

2015년도 국가교통조사 및 DB구축사업 요약보고서

2015. 12



제 출 문

국토교통부장관 귀하

본 보고서를 국가정보화사업 중 「2015년도 국가교통조사 및 DB구축 사업」의 최종보고서를 제출합니다.

2015년 12월

한국교통연구원

원장 이 창 운

**본 『2015년도 국가교통조사 및 DB구축사업』은 다음
연구진에 의해 수행되었습니다.**

참 여 연 구 진

<한국교통연구원>	
연구책임자	◦ 김찬성 연구위원
연 구 진	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 박인기, 최정민, 정경옥 연구위원 ◦ 조종석, 박민철, 박용일, 이석주, 김주영, 황순연, 홍다희, 전승훈, 연지윤, 장동익, 김병관, 우왕희 부연구위원 ◦ 신영권, 성홍모, 김동호, 김진우, 김규진, 김정은, 강국수, 고두환, 김관용, 김성민, 김은미, 김진오, 박미란, 박준호, 변상진, 신동찬, 오연선, 이선아, 유연승, 이용철, 정성환, 정승연, 조용훈, 정현진, 주진호, 최서윤, 탁지훈, 홍성표 연구원 ◦ 신지현, 서유진 연구조원 ◦ 전윤미, 나선영, 소윤종, 윤황섭, 박선임
<한국해양수산개발원>	
연 구 진	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 이호춘 전문연구원 ◦ 이건우 전문연구원 ◦ 이해진 연구원

『2015년도 국가교통조사 및 DB구축사업』

보고서 구성 및 담당연구진

번 호	과 제 명	연 구 진
제 1권	요약보고서	박용일, 신영권, 박준호, 김규진, 신동찬
제 2권	전국 여객 O/D 보완갱신	조종석, 김병관, 강국수, 박미란
제 3권	여객 O/D 조사 예비조사	조종석, 김병관, 정현진
제 4권	여객교통수요 신뢰도 개선방안 연구	박인기, 천승훈, 김성민, 정성환
제 5권	장래교통계획DB 및 모니터링 체계구축	김주영, 유연승, 김관용
제 6권	전국 화물 O/D 보완갱신	박민철, 우왕희, 변상진, 조용훈
제 7권	화물통행수요추정 신뢰도 개선방안 연구	박민철, 우왕희, 변상진, 조용훈
제 8권	해상화물O/D 보완갱신 및 신뢰도 개선방안 연구	KMI
제 9권	도로망 GIS 및 교통분석용 네트워크 구축	김동호, 탁지훈, 정승연
제10권	대중교통 GIS 및 교통분석용 네트워크 구축	김동호, 이선아, 정승연
제11권	국가교통통계조사	황순연, 오연선, 고두환
제12권	교통수단 이용실태조사	연지윤, 주진호, 김정은
제13권	특별교통통행실태조사	성흥모, 김은미
제14권	교통혼잡지도 DB구축	천승훈, 김진우, 김성민
제15권	국가교통물류경쟁력조사연구	천승훈, 장동익, 연지윤, 이석주, 홍다희, 김진우, 김정은, 홍성표, 주진호, 김진오

『2015년도 국가교통조사 및 DB구축사업』

과제별 공동참여·위탁용역 사업자

【공동사업 참여기관】
<ul style="list-style-type: none"> • 전국여객 O/D 현행화 공동사업 (부산·울산권 부문) <ul style="list-style-type: none"> - ㈜선일이엔씨, 경성대학교산학협력단 • 전국여객 O/D 현행화 공동사업 (대전광역시권 부문) <ul style="list-style-type: none"> - ㈜드림이엔지 • 전국여객 O/D 현행화 공동사업 (광주광역시권 부문) <ul style="list-style-type: none"> - ㈜유신 • 전국여객 O/D 현행화 공동사업 (수도권 부문) <ul style="list-style-type: none"> - 서울연구원, 경기연구원, 인천발전연구원 • 전국여객 O/D 현행화 공동사업 (대구광역시권 부문) <ul style="list-style-type: none"> - 대구경북연구원
【위탁용역 사업자】
<ul style="list-style-type: none"> • 2015년 국가교통DB점검단 운영지원 <ul style="list-style-type: none"> - (사)교통투자평가협회 • 교통수단이용실태조사 <ul style="list-style-type: none"> - ㈜메트릭스코퍼레이션 • 교통혼잡지도 시스템 유지보수 및 온라인 시범 서비스 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 서울대학교&(주)큐빅웨어 컨소시엄 • 첨단교통자료를 활용한 교통망 성능평가 지표개발 및 DB구축 <ul style="list-style-type: none"> - 서울대학교&(주)큐빅웨어 컨소시엄 • 첨단자료를 활용한 여객교통수요 신뢰도 개선방안 연구 <ul style="list-style-type: none"> - 명지대학교 • 여객 O/D 예비조사 <ul style="list-style-type: none"> - 나이스알앤씨(주), ㈜엘비씨소프트, 홍익대학교 산학협력단, 동해엔지니어링㈜ • 대중교통 GIS DB 및 대중교통 분석용 네트워크 현행화 <ul style="list-style-type: none"> - (주)큐빅웨어 컨소시엄

【위탁용역 사업자】

- 도로망 GIS DB 및 교통 분석용 네트워크 현행화
 - 현대엠엔소프트(주)
- 장래교통계획 관련 DB 수집 및 GIS 맵 구축
 - ㈜팀지오
- 2015년도 국가교통DB Brief 발행
 - (주)피그마리온
- 대도시 화물 O/D 구축방안연구
 - 중앙대학교 산학협력단
- 복합화물운송 분석을 위한 화물P/C 조사
 - ㈜메트릭스코퍼레이션
- 2015년 가정의 달 특별교통통행실태조사
 - 리서치랩
- 국가교통물류경쟁력지표 조사연구를 위한 전문가 설문
 - 리서치랩
- 특별교통통행실태조사 및 이용자 만족도 조사
 - 리서치랩
- 웹사이트 운영 환경 개선 및 인프라 유지보수
 - (주)한신정보기술
- 국가교통DB 통합관리방안 관련 연계시스템 구축I
 - GNT 솔루션
- 국가교통DB 통합관리방안 관련 연계시스템 구축II
 - 아로정보기술
- 화물P/C를 활용한 화물수단 선택모형 개발 연구
 - 한국교통대학교 산학협력단
- 국가교통통계 개선방안 연구
 - ㈜블루와이즈
- 전국 읍면동 간 자동차·대중교통 통행경로와 통행시간 산정
 - ㈜아로정보기술

【자문용역 사업자】

- 전국 장래 시군 및 읍면동 인구예측에 관한 연구
 - 고려대 김기환교수

최종보고서 목차

- 제 1권 요약보고서**
- 제 2권 전국 여객 O/D 보완갱신**
- 제 3권 여객 O/D 조사 예비조사**
- 제 4권 여객교통수요 신뢰도 개선방안 연구**
- 제 5권 장래교통계획DB 및 모니터링 체계구축**
- 제 6권 전국 화물 O/D 보완갱신**
- 제 7권 화물통행수요추정 신뢰도 개선방안 연구**
- 제 8권 해상화물O/D 보완갱신 및 신뢰도 개선방안 연구**
- 제 9권 도로망 GIS 및 교통분석용 네트워크 구축**
- 제 10권 대중교통 GIS 및 교통분석용 네트워크 구축**
- 제 11권 국가교통통계조사**
- 제 12권 교통수단 이용실태조사**
- 제 13권 특별교통통행실태조사**
- 제 14권 교통혼잡지도 DB구축**
- 제 15권 국가교통물류경쟁력조사연구**

목 차

요 약

제1장 사업 개요 1

제1절 사업의 개요 / 3

제2절 사업추진체계 / 22

제2장 전국 여객 O/D 현행화 27

제1절 과업의 개요 / 29

제2절 전국 여객 O/D 현행화 및 장래수요예측 방법론 수립 / 33

제3절 여객 O/D 현행화 / 37

제4절 여객 O/D 구축 결과 및 분석 / 46

제5절 장래 사회경제지표 예측 / 61

제6절 장래교통수요예측 / 78

제7절 결론 / 102

제3장 여객O/D조사 예비조사 105

제1절 과업의 개요 / 107

제2절 가구통행실태조사 / 111

제3절 장거리통행실태조사 / 122

제4절 여객교통시설물 이용실태조사 / 129

제5절 고속도로 요금소 조사 / 133

제6절 전산시스템 구축 / 137

제7절 결 론 / 141

제4장 여객교통수요 신뢰도 개선방안 연구 147

제1절 주말수요를 반영한 교통수요 분석 연구 / 149

제2절 첨단자료를 활용한 여객교통수요 신뢰도 개선방안 연구 / 154

제3절 경전철 수요분석 방안 연구 / 159

제4절	대도시권 첨두시간계수 산출 방안에 관한 연구 / 178
제5장	장래교통계획DB 및 모니터링체계 구축 183
제1절	과업의 추진배경 및 주요내용 / 185
제2절	장래교통계획DB 구축 / 187
제3절	장래교통계획GIS Map 구축 / 194
제4절	장래교통계획DB의 활용방안 / 204
제5절	교통SOC 투자사업 모니터링 체계 / 215
제6장	전국 화물 O/D 보완갱신 219
제1절	전국 화물O/D 보완갱신 / 221
제2절	복합수단 화물운송 분석을 위한 화물 P/C 조사 / 232
제7장	화물통행수요추정 신뢰도 개선방안 연구 245
제1절	대도시 화물O/D 구축방안 연구 / 247
제2절	RP자료를 활용한 화물수단선택모형 개발 연구 / 258
제8장	해상화물 O/D 보완갱신 및 신뢰도 개선방안 연구 271
제1절	과업의 개요 / 273
제2절	2014년 수출입 컨테이너 내륙O/D 현행화 / 276
제3절	2014년 수출입 일반화물 내륙O/D 현행화 / 278
제4절	수출입 컨테이너 장래O/D 전망 / 280
제5절	수출입 일반화물 장래O/D 전망 / 281
제6절	결론 및 정책제언 / 282
제9장	도로망 GIS 및 교통분석용 네트워크 구축 285
제1절	과업의 개요 / 287
제2절	기존 구축 방법론 고찰 / 290
제3절	도로망 GIS DB 구축 / 291
제4절	교통분석용 네트워크 구축 / 296
제5절	구축 및 검증 Application 개발 / 304
제6절	결론 및 주요 개선사항 / 305

제10장 대중교통 GIS 및 교통분석용 네트워크 구축	307
제1절 과업의 개요 / 309	
제2절 대중교통 GIS DB 및 분석용 네트워크 구축 / 312	
제3절 대중교통 통합 관리시스템 개발 / 327	
제4절 결론 및 향후 연구방향 / 332	
제11장 국가교통통계조사	335
제1절 과업의 개요 / 337	
제2절 교통통계 및 문헌자료 조사 / 347	
제3절 국가교통통계 및 교통문헌자료 개선 / 355	
제4절 간행물 발간 / 380	
제5절 결론 및 향후 과제 / 392	
제12장 교통수단이용실태조사	397
제1절 조사개요 / 399	
제2절 조사수행 / 403	
제3절 표본설계 / 420	
제4절 모수추정 / 428	
제5절 조사결과 / 435	
제6절 결론 및 향후 개선방향 / 468	
제13장 특별교통통행실태조사	471
제1절 과업의 개요 / 473	
제2절 2015년 설 연휴 특별교통대책기간 교통수요 분석 / 476	
제3절 2015년 가정의 달 연휴 특별교통대책기간 교통수요 분석 / 484	
제4절 2015년 하계휴가 특별교통대책기간 교통수요 분석 / 491	
제5절 2015년 추석 연휴 특별교통대책기간 교통수요 분석 / 498	
제6절 결론 및 향후과제 / 506	
제14장 교통혼잡지도 DB구축	509
제1절 연구개요 / 511	

제2절	내비게이션 수집 교통정보의 신뢰도 검토 / 513
제3절	개별링크 교통량 추정 및 DB 구축 / 514
제4절	회전교통량 추정 및 DB 구축 / 515
제5절	전국 개별링크 속도 DB 구축 / 516
제15장	국가교통물류경쟁력조사연구 523
제1절	과업의 개요 / 525
제2절	국가교통물류경쟁력 조사 (거시지표) / 530
제3절	국가교통물류경쟁력 조사 (미시지표Ⅰ: 이동성) / 539
제4절	국가교통물류경쟁력 조사 (미시지표Ⅱ: 교통접근성) / 553
제5절	국가교통물류경쟁력 조사 (미시지표Ⅲ: 통행시간 신뢰성) / 584
제6절	교통비용, TSI 및 온실가스 DB구축 / 630
제16장	국가교통DB시스템 운영 655
제1절	국가교통DB 구축 및 배포 / 657
제2절	국가교통DB 시스템 보안 / 663
제3절	웹사이트 운영환경 개선 / 665
제17장	국가교통DB 성과 및 실적 671
제1절	국가교통DB 홍보 / 673
제2절	국가교통DB 점검 및 평가 / 694
제3절	국가교통DB사업 성과측정을 위한 이용자만족도조사 / 710

표 목 차

〈표 2-1〉 5대 권역 해당지역	32
〈표 2-2〉 전국 지역간과 대도시권(수도권/광역시권) 목적 구분	36
〈표 2-3〉 전국 지역간과 대도시권(수도권/광역시권) 수단 구분	36
〈표 2-4〉 학생수/종사자수 보정계수 산출 방법	42
〈표 2-5〉 수송실적 보정 방법	44
〈표 2-6〉 162개준 시·군간(지역간) 목적별 통행량(2014년)	46
〈표 2-7〉 252개준 시·군·구간(지역간+지역내) 목적별 통행량(2014년)	46
〈표 2-8〉 162개준 시·군간(지역간) 수단별 통행량(2014년)	47
〈표 2-9〉 162개준 시·군간(지역간) 수단별 통행량 및 통행·km(기타버스 포함)	47
〈표 2-10〉 162개준 시·군간(지역간) 수단별 통행량 및 통행·km(기타버스 미포함)	48
〈표 2-11〉 252개준 시·군·구(지역간+지역내) 수단별 통행량(2014년)	48
〈표 2-12〉 252개준 시·군·구간(지역간+지역내) 수단별 통행량 및 통행·km	48
〈표 2-13〉 252개준 시·군·구간(지역간+지역내) 수단별 평균통행시간 비교	51
〈표 2-14〉 252개준 시·군·구간(지역간+지역내) 수단별 평균통행거리 비교	51
〈표 2-15〉 권역별 목적통행량	52
〈표 2-16〉 권역별 수단통행량(도보포함)	53
〈표 2-17〉 광역시별 목적별 통행량(발생기준)	54
〈표 2-18〉 광역시별 수단별 통행량(발생기준)	55
〈표 2-19〉 대도시권별 연도별 총목적 통행발생량 비교	56
〈표 2-20〉 대도시권별 연도별 총수단 통행발생량 비교(도보 포함)	56
〈표 2-21〉 대도시권 목적별 통행량 비교	57
〈표 2-22〉 대도시권 수단별 통행량 비교	58
〈표 2-23〉 특별시, 광역시 목적별 통행량 비교(발생기준)	59
〈표 2-24〉 특별시, 광역시 수단별 통행량 비교(발생기준)	60
〈표 2-25〉 2014년 사회경제지표 구축방안	61
〈표 2-26〉 2014년 현행화 과업과 본 과업의 장래 인구예측 방법 차이	62
〈표 2-27〉 전국지역간 개발계획 반영	63
〈표 2-28〉 17개 시도 장래인구 예측결과	67
〈표 2-29〉 17개 시도 장래 취업자수 예측결과	68

〈표 2-30〉 17개 시도 장래 총 종사자수 예측결과	69
〈표 2-31〉 17개 시도 장래 수용학생수 예측결과	70
〈표 2-32〉 대도시권 인구 예측결과	71
〈표 2-33〉 대도시권 취업자수 예측결과	71
〈표 2-34〉 대도시권 총 종사자수 예측결과	72
〈표 2-35〉 대도시권 수용학생수 예측결과	72
〈표 2-36〉 장래토지이용계획 반영기준	73
〈표 2-37〉 토지이용계획 연도별 입주율	74
〈표 2-38〉 시군별 인구 유입 비율 산출(예)	74
〈표 2-39〉 수도권 장래 개발계획 반영내역 총괄	75
〈표 2-40〉 부산·울산권 장래 개발계획 반영내역 총괄	75
〈표 2-41〉 대구광역시권 장래 개발계획 반영내역 총괄	76
〈표 2-42〉 광주광역시권 장래 개발계획 반영내역 총괄	76
〈표 2-43〉 대전광역시권 장래 개발계획 반영내역 총괄	77
〈표 2-44〉 총목적통행 발생량 예측결과	79
〈표 2-45〉 총목적통행 도착량 예측결과	79
〈표 2-46〉 추정된 다항로짓 모형식	81
〈표 2-47〉 장래 목표연도별 목적별 통행량 비교	83
〈표 2-48〉 장래 목표연도별 주수단별 통행량 비교	84
〈표 2-49〉 본 연구의 장래예측시 대상 통행	86
〈표 2-50〉 통행목적별 통행량 예측결과_수도권	92
〈표 2-51〉 통행목적별 통행량 예측결과_부산·울산권	93
〈표 2-52〉 통행목적별 통행량 예측결과_대구광역시권	94
〈표 2-53〉 통행목적별 통행량 예측결과_광주광역시권	95
〈표 2-54〉 통행목적별 통행량 예측결과_대전광역시권	96
〈표 2-55〉 연도별 주수단 통행분포_수도권	97
〈표 2-56〉 연도별 주수단 통행분포_부산·울산권	98
〈표 2-57〉 연도별 주수단 통행분포_대구광역시권	99
〈표 2-58〉 연도별 주수단 통행분포_광주광역시권	100
〈표 2-59〉 연도별 주수단 통행분포_대전광역시권	101
〈표 2-60〉 2015년 현행화 과업 주요 개선 사항	103

〈표 3-1〉 2010년 여객O/D 조사방법의 문제점 및 개선방안	110
〈표 3-2〉 기본 구조 비교	112
〈표 3-3〉 항목 변경	113
〈표 3-4〉 조사구 방식 조사 특징	117
〈표 3-5〉 예비조사 개요	118
〈표 3-6〉 통행수 비교	118
〈표 3-7〉 모든 통행의 목적지 기입 현황	119
〈표 3-8〉 도착지 주소 × 도착장소명 POI 매칭률-환승지/‘역’인 경우	119
〈표 3-9〉 온라인조사 실시 개요	121
〈표 3-10〉 통행자 비율 및 1인 평균 통행수 비교	121
〈표 3-11〉 장거리통행특성조사 세부내용	122
〈표 3-12〉 1차 장거리 예비조사 대안	125
〈표 3-13〉 조사 차수별 조사방법	126
〈표 3-14〉 지역별 전화조사 응답현황(1차 전화조사)	127
〈표 3-15〉 장거리 설문지 type별 장단점	127
〈표 3-16〉 요일별 전화조사 응답현황(2차 전화조사)	128
〈표 3-17〉 여객교통시설물 이용실태조사 세부 내용	129
〈표 3-18〉 여객시설물 조사의 대상지역 및 유효표본수	131
〈표 3-19〉 여객시설물 조사부수 선정	131
〈표 3-20〉 여객시설물 이용실태조사 결과	132
〈표 3-21〉 여객교통시설물 이용실태조사 세부 내용	133
〈표 3-22〉 고속도로 요금소 조사의 대상지역 및 유효표본수	135
〈표 3-23〉 고속도로 요금소 조사부수 선정	135
〈표 3-24〉 고속도로 요금소 조사결과	135
〈표 3-25〉 고속도로 요금소 수거 방법별 결과	136
〈표 3-26〉 설문 기본구조의 변경	142
〈표 3-27〉 설문 내용의 주요 변경 사항	142
 〈표 4-1〉 수단별 주말환산계수 산출 범위	 150
〈표 4-2〉 주말환산계수 적용 방안	151
〈표 4-3〉 대안별 장·단점 비교	152
〈표 4-4〉 수단별 연간/주중/주말 총 통행량 비교	153

〈표 4-5〉 수단선택모형 변수 정의	163
〈표 4-6〉 모형1 구축 결과	165
〈표 4-7〉 모형2 구축 결과	165
〈표 4-8〉 모형3 구축 결과	166
〈표 4-9〉 SP조사 설문지 (8번 문항)	167
〈표 4-10〉 수단선택모형 변수 정의	168
〈표 4-11〉 도시철도와 경전철 수단선택모형 구축 결과	169
〈표 4-12〉 통행배정 주요 변수 조정 및 정산 전 결과	175
〈표 4-13〉 통행배정 주요 변수 조정 및 정산 후 결과	175
〈표 4-14〉 수도권 지역의 1시간 통행량의 지속시간과 각 시간대별 집중률(예)	178
〈표 4-15〉 권역별 시간대별 총통행량	180
〈표 4-16〉 수도권 지역의 1시간 통행량의 지속시간과 각 시간대별 집중률	181
〈표 4-17〉 부산울산권 지역의 1시간 통행량의 지속시간과 각 시간대별 집중률	181
〈표 4-18〉 대구광역권 지역의 1시간 통행량의 지속시간과 각 시간대별 집중률	182
〈표 4-19〉 광주광역권 지역의 1시간 통행량의 지속시간과 각 시간대별 집중률	182
〈표 4-20〉 대전광역권 지역의 1시간 통행량의 지속시간과 각 시간대별 집중률	182
〈표 5-1〉 도로부문 장래교통계획DB 대상사업	187
〈표 5-2〉 철도부문 총사업비관리대상 사업	187
〈표 5-3〉 장래교통DB 총괄	188
〈표 5-4〉 사업정보	189
〈표 5-5〉 수요예측기초정보	189
〈표 5-6〉 장래개발계획	190
〈표 5-7〉 수요예측결과	190
〈표 5-8〉 경제성평가	191
〈표 5-9〉 사업수행과정 분류	191
〈표 5-10〉 노드속성정보의 구성	194
〈표 5-11〉 링크 속성정보 구성	196
〈표 5-12〉 장래 철도교차점 데이터 구조	198
〈표 5-13〉 장래 철도중심선 데이터 구조	199
〈표 5-14〉 장래 철도노선 데이터 구조	200
〈표 5-15〉 단계별 장래교통계획GIS Map 구축결과(연장)	201

〈표 5-16〉 단계별 장래교통계획GIS Map 구축결과(링크수)	202
〈표 5-17〉 도로부문 위계별 장래교통계획GIS Map 구축결과(연장)	202
〈표 5-18〉 철도부문 위계별 장래교통계획GIS Map 구축결과(연장)	202
〈표 5-19〉 도로부문 위계별 장래교통계획GIS Map 구축결과(링크수)	202
〈표 5-20〉 철도부문 장래교통계획GIS Map 구축결과(링크수)	202
〈표 5-21〉 「국가통합교통체계효율화법」 개정	215
〈표 5-22〉 총사업비조정지침 개정	216
〈표 6-1〉 전국 17개 시도별 전품목 화물 발생량 및 도착량 (2014년)	222
〈표 6-2〉 대분류 품목별 도로화물 물동량 (2014년)	223
〈표 6-3〉 도로화물 O/D (2014년)	223
〈표 6-4〉 철도화물 O/D (2014년)	224
〈표 6-5〉 항공화물 O/D (2014년)	224
〈표 6-6〉 연안화물 O/D (2014년)	225
〈표 6-7〉 2014년 수송수단별 국내화물 수송실적	225
〈표 6-8〉 2014년 수송수단별 국내화물 수송실적	225
〈표 6-9〉 전체 화물자동차 통행량 (2014년)	226
〈표 6-10〉 전체 화물자동차 O/D (2014년)	227
〈표 6-11〉 대분류 품목별·연도별 도로화물 물동량 예측	228
〈표 6-12〉 철도화물 연도별·품목별 물동량 예측	229
〈표 6-13〉 항공화물 연도별 물동량 예측	229
〈표 6-14〉 연안화물 연도별 물동량 예측	229
〈표 6-15〉 장래 전체 화물자동차 통행량	230
〈표 6-16〉 운송수단 선택 영향요인	233
〈표 6-17〉 P/C 조사의 실적	234
〈표 6-18〉 화물 P/C 구축 사례	234
〈표 7-1〉 화물자동차 평균 적재율	249
〈표 7-2〉 대구광역시권 관측교통량 자료수집 결과	251
〈표 7-3〉 부산·울산광역시권 관측교통량 자료수집 결과	251
〈표 7-4〉 최종 추정 O/D 관측교통량 오차율 개선효과	254
〈표 7-5〉 광역권별 화물자동차 Seed O/D와 추정 O/D의 통행량 비교	255

〈표 7-6〉 존별 종사자수 상관관계	256
〈표 7-7〉 광역시별 코든라인 배정교통량과 관측교통량의 오차율	256
〈표 7-8〉 광역시별 통과통행량 및 비율	256
〈표 7-9〉 컨테이너 RP자료 구축	259
〈표 7-10〉 일반품목 RP자료 구축	259
〈표 7-11〉 품목별 P/C 구축 및 보정	260
〈표 7-12〉 SP조사의 실적	261
〈표 7-13〉 컨테이너의 RP모형 및 SP모형 비교	264
〈표 7-14〉 양회의 RP모형 및 SP모형 비교	265
〈표 7-15〉 석탄의 RP모형 및 SP모형 비교	265
〈표 7-16〉 철강의 RP모형 및 SP모형 비교	266
〈표 7-17〉 벌크화물의 RP모형 및 SP모형 비교	266
〈표 7-18〉 기존 지침과의 컨테이너 화물수단선택모형 비교	269
〈표 7-19〉 기존 지침과의 벌크 화물수단선택모형 비교	269
〈표 8-1〉 2014년 전국 수출입 컨테이너의 시도별 유발 물동량 추계	277
〈표 8-2〉 2014년 전국 수출입 일반화물의 시도별 유발 물동량 추계	279
〈표 8-3〉 수출입(반출입) 컨테이너의 중장기 기종점 전망	280
〈표 8-4〉 수출입(반출입) 일반화물의 기종점 중장기 전망	281
〈표 9-1〉 도로망 GIS DB 구성	291
〈표 9-2〉 NODE 테이블 구성	292
〈표 9-3〉 LINK 테이블 구성	292
〈표 9-4〉 회전정보 테이블 구성	293
〈표 9-5〉 링크종별 도로망 형상 구축 기준	294
〈표 9-6〉 도로망 GIS DB 결과 검증 내용	294
〈표 9-7〉 도로위계별 연장	295
〈표 9-8〉 도로 네트워크 중 노드 데이터의 자료구조	297
〈표 9-9〉 도로 네트워크 링크 데이터의 자료구조(EMME/3 형식)	297
〈표 9-10〉 노드 및 링크 간략화 기준	298
〈표 9-11〉 VDF 등급체계	299
〈표 9-12〉 링크 데이터 VDF 구분 및 초기속도 및 용량 보정범위	300

〈표 9-13〉 VDF 구분에 따른 α , β 값 보정범위	301
〈표 9-14〉 교통분석용 네트워크 결과 검증 내용	302
〈표 9-15〉 기준연도 교통분석용 네트워크 구축 결과	303
〈표 9-16〉 장래연도 교통분석용 네트워크 구축 결과	303
〈표 10-1〉 대중교통 수단별 자료수집 내역	312
〈표 10-2〉 기준연도 철도 네트워크 구축결과	320
〈표 10-3〉 기준연도 철도 네트워크 반영 내역	320
〈표 10-4〉 장래철도계획 네트워크 반영 내역	321
〈표 10-5〉 장래연도 철도 네트워크 구축결과	323
〈표 10-6〉 노드 검증 항목	324
〈표 10-7〉 노선 검증 항목	324
〈표 10-8〉 정류장리스트 검증 항목	325
〈표 10-9〉 시각표 검증 항목	325
〈표 11-1〉 2015년 DB사업 교통통계 구축현황	348
〈표 11-2〉 교통문헌자료 DB 갱신/구축 자료수(2015년 사업)	350
〈표 11-3〉 KTDB Web 국가교통통계 대분류 현황	351
〈표 11-4〉 2015년 사업 보도자료 정리	353
〈표 11-5〉 기구별 국가별 교통통계 개요(2015년 사업 기준)	355
〈표 11-6〉 국제 기구 및 주요국의 공통 교통통계와 구성 단위	356
〈표 11-7〉 주요 교통통계 항목비교	357
〈표 11-8〉 유관시스템 현황	360
〈표 11-9〉 유관시스템 현황 분석	362
〈표 11-10〉 사례분석을 통한 시사점 도출	363
〈표 11-11〉 데이터베이스 구축 환경	365
〈표 11-12〉 개선 시스템 주요 기능 비교	366
〈표 11-13〉 조사 개요	373
〈표 11-14〉 조사 설계 내용	373
〈표 11-15〉 전문가 자문 조사내용	375
〈표 11-16〉 신규 요청 통계항목 및 KTDB 구축상태_자문 및 설문조사 결과 종합비교	377
〈표 11-17〉 신규 요청 통계항목 및 KTDB 구축상태_이용자만족도조사 결과	377

〈표 11-18〉 신규 요청 통계항목 및 관련자료 검토	378
〈표 11-19〉 신규 통계항목	379
〈표 12-1〉 조사 수행과정	400
〈표 12-2〉 조사 추진일정	402
〈표 12-3〉 택시 수송실적(최근 3년간)	403
〈표 12-4〉 버스 수송실적 (최근 3년)	403
〈표 12-5〉 지하철 및 철도 수송실적(2013년 기준)	404
〈표 12-6〉 2014년도 조사와 차이점	407
〈표 12-7〉 조사지표	409
〈표 12-8〉 2014년도와 조사항목 비교	410
〈표 12-9〉 예비조사 조사현황	412
〈표 12-10〉 읍면동별 표본가구 배분 현황	415
〈표 12-11〉 자료처리 절차 개요	416
〈표 12-12〉 지역 및 주택유형별 일반가구 모집단 현황	421
〈표 12-13〉 시도별, 주택형태별 분기 조사 표본 가구수	424
〈표 12-14〉 시도별, 가구원수별 월별 조사 표본 가구수 (159가구 기준)	425
〈표 12-15〉 지역별 추출 집락(읍면동) 현황	426
〈표 12-16〉 2~4분기 표본조정 가구현황	427
〈표 12-17〉 자가용승용차 지역별, 차급별 모집단 현황	430
〈표 12-18〉 오토바이, 자전거 보유가구 지역별, 차급별 모집단 현황	431
〈표 12-19〉 지역별, 연령별 인구 모집단 현황	432
〈표 12-20〉 택시 수송실적 지역별 벤치마킹 조정 예시	433
〈표 12-21〉 지역 및 가구유형별 현황 (일반가구 기준)	435
〈표 12-22〉 주요변인별 자가교통수단 보유현황	436
〈표 12-23〉 지역별 가구당 평균 가구원수	437
〈표 12-24〉 주요변인별 가구원 고용형태 및 근무일수	438
〈표 12-25〉 지역 및 가구유형별 현황	439
〈표 12-26〉 주요변인별 연평균 가구소득	440
〈표 12-27〉 주요변인별 가구원 성별	441
〈표 12-28〉 주요변인별 가구원 고용형태 및 근무일수	442
〈표 12-29〉 가구원 1인당 평균 통행수	443

〈표 12-30〉 가구원 주요특성별 통행목적 현황	444
〈표 12-31〉 가구원 주요특성별 교통수단 이용현황	445
〈표 12-32〉 지역간 통행현황	447
〈표 12-33〉 평일 및 주말 지역간 통행현황	448
〈표 12-34〉 자가용승용차 과거 조사결과 차급별 현황 비교	449
〈표 12-35〉 차급별·지역별 주중 및 주말 자가용승용차 운행률	450
〈표 12-36〉 지역별 자가용승용차 재차인원 현황	451
〈표 12-37〉 자가용승용차 원단위 현황	452
〈표 12-38〉 월별 통행교통수단 이용현황	454
〈표 12-39〉 월별 자가용승용차 주행거리 및 수송실적 현황	455
〈표 12-40〉 월별 동승인원 및 재차인원 현황	456
〈표 12-41〉 지역별 자가용승용차 연간 주행거리	457
〈표 12-42〉 지역별 자가용승용차 연간 수송실적	458
〈표 12-43〉 지역별 자전거, 오토바이 및 도보 이동거리	459
〈표 12-44〉 지역별 자전거 및 오토바이 수송실적	460
〈표 12-45〉 지역별 도보 수송실적	461
〈표 12-46〉 지역별 택시 수송실적	462
〈표 12-47〉 지역별 버스 수송실적	463
〈표 12-48〉 지역별 지하철 수송실적	464
〈표 12-49〉 지역별 철도 수송실적	465
〈표 12-50〉 수송실적 기준 교통수단별 교통수단분담률	466
〈표 13-1〉 2013, 2014년 설 연휴 특별교통대책기간 수송실적	477
〈표 13-2〉 2015년 설 연휴 특별교통대책기간 통행수요 예측결과(전국)	482
〈표 13-3〉 2015년 설 연휴 특별교통대책 사후평가	483
〈표 13-4〉 2013, 2014년 가정의 달 연휴 특별교통대책기간 수송실적	485
〈표 13-5〉 2015년 가정의 달 연휴 특별교통대책기간 통행수요 예측결과(전국)	489
〈표 13-6〉 2015년 가정의 달 연휴 특별교통대책 사후평가	490
〈표 13-7〉 2013, 2014년 하계휴가 특별교통대책기간 수송실적	492
〈표 13-8〉 2015년도 하계휴가 특별교통대책기간 통행수요 예측결과(전국)	496
〈표 13-9〉 2015년 하계휴가 특별교통대책 사후평가	497
〈표 13-10〉 2013, 2014년 추석 연휴 특별교통대책기간 수송실적	499

〈표 13-11〉 2015년도 추석 연휴 특별교통대책기간 통행수요 예측결과(전국)	504
〈표 13-12〉 2015년 추석 연휴 특별교통대책 사후평가	505
〈표 14-1〉 차량용 내비게이션 프로브 데이터의 수집 형태	516
〈표 14-2〉 속도 빈도 분포(Speed Profile)의 DB 구축 형태	516
〈표 14-3〉 대표속도 DB 데이터 정의서	517
〈표 14-4〉 기존 교통혼잡지표	518
〈표 14-5〉 교통혼잡지표 개발현황	519
〈표 15-1〉 국외 국가경쟁력조사 연구	530
〈표 15-2〉 국가교통물류경쟁력 지표(최종)	532
〈표 15-3〉 쌍대비교시 중요도의 척도	534
〈표 15-4〉 중요도 산정 매트릭스	534
〈표 15-5〉 AHP분석을 통한 중요도 산출	536
〈표 15-6〉 종합지수 산정결과	538
〈표 15-7〉 AADT 추정관련 선행연구 분류	540
〈표 15-8〉 분석 Map 도로등급 별 구축 현황	547
〈표 15-9〉 교통접근성 관련 국내외 선행연구	553
〈표 15-10〉 시설 POI 구축 현황	558
〈표 15-11〉 VDF별 도로속성 및 초기속도(권장속도)	559
〈표 15-12〉 도로링크별 속도자료 입력결과	560
〈표 15-13〉 서울 행정동별 응급의료시설 평균통행시간 상·하위 10개 지역	562
〈표 15-14〉 서울 구별 응급의료시설 평균통행시간	563
〈표 15-15〉 서울 생활권별 응급의료시설 평균통행시간	563
〈표 15-16〉 서울 행정동별 KTX역 평균통행시간 상·하위 10개 지역	564
〈표 15-17〉 서울 구별 KTX역 평균통행시간	565
〈표 15-18〉 서울 생활권별 KTX역 평균통행시간	565
〈표 15-19〉 서울 행정동별 초등학교 평균통행시간 상·하위 10개 지역	566
〈표 15-20〉 서울 행정동별 중학교 평균통행시간 상·하위 10개 지역	567
〈표 15-21〉 서울 행정동별 고등학교 평균통행시간 상·하위 10개 지역	567
〈표 15-22〉 서울 행정동별 교육시설 평균통행시간 상·하위 10개 지역	568
〈표 15-23〉 서울 구별 교육시설 평균통행시간	569

〈표 15-24〉 서울 생활권별 교육시설 평균통행시간	570
〈표 15-25〉 서울 행정동별 지하철역 평균통행시간 상·하위 10개 지역	571
〈표 15-26〉 서울 행정동별 버스정류장 평균통행시간 상·하위 10개 지역	572
〈표 15-27〉 서울 행정동별 도시교통시설 평균통행시간 상·하위 10개 지역	572
〈표 15-28〉 서울 구별 도시교통시설 평균통행시간	573
〈표 15-29〉 서울 생활권별 도시교통시설 평균통행시간	574
〈표 15-30〉 서울 행정동별 백화점 평균통행시간 상·하위 10개 지역	575
〈표 15-31〉 서울 행정동별 대형마트 평균통행시간 상·하위 10개 지역	576
〈표 15-32〉 서울 행정동별 판매시설 평균통행시간 상·하위 10개 지역	576
〈표 15-33〉 서울 구별 판매시설 평균통행시간	577
〈표 15-34〉 서울 생활권별 판매시설 평균통행시간	578
〈표 15-35〉 서울 행정동별 응급의료시설 새벽 대비 혼잡시간대 평균통행시간 비율 상·하위 10개 지역	579
〈표 15-36〉 서울 구별 응급의료시설 새벽 대비 혼잡시간대 평균통행시간 비율	580
〈표 15-37〉 서울 생활권별 응급의료시설 새벽 대비 혼잡시간대 평균통행시간 비율	580
〈표 15-38〉 서울 행정동별 KTX역 승용차 대비 대중교통 통행시간 비율 상·하위 10개 지역	581
〈표 15-39〉 서울 구별 KTX역 승용차 대비 대중교통 통행시간 비율	583
〈표 15-40〉 서울 생활권별 KTX역 승용차 대비 대중교통 통행시간 비율	583
〈표 15-41〉 통행시간 신뢰성의 주요 측정 지표	586
〈표 15-42〉 통행목적별 적합한 지표(안)	589
〈표 15-43〉 국가별 교통시설 투자평가지침의 통행시간 신뢰도 지표 비교	590
〈표 15-44〉 대상지역 사회경제지표(2015년 기준)	592
〈표 15-45〉 대상구간 도로현황	593
〈표 15-46〉 대상구간 자료 수집현황	594
〈표 15-47〉 인천시 ITS시설물 현황	594
〈표 15-48〉 인천시 주간선도로 대상구간 검지기 현황	596
〈표 15-49〉 인천시 보조간선도로 대상구간 검지기 현황	596
〈표 15-50〉 대상구간 자료 수집현황	597
〈표 15-51〉 대전시 ITS시설물 현황	597
〈표 15-52〉 대전시 주간선도로 대상구간 검지기 현황	599
〈표 15-53〉 대전시 보조간선도로 대상구간 검지기 현황	599
〈표 15-54〉 통행속도 자료구성(통합 후)	600

〈표 15-55〉 데이터 전처리 과정	601
〈표 15-56〉 대상구간 자료 수집현황	611
〈표 15-57〉 인천시의 비교대상 분석링크 및 속성	612
〈표 15-58〉 대전시의 비교대상 분석링크 및 속성	612
〈표 15-59〉 대상지역 링크별 연간 통행시간 (단위:분)	614
〈표 15-60〉 용일사거리→남동구청사거리 통행시간 신뢰성 지수결과	619
〈표 15-61〉 남동구청사거리→용일사거리(인주대로) 통행시간 신뢰성 지수결과	620
〈표 15-62〉 동춘사거리→논고개삼거리(앵고개로) 통행시간 신뢰성 지수결과	621
〈표 15-63〉 논고개삼거리→동춘사거리(앵고개로) 통행시간 신뢰성 지수결과	622
〈표 15-64〉 월드컵사거리→한밭대로(한밭대로) 통행시간 신뢰성 지수결과	623
〈표 15-65〉 한밭대로→월드컵사거리(한밭대로) 통행시간 신뢰성 지수결과	624
〈표 15-66〉 도룡삼거리→큰마을네거리(대덕대로) 통행시간 신뢰성 지수결과	625
〈표 15-67〉 큰마을네거리→도룡삼거리(대덕대로) 통행시간 신뢰성 지수결과	626
〈표 15-68〉 내부비용의 분류표	631
〈표 15-69〉 외부비용의 분류표	632
〈표 15-70〉 교통부문 정부비용	632
〈표 15-71〉 연도별 총 가구교통비용(실질가격 기준)	633
〈표 15-72〉 국가물류비 투자금액 추이(국제화물수송비 제외)	633
〈표 15-73〉 2014년도 구성요소별 교통혼잡비용	634
〈표 15-74〉 2012년도 수단별 사고비용(PGS; 심리적 비용 포함)	634
〈표 15-75〉 2013년도 대기오염비용	635
〈표 15-76〉 온실가스비용(2014년)	636
〈표 15-77〉 교통부문 소음비용(2014년)	636
〈표 15-78〉 2014년도 총 교통비용	637
〈표 15-79〉 '14년 교통산업서비스지수 변화(기준년도 2000년)	638
〈표 15-80〉 '14년 부문별 국내 여객 및 화물지수 변화(기준년도 2000년)	639
〈표 15-81〉 '14년 부문별 국제 여객 및 화물지수 변화(기준년도 2000년)	640
〈표 15-82〉 온실가스별 지구온난화지수(GWP)	641
〈표 15-83〉 각 온실가스의 특성	642
〈표 15-84〉 2014년도 교통수단별 17개광역시별 에너지 사용량	645
〈표 15-85〉 연료연소 배출원 및 발생 온실가스 종류	646
〈표 15-86〉 수송부문 온실가스 배출원	646

〈표 15-87〉 도로부문 온실가스 배출량 산정방법 비교	647
〈표 15-88〉 총발열량 기준 에너지 열량환산기준	648
〈표 15-89〉 탄소배출계수	649
〈표 15-90〉 최근 5년간 교통부문 온실가스 증감량	650
〈표 15-91〉 2014년 교통수단별 · 17개 광역시도별 온실가스 총 배출량	651
〈표 16-1〉 2014년 사업 부문별 성과물 구축현황	657
〈표 16-2〉 여객 O/D 사업 성과물 구축현황	658
〈표 16-3〉 화물 O/D 사업 성과물 구축현황	659
〈표 16-4〉 교통분석용 네트워크 사업 성과물 구축현황	659
〈표 16-5〉 교통주제도 사업 성과물 구축현황	660
〈표 16-6〉 연도별 자료제공 현황	661
〈표 16-7〉 자료종류별 자료요청회수	662
〈표 16-8〉 KTDB 웹사이트 메뉴 구성	667
〈표 17-1〉 국가교통DB 업무활동	696
〈표 17-2〉 전국여객 O/D 보완갱신 점검리스트	697
〈표 17-3〉 교통분석용 네트워크 구축(도로, 철도) 점검리스트	698
〈표 17-4〉 국가교통DB 점검위원(전체)	699
〈표 17-5〉 여객부문 점검위원	702
〈표 17-6〉 여객부문 실무점검회의 개최 실적	702
〈표 17-7〉 여객부문 실무점검회의 예	703
〈표 17-8〉 화물부문 점검위원	705
〈표 17-9〉 화물부문 2015년 실무점검회의 실적	705
〈표 17-10〉 화물부문 실무점검회의 예	706
〈표 17-11〉 통계부문 점검위원	707
〈표 17-12〉 통계부문 2015년도 실무점검회의 실적	707
〈표 17-13〉 통계부문 실무점검회의 예	708
〈표 17-14〉 네트워크부문 점검위원	709
〈표 17-15〉 네트워크부문 2015년도 실무점검회의 실적	709
〈표 17-16〉 네트워크부문 실무점검회의 예	710
〈표 17-17〉 조사 설계	711

〈표 17-18〉 조사 내용	712
〈표 17-19〉 응답자 특성	713
〈표 17-20〉 종합 만족도	714
〈표 17-21〉 정보품질 만족도	715
〈표 17-22〉 정보품질 항목별 만족도 - 현재성/정확성	716
〈표 17-23〉 정보품질 항목별 만족도 - 활용성	716
〈표 17-24〉 정보품질 항목별 만족도 - 해석가능성	717
〈표 17-25〉 정보가 자세히 제공되지 않거나, 이해/활용이 어려웠던 점	717
〈표 17-26〉 시스템품질 만족도	718
〈표 17-27〉 시스템품질 항목별 만족도 - 용이성/기능성	719
〈표 17-28〉 시스템품질 항목별 만족도 - 안정성	719
〈표 17-29〉 홈페이지 이용시 안정적인 서비스를 이용하기 어려웠던 점	720
〈표 17-30〉 서비스품질 만족도	721
〈표 17-31〉 서비스품질 항목별 만족도 - 친절성/지원성	721
〈표 17-32〉 서비스품질 항목별 만족도 - 편의성	722
〈표 17-33〉 업무에 활용하기 어려운 점/개선사항	722
〈표 17-34〉 전반적인 만족도	723
〈표 17-35〉 추가 제공했으면 하는 교통관련 자료 유무	724
〈표 17-36〉 추가 제공되었으면 하는 자료	725
〈표 17-37〉 교통DB 사용 목적	726
〈표 17-38〉 개선사항	727

그림목차

〈그림 1-1〉 사업추진체계	23
〈그림 1-2〉 사업추진절차	24
〈그림 2-1〉 대도시권과 전국지역간 여객 O/D 모형의 장래 O/D 구축 범위	34
〈그림 2-2〉 장래연도 O/D 구축 흐름도	35
〈그림 2-3〉 현행화 과정도	41
〈그림 2-4〉 수단분담모형 대상수단	80
〈그림 3-1〉 개인통행특성조사 부분 변경 내용	113
〈그림 3-2〉 가구원 특성부분 작성 내용 변경	114
〈그림 3-3〉 환승지 기입 방식의 변경	115
〈그림 3-4〉 환승지와 목적지 분리	115
〈그림 3-5〉 무통행 사유 추가	116
〈그림 3-6〉 특수 직업군 분류항목 추가	116
〈그림 3-7〉 환승 기록에 대한 비교	119
〈그림 3-8〉 1차 장거리 예비조사 설문지 수정 내용(대안 A, B)	123
〈그림 3-9〉 여객시설물 이용실태조사 설문지 수정 내용 1	130
〈그림 3-10〉 여객시설물 이용실태조사 설문지 수정 내용 2	130
〈그림 3-11〉 고속도로 요금소 조사 설문지 수정 내용	134
〈그림 3-12〉 여객OD조사 예비조사 전산시스템 구성	137
〈그림 3-13〉 온라인조사 유형별 특성	137
〈그림 3-14〉 POI 검색 화면	138
〈그림 3-15〉 온라인조사 오류 Checking 기준 및 적용	138
〈그림 3-16〉 온라인조사 Main 페이지	139
〈그림 3-17〉 요금소 조사 UI 설계(Main)	140
〈그림 3-18〉 가구원 장거리 통행유무 예시	143
〈그림 4-1〉 경전철과 도시철도 이용 통행 행태(경전철 주수단 정의 문제)	162
〈그림 4-2〉 경전철과 도시철도의 경쟁관계 존재 구간	168

〈그림 4-3〉 부산·울산광역시권 도시철도망	170
〈그림 4-4〉 기종점간 대중교통 경로의 일반화비용	171
〈그림 4-5〉 경전철 및 도시철도 접근 및 도착시간 보정 (ImTas 이용)	172
〈그림 4-6〉 경전철 및 도시철도 대기시간 설정	172
〈그림 4-7〉 도시철도와 버스의 탑승시간 설정	173
〈그림 4-8〉 경전철 및 도시철도 환승링크 설정	174
〈그림 4-9〉 권역별 시간대별 통행량 분포비	180
〈그림 5-1〉 장래교통계획DB 구축결과	192
〈그림 5-2〉 도로·철도 유형별 사업별 구축결과	203
〈그림 5-3〉 사업추진단계별 모니터링체계	217
〈그림 6-1〉 도로 및 철도 화물운송 개념도	233
〈그림 6-2〉 품목별 조사물동량	235
〈그림 6-3〉 품목별 운송수단 비율	235
〈그림 6-4〉 컨테이너 수단별 P/C	236
〈그림 6-5〉 양회 수단별 P/C	237
〈그림 6-6〉 석탄 수단별 P/C	238
〈그림 6-7〉 철강 수단별 P/C	239
〈그림 6-8〉 유류 수단별 P/C	240
〈그림 6-9〉 광석 수단별 P/C	241
〈그림 6-10〉 주요항목 운송수단 선택의 우선순위 (전체)	242
〈그림 6-11〉 품목별 주요항목 운송수단 선택의 우선순위	242
〈그림 7-1〉 광역권별 화물자동차 추정 O/D 권역구분	255
〈그림 7-2〉 연구 진행 단계별 최적 추정 O/D 선정과정	257
〈그림 7-3〉 품목별 SP조사 결과	262
〈그림 9-1〉 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크 구축	289
〈그림 9-2〉 Application 구축 현황	304
〈그림 10-1〉 대중교통 GIS DB 및 분석용 네트워크 구축 방법	311

〈그림 10-2〉 고속버스 자료수집 사이트 예시 화면	313
〈그림 10-3〉 철도 자료수집 사이트 예시화면	313
〈그림 10-4〉 연안여객 자료 수집 예시 화면	314
〈그림 10-5〉 버스터미널 실제 위치 데이터와 도로 네트워크의 노드와의 매칭 예시	315
〈그림 10-6〉 도로링크를 이용한 버스노선 추출	316
〈그림 10-7〉 시외/고속버스 GIS DB 구축 결과	316
〈그림 10-8〉 시스템에서의 경부선 노선 생성 화면	317
〈그림 10-9〉 연안여객 GIS DB 구축 결과	318
〈그림 10-10〉 국내항공 GIS DB 구축 결과	318
〈그림 10-11〉 버스 Line 데이터 결과	319
〈그림 10-12〉 기준연도 철도 분석용 네트워크	320
〈그림 10-13〉 장래연도 철도 분석용 네트워크	323
〈그림 10-14〉 대중교통 DB 검증 프로그램	326
〈그림 10-15〉 시스템 구성도	327
〈그림 10-16〉 시스템 화면 구성	328
〈그림 10-17〉 노선 검색 예시 화면	329
〈그림 10-18〉 노드/링크 검색 예시 화면	329
〈그림 10-19〉 버스 노선생성 기능	330
〈그림 10-20〉 노선정보 편집 기능	330
〈그림 10-21〉 버스 오류 검증 기능	331
〈그림 11-1〉 국가교통통계조사 과업수행체계	341
〈그림 11-2〉 문헌자료조사 수행체계	344
〈그림 11-3〉 2014 국가교통통계집 구성	345
〈그림 11-4〉 국가교통 DB 뉴스레터 발행 과정	346
〈그림 11-5〉 통계 메타자료 표출 화면	349
〈그림 11-6〉 통계 자료 저장 페이지	349
〈그림 11-7〉 국가교통통계 DB 수집 체계	359
〈그림 11-8〉 테이블 정의서 개념도	365
〈그림 11-9〉 테이블 정의서	366
〈그림 11-10〉 시스템 메뉴 구조도	367
〈그림 11-11〉 데이터베이스 연동 개념도	368

〈그림 11-12〉 D3 구현	368
〈그림 11-13〉 세로막대 차트 홈페이지 적용 예시	369
〈그림 11-14〉 가로막대 차트 홈페이지 적용 예시	369
〈그림 11-15〉 선 차트 홈페이지 적용 예시	370
〈그림 11-16〉 2014 국가교통통계 발간	381
〈그림 11-17〉 주요국 도로연장	386
〈그림 11-18〉 국가교통DB 뉴스레터 발간현황	391
〈그림 12-1〉 조사표 구성	408
〈그림 12-2〉 월별 조사 대상 구축 프로세스	413
〈그림 12-3〉 지역 및 지하철역명 코드체계	417
〈그림 12-4〉 검수 프로세스	418
〈그림 12-5〉 인터넷 map을 이용한 교통수단별 이동거리 측정 (예시)	419
〈그림 12-6〉 가구원 1인당 평균 통행수	443
〈그림 12-7〉 주요 통행목적 현황	444
〈그림 12-8〉 연령별 대중교통 및 자가용승용차 이용률	445
〈그림 12-9〉 평일 및 주말 구역의 통행 현황	448
〈그림 12-10〉 지역별 자가용승용차 조사결과	449
〈그림 12-11〉 지역별 자가용승용차 평균 재차인원	451
〈그림 12-12〉 월별 1주간 및 월간 평균 통행수	453
〈그림 12-13〉 주요 통행목적 현황	453
〈그림 12-14〉 월별 대중교통 및 자가용승용차 이용률	454
〈그림 12-15〉 자가용승용차 월별 주행거리 및 수송실적 현황	455
〈그림 12-16〉 월별 통행당 평균 재차인원 현황	456
〈그림 12-17〉 수송실적 기준 교통수단별 교통수단분담률	466
〈그림 12-18〉 1주간 교통수단분담률	467
〈그림 12-19〉 1주간 교통수단분담률	467
〈그림 14-1〉 개별링크 교통량 추정을 위한 입력 자료의 흐름도	514
〈그림 14-2〉 회전교통량 추정방법론 개요	515
〈그림 14-3〉 구간별 대표속도 DB 구축을 위한 시스템 ERD	517
〈그림 14-4〉 교통지표 산정개요	518

〈그림 14-5〉 연차별 개발 목표	520
〈그림 14-6〉 향후 발전방향	521
〈그림 15-1〉 종합지수 결과	538
〈그림 15-2〉 개별링크 교통량 추정을 위한 입력 자료의 흐름도	543
〈그림 15-3〉 관측 대상구간의 오차곡선 구축 및 파라미터 최적화(Step 1)	544
〈그림 15-4〉 미관측 대상구간의 값 파라미터 최적화(Step 2)	545
〈그림 15-5〉 미관측 대상구간의 AADT 추정(Step 3)	546
〈그림 15-6〉 서울시의 표준노드링크 및 분석 Map 비교 화면	548
〈그림 15-7〉 부산광역시 차량 주행거리 산정	550
〈그림 15-8〉 대구광역시 차량 주행거리 산정	550
〈그림 15-9〉 인천광역시 차량 주행거리 산정	551
〈그림 15-10〉 광주광역시 차량 주행거리 산정	551
〈그림 15-11〉 대전광역시 차량 주행거리 산정	552
〈그림 15-12〉 울산광역시 차량 주행거리 산정	552
〈그림 15-13〉 도로(왼쪽)부문과 철도(오른쪽)부문의 통행시간 신뢰성 지표 산정 개념도 ...	587
〈그림 15-14〉 인천시 행정구역	592
〈그림 15-15〉 대전시 행정구역	592
〈그림 15-16〉 인천시 지점검지기(VDS) 설치현황(인주대로(위)와 앵고개로(아래))	595
〈그림 15-17〉 인천시 대상구간 지점검지기 설치현황	596
〈그림 15-18〉 대전시 지점검지기 설치현황(한밭대로(동서축)와 대덕대로(남북축))	598
〈그림 15-19〉 대전시 대상구간 지점검지기 설치현황	599
〈그림 15-20〉 지자체별 통행속도자료의 통합	600
〈그림 15-21〉 링크구간의 통합절차	602
〈그림 15-22〉 인주대로 연간 통행시간 및 표준편차	603
〈그림 15-23〉 앵고개로 연간 통행시간 및 표준편차 분포	604
〈그림 15-24〉 인주대로 주중 통행시간 및 표준편차 분포	605
〈그림 15-25〉 앵고개로 주중 통행시간 및 표준편차 분포	605
〈그림 15-26〉 한밭대로 연간 통행시간 및 표준편차 분포	607
〈그림 15-27〉 대덕대로 연간 통행시간 및 표준편차 분포	607
〈그림 15-28〉 한밭대로 주중 통행시간 및 표준편차 분포	608
〈그림 15-29〉 대덕대로 주중 통행시간 및 표준편차 분포	609

〈그림 15-30〉 대전 월드컵사거리~한밭대로사거리 통행시간대별 빈도분포	610
〈그림 15-31〉 인천 용일사거리→남동구청사거리 통행시간대별 빈도분포	610
〈그림 15-32〉 인천시 대상링크의 통행시간	615
〈그림 15-33〉 대전시 대상링크의 통행시간	615
〈그림 15-34〉 인천시 주말 통행시간 비교	616
〈그림 15-35〉 대전시 주말 통행시간 비교	616
〈그림 15-36〉 인천시 주중 통행시간 비교	616
〈그림 15-37〉 대전시 주중 통행시간 비교	616
〈그림 15-38〉 인천시 오전첨두 통행시간 비교	617
〈그림 15-39〉 대전시 오전첨두 통행시간 비교	617
〈그림 15-40〉 인천시 오후첨두 통행시간 비교	617
〈그림 15-41〉 대전시 오후첨두 통행시간 비교	617
〈그림 15-42〉 인천시 비첨두 통행시간 비교	618
〈그림 15-43〉 대전시 비첨두 통행시간 비교	618
〈그림 15-44〉 용일사거리→남동구청사거리 통행시간 신뢰성 지수결과	620
〈그림 15-45〉 남동구청사거리→용일사거리(인주대로) 통행시간 신뢰성 지수결과	621
〈그림 15-46〉 동춘사거리→논고개삼거리(앵고개로) 통행시간 신뢰성 지수결과	622
〈그림 15-47〉 논고개삼거리→동춘사거리(앵고개로) 통행시간 신뢰성 지수결과	623
〈그림 15-48〉 월드컵사거리→한밭대로(한밭대로) 통행시간 신뢰성 지수결과	624
〈그림 15-49〉 한밭대로→월드컵사거리(한밭대로) 통행시간 신뢰성 지수결과	625
〈그림 15-50〉 도룡삼거리→큰마을네거리(대덕대로) 통행시간 신뢰성 지수결과	626
〈그림 15-51〉 큰마을네거리→도룡삼거리(대덕대로) 통행시간 신뢰성 지수결과	627
〈그림 15-52〉 교통산업서비스지수 산정과정	638
〈그림 15-53〉 국내 석유수급 흐름도	644
〈그림 15-54〉 2014년 지역별 교통부문 온실가스 총 배출량 비율	652
〈그림 15-55〉 2013년 대비 2014년의 지역별 온실가스 배출량 증감량	652
〈그림 17-1〉 한국교통연구원·현대엠엔소프트 MOU 체결	693
〈그림 17-2〉 2015년 국가교통DB 뉴스레터	694
〈그림 17-3〉 종합 만족도	714

제1장 사업 개요

제1절 사업의 개요

제2절 사업추진체계

제1장 사업 개요

제1절 사업의 개요

1. 사업 요약

- 명 칭 : 2015년 국가교통조사 및 DB구축사업
- 주관기관 : 국토교통부
- 전담기관 : 한국교통연구원, 한국해양수산개발원
- 사업기간 : 2015년 1월 ~ 2015년 12월(12개월)

2. 사업추진 배경

- 정부는 교통시설 확충에 막대한 투자를 하고 있으나, 각종 교통계획 및 투자사업에 대한 실행타당성과 효과분석에 필요한 교통관련 기초자료의 부족으로 인하여 비효율적인 투자가 이루어지는 경우가 발생하고 있음
 - 기존점 통행량, 교통분석용 네트워크, 그리고 통행실태자료 등은 교통시설투자의 타당성 검증에 필요한 가장 기초적인 자료이나, 이들 자료들을 수집·분석하기 위한 조사의 방법이나 작성시점 등이 각 기관별·부문별·사업별로 상이하기 때문에 자료의 신뢰성 확보와 공동 활용에 한계가 있음
 - 특히, 대부분 교통관련 조사들은 단편적인 일회성 조사로서 한번 사용 후 사장되어 버리는 경우가 많아 교통관련 자료들의 주기적인 연속성이 없을 뿐만 아니라, 전국 차원에서의 일관성 있는 시계열 조사자료가 갖추어지지 못하여 범국가적인 교통데이터베이스가 부재한 실정
- 이러한 점을 보완하기 위하여 국가통합교통체계효율화법에서는 국토교통부장관이 국가기간교통망계획 및 중기투자계획 등 국가교통정책을 합리적으로 시행하기 위하여 국가차원의 교통조사(국가교통조사)를 실시하고, 이러한 국가교통조사와 각 지자체에서 실시되는 개별교통조사를 모두 포함하는 교통관련 자료들을 종합적으로 관리하기 위한 국가교통데이터베이스를 구축운영하도록 규정하고 있음

3. 사업목적

- 국가통합교통체계효율화법에 근거하여 시행되는 「국가교통조사 및 DB구축사업」의 주요 내용은 정책 및 계획 수립 등에 필요한 기초자료 및 통계를 종합적·표준적으로 조사·분석 및 관리하기 위하여 국가교통조사를 수행하고 이를 데이터베이스(DB)로 구축하는 것이며, 사업의 주요 목적은 다음과 같음
 - 표준적이고 일관성 있는 시계열 교통기초자료를 구축하고 이를 공동 활용할 수 있는 기반을 마련함으로써 각종 교통시설투자사업 평가의 신뢰성 제고
 - 효과적인 교통계획의 수립을 위한 전국 여객과 화물이동에 관한 제반 기초자료의 체계적 조사·분석·관리체계 구축
 - GIS에 기반한 체계적인 교통계획수립 및 투자평가체계 확립

4. 그간의 추진실적

- 1998년('98.9~'99.3, 32억) : 전국지역간 교통량조사
 - IMF실업대책 일환으로 추진한 공공근로사업으로 여객·화물의 교통량조사(전국 2,733개 지점 등) 실시
- 1999년('99.4~'00.3, 109억) : 5개광역시 교통조사
 - 교통조사 : 교통시설물(14,028도엽), 여객(238,853가구) 및 화물(7,531차량) 통행실태, 대중교통이용실태(729개 버스노선), 교통유발원단위조사(871개 건물) 등
 - 조사분석/연구 : 조사결과를 활용한 기초 및 상세분석 실시
 - 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축, DB시스템 유지·관리 등
- 2000년('00.3~'01.3, 70억) : 수도권 교통조사
 - 교통조사 : 교통통계(190개 항목) 및 교통시설물(14,028 도엽), 대중교통(733개 버스노선) 이용실태, 교통유발원단위조사(543개 건물), 주요구간 교통량(291개 지점) 등
 - 조사분석/연구 : 5개광역시 여객·화물 통행량 분석 등
 - 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축, DB시스템 유지·관리 등

- 2001년('01.3~'02.3, 70억) : 육상·해상 교통조사
 - 교통조사 : 여객(5개 광역시 인접 161,251가구) 및 화물(10,884 업체) 통행실태, 유발 원단위 (중소거점도시, 355개 건물), 해상 여객 및 화물(28개 무역항, 31개 연안터미널)
 - 조사분석/연구 : 여객·화물 통행량 및 수도권 원단위 분석 등
 - 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축, DB시스템 유지·관리 등
- 2002년('02.3~'03.3, 38억) : 교통시설물조사
 - 교통조사 : 시설물조사(수도권 및 5개 광역시 2,056도엽 갱신조사, 신규고시 2,550도엽 속성조사, 신규도로 1,543km 선형조사), 교통통계 및 문헌조사(통계 및 해외문헌 등 6,800 항목)
 - 조사분석/연구 : 여객·화물 통행량 및 원단위 분석 등
 - 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축, DB시스템 유지·관리 등
- 2003년('03.3~'04.3, 40억) : 전국 지역간 여객·화물 기종점통행량 현행화
 - 교통조사 : 교통시설물조사(수도권 및 5개광역시를 제외한 전국단위 14,092도엽, 신규고시 1,606도엽 속성조사, 신규도로 700km 선형조사), 교통통계 및 문헌조사(6,800여 항목)
 - 조사분석/연구 : 지역간 여객·화물 통행량 현행화, 수도권 및 광역권 가구통행실태조사 결과의 상세분석, 해상화물의 통행량 및 통행패턴 분석 등
 - 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 보완·갱신
 - DB시스템 S/W 및 H/W 확충, 응용시스템 개발 등
 - 국가교통DB 활용성 극대화 및 신뢰성 제고방안 연구
 - 국가교통 DB구축을 위한 기본방향 수립 연구
- 2004년('04.4~'05.4, 35억) : 교통시설물조사 및 O/D 예비조사
 - 교통조사 : 교통시설물조사(16,620도엽 보완·갱신, 3,421도엽 신규조사), 교통통계 및 문헌 조사(통계 : 7대 분류 291개 항목 등), 차량속도조사(지방5개광역권), 여객·화물O/D 예비 조사(전국 지역간 O/D조사 대비)
 - 조사분석/연구 : 전국 지역간 및 광역권 여객·화물통행량 현행화, 특별연휴기간 통행특성 분석, 동북아 해상교통망 분석, O/D자료의 신뢰성제고를 위한 조사체계수립 연구 등

- 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 보완·갱신(신규조사물량을 주제도에 반영 및 2003년 기준 교통분석용 네트워크 구축)
- DB시스템 S/W 및 H/W 유지보수, 응용시스템 개발 등
- 2005년('05.4~'06.4, 65억) : 전국 지역간 여객·화물 기종점통행량(O/D) 조사
 - 국가교통조사 : 제주도를 포함한 전국 대상 여객 및 화물의 통행실태조사 수행
 - 교통통계 및 문헌조사(307개 통계항목, 16,000여개 문헌자료, 문헌자료 제공형식 개선), 교통시설물조사(신규 NGIS 3,768도엽 조사 및 신설변경도로 조사, 조사매뉴얼 개선)
 - 전국 지역간 여객 및 화물 기종점자료(O/D)의 현행화(2004년 기준), O/D자료의 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구, 해상수출입화물 교통망 조사 및 분석
 - 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 보완갱신(시설물조사결과를 반영한 주제도 및 네트워크 갱신, 2004년 기준 전국 네트워크 갱신 및 장래 네트워크 구축, 대중교통노선 구축)
 - DB시스템 유지관리 및 온라인 분석기능 구현, DB재구축
 - 국가교통DB협의회 운영
- 2006년('06.4~'07.4, 67억) : 전국 광역권 여객통행실태조사
 - 국가교통조사 : 광역권별 여객통행실태조사 수행(교통량 및 재차인원조사 등)
 - 교통통계 및 문헌조사(323개 통계항목, 21,943개 문헌항목 등), 교통시설물조사(신규 NGIS 도엽 및 80,902km 갱신/신규조사, 상시조사시스템 구축)
 - '05년 국가교통조사결과와 상세분석과 전수화를 통한 전국 지역간 여객 및 화물 기종점통행량(O/D)자료의 현행화(2005년 기준, 248존), 해상수출입화물 교통망 조사 및 분석
 - 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 보완갱신(시설물조사결과를 반영한 주제도 및 네트워크 갱신, 2005년 기준 전국네트워크 갱신 및 장래 네트워크 구축, 상시조사시스템 구비)
 - DB시스템 유지관리, 국가교통DB구축사업 홈페이지 재구축 및 관리시스템 개발, 응용S/W 기능개선
 - 국가교통DB협의회 운영 및 국가교통DB구축사업 정보화전략계획(ISP) 수립
- 2007년('07.5~'08.4, 57억원) : 광역권 여객 기종점통행량 전수화
 - 국가교통조사 : 전국대상 교통시설물조사(전국대상 신설 및 변경도로 3,000km 조사, 기 구축 도로망 80,000km 갱신조사)
 - 교통통계/문헌조사(320여 개 통계항목, 25,000여 문헌항목 등), 광역권 여객통행실태 보완 조사, 법정조사(에너지소비량 및 대표품목 물류경로조사)

- 연구분석 : 광역권 여객통행실태조사결과 상세분석 및 전수화를 통한 기존점통행량(O/D) 신규구축, 전국 지역간 여객·화물 O/D 보완갱신, 제주도를 대상으로 한 첨단조사기법 응용시험사업 수행, 교통산업서비스지수 산정·발표
 - 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축 : 전국대상 교통시설물조사 결과를 교통주제도에 반영, 2006년 12월 기준 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축
 - DB시스템 유지관리 및 신규DB 반영, 교통통계분석 홈페이지 및 관련 응용시스템 개편 등
 - 국가교통DB협의회 운영 및 사업추진지원, 운영관리
- 2008년('08.4~'09.4, 58.5억원) : 전국지역간 여객/화물 보완조사
- 국가교통조사 : 전국 지역간 여객 및 화물 O/D 보완조사, 교통시설물조사
 - 교통통계/문헌조사(330여 개 통계항목, 22,000여 개 문헌항목 등), 도로통행비용함수 조사를 통한 VDF 신규구축, 주요품목별 유통경로조사, 교통부문 온실가스 배출량 및 교통비용 조사 등
 - 연구분석 : 전국지역간 여객, 화물 O/D 보완갱신(2007년 기준), 교통정보자료의 DB활용 방안 연구, 국가교통투자모형 개발연구, 화물공급사슬망 성과특성 분석연구 등
 - 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축 : 전국대상 시설물조사결과를 교통주제도에 반영, 2007년 12월 기준 교통주제도(16,620도엽 보완갱신), 교통분석용 네트워크 구축
 - DB시스템 유지관리 및 신규DB 반영, 교통통계분석 홈페이지 및 관련 응용시스템 개편
 - 국가교통DB협의회 운영 및 사업추진지원, 국가교통조사서 발행, 사업 운영관리
 - 국가교통DB점검단 운영지원
- 2009년('09.4~'10.4, 53.4억원) : 전국여객통행실태조사 예비조사
- 교통조사 : 2010년 정기조사를 위한 전국여객통행실태조사 예비조사, 교통패널조사, 교통통계 및 문헌자료조사, 수송실적 및 수송분담구조(율), 수송실적 원단위조사, 화물원단위조사 및 유통경로조사, 교통혼잡이용 및 교통비용 조사 등
 - 연구분석 : 전국 지역간 여객 및 화물O/D 보완갱신(2008년 기준), 특별교통대책 자료조사, 교통 부문 온실가스 및 대기오염물질 조사분석, 교통카드 등 첨단조사자료 수집 및 활용방안 연구, 교통DB의 신뢰도 및 활용도 제고방안, 해상 O/D 상세분석, 보완갱신 등
 - 교통시설물조사에 따른 2008년 말 기준 전국 교통주제도 보완갱신, 현재 및 장래 교통분석용 네트워크 구축
 - 시스템 유지관리 및 신규갱신 DB 반영·구축, 교통통계분석 홈페이지 개선 등
 - 국가교통DB협의회 운영 및 사업추진지원, 국가교통조사서 발행, 사업 운영관리, 국가교통DB 점검단 운영지원 등

- 2010년('10.4~'11.4, 77억) : 전국 여객 기종점통행량조사
 - 교통조사 : 전국 여객 기종점통행량조사, 해상여객 기종점통행량조사, 교통유발원단위조사, 전국 지역간 화물O/D 예비조사, 해상화물 O/D 예비조사, 교통통계 및 문헌조사, 교통시설물 조사
 - 연구분석 : 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D) 보완갱신, 전국 지역간 화물 기종점통행량(O/D) 보완갱신, 기종점통행량 신뢰도 개선 연구, 교통비용 및 온실가스 배출량 DB 구축, 특별교통 통행실태조사, 해상화물 O/D 보완갱신
 - 교통시설물조사에 따른 2009년 말 기준 전국 교통주제도 보완갱신, 현재 및 장래 교통분석용 네트워크 구축
 - 시스템 유지관리 및 신규갱신 DB 반영·구축, 교통통계분석 홈페이지 개선 등
 - 국가교통DB협의회 운영 및 사업추진지원, DB사업 운영관리, 국가교통DB점검단 운영지원 등
- 2011년('11.5~'12.4, 77억) : 전국화물기종점통행량조사
 - 교통조사 : 전국 화물 기종점통행량조사, 전국 해상화물 기종점통행량조사, 교통유발원단위조사, 교통네트워크조사, 국가교통통계조사
 - 연구분석 : 전국 여객 기종점통행량(O/D) 전수화 및 장래수요예측, 전국 해상 여객 기종점통행량(O/D) 전수화 및 장래수요예측, 전국 지역간 화물 기종점통행량(O/D) 보완갱신, 교통비용 및 온실가스 배출량 DB 구축, 특별교통 통행실태조사, 해상화물 O/D 보완갱신
 - 교통네트워크 GIS DB 구축, 교통시설물조사에 따른 2010년 말 기준 전국 교통주제도 보완갱신, 현재 및 장래 교통분석용 네트워크 구축
 - 시스템 유지관리 및 신규갱신 DB 반영·구축, 교통통계분석 홈페이지 개선 등
 - 국가교통DB협의회 운영 및 사업추진지원, DB사업 운영관리, 국가교통DB점검단 운영지원 등
- 2012년('12.5~'13.2, 64.7억원) : 전국 화물기종점통행량 전수화 및 장래예측
 - 교통조사 : 자동차이용실태조사, 대중교통네트워크구축 예비조사, 교통유발원단위조사, 교통네트워크조사, 국가교통 통계조사
 - 연구분석 : 전국 여객 기종점통행량(O/D) 보완갱신, 도로통행비용함수 조사연구, 교통수요 신뢰도 개선연구, 전국 화물 기종점통행량(O/D) 전수화 및 장래예측, 산업별 물류활동 동향 분석 및 국내물류지도 작성, 해상화물 O/D 전수화 및 장래예측, 교통비용 및 교통산업서비스지수(TSI) 산정, 온실가스 배출량DB 구축, 특별교통 통행실태조사 등
 - 교통시설물조사, 2011년 말 기준 교통주제도 보완갱신, 현재 및 장래 교통분석용 네트워크 구축, 네트워크 모니터링 분석
 - DB시스템 유지관리, DB사업 운영관리, 국가교통DB점검단 운영 지원 등

- 2013년('13.3~'13.12, 58억원) : 자동차이용실태조사
 - 교통조사 : 자동차이용실태조사, 전국 연안화물O/D조사, 교통시설물조사
 - 연구분석 : 전국 여객 기종점통행량(O/D) 보완갱신, 여객 교통수요분석 개선방안 연구, 화물통행수요추정 개선방안 연구, 주요 화주기업의 물류활동 동향분석과 예측, 물류지도 작성 연구, 교통유발원단위 분석연구, 교통비용 및 교통산업서비스지수(TSI) 산정, 온실가스 배출량DB 구축, 국가교통통계, 특별교통 통행실태조사 등
 - 네트워크 : 교통주제도(도로, 철도, 네트워크) 구축, 교통네트워크 소통 성능지표 연구
 - DB시스템 유지관리, DB사업 운영관리, 국가교통조사계획(안) 수립, 국가교통DB점검단 운영 등
- 2014년('14.1~'14.12, 64.2억원) : 교통망 성능평가 연구
 - 교통조사 : 교통수단이용실태조사, 물류거점화물실태조사, 국가교통 통계조사 등
 - 연구분석: 전국 여객 및 화물 기종점통행량(O/D) 보완갱신, 특별교통통행실태조사, 교통유발원 단위조사연구, 여객O/D 조사방법론 개선방안 연구, 여객교통수요신뢰도 개선방안 연구, 장래교통계획DB구축 및 실행방안 연구, 교통비용 및 교통산업서비스지수(TSI) 산정 등
 - 교통시설물자료수집, 교통주제도 보완갱신, 현재 및 장래 교통분석용 네트워크 구축, 교통망성능 평가연구, 네트워크 모니터링 분석 및 지표연구 등
 - DB시스템 유지관리, DB사업 운영관리, 국가교통DB점검단 및 교통정보DB협의회 구성운영 등

5. 연도별 사업추진내용

연도 (예산)		1998 (32억원)	1999 (109억원)	2000 (70억원)	2001 (70억원)
주요사업		전국지역간 교통조사	5개 광역시 교통조사	수도권 교통조사	육상·해상 교통조사
교통조사	교통통계 및 문헌조사	1997년까지의 자료 수집	1998년까지의 자료 수집	-1999년 자료수집 각종 통계자료 수집 DB 추가 -도로/철도/해상/항공 -중앙부처 및 지방자치 단체 요구 문헌자료 DB 추가	-2000년 자료수집 각종 통계자료 수집 DB추가 -도로/철도/해상/항공 문헌 자료조사 -교통정책/연구 문헌 자료 수집
	교통조사	전국 지역간 여객화물의 교통량 조사 (전국 2,733개 지점 등) 실시	5개 광역시 대상 (부산, 대구, 광주, 대전, 울산) -가구통행실태 조사 (111,710 가구) -대중교통(729개 노선) 이용실태 조사 -화물(7,531 차량) 통행 실태 조사 -교통유발원단위조사 : 871개 건물	수도권 (서울, 인천, 수원시) -시외유출입/스크린라인 교통량조사(291개 지점) -대중교통(733개 버스노 선) 이용실태조사 -교통유발원단위조사 (543개 건물)	5개 광역시 인접 중소도시 대상 -도시 시외유출입 통행실태조사 -인접지역 개인통행 실태조사 -30만 이상 중소도시 교통유발원 단위조사 : 355개 건물 해상여객 및 화물 대상 -28개 무역항, 31개 연안터미널
교통조사 분석/연구		-	-5개 광역시 교통조사 자료 기초 분석 · 가구/화물통행실태 · 대중교통 이용실태 · 교통유발원단위	-2000년 수도권 교통 조사자료 기초분석 -1999년 교통조사자료 상세분석	-2001년도 교통조사자료 기초분석 -2000년도 조사자료 상세분석 · 전국지역간 여객 및 화물통행 특성 상세분석 · 수도권 및 5개 광역시 교통조사 상세분석
교통주제도		-	국립지리원 NGIS 기반 도로 중심 교통속성자료 구축	-1단계 교통주제도 현행화	-전국 및 광역권 교통주제도 보완 -전국 및 광역권 교통분석 네트워크 구축
DB시스템 구축·운영	DB시스템 및 S/W, H/W 확충	-	DB기본 관리시스템 개발 -H/W시스템 구축 -교통DB설계 -기본운용 S/W 개발	-교통DB구축 · 교통조사분석/문헌자료 DB화 -교통DB운용 · DB유지관리 · 인터넷서비스 · H/W, S/W 확충	-교통DB구축 · 교통조사분석/문헌자료 DB화 -교통DB운용 · DB전산시스템확충 · 인터넷서비스 확장 -H/W 용량확충 및 S/W 개발
DB센터 유지관리		-연구원 차원에서 운영	-전국교통DB구축 사업단 운영	-조사표 작성 및 조사 수행계획 수립 -자문용역실시 -정보시스템구축 감리 -교통정보센터 운영	-조사표 작성 및 조사수행계획수립 -자문용역 실시 -정보시스템구축 감리 -교통DB유지관리 -교통정보센터 운영

연도 (예산)		2002 (38억원)	2003 (40억원)	2004 (35억원)
주요사업		전국 기종점 통행량(O/D) 구축 완료	전국 지역간 여객·화물 통행량 현행화	전국 지역간 교통조사 대비 예비조사
교통조사	교통통계 및 문헌조사	-2001년도 부문별 교통 통계 자료수집 및 갱신 -선진외국사례 및 교통정책/ 문헌자료 수집, DB추가 -교통정책/연구문헌자료 수집 및 보완	-2002년도 부문별 교통 통 계자료수집 및 갱신, DB화 -선진외국사례 및 교통정책/ 문헌자료 수집, DB추가 -교통정책/연구문헌자료 수집 및 보완	-2003년도 부문별 교통 통계자료수집 및 갱신, DB화(‘통계문헌DB관리지침’ 작성, 적용) -통계문헌DB 분류체계 표준화 -각종 교통정책/연구문헌자료 수집 및 보완
	교통조사	-교통시설물조사(수도권 및 5개광역시) · 2,056도엽 갱신조사 · 신규고시 2,550도엽 속성조사 · 신규도로 1,543km 선형조사	-교통시설물조사(수도권 및 5개 광역시 제외한 전국) · 14,092 도엽 갱신조사 · 신규고시 1,606도엽 속성조사 · 신규도로 700km 선형조사	-교통시설물조사(전국 대상) · 도로 및 시설 속성 갱신조사 · 신규 및 변경도로 선형 및 속성조사 · 조사매뉴얼 작성, 적용 -O/D예비조사 수행 · 여객 : 16개지점, 5,016 표본(6개 공항조 사 별도) 및 1,393지점 현장답사 · 화물 : 918개 업체, 1,486 화물자동차, 11개 거점, 17개 도로노측지점 조사
교통조사 분석/연구		-전국지역간 여객 통행량 보완 및 예측모형 구축 -수도권 및 5개 광역권 여객 /화물수요 분석 -중소도시 교통유발 원단위 분석 -물류조사 상세분석 -해상교통분석	-전국지역간 여객/화물기종점 통행량 현행화 -수도권 및 5개 광역권 가구 통행실태 조사상세분석 -교통수요 원단위분석 -해상교통분석	-전국지역간 여객/화물기종점 통행량 현행화(‘03년기준 보완갱신) -수도권/5개광역권 가구통행실태 조사 상세분석(‘03년 기준 보완갱신) -해상교통분석 -대중교통조사 및 차량속도조사 -특별연휴기간통행특성분석 -O/D자료의 신뢰성 제고방안 연구
교통주제도		-수도권 및 5개 광역시 이외 지역 교통주제도 갱신 -신규변경도로 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 갱신	-수도권 및 5개 광역시 제외 지역 교통주제도 갱신 -신규변경도로(약 1,540km) 주제도 갱신 및 교통분석용 네트워크 갱신	-2004년 시설물조사결과 반영, 교통주제도 갱신 -신규선형취득도로(약 13,058km) 주제도 갱신 및 교통분석용 네트워크 갱신
DB시스템 구축·운영	DB시스템 및 S/W, H/W 확충	-교통DB구축 · 교통조사분석 및 문헌자료 DB화 -교통DB운영 · DB유지관리 · 인터넷서비스 확장/개발 · H/W, S/W확충 · 연계시스템구축방안 연구	-교통DB구축/운영 -서비스 고급화를 위한 H/W, S/W 기능 보강 -연계시스템구축	-교통DB구축/운영 및 인터넷서비스 -국가교통DB재설계(1단계) -서비스고급화를 위한 H/W, S/W기능보강
DB센터 유지관리		-교통DB사업기획 관리 -교통DB활용 및 홍보 -국가교통DB기본계획 수립 -국가교통조사서 제작 -교통정보센터 운영	-교통DB사업기획 관리 -교통DB활용 및 홍보 -국가교통DB기본계획 수립 -개별교통조사자료 종합 관리 -국가교통DB센터 운영	-교통DB사업기획 관리 -교통DB활용 및 홍보 -개별교통조사자료 종합 관리 -국가교통DB협의회 발족 및 운영 -국가교통DB센터 운영

연도 (예산)		2005 (65억원)	2006 (67억원)	2007 (57억원)
주요사업		전국 지역간 교통조사	5대 지방광역권 및 수도권 영향권 교통조사	전국 기종점 통행량(O/D) 재구축
교통조사	교통통계 및 문헌조사	-2004년도 부문별 교통 통계 자료 수집 및 갱신 -선진외국사례 및 교통정책/문헌 자료 수집, 교통영향평가DB -교통정책/연구문헌자료 수집 및 보완 -북한교통관련 자료수집	-2005년도 부문별 교통 통계 자료 수집 및 갱신, DB화 -선진외국사례 및 교통정책/문헌 자료 수집, DB추가 -교통정책/연구문헌자료 수집 및 보완 -북한교통관련 자료수집	-2006년도 부문별 교통통계 자료 수집 및 갱신, DB화 -각종 교통정책/연구문헌자료 수집 및 보완
	교통조사	-전국지역간 여객/화물 기종점 통행량조사 · 여객 : 15항목, 1,024,557 표본 · 화물 : 84항목, 26,824 표본 -동북아해상화물조사 -교통시설물조사(신설 및 변경 도로, 전국)	-5대 지방광역권(부산/울산대구대 전·전주광주권) 및 수도권 영향 권(강원 및 충북도 일부) 여객 통행실태조사 · 163,000 유효표본 가구수 -교통시설물조사(신설 및 변경도로, 전국)	-광역권 여객통행실태 보완조사 · 조사대상 : 170개 지점 -첨단조사기법응용시범사업 · 2,500 표본조사 -교통시설물조사(전국산규조사) · 교통분석용 네트워크 보강을 위한 추가속성조사
교통조사 분석/연구		-전국지역간 여객/화물 기종점 통행량현행화 -여객/화물부문 O/D신뢰성 제고를 위한 연구분석 -특별연휴기간통행특성분석	-전국지역간 여객/화물기종점 통행량 전수화 -전국지역간 여객/화물 기종점 통행량 상세분석 -광역권 여객통행실태조사 기초 분석 -해상교통분석 -특별연휴기간통행특성분석	-광역권별 여객통행실태조사결과 상세분석 -광역권별 여객통행실태조사결과 권역별 전수화 -전국지역간 여객/화물 기종점 통행량 현행화 -특별연휴기간통행특성분석
교통주제도		-신규변경도로 교통주제도 갱신 -교통분석용 네트워크 갱신	-교통주제도 갱신 -신규변경도로 네트워크 갱신	-교통주제도 갱신 -교통분석용 네트워크 갱신 및 신규 추가 반영
DB시스템 구축·운영	DB시스템 및 S/W, H/W 확충	-교통DB구축 · 교통조사분석 및 문헌자료 DB화 -교통DB운영 · DB유지관리 · 인터넷 서비스 확장/개발 · H/W, S/W확충 · 교통DB종합정보시스템구축	-교통DB구축/운영 -서비스 고급화를 위한 H/W, S/W 기능 보강 -연계시스템구축	-교통자료 종합정보시스템 구축 -웹/인터넷관리시스템, 응용S/W 보완 및 재구축 -DB시스템 유지관리 및 장비교체 /확충
DB센터 유지관리		-교통DB사업기획 관리 -교통DB활용 및 홍보 -국가교통DB기본계획 수립 -국가교통DB협의회 운영 -국가교통DB센터 운영	-교통DB사업기획 관리 -교통DB활용 및 홍보 -국가교통DB구축사업 정보화전략계획(ISP) 수립 -국가교통DB협의회 운영 -국가교통DB센터 운영	-교통DB사업 운영관리 -홍보/정책지원/국제협력 강화 -국가교통DB협의회 운영 -국가교통DB센터 운영

연도 (예산)		2008 (67억원)	2009 (53억원)
주요사업		전국 지역간 여객·화물 O/D 보완갱신	전국 지역간 여객 O/D 예비조사 및 보완조사
교통조사	교통통계 및 문헌조사	-2007년도 부문별 교통통계자료수집 및 갱신, DB화 -선진외국사례 및 교통정책/문헌자료 수집, DB 추가 -활용용도별 통계자료 구축(법정교통계획) -교통기술정보DB	-2008년도 부문별 교통 통계자료수집 및 갱신, DB화 -해외사례 및 교통정책/문헌자료 DB갱신 -활용용도별 통계자료 구축 -교통기술정보DB
	교통조사	-전국 지역간 여객O/D 보완조사 -전국 지역간 화물O/D 보완조사 -주요 품목별 유통경로조사 -교통시설물조사 -연안화물 O/D 조사 -수송실적 및 수송분담율 조사분석연구 -교통부문 온실가스 배출량조사 -교통혼잡비용 등 내외부 교통비용 조사 -도로통행비용합수 구축조사	-전국 지역간 여객 O/D 예비조사 및 보완조사 -화물 품목별 유통경로조사 -물류거점별 화물원단위조사 -교통시설물조사 -해상여객 O/D 예비조사 -수송실적 및 수송분담율 조사 -수송실적원단위 및 TSI 산정 -교통부문온실가스배출량 조사 -교통혼잡비용 등 교통비용 조사분석 -교통패널조사 예비조사
교통조사 분석/연구		-전국 지역간 여객 O/D 보완갱신 -전국 지역간 화물 O/D 보완갱신 -교통분석용 네트워크 구축 -특별교통관리대책관련자료 조사 -교통조사/분석/가공/DB구축 및 유통지침 연구 -교통정보자료의 국가교통DB 활용방안 연구 -국가교통투자모형 개발연구 -화물 공급 사슬망 특성 분석 연구 -O/D, 네트워크 정확도 및 활용도 제고방안 연구	-전국 지역간 여객 O/D 보완갱신 -전국 지역간 화물 O/D 보완갱신 -교통분석용 네트워크 구축 -특별교통관리대책자료조사 -교통부문온실가스 및 대기오염물질 조사분석 -교통카드 등 첨단조사자료의 수집 및 활용방안 연구 -교통DB의 신뢰성 및 활용성제고방안 연구 -연안화물O/D 상세분석 -해상화물O/D 보완갱신 -해상부문 첨단조사자료의 국가교통DB활용방안 연구
교통주제도		-교통주제도 갱신 -신규변경도로 네트워크 갱신	-교통주제도 갱신 -신규변경도로 네트워크 갱신
DB시스템 구축·운영	DB시스템 및 S/W, H/W 확충	-교통DB구축/운영 -서비스고급화를 위한 H/W, S/W 기능보강 -홈페이지운영 및 자료제공 서비스 -국가교통DB 홈페이지 관리시스템 기능개선 -H/W, S/W 유지관리 및 확충	-교통DB구축/운영 -서비스고급화를 위한 H/W, S/W 기능보강 -홈페이지 운영 및 자료제공 서비스 -국가교통DB 홈페이지 관리시스템 기능개선 -H/W, S/W 유지관리 및 확충
DB센터 유지관리		-교통DB사업기획, 운영, 관리 -교통DB활용 및 홍보 -국가교통DB협의회 운영 -국가교통DB센터 운영 -국가교통DB점검단 지원 -국가교통조사서 작성 -중장기 국가교통조사계획 수립연구	-교통DB사업기획, 운영, 관리 -교통DB활용 및 홍보 -국가교통DB협의회 운영 -국가교통DB센터 운영 -국가교통DB점검단 지원 -국가교통조사서 발간

연도 (예산)		2010 (77억원)	2011 (74억원)
주요사업		전국 지역간 여객 O/D 조사	전국 지역간 화물 O/D 조사
교통조사	교통통계 및 문헌조사	<ul style="list-style-type: none"> -2009년도 부문별 교통 통계자료수집 및 갱신, DB화 -해외사례 및 교통정책/문헌자료 DB갱신 -교통자료종합정보 재정비 -교통기술정보DB -교통산업서비스지수 산정 	<ul style="list-style-type: none"> -2010년도 부문별 교통 통계자료수집 및 갱신, DB화 -해외사례 및 교통정책/문헌자료 DB갱신 -국가교통통계항목 선정 -이용자편리성 및 활용성 제고 -교통산업서비스지수(TSI) 산정
	교통조사	<ul style="list-style-type: none"> -전국 지역간 여객 O/D 조사 -전국 지역간 여객 O/D 조사(해상) -전국 지역간 화물 O/D 예비조사 -교통유발원단위조사 -교통시설물조사 -해상화물 O/D 예비조사 	<ul style="list-style-type: none"> -전국 화물기종점통행량조사 -전국 화물기종점통행량조사(해상) -교통유발원단위조사 -교통네트워크조사(전국)
교통조사 분석/연구		<ul style="list-style-type: none"> -전국지역간여객O/D보완갱신 -전국지역간화물O/D보완갱신 -교통분석용 네트워크 구축 -특별교통통행실태조사 및 특성분석 -교통비용 및 온실가스배출량 DB 구축 -해상화물 O/D 보완갱신 	<ul style="list-style-type: none"> -전국 여객 O/D 전수화 및 장래수요 예측 -전국 여객 O/D 전수화 및 장래수요 예측(해상) -전국 지역간 화물O/D 보완갱신 -교통분석용 네트워크 구축 및 분석 -특별교통통행실태조사 및 특성분석 -교통비용 및 온실가스배출량 DB 구축 -해상화물 O/D 보완갱신
교통주제도		<ul style="list-style-type: none"> -교통주제도 갱신 -신규변경도로 네트워크 갱신 	<ul style="list-style-type: none"> -교통주제도 갱신 -신규변경도로 네트워크 갱신
DB시스템 구축·운영	DB시스템 및 S/W, H/W 확충	<ul style="list-style-type: none"> -교통DB구축/운영 -서비스안정화를 위한 H/W, S/W 기능보강 -홈페이지 운영 및 자료제공 서비스 -국가교통DB홈페이지 관리시스템 기능개선 -온라인자료제공체계 개선 	<ul style="list-style-type: none"> -교통DB구축/운영 -서비스안정화를 위한 H/W, S/W 기능보강 -홈페이지 운영 및 자료제공 서비스 -국가교통DB홈페이지 관리시스템 기능개선 -홈페이지 재구축을 위한 기획
DB센터 유지관리		<ul style="list-style-type: none"> -교통DB사업기획, 운영, 관리 -교통DB활용 및 홍보 -국가교통DB협의회 운영 -국가교통DB센터 운영 -국가교통DB점검단 지원 	<ul style="list-style-type: none"> -교통DB사업기획, 운영, 관리 -교통DB활용 및 홍보 -국가교통DB협의회 운영 -국가교통DB센터 운영 -국가교통DB점검단 지원

연도 (예산)		2012 (65억원)	2013 (58억원)
주요사업		전국 화물기종점통행량 전수화 및 장래예측	자동차이용실태조사
교통조사	교통통계 및 문헌조사	-2012년도 부문별 교통 통계자료수집 및 갱신, DB화 -해외사례 및 교통정책/문헌자료 DB갱신 -교통자료종합정보 재정비 -교통산업서비스지수 산정 -교통DB 뉴스레터, 국가교통통계 발간	-2013년도 부문별 교통 통계자료수집 및 갱신, DB화 -해외사례 및 교통정책/문헌자료 DB갱신 -국가교통통계항목 선정 -교통산업서비스지수 산정 -교통DB 뉴스레터, 국가교통통계 발간
	교통조사	-자동차 이용실태조사 -교통유발원단위조사 -교통시설물조사 -대중교통네트워크 예비조사	-자동차 이용실태조사 -교통시설물조사 -전국 연안화물 O/D조사
교통조사 분석/연구		-전국지역간여객O/D 현행화 -전국지역간화물O/D 전수화 및 장래예측 -교통수요 신뢰도 개선 연구 -교통유발원단위 분석연구 -특별교통통행실태조사 및 특성분석 -교통비용 및 온실가스배출량 DB 구축 -해상화물 O/D 전수화 및 장래예측	-전국 여객 O/D 보완갱신 -여객 교통수요분석 개선방안 연구 -화물 통행수요추정 개선방안 연구 -주요 화주기업의 물류활동 동향분석과 예측 -물류지도 작성연구 -교통분석용 네트워크 구축 및 분석 -교통유발원단위 분석연구 -특별교통통행실태조사 및 특성분석 -교통비용 및 온실가스배출량 DB 구축
교통주제도		-교통주제도 구축 -신규변경도로 네트워크 갱신 -교통분석용 네트워크 구축 -네트워크 모니터링 분석	-신규변경도로 네트워크 갱신 -교통주제도(도로, 철도) 구축 -교통주제도(대중교통) 구축 -교통네트워크 소통 성능지표 연구
DB시스템 구축·운영	DB시스템 및 S/W, H/W 확충	-교통DB구축/운영 -서비스안정화를 위한 H/W, S/W 기능보강 -홈페이지 운영 및 자료제공 서비스 -국가교통DB홈페이지 신규 구축 -온라인자료제공체계 개선	-교통DB구축/운영 -서비스안정화를 위한 H/W, S/W 기능보강 -홈페이지 운영 및 자료제공 서비스 -국가교통DB홈페이지 관리시스템 기능개선 -홈페이지 이용편리성 개선
DB센터 유지관리		-국가교통조사계획(안) 수립 -교통DB사업계획, 운영, 관리 -교통DB활용 및 홍보 -국가교통DB센터 운영 -국가교통DB점검단 지원	-교통DB사업계획, 운영, 관리 -교통DB활용 및 홍보 -국가교통DB센터 운영 -국가교통DB점검단 지원

연도 (예산)		2014 (64억원)
주요사업		교통망성능평가 연구
교통조사	교통통계 및 문헌조사	<ul style="list-style-type: none"> -2014년도 부문별 교통 통계자료수집 및 갱신,DB화 -해외사례 및 교통정책/문헌자료 DB갱신 -교통비용 및 산업서비스지수 산정 -교통DB 뉴스레터, 국가교통통계 발간
	교통조사	<ul style="list-style-type: none"> -교통수단 이용실태조사 -물류거점 화물실태조사 -국가교통통계조사 -교통유발원단위조사 -교통시설인프라조사
교통조사 분석/연구		<ul style="list-style-type: none"> -전국 여객 및 화물O/D 보완갱신 -대중교통 분석용 네트워크 구축방안 연구 -여객 교통수요 신뢰도 개선방안 연구 -여객 O/D조사방법론 개선방안 연구 -해상화물O/D 보완갱신 및 방법론 연구 -장래교통계획DB구축 및 실행방안 연구 -국가교통DB사후평가 -대용량교통정보시스템 구축 및 분석 -특별교통통행실태조사 및 특성분석 -교통비용 및 온실가스 DB 구축
교통주제도		<ul style="list-style-type: none"> -교통분석용 네트워크 구축(도로, 철도) -교통주제도(도로, 철도) 구축 -교통주제도(대중교통) 구축 -교통망성능평가연구
DB시스템 구축·운영	DB시스템 및 S/W, H/W 확충	<ul style="list-style-type: none"> -교통DB구축/운영 -서비스안정화를 위한 H/W, S/W 기능보강 -DB시스템 장비 이전 -홈페이지 운영 및 자료제공 서비스 -국가교통DB홈페이지 관리시스템 기능개선 -홈페이지 이용편리성 개선 및 유관기관 데이터 연계시스템 구축
DB센터 유지관리		<ul style="list-style-type: none"> -교통DB사업계획, 운영, 관리 -교통DB활용 및 홍보 -교통정보DB협의회 구성운영 -국가교통DB점검단 지원

6. 기대효과

가. 다양한 사업부문에 대한 국가교통DB 활용

- 중앙부처 및 지자체의 교통관련 정책 및 계획의 효과적 수립·집행을 위한 필수 기초자료로 활용
- 산업계, 학계, 연구원 등에서 교통관련 연구 수행시 다양한 분석자료로 활용 가능
- 각종 GIS-T정보, 통계자료 등을 인터넷(www.ktdb.go.kr)과 홍보행사 등의 다양한 매체를 통해 정책담당자와 일반국민에게 신속하게 제공

나. 교통관련부문에의 기대 및 파급효과

- 교통DB 구축은 지식정보사업의 일환으로서 그 직접적인 효과를 계량화하기는 어려우나, 중앙 정부 및 지방정부차원의 교통시설투자사업의 타당성 평가, 기본계획 등의 사업을 발주할 때 용역사업비 일부의 절감이 가능하며, 파급효과는 다음과 같이 직접효과와 간접효과로 구분될 수 있음
- 직접 기대효과
 - 국가교통조사 및 교통DB를 공동 활용하여 개별교통조사에 대한 비용절감
 - 합리적인 교통계획 및 정책수립으로 교통혼잡비용과 국가물류비용의 대폭감축 기반조성
 - 행정업무 비용절감효과 : 중앙 및 지방정부의 도로·철도·지하철·공항건설 및 물류·산업단지조성과 해양수산관련 사업의 타당성, 기본계획 수립시 교통조사비용과 분석비용 절감
 - 국제행사 및 각종 특별교통수송기간 중 교통대책수립 등에 필요한 조사자료 및 분석자료 제공
 - 교통조사 기법 및 조사표의 표준화를 통한 조사자료의 신뢰성 제고
- 간접 기대효과
 - 기초자료 제공에 의한 교통관련 학술연구의 활성화 추진
 - GIS기반 교통정책 및 계획 수립과 분석기법의 도입
 - GIS기반 교통정보구축으로 지식정보화시대의 다양한 교통정보인프라 구축
 - 교통 및 도시부문 정책 수립시 다양한 분석 능력 제고

- 각종 종합교통계획수립의 기초자료 수집 용이
- 기타 관련산업의 경쟁력 제고, 정책자료의 지식기반 구축 등
- 일반시민의 교통관련 정보에의 접근성 제고

7. DB사업의 주요 내용

- 국가교통DB구축사업은 국가통합교통체계효율화법 제12조 및 제17조에 의거하여 수행되며, 크게 교통조사를 통한 DB구축, 교통수요예측과 관련된 DB구축, 교통통계조사 및 분석, 교통네트워크 조사 및 연구, DB시스템 및 사업운영관리 부문으로 나누어 추진됨
- 교통조사를 통한 DB구축
 - 매년조사 : 교통기초통계·문헌자료 조사, 교통수단이용실태조사, 특별대책기간 이용실태조사 등
 - 정기조사 : 여객통행실태조사, 화물·물류현황조사
 - 수시조사 : 국가교통물류경쟁력 등 법정조사
 - ※ 정책적 필요에 의한 조사는 수시조사 수행
- 교통수요예측과 관련된 DB 구축
 - 여객·화물부문 교통조사결과의 상세분석(수단별·목적별, 품목별·톤급별) 및 기종점통행량 갱신 구축
 - 교통SOC 사업 관련 투자평가 DB구축, 추진단계별 여건변동 모니터링을 통한 국가교통DB 신뢰도 개선방안 모색
- 교통통계조사 및 분석
 - 전국 여객 수송수단별 수송실적 및 수단분담률
 - 전국 화물 수송수단별 수송실적 및 수단분담률
 - 도로유형별 주행거리통계, 교통혼잡 통계 생성연구
 - 국토해양통계연보의 교통물류부문 통계 개선업무
- 교통네트워크 조사 및 연구
 - 전국 교통시설인프라조사 수행
 - 교통주제도 보완 및 교통분석용 네트워크 구축·갱신

- ITS DB (교통량, 소통자료)를 이용한 교통소통성능지표 생성 업무
- 네트워크 모니터링 연구, 조사결과자료 및 교통주제도 등을 DB로 구축서비스
- DB시스템 관리 및 운영
 - 교통조사 및 연구분석 결과 등을 DB로 구축하고 인터넷을 통한 서비스 제공
 - 국가교통DB홈페이지 기능 개선
 - DB시스템 구축 및 운영 관리
 - 국가교통DB점검단 운영 지원

8. 2015년 DB사업 추진방향

- ◆ 전국 여객·화물 기종점(O/D) 통행량 현행화 및 국가교통조사에 대비
- ◆ 교통수요분석의 정확도 제고 및 활용성의 확대-DB통합관리
- ◆ 교통분야 기초통계 개선 및 교통지표의 생산 확대

가. 전국 여객·화물 기종점(O/D) 통행량 현행화 및 국가교통조사 대비

- 교통조사와 연구분석의 효율성 제고와 지방의 자율성 증대를 위해 지자체와 여객 O/D를 공동으로 현행화하고, '16년 수행 예정인 전국조사 대비 예비조사를 통해 조사수행 사전 점검
- '11년 조사된 화물O/D를 보완갱신하고, 철도를 포함한 화물수요분석을 위한 시군구 철도화물O/D구축 연구

나. 교통수요분석 정확도 제고 및 활용성 확대

- 교통SOC사업 수요예측 관련 지속적 문제제기에 따라 기초자료가 되는 국가교통DB의 신뢰도 제고를 지속 추진
- 경전철 수단특성, 도시권 침투시간계수, 주말환산계수 연구를 통해 여객수요분석 모형 개선, 대도시권 화물O/D 구축방안 연구 및 철도화물 수단선택모형 구축 등 교통수요분석 기초자료 개선

- 지자체·공공기관 등에서 수집하는 교통량·속도 정보를 국가교통DB에서 통합관리토록 하고, 민간 내비게이션 회사와 협력하여 다양한 교통정보를 추출, 교통수요분석에 활용
- 교통SOC 사업에 대한 투자평가DB를 구축, 국가교통DB의 단계별 적용사업에 대한 사후관리를 지속하고, 개발계획과 교통망 변동사항에 대한 모니터링을 추진하여 국가교통DB 활용의 신뢰도제고와 활용수준 개선

다. 교통분야 기초통계 개선 및 교통지표 생산확대

- 광역교통대책의 실효성 및 국가 교통망서비스 평가가 가능하도록 도시별/도로유형별 주행거리와 혼잡 등의 통계지표 생성연구
- VKT, TSI 및 국가교통물류에 대한 경쟁력지표를 개발·조사 하는 등 교통지표 생산 지속 확대

9. 2015년 DB사업 주요내용

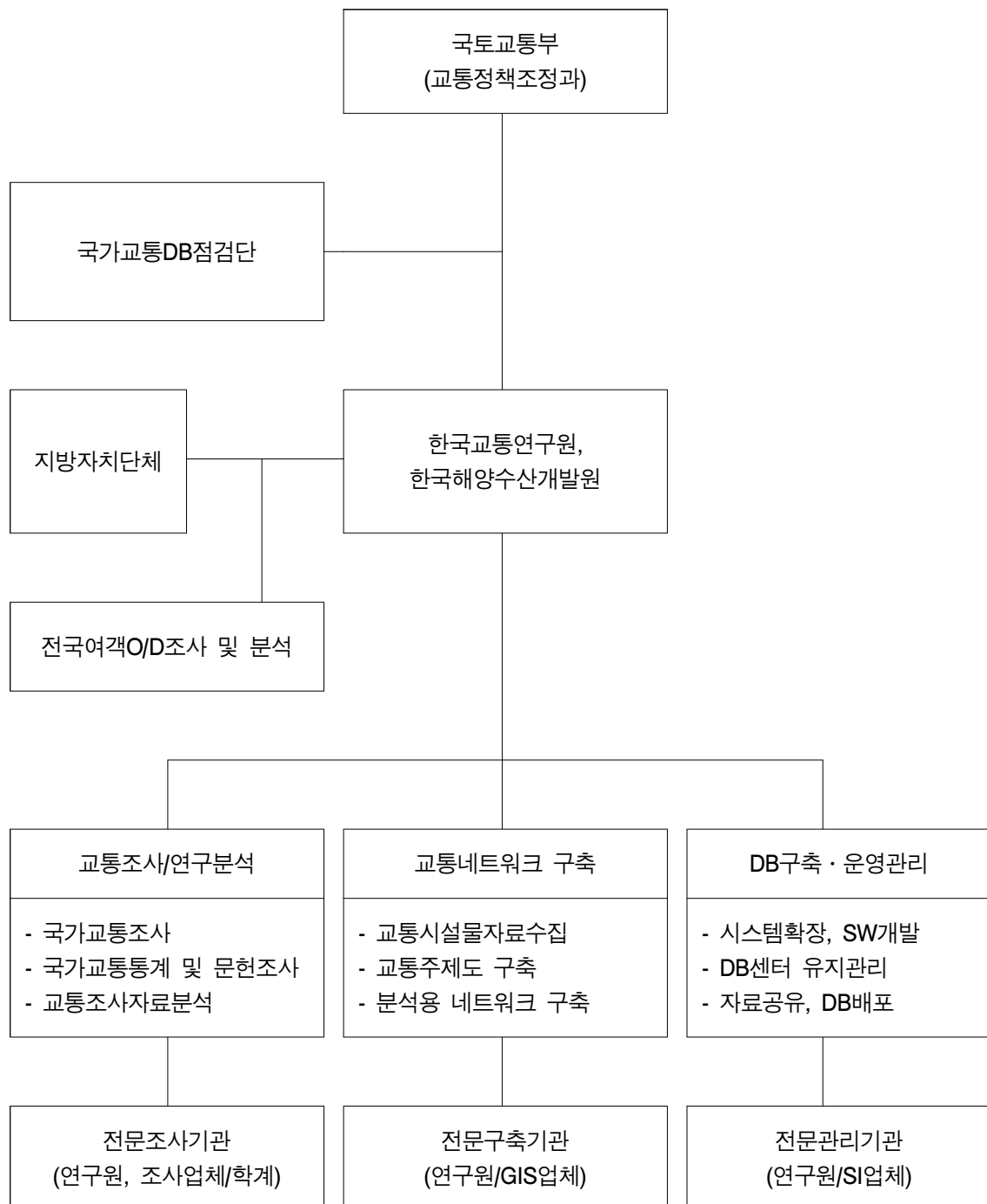
- 2015년 주요 사업으로 국가교통DB사업의 기본 업무인 여객 및 화물 O/D구축 및 보완갱신, 도로망·대중교통 분석용 네트워크 구축, 국가교통통계조사 등 계속 추진사업 이외에 교통혼잡지도 DB구축, 국가교통물류경쟁력지표조사연구, 교통수단이용실태조사 등의 연구를 계속 수행함
- 2015년 국가교통조사 및 DB구축사업의 각 분야별 세부사업내역은 다음과 같음

분야	세 부 과 제	예산(백만)
여객교통조사 및 분석	<ul style="list-style-type: none"> ● 전국 여객O/D 보완갱신 ● 여객O/D조사 예비조사 ● 여객교통수요신뢰도 개선방안연구 ● 장래교통DB 및 모니터링 체계 구축 	1,121
화물교통조사 및 분석	<ul style="list-style-type: none"> ● 전국화물O/D 보완갱신 ● 화물통행수요추정신뢰도 개선방안 연구 ● 해상화물O/D 보완갱신 및 신뢰도 개선방안 연구 	650
국가교통 네트워크 구축 및 분석	<ul style="list-style-type: none"> ● 도로망 GIS 및 교통분석용 네트워크 구축 ● 대중교통 GIS 및 교통분석용 네트워크 구축 	750
국가교통 통계조사 및 분석	<ul style="list-style-type: none"> ● 국가교통통계조사 ● 교통수단 이용실태조사 ● 특별교통통행실태조사 ● 교통혼잡지도DB구축 ● 국가교통물류경쟁력조사연구 	2,150
DB시스템 구축 및 운영	<ul style="list-style-type: none"> ● DB시스템 구축 및 운영 	470
DB사업관리	<ul style="list-style-type: none"> ● DB센터 운영관리 ● 국가교통DB점검단 운영지원 	547
합 계		5,688

제2절 사업추진체계

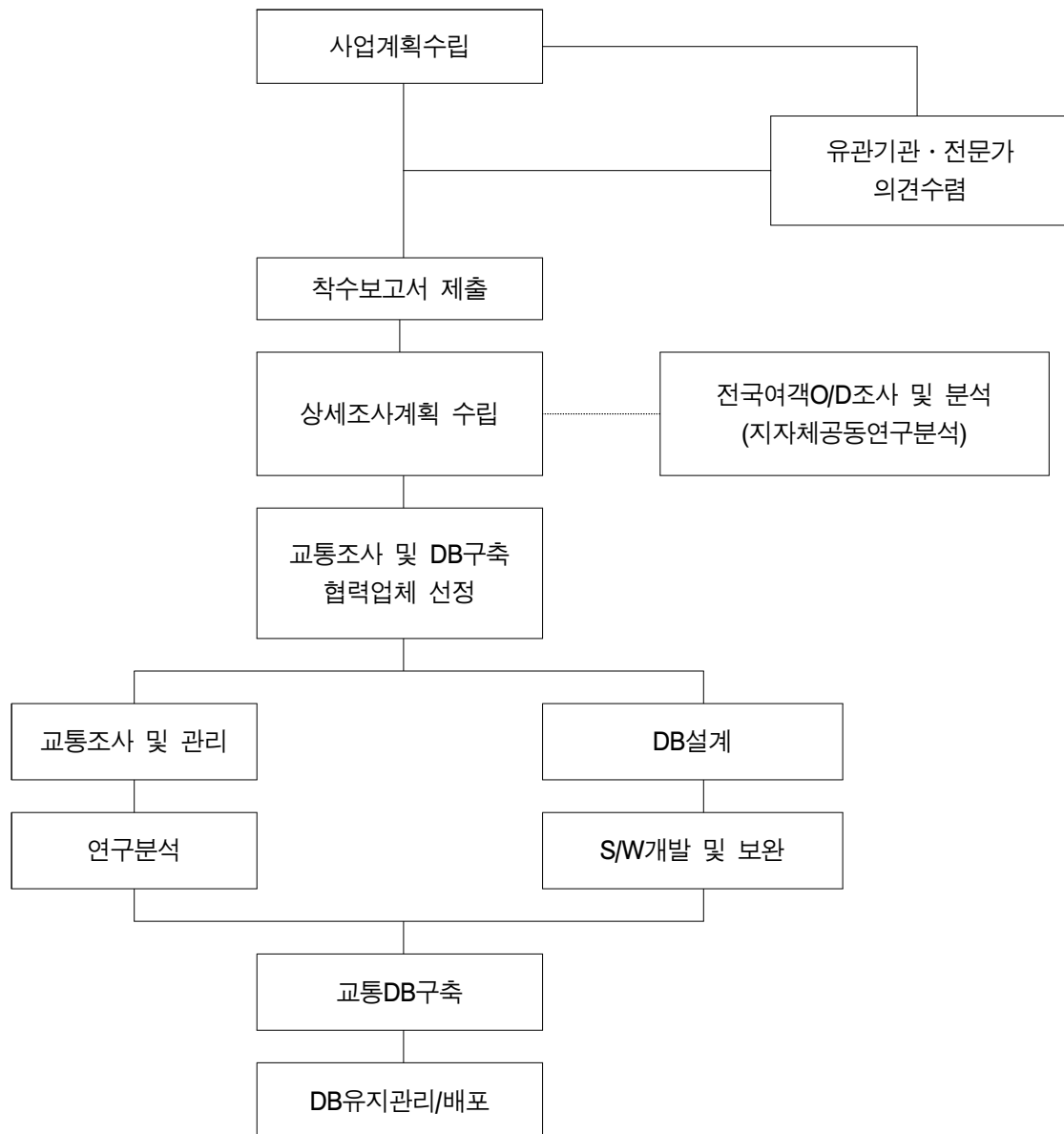
1. 사업추진체계

- 국가교통DB구축사업은 국토교통부 주관하에 한국교통연구원이 총괄하며, 분야별 전문성 제고를 위해 육상부문 조사 및 조사자료분석, 교통DB구축은 한국교통연구원이 수행하고, 해상부문의 조사분석은 한국해양수산개발연구원이 수행함
- 주관부처 : 국토교통부
 - 중장기 조사계획 수립, 연차별 사업계획 총괄 조정 및 관리, 업무대행계약 체결
 - 국가교통DB점검단 : 국가교통수요조사의 계획 수립에서 수요예측까지 전체 이행단계별로 검증 실시
- 주관기관 : 한국교통연구원, 한국해양수산개발원
 - 정부의 교통수요조사 및 DB구축업무 위탁 수행
- 부문별 사업자
 - 분야별 전문연구기관, 교통조사 전문업체, GIS 전문업체 및 전산시스템 개발업체 등
 - 위탁업무 수행기관인 한국교통연구원이 ‘국가를당사자로하는계약에관한법률’에 따라 공개경쟁으로 외주사업자를 선정
- 교통조사 및 교통DB구축의 효율적인 수행 및 신뢰도 향상을 위하여 필요에 따라 전문기관 및 업체와 협력하여 현장조사와 DB시스템 구축업무를 수행함
- 관계기관의 의견수렴을 위한 회의, 전문가 자문회의 및 학계·업체·기관의 공동의견수렴을 위한 전문가 워크숍 개최 등을 통해 DB구축업무의 개방성 및 효율적인 업무수행 도모
- 공정단계별 사업수행 모니터링 및 업무협조체계 구축



<그림 1-1> 사업추진체계

2. 사업추진 절차



<그림 1-2> 사업추진절차

제2장 전국 여객 O/D 보완갱신

제1절 과업의 개요

제2절 전국 여객 O/D 현행화 및 장래수요
예측 방법론 수립

제3절 여객 O/D 현행화

제4절 여객 O/D 구축 결과 및 분석

제5절 장래 사회경제지표 예측

제6절 장래교통수요예측

제7절 결론

제2장 전국 여객 O/D 보완갱신

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

- 전국 여객O/D는 국토개발종합계획, 국가기간교통망계획, 지자체별 교통계획 등을 비롯한 각종 교통계획의 효과적 수립·시행을 위한 필수적 기초자료로서, 전국을 대상으로 한 현장조사와 교통수요이론에 근거한 전문적 수요분석 작업을 거쳐 산출됨
- 이에 KTDB에서는 「국가통합교통체계효율화법」12조에 의거 2010년에 전국 여객O/D조사를 지자체와 공동으로 수행하였으며, 이러한 조사결과를 토대로 2011년에 「전국 여객 O/D 전수화 및 장래수요예측」 과제 및 2012년, 2013년, 2014년에 「전국 여객 O/D 보완갱신」를 수행함으로써 대도시권과 전국지역간에 대한 기준연도 및 장래연도 O/D를 구축하였음
- 현시성 있는 O/D 구축을 위해 기존의 전국 지역간 및 대도시권 현행화 결과를 토대로 현행화 방법론을 수립하고, 사회경제적 지표 변화, 교통시설 및 토지이용계획 변화 등으로 인한 통행실태 변화를 반영함으로써 2014년 기준 전국지역간 및 대도시권 여객 O/D를 구축하고자 함
- 또한 현행화 결과 구축된 2014년 기준연도 여객O/D 자료를 바탕으로 장래교통수요예측모형을 적용하여 장래 목표연도별 여객O/D를 갱신하고자 함

2. 과업의 범위 및 내용

가. 시간적 범위

- 기준연도 : 2014년
- 장래연도 : 2020년, 2025년, 2030년, 2035년, 2040년, 2045년

나. 공간적 범위 : 제주도를 포함한 전국 (도서지역 제외)

- 전국지역간 여객 O/D : 제주도를 포함한 전국 252개 시·군·구
- 대도시권 여객 O/D : 수도권, 부산·울산광역시권, 대구광역시권, 광주광역시권, 대전광역시권

다. 과업의 주요내용

1) 2014년 전국 여객 O/D 구축

- 전국 지역간
 - 목적 구분(7개 목적) : 출근, 등교, 업무, 쇼핑, 귀가, 여가/오락/친지방문, 기타
 - 수단 구분 (6개 수단): 승용차, 버스, 일반철도/지하철, 고속철도, 항공, 해운
 - 주수단 구분 (6개 주수단): 승용차, 버스, 일반철도/지하철, 고속철도, 항공, 해운
- 대도시권
 - 목적 구분(8개 목적) : 출근, 등교, 귀가, 업무, 쇼핑, 학원, 여가, 기타
 - 수단 구분(7개 수단) : 도보, 승용차, 버스, 철도/지하철, 택시, 자전거, 기타
 - 주수단 구분(6개 주수단) : 도보/자전거, 승용차, 버스, 철도/지하철, 택시, 기타
- 모형구축 보조자료(별도 제공용, 광역권 내부 통행량만 제공)
 - PA 구분(8개 PA) : 가정기반 출퇴근, 등하교, 학원, 쇼핑, 기타, 비가정기반 업무, 쇼핑, 기타
- 여객 O/D 구축
 - 사회·경제지표 및 교통관련 통계자료 수집
 - 여객 O/D 현행화 방법론 수립
 - 기준연도의 여객 O/D 구축
 - 목적별 여객 O/D 구축
 - 수단별, 주수단별 여객 O/D 구축
- 통행특성 분석
 - 존간 통행특성 분석

- 목적통행 분포 및 특성 분석
- 수단통행 분포 및 특성 분석
- 통행시간 및 통행거리 분석 등

2) 장래 예측 통행량 구축

- 전국 지역간
 - 목적 구분(4개 목적) : 업무, 귀가, 여가, 기타
 - 주수단 구분(6개 주수단) : 승용차, 버스, 일반철도/지하철, 고속철도, 항공, 해운
- 대도시권
 - 목적 구분(6개 목적) : 출근, 등교, 업무, 쇼핑, 학원, 기타
 - 주수단 구분(6개 주수단) : 도보/자전거, 승용차, 버스, 철도/지하철, 택시, 기타
- 모형구축 보조자료(별도 제공용, 광역권 내부 통행량만 제공)
 - PA 구분(8개 PA) : 가정기반 출퇴근, 등하교, 학원, 쇼핑, 기타, 비가정기반 업무, 쇼핑, 기타
- 장래 전국 여객 O/D 예측
 - 기존 예측 방법론 검토
 - 기타 장래 예측 모형과의 비교 및 검토를 통한 장래 예측 모형 정립
 - 장래 연도별 전국 여객 O/D 예측
- 통행특성 분석
 - 장래 연도별 총 통행량(목적별, 주수단별) 분석 및 시계열 분석
 - 대존간 통행분포 및 특성 분석
 - 장래 수단분담율 변화추이 분석

<표 2-1> 5대 권역 해당지역

구분	광역시 및 기타 인접도시
수도권	서울특별시, 인천광역시, 경기도
부산·울산권 (8개 시)	부산광역시, 울산광역시, 양산시, 김해시, 창원시, 밀양시, 경주시, 포항시
대구광역권 (12개 시·군)	대구광역시, 구미시, 경산시, 영천시, 칠곡군, 청령군, 청도군, 성주군, 고령군, 군위군, 포항시, 경주시
광주광역권 (7개 시·군)	광주광역시, 나주시, 화순군, 담양군, 장성군, 함평군, 곡성군
대전광역권 (10개 시·군)	대전광역시, 논산시, 공주시, 세종시, 금산군, 영동군, 청주시, 옥천군, 보은군, 계룡시

3. 과업 추진 방법

- 5대 권역별 현행화 및 장래수요예측 비용은 국토부 50%, 지자체 50% 비율로 분담
- 5대 권역을 제외한 기타권역의 현행화 및 장래교통수요예측 비용은 국토부가 100% 부담

제2절 전국 여객 O/D 현행화 및 장래수요예측 방법론 수립

1. 기준연도 전국여객 O/D 현행화

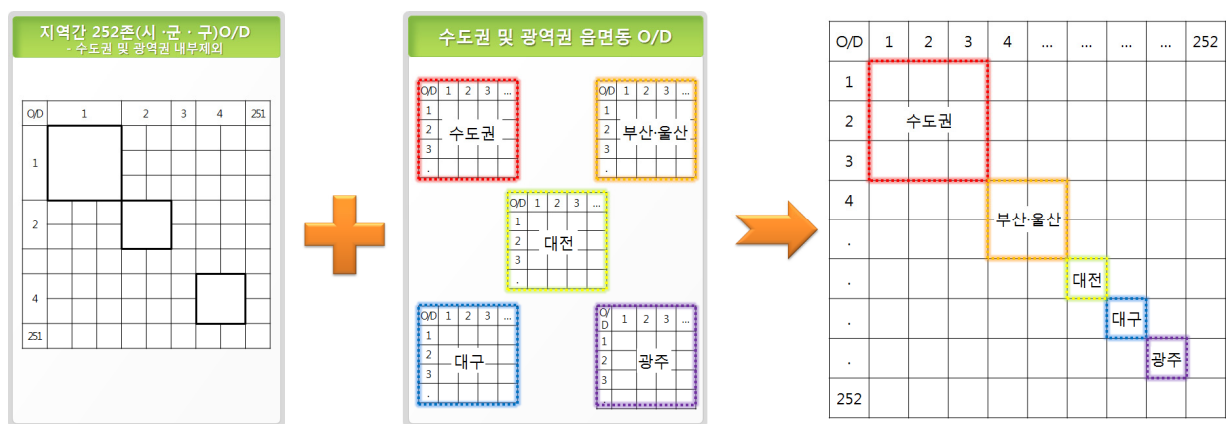
- 기준연도 O/D 현행화 과업은 2010년 표본데이터 및 2013년 기준 현행화 O/D를 사회경제지표 및 2차자료(철도 수송실적, 건기원 교통량 자료 등 국가교통조사 이외의 타기관 수집자료)를 활용하여 2014년 기준으로 갱신하는 것을 의미함. 즉, 2013년 기준 O/D를 사회경제지표와 2차자료를 활용하여 2014년 기준의 O/D를 산출하는 것을 의미함
- 현행화 방법은 사회경제지표 및 수송실적을 이용하여 2014년 현행화 계수를 추정하고, 2010년 표본자료와 2013년 O/D를 적용하는 현행화 방법(M1)과 예측모형을 통한 현행화 방법(M2)가 있음. 이때, (M1)은 전수화 O/D의 패턴을 유지할 수 있고 수송실적을 정확하게 반영할 수 있는 장점이 있으나, 전수화 O/D를 기반으로 사회경제지표와 수송실적의 변화만 반영하므로 새로운 교통시설이 설치되거나 택지 및 산업단지 등의 개발 등이 이루어진 지역에 대해 현실을 반영하는데 한계점이 있음. 반면에 (M2)는 새로운 교통시설이나 택지 및 산업단지 개발이 이루어진 지역의 현실반영에는 장점이 있으나, 모형의 현실 모사력의 한계로 인해 기존 전수화 O/D 패턴의 급격한 변화를 야기하거나, 수송실적의 정확성이 저하되는 문제점이 있음
- 본 연구에서의 기존의 O/D 패턴을 최대한 유지하는 것이 바람직하다고 판단하여 현행화 방법론으로 (M1)을 사용하였음

2. 목표연도 장래수요예측

가. 구축 범위

- 장래 전국 여객 O/D는 대도시권 O/D와 전국 지역간 O/D로 구성되는데, 대도시권 O/D는 대도시권 모형을 활용하며, 전국 지역간 O/D는 전국 지역간 모형을 활용함. 이때 서로 다른 네트워크와 모형에 의해 구축되는 O/D는 필연적으로 서로 다른 결과(O/D)를 제공하므로 대도시권과 지역간의 범위를 구분하여 모형을 적용함
- 즉, <그림 2-1>에서와 같이 수도권을 포함한 대도시권의 권역 내부통행(수도권↔수도권, 대구권↔대구권 등)은 각 권역에서 대도시권 모형을 통해 구축한 O/D를 수용함

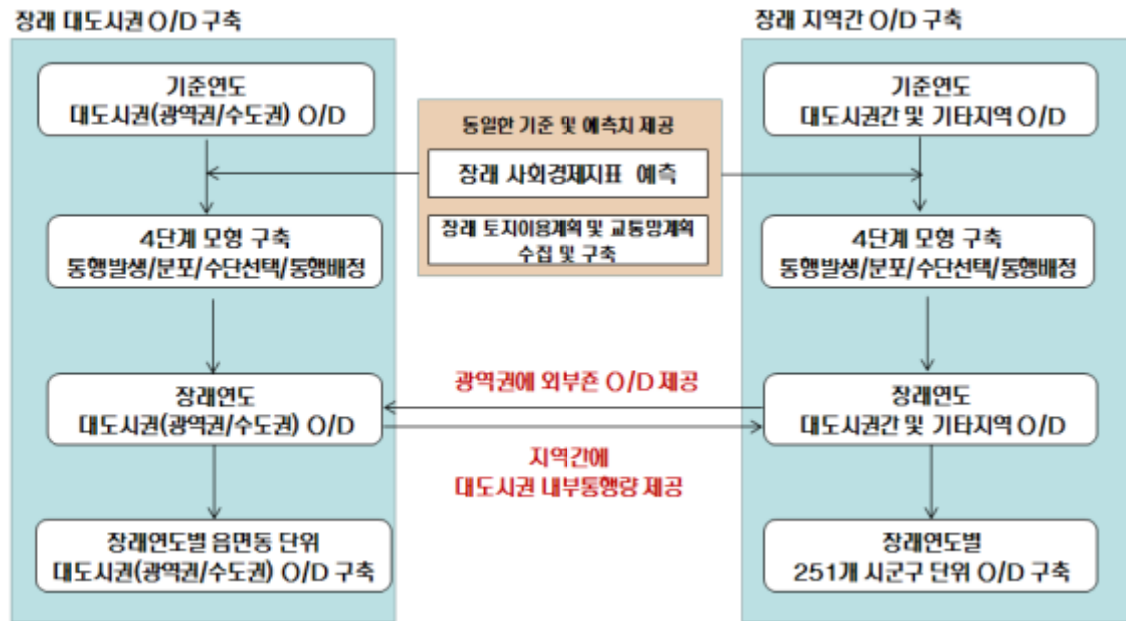
- 전국 지역간 장래 O/D 예측량과 대도시권역 내부의 장래 O/D 예측량이 다르기 때문에 각 권역에서 구축한 O/D를 수용함
- 하지만, 대도시권의 외부 지역간 통행(수도권↔부산울산권, 수도권↔기타권역, 부산울산권↔기타권역 등)은 전국 지역간에서 구축한 O/D를 수용함
- 이와 같이 대도시권 내부는 해당권역의 읍면동 교통존 체계의 대도시권 모형을 활용하여 구축하고, 대도시권을 제외한 나머지 지역은 252개 시군구 교통존 체계의 지역간 모형을 구축함으로써 대도시권과 전국지역간 모형의 구축범위를 구분함



<그림 2-1> 대도시권과 전국지역간 여객 O/D 모형의 장래 O/D 구축 범위

나. 구축 모형

- 대도시권 모형과 전국 지역간 모형은 공통으로 4단계 모형을 수용하며, 장래수요예측에 활용되는 장래사회경제지표, 장래토지이용계획 및 계획교통망을 공통된 변수와 기준으로 적용하였으며, 두 모형간의 구축과정은 <그림 2-2>와 같음



<그림 2-2> 장래연도 O/D 구축 흐름도

다. 전국 지역간과 대도시권(수도권/광역권) 수단/목적 구분

- 대도시권과 지역간 통행특성에 따라 구분되어질 필요가 있으며, 개별 모형을 구축한 후 상호 호환 및 연계가 가능하도록 통행목적과 통행수단을 구분함
- 또한 대도시권과 지역간 통행에 상호 존재하는 대도시권 내부 통행은 대도시권에서 구축한 O/D를 반영함

<표 2-2> 전국 지역간과 대도시권(수도권/광역권) 목적 구분

대도시권		지역간	대도시권 내부 통행 반영 방법
P/A 기반	O/D 기반	O/D 기반	
가정기반출퇴근	출근		
가정기반등하교	등교		
가정기반기타	업무	업무	대도시권 반영
	쇼핑		
	친교/여가/오락/친지방문	친교/여가/오락/친지방문	대도시권 반영
	기타(학원/배웅)	기타(출근/학원/배웅/등교/쇼핑)	대도시권 반영
비가정기반통근		귀가	대도시권 반영

<표 2-3> 전국 지역간과 대도시권(수도권/광역권) 수단 구분

대도시권		지역간		대도시권 내부 통행 반영 방법	
수단구분	주수단	수단구분	주수단	주수단	수단
도보, 자전거	도보, 자전거	도보, 자전거	-	-	
화물	화물/기타	화물/기타	-	-	
기타		항공	항공	지역간 반영	지역간 반영
		해운	해운	지역간 반영	지역간 반영
철도/KTX	철도/KTX	일반철도	일반철도	대도시권 반영	대도시권 반영
		KTX	KTX	대도시권 반영	대도시권 반영
승용차	승용차	승용차	승용차/택시	대도시권 반영	대도시권 반영
택시	택시	택시			
택시+승용차		택시+승용차			
시외/고속/ 기타버스	기타버스	시외/고속	버스	대도시권 반영	대도시권 반영
		기타버스			
버스	버스 (마을, 시내, 광역)	버스 (마을, 시내, 광역)			
버스+승용차		버스+승용차			
버스+택시		버스+택시			
지하철	지하철	지하철	지하철	대도시권 반영	대도시권 반영
지하철+택시		지하철+택시			
버스+지하철		-			

제3절 여객 O/D 현행화

1. 전국 지역간 여객O/D 현행화

가. 교통존의 설정

- 교통존을 대존(17개 시도), 중존(162개 시도), 소존(252개 시군구)로 설정함

나. 승용차 O/D 현행화

1) 통행발생량/도착량 구축

- 시외유출입지점 중 한국건설기술연구원 및 지자체 교통량조사지점과 일치하는 지점은 방향별 차종별로 구분하여 2014년 교통량으로 대체하고, 2014년 교통량조사 자료를 이용하여 시외유출입지점에 대한 유입/유출량을 산출함
- 통과교통비율은 『2005년 국가교통DB구축사업』중 “전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D) 조사”에서 산출된 통과교통비율과 『2008년 국가교통DB구축사업』중 “전국 지역간 여객 O/D 보완조사”에서 산출된 통과교통비율을 적용함
 - 세종시의 경우 네비게이션 데이터를 이용한 통과비율을 적용함
- 시외유출입지점(고속도로를 제외한 시·군단위 시외유출입지점)별 24시간 통행량을 바탕으로 산정한 존별 시외 유입/유출 통행량과 고속도로 유입/유출 통행량에 존별 유입/유출 통과교통비율을 곱하여 통과교통이 제외된 존별 발생량/도착량을 산정함

2) 민자고속도로 TCS 보정

- 천안논산고속도로, 서울춘천고속도로, 신대구부산고속도로에 대해서 통행체인이 끊어진 구간을 이어주는 보정작업을 수행함

3) 162개존 O/D 구축

- 통과교통량이 배제된 2013년 기준 존별 순 발생량/도착량과 2013년 기준 승용차OD의 통행분포를 2중제약 프라타 모형에 적용하여 2014년 기준 승용차OD를 구축함

- 고속도로 요금소 우편조사자료와 TCS 자료를 이용하여 출발/도착지간 TCS OD를 구축함
- 존별 순 발생량/도착량과 프리타 모형을 적용한 승용차 OD와 고속도로 요금소 우편조사자료를 이용한 산출한 TCS OD를 결합하여 162개존 기준 승용차 OD를 최종 구축함

4) 252개존 전수 O/D 구축

- 수도권, 광역권, 기타권역, 전국 지역간 각각의 O/D를 252개존 체계로 결합함

다. 버스 O/D 현행화

1) 모집단 산정

- 전국 고속버스운송조합에서 제공하는 수송실적 자료를 고속버스 모집단으로 이용함
- 시외버스의 경우 전국버스운송사업조합연합회에서 수집한 전국버스운영현황 자료 중 시외버스 면허대수 증감율을 이용하여 2013년 조사된 모집단을 2014년 기준으로 현행화 함
- 기타버스는 전국전세버스운송사업조합연합회 공제조합에서 수집한 16개 시도별 전세버스 등록대수자료의 증감율을 이용하여 2014년 기준으로 현행화함

2) 버스 수송실적 양방향 보정 및 목적 제로셀 보정방법

① 수송실적(모집단) 양방향 보정

- 다음 기준에 따라 양방향 보정을 실시함
 - 양방향 통행량 중 큰 통행량이 100이하인 경우는 양방향 통행량 차이가 5배 이상, 100이상인 경우는 양방향 통행량 차이가 2배 이상이면 보정함
 - 단방향에만 통행이 있는 경우는 반대방향에도 같은 통행량으로 보정함
- 도로공사에서 수집한 2014년 TCS 자료 중 버스의 방향별 통행량 비율을 적용하여 보정을 하였음

② 목적 제로셀 보정방법

- 목적 제로셀 보정은 수송실적(모집단)은 있으나 조사데이터가 없는 존쌍(O-D Pair)에 대해서 목적과 접근수단의 정보를 삽입하는 단계임

- 출발지-출발터미널의 출발 접근수단비율과 목적비율을 산정하고, 도착터미널-도착지의 도착 접근수단비율을 산정함
- 조사데이터의 출발지-출발터미널의 출발접근수단 비율, 도착터미널-도착지의 도착접근수단 비율, 출발지-출발터미널의 목적비율과 산정된 출발지-도착지의 통행량을 이용하여 출발/도착 접근수단과 목적을 삽입함

3) 버스 O/D 현행화 방법

① 고속/시외버스

- 고속버스의 경우 2013년 고속버스 O/D와 양방향 보정을 수행한 2014년 수송실적을 이용하여 1차 고속버스 OD를 구축함
- 시외버스의 경우 2010년 시외버스 전수화 데이터를 양방향 보정을 실시하고 2014년 기준의 수송실적을 이용하여 1차 시외버스 OD를 구축함
- 2010년 전수화 데이터 중 2014년 수송실적 기종점쌍이 없는 경우는 목적제로셀 보정을 실시하여 주수단OD와 목적OD를 구축함

② 기타버스

- 2013년 현행화 데이터와 2013년, 2014년 전세버스 등록대수 증감율을 이용하여 기타버스 OD를 구축함

라. 철도 및 항공, 해운 O/D 현행화

1) 모집단 산정

- 철도의 경우 한국철도공사에서 제공하는 2014년의 역간 일일 수송실적을 공휴일, 주말을 제외한 연 평균 평일 수송실적으로 정리함
- 항공의 경우 한국항공공사에서 제공하는 2014년의 공항간 일일 수송실적을 공휴일, 주말을 제외한 연 평균 평일 수송실적으로 정리함
- 해운의 경우 한국해운조합에서 제공하는 2014년 여객터미널간 일일 수송실적을 공휴일, 주말을 제외한 연 평균 평일 수송실적으로 정리함

2) 철도, 항공, 해운 O/D 현행화 방법

- 철도의 경우 2013년 현행화 O/D와 2014년 수송실적을 이용하여 1차 OD를 구축함
- 항공 및 해운의 경우 2013년 현행화 O/D와 2014년 수송실적을 이용하여 1차 OD를 구축함
- 2013년 현행화 O/D 중 2014년 모집단 기종점쌍이 없는 경우는 목적제로셀 보정을 실시하여 주수단OD와 목적OD를 구축함

마. 관측교통량 자료를 활용한 O/D 보정

1) 스크린라인 설정에 따른 검증 및 보정

- 존 경계에 있는 2014년 국토교통부 도로교통량 통계연보의 조사지점을 가능한 많이 통과하며, 고속도로 및 일반국도의 경우 Multi-crossing이 되지 않도록 Screen line을 설정함
- 가능한 Multi-crossing을 피하기 위하여 Screen Line에 의하여 지역이 양분될 수 있도록 설정함

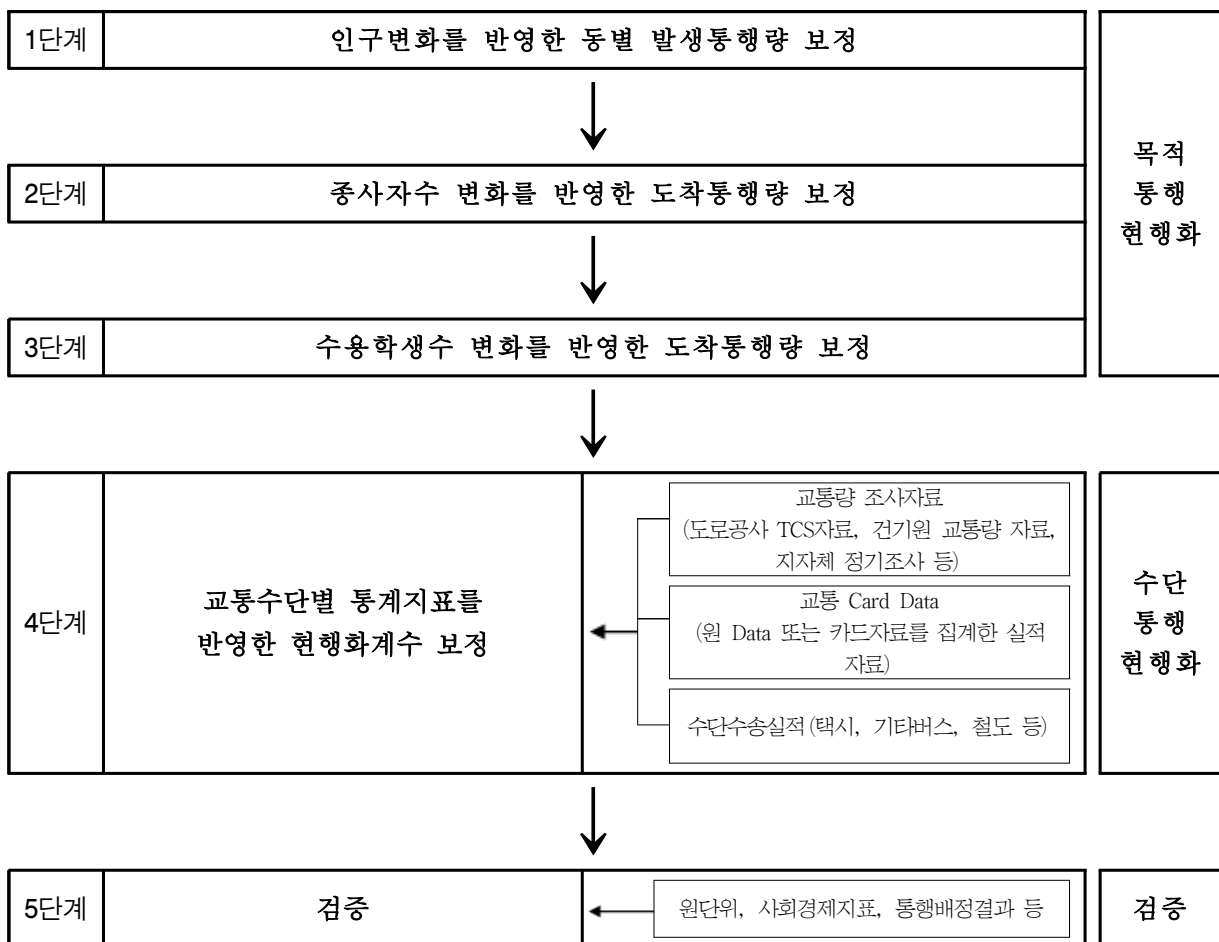
2) 코든 라인/Cut-Line 검증 및 보정

- 지역간 시·군 유출입 통행량과 대도시권 시·군 유출입 통행량이 유사하도록 코든라인 검증 및 보정을 실시함
- 도서지역의 지역간 통행발생량 및 도착량을 보정함

2. 대도시권 및 기타권역 여객 O/D 현행화

가. 대도시권 및 기타권역 여객 O/D 현행화 방안

- 현행화란 사회경제지표 및 교통통계자료를 활용하여 전년도(2014년) 사업에서 구축된 O/D를 연도별로 보정하여 현실성 있는 O/D를 구축하는 과정으로 변화하는 교통여건과 사회경제 여건을 반영하여 현실성 있는 O/D를 구축하는 과정임
- 현행화 과정 흐름도는 아래 <그림 2-3>과 같음



<그림 2-3> 현행화 과정도

나. 목적통행 현행화

1) 인구보정

- 2013/2014 행정동별 성별 각세별 주민등록 인구자료의 증감율을 적용하여 동별 발생량 보정을 실시함
- 거주지 기준 행정동을 보정기준으로 하며, 가구원별로 보정을 실시함
- 보정계수 = 급간의 2014년 인구/2013년 인구(외국인 포함 인구 사용)

2) 도착지 기준 목적통행 보정

- 인구보정 계수는 통행 발생지를 기준으로 현행화계수를 도출하였기 때문에 도착지역의 특성이 현행화 계수에 반영되지 못하므로, 도착지 기준의 사회경제지표 등의 자료를 활용하여 별도의 도착지 기준 목적통행 보정을 실시함
- 도착지보정의 경우 P/A 통행목적으로 변경 후 보정을 실시하였으며, 가정기반 출퇴근통행, 가정기반 등·하교통행, 비가정기반 업무통행에 대하여 변경된 사회경제지표(종사자수, 수용학생수)를 통하여 보정계수를 재산출하여 적용하였으며, 다른 목적의 경우 전수화시 사용된 보정계수를 적용하였음
- 현행화시 재산출된 보정계수는 아래 <표 2-4>와 같이 산출함

<표 2-4> 학생수/종사자수 보정계수 산출 방법

학생수	<ul style="list-style-type: none"> - 자료 : 2013/2014년 학교별 수용 학생수 - 급간 : 4급간(초등학교, 중학교, 고등학교, 대학교) - 보정기준 : 행정동/등교통행 도착지 - 보정계수 = 급간의 2014 수용학생수/ 2013년 수용학생수
종사자수	<ul style="list-style-type: none"> - 자료 : 2012/2013 종자수 - 급간 : 단일급간 - 보정기준 : 출근과 업무통행 <ul style="list-style-type: none"> · 출근통행 : 행정동/출근통행 도착지 · 업무통행 : 행정동/업무통행 출발지 - 보정계수 = 2013년 종사자수/2012년 종사자수 - 종사자수의 경우 통계청에서 제공하는 2014년 종사자수가 과업기간 내에 배포되지 않아 2013년 종사자수를 사용함

3) 대규모 통행유발시설물 보정

- 쇼핑·업무·여가/기타 통행은 비일상적인 통행으로 대규모 통행유발시설물(Special Attractor) 자료를 구축하고 해당 행정동에 대해 추가 유인량(Attraction)을 적용하여 보정작업을 실시함
- 현행화시 대규모 통행유발시설물 보정의 경우 2011년 전수화 과업에서 적용된 방법론 및 계수값을 동일하게 적용하였으나, 대규모 통행유발시설 중 지역간 통행과 관련이 많은 여가시설물(예 : 부산 해운대, 경주 보문단지)은 광역권 통행 보다 지역간 통행이 더 크기 때문에 Special Attractor 보정과정에서 제외함

다. 수단통행 현행화

1) 수송실적 자료를 활용한 수단통행 보정

- 수단통행 보정시 순서는 철도(KTX, 일반철도), 시외/고속버스, 기타버스, 시내/마을버스/지하철(경전철 포함), 택시, 이륜차, 코든/스크린라인 보정 순으로 수행함
(기타권역의 경우 코든/스크린라인 보정은 실시하지 않음)
- 수단통행량보다 주수단통행량이 적어야하나, 전수화시에는 주수단통행량이 더 큰 경우가 발생하여, 현행화에서는 주수단을 먼저 규정한 후 주수단의 수송실적 보정계수를 목적통행에 적용함

<표 2-5> 수송실적 보정 방법

구분	보정계수 산정방법	활용자료
철도	<ul style="list-style-type: none"> - 자료 : 2014년 역간 통행량(일반철도, KTX) - 종류 : 일반철도, KTX - 보정기준 : 중존 O/D 셀별 - 보정계수 = 2014년 철도 중존간 통행량 / 목적통행 보정후 철도 통행량 	역간 2014년 수송실적 (한국철도공사)
고속버스	<ul style="list-style-type: none"> - 자료 : 2014년 터미널별 이용객수 - 보정기준 : 중존 O/D 셀별 - 보정계수 = 2014년 고속버스 중존간 통행량 / 목적통행 보정후 고속버스 통행량 	2014년 터미널별 이용객수 (전국고속버스운송조합)
시외버스	<ul style="list-style-type: none"> - 자료 : 전국버스운송사업조합 연합회의 2013년~2014년 운행지표(면허대수) - 보정기준 : 중존 O/D 셀별 - 보정계수 = 2014년 시외버스 중존간 통행량 / 목적통행 보정후 시외버스 통행량 	시외버스 면허대수 변화율(전국버스운송사업조합 연합회)
기타버스	<ul style="list-style-type: none"> - 자료 : 전국전세버스운송사업조합 연합회의 2013년~2014년 운행지표(등록대수) - 보정기준 : 중존별 발생량기준 총량보정 - 2014년 기타버스 통행량 = 2013년 기타버스 통행량 × 등록대수 변화율 - 보정계수 : 2014 기타버스 통행량 / 목적통행 보정후 기타버스 통행량 	16개 시도별 전세버스 등록대수 변화율 (전국전세버스운송사업조합 연합회)
도시철도	<ul style="list-style-type: none"> - 자료 : 2014년 역간 통행량 - 보정기준 : 중존 O/D 셀별 - 보정계수 = 2014년 도시철도 중존간 통행량 / 목적통행 보정후 도시철도 통행량 	역간 2014년 수송실적 (각 지자체 도시철도공사)
택시	<ul style="list-style-type: none"> - 자료 : 택시운송조합의 2013년~2014년 운행지표(면허대수) - 보정기준 : 도시별 발생량기준 총량보정 - 2014년 택시 통행량 = 2013년 택시통행량×면허대수 변화율 ※ 수도권 및 부산시의 경우 2014년 택시수송실적 자료 활용 - 보정계수 : 2014년 도시별 택시 통행량 / 목적통행 보정후 택시 통행량 	도시별 면허대수 변화율 (택시운송조합)
시내/마을버스	<ul style="list-style-type: none"> - 자료 : 전국버스운송사업조합의 2013년~2014년 운행지표 (도시별 등록대수 및 시도별 면허대수) - 보정기준 : 도시별 발생량기준 총량보정 - 2014년 시내/마을버ست통행량 = 2013년 시내/마을버ست통행량 ×면허(등록)대수 변화율 - 보정계수 = 2014년 도시별 발생 통행량 / 목적통행 보정후 시내, 마을버스 통행량 	도시별 차량등록대수 및 시도별 면허대수 변화율 (전국버스운송사업조합 및 지자체 통계연보)
이륜차	<ul style="list-style-type: none"> - 자료 : 국토교통부 통계누리자료의 2013년~2014년 운행지표 (이륜차 등록대수) - 보정기준 : 도시별 발생량기준 총량보정 - 2014년 이륜차 통행량 = 2013년 이륜차통행량×등록대수 변화율 - 보정계수 : 2014년 이륜차 통행량 / 목적통행 보정후 이륜차 통행량 	시도별 이륜차 등록대수 (국토교통부 통계누리자료)

2) 주수단 O/D 산출방법

- 가구통행실태조사의 데이터에 한해서 아래에 제시한 방법으로 주수단을 규정함
- 여객교통시설물 이용실태조사 자료는 고속버스터미널에서 조사한 자료의 경우 고속버스가 주수단이 되며, 일반철도역에서 조사한 자료의 경우 일반철도를 주수단으로 설정함
- 수송실적은 있으나, 가구통행실태조사 데이터와 여객교통시설물 이용실태조사 자료의 표본데이터에 없는 기종점에 대해서 제로셀 보정을 실시하며, 이때 이용한 수단을 주수단으로 설정함

제4절 여객 O/D 구축 결과 및 분석

1. 전국 지역간 여객 O/D 구축 결과 및 분석

가. 전국 통행량 분석

1) 목적 통행량

① 162개준 시·군간(지역간) 통행량

- 목적별로 살펴보면, 귀가통행이 8,518천통행/일로 총목적통행 중 41.4%를 차지하고 있고, 출근통행이 5,154천통행/일로 25.0%, 업무통행이 2,239천통행/일로 10.9%를 차지하는 것으로 나타남

<표 2-6> 162개준 시·군간(지역간) 목적별 통행량(2014년)

구분	출근	등교	업무	쇼핑	귀가	여가	기타	전체
통행/일	5,153,972	1,030,717	2,239,494	300,570	8,517,583	1,624,524	1,729,837	20,596,696
분포비(%)	25.0	5.0	10.9	1.5	41.4	7.9	8.4	100.0

② 252개준 시·군·구간(지역간+지역내) 통행량

- 목적별로 살펴보면, 귀가통행이 36,198천통행/일로 총목적통행 중 43.3%를 차지하고 있고, 출근통행이 18,683천통행/일로 22.4%, 기타통행이 9,413천통행/일로 11.3%를 차지하고 있음

<표 2-7> 252개준 시·군·구간(지역간+지역내) 목적별 통행량(2014년)

구분	출근	등교	업무	쇼핑	귀가	여가	기타	전체
통행/일	18,682,877	4,507,953	7,008,858	2,725,691	36,197,596	5,035,989	9,413,267	83,572,231
분포비(%)	22.4	5.4	8.4	3.3	43.3	6.0	11.3	100.0

2) 수단 통행량

① 162개준 시·군간(지역간) 통행량

- 2014년 162개준 시·군간(지역간) 1일 총 수단 통행량은 21,064천통행/일로 나타남
- 승용차 통행은 1일 12,636천통행/일로 전체 수단 통행량의 60.0%, 버스는 5,308천통행/일로 25.2%, 일반철도/지하철은 2,891천통행/일로 13.7%를 분담하는 것으로 나타남

<표 2-8> 162개준 시·군간(지역간) 수단별 통행량(2014년)

구분	승용차	버스	일반철도 /지하철	고속철도	항공	해운	합계
통행/일	12,635,754	5,307,573	2,890,969	146,586	66,740	16,785	21,064,407
분담비(%)	60.0	25.2	13.7	0.7	0.3	0.1	100.0

주: 1) 버스= 시내/마을/광역버스+시외/고속버스+기타버스

2) 지하철/철도 통행량은 지하철/철도내의 환승통행량(지하철/철도 ↔ 지하철/철도 간의 환승통행)은 고려하지 않은 통행으로써, 본장의 수단통행관련 표에서 제공하는 지하철/철도 통행량은 모두 동일한 기준으로 적용됨

- 162개준 시·군간(지역간) 통행거리를 고려한 수단별 통행량을 살펴보면, 2014년의 통행량·km는 960,765천통행·km로 나타났음
- 도로(승용차+버스)의 경우 798,295천통행·km로 가장 높은 분담비(83.1%)를 보였으며, 그 다음 순으로 철도(일반철도/지하철+고속철도)가 138,015천통행·km로 14.4%를 차지함
- 버스의 경우 통행분담비 보다 통행-km분담비가 증가하는 이유는 버스 중 기타버스의 장거리 통행량이 많이 분포하여 발생한 것으로 판단됨
- 철도의 경우 기타버스를 제외하고 분석하면 통행분담비가 16.0%, 통행-km 분담비가 16.6%로 통행-km 분담비가 0.6% 증가하는 반면, 기타버스를 포함할 경우 통행분담비가 14.4%, 통행-km 분담비가 14.4%로 통행분담비와 통행-km 분담비가 동일한 것으로 나타남

<표 2-9> 162개준 시·군간(지역간) 수단별 통행량 및 통행·km(기타버스 포함)

구분	승용차	버스	일반철도 /지하철	KTX	항공	해운	계
통행/일	12,635,754	5,307,573	2,890,969	146,586	66,740	16,785	21,064,407
분담비(%)	60.0	25.2	13.7	0.7	0.3	0.1	100.0
통행·km	538,807,160	259,487,974	98,640,709	39,374,153	23,107,200	1,347,913	960,765,108
분담비(%)	56.1	27.0	10.3	4.1	2.4	0.1	100.0

주: 버스= 시내/마을/광역버스+시외/고속버스+기타버스

<표 2-10> 162개준 시·군간(지역간) 수단별 통행량 및 통행·km(기타버스 미포함)

구분	승용차	버스	일반철도 /지하철	KTX	항공	해운	계
통행/일	12,635,754	3,275,998	2,890,969	146,586	66,740	16,785	19,032,832
분담비(%)	66.4	17.2	15.2	0.8	0.4	0.1	100.0
통행·km	538,807,160	131,016,095	98,640,709	39,374,153	23,107,200	1,347,913	832,293,229
분담비(%)	64.7	15.7	11.9	4.7	2.8	0.2	100.0

주: 버스= 시내/마을/광역버스+시외/고속버스

② 252개준 시·군·구(지역간+지역내) 통행량

- 승용차 통행은 1일 54,863천통행/일로 전체 수단 통행량의 59.6%, 버스는 26,388천통행/일로 28.7%, 일반철도/지하철은 10,493천통행/일로 11.4%를 분담하는 것으로 나타남

<표 2-11> 252개준 시·군·구(지역간+지역내) 수단별 통행량(2014년)

구분	승용차	버스	일반철도 /지하철	고속철도	항공	해운	합계
통행/일	54,863,160	26,387,739	10,493,227	146,605	66,740	35,188	91,992,658
분담비(%)	59.6	28.7	11.4	0.2	0.1	0.0	100.0

주: 버스= 시내/마을/광역버스+시외/고속버스+기타버스

- 도로(승용차+버스)의 경우 1,009,187천통행·km로 전체 수단통행량의 82.8%를 차지하는 것으로 나타났으며, 철도(일반철도/지하철+고속철도)의 경우 181,028천통행·km로 전체 수단통행량의 14.9%를 차지하는 것으로 나타남

<표 2-12> 252개준 시·군·구간(지역간+지역내) 수단별 통행량 및 통행·km

구분	승용차	버스	일반철도 /지하철	KTX	항공	해운	계
통행/일	54,863,160	26,387,739	10,493,227	146,605	66,740	35,188	91,992,658
분담비(%)	59.6	28.7	11.4	0.2	0.1	0.0	100.0
통행·km	707,005,194	302,182,174	142,548,060	38,479,603	25,672,172	2,453,638	1,218,340,841
분담비(%)	58.0	24.8	11.7	3.2	2.1	0.2	100.0

나. 17개 시도 통행특성 분석

1) 목적 통행량

① 162개존 시·군간(지역간) 통행량(내부통행 제외)

- 발생량 기준으로 출근 분담율이 가장 높은 지역은 전체 목적통행의 34.8%를 분담하고 있는 부산으로 나타난 반면, 출근 분담율이 가장 낮은 지역은 제주로 전체 목적통행의 11.3%를 차지하고 있는 것으로 나타남
- 업무의 경우 강원이 20.1%로 가장 높은 분담율을 나타내며, 가장 낮은 지역은 인천으로 7.8%를 차지함
- 귀가의 경우 서울이 57.5%로 가장 높은 분담율을 나타내며, 대구가 19.8로 가장 낮은 분담율을 나타냄

② 252개존 시·군·구간(지역간+지역내) 통행량

- 발생량 기준으로 출근 분담율이 가장 높은 지역은 전체 목적통행의 24.8%를 분담하고 있는 인천로 나타난 반면, 출근 분담율이 가장 낮은 지역은 강원으로 전체 목적통행의 18.4%를 차지하고 있는 것으로 나타남
- 업무의 경우 대구가 10.5%로 가장 높은 분담율을 나타내며, 가장 낮은 지역은 울산으로 5.4%를 차지함
- 귀가의 경우 세종이 49.0%로 가장 높은 분담율을 나타내며, 경기도가 41.5%로 가장 낮은 분담율을 나타냄

2) 수단 통행량

① 162개존 시·군간(지역간) 통행량

- 162개존 시·군간(지역간) 발생량 기준으로 승용차 분담율이 가장 높은 지역은 전체 수단통행의 89.5%를 분담하고 있는 세종으로 나타남
- 버스의 경우 대구가 31.7%로 가장 높은 분담율을 나타내며, 가장 낮은 지역은 세종으로 5.2%가 버스를 이용하는 것으로 나타남
- 일반철도/지하철의 경우 서울이 26.0%로 가장 높은 분담율을 나타내며, 인천 25.3%로 그 다음 순으로 나타났으며, 제주를 제외하면 광주가 0.5%로 분담율이 가장 낮은 것으로 분석됨
- 고속철도의 경우 대전이 4.0%로 가장 높은 분담율을 나타내며, 대구가 3.5%로 그 다음 순임

② 252개존 시·군·구간(지역간+지역내) 통행량

- 252개존 시·군·구간(지역간+지역내) 발생량 기준으로 승용차 분담율이 가장 높은 지역은 전체 수단통행의 85.8%를 분담하고 있는 강원으로 나타남
- 버스의 경우 서울이 34.9%로 가장 높은 분담율을 나타내며, 가장 낮은 지역은 제주로 13.1%가 버스를 이용하는 것으로 나타남
- 일반철도/지하철의 경우 서울 28.8%, 부산 14.1%, 인천 11.0% 순으로 분담율이 높게 나타났으며, 제주도를 제외한 경우 울산의 분담비율이 0.1%로 가장 낮게 나타남
- 고속철도의 경우 대전이 0.5%로 가장 높은 분담율을 나타내지만, 고속철도 수단이 타 수단에 비해 분담율이 미미한 수준임

다. 수단별 통행시간 및 통행거리 분석

1) 252개존 시·군·구간(지역간+지역내) 수단별 평균통행시간 분포

- 총수단 평균통행시간은 19.4분이며, 수단별 평균통행시간은 승용차가 10.1분으로 가장 짧고, 버스 30.2분, 일반철도/지하철 38.5분, 항공 60.1분, 고속철도 118.9분, 해운 130.4분의 순으로 나타남

<표 2-13> 252개존 시·군·구간(지역간+지역내) 수단별 평균통행시간 비교

단위: 분

구 분	승용차	버 스	일반철도/지하철	고속철도	항 공	해 운	평 균
2014년	10. 1	30. 2	38. 5	118. 9	60. 1	130. 4	19. 4
			39. 6				
2013년	10. 3	30. 5	36. 3	117. 3	59. 9	141. 7	19. 3
			37. 3				
증감	-0. 1	-0. 3	2. 3	1. 6	0. 2	-11. 3	0. 1
			2. 3				

- 2013년 기준 수단별 평균통행시간을 비교하면, 승용차, 버스, 일반철도/지하철의 통행시간이 감소하는 것으로 나타남

- 이는, 2014년 과업 중 네트워크 자동화와 VDF 산정방법 개선의 영향으로 판단됨

2) 252개존 시·군·구간(지역간+지역내) 수단별 통행거리 분포

- 수단별 평균통행거리를 보면 승용차 12.9km, 버스 11.3km, 일반철도/지하철 13.6km, 고속철도 258.3km, 항공 384.7km, 해운 69.7km로 나타났음

<표 2-14> 252개존 시·군·구간(지역간+지역내) 수단별 평균통행거리 비교

단위: km

구 분	승용차	버 스	일반철도/지하철	고속철도	항 공	해 운	평 균
2014년	12.9	11.3	13.6	258.3	384.7	69.7	13.2
			17.0				
2013년	12.7	11.5	13.6	263.7	382.2	83.5	13.1
			16.9				
증감	0.2	-0.2	0.0	-5.4	2.4	-13.8	0.1
			0.0				

2. 대도시권 여객 O/D 구축 결과 및 분석

가. 권역별 통행량 분석

1) 목적 통행량

- 전 권역에서 출근통행은 20%, 등교통행은 8%, 귀가통행은 45%가량을 차지하는 것으로 나타남
- 목적별로 살펴보면 출근은 부산울산권이 20.8%, 등교는 대전광역시권이 8.8%, 귀가는 부산울산권이 45.3%, 업무는 수도권이 8.8%, 쇼핑은 부산울산권이 5.3%, 학원은 부산울산권, 대구광역시권이 4.0%, 여가는 수도권이 6.0%, 기타는 대구광역시권이 8.9%로 가장 높은 분포를 나타남
- 목적통행량은 수도권이 가장 많은 57,199천 통행/일, 광주광역시권이 4,523천 통행/일로 가장 통행량이 적게 나타남

<표 2-15> 권역별 목적통행량

단위: 통행/일, %

구분		출근	등교	귀가	업무	쇼핑	학원	여가	기타	계
수도권	통행량	11,171,605	4,313,180	24,563,277	5,030,281	2,190,775	1,983,905	3,405,724	4,540,077	57,198,824
	비율	19.5	7.5	42.9	8.8	3.8	3.5	6.0	7.9	100.0
부산 울산권	통행량	3,703,661	1,202,043	8,069,601	891,055	944,654	706,223	937,680	1,359,725	17,814,642
	비율	20.8	6.7	45.3	5.0	5.3	4.0	5.3	7.6	100.0
대구 광역시권	통행량	1,928,620	788,379	4,751,699	754,929	544,652	432,976	611,483	958,678	10,771,417
	비율	17.9	7.3	44.1	7.0	5.1	4.0	5.7	8.9	100.0
광주 광역시권	통행량	906,801	367,849	2,017,727	267,813	194,576	157,347	267,991	343,002	4,523,106
	비율	20.0	8.1	44.6	5.9	4.3	3.5	5.9	7.6	100.0
대전 광역시권	통행량	1,367,456	612,801	3,146,173	551,458	245,103	245,181	303,510	519,923	6,991,605
	비율	19.6	8.8	45.0	7.9	3.5	3.5	4.3	7.4	100.0

2) 수단 통행량

- 수단통행량은 도보통행이 25%, 택시가 8%, 자전거가 2% 내외를 나타냈으며, 승용차의 경우 권역별로 최대 43.9%에서 최저 28.7%로 권역별 분포의 차이가 크게 나타남
- 대중교통망이 가장 잘 구축되어있는 수도권의 경우 대중교통 수단의 분포가 타 권역에 비해 높게 나타남
- 수단통행량은 수도권이 가장 많은 63,940천 통행/일, 광주광역시권이 4,651천 통행/일로 가장 통행량이 적게 나타남

<표 2-16> 권역별 수단통행량(도보포함)

단위: 통행/일, %

구 분		도보	승용차	버스	철도 ^{주)}	택시	자전거	기타	합계
수도권	통행량	13,670,859	18,372,884	15,676,693	8,655,587	3,819,225	1,000,391	2,744,240	63,939,878
	비율	21.4	28.7	24.5	13.5	6.0	1.6	4.3	100.0
부산울산권	통행량	4,537,839	6,864,264	3,828,024	1,026,219	1,496,609	279,014	712,002	18,743,970
	비율	24.2	36.6	20.4	5.5	8.0	1.5	3.8	100.0
대구광역권	통행량	2,820,756	4,523,993	1,871,412	414,313	826,586	283,818	601,799	11,342,676
	비율	24.9	39.9	16.5	3.7	7.3	2.5	5.2	100.0
광주광역권	통행량	1,156,250	2,000,523	892,056	55,421	349,606	66,871	129,893	4,650,621
	비율	24.9	43.0	19.2	1.2	7.5	1.4	2.8	100.0
대전광역권	통행량	1,805,026	3,214,801	1,198,730	129,755	560,667	136,520	280,869	7,326,368
	비율	24.6	43.9	16.4	1.8	7.7	1.9	3.8	100.0

주: 지하철/철도 통행량은 지하철/철도내의 환승통행량(지하철/철도 ↔ 지하철/철도 간의 환승통행)은 고려하지 않은 통행으로써, 본장의 수단통행관련 표에서 제공하는 지하철/철도 통행량은 모두 동일한 기준으로 적용됨(철도통행량은 지하철, 일반철도, 고속철도 3개수단의 합계임)

나. 특별시 및 광역시 통행특성 분석

1) 광역시별 목적별 발생 통행량

- 광역시별 목적별 발생통행량을 살펴보면, 귀가통행의 경우 45%, 출근통행의 경우 20%, 기타 통행의 경우 7%, 학원통행의 경우 4% 전후의 분포를 나타냄
- 업무통행의 경우 최대 9.6%에서 최소 4.5%까지의 분포를, 출근통행의 경우 최대 21.4%에서 최소 17.4%의 분포를 나타내 광역시별 분포의 차이가 나타남
- 학원통행의 경우 최대 4.3%에서 최소 2.4%로 1.9%, 기타통행의 경우 최대 8.7%에서 최소 6.2%로 2.5%의 차이를 보임

<표 2-17> 광역시별 목적별 통행량(발생기준)

단위: 통행/일, %

구분		출근	등교	귀가	업무	쇼핑	학원	여가	기타	합계
서울특별시	통행량	4,695,364	1,698,281	11,035,532	2,424,821	990,542	829,334	1,601,496	1,966,211	25,241,582
	비율	18.6	6.7	43.7	9.6	3.9	3.3	6.3	7.8	100.0
인천광역시	통행량	1,255,319	492,063	2,604,052	505,893	252,858	197,361	309,720	485,084	6,102,349
	비율	20.6	8.1	42.7	8.3	4.1	3.2	5.1	7.9	100.0
부산광역시	통행량	1,790,666	553,305	3,883,549	441,971	467,197	311,439	461,917	702,541	8,612,585
	비율	20.8	6.4	45.1	5.1	5.4	3.6	5.4	8.2	100.0
대구광역시	통행량	1,062,750	473,366	2,594,412	534,069	337,953	239,995	331,898	525,739	6,100,182
	비율	17.4	7.8	42.5	8.8	5.5	3.9	5.4	8.7	100.0
광주광역시	통행량	789,732	320,814	1,707,962	223,403	173,427	143,088	247,137	268,783	3,874,346
	비율	20.4	8.3	44.1	5.8	4.5	3.7	6.4	6.9	100.0
대전광역시	통행량	778,879	333,950	1,722,134	285,564	178,325	148,805	185,362	298,714	3,931,734
	비율	19.8	8.5	43.8	7.3	4.5	3.8	4.7	7.6	100.0
울산광역시	통행량	626,204	190,742	1,336,838	131,191	148,195	125,186	157,993	216,089	2,932,438
	비율	21.4	6.5	45.6	4.5	5.1	4.3	5.4	7.4	100.0
세종특별 자치시	통행량	60,006	35,855	163,970	22,846	7,656	8,034	12,292	20,583	331,244
	비율	18.1	10.8	49.5	6.9	2.3	2.4	3.7	6.2	100.0

2) 수단별 발생량

- 광역시별 수단별 발생통행량을 살펴보면, 승용차통행의 경우 20~60%, 도보통행의 경우 20~25%, 버스통행의 경우 12~25% 전후의 분포를 나타냄
- 승용차통행의 경우 최대 69.7%에서 최소 19.8%까지의 분포를, 철도통행의 경우 최대 21.8%에서 최소 0.1%의 분포를 나타내 광역시별 분포의 차이를 나타냄
- 특히, 지하철 통행이 많은 수도권 지역의 서울, 인천의 철도통행 분담비가 높고, 광역시 중에는 부산, 대구, 대전, 광주 순으로 철도통행 분담비가 높게 나타남
- 택시통행의 경우 최대 9.1%에서 최소 4.9%로 4.2%, 자전거통행의 경우 최대 2.5%에서 최소 0.9%로 1.6%의 차이를 보여 광역시별 분포 차이가 크지 않은 것으로 나타남

<표 2-18> 광역시별 수단별 통행량(발생기준)

단위: 통행/일, %

구분		도보	승용차	버스	철도	택시	자전거	기타	합계
서울특별시	통행량	5,725,957	5,839,293	7,736,489	6,429,487	2,121,574	487,347	1,150,621	29,490,769
	비율	19.4	19.8	26.2	21.8	7.2	1.7	3.9	100.0
인천광역시	통행량	1,455,721	2,305,648	1,508,538	529,140	425,626	99,792	334,392	6,658,857
	비율	21.9	34.6	22.7	7.9	6.4	1.5	5.0	100.0
부산광역시	통행량	2,109,253	2,769,853	2,223,610	978,366	845,648	84,001	298,614	9,309,346
	비율	22.7	29.8	23.9	10.5	9.1	0.9	3.2	100.0
대구광역시	통행량	1,681,410	2,372,883	1,034,966	382,785	540,313	164,159	321,371	6,497,887
	비율	25.9	36.5	15.9	5.9	8.3	2.5	4.9	100.0
광주광역시	통행량	990,060	1,707,791	798,027	55,307	324,076	44,347	65,349	3,984,957
	비율	24.8	42.9	20.0	1.4	8.1	1.1	1.6	100.0
대전광역시	통행량	1,034,872	1,762,344	767,934	124,697	286,150	75,942	103,168	4,155,107
	비율	24.9	42.4	18.5	3.0	6.9	1.8	2.5	100.0
울산광역시	통행량	713,265	1,299,590	604,387	3,176	175,733	53,427	157,757	3,007,335
	비율	23.7	43.2	20.1	0.1	5.8	1.8	5.2	100.0
세종특별 자치시	통행량	61,698	202,881	42,059	1,938	16,587	3,150	11,450	339,762
	비율	18.2	59.7	12.4	0.6	4.9	0.9	3.4	100.0

다. 권역별 통행지표 비교분석

1) 권역별 총 통행량 비교

① 총 목적통행 원단위

- 2014년 총 목적통행 원단위는 전년도와 비교해서 수도권을 제외한 모든 권역의 목적통행 원단위가 소폭 증가하였으며, 권역별로는 광주광역권이 2.52로 가장 높고, 대전광역권이 2.32로 가장 낮게 나타남
- 대전광역권의 경우 대전광역시 신도심 지역의 스크린라인 교통량 추가 및 교통량 추가 조사 등을 통해 승용차 통행량이 증가함에 따라 목적통행의 원단위도 증가함

<표 2-19> 대도시권별 연도별 총목적 통행발생량 비교

단위: 인, 통행/일, 통행/일/인

구분	2013년(현행화)			2014년(현행화)		
	총인구수	총 목적통행	원단위	총인구수	총 목적통행	원단위
수도권	24,222,040	56,660,712	2.34	25,028,915	57,198,824	2.29
부산울산권	7,215,597	17,671,219	2.45	7,230,279	17,814,642	2.46
대구광역권	4,291,902	10,656,259	2.48	4,289,140	10,771,417	2.51
광주광역권	1,780,389	4,442,884	2.50	1,795,762	4,523,106	2.52
대전광역권	2,994,155	6,857,426	2.29	3,009,944	6,991,605	2.32

② 총 수단통행 원단위

- 수단통행원단위는 전년도와 비교해서 수도권을 제외한 모든 권역의 수단통행 원단위가 소폭 증가하였으며, 2014년 총 수단통행 원단위는 대구광역권이 2.64로 가장 높고, 대전광역권이 2.43으로 가장 낮게 나타남
- 총 목적통행원단위 증가에서와 같이 대전광역권은 스크린라인 지점 교통량이 추가됨에 따라 원단위가 다소 증가함

<표 2-20> 대도시권별 연도별 총수단 통행발생량 비교(도보 포함)

단위: 인, 통행/일, 통행/일/인

구분	2013년(현행화)			2014년(현행화)		
	총인구수	총 수단통행	원단위	총인구수	총 수단통행	원단위
수도권	24, 222, 040	63, 357, 353	2. 62	25, 028, 915	63, 939, 878	2. 55
부산울산권	7, 215, 597	18, 628, 120	2. 58	7, 230, 279	18, 743, 970	2. 59
대구광역권	4, 291, 902	11, 220, 117	2. 61	4, 289, 140	11, 342, 676	2. 64
광주광역권	1, 780, 389	4, 594, 045	2. 58	1, 795, 762	4, 650, 621	2. 59
대전광역권	2, 994, 155	7, 176, 168	2. 40	3, 009, 944	7, 326, 368	2. 43

2) 대도시권별 목적/수단 통행량 비교

① 목적통행

- 대도시권별 목적별 통행량을 살펴보면, 2013년에 비해 2014년 총 통행량은 모든 권역에서 증가하였음
- 출근통행, 업무통행의 경우 모든 권역에서 증가, 등교통행의 경우 모든 권역에서 감소한 것으로 나타남

<표 2-21> 대도시권 목적별 통행량 비교

단위: 통행/일, %

구분			출근	등교	귀가	업무	쇼핑	학원	기타	합계
수도권	2013년 (현행화)	통행량	11,025,063	4,387,428	24,368,343	4,940,137	2,142,033	2,007,804	7,789,904	56,660,712
		비율	19.5	7.7	43.0	8.7	3.8	3.5	13.7	100.0
	2014년 (현행화)	통행량	11,171,605	4,313,180	24,563,277	5,030,281	2,190,775	1,983,905	7,945,801	57,198,824
		비율	19.5	7.5	42.9	8.8	3.8	3.5	13.9	100.0
부산 울산권	2013년 (현행화)	통행량	3,603,024	1,237,951	8,009,085	872,050	948,072	725,547	2,275,490	17,671,219
		비율	20.4	7.0	45.3	4.9	5.4	4.1	12.9	100.0
	2014년 (현행화)	통행량	3,703,661	1,202,043	8,069,601	891,055	944,654	706,223	2,297,405	17,814,642
		비율	20.8	6.7	45.3	5.0	5.3	4.0	12.9	100.0
대구 광역권	2013년 (현행화)	통행량	1,864,309	818,965	4,709,091	742,250	534,042	452,641	1,534,963	10,656,261
		비율	17.5	7.7	44.2	7.0	5.0	4.2	14.4	100.0
	2014년 (현행화)	통행량	1,928,620	788,379	4,751,699	754,929	544,652	432,976	1,570,162	10,771,417
		비율	17.9	7.3	44.1	7.0	5.1	4.0	14.6	100.0
광주 광역권	2013년 (현행화)	통행량	878,813	374,736	1,978,034	266,306	191,184	158,516	595,294	4,442,883
		비율	19.8	8.4	44.5	6.0	4.3	3.6	13.4	100.0
	2014년 (현행화)	통행량	906,801	367,849	2,017,727	267,813	194,576	157,347	610,993	4,523,106
		비율	20.0	8.1	44.6	5.9	4.3	3.5	13.5	100.0
대전 광역권	2013년 (현행화)	통행량	1,329,463	616,211	3,078,858	535,198	247,296	240,544	809,856	6,857,426
		비율	19.4	9.0	44.9	7.8	3.6	3.5	11.8	100.0
	2014년 (현행화)	통행량	1,367,456	612,801	3,146,173	551,458	245,103	245,181	823,433	6,991,605
		비율	19.6	8.8	45.0	7.9	3.5	3.5	11.8	100.0

② 수단통행

- 대도시권별 수단별 통행량을 살펴보면, 2013년에 비해 2014년 승용차 통행량은 모든 권역에서 증가하였고, 철도통행량은 대전광역권을 제외한 모든 권역에서 증가하였음
- 대전광역권은 스크린라인 지점 교통량 증가로 인해 승용차 분담비율이 증가함

<표 2-22> 대도시권 수단별 통행량 비교

단위: 통행/일, %

구분			도보	승용차	버스	철도	택시	기타	합계
수도권	2013년 (현행화)	통행량	13,724,004	18,121,364	15,511,156	8,510,723	3,805,696	3,684,410	63,357,353
		비율	21.7	28.6	24.5	13.4	6.0	5.8	100.0
	2014년 (현행화)	통행량	13,670,859	18,372,884	15,676,693	8,655,587	3,819,225	3,744,631	63,939,878
		비율	21.4	28.7	24.5	13.5	6.0	5.9	100.0
부산 울산권	2013년 (현행화)	통행량	4,542,833	6,766,770	3,828,798	995,361	1,526,142	968,217	18,628,120
		비율	24.4	36.3	20.6	5.3	8.2	5.2	100.0
	2014년 (현행화)	통행량	4,537,839	6,864,264	3,828,024	1,026,219	1,496,609	991,015	18,743,970
		비율	24.2	36.6	20.4	5.5	8.0	5.3	100.0
대구 광역권	2013년 (현행화)	통행량	2,827,133	4,440,020	1,837,836	411,579	828,293	875,258	11,220,117
		비율	25.2	39.6	16.4	3.7	7.4	7.7	100.0
	2014년 (현행화)	통행량	2,820,756	4,523,993	1,871,412	414,313	826,586	885,617	11,342,676
		비율	24.9	39.9	16.5	3.7	7.3	7.7	100.0
광주 광역권	2013년 (현행화)	통행량	1,160,754	1,955,289	879,903	54,807	349,608	193,684	4,594,045
		비율	25.3	42.6	19.2	1.2	7.6	4.2	100.0
	2014년 (현행화)	통행량	1,156,250	2,000,523	892,056	55,421	349,606	196,765	4,650,621
		비율	24.9	43.0	19.2	1.2	7.5	4.2	100.0
대전 광역권	2013년 (현행화)	통행량	1,833,391	3,106,692	1,127,582	130,358	558,715	419,430	7,176,168
		비율	25.6	43.3	15.7	1.8	7.8	5.8	100.0
	2014년 (현행화)	통행량	1,805,026	3,214,801	1,198,730	129,755	560,667	417,389	7,326,368
		비율	24.6	43.9	16.4	1.8	7.7	5.7	100.0

3) 특별시, 광역시별 목적/수단 통행량 비교

① 목적통행

- 특별시, 광역시의 목적별 통행량을 살펴보면, 2013년에 비해 2014년 총 통행량은 전체 도시에서 증가하였음
- 출근통행의 경우 서울특별시를 제외한 모든 도시에서 증가, 등교통행의 경우 세종특별자치시를 제외한 모든 도시에서 감소한 것으로 나타남

<표 2-23> 특별시, 광역시 목적별 통행량 비교(발생기준)

단위: 통행/일, %

구분		출근	등교	귀가	업무	쇼핑	학원	기타	합계
서울특별시	2013년 (현행화)	통행량 4,719,030	1,733,668	11,078,066	2,393,004	964,806	837,688	3,507,602	25,233,865
		비율 18.7	6.9	43.9	9.5	3.8	3.3	13.9	100.0
	2014년 (현행화)	통행량 4,695,364	1,698,281	11,035,532	2,424,821	990,542	829,334	3,567,708	25,241,582
		비율 18.6	6.7	43.7	9.6	3.9	3.3	14.1	100.0
인천광역시	2013년 (현행화)	통행량 1,223,789	501,103	2,544,975	493,535	246,370	202,251	778,568	5,990,592
		비율 20.4	8.4	42.5	8.2	4.1	3.4	13.0	100.0
	2014년 (현행화)	통행량 1,255,319	492,063	2,604,052	505,893	252,858	197,361	794,804	6,102,349
		비율 20.6	8.1	42.7	8.3	4.1	3.2	13.0	100.0
부산광역시	2013년 (현행화)	통행량 1,757,765	570,530	3,873,510	433,838	468,260	320,173	1,155,444	8,579,518
		비율 20.5	6.6	45.1	5.1	5.5	3.7	13.5	100.0
	2014년 (현행화)	통행량 1,790,666	553,305	3,883,549	441,971	467,197	311,439	1,164,458	8,612,585
		비율 20.8	6.4	45.1	5.1	5.4	3.6	13.5	100.0
대구광역시	2013년 (현행화)	통행량 1,046,312	492,849	2,586,020	530,970	334,868	251,389	850,074	6,092,482
		비율 17.2	8.1	42.4	8.7	5.5	4.1	14.0	100.0
	2014년 (현행화)	통행량 1,062,750	473,366	2,594,412	534,069	337,953	239,995	857,637	6,100,182
		비율 17.4	7.8	42.5	8.8	5.5	3.9	14.1	100.0
광주광역시	2013년 (현행화)	통행량 768,586	326,731	1,683,287	222,474	170,772	143,730	502,802	3,818,382
		비율 20.1	8.6	44.1	5.8	4.5	3.8	13.2	100.0
	2014년 (현행화)	통행량 789,732	320,814	1,707,962	223,403	173,427	143,088	515,920	3,874,346
		비율 20.4	8.3	44.1	5.8	4.5	3.7	13.3	100.0
대전광역시	2013년 (현행화)	통행량 753,103	336,721	1,661,943	273,099	148,871	173,684	469,041	3,816,462
		비율 19.7	8.8	43.5	7.2	3.9	4.6	12.3	100
	2014년 (현행화)	통행량 778,879	333,950	1,722,134	285,564	178,325	148,805	484,076	3,931,733
		비율 19.8	8.5	43.8	7.3	4.5	3.8	12.3	100
울산광역시	2013년 (현행화)	통행량 596,834	196,826	1,319,199	128,160	150,822	128,646	376,229	2,896,716
		비율 20.6	6.8	45.5	4.4	5.2	4.4	13.0	100.0
	2014년 (현행화)	통행량 626,204	190,742	1,336,838	131,191	148,195	125,186	374,082	2,932,438
		비율 21.4	6.5	45.6	4.5	5.1	4.3	12.8	100.0
세종특별자치시	2013년 (현행화)	통행량 50,213	30,896	154,583	17,834	8,383	7,641	32,152	301,701
		비율 16.6	10.2	51.2	5.9	2.8	2.5	10.7	100
	2014년 (현행화)	통행량 60,006	35,855	163,970	22,846	7,656	8,034	32,876	331,244
		비율 18.1	10.8	49.5	6.9	2.3	2.4	9.9	100.0

② 수단통행

- 특별시, 광역시의 수단별 통행 발생량을 살펴보면, 2013년에 비해 2014년 총 통행량은 전체 도에서 증가하였음
- 2013년에 비해 2014년 철도통행량은 대전광역시를 제외한 모든 도에서 증가하였음
- 대전광역시의 경우 신도심 지역의 스크린라인 교통량 추가 및 교통량 추가 조사 등을 통해 승용차 통행량이 증가함

<표 2-24> 특별시, 광역시 수단별 통행량 비교(발생기준)

단위: 통행/일, %

구분			도보	승용차	버스	철도	택시	기타	합계
서울 특별시	2013년	통행량	5,734,303	5,863,286	7,717,097	6,370,237	2,121,951	1,619,520	29,426,394
	(현행화)	비율	19.5	19.9	26.2	21.6	7.2	5.5	100.0
	2014년	통행량	5,725,957	5,839,293	7,736,489	6,429,487	2,121,574	1,637,968	29,490,769
	(현행화)	비율	19.4	19.8	26.2	21.8	7.2	5.6	100.0
인천 광역시	2013년	통행량	1,463,853	2,208,170	1,494,857	501,018	425,055	419,954	6,512,907
	(현행화)	비율	22.5	33.9	23.0	7.7	6.5	6.4	100.0
	2014년	통행량	1,455,721	2,305,648	1,508,538	529,140	425,626	434,184	6,658,857
	(현행화)	비율	21.9	34.6	22.7	7.9	6.4	6.5	100.0
부산 광역시	2013년	통행량	2,119,012	2,724,023	2,253,833	952,309	865,681	375,205	9,290,063
	(현행화)	비율	22.8	29.3	24.3	10.3	9.3	4.0	100.0
	2014년	통행량	2,109,253	2,769,853	2,223,610	978,366	845,648	382,615	9,309,346
	(현행화)	비율	22.7	29.8	23.9	10.5	9.1	4.1	100.0
대구 광역시	2013년	통행량	1,692,481	2,351,426	1,038,551	381,630	541,661	481,001	6,486,750
	(현행화)	비율	26.1	36.2	16.0	5.9	8.4	7.4	100.0
	2014년	통행량	1,681,410	2,372,883	1,034,966	382,785	540,313	485,530	6,497,887
	(현행화)	비율	25.9	36.5	15.9	5.9	8.3	7.5	100.0
광주 광역시	2013년	통행량	996,842	1,676,625	787,351	54,699	324,071	110,383	3,949,971
	(현행화)	비율	25.2	42.4	19.9	1.4	8.2	2.8	100.0
	2014년	통행량	990,060	1,707,791	798,027	55,307	324,076	109,696	3,984,957
	(현행화)	비율	24.8	42.9	20.0	1.4	8.1	2.8	100.0
대전 광역시	2013년	통행량	1,053,736	1,654,673	732,196	125,387	283,399	180,232	4,029,623
	(현행화)	비율	26.1	41.1	18.2	3.1	7.0	4.5	100
	2014년	통행량	1,034,872	1,762,344	767,934	124,697	286,150	179,110	4,155,107
	(현행화)	비율	24.9	42.4	18.5	3.0	6.9	4.3	100.0
울산 광역시	2013년	통행량	707,814	1,283,427	600,881	2,999	175,733	202,088	2,972,942
	(현행화)	비율	23.8	43.2	20.2	0.1	5.9	6.8	100.0
	2014년	통행량	713,265	1,299,590	604,387	3,176	175,733	211,184	3,007,335
	(현행화)	비율	23.7	43.2	20.1	0.1	5.8	7.0	100.0
세종 특별 자치시	2013년	통행량	62,359	185,079	27,084	1,883	14,801	15,262	306,468
	(현행화)	비율	20.3	60.4	8.8	0.6	4.8	5.0	100
	2014년	통행량	61,698	202,881	42,059	1,938	16,587	14,599	339,762
	(현행화)	비율	18.2	59.7	12.4	0.6	4.9	4.3	100.0

제5절 장래 사회경제지표 예측

1. 기준년도 사회경제지표 구축방안

- 본 과업에서는 기준년도를 2014년으로 설정하였기 때문에, 2014년에 대한 사회경제지표를 구축할 필요가 있으며 구축방안은 다음과 같음

<표 2-25> 2014년 사회경제지표 구축방안

구분	2014년 사회경제지표 구축방안
인구	<ul style="list-style-type: none"> - 2013년과 2014년의 통계청 주민등록인구의 변화율을 2013년 현행화 인구에 반영하여 추정 - 추정된 2014년 인구를 통계청 추계인구(2014년 17개 시도별 인구)로 시도별 보정
취업자수	<ul style="list-style-type: none"> - 2014년 현행화 인구에 2010년 취업률(통계청, 2010 인구주택총조사의 인구, 취업자수 활용)을 반영하여 2014년 취업자수 추정
종사자수	<ul style="list-style-type: none"> - 2013년 통계청 종사자수 자료 활용 (2014년 자료 미발표)
수용학생수	<ul style="list-style-type: none"> - 2014년 교육과학기술부 제공 수용학생수 활용

2. 장래 사회경제지표 예측 방법

가. 인구 예측 방법

1) 인구예측 개요

- 인구는 모든 사회경제지표의 기준이며, 장래교통수요를 결정하는데 직접적인 영향을 미치는 중요한 지표임
- 장래 전국 지역간(중존) 및 대도시권(소존) 여객 O/D를 구축하기 위해서는 2045년까지의 읍면동 단위의 장래인구예측이 필요함

2) 장래년도 인구예측

- 기존 과업에서는 2012년에 발표된 16개 시도 지역추계 인구(세종시 미포함)를 기준으로 163개 시군별 예측을 진행하였으나, 본 과업에서는 2014년에 발표된 17개 시도(세종시 특별센서스 반영) 지역추계인구를 기준으로 162개 시군별(통합 청주시 반영) 예측을 진행하여 지역별 연령별 인구분포가 더욱 세분화 되었음

- 기존 과업에서는 2040년 까지의 읍면동 단위 인구를 예측하였으나, 본 과업에서는 과업의 장래수요예측 년도인 2045년까지 읍면동 단위로 예측하였고, 2045년의 17개 시도별 인구는 2040년 17개 시도별 인구 비율을 적용하여 예측함
- 통계청에서는 2040년 까지만 17개 시도별 추계인구를 제공하고, 이후 년도는 전국 단위의 추계인구만 공표됨
- 또한, 기존 과업에서는 1992년~2013년까지의 주민등록인구 추세를 반영하였으나, 본 과업에서는 세종특별자치시 인구를 포함한, 1992년~2014년 주민등록인구를 추세를 반영하여 162개 시군지역에 대하여 모형을 개별적으로 구축 후 예측함

<표 2-26> 2014년 현행화 과업과 본 과업의 장래 인구예측 방법 차이

구분	2014년 현행화 과업	본 과업(2015년 현행화 과업)
추계인구 기준	- 16개 시도별 장래 추계인구 (통계청, 2012년 6월)	- 세종시가 구분된 17개 시도별 장래 추계인구 (통계청, 2014년 12월)
예측년도	- 2040년 까지 읍면동 단위 예측	- 2045년 까지 읍면동 단위 예측
세종시 반영	- 세종시 출범 이후의 인구에 세종시 인구 유입계획(『행정중심복합도시건설 광역교통 개선대책 수립 연구용역(2007), 한국교통 연구원』)에 따른 이전 인구 반영	- 세종시 특별선서스 결과가 반영된 통계청 추계인구 반영
주민등록인구 반영 방법	- 1992년~2013년까지의 시군별 주민등록 인구 추세 반영	- 1992년~2014년까지의 시군별 주민등록 인구 추세 반영

- 장래년도 인구는 인구이동이 전국에서 이루어지는 계획과 권역내에서만 이루어지는 계획을 구분하여 예측함
 - 1단계(통계청 추계인구를 읍면동 단위로 분배)
 - 주민등록인구(1992~2014년)의 인구 추세를 이용하여 162개 시군구 지역의 인구를 산출한 후, 읍면동 단위로 비례배분하여 산출함
 - 2단계(전국 지역간 개발계획을 반영한 장래 인구예측)
 - 기업도시 계획 반영
 - 각 계획의 인구 이동을 고려하여 17개 전국 시도간의 인구이동을 반영하였음
 - 3단계(대도시권내 개발계획을 반영한 장래 인구예측)
 - 산업단지, 택지개발계획 등의 토지이용계획 반영
 - 인구 이동은 대도시권 내에서만 이루어지는 것으로 가정

<표 2-27> 전국지역간 개발계획 반영

(단위: 명)

구분	번호	개발계획명	계획인구
혁 신 도 시	1	부산 혁신도시	7,000
	2	대구 혁신도시	23,000
	3	광주전남 혁신도시	50,000
	4	울산 혁신도시	21,000
	5	강원 혁신도시	31,000
	6	충북 혁신도시	42,000
	7	전북 혁신도시	30,000
	8	경북 혁신도시	26,000
	9	경남 혁신도시	38,000
	10	제주 혁신도시	5,000
합계			273,000

나. 취업자수 예측 방법

- 취업자수 예측은 원단위법을 사용하였음
- 취업자수는 성별 연령별 그룹으로 구분하여 예측함
 - 성별 : 남성, 여성
 - 연령 : 15세~19세, 20세~24세, 25세~29세, 30세~34세, 35세~39세, 40~44세, 45세~49세, 50세~54세, 55세~59세, 60세~64세, 65세 이상
- 장래 취업률 및 취업자수 산출 과정은 다음과 같음

<장래 취업률 예측 원칙>

(1) 기본 가정

- 80세 이상의 취업률은 0%로 가정함
- 취업률이 감소하는 연령대의 증가율은 0%로 가정함
- 증가율은 성별, 시도별, 연령급간별로 적용하되, 65세 이상의 증가율은 대도시권 전체의 증가율 적용

(2) 장래 남성의 취업률

- 64세 이하 남성 : 기준년도 취업률이 장래에도 지속될 것으로 가정
- 65세 이상 남성 : 과거년도(05~10년) 증가율을 보정하여 적용

(3) 장래 여성의 취업률 (여성의 취업률 증가 반영)

- 남성 취업률 < 여성 취업률 : 기준년도 여성의 취업률이 장래에도 지속될 것으로 가정
- 남성 취업률 > 여성 취업률 : 과거년도(05~10년) 증가율을 보정하여 적용

- 증가율을 보정하여 적용하는 방법은 과거년도의 증가율이 $1/N$ (N =목표연도순(5년 단위))씩 감소하는 형태로 반영함
- 장래 취업률의 연속성을 고려하기 위하여 취업률을 연도별로 산출하여 장래년도 취업률을 산출함

$$HR_{I,a}^t = HR_{I,a}^0 \times (1 + r_{I,a})^n, \quad \forall i \in I$$

- 여기서, $HR_{I,a}^t$: 장래년도 I 존(대존)의 a 그룹 취업률

$HR_{I,a}^0$: 기준년도 I 존(대존)의 a 그룹 취업률

$r_{I,a}$: 기준년도 I 존(대존)의 a 그룹 증가율

- 장래 취업자수는 장래 인구에 장래취업률을 곱하여 산출함
- 취업자수는 소존의 그룹별 인구에 장래 대존별 취업률을 곱하여 산정함

$$HEMP_i^t = \sum_{a=1}^{22} (INGU_{i,a}^t \times HR_{M,a}^t), \quad \forall i \in M$$

- 여기서, $HEMP_i^t$: t 년도의 i 존의 a 그룹 취업자수,

$INGU_{i,a}^t$: t 년도의 i 존의 a 그룹 인구

$HR_{M,a}^t$: t 년도의 M 대존의 a 그룹 취업률

M : 시/도

다. 총 종사자수 예측 방법

- 장래 종사자수 패턴은 장래 취업자수 패턴을 유사하게 따라갈 것으로 가정함
- 대도시권의 경우 각 대도시권의 취업자수 증감율을 적용하여 장래년도 총 종사자수를 예측함

$$Work_i^t = Work_i^0 \times EmpRate_{\text{대도시권}}^t$$

- 여기서, $Work_i^t$: i 존(읍면동)의 t 년도 총 종사자수

$Work_i^0$: i 존(읍면동)의 기준년도 총 종사자수

$EmpRate_{\text{대도시권}}^t$: 기준년도 대비 각 대도시권별 장래년도 취업자수 증감율

- 기타권역의 경우 전수화 과업시와는 달리 각 기타권역의 시군구별 취업자수 증감율을 적용하여 장래년도 총 종사자수를 예측함
- 이는, 기타권역은 대도시권과 달리 종사자수의 증감패턴이 대준보다는 중준 패턴과 유사 할 것으로 예상되기 때문임

$$Work_i^t = Work_i^0 \times EmpRate_{시군구}^t$$

- 여기서, $Work_i^t$: i 존(시군구)의 t 년도 총 종사자수

$Work_i^0$: i 존(시군구)의 기준년도 총 종사자수

$EmpRate_{시군구}^t$: 기준년도 대비 각 시군구별 장래년도 취업자수 증감율

- 대도시권의 경우 개발계획(산업단지, 첨단산업단지, 토지이용계획)까지 반영하여 총 종사자수를 예측하였으며, 반영 방법은 전수화 사업과 동일함
- 기타권역의 경우 총 종사자수에 대한 개발계획을 따로 반영하지 않음
- 단, 수도권의 대규모 택지개발계획의 경우 택지개발 입주년도별 종사자수를 년도별로 배분하여 예측함
 - t 년도 : 택지개발 종사자수 = t 년도 계획인구 * 원단위*0.3
 - $t+1$ 년도 : 택지개발 종사자수 = t 년도 계획인구 * 원단위*0.4
 - $t+5$ 년도 : 택지개발 종사자수 = t 년도 계획인구 * 원단위*1.0

라. 3차산업 종사자수 예측 방법

- 3차산업 종사자수는 과거 2005년~2013년 자료를 이용하여 3차산업 종사자수의 연평균 증가율을 산정 후 장래년도 3차산업 종사자수 비율을 산정하여 이를 장래년도 총종사자수와 곱하여 산출함
- 여기서, 대도시권의 경우 3차산업 종사자수 증가율은 대도시권 전체의 증가율을 사용하며, 기타권역의 경우 시도의 증가율을 사용함

$$Work_i^{t,3} = Work_i^t \times WorkRate_i^{t,3}$$

$$WorkRate_i^{t,3} = WorkRate_i^{0,3} \times IRate^t$$

- 여기서, $Work_i^{t,3}$: i 존의 t 년도 3차산업 종사자수

$Work_i^t$: i 존의 t 년도 총 종사자수

$WorkRate_i^{t,3}$: i 존의 t 년도 3차산업 종사자수 비율

$WorkRate_i^{0,3}$: i 존의 기준년도 3차산업 종사자수 비율

$IRate^t$: 3차산업 비율 증가율

마. 학원관련 종사자수 예측 방법

- 장래 학원관련 종사자수는 장래 3차산업 종사자수에 기준년도 3차산업 종사자수 대비 학원 관련 종사자수의 비율을 적용하여 예측함

$$edu_i^t = 3EMP_i^t \times \frac{edu_i^0}{3EMP_i^0}$$

- 여기서, edu_i^t : t 년도 존 i 의 학원관련 종사자수

$3EMP_i^t$: t 년도 존 i 의 3차산업 종사자수

edu_i^0 : 기준년도 존 i 의 학원관련 종사자수

$3EMP_i^0$: 기준년도 존 i 의 3차산업 종사자수

바. 수용학생수 예측방법

- 초·중·고·특수학교 수용학생수는 2014년 행정동별 5~19세 인구당 수용학생수 원단위를 산출하고, 추정된 장래 행정동별 5~19세 인구와 수용학생수 원단위를 곱하여 장래 수용학생수를 산출함
- 5~19세 인구 원단위는 행정동 기준(기타권역은 시군구 기준)으로 산출하며, 대도시권은 개발계획이 반영되는 지역의 학생수 산출을 위하여 중존 단위의 원단위도 추가적으로 산출함
- 기타권역은 수용학생수에 대한 개발계획을 따로 반영하지 않음
- 개발계획 반영방법은 전수화 사업과 동일한 방법을 사용하였음
- 대학교의 수용학생수는 장래에도 기준년도의 수용학생수가 유지되는 것으로 가정하고, 대학의 신설 및 이전에 대해서만 반영하여 산출함
- 장래토지이용계획에 따라서 대학의 신설/이전 등의 변화를 반영함

$$ST_{i,k}^t = ST_{i,k}^0 + N_{i,k}^t$$

- 여기서, $ST_{i,k}^t$: t년도 i존의 k학교 대학교 수용학생수

$ST_{i,k}^0$: 기준년도 i존의 k학교 대학교 수용학생수

$N_{i,k}^t$: t년도 i존의 k학교 신설 및 이전계획 변화 대학교 수용학생수

k : 대학교

2. 장래 사회경제지표 예측 결과

가. 장래 사회경제지표 예측결과

1) 인구

- 전국인구는 2030년까지 증가하다가 이후 감소하는 추세임

<표 2-28> 17개 시도 장래인구 예측결과

(단위: 천인)

구분(2015 현행화)	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년
1 서울특별시	9,714	9,642	9,517	9,335	9,113	8,871
2 부산광역시	3,306	3,247	3,179	3,098	2,995	2,880
3 대구광역시	2,446	2,405	2,358	2,301	2,226	2,131
4 인천광역시	3,011	3,106	3,166	3,185	3,160	3,101
5 광주광역시	1,513	1,505	1,491	1,465	1,425	1,372
6 대전광역시	1,555	1,565	1,572	1,567	1,547	1,510
7 울산광역시	1,172	1,176	1,171	1,149	1,111	1,063
8 경기도	12,868	13,216	13,387	13,377	13,185	12,803
9 강원도	1,546	1,569	1,593	1,609	1,609	1,591
10 충청북도	1,612	1,652	1,688	1,711	1,715	1,694
11 충청남도	2,158	2,240	2,310	2,357	2,374	2,354
12 전라북도	1,815	1,824	1,835	1,839	1,828	1,805
13 전라남도	1,768	1,759	1,760	1,761	1,751	1,716
14 경상북도	2,646	2,651	2,655	2,646	2,614	2,563
15 경상남도	3,384	3,403	3,409	3,382	3,319	3,232
16 제주특별자치도	618	639	656	667	669	674
17 세종특별자치시	305	371	414	439	449	449
합계	51,436	51,973	52,160	51,888	51,091	49,808

2) 취업자수

- 전국의 취업자수는 2025년까지 증가하다가 이후 감소하는 추세임

<표 2-29> 17개 시도 장래 취업자수 예측결과

(단위: 천인)

구분(2015년 현행화)		2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년
1	서울특별시	5,043	4,934	4,667	4,386	4,139	3,957
2	부산광역시	1,497	1,428	1,336	1,243	1,149	1,066
3	대구광역시	1,172	1,128	1,058	984	911	834
4	인천광역시	1,525	1,585	1,560	1,502	1,420	1,348
5	광주광역시	707	698	667	630	589	545
6	대전광역시	742	748	736	713	679	627
7	울산광역시	567	558	534	505	473	442
8	경기도	6,467	6,736	6,665	6,434	6,089	5,734
9	강원도	800	818	820	812	798	777
10	충청북도	823	847	855	851	837	796
11	충청남도	1,212	1,275	1,315	1,339	1,347	1,324
12	전라북도	927	941	937	927	917	893
13	전라남도	956	970	971	967	960	930
14	경상북도	1,452	1,443	1,406	1,361	1,311	1,241
15	경상남도	1,651	1,652	1,619	1,571	1,511	1,429
16	제주특별자치도	350	365	373	374	369	369
17	세종특별자치시	143	178	201	215	221	221
합계		26,033	26,305	25,721	24,814	23,720	22,533

3) 총 종사자수

- 전국의 총 종사자수는 2025년까지 증가하다가 이후 감소하는 추세임

<표 2-30> 17개 시도 장래 총 종사자수 예측결과

(단위: 천인)

구분(2015년 현황화)		2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년
1	서울특별시	4,910	4,992	4,855	4,641	4,387	4,158
2	부산광역시	1,394	1,380	1,330	1,268	1,197	1,124
3	대구광역시	1,000	978	933	883	833	776
4	인천광역시	959	975	948	907	857	812
5	광주광역시	532	524	502	475	444	409
6	대전광역시	585	614	626	622	605	567
7	울산광역시	511	497	477	454	428	401
8	경기도	4,561	4,637	4,510	4,311	4,075	3,862
9	강원도	616	630	631	625	614	598
10	충청북도	718	740	747	744	733	702
11	충청남도	888	934	963	979	985	971
12	전라북도	699	711	708	701	695	677
13	전라남도	705	716	716	710	704	684
14	경상북도	1,055	1,034	992	944	894	835
15	경상남도	1,344	1,315	1,266	1,211	1,153	1,086
16	제주특별자치도	263	275	281	282	278	277
17	세종특별자치시	121	147	165	171	171	168
합계		20,859	21,102	20,650	19,929	19,052	18,106

4) 수용학생수

- 전국의 수용학생수는 지속적으로 감소하는 추세임

<표 2-31> 17개 시도 장래 수용학생수 예측결과

(단위: 천인)

구분(2015년 현황화)		2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년
1	서울특별시	1,360	1,378	1,445	1,404	1,329	1,228
2	부산광역시	521	499	486	469	452	434
3	대구광역시	329	311	302	292	280	267
4	인천광역시	378	349	338	335	337	330
5	광주광역시	289	280	275	270	261	251
6	대전광역시	301	296	296	293	285	269
7	울산광역시	165	158	154	149	144	137
8	경기도	1,808	1,718	1,654	1,586	1,549	1,510
9	강원도	246	229	225	225	225	223
10	충청북도	313	307	314	315	307	291
11	충청남도	388	383	389	395	394	388
12	전라북도	293	272	272	266	267	268
13	전라남도	238	214	214	206	207	207
14	경상북도	401	384	382	374	368	358
15	경상남도	475	454	448	434	425	413
16	제주특별자치도	93	87	87	85	85	87
17	세종특별자치시	55	58	66	69	71	71
합계		7,653	7,377	7,348	7,167	6,985	6,734

나. 대도시권 장래 사회경제지표 예측결과

1) 인구

- 수도권의 인구는 2030년까지 증가하다가 이후 감소추세를 보이며, 부산울산권과 대구광역권의 인구는 지속적인 감소추세를 보임
- 대전광역권의 인구는 세종특별자치시의 인구 증가로 2035년까지 증가하다가 이후 감소추세를 보임

<표 2-32> 대도시권 인구 예측결과

(단위: 천인)

구분	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년
수도권	25,593	25,964	26,070	25,897	25,458	24,775
부산울산권	7,293	7,276	7,227	7,121	6,947	6,720
대구광역시	4,288	4,259	4,224	4,173	4,095	3,972
광주광역시	1,838	1,821	1,802	1,775	1,731	1,670
대전광역시	3,182	3,309	3,400	3,445	3,440	3,385

2) 취업자수

- 수도권의 취업자수는 2025년, 대전광역권의 취업자수는 2030년까지 증가하다가 이후 감소추세를 보이며, 부산울산권, 대구광역시, 광주광역권의 취업자수는 지속적으로 감소 추세임
- 이는 본과업의 인구변화(2014년 12월 신규 공표된 통계청 추계인구 자료 반영)로 인한 결과임

<표 2-33> 대도시권 취업자수 예측결과

(단위: 천인)

구분	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년
수도권	13,035	13,254	12,891	12,322	11,647	11,039
부산울산권	3,471	3,399	3,255	3,087	2,901	2,708
대구광역시	2,193	2,141	2,038	1,923	1,808	1,676
광주광역시	876	864	829	789	741	687
대전광역시	1,552	1,622	1,646	1,632	1,585	1,484

3) 종사자수

- 수도권의 종사자수는 2025년, 대전광역권의 취업자수는 2030년까지 증가하다가 이후 감소추세를 보이며, 부산울산권, 대구광역권, 광주광역권의 취업자수는 지속적으로 감소 추세임
- 종사자수는 장래 취업자수 증가율을 적용하여 예측한 값으로 취업자수 추세와 동일함

<표 2-34> 대도시권 총 종사자수 예측결과

(단위: 천인)

구분	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년
수도권	10,429	10,605	10,314	9,858	9,318	8,832
부산울산권	3,031	2,972	2,851	2,708	2,548	2,381
대구광역권	1,780	1,738	1,654	1,561	1,468	1,361
광주광역권	678	669	642	611	573	532
대전광역권	1,238	1,317	1,354	1,351	1,317	1,244

4) 수용학생수

- 대전광역권을 제외한 전체 권역에서 5세-19세 인구의 감소로 인하여 2020년 이후 수용학생수가 지속적으로 감소하는 추세를 보임
- 대전광역권의 경우 세종시의 학생수 증가로 인해 2035년 61만명 까지 증가 후 2045년 57만명으로 예측됨

<표 2-35> 대도시권 수용학생수 예측결과

(단위: 천인)

구분	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년
수도권	3,545	3,444	3,438	3,324	3,214	3,069
부산울산권	1,098	1,055	1,035	1,007	976	936
대구광역권	640	613	603	591	575	554
광주광역권	338	325	319	313	303	291
대전광역권	600	598	610	610	598	571

3. 대도시권 장래 토지이용계획 반영

가. 장래토지이용계획 반영기준

- 토지이용계획은 장래 통행 생성 및 유인량의 기준이 되는 인구 및 종사자수를 결정하는 중요한 요인임
- 따라서 수요예측에서는 토지이용계획의 반영기준을 마련하고 이에 따라 반영여부를 결정하고, 반영된 지역, 규모, 시기를 제시하여야함
- 전국 소존 단위의 분석을 위해 지역간 개발계획(세종시, 혁신도시)에 대도시권 토지이용계획을 추가하여 권역내 계획을 반영할 필요가 있음
- 본 과업에서는 계획인구 규모가 1,000명 이상인 사업만 반영하였음
- 대도시권 장래토지이용계획 반영기준은 다음과 같음

<표 2-36> 장래토지이용계획 반영기준

구분	사업 추진 절차	반영 기준
택지개발사업 주택건설사업 도시개발사업	<ul style="list-style-type: none"> 1단계 : 지구지정, 2단계 : 개발계획승인 3단계 : 실시계획승인, 4단계 : 택지공급 	3단계 완료
도시재정비촉진사업 균형발전촉진사업	<ul style="list-style-type: none"> 1단계 : 사업신청, 2단계 : 지역균형발전위원회 심의 3단계 : 뉴타운지구지정, 4단계 : 개발계획수립 5단계 : 단계별 사업시행, 6단계 : 개발 	5단계 완료
주거환경개선사업 도시환경정비사업	<ul style="list-style-type: none"> 1단계 : 도시 및 주거환경정비 기본계획수립 2단계 : 정비계획수립 및 구역지정신청 3단계 : 정비계획수립 및 정비구역지정 4단계 : 조합추진위구성, 5단계 : 조합설립인가 6단계 : 사업시행인가, 7단계 : 분양신청 8단계 : 관리처분계획인가, 9단계 : 착공 	6단계 완료
주택재개발사업 주택재건축사업	<ul style="list-style-type: none"> 1단계 : 기본계획수립, 2단계 : 구역지정 3단계 : 조합설립추진위원회구성 및 승인 4단계 : 조합설립인가, 5단계 : 사업시행인가 6단계 : 관리처분계획인가, 7단계 : 사업준공 및 소유권 이전 	5단계 완료
보금자리주택	<ul style="list-style-type: none"> 1단계 : 주택지구지정, 2단계 : 주택지구계획(개발계획+실시계획) 3단계 : 사업승인 	3단계 완료
산업단지계획	<ul style="list-style-type: none"> 1단계 : 개발계획수립, 2단계 : 관계기관협의 3단계 : 산업단지지정, 4단계 : 사업시행자선정 5단계 : 실시계획수립, 6단계 : 실시계획승인 7단계 : 착공 	6단계 완료

나. 장래토지이용계획의 계획인구 규모에 따른 연도별 인구 유입률 반영기준

- 토지이용계획은 사업이 준공되어도 모든 계획인구가 입주하지 않음에 따라 사업 준공 후 연도별로 유입 비율을 산정하여 적용함
- 인구규모에 따라 10만명 이상, 5만명이상 10만명 이하, 2만명 이상 5만명 이하, 2만명 이하로 구분하여 연도별 입주비율을 적용하며, 연도별 적용비율은 다음과 같음

<표 2-37> 토지이용계획 연도별 입주율

계획인구규모	준공연도	준공+1년	준공+2년	준공+3년	준공+4년
10만명 이상	30%	40%	15%	10%	5%
5만명 이상 10만명 이하	50%	30%	10%	10%	-
2만명 이상 5만명 이하	70%	20%	10%	-	-
2만명이하	100%	-	-	-	-

다. 유출입 인구비율

- 통계청에서 발표한 시군별 인구이동 데이터를 이용하여 시군별 인구이동 비율을 산출함
- 인구이동 비율은 유입존의 총인구를 1.0으로 보고 유출되는 지역의 인구를 유입존의 총인구로 나눈 비율로 정의함

<표 2-38> 시군별 인구 유입 비율 산출(예)

유출 유입	전주시	군산시	익산시	정읍시	남원시	김제시	완주군	...	합계
전주시	0.73	0.02 ¹⁾	0.04	0.02	0.01	0.03	0.07	...	1
군산시	0.06	0.84	0.06	0.01	0.00	0.01	0.01	...	1
익산시	0.07	0.04	0.79	0.01	0.00	0.04	0.02	...	1
정읍시	0.13	0.02	0.03	0.71	0.00	0.02	0.01	...	1
남원시	0.13	0.01	0.02	0.01	0.76	0.00	0.01	...	1
김제시	0.23	0.04	0.11	0.02	0.00	0.54	0.02	...	1
완주군	0.63	0.02	0.10	0.01	0.01	0.02	0.17	...	1
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

주: 1) 전주시에 100명이 입주하는 개발이 이루어지면 군산사에서 이 개발지로 2명이 전입함을 의미

라. 반영된 장래토지이용계획 비교

1) 수도권

- 수도권 2014년 현행화 사업의 반영인구는 388만명, 종사자수는 43만명이 반영되었으나, 2015년 현행화 사업에서의 반영인구는 334만명, 종사자수는 20만명이 반영되었음

<표 2-39> 수도권 장래 개발계획 반영내역 총괄

구분	시도명	2014년 현행화		2015년 현행화	
		반영계획 (건)	반영인구/종사자수 (천인)	반영계획 (건)	반영인구/종사자수 (천인)
수도권	서울	35	158 / 0	19	83 / 0
	인천	62	847 / 82	59	741 / 30
	경기	191	2,879 / 349	181	2,513 / 173
	합계	288	3,884 / 431	259	3,338 / 203

2) 부산울산권

- 부산울산권 2014년 현행화 사업의 반영인구는 113만명, 종사자수는 19만명이 반영되었으나, 2015년 현행화 사업에서의 반영인구는 107만명, 종사자수는 23만명이 반영되었음

<표 2-40> 부산·울산권 장래 개발계획 반영내역 총괄

구분	시도명	2014년 현행화		2015년 현행화	
		반영계획 (건)	반영인구/종사자수 (천인)	반영계획 (건)	반영인구/종사자수 (천인)
부산 울산권	부산	51	462/140	58	407/188
	울산	38	188/40	38	187/40
	경북	-	-	-	-
	경남	26	478/6	26	478/6
	합계	115	1,128/186	122	1,072/234

3) 대구광역시

- 대구광역시 2014년 현행화 사업의 반영인구는 약 9만명, 종사자수는 8만명이 반영되었으나, 2015년 현행화 사업에서의 반영인구는 약 7만명, 종사자수는 8만명이 반영되었음

<표 2-41> 대구광역시 장래 개발계획 반영내역 총괄

구분	시도명	2014년 현행화		2015년 현행화	
		반영계획 (건)	반영인구/종사자수 (천인)	반영계획 (건)	반영인구/종사자수 (천인)
대구광역시	대구	11	86/80	10	65/80
	경북	10	6/0	-	-
	합계	21	92/80	10	65/80

4) 광주광역시

- 광주광역시 2014년 현행화 사업의 반영인구는 약 6만명, 종사자수는 4만명이 반영되었고, 2015년 현행화 사업에서의 반영인구는 약 6만명, 종사자수는 4만명이 반영되었음

<표 2-42> 광주광역시 장래 개발계획 반영내역 총괄

구분	시도명	2014년 현행화		2015년 현행화	
		반영계획 (건)	반영인구/종사자수 (천인)	반영계획 (건)	반영인구/종사자수 (천인)
광주광역시	광주	10	50/9	11	52/9
	전남	7	8/26	7	8/26
	합계	17	58/35	18	60/35

5) 대전광역시

- 대전광역시 2014년 현행화 사업의 반영인구는 39만명, 종사자수는 7만명이 반영되었으나, 2015년 현행화 사업에서의 반영인구는 32만명, 종사자수는 8만명이 반영되었음

<표 2-43> 대전광역시 장래 개발계획 반영내역 총괄

구분	시도명	2014년 현행화		2015년 현행화	
		반영계획(건)	반영인구/종사자수(천인)	반영계획(건)	반영인구/종사자수(천인)
대전광역시	대전	9	191/14	9	148/16
	세종	2	7/0	2	0/8
	충북	16	155/42	17	170/50
	충남	8	40/10	1	3/2

제6절 장래교통수요예측

1. 전국 지역간 장래교통수요예측

- 장래 전국 지역간 기종점통행량(O/D)을 예측하는 각 단계별 방법론은 다음과 같음
 - 수요예측 과정에서 적용되는 통행발생, 통행분포 모형은 2012년 과업에서 구축된 모형을 적용함(수단분담모형의 경우 모형식은 2012년 과업과 동일하고 계수는 새로 추정함)
 - 이는 기존 구축한 모형을 토대로 2014년 기준 데이터를 입력하여 검증시 큰 오차가 발생하지 않고, 또한 빈번한 모형식의 변경으로 인한 사용자의 혼란 및 불편을 방지하기 위한 것임. 각 단계별 보정계수는 본 과업에서 2014년 기준으로 재산출하여 장래 예측시 적용함
 - 통행발생
 - 장래 통행 발생량/도착량은 전년도 과업에서 예측된 통행발생모형을 적용하여 산정하였음
 - 기준년도가 2013년에서 2014년으로 변경됨에따라 기준년도 보정계수는 2014년 기준으로 재산출하여 적용하였음
 - 통행분포
 - 본 과업에서는 2014년 전국 지역간 기종점통행량(O/D) 현행화 자료를 이용하여 현행화한 2014년 전국 지역간 기종점통행량(O/D)을 기준으로 통행발생/도착량과 장래 교통망계획의 변화 등을 반영하여 장래 통행분포를 예측함
 - 수단선택
 - 장래 수단선택 예측을 위해 필요한 수단선택모형의 파라미터 값은 2014년 기준 네트워크의 통행거리와 통행시간을 이용하여 산정하였으며, 장래 네트워크의 통행거리와 통행시간을 적용하여 장래 주수단OD를 예측함
- 장래 개발계획 중 행정중심복합도시/혁신도시를 반영하였음

가. 통행발생 예측결과

- 전국의 총목적통행량은 2014년 24,761천통행/일에서 2030년 26,082천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2045년 25,221천통행/일이 될 것으로 예측됨
- 권역별로 총목적통행량은 발생기준으로 부산울산권, 광주광역권은 2020년, 수도권은 2025년, 기타권역은 2030년, 대전광역권 2035년에 정점에 도달하고 이후 감소하기 시작하는 것으로 예측되었고, 대구광역권은 2014년 이후 총목적통행량이 감소하는 것으로 예측됨

<표 2-44> 총목적통행 발생량 예측결과

단위: 통행/일

구 분	2014년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년
수도권	660,029	692,515	703,018	698,964	686,569	667,787	645,390
부산울산권	348,348	348,788	346,867	342,059	334,364	323,632	310,718
대구광역권	278,486	277,222	274,096	268,515	261,746	253,783	243,008
광주광역권	203,717	215,774	213,447	209,866	205,539	199,261	191,057
대전광역권	457,733	520,435	553,597	574,739	583,637	581,181	567,143
기타권역	22,812,895	23,892,227	23,918,334	23,988,110	23,904,599	23,715,543	23,264,089
총 계	24,761,208	25,946,962	26,009,358	26,082,253	25,976,455	25,741,186	25,221,405

주: 기타권역 통행량에 제주권 통행량이 포함되어 있음

<표 2-45> 총목적통행 도착량 예측결과

단위: 통행/일

구 분	2014년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년
수도권	706,590	739,879	750,557	746,340	733,223	713,213	689,246
부산울산권	338,848	339,795	337,889	333,337	326,013	315,710	303,321
대구광역권	280,342	262,779	259,757	254,241	247,502	239,621	229,392
광주광역권	189,067	200,343	198,155	194,941	191,085	185,393	177,872
대전광역권	437,043	501,663	534,779	555,922	565,145	563,270	550,221
기타권역	22,809,319	24,522,743	24,842,779	24,976,336	24,923,714	24,761,805	24,292,548
총 계	24,761,208	26,567,203	26,923,917	27,061,119	26,986,682	26,779,011	26,242,599

주: 기타권역 통행량에 제주권 통행량이 포함되어 있음

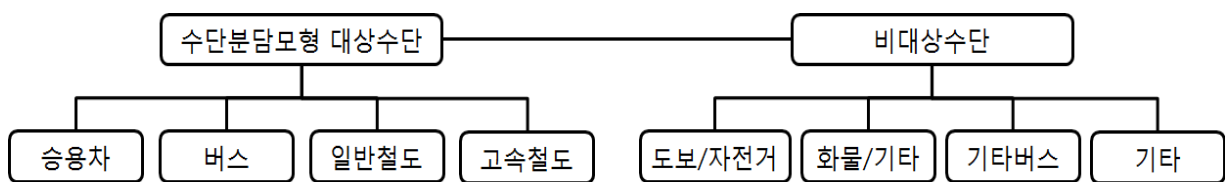
나. 통행분포모형 수립

- 2중제약 프라타(two-dimensional Fratar model) 모형과 장래 발생량/도착량을 이용하여 장래연도의 통행분포를 예측하여 O/D를 구축함
- 2014년 전국 지역간 O/D를 기준으로 2중제약 프라타 모형을 적용한 방법을 다음과 같음
 - 대도시권(수도권/광역권) 내부통행을 제외한 지역간 통행량을 대상으로 모형을 적용하였으며, 대도시권(수도권/광역권) 내부 통행량은 대도시권(수도권/광역권)에서 구축한 장래 통행량을 수용함

다. 수단분담모형 수립

1) 수단분담의 개요

- 본 과업에서는 2012년 『전국여객O/D 보완갱신』 과업에서 추정한 다항로짓 모형식과 2014년 통행비용/시간을 이용하여 추정한 새로운 계수를 산출하여 분담모형을 적용함
- 모형구축을 위한 수단은 공로를 이용하는 승용차, 버스(시외/고속버스), 일반철도, 고속철도 4개 수단으로 구분함



<그림 2-4> 수단분담모형 대상수단

2) 본 과업의 수단분담모형 내용

- 승용차, 버스, 일반철도, 고속철도의 수단분담모형을 구축하기 위해서 다항로짓모형을 채택하였으며, 수단분담모형의 설명자료는 일반적인 로짓모형에서 고려하는 수단별 출발존과 도착존의 거리변수, 시간변수, 비용변수, 더미변수 등으로 구성됨
- 수도권 및 광역권 내부의 기종점을 제외한 지역간 기종점에 대한 수단분담모형을 구축하였으며, 수도권 및 광역권 내부의 경우 각 권역별 장래 수단O/D를 수용함
- 수단분담 모형은 다항로짓모형을 이용하였으며, 로짓모형을 추정하기 위한 효용함수는 다음 식과 같음

<표 2-46> 추정된 다항로짓 모형식

승용차 효용 = $\beta_1 * Ttime_A + \beta_2 * Ttcost_3 + r_1 * NUZD$	
버스 효용 = $\alpha_B + \beta_1 * Ttime_B + \beta_2 * Bcost + r_2 * Dumter$	
일반철도 효용 = $\alpha_R + \beta_1 * Ttime_R + \beta_2 * Rcost + r_3 * Dumsta$	
고속철도 효용 = $\alpha_{ER} + \beta_1 * Ttime_{ER} + \beta_2 * ERcost + r_3 * Dumsta$	

여기서, $Ttime_m$: m 수단의 기·종점간 총 통행시간	$NUZD$: 비도시지역 더미
$Ttcost_3$: 승용차 총통행비용	$Dumter$: 버스터미널 더미
$Bcost$: 버스 통행비용	$Dumsta$: 역 더미
$Rcost$: 일반철도 통행비용	β_m : 시간·비용변수의 계수
$ERcost$: 고속철도 통행비용	γ_m : 더미변수의 계수
	α_m : m 수단의 특성변수

- 추정된 모형의 수정 우도비 $\bar{\rho}^2$ 은 0.71329로 추정된 모형의 적합도가 높은 것으로 나타남
- 모든 변수에서 매우 높은 t값이 산출되어 모형이 통계적으로 유의한 것으로 나타남

3) 수단분담모형 데이터 Set 구축

① 기초자료 구축

- 2014년 기준년도 도로 네트워크와 EMME/3 수요 패키지를 이용하여 도로의 기종점간 최단 통행시간, 최단통행거리를 산출함
- 2014년 기준년도 철도 네트워크와 EMME/3 수요 패키지를 이용하여 열차종별 기종점간 최단통행시간(차내시간, 대기시간, Access·Egress 시간), 최단통행거리(Access·Egress 거리, 차내거리)를 산출함

② 변수 생성

- 통행시간 변수는 수단별 차내시간, 차외시간, 대기시간을 이용하여 변수를 생성함
- 통행거리 변수는 수단별 차내거리, 차외거리(접근거리)를 이용하여 변수를 생성함
- 통행비용 변수는 수단별 차내시간 및 통행거리를 이용하여 변수를 구축함
- 존간 통행거리와 평균 연비를 이용하여 승용차 비용을 산출함
- 유료도로 통행비용

- 도로 네트워크와 EMME/3 수요패키지를 이용하여 통행배정 시킨 후 존간 통행시 이용되는 유료도로 비용을 산출하여 구축함
- 주차비용
 - 162개 시군 단위별 도착지의 급지를 구분하여 평균 주차요금을 산출함
- 버스 통행비용은 존간 통행거리에 시외버스와 고속버스 요금제를 구분하여 적용함
- 철도 통행비용은 열차종별 존간 통행거리에 거리대별 요금체계를 반영하여 산출함
- 더비변수는 기·종점의 지역특성을 고려하기 위하여 사회경제지표를 기준으로 산출하여 적용함

4) 모형 적용방법

- 장래개발계획(철도역 신설)의 영향권은 기준년도 및 장래년도의 도로 및 철도네트워크를 이용하여 다섯 가지 기준을 모두 만족하는 경우에만 적용함
 - [기준 1] 장래년도 차외거리가 기준년도 차외거리보다 짧은 기종점
 - [기준 2] 고속/일반철도 수단별 차외거리가 차내거리보다 짧은 기종점
 - [기준 3] 고속/일반철도 수단별 차외거리가 30km 이하인 기종점
 - [기준 4] 고속/일반철도 수단별 차내거리가 50km 이상인 기종점
 - [기준 5] 고속/일반철도 수단별 총통행거리와 공로거리의 차(차내거리+차외거리-공로거리)가 100km 미만인 기종점
- 경상도와 전라도간의 기종점은 위의 조건을 만족하더라도 기준년도 보정더미를 적용하였으며, 세종시와 관련된 기종점간 통행량은 장래에 고속철도의 통행량이 증가할 것으로 예상되어 추정된 수단분담율을 적용함
- 세종시와 관련된 기종점간 통행량은 장래에 고속철도의 통행량이 증가할 것으로 예상되어 추정된 수단분담율을 적용함
 - 2014년 현행화 과업과 동일한 방법으로 장래년도 일반철도가 고속철도에 비해 통행량이 증가하는 세종시 관련 통행은 보정더미계수를 제외함

라. 항공 및 해운 장래교통수요예측

- 항공의 경우 「제4차 공항개발 중장기 종합계획 수립조사」(한국교통연구원, 2011)의 항공 수요예측결과를 이용하여 항공 장래O/D를 추정하였음
- 해운의 경우 「제3차 전국 항만기본계획(2011-2020)」(국토해양부, 2011.7)의 연안 해운여객 수요예측 과정과 결과를 이용하여 해운 장래O/D를 추정하였음

마. 전국 지역간 장래 교통수요예측 결과

1) 목적 통행량

- 목적별로 살펴보면, 귀가통행이 2014년 36,198천통행/일에서 2045년 34,516천통행/일로 전체 목적통행의 43.7%를 분담하는 것으로 분석되었으며, 기타(출근, 등교, 쇼핑, 기타)통행은 2014년 35,330천통행/일에서 2045년 32,893천통행/일로 전체 목적통행의 41.7%를 차지하는 것으로 예측됨
- 장래 목표연도별 여객 통행량은 인구 증가로 인해, 2025년까지 목적통행량이 증가하다가 2030년부터는 통행량이 감소하는 것으로 예측됨

<표 2-47> 장래 목표연도별 목적별 통행량 비교

단위: 통행/일

구분		업무	귀가	여가	기타	계
2014년	통행/일	7,008,858	36,197,596	5,035,989	35,329,788	83,572,231
	분담비(%)	8.4	43.3	6.0	42.3	100.0
2020년	통행/일	7,497,425	38,506,479	5,261,090	37,047,939	88,312,934
	분담비(%)	8.5	43.6	6.0	42.0	100.0
2025년	통행/일	7,557,432	38,801,717	5,282,965	37,110,112	88,752,227
	분담비(%)	8.5	43.7	6.0	41.8	100.0
2030년	통행/일	7,453,560	38,302,205	5,237,241	36,575,229	87,568,235
	분담비(%)	8.5	43.7	6.0	41.8	100.0
2035년	통행/일	7,257,244	37,334,036	5,130,872	35,628,130	85,350,282
	분담비(%)	8.5	43.7	6.0	41.7	100.0
2040년	통행/일	6,998,189	36,031,571	4,974,424	34,342,639	82,346,822
	분담비(%)	8.5	43.8	6.0	41.7	100.0
2045년	통행/일	6,697,168	34,516,005	4,792,654	32,893,383	78,899,211
	분담비(%)	8.5	43.7	6.1	41.7	100.0

2) 주수단 통행량

- 주수단별 통행량을 살펴보면, 2014년 승용차가 54,421천통행/일, 2045년 51,575천통행/일로 65.4%를 분담하는 것으로 예측됨
- 버스의 경우, 2014년 22.6%인 18,916천통행/일을 분담하는 것으로 분석되었으며, 2045년의 경우 17,386천통행/일로 22.0%를 분담하는 것으로 예측됨
- 철도(일반철도/지하철+고속철도)는 2014년 10,133천통행/일로 12.1%를 분담하는 것으로 분석되었으며, 2045년에는 9,775천통행/일로 12.4%를 분담하는 것으로 예측됨
- 항공 및 해운은 타 수단에 비해 장래 분담률이 아주 미미한 것으로 분석됨

<표 2-48> 장래 목표연도별 주수단별 통행량 비교

단위: 통행/일

구분		승용차	버스	일반철도 /지하철	고속철도	항공	해운	계
2014년	통행/일	54,421,358	18,915,994	9,986,679	146,272	66,740	35,188	83,572,231
	분담비(%)	65.1	22.6	11.9	0.2	0.1	0.0	100.0
2020년	통행/일	57,129,432	19,646,380	11,217,120	206,959	75,745	37,297	88,312,934
	분담비(%)	64.7	22.2	12.7	0.2	0.1	0.0	100.0
2025년	통행/일	57,439,417	19,624,109	11,356,415	210,429	84,261	37,596	88,752,227
	분담비(%)	64.7	22.1	12.8	0.2	0.1	0.0	100.0
2030년	통행/일	56,717,641	19,360,346	11,151,077	208,316	93,097	37,757	87,568,235
	분담비(%)	64.8	22.1	12.7	0.2	0.1	0.0	100.0
2035년	통행/일	55,448,964	18,854,113	10,701,492	204,983	102,860	37,871	85,350,282
	분담비(%)	65.0	22.1	12.5	0.2	0.1	0.0	100.0
2040년	통행/일	53,713,834	18,169,891	10,113,143	198,362	113,646	37,946	82,346,822
	분담비(%)	65.2	22.1	12.3	0.2	0.1	0.0	100.0
2045년	통행/일	51,574,549	17,386,251	9,584,482	190,380	125,564	37,984	78,899,211
	분담비(%)	65.4	22.0	12.1	0.2	0.2	0.0	100.0

2. 대도시권 장래수요예측

가. 대도시권 장래수요예측 개요

- 본 과업의 장래 수요예측은 전년도 과업(2014년 대도시권 여객 O/D 현행화 사업)에서 구축한 모형 및 방법을 준용하는 것을 원칙으로 함.
- 이는 기존 구축한 모형을 토대로 2014년 기준 데이터를 입력하여 검증시 큰 오차가 발생하지 않고, 또한 빈번한 모형식의 변경으로 인한 사용자의 혼란 및 불편을 방지하기 위한 것임
- 따라서, 수요예측 과정에서 적용되는 통행발생, 통행분포, 수단선택 모형은 전년도 과업(2014년 대도시권 여객 O/D 현행화 사업)에서 구축된 모형을 적용하고, 각 단계별 보정계수¹⁾는 본 과업에서 2014년 기준으로 재산출하여 장래 예측시 적용함
- 토지이용 계획과 도로/철도 계획은 2014년을 기준으로 갱신하여 장래 예측에 적용하였고, 수단선택 모형에서는 비기관(도보/자전거) 수단 통행량을 예측하기 위하여 모형을 구축하여 적용함
- 사회경제지표 중 인구는 지자체 및 공기관의 자료를 수집하여 기준에 부합되는 장래 개발계획을 선별하여 반영하였고, 권역별 총량은 개발계획 반영전 총량과 일치시켰음
- 수요예측의 기준년도 변경(2013년→2014년)에 따라 예측과정에서도 변경되는 사항을 수정하였음
- 사회경제지표의 경우 인구, 취업자수, 종사자수, 수용학생수 등을 2014년 기준 데이터를 기초로 하여 장래 개발계획을 반영하여 재예측하였음
- 본 장은 2014년 기준으로 산출된 현행화 자료를 기초로 장래 수요예측모형의 각 단계별 예측모형을 활용하여 장래 여객 통행 발생 및 도착량, 목적 및 주수단 기종점 통행량(O/D)을 구축하는 과정임
- 장래 통행량 예측시 대도시권 내부 통행량은 읍/면/동 단위, 대도시권 외부 통행량은 시/군/구 단위로 예측함
- 장래 통행량의 경우 대도시권 내부 통행량은 본 과업에서 예측하며, 외부통행량의 경우 전국 지역간 통행량을 수용함

¹⁾ 보정계수는 모형추정치와 관측OD와의 차이를 보정시켜주는 계수임

<표 2-49> 본 연구의 장래예측시 대상 통행

구분		a시		...	b시		...	c시		외부존		통행생성량 (TP)
		t동	t1동		u동	u1동		s동	s1동	외부1	외부2	
a시	t동 t1동	Trip_A (A대도시권 읍면동 ↔ A대도시권 읍면동) (본 연구의 예측대상 통행)							Trip_B (A대도시권 읍면동 → A대도시권 외 시군)		TP1 (읍면동단위)	
...												
b시	u동 u1동											
...												
c시	s동 s1동											
외부존	외부1	Trip_C (A대도시권 외 시군 → A대도시권 읍면동)							Trip_D (A대도시권 외 시군 ↔ A대도시권 외 시군)		TP2 (시군단위)	
	외부2											
통행유인량 (TA)		TA1 (읍면동단위)							TA2 (시군단위)			

나. 통행발생모형 수립

1) 모형정립 과정

- 지역별 발생모형 예측시 전년도 현행화 과업의 모형을 준용하며, 목적별 생성/유인 모형은 통행특성상 존단위 회귀모형을 구축하고 적용가능성 검증을 통해 최적모형을 선정함
- 외부권역에 대한 생성/유인량은 전국 지역간 통행량 자료를 수용하므로, 대도시권 모형에서는 고려하지 않음

2) 모형구축

① 통행목적별 독립변수 선정

- 통행발생모형은 회귀분석 모형으로 구축함
- 기존의 전년도 현행화 과업에서 적용한 독립변수를 선정하였으며, 각 권역별로 통행목적별 발생모형 산정을 위해 사용된 독립변수는 다음과 같음

② 통행발생 모형정산 결과

- 각 권역별 계수값의 R-Squar가 대부분 유효한 것으로 나타남

③ 모형검증 및 평가

- 모형의 검증에 일반적으로 사용되는 지표인 오차는 평균제곱근오차(RMSE : Root Mean Square Error), 평균절대비율오차(MAPE : Mean Absolute Percentage Error)등이 있으며, 본 과업에서는 평균제곱근오차(RMSE)값을 이용하여 모형의 적정성을 검증함

3) 모형의 적용

① 기준년도 생성/유인량 산정

- 본 과업의 통행발생 모형은 존단위 회귀모형을 선정함
- 존단위 회귀모형에 2014년 사회경제지표를 적용하여 모형치인 2014년 생성/유인량을 산정함
- 단 2014년 종사자수가 본 과업기간내에 배포되지 않아 종사자수, 취업자수는 2013년 자료를 사용함

② 기준년도 생성/유인량 산정보정계수 산정

- 보정계수는 기준년도의 존별 생성/유인량의 모형치가 실측치와 일치하도록 모형치에 더하거나 곱해지는 계수임
- 본 과업에서는 모형치에 곱하는 보정계수를 산출하여 적용함

③ 장래 생성/유인량 산정

- 장래 생성/유인량 산정은 각 광역권 권역에 대하여 존단위 회귀모형에 장래 사회경제지표를 입력하여 산출한 값에 보정계수를 적용하여 산출함
- 광역권 외부존의 생성/유인량은 장래 전국 지역간 여객 기종점 통행량 자료를 수용하여 산출함

④ 총량 보정

- 산출된 생성량과 유인량의 총량은 불일치하지만, 분포모형에서는 생성/유인량의 합이 일치하는 것이 원칙임
- 생성량과 유인량의 총량을 일치시키기 위해 총량보정을 실시함

다. 통행분포모형 수립

1) 통행분포 모형 검토

- 중력모형(Gravity Model)의 기본개념은 존_i와 존_j사이의 통행량은 두 존의 발생량 및 도착량에 비례하고 두 존사이 통행저항에 반비례함
- 균형인자는 각 존쌍(zone pair)별로 각기 다른 값을 가지며, 이를 K_{ij} 로 표현함
- 그러나 제약조건식을 모두 만족하는 균형인자 K_{ij} 를 도출하기가 어려우므로 유출존 관련인자 A_i 와 유입존 관련인자 B_j 로 분리하면 다음과 같은 중력모형이 산출됨

$$T_{ij} = A_i O_i B_j D_j f(C_{ij}) \quad \langle \text{식 2} \rangle$$

- 여기서, A_i : 유출존 균형인자

B_j : 유입존 균형인자

- 통행저항 함수의 형태는 통행목적별 분포특성을 감안하여 선정하기로 하며, 본 과업에서는 역지수함수, 역멱함수, 수정혼합형 함수 등의 통행저항 함수형태를 검토하여 최적함수를 선택함

2) 통행분포 모형 선정

- 각 대도시권은 인구가 증가하고 있고, 인구 증가에 따라 새로운 교통시설의 건설이 활발하게 이루어지고 있음
- 이와 같은 특성은 장래에도 계속될 것으로 전망되므로 교통시설의 변화를 반영할 수 있는 중력모형의 적용이 가장 적합하며, 따라서 본 과업에서는 중력 모형을 사용하기로 함

3) 통행분포모형의 계수 추정

- 중력모형의 저항함수는 역지수함수, 역멱함수, 수정혼합형 3가지 형태 중 통행목적별/통행거리별 통행분포 특성에 잘 부합하는 함수형태를 선정함
- 본 과업에서는 수정혼합형 함수를 적용하여 중력모형의 계수를 추정하였음

$$\text{역지수함수 : } f = \alpha \exp(\beta d_{ij})$$

$$\text{역멱함수 : } f = \alpha (d_{ij})^{\beta}$$

$$\text{수정혼합형 : } f = \alpha (t_{ij})^{\beta} \exp(\gamma d_{ij})$$

- 3가지 함수는 비선형으로 파라미터를 정산하기 어렵기 때문에 파라미터 정산을 용이하게 하기 위하여 양변에 대수전환을 하여 선형식으로 변환하고, 선형식을 회귀분석하여 α, β, γ 를 정산함

$$\text{수정혼합형 : } \ln(f) = \ln \alpha + \beta \ln(d_{ij}) + \gamma d_{ij}$$

- 균형인자(A_i, B_j) 산출
 - 기종점간 통행량은 기점 발생량, 종점 도착량, 저항함수로 설명할 수 없는 요소가 존재하며 이를 설명하기 위하여 균형인자를 중력모형에 사용함
 - 균형인자는 Wilson의 반복평형법을 사용하여 산출함

4) 통행분포 모형의 적용

- 전체적인 과정은 6단계로 되며, 세부단계는 중력모형의 구축, 보정계수의 산정, 장래 기종점 통행량 생성, 1차 보정, 2차 보정, PA를 O/D로 전환임

라. 수단선택모형 수립

1) 수단분담모형의 개요

- 수단선택모형은 통행단모형과 통행교차모형으로 구분되는데, 수단선택에 큰 영향을 미치는 통행시간과 비용을 고려할 수 있고 일반적인 수단선택행태가 목적지 선택 후 수단을 선택하는 통행교차모형에 가까우므로 본 과업에서는 통행교차모형을 적용함

- 통행교차모형 중 교통수요분석 시 일반적으로 이용되는 효용이론에 근거한 확률선택모형 기반 로짓모형을 적용함
- 수단선택모형은 파라메타 추정방법에 따라 개별행태 모형과 집계형 모형으로 구분할 수 있으며, 가구통행실태조사 자료만으로 개별행태모형 정산을 위해 필요한 선택 가능한 대안수단의 통행시간, 통행비용 등의 자료 확보가 곤란하므로, 출발존과 도착존이 하나의 선택주체가 되는 집계형 모형을 적용함

2) 수단선택모형의 구축

- 통행교차모형 중 교통수요분석 시 일반적으로 이용되는 효용이론에 근거한 확률선택모형 기반 로짓모형을 적용함
- 수단선택모형은 파라메타 추정방법에 따라 개별행태 모형과 집계형 모형으로 구분할 수 있으며, 가구통행실태조사 자료만으로 개별행태모형 정산을 위해 필요한 선택 가능한 대안수단의 통행시간, 통행비용 등의 자료 확보가 곤란하므로, 출발존과 도착존이 하나의 선택주체가 되는 집계형 모형을 적용함

3) 수단선택모형 정산 및 자료 구축

① 변수선정

- 각 권역의 특성에 맞는 시간변수, 거리변수, 비용변수, 더미변수를 선정하였으며, 이에 맞는 수단선택모형 자료를 각 권역별로 구축함

② 변수 생성 결과

- 수단선택모형 정산을 위해서 변수를 생성했으며, 변수는 통행비용, 통행거리, 통행시간, 더미변수임

4) 수단선택모형 정산결과

- 수단선택모형은 수도권의 경우 통행목적별로 모형을 구축하였으며, 나머지 광역권은 총목적에 대한 수단선택모형을 구축함

5) 모형 적용

① 적용 방법

- 본 연구에서 제시한 교통수단선택모형은 주교통수단의 개념으로 대안수단을 설정함
- 주수단 통행은 목적통행 기준으로 설정되기 때문에 통행량 산정시 목표연도별 총목적통행량을 적용하여 통행량을 집계함

② 예측 모형식

- 수도권외의 수단선택모형 비대상수단
 - 수단선택모형 비대상수단은 화물/기타 기타버스(시외버스, 고속버스, 기타버스), 철도(일반 철도, KTX)로 구분됨
 - 본 과업에서는 장래 예측시 기준년도의 분담율을 기반으로하여 예측함
 - 기준년도에 통행량이 있는 지역은 기준년도 분담율이 유지되는 것으로 예측함
 - 장래 개발계획 지역으로 분류되어 통행량이 기준년도에는 “0”이지만 장래년도에 통행량이 생성되는 경우, 기준년도 중존 분담율을 적용함
- 수도권의 수단선택모형 대상수단
 - 장래 수단별 통행량은 수단선택모형의 변수 값과 장래 도로/철도 네트워크를 이용하여 기준년도 보정더미를 산출함
 - 산출된 기·종점간 수단선택모형의 변수 값을 이용하여 장래 수단별 분담율을 산출하고, 장래 기·종점간 수단별 분담률과 장래 통행량을 곱하여 장래 수단별 통행량을 산출함
 - 장래 수단별 분담률 산정은 장래 전철/지하철역에 대하여 승차(Access) 접근거리와 하차(Egress) 접근거리의 변화 및 기준년도 수단 분담율 Case에 따라 모형을 구분하여 적용함
- 대도시권
 - 소존(읍·면·동) 내부통행, 수단선택 비대상수단(택시, 기타버스, 철도, 화물/기타)의 경우 기준년도(2014년) 수단분담비를 적용하며, 장래 개발계획등으로 기준년도 수단분담비가 없는 셀의 경우 소존(읍·면·동) 내부 통행을 제외한 중존(사·군·구)간 수단분담비를 적용함
 - 비기관 교통수단(도보/자전거)는 수단선택 모형을 구축하여 수단분담율을 예측함

- 수단선택 대상수단의 수단 선택모형은 기준년도의 수단분담율 패턴을 기반으로 기준년도와 장래목표연도별의 효용의 차이를 고려하여 수단분담율을 산출하는 점진적 로짓 (Incremental Logit)모형을 적용하여 장래 수단분담율을 예측함
- 단, 장래 신교통수단이 건설되거나(예 : 지하철) 장래 개발계획등으로 기준년도 수단분담비가 없는 경우 해당 지역의 수단분담율의 추정을 위해 다항 로짓(Multinomial Logit) 모형을 적용함

마. 대도시권 장래 수요예측 결과 및 분석

1) 통행목적별 통행량 예측결과

① 수도권

- 수도권 년도별 목적별 통행비율을 살펴보면 가정기반 통근, 쇼핑통행과 비가정기반 업무통행, 비가정기반 쇼핑통행의 경우 시간이 지남에 따라 증가하다 감소하는 패턴을 보이고 있으며, 가정기반 통학, 학원통행은 점차 감소하는 추세를 보이고 있음

<표 2-50> 통행목적별 통행량 예측결과_수도권

단위: 통행/일, %

통행목적		2014년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년
가정 기반	통근	22,721,069	24,439,898	24,811,651	24,105,591	23,028,673	21,766,979	20,628,557
	비율	39.7	41.8	42.4	41.8	41.2	40.8	40.5
	통학	8,111,903	7,311,820	6,811,778	6,722,839	6,485,328	6,091,775	5,673,675
	비율	14.2	12.5	11.6	11.7	11.6	11.4	11.1
	학원	2,890,202	2,588,938	2,411,904	2,395,680	2,309,370	2,150,888	1,990,734
	비율	5.1	4.4	4.1	4.2	4.1	4.0	3.9
	쇼핑	3,317,017	3,467,980	3,528,373	3,566,006	3,568,969	3,537,469	3,467,863
	비율	5.8	5.9	6.0	6.2	6.4	6.6	6.8
	기타	10,286,003	10,665,637	10,852,874	10,963,708	10,966,284	10,863,081	10,645,096
	비율	18.0	18.2	18.5	19.0	19.6	20.3	20.9
비 가 정	업무	4,970,576	5,130,724	5,189,011	5,042,671	4,815,258	4,545,647	4,302,838
	비율	8.7	8.8	8.9	8.7	8.6	8.5	8.5
	쇼핑	536,453	546,088	554,811	547,219	525,069	497,124	469,901
	비율	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
	기타	4,365,601	4,339,419	4,380,222	4,312,881	4,139,503	3,930,332	3,725,513
	비율	7.6	7.4	7.5	7.5	7.4	7.4	7.3
합계		57,198,824	58,490,503	58,540,624	57,656,595	55,838,452	53,383,294	50,904,177

② 부산울산권

- 부산울산권 년도별 목적별 통행비율을 살펴보면, 가정기반 통근 및 비가정기반 업무의 비율은 증가하다 감소하며, 가정기반 통학 및 학원통행의 비율은 지속적으로 감소하고, 나머지 목적의 경우 지속적으로 증가하거나 미미한 변화를 보임

<표 2-51> 통행목적별 통행량 예측결과_부산울산권

단위: 통행/일, %

통행목적		2014년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년
가정 기반	통근	7,389,464	7,596,656	7,436,283	7,113,653	6,739,178	6,328,535	5,909,530
	비율	41.5	43.1	43.1	42.6	41.9	41.1	40.3
	통학	2,295,120	2,043,370	1,851,846	1,721,289	1,649,915	1,577,114	1,491,206
	비율	12.9	11.6	10.7	10.3	10.3	10.2	10.2
	학원	1,066,773	877,593	826,824	803,136	769,611	732,470	686,165
	비율	6.0	5.0	4.8	4.8	4.8	4.8	4.7
	쇼핑	1,565,566	1,529,804	1,530,265	1,524,531	1,504,861	1,474,913	1,433,963
	비율	8.8	8.7	8.9	9.1	9.3	9.6	9.8
	기타	3,702,903	3,744,332	3,760,722	3,756,038	3,721,430	3,660,466	3,579,121
	비율	20.8	21.2	21.8	22.5	23.1	23.8	24.4
비 가 정 기 반	업무	782,627	815,361	799,611	766,074	726,652	682,694	636,993
	비율	4.4	4.6	4.6	4.6	4.5	4.4	4.3
	쇼핑	204,505	202,294	200,345	195,967	189,721	182,131	173,488
	비율	1.1	1.1	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
	기타	807,683	835,422	828,647	814,573	793,561	767,531	737,115
	비율	4.5	4.7	4.8	4.9	4.9	5.0	5.0
합계		17,814,642	17,644,833	17,234,543	16,695,262	16,094,928	15,405,853	14,647,582

③ 대구광역권

- 대구광역권 년도별 목적별 통행비율을 살펴보면, 가정기반 통근 및 비가정기반 업무 의 비율은 증가하다 감소하며, 가정기반 통학 및 가정기반 학원통행 비율은 지속적으로 감소하는 패턴을 보임

<표 2-52> 통행목적별 통행량 예측결과_대구광역권

단위: 통행/일, %

통행목적		2014년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년
가정기반	통근	3,951,557	4,473,843	4,364,418	4,148,204	3,910,071	3,673,345	3,405,092
	비율	36.7	41.3	41.3	40.5	39.7	39.0	38.3
	통학	1,592,230	1,132,521	1,054,551	1,024,742	986,194	940,858	879,647
	비율	14.8	10.5	10.0	10.0	10.0	10.0	9.9
	학원	535,305	380,245	354,256	343,823	330,629	314,911	294,038
	비율	5.0	3.5	3.4	3.4	3.4	3.3	3.3
	쇼핑	683,614	683,994	680,103	674,457	665,900	652,778	633,075
	비율	6.3	6.3	6.4	6.6	6.8	6.9	7.1
	기타	2,812,217	2,872,159	2,859,754	2,840,424	2,810,703	2,761,585	2,684,300
	비율	26.1	26.5	27.1	27.8	28.6	29.3	30.2
비가정기반	업무	592,912	645,633	629,985	598,991	564,590	530,005	490,570
	비율	5.5	6.0	6.0	5.9	5.7	5.6	5.5
	쇼핑	88,853	96,789	94,431	89,766	84,590	79,389	73,464
	비율	0.8	0.9	0.9	0.9	0.9	0.8	0.8
	기타	514,727	548,227	532,624	509,814	484,083	457,737	426,684
	비율	4.8	5.1	5.0	5.0	4.9	4.9	4.8
합계		10,771,417	10,833,412	10,570,121	10,230,220	9,836,760	9,410,608	8,886,868

④ 광주광역시권

- 광주광역시권 년도별 목적별 통행비율을 살펴보면, 가정기반 통근 및 비가정기반 업무의 비율은 증가하다 감소하며, 가정기반 통학 및 학원통행의 비율은 지속적으로 감소하고, 나머지 목적의 경우 지속적으로 증가하는 패턴을 보임

<표 2-53> 통행목적별 통행량 예측결과_광주광역시권

단위: 통행/일, %

통행목적		2014년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년
가정기반	통근	1,764,805	1,903,835	1,878,167	1,799,733	1,708,719	1,603,521	1,486,381
	비율	39.0	41.0	41.2	40.6	39.8	39.1	38.4
	통학	666,900	583,562	549,879	535,386	520,183	494,476	462,709
	비율	14.7	12.6	12.1	12.1	12.1	12.1	12.0
	학원	237,693	199,451	188,526	183,592	178,282	169,031	157,523
	비율	5.3	4.3	4.1	4.1	4.2	4.1	4.1
	쇼핑	330,901	346,547	345,875	344,037	341,009	335,875	327,219
	비율	7.3	7.5	7.6	7.8	8.0	8.2	8.5
	기타	971,477	1,008,516	1,003,032	996,024	986,995	972,388	948,048
	비율	21.5	21.7	22.0	22.4	23.0	23.7	24.5
비가정기반	업무	259,022	276,142	272,431	261,337	248,471	233,214	216,007
	비율	5.7	5.9	6.0	5.9	5.8	5.7	5.6
	쇼핑	57,846	62,808	63,041	61,014	58,307	54,837	50,771
	비율	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4	1.3	1.3
	기타	234,461	260,907	261,502	255,513	247,372	236,546	223,288
	비율	5.2	5.6	5.7	5.8	5.8	5.8	5.8
합계		4,523,106	4,641,767	4,562,452	4,436,636	4,289,339	4,099,888	3,871,947

⑤ 대전광역시권

- 대전광역시권 년도별 목적별 통행비율 살펴보면, 가정기반 통근, 기타 및 비가정기반 기타의 비율은 증가하다 감소하며, 가정기반 통학, 학원, 쇼핑 및 비가정기반 업무통행의 비율은 지속적으로 감소하는 패턴을 보임

<표 2-54> 통행목적별 통행량 예측결과_대전광역시권

단위: 통행/일, %

통행목적		2014년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년
가정기반	통근	2,903,643	3,281,066	3,429,494	3,465,253	3,424,592	3,317,797	3,104,648
	비율	41.5	42.8	43.6	43.9	43.6	43.2	42.7
	통학	1,201,223	1,261,830	1,179,993	1,145,085	1,140,980	1,126,107	1,060,666
	비율	17.2	16.5	15.0	14.5	14.5	14.7	14.6
	학원	394,599	359,032	359,143	362,010	359,917	346,509	318,520
	비율	5.6	4.7	4.6	4.6	4.6	4.5	4.4
	쇼핑	431,304	481,021	484,803	470,010	452,445	433,060	396,140
	비율	6.2	6.3	6.2	6.0	5.8	5.6	5.4
	기타	1,316,235	1,424,019	1,515,448	1,543,749	1,567,701	1,577,398	1,566,978
	비율	18.8	18.6	19.3	19.5	20.0	20.5	21.5
비가정기반	업무	417,793	493,507	520,094	529,214	525,578	511,175	481,839
	비율	6.0	6.4	6.6	6.7	6.7	6.7	6.6
	쇼핑	46,408	51,528	54,149	55,165	54,802	53,279	50,097
	비율	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
	기타	280,400	306,852	321,265	326,608	324,787	316,001	297,732
	비율	4.0	4.0	4.1	4.1	4.1	4.1	4.1
합계		6,991,605	7,658,855	7,864,389	7,897,093	7,850,802	7,681,325	7,276,620

2) 주수단별 통행량 예측결과

① 수도권

- 수도권의 연도별 주수단 통행분포를 살펴보면 승용차의 수단분담비는 지속적으로 증가하는 추세이며, 철도 분담비는 2025년까지 증가하다 감소하는 패턴을 보임
- 버스의 경우 기준연도의 추이가 유지되는 것으로 나타남

<표 2-55> 연도별 주수단 통행분포_수도권

단위: 통행/일, %

주수단	2014년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년
승용차	18,245,227	19,200,068	19,498,595	19,185,400	18,585,611	17,820,412	17,051,052
	31.9	32.8	33.3	33.3	33.3	33.4	33.5
택시	3,736,407	3,783,420	3,779,142	3,732,266	3,642,441	3,503,052	3,353,916
	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.6	6.6
버스	9,774,080	9,954,818	9,944,824	9,804,174	9,476,677	9,038,978	8,604,219
	17.1	17.0	17.0	17.0	17.0	16.9	16.9
철도/지하철	8,214,665	9,298,751	9,461,708	9,310,643	8,922,662	8,406,497	7,959,818
	14.4	15.9	16.2	16.1	16.0	15.7	15.6
기타	17,228,444	16,253,445	15,856,363	15,624,121	15,211,076	14,614,507	13,935,564
	30.1	27.8	27.1	27.1	27.2	27.4	27.4
합계	57,198,824	58,490,503	58,540,633	57,656,606	55,838,467	53,383,443	50,904,568
	100	100	100	100	100	100	100

주: 버스= 시내/마을버스+기타버스+고속/시외버스, 철도/지하철=일반철도/고속철도+지하철,
기타=도보+자전거+이륜차+화물+기타

② 부산울산권

- 부산울산권의 주수단별 통행량 예측결과를 살펴보면, 승용차 분담비는 지속적으로 증가하는 것으로 나타남
- 버스 분담비는 2045년까지 미미하게 증가하는 추이를 보이고 있으며, 철도 분담비는 2025년 증가하였다가 이후 감소하는 추이를 나타냄
- 부산도시철도 1호선 연장(다대구간) 사업(2016년 개통), 사상-하단간 도시철도(2017년 개통), 양산도시철도 건설(2020년 개통)이 반영되어 철도 통행량이 증가하는 것으로 예측됨

<표 2-56> 연도별 주수단 통행분포_부산울산권

단위: 통행/일, %

주수단	2014년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년
승용차	6,807,421	7,130,526	6,979,645	6,776,040	6,540,698	6,269,053	5,974,976
	38.1	40.4	40.5	40.6	40.6	40.7	40.8
택시	1,461,583	1,255,396	1,223,074	1,186,707	1,142,222	1,089,339	1,031,364
	8.2	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.0
버스	3,070,394	3,062,345	3,001,822	2,906,981	2,803,570	2,687,581	2,561,451
	17.2	17.4	17.4	17.4	17.4	17.4	17.5
철도/지하철	985,484	1,021,326	998,287	958,267	918,279	875,337	832,795
	5.5	5.8	5.8	5.7	5.7	5.7	5.7
기타	5,489,760	5,175,240	5,031,715	4,867,268	4,690,158	4,484,543	4,246,996
	30.8	29.3	29.2	29.2	29.1	29.1	29.0
합계	17,814,642	17,644,833	17,234,543	16,695,262	16,094,928	15,405,853	14,647,582
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

주: 버스= 시내/마을버스+기타버스+고속/시외버스, 철도/지하철=일반철도/고속철도+지하철,
기타=도보+자전거+이륜차+화물+기타

③ 대구광역권

- 대구광역권의 경우 승용차 분담비는 2045년까지 지속적으로 증가하는 것으로 나타남
- 버스 분담비는 2045년까지 미미하게 증가하는 추이를 보이고 있으며, 철도 분담비는 2035년까지 증가하였다가 이후 감소하는 추이를 나타냄
- 대구도시철도 1호선 서편연장 사업(2016년 완공 예정)의 반영으로 철도 통행량이 증가하는 것으로 예측됨

<표 2-57> 연도별 주수단 통행분포_대구광역권

단위: 통행/일, %

주수단	2014년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년
승용차	4,441,362	4,482,047	4,381,118	4,239,482	4,078,187	3,907,105	3,696,245
	41.2	41.4	41.4	41.4	41.5	41.5	41.6
택시	806,097	799,385	781,964	757,638	727,768	695,357	655,770
	7.5	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4
버스	1,539,585	1,556,894	1,521,388	1,475,315	1,422,251	1,365,838	1,294,021
	14.3	14.4	14.4	14.4	14.5	14.5	14.6
철도/지하철	395,971	466,768	453,647	437,379	419,588	399,910	376,948
	3.7	4.3	4.3	4.3	4.3	4.2	4.2
기타	3,588,402	3,528,318	3,432,005	3,320,407	3,188,966	3,042,398	2,863,885
	33.3	32.6	32.5	32.5	32.4	32.3	32.2
합계	10,771,417	10,833,412	10,570,121	10,230,220	9,836,760	9,410,608	8,886,868
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

주: 버스= 시내/마을버스+기타버스+고속/시외버스, 철도/지하철=일반철도/고속철도+지하철,
기타=도보+자전거+이륜차+화물+기타

④ 광주광역시권

- 광주광역시권의 경우 승용차 분담비가 2025년까지 증가하고 이후 소폭 감소함
- 버스, 철도 분담비는 큰 변화없이 기준년도 분담비를 유지하는 것으로 예측되었음

<표 2-58> 연도별 주수단 통행분포_광주광역시권

단위: 통행/일, %

주수단	2014년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년
승용차	1,997,187	2,121,593	2,090,432	2,028,951	1,956,611	1,867,657	1,763,213
	44.2	45.7	45.8	45.7	45.6	45.6	45.5
택시	348,981	327,812	322,914	313,977	303,447	289,824	272,981
	7.7	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
버스	771,582	792,442	778,586	756,970	731,916	699,586	661,213
	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1	17.1
철도/지하철	54,633	52,864	52,290	50,558	48,466	45,893	42,906
	1.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
기타	1,350,723	1,347,049	1,318,223	1,286,176	1,248,893	1,196,921	1,131,628
	29.9	29.0	28.9	29.0	29.1	29.2	29.2
합계	4,523,106	4,641,761	4,562,446	4,436,631	4,289,332	4,099,881	3,871,940
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

주: 버스= 시내/마을버스+기타버스+고속/시외버스, 철도/지하철=일반철도/고속철도+지하철,
기타=도보+자전거+이륜차+화물+기타

⑤ 대전광역권

- 대전광역권의 주수단별 통행량 예측결과를 살펴보면, 승용차 분담비는 지속적으로 증가하는 것으로 나타남
- 철도 분담비는 소폭 감소하나 기준년도와 유사한 수준이고, 버스 분담비는 세종시의 영향으로 지속적으로 증가하는 것으로 예측됨

<표 2-59> 연도별 주수단 통행분포_대전광역권

단위: 통행/일, %

주수단	2014년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년
승용차	3,205,260	3,580,451	3,702,911	3,727,551	3,706,503	3,627,475	3,442,193
	45.8	46.7	47.1	47.2	47.2	47.2	47.3
택시	510,392	463,986	476,639	479,185	476,809	466,205	439,829
	7.3	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.0
버스	941,005	1,217,463	1,259,774	1,275,200	1,274,450	1,253,840	1,199,970
	13.5	15.9	16.0	16.1	16.2	16.3	16.5
철도/지하철	123,253	126,001	131,016	131,982	130,917	128,325	121,795
	1.8	1.6	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
기타	2,211,696	2,270,954	2,294,050	2,283,175	2,262,124	2,205,479	2,072,831
	31.6	29.7	29.2	28.9	28.8	28.7	28.5
합계	6,991,605	7,658,855	7,864,389	7,897,093	7,850,802	7,681,325	7,276,620
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

주: 버스= 시내/마을버스+기타버스+고속/시외버스, 철도/지하철=일반철도/고속철도+지하철,
기타=도보+자전거+이륜차+화물+기타

제7절 결론

1. 개선사항

- 본 과업에서는 신뢰도 있는 O/D 구축을 위해서 기존 현행화 과업과 비교하여 다음과 같은 개선사항이 있었음
- 통계청에서 2014년 12월에 공표된 17개 시도별 추계인구를 반영하여 보다 현실성 있는 장래 인구계획이 반영되었음
- 장래토지이용 계획 반영기준을 변경(기존 과업에서 반영했던 지구단위 계획 및 기업도시 미 반영 : 계획이 불확실함)하여 장래수요예측의 정확도를 높임
- 대전시 내부 승용차 통행량 보정을 위한 스크린라인 추가 설정 및 교통량 조사를 수행하여, 대전시 신도심 개발에 따른 승용차 통행패턴 변화를 반영함
- 세종시 시내버스 교통카드 Data를 활용한 버스 통행량 보정을 통해 O/D의 신뢰성을 높임
- 통행발생/도착 예측 후 총량 보정시 귀가통행은 도착량 추정치의 모형 설명력이 높기 때문에 도착량 기준으로 발생량을 총량 보정함
- 수단분담모형의 경우 2014년 과업까지 2012년 과업에서 구축한 모형계수를 적용하였으나, 2015년 과업에서는 새로운 모형계수를 추정하여 적용함
 - 2012년 과업에서 구축한 모형식과 2014년 통행비용/통행시간 변수를 이용하여 새로운 모형 계수를 산출하였함
- 2014년 통합청주시 출범으로 인한 기존 251개 시군구에서 252개 시군구로 존을 분할하였으며, 승용차 통행비용 산정에 활용되는 평균연비 추정시 2014년 에너지 총 조사자료를 활용하여 현실적인 평균연비를 추정하였음

<표 2-60> 2015년 현행화 과업 주요 개선 사항

구분	2015년 O/D 현행화 과업
사회경제지표 (대도시권 및 전국 지역간 공통)	<ul style="list-style-type: none"> - 2014년 12월 통계청에서 변경 공표된 17개 시도별 추계인구 반영 (2013년 세종시 특별센서스를 반영한 추계인구) - 장래토지이용 계획 반영기준 변경 (기존 과업에서 반영하였던 지구단위 계획 및 기업도시 미반영 : 장래 개발이 구체적이지 않고 계획 취소, 변경이 잦음)
대도시권	<ul style="list-style-type: none"> - 세종시 시내버스 교통카드 Data 실적 반영을 통한 시내버스 통행량 보정 (기존 과업에서는 시내버스 등록대수 증가율을 적용하여 시내버스 통행량 추정) - 대전시 유성구(신도심) 개발에 따른 대전시 내부 승용차 통행량 보정을 위한 스크린라인 추가 설정 및 교통량 조사
전국 지역간	<ul style="list-style-type: none"> - 2014년 통합청주시 출범으로 인한 기존 251개 시군구에서 252개 시군구로 존 분할 - 통행발생/도착량 예측 후 총량 보정시 귀가통행은 도착량 기준으로 발생량을 총량 보정함(귀가통행은 도착량 추정치의 모형 설명력이 높음) - 승용차 통행비용 산정에 활용되는 평균연비 추정시 기존 2011년 자료에서 2014년 에너지 총 조사자료를 활용하여 현실적인 평균연비 추정 - 수단선택모형의 경우 2012년에 구축한 모형식과 2014년 통행비용/통행시간 변수를 이용하여 새로운 모형계수를 산출하여 적용함

2. 활용상의 유의사항

- 대도시권의 경우 기준년도 현행화를 위하여 인구와 종사자수 등 사회경제지표를 활용하여 1차 보정한 후, 교통량, 수송실적 등을 활용한 2차 보정을 수행하였음. 이때, 수송실적 보정을 위해 철도/지하철, 고속버스/시외버스/시내버스 등을 실적 자료를 활용하여 보정하였으나, 실적자료가 없는 택시, 기타버스, 자전거, 오토바이 등은 면허대수 증가율을 적용하였음. 이는 현행화시 당해연도 조사자료가 아닌 2차 자료를 활용함에 따른 한계임. 따라서, 이들 수단의 수송분담율은 과거추세와 일부 일관적인 결과를 나타내지 않을 수 있음
- 전국 지역간 O/D 중 대도시권(수도권 및 지방 5대 광역권) 지역의 경우 대도시권(수도권 및 지방 5대 광역권)에서 구축한 O/D를 그대로 반영하였기 때문에 분석 범위, 분석 내용 등에 따라 유의해서 분석해야 함
- 구축된 O/D의 지하철/철도 통행의 경우 지하철/철도 간의 환승통행이 포함되지 않은 통행량으로써 기존의 수도권 교통본부에서 제공하는 환승이 포함된 지하철/철도 통행량과 지표상에 차이가 발생할 수 있으므로 사용상에 주의가 필요함

- 유료도로 가중치 적용시 전국 지역간의 경우 대도시권과 기타지역 내부를 제외한 평균 통행 시간가치를 적용하여 유료도로 요금 가중치(Weight)를 산출하였으며, 대도시권의 경우 대도시권 평균 통행시간가치를 적용하여 유료도로 요금 가중치(Weight)를 산출함. 즉, 동일한 유료도로일지라도 대상 지역(전국 지역간 또는 대도시권)에 따라 다른 유료도로 가중치가 적용됨
- 본 연구에서 장래수요예측모형은 전수화 또는 전년도 현행화 사업의 모형을 사용하였고 보정계수만 갱신하였음 이는 빈번한 모형 교체로 인한 사용자의 사용상의 번거로움을 방지하기 위함임. 다만 대구광역권의 경우 이전년도 수단선택 모형에 일부 문제점이 발견되어 새로이 모형을 구축함
- 본 과업에서 제시된 개별 수단 O/D와 주수단 O/D는 평일(AAWDT) O/D임. 따라서, 개별 사업에서 관측교통량을 활용한 정산 작업을 수행할 때는 가급적 평일 교통량(AAWDT)을 사용하는 것이 바람직함
- 본 연구에서 제공하는 개별 수단 O/D는 교통계획 지표 수립을 위해 사용되고, 주수단 O/D는 교통시설 (예비)타당성 평가, 사후 평가 등을 위해 사용되어야 함. 주수단 O/D의 경우 개별 수단 O/D에 비해 접근수단통행이 누락되었기 때문에 전체적인 통행량이 기존에 비해 감소될 수 있음. 특히, 대중교통 수단의 경우 환승을 위한 접근수단 통행량의 누락되므로, 환승통행량이 많은 사업지의 도로부문 개별사업 분석시에는 DB센터에서 별도로 제공하는 대중교통 접근수단 통행량을 활용함이 바람직함
- 교통분석용 네트워크 세분화로 인한 네트워크 추가시 정확한 통행비용함수를 구축하기 위해서는 가급적 KTDB에서 제공되는 교통주제도를 활용하여 신호등 밀도를 재산출하여 기존의 통행비용함수 등급을 재검토할 필요가 있음

제3장 여객O/D조사 예비조사

제1절 과업의 개요

제2절 가구통행실태조사

제3절 장거리통행실태조사

제4절 여객교통시설물 이용실태조사

제5절 고속도로 요금소조사

제6절 전산시스템 구축

제7절 결론

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

- 전국 여객 기종점통행량(O/D) 조사」는 국토개발종합계획, 국가기간교통망계획, 지자체별 교통계획 등을 비롯한 각종 교통 및 물류계획의 효과적인 수립/시행/평가를 위한 필수적 기초 조사임
- 현재 구축된 국가교통DB 중 전국 여객 기종점통행량은 각종 국가교통계획 및 평가, SOC 투자 사업 타당성 평가의 기초자료로써 교통투자 우선순위 평가의 객관성 확보에 큰 기여를 하고 있음
- 이에 「국가교통DB구축사업」에서는 『국가통합교통체계효율화법』 제12조에 근거하여 매 5년 주기로 전국여객기종점통행량 조사를 시행하였으며, 2016년에 「제4차 전국 여객기종점통행량 조사」를 시행 예정임
- 특히, 지난 6년간 고속철도 및 광역교통망의 확대, 교통카드 등 IT기술의 발전 등으로 교통 환경이 급변함에 따라, 우리나라 국민의 통행 패턴이 크게 변화했을 것으로 예상되어 본 조사 결과는 우리나라 통행행태 변화 분석을 통한 교통정책 수립에 기여할 것으로 예상됨
- 또한, 경전철 수요 과대 추정 등으로 인한 교통 SOC 수요예측의 정확도에 대한 요구가 높아짐에 따라, 수요예측을 위한 기초 조사인 기종점통행량 조사의 신뢰성이 더욱 요구되는 상황임
- 본 연구는 이러한 제4차 전국 여객기종점통행량 조사의 예비조사를 통하여 변화된 교통 및 조사 환경을 고려하여 조사표, 조사내용 및 조사방법을 개선하고 온라인조사 및 입력/검수 시스템 등을 시범구축 점검함으로써 본조사에서 발생할 수 있는 문제점을 사전에 도출하고 대비하여 단 기간에 대규모로 조사되는 전국 기종점통행량 조사를 원활히 수행 하고자함

2. 과업의 내용

- 조사계획 수립 : 기존 조사의 조사항목, 조사내용 등의 문제점 검토, 대표 시·군에 대한 예비조사 수행, 조사방법 개선방안 수립, 정기조사 조사표 및 조사항목 개선
- 조사 및 DB구축 : 조사결과 전산 입력·검증시스템 구축
- 기초분석 : 조사결과 기초통계 분석 및 검증
- 2016년 정기조사를 위한 조사 방법 개선안 도출

3. 과업의 범위

- 과업기간 : 2015년 4월 ~ 2015년 11월
- 조사기간 : 2015년 7월 ~ 11월
 - 조사기간 중 휴가, 기상상태, 시설물의 특성 등에 따라 비정상적인 교통수요가 발생하는 시기는 조사기간에서 제외함
- 조사 대상
 - 가구통행실태조사 : 수도권, 대구, 대전, 경북 포함, 충남 천안 거주 가구 및 개인
 - 장거리통행특성조사 : 수도권, 대전, 충남 거주 가구 및 070 인터넷/모바일 전화 사용자
 - 여객교통시설물 이용실태조사 : 평택역, 여주종합터미널, 김포공항,
인천항만여객터미널, 안성/용인 요금소
- 조사 시기 및 항목 : 가구통행실태조사, 장거리통행특성조사, 여객교통시설물 이용실태조사로 구분 실시

4. 과업 상세내용

- 기존 조사의 조사항목, 조사내용 등의 문제점 검토
- 예비조사 수행을 위한 조사 시·군 선정 및 조사계획 수립
 - 조사방법별 비교 및 통계검증을 위한 조사대상 선정 및 계획수립
 - 표본설계 및 조사계획 수립
- 대표 시·군에 대한 예비조사 수행
 - 가구통행실태조사, 장거리통행조사, 여객교통시설물(역/터미널/요금소) 이용실태조사 등 수행
- 조사방법 개선방안 수립
 - 통계청 조사구 기반 표본설계 및 조사방법 수립
 - (2~30대 청년층 1인 가구)회수율 제고를 위한 온라인조사(모바일 웹) 방안 수립
 - 장거리 통행 표집을 위한 조사방안 수립 등
- 정기조사 조사표 및 조사항목 개선
 - 교통정책 활용 및 응답 편의를 위한 조사표 및 조사항목 개선
- 조사결과 전산 입력·검증시스템 구축
 - 예비조사 및 16년 정기조사를 고려한 전산시스템 구축
- 조사결과 기초통계 분석 및 검증
 - 개별조사별 기초통계분석
 - 조사방법별 통계적 유의성 검증
- 2016년 정기조사를 위한 조사방법 개선 방안 도출

5. 2010년 여객O/D 조사 대비 개선방안

<표 3-1> 2010년 여객O/D 조사방법의 문제점 및 개선방안

구 분		문제점	개선방안
조사 홍보		- 조사에 대한 불신으로 응답 부족 및 조사지 미가입 발생	- 지역별 주요 조사지점에 적극적인 홍보 필요
조사 시행	가구 통행 조사	<ul style="list-style-type: none"> - 행정동 기반 조사의 한계로 통계청 모집단과 편차가 큼 - 설문양이 많고, 인지도 및 참여가 저조함 - 응답자의 편의에 따라 통행을 누락하거나, 작성순서를 잘 모르는 경우가 발생 - 조사표 구조상 환승을 기록하기 어려움 - 장거리통행조사는 가구조사 바로 뒤에 이어서 수행하여 표집이 어려움 (응답자의 피로도 호소 등) - 직업구분이 모호함 	<ul style="list-style-type: none"> - 조사구 기반 조사 방안 검토 - 환승통행 기록의 편의를 위한 조사표(안) 검토 - 장거리통행 표집을 위해 가구통행조사와 분리하여 수행하는 방안 및 전화조사 등 신규조사방법 도입 검토 - 직업구분 재분류 - 온라인조사 도입으로 시간절약과 참여 증진 도모
	여객 시설물 조사	<ul style="list-style-type: none"> - 도서지역은 이용객수가 적으며, 주민들이 출발시간을 다 알고 있어 대기시간이 짧음(조사 시간이 없음) - TG 요금소 조사는 우편엽서 배포 후 회수하는 방식으로 회수율이 적음 - 단체이용자에 대한 조사 기준이 모호함 	<ul style="list-style-type: none"> - 설문 안내문 배포 후 인터넷에서 조사를 수행토록 유도하여 시간절약과 참여 증진 도모 - 단체 이용자에 대한 조사 방안 검토
조사자료 검수 및 입력		<ul style="list-style-type: none"> - 검수시 돌발상황에 대한 대처 미흡 - 조사 후에 오류를 찾아보니 프로그램이 안정적이지 못함 	<ul style="list-style-type: none"> - 사전에 웹프로그램 구축 검토 - 웹프로그램을 안정적이고 편리하게 보완
기타		- 조사별 수행 계획 기준이 일정하지 않음	- 통합 조사 매뉴얼 사전 수립

제2절 가구통행실태조사

1. 예비조사의 기본방향

가. 표본 설계 변경에 따른 관리 방안 검토

- 통계청 국가승인통계 표본추출 권고기준에 따라 모집단의 대표성을 확보하기 위해 기존 통반 기준의 표본단위를 조사구 기준의 표본단위로 변경하기로 함
 - 통반 단위 표본추출의 한계 : 표본 할당을 위한 통 단위 가구특성 정보 부재, 통별 가구수의 편차가 큼
- 조사구단위 추출을 위한 기초 자료 확보가 필요
 - 조사구당 추출 가구수 기준
 - 조사구 단위 조사시 소요시간, 필요면접원수, 회수율 등을 사전에 파악

나. 조사표 개선 검토

- 2010년 조사 당시 응답자들의 ‘통행’에 대한 이해가 어렵고 일관되지 않았던 문제와 더불어 환승통행의 보다 정확한 파악을 위해 기존 수단별로 통행을 구분하던 설문을 목적별 통행으로 개선하는 방식에 대해 검토하기로 함
- 기존 조사 결과와의 비교를 위해 주요 항목은 유지하되, 일부 항목의 추가, 제시 방법의 변경, 통행 구분 변경 등으로 자료의 정확성 및 활용성을 높이하고자 함
- 특히 자계식 진행을 고려하여 응답자들의 문항 이해도 및 응답 내용 오인으로 인한 오기입을 줄이기 위해 2010년 자료 분석 및 전문가 의견 등을 토대로 예비조사를 통해 설문 표현 및 구조를 개선하고자 함

다. 온라인조사 도입 검토

1) 온라인조사 도입 검토 배경(일반적인 온라인조사 우위성)

- 회수율 제고 : 1인 가구 및 20-30대 맞벌이가구 또는 젊은 층의 가구원들의 회수율 제고를 위한 온라인조사 도입 필요

- 데이터 정확성 : 종이조사표 대비 인터넷 응답의 비표본오차 감소
- 자료처리 효율성 : 종이 기입 후 입력과정에서 오류 등의 문제가 없어 사후 자료처리 기간이 단축될 수 있음

2) 온라인조사 도입 가능성 검토

- 가구통행실태조사에서 온라인조사 시스템 구축이 가능한지, 가능하다면 어떻게 구현해야 하는지를 검토
 - PC웹 및 모바일웹 방식 병행 검토
 - (※모바일앱은 개발 시간/비용의 문제가 있어 올해 예비조사 목표에서는 우선 제외)

3) 온라인조사 효과 사전테스트

- 가구통행실태조사의 경우 실제 회수율 제고에 얼마나 기여할 것인지 검토
- 가구통행실태조사에서 데이터 정확성 및 자료처리 효율성이 얼마나 높아질 것인지 검토

2. 조사표 개선

가. 1차 예비조사 파일럿

- 1차 예비조사 파일럿에서는 수단통행 설문과 목적통행 설문의 가독성, 응답용이성 등 비교하는 것을 목적으로 하여 1가구에서 수단통행 설문과 목적통행 설문을 모두 진행

1) 기본 구조 변경

<표 3-2> 기본 구조 비교

구분	2010 조사표	1차 예비조사 파일럿 변경안
기본 구조	- 수단통행기반 설문 (이용 교통수단별로 분리기입)	- 목적통행기반 설문 (목적통행 내에서 환승을 조사)
선택 방식	- 표기식 (모든 문항에 보기를 나열하고 선택)	- 표기식과 범례식 혼용 (환승통행 부분의 설문구조상 해당 문항은 좌측 보기 범례를 보고 번호를 기입)

2) 조사 항목 변경

<표 3-3> 항목 변경

구분	2010 조사표	1차 예비조사 파일럿 변경안
추가	- 자가교통수단 보유대수만 질문 - (직업에서) 학생 여부	- 수단별 차급별 보유대수 및 통행여부 - 보유차량별 주행거리 - (직업무관) 학생 여부 및 초/중/고/대 구분
삭제	- 자택 인근 지하철(전철)역 및 버스정류장 - 주택점유(자가, 전세 등) - 유료고속도로 이용여부 및 출도착 요금소명	(면접원 조사지에서 조사) (삭제) (삭제)
변경	- 운전자 제외 탑승인원	- 운전자 포함 탑승인원

3) 통행 작성 기준의 변경

- 수단통행 기반 설문 지침→목적통행 기반 설문 지침으로 변경

수단통행기반 설문

첫 번째 통행	
출발 시간	<input checked="" type="checkbox"/> 오전 7 시 30 분
1) 통행목적은?	
<input type="checkbox"/> 누군가를 태우거나 내려주려고 <input type="checkbox"/> 집으로 돌아가려고(귀가) <input checked="" type="checkbox"/> 출근 <input type="checkbox"/> 등교 <input type="checkbox"/> 학원수업 <input type="checkbox"/> 직입관련(업무) <input type="checkbox"/> 업무 후 직장으로 돌아가(귀사) <input type="checkbox"/> 물건을 사려고(쇼핑) <input type="checkbox"/> 여가/오락/외식/친지방문 <input type="checkbox"/> 기타(종교활동 및 개인용무)	
2) 어떤 교통수단을 이용하여 이동하셨습니까?	
<input type="checkbox"/> 걸어서(갈아타기 위한 이동 제외) <input checked="" type="checkbox"/> 승용차(승합차)를 직접 운전해서 <input type="checkbox"/> 다른 사람이 운전하는 승용차(승합차)를 타고 <input type="checkbox"/> 시내(농어촌) 버스 <input type="checkbox"/> 시외버스 <input type="checkbox"/> 마을(순환)버스 <input type="checkbox"/> 광역버스 <input type="checkbox"/> 고속버스 <input type="checkbox"/> 기타(버스전세버스 등) <input type="checkbox"/> 지하철/전철 <input type="checkbox"/> 일반철도 <input type="checkbox"/> 고속철도(KTX) <input type="checkbox"/> 택시 <input type="checkbox"/> 소형화물차(2.5톤 미만) <input type="checkbox"/> 중·대형 화물차(2.5톤 이상) <input type="checkbox"/> 오토바이 <input type="checkbox"/> 자전거 <input type="checkbox"/> 기타(항공, 선박 등)	
3) 도착하신 곳은?	
<input type="checkbox"/> 집 <input checked="" type="checkbox"/> 직장 <input type="checkbox"/> 학교 <input type="checkbox"/> 갈아타는 곳(환승) <input type="checkbox"/> 기타	
갈아타는 곳(환승)의 경우 해당 교통수단으로 도착주소 : _____ 시(도) _____ 구(시군) _____ 동(읍면) _____ 도착주소명 : (지명, 건물명, 역명, 정류장명 등)	

목적통행기반 설문

첫 번째 통행	
1) 출발시간	<input checked="" type="checkbox"/> 1) 오전 12시 00분 ~ 11시 59분 <input type="checkbox"/> 2) 오후 12시 00분 ~ 11시 59분 06 시 07 분
2) 통행목적	<input type="checkbox"/> 1) 누군가를 태우거나 내려주려고 <input type="checkbox"/> 2) 집으로 돌아가려고(귀가) <input checked="" type="checkbox"/> 3) 출근 <input type="checkbox"/> 4) 등교 <input type="checkbox"/> 5) 학원수업 <input type="checkbox"/> 6) 직입관련(업무) <input type="checkbox"/> 7) 업무 후 직장으로 돌아가(귀사) <input type="checkbox"/> 8) 물건을 사려고(쇼핑) <input type="checkbox"/> 9) 여가/오락/외식/친지방문 <input type="checkbox"/> 10) 기타(종교활동 및 개인용무)
① 갈아서 (갈아타기 위한 이동 제외)	순서
② 자전거	도착시간
③ 오토바이	① 1.2점
④ 시내(농어촌)버스	② 2.0점
⑤ 마을(순환)버스	③ 5.50분
⑥ 광역버스	④ 5.50분
⑦ 시외버스	⑤ 1.2점
⑧ 고속버스	⑥ 2.0점
⑨ 기타(버스전세버스 등)	⑦ 5.50분
⑩ 지하철/전철	⑧ 1.2점
⑪ 일반철도	⑨ 2.0점
⑫ 고속철도(KTX)	⑩ 5.50분
⑬ 소형화물차(2.5톤 미만)	⑪ 1.2점
⑭ 중·대형 화물차(2.5톤 이상)	⑫ 2.0점
⑮ 오토바이	⑬ 5.50분
⑯ 자전거	⑭ 1.2점
⑰ 기타(항공, 선박 등)	⑮ 2.0점
⑱ 도착주소명	⑯ 5.50분
⑲ 갈아타는 곳(환승)	⑰ 1.2점
⑳ 도착주소명	⑱ 2.0점
㉑ 갈아타는 곳(환승)	㉑ 5.50분
㉒ 도착주소명	㉒ 1.2점
㉓ 갈아타는 곳(환승)	㉓ 2.0점
㉔ 도착주소명	㉔ 5.50분

1) 12시의 경계를 작위적으로 해석하지 않도록 오전과 오후시간의 경계에 대한 내용 추가

2) 통행목적의 오기입을 방지하기 위해 보기항목에 음영처리

3) 1목적의 2개 수단 이상의 환승 통행을 기재하도록 변경
- 1개의 목적내에서 지하철, 버스 등 2개 이상의 교통수단을 이용한 경우 해당 환승 교통수단, 환승지 정보를 수집하기 위한 구조로 변경
- 각 환승지별 도착시간 기입란 추가

<그림 3-1> 개인통행특성조사 부분 변경 내용

4) 신규 설문의 추가

- 보유차량 종류별 연식 및 주행거리 항목 추가

나. 1차 예비조사

- 1차 예비조사 파일럿 이후 주행기록계 추가 작성 등 일부 내용 보완 후 수행

5. 만5세 이상 가구원 현황에 대해 다음 사항을 기입해주시시오. (문1-1의 인원수와 일치)

		가구원1 (가주주)	가구원2	가구원3	가구원4	가구원5
1) 귀하는 가구주와 어떤 관계입니까? (가구주 기준으로 작성)		<input type="checkbox"/> 배우자	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 자녀	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 부모	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 기타	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) 출생년도를 기록해 주십시오		년	년	년	년	년
3) 성별		<input type="checkbox"/> 남자	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 여자	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) 운전면허증이 있습니까?		<input type="checkbox"/> 있음	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 없음	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) 정규교육기관 재학 현황에 대한 질문입니다		<input type="checkbox"/> 미취학	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 초등학생	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 중고등학생	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 대학/대학원생	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 학생 아님(무학/직업 전문으로 이동)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5-1) 학교위치를 기록해 주십시오		주 소	시(도)			
			구(시·군)			
			동(읍·면)			
		학교명				
6) 직업이 무엇입니까?		<input type="checkbox"/> 전문가 및 관련 종사자 (과학 연구원, 소프트웨어 개발)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 서비스 종사자 (소방원, 경찰관, 미용사, 조리사 포함)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 판매 종사자 (영업직, 통신판매종사자 포함)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 관리자 및 사무 종사자 (공무원 포함)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 농림어업 숙련 종사자	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 기능원/장기기계조작/단순노동종사자	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 전업주부(매일 통행특성조사표로 이동)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 무직, 학생(개인별 통행특성조사표로 이동)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 기타(무학, 등보)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6-1) 직장위치를 기록해 주십시오		집(주택근무)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		집 외의 직장	시(도)			
			구(시·군)			
			동(읍·면)			
		직장명				
★6-2) 주 평균 근무일수는?		<input type="checkbox"/> 주6일 이상	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 주5일	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 주3-4일	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 주1-2일	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 기 타	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
★6-3) 일 평균 근무시간은 무엇입니까?		<input type="checkbox"/> 전일제(8시간 이상)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 시간제(8시간 미만)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 불규칙	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<input type="checkbox"/> 기 타	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1) 가구주를 1번으로 고정

2) 직업과 학력 부분 분리

3) 직업이 있는 경우와, 직업이 없는 경우 분리

4) 근무일수 및 근무형태 내용 세분화

<그림 3-2> 가구원 특성부분 작성 내용 변경

다. 2차 예비조사

1) 환승지 기입 방식의 변경

- 1차 예비조사에서 환승지마다 ‘동읍면’명을 모두 기입하게 함으로써 응답자부담이 크고 무응답이나 조사 포기율이 높음에 따라 이를 개선

변경전			변경안			
순서	교통수단 (기타: _____)	도착시간 □11:00 □12:00 시: _____ 분: _____ 시(도) _____ 구(시) _____ 동(읍면) _____	목적지/환승지 (기타: _____)			
			목적지/환승지 (기타: _____)			
1			<1안> 목적지/환승지 (기타: _____) 목적지/환승지 (기타: _____)	<2안> 목적지/환승지 (기타: _____) 목적지/환승지 (기타: _____)	<3안> 목적지/환승지 (기타: _____) 목적지/환승지 (기타: _____)	<4안> 목적지/환승지 (기타: _____) 목적지/환승지 (기타: _____)
4) 위에 기재한 최종 목적지는 어디입니까?			0) 목적지 (최종 도착지) _____			

<그림 3-3> 환승지 기입 방식의 변경

2) 환승지와 목적지의 분리

- 2차 예비조사 파일럿조사(내부직원, 조사원 가족 대상 30명이 1인당 동일유형에 따라 조사) 결과 2안과 3안의 혼합방식을 채택하여, 2차 예비조사 최종 설문지는 다음과 같이 구성

이동권 교통수단	순서	교통수단	도착시간	목적지/환승지 (기타: _____)
1	1	1	□11:00 □12:00 07 시 10 분	□1) 환승지 (사당역) □2) 목적지
2	10	10	07 시 10 분	□1) 환승지 (가정역) □2) 목적지
3	10	10	07 시 10 분	□1) 환승지 (가정역) □2) 목적지
4	1	1	07 시 10 분	□1) 환승지 (가정역) □2) 목적지
5				□1) 환승지 (가정역) □2) 목적지

4) 위에 기재한 통행의 최종 목적지는 어디입니까?

□1) 지택 □2) 직장 □3) 학교
□4) 기타: _____ (시) _____ (구) _____ (동) _____ (지명)

1통행(출근) → 2통행(업무) → 3통행(귀가)

자택 → 사당역 → 교대역 → 양재역 → 회사 → 거리 → 자택

오전 07:00 출발 → 07:10 도착 → 07:22 도착(환승) → 07:30 도착 → 07:34 도착 → 오후 03:00 출발 → 04:00 도착 → 오후 06:30 출발 → 07:30 도착

<그림 3-4> 환승지와 목적지 분리

3) 도보통행에 대한 지침 추가


- 출발 후 최초교통수단 이용까지, 최후 교통수단에서 목적지까지의 도보통행을 누락없이 기입 하도록 제시

4) 기타 변경

- ‘무통행’ 사유에 대해 항목별 응답 기준을 통일하고 실제적인 무통행 사유를 파악하도록 수정

<1차 예비조사>

☒ 1) 통행함
☐ 2) 통행안함- [☐ 1) 쉬는날(휴가방학) ☐ 2) 재택근무 ☐ 3) 병환/거동불편 ☐ 4) 기타]



<2차 예비조사>

☒ 1) 통행함
☐ 2) 통행안함- [☐ 1) 근거리(5분 이내) 도보통행만 함 ☐ 2) 운전/택배 등 영업통행만 함 ☐ 3) 병환/거동불편 등으로 통행못함 ☐ 4) 기타(통행 필요 없었음 등)]

<그림 3-5> 무통행 사유 추가

- 더불어, 통행이 많을 것(또는 아예 없는 것으로 기재될 오류가 있는) 특수 직업군에 대한 분류를 추가

6-4) 하시는 일이 하루에 많은 통행을 하는 일입니까?	<input type="checkbox"/> 1) 운송업무 종사자 (택시, 버스, 철도기사 등)	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 1
	<input type="checkbox"/> 2) 방문업무 종사자 (방문A/S, 외판업무, 학습지, 통계 조사원 등)	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 2
	<input type="checkbox"/> 3) <input type="checkbox"/> 1) <input type="checkbox"/> 2) 해당 없음	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 3
	<p>▶ <input type="checkbox"/> 1) 에 해당되는 분들은 뒤 <u>개인통행일지</u>에서 “관련 업무통행”은 기입하지 않습니다 (단 해당 근무지로의 출근 및 귀가 통행, 기타 업무통행 및 개인목적 통행은 모두 기입합니다)</p> <p>▶ <input type="checkbox"/> 2) 에 해당되는 분들은 방문지간 이동이 “5분 미만 도보인 경우” 외에는 모두 기입해주시시오.</p>					

<그림 3-6> 특수 직업군 분류항목 추가

3. 표본추출 방식 검토

- 조사구 방식 표본추출의 개선 필요성 및 방향을 검토하기 위해 조사구 방식 표본회수 현황에 대해 검토
 - 지역에 따라 모집단의 특성(2010년 인구주택총조사 결과)와 조사된 표본의 특성간에 큰 차이가 발생

<표 3-4> 조사구 방식 조사 특징

구분	2010 조사	2016 조사 변경(방향)
추출단계	- 읍면동 내 통 추출> 가구 추출	읍면동 내 조사구 추출> 가구 추출
추출기준	- 통 관련 정보 부재(추출 기준 없음) ※ 통 정보 : 지리적 특성 및 통반 내 가구수	- 조사구에 대한 다양한 사전정보를 표본추출에 활용할 수 있음 ※ 조사구 정보 : 2010 인구주택총조사 기반 조사결과 포함 통계청 관리 정보 포함(요도, 주택형태, 가구주특성 등)
추출 균질성	통은 행정관리의 편의를 위해 물리적 인접성 및 가구수를 기초로 구역을 나눈 것으로 하나의 통 내 가구수는 80-300 가구 등으로 그 편차가 큼	조사구는 물리적 인접성/가구수 외에 주택형태 등 가급적 공통된 특성을 기반으로 평균 60가구(40-80가구)로 구성되어 있음
가구추출 방식	- 통 내 20-30가구 추출 - 편의추출 (특별한 추출 기준없음)	- 조사구당5-10가구 추출(예비조사 후 결정) - 체계적 추출(조사구 내 인접가구 혹은 계통추출방식 적용)
가구대체	- 통 내 편의 대체	- 체계적으로 대체 가구를 사전 추출하고 대체를 위한 기준 적용
조사체계	- 통반장을 활용한 조사 - 접근성 용이 - 전문지식 및 기술의 상대적 취약	- 훈련된 면접원에 의한 조사 - 통반장 경우보다 접근성은 낮음(컨택 성공률 낮음) - 반면, 컨택 후 배부성공률, 응답지도 정확성, 회수시 내검 정확성등은 상대적으로 높음
비고		- 통계청 승인통계 권고 방식

4. 예비조사 수행

- 가구통행실태조사는 내부 파일럿, 1차 예비조사, 2차 예비조사를 통해 2010년 조사대비 조사표 개선, 조사 방법 개선, 데이터 품질 관리 등을 위한 기초자료 수집으로 구성됨
- 1차 예비조사 파일럿 및 1차 예비조사에서는 수단통행 설문과 목적통행 설문 변경의 타당성을 검토
- 2차 예비조사는 변경된 설문의 추가 개선 사항의 적합성 및 온라인조사 도입을 위한 검토를 목적으로 진행

<표 3-5> 예비조사 개요

구분	1차 예비조사 파일럿	1차 예비조사	2차 예비조사
목표	조사구 방식에서의 가구 추출 및 조사설계 기초자료 확보		설문개선 및 온라인조사 도입방안 검토
방법	1) 조사구 방식으로 표본추출 2) 그룹별로 나누어 기존 설문지와 변경안 설문지를 병행 실시하여 비교 검토		1) 개선설문에 대한 가구방문조사를 통한 1차 예비조사 결과와의 비교 2) 가구의 온라인조사 자율적 회수율 예상 3) 온라인조사패널을 활용한 온라인조사 자체의 테스트를 통한 개선사항 도출
기간	2015년 7월		2015년 9월~10월
표본 크기	서울, 대구, 인천, 대전, 경기 거주자 35가구	가구통행조사표 비교-120가구 장거리 결합여부 비교-270가구	가구방문조사-100가구 웹방식 온라인조사-1,000명 모바일방식 온라인조사-500명


가. 1차 예비조사 결과

- 목적통행 설문이 수단통행 설문에 비해 환승통행이 보다 많이 정확하게 파악됨

<표 3-6> 통행수 비교

	만5세 이상 통행한 사람(명)	총 통행수(통행)		통행간 GAP(통행)(B-A)
		1목적통행을 1통행으로 집계시(A)	1수단통행을 1통행으로 집계시(B)	
수단통행 설문	125명	303 (1인 평균 2.42통행)	310 (1인 평균 2.48통행)	7
목적통행 설문	134명	325 (1인 평균 2.43통행)	356 (1인 평균 2.66통행)	31

수단통행 설문 작성 내용	지하철->지하철 (환승이 반드시 필요하나 1통행으로만 응답된 경우임)	망우역(경춘선)->중화역(7호선)
		인천터미널역(인천지하철)->종로역(1호선)
		인천터미널역(인천지하철)->구로역(1호선)



목적통행 설문 작성 내용	지하철->지하철	신도림 테크노타워(1호선)->삼성역 회사(2호선) 환승 2통행
	광역버스->광역버스	태평동 식당->대전 병무청역->오정동 집 환승 2통행

<그림 3-7> 환승 기록에 대한 비교

- 환승지/목적지 기입은 통행 도착지에 대해 동읍면 주소 및 도착장소를 모두 기록하는 방식으로 구성되어 있음
 - 동읍면 정보와 도착장소명 까지 모두 기록된 경우는 1,829통행으로 전체 통행 2,033통행 중 90.0%

<표 3-7> 모든 통행의 목적지 기입 현황

		도착지 주소 기입				주소 기입안함		계	
		동읍면 정보까지		시군구까지					
계		1,987	97.7%	23	1.1%	23	1.1%	2,033	100.0%
도착	기입	1,829	90.0%	23	1.1%	16	0.8%	1,868	91.9%
장소명	기입 안함	158	7.8%	-	-	7	0.3%	165	8.1%

- 도착장소는 기입되었으나 시군구까지만 혹은 주소 미기입 39통행 중
 - 주소가 확인되는 경우는 24통행
 - 확인되지 않는 통행은 15통행
- 환승지 또는 ‘역’의 경우 80%가 가까이 읍면동까지 정확하게 기록하였으며, 시군구까지 일치하는 경우는 약 96%

<표 3-8> 도착지 주소 × 도착장소명 POI 매칭률-환승지/‘역’인 경우

매칭 내용	통행수	비중(%)
주소까지 정확하게 일치	98	79.7%
시군구까지만 일치	20	16.3%
전체 불일치	5	4.1%
계	123	100.0%

나. 2차 예비조사 결과

1) 환승지/목적지 분리 개선 효과

- 1차 예비조사에서는 모든 환승통행에 대해 주소를 기입하도록 하여 설문 거부, 무응답, 주소 오기입 등 일부 데이터의 경우 정확한 정보 확인이 어려운 경우가 있었음
- 1차 예비조사에 비해 2차 예비조사표에서 최종 목적지의 주소 기입 오류가 감소
 - 1차 예비조사에서는 최종 목적지에 대해 도착장소명과 도착지 주소간 매칭결과, 주소까지 정확하게 확인되는 경우는 전체 76.1%, 시군구내에서 도착장소명이 같은 곳이 여러개 이거나, 매칭 확인이 안되는 경우는 18.8%였음
- 2차 예비조사에서는 집, 직장, 학교의 경우 별도의 주소를 받지 않고, 기타 장소에만 주소를 받게 되어있으므로 주소까지 정확하게 일치하는 경우가 89.8%로 증가
 - 기타 장소의 경우 장소명을 기재하지 않거나 부정확하게 기입하여 검색이 불가능한 경우는 9.9%로 1차 예비조사의 절반 수준으로 감소

2) 첫/마지막 도보통행 기록

- 1수단-1통행 기준으로
 - 출발지에서 첫번째 교통수단 이용까지의 도보이동은 ‘수단통행’ 설문에서는 전혀 응답되지 않았고, ‘목적통행’ 설문에서만 응답- 교통수단 이용 후 최종 목적지까지의 도보이동은 환승지와 목적지를 분리한 2차 예비조사에서 압도적으로 많이 응답되었음

3) 온라인조사

- 총 2,002명이 접속하여 최종 1,469명(73.4%)이 응답하여 조사 탈락률은 26.6%로 일반적인 웹조사 탈락률(약 10% 내외)에 비해 탈락률이 높은편임
 - PC웹 방식은 1,289명이 접속하여 최종 1,029명이 응답완료 (79.8%)/ 모바일 웹 방식은 713명이 접속하여 최종 440명이 응답완료(61.7%)

<표 3-9> 온라인조사 실시 개요

	가구방문 후 온라인조사 참여 안내	온라인조사패널 통한 파일럿조사
개요	가구방문시 부재가구/컨택가구 모두에게 온라인 조사 안내장을 배부하여방문/온라인조사 중 희망 방식 선택권 부여	조사패널들에게 온라인조사에 참여하게 하여 온라인조사 시작 후 탈락율, 응답 후에러율 등을 추정
목표	(자발적) 온라인조사 참여율 추정	온라인조사 개선방안 및 자료처리방안 등을 도출
목표 표본	방문가구(부재방문가구포함) 총 624개 가구 대상 배포 (회수율 추정이 목표이므로 회수목표는 없음)	1,500명 (PC웹방식1000명, 모바일웹방식500명)

○ 자발적 회수율

- 부재/거절 가구를 포함하여 총 624개 배포 가구 중 온라인 조사 참여 안내문을 통해 온라인 조사에 참여한 가구는 2가구, 2가구 모두 4명의 가구원이 있는 가구이며 이 중 각 1명씩 응답

○ (조사패널) 데이터 품질 비교

- 온라인 조사를 통해 확보한 자료의 1인 평균 통행수는 1.30통행, 무통행 비율은 20.7%로 1,2차 가구방문예비조사 대비 통행수, 통행비율이 낮았음

<표 3-10> 통행자 비율 및 1인 평균 통행수 비교

	전체 응답자 대비 통행자 비율 (%)	1인 평균 통행수 (목적통행 기준)
가구방문 조사	91.6	2.42
1차 예비조사	91.3	2.42
2차 예비조사	93.0	2.43
온라인 조사	79.3	1.30
PC웹 방식	80.0	1.32
모바일웹방식	77.8	1.22

제3절 장거리통행실태조사

1. 예비조사의 기본방향

- 전국 시·군 중 예비조사 대상지로 선정된 대표 시·군 소재 가구 및 개인을 대상으로 가구현황, 가구원특성, 개인별 장거리 통행특성 등을 조사함
- 전화조사의 경우, 가구방문조사와 동일한 수준으로 가구 및 가구원 현황을 조사하기 매우 어려움
- 따라서 전수화 과정에서 꼭 필요한 항목만을 선별하여 전화조사에서 질문하는 방식을 채택함

<표 3-11> 장거리통행특성조사 세부내용

조사항목	조사 내용
가구 현황	· 가구원수*, 주택종류*, 가구 평균 월소득 · 차량 보유 현황* 및 차량별 세부 내용
가구원 특성	· 가구주와의 관계, 성별*, 출생년도* · 운전면허증 보유 여부, 교육 현황, 직업 현황
개인별 통행특성조사	· 장거리통행 유무* · 통행일자*, 조사당일 통행유무* · 출발지 및 도착지*, 출발시간 및 도착시간*, 통행목적*, 통행수단* · 고속도로 및 유료도로 이용여부

*는 전화조사에서도 조사하는 항목을 의미함

- 본 예비조사에서는 2010년 조사의 단점을 보완하여 신뢰성 높은 장거리통행 자료를 확보할 수 있는 대안을 강구하기 위해 여러 차수에 걸쳐 조사를 수행함
- 가구방문조사는 3차, 전화조사는 2차에 걸쳐 예비조사를 실시함
- 장거리통행실태조사는 크게 가구방문조사와 전화조사로 구성됨
- 가구방문조사는 2010년 정기조사와 같은 방식으로 진행함. 표본으로 선정된 가구를 조사원이 직접 방문하여 예비조사에 대해 개략적으로 설명한 뒤 설문지를 배포한 뒤, 약 3-4일 뒤 재방문하여 작성 완료한 설문지를 검수하고 수거함
- 전화조사는 본 예비조사에서 새로이 시도되는 조사 기법으로 장거리통행을 수행한 표본을 찾기 위한 하나의 방편으로 무작위 전화조사 방식(Random Digit Dialing, RDD)을 도입함

- 이와 함께 A, B안의 경우, 추가적으로 제공되는 장거리 통행 설문지를 새롭게 설계하였음
 - 기본적으로 본 예비조사의 가구통행실태조사 설문지 형식을 그대로 차용함. 범례식으로 설문지가 구성되어 있으며 모든 수단 대안은 범례로 제공되어 응답자가 직접 작성하게 됨
 - 장거리 통행이 발생한 날의 모든 통행을 기록한다는 특징이 있음. 이로 인해 long type 설문지로 명명함
- C안은 그림 <4-3>, 그림 <4-4>와 같이 2010년 정기조사와 동일한 형태로 가구통행실태조사 설문지와 함께 제공되며 주중 5일간의 모든 장거리 통행을 기록하는 방식임

- 설문지 구성은 보다 다양한 정보를 습득하기 위해 전반적으로 수정 및 보완하였음
- A, B안과는 다르게 장거리 통행에 대한 정보만을 질문하기 때문에 short type 설문지로 명명함(2010년 조사와 동일)

나. 2차 예비조사 설문지 개선 및 보완 내용

- 2차 조사의 주 목적은 long type과 short type 설문지의 비교 검증임
- 1차 조사의 A, B안을 long type, C안을 short type으로 각각 정의한 뒤 일부 항목만을 수정하였음
 - 두 개의 type 모두 주소 기입란에서 읍면동 단위가 아닌 시군구 단위까지만 작성하도록 질문항목을 변경함. 본 조사는 지역 간 장거리 통행을 조사함이 주 목적이기 때문에 읍면동 단위의 세부적으로 출발 및 도착지 주소는 불필요하기 때문임
 - 기타 자잘한 문구의 표현 등을 전반적으로 다듬어 수정하였음

다. 3차 예비조사 설문지 개선 및 보완 내용

- 3차 조사에서는 2차 조사 결과를 토대로 short type 설문지를 최종 설문지로 채택하여 일부 항목을 수정 및 보완하였음
 - “총 이동시간” 항목을 추가하였음. 총 이동시간이란 총 통행시간 중에서 순수하게 이동에 소요한 시간만을 의미함. 고속도로 이동 중에 휴게소에서 휴식을 취한 시간, 대중교통 수단을 탑승하기 위해 향한 역/터미널에서 쇼핑을 하며 소요한 시간 등이 제외되어야 함
 - 고속도로 이용여부 항목을 추가함. 승용차 O/D를 구축하기 위해서는 TCS 실적 자료와 장거리 조사의 승용차 O/D를 결합하게 됨. 이 과정에서 고속도로를 이용한 승용차 O/D만을 선별하여 최초 출발지와 최종 도착지 정보를 추출하기 때문에 고속도로 이용 여부에 대한 정보를 꼭 추출해야 함

3. 예비조사 수행

- 가구방문조사는 3차에 걸쳐 수행됨
 - 1차 예비조사의 구성은 아래 <표 12>와 같음
 - A, B안은 가구통행실태조사 설문지에서 응답자의 장거리통행 유무만을 질문하고 장거리 통행을 수행한 가구를 대상으로 추가적인 조사를 실시하는 대안임. 두 대안은 추가적인 조사 방법의 차이로 구분됨. A안은 가구를 재방문하여 조사하는 대안이고 B안은 전화조사를 통해 추가조사를 실시하게 됨
 - 가구통행조사와 병행하는 C안은 주의사항 및 통행예시, 작성예시, 장거리통행 조사지 등으로 구성됨. 주의사항은 장거리통행의 세부 내역을 모두 질문하는 조사 특성 상, 대안 A, B안보다 많은 내용의 주의사항이 포함됨

<표 3-12> 1차 장거리 예비조사 대안

A안	가구통행조사에서 장거리 통행 유무 조사 후, 가구 재방문(가구기반)
B안	가구통행조사에서 장거리 통행 유무 조사 후, 전화조사 수행(가구기반)
C안	가구통행조사와 병행 (2010년 조사표와 동일)

- 2차 예비조사의 구성은 다음과 같음
 - 장거리 통행을 수행한 날의 모든 통행(daily trip)을 조사하는 long type 설문지와 장거리 통행에 대한 내용만을 수집하는 short type 설문지를 상호 비교함. 응답의 정확도와 통행 내역에 대한 기초 통계 분석 등을 통해서 더욱 적합한 설문지를 선정하고자 함
 - 단 장거리 통행을 수행한 가구가 매우 적기 때문에 무작위 방식으로 가구에 접촉할 경우, 비용 대비 얻을 수 있는 장거리 통행 표본은 매우 적음. 따라서 choice based sampling 기법을 활용해 장거리 통행을 수행한 가구를 사전에 선정하여 조사를 실시함
- 3차 예비조사는 long type과 short type의 설문지 검증 결과를 재검증하는 목적으로 실시함. 이를 위해 2차 예비조사 결과를 바탕으로 장거리 조사에 적합한 설문지를 선정하고 조사 과정에서 도출된 문제점을 보완하여 조사를 실시함
- 전화조사는 2차에 걸쳐 수행됨
 - 1차 조사에서는 가구에 비치된 일반 전화만을 대상으로 조사를 실시하였음
 - 2차 조사에서는 1차 조사를 통해 도출된 문제점을 보완하여 일반 가구전화와 함께 070인터넷 전화, 모바일 폰 등을 함께 포함하였으며 조사 시간대를 다각화하여 표집된 자료의 신뢰성을 확보하고자 하였음

- 각 조사 차수별 조사 방식과 특징은 <표 3-13>과 같음

<표 3-13> 조사 차수별 조사방법

조사	차수	조사방식	특징
가구방문조사	1	무작위 가구방문조사	<ul style="list-style-type: none"> · 가구통행실태조사와 병행함 · 총 3개 안(A, B, C)로 구성됨 · A, B안은 가구통행실태조사에서 장거리 통행 유무를 질문하고 수행한 가구에 한해 추가 조사를 실시 · C안은 세부적인 장거리 통행내역을 가구통행실태조사와 함께 모두 조사함 · 총 390부 수행
	2	가구방문조사 (Choice based sampling)	<ul style="list-style-type: none"> · 장거리 통행을 수행한 표본을 사전에 조사하여 해당 가구를 방문 · 1차 조사의 A, B안과 같이 장거리 통행 유무를 질문할 필요가 없기 때문에 바로 장거리 통행 세부내역을 조사함
	3	가구방문조사 (Choice based sampling)	<ul style="list-style-type: none"> · 2차 80부, 3차 40부 수행
전화조사	1	RDD (Random Digit Dialing)	<ul style="list-style-type: none"> · 해당 시·군의 지역번호만을 고정하여 무작위 다이얼링 방식으로 조사를 실시 · 총 12,000콜 수행
	2	RDD (Random Digit Dialing)	<ul style="list-style-type: none"> · 070인터넷 전화, 모바일 전화조사를 함께 실시한다는 점에서 전국 지역을 대상으로 조사 실시 · 1차 조사와 동일한 무작위 다이얼링 방식 채택 · 총 12,000콜 수행

가. 1차 예비조사 결과

- 가구방문조사 실시 결과, 예상보다 저조한 응답률로 의미있는 장거리 유효표본 응답률을 확보하는데 그침
- 전화조사 실시 결과, 유효표본 비율은 2.9%로 나타남

<표 3-14> 지역별 전화조사 응답현황(1차 전화조사)

지 역	전체 콜수 ¹⁾ (B)	비수신	결번	수신 콜수 ²⁾ (C)	조사 거절	응답수 ³⁾ (D)	장거리 유효수 ⁴⁾ (E)	장거리 유효표본 획득수 ⁵⁾ (F)	유효수 비율(%) (G=E/D)	유효 표본 비율(%) (H=F/D)
서울특별시	1,929	1,117	310	502	328	174	7	3	4.0%	1.7%
경기도	2,008	934	331	743	498	245	11	6	4.5%	2.4%
대전광역시	4,073	2,438	710	925	640	285	29	8	10.2%	2.8%
충청남도	3,915	2,246	689	980	622	358	23	14	6.4%	3.9%
총합	11,925	6,735	2,040	3,150	2,088	1,062	70	31	6.6%	2.9%

주: 1) 전체콜수(결번 포함)

2) 다이얼링에 성공한 조사건수

3) 가구원이 전화조사에 응한 건수

4) 장거리 통행을 했다고 응답한 표본수

5) 구체적인 장거리 통행 내역을 응답한 표본수

나. 2차 예비조사 결과

- 가구방문조사의 주 목적은 short type과 long type의 비교 검증이라는 점에서 short type 설문지가 더 적합함

<표 3-15> 장거리 설문지 type별 장단점

구 분	장점	단점
short type	<ul style="list-style-type: none"> · 작성이 간편하고 설문지 구성이 심플함 · 장거리 통행을 이해한다면 가장 효율적인 type 	<ul style="list-style-type: none"> · 장거리 통행에 대한 이해가 어려울 경우, 작성하기 어려움 · 장거리 통행의 trip chain 확보가 불가능함
long type	<ul style="list-style-type: none"> · 장거리 통행의 trip chain 확보가 가능함 · 장거리 통행에 대한 이해도가 떨어져도 작성된 daily trip 자료에서 장거리 통을 추출할 수 있음 	<ul style="list-style-type: none"> · Daily trip을 응답자가 쉽게 이해하지 못함 · 불필요한 정보까지 수집 · 응답자의 기입 오류가 발생할 가능성 높음

- 전화조사 결과, 1차 조사와 유사한 결과를 얻게 되었음

<표 3-16> 요일별 전화조사 응답현황(2차 전화조사)

지 역	전체 콜수 ¹⁾ (B)	비수신	결번	수신				장거리 유효표본 획득수 ⁵⁾ (F)	유효수 비율(%) (G=E/D)	유효 표본 비율(%) (H=F/D)
				콜수 ²⁾ (C)	조사 거절	응답수 ³⁾ (D)	장거리 유효수 ⁴⁾ (E)			
주중(화)	6,000	-	-	1,818	984	834	55	16	6.5%	1.9%
주말(토)	6,000	-	-	1,435	966	469	35	12	7.4%	2.5%
총합	12,000	-	-	3,253	1,950	1,303	90	28	6.9%	2.1%
1차 조사	11,925	-	-	3,150	2,088	1,062	70	31	6.6%	2.9%

주: 1) 전체콜수(결번 포함)

2) 다이얼링에 성공한 조사건수

3) 가구원이 전화조사에 응한 건수

4) 장거리 통행을 했다고 응답한 표본수

5) 구체적인 장거리 통행 내역을 응답한 표본수

다. 3차 예비조사 결과

- Short type 검증을 위한 3차 조사 결과, short type 설문지의 도입 타당성을 재확인할 수 있었음
 - 장거리 통행을 기입하는데 있어 발생하는 오류가 최소화되었음을 확인함
 - 총 이동시간을 질문하는 항목은 응답자의 이해도가 낮고 설문의 효율성이 떨어지는 관계로 삭제함이 타당함
 - 「여가/오락/친지방문」 목적의 세분화가 필요함을 확인함
 - 여가는 「여가/운동/관광/레저」, 친지 방문은 「친지 및 지인방문」, 오락은 그대로 「오락」 등 3개 목적으로 세분류함
 - 단 오락 목적의 경우, 여가 목적과 뚜렷하게 구별되기 위해서는 해당 통행에 대한 구체적인 예시가 제안될 필요는 있음
- 3차 조사 결과를 토대로 최종 설문지 형태를 제안함

제4절 여객교통시설물 이용실태조사

1. 예비조사의 기본방향

- 전국에 위치한 버스터미널, 열차터미널, 공항, 항만 중에서 수도권 내에 위치한 대표 시설물을 선정하여 개인특성과 여객시설물 이용실태를 조사함
- 각 항목의 세부조사내용은 <표 3-17>와 같음

<표 3-17> 여객교통시설물 이용실태조사 세부 내용

조사항목	조사 내용
개인 특성	<ul style="list-style-type: none"> · 자택 및 회사 주소 · 성별, 나이
여객시설물 이용실태조사	<ul style="list-style-type: none"> · 출발지 및 도착지, 통행목적, 통행수단, 환승역/정류장 명 · 출발시간 및 도착시간, 출발터미널 도착시간, 주수단 출발시간

2. 조사표 개선

- 여객시설물 조사를 위한 설문지는 기본적으로 2010년 조사 양식을 준용하였으며 일부 항목을 수정 및 보완하는 방식으로 설계함
 - 본 예비조사는 버스터미널, 철도역, 공항과 함께 항만에서도 실시하게 됨. 이를 고려해 조사 지점명에 항만을 추가하였음
 - 귀가 목적을 세분화하였음. 기존의 「귀가」 목적은 출근/등교/업무/쇼핑/여가오락친지방문 후 귀가 등 5개 귀가 목적으로 세분화함

- 개인 특성 정보를 조사함. 향후 전수화 과정에서의 활용 가능성을 염두한 조치로 성별과 연령대 정보를 수집함
- 통행수단 보기를 제시하고 수단 종류를 세분화 함. 범례식 구성에 맞도록 통행 보기를 제시하였으며 경전철 수단을 추가해 총 18개 수단을 제시하였음

3. 예비조사 수행

- 각 시설물 별 2010년 실적자료를 활용해 최소 유효표본수를 산출함
- 신뢰수준 90%, 상대오차 30% 수준의 유효 표본율을 적용함
- 항만, 항공의 여객시설물을 추가로 선정하여 총 4개 시설을 대상으로 조사를 진행함

<표 3-18> 여객시설물 조사의 대상지역 및 유효표본수

역/터미널 명	시설종류	위치	모집단(명)	유효표본수(명)
평택역	철도역	경기도	3,002	331
여주 종합터미널	버스터미널		952	110
김포공항	공항		-	200
인천항만여객터미널	항만		4,409	200

자료: 2014년 국가교통조사 및 DB구축사업(여객O/D 조사방법론 개선방안 연구), 2014. 12, 국토교통부

- 여객시설물의 조사부수를 아래 <표 18>와 같이 할당함
- 파일럿 조사는 별도로 수행하지 않음

<표 3-19> 여객시설물 조사부수 선정

시설명	시설종류	위치	모집단(명)	유효표본수(명)
평택역	철도역	경기도	3,002	200
여주 종합터미널	버스터미널		952	100
김포공항	공항		-	200
인천항만여객터미널	항만		4,409	200

자료: 2014년 국가교통조사 및 DB구축사업(여객O/D 조사방법론 개선방안 연구), 2014. 12, 국토교통부

- 예비조사 수행 결과 철도, 버스터미널, 항공, 항만 4개 시설에서 총 705부의 최종 유효표본수를 획득하였음

- 조사원을 활용한 1:1 인터뷰 방식의 조사이며 조사원 교육을 통해 조사의 목적 및 조사 방법, 특히 사항에 대한 대처 방안 등을 면밀히 교육한 결과, 조사는 수월하게 진행됨
- 공항의 경우, 목표 수치를 초과하여 달성함

<표 3-20> 여객시설물 이용실태조사 결과

시설구분	시설명	목표표본(A)	유효표본수(B)	획득률(C=B/A)
철도	평택역	200	200	100.0%
버스터미널	여주종합터미널	100	100	100.0%
공항	김포공항	200	205	102.5%
항만	인천연안여객터미널	200	200	100.0%

- 버스터미널 및 철도역 조사의 경우, 이용하는 여객시설의 좁은 배차간격으로 인해 이용자의 대기시간이 타 시설물에 비해 짧아 응답자들의 조사 거부율이 높았으며 응답의 성실도 또한 떨어지므로, 조사 시 조사원들이 명확하고 간략하게 조사를 수행하여야 함
- 철도역 조사 시, 전철과 기차가 함께 운행되는 역은 대합실을 공용으로 사용하므로 이용객 구분을 위해 승차장에서 설문을 실시하는 것이 유리하며, 이 경우 기차 탑승 직전에 설문을 실시하게 되므로 조사인원이 추가적으로 필요함
- 설문지 상에 항목으로 응답이 어려운 항목(예: 주거지가 해외, 자택이 두 곳인 이용객 등)에 대해 조사원이 따로 기록함으로써 향후 조사 수행시 대처가 가능하도록 함
- 항만터미널 조사의 경우 날씨에 영향을 많이 받으므로 여객선 출항 여부 파악 후 조사를 실시해야 하며, 여객선 출항 시간이 오전에 집중되어 있으므로 조사원 배치를 효율적으로 해야 함

제5절 고속도로 요금소 조사

1. 예비조사의 기본방향

- 전국에 위치한 고속도로 요금소 중에서 수도권 내에 위치한 대표 요금소를 선정하여 고속도로 요금소 이용 행태를 조사함
- 고속도로 요금소를 통과하는 차량을 대상으로 우편엽서 및 안내문 배포
- 하이패스를 이용하는 차량을 대상으로는 조사를 실시하지 않음
 - 본 조사 기법이 고속도로 진출 요금소에서 카드, 또는 현금으로 통행료를 지불하는 운전자를 대상으로 설문지를 배포하는 방식이기 때문에 하이패스를 이용하는 운전자와의 접촉은 불가능함
 - 단, 하이패스 이용자가 충전을 위하여 요금소에 정차할 경우에는 설문지를 배포함
- 각 항목의 세부조사내용은 다음 <표 3-21>와 같음

<표 3-21> 여객교통시설물 이용실태조사 세부 내용

조사항목	조사 내용
개인 특성	· 이름, 전화, 주소
고속도로 요금소 이용실태조사	· 최초 출발지 및 최종 도착지, 통행목적, 차량 종류 · 진출 요금소명 · 출발시간 및 도착시간, 재차 인원

2. 조사표 개선

- 첫째, PA기반 자료 구축을 고려해 통행목적을 일부 수정함
 - 여객시설물 이용실태조사는 통행사슬(trip chain)이 연결되지 않아, 조사 당시의 앞선 통행 정보를 획득할 수 없음. 이로 인해 조사된 통행의 목적이 「귀가」일 경우에는 귀가를 유발한 목적의 통행을 정의할 수 없음
 - 따라서 귀가 통행을 세부적으로 제시하 이러한 문제점을 해결해야 함
- 비효율적인 문항은 수정하거나 과감히 삭제하여 조사의 효율성을 도모 할 것
 - 도착시간을 묻는 항목을 추가하여 총 통행시간 자료를 구축하고자 함

- 고속도로 요금소 설문지는 2010년 조사 양식을 준용하였으며 일부 항목의 수정 및 보완과 함께 바뀐 조사 참여 방법에 대해 소개하고 참여하는 방법을 안내하는 문구를 추가하였음
 - 귀가 목적을 세분화하였음. 기존의 「귀가」 목적은 출근/등교/업무/쇼핑/여가오락친지방문 후 귀가 등 5개 귀가 목적으로 세분화함
 - 최종 도착시간을 질문함. 이를 통해 최종 도착시간을 간접적으로 산정할 수 있음
 - 조사 참여 방법을 안내하는 문구를 전반적으로 수정함. 인터넷, 카카오톡 응답 방식이 추가됨에 따라 이를 안내하는 문구를 추가함.
- 인터넷의 경우, 응답을 위한 URL을 제시하였으며 카카오톡 이용자를 위해서는 카카오톡 ID와 응답방식을 자세히 설명하였음. 이와 함께 해당 설문지를 스캔하여 파일로 송부하는 사람을 위해 e-mail 주소 또한 첨부하였음

1) **고속도로 요금소**

설문 1	요금소를 통과할 당시의 통행목적은 무엇입니까? <small>* 도로를 통행하는 목적은 '출근, 등교, 업무, 쇼핑, 여가/오락/친지방문' 중 하나를 선택하십시오.</small>
설문 2	통행목적에 따라 통행목적은 무엇입니까? <small>* 통행목적에 따라 통행목적은 '출근, 등교, 업무, 쇼핑, 여가/오락/친지방문' 중 하나를 선택하십시오.</small>
설문 3	통행목적에 따라 통행목적은 무엇입니까? <small>* 통행목적에 따라 통행목적은 '출근, 등교, 업무, 쇼핑, 여가/오락/친지방문' 중 하나를 선택하십시오.</small>
설문 4	통행목적에 따라 통행목적은 무엇입니까? <small>* 통행목적에 따라 통행목적은 '출근, 등교, 업무, 쇼핑, 여가/오락/친지방문' 중 하나를 선택하십시오.</small>
설문 5	통행목적에 따라 통행목적은 무엇입니까? <small>* 통행목적에 따라 통행목적은 '출근, 등교, 업무, 쇼핑, 여가/오락/친지방문' 중 하나를 선택하십시오.</small>
설문 6	통행목적에 따라 통행목적은 무엇입니까? <small>* 통행목적에 따라 통행목적은 '출근, 등교, 업무, 쇼핑, 여가/오락/친지방문' 중 하나를 선택하십시오.</small>
설문 7	통행목적에 따라 통행목적은 무엇입니까? <small>* 통행목적에 따라 통행목적은 '출근, 등교, 업무, 쇼핑, 여가/오락/친지방문' 중 하나를 선택하십시오.</small>
설문 8	통행목적에 따라 통행목적은 무엇입니까? <small>* 통행목적에 따라 통행목적은 '출근, 등교, 업무, 쇼핑, 여가/오락/친지방문' 중 하나를 선택하십시오.</small>

2) **고속도로 요금소**

3) **고속도로 요금소**

● **고속도로 요금소 조사 설문지**

- 2010년 조사 양식을 준용하고 일부 항목만을 수정함
- 통행목적을 세분화하고 최종 도착시간 항목을 추가
- 달라진 조사참여 방식을 상세히 안내

1) **귀가목적의 세분화**

- 기존에 귀가로 정의되어 있는 목적을 출근/등교/업무/쇼핑/여가오락친지방문 후 귀가 등 5개 목적으로 세분류함
- 귀가목적의 발생(production)원인을 파악함에 따라 PA변환이 가능

2) **최종 도착시간 항목을 추가**

- 기존 조사에서는 최초 출발시각만을 질문하여 해당 문항의 활용도가 떨어졌음
- 최종 도착시간을 추가적으로 질문하여 총 통행시간을 간접적으로 산출함

3) **조사 참여 방법을 안내하는 문구 수정**

- 인터넷, 카카오톡 응답 방식이 추가됨에 따라 이를 안내하는 문구를 추가
- 인터넷 응답을 위한 해당 URL을 제시함
- 스캔 시, 해당 jpg파일을 송부할 수 있는 e-mail주소를 명시함
- 카카오톡 이용자를 위해서는 카카오톡 ID와 응답 방식을 상세히 설명함

<그림 3-11> 고속도로 요금소 조사 설문지 수정 내용

3. 예비조사 수행

- 조사대상지역은 경기도에 위치한 주요 고속도로 요금소를 대상으로 함
- 교통량이 많은 07:00 ~ 21:00시 동안 설문지 배포
- 각 고속도로 요금소의 규모와 이용인원을 고려해 대상 시설물을 구체적으로 선정함
 - 각 시설물 별 2010년 실적자료를 활용해 최소 유효표본수를 산출함
 - 신뢰수준 90%, 상대오차 30% 수준의 유효 표본율을 적용함

<표 3-22> 고속도로 요금소 조사의 대상지역 및 유효표본수

역/터미널 명	시설종류	위치	모집단(명)	유효표본수(명)
안성 요금소	요금소	경기도	15,097	154
용인 요금소			14,170	154

자료: 2014년 국가교통조사 및 DB구축사업(여객O/D 조사방법론 개선방안 연구), 2014.12, 국토교통부

- 대상지 규모를 고려한 조사부수 선정은 아래 <표 21>와 같음
 - 단 파일럿 조사는 별도로 수행하지 않음

<표 3-23> 고속도로 요금소 조사부수 선정

시설명	시설종류	위치	모집단(명)	유효표본수(명)
안성 요금소	요금소	경기도	15,097	160
용인 요금소			14,170	140

자료: 2014년 국가교통조사 및 DB구축사업(여객O/D 조사방법론 개선방안 연구), 2014.12, 국토교통부

- 고속도로요금소 우편조사는 각 요금소에서 5,000부의 설문지를 배포하였으며, 용인요금소 25부 안성요금소 32부의 유효표본을 획득하였음

<표 3-24> 고속도로 요금소 조사결과

시설구분	시설명	목표표본(A)	배포부수(B)	유효표본수(C)	유효표본 달성률 (D=C/A)	획득률 (E=C/B)
고속도로 요금소	용인요금소	150	5,000	25	16.7%	0.50%
	안성요금소	150	5,000	32	21.3%	0.64%

- 전체 유효표본 중 우편으로 획득 한 표본이 전체 54부 중 32부로 61.4%를 차지함
 - 여전히 우편을 활용한 조사 참여 선호도가 가장 높은 점을 확인함
- 모바일 메신저(카카오톡) 수거부수가 18부로 31.6%를 차지함
 - 설문에 응답한 후, 작성 결과를 사진으로 촬영하여 국민 메신저라 불리는 카카오톡으로 전달하는 간단한 방법
 - 국민 대부분이 스마트폰을 보유하고 카카오톡 앱을 설치했다는 점과 전달이 간편하다는 점에서 이용자 참여율이 높게 나타남
 - 카카오톡의 경우 ID를 이용하여 조사응답이 가능하므로 핸드폰번호, 집주소 등 개인정보의 노출이 적음

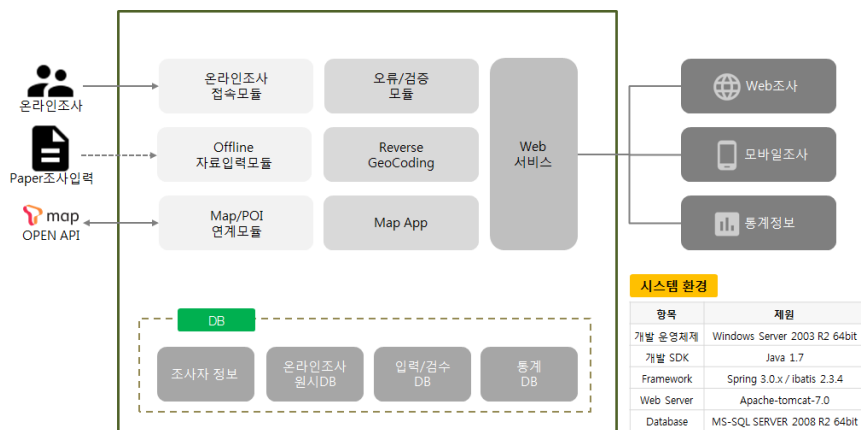
<표 3-25> 고속도로 요금소 수거 방법별 결과

구분		우편	이메일	FAX	메신저	인터넷응답	총 유효표본수
용인 요금소	유효표본수(부)	16	1	-	8	-	25
	비율(%)	64.0	4.0	-	32.0	-	100.0
안성 요금소	유효표본수(부)	19	3	-	10	-	32
	비율(%)	59.4	9.4	-	31.2	-	100.0
합계	유효표본수(부)	53	4	-	18	-	57
	비율(%)	61.4	7.0	-	31.6	-	100.0

제6절 전산시스템 구축

1. 시스템 구성

- 여객OD조사 예비조사 전산시스템의 Web서비스 항목은 Web조사, 모바일조사, 통계정보로 구성되며, 시스템 구성은 다음 그림과 같음



<그림 3-12> 여객OD조사 예비조사 전산시스템 구성

2. 가구통행 온라인조사 시스템 구축

가. 개 요

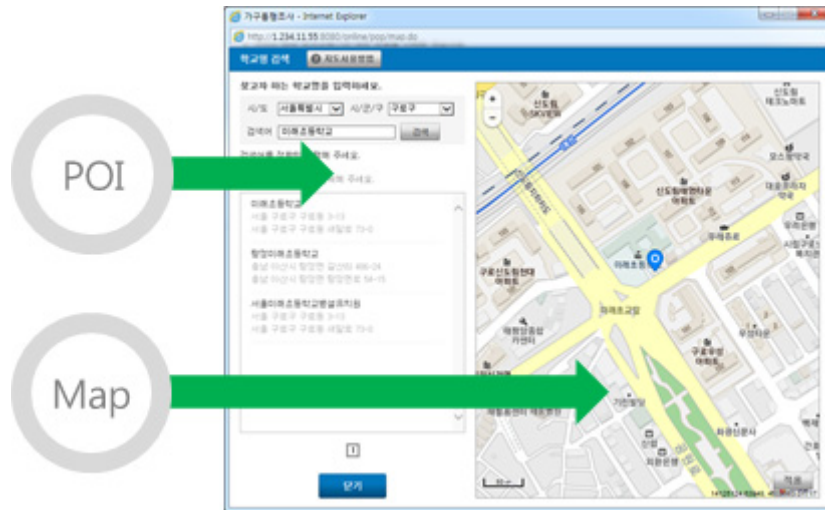
- 조사기간 : 가구키 조사(2015년 10월 20일~22일), E-mail/핸드폰조사(2015년 11월 3일~5일, 10~12일)
- 온라인 조사는 응답 대상자를 분류하여 가구키조사, E-mail조사, 핸드폰조사로 구분하여 진행



<그림 3-13> 온라인조사 유형별 특성

나. 주요기능(POI 검색)

- T map open API를 활용한 명칭검색, 지도검색 기능 제공



<그림 3-14> POI 검색 화면

다. 주요기능(오류 Checking)

- 온라인 조사 단계별 오류기준의 정의를 통해 입력단계에서 오류 Checking을 실시

	오류 내용	오류 기준	적용
공통	1 무응답 항목 확인	1 무응답이 허용된 문항 이외의 문항에 대한 무응답 불허	1 무응답 시 오류 메시지 표출
가구 현황조사	1 가구원 수 유효성 확인 2 주행거리 확인	1 총 가구원수 ≥ 만 5세 이상 가구원 수 2 운행 전 누적거리 ≤ 운행 후 누적거리	1 만 5세 이상 가구원수 입력 범위를 총 가구원수 이하로 입력 하도록 구현 2 운행 후 누적거리가 운행 전 누적거리보다 작을 경우 오류 메시지 표출
가구원 현황조사	1 출생년도 확인 2 학교정보 입력 3 직장 및 근무정보 입력	1 운전면허 보유 시 출생년도 ≤ 1997 2 미취학/학생아님인 경우 학교정보 입력 불가 3 전업주부/무직/학생은 직장관련 문항 입력 불가	1 1998년 이후 출생자가 운전면허 있음으로 응답한 경우 오류 메시지 표출 2 미취학/학생아님인 경우 학교정보 입력란 비활성화 3 전업주부/무직/학생의 직장관련 문항 비활성화
개인 통행조사	1 미통행 사유 2 출발지 확인 3 기타 출발지 4 통행정보 5 통행목적 6 통행시간 7 탑승인원	1 통행함인 경우 입력 불가 2 출발지가 직장/학교인 경우 가구원 현황조사 참조 3 출발지가 집/직장/학교인 경우 입력 불가 4 통행하지 않음 인 경우 통행정보 입력 불가 5 통행 출발지에 따라 통행 목적 선택 불가 (여 귀가: 집) 6 출발시간 < 도착시간, 환승시간 < 도착시간 7 개인교통수단 이외의 입력 불가	1 통행함인 경우 미통행 사유 비활성화 2 가구원 현황조사에서 직장/학교 정보 미 입력시 오류 메시지 표출 3 출발지가 집/직장/학교인 경우 비활성화 4 통행하지 않음 인 경우 통행정보 비활성화 5 출발지와 통행목적이 잘 못 선택된 경우 경고 메시지 표출 6 시간 입력 오류 시 경고 메시지 표출 7 개인교통수단 이외의 경우 탑승인원 비활성화

<그림 3-15> 온라인조사 오류 Checking 기준 및 적용

라. 웹 화면 개발(Main 화면)

- 가구키/E-mail/핸드폰 조사의 URL을 분리하여 각각의 Main 페이지를 구축함

가구통행실태조사

- 본 조사는 가구 및 가구원(개인) 현황조사, 가구원의 개인별 통행특성조사, 장거리 통행특성조사로 구성되어 있습니다. 가구원통행조사는 가구주 또는 가구주의 배우자만 응답합니다.
- 가구원은 응답일 현재 기준으로 가구에 같이 거주하고 있는 경우에 한하여 응답해주셔야 하며, 개인별 통행특성 조사는 가구주 뿐만 아니라, 모든 가구원이 각각 작성해 주십시오.
- 모든 조사내용은 통계법 제33조에 의해 비밀이 보장되며, 본 조사의 목적(연구 및 통계 등) 이외의 다른 용도에는 절대 사용되지 않습니다.

가구키

아이디

로그인 **아이디 생성**

※ 초기 접속자 또는 아이디를 분실한 경우 **아이디 생성** 버튼을 클릭하시기 바랍니다.

서울특별시 서울연구 송정호 대표 (송정호 대표) 서울 연구국립연구원 대표
 대표전화: 02-1234-5678 | 이메일: jk@nlsn.co.kr | 02-1234-5678 / jk@nlsn.co.kr
 Copyright (c) 2008 NLSN. All rights reserved.

<그림 3-16> 온라인조사 Main 페이지

3. 고속도로 요금소 온라인조사 시스템 구축

가. 개 요

- 조사기간 : 2015년 11월 2일~27일
- 모바일 접속자를 고려하여 POI 검색 기능을 배제하고 한글 자동입력 기능 구현

나. 웹 화면 개발(Main 화면)

고속도로 요금소 조사

안녕하십니까?

한국교통연구원에서는 우리나라 국민들의 통행실태를 파악하여 교통문제를 해결하고자 금년도에 일부 지역을 대상으로 여객 기종점통행량 예비조사를 실시합니다.

본 조사는 2016년에 수행될 전국 여객 기종점통행량조사에 앞서 수행되는 예비조사로, 수도권을 유출입하는 고속도로이용 차량에 대한 조사를 실시하고 있습니다.

귀하의 응답과 의견은 각종 교통정책 및 계획수립 등에 중요한 자료로 활용될 예정이므로 바쁘시더라도 정확한 설문이 될 수 있도록 순서에 따라 빠짐없이 기록하여 주시기 바랍니다.

설문지에 응답해 주신 내용은 연구목적 이외에는 전혀 사용되지 않으며, 또한 개인에 대한 정보는 통계법 제 33조에 의거하여 절대 비밀이 보장됨을 약속드립니다.

국민 여러분의 많은 협조 부탁드립니다.

우편엽서 수령 요금소

구분코드(10자리)

LOGIN

<그림 3-17> 요금소 조사 UI 설계(Main)

4. 입력/검수 시스템

- 주요 검수로직(입력)
 - 입력단계의 검수로직은 43개 항목에 대하여 설정되며, 검수 기준 이외의 값은 입력할 수 없음(본문 참고)

5. 통계/지표 시스템 구성

- 가구별 특성지표 : 가구원수·미취학 아동수·자동차 보유대수·차종 보유대수 별 가구분포 및 평균 가구원수
- 가구원 특성지표 : 연령별/성별 분포, 운전면허증 보유 여부 분포, 직업별 가구원 분포, 근무일수별 가구원 분포

제7절 결 론

1. 가구통행실태조사

가. 1인 가구, 부재가구 회수율 제고를 위한 방안 검토

- 부재/거절가구가 많았던 관악구(1인 가구 중심 지역), 강서구(맞벌이 가구 중심 지역) 지역에서 2차 예비 조사 성공률이 높았음
- 1차 예비조사에서 부재/거절 가구였던 곳을 중심으로 재조사를 진행 한 결과, 2주 이상의 충분한 실사기간 확보가 가능하거나, 다른 조사구 대비 방문횟수를 늘리고 방문시간대를 조정한다면 조사 거절/부재 가구 비율을 최소화 할 수 있을 것으로 예상됨

나. 목적통행 설문을 최종 설문지 형태로 제안

- 기초통계분석 결과, 목적통행 설문이 수단통행 설문에 비해 환승통행에 대한 기록이 비교적 정확하게 이루어지고 있음
- 1개 목적으로 여러개의 교통수단을 이용할 경우, 기존 수단통행 설문에 비해 목적통행 설문으로 기재하는 것이 적절한 것으로 검증됨
- 더불어, 통행에 대한 직관적 이해가 목적통행 설문에서 보다 더 쉬운 것으로 나타나 가구원당 통행인수, 통행 원단위가 더 많이 집계됨

다. 온라인조사 검토

- 자발적 회수율이 낮게 나타났으나, 인구주택총조사처럼 가구방문조사 실시 최소 1주일전에 온라인 조사 참여 안내문을 먼저 배포하고, 이를 통해 응답하지 않은 가구에 대해서만 가구 방문 조사를 실시할 경우, 참여율이 훨씬 더 높아질 것으로 예상
- 전체 데이터로는 1일 1통행만 기록하는 경우 등 일부 오류가 있으나, 정상적인 통행(1일 2통행 이상 등)인 경우에 대해 오프라인 조사 데이터와 비교시 통행원단위가 좀 더 많이 집계되는 등 충분히 양질의 데이터를 얻을 수 있을 것으로 기대

라. 조사 매뉴얼 및 조사원 가이드 개선 필요

- 2015 예비조사 결과를 바탕으로 조사 매뉴얼 및 조사원 가이드를 수정 및 보완이 필요함
 - 기존의 조사 매뉴얼에 수록되어있던 내용을 매뉴얼 이용자의 활용도를 높이기 위한 내용으로 재구성(조사 용역사에서 검토하는 내용)
 - 조사구내 표본 선정 방식, 가구방문조사 방법 및 장거리통행유무 파악 후 추가 설문지 배포 등의 주요 항목이 변화된 만큼 조사 매뉴얼에서 이러한 내용을 모두 반영하여 전반적으로 보완하는 것이 필요
 - 더불어, 조사원 가이드에서는 통행의 개념, 교통수단의 개념 등 기본적인 개념에 대한 충분한 설명 자료가 필요하며, 조사 진행 중 발생할 수 있는 여러 가지 상황별로 개인통행일지 작성 예시를 보완하여 실제 조사 진행 시 활용이 가능하도록 할 예정

<표 3-26> 설문 기본구조의 변경

구분	2010년 조사표	2016년 조사표 변경(안)
기본구조	- 수단통행기반 설문 (이용 교통수단별로 분리기입)	- 목적통행기반 설문 (목적통행 내에서 환승을 조사)
선택방식	표기식 (모든 문항에 보기를 나열하고 선택)	표기식과 범례식 혼용 (환승통행 부분의 설문구조상 해당 문항은 좌측 보기 범례를 보고 번호를 기입)

<표 3-27> 설문 내용의 주요 변경 사항

구분	2010년 조사표	2016년 조사표 변경(안)
추가항목	- 자가교통수단 보유대수만 질문	- 수단별 차급별 보유대수 및 차량연식
	- (직업에서) 학생 여부	- (직업무관) 학생 여부 및 초/중/고/대 구분
삭제/변경 항목	- 자택 인근 지하철(전철)역 및 버스정류장	(면접원 관찰표에서 조사)
	- 주택점유(자가, 전세 등)	(삭제)
	- 유료고속도로 이용여부 및 출도착 요금소명	(삭제)
	- 도착하신 곳(집/직장/학교/환승/기타)	(삭제):환승통행 구분 및 목적설문과 중복
	- 운전자 제외 탑승인원	- 운전자 포함 탑승인원

2. 장거리통행실태조사

가. 가구통행실태조사와 분리하는 방안 검토

- 기존 장거리 조사의 낮은 응답률과 표본율을 개선하기 위해 가구통행실태조사와 분리하여 실시하는 방안을 제안
 - 기존 장거리 조사는 낮은 응답률과 표본율로 전수화 과정에서 많은 어려움을 겪음
 - 문제의 핵심은 지나치게 많은 설문 분량과 복잡한 설문지 구성이라 판단하여 이를 개선할 수 있는 대안을 제시함
- 단, 가구통행실태조사와 병행하여 2단계 조사를 통해 장거리 통행 표본을 단계적으로 수집
 - 가구통행실태조사와 함께 장거리 조사를 실시하되 단순히 장거리 통행 유무만을 묻는 항목을 추가해 응답자 부담을 최소화하였으며, 최종 설문지는 부록으로 첨부하였음

가구원 장거리 통행유무

▶ 지난 1주일(월~금)동안 모든 가구원의 장거리 통행에 대하여 응답해주시기 바랍니다.

	장거리 통행을 하셨습니까?				
	월	화	수	목	금
가구원 1	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오
가구원 2	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오
가구원 3	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오
가구원 4	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오
가구원 5	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오	<input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오

<그림 3-18> 가구원 장거리 통행유무 예시

나. Short type 설문지 형태를 최종 설문지 형태로 제안

- 기초통계분석 결과, 통행 특성의 차이가 없으며 short type에서도 응답자가 장거리 통행을 이해하는데 무리가 없다고 판단됨
- 따라서 조사의 효율성과 자료의 신뢰성 측면 모두 short type 설문지가 더 나은 대안이라고 판단됨

다. 전화조사 도입 가능성 검토

- 전화조사의 도입 가능성 검토 결과, 정기 조사에서 도입 가능할 것으로 판단함
 - 전화조사 결과, 2010년 장거리 조사 수준의 유효표본율을 확보할 수 있다는 점을 확인함
 - 비용과 인력 투입 관점에서도 가구방문조사 대비 충분한 경쟁력을 확보할 수 있을 것으로 판단됨

3. 여객교통시설물 이용실태조사

가. 설문지의 개선 및 보완

- 개선된 설문지를 활용해 기존에 파악하지 못한 다양한 역/터미널 이용행태 자료 수집이 가능해짐
 - 범례식 설문지 구성을 통해 보다 많은 정보를 수집할 수 있도록 설문지 구성을 전반적으로 변화시킴
 - 귀가목적의 세분화를 통해 PA변환이 가능한 기반을 마련함과 동시에 시설별 귀가통행의 상세한 특성 분석이 가능
 - 접근·방출 수단의 환승행태에 대한 정보 구득이 가능
 - 주수단 대기시간 자료 구축이 가능해짐에 따라 철도사업의 편익 산출 등 향후 다양한 분야에서 해당 지표를 활용할 수 있을 것으로 기대함
 - 성별, 연령대 등의 개인속성 정보를 수집함에 따라 향후 전수화 과정에서 활용할 수 있는 기반을 마련함

나. 조사 매뉴얼 및 조사원 가이드 보완

- 2015 예비조사 결과를 바탕으로 조사 매뉴얼 및 조사원 가이드를 수정 및 보완함
 - 환승수단 및 환승지점에 대한 설문 등 추가된 항목을 조사 매뉴얼 및 조사원 가이드에 반영하여 조사가 수행될 수 있도록 함

4. 고속도로 요금소 조사

가. 고속도로 요금소 조사의 시스템 및 현황의 전반적인 점검

- 2010년에 비해 하이패스 이용률이 상승함에 따라 조사 여건은 더욱 악화된 것으로 판단됨
 - 2010년 조사와 동일한 방식으로 진행한다면 확보할 수 있는 유효표본수는 더욱 감소할 것으로 예상됨
 - 따라서 고속도로 휴게소, 하이패스 충전소 등에서 설문지를 적극 배포하는 방안을 검토할 필요가 있으며 장거리통행실태조사에서 고속도로를 이용한 표본을 적극 활용할 필요가 있음
 - 이밖에도 다른 대안을 지속적으로 구상하여 2016년 정기조사에 만전을 기해야만 함
- 예비조사를 실행하기 전에 계획하였던 물량을 달성하지 못하였다는 점에서 향후 정기조사에서도 이러한 점을 반영하여 조사 일정을 앞당기고 실시간으로 수집과정을 모니터링하여 조사의 내실을 기해야 할 것임
 - 2010년 정기조사의 경우 경품으로 인한 동기부여가 확실하였다는 점에서 금번 예비조사의 낮은 유효표본율은 정기조사에서 일정 수준 회복될 것으로 예상됨
 - 단, 개인정보의 노출을 꺼리는 전반적인 사회 현상으로 인해 조사에 대한 참여율이 하락해 계획 물량에 도달하지 못할 수 있다는 점을 항시 염두하여, 향후 응답자의 동기부여가 주어질 수 있는 방안을 지속적으로 검토해야 함

나. 새로운 조사기법의 성공 가능성 검토

- 카카오톡을 활용한 조사 기법의 실효성을 확인할 수 있었음
 - 우편접수를 해야 했던 기존 요금조사의 불편함을 상쇄할 수 있는 스마트폰 메신저(카카오톡)를 활용한 기법에 대한 선호도가 높게 나타남
 - 조사 참여자가 차량 안에서 동승자의 도움을 받아 실시간으로 조사에 참여하기가 용이하며 참여 과정도 매우 간편하다는 장점이 있음
 - 회수된 표본 중 약 32%가 카카오톡 메신저를 통해 설문지를 송부하였다는 점에서 정기조사 도입 시, 일정 수준 이상의 효과를 거둘 수 있을 것이라 판단됨
- 온라인조사는 참여율이 매우 저조한 것으로 나타남

제4장 여객교통수요 신뢰도 개선방안 연구

제1절 주말수요를 반영한 교통수요 분석
연구

제2절 첨단자료를 활용한 여객교통수요
신뢰도 개선방안 연구

제3절 경전철 수요분석 방안 연구

제4절 대도시권 첨두시간계수 산출 방안
에 관한 연구

제1절 주말수요를 반영한 교통수요 분석 연구

1. 연구의 개요

- KTDB에서 2011년 이전에 배포된 기존의 전국 지역간 O/D는 자료의 한계로 인해 주중과 주말¹⁾ 통행패턴이 혼재된 자료이며, 전일O/D(AADT)로 가정하여 사용되어 왔음
- 반면, 대도시권 O/D는 주중 기반의 자료를 이용하여 구축한 주중O/D(AAWDT)임
- 2011년 이후 배포된 신규 O/D의 경우, 주중 조사 수행과 전국 지역간 및 대도시권 O/D의 총통행량 일치 등 자료의 일관성 확보를 위해 주중 기반의 O/D를 구축함
 - 전일O/D는 주중과 주말의 통행패턴을 고려해서 구축해야 하지만, 주말 통행패턴은 계절적 변동이 크므로 4계절을 조사해야 하는 조사상의 어려움이 존재함
 - 또한 주말 통행패턴을 고려한 O/D 구축 방법론이 수립되어 있지 않기 때문에 전일O/D를 구축하는 것은 현실적으로 한계가 있음
- 국내 교통SOC 투자평가에서는 전일O/D기반으로 교통수요 분석 및 경제성 분석을 수행하고 있으나, 전반적으로 주중과 전일의 통행량이 크게 차이가 나지 않기 때문에 주중 O/D로 분석이 가능함
- 그러나 강원도 지역과 같이 사업영향권내 주중과 전일의 통행량이 크게 상이한 경우 주말 통행량을 추가 반영할 필요가 있음
 - 교통SOC 투자평가 중 주중과 전일의 통행량이 크게 상이한 경우 이를 고려하지 않는다면 편익 산출시 과소 또는 과대 추정하게 될 여지가 있음
- 따라서 본 연구에서는 주중과 전일의 통행량 차이를 분석하고, 통행량이 크게 상이한 경우 주말 통행을 고려하여 교통수요를 분석할 수 있는 방법론을 제시하고자 함
- 본 과업에서는 교통 SOC투자평가 중 교통수요분석 및 경제성 분석 시 주말수요를 반영할 수 있는 방법으로 주말환산계수를 이용하는 방안을 제시함

¹⁾ 주중과 주말의 정의

- 주중: 월요일-금요일(주중 중 공휴일 제외)
- 주말: 토요일-일요일(주중 중 공휴일 포함)

2. 주말환산계수 산출범위 및 적용방법론

가. 주말환산계수 정의 및 산출범위

- KTDB에서 배포되는 O/D는 주중 기반자료이므로 주중 기준의 O/D 또는 통행배정량을 전일 기준으로 변환하기위한 환산계수는 다음과 같이 정의됨

$$AADT/AAWDT \text{ 계수} = \frac{\text{연평균 일교통량}}{\text{주중 평균 일교통량}}$$

- 주말 기준으로 변환하기위한 환산계수인 주말/주중 계수는 다음과 같이 정의됨

$$\text{주말 / 주중 계수} = \frac{\text{주말 평균 일교통량}}{\text{주중 평균 일교통량}}$$

- 주말통행특성 분석 및 환산계수 산정을 위해서 주말과 주중이 구분된 일별 통행자료가 요구됨
- 따라서 일별 통행자료가 제공되는 TCS(Toll Collect System), 철도수송실적, 상시조사지점 도로교통량 자료를 수집하였음

<표 4-1> 수단별 주말환산계수 산출 범위

자료	수단	산출 범위	비고
TCS	전차종	- 13개 시도	- O/D Pair 단위로 산출
	승용차		
	버스		
	트럭		
상시조사지점 도로교통량	전차종	- 12개 권역	- 지점 단위로 산출 - 도로유형별 산출 (고속국도/일반국도)
	승용차		
	버스		
	트럭		
철도수송실적	고속철도	- 13개 시도	- O/D Pair 단위로 산출
	일반철도		

나. 주말환산계수의 적용방법론

- 교통SOC 투자평가 중 경제성 분석에서의 편익은 차량운행비용 절감 편익, 통행시간 절감 편익, 교통사고비용 절감 편익, 환경비용 절감 편익임
- 주중과 전일의 통행량이 크게 상이하여 주말 통행을 추가 반영함으로써 편익에 영향을 미치는 요소는 교통량, 주행속도, 통행시간임
- 따라서 주말환산계수를 적용하여 주말 통행이 추가 반영된 교통량, 통행속도, 통행시간을 산출하는 방법은 크게 두 가지로 구분할 수 있음
 - 대안 1의 경우 도로부문 사업에만 해당되며, 경제성 분석 시(통행배정 후) AADT/AAWDT 계수를 적용하는 방법임
 - 대안 2의 경우 도로부문, 철도부문 사업에 해당되며, 교통수요 분석 시(통행배정 전) AADT/AAWDT 계수를 적용하는 방법임

<표 4-2> 주말환산계수 적용 방안

구분	방법론
대안 1	- AADT/AAWDT 계수 : 상시조사지점 도로교통량 자료 이용하여 산출 · 권역별 도로위계별 적용
	① 링크 통행량 - 전일 통행량: 수단별 주중 O/D의 통행배정량에 AADT/AAWDT 계수 적용 - 지점별 또는 지역별, 도로위계별 (고속국도/기타도로) 적용 * 네트워크 정산 : 주중 O/D의 통행배정량과 주중 관측교통량 비교
	② 링크 통행속도 : 수단별 주중O/D를 통행배정하여 산출된 링크속도 이용 * 주중과 주말이 동일하다고 가정
	③ 링크 통행시간 : 수단별 주중O/D를 통행배정하여 산출된 통행시간 이용 * 주중과 주말이 동일하다고 가정
대안 2	- AADT/AAWDT 계수 : 차종별 TCS 자료 및 철도수송실적 이용하여 산출 · O/D Pair(시도)별 적용
	- 네트워크 정산 · 도로부문 : 주중O/D의 통행배정량과 주중 관측교통량 비교 · 철도부문 : 환산된 전일O/D의 전일 통행배정량과 관측교통량 비교
	① 링크 통행량 - 전일 통행량: 수단별 주중 O/D에 AADT/AAWDT 계수 적용한 후, 통행배정하여 산출
	② 링크 통행속도 : 수단별 주중 O/D에 AADT/AAWDT 계수를 적용한 후, 통행배정하여 산출 * 주중과 주말의 통행량 차이 고려
	③ 링크 통행시간 : 수단별 주중 O/D에 AADT/AAWDT 계수를 적용한 후, 통행배정하여 산출 * 주중과 주말의 통행량 차이 고려

<표 4-3> 대안별 장·단점 비교

구분	특징	
	장점	단점
대안1	- 분석과정 가장 간편함	- 주말 통행에 대한 통행시간 및 속도 미고려 · 주말 통행시간 및 속도 산출을 위한 가정 필요 - 전국적으로 상시조사 지점이 많지 않음 · 상시조사지점자료로 산출된 주말환산계수를 개별사업 대상지 적용 시 오차 발생 가능성
대안2	- 주말 통행에 대한 통행량, 통행시간, 통행 속도 고려가능 (전일기준으로 주중과 주말속성 혼재) - 장거리 통행(고속국도 이용)의 경우 비교적 설명력이 높음	- 도로부문 사업의 경우, TCS자료를 이용해 산출된 AADT/AAWDT 계수를 적용하기 때문에 고속국도를 제외한 기타도로는 주말 통행패턴을 반영하기 어려움

- 전반적으로 주중(AAWDT)과 전일(AADT)의 통행량 변화가 크지 않기 때문에 개별사업에서는 주중O/D로 분석이 가능하지만, 사업 영향권내 주중과 전일의 통행량이 크게 상이한 사업은 주말환산계수를 적용하는 것이 바람직함
- 우선적으로 사업노선 주변에 대해 주중과 전일의 통행량이 크게 상이하게 나타나는지 주말 환산계수를 이용해 판단할 필요성이 있음
- 주말수요반영 필요 시 주말환산계수는 개별사업 특성에 맞게 대안별 장단점을 고려하여 적용
 - 예) 단거리 통행의 경우 도로교통량 상시지점의 AADT/AAWDT 계수 적용, 장거리 통행의 경우 TCS의 AADT/AAWDT 계수 적용
- 또한, 소규모 교통SOC 투자평가 사업의 경우 시군단위(TCS) 또는 개별지점 단위(도로교통량 상시지점)로 AADT/AAWDT 계수를 산출하여 적용하는 것을 권장함

3. 주말통행특성 분석 및 주말환산계수 산출

- 2013년 고속국도이용 주말통행특성 분석결과, 전차종의 경우 AADT/AAWDT계수와 주말/주중 계수가 각각 1.01, 1.03으로 산출되어 주중/주말/전일의 통행량 차이는 적은 것으로 나타남
- 수단별로 승용차와 소형트럭은 주중평균일교통량(이 주말에 비해 다소 높게 나타났으며, 버스, 중형 및 대형트럭은 주중평균일교통량이 주말보다 훨씬 높게 나타나 주중과 주말교통량의 큰 차이를 보임
- 2014년의 고속국도이용 주말통행특성 역시 2013년 결과와 유사하게 나타남
 - 전차종 통행량 고려 시 주말과 주중의 차이가 거의 없으나, 수단별로는 통행량 차이를 보임
- 고속철도의 경우, 2013년과 2014년 모두 주말평균수송인원이 주중보다 높게 나타났음
 - 2013년은 주중 대비 주말평균수송인원이 1.27배 높게, 2014년은 1.22배 높게 나타남
- 일반철도 역시 2013년과 2014년 모두 주말평균수송인원이 주중보다 높게 나타났음
 - 2013년은 주중 대비 주말평균수송인원이 1.33배 높게, 2014년은 1.31배 높게 나타남

<표 4-4> 수단별 연간/주중/주말 총 통행량 비교

(단위: 대/일, 인/일)

구 분	2013년					2014년				
	통행량			계수		통행량			계수	
	주중 (AAWDT)	주말	AADT	AADT/ AAWDT	주말/ 주중	주중 (AAWDT)	주말	AADT	AADT/ AAWDT	주말/ 주중
전차종 (TCS)	2,650,461	2,721,881	2,673,159	1.01	1.03	2,967,773	2,989,940	2,974,902	1.00	1.01
승용차 (TCS)	1,922,210	2,200,123	2,010,533	1.05	1.14	2,151,429	2,420,656	2,238,420	1.04	1.13
버스 (TCS)	70,466	36,252	59,592	0.85	0.51	75,601	37,086	63,150	0.84	0.49
화물트럭 (TCS)	657,785	485,507	603,034	0.92	0.74	740,743	532,198	673,332	0.91	0.72
고속철도	138,030	175,644	149,984	1.09	1.27	146,576	178,759	156,978	1.07	1.22
일반철도	205,501	273,253	227,033	1.10	1.33	208,849	273,055	229,610	1.10	1.31

제2절 첨단자료를 활용한 여객교통수요 신뢰도 개선방안 연구

1. 과업의 개요

가. 개요

- 여객 교통수요는 투자 평가 및 교통 운영 전략 수립 등에서 가장 기본이 되는 자료로서 높은 정확성을 확보하여야 함
- 이러한 여객교통수요는 다양한 요인들이 상호 복합적으로 작용하여 영향을 미치므로, 단순히 전통적 4단계모형으로 설명하기에 한계가 존재하며 여객수요에 대한 개별 요인들에 대한 심도 있는 분석을 통해 보다 현실적인 여객 수요예측 방법을 연구할 필요성이 있음
- 이와 관련하여 최근 내비게이션 및 스마트폰 내비게이션의 보급 확대로 여객 교통 수요 부분에서 개별 통행자들의 행태와 통행궤적 자료를 활용할 수 있게 되었음
- 또한 빅데이터 처리 기술과 내비게이션 자료, TCS (Toll collection system)자료 등 교통관련 첨단자료등 활용이 가능하여 기존 교통데이터의 단편적이고, 편향적인 한계를 극복할 수 있게 되었음
- 이러한 교통관련 첨단자료를 활용하여 자료 간 한계를 연계를 통해 수요 예측 방법에 합리적인 논리를 확보할 경우 신뢰성 있는 여객 교통 수요예측이 가능할 것으로 판단됨

나. 과업의 목표 및 범위

1) 과업의 목표

- 본 과업에서는 보다 현실적인 교통수요 예측 필요성을 인지하고, 교통관련 첨단자료를 활용하여 보다 신뢰성 있는 여객 교통수요를 예측하고자 함
- 본 연구진은 지난 KTDB 과업(2014)에서 교통관련 첨단자료를 활용하여 OD의 신뢰성을 검증하는 기초 연구를 수행한 바 있음
- 본 과업에서는 여객 교통수요를 추정하는 공간적 범위를 보다 확대하여 전국 내 지역 간 도로 교통망을 커버할 수 있는 Model을 개발할 계획이며, 검증과 보완을 통해 Model의 신뢰성을 확보하고자 함

- 또한, 2014년 과업에서는 검증의 대상인 통행 OD를 검토하는 방법론 개발에 초점을 맞춘 반면, 올해 과업에서는 작년에 개발된 이론적인 방법론의 실용화를 달성하고, KTDB OD 교통량 검증의 기준이 되는 관측교통량 조사지점 재선정에 중점을 두어 연구하고자 함

2) 과업의 범위

- 전국 내 지역 간 도로 교통망(고속도로+ 다차로도로)
- KTDB 네트워크와 내비게이션자료 중 차량 통행이 존재하는 도로 교통망을 기준으로 분석을 수행
- 분석의 시간적 범위: 2013 ~ 2014년 (내비게이션, KTDB등 분석 자료의 기준년도 적용)

2. KTDB 교통수요 검증지점 재선정

- 교통량 자료는 교통공학 및 계획 분야에서 광범위하게 사용되는 교통 분석의 기초자료임
- 교통 공학에서는 교통류 분석이나 교통 운영 전략의 개발과 정산 및 효과 검증 등 전 과정에 걸쳐 교통량 자료를 이용하여야 함
- 교통계획 분야에서는 수요의 총량을 확인할 수 있는 지점별 관측 교통량 자료가 예측 모형을 구축하고 검증(Validation) 하는데 있어 핵심적인 역할을 하게 됨
- 예를 들어 통행 수요 예측의 마지막 단계로서 교통 투자사업 타당성 분석의 핵심자료인 링크 교통량을 계산하는 통행배정 모형은 지점 관측 교통량을 통해 정산 (Calibration)되고 정확도를 검증받음
- 또한 기종점 통행량의 추정이나 검증 과정에서도 지점 교통량 관측 자료를 이용하는데, 특히 코든(Cordon) 라인 및 스크린(Screen) 라인 교통량은 교통 계획 전반에 걸쳐 가장 중요한 기초 자료 중 하나임
- 현재 우리나라에서 가장 광범위하게 수행되는 교통량 조사는 국토부 주관으로 건설기술연구원을 통해 수행되는 수시·상시 교통량조사임
- 이렇게 측정된 도로교통량은 일반적으로 현재 통행량 정산과 OD 검증에 활용되고 있으며, 검증의 기준(참값)으로 적용되기에 분석에 있어 매우 중요한 역할을 함

- 교통계획의 관점에서 가장 이상적인 교통량 조사는 교통망의 모든 링크에 대해 상시 조사가 이루어지는 것이나, 재원의 한계 때문에 이는 불가능함
- 한정된 예산에 따라 현재 일부 링크에서만 교통량 조사가 이루어지고 있기 때문에 현재 조사 지점이 교통 계획적 측면에서 가장 조사가 필요한 지점을 중심으로 선정되어 있어야 하나 현재 조사지점은 도로의 위계를 중심으로 선정되어 있어 교통 계획 분석에서 활용하는데 최적 위치에서 조사가 이루어지고 있지 않은 문제가 있음
- 이에 따라 본 연구에서는 현재 관측되고 있는 교통량 관측지점의 현황을 검토하고, 현 상황에 대한 문제점을 검토하고 단점을 보완하여 교통수요 검증을 위한 교통량 조사지점을 선정하는 이론을 정립하고 이를 기초로 KTDB 수요 검증용 교통량 조사지점을 재선정하고자 함

3. KTDB OD 교통량 추정기법 고도화

- 본 연구에서는 코드와 스크린라인을 중심으로 일반 도로의 링크 관측 교통량을 OD 추정에 적용할 계획이기에 모든 KTDB OD 교통량에 대한 추정 및 검증이 이루어질 것임
- 이와 관련하여 간선도로 관측교통량의 경우 일부 링크에서 추정된 교통량이 사용될 수 있으며, 이러한 추정 링크교통량의 검증을 위해 링크 교통량 상호검증 기술을 개발하도록 함
- 물론 2015년 연구에서 개발되는 OD 추정모형에서도 내비게이션 표본 OD는 OD 교통량 추정의 Seed OD로서 반영되어 관측교통량 재현만으로 추정되는 기종점 교통량이 갖는 수학적 한계를 완화하는데 사용될 것임
- 추정 대상이 되는 기종점쌍의 숫자가 매우 많고 추정에 사용되는 자료도 방대하기에 이론적인 교통망에서 개발된 OD 추정 모형을 수정 없이 적용할 경우 상당한 추정 오차와 막대한 계산 시간이 소요될 수 있으며, 계산 메모리 부족 등으로 추정이 불가능할 가능성이 높음
- 이러한 문제의 가장 근본적인 원인은 과다한 기종점 쌍의 숫자와 통행배정 모형 이용에 따른 계산량 증가임
- 따라서 본 연구에서는 내비게이션 자료를 최대한 이용하여 통행배정모형을 이용하지 않고 내비게이션 자료에서 확인된 통행 패턴을 활용할 수 있는 OD 추정 모형을 개발할 것임
- 실제 통행의 참값인 도로 별 관측교통량 및 TCS OD 등을 통해 내비게이션 표본 OD에 적용할 수 있는 합리적인 표본율을 도출할 수 있게 된다면 내비게이션 표본 OD를 쉽게 전수화 OD로 구성할 수 있음

- 또한, OD 추정 방법으로 특정 기종점의 링크 통과비율(R_a^{ij})를 계산할 수 있게 되면 실제 관측교통량을 대입하여 손쉽게 통행배정이 가능하게 됨
- 즉, 기종점 간에 통과 비율은 정의 되었기에 기점에서 출발하는 교통량 만 입력하게 되면 별 다른 통행 배정 없이 각 링크에서 통행량을 추정할 수 있을 것으로 판단 됨
- 본 방법은 실제 관측 자료와 통행 자료를 이용하였기에 보다 신뢰성 있는 OD를 추정할 수 있을 것으로 판단됨
- 그리고 추정 대상이 되는 기종점쌍 역시 KTDB OD에서 일정한 크기 이상의 교통량이 존재 하는 기종점쌍 중 내비게이션 자료를 통해 검증이 가능한 기종점쌍으로 제한하며 그 선정 기준에 대한 연구를 진행할 것임
- 올해 과업에서 교통량 조사지점 및 추정 교통량이 검증된다면 OD를 전수화하는 과정에서 1 차적인 검증이 이루어지고, 전수화 된 OD를 TCS, 내비게이션데이터, 관측교통량 등을 활용 하여 2차 검증을 수행할 수 있기에 전수화 된 OD의 사전·사후 검증이 이루어져 분석의 신뢰성은 높아질 것으로 판단됨.
- 본 연구를 통해 OD 검증의 신뢰성을 높일 것으로 판단되며, 전수화된 OD가 교통 분야의 여러 연구에서 타당성을 확보할 수 있을 것으로 판단됨

4. KTDB 기종점 교통량 신뢰수준 분석

- KTDB 기종점 교통량 신뢰수준 분석에서는 내비게이션 자료의 기초특성 분석, 내비게이션 자료 표본을 분석, 내비게이션 전수화 OD 기반 KTDB 통행수요 검증, OD 추정 모형 입력 자료 구축 및 검증, KTDB 기종점 통행량 분석결과 교차검토를 수행함
- 내비게이션 자료의 기초특성 분석에서는 현재 내비게이션 자료가 갖는 편기성을 분석하고 이를 반영해 현재의 내비게이션 표본 OD를 KTDB OD 검증이 가능한 우리나라 지역 간 승용차 통행수요의 대표성을 갖는 OD로 변환하기 위한 분석을 시행하고 이를 가능케 할 표 본을 적용 방안을 제시하였음
- 내비게이션 자료 표본을 분석에서는 내비게이션 자료의 공간적인 분포 특성을 분석하고, 이를 존이나 기종점의 사회경제적인 지표들과 비교하여 내비게이션 자료의 공간적인 편기 가능성을 확인함

- 내비게이션 전수화 OD 기반 KTDB 통행수요 검증에서는 존 별 표본율을 이용한 전수화 방법과 통행거리 그룹별 자료비율을 이용한 전수화 방법을 사용하여 보다 적합한 내비게이션 표본 OD 전수화 방법에 대해 분석하였음
- OD 추정 모형 입력자료 구축 및 검증에서는 KTDB 추정 대상 기종점 쌍을 선정, 내비게이션 자료 필터링을 위해 궤적분석을 시행, 고속도로 유출입 교통량 분석, R값의 계산과 검증, H값의 계산과 검증을 통하여 OD 추정 모형 입력자료 구축 및 검증을 시행하였음
- KTDB 기종점 통행량 분석결과 교차검토에서는 내비게이션 자료의 OD 구조를 이용하여 현재 KTDB OD의 구조를 검토하였으며, 내비게이션 자료의 표본율을 계산하여 이를 통한 전수화를 수행한 뒤 기존의 기법과 같이 통행배정을 실시하여 관측교통량의 재현율을 분석하였음

5. KTDB VDF 정산 현행화 및 일전환계수 검토

- KTDB VDF 정산 현행화 및 일전환계수 검토에서는 갱신된 유료도로 통행요금 체계 등을 고려하여 유료도로 가중치를 갱신하고 내비게이션 데이터를 활용하여 KTDB VDF의 일전환계수를 검토하였음

제3절 경전철 수요분석 방안 연구

1. 과업 개요

- 1992년 8월 부산~김해경전철이 경전철 시범사업으로 선정된 이후 여러 지자체는 경전철 사업을 도시교통문제를 해결하는 동시에 시정홍보의 중요한 수단으로 여기고 추진하고자 함
- 현재, 부산~김해경전철, 부산 4호선, 의정부경전철, 용인경전철, 대구도시철도 3호선의 5개 노선이 운영 중에 있고 서울 우이~신설 경전철, 인천도시철도 2호선이 공사 및 개통 준비 단계에 있음
- 현재 운영 중인 대부분의 경전철의 경우, 개통 후 수송실적이 당초 수요 예측과 상당한 차이를 보이고 있어 경전철 수요분석을 위한 기준 및 방법론의 부재가 지적되고 수요분석 정확성 제고에 대한 요구가 증대되고 있음
 - 감사원에서는 2013년 경전철 건설사업 추진실태 감사에서 경전철 수단분담률 추정 기준인 경전철 별도의 수단선택모형 정립을 요구
- 이에 본 연구는 국가교통DB(Korea Transport Data Base)를 기초자료로 활용한 경전철사업 교통수요분석 방안을 검토하고자 하며 주요 검토 내용으로 다음과 같은 연구를 수행하고자 함
 - 수단선택모형 접근 : 경전철 수단선택모형(효용함수) 적용 적정성 검토
 - 통행배정방법 접근 : 부산김해경전철 수요분석방안 제안 및 사례분석
- 경전철의 수단선택모형 등의 통행특성은 경전철 운행 특성 및 운행지역에 따라 특성이 다르며 일반화하여 모형을 개발하기에는 다소 무리가 따른다고 판단되어 분석대상 지역을 선정하여 사례분석을 수행함
- 본 연구에서는 국내 최초의 경전철 사업으로 추진된 부산4호선(2011.03.개통)과 부산~김해 경전철(2011.09.개통)이 운행되어 경전철이 하나의 수단으로서 비교적 안정화 단계에 접어들었다고 판단되는 부산·울산 광역권을 대상으로 분석 및 검토를 수행함

2. 경전철 수요분석 사례 조사

가. 국내의 경전철과 수요분석 방법

- 현재 국내에서 운영 중인 경전철은 부산·김해경전철, 부산 4호선, 의정부경전철, 용인경전철, 대구도시철도 3호선의 5개 노선이 있음
- 경전철 사업의 타당성 검토는 일반적으로 지자체의 사전타당성 검토, 기획재정부의 예비타당성조사, 국토교통부의 타당성 평가 순으로 진행됨
- 예비타당성조사부터는 경전철 사업의 교통수요를 추정하기 위한 방법으로 4단계 교통수요분석모형을 사용하며, 분석 기초자료로써 국가교통DB를 사용하고 있음
- 4단계 모형을 이용한 경전철 사업의 교통수요분석 시 쟁점사항으로는 다음과 같음
 - 수단선택모형에서 경전철을 도시철도와 독립적인 별도의 대안으로 고려할 것인지 여부
 - 수단선택모형에서 경전철을 별도의 대안으로 분리하지 않지만, 경전철이 포함된 대안(도시철도) 내 효용함수 구축 시 경전철 특성변수를 반영할 것인지 여부
 - 수단선택모형에서 경전철을 별도의 대안으로 분리하지 않고, 통행배정모형에서 네트워크 속성 및 일반화가중치 등을 적용함으로써 경전철 특성을 반영할 것인지 여부
- 국내에서 위와 같은 쟁점사항이 존재하는 가운데, 해외에서는 어떠한 방법으로 경전철 수요분석이 이루어지는 지 수단선택모형과 통행배정모형을 중심으로 조사하였음

나. 해외 경전철 수요분석 사례

1) 아일랜드 더블린 권역

- 수요분석 시 수단선택 모형과 출발시간선택모형, 경로선택(통행배정)모형은 서로 연결되어 통행수단별 시간별 경로선택이 평형상태에 도달할 때까지 반복적으로 분석을 수행
- 대중교통 세부 수단별 O/D는 구축하지 않고, 버스와 철도네트워크가 합쳐진 대중교통 네트워크에 통행배정을 수행

2) 호주 뉴사우스웨일스주

- 기본적으로 4단계 모형에 따라 수요분석이 수행되나, 통행분포와 수단선택이 결합된 형태를 가짐
- 대중교통 수단은 목적별로 버스와 철도(경전철과 페리 포함)로 나누어 O/D매트릭스가 얻어지며, 통행배정 단계에서 이를 이용해 버스와 철도 각각 통행배정을 실시함
 - 철도(경전철, 페리 포함)의 경우 최적전략모형을 써서 통행배정이 수행됨

3) 미국

- 미국에서는 교통수요예측 위한 모형으로 대부분 4단계 모형을 적용하고 있으며, 이 중 MPO 별로 차이가 있으나 수단선택모형으로 다항로짓모형과 네스티드 로짓 모형을 사용하고 있음
- 일반적으로 수단선택모형 내 통행 대안들로, 자가용, 대중교통, 그리고 자전거와 도보와 같은 비동력(non-motorized) 수단으로 분류하고 있음

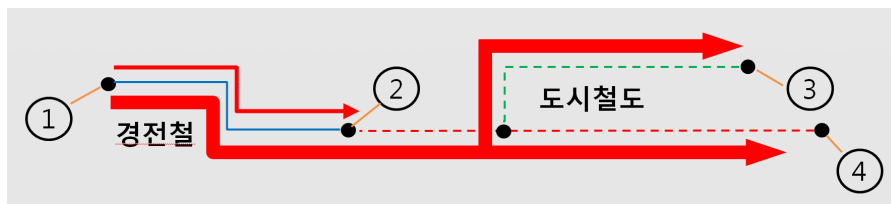
4) 시사점

- 수단선택 모형은 주로 다항로짓모형과 네스티드 로짓 모형이 주로 사용되고 있었음
 - 수단모형 내 대안으로는 자가용과 대중교통으로 대안을 분류하며, 자가용과 대중교통의 하위대안(수단)이 같은 위계를 갖도록 모형을 구성한 사례는 없었음
- 또한 수단선택, (출발시간선택), 통행배정의 각 단계가 순차적으로 한번만 이루어지는 것이 아니라 루프구조를 갖고 통행시간이 평형상태에 이를 때까지 반복적으로 수행하는 점을 사례들의 공통된 특징으로 꼽을 수 있음
- 경전철의 경우, 수단선택모형에서 별도의 대안으로 분리된 경우는 없었음
 - 국내의 경우, 현재 운행 중인 지하철과 경전철은 서로 경쟁대안 관계가 아니기 때문에 경전철을 별도의 대안으로 분리하는 것은 적절치 않다고 판단됨
- 일부 해외사례와 같이 수단선택모형에서 대중교통 세부 수단별 O/D를 구축하지 않고, 통행배정단계에서 수단이 나뉘지는 경우에는 환승통행을 포함한 mixed mode 통행 분석이 보다 용이할 수 있을 것으로 여겨짐

3. 경전철 수단선택모형 적정성 검토

가. 경전철 수단선택모형에 대한 주요 쟁점 사항

- 접근, 대기, 환승통행 측면에서 경전철과 도시철도 이용자의 통행패턴이 유사하고 통행자는 경전철과 도시철도를 서로 다른 수단(경쟁적 수단, 상호 배타적인 수단)으로 인식하지 않을 수 있음
- 경전철 노선은 노선범위가 국지적이고 비교적 단구간으로 운행되어 경전철 단일수단만을 이용한 통행 비율 미비 예상(통행완결성 및 수단 Coverage 협소)
- 도시철도와 경전철 운영 노선이 다른 구간을 운행하고 환승으로 연결되어 있어서 물리적으로 두 가지 중에서의 선택의 상황이 아니라 할 수 있음
- 수단선택 행위 시 경전철 통행비용(광역환승요금 포함)과 통행시간은 이미 기존 효용함수에 포함되어 있어 기존 모형에서 경전철 통행특성이 반영되어 있다고 볼 수 있음
- <그림 4- 1>과 같이 통행자의 수단선택은 승용차, 버스, 도시철도의 선택집합 내에서 이루어질 가능성이 높으며 별도의 경전철 수단분담모형이 ①→② 통행은 설명 가능하나 ①→③과 ①→④ 통행은 설명 불가능함
 - 경전철 요금과 통행시간을 반영한 경전철과 도시철도를 합친 수단분담모형이 합리적이라 판단



<그림 4-1> 경전철과 도시철도 이용 통행 행태(경전철 주수단 정의 문제)

나. 경전철 특성 변수 추가를 통한 수단선택모형 적정성 검토

- 수단선택모형에 경전철 지역특성을 추가하여 경전철 수단통행의 고유특성 존재 및 분할 가능성을 검토하여 주수단 선택집합(승용차, 버스, 도시철도, 경전철)의 확장 가능성을 분석함
- 경전철 지역특성을 고려한 수단선택 모형 구축 및 검토는 다음의 단계로 수행되어짐
 - ① 기준년도 기종점간 주수단 통행량(승용차, 버스, 도시철도) 현행화

② 기종점간 주수단 통행량 자료 구축

- 기준년도 현행화 자료, 3개 주수단 통행량 자료 구축

③ 기종점간 각 수단의 통행시간, 통행비용 등 관련변수 산출

④ 다항로짓모형 정산 및 최적 모형 선정

- 기존모형 : 기존 3개 주수단 반영(도시철도 특성변수 고려)
- 신규모형 : 기존 3개 주수단 반영(도시철도와 경전철을 분리하여 특성변수 고려)

- 출발지 또는 도착지에 경전철 역이 있고, 출발지 또는 도착지에 도시철도 역이 있는 기종점을 추출(약 4,571쌍)하여 해당 기종점에 도시철도역, 경전철역 특성변수(더미변수)를 적용

1) 수단선택모형 구축

- 모형 1은 경전철과 도시철도를 합쳐서 도시철도 지역특성 변수로 함께 고려한 기존모형 형태이고 모형 2와 3은 경전철 지역특성 변수를 분리하여 추가한 형태임
- 시내 통행에 대한 승용차 효용이 시외통행과 차이가 있을 수 있어 승용차 효용함수에 시내 통행에 대한 더미변수를 추가하여 구축하였고 모형에서 사용된 변수는 <표4- 5>와 같이 정의함

<표 4-5> 수단선택모형 변수 정의

변수명	설명
t	기종점간 통행시간(승용차, 버스, 도시철도)
c	기종점간 통행비용(승용차, 버스, 도시철도)
B	버스 수단 더미변수
D	도시철도 수단 더미변수 (1234호선+경전철)
$IntraD$	시내 통행 더미변수 × 승용차 수단 더미변수(I)
$Mall_1$	도시철도(1~4호선+LRT) 역 더미변수 × 승용차 수단 더미변수(M_1)
$Mall_3$	도시철도(1~4호선+LRT) 역 더미변수 × 도시철도 수단 더미변수(M_3)
$M123_1$	도시철도(1~3호선) 역 더미변수 × 승용차 수단 더미변수(M'_1)
$M123_3$	도시철도(1~3호선) 역 더미변수 × 도시철도 수단 더미변수(M'_3)
$M1234_1$	도시철도(1~4호선) 역 더미변수 × 승용차 수단 더미변수(M''_1)
$M1234_3$	도시철도(1~4호선) 역 더미변수 × 도시철도 수단 더미변수(M''_3)
Lrt_1	LRT(4호선, 부산·김해경전철) 역 더미변수 × 승용차 수단 더미변수(L_1)
Lrt_3	LRT(4호선, 부산·김해경전철) 역 더미변수 × 도시철도 수단 더미변수(L_3)
Bgl_1	BGL(부산·김해경전철) 역 더미변수 × 승용차 수단 더미변수(L'_1)
Bgl_3	BGL(부산·김해경전철) 역 더미변수 × 도시철도 수단 더미변수(L'_3)

주) 역 더미변수 : 통행의 기점 또는 종점에 역이 있는 기종점의 경우 1

- 모형 1 : 경전철 특성 변수 제외 (기존모형 형태)

$$(\text{승용차 효용}) \quad U_a = T \cdot t_a + C \cdot c_a + I \cdot \text{Intra}D + M_1 \cdot \text{Mall}_1$$

$$(\text{버스 효용}) \quad U_b = T \cdot t_b + C \cdot c_b + B$$

$$(\text{도시철도 효용}) \quad U_m = T \cdot t_m + C \cdot c_m + M_3 \cdot \text{Mall}_3 + D$$

- 모형 2 : 경전철 특성 변수 추가 (도시철도 4호선과 부산·김해경전철 분리)

$$(\text{승용차 효용}) \quad U_a = T \cdot t_a + C \cdot c_a + I \cdot \text{Intra}D + M'_1 \cdot \text{M123}_1 + L_1 \cdot \text{Lrt}_1$$

$$(\text{버스 효용}) \quad U_b = T \cdot t_b + C \cdot c_b + B$$

$$(\text{도시철도 효용}) \quad U_m = T \cdot t_m + C \cdot c_m + M'_3 \cdot \text{M123}_3 + L_3 \cdot \text{Lrt}_3 + D$$

- 모형 3 : 부산·김해경전철 특성 변수 추가 (부산·김해경전철만 분리)

$$(\text{승용차 효용}) \quad U_a = T \cdot t_a + C \cdot c_a + I \cdot \text{Intra}D + M''_1 \cdot \text{M1234}_1 + L'_1 \cdot \text{Bgl}_1$$

$$(\text{버스 효용}) \quad U_b = T \cdot t_b + C \cdot c_b + B$$

$$(\text{도시철도 효용}) \quad U_m = T \cdot t_m + C \cdot c_m + M''_3 \cdot \text{M1234}_3 + L'_3 \cdot \text{Bgl}_3 + D$$

2) 수단선택모형 구축 결과

- 모형 1의 구축결과에서 전체 통행수단에 대하여 각 수단의 통행시간(t), 통행비용(c)이 증가하면 효용이 감소하는 것으로 나타남
- B , M 의 계수 추정 결과를 보면 기본적으로 버스와 도시철도의 선택확률이 승용차 보다 낮게 나오는 결과를 보임
- $\text{Intra}D$ 의 계수 추정 결과가 음의 값을 갖는 것으로 분석되어 시내통행에 있어서 승용차 통행 효용은 감소하는 것으로 나타났고 이는 시내통행의 경우 버스와 도시철도의 선택확률이 높음을 의미함
- 기점 또는 종점에 도시철도역이 존재하면 승용차 통행 효용이 감소하고 도시철도 통행효용이 증가하는 것으로 분석됨

<표 4-6> 모형1 구축 결과

				Number of obs	=	24247323
				LR chi2(7)	=	5276929.31
				Prob > Chi2	=	0.0000
Log likelihood = -6241004.3				Pseudo R2	=	0.2971
변수	계수	표준오차	Z	$P > Z $	95% 신뢰구간	
t	-0.0293061	0.0000913	-321.13	0.000	-0.029485	-0.0291272
c	-0.0000965	3.99e-07	-241.63	0.000	-0.0000973	-0.0000957
B	-2.449106	0.0052806	-463.80	0.000	-2.459456	-2.438757
M	-3.00008	0.0063121	-475.29	0.000	-3.012452	-2.987709
$IntraD$	-1.626409	0.0041473	-392.16	0.000	-1.634538	-1.618281
$StaD_1$	-0.4218177	0.0017731	-237.89	0.000	-0.425293	-0.4183424
$StaD_2$	0.6173215	0.0035195	175.40	0.000	0.6104233	0.6242196

- 모형 2의 구축결과에서 전체 통행수단에 대하여 각 수단의 통행시간(*t*), 통행비용(*c*)이 증가하면 효용이 감소하는 것으로 나타남
- *B*, *M*의 계수 추정 결과에 따라 기본적으로 버스와 도시철도의 선택확률이 승용차 보다 낮은 것으로 분석되고 시내통행의 경우 승용차 통행 효용이 감소하는 결과를 보임
- 기점 또는 종점에 도시철도(1호선~3호선) 역이 존재하면 승용차 통행의 효용이 감소하고 도시철도 통행의 효용이 증가하는 것으로 분석됨
- 기점 또는 종점에 LRT 역이 존재하면 승용차 통행의 효용이 증가하고 도시철도 통행의 효용도 증가하는 것으로 분석되었는데 승용차 통행 효용의 증가는 일반화시키기 어려운 결과로 보임

<표 4-7> 모형2 구축 결과

				Number of obs	=	24247323
				LR chi2(7)	=	5321515.87
				Prob > Chi2	=	0.0000
Log likelihood = -6218660.6				Pseudo R2	=	0.2997
변수	계수	표준오차	Z	$P > Z $	95% 신뢰구간	
t	-0.0286298	0.0000905	-316.35	0.000	-0.0288072	-0.0284524
c	-0.0000974	3.95e-07	-246.75	0.000	-0.0000982	-0.0000967
B	-2.264583	0.0053644	-422.15	0.000	-2.275098	-2.254069
M	-2.78383	0.0064169	-433.83	0.000	-2.796407	-2.771253
$IntraD$	-1.441339	0.0042461	-339.45	0.000	-1.449661	-1.433017
$StaD'_1$	-0.4785948	0.0018145	-263.77	0.000	-0.482151	-0.4750385
$StaD'_2$	0.5650332	0.0035603	158.70	0.000	0.5580551	0.5720113
$LrtD_1$	0.5817832	0.0048528	119.89	0.000	0.5722719	0.5912945
$LrtD_2$	0.7990139	0.0067851	117.76	0.000	0.7857154	0.8123124

- 모형 3의 통행시간, 통행비용, 수단특성상수, 시내통행 더미변수, 도시철도역 더미변수의 계수 부호는 모형2의 결과와 동일하게 분석됨
- 모형2와 동일하게 기점 또는 종점에 부산·김해경전철역이 존재할 경우, 도시철도 효용만이 아닌 승용차 효용도 함께 증가하는 결과가 나타남

<표 4-8> 모형3 구축 결과

				Number of obs	=	15006432
				LR chi2(7)	=	1527597.51
				Prob > Chi2	=	0.0000
Log likelihood = -4731618.1				Pseudo R2	=	0.1390
변수	계수	표준오차	Z	$P > Z $	95% 신뢰구간	
t	-0.0120259	0.0001304	-92.26	0.000	-0.0122814	-0.0117705
c	-0.0000446	7.92e-07	-56.27	0.000	-0.0000461	-0.000043
B	-1.910403	0.0058715	-325.37	0.000	-1.921911	-1.898895
D	-2.811371	0.0070605	-398.18	0.000	-2.825209	-2.797533
$IntraD$	-1.286024	0.0046438	-276.94	0.000	-1.295126	-1.276923
$M1234_1$	-0.09759	0.0024973	-39.08	0.000	-0.1024847	-0.0926953
$M1234_3$	0.889866	0.0038165	233.16	0.000	0.8823865	0.8973468
Bgl_1	0.5905385	0.0047344	124.73	0.000	0.5812592	0.5998179
Bgl_3	1.170786	0.0062327	187.84	0.000	1.15857	1.183001

- 환승링크 구축 등 경전철과 도시철도망의 현실화 작업을 수행 후, 통행시간과 통행비용을 산출하여 경전철 특성변수 추가 수단선택 모형을 구축한 결과는 일반화시키기 어려운 결과를 도출시키고 있음
- 이러한 결과는 경전철과 도시철도를 분리해서 수단선택확률을 구하는 것이 합리적이지 않으며 이 두 수단이 상호 배타적인 교통수단이 아니라는 것을 보여주는 것이라 할 수 있음
- 기존 모형에 경전철 통행특성이 반영되어 있어 경전철 특성변수를 포함한 수단선택 모형의 유의성은 부산울산광역시권의 지역특성에 의해 나타나는 것으로 판단되며 타 지역에 대한 검토가 추가적으로 필요하다고 판단됨

다. 설문조사(SP 조사) 자료 기반 수단선택모형 적정성 검토

- 본 연구에서는 통행자들에게 선택 가능한 수단이 경전철과 도시철도로 주어질 수 있는 7개 쌍의 통행 기종점을 선정하여 SP 조사를 수행함
 - 서면역~대저역 구간 통행의 경우 도시철도+경전철, 도시철도+도시철도의 경쟁관계가 발생

1) 조사 방법

- 대중교통 이용현황 및 가상의 요금, 통행시간 조건에 대한 선택 여부 등 총 10문항 설문(현장 면접 조사 및 인터넷 조사 수행)
 - 현장조사 장소 : 서면역 등 2호선 도시철도 역사 내
 - 조사일시 : 2016년 1월 11일 ~ 2016년 1월 18일(주중)

<표 4-9> SP조사 설문지 (8번 문항)

■ 다음과 같은 조건에서 귀하의 대중교통 선택 대안은?

번호	구분	조건		
1	출발지 : 서면 → 도착지 : 대저	요금(원)	시간(분)	선택
	도시철도+경전철 (사상역 환승)	1,900	45	<input type="checkbox"/>
	도시철도+도시철도(연산역 환승)	1,400	50	<input type="checkbox"/>
2	출발지 : 가야 → 도착지 : 대저	요금(원)	시간(분)	선택
	도시철도+경전철 (사상역 환승)	1,900	42	<input type="checkbox"/>
	도시철도+도시철도(덕천역 환승)	1,400	48	<input type="checkbox"/>
3	출발지 : 주례 → 도착지 : 대저	요금(원)	시간(분)	선택
	도시철도+경전철 (사상역 환승)	1,900	45	<input type="checkbox"/>
	도시철도+도시철도(덕천역 환승)	1,400	50	<input type="checkbox"/>
4	출발지 : 사상 → 도착지 : 대저	요금(원)	시간(분)	선택
	경전철 (환승 없음)	1,700	19	<input type="checkbox"/>
	도시철도+도시철도(덕천역 환승)	1,200	39	<input type="checkbox"/>
5	출발지 : 덕포 → 도착지 : 대저	요금(원)	시간(분)	선택
	도시철도+경전철 (사상역 환승)	1,700	32	<input type="checkbox"/>
	도시철도+도시철도(덕천역 환승)	1,200	34	<input type="checkbox"/>
6	출발지 : 모덕 → 도착지 : 대저	요금(원)	시간(분)	선택
	도시철도+경전철 (사상역 환승)	1,200	33	<input type="checkbox"/>
	도시철도+도시철도(덕천역 환승)	1,700	34	<input type="checkbox"/>
7	출발지 : 모라 → 도착지 : 대저	요금(원)	시간(분)	선택
	도시철도+경전철 (사상역 환승)	1,700	36	<input type="checkbox"/>
	도시철도+도시철도(덕천역 환승)	1,200	31	<input type="checkbox"/>



<그림 4-2> 경전철과 도시철도의 경쟁관계 존재 구간

2) 수단선택모형 구축 결과

- 대안특성변수로 수단별 통행시간 및 통행비용 변수와 도시철도 탑승 → 경전철 환승의 대안 상수를 이용한 조건부 로짓모형을 구축함
- 동일한 기종점간의 통행에서 도시철도와 경전철의 효용차이를 분석하기 위하여 도시도시철도 환승과 경전철 환승의 효용에 따른 수단선택 모형을 구축하고 모형의 적정성을 검토함
- 모형 : (도시철도+도시철도 효용) $U_m = T \cdot t_m + C \cdot c_m$

$$(\text{도시철도+경전철 효용}) \quad U_l = T \cdot t_l + C \cdot c_l + \text{Metor_Lrt}$$

<표 4-10> 수단선택모형 변수 정의

변수명	설명
t	통행시간(도시철도+도시철도, 도시철도+경전철)
c	통행비용(도시철도+도시철도, 도시철도+경전철)
Metor_Lrt	도시철도 탑승후 경전철 환승의 대안상수

<표 4-11> 도시철도와 경전철 수단선택모형 구축 결과

				Number of obs	=	1156
				LR chi2(7)	=	167.09
				Prob > Chi2	=	0.0000
Log likelihood = -317.09257				Pseudo R2	=	0.2085
변수	계수	표준오차	Z	$P > Z $	95% 신뢰구간	
t	-0.1602822	0.0305553	-5.25	0.000	-0.2201695	-0.1003948
c	-0.0002048	0.0012543	-0.16	0.870	-0.0026632	0.0022535
$Metor_Lrt$	-1.077412	0.6966749	-1.55	0.122	-2.442869	0.288046

- 모형 구축 결과, 통행시간 및 통행비용 증가 시 효용은 감소하는 것으로 나타났으나, 통행비용은 수단 선택에 유의한 영향을 주지 않음
- 대안상수(도시철도 탑승 후 경전철 환승)의 부호는 음(-)의 값을 가져 도시철도 탑승 후 경전철 환승 선택확률이 도시철도 간 환승 선택에 비해 낮음을 알려주고 있으며 추정계수의 통계적 유의성(H_0 : 대안상수=0)은 비교적 낮은 것으로 나타남
- 즉 경전철이 선택 가능한 수단일 때, 이용자들의 선택행위는 통행비용보다는 통행시간에 유의한 영향을 받고 경전철 고유의 특성(대안상수)은 통계적 유의성을 갖지 못하는 것으로 나타남

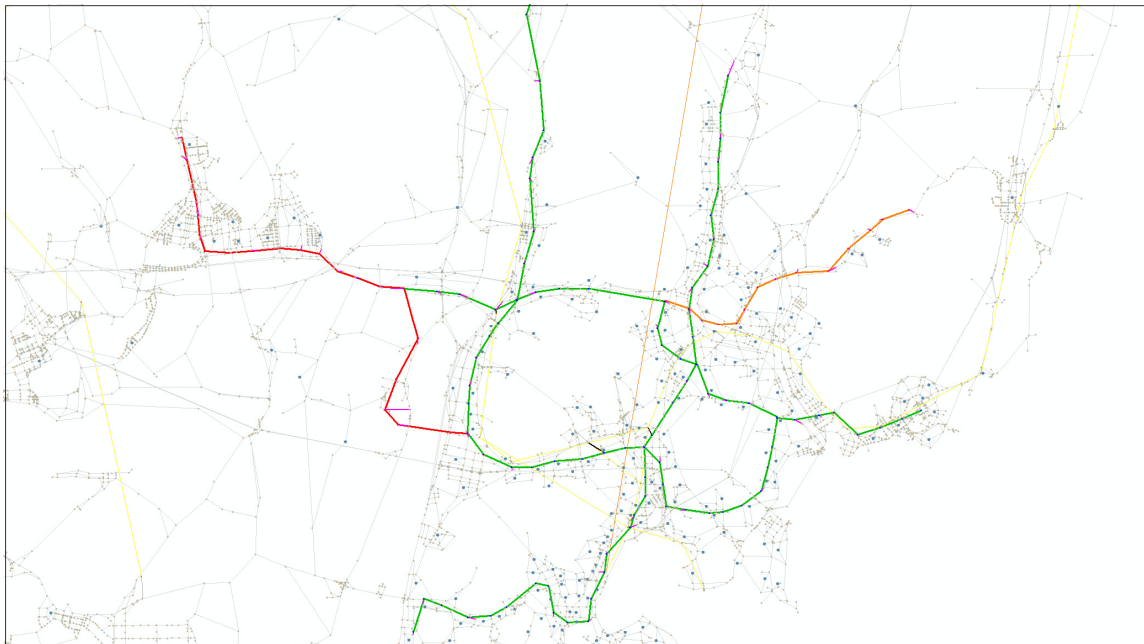
3) 검토 결과

- 설문조사 결과를 이용한 조건부 로짓모형 구축 결과, 설문 대상자들의 수단 선택행태는 각 수단의 통행시간에 유의한 영향을 받는 것으로 나타났으며, “도시철도+경전철” 대안상수는 유의한 값을 가지지 못하는 것으로 분석되었음
- 이러한 결과는 경전철이 선택 가능한 대안이라 할지라도 경전철 노선은 기존 도시철도 노선과 환승이 용이하도록 건설되어 있어 이용자 입장에서는 차량(경전철, 중전철)의 차이 또는 운행방법(무인, 유인운전)의 차이보다는 통행시간의 차이가 수단 선택 시 큰 영향을 주는 요인인 것임을 나타냄
- 결국, 수요분석 시 경전철과 도시철도의 차량 및 운행방법에 따른 수단구분 보다는 도시철도라는 선택 집합 내에서 노선별 통행시간을 보다 명확히 반영하여 분석을 수행하는 것이 중요하다 판단됨

4. 통행배정 이용 경전철 수요분석 방안

가. 경전철 수요분석 개요

- 경전철이 비교적 짧은 구간을 운행하며 도시철도와 서로 경쟁 노선이 아니고 환승으로 연결되어 있어 경전철 이용자의 수단선택이 승용차, 버스, 도시철도(경전철)의 선택집합 내에서 이루어진다는 가정 하에 통행배정측면에서 수요분석을 수행하는 방안을 제시함
- 통행배정 측면에서의 경전철 수요분석 방안에 대한 사례로 비교적 경전철 운행이 안정화 단계에 접어들었다고 판단되는 부산·울산광역권의 부산도시철도 4호선과 부산·김해경전철을 대상으로 분석을 수행함
- 부산·울산광역권의 분석대상이 되는 도시철도망은 다음과 같고 분석에 사용되는 O/D 및 네트워크 자료는 2013년 기준년도 국가교통DB를 사용함

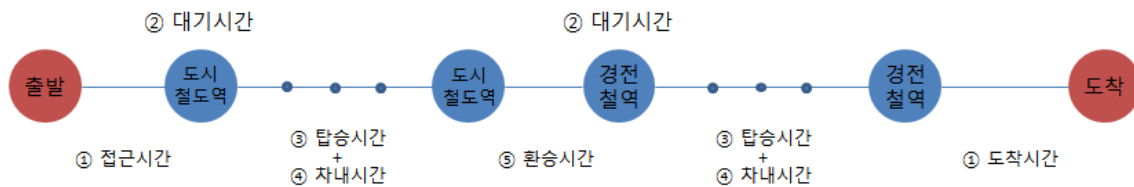


<그림 4-3> 부산·울산광역시권 도시철도망

나. 경전철 통행배정 관련 주요 변수

- 통행자는 기종점간의 통행에서 도시철도망의 일부로서 경전철 노선을 이용하게 된다. 즉, 경전철 통행경로는 도시철도의 대중교통 통행경로의 일부가 됨

- 통행자는 경전철 경로를 포함한 기종점간에 이용 가능한 경로를 탐색하며 이러한 경로를 탐색하기 위하여 접근시간, 대기시간, 탑승시간, 환승시간 등의 차외시간과 차내시간, 요금 등이 함께 고려된 일반화 비용을 고려하게 됨
 - 접근시간(Access time) : 출발지에서 정류장까지의 이동시간
 - 대기시간(Wait time) : 정류장 도착시간부터 탑승까지의 시간
 - 탑승시간(Dwell time) : 대중교통 수단의 탑승에 필요한 시간
 - 환승시간(Transfer time) : 환승정류장에서 환승을 위해 필요한 시간
 - 도착시간(Egress time) : 도착 정류장에서 최종 목적지까지의 이동시간

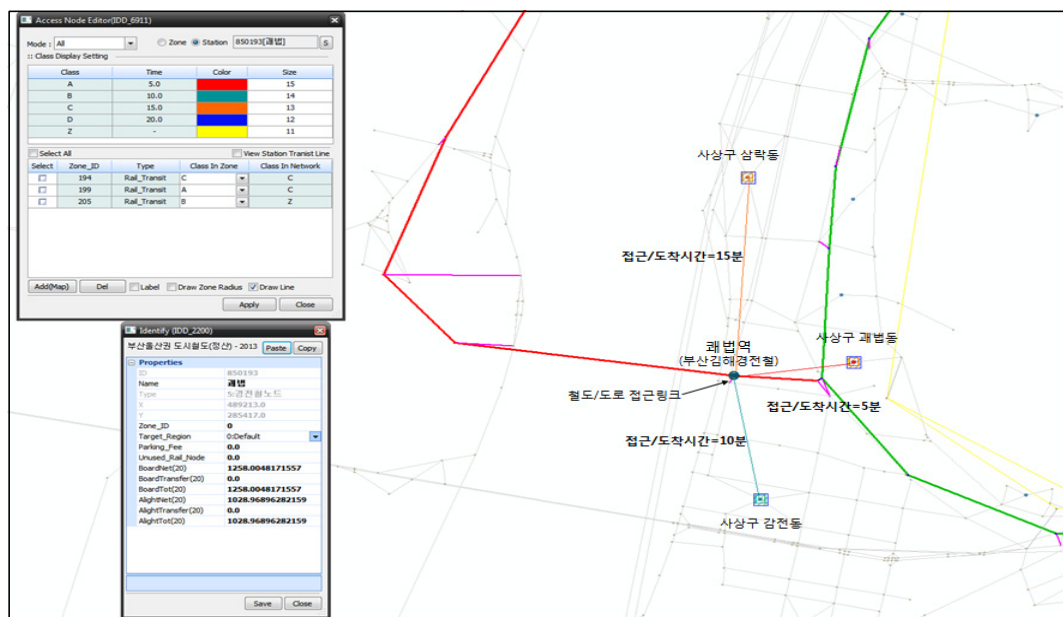


<그림 4-4> 기종점간 대중교통 경로의 일반화비용

- 경전철 수요를 정확하게 분석하기 위해서는 이러한 차외시간, 차내시간, 요금을 보다 현실적으로 반영해야 하며 각 항목에 대하여 다양한 방법에서의 조정 작업이 필요함

1) 접근 및 도착시간

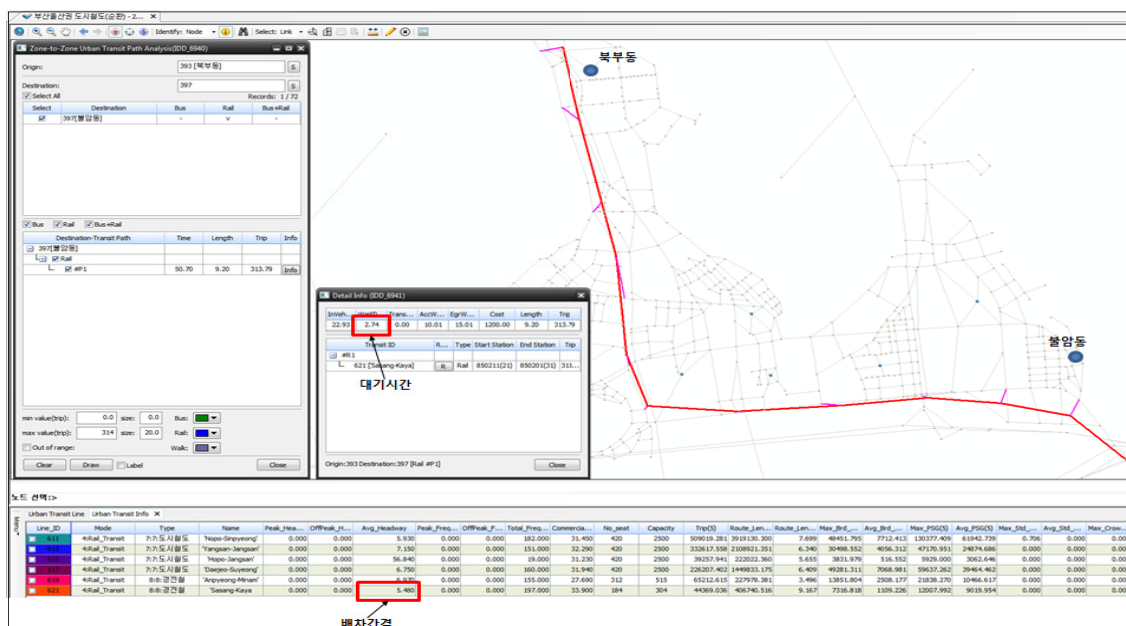
- 보다 정확한 접근 및 도착시간을 반영하기 위해서는 환승시간과 마찬가지로 교통존에서의 접근 및 도착시간의 분포를 조사하고 센트로이드의 위치 조정 및 접근링크 구축 및 보정작업을 위한 정산 과정을 수행하여야 함
- 다음은 부산김해경전철의 쾌법역에 대하여 정산과정을 거치면서 접근 가능한 영향권 범위의 교통존을 선정하고 접근 및 도착시간 반영을 위하여 접근링크를 생성하여 접근/도착시간을 설정한 것임



<그림 4-5> 경전철 및 도시철도 접근 및 도착시간 보정 (ImTas 이용)

2) 대기시간

- 대기시간의 경우 대도시권 도시철도의 대기시간은 차량 편성이 많고 비교적 짧은 배차간격을 가지고 있기 때문에 확률적으로 배차간격의 1/2를 적용하는 것이 합리적이며 일반적인 상용 교통수요분석 도구에서는 입력된 대중교통 노선별 배차간격의 1/2 시간을 대기시간으로 설정하도록 되어 있음

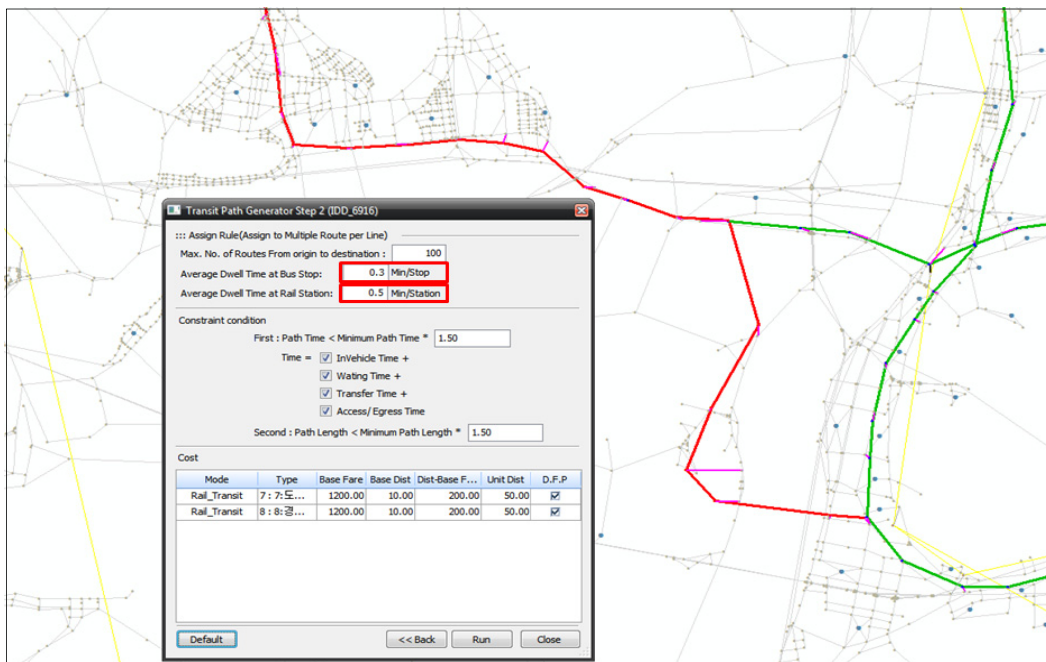


<그림 4-6> 경전철 및 도시철도 대기시간 설정

- 부산김해경전철의 경우, 평균배차간격을 검토하여 5.48분으로 입력하면 북부동에서 불암동까지의 경전철 통행경로에서 대기시간이 2.74(5.48/2)분으로 설정되는 것을 확인할 수 있음

3) 탑승시간

- 경전철을 포함한 도시철도는 승차와 하차가 하나의 문에서 순차적으로 이루어지며, 버스는 승차와 하차가 분리되어 있어 도시철도가 버스에 비하여 탑승시간이 더 소요된다고 판단할 수 있음
- 도시철도와 버스에 대한 탑승시간을 구분하여 고려할 수 있고 도로·철도부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완연구(제5판)(2008)에서는 0.5~2분의 탑승시간을 지정하고 있음
- 부산·울산광역권의 사례 분석에서는 경전철을 포함한 도시철도에 대해서는 0.5분, 버스에 대해서는 0.3분의 탑승시간을 적용하여 분석을 수행함

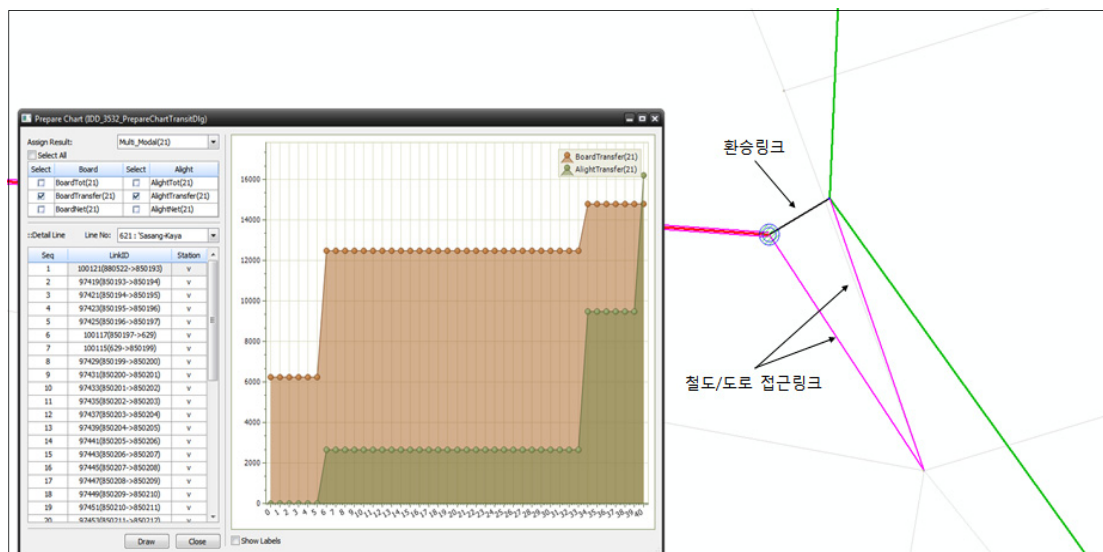


<그림 4-7> 도시철도와 버스의 탑승시간 설정

4) 환승시간

- 환승시간은 환승통행시 소요되는 시간이고 보다 정확한 경전철 수요분석을 위해서 환승링크를 구축하여 수단간 환승을 구현해야 함

- 지금까지 부산·울산광역시권 도시철도망은 환승링크가 구축되어 있지 않아 도시철도 통행배정의 결과에 오류가 발생할 수 있어 2015년 현행화 사업에서 환승링크 구축 작업을 선행하여 통행배정의 오차율을 최소화시켰으며 개선된 도시철도망을 기준으로 경전철 수요분석을 수행함
- 환승시간은 환승의 대상이 되는 정류장간의 거리 및 시설에 따라 각각 다를 것이며 보다 정확한 환승시간을 고려하기 위해서는 환승 이동거리에 대한 조사를 통해 실제 환승시간을 반영하고 정산과정을 통해 조정해야 함
- 또한, 부산·울산광역시권의 사례분석에서는 기본적으로 2015년 현행화 과정을 통해 구축된 도시철도망의 환승링크 거리를 적용하고 추가적으로 도시철도와 경전철간의 환승요금인 500원을 시간가치와 평균보행속도를 고려하여 통행거리로 반영함
- 부산·울산광역시권 현행화 사업에서 산출된 시간가치 10,571원/시와 보행평균속도 1.2m/초를 이용하면 0.408m/원이 계산되며 500원의 환승요금은 204m로 계산되어 이 거리를 환승링크 거리에 추가하고 정산과정을 통하여 조정하는 작업을 수행함



<그림 4-8> 경전철 및 도시철도 환승링크 설정

다. 경전철 수요분석 사례 검토 결과

- 부산·울산광역시권을 사례로 경전철 수요분석을 수행한 결과, 부산·울산광역시권 네트워크와 OD를 기초자료로 이용하여 수요분석 도구에서 기본값으로 설정된 대중교통 통행배정 주요 변수를 정산과정 없이 그대로 적용할 경우 부산·김해경전철의 수요는 -16%, 도시철도 전체로는 약 -10%의 오차가 발생함

- 반면, 접근/도착시간, 대기시간, 환승시간, 탑승시간과 관련한 주요 변수를 조정하고 정산과정을 수행할 경우 부산·김해경전철의 수요는 6%, 도시철도 전체로는 약 -1%까지 오차를 줄일 수 있었음

<표 4-12> 통행배정 주요 변수 조정 및 정산 전 결과

노선	승하차 통행량(통행)				차이(%)	
	배정결과(A)		실제 승하차 집계량(B)		(A/B)	
	승차	하차	승차	하차	승차	하차
김해경전철	35,426	35,426	41,982	-	-16%	-
1호선	407,292	407,447	467,213	468,323	-13%	-13%
2호선	294,232	299,095	335,601	336,802	-12%	-11%
3호선	106,807	100,907	97,821	95,837	9%	5%
4호선	37,264	38,145	31,063	30,739	20%	24%
합계	881,021	881,021	973,681	931,701	-10%	-9%

<표 4-13> 통행배정 주요 변수 조정 및 정산 후 결과

노선	승하차 통행량(통행)				차이(%)	
	배정결과(A)		실제 승하차 집계량(B)		(A/B)	
	승차	하차	승차	하차	승차	하차
김해경전철	44,369	44,369	41,982	-	6%	-
1호선	442,662	447,447	467,213	468,323	-5%	-4%
2호선	338,767	338,767	335,601	336,802	1%	1%
3호선	103,168	97,189	97,821	95,837	5%	1%
4호선	35,137	36,331	31,063	30,739	13%	18%
합계	964,103	964,103	973,681	931,701	-1%	-1%

- 앞에서 검토하였듯이 경전철 수단선택모형 별도 구축에 대한 적정성이 보장되지 않은 상황에서는 경전철을 도시철도라는 선택 집합 내에 두고 노선별 통행비용과 관련 통행변수를 보다 현실을 정확히 반영할 수 있도록 분석을 수행한다면 보다 정확한 수요분석이 가능할 것이라 판단됨
- 경전철 수요분석을 위해서는 경전철 운영계획, 접근/도착, 환승과 관련한 주요 변수를 정확히 파악하고 이용하는 교통수요 분석도구 및 지역적 특성에 따라 합리적인 반영 방법론을 수립하여야 함

- 경전철 수요분석은 단순히 주어진 기초자료를 이용하여 기계적으로 분석도구를 돌리는 작업으로 가능한 것이 아니라 최소한 앞에서 언급되어진 통행관련 변수를 상황에 맞게 반영하고 현실을 정확히 묘사하기 위한 반복적인 정산과정을 수행하여야 하며 그러기 위해서는 분석가의 노력과 역량이 중요하다 판단됨

5. 결론

- 본 연구에서는 경전철 수단 통행을 기존 주수단 선택 집합(승용차, 버스, 도시철도)에서 분리하여 수단선택모형을 재구축할 수 있는지에 대한 가능성을 검토하였음
- 2014년 기준 부산·울산광역시권 현행화 자료에 경전철역 더미변수 추가를 통해 경전철 수단선택모형의 구축 가능성을 검토한 결과, 경전철역 더미변수의 추가는 도시철도 뿐 아니라 승용차 통행의 효용을 증가시키는 불합리한 결과를 도출시켰음(경전철역이 있는 곳은 외곽지역 내에서도 교통 활동이 왕성한 곳임)
- 경전철 특성 더미변수의 추가는 해당 노선의 지역 특성을 반영하는 측면이 강한 것으로 나타났고 경전철 수단을 별도의 주수단으로 분리하고자 하는 것은 도시철도 노선별로 수단선택모형을 따로 구축하는 것과 같은 의미로 볼 수 있음
- 경전철을 별도의 주수단으로 분리하고자 한다면 도시구조와 노선특성(순환형, 지선형, 선형 등)을 반영한 노선별 선택 모형 구축이 필요할 것으로 판단되나, 이는 광역권 전체의 간명화된 수단선택 모형(parsimonious model) 제시 원칙을 위배하는 문제점을 갖고 있으며 세분화된 선택모형 구축을 위해서는 노선별 도시철도 통행 주수단의 정의 및 노선 간 환승행태 반영 방법에 대한 심층연구가 반드시 선행되어야 함
- 또한, 본 연구에서는 광역권 내 통행자들이 실제 경전철(부산김해경전철)을 도시철도와 비교하여 선택 가능한 수단으로 고려할 수 있는 7개 쌍의 통행 기종점을 선정한 후 SP 조사(대중교통 이용자 100명)를 수행하여 경전철 수단선택모형을 구축하였음
- 조사 결과를 이용한 조건부 로짓모형 구축 결과, 설문 대상자들의 수단 선택행태는 각 수단의 통행시간에 유의한 영향을 받는 것으로 나타났으며, “도시철도+경전철” 대안상수는 유의한 값을 가지지 못하는 것으로 분석되었음
- 이러한 결과는 경전철이 선택 가능한 대안이라 할지라도 경전철 노선은 기존 도시철도 노선과 환승이 용이하도록 건설되어 있어 이용자 입장에서는 차량(경전철, 중전철)의 차이 또는

운행방법(무인, 유인운전)의 차이보다는 통행시간의 차이가 수단선택 시 큰 영향을 주는 요인인 것으로 나타남

- 결국, 수요분석 시 경전철과 도시철도의 차량 및 운행방법에 따른 수단 구분 보다는 도시철도라는 선택 집합 내에서 노선별 통행시간을 보다 명확히 반영하여 분석을 수행하는 것이 필요함
- 이에 통행배정 측면에서의 경전철 수요분석 방안에 대한 사례 분석으로 비교적 경전철 운행이 안정화 단계에 접어들었다고 판단되는 부산·울산광역권의 부산도시철도 4호선과 부산·김해경전철을 대상으로 분석을 수행함
- 경전철 수요를 정확하게 분석하기 위해서는 접근시간, 대기시간, 탑승시간, 환승시간 등의 차외시간과 차내시간, 요금 등이 함께 고려된 일반화 비용을 보다 현실적으로 반영해야 하며 각 항목에 대하여 다양한 방법에서의 조정 작업이 필요함
- 다양한 교통수요 분석도구(수요분석 패키지)가 존재하며 각 분석도구 마다 구현 알고리즘이 다양하고 경전철 운영방법 및 지역적 특성이 각기 다르기에 하나의 특정 변수값을 제시하기에는 무리가 따름
- 경전철 수요분석을 위해서는 경전철 운영계획, 접근/도착, 환승과 관련한 주요 변수를 정확히 파악하고 이용하는 교통수요 분석도구 및 지역적 특성에 따라 합리적인 반영 방법론을 적용하여야 함
- 경전철 수요분석은 단순히 주어진 기초자료를 이용하여 기계적으로 분석도구를 돌리는 작업으로 가능한 것이 아니기에 통행관련 변수를 분석특성에 맞게 반영하고 현실을 정확히 묘사하기 위한 반복적인 정산과정을 수행하여야 하며 그러기 위해서는 분석가의 노력과 역량이 중요함

제4절 대도시권 첨두시간계수 산출 방안에 관한 연구

1. 연구의 개요

가. 연구 수행배경

- KTDB에서 배포중인 대도시권 기종점통행량(O/D) 자료의 시간단위는 전일 O/D임
- 대도시권의 경우 도심의 출퇴근 시간 혼잡 분석을 위해 첨두시간 O/D가 필요함
- 이에 본 연구에서는 KTDB의 전일 O/D를 첨두시간 O/D로 변환하기 위한 첨두시간계수의 산출 방안을 제시하고자 함
- 한국개발연구원의 「도로·철도 부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판), 2008.12.」에서는 수도권 지역의 1시간 통행량의 지속시간과 각 시간대별 집중률을 사례로 제시함
 - 2007년 수도권 가구통행실태조사 자료를 이용하여 첨두 4시간과 비첨두 16시간의 집중률을 산출함
 - 집중률은 오토바이/기타를 제외한 승용차, 택시, 버스, 지하철, 철도 수단통행량을 기준으로 첨두시간(07~09, 18~20), 비첨두시간(9~18, 20~04), 심야시간(4~7)로 구분하여 제시함

<표 4-14> 수도권 지역의 1시간 통행량의 지속시간과 각 시간대별 집중률(예)

구분	지속시간	집중률
첨두시간	4	8.78%
비첨두시간	16	3.84%
심야시간	4	-

자료 : 한국개발연구원, 「도로·철도 부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판), 2008.12.

- 한국개발연구원의 자료는 심야시간대의 편익을 제외하여 산출하기위한 자료이며, 본 연구에서는 첨두 시간 통행특성 분석을 위한 첨두시간계수 산출을 목적으로 함

나. 연구의 범위

- 공간적 범위 : 대도시권(수도권, 부산·울산권, 대구광역권, 광주광역권, 대전광역권)

구분	시군	
	특별시/광역시	인접도시
수도권 (33개 시·군)	서울특별시 인천광역시	수원시, 성남시, 의정부시, 안양시, 부천시, 광명시, 평택시, 동두천시, 안산시, 고양시, 과천시, 구리시, 남양주시, 오산시, 시흥시, 군포시, 의왕시, 하남시, 용인시, 파주시, 이천시, 안성시, 김포시, 화성시, 광주시, 양주시, 포천시, 여주시, 연천군, 가평군, 양평군(31)
부산·울산권 (8개 시)	부산광역시 울산광역시	양산시, 김해시, 창원시, 밀양시, 경주시, 포항시(6)
대구광역권 (12개 시·군)	대구광역시	포항시, 경주시, 구미시, 영천시, 경산군, 군위군, 청도군, 고령군, 성주군, 칠곡군, 창녕군(11)
광주광역권 (7개 시·군)	광주광역시	나주시, 화순군, 담양군, 장성군, 함평군, 곡성군(6)
대전광역권 (10개 시·군)	대전광역시 세종특별자치시	논산시, 공주시, 금산군, 영동군, 청주시, 옥천군, 보은군, 계룡시(8)

- 시간적 범위 : 2014년
- 사용 자료 : 2015년 전국 여객 O/D 보완갱신 자료

2. 대도시권 시간대별 통행량 분석 및 첨두시간계수 산출

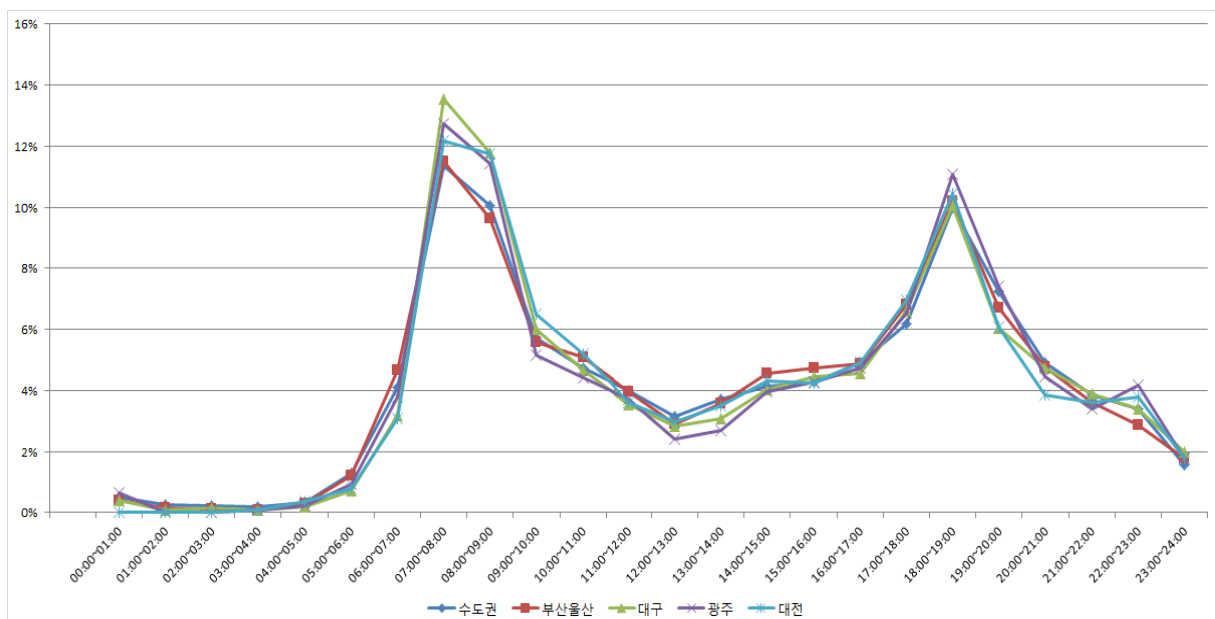
가. 대도시권 시간대별 통행량 분석

- 권역별 시간대별 총통행량은 모든 권역에서 오전 7시~오전8시 통행량이 가장 높게 나타남
- 부산·울산권을 제외한 모든 권역에서 오전 8시~오전9시 통행량이 두 번째로 높게 나타났으며, 부산·울산권은 오후 6시~오후7시 통행량이 두 번째로 높게 나타남

<표 4-15> 권역별 시간대별 총통행량

(단위 : 통행/시)

시간대	수도권	부산·울산권	대구광역시권	광주광역시권	대전광역시권
00:00-01:00	228,514	51,436	29,875	21,432	332
01:00-02:00	119,953	18,683	5,454	386	534
02:00-03:00	99,052	14,968	12,081	692	517
03:00-04:00	81,021	8,802	6,219	2,749	4,138
04:00-05:00	152,874	38,545	14,102	7,073	18,337
05:00-06:00	589,457	158,332	55,011	30,564	38,854
06:00-07:00	1,913,526	607,077	242,566	124,795	155,605
07:00-08:00	5,287,208	1,493,589	1,029,284	418,625	612,106
08:00-09:00	4,680,678	1,249,061	896,800	376,552	590,924
09:00-10:00	2,666,221	722,153	457,056	169,883	327,668
10:00-11:00	2,195,301	658,579	354,273	145,077	261,130
11:00-12:00	1,864,796	515,318	270,071	122,195	182,330
12:00-13:00	1,464,940	374,583	215,117	79,073	149,642
13:00-14:00	1,721,718	461,330	233,459	87,978	175,899
14:00-15:00	1,928,082	590,496	306,510	130,186	217,735
15:00-16:00	1,981,851	616,062	339,163	140,564	213,296
16:00-17:00	2,284,997	631,676	346,796	155,514	246,452
17:00-18:00	2,869,619	882,489	501,113	215,068	349,874
18:00-19:00	4,647,787	1,321,733	763,400	364,156	525,172
19:00-20:00	3,364,435	872,510	458,049	244,110	306,350
20:00-21:00	2,291,689	619,202	360,587	146,962	194,577
21:00-22:00	1,798,943	467,776	294,558	112,028	180,924
22:00-23:00	1,575,296	373,454	259,072	137,023	189,918
23:00-24:00	722,361	231,023	150,649	58,745	89,265
합계	46,530,321	12,978,880	7,601,264	3,291,431	5,031,578



<그림 4-9> 권역별 시간대별 통행량 분포비

나. 대도시권 첨두시간계수 산출

- 모든 권역의 지속시간은 한국개발연구원의 「도로·철도 부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판), 2008.12.) 수도권 지역의 1시간 통행량의 지속시간에서 제시한 첨두시간 4시간, 비첨두시간 16시간, 심야시간 4시간으로 설정함
- 첨두시간 4시간
 - 오전첨두 2시간 : 오전 7시~9시
 - 오후첨두 2시간 : 오후 18시~20시(수도권, 광주광역시권)
오후 17시~19시(부산울산권, 대구광역시권, 대전광역시권)
- 비첨두 16시간 : 첨두시간 4시간, 심야시간 4시간을 제외한 16시간
- 심야시간 4시간 : 오전 1시~5시

1) 수도권

- 수도권 지역의 1시간 통행량 집중율은 첨두시간 9.66%, 비첨두시간 3.77%임

<표 4-16> 수도권 지역의 1시간 통행량의 지속시간과 각 시간대별 집중률

구분	지속시간	집중율
첨두시간	4	9.66%
비첨두시간	16	3.77%
심야시간	4	-

2) 부산울산권

- 부산울산권 지역의 1시간 통행량 집중율은 첨두시간 9.53%, 비첨두시간 3.83%임

<표 4-17> 부산울산권 지역의 1시간 통행량의 지속시간과 각 시간대별 집중률

구분	지속시간	집중율
첨두시간	4	9.53%
비첨두시간	16	3.83%
심야시간	4	-

3) 대구광역시

- 대구광역시 지역의 1시간 통행량 집중율은 첨두시간 10.49%, 비첨두시간 3.60%임

<표 4-18> 대구광역시 지역의 1시간 통행량의 지속시간과 각 시간대별 집중률

구분	지속시간	집중율
첨두시간	4	10.49%
비첨두시간	16	3.60%
심야시간	4	-

4) 광주광역시

- 광주광역시 지역의 1시간 통행량 집중율은 첨두시간 10.66%, 비첨두시간 3.56%임

<표 4-19> 광주광역시 지역의 1시간 통행량의 지속시간과 각 시간대별 집중률

구분	지속시간	집중율
첨두시간	4	10.66%
비첨두시간	16	3.56%
심야시간	4	-

5) 대전광역시

- 대전광역시 지역의 1시간 통행량 집중율은 첨두시간 10.33%, 비첨두시간 3.64%임

<표 4-20> 대전광역시 지역의 1시간 통행량의 지속시간과 각 시간대별 집중률

구분	지속시간	집중율
첨두시간	4	10.33%
비첨두시간	16	3.64%
심야시간	4	-

제5장 장래교통계획DB 및 모니터링체계 구축

제1절 과업의 추진배경 및 주요내용

제2절 장래교통계획DB 구축

제3절 장래교통계획GIS Map 구축

제4절 장래교통계획DB의 활용방안

제5절 교통SOC 투자사업 모니터링 체계

제5장 장래교통계획DB 및 모니터링 체계구축

제1절 과업의 추진배경 및 주요내용

1. 과업 개요

- 국가종합계획상의 교통SOC 사업에 대해 계획단계, 타당성평가 및 설계단계, 건설 및 운영단계 등 일련의 과정별 투자평가 관련 사항을 DB로 구축하여 KTDB 적용사업에 대한 사후관리 수행
- 이를 통하여 설계 및 시공 단계의 사업에 대해 추진단계별 여건변동 사항을 지속적으로 모니터링하고 도로속성, 노선정보, 준공예정년도 등의 정보를 지속적으로 갱신하여 장래교통계획DB에 반영하며, 동시에 본 과업의 성과물인 장래교통GIS Map 갱신을 통하여 대상사업의 위치, 현황을 한눈에 파악 하도록 함
- 구축된 장래교통DB 및 장래교통계획GIS Map을 활용하여 이용자는 교통수요분석 시 분석 목적에 따라 장래개발계획의 반영여부를 결정 할 수 있도록 제공하며, KTDB에서 구축하는 장래 네트워크와의 비교분석을 통해 자료의 정밀도 및 효율성을 제고하고 다양한 정보의 구축 및 관리가 이루어질 것으로 판단됨

2. 추진배경

- 현재 5년 단위로 수립되는 중기교통시설투자계획과 매년 수립되는 국토교통부 중기재정계획 및 기획재정부 국가개정운영계획 등 국가상위계획망 간의 유기적인 관계가 부족하여, 교통 SOC 사업의 투명성과 실효성이 떨어지고 있음
- 또한, 예비타당성 조사 이후, 해당사업의 단계별 진행과정을 관리·모니터링 하는 체계의 부재로 인해 시간의 지남에 따라 나타나는 장래 여건 변동 등을 점검 할 수 없는 상황이 나타남
 - 일반적으로 도로·철도 사업은 예비타당성조사 이후, 타당성조사/평가, 기본계획, 기본설계, 실시설계의 단계로 사업이 진행되지만, 각 단계별로 주무부처가 상이하기 때문에 체계적인 사업 진행의 한계가 있음
- 따라서, 국가상위계획망을 포함한 국내 교통SOC 사업을 대상으로 지속가능한 모니터링체계 및 개별사업에 대한 능동적인 평가와 점검을 위한 체계 마련이 필요함

- 교통SOC 사업의 지속가능한 모니터링체계를 위해 본 과업에서는 국토교통부 투자심사담당관실에서 관리하고 있는 총사업비관리대상사업을 기준으로 각 사업별 단계별 노선정보 및 교통수요예측결과, 경제성분석 등의 장래교통계획DB를 구축하며, 동시에 국내 교통SOC 사업의 노선을 한눈에 확인할 수 있는 장래교통계획 GIS Map을 구축하였음
- 교통SOC 투자평가와 지속적인 모니터링체계 구축과 국가상위계획망간의 유기적인 관계를 마련하기 위한 기초DB 구축으로, 교통SOC 투자의 효율성 제고 및 교통수요예측의 신뢰도 제고를 위한 기틀을 마련하고자 함

3. 과업의 범위

- 시간적 범위 : 총사업비관리대상 중 2015년 기준 계획·공사 진행 사업 및 개통사업
- 공간적 범위 : 총사업비관리대상 사업 및 한국도로공사, 국토관리청, 지자체 등 관련기관에서 추진하고 있는 공사착공사업

4. 과업의 주요내용

- 장래교통계획DB 구축 대상사업 선정 및 문헌조사
 - 국가종합계획, (예비)타당성평가 보고서, 기본/실시설계 보고서, 건설공사 사후평가 보고서 등 문헌조사 및 대상 사업리스트 구축
- 교통SOC 장래교통계획DB 설계 및 구축
 - DB 구축 후 활용목적 및 요구조사에 기반한 추진단계별 조사항목 설계
 - 다양한 분석을 위한 논리적/물리적 아키텍처 구상
 - 설계(안)을 기반으로한 장래교통계획DB 구축
- 교통SOC 장래교통계획GIS Map 설계 및 구축
 - GIS Map 구축 후 활용방안을 기반으로한 장래교통 GIS Map 속성정보 설계
 - 전체 교통SOC 사업에 대한 계획/설계/공사/운영 등 단계구분, 개통예정연도 속성을 반영한 GIS 맵 로딩
- 장래교통계획DB 및 GIS Map 활용방안 모색 및 모니터링 체계 구축
 - 장래교통계획DB를 이용한 교통SOC 투자효율성 진단
 - 장래교통계획DB를 관련 통계 분석
 - 교통SOC 사업 모니터링 체계의 현황진단 및 체계개편 마련 정책제언

제2절 장래교통계획DB 구축

1. 장래교통계획DB 설계

- 장래교통계획 DB 구축 사업을 위한 대상 사업은 국토교통부에서 관할하고 있는 총사업비관리대상사업과 현재 진행중인 제4차 중기교통투자시설계획에 포함된 사업으로 제4차 중기교통투자시설계획 완료 후 대상사업 리스트를 업데이트 할 예정임
- 국토교통부에서 제공받은 초기 총사업비관리대상사업 중 문헌조사를 수행하여 사업별, 단계별 진행사항을 검토하였으며 그 결과 본 과업의 범위와 맞지 않은 사업과, 개통된 사업이 포함되어 있는 것을 확인하였음
- 따라서, 본 장래교통계획DB에서는 2014년 12월 기준으로 개통된 사업은 제외하였으며, 장래교통계획DB 대상 사업의 최종 사업수는 도로 334개, 철도 39개 사업으로 자세한 내용은 다음과 같음

<표 5-1> 도로부문 장래교통계획DB 대상사업

도로유형	사업수	도로유형	사업수
고속도로	32	일반국도	140
국도대체우회도로	40	국가지원지방도	44
산업단지진입도로	8	광역도로	14
민자접속도로	1	기타도로	16
기간국도	39	-	-

<표 5-2> 철도부문 총사업비관리대상 사업

철도유형	사업수	철도유형	사업수
고속철도	3	일반철도	20
광역철도	6	도시철도	10

- 장래교통계획DB 구축을 위한 자료 수집은 사업별로 수행하였던, 타당성조사/평가, 기본계획, 기본설계, 실시설계 보고서 등 총 4가지 보고서를 기준으로 자료수집 대상을 선정하였음
- 본 과업을 위해 국토교통부 투자심사담당관실의 협조 아래 관련기관에 공문을 통하여 사업별, 단계별 보고서를 수집하였음

2. 장래교통계획DB 구축을 위한 DB설계

- 장래교통계획DB 설계 시, 기본적으로 본 과업의 또다른 성과물인 장래교통계획GIS Map과 연계하여 유기적인관계가 유지되도록 하기 위함과, 본 과업의 성과물을 이용하는 이용자의 요구사항에 맞는 DB설계와 편의성 및 활용성을 고려하여 설계를 진행하였음
- 또한, 본 과업의 목적인 국내 교통SOC 사업에 대한 전반적인 계획단계를 관리 할 수 있어야하며, 사업별, 추진단계별로 조사항목이 상이한 부분을 표준화하여 통합DB를 구축하는 것으로 기본 방향을 설정함
- 이와 더불어 장래교통계획DB 설계는 각 단계별 사업별 교통수요예측과 관련된 내용을 중심으로 이루어졌으며, 해당범위 내 있는 사업들에 대해서 고유의 ID(Plan_ID)를 부여하여 체계적으로 관리 할 수 있도록 설계함
- 장래교통계획DB는 총 6개의 데이터 논리 모형을 설정하여 각 데이터별로 내용이 연계되어 이용자가 쉽게 이용할 수 있도록 설계하였으며 설계 항목은 다음과 같음

가. 장래교통DB 총괄

<표 5-3> 장래교통DB 총괄

필드정의	내 용	필드정의	내 용
장래교통계획ID	사업별 고유 ID 입력	사업단계코드	해당 사업단계 코드 입력
사업명	해당 사업명 입력	총사업비(백만원)	해당사업의 총사업비 입력
사업구분	도로/철도 구분	사업유형	신설/확장/개량의 사업유형 입력
도로(철도) 등급	도로/철도 위계별 정보 입력	관리주체	해당사업의 관리주체 입력
사업단계	기준년도 사업단계 입력	연장(km)	단계별 사업별 연장 입력
비고	-	갱신이력	-

나. 사업정보

<표 5-4> 사업정보

필드정의	내 용	필드정의	내 용
장래교통계획ID	사업별 고유 ID 입력	사업연장 (km)	해당사업의 계획연장 입력
장래교통계획세부ID	사업별 단계별 ID 입력	사업구간	해당사업의 사업구간 입력
사업명	해당 사업명 입력	사업기간	단계별 계획사업기간 입력
사업구분	도로/철도 구분	개통예정연도	해당사업의 개통예정연도 입력
사업유형	신설/확장/개량의 사업유형 입력	보고서발간일	단계별 최종보고서 발간일 입력
도로(철도) 등급	도로/철도 위계별 정보 입력	변경사유	설계 및 계획이 변경된 경우 변경 사유를 입력-
차로수(선로수)	도로(철도)의 차로수 입력	사업수행기관	사업수행기관 입력
갱신이력	-	비고	-

다. 수요예측기초정보

<표 5-5> 수요예측기초정보

필드정의	내 용	필드정의	내 용
장래교통계획ID	사업별 고유 ID 입력	KTDB사용여부	1 : 사용/ 2 : 미사용
장래교통계획세부ID	사업별 단계별 ID 입력	기준연도	분석 기준연도 입력
사업명	해당 사업명 입력	개통예정연도	단계별 보고서 기준 개통예정연도입력
적용 O/D	수요예측 시 사용한 O/D자료	중간분석연도	중간분석연도 입력
적용 O/D 배포연도	적용 O/D 배포연도 입력	최종분석연도	최종분석연도 입력
적용 Network	수요예측 시 사용한 Network자료	갱신이력	-
적용 Network 배포연도	적용 Network 배포연도 입력	비고	-

라. 장래개발계획

<표 5-6> 장래개발계획

필드정의	내 용	필드정의	내 용
장래교통계획ID	사업별 고유 ID 입력	(준공예정연도) 목표연도	반영된 개발계획의 목표연도 입력
장래교통계획세부ID	사업별 단계별 ID 입력	계획면적(백 m^2)	반영된 개발계획의 계획면적 입력
장래교통개발계획ID	반영된 개발계획을 ID로 구분하여 입력	계획면적단위	반영된 개발계획의 계획면적 단위 입력
사업명	해당 사업명 입력	계획인구(인)	반영된 개발계획의 계획인구 입력
계획명	반영된 개발계획명 입력	갱신이력	-
비고	-		

마. 수요예측결과

<표 5-7> 수요예측결과

필드정의	내 용	필드정의	내 용
장래교통계획ID	사업별 고유 ID 입력	교통량(미시행)승차	미시행시, 승차 교통량입력
장래교통계획세부ID	사업별 단계별 ID 입력	교통량(시행),하차	시행시, 하차 교통량입력
교통수요예측결과ID	사업별 단계별 구간별 ID 입력	변화량	(시행-미시행) 변화량 입력
사업명	해당 사업명 입력	변화율	$\frac{\text{변화량}}{\text{미시행교통량}} \times 100$
사업구간	반영된 개발계획명 입력	방향(도로)	예측결과의 방향 입력
예측연도	중간분석연도 입력	갱신이력	-
단위	예측결과의 단위 입력	비고	-

바. 경제성평가

<표 5-8> 경제성평가

필드정의	내 용	필드정의	내 용
장래교통계획ID	사업별 고유 ID 입력	IRR (%)	결과값 입력
장래교통계획세부ID	사업별 단계별 ID 입력	할인율 (%)	적용 할인율 입력
사업명	해당 사업명 입력	AHP 가중치	AHP 가중치 입력
총편익(억원)	추정된 총편익 입력	AHP(미시행)	결과값 입력
총비용(억원)	추정된 총비용 입력	AHP(시행)	결과값 입력
B/C	결과값 입력	갱신이력	-
NPV	결과값 입력	비교	-

3. 장래교통계획DB 구축결과

- 앞서 설계한 DB모형을 바탕으로 총 6개의 필드를 구성하여 사업별, 단계별 장래교통계획DB를 구축하고자 함
- 해당사업이 기본 및 실시설계, 타당성조사 및 기본계획 등과 같이 2가지 단계를 동시에 수행했을 경우는 두 단계 중 상위단계를 기준으로 정의된 아래 코드표를 바탕으로 입력하고자 하며, 코드표는 아래와 같이 표기하여 구분하였음

<표 5-9> 사업수행과정 분류

내용	코드표
단독수행	1
기본설계+타당성조사	2
기본계획+실시설계	3
기본설계+실시설계	4
기본계획+기본설계	5
기본계획+타당성조사	6

- 금년 사업을 통해 설계된 장래교통계획DB 구조를 바탕으로 2016년 사업에 장래교통계획DB를 구축할 것이며, 장래교통계획DB의 구축 예시는 아래와 같음

1. 총괄표

No	장래교통계획 ID	사업명	사업구분	도로등급	사업단계	사업단계코드	총사업비	사업유형	관리주체	사업진행	경선이력	비고
1	RD10042	거제-통영 고속도로	RD	고속국도	타당성조사	C	1,582,430	신설	한국도로공사	1	2015	-
2	RD10043	공주-청원 고속도로	RD	고속국도	예비타당성	A	664,744	신설	한국도로공사	1	2015	-
3	RD10001	광주-원도 고속도로	RD	고속국도	타당성조사	C	1,424,659	신설	한국도로공사	1	2015	(광주-나주) 구간 기본설계보고서
4	RD10002	광주 순창 고속도로	RD	고속국도	실시설계	F	448,128	신설	한국도로공사	1	2015	-
5	RD10003	김포-파주 고속도로	RD	고속국도	기본설계	E	1,496,049	신설	한국도로공사	1	2015	-
6	RD10004	남이-천안 고속도로	RD	고속국도	실시설계	F	412,867	확장	한국도로공사	1	2015	-
7	RD10047	당진-부안 고속도로	RD	고속국도	개통(2013.12)	#N/A	1,439,618	신설	한국도로공사	1	2015	-
8	RD10005	당진-천안 고속도로	RD	고속국도	실시설계	F	1,670,088	신설	한국도로공사	1	2015	-
9	RD10006	대구 순천 고속도로	RD	고속국도	공사착공	G	1,180,874	신설	한국도로공사	1	2015	-
10	RD10007	동해-삼척 고속도로	RD	고속국도	공사착공	G	585,476	신설	한국도로공사	1	2015	-
11	RD10008	통영천-양양 고속도로	RD	고속국도	공사착공	G	2,414,107	신설	한국도로공사	1	2015	-
12	RD10009	부산 순창 고속도로	RD	고속국도	공사착공	G	2,236,411	신설	한국도로공사	1	2015	-
13	RD10010	상주-영덕 고속도로	RD	고속국도	공사착공	G	2,658,692	신설	한국도로공사	1	2015	-
14	RD10011	새만금-전주 고속도로	RD	고속국도	기본설계	E	1,834,838	신설	한국도로공사	1	2015	-
15	RD10012	서창-안산 고속도로	RD	고속국도	예비타당성	A	342,093	확장	한국도로공사	1	2015	-
16	RD10013	서평택-광덕 고속도로	RD	고속국도	공사착공	G	110,320	확장	한국도로공사	1	2015	-
17	RD10014	성산-담양 고속도로	RD	고속국도	공사착공	G	2,137,792	확장	한국도로공사	1	2015	-
18	RD10044	성서-지천 고속도로	RD	고속국도	공사착공	G	0	신설	한국도로공사	1	2015	-
19	RD10015	안산-북수원 고속도로 확장공사	RD	고속국도	예비타당성	A	326,445	확장	한국도로공사	1	2015	-
20	RD10045	양창-기동고속도로	RD	고속국도	공사착공	G	601,702	확장	한국도로공사	1	2015	-
21	RD10016	양평-이천 고속도로	RD	고속국도	타당성조사	B	857,702	신설	한국도로공사	1	2015	-

2. 사업정보

No	장래교통계획 ID	장래교통계획세부 ID	사업명	사업구분	사업유형	도로등급	차로수	방향	연장(km)	사업구간	사업기간	개통예정연도	보고서발간일
1	RD10042	RD10042A	거제-통영 고속도로	RD	신설	고속국도	4	양방향	38.0	통영IC-거가대교 연결구간	2003-2010	-	2002.08
2	RD10042	RD10042B	거제-통영 고속도로	RD	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	RD10042	RD10042C	거제-통영 고속도로	RD	신설	고속국도	4	양방향	30.4	경남 통영시 용남면 죽림리-경남거제시 연초면 송정리	2003-2018	-	2011.01
4	RD10042	RD10042D	거제-통영 고속도로	RD	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	RD10042	RD10042E	거제-통영 고속도로	RD	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	RD10042	RD10042F	거제-통영 고속도로	RD	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	RD10043	RD10043A	공주-청원 고속도로	RD	신설	고속국도	4	양방향	21.0	충북 청원시-충남 공주 장기	2007-2017	2014	2006.09
8	RD10043	RD10043B	공주-청원 고속도로	RD	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	RD10043	RD10043C	공주-청원 고속도로	RD	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	RD10043	RD10043D	공주-청원 고속도로	RD	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	RD10043	RD10043E	공주-청원 고속도로	RD	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	RD10043	RD10043F	공주-청원 고속도로	RD	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	RD10001	RD10001A	광주-원도 고속도로	RD	신설	고속국도	4	양방향	76.0	전남 나주시 공천면-전라남도 해남군 남창리	-	2010	2002.08
14	RD10001	RD10001B	광주-원도 고속도로	RD	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	RD10001	RD10001C	광주-원도 고속도로	RD	신설	고속국도	4	양방향	89.3	광주광역시 서구 복전동-전라남도 해남군 복월면 남창리	2003-2018	2019	2011.07
16	RD10001	RD10001D	광주-원도 고속도로	RD	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	RD10001	RD10001E	광주-원도 고속도로	RD	신설	고속국도	4	양방향	89.3	광주광역시 서구 복전동-전라남도 해남군 복월면 남창리	-	2017	2007.08
18	RD10001	RD10001F	광주-원도 고속도로	RD	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	RD10002	RD10002A	광주 순창 고속도로	RD	신설	고속국도	4	양방향	38.6	광주광역시 분향-장성진원/나주군관(송전)-화순 도곡	2013-2019	2020	2007.07
20	RD10002	RD10002B	광주 순창 고속도로	RD	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	RD10002	RD10002C	광주 순창 고속도로	RD	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	RD10002	RD10002D	광주 순창 고속도로	RD	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	RD10002	RD10002E	광주 순창 고속도로	RD	신설	고속국도	4	양방향	16.2	광주광역시 광산구 봉황동-전라남도 장성군 진원면	-	2020	2011.10
24	RD10002	RD10002F	광주 순창 고속도로	RD	신설	고속국도	4	양방향	10.3	광주광역시 광산구 봉황동-전라남도 장성군 남원면 봉림리	-	2022	2014.12
25	RD10003	RD10003A	김포-파주 고속도로	RD	신설	고속국도	4	양방향	59.3	경기도 김포시 돌진동 우정2리-경기도 포천시 가선동 양죽3리	2010-2018	2019	2009.06
26	RD10003	RD10003B	김포-파주 고속도로	RD	신설	고속국도	4	양방향	51.3	경기도 김포시 돌진동-경기도 양주시 화양동	-	2020	2011.11
27	RD10003	RD10003C	김포-파주 고속도로	RD	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	RD10003	RD10003D	김포-파주 고속도로	RD	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	RD10003	RD10003E	김포-파주 고속도로	RD	신설	고속국도	4	양방향	25.4	경기도 김포시 양촌동 통신리-경기도 파주시 파주읍 부곡리	-	2023	2014.11
30	RD10003	RD10003F	김포-파주 고속도로	RD	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	RD10004	RD10004A	남이-천안 고속도로	RD	확장	고속국도	6-8	양방향	33.8	충청북도 청원군 남이면 석실리(남이IC)-충청남도 천안시 목천읍 용원리(천안IC)	2007-2016	2017	2007.08
32	RD10004	RD10004B	남이-천안 고속도로	RD	확장	고속국도	-	-	-	-	-	-	-
33	RD10004	RD10004C	남이-천안 고속도로	RD	확장	고속국도	-	-	-	-	-	-	-
34	RD10004	RD10004D	남이-천안 고속도로	RD	확장	고속국도	-	-	-	-	-	-	-
35	RD10004	RD10004E	남이-천안 고속도로	RD	확장	고속국도	6-8	양방향	34.6	충청북도 청원군 남이면(남이IC)-충청남도 천안시 목천읍(천안IC)	-	2017	2010.12
36	RD10004	RD10004F	남이-천안 고속도로	RD	확장	고속국도	6-8	양방향	34.6	충청북도 청원군 남이면 석실리-충청남도 천안시 목천읍 용원리	-	2020	2014.12

3. 수요예측기초정보

No	장래교통계획 ID	장래교통계획세부 ID	사업명	작업 O/D	작업 O/D 해도연도	작업 Network	작업 Network 해도연도	KTDB	기공연도	개통예정연도	운전분담연도(A)	운전분담연도(B)	운전분담연도(C)	운전분담연도(D)	운전분담연도(E)
1	RD10042	RD10042A	거제-통영 고속도로	KD8	2001	제3차 장성남도 종합계획	2001	-	2	2001	2011	2011	2016	2021	2026
2	RD10042	RD10042B	거제-통영 고속도로	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	RD10042	RD10042C	거제-통영 고속도로	KTDB	2009	거제-통영 고속도로	2009	-	1	2009	2021	2021	2026	2031	2036
4	RD10042	RD10042D	거제-통영 고속도로	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	RD10042	RD10042E	거제-통영 고속도로	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	RD10042	RD10042F	거제-통영 고속도로	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	RD10043	RD10043A	공주-청원 고속도로	KTDB	2006	KTDB	2006	-	1	2005	2014	2021	2026	2031	2036
8	RD10043	RD10043B	공주-청원 고속도로	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	RD10043	RD10043C	공주-청원 고속도로	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	RD10043	RD10043D	공주-청원 고속도로	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11	RD10043	RD10043E	공주-청원 고속도로	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12	RD10043	RD10043F	공주-청원 고속도로	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13	RD10001	RD10001A	광주-원도 고속도로	KTDB	2001	KTDB	2001	-	1	-	2010	2015	2020	-	2029
14	RD10001	RD10001B	광주-원도 고속도로	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	RD10001	RD10001C	광주-원도 고속도로	KTDB	2009	KTDB	2009	-	1	2009	2019	2021	2026	2031	2036
16	RD10001	RD10001D	광주-원도 고속도로	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17	RD10001	RD10001E	광주-원도 고속도로	KTDB	2006	KTDB	2006	-	1	2006	2017	-	-	-	2036
18	RD10001	RD10001F	광주-원도 고속도로	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19	RD10002	RD10002A	광주 순창 고속도로	KTDB	2006	KTDB	2006	-	1	2005	2021	2026	2031	-	2049
20	RD10002	RD10002B	광주 순창 고속도로	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21	RD10002	RD10002C	광주 순창 고속도로	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22	RD10002	RD10002D	광주 순창 고속도로	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23	RD10002	RD10002E	광주 순창 고속도로	KTDB	2006	KTDB	2006	-	1	2007	2020	2024	2029	2034	2039
24	RD10002	RD10002F	광주 순창 고속도로	KTDB	2011	KTDB	2011	-	1	2012	2026	2031	2036	2041	-
25	RD10003	RD10003A	김포-파주 고속도로	SDI	2006	SDI	2006	-	2	2007	2019	2021	2026	2031	2049
26	RD10003	RD10003B	김포-파주 고속도로	MTA	2010	MTA	2010	-	2	2009	2020	2021	2025	2030	2040
27	RD10003	RD10003C	김포-파주 고속도로	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28	RD10003	RD10003D	김포-파주 고속도로	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29	RD10003	RD10003E	김포-파주 고속도로	KTDB	2012	KTDB	2012	-	1	2010	2023	2027	2032	2037	2042
30	RD10003	RD10003F	김포-파주 고속도로	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31	RD10004	RD10004A	남이-천안 고속도로	KTDB	2005	KTDB	2005	-	1	2006	2017	2021	2026	2031	2036
32	RD10004	RD10004B	남이-천안 고속도로	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
33	RD10004	RD10004C	남이-천안 고속도로	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
34	RD10004	RD10004D	남이-천안 고속도로	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
35	RD10004	RD10004E	남이-천안 고속도로	KTDB	2008	KTDB	2008	-	1	2009	2017	2021	2026	2031	2036
36	RD10004	RD10004F	남이-천안 고속도로	KTDB	2011	KTDB	2011	-	1	2012	2020	2025	2030	2035	2040

<그림 5-1> 장래교통계획DB 구축결과

2	RD10042	RD10042
3	RD10042	RD10042

No	장래교로계획 ID	장래교통계획서부 ID	장래교로개발계획ID	사업명	계획명	준공예정연도	계획면적	단위	계획인구(2)
1	RD10042	RD10042A	RD10042A-01	거제-동영 고속도로	-	-	-	-	-
2	RD10042	RD10042B	RD10042B-01	거제-동영 고속도로	-	-	-	-	-
3	RD10042	RD10042C	RD10042C-01	거제-동영 고속도로	군북일반산업단지	2010	14,950	(백㎡)	-
4	RD10042	RD10042C	RD10042C-02	거제-동영 고속도로	김해일반산업단지	2012	15,020	(백㎡)	-
5	RD10042	RD10042C	RD10042C-03	거제-동영 고속도로	남산지구	2010	1,220	(백㎡)	-
6	RD10042	RD10042C	RD10042C-04	거제-동영 고속도로	진해남양일반산업단지	2010	2,800	(백㎡)	-
7	RD10042	RD10042C	RD10042C-05	거제-동영 고속도로	덕포일반산업단지	2011	10,390	(백㎡)	-
8	RD10042	RD10042C	RD10042C-06	거제-동영 고속도로	마산항암단지	2010	15,280	(백㎡)	-
9	RD10042	RD10042C	RD10042C-07	거제-동영 고속도로	사봉일반산업단지	2010	8,090	(백㎡)	-
10	RD10042	RD10042C	RD10042C-08	거제-동영 고속도로	산천제2일반산업단지	2012	16,170	(백㎡)	-
11	RD10042	RD10042C	RD10042C-09	거제-동영 고속도로	서부산유물단지	2010	8,290	(백㎡)	-
12	RD10042	RD10042C	RD10042C-10	거제-동영 고속도로	수정일반산업단지	2010	2,760	(백㎡)	-
13	RD10042	RD10042C	RD10042C-11	거제-동영 고속도로	안장국가산업단지	2011	37,760	(백㎡)	-
14	RD10042	RD10042C	RD10042C-12	거제-동영 고속도로	안장일반산업단지	2010	15,160	(백㎡)	-
15	RD10042	RD10042C	RD10042C-13	거제-동영 고속도로	오비일반산업단지	2010	1,940	(백㎡)	-
16	RD10042	RD10042C	RD10042C-14	거제-동영 고속도로	옥포국가산업단지	2014	57,470	(백㎡)	-
17	RD10042	RD10042C	RD10042C-15	거제-동영 고속도로	죽도국가산업단지	2010	35,770	(백㎡)	-
18	RD10042	RD10042C	RD10042C-16	거제-동영 고속도로	지농형물산산업단지	2010	1,440	(백㎡)	-
19	RD10042	RD10042C	RD10042C-17	거제-동영 고속도로	지세조지활비육단지	2010	29,580	(백㎡)	-
20	RD10042	RD10042C	RD10042C-18	거제-동영 고속도로	진북일반산업단지	2010	8,720	(백㎡)	-
21	RD10042	RD10042C	RD10042C-19	거제-동영 고속도로	진해국가산업단지	2010	11,070	(백㎡)	-
22	RD10042	RD10042C	RD10042C-20	거제-동영 고속도로	창원일반산업단지	2012	4,780	(백㎡)	-
23	RD10042	RD10042C	RD10042C-21	거제-동영 고속도로	청포일반산업단지	2011	12,100	(백㎡)	-
24	RD10042	RD10042C	RD10042C-22	거제-동영 고속도로	함안원서일반산업단지	2010	30,670	(백㎡)	-
25	RD10042	RD10042C	RD10042C-23	거제-동영 고속도로	하계농공단지	2011	1,350	(백㎡)	-
26	RD10042	RD10042C	RD10042C-24	거제-동영 고속도로	한나조선특화농공단지	2010	2,810	(백㎡)	-
27	RD10042	RD10042C	RD10042C-25	거제-동영 고속도로	화진일반산업단지	2010	24,500	(백㎡)	-
28	RD10042	RD10042D	RD10042D-01	거제-동영 고속도로	-	-	-	-	-
29	RD10042	RD10042E	RD10042E-01	거제-동영 고속도로	-	-	-	-	-
30	RD10042	RD10042F	RD10042F-01	거제-동영 고속도로	-	-	-	-	-
31	RD10043	RD10043A	RD10043A-01	공주-청원 고속도로	형창중심복합도시	-	-	-	500,000

3	RD10042	RD10042A	
4	RD10042	RD10042A	

No	상호명	RI100402	RI100403	RI100404	RI100405	RI100406	RI100407	RI100408	RI100409	RI100410	RI100411	RI100412	RI100413	RI100414	RI100415	RI100416	RI100417	RI100418	RI100419	RI100420	RI100421	RI100422	RI100423	RI100424	RI100425	RI100426	RI100427	RI100428	RI100429	RI100430	RI100431	RI100432	RI100433	RI100434	RI100435	RI100436	RI100437	RI100438	RI100439	RI100440	RI100441	RI100442	RI100443	RI100444	RI100445	RI100446	RI100447	RI100448	RI100449	RI100450	RI100451	RI100452	RI100453	RI100454	RI100455	RI100456	RI100457	RI100458	RI100459	RI100460	RI100461	RI100462	RI100463	RI100464	RI100465	RI100466	RI100467	RI100468	RI100469	RI100470	RI100471	RI100472	RI100473	RI100474	RI100475	RI100476	RI100477	RI100478	RI100479	RI100480	RI100481	RI100482	RI100483	RI100484	RI100485	RI100486	RI100487	RI100488	RI100489	RI100490	RI100491	RI100492	RI100493	RI100494	RI100495	RI100496	RI100497	RI100498	RI100499	RI100500	RI100501	RI100502	RI100503	RI100504	RI100505	RI100506	RI100507	RI100508	RI100509	RI100510	RI100511	RI100512	RI100513	RI100514	RI100515	RI100516	RI100517	RI100518	RI100519	RI100520	RI100521	RI100522	RI100523	RI100524	RI100525	RI100526	RI100527	RI100528	RI100529	RI100530	RI100531	RI100532	RI100533	RI100534	RI100535	RI100536	RI100537	RI100538	RI100539	RI100540	RI100541	RI100542	RI100543	RI100544	RI100545	RI100546	RI100547	RI100548	RI100549	RI100550	RI100551	RI100552	RI100553	RI100554	RI100555	RI100556	RI100557	RI100558	RI100559	RI100560	RI100561	RI100562	RI100563	RI100564	RI100565	RI100566	RI100567	RI100568	RI100569	RI100570	RI100571	RI100572	RI100573	RI100574	RI100575	RI100576	RI100577	RI100578	RI100579	RI100580	RI100581	RI100582	RI100583	RI100584	RI100585	RI100586	RI100587	RI100588	RI100589	RI100590	RI100591	RI100592	RI100593	RI100594	RI100595	RI100596	RI100597	RI100598	RI100599	RI100600	RI100601	RI100602	RI100603	RI100604	RI100605	RI100606	RI100607	RI100608	RI100609	RI100610	RI100611	RI100612	RI100613	RI100614	RI100615	RI100616	RI100617	RI100618	RI100619	RI100620	RI100621	RI100622	RI100623	RI100624	RI100625	RI100626	RI100627	RI100628	RI100629	RI100630	RI100631	RI100632	RI100633	RI100634	RI100635	RI100636	RI100637	RI100638	RI100639	RI100640	RI100641	RI100642	RI100643	RI100644	RI100645	RI100646	RI100647	RI100648	RI100649	RI100650	RI100651	RI100652	RI100653	RI100654	RI100655	RI100656	RI100657	RI100658	RI100659	RI100660	RI100661	RI100662	RI100663	RI100664	RI100665	RI100666	RI100667	RI100668	RI100669	RI100670	RI100671	RI100672	RI100673	RI100674	RI100675	RI100676	RI100677	RI100678	RI100679	RI100680	RI100681	RI100682	RI100683	RI100684	RI100685	RI100686	RI100687	RI100688	RI100689	RI100690	RI100691	RI100692	RI100693	RI100694	RI100695	RI100696	RI100697	RI100698	RI100699	RI100700	RI100701	RI100702	RI100703	RI100704	RI100705	RI100706	RI100707	RI100708	RI100709	RI100710	RI100711	RI100712	RI100713	RI100714	RI100715	RI100716	RI100717	RI100718	RI100719	RI100720	RI100721	RI100722	RI100723	RI100724	RI100725	RI100726	RI100727	RI100728	RI100729	RI100730	RI100731	RI100732	RI100733	RI100734	RI100735	RI100736	RI100737	RI100738	RI100739	RI100740	RI100741	RI100742	RI100743	RI100744	RI100745	RI100746	RI100747	RI100748	RI100749	RI100750	RI100751	RI100752	RI100753	RI100754	RI100755	RI100756	RI100757	RI100758	RI100759	RI100760	RI100761	RI100762	RI100763	RI100764	RI100765	RI100766	RI100767	RI100768	RI100769	RI100770	RI100771	RI100772	RI100773	RI100774	RI100775	RI100776	RI100777	RI100778	RI100779	RI100780	RI100781	RI100782	RI100783	RI100784	RI100785	RI100786	RI100787	RI100788	RI100789	RI100790	RI100791	RI100792	RI100793	RI100794	RI100795	RI100796	RI100797	RI100798	RI100799	RI100800	RI100801	RI100802	RI100803	RI100804	RI100805	RI100806	RI100807	RI100808	RI100809	RI100810	RI100811	RI100812	RI100813	RI100814	RI100815	RI100816	RI100817	RI100818	RI100819	RI100820	RI100821	RI100822	RI100823	RI100824	RI100825	RI100826	RI100827	RI100828	RI100829	RI100830	RI100831	RI100832	RI100833	RI100834	RI100835	RI100836	RI100837	RI100838	RI100839	RI100840	RI100841	RI100842	RI100843	RI100844	RI100845	RI100846	RI100847	RI100848	RI100849	RI100850	RI100851	RI100852	RI100853	RI100854	RI100855	RI100856	RI100857	RI100858	RI100859	RI100860	RI100861	RI100862	RI100863	RI100864	RI100865	RI100866	RI100867	RI100868	RI100869	RI100870	RI100871	RI100872	RI100873	RI100874	RI100875	RI100876	RI100877	RI100878	RI100879	RI100880	RI100881	RI100882	RI100883	RI100884	RI100885	RI100886	RI100887	RI100888	RI100889	RI100890	RI100891	RI100892	RI100893	RI100894	RI100895	RI100896	RI100897	RI100898	RI100899	RI100900	RI100901	RI100902	RI100903	RI100904	RI100905	RI100906	RI100907	RI100908	RI100909	RI100910	RI100911	RI100912	RI100913	RI100914	RI100915	RI100916	RI100917	RI100918	RI100919	RI100920	RI100921	RI100922	RI100923	RI100924	RI100925	RI100926	RI100927	RI100928	RI100929	RI100930	RI100931	RI100932	RI100933	RI100934	RI100935	RI100936	RI100937	RI100938	RI100939	RI100940	RI100941	RI100942	RI100943	RI100944	RI100945	RI100946	RI100947	RI100948	RI100949	RI100950	RI100951	RI100952	RI100953	RI100954	RI100955	RI100956	RI100957	RI100958	RI100959	RI100960	RI100961	RI100962	RI100963	RI100964	RI100965	RI100966	RI100967	RI100968	RI100969	RI100970	RI100971	RI100972	RI100973	RI100974	RI100975	RI100976	RI100977	RI100978	RI100979	RI100980	RI100981	RI100982	RI100983	RI100984	RI100985	RI100986	RI100987	RI100988	RI100989	RI100990	RI100991	RI100992	RI100993	RI100994	RI100995	RI100996	RI100997	RI100998	RI100999	RI101000	RI101001	RI101002	RI101003	RI101004	RI101005	RI101006	RI101007	RI101008	RI101009	RI101010	RI101011	RI101012	RI101013	RI101014	RI101015	RI101016	RI101017	RI101018	RI101019	RI101020	RI101021	RI101022	RI101023	RI101024	RI101025	RI101026	RI101027	RI101028	RI101029	RI101030	RI101031	RI101032	RI101033	RI101034	RI101035	RI101036	RI101037	RI101038	RI101039	RI101040	RI101041	RI101042	RI101043	RI101044	RI101045	RI101046	RI101047	RI101048	RI101049	RI101050	RI101051	RI101052	RI101053	RI101054	RI101055	RI101056	RI101057	RI101058	RI101059	RI101060	RI101061	RI101062	RI101063	RI101064	RI101065	RI101066	RI101067	RI101068	RI101069	RI101070	RI101071	RI101072	RI101073	RI101074	RI101075	RI101076	RI101077	RI101078	RI101079	RI101080	RI101081	RI101082	RI101083	RI101084	RI101085	RI101086	RI101087	RI101088	RI101089	RI101090	RI101091	RI101092	RI101093	RI101094	RI101095	RI101096	RI101097	RI101098	RI101099	RI101100	RI101101	RI101102	RI101103	RI101104	RI101105	RI101106	RI101107	RI101108	RI101109	RI101110	RI101111	RI101112	RI101113	RI101114	RI101115	RI101116	RI101117	RI101118	RI101119	RI101120	RI101121	RI101122	RI101123	RI101124	RI101125	RI101126	RI101127	RI101128	RI101129	RI101130	RI101131	RI101132	RI101133	RI101134	RI101135	RI101136	RI101137	RI101138	RI101139	RI101140	RI101141	RI101142	RI101143	RI101144	RI101145	RI101146	RI101147	RI101148	RI101149	RI101150	RI101151	RI101152	RI101153	RI101154	RI101155	RI101156	RI101157	RI101158	RI101159	RI101160	RI101161	RI101162	RI101163	RI101164	RI101165	RI101166	RI101167	RI101168	RI101169	RI101170	RI101171	RI101172	RI101173	RI101174	RI101175	RI101176	RI101177	RI101178	RI101179	RI101180	RI101181	RI101182	RI101183	RI101184	RI101185	RI101186	RI101187	RI101188	RI101189	RI101190	RI101191	RI101192	RI101193	RI101194	RI101195	RI101196	RI101197	RI101198	RI101199	RI101200	RI101201	RI101202	RI101203	RI101204	RI101205	RI101206	RI101207	RI101208	RI101209	RI101210	RI101211	RI101212	RI101213	RI101214	RI101215	RI101216	RI101217	RI101218	RI101219	RI101220	RI101221	RI101222	RI101223	RI101224	RI101225	RI101226	RI101227	RI101228	RI101229	RI101230	RI101231	RI101232	RI101233	RI101234	RI101235	RI101236	RI101237	RI101238	RI101239	RI101240	RI101241	RI101242	RI101243	RI101244	RI101245	RI101246	RI101247	RI101248	RI101249	RI101250	RI101251	RI101252	RI101253	RI101254	RI101255	RI101256	RI101257	RI101258	RI101259	RI101260	RI101261	RI101262	RI101263	RI101264	RI101265	RI101266	RI101267	RI101268	RI101269	RI101270	RI101271	RI101272	RI101273	RI101274	RI101275	RI101276	RI101277	RI101278	RI101279	RI101280	RI101281	RI101282	RI101283	RI101284	RI101285	RI101286	RI101287	RI101288	RI101289	RI101290	RI101291	RI101292	RI101293	RI101294	RI101295	RI101296	RI101297	RI101298	RI101299	RI101300	RI101301	RI101302	RI101303	RI101304	RI101305	RI101306	RI101307	RI101308	RI101309	RI101310	RI101311	RI101312	RI101313	RI101314	RI101315	RI101316	RI101317	RI101318	RI101319	RI101320	RI101321	RI101322	RI101323	RI101324	RI101325	RI101326	RI101327	RI101328	RI101329	RI101330	RI101331	RI101332	RI101333	RI101334	RI101335	RI101336	RI101337	RI101338	RI101339	RI101340	RI101341	RI101342	RI101343	RI101344	RI101345	RI101346	RI101347	RI101348	RI101349	RI101350	RI101351	RI101352	RI101353	RI101354	RI101355	RI101356	RI101357	RI101358	RI101359	RI101360	RI101361	RI101362	RI101363	RI101364	RI101365	RI101366	RI101367	RI101368	RI101369	RI101370	RI101371	RI101372	RI101373	RI101374	RI101375	RI101376	RI101377	RI101378	RI101379	RI101380	RI101381	RI101382	RI101383	RI101384	RI101385	RI101386	RI101387	RI101388	RI101389	RI101390	RI101391	RI101392	RI101393	RI101394	RI101395	RI101396	RI101397	RI101398	RI101399	RI101400	RI101401	RI101402	RI101403	RI101404	RI101405	RI101406	RI101407	RI101408	RI101409	RI101410	RI101411	RI101412	RI101413	RI101414	RI101415	RI101416	RI101417	RI101418	RI101419	RI101420	RI101421	RI101422	RI101423	RI101424	RI101425	RI101426	RI101427	RI101428	RI101429	RI101430	RI101431	RI1014
----	-----	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	--------

2	RD10042	RD10042B	
3	RD10042	RD10042C	
4	RD10042	RD10042D	

[illegible]

제3절 장래교통계획GIS Map 구축

1. 장래교통계획GIS Map 구축 대상사업

- 장래교통계획GIS Map의 구축대상은 장래교통계획DB와 다르게 국토교통부 투자심사담당관실에서 제공받은 총사업비관리대상사업 리스트 외에 현재 국내에서 진행되고 있는 모든 공사착공사업을 추가하여 구축함
- 이는, 첨단자료(네비게이션 Map)을 활용하여 교통분석용 네트워크 구축 하는 과업의 일환으로 현재 기준년도만 교통분석용 네트워크를 구축 자동화하는 기존 방식에서 더 나아가 장래교통주제도 구축으로 장래 교통분석용 네트워크 자동화를 위함
- 따라서, 총사업비관리대상사업 외 각 지자체 및 국토관리청, 한국도로공사 등 관련기관에서 제공받은 공사착공사업 리스트를 기반으로 총사업비관리대상사업 리스트와 비교검토 후 자료를 통합하는 과정을 수행함
- 장래교통계획GIS Map 외에 철도 교통분석용 네트워크에 필요한 노선데이터를 추가로 작업하며, 구축 방법은 기존 KTDB에서 구축하는 철도 노선데이터와 동일함

2. 장래교통계획GIS Map 구축을 위한 DB설계

- 장래교통계획GIS Map 설계는 현행주제도를 바탕으로 설계되어야 하기 때문에, 현행주제도를 바탕으로 노드 및 링크 속성정보를 설계하였으며, 장래개발계획과 관련된 내용 외의 속성은 기존 현행주제도와 동일함

가. 도로부문 노드 속성정보 구성

<표 5-10> 노드속성정보의 구성

필드명	설명	자료형	자리수	비고
node_id	노드 ID	Integer	6	ID체계: 100000-599999 (도로)
node_type	노드 유형	char	1	
node_name	노드 명칭	Varchar	40	-
tra_light	신호등 종류	char	1	3색신호, 4색신호
toll_id	톨게이트 ID	Integer	3	톨게이트 명칭은 node_name에 포함
num_link	링크 연결수	Integer	1	링크 연결수 1~8개 까지 표시

필드명	설명	자료형	자리수	비고
turn_info	회전제한유무	Integer	1	시스템에서 정보 생성 기능 필요
link_id1	1번 연결 링크 ID	Integer	9	노드와 연결된 링크 ID 입력
link_id2	2번 연결 링크 ID	Integer	9	
link_id3	3번 연결 링크 ID	Integer	9	
link_id4	4번 연결 링크 ID	Integer	9	
link_id5	5번 연결 링크 ID	Integer	9	
link_id6	6번 연결 링크 ID	Integer	9	
link_id7	7번 연결 링크 ID	Integer	9	
link_id8	8번 연결 링크 ID	Integer	9	
t_code1	1번 - 8번 링크를 기준으로 통행규제정보	char	8	- 진입→진출링크로통행가능여부 - 입력체계 : 진입 링크에서 진출 가능한 1번링크에서-8번링크 순으로 통행불가 코드 입력 - 자릿수(8자리) : 정보가 없는 링크는 '0' 입력
t_code2		char	8	
t_code3		char	8	
t_code4		char	8	
t_code5		char	8	
t_code6		char	8	
t_code7		char	8	
t_code8		char	8	
d_code1	1번 - 8번 링크를 기준으로 회전규제정보	char	8	- 진입→진출 링크로 통행 가능 여부 - 입력체계 : 진입 링크에서 진출 가능한 1번 링크에서 ~ 8번 링크 순으로 통행불가 코드 입력 - 자릿수(8자리) : 정보가 없는 링크는 '0' 입력
d_code2		char	8	
d_code3		char	8	
d_code4		char	8	
d_code5		char	8	
d_code6		char	8	
d_code7		char	8	
d_code8		char	8	
Level	주제도 레벨	Integer	1	시스템에서 정보 생성 기능 필요
x	x 좌표	Double	8.2	-
y	y 좌표	Double	8.2	-
sido_id	시도 행정구역 ID	Integer	10	시스템에서 정보 생성 기능 필요
sigungu_id	시군구 행정구역 ID	Integer	10	시스템에서 정보 생성 기능 필요
emd_id	읍면동 행정구역 ID	Integer	10	시스템에서 정보 생성 기능 필요
network_id	EMME 네트워크 ID	Integer	6	시스템에서 ID 생성 기능 필요 '8. ID 체계 및 코드 정의' sheet 참조
emme_check	네트워크 값 변경 가능 여부	Integer	1	Emme 네트워크 일괄 정보 생성' 구동 시 '1' 코드는 제외대상 임
m_check	갱신여부	Char	1	
m_date	갱신일자	Char	8	연+월+일 입력(8자리)
PL_ID	PL_ID	Char	9	장래계획ID
Rn_Hist_Ft	장래계획 이력관리 코드	Char	5	-
Rn_Year_Ft	장래계획 준공연도	Char	5	-
Rn_Name_Ft	장래계획 사업명	Varchar2	50	-
Rn_Step_Ft	장래계획 사업진행단계	Char	1	-

나. 도로부문 링크 속성정보 구성

<표 5-11> 링크 속성정보 구성

필드명	설명	자료형	자리수	비고
link_id (link_5_id)	Lev6 링크 ID (Lev5 링크 ID)	Integer	9	Lev6ID체계:도엽번호(4자리)+일련번호(5자리) Lev5ID체계: '50' & 일련번호(7자리)
up_f_node	상행 시작 노드 ID	Integer	6	ID체계: 100000~599999 (도로)
up_t_node	상행 종료 노드 ID	Integer	6	
dw_f_node	하행 시작 노드 ID	Integer	6	
dw_t_node	하행 종료 노드 ID	Integer	6	
max_speed	최고 속도	Integer	3	-
road_name	도로 명칭	Varchar2	40	-
road_no	도로 번호	Char	5	-
road_rank	도로 등급	Integer	5	-
link_type	링크종별	Integer	10	-
pavement	포장유무	Integer	3	-
road_type	시설 유형	Integer	3	-
facil_name	시설 명칭	Varchar2	40	-
tg_name	톨게이트 명칭	Varchar2	40	-
up_lanes	상행 차로수	Integer	2	-
dw_lanes	하행 차로수	Integer	2	-
lanes	전체 차로수	Integer	2	신규 생성 : 상행 차로수 + 하행 차로수
oneway	일방통행	Integer	1	기존 1/2는 '0'로 변경, 기존 3/4/5/6 '1'로 변경
length	링크 길이	Double	7.3	
modes	수단	Varchar2	7	-
width	도로폭	Integer	1	-
Level	주제도 레벨	Integer	1	5/6 입력. 장래년도는 0으로 입력
spot_id	관측교통량지점 ID	Varchar2	20	현재는 Null
hov_lane	중앙버스차선	Integer	3	-
shov_lane	측면버스차선	Integer	3	-
car_lane	자동차전용도로	Integer	3	-
num_cross	신호등 수	Integer	10	-
barrier	중앙분리대	Integer	3	-
up_its_id	상행 표준노드링크 ID	Integer	10	상행과 맵핑되는 표준노드링크 ID
dw_its_id	하행 표준노드링크 ID	Integer	10	하행과 맵핑되는 표준노드링크 ID
sido_id	시도 행정구역 ID	Integer	10	시스템에서 정보 생성 기능 필요
sigungu_id	시군구 행정구역 ID	Integer	10	시스템에서 정보 생성 기능 필요
emd_id	읍면동 행정구역 ID	Integer	10	시스템에서 정보 생성 기능 필요
up_vdf	상행 VDF 등급	Integer	2	VDF 등급체계 테이블을 참조하여 시스템에서 정보 생성 기능 필요
dw_vdf	하행 VDF 등급	Integer	2	

필드명	설명	자료형	자리수	비고
up_i_speed	상행 초기속도	Double	3.1	VDF 구분 및 보정범위 테이블을 참조하여 시스템에서 정보 생성 기능 필요
dw_i_speed	하행 초기속도	Double	3.1	
up_capa	상행 용량	Integer	5	VDF 구분 및 보정범위 테이블을 참조하여 시스템에서 정보 생성 기능 필요
dw_capa	하행 용량	Integer	5	
emme_check	네트워크 값 변경 가능 여부	Integer	1	Emme 네트워크 일괄 정보 생성' 구동 시 '1' 코드는 제외대상임
up_c_year	상행 준공년도	Integer	4	기준년도는 '0' 입력, 장래년도만 실제 연도 입력
dw_c_year	하행 준공년도	Integer	4	
end_year	폐쇄년도	Integer	4	장래연도 데이터로 대처되는 폐쇄 구간
m_check	갱신여부	Integer	1	-
m_date	갱신일자	Char	8	연+월+일 입력 (8자리)
up_v_link	상행 가상링크 ID	Integer	11	link_id & '01'
dw_v_link	하행 가상링크 ID	Integer	11	link_id & '02'
PL_ID	PL_ID	Char	9	장래계획ID
Rn_Hist_Ft	장래계획 이력관리 코드	Char	5	-
Rn_Year_Ft	장래계획 준공연도	Char	5	-
Rn_Name_Ft	장래계획 사업명	Varchar2	50	-
Total Cost	총사업비	Integer	10	총관리대상사업 기준 총사업비 입력
Rn_Step_Ft	장래계획 사업진행단계	Char	1	-
RN_UP_LANE	장래계획 상행 차로수	Integer	2	
RN_DW_LANE	장래계획 하행 차로수	Integer	2	
RN_LANES	장래계획 전체 차로수	Integer	2	
RN_LENGTH	장래계획 링크 길이	Double	7.3	
DESCR	구분	Char	10	장래 : 장래계획 사업 대상 도로 기존 : 장래도로로 분할이 되는 기존 도로
CHK	링크 분류	Char	4	장래본선 양방향 : 0, 장래본선 상행 : 1, 장래본선 하행 : 2, 장래부선 : 3(연장에서 제외)
RN_LEN_FT	장래계획 사업 전체 연장	Double	7.3	문헌상의 전체 연장

다. 철도부문 교차점(노드) 속성정보 구성

<표 5-12> 장래 철도교차점 데이터 구조

테이블명			AF0302			
속성 ID		Shp필드명	속성명	속성유형	자리수	비고
1	RAILNODE_ID	RAILNODE_I	철도교차점 ID	CHAR	7	
2	RAILNODE_TYPE	RAILNODE_T	철도정차장 유형	CHAR	3	코드테이블 참조
3	STATION_NAME	STATION_NA	철도정차장 명칭	VARCHAR2	40	
4	STATION_NAME_SUB	STATION_N2	철도정차장 별칭	VARCHAR2	40	
5	RAILWAY	RAILWAY	통과노선 1~9	VARCHAR2	20	
6	RAILWAY2	RAILWAY2				
7	RAILWAY3	RAILWAY3				
8	RAILWAY4	RAILWAY4				
9	RAILWAY5	RAILWAY5				
10	RAILWAY6	RAILWAY6				
11	RAILWAY7	RAILWAY7				
12	RAILWAY8	RAILWAY8				
13	RAILWAY9	RAILWAY9				
14	RAILTRANSFER_TYPE	RAILTRANSF	철도환승 유형	CHAR	3	코드테이블 참조
15	OPENNESS_STATUS	OPENNESS_S	개통상태	CHAR	3	코드테이블 참조
16	MANAGING_AGENCY	MANAGING_A	관리주체	VARCHAR2	30	
17	DISTRICT_ID	DISTRICT_I	시군구 행정구역 ID	VARCHAR2	7	
18	SERVICE_TYPE	SERVICE_TY	서비스유형	CHAR	3	코드테이블 참조
19	RN_HIST_2012	RN_HIST12	이력관리 코드 2012년~2015년 (작업연도)	CHAR	5	코드테이블 참조
20	RN_HIST_2013	RN_HIST13				
21	RN_HIST_2014	RN_HIST14				
22	RN_HIST_2015	RN_HIST15				
23	PL_ID	PL_ID	장래계획 ID	CHAR	7	필드 추가
24	RN_HIST_FUTURE	RN_HIST_FT	장래계획 이력관리 코드	CHAR	5	필드 추가
25	RN_YEAR_FUTURE	RN_YEAR_FT	장래계획 준공연도	CHAR	5	필드 추가
26	RN_NAME_FUTURE	RN_NAME_FT	장래계획 사업명	VARCHAR2	50	필드 추가
27	RN_STEP_FUTURE	RN_STEP_FT	장래계획 사업진행단계	CHAR	1	필드 추가
28	REMARK	REMARK	비고	VARCHAR2	50	

라. 철도부문 중심선(링크) 속성정보 구성

<표 5-13> 장래 철도중심선 데이터 구조

테이블명			AF0022			
속성 ID		Shp필드명	속성명	속성유형	자리수	비고
1	RAILLINK_ID	RAILLINK_I	철도중심선 ID	CHAR	7	
2	FROM_RAILNODE	FROM_RAILN	시점역 ID	CHAR	7	RAILNODE_ID
3	TO_RAILNODE	TO_RAILNOD	종점역 ID	CHAR	7	RAILNODE_ID
4	RAILLINE_NAME1	RAILLINE_N	철도중심선 명칭 1~3	VARCHAR2	30	고속/일반 노선1
5	RAILLINE_NAME2	RAILLINEN2				고속/일반 노선2
6	RAILLINE_NAME3	RAILLINEN3				고속/일반 노선3 및 지하철 노선
7	RAILLINE_ID1	RAILLINE_I	철도중심선 명칭 1~3에 대한 노선번호	CHAR	5	
8	RAILLINE_ID2	RAILLINEI2				
9	RAILLINE_ID3	RAILLINEI3				
10	LENGTH	LENGTH	구간길이	DOUBLE	7, 1	
11	RAIL_TYPE	RAIL_TYPE	철도노선코드	INTEGER	1	코드테이블 참조
12	MANAGING_AGENCY	MANAGING_A	관리주체	VARCHAR2	30	
13	RAILS	RAILS	선로수	INTEGER	3	
14	ELECTRONICRAIL	ELECTRONIC	철도전철화여부	CHAR	1	코드테이블 참조
15	MAXSPEED	MAXSPEED	최고속도	INTEGER	3	
16	RAILWAY_RANK	RAILWAY_RA	철도노선등급	CHAR	3	
17	OPENNESS_STATUS	OPENNESS_S	개통상태	CHAR	3	교차점코드 동일
18	DISTRICT_ID	DISTIRCT_I	시군구 행정구역 ID	VARCHAR2	5	
19	RL_HIST_2012	RL_HIST_12	이력관리 코드 2012년~2015년 (작업연도)	CHAR	5	코드테이블 참조
20	RL_HIST_2013	RL_HIST_13				
21	RL_HIST_2014	RL_HIST_14				
22	RL_HIST_2015	RL_HIST_15				
23	PL_ID	PL_ID	장래계획 ID	CHAR	7	필드 추가
24	RL_HIST_FUTURE	RL_HIST_FT	장래계획 이력관리 코드	CHAR	5	필드 추가
25	RL_YEAR_FUTURE	RL_YEAR_FT	장래계획 준공연도	CHAR	5	필드 추가
26	RL_NAME_FUTURE	RL_NAME_FT	장래계획 사업명	VARCHAR2	50	필드 추가
27	RL_STEP_FUTURE	RL_STEP_FT	장래계획 사업진행단계	CHAR	1	필드 추가
28	FUTURE_INFOMATION	FT_INFO	장래계획 신설 및 확장정보	CHAR	3	필드 추가
29	RL_SPEED_FUTURE	RL_SPEED_FT	장래계획 구간평균속도	DOUBLE	3, 2	필드 추가
30	ToTal Cost	ToTal Cost	해당사업 총사업비	CHAR	7	필드 추가
31	REMARK	REMARK	비고	VARCHAR2	50	

마. 철도부문 노선데이터 속성정보 구성

<표 5-14> 장래 철도노선 데이터 구조

테이블명			AF0044_장래연도			
속성 ID		Shp필드명	속성명	속성유형	자리수	비고
1	R_TYPE	R_TYPE	노선유형 구분	CHAR	5	코드테이블 참조
2	R_NAME	R_NAME	노선명칭	VARCHAR2	60	
3	S_R_NODE_ID	S_NODE_ID	시점 교차점 노드ID	CHAR	12	
4	S_R_NODE_NAME	S_NODE_NAME	시점 교차점 노드명			
5	E_R_NODE_ID	E_NODE_ID	종점 교차점 노드ID	CHAR	12	
6	E_R_NODE_NAME	E_NODE_NAME	종점 교차점 노드명			
7	UP_DOWN	UP_DOWN	상/하행 구분			
8	VEHICLE	VEHICLE	열차유형 구분	INTEGER	1	코드테이블 참조
9	AV_TR_TIME	AVG_T_TIME	평균통행시간	INTEGER	4	
10	HEADWAY	HEADWAY	배차간격	DOUBLE	3.2	
11	SPEED	AVG_SPEED	표정속도	DOUBLE	3.2	
12	T_DIST	AVG_T_DIST	총 통행거리	DOUBLE	13.3	
13	T_OP_COUNT	T_OP_COUNT	총 운행횟수	INTEGER	7	
14	SEQ	SEQ	정차순서	INTEGER	2	
15	STOP_R_NODE_ID	STOP_NODE_ID	정차역 교차점 노드ID	CHAR	12	
16	STOP_R_NODE_NAME	STOP_NODE_NAME	정차역 교차점 노드명			
17	LI_HIST_FUTURE	LI_HIST_FT	장래계획 이력관리 코드	CHAR	5	코드테이블 참조
18	LI_YEAR_FUTURE	LI_YEAR_FT	장래계획 준공연도	CHAR	5	
19	LI_NAME_FUTURE	LI_NAME_FT	장래계획 사업명	VARCHAR2	50	
20	LI_STEP_FUTURE	LI_STEP_FT	장래계획 사업진행단계	CHAR	1	코드테이블 참조(수정)

3. 장래교통계획GIS Map 구축절차

- 계획 및 설계 단계의 사업을 교통분석용 네트워크로 구축할 수 있도록 KTDB 주제도와 호환 가능하도록 설계를 수행하고 전체 교통SOC 사업에 대한 계획/설계/공사/운영 등 단계구분, 개통예정연도 속성을 반영한 GIS 맵을 구축, 현행 교통주제도와 함께 활용할 수 있도록 함
- 이에 구축된 장래교통계획 DB 정보를 속성정보를 통해 연계 활용 가능하도록 하고 특정 사업의 타당성 및 중간점검 수행 시 계획 혹은 설계중인 경쟁노선을 파악할 수 있도록 함
- 수집된 장래개발계획과 장래교통계획 DB를 기반으로 하여 사전에 정의된 설계서에 근거하여 도로 및 철도에 대한 GIS 맵을 구축하고자 함. 구축절차는 기초자료 수집 및 검토, 정위치 편집, 구조화 편집, 그리고 검수로 구성되며 각 단계별로 중간산출물 목록을 작성하고 검수, 보완과정의 반복을 통해 장래교통계획GIS Map 구축

4. 장래교통계획GIS Map 구축결과

- 도로부분 사업 단계별로 살펴봤을 때, 현재 공사가 진행중인 공사착공단계, 기본설계, 실시설계의 순으로 많은 부분을 차지하고 있음
 - 본 통계치는 모든 사업별 단계별 자료를 수집해서 집계한 것이 아니라, 금년 사업에서 수집된 사업을 기준으로 하였기 때문에 연장이 높다고 해서 해당 단계의 사업이 많이 있다는 것으로 해석하기엔 한계가 있음
- 철도부분의 경우 또한, 공사착공이 다른단계의 사업에 비해 월등히 높은 연장과 구축링크수를 차지하고 있으며, 나머지 기본계획, 실시설계 등에서도 도로부분과 유사한 패턴을 보이고 있음
- 사업 단계별, 위계별 구축결과(연장) 및 구축 링크수는 다음과 같음

<표 5-15> 단계별 장래교통계획GIS Map 구축결과(연장)

(단위:km)

구 분	예비 타당성	타당성 조사	타당성재 조사	기본 계획	기본 설계	실시 설계	공사 착공	국가 상위계획	합계
도로	107.2	11.1	60.2	34.5	358.6	352.3	3,784.2	-	4,708.2
철도				106.7	-	28.5	1694.4	-	94.4

<표 5-16> 단계별 장래교통계획GIS Map 구축결과(링크수)

(단위:건)

구 분	예비 타당성	타당성 조사	타당성재 조사	기본 계획	기본 설계	실시 설계	공사 착공	국가 상위계획	합계
도로	209	38	48	22	283	566	6,120		7,286
철도				38	-	22	303	-	64

<표 5-17> 도로부문 위계별 장래교통계획GIS Map 구축결과(연장)

(단위:km)

구 분	고속도로	일반국도	특별· 광역시도	국가지원 지방도	지방도	시군도	기타도로	합계
도로	2,465.7	2,222.8	124.6	393.8	551.8	62.7	119.7	5,941.0

<표 5-18> 철도부문 위계별 장래교통계획GIS Map 구축결과(연장)

(단위:km)

구 분	고속철도	일반철도	광역 및 도시철도	지하철 및 도시철도	인입철도	합계
철도	414.48	1199.96	316.39	53.17	-	1984.00

<표 5-19> 도로부문 위계별 장래교통계획GIS Map 구축결과(링크수)

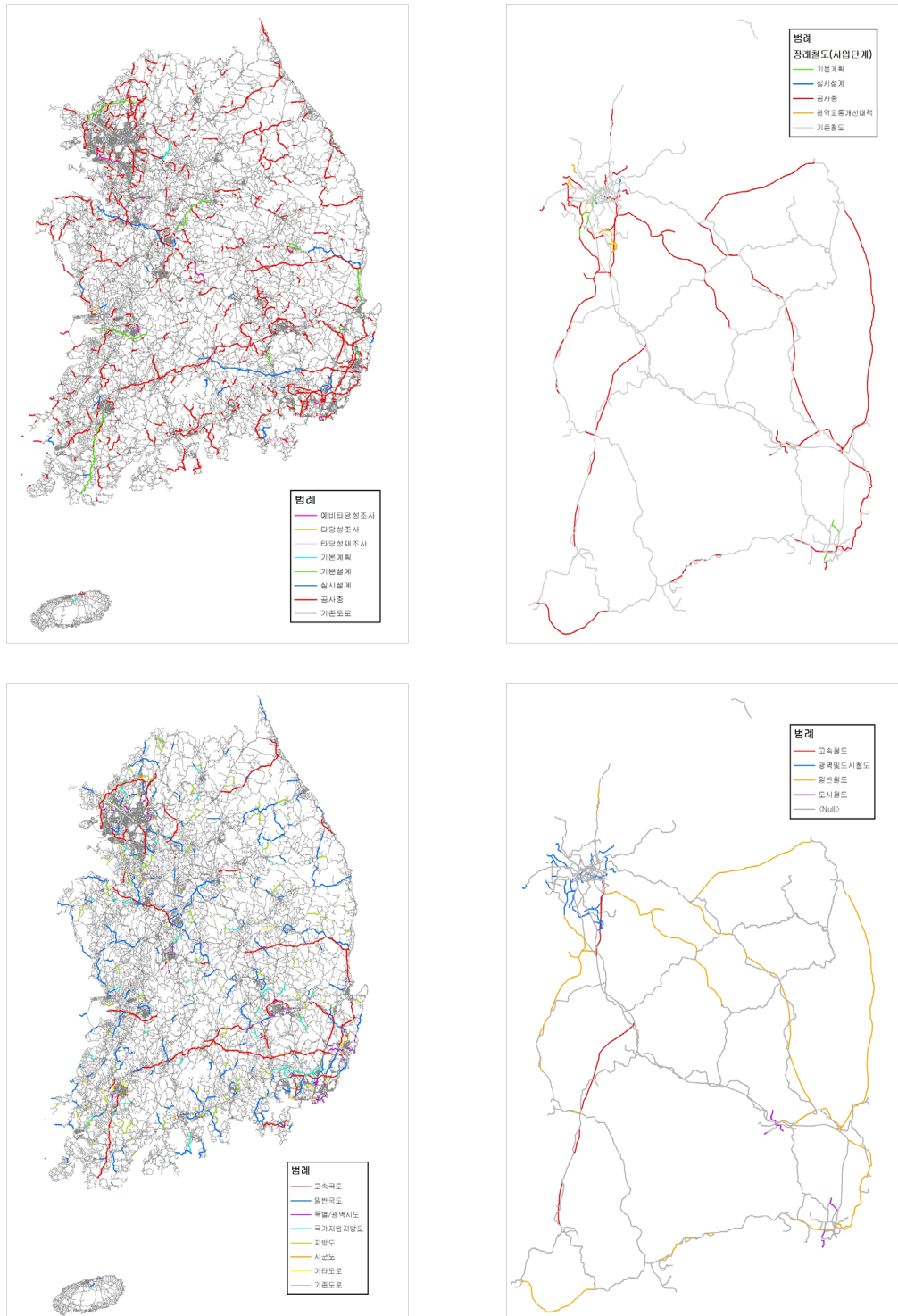
(단위:건)

구 분	고속도로	일반국도	특별· 광역시도	국가지원 지방도	지방도	시군도	기타도로	합계
도로	900	3,280	406	605	1,101	170	227	6,689

<표 5-20> 철도부문 장래교통계획GIS Map 구축결과(링크수)

(단위:건)

구 분	고속철도	일반철도	광역 및 도시철도	지하철 및 도시철도	인입철도	합계
철도	9	167	116	10	6	308



<그림 5-2> 도로·철도 유형별 사업별 구축결과

제4절 장래교통계획DB의 활용방안

1. 활용방안의 개요

- 본 과업을 통해 산출된 장래교통계획DB 및 장래교통계획GIS Map은 향후 국내에서 이루어질 교통SOC 사업에 대해 정책결정과 효율적이고 체계적인 사업진행과 관련하여 다방면의 분야에서 활용 될 것으로 기대됨
- 우선, 국내 교통SOC 사업에 대한 기초통계자료를 제공할 수 있기 때문에 사업별 현황파악을 통하여 사업비용, 사업소요기간 등 다양한 지표를 산출하여 향후 이루어질 정책결정 및 연구과제에서 활용 가능함
 - 총사업비기준 사업별 현황파악, 지역별 진행사업 개수 파악, 준공예정연도 별 사업개수 파악 등
- 기초 통계자료와 장래교통계획GIS Map을 활용하여 현재 국내 교통SOC 사업의 위치와 현황정보를 파악하여 지역별 편차, 경쟁·중복수단의 유무 등을 한눈에 파악하여 신규사업 계획 시 위와 같은 사항을 고려하여 교통SOC 사업의 투자효율성을 제고 할 수 있음
- 또한, 교통SOC 사업의 진행되고 있는 경우, 장래교통계획DB와 장래교통계획GIS Map을 활용하여, 사업의 진행단계를 관리·감독 할 수 있으며, 총사업비 변경 및 장래 여건변화에 따른 교통수요예측 결과를 검토하여 교통SOC 사업의 신뢰도 높은 결과를 산출 할 수 있음
- 마지막으로, 사업종료 후 해당사업의 사후평가에서 계획·설계 시 사용한 기초DB의 검토, 사업추진효과 분석, 신규사업 계획 시 참고할 만한 사항을 단계별로 검토 할 수 있기 때문에 교통수요예측 및 KTDB에서 제공하는 O/D 및 Network의 신뢰도 제고에 기여 할 수 있음
- 종합적으로 본 과업의 성과물인 장래교통계획DB와 장래교통계획GIS Map의 활용성은 기초 통계자료 제공부터 사업계획, 사업진행, 사업종료후 사후평가까지 국내 교통SOC 투자사업이 진행되는 일련의 모든 과정에서 사용할 수 있을 것으로 사료되며, 투자사업의 효율성 및 형평성에 크게 기여 할 것으로 판단됨

2. 국내 교통SOC 사업에 대한 기초통계자료 제공

가. 주요내용

- 현재 국내에서 계획·설계·공사가 진행중인 교통SOC(도로·철도) 투자사업에 대해 사업 발주처 및 주관 부서를 망라한 DB의 부재로 기존에 교통SOC 사업에 대한 일반적인 정보를 공유하기 어려운 부분이 있었음
- 국토교통부 투자심사담당관실에서 제공하는 「총사업비관리대상사업」의 경우, 국고지원 300억이상 사업에 대해서만 관리하며, 현재시점 기준으로만 관리되기 때문에, 기존에 수행하였던 과업의 내용들에 대해서는 파악하기 어려움
- 본 장래교통계획DB 및 모니터링체계 과업을 통해 산출된 장래교통계획DB와 장래교통계획 GIS Map을 통하여 기준시점 단계의 내용 뿐만 아니라, 과거의 수행하였던 결과들을 한눈에 파악할 수 있는 기초 DB를 제공할 수 있게 되었음
- 또한, 본 과업의 연속성을 살펴볼 때, 1년 기준으로 지속적인 장래교통계획DB 갱신으로 교통SOC 투자평가에 대한 평가, 설계 등의 기초자료를 제공할 수 있음
- 따라서, 본 성과물을 통해 국가 교통SOC 사업 방향설정 및 예산책정 등과 같이 국가정책방향 설정에 기여 할 수 있을 것으로 사료됨

나. 기초통계기능의 활용방안

(활용방안 1) 국내 교통SOC사업 진행단계 및 현황파악

활용자료	상세활용방안
장래교통계획DB	① 장래교통계획DB 중 「총괄표」를 통해 사업별, 단계별 진행단계 집계 ② 준공예정연도별 사업별 단계별 현황 집계
장래교통계획GIS Map	① 장래교통계획GIS Map을 통하여 사업별, 단계별 진행단계 위치파악 ② 준공예정연도별 사업별, 단계별 위치파악

(활용방안 2) 국내 교통SOC사업의 기초통계자료 산출

활용자료	상세활용방안
장래교통계획DB	① 사업별, 단계별 사업비 집계를 통한 총사업비검토 ② 사업기간에 따른 사업의 평균 소요기간 산출 ③ 사업유형 (확장, 신설) 별 사업별, 단계별 통계집계 ④ 계획·설계 시 KTDB의 O/D 및 Network 사용여부 파악 ⑤ 도로 유형별 사업진행 건수 파악
장래교통계획GIS Map	① 사업별, 단계별 사업비 집계를 통한 총사업비 기준 사업별 위치확인 ② 준공예정연도별 사업별, 단계별 위치파악 ③ 도로 유형별 사업진행 현황 위치파악

(활용방안 3) 이용자 요구조건에 맞는 기초통계자료 산출

- 장래교통계획DB 및 장래교통계획GIS Map에 포함된 대상 사업들은 본 과업에서 구축한 통합ID체계로 모두 연결되어 있기 때문에 이용자 및 분석가가 원하는 2개 이상의 조건을 혼용하여 사용할 수 있으며, 아래 표는 예시임

활용자료	상세활용방안
장래교통계획DB	① 진행단계별, 신설 및 확장사업별 집계 ② 도로유형별 준공예정연도별 집계 ③ 사업단계별 도로유형별 집계
장래교통계획GIS Map	① 진행단계별, 신설 및 확장사업별 위치확인 ② 도로유형별 준공예정연도별 위치확인 ③ 사업단계별 도로유형별 위치확인

(활용방안 4) 시계열 교통SOC 현황 통계

- 본 장래교통계획DB 및 모니터링체계 구축 과업은 당해연도에서 종료되는 과업이 아니라 앞으로 지속적인 체계 유지와 국내교통SOC 사업의 모니터링을 위한 연속성이 있는 과업으로 올해 구축한 자료를 1년 주기로 매년 갱신하면, 교통SOC 현황에 대한 시계열적인 통계 분석이 가능함

3. 교통SOC 투자사업의 투자 효율성 제고

가. 주요내용

- 장래교통계획DB와 장래교통계획GIS Map의 속성 정보 중 사업별 진행상태, 준공예정연도를 활용하여 향후 신규사업 계획 시 중복노선 및 경쟁수단의 파악이 용이하도록 정보를 제공
- 특히, 장래교통계획GIS Map의 활용 소프트웨어인 ArcGIS 분석 Tool은 다양한 조건 하에 원하는 결과를 쉽게 산출 할 수 있는 소프트웨어로 이용자는 분석에 필요한 다양한 조건과 상황을 쉽게 파악 할 수 있음
- 장래교통계획GIS Map을 활용하여, 신규 교통SOC 투자사업 계획 시 계획하고자 하는 노선을 중심으로 기준시점에서 진행중인 유사사업을 추출하여 비교 검토할 수 있으며, 이와 더불어 신규노선의 영향권 또는 지역별 계획사업을 추출하여 그 노선의 타당성을 검토 할 수 있음
- 통합ID체제로 이루어진 본 과업의 성과물은 장래교통계획DB의 사업별, 단계별 사업노선 기준 장래교통수요예측결과가 구축되어 있기 때문에 신규 계획노선의 주변 장래 교통량을 토대로 영향분석을 수행 할 수 있음
- 이러한 과정은 교통SOC 투자사업에 있어서, 지역별 투자형평성 유지, 경쟁수단 확인을 통한 계획 노선의 조정, 이를 통한 국가예산의 투명성 제고 등 객관적이고 표준화된 분석과정을 통하여 향후 교통SOC 투자사업의 투자 효율성 제고에 기여할 수 있음

나. 교통SOC 투자효율성 제고 측면의 활용방안

(활용방안 1) 신규 계획노선 주변의 유사사업 추출을 통한 사업노선 검토

활용자료	상세활용방안
장래교통계획GIS Map	분석 Tool를 이용하여 신규 계획 노선 주변에 사업별, 유형별 유사사업 추출 (장래교통계획GIS Map의 도로/철도유형속성정보 활용)

(활용방안 2) 신규 계획노선 영향권 내 계획사업 추출을 통한 사업노선 검토

활용자료	상세활용방안
장래교통계획GIS Map	분석 Tool을 이용하여 신규 계획노선의 영향권을 설정, 장래교통계획GIS Map에 입력된 시군구ID 코드를 활용하여 영향권 내 계획사업 추출

(활용방안 3) 신규 계획노선 영향권 내 계획사업의 장래교통수요예측결과를 통한 영향분석

활용자료	상세활용방안
장래교통계획DB	추출된 경쟁·유사노선 및 영향권내 계획진행중인 사업들의 장래교통수요 예측결과를 토대로 주변지역 목표연도 교통량 분석 및 신규노선에 대한 영향분석 수행

4. 교통SOC 사업의 관리체계 지원

가. 주요내용

- 국내 교통SOC 사업의 일반적인 계획과정을 살펴보면, 예비타당성조사를 수행한 이후, 타당성조사/평가, 기본계획, 기본설계 실시설계의 순서로 진행되고 있음
- 이러한, 각 단계별 계획과정의 담당 주무부처가 단계별로 상이하고, 각 개별사업별로 모든 계획과정을 수행하지 않거나, 두 가지 계획과정을 동시에 수행하는 등 수많은 경우가 발생하여 체계적인 사업진행 과정을 파악하기 어려운 상황이 현실임
- 단계별로 체계적이고 일률적인 사업수행체계를 가장 중요한 부분을 차지하고 있는 교통SOC 사업의 경우 앞서 언급한 부분이 제대로 수행되지 않으면, 사업기간의 장기화, 주변여건변화 반영의 어려움 등 2차적인 문제가 발생할 수 있음
- 따라서, 이러한 문제점 발생을 미연에 방지하기 위하여 장래교통계획DB를 활용하여 교통SOC 사업의 체계적인 관리체계 지원을 도모하고자 함
- 장래교통계획DB는 범 부처를 망라한 통합 교통SOC 계획DB로써, 특정사업에 대하여 사업의 진행단계 여부 및 수행결과를 확인 할 수 있으며, 수행결과를 확인하여 미흡한 부분이 있으면 재조사 및 재분석을 통하여 교통SOC 사업을 효율적이고 체계적으로 이끌어 낼 수 있는 기초DB로써 활용 가능함

나. 관리체계 지원 측면의 활용방안

(활용방안 1) 사업별·단계별 과업수행 여부 파악을 통한 사업수행 관리체계 지원

활용자료	상세활용방안
장래교통계획DB	장래교통계획DB의 사업별, 단계별 사업수행여부 확인을 통한 해당사업의 수요재검토 및 재분석의뢰

(활용방안 2) 사업별·단계별 변동 및 특이사항 검토를 통한 사업수행 관리체계 지원

활용자료	상세활용방안
장래교통계획DB	사업별, 단계별 변동 및 특이사항의 DB 구축을 통하여 사업의 시계열적인 상황 파악을 가능하며, 향후 이루어질 다음 수행단계 시 참고하여 사업을 진행 할 수 있음 (예 : 타당성재조사의 사유, 보완 실시설계 수행 사유)

5. 교통SOC 투자사업의 중간점검 지원 및 활용

가. 주요내용

- 최근 교통SOC 투자사업의 중복투자, 과다수요예측에 따른 공공사업비 예산지출에 국회, 감사원, 언론 등의 문제제기로 교통SOC 투자사업의 실효성에 있어서 사회 전반적인 부분에서 의문점을 갖는 분위기가 형성되었음
- 이는, 다양한 원인이 존재하겠지만 장기간 소요되는 교통SOC 사업의 특성상 계획·설계 시 반영하였던 개발계획의 취소, 대체 교통수단의 건설 등의 장래여건변화를 제대로 반영하지 못하고 분석 시점 당시의 결과만을 토대로 사업을 진행하는 점이 교통SOC 투자사업의 실효성을 떨어트리는 결과를 가져오는 것으로 판단됨

※ 수요변화에 큰 영향을 미치는 요인

- 수요와 직접 관련되는 행사, 신도시, 택지개발사업 등의 취소 및 변경
- 신규사업과 경쟁관계가 될 수 있는 대체 교통수단의 건설 및 추진
- 신규사업 구간의 전·후 연결구간 계획의 취소 및 변경

※ 예비타당성조사 이후 신규사업 소요설계 기간

- 2015년 신규사업비 신청사업 기준 : 설계기간만 도로 4-9년, 철도 6-13년 소요
- 사후평가 수행사업 : 설계 및 공사시간 기준 도로 7.14년, 철도 10.86년 소요

- 이러한 교통SOC 투자사업의 실효성에 대한 사회적 관심에 대응하기 위하여 국토교통부는 「국토교통부 SOC 효율화 대책 '14」 업무보고를 통하여 장기간 소요되는 SOC사업의 설계 및 시공과정에서 발생하는 주변여건 변화를 모니터링하고 주변 여건 변화에 따른 교통수요의 변화 및 타당성을 점검하는 교통SOC 부분 중간점검제도를 강화할 계획을 공표하였음
- 교통SOC의 중간점검제도 수행에 필요한 기초DB로써 장래개발계획DB 및 장래개발계획GIS Map는 그 역할이 매우 중요할 것으로 판단됨
 - 우선 장래개발계획DB를 활용하여 사업별, 단계별로 반영된 장래개발계획을 모두 확인할 수 있으며, 그에 따른 교통수요예측결과를 점검할 수 있고 장래 여건변화 발생 시 개발계획의 취소·변경된 사업이 반영된 사업들을 검토 할 수 있음
 - 또한 해당사업과 연결되는 또 다른 계획 사업의 진행사항을 파악하여, 사업의 지연·취소·노선변경 등이 발생하였을 경우 해당사업의 위치확인 및 연결구간 변경에 따른 수요 재분석을 요청 할 수 있는 근거자료로 활용 가능
- 본 과업 대상사업 중 일부 사업들에 대하여 예비타당성조사 및 타당성 조사 수행결과 경제성분석 결과 B/C가 1 미만으로 결과가 산출되었지만, 지역 낙후도 및 균형발전, 공약사업 등의 이유로 사업이 진행된 사업에 대해서 교통SOC 중간점검 지원의 일환으로 지속적인 모니터링을 수행 할 수 있는 토대를 마련
 - 일반적으로 교통SOC사업의 경우 장래교통수요예측 결과를 활용한 경제성분석 결과를 토대로 사업의 시행 여부를 결정하지만, 이용자의 이동성과 접근성 제공과 국토의 균형발전을 위하여 정책적으로 시행하는 경우도 존재
 - 특정 정책이나 사유로 시행된 사업의 경우 경제성을 확보한 상태에서 진행되는 사업보다 진행의 어려움이 존재 할 수 있기 때문에 장래개발계획DB를 활용하여 체계적인 관리를 지원 할 수 있음

나. 중간점검제도 측면의 활용방안

(활용방안 1) 사업별·단계별 장래개발계획 반영 사업 검토

활용자료	상세활용방안
장래교통계획DB	사업별, 단계별로 장래교통수요예측 시 반영된 장래개발계획을 점검

(활용방안 2) 사업별·단계별 장래개발계획 여건 변화 점검

활용자료	상세활용방안
장래교통계획DB	반영된 장래개발계획이 변경·취소·연기 등의 여건변화가 발생하였을 경우 장래교통계획DB에 구축된 개발계획별 계획인구, 계획면적 등을 활용하여 여건변화에 따른 수요예측을 점검할 수 있음

(활용방안 3) 경제성·정책적 분석 결과 분석에 따른 사업진행 과정 점검

활용자료	상세활용방안
장래교통계획DB	예비타당성조사에서 수행된 AHP 분석결과 등을 활용한 경제성, 정책적 사업 타당성을 검토하여 사업 수행의 본질적인 목표를 파악하여 교통SOC 중간점검 시 활용

6. 교통SOC 사업의 사후평가 지원

가. 주요내용

- 국내 공공건설사업 효율화를 위해 수행성과 평가와 유사사업 추진 시 이를 활용하고자 공공 사후평가제도를 도입, 진행하고 있음
 - ※ 근거법령 : 건설기술진흥법 제 52조, 동법 시행령 제86조 및 동법 시행규칙 제46조
- 교통SOC 사업분야도 건설기술진흥법에 의거 준공 후 5년 이내 사후평가를 수행하도록 되어 있음
 - 평가대상 : 총공사비 300억원 이상 건설공사
 - 평가지표 : 수요(예측, 실제), B/C 등

- 교통SOC 부분의 사후평가는 준공 후 예측 교통량과 실제 관측교통량과의 비교를 통하여 사업 초기 기대치와 부합되는지를 확인 할 수 있으며 사업 타당성을 최종적으로 확인 할 수 있는 중요한 단계임
- 앞서 언급한 것과 같이 최근 교통SOC 분야의 신뢰도에 관한 사회적 관심이 높아지면서 사후평가의 역할은 중요해지고 있으며, 지속적인 분석이 필요한 부분임
- 장래교통계획DB는 사후평가 수행 시 평가지표로 필요한 장래교통수요, 경제성분석 결과 등의 정보를 포함하고 있으며, 사후평가에 기초DB로서의 그 활용성이 큼
- 금년 과업에서 장래교통계획DB에서 사후평가를 위한 DB설계나 구축을 수행하지 않았지만, 본 과업에서는 DB설계 기본방향을 확정성을 중점으로 고려하여 설계하였기 때문에 향후 교통SOC 모니터링체계가 개편된다면, 사후평가 부분까지 포함하여 타당성조사, 계획·설계, 중간점검, 사후평가까지 계획부터 완공 후 모든 과정을 포함하여 활용할 수 있는 국내 유일의 DB가 될 것으로 판단됨

나. 사후평가 측면의 활용방안

(활용방안 1) 사후평가 수행 시 필요한 기초자료 제공

활용자료	상세활용방안
장래교통계획DB	사업별, 단계별로 장래교통수요예측 시 반영된 장래개발계획검토 사업별, 단계별 장래교통수요예측 결과와 실측교통량과의 비교검토

(활용방안 2) 장래교통계획DB를 활용한 사후평가 수행

활용자료	상세활용방안
장래교통계획DB	장래교통계획DB를 활용한 사후평가를 수행 및 결과 도출 수행과정, 교통수요예측 등 전반적인 개선방안 제시

7. KTDB 신뢰도 제고

가. 주요내용

- 장래교통계획DB의 교통SOC 부분 사후평가에 활용성 측면에서 부가적인 효과로 KTDB의 신뢰도 제고를 기대 할 수 있음
- 국토교통부는 국내 교통SOC 사업의 수요예측의 신뢰도 제고를 위해 1999년부터 KTDB를 통해 장래교통수요예측의 기본자료인 O/D 및 Network을 구축·제공해왔으며, 2009년부터 「국가통합교통체계효율화법」의 개정을 통하여 교통SOC 투자평가 시 KTDB를 반드시 사용하도록 제도화하였음
- 2009년 이후 계획·설계가 진행된 사업에 대해 사후평가 과정을 통하여 도출된 결과를 토대로 KTDB의 개선방안을 도출하고 향후 KTDB의 신뢰도를 제고하는데 활용할 수 있음
 - 사업별, 단계별 수요예측 결과를 토대로 오차원인 분석 및 장래개발계획 반영비율 검토
- 또한, 장래교통계획GIS Map은 KTDB에서 구축·배포하고 있는 교통분석용 네트워크와 호환 가능하게 구축되기 때문에 장래교통수요예측 분석을 위해 교통분석용 네트워크 추가 반영작업을 수행할 경우 이용자는 사업의 특성과 추진방향에 맞게 도로, 철도의 개발 내용을 반영할 수 있으며, 표준화된 DB를 이용할 수 있음
 - KTDB에서 구축·배포하고 있는 장래 교통분석용 네트워크는 “공사착공” 단계의 사업들에 한에서만 네트워크를 구축하고 있으며, 이외의 계획·설계 단계에 있는 사업들은 이용자가 개별적으로 추가 작업을 수행해야함
 - 이용자가 장래 교통분석용 네트워크의 추가 작업을 수행할 경우, 동일한 개발사업을 반영하더라도 이용자별로 해당노선의 위치, 속성값 등이 상이한 부분이 있음
 - 그러나, 장래개발계획GIS Map을 활용하여 이용자가 장래 교통분석용 네트워크 추가반영작업을 수행하게 된다면 동일한 위치와 속성값을 유지시킬 수 있음
- 표준화된 DB를 활용하여 분석을 수행한다는 것은 분석결과 평가에 객관성과 신뢰성을 확보할 수 있으며, 장래교통수요예측결과에 신뢰도를 높일 수 있는 방안으로 판단됨

나. KTDB 신뢰도제고 측면의 활용방안

(활용방안 1) KTDB O/D 배포자료 신뢰도 개선

활용자료	상세활용방안
장래교통계획DB	사후평가 결과 및 장래교통계획DB를 활용하여 사업별, 단계별로 수행된 장래교통수요예측 결과를 검토하여 개선방안 도출

(활용방안 2) 교통분석용 네트워크의 표준화

활용자료	상세활용방안
장래교통계획GIS Map	장래교통수요예측 시 추가 반영되는 장래개발사업에 대해 장래교통계획 GIS Map을 이용하여 표준화된 자료를 반영 할 수 있으며, 객관성을 확보하여 장래교통수요예측 결과 신뢰도 제고에 기여

제5절 교통SOC 투자사업 모니터링 체계

1. 사업추진단계별 상시 모니터링체계

- 예비타당성조사 이후 타당성조사/평가, 기본계획, 기본설계, 실시설계 과정에서 나타나는 장래교통수요예측 결과를 분석함과 동시에 단계별로 반영되었던 장래개발계획의 시행 여부 및 적정 수요 반영 검토, 장래교통수요예측 방법론 검토를 수행
- 이를 위하여, 교통SOC 투자사업의 단계별 수행완료 후 이전단계에서 수행한 내용을 검토하여, 다음단계 수행 시 점검 내용 및 검토결과를 반영해야 할 것이며, 발주기관 및 수행기관, 평가기관과의 협의체계를 구축하여 사업추진단계별 상시 모니터링체계를 구성해야 할 것으로 판단됨
 - 일반적으로 교통SOC 사업 설계기간이 도로는 4~9년, 철도 6~13년 정도 소요되는 특성상 상기 내용은 필수적으로 수행되어야 함
- 이러한 사업추진단계별 상시 모니터링체계 수행을 위한 제도적 뒷받침을 마련하고, 교통SOC 부문 중간점검제도를 강화하고자 최근 「국가통합교통체계효율화법」의 개정이 이루어졌음
 - 「국가통합교통체계효율화법」에서 언급하고 있는 중간점검과 모니터링체계의 개념은 동일한 개념으로써 사업 추진 단계별로 교통수요부분에 대해 재평가가 이루어져야 할 상황이 발생하게 되면 해당 조사를 재수행해야 된다는 내용임
- 따라서, 개정된 「국가통합교통체계효율화법」에 의거, 장래교통계획DB 및 GIS Map을 활용을 통한 사업추진단계별 교통SOC 모니터링체계를 수행

<표 5-21> 「국가통합교통체계효율화법」 개정

제2장 교통시설투자의 효율화 등
제20조(중간점검 및 재평가)

- ① 국토교통부장관은 타당성 평가 대상사업에 대하여 사업 추진 단계별로 대통령령으로 정하는 바에 따라 제2항에 따른 재평가 사유의 발생여부 등에 대한 중간점검을 실시하여야 한다. <신설 2015. 7. 24.>
- ② 국토교통부장관은 타당성 평가 대상사업에 제1항에 따른 중간점검 결과 타당성 평가서 작성 당시에는 예측하지 못한 교통 수요 등 대통령령으로 정하는 사유가 발생한 사업에 대하여는 교통시설개발사업 시행자에게 재평가를 받을 것을 요청할 수 있다. 다만, 다른 법령에 따라 타당성 재조사 또는 재평가를 한 사업의 경우에는 그러하지 아니하다. <개정 2013. 3. 23., 2015. 7. 24.>
- ③ 국토교통부장관은 제1항 및 제2항에 따른 중간점검과 재평가를 국토교통부령으로 정하는 전문기관으로 하여금 대행하도록 할 수 있다. <신설 2015. 7. 24.>
- ④ 전문기관의 장은 재평가를 실시한 때에는 그 결과를 국토교통부장관 및 교통시설개발사업시행자에게 통보하여야 한다. <개정 2013. 3. 23., 2015. 7. 24.>
- ⑤ 국토교통부장관은 제4항에 따라 재평가의 결과를 통보받은 경우에는 교통시설개발사업 시행자에게 필요한 조치를 하도록 요청할 수 있다. <개정 2013. 3. 23., 2015. 7. 24.>

2. 설계완료 후 상시 모니터링체계

- 교통SOC 투자사업의 설계단계 완료 후, 공사착공부터 준공까지 공사기간에 발생하는 장래여건변화를 모니터링 하여 장래교통수요예측에 미치는 영향분석과 장래수요에 대해 재검토 수행 여부를 판단하는 과정
- 공사기간 예기치 못한 사회적변화와 집행예산의 문제로 인해 공사가 지연되는 사례가 많이 나타나기 때문에 설계단계와 더불어 공사기간동안의 지속적인 모니터링체계 또한 그 중요도가 높음
- 특히, 설계단계부터 시공단계까지 발생 할 수 있는 총사업비조정신청의 경우 최근 관련 법령이 개정되면서 총사업비조정신청을 할 경우, 총사업비 조정 전 장래여건변화 및 장래교통수요를 동시에 검토되는 것으로 개정되어 설계완료 후 상시 모니터링체계 수행의 법적 근거가 마련됨

<표 5-22> 총사업비조정지침 개정

제7조(조정요청 시 구비자료)

② 타당성조사 및 기본계획, 기본설계 용역이 완료되어 총사업비 조정요청시 구비서류는 다음 각호와 같다. <개정 2006. 5. 30, 2012. 8. 20>

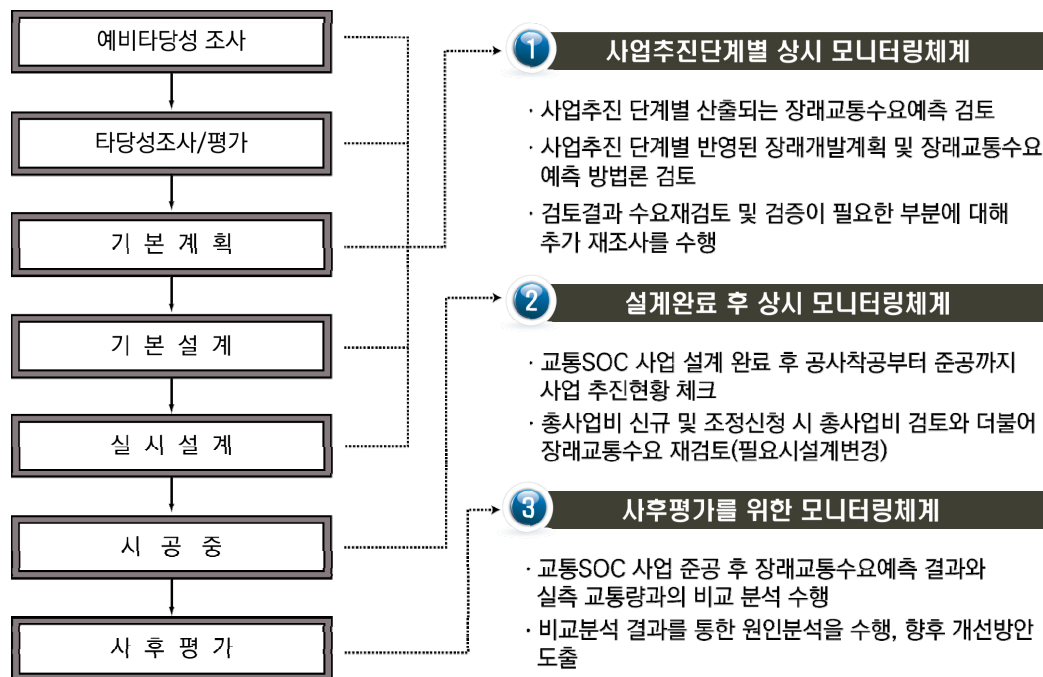
1. 그 이전단계의 총사업비와 차이발생시 그 사유 및 설명자료 <개정 2006. 5. 30.>
2. 토공사에 대한 토석정보공유시스템(www.tocycle.com) 입력현황<개정 2006. 5. 30., 2008. 3. 25, 2012. 8. 20>
3. 공사비 산출 내역 전산 파일<신설 2012. 8. 20>
4. 대형공사의 경우 설계보상비<신설 2012. 8. 20>
5. 제9조의2 제1항에 따른 수요예측 재조사 및 타당성 재조사(이하 “재조사”라 한다) 필요여부에 대한 검토결과

제9조의2(수요예측 재조사 및 타당성 재조사 등)

- ① 총사업비관리대상기관은 SOC 투자사업을 시행하면서 재조사 요건에 해당되지 않도록 사업관리를 철저히 하여야 하며, 사업 단계별로 재조사 요건에 해당하는 지에 대한 검토결과를 정책기획관에게 제출하여 재조사 필요여부 등을 검토받아야 한다.
- ② 정책기획관은 제1항에 따라 재조사 필요여부 등을 검토 시 필요할 경우 전문기관을 활용할 수 있으며, 총사업비관리대상기관은 검토에 필요한 자료를 제출하여야 한다.

3. 사후평가를 위한 모니터링체계

- 사업추진 단계별 수요예측결과를 토대로 개통 후 실측교통량과의 신뢰도 검증작업을 수행하여 오차원인 및 향후 개선방안 도출
- 장래교통계획DB를 토대로 사후평가 모니터링체계를 통해 교통수요예측의 신뢰도 제고 및 언론, 국회 등에서 제기하는 교통수요예측결과의 문제점 원인분석에 활용



<그림 5-3> 사업추진단계별 모니터링체계

제6장 전국 화물 0/D 보완갱신

제1절 전국 화물 0/D 보완갱신

제2절 복합수단 화물운송 분석을 위한
화물 P/C 조사

제6장 전국 화물O/D 보완갱신

제1절 전국 화물O/D 보완갱신

1. 개요

가. 과업의 배경

- 정부는 1996년 제1차 전국 화물 기종점통행량 조사를 실시한 이래로 5년 주기로 물류조사를 시행하도록 제도화하고 있으며, 최근에는 2011년 국가교통DB구축사업으로 실시한 제4차 전국 화물 기종점통행량 조사 자료를 이용하여 기준년도 및 장래목표연도별 화물물동량을 구축하고 있음
- 주기적인 조사 및 분석 과정을 통하여 축적된 물동량 자료는 전반적인 물동량 및 통행량의 변화추이를 파악하는데 활용하며 정부의 정책방향 제시와 관련 업계의 전략수립에 있어 기초자료로서 활용하고 있음
- 특히 전국 지역간 화물 O/D는 국가기간교통망계획, 국가물류기본계획 등 주요 교통계획 및 물류계획을 수립하고 정책방안을 제시하기 위한 필수 자료로 사용되고 있으며, 전국 지역간 여객 O/D와 함께 각종 교통사업 평가에 활용되고 있음
- 현재 전국 지역간 화물 O/D의 제공을 일원화함으로써 화물 O/D를 구축하기 위하여 수행하는 개별중복조사를 사전에 배제하고 국가차원에서 예산낭비 소지를 줄일 수 있음

나. 과업의 목적

- 본 과업은 2011년도 국가교통DB사업으로 조사된 제4차 전국 화물 기종점통행량 조사 자료와 기 구축된 수요예측 모형을 이용하여 기준년도인 2014년 및 장래년도인 2015년, 2020년, 2025년, 2030년, 2035년, 그리고 2040년 전국 지역간 화물 O/D를 추정함

2. 화물 O/D 보완갱신 결과

가. 물동량 O/D 산정 결과

1) 도로화물 O/D

① 지역별 물동량

- 도로화물 발생량 및 도착량은 경기도가 가장 많은 비중을 차지하는 것으로 나타났으며 각각 17.58%, 16.24%임

<표 6-1> 전국 17개 시도별 전품목 화물 발생량 및 도착량 (2014년)

단위: 톤/년, %

구 분	발생량	비율	도착량	비율
서울특별시	78,725,789	4.52	124,456,082	7.15
부산광역시	107,036,289	6.15	132,598,983	7.62
대구광역시	36,262,315	2.08	30,978,511	1.78
인천광역시	175,224,251	10.07	125,129,769	7.19
광주광역시	22,994,155	1.32	20,777,163	1.19
대전광역시	7,028,486	0.40	23,191,624	1.33
울산광역시	124,062,580	7.13	125,648,104	7.22
경기도	305,895,354	17.58	282,577,342	16.24
강원도	57,672,343	3.31	87,402,130	5.02
충청북도	64,747,937	3.72	98,669,093	5.67
충청남도	156,580,607	9.00	136,155,787	7.83
전라북도	66,098,913	3.80	54,820,943	3.15
전라남도	168,883,919	9.71	189,759,649	10.91
경상북도	174,721,563	10.04	142,670,116	8.20
경상남도	177,383,298	10.20	154,665,183	8.89
제주특별자치도	5,562,351	0.32	5,562,351	0.32
세종특별자치시	10,962,245	0.63	4,779,565	0.27
합계	1,739,842,394	100.00	1,739,842,394	100.00

② 품목별 물동량

<표 6-2> 대분류 품목별 도로화물 물동량 (2014년)

구분		코드번호	물동량(톤/년)	비율(%)
농림수축산업	1.농림수축산품	품목 1 ~ 4	47,301,709	2.72
광업	2.광산품	품목 5 ~ 9	340,336,815	19.56
제조업	3.금속기계공업품	품목 22 ~ 29	337,281,999	19.39
	4.화학공업품	품목 18 ~ 21	457,615,702	26.30
	5.경공업품	품목 10 ~ 14	73,929,295	4.25
	6.잡공업품	품목 15 ~ 17	166,613,081	9.58
	7.기타	품목 30 ~ 31	38,010,424	2.18
도매업품			108,972,857	6.26
컨테이너			169,780,512	9.76
합계			1,739,842,394	100.00

③ 도로화물 물동량 O/D

<표 6-3> 도로화물 O/D (2014년)

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	37,194,848	1,454,532	527,988	5,055,286	566,478	460,944	1,437,464	19,941,988	1,239,228	1,011,271	2,576,582	1,040,717	2,904,841	1,585,793	1,633,030	0	94,778	78,725,789
부산	1,846,070	38,554,618	1,657,345	2,371,180	647,617	660,015	9,253,074	14,646,128	635,290	2,844,660	2,644,097	1,230,462	1,388,381	7,983,125	20,238,652	0	455,606	107,036,289
대구	3,245,420	2,677,768	11,556,593	906,569	228,364	341,287	865,643	4,130,397	445,156	694,247	1,244,584	579,805	670,235	6,142,253	2,481,384	0	52,589	36,362,315
인천	11,205,365	3,960,875	1,077,397	64,344,500	789,749	1,382,551	1,536,464	47,775,565	8,201,487	10,857,984	5,142,624	2,349,335	7,990,835	4,160,320	4,219,314	0	239,873	175,224,251
광주	821,729	1,609,031	135,283	631,947	4,889,717	176,737	228,231	2,494,030	291,388	422,411	814,193	910,187	8,212,180	519,228	797,059	0	30,805	22,994,155
대전	165,224	1,126,878	65,505	192,821	75,704	2,984,003	71,550	553,677	62,343	279,083	421,579	240,906	242,973	282,645	233,770	0	29,815	7,028,486
울산	1,092,603	12,770,226	1,490,379	982,571	244,474	346,713	81,345,948	3,562,706	2,203,128	2,660,560	1,666,057	621,144	2,975,497	6,379,545	5,619,339	0	101,689	124,062,580
경기	34,836,316	18,065,678	4,819,079	30,438,488	2,712,674	6,721,707	5,621,083	98,883,688	9,461,508	18,436,894	25,349,498	10,389,215	14,786,502	12,109,560	12,498,902	0	794,561	305,886,354
강원	3,325,888	908,041	202,859	886,928	219,543	378,483	348,555	7,411,639	28,270,808	6,110,364	1,582,722	726,306	3,081,959	2,914,123	1,140,216	0	154,878	57,672,343
충북	5,728,371	2,296,845	532,110	2,417,448	392,811	1,778,741	682,737	14,481,430	5,738,509	13,765,899	6,055,066	1,468,988	3,545,123	3,586,751	1,872,610	0	444,518	64,747,937
충남	6,600,257	4,157,929	719,040	5,749,586	1,042,245	1,973,907	1,489,594	24,643,910	7,365,822	10,823,790	67,709,068	3,519,817	10,127,504	5,932,201	4,168,888	0	557,099	156,580,607
전북	2,491,427	2,275,505	575,314	1,520,308	982,909	1,635,622	738,653	5,772,386	4,768,389	6,389,917	4,610,808	19,689,400	8,863,883	2,780,135	2,825,718	0	168,536	66,098,913
전남	4,682,568	3,315,089	919,020	2,384,852	5,885,228	1,139,420	2,146,578	11,532,409	3,476,203	4,963,880	5,288,902	6,315,239	102,716,254	4,747,320	8,517,507	0	863,439	168,883,919
경북	5,340,547	14,498,643	4,250,628	4,051,205	1,029,506	1,564,707	11,884,648	12,717,957	7,816,761	10,078,075	5,022,637	2,513,856	12,851,735	72,825,967	7,994,127	0	280,505	174,721,563
경남	5,111,955	24,562,610	2,386,560	2,841,069	979,476	1,276,243	7,882,159	12,079,349	6,434,405	7,572,487	4,516,265	2,907,538	8,284,487	10,209,266	80,122,178	0	217,220	177,383,298
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,562,351	5,562,351
세종	767,462	394,606	63,431	345,966	80,657	360,544	125,724	1,950,065	991,733	1,777,559	1,551,106	308,057	1,137,279	511,883	302,540	0	293,643	10,962,245
합계	124,456,082	132,568,983	30,978,511	125,129,769	20,777,163	23,191,624	125,648,104	282,577,342	87,402,130	98,669,063	136,155,787	54,820,943	189,759,649	142,670,116	154,665,183	5,562,351	4,779,565	1,739,842,394

2) 철도화물 O/D

<표 6-4> 철도화물 O/D (2014년)

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	1,946	1,532	0	0	0	7,908	378	202	1,899	1,274	43	452	460	1,535	4,401	0	0	22,140
부산	2,500	31,942	943	1,142	12,807	118,647	68,566	2,234,206	10,325	64,012	212,866	78,329	18,356	417,179	2,060	0	221,586	3,465,466
대구	81	2,328	838	0	416	3,536	0	0	0	307	14,737	6,520	158	54,512	867	0	0	84,300
인천	133	3,114	0	0	0	0	0	1,068	240	213,966	156,009	72,564	0	2,094	0	0	0	443,188
광주	0	11,858	0	0	44	1,539	20	0	0	769	43	38	6,497	0	0	0	0	20,808
대전	6,692	169,085	2,627	0	811	7,944	85	513	1,166	4,169	345	1,698	2,730	3,117	990	0	43	202,015
울산	103,857	259,600	19,367	0	190,218	166,767	0	136,097	219,735	98,964	76,765	0	0	235,568	4,412	0	0	1,511,500
경기	1,125	3,145,639	0	357	0	6,368	0	3,987	2,196	10,890	130,530	13,235	153,255	6,136	17,725	0	11,138	3,502,621
강원	281,932	33,897	0	0	21,987	57,513	0	835,235	1,242,320	1,752,805	121,353	29,946	19,981	1,173,888	34,972	0	115,468	5,721,289
충북	3,382,285	81,439	213,232	3,846	4,235	1,069,950	91	3,865,459	125,412	35,384	372,223	406,091	144,596	1,587,681	78,665	0	1,294,277	12,684,866
충남	76,373	486,415	0	117	0	5,591	473,389	431	118	528	537	1,573	573,043	73,198	3,768	0	0	1,665,081
전북	48,527	145,931	64,783	0	1,391	3,399	0	322	444	1,485	1,840	15,283	478,415	54,334	5,019	0	0	821,173
전남	238	159,639	469	15,145	43,351	19,655	51,508	700,431	2,621	13,773	911,259	691,257	314,413	193,019	4,841	0	145,053	3,263,672
경북	23,649	689,059	24,724	94,831	7,165	22,325	491,464	381,025	3,459	1,456,909	155,652	7,982	33,081	65,603	8,863	0	2,844	3,478,635
경남	4,473	14,778	309	646	1,482	568	250	22,040	2,141	1,704	1,632	0	545	655	17,875	0	580	69,678
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
세종	3,078	244,182	0	494	240	38	0	21,672	6,008	34	2,432	0	64,904	2,170	8,042	0	354	353,648
합계	3,996,889	5,490,588	327,292	116,578	284,147	1,481,748	1,065,751	8,232,679	1,618,144	3,656,974	2,158,266	1,324,968	1,810,474	3,870,739	192,500	0	1,791,343	37,379,080

3) 항공화물 O/D

<표 6-5> 항공화물 O/D (2014년)

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	0	6,922	1	0	1,348	0	1,314	0	20	0	0	0	735	178	209	76,684	0	87,412
부산	7,455	0	0	3,293	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,748	0	27,496
대구	0	0	0	895	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,042	0	7,937
인천	0	2,887	874	0	0	0	0	0	1	3	0	0	2	0	0	704	0	4,471
광주	2,034	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,044	0	9,077
대전	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
울산	1,083	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	0	1,140
경기	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
강원	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	362	0	362
충북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,206	0	6,206
충남	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
전북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	484	0	484
전남	1,087	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	197	0	1,286
경북	178	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	212
경남	165	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111	0	277
제주	95,816	19,988	7,479	537	4,947	0	65	0	637	6,331	0	563	200	50	146	0	0	136,759
세종	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합계	107,819	29,797	8,354	4,727	6,295	0	1,380	0	659	6,333	0	563	936	228	355	115,674	0	283,119

4) 연안화물 O/D

<표 6-6> 연안화물 O/D (2014년)

단위: 천 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	기타	합계
서울	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
부산	0	1,517	0	0	0	0	2,896	0	380	0	764	1	2,274	201	82	312	0	687	9,114
대구	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
인천	62	0	0	1,688	0	0	2,990	495	2,293	0	3,525	0	4,287	0	1	161	0	14,041	29,555
광주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
대전	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
울산	0	353	0	788	0	0	142	288	1,671	0	815	34	1,624	140	52	0	0	1,062	6,969
경기	0	69	0	226	0	0	107	28	3,082	0	648	0	2,103	11	2	74	0	1,538	7,888
강원	0	36	0	3	0	0	1,116	0	29	0	17	0	909	54	13	2	0	10	2,188
충북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
충남	0	6	0	807	0	0	305	135	562	0	121	1	301	0	7	0	0	86	2,331
전북	0	0	0	11	0	0	571	2	945	0	683	1	573	22	0	4	0	1,135	3,956
전남	0	190	0	124	0	0	2,350	493	9,390	0	877	3	1,507	295	47	667	0	8,063	23,975
경북	0	54	0	51	0	0	622	10	2,650	0	10	0	451	17	31	0	0	1,987	5,883
경남	0	232	0	1	0	0	977	120	2,369	0	6	1	973	556	2,021	5	0	7,461	14,722
제주	0	522	0	31	0	0	529	0	271	0	0	33	563	0	1	0	0	684	2,635
세종	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
기타	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합계	62	2,980	0	3,741	0	0	12,604	1,571	23,613	0	7,477	74	15,565	1,296	2,256	1,225	0	36,753	109,217

5) 수단별 수송실적

- 2014년 국내화물 총물동량은 2011년(약 18억 3천만 톤/년)대비 약 3.37% 증가한 약 18억 9천만 톤/년으로 나타났음

<표 6-7> 2014년 수송수단별 국내화물 수송실적

단위: 톤/년, %

수송수단	물동량	비율
도로	1,739,842,394	92.22
철도	37,379,080	1.98
연안	109,217,437	5.79
항공	283,119	0.02
합계	1,886,722,030	100.00

<표 6-8> 2014년 수송수단별 국내화물 수송실적

구분		도로	철도	연안	항공	계
2014	백만 톤·km/년	124, 650	9, 375	29, 848	111	163, 984
	비율(%)	76. 01	5. 72	18. 20	0. 07	100. 00

나. 화물자동차 O/D 산정 결과

1) 화물자동차 통행량

- 2014년 화물자동차의 일평균통행량은 약 393만 대/일로 산출되었으며 이는 2011년도(약 386만 대/일)에 비해 1.96% 증가한 수치임
- 수도권은 발생량은 전체 통행의 약 41.09%로 나타났고 도착량은 40.87%로 나타남
- 화물자동차의 발생량 및 도착량이 가장 높은 지역은 경기도가 각각 20.32%, 20.25%이며, 그 뒤로 서울특별시가 15.02%, 14.92%인 것으로 나타남

<표 6-9> 전체 화물자동차 통행량 (2014년)

단위: 대/일, %

구 분	발생량	비율	도착량	비율
서울특별시	590,450	15.02	586,440	14.92
부산광역시	256,682	6.53	254,467	6.47
대구광역시	215,481	5.48	222,832	5.67
인천광역시	226,064	5.75	224,232	5.70
광주광역시	142,458	3.62	139,912	3.56
대전광역시	156,645	3.98	156,457	3.98
울산광역시	100,960	2.57	98,776	2.51
경기도	798,976	20.32	796,173	20.25
강원도	128,973	3.28	131,892	3.35
충청북도	156,852	3.99	157,387	4.00
충청남도	212,550	5.41	213,385	5.43
전라북도	159,603	4.06	164,562	4.19
전라남도	196,839	5.01	197,978	5.04
경상북도	257,741	6.56	254,141	6.46
경상남도	247,323	6.29	250,663	6.38
제주특별자치도	72,866	1.85	72,866	1.85
세종특별자치시	11,194	0.28	9,493	0.24
합계	3,931,657	100.00	3,931,657	100.00

2) 화물자동차 O/D

<표 6-10> 전체 화물자동차 O/D (2014년)

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	461,147	719	658	13,326	510	1,152	277	97,993	2,413	2,946	4,572	1,290	750	1,363	1,104	0	230	590,450
부산	580	196,430	2,671	1,116	710	528	6,694	2,869	363	1,132	1,026	920	3,239	6,474	31,856	0	74	256,682
대구	456	2,022	186,352	508	121	369	1,146	1,396	235	831	825	498	595	15,408	4,671	0	47	215,481
인천	14,514	959	717	149,590	319	985	311	47,320	1,214	1,906	4,653	808	609	1,096	764	0	301	226,064
광주	466	706	193	274	120,007	284	128	1,112	183	428	718	2,913	13,660	350	1,004	0	32	142,458
대전	872	516	557	683	299	131,261	205	3,095	427	7,279	6,094	2,189	609	1,413	804	0	342	156,645
울산	302	7,535	1,898	663	119	244	75,782	1,071	227	515	643	384	552	6,762	4,219	0	43	100,960
경기	96,887	2,702	1,857	45,724	1,092	3,130	859	587,433	7,889	12,714	24,863	3,480	2,320	4,021	2,818	0	1,189	798,976
강원	1,091	443	389	729	140	352	229	6,004	112,370	2,822	1,138	503	412	1,687	604	0	61	128,973
충북	2,309	962	1,002	1,566	394	7,743	390	11,210	2,428	109,088	8,856	2,170	934	5,277	1,332	0	1,191	156,852
충남	4,188	1,183	1,040	5,821	628	5,357	554	24,439	1,282	7,222	147,988	6,010	1,626	2,474	1,244	0	1,495	212,550
전북	937	647	492	825	2,461	1,387	228	2,942	485	1,714	5,095	132,455	7,014	1,329	1,370	0	223	159,603
전남	787	2,392	710	1,029	12,086	550	498	2,627	468	1,054	1,673	7,601	159,058	1,264	4,902	0	138	196,839
경북	882	6,455	18,542	1,065	242	1,276	8,167	3,167	1,417	5,242	2,373	1,637	1,467	197,846	7,825	0	138	257,741
경남	689	30,707	5,686	946	753	542	3,296	2,234	414	1,102	1,085	1,516	5,053	7,203	186,061	0	65	247,323
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72,866	0	72,866
세종	334	89	68	366	34	1,297	41	1,262	77	1,391	1,785	186	81	175	84	0	3,923	11,194
합계	586,440	254,467	222,832	224,232	139,912	156,457	98,776	796,173	131,892	157,387	213,385	164,562	197,978	254,141	250,663	72,866	9,493	3,931,657

3. 장래년도 화물 O/D 예측

가. 화물물동량 예측

1) 화물물동량 예측방법

○ 도로화물 수송수요 예측

- 31개 품목, 도매업 및 컨테이너의 수송수요 예측 시 공신력 있는 자료가 존재할 경우 이를 활용하고, 별도의 자료가 없는 경우 사회경제지표를 활용하여 예측을 실시함
- 장래 도로 물동량O/D는 기준년도의 품목별 발생량 및 도착량에 사회경제지표 및 유관자료를 품목별 증가율로 고려하여 추정함

○ 철도화물 수송수요 예측

- 철도화물의 수송수요는 「2013년 철도화물 중장기 수송수요 예측」(한국철도공사, 2014)의 예측결과를 활용함

- 「2013년 철도화물 중장기 수송수요 예측」(한국철도공사, 2014)에서는 장래 총 화물수송수요를 예측하였으며, 본 연구에서는 화물수송수요의 장래년도별 증가 추이를 고려하되 예측 장래년도 이상의 경우에는 가장 마지막 장래년도 간 증가패턴을 그대로 유지하여 수송수요를 예측함
- 철도화물수요는 컨테이너와 비컨테이너로 구분하여 예측함
- 항공화물 수송수요 예측
 - 「제4차 공항개발 중장기 종합계획」(국토교통부, 2010)의 예측결과를 반영함
 - 「제4차 공항개발 중장기 종합계획」에서는 2008년~2028년까지 20년간 공항별로 예측을 수행하였으며, 본 연구에서는 공항별 예측치 합계의 증가 추이를 고려하여 2030년~2040년까지 예측함
- 연안화물 수송수요 예측
 - 장래 연안화물의 물동량은 한국해양수산개발원에서 수행한 2009년 「연안화물 O/D상세분석」의 전망치를 활용함

2) 화물물동량 예측결과

○ 도로화물

- 도로화물의 품목별 물동량을 보면 전반적으로 2014년부터 2040년까지 증가하는 추세를 보임

<표 6-11> 대분류 품목별·연도별 도로화물 물동량 예측

단위: 천톤/년

구분		2014	2015	2020	2025	2030	2035	2040
농림수축산업	1.농림수축산품	47,302	53,826	56,440	58,746	60,837	63,031	65,334
	2.광산품	340,337	368,695	406,072	425,751	444,678	464,919	486,491
제조업	3.금속기계공업품	337,282	378,547	411,220	443,071	475,976	512,395	552,953
	4.화학공업품	457,616	464,673	477,035	487,592	499,084	512,242	528,183
	5.경공업품	73,929	76,114	80,001	84,204	88,927	94,306	100,363
	6.잡공업품	166,613	172,111	171,985	171,874	171,880	172,216	172,894
	7. 기타	38,010	34,708	37,586	39,343	41,138	43,095	45,613
도매업		108,973	110,281	117,058	124,252	131,888	139,994	148,598
컨테이너		169,781	174,636	207,861	241,955	277,162	296,862	318,020
합계		1,739,842	1,833,591	1,965,258	2,076,788	2,191,571	2,299,059	2,418,448

○ 철도화물

- 철도화물의 물동량은 컨테이너의 경우 2040년에 약 16백만 톤/년으로 추정되었고, 비컨테이너 품목의 물동량은 약 36백만톤/년으로 예측됨

<표 6-12> 철도화물 연도별·품목별 물동량 예측

단위: 톤/년

구분	2014	2015	2020	2025	2030	2035	2040
컨테이너	10,413,759	10,673,357	11,996,490	13,068,952	13,993,358	15,335,885	16,807,215
비컨테이너	26,965,321	26,946,642	27,922,919	30,067,698	31,628,621	33,614,547	35,725,167
합계	37,379,080	37,619,999	39,919,409	43,136,649	45,621,979	48,950,432	52,532,382

○ 항공화물

- 항공화물의 물동량은 2040년에 약 52만 톤/년이며, 2014년부터 2040년까지의 연평균 증가율은 약 2.44%임

<표 6-13> 항공화물 연도별 물동량 예측

단위: 톤/년

연도	2014	2015	2020	2025	2030	2035	2040
합계	283,119	289,664	333,950	374,169	417,098	464,954	518,300

○ 연안화물

- 연안화물의 물동량은 2040년에 약 1억 5천만 톤/년이며 2014년부터 2040년까지의 연평균 증가율은 1.30%임

<표 6-14> 연안화물 연도별 물동량 예측

단위: 천 톤/년

연도	2014	2015	2020	2025	2030	2035	2040
합계	109,217	112,644	121,963	127,452	133,518	140,218	152,772

나. 장래년도 화물자동차 O/D 예측

- 장래 화물자동차 O/D는 GRP의 증가추이를 반영하여 산정하되 과거 화물자동차 등록대수 증가추이를 감안하여 장래 GRP 증가율을 보정함

<표 6-15> 장래 전체 화물자동차 통행량

단위: 대/일

구분	2015		2020		2025		2030		2035		2040	
	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착
서울	595,498	591,567	621,877	618,244	646,339	642,987	663,983	660,904	679,438	676,626	695,717	693,197
부산	260,635	258,575	279,574	278,326	296,402	296,143	310,107	310,928	321,769	323,698	335,263	338,473
대구	217,368	224,866	226,612	234,786	233,723	242,462	237,032	246,137	238,963	248,335	240,948	250,588
인천	230,501	228,220	251,578	247,293	269,554	263,372	282,246	274,445	293,119	283,963	304,976	294,465
광주	144,603	142,036	155,318	152,625	164,865	162,078	172,102	169,263	178,356	175,467	185,148	182,195
대전	158,090	157,917	165,955	165,983	173,154	173,388	178,589	179,005	183,380	183,964	188,444	189,209
울산	102,965	100,744	112,088	109,729	119,992	117,573	124,719	122,360	128,677	126,385	132,911	130,683
경기	823,660	820,646	939,121	935,276	1,044,787	1,040,320	1,128,731	1,123,909	1,203,693	1,198,611	1,286,691	1,281,407
강원	131,267	134,257	140,901	144,219	147,396	150,987	150,706	154,487	152,529	156,450	154,443	158,508
충북	162,089	162,613	184,495	185,118	202,894	203,582	215,498	216,185	224,899	225,557	234,951	235,565
충남	221,565	222,307	260,554	260,689	295,658	295,140	323,066	321,921	345,660	343,920	370,961	368,491
전북	163,236	168,370	181,480	187,038	195,525	201,310	204,222	210,028	210,465	216,240	217,098	222,810
전남	199,203	200,465	209,922	211,675	216,718	218,823	218,205	220,503	219,353	221,760	220,688	223,188
경북	262,356	258,730	281,100	277,517	293,858	290,498	298,752	295,756	299,793	297,166	301,433	299,186
경남	250,858	254,348	267,528	271,641	280,760	285,251	288,130	292,688	293,989	298,454	300,415	304,725
제주	72,712	72,712	73,178	73,178	73,666	73,666	73,417	73,417	73,534	73,534	73,653	73,653
세종	11,590	9,822	13,320	11,264	14,715	12,426	15,557	13,129	16,076	13,563	16,615	14,012
합계	4,008,197	4,008,197	4,364,603	4,364,603	4,670,006	4,670,006	4,885,064	4,885,064	5,063,693	5,063,693	5,260,355	5,260,355

4. 요약 및 종합

- 본 연구는 2011년 전수화 화물 O/D 구축 이후 최신자료(기준년도 2014년)를 활용하여 수송 수단별 화물물동량 및 화물자동차 O/D를 갱신하였고 장래년도 화물 O/D를 예측함
 - 2014년 국내화물 총 물동량은 2011년(약 18억 3천만 톤/년) 대비 약 3.37% 증가한 약 18억 9천만 톤/년으로 나타났으며, 약 6천만 톤이 증가함
 - 2014년 화물자동차의 일평균통행량은 약 3,931,657대/일로 산출되었으며 이는 2011년도(약 3,855,911대/일)에 비해 1.93% 증가한 수치임
 - 모든 수단의 총 화물물동량은 2015년(약 1,887백만 톤/년)부터 2040년(약 2,624백만 톤/년)까지 모두 증가하는 것으로 나타남
 - 모든 화물자동차는 2015년(4,008,197대/일)부터 2040년(5,260,355대/일)까지 모두 증가하는 것으로 예측됨

제2절 복합수단 화물운송 분석을 위한 화물 P/C 조사

1. 조사의 개요

가. 조사의 배경 및 목적

- 교통혼잡, 교통사고 등으로 인한 도로운송의 사회·경제적 비용이 증가함에 따라 철도운송에 대한 관심이 커지면서 화물운송 부문에서 도로와 철도 간의 경쟁력 분석이 필요하게 됨
- 여객통행의 경우, 통행수단간 비교분석을 위해서는 목적통행량을 기반으로 수단통행량을 산정하게 되는데 화물통행의 경우에도 목적통행 개념의 생산지(production, P)와 소비지(consumption, C) 간 통행량을 산정할 필요가 있음
- 최근에 이러한 논의가 이루어지면서 P/C 구축 및 복합수단(도로 및 철도) 화물운송 분석에 필요한 data가 수집되고 있으나 전체 화물통행을 대표하기에는 아직 부족한 실정임
- 본 과업은 도로와 철도의 경쟁이 가능한 품목별 P/C 및 관련한 기초 data를 구축함으로써 도로와 철도 간 수단분석의 현실성을 제고하고자 함

나. 조사의 배경 및 목적

1) 시간적 범위

- 2015년 5월 ~ 2015년 10월 (조사응답은 2015년 6월 ~ 7월 기준)
 - 본 조 사: 2015년 6월 ~ 2015년 8월 수행함
 - 보완조사: 2015년 9월까지 실시함

2) 주요품목 선정

- 도로와 철도 복합수단으로 운송되는 주요 품목(컨테이너, 양회, 석탄, 철강, 유류, 광석)을 선정하여, 각 품목별 본사 및 사업장을 대상으로 조사를 수행함

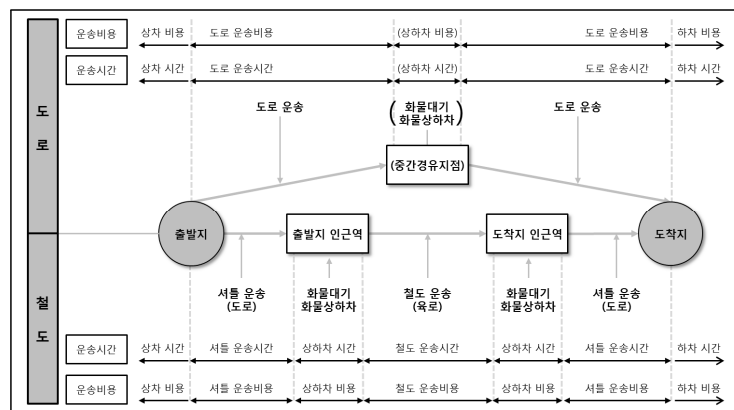
다. 조사표 설계

1) 일반물류 현황 조사

- 취급 품목 및 물동량 규모, 내수 및 수출입 비율 등 조사

2) 화물운송 특성 조사

- 품목별 주요 운송수단(도로/철도) 및 수송유형(직접수송형/중간지점경유형) 조사
- 운송수단별 화물운송경로 조사: 최초출발지 및 최종도착지, 운송량, 운송시간(본선 / 상하차 / 셔틀) 및 운송비용(본선 / 상하차 / 셔틀)



<그림 6-1> 도로 및 철도 화물운송 개념도

3) 수단선택 특성 조사

- 운송수단 선택에서 고려하는 요인에 대한 우선순위를 조사

<표 6-16> 운송수단 선택 영향요인

주요항목	세부항목
비용경쟁력	총 운송비용, 상하역 비용, 보관/재고 비용
화물 특성	화물의 가치, 크기 및 중량, 화물 유형(부패성, 위험성 등)
화물운송 특성	운송 횟수 및 빈도, 총 운송거리, 총 운송시간
운송수단 특성	운송수단의 특성, 이용의 편리성, 화물운송의 정시성
업체특성	운송수단의 접근성 및 자가차량 보유 여부, 물류시설 입지 및 시설 여부, 운송업체의 계약 및 내부적인 사유
정부정책	보조금 지원, 기업 인센티브 제공, 화물자동차 심야 할인(도로) 또는 도로혼잡비용 부과(철도)
운영서비스	운행시간 단축, 물류 공동화 지원 및 활성화, 정보서비스 및 고객서비스 개선

라. 조사의 실적

- 본사 및 협회기준으로 70개의 조사대상(협회 5개, 본사기준 62개 및 자회사 3개)을 선정함
- 조사가능 모집단 60개 기준으로 54개 업체에 대해 조사를 진행함

<표 6-17> P/C 조사의 실적

품 목	조사 모집단 (A)	대상제외 모집단수 (B)	조사가능 모집단 (A-B)	거절 업체수 (C)	조사완료 업체수 (A-B-C)	본사 기준 진행율 (%)
컨테이너	9 (36)	2 (6)	7 (30)	1 (1)	6 (29)	66.7 (80.6)
양회	10 (159)	- (-)	10 (159)	- (-)	10 (159)	100.0 (100.0)
석탄	13 (34)	1 (1)	12 (33)	1 (11)	11 (22)	84.6 (64.7)
철강	19 (96)	4 (7)	15 (89)	2 (11)	13 (78)	68.4 (81.3)
유류	6 (8)	3 (4)	3 (4)	1 (1)	2 (3)	33.3 (37.5)
광석	13 (26)	- (-)	13 (26)	1 (1)	12 (25)	92.3 (96.3)
계	70 (359)	10 (18)	60 (341)	6 (25)	54 (316)	77.1 (88.0)

주: ()는 사업장 기준 실적치임

마. 화물 P/C 구축 사례 검토

- 국내에서는 철강과 컨테이너에 대하여 조사 및 중력모형을 기반으로 화물 P/C를 구축함

<표 6-18> 화물 P/C 구축 사례

구분	한국교통연구원 (2010)	한국철도공사 (2012)	한국철도공사 (2013)
품목	컨테이너	철강	컨테이너
모형	단일제약중력모형	광업·제조업 조사, 철강업체 조사	단일제약중력모형
공간적 범위	의왕-부산	전국	전국

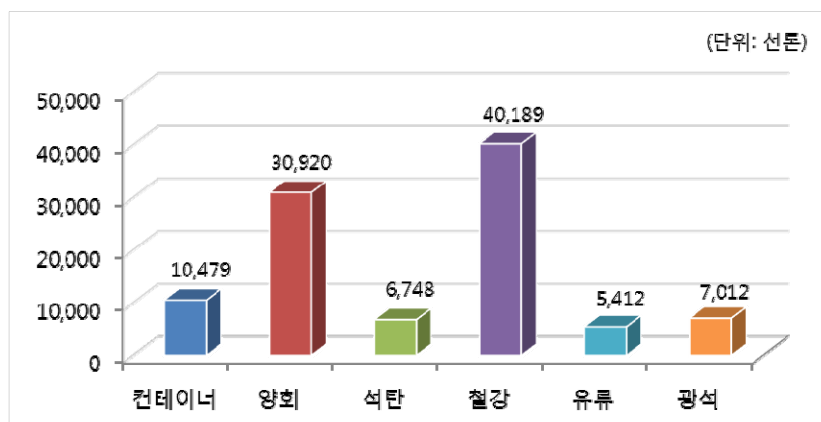
- 자료: 1) 한국교통연구원, 2013년 국가교통수요조사 및 DB구축사업 중 화물 품목별 유통경로조사, 2013
 2) 한국철도공사·서울시립대학교, 철도물류 시장 확대를 위한 이용실태조사 및 접근특성분석: 철강을 대상으로, 2012
 3) 한국철도공사·서울시립대학교, 2013년도 철도물류통행실태 조사 분석: 컨테이너를 대상으로, 2013

2. 화물 P/C 조사 결과

가. 물류현황 분석

1) 품목별 물동량 수준

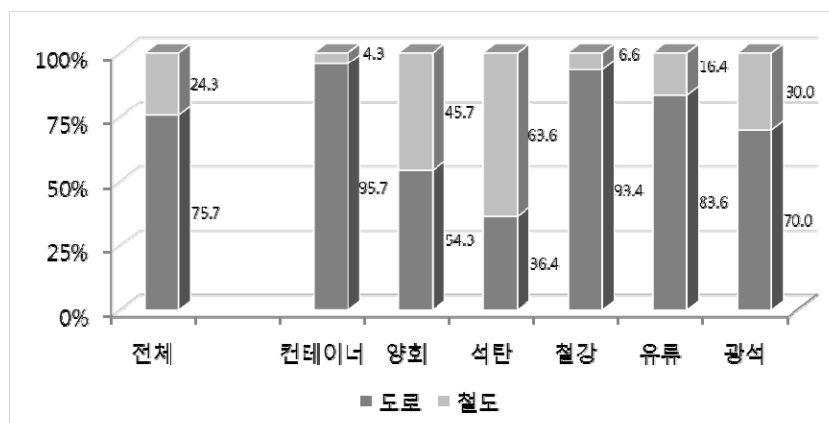
- 6개 품목의 조사물동량은 100,750 천톤으로 나타났으며 이중 철강이 40,189 천톤(39.9%)으로 비율이 가장 높게 조사됨 (조사 대상제외, 거절 및 무응답 업체의 물동량은 제외)



<그림 6-2> 품목별 조사물동량

2) 품목별 운송수단 비율

- 조사물동량 기준으로 6개 품목의 전체 운송수단 비율은 도로가 75.7%(76,247 천톤)로 철도 24.3%(24,512 천톤)보다 높게 나타남

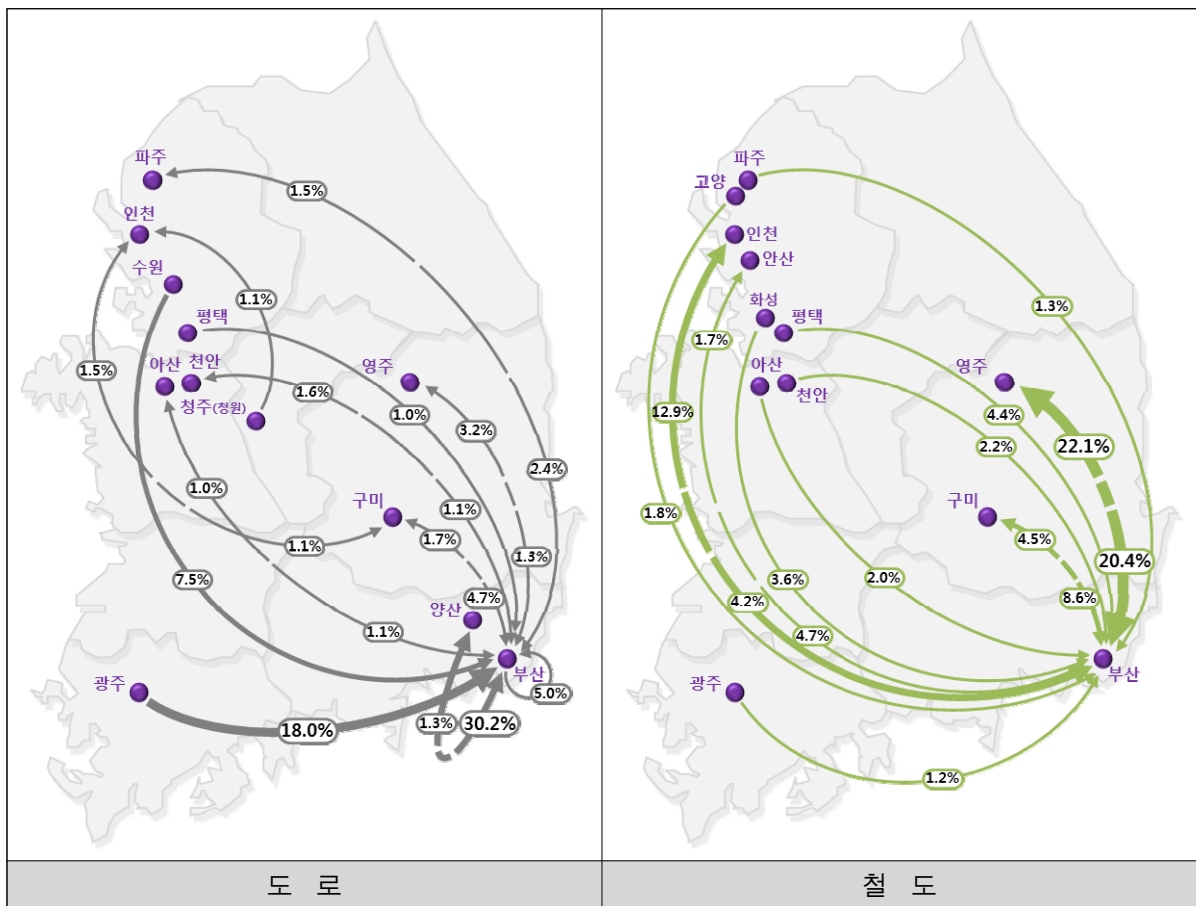


<그림 6-3> 품목별 운송수단 비율

나. 화물운송 특성분석

1) 컨테이너

- 컨테이너의 경우, 한국철도공사가 수행한 「2013년 철도물류통행실태조사」이후 신규업체만 대상으로 조사를 수행함
- 도로 P/C는 경남 양산시 → 부산광역시 30.2%, 광주광역시 → 부산광역시 18.0%, 경기도 수원시 → 부산광역시 7.5% 순으로 부산항으로 이동하는 수출물동량의 비율이 높은 것으로 분석됨
- 철도 P/C는 부산광역시 → 경북 영주시 22.1%, 경북 영주시 → 부산광역시 20.4%, 부산광역시 → 인천광역시 12.9% 순으로 부산광역시와 영주시간의 물동량 비율이 높은 것으로 조사됨

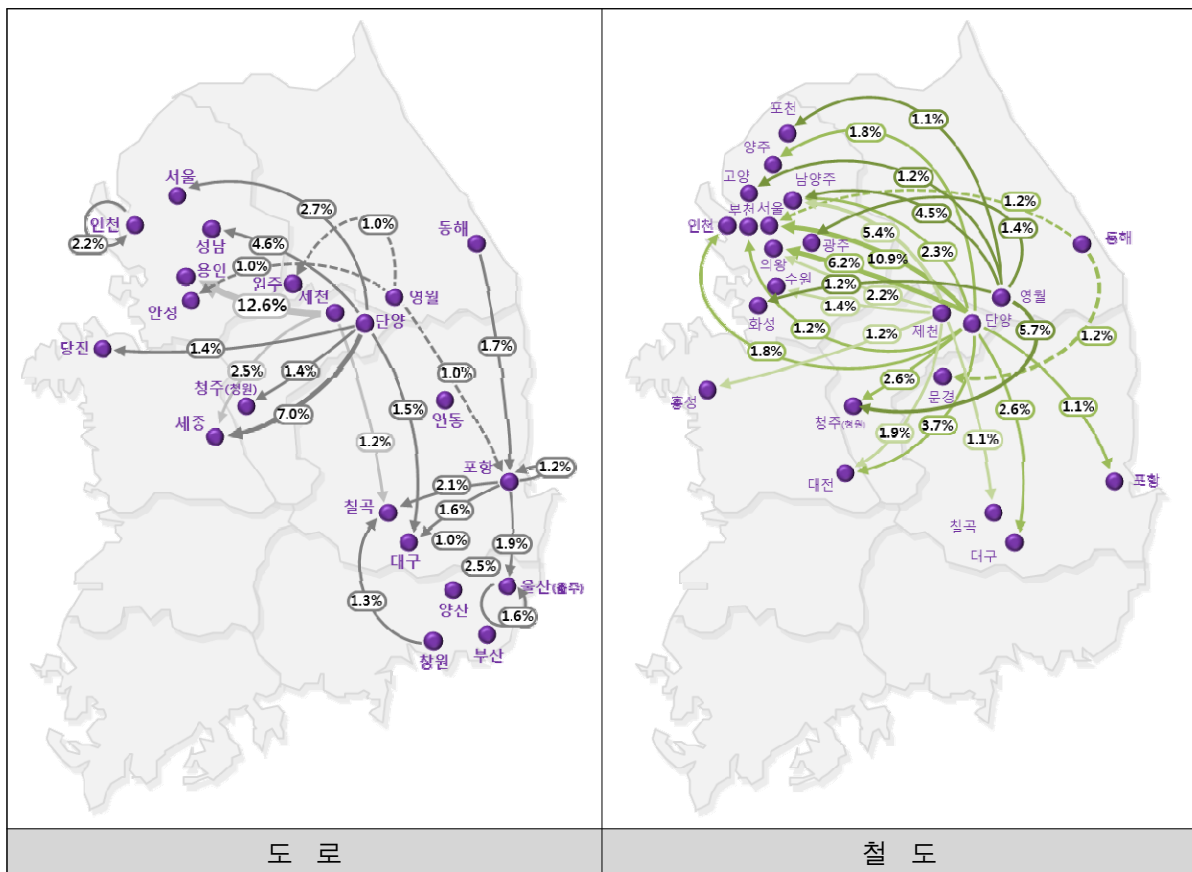


주: 총 물동량에서 생산지와 소비지간의 1.0% 이상 물동량만 표현함

<그림 6-4> 컨테이너 수단별 P/C

2) 양회

- 양회의 세분류 품목에는 벌크양회, 포대양회, 클링커 등이 있음
- 양회를 취급하는 업체의 운송과정은 본사에서 일괄 관리하며, 사업장 담당자들은 단순 입출하만 관리하는 것으로 조사됨
- 도로 P/C는 충북 제천시 → 경기도 용인시 12.6%, 충북 단양군 → 세종특별자치시 7.0%, 충북 단양군 → 경기도 성남시 4.6% 순으로 나타남
- 철도 P/C는 충북 단양군 → 서울특별시 10.9%, 충북 단양군 → 경기도 의왕시 6.2%, 강원도 영월군 → 충북 청주시 5.7% 순으로 나타남

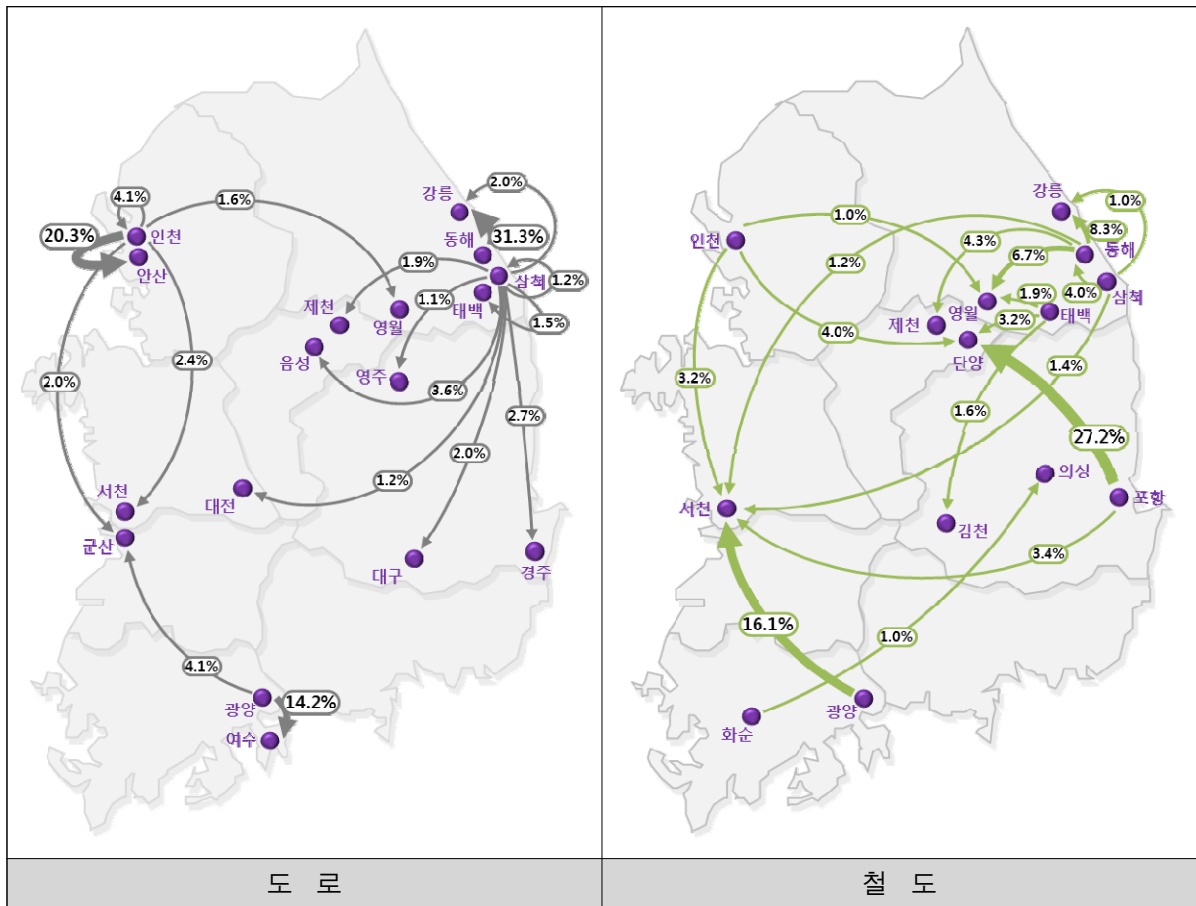


주: 총 물동량에서 생산지와 소비지간의 1.0% 이상 물동량만 표현함

<그림 6-5> 양회 수단별 P/C

3) 석탄

- 석탄의 세분류 품목은 무연탄, 유연탄, 경석 등이 있음
- 석탄은 화력발전소, 철강 및 양회 생산공장 및 일부 연탄공장에서 주로 소비됨
- 도로 P/C는 강원도 동해시 → 강원도 강릉시 31.3%, 인천광역시 → 경기도 안산시 20.3%, 전남 광양시 → 전남 여수시 14.2% 순으로 나타남
- 철도 P/C는 경북 포항시 → 충북 단양군 27.2%, 전남 광양시 → 충남 서천군 16.1%, 강원도 동해시 → 강원도 강릉시 8.3% 순으로 나타남

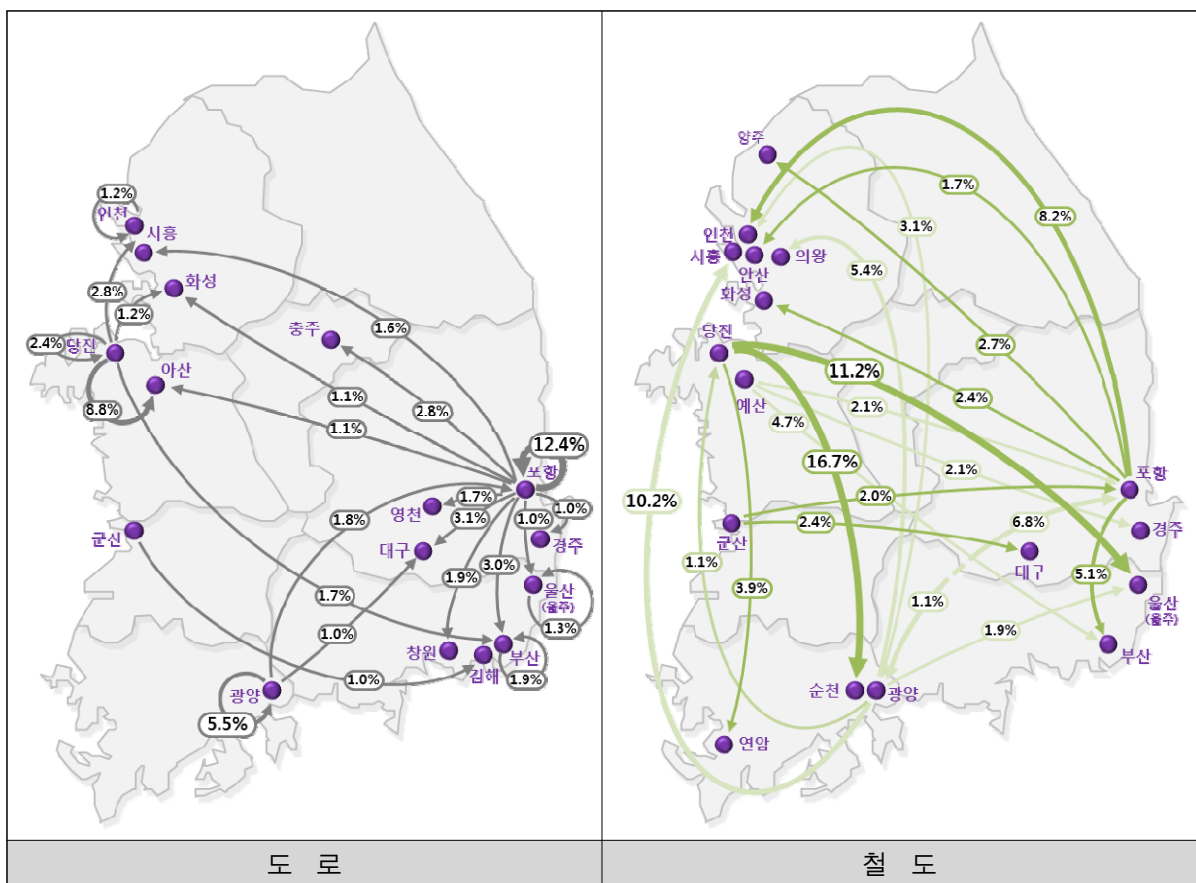


주: 총 물동량에서 생산지와 소비지간의 1.0% 이상 물동량만 표현함

<그림 6-6> 석탄 수단별 P/C

4) 철강

- 철강의 세분류 품목은 냉연철재, 열연철재, 기타철재 등이 있음
- 본사에서 조사를 거절한 경우에는 철강 운송업체를 중심으로 조사하여 자료를 보완함
- 일부 철강업체만 본사에서 운송과정을 일괄 관리하고 대부분의 철강업체는 물류전문 자회사를 통하여 운송이 이루어지고 있음
- 도로 P/C는 경북 포항시 자체 소비가 12.4%, 충남 당진군 → 충남 아산시 8.8%, 전남 광양시 자체 소비가 5.5% 순으로 나타남
- 철도 P/C는 충남 당진군 → 전남 순천시 16.7%, 충남 당진군 → 울산광역시 11.2%, 전남 광양시 → 경기도 시흥시 10.2% 순으로 나타남

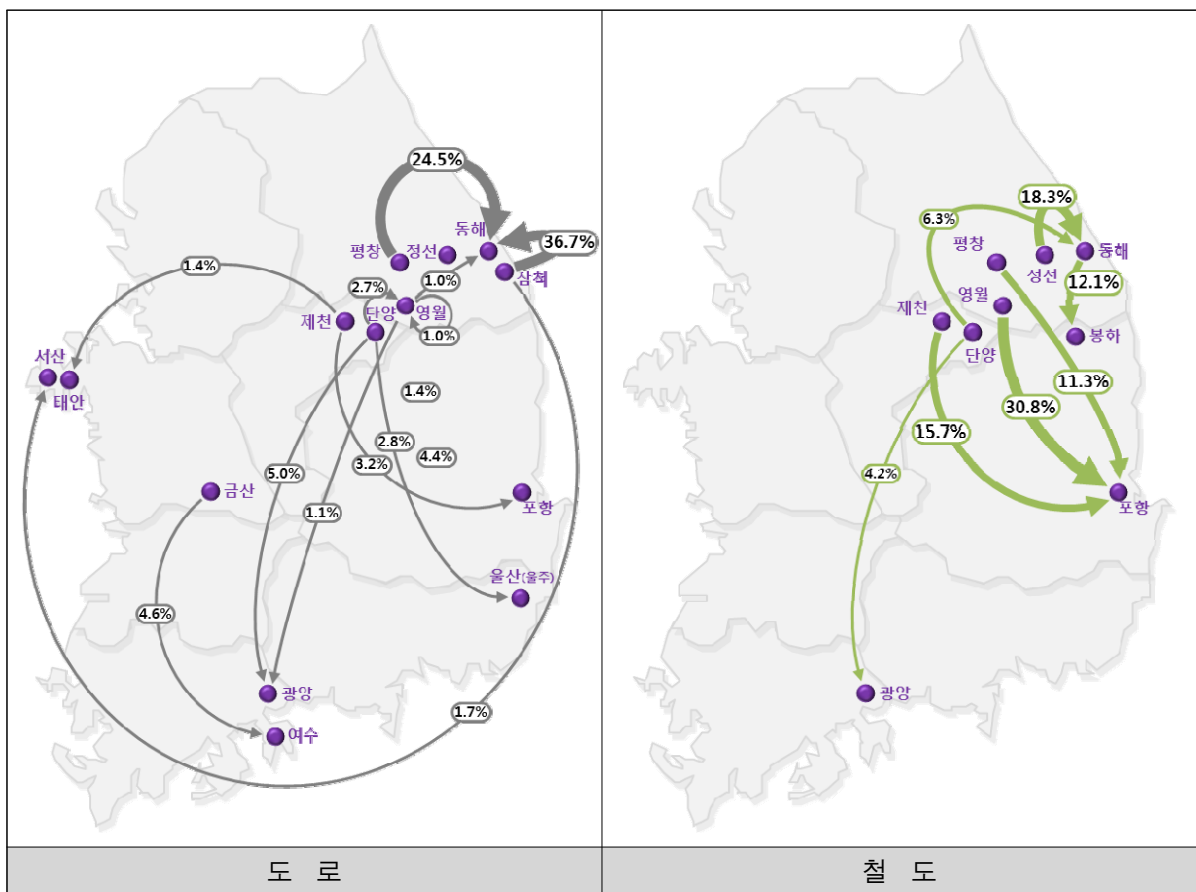


주: 총 물동량에서 생산지와 소비지간의 1.0% 이상 물동량만 표현함

<그림 6-7> 철강 수단별 P/C

6) 광석

- 광석의 세분류 품목은 석회석, 철광석, 백운석 등이 있음
 - 본조사에서는 석회석, 백운석을 주요품목으로 조사를 수행하였고 일부 철광석 포함함
- 조사대상은 철도 실적이 있는 업체와 협회 회원사 중에서 규모가 큰 업체 대상으로 진행함
- 도로 P/C는 강원도 삼척시 → 강원도 동해시 36.7%, 강원도 평창군 → 강원도 동해시 24.5%, 충북 단양군 → 전남 광양시 5.0% 순으로 나타남
- 철도 P/C는 강원도 영월군 → 경북 포항시 30.8%, 강원도 정선군 → 강원도 동해시 18.3%, 충북 제천시 → 경북 포항시 15.7% 순으로 나타남



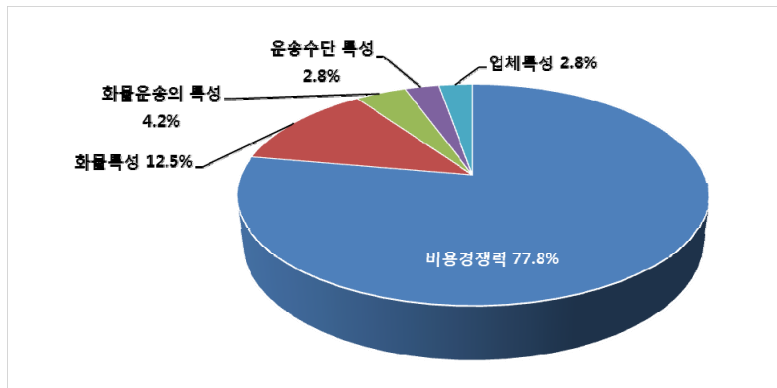
주: 총 물동량에서 생산지와 소비지간의 1.0% 이상 물동량만 표현함

<그림 6-9> 광석 수단별 P/C

다. 수단선택 특성분석

1) 수단별 주요항목 우선순위

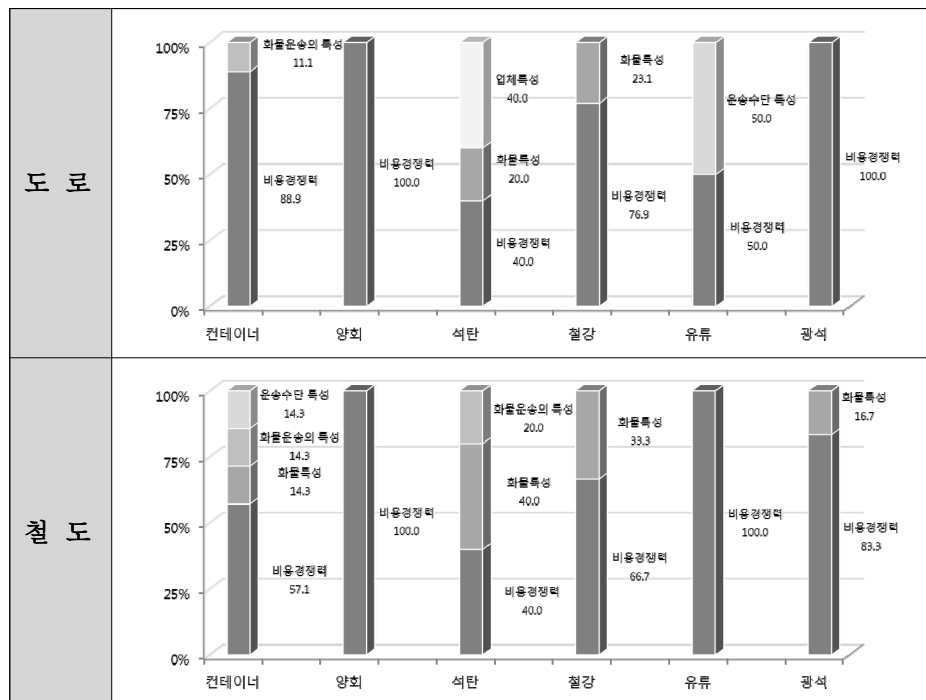
- 도로와 철도를 이용하는 업체에서는 비용경쟁력을 가장 우선적으로 고려하는 것으로 나타남



<그림 6-10> 주요항목 운송수단 선택의 우선순위 (전체)

2) 품목별 주요항목 우선순위

- 품목별로 운송수단을 선택할 때는 비용경쟁력을 가장 우선적으로 고려하는 것으로 나타남



<그림 6-11> 품목별 주요항목 운송수단 선택의 우선순위

4. 결론 및 시사점

- 도로와 철도의 경쟁분석이 가능한 6개 품목(컨테이너, 양회, 석탄, 철강, 유류, 광석)을 선정하여 화주 및 운송업체를 대상으로 복합수단 화물운송 분석을 위한 화물 P/C 조사를 수행함
 - 품목별 관련된 협회 회원사와 2014년 철도운송 고객사를 기준으로 모집단을 선정함
- 화물 P/C 조사를 통하여 실적치 전산자료를 수집하였고 면접조사 결과를 조사표 형식에 맞게 재가공하여 품목별 운송프로세스, 생산지 및 소비지 분포, P/C 자료를 구축함
 - 조사 자료의 검증 및 보완을 위하여 한국철도공사에서 제공하는 실적자료 및 협회관련 자료 등을 활용하여 조사결과를 보완함
- 70개 업체(359개 사업장)의 모집단 대비 77.1%(사업장 기준 88.0%)의 진행률을 달성하였으나 22.9% 업체는 폐업하거나 영업기밀 등의 사유로 조사를 거절함
 - 한국철도공사의 2014년 화물운송실적 대비 컨테이너의 경우 4.6%¹⁾, 일반화물(양회, 석탄, 철강, 유류, 광석)의 경우 100.0%에 대한 P/C를 구축함
 - 품목별 P/C 구축을 위한 자료가 부족한 상황에서 일부업체의 조사누락은 전체 P/C 규모를 파악하는데 제약으로 작용함
- 본 조사를 통하여 구축된 품목별 P/C 및 기초자료는 다양한 화물수요분석의 기초자료로서 활용이 가능할 것으로 기대됨
 - 주요 품목별 P/C는 화물의 생산지에서 소비지까지 물동량 자료를 제공함으로써 철도물류시설 수요분석 자료로서 활용이 가능함
 - 실질적인 화물 기종점 정보를 구축함으로써 동일한 기준에서 도로와 철도의 경쟁분석 자료로 활용이 가능함
 - 본 조사를 통하여 구축된 운송시간 및 운송비용 보완자료는 화물수단선택모형 구축을 위한 기초자료로서 활용이 가능함

1) 컨테이너의 경우, 한국철도공사가 수행한 「2013년 철도물류통행실태조사」 이후 9개 신규업체만 대상으로 조사를 수행함

제7장 화물통행수요추정 신뢰도 개선방안 연구

제1절 대도시 화물 O/D 구축방안 연구

제2절 RP자료를 활용한 화물수단
선택모형개발 연구

제7장 화물통행수요추정 신뢰도 개선방안 연구

제1절 대도시 화물O/D 구축방안 연구

1. 연구의 개요

가. 연구의 배경

- 전국 지역간 화물 O/D는 5년 주기로 수행되는 국가교통조사를 기반으로, 전수화 과정을 통하여 구축되며 매년 사회경제 여건변화를 고려하여 갱신이 이루어짐
- 지역간 화물 O/D는 시·군·구 지역 간에 대한 화물 O/D로서 동단위로는 구축되지 않아, 특히 대도시 수요분석을 위한 동단위 화물 O/D에 대한 요구가 발생함
- 대도시 화물 O/D는 대도시 광역권 내 교통 및 물류 계획과 정책 수립 시 기초자료로서 필요하며 기 제공 중인 대도시 여객 O/D와 함께 활용할 수 있는 화물 O/D 구축이 필요함
- 그러나 대도시 화물통행에 대해서는 관련 O/D 조사가 수행되지 않고 있어, 지역간 화물 O/D 구축에서 적용하는 조사 기반의 전수화 방법을 적용하기 어려우며, 대도시 위주의 화물조사를 수행하기에도 조사예산 및 조사방법에서 한계가 있음
- 또한 전국 지역간 화물통행과 대도시 화물통행의 특성이 서로 상이하고, 대도시별로도 통행 특성이 동일하지 않을 수 있기 때문에 지역간과 대도시에 대한 화물 O/D 추정 방법론을 별도로 정립할 필요가 있음
- 현재의 여건 하에서 대도시 화물 O/D 구축에 적용가능한 다양한 방법론을 모색한 결과, 관측교통량 기반의 화물자동차 O/D 추정 방안에 대한 적용가능성 및 결과의 적정성을 검토할 필요가 있음

나. 연구의 목적

- 본 연구는 일부 대도시(대구, 부산·울산) 광역권에 대하여 관측교통량 자료를 기반으로 대도시 화물통행특성이 반영된 화물자동차 O/D를 추정하고 이에 대한 적정성을 평가함으로써 대도시 화물자동차 O/D 구축방안을 제시하고자 함

다. 연구의 범위

1) 시간적 범위

- 국가교통DB조사, 도로교통량 통계연보, 지자체별 교통량 현황조사 등 관련 자료의 구축 시점을 고려하여 2014년을 기준년도로 설정함

2) 공간적 범위

- 본 연구는 부산·울산광역시권 및 대구광역시권의 내부존을 공간적 범위로 함
 - 내부존 : 해당 광역권 내부의 읍·면·동
 - 외부존 : 해당 광역권의 내부존을 제외한 전국 시·군·구

3) 내용적 범위

- 대도시 내 서비스 통행(택배, 퀵서비스 등)과 같은 비정기적인 물류활동으로 인해 읍·면·동 단위의 물동량 O/D를 구축하는데 한계가 있으므로 본 과업은 화물자동차만을 대상으로 함

2. 대도시 화물자동차 통행특성

가. 화물자동차 평균통행거리

- 대도시 광역권 내 화물통행의 경우 주로 단거리 통행이 이루어지고 있으며, 화물자동차 전체의 평균통행거리는 대구광역시권 19.8km, 부산·울산광역시권 25.0km으로 부산·울산광역시권을 운행하는 화물자동차의 평균통행거리가 상대적으로 긴 것으로 분석됨
- 반면, 지역간 화물통행의 경우 평균통행거리는 82.8km로 대도시 광역권 내 통행보다 약 3~4배 긴 것으로 분석되었음. 특히 대형자동차의 지역간 통행은 116.2km로 장거리 통행 위주로 이루어짐을 알 수 있음

나. 화물자동차 적재현황

- 평균 적재율은 지역간 통행이 대도시 광역권 내 통행보다 높은 것으로 분석되었으며, 이는 지역간 통행의 운송물동량이 상대적으로 크고 영업용 위주로 운영되는 결과로 볼 수 있음

<표 7-1> 화물자동차 평균 적재율

구분	소형자동차			중형자동차			대형자동차			전체		
	대구 광역시	부산·울산 광역시	지역간	대구 광역시	부산·울산 광역시	지역간	대구 광역시	부산·울산 광역시	지역간	대구 광역시	부산·울산 광역시	지역간
평균 적재량(톤)	0.57	0.83	0.87	2.98	3.21	3.82	13.80	15.04	16.03	2.81	4.42	6.33
평균 적재능력(톤)	1.03	1.11	1.09	4.01	4.38	4.36	16.90	19.99	19.09	4.07	6.29	7.16
평균 적재율(%)	55.4	74.7	79.4	74.4	73.2	87.6	81.6	75.2	83.9	68.9	70.2	88.4

주: 평균 적재율은 화물자동차의 적재통행시 적재능력에 대비 실제 적재한 중량의 비율

- 공차통행률은 소형 화물자동차의 경우 지역간 통행이 대도시 광역권 내 통행보다 다소 높은 것으로 나타났으나, 중·대형 화물자동차의 경우는 대도시 광역권 내 통행이 지역간 통행보다 높은 것으로 분석되었음

다. 대도시 화물자동차 통행거리분포 검토결과

- 대도시 화물자동차의 경우는 50km 미만의 통행이 소형 90%, 중형 83%, 대형 75%로 단거리 통행분포가 높은 반면, 지역간 화물자동차의 경우는 50km 이상의 통행이 소형 35%, 중형 53%, 대형 62%로 중·장거리 통행분포가 높은 것으로 분석되었음
- 대도시의 경우 다빈도, 단거리 화물이 주요한 비중을 차지하는 반면, 지역간의 경우 중·장거리 화물비중이 대도시에 비해 상대적으로 크기 때문인 것으로 유추할 수 있음

3. 대도시 화물 O/D 추정방법 고찰

가. 국가교통DB 대도시 화물 O/D 구축방법

- 현행 국가교통DB로 구축되는 화물 O/D는 도시 내부에서 이동하는 화물보다는 국가 규모의 지역간 화물에만 초점을 맞추고 진행되었기 때문에 대도시 화물특성을 반영한 화물 O/D의 구축에 대한 요구가 지속적으로 제기되어 왔음
- 수도권을 포함한 5대 광역권에 대한 화물통행 실태조사는 1999년 처음으로 시행하였으나 이후 별도로 조사를 수행하지는 못하고 있음. 당시에도 2001년에 실시한 전국물류현황조사 결과와 결합하여 2001년 기준 수도권 및 지방 5개 광역권 화물 O/D를 처음으로 구축하였고 한 차례 보완갱신(2003년 기준)을 수행한 이후로 현재까지 추가 조사 및 보완갱신을 수행하지 못하고 있음

나. 국가교통DB 대도시 화물O/D 추정치 한계점

- 지역에 따라 통행특성이 상이함에도 불구하고 현재 지역간 및 도시부 화물 O/D는 모두 통행(trip)기반의 거시적(집계) 화물수요모형을 동일하게 적용하기 때문에, 화물자동차의 공간적 범위에 따른 통행특성의 차이를 충분히 고려하지 못함
- 따라서 현재 화물DB 수준을 향상시키기 위해서는 기존 통행(trip) 기반 화물수요모형이 고려하지 못한 화물자동차의 통행유형별 특성을 반영할 수 있는 방안 마련과 함께 공간적 범위에 따라 분석 수준이 상이한 화물수요모형의 구축이 요구됨

4. 관측교통량 기반 O/D 구축 연구 및 사례 고찰

- TransCAD 단일 클래스 O/D 조정 모듈은 Nielsen (1993, 1998)의 모형을 구현한 결과로 TransCAD 2.1 버전부터 포함되어 있으며, 통행배정 시 확률적 사용자 평형(SUE)을 적용할 수 있게 하여 보다 현실적인 결과를 도출할 수 있도록 하였음.
- TransCAD 다중 클래스 O/D 조정 모듈에 대한 이론적 배경은 매뉴얼 상에 제시되고 있지 않음
- 다만, 단일 클래스 O/D 조정 모듈에서 제공하는 모든 옵션이 다중 클래스 O/D 조정 모듈에도 포함되어 있는 것으로 미루어 보아, 앞서 살펴 본 단일 클래스 O/D 조정의 특징 및 장점을 그대로 반영한 것으로 사료됨
- 과거 EMME/2 버전에서 제공된 demadj22.mac 프로그램은 단일 클래스 통행배정을 통해 단일 클래스 O/D의 조정만 가능하였음
- 2007년 EMME/3가 출시되면서 기존의 demadj22.mac 프로그램의 갱신 버전으로 demadjmc.mac 프로그램이 제공되면서 다중 클래스 O/D 조정이 가능해짐

5. 관측교통량 기반 대도시 화물자동차 O/D 추정 및 검증

가. 관측교통량 자료수집 및 보정

- 대구광역시 화물 O/D를 추정하기 위하여 최종적으로 반영한 관측교통량은 도로교통량통계 연보 291개 지점, 광역시 기초조사 190개 지점, 총 481개의 지점임

<표 7-2> 대구광역시 관측교통량 자료수집 결과

구 분	도로교통량통계연보					대구광역시 기초조사						합계
	고속도로	일반국도	지방도	국지도	소계	시경계	교량	간선도로	버스전용차로	광역시도심부	소계	
지점수	43	147	31	70	291	20	18	10	18	124	190	481
조사시간	24시간					24시간		12시간	8시간	6시간	-	-

주: 광역시 도심부는 교차로 교통량을 이용하여 각 방면별 가로교통량을 산정하였음

- 부산·울산광역시 화물 O/D를 추정하기 위하여 최종적으로 반영한 관측교통량은 도로교통량통계연보 233개 지점, 광역시 기초조사 392개 지점, 총 625개의 지점임

<표 7-3> 부산·울산광역시 관측교통량 자료수집 결과

구 분	도로교통량통계연보					부산광역시 기초조사					울산광역시 기초조사				합계
	고속도로	일반국도	지방도	국지도	소계	도심	부도심	시경계	기타	소계	도심	외곽	시경계	소계	
지점수	47	115	49	22	233	45	59	18	74	196	157	31	8	196	625
조사 시간	24시간					24시간 : 60개소, 14시간 : 136개소					24시간 : 48개소, 8시간 : 148개소				-

주: 울산광역시는 2014년 자료 및 2013년도 자료를 연도 보정(14년-13전년 교통량 증가율)하여 사용하였음

나. 초기입력 화물자동차 O/D 구축 (Seed O/D) 구축

- 비교안 별로 구축된 화물자동차 seed O/D의 적정성은 현황에 대한 모사정도로서 판단함
 - 비교1안: 소형·중형·대형 화물자동차 모두 소존별 종사자수 비율로 세분화한 방법
 - 비교2안: 소형은 비교1안 동일하고 중대형 화물자동차는 물류중심지(산업단지, 화물터미널 등)가 위치한 소존만 발생/도착량이 배분되도록 세분화한 방법
- 본 연구에서는 ‘2011년 전국 화물기종점통행량 조사’ 자료를 바탕으로 분석한 대도시 광역권 내 통행거리분포(TLD)와의 오차 및 seed O/D를 배정한 교통량과 관측교통량과의 오차를 정량화함으로써 seed O/D의 적정성을 평가하였음
 - 통행거리분포(TLD)와의 오차를 정량화하는 통계지표로는 평균제곱근 오차율(%RMSE)을 적용하였음
 - 관측교통량과의 오차를 정량화하는 통계지표로는 오차율이 30% 이내인 지점수의 비율을 적용하였음
 - 화물자동차의 경우 도로별, 지역별로 교통량 규모의 편차가 크기 때문에 교통량 규모별로 오차를 판단하는 것이 필요하며, 본 연구에서는 관측교통량 규모별 지점수가 약 20%가 되도록 5개 등급으로 나누어 관측교통량 규모별로 적정성을 평가하였음
 - 또한, 전체 지점에 대한 관측교통량과 배정교통량의 오차 정도를 정량화하기 위해 평균제곱근 오차율(%RMSE)을 산정하여 평가지표에 포함하였음

1) 대구광역권

- Seed O/D 통행거리분포에 대한 적정성을 비교안 별로 평가한 결과, 소형은 동일(동일 O/D)하고 중·대형은 비교1안이 화물 기종점통행량조사의 통행거리분포와 상대적으로 더 근접한 것으로 분석됨
- Seed O/D의 배정교통량과 관측교통량과의 적정성을 비교안 별로 평가한 결과 비교1안이 비교2안 보다 관측교통량과의 오차가 적은 것으로 분석됨
- 대구광역권은 비교1안 seed O/D의 통행거리분포 및 관측교통량의 적정성이 비교2안 보다 우수한 것으로 분석됨

2) 부산·울산광역시권

- Seed O/D 통행거리분포에 대한 적정성을 비교안 별로 평가한 결과, 소형은 동일(동일 O/D)하고 중·대형은 비교1안이 화물 기종점통행량조사의 통행거리분포와 상대적으로 더 근접한 것으로 분석됨
- Seed O/D의 배정교통량과 관측교통량과의 적정성을 비교안 별로 평가한 결과, 비교1안이 비교2안 보다 관측교통량과의 오차가 적은 것으로 분석됨
- 부산·울산광역시권은 비교1안 seed O/D의 통행거리분포 및 관측교통량의 적정성이 비교2안 보다 우수한 것으로 분석됨

다. 대도시 화물자동차 O/D 추정 및 검증

1) 대도시 화물자동차 O/D 추정

- 총통행량을 일치시킨 최종 화물 O/D의 배정교통량과 관측교통량의 오차율이 어느 정도 개선되었는지를 분석하였음
- 최초 seed O/D(2D)로 배정한 결과와 최종 추정 O/D로 배정한 결과에 대해서 관측교통량과의 오차율이 30% 이내의 지점수를 비교한 결과 두 광역권 모두 오차율이 2.5배 이상 개선된 것으로 분석됨

<표 7-4> 최종 추정 O/D 관측교통량 오차율 개선효과

구분	대구광역시	부산·울산광역시	O/D
소형	<p>%RMSE : Seed O/D 71.0% << 최종 추정 O/D 29.7%</p>	<p>%RMSE : Seed O/D 73.5% << 최종 추정 O/D 22.6%</p>	Seed O/D(2D) 최종 추정 O/D
중형	<p>%RMSE : Seed O/D 86.7% << 최종 추정 O/D 52.5%</p>	<p>%RMSE : Seed O/D 98.5% << 최종 추정 O/D 55.4%</p>	Seed O/D(2D) 최종 추정 O/D
대형	<p>%RMSE : Seed O/D 84.9% << 최종 추정 O/D 67.3%</p>	<p>%RMSE : Seed O/D 92.7% << 최종 추정 O/D 63.7%</p>	Seed O/D(2D) 최종 추정 O/D

2) 추정 O/D의 통행량 변화에 대한 비교·분석

- 관측교통량 기반으로 추정된 최종 화물자동차 O/D(총 통행량 일치)의 권역별 총 통행량과 두 광역권 seed O/D의 권역별 총 통행량을 비교하여 그 변화에 대한 분석을 시행하였음

구분	부산·울산·광역권	중북	대구광역권	전국
부산·울산·광역권	A			D
중북		C		
대구광역권			B	
전국	D			

<그림 7-1> 광역권별 화물자동차 추정 O/D 권역구분

- 다음 표는 추정된 최종 화물자동차 O/D(총 통행량 일치)와 두 광역권의 seed O/D의 통행량을 권역별로 비교한 결과, E권역을 제외한 모든 권역에서 총 통행량이 증가하는 현상을 보였으며, 특히 대구광역권 내부 통행량에서 중·대형 통행량이 크게 증가하였음

<표 7-5> 광역권별 화물자동차 Seed O/D와 추정 O/D의 통행량 비교

구분	Seed O/D(대/일) - 대구광역권-			Seed O/D(대/일) - 부산·울산·광역권-			대구광역권 및 부산·울산·광역권(대/일)		
	소형	중형	대형	소형	중형	대형	소형	중형	대형
A	361,624	54,390	56,164	369,264	54,814	56,006	580,602	101,330	107,496
B	58,726	4,407	3,287	45,325	3,483	3,287	57,792	11,362	13,718
C	234,076	27,290	13,014	239,836	27,791	13,172	425,790	49,579	42,856
D	2,515,209	342,849	292,518	2,515,209	342,849	292,518	2,515,209	342,849	292,518
E	3,169,634	428,936	364,983	3,169,634	428,936	364,983	3,579,393	505,121	456,589

주: 전국기반 화물자동차를 세분화하여 광역권별 seed O/D를 구축하였으며, 광역권 내부 통행 이외 권역은 보정하지 않았기 때문에 F 권역의 통행량은 광역권별로 동일함

- 최종 추정 O/D(통행량 일치)의 존별 발생·도착량과 종사자수 상관관계를 광역권 전체, 물류중심지가 위치한 존, 물류중심지가 위치하지 않은 존으로 구분하여 분석하였음

<표 7-6> 존별 종사자수 상관관계

구 분			대구광역시				부산·울산광역시			
			소형	중형	대형	합계	소형	중형	대형	합계
상관 계수	광역권 전체 존	발생량	0.69	0.69	0.64	0.75	0.72	0.65	0.61	0.74
		도착량	0.68	0.69	0.64	0.74	0.73	0.65	0.59	0.74
	물류중심지 위치 존	발생량	0.75	0.69	0.65	0.80	0.71	0.64	0.60	0.75
		도착량	0.67	0.71	0.64	0.73	0.74	0.64	0.61	0.76
	물류중심지 미위치 존	발생량	0.61	0.54	0.45	0.63	0.68	0.57	0.52	0.68
		도착량	0.64	0.55	0.44	0.66	0.68	0.57	0.47	0.66

- 각 광역시 코드라인 배정교통량과 관측교통량의 오차율이 모두 20% 이내로 분석되어 추정된 화물 O/D(통행량 일치)의 광역시 유·출입 통행량은 적정하다 할 수 있음

<표 7-7> 광역시별 코드라인 배정교통량과 관측교통량의 오차율

구 분		대구광역시				부산광역시				울산광역시			
		소형	중형	대형	합계	소형	중형	대형	합계	소형	중형	대형	합계
코드 라인	배정교통량	94,855	43,671	82,890	221,416	89,569	28,004	61,555	179,128	37,635	18,536	33,625	89,796
	관측교통량	83,066	41,395	75,819	200,280	78,637	24,763	52,880	156,280	33,501	15,592	28,567	77,660
오 차 율		14.2%	5.5%	9.3%	10.6%	13.9%	13.1%	16.4%	14.6%	12.3%	18.9%	17.7%	15.6%

- 각 광역시의 통과통행량 비율을 분석한 결과, 소형은 통과교통량이 적고 중·대형으로 갈수록 통과교통량이 많은 것으로 분석되었는데, 이는 적재능력이 큰 화물자동차 일수록 장거리 통행 비율이 높은 현실을 잘 반영한다고 볼 수 있음

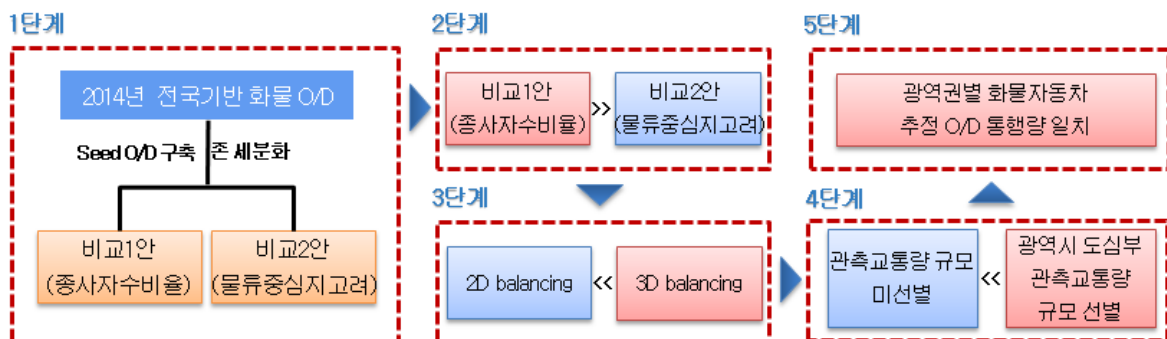
<표 7-8> 광역시별 통과통행량 및 비율

구 분		대구광역시				부산광역시				울산광역시			
		소형	중형	대형	합계	소형	중형	대형	합계	소형	중형	대형	합계
광역시 코드라인 배정교통량 (A)		94,855	43,671	82,890	221,416	89,569	28,004	61,555	179,128	37,635	18,536	33,625	89,796
광역시 유출입 통행량 (B)		71,024	26,022	29,275	126,321	89,373	27,092	58,845	175,309	34,255	15,387	22,439	72,080
광역시 통과통행량(C=A-B)		23,831	17,649	53,615	95,095	196	912	2,710	3,819	3,380	3,149	11,186	17,716
통과통행량 비율(C/A)		25.1%	40.4%	64.7%	42.9%	0.2%	3.3%	4.4%	2.1%	9.0%	17.0%	33.3%	19.7%

- 본 연구에서 추정된 대도시 화물 O/D의 통행분포 검토결과, 시·군간 유출입 통행량에 대한 방향별 분포비에 다소 차이가 발생하는 것으로 확인되었음
- 향후 seed O/D의 통행패턴이 유지되는 제약조건을 부여하여 추정할 수 있는 방법론의 개발이 필요할 것임

6. 결론

- 대도시 화물 O/D는 전수화 조사를 통해 대도시 화물통행특성에 맞는 화물 O/D 구축이 최선이나 현실적·재정적·방법론적 한계가 있음
- 이에 본 연구에서는 기존의 전국 지역간 화물 O/D와 관측교통량을 활용하여 광역권의 화물 통행특성이 반영된 기종점 자료를 추정하고 이에 대한 적정성을 평가함으로써 대도시 화물 O/D 구축방안을 제시하였음
- 아래 그림과 같이 각 연구진행 단계별로 관측교통량과의 오차율 및 TLD의 적정성이 우수한 대안을 비교·분석하여 최적의 대도시 화물 O/D를 추정하고자 하였음



<그림 7-2> 연구 진행 단계별 최적 추정 O/D 선정과정

- 그 동안 대도시 광역권 내 교통시설사업 타당성 조사 등 교통정책 수립 시 전국기반 화물 O/D를 세분화하여 사용함으로써 분석결과에 대한 신뢰성 확보에 한계가 있었으나, 본 연구의 방법론을 적용하여 이러한 한계를 일부 극복할 수 있을 것으로 기대함

제2절 RP자료를 활용한 화물수단선택모형 개발 연구

1. 연구의 개요

가. 연구의 배경 및 목적

- 국내 화물운송수단에 대한 논의가 진행되면서 도로운송의 경쟁수단으로서 철도운송을 활성화 하기 위한 정책적 노력이 이루어짐에 따라 화물운송수단 간 경쟁력을 정량적으로 분석할 필요가 있음
- 본 연구는 화물운송 수단간 수요분석의 현실성 및 실효성을 제고하기 위하여 RP조사 자료를 기반으로 한 화물수단선택모형을 구축하고자 함
- 특히 주요 품목에 대한 화물P/C 자료를 이용하여 화물수단선택모형을 추정함으로써 모형의 신뢰성을 개선하고자 함

나. 연구의 범위

1) 시간적 범위

- 주요 자료의 구득 가능성을 고려하여, 최신 시점인 2014년을 기준으로 연구를 수행함

2) 내용적 범위

- 도로와 철도 간 경쟁이 가능한 컨테이너 및 주요 일반화물을 대상으로 분석을 수행함
 - 컨테이너, 양회, 석탄, 철강을 대상으로 수단선택모형을 구축함
 - 유류는 송유관 운송비중이 높고, 광석은 물동량 비율이 낮아 분석에서 제외함
- 대상 품목의 P/C를 추정하고, O/D 기준이 아닌 P/C 기준으로 수단선택모형을 개발함
- RP자료를 기반으로 분석을 수행하되 SP자료 분석결과와 상호·비교함

2. 자료 구축

가. RP자료 구축

1) RP자료 보완

- 화물 P/C 조사결과를 기반으로 RP자료를 구축하였으나, 운송비(상하차 비용은 운임에 포함되어 정산)는 기업 내 영업비밀로 간주하여 응답률이 낮고 운송시간에 대한 자료는 업체에서 별도로 관리하지 않기 때문에 별도의 자료를 활용하여 RP자료를 보완함

<표 7-9> 컨테이너 RP자료 구축

구 분		도 로	철 도
본선	시간	emme/3 통행배정 결과, NAVER 지도	한국철도공사 화물철도 운행시간표
	비용	‘전국화물자동차 운송사업연합회’ 컨테이너 운송요율표 (항만별)	516 원/TEU·km (20ft 기준)
상하차	시간	‘복합수단 화물운송 분석을 위한 화물 P/C 조사’ 15분/TEU	
	비용	‘복합수단 화물운송 분석을 위한 화물 P/C 조사’ 12,400원/TEU	
서틀	시간	-	Access: 1.56 분/TEU·km, Egress: 1.62 분/TEU·km
	비용	-	Access: 3,221 원/TEU·km Egress: 3,128 원/TEU·km

자료: 1) 철도물류정보서비스(logis.korail.go.kr), 2015. 10. 16 (철도 본선 시간/비용)
 2) 전국화물자동차 운송사업연합회(www.kta.or.kr), 2015. 10. 16 (도로 본선비용)
 3) 한국철도공사(2013), 2013년도 철도물류 통행실태 조사 분석: 컨테이너를 대상으로 (철도 서틀 시간/비용)
 4) 한국교통연구원(2015), 2015년 국가교통조사 및 DB구축 사업 중 「복합수단 화물운송 분석을 위한 화물 P/C 조사」 (상하차 시간/비용)

<표 7-10> 일반품목 RP자료 구축

구 분		도 로	철 도
본선	시간	emme/3 통행배정 결과, NAVER 지도	한국철도공사 화물철도 운행시간표
	비용	한국교통연구원(2015) (양회: 86.89원/톤·km, 석탄: 112.15원/톤·km, 철강: 132.56원/톤·km)	45.9 원/톤·km
상하차	시간	한국철도공사(2012) : 0.41분/톤	
	비용	한국철도공사(2012) : 1,165원/톤·회	
서틀	시간	-	한국철도공사(2012) : 1.57분/km
	비용	-	한국교통연구원(2013) : 3,200원/톤

자료: 1) 철도물류정보서비스(logis.korail.go.kr), 2015. 10. 16 (철도 본선 시간/비용)
 2) 한국교통연구원(2015), 2015년 국가교통조사 및 DB구축 사업 중 「복합수단 화물운송 분석을 위한 화물 P/C 조사」 (도로 본선비용)
 3) 한국철도공사(2013), 2012년도 철도물류 시장 확대를 위한 이용실태조사 및 접근특성분석: 철강을 대상으로 (상하차 시간/비용, 철도 서틀 시간)
 4) 한국교통연구원(2013), 도로와 철도화물수송 경쟁력 분석을 통한 전환교통 대응방안 (철도 서틀 비용)

3) 품목별 P/C 추정

- 현재 제공되는 철도 O/D는 철도역 간에 대해서만 구축되어 있기 때문에 생산지부터 소비지 까지에 대한 실질적인 분석이 어려움
- 이러한 한계를 극복하기 위하여 품목별 P/C를 추정하고 수단선택모형 구축시 O/D가 아닌 P/C 물동량 규모를 반영하고자 함
- 화물 P/C 조사는 주요 6개 품목(컨테이너, 양회, 석탄, 철강, 유류, 광석)의 화주 및 운송업체를 대상으로 수행되었으나 철도화물에 초점을 맞추고 있어 도로를 포함한 내륙 P/C를 추정하기 위하여 다양한 자료를 활용함
 - 화물 P/C조사를 근간으로 하되 KTDB 물동량 자료, 철도운송실적, 품목별 운송실적자료를 결합하여 활용함

<표 7-11> 품목별 P/C 구축 및 보정

구분	철도 P/C	도로 P/C
컨테이너	· 다양한 화물이 혼재되어 소비자가 불명확하기 때문에 단일제약 중력모형(한국철도공사, 2013)을 적용하여 P/C를 구축	· KTDB의 컨테이너 물동량 O/D(실적자료 기반)를 P/C로 대체
양회	· 컨테이너에 비해 비교적 생산지 및 소비자가 명확하기 때문에 2014년 철도운송실적(한국철도공사 내부자료)을 기반으로 화물 P/C 조사결과를 활용하여 품목별 P/C를 구축	· 화물 P/C 조사결과를 바탕으로 표본 P/C를 구축하고, KTDB의 물동량 O/D(품번21) 및 통계자료(한국시멘트협회, 2015)를 활용하여 보정 - KTDB의 물동량 O/D는 관련 업종의 물동량을 포함하고 있어 통계자료와 차이가 존재
석탄		· KTDB 물동량 O/D(품번5)를 P/C로 대체 - KTDB의 물동량 O/D(품번5)와 통계자료(한국지질자원연구원, 2015)의 차이가 미비
철강		· 화물 P/C 조사결과를 바탕으로 표본 P/C를 구축하고, KTDB의 물동량 O/D(품번22) 및 통계자료(한국철강협회 홈페이지)를 활용하여 보정 - KTDB의 물동량 O/D는 관련 업종의 물동량을 포함하고 있어 통계자료와 차이가 존재

자료: 1) 한국철도공사(2013), 2013년도 철도물류 통행실태 조사 분석: 컨테이너를 대상으로

2) 한국시멘트협회(2015), 2014 한국의 시멘트산업 통계

3) 한국지질자원연구원(2015), 2014년도 광업·광산물 통계연보

4) 한국철강협회 홈페이지(www.kosa.or.kr), 2015. 10. 16

나. SP자료 구축

1) SP조사의 개요

- 본 연구에서는 RP자료를 기반으로 추정된 화물수단선택모형을 SP자료를 기반으로 추정된 모형과 상호·비교하고자 하였고 이를 위하여 RP자료 구축과 별개로 다음과 같이 SP조사를 수행하였음
- 화주 및 운송업체의 거리대별 화물운송 특성을 반영하기 위하여 단거리(150km 이하), 중거리(150km~300km), 장거리(300km 초과)로 구분하여 SP조사표를 설계함
- SP조사에서는 속성변수의 수준을 -30%, -15%, 5%, 10% 4가지로 구성함
 - 신승진(2008)에서 철도 운송관련 태도 및 인식 항목 중 철도운송을 선택하지 않는 운송업체와 화주가 운송비용 및 운송시간이 20% 정도 인하되거나 단축될 때 수단 전환 의향이 있다는 응답이 나타남
 - 수단 전환 의향을 갖는 -20%의 경계를 기준으로 -30% 및 -15%로 인하 수준을 설정하고, 철도의 운송시간 및 운송비용이 인상될 경우에는 수단 전환 의향이 없을 가능성이 높아 인하 수준보다 적은 5% 및 10%로 설정함
- 속성변수 기준값 및 속성변수 수준을 「SP 조사설계 및 분석방법론」(보성각, 2006)의 실험계획표 및 종합계획표에 적용하여 24문항의 거리대별 SP 조사표를 설계함

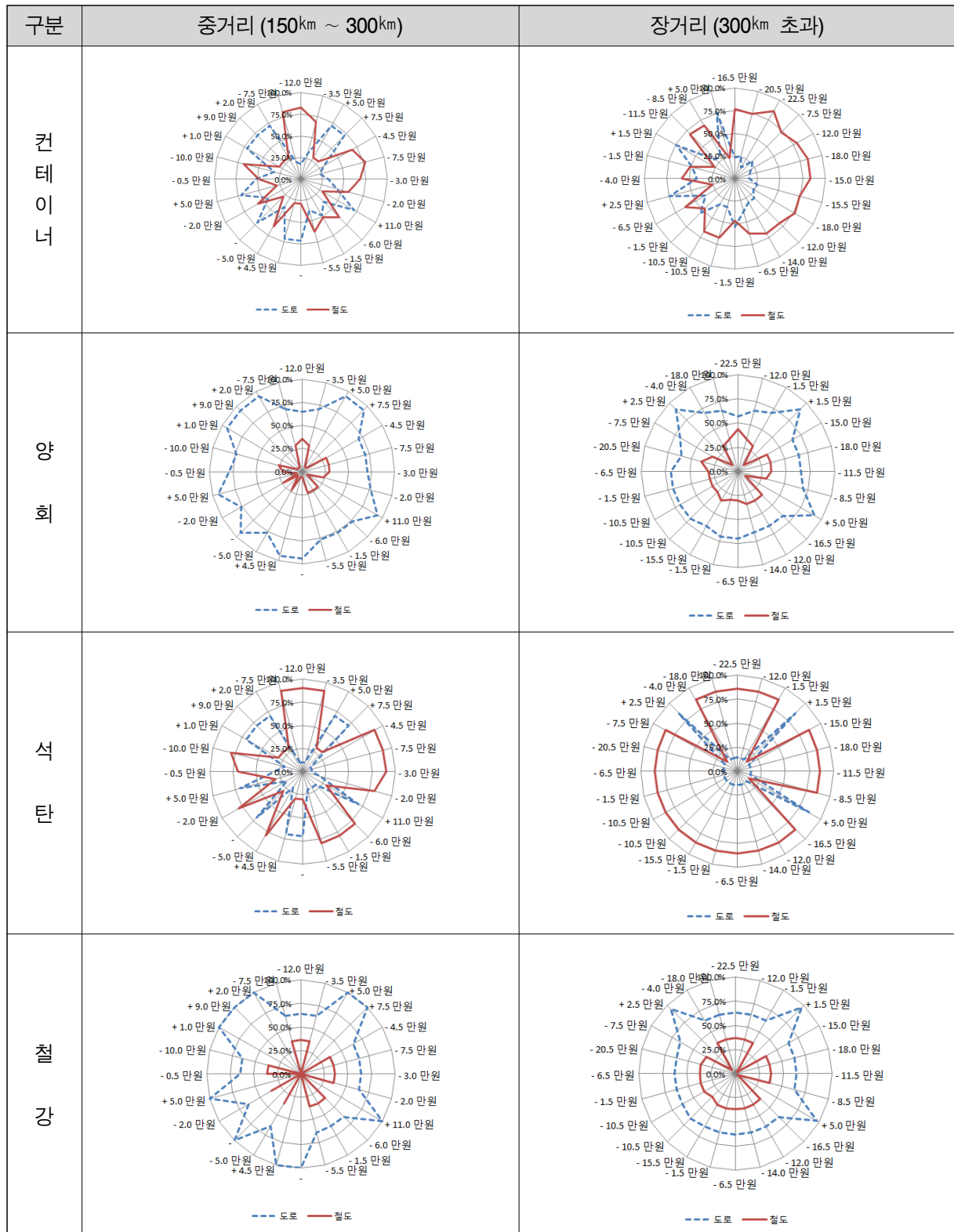
2) SP조사의 실적

- 본사 및 사업장 담당자 224명을 대상으로 조사를 수행함

<표 7-12> SP조사의 실적

품 목	응답사업장 수	단거리	중거리	장거리	합 계
컨테이너	60	37	35	43	115
양회	109	106	34	23	163
석탄	11	10	10	7	27
철강	44	42	39	38	119
계	224	195	118	111	424

3) SP조사의 결과



<그림 7-3> 품목별 SP조사 결과

3. 화물수단선택모형 개발

가. 모형의 기본방향 및 모형구조 정립

- 화물 P/C 조사에서 수집된 RP자료를 근간으로 화물수단선택모형을 구축하는데, RP자료는 기종점별 집계 자료이므로 이에 맞는 집계모형을 구축함
- SP자료는 비집계 자료이므로 이에 맞는 비집계 모형을 구축하는데, SP조사 시나리오별로 선택된 수단에 대한 이산선택자료(선택 시 1, 비선택 시 0)의 형태로 종속변수를 설정하여 모형을 구축함
- RP 및 SP 자료를 함께 결합하여 모형을 구축하는 것도 가능하지만 본 연구에서는 다루지 않음
- 다만, 집계 자료(RP)를 통한 모형을 비집계 자료(SP)를 통한 모형의 결과와 상호 비교함으로써 적용가능성 등에 대하여 검토함
- 화물수단선택모형의 선택대안은 도로와 철도 2개로 구성되므로, 기본적인 모형구조는 이항로짓모형으로 추정함
- 앞서 기술한 바와 같이 철도로 운송하는 주요 6개 품목(컨테이너, 양회, 석탄, 철강, 유류, 광석) 중에서 유류 및 광석은 화물수단선택모형 추정에서 제외함
- 품목별 화물수단선택모형을 구축하되, 일부 품목의 표본수가 작거나 통계적 유의성이 현저히 낮은 경우 벌크화물(양회, 석탄, 철강)을 결합한 화물수단선택모형을 구축함
- SP자료는 운송거리대별로 구축되어 있으나, 단거리 구간에서는 도로와 철도 간의 경쟁이 이루어지지 않으며 중거리와 장거리 구간에서는 유사한 운송패턴을 보이기 때문에 거리대별로 화물수단선택모형을 추정하지 않음

나. RP모형 및 SP모형 비교

1) 컨테이너

- 컨테이너 수단선택모형에서 RP기반 모형과 SP기반 모형의 추정결과를 비교하면, 자료의 수나 자료적합도 측면에서는 SP모형이 우수한 편임
- 그러나, SP모형의 경우 운송비용 모수에 비해 운송시간 모수가 작아서 화물수단선택에 있어서 운송비용만이 영향을 미치는 것으로 묘사됨

<표 7-13> 컨테이너의 RP모형 및 SP모형 비교

변수 (Variable)		RP모형		SP모형	
		모수 (Parameter)	t-통계량	모수 (Parameter)	t-통계량
대안특정상수-철도		-0.45397	-1.57	0.42973	2.58
운송시간 (분)	본선+상하차+셔틀	-0.00035	-0.43	-0.00058	-0.59
운송비용 (천원)	본선+상하차+셔틀	-0.00044	-2.16	-0.02846	-20.49
요약통계량					
관측수		711		1,872	
ρ^2		0.1353		0.4121	
$\overline{\rho^2}$		0.1293		0.4098	

2) 양회

- 양회 수단선택모형에서 RP기반 모형과 SP기반 모형의 추정결과를 비교하면, 자료의 수나 자료적합도 측면에서 SP모형이 우수하고, 추정된 운송비용 변수의 통계적 유의성 측면에서도 SP모형이 비교우위에 있음
- 전반적으로 볼 때, 양회 운송에 있어서는 RP모형보다는 SP모형을 적용하는 것이 안정성 측면에서 바람직하다고 판단되지만, 비용변수의 민감도는 거리대나 기종점간 특성에 따라 크게 달라질 수 있으므로 적용에 유의할 필요가 있음

<표 7-14> 양회의 RP모형 및 SP모형 비교

변수 (Variable)		RP모형		SP모형	
		모수 (Parameter)	t-통계량	모수 (Parameter)	t-통계량
대안특정상수-철도		-0.03294	-0.22	1.64533	18.51
운송비용 (천원)	본선+상하차+셔틀	-0.03779	-1.39	-0.00771	-8.66
요약통계량					
관측수		330		1,368	
ρ^2		0.0095		0.2664	
$\overline{\rho^2}$		0.0007		0.2543	

3) 석탄

- 석탄 수단선택모형에서 RP기반 모형과 SP기반 모형의 추정결과를 비교하면, 자료의 수나 자료적합도 측면에서 SP모형이 우수하고, 추정된 운송비용 변수의 통계적 유의성 측면에서도 SP모형이 비교우위에 있음
- 다만, RP모형은 SP모형에 비하여 운송비용에 따른 민감도가 더 큰 것으로 나타남

<표 7-15> 석탄의 RP모형 및 SP모형 비교

변수 (Variable)		RP모형		SP모형	
		모수 (Parameter)	t-통계량	모수 (Parameter)	t-통계량
대안특정상수-철도		0.47085	1.10	-0.27443	-2.22
운송비용 (천원)	본선+상하차+셔틀	-0.06040	-1.40	-0.01500	-7.81
요약통계량					
관측수		72		408	
ρ^2		0.0205		0.2389	
$\overline{\rho^2}$		-		0.2318	

4) 철강

- 철강 수단선택모형에서 RP기반 모형과 SP기반 모형의 추정결과를 비교하면, 자료의 수나 추정된 운송비용 변수의 통계적 유의성 측면에서도 SP모형이 비교우위에 있음

- 자료적합도 측면에서는 SP모형보다 RP모형이 우수하지만, RP 모형의 경우 일부 기준점을 제외하고 분석한 결과임을 감안할 때 한계가 존재함

<표 7-16> 철강의 RP모형 및 SP모형 비교

변수 (Variable)		RP모형		SP모형	
		모수 (Parameter)	t-통계량	모수 (Parameter)	t-통계량
대안특정상수-철도		-0.93800	-0.98	0.62280	7.20
운송비용 (천원)	본선+상하차+셔틀	-0.04096	-0.78	-0.00196	-2.52
요약통계량					
관측수		29		1,152	
ρ^2		0.3693		0.0428	
$\overline{\rho^2}$		0.2698		0.0403	

5) 벌크화물(양회, 석탄, 철강)

- 벌크화물(양회, 석탄, 철강) 수단선택모형에서 RP모형과 SP모형을 비교하면, 자료의 수나 자료적합도 측면에서는 RP모형보다 SP모형이 우수하다고 볼 수 있음
- 전반적으로 RP모형이 비용에 따른 민감도가 더 큰 것으로 나타났으며, SP모형에서는 셔틀 비용, 상하차비용, 본선비용의 순서로 민감도가 큰 것으로 분석됨

<표 7-17> 벌크화물의 RP모형 및 SP모형 비교

변수 (Variable)		RP모형		SP모형	
		모수 (Parameter)	t-통계량	모수 (Parameter)	t-통계량
대안특정상수-철도		0. 21038	50. 54	0. 01612	0. 07
운송비용 (천원)	본선	-0. 01239	-24. 84	-0. 00456	-8. 31
	상하차			-0. 00741	-3. 96
	셔틀			-0. 00987	-7. 19
요약통계량					
관측수		431		2, 928	
ρ^2		0. 0774		0. 0949	
$\overline{\rho^2}$		0. 0707		0. 0929	

4. 모형의 적정성 검토

가. 화물수단선택모형의 수단상수 보정

- 수단선택모형에서 조사된 자료를 이용하여 추정된 수단상수는 조사자료(표본) 전체에 대한 수단간 상대적 비율에 의한 상수값임
- 따라서 이 상수를 적용할 경우 실제 기종점간 통행량은 수단선택모형의 대안속성변수(시간, 비용 등)에 의한 값으로만 재현되지 못하기 때문에 기종점별로 일정부분 오차가 발생할 수 밖에 없음
- 같은 이유로 여객통행수요분석에서도 수단선택모형을 적용하기 이전에 교통시설투자평가지침에서 제시된 보정방법론에 따라 상수를 보정하도록 하고 있음
- 기종점별 철도수단상수의 보정을 통한 수단분담률 산정은 앞서 모형구축단계에서 제시된 철도수단상수 외에 추가적으로 아래의 보정식을 이용하여 산정된 보정상수를 추가적으로 합산하여 계산함
- 기종점별 철도수단상수의 보정을 통한 수단분담률 산정은 앞서 모형구축단계에서 제시된 철도수단상수 외에 추가적으로 아래의 보정식을 이용하여 산정된 보정상수를 추가적으로 합산하여 계산함
 - (보정상수) = $\ln(\text{모형상 철도분담률} / \text{실제 철도분담률}) - \ln(\text{모형상 화물차 분담률} / \text{실제 화물차 분담률})$
- 보정상수 산정 시 수단선택모형의 입력변수는 국가교통DB에서 제시한 교통망 자료와 기종점 통행량 자료 등을 이용하여 수요분석 프로그램(Emme4) 분석을 통하여 도출된 값을 적용하였음
- 즉, 앞서 제시한 방법론에 따라 수단상수를 보정하되, 본 연구의 목적에 따라 RP자료기반 품목별 수단선택모형을 기준으로 보정상수를 산정함

나. 화물통행 시간가치 분석

1) 컨테이너

- 컨테이너의 통행시간가치는 RP모형에서는 1TEU당 47,727원 수준으로 나타났으며, SP모형에서는 그보다 작은 값을 보여, 중거리 운송의 경우에 12,600원 수준을 보임
 - 장거리 화물수단선택모형에서의 운송시간 변수가 통계적 유의성이 확보되지 않아 중거리 화물수단선택모형의 화물통행 시간가치를 분석함
- SP자료를 이용한 김찬성·이정운·정경훈(2008)에서 제시되었던 시간가치는 소비자물가상승률 감안 시 1TEU당 16,723원으로 본 연구에서 제시된 SP 중거리 운송 시간가치와 유사한 수준으로 나타남
- 그러나 RP모형과 SP모형간의 시간가치에는 큰 차이가 있는 것으로 나타나, 컨테이너 화물의 경우 SP 모형 적용 시 운송시간 변화에 따른 민감도를 과소 예측할 가능성이 볼 수 있음

2) 벌크화물(양회, 석탄, 철강)

- 벌크화물(양회, 석탄, 철강)의 경우 RP모형 및 SP모형에서 운송시간과 관련된 변수들은 통계적 유의성을 확보하지 못하여 화물수단선택모형에서 배제됨
 - 즉 벌크화물 운송에 있어서 운송비용은 중요한 요소인데 반해, 운송시간은 크게 영향을 미치지 않는 것을 의미함
 - 이는 화주 및 운송업체의 면접조사 결과와도 일관된 결과로서 집계적 RP자료와 비집계적 SP자료를 이용한 화물수단선택모형이 동일한 결과를 보여주고 있다는 것에 시사점이 있음

다. 교통시설투자평가지침과의 비교

- 교통시설 투자평가지침에 제시된 화물수단선택모형은 SP자료에 근간하고 있어서 자료의 수, 자료 적합도 측면에서 본 연구에서 제시한 모형보다 우수한 것으로 나타남
- 다만, 기존 지침 상의 모형은 SP자료에 근간하고 있어서 실제 수단선택 현실과는 차이가 날 수 있음

<표 7-18> 기존 지침과의 컨테이너 화물수단선택모형 비교

변수(Variable)		본 연구 모수 (Parameter)	교통시설 투자평가지침 모수 (Parameter)
대안특정상수-철도		-0.45397	-0.6868
운송시간	본선+상하차+셔틀	-0.00035 (단위: 분)	-0.0286 (단위: 시간)
운송비용	본선+상하차+셔틀	-0.00044 (단위: 천원)	-0.0199 (단위: 만원)
요약통계량			
관측수		711	1,017
ρ^2		0.1353	0.4617
$\overline{\rho^2}$		0.1293	0.4603

주: 교통시설 투자평가지침에서 제시한 모형은 도로, 철도, 해운의 3수단으로 이루어져 수단상수가 본 연구에서의 모형과 상이함. 이에 따라 동등한 비교를 위하여 도로대비 철도상수의 차이를 제시함

<표 7-19> 기존 지침과의 벌크 화물수단선택모형 비교

변수(Variable)		본 연구 모수 (Parameter)	교통시설 투자평가지침 모수 (Parameter)
대안특정상수-철도		0.21038	-1.2667
운송시간 (분)	본선+상하차+셔틀	-	-0.0218
운송비용 (천원)	본선+상하차+셔틀	-0.01239	-0.0334
요약통계량			
관측수		431	1,965
ρ^2		0.0774	0.6268
$\overline{\rho^2}$		0.0707	0.6255

주: 교통시설 투자평가지침에서 제시한 모형은 도로, 철도, 해운의 3수단으로 이루어져 수단상수가 본 연구에서의 모형과 상이함. 이에 따라 동등한 비교를 위하여 도로대비 철도상수의 차이를 제시함

6. 결론 및 시사점

- KTDB에서는 화물수요 예측에 필요한 수단별 화물 O/D(Origin/Destination)를 제공하고 있을 뿐, 화물 P/C(Production/Consumption)를 활용한 화물수단선택모형을 구축하는데 한계가 존재하므로 화물 P/C자료를 이용하여 도로와 화물간의 적절한 수단분담을 모사할 수 있는 모형의 구축이 필요함
- 이에 따라 본 연구는 화물수요분석의 현실성 및 실효성을 제고하기 위하여 RP 조사 기반의 화물수단 선택모형 및 화물 P/C 조사결과를 활용한 화물수단 선택모형을 개발하였음
- RP자료 기반의 집계모형은 주요 4개 품목(컨테이너, 양회, 석탄, 철강)에 대해서 모형을 구축하였으며, 비교를 위하여 SP자료 기반의 비집계모형은 중·장거리를 통합하여 모형을 구축함
- 컨테이너 화물수단선택모형은 운송시간과 운송비용 모두 수단선택에 영향을 미치는 것으로 분석되었으나, 벌크화물(양회, 석탄, 철강)은 운송시간 변수가 통계적으로 유의하지 않았으며, 중거리에서는 운송시간과 운송비용이 함께 영향을 미치지만, 장거리로 갈수록 운송시간은 영향력이 없고 운송비용만 영향을 미치는 것으로 나타남
- RP자료 기반의 모형을 기준으로 컨테이너의 시간가치는 기존 SP모형에서 도출된 시간가치보다 높은 것으로 나타났으며, 반대로 벌크화물은 운송시간의 영향은 거의 없는 것으로 분석됨
- 본 연구에서는 실제 과업에서 모형을 적용할 수 있도록 실제 화물 P/C 조사가 이루어진 RP자료 기반의 품목별 수단선택모형을 기준으로 보정상수를 산정하였으며, 이에 따라 컨테이너, 철강, 석탄, 양회 등에 대해서 보정상수를 제시함
- 모형의 적용결과 실제 물동량과 거의 일치하는 수준을 보여 모형 적용에 있어서 문제가 없음을 확인함
- 다만, 기존 교통시설 투자평가지침 상의 모형과 비교할 때 컨테이너 화물의 시간가치가 높아진 점, 벌크화물의 경우 운송시간 변수가 유의하지 않은 것으로 나타났다는 점이 가장 두드러진 차이라고 볼 수 있음
- 본 연구에서의 RP모형을 적용하는 경우 운송시간 변화에 따른 컨테이너 화물의 수요증가는 더 커질 것으로 예측되며, 반대로 운송시간 변화에 따른 벌크화물의 수요증가를 기대할 수 없다고 판단됨
- 실제로 벌크화물의 특성상 운송시간에는 그리 민감하지 않다는 점을 감안하다면, 기존 지침 상의 모형을 사용하는 경우 일정부분 과다수요예측의 가능성을 배제할 수 없을 것으로 판단됨

제8장 해상화물 O/D 보완갱신 및 신뢰도 개선방안 연구

제1절 과업의 개요

제2절 2014년 수출입 컨테이너 내륙O/D 현행화

제3절 2014년 수출입 일반화물 내륙O/D 현행화

제4절 수출입 컨테이너 장래O/D 전망

제5절 수출입 일반화물 장래O/D 전망

제6절 결론 및 정책 제언

제8장 해상화물 O/D 보완갱신 및 신뢰도 개선방안 연구

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

- 우리나라의 경우 해상을 통한 수출입 물동량이 전체의 99.7%를 상회하고 있으며, 해상수송 관련 주변 여건은 매년 급격하게 변화해 가고 있는 상황임
- 5년 단위의 전국 해상화물 O/D 조사는 해상화물의 내륙기종점에 대한 추세를 파악하는 데는 별다른 어려움이 없으나, 매년 변화하는 국제해상운송 네트워크와 국내 지역개발사업을 반영하는 데에는 한계가 존재하기 때문에 해마다 O/D 데이터를 갱신할 필요성이 존재함
- 따라서 2011년 기준 기 구축된 해상화물 O/D자료를 일정한 방법론에 입각해 2014년 기준으로 갱신해 줌으로써 자료의 시의성과 적절성을 확보하는 작업은 매우 필요함
- 5년 단위의 정기조사인 해상화물O/D 조사는 조사비용의 부담으로 인해 매년 조사를 수행할 수 없기 때문에, 조사가 없는 기간 동안은 항만물동량과 사회·경제적 지표들을 활용해 매년 보완갱신하는 작업이 매우 중요함
- 본 사업은 기존에 개발된 방법론에 근거해, 2014년도 수출입물동량과 사회경제적 변수를 이용하여 해상화물O/D를 최근 시점으로 갱신하고 장래기종점을 전망하여 기종점 자료의 시의성을 확보하고 활용도를 제고하는데 가장 큰 목적을 두고 있음

2. 과업의 범위 및 내용

가. 과업의 범위

- 과업기간 : 2015년 1월 ~ 2015년 12월
- 분석연도 : 2014년 기준(자료의 현행화)
- 전국을 대상으로 함
- 내용적 범위
 - 해상화물의 국내항만⇔내륙지역간 O/D 보완갱신
 - 해상화물의 장래O/D 보완갱신
 - 해상화물의 보완갱신 방법론 개선

나. 과업의 내용

1) 해상화물의 내륙O/D 보완갱신

- 컨테이너화물의 국내항만-내륙지역간 내륙O/D 보완갱신
 - 2014년 기준, 해상물동량, 사회경제적 통계자료 활용
 - 컨테이너화물 O/D 갱신 방법론 적용
 - 31개(국가관리 14개, 지방관리 17개) 무역항을 대상으로 컨테이너화물의 국내항만
 - 내륙지역간 화물 흐름에 대한 기종점 보완갱신
- 일반화물의 국내항만-내륙지역간 내륙O/D 보완갱신
 - 2014년 기준, 해상물동량, 사회경제적 통계자료 연계
 - 일반화물 O/D 갱신 방법론 적용
 - 31개(국가관리 14개, 지방관리 17개) 무역항을 대상으로 일반화물의 국내항만-내륙지역간 화물 흐름에 대한 기종점 보완갱신

2) 해상화물의 장래O/D 전망

- 국내항만-내륙지역간 컨테이너화물 O/D를 활용
- 컨테이너화물 장래 O/D 갱신 방법론 적용
- 30개 국내 무역항을 대상으로 컨테이너화물의 국내항만-내륙지역간 장래 O/D를 향후 30년까지 보완강신
- 일반화물의 국내항만-내륙지역간 장래O/D 전망
 - 국내항만-내륙지역간 일반화물 O/D를 활용
 - 일반화물 장래 O/D 갱신 방법론 적용
 - 30개 국내 무역항을 대상으로 일반화물의 국내항만-내륙지역간 장래 O/D를 향후 30년까지 보완강신

3) 해상화물 O/D 구축자료의 신뢰도 제고

- 해상화물 O/D 구축에 필요한 전수자료의 신뢰도 제고 방안
- 정보시스템의 연계·활용 방안
 - SP-IDC(해운항만물류정보시스템): 항만물동량 전수 통계
 - PORT-MIS(항만운영정보시스템): '통합화물신고서' 수하인 정보 활용 방안
 - 관세청 무역통계: 수출화물의 33개 품목 기준 소재지, 제조지 정보 활용 방안
 - 컨테이너 운송업체 실적자료: 컨테이너화물의 운송관련, 업체별 실적자료(컨테이너번호, 규격, 출발지, 출발시각, 도착지, 도착시각, 운송형태 등) 활용 방안
 - 기타: GCTS 자료, ICD 자료 등

제2절 2014년 수출입 컨테이너 내륙O/D 현행화

1. 내륙O/D 현행화의 기본 방향

- 수출입 컨테이너 화물은 전수 집계 가능하고 항만별로 매년 변화하므로 이를 반영하여 수출입 컨테이너 화물의 내륙 기종점을 업데이트하는 것이 가장 기본적인 현행화의 방법에 해당함

2. 내륙O/D 현행화 방법론

가. 현행화의 기본 가정

- 2014년에는 수출입화물의 이동경로에 대한 실제조사를 수행하지 않았기 때문에 화물의 이동 경로와 구성비, 적·공의 비율 등 화물 운송과 관련된 기본 속성 변수는 2011년의 실제조사에 따르는 것으로 가정함
- 2014년 기준 현행화에서는 지역별로 생산력의 변화에 의해 야기되는 수출입 유발화물의 물동량 차이를 반영하고, 이러한 물동량 차이가 유발하는 기종점 변화를 추정하는 것임

나. 현행화 기본 모형

- 해상 수출입컨테이너화물 내륙 기종점(O/D)의 현행화를 위해서는 지역별 생산액과 지역별 출하액이 지역의 수출입 화물에 미치는 유발계수를 파악하고 이로부터 유발되는 2014년의 수출입화물 기종점 변화 추이를 분석함
- 2014년의 현행화를 위해서는 2011년 조사자료에 대한 정형화가 필요함
 - 정형화된 조사자료는 2014년 반출입 유발계수에 의한 물동량의 배분을 위한 원단위로 활용될 수 있음
 - 행정구역 개편으로 변화된 지자체의 분할 및 합병 반영
- 조사자료의 정형화는 다음과 같음
 - 지역별 컨테이너 처리량의 적·공비율의 정형화, 지역별 항별 컨테이너 점유율의 정형화
 - 내륙컨테이너기지(ICD) 또는 항만 인근 ODCY에 대한 조사자료 정형화

3. 2014년 수출입 컨테이너 기종점 추정

- 2014년에 수출입 기준으로 가장 많은 물동량을 유발한 지역은 경기도로 연간 334만 TEU의 수출입 컨테이너를 유발한 것으로 나타남

<표 8-1> 2014년 전국 수출입 컨테이너의 시도별 유발 물동량 추계

단위: 천 TEU

시도	2014년			2011년			2011년 대비 증감 물동량		
	수출	수입	수출입	수출	수입	수출입	수출	수입	수출입
서울	58	94	152	49	83	132	8	11	20
부산	503	676	1,179	504	703	1,207	-1	-27	-28
대구	135	111	246	127	103	230	8	8	16
인천	627	689	1,316	601	689	1,289	26	1	26
광주	269	200	469	253	190	443	16	10	26
대전	81	54	135	63	38	101	18	16	34
울산	815	773	1,588	785	724	1,509	30	49	79
경기	1,563	1,774	3,337	1,238	1,498	2,736	325	275	600
강원	31	22	53	33	19	52	-2	3	1
충북	157	232	389	152	222	375	4	10	14
충남	408	365	772	375	310	685	32	55	87
전북	272	238	510	275	244	519	-3	-6	-9
전남	542	422	964	615	392	1,007	-73	30	-43
경북	800	773	1,573	707	741	1,448	93	32	125
경남	1,072	846	1,919	879	800	1,679	193	46	240
전국 계	7,333	7,268	14,601	6,658	6,755	13,413	675	513	1,188

제3절 2014년 수출입 일반화물 내륙O/D 현행화

1. 기종점 현행화의 기본 방향

- 수출입 일반화물은 전수 집계가 가능하고 항만별로 매년 변화하므로 이를 반영하여 수출입 일반화물 화물의 내륙 기종점을 보완갱신 하는 것이 가장 기본적인 현행화 방법의 기초에 해당함

2. 기종점 현행화 방법론

가. 현행화의 기본 가정

- 2014년에는 수출입 일반화물의 이동경로에 대한 실제조사를 수행하지 않았기 때문에 일반화물의 이동 경로 등과 같이 화물 운송과 관련된 기본 속성 변수는 2011년의 실제 조사의 비율에 따르는 것으로 가정함
- 2014년 현행화에서는 지역별로 생산력의 변화에 의해 야기되는 수출입 유발 화물의 물동량 차이를 반영하고, 이러한 물동량 차이가 유발하는 기종점 변화를 연구하는 것임

나. 현행화 기본 모형

- 일반화물의 기종점 현행화 방법론은 크게 다음 3가지 자료에 입각하여 일반화물의 보정지수를 도출한 후 이를 통해 매년 현행화 작업을 수행함
 - 관세청의 통관DB 상의 수출입 업체 지역(소재지) 정보
 - 시군구별 경제지표가 해당 지역의 일반화물 유발에 미치는 영향 분석
 - 제한적인 범위 내에서 대량화물의 경우 협회와 화주에 대한 부분 보완조사를 통한 현행화 작업을 병행
- 2014년의 현행화를 위해서는 2011년의 실제 조사자료에 대한 정형화가 필요함
 - 정형화된 조사자료는 2010년 수출입(반출입) 유발계수에 의한 물동량의 배분을 위한 원단위로 활용 될 수 있음

3. 2014년 수출입 일반화물 기종점 추정

- 수출 일반화물은 울산광역시, 수입 일반화물은 전라남도가 가장 많은 물동량을 유발함

<표 8-2> 2014년 전국 수출입 일반화물의 시도별 유발 물동량 추계

시도	수출		수입		수출입	
	천 톤(천 RT)	비율(%)	천 톤(천 RT)	비율(%)	천 톤(천 RT)	비율(%)
서울	150	0.1	1,067	0.2	1,217	0.2
부산	1,560	0.9	6,487	1.1	8,047	1.1
대구	225	0.1	1,545	0.3	1,770	0.2
인천	13,589	7.9	91,503	16.2	105,091	14.3
광주	4,688	2.7	149	0.0	4,837	0.7
대전	51	0.0	1,687	0.3	1,738	0.2
울산	61,040	35.7	95,490	16.9	156,530	21.3
경기	8,612	5.0	46,815	8.3	55,428	7.5
강원	11,682	6.8	11,885	2.1	23,568	3.2
충북	541	0.3	2,088	0.4	2,628	0.4
충남	15,764	9.2	85,413	15.1	101,177	13.8
전북	2,455	1.4	6,663	1.2	9,118	1.2
전남	33,871	19.8	127,069	22.5	160,941	21.9
경북	12,693	7.4	48,508	8.6	61,201	8.3
경남	4,237	2.5	38,127	6.8	42,363	5.8
전국 계	171,157	100.0	564,496	100.0	735,654	100.0

제4절 수출입 컨테이너 장래O/D 전망

- 우리나라 전체 항만과 내륙간 반출입되는 수출입 컨테이너는 2015년의 1,520만TEU에서 2040년에는 2,767만TEU로 연평균 2.4%의 증가율을 보일 것으로 전망됨
- 가장 높은 증가율을 보일 것으로 전망되는 지역은 인천광역시로 2015년의 1,464만TEU에서 2040년에는 2,986만TEU로 연평균 2.89%의 높은 증가율을 유지할 전망
- 또한 전라북도, 강원도도 연평균 2.8% 이상의 증가율을 나타낼 것으로 전망됨

<표 8-3> 수출입(반출입) 컨테이너의 중장기 기종점 전망

단위: 천TEU

구분	2015	2020	2025	2030	2035	2039	연평균증가율(%)
서울	153	183	215	249	268	288	2.56
부산	1,174	1,392	1,597	1,815	1,936	2,064	2.28
대구	250	299	347	397	425	455	2.42
인천	1,464	1,778	2,146	2,529	2,747	2,986	2.89
광주	498	585	673	759	805	855	2.18
대전	137	162	187	213	227	243	2.32
울산	1,646	1,936	2,210	2,496	2,653	2,821	2.18
경기	3,419	4,061	4,766	5,486	5,890	6,325	2.49
강원	64	80	94	111	120	130	2.84
충북	382	452	520	590	629	671	2.27
충남	777	919	1,065	1,213	1,295	1,384	2.34
전북	636	793	939	1,099	1,190	1,291	2.87
전남	1,086	1,282	1,486	1,679	1,786	1,900	2.26
경북	1,570	1,869	2,157	2,461	2,630	2,811	2.36
경남	1,942	2,310	2,657	3,026	3,231	3,450	2.33
전국 계	15,199	18,101	21,060	24,121	25,834	27,674	2.43

제5절 수출입 일반화물 장래O/D 전망

- 우리나라 전체 항만에 반입되는 수출입 일반화물은 2015년의 8억 162만RT에서 2040년에는 10억 8,241만RT로 연평균 1.21%의 증가율을 보일 것으로 전망됨
- 1,000만RT 이상의 실적을 나타낸 곳 가운데 경기도(1.88%), 강원도(2.09%), 충청남도(1.91%)가 높은 증가율을 나타낼 전망이며, 경상북도(0.8%)와 경상남도(0.8%)가 낮은 증가율을 유지할 전망이다

<표 8-4> 수출입(반출입) 일반화물의 기·종점 중장기 전망

단위: 천 RT

시도	2015	2020	2025	2030	2035	2039	연평균증가율(%)
서울	49,019	54,769	57,908	61,518	65,655	70,035	1.44
부산	8,087	8,991	9,817	10,602	11,446	12,379	1.72
대구	1,095	1,132	1,156	1,177	1,206	1,232	0.48
인천	85,949	92,792	96,682	100,187	104,080	108,158	0.92
광주	428	478	517	556	597	640	1.62
대전	1,090	1,148	1,194	1,245	1,307	1,369	0.92
울산	165,802	177,627	187,116	193,432	199,853	206,285	0.88
경기	77,309	92,573	100,978	107,985	115,306	123,152	1.88
강원	10,792	12,133	13,690	15,008	16,466	18,086	2.09
충북	2,638	3,174	3,437	3,630	3,789	3,954	1.63
충남	115,472	143,318	154,182	164,025	174,147	185,091	1.91
전북	12,420	13,673	14,663	15,394	16,143	16,902	1.24
전남	177,694	190,414	198,897	206,107	213,560	221,093	0.88
경북	68,435	73,678	77,166	79,270	81,270	83,232	0.79
경남	25,393	26,825	27,992	28,863	29,815	30,803	0.78
전국	801,623	892,726	945,396	989,000	1,034,640	1,082,412	1.21

제6절 결론 및 정책제언

1. 결론

- 2014년도 수출입 컨테이너 물동량 1,460만 TEU 중 유발지역별 물동량을 보면 경기도 334만 TEU, 경상남도 192만 TEU, 울산시 159만 TEU 등으로 추정됨
 - 부산항의 경우 영남권이 전체 수출입 컨테이너의 63.0%를 유발하여 제일 비중이 높았으며 인천항의 경우는 수도권이 92.1%를 차지함
- 2014년 수출입 일반화물의 기종점 자료를 보면 수출 일반화물은 울산광역시, 수입 일반화물과 수출입 일반화물은 전라남도가 가장 많은 물동량을 유발한 것으로 추정됨
 - 울울산광역시는 수출입 일반화물의 21.3%인 1억 5,653만 RT, 수출 일반화물의 35.7%인 6,104만 RT, 수입 일반화물의 16.9%인 9,549만 RT를 유발하였음
 - 전전라남도는 수출입 일반화물의 21.9%인 1억 6,094만 RT, 수출 일반화물의 19.8%인 3,387만 RT, 수입 일반화물의 22.5%인 1억 2,707만 RT를 유발하였음
- 2015년도의 시도별 컨테이너 수출입 물동량은 우리나라 전체로는 1,520만 TEU로 전망되었으며, 이중 경기도 342만 TEU, 경상남도 194만 TEU, 울산시 165만 TEU, 경상북도 157만 TEU로 전망
 - 항만별로 부산항 60.8%, 인천항 16.3%, 광양항 12.6%를 차지할 것으로 전망
- 2040년도의 시도별 컨테이너 수출입 물동량은 우리나라 전체로는 2,767만 TEU로 전망되었으며, 이중 경기도 6332만 TEU, 경상남도 345만 TEU, 인천시 298만 TEU, 울산광역시 282만TEU, 전라남도 281만 TEU로 전망
 - 항만별로는 부산항 58.7%, 인천항 18.3%, 광양항 11.6%를 차지할 것으로 전망
- 2015년 우리나라 전체 수출입 일반화물은 8억 162만 RT로 전망되었으며, 이 가운데 수입 일반화물은 6억 1,711만 RT, 수출 일반화물은 1억 8,452만 RT로 전망
 - 수출입 일반화물 물동량은 전라남도가 22.2%인 1억 7,769만 RT, 울산광역시가 21.0%인 1억 6,580만 RT로 많은 물동량을 유발할 것으로 전망
- 2040년 우리나라 전체 수출입 일반화물은 10억 8,241만 RT로 전망되었으며, 이 중 수입 일반화물은 8억 3,483만 RT, 수출이 2억 4,758만 RT로 전망

- 수출입 일반화물 물동량은 전라남도가 20.4%인 2억 2,109만 RT, 울산광역시가 19.1%인 2억 629만 RT로 많은 물동량을 유발할 것으로 전망

2. 정책제언

- 해상화물 O/D 자료와 육상화물 O/D 자료간 연계 활용의 강화 필요
 - 해상화물 O/D 자료는 그 자체로도 활용 가치가 있지만 육상화물 내륙O/D 추정에 활용되는 부분도 존재하는 관계로 작업 과정에서 화물품목 구분, 내륙지역 존 구분 등에 있어서 육상화물 분야의 요구 사항을 지속적으로 반영하여 작업을 진행하고 있음
 - 하지만 이러한 작업은 육상화물의 입력자료로 활용되는 분야에 국한된 것으로 보다 다양한 해상화물 O/D 자료의 활용을 위해서는 해상화물 O/D 자료와 육상화물 O/D 자료간의 상호 활용방안 개발이 중요함
 - 따라서 해상화물 O/D 자료와 육상화물 O/D 자료간의 연계를 통해서 개발할 수 있는 활용 방안들에 아이디어를 일차적으로 도출한 후 자료의 연계 수준과 방법을 결정할 수 있으며, 이를 통해서 해상화물 O/D 자료와 육상화물 O/D 자료간의 보다 광범위한 연계 활용 방안의 도출이 가능함
- 해상화물 O/D 자료의 보완갱신 방법론의 고도화 방안 연구 필요
 - 현재 해상화물 O/D 자료는 과거에 만들어진 방법론에 의해서 매년 해상 물동량, 수출입 통관자료 등을 주된 자료로 활용하여 갱신하고 있으나, 기준년도 자료와 장래 O/D 추정 자료의 신뢰도 제고 측면에서 방법론의 개선 요구사항들이 다수 존재함
 - 이 가운데 일부 사항들은 매년 신뢰도 개선 사업으로 반영이 되어 왔으나, 공공DB 및 민간운송업체 자료의 상시 활용체계 등과 같은 근본적인 개선 사항들은 예산 및 인력 등의 문제로 인해 개선 반영에 한계가 존재함
 - 따라서 해상화물 O/D 자료의 방법론 전반에 대한 검토를 통해서 자료 수집체계 및 장래 O/D 추정 방법론 등의 주요 업무들에 대한 고도화 작업이 매우 필요하며, 이를 통해서 보완갱신 체계를 고도화 할 경우 매년 해상화물 O/D 자료의 보완갱신 사업을 위해서 소요되는 비용 가운데 상당 부분은 절감이 가능할 것으로 기대됨
- 컨테이너화물의 품목별 O/D 자료의 구축 필요
 - 현재 컨테이너화물의 경우 내부 품목에 대한 현장 조사가 어려운 관계로 TEU 단위로 O/D를 제공하고 있으며, 일반화물의 경우 32개 품목으로 구분된 O/D를 생성하고 있음

- TEU 단위는 품목 구분 단위가 아닌 관계로 일반화물의 품목별 O/D와 통합이 어려울 뿐만 아니라 중량도 톤(R/T)과 상이한 관계로 전체 중량을 산정하기 위해서는 톤(R/T)으로 환산하는 과정을 거쳐야 하나 이 또한 실제 중량과는 오차가 발생하는 문제가 있음
- 이처럼 현재 컨테이너화물 O/D자료와 일반화물 O/D 자료는 상호 연계활용이 불가능한 상태이며 이를 개선하기 위해서는 컨테이너화물의 내품조사를 통해 품목별 O/D 자료를 톤(R/T)으로 구축할 필요가 있음
- 이렇게 구축된 컨테이너화물 품목별 O/D를 일반화물의 품목별 O/D자료와 통합해 전체 해상화물 품목별 O/D자료를 만들 수 있어야 해상화물 O/D 자료의 완결성을 확보할 수 있을 뿐만 아니라 육상화물의 O/D자료와의 활용도 또한 제고 가능함

제9장 도로망 GIS 및 교통분석용 네트워크 구축

제1절 과업의 개요

제2절 기존 구축 방법론 고찰

제3절 도로망 GIS DB 구축

제4절 교통분석용 네트워크 구축

제5절 구축 및 검증 Application 개발

제6절 결론 및 주요 개선사항

제9장 도로망 GIS 및 교통분석용 네트워크 구축

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

- 도로망 GIS DB(교통주제도)와 교통분석용 네트워크는 기종점 통행량과 함께 각종 교통계획의 효과적인 수립, 시행, 평가를 위한 기초자료임
 - 특히, 교통SOC 투자평가의 신뢰성을 확보하기 위한 기초자료로 활용되고 있음
- 이에 KTDB에서는 교통투자 분석에 필요한 기본정보를 포함하고 있는 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크를 매년 구축해 왔음
 - 투자평가의 신뢰성 제고를 위해 매년 교통시설 변화를 조사하여 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크를 갱신하고, 이를 활용하여 장래 계획도로망을 구축함
- 그러나, 기존에는 현장 조사 및 문헌 조사 자료를 이용하여 구축하고 있기 때문에 많은 시간과 비용이 소요되고 있음
- 최근에는 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크의 활용성 및 중요성이 증대되고 있어 보다 신속하고 정확도 높은 자료 구축이 요구되고 있음
- 본 과업에서는 첨단자료인 내비게이션 자료를 이용하여 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크를 현행화하고자 함
 - 내비게이션 자료를 이용하여 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크를 보완·갱신하고, 검증 기준을 이용하여 구축 결과의 신뢰도를 제고하고자 함

2 과업의 범위 및 내용

가. 시간적 범위

- 도로망 GIS DB
 - 기준년도 : 2014년

- 교통분석용 네트워크
 - 기준년도 : 2014년
 - 장래년도 : 2020년, 2025년, 2030년, 2035년, 2040년

나. 공간적 범위

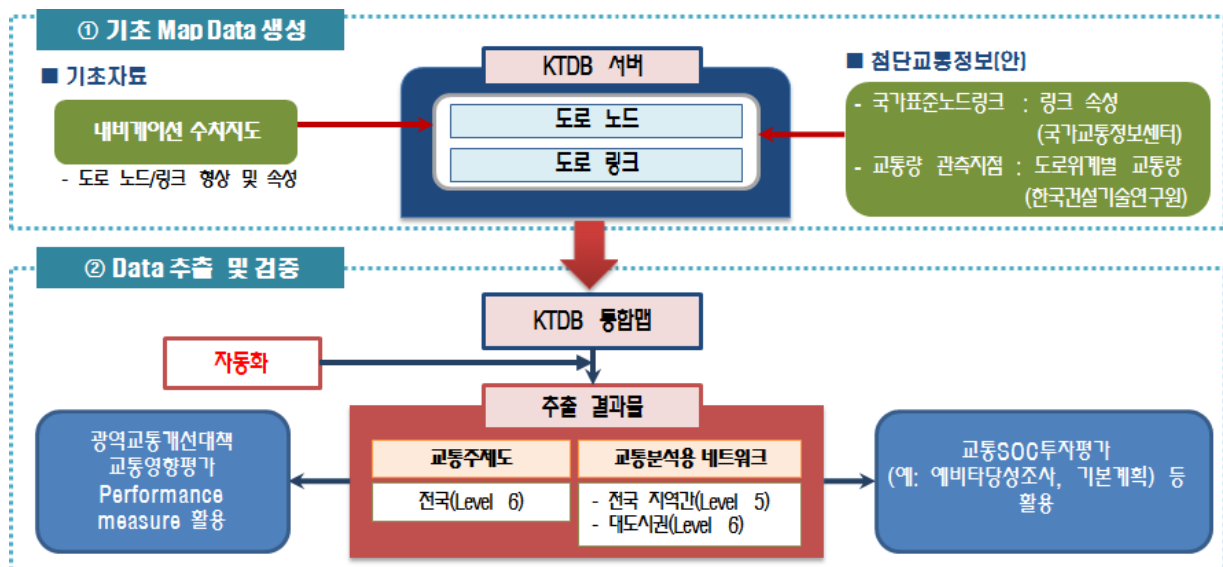
- 도로망 GIS DB : 전국
- 교통분석용 네트워크
 - 전국지역간 : 제주도를 포함한 전국 251개 시·군·구(단, 도서지역 제외)
 - 대도시권 : 수도권, 부산울산권, 대구광역권, 광주광역권, 대전광역권

다. 내용적 범위

- 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크 구축 방법론 정립
- 기준연도 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크 구축
 - 기존 KTDB에서 구축하고 있는 도로망 GIS DB와 비교 검토
 - 내비게이션 수치지도를 이용하여 기준연도 도로망 GIS DB 구축
- 구축된 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크 검증
 - 구축된 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크 대한 검증 기준을 이용하여 신뢰성 확보
 - 도로망GIS DB 및 교통분석용 네트워크의 기본이 되는 노드와 링크를 대상으로 오류유형에 따른 항목과 절차 및 검수방법을 설정하여 검수 실시
- 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크 유지 관리
 - 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크에 대한 유지보수 및 관리체계 마련
 - 전국 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크의 Multi-Level 관리체계 구축

3. 과업의 수행방법

- 현실적인 교통체계를 반영하기 위해 내비게이션 수치지도를 이용하여 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크를 구축함
- 데이터를 안정적이고 효율적으로 구축 및 관리하기 위해 시스템 개발 통한 데이터 구축 및 관리를 수행함
 - GIS DB 및 교통분석용 네트워크 생성, 검증, 출력, 사용자 편의 기능 등으로 구성된 시스템으로 데이터의 구축부터 출력까지 모든 공정과정을 시스템 내에서 진행될 수 있도록 개발함



<그림 9-1> 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크 구축

제2절 기존 구축 방법론 고찰

- 기존에는 교통시설물 조사 자료를 이용하여 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크를 구축함
 - 교통시설물 조사는 신설·변경된 도로에 대한 위치 및 속성 정보를 수집하는 것으로, 전국 2차선 이상의 포장도로를 대상으로 함
- 그러나, 교통시설물 조사를 통한 구축은 많은 비효율성을 초래함
 - 현장조사에서 도로망 GIS DB 구축까지 1년이라는 시간이 소요되어 이를 이용한 교통분석용 네트워크 구축시 구조적 어려움이 발생함
 - 수작업 구축으로 많은 시간이 소요되기 때문에 교통수요 분석 측면에서의 검증 등이 부족함

제3절 도로망 GIS DB 구축

1. 도로망 GIS DB 구성

- 도로망 GIS DB 노드는 도로교차점, 속성변화점 등에 구축되며, 교차로명, 시설물명, 회전제한 유/무 등의 속성을 구축하고, 링크는 도로명칭, 도로등급, 차로 수(양방향), 최고속도, 도로번호, 도로등급, 일방통행 유/무 등의 속성을 구축함

<표 9-1> 도로망 GIS DB 구성

구축대상		구축항목	구축내용
도로	노드	노드 유형	도로교차점, 도로시종점, 속성변화점, IC/JC 지점 등
		시설물명	주요교통시설물명(예, 교차로명) 등
		회전제한유무	교차로 회전제한 유무, 유턴 허용 여부, 회전금지 정보 등
	링크	차로수	방향별 차로수, 가변차로수 등
		제한최고속도	방향별 제한최고속도
		일방통행 여부	일방통행 유무 및 진행방향 조사
		도로번호	고속국도, 일반국도, 국가지원지방도, 지방도등의 도로번호
		도로명칭	도로명칭
		도로등급	고속국도, 도시고속화도로, 일반국도, 특별/광역시도, 국가지원지방도, 지방도 등
		차로정보	버스전용차로 유무, 유로도로 유무, 자동차전용도로 유무 등
		도로부속시설유형	교량, 터널, 지하차도, 고가차도, 요금소
	회전제한	회전제한 유형	유턴가능, 좌회전 금지, 직진 금지 등

2. 도로망 GIS DB 구축 방법

가. 도로망 GIS DB 속성 구축

- 도로망 GIS DB 노드는 도로교차점, 속성변화점 등에 따라 구분하고, 각 노드별 속성 정보의 코드체계를 부여함

<표 9-2> NODE 테이블 구성

필드명(Full Name)	shp 필드명	내용	자료형	자리수
MAP_ID	MAP_ID	도엽 ID	CHAR	8
NODE_ID	NODE_ID	노드 ID	CHAR	6
NODE_TYPE	NODE_TYPE	노드 유형	CHAR	3
NODE_NAME	NODE_NAME	노드 명칭	VARCHAR2	40
TRAFFIC_LIGHT	TRA_LIGHT	신호등 종류	CHAR	1
TOLL_ID	TOLL_ID	고속도로 시설물 관리 ID	CHAR	5
APPROCHES	APPROCHES	연결 링크 수	INTEGER	1
TURN_INFO	TURN_INFO	회전제한 유무	CHAR	1
X	X	LON	Double	8.2
Y	Y	LAT	Double	8.2
DISTRICT_ID	DIST_ID	행정구역 행정동 ID	VARCHAR2	7
DISTRICT_ID2	DIST_ID2	행정구역 시군구 ID	VARCHAR2	5

- 도로망 GIS DB 링크는 노드를 연결하는 도로망으로 각 링크별 속성 정보를 코드체계에 맞게 부여함

<표 9-3> LINK 테이블 구성

필드명(Full Name)	shp 필드명	내용	자료형	자리수
LINK_ID	LINK_ID	링크 ID	CHAR	13
UP_FROM_NODE	UP_FROM_NO	상행시작노드 ID	CHAR	6
UP_TO_NODE	UP_TO_NODE	상행종료노드 ID	CHAR	6
DOWN_FROM_NODE	DOWN_FROM_	하행시작노드 ID	CHAR	6
DOWN_TO_NODE	DOWN_TO_NO	하행종료노드 ID	CHAR	6
MAXSPEED	MAX_SPD	최고제한속도	INTEGER	3
ROAD_NAME	ROAD_NAME	도로명	VARCHAR2	30
ROAD_NO	ROAD_NO	도로 번호	VARCHAR2	5
ROAD_RANK	ROAD_RANK	도로 등급	CHAR	3
LINK_CATEGORY	LINK_CATE	링크 종별	INTEGER	10
PAVEMENT	PAVEMENT	포장 유무	CHAR	1
FACILITY_KIND	FACIL_KIND	교통시설물 종류	CHAR	3

<표 계속>

ROAD_FACILITY_NAME	ROAD_FAC_NAME	교통시설물 명칭	VARCHAR2	30
TOLL_NAME	TG_NAME	톨게이트 명칭	VARCHAR2	30
UP_LANES	UP_LANES	상행 차로수	Integer	2
DOWN_LANES	DOWN_LANES	하행 차로수	Integer	2
LANES	LANES	전체 차로수	Integer	2
ONEWAY	ONEWAY	일방통행 유무	CHAR	1
LENGTH	LENGTH	링크 길이	DOUBLE	7.3
WIDTH	WIDTH	도로폭	INTEGER	1
LEVEL1	LEVEL1	멀티레벨	CHAR	1
KOTI_LV	KOTI_LV	코티레벨	CHAR	1
SPOT_ID	SPOT_ID	관측교통량 지점	VARCHAR2	20
HOV_BUSLANE	HOV_LANE	상행 중앙버스전용차선	CHAR	1
SHOV_BUSLANE	SHOV_LANE	하행 중앙버스전용차선	CHAR	1
AUTOEXCLUSIVE	AUTO_EXCLU	자동차전용도로	CHAR	1
NUM_CROSS	NUM_CROSS	신호등 수	INTEGER	2
UP_ITS_ID	TRAF_ID_P	정방향 국가표준링크 ID	INTEGER	10
DOWN_ITS_ID	TRAF_ID_N	역방향 국가표준링크 ID	INTEGER	10
FIRST_DO	FIRST_DO	시도 행정구역 ID	CHAR	2
FIRST_GU	FIRST_GU	시군구 행정구역 ID	CHAR	5
ST_DIR	ST_DIR	링크 시작노드의 연결 링크 각도	CHAR	3
ED_DIR	ED_DIR	링크 종료노드의 연결 링크 각도	CHAR	3
MO_LANE_P	MO_LANE_P	국가표준링크에 대한 정방향 차로수	Integer	2
MO_LANE_N	MO_LANE_N	국가표준링크에 대한 역방향 차로수	Integer	2
MO_ROAD_NAME	MO_RO_NAME	국가표준노드링크 도로명	VARCHAR2	30
MO_ROAD_CATEGORY	MO_RO_CAT	국가표준노드링크 도로등급	CHAR	3
BARRIER	BARRIER	중앙분리대 종류	CHAR	2

- 회전정보는 노드와 링크의 회전정보를 바탕으로 구축하며, 노드를 기준으로 회전정보의 유형과 속성을 입력하여 구축함

<표 9-4> 회전정보 테이블 구성

필드명	shp 필드명	내용	자료형	자리수
TURN_ID	TURN_ID	회전정보 ID	CHAR	5
NODE_ID	NODE_ID	노드 ID	CHAR	6
IN_LINK	IN_LINK	시작링크 ID	CHAR	9
OUT_LINK	OUT_LINK	도착링크 ID	CHAR	9
TURN_TYPE	TURN_TYPE	회전 유형	CHAR	3
DISTRICT_ID	DISTRICT_ID	행정구역 ID	VARCHAR	7

나. GIS 기반 도로망 형상 구축

- 내비게이션 수치지도를 이용하여 도로망 형상 표현에 대한 기준을 정립하고, 이를 토대로 GIS 기반의 도로망을 구축함
- 링크종별 도로망 형상 구축 기준을 정립하여 GIS기반 도로망 형상을 구축함

<표 9-5> 링크종별 도로망 형상 구축 기준

구분	구축 기준
본선	- 고속도로/도시고속화도로 : 본선 분리 - 기타도로 : 본선 비분리
연결로 (JC)	- 서로 다른 도로등급을 연결하는 연결로 (ex : 일반국도와 시군도)
교차로의 통로	- 교차로 내 우회전 전용 링크와 같은 교차로 내 통로
연결로(IC)	- 같은 도로등급을 연결하는 연결로 (ex : 지방도와 지방도)
SA 레이어	- 고속도로, 도시고속화도로, 일반도로의 휴게소 내부 도로
복합교차점내 링크	- 복잡한 통행 표현을 위한 가상의 교차점내 링크
로터리내 링크/ 회전 교차로	- 로터리 또는 회전교차로의 링크
회차로 링크	- 회차를 위한 통로
진출입로/단지내 도로	- 진출입로 : 단지 진입/진출 도로 - 단지내 도로 : 단지 내부 도로

3. 도로망 GIS DB 검증 및 구축 결과

- 구축된 도로망 GIS DB 에 대해 물리적 부분, 속성 부분, 논리적 부분으로 구분하여 검증함

<표 9-6> 도로망 GIS DB 결과 검증 내용

구분	항목	검증 내용
물리적 부분	연결성 및 방향성	- 차량 진행방향을 고려한 방향성 검증 - 시작노드와 종료노드를 이용한 연결성 검증 등
속성 부분	노드 속성	- 노드ID 체계 - 행정구역 일치 등
	링크 속성	- 도로위계 코드, 도로번호 - 링크별차선수 - 링크별 거리, 최고제한속도 등
논리적 부분	- 미사용노드, 중복노드, 원형링크 표현 등	

- 시도별 도로위계별 구축 결과는 아래 표와 같으며, 경기도가 17,083km, 경북 12,602km, 전남 12,602km 순으로 구축되어 있음

<표 9-7> 도로위계별 연장

단위: km

구분	고속 국도	도시고속 화도로	일반 국도	특별 광역시도	국가지원 지방도	지방도	시군도	고소국도 연결램프	합계
서울	66	303	152	2,712	14	-	-	202	3,448
부산	101	101	133	1,715	45	3	324	83	2,505
대구	204	40	105	1,283	20	-	476	92	2,219
인천	218	2	87	1,863	35	10	304	73	2,592
광주	45	53	101	1,299	32	20	-	59	1,610
대전	149	20	81	1,100	29	19	-	53	1,451
울산	131	-	183	784	25	21	681	34	1,859
세종	31	-	72	-	30	105	487	6	732
경기	1,346	347	1,576	-	789	1,510	10,958	557	17,083
강원	704	-	1,941	-	321	1,186	5,744	125	10,022
충북	749	-	1,032	-	263	1,190	4,369	141	7,743
충남	898	-	1,352	-	308	1,289	5,491	183	9,521
전북	894	-	1,418	-	308	1,440	5,607	137	9,805
전남	835	-	1,991	-	274	1,591	7,742	170	12,602
경북	1,072	-	2,343	-	769	2,139	8,064	152	14,538
경남	978	-	1,604	-	414	1,865	6,699	207	11,768
제주	-	-	-	-	43	661	1,964	-	2,667
합계	8,422	866	14,171	10,755	3,718	13,049	58,910	2,274	112,165

제4절 교통분석용 네트워크 구축

1. 구축 개요

- 내비게이션 수치지도를 이용하여 2014년 12월 기준의 교통분석용 네트워크를 구축함
- 전국 지역간 교통분석용 네트워크는 시군구 단위로 상세도를 설정하여 구축함
 - 전국지역간 교통 분석용 네트워크는 도로망 GIS DB 중 Level 5 자료를 이용하여 구축함
 - 도로망 GIS DB 중 Level 5 자료는 중앙차선이 있는 2차로 이상의 모든 도로가 구축되어 있어 있기 때문에 시군구 네트워크로 적용하기에는 도로가 너무 상세함
 - 내비게이션 수치지도의 노드 및 링크 속성을 검토하여 속성이 동일할 경우 노드를 삭제하고 링크를 병합함
 - 도로망 GIS DB와 전국지역간 교통 분석용 네트워크가 서로 연계될 수 있도록 통합노드ID 체계를 반영하여 구축함
- 대도시권 교통분석용 네트워크는 광역권 내부와 외부의 상세정도를 달리하여 구축함
 - 도로망 GIS DB를 이용하여 2014년 준공변경된 도로의 노드 및 링크를 2014년 교통분석용 네트워크에 반영함
 - 대도시권 교통분석용 네트워크 중 권역 내부지역은 Level 6 도로망 GIS DB를 기반으로 각 권역에서 네트워크 구조에 맞게 구축
 - 대도시권 교통분석용 네트워크의 권역 외부지역은 Level 5의 전국지역간 교통분석용 네트워크를 이용하여 권역 내부지역과 외부지역을 통합함
 - 수도권 내부는 읍면동 단위, 수도권 외부는 시도 단위
 - 광역권 내부는 읍면동 단위, 광역권 외부는 시군구 단위
- 구축된 교통분석용 네트워크에 대해 링크의 시종점 노드ID 정확성, 일방통행 및 차로수 검수, 원형링크, 노드 및 링크객체 중복, 미연결 노드 검수 등을 수행함
- 교통분석용 네트워크는 EMME3의 자료형식으로 구축함

2. 존체계

- 전국 지역간 네트워크의 존 체계는 전국 시군구 행정단위를 기반으로 하여 2014년 12월 기준으로 총 252개 존 체계로 구성함
- 대도시권 네트워크의 존 체계는 대도시권 내부는 읍면동 단위를 기반으로 존체계를 구성하고, 대도시권 외부는 전국 시군구 행정단위를 기반으로 구성함

3. 노드 및 링크 구축 방법

가. 노드 구축

- 본 과업에서는 일반적으로 많이 사용하고 있는 교통수요 패키지인 EMME 구조에 따라 노드를 구축함

<표 9-8> 도로 네트워크 중 노드 데이터의 자료구조

Update code	Centroid indicator	Node number	X 좌표	Y 좌표	User data1	User data2	User data3
a, d or m	"" or blank	1 to 999999 (int)	(real)	(real)	(real)	(real)	(real)

나. 링크 구축

- 링크데이터의 자료구조는 EMME/3 형식이며, 구체적인 내용은 다음과 같음

<표 9-9> 도로 네트워크 링크 데이터의 자료구조(EMME/3 형식)

Update code	i	j	Length	Modes	Type	Lanes	VDF	User data1	User data2	User data3
a, d or m	Starting Node Number (int)	Ending Node Number (int)	Link Length (real)	List of Modes (up to 30chars)	Link Type (1 to 999)	# of Lanes (real)	VDF Number (int)	(real)	(real)	(real)

다. 존센트로이드 및 센트로이드 커넥터 구축

- 행정구역 중심에 존센트로이드를 구축하고, 행정구역 내에 있는 네트워크를 대상으로 존 커넥터를 연결함
- 커넥터의 연결은 교통수요예측에 미치는 영향을 고려하여 결정했으며, 일반적인 설정원칙은 다음과 같음
 - 센트로이드당 반드시 1개 이상의 커넥터를 연결
 - 연결된 네트워크에 과부하가 발생하지 않도록 커넥터 개수를 조정함
 - 통행패턴 및 해당 교통존의 통행발생량을 고려하여 개수를 증가시킴
 - 가급적 위계가 낮은 노드와 연결하여 통행량이 하부도로에까지 분산되게 함

라. 노드 및 링크 간략화

- 현실적인 도로 네트워크를 표현하기 위해 모든 링크를 구축하는 것이 바람직하나, 교통수요 패키지의 용량 한계 등으로 인해 노드 및 링크를 간략화함

<표 9-10> 노드 및 링크 간략화 기준

우선순위	기준	내용
1순위	〈제거〉 교통수요 분석에 영향을 미치지 않는 링크 삭제	- 섬, 해안가 링크 중 육지와 연결되지 않은 링크 제외 - dangling link 제외 * 관측교통량이 있는 링크 예외
2순위	〈속성 병합〉 동일한 속성을 가지는 링크 병합	- 차선수가 같거나 연장이 적은(예, 1km 미만) 링크 병합 * 관측교통량이 있는 링크 예외
3순위	〈물리적 병합〉 지역간 통행에 해당되지 않는 링크 병합	- 링크종별 속성값 중 교차로의 통로(4), 복합교차점 내 링크(32), 로타리내 링크(64)를 5레벨에서 제외 후 병합 * 병합 후 링크간 연결성 및 방향성 확보

4. 통행비용함수(VDF) 구축

- VDF 구분은 도로의 지역구분, 신호등 밀도 및 차로수, 위계에 따라 구축함
 - 전국 지역간 교통분석용 네트워크는 신호등 개수를 이용하여 신호등 밀도를 산출하고, 대도시권 교통분석용 네트워크는 교차로 개수를 이용하여 신호등 밀도를 산출함

<표 9-11> VDF 등급체계

도로유형	신호교차로 밀도 (개/km)	차로수	VDF 등급	
			도시부	지방부
고속도로	연속류	2차로 이하	1	2
		3차로 이상	3	4
도시고속도로		2차로 이하	5	-
		3차로 이상	7	-
비연속류 도로 (국도/ 국지도/ 지방도/ 광역시도/ 시군도)	≤ 0.3	1차로	9	10
		2차로 이상	11	12
	≤ 0.7	1차로	13	14
		2차로 이상	15	16
	≤ 1.0	1차로	17	18
		2차로 이상	19	20
	≤ 2.0	1차로	21	22
		2차로 이상	23	24
	≤ 4.0	1차로	25	26
		2차로 이상	27	28
	> 4.0	1차로	29	30
		2차로 이상	31	32
램프	연결램프		33	
	요금소		34	
센트로이드 커넥터			35	
예외등급	중앙고속도로 산악 통과구간		36	
	88고속도로 미확장구간		37	

- 도로 링크별 교통상황 및 기하구조 등에 따라 통행비용함수 파라미터값이 다르기 때문에 기준값을 기준으로 상한값과 하한값의 범위를 설정함

- 상한값과 하한값의 범위에 따라 용량과 초기속도를 보정함으로써, 현재 교통상황과 유사하게 설명할 수 있도록 함

<표 9-12> 링크 데이터 VDF 구분 및 초기속도 및 용량 보정범위

구분		지역구분	VDF	차로구분	초기속도			용량		
					하한값	기준값	상한값	하한값	기준값	상한값
고속 국도		도시부	1	2차로이하	95	100.7	110	1700	1846	2127
		지방부	2		90	95.2	105	1700	1786	2127
		도시부	3	3차로이상	105	115.1	120	1750	2028	2150
		지방부	4		100	108.2	115	1750	1987	2150
도시 고속도로		도시부	5	2차로이하	90	95.5	100	1700	1773	2000
		도시부	7	3차로이상	90	97.5	100	1900	2182	2200
국도/ 국지 도/ 지방 도/ 광역 시도/ 시군 도	1등급	도시부	9	1차로	60	66.5	70	900	1100	1200
		지방부	10		65	67.5	75	900	1090	1200
		도시부	11	2차로이상	75	80.7	85	1250	1420	1550
		지방부	12		80	82.3	90	1200	1400	1500
	2등급	도시부	13	1차로	55	63.9	65	850	957	1150
		지방부	14		60	65.0	70	850	925	1150
		도시부	15	2차로이상	70	79.2	80	1200	1341	1500
		지방부	16		75	80.7	85	1100	1188	1400
	3등급	도시부	17	1차로	50	55.7	60	700	873	1000
		지방부	18		55	62.8	65	650	767	950
		도시부	19	2차로이상	65	71.0	75	1000	1242	1300
		지방부	20		70	72.2	80	900	971	1200
	4등급	도시부	21	1차로	45	51.0	55	600	862	900
		지방부	22		50	58.1	60	500	583	800
		도시부	23	2차로이상	60	69.6	70	800	985	1100
		지방부	24		65	70.0	75	700	831	1000
	5등급	도시부	25	1차로	40	44.1	50	500	636	800
		지방부	26		45	54.4	55	400	580	700
		도시부	27	2차로이상	55	62.4	65	700	936	1000
		지방부	28		60	69.3	70	600	756	900
	6등급	도시부	29	1차로	35	38.3	45	400	595	700
		지방부	30		40	44.2	50	300	465	600
		도시부	31	2차로이상	50	57.0	60	700	801	900
		지방부	32		55	60.0	65	600	736	800
중앙고속		36			80	80.6	90	900	1035	1100
88고속		37			80	86.9	90	900	967	1100
램프		연결램프		33	50	50	50	1000	1000	1000
		요금소		34	50	50	50	1000	1000	1000
센트로이트커 넥터		35			-	-	-	-	-	-

<표 9-13> VDF 구분에 따른 α , β 값 보정범위

구분		지역구분	VDF	차로구분	BPR	
					α	β
고속 국도		도시부	1	2차로이하	0.56	1.8
		지방부	2		0.55	2.09
		도시부	3	3차로이상	0.57	1.68
		지방부	4		0.57	2.07
도시 고속도로		도시부	5	2차로이하	0.47	2.43
		도시부	7	3차로이상	0.48	2.4
국도/ 국지도/ 지방도/ 광역시도/ 시군도	1등급	도시부	9	1차로	0.51	2.69
		지방부	10		0.51	2.82
		도시부	11	2차로이상	0.67	2.16
		지방부	12		0.65	2.24
	2등급	도시부	13	1차로	0.54	2.47
		지방부	14		0.54	2.16
		도시부	15	2차로이상	0.68	2.08
		지방부	16		0.72	2.14
	3등급	도시부	17	1차로	0.6	2.15
		지방부	18		0.59	1.87
		도시부	19	2차로이상	0.69	1.93
		지방부	20		0.73	1.82
	4등급	도시부	21	1차로	0.6	1.92
		지방부	22		0.63	1.87
		도시부	23	2차로이상	0.71	1.8
		지방부	24		0.8	1.81
	5등급	도시부	25	1차로	0.67	1.86
		지방부	26		0.68	1.79
		도시부	27	2차로이상	0.72	1.79
		지방부	28		0.82	1.72
	6등급	도시부	29	1차로	0.8	1.82
		지방부	30		0.72	1.72
		도시부	31	2차로이상	0.82	1.66
		지방부	32		0.83	1.7
중앙고속		36			0.54	2.33
88고속		37			0.53	2.26
램프		연결램프		33	-	-
		요금소		34	-	

5. 유료도로 가중치

- 유료도로 가중치는 고속도로와 같은 유료도로를 통행할 때의 금전적 비용을 시간으로 환산한 값임
 - 통행비용함수에 적용함으로써 도로이용자의 경로선택이 통행시간 뿐만 아니라 통행료에 의하여 영향을 받는 행태를 반영하기 위한 것임
 - 통행비용함수는 각 링크를 통행하는 데 소요되는 비용으로 표현되며, 이는 일반화 비용(시간비용+유료도로 통행료로 표현되는 금전적 비용)으로 표현됨
 - 시간비용은 파라미터(α, β , 초기속도, 용량)에 의해 산출되며, 유료도로 통행료로 표현되는 금전적 비용은 유료도로 요금체계를 바탕으로 산출됨
- 따라서 유료도로 통행료로 표현되는 금전적 비용은 유료도로 요금 가중치를 산출하여 추가적으로 통행비용함수에 반영함

6. 교통분석용 네트워크 검증 및 구축 결과

- 구축된 교통분석용 네트워크에 대해 물리적 부분, 속성 부분, 교통수요 분석 부분으로 구분하여 검증함

<표 9-14> 교통분석용 네트워크 결과 검증 내용

구분	항목	검증 내용
물리적 부분	연결성 및 방향성	<ul style="list-style-type: none"> - 미연결 링크 - 방향이 비합리적으로 연결된 링크 - 중복링크 등
속성 부분	노드 속성	<ul style="list-style-type: none"> - 노드ID 체계 - 행정구역 일치 등
	링크 속성	<ul style="list-style-type: none"> - 링크별VDF 및 Link TYPE - 링크별차선수 - 링크별 거리 등
교통수요 분석 부분	- 통행경로에 따른 통행시간 및 통행거리의 합리성 등	

- 기준연도 교통분석용 네트워크의 권역별 구축결과는 다음과 같음

<표 9-15> 기준연도 교통분석용 네트워크 구축 결과

구분	2014년 기준	
	연장(km)	링크수
전국 지역간	82,611	69,486
수도권	33,343	38,806
부산울산권	15,519	37,353
대구권	14,178	22,736
광주광역시권	7,905	16,522
대전광역시권	11,756	20,449

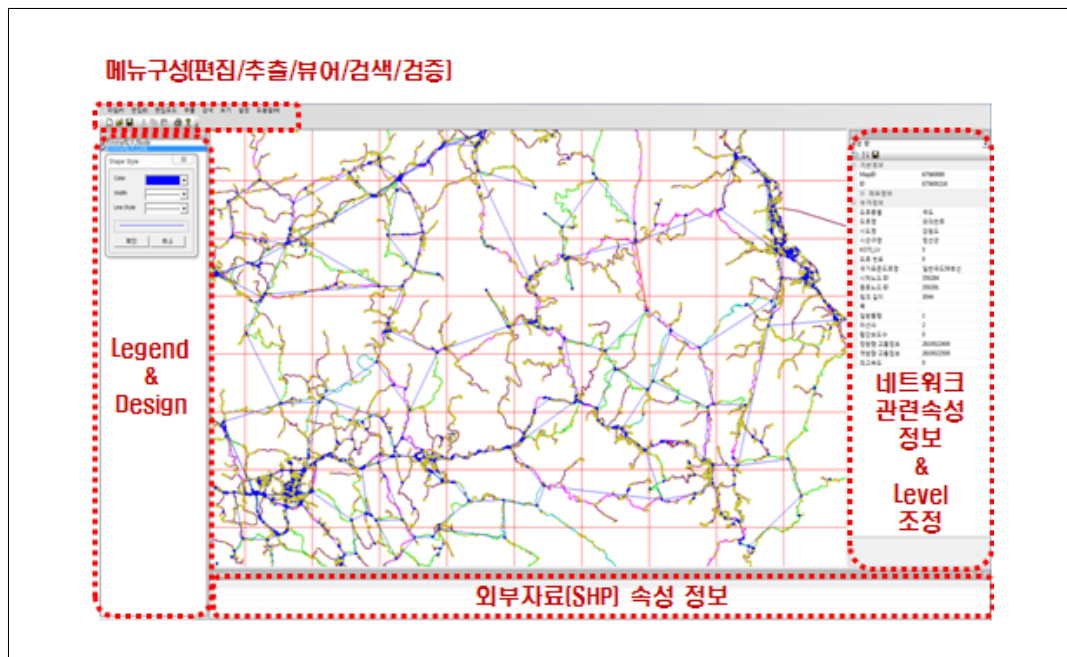
- 장래연도 교통분석용 네트워크 구축시 장래교통시설계획 반영기준은 다음과 같음
 - 도로부문 재정사업과 민자사업은 실시설계 이후의 추진단계에 있는 사업을 반영함
 - 철도부문 재정사업과 정부고시 민자사업은 기본계획을 수립하여 고시한 이후의 사업을 반영하고, 민간제안 민자사업은 실시설계 이후의 추진단계에 있는 사업을 반영함
 - 각 권역별 광역교통개선대책사업은 구축기준에 관계없이 반영함

<표 9-16> 장래연도 교통분석용 네트워크 구축 결과

구분		고속국도	도시 고속화도로	일반국도	특별시도· 광역시도	국도대체 우회도로	국지도/ 지방도	시군도
전국 지역간	2020년	22	-	169	25	18	124	18
	2025년	-	-	8	-	-	-	-
수도권	2020년	8	4	39	79	-	59	37
	2025년	-	-	-	-	-	-	-
부산울산권	2020년	5	-	22	22	-	10	9
	2025년	3	-	-	-	-	-	-
광주광역시권	2020년	1	-	10	38	-	10	17
	2025년	-	-	-	-	-	-	-
대전광역시권	2020년	1	-	12	8	2	12	1
	2025년	-	-	-	-	-	-	-
대구광역시권	2020년	1	-	1	7	-	-	-
	2025년	2	1	1	12	-	3	-

제5절 구축 및 검증 Application 개발

- 내비게이션 수치지도를 이용하여 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크를 구축하고, 구축된 결과를 검증하기 위한 Application을 개발함
 - 통합맵을 통해 Multi-Level 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크 구축, 첨단교통정보 데이터 추가 등을 구현함
 - 또한 통합맵을 이용하여 데이터 확인, 데이터 편집, 데이터 변환/추출 등의 기능을 수행할 수 있는 시스템을 구축함
 - 추출된 데이터는 SHP 및 TXT 파일 형태를 가지며, 검증 기능으로 추출 데이터의 무결성을 검증함
- Application개발을 통해 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크 구축의 편의성, 효율성, 정확성을 확보함



<그림 9-2> Application 구축 현황

제6절 결론 및 주요 개선사항

1. 결론

- 본 과업에서는 신뢰도 및 활용도 제고 차원에서 보다 현실적인 교통체계 변화를 반영하기 위해 2014년 기준 도로망 GIS DB와 교통분석용 네트워크에 대한 보완 갱신을 수행함
 - 내비게이션 수치지도를 이용하여 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크를 구축함
- 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크의 구축 방법론을 개선하여 교통 SOC 투자평가 신뢰성을 확보하고, 통행 행태 분석에 신뢰성 있는 결과를 산출하고자 함
 - 효율적인 자료관리 및 DB 자동 추출 등 대중교통 DB생성의 편의성 및 신속성을 위해 관리 시스템을 구축함

2. 주요 개선사항

- 교통망 구축 효율성 및 신뢰성 향상
 - 최신성 있는 내비게이션 수치지도를 활용하여 도로망 GIS DB 및 교통분석용 네트워크를 자동 구축·검증함으로써 비용 및 시간 절감 등의 업무 효율성을 향상시킴
 - 검증 기준을 강화함으로써 구축 결과의 신뢰성을 제고함
 - 도로망과 대중교통망을 통합함으로써 Inter-modal 분석 등 SOC 투자사업의 신뢰성을 제공할 수 있는 기초자료를 구축함
 - 통행비용함수 구축시 기존에는 교통신호로 인한 지체를 정확히 반영하지 못하였으나, 내비게이션의 신호정보를 이용하여 신호로 인한 지체를 보다 정확히 반영함
 - 다양한 정보 제공을 통한 활용성 증대
 - 기존의 단순 교통망 구축에서 탈피하여 활용 범위를 확대할 수 있는 기반을 마련함
- ⇒ Multi-Level별 교통망 관련 정보 플랫폼 역할(범용적 활용)
- (교통SOC 투자계획, 혼잡비용, 대중교통계획, 접근성 지표 산출 등의 활용을 위한 BaseMap)
- 통합교통망 시스템을 통해 교통관련 정책 효율적 지원
 - 교통망 자료를 하나의 DB 시스템으로 관리함으로써 필요한 자료를 원활하게 공급
 - 교통통계 분석 및 사용자 편의기능 지원으로 교통수요부문 의사결정 및 정책반영 용이

제10장 대중교통 GIS 및 교통분석용 네트워크 구축

제1절 과업의 개요

**제2절 대중교통 GIS DB 및 분석용
네트워크 구축**

제3절 대중교통 통합 관리시스템 개발

제4절 결론 및 향후 연구방향

제10장 대중교통 GIS 및 교통분석용 네트워크 구축

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

- 대중교통 수단별 노선 현황 및 통행 특성 분석에 사용되는 대중교통 GIS DB와 분석용 네트워크는 교통SOC 투자평가 신뢰성 확보를 위해 필수적인 기초자료임
- KTDB에서는 과거부터 현장조사 또는 문헌조사를 통해 대중교통 GIS DB와 대중교통 분석용 네트워크를 구축해 왔음
 - 과거에는 대중교통 중 철도부분 GIS DB와 분석용 네트워크만 지속적으로 구축해 왔으나, 2013년 이후부터 모든 대중교통 수단에 대해 노선 및 운행현황 GIS DB를 조사·구축하고, 이를 활용한 대중교통 분석용 네트워크 구축 관련 연구를 수행해 왔음
- 대중교통과 관련한 교통SOC 투자평가의 신뢰성을 확보하기 위해서는 지속적으로 대중교통 GIS DB와 대중교통 분석용 네트워크의 현행화가 필요함
 - 최근에는 도로망과 마찬가지로 그 활용성 및 중요성이 증대되고 있어 보다 현실적이고 정확도 높은 자료 구축이 요구되고 있음
- 따라서 본 과업에서는 대중교통 관련자료를 이용하여 대중교통 GIS DB와 대중교통 분석용 네트워크를 현행화하고자 함

2. 과업의 범위 및 내용

가. 과업의 범위

1) 시간적 범위

- 기준연도 : 2014년 (12월 31일 기준)
- 장래연도 : 2020년/2025년/2030년/2035년/2040년/2045년
- ※ 장래연도는 철도수단에 대해서만 구축

2) 공간적 범위

○ 전국

- 대중교통수단 : 버스(시외/고속), 철도(일반철도/KTX/도시철도), 연안여객선, 항공(국내선)

나. 과업의 내용

○ 대중교통 수단별 노선 및 운행 관련 자료 수집

- TAGO, 인터넷 등에서 제공하는 첨단교통정보자료와 문헌자료를 이용하여 시설(터미널·정류장·항만·공항), 수단별 운행노선, 운행정보(노선정보) 등의 자료 수집

○ 대중교통 GIS DB 및 교통분석용 네트워크 구축 방법론 수립

- 구축 효율성 및 정확성 제고를 위해 첨단교통정보자료를 기반으로 한 방법론 수립
- 문헌자료를 이용한 첨단교통정보자료 보완 방법 수립

○ 대중교통 GIS DB 구축

- 방법론을 토대로 시설(터미널·정류장·항만·공항), 수단별 운행노선, 운행정보(노선정보) 등의 자료 수집 결과 반영

○ 대중교통 교통분석용 네트워크 구축

- 대중교통 분석용 네트워크 구축 : 물리적 네트워크 구축(연장, 차선수 등)
- 노선별 관련 속성 구축 : 노선경로, 역·터미널 위치, 운행횟수, 배차간격 등
- 통합 교통 분석용 네트워크 구축 : 기존 도로 네트워크에 대중교통 네트워크 결합 및 접근 도로/환승도로 구축
- 장래연도 교통분석용 네트워크는 철도 부문만 구축

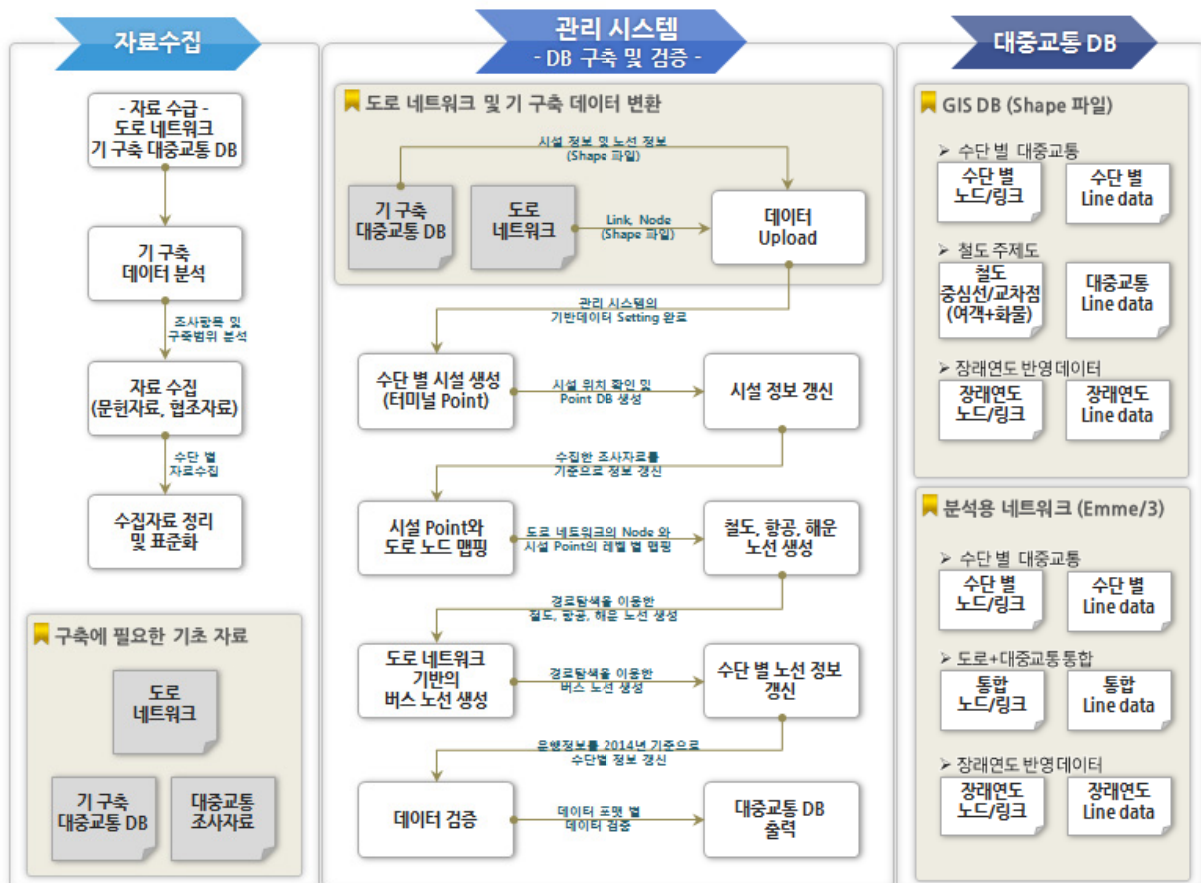
○ 검증 기준을 통한 대중교통 GIS DB 및 교통분석용 네트워크 구축 결과 검증

- 물리적 현황 검증 : 역·터미널 위치, 노선 선형 등
- 속성 검증 : 시각표, 노선수, 운행횟수 등
- 교통수요 분석적 측면 검증 : 통행시간, 통행거리, 통행경로 등

○ 통합 GIS DB 및 대중교통 분석용 네트워크 관리 Tool 개발

3. 과업의 수행방법

- 대중교통 GIS DB 및 분석용 네트워크 구축을 위하여 기 구축된 대중교통 데이터를 분석하고 각 수단별 데이터 갱신 및 구축에 필요한 자료를 수집함
- 데이터를 안정적이고 효율적으로 구축 및 관리하기 위한 대중교통 통합 관리시스템을 개발하여 시스템을 통한 데이터 구축 및 관리를 수행함
 - 관리 시스템은 대중교통 데이터 생성, 정보수정, 검증, 출력, 사용자 편의 기능 등으로 구성된 통합 관리 시스템으로 데이터의 구축부터 출력까지 모든 공정과정을 시스템 내에서 진행될 수 있도록 개발함
 - 대중교통 수단별 GIS DB, 분석용 네트워크 등 다양한 포맷으로 이루어진 최신의 대중교통 DB를 대중교통 관리 시스템을 통해 자동으로 추출 및 검증 가능함



<그림 10-1> 대중교통 GIS DB 및 분석용 네트워크 구축 방법

제2절 대중교통 GIS DB 및 분석용 네트워크 구축

1. 대중교통 수단별 자료수집

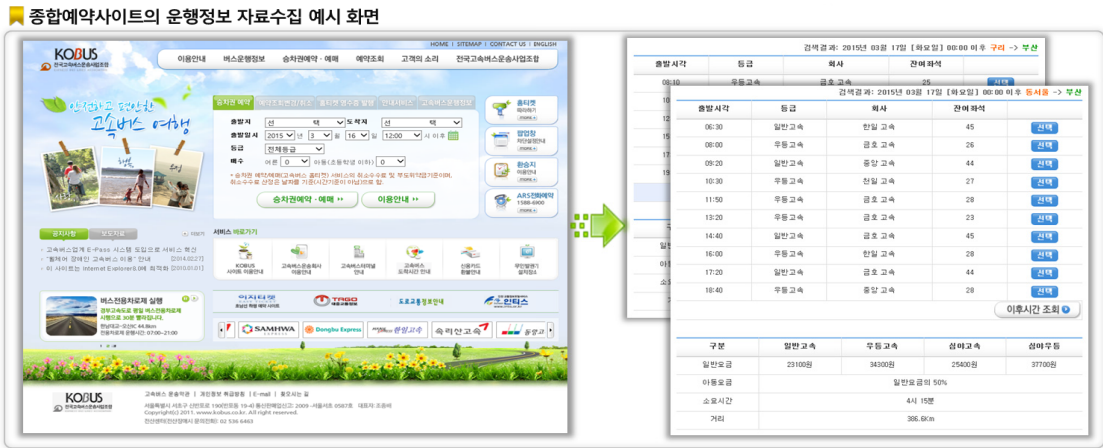
- 2014년 12월 기준으로 버스(시외/고속), 철도, 연안여객선, 항공(국내선) 자료를 수집함
 - 수단별 유관기관의 협조요청 공문 발송 및 홈페이지, 포털사이트 등에서 기초자료를 수집함

<표 10-1> 대중교통 수단별 자료수집 내역

구분	자료명	자료내용	수집처
버스 (시외/고속)	고속버스 운행자료	정류장/노선정보, 노선별 수송실적 등	전국고속버스 운송사업조합
	시외버스 운행계통	기종점, 경유지, 운행횟수 등	국토교통부
철도	고속 및 일반열차 시각표	노선별 운행시간, 경유지	코레일
	도시철도 및 경전철 시각표	노선별 운행시간, 경유지	노선별 관리기관
연안여객	여객선사별 운항시각표	일별 항로, 출발도착지, 출항시간 등	한국해운조합
국내항공	공항별 운항스케줄	출발도착지, 시각, 항공사, 요일 등	한국공항공사

가. 버스

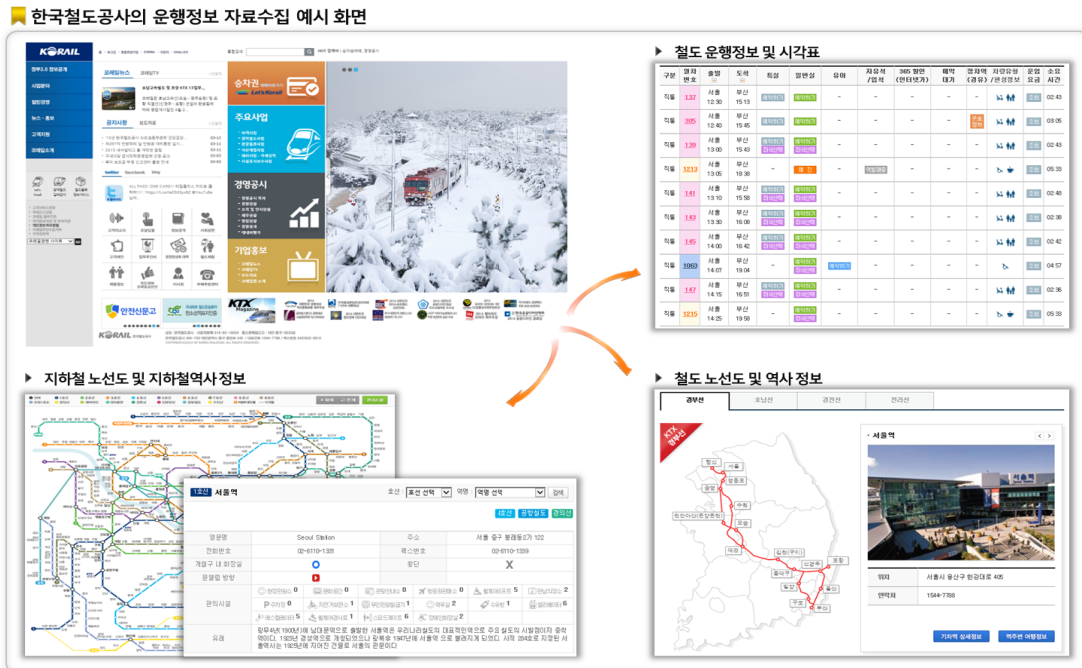
- 버스의 DB 구축 범위는 지역간 노선에 해당하는 고속버스와 시외버스 노선으로 해당 노선의 시설정보와 노선정보에 대한 자료를 수집함
- 전국 고속버스 운송사업조합의 고속버스 운행자료와 국토교통부의 시외버스 운행계통 자료 및 전국 시외버스통합예약안내 서비스, 코버스, 이지티켓 등 관련 예약사이트를 활용하여 운행거리, 운행시각표, 운행횟수, 시설명칭 등을 취득함
- 시외버스 자료수집 시 이용한 버스타고 및 시외버스터미널 예약 사이트는 노선이 중복되기 때문에 1차 버스타고 예매사이트에서 전체 수집 후 2차 시외버스터미널 예매사이트에서 중복되지 않는 노선 검색 후 자료를 수집함



<그림 10-2> 고속버스 자료수집 사이트 예시 화면

나. 철도

- 철도는 고속철도, 일반철도, 광역철도에 대하여 시설정보와 노선정보에 대한 자료를 수집함
- 한국철도공사의 고속/일반철도 시각표자료, 철도 영업거리표와 호선별 관련 기관에서 수집한 도시철도/경전철 시각표 자료를 활용하여 역정보, 운행시각표, 운행횟수 등을 취득함



<그림 10-3> 철도 자료수집 사이트 예시화면

다. 연안여객

- 연안여객은 정규운행노선에 대하여 한국해운조합에서 수집한 여객선사별 운항시각표 및 연안 여객승차권 예매시스템 홈페이지를 통해 여객터미널정보, 여객운행시간, 경유정보 등의 자료를 취득함
- 한국해운조합에서 제공한 운항시간표 정보를 이용하여 자료취득일자, 선사 및 선박 정보, 항로, 출발지, 도착지, 입출항 정보, 출항시간, 경로 정보를 취득하여 시설 및 노선 정보를 생성함

■ 한국해운조합의 운행정보 자료수집 예시 화면

The image displays three screenshots from the Korea Maritime Union's website, illustrating the data collection process for coastal passenger services. The leftmost screenshot shows the main homepage with a map of Korea and various service links. The top-right screenshot shows the 'Passenger Terminal Information' page, which includes a map and a list of terminals with buttons to view details. The bottom-right screenshot shows the 'Passenger Schedule Information' page, which features a search bar and a table of shipping schedules.

선박명	출발시간	소요시간	등급	대위	종고	종로	소아	관여석	비고
서스파이어루트호	08:00	4시간 21분	스파르틀(S)	170,000	0	0	0	1	예약불가능
서스파이어루트호	08:00	4시간 21분	스파르틀(S)	170,000	0	0	0	1	예약불가능
서스파이어루트호	08:00	4시간 21분	주니어스파르틀	101,000	0	0	0	2	예약불가능
서스파이어루트호	08:00	4시간 21분	패밀리스파르틀	190,000	0	0	0	4	예약불가능
서스파이어루트호	08:00	4시간 21분	패밀리스파르틀	190,000	0	0	0	4	예약불가능
서스파이어루트호	08:00	4시간 21분	패밀리스파르틀	278,000	0	0	0	1	예약불가능
서스파이어루트호	08:00	4시간 21분	1인실	94,900	49,200	49,900	0	11	예약불가능

<그림 10-4> 연안여객 자료 수집 예시 화면

라. 국내항공

- 국내항공 노선 역시 정규운행노선에 대하여 항공공항공사 홈페이지의 공항별 운항스케줄 및 각 항공사별 예매사이트를 통해 수집한 자료를 이용하여 공항 정보, 운행시간, 총 운행대수 등의 자료를 취득함
- 항공사의 예매사이트를 이용하여 항공사명, 운행요일, 출발지/도착지 정보, 출발/도착 시간, 정보를 취득하여 시설정보 및 노선정보를 생성함

2. 대중교통 GIS DB 구축

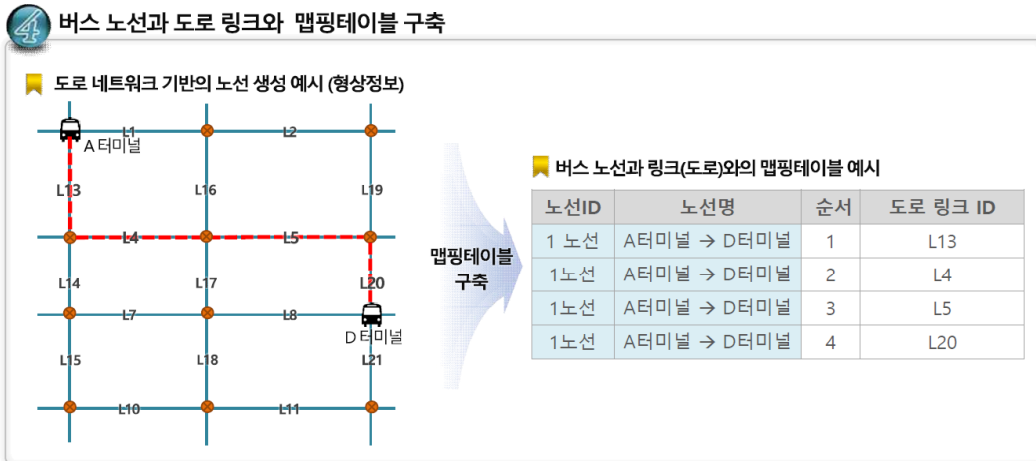
가. 버스

- 시외/고속버스 노드는 도로 네트워크 기반위에 기존에 구축되었던 버스 터미널(Point) Shape 파일을 Import 함. 도로 네트워크를 기준으로 터미널 위치가 맞는지 확인하여 위치가 상이한 경우는 위치(형상정보)를 수정함
 - 위치 정보는 포털 지도 서비스 및 주소정보를 이용하여 도로 네트워크를 기준으로 버스 터미널 위치 정보가 맞는지 검수 및 위치(형상정보)를 수정함
 - 수집한 자료를 기준으로 기존 구축 데이터에 없는 신규 버스 터미널(Point)또한 포털 지도 사이트 및 관련 사이트를 참조하여 데이터를 생성함
- 버스 터미널(Point)과 도로 네트워크의 Node와의 맵핑테이블을 구축함
 - 버스 터미널(Point)은 도로 네트워크의 노드를 버스 터미널 노드로 생성 가능하나, 실제 터미널의 위치를 파악하는 용도와 향후 데이터 검증용으로 사용하기 위하여 실제 터미널의 위치에 Point를 생성 후 정보를 입력함
 - 생성된 Point를 기준으로 해당 도로네트워크의 노드와 맵핑테이블을 구축함
 - 도로 네트워크는 레벨 별로 데이터가 구축되어 있기 때문에 노드와 맵핑 시 레벨별 노드와 연결될 수 있도록 구축함

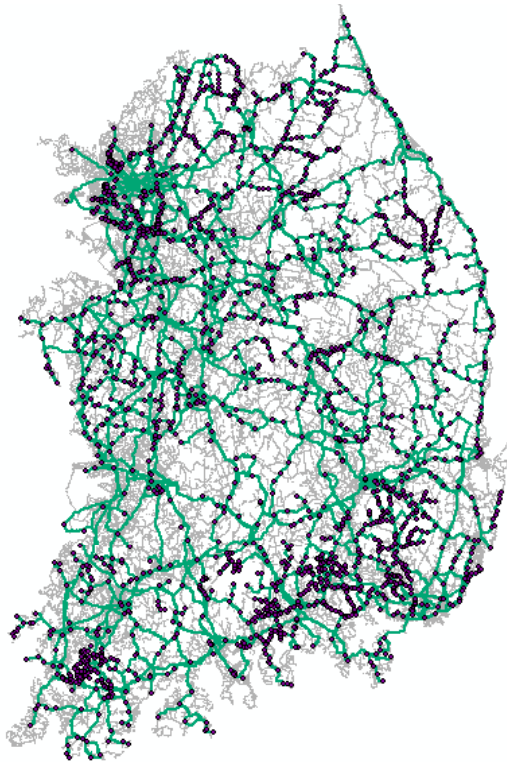


<그림 10-5> 버스터미널 실제 위치 데이터와 도로 네트워크의 노드와의 매칭 예시

- 도로 네트워크 기반의 버스 노선을 구축함
 - 버스 노선은 시점터미널에서 종점터미널까지의 주행한 경로로 도로 네트워크를 기반으로 노선을 구축함
 - 버스 노선 구축 방법은 도로 네트워크의 링크 ID와 노선 데이터간의 맵핑테이블을 생성하는 방식으로 노선을 구축함



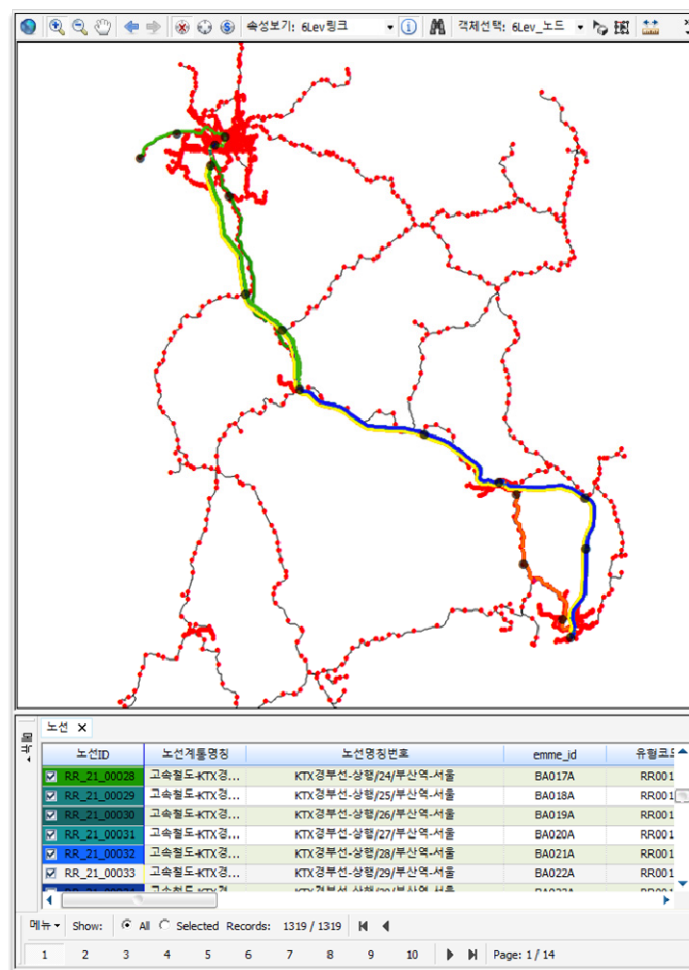
<그림 10-6> 도로링크를 이용한 버스노선 추출



<그림 10-7> 시외/고속버스 GIS DB 구축 결과

나. 철도

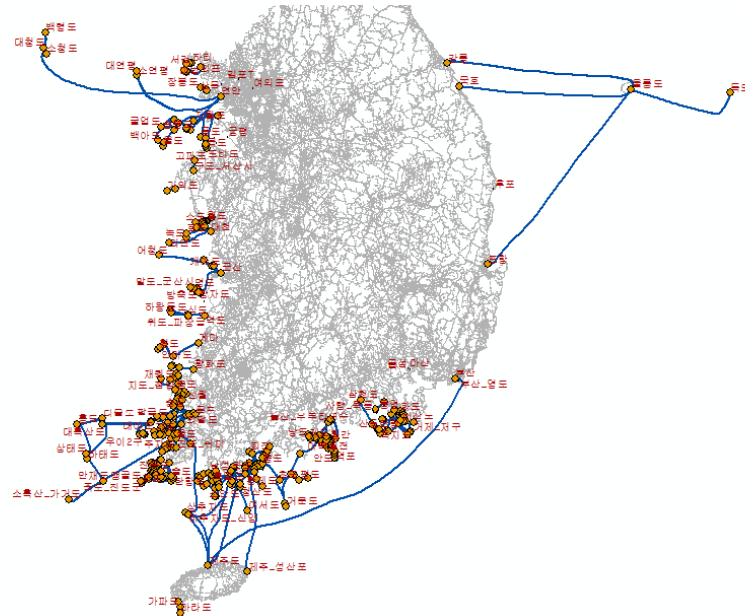
- 도로 네트워크 기반위에 기존에 구축되었던 철도 노드 Shape 파일을 Import 함. 도로 네트워크를 기준으로 철도역 위치가 맞는지 확인하여 위치가 상이한 경우는 위치(형상정보)를 수정함
- 철도는 정류장과 정류장을 연결하는 구간을 생성 후 이를 이용하여 노선을 구축함
 - 신규 구간을 생성시에는 위성영상 또는 포털지도의 레일 영상을 중첩하여 구간을 생성함
 - 노선은 버스 노선과 달리 도로를 주행하지 않는 수단으로 철도 노드로 생성하며 노드 정보를 연결한 신규노선을 구축함
 - 전국 철도에 대한 구간과 노선의 정류장 리스트를 이용하여 철도 구간을 정차순서대로 경로탐색하여 철도 노선을 생성함



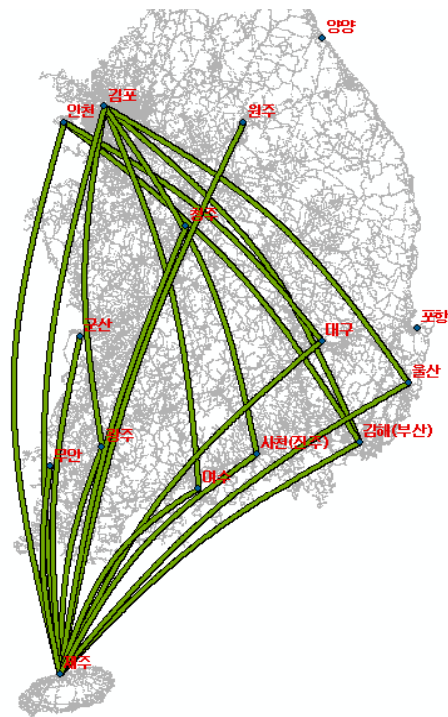
<그림 10-8> 시스템에서의 경부선 노선 생성 화면

다. 연안여객/항공

- 연안여객 노선은 포털 지도서비스를 참조하여 해로 선형을 생성하며, 항공은 기점과 종점을 연결한 노선이 중첩되지 않도록 노선을 구축함



<그림 10-9> 연안여객 GIS DB 구축 결과



<그림 10-10> 국내항공 GIS DB 구축 결과

3. 대중교통 분석용 네트워크 구축

- 대중교통 분석용 네트워크는 대중교통 GIS DB를 활용하여 버스(시외/고속), 철도 수단에 대해서만 통합 관리시스템에서 자동 추출함
- 또한 장래 대중교통 분석용 네트워크는 철도 수단에 대해서만 구축하여 배포함

가. 버스

- 시외/고속 버스 분석용 네트워크는 철도와 같이 개별적인 노드/링크로 구축되지 않고 도로 네트워크를 바탕으로 Line data 형태로 구축됨
- 버스 Line data는 통합 관리시스템에서 자동 추출됨

```

t lines init
a 'EA0001' g 11 45.00 51.72 '동서울종합터미널-동' 0 0 0
  path=no ttf=0 dwt=1.00 134919 dwt=#.00 133693 133688 133692
133689 133692 135381 136306 136417 134927 134926 133716 135777
133715 136932 135681 133708 133706 133031 134567 134288 136521
135695 133365 135382 133036 133374 133037 133375 133370 133371
133372 133369 133722 133096 134433 134124 141569 141350 141354
141997 141637 141830 141996 141884 141644 141887 141353 141668
141348 141341 141349 141366 141719 141365 141540 141656 141336
141508 141361 142048 256257 255567 141701 141487 141484 141700
141458 141454 141724 141725 141478 141709 255566 255598 255596
255601 255600 255676 255678 255819 255822 255812 255719 255607
254676 254349 261681 261683 261685 261677 261630 261629 261678
261689 261691 261693 261695 261697 261698 261701 261703 261706
261705 261675 261676 260775 260772 260730 260729 260773 260780
260368 260673 260674 260369 264855 264974 264976 264812 264809
264836 264839 264997 264810 264106 264105 264103 264104 264134
264094 264133 264033 264028 264029 264032 267674 267643 267650
267649 267648 267646 267663 267666 267733 268012 267736 268000
267734 270168 269976 269896 269892 269894 460055 460058 460053
459814 459816 459976 459972 459811 460371 460380 460365 460366
460386 460364 456839 456959 456958 456978 456980 456973 456975
456970 456971 456966 456967 456962 456963 456960 456999 456995
457806 457801 457803 457856 457863 457865 457867 457858 457418
457420 457425 457427 457429 457431 457435 457438 457415 462008
461898 333842 333917 333918 333844 333846 333847 333850 333852
333854 333855 333857 333839 336317 335931 335934 335936 335937
335939 335941 335928 335290 335293 335298 335277 335256 335258
335254 334940 334744 334746 334738 334741 334191 334067 334069
334300 334299 334060 317606 317607 317588 317586 317698 317613
317619 317621 317585 321667 dwt=1.00 321668 dwt=#.00 321669 321;
321261 321611 321612 321257 320741 320243 320747 320244 321144
320270 320271 319987 319347 319346 323517 323253 323251 323263
323264 323252 322361 322355 322556 322555 322961 322963 322356
322153 620536 622071 623407 623408 619678 622990 619666 619801

```

<그림 10-11> 버스 Line 데이터 결과

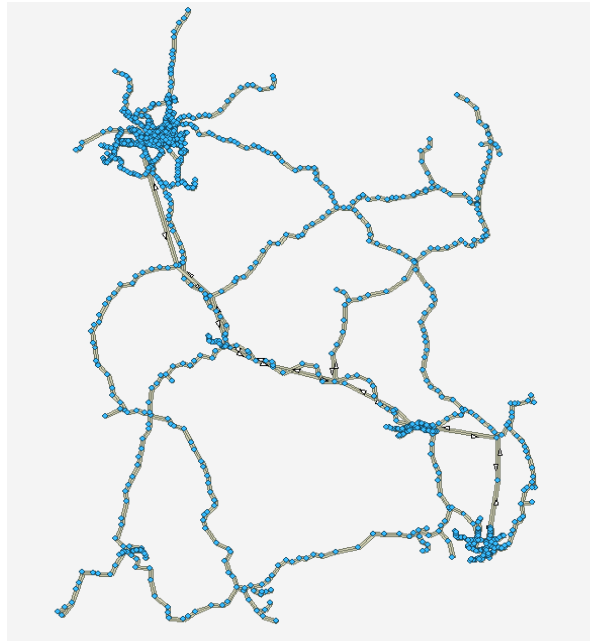
나. 철도

- 기준연도 철도 분석용 네트워크 구축 결과는 다음과 같음

<표 10-2> 기준연도 철도 네트워크 구축결과

차선별(Lane) 구분		수단별(Mode) 구분	
구 분	연장(km)_양방향	구 분	연장(km)_양방향
단선	3,005	고속철도	2,714
복선	5,119	일반철도	6,290
2복선/3복선	268	광역/도시철도	2,421
계	8,392	계	11,425

주: 수단별(Mode) 연장의 경우 고속철도, 일반철도, 광역/도시철도 수단별 겸용 링크(링크 데이터 중 Modes 값 : re, rse, rs 등)가 존재하기 때문에 차선별(Lane) 구분과 총계가 다르게 나타남



<그림 10-12> 기준연도 철도 분석용 네트워크

- 구축된 기준연도 반영 내역은 다음과 같음

<표 10-3> 기준연도 철도 네트워크 반영 내역

구분		사업명	연장(km)
일반철도		공항철도 연계시설 확충	2.9
도시철도	수도권	경의선 공덕~용산 복선전철	2.5
		서울지하철9호선 마곡나루역 개통	-
		수인선 달월역 개통	-

주: 철도네트워크는 지역간 및 대도시권(수도권 제외) 네트워크 구분없이 공통으로 반영됨

4. 철도 장래연도 분석용 네트워크 구축

- 기준연도 2014년 네트워크를 기반으로 장래 계획을 반영하여 2020년, 2025년, 2030년, 2035년, 2040년, 2045년의 각 장래 철도네트워크를 연도별로 구축함
- 철도부문 재정사업과 정부고시 민자사업은 기본계획을 수립하여 고시한 이후의 사업을 반영하고, 민간제안 민자사업은 실시설계 이후의 추진단계에 있는 사업을 반영함
- 연도별로 구축된 장래 네트워크 반영내역은 다음과 같음
 - “공” : 장래계획 사업 중 자료 수집일 기준으로 공사중인 철도계획
 - “실” : 장래계획 사업 중 자료 수집일 기준으로 실시설계 완료된 철도계획
 - “기” : 장래계획 사업 중 자료 수집일 기준으로 기본계획 고시 완료된 철도계획
 - “수” : ‘2014년 수도권 기종점 통행량(O/D) 현행화 공동사업’ 중 수도권 장래연도 네트워크에 반영된 수도권 광역교통개선대책 사업으로, 대규모 산업단지 및 택지개발사업 등 장래 교통수요의 증가가 클 것으로 예상되는 지역의 효율적인 장래교통수요 대처를 목적으로 사업 진행단계와 상관없이 반영함

<표 10-4> 장래철도계획 네트워크 반영 내역

구분	사업명	Link Type	총연장 (km)	사업진행 단계	준공 예정연도
고속철도	호남고속철도(오송-광주) 건설	162	182.30	공	2015
	KTX 포항역개통/포항직결연결선	161	3.90	공	2015
	경부고속철도2단계(대전, 대구 도심구간)	161	26.90	공	2015
	수도권(수서-평택) 고속철도	163	61.08	공	2016
일반철도	경전선 진주-광양 복선화	142	51.50	공	2015
	성남-여주 복선전철	201	55.46	공	2016
	동해남부선 부산-울산 복선전철	133	65.73	공	2017
	대구선(동대구-영천) 복선전철	139	33.90	공	2017
	원주-강릉 철도건설	223	112.64	공	2017
	원주-제천 복선전철	102	44.10	공	2018
	군산선(장항선) 익산-대야 복선전철	107	14.40	공	2018
	동해남부선 울산-포항 복선전철	133	80.46	공	2018
	동해선 포항-삼척 철도건설	217	165.04	공	2018
	중앙선 영천-신경주 복선전철	102	30.78	공	2018
	중앙선 도담-영천 복선전철	102	148.10	공	2018
	서해선(송산-홍성) 복선전철	224	88.84	공	2018
	중부내륙선 이천-충주-문경 단선철도	225	94.30	공	2019
	경원선 동두천-연천 단선전철	110	20.87	공	2019
	포승-평택 철도건설	202	30.30	공	2019

주: 철도네트워크는 지역간 및 대도시권(수도권 제외) 네트워크 구분없이 공통으로 반영됨

<표 계속>

구분	사업명	Link Type	총연장 (km)	사업진행 단계	준공 예정연도	
일반철도	경전선 보성-임성리 단선철도	226	79.15	공	2020	
	장항선 2단계 개량사업	107	32.22	공	2020	
	경전선 부전-마산 (부전-창원중앙) 복선전철	227	37.20	공	2020	
광역 / 도시 철도	수도권	경의중앙선 야당역 신설	108	-	공	2015
		인천공항철도 영종역 신설	211	-	공	2015
		서울지하철 9호선 2단계 (신논현-종합운동장)	190	4.70	공	2015
		신분당선 연장 1단계 (정자-광고) 복선전철	180	13.70	공	2016
		소사-원시 복선전철	213	22.54	공	2016
		자기부상열차 실용화사업 (인천공항-용유)	274	6.10	공	2016
		수인선 (송도-인천) 복선전철	212	6.80	공	2016
		수인선 학익역 신설	212	-	공	2016
		인천도시철도 2호선건설	207	29.20	공	2016
		서울지하철 9호선 3단계 (종합운동장-보훈병원)	190	9.10	공	2016
		우이-신설 경전철	270	11.40	공	2016
		수인선 (수원-한대앞) 복선전철	212	18.99	공	2017
		8호선 우남역 신설	184	-	수	2017
		인천도시철도2호선연장(2호선검단지선) (완정사거리-검단신도시)	207	3.10	수	2017
		인천 도시철도 1호선 연장 (계양-검단신도시)	186	10.90	수	2017
		김포도시철도 (김포공항역-한강신도시)	210	23.65	공	2018
		동탄1호선 (광고-오산)	220	22.60	수	2018
		동탄2호선 (병점-동탄2)	221	17.10	수	2018
		광명시흥선 (개봉/천왕-광명역)	218	17.30	수	2018
		파주선 (운정신도시-킨텍스)	216	9.60	수	2018
		진접선 (당고개-진접) 4호선연장	179	14.80	공	2019
		신분당선 연장 3단계 (용산-강남)	180	7.79	실	2019
		하남선 복선전철 (상일-창우) 5호선연장	182	7.72	공	2020
		서울도시철도7호선 석남연장	183	4.61	공	2020
		신립선 서남B 경전철	206	7.80	실	2021
		삼성-동탄 광역급행 철도건설사업	275	37.90	기	2021
		별내선 (암사-별내) 8호선연장	184	12.90	실	2022
		신안산선 중앙-서울역	222	49.40	기	2023
		신분당선 연장 2단계 복선전철 (광고-호매실)	180	11.10	수	2023
	부산	부산지하철1호선 다대구간 연장	187	7.94	공	2016
		부산 사상-하단간 도시철도건설	214	6.90	기	2017
		양산도시철도 건설	215	12.51	기	2020
	대구	대구지하철 3호선 건설 (경전철)	219	23.20	공	2015
		대구지하철1호선서편연장	189	2.62	공	2016

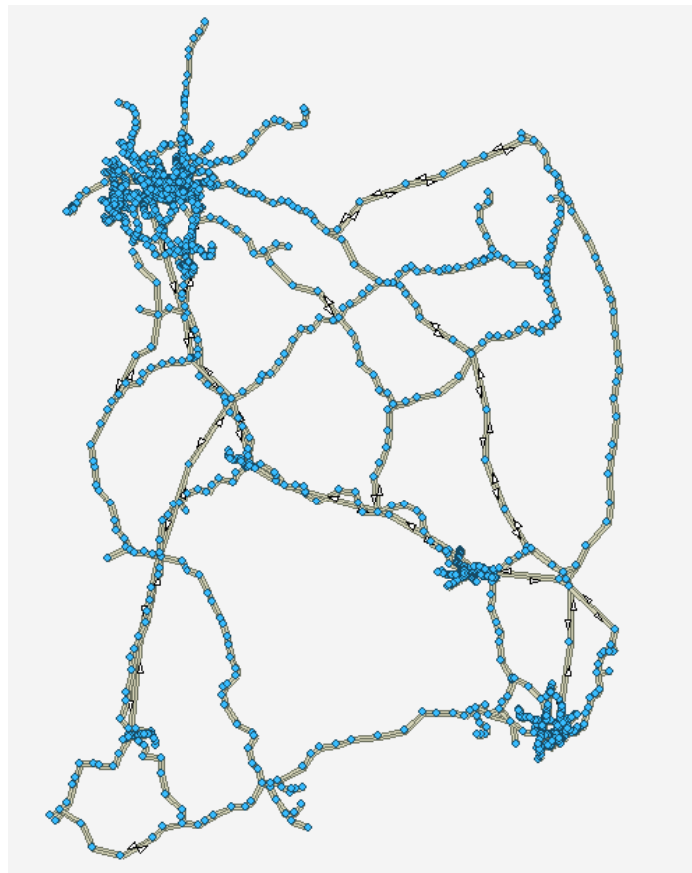
주: 철도네트워크는 지역간 및 대도시권(수도권 제외) 네트워크 구분없이 공통으로 반영됨

- 장래연도 철도 분석용 네트워크 구축 결과는 다음과 같음

<표 10-5> 장래연도 철도 네트워크 구축결과

	차선별(Lane) 구분		수단별(Mode) 구분	
	구 분	연장(km)_양방향	구 분	연장(km)_양방향
2020년	단선	2,689	고속철도	3,385
	복선	7,744	일반철도	7,616
	2복선/3복선	310	광역/도시철도	4,359
	계	10,743	계	15,360
2025년 이후	단선	2,689	고속철도	3,385
	복선	7,920	일반철도	7,737
	2복선/3복선	310	광역/도시철도	4,597
	계	10,919	계	15,719

주: 수단별(Mode) 연장의 경우 고속철도, 일반철도, 광역/도시철도 수단별 겸용 링크(링크 데이터 중 Modes 값 : re, rse, rs 등)가 존재하기 때문에 차선별(Lane) 구분과 총계가 다르게 나타남



<그림 10-13> 장래연도 철도 분석용 네트워크

5. 대중교통 DB 검증

가. 대중교통 GIS DB 검증

- 대중교통 GIS DB의 기본 자료인 노드, 노선, 노선 정류장리스트, 시각표 등을 대상으로 오류 유형에 따른 항목, 절차 및 검증방법을 정의함
- 각 DB별 논리오류 검증항목은 다음과 같음
- 노드 검증 항목 : 미 사용 노드 및 중복노드 여부, 노드 ID의 적합성과 노드 유형, 속성 값 등 논리오류를 검증함

<표 10-6> 노드 검증 항목

항목	검증 내용
미 사용노드 검증	노선에서 참조하지 않는 노드 검증
중복노드 검증	노드 형상 중복 여부
ID 검증	- 노드 ID Null 유무 확인 및 ID 중복 여부 검증 - ID부여 기준이 적합한지에 대한 검증
노드유형 검증	노드유형 코드 및 자릿수 검증
행정구역 ID 검증	해당 노드가 속한 행정구역 ID와 노드 속성의 행정구역 ID와 일치하는지 검증
속성 검증	- 노드 테이블을 참조하여 필수 항목의 값이 Null인지 검증 - 데이터 입력 규칙(코드, 자릿수 등)과 위배되는 데이터가 있는지 등을 검증

- 노선 검증 항목 : 중복노선 여부, 노선 ID의 적합성과 노선 유형, 시·종점 노드 정보, 평균 통행거리/시간/운행횟수 등 속성 값의 논리오류를 검증함

<표 10-7> 노선 검증 항목

항목	검증 내용
중복노선 검증	노선에 대한 도형정보 중복 여부 검증
ID 검증	노선 ID Null, 중복, ID부여 기준이 적합한지 등
노선유형 검증	노선유형 코드 및 자릿수 검증
시·종점 노드 검증	- 노선의 시·종점 Vertex와 시·종점노드의 위치 일치 검증 - 노선의 시·종점 노드의 정보와 실제 시·종점노드의 정보가 일치하는지 검증
행정구역 ID 검증	해당 노선의 시·종점 노드가 속한 행정구역의 코드 정보와 실제 행정구역의 코드 정보가 일치하는지 검증
속성 검증	- 노선 테이블을 참조하여 필수 항목의 값이 Null인지 여부 - 데이터 입력 규칙(코드, 자릿수 등)과 위배되는 데이터가 있는지 등을 검증 - 평균 통행거리, 통행시간, 운행회수, 계통명칭, 노선번호, 명칭 등을 검증

- 정류장리스트 검증 항목 : 정류장리스트 테이블의 노선 ID, 노드ID 일치여부와 노선별 정차 순서/중복숫자 등을 검증함

<표 10-8> 정류장리스트 검증 항목

항목	검증 내용
ID 검증	<ul style="list-style-type: none"> - 정류장리스트의 노선 ID와 노선 테이블의 ID의 일치 여부 검증 - 정류장리스트의 노드 ID와 노드 테이블의 ID의 일치 여부 검증 - ID 중복 여부 검증
속성 검증	정차순서가 순차적으로 부여되어있는지 여부와, 중복숫자가 없는지 검증

- 시각표 검증 항목 : 시각표 테이블의 노선 ID, 노드ID 일치여부와 출발시각/운행차수/운행 횟수 등 속성 값을 검증함

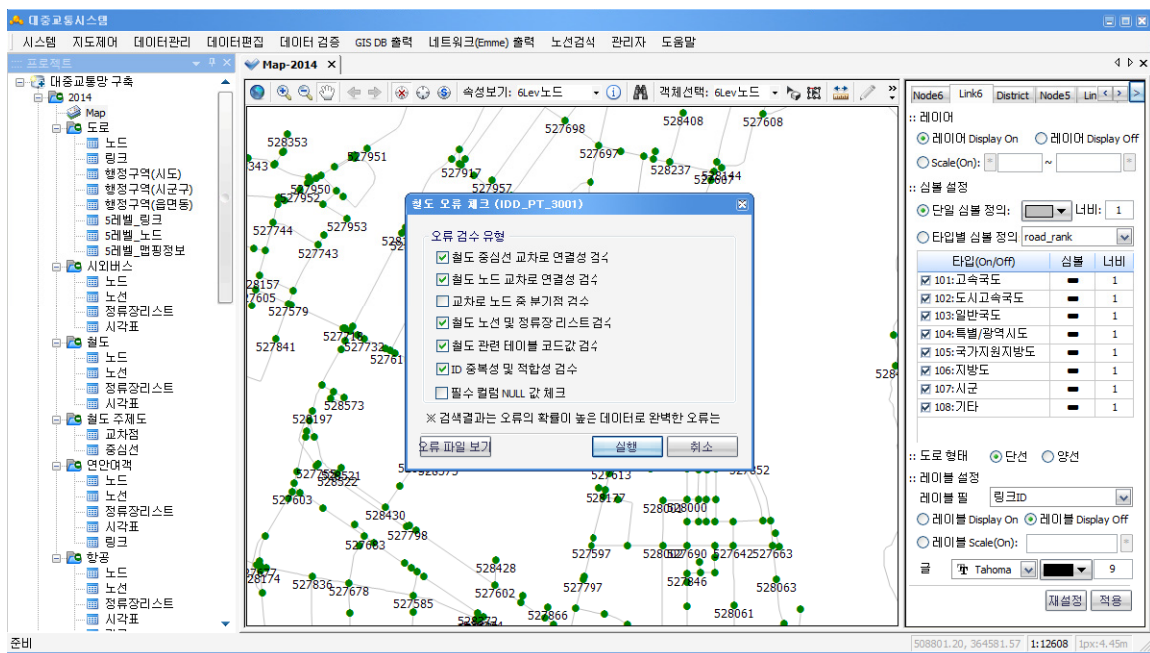
<표 10-9> 시각표 검증 항목

항목	검증 내용
ID 검증	<ul style="list-style-type: none"> - 시각표 ID의 공백 및 중복 여부 검증 - 코드체계, 자릿수 등 검증 - 노선 ID는 노선 테이블에 존재하는 ID이어야 함 - 노드 ID는 노드 테이블에 존재하는 ID이어야 함 - 노선 ID Null, 중복, ID부여 기준이 적합한지 등
속성 검증	<ul style="list-style-type: none"> - 출발시각, 운행차수 Null 또는 오류 값, 길이 검증 - 갱신여부 코드 및 일자, 자릿수 검증 - 해당기간, 노선운행요일 체계 및 자릿수 검증 - 운행차수 개수와 운행횟수 숫자 비교, 운행차수가 1부터 순차적으로 기입되어 있는지 검증

- 또한, 물리적 오류 검증을 위해 수집한 기초자료와 구축 완료된 대중교통 GIS DB의 역·터미널 위치 및 경로탐색 프로그램으로 생성된 노선 선형 등을 육안 확인하고, 현실과 부합되지 아니할 경우 해당 데이터를 수정함

나. 대중교통 분석용 네트워크 검증

- 대중교통 분석용 네트워크 검증은 분석용 네트워크 자료의 구조적 특성을 분석하여 노드, 링크, 대중교통 노선을 대상으로 오류 유형에 따른 항목 및 검증방법을 정의함
- 분석용 네트워크는 구축된 대중교통 GIS DB를 토대로 데이터를 추출하기 때문에 GIS DB 검증 완료 후 분석용 네트워크 추출 및 검증을 진행함
- 분석용 네트워크의 검증항목은 다음과 같음
 - 연결성 및 방향성, 노드/링크 속성 검증, Line data 형식 검증 등
 - 링크데이터의 출발노드와 도착노드가 서로 다른지에 대한 여부와 중복데이터가 있는지에 대하여 검증함

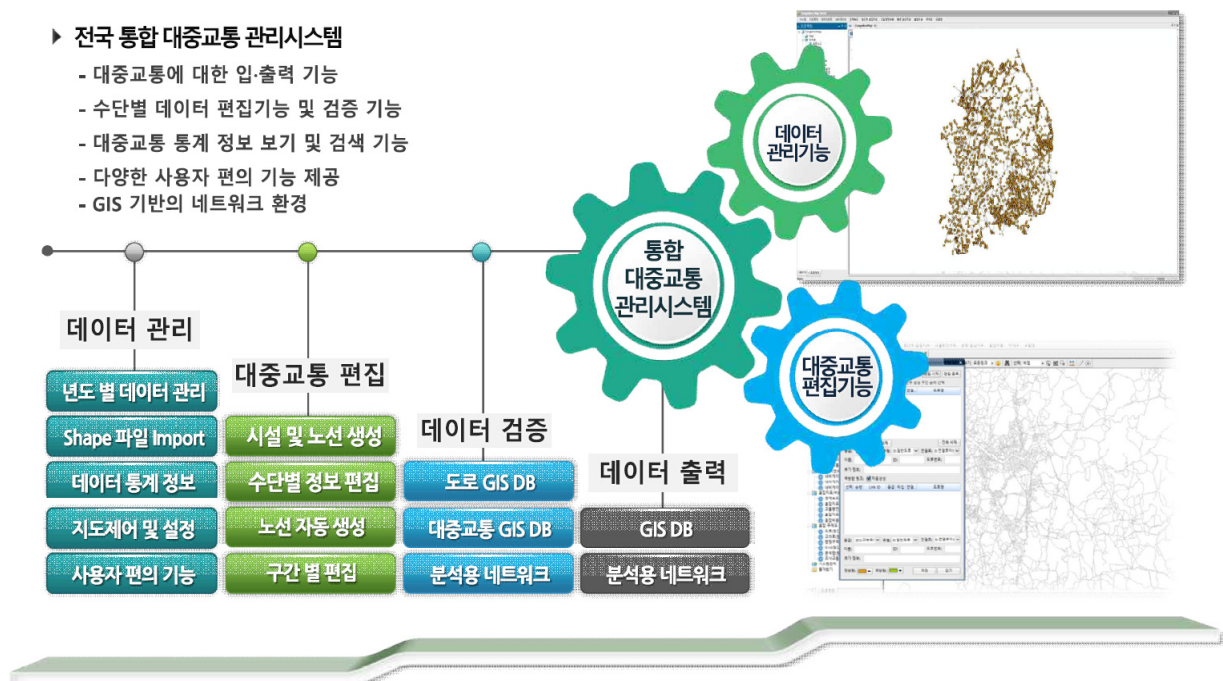


<그림 10-14> 대중교통 DB 검증 프로그램

제3절 대중교통 통합 관리시스템 개발

1. 대중교통 통합 관리시스템 구성

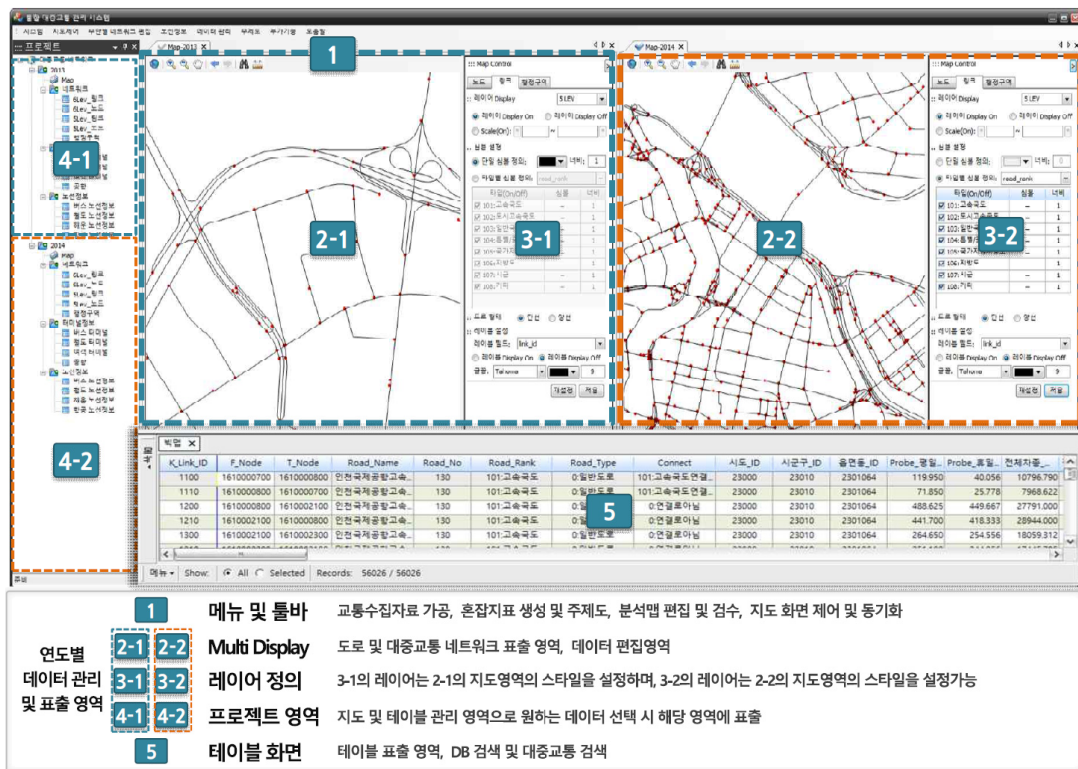
- 대중교통 통합 관리시스템은 도로 네트워크 및 수단별 대중교통에 대한 데이터 관리, 대중교통 편집, 데이터 검증, 데이터 출력으로 크게 구성함
- 통합 관리시스템은 사용자가 GIS 기반의 도로 네트워크 및 대중교통 데이터를 분석할 수 있도록 제공함



<그림 10-15> 시스템 구성도

- 통합 대중교통 관리 시스템 화면구성은 메뉴 및 툴바, 지도화면, 테이블 화면, 프로젝트 관리, 레이어 정의 영역으로 구성됨
- 대중교통은 연도별로 데이터를 갱신하고 관리하고 있기 때문에 대중교통 관리 시스템에서도 데이터를 효율적으로 관리 및 분석하기 위하여 연도별 데이터로 구분하여 관리함
- 연도별 데이터를 비교/분석 할 수 있도록 멀티 화면 표출을 지원함

통합 대중교통 관리 시스템 화면구성



<그림 10-16> 시스템 화면 구성

연도별 비교 가능한 화면 구성

- 본 과업에서는 데이터를 복수의 연도별 도로 네트워크와 대중교통 데이터로 구분하였으며, 연도별 데이터를 비교 및 분석이 가능하도록 복수화면으로 구성함

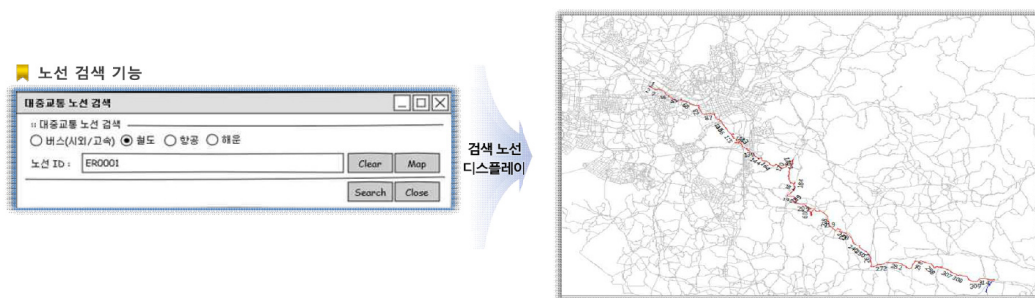
UI 주요특징

- 동적 화면 배치
 - 스마트 도킹 도구 모음을 비롯한 도킹 윈도우 기반으로 개발. 도킹 팬(Docking Pane) 형태로 시스템을 구성하였기 때문에 사용자가 원하는 위치 및 크기로 화면 구성을 변경 할 수 있음
- 주제도 및 데이터 비교
 - 시나리오 간 비교가 가능할 수 있도록 동적 분할 윈도우 형태로 개발되어 시나리오별 주제도 및 데이터를 비교/검토 가능함
- 네트워크와 데이터를 동일 화면에서 검토 가능
 - 사용자가 네트워크와 데이터를 한 화면에서 비교 및 검토할 수 있도록 하나의 지도와 데이터를 하나의 프레임 안에서 두 개로 분리함

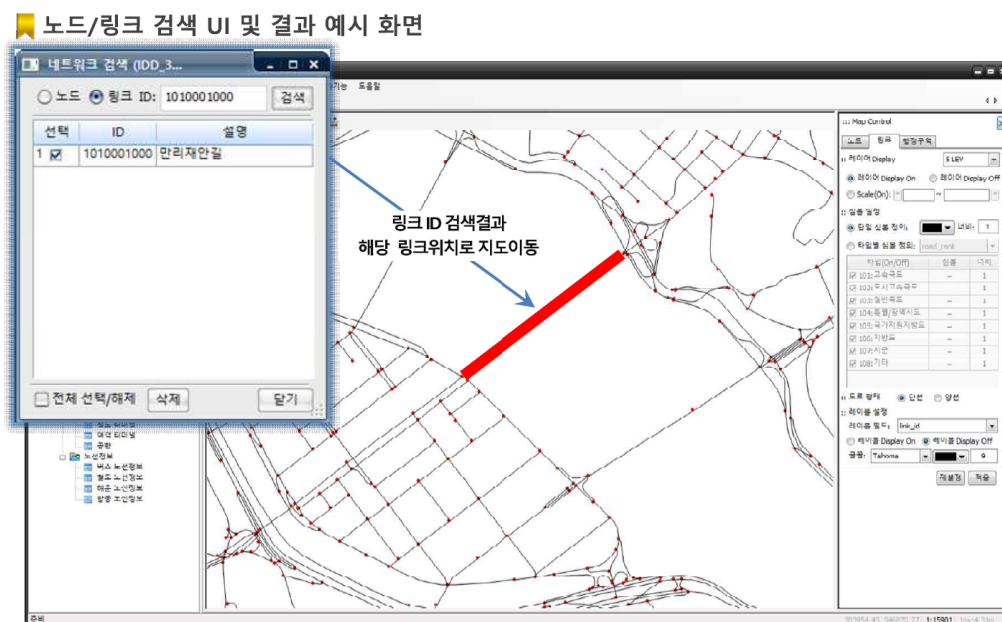
2. 대중교통 통합 관리시스템 개발

가. 데이터 관리 기능

- 데이터 Import 기능
- 대중교통 노선검색 및 정보 보기 기능
 - 대중교통 노선 및 네트워크 검색이 가능함
- 복수화면 지원 기능
 - 연도별 지도 보기 및 테이블 정보 보기가 가능함
- 지도제어 및 레이어 설정 기능



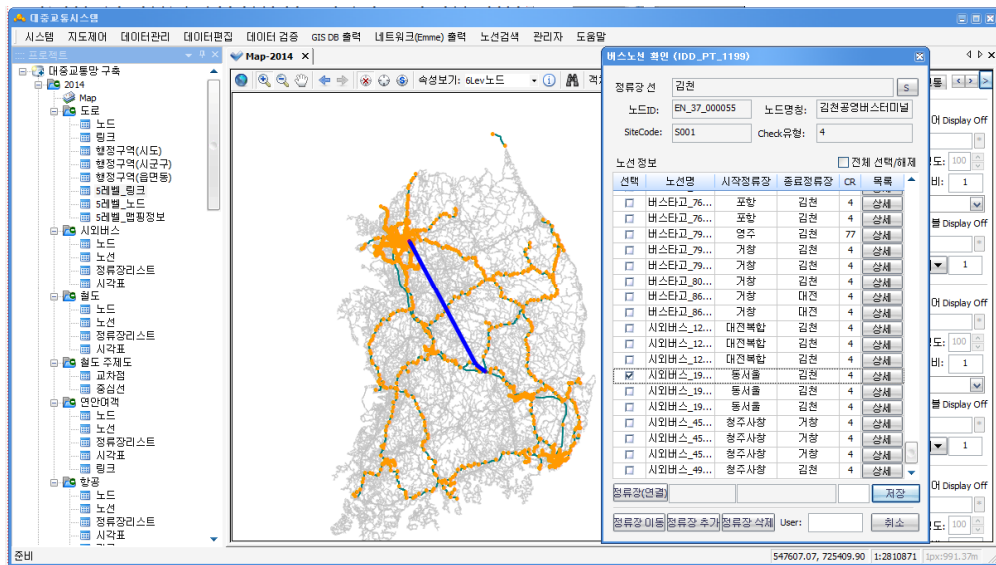
<그림 10-17> 노선 검색 예시 화면



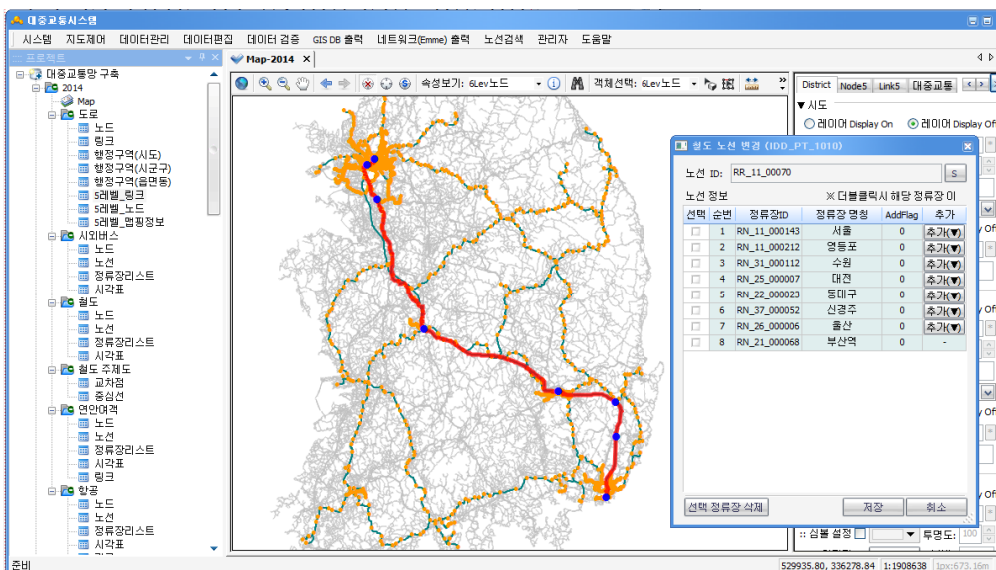
<그림 10-18> 노드/링크 검색 예시 화면

나. 대중교통 편집 기능

- 시설정보 및 노선생성 기능
 - 기초데이터를 이용한 수단별 노선 및 노드를 생성함
 - 경로탐색을 이용한 수단별 노선을 구축함
 - 공간 검색을 이용한 레벨별 시설 정보 맵핑을 실행함
- 노선정보 편집 기능



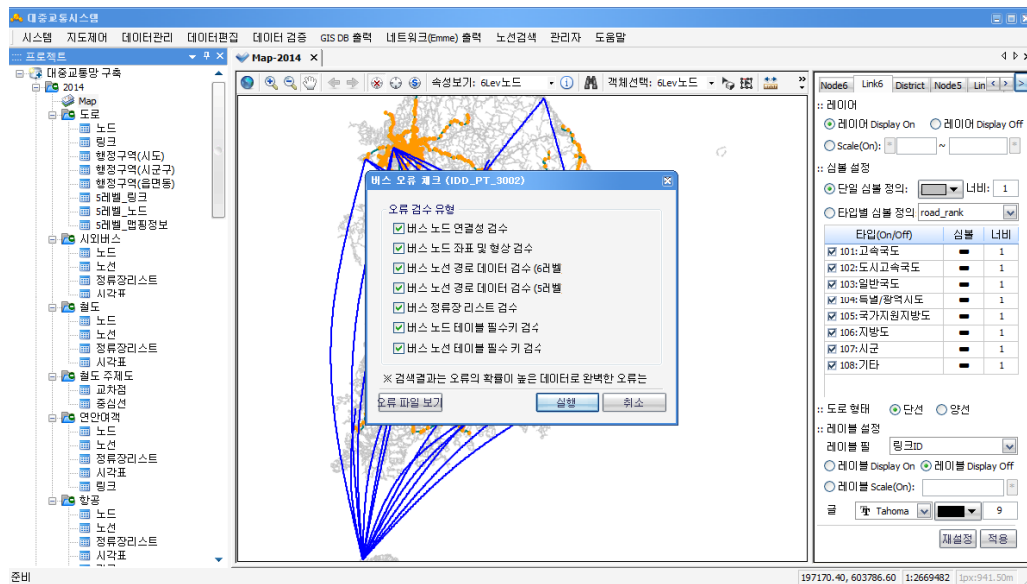
<그림 10-19> 버스 노선생성 기능



<그림 10-20> 노선정보 편집 기능

다. 데이터 검증 및 출력 기능

- 데이터 검증 기능
 - 대중교통 GIS DB 오류를 검증함
 - 대중교통 분석용 네트워크의 오류를 검증함
- 수단별 DB 출력 기능
 - 대중교통 GIS DB의 Shape 파일을 출력함
 - 대중교통 분석용 네트워크 Emme/3 파일을 출력함
- 데이터 출력 형태의 노선보기 기능



<그림 10-21> 버스 오류 검증 기능

제4절 결론 및 향후 연구방향

- 본 과업에서는 신뢰도 및 활용도 제고 차원에서 보다 현실적인 교통체계 변화를 반영하기 위해 2014년 기준 대중교통 GIS DB와 교통분석용 네트워크에 대한 보완 갱신을 수행함
 - 각 수단별 기초자료를 수집하고, 이 자료를 토대로 GIS 기반 대중교통망과 교통분석용 네트워크를 구축함
- 도로 네트워크와 더불어 대중교통 네트워크의 구축 방법론을 개선하여 교통 SOC 투자평가 신뢰성을 확보하고, 대중교통을 이용한 통행 행태 분석에 신뢰성 있는 결과를 산출하고자 함
 - 효율적인 자료관리 및 DB 자동 추출 등 대중교통 DB생성의 편의성 및 신속성을 위해 대중교통 통합 관리 시스템을 구축함
- 이번 과업에서는 대중교통 GIS DB 및 분석용 네트워크 구축에 있어 전국 지역간 범위 내에서 수행됨
- 특히, 버스 수단에 대해서는 시외/고속버스에 한하여 구축되었으며 향후 교통카드, BIS 등의 첨단교통정보를 이용하여 대도시권 내부(지역내) 대중교통망 구축이 요구됨
 - 교통 SOC투자사업의 신뢰성 제고를 위해 대도시권 내부의 대중교통망 구축 필요성이 지속적으로 제기되고 있음
 - 그러나 현재까지 대도시권 내부의 시내/마을버스의 경우 첨단교통정보 수집의 한계가 존재하여 구축의 어려움이 있음
- 또한, 현재 버스 수단의 노선 구축 시 기종점간(또는 정류장간) 최단 경로탐색을 통해 구축되어 실제 버스의 이동경로와 다른 경우가 존재하기 때문에 추후 버스 노선 구축 방법의 보완이 필요함
 - 첨단교통정보(TAGO, 버스에메사이트 등) 자료에서는 대부분 최초출발지-최종도착지 정보만 있으며, 중간경유지에 대한 정보가 없어 노선 구축의 한계가 존재함
 - 실제 버스 이동경로에 따른 노선 구축을 위해서는 직접 현장 조사를 통해 자료수집이 이루어져야 하거나 DTG(운영기록계) 자료 등을 이용한 노선 검증 및 보정이 필요함
 - 즉, 현행 방법(경로탐색)으로 노선 구축 시 정확한 결과 산출을 위한 다양한 검증 체계가 필요함

- 장기적으로 도로망과 대중교통망을 통합한 통합교통망 구축을 위한 시스템화가 이루어져야 할 것임
 - 다양한 수단(승용차, 도보 수단 등)과 대중교통이 통합된 교통망을 구축함으로써 Inter-modal 분석 등 SOC투자사업의 신뢰성을 제고할 수 있을 것으로 판단됨
- 대중교통 DB의 지속적인 보완·갱신을 위하여 전국지역간 및 대도시권 대중교통망 구축의 시스템화와 정확성 제고를 위한 검증시스템의 고도화 작업이 계속해서 이루어져야 함

제11장 국가교통통계조사

제1절 과업의 개요

제2절 교통통계 및 문헌자료 조사

제3절 국가교통통계 및 교통문헌자료 개선

제4절 간행물 발간

제5절 결론 및 향후과제

제11장 국가교통통계조사

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

가. 추진배경

- 신뢰성·적시성 있는 교통계획 및 교통정책 수립을 위한 근거자료로 활용하고, 국내외 교통여건 변화에 대한 분석을 수행하기 위해서는 국가교통통계 작성이 필요함
- 발행기관별로 산재되어 제공되는 교통통계자료는 수집기관, 수집방법, 정의 등에 따라 자료내용이 혼재되어 있는 실정으로 자료 활용성과 효율성이 떨어짐
- 지속가능교통, 녹색교통과 관련하여, 승용차 외에도 보행, 자전거 등에 대한 관심이 증대되고 있으며, 관련 기초자료의 수요 증대가 전망됨
- 국가교통관련 국가통계집인 「국토교통통계연보」에서는 개인 승용차 수송실적 통계자료 등이 없어 종합적인 수송실적자료 제공이 어려운 실정으로 종합적인 수송실적 자료 제공이 필요함
 - 이에 통계청과 협의하여 2012년 8월 통계승인변경을 통해 국가교통DB에서 자가용 부문 통계(여객/화물)를 생성하여 통계연보에 반영하기로 조치함에 따라 2011년 기준 통계부터 국토교통통계 및 통계청 E-나라 지표 등의 통계자료 작성 제공중임
- 교통통계 제공 및 공유에 대한 수요가 증가하고 있으며, 교통정책 수립시 지원을 위하여 국가교통통계 지표 개선 및 국가교통통계 DB 고급화가 요구됨
 - 영국과 미국의 경우 매년 교통관련 종합통계집을 생산·공표중임
 - 주요 국가 이외에 국제 기구에서 제공하는 통계 검토를 통해 교통통계가 작성됨

나. 과업의 목적

- 발행기관별로 산재되어 있는 교통관련 주요 통계자료를 조사·수집하여 국가교통DB (KTDB)로 구축하고, 홈페이지를 통해 제공함으로써 교통통계자료의 효율적인 활용 및 이용자 편의를 도모하며, 국가교통통계의 신뢰성 확보 및 교통계획 및 정책 등 활용성 제고를 위하여 국가교통통계집을 작성·제공하는 것을 목적으로 함

2. 과업의 범위 및 내용

가. 과업의 내용

1) 교통통계 자료 보완 및 갱신

- 기준년도 2014년 현황자료의 구축을 기본 원칙으로 가장 최신 통계자료를 수집·구축
- 전국을 시도, 시군구, 읍면동 체계로 분류하고 항목별로 가능한 지역단위를 기준으로 조사/구축
 - 교통통계자료 구축 : 국내외 교통통계자료 출처 포함
 - 기관별 생산관리중인 주요 교통통계 및 문헌자료를 수집·검토하여 일관성 있는 교통DB로 재구축
- 과거자료 이상치 수정보완 및 최신자료 갱신을 통한 시계열 자료 구축

2) 교통문헌 자료 보완 및 갱신

- 2015년 사업기간 동안의 교통동향자료(정부기관 보도자료, 행사소식)와 KTDB 발간물을 중심으로 갱신함
- 과업기간 중 법정교통계획 자료 갱신 구축

3) 교통통계 개선

- 국내 교통관련 조사/보고통계 및 통계청 미승인통계 분석·검토
 - 조사주기, 공표주기, 수록 통계지표 등
 - 통계지표 산출방법론 검토
 - 통계항목 발굴
- 국외 교통관련 통계집 내 제공 통계항목 및 통계 구분내역 검토
 - 통계항목 검토(국제기구 제공 통계항목 포함)
 - 통계항목 발굴
- 국제 기구 제공 교통통계 자료 개선

- 국제 기구 제공 국내 통계의 신뢰성 제고를 위하여 각 제공처의 국내 통계에 대한 수치오류 등 상세 검토
- 각 국제 기구에 제공하는 국내 통계에 대하여 출처 및 구분내역, 산출과정에 대한 매뉴얼 구축
- 국가교통DB센터 생산 교통통계자료 등 제공
 - 여객/화물 부문 자가용 수송실적 통계 제공
- 국가교통DB 이용자조사를 통한 개선방안 도출
 - 교통통계 관련 이용자 요구 조사
- 국가교통통계 개선 연구
 - 국내외 교통통계 검토를 통한 신규통계항목 발굴
 - 국가교통DB 내부 생산자료 통계항목 발굴
 - 통계자료 수집 체계 개선을 위한 자료공유 협력 방안 연구
 - 교통통계 DB 수집·관리·제공체계 개선
 - 교통통계 DB 홈페이지 표출 방안 마련

4) 국가교통통계집 발간

- 통계집 목차 설정 및 수록대상 통계지표 설정
- 통계항목, 통계 구분내역 개발 및 보완갱신
- 국가교통DB센터 내 각종 조사결과 취합(수송실적 포함)
- 국가교통통계집 발간
 - 2015년 사업 결과물 포함
- 통계집 작성 매뉴얼 작성
 - 2015년 사업 결과물 수정보완 및 추가개발

5) 국가교통DB 뉴스레터 발간

- 발간목적
 - 국가교통DB센터에서 조사, 분석, 생성되는 국가교통DB 및 성과물에 대한 홍보

- 국내외 연구동향 파악 및 시의성 있는 주제에 대한 정보제공을 통해 시사점 도출
- 발간방법
 - 사업기간 중 격월간 정기 발행 및 사업성과 발표시 통합본 1회 발행
 - 상세구성
 - 재미있는 통계이야기 : 국가교통통계 소개 및 교통관련 통계 분석
 - Focus : 국가교통조사 및 DB구축 연구결과
 - Special Report : 국가교통DB 관련 현안
 - DB Trend : 교통DB 관련 연구 및 동향
 - News : 국가교통DB센터 소식
- 배포방법
 - Off-line 배포
 - 원외 : 중앙부처, 지자체 교통관련과, 대학교 및 대학 도서관, 학회 등
 - 원내 : 국가교통DB센터 전원 / 부서별 실장급 및 발간물 요청자
 - On-line 배포 : KOTI / KTDB 홈페이지 게시, 회원 이메일 배포

나. 과업의 범위

1) 시간적 범위

- 과업기간: 2015년 1월 ~ 2015년 12월
 - 통계자료 : 2014년 현황 기준자료를 기본으로 하되, 2014년 기준자료가 없거나 보다 최근 자료가 있는 자료항목에 대해서는 가장 최근 자료를 수집
 - 문헌자료 : 2015년도 사업 종료까지의 발표 자료를 기준으로 수집

2) 공간적 범위

- 전국을 대존, 중존, 소존 체계로 분류하고 항목별로 가능한 행정단위로 조사함
 - 대존 : 특별시, 광역시, 도, 특별자치시 단위
 - 중존 : 특별·광역시 및 시의 구, 시, 군 단위
 - 소존 : 읍면동 단위

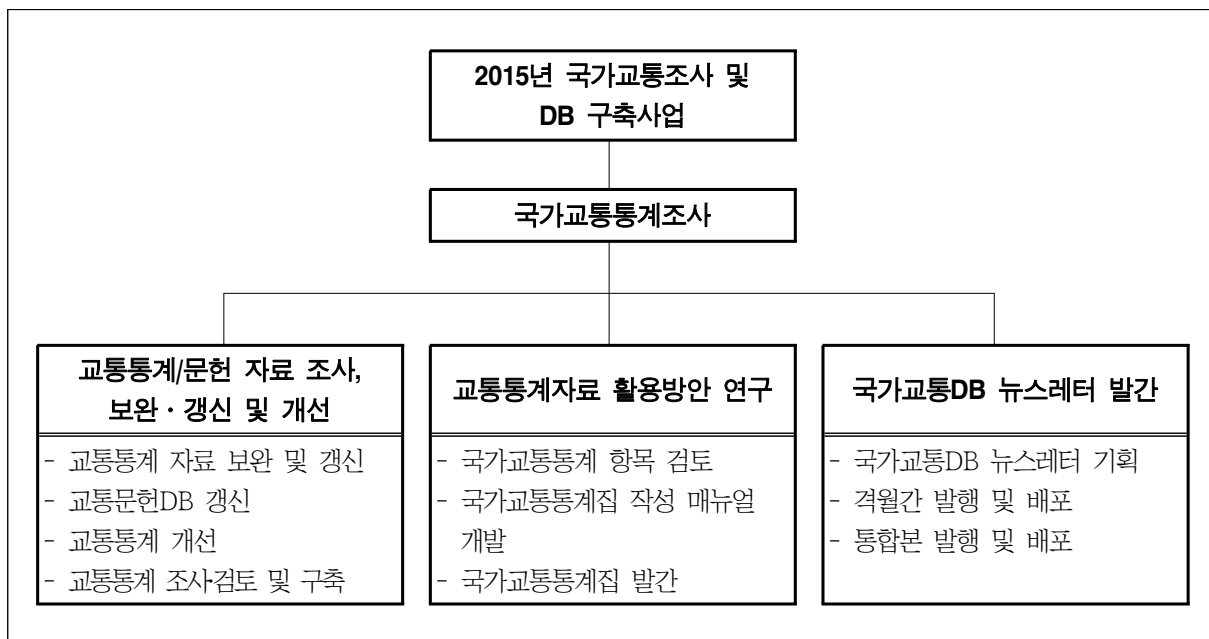
3) 내용적 범위

- 교통통계/문헌자료 조사, 보완·갱신 및 개선
- 국내 교통관련 조사/보고통계 및 통계청 미승인 통계 분석·검토
- 국가교통통계집 발간
- 국가교통통계 작성 매뉴얼 발간
- 국가교통DB 뉴스레터 발간

3. 과업의 수행방법

가. 과업의 수행체계

- 본 과업수행은 크게 ‘교통통계/문헌 자료 조사, 보완·갱신 및 개선’, ‘교통통계자료 활용방안 연구’, ‘국가교통DB 뉴스레터 발간’의 세 부문으로 구분되어 진행



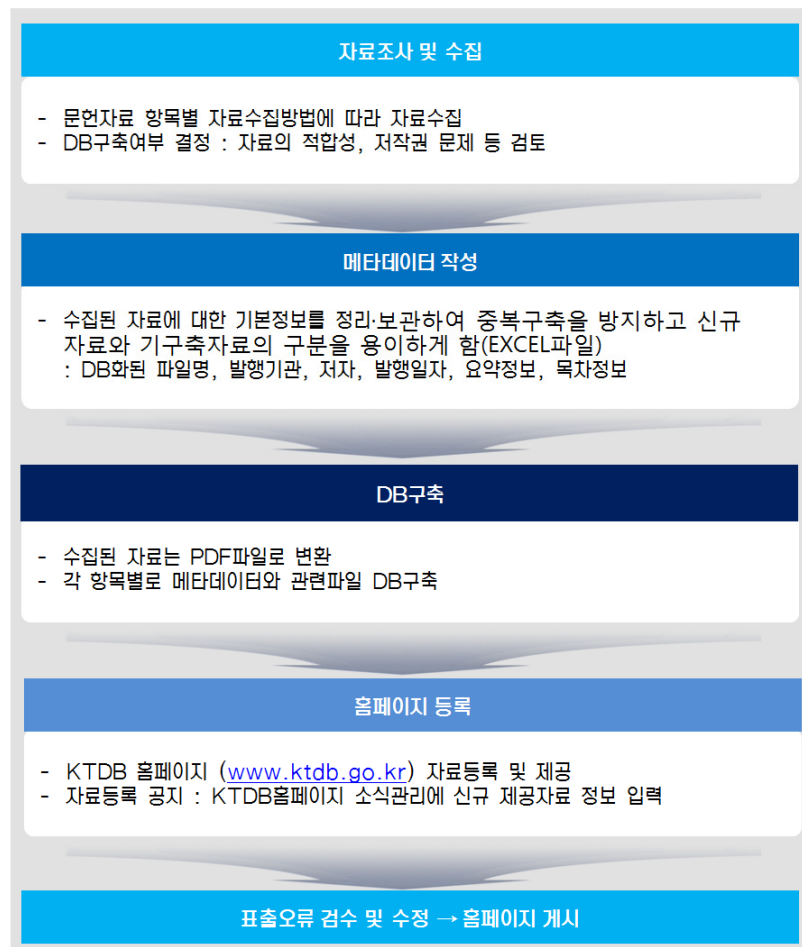
<그림 11-1> 국가교통통계조사 과업수행체계

나. 통계자료 구축

- 통계자료의 구축은 자료원으로부터 자료를 수집하는 ‘조사·수집’, ‘입력 또는 편집·수정’ 등을 통해 표준적인 원시자료 파일을 작성하는 ‘자료구축’, 원시자료파일의 오류제거를 위한 ‘자료검수 및 수정’, 데이터베이스 형식으로 변환하여 DB화를 수행하는 ‘DB자료구축’, 그리고 자료제공을 위한 ‘홈페이지 갱신’의 단계를 거침
- 1단계 : 원시 엑셀 데이터 수령
 - 교통조사분석, 교통통계 등에 대한 분석
 - 원시 입력 자료에 대한 입력 표준안 정리
 - 메타테이블 내에 입력대상 항목별 매칭 리스트 작성
- 2단계 : 모델링 설계
 - 원시 입력 데이터 분석에 따른 논리적 설계
 - 설계내역에 따른 메타데이터 갱신 및 보완
 - 논리적, 물리적 모델링 과정을 통해 적절한 DB테이블 변환 및 생성
- 3단계 : 데이터베이스 구축
 - 자동코드추출 및 자동입력 시스템의 적절한 활용
 - 원시 입력 자료에서 자동 코드 추출 및 자동 입력 처리 수행
 - 구축 데이터별 자동 입력 시스템에서의 오류 검사 수행
- 4단계 : 국가교통DB 웹사이트 표출
 - 구축된 메타테이블 활용하여 웹페이지 매칭 리스트 작성
 - 국가교통DB 웹사이트 분류 체계 확립
 - 국가교통DB 웹사이트 표출 쿼리문 작성
 - KTDB 홈페이지(<http://www.ktdb.go.kr/>)에서 교통통계 내 표출
- 통계자료 구축시 통계자료의 신뢰성을 확보하기 위해 통계작성 기관의 공표결과를 활용하는 것을 기초로 함
 - 일부 통계의 경우 활용성 및 시의성 측면에서 원출처기관의 내부자료를 제공 받아 활용하는 경우가 있음

다. 문헌자료의 구축과 제공

- 문헌자료는 ‘자료수집’, ‘메타데이터 작성’, ‘문헌자료 DB구축’, ‘홈페이지 등록’, ‘표출오류 검수 및 수정’ 단계를 거쳐 구축됨
- 1단계 : 자료조사 및 수집
 - 문헌자료 항목별 자료수집방법에 따라 자료수집
 - DB 구축여부 결정 : 자료의 적합성, 저작권 문제 등 검토
- 2단계 : 메타데이터 작성
 - 수집된 자료에 대한 기본정보를 정리·보관하여 중복구축을 방지하고 신규 자료와 기구축 자료의 구분을 용이하게 함(Excel 파일)
 - DB화된 파일명, 발행기관, 저자, 발행일자, 요약정보(.hwp), 목차정보(.hwp)
- 3단계 : DB 구축
 - 수집된 자료는 PDF파일로 변환
 - 각 항목별로 메타데이터와 관련파일 DB 구축
- 4단계 : 홈페이지 등록
 - KTDB 홈페이지(<http://www.ktdb.go.kr/>) 자료등록 및 제공(교통관련정보/교통동향)
 - 자료등록공지 : KTDB 홈페이지 최신자료 업데이트부문에 신규제공자료 정보 입력

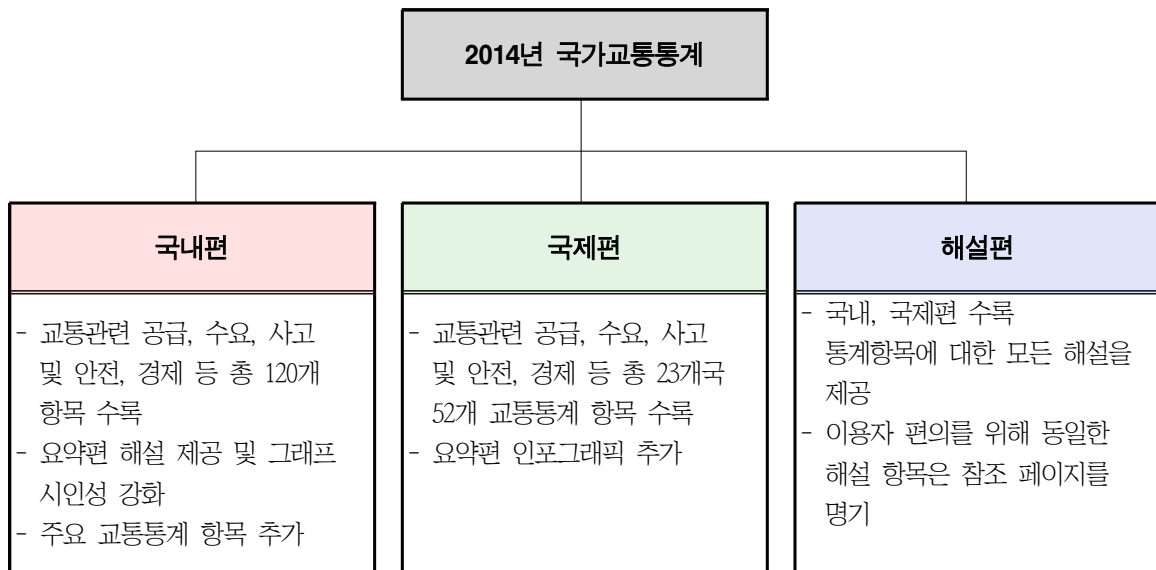


<그림 11-2> 문헌자료조사 수행체계

라. 발간물 작성

1) 2014 국가교통통계

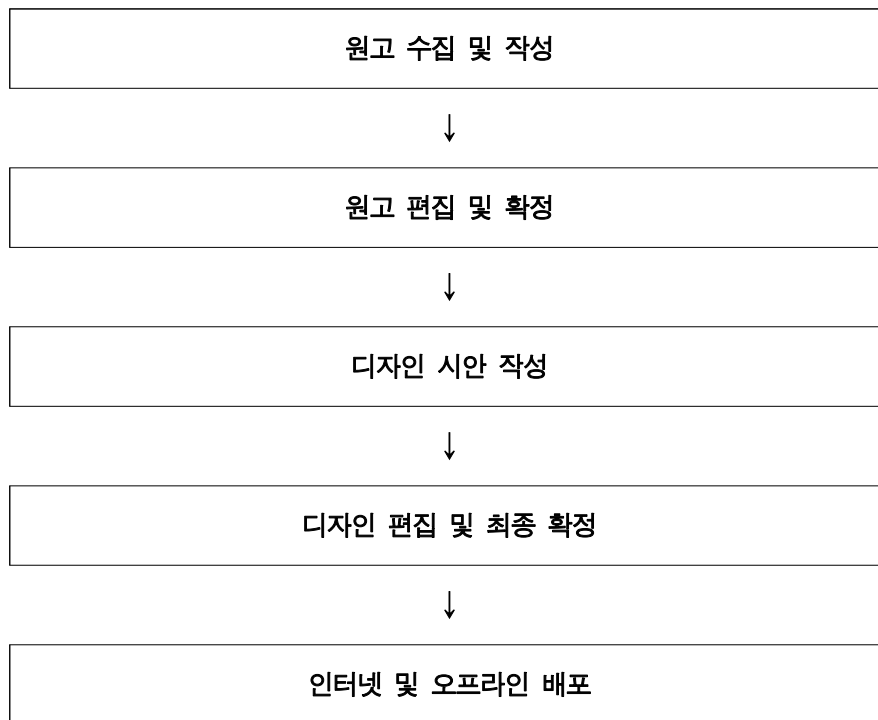
- 2004년 “국가주요교통통계” 발간을 시작으로 2015년 사업기간 중 “2014 국가교통통계”를 발간 하였음
- 국가교통통계집은 국내편, 국제편, 해설편 3권 세트로 구성되며, KTDB Web에서 제공하는 약 130개의 통계자료 이외에 주요 교통관련 통계를 수집·편집하여 제공하고 있음
- 또한 통계집에 주요 교통통계에 대해서는 요약편에 그래프와 함께 자료에 대한 해설을 제공함으로써 사용자 편의성을 개선하기 위해 노력함



<그림 11-3> 2014 국가교통통계집 구성

2) 국가교통 DB 뉴스레터

- 국가교통DB 성과물과 국가교통DB에 대한 홍보 및 국내외 연구동향 파악을 통한 국가교통정책에 활용을 목적으로 격월간 정기 발행 및 사업성과 발표시 통합본 1회 발행
- 국가교통 DB 뉴스레터는 KTDB Story, Focus, Special Report, DB Trend, News로 5개 부문으로 구성됨
 - KTDB Story : 흥미로운 교통통계 분석결과 소개
 - Focus : 국가교통조사 및 DB구축 연구결과
 - Special Report : 국가교통DB 관련 현안
 - DB Trend : 교통DB 관련 연구 및 동향
 - News : 국가교통DB센터 소식



<그림 11-4> 국가교통 DB 뉴스레터 발행 과정

제2절 교통통계 및 문헌자료 조사

1. 교통통계 DB 갱신

- 2015년 사업에서는 총 126개의 통계항목에 대하여 최신년도 자료를 직접 구축
 - 2015년 사업을 기준으로 126개의 통계항목을 대상으로 갱신예정이나, 갱신불가 항목 발생시에는 현 상태를 유지함
- 현재 121개의(2013년, 2014년 기준 업데이트) 통계항목에 대해 최신 자료로 갱신 구축을 완료한 상태이며 미갱신된 자료에 대해서는 지속적인 모니터링을 통해 2016년까지 완료 예정임
- 수송실적 중 철도부문의 경우 일부 원출처 기관과 자료 재 제공에 대한 협의가 완료되지 않아 2015년 자료 일부는 서비스하고 있지 않음
 - 수송실적 OD자료의 경우 KTDB Web에서 자료제공 서비스가 시행되는 것에 대해 원출처 기관과 원만한 협의가 필요한 상태임
 - 또한 자료수집 주기와 제공일자가 원출처의 자료제출 완료 시기에 따라 민감하게 결정되므로 현행 분기별 자료제공 주기를 검토하여 개선 또는 변경할 필요가 있음
- 북한 통계, 대중교통현황조사 통계, 건축물 통계 등 일부 항목의 경우 관련 홈페이지로 이동할 수 있는 링크로 제공중임
- 모든 통계항목은 2014년 기준의 수치를 업데이트 하고자 노력하였으며, 원출처 갱신주기에 따라 일부 항목은 2013년 수치가 최신 값으로 적용됨
- 2015년 원출처 자료제공 중지로 인한 구축중지 항목은 총 13개이며, KTDB Web에서 자료제공 서비스는 현행상태를 유지함
- 과업종료시까지 지속적인 교통통계 수치 업데이트 여부 확인을 통해 최신 교통통계를 구축
 - 2016년 사업부터는 국가교통통계 DB 개선 연구 결과를 반영하여 통계DB 구축 업무의 정확성/신속성 등을 제고하고, DB구축의 체계를 개선하여 통계자료의 이력관리 등을 포함한 통합 DB를 별도로 관리할 예정임

<표 11-1> 2015년 DB사업 교통통계 구축현황

대분류	중분류	2014년 사업			2015년 사업				비고
		통계항목	갱신항목	갱신율(%)	통계 항목	갱신항목 13이전 14완료	갱신율(%)		
종합통계 및 지표	-	4	4	100%	4	3	1	100%	
교통시설규모	도로	6	5	83%	6	1	5	100%	
	철도	2	2	100%	2	0	2	100%	
	항공	1	1	100%	1	0	1	100%	
	해상	3	3	100%	3	1	2	100%	
소계		12	11	92%	12	2	10	100%	
교통수단보유	도로	4	3	75%	3	0	3	100%	
	철도	3	3	100%	3	0	3	100%	
	항공	4	4	100%	4	0	4	100%	
	해상	2	2	100%	2	1	1	100%	
소계		13	12	92%	12	1	11	100%	
수송실적	버스/철도 지점간 수송실적	4	4	100%	7	0	7	100%	
	도로	5	4	80%	5	2	3	100%	
	철도	4	4	100%	4	1	3	100%	
	항공	3	3	100%	3	0	3	100%	
	해상	9	7	78%	7	6	1	100%	
소계		25	22	88%	26	9	17	100%	
교통안전	도로	2	2	100%	2	0	2	100%	
	철도	1	1	100%	1	1	0	100%	
	항공	1	1	100%	1	1	0	100%	
	해상	2	2	100%	2	1	1	100%	
소계		6	6	100%	6	3	3	100%	
사회경제지표	국토 및 인구	11	8	73%	11	2	8	91%	
	산업 및 경제	5	5	100%	5	3	2	100%	
	교통비용 및 예산	6	4	67%	6	2	1	50%	
	소비 및 요금	10	6	60%	10	1	9	100%	
소계		32	23	72%	32	8	20	88%	
에너지 및 환경	에너지	7	7	100%	7	3	4	100%	
	환경	2	1	50%	2	1	1	100%	
소계		9	8	89%	9	4	5	100%	
해외통계	사회경제	4	2	50%	4	1	3	100%	
	교통시설규모/수단보유	6	2	33%	6	6	0	100%	
	수송실적	11	9	82%	10	4	6	100%	
	교통안전	2	0	0%	2	1	1	100%	
	에너지 및 환경	1	0	0%	1	0	0	0%	
소계		24	13	54%	23	12	10	96%	
북한통계	-	1	1	100%	1	0	1	100%	
대중교통현황	-	1	1	100%	1	0	1	100%	
총계		127	101	80%	126	42	79	96%	

주: 1) 해당 자료는 국가교통DB센터 홈페이지 Web에서 제시하는 통계항목임

2) 2015년 12월 31일까지 홈페이지 업데이트 된 기준임

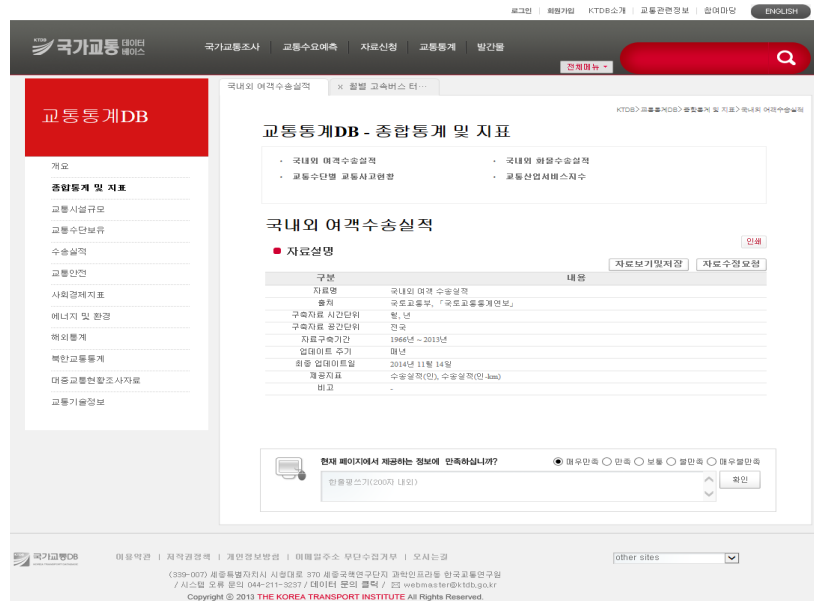
3) 13이전: 기준년도 2013년도까지 갱신된 항목(원출처 미제공으로 인함) / 14완료: 기준년도 2014년도까지 갱신된 항목

4) 원출처 자료구축 중지 또는 구축중지 해제됨에 따라 2014년 사업과 2015년 사업 통계항목 수에 변동이 있을 수 있음

5) 해당 사업기간 중 원출처 자료가 없는 경우 다음해 사업에 갱신 반영됨에 따라 갱신율은 100%가 아닐 수 있음

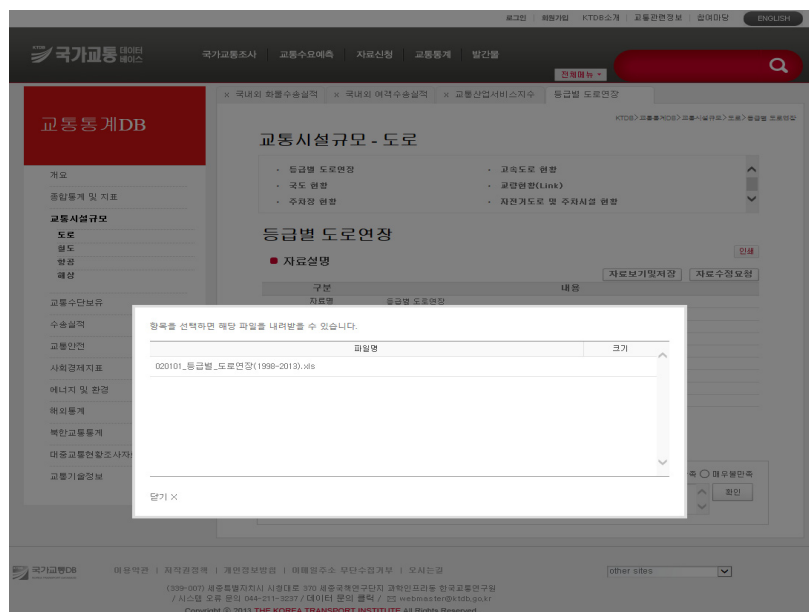
2. 교통통계 콘텐츠 구축

- 홈페이지에 구축된 교통통계 DB 예시는 아래 그림과 같음
- 주제별 통계항목 내에서 세부항목의 통계를 확인할 수 있으며, 자료설명을 통해 통계의 개략 정보를 알 수 있음



<그림 11-5> 통계 메타자료 표출 화면

- 교통통계자료는 엑셀파일 형태로 열람하거나 저장할 수 있으며, 자료수정요청이 가능함



<그림 11-6> 통계 자료 저장 페이지

3. 교통문헌 DB갱신/구축

- 교통문헌자료 DB는 2015년 사업기간 중 2015년 12월말까지 총 939개의 자료를 신규 구축 또는 갱신하여, KTDB 홈페이지 문헌부문은 총 누적 42,209개 자료가 구축제공되고 있음
- 보도자료: 정부 및 공공기관에서 제공하는 보도자료의 건수가 2015년 전년대비 두 배 이상 급증하는데 반해, 외부기관 보도자료 이용건수는 저조함에 따라 2016년부터는 국가교통DB 사업을 통해 발간되는 보도자료만 게시할 예정임
- 단, 국토교통부와 함께 보도자료를 작성하는 경우는 이를 포함하여 게시함

<표 11-2> 교통문헌자료 DB 갱신/구축 자료수(2015년 사업)

구분		2014년 사업	2015년 사업
자료 수집 기간		2014.1~2014.12	2015.1~2015.12
교통동향	정부기관 보도자료	379	868
	행사소식	29	6
	소계	408	874
연구지원 자료	법정교통계획	25	27
KTDB 소식	보도자료	8	11
KTDB 발간물	최종보고서	13	14
	국가주요교통통계집	3	3
	국가교통DB 뉴스레터	5	7
	사업성과발표회 자료	3	3
	소계	24	27
사업기간 전체 신규 자료수		465	939
누적 합계		41,270	42,209

4. 교통통계 DB 및 문헌자료 종합 분석

가. KTDB Web 교통통계 이용 특성 분석

- KTDB Web에서 서비스하고 있는 교통통계에 대한 현황과 다운로드 횟수는 아래 표와 같음
 - 2015년 현재 총 130개 항목을 제공중이며, 대분류 기준으로 가장 높은 이용빈도를 나타내는 통계는 수송실적임
 - 수송실적은 누적순위와 기간순위 모두 1위를 기록하였으며, 다음으로는 사회경제지표 부문이 누적과 기간순위 모두 2위를 기록함
 - 교통수단보유와 해외통계 부문도 누적과 기간순위 3~4위를 기록하며 높은 이용률을 나타내고 있음
 - 반면 에너지 및 환경과 교통안전 부문은 낮은 각각 8위와 7위를 기록하며 낮은 이용현황을 보이고 있음

<표 11-3> KTDB Web 국가교통통계 대분류 현황

구분	통계항목 수	누적총계 (10월28일)	기간누적 (1.13~10.28)	누적순위 (10.28)	기간순위 (1.13~10.28)
종합통계 및 지표	4	8,335	2,936	6	6
교통시설규모	12	12,056	5,649	5	5
교통수단보유	13	13,954	5,975	4	3
수송실적	28	63,815	23,347	1	1
교통안전	6	4,713	1,993	7	7
사회경제지표	32	19,558	7,815	2	2
에너지 및 환경	9	2,123	771	8	8
해외통계	24	15,102	5,890	3	4
북한통계	1	링크			
대중교통현황	1	링크			
총계	130	139,656	54,376		

주: 1) 통계항목 수에는 2015년 구축중지 항목 포함(자료구축 중지 상태지만 홈페이지에서는 제공중임)

- KTDB Web에서 서비스하고 있는 교통통계에 세분류 항목에 대한 현황과 다운로드 횟수는 아래 표와 같음
 - 기간순위와 누적순위는 다소 차이가 있으나 비교적 동일한 순위를 나타내고 있음

- 분류 항목중 가장 높은 순위를 나타내는 것은 O/D 등 수요 관련 통계이용이 높은 실정이며, 수송실적의 ‘버스/철도 지점간 수송실적’이 가장 높게 나타남. 다음으로는 교통수단보유 부문의 도로 항목이 2위를 기록함
- 가장 다운로드 순위가 낮은 항목은 에너지 및 환경과 관련된 통계와 교통수단보유 부문의 해상 항목 등으로 나타남. 이들 항목은 순위뿐만 아니라 다운로드 누적 횟수도 다른 항목들과 크게 차이가 나고 있음
- 수송실적 부문의 ‘버스/철도 지점간 수송실적’과 같이 이용 빈도가 높은 항목은 통계자료 관리와 정시성/신뢰성을 제고하여 통계의 품질을 지속적으로 관리할 필요가 있음
 - 기간누적 기준 상위 순위 항목
 - 월별_고속버스_터미널간_운행현황_및_이용인원
 - 월별_일반철도_역간_이용인원
 - 월별_지하철_역간_이용인원(대구)
 - 월별_지하철_역간_이용인원(수도권)
 - 최대적재량별_화물자동차_등록대수
 - 월별_지하철_역간_이용인원(광주)
 - 국내외_여객_수송실적
 - 월별_일반철도_역간_물동량
- 통계자료의 이용이 현저히 떨어지는 항목에 대해서는 현 상태를 2~3년간 유지하며 이용관련 모니터링 한 후 이용 빈도가 지속적으로 저조할 경우 해당 항목을 삭제함
- 기간누적 기준 하위 순위 항목
 - 택시_운임
 - 지역간철도_역간운임
 - 지하철운임
 - 항공_운임
 - 세계_주요공항_현황
 - 원인별_해양사고
 - 해양_안전_심판건수
 - 주요국_운하연장
 - 주요도시_자전거_이용시설관련_예산
- 통계자료 중 시의성이 요구되는 통계이거나, 원출처 기관이 더 세부 자료를 제공하는 경우는 통계 이용률이 상대적으로 낮게 조사되었음

나. 문헌자료 수집 현황

- 정부 및 공공기관 문헌자료 수집 결과 12월까지 총 874건의 자료가 수집되었으며, 그 현황을 요약하면 아래와 같음
- 그 중 국가교통DB센터에서 작성한 보도 자료는 총 11건임

<표 11-4> 2015년 사업 보도자료 정리

구분	내용	수록 조사/통계
1월	- 국토교통부 외 - 서울특별시 외	- 자동차 등록대수 지난해 말 2천 12만 대 기록 - 서울시, 충전기 걱정없이 운전하는 전기차 도시 만든다
2월	- 국토교통부 외 - 한국철도공사 외 - 국가교통DB센터	- ‘고속도로 하이패스 나들목(IC)’ 전국 확대 설치 - 코레일, 설 명절 기간 중 열차 422회 증편...288만명 수송 - 귀성 2.18 오전, 귀경 2.19 오후 가장 몰릴 듯
3월	- 국토교통부 외 - 서울특별시 외 - 국가교통DB센터	- 호남고속철도 개통까지 3주 ... 국토부 ‘준비 박차’ - 서울시, 9호선 2단계 28일(토) 개통...혼잡완화대책 발표 - 지역이주 않고 통근 ‘원정 출근’ 130만명...
4월	- 국토교통부 외 - 한국철도공사 외 - 국가교통DB센터	- 지난해 평균 일 교통량 13,378대로 전년대비 1.6% 증가 - 코레일, 황금연휴 맞아 수도권전철 운행 늘려 - 5월 황금연휴 기간 ‘특별교통대책’ 마련된다
5월	- 국토교통부 외 - 인천광역시 외	- 시외버스도 지정좌석제·승차권 왕복발권 서비스 시행 - 올해 첫 인천 모항 크루즈 운항 개시
6월	- 국토교통부 외 - 인천국제공항공사 외	- 충주~제천 고속도로 30일 오후 3시 개통 - 인천국제공항-서울 도심 간 심야버스 확대개편 운행
7월	- 국토교통부 외 - 한국도로공사 외 - 국가교통DB센터 2건	- 올 6월말 현재, 자동차등록대수 2천 55만대 - 올 상반기 고속도로 교통사고 사망자 19% 감소 - 교통여건 변화 한눈에...국가교통통계 발간 - 올 여름휴가길 안전하고 편안하게 다녀오세요!
8월	- 국토교통부 외 - 서울특별시 외 - 국가교통DB센터	- 메르스 여파로 7월 항공여객 9.0% 감소 - 서울시 민간 기업 손잡고 지능형교통 해외 수출 나선다 - 광복 70주년 기념 연휴 대비 하계특별교통대책 연장 시행
9월	- 국토교통부 외 - 국가교통DB센터 3건	- 8월 항공여객 2.0% 증가하며 회복세 전환 - 귀성 9.26 오전, 귀경 9.27 오후 가장 몰릴 듯 - 3,251만명 이동에도 소통 원활, 교통사고 인명피해 크게 감소 - 사람들은 보다 안전한 택시를 타기 원한다
10월	- 국토교통부 외 - 서울특별시 외 - 국가교통DB센터	- 광역철도 승강장 안전문 (스크린도어) 2017년까지 100% 설치 - 티머니 전국호환교통카드, 광주 강원 등 사용 가능해져 - 고령 운전자 적정 기준, '75세 이상' 응답 가장 많아
11월	- 국토교통부 외 - 한국철도공사 외	- 사람 대신 자동차가 교통사고를 신고한다 - 여성이 행복한, 여성을 위한 자유기차여행, ‘미즈레일’ 출시
12월	- 국토교통부 외 - 인천국제공항공사 외 - 국가교통DB센터	- 올해 국내택배 서비스 평균 B등급 - ‘인천공항 환승객, 더 저렴하게 서울관광 즐긴다!’ - 서울에서 통학-통근-통원 가장 편한 동네는?

다. 2016년 교통통계 Web 서비스 계획

- 2016년 국가교통통계 KTDB Web은 ‘국가교통통계 DB 개선방안 연구’ 결과를 바탕으로 개선된 통계 표출 및 DB수집관리 내용을 반영하여 서비스할 예정임
 - KTDB Web에서 제공하는 통계는 현재 구축된 엑셀파일을 다운받는 방식을 현행과 같이 유지하되, 국가교통통계DB시스템 구축이 완료되고, 향후 통계자료 표출에 대한 추가적인 연구가 진행되면 자료를 홈페이지에 직접 표출하고, 파일도 함께 다운받을 수 있는 방식으로 개선할 예정임
 - 일부 주요 항목에 대해서는 그래프 제공 등 표출방식 개선(안)을 구축하고 향후 홈페이지 개발시에 단계적으로 적용할 예정임
- 통계항목 중 다운로드 순위가 가장 높은 수송실적-버스_철도 지점간 수송실적 항목의 경우 원출처와의 원만한 협의과정을 통해 가급적 모든 항목을 서비스할 수 있도록 노력할 예정임
 - 수도권 전철을 제외한 모든 항목이 2014년 또는 2015년 최신 자료까지 제공되고 있으나, 일부 기관의 경우 내부자료의 무분별한 유출, 유사 기관과의 실적 비교 등의 문제를 이유로 자료 제공을 중지하고 있음. 따라서 이러한 문제를 해결하고 지속적인 자료 제공체계를 유지하기 위한 방안 모색을 추진할 예정임
- 교통통계 이용 특성 분석을 통해 제시된 이용 빈도 하위 항목에 대해서는 서비스 중지 및 삭제를 검토하여 통계항목을 정리하고자 함
 - 이용이 미미한 통계항목은 삭제 및 구축을 중지하여 교통통계 서비스 항목을 이용자 편의에 맞게 정리하고, 국가교통통계집에서 제공하는 주요 통계항목을 검토하여 신규 항목으로 제공할 수 있도록 검토
 - 국내·국제 신규 통계항목을 검토하여 적정 통계항목에 대해서는 DB 구축 및 WEB 서비스를 실시하고, 지속적인 모니터링을 통해 유지여부를 판단함

제3절 국가교통통계 및 교통문헌자료 개선

1. 국내외 국가교통통계 현황 검토

가. 국제기구 및 주요국의 교통통계 제공현황

- 주요 국제 기구와 국가가 제공하는 교통통계를 비교하여 활용적 측면에서 기본적으로 제공해야 하는 교통통계항목을 검토
 - 주요 국제 기구와 국가에서 구축하는 통계는 총 883개이며 Eurostat의 구축 자료는 459개, 미국의 자료는 262개로 가장 많은 통계자료를 제공하고 있음
- 통계구축 및 제공자료에 대한 출처 및 산출과정, 유의사항 등에 대한 정보를 제공함으로써 이용자의 이해를 돕고 지속적인 관리가 용이하게 함

<표 11-5> 기구별 국가별 교통통계 개요(2015년 사업 기준)

기구 및 국가	제공분야		항목개수	제공국
OECD	교통네트워크 교통경제	수단별 수송실적 교통안전	65	주요 34개국+추가국가
세계은행	교통네트워크	수단별 수송실적	11	전세계
Eurostat	교통네트워크 교통안전	수단별 수송실적	459	EU 28개국+추가국가
UNESCAP	교통네트워크 교통안전	수단별 수송실적 에너지 및 환경	31	아시아태평양 전체
미국	교통네트워크 교통안전 에너지 및 환경	수단별 수송실적 교통경제	262	미국
중국	교통네트워크	수단별 수송실적	35	중국
일본	교통네트워크	수단별 수송실적	20	일본
계			883	

자료: OECD(<http://stats.oecd.org>),
Eurostat(<http://ec.europa.eu/eurostat>),
세계은행(<http://www.worldbank.org>),
UNESCAP(<http://www.unescap.org>),
미국(<http://www.rita.dot.gov/bts>),
일본 (<http://www.stat.go.jp>),
중국 (<http://www.stats.gov.cn>)

나. 국제 기구 및 주요국 공통제공 통계 요약

- 주요 국제 기구와 국가에서 공통적으로 제공하고 있는 교통통계 중 수단별 인프라 및 수송 실적 통계항목을 정리 및 요약함

<표 11-6> 국제 기구 및 주요국의 공통 교통통계와 구성 단위

통계항목		국제 기구				주요 국가		
		OECD	세계은행	Eurostat	UNESCAP	미국	중국	일본
도로	도로연장			km		km	만km	천km
	자동차등록수			천대	대/천인	대	만대	천대
	도로 여객 수송	백만인km		백만인km		백만인km	만인 억인km	백만인 십억인km
	도로 화물 수송	백만톤km		천톤 백만톤km		백만톤km	만톤 억톤km	백만톤 십억톤km
철도	철도연장		km	km		km	만km	
	철도 등록대수			대		대	대	
	철도 여객 수송	백만인km	백만인km	천인 백만인km	백만인km	백만인km	만인 억인km	백만인 십억인km
	철도 화물 수송	백만톤km	백만톤km	천톤 백만톤km	백만톤km	백만톤km	만톤 억톤km	백만톤 십억톤km
해운	운하 연장			km		km	만km	
	해운 여객 수송			천인			만인 억인km	백만인 십억인km
	해운 화물 수송	백만톤km		천톤		백만톤km	만톤 억톤km	백만톤 십억톤km
항공	항공기 등록수		대	대		대	대	
	항공 여객 수송		인	인		백만인km	만인 억인km	백만인 십억인km
	항공 화물 수송		백만톤km	톤		백만톤km	만톤 억톤km	백만톤 십억톤km

주: 1) 통계지표의 단위는 국내 여건에 맞도록 조정하였음(달러→원, 마일→km 등)

다. 주요 통계항목 비교

- 주요 국제 기구 및 국가에서 제공하고 있는 통계항목을 검토하고 KTDB 통계항목과 비교하여 제시함
 - KTDB 통계항목 구분 기준에 따라 주요 국제 기구 및 국가에서 제공하는 통계항목 유무를 표로 작성하고 공통 통계항목을 선정하여 국가교통통계 국제편에 수록함
- 주요 국제 기구의 경우 설립목적과 관심분야에 대한 통계항목이 주를 이루고 있으며 국가별 통계항목의 경우 교통시설과 수송실적 등 기본적인 분야에 대한 내용으로 구성되어 있음

<표 11-7> 주요 교통통계 항목비교

구분	항목	OECD	세계은행	Eurostat	UNESCAP	미국	중국	일본	KTDB
교통 시스템의 공급	주요국 도로연장			○		○	○	○	○
	주요국 철도연장		○	○		○	○		○
	주요국 운하연장			○		○	○		
	주요국 자동차등록수			○	○	○	○	○	○
	주요국 철도차량 등록수(동력차)			○		○	○		○
	선적국별 선박량					○	○	○	○
교통 시스템의 수요	주요국 도로 여객 수송	○		○		○	○	○	○
	주요국 철도 여객 수송(백만인킬로)	○	○	○	○	○	○	○	○
	주요국 철도 여객 수송(천인)			○			○	○	○
	주요국 항공 여객 수송		○	○		○	○	○	○
	주요국 해상 여객 수송			○			○	○	○
	주요국 도로 화물 수송(백만톤킬로)	○		○		○	○	○	○
	주요국 도로 화물 수송(천톤)			○			○	○	○
	주요국 철도 화물 수송(백만톤킬로)	○	○	○	○	○	○	○	○
	주요국 철도 화물 수송(천톤)			○			○	○	○
	주요국 철도 컨테이너(TEU)	○							
	주요국 철도 컨테이너(천톤)	○							
	주요국 항공 화물 수송		○	○		○	○	○	○
	주요국 해상 화물 수송	○		○		○	○	○	○
	주요국 해운 컨테이너(TEU)	○	○	○	○				
	주요국 해운 컨테이너(천톤)	○							
	주요국 내륙 운하 화물 수송	○		○		○			
	주요국 파이프 수송	○		○		○	○		
교통 사고 및 안전	주요국 도로교통 사고수	○				○			○
	주요국 도로교통 사망자수(30일)	○		○	○	○			○
	주요국 도로교통 부상자수	○				○			○
	주요국 철도교통 사고수			○		○			○
	주요국 철도교통 사망자수			○		○			○
	주요국 철도교통 부상자수					○			○
	주요국 항공교통 사고수					○			○
	주요국 항공교통 사망자수			○		○			○
교통과 경제	선적국별 사고수								○
	주요국 국토면적			○					○
	주요국 인구			○		○			○
	주요국 1인당 국민총소득								○
	주요국 국내총생산			○		○			○
	주요국 도로 기반시설 투자	○		○					
	주요국 철도 기반시설 투자	○							
	주요국 항공 기반시설 투자	○							
	주요국 해운 기반시설 투자	○							
	주요국 내륙 운하 기반시설 투자	○		○					
	주요국 도로 기반시설 유지보수	○		○					
	주요국 철도 기반시설 유지보수	○							
	주요국 항공 기반시설 유지보수	○							
	주요국 해운 기반시설 유지보수	○							
	주요국 내륙 운하 기반시설 유지보수	○		○					
에너지 및 환경	주요국 원유가(휘발유)		○						
	주요국 원유가(경유)		○						
	주요국 도로부문 에너지 소비량			○					
	주요국 도로부문 휘발유 소비량								
	주요국 도로부문 경유 소비량								
	주요국 CO ₂ 배출량					○			○

라. 주요 분석결과

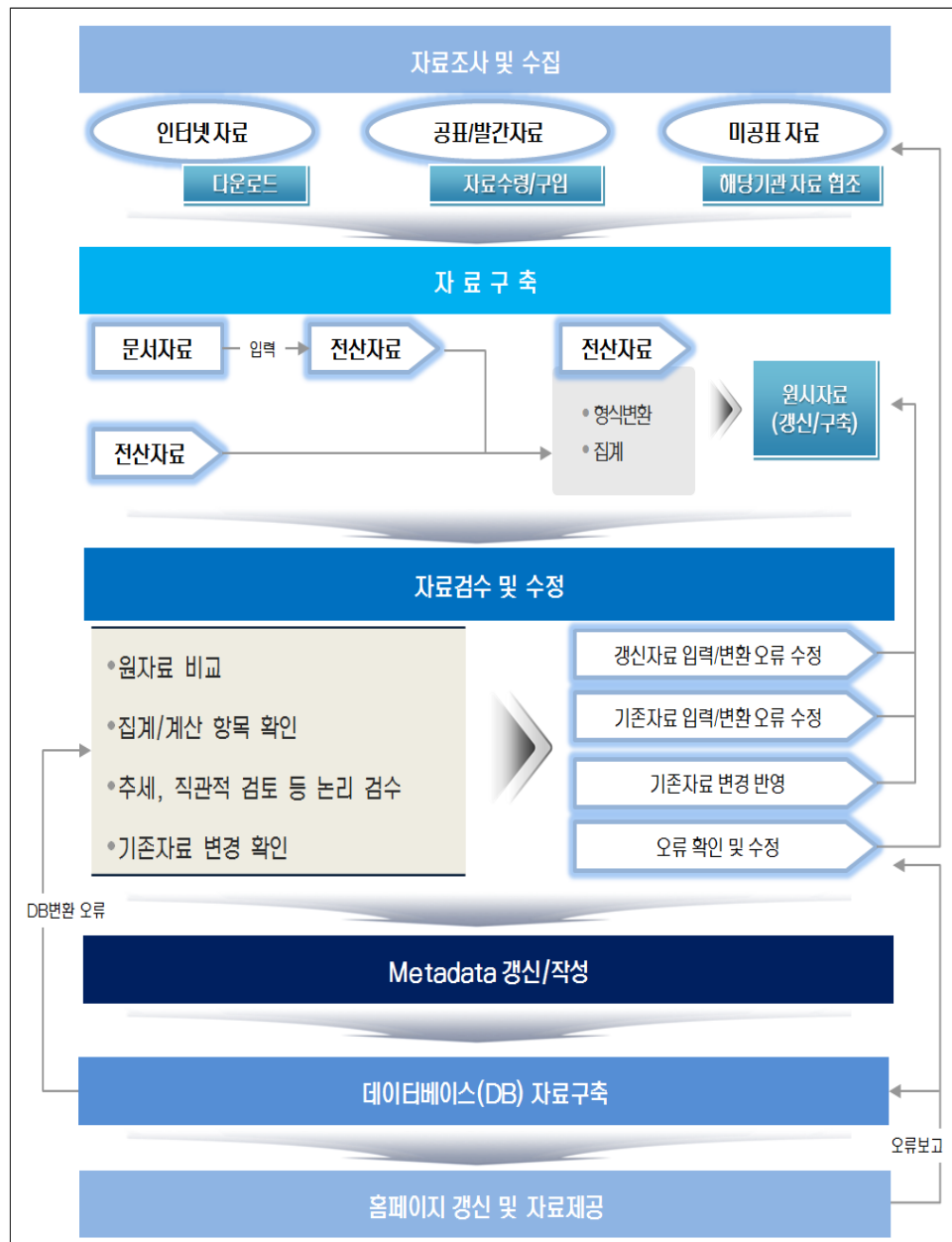
- 주요 국가 대상 도로부문 인프라, 수송실적, 에너지소비량 및 CO_2 배출량에 대한 분석결과를 요약하여 제시함

2. 국가교통통계 DB 제공 및 수집체계 개선

가. 국가교통통계 DB 수집 체계 현황

- 2015년까지 국가교통DB센터 홈페이지에 구축중인 교통통계에 대한 자료수집 체계는 아래와 같음
- 자료조사 및 수집
 - 약 130여건의 기구축 통계항목에 대해 인터넷, 자료요청, 자료구입 등의 방식으로 교통통계 자료 조사 및 수집
 - 자료조사와 함께 기존 메타데이터 및 자료 출처, 주석 등 내용 오류 확인 후 업데이트 시행
 - 국가교통DB센터 홈페이지에 구축중인 교통통계에 대해 업데이트 및 오류수정
- 자료구축
 - 수집된 국내외 교통통계 항목에 대한 문서 또는 전산자료를 KTDB 형식에 맞게 변환·집계 하여 교통통계DB 구축
 - 국제기구 제공 교통통계 자료의 경우, 담당 기관별로 분리된 교통통계의 통합·제공 및 통계 수치 변경내역 등 반영을 통한 시계열 자료 구축
 - 국가교통DB센터에서 생산 및 제공하는 통계수치 개선(여객/화물 기종점통행량, 교통유발원 단위 등)
- 자료검수 및 수정
 - 자료갱신 전 원자료와 시계열, 추세, 집계/계산 오류 검증 등의 검수과정을 수행
 - 오류 발견시 해당 교통통계 항목에 대한 전반적인 수정작업 시행
- Metadata 갱신/작성
 - 개별 교통통계 항목에 대한 메타정보 일괄 갱신 및 작성
- 데이터베이스 자료 구축
 - 최종 갱신 및 구축된 교통통계 항목은 서버에 자료 구축

- 홈페이지 갱신 및 자료제공
 - 데이터베이스에 구축된 교통통계 항목은 최종적으로 홈페이지에 배포
- 2015년 사업에서는 “국가교통통계 DB 개선방안 연구”를 수행하여 그동안의 교통통계 구축 및 제공 방식을 개선하고 자료수집체계를 일부 자동화함으로써 통계자료 제공의 정확성/정시성/접근성 등을 높이고자 함



<그림 11-7> 국가교통통계 DB 수집 체계

나. 통계자료 수집·관리 및 표출에 대한 유사사례조사

1) 유관시스템 사례조사

- 교통, 통계 관련 유관시스템의 사례로 국내 6개, 국외 2개 총 8개의 시스템을 조사하였으며, 국내 시스템으로는 공공데이터 포털, 국가통계포털(KOSIS), 국토교통통계누리, 서울통계, 경기도 교통정보센터, 교통영향분석자료 DB시스템을, 국외 시스템으로는 OECD Data, 미국교통통계국(BTS)을 조사함
- 각 시스템에서는 공통적으로 데이터, 통계 정보에 대하여 표, 차트, 지도 형태 등으로 표출하고, 파일 다운로드, Open API 등의 형태로 데이터를 제공하고 있으며, 각 시스템의 현황은 다음과 같음

<표 11-8> 유관시스템 현황

구 분	제공서비스	교통관련 제공 데이터	주관사 (링크)
공공데이터 포털	<ul style="list-style-type: none"> · 파일 데이터 제공 · Open API · 표준데이터 제공 · 데이터 관리 	<ul style="list-style-type: none"> · 국토관리(건축물기하구조, 주차장정보 등) · 교통물류(속도, 교통량 등) 	행정자치부 한국정보화진흥원 (data.go.kr)
국가통계포털 (KOSIS)	<ul style="list-style-type: none"> · 국내, 국제, 북한 통계 · 시각화 콘텐츠 · 통계법령자료 · 통계 간행물 	<ul style="list-style-type: none"> · 고속도로 통행량 · 도로교통량 조사 · 국가교통조사 	통계청 (kosis.kr)
국토교통 통계누리	<ul style="list-style-type: none"> · 주제별 통계 · 통계법령자료 · 통계 간행물 	<ul style="list-style-type: none"> · 교통문화실태조사 · 교통부문 수송실적보고 · 국가교통조사 · 대중교통현황조사 · 자동차 등록현황 보고 	국토교통부 (stat.molit.go.kr)
서울통계	<ul style="list-style-type: none"> · 주제별 통계 · 통계지도, 통계 분석 · 시각화 콘텐츠 · 통계법령자료 · 통계간행물 	<ul style="list-style-type: none"> · 교통기반 · 교통수단 · 교통운영 · 교통현황 	서울시 (stat.seoul.go.kr)
경기도 교통정보센터	<ul style="list-style-type: none"> · 교통 관련 데이터 제공 · DB 구축보고서 및 교통DB 원시자료 조회 	<ul style="list-style-type: none"> · 사회경제지표 · 통행특성 · 교통류(교통특성) · 대중교통 · 교통시설 	경기도 교통정보센터 (gits.gg.go.kr)

<표 11-8> 유관시스템 현황 (표 계속)

구 분	제공서비스	교통관련 제공 데이터	주관사 (링크)
교통영향 분석자료 DB시스템	<ul style="list-style-type: none"> · 교통영향분석 개선대책 사업 관리 · 교통 관련 데이터 제공 · 사업 관련 통계 	<ul style="list-style-type: none"> · 유출입분포비 · 교차로교통량 · 가로교통량 · 기하구조 · 유사시설 	국도교통부 (tia.molit.go.kr)
OECD Data	<ul style="list-style-type: none"> · 주제별, 나라별 통계 · Open API 	<ul style="list-style-type: none"> · 교통관련 인프라 · 교통 활동 · 경제 및 사회 지표 · 도로 안전 	OECD (data.oecd.org)
미국 교통통계국 (BTS)	<ul style="list-style-type: none"> · 교통 관련 데이터 제공 · 주제별, 지역별 통계 	<ul style="list-style-type: none"> · 교통관련 인프라 · 교통정보 (속도, 교통량 등) 	U.S. Department of Transportation (rita.dot.gov/bts)

- 공공데이터 포털은 데이터 제공을 목적으로 하며, 사용자가 데이터를 직접 접근할 수 있도록 시스템이 구성되어 있으며, 데이터 관리를 위한 서비스를 별도로 제공함
- 국가통계포털(KOSIS), 국도교통통계누리, 서울통계는 통계정보 제공을 목적으로 하며, 유관 기관 연계를 통해 데이터 수집하여 통계정보를 제공하고, 사용자가 쉽게 접근할 수 있도록 시각화 콘텐츠를 제공하고 통계 관련 법령자료, 간행물 등을 제공함
- 경기도 교통정보센터, 교통영향분석자료 DB시스템은 교통 관련 시스템으로 데이터를 직접 생성, 관리하고 있어 사용자, 관리자 권한별로 데이터 접근이 가능함
- OECD Data는 제공하는 정보를 비교 분석할 수 있도록 시스템이 구성되어 있으며, 데이터 공유를 위한 Open API 서비스를 제공하고 있음
- 미국교통통계국(BTS)은 산재되어있는 데이터를 통합하여 정보를 제공하고 있으며, 시스템 내에서 가공된 데이터를 지도상에서 표출하고, 관련 기관의 링크를 제공하고 있음

다. 현행 통계자료 수집·관리 및 표출에 대한 적절성 검토

1) 유관시스템 현황 분석에 따른 장단점 비교

- 공공데이터 포털, 국가통계포털(KOSIS), 국도교통통계누리, 서울통계, 경기도교통정보센터, 교통영향분석자료DB 시스템, OECD Data, 미국교통통계국(BTS)의 사례조사 결과는 다음과 같음

<표 11-9> 유관시스템 현황 분석

구 분	시스템 현황
공공데이터 포털	<ul style="list-style-type: none"> · 데이터 등록 시 기본정보에 대한 관리가 이루어지며, 사용자별 권한기능이 있어 등록/승인의 절차를 거쳐 데이터가 제공되어 공공성이 확보됨 · 데이터 제공·활용에 초점이 맞춰져 있어, 데이터 표출기능이 없고, 파일다운로드, Open API 형태로만 데이터가 제공됨 · 데이터 제공기관에 맞춰 데이터가 분류되어 있어 검색조건에 따라 제공되는 데이터가 달라지며, 데이터 제공기관마다 갱신주기가 다르고, 같은 정보의 데이터라 하더라도 기관, 시기에 따라 다른 형태로 제공되어 비효율적임
국가통계포털 (KOSIS)	<ul style="list-style-type: none"> · 국내에서 수집되는 데이터 외에 국제, 북한 통계를 제공함 · 일반 사용자가 통계에 쉽게 접근할 수 있도록 KOSIS 100대지표, 인기통계, 시각화 콘텐츠 등을 제공하고, 통계 관련 법령자료, 간행물, 통계용어 등의 정보를 제공함 · 일반적으로 표, 차트 형태로 통계정보를 표출하고 파일 다운로드 기능을 제공하지만, GIS 기반으로 데이터 표출 시 별도의 페이지로 제공함
국토교통 통계누리	<ul style="list-style-type: none"> · 국토교통분야의 데이터, 통계 정보를 전문적으로 제공함 · 국토교통통계, 행정자료는 사이트내부에서 데이터 표출이 실행되고, e-나라지표는 해당 링크로 연결하여 일관성이 부족 · 데이터 표출은 표, 차트 형태로 이루어지며 지도 관련 기능 부재
서울통계	<ul style="list-style-type: none"> · 일반 사용자가 통계에 쉽게 접근할 수 있도록 서울의 하루, 인기통계, 데이터 시각화 등을 제공하고, 통계분석(e-서울통계)에서 통계자료를 분석한 결과를 보고서형태로 제공하고 있음 · 일반적인 통계 정보는 표, 차트 형태로 제공하고 있으며, 유동인구, 도시통계, 행정통계 지도를 별도로 제공하여 데이터를 효과적으로 확인할 수 있음
경기도 교통정보센터	<ul style="list-style-type: none"> · 데이터의 수집·연계 경로 및 갱신 주기, 분류가 제시되어 명확한 데이터 체계가 구축됨 · 데이터가 주기적으로 업데이트되고, 저장 및 변경의 이력관리가 이루어져 효율적으로 관리되고 있음 · 데이터를 조회하여 엑셀 파일로 다운로드 할 수 있도록 구성되어 있으나, 다른 서식의 데이터 표출이나, 그래픽과 관련된 표출기능이 필요함
교통영향 분석자료 DB시스템	<ul style="list-style-type: none"> · 사업의 내용 및 목적, 제도의 요구에 충족되는 형태로 교통데이터의 수집 및 관리가 이루어지고 있음 · 사용자 권한별 기능이 구분 되어 있고, 대량의 입력 데이터에 대하여 업로드 기능이 구성 되어 있어 데이터 관리가 용이함 · 데이터의 가공 및 DB화가 이루어져 GIS 기반으로 데이터가 표출됨 · 사용자가 입력한 데이터의 건수에 대한 통계정보는 제공하고 있으나, 정기적으로 업데이트된 데이터의 알람이 필요함
OECD Data	<ul style="list-style-type: none"> · UI 측면에서 데이터 표출시 표, 차트, 지도가 일관적으로 구성되어 있으며, 제공하는 데이터를 비교 분석할 수 있음 · 단순 데이터 제공이 아닌 국가별 상대적 위치를 확인 할 수 있도록 구성되어 있으며 다양한 지표(Better Life Index 등)정보를 제공함 · 데이터 활용을 위한 Open API 서비스와 선택한 데이터 공유를 위한 SNS 링크 기능을 제공하고 있음

<표 11-9> 유관시스템 현황 분석 (표 계속)

구 분	시스템 현황
미국 교통통계국 (BTS)	<ul style="list-style-type: none"> · 데이터의 분류가 명확하여 데이터 조회 시에 다양한 형태로 파일 다운로드가 가능함 · 지도, GIS 기반의 데이터 표출로 시인성있는 자료를 표출함 · 데이터에 따라 제공하는 파일 포맷(PDF, HTML, EXCEL 등), 데이터의 표출방법(Grid, Chart, GIS 등)이 달라 일관성이 부족함 · 데이터의 자동업로드, 동기화 등 저장 및 변경 이력에 대한 관리가 불명확하여 전문적인 DBMS 활용이 필요함

2) 사례분석을 통한 통계자료 수집·관리 및 표출 시사점 도출

- 유관시스템의 현황분석 결과에 따라 데이터 관리, UI/UX 디자인, 서비스 및 기능, 데이터 연계항목 부분에 대한 다음과 같은 시사점을 도출함

<표 11-10> 사례분석을 통한 시사점 도출

구분	시사점	벤치마킹
데이터 관리	<ul style="list-style-type: none"> · 수집·연계 데이터의 저장 및 변경 이력 관리 필요 · 수집·연계 데이터 경로관리 및 갱신 주기 관리 필요 	<ul style="list-style-type: none"> · 경기도 교통정보센터 · 미국교통통계국(BTS)
	<ul style="list-style-type: none"> · 데이터의 기본 정보에 대한 관리 필요 (날짜, 수집기관, 경로, 제공주기 등) · 파일 데이터로 수집된 경우, 파일 서버에서의 체계적 보관 필요 	<ul style="list-style-type: none"> · 공공데이터포털
	<ul style="list-style-type: none"> · 데이터의 공공성 및 신뢰성을 확보할 수 있는 수집·가공·관리 체계 필요 	<ul style="list-style-type: none"> · 공공데이터포털 · 국가통계포털(KOSIS)
	<ul style="list-style-type: none"> · 체계적인 데이터관리를 위한 전문 DBMS의 활용 	<ul style="list-style-type: none"> · 국토교통 통계누리 · 경기도 교통정보센터
UI/UX 디자인	<ul style="list-style-type: none"> · 사용자 편의성에 따른 메인 화면구성 및 메뉴 배치 	<ul style="list-style-type: none"> · 국가통계포털(KOSIS) · 서울통계 · 경기도 교통정보센터
	<ul style="list-style-type: none"> · 표, 차트, 지도 등 다양한 방법으로 데이터 표출하여 시인성 있는 통계 표출 체계 구축 	<ul style="list-style-type: none"> · 국가통계포털(KOSIS) · OECD Data
	<ul style="list-style-type: none"> · 사용자가 데이터를 효율적으로 관리할 수 있는 UI 구성 필요 	<ul style="list-style-type: none"> · 공공데이터포털 · 교통영향 분석자료 DB시스템

<표 11-10> 사례분석을 통한 시사점 도출 (표 계속)

구분	시사점	벤치마킹
서비스 및 기능	· 일반 사용자가 통계에 쉽게 접근할 수 있도록 데이터 시각화 등 통계 관련 콘텐츠 추가	· 국가통계포털(KOSIS) · 서울통계 · OECD Data
	· 사용자, 관리자 등 권한별로 데이터 접근	· 공공데이터포털 · 교통영향 분석자료 DB시스템
	· 정기적으로 수집되는 주요 자료에 대한 업데이트 알림기능 필요	· 교통영향 분석자료 DB시스템
	· 사용자가 조회한 자료의 서식 변경 및 Export 기능	· 서울통계 · OECD Data
	· 데이터의 활용을 위한 Open API 서비스 제공	· 공공데이터 포털 · OECD Data
데이터 연계 항목	· 국토교통 관련 데이터 추가 연계 필요 - 교통문화실태조사, GDP 대비 국가물류비 등	· 국토교통 통계누리
	· 북한 통계관련 데이터 추가 연계 필요 - 남북한 주요지표, 사회간접자본(도로연장 등) · 국제 통계관련 데이터 추가 연계 필요 - OECD, APEC, ASEM, G20, IMF, World Bank, UN	· 국가통계포털(KOSIS)
	· 국제 통계 관련 데이터 추가 연계 필요 - 한국의 상대적 위치 관련 지표	· OECD Data

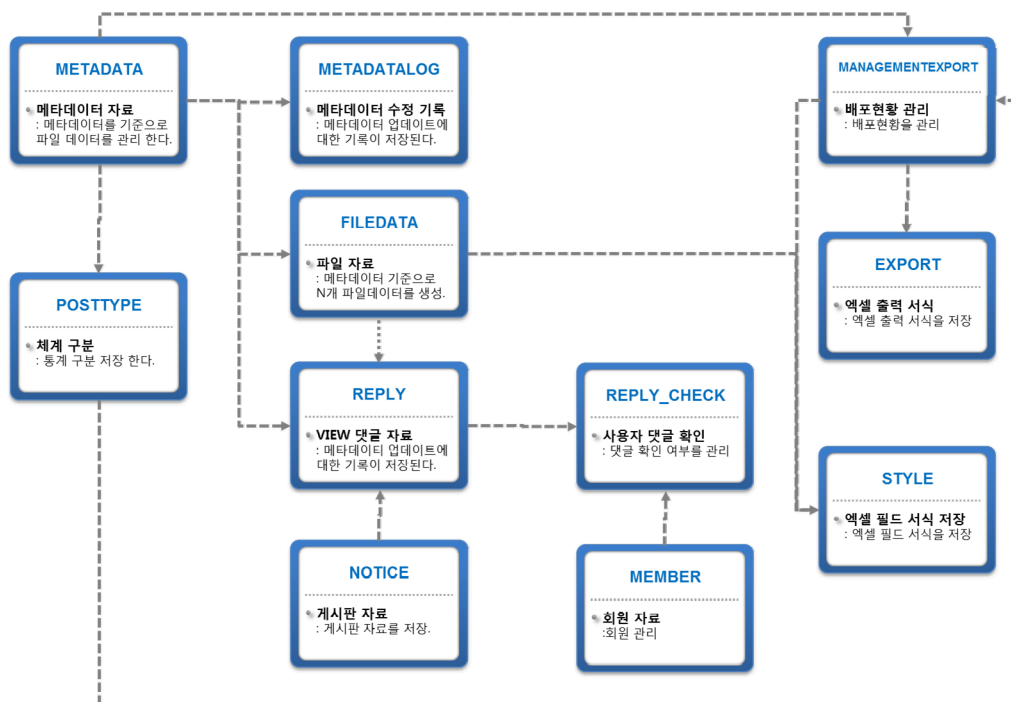
라. 국가교통DB 교통통계 수집·관리 및 표출 개선방안

1) 국가교통통계 DB 시스템(Korea Transport Statistics DataBase, KTSDB) 개발

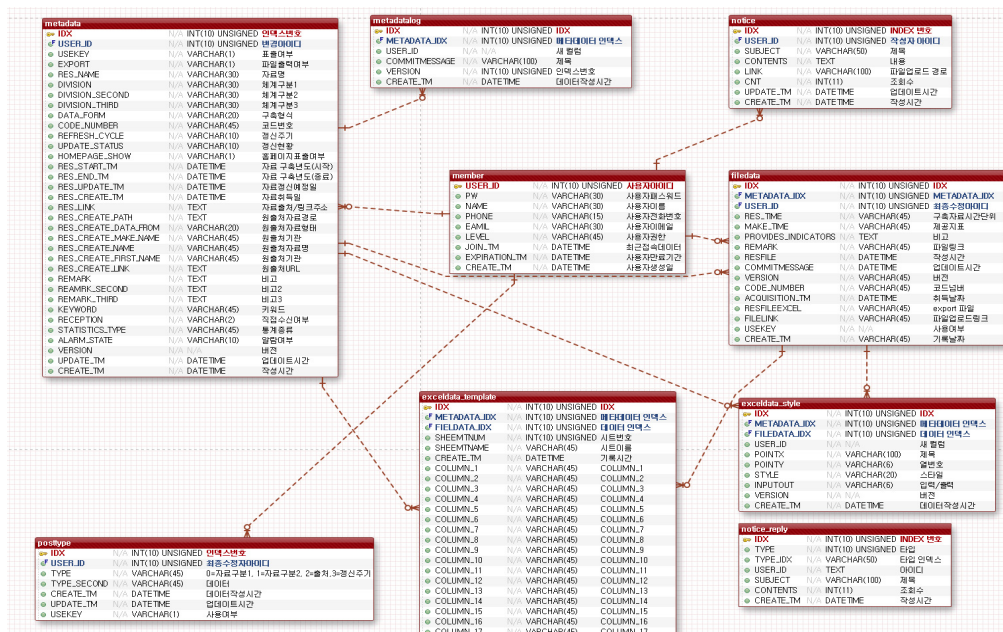
- 사례분석을 통해 도출된 시사점을 기반으로 하여 데이터 수집· 및 관리, 데이터 가공, 사용자 편의성이 적용된 통계DB관리 시스템을 개발함
- 개별파일 형식으로 수집·관리되는 방식에서 DB에 입력 작성하여 통계자료의 신뢰성 제고 및 자료관리의 효율성 증진 목적을 달성하도록 구성함
- 통계DB관리는 최소 2인 이상 업무를 수행하므로 이용편의를 위해 Web에서 관리 가능하도록 개발환경을 구현함
- 통계DB관리 시스템 개발은 프로그램 개발 전문 민간업체에 위탁 및 협업하여 개발하였으며, 국가교통DB 환경과 업무 프로세스에 최적화된 시스템을 개발함
- 기본적인 데이터베이스 구축 환경과 테이블 정의는 다음과 같음

<표 11-11> 데이터베이스 구축 환경

구 분	내용	버전	비고
운영체제	windows Server	2012	64bit
데이터베이스	microsoft SQL server	2012	64bit
JAVA	JDK	1.8	64bit
Tomcat	web server	6	64bit



<그림 11-8> 테이블 정의서 개념도



<그림 11-9> 테이블 정의서

2) 시스템 기능 설명

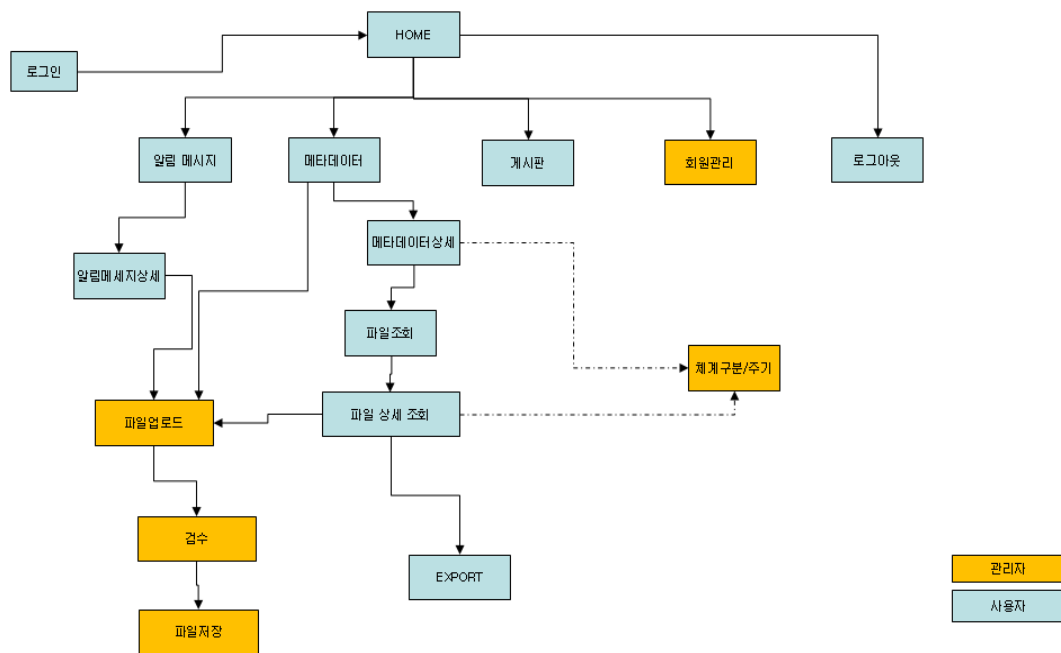
<표 11-12> 개선 시스템 주요 기능 비교

구분	기존 시스템	개선 시스템	비고
출력서식	고정된 서식	서식의 확장성 구현	유사서식 반복활용
저장형태	엑셀 File	데이터베이스	
알람기능	데이터 업로드 기록을 수동으로 기록하여 관리자가 확인	자동 업데이트 주기를 설정하여 자동 알람 받음 조회 기능을 통해서 주기에 업데이트 되지 않는 데이터 조회가 가능	업데이트 누락 방지 시의성 제고
홈페이지 연동	관리자가 KTDB 홈페이지에 접근하여 수동으로 업로드 및 업데이트 진행	관리자가 승인을 통해 자동으로 KTDB에 연동 가능	실시간 자동 연동
메타데이터 단일화	3개 메타데이터 관리	메타데이터 단일화 관리	
버전관리	없음	파일별 버전 관리 가능	반복 작업 개선
이력관리	없음	메타데이터 등 수정된 내용에 대하여 변경 이력 가능	과거 이력 확인 및 과거 이력으로 회복
데이터 표현	없음	다이나믹 차트(D3)로 표현 ¹⁾	사용자에게 다양한 그래픽 형태의 차트로 서비스 가능

주1 : prototype만 활용

3) 사용자 화면 설명

- 사용자 화면은 아래와 같은 메뉴 구조도 형식으로 전개되며, 로그인 후 관리자 및 사용자 등의 구분에 따라 접근 가능한 메뉴가 결정됨

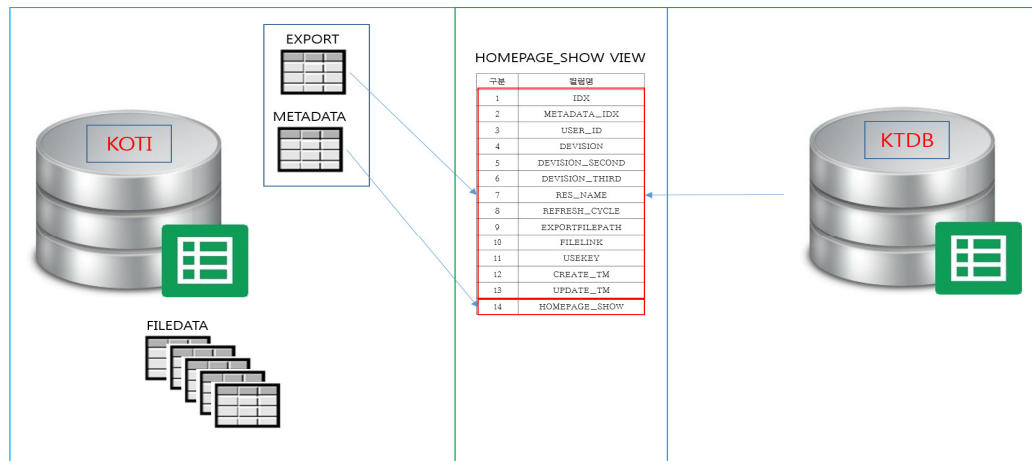


<그림 11-10> 시스템 메뉴 구조도

마. 교통통계DB 표출 프로토타입 개발

1) 홈페이지내 통계자료 표출 부분

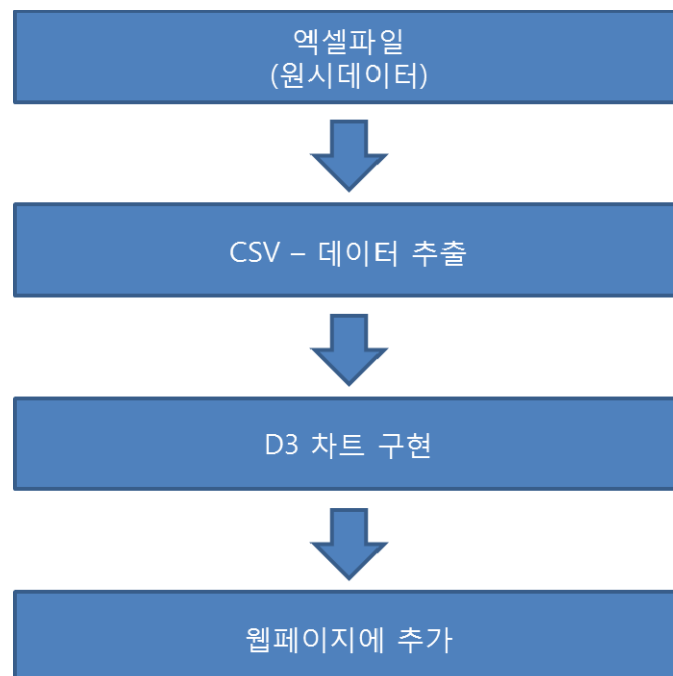
- 메타데이터와 EXPORT테이블을 JOIN 하여 HOMEPAGE_SHOW VIEW를 생성함
- 연동 시스템에서 데이터베이스의 VIEW를 접근하여 필요 데이터를 가져감
- VIEW가 정의된 기본테이블이 변경 되면 VIEW도 자동적으로 변경이 됨. 변경된 데이터를 실시간으로 배포가 가능함
- VIEW를 사용함으로써 허용된 데이터를 제한적으로 보여주고, 하나 이상의 테이블에서부터 유도된 가상 테이블이기 때문에 보안이 가능함



<그림 11-11> 데이터베이스 연동 개념도

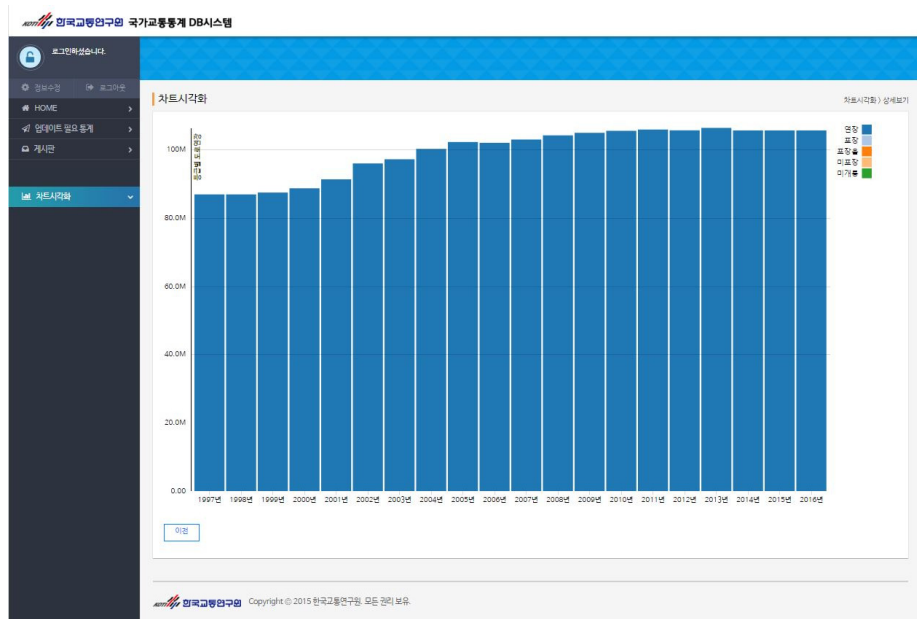
2) 표출방식 프로토타입 제시

- 엑셀, 구글차트, Infogr.am, 매니아이즈 Many Eyes V2, D3 등의 데이터 시각화 표현 방식 비교하였으며 D3를 활용한 구현 방식 예제를 제시함
- D3구현 프로세서

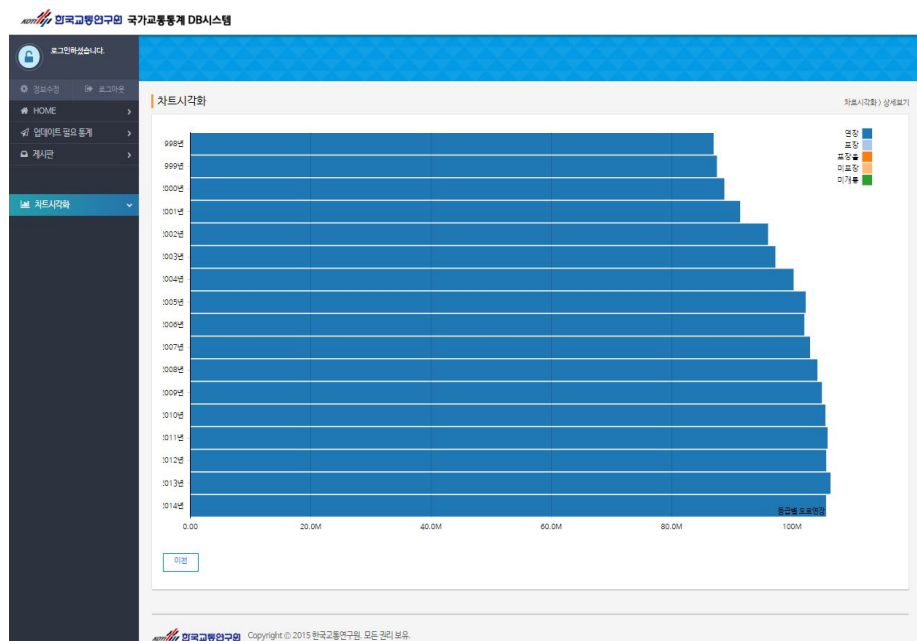


<그림 11-12> D3 구현

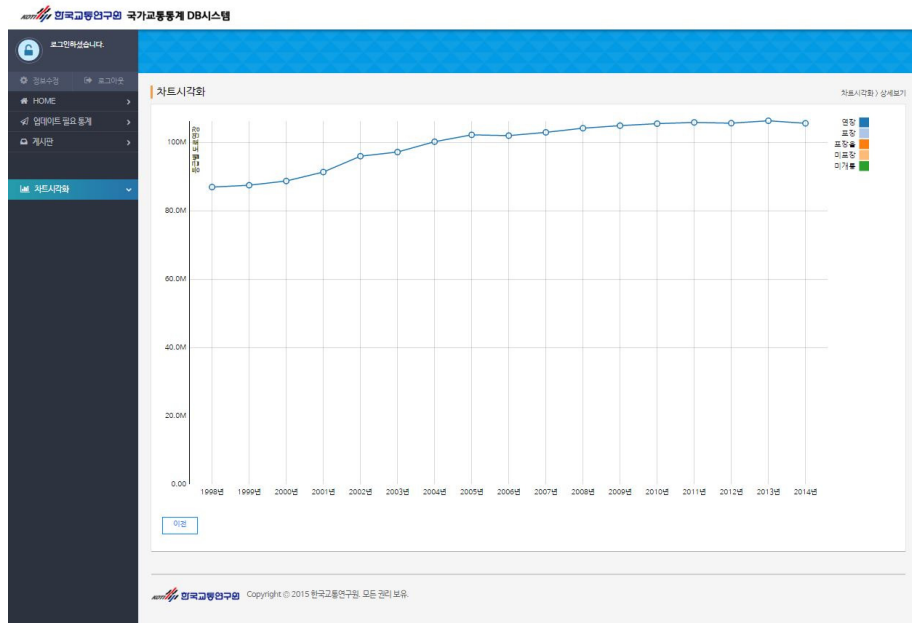
○ 유형별 차트



<그림 11-13> 세로막대 차트 홈페이지 적용 예시



<그림 11-14> 가로막대 차트 홈페이지 적용 예시



<그림 11-15> 선 차트 홈페이지 적용 예시

바. 향후 개선방향 및 개선(안)

1) 데이터베이스 연동 차트 뷰어

○ 차트의 다양성

- 막대그래프, 선그래프, 원차트, 분포도 등을 이용하여 차트구현
- 한 데이터에 표현되는 차트가 한가지 또는 멀티 차트를 표현할 수 있도록 구현

○ 차트 자동 생성

- DB로부터 데이터를 불러와 차트 편집툴에서 막대차트, 선차트, 원차트, 혼합차트, 그룹차트를 간단히 편집하고 데이터를 수정해서 차트를 구현함
- 차트편집툴에서 편집한 데이터를 CSV데이터 포맷형식으로 만들어진 파일은 웹페이지와 연동 구현함
- 출력서식 데이터를 가지고 행과 열을 선택하여 새로운 규칙을 적용
- 규칙을 적용하여 CSV 등 또는 차트 EXPORT를 연동하여 배포

○ 차트 EXPORT

- 정해진 규칙 데이터를 차트 HTML를 제작하여 EXPORT 함 (HTML를 자동생성)

2) METADATA 전체 EXPORT 기능

- 현재 업로드 데이터 전체를 압축하여 EXPORT
- 배포되고 있는 최신 데이터 전체를 압축하여 EXPORT

3) 배포 다양성

- PDF 다운로드 지원
- CSV 다운로드 지원

4) 출력 서식 다양성

- 기존
 - 출력서식이 메타데이터 기준 한 개의 출력서식을 사용
- 변경
 - 출력서식이 메타데이터를 기준으로 여러 개의 출력서식을 등록하여 파일 EXPORT에 사용함

5) 데이터베이스 셀 편집

- 기존
 - 엑셀 데이터를 하나의 시트 단위로 업데이트를 함
- 변경
 - 특정 셀을 선택
 - 열 단위로 수정하고자 하는 셀을 선택하여 내용을 수정

6) 통합 검색

- 기존
 - 댓글, 게시판, 메타데이터, 파일데이터 내에서의 검색 기능
- 변경
 - 댓글, 게시판, 메타데이터, 파일데이터 내에서의 검색 기능 등 문자를 검색

3. 국가교통통계 DB 이용자 측면의 개선

가. 통계 DB 신뢰도 개선

1) 교통부문 수송실적보고 신뢰도 제고

- 수송실적 및 수단분담률은 교통수요예측 및 교통정책 수립의 기본정보로 활용됨에도 불구하고 2012년까지 승용차, 개인용 화물자동차 등 개인교통수단은 조사로만 작성할 수 있기 때문에 보고통계에는 제외되어 현실과 맞지 않는 수단분담률이 생성되어 왔음
- 수송실적 및 분담률 산출을 위해서는 모든 교통수단의 수송실적이 집계되어야 하나, 유관기관이 다양하고, 교통수단간 여건이 다르기 때문에 자료 수집 및 통합관리에 어려움이 있음
- 최근에는 경전철, 민자철도 등 민간운영기관이 증가하고 있어 수송실적 수집 협조에 제한요소가 있으며, 전산화되지 않은 전세버스, 택시 등의 자료는 자료 신뢰도 개선이 필요하며, 마을버스 통계는 버스 통계에서 제외된 실정임
- 교통카드 자료는 수송실적, 환승 정보 등의 유용한 자료이나 카드자료 이용상 제약으로 통계 작성 및 활용에 이용하지 못하고 있음
- 수송실적보고 통계의 신뢰도 제고를 위한 개선방향은 아래와 같은 다섯가지 항목이 요구되며, 이를 통해 기초통계 활용성을 높이고, 공간범위를 확대하여 이용자 및 지자체 활용성을 제고하도록 함
 - 시도, 시군 단위 공간 세분화
 - 관련 기관 자료 공동 활용
 - 조사통계 활용
 - 수단분담률 근거

나. 교통통계 이용자 요구조사 결과

1) 국가교통DB사업 이용자 만족도 조사 결과

- 본 조사는 2015년 1월부터 12월까지 국가교통DB 홈페이지 상세분석자료 이용자를 대상으로 만족도를 조사하고, 향후 더 나은 국가교통DB 홈페이지 운영을 위한 자료로 활용하기 위한 목적을 가지고 있음

<표 11-13> 조사 개요

구분	세부 내용
조사 대상	- 2015년 1월~12월 국가교통DB 홈페이지 상세분석자료 이용자
조사 방법	- 리스트를 이용한 전화조사
회수 표본	- 총 300표본(모집단 543개)
표본 오차	- 95% 신뢰구간 표본오차 $\pm 3.79\%$
조사 기간	- 2016년 1월 11일(월) ~ 1월 14일(목)

<표 11-14> 조사 설계 내용

차원	항목	세부 내용	비고
정보 품질	현재성/정확성	- 최근의 교통시설이나 교통현황 등을 현실적으로 반영 하고 있는가?	●
	활용성	- 업무 수행시 제공자료가 도움이 되었는가?	●
	해석가능성	- 자료에 대한 정보가 자세하게 제공되었으며, 이해하고 활용하기 쉬웠는가?(자료의 이해와 활용이 어려웠던 경우) - 자료에 대한 정보가 자세히 제공되지 않거나, 이해 및 활용이 어려웠던 점은 구체적으로 무엇인가?	●
시스템 품질	용이성/기능성	- 홈페이지 이용시 정보검색 등 서비스를 쉽게 이용할 수 있었는가?	
	안정성	- 홈페이지 이용 중 안정적으로 서비스를 이용했는가? - (안정적인 서비스를 이용하지 못한 경우) 홈페이지 이용시 오류가 발생했거나, 안정적인 서비스를 이용하기 어려웠던 점은 구체적으로 무엇인가?	
서비스 품질	친절성/지원성	- 문제 발생시 해결 과정에서 담당자들의 업무대응에 만족하는가?	
	편의성	- 자료 형태가 업무에 활용하기 편하였는가?(업무에 활용하기에 편리하지 않은 경우) - 자료형태가 업무에 편리하지 않다면, 어떤 점이 업무에 활용하기 어려웠는가?	●
전반적인 만족도 및 개선사항	전반적인 만족도	- 국가교통DB 서비스에 전반적으로 만족하는가?	●
	추가 제공되었으면 하는 DB	- 국가교통 DB 홈페이지에 추가 제공했으면 하는 DB가 있다면, 어떤 것이 있습니까?	●
	사용 목적	- 교통DB 사용 목적	●
	개선사항	- 국가교통DB 서비스에 대한 개선점 및 요구사항	●

주 : ● 는 교통통계 부분과 관련 있는 항목임

- 교통통계 정보품질 만족도 차원에서는 현재 제공되고 있는 교통통계의 활용성이 높다고 판단할 수 있으나, 현재성/정확성 만족도 점수가 낮게 나타나 이에 대한 개선이 요구되는 실정임
 - 현재성/정확성 부분에 대한 개선은 2015년 사업에서 개발된 국가교통통계DB 시스템의 활용을 통해 개선될 수 있을 것으로 보여짐
- 추가 제공되었으면 하는 교통통계에서는 ‘GIS 자료’가 8.8%로 가장 많았고, ‘세부자료(목적별 분류, 세부단위별 분류 등)’(7.4%)이 2위를 차지함. 교통통계 측면에서는 전반적으로 분류 체계가 세분화되어 있거나, 지역세분화 자료, 과거자료에 대한 부분이 요구되고 있는 것으로 보여짐
 - 현재 교통통계 수집체계에서는 지역 세분화 또는 분류체계 세분화는 원출처 제공 여부에 따라 결정되고 있음. 수송실적 OD와 주차장 현황 등 일부자료의 경우 지역을 세분화하여 제공하고 있으며, 향후 원출처에서 세분화된 자료를 제공시 구축 및 배포할 예정임
- 교통DB 이용자들은 교통DB를 주로 정부 지원업무인 수요분석 또는 지자체 위탁업무에 활용하고 있음. 따라서, KTDB 교통통계의 정책적 활용성은 이용자 측면에서 매우 높은 편이라 사료됨
 - KTDB 교통통계의 정책적 활용성이 높고, 공무원 그룹의 업무 활용 비중이 높으므로 이용자 요구에 맞는 교통통계 항목에 대한 발굴 및 서비스 시행이 요구됨
 - 이에 대한 구체적인 사항은 2016년 사업 추진시 중앙부처 및 지자체 정부지원 업무 등을 통해 통계DB 요구 항목과 패턴 등에 대해 조사 후 구체적 방안을 마련해야 할 것임

2) 교통통계 이용 전문가 자문 결과

- 교통통계를 이용한 경험이 있는 전문가 그룹을 대상으로 서면자문 실시
 - 서면자문은 KTDB 홈페이지 제공통계 및 국가교통통계집 통계 개선을 목적으로 구조화된 질문지를 작성하여 전문 분야별로 선정된 총 10인을 대상으로 시행됨
- 질문내용은 홈페이지 수집 및 관리 4개 항목, 신규 통계 관련 2개 항목, 국가교통통계집 관련 5개 항목으로 총 11개 내용에 대해 질문함
- 응답자 연령은 31~40세 8명, 41세~50세 2명이며, 직업군은 공무원 1명, 교수 1명, 연구직 6명, 일반사무직 2명으로 다양하게 구성됨

<표 11-15> 전문가 자문 조사내용

차원	항목	세부 내용
홈페이지 제공통계 개선 부문	수집 및 관리	현재 국가교통DB센터 홈페이지에서 서비스하고 있는 교통통계 항목에 대한 적정성
		현재 국가교통DB센터 홈페이지에서 서비스하고 있는 교통통계 항목에 대한 통계자료 다운로드 방식
		현재 국가교통DB센터 홈페이지에서 서비스하고 있는 교통통계 항목에 대한 표출방식
		기타 국가교통DB센터 홈페이지에서 서비스하고 있는 교통통계 개선에 대한 의견
	신규 통계	추가되어야 한다고 생각하는 교통통계 항목
		추가되어야 한다고 생각하는 국제 교통통계 항목
국가교통통계집 통계 개선 부문	수집 및 관리	2014 국가교통통계집 교통통계 항목과 부문별 분류체계에 대한 적정성
		2014 국가교통통계집은 국내편, 국제편, 해설편 3권 1셋트로 발행되고 있음. 이에 대한 개선의견
		2014 국가교통통계집에 가독성, 표 구성 등 통계집 내용에 대한 개선 의견
		기타 개선의견
	신규 통계	2014 국가교통통계집에서 서비스하고 있는 통계 항목 이외에 추가되어야 한다고 생각하는 통계 항목

○ 홈페이지 제공 교통통계 관련 자문 결과

- 교통통계 항목에 대한 적절성에 대한 결과 지역 구분 또는 시간적 범위를 세분화 하여 제공하는 것이 필요함을 주로 언급하고 있음. 또한 활용성이 떨어지는 항목에 대해서는 구축중 지 또는 삭제하고, 신규 항목을 발굴하여 추가해야 한다는 의견이 있음
- 통계자료 다운로드 방식에 대한 결과 대부분의 응답자가 단순 파일 다운로드보다는 시각화된 정보를 표출하는 기능 추가가 필요하다고 언급함. 또한 링크제공 통계의 경우 해당 통계정보를 함께 제공하는 것이 바람직하다고 응답함
- 교통통계 항목 표출방식에 대한 결과 교통통계 항목 표출방식에 대해서는 그래픽적인 기능(그래프 등) 추가와 자료의 선택적 다운로드가 요구됨을 지적하고 있음
- 신규 통계항목에 대한 의견 중 국내 신규 통계항목으로는 교통수요, 교통비용, 교통시설, 도시 및 건축관련 통계 등 다양한 의견이 있었으며, 국제 신규 통계항목으로는 국가별 수송현황, 국가별 교통수단분담률, 대중교통 현황 등이 있음

- 국가교통통계집 통계 개선 관련 자문 결과
 - 교통통계 항목 및 분류체계에 대한 적절성에 대한 결과 교통통계 항목 및 분류체계에 대한 주요 의견으로는 공간적 또는 시간적 집계수준과, 홈페이지와 국가교통통계집 분류체계를 통일시켜야한다는 의견이 있음
 - 발간물 제공 형태에 대한 의견에 대한 결과 주요 의견으로 해설편을 국내, 국제편에 통합하거나 온라인 제공을 해야한다는 의견이 있음. 또한 통계집을 PDF 파일 형태가 아닌 엑셀 형태로 제공하는 것을 언급함
 - 통계집 내용에 대한 개선 의견에 대한 결과 주요 의견으로 요약부분을 개조식으로 짧게 기술하고, 각 장 또는 절 단위 도입부에 해당 통계자료 관련 요약 설명 필요함을 언급함
 - 신규 통계항목에 대한 의견으로는 국가교통통계집에는 교통카드 이용 실태, 접근성 관련 지표, 도시·지역별 교통혼잡도, 고속/시외버스 노선별 현황도, 도로 운영 관리 시설에 대한 통계 등의 신규 통계항목이 요구된다고 응답함

4. 국가교통통계 신규항목 발굴

가. 국내외 주요통계 사례조사

1) 이용자 요구조사 결과 통계항목 요청사항

- 전문가 및 관련 업계 이용자를 대상으로 수행한 설문 결과를 토대로 신규 요청 통계항목을 주제별 기준으로 구분 정리함
- 주제별 구분된 요청 통계항목에 대해 KTDB 기제공 통계항목과 유사성 및 연계성을 파악하여 미구축과 일부 항목(기준) 기제공으로 세분함
- 일부 항목(기준) 기제공 통계항목에 대한 상세한 요청사항은 주로 동일한 통계항목에 대한 다양한 기준 자료와 상세한 지역기준에 대한 자료가 주를 이룸
- 현재 KTDB에서 구축 및 제공하고 있는 많은 통계항목에 대한 요청으로는 교통동향 관련 자료와 교통카드 자료 등 미시적 단위의 통계항목에 대한 요구가 주를 이룸
- 그밖에 현재 KTDB에서 제공하고 있는 통계항목 이외에 이용자의 관심 분야 및 업무에 따라 다양한 기준의 신규 통계항목에 대해 요구함

<표 11-16> 신규 요청 통계항목 및 KTDB 구축상태_자문 및 설문조사 결과 종합비교

구분	대분류	세부항목	구축상태
국내자료	교통시설	도로면적 보도연장 자전거도로연장, 도로연장	미구축 미구축 일부 기준 기제공
	교통수단	자동차등록대수	기제공
	수송실적	수단별 수송실적(침두/비침두, 주중/주말) 품목별 철도수송실적 노선운영자료 교통량자료	일부 기준 기제공 기제공 일부 항목 기제공 일부 항목 기제공
	교통경제	대중교통재정지원현황 SOC분야지출비용	미구축 미구축
	기타	교통영향평가 교통카드자료 통신사자료 운전자특성 수요예측기초자료 혼잡비용 운수업조사자료	타기관 별도 제공 미구축 미구축 미구축 미구축 기제공 일부 항목 기제공
국제자료	교통시설	도로연장(차로수별) 철도연장(위계별)	일부 기준 기제공 일부 기준 기제공
	교통수단	연료별 차량대수	미구축
	수송실적	수단분담률	미구축
	에너지 및 환경	에너지소비량 주요국 에너지별 비율 대기오염배출량	미구축 미구축 일부 항목 기제공
	기타	도시별 기준자료 지표 개발 단위환산 교통시설 공급 및 수송현황(국가간 비교) 대중교통관련 통계(대중교통요금/수송실적 등)	미구축 미구축 미구축 미구축

<표 11-17> 신규 요청 통계항목 및 KTDB 구축상태_이용자만족도조사 결과

구분	세부항목		구축상태
수송실적	교통량자료	교통량 조사자료	일부 기준 기제공 (교통량정보제공시스템/한국도로공사 홈페이지 링크)
		주말 통행자료	
		교통량 지점자료	
		도로 교통량 자료	
	화물물동량자료	분류별/시군별/품목별 물동량	미구축
기타	교통유발원단위		기제공

주: 조사결과 신규 요청 항목 중 주제도 및 기종점통행량(O/D)을 제외한 통계항목으로 구축 가능한 항목에 한함

2) 국내외 주요 통계 사례조사

- 국내외 관련 기관에서 제공 중인 통계항목을 검토하여 이용자 요구조사 결과 신규 요청 통계항목과 관련되는 자료가 있는지를 파악하고 수집 및 구축의 방향을 설정

<표 11-18> 신규 요청 통계항목 및 관련자료 검토

구분	대분류	세부항목	자료명(출처기관)
국내자료	교통경제	SOC 분야 지출비용	SOC 분야 재정규모(출처: 국회예산처)
국제자료	수송실적	수단분담률	여객(도로,철도) 인km/ 화물(도로,철도,파이프라인,해운) 톤km (출처: OECD) 여객(도로,철도) 분담률/ 화물(도로,철도,내륙수로) 분담률 (출처: Eurostat)
	에너지 및 환경	에너지소비량 대기오염배출량	도로, 철도, 항공부문 에너지소비량 및 비율(출처: UNESCAP) 도로부문황산화물, 질소산화물, 온실가스 등 배출량/ 교통부문 배출량(출처: Eurostat)
	기타	지표개발	Burden of customs procedure,WEF/ Liner shipping connectivity index/ Quality of port infrastructure,WEF(출처: Worldbank) Volume of passenger transport relative to GDP/ Volume of passenger transport relative to GDP(출처: Worldbank)

나. 신규 통계 구축방향

- 요구사항과 국내외 관련 기관에 대한 검토 결과 활용도가 높고 공통적으로 구축되고 있는 통계항목 중 형태적 일관성과 시계열 DB를 보유한 통계항목을 선정함
- 국내 부문에서 수단별 수단분담률 및 대중교통 수단분담률, SOC분야 재정규모에 대한 신규 통계항목을 구축하고자 함
- 국제 부문에서 국가간 비교자료 요청사항에 대해 도로연장 단위당 도로여객수송실적/도로화물수송실적, 대중교통 관련 통계에 대한 요구에 대해 국가간 대중교통요금 신규 통계항목을 구축하고자 함

<표 11-19> 신규 통계항목

구분	요청항목	구축항목	구축내용
국내	수단 분담률	수단 통행량/전체 여객 통행량	도로/철도/해운/항공 통행량
	대중교통 수단분담률	대중교통 통행량/전체 여객 통행량	버스/철도 통행량
	SOC 분야 지출비용	SOC 분야 재정규모	도로/철도/도시철도/해운항만/항공공항/물류 등 기타/수자원/지역 및 도시/산업단지 분야별 지출액 제시
국제	단위 환산 교통시설 공급 및 수송현황(국가간 비교자료)	도로연장 단위당 도로여객수송실적 도로연장 단위당 도로화물수송실적	국가별 도로 부문 여객 및 화물수송실적에 대해 단위 도로연장 기준으로 비교
	대중교통 관련 통계 (대중교통요금/수송실적 등)	국가간 대중교통요금	국가별 시내버스와 지하철 요금비교

제4절 간행물 발간

1. 2014년 국가교통통계

가. 개요

- 교통 관련 통계자료 및 통계집의 혼재로 인한 혼란이 발생하고 있음
 - 한국교통연구원(국가교통DB센터), 국토교통부 뿐만 아니라, 다양한 기관에서 교통관련 통계를 생산·공표 중에 있음
- 동일한 지표용어이나 기준에 따라 서로 다른 통계값의 제공으로 이용자의 혼란을 초래함
 - ※ 예; 국토교통통계연보(보고통계) vs 국가교통DB센터(O/D 기반 통계) : 수송실적 및 수단 분담률
- 국가의 교통 관련 대표 통계집은 없는 실정임
 - 「국토교통통계연보」는 교통부문에 있어 꼭 필요한 이용·운영관련 통계가 부재하며, 일부 통계항목은 신뢰도가 낮은 실정임
 - 「국가주요교통통계」(한국교통연구원)는 교통부문의 다양한 통계들을 수록하였지만, 「국토교통통계연보」의 상당 내용을 인용한 관계로 동일한 문제 발생
 - 영국과 미국의 경우 매년 교통관련 종합 통계집을 생산·공표 중에 있음
 - 분산되어 있는 교통관련 통계를 집대성함과 동시에 신뢰도 높은 통계지표를 수록하여 다양한 정보를 제공하며, 국제 비교 시 유용한 교통부문 종합 통계집의 공표 필요
- 교통관련 종합 통계집 작성이 필요함
 - 교통 부문별 공급, 수요, 운영, 성능, 안전, 경제, 환경 등 분야별 통계를 집대성
 - 통계표 및 통계해설 작성으로 활용성 제고 및 오용 최소화
- 인쇄 및 Off-line배포
 - 원외 배포 : 중앙부처, 지자체 교통관련과, 대학교 및 대학 도서관, 학회 등
 - 원내 배포 : DB센터 전원, 실장급 이상, 도서관 등
- On-line 배포 : KTDB 홈페이지 게시

나. 국가교통통계집 발간 연혁

- 2004년 “국가주요교통통계” 발간을 시작으로 매년 교통부문 주요 지표 및 통계를 집대성하여 통계집으로 발간함
- 지난 10년 동안 교통통계 수록 항목 및 제공 분류체계 등의 조정이 있었으며, 2012년부터는 교통통계 작성방법 및 용어 설명이 수록된 해설서를 함께 발간하고, “국가교통조사 및 DB구축사업” 결과 산출되는 교통통계도 발굴하여 수록함
- 2013년 발간 통계집부터 국내, 국제, 해설편의 3가지 세트 구성 체계로 개편함



<그림 11-16> 2014 국가교통통계 발간

다. 수행방법

1) 사전검토

- 국외 교통관련 통계집 및 주요 통계DB에서의 통계분류체계 및 제공 통계지표, 통계지표별 카테고리 구분내역을 조사
- 국내 교통관련 조사 및 승인통계를 검토하였으며, 크게 교통/물류부문에 대한 국가 승인/미승인 통계로 구분하여 조사함

2) 통계지표 설정

- 국내외 교통통계자료를 종합 검토하여 통계 분류체계 및 수록 통계지표를 선정

- 전문가 자문을 통한 수정·보완하여 최종 통계지표 설정
- 통계지표별 세부 구분내역 및 산출방법론 정립

3) 발간물 작성

- 「국가교통통계」에서는 앞서 설정한 분류체계별 통계항목의 통계값 작성
- 「국가교통통계」 해설편에서는 국가교통DB센터에서 수행중인 조사와 교통관련 국가승인통계에 대한 내용 및 「국가교통통계」 내 각 통계항목별 용어정의 및 출처, 산출방법론 수록

4) 주요내용

- 「국가교통통계」 국내편 요약 부분 개선
 - 기존 그림 위주의 정보제공 형태에서 해당 통계에 대한 간단한 해설 문구를 추가
 - 주요 통계를 인포그래픽을 통해 제공함으로써 교통통계 현황 및 시계열 변화를 한눈에 확인할 수 있도록 이용자 편의성 제고
- 「국가교통통계」 국제편 요약 부분 추가
 - 기존 2013 국가교통통계 국제편에는 요약 부분이 없었으나, 2014년 통계집부터는 주요 통계에 대해 인포그래픽을 통한 정보를 제공
 - 세계 지도에 주요국의 현황을 한눈에 볼 수 있도록 제공함으로써, 독자의 이용 편의성 제고
- 통계집 디자인 및 편집부분 개선
 - 통계집 본문의 통계표 디자인 및 편집을 개선하여 가독성 강화
 - 독자가 찾고자 하는 페이지를 쉽게 찾을 수 있도록 부, 장별로 머리말과 꼬리말 등을 추가
 - 온라인 배포시 PDF파일에 본문 전체 컬러를 적용하여 디자인 효과 개선
- 신규 통계항목 2건 추가 및 화물부문 1건 삭제
 - 02-02-08 대중교통수단분담률 추가
 - 02-03-09 교통수단이용실태조사 자가용승용차 주행거리 현황 통계 추가
 - 02-04-09 지역별 수출입 화물 물동량 삭제
- 「국가교통통계」는 국내편 통계, 국제편 통계와 통계 해설편으로 구성
- 「국가교통통계」 : 주제별 분류체계 기반으로 구성

- 교통시스템의 공급 : 교통시설 규모, 교통수단 보유현황, 교통시스템의 상태
 - 교통시스템의 수요 : 차량 통행, 여객 수송, 여객 주요 통행지표, 화물 수송
 - 교통시스템의 성능 : 도로 성능, 대중교통망 성능
 - 교통사고 및 교통안전 : 교통사고, 교통안전, 차량 검사
 - 교통과 경제 : 교통과 국민경제, 교통부문 소비지출, 운수업 수입/고용/생산성, 교통부문 정부재정, 교통 관련 외부비용
 - 에너지 및 환경 : 교통부문 에너지소비, 에너지 강도 및 연료 효율성, 환경
- 「국가교통통계 해설」
- 국가교통DB센터 수행 조사 및 교통관련 주요 국가승인통계의 통계작성(조사)개요, 용어정의, 방법론, 주요 산출지표 수록
 - 「국가교통통계」의 각 통계항목별 원출처, 용어정의, 통계 구축방법 수록
 - 통계 항목 배치순으로 해설 내용을 배치하여 이용자의 편의성 제고

라. 국가교통통계 개선방향 설정

1) 국내편

- 국가교통통계집은 교통관련 통계의 방대한 자료를 수록하고 있기 때문에 수집시기, 작성일자
에 따라 원출처와 다른 시점의 통계수치를 제공할 수 있는 문제가 발생
- 국가교통통계집 작성을 위한 인력과 시간이 제한적이기 때문에 명확한 작성일시를 통계집
에 수록하고, 원출처와 최신통계 제공이 다를 수 있음을 명시함
- 2014년 국가교통통계의 경우 2013년 통계수치를 기준으로 한정하여 갱신을 진행하였으나,
2015년 국가교통통계집의 경우 갱신 시점에 원출처에서 제공하는 최신 통계년도까지 검토
하여 수치 제공
- 이용 빈도가 적은 비인기 통계항목에 대한 삭제 검토
- KTDB Web 교통통계 이용 빈도 분석을 통해 도출된 내용 중 이용 빈도가 현저히 떨어지
는 항목에 대해 검토하여, 국가교통통계집에서 수록하고 있는 항목과 일치하는 것이 있으면
삭제 검토

2) 국제편

- 요약부분에 해설내용 추가
 - 2014년 국가교통통계집에서는 요약부분이 추가되어 주요국에 대한 인포그래픽이 제공되고 있으나, 우리나라와의 비교를 쉽게 알 수 있는 해설내용이 없음
 - 따라서, 2015년 국가교통통계집 국제편에서는 주요국 중에서 우리나라의 위상을 확인할 수 있는 간단한 해설내용을 추가할 예정
- 국제통계 제공 주요 국가를 G20(Group of 20) 회원국으로 한정
 - 2014년 통계집에서는 대상 국가를 주요 기구 가입국가와 대륙별 주요 국가로 기준하였으나, 아시아, 아프리카 일부 국가의 경우, 자료 제공이 제한적이었음
 - 이에 국제 교통통계 자료 수집과 정시성 등을 고려하여 자료제공이 용이한 주요국 G20으로 한정하여 작성

3) 해설편

- 현행 유지
 - 국가교통통계 해설집은 현행을 유지하나, 원출처에서 내용에 변동이 있을시 확인하여 갱신
 - 「2015 국가교통통계」 작성시 폰트 크기, 글씨체, 디자인 등(시인성) 개선 검토
 - 유사통계이나 내용, 작성방법 등의 차이가 있는 경우 설명을 포함함으로써 이용자의 혼란 최소화 및 편의 제고

마. 2015 국가교통통계(안)

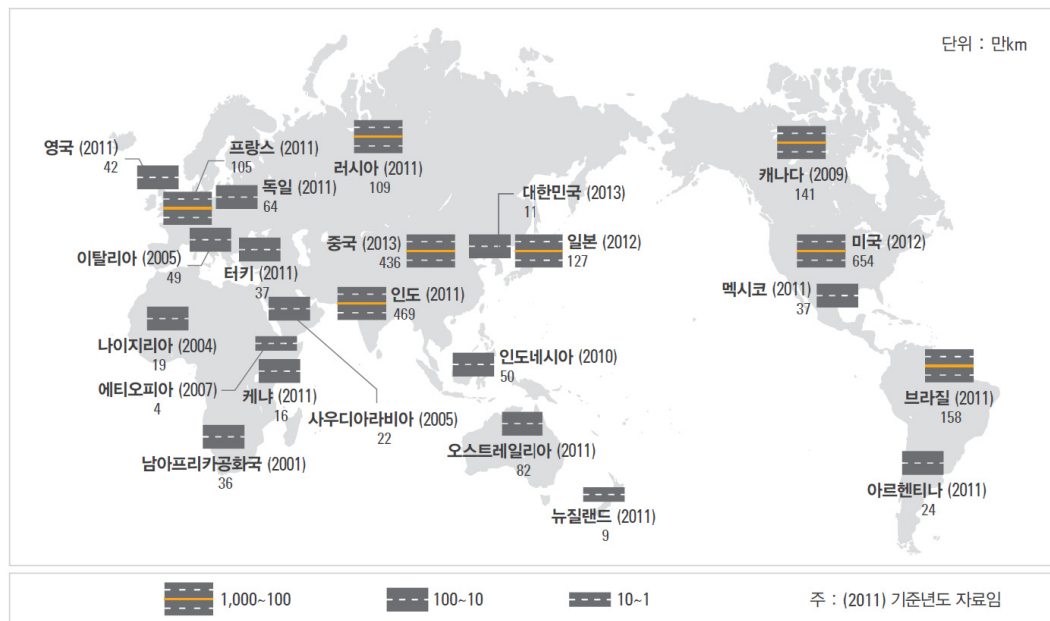
1) 국내편

- 국가교통통계집 자료수집 및 작성은 원출처 기관의 전년도 통계 작성·공표 시점을 종합 고려하여 매년 5월 1일~ 31일로 규정하고, 통계수치 검수 및 편집 등의 과정을 거쳐 7월이내 발간
 - 매년 반복하여 발간되는 책자이므로 통계자료 제공의 정시성을 확보하기 위해 발간일정을 고정하여 업무 수행
 - 자료출처 및 공표시점을 명기하여 발간 이후 이용시 혼란을 최소화할 필요가 있음
- KTDB Web 교통통계에서 이용 빈도가 적은 부문인 에너지 및 환경 항목을 삭제 검토

- 내부 연구진 논의와 전문가 자문, KTDB Web 다운로드 현황 분석 등을 통해 2015년 삭제 항목 선정. 삭제 후에도 동일 항목 Web 서비스는 지속하여 진행
- 삭제항목 검토시 신규 추가항목에 대한 검토도 병행하여 진행
- 삭제예정 후보 항목
 - 교통부문 석유/에너지 소비량
 - 산업별 석유소비량
 - 교통부문 제품별 석유소비량
 - 부문별 에너지소비량
 - 교통부문 에너지소비량
 - 차량 평균 연비
 - 교통수단별 석유소비량
 - 교통수단별 에너지강도
 - 대기오염물질 및 온실가스 배출량
 - 교통부문 대기오염물질 배출량
 - 교통부문 온실가스 배출량

2) 국제편

- 국제편 요약부분에 우리나라와 해외국가 간의 비교 형태의 간단한 해설 추가
 - 현재는 인포그래픽만 제공하고 있으나, 해외 주요국가와 우리나라의 현황을 비교할 수 있는 간단한 해설 문구를 추가
 - 지표에 대한 비교는 인구, 면적, 자동차대수 등으로 나누어 비교하기 쉽게 표현
 - 해설(예시) : 대한민국 도로연장(인당/만km)은 인접 국가인 일본과 중국에 비해 0배 높으며, 유럽 주요국인 영국에 비해 000배, 비교국가 대상 순위에서는 00위를 차지하고 있다.



<그림 11-17> 주요국 도로연장

○ 2015 국가교통통계 국제편 주요국 목록

- 미국
- 프랑스
- 영국
- 독일
- 일본
- 이탈리아
- 캐나다
- 대한민국
- 아르헨티나
- 오스트레일리아
- 브라질
- 중국
- 인도
- 인도네시아
- 멕시코
- 러시아
- 사우디아라비아
- 남아프리카공화국
- 터키

2. 국가교통DB 뉴스레터

가. 개요

- 발간목적
 - 국가교통DB센터에서 조사 및 분석을 통해 생성되고 있는 국가교통DB 성과물과 국가교통DB에 대한 홍보
 - 국내외 연구동향 파악 및 시의성 있는 주제에 대한 정보제공
 - 시사점 도출을 통한 국가교통정책의 근거자료로 활용
- 발간계획
 - 발간계획 수립
 - 디자인 인쇄업체 위탁용역방식
 - KTDB 스토리, 포커스, 스페셜 리포트, DB 트렌드, 뉴스 등 5개 주요 목차로 구성
- 발간형태
 - 총8면, 중철 A4 칼라 인쇄방식
 - 뉴스레터 PDF 파일 온라인 제공(연구원 및 국가교통DB 웹사이트)
 - 정부기관, 학계, 연구기관 등 배포처에 인쇄물(책자) 우편발송
 - PDF 전자문서의 회원 이메일 서비스, 연구원 대상 이메일 서비스
- 발간방법
 - 사업기간 중 격월간 정기 발행 및 사업성과 발표시 통합본 1회 발행
 - 상세구성
 - KTDB Story : 흥미로운 통계 분석결과 소개
 - Focus : 국가교통조사 및 DB구축 연구결과
 - Special Report : 국가교통DB 관련 현안
 - DB Trend : 교통DB 관련 연구 및 동향
 - News : 국가교통DB센터 소식
- 발간 체계
 - 국가교통DB센터 업무현황 및 주요 행사 등을 참고하여 주제 선정 편집회의
 - 각 주제별 원고 작성(국가교통DB센터)

- 작성된 원고의 편집 및 디자인 작업(국가교통DB센터-디자인 전문업체 위탁)
- 편집업무회의 : 디자인 논의 및 표지선정
- 원고 작성자 검토 및 의견 수렴
- 최종 성과물 오류 검토(최종 문구 및 오타 검토)
- 인쇄 및 Off-line배포 (총 1,300부)
 - 원외 배포 : 중앙부처, 지자체 교통관련과, 대학교 및 대학 도서관, 학회 등
 - 원내 배포 : DB센터 전원, 실장급 이상, 도서관 등
- On-line 배포 : KOTI/KTDB 홈페이지 게시, 회원 및 연구원 원내 이메일 배포
 - 이메일 배포처 : 한국교통연구원·국가교통DB센터 회원, 한국교통연구원 Brief 발송처 등을 참조하여 총 4만건(산학연 등 관련 유관기관 외)

나. 주요구성

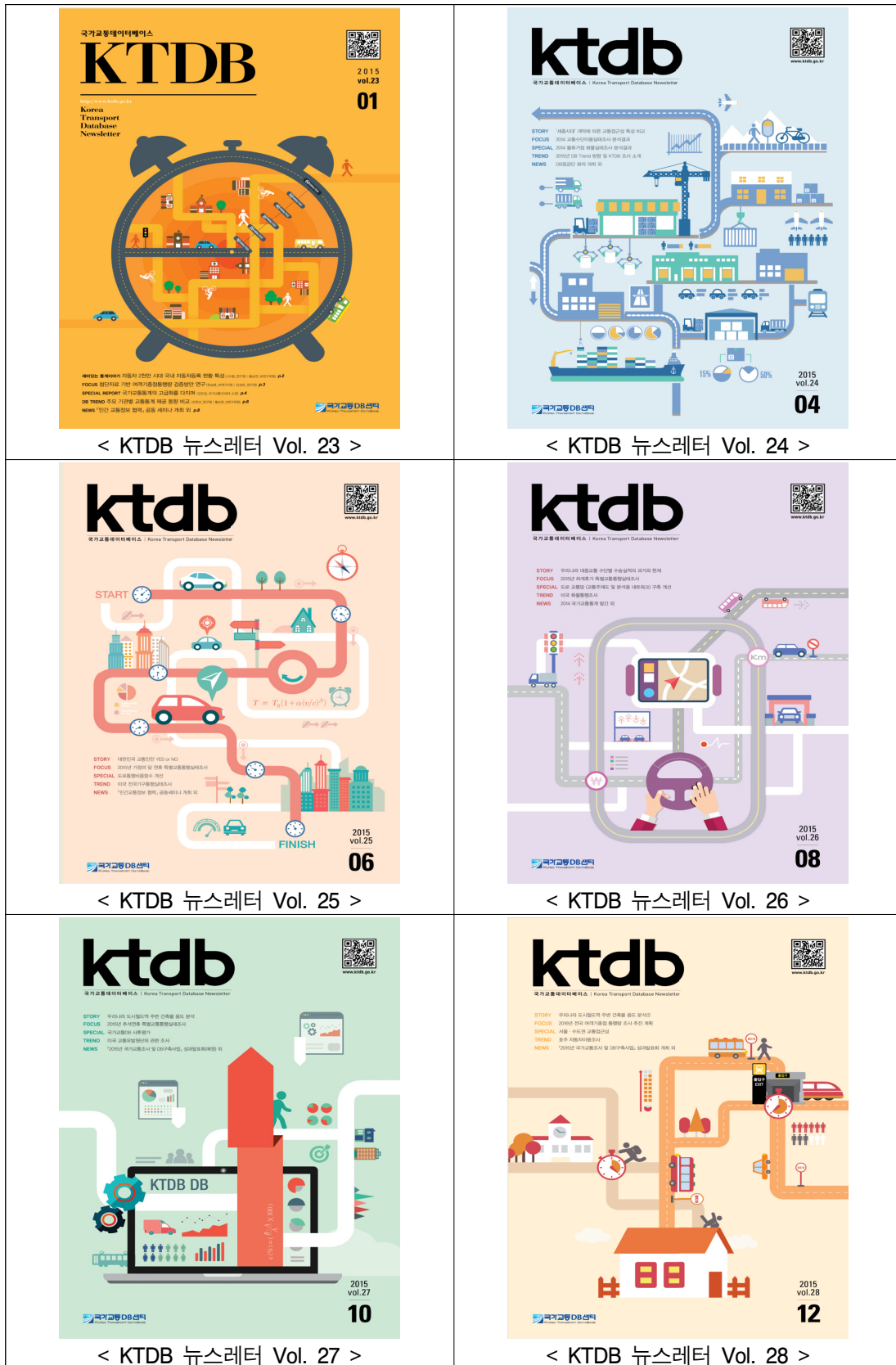
- KTDB Story
 - 흥미로운 교통관련 통계에 대한 개요 및 비교분석 결과 제공
 - 도표와 그래프 형식으로 이해도 향상
 - 뉴스레터 발간진 작성
- Focus
 - 국가교통DB 사업 소개-1년간 수행되는 전체 사업을 대상
 - 사업성과 중심, 조사개요 중심 등 사업의 특성상 필요한 항목 강조
 - 담당 과제 책임이 작성
- Special Report
 - DB센터 성과 및 분석결과 중 주요항목 제시
 - 현안진단 및 제언이 필요한 사안
 - 담당 과제 책임이 작성
- DB Trend
 - 해외 DB 및 통계 웹페이지를 근거로 소식 및 제공자료 소개
 - 조사분석 시 활용할 수 있는 연구동향 제시 및 시사점 제공
 - 조사를 주제로 주요 국가에서 수행하고 있는 교통조사를 소개하고 연구동향 제시
 - 뉴스레터 발간진 작성

- News
 - 센터소식 및 센터 제공자료 소개
- 특이사항
 - 최종 성과물에 대한 요약 제시를 통해 성과홍보
 - 국가교통조사 관련 정보 및 결과분석 제공
 - 국내외 DB센터 현황 파악 및 비교
 - 그래픽을 활용한 시인성 제고
 - 구독을 희망하는 일반인 등으로 지속적으로 배포대상 확대

다. 주요내용

- 2015년 1월호(Vol. 23)
 - KTDB Story: 자동차 2천만 시대 국내 자동차등록 현황 특성
 - Focus : 첨단자료 기반 여객기종점통행량 검증방안 연구
 - Special Report : 국가교통통계의 고급화를 다지며
 - DB Trend : 주요 기관별 교통통계 제공 동향 비교
 - News : 「민간 교통정보 협력」 공동 세미나 개최 외
- 2015년 4월호(Vol. 24)
 - KTDB Story: '세종시대'개막에 따른 교통접근성 특성 비교
 - Focus : 2014 교통수단이용실태조사 분석결과
 - Special Report : 2014 물류거점 화물실태조사 분석결과
 - DB Trend : 2015년 DB Trend 방향 및 KTDB 조사 소개
 - News : DB 점검단회의 개최 외
- 2015년 6월호(Vol. 25)
 - KTDB Story: 대한민국 교통안전 YES or NO
 - Focus : 2015년 가정의 달 연휴 특별교통통행실태조사
 - Special Report : 도로통행비용함수 개선
 - DB Trend : 미국 전국가구통행실태조사
 - News : 「민간교통정보 협력」 공동세미나 개최 외

- 2015년 8월호(Vol.26)
 - KTDB Story: 우리나라 대중교통 수단별 수송실적의 과거와 현재
 - Focus : 2015년 하계휴가 특별교통통행실태조사
 - Special Report : 도로 교통망 (교통주제도 및 분석용 네트워크) 구축 개선
 - DB Trend : 미국 화물통행조사
 - News : 2014 국가교통통계 발간 외
- 2015년 10월호(Vol.27)
 - KTDB Story: 우리나라 도시철도역 주변 건축물 용도 분석
 - Focus : 2015년 추석 연휴 특별교통통행실태조사
 - Special Report : 국가교통DB 사후평가
 - DB Trend : 미국 교통유발원단위 관련 조사
 - News : 2015년 국가교통조사 및 DB구축사업 성과발표회(예정) 외
- 2015년 12월호(Vol.28)
 - KTDB Story: 우리나라 도시철도역 주변 건축물 용도 분석 (Ⅱ)
 - Focus : 2016년 전국 여객기종점 통행량 조사 추진 계획
 - Special Report : 서울·수도권 교통접근성
 - DB Trend : 호주 자동차이용조사
 - News : 2015 국가교통조사 및 DB구축사업 성과발표회 외



<그림 11-18> 국가교통DB 뉴스레터 발간현황

제5절 결론 및 향후 과제

1. 결론

가. 통계 및 문헌자료 수집을 통한 기구축 자료의 갱신 및 보완

- 통계자료 보완 · 갱신 및 최신 자료 구축
 - 2015년 사업기간동안 구축 통계항목 총 126개 중 121개를 구축완료하여 사업기간 현재 기준 96% 진행률을 나타냄. 기준년도 14년 적용시 79개 자료를 구축하여 63% 수준임
 - 2015년 사업기간 내 미구축된 통계항목은 원출처 기관에서 미제공 또는 미갱신된 자료에 해당하며, 원출처 기관의 갱신 시점 이후 KTDB 통계에 반영되는 과정을 거치므로 2016년 사업기간 중 지속 구축예정임
- 교통문헌자료 갱신
 - 국가교통DB센터 및 각 교통기관에서 발행하는 보도자료, 행사자료 등을 주기적으로 검토하여 홈페이지에 갱신 구축함
 - 국가교통DB센터에 직접 주관한 보도자료와 외부 기관의 보도자료를 이원화하여 제공하던 방식에서 이용자의 편의증진을 위하여 6월부터 통합하여 제공하는 방식으로 변경함
 - 최근 각 기관의 홍보강화 추세 및 인터넷 활용 증대로 인하여 각종 보도자료가 증가함에 따라 주제나 발행기관 범위를 선별하여 갱신하는 방안을 검토중임
 - 법정교통계획에서 계획 주기상 신규 계획 및 수정계획 등은 갱신하여 DB로 구축하였음
- 교통통계자료 활용
 - 교통통계자료의 활용성 제고를 위하여 「2014년 국가교통통계」를 국내편, 국제편, 해설편으로 구분하여 주제별 통계를 한번에 확인할 수 있도록 통계집을 발간하고, 이를 PDF로 홈페이지에 제공함으로써 이용자의 편의를 제공함
 - 이번 통계집 발간시에는 국토교통부와 공동으로 보도자료를 배포하여 통계집의 활용성을 제고할 수 있도록 홍보를 강화하였음
 - 또한 국가교통DB 뉴스레터의 “KTDB Story” 지면을 통하여 교통통계자료를 기반으로 한 분석결과를 인포그래픽을 활용하여 제시함으로써, 일반인들의 관심을 유도할 뿐만 아니라 주요 결과들은 보도자료로 활용되는 등 실제 활용사례가 증가하고 있음

나. 국가교통통계자료 신뢰도 제고

- 2012년 8월 통계승인변경결과에 따라 개인교통수단인 자가용승용차 수송량 및 비영업용 화물 자동차 수송량을 공로부문 수송실적에 반영함으로써 공로부문 수송실적을 현실화하고, 수단분담률 산출시 오류를 개선함
 - 「2013년 국토교통통계연보」에 반영되어 2011년 공로부문 수송실적부터 수단분담률 구조가 개선되었음
 - 단, 과거 영업용 수송실적만 포함된 공로 및 총괄(공로, 철도, 해운, 항공 합계) 수송실적 시계열 자료와의 단절 문제가 대두됨에 따라 과거 수단분담률 관련 시계열자료 보완방안에 대한 검토가 요구되었음
 - 과거 개인교통수단 수송실적 자료의 산출방식이 현행과 차이가 있어 일괄적인 적용에 한계가 있기 때문에, 2010년까지의 공로 수송실적은 영업용으로 명시하고, 2011년부터는 영업용과 비영업용을 세분한 통계표를 함께 제공함으로써 과거 수송실적 기준의 시계열 자료의 단절을 해결하였음
 - 이용자의 혼선을 최소화하기 위하여 통계표의 주석, 메타정보를 수정반영하였으며, 이는 KTDB 홈페이지, 국토교통통계누리, E 나라지표, 통계청(KOSIS)의 교통부문 수송실적보고 통계 부문에도 설명을 반영하였음
 - 단, 일부 통계청 시스템의 경우, 공로부문을 영업용과 비영업용으로 세분하는 것이 불가하여, 합계로 적용되고, 설명한 추가된 부문이 있어 향후 개선이 필요함
- 국가교통통계자료의 신뢰도 제고를 위해 시계열 통계구축 및 오류검토 강화
 - 홈페이지에서 제공하는 통계DB에 대해서 최근 14년간(2000년~2013년)에 대한 수치검토 및 오류검증을 수행함
 - 원출처기관의 수치 오류 변경내역 또는 합계상의 오류 등 오류사항을 검증하고, 과거 당시 잠정치 적용 등을 확정결과를 반영한 최근 자료로 수정하여 반영함
 - DB 시스템으로 관리되는 통계의 경우, 최근 10년 이전 자료는 삭제되는 사례도 있어, 과거 수치 검증에 한계가 존재하므로, 발간물을 병행 활용하여 검증에 활용함
 - 국가교통DB센터의 통계자료를 이용하는 이용기관에 대해서 통계수치 개선 및 오류검토(국토교통부 국토교통통계연보, 국토교통통계누리, E-나라지표, 통계청(KOSIS))지원
 - 특히 국토교통통계연보에 수록되는 “교통부문 수송실적보고”의 경우 다른 통계자료와 달리 다양한 운영기관의 이용실적을 기반으로 작성되기 때문에 연보 작성시점상 집계 오류 등이

시계열자료에 수정반영되지 못한 사례가 발견되어 국토교통부 외 관련 기관과 연계하여 시계열통계의 오류 검증을 시행하여 「2014, 2015 국토교통통계연보」에 반영하도록 함

- 해당 수정결과는 「2014 국가교통통계」의 수송실적 부문에도 반영되었으며, 특히 2014년말 잠정치로 제공되었던 2013년 비영업용 수송실적부문에 대한 수치(여객: 자가용 승용차, 화물: 비영업용 화물자동차부문)가 확정결과로 반영되었음

○ 국가교통통계자료 신뢰도 제고를 위해 국가교통통계 DB 개선방안 모색

- 홈페이지에서 제공하는 통계DB의 수집, 관리, 제공체계를 개선함으로써 국가교통통계 DB 작성시 발생할 수 있는 오류를 최소화하고, 보다 시의성있는 자료 제공이 가능하도록 통계 DB 시스템의 개선을 추진함
- 개별 파일 형태로 관리되는 통계관리를 DB에 입력, 작성하여 효율적인 자료 관리가 되도록 하고, 시의성 있는 근거 자료의 DB화뿐만 아니라, WEB 서비스와도 연동되도록 DB 시스템을 개선하여 통계 제공의 시의성도 개선할 수 있도록 하였음
- 직접 제공하는 통계항목 중 유관 기관의 제공 시계열 자료가 DB상에 표출되지 않는 경우에 대비하여, 과거 시계열자료 및 관련 문헌 자료도 함께 DB화 할 수 있는 체계를 마련하였음
- 이후 신규 교통수단의 추가, 행정구역의 변경 등에 따른 DB 확장성을 구현하였고, 메타데이터 관리를 일원화함으로써 자료 수집상의 오류 발생 가능성을 최소화하였음

다. 국가교통통계 활용성 제고

○ 국가교통통계 해설 부문 보완·개선을 통한 자료 활용 가이드 기능 강화

- 「2014 국가교통통계」 해설편에서는 교통통계자료 설명 및 작성방법 등이 제시되어 있으며, 유사한 통계이나 작성기관 또는 작성방법상의 차이가 있는 경우를 주의사항으로 표시하여, 활용상의 오류를 최소화하도록 함
- KTDB 홈페이지에서도 제공하는 교통통계자료의 경우 메타정보뿐만 아니라 다운로드 결과 파일에도 자료 출처와 주석이 명기되도록 하여 자료 활용시 명확성을 제고하도록 함

○ 교통통계 이용자의 이용패턴 및 요구사항을 반영하여 제공통계의 활용성 강화

- KTDB 홈페이지에서 제공하는 교통통계의 이용률 및 이용시기 등을 반영하여, 교통통계 작성 및 관리기준을 마련하고, 교통통계 이용자 그룹의 요구사항을 검토하여, 제공 통계항목을 분류, 통계 제공 형태 등을 개선함으로써 이용자 맞춤형 통계를 제공할 예정임

- 통계의 시의성 및 상세성이 통계의 활용성과 관련성이 높기 때문에, 직접 생산관리하는 통계의 제공 일정 등에 대한 설명을 강화하고, 인용통계의 경우, 원출처 기관의 공표시점을 체계적으로 관리함으로써 KTDB 통계 제공 시점과의 격차를 최소화할 수 있도록 함
- 현행 전국 기준 통계 중 시간적, 공간적으로 세분화된 통계 작성이 가능한 경우는 최대한 통계 DB로 구축하되, 이용자의 편의를 위하여 세부 정보를 이용할 수 있도록 링크 체계를 마련하고자 함
- 뉴스레터 및 WEB 서비스를 활용하여 교통통계의 특성을 이용자가 쉽게 이해할 수 있도록 인포그래픽 기법을 적용하여 제공하도록 함
- 뉴스레터 통계이야기는 교통통계 DB를 기반하여, 통계의 의미를 그래픽으로 설명하고, 이용자에게 쉽게 활용될 수 있게 하며, 관련 내용은 언론 등에도 노출되고 있음

2. 향후 과제

- 교통통계 및 문헌 DB 구축을 위한 자료조사 및 수집은 현행의 방식으로 지속적으로 진행하되, 자료의 신뢰도 및 시의성 확보를 위해 KTDB WEB으로 제공하는 통계 및 문헌자료 콘텐츠를 선별하여 제공하고자 함
- 2016년 WEB 개편계획에 따라 통계 항목 및 통계 제공 서식 등을 개선하고자 함
- 이용자 요구사항, 이용수준, 중요도 등을 종합하여 통계 선정 기준으로 마련하고, 선별된 주요 교통통계항목을 중심으로 제공하도록 함
- 현재 이용빈도가 높은 수송실적의 경우, 자료수집이 가능한 시점부터 과거 시계열자료를 구축할 수 있도록 재검토하고자 함
- 「2015 국가교통통계」 작성시 제공하는 통계항목에 대하여 개선 가능 통계 항목 및 신규 통계 항목 발굴이 필요함
- 빅데이터 활용 등 통계 및 자료 활용여건 변화에 따라 국내외 최신 교통통계 항목에 대한 검토를 통해 제공통계 목록을 선별할 필요가 있음
- 그동안 수행된 “국가교통조사 및 DB 구축사업” 성과결과를 기반으로 생산할 수 있는 통계 항목에 대한 검토가 요구됨
- 통계집과 WEB 서비스에서 제공하는 통계 항목 및 제공서식 간의 차이를 분석하여, 일치화 작업을 수행함으로써 교통통계 DB 관리의 효율성을 개선하고자 함

- 수송실적 관련 통계자료 수집체계 개선을 위한 자료 공유협력방안 검토가 필요함
 - 대중교통(버스, 철도), 항공, 해운(해양수산부) 등 수송실적 자료 수집을 위한 유관기관이 증가하고 있어, 자료 수집연계 및 자료 신뢰도 제고방안 모색이 필요함
 - 수송 수단별로 전산화 여부 및 자료 정도에 차이가 있어, 통계 자료의 신뢰도 수준이 상이하고, 시점별 자료 수집상에도 시차가 발생하는 원인이 되므로, 점진적인 전산화 및 표준화가 필수적임
 - 민간 운영기관이 증가함에 따라 수송실적 관련 통계가 영업상 정보로 인지하거나, 수송실적 자료를 외부에서 활용함에 따라 자료 제공상의 제한이 발생하는 현안이 도출됨
- 수송실적자료의 경우 지자체 또는 협회 등에서 보고체계로 수집·구축되고 있어 오류 발생시 해당 부분을 직접 확인할 수 없는 한계가 있으므로 세부 수집체계를 체계화하고 개선하여 수송실적의 신뢰도 제고 방안을 마련할 필요가 있음
 - 수단별 세부 통계자료 구축 가능성 및 필요성에 대한 검토가 요구됨
 - 공간적 세부자료 구축 가능성에 따라 전국 기준에서, 시도, 시군 단위의 공간적 범위를 세분화하여 수송실적 자료 집계 가능성 검토
 - 인-km(평균통행거리, 가동률, 재차인원 등) 적용 원단위의 신뢰도 제고 방안 검토
- 민간 운영기관의 증가에 따른 대중교통 수송실적 집계 표준화방안 검토
 - 도시철도 민간운영사, 경전철 노선 증가 등에 따라 수송실적 집계 체계 구축 및 표준화방안 검토 필요성 대두에 따라 표준화 방안 검토가 요구됨

제12장 교통수단이용실태조사

제1절 조사개요

제2절 조사수행

제3절 표본설계

제4절 모수추정

제5절 조사결과

제6절 결론 및 향후 개선방향

제12장 교통수단이용실태조사

제1절 조사개요

1. 배경 및 목적

가. 조사배경 및 목적

- 본 조사는 가구원이 이용하는 각 수단에 대한 수송실적, 가구원 특성 및 수단별 이용 특성 등을 산출하기 위한 1년 주기의 국가정기조사로 전국 여객기종점조사(가구통행실태조사, 주말통행실태조사 등)가 매 5년 주기로 수행되므로 조사가 이루어지지 않은 년도의 수송실적 보완 및 교통수단이용 행태를 분석하기 위함임
- 교통수단이용실태조사는 2013년 진행한 자동차이용실태조사(자가용 승용차, 전세버스)의 차량 중심 조사에서 가구원 중심의 조사로 변경하여 2014년부터 진행하고 있으며, 조사대상도 도보 및 대중교통을 포함으로 확대되었음
- 2015년 조사는 2014년 교통수단이용실태조사에서 진행되었던 것과 마찬가지로 자가용 승용차, 도보 및 자전거, 대중교통을 포함하여 수단별 이용실태조사를 실시하고자 함
 - 다만, 2014년 교통수단이용실태조사에서는 교통수단별 이동거리는 자가용승용차만 조사하였지만 2015년 조사에서는 도보를 포함한 모든 교통수단별로 이동거리를 조사하는 차이가 있음
- 또한, 본 조사는 정기적 산출 자료 제공(예: 수송실적, 수단분담률)외에 이용자 설문(State Preference)조사를 통해 자동차 정책관련 다양한 분석결과를 도출하고자 함

나. 추진체계

- 본 연구 추진체계는 조사준비 및 설계, 예비조사, 본조사, 조사자료의 정리 및 검수, 보완조사 및 재조사, 보완 및 재조사 자료 검수, 전산입력, 자료검수, 기초분석의 순으로 수행함. 추진체계별 주요내용은 <그림 12- 1>과 같음

<표 12-1> 조사 수행과정



2. 조사범위 및 수행방법

가. 조사 범위

1) 시간적 범위

- 2015년 3월~2015년 12월
 - 분기조사는 3, 5, 8, 11월 (분기별 1회, 총 4회)
 - ※ 8월 분기조사는 휴가철 특성 반영을 위해 2회로 나누어 진행함
 - 월별조사는 3월~12월까지 매월 조사 (총 10개월)

2) 공간적 범위 : 전국 17개 시·도 (세종특별시 포함)

3) 조사규모

- 연간 4,500표본
 - 분기 조사 : 750가구×4회=총 3,000가구 → 매분기 독립표본
 - 월별 조사 : 150가구×10회=총 1,500가구 → 매월 동일표본(패널형식)
 - ※ 월별 조사의 목표표본수는 총 1,500가구(150가구×10회)이나 패널이탈, 조사표 폐기 등을 고려하여 90가구(6%)를 초과표집함
 - ※ 월별 조사 159가구(초과표집 포함) 중 72가구는 2014년 월별 조사에 참여했던 가구로 구성함

4) 조사성과물

- 조사결과 기초통계 분석
 - 응답자 현황 (가구 및 가구원)
 - 자가용승용차 통행특성
- 자가용승용차 주행거리 및 수송실적 산출

나. 수행방법

- 교통수단이용실태조사 홍보물 제작 후 조사대상 가구에 사전 발송함
- 예비조사 1회 실시함
- 가구방문을 통한 본조사 실시함
 - 교육과정을 이수한 전문 면접원에 의한 100% “면접조사” 실시
 - 면접조사 시 2종류(기본설문지와 통행일지)의 설문지 배포 후 회수
 - ※ 기본설문지 : 가구원의 개인정보(성별, 연령) 및 직업, 운전가능여부 등
 - ※ 통행일지 : 가구원의 통행행태(통행별 통행목적 및 이용교통수단 등)를 매월 20일이 포함된 주간의 주중 1일, 주말 1일(총 2일간)동안 작성할 수 있도록 다이어리 형태로 제작된 설문지
 - 가구원 중 취학아동 이상의 가구원은 전원 면접조사 실시함

다. 추진일정

- 본 조사를 수행하기 위한 전체 진행 일정은 <표 12-2>와 같음

<표 12-2> 조사 추진일정

내용	2015년											
	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	
조사계획 수립												
조사 설계 및 표본 설계												
위탁용역 발주 및 계약												
예비조사												
조사원 교육												
조사 실시 (일반가구조사)												
조사 실시 (패널가구조사)												
조사결과 분석												
전문가 회의												
보고서 작성												
사후 A/S												

제2절 조사수행

1. 수행 개요

가. 교통수단별 수송실적 통계현황 수집

1) 택시

- 택시 수송실적(인-km)은 2013년 기준 14,007백만인-km임
- <표 12-3>의 택시 수송실적은 사업체의 보고통계로 실제 조사통계가 아니며, 전국 단위만 공표되고 있어 시도별 현황은 파악할 수 없음

<표 12-3> 택시 수송실적(최근 3년간)

구분	2011년	2012년	2013년
택시(전국)	14,753,586,339	13,885,047,251	14,007,780,213

주) 자료출처 : 국토교통부, 국토통계누리

2) 버스

- 버스 수송실적(인-km)은 2013년 기준 58,617백만인-km임
- <표 12-4>의 버스 수송실적은 여객운송사업의 집계자료로 교통카드가 활용되지 않는 지역 현황은 제외되어 있으며, 전국 단위만 공표되고 있어 시도별 현황은 파악할 수 없음
- 전세버스는 2012년까지만 수송실적(인-km)이 제공되고, 2013년 수송실적(인-km)이 제공되지 않아 <표 12-4> 실적에서는 제외하였음

<표 12-4> 버스 수송실적 (최근 3년)

구분	2011년	2012년	2013년
고속버스	8,111,058,289	8,256,163,267	8,021,738,298
시내버스	32,557,559,540	33,832,266,348	34,397,816,101
시외버스	16,364,201,304	15,577,304,141	16,198,310,368
합 계	57,032,819,133	57,665,733,756	58,617,864,767

주) 자료출처 : 국토교통부, 국토통계누리

3) 지하철 및 철도

- 한국철도공사, 국토교통부, 각 지하철 운영기관 집계자료에 의하면 2013년 기준 철도수송실적은 22,626백만인-km, 지하철 수송실적은 45,082백만인-km임

<표 12-5> 지하철 및 철도 수송실적(2013년 기준)

구 분	지 역	수송실적(인-km)
철도(KTX포함)	전 국	22,626,433,297
지하철	소 계	45,082,887,381
	수도권	40,657,713,423
	부산권	3,149,900,475
	대구권	952,954,876
	광주권	127,274,340
	대전권	195,044,267
합 계		67,709,320,678

주) 자료출처 : 철도(한국철도공사, 철도통계연보, 2013) 지하철(국토교통부, 각 운영기관 내부자료, 2013년)

4) 통계활용의 한계

- 2015년 교통수단이용실태조사에서는 교통수단분담율을 교통수단별 수송실적(인-km) 기준으로 산출하는데 목적이 있음. 수송실적(인-km) 기준 교통수단분담율을 국토교통부 국토통계 누리에서 발표하는 교통수단별 수송실적을 활용하여 산출할 수 있지만 다음과 같은 사유로 활용하기에는 한계가 있음
 - 우선 자전거, 오토바이, 도보와 같은 개인교통수단은 발표되고 있지 않음
 - 국토교통부의 택시, 버스, 기차, 지하철 수송실적(인-km)은 각 운영주체에서 발표하는 보고 통계 및 집계자료이기 때문에 전국을 대표하는데 한계가 있음. 실제 버스 수송실적 통계는 교통카드 자료를 활용한 집계자료로 교통카드가 사용되지 않는 일부 지방의 수송실적은 제외되고, 택시 수송실적 통계도 기종점OD수송량 통행실적의 가공통계로 실제 이동거리(km)를 기반으로 한 수송실적으로 보기에 한계가 있음
 - 또한 기차 및 지하철 수송실적도 교통카드를 이용한 집계자료이고 권역별 통계로 발표되고 있기 때문에 시도별 활용에는 한계가 있음
 - 무엇보다 사업주체별 보고통계 및 가공통계의 자료처리 기준이 상이한 부분도 있음

- 따라서, 본 조사에서는 조사대상으로 추출된 가구에 거주하는 모든 가구원을 대상으로 주중에 이용한 교통수단 이동거리(km)를 모두 파악한 후 수송실적(인-km)산출하고 이를 기반으로 교통수단분담율을 산출하고자 함

나. 전년조사와 차이점

1) 2014년도 조사와 비교

① 조사표

- 기본설문지는 2014년에 포함된 교통수단 이용행태 문항을 제외하고 가구현황 및 가구원별 기본현황만 파악하는 수준으로 간소화함
 - 분기조사에는 기본설문지에 자동차 정책관련 다양한 분석을 위한 SP문항이 추가
- 통행일지에는 교통수단별 이동거리 조사를 위해 출발지, 도착지 상세주소 또는 상세 명칭 문항이 추가함
 - 버스 및 지하철 이동거리 검증 지표로 버스노선번호와 이용 지하철역명 문항이 추가
- 통행기록의 순차적 기록을 용이하게 하기 위해 순차적 통행일지 형태를 일부 수정함

② 패널가구

- 2015년 월별조사 대상가구는 자가용승용차를 보유한 가구로만 구성함
 - 2014년에는 주택유형과 가구원 수만 고려한 일반가구로 구성되었음
 - 하지만 2015년에는 자가용승용차 이동거리 추세분석 강화목적으로 자가용승용차 보유 가구로만 구성

③ 성과물

- 본 조사의 성과물은 2014년 교통수단이용실태조사와 크게 2가지 차이점이 있음
 - 2014년에는 교통수단 이동거리를 자가용승용차에만 한정하여 산출하지만, 2015년에는 도보를 포함한 전 교통수단에 대해 이동거리 산출함
 - 교통수단분담율을 수단통행 기준이외 수송실적(인-km) 기준으로도 산출함

- 이를 위해 전 교통수단별 이동거리 측정 및 검증하기 위해 인터넷 포털 사이트의 지도¹⁾를 활용함. 단, 항공 및 선박의 이동거리 측정 및 검증은 제외함

2) 조사단계별 전년도 조사와 차이점 비교

- 조사단계별로 전년도 조사와 차이점을 비교하면 <표 12- 6>과 같음
 - 조사대상, 조사범위는 전년도와 동일함. 하지만 표본설계, 패널구성, 설문지 구성, 조사 성과 물에는 다소 차이가 있음
 - 전년도 조사기간은 매월 20일이 포함된 1주일을 조사기간으로 하였지만, 금년조사에서는 여름휴가철 통행현황을 반영하기 위하여 3분기 조사(8월 진행)에 한해 5일, 20일이 포함된 2주일을 조사기간으로 함
 - 표본설계는 전년도와 동일하지만 자가용승용차의 차급현황, 자전거 및 오토바이의 표본수 확보차원에서 일부 소프트 쿼터를 적용하여 조사함
 - 패널구성은 전년도에서는 자가용승용차 보유여부와 상관없이 일반가구로 구성하였지만 금년 조사에서는 자가용승용차 보유가구만 구성하였고 패널규모도 50% 증가함
 - 기본설문지에는 전년도에 조사한 주 교통수단 이용항목은 제외하였고 통행일지에서는 모든 교통수단별로 이동거리 및 주행거리를 km단위로 조사하도록 구성하였음

¹⁾ 이동거리 측정 및 검증을 위해 포털사이트(다음, 네이버 등)의 지도를 활용함

<표 12-6> 2014년도 조사와 차이점

조사단계	2014년 교통수단이용실태조사	2015년 교통수단이용실태조사	차이점 비교
조사기간	2014년 3월~2014년 12월 (20일이 포함된 1주일)	2015년 3월~ 2015년 12월 (20일이 포함된 1주일) 단, 8월은 5일, 20일이 포함된 2주일을 조사	8월만 다름
조사대상	취학 아동(만 7세 이상) 이상 전 가구원	취학 아동(만 7세 이상) 이상 전 가구원	-
조사범위	주중, 주말 1일간 가구원 통행기록	주중, 주말 1일간 가구원 통행기록	-
표본설계	지역, 주택유형, 가구원수 고려 표본배분	지역, 주택유형, 가구원수 고려 표본배분, 자가용승용차 오토바이, 자전거 표본배분	소프트 쿼터제공
패널구성	일반가구 100가구	자가용승용차 보유가구 150가구	패널구성 성격변경
기본 설문지	가구 및 가구원 특성, 주교통수단 및 교통수단 이용행태 조사	가구 및 가구원 특성만 조사	주교통 수단제외
통행일지	자가용승용차만 주행거리(km) 파악	전 교통수단 이동거리 및 주행거리 파악	이동 및 주행거리 조사범위 확대
성과물	자가용승용차 이동거리 및 수송실적, 교통수단분담률	<u>모든 교통수단별</u> 이동거리 및 수송실적, 교통수단분담률	분석의 다양화

나. 조사표 내용

1) 조사 내용

- 2015년 교통수단이용실태조사 조사항목은 아래와 같음
- 조사방법은 구조화된 설문지를 이용한 방문면접조사를 수행함
 - 조사대상 : 가구거주 구성원 중 취학아동(만 7세) 이상 모든 가구원
 - 조사기간 : 매월 20일을 포함한 1주일
 - 조사내용 : ‘기본설문지’와 ‘통행일지’로 구성된 조사표 작성
 - 기본설문지 : 조사기간 중 1회만 작성
 - 통행일지 : 조사기간 중 2회 작성
 - ※ 주중과 주말 각각 1일씩 면접원이 지정한 일자에 작성하되, 동일가구 내 구성원 간에는 동일일자에 통행일지 작성 원칙
- 최근 이슈가 되는 교통분야의 주제에 대해 SP조사를 추가로 실시하였음
 - 항목의 특성에 따라 조사대상은 운전이 가능한 만 18세 이상으로 선정됨
 - 주요 분야는 고령운전자의 안전증진, 경차 이미지 제고임

<표 12-7> 조사지표

구분			조사항목
기본 설문지	기본정보	가구특성	가구원수, 주거형태, 연평균 가구소득, 자가교통수단 보유현황 등
		자가용승용차	차급, 유종, 등록지, 구입연도
		오토바이	배기량, 구입연도
	가구원 특성		성별, 연령, 직업, 운전면허보유 및 경력, 운전가능여부
	SP 조사		택시 서비스 개선, 고령운전자의 안전증진, 경차 이미지 제고
통행일지			출발지 및 도착지 상세주소(또는 상세명칭), 출발 및 도착 시간, 주행거리(이동거리), 재차인원, 통행목적, 이용버스 노선번호, 이용지하철 노선정보 등

주) SP조사 : 본 보고서에는 SP조사 결과분석을 하지 않음

2) 조사항목 비교

- 기본설문지와 통행일지에 구성된 조사항목을 전년도와 비교하면 <표 12-3>과 같음

- **통행일지에서 전년도와 비교시 가장 큰 차이점은 타 교통수단의 이동거리(km) 파악임**

- 2014년 : 자가용승용차 주행
거리만 조사
- 2015년 : 자가용승용차 주행
거리 및 타 교통수단 이동
거리 조사

* 버스번호, 지하철역명도 조사

3. 조사 진행

가. 예비조사

1) 예비조사 기간

- 조사기간 : 2015년 3월 10일(화), 11일(수) 2일간
- 조사규모 : 수도권 20가구 대상

2) 예비조사 목적

- 자가용승용차, 자전거, 오토바이 추가 쿼터 제공에 따른 조사시간 파악함
 - 통계청 자가교통수단 보유율을 고려하여 자가용승용차, 자전거, 오토바이 보유가구 조사목표를 지역별로 조사원에게 사전 할당
- 패널가구 대상으로 순차적 통행기록을 위한 통행일지 응답자 선호도를 점검함
- 통행일지 출발지와 도착지 상세주소 또는 상세명칭 기록 수준을 검토함
- 추가문항(노선번호, 지하철역명) 기재에 대한 응답자 반응을 검토함

3) 예비조사 결과

- 2010년 인구총조사에서 제시된 교통수단 가구보유율²⁾을 최소한으로 유지하기 위해 조사원에서 교통수단별(자가용승용차, 자전거, 오토바이) 조사목표를 제공하는 것이 필요함
 - 예비조사 결과, 20가구 중 자가용승용차 11가구(73.3%), 자전거 8가구(44.4%), 오토바이 1가구(7.6%)로 조사되어 본 조사 시 조사원에게 교통수단 조사목표 제공은 가능하다고 판단됨
- 2014년 조사 대비 사전 가구 탐색시간 확보에 2~3일 추가 필요함
 - 2014년 조사에는 통행일지 작성 시작일 최소 3일전부터 가구탐색을 했지만 추가적인 쿼터 발생(오토바이, 자전거 등의 보유가구 확보)으로 2015년 조사에는 통행일지 작성 시작일 최소 5일전부터 가구탐색 필요함

²⁾ 통계청에서 발표한 2010년 인구총조사 교통수단 보유가구현황에서는 일반가구 17,341,966가구 중 자가용자동차 보유가구 11,024,599가구(67.7%), 자가용자전거 보유가구 3,761,495가구(21.7%), 오토바이 712,161가구(4.1%)임

- 수단별 수송실적 산출을 위한 통행일지 상세주소 또는 지역명칭 정보가 필요함
 - 출발지 및 도착지의 상세주소와 명칭은 응답률은 81% 수준
 - 이와 관련하여 무응답 최소화를 위해 필수항목 설정, 누락없이 기재, 조사원 현장 검토 등을 철저히 준비해야함
 - 상기 내용은 매우 중요하기 때문에 지방 및 수도권 교육시 강조함
- 버스의 노선번호 및 지하철역명의 이동거리 작성에 대한 응답률 제고필요
 - 버스노선번호와 이용 지하철역명의 응답률은 90% 수준임
 - 기재내용은 정확성을 위해 지도검색으로 이동거리 확인함
 - 응답률 제고를 위해 필수항목으로 설정, 조사원 현장 검토 철저
- 예비조사 결과를 중심으로 특이사례 및 설명이 반드시 필요한 내용은 교육가이드에 모두 수록

<표 12-9> 예비조사 조사현황

(단위: 가구, 명)

구분		1인가구		2인가구		3인가구		4인가구 이상		합계	
		계획	조사	계획	조사	계획	조사	계획	조사	계획	조사
서울		2	2	2	2	2	2	2	2	8	8
경기	동부	2	2	2	2	2	2	2	2	8	8
	읍부	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4
전체		5	5	5	5	5	5	5	5	20	20
(가구원수)		5		10		15		20		50	

나. 조사준비

1) 조사용품 제작

- 본 조사에 대한 조사표 지침서, 공문, 답례품, 조사원 명찰, 홍보자료 등을 사전에 조사원에 게 배부, 면접 완료와 동시에 답례품을 모두 지급함

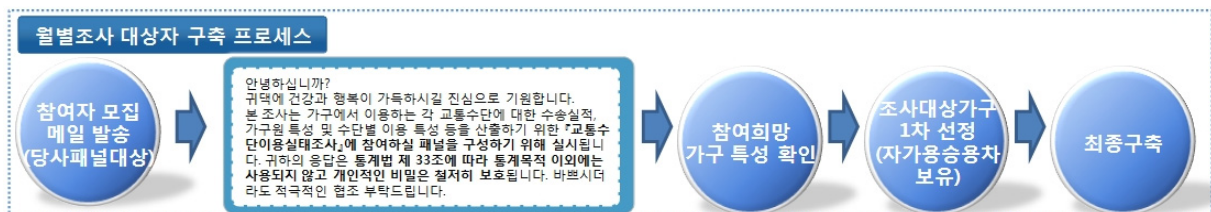
2) 기초통계자료 확보

- 교통수단분담률 추정을 위한 자료를 수집함
 - 2014년 12월 말 기준 주민등록인구통계현황 (행정자치부)

- 2014년 12월 말 기준 자가용승용차등록현황 (국토교통부)
- 2010년 기준 자전거 및 오토바이 가구보유 현황 (통계청)
- 보고통계(택시, 전세버스) 및 집계자료(버스, 철도) 취합을 통해 전국 17개 광역시·도 단위 수송실적 자료를 수집함

3) 패널구축

- 패널유지율 제고를 위해 조사기관 패널 대상으로 참여 희망가구 모집하였으며, 사전에 모집된 패널 중 충성도가 높은 적합한 대상자를 추출함
- 2015년 월별 조사 패널가구는 자가용승용차를 보유한 가구만을 대상
- 2014년 월별 조사 패널가구 중 자가용승용차를 보유한 72가구를 패널 연속성 차원으로 2015년 월별 조사 패널가구에 포함
- 그 외 패널 78가구는 조사기관 패널 중 모집
- 월별 조사 패널가구 목표는 150가구이지만 중도탈락을 고려하여 155가구 목표가구로 함. 하지만 모집과정에서 행정구역 분포를 고려한 추가 초과표집을 진행하여 최종적으로 모집완료된 패널가구는 159가구임
- 행정구역 분포를 고려한 추가표집은 서울 및 경기에서 모집
- 패널 가구 지역적 분포는 전국적으로 67개 시군구, 128개 읍면동에 분포되어 있음



<그림 12-2> 월별 조사 대상 구축 프로세스

4) 조사 실시에 대한 사전홍보

- 원활한 조사협조 유도를 위해 사전 모집하여 표본으로 선정된 월별 조사 및 분기 조사 대상으로도 안내문을 배포함. 배포현황은 아래와 같음
- 월별 조사 : 매월 20일이 포함된 1주일

- 1분기 조사 : 3월 16일 ~ 3월 18일
- 2분기 조사 : 5월 11일 ~ 5월 15일
- 3분기 조사 : 7월 27일 ~ 7월 30일, 8월 13일 ~ 8월 18일
- 4분기 조사 : 11월 12일 ~ 11월 16일

5) 자료처리 프로세스 구축

- 전산입력, 에디팅, 검증 등 자료의 오류를 줄이기 위한 프로세스를 사전에 구축하여 본 조사가 진행되는 동안 부적합한 데이터에 대한 보완 및 재조사할 수 있도록 함

다. 조사원 선발 및 교육

1) 조사인력 선발 및 교육

① 실사인력투입

- 슈퍼바이저 > 조장(조사원) > 일반조사원의 3단계 관리 체계 운영함
- 분기 조사와 월별 조사 동일시점에 조사되는 3, 5, 8, 11월에는 1회 조사 시 909가구를 조사 진행함
 - 이를 위해서는 조사원 1인이 1주간 4가구(1가구당 총 3회 방문)를 조사한다고 가정하여, 분기당 52명의 조사원(연간 208명)을 투입

② 조사원 교육

- 비표본오차 방지를 위한 최초 집체교육과 분기별 통신교육을 실시함
 - 본 교육을 동영상으로 녹화하여, 녹화된 자료를 통한 신규 교육 및 수시 교육 집행
- 매달 조사 실시 후 조사원 지침서 내용 보완함
 - 보완 내용에 대한 월별 통신교육 실시 (지침서 등 활용)
- 2014년에 추가된 주요 내용 2가지 사항을 강조함
 - 통행일지 작성시 출발지, 도착지 상세주소와 명칭 조사 및 현장 검토를 강조
 - 지역별 주택유형과 가구원수 쿼터 이외에 자가용승용차, 자전거, 오토바이 추가쿼터 제공에 따른 사전 가구 탐색기간의 충분한 확보

③ 조사원 평가 및 보완교육

- 1차 내부기준에 의한 선발, 2차 전체 평가표를 통해 49명은 본 조사에 바로 투입되었으며, 조사 진행 중의 3차 평가도 진행함
- 2차 내부 평가 기준에 의해 미달자(5점 이하)의 경우 각 지사별로 보완교육을 진행하였으며, 교육 내용은 서울 본사에서 녹화된 교육 장면을 통해 전달교육을 진행함
- 보완교육은 3월 16일~3월 17일 각 지사에서 진행하였음

라. 조사 진행

- 매월 20일 포함된 주의 주중 1일, 주말 1일 총 2일간 통행일지를 작성하고 기본설문지는 1회만 작성함
 - 통행일지는 주중 1일, 주말 1일 작성하는데 가급적이면 모든 가구원의 작성요일은 통일하도록 함
 - 단, 3분기 조사(8월 조사)에서는 5일, 20일이 포함된 주를 조사주간으로 선정하여 2주간 조사됨. 2주간을 조사기간으로 선정한 이유로는 휴가기간이 통상적으로 7월 중순부터 8월 초순까지이고 이러한 휴가통행을 반영하기 위해서 8월 5일을 포함한 한 주를 조사주간으로 선정함
 - 2014년 패널가구 분석결과, 자가용승용차 주행거리(km)가 6월~7월까지의 증가하다가 8월에는 급격히 감소하여 이를 보완하기 위해 8월에는 5일이 포함된 1주, 20일이 포함된 1주를 조사주간으로 선정함
 - 단 159가구를 2번 조사하지 않고 82가구, 76가구를 구분하여 2회 진행함
- 조사가 진행되면 지역별 슈퍼바이저는 조사원에게 표본설계에 의한 쿼터표를 조사원별로 제공함
 - 쿼터표는 조사지역(읍면동), 주택유형, 주택가구원별 조사 가구 수 정보가 기록됨
 - 조사지역(읍면동)별을 최소 10가구씩 할당하고 조사원에게는 조사지역(읍면동)을 최대 2개(20가구)지역만 배분함
 - 조사원에게 배분되는 조사지역(읍면동)별 가구 수 정보 내용은 아래 표와 같음

<표 12-10> 읍면동별 표본가구 배분 현황

NO	시도	시군구	읍면동	단독주택	아파트	연립주택	다세대주택	
				3	5	1	1	
1	세종특별자치시	-	한솔동	1인가구	2인가구	3인가구	4인가구	5인가구
				3	2	2	2	1

- 표본설계에 의한 쿼터표를 제공하고, 자가용승용차, 자전거, 오토바이 소프트 쿼터표도 별도로 제공함. 단, 소프트 쿼터표는 1~3분까지만 제공하고 4분기에는 제공하지 않음

마. 자료처리

1) 자료처리 개요

- 자료 처리 절차는 다음과 같이 진행하였으며 단계별 내용은 아래와 같음

<표 12-11> 자료처리 절차 개요

설문지 제출 (기본설문지, 통행일지)	월별로 작성된 기본설문지와 통행일지를 Editing요원에게 제출 해당 조사표를 책임지는 Editing요원, 검증원, 조사원 확인
자료 에디팅 (Editing)	작성된 내용을 앞뒤 문항을 맞춰가며 내용 확인 - 비어 있는 문항 - 앞뒤 관련문항과 일관성이 없는 문항 등 - 논리적으로 오류가 있는 문항
자료 코딩 (Coding)	코딩 방식은 자료의 양, 코딩작업의 정확성, raw data의 이용 편의성 등을 고려하여 결정 - coding은 지역(시도, 시군구, 읍면동) 및 지하철역명을 진행
검수	회수된 모든 조사표에 대해 별도의 전문 검수원이 일일이 확인하고 보완 필요사항을 전화확인 또는 보완조사를 통해 보완
입력	엑셀 및 엑세스를 이용한 입력 폼 작성 검증 완료된 자료에 대한 입력
이동거리 측정 및 검증	출발지, 도착지 상세주소 또는 세부 지역명칭을 활용 온라인 지도map을 활용하여 교통수단 이동거리 측정 및 검증 ※ 항공, 해운, 자가용승용차를 제외한 교통수단(도보포함)에 적용
전산 및 연구진 검수	입력완료된 기본설문지 및 통행일지 자료를 전산 및 연구진 검수 - 전산 : 기본 로직 검수 - 연구진 : 통행행태 적절성 및 시간오류 등 검토
최종 데이터 확정	전산 및 연구진 검토 완료 후 최종 데이터 확정 데이터는 분기 및 월별조사를 통합한 통합 데이터 형태로 구축

2) 자료 에디팅(Editing)

- 설문지 검수를 진행하기 위해 1차 Editing 작업 수행 후 검증진행을 함. 검수가 완료된 기본설문지 및 통행일지는 Coding이 시작되기 전에 본격적인 Visual Editing을 선행하였으며, Editing Manual은 사전에 작성되어 Coder들에게 교육함
- 설문지의 내용과 앞뒤 문항에 대한 연관성을 고려하여 단순logic이 아닌 답변에 따른 원인이나 현황을 파악하는 3차원적 Visual editing을 실시함

3) 자료 코딩(coding)

- 코딩은 지역과 지하철역명 코딩을 진행함
 - 지역 코드체계는 시도(2자리), 시군구(3자리), 읍면동(3자리)로 총 8자리임
 - 또한 지역 코드는 행정동³⁾과 법정동 명칭을 구분하여 관리하고, 법정동 코드는 해당 행정동의 코드를 활용함
 - 지하철 코드체계는 호선(2자리), 지역(1자리), 환승여부(1자리), 역명(3자리)로 총 7자리임

□ 지역 코드 체계

No	sido	si/gu	haengjungsong	변경전 읍면동 이름	시도 code	시군구 code	읍면동 code	행정지역 code
1	서울특별시	종로구	사직동		01	001	053	01001053
2	서울특별시	종로구	남산동		01	001	054	01001054
3	서울특별시	종로구	북악동		01	001	055	01001055
4	서울특별시	종로구	북악동		01	001	056	01001056
5	서울특별시	종로구	북악동		01	001	057	01001057
6	서울특별시	종로구	북악동		01	001	058	01001058
7	서울특별시	종로구	가회동		01	001	059	01001059
8	서울특별시	종로구	가회동		01	001	060	01001060
9	서울특별시	종로구	가회동		01	001	061	01001061
10	서울특별시	종로구	가회동		01	001	062	01001062
11	서울특별시	종로구	가회동		01	001	063	01001063
12	서울특별시	종로구	가회동		01	001	064	01001064
13	서울특별시	종로구	가회동		01	001	065	01001065
14	서울특별시	종로구	가회동		01	001	066	01001066
15	서울특별시	종로구	가회동		01	001	067	01001067
16	서울특별시	종로구	가회동		01	001	068	01001068
17	서울특별시	종로구	가회동		01	001	069	01001069
18	서울특별시	종로구	가회동		01	001	070	01001070
19	서울특별시	종로구	가회동		01	001	071	01001071
20	서울특별시	종로구	가회동		01	001	072	01001072
21	서울특별시	종로구	가회동		01	002	052	01002052
22	서울특별시	종로구	가회동		01	002	054	01002054
23	서울특별시	종로구	가회동		01	002	055	01002055
24	서울특별시	종로구	가회동		01	002	057	01002057
25	서울특별시	종로구	가회동		01	002	058	01002058
26	서울특별시	종로구	가회동		01	002	059	01002059
27	서울특별시	종로구	가회동		01	002	060	01002060
28	서울특별시	종로구	가회동		01	002	061	01002061
29	서울특별시	종로구	가회동		01	002	062	01002062
30	서울특별시	종로구	가회동		01	002	063	01002063
31	서울특별시	종로구	가회동		01	002	064	01002064
32	서울특별시	종로구	가회동		01	002	065	01002065
33	서울특별시	종로구	가회동		01	002	066	01002066
34	서울특별시	종로구	가회동		01	002	067	01002067
35	서울특별시	종로구	가회동		01	002	068	01002068
36	서울특별시	종로구	가회동		01	002	069	01002069
37	서울특별시	종로구	가회동		01	002	070	01002070
38	서울특별시	종로구	가회동		01	002	071	01002071
39	서울특별시	종로구	가회동		01	002	072	01002072
40	서울특별시	종로구	가회동		01	002	073	01002073
41	서울특별시	종로구	가회동		01	002	074	01002074
42	서울특별시	종로구	가회동		01	002	075	01002075
43	서울특별시	종로구	가회동		01	002	076	01002076
44	서울특별시	종로구	가회동		01	002	077	01002077
45	서울특별시	종로구	가회동		01	002	078	01002078
46	서울특별시	종로구	가회동		01	002	079	01002079
47	서울특별시	종로구	가회동		01	002	080	01002080
48	서울특별시	종로구	가회동		01	002	081	01002081

□ 지하철역명 코드 체계

지역명	호선명	역명	지역코드	호선코드	역명코드	Type	지역코드
수도권	경의선	2.3	1	00	027	1	3300271
수도권	노선	1.9	1	00	028	1	3300281
수도권	노선	4.7	1	00	029	1	3300291
수도권	노선	2.9	1	00	030	1	3300301
수도권	노선	2.9	1	00	031	1	3300311
수도권	노선	2.7	1	00	032	1	3300321
수도권	노선	2.7	1	00	033	1	3300331
수도권	노선	2.7	1	00	034	1	3300341
수도권	노선	2.7	1	00	035	1	3300351
수도권	노선	2.7	1	00	036	1	3300361
수도권	노선	2.7	1	00	037	1	3300371
수도권	노선	2.7	1	00	038	1	3300381
수도권	노선	2.7	1	00	039	1	3300391
수도권	노선	2.7	1	00	040	1	3300401
수도권	노선	2.7	1	00	041	1	3300411
수도권	노선	2.7	1	00	042	1	3300421
수도권	노선	2.7	1	00	043	1	3300431
수도권	노선	2.7	1	00	044	1	3300441
수도권	노선	2.7	1	00	045	1	3300451
수도권	노선	2.7	1	00	046	1	3300461
수도권	노선	2.7	1	00	047	1	3300471
수도권	노선	2.7	1	00	048	1	3300481
수도권	노선	2.7	1	00	049	1	3300491
수도권	노선	2.7	1	00	050	1	3300501
수도권	노선	2.7	1	00	051	1	3300511
수도권	노선	2.7	1	00	052	1	3300521
수도권	노선	2.7	1	00	053	1	3300531
수도권	노선	2.7	1	00	054	1	3300541
수도권	노선	2.7	1	00	055	1	3300551
수도권	노선	2.7	1	00	056	1	3300561
수도권	노선	2.7	1	00	057	1	3300571
수도권	노선	2.7	1	00	058	1	3300581
수도권	노선	2.7	1	00	059	1	3300591
수도권	노선	2.7	1	00	060	1	3300601

<그림 12-3> 지역 및 지하철역명 코드체계

3) 행정동명은 행정자치부(구 안전행정부) ‘지역자치단체 행정구역 및 인구현황 활용’, 2014년

4) 자료 검수

- 조사 자료의 신뢰성을 확보하기 위해서는 자료의 오류를 점검하여 이를 보완하는 것이 중요함
- 조사설계, 조사, 조사자료 집계 단계별 조사수행 단계별로 품질관리 프레임과 연계하여 검수(오류) 기준을 설정하고 이의 기준에 준하여 3차에 걸쳐 단계별로 오류 검수를 실시하고 보완(에디팅, 재조사, 삭제 등)하여 자료의 유효성을 확보함

검수단계	검수대상	통제 되는 오류	조치사항
1차 검수	현장에서 발생하는 오류통제	기입오류, 누락, 불명확한 글자나 숫자	현장에서 수정
2차 검수	수집된 조사표의 검수	기입오류, 논리오류	검수지침에 의하여 검수요원이 보완
3차 검수	입력자료의 검수	논리오류	논리연산프로그램을 이용하여 오류를 검수하고 조사표를 재확인하여 보완함

<그림 12-4> 검수 프로세스

5) 교통수단별 이동거리 측정 및 검수

- 교통수단 이동거리는 크게 자가용승용차의 주행거리, 자전거, 오토바이, 택시, 대중교통, 도보별로 측정 및 검수함. 세부적인 내용은 <표 12- 10>과 같음
- 오토바이, 자전거는 통행일지에 기록된 출발지 및 도착지 상세주소 또는 지역 세부명칭을 참고로 이동거리를 측정함
- 버스(시내버스, 마을버스, 광역버스)는 통행일지에 기록된 출발지 및 도착지 상세주소와 이용버스노선번호를 참고로 이동거리를 측정함
- 시외버스, 기차(KTX)는 통행일지에 기록된 출발지역과 도착지역에서 가장 가까운 정류장(터미널 등)을 기준으로 이동거리를 측정함
- 지하철 및 전철은 통행일지에 기록된 출발역, 도착역, 환승역명을 기준으로 이동거리를 측정함

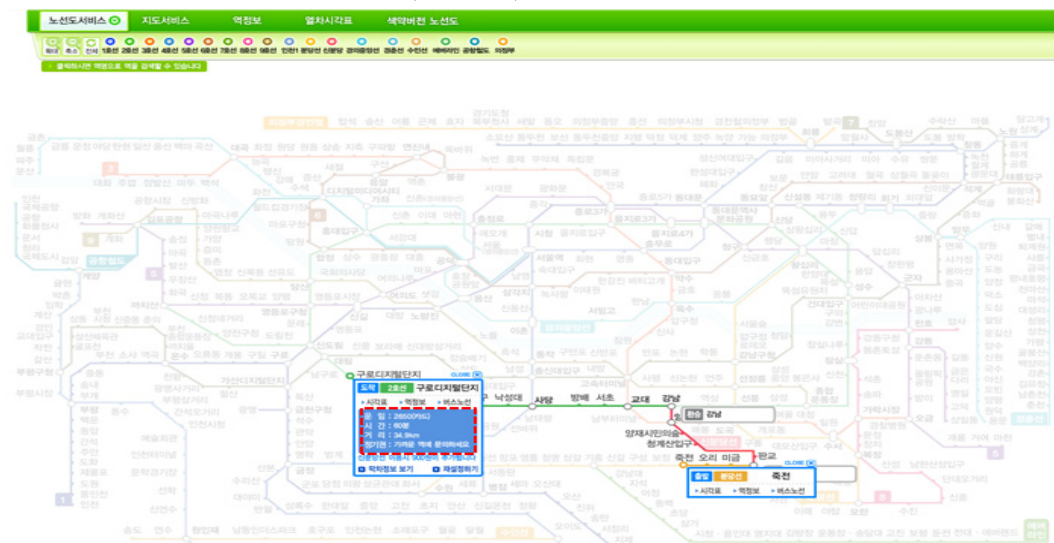
□ 자전거 이동거리 측정 (출발지 및 도착지 명칭 이용)



□ 버스 이동거리 측정 (출발지 및 도착지 명칭 이용, 노선번호 이용)



□ 지하철 이동거리 측정 (출발역, 도착역, 환승역 이용)



<그림 12-5> 인터넷 map을 이용한 교통수단별 이동거리 측정 (예시)

제3절 표본설계

1. 모집단 현황

가. 개요

1) 일반가구 현황

- 교통수단이용실태조사는 전국 일반가구를 대상으로 가구원(미취학아동 제외)의 교통수단이용 행태를 조사하여 각종 지표를 산출하는 것이 목적임
- 산출지표로는 교통수단분담률, 자가용승용차 연간 주행거리(km), 자가용승용차 연간 수송실적(인-km)이 있음
- 따라서, 조사대상으로 일반가구를 추출하고 가구 내 가구원(미취학아동 제외)을 모두 조사하고자 함
- 일반가구는 3,000가구를 대표성 있게 추출하는 것이 목적이며, 가구유형과 가구원수를 기준으로 지역별 표본설계를 하고자 함
- 우선 3,000가구 표본설계를 위한 모집단 정보로는 ‘2010년 인구주택총조사’의 일반가구 정보를 활용하고자 함

2) 가구원 현황

- 교통수단이용실태조사를 통해 산출되는 지표 중 교통수단분담률은 가구 내 가구원(미취학아동 제외)의 주중 1일, 주말 1일 동안 이용한 모든 교통수단 자료를 토대로 산출됨
- 하지만, 조사에 참여한 가구원 현황이 실제 전국 가구원(취학아동 이상, 만 6세 이상) 현황과 다소 차이가 발생할 수 있음
- 현황에 차이가 발생하는 이유는 조사기간 중 가구원의 부재, 조사 거절 등임
- 따라서, 최신 자료를 이용하여 사후적으로 현황차이를 보정할 필요가 있음
- 이를 위해 주민등록인구통계(전국 만 6세 이상, 2014년 12월 기준)를 활용하고자 함

나. 모집단 현황

- 통계청에서 발표한 2010년 기준 인구주택총조사에 의하면 전국 일반가구는 16,817,137가구이며, 지역별로는 경기도가 36,288,978가구로 가장 많고 다음으로는 서울, 부산 순임
- 세종시는 2013년 세종시센서스 통계자료를 인용하여 2010년 모집단현황에 추가함
- 가구유형은 아파트가 48.7%, 단독주택이 40.9%로 아파트와 단독주택이 90%를 차지함

<표 12-12> 지역 및 주택유형별 일반가구 모집단 현황

(단위: 가구)

구분	아파트	단독주택	다세대주택	연립주택	계
서울	1,439,259	1,304,509	442,458	140,566	3,326,792
부산	616,191	458,140	92,392	34,480	1,201,203
대구	443,234	360,619	45,652	4,882	854,387
인천	465,330	216,910	183,770	22,797	888,807
광주	327,680	172,924	2,647	3,957	507,208
대전	283,461	199,271	27,137	10,512	520,381
울산	205,270	136,213	16,927	6,211	364,621
세종	21,085	21,649	880	402	44,016
경기	2,088,788	1,130,874	328,219	141,097	3,688,978
강원	243,998	276,405	4,066	20,204	544,673
충북	253,770	271,930	5,796	17,517	549,013
충남	311,966	380,113	16,743	21,244	730,066
전북	304,257	329,823	2,543	13,028	649,651
전남	239,981	408,472	4,574	11,465	664,492
경북	369,536	563,940	28,533	21,188	983,197
경남	532,320	543,861	22,019	23,209	1,121,409
제주	44,308	105,690	18,114	10,131	178,243
전국	8,190,434	6,881,343	1,242,470	502,890	16,817,137

주) 출처 : 2010, 통계청, 인구주택총조사 (세종시는 세종시 인구센서스, 2013)

2. 표본설계

가. 개요

1) 표본설계 방법

① 표본가구

- 분기 조사 : 750 가구
- 월별 조사 : 150 가구
 - 분기 조사 4회와 월별 조사 10회를 조사하여 총 4,500 가구 조사
 - 월별 조사는 패널 이탈을 고려하여 월별 9가구씩 총 90표본(9가구 × 10회) 초과표집

② 표본설계방법

- 이단계 층화 집락 추출(two-stage stratified cluster sampling)

③ 층화기준

- 2010년 인구주택총조사에서 층화변수로 활용 가능한 17개 시도와 주택형태로 층화함
 - 단, 2012년부터 형성된 세종특별자치시는 2013년도를 기준으로 함

④ 할당기준

- 분기 조사는 주어진 전체 표본규모인 3,000가구를 시도별, 주택형태별로 층화한 후, 층별 모집단 수를 기준으로 한 제곱근 비례배분으로 배분(할당)함
 - 배정된 표본 수는 2014년 조사 결과로 얻어진 시도별 주행거리와 수송실적의 상대표준오차(RSE)를 고려하여 최종 결정하였음
- 월별 조사는 주어진 전체 표본규모인 150가구를 분기 조사에 할당된 표본 비율과 같은 비율로 할당함을 원칙으로 함

2) 추출방법

- 1단계의 추출단위는 읍면동을 집락으로 하며 집락추출은 PPS(Probability Proportional to Size) 방법으로 추출하였음
- 참고로 본 조사는 국가승인통계가 아니므로 통계청 조사구를 사용할 수 없는 제한점이 있음
- 2단계 추출단위는 가구이며 1단계에서 추출된 각 집락에서 임의로 9~11가구를 추출하여 조사함

나. 일반가구(분기조사)

1) 표본설계

- 각 읍면동(집락)에 할당된 표본 가구수는 주택형태별, 가구원수별 분포를 적용하여 할당하였음
- 이때 실제 조사에서는 각 시도별, 자가교통수단 보유 비율, 성별 연령별 분포를 고려하여 조사함
- 교통수단의 종류 중 조사가 어려운 경우 즉, 기차, 자전거등과 같이 이용비율이 매우 작은 경우 행정자료를 이용하거나, 동호회 등을 활용하여 조사를 시도하고 이를 2010년 기준 인구주택총조사의 교통수단별 통근·통학분포를 이용하여 사후 추정함
- 다음의 <표 12- 4>는 시도별, 주택형태별 표본가구 현황임

<표 12-13 시도별, 주택형태별 분기 조사 표본 가구수

(단위: 가구)

구분	주택형태별 표본 가구수				계
	아파트	단독주택	다세대주택	연립주택	
서울	135	152	48	15	350
부산	110	88	22	0	220
대구	90	68	12	0	170
인천	102	56	42	0	200
광주	107	53	0	0	160
대전	82	66	12	0	160
울산	90	66	4	0	160
세종	19	20	1	0	40
경기	231	93	22	14	360
강원	75	73	0	2	150
충북	67	71	0	2	140
충남	62	85	0	3	150
전북	76	74	0	0	150
전남	45	94	0	1	140
경북	71	98	5	6	180
경남	90	85	7	8	190
제주	20	44	8	8	80
전국	1,472	1,286	183	59	3,000

다. 패널가구(월별조사)

1) 월별 조사 표본 설계

- 월별 조사 표본설계를 위한 표본 할당은 분기 조사를 위해 할당된 시도별, 주택형태별, 가구원수별 자료와 같은 비율로 할당하였음
 - 중도에 패널가구의 탈락을 고려하여 추가 가구를 조사하기 위하여 표본설계는 150가구이지만 실제 표본설계는 159가구를 기준으로 이루어짐
- 지역별, 주택형태별 표본설계에서는 아파트와 단독의 경우 최소 2가구 이상이 표본으로 추출되도록 하였으며 다세대와 연립은 최소 1가구 이상의 표본을 확보하도록 함
- 지역별, 가구원수별 표본설계는 1인 가구의 조사가 어려우며 또한 이탈이 많을 것으로 판단되어 비율보다 약간 많은 수의 표본을 할당하였으며, 모든 층에서 최소 하나이상의 표본이 추출되도록 표본수를 할당하였음

<표 12-14> 시도별, 가구원수별 월별 조사 표본 가구수 (159가구 기준)

(단위: 가구)

구분	가구원수별 표본 가구수					계
	1인 가구	2인 가구	3인 가구	4인 가구	5인 이상 가구	
서울	4	3	5	5	1	18
부산	1	3	1	2	1	8
대구	2	1	1	3	1	8
인천	2	1	1	4	1	9
광주	3	1	1	2	1	8
대전	3	1	2	1	1	8
울산	1	1	2	3	1	8
세종	2	1	1	1	1	6
경기	4	5	5	5	1	20
강원	3	2	1	1	1	8
충북	2	3	1	1	1	8
충남	3	2	1	1	1	8
전북	3	2	1	1	1	8
전남	2	3	1	1	1	8
경북	3	3	1	1	1	9
경남	3	3	1	1	1	9
제주	3	2	1	1	1	8
전국	44	37	27	34	17	159

3. 표본추출 및 조정

가. 표본추출

- 본 조사에서는 추출단위를 집락(읍면동)으로 하며 PPS(probability proportional to size) 방법을 활용하여 추출하였음
- 추출된 1개 집락(읍면동)에서는 임의로 10가구를 추출하였으며, 10가구는 추출집락(읍면동)의 주택유형과 가구원수 분포를 따르도록 추출되었음
- 최종적으로 전국 300개 집락(읍면동)을 PPS(probability proportional to size) 방법으로 추출함

<표 12-15> 지역별 추출 집락(읍면동) 현황

구 분	추출집락(읍면동)수	표본지점수	표본가구수
서 울	35	350	350
부 산	22	220	220
대 구	17	170	170
인 천	20	200	200
광 주	16	160	160
대 전	16	160	160
울 산	16	160	160
세 종	4	40	40
경 기	36	360	360
강 원	15	150	150
충 북	14	140	140
충 남	15	150	150
전 북	15	150	150
전 남	14	140	140
경 북	18	180	180
경 남	19	190	190
제 주	8	80	80
전 국	300	3,000	3,000

나. 표본조정

- 본 조사에서는 일반가구 3,000가구를 분기별로 750가구씩 구분하여 조사했으며 분기별 750가구를 조사할 경우에는 지역, 주택유형, 가구원수를 고려함
- 상기 사유로 2~4분기까지 보완조사로 조정된 표본현황은 다음과 같음.
 - 2분기에는 7가구를 조정하여 757가구, 3분기에는 20가구를 조정하여 770가구, 4분기에는 18가구를 조정하여 768가구를 표본설계 하였으며 표본조정 현황은 <표 12- 9>와 같음

<표 12-16> 2~4분기 표본조정 가구현황

구 분	2분기		3분기		4분기	
	조정가구	부족유형	조정가구	부족유형	조정가구	부족유형
서울	-		2	다세대주택	1	5인가구
부산	1	다세대	3	다세대(2), 단독(1)	1	아파트
대구	1	연립	1	다세대	-	
인천	-		-		1	1인가구
광주	-		-			
대전	-		1	다세대	1	단독
울산	-		-		3	아파트(1), 단독(2)
세종	-				-	
경기	-		2	다세대주택	2	단독
강원	-		7	아파트(3), 다세대(3), 단독(1)	1	단독
충북	-		1	단독주택	3	5인가구
충남	3	아파트	1	아파트	1	3인가구
전북	-		-		-	
전남	-		-		2	아파트
경북	2	아파트, 연립	1	단독주택	-	
경남	-		-		2	아파트
제주	-		1	아파트		
전국	7		20		18	

제4절 모수추정

1. 추정 개요

가. 주택유형별 사후추정

- 8개 특별 광역시 및 9개도의 특성 X 의 합계추정치, 시도별 합계추정치 \hat{X}_g 및 전국추정치, \hat{X} 는 다음과 같음

$$\begin{aligned}\hat{X}_{gh} &= W_{gh} \sum_i X_{ghi} \\ \hat{X}_g &= \sum_h \hat{X}_{gh} \\ \hat{X} &= \sum_g \hat{X}_g\end{aligned}$$

여기서,

\hat{X} : 특성에 대한 값의 전국 합계 추정치

X_{ghi} : g 시도, h 주택유형, i 표본가구를 나타내는 특성 X 에 대하여 조사한 값

$W_{gh} = \frac{P_{gh}}{S_{gh}}$: 승수 / 표본가중치(또는 최종 보정가중치)

P_{gh} : g 시 h 주택유형 층의 모집단 가구 수

S_{gh} : g 시 h 주택유형 층의 표본 가구 수

g : 시도를 나타내는 첨자

h : 주택유형을 나타내는 첨자

i : 표본가구를 나타내는 첨자

- \hat{X}_{gh} 의 분산 $Var(\hat{X}_{gh})$ 을 산출하고 \hat{X}_{gh} 의 표준오차 $Se(\hat{X}_{gh})$ 및 상대표준오차 $RSE(\hat{X}_{gh})$ 는 다음과 같음

$$\begin{aligned}Var(\hat{X}_{gh}) &= F_{gh}(F_{gh}-1) \frac{n_{gh}}{n_{gh}-1} \left[\sum \hat{X}_{ghi}^2 - \frac{(\sum \hat{X}_{ghi})^2}{n_{gh}} \right] \\ Se(\hat{X}_{gh}) &= [Var(\hat{X}_{gh})]^{1/2} \\ RSE(\hat{X}_{gh}) &= [Se(\hat{X}_{gh})/\hat{X}_{gh}] \times 100\end{aligned}$$

나. 상대표준오차(RSE)

- \hat{X}_g 에 대한 표준오차 $se(\hat{X}_g)$ 및 상대표준오차 $RSE(\hat{X}_g)$ 는 다음과 같음

$$\begin{aligned} Var(\hat{X}_g) &= \sum_h Var(\hat{X}_{gh}) \\ se(\hat{X}_g) &= [Var(\hat{X}_g)]^{1/2} \\ RSE(\hat{X}_g) &= [se(\hat{X}_g)/\hat{X}_g] \times 100 \end{aligned}$$

- 전국 추정치인 \hat{X} 의 표준오차 및 상대표준오차는 \hat{X}_g 의 표준오차 및 상대표준오차와 같음

$$\begin{aligned} Var(\hat{X}) &= \sum_g Var(\hat{X}_g) \\ se(\hat{X}) &= [Var(\hat{X})]^{1/2} \\ RSE(\hat{X}) &= [se(\hat{X})/\hat{X}] \times 100 \end{aligned}$$

2. 추정

가. 자가용승용차 기준

1) 자가용승용차 수송실적 추정방법

- 본 조사에서는 자가용승용차 수송실적(인-km)을 추정함. 2014년 조사와 일관성 유지 차원에서 6개의 차급(경형, 소형, 중형, 대형, SUV중형, SUV대형)으로 구별함
- 조사된 자료를 이용하여 지역별, 차급별로 표본수가 얻어지게 되며 이때 얻어진 표본수와 이미 얻어진 자가용 승용차 지역별, 차급별 모집단 분포를 이용하여 가중치가 얻어짐

<표 12-17> 자가용승용차 지역별, 차급별 모집단 현황

(단위: 대)

구분	경형	소형	중형	대형	SUV 중형	SUV 대형	합계
서울	161,632	218,585	1,006,354	560,402	256,662	183,857	2,387,492
부산	88,246	85,627	405,888	183,496	105,276	58,582	927,115
대구	76,122	82,133	358,669	177,847	91,360	57,673	843,804
인천	94,408	84,412	342,969	145,469	117,268	66,392	850,918
광주	36,175	39,161	201,614	88,228	59,397	31,624	456,199
대전	53,310	53,013	215,947	80,575	58,159	32,363	493,367
울산	45,359	36,287	160,646	74,751	58,271	32,269	407,583
세종	6,318	5,024	22,301	7,634	7,229	3,799	52,305
경기	374,550	335,479	1,510,838	640,458	487,765	296,292	3,645,382
강원	68,555	47,650	183,577	64,803	65,863	46,819	477,267
충북	59,644	50,155	207,813	78,169	67,699	42,202	505,682
충남	73,691	62,233	270,915	110,279	87,919	53,879	658,916
전북	52,866	54,599	242,637	99,072	80,300	44,380	573,854
전남	51,220	49,568	220,555	96,910	76,314	44,555	539,122
경북	113,318	93,128	360,695	146,833	105,331	66,031	885,336
경남	150,754	106,394	456,046	200,985	138,432	71,666	1,124,277
제주	30,987	25,338	80,103	47,388	27,960	18,729	230,505
전국	1,537,155	1,428,786	6,247,567	2,803,299	1,891,205	1,151,112	15,059,124

나. 가구수 기준

1) 자전거 및 오토바이 수송실적 추정방법

- 본 조사에서 자전거, 오토바이 수송실적 추정은 전체 가구에서 무작위로 표본가구가 추출되었다고 가정함

<표 12-18> 오토바이, 자전거 보유가구 지역별, 차급별 모집단 현황

(단위 : 가구)

지역	일반가구	오토바이	보유가구		자전거	보유가구	
			오토바이 1대 보유	오토바이 2대 이상 보유		자전거 1대 보유	자전거 2대 이상 보유
서울	3,504,681	102,220	97,319	4,901	853,934	563,927	290,007
부산	1,243,921	34,225	32,264	1,961	152,915	114,421	38,494
대구	868,325	28,782	27,340	1,442	202,420	145,948	56,472
인천	918,944	16,520	15,571	949	180,005	121,302	58,703
광주	515,924	8,405	7,757	648	90,342	65,059	25,283
대전	532,658	11,878	11,209	669	129,602	88,386	41,216
울산	373,653	31,081	29,500	1,581	78,974	57,858	21,116
경기	3,831,872	88,404	84,139	4,265	914,899	584,842	330,057
강원	557,794	24,748	23,885	863	113,827	80,321	33,506
충북	558,849	34,872	33,481	1,391	132,735	92,857	39,878
충남	749,364	61,426	58,743	2,683	154,000	110,999	43,001
전북	660,005	45,161	43,204	1,957	152,767	114,925	37,842
전남	681,532	55,563	53,407	2,156	104,266	80,794	23,472
경북	1,005,651	85,825	82,374	3,451	229,671	172,826	56,845
경남	1,151,426	72,365	68,961	3,404	244,601	177,469	67,132
제주	187,367	10,686	10,193	493	26,537	19,625	6,912
전국	17,341,966	712,161	679,347	32,814	3,761,495	2,591,559	1,169,936

다. 인구수 기준

1) 도보 및 대중교통수단 수송실적 추정방법

- 만약 공식통계로 교통수단별 이동거리 실제값이 있는 경우에는 벤치마킹 보정법을 활용하여 지역별 이동거리 추정값을 수정함
- 벤치마킹 보정법을 활용하여 추정값을 수정하는 과정에서 산출된 수정 가중치는 도보 및 대중교통수단을 이용한 다른 가구원에게도 동일하게 적용 할 수 있음

<표 12-19> 지역별, 연령별 인구 모집단 현황

(단위 : 명)

지역	10세미만	20세미만	30세미만	40세미만	50세미만	60세미만	60세이상	합계
서울	313,945	1,044,513	1,457,951	1,713,666	1,729,469	1,604,160	1,759,482	9,623,186
부산	103,951	366,769	456,897	504,816	576,487	630,397	720,268	3,359,585
대구	86,115	307,096	323,936	353,237	446,088	415,681	438,702	2,370,855
인천	107,261	339,868	398,391	461,260	521,070	482,300	429,563	2,739,713
광주	60,676	207,671	197,540	227,820	260,090	212,836	224,771	1,391,404
대전	60,783	196,196	210,031	237,696	271,600	237,648	229,976	1,443,930
울산	44,736	148,060	156,137	182,664	216,238	196,210	152,208	1,096,253
세종	7,741	17,155	17,532	27,648	26,757	20,781	26,728	144,342
경기	506,170	1,533,881	1,608,430	1,991,551	2,303,367	1,896,033	1,780,595	11,620,027
강원	52,202	178,979	181,760	194,502	252,750	267,736	344,204	1,472,133
충북	57,475	188,890	194,013	220,756	265,726	255,182	311,551	1,493,593
충남	78,615	237,378	242,365	300,806	333,778	313,612	438,235	1,944,789
전북	66,938	228,459	217,542	239,288	303,136	293,042	428,786	1,777,191
전남	63,073	220,929	204,149	228,077	296,355	304,092	494,954	1,811,629
경북	87,730	291,169	312,801	356,199	433,992	451,711	632,243	2,565,845
경남	126,433	402,689	391,686	486,893	585,426	542,595	624,506	3,160,228
제주	25,695	79,202	70,883	84,968	107,887	92,145	110,598	571,378
전국	1,849,539	5,988,904	6,642,044	7,811,847	8,930,216	8,216,161	9,147,370	48,586,081

3. 가중치 산출 및 보정

가. 가중치산출

- 자가용승용차 가중치, 가구 가중치, 인구수 가중치는 각각 자가용승용차등록현황(국토교통부, 2014년 12월), 자전거 및 오토바이 가구보유 현황(통계청, 2010년), 주민등록인구현황(행정자치부, 2014년 12월 기준)을 본 조사의 해당 표본수로 나누어 산출함
- 자가용승용차 가중치, 가구 가중치, 인구수 가중치는 1분기~4분기, 3월 패넬의 합계 가중치를 부여하여 산출함

나. 대체 표본, 무응답 관리 및 사후 조정

- 본 조사에서는 항목 무응답을 최소화 하는 것이 바람직하나 무응답이 발생한 경우에는 발생 원인에 따라 대체방법에 차이가 있을 수 있으므로 이에 해당되는 최적의 대체법을 사용하여야 함
- 패넬 자료의 경우에는 예비로 15가구를 더 조사한다고 하나, 패넬 자료는 10회 조사를 하여야 하므로 표본 탈락에 조사감독이 강화될 필요가 있음

다. 벤치마킹 조정법

- 벤치마킹 보정법은 대표적으로 미국 노동통계국(BLS: bureau of labor statistics)에서 사용하고 있으며 조사 결과 자료를 이미 알고 있는 행정자료에 맞추는 방법임
- 벤치마킹 보정법은 최종적으로 각 층의 합이 실제값과 일치하도록 만드는 과정이며, 중요한 것은 상기 표처럼 국내 총 에너지 수급통계와 같은 실제 자료가 있어야 함
- 본 보고서에서는 택시, 버스, 지하철, 전철의 수송실적 추정값이 과소추정 되어 현재 공식 행정통계인 ‘국토교통통계연보’의 택시, 버스, 지하철, 전철의 수송실적(인-km)을 이용하여 벤치마킹 보정을 통한 추정치를 제공함

<표 12-20 > 택시 수송실적 지역별 벤치마킹 조정 예시

구분	서울	부산	...	경남	제주	전국	행정통계
택시(조사)	e_1	e_2	...	e_{16}	e_{17}	e_t	T_t
택시(최종)	e_{1b}	e_{2b}	...	e_{16b}	e_{17b}	e_{tb}	

- 벤치마킹 보정법의 확장은 갈퀴법이라고 함. 갈퀴법은 지역 및 특성별로 합이 알려져 있는 경우에 또 다른 특성을 알려진 특성합에 맞추는 방법임
- 본 조사에서는 자가용승용차 지역 및 차급별 주행거리(또는 수송실적) 추정값을 이용하여 지역 및 분기별 주행거리(또는 수송실적)을 추정하는데 본 방법을 활용함
- 본 보고서에서는 자가용승용차의 지역과 분기별 수송실적 합을 이용하여 지역 및 분기별 수송실적 추정치를 갈퀴법을 이용하여 보정하였음

구 분	1분기	2분기	3분기	...	합계	수송실적
서 울	1,000	790	600	...	2,390	2,510
부 산	1,300	650	450	...	2,400	2,300
대 구	700	550	500	...	1,750	1,730
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	
전 국	3,000	1,990	1,550	...	6,540	
수송실적	3,200	1,850	1,490	...		6,540

* 서울에서의 1분기 : $1000 \times 2,510 / 2,390 = 1050.2$
 서울에서의 3분기 : $600 \times 2,510 / 2,390 = 630.1$
 부산에서의 2분기 : $650 \times 2,300 / 2,400 = 622.92$
 대구에서의 1분기 : $700 \times 1,730 / 1,750 = 692$
 대구에서의 3분기 : $500 \times 1,730 / 1,750 = 494.29$

서울에서의 2분기 : $790 \times 2,510 / 2,390 = 829.7$
 부산에서의 1분기 : $1,300 \times 2,300 / 2,400 = 1245.83$
 부산에서의 3분기 : $450 \times 2,300 / 2,400 = 431.25$
 대구에서의 2분기 : $550 \times 1,730 / 1,750 = 543.71$

- 본 보고서에서는 자가용승용차의 지역 및 분기별 수송실적을 보정하기 위해 상기와 같은 방법을 5~6회 반복하여 지역 및 분기별 합계를 맞춤

제5절 조사결과

1. 응답자특성

가. 일반가구

1) 가구현황

- 일반가구는 총 3,044가구가 조사완료 되었으며, 이 중 아파트는 1,486가구(48.9%), 단독주택은 1,294가구(42.5%), 다세대/다가구주택은 196가구, 연립주택 68가구가 조사됨

<표 12-21> 지역 및 가구유형별 현황 (일반가구 기준)

구 분	아파트		단독주택		다세대/다가구주택		연립주택		합계	
	가구수	비율	가구수	비율	가구수	비율	가구수	비율	가구수	비율
전 국	1,486	48.9	1,294	42.5	196	6.4	68	2.2	3,044	100.0
서울	135	38.2	152	43.1	50	14.2	16	4.5	353	100.0
부산	113	50.4	88	39.3	22	9.8	1	0.4	224	100.0
대구	90	52.3	68	39.5	13	7.6	1	0.6	172	100.0
인천	102	50.7	56	27.9	42	20.9	1	0.5	201	100.0
광주	107	67.5	53	32.5	0	-	0	-	160	100.0
대전	83	51.9	66	40.1	13	8.0	0	-	162	100.0
울산	91	55.8	68	41.7	4	2.5	0	-	163	100.0
세종	19	47.5	20	50.0	1	2.5	0	-	40	100.0
경기	231	63.5	94	25.8	24	6.6	15	4.1	364	100.0
강원	78	49.4	73	46.2	3	1.9	4	2.5	158	100.0
충북	69	48.6	71	50.0	0	-	2	1.4	142	100.0
충남	62	39.5	87	55.4	4	2.5	4	2.5	157	100.0
전북	76	50.7	74	49.3	0	-	0	-	150	100.0
전남	46	32.4	95	66.9	0	-	1	0.7	142	100.0
경북	72	39.6	98	53.8	5	2.7	7	3.8	182	100.0
경남	91	47.4	86	44.8	7	3.6	8	4.2	192	100.0
제주	20	24.4	46	56.1	8	9.8	8	9.8	82	100.0

- 가구원 규모별로는 2인 가구가 742가구(24.4%)로 가장 많이 조사되었으며, 다음으로는 1가구 737가구(24.2%), 4인 가구 673가구(22.2%), 3인 가구 610가구(20.0%), 5인 가구 281가구(9.2%)순으로 조사됨
- 조사된 3,044가구의 연평균 가구소득은 2,400~3,600만원 미만인 27.8%로 가장 많음. 다음으로는 3,600~4,800만원 미만 23.1% > 4,800만원~6,000만원 16.2% 순으로 조사됨. 7,200만원 이상 고소득 가구도 2.1%에 해당함
- 조사된 3,044가구의 자동차 보유율은 75.7%이며, 오토바이 보유율은 6.4%, 자전거 보유율은 27.1%로 조사됨

<표 12-22> 주요변인별 자가교통수단 보유현황

(단위 : 가구, %, 대수, 일반가구 기준)

구 분		가구수	자가용자동차 보유현황		오토바이 보유현황		자전거 보유현황	
			보유율	평균 보유대수	보유율	평균 보유대수	보유율	평균 보유대수
전 체		3,044	75.7	0.85	6.4	0.07	27.1	0.29
지역	서울	353	66.0	0.69	4.2	0.04	36.5	0.37
	부산	224	77.7	0.80	4.0	0.04	15.6	0.17
	대구	172	82.6	0.94	5.2	0.05	28.5	0.33
	인천	201	71.1	0.72	4.0	0.05	27.9	0.28
	광주	160	78.1	0.84	2.5	0.03	17.5	0.18
	대전	162	81.5	1.01	3.7	0.04	25.3	0.30
	울산	163	76.1	0.95	10.4	0.10	21.5	0.25
	세종	40	90.0	1.08	10.0	0.10	40.0	0.48
	경기	364	75.5	0.77	3.0	0.03	32.1	0.33
	강원	158	82.3	0.99	1.9	0.02	29.7	0.34
	충북	142	77.5	1.06	9.2	0.09	23.2	0.24
	충남	157	73.9	0.94	17.8	0.18	26.8	0.36
	전북	150	76.7	0.87	6.0	0.06	25.3	0.26
	전남	142	70.4	0.73	9.9	0.10	21.1	0.21
	경북	182	67.6	0.74	12.6	0.13	40.7	0.45
	경남	192	80.7	0.97	7.8	0.08	25.5	0.31
	제주	82	87.8	0.95	8.5	0.09	8.5	0.09
주택 종류	아파트	1,486	83.1	0.94	4.2	0.04	27.8	0.31
	단독주택	1,293	69.9	0.79	8.8	0.09	26.6	0.29
	다가구주택	196	59.7	0.63	6.1	0.06	25.0	0.26
	연립주택	68	70.6	0.85	8.8	0.09	29.4	0.32
연평균 가구 소득	2,400만원미만	737	38.2	0.39	9.1	0.09	23.6	0.24
	4,800만원미만	742	86.1	0.94	5.4	0.05	26.8	0.29
	7,200만원미만	610	95.3	1.17	4.7	0.05	31.7	0.35
	7,200만원이상	673	100.0	1.41	9.5	0.10	30.2	0.33

주) 자동차 : 자가용승용차, 자가용승합차, 자가용화물차 중 1대라도 보유하고 있으면 보유가구로 처리함

2) 가구원현황

- 조사된 3,044가구의 가구원수는 6,921명으로 가구당 평균 2.27명이 조사됨. 지역별로는 부산이 가구당 평균 2.54명으로 가장 많이 조사되었으며, 다음으로는 강원 2.49명 > 울산 2.46명 순임. 전남은 가구당 1.87명으로 가구당 평균 인원수가 가장 적은 것으로 조사됨
- 가구원 연령은 50대 이상이 35.2%로 가장 많음
 - 다음으로는 40대 미만 24.4%, 50대 미만 17.4%, 20대 미만 12.5%순이며, 30대 미만은 10.4%로 가장 낮은 것으로 조사됨
- 가구원 성별은 여성이 52.9%로 남성보다 5.8%p 많이 조사됨
- 직업을 가지고 있는 가구원 중 여성은 38.6%로 남성 61.4%보다 약 22.8%p가 낮은 것으로 나타남
- 가구원의 직업유형은 사무 및 관리직이 29.9%로 가장 많음

<표 12-23> 지역별 가구당 평균 가구원수

(단위 : 가구, 명, 일반가구 기준)

지 역	가구수	가구원수	1가구당 평균 가구원수
전 국	3,044	6,921	2.27
서 울	353	765	2.17
부 산	224	568	2.54
대 구	172	379	2.20
인 천	201	443	2.20
광 주	160	347	2.17
대 전	162	396	2.44
울 산	163	401	2.46
세 종	40	92	2.30
경 기	364	829	2.28
강 원	158	393	2.49
충 북	142	344	2.42
충 남	157	362	2.31
전 북	150	322	2.15
전 남	142	266	1.87
경 북	182	372	2.04
경 남	192	460	2.40
제 주	82	182	2.22

주) 가구원은 가구내에 취학아동(만 6세)이상 가구원만 조사하였으며, 조사기간 중 단기출장, 장기출장, 군대, 입원 등 가구내 부재인 가구는 조사불가 가구원으로 제외되었음

- 가구원의 고용형태는 정규직이 54.6%로 가장 많음
 - 자영업 및 고용주 29.6%, 임시직(계약직)과 일용직은 각각 8.6%, 4.8%로 조사됨
- 근무일수는 주 5일 근무제가 53.9%이며, 주 6일 이상 근무하는 경우도 약 40.8%임

<표 12-24> 주요변인별 가구원 고용형태 및 근무일수

(단위 : 명, %, 일반가구 기준)

구 분		가구원수	고용형태						근무일수					합계
			정규직	임시직	일용직	프리랜서	자영업 및 고용주	무급가족 종사	주5일	주6일 이상	주 3~4일	재택 근무	기타	
전 체		3,931	54.6	8.6	4.8	0.8	29.6	1.5	53.9	40.8	3.8	1.4	0.2	100.0
지역	서 울	439	69.9	12.1	3.0	-	15.0	-	73.8	22.1	3.9	-	0.2	100.0
	부 산	316	53.5	8.9	5.1	0.9	31.6	-	48.1	43.7	3.5	4.4	0.3	100.0
	대 구	216	49.5	4.6	3.2	0.5	38.0	4.2	44.4	53.7	1.4	0.5	-	100.0
	인 천	261	62.1	11.5	3.1	-	23.4	-	53.3	42.9	3.8	-	-	100.0
	광 주	210	80.0	5.2	3.3	0.5	10.0	1.0	72.4	27.1	0.5	-	-	100.0
	대 전	209	43.1	10.5	8.6	1.4	34.0	2.4	57.9	37.8	1.9	2.4	-	100.0
	울 산	205	54.1	13.2	5.9	-	25.9	1.0	55.6	41.5	2.9	-	-	100.0
	세 종	64	39.1	1.6	7.8	3.1	42.2	6.3	39.1	53.1	1.6	6.3	-	100.0
	경 기	466	62.2	7.9	2.1	0.6	27.0	-	65.5	32.2	1.5	0.4	0.4	100.0
	강 원	216	53.2	11.1	9.7	2.3	22.7	0.9	61.6	28.2	8.3	1.4	0.5	100.0
	충 북	209	43.5	8.1	6.7	3.3	33.5	4.8	45.5	52.2	1.9	0.5	-	100.0
	충 남	227	26.9	14.1	6.6	0.9	45.8	5.7	30.0	52.0	11.5	6.6	-	100.0
	전 북	186	59.7	6.5	7.5	1.1	24.7	0.5	50.0	45.7	3.2	0.5	0.5	100.0
	전 남	137	65.0	0.7	3.6	-	29.2	1.5	52.6	43.1	4.4	-	-	100.0
	경 북	195	32.8	5.6	2.6	1.0	53.8	4.1	32.3	53.3	10.3	4.1	-	100.0
	경 남	255	56.5	4.7	4.3	-	33.7	0.8	40.8	56.1	3.1	-	-	100.0
	제 주	120	36.7	9.2	5.8	0.8	47.5	-	51.7	46.7	0.8	0.8	-	100.0
연령	20대 미만	1	-	100.0	-	-	-	-	-	100.0	-	-	-	100.0
	30대 미만	369	76.2	15.4	5.4	1.1	1.9	-	72.1	24.9	3.0	-	-	100.0
	40대 미만	1,133	75.6	7.4	2.6	0.8	12.8	0.7	69.0	28.8	1.6	0.5	0.1	100.0
	50대 미만	961	58.7	7.4	4.2	1.2	27.4	1.1	55.3	40.7	2.5	1.5	0.1	100.0
	50대 이상	1,467	30.4	8.6	6.7	0.5	51.1	2.8	36.7	54.1	6.5	2.4	0.3	100.0
성별	남 성	2,415	61.2	5.3	3.4	0.5	29.5	0.2	56.7	38.6	3.6	0.9	0.1	100.0
	여 성	1,516	44.3	14.0	7.1	1.3	29.7	3.7	49.3	44.2	4.1	2.2	0.2	100.0
운전 가능	운전가능	2,993	59.2	5.9	3.5	1.0	29.6	0.9	57.5	38.3	2.9	1.0	0.2	100.0
	운전불가능	938	40.2	17.3	8.8	0.3	29.7	3.6	42.3	48.6	6.5	2.6	-	100.0

주) 상기 결과는 3,044가구에서 조사된 가구원 6,921명 중 직업이 있는 가구원 3,931명의 응답결과임

나. 패널가구

1) 가구현황

- 패널가구는 총 159가구로 주택유형별로는 아파트 58가구, 단독주택 55가구로 아파트와 단독주택이 전체 159패널가구 중 113가구(73.6%)를 차지하고 있음
- 지역별로는 경기도에 20가구, 서울 18가구, 인천 9가구로 수도권 관리가구가 47가구로 전체 패널 중 29.6%를 차지함
- 가구 규모별로는 1인 가구가 44가구, 2인 가구가 37가구로 2인 가구 이하가 전체 패널가구의 52.2%를 차지하고 있음

<표 12-25> 지역 및 가구유형별 현황

(단위 : 가구, %, 패널가구 기준)

지 역	아파트		단독주택		다세대/다가구주택		연립주택		합계	
	가구수	비율	가구수	비율	가구수	비율	가구수	비율	가구수	비율
전 국	58	39.0	55	34.6	21	13.2	21	13.2	159	100.0
서 울	7	38.9	5	27.8	3	16.7	3	16.7	18	100.0
부 산	3	37.5	3	37.5	1	12.5	1	12.5	8	100.0
대 구	3	37.5	3	37.5	1	12.5	1	12.5	8	100.0
인 천	3	33.3	4	44.4	1	11.1	1	11.1	9	100.0
광 주	3	37.5	3	37.5	1	12.5	1	12.5	8	100.0
대 전	3	37.5	3	37.5	1	12.5	1	12.5	8	100.0
울 산	3	37.5	3	37.5	1	12.5	1	12.5	8	100.0
세 종	2	33.3	2	33.3	1	16.7	1	16.7	6	100.0
경 기	10	50.0	4	20.0	3	15.0	3	15.0	20	100.0
강 원	3	37.5	3	37.5	1	12.5	1	12.5	8	100.0
충 북	3	37.5	3	37.5	1	12.5	1	12.5	8	100.0
충 남	3	37.5	3	37.5	1	12.5	1	12.5	8	100.0
전 북	3	37.5	3	37.5	1	12.5	1	12.5	8	100.0
전 남	3	37.5	3	37.5	1	12.5	1	12.5	8	100.0
경 북	4	44.4	3	33.3	1	11.1	1	11.1	9	100.0
경 남	3	33.3	4	44.4	1	11.1	1	11.1	9	100.0
제 주	3	37.5	3	37.5	1	12.5	1	12.5	8	100.0

- 조사된 패널가구 159가구의 연평균 가구소득은 3,600~4,800만원 미만인 28.9%로 가장 많음. 다음으로는 2,400~3,600만원 미만 24.5% > 4,800만원~6,000만원 20.9% 순으로 조사됨. 7,200만원 이상의 고소득 가구도 약 6.2%에 해당함

- 패널가구는 자가용자동차를 모두 보유하고 있으며, 오토바이 보유가구는 1.9%, 자전거 보유가구는 20.1%에 해당함

<표 12-26> 주요변인별 연평균 가구소득

(단위 : 가구, %, 패널가구 기준)

구 분		가구수	1,200 만원 미만	2,400 만원 미만	3,600 만원 미만	4,800 만원 미만	6,000 만원 미만	7,200 만원 미만	8,400 만원 미만	9,600 만원 미만	9,600 만원 이상	합계
전 체		159	4.4	8.8	24.5	28.9	20.9	6.3	3.1	2.5	0.6	100.0
지역	서울	18	-	11.1	16.7	33.3	27.8	5.6	-	5.6	-	100.0
	부산	8	-	12.5	-	50.0	12.5	12.5	12.5	-	-	100.0
	대구	8	-	12.5	12.5	50.0	12.5	-	-	12.5	-	100.0
	인천	9	-	-	44.4	44.4	-	-	-	11.1	-	100.0
	광주	8	-	25.0	12.5	25.0	25.0	12.5	-	-	-	100.0
	대전	8	-	-	25.0	25.0	37.5	12.5	-	-	-	100.0
	울산	8	-	12.5	-	50.0	12.5	12.5	12.5	-	-	100.0
	세종	6	16.7	-	66.7	16.7	-	-	-	-	-	100.0
	경기	20	-	5.0	25.0	25.0	20.0	15.0	5.0	5.0	-	100.0
	강원	8	12.5	12.5	25.0	12.5	25.0	-	-	-	12.5	100.0
	충북	8	12.5	12.5	50.0	12.5	12.5	-	-	-	-	100.0
	충남	8	12.5	-	50.0	12.5	12.5	12.5	-	-	-	100.0
	전북	8	-	-	37.5	12.5	37.5	12.5	-	-	-	100.0
	전남	8	-	-	37.5	50.0	12.5	-	-	-	-	100.0
	경북	9	11.1	22.2	11.1	11.1	22.2	-	22.2	-	-	100.0
	경남	9	-	22.2	11.1	44.4	22.2	-	-	-	-	100.0
	제주	8	25.0	-	12.5	12.5	50.0	-	-	-	-	100.0
주택 종류	아파트	62	4.8	4.8	11.3	30.6	30.6	6.5	6.5	3.2	1.6	100.0
	단독주택	55	7.3	7.3	30.9	29.1	12.7	9.1	1.8	1.8	-	100.0
	다가구주택	21	-	4.8	47.6	23.8	23.8	-	-	-	-	100.0
	연립주택	21	-	28.6	23.8	28.6	9.5	4.8	-	4.8	-	100.0
가구원 규모	1인가구	45	13.3	20.0	53.3	13.3	-	-	-	-	-	100.0
	2인가구	38	2.6	7.9	23.7	28.9	23.7	7.9	2.6	-	2.6	100.0
	3인가구	25	-	8.0	8.0	40.0	28.0	8.0	4.0	4.0	-	100.0
	4인가구	36	-	-	5.6	38.9	38.9	8.3	5.6	2.8	-	100.0
	5인가구이상	15	-	-	13.3	33.3	20.0	13.3	6.7	13.3	-	100.0

2) 가구원현황

- 패널가구는 가구당 평균 2.35명이 패널로 관리됨. 지역별로는 대구가 가구당 평균 3.00명으로 가장 많으며, 다음으로는 부산 2.88명 > 경기 2.70명 순임. 세종지역은 가구당 1.83명으로 가구당 가장 적은 인원수가 패널로 관리됨
- 패널 가구원 연령은 50대 이상이 34.2%로 가장 많음
- 직업을 가지고 있는 가구원 중 여성은 46.6%로 남성 53.4%보다 약 6.8%가 낮은 것으로 나타남

<표 12-27> 주요변인별 가구원 성별

(단위 : 명, %, 패널가구 기준)

구분		가구원수	남성	여성	합계
전 체		374	48.4	51.6	100.0
지역	서 울	43	44.2	55.8	100.0
	부 산	23	52.2	47.8	100.0
	대 구	24	41.7	58.3	100.0
	인 천	18	55.6	44.4	100.0
	광 주	20	55.0	45.0	100.0
	대 전	17	47.1	52.9	100.0
	울 산	21	38.1	61.9	100.0
	세 종	11	45.5	54.5	100.0
	경 기	54	48.1	51.9	100.0
	강 원	17	52.9	47.1	100.0
	충 북	17	41.2	58.8	100.0
	충 남	15	53.3	46.7	100.0
	전 북	19	47.4	52.6	100.0
	전 남	20	55.0	45.0	100.0
	경 북	20	55.0	45.0	100.0
	경 남	19	42.1	57.9	100.0
	제 주	16	56.3	43.8	100.0
연령	20대 미만	49	55.1	44.9	100.0
	30대 미만	55	54.5	45.5	100.0
	40대 미만	62	43.5	56.5	100.0
	50대 미만	80	46.3	53.8	100.0
	50대 이상	128	46.9	53.1	100.0
직업 여부	있 음	266	53.4	46.6	100.0
	없 음	108	36.1	63.9	100.0
운전 가능	운전가능	238	55.5	44.5	100.0
	운전불가능	28	35.7	64.3	100.0

주) 상기 결과는 159가구에서 조사된 가구원 374명의 응답결과임

- 패널 가구원의 직업유형은 사무 및 관리직이 36.5%로 가장 많으며 다음으로는 서비스직 종사자 24.2%, 판매직 종사자 17.4%, 기능직 종사자 12.3.%순임
- 패널 가구원의 고용형태는 정규직이 60.7%로 가장 많음
 - 자영업 및 고용주 24.7%, 임시직(계약직)과 일용직은 각각 6.4%, 4.1%로 조사됨

<표 12-28> 주요변인별 가구원 고용형태 및 근무일수

(단위 : 명, %, 패널가구 기준)

구분		가구원 수	고용형태					근무일수				합계
			정규직	임시직	일용직	프리랜서	자영업 및 고용주	주5일	주6일 이상	주 3~4일	재택 근무 및 기타	
전 체		219	60.7	6.4	4.1	4.1	24.7	59.8	37.4	1.4	0.9	100.0
지역	서울	23	60.9	-	8.7	4.3	26.1	60.9	30.4	4.3	4.3	100.0
	부산	10	60.0	-	-	-	40.0	60.0	40.0	-	-	100.0
	대구	15	46.7	26.7	-	-	26.7	46.7	40.0	13.3	-	100.0
	인천	12	83.3	-	-	8.3	8.3	83.3	16.7	-	-	100.0
	광주	12	66.7	8.3	8.3	16.7	-	66.7	33.3	-	-	100.0
	대전	12	91.7	-	-	-	8.3	58.3	41.7	-	-	100.0
	울산	12	66.7	8.3	-	16.7	8.3	83.3	16.7	-	-	100.0
	세종	6	83.3	-	16.7	-	-	66.7	33.3	-	-	100.0
	경기	33	48.5	6.1	9.1	3.0	33.3	57.6	39.4	-	-	100.0
	강원	6	16.7	33.3	-	-	50.0	33.3	66.7	-	-	100.0
	충북	10	70.0	10.0	-	-	20.0	70.0	30.0	-	-	100.0
	충남	10	40.0	10.0	10.0	-	40.0	60.0	40.0	-	-	100.0
	전북	13	84.6	-	-	-	15.4	84.6	7.7	-	7.7	100.0
	전남	10	90.0	-	-	-	10.0	50.0	50.0	-	-	100.0
	경북	14	42.9	7.1	-	-	50.0	35.7	64.3	-	-	100.0
	경남	11	36.4	-	-	18.2	45.5	54.5	45.5	-	-	100.0
	제주	10	60.0	10.0	10.0	-	20.0	40.0	60.0	-	-	100.0
연령	20대 미만	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	30대 미만	25	84.0	8.0	4.0	4.0	-	68.0	28.0	-	-	100.0
	40대 미만	43	86.0	4.7	-	2.3	7.0	76.7	20.9	-	2.3	100.0
	50대 미만	67	65.7	4.5	4.5	7.5	17.9	62.7	37.3	-	-	100.0
	50대 이상	84	36.9	8.3	6.0	2.4	46.4	46.4	48.8	3.6	1.2	100.0
성별	남 성	127	70.9	2.4	3.1	2.4	21.3	63.8	33.9	2.4	0.0	100.0
	여 성	92	46.7	12.0	5.4	6.5	29.3	54.3	42.4	-	2.2	100.0
운전 가능	운전불가능	199	62.3	6.0	3.0	4.5	24.1	60.8	36.2	1.5	1.0	100.0
	운전가능	14	78.6	7.1	7.1	-	7.1	42.9	57.1	-	-	100.0

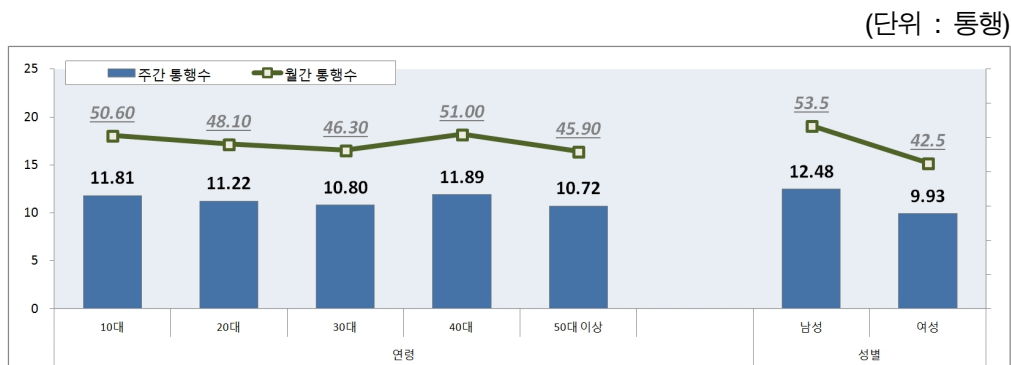
주) 상기 결과는 158가구에서 조사된 가구원 374명 중 직업이 있는 219명의 응답결과임

2. 통행결과 분석

가. 일반가구 통행분석결과

1) 가구원분석

- 가구원의 2일간(평일 1일간, 주말 1일간) 통행수는 평균 2.82통행으로 조사됨
 - 연령별로는 50대 미만(40대)의 평균 통행수가 3.04통행으로 가장 많았으며, 40대 미만(30대)의 평균 통행수는 2.71통행으로 가장 적었음
- 인당 주간 통행수는 약 11.13통행, 월간 통행수(30일 기준)는 약 47.7통행, 연간 통행수는 약 580.5통행으로 추정됨
- 가구원의 평일 통행률(평일에 통행을 한 경우)은 80.6%, 주말 통행률(주말에 통행을 한 경우)은 46.5%로 조사됨



<그림 12-6> 가구원 1인당 평균 통행수

<표 12-29> 가구원 1인당 평균 통행수

(단위 : 명, 통행)

구 분		가구원수	합계 (평일1일+주말1일)			주간 통행수	월간 통행수	연간 통행수
			평일 1일 통행	주말 1일 통행				
전 체		6,921	1.83	0.99	2.82	11.13	47.7	580.5
연령	20대 미만	862	2.11	0.63	2.74	11.81	50.6	615.8
	30대 미만	722	1.84	1.01	2.85	11.22	48.1	585.1
	40대 미만	1,692	1.80	0.91	2.71	10.80	46.3	563.3
	50대 미만	1,207	1.93	1.11	3.04	11.89	51.0	619.9
	50대 이상	2,438	1.71	1.10	2.80	10.72	45.9	558.9
성별	남 성	3,263	2.02	1.20	3.22	12.48	53.5	650.9
	여 성	3,658	1.67	0.79	2.46	9.93	42.5	517.6

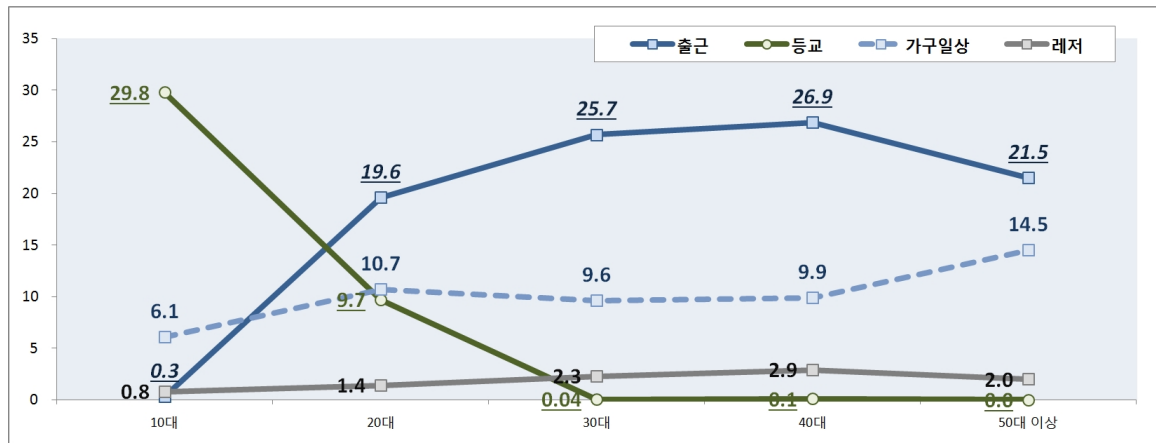
주1) 6,921명 중 평일 1일, 주말 1일 동안 통행이 없는 가구원도 반영하여 평균을 산출함. 단, 자가용승용차 동승통행은 제외함

주2) 주간 통행수 : (평일 1일 통행수)×5+(주말 1일 통행수)×2, 월간 통행수 : (주간 통행수/7)×30일, 연간 통행수 : (주간 통행수/7)×365일

주3) 상기 통행은 목적통행 기준으로 산출함

- 가구의 통행목적은 귀가가 47.3%로 가장 높고, 다음으로 출근 20.7% > 일상생활 11.1% > 쇼핑 6.9% > 등교 4.7%의 순으로 조사됨
- 연령별로 보면, 20대 미만(10대)은 등교가 29.8%로 가장 높고, 30대 미만(20대) 이후부터는 출근이 상대적으로 높으며, 일상생활은 50대 이상이 14.9%로 가장 높은 것으로 조사됨
- 레저는 50대 미만(40대)이 2.9%로 30, 40대의 레저 비율이 20, 30대보다 높은 것으로 조사됨
- 성별로 보면, 남성은 출근(24.7%), 레저(2.7%), 여성은 쇼핑(10.3%), 일상생활(12.3%)이 높은 것으로 조사됨

(단위 : %)



<그림 12-7> 주요 통행목적 현황

<표 12-30> 가구원 주요특성별 통행목적 현황

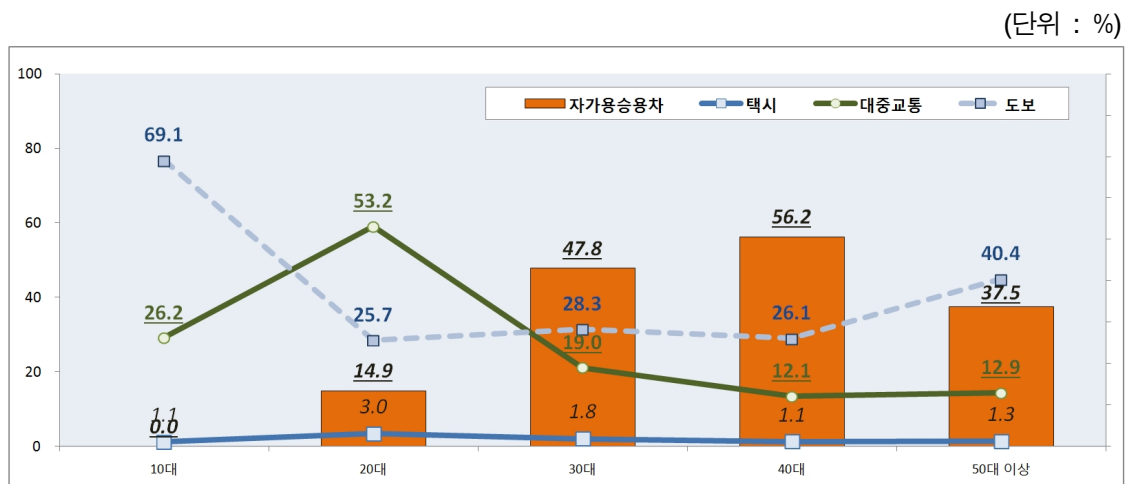
(단위 : %)

구분	출근	등교	학원 수업	업무	귀가	귀사	배웅	쇼핑	레저	일상 생활	기타	합계
전체	20.7	4.7	1.9	1.6	47.3	1.0	0.7	6.9	2.0	11.1	2.1	100.0
연령	20대 미만	0.3	29.8	11.8	0.0	47.8	0.0	0.1	2.4	0.8	0.8	100.0
	30대 미만	19.6	9.7	1.6	0.8	46.7	0.6	0.5	5.3	1.4	10.7	100.0
	40대 미만	25.7	0.0	0.4	1.0	47.7	0.8	1.2	9.1	2.3	9.6	100.0
	50대 미만	26.9	0.1	0.3	2.4	46.2	1.7	1.1	7.1	2.9	9.9	100.0
	50대 이상	21.5	0.0	0.4	2.4	47.6	1.3	0.6	7.3	2.0	14.5	100.0
성별	남 성	24.7	4.1	1.6	2.0	47.1	1.3	0.5	4.0	2.7	10.1	100.0
	여 성	16.1	5.3	2.1	1.1	47.5	0.7	1.0	10.3	1.2	12.3	100.0

주1) 가구원이 작성한 평일 1일, 주말 1일 통행일지 기록을 활용하여 분석함

주2) 상기 통행은 목적통행 기준으로 산출함

- 가구원의 교통수단 이용현황은 도보가 36.8%로 가장 높고, 다음으로 자가용승용차 36.5% > 시내버스 12.5% > 지하철 3.0%의 순으로 조사됨. 자가교통수단인 자전거 이용률은 2.4%, 오토바이는 1.4%로 조사됨
- 연령별로 보면, 20대 미만(10대)은 도보(69.1%)가 가장 높고, 30대 미만(20대)은 시내버스(34.6%)와 지하철(10.3%), 40대 미만(30대)은 자가용승용차(47.8%), 50대 미만(40대)도 자가용승용차(56.2%), 50대 이상은 도보(40.4%)가 가장 높아 연령별로 이용하는 교통수단에는 차이가 있는 것으로 조사됨
- 성별로 보면, 남성은 자가용승용차(52.2%)가 높고, 여성은 택시(2.2%), 시내버스(17.6%), 도보(51.5%)의 비율이 높아 성별로도 이용하는 교통수단에도 상대적인 차이가 있는 것으로 나타남



<그림 12-8> 연령별 대중교통 및 자가용승용차 이용률

<표 12-31> 가구원 주요특성별 교통수단 이용현황

(단위 : %)

구분	자가용 승용차	택시	시내 버스	마을 버스	광역 버스	시외 버스	고속 버스	전세 버스	지하 철	철도	자전 거	오토 바이	도보	기타	합계
전체	36.79	1.43	12.17	0.73	1.13	0.25	0.04	2.24	2.97	0.07	2.41	1.36	37.21	1.20	100.0
연령	20대 미만	0.00	1.02	14.41	1.06	0.93	0.47	0.08	7.75	0.85	0.08	3.31	0.00	69.87	100.0
	30대 미만	15.44	3.01	33.71	1.26	3.89	0.78	0.15	2.28	10.39	0.10	2.14	0.87	25.84	100.0
	40대 미만	48.20	1.73	11.73	1.14	0.85	0.09	0.00	1.16	3.52	0.04	1.57	0.55	28.64	100.0
	50대 미만	56.26	1.12	6.91	0.52	1.20	0.11	0.03	1.25	1.96	0.00	1.69	0.79	26.21	100.0
	50대 이상	37.83	1.05	8.02	0.31	0.51	0.19	0.03	1.58	1.65	0.10	3.12	2.84	41.01	100.0
성별	남 성	52.82	0.91	7.74	0.56	0.84	0.20	0.02	2.45	2.58	0.04	3.41	2.14	24.21	100.0
	여 성	18.13	2.03	17.33	0.93	1.47	0.30	0.07	2.00	3.43	0.10	1.23	0.46	52.36	100.0

주1) 가구원이 작성한 평일 1일, 주말 1일 통행일지 기록을 활용하여 분석함

주2) 상기 통행은 목적통행 기준으로 산출함

2) 지역 간 통행분석

- 가구원이 기록한 2일간 통행일지 기준으로 지역간 통행현황을 보면, 대부분 동일시도내에서 통행일 이루지고 있음
 - 서울은 서울 내 통행이 88.89%로 가장 많고, 다음으로는 경기 7.82%, 인천 2.41%이며, 그 외 권역간 통행은 0.88%에 불과함
 - 부산도 부산 96.12%, 경남 2.76%로 경남권내 통행이 98.88%이며, 그 외 권역간 통행은 1.12%에 불과함

<표 12-32> 지역간 통행현황

(단위 : 통행, %)

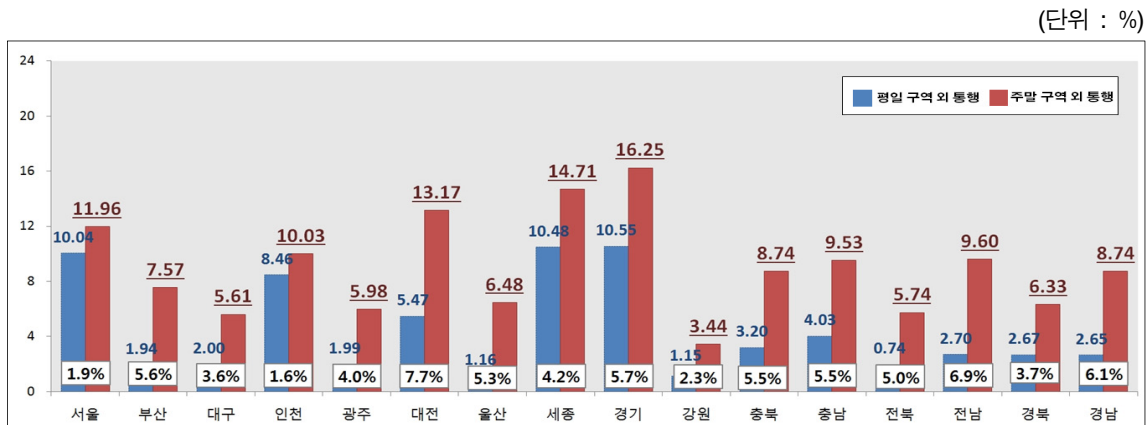
도착 출발	구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
전국	통행수	2,155	1,595	882	1,067	800	1,330	1,095	313	2,035	1,666	1,217	1,314	845	555	898	1,370	815	19,952
	비율	10.80	7.99	4.42	5.35	4.01	6.67	5.49	1.57	10.20	8.35	6.10	6.59	4.24	2.78	4.50	6.87	4.08	100.0
서울	통행수	1,921	-	-	52	-	4	-	-	169	10	2	-	-	-	1	-	2	2,161
	비율	88.89	0.00	0.00	2.41	0.00	0.19	0.00	0.00	7.82	0.46	0.09	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.09	100.0
부산	통행수	1	1,534	-	-	-	-	11	-	2	1	-	-	-	-	3	44	-	1,596
	비율	0.06	96.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.69	0.00	0.13	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	2.76	0.00	100.0
대구	통행수	-	1	856	-	-	1	2	-	2	-	-	-	-	-	20	4	-	886
	비율	0.00	0.11	96.61	0.00	0.00	0.11	0.23	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.26	0.45	0.00	100.0
인천	통행수	51	1	-	968	-	1	-	-	39	2	2	2	2	-	-	1	-	1,069
	비율	4.77	0.09	0.00	90.55	0.00	0.09	0.00	0.00	3.65	0.19	0.19	0.19	0.19	0.00	0.00	0.09	0.00	100.0
광주	통행수	-	-	-	-	773	-	-	-	2	-	-	-	2	22	-	-	-	799
	비율	0.00	0.00	0.00	0.00	96.75	0.00	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.25	2.75	0.00	0.00	0.00	100.0
대전	통행수	2	-	1	1	-	1,220	1	19	8	1	14	55	4	1	1	3	-	1,331
	비율	0.15	0.00	0.08	0.08	0.00	91.66	0.08	1.43	0.60	0.08	1.05	4.13	0.30	0.08	0.08	0.23	0.00	100.0
울산	통행수	-	11	2	-	-	1	1,064	-	-	-	-	-	-	2	11	8	-	1,099
	비율	0.00	1.00	0.18	0.00	0.00	0.09	96.82	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	1.00	0.73	0.00	100.0
세종	통행수	-	-	-	-	-	19	-	277	-	-	11	3	1	-	-	-	-	311
	비율	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.11	0.00	89.07	0.00	0.00	3.54	0.96	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	100.0
경기	통행수	171	3	2	40	2	7	-	-	1,781	20	5	8	2	-	2	1	-	2,044
	비율	8.37	0.15	0.10	1.96	0.10	0.34	0.00	0.00	87.13	0.98	0.24	0.39	0.10	0.00	0.10	0.05	0.00	100.0
강원	통행수	6	-	-	-	-	1	-	-	17	1,622	7	-	-	-	3	-	-	1,656
	비율	0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	1.03	97.95	0.42	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	100.0
충북	통행수	2	-	-	2	-	14	-	12	5	7	1,157	13	1	2	-	3	-	1,218
	비율	0.16	0.00	0.00	0.16	0.00	1.15	0.00	0.99	0.41	0.57	94.99	1.07	0.08	0.16	0.00	0.25	0.00	100.0
충남	통행수	-	-	-	2	-	53	-	4	4	-	13	1,225	7	-	1	-	-	1,309
	비율	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	4.05	0.00	0.31	0.31	0.00	0.99	93.58	0.53	0.00	0.08	0.00	0.00	100.0
전북	통행수	-	-	-	1	4	4	-	1	2	1	1	7	824	1	-	-	-	846
	비율	0.00	0.00	0.00	0.12	0.47	0.47	0.00	0.12	0.24	0.12	0.12	0.83	97.40	0.12	0.00	0.00	0.00	100.0
전남	통행수	-	-	-	-	21	1	2	-	-	-	2	-	2	527	-	-	-	555
	비율	0.00	0.00	0.00	0.00	3.78	0.18	0.36	0.00	0.00	0.00	0.36	0.00	0.36	94.95	0.00	0.00	0.00	100.0
경북	통행수	-	3	17	-	-	1	9	-	4	2	-	1	-	-	851	2	-	890
	비율	0.00	0.34	1.91	0.00	0.00	0.11	1.01	0.00	0.45	0.22	0.00	0.11	0.00	0.00	95.62	0.22	0.00	100.0
경남	통행수	1	42	4	1	-	3	6	-	-	-	3	-	-	-	5	1,304	-	1,369
	비율	0.07	3.07	0.29	0.07	0.00	0.22	0.44	0.00	0.00	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.37	95.25	0.00	100.0
제주	통행수	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	813	813
	비율	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.0	100.0

주1) 지역간 통행은 일반가구의 통행만 반영하였음

주2) 상기 통행은 목적통행 기준으로 산출함

주3) 출발지와 도착지의 시도정보는 통행단위 기준으로 출발지와 도착지 시도를 기준으로 함

- 지역간 통행을 평일과 주말로 구분하여 구역내, 구역외 통행현황을 살펴보면,
 - 서울의 경우 평일에 서울을 벗어나 타시도(서울 이외)로 이동한 비율은 10.04%이며, 주말은 11.96%로 조사되어 평일보다 주말의 시도간 통행이 더 빈번한 것으로 나타남
 - 주말과 평일의 구역외 통행의 차가 큰 지역은 대전(7.69%p), 전남(6.9%p), 경남(6.08%p), 경기(5.7%p)인 것으로 조사됨



<그림 12-9> 평일 및 주말 구역외 통행 현황

<표 12-33> 평일 및 주말 지역간 통행현황

(단위 : 통행, %, %p)

구 분	평일통행			주말통행			주말 및 평일 권역외 통행% 차이
	통행수	권역내	권역외	통행수	권역내	권역외	
서울	1,404	89.96	10.04	719	88.04	11.96	1.92
부산	1,030	98.06	1.94	515	92.43	7.57	5.63
대구	600	98.00	2.00	285	94.39	5.61	3.61
인천	709	91.54	8.46	359	89.97	10.03	1.57
광주	552	98.01	1.99	234	94.02	5.98	3.99
대전	822	94.53	5.47	486	86.83	13.17	7.69
울산	687	98.84	1.16	401	93.52	6.48	5.32
세종	210	89.52	10.48	102	85.29	14.71	4.23
경기	1,394	89.45	10.55	634	83.75	16.25	5.70
강원	959	98.85	1.15	581	96.56	3.44	2.30
충북	782	96.80	3.20	412	91.26	8.74	5.54
충남	719	95.97	4.03	556	90.47	9.53	5.50
전북	539	99.26	0.74	296	94.26	5.74	5.00
전남	370	97.30	2.70	177	90.40	9.60	6.90
경북	524	97.33	2.67	332	93.67	6.33	3.65
경남	905	97.35	2.65	435	91.26	8.74	6.08
제주	476	100.00	0.00	294	100.00	0.00	0.00

주1) 평일(주말) 구역외 : 서울 평일 권역외 10.52의 의미는 평일(주말) 서울에서 다른 시도의 통행 비율이 10.5%라는 의미

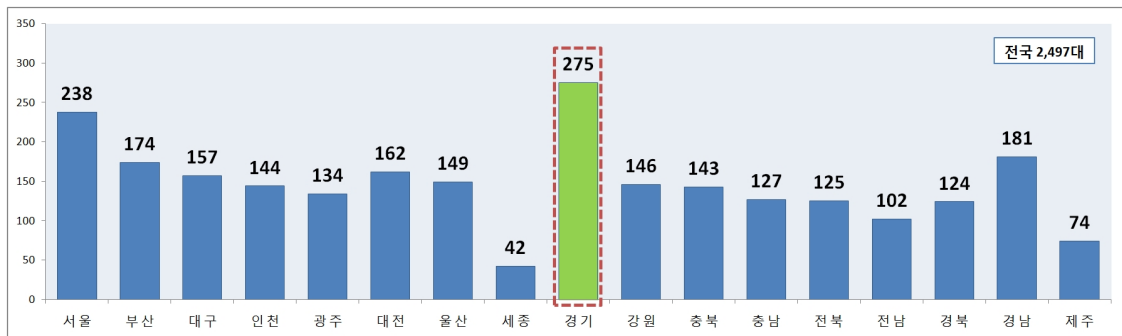
주2) 제주특별자치도는 제주내 통행만 100% 발생하여 통행현황은 제외하였음

주3) 상기 통행은 목적통행 기준으로 산출함

3) 자가용승용차 통행분석

- 자가용승용차는 3,044가구에서 2,497대가 조사되었으며, 가구당 평균 0.8대가 조사됨
- 지역별로는 경기도가 11.0%(275대)로 가장 많고, 다음으로는 서울 9.5%(238대), 경남 7.2%(181대)의 순으로 조사되었음

(단위 : %, n=2,497)



<그림 12-10> 지역별 자가용승용차 조사결과

- 조사된 자가용승용차의 차급별 현황은 일반승용형 77.4%, 승용다목적형(SUV) 22.6%이며, 일반승용형에서 중형이 32.0%로 가장 많이 조사되었음

<표 12-34> 자가용승용차 과거 조사결과 차급별 현황 비교

(단위 : %)

구분	차 급	2015년 조사	2014년 조사	2013년 조사
일반승용형	경 형	9.9	10.6	10.5
	소 형	21.1	20.8	17.3
	중 형	32.0	26.7	26.4
	대 형	14.4	18.1	19.6
	소 계	77.4	76.2	73.8
승용다목적형 (SUV)	중 형	13.7	12.3	14.4
	대 형	8.9	11.5	11.8
	소 계	22.6	23.8	26.2

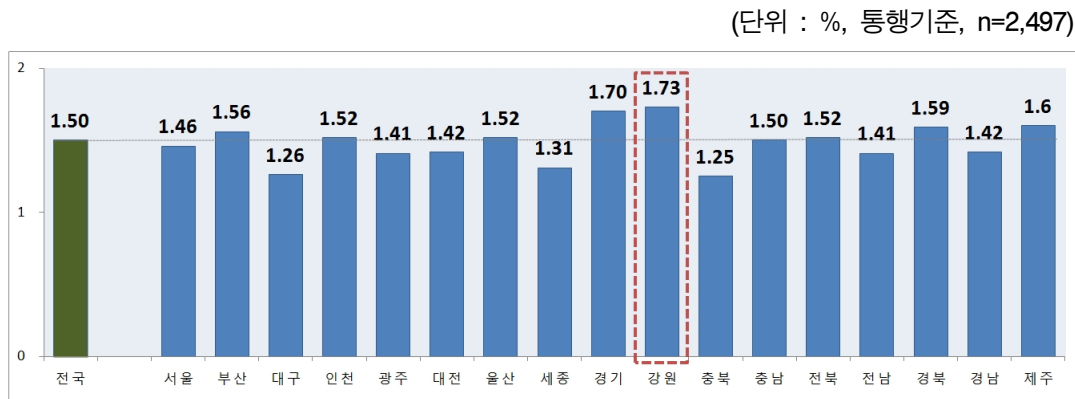
- 일반가구에서 조사된 자가용승용차 운행률은 84.0%임
 - 운행률은 조사당일 전체 응답자들 중 운행을 한 자가용승용차의 비율을 의미함
 - 평일 운행률은 77.3%, 주말 운행률은 50.5%로 주말 운행률은 평일보다 26.8% 낮음
- 지역별로는 서울 평일 운행률은 64.7%이며, 평일 운행률이 가장 높은 지역은 광주로 약 91.0%의 운행률을 보임. 서울 평일 운행률은 37.0%이고 주말 운행률이 가장 높은 지역은 제주로 약 74.8%의 운행률을 보임
- 주말 운행률은 대형차량(57.1%)과 SUV 대형차량(55.9%) 운행률이 다른 차급보다 높은 것으로 조사됨
 - 1주간 운행률은 대형차량이 88.1%, SUV 대형차량이 87.4%로 가장 높음

<표 12-35> 차급별·지역별 주중 및 주말 자가용승용차 운행률

(단위 : 대, %)

구분	대수	평 일			주 말			1주간		
		운행합	운행안함	운행률	운행합	운행안함	운행률	운행합	운행안함	운행률
전 국	2,497	1,929	568	77.3	1,260	1,237	50.5	2,098	399	84.0
서 울	238	154	84	64.7	88	150	37.0	178	60	74.8
부 산	174	145	29	83.3	93	81	53.4	157	17	90.2
대 구	157	114	43	72.6	52	105	33.1	118	39	75.2
인 천	144	95	49	66.0	54	90	37.5	112	32	77.8
광 주	134	122	12	91.0	69	65	51.5	126	8	94.0
대 전	162	130	32	80.2	96	66	59.3	137	25	84.6
울 산	149	85	64	57.0	66	83	44.3	98	51	65.8
세 종	42	36	6	85.7	27	15	64.3	40	2	95.2
경 기	275	225	50	81.8	137	138	49.8	239	36	86.9
강 원	146	122	24	83.6	90	56	61.6	128	18	87.7
충 북	143	115	28	80.4	99	44	69.2	127	16	88.8
충 남	127	95	32	74.8	84	43	66.1	113	14	89.0
전 북	125	113	12	90.4	77	48	61.6	118	7	94.4
전 남	102	86	16	84.3	40	62	39.2	91	11	89.2
경 북	124	75	49	60.5	53	71	42.7	88	36	71.0
경 남	181	150	31	82.9	77	104	42.5	158	23	87.3
제 주	74	67	7	90.5	58	16	78.4	70	4	94.6
경 형	247	179	68	72.5	104	143	42.1	196	51	79.4
소 형	526	400	126	76.0	241	285	45.8	433	93	82.3
중 형	799	610	189	76.3	416	383	52.1	664	135	83.1
대 형	361	290	71	80.3	206	155	57.1	318	43	88.1
SUV 중형	342	277	65	81.0	169	173	49.4	293	49	85.7
SUV 대형	222	173	49	77.9	124	98	55.9	194	28	87.4

- 자가용승용차의 통행당 평균 재차인원은 1.50명으로 조사됨
- 지역별로는 강원도의 통행당 평균 재차인원이 1.73명으로 가장 많고, 충북의 평균 재차인원은 1.25명으로 가장 적음



<그림 12-11> 지역별 자가용승용차 평균 재차인원

<표 12-36> 지역별 자가용승용차 재차인원 현황

(단위 : 대, 통행, 명)

구 분	총 재차인원	전체 통행수	통행당 평균 재차인원
전 국	10,762	7,175	1.50
서 울	707	483	1.46
부 산	742	475	1.56
대 구	435	345	1.26
인 천	446	294	1.52
광 주	553	393	1.41
대 전	756	531	1.42
울 산	544	358	1.52
세 종	209	159	1.31
경 기	1,261	743	1.70
강 원	1,076	621	1.73
충 북	650	522	1.25
충 남	671	446	1.50
전 북	609	401	1.52
전 남	376	267	1.41
경 북	485	305	1.59
경 남	695	491	1.42
제 주	547	341	1.60

주1) 통행수 : 1~4분기까지 작성된 2일간(평일 1일, 주말 1일) 통행일지에서 교통수단이 자가용승용차인 경우의 총 통행수임

주2) 상기 통행은 목적통행 기준으로 산출함

- 자가용승용차의 원단위 현황은
 - 1일 평균 통행수는 자가용승용차 1대당 1.59통행
 - 1일 평균 주행거리는 자가용승용차 1대당 25.8km
 - 1일 평균 수송실적은 자가용승용차 1대당 43.2인-km로 조사됨
- 1일 평균 통행수는 제주가 2.50통행으로 가장 높고, 서울과 인천이 1.15통행으로 가장 낮음
- 1일 평균 주행거리는 경기가 36.3km로 가장 높고, 대구가 14.4km로 가장 낮음
- 1일 평균 수송실적은 경기가 72.5인-km로 가장 높고, 대구가 20.0인-km로 가장 낮음

<표 12-37> 자가용승용차 원단위 현황

(단위 : 대, 통행, km, 인-km)

구 분	대수	1일 평균 통행수 (대당)	1일 평균 주행거리 (대당)	1일 평균 수송실적 (대당)
전 국	2, 497	1. 59	25. 8	43. 2
서 울	238	1. 15	19. 2	36. 0
부 산	174	1. 50	20. 1	37. 6
대 구	157	1. 29	14. 4	20. 0
인 천	144	1. 15	27. 2	57. 0
광 주	134	1. 66	28. 6	35. 8
대 전	162	1. 79	29. 8	45. 4
울 산	149	1. 29	16. 4	26. 1
세 종	42	2. 07	21. 5	32. 0
경 기	275	1. 51	36. 3	72. 5
강 원	146	2. 36	30. 4	63. 4
충 북	143	1. 96	32. 3	43. 7
충 남	127	1. 80	29. 1	47. 4
전 북	125	1. 74	27. 8	38. 2
전 남	102	1. 50	29. 6	39. 5
경 북	124	1. 34	18. 5	35. 3
경 남	181	1. 55	23. 0	33. 2
제 주	74	2. 50	34. 1	46. 6

주1) 일반가구 3,044가구에서 조사된 2,497대의 평일 1일, 주말 1일의 통행기록을 기준으로 산출함

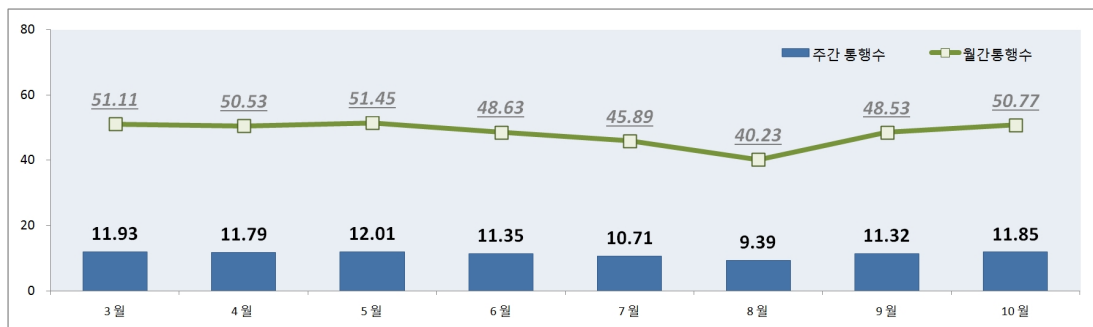
주2) 상기 통행은 목적통행 기준으로 산출함

나. 패널가구 통행분석결과

1) 가구원분석

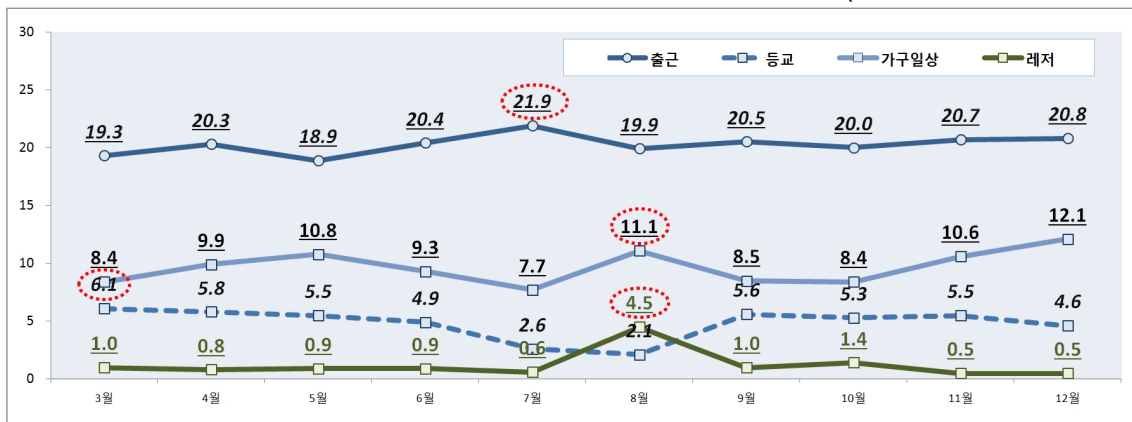
- 패널가구원의 월별 통행수는 평일 1일과 주말 1일(2일간)의 통행수는 평균 2.79통행이며, 3월(2.99통행)의 통행수가 가장 많은 것으로 조사됨
 - 전체적으로 평균 통행수는 1주간 통행수 기준으로 5월까지 증가 후 6월~8월까지 낮아지다가 9월부터 증가하는 추세를 보이고 있음
- 월별 통행목적을 분석한 결과,
 - 전체적으로 귀가가 46.7%로 가장 높고, 다음으로는 출근 20.2%, 일상생활 9.7%, 쇼핑 6.3% 순임
 - 등교는 방학기간으로 인해 3월~6월에 4.9%~6.1% → 7~8월에 2.1~2.6% → 9월에 5.6%로 변하는 추이를 보이고 있음

(단위 : 통행, 패널가구 기준)



<그림 12-12> 월별 1주간 및 월간 평균 통행수

(단위 : %, 패널가구 기준)



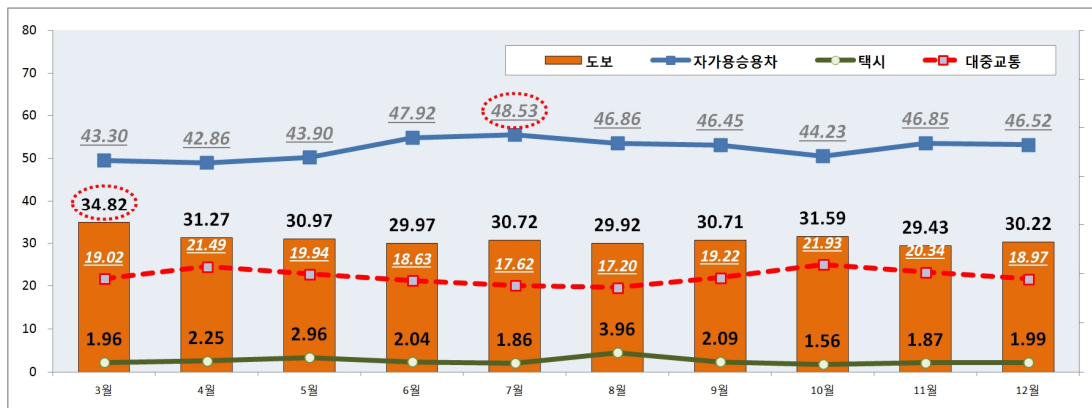
<그림 12-13> 주요 통행목적 현황

○ 월별 이용 교통수단을 분석한 결과,

- 전체적으로 자가용승용차 이용률이 45.67%로 가장 높고, 다음으로는 도보 31.01%, 시내버스 6.83%, 지하철/전철 5.47%의 순임
- 대중교통과 자가용승용차 월별 이용률 추이를 보면, 대중교통은 5월부터 감소하다가 휴가철인 7~8월까지 계속 감소 후 9월부터 증가하는 추세이고, 자가용승용차는 6~7월에 이용률이 증가하다가 8~10월까지 이용률이 낮아지는 추세임

* 대중교통 : 버스(시내버스, 마을버스, 광역버스, 시외버스, 고속버스, 전세버스)와 지하철/전철 비율의 합산임

(단위 : %)



<그림 12-14> 월별 대중교통 및 자가용승용차 이용률

<표 12-38> 월별 통행교통수단 이용현황

(단위 : %)

구분	자가용승용차	택시	시내버스	마을버스	광역버스	시외버스	고속버스	전세버스	지하철/전철	철도	자전거	오토바이	도보	기타	합계
전체	45.67	2.23	6.83	1.50	1.81	0.11	0.11	2.26	5.47	0.04	0.71	1.57	31.01	0.66	100.0
3월	43.30	1.96	7.68	1.79	0.89	0.09	0.27	1.70	5.27	0.00	0.98	0.89	34.82	0.36	100.0
4월	42.86	2.25	8.09	1.89	1.53	0.27	0.09	2.52	5.39	0.00	0.54	2.52	31.27	0.81	100.0
5월	43.90	2.96	6.10	1.44	2.06	0.00	0.18	2.42	6.19	0.18	0.90	1.89	30.97	0.81	100.0
6월	47.92	2.04	5.55	1.67	1.39	0.56	0.09	2.31	5.55	0.00	1.11	0.93	29.97	0.93	100.0
7월	48.53	1.86	6.36	1.47	1.86	0.00	0.00	1.86	5.19	0.00	0.59	0.98	30.72	0.59	100.0
8월	46.86	3.96	5.61	0.88	2.31	0.11	0.44	2.09	4.51	0.22	0.44	1.76	29.92	0.88	100.0
9월	46.45	2.09	5.88	1.42	1.99	0.09	0.00	2.84	5.31	0.00	0.85	1.80	30.71	0.57	100.0
10월	44.23	1.56	7.97	1.37	2.11	0.00	0.09	2.66	5.59	0.00	0.64	1.47	31.59	0.73	100.0
11월	46.85	1.87	6.40	2.17	2.46	0.00	0.00	2.26	6.20	0.00	0.39	1.57	29.43	0.39	100.0
12월	46.52	1.99	8.45	0.80	1.69	0.00	0.00	1.89	5.37	0.00	0.60	1.89	30.22	0.60	100.0

주1) 도보 : 5분이상 단일목적으로 도보만 이용한 경우 (환승제외)

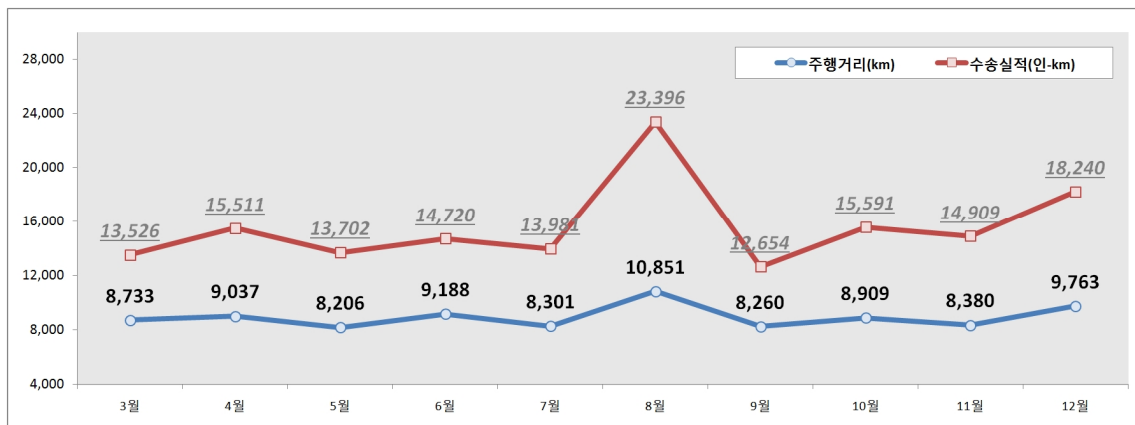
주2) 시내버스는 농어촌버스, 전세버스는 통근 및 셔틀버스, 철도는 KTX, 기타는 선박 및 항공, 회사차량 등을 포함

주3) 패널가구원이 매달 작성한 평일 1일, 주말 1일 통행일지 기록을 활용하여 분석함

주4) 상기 통행은 목적통행 기준으로 산출함

2) 자가용승용차 통행분석

- 월별 자가용승용차 주행거리 및 수송실적을 분석한 결과,
 - 3월~12월까지 자가용승용차 주행거리는 89,628km이며, 8월 주행거리가 10,851km로 전체 주행거리의 12.1%를 차지하고 있음
 - 3월~12월까지 자가용승용차 수송실적은 156,230인-km이며, 8월 수송실적이 23,396인-km로 전체 수송실적의 15.0%를 차지하고 있음



<그림 12-15> 자가용승용차 월별 주행거리 및 수송실적 현황

<표 12-39> 월별 자가용승용차 주행거리 및 수송실적 현황

구 분	주행거리				수송실적			
	통행수	주행거리(km)	비율(%)	통행당 주행거리(km)	통행수	수송실적(인-km)	비율(%)	통행당 주행거리(인-km)
전 체	4,808	89,628	100.0	18.64	4,808	156,230	100.0	32.49
3 월	485	8,733	9.7	18.01	485	13,526	8.7	27.89
4 월	477	9,037	10.1	18.95	477	15,511	9.9	32.52
5 월	489	8,206	9.2	16.78	489	13,702	8.8	28.02
6 월	518	9,188	10.3	17.74	518	14,720	9.4	28.42
7 월	496	8,301	9.3	16.74	496	13,981	8.9	28.19
8 월	426	10,851	12.1	25.47	426	23,396	15.0	54.92
9 월	490	8,260	9.2	16.86	490	12,654	8.1	25.82
10 월	483	8,909	9.9	18.45	483	15,591	10.0	32.28
11 월	476	8,380	9.3	17.61	476	14,909	9.5	31.32
12 월	468	9,763	10.9	20.86	468	18,240	11.7	38.97

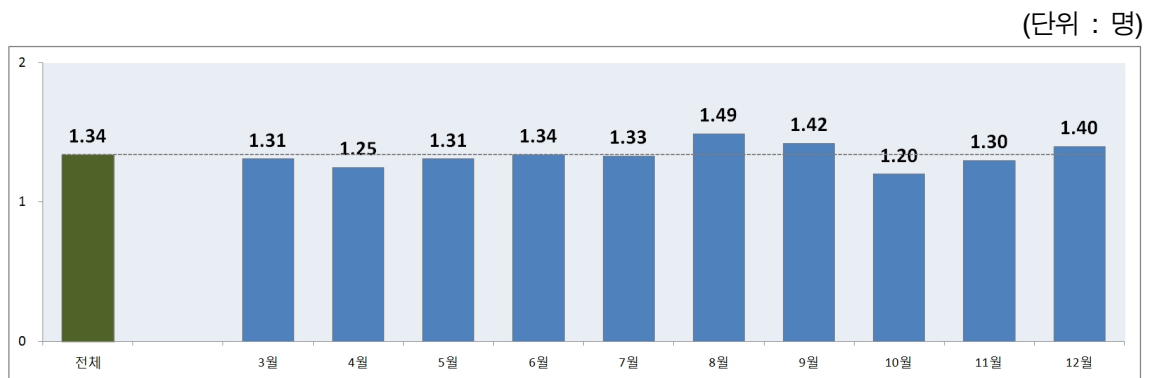
주1) 패널가구원이 매달 작성한 평일 1일, 주말 1일 통행일지 기록 중 자가용승용차의 주행거리 자료를 활용하여 분석함

주2) 패널조사의 자가용승용차는 경형 10대, 소형 48대, 중형 79대, 대형 14대, SUV중형 25대, SUV대형 5대로 총 181대 임

주3) 수송실적 = 주행거리 × (동승인원+1)

주4) 상기 통행은 목적통행 기준으로 산출함

- 월별 동승인원과 재차인원을 분석한 결과,
 - 동승인원은 평균 0.34명, 재차인원 1.34명으로 조사됨
 - 통행당 평균 재차인원은 8월이 1.49명으로 가장 많았으며, 10월 재차인원이 1.20명으로 가장 적음
 - 3월, 4월, 5월, 7월, 10월, 11월에는 재차인원이 1.20명~1.33명으로 평균 재차인원보다 낮은 것으로 조사됨



<그림 12-16> 월별 통행당 평균 재차인원 현황

<표 12-40> 월별 동승인원 및 재차인원 현황

(단위 : 명)

구분	동승인원			재차인원		
	자가용승용차	택시	전체	자가용승용차	택시	전체
전체	0.46	0.22	0.34	1.46	1.22	1.34
3월	0.40	0.23	0.31	1.40	1.23	1.31
4월	0.46	0.04	0.25	1.46	1.04	1.25
5월	0.53	0.09	0.31	1.53	1.09	1.31
6월	0.41	0.27	0.34	1.41	1.27	1.34
7월	0.51	0.16	0.33	1.51	1.16	1.33
8월	0.57	0.42	0.49	1.57	1.42	1.49
9월	0.38	0.45	0.42	1.38	1.45	1.42
10월	0.41	0.00	0.20	1.41	1.00	1.20
11월	0.49	0.11	0.30	1.49	1.11	1.30
12월	0.46	0.35	0.40	1.46	1.35	1.40

주1) 동승인원 : 운전자를 제외하고 차량(자가용승용차, 택시)에 동승한 인원을 의미

재차인원 : 운전자를 포함하여 차량(자가용승용차, 택시)에 탑승한 전체 인원을 의미. 단, 택시의 경우 기사는 제외

주2) 재차인원 평균은 통행별로 응답한 재차인원의 평균값임

주3) 상기 통행은 목적통행 기준으로 산출함

3) 자가용 승용차 주행거리

- 자가용승용차 연간 주행거리는 가구원별 작성된 2일간 통행일지(주중 1일, 주말 1일) 기록에서 통행별 교통수단 중 자가용승용차의 주행기록계 자료를 활용함
- 연간 주행거리는 1분기~4분기와 3월 패넬까지 조사된 자가용승용차(2,678대) 자료를 활용함
- 연간 주행거리 추정은 아래 공식을 활용하였으며, 추정시 사용된 가중치는 국토교통부 자동차등록현황보고(2014년 12월 기준) 자료를 모집단으로 함

<표 12-41> 지역별 자가용승용차 연간 주행거리

(단위 : 대, km, %)

구 분	등록대수	주행거리			RSE (상대표준오차)
		km	비율	km/대	
전 국	15,059,124	144,005,121,911	100.0	9,562.6	3.23
서울	2,387,492	17,375,252,739	12.1	7,277.6	9.87
부산	927,115	6,785,319,096	4.7	7,318.7	8.42
대구	843,804	4,743,433,846	3.3	5,621.5	10.61
인천	850,918	8,036,300,335	5.6	9,444.3	11.3
광주	456,199	4,901,499,475	3.4	10,744.2	6.54
대전	493,367	5,132,550,904	3.6	10,403.1	13.6
울산	407,583	2,442,084,509	1.7	5,991.6	12.68
세종	52,305	443,308,980	0.3	8,475.5	14.14
경기	3,645,382	45,817,475,830	31.8	12,568.6	7.67
강원	477,267	4,787,904,495	3.3	10,031.9	10.31
충북	505,682	5,824,440,018	4.0	11,518.0	11.03
충남	658,916	6,734,274,069	4.7	10,220.2	9.33
전북	573,854	6,696,186,212	4.6	11,668.8	8.51
전남	539,122	5,641,313,465	3.9	10,463.9	8.54
경북	885,336	6,573,720,411	4.6	7,425.1	16.32
경남	1,124,277	9,018,433,093	6.3	8,021.5	9.37
제주	230,505	3,051,624,434	2.1	13,238.9	11.16

주1) 등록대수 : 국토교통부, 자동차등록현황보고 2014년 12월 기준

주2) 자가용승용차 연간 주행거리 추정에는 일반가구 2,497대와 3월 패넬 181대의 주행거리 자료만 활용

주3) 주행거리는 2일간(평일 1일, 주말 1일) 기록된 통행일지의 주행거리 기록계를 토대로 산출된 결과임

주4) RSE : 추정된 자가용승용차 연간 주행거리의 신뢰성 판단지표, 캐나다 통계청의 표본조사 기준 중 RSE가 5%미만이면 '매우 우수'로 판단함

4) 자가용 승용차 수송실적

- 자가용승용차 연간 수송실적은 가구원별 작성된 2일간 통행일지(주중 1일, 주말 1일) 기록에서 통행별 교통수단 중 자가용승용차의 주행기록계와 재차인원 자료를 활용함
- 연간 수송실적은 1분기~4분기와 3월 패널까지 조사된 자가용승용차(2,678대) 자료를 활용하였으며, 수송실적은 주행거리에 재차인원을 곱해서 산출하였음
- 연간 수송실적 추정에는 아래 공식을 활용하였으며, 추정시 사용된 가중치(weight)는 국토교통부 자동차등록현황보고(2014년 12월 기준) 자료를 모집단으로 함

<표 12-42> 지역별 자가용승용차 연간 수송실적

(단위 : 대, 인-km, %)

구 분	등록대수	수송실적			RSE (상대표준오차)
		인-km	비율	인-km/대	
전 국	15, 059, 124	251, 511, 255, 305	100. 0	16, 701. 6	5. 65
서 울	2, 387, 492	33, 167, 644, 051	13. 2	13, 892. 3	19. 26
부 산	927, 115	11, 990, 543, 984	4. 8	12, 933. 2	18. 20
대 구	843, 804	6, 192, 665, 057	2. 5	7, 339. 0	11. 93
인 천	850, 918	15, 746, 888, 282	6. 3	18, 505. 8	20. 30
광 주	456, 199	6, 124, 530, 511	2. 4	13, 425. 1	7. 18
대 전	493, 367	7, 734, 069, 373	3. 1	15, 676. 1	13. 98
울 산	407, 583	3, 889, 127, 770	1. 5	9, 541. 9	16. 61
세 종	52, 305	683, 412, 638	0. 3	13, 065. 9	24. 11
경 기	3, 645, 382	90, 769, 673, 411	36. 1	24, 899. 9	12. 20
강 원	477, 267	9, 809, 522, 006	3. 9	20, 553. 5	14. 24
충 북	505, 682	7, 841, 263, 148	3. 1	15, 506. 3	13. 24
충 남	658, 916	11, 173, 757, 855	4. 4	16, 957. 8	14. 31
전 북	573, 854	9, 258, 598, 617	3. 7	16, 134. 1	9. 74
전 남	539, 122	7, 576, 701, 715	3. 0	14, 053. 8	10. 96
경 북	885, 336	12, 452, 614, 544	5. 0	14, 065. 4	22. 60
경 남	1, 124, 277	12, 977, 177, 164	5. 2	11, 542. 7	11. 35
제 주	230, 505	4, 123, 065, 178	1. 6	17, 887. 1	10. 13

주1) 등록대수 : 국토교통부, 자동차등록현황보고 2014년 12월 기준

주2) 자가용승용차 연간 수송실적 추정에는 일반가구 2, 497대와 3월 패널 181대의 주행거리와 재차인원 자료만 활용

주3) 주행거리는 2일간(평일 1일, 주말 1일) 기록된 통행일지의 주행거리 기록계를 토대로 산출된 결과임

주4) RSE : 추정된 자가용승용차 연간 주행거리의 신뢰성 판단지표, 캐나다 통계청의 표본조사 기준 중 RSE가 5%미만이면 '매우 우수', 5~10%이면 '우수'로 판단함

5) 자가교통수단 이동거리 및 수송실적

① 자전거, 오토바이 및 도보 이동거리

- 자전거의 연간 이동거리는 825백만km이며, 지역별로는 서울(135백만km) > 대전(116백만km) > 경남(112백만km)의 순임
- 오토바이의 연간 이동거리는 702백만km이며, 지역별로는 충남(166백만km) > 경남(141백만km) > 부산(61백만km)의 순임
- 도보의 연간 이동거리는 9,196백만인-km이며, 지역별로는 경기(2,035백만인-km) > 서울(1,659백만인-km) > 경남(656백만인-km)의 순임

<표 12-43> 지역별 자전거, 오토바이 및 도보 이동거리

(단위 : km, %)

구 분	자전거		오토바이		도보	
	이동거리	RSE	이동거리	RSE	이동거리	RSE
전 국	825, 298, 150	13. 3	702, 265, 949	17. 1	9, 196. 9	2. 6
서 울	135, 051, 710	49. 2	8, 705, 737	71. 8	1, 659. 9	6. 8
부 산	25, 767, 452	52. 7	61, 489, 015	54. 2	536. 9	7. 8
대 구	64, 160, 745	52. 1	22, 244, 831	49. 4	548. 3	10. 3
인 천	20, 494, 359	55. 3	215, 350	100. 0	555. 4	8. 9
광 주	9, 047, 564	53. 3	11, 285, 213	100. 0	238. 7	12. 2
대 전	116, 366, 418	30. 7	16, 557, 366	65. 3	312. 1	8. 8
울 산	45, 711, 841	32. 7	37, 751, 662	42. 2	210. 0	8. 2
경 기	18, 658, 986	57. 4	48, 439, 604	69. 7	27. 6	19. 0
강 원	44, 720, 328	27. 2	25, 120, 398	83. 0	2, 035. 0	7. 2
충 북	68, 391, 766	34. 9	22, 309, 458	60. 6	402. 0	7. 4
충 남	40, 958, 444	31. 8	166, 432, 102	34. 6	332. 3	10. 4
전 북	39, 943, 832	42. 0	23, 757, 553	60. 1	516. 7	7. 6
전 남	25, 739, 505	54. 6	53, 743, 312	69. 9	369. 1	12. 3
경 북	45, 063, 149	30. 5	58, 855, 822	44. 2	293. 2	15. 1
경 남	112, 812, 105	47. 1	141, 617, 336	50. 7	364. 0	11. 9
제 주	12, 409, 947	71. 0	3, 741, 190	95. 8	656. 6	7. 5

주1) 자전거 및 오토바이 추정모집단을 2010년 인구총조사 조사결과를 활용하여 세종시 정보가 누락됨

주2) 도보 : 5분이상 단일목적으로 도보만 이용한 경우에 한함(환승 및 대중교통을 이용하기 위한 도보이동은 제외)

주3) 자전거 및 오토바이 이동거리 전국 추정치의 RSE는 허용가능(15%~25%미만) 수준이지만 지역별 추정치는 공표하기 어려운 수준으로 자료인용에 주의를 요함

주4) 이동거리는 2일간(평일 1일, 주말 1일) 기록된 통행일지의 이동거리를 토대로 산출된 결과임

② 자전거 및 오토바이 수송실적

- 자가교통수단인 자전거의 연간 수송실적은 832백만인-km이며, 지역별로는 서울(135백만인-km) > 경남(119백만인-km) > 대전(116백만인-km)의 순임
- 자가교통수단인 오토바이의 연간 수송실적은 781백만인-km이며, 지역별로는 충남(166백만인-km) > 경남(151백만km) > 전남(90백만인-km)의 순임

<표 12-44> 지역별 자전거 및 오토바이 수송실적

(단위 : 인-km, %)

구 분	자전거		오토바이	
	수송실적	RSE	수송실적	RSE
전 국	832, 228, 938	13. 3	781, 460, 121	18. 3
서 울	135, 051, 710	49. 2	8, 705, 737	71. 8
부 산	25, 767, 452	52. 7	81, 317, 785	63. 4
대 구	64, 160, 745	52. 1	23, 578, 854	47. 6
인 천	20, 494, 359	55. 3	215, 350	100. 0
광 주	9, 047, 564	53. 3	11, 285, 213	100. 0
대 전	116, 366, 418	30. 7	16, 557, 366	65. 3
울 산	45, 711, 841	32. 7	37, 999, 526	42. 0
경 기	18, 658, 986	57. 4	48, 439, 604	69. 7
강 원	45, 459, 079	27. 6	25, 120, 398	83. 0
충 북	68, 391, 766	34. 9	22, 309, 458	60. 6
충 남	40, 958, 444	31. 8	166, 432, 102	34. 6
전 북	39, 943, 832	42. 0	23, 757, 553	60. 1
전 남	25, 739, 505	54. 6	90, 268, 897	81. 4
경 북	45, 063, 149	30. 5	70, 444, 624	43. 6
경 남	119, 004, 142	45. 5	151, 286, 463	48. 2
제 주	12, 409, 947	71. 0	3, 741, 190	95. 8

주1) 자전거 및 오토바이 추정모집단을 2010년 인구총조사 조사결과를 활용하여 세종시 정보가 누락됨

주2) 수송실적 추정치의 RSE는 허용가능(15%~25%미만) 수준이지만 지역별 추정치는 공표하기 어려운 수준이므로 자료인용에 주의를 요함

* 캐나다 통계청 표본조사 RSE 5%미만 : 매우 우수, 10% 미만 : 우수, 15% 미만 : 좋음, 25% 미만 : 허용가능, 35% 미만 : 주의사항과 함께 사용가능, 35% 이상 : 공표시 신뢰불가

주3) 수송실적은 자전거 및 오토바이 이동거리에 탑승인원(동승인원+1)을 곱해서 산출함

주4) 이동거리와 동승인원은 2일간(평일 1일, 주말 1일) 기록된 통행일지의 이동거리와 동승인원을 토대로 산출된 결과임

③ 도보 수송실적

- 도보의 연간 수송실적은 9,196백만인-km이며, 지역별로는 경기(2,035백만인-km) > 서울(1,659백만인-km) > 경남(656백만인-km)의 순임
- 연령별로는 20세미만(10대)의 도보 수송실적은 2,301백만인-km(25.0%)로 가장 많고, 다음으로는 60세 이상 1,899백만인-km(20.6%) > 60세 미만(50대) 1,396백만인-km(15.2%)순이며, 30세 미만(20대)은 666백만인-km(7.3%)로 도보 수송실적이 가장 낮음

<표 12-45> 지역별 도보 수송실적

(단위 : 백만인-km, %)

구 분	10세 미만	20세 미만	30세 미만	40세 미만	50세 미만	60세 미만	60세 이상	합계	RSE
전 국	845.9 (9.2)	2,301.1 (25.0)	666.8 (7.3)	914.2 (9.9)	1,173.2 (12.8)	1,396.4 (15.2)	1,899.1 (20.6)	9,196.9 (100.0)	2.6
서 울	157.4	373.8	104.7	169.3	224.9	299.1	330.6	1,659.9	6.8
부 산	41.4	123.5	31.2	49.0	98.7	81.8	111.3	536.9	7.8
대 구	63.0	168.8	28.8	54.1	63.7	74.5	95.3	548.3	10.3
인 천	78.4	117.9	47.3	79.6	80.6	104.2	47.4	555.4	8.9
광 주	28.6	78.4	10.2	23.8	21.4	30.8	45.5	238.7	12.2
대 전	20.0	86.3	51.4	10.1	31.0	57.1	56.2	312.1	8.8
울 산	16.5	35.3	20.4	22.4	38.2	47.4	29.8	210.0	8.2
세 종	3.0	3.9	1.8	2.6	4.9	2.2	9.2	27.6	19.0
경 기	205.4	634.9	103.6	224.6	248.3	258.7	359.4	2,035.0	7.2
강 원	15.4	60.3	52.1	50.4	61.3	66.0	96.4	402.0	7.4
충 북	26.6	85.1	30.2	35.8	32.2	45.7	76.8	332.3	10.4
충 남	45.2	86.7	48.3	59.8	45.2	57.6	173.9	516.7	7.6
전 북	30.1	100.0	39.5	17.4	19.2	54.1	108.8	369.1	12.3
전 남	31.1	112.0	9.6	17.3	39.3	23.3	60.6	293.2	15.1
경 북	31.8	55.3	34.5	22.6	52.8	63.6	103.3	364.0	11.9
경 남	48.9	152.5	35.2	55.6	93.0	97.9	173.6	656.6	7.5
제 주	3.0	26.4	18.0	19.8	18.6	32.4	20.9	139.1	10.1

주1) 도보 : 5분이상 단일목적으로 도보만 이용한 경우에 한함(환승 및 대중교통을 이용하기 위한 도보이동은 제외)

주2) 이동거리는 2일간(평일 1일, 주말 1일) 기록된 통행일지의 이동거리를 토대로 산출된 결과임

주3) 도보 수송실적 : 개인이 도보로 움직인 이동거리의 합을 수송실적으로 정의함

④ 택시 및 대중교통 수송실적

- 택시의 연간 수송실적은 13,669백만인-km이며, 지역별로는 서울(2,311백만인-km) > 전남(2,307백만인-km) > 경기(1,888백만인-km)의 순임
- 택시를 이용한 이용자의 연령별로는 30세 미만(20대)의 택시 수송실적이 4,219백만인-km(30.8%)로 가장 많고, 다음으로는 40세 미만(30대) 3,796백만km(27.7%) > 60세 미만(50대) 2,809백만인-km(20.5%)순이며, 10세 미만은 132백만인-km(1.0%)로 택시 수송실적이 가장 낮음

<표 12-46> 지역별 택시 수송실적

(단위 : 백만인-km, %)

구 분	10세 미만	20세 미만	30세 미만	40세 미만	50세 미만	60세 미만	60세 이상	합계	RSE
전 국	132.9 (1.0)	237.5 (1.7)	4,219.4 (30.8)	3,796.5 (27.7)	1,545.5 (11.3)	2,809.5 (20.5)	958.6 (7.0)	13,699.8 (100.0)	23.0
서 울	132.9	0.0	225.4	164.3	451.5	1,337.5	0.0	2,311.6	49.0
부 산	0.0	0.0	38.8	1,503.1	144.9	0.0	0.0	1,686.8	89.3
대 구	0.0	0.0	107.8	104.4	0.0	27.7	250.0	489.9	44.8
인 천	0.0	0.0	145.6	204.5	85.8	843.3	39.9	1319.1	63.4
광 주	0.0	50.5	165.3	87.5	0.0	132.8	0.0	436.0	38.1
대 전	0.0	36.5	123.9	242.3	37.3	6.7	292.7	739.4	35.6
울 산	0.0	0.0	0.0	36.4	9.2	1.5	0.0	47.1	63.1
세 종	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
경 기	0.0	20.2	0.0	1,124.4	601.1	62.5	80.0	1,888.2	36.2
강 원	0.0	81.2	185.4	157.5	38.8	14.3	137.1	614.4	17.5
충 북	0.0	7.4	78.1	102.7	26.0	321.7	28.1	564.0	45.9
충 남	0.0	13.6	24.2	0.0	10.6	0.0	7.3	55.7	54.3
전 북	0.0	0.0	159.2	0.0	0.0	3.6	55.0	217.8	51.8
전 남	0.0	0.0	2,265.6	33.7	0.0	8.7	0.0	2,307.9	90.0
경 북	0.0	28.0	556.2	6.2	72.8	15.3	18.1	696.5	58.7
경 남	0.0	0.0	99.8	0.0	14.0	17.1	38.2	169.1	58.0
제 주	0.0	0.0	44.3	29.6	53.5	16.7	12.2	156.2	36.7

주1) 10세 미만의 택시 이용은 부모가 택시를 이용하여 자녀의 학교, 학원 등교, 등원을 시킨 경우임

주2) 이동거리는 2일간(평일 1일, 주말 1일) 기록된 통행일지의 이동거리를 토대로 산출된 결과임

주3) 택시 수송실적 : 개인이 택시를 이용하여 움직인 이동거리의 합을 수송실적으로 정의함

- 버스의 연간 수송실적은 108,741백만인-km이며, 지역별로는 경기(39,325백만인-km) > 서울(14,512백만인-km) > 경북(7,271백만인-km)의 순임
- 버스를 이용한 이용자의 연령별로는 30세 미만(20대)의 버스 수송실적이 37,778백만인-km(34.7%)로 가장 많고, 다음으로는 40세 미만(30대) 17,964백만인-km(16.5%) > 50세 미만(40대) 14,537백만인-km(13.4%)순이며, 10세 미만은 349백만인-km(0.3%)로 버스 수송실적이 가장 낮음

<표 12-47> 지역별 버스 수송실적

(단위 : 백만인-km, %)

구 분	10세 미만	20세 미만	30세 미만	40세 미만	50세 미만	60세 미만	60세 이상	합계	RSE
전 국	349.6 (0.3)	13,634.5 (12.5)	37,778.1 (34.7)	17,964.1 (16.5)	14,537.8 (13.4)	12,887.9 (11.9)	11,589.7 (10.7)	108,741.8 (100.0)	5.4
서 울	20.1	1,271.4	5,853.1	1,767.8	3,380.7	1,389.0	830.2	14,512.3	15.6
부 산	28.2	616.7	1,470.8	600.1	757.1	996.0	556.3	5,025.1	15.2
대 구	0.0	36.2	773.9	591.1	370.1	322.0	111.8	2,205.2	22.0
인 천	0.0	138.4	2,068.6	1,151.4	1,813.4	1,166.9	463.8	6,802.5	16.8
광 주	0.0	581.9	670.4	198.3	183.9	360.7	161.3	2,156.5	16.3
대 전	24.7	415.2	1,534.0	145.0	90.5	234.4	647.9	3,091.6	21.4
울 산	1.7	369.5	1,133.7	546.2	165.9	583.0	229.4	3,029.4	18.1
세 종	0.0	13.5	98.8	6.1	0.0	4.2	7.5	130.0	54.6
경 기	0.0	2,687.0	15,084.0	9,020.3	5,154.1	4,665.1	2,714.7	39,325.3	11.2
강 원	81.6	271.4	419.7	252.6	522.9	283.0	1,213.5	3,044.7	23.5
충 북	42.6	1,435.1	1,935.4	213.0	214.7	347.4	1,508.3	5,696.4	24.2
충 남	0.0	943.1	2,080.2	426.8	0.0	253.4	1,894.0	5,597.7	18.4
전 북	0.0	214.8	710.9	127.8	98.8	228.3	195.8	1,576.5	19.5
전 남	0.0	430.2	192.1	55.9	0.0	135.9	376.3	1,190.3	31.3
경 북	79.4	2,386.5	1,100.4	2,173.1	596.0	683.4	252.9	7,271.7	20.4
경 남	11.5	1,660.2	2,215.1	573.5	1,104.5	1,154.6	285.7	7,005.0	15.5
제 주	59.9	163.4	437.0	115.1	85.3	80.6	140.3	1,081.5	17.2

주1) 수송실적 추정치의 RSE는 5.4%로 우수(5%-10%미만) 수준이지만 지역별 수송실적 추정치는 '주의사항과 함께 사용가능', 또는 '공표하기 어려운 수준'으로 자료인용에 주의를 요함

* 캐나다 통계청 표본조사 RSE 5%미만 : 매우 우수, 10% 미만 : 우수, 15% 미만 : 좋음, 25% 미만 : 허용 가능, 35% 미만 : 주의사항과 함께 사용가능, 35% 이상 : 공표시 신뢰불가

주2) 버스 : 시내버스(농어촌포함), 마을(순환)버스, 광역버스, 시외버스, 고속버스, 전세버스를 포함

주3) 이동거리는 2일간(평일 1일, 주말 1일) 기록된 통행일지의 이동거리를 토대로 산출된 결과임

주4) 버스 수송실적 : 개인이 버스를 이용하여 움직인 이동거리의 합을 수송실적으로 정의함

- 지하철 연간 수송실적은 47,637백만인-km이며, 지역별로는 서울(23,772백만인-km) > 경기(12,284백만인-km) > 인천(5,110백만인-km)의 순임
- 지하철을 이용한 이용자의 연령별로는 30세 미만(20대)의 지하철 수송실적이 24,601백만인-km(51.6%)로 가장 많고, 다음으로는 40세 미만(30대) 7,155백만인-km(15.0%) > 60세 미만(50대) 6,071백만인-km(12.7%)순이며, 20세 미만(10대)은 1,528백만인-km(3.2%)로 지하철 수송실적이 가장 낮음

<표 12-48> 지역별 지하철 수송실적

(단위 : 백만인-km, %)

구 분	10세 미만	20세 미만	30세 미만	40세 미만	50세 미만	60세 미만	60세 이상	합계	RSE
전 국	0.0 (0.0)	1,528.5 (3.2)	24,601.4 (51.6)	7,155.8 (15.0)	4,963.1 (10.4)	6,071.0 (12.7)	3,317.3 (7.0)	47,637.0 (100.0)	8.7
서 울	0.0	477.6	10,114.0	3,773.8	3,516.2	3,495.7	2,395.1	23,772.4	11.5
부 산	0.0	192.6	26,52.4	449.4	309.8	443.8	437.0	4,485.0	14.5
대 구	0.0	65.2	349.9	55.7	0.0	69.3	0.0	540.1	35.9
인 천	0.0	0.0	3,264.1	366.6	311.6	1,168.6	0.0	5,110.9	26.2
광 주	0.0	55.6	39.9	20.6	0.0	0.0	0.0	116.1	55.1
대 전	0.0	66.7	167.3	0.0	22.6	45.7	68.1	370.4	40.7
울 산	-	-	-	-	-	-	-	-	-
세 종	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경 기	0.0	670.8	7,056.3	2,489.8	802.9	847.9	417.1	12,284.7	20.8
강 원	0.0	0.0	165.8	0.0	0.0	0.0	0.0	165.8	99.9
충 북	-	-	-	-	-	-	-	-	-
충 남	0.0	0.0	558.2	0.0	0.0	0.0	0.0	558.2	99.8
전 북	-	-	-	-	-	-	-	-	-
전 남	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경 북	0.0	0.0	54.7	0.0	0.0	0.0	0.0	54.7	99.5
경 남	0.0	0.0	178.8	0.0	0.0	0.0	0.0	178.8	61.3
제 주	-	-	-	-	-	-	-	-	-

주1) 수송실적 추정치의 RSE는 8.7%로 우수(5%~10%미만) 수준이지만 지역별 수송실적 추정치는 '주의사항과 함께 사용가능', 또는 '공표하기 어려운 수준'으로 자료인용에 주의를 요함

* 캐나다 통계청 표본조사 RSE 5%미만 : 매우 우수, 10% 미만 : 우수, 15% 미만 : 좋음, 25% 미만 : 허용 가능, 35% 미만 : 주의사항과 함께 사용가능, 35% 이상 : 공표시 신뢰불가

주2) 울산, 세종, 충북, 전북, 전남, 제주는 지하철(전철) 이용불가 지역임

주3) 이동거리는 2일간(평일 1일, 주말 1일) 기록된 통행일지의 이동거리를 토대로 산출된 결과임

주4) 지하철 수송실적 : 개인이 지하철을 이용하여 움직인 이동거리의 합을 수송실적으로 정의함

○ 철도의 수송실적은 23,564백만인-km임

- 지역 및 성별 분석은 RSE가 매우 높은 수준으로 세부적인 분석은 생략함

<표 12-49> 지역별 철도 수송실적

(단위 : 백만인km, %)

구 분	남성		여성		합계	
	수송실적	RSE	수송실적	RSE	수송실적	RSE
전 국	8,827.8 (37.5)	58.4	14,736.2 (62.5)	42.5	23,564.0 (100.0)	34.4
서울	0.0	-	0.0	-	0.0	-
부산	3,464.6	100	0.0	-	3,464.6	100.0
대구	0.0	-	0.0	-	0.0	-
인천	0.0	-	0.0	-	0.0	-
광주	0.0	-	0.0	-	0.0	-
대전	0.0	-	2,665.2	70.5	2,665.2	70.6
울산	0.0	-	0.0	-	0.0	-
세종	0.0	-	0.0	-	0.0	-
경기	2,977.1	100	2,199.1	100	5,176.2	71.6
강원	0.0	-	0.0	-	0.0	-
충북	2,386.1	100	2,156.1	100	4,542.2	70.8
충남	0.0	-	694.0	100	694.0	100.1
전북	0.0	-	0.0	-	0.0	-
전남	0.0	-	0.0	-	0.0	-
경북	0.0	-	0.0	-	0.0	-
경남	0.0	-	7,021.8	71.9	7,021.8	72.0
제주	-	-	-	-	-	-

주1) 수송실적 추정치의 RSE는 34.4%로 주의사항과 함께 사용가능한(25%~35%미만) 수준이며, 지역별 수송실적 추정치는 '공표하기 어려운 수준'으로 자료인용에 주의를 요함

* 캐나다 통계청 표본조사 RSE 5%미만 : 매우 우수, 10% 미만 : 우수, 15% 미만 : 좋음, 25% 미만 : 허용 가능, 35% 미만 : 주의사항과 함께 사용가능, 35% 이상 : 공표시 신뢰불가

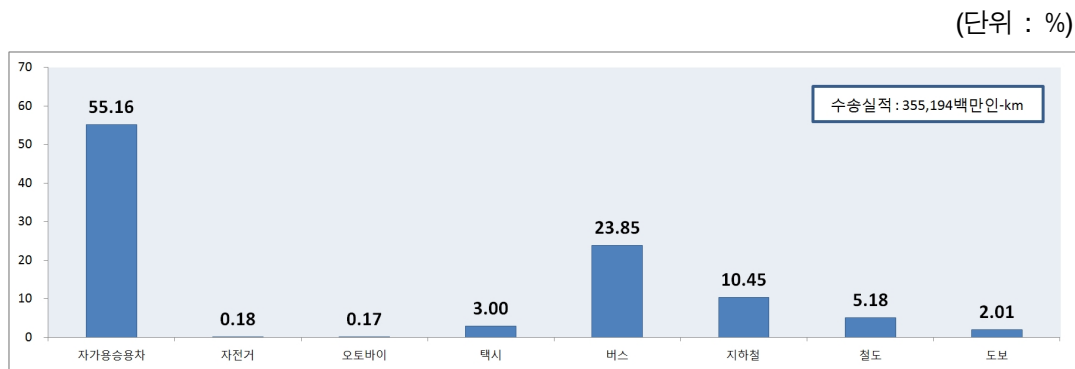
주2) 제주는 철도 이용불가 지역임

주3) 이동거리는 2일간(평일 1일, 주말 1일) 기록된 통행일지의 이동거리를 토대로 산출된 결과임

주4) 철도 수송실적 : 개인이 철도(고속철도 포함)를 이용하여 움직인 이동거리의 합을 수송실적으로 정의함

6) 교통수단분담률

- 수송실적을 기준으로 교통수단분담률을 산출한 결과 도보를 포함한 교통수단의 연간 총 수송실적(백만인-km)은 335,194백만인-km이며, 이중 자가용승용차는 251,511백만인-km로 전체 교통수단 수송실적 중 55.16%를 차지함
- 다음으로 버스가 108,741백만인-km이며, 전체 교통수단 이동거리 중 23.85%를 차지함
- 도보 수송실적은 9,196백만인-km로 전체 교통수단 수송실적 중 2.01%를 차지하여 자가용승용차, 대중교통(버스, 지하철), 택시 다음으로 많은 교통수단분담률을 차지하고 있음
- 자전거와 오토바이의 수송실적 기준 교통수단분담률은 0.17%, 0.18%로 전체 교통수단 중 차지하는 비중이 매우 작음



<그림 12-17> 수송실적 기준 교통수단별 교통수단분담률

<표 12-50> 수송실적 기준 교통수단별 교통수단분담률

(단위 : 백만인-km, %)

구 분	수송실적	교통수단분담률	전국 RSE	지역별 RSE
전 체	335, 194	100.00	-	-
자가용승용차	251, 511	55. 16	5. 65	7~24
자전거	832	0. 18	13. 3	27~71
오토바이	781	0. 17	18. 3	34~95
택시	13, 699	3. 0	26. 0	17~19
버스	108, 741	23. 85	5. 4	11~54
지하철	47, 637	10. 45	8. 7	11~90
철도	23, 564	5. 18	34. 4	-
도보	9, 196	2. 01	2. 6	6~19

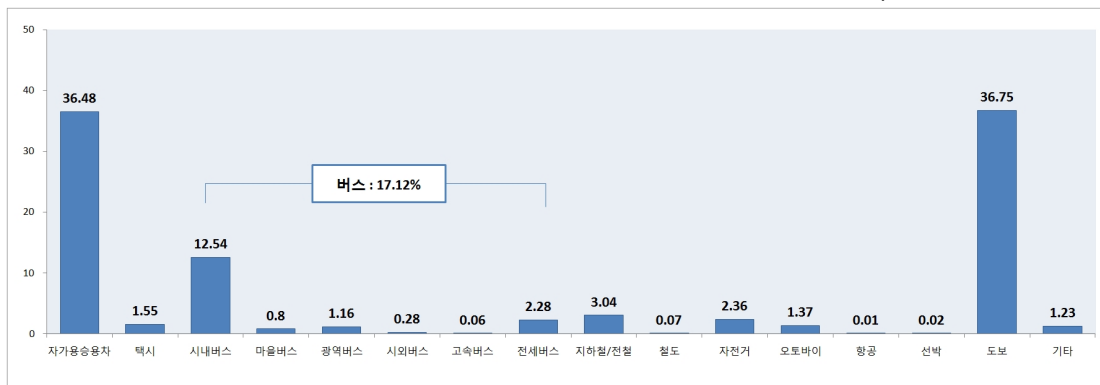
주1) 상기 표에서는 표본수 부족으로 항공 및 선박의 수송실적은 제외함

주2) 버스 : 시내버스(농어촌포함), 마을(순환)버스, 광역버스, 시외버스, 고속버스, 전세버스를 포함

주3) 도보 : 5분 이상 단일목적으로 도보만 이용한 경우에 한함(환승 및 대중교통을 이용하기 위한 도보이동은 제외)

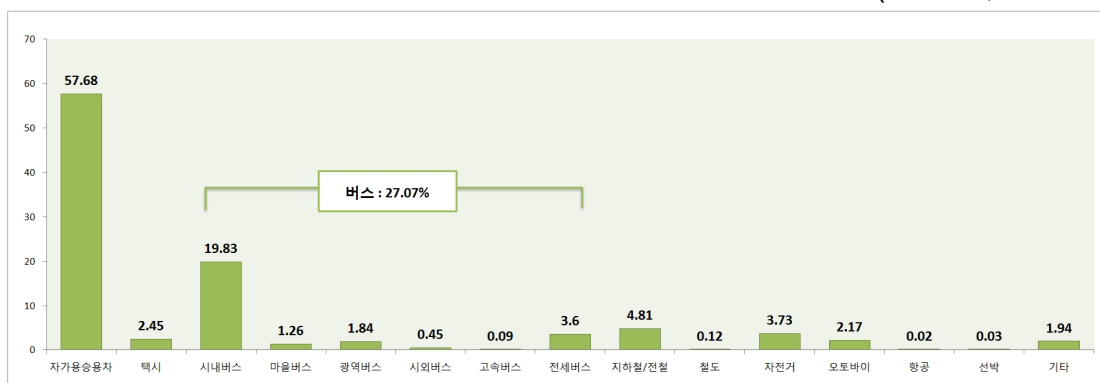
- 평일 1일간 기록된 통행일지를 기준으로 교통수단분담률 산출 결과,
 - 도보 분담률이 36.77%로 가장 높고, 다음으로는 자가용승용차 34.85%, 시내버스 13.86%의 순이며, 자전거와 오토바이의 교통수단분담률도 2.01%, 1.36%로 조사됨
- 주말 1일간 기록된 통행일지를 기준으로 교통수단분담률 산출 결과,
 - 자가용승용차 분담률이 39.48%로 가장 높고, 다음으로는 도보 36.73%, 시내버스 10.1%의 순이며, 자전거와 오토바이의 교통수단분담률도 2.99%, 1.39%로 조사됨
- 평일 1일과 주말 1일간 기록된 통행일지를 기준으로 교통수단분담률 산출 결과,
 - 도보가 36.75%로 가장 높고, 다음으로는 자가용승용차 36.48%, 시내버스 12.54%의 순임
 - 도보를 제외하면, 자가용승용차 분담률이 57.68%로 가장 높고, 다음으로는 시내버스 19.83%, 지하철 4.81%의 순임. 자전거와 오토바이는 각각 3.73%, 2.17%로 나타남

(단위 : %, 도보포함)



<그림 12-18> 1주간 교통수단분담률

(단위 : %, 도보제외)



<그림 12-19> 1주간 교통수단분담률

제6절 결론 및 향후 개선방향

1. 결론

- 교통수단이용실태조사는 분기별 750가구씩 연간 3,000가구를 조사하는 일반가구조사와 3월부터 12월까지 10개월간 동일한 159가구를 매월 조사하는 패널가구조사로 진행함. 일반가구조사는 17개시도 및 가구유형(아파트, 단독주택, 다가구주택, 연립주택)을 고려하여 3,000가구를 설계했고, 패널가구조사 159가구도 일반가구조사의 지역 및 가구유형 분포와 동일하게 표본을 배분함
- 조사결과, 가구원 1인당 평일 1일 통행수는 평균 1.94통행, 주말 1일 통행수는 평균 1.02통행이며, 이를 1주간으로 환산하면 가구원 1인당 1주간 총 통행수는 평균 11.74통행임
- 교통수단분담률은 수송실적 기준과 통행(trip) 기준으로 분담률을 산출함
 - 수송실적 기준으로는 자가용승용차 55.16% > 버스 23.85% > 지하철 10.45%의 순임
 - 통행(trip) 기준으로는 1주간 1일 기준, 도보 36.75% > 자가용승용차 36.48% > 시내버스 12.54%의 순임
- 자가용승용차의 연간 주행거리는 144,005백만km이고, 경기지역의 연간 주행거리가 45,817백만km로 가장 주행거리가 많음
 - 자가용승용차 1대당 연간 주행거리는 9,563km로 전년 9,942.6km보다 약 3.8% 감소함
 - 그 외 교통수단 수송실적은 자전거 832백만인-km, 오토바이 781백만인-km, 택시 13,699백만인-km, 버스 108,741백만인-km, 지하철 47,637백만인-km, 철도 23,564백만인-km, 도보 9,196백만인-km로 조사됨
- 자가용승용차의 연간 주행거리와 수송실적의 신뢰성 지표인 RSE(상대표준오차)는 각각 3.23%, 5.65%이며, ‘우수’ 기준인 10%(캐나다 통계청 기준) 이내로 추정결과는 우수함

2. 향후 개선방향

가. 조사시 애로사항

- 본 조사 목적 중 수송실적 기준으로 교통수단분담률을 산출이 있음. 자가용승용차와 도보이용자의 버스, 지하철의 경우에는 해당 표본이 RSE 기준으로 충분히 확보되지만 택시, 자전거, 오토바이, 선박, 항공은 해당 표본이 잡히지 않음. 약 7,000명의 가구를 통해서 확보된 표본은 택시 약 200표본, 오토바이 200표본, 자전거 850표본에 불과하여 추정결과의 신뢰성을 확보하기에는 매우 어려운 상황임
- 따라서, 향후 조사에서는 3,000가구보다 더 많은 가구를 표집할 필요성이 있으면 적정 표본 수 산정을 위한 별도의 연구과제가 필요하다고 판단됨
- 표본의 무작위 원칙(random sampling)을 지킬 수 있는 별도 표본틀이 존재하지 않음
- 따라서 동사무소 방문 후 해당 읍면동의 구획도를 별도로 확보하였고, 구획도에 표시된 가구 번지를 기준으로 표본 선정 원칙을 제공하지만 표본(가구) 정보가 전혀 없기 때문에 무작위 원칙(random sampling)은 100% 보장되기 힘들
- 표본의 편이 발생을 방지하고자 통계청에서 제공하는 지역별 자가교통수단(자가용자동차, 오토바이, 자전거) 보유율을 조사원에게 제공하면서 조사를 진행하기 때문에 조사 피로도가 가중되는 어려움이 있었음

나. 향후 개선방향

- 본 조사에서는 자가용승용차, 자전거, 오토바이는 통계청에서 제공하는 지역별 보유현황을 활용하여 지역별로 자가용승용차, 자전거, 오토바이 조사 목표를 조사원에게 제공하여 조사가 가능함
- 하지만 대중교통수단 및 택시, 철도는 지역별 이용현황 통계가 없기 때문에 지역별로 대중교통, 택시, 철도 이용자를 어느 정도 조사해야 하는지에 목표가 없음
- 가구선정을 무작위 원칙에 의거하여 100% 무작위로 추출하여 조사하면 문제가 없지만 현실적으로 전국을 대표하는 가구 표본틀을 활용하는데 어려움 있음
- 택시나 철도 이용자를 많이 확보하기 위해 거점 조사를 진행하는 경우에는 표본에 편의가 발생하여 교통수단분담률 결과에 신뢰성이 떨어짐

- 따라서 사전에 지역별로 택시 및 철도 이용자가 파악할 수 있는 조사 체계가 마련될 필요성이 있음
- 자가용자동차, 오토바이, 자전거 보유가구 비율을 통계청 결과(인구총조사)와 유사하게 유지될 수 있도록 관리하였음
 - 하지만 관리과정에서 임의성이 부여될 수 있으며, 무작위 원칙이 100% 지켜지기 어려운 부분이 있기 때문에 가구 표본틀을 확보하여 가구 추출을 최대한 랜덤하게 할 필요성 있음
- 매달 20일이 포함된 주를 기준으로 평일 1일, 주말 1일을 조사함. 하지만 휴가철이 포함된 8월에는 1~2주차에 휴가가 이루어지고 20일이 포함된 3~4주차에는 휴가가구가 많지 않아 자가용승용차 추이분석시 8월 주행거리나 수송실적이 6~7월보다 낮아지는 경향이 있음
 - 따라서 패넬가구는 월별 추이 분석이 중요하기 때문에 월 2회 조사, 즉 1주와 3주차 2번 조사하는 것을 고려할 필요가 있음

제13장 특별교통통행실태조사

제1절 과업의 개요

제2절 2015년 설 연휴 특별교통대책기간
교통수요 분석

제3절 2015년 가정의 달 연휴 특별교통
대책기간 교통수요 분석

제4절 2015년 하계휴가 특별교통대책기간
교통수요 분석

제5절 2015년 추석 연휴 특별교통대책기간
교통수요 분석

제6절 결론 및 향후과제

제13장 특별교통통행실태조사

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

- 본 과업은 2015년도 하계·추석 연휴 기간, 2016년 설 연휴 기간과 같은 특별교통대책기간 동안의 통행행태 및 교통수요를 조사 및 분석하여 특별교통대책기간의 특별교통수요를 예측/분석하기 위한 목적으로 실시됨
- 정부는 매년 설, 추석 등 명절 기간과 하계휴가 기간 동안 장거리 이동통행이 집중적으로 발생하는 우리나라의 특별교통수요를 효율적으로 대처, 관리하기 위한 대책으로써 특별교통 대책기간을 설정하여 교통수단별 교통대책을 수립, 시행하고 있음
- 효과적인 특별교통대책은 지역간 이동수요, 첨두일자 및 시간대 등 특별교통수요에 대한 구체적이고 신뢰성 있는 자료를 바탕으로 수립될 수 있음
- 설, 추석, 하계휴가 등 연휴 및 휴가 기간은 특정 시간대 및 특정 지역으로 통행이 집중되지만 교통시설 공급에 한계, 수요억제 정책 등 여러 가지 제약이 발생함. 따라서 특별교통대책기간 중 수단별 교통수요를 예측함으로써 교통혼잡을 완화하고, 운영효율성을 제고하기 위한 교통 대책을 수립할 필요가 있음
- 이에 특별교통대책 수립을 위한 교통수요예측은 교통체계효율화법에 의거하여 2002년부터 지속적으로 수행되어 온 사업으로써 이번연도에는 2015년도 하계·추석 연휴 기간, 2016년도 설 연휴 기간 같은 특별교통대책기간 동안의 통행행태 및 교통수요를 조사분석하여 특별 교통대책기간 중 특별교통대책의 수립을 위한 자료로 활용되었음

2. 과업의 범위

가. 시간적 범위¹⁾

- 2015년 설 연휴 특별교통대책기간 : 2015년 2월 17일~2월 22일(6일간)
- 2015년 가정의 달 연휴 특별교통대책기간 : 2015년 5월 1일~5월 5일(5일간)
- 2015년 하계휴가 특별교통대책기간 : 2015년 7월 24일~8월 9일(17일간)²⁾
- 2015년 추석 연휴 특별교통대책기간 : 2015년 9월 25일~9월 29일(5일간)
- 2016년 설 연휴 특별교통대책기간 : 2016년 2월 5일~2월 10일(6일간)(예정)

나. 공간적 범위

- 특별교통대책기간별 통행실태 조사의 범위는 전국 17개 시·도로 함

다. 내용적 범위

- 하계휴가, 추석, 설 연휴 기간 동안의 수송수요 예측을 위한 교통수요예측을 위한 기초자료수집
 - 전국대상 각 수단별 시설현황 및 사회경제지표자료 수집
 - 도로·철도·해운·항만 등의 교통시설 및 수송실적 현황
 - 자료내용 : 과거연도 및 해당연도 월별 수송실적, 특별교통대책기간 일별 수송실적 자료
 - 대상수단 : 고속도로(승용차, 고속버스, 전세버스, 시외버스), 철도(KTX, 일반열차), 해운, 항공
- 연휴기간동안 통행계획 및 통행특성조사
 - 조사대상 : 전국/광역권 단위 세대
 - 설문조사내용
 - 전년도 귀성 및 여행 여부(목적지, 이용교통수단, 동반자 수 등)
 - 올해 귀성 및 여행 여부(목적지, 이용교통수단, 통행예정일자, 통행예정시간대, 동반자 수 등)
 - 개인 및 가구 속성(거주지역, 성별, 연령, 직업 등)
- 특별교통대책수립을 위한 교통수요예측

¹⁾ 본 보고서에서는 정기조사에는 포함되지 않았으나 2015년에 시범조사로 수행한 가정의 달 연휴 특별교통대책기간의 결과를 수록하였으며, 2016년 설 연휴 특별교통대책기간의 결과는 2016년 사업 최종보고서에 수록예정

²⁾ 2015년 하계휴가 특별교통대책기간은 7월(8.10~8.16) 연장하였으나 교통수요예측은 별도로 수행하지 않음

-
- 수요예측 근거자료 : 전년도 교통수단별 수송실적 자료 및 사전 설문조사결과, 과거 연휴 기간동안 통행패턴을 활용하여 당해연도 연휴기간 교통수요예측
 - 특별교통대책기간 총 교통수요, 지역간 통행수요(여름휴가 제외) 및 수단별 수송분담율 등
 - 교통수요예측 결과에 따른 특별교통대책 수립
 - 특별교통대책기간 교통수요예측결과를 근거로 특별교통대책 수립(정부합동)

제2절 2015년 설 연휴 특별교통대책기간 교통수요 분석³⁾

1. 설 연휴 수송실적 자료조사

가. 자료수집 개요

- 수송실적 자료 수집 기관
 - 도로 : 한국도로공사, 전국고속버스운송사업조합, 전국전세버스운송사업조합연합회, 전국버스운송사업조합연합회, 경수고속도로주식회사, 서울춘천고속도로(주), 경기고속도로(주)
 - 철도 : 한국철도공사
 - 항공 : 한국공항공사, 인천국제공항공사
 - 해운 : 한국해운조합
- 수송실적 자료수집 시기 : 특별교통대책기간 약 25일 전까지
 - 2015년 1월 6일(화)~2015년 1월 9일(금)
- 수송실적 수집기관별 수집데이터
 - 승용차(한국도로공사, 경수고속도로주식회사, 서울춘천고속도로(주), 경기고속도로(주)) : 월별 차종별 수송실적, 일별 차종별 수송실적, 일별 기종점별 수송실적
 - 고속버스(전국고속버스운송사업조합) : 월별 수송실적, 일별 수송실적, 일별 기종점별 수송실적
 - 전세버스(전국전세버스운송사업조합연합회) : 월별 수송실적, 일별 수송실적
 - 시외버스(전국버스운송사업조합연합회) : 월별 수송실적, 일별 수송실적
 - 철도(한국철도공사) : 월별/일별 수송실적, 일별 기종점별 수송실적
 - 항공(한국공항공사, 인천국제공항공사) : 월별 수송실적, 일별 수송실적, 일별 기종점별 수송실적
 - 해운(한국해운조합) : 월별 수송실적, 일별 수송실적, 일별 기종점별 수송실적
- 수송실적 자료수집 시간적 범위
 - 월별 수송실적 자료 수집 : 2014년 8월~2014년 12월
 - 일별 수송실적 자료 수집 : 2014년 설 연휴 특별교통대책기간(5일간: 2014.1.29~2.2)

³⁾ 2015년 설 연휴 특별교통통행실태조사는 2014년 사업에서 수행되었음

나. 자료수집 결과(2014년 설 연휴 수송실적)

- 고속버스를 제외한 전체 수단에서 2014년 설 연휴 기간 일평균 수송실적은 2013년 동기간보다 증가하였음
- 특히 항공과 해운은 각각 일평균 6,327대(10.6%), 11,321명(31.5%) 증가로 전년 대비 10% 넘는 증가율을 보임
- 반면 고속버스의 경우 전년대비 7.4% 감소

<표 13-1> 2013, 2014년 설 연휴 특별교통대책기간 수송실적

교통수단	단위	일평균		기간 전체		증감 (B-A)		일평균실적 증감률 (%)
		2013년 (A)	2014년 (B)	2013년(5일) (A)	2014년(5일) (B)	일평균	기간 전체	
승용차 ^{주)}	대	2,691,371	2,892,250	13,456,856	14,461,251	200,879	1,004,395	7.5
고속버스	인	196,398	181,946	981,992	909,729	-14,452	-72,263	-7.4
시외/전세	인	1,270,396	1,275,988	6,351,980	6,379,938	5,592	27,958	0.4
철도	인	441,801	447,466	2,209,007	2,237,331	5,665	28,324	1.3
항공	인	59,799	66,126	298,997	330,629	6,327	31,632	10.6
해운	인	35,924	47,245	179,620	236,223	11,321	56,603	31.5

주: 한국도로공사의 TCS자료(폐쇄식구간 기종점간 교통량)를 기준으로 1종과 2종을 승용차로 간주하여 통행량을 산정함

2. 설 연휴 특별대책기간 통행실태 사전 조사

가. 조사범위 및 방법

- 조사범위
 - 2015년도 설 연휴 특별교통대책기간(2.17(화)-2.22(일): 5일간)의 통행계획
 - 전국 단위 세대(17개 시·도) 대상
- 조사시기·방법·표본
 - 조사시기 : 2015년 1월 14일(수)~18일(일)(5일간)
 - 조사방법 : 컴퓨터를 이용한 전화조사(CATI)
 - 조사표본 : 9,000세대(신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 1.03\%$)
 - 유효표본수⁴⁾ : 2,078 세대(신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 2.15\%$)

나. 조사내용

- 작년(2014년) 설 연휴 기간 통행 관련사항 : 설 연휴 귀성 및 여행 여부, 주이용 교통수단
- 올해(2015년) 설 연휴 기간 중 귀성 및 여행 관련사항
 - 2015년 설 연휴 기간의 귀성 및 여행계획, 귀성 및 여행지역, 귀성지 유형, 명절에 귀성을 꼭 가야한다고 생각하는지 여부, (계획없음 응답자) 설 연휴 기간 중 귀성 또는 여행계획이 없는 이유, 가족들의 역귀성 여부 및 지역, 출발날짜 및 출발시간, 귀가날짜 및 귀가시간, 귀경시 특정지역 방문예정 여부, 방문예정지역, 방문예정지역 유형
- 주이용 교통수단 및 고속도로
 - 자동차 보유 여부, 주 이용 교통수단, 동행인 수 및 함께 이동하는 가족구성원 유형, 주이용 도로 및 이용노선, 자동차를 보유하고 있는데도 대중교통을 이용하는 이유
- 설 연휴 교통비용 및 교통상황 안내정보의 이용
 - 2015년 교통비용, 귀성 또는 귀가시 주요도로 예상 혼잡 정도, 교통상황 안내정보 이용 정도 및 안내정보에 따른 출발시간, 노선변경 정도, 교통상황 안내정보 수신처
- 기타사항

⁴⁾ 유효표본은 올해 귀성, 여행 계획이 있는 응답가구 기준임

- 특별교통대책에 대한 인지 여부, 설 명절에 정부에서 교통안전을 위해 중점을 두어야 할 대책
- 개인 속성 : 가족인원수, 세대주 연령 및 직업

다. 사전 설문조사 주요 결과

- 귀성 및 여행비용
 - 응답가구 중 23.1%는 올해 설 연휴 귀성 또는 여행계획이 있으며, 역귀성 비율은 13.2%임
 - 설 연휴에 귀성 또는 여행을 간다는 응답은 23.1%, 안간다는 61.4%, 미정은 2.3%이며, 가지 않는 이유는 현재 거주지가 고향이거나 부모님이 거주지 근처에서 거주하기 때문(70.5%)임
- 귀성을 꼭 해야하는지 여부
 - 설 연휴 귀성계획이 있는 가구 중 14.9%는 귀성을 꼭 갈 필요가 없다고 생각함
 - 거주지역별로는 ‘수도권(84.8%)’ 대비 ‘지방(85.5%)’ 거주자가 귀성을 꼭 해야 한다고 생각하는 비율이 높음
- 설 귀성지 유형
 - 지역내 이동을 제외하면, ‘부모님댁(70.7%)’, ‘큰집(21.6%)’, ‘처갓집(5.1%)’ 등임
 - 연령별로는 ‘만 60세~69세 이하(58.4%)’, ‘만 19세~29세(41.1%)’에서 큰집으로의 귀성 비율이 높은 것으로 분석됨
- 귀성-귀가 출발일
 - 귀성 출발일은 설 전날인 ‘2월 18일(수)’, 귀가 출발일은 설 당일인 ‘2월 19일(목)’의 비율이 가장 높음
 - 설 귀성 또는 여행 출발일은 설 전날인 ‘2월 18일(수)’(56.1%), 설 당일인 ‘2월 19일(목)’(23.4%), 귀가일자는 ‘2월 19일(목, 설 당일)’(38.2%), 설 다음날인 ‘2월 20일(금, 설 연휴)’(37.5%)이 높은 비율로 나타남
 - 출발 일자별 시간은 ‘2월 18일(수) 오전 9시~오후 12시’(66.3%), 귀가 일자별 시간은 ‘2월 20일(금) 오전 3시~오전 6시’의 귀가 비율이 56.5%로 가장 높음
 - 연도별로는 귀성 출발일은 ‘설 전전일 이전(D-2 이전)’에 출발하는 비율이 다소 증가한 반면, ‘설 전일(D-1)’과 ‘설 당일(D-day)’에 출발하는 비율이 소폭 감소하고 있으며, 귀가 출발일은 ‘설 당일(D-day)’과 ‘설 다음날(D+1)’에 귀가하는 가구가 2013년 이후 감소하고 있음
- 귀성 또는 여행 예정지역
 - ‘영남권’이 31.9%로 가장 높고, ‘호남권’(18.7%), ‘충청권’(18.3%) 순이며, 수도권 거주자의 타 지역으로의 이동이 40.3%로 통행의 큰 비중을 차지

- 귀성 또는 여행 예정지역은 ‘영남권’이 31.9%로 가장 높고, ‘호남권’ (18.7%), ‘충청권’ (18.3%) 순이며, 작년 대비 해외여행 비율이 증가
- 해외여행 비율 : 1.2%(’14)→2.5%(’15)
- 체류일수
 - 체류일수는 ‘1박 2일’, ‘2박 3일’ (각각 30.7%)이 가장 높고, ‘3박 4일 이상’ (27.4%), ‘당일’ (11.2%) 순임
 - ‘당일’ 및 ‘1박 2일’은 2013년 이후 감소하는 추세임
- D턴 여부
 - 설 연휴 귀경시, 집으로 곧바로 오지 않고 여행이나 휴양을 목적으로 특정 지역을 들를(D턴) 예정인 가구는 3.2%임
 - 거주지역별로 살펴보면 지방 거주자들의 D턴 의향이 3.4%로 수도권 거주자들에 비해 다소 높음
 - D턴 예정인 지역은 ‘영남권(28.6%)’, ‘강원권(23.8%)’이며, 주로 ‘자연 및 풍경감상 (44.8%)’, ‘휴양(온천/스파), 호텔패키지 상품 이용(20.7%)’ 예정임
- 이용교통수단
 - ‘자가용’ (85.5%)이 가장 높고, ‘버스’ (4.9%), ‘기차’ (4.7%) 순임
 - 주 이용 교통수단으로는 ‘자가용’이 85.5%로 가장 높았고, ‘버스(4.9%, 고속버스 3.6%+시외 버스 1.2%+전세/관광버스 0.1%)’, ‘기차(4.7%, 일반열차 2.1%+고속열차 2.6%)’ 순이며, ‘비행기’의 이용 비율이 2013년 이후 지속적으로 증가하고 있음
 - 자가용을 보유하고 있으나 대중교통을 이용하는 이유는 ‘교통 혼잡’ (53.8%) 때문임
 - 가구당 왕복 예상 교통비용은 평균 13만 8천원으로 작년(14만 6천원) 대비 감소(-8천원)할 것으로 예상
- 동행인 수
 - 동행인 수는 ‘4명’이 50.5%로 가장 높고, 자가용 이용자 대비 대중교통 이용자의 동행인 수가 적은 것으로 나타남
 - 동행인 수 4명 : 자가용(53.9%)>전체(50.5%)>대중교통(29.7%)
 - 동행인 수 1명 : 대중교통(11.4%)>전체(2.6%)>자가용(1.1%)
- 가족구성원 동행 여부 및 유형
 - 귀성 및 여행계획이 있는 가구 중 84.0%는 가족구성원 모두와 귀성 및 여행을 떠날 예정임
 - 가족구성원 중 일부만 동행하는 경우를 살펴본 결과, ‘부부(부모)’만 가는 경우가 30.1%로

가장 높고, ‘부모와 성인자녀’ (29.5%), ‘부모와 미성년 자녀’ (15.1%) 순이며, 가족구성원 중 1인만 귀성 및 여행하는 경우가 10.6%로 분석됨

○ 주 이용 고속도로 노선

- 고속도로 이용자의 주 이용노선으로는 ‘경부선’ (31.0%)이 가장 높고, ‘서해안선’ (12.4%), ‘호남선’ (9.7%) 순임
- ‘서해안선’ 이용률은 감소, ‘호남선’ 이용률은 증가함
 - 서해안선 : 16.8%('13)→13.3%('14)→12.4%('15)
 - 호남선 : 6.9%('13)→7.6%('14)→9.7%('15)

○ 귀성/여행 또는 귀가시 주요도로 혼잡 여부

- 설 연휴 귀성/여행 또는 귀가시 주요도로(고속도로, 주요국도)는 ‘혼잡(57.8%)’ 할 것으로 예상
- 거주지역별로 살펴보면 ‘수도권’ 거주자들의 혼잡 예상 응답률이 ‘지방’ 거주자들에 비해 다소 높게 나타남

○ 교통상황 안내정보의 이용

- 교통상황 안내정보를 ‘자주 이용한다’는 응답자는 41.4%이며, 교통상황 안내정보에 따라 출발시간 및 노선을 자주 변경하는 가구는 32.6%, ‘휴대폰, 스마트폰’ (56.4%)을 통해 교통 정보를 주로 습득함
- 휴대폰, 스마트폰을 통한 교통정보 획득 : 51.0%('14) → 56.4%('15)
- 휴대폰, 스마트폰 이용시 주로 ‘내비게이션 어플(티맵, 올레내비, 김기사 등)의 실시간 교통 정보’ (34.7%)을 통해 정보 획득

○ 명절 등 교통량 급증 시기 교통대책 수립 인지여부

- ‘추석이나 설 명절 등 교통량이 급증하는 시기에 교통대책을 수립하는 것(특별교통대책)’에 대해 인지하고 있는 응답자는 42.4%임
- 거주 지역별로 살펴보면 ‘수도권’ 거주자들의 인지율(43.0%)이 ‘지방’ 거주자(41.9%)들보다 다소 높음

○ 정부에서 교통안전을 위해 가장 중점을 두어야 할 대책

- 정부에서 교통안전을 위해 가장 중점을 두어야 할 대책은 ‘버스전용차로 및 갓길차로 위반 계도 및 적발(29.1%)’임
- 다음으로는 ‘도로시설 및 대중교통 시설 안전점검(25.3%)’, ‘교통안전운전 캠페인(19.2%)’ 등으로 나타남

3. 2015년 설 연휴 특별교통대책기간 수요예측 및 사후평가 결과

가. 수요예측 결과

- 2015년 설 연휴 특별교통대책기간(2015.2.17~2.22, 6일간) 동안 일평균 559만명, 총 3,354만명 이동하여 작년대비 3.6% 감소, 평시대비 57.9% 증가할 것으로 예측되었음

<표 13-2> 2015년 설 연휴 특별교통대책기간 통행수요 예측결과(전국)

(단위: 천명)

구분 교통수단			평시 1일 수송량	설 연휴 기간('15.2.17~2.22)			평시대비 (%)
				일평균 이동인원	6일 총 이동인원	분담률(%)	
도 로	승용차		2,665	4,769	28,612	85.3	178.9
	버 스	고속버스	52	95	568	1.7	182.7
		시외·전세	615	480	2,877	8.6	78.0
철도			160	196	1,176	3.5	122.5
항공			31	32	193	0.6	103.2
해운			18	18	110	0.3	100.0
합계			3,541	5,590	33,536	100.0	157.9

- 주: 1) 승용차의 경우 고속도로로 한정하였으며, 폐쇄식 구간을 기준으로 함
 2) 수단별 수송실적 자료는 각 기관에서 수집하여 사용함
 3) 과거의 수송실적현황과 설 연휴 통행패턴 설문조사 결과를 반영하여 적용한 통행수요임

나. 사후평가 결과

- 2015년 설 연휴 특별교통대책기간에는 1일 평균 예측치는 5,110천명, 실제 이동인원은 5,372천명으로 95.1%의 정확도로 예측되었으며, 4.9% 과소예측함
 - 교통수단별로는 해운의 오차율이 28.0%로 가장 큰 오차를 보임
- 2015년 설 연휴 특별교통대책기간에 작년 특별교통대책기간보다 3.1%, 2015년 평시보다 83.6% 증가

<표 13-3> 2015년 설 연휴 특별교통대책 사후평가

(단위: 천명)

교통 수단	2014년 실적 (일평균) (A)	2015년 평시 (일평균) (B)	2015년 설 연휴 특별교통대책				정확도 (E) (C÷D×100) (%)	오차율 ³⁾ (E-100) (%)	전년대비 (D÷A×100) (%)	평시대비 (D÷B×100) (%)
			예측		실적					
			1일평균 (C)	기간 전체	1일평균 (D)	기간 전체				
승용차	4,868	2,665	4,769	28,612	5,012	30,074	95.2	▼4.8	103.0	188.1
고속버스	84	52	95	568	82	492	115.9	▲15.9	98.1	157.7
철도	206	160	196	1,176	215	1,287	91.2	▼8.8	104.6	134.4
항공	30	31	32	193	38	229	84.2	▼15.8	125.1	122.6
해운	22	18	18	110	25	151	72.0	▼28.0	115.2	138.9
전체	5,209	2,926	5,110	30,659	5,372	32,233	95.1	▼4.9	103.1	183.6

주: 1) 대중교통 중 시외·전세버스 실적은 수집이 불가능하여 비교 대상에서 제외

2) 승용차의 경우 고속도로 폐쇄식구간 통행에 한함

3) 오차율 : ▲ - 과대예측, ▼ - 과소예측

제3절 2015년 가정의 달 연휴 특별교통대책기간 교통수요 분석

1. 가정의 달 연휴 수송실적 자료조사

가. 자료수집 개요

- 수송실적 자료 수집 기관
 - 도로 : 한국도로공사, 전국고속버스운송사업조합, 전국전세버스운송사업조합연합회, 전국버스운송사업조합연합회, 경수고속도로주식회사, 서울춘천고속도로(주), 경기고속도로(주)
 - 철도 : 한국철도공사
 - 항공 : 한국공항공사, 인천국제공항공사
 - 해운 : 한국해운조합
- 수송실적 자료수집 시기 : 특별교통대책기간 약 25일 전까지
 - 2015년 3월 25일(수)~2015년 4월 1일(수)
- 수송실적 수집기관별 수집데이터
 - 승용차(한국도로공사, 경수고속도로주식회사, 서울춘천고속도로(주), 경기고속도로(주)) : 월별 차종별 수송실적, 일별 차종별 수송실적, 일별 기종점별 수송실적
 - 고속버스(전국고속버스운송사업조합) : 월별 수송실적, 일별 수송실적, 일별 기종점별 수송실적
 - 전세버스(전국전세버스운송사업조합연합회) : 월별 수송실적, 일별 수송실적
 - 시외버스(전국버스운송사업조합연합회) : 월별 수송실적, 일별 수송실적
 - 철도(한국철도공사) : 월별/일별 수송실적, 일별 기종점별 수송실적
 - 항공(한국공항공사, 인천국제공항공사) : 월별 수송실적, 일별 수송실적, 일별 기종점별 수송실적
 - 해운(한국해운조합) : 월별 수송실적, 일별 수송실적, 일별 기종점별 수송실적
- 수송실적 자료수집 시간적 범위
 - 월별 수송실적 자료 수집 : 2015년 1월~2015년 3월
 - 일별 수송실적 자료 수집
 - 2013년 가정의 달 연휴 기간(5일간 : 2013.5.1~5.5)
 - 2014년 가정의 달 연휴 기간(6일간 : 2014.5.1~5.6)

나. 자료수집 결과(2014년 가정의 달 연휴 수송실적)

- 고속버스를 제외한 전체 수단에서 2014년 가정의 달 연휴 기간 일평균 수송실적은 2013년 동기간보다 증가하였음
- 특히 고속버스와 해운은 각각 일평균 65,548대(49.3%), 21,015명(30.5%) 증가로 전년 대비 30% 넘는 증가율을 보임

<표 13-4> 2013, 2014년 가정의 달 연휴 특별교통대책기간 수송실적

교통수단	단위	일평균		기간 전체		증감 (B-A)		일평균실적 증감률 (%)
		2013년 (A)	2014년 (B)	2013년(5일) (A)	2014년(5일) (B)	일평균	기간 전체	
승용차 ^{주)}	대	2,711,316	3,228,320	13,556,579	19,369,919	517,004	5,813,340	19.1
고속버스	인	132,961	198,510	664,807	1,191,059	65,548	526,252	49.3
시외/전세	인	1,408,364	1,526,377	7,041,821	9,158,260	118,013	2,116,439	8.4
철도	인	427,422	490,456	2,137,112	2,942,737	63,034	805,625	14.7
항공	인	1,256,508	1,450,777	6,282,540	8,704,660	194,269	2,422,120	15.5
해운	인	68,895	89,910	344,475	539,457	21,015	194,982	30.5

주: 한국도로공사의 TCS자료(폐쇄식구간 기종점간 교통량)를 기준으로 1종과 2종을 승용차로 간주하여 통행량을 산정함

2. 가정의 달 연휴 특별대책기간 통행실태 사전 조사

가. 조사범위 및 방법

- 조사범위
 - 2015년도 가정의 달 연휴 특별교통대책기간(5.1(금)~5.5(화): 5일간)의 통행계획
 - 전국 단위 세대(17개 시·도) 대상
- 조사시기·방법·표본
 - 조사시기 : 2015년 4월 3일(금)~5일(일)(3일간)
 - 조사방법 : 컴퓨터를 이용한 전화조사(CATI)
 - 조사표본 : 5,000 세대 (신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 1.39\%$)
 - 유효표본수⁵⁾ : 1,024 세대(신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 3.06\%$)

나. 조사내용

- 가정의 달 이동여부
 - 작년(2014년) 가정의 달 연휴 기간 이동여부 및 방문목적, 올해(2015년) 가정의 달 연휴 기간 이동계획, 가정의 달 연휴 기간 이동계획이 없는/미정인 이유
- 가정의 달 통행특성
 - 출발일자 및 시간대, 귀가일자 및 시간대, 체류일수, 방문지역, 방문목적, 방문지 유형, 동행인 수, 주 이용 교통수단, 교통비용
- 기타사항
 - 자가용을 이용하는 이유, 자가용을 보유함에도 대중교통을 이용하는 이유, 추가휴가 계획, 근로자의 날 휴식여부, 가정의 달 교통대책 필요성, 관광주간/봄 단기방학이 가정의 달 이동계획에 미친 영향
- 개인 속성 : 세대주 연령

⁵⁾ 유효표본은 2015년 가정의 달 특별교통대책기간 중 이동계획이 있으며, 설문을 끝까지 응답한 경우를 의미함

다. 사전 설문조사 주요 결과

○ 이동계획 여부 및 방문지역 수

- 응답가구 중 20.5%는 올해 가정의 달 연휴 기간(4월 30일~5월 6일)에 이동계획이 있으며, 한 곳을 가는 응답자는 85.7%임
- 이동계획이 없는 이유로는 '생업(사업)상의 이유로'가 42.5%로 가장 높고, '일정조율이 필요해서' (14.0%), '휴가비용이 부담되기 때문에' (12.6%) 등의 순임
- 이동계획이 미정인 이유는 '일정조율이 필요해서'가 55.5%로 가장 높고, '생업(사업)상의 이유로' (25.3%), '가족 중 학생이 있어서 학업상의 이유로' (5.4%), '휴가비용이 부담되기 때문에' (5.2%) 등의 순임

○ 체류일수

- 당일일정이 41.8%, 숙박일정이 58.2%로 나타남
- 숙박일정을 자세히 살펴보면, '1박 2일'이 31.4%로 가장 높고, '2박 3일' (18.7%), '3박 4일' (5.0%) 순임

○ 방문지역

- '경기도'가 17.3%로 가장 높고, '경상남도' (10.8%), '경상북도' (9.7%), '강원도' (8.5%), '전라남도' (7.9%) 순이며, '해외'는 3.5%로 나타남
- 방문목적별로 이동지역을 살펴본 결과, 어린이날 목적으로 이동하는 가구는 '경기도' (29.0%)로의 이동이 많은 것으로 나타남

○ 방문목적 및 방문지 유형

- '관광 및 휴식을 취하기 위해'가 41.6%로 가장 높고, 방문지 유형은 '자연 및 풍경감상'이 52.3%로 가장 높음
- (방문목적) '관광 및 휴식을 취하기 위해' (41.6%) > '어버이날을 맞아 부모님(본가/처가)방문 및 효도여행을 위해' (34.8%) > '어린이날을 맞아 자녀(어린이)를 위해' (18.2%)
- (방문지 유형) '자연 및 풍경감상' (52.3%) > '음식관광' (16.7%) > '역사유적지, 테마파크, 놀이시설, 동식물원 박물관' (8.3%) > '부모님댁 방문' (7.0%)

○ 출발일 및 귀가출발일

- 출발일로는 '5월 2일(토)'이 32.8%로 가장 높았고, 귀가출발일로는 '5월 3일(일)'이 31.9%로 가장 높음

- 올해(2015년) 가정의 달 이동 예정일자로 ‘5월 2일(토)’이 32.8%로 가장 높았고, ‘5월 1일(금, 근로자의 날)’(26.1%), ‘5월 3일(일)’(11.1%), ‘5월 5일(화, 어린이날)’(10.6%) 등의 순임
- 귀가예정일자는 ‘5월 3일(일)’이 31.9%로 가장 높고, ‘5월 2일(토)’(24.7%), ‘5월 5일(화, 어린이날)’(15.5%) 순임
- 주 이용 교통수단
 - ‘자가용’(79.8%), ‘버스’(4.4%), ‘기차’(3.2%) 등의 순임
- 동행인 수 및 교통비용
 - 동행인 수 평균은 3.59명, 교통비용 평균은 14.1만원임
 - 방문목적별로는 어린이날 목적(4.10명) 이동이 어버이날(3.54명)과 관광 및 휴식 목적(3.50명) 이동 대비 동행인 수 평균이 높은 것으로 분석됨
 - 교통비용은 관광 및 휴식을 목적으로 하는 경우 평균 21.4만원으로 가장 많고, 어린이날(13.8만원), 어버이날(8.3만원) 목적 순임
- 추가휴가 계획
 - 공휴일 이외에 가정의 달 추가휴가 계획이 있는 가구는 4.3%이며, 구체적인 추가휴가일로는 ‘5월 4일(월)’(29.8%)의 비율이 가장 높음
- 가정의 달 교통대책 필요성/계획에 영향을 주는 것
 - 가정의 달 교통대책 필요성은 74.3%로 나타났으며, 가정의 달 계획에 대한 영향력은 ‘봄단기 방학’(36.5%)이 ‘관광주간’(20.8%)대비 높은 것으로 나타남

3. 2015년 가정의 달 연휴 특별교통대책기간 수요예측 및 사후평가 결과

가. 수요예측 결과

- 2015년 가정의 달 연휴 특별교통대책기간(2015.5.1~5.5, 5일간) 동안 일평균 640만명, 총 3,200만명 이동하여 평시대비 74.3% 증가할 것으로 예측되었음

<표 13-5> 2015년 가정의 달 연휴 특별교통대책기간 통행수요 예측결과(전국)

(단위: 천명)

구분 교통수단		평시 1일 수송량	가정의 달 연휴 기간('15.5.1~5.5)			평시대비 (%)
			일평균 이동인원	5일 총 이동인원	분담률(%)	
도로	승용차	2,743	5,377	26,884	84.0	196.0
	고속버스	56	112	558	1.8	200.0
	시외·전세	659	611	3,053	9.5	92.7
철도		164	225	1,127	3.5	137.2
항공		33	40	198	0.6	121.2
해운		18	37	185	0.6	205.6
합계		3,673	6,402	32,005	100.0	174.3

주: 1) 승용차의 경우 고속도로로 한정하였으며, 폐쇄식 구간을 기준으로 함

2) 수단별 수송실적 자료는 각 기관에서 수집하여 사용함

3) 과거의 수송실적현황과 설 연휴 통행패턴 설문조사 결과를 반영하여 적용한 통행수요임

나. 사후평가 결과

- 2015년 가정의 달 연휴 특별교통대책기간에는 1일 평균 예측치는 5,791천명, 실제 이동인원은 5,443천명으로 106.4%의 정확도로 예측되었으며, 6.4% 과대예측함
 - 교통수단별로는 고속버스의 오차율이 36.6%로 가장 큰 오차를 보임
- 2015년 가정의 달 연휴 특별교통대책기간에 2015년 평시보다 80.6% 증가

<표 13-6> 2015년 가정의 달 연휴 특별교통대책 사후평가

(단위: 천명)

교통수단	2015년 평시 (일평균) (A)	2015년 가정의 달 연휴 특별교통대책				정확도 (D) (B÷C×100) (%)	오차율 ³⁾ (D-100) (%)	평시대비 (C÷A×100) (%)
		예측		실적				
		1일평균 (B)	기간 전체	1일평균 (C)	기간 전체			
승용차	2,743	5,377	26,884	5,038	25,191	106.7	▲6.7	183.7
고속버스	56	112	558	82	410	136.6	▲36.6	146.4
철도	164	225	1,127	237	1,185	94.9	▼5.1	144.5
항공	33	40	198	39	197	102.6	▲2.6	118.2
해운	18	37	185	46	232	80.4	▼19.6	255.6
전체	3,014	5,791	28,952	5,443	27,215	106.4	▲6.4	180.6

주: 1) 대중교통 중 시외·전세버스 실적은 수집이 불가능하여 비교 대상에서 제외

2) 승용차의 경우 고속도로 폐쇄식구간 통행에 한함

3) 오차율 : ▲ - 과대예측, ▼ - 과소예측

제4절 2015년 하계휴가 특별교통대책기간 교통수요 분석

1. 하계휴가 수송실적 자료조사

가. 자료수집 개요

- 수송실적 자료 수집 기관
 - 도로 : 한국도로공사, 전국고속버스운송사업조합, 전국전세버스운송사업조합연합회, 전국버스운송사업조합연합회, 경수고속도로주식회사, 서울춘천고속도로(주), 경기고속도로(주)
 - 철도 : 한국철도공사
 - 항공 : 한국공항공사, 인천국제공항공사
 - 해운 : 한국해운조합
- 수송실적 자료수집 시기 : 특별교통대책기간 약 25일 전까지
 - 2015년 6월 11일(목)~2015년 6월 19일(금)
- 수송실적 수집기관별 수집데이터
 - 승용차(한국도로공사, 경수고속도로주식회사, 서울춘천고속도로(주), 경기고속도로(주)) : 월별 차종별 수송실적, 일별 차종별 수송실적, 일별 기종점별 수송실적
 - 고속버스(전국고속버스운송사업조합) : 월별 수송실적, 일별 수송실적, 일별 기종점별 수송실적
 - 전세버스(전국전세버스운송사업조합연합회) : 월별 수송실적, 일별 수송실적
 - 시외버스(전국버스운송사업조합연합회) : 월별 수송실적, 일별 수송실적
 - 철도(한국철도공사) : 월별 수송실적, 일별 수송실적, 일별 기종점별 수송실적
 - 항공(한국공항공사, 인천국제공항공사) : 월별 수송실적, 일별 수송실적, 일별 기종점별 수송실적
 - 해운(한국해운조합) : 월별 수송실적, 일별 수송실적, 일별 기종점별 수송실적
- 수송실적 자료수집 시간적 범위
 - 월별 수송실적 자료 수집 : 2015년 4월~2015년 5월
 - 일별 수송실적 자료 수집 : 2014년 하계휴가 특별교통대책기간(17일간: 2014.07.25~8.10)

나. 자료수집 결과(2014년 하계휴가 수송실적)

- 2013년 하계휴가기간 일평균 수송실적은 버스, 해운을 제외하고 2013년 동기간보다 증가하였음
 - 특히 철도는 일평균 42,663명(11.6%) 증가로 각 수단 중 가장 높은 증가율을 보임
 - 반면 시외/전세와 해운은 전년대비 20% 이상 감소

<표 13-7> 2013, 2014년 하계휴가 특별교통대책기간 수송실적

교통수단	단위	일평균		기간 전체		증감 (B-A)		일평균실적 증감률 (%)
		2013년 (A)	2014년 (B)	2013년 (18일) (A)	2014년 (17일) (B)	일평균	기간 전체	
승용차	대	4,144,322	4,203,231	74,597,799	71,454,929	58,909	-3,142,870	1.4
고속버스	인	142,169	141,294	2,559,038	2,401,996	-875	-157,042	-0.6
시외/전세	인	1,280,544	1,008,125	23,049,800	17,138,124	-272,420	-5,911,676	-21.3
철도	인	368,961	411,624	6,641,304	6,997,611	42,663	356,307	11.6
항공	인	71,810	73,680	1,292,586	1,252,564	1,870	-40,022	2.6
해운	인	88,279	50,322	1,589,020	855,468	-37,957	-733,552	-43.0

2. 하계휴가 특별대책기간 통행실태 사전 조사

가. 조사범위 및 방법

- 조사범위
 - 2015년도 하계휴가 특별교통대책기간(7.24(금)~8.9(일): 17일간)의 통행계획
 - 전국 단위 세대(17개 시·도) 대상
- 조사시기·방법·표본
 - 조사시기 : 2015년 7월 1일(수)~5일(일)(5일간)
 - 조사방법 : 컴퓨터를 이용한 전화조사(CATI)
 - 조사표본 : 9,100세대(신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 1.03\%$)
 - 유효표본수 : 2,018세대(신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 2.18\%$)

나. 조사내용

- 여행여부 및 하계휴가여행을 가지 않는 이유
 - 전년대비 ‘간다’ (27.2%→22.2%)는 비율이 줄어 들고, ‘미정’ (16.6%→22.6%)이 크게 증가함
 - 여행비율의 감소는 ‘휴가비용에 대한 부담’ (21.1%→24.1%)과 ‘메르스(중동호흡기 증후군) 때문’ (4.1%)으로 분석됨
 - 또한 ‘메르스(중동호흡기 증후군)’의 영향으로 전년대비 미정의 비율이 증가하고, 하계휴가 여행계획을 세우는 시점이 작년대비 ‘7월 초순’ (16.5%→21.2%)이 많아진 것으로 나타남
- 하계휴가여행 시기
 - 휴가여행 시기로는 ‘8월 1일(토)~8월 7일(금)’이 38.2% 가장 높고, 전년대비 증가(23.9%→38.2%)한 것으로 나타남
 - (해당 날짜에 계획을 세운 이유) ‘회사의 휴가시기 권유’ (49.4%)의 비율이 가장 높았으며, ‘7월 5주~8월 1주’에 계획을 세운 사람(53.8%)들의 회사의 휴가시기 권유의 비율이 그 외 기간(40.7%) 대비 높은 것으로 나타남
 - (7월 5주~8월 1주에 계획을 세운 이유) 전년대비 ‘회사의 휴가시기 권유로 인해’의 비율이 상승(49.5%→53.8%)함
- 하계휴가 여행지역
 - 국내휴가 비율은 전년대비 감소(92.3%→91.4%)한 반면, 해외여행 비율이 증가(7.7%→8.6%)함

- 지역별로 살펴보면, ‘동해안권’과 ‘강원내륙권’ 등의 비율은 감소하고, ‘남해안권’, ‘제주권’ 등으로의 여행비율이 증가함
- 하계휴가 여행지역 유형 및 체류일수
 - 여행지 유형은 ‘바다나 계곡’ (70.2%), 체류일수는 ‘2박 3일’ (44.1%)이 가장 높음
 - (여행지 유형) ‘바다나 계곡’이 전년대비 감소하고, ‘사람이 없는 조용한 곳이나 산림욕’, ‘호텔 패키지 상품 이용 또는 쇼핑’이 증가
 - (체류일수) ‘2박 3일’ 및 ‘3박 4일’이 감소한 반면, ‘1박 2일’과 해외여행 비율 증가에 따라 ‘4일 이상’이 증가함
- 주 이용 교통수단
 - 제주권과 해외로의 여행 증가로 ‘비행기’ 이용률(14.4%→17.0%)이 증가함
 - 승용차 및 승합차의 이용이 줄어들고, 대중교통 이용이 증가함
 - 자가용(승용차+승합차) 이용자는 자가용이 편리해서 이용하는 비율(77.2%)이 높았으며, 자가용을 보유함에도 대중교통을 이용하는 이유로는 대체교통수단이 없기 때문(83.9%)임
- 고속도로 이용률 및 주 이용 고속도로
 - 고속도로 이용률은 소폭 증가(86.1%→86.8%)했으며, ‘영동선’, ‘경부선’, ‘서해안선’ 이용률이 감소한 반면, ‘남해선’, ‘호남선’ 등의 이용률이 증가함
- 동행인 수 및 동행인 유형
 - 동행인 수는 ‘4명’ (42.4%)이 가장 많고, ‘동행인 유형’은 ‘가족/친지’의 비율이 높음
 - (동행인 수) 동행인은 2명~5명의 비율은 증가하고, 1명(본인혼자)과 6명 이상은 감소함
 - (동행인 유형) 가족/친지, 친구는 증가하고, 가족/친지+친구는 감소함
- 예상소요시간
 - 예상소요시간은 ‘3시간~4시간 미만’이 30.9%로 가장 높고, 전년대비 ‘1시간 미만~4시간 미만’은 증가한 반면, ‘4시간 이상’은 감소함
- 휴가비용
 - 올해(2015년) 평균 약 94.9만원, 국내여행 평균 64.0만원, 해외여행 평균 430.4만원을 사용할 예정임
 - 전체 평균비용(90.3만원→94.9만원)과 국내 평균비용(61.8만원→64.0만원)은 전년대비 증가하였고, 해외 평균비용(437.4만원→430.4만원)은 감소함

- 국내여행 휴가비용 분포는 ‘50~60만원’이 24.9%로 가장 높았고, ‘100만원 이상’ 24.1%, ‘30~40만원’ 16.4%의 순서임
- 해외여행 휴가비용 분포의 경우에는 ‘200~300만원’이 22.9%로 가장 높았고, ‘500~600만원’ 16.4%, ‘100만원~200만원 미만’이 15.7%의 순서임
- 호남선 KTX개통의 영향
 - 전라권으로 여행을 계획하고 KTX를 이용할 예정인 응답자를 대상으로 호남선 KTX개통이 주 이용 교통수단 선택시 영향을 주었는지 조사한 결과, 83.3%가 영향을 받은 것으로 나타남
- 대중교통 이용자의 도착지에서의 렌터카 이용률
 - 대중교통 이용자의 도착지에서의 렌터카 이용비율은 39.0%임
- 주요도로 혼잡 예상 정도
 - 주요도로의 혼잡 예상 정도로는 혼잡이 50.7%, 보통 28.8%, 원활 20.5% 순으로 나타남
- 교통상황 안내정보 이용
 - 하계휴가를 계획하고 있는 가구중 65.2%(이용 40.9%+보통 24.3%)가 평소 교통상황 안내 정보를 이용하며, 수신처로는 전년대비 ‘휴대전화, 스마트폰’(48.8%→58.3%)이 큰폭으로 증가한 반면, 내비게이션은 감소(27.4%→14.7%)함
 - 휴대전화/스마트폰 이용자는 주로 내비게이션 어플의 실시간 교통정보(37.8%)를 이용하고, 전년대비 내비게이션 어플의 실시간 교통정보(43.6%→37.8%)의 비율은 감소하고, 도로교통 정보제공 어플(29.8%→30.4%), 포털사이트(19.6%→24.0%), 공공기관 홈페이지(5.4%→5.8%)의 비율이 증가함
- 교통상황 안내정보 신뢰 정도/노선변경 정도
 - 평소 습득한 교통상황 안내정보 신뢰도는 98.7%(신뢰함 75.3%+보통 23.4%), 노선변경 정도는 68.3%(자주변경 31.5%+보통 36.8%)로 높게 나타남
- 메르스의 영향으로 휴가시기가 늦춰졌는지 여부
 - 휴가시기가 늦춰진 응답자의 14.9%는 메르스(중동호흡기 증후군) 때문인 것으로 나타남
- 최근 가족여행 시기
 - 최근 가족여행 시기에 따르면 가정의 달인 ‘5월 중’이 33.8%로 가장 높고, ‘6월 중’ 30.3%, ‘4월 중’ 18.5% 등의 순임
- 메르스 확산 방지를 위한 대책 수립 필요성
 - 금번 하계 특별교통 대책 수립시 휴가철 교통대책 뿐만 아니라 메르스(중동호흡기 증후군) 확산 방지를 위한 공중보건 및 방역 대책도 수립해야 한다는 응답이 83.4%로 나타남

3. 2015년 하계휴가 특별교통대책기간 수요예측 및 사후평가 결과

가. 수요예측 결과

- 2015년 하계휴가 특별교통대책기간('15.7.24~8.9, 17일간) 동안 일평균 459만명, 총 7,801만명 이동하여 작년대비 5.0% 증가, 평시대비 26.0% 증가할 것으로 예측되었음

<표 13-8> 2015년도 하계휴가 특별교통대책기간 통행수요 예측결과(전국)

(단위: 천명)

구분 교통수단		평시 1일 수송량	휴가기간('15.7.24~8.9)			평시대비 (%)
			일평균 교통량	17일 총수송량	분담률 (%)	
도로	승용차	2,686	3,766	64,022	82.1	140.2
	버	44	61	1,039	1.3	138.6
	스 고속버스 시외·전세	697	485	8,249	10.6	69.6
철도		164	212	3,598	4.6	129.3
항공		30	39	664	0.9	130.0
해운		20	26	434	0.5	130.0
합계		3,641	4,589	78,006	100.0	126.0

주: 1) 수단별 수송실적 자료는 각 기관에서 수집하여 사용함

2) 과거의 수송실적현황과 하계휴가 통행패턴 설문조사 결과를 반영하여 적용한 통행수요임

나. 사후평가 결과

- 2015년 하계휴가 특별교통대책기간에는 1일 평균 예측치는 4,104천명, 실제 이동인원은 5,549천명으로 74.0%의 정확도로 예측되었으며, 26.0% 과소 예측함
 - 교통수단별로는 승용차의 오차율이 27.9%로 가장 큰 오차를 보임
- 2015년 하계휴가 특별교통대책기간에 2015년 평시보다 88.5% 증가

<표 13-9> 2015년 하계휴가 특별교통대책 사후평가

(단위: 천명)

교통수단	2014년 실적 (일평균) (A)	2015년 평시 (일평균) (B)	2015년 하계휴가 특별교통대책				정확도 (E) (C÷D×100) (%)	오차율3) (E-100) (%)	전년대비 (D÷A×100) (%)	평시대비 (D÷B×100) (%)
			예측		실적					
			1일평균 (C)	기간 전체	1일평균 (D)	기간 전체				
승용차	3,581	2,686	3,766	64,022	5,226	88,835	72.1	▼27.9	145.9	194.6
고속버스	66	44	61	1,039	51	874	119.6	▲19.6	77.3	115.9
철도	193	164	212	3,598	195	3,318	108.7	▲8.7	101.0	118.9
항공	35	30	39	664	41	702	95.1	▼4.9	117.1	136.7
해운	24	20	26	434	36	608	72.2	▼27.8	150.0	180.0
전체	3,899	2,944	4,104	69,757	5,549	94,337	74.0	▼26.0	142.3	188.5

주: 1) 대중교통 중 시외·전세버스 실적은 수집이 불가능하여 비교 대상에서 제외

2) 승용차의 경우 고속도로 폐쇄식구간 통행에 한함

3) 오차율 : ▲ - 과대예측, ▼ - 과소예측

제5절 2015년 추석 연휴 특별교통대책기간 교통수요 분석

1. 추석 연휴 수송실적 자료조사

가. 자료수집 개요

- 수송실적 자료 수집 기관
 - 도로 : 한국도로공사, 전국고속버스운송사업조합, 전국전세버스운송사업조합연합회, 전국버스운송사업조합연합회, 경수고속도로주식회사, 서울춘천고속도로(주), 경기고속도로(주)
 - 철도 : 한국철도공사
 - 항공 : 한국공항공사, 인천국제공항공사
 - 해운 : 선박안전기술공단
- 수송실적 자료수집 시기 : 특별교통대책기간 약 25일 전까지
 - 2015년 8월 17일(월)~2015년 8월 21일(금)
- 수송실적 수집기관별 수집데이터
 - 승용차(한국도로공사, 경수고속도로주식회사, 서울춘천고속도로(주), 경기고속도로(주)) : 월별 차종별 수송실적, 일별 차종별 수송실적, 일별 기종점별 수송실적
 - 고속버스(전국고속버스운송사업조합) : 월별 수송실적, 일별 수송실적, 일별 기종점별 수송실적
 - 전세버스(전국전세버스운송사업조합연합회) : 월별 수송실적, 일별 수송실적
 - 시외버스(전국버스운송사업조합연합회) : 월별 수송실적, 일별 수송실적
 - 철도(한국철도공사) : 월별 수송실적, 일별 수송실적, 일별 기종점별 수송실적
 - 항공(한국공항공사, 인천국제공항공사) : 월별 수송실적, 일별 수송실적, 일별 기종점별 수송실적
 - 해운(선박안전기술공단) : 월별 수송실적, 일별 수송실적, 일별 기종점별 수송실적
- 수송실적 자료수집 시간적 범위
 - 월별 수송실적 자료 수집 : 2015년 6월~2015년 7월
 - 일별 수송실적 자료 수집 : 2014년 추석 연휴 특별교통대책기간(7일간: 2014.9.5~9.11)

나. 자료수집 결과(2014년 추석 연휴 수송실적)

- 철도, 항공을 제외한 전체 수단에서 2014년 추석 연휴 기간 일평균 수송실적은 2013년 동기간보다 감소하였음
- 특히 해운의 경우 전년대비 20.6% 감소

<표 13-10> 2013, 2014년 추석 연휴 특별교통대책기간 수송실적

교통수단	단위	일평균		기간 전체		증감 (B-A)		일평균실적 증감률 (%)
		2013년 (A)	2014년 (B)	2013년(6일) (A)	2014년(7일) (B)	일평균	기간 전체	
승용차 ^{주)}	대	3,101,573	3,030,312	18,609,440	21,212,186	-71,261	2,602,746	-2.3
고속버스	인	164,001	150,189	984,008	1,051,326	-13,812	67,318	-8.4
시외/전세	인	1,439,973	1,334,851	8,639,837	9,343,958	-105,122	704,121	-7.3
철도	인	466,994	473,578	2,801,965	3,315,048	6,584	513,083	1.4
항공	인	74,950	76,717	449,701	537,020	1,767	87,319	2.4
해운	인	86,364	68,572	518,185	480,005	-17,792	-38,180	-20.6

주: 한국도로공사의 TCS자료(폐쇄식구간 기종점간 교통량)를 기준으로 1종과 2종을 승용차로 간주하여 통행량을 산정함

2. 추석 연휴 특별대책기간 통행실태 사전 조사

가. 조사범위 및 방법

- 조사범위
 - 2015년도 추석 연휴 특별교통대책기간(9.25(금)~9.29(화): 5일간)의 통행계획
 - 전국 단위 세대(17개 시·도) 대상
- 조사시기·방법·표본
 - 조사시기 : 2015년 8월 28일(금)~9월 1일(화)(5일간)
 - 조사방법 : 컴퓨터를 이용한 전화조사(CATI)
 - 조사표본 : 9,000세대(신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 1.03\%$)
 - 유효표본수⁶⁾ : 2,084세대(신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 2.15\%$)

나. 조사내용

- 작년(2014년) 추석 연휴 기간 통행 관련사항 : 추석 연휴 귀성 및 여행 여부, 주 이용 교통수단
- 올해(2015년) 추석 연휴 기간 중 귀성 및 여행 관련사항
 - 대체휴일제 인지도 및 대체휴일 휴식여부, 2015년 추석 연휴 기간의 귀성 및 여행계획, 귀성 및 여행지역, 거주지와 귀성지역의 동일권역 여부, 귀성 및 여행 중 우선 이동 가능성, 가족들의 역귀성 지역, 출발날짜 및 출발시간, 귀가날짜 및 귀가시간 등
- 주 이용 교통수단 및 고속도로
 - 자동차 보유 여부, 주 이용 교통수단, KTX 개통이 주 이용 교통수단 선택시 영향 여부, 동행인 수, 주 이용 고속도로 노선, 자가용 이용 귀성 및 여행하는 이유, 자동차를 보유하고 있는데도 대중교통을 이용하는 이유
- 추석 연휴 교통비용 및 기타사항
 - 추석 연휴 교통비용, D턴 여부, D턴 지역 및 유형, 동행인 유형, 본가와 처가 방문 여부 및 출발일자, 교통상황 안내정보 이용 정도, 교통상황 안내정보 수신처, 성묘 여부 및 시기, 별초 여부 및 시기, 추석을 맞이하여 염려되는 내용, 추석 명절에 정부에서 교통안전을 위해 중점을 두어야할 대책

⁶⁾ 유효표본은 올해 귀성, 여행계획이 있는 응답가구 기준임

- 개인 속성 : 가족인원수, 세대주 연령 및 직업, 주거 형태

다. 사전 설문조사 주요 결과

- 귀성 및 여행비용
 - 응답가구 중 23.2%는 올해 추석 연휴 귀성 또는 여행계획이 있으며, 역귀성 비율은 13.4%임
 - 귀성 및 여행을 가지 않는 이유는 현재 거주지가 고향이거나 부모님이 거주지 근처에서 거주하기 때문(67.3%)임
- 귀성-귀가 출발일
 - 귀성 출발일은 추석 전날인 '9월 26일(토)', 귀경 출발일은 추석 다음날인 '9월 28일(월)'의 비율이 가장 높음
 - 전년(2014년)과 비교하여 귀성일은 'D-1', 'D-day'의 비율이 증가한 반면, 귀경일은 'D-day'와 'D+1'의 비율이 감소하고 'D+2'의 비율이 증가함
 - 귀성-귀경 출발일별 출발시간의 경우, 귀성은 추석 전날인 '9월 26일(토) 오전', 귀경은 추석 당일인 '9월 27일(일) 오후'의 비율이 높음
- 체류일수
 - '1박 2일'의 비율이 33.5%로 높고, 연도별로는 '당일+1박 2일'이 증가
- 귀성 또는 여행 예정지역
 - '영남권'이 33.4%로 가장 높고, '호남권' (19.7%), '충청권' (17.4%) 순이며, 수도권 거주자의 타 지역으로의 이동이 51.4%로 통행의 과반수 이상을 차지
 - 해외여행 비율 소폭 증가 : 1.6%('14) → 1.7%('15)
- 이용교통수단
 - '자가용' (87.9%)이 가장 높고, '버스' (4.2%), '열차' (3.5%) 순
 - 올해(2015년) KTX 개통으로 인해 이용자가 증가함에 따라 KTX이용자를 대상으로 KTX 개통의 주 이용 교통수단 선택 영향여부를 조사한 결과, '영향이 있다'는 응답이 87.0%로 나타남
- 이용고속도로
 - '경부선' (30.5%), '서해안선' (13.0%), '영동선' (9.6%) 순

- 작년 대비 ‘경부선’, ‘서해안선’ 등의 비율은 감소하고, ‘영동선’, ‘호남선’의 비율은 증가
- 자가용 보유가구의 자가용 및 대중교통 이용 이유
 - 자가용 이용 이유로는 ‘자가용 이용이 편리해서’ (79.6%)이며, 대중교통 이용 이유로는 ‘교통 혼잡’ (47.9%) 때문임
- 동행인 수
 - 자가용은 평균 3.7명, 대중교통은 평균 2.9명임
 - 전년대비 자가용의 평균 동행인원과 대중교통의 평균 동행인원이 모두 감소한 것으로 나타남
- 별초 여부 및 시기
 - 응답자의 65.0%가 별초를 하며, 별초 시기로는 ‘추석 연휴 2주전’ (41.8%)이 가장 많음
 - 별초 시기는 전년대비 ‘추석 연휴 3주 이전’이 증가하였음
- 성묘 여부 및 시기
 - 응답자의 70.5%가 성묘를 하며, 시기는 ‘추석 연휴’ (56.8%)가 가장 많음
 - 전년대비 ‘추석 연휴’ (50.6%→56.8%)에 성묘를 예정하고 있는 응답자가 증가함
- D턴 여부 및 유형
 - D턴을 한다는 응답자는 3.4%이며, D턴 지역유형으로는 ‘자연 및 풍경감상’의 비율이 높음
- 교통비용
 - 올해 교통비용은 평균 14.1만원으로 작년 대비 감소하였는데, 10만원 미만은 증가하고 10만원 이상의 비율은 감소함
- 교통안내정보 이용도 및 수신처
 - 교통상황 안내정보 이용 비율은 60.6%이며, 주로 ‘휴대전화, 스마트폰’ (58.1%)을 이용하는 것으로 나타남
 - 2013년 대비 ‘휴대전화, 스마트폰’, ‘내비게이션’의 비율은 증가하고, ‘라디오’, ‘PC, 노트북, 인터넷 정보’ 등은 감소함
- 대체휴일제 인지도 및 휴식여부
 - 대체휴일 인지도는 79.5%로 전년대비 크게 상승하였고, 70.5%가 휴식할 예정인 것으로 나타남

- 처가/친정 방문여부 및 방문일
 - 추석 연휴기간 중 처가(친정/외가)를 방문할 예정인 가구는 57.1%로, 작년(66.7%) 대비 하락함
 - 처가(친정/외가)로의 출발일은 ‘9월 27일(일, 추석 당일)’ (65.2%)이 가장 많음
- 추석을 맞이하여 염려되는 점
 - ‘음식, 차례상 준비로 인한 가사노동’이 33.9%로 가장 높고, 이는 남자(12.2%) 대비 여자(43.3%)의 응답률이 높음
- 교통안전을 위해 중점을 두어야 할 대책
 - ‘버스전용차로 및 갓길차로 위반 계도 및 적발’이 가장 높고, 이는 여자 대비 남자의 응답률이 높음

3. 2015년 추석 연휴 특별교통대책기간 수요예측 및 사후평가 결과

가. 수요예측 결과

- 2015년 추석 연휴 특별교통대책기간(2015.9.25~9.29, 5일간) 동안 일평균 640만명, 총 3,199만명 이동하여 작년대비 8.8% 증가, 평시대비 78.6% 증가할 것으로 예측되었음

<표 13-11> 2015년도 추석 연휴 특별교통대책기간 통행수요 예측결과(전국)

(단위: 천명)

구분 교통수단			평시 1일 수송량	추석 연휴 기간('15.9.25~9.29)			평시대비 (%)
				일평균 이동인원	5일 총 이동인원	분담률 (%)	
도 로	승용차		2,670	5,305	26,524	83.0	198.7
	버 스	고속버스	47	67	336	1.0	144.1
		시외·전세	662	718	3,592	11.2	108.5
철도			152	232	1,159	3.6	152.9
항공			33	37	183	0.6	112.1
해운			20	39	197	0.6	196.0
합계			3,582	6,398	31,991	100.0	178.6

주: 1) 승용차의 경우 고속도로로 한정하였으며, 폐쇄식 구간을 기준으로 함

2) 수단별 수송실적 자료는 각 기관에서 수집하여 사용함

3) 과거의 수송실적현황과 추석 연휴 통행패턴 설문조사 결과를 반영하여 적용한 통행수요임

나. 사후평가 결과

- 2015년 추석 연휴 특별교통대책기간에는 1일 평균 예측치는 5,680천명, 실제 이동인원은 5,789천명으로 98.1%의 정확도로 예측되었으며, 1.9% 과소 예측함
 - 교통수단별로는 고속버스의 오차율이 17.3%로 가장 큰 오차를 보임
- 2015년 추석 연휴 특별교통대책기간에 2015년 평시보다 98.1% 증가

<표 13-12> 2015년 추석 연휴 특별교통대책 사후평가

(단위: 천명)

교통수단	2014년 실적 (일평균) (A)	2015년 평시 (일평균) (B)	2015년 추석 연휴 특별교통대책				정확도 (E) (C÷D×100) (%)	오차율 ³⁾ (E-100) (%)	전년대비 (D÷A×100) (%)	평시대비 (D÷B×100) (%)
			예측		실적					
			1일평균 (C)	기간 전체	1일평균 (D)	기간 전체				
승용차	4,946	2,670	5,305	26,524	5,403	27,017	98.2	▼1.8	109.2	202.4
고속버스	70	47	67	336	81	407	82.7	▼17.3	115.7	172.3
철도	213	152	232	1,159	231	1,156	100.4	▲0.4	108.5	152.0
항공	33	33	37	183	39	194	94.9	▼5.1	118.2	118.2
해운	35	20	39	197	34	169	114.7	▲14.7	97.1	170.0
전체	5,297	2,922	5,680	28,399	5,789	28,943	98.1	▼1.9	109.3	198.1

주: 1) 대중교통 중 시외·전세버스 실적은 수집이 불가능하여 비교 대상에서 제외

2) 승용차의 경우 고속도로 폐쇄식구간 통행에 한함

3) 오차율 : ▲ - 과대예측, ▼ - 과소예측

제6절 결론 및 향후과제

1. 결론

- 본 과업은 하계휴가, 추석 연휴 기간 동안 평시와 달리 집중적으로 발생하는 교통수단별 특별수송수요를 예측하여 각 기간별 특별교통대책을 수립하는데 필요한 기초자료 제공을 목적으로 함
- 특별교통통행실태조사
 - 유효표본오차 및 전체표본오차 개선을 위해 유효표본수를 증대시켰으며, 통행시 의사결정권자의 남성의 응답비율 증가를 위해 기존 오전 10시~오후 6시에서 오후 13시~21시로 조사 시간대를 변경하였으며 더불어 주말조사를 추가하였음
 - 조사지침서, 조사원 평가표, 내검 및 코딩가이드, 상담품질관리 가이드 등에 대한 지침을 매뉴얼화하였으며, 다수의 자문회의를 통하여 조사표를 삭제, 변경 추가하였으며 조사시기별 추가된 문항은 아래와 같음
 - 2015년 설 연휴⁷⁾ : 귀성지 유형, 귀성 및 여행을 함께 가는 가족구성원, D턴 여부 및 지역/유형, 연휴 귀성시 혼잡정도 예상, 특별교통대책 인지여부, 설 명절에 정부에서 교통안전을 위해 중점을 두어야할 대책
 - 2015년 하계휴가 : 호남선 KTX개통이 전라권 방문자들에게 미치는 영향, 목적지에서의 렌터카 이용계획, 자가용을 이용하는 이유, 자가용 보유함에도 대중교통을 이용하는 이유, 주요도로 혼잡정도 예상, 교통상황 안내정보에 대한 신뢰 정도, 교통상황 안내정보에 따른 출발시간/노선변경 정도, (휴가시기가 작년 보다 늦춰진 경우) 메르스 때문인지, 최근 가족여행 시기, 메르스 확산 방지를 위한 대책 수립 필요성
 - 2015년 추석 연휴 : 대체휴일 휴식여부, (귀성 및 여행계획이 없는 경우) 추석 연휴 기간에 주로 무엇을 할 예정인지, 귀성 출발예정 시간에 출발하는 이유, D턴 여부 및 지역/유형, 호남선 KTX 개통이 주이용 교통수단 선택시 영향 여부, 목적지에서의 렌터카 이용 여부, 동행인 유형, 교통상황 안내정보 이용 여부, 교통상황 안내정보 수신처, 휴대폰 이용시 구체적인 수신처, 추석 명절에 정부에서 교통안전을 위해 중점을 두어야할 대책

⁷⁾ 2015년 설 연휴 특별교통통행실태조사는 2014년 사업에서 수행되었음

- 2014년 하계휴가 특별교통통행실태조사의 공간적 범위 확대(수도권 및 광역시→전국) 및 표본수 증대(약 4천표본→9천표본)로 조사의 신뢰도 제고
- 2014년 하계휴가 특별교통통행실태조사부터 응답자에게 답례품(경품)을 제공하여, 조사 응답률을 증대하였음
- 2015년 추석 연휴 특별교통통행실태조사에서는 휴대전화 시범조사를 적은 규모의 표본으로 실시하여 조사 가능성을 검토하였음

○ 교통수요예측방법

- 2015년도 사업은 2014년도 사업에서 적용한 방법론을 적용하여 전년도 특별교통대책기간의 수송실적과 사전 설문조사결과에 근거하여 평시 통행과 특별(연휴, 휴가 등) 통행을 구분하여 교통수요를 예측하였음
- 설 및 추석 연휴 특별교통수요 예측을 위해서는 통행 목적을 평상시 통행, 귀성·귀경통행(역귀성 포함)으로 세분화함. 즉, 평상시 통행은 전년도 대비 올해의 연평균 증감률을 적용하였으며, 귀성 및 귀경통행은 설문조사를 통하여 산출된 전년도 대비 올해의 귀성 비율을 적용하였음
- 공간적 단위로는 귀성, 귀경 수요 제공시 전국을 6개 권역(수도권(서울, 인천, 경기), 강원권, 충청권(대전, 세종, 충북, 충남), 전라권(광주, 전북, 전남), 경상권(부산, 대구, 울산, 경북, 경남), 제주권)으로 구분하여 권역별 기종점 통행량을 구축 및 제시하였음

○ 특별교통대책기간별 교통수요특성

- 하계휴가 수요는 주5일근무제의 확대와 휴가기간의 증가 등에 따라 전체적으로는 증가하는 추세였고, 2014년에도 전년 대비 증가하였음
- 하계휴가 기간에는 해외 및 제주도 여행객의 비율은 지속적으로 증가하고 있음
- 설과 추석 연휴 기간의 귀성 수요는 전년대비 소폭 증가하였음
- 설과 추석 연휴 기간에도 해외 여행객의 비율이 지속적으로 증가하고 있으며, 대체휴일제 시행에 따른 귀경객에 대한 분산효과가 두드러지게 나타남

○ 사후평가결과

- 특별교통대책기간 이후 특별교통대책 추진결과보고에서 특별교통수요예측결과와 각 수단별 수송실적 집계자료에 의거한 총 수송인원을 비교하여 평가하였음
- 전체수단 기준(시외·전세버스 제외) 2015년 설 연휴의 경우 4.9%, 2015년 가정의 달의 경우 6.4%, 2015년 하계휴가의 경우 26.0%, 2015년 추석 연휴의 경우는 1.9%의 오차율을 보임
- 오차율이 가장 높게 나타난 수단은 설과 하계휴가의 경우 각각 해운(28.0%), 승용차(27.9%), 가정의 달과 추석 연휴의 경우 고속버스가 각각 36.6%, 17.3%로 가장 큰 오차를 보였음

2. 향후 과제

- 장기적인 방안으로는 특별교통수요에서 발견되는 통행행태를 분석하고 이를 바탕으로 수요 예측이 가능하도록 필요한 기초자료를 상시적으로 조사할 수 있는 체계를 구축하여야 할 것임
 - 특히, 승용차 통행의 시·공간적 이동행태를 파악하기 위한 기초자료가 부족한 실정으로 이를 위한 자료 보완 대책이 적극 검토되어야 함
 - 최근 첨단기기를 활용하여 교통정보의 취득 및 활용 기회가 증가함에 따라 고속도로 정체를 피할 수 있는 우회국도 선택 기회가 증가하고 있으므로, 내비게이션 자료 및 국도 교통량 조사자료가 확보될 경우, 이 자료를 활용한 새로운 수요예측방법을 도입하여 기존 수요예측 방법론을 보완할 수 있는 연구가 필요함
- 과거의 통행수요 예측치와 고속도로 TCS 자료와 같은 수송실적의 시계열 자료를 이용하여 예측모형을 보완할 수 있는 방안이 요구됨
- 사전 및 간이조사로 구분하는 현행 방법은 특별교통대책기간 보다 30여일 전에 시행되는 사전 조사의 실효성을 제고하기 위하여 간이조사를 시행하나, 연말연시, 여름휴가 등의 계절적 요인으로 인해 일정 기간이 지난 후의 보완조사로서 수행되기 어려운 경우가 발생함(2010년 제안)
 - 이에, 2013년에 이어 간이조사를 생략하는 대신 사전조사 표본수를 늘려 수행하였음
 - 사후조사가 지속적으로 추진될 경우, 예측된 통행수요를 체계적으로 검증하고, 설문조사에서 나타나는 사전응답과 실제 결과간의 편이를 극복할 수 있을 것으로 기대됨
 - 사전조사의 유효표본수 및 사후조사의 표본수를 늘려 수행하는 것이 필요로 함
 - 가구의 유선전화 보유이 점차 감소되고 있는 실정이므로 휴대전화 조사를 확대하는 방안에 대한 지속적인 검토가 필요로 함

제14장 교통혼잡지도 DB구축

제1절 연구개요

제2절 내비게이션 수집 교통정보의
신뢰도 검토

제3절 개별링크 교통량 추정 및 DB 구축

제4절 회전교통량 추정 및 DB 구축

제5절 전국 개별링크 속도 DB 구축

제14장 교통혼잡지도 DB구축

제1절 연구개요

1. 연구의 배경 및 목적

- 한국교통연구원 데이터베이스(이하 KTDB)는 도로 네트워크 시스템의 성능(Performance)을 계량화하기 위한 연구를 지속적으로 진행하고 있으며, 「2013년 국가교통조사 및 DB구축사업」 중 『교통네트워크 소통 성능지표 연구』, 「2014년 국가교통조사 및 DB구축사업」 중 『대용량교통정보시스템 구축 및 분석』을 통하여 IT 기반 빅 데이터 분석을 네트워크 성능 평가에 적용하고자 하는 목표를 단계적으로 수행하고 있음
- 개별 통행자들의 통행정보를 수집하기 위한 다양한 개인용 GPS 기기들이 생활의 편의를 위해 다양하게 활용되고 있는 상황에서 그 중 가장 대표적인 개인 GPS 기기인 차량용 내비게이션은 차량 운행을 위한 필수적인 장치로 인식되고 있을 정도로 활용도도 높고 기술적인 안정성도 충분이 확보되어 있으며, 최근의 모바일 내비게이션 시장 확대에 의해 소통정보 수집 범위도 급속도로 확대되고 있음
- 최근의 빅 데이터의 활용도에 대한 관심과 이를 위한 기술적 발달로 인해 차량용 내비게이션을 통해 수집되는 소통정보의 유용성도 재평가 받고 있는 상황이며, 정보 수집 및 가공·통신환경·위치기반 기술 등의 발달에 기반 하여 교통정보 수집의 패러다임이 기존의 설치 장비 중심에서 개별 이동주체에 탑재된 정보수집 기기 중심으로 변화하고 있는 시기임
- 이와 더불어 도로의 소통상태 파악을 통해 기 구축된 교통 시스템의 효율성을 평가할 수 있도록 하며, 교통 시스템의 운영 현황에 대한 객관적이고 정확한 진단을 통하여 발생한 혼잡에 대한 대응방안 수립을 예산의 한계 내에서 수행할 수 있는 대안적인 교통정보 수집과 활용도 높은 교통정보의 생성이 필요한 시점임
- 본 연구에서는 축적된 내비게이션 자료 및 대용량 데이터 분석 기술을 기반으로 하여 기본적인 도로 네트워크상의 교통 속성 정보에 대한 DB를 구축하고 이를 기반으로 도로의 소통상태 및 성능을 평가할 수 있는 네트워크 성능지표 평가방법론을 고안하고, 특히 교통네트워크 성능평가의 키워드인 혼잡으로 인한 영향분석과 네트워크상의 문제점 파악을 가능하게 하여 교통시스템의 소통현황에 대한 전반적인 구축 정보를 공유할 수 있는 기반을 마련하고자 함

- 교통네트워크 성능평가에 필수적인 항목인 링크 교통량에 대한 전수화 연구와 개별링크 속도DB 구축을 통해 각 도로별 통행 특성을 파악하고 전체 네트워크의 성능지표 총량을 산출할 수 있는 기초를 마련하고자 함
- 특히 교통류의 미시적인 특성을 반영하기 위한 회전교통량 추정방법론 연구를 통해 경로 특성이 반영된 성능지표 평가방법론을 개발함으로써 일반인들 수준에서 쉽게 이해할 수 있는 논리적인 근거를 확보함과 동시에 분석결과의 정밀도를 향상시키고, ITS 장비 중심으로 추정되고 있는 교통량 정보에 대한 추정방법론 마련을 통해 교통량 정보의 공간적인 한계를 극복하고자 함
- 이를 위하여 기존에 수집된 내비게이션 자료를 통해 추정된 전국범위의 링크교통량을 기초로 하여 네트워크 성능지표의 신규 개발과 기존 교통소통지표에 대한 개선을 수행하고자 하며 지역 간 도로에 대한 회전교통량 추정방법론 연구와 기 개발된 교통소통지표의 모형 개선을 통해 교통소통지표의 정밀도 향상을 위한 핵심기술을 확보하고자 함

2. 연구의 범위

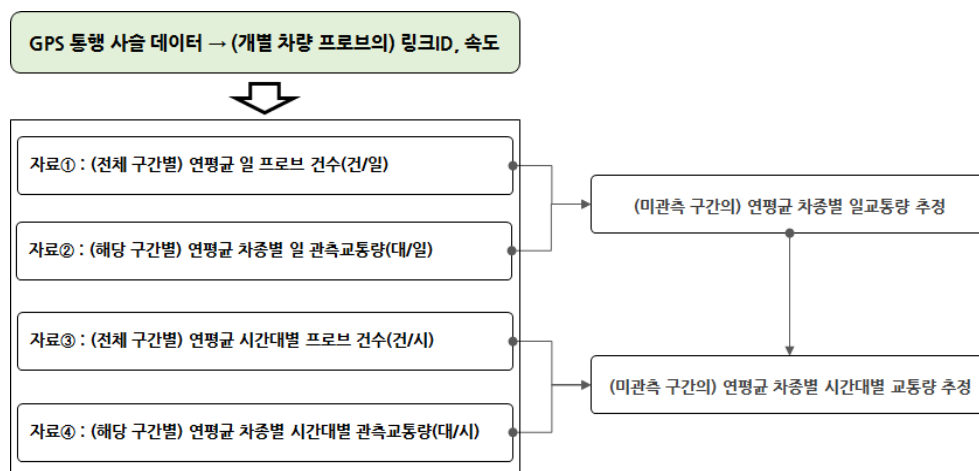
- 공간적 범위
 - 전국 대상
 - 지역 간 도로 : 고속도로(연결로 포함), 일반국도, 지방도(국가지원지방도 포함)
 - 도시부 도로 : 도시 고속도로, 특별·광역시도, 시·군도
- 시간적 범위
 - 2014년 기준
- 내용적 범위
 - 관련 기술현황 검토 및 선행연구 고찰
 - 내비게이션 수집 교통정보의 신뢰도 검토
 - 개별 링크 교통량 추정 모형 개발
 - 지역 간 도로 회전교통량 추정방법론 연구
 - 전국 개별 링크 속도 산출방법론 개발
 - 신규 교통지표 및 산출방법론 개발
 - 향후 연구발전 방향 제시

제2절 내비게이션 수집 교통정보의 신뢰도 검토

- 내비게이션 수집 교통정보(Probe건수, 통행속도)는 해당 도로를 통과하는 전체 차량들의 교통정보가 아니라 일부 차량에 대한 교통정보에 해당하므로 이는 하나의 표본 자료라고 볼 수 있음
- 이러한 표본 자료를 이용하기 위해서는 해당 표본이 전체 모집단을 대변할 수가 있어야 함
- 즉, 내비게이션 수집 교통정보가 실제 현장의 교통상황과 유사한 지에 대한 해당 자료의 신뢰도 평가가 수행되어야 함
- 따라서 본 연구의 내비게이션 수집 교통정보에 대한 신뢰도 평가는 자료의 신뢰성이 높은 자료 한국도로공사 자료(TCS), 건기원 상시조사 자료, 서울시 교통량(온라인 조사시스템) 자료를 이용하여 해당 Probe 통행량과 속도에 대하여 모집단의 교통정보에 대한 유사성을 통계적으로 검증해보고자 함

제3절 개별링크 교통량 추정 및 DB 구축

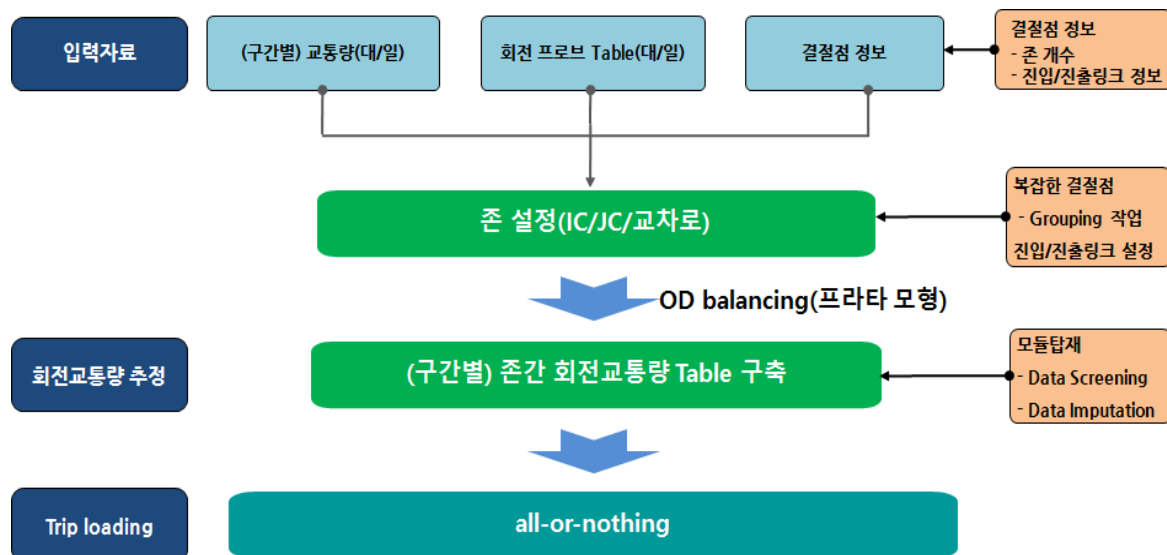
- 교통량은 속도, 밀도와 더불어 교통 연구 분야에서 거시적인 교통류 변수로 이용되고 있으며, 특히 연평균 일교통량(AADT)의 경우는 장래 교통수요 예측, 계획도로의 차로 수 결정, 교통시설의 규모 결정 등 다양한 교통관련 분야의 의사결정을 위한 핵심적인 변수로 이용되고 있음
- 도로교통량 조사는 크게 상시조사와 수시조사로 구분되며, 전국적으로 교통량을 알 수 있는 교통량 조사 지점은 KOTI Level 6 네트워크의 전체 링크구간 기준으로 약 1.9% 수준에 해당 됨. 즉, 관측링크 구간을 제외한 나머지 98.1%의 미관측 구간에 대한 현황 교통량 자료는 알 수가 없음
- 또한, 교통량 조사 지점을 제외한 나머지 98.1%의 링크 구간에 대한 현황 교통량을 파악하기 위하여 대규모 교통량 조사장비와 인력을 투입하는 것은 범국가적인 차원에서 예산 낭비이므로 기존의 설치된 교통량 조사 지점의 교통량 조사 자료를 이용하여 나머지 미 관측 구간에 대한 교통량을 추정할 수 있는 방법론을 개발하는 것이 더 효율적이라고 판단됨
- 따라서, 본 연구에서는 현재 설치되어 있는 기관별 도로교통량 조사지점의 교통량 자료와 차량용 내비게이션 프로브 자료를 이용하여 미관측 구간의 교통량을 추정할 수 있는 모형을 개발하고자 함. 여기서, 교통량을 추정하기 위한 입력 자료는 (일 또는 시간대별)프로브 건수와 관측교통량 자료가 필요하며, 개별링크 교통량 추정을 위한 입력 자료의 흐름도는 다음과 같음



<그림 14-1> 개별링크 교통량 추정을 위한 입력 자료의 흐름도

제4절 회전교통량 추정 및 DB 구축

- 본 연구의 내비게이션 데이터 기반의 회전 교통량 추정 방법론을 개발하기 위해서 사용되는 입력자료는 교차로 접근하는 모든 링크에 대한 전수화 교통량과 내비게이션 장치 Probe 차량의 회전교통량 자료가 필요함
- 분석에 사용되는 입력자료는 교차로에 접근하는 모든 진입/진출링크에 대한 연평균일교통량(AADT)과 연평균프로브(AADP) 교통량 자료가 사용되며, 추가적으로 결절점에 대한 정보들이 회전교통량 사용에 사용됨
- 회전교통량 추정의 대상은 기본적으로 2개 링크 이상이 만나는 지점을 대상으로 하였고, 복잡한 네트워크 구조를 갖는 지점에 대해서는 추가로 그룹핑 작업을 수행하였음
- 입력자료로 사용되는 연평균프로브 자료는 From link에서 To link의 경로형태로 구성되며, 프로브의 회전비율과 교차로 접근로의 링크교통량을 이용하여 통행분포 모형 중 프라타(Fratar) 모형을 이용하여 회전교통량을 추정함
- 또한, 프로브 자료는 시스템을 통해 집계된 자료이기 때문에 자료형태 및 교통량이 없는 문제점이 발생할 수 있으므로 분석이전에 검수할 수 있도록 Screening 모듈을 탑재함



<그림 14-2> 회전교통량 추정방법론 개요

제5절 전국 개별링크 속도 DB 구축

- 본 연구의 차량용 내비게이션 프로브 데이터는 KOTI Lev6 네트워크의 링크구간 단위로 맵 매칭(Map Matching)하여 진입링크 기준 구간별 속도(km/h) 데이터의 형태로 수집되며, 이 데이터는 주어진 수집기간(2014년 기준) 동안 개별 프로브 차량이 통과하는 구간에 대하여 시간 순으로 발생하는 이벤트(Event) 자료의 형태임

<표 14-1> 차량용 내비게이션 프로브 데이터의 수집 형태

Column명	설명	Data Type	비고
auth_key	단말기 ID	Datetime	-
link_time	수집 시간(년/월/일/시/분/초)	Integer	-
from_link	진입 링크번호(데이터 저장을 위한 링크기준)	Integer	-
to_link	진출 링크번호	Integer	-
speed	속도(km/h)	Integer	-

- 위의 차량용 내비게이션의 속도 데이터를 이용하여 정수 형태의 이산적인 속도 범위(1~150km/h)에 따라 년/월/일/시간(00~24시) 단위의 속도 빈도 분포(Speed Profile)로 집계함

<표 14-2> 속도 빈도 분포(Speed Profile)의 DB 구축 형태

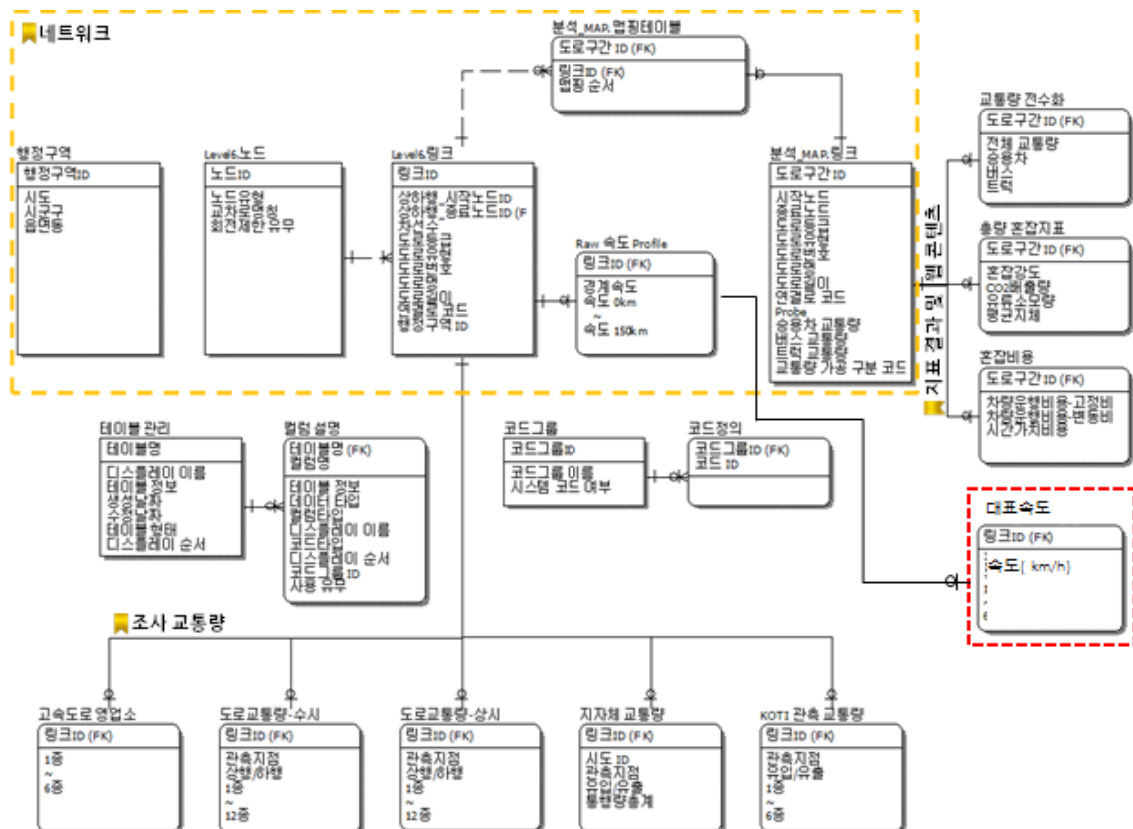
No	Column	Type	설명	비고
1	year	Varchar	수집 년(2014년)	-
2	month	Varchar	수집 월(01~12월)	-
3	day	Varchar	수집 일	-
4	time	Varchar	수집 시간(00~24시)	1시간 단위
5	from_link_id	Integer	진입 링크 ID	-
6	probe_cnt	Double	Probe건수	(건/시)
7	speed_profile	Double	속도 1~150km/h의 빈도	(건/시)

- 위의 속도 빈도 분포(Speed Profile)를 이용하여 대표 속도로 산출하며, 이를 구간별 년/월/일/시간대에 따른 대표속도의 DB로 구축함

<표 14-3> 대표속도 DB 데이터 정의서

No	Column	Type	설명	비고
1	year	Varchar	수집 년(2014년)	-
2	month	Varchar	수집 월(01~12월)	-
3	day	Varchar	수집 일	-
4	time	Varchar	수집 시간(00~24시)	1시간 단위
5	from_link_id	Integer	진입 링크 ID	-
6	main_speed	Double	대표 속도(km/h)	-

- 교통혼잡지도 시스템 DB는 ①네트워크, ②수집데이터, ③혼잡지표, ④시스템 관리 항목으로 구성되어 있으며, 링크구간별 대표속도는 이 중 네트워크의 링크 데이터와 수집데이터의 속도 빈도 분포(Raw Speed_Profile) 테이블을 이용하여 년/월/일/시간대별로 대표속도 DB를 구축함
- 따라서, 구간별 대표속도 DB를 구축하기 위한 교통혼잡지도 시스템의 ERD(Entity Relation Diagram)는 다음과 같음



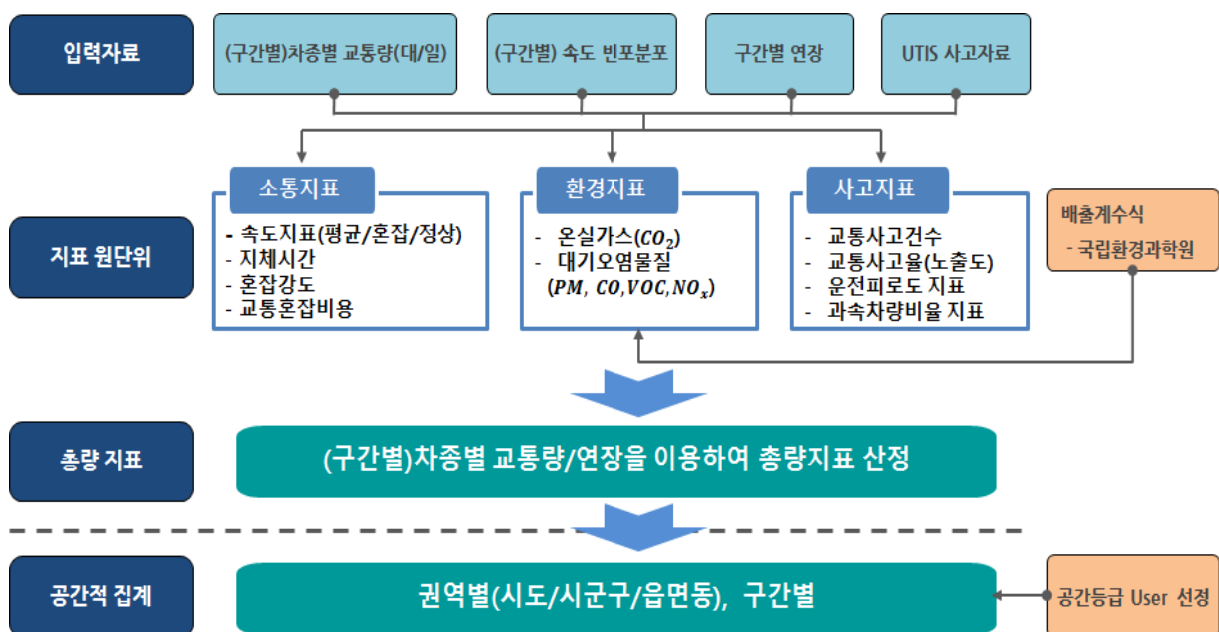
<그림 14-3> 구간별 대표속도 DB 구축을 위한 시스템 ERD

6. 신규 교통지표 개발

- 본 과업에서 개발된 교통지표는 소통지표와 환경지표, 사고지표로 구분하였으며, 기 개발된 지표 외에 신규로 개발된 교통지표는 다음과 같음
- 소통지표 중 혼잡강도는 기존에 혼잡시간강도의 개념이었으며, 추가적으로 혼잡빈도강도, 혼잡기대강도 지표를 개발함
- 환경지표는 기존에 온실가스(CO_2) 배출량만을 산정하였으나, 대기오염물질(PM , CO , VOC , NO_x) 지표를 추가함
- 교통사고지표는 본 과업에서 추가된 지표로 교통사고건수(AN), 교통사고율(AR), 운전피로도 지표(FDR), 과속차량비율(SVR)를 개발함

<표 14-4> 기존 교통혼잡지표

구분	주요 혼잡지표	세부 혼잡지표
기존 지표	혼잡강도(CI: Congestion Index, %) CO ₂ 배출량(COE, CO ₂ Emission, g/km/대) 연료소모량(FC, Fuel Consumption, l/km/대) 지체시간(CD, Control Delay, 초/대)	표본수 85%속도 경계속도 평균속도 혼잡평균속도 정상평균속도



<그림 14-4> 교통지표 산정개요

7. 기존 교통지표 모형 개선

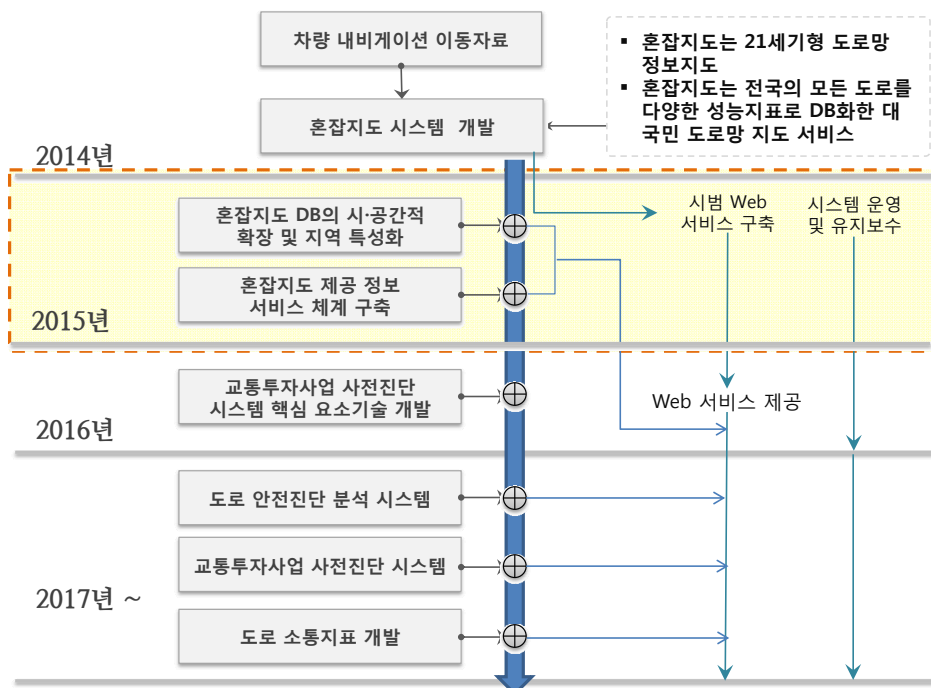
- 기 개발된 교통 혼잡지표는 전국 표준노드링크를 이용하여 개별 링크 단위로 혼잡지표를 산정하며, 해당지역(광역시/도, 시/군/구)의 공간적 단위로 집계함
- 하지만, 본 연구에서는 과거 월 단위(2013년 10월~2014년 1월) 내비게이션 자료가 연 단위(2014년 1월~2014년 12월) 자료로 확장됨에 따라 혼잡지표에 대한 새로운 시·공간적 집계방법이 필요함
- 본 연구에서 고려한 교통 혼잡지표는 기 개발된 지표 외에 교통량/교통소통지표의 개선과 새롭게 검토된 교통사고지표, 환경지표 등을 개발함

<표 14-5> 교통혼잡지표 개발현황

구분	서브메뉴	지표구분	시간대	행정구역(주제도)	도로 (주제도)
교통량	구간 추정 교통량		평일,24시간	O	O
	VKT		평일	O	O
교통소통지표	혼잡시간강도		평일	O	O
	혼잡빈도강도				
	혼잡기대강도				
	평균속도		평일,24시간	O	O
	혼잡시 평균속도		평일,24시간	O	O
	정상시 평균속도		평일,24시간	O	O
	지체시간		평일	O	O
	교통혼잡비용		평일	O	O
교통환경지표	이산화탄소 배출량	총량	평일	O	O
		원단위	평일	X	O
	미세먼지 배출량	총량	평일	O	O
		원단위	평일	X	O
	일산화탄소 배출량	총량	평일	O	O
		원단위	평일	X	O
	휘발성 유기화합물 배출량	총량	평일	O	O
		원단위	평일	X	O
	질소산화물 배출량	총량	평일	O	O
		원단위	평일	X	O
교통사고지표	구간교통사고건수		평일	O	O
	구간교통사고율		평일	O	O

8. 교통혼잡지도 시스템 유지보수 및 온라인시범 서비스 구축

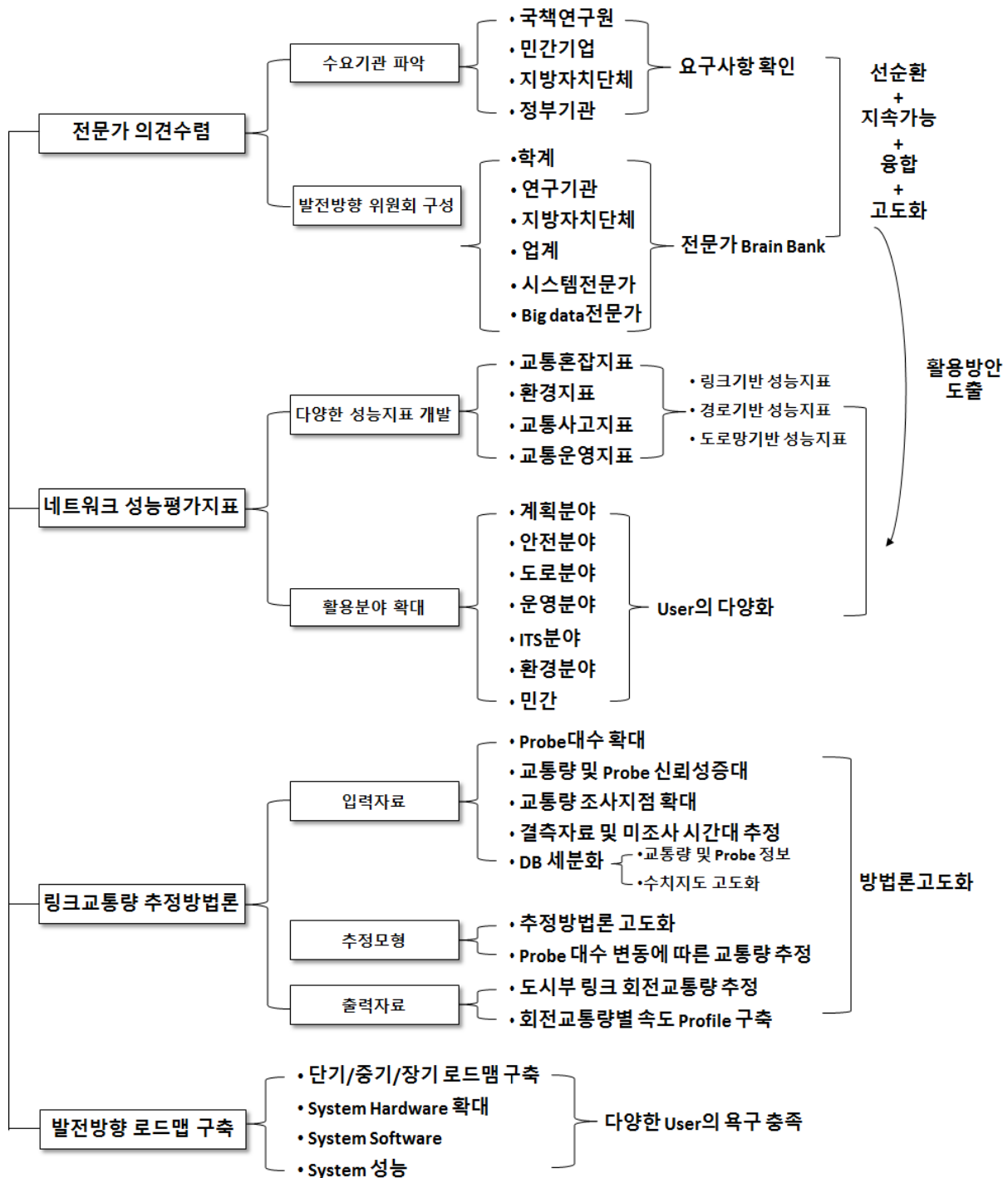
- 도로의 혼잡수준을 파악하는 것은 기 구축된 교통 시스템의 효율성을 평가할 수 있게 하며, 교통혼잡에 대한 객관적이고 정확한 진단을 통하여 교통혼잡에 대한 대응방안 수립을 가능하게 함
- 첨단교통기기를 통해 수집된 내비게이션 데이터 및 교통자료를 활용하여 교통혼잡지도를 구축하여 혼잡의 현황을 파악하는 연구가 수행됨
- 본 과업에서는 축적된 대용량 내비게이션 자료 및 혼잡 분석 기술을 기반으로 혼잡지표의 신뢰도를 제고하고 교통혼잡에 의한 다방면의 영향분석과 네트워크상의 문제점 파악을 가능하게 하고, 혼잡에 대한 전반적인 구축 정보를 공유할 수 있는 기반을 마련하고자 함
- 이를 위하여 기존에 개발된 내비게이션 자료 기반 교통혼잡지표 시스템 및 교통혼잡지도 분석맵의 유지보수를 통해 기존 교통혼잡지도 시스템의 연속성을 확보하고자 하며, 교통혼잡정보 제공 온라인 서비스 시스템의 시범 구축을 통해 이용자 중심의 교통혼잡 관련 콘텐츠 제공을 위한 기반을 다지고자 함



<그림 14-5> 연차별 개발 목표

9. 향후 발전 방향

○ 향후발전 방향을 종합하면 다음과 같음



<그림 14-6> 향후 발전방향

제15장 국가교통물류경쟁력조사연구

제1절 과업의 개요

제2절 국가교통물류경쟁력 조사 (거시지표)

제3절 국가교통물류경쟁력 조사
[미시지표 I: 이동성]

제4절 국가교통물류경쟁력 조사
[미시지표 II: 교통접근성]

제5절 국가교통물류경쟁력 조사
[미시지표 III: 통행시간 신뢰성]

제6절 교통비용, TSI 및 온실가스 DB구축

제15장 국가교통물류경쟁력조사연구

제1절 과업의 개요

1. 연구 배경 및 목적

가. 연구의 배경

- 최근 세계화로 인해 국가 간 경쟁이 심화됨에 따라 국가의 경쟁력 부문이 중요시 되고 있으며, 세계 각국은 경쟁력을 제고시키기 위해 끊임없이 노력하고 있음. 이러한 중요성 때문에 IMD(International Institute for Management Development)와 WEF(World Economy Forum) 등과 같은 국제기구에서는 국가경쟁력지수를 매년 발표하고 있음
- IMD에서 정의하는 국가경쟁력이란 ‘기업하기 좋은 환경을 조성하여 경제성장 및 삶의 질을 제고시키는 국가의 능력’을 의미하며, 이를 나타낼 수 있는 지수를 산정하기 위한 요소 중 하나로 교통·물류분야를 포함하고 있음
- 하지만 현재 우리나라의 경우, 교통물류경쟁력의 강약점을 자체적으로 파악하려는 시도가 이루어지지 못하고 있으며, IMD 및 WEF 등 국제기구에서 발표하는 경쟁력 순위에 의존하고 있음
- 국제기구(IMD, WEF)에서 발표하고 있는 지수는 국가간 교통·물류 분야에 특화된 객관적 지표라기보다는 설문조사에 의한 주관적인 지표가 더 많이 포함되어 있음. 이미 정부에서는 『국가통합교통체계효율화법』 제10조 및 제11조를 통해 국가교통물류경쟁력을 나타낼 수 있는 지수를 개발하고, 이를 정기적으로 조사·평가할 것을 명시하였음
- 이에 한국교통연구원 국가교통DB센터에서는 국가교통조사사업을 통해 국가교통물류경쟁력을 나타낼 수 있는 지표 개발 및 지수를 산정함. 이를 통해, 현 대한민국의 국가교통물류경쟁력 지수를 다른 나라들과 비교 및 진단하여 우리나라의 강약점을 파악하는 데 활용하고자 함
- 도로의 교통상황이 복잡해지고 교통량이 점차 증가하면서 도로위의 원활한 교통흐름이 중요한 부분으로 차지하고 있음. 특히 도로 이용자의 경우 출발지에서 목적지까지 이동 전 혹은 중에 제공되는 교통 정보의 정확성을 요구하고 있음

- 과거 자료의 한계로 인해 다소 추상적인 개념으로 인식되었던 교통 접근성 연구가 최근 다양한 자료들이 이용 가능해짐에 따라 이론적 한계를 극복하고 새로운 교통계획을 위한 도구로 정착되고 있음. 이에 따라 해외 여러 나라들에서 교통접근성 개발현황과 교통계획에 활용을 검토하고 있음
- 도로의 서비스 수준을 나타내는 다양한 교통정보 중 통행시간은 이용자 및 도로 운영자에게 중요한 통행지표가 되며 최근 들어서는 보다 정확한 통행시간 정보를 요구하고 있음. 하지만 현재 국내에서는 통행시간 신뢰성과 관련된 연구 및 조사의 진행이 부족한 실정임

나. 연구의 목적

- 육상, 해상, 항공 등 교통분야 여객과 화물의 원활한 이동성과 접근성 확보, 최적교통시설확보, 교통망 애로 및 개선지점 모색 등을 위한 정책적 기준이 되는 각종 지표 개발
- 이동성, 접근성, 신뢰성을 세 가지 축으로 하는 교통물류경쟁력지표의 개발 및 설정을 위한 조사연구
- 본 과업에서는 통행시간 신뢰성과 관련된 기존 문헌 고찰을 바탕으로 국내실정에 맞는 통행시간 신뢰성을 나타낼 수 있는 지수들을 실제 속도자료를 활용하여 산정하고, 산정된 지수들 중에서 이용자 및 운영자 측면에서 활용 가능하도록 대안을 제시하고자 함

2. 연구의 범위 및 내용

가. 연구의 범위

1) 거시적 국가교통물류경쟁력지표 설정

- 기존 교통물류경쟁력지표 검토 및 개선
- 국가간 물류경쟁력지표의 산출에 국가교통통계의 활용 검토
- 지표별 산정방법론 검토

2) 미시적 국가교통물류경쟁력지표 설정

- 교통량과 속도 자료를 활용한 대한민국 교통 네트워크의 성능을 평가
- 이동성, 접근성, 신뢰성 기반의 지역별 국가물류경쟁력 지표의 개발
- 국가교통DB 통합관리 방안과 연계하여 교통망 성능평가 및 이동성, 접근성, 신뢰성 지표 평가를 위한 자료수집 및 DB 구축
- 수집 자료를 기반으로 각각 지표별 지수 산정과 전체 물류 경쟁력 평가 방법론 개발

나. 연구의 내용

1) 국가교통물류경쟁력 지표 산정

- 국가간 SOC 투자 현황 비교
 - 국가물류경쟁력지표 관련 기존 연구 검토
 - 국가간 SOC 투자현황 비교
 - 국가교통통계를 활용한 국가물류경쟁력지표 산정

2) 교통망 성능평가를 통한 이동성 분석

- AADT 추정 관련 선행연구 고찰
- 도로구간별 교통량 추정 모형 개발

- 차량 주행거리 산정을 위한 분석 Map 구축
- 차량 주행거리의 산정

3) 교통 접근성 산정

- 기존 교통접근성 관련 국내외 연구동향과 사례 분석
 - 우리나라 이동성·접근도 변화 연구 및 한계점 분석
 - 영국, 미국, 벨기에, 뉴질랜드 등에서 진행된 Census block group의 공간단위의 이동성과 접근성 연구 사례와 실용화 사례 검토
- 국가교통DB 통합관리방안과 연계하여 전국을 대상으로 다양한 교통정보의 수집
 - 전국단위의 다양한 교통정보를 입수하고 가공
 - 동적 정보: 승용차 이용정보 및 대중교통 운영 정보 등
 - 정적 정보: 전국 POI 정보 등
- 한국형 교통 접근성 평가방법론 정립
 - 우리나라에 분석 가능한 공간분석 단위, 공간 단위간 승용차 통행시간, 대중교통통행시간 산출 방법 검토
 - 본 연구에 필요한 POI 정보의 추출방법
 - POI 정보를 분류하고 시나리오 설정과 주요 결과의 GIS mapping
 - 서울 수도권 지역을 대상으로 하는 접근성 분석
 - 본 연구의 결과를 표출하는 방안 연구
- 대한민국 접근성 평가의 활용가능성 평가, 확대 가능성 평가 및 정책적 기대효과 분석

4) 교통 신뢰성 산정

- 교통 네트워크의 신뢰성 관련 국내외 연구동향과 사례 분석 통행시간의 신뢰성 관련 국내·외 연구동향과 사례 분석
 - 통행시간의 신뢰성 정의 및 활용사례 관련 문헌 고찰
 - 통행시간의 신뢰성 관련 유사 개념(미국의 TTI, 국내 혼잡강도 등) 정리

- 통행시간의 신뢰성 평가를 위한 개념 정립 및 방법론 제시
 - 국내 실정에 맞는 통행시간의 신뢰성 개념 정립
 - 통행시간의 신뢰성 산정을 위한 국내 자료 수집 현황 파악 및 사례분석
 - 통행시간 신뢰성 평가 기준 수립 및 도시간 비교를 위한 방법론 정립
 - 대상지역을 선정하여 실제 수집된 속도자료 기반으로 지수를 산정하여 각 지수의 의미 및 활용방안 검토

5) 교통비용, TSI 및 온실가스 DB구축

- 교통비용 및 TSI DB 구축
 - 정부·민간·외부(혼잡, 사고, 환경) 비용 산정
 - 교통산업서비스지수(TSI) 산정 및 온실가스 DB 구축

제2절 국가교통물류경쟁력 조사 (거시지표)

1. 국외 국가경쟁력 산정 관련연구

<표 15-1> 국외 국가경쟁력조사 연구

구분	IMD 국가경쟁력	WEF 국가경쟁력	IPS 국가경쟁력
경쟁력에 대한 개념 정의	- 영토 내에서 활동 중인 기업들에게 국내적/세계적 경쟁력을 유지하게 해 주는 환경을 제고해 주는 국가의 능력	- 높은 수준의 일인당 GDP 성장률을 유지하는 국가의 능력(제도와 정책)	
개요	- 국제경영개발원(IMD) 주관 - 1989년부터 매년 세계경쟁력연감을 통해 발표	- 세계경제포럼 주관 - 1979년부터 측정 - 1987년부터 IMD와 함께 발표 - 1996년부터는 IMD와 별도로 세계 경쟁력보고서 매년 발간	- 우리나라의 산업정책연구원(The Institute for Industrial Policy Studies; IPS)주관 - 2001년부터 '선진국 중심의 관점에서 탈피하여 세계 모든 나라에 적용 가능한 경쟁력 평가'
평가 지표	- 경제성과, 정부효율성, 기업경영효율성, 인프라 4개 분야 대상(분야별 5개 항목, 총 20개 세부분야) - 총 131개 경성지표(통계자료 기반), 115개 설문지표(설문결과 기반)	- 기본요인, 효율성증진, 기업혁신 및 성숙도 등 3개 부문으로 구분(12개 세부분야) - 18개 경성자료와 80개 설문자료로 측정	- IPS는 국가경쟁력 평가를 위한 지표는 9-팩터 모델을 통해 9개 부문과 23개의 하위분야, 202개의 지표로 구분됨 - 국가경쟁력 평가를 위한 지표들은 100개의 경성(硬性)자료와 102개의 설문자료로 측정되어짐
평가 방법	- 국제기관 통계자료 활용 및 국가별 기업 CEO 대상 설문조사결과 활용	- 글로벌경쟁력지수(GCI)적용, 측정 - 국가 유형별 가중치 상이 * GCI: 5년 정도 기간 동안 기대되는 중기 성장잠재력을 측정하기 위한 지수	- IPS는 포터(Michael E. Potter)의 다이아몬드 모델에서 확장된 9-팩터 모델을 통해 지표를 구성하고 67개 평가대상국을 규모(대중소)와 경쟁력(강중약)의 정도에 따라 9개의 국가 그룹으로 분류함 - 종합지수 산정을 위해 원 자료를 표준화하고 군집분석을 통해 그룹화를 실시한 후 비용전략과 차별화 전략별로 가중치를 적용하여 전략적 시뮬레이션 결과를 제시함
교통물류 경쟁력에 대한 평가 항목 비교	- 인프라분야의 기본인프라에 속한 7개 항목: 도로밀도 철도밀도 항공탑승객수 항공이용만족도 유통인프라효율성 해운인프라 기업요구수준만족도 인프라유지개발에 관한 계획재원유지 적절성	- 기본요인 아래 인프라분야의 6개 항목: 전체 인프라의 질 도로 인프라의 질 철도 인프라의 질 여객기 운송 능력(통계) 항공운송 인프라의 질 항만운송 인프라의 질	- 관련 산업부문의 9개 항목 도로포장율 자동차 대수 철도 여객수송량 철도 화물수송량 항공 여객수송량 항공 화물수송량 항만 컨테이너 물동량 외국인 관광객 수 국제교통시스템 이용편리성 및 발달
문제점	- 주관적 판단인 설문조사결과에 과하게 의존 - 기업경쟁력과 국가경쟁력을 동일시 - 설문조사 응답자의 대표성 문제, 낮은 응답율 - 미응답시 중간 순위를 부여하는 모순 - 자의적/확실적 가중치	- 주관적 판단인 설문조사 의존도가 과도 - 평가항목 구성이 기업에 편중 - 삶의 질 측면 취약 - 자의적인 가중치 부여 - 응답자 대표성 및 낮은 응답율 - 국가발전단계별 가중치 적용의 단계 구분이 비합리적 등	- IPS의 경우도 설문조사의 의존도가 높아(약 50%) IMD, WEF의 경쟁력 평가에서와 같은 문제점을 가지고 있음

2. 국가교통물류경쟁력 정의

- 각 기관 및 국가에서 정의하는 국가경쟁력은 경제성장 및 삶의 질 제고 측면에 중점을 두고 있음
- 국가의 사회경제활동을 직접적으로 지원하는 교통·물류분야의 경쟁력 향상이 전체 국가경쟁력 향상을 위해서는 경제적 성장이나 삶의 질 제고에 중점을 둔 정의가 필요함
- 따라서 본 연구에서는 국가교통물류경쟁력을 “국민과 기업의 사회경제활동을 효율적으로 지원할 수 있도록 여객 및 화물의 원활하고 편리한 이동을 가능하게 하는 교통물류 환경을 제공하는 국가의 능력”으로 정의함

3. 국가교통물류경쟁력지표 선정 및 평가

가. 지표개발 및 선정

- 분야별 관련 지표 종합
 - IMD, WEF, IPS 등 국내외에 관련 연구 및 보고서에서 제시된 교통물류경쟁력 관련 지표들을 종합
 - 국가교통물류경쟁력 정의 및 결정요인에 부합하는 성격을 가진 지표를 개발하여 분야별(도로, 철도, 항공, 해운) 국가교통물류경쟁력 지표들을 종합
- 국가교통물류경쟁력 지표 부합여부 검토
 - 종합된 지표를 대상으로, 전문가 자문회의·연구진 회의를 통해 ‘국가물류경쟁력의 의의’에 부합하는 지표인지 검토
- 지표별 상관성 분석을 수행하여, 상관성이 0.6이상인 변수를 제외하거나 재검토
- 지표 최종선정
 - 현재시점에서 취득가능성·정량성·객관성·대표성과 같은 지표선정 기준에 부합하는 지표들을 최종적으로 선정

나. 최종 지표 선정

- 앞에서 설정한 ‘국가교통물류경쟁력 정의’ 및 ‘선정 기준’에 의해 최종 선정된 지표는 각 부문별 ‘이동 및 접근성, 수송규모, 녹색교통, 안전성’의 4가지 분야, 16가지 평가지표로 <표 15-2>와 같음

<표 15-2> 국가교통물류경쟁력 지표(최종)

분야	수단	분야별 평가지표(16개)
1. 이동 및 접근성	도로	국토계수 ¹⁾ 당 유효도로연장 ²⁾ (단위:km/국토계수)
	철도	국토계수 당 유효철도연장 ³⁾ (단위:km/국토계수)
	항공	공항 수 당 운항횟수 (단위:회/개)
	해운	해운 물류접근성지수(Liner Shipping Connectivity Index)4)
2. 수송규모	도로	국토계수 당 여객·화물수송실적(단위:톤-km/국토계수)5)
	철도	국토계수 당 여객·화물수송실적 (단위:톤-km/국토계수)
	항공	항공운항횟수 당 여객·화물수송실적 (단위:톤-km/회)
	해운	컨테이너처리실적 (단위: 천TEU)
3. 녹색교통	도로	총 수송량 당 CO2배출량 (단위:CO2/톤-km)
	철도	총 수송량 당 CO2배출량 (단위:CO2/톤-km)
	항공	총 수송량 당 CO2배출량 (단위:CO2/톤-km)
	해운	총 수송량 당 CO2배출량 (단위:CO2/ 톤)
4. 안전성	도로	총 차량주행거리 당 교통사고 사망자 수 (단위:인/백만대-km)
	철도	인구만명 당 교통사고 사망자 수 (단위:인/만명)
	항공	항공 사고건수 (단위:건)
	해운	해운 교통사고건수 (단위:건)

1) 국토계수 : 일본 Fusita교수가 제안한 이론으로 국토면적과 인구를 동시에 고려할 경우 사용할 수 있는 기준

(국토계수 = $\sqrt{\text{인구} \times \text{국토면적}}$)

2) 유효도로연장: 국가별 ‘도로등급별 제한속도 자료’를 이용하여 가중치를 산정함

- 유효도로연장 = 지방도 $\times 1$ + 국도 $\times 1.8$ + 고속도로 $\times 2.4$

3) 유효 철도연장: 한국교통연구원(2004)은 수송능력에 근거하여, 각 연장의 가중치를 고려한 지표로 비전철 1, 전철 1.25, 고속철도 4로 분석함

- 유효철도연장 = 비전철 $\times 1$ + 전철 $\times 1.25$ + 고속철도 $\times 4$

4) LSCI(Logistic Shipping Connectivity Index)는 국제 해상운송 네트워크가 얼마나 잘 연결되어 있는지를 나타내는 지수임. UNCTAD의 UN 컨퍼런스에 의해 산정되며, 선박의 수, 컨테이너 적재능력, 선박크기, 운항횟수, 항구에 화물선 배치가능한 회사의 수의 5가지 요소를 기반으로 생산됨

5) ‘여객+화물’의 수송실적은 $10\text{인}\cdot\text{km} \sim 1\text{톤}\cdot\text{km}$ 로 환산하여 계산함

다. 통계자료 수집 및 가공

- 앞에서 선정된 지표를 대상으로 국가통계를 수집함
- 수집된 통계자료의 수치 오류, 수치가 없는 지표와 0인 수치를 구분, 2013년 값이 아닌 값들은 최근 3개연도 연평균 증가율 적용하는 등의 데이터를 가공하고, 각 국가별 상대비교가 가능하도록 표준화를 수행함

라. 지수 산정 및 평가

- 수집된 통계지표들이 갖는 중요도가 상이하므로, 이를 보완하기 위해 전문가 조사를 실시하고, 조사 결과를 기반으로 AHP 분석을 수행
- AHP분석을 통해 도출된 가중치를 이용하여, 각 국가의 교통물류경쟁력 종합·부문별 지수를 산정함

4. 국가교통물류경쟁력 가중치 조사 및 산정

가. 조사대상

- 정부(중앙부처 및 지자체), 연구기관, 대학의 교통·물류관련 전문가(공무원, 교수, 연구원 등)를 대상으로 선정하였음
 - 교통물류관련 전문가(중앙공무원, 교수, 연구원) 120명을 대상으로 함
 - 이 중 각 항목별 CR(Consistency Ratio)이 0.1 이하인 표본에 대해서만 가중치 산정시 반영하였음 (항목당 유효표본 약 60명 이상)

나. 조사방법

- 정부(중앙부처 및 지자체), 연구기관, 대학의 교통·물류관련 전문가(공무원, 교수, 연구원 등)를 전공 분야별로 구분하여 리스트를 추출함
- 조사는 추출된 대상자에게 전화를 걸어 ‘참여여부’ 의사를 묻고, 의사가 있다고 응답한 경우에만 ‘E-mail’로 온라인 참여 시스템 URL을 발송하여 응답자가 직접가입함

다. 조사내용

- 국가교통물류경쟁력 지표를 선정하기 위해 기능별로 4개, 수단별로 16개의 평가지표로 구분함
- 각 평가 지표의 타당성·적절성을 분석하기 위한 문항과 중요도를 파악하기 위한 문항으로 내용을 구성하였으며, 7점척도 기준으로 쌍대비교 형식으로 조사하였으며, 중요도에 대한 점수 부여 내용은 <표 15-3>과 같음

<표 15-3> 쌍대비교시 중요도의 척도

언어적 판단	계량적 점수부여
1	A와 B가 동일한 중요도(Equal)
3	A가 B보다 약간 중요(Moderate)
5	A가 B보다 상당히 더 중요(Strong)
7	A가 B보다 매우 중요(Very Strong)

주: Saaty and Vargas, 1982

라. 가중치 산정

- 지표 중요도를 산출하는 방식은 기하평균법, 산술평균법이 있으며, 본 연구에서는 기하평균법을 이용하여 중요도를 산출함
- 4개 항목에 대한 중요도를 w_1, w_2, w_3, w_4 로 가정하고 w_1, w_2, w_3, w_4 의 중요도는 구하는 방식은 <표 15-4>와 같으며, 산정식은 (식 1)과 같음

<표 15-4> 중요도 산정 매트릭스

구분	F1	F2	F3	F4
F1	F_{11}	F_{12}	F_{13}	F_{14}
F2	F_{21}	F_{22}	F_{23}	F_{24}
F3	F_{31}	F_{32}	F_{33}	F_{34}
F4	F_{41}	F_{42}	F_{43}	F_{44}

$$w_i = \frac{\sqrt[n]{f_{i(n-3)} \times f_{i(n-2)} \times f_{i(n-1)} \times f_{in}}}{\sum_{i=1}^n \sqrt[n]{f_{i(n-3)} \times f_{i(n-2)} \times f_{i(n-1)} \times f_{in}}} \quad \text{여기서, } n=4 \quad (\text{식 1})$$

마. 일관성 비율 산출

- AHP조사에서는 응답자가 얼마나 일관성을 가지고 결과를 응답하였는지를 판단하는 지표로 일관성 지수(Consistency Index, CI)산출하여 0에 가까울수록 응답자의 일관성이 높아서 그 결과의 신뢰성이 높다고 판단
- CI를 경험적 자료로 얻어진 평균 무작위 지수(Random Index, RI)로 나눈 일관성 비율(Consistency Ratio, RI)이 0.1이내인 경우만 서수적 순위에 무리가 없는 신뢰할 수 있는 결과로 판단하고 있으며, CI와 CR을 산출하는 식은 (식 2)와 같음(Saaty, 1982)

$$CI = \frac{(\lambda - n)}{(n - 1)} \quad (\text{식 2})$$

$$\text{여기서, } \lambda = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n \frac{f_{ij} w_j}{w_i}}{n}$$

(n = 행렬의 크기, f_{ij} = i 행과 j 열의 행렬값, w_i = F_i 의 중요도)

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.47

T. L. Saaty & Vargas, The logic of Priorities, Kluwer-Nijhoff Publishing, 1982

바. 가중치 산정 결과

- 국가교통물류경쟁력 선정지표
 - 상위항목 간 중요도 분석결과, 상대적으로 중요도가 높게 나온 분야는 ‘이동 및 접근성 (0.346)’ 분야임. 다음으로는 ‘안전성’ > ‘수송규모’ > ‘녹색교통’ 순임
- 이동 및 접근성 평가지표
 - 항목 간 중요도 분석결과, 4가지 분야 중 상대적으로 중요도가 높게 나온 분야는 ‘국토계수 당 유효도로연장(0.403)’ 분야임. 다음으로는 ‘국토계수 당 유효철도연장’ > ‘해운 물류 접근성지수’ > ‘공항 수 당 운항횟수’ 순임

○ 수송규모 평가지표

- 항목 간 중요도 분석결과, 4가지 분야 중 상대적으로 중요도가 높게 나온 분야는 ‘국토계수 당 도로여객·화물수송실적(0.381)’ 분야임. 다음으로는 ‘국토계수 당 철도여객·화물수송실적’ > ‘컨테이너처리실적’ > ‘항공운항횟수 당 여객·화물수송실적’ 순임

○ 녹색교통 평가지표

- 항목 간 중요도 분석결과, 4가지 분야 중 상대적으로 중요도가 높게 나온 분야는 ‘총 수송량 당 도로부문 CO2배출량(0.434)’ 분야임. 다음으로는 ‘총 수송량 당 철도부문 CO2배출량’ > ‘총 수송량 당 항공부문 CO2배출량’ > ‘총 수송량 당 해운부문 CO2배출량’ 순임

○ 안전성 평가지표

- 항목 간 중요도 분석결과, 4가지 분야 중 상대적으로 중요도가 높게 나온 분야는 ‘인구만명 당 도로교통사고 사망자 수(0.517)’ 분야임. 다음으로는 ‘인구만명 당 철도교통사고 사망자 수’ > ‘운항횟수 당 항공교통사고건수’ > ‘해운 교통사고건수’ 순임

- 상위항목의 중요도(A)와 평가지표의 중요도(B)는 AHP분석을 통해 나온 결과이며, 개별가중치는 상위항목 중요도와 평가지표 중요도의 곱으로 산정된 값이며, 결과는 <표 15-5>와 같음

<표 15-5> AHP분석을 통한 중요도 산출

상위 항목	중요도 (A)	분야	분야별 평가지표(16개)	중요도 (B)	개별가중치 (A×B)
1. 이동 및 접근성	0.346	도로	국토계수 당 유효도로연장 (단위:km/국토계수)	0.403	0.141
		철도	국토계수 당 유효철도연장 (단위:km/국토계수)	0.300	0.105
		항공	항공기보유대수 당 운항횟수 (단위:회/대)	0.132	0.047
		해운	해운 물류접근성지수(Liner Shipping Connectivity Index)	0.166	0.061
2. 수송규모	0.173	도로	국토계수 당 여객·화물수송실적(단위:톤-km/국토계수)	0.381	0.070
		철도	국토계수 당 여객·화물수송실적 (단위:톤-km/국토계수)	0.309	0.057
		항공	항공운항횟수 당 여객·화물수송실적 (단위:톤-km/회)	0.153	0.029
		해운	선박보유대수 당 해운 여객·화물수송실적 (단위: 톤/대)	0.156	0.032
3. 녹색교통	0.137	도로	총 수송량 당 CO2배출량 (단위:CO2/톤-km)	0.434	0.061
		철도	총 수송량 당 CO2배출량 (단위:CO2/톤-km)	0.241	0.032
		항공	총 수송량 당 CO2배출량 (단위:CO2/톤-km)	0.176	0.029
		해운	총 수송량 당 CO2배출량 (단위:CO2/ 톤)	0.149	0.025
4. 안전성	0.343	도로	주행거리 당 교통사고 사망자 수 (단위:인/백만대-km)	0.517	0.156
		철도	인구만명 당 교통사고 사망자 수 (단위:인/만명)	0.199	0.058
		항공	운항횟수 당 항공 교통사고건수 (단위:건)	0.154	0.051
		해운	해운 교통사고건수 (단위:건)	0.131	0.045
합계					1.000

주) CR반영 : 일관성 비율(CR)이 0.1이하인 전문가의 의견만 반영

5. 국가교통물류경쟁력지수 산정

가. 산정절차

- 첫째, 조사대상국가의 각 지표값에 맞는 통계자료를 수집하여 정리함
- 둘째, 수집된 통계자료를 이용하여 지표간 상관관계 분석하여 지표조정
- 셋째, 각 지표값들을 표준화하여 비교 가능한 수치로 만들

$$VS_{ki} = \frac{VE_{ki} - AVE_i}{SD_i} \quad \dots\dots\dots (1)$$

VS_{ki} : 분석대상 국가 k 의 평가지표 i 의 표준화 값

VE_{ki} : 분석대상 국가 k 의 평가지표 i 의 관측 값

AVE_i : 평가지표 i 의 평균

SD_i : 평가지표 i 의 표준편차

$$VS_{ki} \times 10 + 100 \quad \dots\dots\dots (2)$$

VS_{ki} : 분석대상 국가 k 의 평가지표 i 의 표준화 값

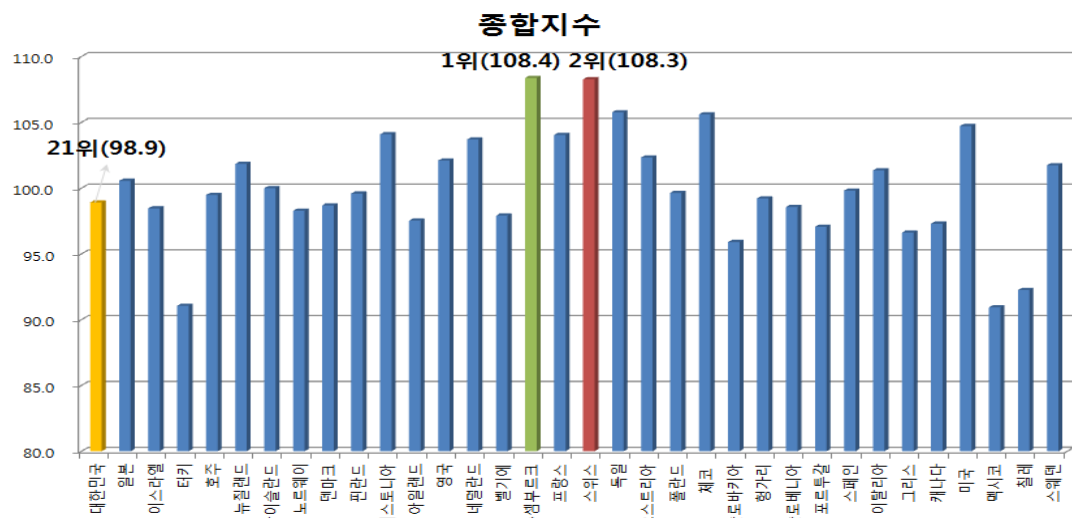
- 넷째, AHP 분석을 통해 지표에 적용될 가중치를 산출함
- 다섯째, 산출한 가중치를 적용하여 국가교통물류경쟁력지수를 산정

나. 종합지수 산정결과

- 종합지수 산정결과는 <표 15-6>과 같으며, OECD 34개 국가 중 룩셈부르크(1위), 스위스(2위), 독일(3위) 순으로 나타났으며, 유럽 국가들이 종합지수 순위에서 대체적으로 높게 나타남
- 한국은 종합지수 98.9로 OECD 34개국 중 21위 수준
 - 상위 항목별로는 이동 및 접근성은 22위, 수송규모는 7위, 녹색교통은 21위, 안전성은 26위 수준임

<표 15-6> 종합지수 산정결과

국가	이동 및 접근성		수송규모		녹색교통		안전성		종합	
	지수	순위	지수	순위	지수	순위	지수	순위	지수	순위
대한민국	97.8	22	104.0	7	99.7	21	96.8	26	98.9	21
일본	97.8	20	104.4	6	97.2	25	103.0	17	100.6	14
이스라엘	93.8	29	93.8	29	101.4	17	105.2	8	98.5	24
터키	91.1	32	97.9	18	106.2	3	79.8	34	91.1	33
호주	92.5	31	101.4	11	104.2	8	104.1	10	99.5	19
뉴질랜드	104.6	9	94.1	27	100.6	18	104.0	11	101.8	11
아이슬란드	97.8	21	91.8	34	104.1	9	105.6	3	100.0	15
노르웨이	95.6	25	94.0	28	94.4	31	105.8	1	98.3	25
덴마크	97.0	23	95.4	26	92.8	32	105.4	5	98.7	22
핀란드	94.5	28	95.7	24	104.5	6	105.5	4	99.6	18
에스토니아	100.3	14	110.9	3	106.7	1	103.0	16	104.1	6
아일랜드	95.7	24	93.8	30	89.5	34	105.8	2	97.5	27
영국	103.9	10	100.5	12	97.4	23	103.2	15	102.1	10
네덜란드	100.9	13	105.7	5	104.4	7	105.4	6	103.7	8
벨기에	99.7	16	97.6	21	104.6	5	93.0	29	97.9	26
룩셈부르크	116.3	2	113.7	2	97.3	24	101.3	20	108.4	1
프랑스	106.7	6	100.1	14	101.4	16	104.7	9	104.0	7
스위스	124.1	1	99.8	15	94.7	30	101.8	18	108.3	2
독일	108.3	4	106.9	4	102.8	12	103.6	13	105.8	3
오스트리아	106.8	5	100.2	13	97.1	26	101.0	23	102.3	9
폴란드	98.2	18	103.7	8	105.9	4	95.9	27	99.6	17
체코	112.2	3	102.5	10	106.3	2	99.7	25	105.6	4
슬로바키아	98.0	19	102.6	9	97.5	22	88.7	32	95.9	31
헝가리	106.6	7	97.6	20	103.2	10	89.9	30	99.2	20
슬로베니아	98.6	17	98.3	17	92.3	33	101.7	19	98.6	23
포르투갈	93.8	30	93.6	31	96.2	27	103.3	14	97.1	29
스페인	100.1	15	98.6	16	99.8	20	100.3	24	99.8	16
이탈리아	101.3	11	97.8	19	100.3	19	104.0	12	101.3	13
그리스	94.6	26	93.5	32	96.1	28	101.1	22	96.6	30
캐나다	94.6	27	97.4	22	95.5	29	101.2	21	97.3	28
미국	105.1	8	124.5	1	102.6	13	93.2	28	104.7	5
멕시코	90.5	34	95.5	25	101.4	15	83.7	33	90.9	34
칠레	90.6	33	93.1	33	101.9	14	89.1	31	92.2	32
스웨덴	101.1	12	96.2	23	102.9	11	105.3	7	101.7	12



<그림 15-1> 종합지수 결과

제3절 국가교통물류경쟁력 조사 [미시지표 I : 이동성]

1. 연구의 범위

가. 공간적 범위 : 6대 광역시(부산, 대구, 대전, 인천, 광주, 울산)

나. 시간적 범위 : 2014년

다. 내용적 범위

- AADT 추정 관련 선행연구 고찰
- 도로구간별 교통량 추정 모형 개발
- 차량 주행거리 산정을 위한 분석 Map 구축
- 차량 주행거리의 산정

2. AADT 추정 관련 선행연구 고찰

가. AADT 추정 관련 선행 연구

- AADT 추정 관련 선행연구는 수시조사 교통량의 AADT 추정에 통상적으로 이용되고 있는 보정계수(Seasonal factor) 적용방법에서부터 첨단기법까지 다양한 연구들이 진행되어 왔음
- 이러한 연구들은 <표 15-7>과 같이 ①상시조사 지점의 결측교통량 보정, ②수시조사 교통량 기반 AADT 추정, ③미관측 도로구간의 AADT 추정, ④장래 AADT 예측의 형태로 크게 4가지로 분류할 수 있음

<표 15-7> AADT 추정관련 선행연구 분류

구분	적용방법
결측 교통량 보정	① 상시조사 지점의 시간대별 결측값 보정기법 등 ② 상시조사 지점의 보정계수(Seasonal factor) 분석 등
수시조사 교통량 기반 AADT 추정	① 통상적인 방법 <ul style="list-style-type: none"> - 인접 상시조사 구간의 보정계수(Seasonal factor) 적용 - 선형 기반의 추정 기법 ② 비선형 기반 추정 모형 <ul style="list-style-type: none"> - 베이저안 분석(Bayesian analysis) - 클러스터링(Clustering) - 뉴럴 네트워크(Neural network) ③ 항공사진 방법
미관측 도로구간의 AADT 추정	① 공간통계 모형 <ul style="list-style-type: none"> - OLS(Ordinary least squares) 기법 - WLS(Weighted least squares) 기법 - GWR(Geographically weighted regression) 기법 - 크리깅(Kriging) 모형 ② 타 모형과의 결합 <ul style="list-style-type: none"> - Travel demand models(TDMs) - Origin-destination centrality(ODC)
장래 AADT 예측	① SVR(Support vector regression) 모형 ② OLS(Ordinary least squares) 기법 ③ ES(Exponential smoothing) 기법

나. 선행연구의 한계 및 시사점

- 앞서 AADT 추정 관련 선행연구를 고찰한 결과, <표 15-7>과 같이 ①수시조사 교통량 기반 AADT 추정, ②미관측 도로구간의 AADT 추정, ③장래 AADT 예측으로 크게 3가지로 요약할 수 있음
- 먼저 수시조사 교통량의 AADT 추정에 관한 연구에서는 연 3~5회 교통량 조사가 이루어지는 수시 교통량조사 지점에 대한 간접적인 AADT 추정방법들을 적용하고 있음. 하지만 전체 도로구간 중 상시 또는 수시 교통량 조사가 이루어지는 지점은 극히 일부이며, 나머지 대부분의 도로구간은 미 관측 상태임. 따라서 상시 또는 수시조사 지점을 제외한 나머지 미 관측 도로구간에 대한 AADT 추정에 어려움이 발생함
- 둘째, 미 관측 도로구간의 AADT 추정에 관한 연구에서는 대표적으로 회귀분석, 공간가중회귀 모형, 크리깅 모형 등과 같은 공간통계모형과 TDMs, ODC 등과 같은 교통 분야의 타 모형과 결합된 추정모형이 적용되고 있음
 - 추정모형은 대부분 복잡하고, 해당 분석가의 역량에 따라 AADT의 추정력이 다르게 나타남
 - 공간적 대상범위가 고속도로, 국도, 대도시, 소도시 등과 같이 상이함
 - 공간통계 모형의 경우 사회경제 지표가 개별 도로구간 단위로 세분화되어 있지 않아 향후 GIS 기반의 첨단자료관리시스템에 탑재하기 위한 입력 자료의 구축 문제가 발생함
 - 다수의 연구들에서는 AADT 추정오차가 수용할 수준에 도달하지 못하고 통계기반 모형의 특성상 교통량 추정을 위한 많은 관측조사 지점이 필요한 한계가 있음
 - 빅 데이터의 활용이라는 측면에서 GPS기반의 개별 차량 이동궤적 자료를 이용한 미관측 도로구간의 AADT 추정에 관련 연구도 전무한 실정임
- 마지막으로 장래 AADT 예측의 경우는 시계열 AADT 자료를 이용하여 현재 또는 장래의 AADT를 예측할 수가 있어 대안이 될 수 있으나, 이와 관련된 선행연구는 미미한 실정임
- 그리고 국내의 상시, 수시 교통량 조사지점은 전국 도로망 대비 상당히 부족하나, 그렇다고 전체 도로구간에 대하여 상시 교통량 조사 시스템을 설치하여 전수화 조사를 수행하기에는 현실적으로 불가능하며, 현재 소수 상시조사 지점의 수준에서 미관측 도로구간에 대한 교통량을 추정할 수 있는 합리적인 방법론을 개발하는 것이 합리적일 것으로 판단됨
- 최근 기존의 고정식 지점검지체계에서 차량용 내비게이션 등과 같이 개별 차량의 이동궤적 데이터를 알 수 있는 이동식검지체계로 변화하고 있음. 즉, 데이터의 양과 질이 급속히 발전

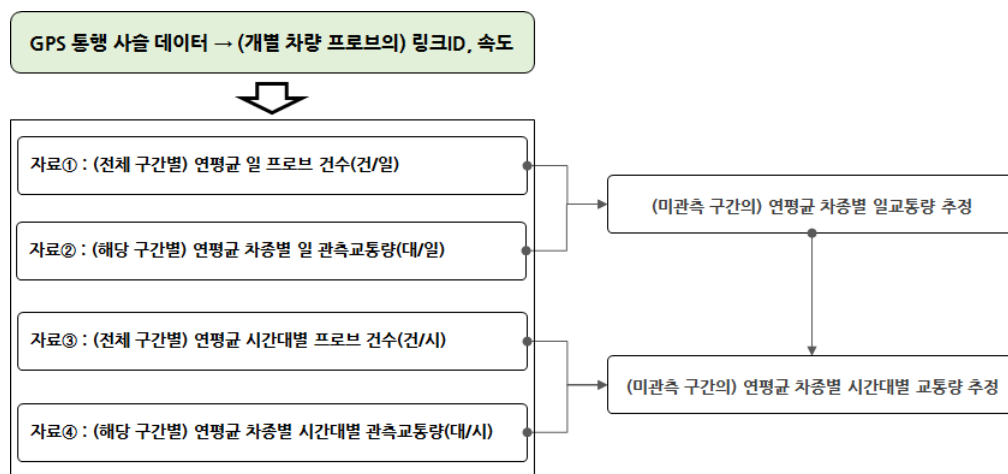
하고 시·공간적 범위도 전국의 모든 도로망으로 확대되면서 그야말로 빅 데이터 시대에 진입하였으며, 이는 과거 도로의 특성, 사회경제적 지표 등과 같은 통상적인 자료를 이용한 교통량 추정방법에서 벗어나 개별 차량의 이동궤적 데이터 등과 같은 빅 데이터를 활용한 교통량 추정방법으로 진화해야 함

- 따라서 본 연구에서는 빅 데이터 활용이라는 측면에서 GPS기반 개별 차량의 이동궤적 자료를 이용하여 미관측 도로구간에 대한 AADT 추정 방법론을 개발하고자 하며, 본 개발모형은 향후 GIS 기반의 교통량 추정시스템에 탑재하기 위한 단순하고 일반화된 모형으로 개발해야 하며, 모형개발의 위한 방향설정은 다음과 같음
 - 첫째, 모든 도로구간에 적용할 수 있어야 하며, 모형은 단순하고 파라미터 최적화가 자동으로 이루어져야 함
 - 둘째, 빅 데이터의 활용 측면에서 Data기반의 모형으로 개발해야 하며, 수용 가능한 추정 오차 수준 확보해야 함
 - 셋째, 소수의 상시조사 교통량 자료를 이용해야 하므로 AADT 추정하기 위한 강력한 설명 변수 필요하며, 도로별 구간별 수요특성을 반영해야 함
 - 넷째, 전국 도로망 대상으로 하는 System 지향적 모형으로 개발해야 하며, 다양한 인접지역 교통량 조사 자료의 활용이 가능해야 함
 - 다섯째, 현장 조건의 변화와 수집 자료의 추가 등으로 입력 자료가 변경될 경우 개발모형의 구조변경에 대한 용이성도 확보되어야 함

3. 도로구간별 교통량 추정 모형 개발

가. 도로구간별 교통량 추정 모형 개발 개요

- 교통량은 속도, 밀도와 더불어 교통 연구 분야에서 거시적인 교통류 변수로 이용되고 있으며, 특히 연평균 일AADT의 경우는 장래 교통수요 예측, 계획도로의 차로 수 결정, 교통시설의 규모 결정 등 다양한 교통관련 분야의 의사결정을 위한 핵심적인 변수로 이용되고 있음
- 도로교통량 조사는 크게 상시조사와 수시조사로 구분되며, 전국적으로 교통량을 알 수 있는 교통량 조사 지점은 KOTI Level 6 네트워크의 전체 링크구간 기준으로 약 1.9% 수준에 해당 됨. 즉, 관측링크 구간을 제외한 나머지 98.1%의 미관측 구간에 대한 현황 교통량 자료는 알 수가 없음
- 또한, 교통량 조사 지점을 제외한 나머지 98.1%의 링크 구간에 대한 현황 교통량을 파악하기 위하여 대규모 교통량 조사장비와 인력을 투입하는 것은 범국가적인 차원에서 예산 낭비이므로 기존의 설치된 교통량 조사 지점의 교통량 조사 자료를 이용하여 나머지 미 관측 구간에 대한 교통량을 추정할 수 있는 방법론을 개발하는 것이 더 효율적이라고 판단됨
- 따라서, 본 연구에서는 현재 설치되어 있는 기관별 도로교통량 조사지점의 교통량 자료와 차량용 내비게이션 프로브 자료를 이용하여 미관측 구간의 교통량을 추정할 수 있는 모형을 개발하고자 함. 여기서, 교통량을 추정하기 위한 입력 자료는 (일 또는 시간대별)프로브 건수와 관측교통량 자료가 필요하며, 개별링크 교통량 추정을 위한 입력 자료의 흐름도는 <그림 15-2>와 같음



<그림 15-2> 개별링크 교통량 추정을 위한 입력 자료의 흐름도

나. 도로구간별 교통량 추정 모형 개발

- 미관측 도로구간의 AADT를 추정하는 과정은 ①(관측 구간을 대상으로)대상구간(t)의 오차곡선(EC_t) 구축, ②(미관측 구간을 대상으로)대상구간(t)의 최적 k_t^o 값 산출, ③미관측 대상구간(t)의 AADT(\hat{q}_t) 추정으로 총 3단계에 걸쳐 수행함

- Step 1: (관측 구간을 대상으로)대상구간(t)의 오차곡선(EC_t)값 구축

- STEP 1에서는 관측구간을 대상으로 주어진 대상구간(t)의 입력자료($p_t, q_t, p_{t,k}, q_{t,k}, d_{t,k}, k \in k_{\max}$)를 이용하여 최단경로거리($d_{t,k}$)의 순서대로 구축된 전체 멤버를 k_{\min} 부터 k_{\max} 까지 k 값별로 추정모형 식을 구축하고, k 값별로 추정된 추정교통량($\hat{q}_{t,k}$)과 대상구간의 관측교통량(q_t)을 이용하여 다음과 같이 오차곡선($EC_{t,k}$)값을 산출함
: 주어진 대상구간(t)과 인접한 관측구간 k 값에 대하여

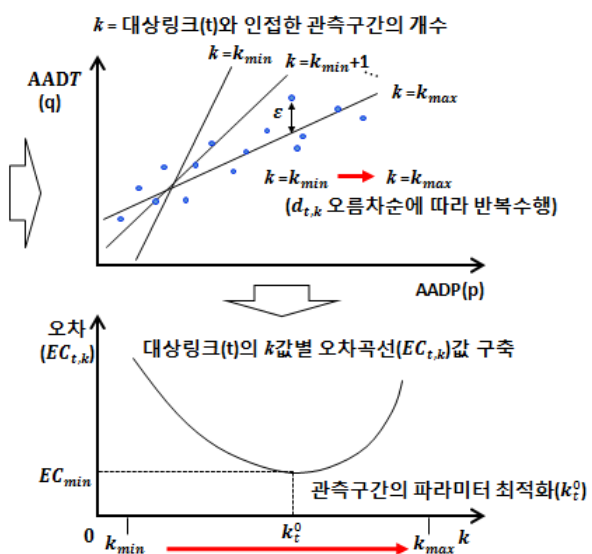
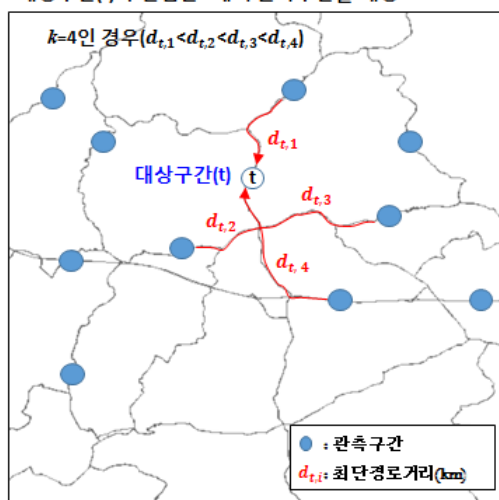
$$EC_{t,k} = f'n(k) = \frac{|\hat{q}_{t,k} - q_t|}{q_t} \times 100, k_{\min} \leq k \leq k_{\max}$$

여기서, $EC_{t,k}$ = 대상구간(t)의 k 값별 오차곡선 값

$\hat{q}_{t,k}$ = 대상구간(t)의 k 값별 추정교통량(대/일)

q_t = 대상구간(t)의 관측교통량(대/일)

- 대상구간(t)와 인접한 k 개의 관측구간을 대상으로



<그림 15-3> 관측 대상구간의 오차곡선 구축 및 파라미터 최적화(Step 1)

- Step 2: (미관측 구간을 대상으로)대상구간(t)의 최적 k_t^o 값 산출
 - STEP 2에서는 미관측 구간을 대상으로 주어진 대상구간(t)과 인접한 n 개($n \in k_{\max}$) 관측구간의 오차곡선($EC_{t,n}$)값에 대하여 k 값별로 평균오차곡선($MEC_{t,k}$)값을 구축함
: 주어진 n 개의 오차곡선 값을 평균한 각 k 값에 대하여

$$MEC_{t,k} = f'n(k) = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{|\hat{q}_{t,k,i} - q_{t,i}|}{q_{t,i}} \times 100 \right)}{n}, 0 < n, k_{\min} \leq k \leq k_{\max}$$

여기서, $MEC_{t,k}$ = 대상구간(t)의 k 값별 평균오차곡선 값

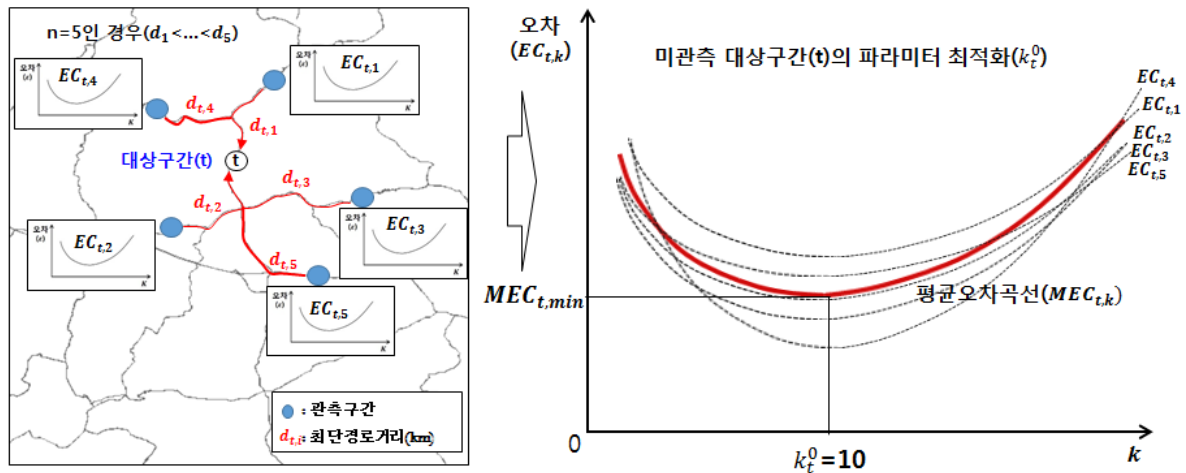
$\hat{q}_{t,i,k}$ = 대상구간(t)과 인접한 i 번째 멤버의 k 값별 추정교통량(대/일)

$q_{t,i}$ = 대상구간(t)과 인접한 i 번째 멤버의 관측교통량(대/일)

- 위에서 산출한 대상구간(t)의 평균오차곡선($MEC_{t,k}$)값에서 k 값별로 오차가 최소화되는 최적 k_t^o 값을 산출하며, 최적 k_t^o 값의 산출 식은 다음과 같음

$$k_t^o = \operatorname{argmin} f'n(k), k_{\min} \leq k \leq k_{\max}$$

- 대상구간(t)과 인접한 n 개의 관측구간 대상으로



<그림 15-4> 미관측 대상구간의 k 값 파라미터 최적화(Step 2)

- Step 3: 미관측 대상구간(t)의 AADT(\hat{q}_t) 추정

- STEP 3에서는 이전 단계에서 산출한 대상구간(t)의 최적 k_t^o 의 입력자료($p_{t,i}$, $q_{t,i}$, $d_{t,i}$, $i \in k_t^o$)를 이용하여 최종모형 식을 구축하고, 이 식에 대상구간(t)의 p_t 를 적용하여 \hat{q}_t 를 추정함

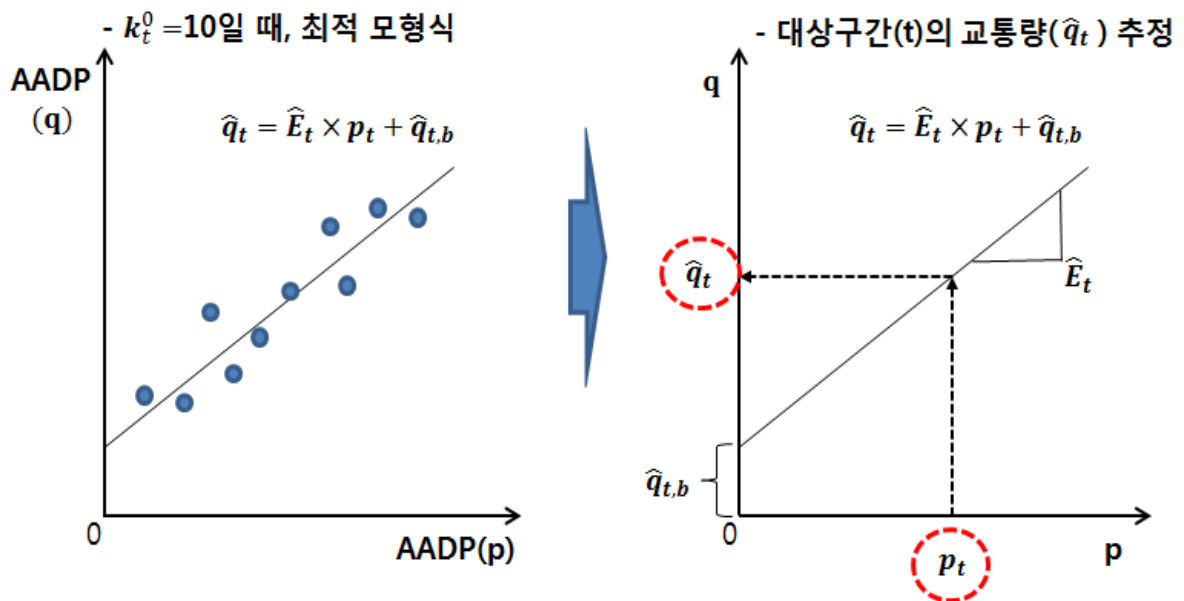
$$\hat{q}_t = \hat{e}_t \times p_t + \hat{q}_{t,b}$$

여기서, \hat{q}_t = 미관측 대상구간(t)의 추정교통량(대/일)

\hat{e}_t = 미관측 대상구간(t)의 전수화 계수(Expansion Factor)

p_t = 미관측 대상구간(t)의 AADP(건/일)

$\hat{q}_{t,b}$ = 미관측 대상구간(t)의 이면교통량(Background Volume)



<그림 15-5> 미관측 대상구간의 AADT 추정(Step 3)

4. 차량주행거리 산정을 위한 분석 Map 구축

가. 분석 Map 개요

- 분석 Map이란 표준노드링크가 가지고 있는 분석용 네트워크로서의 문제점 보완과 분석 및 활용성의 극대화를 위하여 구축한 Map을 분석 Map이라 함

나. 분석 Map 구축결과

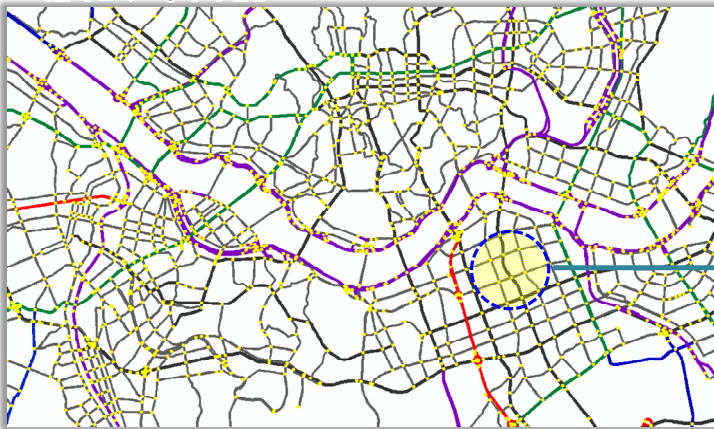
- 전국 분석 Map 구축 및 검수 결과

<표 15-8> 분석 Map 도로등급 별 구축 현황

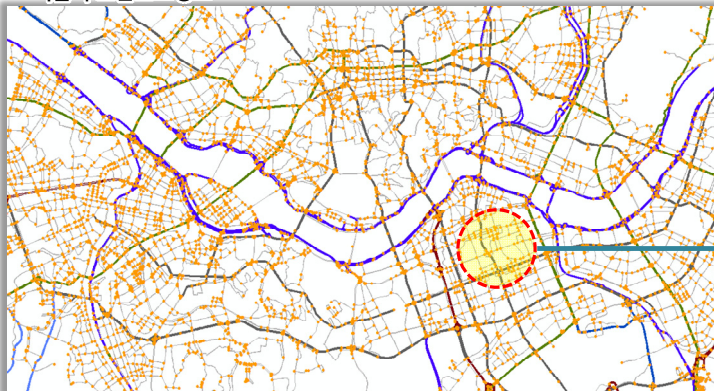
도로 등급	표준노드링크 개수 (전체 : 254,896개)	분석 Map 개수 (전체 : 53,541개)	비고
고속국도	6,296개	5,564개	- 표준노드링크의 기타도로 (108)은 단지내 도로로 생성하지 않음)
도시 고속국도	2,203개	1,375개	
일반국도	44,665개	12,563개	
국가지원지방도	9,963개	2,762개	
지방도	31,231개	6,315개	
특별·광역시도	35,548개	6,961개	
시·군도	122,422개	1,8001개	

- 분석 Map 구축 결과

▶ 서울시 분석 Map 구축 현황



▶ 서울시 표준노드링크



<그림 15-6> 서울시의 표준노드링크 및 분석 Map 비교 화면

5. 차량 주행거리의 산정

가. 차량주행거리 산정 개요

- 과거의 차량 주행 거리 산정 절차는 통행에 대한 자료를 수집하여 이를 지역별, 도로 특성별, 도로 등급별로 정제/가공한 후 통계화 과정을 통해 모수를 추정하는 방법을 적용하거나, 차량이 실제로 운행한 주행거리를 통계적으로 분석하여 전체 차량 주행거리를 추정하는 방법을 적용하였음
- 본 연구에서는 앞서 제시된 각 도로 구간별 연평균 일교통량과 교통량이 해당하는 구간의 연장을 연산하여 차량 주행거리를 산정하고자 함
- 차량 주행거리의 추정은 아래의 식을 적용

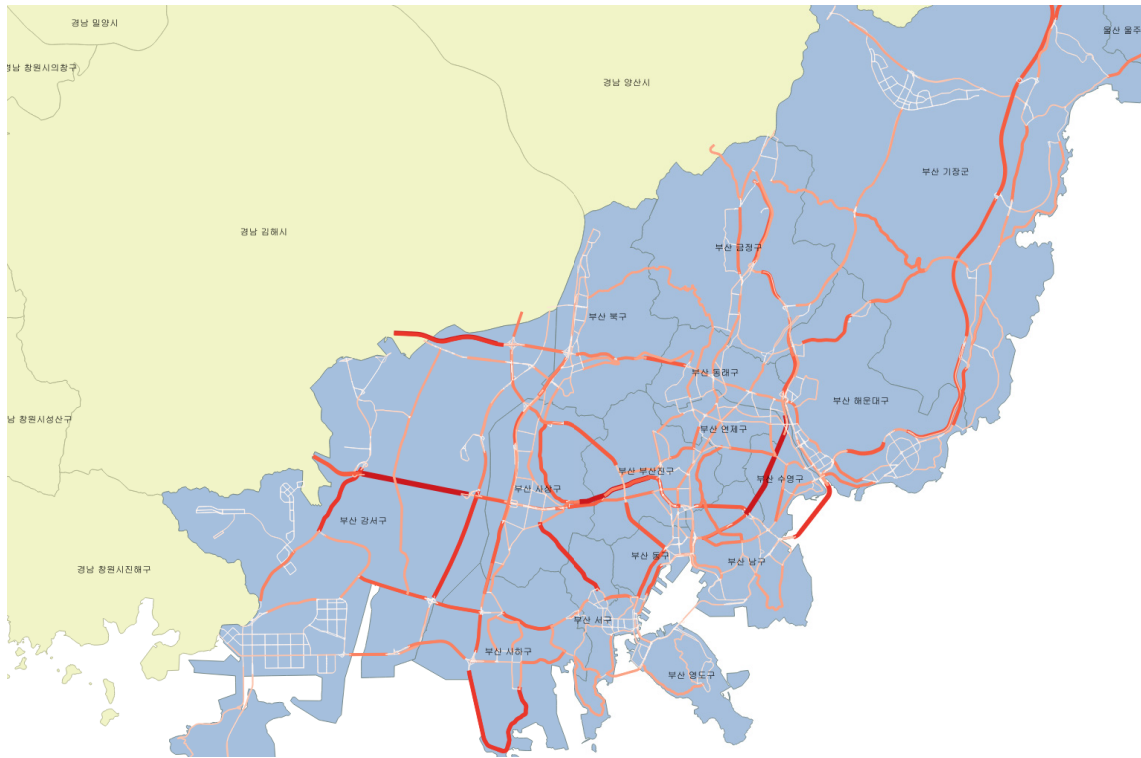
$$\text{차량 주행거리} = \sum_i AADT_i \times L_i$$

$AADT_i$: i구간의 연평균 평일 일교통량

L_i : i구간의 연장

나. 차량주행거리 산정 결과

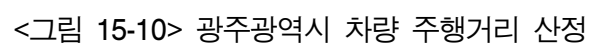
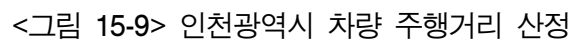
- 본 연구에서는 추정된 연평균 일교통량의 평일 교통량을 적용하여 차량 주행거리를 산정하였으며, 산정된 6대 광역시의 차량 주행거리는 다음과 같음

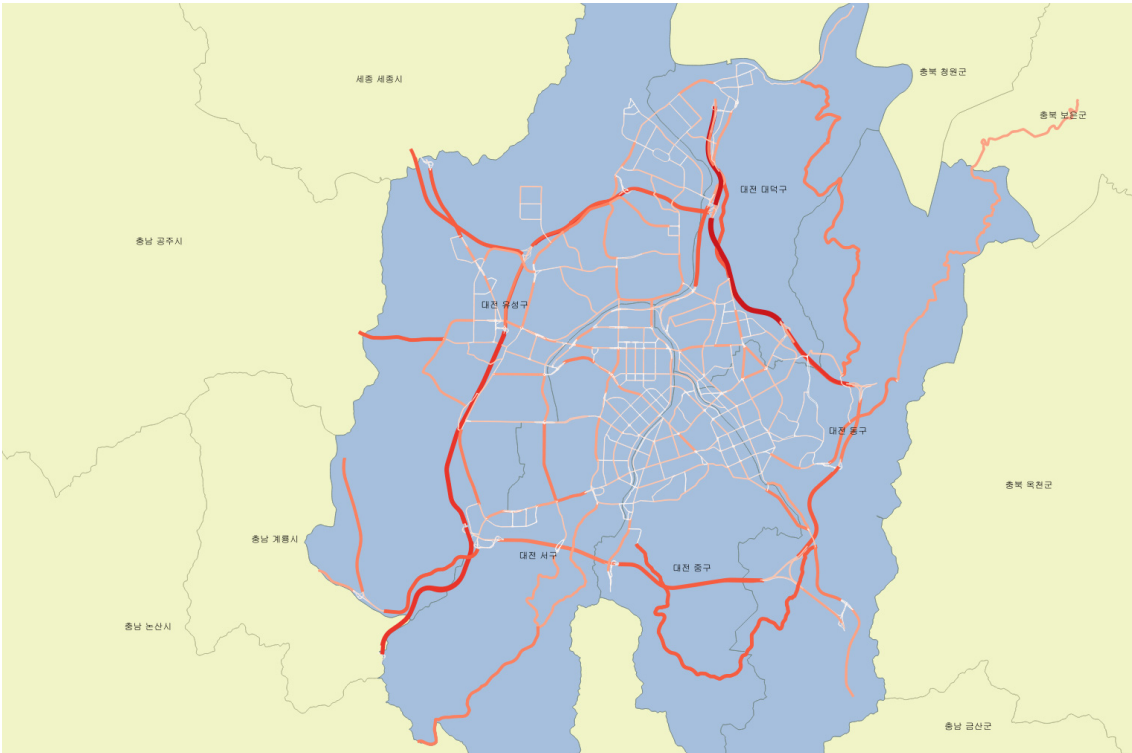


<그림 15-7> 부산광역시 차량 주행거리 산정

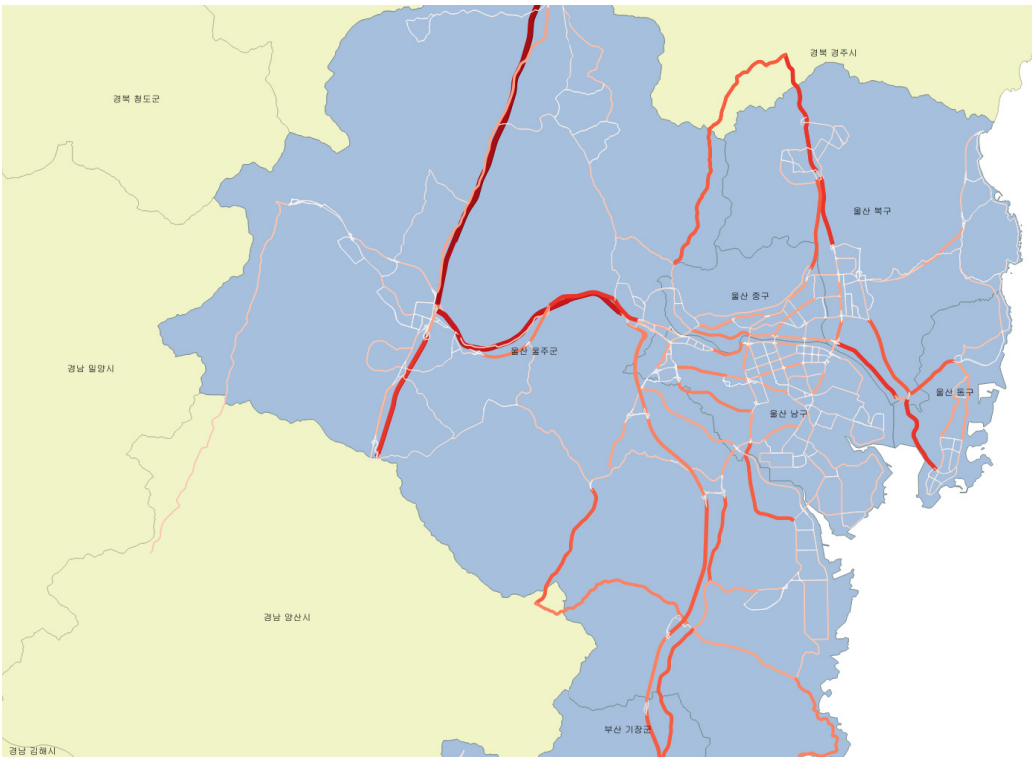


<그림 15-8> 대구광역시 차량 주행거리 산정





<그림 15-11> 대전광역시 차량 주행거리 산정



<그림 15-12> 울산광역시 차량 주행거리 산정

제4절 국가교통물류경쟁력 조사 (미시지표 II: 교통접근성)

1. 국내외 연구동향 및 사례 분석¹⁾

가. 국내외 연구동향

- 대표적으로 아래와 같은 6개의 연구에서 접근성 지표를 산출하고 비교분석을 수행함
 - 국내에서는 시군 단위의 광역적인 접근성을 산출하였으나, 좀 더 미시적인 스케일에서의 접근에는 한계가 있음
 - 따라서 본 연구에서는 교통접근성의 정의와 함께 좀 더 세밀화된 수준에서 접근성을 산출하여 지역간 비교 등을 수행

<표 15-9> 교통접근성 관련 국내외 선행연구

선행 연구	연구 목적	연구방법	주요연구내용
#1	- 고속철도 개통에 따른 국토 공간구조의 변화전망을 분석하고 이에 대한 대응방안을 제시함	어떤 지점에 도달하기 용이한 정도 (접근도지수)를 전국시군(167개)단위의 지리적 크기로 과거 및 장래년도의 값을 추정하고 도상화(Mapping)	- 고속철도 전과 후의 교통망 조사와 분석 - 고속철도 개통전후의 교통접근성 계산
#2	- 활동기반 모형과 4단계모형의 비교분석	- 행복도시 및 국가기간교통망 구축 전후의 접근도 지수를 전국 시군구(247개)단위의 지리적 크기로 과거 및 장래년도 값을 추정하고, GINI 계수로 형평성 변화를 비교	- 행복도시 및 국가기간교통망 계획 전후의 교통망 및 인구/고용 자료분석 - 교통계획 SW를 이용하여 시군 구간 도로와 철도의 통행시간 산정 및 접근도 추정 - 현재년도 및 장래년도를 고려한 접근도 시나리오 구축하고 지니 계수 추정후 형평성 평가
#3	- 미국 미네소타 지역을 대상으로 1990년대와 2000년대의 접근성 변화를 시각화	- 미국 미네소타 지역을 대상으로 Census block 단위로 어떤 지점에 도달하기 용이한 정도를 1990년대 vs. 2000년대 비교 - GIS를 이용하여 접근성 변화를 도상화(Mapping)	- 접근도의 개념과 연구동향 - 미네소타 대도시에 적합한 접근도 개념과 자료 - 접근도 산출과 GIS를 이용한 도상화

1) 장동익 외(2015), 「대한민국의 교통접근성 평가 연구」, 한국교통연구원의 내용을 재인용하였음

<표 15-9> 교통접근성 관련 국내외 선행연구(계속)

선행 연구	연구 목적	연구방법	주요연구내용
#4	- 유럽연합 국가들이 개발한 접근성 분석툴과 계획가들 간의 활용성 인터뷰보고서	- 유럽연합 17개 나라에서 개발된 접근도 산정 SW들의 소개 - 17개 나라별로 전문가그룹 (Planning 전문가)과 접근도 SW의 사용법과 활용법 소개 후 유용성을 인터뷰 - 유럽연합에서 예산지원한 프로젝트	- 17개 나라별로 해당 지역 전문가들과 접근도 SW 소개 - 17개 Working Group별로 유명성 인터뷰 - 17개 사례연구결과들을 종합토의 하고 유럽 연합국가들의 접근성 SW의 평가
#5	- 유럽연합 국가들이 개발한 접근성 SW들의 사례연구	- 접근성 지표의 개념 (문헌연구) - 유럽연합국가들 중 17개 국가들의 접근성 사례연구 (사용되는 자료, 분석방법론, 활용법 등)를 사례별로 정리 - 유럽연합에서 예산지원한 프로젝트	- 접근성 지표의 역사적 개념 및 산정환경변화 - 접근성이 교통계획에서 실제 어느정도 이용되고 있나? - 17개 나라들의 접근성 지표 개발 환경, 사용되는 자료, GIS 도상화 정도, planning에서 활용사례 조사
#6	- 뉴질랜드의 거시적 미시적 교통접근성 분석방법개발 연구	- 뉴질랜드에서 국가차원과 지방정부 차원에서 접근성지표를 산정하는 방법론과 계획에 어떻게 활용할것인지에 대한 종합정리 - 미시적(인구 300명정도)규모로 공간 분할 가능한 뉴질랜드 소도시로 대상으로 사례연구	- 접근도 개념과 세계 각국에서 planning에 어떻게 활용하는지 문헌조사 - 뉴질랜드에 적합한 자료와 분석 방법 개발 - 관련된 자료와 계산과정의 상세 소개

자료: 장동익 외 (2015), 「대한민국의 교통접근성 평가 연구」, 한국교통연구원, pp.7-8에서 재인용.

주: #1 - 조남건, 2003, 「고속철도 개통에 따른 국토공간구조의 변화전망 및 대응방안 연구」, 국토연구원.

#2 - 김찬성·황상규, 2006, 「국가 균형발전을 위한 교통접근성 제고방안-형평성 분석을 중심으로」, 한국교통연구원.

#3 - D. Levinson, 2010, Access to destinations.

#4 - M. Brommelstroet, C. Silva & L. Bertolini, 2014, Accessing usability of accessibility instruments.

#5 - A. Hull, et al., 2012, Accessibility instruments for planning practice.

#6 - Steve Abley & Derek Halden, 2013, The New Zealand accessibility analysis.

나. 국외 교통접근성 적용 사례

- 영국에서는 매년 'Accessibility'(주요시설까지의 접근성)와 'Connectivity'(교통시설까지의 접근성)를 통계집 형태로 공표하고 있으며, 이를 통해 각 지방정부의 접근성 제고전략을 위한 기초지표를 제시하고 있음
- 프랑스에서는 도시교통계획(PDU, Urban Mobility Plans)에 교통약자를 위한 접근성 검토 결과가 포함되어야 함을 법으로 명시하고 있음
- 독일의 'Guidelines for Integrated Network Design'(RIN)에는 교통접근성 개념이 잘 반영되어 있음
 - Ex) 독일 국민의 x%는 매일 이용하는 지역 중심에 승용차로는 20분, 대중교통으로는 40분 이내에 도달해야 함
 - 이용빈도나 서비스 종류에 따라 접근성 기준을 차등화하고 있음
- 네덜란드의 ABC Location 정책은 토지이용과 교통체계의 배치를 대중교통과 승용차의 접근성 개념을 적용하여 수립한 사례로 자동차와 대중교통 접근성을 기반으로 지역별 접근성을 분류하고 산업종류별 입지와 주차면수를 달리하여 적용중에 있음
- ☞ 주요 선진국의 경우 교통 및 도시관련 정책에 있어 주요 계획지표 및 성과지표로 교통접근성을 활용중에 있음

2. 접근성 산정범위 설정 및 관련 DB 구축²⁾

가. 분석대상 시설·교통수단 및 접근성 지표 설정

1) 분석대상 시설 설정

- 영국의 사례를 기반으로 하여 접근성 분석대상 시설을 아래와 같이 선정하였음
 - 응급의료시설
 - 지역간 교통시설 : KTX역
 - 교육시설 : 초등학교, 중학교, 고등학교
 - 도시교통시설 : 지하철역, 버스정류장
 - 판매시설 : 백화점, 대형마트

2) 시설별 분석대상 교통수단 설정

- 응급의료시설
 - 응급 상황 시 긴급자동차 등으로 신속하게 이동한다는 가정하에 승용차를 대상으로 하였으며, 가장 신속하게 이동이 가능한 새벽시간대로 설정하였음
 - 혼잡에 따른 영향을 판단하기 위해 출근시간대의 승용차에 대한 접근성을 보조지표로 산출
- 지역간 교통시설
 - 사람들이 KTX역 등 타 교통수단을 이용하는데 승용차보다는 대중교통을 이용할 경우가 높다는 가정하에 버스·지하철 등 대중교통을 대상으로 접근성을 산정함
 - 대중교통의 경쟁력을 파악하기 위해 새벽·혼잡시간대 승용차 접근성을 보조지표로 산출
- 교육시설 및 도시교통시설
 - 중·고등학교의 경우 대중교통으로 이동하는 경우도 발생하지만, 사람들이 도보를 더 선호한다는 가정하에 도보를 대상으로 접근성 산정
- 판매시설
 - 사람들이 각 판매시설에서 물건을 구매한 후, 자가용을 이용하여 집을 운반하는 것을 더 선호한다는 가정하에 승용차를 대상으로 접근성을 산정하였으며, 쇼핑의 경우 특정 시간대를 선정하기 어렵기 때문에 일평균으로 접근성을 산정하였음

2) 장동익 외 (2015)에서 제시된 방법론을 적용하되, 본 과제에서는 수도권을 대상으로 산정하였음.

3) 접근성 지표 설정

- 영국의 접근성 지표 중 각 시설로의 최단 통행시간을 대표적인 접근성 지표로 설정하였으며, 산출방법은 아래와 같음
- 각 집계구별 각 시설까지의 최단 통행시간을 산출한 후, 시설별 이용가능 인구를 가중치로 하여 행정동, 시군구 등 지역별로 접근성 지표(평균통행시간)를 산정하였으며, 이 때 산출식은 아래와 같음

$$T_{ik} = \frac{\sum_{j(\in i)} (T_{jk} \times User_{jk})}{User_i}$$

여기서, T = 통행시간, $User$ = 이용자, i = 각 지역(행정동, 시군구 등),
 j = 각 지역별 소속 집계구, k = 각 시설

- 이 때 각 시설별 이용가능 인구는 아래와 같이 설정하였음
 - 응급의료시설·지역간 교통시설·도시교통시설·판매시설 : 전체 인구
 - 교육시설 중 초등학교 : 각 집계구별 7~12세 인구수
 - 교육시설 중 중학교 : 각 집계구별 13~15세 인구수
 - 교육시설 중 고등학교 : 각 집계구별 16~18세 인구수
- 교육시설·도시교통시설·판매시설의 경우 각 하위시설의 접근성지표를 종합화하여 시설별 대표지표를 산출하였음
 - 교육시설의 경우 지역별 초·중·고등학교 인구수를 기반으로 하여 가중평균함
 - 도시교통시설의 경우 지역별 주수단기준 버스(버ست통행량+(버스+지하철통행량))통행량과 지하철(지하철통행량+(버스+지하철통행량))통행량을 기반으로 하여 가중평균함
 - 판매시설의 경우 백화점과 대형마트 중 통행시간이 더 적게 걸리는 시설을 대표지표로 설정하였음

나. 관련 DB 구축

1) 행정경계DB 및 사회경제지표 자료

- 접근성 산출은 보다 미시적인 공간단위에서 분석이 필요하므로, 통계청에서 제공하는 가장 작은 공간단위인 집계구를 접근성 산출을 위한 구역단위로 설정하였음
- 2012년 집계구 경계자료와 각 속성자료를 기반으로 한 83,431개(도서지역 제외시 83,107개)의 집계구 공간DB를 구축하였음

2) 시설 DB

- 각 시설별 POI DB를 아래와 같이 구축하였음

<표 15-10> 시설 POI 구축 현황

시설구분		자료출처	기준년도	대상 항목수 (도서지역을 제외한 항목수) ²⁾
응급의료시설		건강보험심사평가원	2015년 6월	- 421개 (419개)
지역간 교통시설		국가교통DB센터	2013년 12월	- KTX정차역 42개 (42개)
교육시설 ¹⁾		교육부 교육통계서비스	2014년 12월	- 초등학교 : 6,187 (6,065) - 중학교 : 3,216 (3,173) - 고등학교 : 2,326 (2,311)
도시 교통 시설	지하철역	직접입력(수도권)	2014년 12월	- 수도권전철 606개역 (단일 개찰구로 형성되어 있는 통합환승역을 제외한 환승역은 각 호선별로 분리하였음)
	버스정류장	국가교통DB센터	2013년 12월	- 수도권 버스정류장 47,055개
판매시설		한국콘텐츠미디어 (유통업체주소록)	2014년	- 백화점 : 61개 - 대형마트 : 2,277개

자료: 응급의료시설 - 건강보험심사평가원, <http://www.hira.or.kr/> (2015. 11. 30).

지역간 교통시설/버스정류장 - 국가교통DB센터(2014), "2013년도 대중교통 GIS DB"(2015. 11. 30).

교육시설 - 교육부, 「교육통계서비스」, <http://kess.kedi.re.kr/> (2015. 11. 30).

판매시설 - 한국콘텐츠미디어(2014), 「유통업체 주소록」.

주: 1) 휴교 또는 폐교 제외

2) 제주도 본섬, 울릉도를 제외하고 도로로 연결되어 있지 않은 도서지역은 제외함

3) 도로네트워크 및 속도 DB

- 도로망자료의 경우 국가교통DB센터에서 내부적으로 구축한 2014년 기준 전국 도로망 네트워크를 사용하였음
 - 총 54만개 링크(방향별 분리시 99만개 링크)로 구성되어 있으며, 총연장 11만3천km로 구축되어 있음
- 속도자료의 경우 2014년 10월 20일 ~ 10월 24일(평일 5일) 기준 내비게이션 및 국가교통정보센터의 분석시간대 및 ITS 표준링크ID별로 집계된 속도DB를 수집하였음
 - 분석시간대는 오전첨두시(07~09시), 낮시간(12~14시), 저녁첨두시(18~20시), 야간시간(22~06시), 1일간으로 설정
 - 각 시간대별 표본수가 10개 이상인 자료들만을 향후 분석에 사용

3. 통행시간 산정방법론

가. 승용차

1) 링크별 자유속도 추정

- 2014년 기준 전국 도로망 네트워크 자료 내 각 링크별 자유속도 추정을 위하여 네트워크 국가교통DB센터에서 배포중인 교통네트워크의 도로속성별 권장속도값을 적용
- 각 링크를 <표 15-11>과 같은 도로속성별로 구분한 다음 속성별 초기속도값을 입력하였으며, 링크가 신호교차로에 접한 경우 초기속도의 80% 값을 자유속도로 가정하였음

<표 15-11> VDF별 도로속성 및 초기속도(권장속도)

VDF	도로속성				초기속도(V ₀) (km/h)
	도로유형	교차로밀도(개/km)	차로수	도시부/지방부	
1	고속도로	연속류 (교차로밀도 = 0)	2차로 이하	도시부	100.7
2				지방부	95.2
3			3차로 이상	도시부	115.1
4				지방부	108.2
5	도시고속도로		2차로 이하	도시부	95.5
7			3차로 이상		
9	다차로도로	≤ 0.3	1차로	도시부	66.5
10				지방부	67.5
11			2차로 이상	도시부	80.7
12				지방부	82.3
13		≤ 0.7	1차로	도시부	63.9
14				지방부	65.0
15			2차로 이상	도시부	79.2
16				지방부	80.7
17		≤ 1.0	1차로	도시부	55.7
18				지방부	62.8
19			2차로 이상	도시부	71.0
20				지방부	72.2
21		≤ 2.0	1차로	도시부	51.0
22				지방부	58.1
23			2차로 이상	도시부	69.6
24				지방부	70.0
25		≤ 4.0	1차로	도시부	44.1
26				지방부	54.4
27			2차로 이상	도시부	62.4
28				지방부	69.3
29		> 4.0	1차로	도시부	38.3
30				지방부	44.2
31			2차로 이상	도시부	57.0
32				지방부	60.0
33	램프	연결램프	-	-	50.0
34		요금소	-	-	50.0

자료: 한국교통연구원, 「교통수요 분석 기초자료 배포 설명자료」, 2015, p.55에서 재편집

2) 도로네트워크별 속도자료 입력

- 위에서 구축된 도로네트워크에 기 수집된 속도자료 중 국가교통정보센터의 속도자료를 입력
- 속도가 존재하는 링크의 경우 해당 속도를 분석에 사용하였으며, 시간대별 자유속도 대비 실제 통행속도의 비율을 산출함

<표 15-12> 도로링크별 속도자료 입력결과

(단위: 개)

자료	오전첨두 (07~09시)	낮시간 (12~14시)	저녁첨두 (18~20시)	야간시간 (22~06시)	1일 전체
국가교통정보센터 자료	173,446 (17.6%)	173,763 (17.6%)	174,112 (17.6%)	168,030 (17.0%)	167,403 (16.9%)

자료: 장동익 외(2015), 「대한민국의 교통접근성 평가 연구」, 한국교통연구원, p.65.

주: 비율은 전체링크수 대비 속도자료 존재 링크수 비율임(전체링크수 = 987,944개)

3) 속도 미존재 링크의 속도 추정방법

- 속도가 존재하지 않는 링크의 경우, 속도가 존재하는 링크 중 해당 링크와 가장 인접한 링크의 자유속도 대비 실제 통행속도 비율을 입력한 후, 이 값과 자유속도 값을 적용하여 각 링크별 실제 통행속도 추정값을 산출하였음

4) 구역단위 및 각 시설별 도로네트워크 연결방법론

- 집계구 경계자료의 경우 중심점을 단순 면적중심으로 설정할 수도 있지만, 읍면지역 등 비도시지역의 경우 읍내 등 실제 중심지가 아닌 곳에 위치할 확률이 크기 때문에, 아래와 같은 방법론을 적용하여 중심점 좌표값을 산출하였음
 - 도로명주소 전자지도(출처: 행정자치부) 내 건물DB별 연면적(바닥면적 × 층수)를 산정한 후, 집계구 경계와 매칭시키는 방법으로 각 건물DB별 소속 집계구를 입력
 - 집계구 정보가 입력된 건물DB를 대상으로 ArcGIS 내 'Median Center³⁾' 모듈을 이용하여 각 집계구별 중심좌표를 산출
- 집계구 외 POI 자료의 경우 Point 형태로 되어있는 바 각 Point의 좌표값을 그대로 활용

3) 각 지역 내 위치한 점들간 $\sum(\text{거리} \times \text{가중치})$ 값이 최소가 되는 지점을 탐색

- 이후 위에서 도출된 각 지점에서 자동차전용도로를 제외한 일반도로 중 가장 가까운 도로로 연결하는 방법을 채택하였음

5) 통행시간 산정 및 보정방법론

- 통행시간 산정을 위한 최단거리 산정 로직은 다익스트라 알고리즘(Dijkstra's algorithm)을 활용하여 산정하였음
- 위에서 산출한 집계구에서 각 시설까지의 최단통행시간 산출결과에 대하여 '다음지도'의 '길찾기'에서 산출된 통행시간 자료를 이용하여 통행시간을 보정하였음

나. 대중교통 및 도보

- 집계구별 각 시설까지의 대중교통 최단통행시간은 '다음지도'의 '길찾기'에서 도출된 결과를 활용
- 도보의 경우 집계구별 각 시설까지의 직선거리를 산출한 후 보행속도(1.2m/s)를 적용하여 도보 통행시간을 산출함

4. 시설별 교통접근성 산정결과: 응급의료시설(승용차, 새벽시간 기준)

가. 행정동별 접근성

- 새벽시간 기준 승용차로 가장 인접한 응급의료시설까지의 평균통행시간을 산출한 결과 서울 전체적으로는 6.55분이 소요됨
- 행정동별로 살펴보면 영등포구 대림1동(2.18분), 종로구 무악동(2.48분), 광진구 자양1동(2.57분) 순으로 접근성이 용이한 것으로 나타나며,
- 서초구 내곡동(14.08분), 성북구 정릉4동(13.10분), 도봉구 도봉1동(12.99분) 순으로 접근하기 어려운 것으로 분석되었음

<표 15-13> 서울 행정동별 응급의료시설 평균통행시간 상·하위 10개 지역

순위	상위 10개 행정동		하위 10개 행정동	
	행정동명	평균통행시간(분)	행정동명	평균통행시간(분)
1	영등포구 대림1동	2.18	서초구 내곡동	14.08
2	종로구 무악동	2.48	성북구 정릉4동	13.10
3	광진구 자양1동	2.57	도봉구 도봉1동	12.99
4	노원구 상계6.7동	2.64	강북구 삼각산동	12.84
5	중구 을지로동	2.79	성북구 정릉3동	12.70
6	양천구 신월5동	2.85	마포구 망원1동	12.03
7	구로구 구로2동	2.88	성북구 길음1동	11.90
8	성동구 사근동	2.99	강남구 세곡동	11.87
9	양천구 신월1동	3.02	성북구 길음2동	11.83
10	종로구 교남동	3.02	도봉구 도봉2동	11.67

나. 시군구·생활권별 접근성

- 서울 내 25개 구 중 영등포구의 응급의료시설 평균통행시간이 4.53분으로 가장 적게 나타났으며, 성북구의 경우 9.73분으로 응급의료시설까지 도달하는데 가장 오래 걸리는 것으로 분석되었음

<표 15-14> 서울 구별 응급의료시설 평균통행시간

시군구	종로구	중구	용산구	성동구	광진구	동대문구	중랑구	성북구	
평균통행시간 (분)	6.83	5.57	7.97	6.13	6.27	5.91	5.71	9.73	
시군구	강북구	도봉구	노원구	은평구	서대문구	마포구	양천구	강서구	
평균통행시간 (분)	7.80	7.62	5.82	6.38	6.04	9.25	5.30	6.58	
시군구	구로구	금천구	영등포구	동작구	관악구	서초구	강남구	송파구	강동구
평균통행시간 (분)	6.08	5.84	4.53	6.50	5.83	7.48	6.42	6.53	6.02

- 5개 생활권으로 구분하여 응급의료시설 평균통행시간을 분석하였을 때, 서남생활권이 5.84분으로 가장 쉽게 도달 가능하며, 서북생활권의 경우 7.22분으로 응급의료시설까지 도달하는데 가장 오래 걸리는 것으로 나타남

<표 15-15> 서울 생활권별 응급의료시설 평균통행시간

생활권	도심생활권	동북생활권	서북생활권	서남생활권	동남생활권
평균통행시간(분)	7.04	6.88	7.22	5.84	6.57

5. 시설별 교통접근성 산정결과: 지역간 교통시설(KTX역)(대중교통)

가. 행정동별 접근성

- 대중교통으로 가장 인접한 KTX역까지의 평균통행시간을 산출한 결과 서울 전체적으로는 33.77분이 소요됨
- 행정동별로 살펴보면 용산구 남영동(4.05분), 용산구 한강로동(5.60분), 중구 종림동(5.66분) 순으로 접근성이 용이한 것으로 나타나며,
- 강동구 강일동(67.48분), 서초구 내곡동(62.11분), 송파구 장지동(62.01분) 순으로 접근하기 어려운 것으로 분석되었음

<표 15-16> 서울 행정동별 KTX역 평균통행시간 상·하위 10개 지역

순위	상위 10개 행정동		하위 10개 행정동	
	행정동명	평균통행시간(분)	행정동명	평균통행시간(분)
1	용산구 남영동	4.05	강동구 강일동	67.48
2	용산구 한강로동	5.60	서초구 내곡동	62.11
3	중구 종림동	5.66	송파구 장지동	62.01
4	용산구 청파동	5.85	송파구 마천2동	60.73
5	중구 회현동	6.38	강동구 상일동	59.49
6	용산구 후암동	6.61	송파구 문정1동	58.49
7	용산구 원효로1동	7.72	송파구 마천1동	58.15
8	중구 소공동	8.07	강남구 세곡동	57.75
9	용산구 이촌2동	9.01	송파구 가락2동	56.49
10	용산구 용문동	9.11	송파구 거여2동	56.45

나. 시군구·생활권별 접근성

- 서울 내 25개 구 중 용산구의 KTX역 평균통행시간이 11.35분으로 가장 적게 나타났으며, 강동구의 경우 50.78분으로 응급의료시설까지 도달하는데 가장 오래 걸리는 것으로 분석되었음

<표 15-17> 서울 구별 KTX역 평균통행시간

시군구	종로구	중구	용산구	성동구	광진구	동대문구	중랑구	성북구	
평균통행시간 (분)	18.11	16.20	11.38	25.15	39.43	31.91	41.60	30.54	
시군구	강북구	도봉구	노원구	은평구	서대문구	마포구	양천구	강서구	
평균통행시간 (분)	34.84	39.89	42.51	33.13	23.18	17.61	35.81	36.94	
시군구	구로구	금천구	영등포구	동작구	관악구	서초구	강남구	송파구	강동구
평균통행시간 (분)	33.09	27.91	22.52	19.11	33.70	29.55	38.76	50.44	50.78

- 5개 생활권으로 구분하여 KTX역 평균통행시간을 분석하였을 때, 도심생활권이 14.64분으로 가장 쉽게 도달 가능하며, 동남생활권의 경우 43.46분으로 KTX역까지 도달하는 데 가장 오래 걸리는 것으로 나타남

<표 15-18> 서울 생활권별 KTX역 평균통행시간

생활권	도심생활권	동북생활권	서북생활권	서남생활권	동남생활권
평균통행시간(분)	14.64	36.40	25.35	30.71	43.46

6. 시설별 교통접근성 산정결과: 교육시설(도보)

가. 행정동별 접근성

1) 초등학교

- 도보로 가장 인접한 초등학교까지의 평균통행시간을 산출한 결과 서울 전체적으로는 4.56분이 소요됨
- 행정동별로 살펴보면 중랑구 중화1동(2.45분), 강서구 등촌3동(2.56분), 중랑구 신내2동(2.59분) 순으로 접근성이 용이한 것으로 나타나며,
- 서초구 내곡동(18.97분), 종로구 평창동(12.29분), 용산구 이촌2동(10.89분) 순으로 접근하기 어려운 것으로 분석되었음

<표 15-19> 서울 행정동별 초등학교 평균통행시간 상·하위 10개 지역

순위	상위 10개 행정동		하위 10개 행정동	
	행정동명	평균통행시간(분)	행정동명	평균통행시간(분)
1	중랑구 중화1동	2.45	서초구 내곡동	18.97
2	강서구 등촌3동	2.56	종로구 평창동	12.29
3	중랑구 신내2동	2.59	용산구 이촌2동	10.89
4	도봉구 창5동	2.63	마포구 연남동	10.19
5	성동구 금호4가동	2.67	강남구 세곡동	10.11
6	노원구 상계9동	2.77	동대문구 휘경1동	9.43
7	강서구 가양3동	2.79	서대문구 연희동	8.87
8	성북구 돈암2동	2.84	중구 을지로동	8.63
9	송파구 잠실3동	2.87	성동구 성수1가2동	8.54
10	종로구 창신제3동	2.89	용산구 한남동	8.46

2) 중학교

- 도보로 가장 인접한 중학교까지의 평균통행시간을 산출한 결과 서울 전체적으로는 6.47분이 소요됨
- 행정동별로 살펴보면 종로구 교남동(2.91분), 중랑구 상봉1동(3.18분), 용산구 용산2가동(3.18분) 순으로 접근성이 용이한 것으로 나타나며,
- 서초구 내곡동(28.41분), 중구 명동(18.11분), 성동구 송정동(17.70분) 순으로 접근하기 어려운 것으로 분석되었음

<표 15-20> 서울 행정동별 중학교 평균통행시간 상·하위 10개 지역

순위	상위 10개 행정동		하위 10개 행정동	
	행정동명	평균통행시간(분)	행정동명	평균통행시간(분)
1	종로구 교남동	2.91	서초구 내곡동	28.41
2	중랑구 상봉1동	3.18	중구 명동	18.11
3	용산구 용산2가동	3.18	성동구 송정동	17.70
4	광진구 구의1동	3.19	중구 회현동	16.89
5	송파구 잠실7동	3.20	광진구 군자동	16.61
6	송파구 송파2동	3.27	광진구 능동	15.33
7	노원구 중계1동	3.30	종로구 평창동	15.29
8	은평구 불광2동	3.32	금천구 시흥4동	15.25
9	관악구 행운동	3.38	송파구 마천1동	14.92
10	강남구 대치1동	3.41	강남구 세곡동	14.66

3) 고등학교

- 도보로 가장 인접한 고등학교까지의 평균통행시간을 산출한 결과 서울 전체적으로는 8.32분이 소요됨
- 행정동별로 살펴보면 종로구 가회동(2.02분), 종로구 창신제3동(2.73분), 중구 중림동(3.08분) 순으로 접근성이 용이한 것으로 나타나며,
- 서초구 내곡동(30.48분), 강남구 세곡동(22.57분), 동작구 흑석동(21.53분) 순으로 접근하기 어려운 것으로 분석되었음

<표 15-21> 서울 행정동별 고등학교 평균통행시간 상·하위 10개 지역

순위	상위 10개 행정동		하위 10개 행정동	
	행정동명	평균통행시간(분)	행정동명	평균통행시간(분)
1	종로구 가회동	2.02	서초구 내곡동	30.48
2	종로구 창신제3동	2.73	강남구 세곡동	22.57
3	중구 중림동	3.08	동작구 흑석동	21.53
4	중구 신당제5동	3.11	구로구 가리봉동	21.20
5	송파구 잠실2동	3.18	성동구 송정동	20.42
6	용산구 용산2가동	3.27	금천구 독산2동	19.70
7	동대문구 회기동	3.40	금천구 가산동	19.39
8	노원구 상계10동	3.44	서대문구 홍제3동	19.10
9	용산구 이태원2동	3.50	동대문구 장안1동	18.83
10	종로구 교남동	3.51	양천구 신월7동	18.50

4) 종합

- 초·중·고등학교까지의 평균통행시간을 종합화하여 교육시설에 대한 평균통행시간을 산출한 결과 서울 전체적으로는 6.16분이 소요됨
- 행정동별로 살펴보면 강서구 등촌3동(3.37분), 종로구 교남동(3.38분), 중구 신당제4동(3.38분) 순으로 접근성이 용이한 것으로 나타나며,
- 서초구 내곡동(25.06분), 강남구 세곡동(15.25분), 성동구 송정동(12.82분) 순으로 접근하기 어려운 것으로 분석되었음

<표 15-22> 서울 행정동별 교육시설 평균통행시간 상·하위 10개 지역

순위	상위 10개 행정동		하위 10개 행정동	
	행정동명	평균통행시간(분)	행정동명	평균통행시간(분)
1	강서구 등촌3동	3.37	서초구 내곡동	25.06
2	종로구 교남동	3.38	강남구 세곡동	15.25
3	중구 신당제4동	3.38	성동구 송정동	12.82
4	종로구 창신제3동	3.45	금천구 가산동	12.05
5	송파구 잠실2동	3.53	강남구 논현1동	12.04
6	종로구 가회동	3.53	광진구 군자동	11.68
7	노원구 중계2.3동	3.53	용산구 이촌2동	11.63
8	강서구 가양3동	3.59	구로구 가리봉동	11.62
9	성북구 돈암2동	3.62	종로구 평창동	11.53
10	노원구 상계9동	3.64	관악구 낙성대동	11.52

나. 시군구·생활권별 접근성

- 시군구별로 교육시설 평균통행시간을 정리한 결과는 아래와 같음
- 초등학교 접근시간의 경우 노원구가 3.91분으로 가장 접근이 용이하고, 종로구가 5.53분으로 접근하는데 가장 오랜 시간이 걸리는 것으로 나타남
- 중학교 접근시간의 경우 강동구가 5.49분으로 가장 접근이 용이하고, 금천구가 8.60분으로 접근하는데 가장 오랜 시간이 걸리는 것으로 나타남
- 고등학교 접근시간의 경우 중구가 5.25분으로 가장 접근이 용이하고, 금천구가 11.61분으로 접근하는데 가장 오랜 시간이 걸리는 것으로 나타남
- 초·중·고등학교 평균통행시간을 종합화하였을 때, 노원구가 5.28분으로 가장 접근이 용이하고, 금천구가 7.64분으로 접근하는데 가장 오랜 시간이 걸리는 것으로 나타남

<표 15-23> 서울 구별 교육시설 평균통행시간

시군구	초등학교(분)	중학교(분)	고등학교(분)	교육시설 종합(분)
종로구	5.53	7.34	5.81	6.11
중구	4.80	6.74	5.25	5.45
용산구	5.53	7.13	6.64	6.26
성동구	4.38	7.11	8.74	6.33
광진구	4.48	7.16	7.88	6.23
동대문구	5.04	7.09	10.27	7.13
종랑구	4.42	6.72	8.65	6.28
성북구	4.31	6.69	7.34	5.78
강북구	4.96	5.93	8.78	6.31
도봉구	4.32	5.74	8.29	5.84
노원구	3.91	5.73	6.96	5.28
은평구	4.37	7.36	8.13	6.20
서대문구	5.48	6.37	10.49	7.26
마포구	4.58	6.82	8.97	6.36
양천구	4.29	5.65	8.41	5.83
강서구	4.28	6.33	8.35	5.98
구로구	4.59	7.01	9.34	6.52
금천구	4.39	8.60	11.61	7.64
영등포구	4.47	6.68	8.66	6.21
동작구	4.81	5.78	10.51	6.74
관악구	4.82	6.51	7.42	6.04
서초구	5.13	6.56	9.34	6.70
강남구	5.00	6.21	7.17	6.02
송파구	4.29	6.50	7.62	5.81
강동구	4.42	5.49	8.00	5.76

- 생활권별로 교육시설 평균통행시간을 정리한 결과는 아래와 같음
 - 초등학교 접근시간의 경우 동북생활권이 4.39분으로 가장 접근이 용이하고, 도심생활권이 5.36분으로 접근하는데 가장 오랜 시간이 걸리는 것으로 나타남
 - 중학교 접근시간의 경우 동남생활권이 6.21분으로 가장 접근이 용이하고, 도심생활권이 7.12분으로 접근하는데 가장 오랜 시간이 걸리는 것으로 나타남
 - 고등학교 접근시간의 경우 도심생활권이 6.02분으로 가장 접근이 용이하고, 서북생활권이 9.08분으로 접근하는데 가장 오랜 시간이 걸리는 것으로 나타남
 - 초·중·고등학교 평균통행시간을 종합화하였을 때, 도심·동북·동남생활권이 6.02분으로 가장 접근이 용이하고, 서북생활권이 6.54분으로 접근하는데 가장 오랜 시간이 걸리는 것으로 나타남

<표 15-24> 서울 생활권별 교육시설 평균통행시간

생활권	도심생활권	동북생활권	서북생활권	서남생활권	동남생활권
초등학교(분)	5.36	4.39	4.72	4.50	4.66
중학교(분)	7.12	6.42	6.92	6.45	6.21
고등학교(분)	6.02	8.15	9.08	8.92	7.89
교육시설 종합(분)	6.02	6.02	6.54	6.28	6.02

7. 시설별 교통접근성 산정결과: 도시교통시설(도보)

가. 행정동별 접근성

1) 지하철역

- 도보로 가장 인접한 지하철역까지의 평균통행시간을 산출한 결과 서울 전체적으로는 8.38분이 소요됨
- 행정동별로 살펴보면 종로구 송인제1동(2.42분), 종로구 창신제1동(2.84분), 종로구 종로1,2,3,4가동(3.27분) 순으로 접근성이 용이한 것으로 나타나며,
- 종로구 평창동(38.55분), 관악구 난향동(32.20분), 관악구 삼성동(28.46분) 순으로 접근하기 어려운 것으로 분석되었음

<표 15-25> 서울 행정동별 지하철역 평균통행시간 상·하위 10개 지역

순위	상위 10개 행정동		하위 10개 행정동	
	행정동명	평균통행시간(분)	행정동명	평균통행시간(분)
1	종로구 송인제1동	2.42	종로구 평창동	38.55
2	종로구 창신제1동	2.84	관악구 난향동	32.20
3	종로구 종로1,2,3,4가동	3.27	관악구 삼성동	28.46
4	중구 명동	3.31	금천구 시흥2동	28.20
5	용산구 남영동	3.43	강북구 우이동	27.95
6	중구 을지로동	3.43	성북구 정릉3동	27.56
7	중구 광희동	3.45	종로구 부암동	27.32
8	중구 신당제1동	3.58	성북구 정릉4동	26.58
9	종로구 창신제3동	3.61	관악구 대학동	24.22
10	종로구 무악동	3.62	강남구 세곡동	24.10

2) 버스정류장

- 도보로 가장 인접한 버스정류장까지의 평균통행시간을 산출한 결과 서울 전체적으로는 1.80분이 소요됨
- 행정동별로 살펴보면 성동구 금호1가동(0.76분), 강서구 화곡2동(0.96분), 서대문구 남가좌1동(0.98분) 순으로 접근성이 용이한 것으로 나타나며,
- 강남구 세곡동(4.69분), 중구 필동(4.68분), 종로구 창신제2동(3.82분) 순으로 접근하기 어려운 것으로 분석되었음

<표 15-26> 서울 행정동별 버스정류장 평균통행시간 상·하위 10개 지역

순위	상위 10개 행정동		하위 10개 행정동	
	행정동명	평균통행시간(분)	행정동명	평균통행시간(분)
1	성동구 금호1가동	0.76	강남구 세곡동	4.69
2	강서구 화곡2동	0.96	중구 필동	4.68
3	서대문구 남가좌1동	0.98	종로구 창신제2동	3.82
4	종로구 교남동	1.00	동작구 사당4동	3.73
5	영등포구 신길4동	1.01	송파구 잠실7동	3.68
6	강서구 등촌3동	1.03	강남구 압구정동	3.61
7	성동구 금호4가동	1.03	서초구 내곡동	3.56
8	마포구 서강동	1.04	송파구 오륜동	3.46
9	종로구 숭인제1동	1.07	관악구 남현동	3.41
10	성동구 응봉동	1.07	서초구 반포본동	3.41

3) 종합

- 지하철역·버스정류장까지의 평균통행시간을 종합화하여 도시교통시설에 대한 평균통행시간을 산출한 결과 서울 전체적으로는 4.49분이 소요됨
- 행정동별로 살펴보면 종로구 숭인제1동(1.62분), 서대문구 남가좌1동(1.67분), 노원구 중계 2.3동(1.69분) 순으로 접근성이 용이한 것으로 나타나며,
- 성북구 정릉3동(14.27분), 관악구 난향동(13.33분), 종로구 부암동(12.45분) 순으로 접근하기 어려운 것으로 분석되었음

<표 15-27> 서울 행정동별 도시교통시설 평균통행시간 상·하위 10개 지역

순위	상위 10개 행정동		하위 10개 행정동	
	행정동명	평균통행시간 (분)	행정동명	평균통행시간 (분)
1	종로구 숭인제1동	1.62	성북구 정릉3동	14.27
2	서대문구 남가좌1동	1.67	관악구 난향동	13.33
3	노원구 중계2.3동	1.69	종로구 부암동	12.45
4	종로구 무악동	1.80	강남구 세곡동	11.58
5	서대문구 북가좌1동	1.97	성북구 정릉4동	11.54
6	노원구 상계2동	2.09	노원구 중계본동	11.40
7	성북구 돈암1동	2.11	종로구 평창동	10.81
8	종로구 창신제1동	2.16	관악구 대학동	10.40
9	성북구 보문동	2.16	금천구 시흥2동	10.00
10	구로구 개봉2동	2.21	구로구 고척2동	9.54

나. 시군구·생활권별 접근성

- 시군구별로 도시교통시설 평균통행시간을 정리한 결과는 아래와 같음
 - 지하철역 접근시간의 경우 중구가 4.43분으로 가장 접근이 용이하고, 금천구가 15.63분으로 접근하는데 가장 오랜 시간이 걸리는 것으로 나타남
 - 버스정류장 접근시간의 경우 영등포구가 1.49분으로 가장 접근이 용이하고, 송파구가 2.20분으로 접근하는데 가장 오랜 시간이 걸리는 것으로 나타남
 - 지하철역·버스정류장 평균통행시간을 종합화하였을 때, 중구가 3.63분으로 가장 접근이 용이하고, 금천구가 5.82분으로 접근하는데 가장 오랜 시간이 걸리는 것으로 나타남

<표 15-28> 서울 구별 도시교통시설 평균통행시간

시군구	지하철역(분)	버스정류장(분)	도시교통시설 종합(분)
종로구	11.61	1.81	5.44
중구	4.43	2.15	3.63
용산구	7.37	1.72	3.92
성동구	5.63	1.71	3.88
광진구	6.85	1.89	4.25
동대문구	9.09	1.81	4.75
중랑구	6.72	1.68	3.82
성북구	10.26	1.62	5.07
강북구	12.79	1.61	5.03
도봉구	10.14	1.58	4.92
노원구	7.50	1.65	4.42
은평구	7.88	1.82	4.64
서대문구	9.99	1.64	4.31
마포구	6.11	1.55	3.87
양천구	10.68	1.88	4.54
강서구	7.32	1.77	4.33
구로구	8.19	1.62	4.60
금천구	15.63	1.79	5.82
영등포구	6.61	1.49	3.88
동작구	6.77	1.81	4.46
관악구	12.44	1.79	5.49
서초구	6.77	1.86	4.19
강남구	6.83	2.17	4.43
송파구	7.07	2.20	4.23
강동구	7.33	2.03	4.39

- 생활권별로 도시교통시설 평균통행시간을 정리한 결과는 아래와 같음
 - 지하철역 접근시간의 경우 동남생활권이 7.01분으로 가장 접근이 용이하고, 서남생활권이 7.88분으로 접근하는데 가장 오랜 시간이 걸리는 것으로 나타남
 - 버스정류장 접근시간의 경우 동북·서북생활권이 1.69분으로 가장 접근이 용이하고, 동남생활권이 2.09분으로 접근하는데 가장 오랜 시간이 걸리는 것으로 나타남
 - 지하철역·버스정류장 평균통행시간을 종합화하였을 때, 서북생활권이 4.30분으로 가장 접근이 용이하고, 서남생활권이 4.48분으로 접근하는데 가장 오랜 시간이 걸리는 것으로 나타남

<표 15-29> 서울 생활권별 도시교통시설 평균통행시간

생활권	도심생활권	동북생활권	서북생활권	서남생활권	동남생활권
지하철역(분)	7.98	8.58	7.88	9.37	7.01
버스정류장(분)	1.85	1.69	1.69	1.74	2.09
도시교통시설 종합(분)	4.32	4.52	4.30	4.68	4.31

8. 시설별 교통접근성 산정결과: 판매시설(승용차)

가. 행정동별 접근성

1) 백화점

- 승용차로 가장 인접한 백화점까지의 평균통행시간을 산출한 결과 서울 전체적으로는 11.67분이 소요됨
- 행정동별로 살펴보면 성북구 길음2동(3.42분), 강북구 송중동(3.59분), 관악구 보라매동(3.93분) 순으로 접근성이 용이한 것으로 나타나며,
- 은평구 갈현1동(28.87분), 은평구 진관동(28.72분), 은평구 불광2동(28.34분) 순으로 접근하기 어려운 것으로 분석되었음

<표 15-30> 서울 행정동별 백화점 평균통행시간 상·하위 10개 지역

순위	상위 10개 행정동		하위 10개 행정동	
	행정동명	평균통행시간(분)	행정동명	평균통행시간(분)
1	성북구 길음2동	3.42	은평구 갈현1동	28.87
2	강북구 송중동	3.59	은평구 진관동	28.72
3	관악구 보라매동	3.93	은평구 불광2동	28.34
4	관악구 신림동	4.23	은평구 구산동	26.60
5	강북구 송천동	4.62	은평구 갈현2동	26.03
6	강남구 대치4동	4.68	은평구 대조동	25.91
7	광진구 자양3동	4.70	은평구 불광1동	25.21
8	광진구 화양동	4.73	은평구 역촌동	24.61
9	강동구 성내2동	4.73	은평구 신사1동	22.07
10	성북구 월곡1동	4.76	은평구 응암1동	21.70

2) 대형마트

- 승용차로 가장 인접한 대형마트까지의 평균통행시간을 산출한 결과 서울 전체적으로는 12.35분이 소요됨
- 행정동별로 살펴보면 동작구 사당2동(8.51분), 서초구 서초2동(8.68분), 강남구 일원1동(8.91분) 순으로 접근성이 용이한 것으로 나타나며,
- 용산구 이태원2동(30.33분), 용산구 보광동(29.02분), 용산구 이태원1동(28.90분) 순으로 접근하기 어려운 것으로 분석되었음

<표 15-31> 서울 행정동별 대형마트 평균통행시간 상·하위 10개 지역

순위	상위 10개 행정동		하위 10개 행정동	
	행정동명	평균통행시간(분)	행정동명	평균통행시간(분)
1	동작구 사당4동	8.51	용산구 이태원2동	30.33
2	서초구 서초2동	8.68	용산구 보광동	29.02
3	강남구 일원1동	8.91	용산구 이태원1동	28.90
4	강서구 등촌1동	9.00	종로구 창신제2동	27.08
5	도봉구 창2동	9.12	종로구 종로5,6가동	25.76
6	동작구 사당2동	9.16	종로구 부암동	25.73
7	송파구 문정2동	9.17	강남구 압구정동	24.02
8	송파구 가락본동	9.19	노원구 상계3.4동	23.87
9	광진구 자양3동	9.23	종로구 창신제3동	23.76
10	강서구 등촌3동	9.36	용산구 서빙고동	23.74

3) 종합

- 백화점·대형마트까지의 평균통행시간을 종합화하여 판매시설에 대한 평균통행시간을 산출한 결과 서울 전체적으로는 9.99분이 소요됨
- 행정동별로 살펴보면 성북구 길음2동(3.42분), 강북구 송중동(3.59분), 관악구 보라매동(3.93분) 순으로 접근성이 용이한 것으로 나타나며,
- 종로구 평창동(19.38분), 종로구 부암동(18.94분), 서대문구 홍은1동(18.62분) 순으로 접근하기 어려운 것으로 분석되었음

<표 15-32> 서울 행정동별 판매시설 평균통행시간 상·하위 10개 지역

순위	상위 10개 행정동		하위 10개 행정동	
	행정동명	평균통행시간(분)	행정동명	평균통행시간(분)
1	성북구 길음2동	3.42	종로구 평창동	19.38
2	강북구 송중동	3.59	종로구 부암동	18.94
3	관악구 보라매동	3.93	서대문구 홍은1동	18.62
4	관악구 신림동	4.23	서대문구 홍제3동	17.44
5	강북구 송천동	4.62	은평구 진관동	16.77
6	강남구 대치4동	4.68	종로구 창신제3동	16.58
7	광진구 자양3동	4.70	노원구 상계3.4동	16.52
8	광진구 화양동	4.73	구로구 수궁동	16.19
9	강동구 성내2동	4.73	종로구 숭인제1동	15.65
10	성북구 월곡1동	4.76	양천구 신월7동	15.49

나. 시군구·생활권별 접근성

- 시군구별로 판매시설 평균통행시간을 정리한 결과는 아래와 같음
 - 백화점 접근시간의 경우 강남구가 7.81분으로 가장 접근이 용이하고, 은평구가 23.84분으로 접근하는데 가장 오랜 시간이 걸리는 것으로 나타남
 - 대형마트 접근시간의 경우 도봉구가 10.76분으로 가장 접근이 용이하고, 종로구가 18.36분으로 접근하는데 가장 오랜 시간이 걸리는 것으로 나타남
 - 백화점·대형마트 평균통행시간을 종합화하였을 때, 강남가 7.68분으로 가장 접근이 용이하고, 종로구가 14.52분으로 접근하는데 가장 오랜 시간이 걸리는 것으로 나타남

<표 15-33> 서울 구별 판매시설 평균통행시간

시군구	백화점(분)	대형마트(분)	판매시설 종합(분)
종로구	15.28	18.36	14.52
중구	10.93	15.28	10.19
용산구	10.85	17.09	10.78
성동구	10.85	12.88	10.16
광진구	8.41	13.34	8.31
동대문구	10.10	11.59	9.54
종랑구	15.79	10.92	10.92
성북구	9.62	12.55	9.33
강북구	9.95	11.87	9.16
도봉구	13.40	10.76	10.44
노원구	11.31	13.56	10.44
은평구	23.84	11.76	11.76
서대문구	13.38	15.47	12.84
마포구	10.53	12.20	9.74
양천구	10.87	12.41	10.69
강서구	13.52	11.33	10.60
구로구	11.53	12.14	10.24
금천구	16.44	12.25	12.25
영등포구	9.25	11.52	9.04
동작구	10.64	11.12	9.79
관악구	10.29	12.91	9.72
서초구	9.66	11.44	9.13
강남구	7.81	12.43	7.68
송파구	11.20	11.39	9.26
강동구	9.46	10.90	8.62

- 생활권별로 판매시설 평균통행시간을 정리한 결과는 아래와 같음
 - 백화점 접근시간의 경우 동남생활권이 9.63분으로 가장 접근이 용이하고, 서북생활권이 16.64분으로 접근하는데 가장 오랜 시간이 걸리는 것으로 나타남
 - 대형마트 접근시간의 경우 동남생활권이 11.56분으로 가장 접근이 용이하고, 도심생활권이 17.05분으로 접근하는데 가장 오랜 시간이 걸리는 것으로 나타남
 - 백화점·대형마트 평균통행시간을 종합화하였을 때, 동남생활권이 8.68분으로 가장 접근이 용이하고, 도심생활권이 11.80분으로 접근하는데 가장 오랜 시간이 걸리는 것으로 나타남

<표 15-34> 서울 생활권별 판매시설 평균통행시간

생활권	도심생활권	동북생활권	서북생활권	서남생활권	동남생활권
백화점(분)	12.24	11.22	16.64	11.55	9.63
대형마트(분)	17.05	12.27	12.92	11.96	11.56
판매시설 종합(분)	11.80	9.83	11.40	10.23	8.68

9. 시설별 교통접근성 산정결과: 교통혼잡에 따른 접근성 차이

- 교통혼잡에 따른 접근성 차이 분석을 위해 각 시설 중 응급의료시설을 대상으로 새벽시간과 혼잡시간(출근시간) 승용차 평균통행시간을 산출한 후, 새벽시간 대비 혼잡시간의 통행시간 비율을 산출하였으며, 서울 전체적으로 새벽시간보다 혼잡시간 응급의료시설 통행시간이 1.26배 더 높은 것으로 나타남
- 행정동별로 살펴보면 용산구 이태원1동(91.96%), 종로구 종로5.6가동(96.49%), 송파구 방이1동(96.75%) 순으로 혼잡의 영향이 덜하며,
- 양천구 신월3동(189.78%), 마포구 상암동(189.37%), 양천구 신월2동(179.64%) 순으로 교통 혼잡에 따른 통행시간 증가 영향이 강하게 나타남

<표 15-35> 서울 행정동별 응급의료시설 새벽 대비 혼잡시간대 평균통행시간 비율 상·하위 10개 지역

순위	상위 10개 행정동		하위 10개 행정동	
	행정동명	새벽 대비 혼잡시간대 평균통행시간 비율(%)	행정동명	새벽 대비 혼잡시간대 평균통행시간 비율(%)
1	용산구 이태원1동	91.96	양천구 신월3동	189.78
2	종로구 종로5.6가동	96.49	마포구 상암동	189.37
3	송파구 방이1동	96.75	양천구 신월2동	179.64
4	성북구 보문동	97.82	마포구 공덕동	175.27
5	송파구 송파2동	97.96	양천구 신월4동	173.15
6	송파구 거여1동	98.00	광진구 군자동	173.03
7	중구 소공동	98.19	마포구 아현동	166.96
8	종로구 창신제3동	98.38	양천구 신월1동	162.66
9	강북구 미아동	100.20	강서구 가양2동	162.52
10	서대문구 천연동	100.27	양천구 신월7동	162.37

- 이를 구별로 정리한 결과 송파구가 109.89%로 혼잡의 영향이 가장 적게, 마포구가 141.43%로 혼잡에 따른 통행시간 증가 영향이 가장 크게 나타남
- 생활권별로 정리하면 동남생활권이 120.68%로 혼잡의 영향이 가장 적게, 서북생활권이 137.63%로 혼잡에 따른 통행시간 증가 영향이 가장 크게 나타남

<표 15-36> 서울 구별 응급의료시설 새벽 대비 혼잡시간대 평균통행시간 비율

시군구	종로구	중구	용산구	성동구	광진구	동대문구	중랑구	성북구	
새벽 대비 혼잡시간대 평균통행시간 비율(%)	123.86	116.60	121.88	123.20	125.37	117.83	125.14	130.33	
시군구	강북구	도봉구	노원구	은평구	서대문구	마포구	양천구	강서구	
새벽 대비 혼잡시간대 평균통행시간 비율(%)	123.44	124.58	129.56	135.23	134.44	141.43	137.01	135.47	
시군구	구로구	금천구	영등포구	동작구	관악구	서초구	강남구	송파구	강동구
새벽 대비 혼잡시간대 평균통행시간 비율(%)	118.95	122.65	118.58	135.08	117.45	129.87	122.96	109.89	124.56

<표 15-37> 서울 생활권별 응급의료시설 새벽 대비 혼잡시간대 평균통행시간 비율

생활권	도심생활권	동북생활권	서북생활권	서남생활권	동남생활권
새벽 대비 혼잡시간대 평균통행시간 비율(%)	121.47	125.82	137.63	127.43	120.68

10. 시설별 교통접근성 산정결과: 승용차 대비 대중교통 접근성 차이

- 승용차와 대중교통의 접근성 차이 분석을 위해 각 시설 중 KTX역을 대상으로 일평균 대중교통 평균통행시간과 새벽·혼잡시간(출근시간) 승용차 평균통행시간을 산출한 후, 승용차 통행시간 대비 대중교통 통행시간 비율을 산출하였음
- 서울 전체적으로는 승용차 대비 대중교통 통행시간은 혼잡시간 103.88%, 새벽시간 177.10%로 혼잡시간의 경우 승용차 통행시간과 거의 유사한 것으로 나타남
- 혼잡시간대의 경우 서대문구 남가좌1동(45.26%), 용산구 남영동(51.63%), 중구 회현동(52.39%) 순으로 대중교통의 경쟁력이 높은 것으로 나타났으며, 관악구 삼성동(262.81%), 관악구 난향동(256.83%), 관악구 난곡동(253.86%) 순으로 KTX역 접근시 대중교통이 더 오래 걸리는 것으로 산출되었음
- 새벽시간대의 경우 용산구 남영동(69.54%), 중구 회현동(73.79%), 서대문구 남가좌1동(82.44%) 순으로 대중교통의 경쟁력이 높은 것으로 나타났으며, 관악구 삼성동(331.78%), 관악구 난향동(324.23%), 관악구 난곡동(323.15%) 순으로 KTX역 접근시 대중교통이 더 오래 걸리는 것으로 분석되었음

<표 15-38> 서울 행정동별 KTX역 승용차 대비 대중교통 통행시간 비율 상·하위 10개 지역

구분	순위	상위 10개 행정동		하위 10개 행정동	
		행정동명	승용차 대비 대중교통 평균통행시간 비율(%)	행정동명	승용차 대비 대중교통 평균통행시간 비율(%)
혼잡 시간	1	서대문구 남가좌1동	45.26	관악구 삼성동	262.81
	2	용산구 남영동	51.63	관악구 난향동	256.83
	3	중구 회현동	52.39	관악구 난곡동	253.86
	4	강북구 수유3동	52.95	관악구 대학동	242.46
	5	강북구 미아동	53.14	관악구 서림동	211.85
	6	은평구 증산동	56.03	금천구 시흥2동	204.27
	7	강북구 번1동	56.57	관악구 미성동	190.33
	8	도봉구 쌍문3동	56.73	서초구 서초2동	176.41
	9	동작구 노량진2동	57.01	서초구 내곡동	173.85
	10	마포구 성산2동	57.65	구로구 고척1동	163.63

구분	순위	상위 10개 행정동		하위 10개 행정동	
		행정동명	승용차 대비 대중교통 평균통행시간 비율(%)	행정동명	승용차 대비 대중교통 평균통행시간 비율(%)
새벽 시간	1	용산구 남영동	69.54	관악구 삼성동	331.78
	2	중구 회현동	73.79	관악구 난향동	324.23
	3	서대문구 남가좌1동	82.44	관악구 난곡동	323.15
	4	중구 중림동	87.83	관악구 대학동	301.22
	5	종로구 창신제2동	90.64	동대문구 장안2동	277.45
	6	종로구 종로5,6가동	93.85	송파구 가락1동	276.46
	7	종로구 송인제2동	94.00	서초구 내곡동	273.38
	8	종로구 창신제1동	94.42	관악구 서림동	271.22
	9	강북구 수유3동	96.44	구로구 고척1동	266.26
	10	강북구 미아동	97.33	동대문구 장안1동	265.66

○ 위의 결과를 시군구별로 살펴보면 아래와 같음

- 도봉구의 경우 혼잡시간 70.38%로 승용차보다 대중교통의 경쟁력이 강한 것으로 나타났으며, 새벽시간대에는 125.93%로 대중교통이 승용차보다 오랜 시간이 소요되나, 25개 자치구 중 대중교통 소요시간 비율이 가장 낮은 것으로 나타남
- 혼잡시간 금천구(145.48%), 새벽시간 송파구(225.63%)의 경우 KTX역 접근 시 승용차보다 대중교통의 경쟁력이 가장 낮은 것으로 분석되었음

<표 15-39> 서울 구별 KTX역 승용차 대비 대중교통 통행시간 비율

시군구	혼잡시간 대비(%)	새벽시간 대비(%)
종로구	83.15	130.39
중구	84.59	126.77
용산구	111.19	151.25
성동구	100.60	160.95
광진구	125.74	219.62
동대문구	91.90	160.59
종랑구	93.89	170.01
성북구	88.87	142.80
강북구	72.50	134.74
도봉구	70.38	125.93
노원구	79.95	138.84
은평구	88.82	166.51
서대문구	91.00	163.98
마포구	79.22	150.08
양천구	106.45	203.57
강서구	105.83	197.42
구로구	126.47	199.16
금천구	145.48	199.34
영등포구	108.34	188.66
동작구	100.62	165.37
관악구	144.08	216.61
서초구	133.85	202.78
강남구	124.33	191.19
송파구	134.11	225.63
강동구	136.55	219.46

- 생활권별로 집계한 결과 혼잡시간 동북생활권(86.79%)과 새벽시간 도심생활권(135.87%)이 KTX역 접근시 대중교통 경쟁력이 가장 높은 것으로, 동남생활권(혼잡시간 132.30%, 새벽시간 212.06%)이 KTX역 접근시 대중교통 경쟁력이 가장 낮은 것으로 나타남

<표 15-40> 서울 생활권별 KTX역 승용차 대비 대중교통 통행시간 비율

생활권	도심생활권	동북생활권	서북생활권	서남생활권	동남생활권
혼잡시간 대비(%)	91.60	86.79	86.96	116.78	132.30
새벽시간 대비(%)	135.87	151.39	161.88	198.24	212.06

제5절 국가교통물류경쟁력 조사 (미시지표Ⅲ: 통행시간 신뢰성)

1. 연구의 개요

가. 연구의 범위

1) 공간적 범위

- 인천광역시: 인주대로(주간선도로), 앵고개로(보조간선도로)
- 대전광역시: 한밭대로(주간선도로), 대덕대로(보조간선도로)

2) 시간적 범위

- 인천광역시: 2014년 7월~2014년 12월
- 대전광역시: 2014년 1월~2014년 12월

나. 분석자료

- 수집방법: 지자체 ITS교통정보센터
- 수집자료: 대상링크의 5분단위 검지기 속도자료

2. 기존문헌 고찰

가. 통행시간 신뢰성 주요산정 지표

- 통행시간의 신뢰성을 나타내는 지표는 교통망의 성능을 평가할 수 있는 지표 중 한가지로 주로 국외에서 다양한 지수들을 개발하여 사용되고 있음
- 통행시간 신뢰성 지수는 크게 통계적인 범위, 완충시간, 지각통행, 확률적인 방법론으로 구분할 수 있음

1) 통계적인 범위

- 표준편차(Standard Deviation), 통행시간 지수(Travel Time Index) 등으로 설명될 수 있으며 연구의 이론적인 모형에 적용하기 용이함
 - 예: 어떠한 통행의 통행시간이 정규분포(normal distribution)를 따른다고 가정하고 평균을 기준으로 좌우 $\pm 2\sigma$ 영역 외의 통행시간을 갖는다면, 그 통행시간에 대해서는 95% 수준에서 신뢰할 수 없다고 간주함

2) 완충시간(Buffer Time)

- 통행에서 정시도착을 위해 필요한 추가시간(여유시간)을 의미하며 평균 통행시간에서 상위 95%의 통행시간과의 차이를 보는 완충지수(Buffer Time Index)와 95%의 통행시간과 자유류상태일 때 통행시간의 상대적인 크기를 나타내는 통행계획시간지수(Planning Time Index) 등이 있음
 - 예: 평균통행시간이 30분일 때 Buffer index가 30%이라는 것은 9분의 여유시간을 가져야 정시에 도착할 수 있음을 의미함

3) 통행계획시간지수(Planning time index)

- 이용자가 정시에 도착하기 위해 필요한 총 통행시간을 말함. 이 지수는 완충지수 산정시 적용한 평균 통행시간에 대한 여유시간이 아닌 교통량이 적을 때(자유류속도)를 기준으로 필요한 총 통행시간을 제시하고 있음

4) 지각통행 지표(Tardy Trip)

- 전체 통행량 중 용인할 수 없이 늦은 통행규모를 측정함. Misery Index의 경우 이상적인 (자유류) 통행시간과 일정수준 이상 늦은 통행시간(약 97.5%)과의 차이로 나타남

<표 15-41> 통행시간 신뢰성의 주요 측정 지표

구 분	지표	설명	Formula
통계적 범위	표준편차 (Standard Deviation)	- 평균에 대한 분산정도	-
	표준편차 (Percent Variation)	- 다양한 데이터의 분산의 정도를 비교하는데 유용함	$PV = \frac{SD}{\mu} \times 100\%$ μ : 평균 통행시간
	통행시간지수 (Travel Time Index)	- 평균통행시간이 이상적인 교통상황(자유교통류 상태) 대비 얼마나 더 오래 걸리는지에 대한 상대적 크기	$TTI = \bar{T} / TT_{Free Flow}$
	Skew Statistic	- 왜도는 40퍼센타일의 통행시간 중앙값 범위와 관련된 통계지표임. 왜도의 방향성과 레벨을 보일 수 있음	$\lambda^{skew} = \frac{TT_{90th} - TT_{50th}}{TT_{50th} - TT_{10th}}$
	Width Statistic	-	$\lambda^{var} = \frac{TT_{90th} - TT_{10th}}{TT_{50th}}$
완충 시간	완충지수 (Buffer Index)	- 완충시간: 통행에서 통행시간의 불확실성 때문에 정시도착을 위해 필요한 추가시간 또는 여유시간 - 정시도착을 위한 시간비율 의미 ※ 완충지수 50% : 평균 통행시간이 30분인 경우 정시에 도착하기 위해서는 15분의 완충시간필요	$BI = \frac{TT_{95th} - \mu}{\mu}$
	통행계획시간지수 (Planning Time Index)	- 정시도착을 보장하기 위해서 필요한 총 통행시간이 이상적인 교통 상황(자유교통류 상태) 대비 얼마나 더 오래 걸리는지에 대한 상대적 크기 ※ 통행계획시간지수는 1.5 : 자유류에서 30분이 걸리면 정시에 도착을 위해 45분이 필요함을 의미	$PTI = \frac{TT_{95th}}{TT_{Free Flow}}$
지각 통행	지각통행지수 (Misery Index)	- 지각통행: 전체 통행의 이상적인 통행시간(또는 중앙값)과 일정수준 이상 늦은 통행시간 간의 차이	$MI = \frac{TT_{i(97.5th)}}{TT_{free flow}}$
확률적	정시율 (On-Time Arrival)	- 전체 통행량 중 통행시간이 평균 또는 중앙값의 일정 수준을 초과하지 않는 통행량의 비율(%) ※ 평균 50분, 정시도착 기준을 평균통행시간의 110% (55분)일대 정시율이 90%라면 10번 중 9번의 통행은 55분 이내에 도착할 수 있다는 것을 의미	$P(TT_i \leq 1.1 \times TT_{50})$

출처: Yanru Zhang, How Data Affect Travel Time Reliability Measures-Empirical Study, 2015
Analytical Procedures for Determining the Impacts of Reliability Mitigation Strategies, 2013

나. 국내

1) 교통시설투자평가지침(제3차 개정) (국토해양부, 2009)

- 통행시간 신뢰성에 대한 평가방법 내용은 예비타당성조사 지침 이전에 교통시설투자평가지침에서 제시되어 있음
- 교통시설투자평가지침에서 통행시간 신뢰성 지표는 계획 통행시간과 실제 통행시간의 차이, 즉 통행시간의 불확실성으로 정의하여 산정하였음
 - 실제 통행시간은 각 통행분포의 평균값으로 정의하며, 계획 통행시간은 각 실제 통행시간 분포의 평균들의 평균값으로 정의함
- 그러나, 도로부문의 경우 계획 통행시간의 산정이 어렵고 철도와 달리 편성 시간표 통행시간이 존재하지 않기 때문에 실제 통행시간 신뢰성 지표를 산정하는데 반영이 어려움이 있어 개정된 교통시설투자평가지침에는 도로부문의 통행시간 신뢰성 지표에 대한 내용이 제외되어 있음

$$R^r = t_a - t_p = t_a - t_s = t_d$$

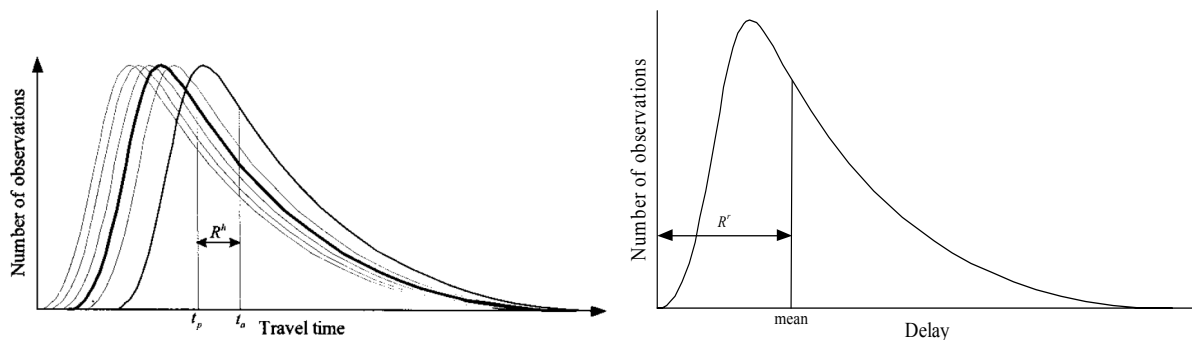
$$s.t. t_d \geq 0$$

여기서, R^r : 통행시간 신뢰성 지표

t_a : 기종점 간 실제 통행시간(Real travel time)

t_s : 기종점 간 편성시간표 통행시간(scheduled travel time)

t_d : 지연시간



<그림 15-13> 도로(왼쪽)부문과 철도(오른쪽)부문의 통행시간 신뢰성 지표 산정 개념도

2) 도로교통망의 이동성 분석지표 개발(이청원, 2003)

- 본 연구는 이동성평가지표에 대해 적절한 방향 및 개념을 정립하고 서울시에 적합한 지표를 제시하고 분석을 하였음
- FHWA의 Traffic Control Systems Handbook(1996)를 참고하여 지표를 선정하기 위한 6가지 조건(명료성, 정량성, 측정가능성, 적용가능성 등)을 제시하고 적절한 이동성지표를 선정하였음
- 통행시간에 대한 지표는 통계학적인 지표 중 통행시간지수(Travel Time Index)를 선정하여 자유류 통행시간에 대한 첨두 통행시간(peak hour time)의 비로 분석하였음

3) 고속도로 통행시간 가치 산정 개선 연구(한국도로공사, 2013)

- 연속류의 특성상 일반도로에 비해 높을 것으로 기대되는 고속도로의 통행시간 신뢰성을 반영하기 위한 교통시설 투자평가의 평가방법 및 편익항목 개발을 목적으로 한 연구임
- 통행시간 신뢰성 지표들을 여러 문헌을 통해 조사하고 이를 위한 설문조사, 전문가회의 등을 통해 지표조건에 부합하는 완충시간(Buffer Time)을 지표로 산정하였음
- 고속도로(경부축, 서해안축, 영동축) 및 경쟁관계의 6개 국도노선을 대상으로 서비스 수준과 완충시간 지표를 함께 제시하여 비교 분석하였음
- 고속도로의 경우 서비스 수준이 A일 때 완충시간(Buffer time)이 4.04초/km이며 일반도로의 완충시간은 8.04초/km로 두 배정도 차이가 나는 것으로 분석되었으며 서비스 수준 E,F의 경우 고속도로의 완충시간은 17.3초/km, 일반도로는 24.6초/km로 1.4배정도 차이가 나타남

다. 국외

1) Strategic Highway Research Program 2(FHWA)

- 미국 FHWA에서는 도로안전 및 교통시설 개선 등의 혼잡완화를 위해 약 220억원 수준으로 2007~2015년에 걸쳐 통행시간에 대한 연구가 진행 중임
- Traffic Control Systems Handbook(1996)에서는 지표산정을 위한 조건을 제시하였으며, Establishing Monitoring Programs for Travel Time Reliability(2013)에서는 교통관리센터에서 통행시간 신뢰도를 모니터링 할 수 있는 체계에 대해 연구하였음

- 본 연구에서는 <표 15-42>에서와 같이 측정 지표를 이용하고 있으며 프루브 차량의 데이터를 이용하여 통행시간을 특정하고 있음
- 그 중 완충시간(Buffer Time)을 중심으로 신뢰성 산정 연구와 모니터링 시스템을 구축했으며, 이를 이용하여 통행시간 측정, 데이터의 특성분석(첨두, 이벤트발생 여부 등), 신뢰도 변동요인 파악, 신뢰도 변동요인 영향 파악을 어떻게 해야 하는지에 대한 설명이 제시되어 있음⁴⁾
- 또한 통행목적이나 신뢰도의 중요성에 따라 어떤 지표가 적절한지 제안하고 있음. (<표 15-42> 참조)

<표 15-42> 통행목적별 적합한 지표(안)

빈도	제약	목적	신뢰도 중요성	Primary User Information Need	지표(안)
매일	제약	업무	높음	가장 혼잡할때의 지체	통행계획지수
		배웅	높음		
	비제약	쇼핑	낮음	대체적으로 정시에 도착하기 위해 필요한 추가시간	완충지수
		귀가	높음~중간		
가끔	제약	약속	높음	첨두시간과 비첨두시간의 통행시간	통행시간지수
		여가	중간~낮음		
	비제약	여가	낮음	대체적으로 정시에 도착하기 위해 필요한 추가시간	완충지수

출처: Adapted from SHRP 2 Project L11 Technical Memorandum 1, Exhibits 2 and 4
(<http://www.trb.org/Main/Blurbs/168142.aspx>)

2) Urban Mobility Report(Texas A&M)

- Texas A&M에서 매년 발간하고 있는 연구로서 이동성 및 혼잡에 대한 교통정보를 분석하고 이동성 향상을 위해서 다양한 개선기법을 사용하여 혼잡항목들을 분석하였음
- 도로시설의 확충만이 도로의 이동성을 향상시킬 수 없음을 언급하면서 이에 대해 통행시간 지표(Travel Time Index)를 이용하여 75개 도시로부터 수집된 자료로 신뢰성을 산정함

3) 유럽(EU)

- Harmonized European Approaches for Transport Costing and Project Assessment (HEATCO, 2006)에서는 『Developing Harmonized European Approaches for Transport Costing and Project Assessment』에서 통행시간 신뢰도의 지표로서 표준편차(Standard

4) SHRP2 L02(2013), 『Establishing Monitoring Programs for Travel Time Reliability』

Deviation), 통행시간 분포의 비율차이, 선호시간보다 빠르거나 느린 시간단위의 개념들을 제시하였음

- 대부분의 유럽국가에서는 모델링과 이론적인 추정이 용이한 표준편차를 이용함

4) 영국

- 영국의 교통분석지침(Transport Appraisal Guidance, TAG)에서는 신뢰도를 운전자가 예상하지 못하는 통행시간의 변동으로 정의하고, 승용차 통행의 경우 신뢰도 지표는 표준편차를 채택하였음⁵⁾

5) 네덜란드

- 『The Value of Reliability in Transport-Provisional Values for the Netherlands Based on Expert Opinion』 (Netherlands Ministry of Transport, 2005)을 통해 신뢰도 가치를 제시함
- 그 중 통행시간 신뢰성은 평균에 대한 표준편차(Standard Deviation)를 채택하였음
- 아래 <표 15-43>은 국가별 통행시간 신뢰도를 나타내기 위해 어떤 지표들을 반영하고 있는지 보여주고 있음

<표 15-43> 국가별 교통시설 투자평가지침의 통행시간 신뢰도 지표 비교

국가		지표	비고
한국		통행시간불확실성(Rh)	철도이용자들의 시간가치 편익산정
EU 국가	네덜란드	Standard Deviation	자료 구축 및 표준편차 예측모형의 개발 용이
	영국		네덜란드 연구인용
	EU 표준지침		네덜란드/영국 연구인용
	스웨덴		EU표준지침(HEATCO) 인용
	독일, 프랑스 등	(미반영)	-
미국	FHWA	Buffer Time/Index	-
	SHRP2		-
	Georgia주		-
	Florida주		-
	California주		-
	Washington주	Zth percentile	-
뉴질랜드, 호주		Standard Deviation	영국 연구인용

출처: 고속도로 통행시간가치 산정 개선 연구(한국도로공사, 2013)

5) TAG Unit 3.5.7: The Reliability Sub-Objective, UK Department for Transport, 2013.

3. 통행시간 신뢰성 지수 산정

가. 신뢰성의 정의⁶⁾

- 신뢰성이란 공학적인 측면으로는 구성요소, 기술 또는 시스템이 주어진 규정아래에서 의도된 기간동안 성공적으로 만족스럽게 수행(degree of satisfaction)될 확률을 뜻함
- 통계학적으로는 같은 사물을 어떤 변수에 의해 반복적으로 측정할 경우 나타나는 정확성 또는 정밀성을 뜻함

나. 통행시간 신뢰성

- 국내에서는 통행시간의 신뢰성에 대해 정의가 정립되어 있지 않고 아래와 같이 몇몇 연구에서 통행시간의 의미와 정의를 설명하고 있음
 - 통행시간 신뢰성은 교통 서비스의 주요 척도로 인식되어 왔지만 특히 개인 교통수단의 통행시간에 대해서는 신뢰성이라는 용어로 불확실성이나 변동성 등으로 혼합하여 설명하고 있음⁷⁾⁸⁾
 - 즉, 신뢰성을 실제 통행시간과 예측통행 시간과의 차이로 정의함
- 국외에서의 통행시간 신뢰성은 아래와 같이 정의됨
 - The F-SHRP Reliability Research Program에서는 시간대별, 요일별 등과 같이 지연되는 통행시간의 변동성으로 정의함(Cambridge Systematics, Inc. et al. 2003)
 - SHRP 2 Project L03, “Analytical Procedures for Determining the Impacts of Reliability Mitigation Strategies,”에서는 추가적으로 발생하는 통행시간의 분포를 설명하기 위한 일관성 수준으로 정의됨
 - FHWA에서는 “The consistency or dependability in travel times, as measured from day-to-day and/or across different times of the day”로 정의됨
- 본 과업에서는 결론적으로, 통행시간의 신뢰성은 계획 혹은 예상 통행시간 분포에서 추가(지연)되는 시간의 일관성 정도라고 정의하고 연구를 수행하였음
 - 예를 들면, 통행시간 신뢰성 지표가 95%라는 의미는 전체 20번의 통행 중 19번 정도는 일관성 있게 예상 혹은 계획 통행시간 내에 도착할 수 있음을 나타냄

6) Parker, S.P. (ed.). McGraw-Hill Dictionary of Scientific and Technical Terms. McGraw-Hill Companies, Inc., New York, 2003. Accessed via Answers.com, <http://www.answers.com/topic/reliability-1>, August 21, 2013.

7) 통행시간 신뢰성 지표 개발 및 산정에 관한 연구, 장수은 외, 2008, 대한교통학회지

8) 통행시간 신뢰성 지표 개발 및 산정에 관한 연구, 대한교통학회, 장수은외, 2008, 제 26권

다. 통행시간 신뢰성 지수 산정을 위한 대상구간 선정

1) 대상 지역 및 구간 선정

- 분석대상 지역은 전국 17개시·도 중에서 주간선 도로와 보조간선 도로의 역할을 하면서 도로구간에 지점 검지기가 설치되어 있는 지역을 기준으로 함
 - 대상구간을 선정하고 검지기 속도를 분석하기 위해서는 검지기가 설치된 간격이 적절해야 하며 전체구간길이가 일정 부분 확보되어야함
 - 그 결과 인천광역시의 인주대로(주간선도로)와 앵고개로(보조간선도로), 대전광역시의 한밭대로(주간선도로)와 대덕대로(보조간선도로)가 선정되었음
- 도로등급도로의 등급 고속도로를 제외하며 도시의 통행특성을 보여 줄 수 있는 단속류 도로를 기준으로 함

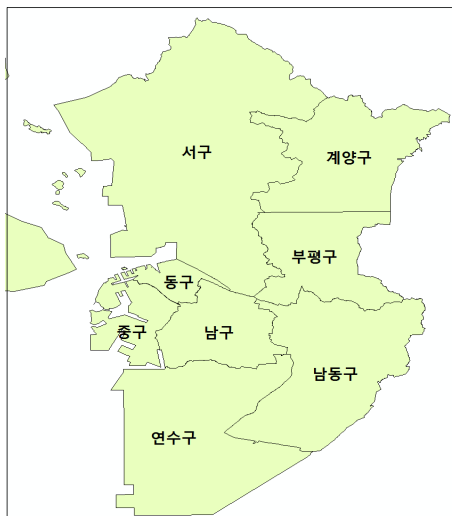
2) 대상지역의 사회경제지표 현황

- 선정된 인천광역시 및 대전광역시의 사회경제지표는 아래 표와 같음

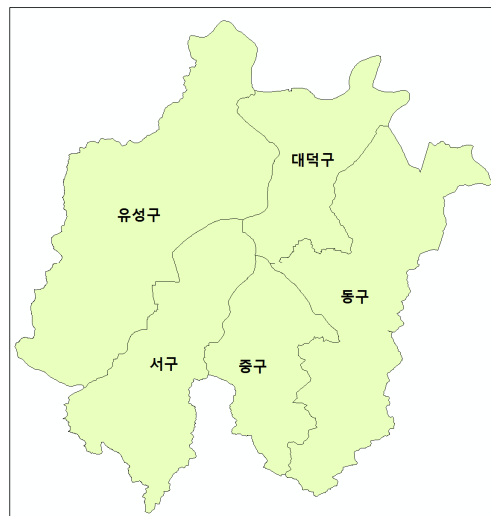
<표 15-44> 대상지역 사회경제지표(2015년 기준)

구분	인천광역시	대전광역시
인구	2,966,216 명	1,551,931 명
자치구	8개구	5개구
면적	1,040.88 km ²	540.1km ²
세대수	1,181,209	591,975

출처 :각 시별 홈페이지



<그림 15-14> 인천시 행정구역



<그림 15-15> 대전시 행정구역

3) 대상구간의 도로 현황

- 두 지역은 격자형의 도로망을 비슷하게 형성하고 있으며 이중 도시부의 주요 기능을 하는 간선도로망을 기준으로 대상구간을 선정하였음
- 또한 지점속도자료와 개별차량속도자료를 비교분석하기 위하여 도로구간 중 검지기 설치가 되어있는 구간을 기준으로 아래 <표 15-45>와 같이 총 4개 구간을 선정하였음

① 인천광역시

- 인천광역시의 경우 남구와 남동구를 동서축으로 잇는 5.88km의 인주대로와 연수구와 남동구를 잇는 2.64km 구간의 앵고개로를 인천시의 대상구간으로 선정하였음
- 인주대로는 교통량이 많은 인천시 중심부의 주간선도로의 역할을 하고 있으며 앵고개로는 남동쪽에 위치한 보조간선도로로서 주변지역이 남동산업공단이 위치하고 있음

② 대전광역시

- 대전광역시는 유성구와 서구를 잇는 8.23km 구간의 한밭대로와 남북축의 대덕대로를 대상구간으로 선정하였음
- 한밭대로는 대전정부청사, 대전고등검찰청 등 주요 기관들이 위치한 중심축도로이며 대덕대로 또한 한밭대로와 교차하며 대전 중심을 지나가는 보조간선도로의 역할을 하고 있음
- 두 도시 모두 지능형 교통시스템 구축사업으로 용도별 ITS시설물이 설치되어 있으며 인천시의 경우 레이더 검지기를 이용하고 있어 양방향의 통행속도 측정이 가능함

<표 15-45> 대상구간 도로현황

구분	인천광역시		대전광역시	
도로기능	주간선	보조간선	주간선	보조간선
도로명	인주대로 (용일사거리~ 남동구청 사거리)	앵고개로 (동춘사거리~ 논고개길 삼거리)	한밭대로 (월드컵사거리~ 한밭대로사거리)	대덕대로 (도룡삼거리~ 큰마을네거리)
구간길이	5.88km	2.64km	8.23km	4.74km
차로수	편도 3차로	편도 3차로	편도 3차로	편도 3차로

라. 대상구간 통행속도 자료현황

- 통행시간의 기본적인 특성분석 및 지수산정을 하기 위해 대상구간의 통행속도 자료를 수집하는 절차가 필요함

1) 인천광역시

- 인천시의 경우에는 레이더 검지기를 이용하여 양방향의 통행속도를 한 개의 검지기를 이용해 수집할 수 있음
 - 자료보존기간이 길지 않고 수집시기가 이르지 못해 2014년 7월부터 2014년 12월까지 자료만을 수집함

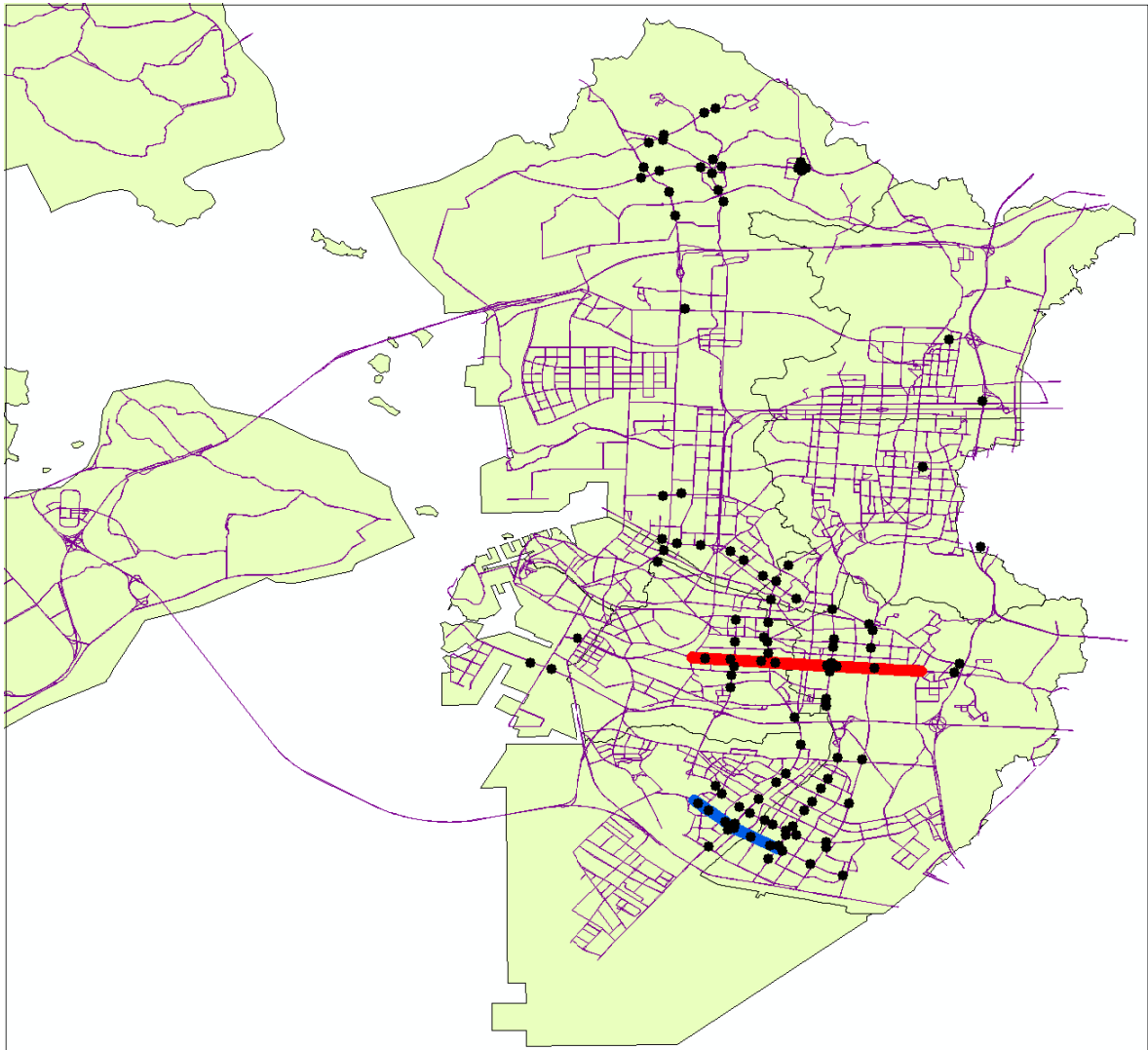
<표 15-46> 대상구간 자료 수집현황

구분		인천광역시
검지기	수집방법	레이더 검지기(지자체)
	수집내용	해당링크별 통행속도
	수집기간	2014.07~2014.12
	수집단위	일방향 차로별 5분단위
	설치개수	17개(총 108개)

- 인천시의 경우에는 UTIS(Urban Traffic Information System)를 적용하고 있으며 아래의 <표 15-47>과 같이 지점 검지기, DSRC, UTIS 등의 ITS시설물이 설치되어있음
 - 이 시설물을 이용하여 인천시의 속도자료 및 교통량정보를 수집하고 있음
 - 설치현황으로는 UTIS를 이용하여 172개소가 인천시 전반적으로 설치되어 있으며 지점 검지기의 경우 레이더 방식으로 108개소가 설치되어 남동구와 중구에 집중되어 수집되어 있음
 - 특히 보조간선도로의 검지기 설치위치는 남동구쪽에 집중되어 있었으며 그 중 앵고개로를 선정하였으며, 주간선도로의 경우 도심부를 지나는 도로를 대상으로 인주대로를 선정하였음

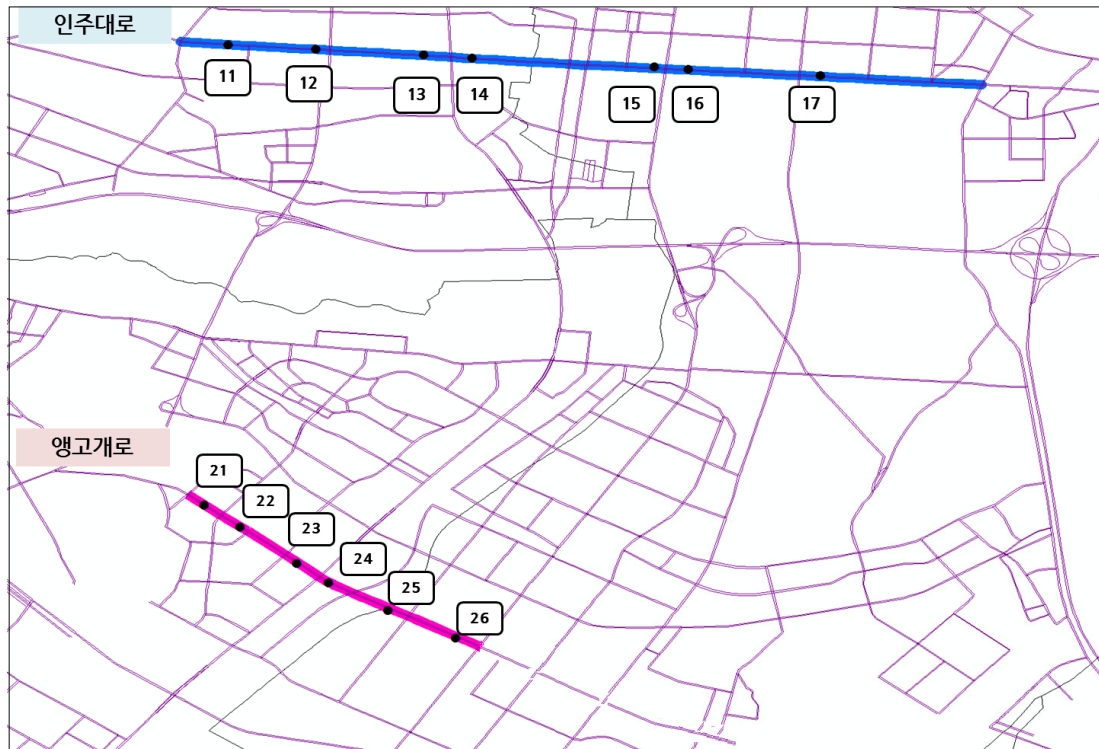
<표 15-47> 인천시 ITS시설물 현황

구분	설치개수
UTIS	172개소
VDS	108개소
DSRC	30개소
총계	310개소



<그림 15-16> 인천시 지점검지기(VDS) 설치현황(인주대로(위)와 앵고개로(아래))

- ITS표준노드링크 기준으로 인천시 인주대로의 링크수는 단방향기준 총 28개이며 앵고개로는 총 16개의 링크가 포함되어 있음
- 이 중 인주대로는 7개, 앵고개로는 6개의 레이더형태의 검지기가 설치 되어있어 차로별 양 방향의 속도자료 수집이 가능함



<그림 15-17> 인천시 대상구간 지점검지기 설치현황

<표 15-48> 인천시 주간선도로 대상구간 검지기 현황

검지기 ID	구간명	주소	링크ID		길이 (m)
			서→동	동→서	
11	인주대로	남구 주안3동 722-1대 월드당구재료 앞	1630027500	1630027600	502
12		남구 주안7동 1484도 프린팅파트너 앞	1630027100	1630027200	593
13		남구 주안4동 1484도 KCC글라스 앞	1630025700	1630025800	408
14		남구 주안4동 1484도 광성LED 앞	1650012100	1650012200	874
15		남동구 구월1동 1335-5도 용진빌딩 앞	1650057100	1650057200	288
16		남동구 구월1동 1328도 덕수동물병원 앞	1650056700	1650056800	576
17		남동구 구월4동 1327도 전기온돌판넬 앞	1650056100	1650056200	296

<표 15-49> 인천시 보조간선도로 대상구간 검지기 현황

검지기 ID	구간명	주소	링크ID		길이 (m)
			서→동	동→서	
21	앵고개로	연수구 동춘1동 957도 101동 앞	1640014900	1640015000	321
22		연수구 동춘3동 957도 본죽 맞은편	1640013900	1640014000	257
23		연수구 동춘3동 957도 삼환아파트	1640011900	1640012000	336
24		연수구 동춘3동 954도 대우아파트	1640011700	1640011800	146
25		남동구 고잔동 782도 제2공장 앞	1650028500	1650028600	472
26		남동구 고잔동 782도 유천엔바이로 앞	1650027100	1650027200	604

2) 대전광역시

- 대전시의 경우 영상검지기를 설치하여 통행속도 정보를 저장하고 있음
 - 검지기를 관리하는 지자체마다 수집간격이 다양하고 실시간 자료 전송으로 인한 정보 누락 등을 고려하여 평균 5분 간격으로 수집된 자료를 이용하였음
- 대상지역의 검지기의 설치현황은 아래 <표 15-50>과 같음

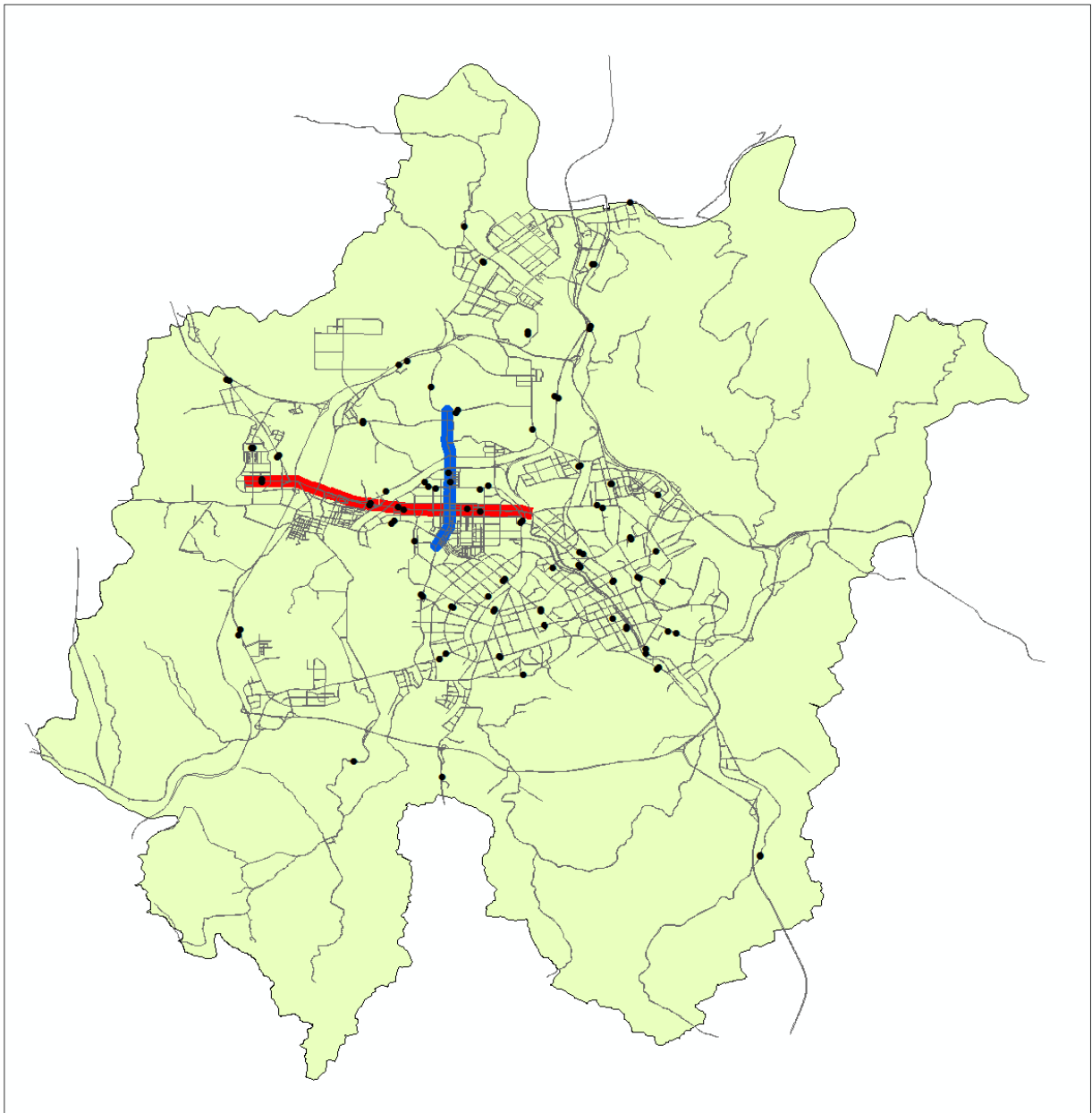
<표 15-50> 대상구간 자료 수집현황

구분		대전광역시
검지기	수집방법	영상 검지기(지자체)
	수집내용	해당링크별 통행속도
	수집기간	2014.01~2014.12
	수집단위	일방향별 5분단위
	설치개수	10개(총 100개)

- 인천시와 마찬가지로 대전시 역시 아래의 <표 15-51>과 같이 영상검지기, DSRC, VMS 등의 ITS시설물이 설치되어 있음
 - ITS 시설물을 이용하여 인천시의 속도자료 및 교통량정보를 수집하고 있음
 - DSRC를 이용하여 377개소가 설치되어 있으며 검지기의 경우 영상검지기 방식으로 100개소가 설치되어 대전시 전반적으로 설치되어 있음
 - 대전시는 기본적으로 프루브차량으로 속도 및 교통량자료를 수집하는 방식을 이용하고 있기 때문에 VDS의 수집비율은 낮지만 주요 도심부 도로에 설치된 곳을 대상으로 한발대로와 대덕대로를 대상구간으로 선정하였음

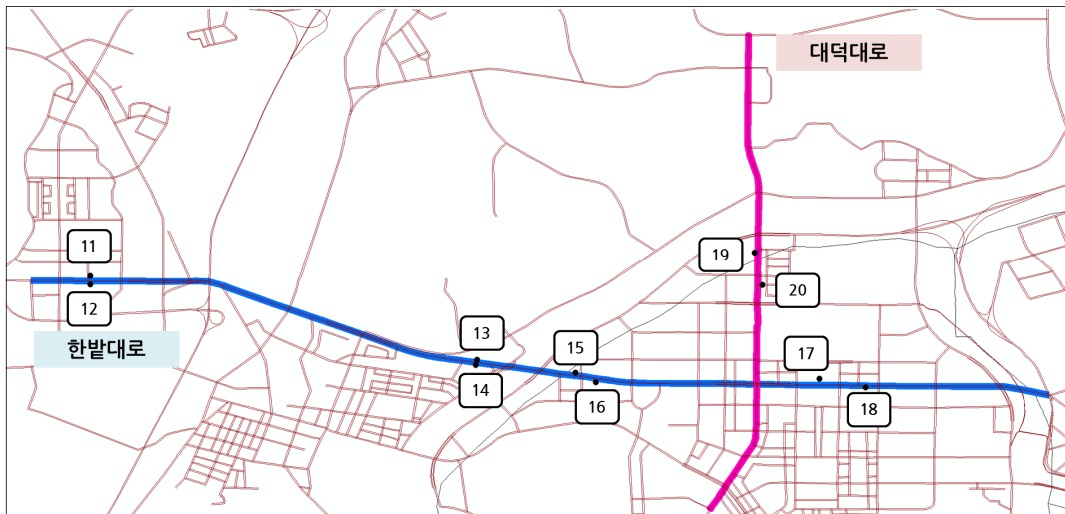
<표 15-51> 대전시 ITS시설물 현황

구분	설치개수
DSRC	377개소
VDS	100개소
VMS	40개소
총계	517개소



<그림 15-18> 대전시 지점검지기 설치현황(한밭대로(동서축)와 대덕대로(남북축))

- ITS표준노드링크 기준으로 대전시 한밭대로의 링크수는 단방향기준 총 80개이며 대덕대로는 총 6개의 링크가 포함되어 있음
 - 이 중 한밭대로는 8개, 대덕대로는 2개의 검지기만 설치 되어있어 분석시에는 검지기가 설치되지 않은 다른 링크를 포함하여 통행시간을 산출할 방법론이 필요함
 - 한밭대로의 경우 둔산지하차로와 유성지하차로가 존재하지만 ITS표준노드링크상에서 링크가 대상구간에 연결되어 있지 않고 실제로 속도 측정이 어렵기 때문에 제외함



<그림 15-19> 대전시 대상구간 지점검지기 설치현황

<표 15-52> 대전시 주간선도로 대상구간 검지기 현황

검지기 ID	구간명	주소	방향	링크ID	길이(m)
11	한밭대로	유성구 노은동 534-15번지(노은교회 앞)	동→서	1860085200	262
12		유성구 노은동 566번지(노은수산시장 앞)	서→동	1860085100	262
13		유성구 봉명동 15-2(홈플러스)	동→서	1860070700	225
14		유성구 봉명동 670(홈플러스)	서→동	1860070800	225
15		서구 월평동 진달래아파트 313	동→서	1850134200	168
16		서구 월평동 617(누리아파트)	서→동	1850133900	408
17		서구 둔산동 1544-1(정부청사광장)	동→서	1850130100	340
18		서구 둔산동 지방정부청사공원 930	서→동	1850129200	161

<표 15-53> 대전시 보조간선도로 대상구간 검지기 현황

검지기 ID	구간명	주소	방향	링크ID	길이(m)
19	대덕대로	서구 만년동 107번지	북→남	1850012501	265
20	대덕대로	서구 만년동 292번지	남→북	1850012300	275

마. 통행속도 자료의 구성

- 지자체에서 수집된 통행속도 자료 및 내비게이션의 자료들의 구성항목이 각각 다르기 때문에 이를 분석하기 위해 통합할 필요가 있음
- 해당 구간의 링크는 국가교통정보센터에서 제공하고 있는 ITS표준노드링크 체계를 이용하였으며 5분단위로 수집되는 통행속도자료를 기준으로 분석하였음
- 지역마다 다른 형태가 다른 검지기 ID는 본 연구의 분석을 위해 일련번호를 부여하였으며 지점 통행속도의 자료와 ITS표준노드링크 체계의 링크구간 길이정보를 이용하여 통행시간을 산출하도록 함

<표 15-54> 통행속도 자료구성(통합 후)

수집항목	내용	형태	비고
[LINK_ID]	수집대상 링크 ID	varchar	ITS 표준노드링크 기준
[STATMIDATE]	자료 수집 시간	varchar	YYYY-MM-DD HH:MM:SS
[VDSID]	검지기 ID	varchar	-
[SPEEDRATE_5MN]	지점 통행속도	numeric	단위: km/h

statmidate	ROUTE_ID	VDS_SECTION_ID	vdsid	speed	linkid
1	201401011240	3502	VL1850000029	VDS0026	57
2	201401011040	3502	VL18500000115	VDS0100	52
3	201401011335	3502	VL18500000027	VDS0024	42
4	201401010210	3502	VL18500000029	VDS0026	67
5	201401012155	3502	VL18500000027	VDS0024	47
6	201401012130	3502	VL18500000027	VDS0024	45
7	201401010100	3501	VL18500000028	VDS0025	48
8	201401012120	3501	VL18500000018	VDS0016	51
9	201401012125	3502	VL18500000025	VDS0022	57
10	201401011020	3502	VL18500000115	VDS0100	59
11	201401011735	3501	VL18500000018	VDS0016	46
12	201401010300	3501	VL18500000028	VDS0025	55
13	201401011835	3501	VL18500000114	VDS0099	48
14	201401011900	3501	VL18500000018	VDS0016	48
15	201401010110	3502	VL18500000027	VDS0024	46
16	201401011120	3501	VL18500000114	VDS0099	55
17	201401021240	3502	VL18500000029	VDS0026	56
18	201401011055	3501	VL18500000018	VDS0016	50
19	201401010815	3502	VL18500000017	VDS0015	58
20	201401010730	3502	VL18500000025	VDS0022	60
21	201401011830	3501	VL18500000030	VDS0027	56
22	201401020710	3501	VL18500000114	VDS0099	48
23	201401021830	3501	VL18500000114	VDS0099	47
24	201401020700	3501	VL18500000114	VDS0099	46
25	201401020415	3502	VL18500000115	VDS0100	55
26	201401020215	3501	VL18500000018	VDS0016	59
27	201401022145	3502	VL18500000025	VDS0022	59
28	201401011635	3502	VL18500000027	VDS0024	40
29	201401011435	3502	VL18500000017	VDS0015	53
30	201401021335	3501	VL18500000030	VDS0027	57
31	201401011140	3501	VL18500000030	VDS0027	57
32	201401010545	3502	VL18500000027	VDS0024	55

<대전광역시>

vdsid	statmidate	linkid	laneno	volume	speed	occu
1	VDR0606	201407010035	1650027200	3	3	61
2	VDR0603	201407010035	1640012000	3	18	51
3	VDR0603	201407010035	1640011900	1	12	52
4	VDR0603	201407010035	1640011900	2	18	59
5	VDR0206	201407010035	1650057200	3	42	48
6	VDR0304	201407010035	1630027600	3	30	45
7	VDR0307	201407010035	1630025800	4	12	49
8	VDR0307	201407010035	1630025800	3	51	54
9	VDR0307	201407010035	1630025700	4	63	62
10	VDR0306	201407010035	1650012100	1	27	56
11	VDR0306	201407010035	1650012100	4	3	43
12	VDR0308	201407010035	1630027100	2	33	61
13	VDR0308	201407010035	1630027200	3	33	53
14	VDR0307	201407010035	1630025700	2	39	78
15	VDR0603	201407010035	1640012000	1	12	50
16	VDR0308	201407010035	1630027200	4	3	10
17	VDR0605	201407010035	1650028500	1	3	47
18	VDR0102	201407010035	1650056800	3	45	50
19	VDR0102	201407010035	1650056800	2	30	65
20	VDR0102	201407010035	1650056700	4	45	64
21	VDR0304	201407010035	1630027500	3	33	49
22	VDR0308	201407010035	1630027100	5	6	50
23	VDR0308	201407010035	1630027100	3	36	53
24	VDR0308	201407010035	1630027200	2	45	65
25	VDR0605	201407010050	1650028600	1	27	78
26	VDR0603	201407010050	1640012000	3	27	45
27	VDR0307	201407010050	1630025700	4	48	65
28	VDR0308	201407010050	1630027100	2	21	62
29	VDR0306	201407010050	1650012200	3	45	55
30	VDR0306	201407010050	1650012200	1	15	63
31	VDR0606	201407010050	1640014900	3	15	58
32	VDR0603	201407010050	1640012000	1	15	53

<인천광역시>



linkid	statmidate	vdsid	speed
1	1850130100	201401011240	VDS0026
2	1850095200	201401011040	VDS0100
3	1850134200	201401011335	VDS0024
4	1850130100	201401010210	VDS0026
5	1850134200	201401012155	VDS0024
6	1850134200	201401012130	VDS0024
7	1850129200	201401010100	VDS0025
8	1850012300	201401012120	VDS0016
9	1850070700	201401012125	VDS0022
10	1850095200	201401011020	VDS0100
11	1850012300	201401011735	VDS0016
12	1850129200	201401010300	VDS0025
13	1850070800	201401011835	VDS0099
14	1850012300	201401011900	VDS0016
15	1850134200	201401010110	VDS0024
16	1850070800	201401011120	VDS0099
17	1850130100	201401021240	VDS0026
18	1850012300	201401011055	VDS0016
19	1850095100	201401010815	VDS0015
20	1850070700	201401010730	VDS0022
21	1850012501	201401011830	VDS0027
22	1850070800	201401020710	VDS0099
23	1850070800	201401021830	VDS0099
24	1850070800	201401020700	VDS0099
25	1850095200	201401020415	VDS0100
26	1850012300	201401020215	VDS0016
27	1850095200	201401022145	VDS0100
28	1850070700	201401011635	VDS0022
29	1850134200	201401011435	VDS0024
30	1850095100	201401021335	VDS0015
31	1850012501	201401011140	VDS0027
32	1850012501	201401010545	VDS0027

<자료 통합 후>

<그림 15-20> 지자체별 통행속도자료의 통합

바. 통행속도 자료의 전처리

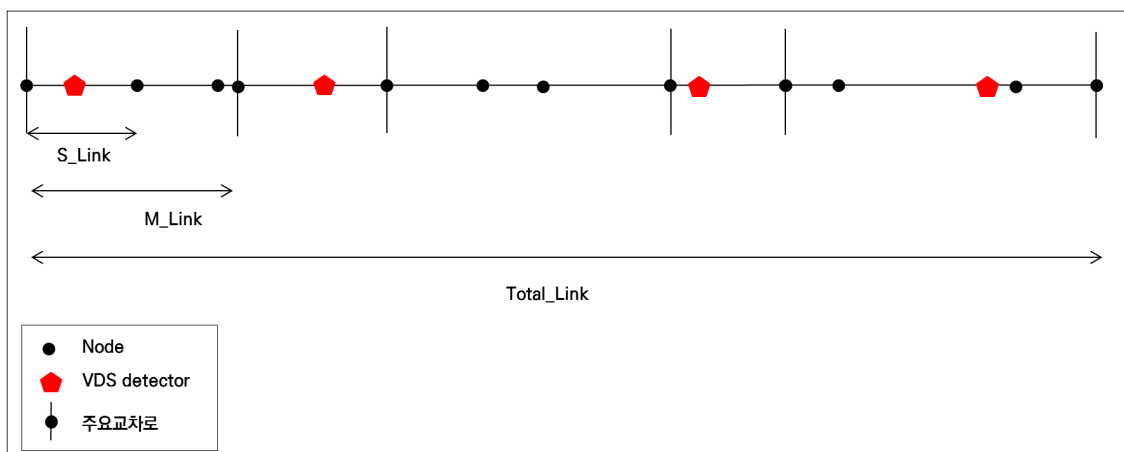
- 원시데이터(Raw data)의 자료 정확성이 자료수집단계에서부터 높다면 분석에서의 신뢰성이 나 가공절차가 용이할 수 있음
- 그러나 실시간 정보를 수집하는 교통정보자료의 경우 자료 수집을 담당하는 서버문제 또는 정보통신으로 인한 자료 누락 등 정확성이 낮은 자료가 존재할 수 있음
- 이를 위해 자료를 분석하기 전에 아래 <표 15-55>와 같이 이상치를 구분하고 제거하는 전처리 과정이 필요함

<표 15-55> 데이터 전처리 과정

구분	오류 판단 기준	세부내용
Step 1	자료 데이터의 존재 여부	수집 데이터에서 속도>0 인데 교통량 0인 데이터 제외
Step 2	연속 중복 데이터	해당링크 속도자료를 기준으로 날짜 또는 시간의 중복이 되는 경우 삭제
Step 3	논리적인 오류	속도가 음수 혹은 100Km/hr 보다 크면 부적합처리
Step 4	검지기 속도 반영	링크구간을 통합하여 통행시간을 산정

- Step1 : 자료 데이터의 존재여부
 - 본 연구에서는 통행시간 분포를 이용하여 지표를 산정하는 것이 목표이기 때문에 원시 데이터인 통행속도를 통행시간으로 변환하는 작업이 필요함
 - 이를 위해 통행속도와 구간길이를 이용하여 통행시간을 산정하기 때문에 속도자료가 0 인 경우 산출이 불가능하므로 수집 데이터에서 속도가 0으로 구성된 경우 해당 데이터 제외하였음
 - 또한 속도는 0이지만 교통량이 0이 아닌 경우는 잘못된 자료로 판단 제거함
- Step2 : 연속 중복 데이터
 - 실시간으로 교통정보가 수집되기 때문에 검지기 경우에는 오작동 또는 서버의 오류가 발생할 수 있고 이로 인해 교통정보가 수집되지 않는 경우가 생김
 - 그 외에도 속도를 기준으로 생성날짜나 시간이 중복으로 일어나는 경우 이를 삭제하도록 함
- Step3 : 논리적인 오류
 - 도로등급을 고려하여 일반적인 속도를 넘어가는 극단치의 경우 기준을 정하여 제외하는 것이 필요

- 도시부의 주간선도로의 경우 제한속도가 70km/h이지만 자료의 변동성을 고려하여 100km/h를 넘어가는 속도에 대해서는 제외토록 함
- Step4 : 검지기 속도 주변링크에 반영
 - 검지기 자료의 경우 검지기 위치가 있는 링크ID만 속도자료가 존재하기 때문에 검지기가 없는 링크구간을 통합하여 통행시간을 산정하는 절차가 필요함
 - 대상구간을 크게 도로의 등급 및 주요 간선도로의 교차로를 중심으로 구분하되 최소 1개 이상의 검지기가 포함 되도록 함
 - 검지기가 없는 링크의 경우 해당 구간의 검지기 속도를 가정으로 적용하여 통행 속도를 반영함
 - ITS표준링크 기준의 링크들(S_link)을 위의 기준에 따라 M_Link로 통합하여 동일한 검지기 속도 적용함



<그림 15-21> 링크구간의 통합절차

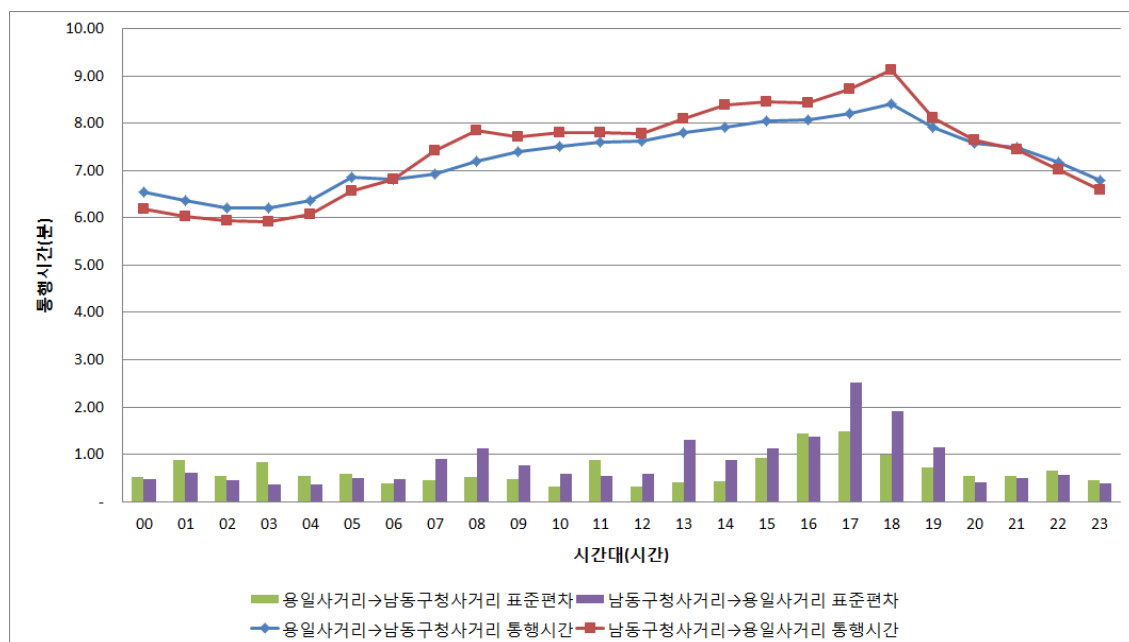
4. 기초 분석 결과

가. VDS 속도자료 특성

1) 인천광역시

① 연간 시간대별 통행시간 분포(인주대로)

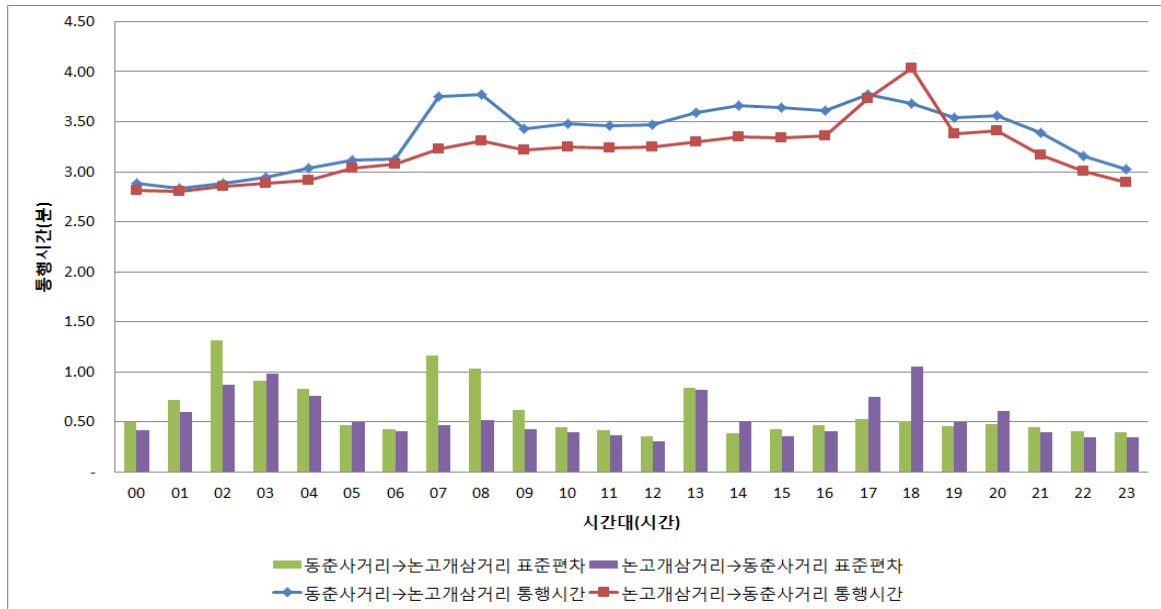
- 인천시의 인주대로를 기준으로 연간 통행시간을 산출한 결과 용일사거리→남동구청사거리의 통행시간은 평균 7.29분, 남동구청사거리→용일사거리의 통행시간은 7.41분으로 나타났음
- 방향별로 보았을 때 평균적으로 남동구청사거리→용일사거리 방향의 통행시간이 좀 더 높게 나타났으며 대전시의 주간선도로인 한밭대로보다는 오전/오후 첨두양상이 크게 보이지는 않은 것으로 분석됨
- 평균에 따른 통행시간의 표준편차의 경우 남동구청사거리→용일사거리 방향이 0.83로 용일사거리→남동구청사거리 방향의 표준편차 0.66보다 높게 나타났으며 대전시와 비슷하게 17~19시 사이의 표준편차의 차이가 큰 것으로 분석되었음



<그림 15-22> 인주대로 연간 통행시간 및 표준편차

② 연간 시간대별 통행시간 분포(앵고개로)

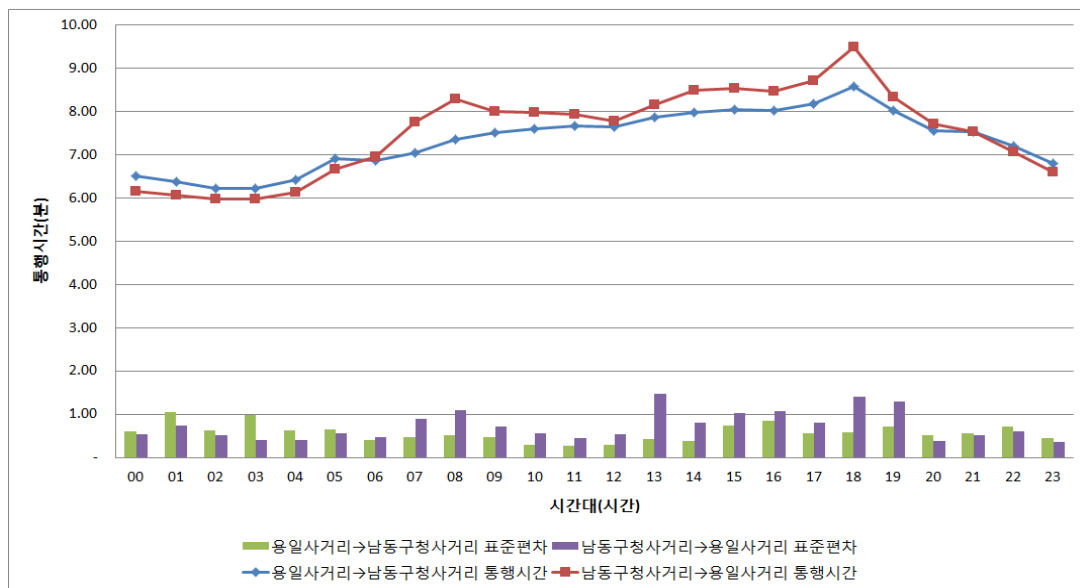
- 인천시 보조간선도로인 앵고개로의 경우 연간 통행시간을 산출한 결과 동춘사거리→논고개삼거리의 통행시간은 평균 3.37분, 논고개삼거리→동춘사거리의 통행시간은 3.20분으로 나타났음



<그림 15-23> 앵고개로 연간 통행시간 및 표준편차 분포

③ 주중/주말시간대별 통행시간 분포(인주대로)

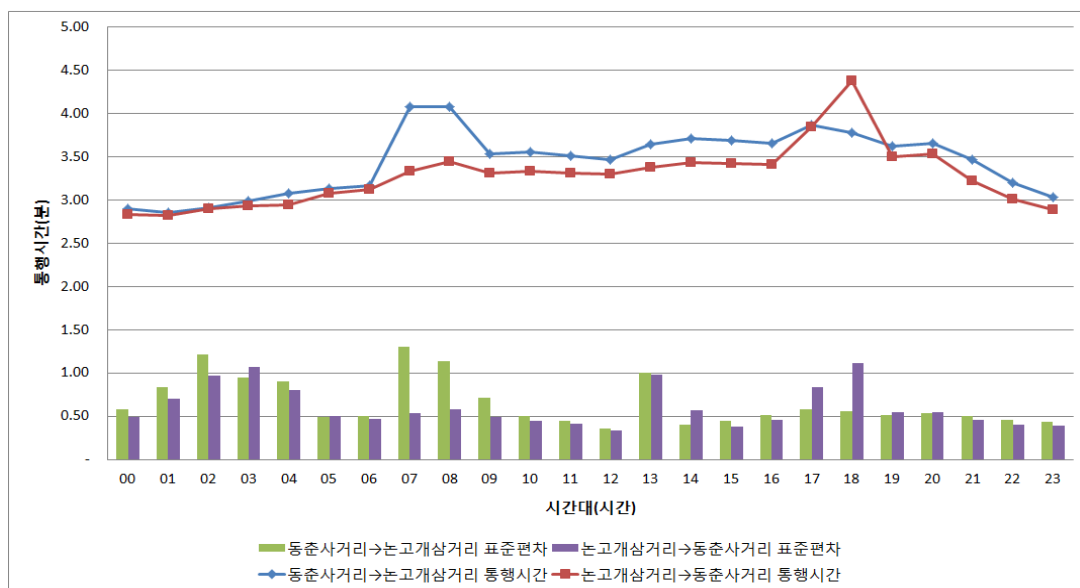
- 주중 통행시간을 산출한 결과 용일사거리→남동구청사거리 방향은 7.34분, 남동구청사거리→용일사거리 방향은 7.53분으로 나타났으며, 주말의 통행시간은 용일사거리→남동구청사거리 방향은 7.19분, 남동구청사거리→용일사거리 방향은 7.17분으로 비슷하게 분석됨
- 표준편차의 경우 주중보다는 주말이, 남동구청사거리→용일사거리 방향이 0.79로 높게 나타났으며 주말 17시에는 4.30으로 가장 높게 편차가 분석됨



<그림 15-24> 인주대로 주중 통행시간 및 표준편차 분포

④ 주중/주말시간대별 통행시간 분포(앵고개로)

- 인천시의 앵고개로를 기준으로 주중 통행시간을 산출한 결과 동춘사거리→논고개삼거리 방향은 3.44분, 논고개삼거리→동춘사거리 방향은 3.28분으로 나타났으며, 주말의 통행시간은 동춘사거리→논고개삼거리 방향은 3.21분, 논고개삼거리→동춘사거리 방향은 3.04분으로 비슷하게 분석됨



<그림 15-25> 앵고개로 주중 통행시간 및 표준편차 분포

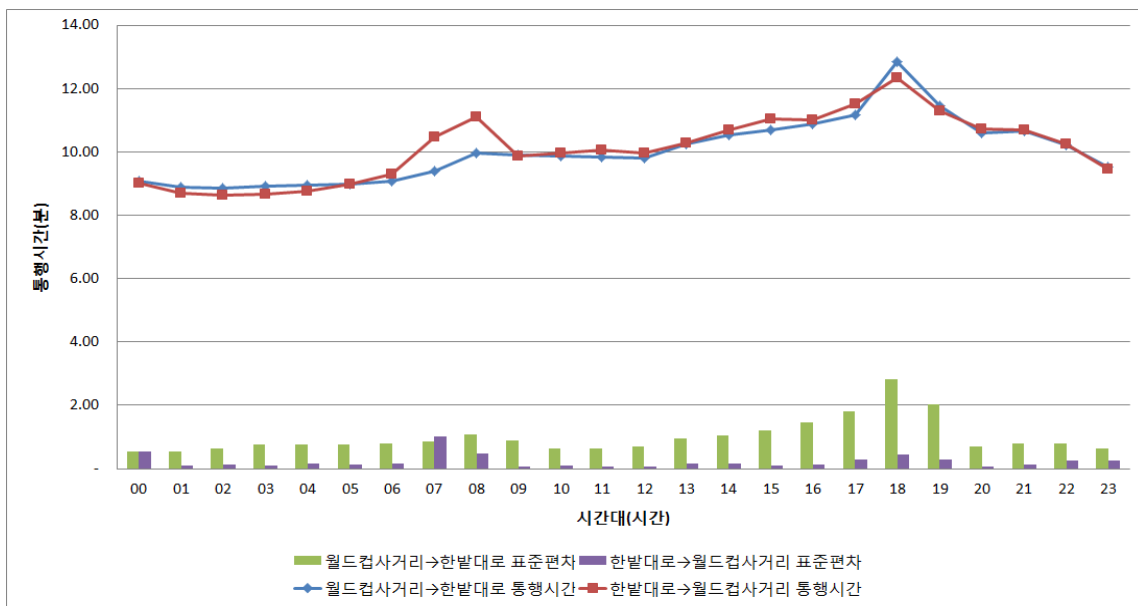
⑤ 오전첨두/오후첨두/비첨두 시간대별 통행시간 분포

- 인천시의 오전 첨두시간 분포를 분석한 결과 통행시간을 산출한 결과 인주대로와 앵고개로 크게 시간의 변화가 보이지 않음. 이는 전체적으로 인천시의 대상구간의 통행시간 분포변화가 크지 않기 때문인 것으로 판단됨
- 인주대로의 경우 오전 첨두시간대의 평균 통행시간은 7.06분(용일사거리→남동구청사거리), 7.63분(남동구청사거리→용일사거리)으로 나타났으며 오후에는 8.17분(용일사거리→남동구청사거리), 8.62분(남동구청사거리→용일사거리)으로 분석되었음
- 앵고개로의 경우 오전 첨두시간대의 평균 통행시간은 3.76분(동춘사거리→논고개삼거리), 3.27분(논고개삼거리→동춘사거리)으로 나타났으며 오후에는 3.61분(동춘사거리→논고개삼거리), 3.17분(논고개삼거리→동춘사거리)으로 분석되었음
- 비첨두시간대는 낮시간대인 9시~17시가 높게 나타났으며 각 방향별 차이가 크게 나타나지 않았음

2) 대전광역시

① 연간 시간대별 통행시간 분포(한밭대로)

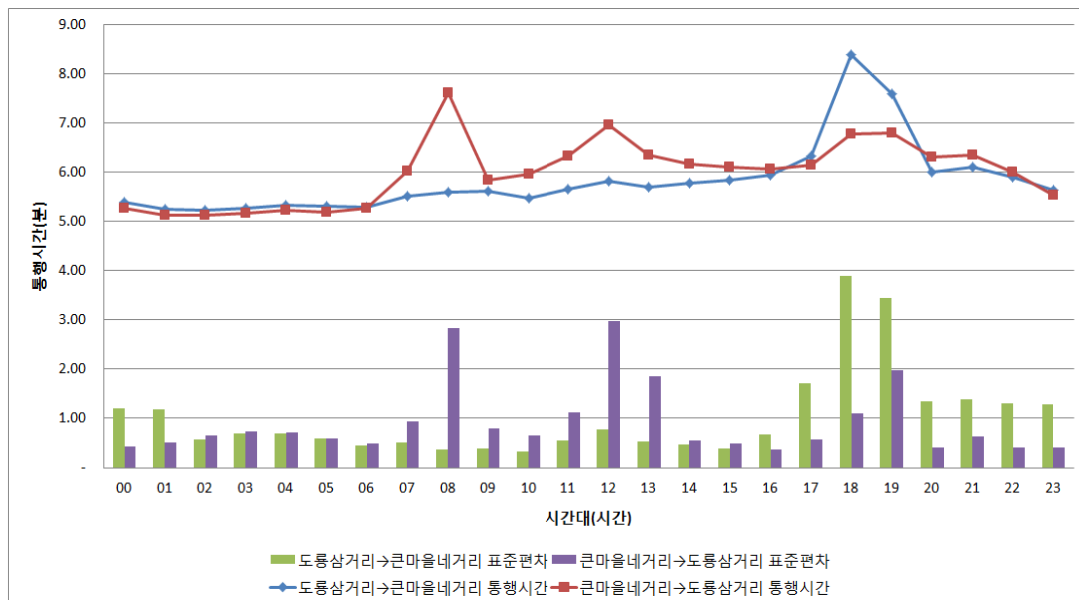
- 대전시의 한밭대로를 기준으로 연간 통행시간을 산출한 결과 월드컵사거리→한밭대로의 통행시간은 평균 10.03분, 한밭대로→월드컵사거리의 통행시간은 10.13분으로 나타났음
- 통행시간이 가장 긴 시간대는 양방향 모두 오전/오후 첨두시간 양상이 뚜렷이 보이며 오전 8시와 오후 6시에 가장 긴 통행시간을 가지는 것으로 분석되었음
- 평균에 따른 통행시간의 표준편차의 경우 월드컵사거리→한밭대로 방향이 0.99로 한밭대로→월드컵사거리방향의 표준편차 0.22보다 높게 나타났으며 특히 17~19시 사이의 표준편차의 차이가 큰 것으로 분석되었음



<그림 15-26> 한발대로 연간 통행시간 및 표준편차 분포

② 연간 시간대별 통행시간 분포(대덕대로)

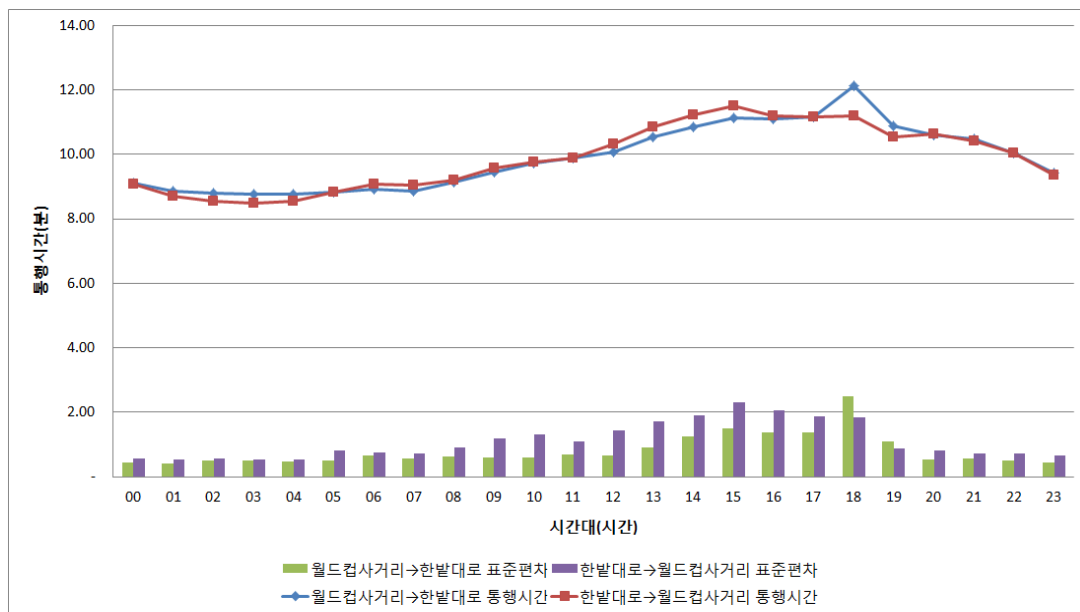
- 대전시의 대덕대로의 경우 연간 통행시간을 산출한 결과 도룡삼거리→큰마을네거리의 통행시간은 평균 5.83분, 큰마을네거리→도룡삼거리의 통행시간은 5.99분으로 나타났다



<그림 15-27> 대덕대로 연간 통행시간 및 표준편차 분포

③ 주중/주말시간대별 통행시간 분포(한밭대로)

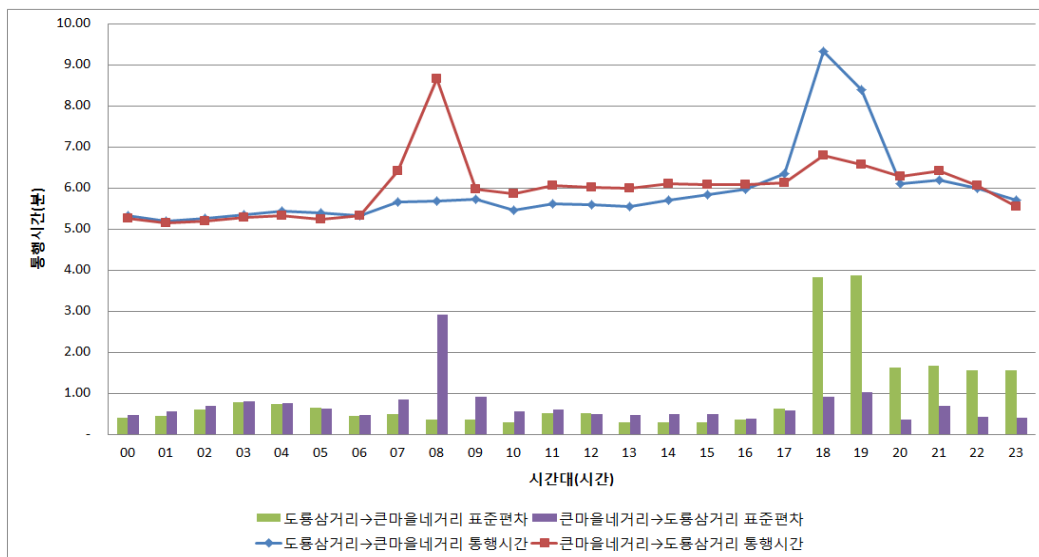
- 대전시의 한밭대로를 기준으로 주중 통행시간을 산출한 결과 월드컵사거리→한밭대로사거리 방향은 10.09분, 한밭대로→월드컵사거리방향은 10.25분으로 나타났으며, 주말의 통행시간은 월드컵사거리→한밭대로사거리 방향은 9.90분, 한밭대로→월드컵사거리방향은 9.89분으로 비슷하게 분석됨
- 주말보다는 주중의 통행시간이 출퇴근시간대에 증가하는 것으로 나타났으며 주말의 경우 오전보다는 오후시간대에 통행시간이 높게 분석됨



<그림 15-28> 한밭대로 주중 통행시간 및 표준편차 분포

④ 주중/주말시간대별 통행시간 분포(대덕대로)

- 대전시의 대덕대로를 기준으로 주중 통행시간을 산출한 결과 도룡삼거리→큰마을네거리 방향은 5.92분, 큰마을네거리→도룡삼거리방향은 5.99분으로 나타났으며, 주말의 통행시간은 도룡삼거리→큰마을네거리 방향은 5.64분, 큰마을네거리→도룡삼거리방향은 5.97분으로 비슷하게 분석됨
- 대덕대로는 대전시의 도심부를 교차하면서 남북으로 이어지는 도로이기 때문에 지역간 통행이나 특히 출퇴근시간에 영향이 눈에 띄게 나타나는 것으로 판단됨



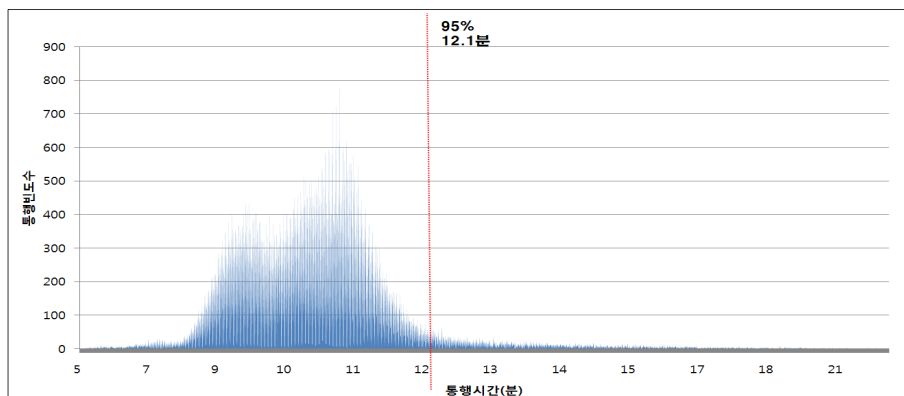
<그림 15-29> 대덕대로 주중 통행시간 및 표준편차 분포

⑤ 오전첨두/오후첨두/비첨두 시간대별 통행시간 분포

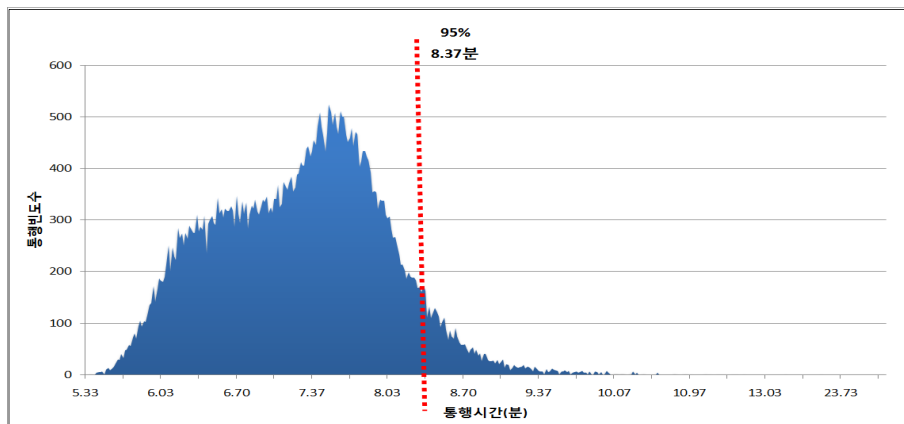
- 대전시의 한밭대로를 기준으로 통행시간을 산출한 결과 오후(18시~19시) 첨두시간대 보다 오전(07~08시)첨두시간대에 통행시간이 집중되어 있는 것으로 나타남
- 한밭대로 오전 첨두시간대의 통행시간은 방향별로 각각 10.8분(월드컵사거리→한밭대로사거리), 9.6분(한밭대로사거리→월드컵사거리)으로 나타났으며 오후에는 11.8분(월드컵사거리→한밭대로사거리), 12.1분(한밭대로사거리→월드컵사거리)으로 분석되었음
- 대덕대로의 경우 평균 통행시간은 오전첨두시간은 5.56분(도룡삼거리→큰마을네거리), 6.81분(큰마을네거리→도룡삼거리)으로 분석되었으며 오전 8시 35분의 큰마을네거리→도룡삼거리방향은 9.01분으로 가장 높은 통행시간이 걸리는 것으로 나타났음
 - 오후 첨두시간에는 반대로 도룡삼거리→큰마을네거리방향이 높게 나타나 평균 7.99분으로 나타났음
- 비첨두시간대는 새벽시간대인 00시~06시, 낮시간대인 9시~17시, 저녁시간대인 20~23시로 구분될 수 있으며 통행시간을 분석한 결과 한밭대로는 평균 9.85분(월드컵사거리→한밭대로사거리), 9.89분(한밭대로사거리→월드컵사거리)로 나타났고 대덕대로는 평균 5.64분(도룡삼거리→큰마을네거리), 5.82분(큰마을네거리→도룡삼거리)으로 분석되었음

3) 통행시간별 빈도분포

- 대전시의 월드컵사거리→한밭대로를 기준으로 통행시간대별로 빈도분포를 아래와 같이 나타낸 결과 왼쪽으로 치우쳐진 분포가 나타났음
 - 통행시간은 10분~11분대 통행이 가장 많이 나타났으며, 95%기준의 통행시간은 각각 12.1분 (월드컵사거리→한밭대로)으로 나타났음
- 인천시 용일사거리→남동구청사거리 기준으로 통행시간 빈도분포를 아래와 같이 나타낸 결과 한밭대로와 비슷하게 왼쪽으로 치우쳐진 분포가 나타났음
 - 통행시간은 7분~8분대 통행이 가장 많이 나타났으며, 95%기준의 통행시간은 각각 8.37분으로 나타났음
- 아래와 같은 방향별 통행시간과 빈도분석들을 통해 중위수, 평균 통행시간, 95%시간 등을 분석할 수 있으며 이러한 자료들을 이용하여 신뢰성 지표산정을 산출할 수 있음



<그림 15-30> 대전 월드컵사거리~한밭대로사거리 통행시간대별 빈도분포



<그림 15-31> 인천 용일사거리→남동구청사거리 통행시간대별 빈도분포

나. 내비게이션 속도 자료 특성

- 본 절에서는 현재 국가교통DB센터와 ‘현대엠엔소프트사’와의 업무협약에 의해 협조된 내비게이션 속도자료를 이용하여 통행시간 신뢰성 지표를 산정하는데 어떠한 자료가 더 적합한지를 파악하기 위해 검지기자료와의 통행시간의 분포와 특성을 추가로 비교분석 하였음
- 본 자료의 개별차량 속도자료를 기준으로 인천시와 대전시의 대상구간을 지나가는 기본적인 자료 특성을 살펴보았으며 현황은 아래 <표 15-56>과 같음
- 속도자료들을 요청하여 받은 결과 2014년을 기준으로 약 16,896,822개의 자료가 추출되었으며 차량은 총 134,023대가 통행한 것으로 나타났음
- 검지기 자료와의 비교분석을 위해 우선 내비게이션 자료의 전처리과정을 수행하였으며 다음과 같은 특성이 나타남
 - 대전 한밭대로의 경우 9개의 링크에 대해 차량 속도 자료가 존재 하지 않음
 - 자료가 수집되어 올라오는 시간이 중복 되는 경우가 존재함
 - 특정 시간대에 자료가 부재한 경우가 다수 존재

<표 15-56> 대상구간 자료 수집현황

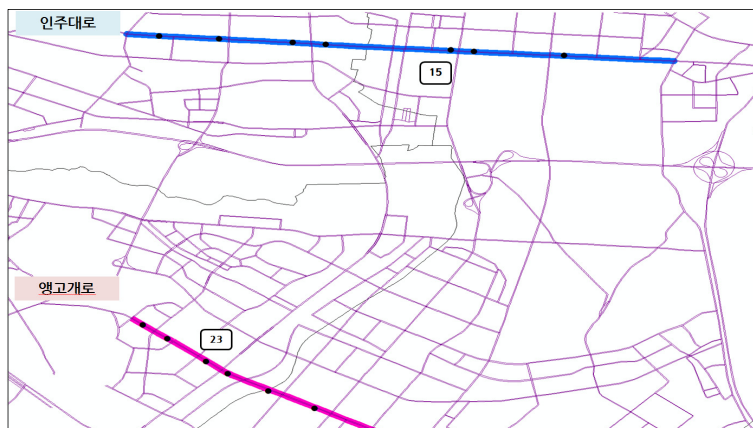
구분		자료 내용	
수집방법		개별차량에 장착된 내비게이션 주행이력자료	
수집내용		해당링크를 통행한 차량의 통행속도	
수집기간		2014.01~2014.12	
수집단위		GPS를 통해 수집(4초~10초사이의 간격)	
수집 자료수	자료수	인천	4,008,234개(인주대로: 3,306,419개, 앵고개로: 701,815개)
		대전	12,888,588개(한밭대로: 8,229,251개, 대덕대로: 4,659,337개)
	차량수	인천	83,589대(인주대로: 58,019대, 앵고개로: 25,570대)
		대전	110,915대(한밭대로: 65,898대, 대덕대로: 45,017대)
	링크수	인천	44개(인주대로: 28개, 앵고개로: 16개)
		대전	117개(한밭대로: 71대, 대덕대로: 46대)

다. VDS 속도자료와 내비게이션 속도자료의 비교분석

1) 대상링크 선정

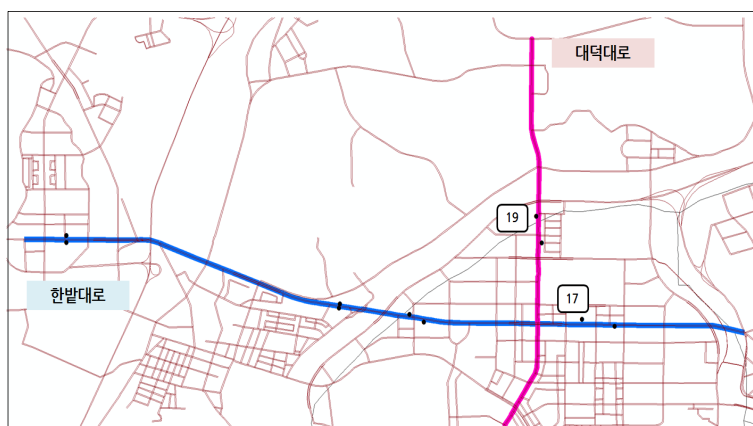
- 내비게이션 자료의 경우 시간대별로 특정 링크의 자료가 존재하지 않는 경우가 있어 대상구간 전체의 통행시간 분포에 대한 분석이 어려워 단일링크를 대상으로 통행시간 분포를 비교 분석하였음
- 단일링크는 ITS 표준노드 링크기준으로 각 대상구간에서 지점 검지기가 설치된 링크와 내비게이션 속도자료가 동시에 존재하는 링크를 선정하였음
- 선정된 단일링크는 아래 <표 15-57> 및 <표 15-58>과 같음

<표 15-57> 인천시의 비교대상 분석링크 및 속성



링크ID	1650057100	1640012000
도로	인주대로	앵고개로
방향	서→동	동→서
링크길이 (m)	288	336

<표 15-58> 대전시의 비교대상 분석링크 및 속성



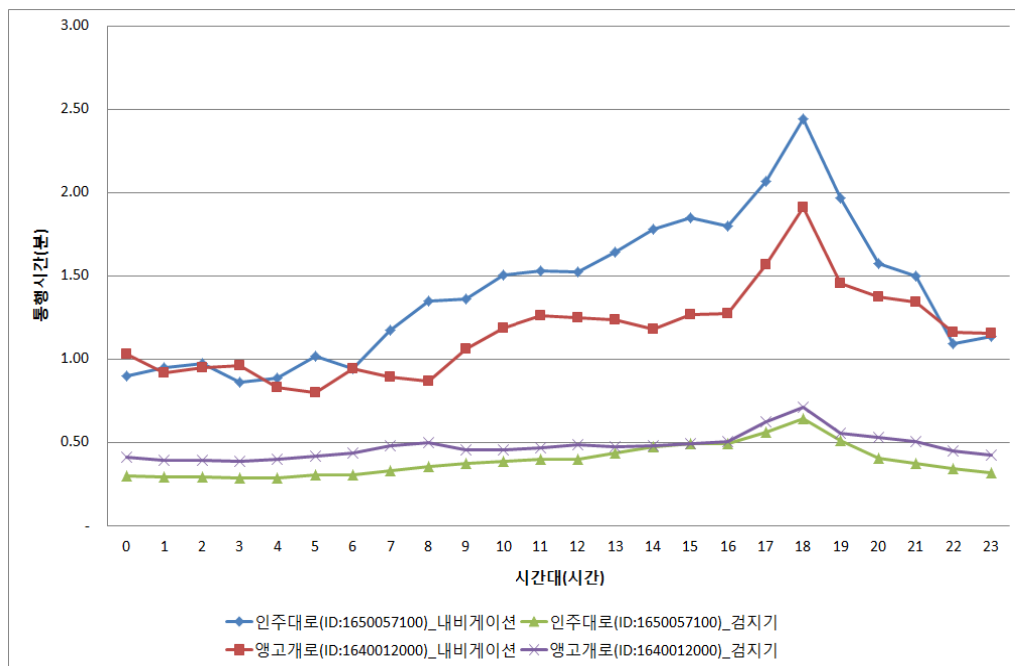
링크ID	1850130100	1850012501
도로	한밭대로	대덕대로
방향	동→서	북→남
링크길이 (m)	340	265

2) 연간 통행시간 비교

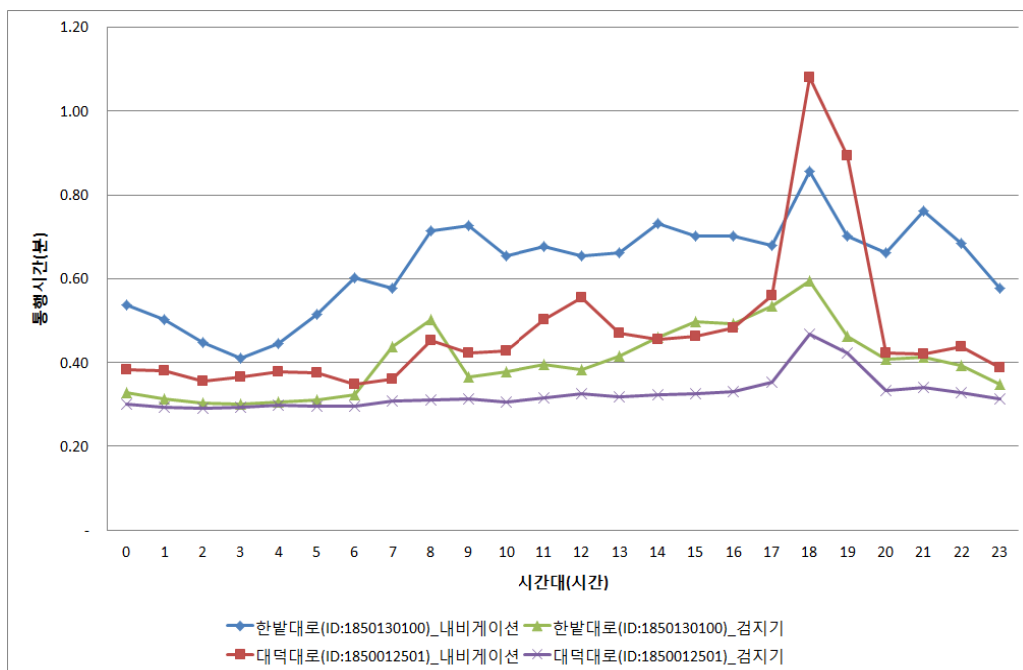
- 통행속도 자료를 내비게이션 자료와 검지기 자료로 구분하여 시간대별 연간 통행시간을 아래와 같이 비교하였음
- 검지기자료의 통행시간은 단일링크로 구간길이가 짧지만 두 지역 모두 위의 ‘VDS속도자료 특성’에서 분석된 것과 비슷한 추이를 보이고 있음
- 내비게이션 자료를 이용한 통행시간의 경우 전체적인 도로구간에서 검지기 수집 통행시간보다 높게 분석되었으며 특히 인천시의 평균 시간대별 통행시간은 대전시보다 큰 차이를 보이는 것으로 나타남
- 시간대별로 보았을 때 새벽시간대는 내비게이션 자료와 검지기 속도자료의 차이가 없이 비슷하였지만 실제 통행량이 많은 오전 시간대부터 크게 차이가 발생함. 검지기의 경우 시간대별 변동성이 크지 않은 반면 내비게이션 속도자료는 변동성이 큼

<표 15-59> 대상지역 링크별 연간 통행시간 (단위:분)

시간	인천_인주대로 (ID: 1650057100)		인천_앵고개로 (ID: 1640012000)		대전_한밭대로 (ID: 1850130100)		대전_대덕대로 (ID: 1850012501)	
	내비게이션	검지기	내비게이션	검지기	내비게이션	검지기	내비게이션	검지기
00	0.90	0.30	1.03	0.41	0.54	0.33	0.38	0.30
01	0.95	0.30	0.92	0.40	0.50	0.31	0.38	0.29
02	0.97	0.29	0.95	0.39	0.45	0.30	0.36	0.29
03	0.87	0.29	0.96	0.39	0.41	0.30	0.37	0.29
04	0.89	0.29	0.83	0.40	0.44	0.30	0.38	0.30
05	1.02	0.31	0.80	0.42	0.52	0.31	0.38	0.30
06	0.94	0.31	0.94	0.44	0.60	0.32	0.35	0.29
07	1.18	0.33	0.89	0.48	0.58	0.44	0.36	0.31
08	1.35	0.36	0.87	0.50	0.71	0.50	0.45	0.31
09	1.37	0.37	1.06	0.46	0.73	0.36	0.42	0.31
10	1.51	0.39	1.19	0.45	0.65	0.38	0.43	0.31
11	1.53	0.40	1.26	0.47	0.68	0.40	0.50	0.32
12	1.53	0.40	1.25	0.49	0.65	0.38	0.56	0.32
13	1.64	0.44	1.24	0.48	0.66	0.42	0.47	0.32
14	1.78	0.47	1.18	0.48	0.73	0.46	0.45	0.32
15	1.85	0.49	1.27	0.50	0.70	0.50	0.46	0.32
16	1.80	0.49	1.27	0.51	0.70	0.49	0.48	0.33
17	2.07	0.56	1.57	0.63	0.68	0.54	0.56	0.35
18	2.44	0.64	1.91	0.72	0.86	0.59	1.08	0.47
19	1.97	0.51	1.46	0.56	0.70	0.46	0.89	0.42
20	1.57	0.41	1.38	0.53	0.66	0.41	0.42	0.33
21	1.50	0.38	1.35	0.50	0.76	0.41	0.42	0.34
22	1.10	0.34	1.17	0.45	0.69	0.39	0.44	0.33
23	1.14	0.32	1.16	0.43	0.58	0.35	0.39	0.31
평균	1.41	0.39	1.16	0.48	0.63	0.40	0.47	0.32
표준편차	0.42	0.09	0.26	0.08	0.11	0.08	0.17	0.04



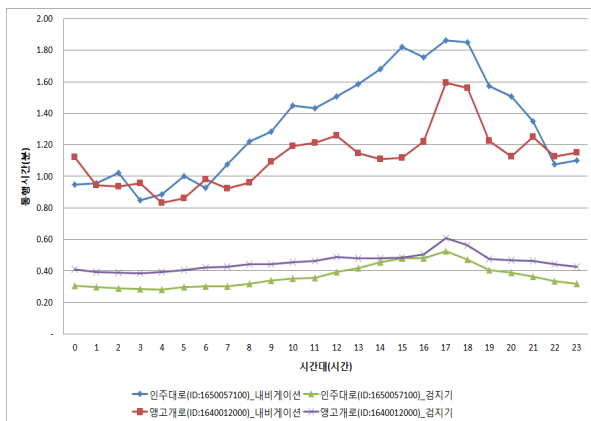
<그림 15-32> 인천시 대상링크의 통행시간



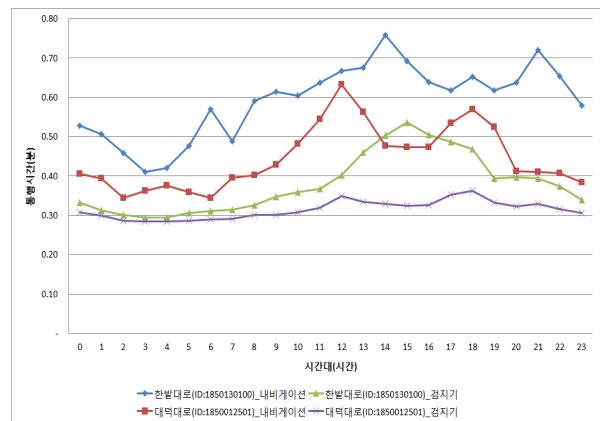
<그림 15-33> 대전시 대상링크의 통행시간

3) 주중/주말 통행시간 비교

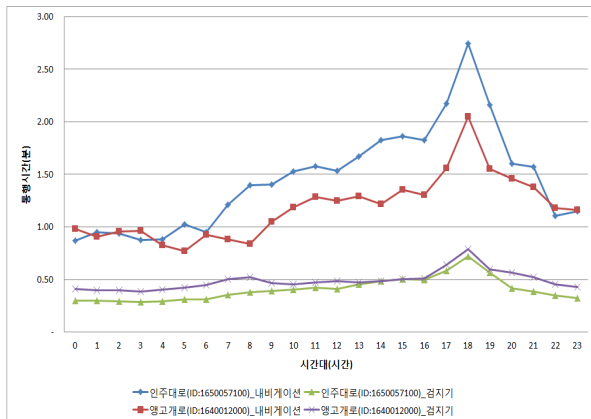
- 자료형태에 따른 주중/주말의 통행시간은 아래 표와 같이 나타내었음
- 주중 및 주말의 경우에도 검지기 자료보다 내비게이션 자료의 변동성이 크게 나타나며 특히 대전시의 내비게이션 주말자료의 경우 시간특성에 따른 일관성이 적음
- 주말 및 주중 통행시간 또한 내비게이션 속도자료가 높게 분석되었으며 인천시의 자료수집 별 통행시간 차이가 큰 것으로 나타났음



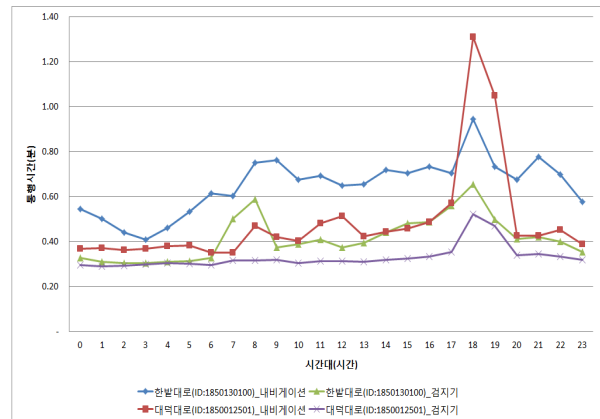
<그림 15-34> 인천시 주말 통행시간 비교



<그림 15-35> 대전시 주말 통행시간 비교



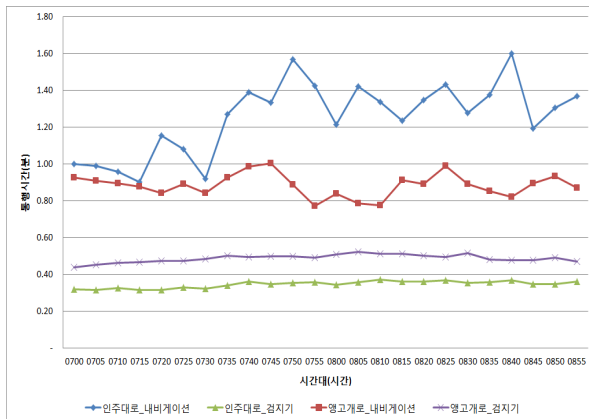
<그림 15-36> 인천시 주중 통행시간 비교



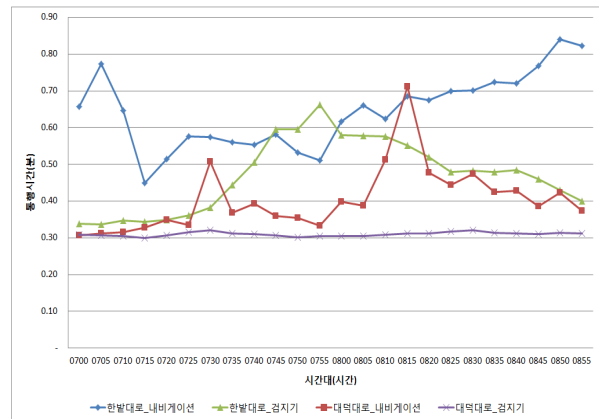
<그림 15-37> 대전시 주중 통행시간 비교

4) 첨두/비첨두 통행시간 비교

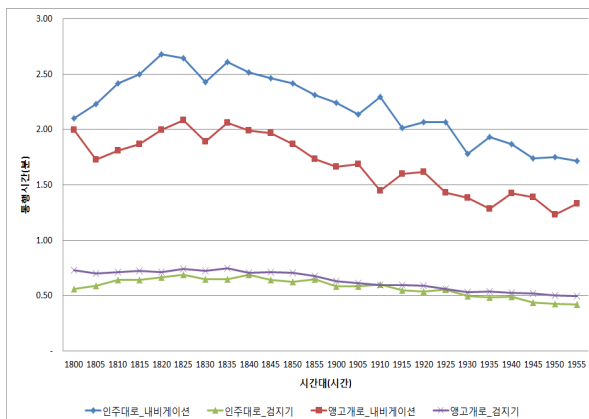
- 자료형태에 다른 첨두/비첨두 시간별 통행시간은 아래 표와 같이 나타내었음
- 오전첨두(7~9시)의 경우 인천시는 내비게이션의 통행시간이 검지기자료보다 높고 변동폭이 크게 나타났지만 대전시의 경우 검지기과 내비게이션 자료의 통행분포 추이가 다르게 분석되었음
- 오후첨두(18~20시)사이에는 좀더 완만한 통행시간 분포를 보이는 것으로 나타났고 비첨두시간의 경우 새벽/오후/밤의 경계가 되는 시간을 기준으로 통행시간의 변화를 보여주고 있음



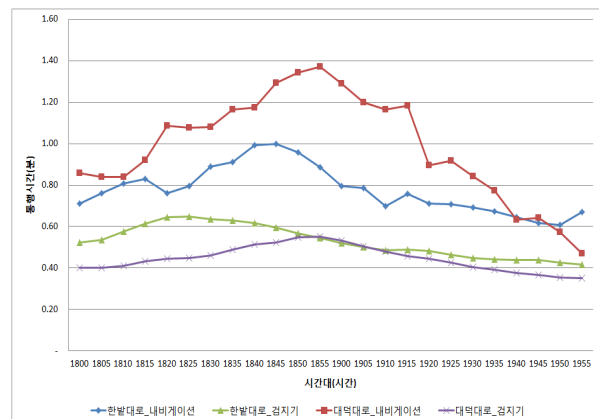
<그림 15-38> 인천시 오전첨두 통행시간 비교



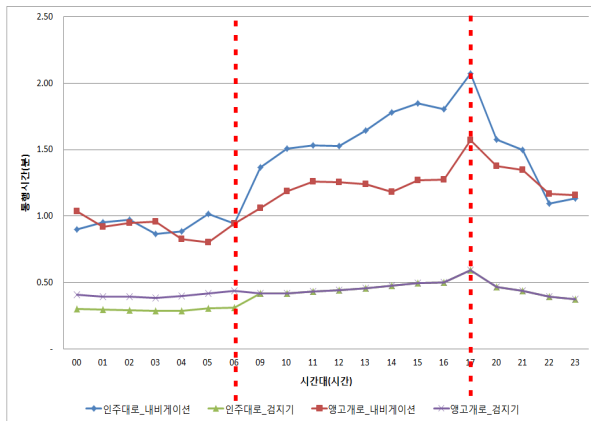
<그림 15-39> 대전시 오전첨두 통행시간 비교



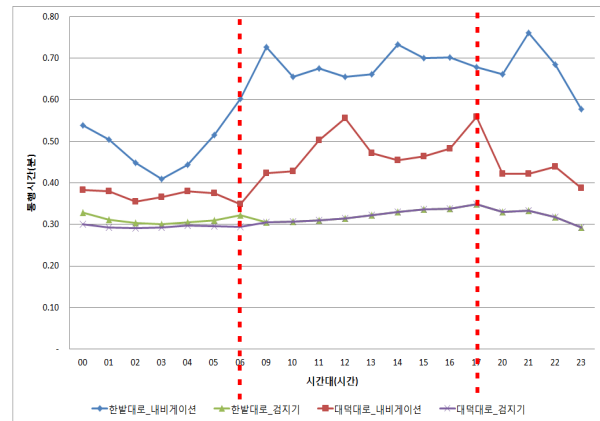
<그림 15-40> 인천시 오후첨두 통행시간 비교



<그림 15-41> 대전시 오후첨두 통행시간 비교



<그림 15-42> 인천시 비첨두 통행시간 비교



<그림 15-43> 대전시 비첨두 통행시간 비교

5) 소결

- 내비게이션자료와 검지기자료의 시간대별 통행시간을 분석한 결과 내비게이션으로 수집된 통행시간이 검지기의 통행시간보다 높게 나타났음
 - 이처럼 동일 구간에서 동일 시간대의 통행시간에 차이가 발생하는 이유는 속도자료를 수집하는 방법이 다르기 때문에 나타나는 현상으로 보임. 즉, 내비게이션의 경우 개별차량이 해당 링크에 진출 및 진입시간을 기준으로 통행속도를 산정하고 있으나, 지점 검지기의 경우 특정지점을 지나가는 차량의 속도를 활용하여 통행속도를 수집하고 있음. 또한 해당 구간내에 신호 및 대기차량이 존재하기 때문에 지점속도를 수집하는 검지기보다는 구간속도로 수집되는 내비게이션의 통행속도를 저하시키는 영향을 끼치는 것으로 판단됨
- 본 연구에서 분석된 내비게이션 자료는 검지기자료와의 비교를 위하여 짧은수집기간과 대상 구간으로 분석에 일부 제한적인 부분이 존재함. 그렇기 때문에 표본율이 높지 않으며 완전한 개별 차량의 이동궤적을 추적하기에는 본 연구에서 무리가 있음
- 시간대별 표준편차의 결과 지점 검지기자료보다 내비게이션의 자료가 약간 높은 것으로 판단됨
 - 내비게이션 자료의 통행특성(예: 특정 시간대(새벽)의 통행시간이 높게 분석되는 등)에 대해 추가적인 검토가 필요할 것으로 보임
- 본 연구에서는 교통분야에서 일반적으로 많이 사용되고 있는 검지기 자료를 활용하여 통행시간을 산정하고자 하며 두 자료의 비교결과 검지기 자료를 이용하여 통행시간 신뢰성 분석을 하는 것이 적합한 것으로 판단됨

라. 통행시간 신뢰성 지수산정

- 위와 같이 산출된 각 구간의 통행시간을 기준으로 통행시간 신뢰성 지수를 아래와 같이 산정하였음
- 신뢰성 지수산출을 위해 필요한 속도자료는 평균속도, 95% 속도, 이상속도 등 각 신뢰성 지수를 산정하는 방법마다 다르며 산정식에 대한 내용은 <표 15-41>을 참고하였으며 왜도 및 첨도 산출은 통계분석프로그램인 SPSS Statistics 22를 사용하였음

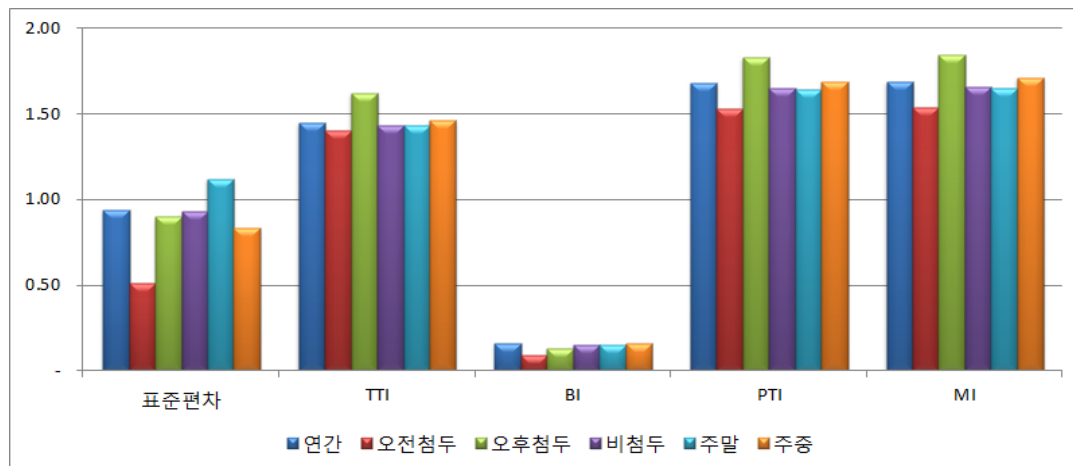
1) 인천시 통행시간 신뢰성 산정

① 인주대로: 용일사거리→남동구청사거리(서→동 방향)

- 인천시의 인주대로를 기준으로 방향별 신뢰성 지수는 아래 <표 15-60>과 <표 15-61>과 같음
- 용일사거리→남동구청사거리 방향의 경우 연간 평균 통행시간이 7.29분이며 특히 오후첨두시(18시~20시)가 8.17분으로 가장 시간이 많이 걸리는 것으로 분석되었음
- 주말/주중의 경우 주중은 7.34분으로 주말의 7.19분보다 0.15분 높게 나타났으며 첨두 시간대로 구분된 결과보다 신뢰성지수의 차이가 크지 않은 것으로 분석되었음
- 정시도착을 위해 평균통행시간 대비 완충시간의 비율을 알려주는 완충지수(BI)의 경우 연간 평균 0.16으로 나타났는데 예를 들어, 정시도착을 위해서는 평균 통행시간 대비 16%의 여유 시간을 추가하는 의미로 분석될 수 있음
- 완충지수와 달리 총 통행시간을 보여주는 PTI와 MI의 경우 오후첨두시간이 각 1.83, 1.84로 가장 높게 나타났음
 - PTI와 MI의 경우 산정식은 같고 산정변수(95th, 97.5th 통행시간)만 다르기 때문에 두 지수의 값이 비슷하게 산정된 것으로 보임

<표 15-60> 용일사거리→남동구청사거리 통행시간 신뢰성 지수결과

구분	Avg (min)	S.D	TTI (Travel Time Index)	BI (Buffer Index)	PTI (Planning Time Index)	MI (Misery Index)	Skewness (왜도)	Kurtosis (첨도)
연간	7.29	0.94	1.45	0.16	1.68	1.69	7.07	160.67
오전첨두	7.06	0.51	1.40	0.09	1.53	1.54	2.60	12.94
오후첨두	8.17	0.90	1.62	0.13	1.83	1.84	6.65	88.20
비첨두	7.23	0.93	1.43	0.15	1.65	1.66	7.97	192.22
주말	7.19	1.12	1.43	0.15	1.64	1.65	10.18	190.92
주중	7.34	0.83	1.46	0.16	1.69	1.71	3.33	90.30



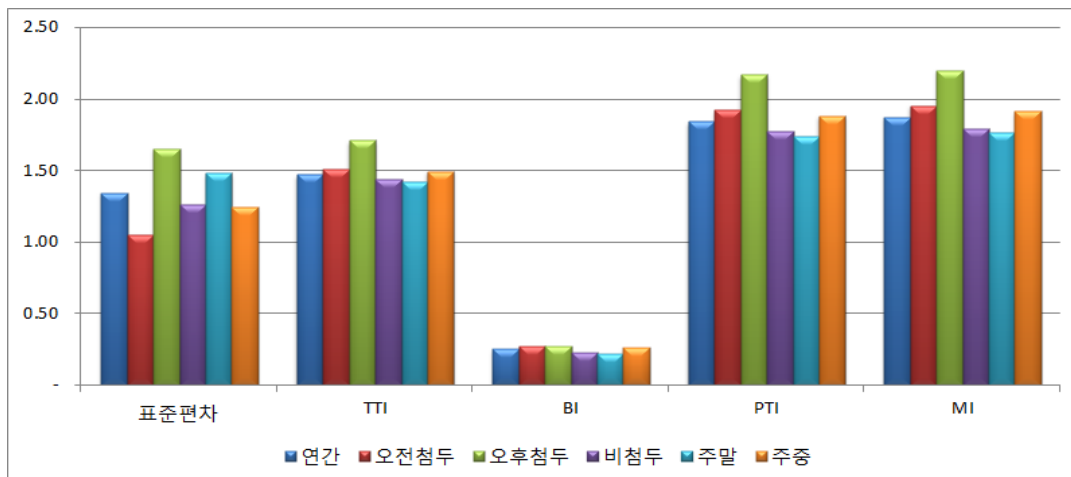
<그림 15-44> 용일사거리→남동구청사거리 통행시간 신뢰성 지수결과

② 인주대로: 남동구청사거리→용일사거리(동→서 방향)

- 남동구청사거리→용일사거리 방향은 연간 7.41분의 통행시간이 소요되는 것으로 분석되었으며 오전보다는 오후첨두시간이 8.62분으로 통행시간이 높았음
 - 주중/주말은 서→동방향과 마찬가지로 주말보다는 주중의 통행시간이 0.37분 높게 분석되었음
- 완충지수의 경우 연간 통행시간 신뢰성지수는 0.25로 평균 통행시간 대비 25%의 추가시간이 필요하다고 분석되었으며 오전첨두와 오후첨두는 모두 0.27로 나타났음
- 통행계획시간지수(PTI)와 지각통행지수(MI)의 경우 오후첨두는 각각 2.17과 2.20으로 높은 값을 나타냈는데 이는 자유교통류에서의 통행시간과 일정수준 이상의 통행시간(95th 또는 97.5th)의 상대적인 크기가 다른 시간대보다 높다는 것으로 분석됨
 - 즉, 오후첨두의 신뢰성지수가 높은 것은 그 시간대의 자유교통류의 통행시간 대비 변동성이 크다는 것을 의미함

<표 15-61> 남동구청사거리→용일사거리(인주대로) 통행시간 신뢰성 지수결과

구분	Avg (min)	S.D	TTI (Travel Time Index)	BI (Buffer Index)	PTI (Planning Time Index)	MI (Misery Index)	Skewness (왜도)	Kurtosis (첨도)
연간	7.41	1.34	1.47	0.25	1.84	1.87	8.48	300.63
오전첨두	7.63	1.05	1.51	0.27	1.92	1.95	2.14	7.29
오후첨두	8.62	1.65	1.71	0.27	2.17	2.20	8.13	125.62
비첨두	7.27	1.26	1.44	0.23	1.77	1.79	9.89	415.14
주말	7.16	1.48	1.42	0.22	1.74	1.76	14.42	493.65
주중	7.53	1.24	1.49	0.26	1.88	1.91	4.06	126.39



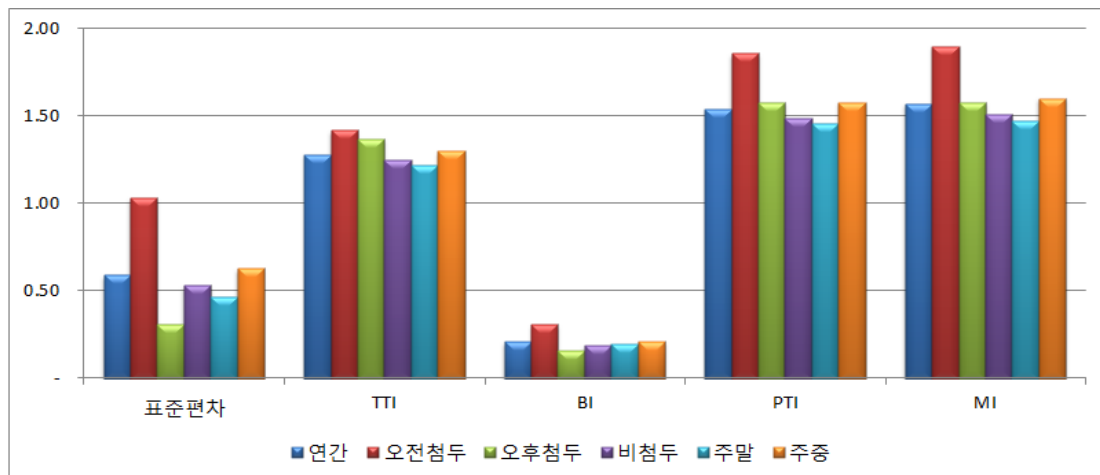
<그림 15-45> 남동구청사거리→용일사거리(인주대로) 통행시간 신뢰성 지수결과

③ 앵고개로: 동춘사거리→논고개삼거리(서→동 방향)

- 인천시의 보조간선도로 역할을 하고 있는 앵고개로를 기준으로 통행시간 신뢰성 지수를 산정한 결과는 아래 <표 15-62>와 <표 15-63>과 같음
- 방향별 기준으로 동춘사거리→논고개삼거리 방향은 연간 3.37분의 통행시간이 소요되며 오전첨두는 3.76분으로 오후첨두보다 0.15분 길게 분석되었음
- 연간, 오전/오후/비첨두, 주중/주말을 구분하였을 때 오전첨두가 신뢰성지수가 모든 지수에서 높게 나타났으며 완충지수(BI)의 경우 0.31로 약 오후첨두보다 2배의 신뢰성지수로 높게 나타남. 즉 이 방향으로 오전에 통행을 하게 된다면 평균 통행시간 3.76분보다 31% 증가된 4.9분이 소요되는 것으로 해석됨
- 요일로 보았을 때 주말의 평균 통행시간은 3.22분으로 완충시간 또는 총 통행시간을 기준으로 통행시간을 산정해도 주중보다 적게 소요되는 것으로 분석되었음

<표 15-62> 동춘사거리→논고개삼거리(앵고개로) 통행시간 신뢰성 지수결과

구분	Avg (min)	S.D	TTI (Travel Time Index)	BI (Buffer Index)	PTI (Planning Time Index)	MI (Misery Index)	Skewness (왜도)	Kurtosis (첨도)
연간	3.37	0.59	1.28	0.21	1.54	1.57	18.33	965.32
오전첨두	3.76	1.03	1.42	0.31	1.86	1.90	12.26	354.46
오후첨두	3.61	0.31	1.37	0.16	1.58	1.58	0.48	0.66
비첨두	3.31	0.53	1.25	0.19	1.49	1.51	21.21	1,289.97
주말	3.22	0.47	1.22	0.20	1.46	1.47	26.08	1,917.21
주중	3.45	0.63	1.30	0.21	1.58	1.60	17.24	830.19



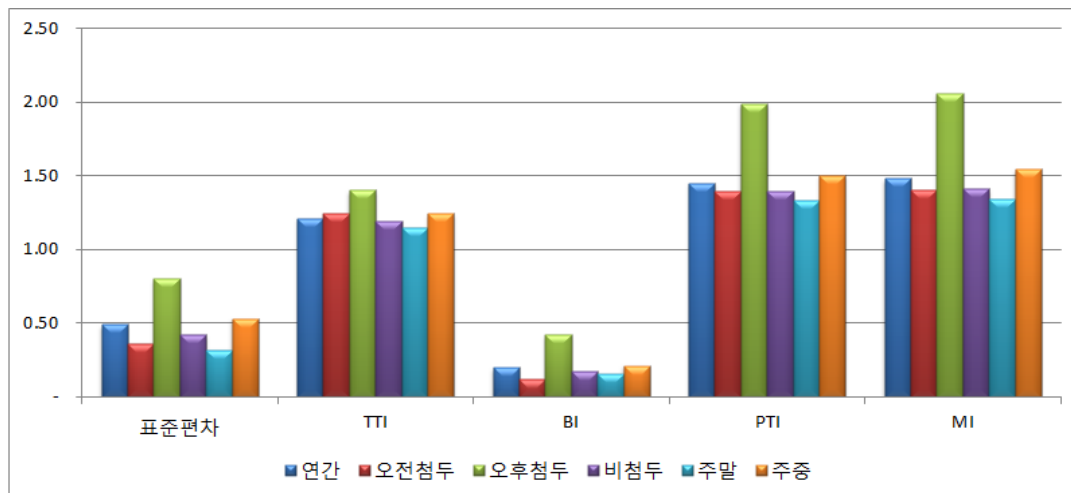
<그림 15-46> 동춘사거리→논고개삼거리(앵고개로) 통행시간 신뢰성 지수결과

④ 앵고개로: 논고개삼거리→동춘사거리(동→서 방향)

- 앵고개로의 동→서 방향을 기준으로 신뢰성지수를 산정한 결과 연간 통행시간은 3.20분으로 분석되었으며 완충지수는 0.2, 통행계획지수는 1.45, 지각통행지수는 1.48로 산정되었음
- 첨두시간으로 구분해 보면 앵고개로의 서→동방향과 반대로 오후첨두시간에 3.71분으로 오전 첨두의 3.27분보다 통행시간이 더 높게 분석되었음
 - 이러한 이유는 앵고개로 주변에 위치한 남동산업단지로 인하여 오전첨두시의 출근통행과 오후첨두시의 퇴근통행이 다른 주요도로보다 뚜렷이 나타나는 것으로 보임
 - 오후첨두시의 완충지수는 0.42로 다른 첨두시 및 요일구분의 지수보다 높게 분석되었으며 통행계획지수와 지각통행지수 역시 높게 나타나 서→동 방향과 달리 퇴근시간대에 통행시간에 대한 변동성이 매우 높게 나타났음

<표 15-63> 논고개삼거리→동춘사거리(앵고개로) 통행시간 신뢰성 지수결과

구분	Avg (min)	S.D	TTI (Travel Time Index)	BI (Buffer Index)	PTI (Planning Time Index)	MI (Misery Index)	Skewness (왜도)	Kurtosis (첨도)
연간	3.20	0.49	1.21	0.20	1.45	1.48	11.77	627.56
오전첨두	3.27	0.36	1.24	0.12	1.39	1.40	3.51	23.97
오후첨두	3.71	0.80	1.40	0.42	1.99	2.06	2.68	10.09
비첨두	3.15	0.42	1.19	0.17	1.39	1.41	18.64	1,326.47
주말	3.04	0.32	1.15	0.16	1.33	1.34	10.43	500.64
주중	3.28	0.53	1.24	0.21	1.50	1.54	12.00	614.95



<그림 15-47> 논고개삼거리→동춘사거리(앵고개로) 통행시간 신뢰성 지수결과

2) 대전시 통행시간 신뢰성 산정

① 한밭대로: 월드컵사거리→한밭대로(서→동 방향)

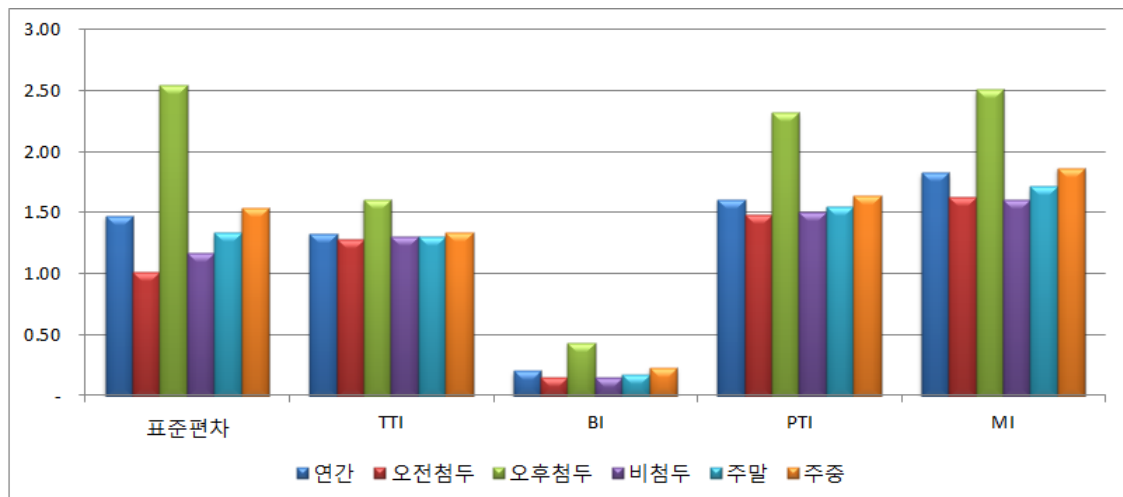
○ 한밭대로 서→동 방향의 통행시간신뢰성 지수는 아래 <표 15-64>와 같음

- 구간길이 8.23km를 기준으로 연간 평균 통행시간은 10.03분으로 나타났으며 표준편차는 1.48로 분석되었음
- 완충지수(BI)는 평균0.21로 나타났으며 완충시간이 가장 많이 필요한 시간은 오후첨두시로 완충지수가 0.44로 나타나 오전첨두의 약 2.75배 높게 산정되었음

○ 통행계획지수와 지각통행지수는 각각 연간평균 1.61과 1.83으로 산정되었으며 가장 높은 요일별, 시간별은 오후첨두시로 각 2.32와 2.51로 가장 높게 분석되었음

<표 15-64> 월드컵사거리→한밭대로(한밭대로) 통행시간 신뢰성 지수결과

구분	Avg (min)	S.D	TTI (Travel Time Index)	BI (Buffer Index)	PTI (Planning Time Index)	MI (Misery Index)	Skewness (왜도)	Kurtosis (첨도)
연간	10.03	1.48	1.33	0.21	1.61	1.83	3.05	19.92
오전첨두	9.70	1.02	1.29	0.16	1.49	1.63	2.21	12.58
오후첨두	12.15	2.55	1.61	0.44	2.32	2.51	1.76	4.15
비첨두	9.85	1.17	1.31	0.15	1.51	1.61	2.73	27.64
주말	9.90	1.34	1.31	0.18	1.55	1.72	2.68	15.45
주중	10.09	1.54	1.34	0.23	1.64	1.87	3.14	20.75



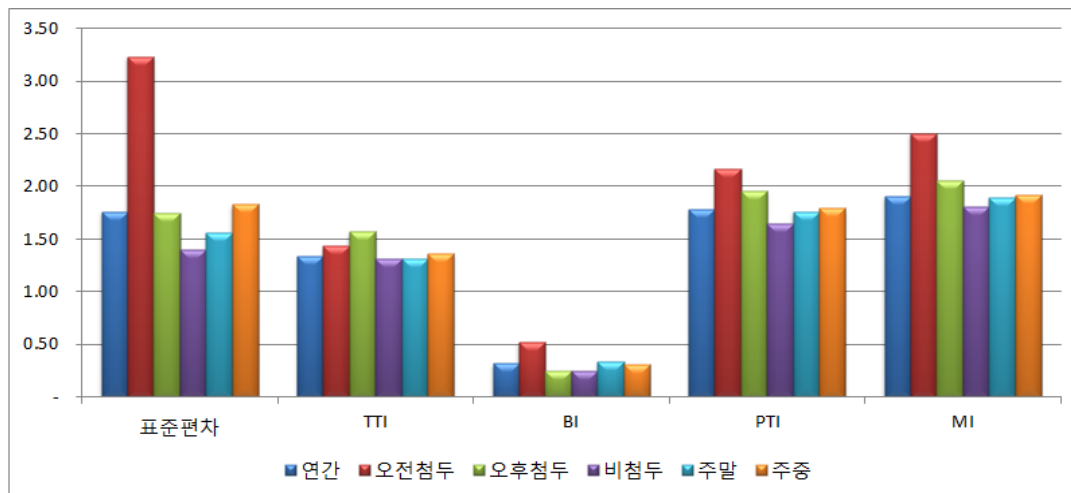
<그림 15-48> 월드컵사거리→한발대로(한발대로) 통행시간 신뢰성 지수결과

② 한발대로: 한발대로→월드컵사거리(동→서 방향)

- 한발대로→월드컵사거리 방향을 기준으로 보았을 때 연간 평균통행시간은 10.13분으로 반대 방향도로와 비슷하였음
- 오전첨두의 경우 표준편차가 3.23으로 가장 높게 나타났으며 완충지수 또한 0.52로 가장 높게 나왔는데 이는 오전 07시~ 09시에 통행시간에 대한 변동성이 높다는 것으로 나타남
- 한발대로의 경우 대전시에서 주요 공공기관, 상업지역 등이 밀집해 있는 중심부의 동서방향으로 위치해 있음
 - 인천시와 비교하여 완충지수 또는 통행계획지수가 평균적으로는 차이가 크지 않지만 첨두시의 경우 인천시보다 오전/오후첨두시의 지수 값이 명확하게 차이나는 것을 알 수 있음

<표 15-65> 한발대로→월드컵사거리(한발대로) 통행시간 신뢰성 지수결과

구분	Avg (min)	S.D	TTI (Travel Time Index)	BI (Buffer Index)	PTI (Planning Time Index)	MI (Misery Index)	Skewness (왜도)	Kurtosis (첨도)
연간	10.13	1.76	1.34	0.32	1.78	1.91	4.86	94.41
오전첨두	10.80	3.23	1.43	0.52	2.17	2.50	5.81	76.71
오후첨두	11.82	1.75	1.57	0.25	1.96	2.06	1.69	10.00
비첨두	9.89	1.40	1.31	0.25	1.64	1.81	3.03	41.25
주말	9.89	1.56	1.31	0.34	1.76	1.89	2.21	9.95
주중	10.25	1.83	1.36	0.31	1.79	1.92	5.67	115.41



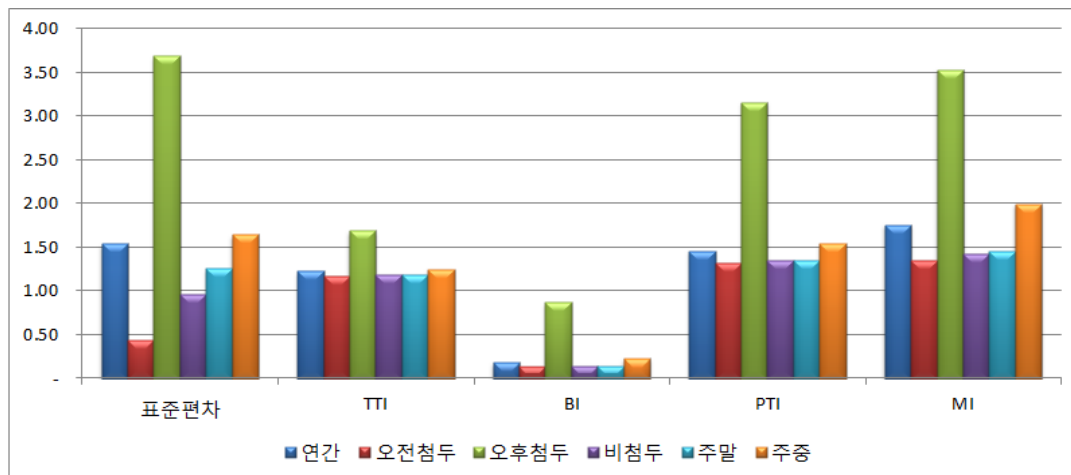
<그림 15-49> 한발대로→월드컵사거리(한발대로) 통행시간 신뢰성 지수결과

③ 대덕대로: 도룡삼거리→큰마을네거리(북→남 방향)

- 대전시의 남북을 잇는 도로 중 도심부 중앙을 교차하는 대덕대로의 통행시간 신뢰성지수결과는 아래 <표 15-66>, <표 15-67>과 같이 분석되었음
- 한발도로와 마찬가지로 대덕대로 역시 첨두시의 특성이 명확히 보이는 것으로 분석되었음. 북→남 방향의 경우 오후첨두가 연간 7.99분으로 오전첨두의 5.56분보다 2.43분이나 오래 소요되는 것으로 나타났음
- 통행시간 신뢰성 지수 분석결과 오후첨두의 표준편차 및 지수값이 매우 높게 나타났는데 완충지수는 0.87로 모든 대상구간 중에 가장 높게 산정되었음
 - 오후첨두시에 통행시간 신뢰성지수가 높다는 것은 변동성이 크다는 의미이며 북쪽에서 대전 중심부인 남쪽으로 통행하는 퇴근통행이 많기 때문인 것으로 분석됨

<표 15-66> 도룡삼거리→큰마을네거리(대덕대로) 통행시간 신뢰성 지수결과

구분	Avg (min)	S.D	TTI (Travel Time Index)	BI (Buffer Index)	PTI (Planning Time Index)	MI (Misery Index)	Skewness (왜도)	Kurtosis (첨도)
연간	5.83	1.54	1.23	0.19	1.46	1.76	10.16	163.33
오전첨두	5.56	0.44	1.17	0.14	1.33	1.36	1.25	4.49
오후첨두	7.99	3.69	1.69	0.87	3.16	3.53	3.84	24.20
비첨두	5.64	0.97	1.19	0.15	1.36	1.43	17.13	463.10
주말	5.64	1.26	1.19	0.15	1.36	1.46	17.37	419.89
주중	5.92	1.65	1.25	0.23	1.54	2.00	8.40	113.33



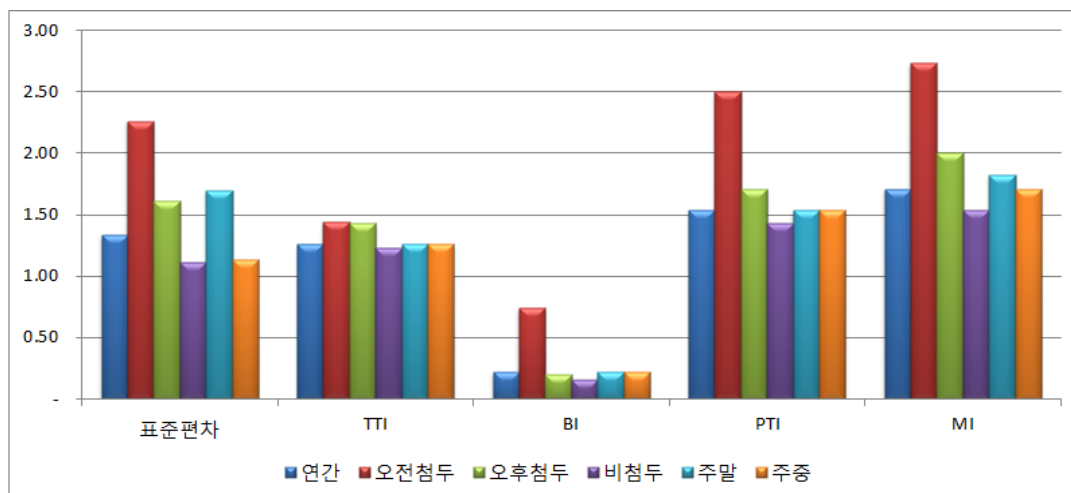
<그림 15-50> 도룡삼거리→큰마을네거리(대덕대로) 통행시간 신뢰성 지수결과

④ 대덕대로: 큰마을네거리→도룡삼거리(남→북 방향)

- 대덕대로의 남북방향의 경우에는 남북방향과는 반대로 오전첨두시의통행시간의 변동성이 높은 것으로 나타났음
 - 오후첨두시 경우 연간평균 6.78분이며 오전첨두시는 6.81분으로 통행시간의 차이는 크게 나타나지 않았지만 완충지수의 경우 오전첨두시가 3.7배 높게 산정되었음
 - 이러한 부분은 평균통행시간으로 알 수 없는 통행시간의 특성별 차이, 즉 변동성을 신뢰성 지수에서 보여주고 있다는 것을 의미함
- 평균 통행시간이나 신뢰성 지수로 보았을 때 본 대상구간은 출근통행이 많고 통행시간의 변동성이 높다는 것을 의미하는데 실제로 대전시의 북쪽으로 대덕테크노밸리, 대전벤처협동단지 등의 연구기관과 학교들이 많아 통근통학 관련 통행의 영향을 크게 받는 것을 알 수 있음

<표 15-67> 큰마을네거리→도룡삼거리(대덕대로) 통행시간 신뢰성 지수결과

구분	Avg (min)	S.D	TTI (Travel Time Index)	BI (Buffer Index)	PTI (Planning Time Index)	MI (Misery Index)	Skewness (왜도)	Kurtosis (첨도)
연간	5.99	1.34	1.26	0.22	1.54	1.71	6.31	71.14
오전첨두	6.81	2.26	1.44	0.74	2.50	2.73	2.88	13.32
오후첨두	6.78	1.61	1.43	0.20	1.71	2.00	8.35	109.01
비첨두	5.82	1.11	1.23	0.16	1.43	1.54	7.40	97.15
주말	5.97	1.70	1.26	0.22	1.54	1.82	6.59	64.82
주중	5.99	1.13	1.26	0.22	1.54	1.71	4.84	48.21



<그림 15-51> 큰마을네거리→도룡삼거리(대덕대로) 통행시간 신뢰성 지수결과

5. 결론

가. 기초분석

- 본 과업은 인천시와 대전시의 주요 간선도로를 대상으로 통행속도를 활용하여 통행시간 분포 특성 및 신뢰성 지수를 산정하였음. 또한 이를 통해 도로 시스템 운영자와 이용자들에게 서비스 수준 및 정보 제공을 위하여 적합한 지수를 평가하고자 하였음
- 자료는 대상도시의 지자체에서 수집되는 차량검지기(VDS)의 속도자료를 이용하였으며 시간적 범위는 2014년을 기준으로 하였음
- 통행시간 분석결과 연간 평균통행시간을 기준으로 보면 두 도시 모두 오전첨두와 오후첨두 양상을 보였으며 인천시보다는 대전시가 더 뚜렷하게 나타났음. 이는 선정된 도로구간의 주변 토지이용과 관련된 것으로 보임
- 외곽이나 산업단지 등이 위치한 경우 방향별로 첨두양상이 뚜렷했는데 이는 출퇴근 통행의 영향 때문인 것으로 분석됨
- 대전시 대덕대로의 경우 오전에는 대덕테크노밸리, 기타 연구소들이 위치한 큰마을네거리→도룡삼거리방향(남→북)의 통행시간이 증가했으며 오후 첨두시간에는 반대방향의 통행시간이 증가하였음
- 주중과 주말로 구분하여 통행시간 분포를 분석한 결과 평균통행시간은 비슷하였으나 주중 통행시간이 주말 통행시간보다 출퇴근통행으로 인해 첨두분포가 뚜렷히 나타남

나. 통행시간 신뢰성지수

- 본 연구에서는 지자체의 검지기 속도자료를 이용하여 기초분석 후 연간, 첨두별, 요일별로 통행시간 신뢰성 지수를 산정하였음
- 이는 특정상황별로 통행시간의 변동성이 어떻게 달라지는지 분석하고 각 통행시간 신뢰성 지수에 따라서 어떤 특성을 나타내는지 파악하고자 함
- 주요 통행시간 신뢰성 지수 중 통행계획시간지수(PTI)와 완충지수(BI), 지각통행지수(MI)를 대상으로 분석을 하였음
- PTI의 경우 값이 1과 가까운 경우 이상적인 교통류의 통행시간과 비슷하다는 의미로 그보다 클수록 이상적인 상황에서 멀어진다는 것을 의미함
- 통행계획시간지수(PTI)와 지각통행지수(MI)의 차이는 자유류교통류 상태의 통행시간과 95%th, 97.5%th 통행시간과의 상대적인 크기로 나타낼 수 있음

- 통행계획시간지수(PTI)는 이상적인 교통류 상황을 기준으로 통행시간의 변동성을 고려할 수 있는 것을 특징이라고 할 수 있으며 좀 더 포괄적으로 이용자들에게 통행시간 신뢰성 정보를 제공할 수 있음
- 완충지수(BI)의 경우에는 평균 통행시간과 95%의 통행시간간의 상대적인 크기에 대해 변동성을 확인할 수 있음
 - 통행계획지수(PTI)는 자유 교통류에 대한 통행시간이 기준이기 때문에 넓은 범위의 신뢰성 정보를 제공한다고 볼 수 있지만, 완충지수(BI)의 경우 다른 신뢰성지수와 달리 평균통행시간을 기준으로 현실적으로 비슷한 통행시간기준의 정보를 제공가능 하다고 볼 수 있음
- 본 연구의 대상구간인 인천시와 대전시의 통행시간 신뢰성 지수 중 완충지수를 기준으로 분석한 결과 대체적으로 통행시간이 긴 경우에는 통행시간 신뢰성 지수도 크게 나타났음
 - 이는 통행시 필요한 여유시간의 크기로 볼 수 있으며 이런 높은 지수값은 혼잡이 크고 교통상황이 복잡한 오후첨두와 주중에 두드러지게 보임
- 연속류가 아닌 신호가 존재하는 도시부 경우 시간대 및 요일에 따라 통행패턴이 다양하게 나타나며 이용자들에게 신속하고 신뢰성 있는 정보를 이용자들에게 제공 할 수 있어야 함
 - 도로를 이용하는 이용자의 입장에서 보았을 때는 출발 전에 목적지에 늦지 않고 도착할 수 있는 통행시간을 제공 받는 것이 적합할 수 있으며 이러한 경우 평균 통행시간을 기준으로 정보를 제공받을 수 있는 완충지수(BI)가 적합하다고 판단됨

다. 향후 추진방향

- 통행시간 신뢰성 지표가 도로의 혼잡서비스를 측정하는 데 중요한 도로성능평가지표로 활용될 수 있지만 국내 실정에 맞는 통행시간 신뢰성 지표에 대한 연구는 현재까지 미흡한 실정임. 이를 위해서는 다음과 같은 사항들을 정립할 수 있는 기초연구가 필요한 것으로 판단됨
 - 본 연구에서는 국외에서 개발된 신뢰성 지수를 국내에서 수집된 데이터를 가지고 산정해 보았으나, 통행시간 자체가 가지는 변동성에 대한 특성에 초점을 맞추어 국내 실정에 맞게 통행시간 신뢰성 지수를 정의하고, 이를 이용자 및 운영자 측면에서 활용 가능하도록 develop할 필요가 있음
 - 통행시간 신뢰성 지수를 산정하기 위해 사용할 수 있는 데이터 자체의 품질 향상 및 이력자료 양(크기)을 늘릴 필요가 있음. 즉, 신뢰성 지수 산정시 활용한 내비게이션 자료는 데이터 수가 많지 않아 특정 패턴을 파악할 수 없었고, 지점검지기 자료는 품질 자체를 검증하지 않고 지자체에서 받은 자료를 사용하였기 때문에 산정된 결과에 대한 신뢰성이 떨어짐

제6절 교통비용, TSI 및 온실가스 DB구축

1. 교통비용

가. 교통비용의 정의

- 교통비용(full costs of transport)이란 여객통행 및 화물수송을 위해 수반되는 직접적·간접적 비용 뿐 만 아니라, 교통사고, 환경피해, 소음, 혼잡, 교통시설 제공에 따른 비용 등과 같이 수송과 관련된 제반활동으로 발생하는 모든 비용을 의미함
- 교통비용은 분류기준에 따라 내부비용/외부비용, 고정비용/변동비용, 시장/비시장 비용 등 다양하게 분류할 수 있음
- 내부비용은 시장가격에 반영되어 당사자 개인이 직접 지출하는 비용이고, 외부비용은 제3자의 경제활동이나 생활에 영향을 미치지만 생산자나 소비자의 경제활동에 의해 시장가격에 반영되지 못한 비용을 의미함
- 내부비용은 지불 주체에 따라 개인, 기업, 정부 등으로 구분할 수 있으며, 이들 주체가 지불한 비용을 합한 것으로 정의할 수 있음
- 외부비용은 여객이나 화물 수송으로 인해 발생하는 환경오염 및 교통혼잡 등을 실제로 금전적으로 지불하지는 않았음에도 불구하고, 이를 비용으로 환산한 것임
- 또한, 이러한 비용이 시장의 거래를 통한 이루어지는지에 따라 시장 및 비시장 비용으로 나눌 수 있음

나. 교통비용의 분류

1) 내부비용

- 내부비용(internal/private costs)이란 시장가격에 반영되어 당사자 개인이 직접 지출하는 비용으로 정부비용 및 민간비용으로 구분할 수 있으며, 민간 비용은 다시 개인과 기업비용으로 구분할 수 있음
- 정부비용은 중앙 및 지방정부와 관련된 주체 단체(민간)를 포함한 교통관련 지출비용으로, 교통시설 건설 투자 및 유지관리에 필요한 지출도 함께 고려함

- 민간비용은 개인 비용과 기업 비용으로 구분되며, 개인비용은 개인이 차량을 구입하고, 운영(주차비, 통행료, 보험료, 수리비 등)하거나 대중교통을 이용하면서 지출한 비용을 의미하고 개인이 소비한 시간에 대한 화폐가치 계량화는 포함하지 않음
- 기업 비용은 기업이 교통부분에서 사용한 비용으로 화물 수송비가 해당되며, 민간기업의 활동 중 화물수송비를 제외한 교통부분 지출에 대한 비용은 포함하지 않음

<표 15-68> 내부비용의 분류표

구 분	세부항목
정부비용	도로
	철도
	항공
	해운
	물류시설
민간비용	개인비용
	기업비용(화물 수송비)

2) 외부비용

- 개념
 - 외부비용(external costs)이란 외부성(externality)⁹⁾을 화폐화한 것으로, 한 사람의 사회적 혹은 경제적 활동으로 인하여 타인에게 영향을 미치지만 첫 번째 사람으로부터 충분히 지불되지 않을 때 발생함(EC, 2003)
 - 교통의 외부비용은 교통혼잡비용, 사고비용, 환경비용, 토지이용에 따른 추가적 비용 등 여러 가지가 있으나, 본 과업에서는 자료의 수집 및 산정방식이 상대적으로 잘 확립된 교통혼잡비용, 사고비용, 환경비용에 대해 고찰함
- 혼잡비용
 - 도로교통혼잡으로 인한 사회적 비용을 계량화
 - 도로 외 수단의 경우

9) 외부성(externalities)이란 어떤 한 사람의 행동이 제3자에게 의도되지 않은 이득이나 손해를 가져다 주는데도 이에 대한 대가를 받지도 지불하지 않을 때 발생하며, 시장의 테두리 밖에 존재하는 현상으로 보기 때문에 외부성이란 이름이 붙여졌음(이준구, 2002). 마찬가지로 교통부문에서 혼잡, 대기오염과 같이 외부성이 존재함으로써 시간손실, 대기오염으로 인한 피해와 같은 추가적 손실이 발생하는 것을 화폐화한 것을 외부비용이라고 할 수 있음

- 교통사고비용
 - 교통사고로 발생한 모든 경제적 손실을 부담주체와는 상관없이 화폐 가치로 환산한 것
- 교통환경비용
 - 교통으로 인하여 환경에 미치는 사회적 비용을 계량화

<표 15-69> 외부비용의 분류표

구 분	주요 항목	세부항목
외부비용	혼잡(지체)비용	도 로
		철 도
		항 공
		항 만
	사고비용	수단별
	환경비용	대기오염
		온실가스
		소 음

다. 교통비용 산정

1) 내부비용

① 정부비용

- 2014년도 우리나라 총 정부비용은 약 18조 687억원이며, 도로부문의 정부지출금액이 8조 3,912억원, 철도부문은 6조 1,800억원, 해운·항만 1조 5,052억원, 물류등 기타 1조 2,683억원, 항공 1,008억원 순으로 집계됨

<표 15-70> 교통부문 정부비용

단위: 억원					
구분	2010	2011	2012	2013	2014
도로	77,281	72,032	75,675	89,344	83,912
철도	42,020	44,338	50,876	61,380	61,800
도시철도	11,492	9,717	10,265	7,761	6,232
해운항만	18,617	16,333	16,358	15,291	15,052
항공 및 공항	666	679	698	830	1,008
물류 등 기타	18,619	19,820	17,577	12,159	12,683
합계	168,695	162,919	171,449	186,765	180,687

② 가구교통비용

- 2014년 우리나라 총가구가 지출한 가구교통비 지출액은 68조 4,276억원으로 분석됨
- 이는 2013년도 가구교통비 지출액 대비 11.9% 증가함

<표 15-71> 연도별 총 가구교통비용(실질가격 기준)

단위: 억원

구분	2010	2011	2012	2013	2014
총 교통비용	564,719	584,354	588,120	611,543	684,276
자동차구입	138,230	162,352	162,745	166,501	219,445
기타운송기구구입	2,708	2,201	3,447	3,072	4,660
운송기구유지및수리	34,532	35,999	37,162	40,407	41,120
운송기구연료비	245,123	242,170	246,491	264,675	279,356
기타개인교통서비스	27,701	27,299	25,315	23,215	25,323
철도운송	11,640	11,238	10,225	9,869	10,304
육상운송	45,097	41,625	40,081	39,138	36,985
기타운송	54,161	54,059	58,457	62,779	69,881
기타교통관련서비스	5,529	6,983	6,572	6,130	7,114

③ 기업비용(화물수송비)

- 2013년 기업비용(화물 수송비)는 100조 9,860억 원이었으며, 이 중 대부분이 도로부문 비영업용 화물수송에서 발생하는 것으로 분석되었음
- 기업비용은 연평균 4.69% 증가하였으나, 2013년 대비 6.14% 감소하였음

<표 15-72> 국가물류비 투자금액 추이(국제화물수송비 제외)

단위: 십억원, %

구분	수송비	재고유지 관리비	포장비	하역비	물류정보 관리비	물류비 총계
2008	83,206	28,104	2,444	2,519	3,989	120,262
2009	84,836	26,311	2,529	2,169	394	116,238
2010	95,604	29,732	2,888	2,579	439	131,242
2011	104,033	33,898	3,203	2,910	5,611	149,654
2012	107,587	32,407	3,304	2,837	5,846	151,980
2013	100,986	32,633	3,452	2,885	5,856	145,812
연평균 증감률(%)	4.69	5.09	5.85	8.05	2.14	4.74
전년대비 증감률(%)	-6.14	0.70	4.48	1.71	0.17	-4.06

2) 외부비용

① 교통혼잡비용

- 2014년도 도로부문 교통혼잡비용은 32조 3,846억원이었으며, 이중 20조 6,473억원이 서울을 포함한 7대 도시의 도시부 도로에서 발생한 비용이었음

<표 15-73> 2014년도 구성요소별 교통혼잡비용

단위: 억원

구 분		2011	2012	2013	2014
지역 간 도 로	고속국도	30,687	31,601	33,925	35,268
	일반국도	53,113	54,350	54,816	55,607
	지방도	23,619	25,345	25,440	26,498
	소계	107,419	111,296	114,181	117,373
도시부 도 로	서울	80,147	84,144	88,000	91,177
	부산	35,720	39,041	39,146	39,882
	대구	15,284	15,555	16,456	17,069
	인천	25,279	25,375	27,846	28,951
	광주	9,634	9,655	10,179	10,408
	대전	11,861	11,901	12,220	12,544
	울산	5,626	6,178	6,170	6,442
	소계	183,550	191,850	200,018	206,473
총 계		290,969	303,146	314,199	323,846

주: 1) 2013·2014년도 교통혼잡비용은 한국교통연구원이 2014년도에 발표한 보도자료 내 예측치를 사용함

② 교통사고비용

- 2012년 교통사고비용은 41조 9,650억원으로 분석되었으며, 도로교통사고가 99.5%로 대부분의 비중을 차지하고 있음
- 교통수단별로 살펴보면, 도로교통사고 41조 7,604억원, 해양사고가 약 1,416억원, 철도사고가 457억원, 항공사고가 약 171억원 순으로 차지하는 것으로 분석되었음

<표 15-74> 2012년도 수단별 사고비용(PGS; 심리적 비용 포함)

단위: 억원

항 목	도로교통사고	철도사고	해양사고	항공사고	총합
계	417,604	457	1,416	171	419,650
비중(%)	99.5%	0.1%	0.3%	0.1%	100.0

주: 1) 2012년 교통사고비용에서는 물적피해비용에 '심리적비용'을 포함시켜 재산정함

③ 환경비용

○ 대기오염비용

- 2013년도 우리나라 대기오염비용은 총 14조 2,474억원으로 산정되었으며, 대기오염비용 중 도로부문이 99%로 가장 많은 비중을 차지하는 것으로 분석되었음

<표 15-75> 2013년도 대기오염비용

단위: 억원/년

구 분			CO	HC	NOx	PM	SO2	합 계
도로 부문	승용차	휘발유	6,249	908	2,114	0	88	9,359
		경유	2,927	518	3,253	1,125	0	7,822
		LPG	7,267	707	2,160	0	39	10,172
	승합차	휘발유	5	1	2	0	0	7
		경유	3,507	1,185	9,517	898	103	15,211
		LPG	392	34	107	0	25	557
	화물차	휘발유	4	8	1	0	0	13
		경유	18,080	6,456	59,797	7,986	49	92,369
		LPG	326	28	89	0	0	443
	특수차	휘발유	0	0	0	0	0	0
		경유	1,002	358	3,312	442	22	5,136
		LPG	1	0	0	0	0	1
	소 계		39,758	10,200	80,353	10,452	326	141,089
철도 부문	여 객		140	66	413	89	12	720
	화 물		86	41	253	53	7	441
	소 계		226	106	666	143	19	1,161
합 계			39,984	10,306	81,019	10,595	345	142,250

○ 온실가스 비용

- 2014년도 우리나라 교통부문 온실가스비용은 총 15조 2,186억원으로 산정되었으며, 도로부문이 96.8%로 가장 많은 비중을 차지하였으며 그 다음으로 항공, 해운, 철도 순인 것으로 분석되었음

<표 15-76> 온실가스비용(2014년)

단위: 억원

구분	도 로	철 도	항 공	해 운	합 계
비용	147,361	647	2,436	1,741	152,186

주: 1) 교통시설 투자평가지침의 원단위(172,800원/ton) 활용하여 산정한 값(2013.11월 5차 개정안)

○ 소음비용

- 2014년도 우리나라 교통부문 소음비용은 약 4조 1,209억원으로 산정되었으며, 2013년도 3조 9,657억원 대비 4.1% 증가하였음

<표 15-77> 교통부문 소음비용(2014년)

단위: 억원

구분	2012년			2013년			2014년		
	도로	철도	합계	도로	철도	합계	도로	철도	합계
비용	36,277	1,226	37,503	38,276	1,291	39,567	39,833	1,375	41,209

라. 2014년 총 교통비용

- 앞에서 산정된 2014년도의 총교통비용은 약 172조로 각 항목별로 구분하여 세부적으로 살펴 보면 <표 15-78>과 같음

<표 15-78> 2014년도 총 교통비용

단위: 억원

구분	항목	세부항목		금액
내부비용	정부비용 ¹⁾	도로부문		83,912
		철도부문		61,800
		도시철도 부문		6,232
		항만부문		15,052
		항공부문		1,008
		물류시설부문		12,683
		소 계		180,687
	민간비용	가구교통비용	명목	(739,700) ⁶⁾
			실질	684,276
		기업비용 ³⁾	화물수송비 ³⁾	100,986
소 계		785,262		
외부비용	교통혼잡비용	도로혼잡 ²⁾		323,846
	교통사고비용 ³⁾	도 로		417,604
		철 도		457
		해 운		1,416
		항 공		171
		소 계		419,650
	교통환경비용	대기오염 ⁴⁾		142,250
		온실가스 ⁵⁾		152,186
		소 음		41,209
		소 계		335,645
총 교통비용				1,721,244

주: 1) 정부비용은 정부기관의 교통부문 SOC투자액으로 환산

2) '2013-2014년 교통혼잡비용'은 한국교통연구원 보도자료 내 잠정치

3) 교통사고비용은 교통사고 피해자 및 가족이 겪는 심리적, 육체적 교통비용(PGS; Pain, Grief & Suffering)을 포함하여 산정함

4) 대기오염비용은 2014년도 자동차주행거리분석 자료의 미발행으로 2013년도 값을 사용함

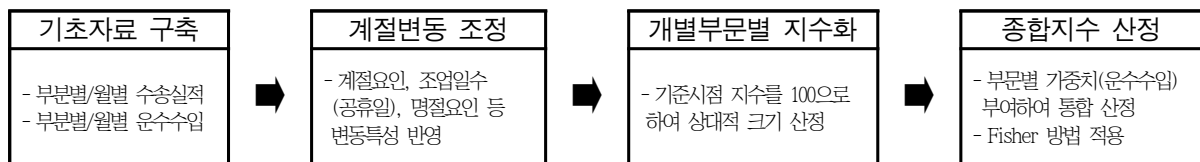
5) 교통시설 투자평가지침의 원단위(172,800원/ton) 활용하여 산정한 값(2013. 11월 5차 개정안)

6) 가구교통비용의 ()안은 가계지출소비를 명목가격 기준으로 산정한 금액임

2. TSI 산정

가. 지수산정방법 개요

- 매분기 진행되는 교통산업서비스지수의 산정은 <그림 15-52>에서 보는 바와 같이 분석의 기초자료를 구축, 구축된 기초자료에 대한 계절조정, 조정된 실적을 활용하여 개별 교통 부문별 지수화, 부문별 지수에 가중치를 적용하여 종합지수 산정으로 나눌 수 있음
- 매 분기 익월(+1M)에 해당 분기에 포함되는 3개월의 기간에 대한 자료를 수집하고, 자료수집 익월(+2M)에 월별지수와 분기별 지수를 산정하여 공표



<그림 15-52> 교통산업서비스지수 산정과정

나. 교통산업서비스지수 산정 결과

<표 15-79> '14년 교통산업서비스지수 변화(기준년도 2000년)

구 분			'14년 1/4분기	전분기 대비(%)	'14년 2/4분기	전분기 대비(%)	'14년 3/4분기	전분기 대비(%)	'14년 4/4분기	전분기 대비(%)
국내	여객	지수	125.0	-0.6%	120.8	-4.2%	122.5	1.7%	123.4	0.9%
		백만인 · km	21,257	0.5%	21,041	-1.0%	22,003	4.6%	21,879	-0.6%
	화물	지수	89.6	3.7%	86.5	-3.1%	87.2	0.7%	87.0	-0.2%
		천톤	40,475	4.5%	39,020	-3.6%	40,474	3.7%	39,156	-3.3%
국제	여객	지수	226.6	5.7%	232.0	5.4%	210.5	-21.5%	238.7	28.2%
		백만인 · km	42,980	2.4%	44,101	2.6%	40,001	-9.3%	45,335	13.3%
	화물	지수	205.2	6.9%	205.4	0.2%	209.2	3.8%	211.7	2.5%
		천톤	296,089	2.6%	292,775	-1.1%	297,358	1.6%	300,911	1.2%

- 국내 여객 및 화물, 국제 여객 및 화물의 수송실적 및 교통산업서비스지수 변화에 대해 살펴본 결과 다음과 같음
 - 국내여객, 국제여객은 각각 1/4분기는 동계방학 등으로 지역 간 이동이 많아지면서 수송실적이 소폭 상승하였으며, 지수또한 각각 1.2%, 5.7% 상승함. 2/4분기에는 국내여객은 감소

한 반면, 국제 여객은 수송실적이 전분기 대비 상승하였음. 이는 항공사 및 호텔의 저가화 인 등으로 인하여 해외여행을 즐기는 사람들이 많아졌기 때문으로 보임. 그러나, 3/4분기에는 국제 여객의 수송실적 및 지수가 감소한 반면에, 국내 여객은 행락철의 영향을 받아 소폭 상승하였음. 4/4분기에는 국제여객 수송실적 및 지수가 다시 회복하는 추이를 보임. 국내여객은 추위 등으로 인하여 수송실적이 소폭 감소한 것으로 보임

<표 15-80> '14년 부문별 국내 여객 및 화물지수 변화(기준년도 2000년)

구 분			'14년 1/4분기	전분기 대비(%)	'14년 2/4분기	전분기 대비(%)	14년 3/4분기	전분기 대비(%)	'14년 4/4분기	전분기 대비(%)
여객	지하철	지수	150.2	-0.2%	151.0	0.8%	154.5	3.5%	153.9	-0.6%
		백만인 · km	10,797	-0.1%	10,854	0.5%	11,105	2.3%	11,063	-0.4%
	철도	지수	118.1	-3.8%	121.2	3.1%	126.0	4.8%	124.4	-1.6%
		백만인 · km	5,558	-3.1%	5,704	2.6%	5,932	4.0%	5,856	-1.3%
	고속버스	지수	86.2	1.1%	86.7	0.5%	88.9	2.2%	86.9	-2.0%
		백만인 · km	2,051	1.6%	2,482	21.0%	2,493	0.4%	2,465	-1.1%
	항공	지수	116.6	-0.1%	111.9	-4.7%	121.5	9.6%	122.3	0.8%
		백만인 · km	2,583	10.3%	2,092	-19.0%	2,306	10.2%	2,313	0.3%
	해운	지수	162.9	11.7%	109.7	-53.2%	100.9	-8.8%	110.3	9.4%
		백만인 · km	269	8.0%	181	-32.7%	166	-8.3%	182	9.6%
화물	철도	지수	84.0	5.4%	80.6	-3.4%	81.9	1.3%	80.7	-1.2%
		천톤	9,611.6	6.9%	9,228	-4.0%	9,370	1.5%	9,234	-1.5%
	항공	지수	60.5	1.2%	62.2	1.7%	70.0	7.8%	69.4	-0.6%
		천톤	66	3.1%	67.5	2.9%	75.9	12.4%	75.3	-0.8%
	해운	지수	91.6	3.3%	88.4	-3.2%	88.6	0.2%	88.8	0.2%
		천톤	30,797	3.7%	29,724	-3.5%	29,790	0.2%	29,846	0.2%

- 국내 여객 및 화물의 지수 및 수송실적 내용을 구체적으로 살펴보면 다음과 같음
 - 국내 여객의 지하철 및 철도는 1/4분기, 4/4분기에 전분기 대비 수송실적 및 지수가 소폭 하락하였음. 고속버스의 경우, 2/4분기에 수송실적이 상승하였으며, 특히 지수가 18.2%로 대폭 상승하였음
 - 국내 여객의 항공의 경우, 2/4분기에 수송실적 및 지수가 감소하였다가, 다시 증가하는 추이를 보임
 - 국내여객의 해운은 2/4분기, 3/4분기 수송실적이 전분기 대비 지속적으로 감소하다가, 4/4분기에 다시 회복하는 추이를 보임
 - 국내화물의 철도를 살펴보면, 1/4분기, 4/4분기, 항공 부문은 4/4분기, 해운부문은 2/4분기에 수송실적 및 지수가 소폭감소하는 경향을 보였음

<표 15-81> '14년 부문별 국제 여객 및 화물지수 변화(기준년도 2000년)

구 분			'14년 1/4분기	전분기 대비(%)	'14년 2/4분기	전분기 대비(%)	'14년 3/4분기	전분기 대비(%)	'14년 4/4분기	전분기 대비(%)
여객	항공	지수	224.9	5.3%	230.4	5.5%	207.6	-22.8%	236.7	29.1%
		백만인 · km	42,718	2.4%	43,635	2.1%	39,511	-9.5%	39,765	0.6%
	해운	지수	260.1	6.3%	256.9	-3.2%	236.0	-20.9%	282.2	46.2%
		백만인 · km	261,611	2.5%	258,404	-1.2%	237,340	-8.2%	283,795	19.6%
화물	항공	지수	181.7	15.6%	168.9	-12.8%	154.5	-14.4%	182.3	27.8%
		천톤	887	9.5%	824	-7.1%	754	-8.5%	784	4.0%
	해운	지수	205.2	5.3%	201.2	-4.0%	201.8	0.6%	208.9	7.1%
		천톤	295,203	2.6%	291,951	-1.1%	297,358	1.9%	295,469	-0.6%

- '14년 국제 여객 및 화물지수 변화를 살펴보면 다음과 같음
 - 국제 여객 항공은 3/4분기에 전분기 대비 수송실적 및 지수가 전분기 대비 감소하였다가, 4/4분기에 동계방학, 연말 휴가 이용자 등으로 인하여 가장 높은 수송실적 및 지수를 보임
 - 국제 여객 해운은 2/4분기 수송실적 및 지수가 전분기 대비 하락하였으며, 3/4분기에는 수송실적이 증가하였음에도 지수가 크게 하락하는 경향을 보임
 - 국제 화물 항공은 2사분기에 수송실적 및 지수가 전분기 대비 하락하였고, 3/4분기부터 회복하여 4/4분기에 전분기 대비 가장 높은 실적 및 지수 상승률을 보임
 - 국제 화물 해운은 2/4분기~4/4분기까지 연속으로 수송실적이 하락하는 추이를 보임

다. 결론 및 향후 개선방향

- 기존의 교통산업 서비스지수 산정 체계는 한국은행에서 1998년 제시한 계절조정방법을 사용하고 있음. 이는 시계열모형은 ARIMA 모형을 사용하여 계절변동조정모형을 정립하고 이에 따라 지수를 계산하는 방식임
- 과거 교통부문 경기동향을 살피기 위한 선행지수로서 분기별로 발표하여, 경기지표 역할을 수행하였으나, 최근 그 역할과 범위가 축소되고 있음.
 - 따라서, 시계열자료를 통해 교통경제동향을 파악할 수 있는 자료로서 지수의 활용가치를 증대시킬 필요가 있음

3. 온실가스 DB구축

가. 교통부문 온실가스 DB구축 개요

- 지구 온난화 현상을 유발시키는 온실가스는 이산화탄소(CO₂), 메탄(CH₄), 아산화질소(N₂O), 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs), 육불화황(SF₆) 등을 일컫음
 - 이산화탄소(CO₂)는 주로 에너지사용 및 산업공정에서 발생하며, 메탄(CH₄)은 주로 폐기물, 농업 및 축산활동에서, 아산화질소(N₂O)는 주로 비료사용에서, 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs), 육불화황(SF₆) 등은 냉매 및 세척용으로 사용됨
- 지구온난화지수(GWP: Global Warming Potential)는 이산화탄소가 지구 온난화에 미치는 영향을 기준으로 각각의 온실가스가 지구온난화에 기여하는 정도를 수치로 나타낸 것으로 온실가스 배출량 산정시 배출원의 기준을 만들어주는 역할을 함
- IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change)가 제시한 지구온난화에 기여하는 정도를 나타내는 지구온난화지수(GWP)는 온실가스별로 다르게 나타남
 - 지구온난화지수는 이산화탄소(CO₂)를 1로 보았을 때, 각 가스별 기여정도를 명시한 것임

<표 15-82> 온실가스별 지구온난화지수(GWP)

온실가스	지구온난화지수(GWP)
이산화탄소	1
메탄	21
아산화질소	310
수소불화탄소	150~11,700
과불화탄소	6,500~9,200
육불화황	23,900

자료: IPCC 제 2차 평가보고서(1995)

- 최근까지 교통부문 온실가스 배출량 통계는 교통수단별·지역별로 구분되어 있지 않아서 국가 및 지자체 수준의 관리 및 감축방안에 관한 제반 정책 수립시 필요한 효과측정에 한계가 있었음. 이를 위해 국가교통DB센터에서는 「2008년 국가교통수요조사 및 DB구축사업」 이후 2007년 기준으로 교통부문 온실가스 배출량을 산정하여 매년 발표하고 있으며, 교통부문 온실가스 배출량 산정에 관한 통계구축 및 관리 업무를 계속사업으로 수행하고 있음

- 하지만, 2013년부터는 교통안전공단에서 산출하는 석유 사용량 및 온실가스 배출량을 이용하여 보고서를 작성하였음
- 교통안전공단에서 발간되고 있는 「국가 온실가스 통계 산정보고 검증지침」에 따르면 에너지, 산업공정, 농업, 토지이용 분야 등으로 구분하여 온실가스 통계를 산정하고 있음
- 본 보고서는 위의 에너지 분야 중 수송부문의 온실가스 배출원 및 방법론에 따른 배출량을 산정하고 나타내었음

<표 15-83> 각 온실가스의 특성

구 분	이산화탄소 (CO ₂)	메탄 (CH ₄)	이산화질소 (N ₂ O)	염화불화탄소 (HFCs, PFCs, SF ₆)
대기체류기간	50~200년	20년	120년	65~130년
배출원	- 화석연료 연소 - 산림벌채	- 쌀경작 - 가축사육 - Biomass연소 - 채광 - 천연가스 이용	- 농지경작	- 냉매, 세척제 이용
'90년 수준의 농도유지 조건	60~80% 감축	15~20% 감축	70~80% 감축	-
산업혁명 이전 농도	280ppmv	0.8ppmv	288ppmv	0
1990년 농도 (증가율)	353ppmv (26%)	1.72ppmv (115%)	310ppbv (8%)	280pptv(CFC-11) 484pptv(CFC-12)
연평균 증가율	0.4(1.5ppm)	1.1	0.2 ~ 0.3	-

자료: 『자동차의 온실가스 배출량 조사』, 국립환경연구원, 2001.

나. 교통부문 에너지 사용량

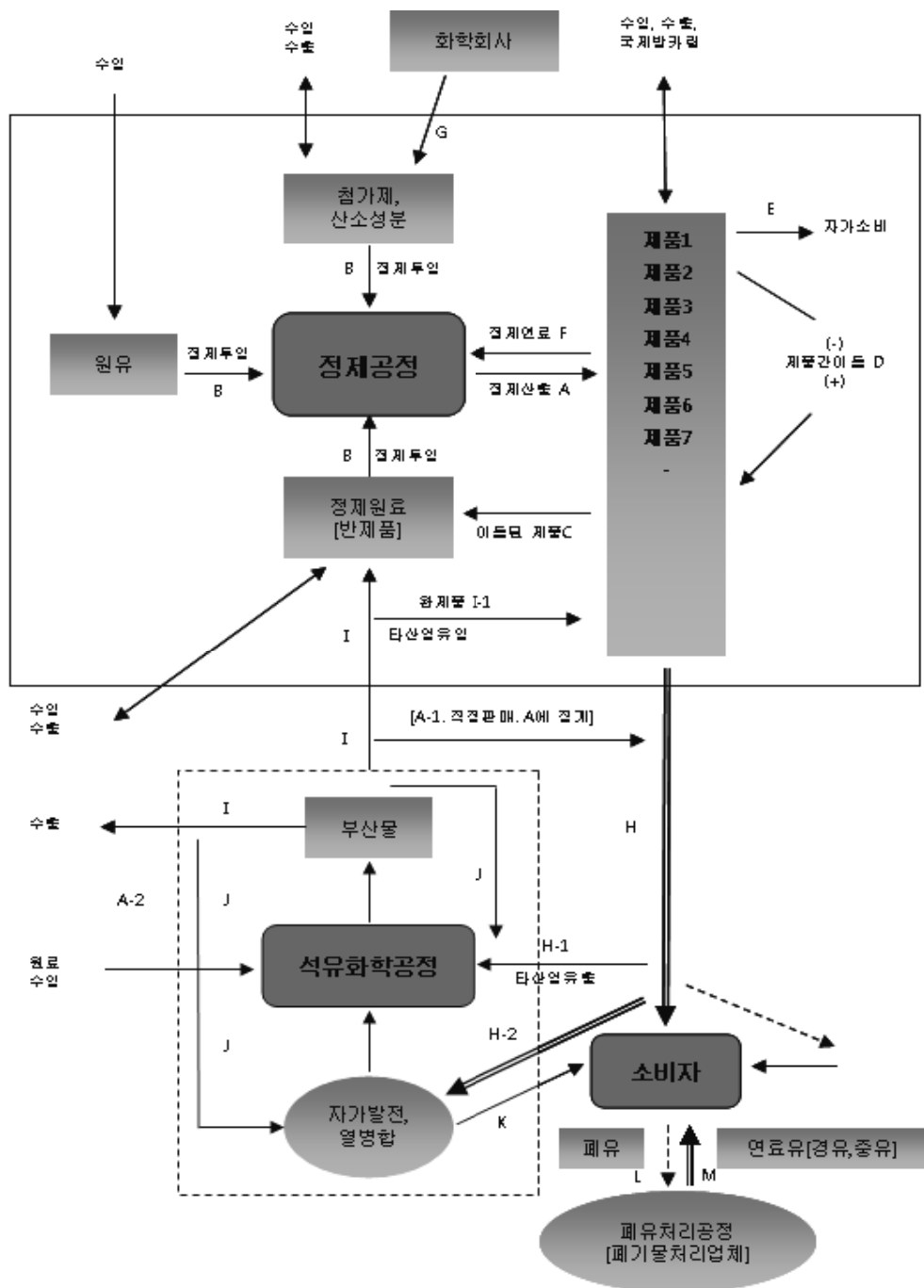
1) 조사개요

- 교통부문의 에너지 사용량은 온실가스 배출량 산정의 기초 자료로 활용됨
 - 에너지 사용량 산정을 통해 수단별로 배출되는 온실가스 배출량의 규모를 파악할 수 있음
- 교통수단별 에너지 사용량은 석유류에 기반하므로 이를 통합적으로 파악해야 함
 - 각 교통수단별로 판매된 에너지량을 통해 에너지 사용량을 산정하였음

2) 조사 자료

- 온실가스 배출량을 산정하기 위해서는 한국석유공사에서 매년 발간하는 『석유류 수급통계』 자료를 이용함
- 『석유류 수급통계』는 석유 및 석유대체연료 사업법¹⁰⁾에 의거하여 한국석유공사에 수집된 각 정유사, 석유제품 수입사 및 석유유통업체의 거래상황 기록부를 기초로 작성된 통계연보로서 국내 석유류 수급에 대한 종합적 정보를 제공하고 있음
- 교통안전공단에서 산정된 자료도 석유류 수급통계의 ‘수단별·유종별·지역별 판매현황’과 ‘시군(구)별·유종별 판매현황’ 등 을 참고하였음
 - 판매현황을 통해 교통부문의 연료 소비량을 산정하였고 온실가스 배출량 산정 방법중 Tier 1 방법에 입력자료로 활용되었음
 - 통계자료를 활용하여 교통부문의 수단별(철도, 도로, 해운, 항공) 및 지역별(16개 광역시·도로) 에너지 소비량을 산정할 수 있음

10) 조사근거는 석유및석유대체연료사업법 제 38조, 제 43조, 석유및석유대체연료사업법 시행령 제45조, 석유 및석유대체연료사업법 시행규칙 제 45조, 액화석유가스의안전관리및사업법 제38조, 액화석유가스의안전관리및사업법 시행규칙 제55조에 의거함



<그림 15-53> 국내 석유수급 흐름도

3) 조사 결과

- 2014년 교통부문의 석유에너지 사용량은 전년도의 267,364천bbl와 비교하여 268,775천bbl로 0.5%가 증가된 것으로 나타났음

<표 15-84> 2014년도 교통수단별 17개광역시별 에너지 사용량

단위: 천bbl, %

구분	철도	도로	해운	항공	기타	계
합계	910	223,229	2,324	3,775	1,252	231,491
	0.4%	96.4%	1.0%	1.6%	0.5%	100.0%
1.서울	134	22,985	790	1,404	257	25,570
	0.5%	89.9%	3.1%	5.5%	1.0%	100.0%
2.부산	84	12,223	345	368	124	13,145
	0.6%	93.0%	2.6%	2.8%	0.9%	100.0%
3.대구	88	9,567	-	87	20	9,763
	0.9%	98.0%	0.0%	0.9%	0.2%	100.0%
4.인천	-	11,666	121	72	196	12,055
	0.0%	96.8%	1.0%	0.6%	1.6%	100.0%
5.광주	29	6,941	1	83	9	7,063
	0.4%	98.3%	0.0%	1.2%	0.1%	100.0%
6.대전	124	6,094	0	11	21	6,250
	2.0%	97.5%	0.0%	0.2%	0.3%	100.0%
7.울산	-	5,713	246	42	21	6,021
	0.0%	94.9%	4.1%	0.7%	0.4%	100.0%
8.세종	-	770	-	-	0	770
	0.0%	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
9.경기도	31	58,068	27	8	252	58,386
	0.1%	99.5%	0.0%	0.0%	0.4%	100.0%
10.강원도	13	8,821	144	13	16	9,007
	0.1%	97.9%	1.6%	0.1%	0.2%	100.0%
11.충북	33	9,966	1	85	17	10,102
	0.3%	98.7%	0.0%	0.8%	0.2%	100.0%
12.충남	36	13,102	128	10	19	13,295
	0.3%	98.6%	1.0%	0.1%	0.1%	100.0%
13.전북	59	10,202	42	34	68	10,405
	0.6%	98.1%	0.4%	0.3%	0.7%	100.0%
14.전남	89	9,470	217	52	114	9,942
	0.9%	95.3%	2.2%	0.5%	1.1%	100.0%
15.경북	150	17,078	30	13	53	17,325
	0.9%	98.6%	0.2%	0.1%	0.3%	100.0%
16.경남	41	17,354	218	16	56	17,685
	0.2%	98.1%	1.2%	0.1%	0.3%	100.0%
17.제주	-	3,210	14	1,478	8	4,710
	0.0%	68.1%	0.3%	31.4%	0.2%	100.0%

주: 1) 통계수치는 반올림 되었으므로 세목의 합계가 총계와 일치되지 않을 수 있음

2) 일반석유제품 1bbl(배럴) = 158,988L, 프로판 1bbl = 80,775kg, 아스팔트 1bbl = 16,155kg, 부탄 1bbl = 80,775kg

3) () 안 숫자는 각각의 지역에서 수단별로 차지하는 비중임

4) 각 수단별로 사용되는 주요 유종별 사용량이 아닌 교통부문 전체 에너지 사용량임

자료: 교통안전공단(2015), 2014년 석유소비량자료

다. 교통부문 온실가스 배출량 산정

1) 석유에너지 사용부문 온실가스 배출량산정

① 배출원

- 에너지 분야는 크게 연료연소와 탈루에 의한 온실가스 배출량이 산정되고 있으며, 연료연소 중 수송부문의 온실가스 배출량을 이용하였음
- 연료연소 배출원에 따른 온실가스 종류는 <표 15-85>와 같이 구분하고 있음

<표 15-85> 연료연소 배출원 및 발생 온실가스 종류

구분	배출원	온실가스
연료연소	에너지산업	CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O
	제조업 및 건설업	
	수송	
	기타	
탈루	고체연료	CH ₄
	석유 및 천연가스	

자료: 2014년도 국가 온실가스 통계 산정 보고검증 지침, 교통안전공단

- 수송부문에서의 배출원은 수송활동을 통해 연소되는 온실가스를 산정하였고 교통수단별로 도로, 항공, 철도, 해운, 기타수송 등으로 구분하였음
- 국제 수송에 사용된 연료 사용 배출량은 국가 배출량에 포함하지 않고 국제 벙커링으로 구분하여 공표하였음

<표 15-86> 수송부문 온실가스 배출원

구분	배출원
민간항공	- 민간항공기의 이·착륙 과정 및 순행과정의 배출량을 포함 - 공항 내 지상수송은 민간항공이 아닌 기타수송에 포함
도로수송	- 도로 운송수단(포장도로를 이용하는 농업 운송수단 포함)
철도	- 철로를 이용하는 화물용, 승객용, 유지보수용 등 모두 포함
해운	- 연료 추진체를 이용하는 수상 운송수단
기타수송	- 분류되지 않은 수송 - 파이프라인 수송, 공항 및 항구의 지상 운송수단, 다른 부문에 포함되지 않는 비도로 수송

자료: 2014년도 국가 온실가스 통계 산정 보고검증 지침, 교통안전공단

② 배출량 산정 절차

- 세계 각국의 온실가스 배출통계 중 이산화탄소 배출량은 기본적으로 IPCC guideline 에서 제시된 방법론을 사용하여 구축함
 - IPCC는 1996년에 『Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories』 보고서를 발표하고 부문별 이산화탄소 배출량 산출을 위한 기본적인 방법론과 이에 사용되는 배출계수 및 활동도 자료 등을 제시함
- IPCC Guideline에서 제시하고 있는 이산화탄소 배출량 산정 방법은 Tier1,2,3 방법으로 각 국가별로 보유하고 있는 배출계수와 같은 기초자료의 종류와 형태 등을 고려하여 적절한 것을 사용하도록 권고하고 있음
- 도로부문의 온실가스 배출량 산정 방법은 아래의 <표 15-87>과 같음

<표 15-87> 도로부문 온실가스 배출량 산정방법 비교

ROAD	Tier 1	Tier 2	Tier 3
CO ₂	<ul style="list-style-type: none"> - 연료 종류별 연료소비량 - IPCC 가이드라인 배출계수 	<ul style="list-style-type: none"> - 연료 종류별 연료소비량 - 국가고유 배출계수 	- (의미없음)
Non-CO ₂ (CH ₄ , N ₂ O)	<ul style="list-style-type: none"> - 연료 종류별 연료소비량 - IPCC 가이드라인 배출계수 	<ul style="list-style-type: none"> - 연료 종류별 연료소비량 - 차종별 연료 소비량 - 배출제어기술(제어장치 미장착, 촉매변환장치 등) 	<ul style="list-style-type: none"> - 연료 종류별 차량주행거리 - 차종별 차량주행거리 - 배출제어기술에 따른 차량주행거리 (제어장치 미장착, 촉매변환장치 등) - 운전조건에 따른 차량주행거리 (cold start)

- 온실가스 배출량 산정 및 에너지 사용량 산정에 활용되는 에너지 열량환산기준은 『에너지기본법 시행령 제15조제1항』 규정에 따름
 - 총발열량 기준은 연료의 연소과정에서 발생하는 수증기의 잠열을 포함한 발열량을 기준으로 환산하는 방법이며 순발열량 기준은 총발열량에서 수증기의 잠열을 제외한 발열량을 기준으로 환산하는 방법임
- 교통부문의 에너지 발열량 환산은 “순발열량/총발열량”비를 적용하였으며 환산계수는 아래 <표 15-88>과 같음

<표 15-88> 총발열량 기준 에너지 열량환산기준

	에너지원		단위	총발열량		순발열량	
				kcal	MJ환산	kcal	MJ환산
석유	원유		kg	10,730	44.9	10,080	42.2
	휘발유		ℓ	7,780	32.6	7,230	30.3
	등유		ℓ	8,790	36.8	8,200	34.3
	경유		ℓ	9,010	37.7	8,420	35.3
	B-A유		ℓ	9,290	38.9	8,700	36.4
	B-B유		ℓ	9,670	40.5	9,080	38
	B-C유		ℓ	9,950	41.6	9,360	39.2
	프로판		kg	12,050	50.4	11,050	46.3
	부탄		kg	11,850	49.6	10,900	45.6
	납사		ℓ	7,710	32.3	7,160	30
	항공유	JA-1	ℓ	8,730	36.5	8,140	34.1
		JP-4	ℓ	8,730	36.5	8,140	34.1
		AVI-G	ℓ	7,780	32.6	7,230	30.3
	아스팔트		kg	9,910	41.5	9,360	39.2
	윤활유		ℓ	9,500	39.8	8,830	37
	석유코크스		kg	8,000	33.5	7,550	31.6
	부생연료유 1호		ℓ	8,800	36.9	8,200	34.3
	부생연료유 2호		ℓ	9,550	40.0	9,050	37.9
가스	천연가스(LNG)		kg	13,040	54.6	11,780	49.3
	도시가스(LNG)		Nm ³	10,430	43.6	9,420	39.4
	도시가스(LPG)		Nm ³	15,000	62.8	13,780	57.7
석탄	국내무연탄		kg	4,500	18.9	4,450	18.6
	수입무연탄(연료용)		kg	5,020	21.0	4,920	20.6
	수입무연탄(원료용)		kg	5,900	24.7	5,820	24.4
	유연탄(연료용)		kg	6,160	25.8	5,890	24.7
	유연탄(원료용)		kg	7,000	29.3	6,740	28.2
	아역청탄		kg	5,420	22.7	5,100	21.4
	코크스		kg	6,960	29.1	6,900	28.9
기타	신탄		kg	4,500	18.8	-	-

자료: 2014년도 국가 온실가스 통계 산정 보고검증 지침, 교통안전공단

주: 1. 원별 실측결과는 50kcal로 반올림

2. 석탄의 발열량은 인수식 기준

3. 1cal=4.1868J

4. Nm³:0℃,1기압 상태의 체적

5. 제시되지 않은 석유류의 배출계수는 부생연료유1호의 값을 준용

6. 2012년에는 2011년 에너지기본법에 고시된 발열량 기준으로 전환계수를 반영함

③ 탄소배출계수

- 탄소 배출계수는 우선 국가고유 배출계수를 적용하였고 고유 배출계수가 없을 경우 IPCC 1996 배출계수를 반영하였음
- 교통부문에 주로 사용되는 연료에 대한 탄소배출계수는 아래의 <표 15-89>와 같음

<표 15-89> 탄소배출계수

단위: t C/Tj

	연료	1996 IPCC	국가고유 ('07~'11)	국가고유 ('12)		연료	1996 IPCC	국가고유 ('07~'11)	국가고유 ('12)
석유	원유	20.0	-	-	석유	정제가스 ³⁾	15.7	-	-
	오리めん전	22.0	-	-		기타석유	20	-	-
	액상천연가스(NGL) ¹⁾	17.2	-	-		국내 무연탄	26.8	29.7	30.5
	휘발유	18.9	19.7	20	석탄	수입무연탄(연료탄)	26.8	26.8	28.6
	항공유 ²⁾	19.5	19.6	19.8		수입무연탄(원료탄)	26.8	26.8	29.2
	보일러등유	19.6	19.5	19.6		유연탄(원료탄)	25.8	-	26.2
	실내등류	19.6	19.5	19.6		유연탄(연료탄)	25.8	25.9	26
	Shale Oil	20.0	-	-		아역청탄	26.2	29.3	26.2
	경유	20.2	20	20.2		갈탄	27.6	-	-
	경질중유(B-A)	20.8	20.2	20.4		Oil shale	29.1	-	-
	중유(B-B)	20.8	20.6	20.5		토탄	28.9	-	-
	중질중유(B-C)	20.8	20.8	20.6		BKE & Paten Fuel	29.5	-	-
	부생연료 1호	-	-	19.7	가스	Coke Oven/Gas Coke	29.5	-	-
	부생연료 2호	-	-	21		Coke Oven Gas	13	-	-
	프로판	17.2	17.6	17.6		Blast Furnace Gas	66	-	-
	부탄	17.2	18.1	18.1		천연가스(LNG)	15.3	15.4	15.3
	에탄올	16.8	-	-		도시가스(LNG)	15.3	15.4	15.3
	납사	20.0	18.6	19.2		도시가스(LPG)	17.2	17.6	17.6
	아스팔트	22.0	21.5	21.6	바이오매스	고체바이오매스	29.9	-	-
	윤활유	20.0	19.7	19.9		액체바이오매스	20	-	-
	석유코크	27.5	27.2	27.2		기체바이오매스	30.6	-	-

자료: 2014년도 국가 온실가스 통계 산정 보고검증 지침, 교통안전공단

주: 1) 국가고유 배출계수는 2007년 이후 배출량부터 사용 가능하며 그 이전에는 1996 IPCC GL 기본값을 적용

2) 액상천연가스(NGL)은 컨덴세이트를 포함

3) 항공유는 Jet A-1, JP-4, JP-8 등을 포함하며 항공용 휘발유(AVI-G)는 휘발유의 계수 적용

4) 정제가스는 2006 IPCC GL값을 참조

5) 제시되지 않은 석유류의 배출계수는 기타 석유류의 값을 준용

6) 석유코크는 '12년 발열량 기준의 국가고유 계수가 없으므로 '06년 발열량 기준의 국가고유 계수 준용

라. 온실가스 배출량 산정결과

- 2014년 석유소비량을 이용한 온실가스 배출량을 교통수단별·지역별로 구분하였음
 - 전체 유종에 대한 국제 벙커링은 제외함
- 교통안전공단에서 산정한 2014년 기준 교통부문 총 배출량은 88.5백만tCO₂로 2013년 대비 5.1% 증가하였음
- 도로부문이 96.3%로 가장 많이 차지하고 있으며 항공 1.6%, 해운 1.1%, 기타 0.5%, 철도 0.4%의 순으로 나타났음
 - 기타부문은 분류되지 않은 수송으로 파이프라인 수송, 공항 및 항구의 지상 운송수단, 다른 부문에 포함되지 않는 비도로 수송이 해당됨
- 최근 5년간 온실가스 배출량이 조금씩 증가하다 2014년에는 5.1%로 다소 크게 증가하였으며 올해부터는 세종특별자치시가 충청남도과 구분되어 산정되며 이로 인해 충남은 작년대비 1.8%가 감소하였음

<표 15-90> 최근 5년간 교통부문 온실가스 증감량

단위: tCO₂

구 분	2010	2011	2012	2013	2014	
					배출량	전년도 대비비율
합계	82,206,573	82,219,599	83,316,584	84,218,332	88,541,994	5.1%
서울	9,301,457	9,101,040	9,519,715	9,790,480	9,717,669	-0.7%
부산	5,431,388	5,255,071	5,209,248	4,690,977	5,090,504	8.5%
대구	3,112,591	3,209,819	3,222,047	4,657,860	3,733,991	-19.8%
인천	5,031,334	5,163,128	5,363,567	3,581,786	4,715,809	31.7%
광주	2,121,429	2,159,697	2,315,127	2,459,814	2,680,238	9.0%
대전	2,057,628	2,059,749	2,076,741	2,304,241	2,348,563	1.9%
울산	2,130,161	2,105,717	2,147,521	2,217,145	2,347,194	5.9%
세종	-	-	-	-	293,414	-
경기	20,171,929	20,165,236	20,306,955	20,650,129	22,470,682	8.8%
강원	3,200,353	3,116,212	3,178,801	3,267,646	3,412,269	4.4%
충북	3,590,510	3,614,848	3,760,656	3,789,339	3,851,665	1.6%
충남	5,080,861	5,121,241	5,084,931	5,133,315	5,042,918	-1.8%
전북	3,560,077	3,622,265	3,599,738	3,733,558	3,950,516	5.8%
전남	3,738,887	3,798,468	3,770,780	3,724,792	3,821,550	2.6%
경북	6,040,328	5,982,274	6,001,727	6,245,055	6,583,775	5.4%
경남	6,457,991	6,452,541	6,432,977	6,637,206	6,780,516	2.2%
제주	1,179,648	1,292,295	1,326,052	1,334,987	1,700,722	27.4%

주: 1) %는 각 총계 내에서 해당 지역이 차지하는 비율임

2) 2010~2012년 자료는 국가교통DB센터에서 석유류수급통계를 이용하여 산정한 값이며 2013년부터는 교통안전공단에서 산정된 자료를 받아서 작성되었음

- 도로부문에서는 경기와 서울, 경상도 등과 같은 대도시에서 배출량이 많았고 해운의 경우 서울, 대구, 전남 등에서 많은 비율을 차지하였음
- 작년과 달리 항공부문은 제주가 520,466tCO₂로 서울의 498,585tCO₂보다 온실가스를 많이 배출한 것으로 나타남

<표 15-91> 2014년 교통수단별 · 17개 광역시도별 온실가스 총 배출량

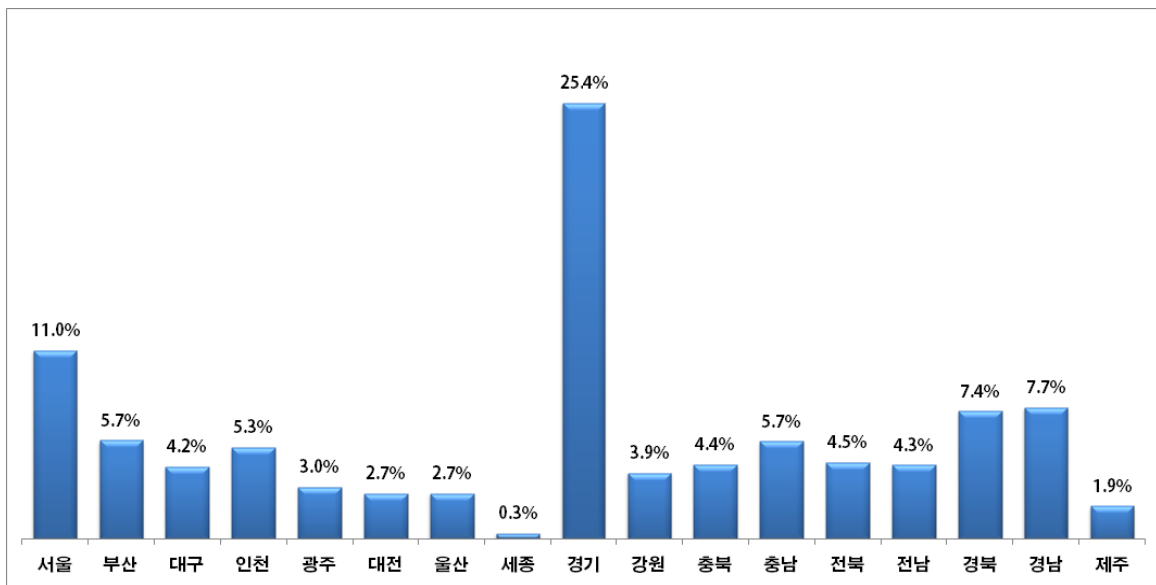
단위: tCO₂

구분	철도	도로	해운	항공	기타	계
합계	374,521 0.4%	85,278,367 96.3%	1,007,642 1.1%	1,409,958 1.6%	471,506 0.5%	88,541,994 100.0%
1.서울	55,074 0.6%	8,731,964 89.9%	334,021 3.4%	498,585 5.1%	98,025 1.0%	9,717,669 100.0%
2.부산	34,759 0.7%	4,697,495 92.3%	150,059 2.9%	160,187 3.1%	48,004 0.9%	5,090,504 100.0%
3.대구	36,449 1.0%	3,653,114 97.8%	- 0.0%	37,452 1.0%	6,977 0.2%	3,733,991 100.0%
4.인천	- 0.0%	4,561,329 96.7%	53,692 1.1%	29,619 0.6%	71,169 1.5%	4,715,809 100.0%
5.광주	12,128 0.5%	2,620,579 97.8%	209 0.0%	43,989 1.6%	3,332 0.1%	2,680,238 100.0%
6.대전	50,519 2.2%	2,285,793 97.3%	168 0.0%	4,469 0.2%	7,613 0.3%	2,348,563 100.0%
7.울산	- 0.0%	2,209,858 94.1%	109,922 4.7%	19,585 0.8%	7,829 0.3%	2,347,194 100.0%
8.세종	- 0.0%	293,336 100.0%	- 0.0%	- 0.0%	78 0.0%	293,414 100.0%
9.경기도	12,625 0.1%	22,347,060 99.4%	11,672 0.1%	2,939 0.0%	96,387 0.4%	22,470,682 100.0%
10.강원도	5,202 0.2%	3,332,384 97.7%	64,258 1.9%	4,114 0.1%	6,311 0.2%	3,412,269 100.0%
11.충북	13,716 0.4%	3,798,136 98.6%	601 0.0%	32,898 0.9%	6,314 0.2%	3,851,665 100.0%
12.충남	14,634 0.3%	4,960,320 98.4%	56,889 1.1%	3,722 0.1%	7,353 0.1%	5,042,918 100.0%
13.전북	24,171 0.6%	3,869,768 98.0%	17,533 0.4%	14,182 0.4%	24,862 0.6%	3,950,516 100.0%
14.전남	36,466 1.0%	3,622,996 94.8%	94,945 2.5%	24,126 0.6%	43,017 1.1%	3,821,550 100.0%
15.경북	61,917 0.9%	6,481,750 98.5%	13,300 0.2%	6,420 0.1%	20,386 0.3%	6,583,775 100.0%
16.경남	16,859 0.2%	6,641,472 97.9%	94,360 1.4%	7,205 0.1%	20,620 0.3%	6,780,516 100.0%
17.제주	- 0.0%	1,171,013 68.9%	6,013 0.4%	520,466 30.6%	3,230 0.2%	1,700,722 100.0%

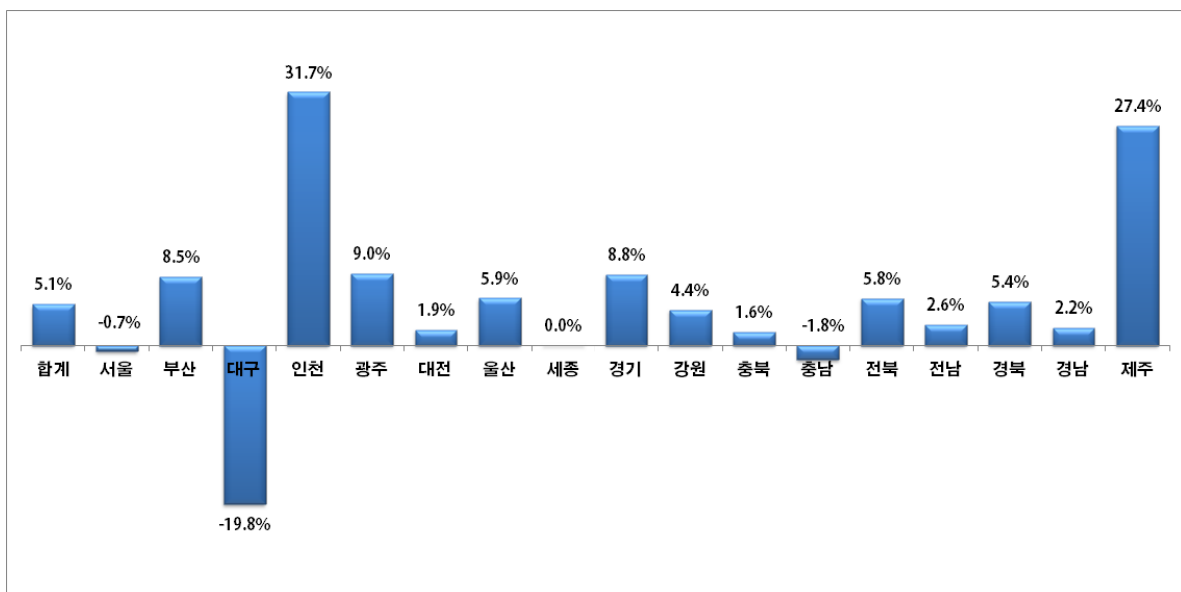
주: 1) %는 각 총계 내에서 해당 지역이 차지하는 비율임

2) 연료 소모량은 2014년을 기준으로 산정함

- 17개 지역별로 살펴보면 경기도가 25.4%로 가장 많은 배출량을 보였고 서울이 7.7%,경북과 경남이 각각 7.4%, 7.7%로 뒤를 이음
- 전년도에 비해 인천지역은 31.7%가 증가하였으며 제주 또한 27.4%가 증가하였음. 제주의 경우 항공부문의 배출량이 크게 증가한 영향으로 보임
- 대구의 경우 작년과 비교하여 19.8%가 감소하였으며 전체적으로 2014년에는 배출량이 증가하거나 비슷한 것으로 집계되었음



<그림 15-54> 2014년 지역별 교통부문 온실가스 총 배출량 비율



<그림 15-55> 2013년 대비 2014년의 지역별 온실가스 배출량 증감률

마. 결론 및 한계점

- 온실가스 배출량 산정의 신뢰도 향상에 필요한 통계체계 구축
 - 현재 교통안전공단에서의 산정방식은 석유류수급통계의 연료사용량과 국가고유배출계수를 이용하여 Tier 2방법으로 온실가스 배출량을 추정하고 있음
 - 실제로 지역별 도로에 통행하는 통행량과는 관계없이 연료 사용량만으로 집계를 하였기 때문에 도로부문에서는 차량의 이동특성이 반영되지 않는 한계점이 발생함
 - 또한, 교통부문 외에 제조업 등의 기타 산업으로 집계되는 에너지 사용량 중 휘발유, 경유, LPG 등의 일부는 이동수단의 연료로 사용되고 있어 교통부문의 에너지 사용량은 축소 집계되는 경향이 있으나 이에 대한 실태 파악은 어려운 실정임. 따라서 향후 온실가스 목표 관리제에서 산업부문의 업종별로 파악되는 이동연료에 대한 자료를 파악하여 이를 보완하는 방안이 필요함
- 온실가스 배출량 조사 및 산정방법론상 일관되지 않은 부분이 존재함
 - 차종 및 기종(해운, 항공기, 철도)별로 구분된 연료 소비량 자료는 제공되지 않기 때문에 Tier 3 이상 단계의 방법론 적용은 한계가 있음
 - 철도 및 해운, 항공의 기종별 연료 사용량의 자료 구축이 어려운 실정임. 특히 항공부문의 경우 운항정보와 관련된 자료가 일부 필요하기 때문에 민간회사의 경영과도 연관되어 있는 민감한 자료가 존재함
 - 현재는 Tier 2 수준에서 국가 온실가스 배출량을 산정하여 보고하고 있으나, 실제 정책적 활용 및 평가를 위해서는 Tier 3 수준의 방법론이 필요함. 국내의 경우 이를 위한 활동자료 구축 및 모델링 기법의 고도화가 필요함
 - 연료소비량을 기준으로 온실가스 배출량을 산정할 경우 이동배출원(mobile source) 특성을 지닌 교통부문의 성격을 제대로 반영하지 못하게 되기 때문에 실제 도로를 운행하며 배출하는 동태적인 온실가스 배출량이 아닌 연료구입 지역에 따른 배출량을 산정하기 때문에 운행특성 및 지역적인 세부분석에 한계가 존재함
- 기존의 온실가스 배출량 산정방법론을 개선하기 위해서는 도로부문을 중심으로 Tier 3 방법을 적용하여 세분화된 차종(이륜차, 건설기계 등)까지 배출량을 산정할 수 있는 연구가 필요할 것으로 보임

제16장 국가교통DB시스템 운영

제1절 국가교통DB 구축 및 배포

제2절 국가교통DB 시스템 보안

제3절 웹사이트 운영환경 개선

제16장 국가교통DB시스템 운영

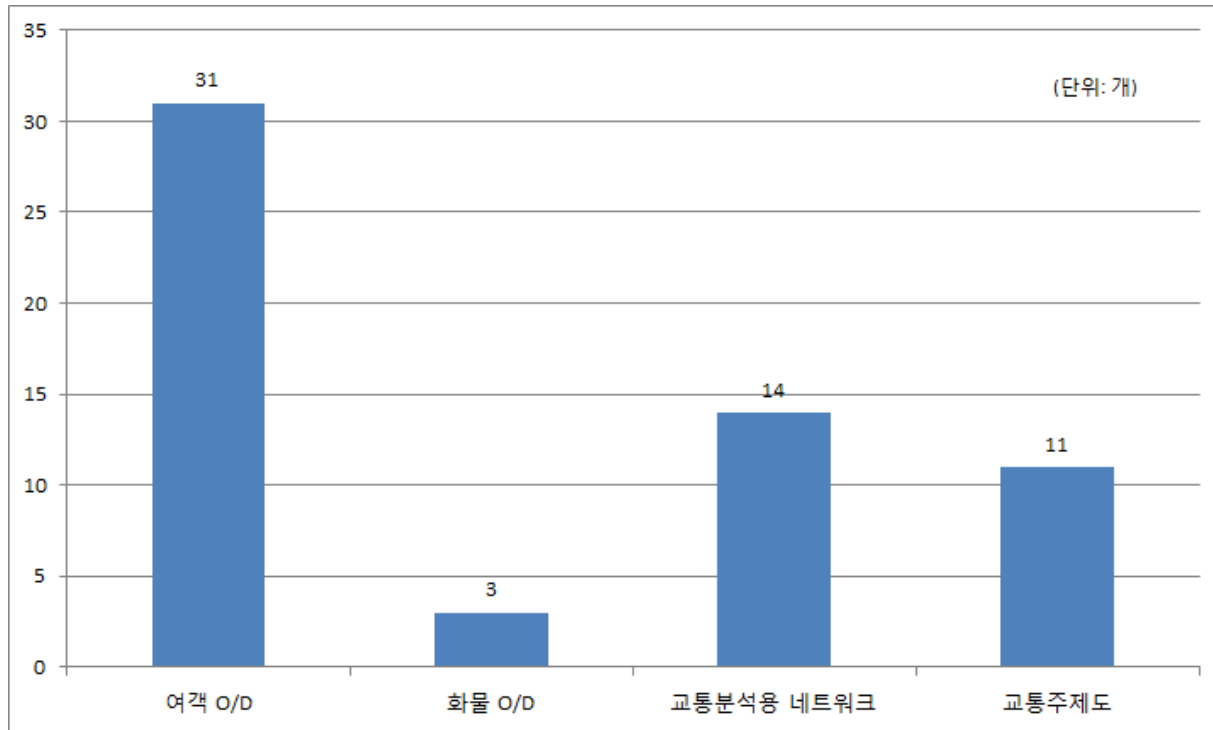
제1절 국가교통DB 구축 및 배포¹⁾

1. 2015년 사업 성과물 DB 배포

- 2014년 사업의 주요 결과물(여객 O/D, 교통분석용 네트워크, 교통주제도) 총 59개의 자료가 구축되었음

<표 16-1> 2014년 사업 부문별 성과물 구축현황

(단위: 개)					
구 분	여객 O/D	화물 O/D	교통분석용 네트워크	교통주제도	전체
구축 데이터 수	31	3	14	11	59



¹⁾ 본 장에서는 자료신청을 통하여 구독할 수 있는 자료들을 대상으로 기술하며, 교통통계 및 발간물, 보도자료에 대한 구축현황 등은 본권 제11장(국가교통통계)에 설명되어 있음

가. 여객 O/D

- 여객 O/D 자료는 전체 31개의 자료가 DB로 구축되었음
- 목적 O/D는 총 11개, 수단 O/D는 20개임

<표 16-2> 여객 O/D 사업 성과물 구축현황

구 분	성과물명	기준년도
목적 O/D	전국지역간 목적 OD (251존)	2013년~2040년
	수도권 목적 OD	2013년
	부산울산권 목적 OD	2013년~2040년
	대구광역시권 목적 OD	2013년~2040년
	대전광역시권 목적 OD	2013년~2040년
	광주광역시권 목적 OD	2013년~2040년
	수도권 PA 목적 OD	2013년~2040년
	부산울산권 PA 목적 OD	2013년~2040년
	대구광역시권 PA 목적 OD	2013년~2040년
	대전광역시권 PA 목적 OD	2013년~2040년
	광주광역시권 PA 목적 OD	2013년~2040년
수단 O/D	전국지역간 수단 OD (251존)	2013년
	수도권 수단 OD	2013년
	부산울산권 수단 OD	2013년
	대구광역시권 수단 OD	2013년
	대전광역시권 수단 OD	2013년
	광주광역시권 수단 OD	2013년
	전국지역간 주수단 OD (251존)	2013년~2040년
	수도권 주수단 OD	2013년~2040년
	부산울산권 주수단 OD	2013년~2040년
	대구광역시권 주수단 OD	2013년~2040년
	대전광역시권 주수단 OD	2013년~2040년
	광주광역시권 주수단 OD	2013년~2040년
	전국 주수단 접근수단 OD (251개존) (2013년)	2013년
	수도권 주수단 접근수단 OD (2013년)	2013년
	부산울산권 주수단 접근수단 OD (2013년)	2013년
	대구광역시권 주수단 접근수단 OD (2013년)	2013년
	대전광역시권 주수단 접근수단 OD (2013년)	2013년
	광주광역시권 주수단 접근수단 OD (2013년)	2013년
	수도권 PA목적별 주수단 OD	2013년~2040년
	수도권 PA목적별 접근수단 OD	2013년~2040년

나. 화물 O/D

- 화물 O/D는 “전국 품목별 자동차 물동량”, “톤급별 자동차 통행량”, “전국 철도항공 수단별 물동량”에 대한 3개의 자료가 구축되었음

<표 16-3> 화물 O/D 사업 성과물 구축현황

구 분	성과물명	기준년도
화물 O/D	전국 품목별 화물자동차 물동량 O/D	2013년
	전국 톤급별 화물자동차 통행량 O/D	2013년
	전국 철도항공 수단별 물동량 O/D	2013년

다. 교통분석용 네트워크

- 도로철도통합과 도로를 대상으로 하여 14개의 자료가 구축됨
- 전국과 5대광역권에 대한 네트워크로 구분하여 구축
- 전국 지역간 네트워크 자료는 상위계획 반영 여부에 따라 별도로 구축

<표 16-4> 교통분석용 네트워크 사업 성과물 구축현황

구 분	성과물명	기준년도
도로철도통합	전국 지역간 네트워크	2013년~2025년
	수도권 네트워크	2013년~2020년
	부산울산권 네트워크	2013년~2025년
	대구광역권 네트워크	2013년~2025년
	대전광역권 네트워크	2013년~2025년
	광주광역권 네트워크	2013년~2025년
철도	전국 지역간 네트워크(국가철도망계획반영)	2013년
도로	전국 지역간 네트워크	2013년~2025년
	수도권 네트워크	2013년~2020년
	부산울산권 네트워크	2013년~2025년
	대구광역권 네트워크	2013년~2025년
	대전광역권 네트워크	2013년~2025년
	광주광역권 네트워크	2013년~2025년
	전국 지역간 네트워크(도로정비기본계획반영)	2013년

다. 교통주제도

- 교통주제도는 지역좌표계와 세계좌표계, 대중교통으로 구분하여 11개의 자료가 구축됨
- 지역좌표계와 세계좌표계는 도로망, 철도망 및 행정경계를 GIS 기반 데이터로 구축
- 대중교통은 국내항공, 연안여객, 시외버스, 일반버스, 철도로 구분하여 구축

<표 16-5> 교통주제도 사업 성과물 구축현황

구 분	성과물명	기준년도
지역좌표계	행정경계	2013년
	도로망	2013년
	철도망	2013년
세계좌표계	행정경계	2013년
	도로망	2013년
	철도망	2013년
대중교통	국내항공	2013년
	연안여객	2013년
	시외버스	2013년
	일반버스	2013년
	철도	2013년

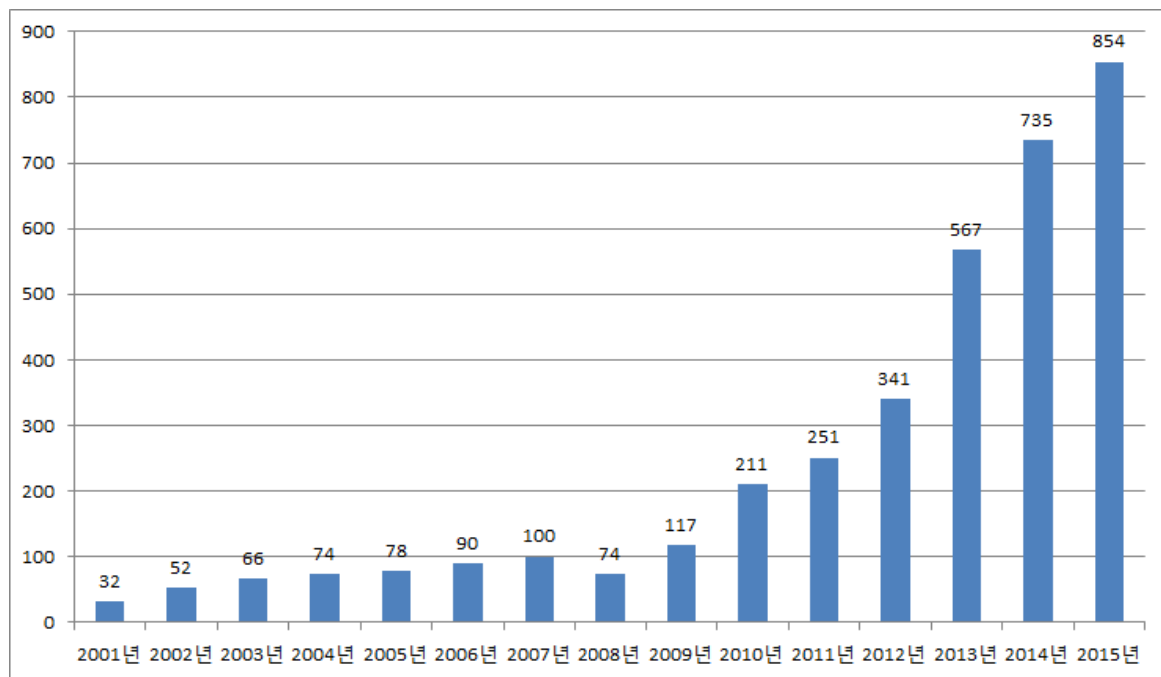
2. 국가교통DB 자료제공

가. 연도별 자료제공 현황

- 2001년 4월부터 오프라인 자료제공을 시작하여 2015년 현재까지 자료가 배포되고 있으며, 연도별 자료요청건수는 지속적으로 증가하고 있음

<표 16-6> 연도별 자료제공 현황

연 도	자료제공회수(건)
2001년	32
2002년	52
2003년	66
2004년	74
2005년	78
2006년	90
2007년	100
2008년	74
2009년	117
2010년	211
2011년	251
2012년	341
2013년	567
2014년	735
2015년	854



나. 2015년 국가교통DB 자료제공 현황

1) 자료종류별 자료제공 횟수

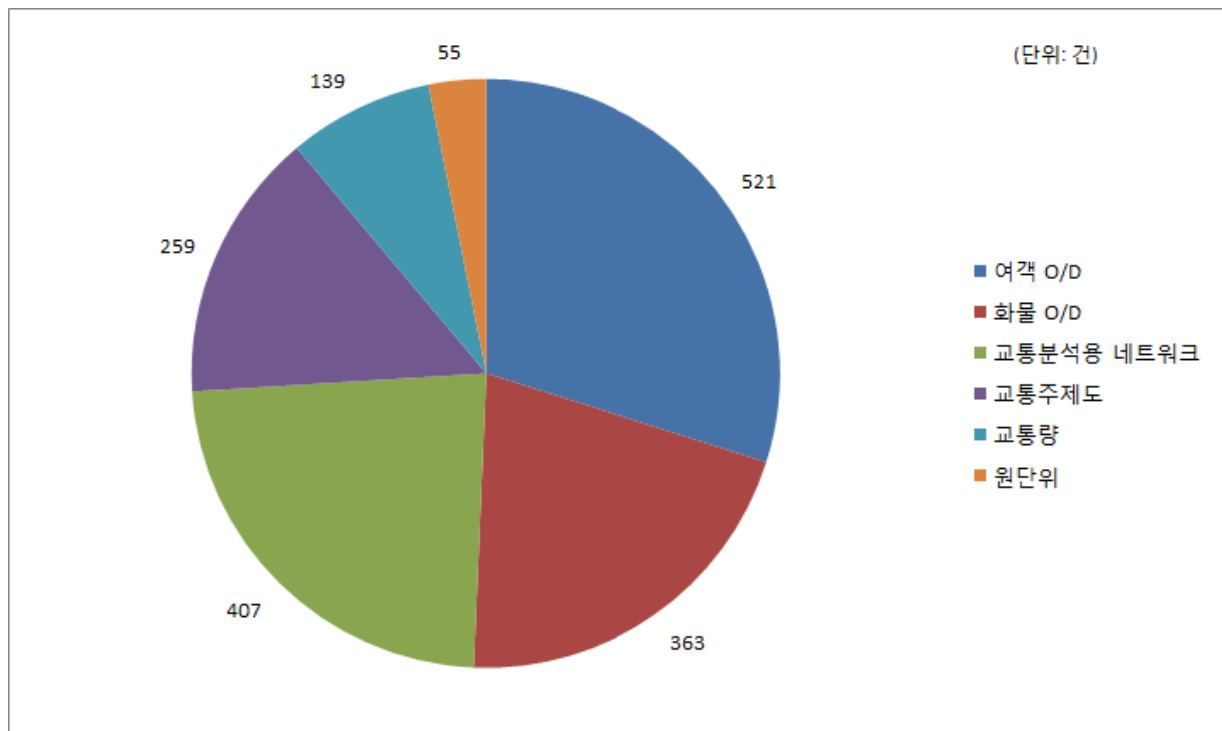
- 자료종류별로 제공 횟수를 비교분석한 결과 O/D 및 교통분석용 네트워크에 대한 자료요청 건수가 전체의 70% 이상을 차지함

<표 16-7> 자료종류별 자료요청회수

구 분	여객 O/D	화물 O/D	교통분석용 네트워크	교통주제도	교통량	원단위
자료종류별 자료제공회수(건)	521	363	407	259	139	55
비율(%)	29.9	20.8	23.3	14.9	8.0	3.2

주: 각 자료종류별 제공여부를 집계한 관계로 <표 16-6>의 자료요청건수와 차이 발생

Ex) 어떤 사람에게 여객 O/D와 화물 O/D 자료를 제공했을 시, <표 16-6>에서는 1회, <표 16-7>에서는 2회로 집계됨



제2절 국가교통DB 시스템 보안

1. 개요

가. 배경 및 목적

- 최근 홈페이지 및 WAS, Web Server Application 등 전산시스템에 대한 보안이 이슈화 되고 있으며, 다수의 점검을 통하여 보안성 강화에 대한 요구가 끊임없이 발생하고 있음
- 변화하는 홈페이지 환경적응과 사용자의 편리성을 고려한 홈페이지의 안정적인 운영 및 콘텐츠 관리
- 최신 콘텐츠의 지속적인 갱신을 통한 홈페이지 품질 유지
- 정보시스템 기술 환경의 복잡성 증가에 따른 운영 안정성 확보

나. 사업 내용

- 정보시스템 및 웹사이트 보안 취약점 점검
 - 정보시스템에 대한 보안 취약점 점검을 실시하여 취약점을 사전에 발견·보완 조치하여 자료유출 등 사이버 침해 사고 예방

2. 정보시스템 및 웹사이트 보안 취약점 점검

가. 취약점 점검 개요

- 수행 기간 : 2015년 3월 18일~20일
- 이행 점검 기간 : 2015년 11월 12일
- 수행 업무 : 서버시스템 및 네트워크 영역에 대한 점검 세부 수행

나. 취약점 점검 목적

- 시스템이 가진 취약점을 분석/평가하고, 필요한 보호대책을 통해 정보보호 수준을 높임

다. 취약점 점검 항목

- 운영체제 : 네트워크 서비스, 계정관리, 파일시스템, 보안패치, 주요 응용설정, 시스템 보안 설정, 바이러스 진단, 레지스트리 보안
- DBMS : 계정관리, 권한관리, 보안설정, 환경파일 점검, 접근 제어, 보안패치
- WEB/WAS : 접근제어, 설정, 솔루션 취약점, 보안패치
- 네트워크 : 장비 진단, 계정관리, 패스워드 관리, 서비스 점검, 환경설정 점검, 로그 관리, 보안패치, 솔루션 검증, 정책관리, 로그 관리, 변경 관리, 보안 옵션, 장비취약점

라. 취약점 점검 결과

- 일부 보완이 필요한 항목에 대해서 재구축 예정

제3절 웹사이트 운영환경 개선

1. 개요

가. 배경 및 목적

- 전자정부 3.0 정보 공개 추세에 맞추어 산재된 교통 분야의 다양한 자료를 효과적으로 구축·관리하고 효율적으로 활용하기 위해서는 그 특성에 맞는 데이터베이스의 구축과 이용목적 및 이용자 특성을 고려한 자료제공 요구됨
- 국가교통DB 웹사이트는 국가교통DB만의 차별성 있는 정보를 수요자 중심으로 재구성하고 홈페이지 목적성을 효과적으로 전달할 수 있는 효율적인 홈페이지 서비스 구성이 필요함
- 현재 국가교통DB센터에는 정적인 소개 페이지, 각종 문헌자료, 보고서, 분석 원자료, 분석 자료 및 공간자료 등이 다양한 형태의 정보들이 제공되고 있으나 매우 전문적인 내용이거나 접근 용이하지 않아 전반적인 활용도 증대 어려운 실정임
- 국가교통DB센터의 교통관련 자료와 정보는 양적인 측면뿐만 아니라 다년간 다양한 자료가 축적된 상태이기 때문에 필요에 따라 보다 유연하게 연계 및 활용하기 쉬운 구조로 구축되어야 함

나. 사업 내용

- 국가교통DB 국문/영문 홈페이지 및 물류지도 서비스 개편
- 자료 신청 메뉴 개편
- 홈페이지 이용 통계 산출 기능 개편
- 웹 접근성 · 웹 표준 · 웹 취약점 대응 등 홈페이지 기능 강화

2. KTDB 웹사이트 운영환경 개선

가. 전자정부 표준프레임워크 적용

- 개발 프레임워크는 정보시스템 개발을 위해 필요한 기능 및 아키텍처를 미리 만들어 제공함으로써 효율적인 어플리케이션 구축을 지원
- “전자정부 표준프레임워크”는 공공사업에 적용되는 개발프레임워크의 표준 정립으로 응용 SW 표준화, 품질 및 재사용성 향상을 목표로 함
- 이를 통해 “전자정부 서비스의 품질향상” 및 “정보화 투자 효율성 향상”을 달성하고, 대·중 소기업이 동일한 개발기반 위에서 공정 경쟁이 가능
- 정보시스템을 개발하거나 운영할 때 필요한 기본 기능을 미리 구현한 것으로 이를 기반으로 추가 기능을 개발하여 조립함으로써 전체 정보시스템을 완성



※ 건설/건축분야에서 핵심자재를 모듈화 하여 비용 및 공사기간을 단축하는 기법과 유사

나. 시스템 변경 및 확충을 통한 서비스 인프라 강화

- 웹사이트와 웹사이트 관리시스템을 별도 분리하여 구축하고 효율적인 웹 콘텐츠 생산 및 배포를 위한 개방적인 웹 포털 체계 구축
 - 콘텐츠 관리 시스템(Contents Management System) 적용하여 콘텐츠 생산 환경 개선
- 웹 콘텐츠 구축 전략 수립 및 반영
 - 2015년도 홈페이지 서비스 기획방향 및 디자인 개편방안을 분석하여 일관된 웹 스타일에 따라 일관성 있는 사용자 환경 제공
 - 홈페이지 통합 게시판 모듈 적용하고 기존 게시판 자료 이관 전략 수립 및 적용

- 웹 접근성 지침에 따라 콘텐츠 개편 및 웹 접근성 품질마크 획득
- 상시 국가교통DB 이용자 만족도 조사 환경 구축을 위한 컴포넌트 구축

<표 16-8> KTDB 웹사이트 메뉴 구성

1차 메뉴	2차 메뉴
정부3.0정보공개	정보공개 제도안내, 자료목록, 공공데이터 제공신청, 자료제공사례
국가교통조사	개요, 여객통행실태조사, 화물통행실태조사, 교통시설인프라조사, 특별수송대책조사, 교통유발원단위조사, 자동차이용실태조사
교통수요예측	여객통행수요분석, 화물통행수요분석, 교통수요분석네트워크
교통통계	개요, 교통통계, 북한교통통계, 대중교통현황조사자료
정보마당	교통기술정보, 최신발간물, 연구보고서, KTDB 뉴스레터, 교통통계연보, 기타자료, 데이터활용논문, 재미있는 교통통계이야기, 교통용어, 교통상식
알림마당	해외 국가교통DB, 공지사항, 보도자료, 자주하는 질문, 문의하기
KTDB 소개	인사말(센터장), KTDB센터 소개, 조직 및 업무, KTDB사업안내, 오시는 길

다. 홈페이지 관리시스템 구축

- 관리자시스템 디자인 및 메뉴 재설계, 관리기능 강화
 - 시스템 관련 각종 통계 리포트 출력 및 저장기능
 - 회원관리, 팝업 및 배너관리
 - 콘텐츠 등록, 조회, 첨부파일 다운로드, 업데이트 현황 분석 기능
 - 관리자가 콘텐츠를 쉽게 등록 및 수정, 승인할 수 있도록 UI 제공
- 개편된 서비스체계에 적합한 웹 로그분석 기능 구축
 - 홈페이지 활용 및 이용자 이용패턴 분석을 위해 접속통계 및 서비스별 페이지뷰, 순방문자수 등 통계산출 기능 보강
 - 특정 URL, 페이지의 별도 이용통계 산출
- 홈페이지의 전체 데이터의 효율적 관리를 위해 관리자 페이지에서 백업, 복구 및 저장
- 홈페이지의 관리자와 콘텐츠 관리자를 분리하여 각 연구팀의 산출물이 즉각적으로 업데이트 될 수 있도록 유도

라. 사용자 개인정보 보호

- 사용자 인증 공정에 보안 프로토콜 기반 서버인증서(VeriSign SSL인증서) 적용
 - 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률에 따라 개인정보를 수집하는 웹사이트는 의무적으로 보안서버인증서를 구축해야 함
 - 보안서버는 인터넷상에서 전송되는 자료를 암호화해 송수신하는 기능을 제공하는 웹 서버를 칭하는 말로써 개인 정보 보호를 위한 가장 기본적인 수단으로 사용
 - 웹서버와 웹사이트에서 이루어지는 모든 정보전송이 암호화프로토콜을 통해 안전하게 전송되어 로그인, 회원가입, 예약 등의 개인정보를 입력하더라도 스니핑(sniffing)에 의하여 정보를 도용당할 걱정이 없음(스니핑방지, 피싱방지, 데이터변조 방지, 신뢰도 향상)

3. KTDB 웹사이트 운영 환경 개선 기대 효과

가. 전자정부 표준프레임워크 적용

- 기존 외산 프레임워크(JBoss)에서 전자정부 표준프레임워크로 변경하여 추후 개발 업체가 아니더라도 유지보수 및 개편 가능
- 행정자치부와 한국정보화진흥원에서 관리하여 지속적인 유지보수 가능
- 템플릿의 활용으로 빠른 개발과 배포가 가능

나. 시스템 변경 및 확충을 통한 서비스 인프라 강화

- 콘텐츠 관리 시스템을 도입하여 콘텐츠 갱신 기록 관리 및 활용 내역 산출
- 장애인이 KTDB 웹사이트를 활용하기 위한 웹 접근성 품질마트 획득
- 국문/영문 웹사이트 분리 및 공개되는 콘텐츠 차별화
- 자료 문의 게시판을 개선하여 문의에 대한 답변 등록 시 이메일로 결과 통보
- 추후 모바일 장비에서 KTDB 웹사이트 접속을 위한 기반 마련

다. 웹사이트 관리시스템 구축

- 사용자의 유입 경로(포털 검색어 또는 직접 접속)를 수집하여 KTDB 홍보, 이용 활성화
- 웹사이트 사용 관련 각종 통계 및 리포트 출력
- 웹사이트 관리자, 콘텐츠 관리자를 분리하여 최신 연구 결과의 신속한 업데이트
- 분리되어 있는 회원 관리와 KTDB 소식지 메일링 리스트 통합 관리
- 사용자들이 자주 찾는 콘텐츠 관리 및 담당자 표출

라. 사용자 개인정보 보호

- 사용자와 KTDB 웹사이트 사이의 통신을 암호화
- KTDB를 사칭한 웹사이트 생성되더라도 우리 웹사이트가 공인 사이트라는 것을 증명
- 회원 관리를 위한 개인정보 수집을 최소화하여 개인 정보 보호

제17장 국가교통DB 성과 및 실적

제1절 국가교통DB 홍보

제2절 국가교통DB 점검 및 평가

제3절 국가교통DB사업 성과측정을 위한
이용자만족도 조사

제17장 국가교통DB 성과 및 실적

제1절 국가교통DB 홍보

- 국가교통DB사업에 대한 이용자의 이해 증진 및 시의성 있는 정보 제공을 위해 언론보도, 사업 추진 결과를 기반으로 홍보행사(토론회, 워크숍, 설명회, 세미나, 성과발표회 등), KTDB 뉴스레터 발간 및 배포, 지자체·민간기업·학교 등 상호 교류를 위한 MOU체결 등 다양한 방식으로 노력하였음
- 언론보도 : TV, 신문, 인터뷰, 인터넷 뉴스 등을 통해 국민에게 다양한 교통관련 정보 제공
- 홍보행사 : 성과발표회, 세미나, 발표회 등을 개최하여 직접 참여를 통한 의견 수렴
- 상호협력 : 지자체 및 민간기업과 상호 협정을 통해 정보공유체계 구축
- KTDB 뉴스레터 발간 : KTDB 뉴스레터를 격월로 발간하여 관련기관 배포 및 웹을 통해 배포함으로서 현재 국가교통DB센터에서 추진되고 있는 사업추진 현황 및 분석결과에 대하여 시의성 있는 자료 제공

1. 국가교통DB 언론보도 실적

- 국가교통DB사업의 연구분석 및 통계자료를 활용하여 TV, 신문, 인터뷰, 인터넷 뉴스 등 언론보도를 통해 국민적 지지도 확보를 위해 노력 경주
- 시의성 높은 언론보도를 통한 국민에게 교통관련 정보 제공 및 국가교통조사 및 DB사업의 홍보 강화
- 국가교통DB구축사업은 사업에 필요한 기초자료 제공, 국가정책지원에 필요한 교통DB 제공 뿐만 아니라 국민에게 필요한 교통정보 제공을 언론보도(TV, 신문, 인터넷)등 통해 제공하고 있음
- 사업 추진에 따른 분석 내용 및 과거 데이터를 이용하여 시의적절한 분석 및 보도자료를 통해 국민에게 유용한 정보제공

가. 주요 언론보도 실적

- 주요 방송사 및 신문, 인터넷 뉴스, 홈페이지 등 게시
- 2015년 총 언론보도 : 11건

NO	일 시	언 론 보 도 제 목	실 적
1	15.02.11	귀성 2.18 오전, 귀경 2.19 오후 가장 몰릴 듯	TV 및 인터넷뉴스: 79건
2	15.03.09	지역이주 않고 통근 '원정 출근' 130만명... 공공기관 가족동반 이주 23%뿐...KTX-셔틀버스만 북적	동아일보 1면
3	15.04.29	5월 황금연휴 기간'특별교통대책'마련된다	TV 및 인터넷뉴스: 136건
4	15.07.21	올 여름휴가길 안전하고 편안하게 다녀오세요!	TV 및 인터넷뉴스: 93건
5	15.07.31	교통여건 변화 "한눈에" ... 국가교통통계 발간	신문 및 인터넷뉴스: 50건
6	15.08.05	광복 70주년 기념 연휴 대비 하계특별교통대책 연장 시행	정책브리핑
7	15.09.17	사람들은 보다 안전한 택시를 타기 원한다	TV 및 인터넷뉴스 : 4건
8	15.09.23	귀성 9.26 오전, 귀경 9.27 오후 가장 몰릴 듯	TV 및 인터넷뉴스 : 135건
9	15.09.30	3,251만명 이동에도 소통 원활, 교통사고 인명피해 크게 감소	정책브리핑
10	15.10.02	고령 운전자의 걱정 기준은.. '75세 이상' 응답 최다	인터넷뉴스 : 6건
11	15.12.21	서울에서 통학-통근-통원 가장 편한 동네는?	동아일보 1, 6, 7면

나. 주요 언론보도 사례

1) 보도자료명 : “5월 황금연휴 기간 ‘특별교통대책’ 마련된다”

◦ 보도내역 : TV 및 라디오, 신문, 인터넷뉴스 136건

일자	언론사	뉴스제목
2015-04-27	뉴스토마토	5월황금연휴, 평소보다74%증가...2·4일최다
2015-04-28	news1	5월황금연휴대비 '특별교통대책' 실시...2일주말극심혼잡
2015-04-28	이데일리	5월황금연휴3200만이동...지방방향2일, 귀경길4일혼잡
2015-04-28	이투데이	5월황금연휴최대3200만명이동예상... '특별교통대책' 마련
2015-04-28	아주경제	국토부, 5월황금연휴기간 '특별교통대책' 마련
2015-04-28	머니투데이	"5월황금연휴3200만명 움직인다"... '서울-부산6시간40분'
2015-04-28	아시아경제	5월황금연휴3200만명이동...2일오전출발몰려
2015-04-28	경제투데이	5월황금연휴3200만명이동...국토부대책마련
2015-04-28	글로벌이코노믹	5월초황금연휴특별교통대책수립... '3200만명' 이동한다(종합)
2015-04-28	조선비즈	5월황금연휴, 3200만명이동...토요일오전가장혼잡
2015-04-28	연합뉴스	5월황금연휴 '3천200만명이동'...2일최고봄버
2015-04-28	MBN	5월1일~5일황금연휴 '3천200만명이동'...2일최고봄버
2015-04-28	컨슈머타임스	5월 '황금연휴' 3200만명대이동...2일최고봄버
2015-04-28	한국일보	어린이날황금연휴3200만명대이동
2015-04-28	경향비즈니스라이프	'5월황금연휴' 3200만명이동한다.. 해외여행객은45만명
2015-04-28	헤럴드경제	5월황금연휴 '3200만명이동'...2일700만명최고
2015-04-28	newsis	5월황금연휴, '출발은2일, 도착은3일' 교통량몰려
2015-04-28	파이낸셜뉴스	5월1일부터5일간황금연휴전국에서3200만명대이동
2015-04-28	YTN	5월연휴3천만명이동...2일가장봄버
2015-04-28	국회뉴스	5월황금연휴 '3천200만명이동'
2015-04-28	헤드라인뉴스	5월황금연휴기간3200만명이동...2일오전출발·3일오후도착 혼잡예상
2015-04-28	헤럴드경제	'5월황금연휴' 3200만명이동... "2일가급적피하세요"
2015-04-28	TBS교통방송	[교통] '5월황금연휴' 3천200만명이동예상
2015-04-28	불만닷컴	5월황금연휴 '3200만명이동'...2일 '교통혼잡최고' 예상
2015-04-28	국민일보	5월황금연휴3200만명이동한다... '특별교통대책' 마련
2015-04-28	글로벌이코노믹	5월초황금연휴특별교통대책수립... '3200만명' 이동한다
2015-04-28	뉴스와이어	5월황금연휴기간 '특별교통대책' 마련
2015-04-28	한국경제	5월2일, 4일고속도로이용피하세요'
2015-04-28	내외경제TV	5월첫주황금연휴2·3일가장봄버
2015-04-28	한국경제TV	'5월황금연휴' 3, 200만명이동...2일최고봄빌듯

일자	언론사	뉴스제목
2015-04-28	이코노미리뷰	5월황금연휴'총3200만명이동...2일가장혼잡
2015-04-28	데일리시사닷컴	국토부, "5월황금연휴기간'특별교통대책'마련"
2015-04-28	YTN	5월연휴3천만명이동... 첫교통대책마련
2015-04-28	OBS 뉴스	5월연휴3천만명이동...2일가장붐벼
2015-04-28	국제뉴스	국토부"5월'가정의달' 특별교통대책마련
2015-04-28	KBS뉴스	'5월황금연휴'3, 200만명이동...2일최고붐벼
2015-04-28	KBS뉴스	'5월황금연휴'3, 200만명대이동예상
2015-04-28	SBS뉴스	5월황금연휴'3천200만명이동...2일최고붐벼
2015-04-28	조세일보	국토부, 1~5일연휴기간특별교통대책마련
2015-04-28	이투데이	5월황금연휴3200만명움직인다...서울~부산6시간40분
2015-04-28	뉴데일리경제	5월황금연휴3200만명대이동...2~3일가장붐빌듯
2015-04-28	초이스경제	5월초닷새간'황금연휴'3200만명이동...45만명출국
2015-04-28	TV리포트	5월연휴중2일교통량700만명예측'최대'
2015-04-28	KTV국민방송	황금연휴'3천200만명이동...특별교통대책마련
2015-04-28	PBC뉴스	국토부, 다음달1일부터5일간특별교통대책수립
2015-04-28	머니위크	다음달1~5일황금연휴, 3200만명대이동시작된다
2015-04-28	메디컬투데이	5월황금연휴...2일에만700만명움직여'최고복잡'
2015-04-28	데일리한국	5월황금연휴토요일오전가장혼잡
2015-04-28	충청일보	5월황금연휴'3천200만명이동...2일최고붐벼
2015-04-28	서울경제	'5월황금연휴'에3, 200만명이동...2일최고붐벼
2015-04-28	동양뉴스통신	5월황금연휴기간총이동인원3200만명예상
2015-04-28	코리아뉴스타임스	국토부, 5월'가정의달'특별교통대책'수립·시행
2015-04-28	오토헤럴드	5월황금연휴3200만명대이동, 정부특별교통대책마련
2015-04-28	서울뉴스통신	국토부, 연휴기간맞아특별교통대책을수립·시행
2015-04-28	KJTNEWS	5월황금연휴'특별교통대책'
2015-04-28	베이비타임즈	5월황금연휴기간, 이동인구74%증가예상
2015-04-28	세계일보	5월연휴, '어디로가세요?' 도심속황금연휴알차게즐기는법
2015-04-28	전국뉴스	1~5일'5월황금연휴'3200만명이동예정
2015-04-28	경기방송	5월황금연휴'3천200만명이동...2일가장붐벼
2015-04-28	MBC	5월황금연휴'2일과4일고속도로가장혼잡
2015-04-28	동아스튜디오	5월황금연휴기간, 이동인원3200만명...국토부"특별교통대책마련"
2015-04-28	인터뷰365	5월황금연휴3200만명이동, 가장붐비는날은2일
2015-04-28	내일신문	5월황금연휴(1~5일)에3200만이동
2015-04-28	시사뉴스	5월황금연휴고속도로, '출발은2일, 도착은3일'교통량많아
2015-04-28	쿠기뉴스	'5월닷새간황금연휴'3200만명이동예상
2015-04-28	대기원시보	'5월황금연휴'2~3일고속도로정체절정
2015-04-28	스포츠조선	5월징검다리연휴교통량많은날은?

일자	언론사	뉴스제목
2015-04-28	문화일보	‘황금연휴’5월2일이교통량최대…700만명대이동
2015-04-28	아시아경제	5월연휴, 2일에만최대700만명이동…소요시간은?
2015-04-28	SBS연예스포츠	5월연휴, 총3천200만명이동…‘가장뽐비는날은언제?’
2015-04-28	SBSCNBC	황금연휴 ‘3200만명’이동예상.. 국토부, 대중교통확대
2015-04-28	연합뉴스	5월황금연휴교통량전망
2015-04-28	MBC	다음달닷새간‘ 황금연휴’.. 2일가장혼잡할듯
2015-04-28	중앙일보	국토교통부”5월1~5일3200만명이동예상”
2015-04-28	조선일보	5월초황금연휴…토요일엔꽉막힐듯
2015-04-28	신아일보	5월‘ 황금연휴’ 3200만명이동…2일가장뽐벼
2015-04-28	매일일보	‘5월황금연휴’3200만명이동…2일최고뽐벼
2015-04-28	매일경제	5월1~5일황금연휴3200만명이동…2일가장혼잡해요
2015-04-28	MBN	5월연휴, 무엇을해야‘ 황금연휴’ 잘보냈다고소문날까?
2015-04-28	아시아뉴스통신	국토부, 5월황금연휴특별교통대책마련
2015-04-28	뉴스핌	‘ 5월황금연휴 ’ 3200만명이동…2일나들이객몰려
2015-04-28	동아일보	‘5월황금연휴’3200만명이동예상…고속도혼잡시간대는?
2015-04-28	이투데이	5월황금연휴3200만명움직인다
2015-04-28	아시아경제	가정의달, 나들이할때”이길로가세요”
2015-04-28	서울시정일보	[황금연휴]‘5월황금연휴’3200만명이동…2일700만명최고
2015-04-28	중앙뉴스	1일부터황금연휴시작…3천만명이동
2015-04-28	검경일보	5월황금연휴민족대이동시작된다
2015-04-28	연합뉴스TV	5월황금연휴‘3, 200만명이동.. 2일최고뽐벼
2015-04-28	CBC 뉴스	5월연휴, ‘명절방불’가족대이동예상
2015-04-28	소비자경제	‘5월황금연휴’3200만명이동…특별대책가동
2015-04-28	파이낸셜신문	5월황금연휴특별교통대책시행
2015-04-28	오마이건설뉴스	국토부, 5월황금연휴기간‘특별교통대책’시행
2015-04-28	건설이코노미	5월황금연휴대비‘특별교통대책’실시
2015-04-28	디지털타임스	5월황금연휴, 2일토요일오전출발-3일일요일오후귀가집중
2015-04-28	조선닷컴	5월황금연휴, ‘3200만대이동’…가장뽐비는날은언제?
2015-04-28	조선닷컴	황금연휴뽐비는날, 5월이동객3200만명…”‘어린이날’은초절정!”
2015-04-28	조선닷컴	5월황금연휴3200만대이동.. 국토부‘특별교통대책기간으로’
2015-04-28	조선닷컴	5월황금연휴‘3200만대이동’.. 교통체증대비하려면
2015-04-28	동아경제	황금연휴뽐비는날, 출발5월2일·도착5월3일최고예상…승용차가84.0%
2015-04-28	동아경제	황금연휴뽐비는날, 특별교통대책기간(5. 1~5. 5) 총이동인원3, 200만명
2015-04-28	동아경제	황금연휴뽐비는날, 황금연휴고속도혼잡시간대는?
2015-04-28	중부매일	5월황금연휴‘3천200만명이동할듯…
2015-04-28	헤럴드경제	5월‘황금연휴’가장뽐비는날, 2일오전과3일오후
2015-04-28	MBN	황금연휴뽐비는날, 5월1일부터5일까지…가정의달맞이특별교통대책기간지정

일자	언론사	뉴스제목
2015-04-28	MBN	황금연휴뽐비는날, 5월2일오전부터3일오후까지…교통수요증가전망
2015-04-28	스타투데이	5월황금연휴, 3200만명이동?…‘2, 3일과어린이날이절정’
2015-04-28	동아일보	5월황금연휴뽐비는날언제?‘2일오전3일오후교통량집중’
2015-04-28	경인일보	총3천200만명이동예상’ 황금연휴뽐비는날, 5월2일절정
2015-04-28	조선닷컴	5월1일~5일황금연휴, 가장뽐비는날은?“이날만은피하자!”
2015-04-28	헤럴드트리뷰스타	황금연휴뽐비는날, 3200만명이동예상2~4일절정
2015-04-28	news1	황금연휴뽐비는날, 이동시주말보다2시간더걸려
2015-04-28	파이낸셜뉴스	황금연휴뽐비는날, 2일700만명이동.. 서울-부산얼마나걸리나?
2015-04-28	스포츠조선	황금연휴뽐비는날, 다음달2일‘하루700만명대이동’나들이전쟁
2015-04-28	아시아경제	황금연휴뽐비는날…‘총3200만명대이동’
2015-04-28	OBS 뉴스	닷새간황금연휴…3천2백만’대이동’예상
2015-04-28	울산제일일보	‘5월황금연휴’3200만명대이동
2015-04-28	사회안전신문	5월황금연휴기간‘특별교통대책’마련
2015-04-28	경안일보	5월황금연휴‘특별교통대책’마련
2015-04-28	코리아뉴스타임	5월황금연휴기간‘특별교통대책’마련
2015-04-28	교통신문	5월황금연휴’3200만명이동
2015-04-28	MBC 뉴스	[이브닝이슈]5월’ 황금연휴’ 3200만떠난다…추천여행지는?
2015-04-28	연합뉴스 TV	5월황금연휴3, 200만명대이동…정부특별교통대책마련
2015-04-28	경향신문	“5월1~5일황금연휴3200만명이동”
2015-04-28	파이낸셜뉴스	국토부, ‘5월황금연휴’도로정보무료앱운영
2015-04-28	세계일보	황금연휴고속도로2일낮12시가장막혀요
2015-04-29	국제뉴스	5월황금연휴, 2일~3일에교통량몰려
2015-04-29	조선일보	5월황금연휴’3200만명대이동’…2일가장뽐벼요
2015-04-29	동아일보	5월1~5일황금연휴고속도로2일오전, 3일오후가장뽐빌듯
2015-04-29	서울신문	5월황금연휴3200만명대이동…2일이정점
2015-04-29	강원일보	5월황금연휴3, 200만명이동서울서강릉까지5시간걸려
2015-04-29	중앙일보	황금연휴3200만명대이동…토요일최다
2015-04-29	매일신문	주말1, 400만명이동…토요일·일오후많이막힐듯
2015-04-29	시사투데이	국토부, 5월황금연휴기간‘특별교통대책’마련
2015-04-29	굿데일리	5월황금연휴기간’특별교통대책’마련
2015-04-29	JTBC 뉴스	“5월초황금연휴, 전국서최대3200만명이동할듯”
2015-04-29	한국경제	5월연휴3200만명대이동…2일오전가장막힌다

○ 보도사례

‘5월 황금연휴’ 3,200만 명 이동…2일 최고 붐벼

입력 2015.04.28 (06:58) | 수정 2015.04.28 (13:14)

연합뉴스

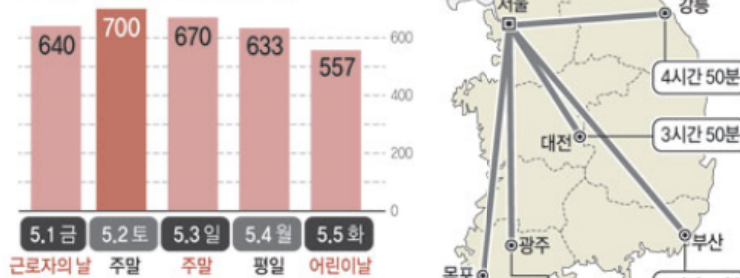


▶ 이 기사의 공감순위는?

공감 0

5월 황금연휴 교통량 전망

일자별 이동 수요 전망 단위: 만명



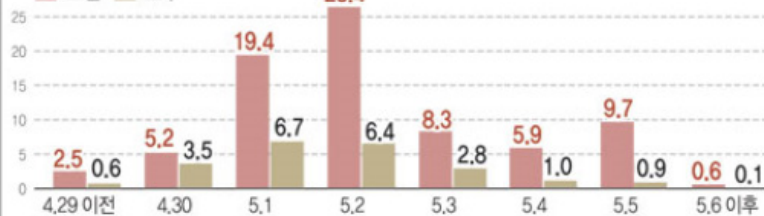
5월2일(토) 지방행 소요시간

08시~16시 평균, 고속도로 승용차 이용 기준



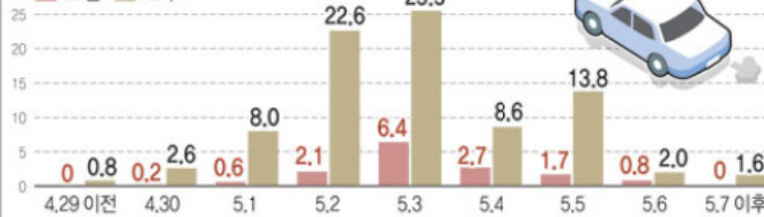
날짜별 출발 비율 단위: %

■ :오전 ■ :오후



날짜별 귀경 비율 단위: %

■ :오전 ■ :오후



자료/ 국토교통부

연합뉴스

5월1일 근로자의 날부터 5일 어린이날까지 최대 닷새간 이어지는 '황금연휴'에 총 3천200만명이 이동할 것으로 보인다.

국토교통부는 이 기간에 교통 혼잡이 예상됨에 따라 '가정의 달 특별교통대책'을 마련했다고 28일 밝혔다.

2) 보도자료명 : 교통여건 변화 “한눈에” ... 국가교통통계 발간

◦ 보도내역 : TV 및 신문, 인터넷뉴스 50건

일자	언론사	뉴스제목
2015-07-30	경기신문	교통수단 분담률 승용차 53.4%로 '1위'
2015-07-30	국제신문	교통수단분담률 승용차 53.4%·대중교통 41.3%
2015-07-30	SBS뉴스	교통수단분담률 승용차 53.4%·대중교통 41.3%
2015-07-30	(주) 공무원뉴스	대중교통 수송분담률, 2013년 40% 돌파
2015-07-30	뉴스토마토	국내 대중교통 수단분담률, 2013년 40% 돌파
2015-07-30	뉴스프라이데이	대중교통 수송분담률, 2013년 40% 돌파
2015-07-30	에너지경제신문	버스·철도 등 대중교통 수단분담률 40% 넘어
2015-07-30	조세일보	대중교통 수송 분담률 40% 넘어...버스·철도가 절반 차지
2015-07-30	아주경제	대중교통 수단분담률 40% 돌파...철도 KTX 분담률은 41.3%로 뛰어
2015-07-30	정책브리핑	대중교통 수송분담률, 2013년 40% 돌파
2015-07-30	세계일보	2013년 기준 우리나라의 자동차 등록대수는 1940만대로 한 가구 당 한 대 이상의 차량을 보유하고 있는 것으로 나타났다.
2015-07-30	이투데이	대중교통 수단분담률, 2013년 40% 돌파...승용차 53.4%
2015-07-30	세계일보	교통수단분담률 승용차 53.4%·대중교통 41.3%
2015-07-30	영남일보	교통수단분담률 승용차 53.4%·대중교통 41.3%
2015-07-30	The Catcher	교통수단분담률 대중교통 41.3%, 승용차 53.4%
2015-07-30	MK증권	교통수단분담률 승용차 53.4%·대중교통 41.3%
2015-07-30	뉴스프라이데이	교통여건 변화 “한눈에”...국가교통통계 발간
2015-07-30	시사위크	[국토부, '국가교통통계' 발간·배포] “버스, 철도 등 대중교통 실적 꾸준히 증가”
2015-07-30	아시아경제	대중교통 이용자 꾸준히 늘어...분담률 2013년 40% 돌파
2015-07-30	뉴스와이어	'2014 국가교통통계' 발간 배포
2015-07-30	중앙일보	대중교통 수단분담률, 2013년 40% 돌파
2015-07-30	디오데오	2013년 등록 차량 1940만대, 가구당 1대 꼴...국가교통 통계 발간
2015-07-30	머니투데이	대중교통 수단분담률, 2013년 40% 돌파
2015-07-30	헤럴드경제	철도이용하는 두명 중 한명 KTX 이용
2015-07-30	파이낸셜뉴스	“교통여건 변화 한눈에 파악” .. 2014 국가교통통계 발간
2015-07-30	정책브리핑	교통여건 변화 “한눈에”.. 국가교통통계 발간
2015-07-30	아시아투데이	국토부, '2014 국가교통통계' 발간
2015-07-30	미디어다음	'2014 국가교통통계' 발간 배포
2015-07-30	news1	2013년 등록 차량 1940만대, 가구당 1대 꼴.. 국가교통 통계 발간

일자	언론사	뉴스제목
2015-07-30	KJTNEWS	국토부, '2014 국가교통통계' 발간·배포
2015-07-30	파이낸셜신문	국내외 교통관련 통계 분야 '한눈에'
2015-07-30	이슈와뉴스	'2014 국가교통통계' 발간 배포
2015-07-30	TRTN부동산경제TV	2013년 등록 차량 1940만대...가구당 1대 꼴
2015-07-30	세계일보	2013년말 우리나라 자동차 1940만대로 가구 당 1대 넘어
2015-07-30	한국일보	교통물가 10년 새 38% 상승, 택배비 빼고 다 올랐다
2015-07-30	뉴스비전e	대중교통 수송분담률, 2013년 40% 돌파
2015-07-30	tbs교통방송	교통수단분담률 승용차 53.4%·대중교통 41.3%
2015-07-30	코리아쉬핑가제트	대중교통 수송 분담률 지속적으로 증가
2015-07-31	뉴스프라이데이	[국토교통부]교통여건 변화 "한눈에"...국가교통통계 발간
2015-07-31	(주) 공무원뉴스	대중교통 수송분담률, 2013년 40% 돌파
2015-07-31	이코노미TV	'2014 국가교통통계' 발간 배포
2015-07-31	폴리뉴스	한국, 자동차 1940만 대... 항공기 600대 등록 '국가교통통계 발간'
2015-07-31	kspnews	국토교통부, 대중교통 수송분담률 2013년 40% 돌파
2015-07-31	동양뉴스통신	교통여건 변화 '한눈에'...국가교통통계 발간
2015-07-31	(주)내외통신	대중교통 수송분담률, 2013년 40% 돌파
2015-07-31	오마이건설뉴스	항공기 보유대수, 2013년 600기 돌파
2015-07-31	한국정경신문	대중교통 수송분담률, 2013년 40% 돌파
2015-07-31	환경일보	2014 국가교통통계 발간 배포
2015-07-31	교통신문	대중교통 수단분담률 점진적 상승
2015-07-31	PENews	'2014 국가교통통계' 발간 배포

○ 보도사례

한국일보

2015년 07월 31일 금요일 A11면 경제

교통물가 10년 새 38% 상승, 택배비 빼고 다 올랐다

강아름기자 saram@hankookilbo.com

교통 부문 소비자물가가 10년 새 38% 오른 것으로 나타났다. 이 기간 유일하게 부담이 줄어든 것은 택배 이용료뿐이었다.

국토교통부가 30일 발표한 '국가교통통계'에 따르면 교통부문 물가(2010년 물가지수=100)는 2013년 109.9를 기록, 10년 전(2004년 79.8)보다 37.7% 증가했다. 여기에는 ▲차 구입 및 연료비 등 개인운송비 ▲버스와 철도 등 대중교통 이용료

▲항공 및 여객 운송비 ▲이삿집 운송 및 택배 이용료 등이 포함됐는데 택배비를 뺀 나머지는 모두 10년 동안 부담이 증가했다.

유일하게 감소한 것이 택배 이용료(115.4→105.2)였는데 이는 택배업체들이 해마다 급증하면서 저가 경쟁을 벌이는 통에 전반적으로 택배비가 하향 평준화된 영향이 크다.

가구당 지출액에서 소비자지출액이 차지하는 비중은 10년 사이 2.8%포인트(78.9→76.1%) 감소했으나 교통 관련 지출액 비중(9.4→9.1%)은 이 기간 0.3%포인트 증가했다. 국토교통부 관계자는

"유가 변동과 차 보유 증가, 교통 요금 증가 등이 반영된 결과"라고 분석했다. 실제 교통 관련 지출에서 가장 많은 비중을 차지하는 것은 연료비(44.6%)였고 그 다음은 자동차 구입비(25.2%), 항공 등 운송비(10.4%), 버스·철도 등 육상운송비(6.6%) 순이었다.

한편 수단분담률(각 교통수단이 이용되는 비중)이 가장 높은 운송수단은 2013년 기준으로 승용차(53.4%)였고 버스(25.9%)와 철도(15.2%)를 합친 대중교통(41.1%)이 뒤를 이었다. 대중교통 수단분담률이 40%를 넘는 건 처음이다.

교통수단분담률 승용차 53.4%·대중교통 41.3%

송욱 기자 ✉

입력 : 2015.07.30 18:13

14



대중교통을 타는 사람이 꾸준히 늘면서 대중교통의 수단분담률이 2013년 이미 40%를 넘어선 것으로 나타났습니다.

국토교통부 조사 결과 2013년 말 기준으로 버스와 철도 등 대중교통은 1천 797억 인km를 수송해 수단분담률이 41.4%였습니다.

인km는 수송인원에 인원들이 승차한 거리를 곱한 것입니다.

대중교통 수단분담률은 지난 2011년 38.7%, 2012년 39.9%를 기록했었습니다.

구체적으로는 버스가 663억 인km, 철도가 1천 134억 인km를 수송해 수단분담률이 각각 25.9%와 15.2%였습니다.

특히 철도만 놓고 보면 KTX의 수단분담률이 41.3%로 28.1%를 기록했던 2005년에 비해 크게 늘었습니다.

수단분담률이 가장 높은 운송수단은 승용차로 2천 340억 인km를 수송해 수단분담률이 53.4%에 달했습니다.

3) 보도자료명 : 서울에서 통학-통근-통원 가장 편한 동네는? 외4건

◦ 보도내역 : 동아일보 1, 6, 7면

일자	언론사	뉴스제목
2015-12-21	동아일보	서울에서 통학-통근-통원 가장 편한 동네는?
2015-12-21	동아일보	강북외곽 응급실행 18분 안팎... 노인 많은 곳이 되레 열악
2015-12-21	동아일보	은평-서대문-마포 '출근 교통지옥'
2015-12-21	동아일보	국가교통정보센터-다음지도 빅데이터 4개월 추적
2015-12-21	동아일보	경기 141곳 '전철 사각지대'... 버스 타도 역까지 30분

◦ 보도사례

東亞日報

2015년 12월 21일 월요일 A01면 종합

서울에서 통학-통근-통원 가장 편한 동네는?

본보-교통DB, 수도권 읍면동별 '기반시설 접근시간' 첫 분석

중화1동

〈초등학교까지 걸어서 2.5분〉

송인1동

〈지하철역까지 걸어서 2.4분〉

대림1동

〈응급실까지 차로 2.5분〉

심층 탐사기획 프리미엄 리포트

역세권은 1104곳 중 27.2%에 그쳐
접근성 좋은 洞, 강남보다 강북 많아

서울과 수도권의 읍면동 중 걸어서 지하철역까지 7분 안에 이동할 수 있는 '역세권'은 10곳 중 약 3곳에 불과했다. 겨울방학 이사를 앞두고 부동산 시장에서 직장, 학교 등이 가까운 곳을 선호하는 현상이 나타나고 있지만 교통이 편리한 곳은 실제로 많지 않다는 뜻이다.

같은 서울 종로구에서도 송인1동은 지하철역까지 걸어서 평균 2.42분, 평창동은 38.55분이 걸리는 등 지하철, 병원 응급실, 학교 등에 대한 '접근성 격차'도 큰 것으로 조사됐다.

20일 동아일보와 한국교통연구원(이하 교통DB)이 공동으로 서울을 비롯한 수도권 1104개 읍면동(2012년 말 현재)의 초·중·고교, 지하철, 고속철도(KTX), 병원 응급실, 백화점, 대형마트 접근성 지표(성인

서울에서 주요 기반시설로의 접근성이 가장 좋은 동네

- 초등학교 중랑구 중화1동(걸어서 2.45분)
- 지하철 종로구 송인1동(걸어서 2.42분)
- 고속철도(KTX) 용산구 남영동(대중교통으로 4.05분)
- 응급의료시설 영등포구 대림1동(승용차로 2.53분)
- 백화점 성북구 길음2동(승용차로 3.42분)
- 대형마트 동작구 사당4동(승용차로 8.51분)

괄호는 평균 이동 시간. 응급의료시설은 출근 시간(오전 8~10시) 기준.

이 건거나 대중교통, 승용차로 가는 데 걸리는 시간을 분석한 결과 이같이 나타났다. 동아일보와 교통연구원은 내년부터 전국 읍면동 단위의 접근성 지표를 조사해 발표할 계획이다.

이번 조사에서 역세권은 조사 대상 읍면동 중 27.2%뿐이었다. 경기도는 전체 544개 읍면동 중 역세권이 8.8%(48개)에 그쳐 서울(53.7%) 인천(18.2%)보다 지하철 접근성이 나빴다. 강동의 교통연구원 부연구위원은 "교통 접근성을 도시

개발의 지표로 활용할 필요가 있다"고 말했다.

서울의 접근성 상위 지역은 강남보다 강북 지역에 많았다. 서울에서 초등학교 통학이 가장 편한 곳은 중랑구 중화1동(걸어서 평균 2.45분), 가장 불편한 곳은 서초구 내곡동(평균 18.97분)이었다. 접근성 상위 10곳 중 초등학교 7곳, 중학교 6곳, 고등학교는 9곳이 강북지역이었다. 지하철과 병원 접근성 상위 10곳도 강북지역에 있었다. 김현수 단국대 도시계획부동산학부 교수는 "지방자치단체들이 안전성, 쾌적함 등의 질적인 측면을 개선한다면 도시 기반시설의 접근성이 좋은 강북지역이 인기 주거지가 될 수 있다"고 말했다. achim@donga.com 박희창 기자

▶A6·8면에 관련기사

※서울과 수도권 읍면동별 주요 기반시설 접근성 지표와 순위는 동아닷컴(donga.com)에서 그래픽으로 한눈에 확인할 수 있습니다. 데이터 시각화 도구인 '테블로(Tableau)'를 이용해 독자가 체험해 볼 수 있는 '인터랙티브 뉴스'로 구현했습니다.

경기 141곳 '전철 사각지대'... 버스 타도 역까지 30분

〈읍·면·동〉



지하철 접근성 상·하위 10개 지역 단위: 분, 도로 기준임.

서울	경기	인천
1 동대문구 신당1동 2.42	1 의정부시 효원2동 4.07	1 부천시 부평2동 4.14
2 동대문구 창신1동 2.84	2 의정부시 가동2동 4.17	2 연수구 연수2동 4.28
3 동대문구 중로 3.27	3 성남시 수당구 4.23	3 부천시 부평3동 4.67
4 중구 명동 3.31	4 고양시 광명4동 4.38	4 개령구 개령1동 4.70
5 용산구 남영동 3.43	5 성남시 수당구 수당동 4.50	5 중구 도현동 4.93
6 중구 을지로동 3.43	6 성남시 수당구 신동동 4.50	6 연수구 선화동 4.94
7 중구 광화동 3.45	7 의정부시 의정부4동 4.57	7 개령구 직안동 5.17
8 중구 신당동 3.58	8 성남시 중부구 중부동 4.88	8 개령구 개령2동 5.18
9 용산구 한신동 3.61	9 동두천시 도신동 4.93	9 부천시 간석동 5.30
10 동대문구 무학동 3.62	10 성남시 백구구 백구동 4.96	10 연수구 연수3동 5.32
11 동대문구 평화동 38.55	11 인천시 강화읍 524.21	11 강화군 강화읍 442.18
12 연대구 난방동 32.20	12 인천시 옹진 481.99	12 강화군 하남면 416.81
13 연대구 상동 28.46	13 인천시 청동면 461.67	13 강화군 송해면 373.79
14 금천구 시흥2동 28.20	14 인천시 상성면 417.08	14 강화군 내남면 360.70
15 강북구 무이동 27.85	15 여주시 가남면 397.12	15 강화군 간척읍 329.44
16 연대구 평화동 27.56	16 안성시 안성읍 385.29	16 강화군 선남면 305.09
17 동대문구 부암동 27.32	17 안성시 죽산면 373.02	17 강화군 안동면 270.93
18 연대구 평화동 26.58	18 포천시 관인면 370.21	18 강화군 양동면 260.69
19 연대구 대덕동 24.22	19 포천시 이동면 365.93	19 강화군 화동면 257.66
20 연대구 새마을 24.10	20 연천군 신서면 364.17	20 강화군 화도면 214.88

KTX 접근성 상·하위 10개 지역 단위: 분, 대중교통 이용 시 기준임.

서울	경기	인천
1 용산구 남영동 4.05	1 고양시 덕양구 행신2동 6.91	1 개령구 개령1동 48.33
2 용산구 한남동 5.60	2 고양시 덕양구 행신1동 8.21	2 개령구 개령1동 53.21
3 중구 중림동 5.66	3 고양시 소하2동 9.39	3 개령구 개령2동 54.06
4 용산구 청파동 5.85	4 고양시 연안구 석수3동 10.34	4 개령구 직안동 55.59
5 중구 회현동 6.38	5 고양시 화문동 12.17	5 개령구 개령3동 56.82
6 용산구 후암동 6.61	6 고양시 화문동 12.44	6 개령구 개령3동 58.86
7 용산구 한호로1동 7.72	7 고양시 연안구 석수2동 12.92	7 개령구 개령3동 59.38
8 중구 소공동 8.07	8 고양시 연안구 석수2동 12.92	7 개령구 개령3동 59.38
9 용산구 이촌동 9.01	9 고양시 덕양구 행신2동 13.39	9 개령구 개령3동 61.12
10 용산구 유문동 9.11	10 고양시 덕양구 행수동 13.36	10 개령구 개령3동 63.16
11 강동구 강동동 67.46	11 양주시 남면 123.74	KTX역이 수도권에 고밀도로 분포하지 않아 경기 인천은 서울 강계에 밀려 지역간 분격
12 서대문구 내곡동 62.11	12 남양주시 수동면 118.80	자료: 한국교통연구원
13 송파구 장지동 62.01	13 양주시 광곡면 110.07	
14 송파구 마천동 60.73	14 김포시 월곶면 101.59	
15 강동구 상원동 59.49	15 양주시 온천면 100.38	
16 송파구 문정1동 58.49	16 김포시 대곶면 99.12	
17 송파구 마천동 58.15	17 김포시 하성면 98.16	
18 강남구 서곡동 57.75	18 남양주시 진접읍 92.22	
19 송파구 가락동 56.49	19 남양주시 오남읍 91.29	
20 송파구 가락동 56.45	20 하성면 송곡동 90.90	

전철역-KTX역

경기 김포시에 사는 최선혁 씨(45)는 4년째 매일 왕복 4시간씩 만원 버스를 타고 서울 서대문구 충정로의 회사를 오가고 있다. "2012년 김포국제공항을 잇는 경전철이 개통되면 역까지 걸어서 5분 안에 갈 수 있다"는 건설사의 말만 믿고 2011년 김포 한강신도시의 한 아파트를 분양받아 입주한 게 화근이었다.

새 아파트는 '걸어서 5분 거리에 전철역이' 라던 분양 광고와는 달랐다. 경전철 공사는 2014년에 시작됐고 2018년 말 끝날 예정이다. 최 씨는 "역세권이라는 말에 혹해서 계약했는데, 경전철역이 완공되려면 멀었고 걸어서 5분 거리도 아니었다"고 말했다.

많은 건설사가 아파트 및 상가를 분양하면서 '역세권'이라고 광고하지만 정작 수도권에서 제대로 된 역세권으로 분류되는 곳은 많지 않았다. 수도권 외곽의 교통 접근성을 높이려면 수도권 환승형 철도 등의 대안을 검토해볼 필요가 있다는 지적도 나온다.

● 수도권 전철 역세권 동태는 27.2% 불과

국토교통부와 지방자치단체는 토지이용계획 등을 세울 때 역에서 반경 500m(성인 평균 도보 7분) 이내 지역을 '역세권'으로 규정한다. 동아일보가 20일 한국교통연구원과 서울 경기 인천 1104개 읍면동의 전철 접근성을 조사한 결과, 경기도에서는 8.8%(49곳)만 역세권으로 분류됐다. 전철 접근성은 각 읍면동에서 가장 가까운 전철역까지 걸린 거리를 성인의 걷는 속도 환산해 평균으로 계산했다.

접근성이 가장 좋은 곳은 의정부시 효원2동으로 걸어서 전철역까지 걸리는 시간이 평균 4.07분이었다. 효원2동에는 1호선과 의정부 경전철의 환승역인 화동역, 범곡역이 있다. 상남시 수당구 태평1동(가천대역, 태평역)과 광명시 광명4동(광명사거리역), 무연시 원마구 소사동(소사역) 등도 전철역까지 평균 5분 안에 도달할 수 있는 동네로 분석됐다.

반면 역까지 걸어서 1시간 이상 걸리는 이른바 '전철 사각지대'가 경기도에서만 전체의 25.8%(141개 읍면동)나 됐다. 화성시 향남읍(176.8분), 김포시 양촌읍(133.2분), 광주시 오포읍(103.9분), 파주시 교하읍(61.1분) 등 최근 수년간 아파트 분양이 활발했던 지역들이 여기에 포함됐다. 이들 지역의 경우 버스 등을 이용해도 전철역까지 최소 30분 이상 걸려 철도를 통한 수송만 이용하기 어려웠다.

광역교통망인 고속철도 접근성도 마찬가지다. 서울과 경계가 맞닿는 12개 시 249개 읍면동 중 KTX 역까지 대중교통으로 평균 30분 안에 접근 가능한 곳은 46곳(18.5%)에 불과했다. 다만 내선 수송 고속철도 개통으로 KTX 수송역이 문을 열면 30분 이내 접근 가능 지역

이 76곳(30.4%)으로 늘어날 것으로 예상된다. KTX 동탄역과 광명지하역 등이 만들어져 수도권 남부지역의 고속철도 접근성이 크게 개선되는 것이다.

지하철망이 잘 갖춰진 서울은 전철 접근성에서 인천이나 경기지역을 압도했다. 서울 중로구 송인1동(동묘앞역, 창신역)은 지하철까지 걸어가는데 평균 2.42분이 걸려 전철 접근성이 가장 뛰어나다. 서울지역 423개 동 중 227곳(53.7%)이 전철역까지 걸어서 7분 안에 갈 수 있는 역세권이었다. KTX 역에 대중교통으로 30분 이내로 접근 가능한 지역은 183곳(43.3%)이었다.

● 난개발 교통의 상은 사회갈등 유발

도시 전문가들은 철도 및 도로망 체계와 동떨어진 난개발이 교통 접근성이 떨어지는 '교통의 상'을 만든다고 지적한다. 토지 보상이 떨어지고 주민 민원이 많지 않은 곳을 골라 택시를 개발하다 보니 철도-도로망에서 멀리 떨어진 허허벌판 같은 외곽 지역에 주택이 밀려 들어서게 된다는 것이다. 일단 아파트를 짓고 주민들이 입주한 뒤 대중교통망을 갖추고 전철 연장 계획 등을 검토하는 식의 '뒷북 도시개발'도 시민들의 불편을 가중시킨다.

서울 227개동 7호 분내역 역 도착
경기 읍면동 9%만 '전철 역세권'

경기 46곳 대중교통 30분내 KTX역에
내선 수송선 개통면 76곳으로 늘어

최근 서울 반경 50km 인접의 울거리 지역에 조성되는 신도시가 대표적이다. 장동익 한국교통연구원 부연구위원은 "분당, 일산 등 1기 신도시를 조성할 때만 해도 기존 전철노선을 연장하거나 새로 지하철망을 구축해 교통 편의성을 높였지만 2000년대 이후에는 철도망 편을 고려하지 않은 택지 개발이 많았다"고 말했다.

최근 분양 시장에서 인기를 끌고 있는 동탄2신도시(경기 화성시)는 전철역까지 걸어서 평균 48.5분이 걸린다. 수서역 고속철도가 개통되는 내년에는 사정이 다소 나아지겠지만 서울 방향으로는 오로지 수서역 한 곳만 이용해야 하기 때문에 단편적인 버스과 자가용으로 의존해야 한다.

이진선 우송대 철도경영학과 교수는 "수도권 개발이 그린벨트 등을 피해 난개발로 진행되다 보니 인구와 비해 교통시설이 부족하고 그나마 있는 철도는 서울 도심으로 향하는 노선 위주로 짜였다"며 "도로 정체를 막고 대중교통 부담을 줄이려면 수도권 외곽지역을 순환하는 환승형 철도 구축 등을 검토해야 한다"고 말했다.

이성민 기자 january@donga.com

2. 국가교통DB 주요 홍보 행사

1) ‘특별교통대책 효율적 개선을 위한 워크숍’ 개최

- 행사일시 : 2015년 3월 31일(화) 11:00~15:00
- 행사장소 : 한국도로공사 교통센터 2층(서울요금소 옆)
- 참석자 : 국토교통부, 한국교통연구원, 그 외 기관 관계자 등 약 15명
- 행사목적
 - 정부 및 관련기관별 2015년 설 연휴 특별교통대책의 성과 및 개선방안, 가정의 달 특별교통대책 시행 도입 등에 대한 발표와 토론을 통하여 국민에게 더욱 도움이 되도록 특별교통대책의 개선방향을 도출하기 위함
- 주요내용
 - 설 연휴 대중교통 수송력 증강, 소통향상, 교통량 분산, 교통안전, 편의증진 등 부문별 특별교통대책 주요 성과와 개선방안
 - 특별교통통행실태조사 개선방안 • 관련 법·제도 개선방안
 - 보도자료 개선방안 • 상황실 운영 개선방안
 - 가정의 달 특별교통대책 추진방향
 - 가정의 달 교통특성 분석 및 특별교통대책 기간(5.1~5.5) 맞춤형 교통대책
- 행사사진



2) KTDB 교통정보 통합관리방안 세미나

- 행사일시 : 2015년 7월 22일(수) 10:30
- 행사장소 : 한국교통연구원 1층 중회의실
- 참 석 자 : 홍익대 황기연 교수, 중앙대 손기민교수, 미래교통 최준이사 등 외부인사 및 본원 이창운 원장, 김찬성소장, 박인기, 문진수, 한상진 연구위원 등 20명
- 행사목적
 - KTDB 교통정보 통합관리방안에 관련한 KTDB의 빅데이터 수집 및 활용현황 점검과 장래 계획 논의
 - KTDB Lab 플랫폼 구축성과와 플랫폼 예시 및 차후 계획 수립
- 주요내용
 - KTDB Lab 플랫폼의 현재
 - KTDB Lab 플랫폼의 구성
 - KTDB Lab 플랫폼 구축
 - KTDB Lab 플랫폼 홍보계획
 - KTDB Lab 플랫폼의 구축
 - 교통소통지표, 교통량/교통사고지표, 교통환경지표(2015년 완료)
 - 대중교통혼잡지도, 접근성지도(2016년 완료 예정)
 - KTDB Lab 플랫폼의 미래
 - KTDB Lab 플랫폼의 방향
 - KTDB Lab new data collection system
 - KTDB Lab의 real time화

○ 행사사진



3) 세계도로대회 KTDB Lab 플랫폼 전시

- 행사일시 : 2015년11월2일(월)~11월6일(금)
- 행사장소 : 코엑스 C전시홀
- 참 석 자 : 국토교통부 교통정책 과장, 현대엠엔소프트 연구진, 텅크웨어 연구진, 월드뱅크 연구진
- 행사목적
 - KTDB Lab 플랫폼 온라인 시범서비스 홍보
- 주요내용
 - KTDB Lab 플랫폼 온라인 서비스를 통해 제공되는 전국단위 교통량, 속도, 혼잡지표, 차량주행거리, 교통혼잡비용 등 관련 콘텐츠 소개

○ 행사사진



4) 2015년 국가교통조사 및 DB구축사업 성과발표회

- 행사일시 : 2015년 11월 25일(수) 14:00~17:00
- 행사장소 : 서울대한상공회의소 중회의실A (서울시 중구 세종대로)
- 참석자 : 국토부 권병윤 국장 등, 한국교통연구원 이창운 원장 등, 산학연 관계자 및 관련자
약 120명
- 행사목적
 - KTDB의 2015년 사업성과에 대한 공과를 소개하고 현재의 KTDB의 문제점과 향후 개선방안을 본 성과발표회를 통해 산학연 여러 전문가와 함께 모색하고자 함
 - 성과발표회 논의된 내용을 바탕으로 2016년 DB사업 및 중기교통계획에 반영
- 주요발표내용
 - 교통수요예측(OD)의 신뢰도 향상 : 빅데이터 활용을 중심으로
 - KTDB 교통수요분석체계 현황
 - 첨단정보자료를 활용한 수요예측 관련 주요 개선사항(OD추정, 내부통행량 산출, 기종점 대표경로 결정과 활용 등)
 - 기타 수요예측 관련 주요 개선사항
 - KTDB 교통수요분석 관련 16년 추진계획
 - 교통수요예측(Network)의 신뢰도 향상 : 민간 네비게이션 자료 활용을 중심으로
 - 교통망자료 구축 배경 및 필요성
 - 과거 교통망 구축 현황 및 문제점
 - 2015년 교통망 구축방향 및 주요결과
 - 주요개선사항(교통망 자료 활용성, 확장성, 정책지원 확대)
 - 국가 교통통계생성체계의 개선 : KTDB Lab 플랫폼 개발을 중심으로
 - 외국의 통계산정 현황 및 방법
 - 빅데이터 시대 교통통계생성체계 개선의 필요성
 - 교통통계생성 위한 KTDB Lab 플랫폼
 - 교통통계생성체계 개선방안 및 향후 추진계획

○ 행사사진



5) KNOWLEDGE SHARING PROGRAM ON KOREA TRANSPORT DATABASE FOR
INDONESIAN OFFICIALS

- 행사일시 : 2015년 6월 8일(월) ~ 6월 14일(일)
- 행사장소 : 한국교통연구원
- 참 석 자 : 인도네시아 공무원 13인, 한국교통연구원 원장 등 약 25명
- 행사목적
 - 인도네시아 국가도로데이터 구축과 관련한 관련 시스템 구축, 운영관리 및 유지관리와 관련한 다양한 분야의 교육항목과 내용을 중심으로 관리자급 초정연수 교육 및 상호협력 통한 외교 증진 추진
 - KTDB의 역사 및 소개를 포함하여 여객 OD구축, 화물 OD구축, 네트워크 구축 등을 포함한 운송수단의 데이터베이스 구축과정에 대한 한국의 지식과 경험을 공유하고 Data 관리 및 활용 방안 파악
- 주요내용

- 한국교통연구원 및 프로그램 소개
- 한국의 여객O/D 및 화물O/D 구축 과정
- 한국의 고급 교통시스템의 개요
- 속도 및 교통량 데이터 수집
- 데이터 관리 및 활용방안

○ 행사사진



3. 국가교통조사 및 DB구축사업 수행을 위한 공동연구협정서(MOU) 체결

1) 한국교통연구원(국가교통DB센터) & (주)현대엠엔소프트(MOU)

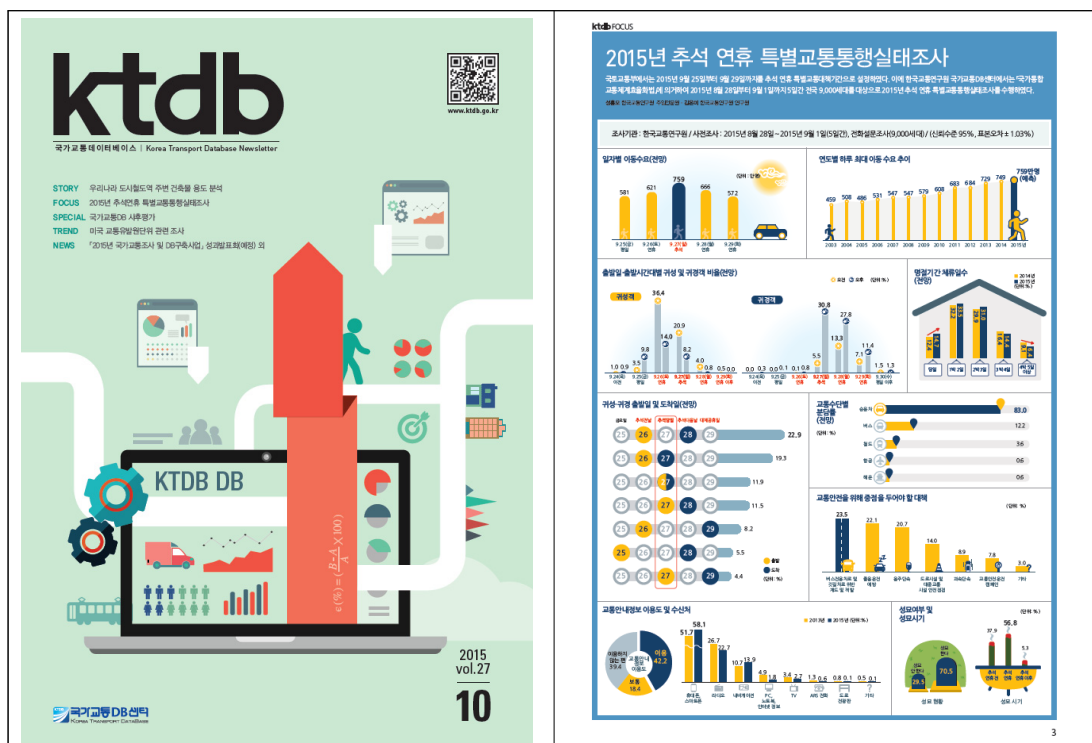
- 협정일자 : 2015년 7월 10일
- 협정기간 : 최초 2년
- 협정배경 및 목적 : 각 기관에서 진행중인 연구 및 사업의 수행을 위한 각 기관의 학술정보, 지식, 자료 등을 교류함에 있어 상호협력에 필요한 사항을 규정함
- 협정목표 : 본 협정은 협력을 통한 각 기관의 발전을 기본 목표로 하며 각 기관은 다음과 같은 공동 목표를 달성하기 위해 상호 노력
 - ① 정보와 지식이 지식기반사회의 원동력이자 국가의 중요자산이라는 인식
 - ② 정보와 지식의 공유체계 구축은 지식·정보유통에 의한 국가경쟁력 확보의 핵심
 - ③ 기관 간 지식정보의 공유 및 협력체계 구축으로 지식정보자원의 효율적 활용과 정보의 민주화에 이바지 함
- 협정항목
 - ① 연구결과 및 데이터베이스 등 지식 공유 체제 구축
 - ② ‘국가교통조사 및 DB구축 사업’ 관련 상호 기술 협력 및 인적 교류
 - ③ 상호 협력 분야 확대 및 긴밀한 협력관계 유지



<그림 17-1> 한국교통연구원 · 현대엠엔소프트 MOU 체결

4. 국가교통DB 뉴스레터 발간

- 제작일자 : 2015년 1월, 2015년 4월, 2015년 6월, 2015년 8월, 2015년 10월, 2015년 12월
- 제작목적 : 국가교통DB사업의 조사 및 분석을 통해 생성되고 있는 국가교통DB 성과물과 국가교통DB의 현황에 대하여 시의성 있는 내용 홍보
- 주요내용 : 교통통계, 포커스, 스페셜 리포트, DB 트렌드, 뉴스 등 5개 주요 목차로 구성되어 도표와 그래프 형식으로 재미있는 교통통계 제공 및 사업기간내 구축된 사업성과물, 주요 사업 추진내용, 해외DB 구축 현황, 연구동향 등 시의성 있는 자료제공
- 배포방식
 - 온라인 : PDF 파일 및 개별 원고 파일 온라인 제공(한국교통연구원 및 국가교통DB센터 웹사이트에 게시, KTDB 웹회원에게 메일링 서비스)
 - 오프라인 : 정부기관, 학계, 연구기관 등 배포처에 인쇄물(책자) 우편발송



<그림 17-2> 2015년 국가교통DB 뉴스레터

제2절 국가교통DB 점검 및 평가

1. 국가교통DB사업 점검단 개요

가. 점검단 구성 배경 및 목적

- 육상, 해상, 항공 등 국가교통조사 및 수요예측, DB구축사업의 정확도를 높이고 이용자에 대한 신뢰성을 확보하기 위하여 학계, 업체 전문가 등 수요자중심의 국가교통DB 점검 필요성이 제기됨
- 국가교통DB 점검을 통해 기존 자료의 문제점 제기 및 개선방안을 도출하여 향후 배포되는 국가교통DB의 신뢰성 및 정확도를 향상시키는 데 주 목적이 있음

나. 점검범위

- 기 수행된 국가교통DB구축사업의 사업성과 및 결과물 점검
- 2015년 1월~2015년 12월까지 수행한 「2015년 국가교통조사 및 DB구축사업」의 계획수립에서 자료구축까지 전체 수행 단계에 대한 사전 및 사후 점검 수행

다. 점검단 역할 및 업무

- 점검단은 국가교통DB사업의 사전 및 사후 점검을 통해 국가교통DB의 신뢰성과 위상에 필요한 교통조사, 교통주제도, 통행실태조사 및 수요예측 등 국가교통DB구축과 관련된 전반적인 사항을 업무활동 범위로 함
- 국가교통DB구축사업의 조사, 분석, 수요예측, 성과발표 등 전 단계에 적정성과 합리성에 대한 검토 및 의견 제시
- 국가교통DB센터의 연구수행 실태 및 연구 성과의 실질점검
- 국가교통DB 사업의 모니터링을 통한 연구성과의 문제점 및 제도 개선사항 도출
 - 기타 국가교통DB의 신뢰성 제고를 위한 필요한 사항 협의, 조정
- 점검단의 주요 세부 업무활동 내용은 아래 <표 17-1>과 같음

<표 17-1> 국가교통DB 업무활동

구 분		조사/분석	주제도 및 시스템 구축	배포 및 활용
기초통계 및 조사부문	교통정책 및 기초 통계	- 법정교통정책 통계	<ul style="list-style-type: none"> - 교통시설물 및 주제도 구축조사의 적정성 - 교통네트워크 구축의 적정성 - 교통주제도 및 시스템 사용자관점의 개선 내용 - 교통주제도 및 시스템의 발전방안 	<ul style="list-style-type: none"> - 자료배포 방법 - 공개자료의 종류 및 수준 (Level of Detail)
	조사부분	<ul style="list-style-type: none"> - 조사표본설계, 조사방법, 조사관리, 검수, 조사결과 집계 및 분석 등의 적정성 - 교통조사 부분의 문제점 및 발전방안 		
교통수요 예 측	여객 및 화물부분	<ul style="list-style-type: none"> - 수요예측 단계별 현행화 - 방법론의 적정성 - 수요예측단계별 적용 모형의 적정성 - 수요예측 단계별 최종 수요의 적정성 - 수요예측의 발전방향 		

2. 국가교통DB사업 점검단 운영 세부기준 개선

가. 점검단 운영 기준 개선(14년 5월)

- 기존 실무·본점검단으로 2원화된 위원 체계를 통합하고 점검단 전체가 참석하는 전체 회의와 분야별(여객, 화물, 통계, 네트워크) 실무회의로 구분·운영으로 개선

1) 전체점검회의

- (개최시기) 분기 1회 정기 개최(분기 마지막 달 넷째주 수요일)
 - 전체회의는 국토부, 점검단 위원 전체, DB센터가 참석
 - * 전체회의 일정 : 3.6(1차), 6.24(2차), 10.06(3차), 12.00(4차)
- (안 건) 실무회의에서 논의하여 전체회의 상정 안건은 회의개최 2주전에 국토부에 제출(분야별 실무회의)
 - 개최 10일전 회의 일정 통지(국토부), 1주전 참석여부 통보(점검단)

2) 실무점검회의

- (개최시기) 4개 분야(여객, 화물, 통계, 네트워크)로 나누어 분기 1회 이상 개최 원칙
 - 실무회의는 분야별 점검단 위원과 위탁기관 연구원 참석(필요시 국토부 참석)
- (자료제공) 실무위원회는 점검의 내실화를 위해 검증에 필요한 사전자료를 회의 개최 20일 전 요청(DB사업 위탁기관)
 - DB사업 위탁기관은 사전자료에 대해 회의개최 2주前까지 제공하여야 하며, 부득이한 경우 실무위원과 조정 가능
- * 실무점검의 원활한 운영을 위해 각 분야별 간사 1명을 두고, 이중 2명이 전체간사를 겸임

나. 점검단 세부 과제별 점검 리스트 개선

- 2015년 과제별 점검 리스트를 기반으로 체계적인 점검 수행
- ‘전국여객 O/D 보완갱신’ ‘교통분석용 네트워크 구축(도로, 철도)’ 과제 점검리스트 예

<표 17-2> 전국여객 O/D 보완갱신 점검리스트

항목별 구분	주요 점검항목
과업 일정	• 과업 수행일정의 적절성 여부
방법론	• 금년 여객 O/D 보완갱신 방법론 적절성 여부
자료수집	• 수집 자료의 객관성 및 정확성 여부 (사회경제지표, 교통관련 수송실적, 장래 교통시설 및 도시개발사업 자료)
기준연도 O/D 구축	• 목적별, 주수단별, 수단별 O/D 구축결과 점검
	• 관측교통량, 원단위 등을 활용한 O/D 점검
	• 과거 자료와의 비교 점검
장래연도 O/D 예측	• 전국 및 5대 권역 장래 사회경제지표 예측 자료 추세 점검 (인구수, 취업자수, 종사자수, 수용학생수)
	• 4단계 수요예측 단계별 O/D 구축결과 점검
	• 통행원단위, 수단분담율 분석을 통한 O/D 점검
	• 통행분포, 통행원단위, 인·km 등 통행행태 점검
	• 기준연도 및 장래연도 교통지표 산출 등 정책분석 내용 및 결과 점검

<표 17-3> 교통분석용 네트워크 구축(도로, 철도) 점검리스트

항목별 구분		주요 점검항목
과업 일정		• 과업 수행일정의 적절성 여부
자료 수집		• 네트워크 구축에 필요한 자료 수집 및 검수 여부
교통분석용 네트워크 구축	물리적현황	• 존 센트로이드 구축 적절성 검수 여부
		• 미연결 노드 검수 여부
		• 전체적인 링크 연결의 적합성 검수 여부
	네트워크 속성	• 링크 길이 및 링크타입, 차선수 검수 여부
		• 링크별 VDF 적합성 검수 여부

3. 점검회의 실적

가. 전체점검단회의

1) 국가교통DB 점검위원

- 국토교통부에서는 육상, 해상, 항공 등 국가교통수요조사 및 수요예측, DB구축 사업의 정확도를 높이고 이용자에 대한 신뢰성을 확보하기 위하여 학계업계 전문가 등 수요자 중심으로 국가교통DB 점검단을 구성(08.4.18)하였으며, 2012년 10월에 점검활동 강화를 위해 점검위원 일부를 교체함
- 또한, 국가교통DB센터에서는 사업의 효율적 수행 및 전체 수행 단계에 대한 사전 및 사후 점검을 수행하기 위해 아래 <표 17-4>와 같이 점검단을 운영함

<표 17-4> 국가교통DB 점검위원(전체)

점검구분	소 속	이름	직위	분야	비고
단장	홍익대학교 도시공학부 교수	황기연	교수	총괄	단장
여객	한양대 교통공학과	김익기	교수	여객	
	중앙대 도시시스템공학과	손기민	교수	여객	
	미래교통	최준	이사	여객	
	한국도로공사	백승걸	수석 연구위원	여객	
	신명건설 기술공사	송병국	상무	여객	간사
화물	인하대학교 아태물류학부	민정웅	교수	화물	
	(주)용마엔지니어링 교통계획부	안종호	상무	화물	간사
	철도기술연구원 녹색교통물류 시스템공학연구소	김경태	책임	화물	
	인천대학교 동북아물류대학원	안승범	교수	화물	
통계	서울시립대 교통공학과	김도경	교수	통계	
	충북대학교 정보통계학과	허태영	교수	통계	간사
	한국운수산업연구원	조규석	연구위원	통계	
	철도기술연구원 교통체계분석연구단	엄진기	선임	통계	
네트워크 구축과 평가	대한지적공사 공간정보연구원	정동훈	책임	교통주제도 구축	
	한국건설기술연구원	오윤석	연구위원	교통주제도 구축	간사
	서울시립대	이동민	교수	네트워크평가/ 시스템	
	인천대 도시환경공학부	김응철	교수	네트워크 평가	

2) 2015년도 국가교통DB 전체점검회의

- 2015년 국가교통DB 전체점검단회의는 3월, 6월, 10월, 12월에 개최 되었으며, 검토 및 논의된 주요내용은 아래와 같음

① 제1차 전체점검단 회의

구 분	주요내용
주기	전체 정기
실시기간	2015년 3월 6일
주체	국토교통부/국가교통DB점검단
점검내용·방법	교통통계, 여객수요, 화물수요, 네트워크 분야별 점검
주요논의사항	<ul style="list-style-type: none"> - 2015년 DB점검단 소개 및 위촉장 수여 - 2015년 DB사업에 대한 소개 - 점검단 개선운영 관련 주요방향 소개 - 각 분야별 실무점검 쟁점사항에 대한 토의

② 제2차 전체점검단 회의

구 분	주요내용
주기	전체 정기
실시기간	2015년 6월 24일
주체	국토교통부/국가교통DB점검단
점검내용·방법	교통통계, 여객수요, 화물수요, 네트워크 분야별 점검
주요논의사항	<ul style="list-style-type: none"> - 2015년 DB사업 각 분야별 실무점검 결과 보고 및 개선방안 논의 등 - 국가교통통계조사시 수송실적의 시계열단절 문제 해결 필요. - 교통수단 이용실태조사의 도보 및 자전거 수송실적 자료 추정방법론 수립 - 특별교통통행실태조사시 메르스에 의한 바이어스 발생이 우려 - 물류경쟁력지표에서 가중치 부여에 관한 검토 필요 - 교통량자료 월 보정계수 적용방안에 대한 논의와 O/D배정방법(시간, 일일O/D방법)에 대한 논의 - 신뢰도 개선에 대해서 자료의 안정화 연구 필요 - 대용량 정보시스템 구축시 사고분석 자료 이용 적극적 추천 - 지역간화물O/D의 매년 갱신이 필요 논의 - 화물통행수요추정시 공간적 범위에 관한 논의가 필요 - 복합화물의 경우 모형의 한계 검토하고 선택에 대한 추가검토 필요 - 장래계획 반영 기준을 엄밀히 하여 교통량 수요예측에 반영할 필요

③ 제3차 전체점검단 회의

구 분	주요내용
주기	전체 정기
실시기간	2015년 10월 06일
주체	국도교통부/국가교통DB점검단
점검내용·방법	교통통계, 여객수요, 화물수요, 네트워크 분야별 점검
주요논의사항	<ul style="list-style-type: none"> - 국가교통통계조사 '15년 사업계획 및 추진사항 검토 - 교통수단이용실태조사 예상 산출물 기준 논의 - 특별교통실태조사 정확도 향상방안 논의 - 교통물류경쟁력지표 거시지표와 미시지표 연구 방향성 검토 - 비용 및 온실가스 DB의 TSI지수 다양화 방안 검토 - 전국여객O/D보완갱신 '15년도 자료의 목표연도 포함여부 - 장래교통계획DB구축 수요예측 차이의 원인파악 논의 - 해상화물O/D 통합사업 및 자료연계제안 - 신외도 추정 대구/부울권 중복문제해결방안 모색 및 SP조사 샘플 확보를 위해 P/C자료, 실적자료 및 모형 활용방안 논의 - 도로망GIS 기준 교통량 링크별로 정리필요 - 대중교통GIS의 경우 수기입력에 한계가 있으므로 자동확인 프로그램이 필요

④ 제4차 전체점검단 회의

구 분	주요내용
주기	전체 정기
실시기간	2015년 12월 18일
주체	국도교통부/국가교통DB점검단
점검내용·방법	교통통계, 여객수요, 화물수요, 네트워크 분야별 점검
주요논의사항	<ul style="list-style-type: none"> - 국가교통통계조사 시의성 및 상세성에 의해 이용도 향상방안 논의 - 교통수단이용실태조사 정확도 향상방안 논의 - 특별교통실태조사 효과 및 평가 통해 정책자료 활용가치 제고 - 교통물류경쟁력지표 거시지표 수단별 국가 물류경쟁력 지수 산정 및 비교평가 가능성 검토 - 온실가스 DB의 TSI지수 타 기관과의 협업 필요 - 전국여객 O/D 보완갱신 수단선택 모형에서 도보 및 자전거 수단 제외고려 - 신외도 개선방안 연구 각 기관의 혼잡비용에 대한 의미 협의점 도출 - 장래교통계획DB 철도의 승·하차 입력필드에 직승과 환승 구분 필요 - 화물O/D보완갱신 존재계 변화 반영 여객 및 KMI와 협의 필요 - 화물통행수요추정 신외도개선방안 화물 P/C 조사결과 기반 RP data 구축 모형 활용방안 검토 - 도로망GIS DB의 물리적 검증과 통행경로에 따른 통행거리 및 통행시간 검증에 다양한 방법 적용 필요

나. 실무점검회의

1) 여객부문

① 여객부문 국가교통DB 점검위원

- 국가교통DB센터에서는 여객부문 사업의 효율적 수행 및 전체 수행 단계에 대한 사전 및 사후 점검을 수행하기 위해 아래 <표 17-5>와 같이 점검단을 운영함

<표 17-5> 여객부문 점검위원

점검구분	소 속	이름	직위	분야	비고
여객	한양대 교통공학과	김익기	교수	여객	
	중앙대 도시시스템공학과	손기민	교수		
	미래교통	최준	이사		
	한국도로공사	백승걸	수석 연구위원		
	신명건설 기술공사	송병국	상무		간사

② 여객부문 2015년도 실무점검회의

- 2015년 DB사업에서 여객부문의 실무점검단회의는 3회 실시되었으며, 각 차수별 주요안건은 <표 17-6>과 같음

<표 17-6> 여객부문 실무점검회의 개최 실적

구분	일자	참석자	안 건
1차	2015년 06월 12일	점검위원 및 국가교통DB센터 여객팀 연구진	2015년 여객분야 사업추진계획
2차	2015년 09월 18일	점검위원 및 국가교통DB센터 여객팀 연구진	여객부문 수요분석 신뢰도 제고방안
3차	2015년 12월 11일	점검위원 및 국가교통DB센터 여객팀 연구진	여객부문 사업 세부별 진행사항 점검

③ 여객부문 실무점검회의의 주요내용

- 2015년도 여객부문 실무점검단회의에서의 검토 및 논의 되는 주요내용은 아래 <표 17-7>과 같음

<표 17-7> 여객부문 실무점검회의의 예

구 분	주요내용
분야	여객부문
일자	2015년 6월 12일
참석	한국교통연구원 국가교통DB센터 연구진/국가교통DB점검단
점검내용·방법	2015년 여객분야 국가교통DB소개 및 쟁점사항 토론
주요점검 결과	<ol style="list-style-type: none"> 1. 전국여객 O/D 보완갱신 <ul style="list-style-type: none"> - 시외 유출입 교통량조사 자료에 월 보정계수 적용방안 • 2014년 4-7월에 조사된 시외유출입교통량 자료를 활용하여 현행화 O/D를 구축할 경우 교통량통계연보의 조사시기(2014년 10월)와 일치 시키기 위한 월 보정계수 적용은 적정함 - 2014년 통계청 장래 추계 인구 적용 방안 • 2014년 12월 통계청에서 발표한 시도별 장래추계인구에는 그 동안 생략되었던 세종시 인구 추계가 포함되었으며 그 결과 세종시를 제외한 나머지 시도에 대해서는 기존 추계 예측치와 큰 차이를 나타냄 • 이러한 차이를 보이지만 2014년 12월 통계청 추계인구를 적용함은 적정함 - 통행배정시 사용되는 O/D 관련 • 투자평가 정책결정 측면에서는 일일 O/D로 배정한 결과치를 인용하고, 교통 운영 등 상세분석이 필요한 부문에 대해서는 조정계수를 적용하여 수요자가 필요한 O/D로 전환하는 방안을 제안함 2. 여객O/D조사 예비조사 <ul style="list-style-type: none"> - 주말통행 실태조사로 주말통행 O/D 구축 방안은 제고의 여지가 있음 - 주말 통행 조사는 평일과 대비되는 주말 통행 행태 파악 및 주말 통행 특성 수집을 목적으로 조사 설계함 3. 여객교통수요 신뢰도 개선방안 연구 <ul style="list-style-type: none"> - 내비게이션 자료를 이용한 신뢰도 검증은 본 과제의 주요 사항이므로, 당해년도에 많은 연구를 수행하기 보다는 내비게이션 자료에서 보이는 불안정 요소(통행거리에 따른 표본수집율이 차이가 나는 현상 등)를 안정화하는데 우선적으로 집중하고 그 외 연구를 순차적으로 진행하는 방안을 제안함 4. 장래교통계획 DB구축 및 모니터링 체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 실시설계 단계는 사업이 추진되는 경우가 많은 점을 고려하여 반영할 필요가 있다는 의견과 현재 예산 여건을 감안하여 공사시행단계에서 반영하는 안이 제기 되었음

구 분	주요내용
분야	여객부문
일자	2015년 9월 18일
참석	한국교통연구원 국가교통DB센터 연구진/국가교통DB점검단
점검내용·방법	국가교통DB사업 중 여객수요부분 추진 현황 점검
주요점검 결과	<ol style="list-style-type: none"> 1. 전국여객 O/D 보완갱신 <ul style="list-style-type: none"> - 기준연도(2014)와 장래연도(2015~)의 시간적 차이가 1년이고, 내년도 과업(2016년 전국여객 O/D 보완갱신)의 기준연도가 2015년임 · 기준연도와 장래연도의 시간적 차이(1년)에 비해 통행량 차이가 크게 발생할 우려가 있음 · 또한, 본 과업의 장래연도인 2015년 예측 O/D와 내년도 과업(2016년 전국여객 O/D 보완갱신)의 기준연도인 2015년 현행화 O/D 사이에 차이가 발생 할 수 있음 - 이러한 이유로 본 과업의 시간적 범위를 다음과 같이 조정하는 방안에 대한 검토 필요 2. 여객O/D조사 예비조사 <ul style="list-style-type: none"> - 개인통행조사에서 통행목적 세분화 기준을 검토할 필요가 있음 · 업무 목적의 통행 시 직종에 따라 다양한 통행패턴을 가지고 있음 · 일본 동경 도시권 조사의 업무통행관련 목적은 업무 특징별로 구분하여 5종류로 세분화 함 - 도보통행의 인정 범위 <ul style="list-style-type: none"> · 2010년 조사 당시 도보 10분 이내는 통행으로 인정하지 않았음(출·퇴근, 등·하교, 쇼핑은 예외) · 현재 예비조사에서 설정된 기준은 5분 이내의 도보통행 중 가까운 역/정류장 등으로의 접근도보는 인정하며, 이를 제외한 도보통행은 인정하지 않기로 함 3. 여객교통수요 신뢰도 개선방안 연구 <ul style="list-style-type: none"> - (기종점 통행량 추정의 공간적 수준 설정) 현재 시군구 단위의 O/D 추정 연구를 진행하고 있으나, 시군구 단위에서는 추정에 한계가 있는 기종점쌍이 존재함 - (경전철 주수단 정의 문제) 기종점간의 통행에서 경전철이 버스, 도시철도와 경쟁관계에 있어서 독립된 수단으로 분리 가능 여부 - (대중교통카드 자료 통합 및 기종점 매칭 문제) 부산시, 울산시, 양산시 대중교통카드 관리 업체 상이로 동일 ID 추적 곤란 4. 장래교통계획 DB구축 및 모니터링 체계 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 국가재정관련 계획과 연계성 강화 및 교통망 정보의 공신력 향상과 실효성 증진 도모 - 국가종합교통계획에 기반한 KTDB 네트워크 구축 및 완성도 향상

2) 화물부문

① 화물부문 국가교통DB 점검위원

- 국가교통DB센터에서는 화물부문 사업의 효율적 수행 및 전체 수행 단계에 대한 사전 및 사후 점검을 수행하기 위해 아래 <표 17-8>과 같이 화물부문 점검단을 운영함

<표 17-8> 화물부문 점검위원

점검구분	소 속	이름	직위	분야	비고
화물	인하대학교 아태물류학부	민정웅	교수	화물	간사
	(주)용마엔지니어링 교통계획부	안종호	상무		
	철도기술연구원 녹색교통물류 시스템공학연구소	김경태	책임		
	인천대학교 동북아물류대학원	안승범	교수		

② 화물부문 2015년도 실무점검회의

- 2015년도 화물부문의 실무점검단회의는 3회 실시되었으며, 주요안건은 아래 <표 17-9>와 같음

<표 17-9> 화물부문 2015년 실무점검회의 실적

구분	일자	참석자	안 건
1차	2015년 06월 16일	점검위원, 국가교통DB센터화물팀 연구진 및 해양수산개발원 연구진	화물분야 DB 관련 점검 등
2차	2015년 09월 18일	점검위원, 국가교통DB센터화물팀 연구진 및 해양수산개발원 연구진	화물분야 진행상황 점검 및 쟁점상황 점검
3차	2015년 12월 10일	점검위원, 국가교통DB센터화물팀 연구진 및 해양수산개발원 연구진	화물분야 실무점검 및 쟁점 사항 점검

③ 화물부문 실무점검회의의 주요내용

- 화물부문 실무점검단회의에서의 검토 및 논의된 주요내용은 아래 <표 17-10>과 같음

<표 17-10> 화물부문 실무점검회의의 예

구 분	주요내용
분야	화물부문
일자	2015년 9월 18일
참석	한국교통연구원 국가교통DB센터 연구진/국가교통DB점검단
점검내용·방법	국가교통DB사업 중 화물수요부분 추진 현황 점검
주요점검 결과	<ol style="list-style-type: none"> 1. 전국 지역간 화물O/D 보완갱신 <ul style="list-style-type: none"> - 통계자료 및 사회경제지표의 배포가 지연되는 자료에 대해서는 최근년도 자료를 기준으로 분석을 수행 - 수출입 일반화물 및 컨테이너 화물O/D의 경우, 하나의 항만 내 상이한 존재계를 갖는 부두에 대해서는 세분화하여 구축하는 것으로 KMI와 논의 - 해상화물O/D는 해양수산부와 민간(컨테이너) 자료를 구축하여 구축하는 실정이고 1차 O/D를 추정한 후, 각 항만의 실무자와 논의하여 검토과정을 거치나 해양수산부의 협조가 용이하지 않아, 통합관리 방안마련이 필요 2. 화물통행수요추정 신뢰도 개선방안 연구(대도시 화물O/D 구축방안 연구) <ul style="list-style-type: none"> - 대구광역권의 경우 모형개발을 완료하였으며 관측교통량 기반 화물O/D 추정 후 적정성 검증단계이고, 예상보다 적정한 것으로 분석 - 본원 물류본부에서 택배화물자동차O/D 관련 사업을 진행 중이므로 결과에 대해 검토할 예정이며, 관측교통량 기반 대도시 화물O/D와 지역간 화물O/D의 결합방안을 마련할 계획 - 향후 대도시 화물O/D 구축여부 및 진행방향에 대해 점검단 의견이 필요 - 민감도 분석은 교통량의 크기나 관측교통량의 신뢰도가 높은 지점에 대해 지점별 중요도를 분류하여 분석하는 것이 좋을 것으로 보임 - 소형화물자동차의 경우 택배 고려여부에 대해 질의 3. 화물통행수요추정 신뢰도 개선방안 연구(복합수단 화물운송 분석을 위한 화물P/C 조사) <ul style="list-style-type: none"> - 조사 중 응답이 누락된 항목에 대해서는 대체방안(표본 중 유사노선, 유사업종 원단위 등)을 마련할 계획 - 철도화물 운송은 단거리의 물동량이 적어 모형에 큰 영향을 주지 않을 것으로 판단됨 - 도로P/C의 경우는 조사된 유효표본이 적을 것으로 예상되므로 KTDB 도로O/D 자료를 활용할 계획임 - 철도화물의 본선 비용은 할인율이 적용된 운임보다 공시된 운임을 적용하는 것이 적절할 것으로 판단됨

4) 통계부문

① 통계부문 국가교통DB 점검위원

- 국가교통DB센터에서는 통계부문 사업의 효율적 수행 및 전체 수행 단계에 대한 사전 및 사후 점검을 수행하기 위해 아래 <표 17-11>과 같이 통계부문 점검단을 운영함

<표 17-11> 통계부문 점검위원

점검구분	소 속	이름	직위	분야	비고
통계	서울시립대 교통공학과	김도경	교수	통계	
	충북대학교 정보통계학과	허태영	교수		간사
	한국운수산업연구원	조규석	연구위원		
	철도기술연구원 교통체계분석연구단	엄진기	선임		

② 통계부문 2015년도 실무점검회의 실적

- '15사업에서 실무점검단회의는 3회 실시되었으며, 각 차수별 주요안건은 아래 <표 17-12>와 같음

<표 17-12> 통계부문 2015년도 실무점검회의 실적

구분	일자	참석자	안 건
1차	2015년 06월 19일	점검위원 및 국가교통DB센터 통계팀 연구진	국가교통DB 통계부문 사업추진내용 및 향후 계획 점검 등
2차	2015년 09월 18일	점검위원 및 국가교통DB센터 통계팀 연구진	국가교통DB 통계부분 사업추진현황 점검 및 쟁점사항 검토
3차	2015년 12월 08일 ~ 2015년 12월 10일	점검위원 및 국가교통DB센터 통계팀 연구진	국가교통DB 통계부분 실무점검 및 쟁점사항 검토

③ 통계부문 실무점검회의의 주요내용

- 통계부문 실무점검회의에서의 검토 및 논의 되는 주요내용은 아래 <표 17-13>와 같음

<표 17-13> 통계부문 실무점검회의의 예

구 분	주요내용
분야	교통통계 및 교통유발원단위 부문
일자	2015년 09월 18일
참석	한국교통연구원 국가교통DB센터 연구진/국가교통DB점검단
점검내용·방법	국가교통DB사업 중 교통통계부분 추진현황 점검 및 쟁점사항 검토
주요점검 결과	<ol style="list-style-type: none"> 1. 교통수단이용실태조사 <ul style="list-style-type: none"> - 자전거 및 오토바이 주행거리가 추정되지 않은 시도가 존재하여 표본설계를 다르게 해야할 필요가 있다고 판단됨 - 향후 표본의 5%는 자전거와 오토바이 수단을 이용하는 표본을 선택하고 나머지 95%에 대해 기존의 방법을 적용하는 것이 좋다고 판단됨 - 도보 및 대중교통 주행거리 추정결과표에서 철도의 주행거리 또한 지역별로 추정되지 않은 결과에 대한 보정방안이 필요하나 이에 앞서 통계치에 대한 명확한 설명이 집계표에 제시될 필요가 있음 2. 국가교통물류경쟁력지표조사 <ul style="list-style-type: none"> - 보다 정확한 비교를 위해서는 인구당 사망자수 보다는 VKT 당 사망자수를 이용하는 것이 바람직함 - 국가교통물류경쟁력지표 조사연구(거시지표)에서 안전성 지표는 국가별 교통인프라 대비 사고빈도, 사망자 수 등으로 인프라를 고려한 통계가 바람직하다고 판단 - 도로, 철도의 등급에 따라 가중치 부여는 다각적인 검토 필요 - 통행시간의 신뢰성에 대한 정의를 보다 쉽게 정의하는 것이 필요하다고 판단됨 3. 국가교통통계조사 <ul style="list-style-type: none"> - 보고통계와 조사통계 이용 시의 장단점 및 적용가능성을 체계적으로 정리하여 보고통계가 적합하지 않은 경우에 대해서는 조사통계를 실시해야 한다는 당위성을 확보할 필요가 있음 - 국가교통통계조사는 보고통계와 조사통계의 장단점을 고려하되, 분야별 자료구득 여부와 자료의 신뢰성을 고려하여 상호 보완적으로 사용하는 것이 필요함

4) 네트워크부문

① 네트워크부문 국가교통DB 점검위원

- 국가교통DB센터에서는 네트워크부문 사업의 효율적 수행 및 전체 수행 단계에 대한 사전 및 사후 점검을 수행하기 위해 아래 <표 17-14>와 같이 네트워크부문 점검단을 운영함

<표 17-14> 네트워크부문 점검위원

점검구분	소 속	이름	직위	분야	비고
네트워크 구축 과 평가	대한지적공사 공간정보연구원	정동훈	책임	교통주제도 구축	
	한국건설기술연구원	오윤석	연구위원	교통주제도 구축	간사
	서울시립대	이동민	교수	네트워크평가/시스템	
	인천대 도시환경공학부	김응철	교수	네트워크평가	

② 네트워크부문 2015년도 실무점검회의

- ‘15사업의 실무점검단회의는 3회 실시되었으며, 각 차수별 주요안건은 아래 <표 17-15>과 같음

<표 17-15> 네트워크부문 2015년도 실무점검회의 실적

구분	일자	참석자	안 건
1차	2015년 06월 18일	점검위원 및 국가교통DB센터 네트워크 연구진	교통주제도 구축부분 국가교통 DB 실무 점검
2차	2015년 09월 18일	점검위원 및 국가교통DB센터 네트워크 연구진	교통시설 인프라조사, 교통주제도 구축, 교통망 성능평가 업무 추진현황 점검
3차	2015년 12월 14일	점검위원 및 국가교통DB센터 네트워크 연구진	교통주제도 및 네트워크 구축 결과 및 개선방안 논의

③ 네트워크부문 실무점검회의 주요내용

- 네트워크부문 실무점검단회의에서의 검토 및 논의 되는 주요내용은 아래 <표 17-16>과 같음

<표 17-16> 네트워크부문 실무점검회의 예

구 분	주요내용
분야	네트워크부문
일자	2015년 09월 18일
주체	한국교통연구원 국가교통DB센터 연구진/국가교통DB점검단
점검내용·방법	교통시설 인프라조사, 교통주제도 구축, 교통망 성능평가 업무 추진현황 점검
주요점검 결과	<ul style="list-style-type: none"> - 첨단자료를 이용하여 기초자료의 보완 등 효율성 제고 필요 <ul style="list-style-type: none"> · 사전에 충분한 검증 필요 - 여객 통행실태 파악을 위한 기본적인 여객조사는 필요함. 첨단자료는 교통수요의 총량 파악을 위해 활용 <ul style="list-style-type: none"> · 첨단자료는 통행자의 통행실태를 정확히 파악할 수 없음 - 여객 통행실태조사시 보행 접근통행은 다른 수단과의 통행 관계가 있을 때만 필요함 <ul style="list-style-type: none"> · 도로, 대중교통 수단분담에 영향을 끼치는 통행만 고려 · 슈퍼마켓 이용과 같은 순수 보행통행은 제외하는 것이 합리적임 - 경전철과 같은 수단의 경우 수단분담 모형 구축시 분리를 하는 것이 바람직한지 검토 필요 - 경전철이 대안 노선인지 경쟁 노선인지 위상 정립을 명확하게 검토 필요 - 경전철 수단분담 모형의 경우 자료 수집 등의 한계로 모형 구축 및 정산 한계 발생 - 수단분담 모형 구축시 경전철은 지하철의 성격에 가깝기 때문에 지하철 통행과 통합하는 것이 합리적임 - 수단분담 모형 구축시 경전철을 지하철에 포함시키는 대안과 별도 수단으로 분리하는 것을 고려하여 추후 점검단 회의에서 논의 - 도로/대중교통 시스템을 통합하여 교통주제도와 분석용 네트워크를 구축하는 방안 검토 - 현재는 용량 부하, 도로/대중교통 DB 구조 등이 다르기 때문에 시스템을 별도로 구축하고 있으나, 향후에는 도로/대중교통 시스템을 통합할 예정임

제3절 국가교통DB사업 성과측정을 위한 이용자만족도조사

1. 조사 배경 및 목적

- 현재 국토교통부에서 국가교통DB의 통합적 구축과 자료제공을 위하여 한국교통연구원에 국가교통DB센터를 설치하고, '98년 공공근로사업을 시작으로 현재까지 교통정책 및 계획수립 등에 필요한 기초자료를 조사·분석하여 공동 활용하기 위한 국가차원의 교통DB를 구축함
- 2002년 ‘국가교통DB구축 및 기본서비스 제공-1단계사업('98~'02)’을 종료하고, 2003년의 ‘DB확장 구축 및 서비스 고급화-2단계사업('03~'07)’을 마무리 하였으며, 그동안의 수많은 노력과 시행착오를 통해 구축된 데이터를 사용하는 기관이 증가 추세에 있는 등 자료의 효율성이 배가되는 결실이 나타나고 있음
- 본 조사는 2015년 1월부터 12월까지 국가교통DB 홈페이지 상세분석자료 이용자를 대상으로 만족도를 조사하고, 향후 더 나은 국가교통DB 홈페이지 운영을 위한 자료로 활용하기 위한 목적을 가지고 있음

2. 조사 설계

- 국가교통 DB사업 성과측정을 위한 이용자 만족도 조사 설계는 다음과 같음

<표 17-17> 조사 설계

구분	세부 내용
조사 대상	- 2015년 1월~12월 국가교통DB 홈페이지 상세분석자료 이용자
조사 방법	- 리스트를 이용한 전화조사
회수 표본	- 총 300표본(모집단 543개)
표본 오차	- 95% 신뢰구간 표본오차 $\pm 3.79\%$
조사 기간	- 2016년 1월 11일(월) ~ 1월 14일(목)

3. 조사 내용

- 국가교통 DB사업 성과측정을 위한 이용자 만족도 조사는 크게 정보품질, 시스템품질, 서비스품질의 총 3개의 차원으로 구성되었으며 세부적인 조사 내용은 다음과 같음

<표 17-18> 조사 내용

차원	항목	세부 내용
정보품질	현재성/정확성	- 최근의 교통시설이나 교통현황 등을 현실적으로 반영 하고 있는가?
	활용성	- 업무 수행시 제공자료가 도움이 되었는가?
	해석가능성	- 자료에 대한 정보가 자세하게 제공되었으며, 이해하고 활용하기 쉬웠는가? - (자료의 이해와 활용이 어려웠던 경우) 자료에 대한 정보가 자세히 제공되지 않거나, 이해 및 활용이 어려웠던 점은 구체적으로 무엇인가?
시스템품질	용이성기능성	- 홈페이지 이용시 정보검색 등 서비스를 쉽게 이용할 수 있었는가?
	안정성	- 홈페이지 이용 중 안정적으로 서비스를 이용했는가? - (안정적인 서비스를 이용하지 못한 경우) 홈페이지 이용시 오류가 발생했거나, 안정적인 서비스를 이용하기 어려웠던 점은 구체적으로 무엇인가?
서비스품질	친절성/지원성	- 문제 발생시 해결 과정에서 담당자들의 업무대응에 만족하는가?
	편의성	- 자료 형태가 업무에 활용하기 편하였는가? - (업무에 활용하기에 편리하지 않은 경우) 자료형태가 업무에 편리하지 않다면, 어떤 점이 업무에 활용하기 어려웠는가?
전반적인 만족도 및 개선사항	전반적인 만족도	- 국가교통DB 서비스에 전반적으로 만족하는가?
	추가 제공되었으면 하는 DB	- 국가교통 DB 홈페이지에 추가 제공했으면 하는 DB가 있다면, 어떤 것이 있습니까?
	사용 목적	- 교통DB 사용 목적
	개선사항	- 국가교통DB 서비스에 대한 개선점 및 요구사항

4. 응답자 특성

- 국가교통 DB사업 성과측정을 위한 이용자 만족도 조사의 응답자 특성은 다음과 같음

<표 17-19> 응답자 특성

구분		사례수	%
전체		(300)	100.0
성별	남성	(239)	79.7
	여성	(61)	20.3
연령	만 30세 이하	(103)	34.3
	만 31세~만 40세	(142)	47.3
	만 41세~만 50세	(46)	15.3
	만 51세 이상	(9)	3.0
직업	공무원	(13)	4.3
	교수	(10)	3.3
	연구직	(87)	29.0
	전문직	(34)	11.3
	일반사무직	(74)	24.7
	학생	(81)	27.0
	기타	(1)	0.3

▶ 기타 응답은 '무직'임

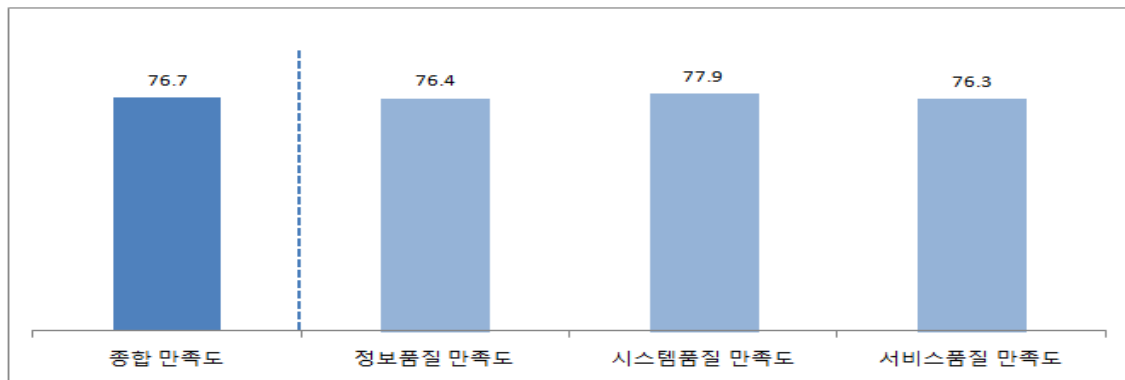
5. 조사결과

가. 종합만족도

- 국가교통 DB사업 성과측정을 위한 이용자 만족도는 100점 만점에 76.7점으로 나타남
- 차원별로 만족도 점수를 살펴보면, ‘시스템품질 만족도’가 77.9점으로 가장 높은 만족도를 나타내고 있으며, 다음으로 ‘정보품질 만족도’(76.4점), ‘서비스품질 만족도’(76.3점) 순임

■ n=300

(단위 : 점)



<그림 17-3> 종합 만족도

<표 17-20> 종합 만족도

(단위 : 점)

구분		사례수	종합 만족도	차원 만족도		
				정보품질	시스템품질	서비스품질
전체		(300)	76.7	76.4	77.9	76.3
성별	남성	(239)	76.3	75.9	77.7	75.9
	여성	(61)	78.1	78.3	78.7	77.7
연령	만 30세 이하	(103)	76.0	75.6	78.4	75.2
	만 31세~만 40세	(142)	75.9	76.4	75.4	75.5
	만 41세~만 50세	(46)	78.6	76.6	82.1	78.8
	만 51세 이상	(9)	86.2	84.3	90.3	86.1
직업	공무원	(13)	83.1	76.3	87.5	87.5
	교수	(10)	76.8	72.5	81.3	78.8
	연구직	(87)	77.8	78.0	79.2	77.0
	전문직	(34)	77.8	79.7	76.1	76.8
	일반사무직	(74)	74.7	73.3	75.3	75.8
	학생	(81)	75.9	77.1	78.1	73.8
	기타	(1)	50.0	50.0	50.0	50.0

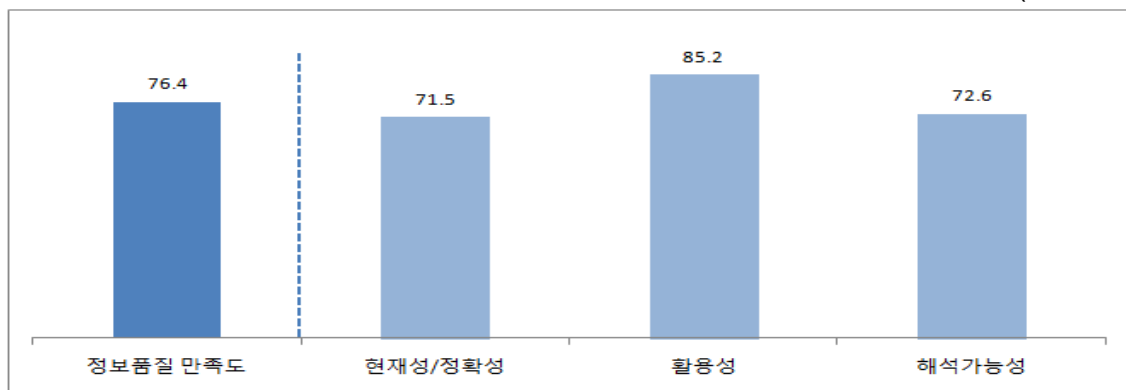
나. 차원별 만족도

1) 정보품질 만족도

- 정보품질 만족도는 100점 만점에 76.4점임
- 한편 정보품질 만족도는 ‘현재성/정확성’, ‘활용성’, ‘해석가능성’ 3개의 세부 문항으로 구성되어 있으며, 이 가운데 ‘활용성’이 85.2점으로 타 문항 대비 상대적으로 높게 나타남

■ n=300

(단위 : 점)



<그림 17-4> 정보품질 만족도

<표 17-21> 정보품질 만족도

(단위 : 점)

구분		사례수	정보품질 만족도	항목 만족도		
				현재성/정확성	활용성	해석가능성
전체		(300)	76.4	71.5	85.2	72.6
성별	남성	(239)	75.9	71.2	84.6	72.0
	여성	(61)	78.3	72.5	87.3	75.0
연령	만 30세 이하	(103)	75.6	69.9	83.7	73.3
	만 31세~만 40세	(142)	76.4	72.5	85.2	71.5
	만 41세~만 50세	(46)	76.6	69.6	87.0	73.4
	만 51세 이상	(9)	84.3	83.3	91.7	77.8
직업	공무원	(13)	76.3	73.1	78.8	76.9
	교수	(10)	72.5	75.0	77.5	65.0
	연구직	(87)	78.0	71.6	88.5	73.9
	전문직	(34)	79.7	75.7	89.0	74.3
	일반사무직	(74)	73.3	68.6	83.1	68.2
	학생	(81)	77.1	71.9	84.3	75.0
	기타	(1)	50.0	50.0	50.0	50.0

<표 17-22> 정보품질 항목별 만족도 - 현재성/정확성

(단위 : %, 점)

구분		사례수	매우 그렇지 않다	대체로 그렇지 않다	보통 이다	대체로 그렇다	매우 그렇다	100점 평균
전체		(300)	0.3	5.7	26.7	42.3	25.0	71.5
성별	남성	(239)	0.4	6.3	26.8	41.0	25.5	71.2
	여성	(61)	0.0	3.3	26.2	47.5	23.0	72.5
연령	만 30세 이하	(103)	0.0	7.8	30.1	36.9	25.2	69.9
	만 31세~만 40세	(142)	0.7	5.6	23.2	43.7	26.8	72.5
	만 41세~만 50세	(46)	0.0	2.2	32.6	50.0	15.2	69.6
	만 51세 이상	(9)	0.0	0.0	11.1	44.4	44.4	83.3
직업	공무원	(13)	0.0	0.0	38.5	30.8	30.8	73.1
	교수	(10)	0.0	0.0	20.0	60.0	20.0	75.0
	연구직	(87)	0.0	9.2	20.7	44.8	25.3	71.6
	전문직	(34)	0.0	0.0	29.4	38.2	32.4	75.7
	일반사무직	(74)	1.4	5.4	29.7	44.6	18.9	68.6
	학생	(81)	0.0	6.2	27.2	39.5	27.2	71.9
	기타	(1)	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	50.0

<표 17-23> 정보품질 항목별 만족도 - 활용성

(단위 : %, 점)

구분		사례수	매우 그렇지 않다	대체로 그렇지 않다	보통 이다	대체로 그렇다	매우 그렇다	100점 평균
전체		(300)	0.3	1.0	10.7	33.7	54.3	85.2
성별	남성	(239)	0.4	0.8	12.6	32.2	54.0	84.6
	여성	(61)	0.0	1.6	3.3	39.3	55.7	87.3
연령	만 30세 이하	(103)	0.0	2.9	9.7	36.9	50.5	83.7
	만 31세~만 40세	(142)	0.7	0.0	12.0	32.4	54.9	85.2
	만 41세~만 50세	(46)	0.0	0.0	10.9	30.4	58.7	87.0
	만 51세 이상	(9)	0.0	0.0	0.0	33.3	66.7	91.7
직업	공무원	(13)	7.7	0.0	15.4	23.1	53.8	78.8
	교수	(10)	0.0	0.0	20.0	50.0	30.0	77.5
	연구직	(87)	0.0	0.0	6.9	32.2	60.9	88.5
	전문직	(34)	0.0	0.0	8.8	26.5	64.7	89.0
	일반사무직	(74)	0.0	2.7	12.2	35.1	50.0	83.1
	학생	(81)	0.0	1.2	11.1	37.0	50.6	84.3
	기타	(1)	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	50.0

<표 17-24> 정보품질 항목별 만족도 - 해석가능성

(단위 : %, 점)

구분		사례수	매우 그렇지 않다	대체로 그렇지 않다	보통 이다	대체로 그렇다	매우 그렇다	100점 평균
전체		(300)	0.3	5.7	27.0	37.3	29.7	72.6
성별	남성	(239)	0.0	6.3	28.0	37.2	28.5	72.0
	여성	(61)	1.6	3.3	23.0	37.7	34.4	75.0
연령	만 30세 이하	(103)	1.0	4.9	26.2	35.9	32.0	73.3
	만 31세~만 40세	(142)	0.0	7.0	28.2	36.6	28.2	71.5
	만 41세~만 50세	(46)	0.0	4.3	26.1	41.3	28.3	73.4
	만 51세 이상	(9)	0.0	0.0	22.2	44.4	33.3	77.8
직업	공무원	(13)	0.0	7.7	23.1	23.1	46.2	76.9
	교수	(10)	0.0	0.0	60.0	20.0	20.0	65.0
	연구직	(87)	0.0	4.6	26.4	37.9	31.0	73.9
	전문직	(34)	0.0	14.7	14.7	29.4	41.2	74.3
	일반사무직	(74)	0.0	6.8	32.4	41.9	18.9	68.2
	학생	(81)	1.2	2.5	23.5	40.7	32.1	75.0
	기타	(1)	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	50.0

- 정보가 자세히 제공되지 않거나, 이해 및 활용이 어려웠던 점으로는 ‘자료가 세분화되어 있지 않음’, ‘자료에 대한 설명부족’ (각각 25.0%), ‘링크가 잘 안되어 있음’, ‘자료 받는 과정이 어려움’ (각각 10.0%) 등이 있음

<표 17-25> 정보가 자세히 제공되지 않거나, 이해/활용이 어려웠던 점

(단위 : %)

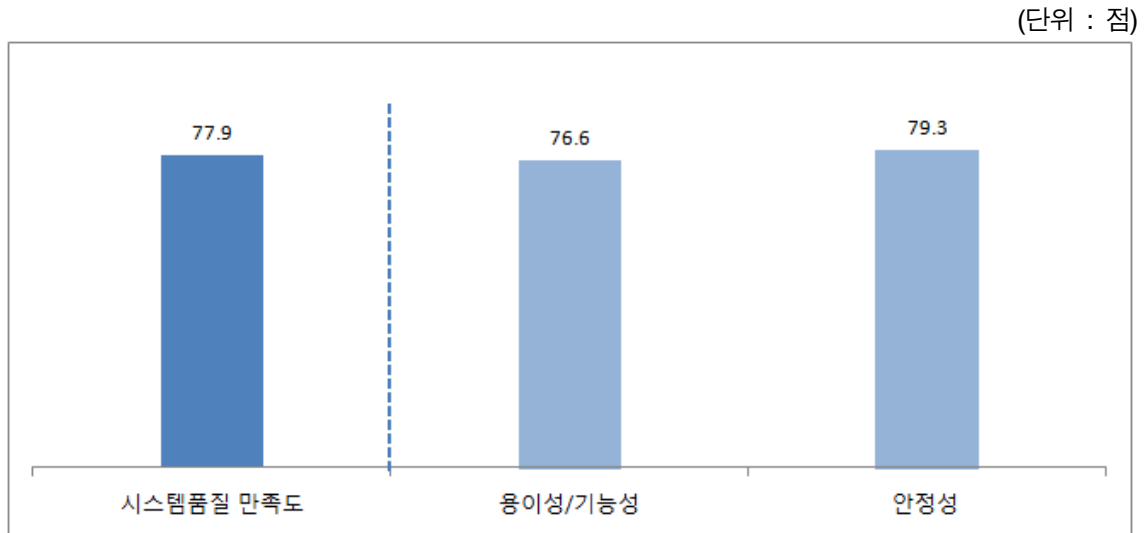
응답 내용	%
자료에 대한 설명부족	25.0
자료가 세분화되어 있지 않음	25.0
링크가 잘 안되어 있음	10.0
자료 받는 과정이 어려움	10.0
단어가 어려움	5.0
오류가 많음	5.0
자료 검색 등 과정이 체계적이지 못함	5.0
자료 검색이 어려움	5.0
자료가 구체적이지 않음	5.0
정보 보기 어려움	5.0

▶ n=20(해석가능성 항목에서 ‘매우 그렇지 않다’, ‘대체로 그렇지 않다’로 응답한 경우)

2) 시스템품질 만족도

- 시스템품질 만족도는 100점 만점에 77.9점임
- 한편 시스템품질 만족도는 ‘용이성/기능성’, ‘안정성’ 2개의 세부 문항으로 구성되었으며, 이 가운데 ‘안정성’이 79.3점으로 ‘용이성/기능성’ (76.6점) 대비 상대적으로 높게 나타남

☛ n=300



<그림 17-5> 시스템품질 만족도

<표 17-26> 시스템품질 만족도

(단위 : 점)

구분		사례수	시스템품질 만족도	항목 만족도	
				용이성/기능성	안정성
전체		(300)	77.9	76.6	79.3
성별	남성	(239)	77.7	76.6	78.9
	여성	(61)	78.7	76.6	80.7
연령	만 30세 이하	(103)	78.4	76.7	80.1
	만 31세~만 40세	(142)	75.4	75.0	75.9
	만 41세~만 50세	(46)	82.1	79.3	84.8
	만 51세 이상	(9)	90.3	86.1	94.4
직업	공무원	(13)	87.5	84.6	90.4
	교수	(10)	81.3	75.0	87.5
	연구직	(87)	79.2	76.4	81.9
	전문직	(34)	76.1	77.2	75.0
	일반사무직	(74)	75.3	73.6	77.0
	학생	(81)	78.1	78.4	77.8
	기타	(1)	50.0	50.0	50.0

<표 17-27> 시스템품질 항목별 만족도 - 용이성/기능성

(단위 : %, 점)

구분		사례수	매우 그렇지 않다	대체로 그렇지 않다	보통 이다	대체로 그렇다	매우 그렇다	100점 평균
전체		(300)	0.7	5.0	24.7	26.7	43.0	76.6
성별	남성	(239)	0.8	5.0	23.4	28.5	42.3	76.6
	여성	(61)	0.0	4.9	29.5	19.7	45.9	76.6
연령	만 30세 이하	(103)	0.0	4.9	27.2	24.3	43.7	76.7
	만 31세~만 40세	(142)	0.7	7.0	23.9	28.2	40.1	75.0
	만 41세~만 50세	(46)	2.2	0.0	23.9	26.1	47.8	79.3
	만 51세 이상	(9)	0.0	0.0	11.1	33.3	55.6	86.1
직업	공무원	(13)	0.0	0.0	23.1	15.4	61.5	84.6
	교수	(10)	10.0	0.0	30.0	0.0	60.0	75.0
	연구직	(87)	1.1	2.3	24.1	34.5	37.9	76.4
	전문직	(34)	0.0	11.8	23.5	8.8	55.9	77.2
	일반사무직	(74)	0.0	8.1	25.7	29.7	36.5	73.6
	학생	(81)	0.0	3.7	23.5	28.4	44.4	78.4
	기타	(1)	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	50.0

<표 17-28> 시스템품질 항목별 만족도 - 안정성

(단위 : %, 점)

구분		사례수	매우 그렇지 않다	대체로 그렇지 않다	보통 이다	대체로 그렇다	매우 그렇다	100점 평균
전체		(300)	-	5.7	21.3	23.3	49.7	79.3
성별	남성	(239)	-	5.9	20.5	25.9	47.7	78.9
	여성	(61)	-	4.9	24.6	13.1	57.4	80.7
연령	만 30세 이하	(103)	-	4.9	22.3	20.4	52.4	80.1
	만 31세~만 40세	(142)	-	8.5	23.9	23.2	44.4	75.9
	만 41세~만 50세	(46)	-	0.0	15.2	30.4	54.3	84.8
	만 51세 이상	(9)	-	0.0	0.0	22.2	77.8	94.4
직업	공무원	(13)	-	0.0	7.7	23.1	69.2	90.4
	교수	(10)	-	0.0	10.0	30.0	60.0	87.5
	연구직	(87)	-	2.3	21.8	21.8	54.0	81.9
	전문직	(34)	-	11.8	20.6	23.5	44.1	75.0
	일반사무직	(74)	-	8.1	20.3	27.0	44.6	77.0
	학생	(81)	-	6.2	24.7	21.0	48.1	77.8
	기타	(1)	-	0.0	100.0	0.0	0.0	50.0

- 홈페이지 이용시 오류가 발생하고 안정적인 서비스를 이용하기 어려웠던 점으로는 ‘사이트 오류가 많음’, ‘사이트가 불안정함(접속이 잘 안됨, 로딩시간이 오래 걸림)’(각각 25.0%), ‘서버가 다운됨’, ‘자료 다운로드가 안됨’(각각 18.8%) 등으로 나타남

<표 17-29> 홈페이지 이용시 안정적인 서비스를 이용하기 어려웠던 점

(단위 : %)

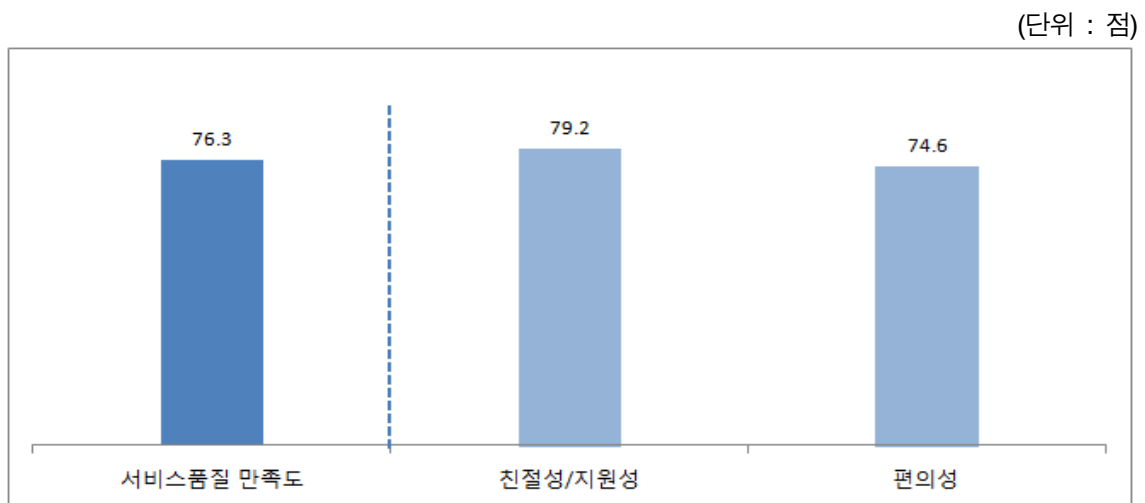
응답 내용	%
사이트 오류가 많음	25.0
사이트가 불안정함(접속이 잘 안됨, 로딩시간이 오래 걸림)	25.0
서버가 다운됨	18.8
자료 다운로드가 안됨	18.8
속도가 느림	6.3
업데이트를 너무 자주해서 불편함	6.3

■ n=16(안정성 항목에서 ‘매우 그렇지 않다’, ‘대체로 그렇지 않다’로 응답한 경우)

3) 서비스품질 만족도

- 시스템품질 만족도는 100점 만점에 76.3점임
- 한편 시스템품질 만족도는 ‘친절성/지원성’, ‘편의성’ 2개의 세부 문항으로 구성되었으며, 이 가운데 ‘친절성/지원성’이 79.2점으로 ‘편의성’(74.6점) 대비 상대적으로 높게 나타남

■ n=300



<그림 17-6> 서비스품질 만족도

<표 17-30> 서비스품질 만족도

(단위 : 점)

구분		사례수	서비스품질 만족도	항목 만족도	
				친절성/지원성	편의성
전체		(300)	76.3	79.2	74.6
성별	남성	(239)	75.9	78.3	74.6
	여성	(61)	77.7	83.3	74.6
연령	만 30세 이하	(103)	75.2	79.6	74.0
	만 31세~만 40세	(142)	75.5	77.9	73.4
	만 41세~만 50세	(46)	78.8	80.4	78.3
	만 51세 이상	(9)	86.1	90.6	80.6
직업	공무원	(13)	87.5	97.9	80.8
	교수	(10)	78.8	78.1	77.5
	연구직	(87)	77.0	78.7	75.9
	전문직	(34)	76.8	75.0	76.5
	일반사무직	(74)	75.8	80.5	73.0
	학생	(81)	73.8	77.3	72.8
	기타	(1)	50.0	50.0	50.0

<표 17-31> 서비스품질 항목별 만족도 - 친절성/지원성

(단위 : %, 점)

구분		사례수	매우 그렇지 않다	대체로 그렇지 않다	보통 이다	대체로 그렇다	매우 그렇다	문의한 적이 없음	100점 평균
전체		(300)	1.3	1.7	17.0	21.0	37.7	21.3	79.2
성별	남성	(239)	1.7	2.1	17.6	21.3	37.2	20.1	78.3
	여성	(61)	0.0	0.0	14.8	19.7	39.3	26.2	83.3
연령	만 30세 이하	(103)	0.0	0.0	18.4	18.4	31.1	32.0	79.6
	만 31세~만 40세	(142)	2.1	2.8	17.6	23.2	39.4	14.8	77.9
	만 41세~만 50세	(46)	2.2	2.2	15.2	17.4	43.5	19.6	80.4
	만 51세 이상	(9)	0.0	0.0	0.0	33.3	55.6	11.1	90.6
직업	공무원	(13)	0.0	0.0	0.0	7.7	84.6	7.7	97.9
	교수	(10)	0.0	0.0	20.0	30.0	30.0	20.0	78.1
	연구직	(87)	2.3	3.4	9.2	27.6	34.5	23.0	78.7
	전문직	(34)	2.9	5.9	20.6	17.6	41.2	11.8	75.0
	일반사무직	(74)	1.4	0.0	20.3	21.6	43.2	13.5	80.5
	학생	(81)	0.0	0.0	22.2	16.0	28.4	33.3	77.3
	기타	(1)	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	50.0

<표 17-32> 서비스품질 항목별 만족도 - 편의성

(단위 : %, 점)

구분		사례수	매우 그렇지 않다	대체로 그렇지 않다	보통 이다	대체로 그렇다	매우 그렇다	100점 평균
전체		(300)	0.7	4.0	25.3	36.3	33.7	74.6
성별	남성	(239)	0.8	2.9	26.8	36.0	33.5	74.6
	여성	(61)	0.0	8.2	19.7	37.7	34.4	74.6
연령	만 30세 이하	(103)	0.0	6.8	26.2	31.1	35.9	74.0
	만 31세~만 40세	(142)	1.4	3.5	27.5	35.2	32.4	73.4
	만 41세~만 50세	(46)	0.0	0.0	17.4	52.2	30.4	78.3
	만 51세 이상	(9)	0.0	0.0	22.2	33.3	44.4	80.6
직업	공무원	(13)	0.0	0.0	23.1	30.8	46.2	80.8
	교수	(10)	0.0	0.0	30.0	30.0	40.0	77.5
	연구직	(87)	1.1	2.3	26.4	32.2	37.9	75.9
	전문직	(34)	0.0	2.9	26.5	32.4	38.2	76.5
	일반사무직	(74)	1.4	2.7	23.0	48.6	24.3	73.0
	학생	(81)	0.0	8.6	24.7	33.3	33.3	72.8
	기타	(1)	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	50.0

- 홈페이지 자료가 업무에 활용하기 어려운 점이나 개선사항으로는 ‘추가 소프트웨어 설치가 필요한 자료형태임’이 33.3%로 가장 높고, ‘너무 전문적이어서 활용이 어려움’, ‘수치가 통일성이 없음’, ‘실제 업무에 활용하기에는 전환 과정이 필요함’ (각각 6.7%) 등의 순임

<표 17-33> 업무에 활용하기 어려운 점/개선사항

(단위 : %)

응답 내용	%
추가 소프트웨어 설치가 필요한 자료형태임	33.3
너무 전문적이어서 활용이 어려움	6.7
노드정보와 함께 제공되어 불편함	6.7
수치가 통일성이 없음	6.7
실제 업무에 활용하기에는 전환 과정이 필요함	6.7
오류가 많이 남	6.7
자료 보기가 어려움	6.7
자료 설명이 추가 파일로 되어 있어 불편함	6.7
자료 제공 형태가 고객이 요청하는 대로 되어야 함	6.7
자료가 세분화되어 있지 않음	6.7
코드화 되어 있어 활용하기 어려움	6.7

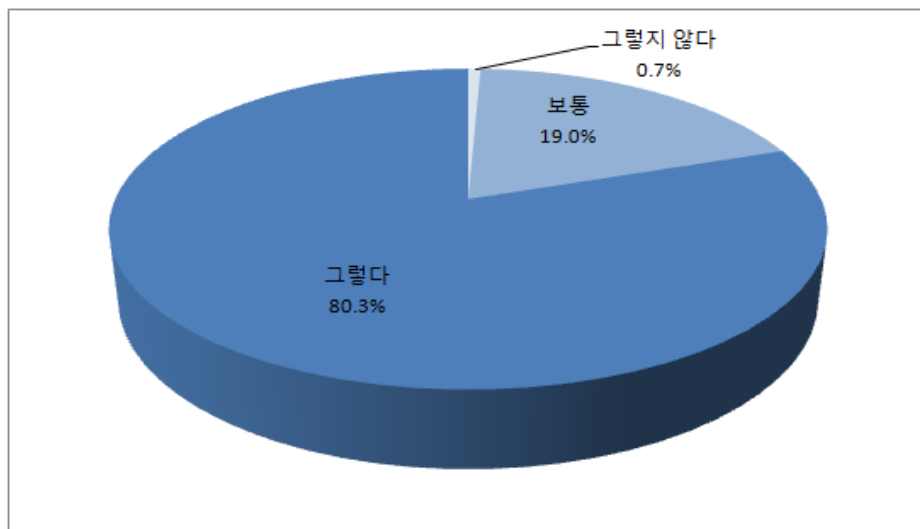
▶ n=15(편의성 항목에서 ‘매우 그렇지 않다’, ‘대체로 그렇지 않다’로 응답한 경우)

다. 고유조사 지표 및 개선사항

1) 고유조사 지표

- 국가교통DB 홈페이지에서 제공하고 있는 서비스(정보검색 및 자료제공)에 대해 응답자들은 전반적으로 만족(80.3%)하고 있음

■ n=300



<그림 17-7> 전반적인 만족도

<표 17-34> 전반적인 만족도

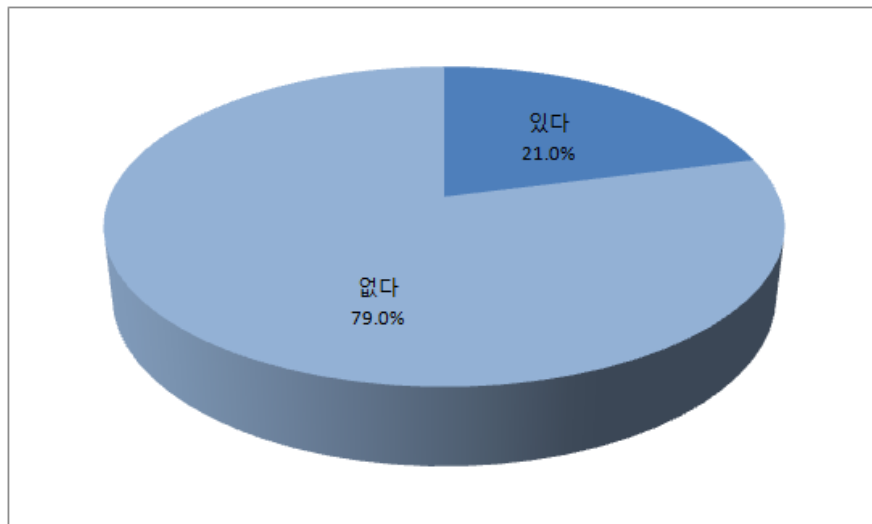
(단위 : %, 점)

구분		사례수	매우 그렇지 않다	대체로 그렇지 않다	보통 이다	대체로 그렇다	매우 그렇다	100점 평균
전체		(300)	-	0.7	19.0	52.7	27.7	76.8
성별	남성	(239)	-	0.8	18.4	54.4	26.4	76.6
	여성	(61)	-	0.0	21.3	45.9	32.8	77.9
연령	만 30세 이하	(103)	-	0.0	21.4	50.5	28.2	76.7
	만 31세~만 40세	(142)	-	1.4	20.4	52.8	25.4	75.5
	만 41세~만 50세	(46)	-	0.0	13.0	54.3	32.6	79.9
	만 51세 이상	(9)	-	0.0	0.0	66.7	33.3	83.3
직업	공무원	(13)	-	0.0	15.4	38.5	46.2	82.7
	교수	(10)	-	0.0	30.0	50.0	20.0	72.5
	연구직	(87)	-	2.3	17.2	54.0	26.4	76.1
	전문직	(34)	-	0.0	26.5	35.3	38.2	77.9
	일반사무직	(74)	-	0.0	20.3	56.8	23.0	75.7
	학생	(81)	-	0.0	14.8	58.0	27.2	78.1
	기타	(1)	-	0.0	100.0	0.0	0.0	50.0

2) 추가 제공되었으면 하는 교통관련 자료 유무

- 국가교통DB 홈페이지에서 추가적으로 제공했으면 하는 교통관련 자료가 있다고 생각하는 응답자는 21.0%임

■ n=300



<그림 17-8> 추가 제공했으면 하는 교통관련 자료 유무

<표 17-35> 추가 제공했으면 하는 교통관련 자료 유무

(단위 : %, 점)

구분		사례수	있다	없다
전체		(300)	21.0	79.0
성별	남성	(239)	20.5	79.5
	여성	(61)	23.0	77.0
연령	만 30세 이하	(103)	19.4	80.6
	만 31세~만 40세	(142)	23.9	76.1
	만 41세~만 50세	(46)	17.4	82.6
	만 51세 이상	(9)	11.1	88.9
직업	공무원	(13)	15.4	84.6
	교수	(10)	50.0	50.0
	연구직	(87)	19.5	80.5
	전문직	(34)	14.7	85.3
	일반사무직	(74)	24.3	75.7
	학생	(81)	19.8	80.2
	기타	(1)	0.0	100.0

3) 추가 제공되었으면 하는 자료

- 추가 제공되었으면 하는 DB로는 'GIS 자료'가 8.8%로 가장 많았고, '세부자료(목적별 분류, 세부단위별 분류 등)' (7.4%), '교통량 조사 자료'(4.4%), '과거 자료', '세분화(지역 등)된 화물 교통 자료', '시설물 원단위 자료', '작은 골목(도로) 자료 추가', '주말 통행자료' (각각 2.9%) 등이 있음

<표 17-36> 추가 제공되었으면 하는 자료

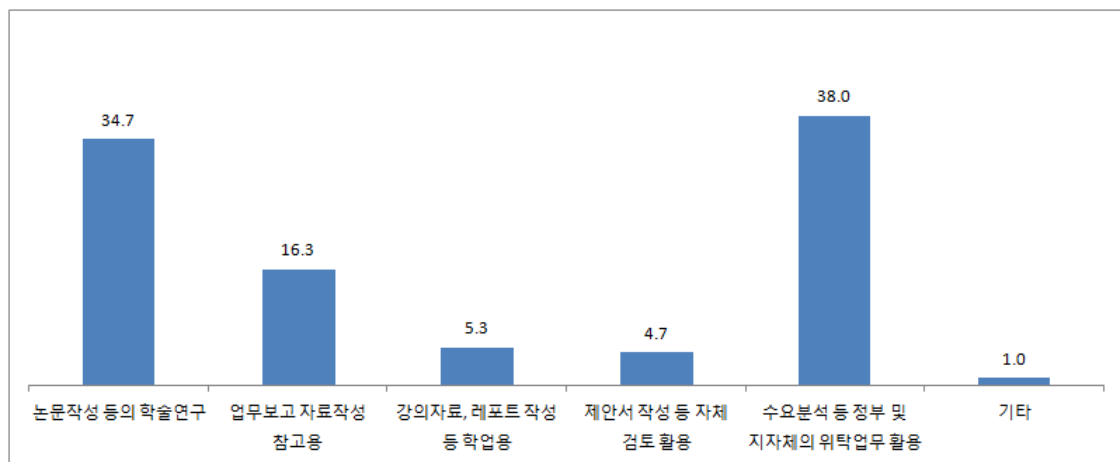
(단위 : %)

응답 내용	%	응답 내용	%
GIS 자료	8.8	서브 데이터 자료	1.5
세부자료(목적별 분류, 세부단위별 분류 등)	7.4	서울시 중앙버스전용 교통자료	1.5
교통량 조사 자료	4.4	설문조사 등 자료에 대한 설명자료	1.5
과거 자료	2.9	수도권 오디자료 emme3 프로그램에 적합한 자료로 제공	1.5
세분화(지역 등)된 화물 교통 자료	2.9	시군구별 도로정체 혼잡도 지수	1.5
시설물 원단위 자료	2.9	시별, 구별 내부 통행자료	1.5
작은 골목(도로) 자료	2.9	신규전철 도로망 자료	1.5
주말 통행자료	2.9	실적 자료	1.5
DB형태 원시자료에 대한 설명자료	1.5	연간 지하철역간 거리(2013년 이후 자료)	1.5
OD 데이터	1.5	연도별, 지역간 목적별 통행자료	1.5
거리에 대한 승객 이동 수(2013년 이후 자료)	1.5	이정표 자료	1.5
관광수요	1.5	자료구축 담당자 연락처 추가	1.5
관련교통시설계획	1.5	주요지역 구체적인 자료	1.5
광역권 화물통행량	1.5	지역 개발 계획 관련 자료	1.5
교통량포인드자료	1.5	지역단위별 교통데이터	1.5
교통망자료	1.5	지역별 버스(지하철 등) 실제 이용자료	1.5
교통유발원단위	1.5	지역별 최신자료	1.5
네비게이션 자료	1.5	지표에 대한 통계자료	1.5
노선도 시계열 자료	1.5	철도 도로망 등 2005년 이전 자료	1.5
대중교통 관련 자료	1.5	최근 도로망에 대한 정리된 자료	1.5
대중교통 및 버스정류장 노선	1.5	최신 자료	1.5
도로 네트워크 파일 자료	1.5	컨테이너 화물량 자료	1.5
도로번호 제공 자료	1.5	톨게이트 위치 정보	1.5
도로에서의 교통량 자료	1.5	행정동자료	1.5
모든 읍면동 자료	1.5	화물밸류에 무게 및 화폐단위 추가자료	1.5
분류별, 시군별, 품목별 물동량	1.5	화물자동차 세분화 자료	1.5

4) 교통DB 사용 목적

- 응답자들은 교통DB를 주로 ‘수요분석 등 정부 및 지자체의 위탁업무 활용’ (38.0%)을 위해 사용하고 있으며, 다음으로는 ‘논문작성 등의 학술연구’ (34.7%), ‘업무보고 자료작성 참고용’ (16.3%) 등으로 사용하는 것으로 나타남
- 기타 응답으로는 ‘지도제작을 위해 활용’ 했다는 응답이 있음

■ n=300



<그림 17-9> 교통DB 사용 목적

<표 17-37> 교통DB 사용 목적

(단위 : %, 점)

구분		사례수	논문작성 등의 학술연구	업무보고 자료작성 참고용	강의자료, 레포트 작성 등 학업용	제안서 작성 등 자체 검토 활용	수요분석 등 정부 및 지자체의 위탁업무 활용	기타
전체		(300)	34.7	16.3	5.3	4.7	38.0	1.0
성별	남성	(239)	34.7	13.4	4.2	5.0	41.4	1.3
	여성	(61)	34.4	27.9	9.8	3.3	24.6	0.0
연령	만 30세 이하	(103)	45.6	15.5	13.6	1.9	23.3	0.0
	만 31세~만 40세	(142)	31.7	13.4	0.0	5.6	48.6	0.7
	만 41세~만 50세	(46)	19.6	21.7	4.3	6.5	43.5	4.3
	만 51세 이상	(9)	33.3	44.4	0.0	11.1	11.1	0.0
직업	공무원	(13)	15.4	38.5	7.7	0.0	30.8	7.7
	교수	(10)	90.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0
	연구직	(87)	37.9	18.4	2.3	4.6	36.8	0.0
	전문직	(34)	2.9	20.6	0.0	5.9	67.6	2.9
	일반사무직	(74)	10.8	23.0	0.0	10.8	54.1	1.4
	학생	(81)	61.7	4.9	16.0	0.0	17.3	0.0
	기타	(1)	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

5) 개선사항

- 국가교통DB 홈페이지 및 제공 자료들에 대한 개선사항 및 요구사항으로는 ‘시스템이 안정적이어야 함(서버 오류 개선 등)’이 7.3%로 가장 높고, ‘신속한 업무 처리 필요’, ‘신청 후 승인과정 축소 필요’, ‘업데이트가 신속해야 함’, ‘자료가 정확해야 함’, ‘자료내용에 대한 자세한 설명 필요’, ‘작은 도로(골목)까지 자세한 자료 제공’ (각각 5.5%) 등이 있음

<표 17-38> 개선사항

(단위 : %)

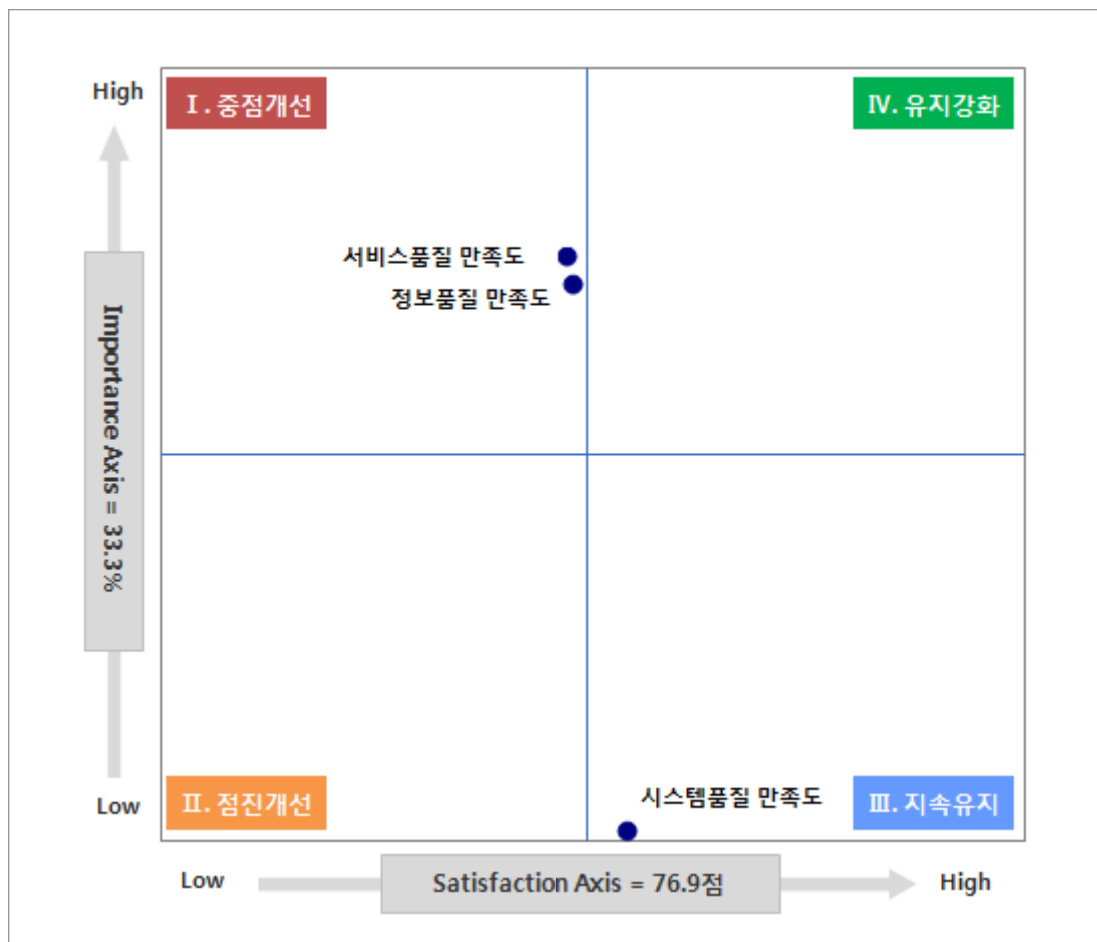
응답 내용	%	응답 내용	%
시스템이 안정적이어야 함(서버 오류 개선 등)	7.3	데이터 오류 개선필요(읍면동 자료 등)	1.8
신속한 업무 처리 필요	5.5	도로에 VDF 함수가 높게 되어 있음	1.8
신청 후 승인과정 축소 필요	5.5	동별 데이터가 부족함	1.8
업데이트가 신속해야 함	5.5	목록 분류방법이 쉬워야 함	1.8
자료가 정확해야 함	5.5	물동량 품목이 세분화 되어야 함	1.8
자료내용에 대한 자세한 설명 필요	5.5	세부 담당자 연락처 필요	1.8
작은 도로(골목)까지 자세한 자료 제공	5.5	원시자료 매뉴얼 따로 분류해야 함	1.8
동시에 여러 개 다운로드 가능하도록 해야 함	3.6	일반인들이 이해할 수 있게 난이도 조정 필요	1.8
자료가 세분화되어야 함	3.6	자료 도출 과정에 대한 설명 필요	1.8
자료제공 절차 간소화 필요	3.6	자료 빈번한 업데이트가 오히려 불편함	1.8
gis기반 데이터 필요	1.8	자료 업데이트시 변경부분에 대한 설명 필요	1.8
결과 보고서 자료 필요	1.8	자료가 실시간으로 제공되어야 함	1.8
과거 데이터 제공 필요	1.8	자료에 적절한 프로그램 적용 필요	1.8
관련 계획 내역 자료	1.8	조사에 대한 자료들이 자세히 많아야 함	1.8
네트워크 업데이트 필요	1.8	통행목적별 데이터의 시계열 정리 필요	1.8
네트워크 포맷의 다양화 필요	1.8	트랜드카드 형태의 자료 제공 필요	1.8
노선도의 시계열 분류	1.8	파일명이 비슷해 자료 구분이 어려움	1.8
다운로드 방식이 좀 더 간단해야 함	1.8	현실을 반영한 업데이트 필요	1.8
데이터 세트 형태로 제공되어야 함	1.8		

n=55

라. IPA 결과

1) 차원별 IPA 결과

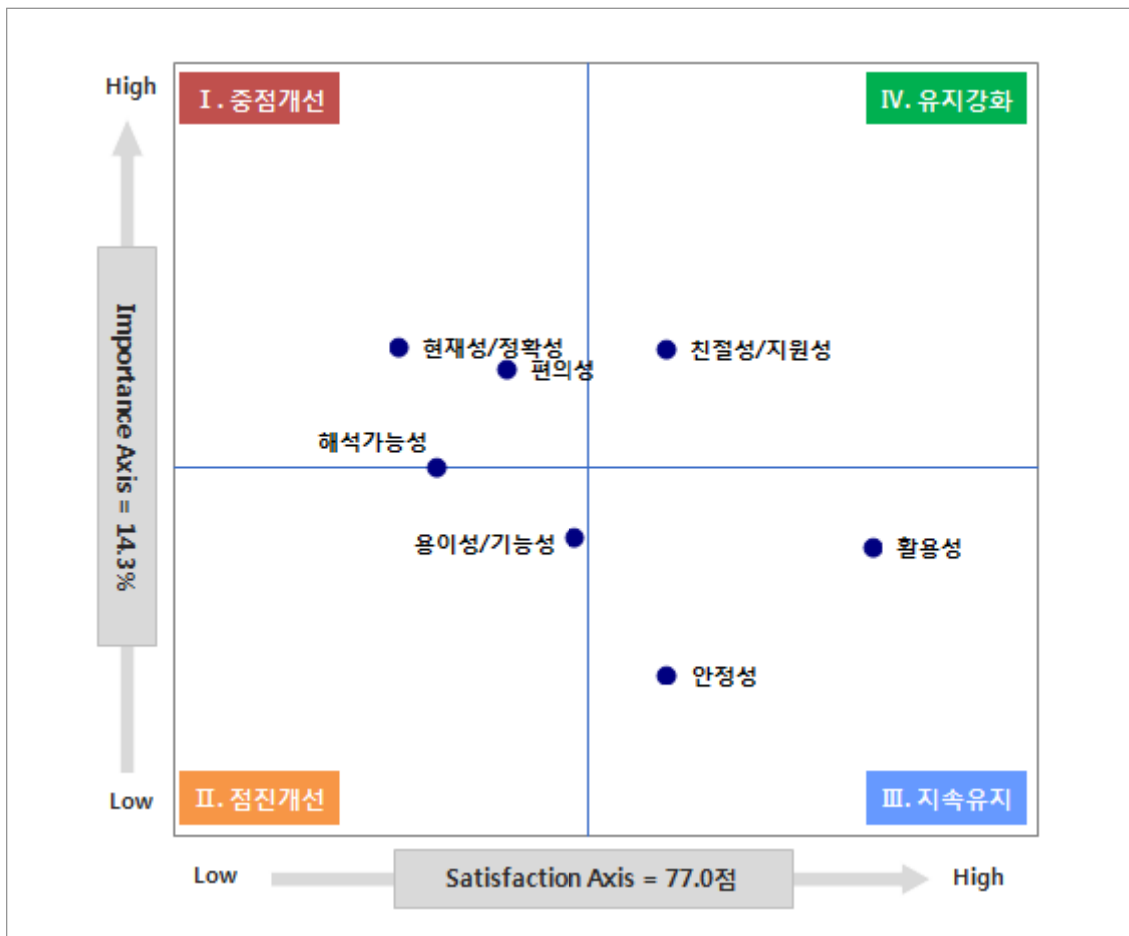
- 국가교통 DB사업 성과측정을 위한 이용자 만족도 조사의 차원별 IPA 분석 결과, ‘서비스품질 만족도’ 및 ‘정보품질 만족도’ 차원은 중요도가 높음에도 불구하고 만족도가 낮게 나타나 중점 개선해야 할 항목임



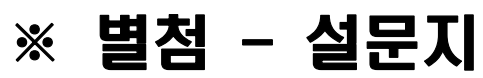
<그림 17-10> 차원별 IPA 결과

2) 항목별 IPA 결과

- 국가교통 DB사업 성과측정을 위한 이용자 만족도 조사의 항목별 IPA 분석 결과, ‘현재성/정확성’, ‘해석가능성’, ‘편의성’ 항목은 중요도가 높음에도 불구하고 만족도가 낮아 중점개선이 필요하며, ‘용이성/기능성’ 항목은 중요도와 만족도가 모두 낮아 점진개선이 필요한 것으로 나타남



<그림 17-11> 차원별 IPA 결과



LIST ID				
---------	--	--	--	--

ID			
----	--	--	--

국가교통 DB사업 성과측정을 위한 이용자 만족도 조사

안녕하십니까? 저는 “한국교통연구원”으로부터 조사 위탁을 받은 여론조사 전문기관인 (주)리서치랩의 조사원 ○○○입니다.
본 조사는 국토교통부가 주관하고 한국교통연구원이 기획·수행하고 있으며, 2015년 1월부터 12월까지 국가교통DB 홈페이지를 이용하신 분들을 대상으로 만족도를 조사하여, 향후 더 나은 국가교통DB 홈페이지 운영을 위한 자료로 활용할 예정입니다. 설문대상자는 2015년에 홈페이지를 이용한 고객 중 무작위로 선별하였으며, 본 설문을 위해 추출된 개인정보(전화번호) 자료는 조사가 끝나는 즉시 폐기됨을 알려 드립니다. 또한 응답해 주신 모든 자료는 통계법 제33조(비밀보호) 및 제34조(통계종사자 의무)의 규정에 따라 통계적 목적으로만 사용되며, 다른 용도로 이용되지 않으므로 익명성이 보장됨을 약속드립니다.

2016년 1월

- 주관기관 : 국토교통부, 한국교통연구원
- 조사대행기관 : (주)리서치랩

- 응답날짜 : 2016년 ____월 ____일
- 응답자명 : _____
- 연락처 : (유선) _____ - _____ , (무선) _____ - _____

SQ1. 선생님께서는 지난 1년간 국가교통DB 홈페이지를 이용(자료검색 또는 자료요청)하신 경험이 있으십니까?

- ① 경험이 있다 ② 경험이 없다 **☞ 면접 중단!!**

Part-1. 정보품질 만족도 부문

문1. (현재성/정확성) 국가교통DB에서 배포하고 있는 자료가 최근의 교통시설이나 교통현황 등을 현실적으로 반영하고 있다고 생각하십니까?

매우 그렇지 않다	대체로 그렇지 않다	보통	대체로 그렇다	매우 그렇다
①	②	③	④	⑤

문2. (활용성) 관련업무 수행 시 국가교통DB 제공자료가 도움이 되었습니까?

매우 그렇지 않다	대체로 그렇지 않다	보통	대체로 그렇다	매우 그렇다
①	②	③	④	⑤

문3. (해석가능성) 국가교통DB 이용시 자료에 대한 정보가 자세하게 제공되었으며, 이해하고 활용하기 쉬웠습니까?

매우 그렇지 않다	대체로 그렇지 않다	보통	대체로 그렇다	매우 그렇다
①	②	③	④	⑤

▷문3-1이동

문3-1. (문3의 ①, ②응답자만) 국가교통DB 이용시 자료에 대한 정보가 자세히 제공되지 않거나, 이해 및 활용이 어려웠던 점은 구체적으로 무엇이었습니까?

--

Part-2. 시스템품질 만족도 부문

문4. (용이성/기능성) 국가교통DB 홈페이지 이용 시 정보검색, 교통DB 신청, 자료 다운로드 등의 서비스를 쉽게 이용할 수 있었습니까?

매우 그렇지 않다	대체로 그렇지 않다	보통	대체로 그렇다	매우 그렇다
①	②	③	④	⑤

문5. (안정성) 국가교통DB 홈페이지를 이용하시는 중 오류가 발생하지 않고 안정적으로 서비스를 이용하셨습니다습니까?

매우 그렇지 않다	대체로 그렇지 않다	보통	대체로 그렇다	매우 그렇다
①	②	③	④	⑤

▶문5-10이동

문5-1. (문5의 ①, ②응답자만) 국가교통DB 홈페이지 이용시 오류가 발생했거나, 안정적인 서비스를 이용하기 어려웠던 점은 구체적으로 무엇이었습니다습니까?

Part-3. 서비스품질 만족도 부문

문6. (친절성/지원성) 국가교통DB를 이용하시는 중에 의문점이나 문제가 발생했을 때 이를 문의/해결하는 과정에서 업무담당자들의 대응에 만족하십니까?

매우 그렇지 않다	대체로 그렇지 않다	보통	대체로 그렇다	매우 그렇다
①	②	③	④	⑤

문7. (편의성) 국가교통DB 홈페이지에서 열람 또는 다운로드한 자료 형태가 업무에 활용하기 편하셨습니다습니까?

매우 그렇지 않다	대체로 그렇지 않다	보통	대체로 그렇다	매우 그렇다
①	②	③	④	⑤

▶문7-10이동

문7-1. (문7의 ①, ②응답자만) 국가교통 DB홈페이지 자료형태가 업무에 편리하지 않다면, 어떤 점이 업무에 활용하기 어려웠습니까?

Part-4. 고유조사 지표 및 개선사항

문8. (고유조사지표) 국가교통DB 홈페이지에서 제공하고 있는 서비스(정보 검색 및 자료제공)에 대하여 전반적으로 만족하십니까?

매우 그렇지 않다	대체로 그렇지 않다	보통	대체로 그렇다	매우 그렇다
①	②	③	④	⑤

문9. (추가 DB) 국가교통DB 홈페이지에서 추가적으로 제공했으면 하는 교통관련 자료가 있습니까?

있다	없다
①	②

문9-1. (문9의 ①응답자만) 특히 어떤 자료가 추가되었으면 하시는지 귀하의 의견을 구체적으로 말씀해 주시기 바랍니다.

--

문10. (DB 활용) 교통DB는 어떤 목적으로 사용하십니까?

- ① 논문작성 등의 학술연구
- ② 업무보고 자료작성 참고용
- ③ 강의자료, 레포트 작성 등 학업용
- ④ 제안서 작성 등 자체 검토 활용
- ⑤ 수요분석 등 정부 및 지자체의 위탁업무 활용
- ⑥ 기타()

--

문11. (개선사항) 국가교통DB 홈페이지 및 제공 자료들에 대한 개선점이나 요구사항이 있으시면, 무엇이든 좋으니 자유롭게 말씀해주시기 바랍니다. 국가교통DB 홈페이지 운영 개선을 위한 소중한 자료로 활용하도록 하겠습니다.

--

※ 응답자 특성

※마지막으로 통계처리를 위해 몇 가지만 여쭙겠습니다.

성별	① 남성 ② 여성	
연령	① 만 30세 이하 ② 만 31세~만 40세 ③ 만 41세~만 50세 ④ 만 51세 이상	
직업	① 공무원 ② 교수 ③ 연구직 ④ 전문직 ⑤ 일반사무직 ⑥ 학생 ⑦ 기타	

- 설문에 협조하여 주셔서 대단히 감사합니다 -