

2011년 「국가교통수요조사 및 DB구축사업」 요약보고서

1

제 출 문

국토해양부장관 귀하

본 보고서를 국가정보화사업 중 「2011년도 국가교통수요조사 및 DB구축사업」의 최종보고서를 제출합니다.

2012년 4월

한국교통연구원

원장 김 경 철

**본 『2011년도 국가교통수요조사 및 DB구축사업』은 다음
연구진에 의해 수행되었습니다.**

참 여 연 구 진

<한국교통연구원>	
연구책임자	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 김수철 선임연구위원 ◦ 김찬성 연구위원
연 구 진	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 최정민 연구위원 ◦ 조종석, 박상준, 박민철, 황순연, 박경아, 홍다희, 박용일, 이석주, 천승훈, 한진석, 연지윤 부연구위원 ◦ 이창렬, 최애심, 신영권, 성홍모, 오연선, 박정하, 성홍모, 김동호, 남혜경, 김진우, 장유진, 강국수, 김근덕, 강재원, 정승연, 홍성표, 김형범, 방형준, 김경현, 박미란, 주진호, 강민구, 주지원, 최병남, 김정은 연구원 ◦ 손희진 연구조원
<한국해양수산개발원>	
연 구 진	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 김수엽 부연구위원 ◦ 이호춘 책임연구원 ◦ 박일란, 반영길, 김혜주 연구원

『2011년도 국가교통수요조사 및 DB구축사업』

보고서 구성 및 담당연구진

번 호	과 제 명	연 구 진
제 1권	요약보고서	박용일, 신영권
제 2권	전국 여객 O/D 전수화 및 장래수요예측 I II	조종석, 천승훈, 김동호, 남혜경, 강민구, 강국수, 최병남, 박미란, 방형준
제 3권	전국 해상여객 O/D 전수화 및 장래수요예측	김수엽, 이호춘
제 4권	전국 화물 기종점통행량(O/D) 조사	박민철, 홍다희, 한진석, 성홍모, 강재원, 이정엽, 김형범
제 5권	전국 해상화물 기종점통행량(O/D) 조사	김수엽, 이호춘,
제 6권	전국 지역간 화물 O/D 보완갱신	박민철, 성홍모, 강재원
제 7권	해상화물 O/D 보완갱신	김수엽, 이호춘
제 8권	교통네트워크조사 및 GIS DB 구축	최정민, 이석주, 정승연, 김진우
제 9권	교통분석용 네트워크 구축	조종석, 최애심
제10권	국가교통통계조사	박상준, 황순연, 박정하, 김근덕, 홍성표, 김정은
제11권	교통유발원단위조사	황순연, 김근덕
제12권	교통비용 및 온실가스 배출량 DB 구축	박상준, 주진호
제13권	특별교통 통행실태조사	박용일, 박경아, 김경현, 남혜경
제14권	DB시스템 구축 및 운영	이창렬, 오연선
별 책	전국 화물 기종점통행량(O/D) 조사 - 기타조사 -	박민철, 홍다희, 한진석, 성홍모, 강재원, 이정엽, 김형범

『2011년도 국가교통수요조사 및 DB구축사업』

과제별 공동참여·위탁·자문 용역 사업자

【공동참여·위탁용역 사업자】

- 전국여객O/D 전수화 및 장래수요예측 공동사업(수도권 : 수도권교통본부, 서울특별시, 경기도, 인천광역시)
 - 수도권 컨소시엄(서울시정개발연구원, 인천발전연구원, 경기개발연구원)
- 전국여객O/D 전수화 및 장래수요예측 공동사업(부산·울산광역시)
 - (주)선일이앤씨 & 부산발전연구원 컨소시엄
- 전국여객O/D 전수화 및 장래수요예측 공동사업(대구광역시)
 - 대구경북연구원
- 전국여객O/D 전수화 및 장래수요예측 공동사업(광주광역시)
 - (주)동아기술공사 & 광주발전연구원 컨소시엄
- 전국여객O/D 전수화 및 장래수요예측 공동사업(대전광역시)
 - (주)드림이엔지 & 대전발전연구원 컨소시엄
- 전국 화물 기종점통행량 조사 중 서울·경기북부권역
 - 나이스알앤씨주식회사 & (주)리서치플러스 & (주)티에스기술공사 컨소시엄
- 전국 화물 기종점통행량 조사 중 인천·경기남부권역
 - (주)GRI리서치 & (주)대현이앤씨 컨소시엄
- 전국 화물 기종점통행량 조사 중 대전·충청권역
 - (주)코리아데이터네트워크 & (주)서영엔지니어링 컨소시엄
- 전국 화물 기종점통행량 조사 중 대구·경북·강원권역
 - (주)다산컨설팅 & (주)네오티시스 컨소시엄
- 전국 화물 기종점통행량 조사 중 광주·전라·제주권역
 - 나이스알앤씨주식회사 & 한국기술개발(주) 컨소시엄
- 전국 화물 기종점통행량 조사 중 부산·울산·경남권역
 - (주)리서치플러스 & (주)지알아이리서치 & (주)다산컨설팅 컨소시엄
- 전국 화물 기종점통행량 조사 중 물류거점진출입통행량 조사
 - (주)한국교통량데이터베이스 & (주)트랜스데이터 컨소시엄
- 전국 화물 기종점통행량 조사 중 위험물 및 수출입 항공화물 기종점통행량 조사
 - 나이스알앤씨(주) & (주)티에스기술공사 컨소시엄

【위탁용역 사업자】

- 2011년 국가교통네트워크 구축
 - 현대위아(주), (주)팀지오 컨소시엄
- 특별교통 통행실태조사
 - (주)리서치랩
- 국가교통DB 홈페이지 서비스 기획 및 유지보수
 - (주)유에스티21, 이디지(Edg) 컨소시엄
- 국가교통DB점검단 운영 및 지원
 - (사)교통투자평가협회
- 국가교통DB Brief 발간
 - (주)피그마리온
- 도로통행비용함수(VDF) 신뢰도 제고 및 VDF 조사방법론 수립에 관한 연구
 - 명지대학교 산학협력단(명지대 김현명 교수, 전남대 임용택 교수)
- 전국 시외버스 노선DB 구축사업
 - (주)팀지오
- 핵안보정상회의 기간중 자율적 자동차2부제 시행에 대한 사전 참여의향조사
 - (주)리서치플러스
- 교통현안 모니터링을 위한 여론조사
 - (주)리서치플러스
- 『2011년 국가교통수요조사 및 DB구축사업』 중 교통유발원단위조사
 - (주)아이로드테크 & (주)동립TNS 컨소시엄
- 전국 여객 O/D 기준연도 전수화 결과 검증
 - 연세대학교 도시공학과 정진혁 교수

【자문용역 사업자】

- 횡단면 자료 및 시계열 자료를 활용한 거시적 교통수요 분석모형 개발
 - 경북대학교 경제통상학부 이재민 교수
- 전국 지역간 화물기종점통행량조사 중 「사업체 화물자동차 및 물류시설 표본설계」
 - 한신대학교 산학협력단 변종석 교수
- 장래 추계인구 예측방법론 수립에 관한 연구
 - 고려대학교 정보통계학과 김기환 교수

최종보고서 목차

제 1권 요약보고서

제 2권 전국 여객 O/D 전수화 및 장래수요예측 I II

제 3권 전국 해상여객 O/D 전수화 및 장래수요예측

제 4권 전국 화물 기종점통행량(O/D) 조사

제 5권 전국 해상화물 기종점통행량(O/D) 조사

제 6권 전국 지역간 화물 O/D 보완갱신

제 7권 해상화물 O/D 보완갱신

제 8권 교통네트워크조사 및 GIS DB 구축

제 9권 교통분석용 네트워크 구축

제 10권 국가교통통계조사

제 11권 교통유발원단위조사

제 12권 교통비용 및 온실가스 배출량 DB 구축

제 13권 특별교통 통행실태조사

제 14권 DB시스템 구축 및 운영

별책 전국 화물 기종점통행량(O/D) 조사 - 기타조사 -

목 차

제1장 사업 개요	1
제1절 사업의 개요 / 3	
제2절 사업의 추진체계 / 16	
제3절 사업관리 / 20	
제2장 전국 여객 OD 전수화 및 장래수요예측	33
제1절 과업의 개요 / 35	
제2절 기준연도 전국 여객 OD 전수화 / 39	
제3절 전국 여객 OD 장래수요예측 / 65	
제3장 전국 해상여객 O/D 전수화 및 장래수요예측	93
제1절 과업의 개요 / 95	
제2절 해상여객 O/D 전수화 조사 및 전수화 방법론 / 97	
제3절 해상여객 O/D 구축결과 / 102	
제4절 해운O/D 장래 예측 / 107	
제5절 해상여객의 평일-주말 통행특성 비교 / 110	
제6절 결론 및 정책제언 / 116	
제4장 전국 화물 기종점통행량(OD) 조사	123
제1절 조사의 개요 / 123	
제2절 사업체 물류현황분석 / 131	
제3절 화물자동차통행실태 분석 / 144	
제4절 종합 및 결론 / 157	
제5장 전국 해상화물 기종점통행량(O/D) 조사	161
제1절 과업의 개요 / 161	
제2절 해상화물 기종점통행량(O/D) 조사 / 164	
제3절 연안화물 항만간 기종점통행량(O/D) 조사 / 167	
제4절 공공부문 물류DB를 이용한 조사 / 170	
제5절 결론 및 정책 제언 / 173	

제6장 전국 지역간 화물 O/D 보완갱신	179
제1절 과업의 개요 / 179	
제2절 기준년도 화물 O/D 추정 / 181	
제3절 장래년도 화물 O/D 예측 / 188	
제4절 결론 / 194	
 제7장 해상화물 O/D 보완갱신	 197
제1절 연구의 개요 / 197	
제2절 2010년 수출입 컨테이너 기종점 현행화 / 198	
제3절 2010년 수출입 일반화물의 기종점 현행화 / 200	
제4절 수출입 컨테이너 중장기 전망 / 202	
제5절 수출입 일반화물 기종점 중장기 전망 / 203	
제6절 결론 및 정책제언 / 204	
 제8장 교통네트워크조사 및 GIS DB 구축	 209
제1절 과업의 배경 및 목적 / 209	
제2절 과업의 범위 및 내용 / 210	
제3절 과업 성과 / 213	
 제9장 교통분석용 네트워크 구축	 217
제1절 과업의 개요 / 217	
제2절 교통분석용 네트워크 구축 / 219	
제3절 도로통행비용함수 구축 / 227	
 제10장 국가교통통계조사	 239
제1절 과업의 개요 / 239	
제2절 교통통계 및 문헌자료조사 / 241	
제3절 교통통계의 신뢰성 및 통계/문헌DB의 실효성 제고방안 / 250	
제4절 교통산업서비스지수 산정 / 262	
제5절 향후 추진방향 / 263	

제11장 교통유발원단위조사	267
제1절 과업의 개요 / 267	
제2절 교통유발원단위조사 방법론 연구 / 270	
제3절 교통유발원단위조사 / 278	
제4절 교통유발원단위 산출 / 285	
제5절 교통유발원단위조사 활용방안 / 305	
제6절 결론 및 향후 과제 / 309	
 제12장 교통비용 및 온실가스 배출량 DB구축	 317
제1절 과업의 개요 / 317	
제2절 총교통비용의 정의 및 분류 / 319	
제3절 온실가스 배출량 DB구축 / 327	
제4절 결론 / 331	
 제13장 특별교통 통행실태조사	 335
제1절 과업의 개요 / 335	
제2절 수송실적 자료조사 및 수요예측 방법론 / 337	
제3절 하계휴가 특별교통대책기간 교통수요 분석 / 338	
제4절 추석연휴 특별교통대책기간 교통수요 분석 / 340	
제5절 설연휴 특별교통대책기간 교통수요 분석 / 342	
제6절 결론 및 향후과제 / 345	
 제14장 DB시스템 구축 및 운영	 349
제1절 과업의 개요 / 349	
제2절 과업 추진 내용 / 351	

표 목 차

<표 2- 1> 5대 권역 해당지역	38
<표 2- 2> PA통행별 이용 사회경제지표	46
<표 2- 3> 163개준 시·군간(지역간) 목적별 통행량(2010년)	48
<표 2- 4> 251개준 시·군·구간(지역간+지역내) 목적별 통행량(2010년) ..	49
<표 2- 5> 163개준 시·군간(지역간) 수단별 통행량(2010년)	49
<표 2- 6> 163개준 시·군간(지역간) 수단별 통행량 및 통행·km(기타버스 포함) ...	50
<표 2- 7> 163개준 시·군간(지역간) 수단별 통행량 및 통행·km(기타버스 미포함) ...	50
<표 2- 8> 251개준 시·군·구(지역간+지역내) 수단별 통행량(2010년)	50
<표 2- 9> 251개준 시·군·구간(지역간+지역내) 수단별 통행량 및 통행·km ...	51
<표 2-10> 251개준 시·군간(지역내+지역간) 주수단별 통행량(2010년)	55
<표 2-11> 163개준 시·군간(지역간) 수단별 평균통행시간 비교	57
<표 2-12> 251개준 시·군·구간(지역간+지역내) 수단별 평균통행시간 비교 ..	57
<표 2-13> 163개준 시·군간(지역간) 수단별 평균통행거리 비교	57
<표 2-14> 251개준 시·군·구간(지역간+지역내) 수단별 평균통행거리 비교 ..	58
<표 2-15> %RMSE 산출 결과	59
<표 2-16> 권역별 목적통행량	59
<표 2-17> 권역별 수단통행량(도보포함)	60
<표 2-18> 목적 구분	66
<표 2-19> 교통수단 구분	67
<표 2-20> 총목적통행 발생량 예측결과	73
<표 2-21> 총목적통행 도착량 예측결과	73
<표 2-22> 추정된 다항로짓 모형식	76
<표 2-23> 장래 목표연도별 목적별 통행량 비교	77

<표 2-24> 장래 목표연도별 251개준 시·군·구간(지역간+지역내) 수단별 통행량 비교	77
<표 2-25> 총 목적통행 생성량 예측결과	80
<표 2-26> 총 목적통행 유인량 예측결과	81
<표 2-27> 연도별 주수단 통행분포(도보/자전거 포함)_수도권	86
<표 2-28> 연도별 주수단 통행분포(도보/자전거 포함)_부산울산권	86
<표 2-29> 연도별 주수단 통행분포(도보/자전거 포함)_대구광역권	87
<표 2-30> 연도별 주수단 통행분포(도보/자전거 포함)_광주광역권	87
<표 2-31> 연도별 주수단 통행분포(도보/자전거 포함)_대전광역권	88
<표 2-32> 연도별 원단위 추이	88
<표 3- 1> 전국 조사지점 수	97
<표 3- 2> 여객조사의 항만별 표본 현황	98
<표 3- 3> 해상여객 O/D 조사자료의 분석구간 구분	99
<표 3- 4> 전수화 작업에 사용된 조사자료 현황	100
<표 3- 5> 월별 일반/도서민 이용 현황(2010)	100
<표 3- 6> 지역별 1일 통행량	101
<표 3- 7> 내륙-도서 목적별 통행량(지역간)	102
<표 3- 8> 내륙-도서 목적별 통행량(지역간+지역내)	102
<표 3- 9> 내륙-도서 수단별 통행량(지역간)	103
<표 3-10> 내륙-도서 수단별 통행량(지역간+지역내)	103
<표 3-11> 내륙-터미널 목적별 통행량(지역간)	103
<표 3-12> 내륙-터미널 목적별 통행량(지역간+지역내)	104
<표 3-13> 내륙-터미널 수단별 통행량(지역간)	104
<표 3-14> 내륙-터미널 수단별 통행량(지역간+지역내)	104
<표 3-15> 터미널-도서 목적별 통행량(지역간)	105
<표 3-16> 터미널-도서 목적별 통행량(지역간+지역내)	105

<표 3-17> 터미널-도서 수단별 통행량(지역간)	106
<표 3-18> 터미널-도서 수단별 통행량(지역간+지역내)	106
<표 3-19> 연안 해운여객 전망 결과	107
<표 3-20> 터미널-도서 총 장래통행량	108
<표 3-21> 터미널-도서 목적별 장래통행량(지역간)	108
<표 3-22> 터미널-도서 목적별 장래통행량(지역간+지역내)	109
<표 3-23> 지역별 연안여객수송 현황(2001-2010)	110
<표 3-24> 월별 일반/도서민 이용 현황(2010년 기준)	111
<표 3-25> 터미널별 평일-주말 이용 실적	112
<표 3-26> 터미널별 평일-주말 일통행량	113
<표 3-27> 터미널별 도서민, 일반인 평일 일통행량	114
<표 3-28> 터미널별 도서민, 일반인 주말 일통행량	115
<표 4- 1> 조사별 조사대상	125
<표 4- 2> 표본크기	127
<표 4- 3> 조사수행실적	129
<표 4- 4> 광업, 제조업, 도매업 조사모집단 및 표본 현황	131
<표 4- 5> 사업체당 평균 종사자수	132
<표 4- 6> 물류시설 이용개소 및 면적	133
<표 4- 7> 화물자동차 평균 보유 및 이용대수	134
<표 4- 8> 3자물류 이용 사업체비율	134
<표 4- 9> 업종별 월평균 출하건수	135
<표 4-10> 업종별 월평균 출하량	136
<표 4-11> 품목별 월평균 출하량	136
<표 4-12> 세부 품목별 물류시설 경유비율 및 보관기간	137
<표 4-13> 창고종류별 운영현황	138
<표 4-14> 물류업체의 창고종류별 운영형태	138

<표 4-15> 창고종류별 창고기능 분포	139
<표 4-16> 물류업체의 창고종류별 창고이용형태	139
<표 4-17> 창고종류별 물류업체의 취급화물 비율	140
<표 4-18> 창고종류별 월평균 총 처리실적	140
<표 4-19> 창고종류별 물류업체의 평균 화물차 이용대수	141
<표 4-20> 창고종류별 취급화물에 대한 입고지 및 출고지 분포	141
<표 4-21> 창고종류별 취급화물에 대한 입고지 및 출고지의 지역별 분포 ..	142
<표 4-22> 창고종류별 취급화물에 대한 입고지의 유형별 분포	142
<표 4-23> 창고종류별 취급화물에 대한 출고지의 유형별 분포	143
<표 4-24> 물류시설 입주여부 고려요인	143
<표 4-25> 화물자동차의 존 내·외 통행 현황	146
<표 4-26> 화물자동차의 일평균 적재톤수	147
<표 4-27> 화물자동차의 일평균 적재 및 공차 통행수	148
<표 4-28> 화물자동차의 고속도로 이용 여부	148
<표 4-29> 화물자동차의 일평균 통행시간 및 통행거리	149
<표 4-30> 화물자동차의 일평균 운행특성지표	150
<표 4-31> 지역별 화물자동차의 평균 적재 및 공차 통행거리율	151
<표 4-32> 산업단지의 차종별 통행량 집계결과	152
<표 4-33> 물류거점의 차종별 통행량 집계결과	153
<표 4-34> 화물자동차전용휴게소의 차종별 통행량 집계결과	154
<표 4-35> 1주일조사지점의 차종별 통행량	155
<표 4-36> 거점별 요일별 화물자동차의 통행량 분포	156
<표 5- 1> 조사지역별 조사표본 수(전체)	165
<표 5- 2> 전체 조사표본의 기초분석(시도별)	166
<표 5- 3> 전체 조사표본의 기초분석(권역별)	166
<표 5- 4> 전체 연안화물의 항만간 기종점(O/D) 자료(입항 기준)	168

<표 5- 5> 해운항만물류정보 시스템	170
<표 6- 1> 전국 16개 시도별 전품목 화물 발생량 및 도착량	181
<표 6- 2> 7개 대분류 품목별 전국 도로화물 발생량	182
<표 6- 3> 도로화물 전체 O/D(2010년)	182
<표 6- 4> 철도화물 O/D(2010년)	183
<표 6- 5> 항공화물 O/D(2010년)	183
<표 6- 6> 연안화물 O/D(2010년)	184
<표 6- 7> 2010년 수송수단별 국내화물 수송실적(천톤기준)	185
<표 6- 8> 2010년 수송수단별 국내화물 수송실적(톤-km 기준)	185
<표 6- 9> 국내화물 분담율 추이	185
<표 6-10> 전체 화물자동차 통행량(2010년)	187
<표 6-11> 전체 화물자동차 O/D(2010년)	187
<표 6-12> 연도별 대분류 품목별 도로화물 발생량 예측	189
<표 6-13> 철도화물 연도별 품목 발생량 예측	189
<표 6-14> 항공화물 연도별 발생량 예측	190
<표 6-15> 연안화물 연도별 발생량 예측	190
<표 6-16> 수단별 물동량 예측	190
<표 6-17> 행정중심복합도시 장래 인구, 고용자수 예측	191
<표 6-18> 기업도시 개발계획	192
<표 6-19> 혁신도시 개발계획	192
<표 6-20> 장래 총화물차 통행량	193
<표 7- 1> 2010년 전국 수출입 컨테이너의 시도별 유발 물동량 추계	199
<표 7- 2> 2010년 전국 수출입 일반화물의 시도별 유발 물동량 추계	201
<표 7- 3> 수출입(반출입) 컨테이너의 중장기 기점 전망	202
<표 7- 4> 수출입(반출입) 일반화물의 기·종점 중장기 전망	203
<표 8- 1> 조사대상 및 조사내용	210

<표 8- 2> 교통네트워크 GIS DB 구축 범위 및 내용	211
<표 8- 3> 교통네트워크 조사 추진 일정	213
<표 8- 4> 지역별 전년대비 증감내역	214
<표 8- 5> 시도별/도로등급별 구축결과	214
<표 9- 1> 교통분석용 네트워크 구축 범위 및 내용	218
<표 9- 2> 기준연도 전국 지역간 도로 네트워크 구축 결과	223
<표 9- 3> 부산울산광역시권 기준연도 도로 네트워크 구축 결과	224
<표 9- 4> 대구광역시권 기준연도 도로 네트워크 구축 결과	224
<표 9- 5> 광주광역시권 기준연도 도로 네트워크 구축 결과	225
<표 9- 6> 대전광역시권 기준연도 도로 네트워크 구축 결과	225
<표 9- 7> 철도 네트워크 구축결과	226
<표 9- 8> 통행비용함수 유형 분류	228
<표 9- 9> 다차로도로(일반국도/국지도/특별광역시도/시군도) 등급 구분 ...	228
<표 9-10> 링크유형 분류에 따른 VDF 함수 구축 방법	229
<표 9-11> 도로 유형별 초기 속도	230
<표 9-12> 도로등급별 적용 용량	230
<표 9-13> 최종 추정 계수값	231
<표 9-14> 다차로 4, 5, 6등급 도로 통행시간 비교 검증	231
<표 9-15> 소비자물가지수를 이용하여 연도 보정	232
<표 9-16> 2010년 업무 통행 시간가치 산출	232
<표 9-17> 2010년 비업무 통행 시간가치	233
<표 9-18> 2010년 전국 지역간 VOT 산출	233
<표 9-19> 2010년 수도권 VOT 산출	234
<표 9-20> 2010년 부산울산권 VOT 산출	234
<표 9-21> 2010년 대구광역시권 VOT 산출	234
<표 9-22> 2010년 광주광역시권 VOT 산출	235

<표 9-23> 2010년 대전광역시권 VOT 산출	235
<표 10- 1> 2010, 2011년 사업 KTDB 통계 제공현황(항목수)	241
<표 10- 2> 구축중지 통계항목 검토내역	244
<표 10- 3> 통계항목 명칭 변경내역	244
<표 10- 4> 교통문헌자료 갱신/구축 자료수	246
<표 10- 5> 2011년 사업 법정교통계획 목록	247
<표 10- 6> 국가교통DB 뉴스레터 발간 현황	248
<표 10- 7> 국가별 도로여객수송실적 산출방법 정리	251
<표 10- 8> 국가별 도로화물수송실적 산출방법 정리	252
<표 10- 9> 2012년 사업 KTDB 교통통계 분류체계 조정(안)	255
<표 10-10> 유사 통계항목 검토결과(안)	256
<표 10-11> 링크전환대상 통계항목 선정결과(안)	257
<표 10-12> 삭제 통계 검토결과(안)	258
<표 10-13> 추가구축 통계 검토결과(안)	258
<표 10-14> 2011, 2012년 사업 분류체계별 통계 제공항목 정리(안)	259
<표 10-15> 교통문헌자료 DB 구축 방향	261
<표 10-16> '11년 부문별 교통산업서비스지수 변화(기준년도 2000년)	262
<표 11- 1> 교통유발원단위조사 조사내용	268
<표 11- 2> 교통유발원단위 조사 현황 비교	273
<표 11- 3> 교통유발원단위조사 주요항목 - 기존연구와의 비교	274
<표 11- 4> 조사표 비교	279
<표 11- 5> 교통유발원단위조사(1999-2001년, 2010년) 조사 용도시설 요약 ...	281
<표 11- 6> 신뢰수준에 따른 표본수 산정	282
<표 11- 7> 조사 권역별 표본수	282
<표 11- 8> 조사시간	283
<표 11- 9> 조사내용	284

<표 11-10> 조사대상시설 일반현황	285
<표 11-11> 조사대상 시설 주변 대중교통현황	287
<표 11-12> 전국 기준 사람유발원단위(총유출입인원 / 연면적 1,000m ² ·일) ..	294
<표 11-13> 전국 기준 차량유발원단위(총유출입차량 / 연면적 1,000m ² ·일) ..	294
<표 11-14> 2010년과 2011년 조사결과 사람유발원단위 비교	297
<표 11-15> 2010년과 2011년 조사결과 차량유발원단위 비교	297
<표 11-16> TDM시행에 따른 통행량 및 원단위 상관관계 분석(판매시설 평일) ..	303
<표 11-17> TDM시행에 따른 통행량 및 원단위 상관관계 분석(판매시설 토요일) ..	303
<표 11-18> TDM시행에 따른 통행량 및 원단위 상관관계 분석(판매시설 일요일) ..	303
<표 11-19> TDM시행에 따른 통행량 및 원단위 상관관계 분석(업무시설 평일) ..	304
<표 11-20> 주차특성 분석	304
<표 12- 1> 과업의 내용	318
<표 12- 2> 교통부문 정부비용	320
<표 12- 3> 연도별 총 가구교통비용(실질가격 기준)	321
<표 12- 4> 국가물류비 투자금액 추이(국제화물수송비 제외)	322
<표 12- 5> 2009년도 구성요소별 교통혼잡비용	323
<표 12- 6> 2009년도 수단별 사고비용	323
<표 12- 7> 2010년도 대기오염비용	324
<표 12- 8> 2010년도 온실가스비용	325
<표 12- 9> 교통부문 소음비용	325
<표 12-10> 2010년 교통수단별 · 16개 광역시도별 온실가스 총 배출량(전체유종) ..	327
<표 12-11> 2010년 철도 전환부문 CO ₂ (이산화탄소) 배출량	328
<표 12-12> CNG부문 온실가스 배출량	329
<표 12-13> 국제병커링 부문 온실가스 배출량	330
<표 13- 1> 2011년도 여름휴가 특별교통대책기간 통행수요 예측결과(전국) ..	339
<표 13- 2> 여름휴가 특별교통대책 사후평가 결과	339

<표 13- 3> 2011년 추석연휴 특별교통대책기간 통행수요 예측결과(전국)	341
<표 13- 4> 추석 특별교통대책 사후평가 결과	341
<표 13- 5> 2012년 설연휴 특별교통대책기간 통행수요 예측결과(전국)	343
<표 13- 6> 설연휴 특별교통대책 사후평가	344
<표 14- 1> 연도별 오프라인 자료제공 현황	351
<표 14- 2> 교통조사분석 자료 구축 내역	352
<표 14- 3> 교통통계 자료 구축 내역	353
<표 14- 4> 신규 자료 구축 내역	353
<표 14- 5> 구축 및 삭제 자료 항목	353
<표 14- 6> 개선 정보체계 기능 정의	357
<표 14- 7> 주요 개선 사항	368
<표 14- 8> 관리시스템 주요 개선 사항	369

그림목차

<그림 1- 1> 사업추진체계	17
<그림 1- 2> 사업추진절차	18
<그림 2- 1> 수단분담모형 대상수단	74
<그림 4- 1> 조사수행과정	128
<그림 4- 2> 화물자동차 통행실태 분석내용	145
<그림 4- 3> 산업단지의 시간대별 통행량 분포	152
<그림 4- 4> 물류거점의 시간대별 통행량 분포	153
<그림 4- 5> 화물자동차전용휴게소의 시간대별 통행량 분포	154
<그림 4- 6> 1주일조사지점의 차종별 통행량 분포	155
<그림 4- 7> 거점별 요일별 화물자동차 통행량 분포	156
<그림 5- 1> 컨테이너 화물의 추적관리	171
<그림 5- 2> RFID 및 인공위성을 이용한 컨테이너 화물 추적관리	172
<그림 6- 1> 전국 16개 시도별 화물 발생량 및 도착량	186
<그림 8- 1> 교통네트워크 조사 및 교통네트워크 GIS DB 구축과정	212
<그림 9- 1> 교통분석용 도로 네트워크 구축과정	220
<그림 9- 2> 교통분석용 철도 네트워크 구축과정	221
<그림 11- 1> 교통유발원단위조사 수행과정	269
<그림 11- 2> 대형마트 시간대별 유출입 인원 조사 결과	288
<그림 11- 3> 업무시설 시간대별 유출입 인원 조사 결과 : 점심 Peak Time 있음...	288
<그림 11- 4> 업무시설 시간대별 유출입 인원 조사 결과 : 점심 Peak Time 없음...	289
<그림 11- 5> 대형마트 시간대별 차량 유출입 통행량 분포(%)	290
<그림 11- 6> 업무시설 차량유출입 통행량 조사 유형 - 시간대별 통행량 분포(%) ..	291
<그림 11- 7> 용도시설별 교통유발원단위 비교(업무/판매)	298

<그림 11- 8> 업무시설 교통유발원단위 비교(연도별 비교)	299
<그림 11- 9> 판매시설 교통유발원단위 비교(연도별 비교)	299
<그림 11-10> 판매시설 교통유발원단위 요일별 비교	299
<그림 11-11> 판매시설 교통유발원단위 요일별 비교(연도별 비교)	300
<그림 14- 1> 온라인 자료제공 추이	352
<그림 14- 2> 지도서비스 정보구조 개선	356
<그림 14- 3> 신/구 지도서비스 메인 화면	358
<그림 14- 4> 최종 정보구조설계안	361
<그림 14- 5> 검색 및 정보영역 현황 및 개선사항	371
<그림 14- 6> 검색결과 현황 및 개선사항1	372
<그림 14- 7> 검색결과 현황 및 개선사항2	372
<그림 14- 8> 지도영역 현황 및 개선사항1	373
<그림 14- 9> 지도영역 현황 및 개선사항2	373
<그림 14-10> KTDB PC 웹페이지 정보구조	374
<그림 14-11> KTDB 모바일 페이지 정보구조	374
<그림 14-12> 모바일 페이지 메인화면 UI(안)	375
<그림 14-13> 모바일 페이지 서브화면 UI(안) 1	375
<그림 14-14> 모바일 페이지 서브화면 UI(안) 2	376

제1장 사업 개요

제1절 사업의 개요

제2절 사업의 추진체계

제3절 사업관리

제1장 사업 개요

제1절 사업의 개요

1. 사업 요약

- 명 칭 : 2011년 국가교통수요조사 및 DB구축사업
- 주관기관 : 국토해양부
- 전담기관 : 한국교통연구원, 한국해양수산개발원
- 사업기간 : 2011년 5월 ~ 2012년 4월까지

2. 사업추진 배경

- 정부는 교통시설 확충에 막대한 투자를 하고 있으나, 각종 교통계획 및 투자사업에 대한 시행타당성과 효과분석에 필요한 교통관련 기초자료의 부족으로 인하여 비효율적인 투자가 이루어지는 경우가 발생하고 있음
 - 기종점 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 실정임
- 이러한 점을 보완하기 위하여 국가통합교통체계효율화법에서는 국토해양부장관이 국가 기간교통망계획 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 구축·운영하도록 규정하고 있음

3. 사업목적

- 국가통합교통체계효율화법에 근거하여 시행되는 『국가교통수요조사 및 DB구축사업』의 주요 사업내용은 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, 32억원) : 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, 70억원) : 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, 유원단위(중소거점도시, 355개 건물), 해상 여객 및 화물(28개 무역항, 31개 연안 터미널)
 - 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 가구통행실태 조사결과의 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 DW구축을 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 문헌조사(통계 : 7대 분류 291개 항목 등), 차량속도조사(지방5개광역권), 여객·화물 O/D 예비조사(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 통행실태 및 물류현황조사 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, 대중교통 노선 구축)
 - DB시스템 유지관리 및 온라인 분석기능 구현, DB재구축
 - 국가교통DB협의회 운영
- 2006년('06. 4~'07. 4, 67억) : 전국 광역권 여객통행실태조사
 - 국가교통조사 : 광역권별 여객통행실태조사 수행(설문조사, 교통량 및 재차인원조사)
 - 교통통계 및 문헌조사(323개 통계항목, 21,943개 문헌항목 등), 교통시설물조사(신규 NGIS 도엽 및 80,902km 갱신/신규조사, 상시조사시스템 구축)
 - '05년 국가교통조사결과의 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, 응용 S/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 보완조사, 법정조사(에너지소비량 및 대표품목 물류경로조사)
 - 연구분석 : 광역권 여객통행실태조사결과 상세분석 및 전수화를 통한 기종점통행량(O/D) 신규구축, 전국 지역간 여객·화물 O/D 보완갱신, 제주도를 대상으로 한 첨단 조사기법 응용시범사업 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), 도로통행비용합수 조사를 통한 VDF 신규구축, 주요품목별 유통경로조사, 교통부문 온실가스 배출량 및 교통비용 조사 등
 - 연구분석 : 전국지역간 여객, 화물 O/D 보완갱신(2007년 기준), 교통정보자료의 DB활용방안 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 자료 조사, 교통부문 온실가스 및 대기오염물질 조사분석, 교통카드 등 첨단조사자료 수집 및 활용방안 연구, 교통DB의 신뢰도 및 활용도 제고방안, 해상 O/D 상세분석, 보완 갱신 등
 - 교통시설물조사에 따른 2008년 말 기준 전국 교통주제도 보완갱신, 현재 및 장래 교통 분석용 네트워크 구축
 - 시스템 유지관리 및 신규·갱신 DB 반영·구축, 교통통계분석 홈페이지 개선 등
 - 국가교통DB협의회 운영 및 사업추진지원, 국가교통조사서 발행, 사업 운영관리, 국가 교통DB점검단 운영지원 등
- 2010년('10. 4~'11. 4, 77억원) : 전국여객통행실태조사 예비조사
- 교통조사: 전국 여객 기종점통행량조사, 해상여객 기종점통행량조사, 교통유발원단위 조사, 전국 지역간 화물O/D 예비조사, 해상화물 O/D 예비조사, 교통통계 및 문헌 조사, 교통시설물 조사
 - 연구분석: 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D) 보완갱신, 전국 지역간 화물 기종점 통행량(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 교통 분석용 네트워크 구축
 - 시스템 유지관리 및 신규·갱신 DB 반영·구축, 교통통계분석 홈페이지 개선 등
 - 국가교통DB협의회 운영 및 사업추진지원, DB사업 운영관리, 국가교통DB점검단 운영 지원 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 지방자 치단체 요구 문헌자료 DB 추가	-2000년 자료수집 각종 통계자료 수집 DB추가 -도로/철도/해상/항공 문헌 자료조사 -교통정책/연구 문헌 자료 수집
	교통조사	전국 지역간 여객·화물의 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/스크린라 인 교통량조사(291개 지점) -대중교통(733개 버스 노선) 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 네트워 크 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 통계자료수집 및 갱신 -선진외국사례 및 교통정책 /문헌자료 수집, DB추가 -교통정책/연구문헌자료 수집 및 보완	-2002년도 부문별 교통 통계자료수집 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 선형 조사	-교통시설물조사(수도권 및 5개 광역시 제외한 전국) ·14,092 도엽 갱신조사 ·신규고시 1,606도엽 속성조사 ·신규도로 700km 선형 조사	-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 공 항조사 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/화물기 종점 통행량 현행화 -수도권 및 5개 광역권 가구통행실태 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 이 외 지역 교통주제도 갱신 -신규변경도로 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 갱신	-수도권 및 5개 광역시 제 외 지역 교통주제도 갱신 -신규변경도로 (약 1,540km) 주제도 갱신 및 교통분석용 네트 워크 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 문헌 자료 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 자료수집 및 갱신 -선진외국사례 및 교통정책/ 문헌자료 수집, 교통영향평가DB -교통정책/연구문헌자료 수집 및 보완 -북한교통관련 자료수집	-2005년도 부문별 교통 통계 자료수집 및 갱신, DB화 -선진외국사례 및 교통정책/ 문헌자료 수집, DB추가 -교통정책/연구문헌자료 수집 및 보완 -북한교통관련 자료수집	-2006년도 부문별 교통통계 자 료수집 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·울산·대 구·대전·전주·광주권) 및 수도권 영향권(강원 및 충북 도 일부) 여객통행실태조사 ·163,000 유효표본 가구수 -교통시설물조사 (신설 및 변경도로, 전국)	-광역권 여객통행실태 보완조사 ·조사대상 : 170개 지점 -첨단조사기법응용시범사업 ·2,500 표본조사 -교통시설물조사(전국신규조사) ·교통분석용 네트워크 보강을 위한 추가속성조사
교통조사 분석/연구		-전국지역간 여객/화물 기종점통행량현행화 -여객/화물부문 O/D신뢰성 제고를 위한 연구분석 -특별연휴기간통행특성분석	-전국지역간 여객/화물기종점 통행량 전수화 -전국지역간 여객/화물 기종점통행량 상세분석 -광역권 여객통행실태조사 기초분석 -해상교통분석 -특별연휴기간통행특성분석	-광역권별 여객통행실태조사 결과 상세분석 -광역권별 여객통행실태조사 결과 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 장비교 체/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 조사·분석 -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 조사·분석 -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	-2009년도 부문별 교통 통계자료수집 및 갱신, DB화 -해외사례 및 교통정책/문헌자료 DB갱신 -교통자료종합정보 재정비 -교통기술정보DB -교통산업서비스지수 산정	-2010년도 부문별 교통 통계자료수집 및 갱신, DB화 -해외사례 및 교통정책/문헌자료 DB갱신 -국가교통통계항목 선정 -이용자편리성 및 활용성 제고 -교통산업서비스지수(TSI) 산정
	교통조사	-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	-전국 화물기종점통행량조사 -전국 화물기종점통행량조사(해상) -교통유발원단위조사 -교통네트워크조사(전국)
교통조사 분석/연구		-전국지역간여객O/D보완갱신 -전국지역간화물O/D보완갱신 -교통분석용 네트워크 구축 -특별교통통행실태조사 및 특성분석 -교통비용 및 온실가스배출량 DB 구축 -해상화물 O/D 보완갱신	-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		-교통주제도 갱신 -신규변경도로 네트워크 갱신	-교통주제도 갱신 -신규변경도로 네트워크 갱신
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 관리시스템 기능개선 -온라인자료제공체계 개선	-교통DB구축/운영 -서비스안정화를 위한 H/W, S/W 기능보강 -홈페이지 운영 및 자료제공 서비스 -국가교통DB홈페이지 관리시스템 기능개선 -홈페이지 재구축을 위한 기획
DB센터 유지관리		-교통DB사업기획, 운영, 관리 -교통DB활용 및 홍보 -국가교통DB협의회 운영 -국가교통DB센터 운영 -국가교통DB점검단 지원	-교통DB사업기획, 운영, 관리 -교통DB활용 및 홍보 -국가교통DB협의회 운영 -국가교통DB센터 운영 -국가교통DB점검단 지원

6. 기대효과

가. 다양한 사업부문에 대한 국가교통DB 활용

- 중앙부처 및 지자체의 교통관련 정책 및 계획의 효과적 수립·집행을 위한 필수 기초 자료로 활용
- 산업계, 학계, 연구원 등에서 교통관련 연구 수행시 다양한 분석자료로 활용 가능
- 각종 GIS-T정보, 통계자료 등을 인터넷 등의 다양한 매체를 통해 일반국민에게 제공

나. 교통관련부문에의 기대 및 파급효과

- 교통DB 구축은 지식정보사업의 일환으로서 그 직접적인 효과를 계량화하기는 어려우나, 중앙정부 및 지방정부차원의 교통시설사업 타당성, 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 기반 조성
 - 행정업무 비용절감효과 : 중앙 및 지방정부의 도로·철도·지하철·공항건설 및 물류·산업단지조성과 해양·수산업 관련 사업의 타당성, 기본계획 수립시 교통조사비용과 분석 비용 절감
 - 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
- 대민서비스 개선

7. 2011년 DB사업 주요내용

- 2011년 주요 조사사업으로 전국 화물 기종점통행량 조사, 교통유발원단위조사, 교통 네트워크조사 등을 완료
- 연구분석 부문에서는 전국 여객 O/D 전수화 및 장래수요예측, 전국 해상 여객 O/D 전수화 및 장래수요예측, 전국 지역간 화물 O/D 보완갱신, 해상 화물 O/D 보완갱신, 교통비용 및 온실가스 배출량DB 구축 등을 수행

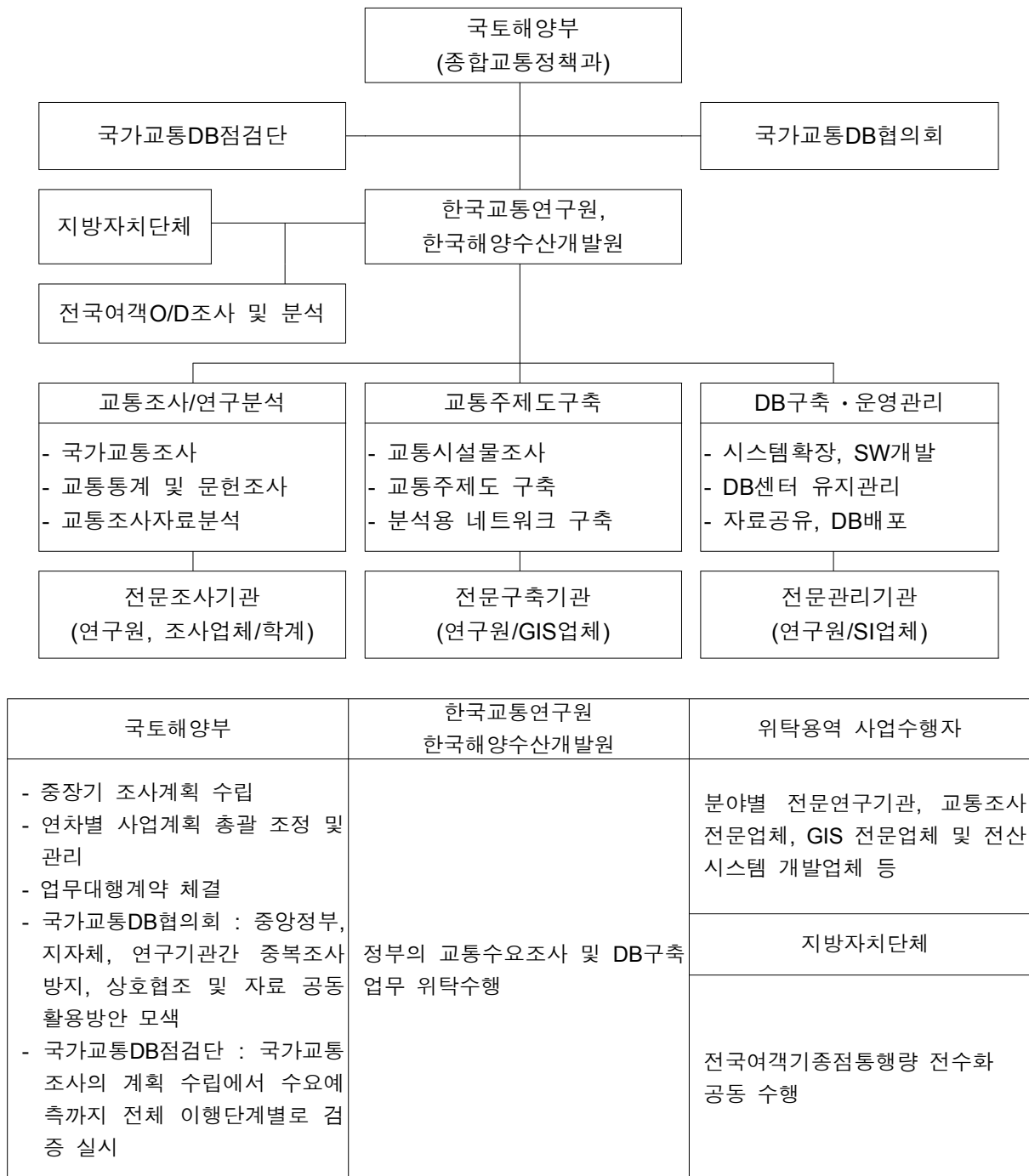
구분	세부과제
여객조사 및 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 전국 여객 O/D 전수화 및 장래수요예측 - 전국 여객 O/D 전수화 및 장래수요예측(해상)
화물조사 및 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 전국 화물 기종점통행량조사 - 전국 화물 기종점통행량조사(해상) - 전국 지역간 화물O/D 보완갱신 - 해상 화물 O/D 보완갱신
네트워크 구축 및 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 교통네트워크 조사 - 교통네트워크 GIS DB 구축 - 교통분석용 네트워크 구축 및 분석
국가교통통계조사 및 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 국가교통통계조사 - 교통유발원단위조사 - 교통비용 및 온실가스 배출량 DB 구축 - 특별교통 통행실태조사
DB시스템	<ul style="list-style-type: none"> - DB시스템 구축 및 운영
사업관리	<ul style="list-style-type: none"> - DB사업운영관리 - 국가교통DB협의회, 국가교통DB점검단 운영지원

제2절 사업의 추진체계

1. 사업추진체계

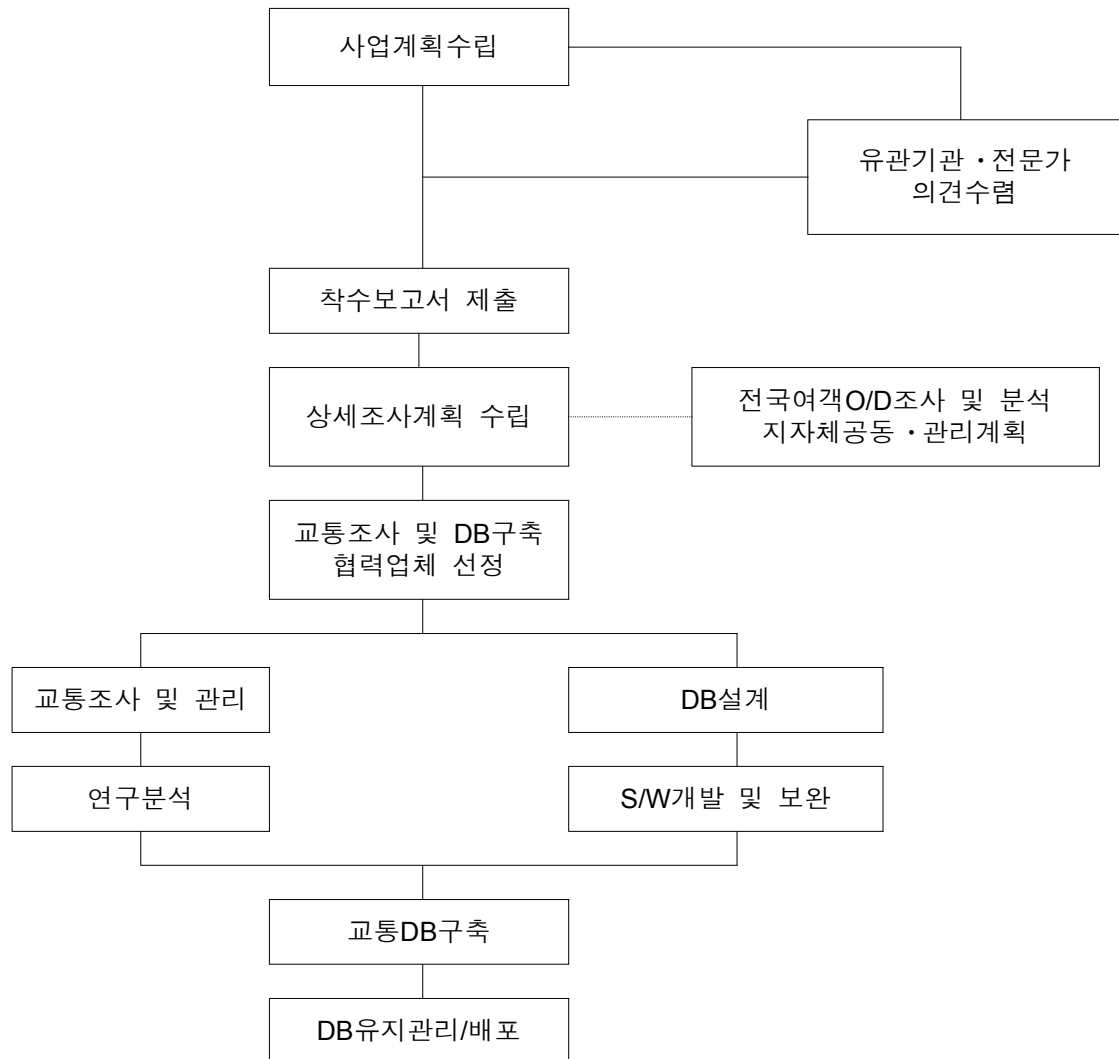
- 국가교통DB구축사업은 국토해양부 주관하에 한국교통연구원이 총괄하며, 분야별 전문성 제고를 위해 육상부문 조사 및 조사자료분석, 교통DB구축은 한국교통연구원이 수행하고, 해상부문의 조사·분석은 한국해양수산개발연구원이 수행함
- 주관부처 : 국토해양부
 - 중장기 조사계획 수립, 연차별 사업계획 총괄 조정 및 관리, 업무대행계약 체결
 - 국가교통DB협의회 : 중앙정부, 지자체, 연구기관간 중복조사 방지, 상호협조 및 자료 공동활용 방안 등 협의
 - 국가교통DB점검단 : 국가교통수요조사의 계획 수립에서 수요예측까지 전체 이행단계별로 검증 실시
- 주관기관 : 한국교통연구원, 한국해양수산개발원
 - 정부의 교통수요조사 및 DB구축업무 위탁 수행
- 부문별 사업자
 - 교통조사 전문기관, 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

○ 사업추진체계



<그림 1-1> 사업추진체계

○ 사업추진절차



<그림 1-2> 사업추진절차

2. 사업추진 일정

- 착수보고 및 착수보고서 제출 : 2011년 5월
- 국가교통DB점검단 운영지원 : 2011년 5월 ~ 2012년 4월
- 중간보고 및 중간보고서 제출 : 2011년 11월
- 교통조사(전국 화물 O/D조사, 교통유발원단위조사 등) : 2011년 10월 ~ 2012년 2월
- 최종보고서 작성 : 2012년 3월 ~ 4월
- 사업성과발표회 및 최종성과물 : 2012년 5월

사업 내용	'11년								'12년			
	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월	4월
과업준비기간	■											
과업기간	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
과업정리기간										■	■	■
세부계획수립	■	■	■									
사업계약 및 사업자선정	■	■	■	■	■	■	■					
교통조사			■	■	■	■	■	■	■	■		
조사결과 정리 및 기초분석						■	■	■	■	■		
연구분석		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
DB시스템구축 · 센터유지관리	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
교통주제도 · 네트워크구축	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
보고서 작성		■					■				■	■

제3절 사업관리

1. DB사업 홍보 및 운영관리

가. 국가교통DB 주요행사

1) 전국 화물기종점통행량조사 사업설명회

- 행사일시 : 2011년 7월 13일(수)
- 행사장소 : 서울역 KTX 회의실
- 참 석 자 : 한국교통연구원 연구진 및 화물조사업체 관계자 등 약 70명
- 목적
 - 전국 화물 기종점통행량조사 수행을 위한 관련 업체에 사업홍보 및 설명
- 주요 내용
 - 국가교통DB사업 소개
 - 전국 화물 기종점통행량 조사 소개
 - 화물조사의 효율적인 진행방안

2) 태국 공무원 대상 DB사업 설명회

- 행사일시 : 2011년 8월 9일(화)
- 행사장소 : 한국교통연구원 2층 회의실
- 참 석 자 : 태국 재정부 공기업관리국 Kulit Sombatsiri 자문관 등 30명
- 목적
 - 국가교통DB구축사업의 소개 및 홍보
- 주요 내용
 - 국가교통DB사업 소개 및 구축내용 설명

3) 전국 화물기종점통행량조사 워크숍

- 행사일시 : 2011년 9월 27일(화)
- 행사장소 : 청량리역 회의실
- 참석자 : 한국교통연구원 연구진 및 화물조사업체 관계자 등 43명
- 목적
 - 전국 화물 기종점통행량조사의 원활하고 성공적인 수행을 위해 예비조사 결과발표 및 본조사 수행시 발생될 문제점에 대한 논의를 위함
- 주요 내용
 - 각 권역별 예비조사 결과 및 본조사 진행계획에 대한 발표
 - 전국 화물 기종점통행량 조사 소개
 - 사업체물류현황조사, 화물자동차통행실태조사, 물류시설현황조사, 고속도로요금소조사 등에 대한 조사 진행계획
 - 조사원 교육 등 조사세부사항 논의

4) 교통유발부담금 산정기준 개선방안 공청회

- 행사일시 : 2011년 11월 8일(화)
- 행사장소 : 건설공제조합 3층 대회의실
- 참석자 : 한국교통연구원 연구진 및 산학연 전문가 및 관계자 등 약 100명
- 목적
 - 교통유발부담금 제도 도입 이후 20년동안 경직되었던 교통유발부담금 산정기준의 개선을 통하여 교통유발부담금 제도의 실효성 및 공정성을 제고하고자 함
 - 교통유발부담금 산정기준 개선방안 및 향후 추진방향에 대한 관련 정부부처와 각계 전문가의 의견수렴을 통하여 제도개선에 반영하기 위함
- 주요 내용
 - 교통유발부담금 산정기준 개선방안 발표
 - 관련 분야별 대표자 토론 및 질의응답

5) 국가교통DB 홈페이지 서비스 기획 워크숍

- 행사일시 : 2011년 11월 22일
- 행사장소 : 홍원연수원 소교육장
- 참 석 자 : 한국교통연구원 연구진, (주)유에스티, (주)이디지 관계자 등 약 20명
- 목적
 - 국가교통DB홈페이지(www.ktdb.go.kr)의 이용자 편의를 증진 및 메뉴구조 개선 등 서비스 기획을 위함
- 주요 내용
 - 국가교통DB 홈페이지의 현황 파악
 - 메뉴구조체계에 대한 논의를 통한 개선안 도출
 - 12년 ktdb홈페이지 개편 계획 논의

6) 교통수요예측 신뢰도 개선 및 민간투자사업제도 개선방향

- 행사일시 : 2011년 11월 28일
- 행사장소 : 한국교통연구원 2층 회의실
- 참 석 자 : 한국교통연구원 연구진, 교통전문가, 민간 건설업체 관계자 등 약 60명
- 목적
 - 최근 문제가 되고 있는 용인·김해경전철의 교통수요예측 결과 진단과 이용 활성화 방안을 강구
 - 국가교통DB의 신뢰도 수준진단과 개선방안에 대한 토의
- 주요 내용
 - 국가교통DB 구축현황 및 교통수요예측 신뢰도 제고 방안
 - SOC 민간투자사업의 공과와 올바른 정책방향
 - 민간투자 경전철 사업의 진단과 이용 활성화 방안

7) 2011 전국 여객O/D 전수화 및 장래수요예측 공동사업 협의회

- 행사일시 : 2011년 12월 15일
- 행사장소 : 서울시 용산 KTX회의실
- 참 석 자 : 국토해양부, 지방자치단체 교통관련부서, 관련 업체, 지방자치단체연구원, 한국교통연구원 연구진 등 60명
- 목적
 - 전국여객 O/D 전수화 및 장래수요예측 공동사업의 주요내용과 향후 계획에 대하여 유관기관과 관련공무원을 대상으로 설명 및 토론하고, 협의회 기관들의 전수화 결과와 분석자료에 대한 의견수렴을 하기 위함
- 주요 내용
 - 2011년 전국 여객 O/D 전수화 및 장래수요예측 공동사업 중간보고
 - 2012년 전국 여객 O/D 현행화 및 장래수요예측 공동사업 추진관련 토의

8) 2011 전국 화물 O/D 워크숍

- 행사일시 : 2012년 2월 2일~2월 3일
- 행사장소 : 강원 춘천 강촌리조트
- 참 석 자 : 한국교통연구원 연구진 및 화물조사 참여업체 등 36명
- 목적
 - 전국 화물 기종점통행량 조사 수행에 따른 6개 권역의 조사진행 결과와 진행상 문제점 및 개선방안, 조사별 기초분석 결과에 대한 발표 및 토론
- 주요 내용
 - 6개 권역 조사진행 결과 발표 및 토론
 - 2011년 전국 화물 O/D 조사의 조사진행상 문제점 및 개선방안 토론
 - 조사별 기초분석 결과 발표 및 토론

9) 국가교통통계 산정기준 개선방안 공청회

- 행사일시 : 2012년 4월 17일
- 행사장소 : 서울시 중구 대한상공회의소 중회의실
- 참 석 자 : 중앙정부, 지자체, 산·학·연 교통 관계자 등 약 100명
- 목적
 - 교통과 물류부문 국가통계를 전면적으로 개편예정 계획에 따른 의견수렴
 - 교통통계를 정비 및 확충하여 교통 및 물류정책을 수행하기 위한 기초자료로 폭넓게 활용될 수 있도록 하기 위함
- 주요 내용
 - 국가교통통계 산정기준 개선방안에 대한 발표 및 토론

10) 사업성과발표회

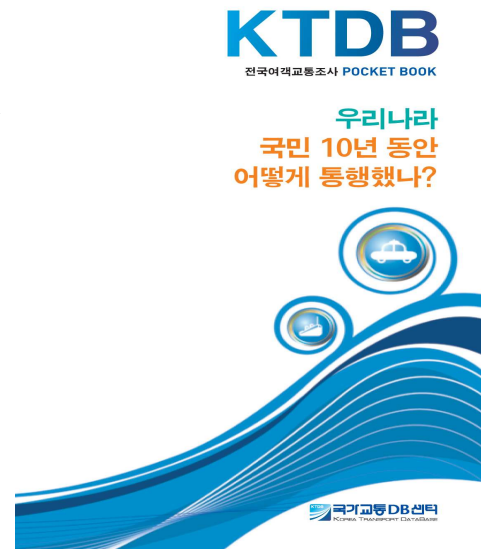
- 행사일시 : 2012년 5월 25일
- 행사장소 : 서울 강남구 논현동 건설회관
- 참 석 자 : 중앙정부, 지자체, 산·학·연 교통 관계자 등 약 180명
- 목적
 - 2011년도 국가교통수요조사 및 DB구축사업 추진성과 중 5년 단위의 국가교통정기조사인 2011년 전국 화물 기종점통행량 조사 및 분석을 중심으로 사업설명
 - 국가교통DB의 효율적인 활용을 위한 홍보행사로써, 국가교통DB에 대한 이해증진 및 이용활성화 도모
- 사업성과발표회 주요 내용
 - 2011년 화물조사의 성과와 향후 추진계획
 - 국내 사업체 물류현황
 - 국내 창고물류현황 및 위험물 운송현황
 - 국내 자동차 통행실태
 - 해상 화물 기종점통행량조사의 성과 및 의의

나. 국가교통DB 홍보

1) 국가교통DB 홍보용 포켓북 제작

www.ktdb.go.kr

- 제작일 : 2011년 5월
- 제작목적 : 10년 동안의 국가교통 여객조사자료의 분석을 통해 국가교통DB의 홍보 및 활용을 위함
- 주요 내용 : 여객 기종점통행량 조사 자료 분석
 - 주요도시의 10년간 변화
 - 주요도시의 교통지표
 - 교통수단은 몇 대나 가지고 있을까요?
 - 10년 전에 비해 어떤 수단을 더 많이 탈까요?
 - 누가 어떤 수단을 타고 움직일까요?
 - 우리는 어떤 목적으로 움직일까요?
 - 나홀로 출근족은 얼마나 될까요?
 - 통행시간은 줄었을까요?
 - 2010년 우리는 어땠나?
 - 우리는 몇 시에 움직일까요?
 - 몇 시에 출근하십니까?
 - 요즘 학생들은 학교에 어떻게 갈까요?
 - 요즘 초등학생은 방과 후 어디로 갈까요?
 - 주부님들 뭐하고 지내십니까?
 - 집에 승용차가 많아지면 대중교통은 이용하지 않을까요?
 - 새벽에 움직이는 사람들은 누구일까요?
 - 가구통행실태조사 소개



2) 화물기종점통행량 조사 홍보용 포스터 제작

- 제작일 : 2011년 9월
- 제작목적 : 전국 화물 기종점통행량조사의 성공적인 수행을 위해 일반국민을 대상으로 홍보하기 위함
- 제작물 : 홍보용 포스터, 안내 브로셔 2종

다. 사업추진 점검 및 관리감독

- 국가교통수요조사 및 DB구축사업은 발주처인 국토해양부 종합교통정책과를 주무부서로 하고, 한국교통연구원 국가교통DB센터를 민간위탁수행을 위한 주관사업자로 지정하여 수행되고 있음
- 이에 따라, 국가교통DB센터는 매주 및 매월 사업추진상황을 주무부서에 서면보고와 업무보고/협의 등의 형태로 보고하고 있으며, 주무부서는 수시로 업무협의를 현장점검 등의 방식으로 사업진행 상황을 점검함

2. 국가교통DB점검단 지원

가. 점검단 구성 배경 및 목적

- 육상, 해상, 항공 등 국가교통수요조사 및 수요예측, DB구축사업의 정확도를 높이고 이용자에 대한 신뢰성을 확보하기 위하여 학계, 업체 전문가 등 수요자중심의 국가교통 DB 점검 필요성이 제기됨
- 국가교통DB 점검을 통해 기존 자료의 문제점 제기 및 개선방안을 도출하여 향후 배포 되는 국가교통DB의 신뢰성 및 정확도를 향상시키는 데 주 목적이 있음

나. 점검범위

- 기 수행된 국가교통DB구축사업의 사업성과 및 결과물 점검
- 2011년 5월~2012년 4월까지 수행한 「2011년 국가교통수요조사 및 DB구축사업」의 계획 수립에서 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 연구 성과의 문제점 및 제도 개선사항 도출
 - 기타 국가교통DB의 신뢰성 제고를 위한 필요한 사항 협의, 조정
- 점검단의 주요 세부 업무활동 내용은 아래와 같음

구 분		조사/분석	주제도 및 시스템 구축	배포 및 활용
기초통계 및 조사부문	교통정책 및 기초 통계	- 법정교통정책 통계	- 교통시설물 및 주제도 구축조사의 적정성 - 교통네트워크 구축의 적정성 - 교통주제도 및 시스템 사용자관점의 개선 내용 - 교통주제도 및 시스템의 발전방안	- 자료배포 방법 - 공개자료의 종류 및 수준 (Level of Detail)
	조사부분	- 조사표본설계, 조사방법, 조사관리, 검수, 조사결과 집계 및 분석 등의 적정성 - 교통조사 부분의 문제점 및 발전방안		
교통수요 예측	여객 및 화물부분	- 수요예측 단계별 현행화 - 방법론의 적정성 - 수요예측단계별 적용 모형의 적정성 - 수요예측 단계별 최종 수요의 적정성 - 수요예측의 발전방향		

라. 실무점검단 운영

- 국가교통DB 점검단은 전체 위원회와 실무위원회로 구성됨
- 교통수요 실무점검단은 전체위원회를 대신하여 국가교통DB에 대한 실증적인 사항을 점검하고 이를 전체위원회에 회부하여 점검결과를 확정함
- 국가교통수요 점검단위원은 실무점검단에 참여 할 수 있으며 실무점검단은 국가교통수요 점검업무를 효율적 수행하기 필요한 범위 내에서 실무위원을 추가로 선임하여 수행 할 수 있음

마. 점검회의 개최 실적

- 수시 점검단회의

구 분	주요내용
주기	수시
실시기간	사업 수행기간 전체 : 2011년 6월 9일
주체	국토해양부/국가교통DB점검단
점검내용·방법	국가교통DB사업 교통유발원단위 조사부문 과제 현황 점검
주요점검 결과	-교통유발원단위조사부문 과제현황 점검 -2011년 교통유발원단위조사부문 과제계획 및 실행사항 점검
결과 활용	2011년 조사에서는 철저한 사전준비 및 관련기관 협조가 상당부문 필요할 것으로 예상되며 이에 대한 상세한 계획수립으로 원활한 조사 시행

구 분	주요내용
주기	수시
실시기간	사업 수행기간 전체 : 2011년 6월 9일
주체	국토해양부/국가교통DB점검단
점검내용방법	2010년 전국여객O/D 최종결과 점검 및 2011년 여객O/D전수화 사업 착수점검
주요점검 결과	-전국 249개존을 3,500개존으로 세분화시 독립변수(사회경제지표)와 Network의 연관성을 검토 -PA기반 방식으로 발생하는 문제점을 전문가 자문회의 등을 통해 개선
결과 활용	-PA기반 방식으로 장래 O/D 예측 -Network 구축 수준을 결정 (Level of Detail)

구 분	주요내용
주기	수시
실시기간	사업 수행기간 전체 : 2011년 6월 14일
주체	국토해양부/국가교통DB점검단
점검내용방법	국가교통DB사업 통계부문 과제 현황 점검
주요점검 결과	-2010년 사업의 경우 점검의견에 따라 최종보고서 작성됨 -원자료 기관의 자료 미구축을 제외하고 통계 및 문헌자료 구축 완료됨
결과 활용	자료 구축 갱신시 항목 선정기준에 따라 갱신여부 결정

구 분	주요내용
주기	수시
실시기간	사업 수행기간 전체 : 2011년 12월 12일
주체	국토해양부/국가교통DB점검단
점검내용방법	국가교통DB구축사업 중 DB시스템 구축 및 운영 부문
주요점검 결과	-디도스 공격에 대비한 방어장비를 구축 -홈페이지 홍보
결과 활용	-국토부 보안관리 관제센터와 연계되어있어 문제 발생 시 유선연락망 구축되어 있고 문제 발생 시 웹서비스를 중단하고 방화벽 측면에서 해당 아이피 대역대 차단 -현재 사업관리팀에서 담당하고 있으며 웹기획을 통해 홍보방안을 모색하여 적용

구 분	주요내용
주기	수시
실시기간	사업 수행기간 전체 : 2011년 12월 12일
주체	국토해양부/국가교통DB점검단
점검내용방법	교통네트워크 조사 및 교통네트워크 GIS DB 구축 부문
주요점검 결과	-2011년 교통네트워크조사 및 교통네트워크 GIS DB구축 과업내용 -추진 실적 및 향후일정
결과 활용	-2011년 11월 중간보고서 작성에 반영 -2011년 11월까지의 추진실적 및 향후일정 확인후 과업 진행

구 분	주요내용
주기	수시
실시기간	사업 수행기간 전체 : 2011년 12월 22일
주체	국토해양부/국가교통DB점검단
점검내용방법	국가교통DB의 여객, 화물, 통계, 주제도, 시스템 등 점검단 및 분야별 담당자의 전체 점검 회의
주요점검 결과	-2011년 DB사업의 각 분야별 업무추진시 반영 -추진 실적 및 향후일정
결과 활용	-2011년 각 분야별 사업에 작성에 반영 -2011년 12월까지의 추진실적 및 향후일정 확인후 과업 진행

구 분	주요내용
주기	수시
실시기간	사업 수행기간 전체 : 2012년 1월 4일
주체	국토해양부/국가교통DB점검단
점검내용방법	전국 여객 O/D구축 방법론
주요점검 결과	수도권 및 광역권 O/D와 지역간 O/D구축 방법론 및 결과
결과 활용	신뢰성 검증 기준에 따른 수도권 및 광역권 O/D와 지역간 O/D의 합치 및 검증

구 분	주요내용
주기	수시
실시기간	2012년 2월 2일
주체	국토해양부/국가교통DB점검단
점검내용방법	전국 여객 O/D구축 방법론
주요점검 결과	전국지역간 및 광역권 O/D 합치시 문제점이 도출됨
결과 활용	전국지역간과 광역권 내부의 통행특성이 다르므로 권역내 O/D는 광역권을 수용하고 권역간 O/D는 지역간 수용

○ 전체 점검단 회의

구 분	주요내용
주기	전체 정기
실시기간	2011년 12월 22일
주체	국토해양부/국가교통DB점검단
점검내용방법	교통통계, 여객수요, 화물수요, 주제도, 시스템 분야별 점검
주요점검 결과	<ul style="list-style-type: none"> -교통유발원단위조사방법의 신뢰성 확보방안 -교통비용 및 온실가스 배출량 DB -여객O/D 기준연도 전수화 중 주말 O/D에 대한 대책 -화물조사의 조사표 변경에 대한 재설계 -DB운영 및 서비스 장비의 교체 필요
결과 활용	-2011년 분야별 사업에 반영

구 분	주요내용
주기	전체 정기
실시기간	2012년 2월 22일
주체	국토해양부/국가교통DB점검단
점검내용방법	교통통계, 여객수요, 화물수요, 주제도, 시스템 분야별 점검
주요점검 결과	<ul style="list-style-type: none"> -국가교통DB의 역할 재정립 -전국 여객 O/D의 장래 예측방안 등 분야별 점검
결과 활용	<ul style="list-style-type: none"> -2011년 분야별 사업 및 최종보고서에 반영 -추진사항 12년 사업에 반영

제2장 전국 여객 OD 전수화 및 장래수요예측

제1절 과업의 개요

제2절 기준연도 전국 여객 OD 전수화

제3절 전국 여객 OD 장래수요예측

제2장 전국 여객 OD 전수화 및 장래수요예측

제1절 과업의 개요

1. 과업의 개요

가. 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
- 이를 위해 KTDB에서는 「국가통합교통체계효율화법」12조에 의거 2010년에 전국 여객 O/D조사를 지자체와 공동으로 수행하였음
- 이를 토대로 본 사업은 2010년 조사자료의 전수화 및 장래 수요 예측과정을 통하여 기준연도 및 장래연도 O/D를 구축함으로써 교통정책 및 교통시설물투자평가의 기초 자료로 사용하고자 함
- 전국 여객 O/D의 신뢰도를 높이기 위해서는 교통시설 및 토지이용계획 변화 여건을 반영하여 교통계획의 기초가 되는 전국 여객 O/D를 구축하는 것이 필요함
- ※ 여객O/D 전수화: 2010년 조사를 토대로 수집된 표본자료를 활용하여 기준연도 O/D를 구축하는 과정

나. 과업의 범위 및 내용

1) 시간적 범위

- 기준연도 : 2010년
- 장래연도 : 2015년, 2020년, 2025년, 2030년, 2035년, 2040년

2) 공간적 범위 : 제주도를 포함한 전국 (도서지역 제외)

- 전국지역간 여객 O/D : 전국 163개 시·군, 251개 시·군·구
- 대도시권 여객 O/D : 수도권, 부산·울산광역시권, 대구광역시권, 광주광역시권, 대전광역시권)

3) 과업의 주요내용

① 2010년 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, KTX, 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
- 전국 여객 O/D 전수화
 - 2010년 전국 여객O/D 조사자료 검수 및 분석
 - 사회·경제지표 및 교통관련 통계자료 수집
 - 기존 전수화 방법론에 대한 문헌 고찰을 통하여 문제점 검토 및 개선방안 모색
 - 전수화 방법론 정립
 - 전수화 수행
 - 전수화된 O/D의 검증 및 보정

- 통행특성 분석

- 중간 통행특성 분석
- 목적통행 분포 및 특성 분석
- 수단통행 분포 및 특성 분석
- 주수단통행 분포 및 특성 분석
- 수단별 목적통행 분포/목적별 수단통행 분포 분석
- 수단별 통행시간 및 통행거리 분석
- 통행배정을 통한 신뢰도 분석

② 장래 예측 통행량 구축

- 전국 지역간

- 목적 구분(5개 목적) : 업무, 귀가, 여가, 기타
- 주수단 구분(6개 주수단) : 승용차, 버스, 일반철도/지하철, 고속철도, 항공, 해운

- 대도시권

- 목적 구분(5개 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
- 대준간 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 (10개 시)	부산광역시, 울산광역시, 양산시, 김해시, 진해시, 창원시, 마산시, 밀양시, 경주시, 포항시
대구광역권 (12개 시·군)	대구광역시, 구미시, 경산시, 영천시, 칠곡군, 창녕군, 청도군, 성주군, 고령군, 군위군, 포항시, 경주
광주광역권 (7개 시·군)	광주광역시, 나주시, 화순군, 담양군, 장성군, 함평군, 곡성군
대전광역권 (11개 시·군)	대전광역시, 논산시, 공주시, 연기군, 금산군, 영동군, 청주시, 옥천군, 보은군, 청원군, 계룡시(10)

다. 과업 추진 방법

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

제2절 기준연도 전국 여객 OD 전수화

1. 전국 여객 O/D 전수화 방법론 수립

가. 전국 여객 O/D 전수화 및 장래수요예측 기본 방향

- 대도시권과 전국지역간의 기종점통행량 일치
 - 대도시권(수도권 및 광역권) O/D와 지역간 O/D간에 중존(시군구)간 통행량을 일치 시킴으로써 전국 여객 O/D의 통일성을 확보하도록 함
- 대도시권 전수화 방법의 통일
 - 그동안 수도권과 광역권간의 전수화 방법의 차이로 인한 각종 통행지표의 차이를 극복하기위해 공동 전수화 사업을 통한 전수화 방법을 표준화 시킴으로써 우리나라 여객통행O/D의 일관성을 유지하도록 함
- 기존 노측면접조사기반 지역간 O/D의 한계점 극복
 - 기존 노측조사기반조사의 한계점인 지역간 O/D의 접근수단 부재와 이로 인한 목적-수단통행비의 비균형성(목적통행수≠수단통행수) 문제를 극복하기 위해 접근수단을 고려한 지역간 O/D를 구축함으로써 보다 현실적인 지역간 O/D를 구축하고자 함
- 교통량 및 수송실적 자료의 일원화를 통한 순수한 평일 O/D 구축
 - 본 연구에서는 그동안 대도시권은 평일 수송실적, 지역간은 연평균 일일수송실적이 사용됨으로써 이원화되었던 수송실적 자료를 연평균 평일 수송실적으로 일원화하고자 함
 - 이는 여객O/D가 가구통행실태조사를 비롯한 일상적 통행패턴을 설명하는 평일조사 자료를 활용하여 구축되어지는 평일 O/D임에도 불구하고, 여객 O/D를 주말 O/D를 포함한 일일평균 O/D로 활용되어지는 문제를 극복하고자 함임
- 내부존 통행 부재 문제 해결
 - 대도시권과 기타권역에 대하여 가구통행실태조사를 기반으로 전수화를 수행한 후 이를 지역간 통행과 결합시킴으로써 그동안 지역간통행에 부재하였던 기타권역의 내부존 통행을 생성시킴

- TCS 및 대중교통카드 등의 첨단교통자료의 활용
 - 고속도로 TCS 및 버스카드 자료는 전수자료로써 통행행태를 설명할 수 있는 실측치 자료이므로 이러한 자료를 O/D 구축 및 보정에 활용하여 O/D의 신뢰도를 증대시킬 필요가 있음
- 통일된 전수화 결과 검증 기준 적용
 - 수도권과 광역권을 포함한 대도시권과 전국 지역간 기종점통행량의 구축결과에 대한 통일된 전수화결과 검증기준을 수립함으로써 향후 구축되어지는 전수화사업에 대한 표준적인 검증기준으로 활용함

나. 전국 여객 O/D 전수화 구축 방법론 수립

- 전국 여객 O/D 전수화는 읍면동 기반의 대도시권 O/D(내부존은 읍면동, 외부존은 시군구)와 251개 시군구 기반의 전국 지역간 O/D를 별도로 구축한 후 지역간 통행량에 대해 상호 조절을 통해 총량을 맞추도록 하였음
- 지역간 O/D의 경우는 승용차의 경우는 2010년에 수행된 가구통행실태조사 및 고속도로 요금소 우편조사 자료를 기반으로 2010년 교통량 및 TCS 조사자료를 모집단으로 전수화 하였으며, 대중교통의 경우는 가구통행실태조사 자료와 함께 여객시설물 이용 실태 조사 자료를 기반으로 대중교통 수송실적을 모집단으로 전수화 하였음

2. 전국 지역간 여객 O/D 전수화

가. 교통존의 설정

- 교통존을 대존(16개 시도), 중존(163개 시도), 소존(251개 시군구)로 설정함

나. 승용차 O/D 전수화

1) 통행발생량/도착량 구축

- 시외유출입지점의 승용차 교통량은 2005년/2008년 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D) 조사 자료를 2010년 기준에 맞게 보정함

- 통과교통비율은 『2005년 국가교통DB구축사업』 중 “전국 지역간 여객 기종점통행량 (O/D) 조사”에서 산출된 통과교통비율을 적용함
- 시외유출입지점(고속도로를 제외한 시·군단위 시외유출입지점)별 24시간 통행량을 바탕으로 산정한 준별 시외 유입/유출 통행량과 고속도로 유입/유출 통행량에 준별 유입/유출 통과교통비율을 곱하여 통과교통이 제외된 준별 발생량/도착량을 산정함

2) 163개준 전수 O/D 구축

- 통과교통량이 배제된 준별 발생량/도착량과 가구통행실태조사, 장거리통행실태조사, 고속도로 요금소 우편조사 통행량의 TLFD(통행거리 빈도분포 : Trip Length Frequency Distribution)를 이용하여 2010년 전수 O/D를 구축함
- 고속도로 요금소 우편조사자료의 최초출발지, 최종도착지 Pair 생성을 통한 고속도로 TCS모집단의 기종점 통행분포량을 산출함
- 가구통행실태조사/장거리통행실태조사의 통행분포를 표본으로, 기 구축된 준별 발생/도착 통행량의 통행분포량을 산출함
- TCS 전수화 O/D와 가구통행실태조사/장거리통행실태조사 전수화 O/D를 결합하여 전수화 O/D를 구축함

3) 251개준 전수 O/D 구축

- 수도권, 광역권, 기타권역, 전국 지역간 각각의 O/D를 251개준 체계로 결합함

다. 버스 O/D 전수화

1) 모집단 산정

- 전국 고속버스운송조합에서 제공하는 수송실적 자료를 고속버스 모집단으로 이용함
- 시외버스 총통행량은 2010년 조사된 1일 수송실적 및 이용객수조사를 이용함
- 통계청의 2010년 인구 센서스 조사 중 통근/통학 통행량을 전세버스의 통근/통학(출근, 등교, 학원)자료를 이용하여 모집단으로 사용함
- 기타 목적(여가, 기타, 업무)은 국토해양부에서 제공하는 통근통학 대 일반전세 비율과 인구 센서스의 통근/통학 통행량을 이용하여 기타목적 통행량을 추정함

2) 버스 O/D 전수화 방법

① 수송실적(모집단) 양방향 보정

- 시외버스 전수화시 모집단은 2010년 조사된 문헌조사 및 이용객수조사를 이용하여 발생량 기준으로 전수화를 실시하고, 발생량과 도착량이 같다고 가정하여 시외버스 분포를 보정함
- 전국고속버스운송조합에서 제공하는 2010년 10월 평일 방향별 비율과 TCS 방향별 통행량 비율을 적용하여 보정을 실시함

② 목적 제로셀 보정방법

- 목적 제로셀 보정은 수송실적(모집단)은 있으나 조사데이터가 없는 존쌍(O-D Pair)에 대해서 목적과 접근수단의 정보를 삽입하는 단계임
- 고속버스↔시외버스 존쌍(O-D Pair) Matching 데이터를 이용하여 보정하는 방법임
 - 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 고속버스 전수화 방법

- 수송실적을 251존간 통행량으로 정리한 후 양방향 통행량 보정을 실시함
- 251존 체계의 고속버스 표본데이터 및 수송실적 자료를 이용하여 O/D Pair별로 전수화 시킴
- 목적 제로셀 보정 실시

④ 시외버스 전수화 방법

- 251존 체계의 시외버스 표본데이터 및 2010년 조사된 1일 수송실적 및 이용객수조사를 이용하여 발생량 기준으로 전수화 함

- 2010년 10월에 발간된 관광교통 시각표 중 시외버스 시각표를 이용하여 제로셀 보정을 실시함
- 시외버스 시각표를 이용하여 제로셀 보정이 끝난 후에 양방향 통행량 보정을 실시함
- 목적 제로셀 보정 실시

⑤ 전세버스 전수화 방법

- 표본데이터는 가구통행실태조사 중 기타버스를 이용하여 출근, 등교, 학원, 귀가(출근, 등교, 학원에 대한 귀가)목적으로 통행한 데이터와 2009년 DB사업 중 『수송실적 원단위조사 및 교통산업서비스지수(TSI) 산정』의 전세버스 조사데이터를 이용하여 여가, 기타, 업무, 귀가(여가, 기타, 업무에 대한 귀가)목적으로 통행한 데이터를 사용함
- 통근통학 전수화의 기본가정은 발생량과 도착량이 같다는 전제로, 출근, 등교, 학원목적은 발생량 기준으로 통계청의 통근통학 수송실적 단방향 모집단을 이용하여 전수화를 수행함
- 일반전세 전수화의 여가, 기타, 업무목적은 추정된 수송실적을 이용하여 출발지의 발생량 기준으로 전수화를 수행함

라. 철도 및 항공 O/D 전수화

1) 모집단 산정

- 철도의 경우 한국철도공사의 2010년의 역간 일일 수송실적을 공휴일, 주말을 제외한 연평균 평일 수송실적으로 정리함
- 항공의 경우 한국공항공사의 2010년의 역간 일일 수송실적을 공휴일, 주말을 제외한 평일 평균 수송실적으로 정리함

2) 철도 O/D 전수화 방법

- 철도의 경우 철도청에서 제공하는 역간 통행량 자료를 연 평균 평일 통행량으로 환산한 후 고속철도와 일반철도로 구분하여 각각 251존간 통행량으로 변환함
- 고속/일반철도의 수송실적과 각각의 표본 데이터가 일치하지 않는 경우는 삭제 또는 철도수단을 변경하여 철도수단별 수송실적과 표본데이터가 일치하도록 함

- KTX 2단계 사업으로 개통된 KTX 울산역의 경우는 기존의 울산역(일반철도역)의 명칭을 빌려 울산역(KTX역)으로 개통하였으며, 기존의 울산역(일반철도역)은 태화강역으로 명칭이 변경되어 표본데이터에서도 명칭을 변경함

- 목적 제로셀 보정 실시

3) 항공 O/D 전수화 방법

- 항공의 경우 한국공항공사에서 제공하는 공항간 통행량 자료를 연 평균 평일 통행량으로 환산한 후 251존간 통행량으로 변환함
- 251존 체계의 항공 표본데이터 및 수송실적 자료를 이용하여 O/D Pair별로 전수화 시킴
- 목적 제로셀 보정 실시

마. 전국 지역간 여객O/D 검증 및 보정

1) 스크린라인 설정에 따른 검증 및 보정

- 존 경계에 있는 2010년 국토해양부 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) Select Link Analysis에 의한 보정

- Screen Line을 통해 지역간 여객 O/D를 보정 한 후, 링크의 배정량과 관측량을 비교하여 오차율이 극단적인 경우에는 EMME/2를 이용하여 Select Link Analysis 수행
- Select Link Analysis 후 오차율 검토를 통해 2010년 전국 지역간 여객 O/D를 조정하며, 최종적으로 사회경제지표와 검토하여 2010년 전국 지역간 여객 O/D를 구축함

3) 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

3. 대도시권 여객 O/D 전수화

가. 대도시권 여객 O/D 전수화 방안

- 본 과업에서는 보다 다양한 전수화지표를 활용하기 위하여 2010년 인구주택총조사 자료를 모집단으로 하는 가구기반 전수화방법을 사용하였으며, 기존 가구기반전수화과정에서 수행한 전수화방안을 기초로함

나. 교통존 설정

- 외부존의 경우 2006년 국가교통DB구축사업에서는 존을 세분화하여 시·군·구를 소존으로 시·도를 중존으로 설정하였으며, 2011년 국가교통DB구축사업 역시 동일한 기준을 적용하였음

다. 가구 및 가구원 전수화

1) 전수화 지표 및 급간 설정

- 가구원수 지표 하나만 사용하는 경우에 가구 전수화 계수값의 적합도가 가장 높은 것으로 나타났으나, 가구원수만 지표로 사용할 경우 소득에 대한 고려변수가 없어 가구원수와 점유형태 두 지표를 사용하기로 함

2) 가구 전수화계수 산출

- 가구원수와 점유형태의 선정된 급간에 따라 권역별 가구 전수화 계수를 산출하였으며, 산출된 가구 전수화 계수에 따라 가구 전수화를 수행함

3) 가구원 전수화 계수 산출

① 성별 연령별 급간 설정결과

- 산출된 가구 전수화계수를 조사된 각 가구원에 적용하여 가구원별 전수화계수를 산출함
- 산출된 가구원 전수화계수는 전수화존별 전수화지표별로 동일한 전수화계수를 가지게 됨

- 성별 연령별 급간설정은 1차적으로 5세별 성별로 급간을 설정하여 일원분산분석을 수행하고, 각 급간끼리 평균을 비교하는 다중비교를 통해 통행특성이 유사한 급간을 묶어 최종적인 급간을 설정함

② 외국인 보정

- 성별 연령별 급간에 의한 가구원 전수화시 외국인에 대한 별도의 보정이 이루어 지지 않으므로 읍·면·동별 외국인수를 통하여 추가보정계수를 적용함
 - 외국인 추가보정계수는 가구원전수화계수를 적용한 후 추가로 적용 함
 - 성별 연령별 보정은 실시할 수 없으므로 읍·면·동별로 동일한 계수를 적용

라. 도착지 통행 보정

1) 도착지 기준 목적통행 보정

- 가구 및 가구원 전수화 계수는 통행 발생지를 기준으로 전수화계수를 도출하였기 때문에 도착지역의 특성이 전수화 계수에 반영되지 못하므로, 도착지 기준의 사회경제 지표 등의 자료를 활용하여 별도의 도착지 기준 목적통행 보정을 실시함
- 가정기반 등·하교 통행량 보정은 O/D기반의 도착 등교통행을 수용학생수 원단위 1.0으로 보정하고 등교와 연계된 귀가통행에도 동일한 계수값을 적용하여 보정함
- PA 목적구분에 다른 적용 사회경제지표 및 보정과정은 다음과 같음

<표 2-2> PA통행별 이용 사회경제지표

PA접근방법 목적구분 (ptype)			사회경제지표
가정 기반	가정기반 출·퇴근통행	(1)	·총 종사자수
	가정기반 등·하교통행	(2)	·수용학생수
	가정기반 학원통행	(3)	·학원관련 종사자수
	가정기반 쇼핑통행	(4)	·쇼핑관련 종사자수
	가정기반 기타통행	(5)	·기타관련 종사자수
비가정 기반	비가정기반 업무통행	(6)	·총 종사자수
	비가정기반 쇼핑통행	(7)	·쇼핑관련 종사자수
	비가정기반 기타통행	(8)	·기타관련 종사자수

2) 대규모 통행유발시설물 보정

- 쇼핑·업무·여가/기타 통행은 비 일상적인통행으로 대규모 통행유발시설물(Special Attractor) 자료를 구축하고 해당 행정동에 대해 추가 유인량(Attraction)을 적용하여 보정작업을 실시함

마. 수송실적 통행 보정

1) 대중교통(시내버스, 마을버스, 광역버스, 지하철)

- 수도권외의 경우 대중교통 카드자료 실적보정은 수단별(시내버스, 마을버스, 광역버스, 지하철) 전수화준 기준으로 보정을 실시
- 광역권의 경우 교통카드자료에 하차자료의 누락으로 출발지와 도착지를 모두 알 수 없으므로 수단별(시내버스, 마을버스, 광역버스) 시군구별 총량 보정을 실시함
- 광역권 지하철의 경우 유관기관으로부터 수집한 수송실적자료를 기반으로 하여 시군 구간 통행량으로 보정을 실시함

2) 택시

- 수도권에서 실시한 택시 보완조사의 택시 전수화 총량(조사 표본과 타코미터 또는 평균 운행회수 자료를 기반으로 전수화)을 모집단으로 하여 전수화계수를 산출하여 보정함
- 광역권은 택시 등록대수와 평균 운행횟수 등을 기반으로 한 택시 수송실적을 산출하거나 택시 총량제 등의 보고서를 활용하여 모집단을 선정하고, 시군별 발생량을 기준으로 하여 전수화계수를 산출하여 보정함

3) KTX, 철도, 고속버스, 시외버스

- 시외버스 및 고속버스는 터미널 수송실적 자료를 활용하였으며, 터미널 보정방법은 터미널이 위치한 존의 수단별 통행발생/도착량을 1일 수송실적 통계치와 일치시킴
- 철도 및 KTX의 경우 철도 역이 위치한 존의 수단별 출발/도착통행량을 1일 역 수송실적의 출발/도착통행량과 일치시킴

4) 이륜차(오토바이)

- 2010년 국토해양통계누리자료의 2010년 이륜자동차신고현황 통계의 시도별 오토바이 대수를 활용하여 모집단을 선정함

바. 코드/스크린라인 통행 보정

- 통행전수화계수 산출 과정에서의 보정 과정을 통해 1차적인 기종점 통행량 자료를 구축 하였으나, 정확한 정보를 구득할 수 있는 철도 및 지하철 수송실적 자료 이외의 자료에서는 실제 통행량과의 양적인 차이 발생의 가능성이 존재함
- 코드/스크린 라인 보정에서는 앞서 제시되었던 총량적인 차이를 극복하기 위하여 대도시권별로 각각 코드 라인과 스크린 라인을 설정하여 관측교통량과 기종점통행량 차이를 감소시키는 보정을 수행하였음

4. 전국 지역간 여객 O/D 구축 결과 및 분석

가. 전국 통행량 분석

1) 목적 통행량

① 163개 존 시·군간(지역간) 통행량

- 목적별로 살펴보면, 귀가통행이 7,801천통행/일로 총목적통행 중 41.7%를 차지하고 있고, 출근통행이 4,638천통행/일로 24.8%, 업무통행이 2,019천통행/일로 10.8%를 차지하고 있음

<표 2-3> 163개 존 시·군간(지역간) 목적별 통행량(2010년)

구분	출근	등교	업무	쇼핑	귀가	여가	기타	전체
통행/일	4,638,352	1,009,353	2,019,534	274,212	7,800,956	1,474,652	1,484,271	18,701,329
분포비(%)	24.8	5.4	10.8	1.5	41.7	7.9	7.9	100.0

② 251개준 시·군·구간(지역간+지역내) 통행량

- 목적별로 살펴보면, 귀가통행이 34,111천통행/일로 총목적통행 중 43.3%를 차지하고 있고, 출근통행이 17,331천통행/일로 22.0%, 기타통행이 8,686천통행/일로 11.0%를 차지하고 있음

<표 2-4> 251개준 시·군·구간(지역간+지역내) 목적별 통행량(2010년)

구분	출근	등교	업무	쇼핑	귀가	여가	기타	전체
통행/일	17,331,355	4,847,898	6,530,704	2,646,894	34,111,033	4,714,537	8,685,728	78,868,149
분포비(%)	22.0	6.1	8.3	3.4	43.3	6.0	11.0	100.0

2) 수단 통행량

① 163개준 시·군간(지역간) 통행량

- 2010년 163개준 시·군간(지역간) 1일 총 수단 통행량은 19,245천통행/일로 나타남
- 승용차 통행은 1일 11,940천통행/일로 전체 수단 통행량의 62.0%, 버스는 4,835천통행/일로 25.1%, 일반철도/지하철은 2,280천통행/일로 11.8%를 분담하는 것으로 나타남

<표 2-5> 163개준 시·군간(지역간) 수단별 통행량(2010년)

구분	승용차	버스	일반철도 /지하철	고속철도	해운	항공	합계
통행/일	11,940,191	4,835,542	2,279,810	118,999	17,604	53,310	19,245,455
분담비(%)	62.0	25.1	11.8	0.6	0.1	0.3	100.0

주: 버스= 시내/마을/광역버스+시외/고속버스+기타버스

- 163개준 시·군간(지역간) 통행거리를 고려한 수단별 통행량을 살펴보면, 2010년의 통행량·km는 933,060천통행·km로 나타났음
- 도로(승용차+버스)의 경우 796,979천통행·km로 가장 높은 분담비(85.4%)를 보였으며, 그 다음 순으로 철도(일반철도/지하철+고속철도)가 114,549천통행·km로 12.3%를 차지함
- 버스의 경우 통행분담비 보다 통행·km분담비가 증가하는 이유는 버스 중 기타버스의 장거리 통행량이 많이 분포하여 발생한 것으로 판단됨

<표 2-6> 163개 존 시·군간(지역간) 수단별 통행량 및 통행·km(기타버스 포함)

구분	승용차	버스	일반철도 /지하철	KTX	항공	해운	계
통행/일	11,940,191	4,835,542	2,279,810	118,999	53,310	17,604	19,245,455
분담비(%)	62.0	25.1	11.8	0.6	0.3	0.1	100.0
통행·km	537,146,407	259,832,599	81,549,050	32,999,764	19,698,882	1,833,288	933,059,989
분담비(%)	57.6	27.8	8.7	3.5	2.1	0.2	100.0

주: 버스= 시내/마을/광역버스+시외/고속버스+기타버스

<표 2-7> 163개 존 시·군간(지역간) 수단별 통행량 및 통행·km(기타버스 미포함)

구분	승용차	버스	일반철도 /지하철	KTX	항공	해운	계
통행/일	11,940,191	2,982,906	2,279,810	118,999	53,310	17,604	17,392,819
분담비(%)	68.7	17.2	13.1	0.7	0.3	0.1	100.0
통행·km	537,146,407	126,303,165	81,549,050	32,999,764	19,698,882	1,833,288	799,530,555
분담비(%)	67.2	15.8	10.2	4.1	2.5	0.2	100.0

주: 버스= 시내/마을/광역버스+시외/고속버스

② 251개 존 시·군·구(지역간+지역내) 통행량

- 승용차 통행은 1일 52,615천통행/일로 전체 수단 통행량의 60.4%, 버스는 25,099천통행/일로 28.8%, 일반철도/지하철은 9,174천통행/일로 10.5%를 분담하는 것으로 나타남

<표 2-8> 251개 존 시·군·구(지역간+지역내) 수단별 통행량(2010년)

구분	승용차	버스	일반철도 /지하철	고속철도	해운	항공	합계
통행/일	52,615,359	25,099,823	9,173,687	119,016	53,310	33,535	87,094,729
분담비(%)	60.4	28.8	10.5	0.1	0.1	0.0	100.0

주: 버스= 시내/마을/광역버스+시외/고속버스+기타버스

- 도로(승용차+버스)의 경우 1,037,981천통행·km로 전체 수단통행량의 84.9%를 차지하는 것으로 나타났으며, 철도(일반철도/지하철+고속철도)의 경우 162,579천통행·km로 전체 수단통행량의 13.3%를 차지하는 것으로 나타남

<표 2-9> 251개준 시·군·구간(지역간+지역내) 수단별 통행량 및 통행·km

구분	승용차	버스	일반철도 /지하철	KTX	항공	해운	계
통행/일	52,615,359	25,099,823	9,173,687	119,016	53,310	33,535	87,094,729
분담비(%)	60.4	28.8	10.5	0.1	0.1	0.0	100.0
통행·km	724,057,373	313,923,888	130,613,270	31,965,742	19,025,323	2,576,110	1,222,161,707
분담비(%)	59.2	25.7	10.7	2.6	1.6	0.2	100.0

나. 권역별 통행특성 분석

1) 163개준 시·군간(지역간) 통행량(내부통행 제외)

- 제주권을 제외한 승용차 통행 중 권역내 통행비율이 가장 높은 권역은 수도권으로, 전체 승용차 통행의 93.6%가 수도권 권역내 통행인 것으로 나타남
- 버스의 경우는 강원권 및 대전·충청권을 제외한 모든 권역에서 통행의 70% 이상이 권역내 통행인 것으로 분석되었으며, 수도권은 권역내 버스 통행율이 92.8%로 가장 높게 나타남
- 고속철도의 경우 강원권 및 제주권을 제외한 모든 권역에서 80%이상이 권역외 통행으로 분석되었음

2) 251개준 시·군·구간(지역간+지역내) 통행량

- 제주권을 제외한 승용차 통행 중 권역내 통행비율이 가장 높은 권역은 부산울산권으로, 전체 승용차 통행의 98.3%가 부산울산권 권역내 통행인 것으로 나타남
- 버스의 경우는 강원권을 제외한 권역에서 통행의 90% 이상이 권역내 통행인 것으로 분석되었으며, 수도권은 권역내 버스 통행율이 98.5%로 가장 높게 나타남
- 고속철도의 경우는 제주권 및 강원권을 제외한 권역에서 통행의 70% 이상이 권역외 통행으로 분석되었으며, 그 중 수도권의 권역외 통행비율이 99.3%로 가장 높게 나타남

다. 16개 시도 통행특성 분석

1) 목적 통행량

① 163개준 시·군간(지역간) 통행량(내부통행 제외)

- 발생량 기준으로 출근 분담율이 가장 높은 지역은 전체 목적통행의 34.7%를 분담하고 있는 부산으로 나타난 반면, 출근 분담율이 가장 낮은 지역은 제주으로 전체 목적통행의 14.5%를 차지하고 있는 것으로 나타남
- 업무의 경우 대전이 21.6%로 가장 높은 분담율을 나타내며, 가장 낮은 지역은 울산으로 8.0%를 차지함
- 귀가의 경우 서울이 57.2%로 가장 높은 분담율을 나타내며, 대전이 20.8%로 가장 낮은 분담율을 나타냄

② 251개준 시·군·구간(지역간+지역내) 통행량

- 발생량 기준으로 출근 분담율이 가장 높은 지역은 전체 목적통행의 24.4%를 분담하고 있는 인천으로 나타난 반면, 출근 분담율이 가장 낮은 지역은 강원으로 전체 목적통행의 18.7%를 차지하고 있는 것으로 나타남
- 업무의 경우 대구가 10.2%로 가장 높은 분담율을 나타내며, 가장 낮은 지역은 울산으로 5.3%를 차지함
- 귀가의 경우 경북이 47.4%로 가장 높은 분담율을 나타내며, 인천이 40.9%로 가장 낮은 분담율을 나타냄

2) 수단 통행량

① 163개준 시·군간(지역간) 통행량

- 163개준 시·군간(지역간) 발생량 기준으로 승용차 분담율이 가장 높은 지역은 전체 수단통행의 79.5%를 분담하고 있는 강원도로 나타남
- 버스의 경우 부산이 33.4%로 가장 높은 분담율을 나타내며, 가장 낮은 지역은 제주로 17.7%가 버스를 이용하는 것으로 나타남

- 일반철도/지하철의 경우 서울이 23.6%로 가장 높은 분담율을 나타내며, 인천 21.4%로 그 다음 순으로 나타났으며, 제주를 제외하면 광주가 0.7%로 분담율이 가장 낮은 것으로 분석됨

② 251개준 시·군·구간(지역간+지역내) 통행량

- 251개준 시·군·구간(지역간+지역내) 발생량 기준으로 승용차 분담율이 가장 높은 지역은 전체 수단통행의 87.3%를 분담하고 있는 강원으로 나타남
- 버스의 경우 서울이 35.6%로 가장 높은 분담율을 나타내며, 가장 낮은 지역은 강원으로 12.4%가 버스를 이용하는 것으로 나타남
- 일반철도/지하철의 경우 서울 27.0%, 부산 12.2%, 인천 9.5% 순으로 분담율이 높게 나타났으며, 제주도를 제외한 경우 울산의 분담비율이 0.1%로 가장 낮게 나타남

라. 대존간 목적 통행량

1) 163개준 시·군간(지역간) 통행량(내부통행 제외)

- 시·도간 지역간 총목적 통행을 보면 서울→경기가 2,680천통행/일로 비중이 가장 큰 것으로 나타났으며, 제주를 제외한 경우 광주→울산 통행이 205천통행/일로 가장 적은 것으로 분석됨
- 광역시내 또는 도내 통행 중 경기도내 시·군간 통행은 3,939천통행/일로 비중이 가장 큰 것으로 나타났으며, 제주내 시·군간 통행이 31천통행/일로 가장 적게 나타남
- 발생량을 기준으로 살펴보면, 서울의 경우 전체 지역간 여객통행량의 약 80.9%가 경기도에 편중되어 있으며, 다음이 인천 10.7%로 큰 차이를 나타냈으며, 울산으로의 통행이 0.1%로 가장 낮은 것으로 분석됨
- 목적별로 보면, 출근 통행의 경우 경기내 시·군간 통행이 1,113천통행/일로 전체 출근 통행의 24.0%로 가장 높게 나타났으며, 다음이 경기→서울이 1,059천통행/일(22.8%), 서울→경기 통행이 496천통행/일(10.7%)순으로 높게 나타남

2) 251개 존 시·군·구간(지역간+지역내) 통행량

- 총목적 통행을 보면 서울→서울이 14,738천통행/일로 분석되었는데 이는 전국 지역간 통행량의 18.6%로 비중이 가장 큰 것으로 나타났으며, 제주를 제외한 경우 광주→울산 통행이 205천통행/일로 가장 적은 것으로 분석됨
- 서울은 발생량 기준으로 볼 때, 전국에서 가장 높은 22.9%를 차지하고 있으며, 도착량 기준으로도 가장 높은 22.9%를 차지하고 있음
- 반면, 제주는 발생량 기준으로 볼 때, 전국에서 가장 낮은 1.2%를 차지하고 있으며, 도착량 기준으로도 가장 낮은 1.2%를 차지하고 있음
- 목적별로 보면, 출근 통행의 경우 서울→서울이 3,286천통행/일로 전체 출근 통행의 18.9%로 가장 높게 나타났으며, 다음이 경기내 통행으로 2,854천통행/일(16.5%), 부산→부산 통행이 1,144천통행/일(6.6%)순으로 높게 나타남

마. 대존간 수단 통행량

1) 163개 존 시·군간(지역간) 통행량(내부통행 제외)

- 시·도간 지역간 총목적 통행을 보면 서울→경기가 2,767천통행/일로 비중이 가장 큰 것으로 나타났으며, 제주를 제외한 경우 인천→울산 통행이 799천통행/일로 가장 적은 것으로 분석됨
- 광역시내 또는 도내 통행 중 경기도내 시·군간 통행은 4,116천통행/일로 비중이 가장 큰 것으로 나타났으며, 제주내 시·군간 통행이 36천통행/일로 가장 적게 나타남
- 수단별 통행량을 보면 승용차의 경우 경기내 통행이 전국 지역간 승용차 통행의 22.6%인 2,694천통행/일로 가장 높게 나타났고, 다음으로는 서울→경기의 승용차 통행이 1,330천통행/일로, 전체 통행의 11.1%로 분석되었음
- 버스 통행의 경우, 경기내 통행량이 1,091천통행으로 전체 통행량 중 22.6%를 차지해 권역내 통행에 버스가 많이 이용되는 것으로 분석됨

2) 251개준 시·군·구간(지역간+지역내) 통행량

- 서울내 통행은 18,526천통행/일로 분석되었는데 이는 전국 지역간 통행량의 21.3%로 비중이 가장 큰 것으로 나타남
 - 경기내 통행 14,733천통행/일(16.9%), 부산내 통행 6,270천통행/일(7.2%)의 순으로 높게 나타남
- 수단별 통행량을 보면 승용차의 경우 경기내 통행이 전국 지역간 승용차 통행의 17.4%인 9,168천통행/일로 가장 높게 나타났고, 다음으로는 서울내의 승용차 통행이 6,525천통행/일로, 전체 통행의 12.4%로 분석되었음
- 버스 통행의 경우, 서울내 통행량이 6,880천통행으로 전체 통행량 중 27.4%를 차지해 권역내 통행에 버스가 많이 이용되는 것으로 분석됨

바. 주수단 통행특성 분석

1) 주수단별 통행량 특성분석

- 승용차 통행은 1일 51,954천통행/일로 전체 주수단 통행량의 65.9%, 버스는 18,129천통행/일로 23.0%, 일반철도/지하철은 8,579천통행/일로 10.9%를 분담하는 것으로 나타남

<표 2-10> 251개준 시·군간(지역내+지역간) 주수단별 통행량(2010년)

구분	승용차	버스	일반철도 /지하철	고속철도	항공	해운	합계
통행/일	51,953,988	18,129,408	8,579,269	118,640	53,310	33,535	78,868,149
분담비(%)	65.9	23.0	10.9	0.2	0.1	0.0	100.0

주: 버스= 시내/마을/광역버스+시외/고속버스+기타버스

2) 권역별 통행특성 특성분석

- 제주권을 제외한 승용차 통행 중 권역내 통행비율이 가장 높은 권역은 부산울산권으로, 전체 승용차 통행의 98.3%가 부산울산권 권역내 통행인 것으로 나타남
- 반면, 권역내 통행 중 승용차 통행비율이 가장 낮은 권역은 대전충청권으로 전체 승용차 통행의 94.2%가 권역내 통행으로 나타남

- 버스의 경우는 강원권 및 대전충청권을 제외한 권역에서 통행의 90% 이상이 권역내 통행인 것으로 분석되었으며, 수도권은 권역내 버스 통행율이 97.7%로 가장 높게 나타남

3) 대존별 통행특성 특성분석

- 251개존 시·군·구간(지역간+지역내) 발생량 기준으로 승용차 분담율이 가장 높은 지역은 전체 수단통행의 88.2%를 분담하고 있는 강원으로 나타남
- 버스의 경우 부산이 28.7%로 가장 높은 분담율을 나타내며, 가장 낮은 지역은 강원으로 11.5%가 버스를 이용하는 것으로 나타남

4) 대존간 통행특성 특성분석

- 서울내 통행은 14,738천통행/일로 분석되었는데 이는 전국 지역간 통행량의 18.6%로 비중이 가장 큰 것으로 나타났음
 - 경기내 통행 13,224천통행/일(16.7%), 부산내 통행 5,502천통행/일(6.9%)의 순으로 높게 나타남
- 수단별 통행량을 보면 승용차의 경우 경기내 통행이 전국 지역간 승용차 통행의 17.5%인 9,096천통행/일로 가장 높게 나타났고, 다음으로는 서울내의 승용차 통행이 6,441천통행/일로, 전체 통행의 12.4%로 분석되었음
- 버스 통행의 경우, 서울내 통행량이 3,835천통행으로 전체 통행량 중 21.1%를 차지해 권역내 통행에 버스가 많이 이용되는 것으로 분석됨

사. 수단별 통행시간 및 통행거리 분석

1) 수단별 통행시간 분포

① 163개존 시·군간(지역간) 수단별 통행시간 분포

- 총수단 평균통행시간은 56.6분이며, 수단별 평균통행시간은 승용차가 33.5분으로 가장 짧고, 항공 59.0분, 버스 79.0분, 일반철도/지하철 90.0분, 해운 157.4분, 고속철도 165.1분의 순으로 나타남

<표 2-11> 163개 존 시·군간(지역간) 수단별 평균통행시간 비교

단위: 분

구 분	승용차	버 스	일반철도/지하철	고속철도	항 공	해 운	평 균
2010년	33.5	79.0	90.0	165.1	59.0	157.4	52.6
			93.7				
2009년	38.3	76.2	125.9		59.0	135.0	60.8
증감	-4.8	2.8	-32.2		0.0	22.4	-8.2

② 251개 존 시·군·구간(지역간+지역내) 수단별 통행시간 분포

- 총수단 평균통행시간은 20.7분이며, 수단별 평균통행시간은 승용차가 11.4분으로 가장 짧고, 버스 32.0분, 일반철도/지하철 41.2분, 항공 59.3분, 해운 118.0분, 고속철도 124.8분의 순으로 나타남

<표 2-12> 251개 존 시·군·구간(지역간+지역내) 수단별 평균통행시간 비교

단위: 분

구 분	승용차	버 스	일반철도/지하철	고속철도	항 공	해 운	평 균
2010년	11. 4	32. 0	41. 2	124. 8	59. 3	118. 0	20. 7
			42. 3				
2009년	11. 4	31. 5	83. 9		59. 0	112. 4	28. 2
증감	0. 0	0. 5	-41. 6		0. 2	5. 7	-7. 5

2) 수단별 통행거리 분포

① 163개 존 시·군간(지역간) 수단별 통행시간 분포

- 지역간 여객 통행의 총수단 평균통행거리는 48.5km로 2009년에 비해 0.8km 감소한 것으로 나타남

<표 2-13> 163개 존 시·군간(지역간) 수단별 평균통행거리 비교

단위: km

구 분	승용차	버 스	일반철도/지하철	고속철도	항 공	해 운	총수단
2010년	45.0	53.7	35.8	277.3	369.5	104.1	48.5
			47.8				
2009년	48.2	45.2	52.8		371.1	61.1	49.3
증감	-3.2	8.5	-5.0		-1.5	43.0	-0.8

② 251개준 시·군·구간(지역간+지역내) 수단별 통행시간 분포

- 수단별 평균통행거리를 보면 승용차 13.8km, 버스 12.5km, 일반철도/지하철 14.2km, 고속철도 268.6km, 항공 356.9km, 해운 76.8km로 나타났다

<표 2-14> 251개준 시·군·구간(지역간+지역내) 수단별 평균통행거리 비교

단위: km

구 분	승용차	버 스	일반철도/지하철	고속철도	항 공	해 운	평 균
2010년	13. 8	12. 5	14. 2	268. 6	356. 9	76. 8	14. 0
			17. 5				
2009년	13. 4	10. 4	19. 7		371. 1	62. 1	13. 7
증감	0. 3	2. 1	-2. 2		-14. 2	14. 8	0. 4

아. 통행배정을 통한 O/D 검증

1) Network 및 O/D 현황

① Network 자료

- 2010년 기준 전국 지역간 Network 자료에는 고속국도, 국도, 국가지원지방도, 지방도 및 시군도가 포함되어 있음

② 관측교통량 자료

- 2010년 도로교통량 통계연보의 총 4,148개 지점 중 Network에 입력 가능한 지점을 선별한 후 4,116개 지점에 대한 관측교통량 및 도로의 지점 번호를 입력함

③ O/D 자료

- 2010년 전국 지역간 O/D 자료는 163개준 체계 O/D를 기반으로 6대 광역시와 9개의 시 지역을 구 단위로 세분화한 251개준 O/D에서 지역간 Network의 상황을 고려하여 울릉도(준번호 227) 및 제주도(준번호 250~251)를 제외한 O/D를 이용함
- 수단별로 승용차 O/D, 버스 O/D, 철도 O/D, 해운 O/D, 항공 O/D로 구분되며, 화물 O/D는 톤급별로 3톤 이하, 3톤 이상~8톤 미만, 8톤 이상으로 구분되어 있음

2) 통행배정 과정

① 차종별 관측교통량을 PCU 교통량으로 환산

- 2010년 248개준 수단별 O/D를 승용차환산계수(PCU)와 재차인원을 적용하여 승용차환산 O/D로 전환함

② 통행배정 결과

- %RMSE를 산출한 결과, 고속국도의 경우 32%로 산출되었음

<표 2-15> %RMSE 산출 결과

미국 FDOT 기준	국가교통DB센터	
%RMSE : 45% 이내	고속국도	%RMSE : 32%

주: Validation and Sensitivity Considerations For Statewide Models, NCHRP(2010)

5. 대도시권 여객 O/D 구축결과 및 분석

가. 권역별 통행량 분석

1) 목적 통행량

- 전 권역에서 출근통행은 20%, 등교통행은 10%, 귀가통행은 40%가량을 차지하는 것으로 나타남

<표 2-16> 권역별 목적통행량

단위: 통행/일, %

구분		출근	등교	귀가	업무	쇼핑	학원	여가	기타	계
수도권	통행량	10,552,088	4,664,105	23,754,485	4,787,963	2,082,330	2,124,199	3,257,193	4,190,508	55,412,871
	비율	19.0	8.4	42.9	8.6	3.8	3.8	5.9	7.6	100.0
부산울산권	통행량	3,279,699	1,531,903	7,755,898	808,953	863,044	738,752	853,474	1,241,020	17,072,743
	비율	19.2	9.0	45.4	4.7	5.1	4.3	5.0	7.3	100.0
대구광역시	통행량	1,693,879	993,191	4,655,094	711,060	486,256	495,566	640,753	859,201	10,535,001
	비율	16.1	9.4	44.2	6.7	4.6	4.7	6.1	8.2	100.0
광주광역시	통행량	749,327	401,501	1,857,806	225,188	172,935	159,484	236,239	315,575	4,118,055
	비율	18.2	9.7	45.1	5.5	4.2	3.9	5.7	7.7	100.0
대전광역시	통행량	1,276,255	630,940	2,965,173	530,125	240,102	245,488	285,605	481,859	6,655,547
	비율	19.2	9.5	44.5	8.0	3.6	3.7	4.3	7.2	100.0

2) 수단 통행량

- 수단통행량은 도보통행이 25%, 택시가 7%, 자전거가 2% 내외를 나타냈으며, 승용차의 경우 권역별로 최대 43.9%에서 최저 28.4%로 권역별 분포의 차이가 크게 나타남

<표 2-17> 권역별 수단통행량(도보포함)

단위: 통행/일

구 분		도보	승용차	버스	지하철/철도	택시	자전거	기타	합계
수도권	통행량	14, 019, 795	17, 470, 421	15, 051, 913	7, 638, 850	3, 805, 325	964, 199	2, 563, 586	61, 514, 090
	비율	22. 8	28. 4	24. 5	12. 4	6. 2	1. 6	4. 2	100. 0
부산울산권	통행량	4, 582, 741	6, 561, 419	3, 675, 756	838, 123	1, 562, 660	261, 388	639, 112	18, 121, 199
	비율	25. 3	36. 2	20. 3	4. 6	8. 6	1. 4	3. 5	100. 0
대구광역시권	통행량	2, 887, 809	4, 308, 950	1, 728, 792	353, 835	830, 452	279, 182	576, 491	10, 965, 511
	비율	26. 3	39. 3	15. 8	3. 2	7. 6	2. 5	5. 3	100. 0
광주광역시권	통행량	1, 169, 947	1, 712, 511	830, 964	50, 219	349, 732	64, 228	120, 022	4, 297, 621
	비율	27. 2	39. 8	19. 3	1. 2	8. 1	1. 5	2. 8	100. 0
대전광역시권	통행량	1, 846, 025	3, 047, 687	963, 264	113, 858	563, 774	133, 183	276, 044	6, 943, 835
	비율	26. 6	43. 9	13. 9	1. 6	8. 1	1. 9	4. 0	100. 0

나. 대도시권 통행지표 비교분석

1) 총 목적통행 원단위

- 2006년 총목적통행 원단위는 대전광역시권이 2.57로 가장 높았고, 부산울산권이 2.18로 가장 낮았으나, 2010년 총목적통행 원단위는 수도권 2.46으로 가장 높고, 대전광역시권이 2.33으로 가장 낮게 나타남

2) 총 수단통행 원단위

- 2006년 총수단통행 원단위는 수도권이 2.78로 가장 높았고, 부산울산권이 2.31로 가장 낮았으며, 2010년 총수단통행 원단위는 수도권 2.73으로 가장 높고, 대전광역시권이 2.43으로 가장 낮게 나타남

다. 대도시권 여객 O/D 전수화 결과 검증

1) 통계청 통근학 자료 및 사회경제지표 자료를 활용한 검증

① 통계청 통근자료와 종사자수 자료를 활용한 검증

- 통계청 통근학 자료와 본 연구의 전수화 결과가 유사하게 나타났으며, 다만 전수화 출근 통행의 종사자당 원단위가 1이상으로 나타났는데, 이는 정규 종사자가 아닌 비정규직의 통근(출근)통행의 영향인 것으로 판단됨
- 통계청 통근통행에 비해 전수화 출근통행이 전반적으로 높게 나타났으며, 이는 통계청과 본 과업의 전수화 방법론의 차이에 기인함

② 통계청 통학자료와 수용학생수 자료를 활용한 검증

- 통계청 통학자료가 본 과업의 등교 통행량보다 적은 것으로 나타났으며, 이는 통계청의 경우 만 12세 이상의 통학자료이나 본 과업은 만 6세 이상(초등학교)의 통학자료로 인한 차이로 사료됨
- 수용학생수를 활용한 원단위결과는 0.80~1.08으로 적절한 범위의 값을 나타냄

2) 코든/스크린라인 교통량 검증

- 기종점 통행량을 통한 교통량의 추정은 통행분석을 수행하여 도출되는 최종 결과로써, 추정된 배경교통량과 관측교통량의 비교/검증을 통해 전수화 된 기종점 통행량의 합리성을 점검할 수 있음
- 검증에 활용한 관측교통량은 『2010년 전국교통 DB구축사업』에서 조사된 교통량 및 건설기술연구원의 상시 및 수시 조사 교통량이며, 관측교통량의 비교결과인 배경교통량은 본 과업에서 구축한 광역권 네트워크와 기종점 통행자료에 대한 교통분석 수행을 통해 도출된 결과임

3) 통행배정을 통한 O/D 검증

- 권역별 전체 도로에 대한 검증기준으로 FHWA(Travel Model Validation and Reasonableness Checking Manual, FHWA, 2010)에서 사용한 R^2 를 적용하였음(FHWA 기준 $R^2=0.88$)
- 권역별 R^2 검증결과 도로위계별로 편차가 발생하나 전체도로 지점은 0.84~0.90으로써 비교적 적절한 범위에 분포함

6. 결론 및 향후 과제

가. 개선사항

1) 전국지역간 기종점통행량 전수화

- 접근수단을 고려한 지역간 O/D를 구축함으로써 지역간 O/D의 현실설명력을 증대하였음
- 그동안 지역간 통행에 부재하였던 기타권역의 내부존 통행을 생성시켰음
- 목적개념의 주수단 O/D를 제공함에 따라 통행자의 통행특성을 제대로 반영할 수 있는 토대를 마련하였음
- TCS 및 대중교통카드 등의 첨단교통자료의 활용함으로써, O/D의 신뢰도를 증대시킴
- 기존 전국지역간 및 광역권의 네트워크와 통행비용함수가 불일치되었던 것을 GIS 기반의 네트워크로 통일시킴으로써, 네트워크 불일치에 따른 이용상의 문제를 해결함

2) 대도시권 기종점통행량 전수화

- 기존 대도시권O/D와 전국지역간 O/D간의 중존(시군구)간 통행량을 일치시킴으로써 이원화되었던 우리나라 전국 여객 O/D의 통일성을 확보하였음
- 공동 전수화 사업을 통한 전수화 방법을 표준화 시킴으로써 우리나라 여객통행O/D의 일관성을 유지하였으며, 또한, 대도시권과 전국지역간 간의 조사시기를 일치시킴으로써 조사시간의 차이에 따른 조사자료의 이질성을 극복하였음
- 수송실적 자료를 연평균 평일 수송실적으로 일원화함으로써 그동안 전국여객O/D가 일상적 통행패턴을 설명하는 평일조사자료를 활용하여 구축되어지는 평일 O/D임에도 불구하고, 주말 O/D를 포함한 일일평균 O/D로 활용되어지는 문제를 극복하였음
- 대도시권과 전국 지역간 기종점통행량의 구축결과에 대한 통일된 전수화결과 검증기준을 수립함으로써 향후 구축되어지는 전수화사업에 대한 표준적인 검증기준으로 활용되도록 하였음

나. 한계점 및 향후과제

1) 한계점 및 활용상의 주의사항

- 전국 지역간 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
- 기준연도 전수화 과정은 전국여객O/D조사의 표본자료를 인구주택총조사의 가구 및 가구원 자료와 각종 수송실적 자료를 활용하여 전수화 단계별로 보정한 결과물로서 2010년 전국여객O/D조사 표본자료의 수송분담률과 차이가 발생하므로 사용상에 주의가 필요함
- 수송실적 전수화 과정에서 2010 전국여객O/D 조사에서 조사되지 않은 교통수단(시내버스, 택시 등)은 지자체의 수송실적을 활용하여 보정을 수행하였으나, 교통카드 등의 신뢰성 있는 자료를 활용하여 구축하는 일부시군(특별시 및 광역시)을 제외하고는, 대부분의 시군에서 보고통계위주의 신뢰도가 낮은 수송실적 자료를 활용함에 따라, 이들을 활용한 전수화 O/D의 대중교통 통행량의 역시 정확도 한계점을 포함하고 있음
- 구축된 O/D의 신뢰도 검증은 전체 교통량조사 지점의 R^2 및 RMSE, 주요 코든 및 스크린라인 추상의 신뢰도 검증만을 수행하였으며, 이는 본 과업에서 구축된 O/D는 개별교통수요분석의 기초데이터를 제공하기위한 목적이기 때문이며, 따라서, 개별교통사업을 수행시에는 타당성평가 또는 예비타당성평가에서 제시하는 기준에 부합하는 추가적인 교통량 정산 작업을 수행하여야 함
- 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 기준에 비해 감소될 수 있음. 특히, 대중교통 수단의 경우 환승에 따른 접근수단 통행량의 누락이 발생하므로, 대중교통 수단에 대한 정산이 중요함

2) 향후과제

- O/D 검증을 위한 추가적인 첨단교통DB 구축을 통해 신뢰성 있는 여객 O/D를 구축하기 위해서는 무엇보다 신뢰성 있는 보정 및 검증자료가 필요함
- 향후 사업에서는 통계청의 사회경제지표 배포시기를 고려하여 전수화 과업일정이 설계되어질 필요가 있음
- 모형기반의 전수화를 수행하는 것이 바람직하며 이를 위해 이러한 모형기반의 전수화 및 표본설계방안에 대한 연구를 수행할 필요가 있음
- 도착지 보정기법에 대한 보다 심도 있는 후행연구가 수행될 필요가 있으며, 또한, 도착지보정을 위해 필요한 시설물 원단위 조사에 대한 연구 역시 수행될 필요가 있음
- 수송실적 수집 체계의 전산화 및 수송실적의 신뢰도 개선이 필요함
- 주말 및 여가(관광) O/D의 통행특성을 제대로 고려하기 위해서는 주말 및 여가(관광) O/D 구축에 대한 연구가 필요함

제3절 전국 여객 OD 장래수요예측

1. 장래 여객 O/D 예측 방법론 수립

가. 장래연도 O/D 구축 기본 방향

- 전국 여객 O/D는 읍면동 교통존 기반의 광역권 여객 O/D와 시군구 교통존 기반의 지역간 O/D로 구성되어 있음
- 이러한 전국 O/D는 다음과 같은 문제점을 가지고 있음
 - 광역권 O/D와 지역간 O/D의 불일치 해소
 - 수도권과 전국지역간 O/D간의 장래사회경제지표 예측방법의 불일치
 - 광역권과 전국지역간 O/D간의 장래개발계획 반영기준의 불일치
 - 목적 통행과 수단통행의 연계 미흡
 - 역 기반 O/D의 문제점(장래 교통망 건설의 영향 과소추정)
- 본 연구에서는 위와 같은 문제점을 해결하기 위하여 장래 여객 O/D 수립시 다음 사항을 기본방향으로 추진하고자 함
 - 광역권 모형과 지역간 모형의 구축범위를 구분한 후 상호 연계함으로써 O/D 불일치 해소
 - 통행의 최초출발지와 최종목적지를 기반으로 한 Linked 통행 기반의 모형 수립을 통한 장래 교통망 건설의 영향 과소추정 문제 해소
 - 목적별 수단선택모형을 구축함으로써 목적통행과 수단통행의 연계 강화
 - 장래 사회경제지표 예측방법론과 장래개발계획 반영기준의 통일을 통한 장래 수요예측 결과의 일관성 유지

나. 장래연도 O/D 구축 방법론 수립

1) 구축 범위

- 기존 장래 전국 여객O/D는 광역권 O/D와 지역간 O/D간의 총량의 차이가 크게 나타나는 문제점이 있었으며, 이를 극복하기 위해 본 연구에서는 장래 O/D 구축 시 광역권 모형과 전국지역간 모형이 서로 영역을 구분하여 모형을 구축하였음
- 수도권을 포함한 광역권의 권역 내부통행(수도권↔수도권, 대구권↔대구권 등)은 각 권역에서 광역권 모형을 통해 구축한 O/D를 수용함
- 하지만, 광역권의 외부 지역간 통행(수도권↔부산울산권, 수도권↔기타권역, 부산울산권↔기타권역 등)은 전국 지역간에서 구축한 O/D를 수용함

2) 목적 구분

- 출퇴근 통행이 주인 대도시권의 경우 P/A 기반으로 모형을 구축할 필요가 있으며, 목적 구분 역시 대도시권에서는 구성비가 높은 등교, 쇼핑 통행을 별도로 구분할 필요가 있음
- 반면, 지역간 통행의 경우는 등교와 쇼핑 통행의 구성비가 낮으므로 이들 통행은 기타 통행으로 구분함

<표 2-18> 목적 구분

대도시권		지역간
P/A 기반	O/D 기반	O/D 기반
가정기반 출퇴근	출근	출근
가정기반 등하교	등교	
가정기반 기타	업무	업무
	쇼핑	
	친교/여가/오락/친지방문	친교/여가/오락/친지방문
	기타(학원/배웅)	기타(학원/배웅/등교/쇼핑)
비가정기반 통근		귀가

3) 수단구분

- 대도시권의 경우 대도시권 통행에 주로 활용되는 교통수단을 중심으로 모형을 구축할 필요가 있으며, 반면, 지역간 통행의 경우는 KTX, 철도, 시외/고속 버스 등의 지역간 교통수단을 주로 고려할 필요가 있음

<표 2-19> 교통수단 구분

광역권		지역간	
수단구분	주수단	수단구분	주수단
도보, 자전거	도보, 자전거	-	-
화물/기타	화물/기타	화물/기타	화물/기타
시외/고속/기타	기타버스	시외/고속	시외/고속
		기타버스	기타버스
철도/KTX	철도/KTX	철도	철도
		KTX	KTX
승용차	승용차	승용차	승용차
택시	택시	택시	택시
택시+승용차		택시+승용차	
버스	버스 (마을, 시내, 광역)	버스	버스 (마을, 시내, 광역)
버스+승용차		버스+승용차	
버스+택시		버스+택시	
지하철	지하철	지하철	지하철
지하철+택시		지하철+택시	
버스+지하철	버스+지하철	-	-
		항공	항공
		해운	해운

4) 구축 모형

- 광역권 모형과 전국 지역간 모형은 공통으로 4단계 모형을 수용함

2. 장래 사회경제지표 예측

가. 장래인구 예측

- 예측 방법
 - 토지이용 변화를 고려하지 않은 “자연증가 인구”와 개발계획을 반영한 “계획 인구”로 구분하여 예측함
 - 자연증가 인구는 3,480개 행정동별 추계인구 예측값을 사용함

나. 개발계획 반영 방법

1) 전국 지역간 개발계획을 반영한 계획 인구예측

- 본 연구에서는 전국 지역간 개발계획을 혁신도시와 기업도시를 선정하였고, 이를 통하여 전국 지역간에서의 인구이동을 고려하였음
- 대규모 개발계획인 행정중심복합도시의 경우 통계청 추계인구에 기반영 되어있기 때문에 본 연구에서는 행정중심복합도시는 따로 반영하지 않았음

① 혁신도시 및 기업도시 계획인구 및 이전인구 산출

- 현재 혁신도시 10개, 기업도시는 5개의 사업이 계획중이며 각각의 사업마다 각각 계획 인구를 추정하였음
- 혁신도시와 기업도시의 이전인구는 기관이전인구와 주변이전인구로 구분됨
- 기관이전인구는 공공기관이 이전하는 혁신도시만 존재하며, 전국의 지역별 68개 이전 기관에 대한 조사를 통하여 기관이전인구를 산출하였음
- 주변이전인구는 산출된 기관이전인구가 계획인구와 차이가 날 경우, 그 차이만큼의 인구가 주변지역으로부터 인구이동이 발생할 것으로 가정하였고, 계획인구와 기관이전인구의 차이를 통하여 주변이전인구를 산출하였음

② 인구 이동비율 산출

- 기관이전 인구
 - 직장 주변 시군(또는 시군구)에서 일정 비율로 빼고 더해주는 방법을 사용함
- 주변이전인구
 - 주변이전인구는 통계청에서 발표한 “2010년 인구이동 데이터”를 이용하여 시군별 인구 이동 비율을 산출함
 - 인구이동 비율은 유입존의 총인구를 1.0으로 보고 유출되는 지역의 인구를 유입존의 총인구로 나눈 비율로 정의함
 - 혁신도시로 및 기업도시로의 인구유입 비율이 10% 이상인 주변광역권을 주변이전인구가 이전되는 광역권으로 설정함

③ 유입인구의 성별 연령별 구성비 산정

- 본 연구의 인구예측은 성별·연령별로 세분화 되기 때문에 이동하는 인구에 대해 성별·연령별 분포를 설정해야함
- 기관이 이전하는 경우 계획 지역보다는 기존 주거 지역의 성별·연령별 분포를 적용함
- 주변이전인구의 성별·연령별 분포는 혁신도시 및 기업도시 주변의 택지개발지구의 분포를 적용함
- 장래년도별(2015년, 2020년, 2025년, 2030년, 2035년, 2040년)로 성별·연령별 분포가 다르기 때문에 장래년도별 성별·연령별 분포를 적용함

2) 대도시권내 개발계획을 반영한 계획 인구예측

① 개발계획에 따른 계획인구 산정

- 토지이용계획은 미개발지역에 시행되는 사업(택지개발사업, 주택건설사업, 도시개발사업, 보금자리주택사업, 산업단지개발사업)과 기존 시가지에 시행되는 사업(재정비/개선사업)으로 구분됨
- 미개발지역에 시행되는 사업은 계획인구를 100% 반영하여 개발계획 지역의 유입인구를 산출하고, 기존 시가지에 시행되는 사업은 이주 후 사업을 시행하고 준공 후 인구가 유입되므로 계획인구와 기존인구의 차이를 반영함

② 유출입 인구 비율 산정

- 토지이용계획으로 특정 지역에 인구가 유입되면 영향권 지역의 인구가 유출됨. 유출되는 지역의 인구규모는 “2010년 인구이동 데이터”를 이용한 인구이동 비율로 산정함

③ 유입인구의 성별 연령별 구성비 산정

- 본 과업의 인구예측은 읍·면·동의 성별 연령별 인구의 예측을 목적으로 하기 때문에 토지이용계획의 반영인구를 성별 연령별로 구분하여야 함
- 개발계획으로 인하여 유입되는 성별 연령별 인구는 토지이용계획이 이루어지는 지역의 성별 연령별 유입 비율 대표치를 산출하여 적용
- 단, 지역의 대표성을 가지는 토지이용계획이 완료된 지역이 없거나 개발계획의 특수성을 나타내는 경우 각 대도시권별 개발계획 특성에 적합한 성별 연령별 분포를 적용함

3) 장래개발계획의 계획인구 규모에 따른 연도별 인구 유입률 산정

- 토지이용계획은 사업이 준공됨에 따라 모든 계획인구가 입주하지 않음에 따라 사업 준공 후 연도별로 유입 비율을 산정하여 적용함

다. 장래 사회경제지표 예측

○ 취업자수

- 장래 취업자수 예측은 원단위법을 사용하며, 인구주택총조사의 취업률을 적용함
- 장래 취업률은 성별 연령별 그룹으로 구분하여 적용함
- 기준연도 그룹별 취업률 증가율을 적용하여 장래 그룹별 취업률을 산정함

○ 종사자수

- 본 과업에서는 통계청에서 발표한 “2010 사업체 기초통계조사” 자료를 기준년도 종사자수로 설정하고 이를 기준으로 장래 종사자수를 예측함
- 장래 종사자수 패턴은 장래 취업자수 패턴을 유사하게 따라갈 것으로 가정함
- 장래 종사자수 예측은 3단계로 구분하여 예측하며, 산업구분은 1/2차 산업, 3차 산업으로 구분하여 예측함

○ 학원 관련 종사자수

- 기준년도 학원관련 종사자수는 “2010 사업체 기초통계조사”의 대분류별 교육 서비스업 (85)자료 중 일반교습학원과 기타교육기관의 종사자수를 학원관련 종사자수로 함
- 기준연도 학원관련종사자수= $\frac{(\text{일반교습학원}+\text{기타교육기관})}{2009\text{년 교육 서비스업 종사자수}} \times 2010\text{년 교육서비스 종사자수}$
- 장래 학원관련 종사자수는 장래 3차산업 종사자수에 기준년도 3차산업 종사자수 대비 학원관련 종사자수의 비율을 적용하여 예측함

○ 수용학생수

- 초·중·고·특수학교 수용학생수는 2010년 행정동별 5~19세 인구 수용학생수 원단위를 산출하고, 추정된 장래 행정동별 5~19세 인구와 수용학생수 원단위를 곱하여 장래 수용학생수를 산출함
- 5~19세 인구 원단위는 행정동 기준으로 산출하며, 개발계획이 반영되는 지역의 학생수 산출을 위하여 중존 단위의 원단위도 추가적으로 산출함

3. 전국 지역간 장래교통수요예측

가. 통행발생모형 수립

1) 통행 발생량/도착 모형 예측

- 통행발생 모형은 존단위 회귀모형을 선정함
- 광역권을 제외한 지역간통행량을 존단위 회귀분석 모형으로 구축하고, 광역권 내부 통행량은 광역권에서 구축한 장래 통행량을 수용함

2) 방법론

① 시나리오 1

- 제주도를 제외한 서울, 광역시, 기타시도를 기준으로 한 전국 10개 시도로 구분(서울, 광역시, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남)하여 각 시도별 목적별 발생량 도착량별 회귀식을 산출함

② 시나리오 2-1

- 수도권 및 4개 광역권(부산울산권, 대구광역권, 광주광역권, 대전광역권)의 내부에서 내부로의 통행량을 0으로 놓고 수도권에서 부산울산권, 대구광역권, 광주광역권, 대전광역권, 기타권역으로의 목적별 발생량 및 도착량별 회귀식을 산출함

③ 시나리오 2-2

- 시나리오 2-1과 지역 설정은 동일하나, 목적통행 구분을 출근+등교+쇼핑+기타통행, 업무통행, 귀가통행, 여가통행 4가지로 구분함

3) 시나리오 및 독립변수 선정

- 시나리오 1의 경우 전국 지역간 통행량과 광역권 통행량의 일치를 위하여 광역권에 해당하는 지역은 광역권에서 통행량을 예측하고 지역간에서는 광역권을 제외한 통행량만 예측하여 합치하는 방법을 선택하여 선택대상에서 제외함

- 시나리오 2-1의 경우 독립변수별 회귀식을 산출한 결과 기타권역을 제외한 광역권역에서 출근, 등교, 업무, 기타 목적에서 R^2 가 대부분 0.5이하로 낮게 나와 회귀모형의 적합도가 낮게 나타나, 사실상 적용이 어려움
- 따라서 시나리오 2-2의 기타권역은 기존 7개 목적별로 구분하고, 광역권역은 출근+등교+쇼핑+기타 통행과 업무, 귀가, 기타통행의 4가지 목적별로 각 독립변수를 반영한 회귀식을 산출하고 모형적합도가 가장 높은 독립변수를 선정함

4) 통행발생모형 구축 결과

- 통행발생모형은 회귀모형으로 구축하되, R^2 가 0.6이하인 회귀모형은 극단치를 1회 제거한 후 회귀모형을 구축하였음
- 발생통행량 회귀모형은 수도권의 출등쇼기 통행, 업무통행과 대구광역권의 귀가통행, 도착통행량 회귀모형은 대구광역권의 출등쇼기 통행, 여가통행의 경우 극단치를 1회 제거한 후 산출한 회귀식임
- 기타권역의 발생 및 도착통행량의 회귀모형은 R^2 0.8 이상으로 높은 모형적합도가 높게 나타났음

5) 모형의 검증 및 평가

- %RMSE는 발생모형의 경우 기타권역 등교통행이 13.8로 가장 낮게, 대구광역시 기타통행이 151.8로 가장 높게 나타났으며, 도착모형이 기타권역 귀가통행이 9.6로 가장 낮게, 대구광역시 여가통행이 124.8로 가장 높게 나타남

6) 통행발생 예측결과

- 전국의 총목적통행량은 2010년 7,791만 통행/일에서 2025년 8,876만통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2040년 8,224만 통행/일이 될 것으로 예측됨
- 권역별로 총목적통행량은 발생기준으로 부산울산권, 대구광역시, 광주광역시권은 2020년, 수도권은 2025년, 대전광역시권은 2030년, 기타권역은 2035년에 정점에 도달하고 이후 감소하기 시작하는 것으로 예측됨

<표 2-20> 총목적통행 발생량 예측결과

단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
수도권	38,769,343	43,157,604	44,915,702	45,388,818	44,753,189	43,375,262	41,632,662
부산울산권	10,713,750	11,265,340	11,127,368	10,768,736	10,308,067	9,840,976	9,334,861
대구광역권	7,160,246	7,414,701	7,207,170	6,910,198	6,625,086	6,335,759	6,000,890
광주광역권	2,936,626	3,256,734	3,235,354	3,164,018	3,070,355	2,951,548	2,818,248
대전광역권	4,778,117	5,614,706	5,994,553	6,181,385	6,285,698	6,177,422	5,997,340
기타권역	13,547,166	15,616,279	16,106,526	16,343,949	16,462,964	16,503,736	16,456,901
총 계	77,905,248	86,325,363	88,586,674	88,757,104	87,505,360	85,184,703	82,240,901

<표 2-21> 총목적통행 도착량 예측결과

단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
수도권	38,807,043	43,200,712	44,957,686	45,429,047	44,793,993	43,417,521	41,676,420
부산울산권	10,695,701	11,248,018	11,110,262	10,744,020	10,279,100	9,811,984	9,308,414
대구광역권	7,165,412	7,417,151	7,207,403	6,916,201	6,636,352	6,348,051	6,013,003
광주광역권	2,920,273	3,242,866	3,221,767	3,150,265	3,057,451	2,940,136	2,809,026
대전광역권	4,759,137	5,602,797	5,988,618	6,178,417	6,288,330	6,182,158	6,004,915
기타권역	13,555,609	15,611,690	16,098,734	16,336,864	16,447,759	16,482,409	16,426,596
총 계	77,903,176	86,323,233	88,584,470	88,754,815	87,502,985	85,182,258	82,238,375

나. 통행분포모형 수립

1) 프라타 모형에 의한 통행분포 예측

- 2중제약 프라타(two-dimensional Fratar model) 모형을 이용하여 장래 발생량/도착량을 이용하여 장래연도의 통행분포를 예측하여 O/D를 작성함
- 2중제약 프라타(two-dimensional Fratar model) 모형식은 다음과 같음

$$T_{ij} = A_i B_j O_i D_j t_{ij}$$

여기서,

 t_{ij} : 2010년 기준 O/D

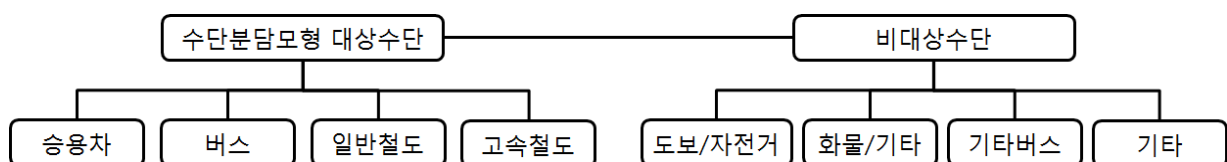
2) 통행분포 모형 선정

- 모형 적용결과 엔트로피 모형에서는 3중제약 엔트로피모형이 더 우수하였으나, 장래 통행특성의 변동이 크지 않은 지역간 통행특성을 고려하여 엔트로피 모형보다 프라타 모형이 적합한 것으로 판단되어 본 연구에서는 프라타 모형을 적용하였음
- 프라타 모형은 기준년도 pattern을 유지하므로 통행거리, 그룹별 통행량, 존쌍별 통행량에 대한 검증은 수행하지 않음
- 2010년 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
- 세종시의 경우 충청남도간 통행분포는 대전광역시 서구 분포를 이용하였으며, 기타 지역간 통행분포는 연기군 통행분포를 이용함

다. 수단분담모형 수립

1) 수단분담의 개요

- 본 과업에서는 통행교차모형 중 교통수요분석에 활발하게 이용되고 있는 효용이론을 근거로 한 확률선택모형인 로짓모형을 채택함
- 모형구축을 위한 수단은 공로를 이용하는 승용차, 버스(시외/고속버스), 일반철도, 고속철도 4개 수단으로 구분함



<그림 2-1> 수단분담모형 대상수단

2) 수단분담모형 구축

- 승용차, 버스, 일반철도, 고속철도의 수단분담모형을 구축하기 위해서 다항로짓모형을 채택하였으며, 수단분담모형의 설명자료는 일반적인 로짓모형에서 고려하는 수단별 출발존, 도착존, 거리변수, 시간변수, 비용변수, 더미변수로 구성됨
- 수도권 및 광역권 내부의 기종점을 제외한 지역간 기종점에 대한 수단분담모형을 구축하였으며, 수도권 및 광역권 내부의 경우 각 권역별 장래 수단O/D를 수용함

3) 수단분담모형 데이터 Set 구축

① 기초자료 구축

- 2010년 기준연도 도로 네트워크와 Emme/3 수요 패키지를 이용하여 도로의 기종점간 최단통행시간, 최단통행거리를 산출함
- 2010년 기준연도 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 통행시간 및 통행거리를 이용하여 존간 평균 통행속도를 산정하여 승용차 운영 비용을 산출함
- 유료도로 통행비용
 - 도로 네트워크를 이용하여 존간 통행시 이용되는 유료도로 비용을 산출하여 구축함
- 주차비용
 - 163개 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
- 더미변수는 기·종점의 지역특성을 고려하기 위하여 사회경제지표를 기준으로 산출하여 적용함

4) 모형구축 및 정산

- 수단분담 모형은 다항로짓모형을 이용하였으며, 로짓모형을 추정하기 위한 효용함수는 다음 식과 같음

<표 2-22> 추정된 다항로짓 모형식

$$\text{승용차 효용} = \beta_1 * Ttime_A + \beta_2 * Ttcost_3 + r_1 * adminD$$

$$\text{버스 효용} = \alpha_B + \beta_1 * Ttime_B + \beta_3 * Bcost_d$$

$$\text{일반철도 효용} = \alpha_R + \beta_1 * Ttime_R + \beta_3 * Rcost_d + r_2 * Dumsta$$

$$\text{고속철도 효용} = \alpha_{ER} + \beta_1 * Ttime_{ER} + \beta_3 * ERcost_d + r_2 * Dumsta$$

여기서, $Ttime_m$: m 수단의 기·종점간 총 통행시간

$Ttcost_3$: 승용차 총통행비용

$Bcost_d$: 접근비용 포함된 거리당 버스 통행비용
($Bcost_t / Tlen$)

$Rcost_d$: 접근비용 포함된 거리당 일반철도 통행비용
($Rcost_t / Tlen$)

$ERcost_d$: 접근비용 포함된 거리당 고속철도 통행비용
($ERcost_t / Tlen$)

NZD : 비도시지역 더미

$Dumter$: 버스터미널 더미

$Dumsta$: 역 더미

β_m : 시간·비용변수의 계수

γ_m : 더미변수의 계수

α_m : m 수단의 특성변수

5) 모형 적용방법

- 본 과업에서는 장래개발계획(철도역 신설)이 없는 경우는 보정더미를 적용하였으며, 장래개발계획(철도역 신설)의 영향권에 해당되는 경우에 보정더미를 적용하지 않고 모형에서 추정된 수단분담율을 적용함

라. 총 통행량 및 대조간 통행량 분석

1) 총목적통행

- 귀가통행이 2015년 37,992천통행/일에서 2040년 36,288천통행/일로 전체 목적통행의 43.6%를 분담하는 것으로 분석되었으며, 기타통행은 2015년 36,967천통행/일에서 2040년 34,764천통행/일로 전체 목적통행의 41.9%를 차지하는 것으로 예측됨
- 장래 목표연도별 여객 통행량은 인구 증가로 인해, 2025년까지 목적통행량이 증가하다가 2030년부터는 통행량이 감소하는 것으로 예측됨

<표 2-23> 장래 목표연도별 목적별 통행량 비교

단위: 통행/일

구분		업무	귀가	여가	기타	계
2015년	통행/일	7,266,408	37,992,666	5,179,100	36,967,504	87,405,677
	분담비(%)	8.3	43.5	5.9	42.3	100.0
2020년	통행/일	7,525,629	39,074,119	5,328,276	37,770,742	89,698,767
	분담비(%)	8.4	43.6	5.9	42.1	100.0
2025년	통행/일	7,588,839	39,189,277	5,365,491	37,733,996	89,877,603
	분담비(%)	8.4	43.6	6.0	42.0	100.0
2030년	통행/일	7,490,333	38,626,206	5,330,748	37,176,267	88,623,554
	분담비(%)	8.5	43.6	6.0	41.9	100.0
2035년	통행/일	7,283,758	37,585,224	5,231,127	36,190,339	86,290,447
	분담비(%)	8.4	43.6	6.1	41.9	100.0
2040년	통행/일	7,024,099	36,288,232	5,086,138	34,924,614	83,323,083
	분담비(%)	8.4	43.6	6.1	41.9	100.0

2) 주수단 통행량

- 주수단별 통행량을 살펴보면, 2015년 승용차가 55,525천통행/일로 지역간 통행의 63.5%를 분담하였으나 2040년 53,104천통행/일로 63.7%를 분담할 것으로 예측됨
- 버스의 경우, 2015년 23.0%인 20,078천통행/일을 분담하는 것으로 분석되었으며, 2040년의 경우 18,579천통행/일로 22.3%를 분담하는 것으로 예측됨
- 철도(일반철도/지하철+고속철도) 수단 분담율은 2015년 13.4%인 11,713천통행/일을 분담하는 것으로 분석되었으며, 2040년에는 11,341천통행/일로 13.8%를 분담하는 것으로 예측됨
- 항공 및 해운은 타 수단에 비해 장래 분담률이 아주 미미한 것으로 분석됨

<표 2-24> 장래 목표연도별 251개 존 시·군·구간(지역간+지역내) 수단별 통행량 비교

단위: 통행/일

구분		승용차	버스	일반철도 /지하철	고속철도	항공	해운	계
2015년	통행/일	55,525,820	20,078,102	11,540,465	172,168	54,614	34,507	87,405,677
	분담비(%)	63.5	23.0	13.2	0.2	0.1	0.0	100.0
2020년	통행/일	57,142,092	20,504,902	11,774,717	181,962	60,017	35,075	89,698,767
	분담비(%)	63.7	22.9	13.1	0.2	0.1	0.0	100.0
2025년	통행/일	57,217,962	20,483,135	11,889,407	184,979	66,765	35,355	89,877,603
	분담비(%)	63.7	22.8	13.2	0.2	0.1	0.0	100.0
2030년	통행/일	56,428,823	20,083,072	11,818,086	184,300	73,766	35,506	88,623,554
	분담비(%)	63.7	22.7	13.3	0.2	0.1	0.0	100.0
2035년	통행/일	54,980,608	19,411,295	11,602,338	181,757	78,837	35,613	86,290,447
	분담비(%)	63.7	22.5	13.4	0.2	0.1	0.0	100.0
2040년	통행/일	53,104,305	18,579,937	11,341,724	177,177	84,257	35,684	83,323,083
	분담비(%)	63.7	22.3	13.6	0.2	0.1	0.0	100.0

4. 대도시권 장래교통수요예측

가. 대도시권 장래교통수요예측 개요

- 대부분의 교통사업은 그 기초단계에서 교통수요 예측과정을 포함하므로 교통수요 예측의 중요성은 높으나 신뢰성 있는 교통수요예측결과 도출 및 방법론 정립이 아직 정착되지 않은 실정임
- 각 광역권은 신도시 및 택지개발계획, 산업단지 개발계획 등의 대규모 개발사업 등과 더불어 각종 교통시설계획들을 추진중에 있음
- 각 광역권의 교통정책이 바람직한 방향으로 설정되기 위해서는 과거 및 현재에 대한 실태파악뿐만 아니라, 객관성 있는 장래예측 교통지표가 요구됨
- 2010년 가구통행실태조사 및 구축 자료를 활용하여 대전광역권의 토지이용 및 교통망 변화를 반영한 목표연도별 장래 교통수요를 예측하는데 목적이 있음

나. 통행발생모형 수립

1) 접근방법

- 전통적인 교통수요분석의 기법에서 OD접근방법(Origin-Destination)과 PA접근방법(Production -Attraction)의 개념이 일반적으로 동시에 적용되고 있으며, OD접근방법은 우리나라에서 일반적으로 사용하고 있고, PA접근방법은 외국에서 주로 적용하고 있는 방법임
- 근본적인 활동목적에 반영하고 하나의 통행목적 범주에 포함시켜 동일한 특성을 함께 유지하도록 한 PA접근방법은 통행행태를 기초로 하였기에 이론적으로 OD접근방법보다 우수하다고 할 수 있으므로 본 과업에서는 PA접근방법을 이용하여 통행발생 모형을 정립함

2) 통행목적 구분

- PA접근방법에서 통행목적 구분의 기준은 통행유인준으로 가는 활동목적에 의해 정의되며, 본 연구에서는 PA접근방법의 통행목적에 가정기반 5개, 비가정기반 3개 총 8개로 구분함

3) 모형정립 과정

- 지역별 발생모형 예측시 목적별로 3가지 모형을 구축하고 평가를 통해 최적모형을 선정하였으며, 목적별 생성/유인 모형은 통행특성상 존단위 회귀모형을 구축하고 적용가능성 검증을 통해 최적모형을 선정함
- 외부권역에 대한 생성/유인량은 국가교통DB자료의 전국 지역간 통행량 자료를 수용하여 목적별 통행발생량을 적용함

4) 모형구축

① 통행목적별 독립변수 선정

- 통행발생모형은 회귀분석 모형으로 구축함
- 기존의 국내의 사례를 검토하여 적용가능한 독립변수를 선정함

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

5) 모형의 적용

① 기준년도 생성/유인량 산정

- 본 과업의 통행발생 모형은 존단위 회귀모형을 선정함
- 존단위 회귀모형에 2010년 사회경제지표를 적용하여 모형치인 2010년 생성/유인량을 산정함

② 기준년도 생성/유인량 산정보정계수 산정

- 보정계수는 기준년도의 준별 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 사회경제 지표를 입력하여 산출한 값에 보정계수를 적용하여 산출함
- 광역권 외부존의 생성/유인량은 국가교통DB센터의 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

<표 2-25> 총 목적통행 생성량 예측결과

단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
수도권	56,085,848	58,823,976	60,038,003	60,437,424	59,786,318	58,094,572	55,717,835
부산울산권	17,072,743	17,333,237	16,944,444	16,289,728	15,584,270	14,878,107	14,108,621
대구광역권	10,605,099	10,869,744	10,520,635	10,064,050	9,664,321	9,258,213	8,784,477
광주광역권	4,118,055	4,367,582	4,304,764	4,197,035	4,071,891	3,913,774	3,735,778
대전광역권	6,655,547	7,239,401	7,622,419	7,801,657	7,890,703	7,748,106	7,515,651

<표 2-26> 총 목적통행 유인량 예측결과

단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
수도권	55,658,897	58,376,218	59,583,667	59,981,019	59,333,418	57,652,588	55,292,262
부산울산권	17,072,743	17,333,237	16,944,444	16,289,728	15,584,270	14,878,107	14,108,621
대구광역권	10,513,166	10,847,917	10,808,338	10,613,309	10,237,268	9,760,081	9,203,744
광주광역권	4,118,055	4,367,582	4,304,764	4,197,035	4,071,891	3,913,774	3,735,778
대전광역권	6,655,547	7,239,401	7,622,419	7,801,657	7,890,703	7,748,106	7,515,651

다. 통행분포 모형

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 아래와 같은 중력모형이 산출됨

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

- 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 OD로 전환임

라. 수단선택모형 수립

1) 수단선택모형 구축시 고려사항

- 통행자 특성은 개별행태모형의 경우 가구소득, 가구의 승용차보유대수, 운전면허 보유 대수, 성별, 나이 등이나, 집계행태모형의 경우 존의 평균가구소득, 존의 평균 인당 승용차보유대수, 존의 지하철역 유무, 학교유무, 센트로이드에서 역까지 접근거리 등 임
- 통행의 특성은 통행목적, 통행시간, 통행거리 등이 될 수 있는데, 통행목적은 통학통행이 통근 통행에 비해 대중교통 선택확률이 높으며, 통행시간에서는 첨두시간이 비첨두시간보다 대중교통 선택확률이 높을 것으로 판단됨
- 통행수단 특성에서는 통행수단의 서비스 수준을 나타내는 통행시간, 통행비용, 환승횟수등이 수단선택에 영향을 미침

2) 수단선택모형의 구축

- 통행교차모형 중 교통수요분석 시 일반적으로 이용되는 효용이론에 근거한 확률선택 모형 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 구축을 위한 주수단 정의

- 전수화 통행 자료에서 목적통행별로 통행 주수단을 정의함
- 주수단 구분과정은 3단계로 구분하여 설정함
 - 1단계 : 가구통행실태조사 수단 변경(18개 수단→9개 수단)
 - 2단계 : 목적통행별 이용한 수단을 고려하여 15개 수단으로(단독/복합수단) 변경
 - 3단계 : 2단계의 수단을 수단선택모형을 고려하여 8개 수단으로 변경

4) 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

- 수도권의 경우 수단선택모형 정산을 위해서 총 36개의 변수를 생성했으며, 변수는 통행비용, 통행거리, 통행시간, 더미변수임
- 부산·울산광역시권, 광주광역시권, 대전광역시권은 26개의 변수를 생성했으며, 변수는 통행비용, 통행거리, 통행시간, 더미변수임
- 대구광역시권은 32개의 변수를 생성했으며, 변수는 통행비용, 통행거리, 통행시간, 더미변수임

5) 수단선택모형 정산결과

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

6) 모형 적용

① 적용 방법

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

② 예측 모형식

- 수도권의 수단선택모형 비대상수단
 - 수단선택모형 비대상수단은 화물/기타 기타버스(시외버스, 고속버스, 기타버스), 철도(일반철도, 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 분담률을 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, 비기관 교통수단(도보/자전거), 수단선택 비대상수단(택시, 기타버스, 철도, 화물/기타)의 경우 기준년도(2010년) 수단분담비를 적용하며, 장래 개발계획 등으로 기준년도 수단분담비가 없는 셀의 경우 소존(읍·면·동) 내부 통행을 제외한 중존(시·군·구)간 수단분담비를 적용함
 - 수단선택 대상수단의 수단 선택모형은 기준년도의 수단분담율 패턴을 기반으로 기준연도와 장래목표연도별의 효용의 차이를 고려하여 수단분담율을 산출하는 점진적 로짓(Incremental Logit)모형을 적용하여 장래 수단분담율을 예측함
 - 단, 장래 신교통수단이 건설되거나(예 : 지하철) 장래 개발계획등으로 기준년도 수단 분담비가 없는 경우 해당 지역의 수단분담율의 추정을 위해 다항 로짓(Multinomial Logit) 모형을 적용함

[illegible]

<표 2-31> 연도별 주수단 통행분포(도보/자전거 포함)_대전광역시

단위: 통행/일

주수단	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
도보/자전거	1,973,900	1,795,322	1,813,830	1,819,338	1,811,831	1,771,976	1,711,582
	29.7%	24.8%	23.8%	23.4%	23.1%	23.0%	22.9%
승용차	3,024,586	3,478,752	3,675,839	3,759,749	3,793,321	3,725,398	3,610,791
	45.4%	48.0%	48.3%	48.4%	48.4%	48.4%	48.4%
택시	512,348	502,005	520,776	528,876	529,605	519,759	504,126
	7.7%	6.9%	6.8%	6.8%	6.8%	6.8%	6.8%
시내/마을버스	532,085	753,101	834,666	880,263	916,754	904,247	883,668
	8.0%	10.4%	11.0%	11.3%	11.7%	11.7%	11.8%
지하철	90,236	124,294	129,128	131,650	132,235	129,987	125,605
	1.4%	1.7%	1.7%	1.7%	1.7%	1.7%	1.7%
화물/기타	270,383	293,784	320,813	328,831	332,304	329,106	320,923
	4.1%	4.1%	4.2%	4.2%	4.2%	4.3%	4.3%
기타버스	243,667	287,497	292,266	297,419	298,774	291,266	282,006
	3.7%	4.0%	3.8%	3.8%	3.8%	3.8%	3.8%
철도/KTX	8,342	18,672	24,120	25,878	27,682	28,240	28,922
	0.1%	0.3%	0.3%	0.3%	0.4%	0.4%	0.4%
합계	6,655,547	7,253,427	7,611,438	7,772,004	7,842,506	7,699,979	7,467,623
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

마. 장래 통행원단위 분석

- 수도권 및 대도시권의 모두 저출산 및 노령화로 인한 경제활동인구의 감소로 인하여 2015년 이후 원단위가 감소하는 추세를 보임

<표 2-32> 연도별 원단위 추이

단위: 천인, 천통행, 통행/인

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
수도권	인구	23,836	25,105	25,834	26,342	26,568	26,136
	주수단 통행량	56,233	58,865	60,105	60,516	59,865	55,802
	원단위	2.36	2.34	2.33	2.30	2.25	2.14
부산울산권	인구	7,169	7,274	7,204	7,104	6,977	6,572
	주수단 통행량	17,073	17,333	16,944	16,290	15,584	14,109
	원단위	2.38	2.38	2.35	2.29	2.23	2.15
대구광역시	인구	4,274	4,249	4,193	4,130	4,059	3,968
	주수단 통행량	10,535	10,853	10,504	10,047	9,647	8,767
	원단위	2.46	2.55	2.50	2.43	2.38	2.28
광주광역시	인구	1,754	1,807	1,827	1,818	1,808	1,755
	주수단 통행량	4,118	4,368	4,305	4,197	4,072	3,736
	원단위	2.35	2.42	2.36	2.31	2.25	2.13
대전광역시	인구	2,856	3,094	3,275	3,402	3,511	3,489
	주수단 통행량	6,656	7,253	7,611	7,772	7,843	7,468
	원단위	2.33	2.34	2.32	2.28	2.23	2.14

5. 결론 및 향후 개선방향

가. 주요 개선사항

- 장래 전국 지역간 O/D와 대도시권 O/D의 중존별(시군) 총량을 일치시켰으며, 이를 통해 장래 O/D 총량 불일치 문제를 해소함
- 기존의 개별수단기반 O/D의 신규 교통망건설시에 최초출발지와 최종도착지의 통행발생/도착량의 변화를 반영하는데 갖게 되는 내재적 한계점을 주수단 기반 O/D(Linked O/D)를 구축함으로써 극복하였음
- 이원화된 사회경제지표 사용에 따른 권역별 장래교통수요예측치의 총량적 차이를 완화하였음
- 전국지역간 / 수도권 / 광역권에 대하여 개발계획 반영 기준을 일치시키고, 개발계획이 사업이 준공됨에 따라 모든 계획인가가 입주하지 않고 사업 준공 후 연도별로 유입 비율을 산정하여 적용함으로써 교통수요의 과대예측 문제를 방지하였음
- 선진 외국에서 통행발생모형에서 주로 사용하는 PA 기반의 통행발생모형을 대도시권 모형에 적용함으로써 통행발생단계의 논리적 설명력을 높였음
- 기존모형에서는 통행분포 이후 기준연도의 목적/수단비를 적용하여 총수단 통행을 산출하는 방법론상의 논리적 문제점을 통행분포 이후 주수단O/D를 구축함으로써 극복함
- 총수단 통행량을 활용하여 장래발생모형을 구축하는 대신에 목적별로 통행발생량을 예측함으로써 모형의 논리적 설명력을 증대시킴

나. 한계점 및 활용상의 주의사항

- 장래통행발생량예측에 사용된 사회경제지표는 주로 인구와 관련된 지표를 사용하였고, 이는 인구의 경우 비교적 공신력 있는 통계청 장래추계인구 자료를 활용할 수 있기 때문이며, GRP 등의 소득관련 변수는 16개 시도별로 예측하는 공신력 있는 자료가 없어 장래예측에 활용하지 않았기 때문임
- 대도시권의 장래개발계획은 통계청 인구이동 자료를 토대로 반영하였으나, 기타권역의 개발계획은 전국 지역간 O/D 구축시 반영된 전국단위의 토지이용계획(세종시, 기업도시, 혁신도시)외에는 추가로 반영하지 않았음. 따라서, 세종시, 기업도시, 혁신도시 이외의 추가적인 전국단위의 대규모토지이용계획이 발생시에는 이를 개별사업에서 추가적으로 반영해야 함

- 수단선택 모형 구축시 수단 선택대안은 전국 지역간의 경우 승용차(택시 포함), 버스, 일반철도, 고속철도로 구분하고 대도시권의 경우 승용차, 버스, 지하철, 택시, 버스, 지하철(수도권)으로 설정하였으며, 그 외의 수단은 기준년도 수단 비율을 적용하여 산정하였음. 따라서 항공, 해운 및 기타 신교통수단 등의 수단을 포함한 교통수요 예측시 본 과업에서 예측한 수단분담 모형을 적용하기에는 한계가 있으며, 항공, 해운 및 기타 신교통수단의 특성을 반영한 수단분담 모형을 재정산하여 사용해야 함
- 기존 O/D에서와는 달리 국가기간교통망계획, 중기교통시설투자계획, 국가철도망구축계획 등의 국가계획이더라도 본 과업의 도로 및 철도망 반영기준(재정사업은 시공감리단계)을 만족하지 않을 경우 장래네트워크에 포함하지 않았으며, 이는 본 과업에서 제공하는 O/D는 실현가능성이 높은 토지이용 및 도로망계획만을 반영하기 위함임. 따라서, 이들 사업을 포함해야하는 수요분석을 수행시에는 위의 교통망을 추가적으로 교통분석용 네트워크에 반영하여 구축하여야함
- 본 과업에서 제공하는 주수단 O/D는 그동안 제공되었던 개별수단O/D의 단점을 보완할 수 있으나, 공로통행배정시 대중교통수단의 접근수단 통행량이 누락됨으로써 공로교통혼잡을 과소추정할 수 있음. 따라서, 주수단 O/D 활용시 대중교통 접근수단 통행량에 대한 추가적인 검토가 필요함
- 장래 신설되는 유료도로의 가중치는 유료도로 요금 운영계획에 따라 산출해야 하나, 장래 신설되는 유료도로의 요금 운영계획이 확정되어 있지 않기 때문에 모든 신설되는 유료도로는 한국도로공사 요금체계를 적용함. 따라서 교통시설 (예비)타당성 평가, 사후평가 등을 위해 분석하기 위해서는 해당 유료도로의 정확한 요금체계를 확보하여 반영해야 함
- 교통분석용 네트워크에서 장래 신설 도로망 추가 시 신호등 밀도가 달라지기 때문에 기존 교통분석용 네트워크에 입력된 통행비용함수의 등급을 재산정해야 하며, 이를 위해서는 가급적 KTDB에서 제공되는 교통주제도를 활용하여 신호등 밀도를 재산출하여 통행비용함수의 등급을 조정해야 함
- 본 과업에서는 장래 교통수요모형 구축시 전국 지역간과 대도시권의 모형을 공간적으로 분리하여 구축하였음. 따라서, 대도시권역과 기타권역이 동시에 걸쳐있는 개별사업을 분석할 때에는 해당 권역에 해당하는 장래 교통수요모형을 각각 적용하여 분석해야 함

다. 향후과제

- 현재의 대중교통수요분석 방법론은 매우 초보적인 수준이며, 따라서, 장기적인 계획하에 한국형 대중교통수요분석 방법론에 대한 지속적인 연구가 수행될 필요가 있음
- 신뢰성 있는 대중교통수요분석을 위해서는 기존 철도 노선에 버스노선망을 추가한 통합 대중교통노선 구축이 필요함
- 장래 인구 구조 변화 및 개인 통행 행태 변화를 반영하는 수요예측모형 개발 필요함
- 토지이용과 교통수요모형의 결합모형에 관한 연구가 필요함
- 단계별 순환과정을 포함하는 4단계 모형의 개발이 필요함
- Big Data를 이용한 교통수요모형에 관한 연구가 필요함
- 통행수단이 아닌 통행목적 개념의 교통수요 분석에 관한 연구가 필요함
- 주말 및 여가(관광) 교통수요 분석을 위한 연구가 필요함

제3장 전국 해상여객 O/D 전수화 및 장래수요예측

제1절 과업의 개요

**제2절 해상여객 O/D 전수화 조사 및 전수화
방법론**

제3절 해상여객 O/D 구축결과

제4절 해운O/D 장래 예측

제5절 해상여객의 평일-주말 통행특성 비교

제5절 결론 및 정책제언

제3장 전국 해상여객 O/D 전수화 및 장래수요예측

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

- 본 사업은 「국가통합교통체계효율화법」에 근거해 수행되는 분석사업으로, 전국여객터미널을 대상으로 지난 5년(10년) 동안의 해상여객통행실태 변화를 조사·분석함
- 최근 주5일제의 확산, 차도선 운영의 확대 등으로 인해 도서지역을 찾는 방문객들의 수적 증가와 함께 이용하는 교통수단 또한 다양하게 변화되고 있는 상황임
- 특히 연안여객선 이용객이 1천 5백만명에 육박할 정도로 늘어난 상황에서 이용객들의 통행실태를 파악하는 사업은 향후 여객터미널의 리모델링, 여객선 대형화 등을 위한 사전 타당성 작업에 매우 중요하게 사용될 수 있음
- 본 과업에서는 2010년도에 수행된 해상여객통행실태조사의 조사 자료를 기반으로 주로 여객터미널과 도서간의 해상여객O/D를 전수화 하는데 주목적이 있음
 - 또한 내륙에서의 해상여객통행실태는 전국 여객O/D 전수화 사업에서 도출될 것이나, 본 과업에서는 내륙에서 해상여객터미널까지의 통행실태를 추가하여 해상여객통행실태 전체O/D도 분석이 가능할 것으로 기대됨

2. 과업의 범위

가. 시간적 범위

- 과업기간 : 2011년 5월 ~ 2012년 4월
- 분석연도 : 2010년 기준

나. 공간적 범위

- 전국 연안여객터미널, 국제여객터미널 등 약 15개 여객터미널을 대상으로 함

다. 내용적 범위

- 전국 해상여객 O/D 전수화
- 전국 해상여객 O/D 장래수요 예측

3. 과업의 세부내용

가. 전국 해상여객 O/D 전수화

- 여객터미널 기준 이용객들의 내륙통행 현황 및 여객터미널⇔도서간 해상여객O/D
- 해상여객을 대상으로 한 터미널 체류 시간, 내륙과 도서에서 이용하는 교통수단, 통행 목적 등 해상여객관련 주요 사항 분석

나. 전국 해상여객O/D 장래수요 예측

- 여객터미널 기준 이용객들의 여객터미널⇔도서간 해상여객의 장래O/D
- 연안여객터미널을 기준으로 먼저 항로별 여객터미널⇔도서간 해상여객의 장래O/D를 추정한 후, 여객터미널의 장래O/D를 도출함

4. 과업의 기대효과

- 본 과업을 통해 제시되는 전국 지역간 해상여객O/D는 국가기간교통망계획, 중기교통 시설 투자계획, 고속도로 및 기타 교통관련 사회간접자본시설의 배치계획 등에 기초 자료로 활용할 수 있음
 - 특히 해상여객시설관련 투자 규모 결정, 투자 우선순위 선정, 교통망 확충계획 등을 위한 핵심 기초자료로 폭넓게 활용 가능함
- 신뢰성 높은 O/D 구축을 통하여 공공부문 교통시설의 타당성 평가 자료에 대한 객관성을 확보하고, 각종 정책 수립 및 연구의 신뢰성 증진에 기여할 수 있음

제2절 해상여객 O/D 전수화 조사 및 전수화 방법론

1. 2010년 해상여객 O/D 조사

가. 개요

- 해상여객 O/D조사는 성수기(8월), 비수기(12월)로 2번에 나누어 시행되었으며, 전국 여객터미널을 대상으로 시행되었음
- 해상여객 O/D조사의 전체 조사대상은 전국 12개 연안여객터미널과 여타 사설, 간이 터미널 등이 포함되며, 국제여객터미널도 별도의 조사원을 투입해서 조사를 수행함
 - 조사원 수와 투입인력을 보면 성수기에는 30명의 조사원이 88인·일 투입된 반면 비수기에는 성수기보다 다소 늘어난 33명의 조사원이 99인·일 투입되었음

<표 3-1> 전국 조사지점 수

구분	조사 지점	성수기(8월)		비수기(12월)	
		조사원 수(명)	투입(인·일)	조사원 수(명)	투입(인·일)
인천항	연안·국제 여객터미널	5	20	6	18
목포항	연안·국제 여객터미널	3	5	6	18
부산항	연안·국제 여객터미널	4	12	6	18
군산항	연안·국제 여객터미널	2	6	3	9
여수항	연안 여객터미널	4	15	3	9
대전항	연안 여객터미널	2	6	1	3
완도항	연안 여객터미널	-	-	1	3
거제항	연안 여객터미널	-	-	1	3
통영항	연안 여객터미널	2	6	1	3
마산항	연안 여객터미널	-	-	1	3
포항항	연안 여객터미널	3	8	1	3
제주항	연안 여객터미널	2	2	1	3
기타	간이, 사설터미널 등	3	8	2	6
합 계		30	88	33	99

나. 성수기·비수기 조사

○ 성수기 조사지점

- 인천항 연안·국제, 목포항 연안·국제, 부산항 연안·국제, 군산항 연안·국제, 제주항 연안·국제, 여수항 연안, 대천항 연안, 통영항 연안, 포항항 연안, 묵호항 연안 등

- 성수기 본조사 자료의 표본 분포를 보면 전체 3,522개의 표본 가운데 인천지역과 부산지역이 각각 17.0%(600개), 15.0%(530개)로 전체의 표본 수의 32%를 차지하고 있는 것으로 분석됨

○ 비수기 조사지점

- 인천항 연안·국제, 목포항 연안·국제, 부산항 연안·국제, 군산항 연안·국제, 제주항 연안·국제, 여수항 연안, 대천항 연안, 완도항 연안, 거제항 연안, 통영항 연안, 마산항 연안, 포항항 연안, 녹동신항, 해남 등

- 비수기 조사 자료의 표본 분포를 보면 전체 2,029개의 표본 가운데 부산지역이 전체의 26.9%(546개)로 가장 많은 표본 수를 차지하고 있는 것으로 분석됨

<표 3-2> 여객조사의 항만별 표본 현황

터미널	구분	성수기		비수기	
		표본수	표본비중	표본수	표본비중
부산	국제	265	7.5%	-	-
	연안	265	7.5%	546	26.9%
인천	국제	177	5.0%	-	-
	연안	423	12.0%	206	10.2%
목포	국제	76	2.2%	-	-
	연안	130	3.7%	581	28.6%
군산	연안	304	8.6%	108	5.3%
포항	연안	353	10.0%	59	2.9%
통영	연안	422	12.0%	197	9.7%
여수	연안	431	12.2%	150	7.4%
녹동	연안	-	-	71	3.5%
마산	연안	-	-	32	1.6%
제주	연안	57	1.6%	-	-
대천	연안	345	9.8%	-	-
묵호	연안	274	7.8%	-	-
무응답		-	0.0%	79	3.9%
전체		3,522	100.0%	2,029	100.0%

주: 성수기는 2010년 8월, 비수기는 12월에 조사됨

2. 해상여객 O/D 조사자료의 전수화 방법론

가. 해상여객O/D 자료의 분석구간

- 해상여객 전수화는 내륙-터미널, 터미널-도서, 내륙-도서 구간으로 구분하며, 터미널-도서구간은 해운조합의 해상여객 실적을 기준으로 활용함
- 내륙-터미널 구간은 여객이 내륙 출발지에서 해운을 이용하기 위하여 도착하는 여객 터미널까지의 이동 및 여객터미널에서 다시 내륙으로 이동하는 왕복 구간을 말함
- 터미널-도서 구간은 여객터미널에서 해운을 통해 이동하는 구간으로 도서로의 이동(출항) 및 도서로부터 출발하여 여객터미널로 도착(입항)하는 구간을 말함
- 내륙-도서 구간은 내륙 출발지에서 여객터미널을 거쳐 도서까지 이동 및 도서에서 내륙 도착지까지의 왕복 이동 구간을 말함

<표 3-3> 해상여객 O/D 조사자료의 분석구간 구분

출발지 도착지	분석구간명		존구분
내륙	내륙-터미널	내륙-도서	시군구-251
주요터미널			부산, 인천, 목호, 대천, 군산 목포, 여수, 녹동, 완도, 포항, 통영, 제주 등 23개 터미널
도서	터미널-도서		시군구-251, 읍면동

주: 1) 여객터미널을 기준으로 도서로 나가는 것은 출항, 들어오는 것은 입항이라고 하며, 내륙에서 여객터미널로 이동하는 경로는 여객터미널에서 출항으로 연결됨

2) 주요 터미널외의 기타지역으로는 인천 영종도, 강화도, 경기 안산시 단원구, 전북 부안군, 전남 장흥군, 전남 해남군, 전남 진도군, 전남 신안군, 울릉도터미널, 경남 진해, 서귀포 터미널이 있음

나. 전수화 작업을 위한 기본자료

- 해상여객 조사자료는 비수기를 기준으로 부산, 인천, 군산, 목포, 여수, 녹동, 포항, 통영 터미널자료를 활용하여 전수화 작업에 사용하였음

<표 3-4> 전수화 작업에 사용된 조사자료 현황

주요 터미널	부산	인천	목호	대천	군산	목포	여수	녹동	완도	포항	통영	제주
구분	비수기	비수기	성수기	성수기	비수기	비수기	비수기	비수기	예비조사	비수기	비수기	성수기

주: 목호, 대천, 제주 터미널은 성수기 조사, 완도 터미널은 예비조사 자료를 활용함

- 해상여객 항로별 수송실적을 분석하여 비수기 조사를 기본 데이터로 사용하고, 조사 샘플을 활용하여 터미널별 목적 및 수단 일통행량을 도출함
- 해상여객 월별 수송실적을 토대로 일반인 및 도서민의 평균적인 평일 통행특성을 잘 반영할 10월 기준 자료를 일통행량 기준으로 활용함¹⁾

<표 3-5> 월별 일반/도서민 이용 현황(2010)

단위: 천명/월, %

월별	2010					
	일반인		도서민		계	
	인원	비율	인원	비율	인원	비율
01	579	68.9	262	31.1	841	100.0
02	591	67.4	285	32.6	876	100.0
03	603	67.9	285	32.1	888	100.0
04	1,021	77.5	297	22.5	1,318	100.0
05	1,254	79.2	329	20.8	1,583	100.0
06	906	75.3	297	24.7	1,203	100.0
07	1,165	79.2	306	20.8	1,471	100.0
08	1,738	84.5	320	15.5	2,058	100.0
09	862	73.9	304	26.1	1,166	100.0
10	968	76.5	298	23.5	1,266	100.0
11	740	72.6	279	27.4	1,019	100.0
12	385	62.2	234	37.8	619	100.0
합계	10,813	75.6	3,495	24.4	14,308	100.0
평균	901	75.6	291	24.4%	1,192	100.0

자료: 「연안해운통계연보(2011)」(한국해운조합) 이용 KMI 재구성

1) 성수기인 8월 기준으로 할 경우 성수기 특성이 해상여객의 연간 평균통행특성을 확대 왜곡될 가능성이 높음

- 해상여객 항로별 수송실적을 토대로 터미널-도시 평일 일통행량은 33,535명으로 나타남
- 여객 실적을 활용하여 비수기(10월) 통행량을 작업하여 주중, 주말로 구분한 뒤, 주말 실적을 제외한 평일 실적을 실제 2010년 10월의 평일 날수인 21일로 나누어 평일 일통행량을 도출함
- 단 제주도의 경우 내륙에서 제주항로는 내륙 터미널 실적으로 처리하며, 목적 및 수단은 내륙 터미널과 동일한 방법으로 함

<표 3-6> 지역별 1일 통행량

단위: 통행/일

지역	출항	입항	합계
부산터미널	985	663	1,649
인천(영종도)	268	333	601
인천터미널	1,344	994	2,338
인천(강화)	126	122	248
경기 안산시 단원구	131	95	226
목호터미널	456	323	779
대천터미널	481	368	848
군산터미널	209	197	406
군산터미널(부안군)	185	167	353
목포터미널	3,528	2,717	6,244
여수터미널	868	842	1,710
녹동터미널	611	453	1,064
전남 장흥군	864	718	1,581
전남 해남군	535	543	1,079
완도터미널	2,027	1,918	3,945
전남 진도군	191	184	375
전남 신안군	479	440	919
포항터미널	621	631	1,252
울릉도터미널(독도행)	401	-	401
경남창원시 진해	1,405	1,279	2,684
통영터미널	1,623	1,395	3,018
제주터미널	123	132	255
서귀포시	788	770	1,558
합계	18,250	15,285	33,535
비율	45.6%	54.4%	100.0%

제3절 해상여객 O/D 구축결과

1. 내륙-도서 총통행량

가. 내륙-도서 목적통행량

- 2010년 내륙-도서 지역간 총목적통행량은 26,481통행/일이 발생하였음
- 목적별로 살펴보면, 입출항기준 귀가 11,294통행/일(42.6%)로 가장 많은 비중을 차지하였으며, 다음으로 여가/친지방문/친교 9,694통행/일(36.6%), 업무 3,754통행/일(14.2%)의 순서임

<표 3-7> 내륙-도서 목적별 통행량(지역간)

구분	출근	등교	업무	쇼핑	여가/친지방문/친교	기타	귀가	합계
통행/일	323	27	3,754	120	9,694	1,270	11,294	26,481
분포비(%)	1.2	0.1	14.2	0.5	36.6	4.8	42.6	100.0

- 2010년 내륙-도서 지역간+지역내 1일 총목적통행량은 33,535통행/일임
- 목적별로 살펴보면, 입출항기준 귀가 13,989통행/일(41.7%)로 가장 많은 비중을 차지하였으며, 다음으로 여가/친지방문/친교 11,567통행/일(34.5%), 업무 4,807통행/일(14.3%)의 순서임

<표 3-8> 내륙-도서 목적별 통행량(지역간+지역내)

구분	출근	등교	업무	쇼핑	여가/친지방문/친교	기타	귀가	합계
통행/일	436	27	4,807	766	11,567	1,943	13,989	33,535
분포비(%)	1.3	0.1	14.3	2.3	34.5	5.8	41.7	100.0

나. 내륙-도서 수단 통행량

- 2010년 내륙-도서 지역간 총수단통행량은 42,905통행/일이 발생하였음
- 수단별로 살펴보면, 입출항기준 해운 20,161통행/일(47.0%)로 가장 많은 비중을 차지하였으며, 다음으로 승용차 11,952통행/일(27.9%), 버스 8,099통행/일(18.9%)의 순서임

<표 3-9> 내륙-도서 수단별 통행량(지역간)

구분	승용차	버스	철도	항공	해운	기타	합계
통행/일	11,952	8,099	1,741	10	20,161	942	42,905
분포비(%)	27.9	18.9	4.1	0.0	47.0	2.2	100.0

- 2010년 내륙-도서 지역간+지역내 총수단통행량은 67,069통행/일이 발생하였음
- 수단별로 살펴보면, 입출항기준 해운 33,535통행/일(50.0%)로 가장많은 비중을 차지하였으며, 다음으로 승용차 16,989통행/일(25.3%), 버스 10,965통행/일(16.3%)의 순서임

<표 3-10> 내륙-도서 수단별 통행량(지역간+지역내)

구분	승용차	버스	철도	항공	해운	기타	합계
통행/일	16,989	10,965	1,824	10	33,535	3,747	67,069
분포비(%)	25.3	16.3	2.7	0.0	50.0	5.6	100.0

2. 내륙-터미널) 통행량

가. 내륙-터미널 목적 통행량

- 2010년 내륙-터미널 지역간 총목적통행량은 22,744통행/일이 발생하였음
- 목적별로 살펴보면, 입출항기준 가장 많은 비중을 차지하고 있는 것은 귀가 9,547통행/일(42.0%)이며, 다음으로 여가/친지방문/친교 8,614통행/일(37.9%), 업무 2,913통행/일(12.8%)의 순서임

<표 3-11> 내륙-터미널 목적별 통행량(지역간)

구분	출근	등교	업무	쇼핑	여가/친지방문/친교	기타	귀가	합계
통행/일	131	27	2,913	65	8,614	1,447	9,547	22,744
분포비(%)	0.6	0.1	12.8	0.3	37.9	6.4	42.0	100.0

2) 내륙-터미널 통행량은 해상여객이 도서로 진출입하기 위해서 내륙↔연안여객터미널에 접근하는 통행량을 의미함

- 2010년 내륙-터미널 지역간+지역내 총목적통행량은 33,535통행/일이 발생하였음
- 목적별로 살펴보면, 입출항기준 가장 많은 비중을 차지하고 있는 것은 귀가 13,989통행/일(41.7%)이며, 다음으로 여가/친지방문/친교 11,567통행/일(34.5%), 업무 4,807통행/일(14.3%)의 순서임

<표 3-12> 내륙-터미널 목적별 통행량(지역간+지역내)

구분	출근	등교	업무	쇼핑	여가/친지방문/친교	기타	귀가	합계
통행/일	436	27	4,807	766	11,567	1,943	13,989	33,535
분포비(%)	1.3	0.1	14.3	2.3	34.5	5.8	41.7	100.0

나. 내륙-터미널 수단 통행량

- 2010년 내륙-터미널 지역간 총수단통행량은 22,744통행/일 발생하였음
- 수단별로 살펴보면, 입출항기준 가장 많은 비중을 차지하고 있는 것은 승용차가 11,952통행/일(52.6%)이며, 다음으로 버스 8,099통행/일(35.6%), 철도 1,741통행/일(7.7%) 순서임

<표 3-13> 내륙-터미널 수단별 통행량(지역간)

구분	승용차	버스	철도	항공	해운	기타	합계
통행/일	11,952	8,099	1,741	10	-	942	22,744
분포비(%)	52.6	35.6	7.7	0.0	-	4.1	100.0

- 2010년 내륙-터미널 지역간+지역내 총수단통행량은 33,535통행/일이 발생하였음
- 수단별로 살펴보면, 가장 많은 통행량은 승용차 16,989통행/일(50.7%)이며, 다음으로 버스 10,965통행/일(32.7%), 철도 1,824통행/일(5.4%)순서임

<표 3-14> 내륙-터미널 수단별 통행량(지역간+지역내)

구분	승용차	버스	철도	항공	해운	기타	합계
통행/일	16,989	10,965	1,824	10	-	3,747	33,535
분포비(%)	50.7	32.7	5.4	0.0	-	11.2	100.0

3. 터미널-도서³⁾ 통행량

가. 터미널-도서 목적 통행량

- 2010년 터미널-도서 지역간 총목적통행량은 20,161통행/일이 발생하였음
- 목적별로 살펴보면, 입출항기준 귀가가 8,859통행/일(43.9%)로 가장 많은 비중을 차지하였으며, 다음으로 여가/친지방문/친교 6,799통행/일(33.7%), 업무 3,121통행/일(15.5%)의 순서임

<표 3-15> 터미널-도서 목적별 통행량(지역간)

구분	출근	등교	업무	쇼핑	여가/친지방문/친교	기타	귀가	합계
통행/일	402	27	3,121	74	6,799	880	8,859	20,161
분포비(%)	2.0	0.1	15.5	0.4	33.7	4.4	43.9	100.0

- 2010년 터미널-도서 지역간+지역내 총목적통행량은 33,535통행/일이 발생하였음
- 목적별로 살펴보면, 입출항기준 귀가 13,989통행/일(41.7%) 가장 많은 비중을 차지하였으며, 다음으로 여가/친지방문/친교 11,567통행/일(34.5%), 업무 4,807통행/일(14.3%)의 순서임

<표 3-16> 터미널-도서 목적별 통행량(지역간+지역내)

구분	출근	등교	업무	쇼핑	여가/친지방문/친교	기타	귀가	합계
통행/일	436	27	4,807	766	11,567	1,943	13,989	33,535
분포비(%)	1.3	0.1	14.3	2.3	34.5	5.8	41.7	100.0

나. 터미널-도서 수단 통행량

- 2010년 터미널-도서 지역간 총수단통행량은 20,161통행/일이 발생하였음
- 수단은 입출항기준 해운통행만 발생하였음

3) 터미널-도서 통행량은 해상여객이 연안여객터미널↔도서로 이동하는 해운으로 발생하는 통행량을 의미함

<표 3-17> 터미널-도서 수단별 통행량(지역간)

구분	승용차	버스	철도	항공	해운	기타	합계
통행/일	-	-	-	-	20, 161	-	20, 161
분포비(%)	-	-	-	-	100. 0	-	100. 0

- 2010년 터미널-도서 지역간+지역내 총수단통행량은 33, 535통행/일이 발생하였음
- 수단은 입출항기준 해운통행만 발생하였음

<표 3-18> 터미널-도서 수단별 통행량(지역간+지역내)

구분	승용차	버스	철도	항공	해운	기타	합계
통행/일	-	-	-	-	33, 535	-	33, 535
분포비(%)	-	-	-	-	100. 0	-	100. 0

제4절 해운O/D⁴⁾ 장래 예측

1. 장래예측의 개요

- 터미널-도서 해운O/D의 장래예측은 연안 해운여객의 장래 전망 자료를 이용하여 터미널-도서간 목적별, 수단별 O/D를 예측하는 작업을 말함
- 따라서 이러한 작업을 위해서는 연안 해운여객의 전망치가 기본적으로 제공되어야 하는데 현재 가장 공신력이 있는 연안 해운여객의 전망 자료는 '전국 항만 기본계획'에서 제시되고 연안 해운여객의 전망 자료임
- 2011년 7월에 고시된 '제3차 전국 항만기본계획(2011-2020)'에 따르면 연안 해운여객은 2010년 1,431만 명에서 2030년 1,904만 명까지 20년 동안 약 473만 명이 증가하는 것으로 예측되었음
- 2010년 이후 5년 단위의 각 기간별 연평균 증가율을 보면 2010년-2015년 2.90%, 2015년-2020년 1.65%, 2020년-2025년 0.80%, 2025년-2030년 0.43%로 시간이 지날수록 연평균 증가율이 큰 폭으로 감소하는 것으로 전망함
- 또한 전국 항만기본계획에서 제시하고 있는 2030년까지의 전망치는 본 과업에서 제공해야 하는 향후 30년까지의 예측자료와 기간이 불일치하는 문제가 발생하는 관계로 2030년 이후 해운여객 전망 자료는 일정한 가정을 적용하여 본 과업에서 별도로 도출함
- 2030년 이후 연안 해운여객 전망치는 2010년에서 2020년까지의 완만한 감소 추세를 반영하여 각 기간별 연평균 증가율을 2030년-2035년 0.30%, 2035년-2040년 0.20%로 가정하고 예측함

<표 3-19> 연안 해운여객 전망 결과

단위: 천명

구분	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
연안 여객	14,308	16,506	17,911	18,636	19,038	19,325	19,519
연평균 증가율(%)	2.90	1.65	0.80	0.43	0.30	0.20	

주: '제3차 전국항만 기본계획(2011-2020)'(2011. 7)에서 연안 해운여객 전망은 2030년까지만 예측되어 있으며, 본 과업에서는 2030년 이후 연안 해운여객이 소폭 감소(약 0.1%포인트)하는 것을 가정하고 2040년까지 전망을 수행하였음

4) 해운O/D는 해상여객이 도서로 진출입하기 위해 발생하는 터미널↔도서 통행량을 의미함

2. 해운O/D 장래예측 결과

가. 해운O/D 총통행량 장래예측

- 251개준 시·군·구간(지역간) 해운 장래 O/D는 2010년 20,161통행/일에서 2040년 21,453통행/일로 증가하는 것으로 예측됨
- 251개준 시·군·구간(지역간+지역내) 해운 장래 O/D는 2010년 33,535통행/일에서 2040년 35,684통행/일로 증가하는 것으로 예측됨

<표 3-20> 터미널-도서 총 장래통행량

단위: 통행/일

구분	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
지역간	20,161	20,745	21,087	21,255	21,346	21,410	21,453
지역간+내	33,535	34,507	35,075	35,355	35,506	35,613	35,684

- 목적별로 살펴보면, 귀가통행이 2010년 8,862통행/일에서 2040년 9,427통행/일로 증가해 전체 목적통행의 43.9%를 분담하는 것으로 분석되었으며, 여가통행은 2010년 6,841통행/일에서 2040년 7,235통행/일로 증가해 전체 목적통행의 33.7%를 차지할 것으로 예측됨

<표 3-21> 터미널-도서 목적별 장래통행량(지역간)

단위: 통행/일

구분	출근	등교	업무	쇼핑	여가 등	기타	귀가	계
2010	402	27	3,100	74	6,841	856	8,862	20,161
분포비(%)	2.0	0.1	15.4	0.4	33.9	4.2	44.0	100.0
2015	413	28	3,211	76	6,996	905	9,116	20,745
분포비(%)	2.0	0.1	15.5	0.4	33.7	4.4	43.9	100.0
2020	420	28	3,264	77	7,111	920	9,266	21,087
분포비(%)	2.0	0.1	15.5	0.4	33.7	4.4	43.9	100.0
2025	424	29	3,290	78	7,168	927	9,340	21,255
분포비(%)	2.0	0.1	15.5	0.4	33.7	4.4	43.9	100.0
2030	425	29	3,304	78	7,199	931	9,380	21,346
분포비(%)	2.0	0.1	15.5	0.4	33.7	4.4	43.9	100.0
2035	427	29	3,314	78	7,220	934	9,408	21,410
분포비(%)	2.0	0.1	15.5	0.4	33.7	4.4	43.9	100.0
2040	428	29	3,321	78	7,235	936	9,427	21,453
분포비(%)	2.0	0.1	15.5	0.4	33.7	4.4	43.9	100.0

- 목적별로 살펴보면, 귀가통행이 2010년 13,992통행/일에서 2040년 14,885통행/일로 증가해 전체 목적통행의 41.7%를 분담하는 것으로 분석되었으며, 여가통행은 2010년 11,609통행/일에서 2040년 12,308통행/일로 증가해 전체 목적통행의 34.5%를 차지할 것으로 예측됨

<표 3-22> 터미널-도시 목적별 장래통행량(지역간+지역내)

단위: 통행/일

구분	출근	등교	업무	쇼핑	여가 등	기타	귀가	계
2010	436	27	4,786	766	11,609	1,919	13,992	33,535
분포비(%)	1.3	0.1	14.3	2.3	34.6	5.7	41.7	100.0
2015	448	28	4,946	788	11,902	1,999	14,394	34,507
분포비(%)	1.3	0.1	14.3	2.3	34.5	5.8	41.7	100.0
2020	456	28	5,028	801	12,098	2,032	14,632	35,075
분포비(%)	1.3	0.1	14.3	2.3	34.5	5.8	41.7	100.0
2025	459	29	5,068	808	12,195	2,048	14,748	35,355
분포비(%)	1.3	0.1	14.3	2.3	34.5	5.8	41.7	100.0
2030	461	29	5,090	811	12,247	2,057	14,811	35,506
분포비(%)	1.3	0.1	14.3	2.3	34.5	5.8	41.7	100.0
2035	463	29	5,105	814	12,284	2,063	14,856	35,613
분포비(%)	1.3	0.1	14.3	2.3	34.5	5.8	41.7	100.0
2040	464	29	5,115	815	12,308	2,067	14,885	35,684
분포비(%)	1.3	0.1	14.3	2.3	34.5	5.8	41.7	100.0

제5절 해상여객의 평일-주말 통행특성 비교

1. 분석의 개요

- 연안여객 수송실적의 지난 10년간 추이를 살펴보면 최근 들어 연안여객이 다소 감소하였으나, 연안여객 수송실적은 꾸준히 증가하고 있음을 볼 수 있음
- 2010년 기준 전체 연안여객 수송실적은 1,431만 명으로 2003년 이후 8년 연속 연안여객 수송실적이 1천만 명을 넘고 있으며, 2009년 대비 3.9% 감소한 수치임
- 지역별로 보면 목포가 전체의 39.4%로 가장 많은 비중을 차지하고 있으며, 다음으로 마산(19.9%), 인천(10.0%), 여수(8.0%), 부산(5.3%)의 순서임
- 전체 연안여객에서 군산, 목포, 여수가 차지하는 비중이 50.2%에 달해 도서지역이 많은 전라권이 국내 해상여객의 대부분을 차지하고 있음을 알 수 있음

<표 3-23> 지역별 연안여객수송 현황(2001-2010)

단위: 천명

연도	부 산	인 천	목 포	여 수	제 주	마 산	군 산	포 항	동 해	대 산	합 계	증가율(%)
2001	1,001	1,098	3,575	690	387	1,247	383	315	219	424	9,340	-3.7
2002	947	887	3,600	702	384	1,485	375	292	301	487	9,460	1.3
2003	953	1,206	3,921	783	375	1,644	444	301	205	504	10,336	9.3
2004	1,000	1,180	4,215	819	310	1,768	412	328	149	469	10,648	3.0
2005	1,020	1,207	4,265	830	306	2,104	407	356	129	474	11,100	4.2
2006	906	1,189	4,542	925	285	2,254	439	357	201	475	11,574	4.3
2007	942	1,268	4,694	1,098	561	2,495	0	383	261	465	12,644	9.2
2008	1,012	1,364	5,324	1,137	782	2,857	479	450	315	444	14,162	12.1
2009	911	1,400	5,811	1,144	854	3,000	433	424	344	546	14,868	5.0
2010	762	1,424	5,644	1,142	959	2,845	399	357	322	455	14,308	-3.9
	비율 (%)	5.3	10.0	39.4	8.0	6.7	19.9	2.8	2.5	2.3	3.2	100.0

자료: 한국해운조합, 「연안해운통계연보(2011)」, 2011.

- 2010년도 연안여객 이용객들의 월별 수송실적을 보면 4월~11월 사이에 이용객들이 집중(77.4%)되고 있으며, 반면 12월~3월에는 상대적으로 이용객들이 현저히 감소(22.5%)하는 것으로 파악됨

- 4월~11월에 이용객들이 집중되는 것은 맑은 날씨와 여름 휴가로 인해 여행하기에 적합한 조건이 형성되기 때문이며, 반대로 11월~3월은 추운 날씨와 잦은 결항으로 인해 여행하기에 좋지 않은 상황이 지속되기 때문에 이용객들이 급감하는 것으로 판단됨
- 이러한 월별 이용객 집중 현상은 일반인과 도서민을 구분해 보면 더욱더 현저하게 나타는데, 일반인들의 경우 4월~11월에 집중되는 현상이 더욱더 심하게 나타나는 것으로 파악됨
- 특히 일반인들의 8월 이용률은 16.15%로 12월 이용률인 3.6%에 비해 4.5배 급격히 증가하였으며, 이는 대부분 일반인들의 여행 증가 때문에 연안여객 이용객들이 집중되는 것임
- 한편 도서민들은 1월~12월 기간 동안 월별 수송실적 비중이 연중 6.7%~9.4%로 안정적인 변화추이를 보임

<표 3-24> 월별 일반/도서민 이용 현황(2010년 기준)

단위: 천명/월, %

월별	일반		도서민		계	
	인원	비중(%)	인원	비중(%)	인원	비중(%)
01	579	5.4	262	7.5	841	5.9
02	591	5.5	285	8.2	876	6.1
03	603	5.6	285	8.2	888	6.2
04	1,021	9.4	297	8.5	1,318	9.2
05	1,254	11.6	329	9.4	1,583	11.1
06	906	8.4	297	8.5	1,203	8.4
07	1,165	10.8	306	8.8	1,471	10.3
08	1,738	16.1	320	9.2	2,058	14.4
09	862	8.0	304	8.7	1,166	8.1
10	968	9.0	298	8.5	1,266	8.8
11	740	6.8	279	8.0	1,019	7.1
12	385	3.6	234	6.7	619	4.3
합계	10,813	100.0	3,495	100.0	14,308	100.0

자료: 「연안해운통계연보(2011)」(한국해운조합)이용 KMI 재구성

2. 평일-주말 통행 특성 분석

가. 터미널별 분석

- 터미널별 10월 평일 이용실적은 704,227명으로 10월 실적의 55.6%에 해당하며, 주말 실적은 561,853명으로 10월 실적의 44.4%임
- 목포터미널, 완도터미널, 인천터미널, 부산터미널등은 대체적으로 평일 여객 실적이 높으나 통영터미널, 대천터미널의 경우에는 주말 여객 실적이 높게 나타남
- 이는 관광지가 인접한 터미널의 경우에는 주말 이용실적이 증가하는 것을 알 수 있음

<표 3-25> 터미널별 평일-주말 이용 실적

단위: 통행/월

구분	평일	주말	계
부산터미널	34,626	28,591	63,217
인천(영종도)	12,614	18,824	31,438
인천터미널	49,099	39,844	88,943
인천(강화)	5,217	3,644	8,861
경기 안산시 단원구	4,744	9,502	14,246
목호터미널	16,354	12,132	28,486
대천터미널	17,818	21,471	39,289
군산터미널	8,520	9,320	17,840
군산터미널(부안군)	7,404	11,099	18,503
목포터미널	131,134	105,689	236,823
여수터미널	35,910	26,426	62,336
녹동터미널	22,346	18,344	40,690
전남 장흥군	33,207	19,471	52,678
전남 해남군	22,657	18,829	41,486
완도터미널	82,850	57,352	140,202
전남 진도군	7,881	4,846	12,727
전남 신안군	19,309	13,188	32,497
포항터미널	26,300	11,013	37,313
울릉도터미널(독도행)	8,422	3,192	11,614
경남창원시 진해	56,359	35,406	91,765
통영터미널	63,375	73,741	137,116
제주터미널	5,358	4,346	9,704
서귀포시	32,723	15,583	48,306
합계	704,227	561,853	1,266,080
비율(%)	55.6	44.4	100.0

- 터미널별 10월 평일 일통행량은 33,535통행량/일이며, 주말 일통행량은 56,185통행량/일로 발생함

- 터미널별 10월 평일 일통행량은 평일 여객 실적에서 2010년 10월 평일 날수 21을 나누어 구하며, 주말 일통행량은 주말 여객 실적에서 2010년 10월 주말 날수 10으로 나누어 구함
- 목포터미널, 부산터미널, 인천터미널 등은 평일 이용객이 주말보다 많았으나 일통행량으로 주말 이용객이 훨씬 많은 것으로 나타남

<표 3-26> 터미널별 평일-주말 일통행량

단위: 통행/일

구분	평일	주말	계
부산터미널	1, 649	2, 859	4, 508
인천(영종도)	601	1, 882	2, 483
인천터미널	2, 338	3, 984	6, 322
인천(강화)	248	364	613
경기 안산시 단원구	226	950	1, 176
목호터미널	779	1, 213	1, 992
대천터미널	848	2, 147	2, 996
군산터미널	406	932	1, 338
군산터미널(부안군)	353	1, 110	1, 462
목포터미널	6, 244	10, 569	16, 813
여수터미널	1, 710	2, 643	4, 353
녹동터미널	1, 064	1, 834	2, 898
전남 장흥군	1, 581	1, 947	3, 528
전남 해남군	1, 079	1, 883	2, 962
완도터미널	3, 945	5, 735	9, 680
전남 진도군	375	485	860
전남 신안군	919	1, 319	2, 238
포항터미널	1, 252	1, 101	2, 354
울릉도터미널(독도행)	401	319	720
경남창원시 진해	2, 684	3, 541	6, 224
통영터미널	3, 018	7, 374	10, 392
제주터미널	255	435	690
서귀포시	1, 558	1, 558	3, 117
합계	33, 535	56, 185	89, 720
비율(%)	37. 4	62. 6	100. 0

나. 터미널별 일반인 도서민 비교

- 터미널별 10월 도서민 평일 일통행량은 9,333통행량/일이며, 일반인 평일 일통행량은 24,202통행량/일로 발생함
 - 부산터미널을 이용하는 사람은 전부 일반인이며, 도서민이 일반인보다 이용객이 많은 터미널은 대천터미널, 여수터미널 등이 있음
- 터미널별 10월 도서민 주말 일통행량은 10,204통행량/일이며, 일반인 주말 일통행량은 45,981통행량/일로 발생함
 - 주말의 경우 대천터미널의 일반인 이용은 3배 이상 급격히 증가하며, 목포, 통영, 인천 터미널도 일반인 이용이 평일보다 증가함

<표 3-27> 터미널별 도서민, 일반인 평일 일통행량

단위: 통행/일

구분	도서민	일반인	계
부산터미널	-	1,649	1,649
인천(영종도)	210	390	601
인천터미널	737	1,601	2,338
인천(강화)	120	129	248
경기 안산시 단원구	17	209	226
목호터미널	13	766	779
대천터미널	431	417	848
군산터미널	144	262	406
군산터미널(부안군)	127	226	353
목포터미널	2,141	4,103	6,244
여수터미널	902	808	1,710
녹동터미널	119	945	1,064
전남 장흥군	94	1,487	1,581
전남 해남군	454	625	1,079
완도터미널	1,855	2,090	3,945
전남 진도군	188	187	375
전남 신안군	411	508	919
포항터미널	266	986	1,252
울릉도터미널(독도행)	0	401	401
경남창원시 진해	-	2,684	2,684
통영터미널	948	2,070	3,018
제주터미널	112	143	255
서귀포시	44	1,514	1,558
합계	9,333	24,202	33,535
분포비(%)	27.8	72.2	100.0

<표 3-28> 터미널별 도서민, 일반인 주말 일통행량

단위: 통행/일

구분	도서민	일반인	계
부산터미널	-	2,859	2,859
인천(영종도)	230	1,652	1,882
인천터미널	911	3,073	3,984
인천(강화)	110	255	364
경기 안산시 단원구	22	928	950
목호터미널	19	1,194	1,213
대천터미널	436	1,712	2,147
군산터미널	160	773	932
군산터미널(부안군)	128	981	1,110
목포터미널	2,755	7,814	10,569
여수터미널	898	1,745	2,643
녹동터미널	104	1,730	1,834
전남 장흥군	68	1,879	1,947
전남 해남군	697	1,186	1,883
완도터미널	1,818	3,917	5,735
전남 진도군	226	259	485
전남 신안군	398	921	1,319
포항터미널	202	899	1,101
울릉도터미널(독도행)	0	319	319
경남창원시 진해	-	3,541	3,541
통영터미널	830	6,544	7,374
제주터미널	148	287	435
서귀포시	44	1,514	1,558
합계	10,204	45,981	56,185
분포비(%)	18.2%	81.8%	100.0

제6절 결론 및 정책제언

1. 결론

가. 해상여객 지역간 총목적통행량은 귀가가, 총수단통행량은 해운이 가장 많음

- 해상여객 지역간 총목적통행량은 내륙-도서 26,481통행/일, 터미널-도서 20,161통행/일이 발생함
 - 내륙-도서 입출항기준 목적별로는 귀가 11,294통행/일(42.6%)로 가장 많은 비중을 차지하였으며, 다음으로 여가/친지방문/친교 9,694통행/일(36.6%), 업무 3,754통행/일(14.2%)의 순서임
 - 터미널-도서 입출항기준 목적별로는 귀가가 8,859통행/일(43.9%)로 가장 많은 비중을 차지하였으며, 다음으로 여가/친지방문/친교 6,799통행/일(33.7%), 업무 3,121통행/일(15.5%)의 순서임
- 해상여객 지역간 총수단통행량은 내륙-도서 42,905통행/일, 터미널-도서 20,161통행/일이 발생함
 - 내륙-도서 입출항기준 수단별로는 입출항기준 해운 20,161통행/일(47.0%)로 가장 많은 비중을 차지하였으며, 다음으로 승용차 11,952통행/일(27.9%), 버스 8,099통행/일(18.9%)의 순서임
 - 터미널-도서 수단통행량은 해운통행 20,161통행/일만 발생하였음

나. 해운 장래O/D는 2010년 20,161통행/일에서 2040년 21,453통행/일로 6.4%(1,292통행/일) 증가

- 251개준 시·군·구간(지역간) 해운 장래 O/D는 2010년 20,161통행/일에서 2040년 21,453통행/일로 증가하는 것으로 예측됨
 - 목적별로는, 귀가통행이 2010년 8,862통행/일에서 2040년 9,427통행/일로 증가해 전체 목적통행의 43.9%를 분담하는 것으로 예측됨
 - 다음으로 여가통행은 2010년 6,841통행/일에서 2040년 7,235통행/일로 증가해 전체 목적통행의 33.7%를 차지할 것으로 예측됨

다. 해상여객 일통행량은 주말이 평일의 약 1.7배 발생

- 터미널별 10월 평일 이용실적은 704,227명으로 10월 실적의 55.6%에 해당하며, 주말 실적은 561,853명으로 10월 실적의 44.4%임
- 터미널별 10월 평일 일통행량은 33,535통행량/일이며, 주말 일통행량은 56,185통행량/일로 발생함
 - 터미널별 10월 도서민 평일 일통행량은 9,333통행량/일이며, 일반인 평일 일통행량은 24,202통행량/일로 발생함
 - 터미널별 10월 도서민 주말 일통행량은 10,204통행량/일이며, 일반인 주말 일통행량은 45,981통행량/일로 발생함

라. 주말 통행량이 가장 많은 항로는 목포-홍도 항로임

- 목포터미널은 주말에는 10,569통행량/일(62.9%), 평일에는 6,244통행량/일(37.1%)로 특히 목포-홍도 항로는 주말에 4,281통행/일이 발생하여 가장 많은 통행이 발생함
 - 목포-제주 항로는 주말에 1,980통행/일 발생함
- 통영터미널은 주말에는 7,374통행량/일(71.0%), 평일에는 3,018통행량/일(29.0%)이 발생하며 특히 통영-육지도 항로에서 주말 이용이 1,708통행량/일로 가장 많음

2. 정책제언

가. 해상여객 기종점통행조사의 정례화 방안 필요

- 해상여객 기종점통행량 조사는 2001년에 처음으로 조사가 수행된 이후 추가 조사가 시행되지 못하다가 2010년에 다시 전국 단위의 조사가 실시되었음
 - 2005년에 수행된 전국 여객 기종점통행량조사에서 해상여객에 대한 조사는 별도로 수행되지 못하고 일부 연안여객터미널이 전체 조사지점에 포함되어 당일조사가 수행된 바 있음
- 이처럼 해상여객 기종점통행량 조사는 국가교통DB 사업에서 정기조사로 시작되었음에 불구하고 5년 단위의 정기조사로 확립되지 못한 채 수시조사의 수준에 머물고 있음

- 이는 향후 지속적으로 증가할 것으로 예상되는 해상여객의 수요에 비추어 볼 때 전국 여객 기종점통행량 조사의 신뢰도 저하 문제를 초래할 뿐만 아니라 해상여객관련 정책수립에도 부정적인 영향을 미칠 것으로 판단됨
- 따라서 해상여객 기종점통행량 조사는 전국 여객 기종점통행량조사와 동일하게 5년 단위의 정기조사로 수행될 수 있는 정례화 방안 마련이 필요함

나. 해상여객의 조사지점 및 조사기간 확대 필요

- 해상여객 통행실태조사는 전국에 산재한 연안여객터미널(연안항, 사설부두 포함)을 대상으로 조사가 수행되고, 성수기의 경우 연안여객선의 운항이 이른 아침부터 시작되는 관계로 조사원 배치가 매우 곤란할 뿐만 아니라 1일 동안 조사원이 조사할 수 있는 표본의 수도 매우 제한적인 어려움이 상존함
- 이런 이유로 지역별, 터미널별, 항로별 유효 표본을 충분히 확보하기 매우 곤란하고 적절한 표본을 확보하기 위해서는 조사원을 투입 규모와 조사 기간을 확대시켜야 함
- 따라서 차기 조사에서는 2010년 조사자료와 비교해 좀 더 신뢰성 있는 O/D 자료를 생성하기 위해서 지역별, 터미널별로 투입되는 조사원 수를 늘리고 조사기간을 충분히 확보할 필요가 있으며, 추가적으로 소규모의 연안여객이 이용하는 장소까지 조사지점을 확대시켜 전체 해상여객 O/D자료의 신뢰도를 개선시킬 필요가 있음

다. 보다 다양한 해상여객관련 조사 필요

- 현재 해상여객관련 조사는 기종점 위주의 통행실태조사만 수행되고 있으나 향후에는 해상여객의 수송수단이 여객선에 대한 조사를 포함해 여름 극성수기(휴가기간) 조사, 엑스포 등과 같은 대규모 행사가 있는 경우의 이벤트 조사 등 보다 다양한 해상여객 관련 조사가 수행될 필요성이 있음
- 특히 매년 7월 말에서 8월 초에 걸쳐 약 3주간 하계 휴가객들의 집중으로 극심한 교통 혼잡을 초래하는 여름 극성수기에 대한 조사는 극성수기 발생하는 문제점들에 대한 적절한 대응책을 발굴하는 차원에서 매우 중요한 의미를 가질 수 있음
- 따라서 5년 단위의 정기조사와 더불어 여객선 조사, 극성수기 조사, 이벤트 조사 등 보다 다양한 수시조사가 함께 병행될 때 해상여객관련 정책수립에 대해 보다 체계적인 지원이 가능할 것으로 판단됨

라. 해상여객 기종점자료의 지속적인 업데이트 방안 마련 필요

- 해상여객 기종점자료는 2010년 해상여객 통행실태조사를 통해 새롭게 구축되어 사용자들에게 제공될 예정이며, 이후 지속적으로 자료가 제공되어야 할 필요성이 있음
 - 이에 정기조사가 없는 기간 동안 해상여객 기종점자료를 일정한 방법론에 의해 지속적으로 업데이트하는 일은 자료의 활용과 이용에 있어서 매우 중요한 업무임
 - 따라서 5년 단위의 정기조사와 보완조사가 없는 해에 해상여객 기종점자료를 업데이트하는 방식을 미리 마련하고 이를 통해 신뢰도 높은 해상여객 기종점자료를 지속적으로 생산해 내는 것은 민·관·학 연구자 모두에게 매우 유익한 일이 될 것임

제4장 전국 화물 기종점통행량(OD) 조사

제1절 조사의 개요

제2절 사업체 물류현황분석

제3절 화물자동차통행실태 분석

제4절 종합 및 결론

제4장 전국 화물 기종점통행량(O/D) 조사

제1절 조사의 개요

1. 조사의 목적 및 범위

○ 조사의 목적

- 전국 화물기종점통행량(O/D)조사는 국가통합교통체계효율화법에 명시된 국가교통조사로서 전국 지역간 화물O/D를 추정하고 국내 물류현황을 분석할 수 있는 DB를 구축하기 위한 기초자료 마련을 목적으로 함
- 전국 화물O/D조사 결과는 각종 교통계획 및 물류계획의 효과적 수립·시행을 위한 기초자료인 화물O/D를 구축하는 것 이외에, 국내 품목별 물동량 운송특성을 파악하고 화물 및 화물자동차 수송실적을 산정하는 등 교통물류정책 수립을 위한 자료로 사용됨

○ 조사의 범위

- 시간적 범위: 조사는 2011년 9월 ~ 12월에 실시하며 조사기간 중 휴가, 기상상태, 시설물의 특성 등에 따라 비정상적인 교통수요가 발생하는 시기는 조사기간에서 제외함
- 공간적 범위: 제주도를 포함한 전국이며 조사의 효율적 진행을 위하여 전국을 서울 경기북부, 인천경기남부, 대전충청, 대구경북강원, 광주전라제주, 부산울산경남 6개 권역으로 나누어 조사 실시
- 내용적 범위
 - 조사계획 및 조사표 설계
 - 조사표본 설계
 - 전국화물O/D조사 수행 : 사업체대상물류현황조사(광업, 제조업, 도매업, 창고업), 화물자동차통행실태조사, 물류거점진출입통행량조사
 - 조사결과 전산 입력 및 검수
 - 조사결과 기초통계 분석

2. 조사를 위한 기초분류

○ 지역 구분

- 조사 수행 및 결과 분석을 위한 지역구분은 행정구역을 기반으로 함
 - 대준: 특별시, 광역시, 도 16개
 - 중준: 전국 시·군·구 251개
- 표본추출 및 조사수행은 중준을 기준으로 함

○ 산업업종분류

- 조사대상 사업체의 세부업종구분은 통계청에서 제시한 한국표준산업분류를 근거로 하며, 다음과 같이 대량화물을 다루며 업체정보가 있는 업종을 조사대상으로 함
 - 산업(4개): 광업, 제조업, 도소매업, 운수업
 - 업종(29개): 광업 3개, 제조업 24개, 도매업 1개, 창고업 1개
- ※ 광업과 제조업의 세부업종은 모두 포함하며, 도소매업 중 물동량 흐름 파악이 어려운 소매업과 운수업 중 운송업은 제외하고 창고업만 포함함
- 화물자동차의 경우에는 사업용과 비사업용으로 구분하고 사업용은 다시 일반화물, 개별화물, 용달화물로 구분함
 - 비사업용 화물자동차는 자가용과 관용으로 세분화함
 - 사업용 화물자동차에서 택배화물은 별도로 고려함

○ 화물품목 구분

- 화물의 품목은 한국표준산업분류와 국토해양부 국가교통조사지침을 토대로 총 33개 품목으로 구분함
- 단, 우편물, 폐기물, 택배화물, 이사화물 등 국내 운송화물 중 33개 품목으로 분류하기 어려운 화물의 경우 조사의 편의상 별도로 구분하여 다룸
- ※ 해상화물은 대부분 수출입 화물인 관계로, 대외 무역거래 상품을 총괄적으로 분류한 품목분류 코드인 국제통일상품분류체계(Harmonized Commodity Description and Coding System, HS코드)에 따라 99개 품목으로 관리되지만 전국 화물 기종점통행량조사의 33개 품목체계에 맞게 재분류하여 자료를 구축함

○ 운송수단 구분

- 화물운송수단은 화물자동차, 철도, 항공, 해운 및 기타 수단으로 구분하였으며, 화물 운송시 주로 이용되는 화물자동차는 국가교통조사지침에 제시된 표준차종구분 상의 화물자동차 분류를 따라 업종과 차량의 적재능력, 차량형태별로 세분함

3. 조사의 내용 및 방법

- 본 조사는 사업체물류현황조사(광업, 제조업, 도매업, 창고업), 화물자동차통행실태 조사, 물류거점진출입통행량조사로 구성되며 조사별 조사대상은 다음과 같음

<표 4-1> 조사별 조사대상

조사내용	조사대상
사업체물류현황조사 (광업, 제조업, 도매업)	종사자수 5인 이상의 광업, 제조업, 도매업 사업체
사업체물류현황조사(창고업)	물류창고 운영업체 및 물류업체
화물자동차통행실태조사	비사업용 및 사업용 화물자동차 운전자
물류거점진출입통행량조사	주요 물류거점시설 진출입 차량

○ 사업체물류현황조사(광업, 제조업, 도매업)

- 사업체물류현황조사는 사업체의 물동량 현황과 분포에 대한 전반적인 현황을 파악하기 위한 조사로서 사업체일반현황, 월평균 수송현황, 3일간 수송현황 등을 조사함

○ 사업체물류현황조사(창고업)

- 물류센터, 유통단지 등 주요 공공 및 민간 물류창고의 시설현황 및 물동량현황을 파악하기 위한 조사로서 창고 운영자와 이용자가 상이한 경우가 많아 창고 운영자와 이용자를 구분하여 조사를 수행함
 - 창고 운영자: 전체 창고의 시설 및 설비에 대한 전반적인 현황 조사
 - 창고 이용자: 개별 창고의 시설 및 화물취급현황을 조사

○ 화물자동차통행실태조사

- 사업용과 비사업용 화물자동차를 대상으로 화물자동차의 적재 및 통행 현황을 파악하기 위한 조사로서 화물자동차 운전자를 대상으로 한 설문조사로 수행됨

- 조사장소는 사업용과 비사업용 화물자동차 표본을 적절히 입수할 수 있도록 일반기업체, 공동사업장, 농수산물도매시장, 택배업체, 자동차검사소, 주유소, 고속도로 화물차 휴게소, 고속도로 영업소 등 다양한 지점을 선정함
- 물류거점진출입통행량조사
 - 화물O/D 결과를 실제 관측교통량을 통해 산정되는 통행수로 보정할 수 있도록 주요 물류거점별 진출입 지점의 24시간 관측교통량 조사를 실시함

4. 표본설계

가. 표본설계 방법

- 사업체물류현황조사는 2010년 전국사업체조사(통계청)의 사업체 명부를 모집단으로 하고, 화물자동차통행실태조사는 2011년 화물자동차 등록대수(국토해양부) 자료를 모집단으로 하여 현재의 모집단을 대표하는 표본설계를 통해 산업별, 지역별, 규모별 등의 영역별 통계 생산이 가능하도록 함
- 효과적인 조사를 위하여 사업체물류현황조사는 산업, 규모 및 지역에 따라 층화하고, 화물자동차통행실태조사는 사업용 여부, 톤급, 지역에 따라 층화하여 모집단의 특성을 표본설계에 반영함
- 사업체물류현황조사, 화물자동차통행실태조사의 표본크기는 2005년 화물조사 자료의 표본오차를 분석하여 각 부모집단별로 목표상대표준오차를 달성하기 위한 표본크기를 결정함

나. 조사표본 규모

- 권역별 조사물량은 다음과 같음

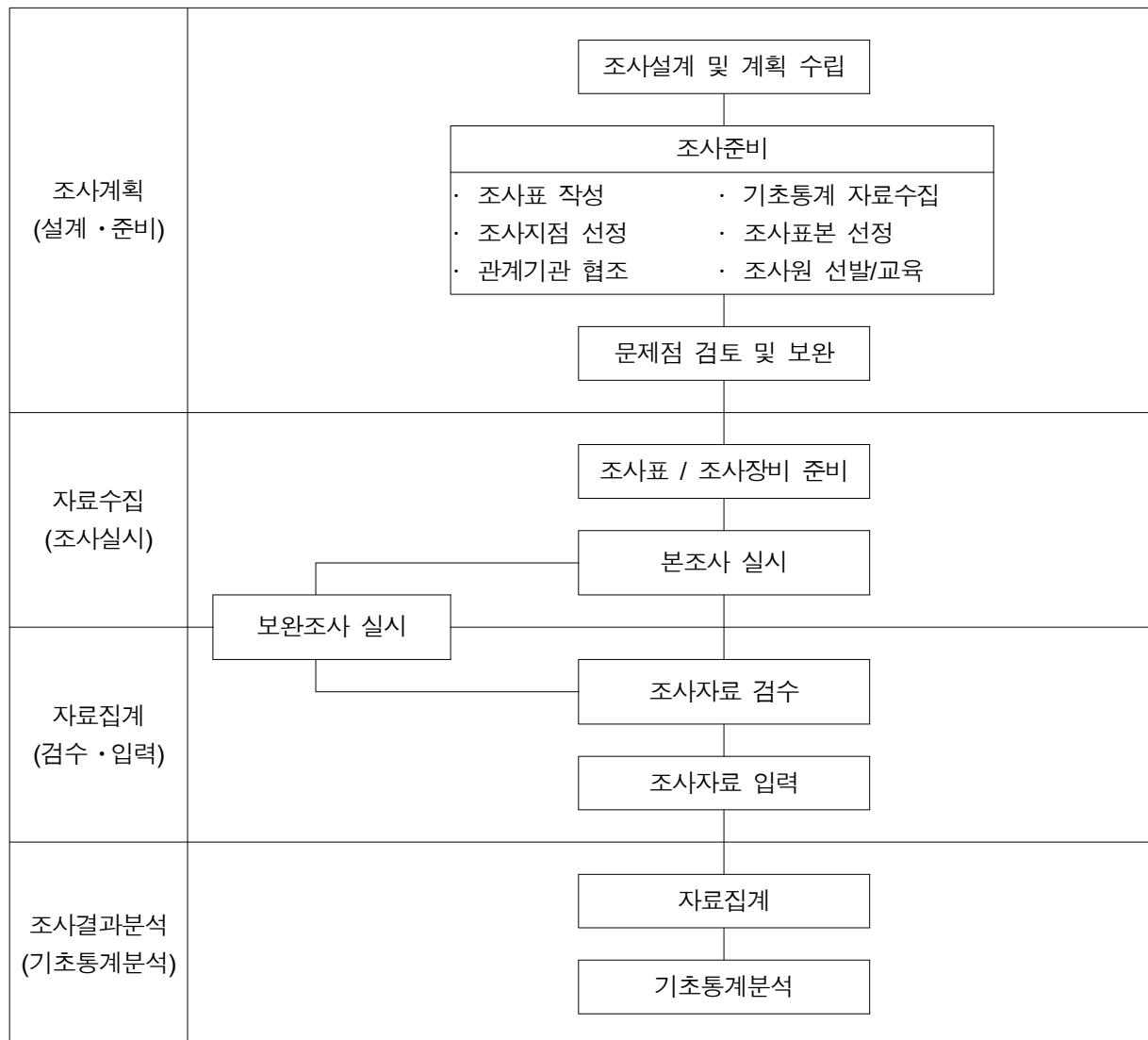
<표 4-2> 표본크기

지역	사업체물류현황조사 (광업,제조업,도매업)		사업체물류현황조사 (광업,제조업,도매업)		화물자동차통행실태조사	
	조사모집단	표본체수	조사모집단	표본수	조사모집단	표본수
서울	40,547	2,728	119	54	365,310	3,594
부산	14,722	2,002	142	71	188,885	2,899
대구	10,598	1,196	40	27	161,013	2,214
인천	12,259	2,357	151	83	160,189	2,528
광주	4,869	429	31	18	84,642	2,400
대전	4,283	601	29	15	83,807	1,792
울산	3,591	788	30	23	64,972	2,042
경기	60,252	2,638	1,021	203	684,873	3,797
강원	4,017	731	32	21	133,819	2,460
충북	5,640	1,217	30	14	133,942	2,307
충남	7,136	1,248	64	34	195,599	2,118
전북	5,282	674	27	17	167,146	2,397
전남	5,154	644	61	34	201,729	2,427
경북	10,232	1,988	69	41	269,841	2,707
경남	15,194	1,438	187	102	261,477	2,784
제주	1,720	275	14	13	63,411	1,738
총계	205,496	20,954	2,047	770	3,220,655	40,204

- 물류거점진출입통행량조사는 산업단지, 복합화물터미널, 무역항 등 주요한 128개 물류거점, 약 300개 지점에 대하여 24시간 진출입 교통량조사를 수행함

5. 조사의 수행과정

- 조사는 조사준비 및 설계, 본조사, 자료검수, 보완조사, 조사자료 전산입력, 기초분석의 6단계로 구성되어 진행함
- 원활한 조사진행을 위하여 조사 및 검수 매뉴얼을 작성하고 조사원 교육동영상을 제작하였으며 웹페이지를 통하여 조사진행 전반에 대한 사항 관리와 조사자료 입력이 가능하도록 하였음
- 조사의 수행과정은 다음과 같음



<그림 4-1> 조사수행과정

6. 조사수행실적

- 광업, 제조업, 도매업 사업체물류현황조사에서 조사완료된 표본은 21,593개소로 계획된 표본수를 달성하였으나 조사여건에 따라 업종별, 지역별, 사업체규모별로 조사실적에 차이가 있음
- 창고업 조사에서 조사완료된 표본은 772개로 계획된 표본을 확보하였으나 타 업종과 마찬가지로 조사여건의 차이로 인하여 지역별 조사달성도에 차이가 있음
- 화물자동차통행실태조사는 계획한 표본수 대비 104%인 42,041대의 화물자동차에 대한 조사자료를 확보하였으나 지역별, 톤급별 조사달성도에 차이가 있음

<표 4-3> 조사수행실적

지역	사업체물류현황조사 (광업,제조업,도매업)			사업체물류현황조사 (광업,제조업,도매업)			화물자동차통행실태조사		
	표본수	조사실적	달성율	표본수	조사실적	달성율	표본수	조사실적	달성율
서울	2,728	2,533	92.85%	54	53	98.1%	3,607	3,938	109.2%
부산	2,002	2,154	107.59%	71	82	115.5%	2,915	2,923	100.3%
대구	1,196	1,200	100.33%	27	21	77.8%	2,221	2,221	100.0%
인천	2,357	2,215	93.98%	83	75	90.4%	2,531	2,584	102.1%
광주	429	438	102.10%	18	18	100.0%	2,403	2,442	101.6%
대전	601	614	102.16%	15	14	93.3%	1,789	1,806	101.0%
울산	788	884	112.18%	23	16	69.6%	2,048	2,054	100.3%
경기	2,638	3,057	115.88%	203	212	104.4%	3,858	4,162	107.9%
강원	731	734	100.41%	21	15	71.4%	2,470	2,500	101.2%
충북	1,217	1,233	101.31%	14	14	100.0%	2,311	2,669	115.5%
충남	1,248	1,300	104.17%	34	35	102.9%	2,130	2,369	111.2%
전북	674	703	104.30%	17	14	82.4%	2,406	2,518	104.7%
전남	644	656	101.86%	34	42	123.5%	2,441	2,506	102.7%
경북	1,988	2,038	102.52%	41	53	129.3%	2,745	2,765	100.7%
경남	1,438	1,549	107.72%	102	98	96.1%	2,805	2,836	101.1%
제주	275	285	103.64%	13	10	76.9%	1,741	1,748	100.4%
총계	20,954	21,593	103.05%	770	772	100.3%	40,421	42,041	104.0%

7. 조사자료관리

○ 조사자료검수

- 조사 설계, 조사, 조사자료 집계의 조사수행 단계별로 품질관리 프레임과 연계하여 검수(오류)기준을 설정하고, 이 기준에 준하여 3차에 걸쳐 단계별로 오류 검수를 실시하고 보완(에디팅, 재조사, 삭제 등)하여 자료의 유효성을 확보함
- 검수는 총 3단계로 이루어짐.
 - 1차 검수: 조사 현장에서 조사 감독요원이 조사원의 기입오류, 누락된 자료 등을 현장에 수정·보완함
 - 2차 검수: 현장에서 작성된 조사표를 검수지침에 의거하여 내근 검수요원이 검수를 실시함
 - 3차 검수: 조사표 검수가 완료된 자료를 입력하고, 입력행위 자체의 잘못으로 발생한 오류를 수정하고 자료의 논리적 검수프로그램을 작성하여 조사항목별 논리적 검수를 실시하고 보완함

○ 조사자료입력

- 1차, 2차 검수가 종료되면 최종입력과정에서 프로그램화 시킨 논리적 오류를 검수.
 - 화물 조사별로 데이터 입력과 논리상 오류의 검수를 위한 입력프로그램을 개발
 - 조사표의 입력오류와 설문지의 내용과 논리상 발생할 수 없는 논리오류를 검수할 수 있는 기능을 내장
 - 입력시 발생가능한 오류를 최소화하기 위하여 입력오류를 검수할 수 있는 기능 이외에 조사표와 동일한 디자인의 레이아웃을 구성
 - 데이터 입력을 위한 프로그램과는 별도로 행정구역 및 화물발생 중계거점의 코드화를 위한 검색프로그램을 내장
- 자료검수 및 입력프로그램에서 미처 파악하지 못한 논리오류에 대해서는 추가검수를 통해 자료의 품질을 향상시킴

제2절 사업체 물류현황분석

1. 광업, 제조업, 도매업 물류현황

가. 분석개요

- 광업, 제조업, 도매업에 대한 물류현황조사는 2010년 전국사업체조사의 전체 모집단 1,183,950개 중 업종변경, 휴·폐업, 5인미만 사업체, 물동량과 관계없는 사업체를 제외한 205,496개를 조사모집단으로 선정하고, 그중 21,593개를 대상표본으로 추출함
- 21,593개 광업, 제조업, 도매업 표본사업체에 대한 조사결과를 이용하여 사업체 일반현황, 월간 수송현황, 3일간 수송현황을 분석하여 제시함
- 본 조사가 표본조사인 관계로 모집단을 대표할 수 있는 결과를 도출하기 위하여 일부 조사항목에 대하여 가중치를 적용하여 분석함
 - 지역(16개시도), 업종(광업, 제조업, 도매업), 규모(종사자수기준 6등급)에 따른 가중치를 추정하여 최종 표본조사결과에 적용함
 - 조사당시 2009년 모집단 통계를 이용하여 조사모집단을 설정하였으나 가중치적용을 위한 조사모집단은 다음과 같이 가장 최신 통계인 2010년 전국사업체조사 자료를 이용하였음
 - 가중치를 적용한 분석은 사업체일반현황에 대해서만 수행하였고, 물동량 부분은 표본결과로만 제시함. 물동량 부분은 차년도 화물O/D 전수화 분석에서 보다 세부적으로 가중치 분석을 수행할 예정임

<표 4-4> 광업, 제조업, 도매업 조사모집단 및 표본 현황

구분	광업		제조업		도매업		지역별 합계	
	조사 모집단수	표본수	조사 모집단수	표본수	조사 모집단수	표본수	조사 모집단수	표본수
서울	12	3	12,410	1,454	16,135	1,076	28,557	2,533
부산	3	2	7,424	1,152	3,654	1,000	11,081	2,154
대구	2	3	6,114	683	2,139	514	8,255	1,200
인천	23	11	8,448	1,695	1,520	509	9,991	2,215
광주	4	3	1,999	248	1,315	187	3,318	438
대전	2	1	1,584	312	1,282	301	2,868	614
울산	11	9	2,015	691	646	184	2,672	884
경기	79	34	40,546	2,363	9,461	660	50,086	3,057
강원	89	69	1,551	426	793	239	2,433	734
충북	49	29	3,611	1,018	698	186	4,358	1,233
충남	54	34	4,733	862	932	404	5,719	1,300
전북	39	30	2,746	456	957	217	3,742	703
전남	52	28	2,696	429	968	199	3,716	656
경북	78	51	7,210	1,709	1,207	278	8,495	2,038
경남	44	30	10,911	914	1,834	605	12,789	1,549
제주	17	11	399	104	539	170	955	285
업종별 합계	558	348	114,397	14,516	44,080	6,729	159,035	21,593

주: 사업체 모집단수는 2010년 전국사업체조사(통계청) 자료를 이용하였음

나. 사업체 일반현황

○ 사업체당 종사자수

- 사업체 일반현황 조사 결과 평균 종사자수는 약 35명임
- 업종별로 살펴보면 광업의 평균 종사자수는 26명, 제조업 42명, 도매업 18명으로 제조업체가 다른 업종에 비하여 평균 종사자수가 많음. 지역별로는 경남과 충북 내 사업체의 평균 종사자수가 각각 66명, 56명으로 많고, 제주, 인천이 적음

<표 4-5> 사업체당 평균 종사자수

단위: 명

구분	광업	제조업	도매업	평균
서울	33	28	41	33
부산	15	37	12	25
대구	7	42	13	30
인천	35	23	11	20
광주	9	43	12	29
대전	4	54	18	36
울산	22	65	16	55
경기	20	35	18	31
강원	53	35	11	28
충북	17	64	17	56
충남	14	39	9	29
전북	16	36	17	29
전남	32	39	10	30
경북	12	41	14	37
경남	17	101	14	66
제주	21	21	10	14
평균	26	42	18	35

주: 1) 본 결과는 모집단 결과가 아닌 표본분석 결과임

2) 서울의 도매업 중 특정업체의 종사자수가 많음

다. 물류시설 및 운송수단 이용현황

○ 물류시설 이용현황

- 물류시설이란 해당 사업체가 자가 또는 임대 형태로 화물의 운송, 보관, 하역 등을 위해 이용하는 시설로서 소유형태에 따라 자가와 임대 물류시설로 구분됨
- 조사된 사업체가 보유 및 이용하는 물류시설 평균 개소는 6개이며, 이중 사업체가 소유한 자가 물류시설은 평균 6개, 임대 물류시설은 평균 7개임

<표 4-6> 물류시설 이용개소 및 면적

단위: 개소, %, m²

구분	전체			자가			임대		
	개소	이용비율	이용면적	개소	이용비율	이용면적	개소	이용비율	이용면적
서울	7	40.09	2,594.70	6	13.72	5,170.48	8	26.37	809.39
부산	5	57.08	1,178.52	5	30.04	1,735.04	5	27.04	538.34
대구	6	47.32	1,315.78	6	28.47	1,867.90	6	18.85	489.86
인천	4	45.12	1,302.72	4	22.56	1,744.33	4	22.56	883.07
광주	6	52.31	1,890.41	5	34.46	2,474.98	7	17.85	476.38
대전	4	92.75	1,445.16	3	49.31	2,041.82	5	43.44	550.16
울산	3	77.42	2,794.01	2	64.04	3,077.94	3	13.38	1,148.32
경기	14	62.35	1,905.06	15	35.78	2,629.48	14	26.57	960.42
강원	3	59.61	2,701.55	3	42.07	3,468.16	3	17.54	893.27
충북	3	96.08	4,610.67	3	74.87	5,424.19	3	21.21	1,279.78
충남	4	96.36	2,963.89	4	61.94	4,348.30	4	34.41	770.70
전북	4	60.29	3,113.58	4	44.26	4,020.20	4	16.03	751.99
전남	4	51.67	3,762.98	4	39.17	4,547.79	5	12.50	785.03
경북	4	68.79	4,296.75	4	52.94	5,055.84	4	15.85	1,490.64
경남	8	78.63	3,904.99	8	59.93	4,867.47	8	18.70	988.78
제주	3	74.88	1,180.95	3	48.46	1,522.93	3	26.42	528.89
평균	6	66.30	2,675.20	6	43.88	3,691.18	7	22.42	849.72

○ 화물차량 보유 및 이용현황

- 비사업용 화물차의 평균 보유대수는 2.0대이고, 사업용 화물차의 이용대수는 6.8대로 조사된 사업체는 화물자동차를 보유하기보다는 장기계약이나 용차의 형태를 더 많이 이용하며, 사업체가 이용하는 사업용 화물자동차 중에서 용차보다 장기계약으로 이용하는 대수가 더 많음

<표 4-7> 화물자동차 평균 보유 및 이용대수

단위: 대

구분	비사업용 (보유 화물차)	사업용(이용 화물차)		
		평균	장기계약	용차
서울	1.8	4.5	8.3	4.0
부산	1.9	5.8	3.8	5.7
대구	1.9	4.6	4.9	4.3
인천	1.8	3.6	5.9	3.1
광주	2.1	4.2	5.3	3.5
대전	2.0	5.8	8.4	4.4
울산	2.8	13.6	18.8	7.3
경기	1.8	6.2	7.6	5.4
강원	2.7	7.3	6.3	6.6
충북	2.2	12.8	6.3	12.7
충남	2.1	10.5	9.0	9.7
전북	3.0	11.3	11.1	9.6
전남	2.6	9.1	10.8	7.3
경북	2.3	9.7	8.9	8.0
경남	2.1	11.4	9.0	10.6
제주	3.1	4.9	3.2	5.1
평균	2.0	6.8	7.9	5.9

○ 3자물류 이용현황

- 조사된 사업체 중 3자물류를 이용하는 비율은 약 12%임. 지역별로 3자물류를 이용하는 사업체 비율을 비교하면 제주가 가장 높고, 그 다음으로는 충북, 전북 순임
- 업종별로 살펴보면 광업이 19.88%로 다른 업종에 비하여 이용비율이 높고, 도매업이 8.79%로 가장 낮음. 특히, 도매업은 제주, 서울, 대전지역에 위치한 사업체, 제조업은 충북, 제주, 전북지역에 위치한 사업체의 3자물류 이용비율이 높음

<표 4-8> 3자물류 이용 사업체비율

단위: %

구분	전체	업종		
		광업	제조업	도매업
서울	9.68	0.00	7.43	12.73
부산	7.10	0.00	8.51	5.50
대구	6.93	33.33	6.02	7.99
인천	6.19	27.27	5.78	7.09
광주	15.30	33.33	19.76	9.09
대전	14.82	0.00	17.31	12.29
울산	15.27	22.22	18.23	3.80
경기	7.95	5.88	7.87	8.35
강원	9.15	16.18	9.86	5.88
충북	29.36	48.28	32.32	10.22
충남	13.77	26.47	16.71	6.44
전북	18.78	30.00	22.15	10.14
전남	17.07	21.43	20.75	8.54
경북	13.36	13.73	14.05	9.03
경남	10.98	0.00	15.55	4.63
제주	31.93	36.36	30.77	32.35
평균	11.76	19.88	12.95	8.79

○ 월평균 출하건수

- 조사된 사업체의 월평균 출하건수는 약 217건으로 분석됨. 월평균 출하건수가 가장 많은 지역은 제주이며 인천이 가장 적음. 업종별로 비교하면 광업이 약 987건으로 출하건수가 가장 많았으며 도매업과 제조업은 각각 약 307건, 157건 수준임
- 세부 품목별 월간 출하건수를 비교하면 담배제품이 약 1,056건으로 가장 많고 그 다음으로 비금속광물제품, 원유 및 천연가스, 석탄광물, 임산물 순임. 소비지가 지역별로 골고루 분포되어 있는 품목들이 다른 품목에 비하여 상대적으로 출하건수가 많음

<표 4-9> 업종별 월평균 출하건수

단위: 건

구분	광업	제조업	도매업	지역별평균
서울	636.0	66.3	250.2	145.1
부산	140.0	88.3	123.9	104.9
대구	63.3	114.8	356.1	218.0
인천	2,882.7	55.3	198.6	102.3
광주	893.3	284.6	1,040.0	611.3
대전	30.0	165.7	161.8	163.6
울산	1,968.2	247.5	169.0	248.6
경기	927.7	112.2	443.0	192.7
강원	1,003.1	210.5	232.4	292.2
충북	500.2	166.9	189.4	178.2
충남	599.6	191.3	102.0	174.2
전북	1,001.0	370.7	1,107.6	625.0
전남	1,827.1	303.7	753.1	505.1
경북	435.9	222.0	240.9	229.9
경남	1,501.8	220.1	140.3	213.8
제주	436.4	451.9	862.0	695.9
평균	986.9	157.1	306.8	217.1

○ 월평균 출하량

- 조사된 사업체의 월평균 출하량은 약 1,072톤임. 업종별 출하량을 보면 광업이 16,002톤으로 다른 업종에 비하여 월등히 많고, 제조업과 도매업은 각 1,108톤, 321톤임
- 월평균 출하량이 가장 많은 지역은 강원이며, 가장 적은 지역은 대전임

<표 4-10> 업종별 월평균 출하량

단위: 톤

구분	광업	제조업	도매업	평균
서울	9,600.0	88.5	277.1	180.2
부산	20.0	487.0	204.9	354.4
대구	6,550.0	766.6	375.6	606.5
인천	12,055.7	304.8	350.9	359.0
광주	3,510.0	604.8	192.3	422.0
대전	50.4	325.1	205.8	264.7
울산	31,894.2	2,429.3	256.1	2,116.1
경기	17,824.8	736.1	298.4	798.9
강원	16,103.8	2,000.7	416.6	2,592.8
충북	12,786.7	1,444.4	372.7	1,521.7
충남	12,754.1	1,291.3	305.9	1,266.6
전북	27,918.5	1,752.0	620.6	2,264.6
전남	20,439.9	2,398.6	521.6	2,306.6
경북	7,628.2	1,874.9	272.9	1,788.9
경남	17,964.5	1,849.8	394.5	1,577.5
제주	19,665.2	2,164.0	340.7	1,746.4
평균	16,002.0	1,107.5	321.3	1,072.1

<표 4-11> 품목별 월평균 출하량

단위: 톤

구분	농림수축 산품	광산품	금속기계 공업품	화학공업품	경공업품	잡공 업품	기타 및 컨테이너	평균
서울	633.3	2,216.8	138.2	243.3	248.0	117.0	167.5	180.2
부산	157.4	1,975.2	172.9	167.4	751.2	359.1	111.4	354.4
대구	99.5	418.4	996.2	1,461.7	1,250.8	212.5	265.3	606.5
인천	122.7	2,998.0	149.2	571.5	800.9	172.2	116.7	359.0
광주	95.9	2,346.5	422.0	48.1	290.2	563.5	84.4	422.0
대전	193.9	329.8	300.1	267.2	477.1	204.4	63.4	264.7
울산	48.7	16,755.1	716.6	136.9	5,665.8	1,190.1	355.7	2,116.1
경기	297.1	7,192.2	402.7	224.2	1,034.3	699.8	220.3	798.9
강원	272.4	13,849.2	679.6	206.8	6,857.9	153.6	1,149.7	2,592.8
충북	127.9	18,205.3	832.3	715.9	1,991.2	428.2	664.0	1,521.7
충남	91.0	9,780.7	215.1	145.0	2,488.9	978.8	125.0	1,266.6
전북	520.5	25,428.5	371.3	685.2	4,640.7	312.8	51.6	2,264.6
전남	126.5	21,027.2	1,097.4	686.6	4,901.8	417.1	180.9	2,306.6
경북	236.0	6,242.7	481.1	251.5	3,952.5	1,441.6	1,285.7	1,788.9
경남	243.5	12,276.6	395.0	444.4	1,923.0	1,611.3	206.7	1,577.5
제주	158.4	16,066.6	311.3	101.9	3,943.8	470.6	193.7	1,746.4
평균	222.2	10,454.5	429.2	378.2	2,365.3	632.2	343.8	1,072.1

○ 운송수단 이용현황

- 도로를 이용한 비율이 전체의 99.76%로 다른 수단에 비하여 월등히 높으며, 그 다음으로는 연안, 철도, 항공 순임
- 철도로 수송한 비율이 높은 지역은 비금속 광물이 많은 강원이며, 연안은 항만이 분포해 있는 경상권역에서 이용비중이 높음
- 항공수송비율은 전자제품과 농림수축산품이 많이 생산되는 대구와 제주가 높음

○ 물류센터 이용현황

- 타 시도에 위치한 물류시설의 이용비율이 45.77%로 가장 높고, 동일 시도에 위치한 물류시설의 이용비율이 20.67%로 가장 낮음. 특히, 타 지역에 비해 경북, 대구, 충북은 동일 시군구내 물류시설 이용비율이 높음

○ 품목별 물류센터에서의 경유현황 및 보관기간

- 33개 품목별 물류시설 경유비율을 분석한 결과, 음료식품이 물류시설을 가장 많이 경유하며, 그 다음으로는 화합물 및 화학제품, 고무 및 플라스틱 제품, 달리 분류되지 않는 전자기계/전기변환장치 순임
- 물류센터에서의 평균 보관일은 3.55일이며 그 중 보관기간이 긴 품목은 비금속광물 제품, 의료, 정밀, 광학기기 및 시계품목이고, 보관기간이 짧은 품목은 수산물, 달리 분류되지 않는 기타임

<표 4-12> 세부 품목별 물류시설 경유비율 및 보관기간

단위: %, 일

품목	물류센터 경유비율	보관기간	품목	물류센터 경유비율	보관기간
농산물	3.89	1.25	고무 및 플라스틱제품	7.11	4.71
임산물	0.54	2	비금속광물제품	5.91	6.96
수산물	0.67	0.8	제1차 금속제품	5.77	2.45
축산물	0.81	1.5	조립금속제품 (기계, 장비제외)	5.4	1.2
석탄광물	-	-	달리분류되지 않는 기계장비	5.10	4.01
석회석광물	-	-	사무, 계산 및 회계용 기계	0.40	2
원유 및 천연가스	-	-	달리 분류되지 않는 전자기계/전기변환장치	6.58	4.91
금속광물	0.81	0.88	영상, 음향 및 통신장비	2.55	6.06
비금속광물	0.94	1	의료, 정밀, 광학기기 및 시계	2.68	6.73
음식료품	17.45	4.14	자동차 및 트레일러	2.55	2.36
담배제품	0.40	2	기타운송장비	2.15	4.56
섬유제품	3.62	1.23	가구 및 기타	0.81	4.67
의복 및 모피제품	4.56	4.44	재생재료가공품	-	-
가죽, 가방, 마구류 및 신발제품	1.34	6	달리 분류되지 않는 기타	2.01	0.57
목재 및 나무제품 (가구제외)	-	-	우편물	-	-
펄프, 종이 및 종이제품	2.82	2.91	폐기물	-	-
출판, 인쇄 및 기록매체	0.81	5	택배화물	-	-
코크스, 석유정제품 및 핵연료제품	-	-	이사화물	-	-
화합물 및 화학제품	8.86	2.26	기타	3.22	1.27

2. 창고업 물류현황

- 창고업 사업체물류현황조사 결과를 바탕으로 물류창고 운영현황, 이용현황, 월간 물류현황 등의 국내 창고업 물류현황에 대하여 기술함
- 물류창고의 종류는 한국표준산업분류(운수업 부문)를 기반으로 일반창고, 냉장 및 냉동창고, 농수산물창고, 위험물보관창고, 보세창고, 기타창고로 구분함

가. 물류창고 운영현황

- 창고종류별 운영현황
- 평균 창고면적은 기타창고가 가장 크며, 평균 유효층고와 평균 창고층수는 각각 보세창고와 냉장 및 냉동창고가 가장 높음

<표 4-13> 창고종류별 운영현황

단위: m², m, 층, %, 만원, 만원/m²

구분	평균 창고면적	평균 유효층고	평균 창고층수	월평균 임대율	월평균 임대료	창고면적당 월평균 임대료
전체	16,106.18	7.3	1.6	5.23	116.32	0.06
일반창고	17,916.46	7.2	1.5	15.60	335.41	0.10
냉장 및 냉동창고	22,066.47	6.7	2.5	8.43	114.08	0.11
농수산물창고	6,554.54	6.5	1.2	10.00	102.80	0.07
위험물보관창고	6,021.21	8.2	1.0	5.33	55.72	0.31
보세창고	7,033.66	8.6	1.4	27.85	943.27	0.40
기타창고	49,697.50	5.8	1.1	9.52	95.24	0.20

주: 월평균 임대율, 월평균 임대료, 창고면적당 월평균 임대료는 가중치를 고려하지 않은 조사표본 결과임

나. 물류창고 이용현황

- 물류업체의 창고종류별 운영형태
- 물류업체는 대체로 창고를 자가물류(1PL) 또는 3자물류(3PL)의 형태로 이용함

<표 4-14> 물류업체의 창고종류별 운영형태

단위: %

구분	자가물류	자회사물류	3자물류	기타(4PL)
전체	47.91	8.44	42.55	1.10
일반창고	47.11	11.86	40.29	0.74
냉장 및 냉동창고	47.50	4.36	46.52	1.62
농수산물창고	72.67	0.00	26.22	1.12
위험물보관창고	48.20	4.97	46.83	0.00
보세창고	33.39	0.00	63.38	3.23
기타창고	96.65	0.00	3.35	0.00

○ 창고종류별 창고기능 분포

- 창고종류와 상관없이 물류창고는 화물의 보관기능을 기본적으로 갖추고 있으며, 일부 창고는 환적, 집배송 등 타 기능도 함께 수행함

<표 4-15> 창고종류별 창고기능 분포

단위: %

구분	보관	환적	집배송	통관	부가가치 물류	컨테이너 처리	기타 (포장 등)
전체	100.00	10.85	39.45	5.56	3.05	10.42	0.86
일반창고	100.00	8.84	49.80	2.82	2.20	8.21	1.12
냉장 및 냉동창고	100.00	13.27	27.88	9.29	5.38	13.11	0.31
농수산물창고	100.00	4.76	9.45	4.58	9.50	3.16	1.15
위험물보관창고	100.00	5.43	15.13	2.70	7.79	0.00	0.00
보세창고	100.00	27.56	12.80	19.41	0.88	29.75	0.00
기타	100.00	0.00	62.53	3.45	0.00	6.21	3.35

○ 물류업체의 창고종류별 창고이용형태

- 물류업체는 대부분 해당 창고를 랙창고 또는 평치창고의 형태로 이용함

<표 4-16> 물류업체의 창고종류별 창고이용형태

단위: %

구분	자동창고	랙창고	평치창고	기타창고 (유류창고 등)
전체	6.87	54.98	30.34	7.81
일반창고	4.29	64.40	27.87	3.44
냉장 및 냉동창고	17.87	54.65	17.66	9.83
농수산물창고	10.39	42.81	33.29	13.50
위험물보관창고	1.88	8.73	41.26	48.13
보세창고	4.35	32.56	53.84	9.25
기타창고	0.00	9.52	61.58	28.90

다. 물류창고 월간 물류현황

○ 창고종류별 물류업체의 취급화물 비율

- 일반창고와 보세창고를 이용하는 물류업체는 주로 경공업품을, 냉장 및 냉동창고와 농수산물창고를 이용하는 물류업체는 주로 농림수축산품을, 위험물보관창고를 이용하는 물류업체는 주로 화학공업품을, 기타창고를 이용하는 물류업체는 주로 금속기계 공업품을 취급함

<표 4-17> 창고종류별 물류업체의 취급화물 비율

단위: %

구분	농림 수축산품	광산품	금속기계 공업품	화학 공업품	경공업품	잡공업품	기타
전체	23.89	2.08	13.88	13.83	30.35	5.37	10.60
일반창고	4.73	0.75	19.80	12.42	37.51	8.44	16.34
냉장 및 냉동창고	70.97	0.00	0.26	1.59	25.85	0.00	1.33
농수산물창고	90.00	0.00	3.09	2.01	4.90	0.00	0.00
위험물보관창고	0.00	17.66	0.96	80.86	0.00	0.00	0.52
보세창고	13.54	5.32	16.77	17.51	32.33	4.59	9.93
기타창고	10.76	9.16	55.63	10.85	0.00	11.51	2.09

○ 창고종류별 월평균 총 처리실적

- 창고종류별 월평균 총 보관량과 월평균 총 처리량의 규모는 대체로 유사함
- 위험물보관창고를 이용하는 물류업체의 월평균 총 처리실적은 타 창고를 이용하는 물류업체보다 상대적으로 많으며, 농수산물창고를 이용하는 물류업체는 타 창고를 이용하는 물류업체에 비하여 취급품목을 오래 보관함

<표 4-18> 창고종류별 월평균 총 처리실적

단위: 톤/월, 일/월, 톤/㎡

구분	월평균 총 보관량	월평균 총 처리량	월평균 총 보관기간	사용면적당 월평균 총 보관량	사용면적당 월평균 총 처리량
전체	10,061.53	8,935.50	17.8	2.26	1.56
일반창고	6,977.47	6,790.79	16.1	2.24	1.47
냉장 및 냉동창고	7,455.17	7,098.57	19.9	0.97	0.87
농수산물창고	2,319.29	977.17	24.3	2.01	0.60
위험물보관창고	58,419.17	41,744.88	17.3	9.15	6.29
보세창고	12,760.78	12,486.27	18.7	2.13	1.88
기타창고	10,680.93	10,001.57	17.6	0.63	0.57

주: 1) 월평균 총 처리실적은 표본업체가 취급하는 전체 화물에 대한 한 달 동안의 총 처리실적임

2) 해당 결과는 가중치를 고려하지 않은 표본결과임

라. 평균 차량이용대수

○ 창고종류별 물류업체의 평균 화물차 이용대수

- 창고종류별로 살펴보면, 비사업용 화물차는 일반창고와 보세창고에서, 장기계약 사업용 화물차는 일반창고에서, 단기계약 사업용 화물차는 농수산물창고에서 각각 많이 이용됨

<표 4-19> 창고종류별 물류업체의 평균 화물차 이용대수

단위: 대

구분	비사업용	사업용(장기계약)	사업용(단기계약)	기타(택배 등)
전체	2.1	7.3	15.3	1.6
일반창고	2.2	9.3	18.2	0.4
냉장 및 냉동창고	1.7	6.3	7.1	0.0
농수산물창고	1.5	1.6	23.5	0.0
위험물보관창고	0.6	0.4	0.9	3.6
보세창고	3.1	2.2	15.8	11.9
기타창고	1.3	2.7	8.6	8.6

마. 취급화물의 입고지 및 출고지 분포

○ 창고종류별 취급화물에 대한 입고지 및 출고지 분포

- 물류업체가 취급하는 화물의 입고지는 위험물보관창고와 보세창고를 제외한 나머지 창고에서 모두 내수비율이 높으며, 출고지는 창고종류와 상관없이 내수비율이 높음

<표 4-20> 창고종류별 취급화물에 대한 입고지 및 출고지 분포

단위: %

구분	입고지		출고지	
	수출입	내수	수출입	내수
전체	30.76	69.24	7.92	92.08
일반창고	25.06	74.94	7.04	92.96
냉장 및 냉동창고	28.48	71.52	4.15	95.85
농수산물창고	19.78	80.22	1.21	98.79
위험물보관창고	55.51	44.49	15.91	84.09
보세창고	73.37	26.63	21.90	78.10
기타창고	28.46	71.54	5.31	94.69

주: 입고지는 취급화물이 물류창고로 들어오기 전의 출발지를, 출고지는 취급화물이 물류창고에서 나간 후의 도착지를 의미함

○ 창고종류별 취급화물에 대한 입고지 및 출고지의 지역별 분포

- 일반창고와 위험물보관창고, 기타창고를 이용하는 물류업체는 모두 국내 원거리에서, 냉장 및 냉동창고와 농수산물창고를 이용하는 물류업체는 모두 동일 시군구 내에서, 그리고 보세창고를 이용하는 물류업체는 동일 시도 내에서 취급화물을 입고하는 경향이 두드러짐
- 반면, 기타창고를 제외한 나머지 창고를 이용하는 물류업체는 모두 취급화물을 동일 시도 내로 출고하는 비율이 높음

<표 4-21> 창고종류별 취급화물에 대한 입고지 및 출고지의 지역별 분포

단위: %

구분	입고지			출고지		
	동일 시군구 내	동일 시도 내	국내 원거리	동일 시군구 내	동일 시도 내	국내 원거리
전체	24.64	37.68	37.68	20.68	46.24	33.08
일반창고	18.17	39.91	41.92	18.59	45.61	35.80
냉장 및 냉동창고	35.21	33.32	31.47	22.62	52.33	25.05
농수산물창고	49.45	28.41	22.14	22.84	42.57	34.59
위험물보관창고	33.25	29.71	37.04	32.89	41.36	25.75
보세창고	31.50	40.13	28.37	25.97	45.11	28.92
기타창고	28.17	32.47	39.36	12.90	30.03	57.07

주: 국내 원거리는 동일 시군구 내와 동일 시도 내를 초과하는 범위를 의미함

○ 창고종류별 취급화물에 대한 입고지의 유형별 분포

- 창고종류별 취급화물에 대한 입고지 유형은 대체로 제조업체의 비율이 높음
- 한편 위험물보관창고와 보세창고를 이용하는 물류업체는 취급화물을 수출입 항만·공항에서 입고하는 비율이 더 높음

<표 4-22> 창고종류별 취급화물에 대한 입고지의 유형별 분포

단위: %

구분	제조 업체	도·소매 유통업체	수출입 항만·공항	ICD 철도CY	타지역 물류 터미널	최종 소비지	기타
전체	52.22	12.89	28.97	0.01	1.88	1.68	2.35
일반창고	58.53	13.32	23.42	0.00	1.69	1.61	1.42
냉장 및 냉동창고	50.30	17.14	26.82	0.00	1.31	2.20	2.24
농수산물창고	47.48	13.52	17.02	0.00	1.64	3.73	16.62
위험물보관창고	27.80	3.29	56.62	0.00	10.04	0.00	2.25
보세창고	20.12	6.98	69.62	0.10	0.97	1.13	1.09
기타창고	83.87	3.54	5.15	0.00	0.00	0.00	7.45

주: 제조업체는 공장, 창고 등이, 도·소매유통업체는 상점 등이, 최종소비지는 가정, 회사 등이, 기타는 농가 등이 있음

○ 창고종류별 취급화물에 대한 출고지의 유형별 분포

- 창고종류별 취급화물에 대한 출고지 유형은 대체로 도·소매 유통업체의 비율이 높음
- 위험물보관창고와 보세창고를 이용하는 물류업체는 취급화물을 제조업체와 수출입 항만·공항으로 출고하는 비율이 높으며 기타창고를 이용하는 물류업체는 취급화물을 최종소비지로 출고하는 비율이 더 높음

<표 4-23> 창고종류별 취급화물에 대한 출고지의 유형별 분포

단위: %

구분	제조 업체	도·소매 유통업체	수출입 항만·공항	ICD 철도CY	타지역 물류 터미널	최종 소비지	기타
전체	18.63	63.05	6.90	0.01	2.44	8.27	0.71
일반창고	15.51	66.10	6.09	0.00	2.46	9.43	0.41
냉장 및 냉동창고	17.70	74.45	3.48	0.00	1.83	1.97	0.57
농수산물창고	16.26	59.39	0.79	0.00	1.66	17.89	4.00
위험물보관창고	28.10	40.53	14.90	0.00	7.26	6.51	2.70
보세창고	39.86	33.91	19.19	0.10	2.07	4.17	0.70
기타창고	15.02	43.55	5.31	0.00	0.00	36.13	0.00

주: 제조업체는 공장, 창고 등이, 도·소매유통업체는 상점 등이, 최종소비지는 가정, 회사 등이, 기타는 농가 등이 있음

바. 물류시설 입주요인

○ 새로운 물류시설 조성시, 입주여부에 영향을 미치는 요인

- 물류창고 운영업체와 이용업체는 새로운 물류시설에 입주할 경우, 생산지 및 소비지와 인접성, 물류시설의 주변 교통환경 등을 주요하게 고려함

<표 4-24> 물류시설 입주여부 고려요인

단위 : 명, %

고려사항	응답자	비율
전체	2,271	100.0
임대료/분양료	412	18.1
접근성(주변 교통환경 등)	647	28.5
입주시설 환경	195	8.6
공동입주시 장점(물류효율 증대 등)	225	9.9
인접성(생산지, 소비지 등)	792	34.9

주: 해당 결과는 가중치를 고려하지 않은 조사표본의 결과임

제3절 화물자동차통행실태 분석

1. 분석내용

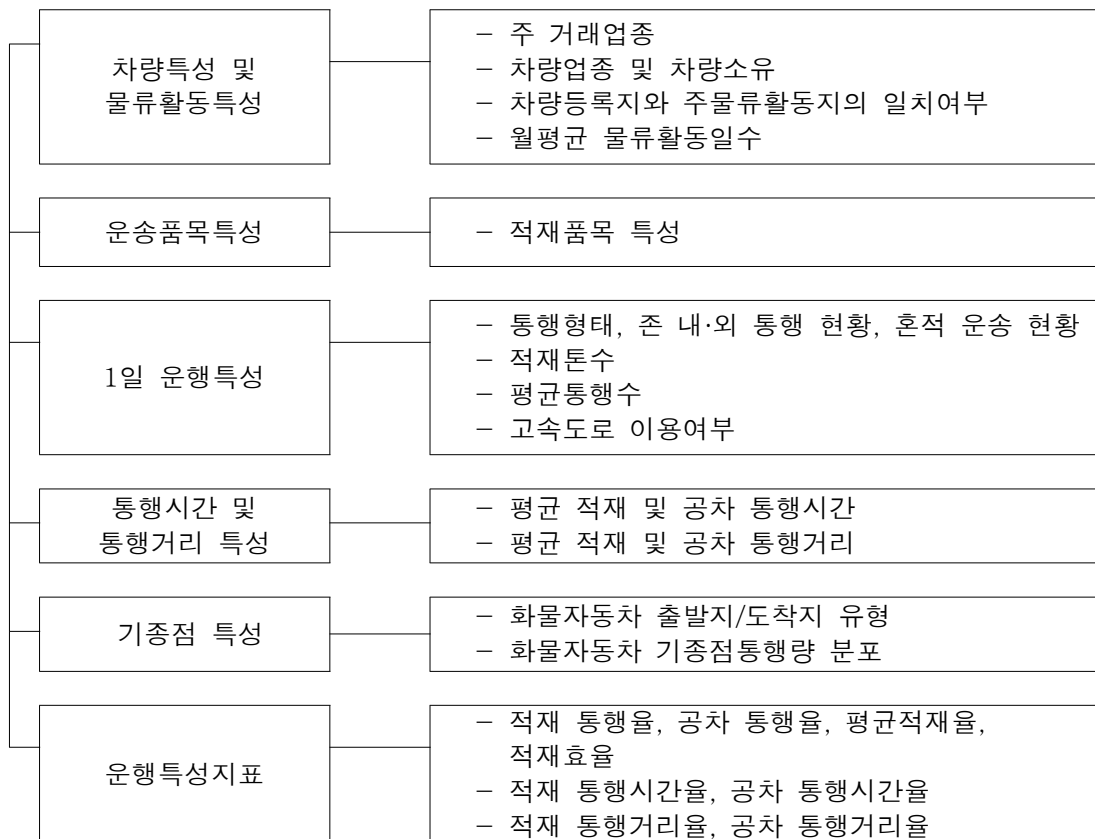
가. 분석의 전제

- 화물자동차 통행실태 분석을 위하여 거래업종, 차량업종, 적재능력, 운송품목을 구분함
 - 거래업종은 농림수축산업, 광업, 제조업, 도소매업, 서비스업 총 5개로 구분
 - 화물자동차 업종은 크게 비사업용과 사업용으로 구분
 - 화물자동차의 적재능력에 따라 소형(3톤 미만), 중형(3톤 이상~8톤 미만), 대형(8톤 이상)으로 구분
 - 모집단인 2011년 화물자동차 등록대수의 적재능력은 소형(3톤 미만), 중형(3톤 이상~8톤 미만), 대형(8톤 이상)으로 구분되고, 이를 기준으로 표본설계 및 가중치 산정을 하였으므로 국가교통조사 지침의 적재능력 구분(소형-2.5톤 미만, 중형-2.5톤 이상~8.5톤 이하, 대형-8.5톤 초과)을 대신하여 분석에 활용함
 - 화물품목은 농림수축산품, 광공업품, 금속기계공업품, 화학공업품, 경공업품, 잡공업품, 기타의 7개 품목으로 구분
- 본 조사가 표본조사인 관계로 모집단을 대표할 수 있는 결과를 도출하기 위하여 조사 결과에 대하여 가중치를 적용하여 분석함
 - 차량등록지(249개시군구), 업종(비사업용, 사업용), 적재능력(소형-3톤 미만, 중형-3톤 이상~8톤 미만, 대형-8톤 이상)에 따른 가중치를 추정하여 최종 표본조사결과에 적용함
 - 가중치 적용을 위한 조사모집단은 조사시점인 2011년 자동차등록사업소에 등록된 화물자동차임

나. 분석내용

- 차량특성 및 물류활동특성
 - 차량특성은 주 거래업종, 차량업종, 차량소유 등을 파악함
 - 주 거래업종 : 농림수축산업, 광업, 제조업, 도소매업, 서비스업
 - 차량업종 : 자가용, 관용, 일반화물, 개별화물, 용달화물, 택배화물
 - 차량소유 : 개인소유, 회사소유
 - 물류활동특성은 차량등록지와 주물류활동지의 일치여부, 월평균 물류활동일수를 파악함

- 운송품목특성
 - 화물자동차 적재품목의 특성
- 1일 운행특성
 - 하루 동안의 통행기록을 기준으로 통행형태, 존 내·외 통행 현황, 혼적 운송 현황, 내수 및 수출입 통행수, 적재 및 공차 통행수, 적재톤수, 고속도로 이용여부 등을 파악함
- 통행시간 및 통행거리 특성
 - 화물자동차의 각 통행별 출발 및 도착시각의 조사자료를 통하여 통행시간 및 통행거리 특성을 파악함
- 기종점 특성
 - 화물자동차 출발지/도착지 유형 및 기종점통행량 현황
- 운행특성지표
 - 적재 통행율, 공차 통행율, 평균적재율, 적재효율, 적재 통행시간율, 공차 통행시간율, 적재 통행거리율, 공차 통행거리율 등 운행특성에 관한 지표를 분석함



<그림 4-2> 화물자동차 통행실태 분석내용

2. 1일 운행특성 요약

가. 통행형태

- 화물자동차의 통행형태는 크게 다음과 같이 구분할 수 있음
 - 편도통행 : 최초 출발지에서 출발하여 첫 번째 도착지에서 통행이 끝나는 통행
 - 왕복통행 : 출발지에서 공차로 출발 후 도착지에서 화물을 싣고 출발지로 되돌아오는 경우, 출발지에서 화물을 싣고 도착지에 하차한 후 출발지로 되돌아오는 경우
 - 다수통행 : 도착지가 다수인 경우 통행
- 대부분 화물자동차 통행은 다수통행이나 왕복통행이며 특히 사업용 화물자동차는 비사업용 화물자동차에 비해 다수통행을 많이 하고 왕복통행을 덜 함
- 거래업종별로 살펴보면 농림수축산업을 거래하는 화물자동차가 타 업종에 비해 왕복통행을 많이 하는 것을 알 수 있음

나. 존 내·외 통행 현황

- 화물자동차 통행기록을 활용하여 존 내 통행과 존 외 통행의 비율을 분석하였으며 여기서 존 내·외를 나누는 기준은 소존(동 단위)임
- 존 내 통행보다 존 외 통행의 비중이 월등히 높으며, 적재능력이 작을수록 존 내 통행을 하는 화물자동차가 상대적으로 많음
- 거래업종별로 살펴보면, 농림수축산업을 주 거래업종으로 하는 화물자동차가 다른 업종을 거래하는 경우에 비해 존 내 통행 비율이 상대적으로 높다는 것을 알 수 있음

<표 4-25> 화물자동차의 존 내·외 통행 현황

		단위 : %		
구분		존내통행	존외통행	계
전체		6.3	93.7	100.0
적재능력	소형	6.9	93.1	100.0
	중형	2.3	97.7	100.0
	대형	2.0	98.0	100.0
거래업종	농림수축산업	15.2	84.8	100.0
	광업	9.6	90.4	100.0
	제조업	2.7	97.3	100.0
	도소매업	5.2	94.8	100.0
	서비스업	6.6	93.4	100.0
차량업종	비사업용	6.9	93.1	100.0
	사업용	1.7	98.3	100.0

다. 혼적 운송 현황

- 화물자동차 통행시 한 가지 품목만을 적재한 경우를 단일화물 통행으로, 두 가지 이상의 품목을 함께 적재한 경우를 혼적화물이라 정의함
- 단일화물을 적재한 화물자동차의 비율은 85.4%로 혼적화물을 적재한 화물자동차의 비율보다 월등히 높다는 것을 알 수 있음
- 농림수축산업품을 주 거래업종으로 하는 화물자동차의 경우 단일화물을 적재한 비율이 높음
- 화물자동차의 적재능력이 커질수록 혼적화물을 적재한 비율이 높아지며, 사업용 화물자동차가 비사업용 화물자동차에 비해 혼적화물 적재비율이 높음

라. 일평균 적재톤수

- 화물자동차의 일평균 적재톤수는 2.6톤임
 - 대형 화물자동차와 광업을 거래하는 화물자동차의 일평균 적재톤수가 큰 것으로 나타남
 - 사업용 화물자동차의 일평균 적재톤수가 비사업용 화물자동차에 비해 큰 것을 알 수 있음

<표 4-26> 화물자동차의 일평균 적재톤수

단위: 톤

구분		적재톤수
전체		2.6
적재능력	소형	1.3
	중형	5.8
	대형	25.0
거래업종	농림수축산업	1.7
	광업	9.5
	제조업	4.7
	도소매업	1.6
	서비스업	2.9
차량업종	비사업용	1.7
	사업용	10.8

마. 일평균 적재 및 공차 통행수

- 화물자동차의 일평균 통행수는 약 3회이며 주로 도소매업과 거래하는 화물자동차의 통행수가 많고 비사업용에 비해 사업용 화물자동차의 일평균 통행수가 많음

<표 4-27> 화물자동차의 일평균 적재 및 공차 통행수

단위: 회

구분		총 통행수	적재 통행수	공차 통행수
전체		2.95	1.59	1.36
적재능력	소형	2.95	1.59	1.36
	중형	2.98	1.57	1.40
	대형	2.89	1.60	1.28
거래업종	농림수축산업	2.78	1.37	1.41
	광업	2.79	1.39	1.40
	제조업	2.86	1.48	1.38
	도소매업	3.06	1.71	1.35
	서비스업	2.96	1.65	1.31
차량업종	비사업용	2.92	1.58	1.34
	사업용	3.17	1.69	1.49

바. 고속도로 이용여부

- 화물자동차 운행시 고속도로를 이용하지 않는 비율이 월등히 높았음
- 단, 적재능력이 클수록 고속도로 이용률이 높아지는 경향을 보이며 비사업용에 비해 사업용 화물자동차의 경우 고속도로 이용률이 현저히 높은 것으로 분석됨

<표 4-28> 화물자동차의 고속도로 이용 여부

단위: %

구분		고속도로 이용	고속도로 이용 안함
전체		29.1	70.9
적재능력	소형	24.9	75.1
	중형	54.9	45.1
	대형	72.0	28.0
거래업종	농림수축산업	19.7	80.3
	광업	30.0	70.0
	제조업	47.1	52.9
	도소매업	24.9	75.1
	서비스업	22.9	77.1
차량업종	비사업용	25.6	74.4
	사업용	58.6	41.4

3. 통행시간 및 통행거리 특성 요약

가. 일평균 통행시간 및 통행거리

- 화물자동차의 일평균 통행시간은 3.3시간이며 이 중 적재 통행시간이 1.9시간, 공차 통행시간이 1.4시간을 차지함
- 적재능력이 큰 화물자동차일수록 일평균 통행시간이 길어짐
- 거래업종별로는 제조업을 주 거래업종으로 하는 화물자동차, 차량업종별로는 사업용 화물자동차의 일평균 통행시간이 긴 것으로 나타남
- 전체적으로 공차 통행거리는 적재 통행거리의 70%수준이며, 적재능력이 큰 차량일수록 적재 통행거리가 차지하는 비율이 높은 경향을 보임
- 또한, 적재능력이 큰 사업용 화물자동차의 일평균 통행거리가 긴 것으로 분석됨

<표 4-29> 화물자동차의 일평균 통행시간 및 통행거리

단위: 시간, Km

구분		총 통행시간	적재 통행시간	공차 통행시간	총 통행거리	적재 통행거리	공차 통행거리
전체		3.3	1.9	1.4	91.3	54.6	36.7
적재능력	소형	2.9	1.6	1.3	75.0	42.4	32.6
	중형	5.2	3.3	1.9	180.2	118.5	61.7
	대형	7.3	5.1	2.2	271.6	196.0	75.6
거래업종	농림수축산업	2.7	1.5	1.2	81.5	45.6	35.9
	광업	3.5	1.9	1.6	107.9	60.3	47.6
	제조업	4.4	2.7	1.7	136.9	86.9	50.0
	도소매업	2.9	1.6	1.3	74.1	42.6	31.5
	서비스업	3.0	1.8	1.3	79.1	47.5	31.6
차량업종	비사업용	2.9	1.6	1.3	78.2	44.8	33.4
	사업용	6.0	3.9	2.1	199.3	135.8	63.5

4. 운행특성지표 요약

가. 일평균 운행특성지표

- 적재 및 공차 통행을 분석 결과는 다음과 같음
 - 거래업종별로 살펴보면, 농림수축산업과 광업을 주 거래업종으로 하는 화물자동차의 공차 통행율이 상대적으로 높은 것을 알 수 있음
- 화물자동차의 평균적재율은 73.4%이며, 적재효율은 58.4%임
 - 적재능력별로 살펴보면, 적재능력이 커질수록 평균적재율과 적재효율은 높아짐
 - 사업용 화물자동차는 비사업용 화물자동차에 비해 평균적재율 및 적재효율이 높음
 - 거래업종별로 살펴보면, 광업, 제조업과 같이 주로 대형 화물자동차를 이용하여 운송하는 업종의 평균적재율 및 적재효율이 높다는 것을 알 수 있음
- 적재능력이 큰 화물자동차일수록 일평균 적재 통행시간을 및 적재 통행거리율이 높아짐
- 거래업종별로는 제조업을 주 거래업종으로 하는 화물자동차, 차량업종별로는 사업용 화물자동차의 일평균 적재 통행시간을 및 적재 통행거리율이 높은 것으로 나타남

<표 4-30> 화물자동차의 일평균 운행특성지표

단위: %

구분		적재 통행율	공차 통행율	평균 적재율	적재효율	적재통행 시간율	공차통행 시간율	적재통행 거리율	공차통행 거리율
전체		53.6	46.4	73.4	58.4	57.7	42.3	59.8	40.2
적재 능력	소형	53.6	46.4	65.3	47.1	55.4	44.6	56.5	43.5
	중형	52.7	47.3	80.8	61.3	62.7	37.3	65.8	34.2
	대형	54.8	45.2	81.2	61.9	70.3	29.7	72.2	27.8
거래 업종	농림 수축산업	49.0	51.0	74.8	52.1	54.4	45.6	56.0	44.0
	광업	49.0	51.0	88.0	60.7	54.6	45.4	55.9	44.1
	제조업	51.4	48.6	82.5	62.7	60.7	39.3	63.5	36.5
	도소매업	55.8	44.2	63.1	50.4	56.0	44.0	57.5	42.5
	서비스업	54.3	45.7	70.4	56.3	58.1	41.9	60.1	39.9
차량 업종	비사업용	53.7	46.3	67.7	51.3	56.1	43.9	57.3	42.7
	사업용	52.7	47.3	82.1	62.7	64.2	35.8	68.1	31.9

- 주: 1) 적재 통행율(%) : 화물자동차의 총 통행수 중에서 적재상태의 통행비율
 2) 공차 통행율(%) : 화물자동차의 총 통행수 중에서 공차상태의 통행비율
 3) 평균적재율 : 화물자동차의 적재통행시 적재능력에 대한 실제 적재한 중량의 비율
 4) 적재효율 : 평균적재율에 거리개념을 반영한 지표로서, 화물자동차의 적재능력 및 총 운행 거리에 대한 통행당 톤·km의 합인 비율
 5) 적재 통행시간율 : 화물자동차의 총 통행시간 중에서 적재상태의 통행시간비율
 6) 공차 통행시간율 : 화물자동차의 총 통행시간 중에서 공차상태의 통행시간비율
 7) 적재 통행거리율 : 화물자동차의 총 통행거리 중에서 적재상태의 통행거리비율
 8) 공차 통행거리율 : 화물자동차의 총 통행거리 중에서 공차상태의 통행거리비율

가. 지역별 일평균 운행특성지표

- 적재 및 공차 통행율의 지역별 분석 결과는 다음과 같음
 - 강원, 경남 지역을 운행하는 화물자동차의 적재 통행율이 상대적으로 높음
 - 인천, 광주, 충남 지역을 운행하는 화물자동차의 경우, 공차 통행율이 적재 통행율보다 높음
- 16개 시도별 화물자동차의 평균적재율 및 적재효율을 비교해 보면 지역적으로 다소 차이를 보임
 - 평균적재율 및 적재효율이 가장 높은 지역은 울산임. 울산은 제조업을 주 거래업종으로 하는 대형 화물자동차의 운행이 많아서 평균적재율 및 적재효율이 높다고 판단됨
- 부산, 울산, 경남지역을 운행하는 화물자동차의 적재 통행시간율과 적재 통행거리율이 상대적으로 높음

<표 4-31> 지역별 화물자동차의 평균 적재 및 공차 통행거리율

단위: %

구분	적재 통행율	공차 통행율	평균 적재율	적재효율	적재통행 시간율	공차통행 시간율	적재통행 거리율	공차통행 거리율
서울	55.3	44.7	65.3	53.9	55.9	44.1	60.2	39.8
부산	55.3	44.7	75.3	63.1	63.2	36.8	65.1	34.9
인천	47.8	52.2	80.2	56.1	62.2	37.8	55.7	44.3
대구	58.0	42.0	70.2	61.5	51.3	48.7	61.8	38.2
광주	48.3	51.7	66.8	56.6	54.5	45.5	59.6	40.4
대전	50.1	49.9	67.1	62.0	55.6	44.4	60.9	39.1
울산	53.3	46.7	83.8	69.1	62.4	37.6	64.2	35.8
경기	53.1	46.9	73.3	53.4	56.5	43.5	58.4	41.6
강원	60.9	39.1	64.9	47.9	60.9	39.1	59.5	40.5
충북	51.4	48.6	78.1	61.0	57.5	42.5	59.6	40.4
충남	47.8	52.2	79.9	59.3	54.8	45.2	57.3	42.7
전북	52.6	47.4	69.2	54.1	56.1	43.9	56.0	44.0
전남	51.3	48.7	74.6	60.3	56.9	43.1	57.8	42.2
경북	52.4	47.6	77.1	60.4	57.2	42.8	58.6	41.4
경남	60.7	39.3	72.5	61.0	63.1	36.9	63.5	36.5
제주	58.6	41.4	65.0	39.8	61.2	38.8	59.0	41.0
합계	53.6	46.4	73.4	58.4	57.7	42.3	59.9	40.1

5. 물류거점 진출입통행량 분석 요약

가. 산업단지의 차종별 집계결과

- 통행량이 가장 많은 차종은 승용차로 723,932대/일(68.5%)이며, 화물자동차는 299,352대/일(28.3%)로 다음으로 많음
- 전국의 산업단지를 대상으로 한 조사임에도 불구하고 승용차 통행이 차지하는 비율이 상당히 많음을 알 수 있음

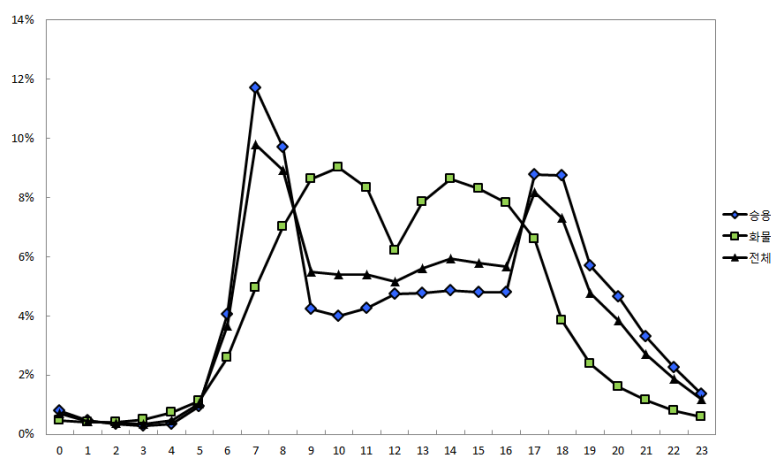
<표 4-32> 산업단지의 차종별 통행량 집계결과

구분	승용차	버스	화물자동차	기타	합계
대/일	723,932	19,733	299,352	14,051	1,057,068
비율(%)	68.5	1.9	28.3	1.3	100.0

주: 차종은 승용차[일반형(6인승 이하), 다목적형(7~11인승), 택시], 버스[소형(15인승 이하), 중형(16~35인승), 대형(36인승 이상)], 화물자동차[(소형(2.5톤 미만), 중형(2.5이상~8.5톤 이하), 대형(8.5톤 초과), 컨테이너], 기타로 구분

나. 산업단지의 시간대별 집계결과

- 승용차는 오전출근시간(07-09시)과 퇴근시간(17-18시)에 뚜렷한 첨두현상을 보임
- 화물자동차는 01시부터 서서히 증가하여 업무시간대(09-17시)에는 승용차의 비율보다 높아지며, 점심식사 시간인 정오 12시를 기점으로 대칭되는 특징을 보임



<그림 4-3> 산업단지의 시간대별 통행량 분포

다. 물류거점의 차종별 집계결과

- 통행량이 가장 많은 차종은 승용차로 82,353대/일(54.6%)이며, 화물자동차는 62,081대/일(41.2%)로 다음 순임
- 물류거점 특성상 화물자동차의 통행비율이 높지만 승용차 통행량이 상당한 비중을 차지하고 있음

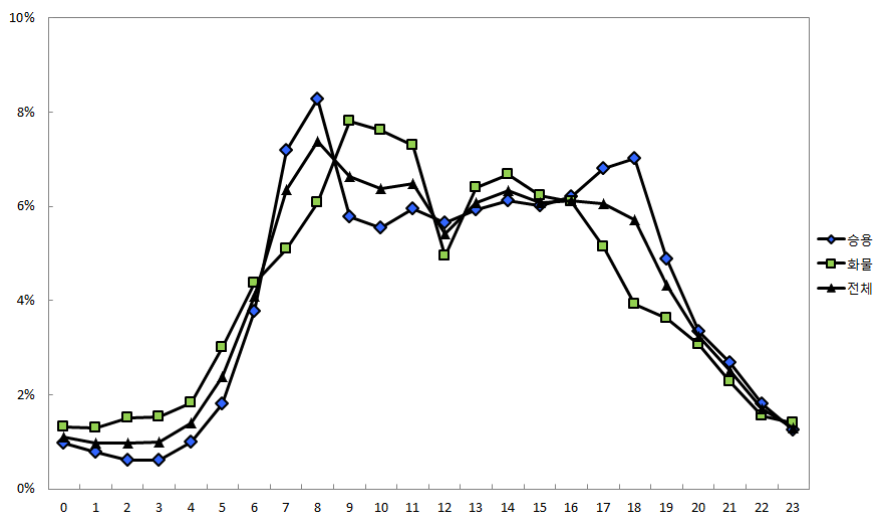
<표 4-33> 물류거점의 차종별 통행량 집계결과

구분	승용차	버스	화물자동차	기타	합계
대/일	82,353	3,204	62,081	3,077	150,715
비율(%)	54.7	2.1	41.2	2.0	100.0

주: 차종은 승용차[일반형(6인승 이하), 다목적형(7~11인승), 택시], 버스[소형(15인승 이하), 중형(16~35인승), 대형(36인승 이상)], 화물자동차[(소형(2.5톤 미만), 중형(2.5이상~8.5톤 이하), 대형(8.5톤 초과), 컨테이너], 기타로 구분

라. 물류거점의 시간대별 집계결과

- 승용차는 오전출근시간인 08시와 퇴근시간인 18시에 첨두현상을 뚜렷이 보임
- 화물자동차의 경우 새벽시간대에도 1.5% 가량의 꾸준한 교통량이 있음



<그림 4-4> 물류거점의 시간대별 통행량 분포

마. 화물자동차전용휴게소의 차종별 집계결과

- 통행량이 가장 많은 차종은 승용차로 57,100대/일(54.1%)이며, 화물자동차는 46,526대/일(44.1%)로 다음 순임
- 화물자동차 전용휴게소임에도 승용차의 비율이 상당히 많음

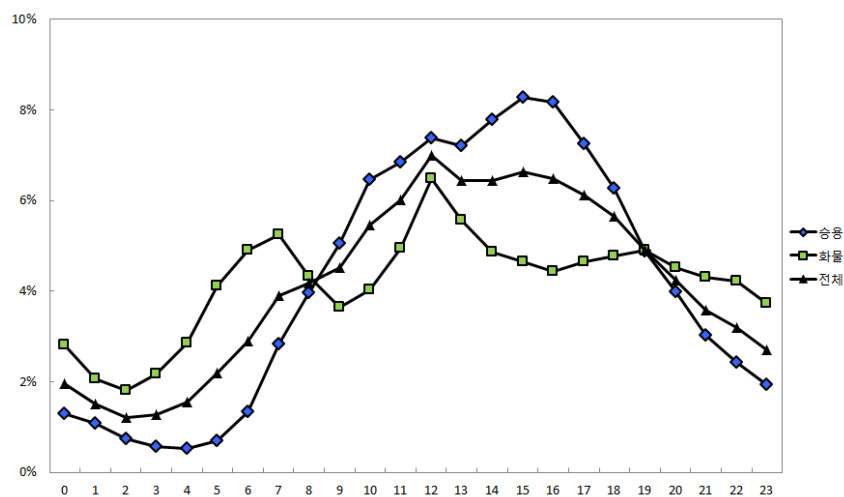
<표 4-34> 화물자동차전용휴게소의 차종별 통행량 집계결과

구분	승용차	버스	화물자동차	기타	합계
대/일	57,100	1,931	46,526	15	105,572
비율(%)	54.1	1.8	44.1	0.0	100.0

주: 차종은 승용차[일반형(6인승 이하), 다목적형(7~11인승), 택시], 버스[소형(15인승 이하), 중형(16~35인승), 대형(36인승 이상)], 화물자동차[(소형(2.5톤 미만), 중형(2.5이상~8.5톤 이하), 대형(8.5톤 초과), 컨테이너], 기타로 구분

바. 화물자동차전용휴게소의 시간대별 집계결과

- 승용차의 경우는 오전 06시부터 서서히 증가하다가 오후 15시경 첨두를 보이고 다시 서서히 감소하는 패턴을 보임
- 화물자동차의 경우는 식사시간대인 오전 07시, 정오 12시, 오후 19시 3차례 첨두를 보임



<그림 4-5> 화물자동차전용휴게소의 시간대별 통행량 분포

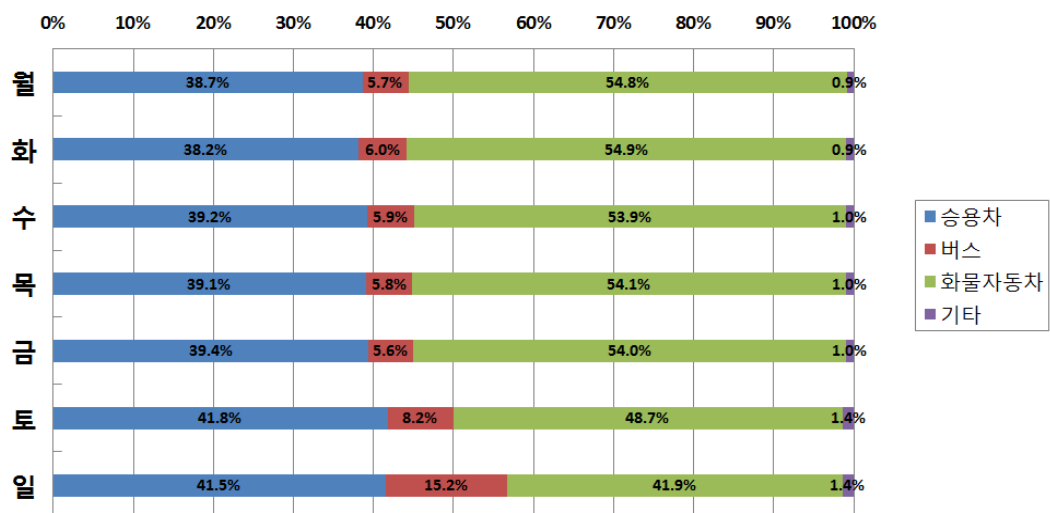
사. 주요 거점의 차종별 1주일 진출입 현황

- 통행량이 가장 많은 차종은 화물자동차로 54% 가량을 차지하며, 승용차는 39%로 다음 순임
- 승용차와 버스의 경우 평일에 비해 토·일요일에 그 비중이 높아지는 것으로 나타나 주말과 휴일에는 여객의 이용비중이 높은 것으로 분석됨

<표 4-35> 1주일조사지점의 차종별 통행량

단위: 대/일, 비율(%)

구분	승용차	버스	화물자동차	기타	합계
월	13,735	2,028	19,459	302	35,524
	38.7	5.7	54.7	0.9	100.0
화	13,875	2,181	19,952	337	36,345
	38.2	6.0	54.9	0.9	100.0
수	14,022	2,112	19,267	356	35,757
	39.2	5.9	53.9	1.0	100.0
목	14,020	2,079	19,429	357	35,885
	39.1	5.8	54.1	1.0	100.0
금	14,313	2,035	19,628	354	36,330
	39.4	5.6	54.0	1.0	100.0
토	8,756	1,710	10,188	283	20,937
	41.8	8.2	48.6	1.4	100.0
일	4,285	1,575	4,325	147	10,332
	41.5	15.2	41.9	1.4	100.0



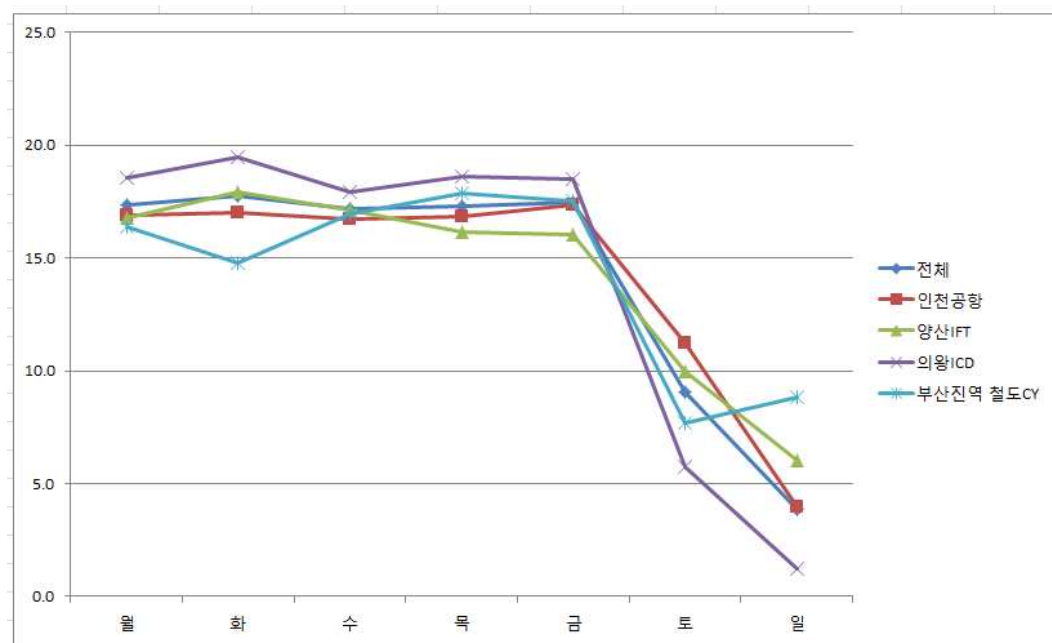
<그림 4-6> 1주일조사지점의 차종별 통행량 분포

아. 물류거점 유형별 요일별 화물자동차의 통행량 분포

- 대체로 평일(월~금)의 통행량 비율이 주말(토~일)에 비하여 높음
- 부산진역 철도CY의 경우, 다른 거점과 달리 토요일에 비해 일요일의 통행량 비율이 높음

<표 4-36> 거점별 요일별 화물자동차의 통행량 분포

구분	전체		인천공항		양산 복합화물터미널		의왕ICD		부산진역 철도CY	
	대	비율	대	비율	대	비율	대	비율	대	비율
월	19,459	17.3	8,384	16.9	3,431	16.8	6,325	18.5	1,319	16.4
화	19,952	17.7	8,448	17.0	3,671	18.0	6,643	19.6	1,190	14.8
수	19,267	17.2	8,281	16.7	3,503	17.1	6,117	17.9	1,366	17.0
목	19,429	17.3	8,340	16.8	3,302	16.1	6,348	18.6	1,439	17.8
금	19,628	17.5	8,612	17.4	3,285	16.0	6,318	18.5	1,413	17.5
토	10,188	9.1	5,574	11.2	2,047	10.0	1,950	5.7	617	7.7
일	4,325	3.9	1,962	4.0	1,237	6.0	414	1.2	712	8.8
합계	112,248	100.0	49,601	100.0	20,476	100.0	34,115	100.0	8,056	100.0



<그림 4-7> 거점별 요일별 화물자동차 통행량 분포

제4절 종합 및 결론

1. 조사결과

- 본 조사는 2005년에 국가교통조사로 수행된 전국 지역간 화물기종점통행량조사에 이어 6년 만에 수행되었으며, 조사결과를 토대로 국내 물류현황을 분석하고 전국 화물O/D를 생성하기 위한 기초자료를 구축함
- 조사는 크게 사업체를 대상으로 한 조사와 화물자동차를 대상으로 한 조사로 나누어 수행하였으며, 사업체조사는 광업, 제조업, 도매업, 창고업 조사, 화물자동차조사는 화물자동차통행실태조사, 물류거점진출입통행량조사로 구분하여 조사함
 - 조사 거부, 폐업 및 이전 등 조사여건을 감안할 때 업종별로 차이는 있지만 전체적으로는 계획한 조사표본수 상회하여 조사를 완료하였음
- 본 조사에 앞서 예비조사 및 국내·외 대규모 조사의 사례를 참고하여 조사표 개선, 조사원 교육 매뉴얼 및 FAQ 작성에 활용하였으며, 본 조사에서는 철저한 조사 관리를 통하여 조사의 신뢰성을 향상시키도록 노력하였음

2. 조사의 한계점 및 개선사항

- 표본설계에 사용된 모집단 통계작성의 기준시점과 조사시점이 상이하여 조사결과를 이용하여 조사시점에 대한 전수화 결과를 도출하는데 한계가 있어, 조사시점에 작성된 가장 최근의 모집단 통계를 이용하여 전수화에 적용하였음
- 사업체물류현황조사에서 300인 이상의 대기업은 조사거절율이 높아 응답을 받는데 한계가 많았으며, 규모가 작은 사업체는 폐업, 이전 등의 이유로 조사에 애로가 있어 향후 조사에서는 이에 대한 보완 대책 마련이 필요함

- 사업체물류현황조사 중 창고업 조사에서 하나의 창고에 운영자와 이용자가 동일한 경우와 그렇지 않은 경우가 있어 이를 명확히 반영한 조사시행이 필요하며 향후 분석 결과에 대한 적용대상 및 활용방안을 충분하게 검토해야 할 필요가 있음
 - 운영 중인 국내 창고업체에 대한 정확한 통계가 구축되어 있지 않기 때문에, 통계청에서 파악한 모집단을 기준으로 가중치를 적용한 본 조사의 결과는 실제 국내 창고업 현황과 차이가 있을 수 있음
- 화물자동차통행실태조사는 화물자동차 운전자에 대한 정보가 주어지지 않아 조사모집단 파악 및 명확한 표본설계에 한계가 있으며, 조사수행시 주요 지점을 지나가는 화물자동차를 임의로 조사한 관계로 운전자를 섭외에 어려움이 있었음
 - 언급된 화물자동차통행실태조사의 한계를 극복할 수 있는 대안으로 조사 가능한 운전자 모집단 파악 후 표본을 추출하여 조사하는 영국식 방식을 검토해 볼 수 있음
 - 특히 표본확보가 어려운 15톤 이상 대형차량의 표본수 확보를 위하여 대형차량에 대해서는 지역분류를 소준보다 중준으로 묶어서 조사를 실시하거나 운전자정보를 기입수하여 조사를 수행하는 것이 효율적임
- 물류거점진출입통행량조사는 야간에 차량식별이 어려운 한계가 있어 야간시간 영상화질의 식별력 제고를 위한 영상조사장비의 기술개발이 필요하며, 영상조사자료를 계수할 때 발생할 수 있는 에러를 최소화할 수 있는 노력이 필요함
- 대부분 국가조사가 물려있는 10월~12월에는 조사원 수급에 어려움이 있으므로 본 조사의 경우 조사시기를 조정하여 하여 조사수행을 원활히 할 수 있는 방안을 검토해 볼 필요가 있음
- 전국 화물O/D조사는 법적으로 정해진 국가교통조사임에도 불구하고 조사 불응시 별도의 대책이 없기 때문에 법적 위상에 걸맞는 조사가 이루어지지 못하고 있는 실정임
 - 대상 업체 또는 개인이 조사에 비협조적인 경우 대처에 한계가 있으므로, 사업체 및 화물차 관련 행정기관, 관할지자체, 관련협회 등 공공기관뿐만 아니라 민간업체와도 충분한 사전협의를 가능할 수 있도록 행정협조 체계 구축이 필요함

제5장 전국 해상화물 기종점통행량(O/D) 조사

제1절 과업의 개요

제2절 해상화물 기종점통행량(O/D) 조사

제3절 연안화물 항만간 기종점통행량(O/D) 조사

제4절 공공부문 물류DB를 이용한 조사

제5절 결론 및 정책제언

제5장 전국 해상화물 기종점통행량(O/D) 조사

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

가. 과업의 배경

- 우리나라의 경우 해상을 통한 수출입화물이 전체 수출입화물의 99.7%를 점유하고 있는 상황에서, 항만을 통한 수출입화물의 흐름은 육상교통뿐만 아니라 국제물류적인 측면에서도 매우 중요한 부분을 차지함
- 특히 최근 6년 동안 국내의 교통네트워크 상황 변화 등 외적 요인의 다양한 변화가 발생한 만큼 수출입화물의 변화된 흐름을 정확히 파악하기 위해서는 전국단위의 조사가 매우 필요함
- 또한 연안화물의 경우 무역항, 연안항, 어항 등을 통해 수송되고 있으나 정보시스템의 부재로 인해 전국 단위의 화물 흐름에 대한 정확한 정보 수집이 매우 어려운 실정임
- 따라서 본 조사를 통해 해상수출입화물 및 연안화물 기종점통행량(O/D)에 대한 상세 경로 자료를 확보해 효율적이고 안정적인 물류흐름을 개선하기 위한 정책발굴의 기초 자료를 제공하는 것이 매우 중요함

나. 과업의 목적

- 본 과업은 「국가통합교통체계효율화」에 근거해 수행하는 5년 단위의 정기조사로서, 2000년(부산항)·2001년(전국항)의 제1차 전국조사와 2005년의 제2차 전국조사에 이어서 실시되는 제3차 전국조사임
 - 전국 무역항의 해상수출입화물을 대상으로 내륙지역 ⇔ 무역항 간 내륙기종점과 무역항 ⇔ 외국항 간 국제기종점의 통행량을 조사하고, 전국 연안항을 통해 이동되는 연안화물의 내륙기종점통행량을 조사함
- 해상화물의 최신 기종점통행량 자료를 구축하고 이를 통해 내륙교통과 국내외 물류관련 정책개발을 위한 기초자료를 제공할 수 있는 체제를 마련하는데 목적이 있음

2. 과업의 범위

가. 시간적 범위

- 과업기간 : 2011년 5월 ~ 2012년 4월
- 조사연도 : 2011년 기준

나. 공간적 범위

- 전국 무역항(31개), 연안항(26개), ODCY, 철도CY, ICD 등을 대상으로 함

다. 내용적 범위

- 전국 해상화물 기종점통행량 조사, 전국 연안화물 항만간 기종점통행량 조사

3. 과업의 세부내용

가. 전국 해상화물 기종점통행량(O/D) 조사

- 조사의 내용
 - 전국 무역항 및 중계 거점(ODCY, 철도CY, ICD 등)을 대상으로 컨테이너화물과 일반화물의 내륙기종점 및 국제기종점을 구축하기 위한 통행실태조사를 수행함
- 조사의 범위
 - 시간적 범위 : 2011년도 특정 월(月) 또는 연간(컨테이너)
 - 공간적 범위 : 전국 무역항(31개), ODCY, 철도CY, ICD 등
- 컨테이너 화물 조사의 방법
 - 조사원 현장조사와 정보시스템 자료 조사 병행
 - 주된 조사방식은 민간운송업체를 대상으로 운송실적 자료를 DB형태로 받거나 특정한 양식으로 처리된 데이터를 받아 공공DB 자료와 연계·통합하는 방식을 활용함

- 일반화물 조사의 방법

- 조사원 현장조사와 정보시스템 자료 조사 병행
- 주된 조사방식은 조사원을 항만 게이트에서 조사원이 게이트를 통과하는 트럭을 대상으로 직접 조사하는 방식을 활용함

나. 전국 연안화물 항만간 기종점통행량(O/D) 조사

- 조사의 내용

- 전국 무역항, 연안항, 기타항을 대상으로 연안화물의 항만간 통행실태에 대한 조사

- 시간적 범위

- 2011년도 특정 월(月) 또는 연간
- 조사원 조사는 1주를 원칙으로 조사지점에 따라 가감함

- 공간적 범위

- 전국 무역항(31개), 연안항(26개), 기타항
- 내륙지역은 전국을 대상으로 함

- 조사의 방법

- 연안화물 수송을 담당하고 있는 연안화물운송업체들에 대한 조사를 수행하고, 추가적으로 연안항을 관리하는 지자체 등에 대한 조사를 병행함

4. 과업의 기대효과

- 해상화물의 기종점통행량에 대한 기초자료 구축을 통해 물류기업을 포함한 이용자들의 국내외 마케팅 자료 개발 및 정부의 항만 개발 및 항만연계 내륙교통망 구축을 위한 정책수립에 기여
- 신뢰성 높은 기종점통행량 구축을 통하여 공공부문 SOC 사업의 타당성 평가를 위한 기초자료를 제공할 뿐만 아니라, 정부의 다양한 SOC관련 정책 수립에 기여할 수 있음
- 교통정책 및 계획 수립의 기초자료인 수출입화물의 통행실태 자료의 제공을 통해 국가 교통계획의 신뢰성 제고에 기여

제2절 해상화물 기종점통행량O/D 조사

1. 조사 배경 및 범위

가. 조사 배경

- 전국 해상화물 기종점통행량 조사는 「국가통합교통체계효율화법」에 근거해 수행하는 5년 단위의 정기조사로서, 2000년(부산항)·2001년(전국항) 제1차 전국조사와 2005년의 제2차 전국조사에 이어서 실시되는 제3차 전국조사임
- 본 조사를 통해서 전국 무역항을 경유해 수출입되는 컨테이너와 일반화물의 해상수출입 화물에 대한 내륙지역 ⇔ 무역항간의 내륙기종점과 무역항 ⇔ 외국간의 국제기종점이 면밀히 파악될 수 있다면 국가정책 개발에 다방면으로 활용이 기대됨

나. 조사 범위

- 조사 대상
 - 전국 무역항(국가관리항 14개, 지방관리항 17개), 연안항(26개) ICD, 철도CY, ICD 등
 - 항만, ICD 및 철도CY를 반출입하는 화물차량
- 조사 기간
 - 2011년 8월 16일(화) ~ 26일(금) : 2주간(총 조사기간)
 - 조사 지점에 따라 최소 1주(5일)에서 최대 2주(10일)까지 조사
- 조사 내용
 - 지정항만으로부터의 컨테이너화물과 일반화물의 내륙 기·종점 조사
 - 이 밖에 화물의 품목 및 수량, 차량종류, 운송시간, 경유도로 등을 조사
 - 항만은 국토해양부의 항만코드, 내륙지역은 통계청의 국내지역 분류 코드 사용

2. 조사 표본의 기초분석

- 전국 해상화물 내륙기종점조사의 전체 조사 표본 수는 46,396개로 집계됨
 - 이를 반입과 반출로 구분하면 반입 25,035개(54.0%), 반출 21,361개(46.0%)이며, 적재차량과 공차로 구분하면 적재 35,561개(76.6%), 공차 10,835개(23.4%)임
 - 조사지역별로는 부산항이 반출입 기준으로 전체의 26.9%로 가장 많았으며, 다음으로 인천항(21.3%), 울산항(20.2%), 광양항(9.1%), 포항항(6.3%)의 순서임

<표 5-1> 조사지역별 조사표본 수(전체)

단위: 대, %

조사지역	반입	비율(%)	반출	비율(%)	반출입	비율(%)
부산항	7,531	30.1	4,962	23.2	12,493	26.9
비율(%)	60.3		39.7		100.0	
광양항	2,480	9.9	1,729	8.1	4,209	9.1
비율(%)	58.9		41.1		100.0	
인천항	5,175	20.7	4,705	22.0	9,880	21.3
비율(%)	52.4		47.6		100.0	
평택항	840	3.4	564	2.6	1,404	3.0
비율(%)	59.8		40.2		100.0	
군산항	515	2.1	1,632	7.6	2,147	4.6
비율(%)	24.0		76.0		100.0	
목포항	340	1.4	154	0.7	494	1.1
비율(%)	68.8		31.2		100.0	
마산항	422	1.7	425	2.0	847	1.8
비율(%)	49.8		50.2		100.0	
울산항	5,021	20.1	4,345	20.3	9,366	20.2
비율(%)	53.6		46.4		100.0	
포항항	1,413	5.6	1,510	7.1	2,923	6.3
비율(%)	48.3		51.7		100.0	
양산CD	411	1.6	334	1.6	745	1.6
비율(%)	55.2		44.8		100.0	
의왕CD	887	3.5	1,001	4.7	1,888	4.1
비율(%)	47.0		53.0		100.0	
합계	25,035	100.0	21,361	100.0	46,396	100.0
비율(%)	54.0		46.0		100.0	

3. 항만별 조사표본의 기초분석

- 전체 조사대상 차량의 경우 반출입 유발비율이 높은 지역은 울산(21.2%), 부산(18.7%), 인천(14.8%), 경기(8.9%) 순으로 나타남
- 조사 대상항만으로 화물 반입(울산 21.7%) 및 반출(울산 20.6%) 모두 울산지역이 가장 높으나, 적재차량은 부산지역(반입 20.2%, 반출 19.0%), 공차는 울산지역(반입 26.3%, 반출 38.9%)이 높은 유발비율은 나타냄

<표 5-2> 전체 조사표본의 기초분석(시도별)

단위: 대, %

기종점	구분	반입				반출				반출입			
		적	공	계	비율(%)	적	공	계	비율(%)	적	공	계	비율(%)
서울		186	34	220	0.9	191	7	198	0.9	377	41	418	0.9
부산		3,656	1,208	4,864	19.4	3,330	494	3,824	17.9	6,986	1,702	8,688	18.7
대구		183	82	265	1.1	241	38	279	1.3	424	120	544	1.2
인천		2,429	1,526	3,955	15.8	2,503	403	2,906	13.6	4,932	1,929	6,861	14.8
광주		485	66	551	2.2	257	98	355	1.7	742	164	906	2.0
대전		64	13	77	0.3	58	2	60	0.3	122	15	137	0.3
울산		3,595	1,832	5,427	21.7	2,892	1,507	4,399	20.6	6,487	3,339	9,826	21.2
경기		1,635	520	2,155	8.6	1,872	86	1,958	9.2	3,507	606	4,113	8.9
강원		29	42	71	0.3	161	17	178	0.8	190	59	249	0.5
충북		134	23	157	0.6	240	2	242	1.1	374	25	399	0.9
충남		411	69	480	1.9	544	25	569	2.7	955	94	1,049	2.3
전북		544	257	801	3.2	1,387	186	1,573	7.4	1,931	443	2,374	5.1
전남		1,635	542	2,177	8.7	1,046	528	1,574	7.4	2,681	1,070	3,751	8.1
경북		1,687	412	2,099	8.4	1,599	259	1,858	8.7	3,286	671	3,957	8.5
경남		1,402	334	1,736	6.9	1,165	223	1,388	6.5	2,567	557	3,124	6.7
합계		18,075	6,960	25,035	100.0	17,486	3,875	21,361	100.0	35,561	10,835	46,396	100.0

<표 5-3> 전체 조사표본의 기초분석(권역별)

단위: 대, %

기종점	구분	반입				반출				반출입			
		적	공	계	비율(%)	적	공	계	비율(%)	적	공	계	비율(%)
수도권		4,250	2,080	6,330	25.3	4,566	496	5,062	23.7	8,816	2,576	11,392	24.6
강원권		29	42	71	0.3	161	17	178	0.8	190	59	249	0.5
충청권		609	105	714	2.9	842	29	871	4.1	1,451	134	1,585	3.4
호남권		2,664	865	3,529	14.1	2,690	812	3,502	16.4	5,354	1,677	7,031	15.2
영남권		10,523	3,868	14,391	57.5	9,227	2,521	11,748	55.0	19,750	6,389	26,139	56.3
합계		18,075	6,960	25,035	100.0	17,486	3,875	21,361	100.0	35,561	10,835	46,396	100.0

제3절 연안화물 항만간 기종점통행량(O/D) 조사

- 2010년에 연안화물선을 통해 운송된 1억 1,930만톤 화물의 항만간 기종점(O/D) 분포를 보면, 기타항 → 인천항, 동해묵호항 → 광양항, 대산항 → 인천항, 기타항 → 기타항 등으로의 연안화물 수송량이 높은 것으로 나타남
- 2010년에 연안화물의 항만간 기종점(O/D) 분포를 보면, 기타항 → 인천항으로 입항된 화물이 1,715만톤(14.4%)으로 다른 항만간 연안화물 수송량에 비해 월등히 높은 것으로 조사됨
 - 전국항만 → 인천항으로 입항된 화물은 전체 3,962만톤이며, 주로 모래(1,632만톤)와 석유정제품(997만톤) 등의 화물 반입으로 발생한 물량임
- 기타항 → 인천항 다음으로 많은 물량을 차지한 구간은 동해묵호항 → 광양항으로 전체 642만톤을 차지하고 있음
 - 이 구간의 화물은 대부분 시멘트(129만톤), 기타광석 및 생산품(481만톤)이 차지함
- 이 외에 대산항 → 인천항(607만톤), 여수항 → 인천항(401만톤), 울산항→인천항(307만톤), 울산항 → 부산항(253만톤), 여수항 → 부산항(230만톤) 등도 모두 2백만톤 이상의 화물이 수송되고 있음
 - 이 구간의 화물은 주로 원유 및 석유정제품이 대부분을 차지하고 있음
- 출항기준으로는 동해묵호항(1,338만톤), 울산항(1320만톤), 대산항(1,022만톤), 여수항(898만톤), 광양항(809만톤) 등에서 전국항만으로 화물을 수송하고 있음
 - 주로 수송되는 연안화물은 대부분 원자재 품목으로 시멘트, 원유 및 석유정제품 등임

<표 5-4> 전체 연안화물의 항만간 기종점(O/D) 자료(입항 기준)

단위: 천RT

종점 기점	부산	인천	평택 당진	대산	태안	보령	장항	군산	목포	완도	여수	광양	삼천포	통영	거제
부산	111	185	15	9	0	0	0	2	30	0	98	89	17	28	0
인천	121	3,947	453	362	9	13	0	63	152	0	0	59	0	0	0
평택	48	161	1,082	52	0	0	0	0	12	0	0	153	0	0	0
대산	1,414	6,073	377	12	8	28	0	687	181	0	0	417	0	0	0
태안	9	0	0	0	0	0	0	136	97	2	0	5	0	0	0
보령	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
장항	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
군산	2	0	0	0	0	0	6	13	33	0	0	63	0	0	0
목포	0	347	3	3	4	0	2	13	2,094	0	0	31	0	53	0
완도	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	0	0	0
여수	2,302	4,010	139	573	0	5	0	220	175	2	4	30	6	10	0
광양	489	780	1,473	0	1	42	36	528	430	0	420	356	21	1	0
삼천포	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0
통영	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0
거제	2	0	0	118	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
옥포	3	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	20	0	0	0
고현	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0
마산	4	2	3	3	1	0	0	1	5	0	0	30	2	2	0
하동화력	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0
진해	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0
울산	2,533	3,073	148	338	14	0	0	756	307	0	222	1,409	29	16	0
포항	185	1	106	0	0	0	0	13	250	0	0	207	0	0	0
삼척	711	1,378	0	0	0	0	0	396	232	0	0	793	0	0	0
동해묵호	308	1,211	501	69	221	197	0	726	355	0	0	6,423	119	0	0
옥계	0	1,298	3	0	0	0	346	0	156	0	0	610	0	0	0
속초	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
제주	120	6	101	0	0	0	0	2	195	123	0	0	0	0	0
서귀포	0	0	0	0	0	0	0	0	0	263	0	0	0	0	0
기타항	1,091	17,150	1,912	2	4	34	544	406	2,166	59	214	482	25	99	0
총합계	9,482	39,623	6,318	1,541	262	318	964	3,963	6,882	449	959	11,216	221	210	1

<표 5-4> 전체 연안화물의 항만간 기종점(O/D) 자료(입항 기준)(계속)

단위: 천RT

종점 기점	옥포	고현	마산	진해	울산	포항	삼척	동해	묵호	옥계	속초	제주	서귀포	기타항	합 계
부산	417	57	110	5	30	520	424	0	27	1	0	362	0	0	2,537
인천	0	0	1	0	0	1,167	36	6	1	0	0	0	0	0	6,390
평택	0	0	12	0	0	21	0	0	0	0	0	13	0	0	1,553
대산	118	3	7	0	0	791	7	41	0	55	0	0	0	0	10,218
태안	0	13	0	0	0	2	0	0	0	0	0	32	10	0	309
보령	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
장항	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
군산	0	0	0	0	0	24	1	0	0	0	0	0	0	0	144
목포	6	0	5	0	4	104	19	0	0	0	0	124	0	0	2,813
완도	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	35
여수	0	0	152	1	0	835	27	0	323	21	0	136	11	0	8,981
광양	82	7	969	26	1	181	1,573	195	7	326	0	139	1	0	8,065
삼천포	4	0	10	0	0	4	0	57	9	0	0	0	0	0	99
통영	5	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	10
거제	255	849	1	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,233
옥포	402	0	17	0	15	4	0	0	0	0	0	0	0	0	468
고현	27	918	31	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1,008
마산	308	133	146	0	3	25	48	0	0	0	0	1	0	0	717
하동화력	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
진해	122	0	9	0	11	63	0	0	0	0	0	0	0	0	210
울산	1,020	22	843	58	20	196	749	27	447	449	10	516	0	0	13,203
포항	342	17	999	0	0	360	18	0	0	9	0	0	0	0	2,505
삼척	0	0	772	0	0	234	467	0	0	0	0	196	0	0	5,179
동해묵호	0	0	407	250	0	518	2,068	0	5	0	0	1	0	0	13,379
옥계	0	0	456	0	0	861	0	17	0	2	0	0	0	0	3,750
속초	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	552
서귀포	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	263
기타항	948	25	298	0	88	655	1,161	0	59	7	2	241	153	7,813	35,641
총합계	4,056	2,045	5,244	340	179	6,566	6,600	342	881	869	12	1,764	182	7,813	119,302

주 : 기타항은 연안항, 북한항, EEZ, 해외 항만을 포함함

제4절 공공부문 물류DB를 이용한 조사

1. 공공부문 물류DB 현황 및 활용방안

- 국토해양부는 이용자 편의성 제고, 정보 접근성 강화, 업무처리의 신속성, 데이터 정확성 확보를 위해 다양한 정보시스템을 구축
- 국토해양부에서 구축하여 운영 중인 물류정보시스템은 대부분은 특정 목적을 가지고 구축된 것이기 때문에 모든 시스템이 화물의 기종점 정보를 확보하고 있지는 않음

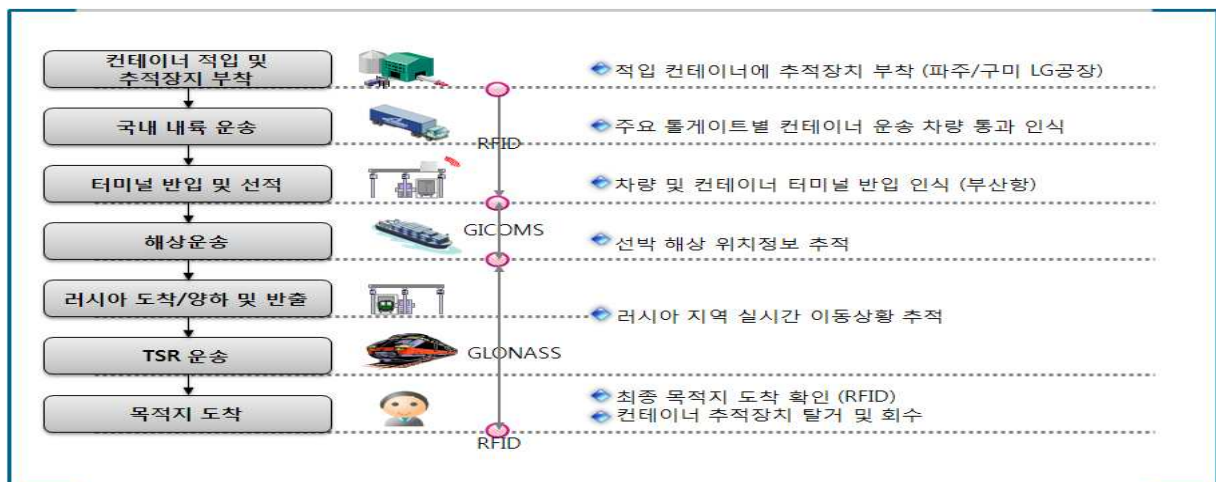
<표 5-5> 해운항만물류정보 시스템

서비스명	기능
항만운영정보시스템 (Port-MIS)	선박 및 화물 입출항을 전자적으로 처리하는 운영시스템으로서, 서류 없는 행정의 실현 및 고객에게 통합 항만서비스를 제공할 목적으로 국내 모든 항만을 연계한 시스템
해운항만물류정보시스템 (SP-IDC)	PC사용자들을 위해 인터넷을 통한 신고가 가능하도록 웹시스템을 통하여 해운항만물류분야의 다양한 정보들을 제공할 수 있는 체계를 구축하여 해운정책, 항만통계, 최신동향 등의 해운정보DB를 서비스하는 시스템
항만물류공동활용시스템	관세청 및 요건확인기관을 연계하는 통관단일창구 시스템 구축으로 수입신고 및 요건확인 신청을 원스탑 서비스함
항만물류통합활용서비스	물류통합 서비스를 통한 인허가 처리결과 및 화물추적 정보의 실시간 제공과 위험물 관리의 성능을 개선하고, 통관단일창구의 기능 고도화 및 요건 확인 신청서식을 추가 확대하고, 입출항 및 항공화물 정보를 관리하고, 각종 정보 연계 모듈과 항공물류와 관련된 각종정보를 제공하기 위한 통합포털을 개발하여 수출입물류 업무고도화를 위한 서비스 구현
글로벌 화물추적시스템 (GCTS)	RFID 정보 네트워크를 기반으로 국내외 물류기지 및 주요 고속도로 톨게이트 별로 컨테이너, 차량, 선박의 반출입 정보 및 양적화 작업 결과를 실시간으로 자동 수집하여 컨테이너 BL번호 등을 이용하여 화물 위치추적 정보를 물류주체에게 제공하는 시스템

- 앞서 설명한 바와 같이 국토해양부에서 구축하여 운영중인 물류정보시스템중 수출입 화물의 거점간 이동 정보, 다시 말하여 기종점 정보를 확보할 수 있는 시스템은 GCTS시스템을 꼽을 수 있음
- 컨테이너 터미널 단위의 반출입 정보 관리로 인해 최초 출발지 혹은 도착지 정보를 정확하게 확보하기 어렵다는 한계는 있으나, RFID 관련 시설이 설치된 물류거점 간에 이동한 화물에 대해서는 관련 정보를 이용할 수 있음

2. 공공부문 물류DB 활용방안

- GCTS에서 수집되는 데이터는 컨테이너 반출입 정보로, 컨테이너 터미널의 게이트 자동화 및 물류거점에서의 컨테이너 반출입 정보 확인을 위해 관리되고 있음
 - 컨테이너 화물은 단위화된 화물로 고가인 경우가 많고, 적시 재고관리에 유용하기 때문에 전세계적으로 확산된 상태이며, 최근에는 벌크로 운송하던 화물도 컨테이너로 수송하는 경우도 증가하고 있음
 - 글로벌 공급 사슬망 관리차원에서 컨테이너의 가시성(Visibility) 확보는 화주, 포워더 및 운송사 등 물류주체들에게 매우 중요함
- 국토해양부는 국내 컨테이너 터미널 뿐 아니라 해외 컨테이너 터미널에도 RFID 인프라를 설치하여 컨테이너의 반출입 정보를 관리하고 있음
 - 국내에는 부산, 광양, 인천, 평택, 울산, 군산 등 국내 주요 항만에 관련 인프라가 설치되었고, 해외의 경우 일본, 중국, 미국, 슬로베니아의 주요항만에 설치됨
 - 한편 내륙 물류거점에도 RFID 인프라가 설치되어 있는데, 이는 화주 공장으로부터 컨테이너 화물의 이동을 모니터링하고 관리하기 위한 것임
 - 해외의 경우 국내 공장에서 들여온 화물의 적시 반입, 손상여부 및 위치 확인 등을 위해 해외 공장에 설치한 경우가 대부분임
 - 따라서 이들 화물은 국내 공장 반출, 내륙운송, 항만반입 및 선적, 해상운송, 상대국 항만 하역, 내륙운송, 해외 공장 반입의 전체 물류과정을 모니터링 할 수 있음



<그림 5-1> 컨테이너 화물의 추적관리

- 글로벌 컨테이너 추적관리 서비스는 주로 삼성, LG, 하이닉스, 현대 자동차 등 글로벌 사업망을 갖춘 대기업들이 주로 활용
- 때문에 RFID 인프라가 설치된 내륙 거점은 구미, 파주, 경주, 군산, 아산, 이천, 의왕 등 화주의 공장이나 물류시설이 있는 곳이 대부분이며, 해외의 경우, 중국(남경, 소주, 광저우, 우시, 푸조 등), 러시아(모스크바), 인도네시아(자카르타), 폴란드(블로츠와프, 바르샤바) 등 해외 공장에 설치되어 있음



<그림 5-2> RFID 및 인공위성을 이용한 컨테이너 화물 추적관리

- 국내에서 출발하여 러시아 및 북유럽으로 운송되는 화물 중 러시아횡단철도 TSR(Trans Siberian Railway)를 통하여 수송하는 화물은 그림에서와 같이 RFID와 인공위성을 이용하여 컨테이너에 대한 이동경로 및 추적정보를 제공받을 수 있음
- 향후 GCTS를 포함한 PORT-MIS, SP-IDC 등 유관 정보시스템의 관련정보를 연계하여 기종점 정보를 생산, 분석하는 방법을 지속적으로 추진, 보완할 필요가 있음

제5절 결론 및 정책 제언

1. 결론

가. 조사표본은 일반화물차량, 조사지역은 부산항의 조사비율이 가장 높음

- 전국 해상화물 내륙기종점조사의 전체 조사 표본수는 46,396개로 반입 25,035개(54.0%), 반출 21,361개(46.0%)이며, 적재 35,561개(76.6%), 공차 10,835개(23.4%)로 집계됨
- 일반화물차량 표본수는 25,074개(54.0%)로 반입 11,998개(47.9%), 반출 13,076개(52.1%)이며, 적재 17,759개(70.8%), 공차 7,315개(29.2%)임
- 컨테이너차량 조사 표본수는 21,322개(46.0%)로 반입 13,037개(61.1%), 반출 8,285개(38.9%)이며, 적재 17,802개(83.5%), 공차 3,520개(16.5%)임
- 전체 조사대상 차량(일반화물, 컨테이너화물)의 경우 반출입 유발비율이 높은 지역은 울산(21.2%), 부산(18.7%), 인천(14.8%), 경기(8.9%) 순으로 나타남
- 일반화물 조사차량의 경우 반출입 유발비율이 높은 지역은 울산(27.6%), 인천(19.1%), 부산(10.1%), 경기(10.0%) 순
- 컨테이너화물 조사차량의 경우 반출입 유발비율이 높은 지역은 부산(28.9%), 울산(13.7%), 전남(13.1%), 인천(10.1%) 순

나. 연안화물 처리실적은 인천항이 32.5%로 가장 많은 물동량 처리

- 2010년도 연안화물 수송실적(1억 2,423만톤) 중 연안화물선 수송비중이 95.8%(1억 1,902만톤)로 거의 대부분을 차지하고 있으며, 나머지 520만톤은 연안여객선으로 수송
- 항만별 실적은 인천항에서 전체의 32.5%(4,038만톤)를 처리하여 가장 많은 연안화물을 처리하였으며, 다음으로 광양항(1,121만톤), 부산항(963만톤), 목포항(852만톤)의 순임
- 연안화물 처리량 기준 상위 7개 항만(인천, 광양, 부산, 목포, 포항, 울산, 평택·당진)의 입항물량이 전체 화물의 71.9%를 차지하고 있어 일부항만 중심으로 연안화물이 집중되고 있음을 나타냄

- 품목별 실적은 석유 정제품 다음으로 많은 비중을 차지한 화물은 모래로 2,791만톤이며, 그 외에 시멘트(1,497만톤), 철광석(76만톤)의 순서임

다. 공공부문 물류DB 활용을 통한 해상화물 기종점통행량 조사의 보완·갱신 필요

- 해상화물 기종점통행량 조사는 5년 단위로 조사가 이루어지기 때문에 그 중간 기간에는 현행화를 통하여 해상화물의 기종점 자료를 생성할 수 있음
 - 신항만 개장, 항만배후단지 확장 및 기능변화 요인이 발생하는 경우 보완조사를 수행할 수는 있으나 예산제약과 같은 현실적인 문제로 인해 조사가 이루어지기 어려운 실정
 - 조사원 투입방식을 통한 조사는 예산 확보의 어려움이 있기 때문에 다른 대안을 마련할 필요가 있음
- 최근에 RFID기반의 정보시스템이 구축되고 있으며, 공공부문 물류DB시스템을 활용하는 경우 조사원 투입을 통한 현장조사 방식의 한계를 보완할 수 있음
 - 데이터를 활용하기 위한 시스템 구축에 드는 초기비용 외에는 추가적인 비용이 많이 발생하지 않기 때문에 시스템 활용을 통해 조사 비용의 절감 가능함
 - 현장에 직접 인력을 투입하여 진행하는 조사가 아닌 정보시스템에 축적된 데이터를 활용하여 자료를 생성할 수 있기 때문에 조사원 투입에 따른 비용을 절감할 수 있음
 - 또한 조사 시기나 날씨 등의 영향 변수가 줄어 필요한 시기에 자료를 자유롭게 생성할 수 있는 편의성을 갖출 수 있음
- 따라서 향후에는 GCTS를 포함한 PORT-MIS, SP-IDC 등 유관 정보시스템의 관련정보를 연계하여 기종점 정보를 생산, 분석하는 방법을 지속적으로 추진·보완할 필요가 있음

2. 정책 제언

가. 신규 터미널의 개장에 따른 조사대상 조정

- 2005년 조사와 달리 항만법 개정에 따라 무역항이 국가관리항과 지방관리항으로 나뉜 것이 조사환경의 큰 변화라 할 수 있음
 - 부산 신항의 한진, 현대 등 전용터미널의 개장, 울산 신항 개장, 군산항 터미널 개장 등 신규 조사 대상이 추가

- 부산항의 경우 북항 재개발에 따라 부산항에서 중요한 비중을 차지하던 북항내 일반 부두가 조사대상에서 제외
- 이와 같이 신항만의 개장 및 부두 폐쇄는 기존 물류흐름에 변화를 야기
 - 새로운 터미널의 개장에 따라 기존 터미널인근에 입지하던 컨테이너 보관시설, 수리 시설, 화물 창고 등의 업종이 신항 주변으로 이전
 - 신규 터미널과 배후 단지를 연결하는 수송망(고속도로, 철도)이 완공됨에 따라 기존 새로운 물류경로가 생성되고 시설간 화물유치를 위한 경쟁 심화
 - 향후 조사시 이러한 시설변화 요인을 고려하여 조사기점 등을 선정할 필요

나. 조사대상의 과거 실적 등을 고려한 조사계획 수립

- 조사대상 거점 및 조사원 투입은 지난 5년간 항만별 물동량을 고려하여 설계
 - 항만별 물동량 변화를 파악하여 이에 따라 조사대상과 조사원 인원들을 조정하여 해상 화물 기종점통행량을 조사할 수 있게 계획을 설계해야 함
- 전국 해상화물 내륙기종점조사의 전체 조사 표본수는 46,396개로 집계
 - 이를 반입과 반출로 구분하면 반입 25,035개(54.0%), 반출 21,361(46.0%)이며, 적재차량과 공차로 구분하면 적재 35,561개(76.6%), 공차 10,835개(23.4%)임
 - 조사지역별로는 부산항이 반출입 기준으로 전체의 26.9%로 가장 많았으며, 다음으로 인천항(21.3%), 울산항(20.2%), 광양항(9.1%), 포항항(6.3%)의 순서임

다. 조사자료의 활용도 제고

- 조사표본수는 반출입 차량 대수를 기준으로 한 것으로, 육상부분 조사결과와의 일관성 확보를 위해 차량 중심의 조사를 수행
 - 지난 조사에서는 차량에 실린 컨테이너의 개수를 중심으로 조사를 수행하였으나, 육상부분에서 화물의 수송차량 유발 대수 산정에 정확성을 기하고자 조사표의 차량기준 부분을 육상부분과 일치
 - 화물 적재차량과 공차 비율 조사자료는 권역별 및 준별 화물차량 유발 대수산정시 활용

라. 연안화물 항만간 기종점 뿐만 아니라 내륙기종점 조사 필요

- 2010년 연안화물은 약 1억 2천만톤의 물동량 처리실적을 기록하여 지난 5년간 실적과 비교할 때 거의 차이가 없음
 - 2008년의 경우 1억 22백만톤을 처리하여 제일 높은 실적을 보인바 있으나 그외 연도의 경우에도 대부분 1억 13백만에서 1억 15백만톤 내외를 처리
 - 입항기준으로는 인천항이 전체의 33.2%인 약 4천만톤을 처리하였으며, 그 뒤로 광양 9.4%, 목포 5.8%, 포항 5.5%, 삼척 5.5%를 차지
 - 출항기준으로는 동해항이 전체의 11.2%인 1천 3백만톤을 처리하였고, 울산항 11.1%, 대산항 8.6%를 차지
- 연안화물 중 가장 높은 비중을 차지하는 것은 석유정제품으로 전체의 25.5%를 차지하였으며 그 다음으로는 모래가 23.4%, 시멘트가 12.5%, 철강 및 그 제품이 12.4%를 점유
 - 연안화물의 경우 석유, 모래, 시멘트, 철강 및 그 제품, 기타광석 등 5대화물이 전체의 85%를 차지하는 등 대량화물이 차지하는 비중이 매우 높음
- 연안화물 항만간 기종점조사 및 분석과 연계하여 내륙 기종점 조사를 수행하여 화물의 내륙으로 반출입되는 경로를 파악하는 것도 중요함

마. 데이터베이스 정보를 이용한 조사자료 보완

- RFID 기반의 GCTS 시스템에 축적된 컨테이너 운송 차량 및 컨테이너 정보를 활용하여 수출입 컨테이너 화물의 내륙 기종점 자료 생성이 가능함을 확인
 - 관련 정보인프라가 항만 및 터미널에 집중되어 있고 내륙거점에는 특정 화주공장 등에 제한적으로 분포되어 있어 향후 반출입 정보 분석 및 생성시에는 이에 대한 보완이 필요
 - PORT-MIS 등 유관 정보시스템을 이용한 조사 및 분석을 지속적으로 확대할 필요
- 데이터베이스 정보를 활용하여 해상화물 기종점통행량 조사자료를 보완할 경우 매년 갱신해야하는 현행화 자료의 신뢰성 확보할 수 있으며 적은 예산으로도 수행 가능
 - 조사원 투입을 하지 않고 자료를 생산할 수 있어 조사 시기나 날씨 등의 영향을 받지 않아 조사의 편의성 확보 가능
 - 실제 조사자료에 대한 표본 부족 문제를 해결하기 위한 방안으로도 데이터베이스 정보를 활용하여 해상화물의 기종점 결과자료를 생산하는 것이 매우 중요함

제6장 전국 지역간 화물 0/D 보완갱신

제1절 과업의 개요

제2절 기준년도 화물 0/D 추정

제3절 장래년도 화물 0/D 예측

제4절 결론

제6장 전국 지역간 화물 O/D 보완갱신

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

가. 과업의 배경

- 정부는 1996년 제1차 전국 화물 기종점통행량 조사를 실시한 이래로 5년 주기로 물류 조사를 시행하도록 제도화하고 있으며 최근에는 2005년 국가교통DB구축사업으로 실시한 제3차 전국 화물 기종점통행량 조사 자료를 이용하여 기준년도 및 장래목표연도별 화물물동량을 구축하고 있음
- 주기적인 조사 및 분석 과정을 통하여 축적된 화물물동량 자료는 전반적인 화물물동량 및 통행의 변화추이를 파악하는데 활용하며 정부의 정책방향 제시와 관련업계의 전략 수립에 있어 기초 자료로서 활용하고 있음
- 특히 전국 지역간 화물O/D는 국가기간교통망계획, 국가물류기본계획 등 주요 교통계획 및 물류계획을 수립하고 정책방안을 제시하기 위하여 화물물동량 및 화물차량 흐름을 파악하는데 필수 자료로 사용되고 있음
- 전국 지역간 화물 O/D의 제공을 일원화함으로써 관련분야에서 화물 O/D를 구축하기 위하여 수행하는 개별중복조사를 사전에 배제하고 국가차원에서 예산낭비 소지를 줄일 수 있음

나. 과업의 목적

- 본 사업은 2005년도 국가교통DB사업으로 조사된 제3차 전국 화물 기종점통행량 조사 자료와 기 구축된 수송수요예측 모형을 이용하여 기준년도인 2010년 및 장래년도인 2015년, 2020년, 2025년, 2030년, 2035년 그리고 2040년 전국 지역간 화물 O/D를 추정함

2. 화물 O/D 의 활용

- 전국의 지역간 화물 O/D와 네트워크 자료는 국내에서 주요 교통사업의 타당성을 평가하는데 필수자료로 활용되고 있음(국토해양부의 “공공교통시설개발사업에 관한 투자평가지침”과 KDI의 “예비타당성조사 표준지침” 등에서 확인할 수 있음)
- 국가교통DB센터에서 온-오프라인으로 제공하는 전국 지역간 화물O/D 자료는 관련교통정책을 수립하고 계획하는 정부기관, 지방자치단체, 연구기관, 대학 및 민간기관 등에서 다양한 형태로 사용되고 있으며 학술연구를 지원하는 목적으로도 활용됨
- 또한 물류센터, 물류단지, 농수산물도매센터, 수출입 물류시설 등 각종 물류시설의 건설계획을 위한 기초 자료를 제공할 수 있음

제2절 기준년도 화물 O/D 추정

1. 화물물동량 O/D

가. 도로화물

1) 지역별 물동량

- 도로화물의 경우 지역별로는 경기도가 발생량의 13.63%, 도착량의 11.72%로 가장 많은 비율을 차지함. 경상남도는 발생량의 13.54%, 도착량의 11.68%를 차지하고 충청남도는 발생량의 9.86%를 도착량의 8.95%를 차지함

<표 6-1> 전국 16개 시도별 전품목 화물 발생량 및 도착량

단위: 톤/년

대존명칭	발생량	비율(%)	도착량	비율(%)
서울특별시	74,508,444	4.71	150,978,639	9.54
부산광역시	110,074,395	6.96	184,656,293	11.67
대구광역시	30,855,473	1.95	47,521,854	3.00
인천광역시	140,304,125	8.87	100,278,326	6.34
광주광역시	16,987,233	1.07	26,072,289	1.65
대전광역시	10,752,978	0.68	27,978,007	1.77
울산광역시	138,865,223	8.78	94,593,911	5.98
경 기 도	215,670,798	13.63	185,385,832	11.72
강 원 도	57,295,599	3.62	58,639,807	3.71
충청북도	46,530,743	2.94	43,141,416	2.73
충청남도	155,976,205	9.86	141,686,142	8.95
전라북도	60,963,013	3.85	56,633,469	3.58
전라남도	148,627,649	9.39	140,620,752	8.89
경상북도	147,720,878	9.34	126,425,394	7.99
경상남도	214,246,450	13.54	184,767,075	11.68
제 주 도	12,977,056	0.82	12,977,056	0.82
합 계	1,582,356,262	100.00	1,582,356,262	100.00

2) 품목별 물동량

<표 6-2> 7개 대분류 품목별 전국 도로화물 발생량

품목명	36개 코드번호	물동량(톤)	비율(%)
1. 농수임산물	품목 1 ~ 4	80,026,991	5.06
2. 광산물	품목 5 ~ 9	361,424,144	22.84
3. 금속기계공업품	품목 22 ~ 29	377,893,997	23.88
4. 화학공업품	품목 18 ~ 21	407,512,354	25.75
5. 경공업품	품목 10 ~ 14	92,482,114	5.84
6. 잡공업품	품목 15 ~ 17	27,532,652	1.74
7. 기타(컨테이너 포함)	품목 30 ~ 33	235,484,009	14.88
합계		1,582,356,262	100.00

3) 도로화물 물동량 O/D

<표 6-3> 도로화물 전체 O/D(2010년)

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	42,305,939	1,616,176	48,758	6,055,270	35,129	354,781	413,053	20,011,477	905,520	712,797	1,497,374	162,926	187,062	134,743	67,439	-	74,508,444
부산	2,646,418	45,241,853	3,036,886	1,158,806	820,613	600,265	7,110,520	8,847,997	157,289	1,913,900	2,232,153	1,686,574	1,639,859	8,922,579	24,028,565	-	110,074,395
대구	225,480	3,209,979	13,000,893	71,487	226,765	577,802	833,967	272,615	128,662	591,415	394,416	503,207	338,972	6,736,993	3,742,820	-	30,855,473
인천	24,976,162	1,794,823	183,810	61,550,491	57,175	498,723	158,968	42,252,868	1,061,679	1,480,213	4,465,857	278,082	268,070	411,999	865,263	-	140,304,125
광주	124,223	2,353,444	101,132	24,444	6,719,870	250,282	9,958	110,817	6,509	93,742	231,706	1,220,073	5,321,155	78,737	341,142	-	16,987,233
대전	586,406	926,319	194,892	83,002	122,138	4,207,151	14,153	585,900	70,783	1,222,963	1,172,748	853,853	281,908	305,772	124,959	-	10,752,978
울산	561,479	38,118,532	3,582,866	47,645	211,142	326,814	68,734,276	954,764	240,290	461,100	876,375	403,727	868,688	7,626,195	15,851,330	-	138,865,223
경기	61,032,285	9,078,112	277,108	23,208,772	164,767	2,324,787	1,164,178	81,330,331	6,120,448	5,990,033	18,662,094	2,723,686	1,787,170	1,436,023	370,004	-	215,670,798
강원	2,284,360	386,308	352,516	537,100	9,816	275,308	82,472	3,890,892	41,690,088	3,173,537	1,267,847	129,929	43,097	3,011,440	160,937	-	57,235,599
충북	3,987,129	1,687,235	870,930	744,030	178,485	5,501,051	84,108	5,600,736	2,936,366	11,416,994	7,269,768	1,398,508	571,787	3,379,648	903,970	-	46,530,743
충남	7,204,240	3,822,122	685,192	4,301,139	756,679	6,686,235	1,241,829	16,399,679	2,408,686	8,821,117	87,623,873	8,090,061	2,323,634	3,273,016	2,408,671	-	155,976,205
전북	1,620,099	2,690,395	525,433	364,541	3,867,158	3,187,770	119,084	1,470,558	161,441	1,619,300	7,698,073	27,966,647	7,094,447	964,143	1,613,925	-	60,963,013
전남	838,021	4,264,666	399,757	170,113	11,096,038	359,210	480,956	1,377,628	86,120	726,669	2,180,788	6,708,774	111,958,073	770,483	7,210,350	-	148,627,649
경북	1,727,715	17,009,665	16,867,882	1,712,978	320,228	2,129,993	6,736,460	1,496,228	2,388,403	4,109,175	3,018,630	1,304,508	977,247	77,957,495	9,964,268	-	147,720,878
경남	858,683	52,456,663	7,393,798	247,506	1,486,287	697,774	7,409,928	783,311	277,572	808,372	3,094,439	3,272,913	6,929,585	11,416,187	117,113,432	-	214,246,450
제주	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,977,056	12,977,056
합계	150,978,639	184,656,293	47,521,854	100,278,326	26,072,289	27,978,007	94,593,911	185,385,832	58,639,807	43,141,416	141,686,142	56,633,469	140,620,752	126,425,394	184,767,075	12,977,056	1,582,356,262

나. 철도화물 O/D

<표 6-4> 철도화물 O/D(2010년)

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	합계
서울	5,337	1,181	341	220	200	1,193	240	30,510	905	1,168	-	79	251	401	5,620	47,736
부산	3,361	16,814	710	120	51,835	1,982	7,677	1,754,105	6,000	270,679	220,427	66,257	61,971	354,038	1,352	2,817,328
대구	359	80	-	-	-	288	-	115	118	2,176	-	43	321	1,433	442	5,375
인천	3,227	473	-	133	-	82	-	4,363	807	357,721	266,014	-	240	38	42	633,170
광주	1,385	54,470	206	-	104	2,198	40	294	-	228	163	1,603	86,253	841	2,379	150,254
대전	1,846	1,405	159	17	394	38	-	352	560	2,374	707	233	330	1,224	183	9,852
울산	30,059	90,033	-	-	217,175	291,255	302	109,857	320,557	201,348	1,082	86	332	438,041	3,634	1,703,771
경기	5,104	2,374,309	119	432	2,286	212	132	30,343	1,244	50,778	42,860	33,590	230,518	28,188	25,588	2,825,683
강원	488,425	47,893	-	-	35,495	101,665	-	1,435,357	2,201,934	2,211,113	508,770	28,301	61,289	1,101,864	42,608	8,264,744
충북	4,047,372	332,845	238,281	18,149	4,250	1,216,471	-	3,661,360	11,517	1,108,851	263,016	298,869	97,605	1,365,965	79,043	12,744,600
충남	221,584	404,070	30	12	-	-	216	28,173	2,547	9,923	12,789	294	65,344	575	12,530	778,067
전북	132,673	200,931	-	172	4,262	1,307	-	11,901	-	5,100	302	18,208	569,230	277	7,361	981,724
전남	6,310	163,617	33	87,754	114,858	73,812	-	1,295,844	5,001	334,320	584,853	805,256	337,354	419,698	24,015	4,252,725
경북	8,376	791,586	5,394	10,613	6,659	22,236	489,550	408,650	31,102	1,620,494	148,041	6,862	123,360	123,891	18,089	3,814,903
경남	103,613	12,213	1,053	1,613	4,044	-	-	32,292	2,631	3,491	1,749	1,099	3,492	8,322	10,802	186,414
합계	5,059,031	4,491,920	247,326	119,235	441,652	1,712,779	498,163	8,803,546	2,584,923	6,179,764	2,050,753	1,260,900	1,687,890	3,844,796	233,688	39,216,346

다. 항공화물 O/D

<표 6-5> 항공화물 O/D(2010년)

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	-	7,635	1	-	998	-	1,903	-	-	-	-	-	867	400	274	59,376	71,425
부산	13,715	-	-	2,193	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,790	34,698
대구	1	-	-	1,118	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,423	9,542
인천	1	2,168	1,126	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	322	3,617
광주	2,509	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,672	9,183
대전	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
울산	1,868	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73	1,942
경기	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
강원	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	170	170
충북	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,828	4,828
충남	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
전북	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	818	818
전남	1,502	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	168	1,671
경북	406	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66	472
경남	289	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	107	396
제주	86,025	17,273	6,374	498	5,228	-	91	-	268	6,191	-	792	155	87	116	-	123,099
합계	106,316	27,077	7,501	3,813	6,196	-	1,994	-	268	6,191	-	792	1,022	487	390	99,811	261,859

라. 연안화물 O/D

<표 6-6> 연안화물 O/D(2010년)

단위: 천톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	기타	합계
서울	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
부산	-	112	-	185	-	-	25	15	453	-	9	2	217	519	594	362	-	2,493
대구	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
인천	-	121	-	3,899	-	-	-	452	43	-	384	63	211	1,167	1	-	-	6,341
광주	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
대전	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
울산	-	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	6	63	130	-	-	207
경기	-	48	-	151	-	-	-	1,082	-	-	52	-	165	21	12	13	-	1,544
강원	-	1,212	-	3,887	-	-	-	610	2,604	-	834	1,136	9,038	1,988	3,376	197	-	24,882
충북	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
충남	-	1,424	-	6,075	-	-	-	377	102	-	48	823	702	793	142	43	-	10,528
전북	-	2	-	-	-	-	-	-	1	-	6	13	97	24	-	-	-	144
전남	-	2,785	-	5,136	-	-	3	1,616	2,489	-	695	761	3,537	1,124	1,334	417	-	19,898
경북	-	2,539	-	3,071	-	-	20	148	1,688	-	352	752	1,936	196	1,947	517	-	13,166
경남	-	38	-	4	-	-	20	3	114	-	121	1	95	35	3,027	1	-	3,459
제주	-	120	-	6	-	-	-	101	1	-	-	2	583	-	-	3	-	816
기타	-	1,091	-	17,148	-	-	79	1,912	1,233	-	583	406	2,921	657	1,306	395	7,813	35,544
합계	-	9,491	-	39,563	-	-	156	6,315	8,730	-	3,085	3,959	19,506	6,586	11,899	1,948	7,813	119,022

2. 화물물동량 분담율

가. 수송수단별 물동량

- 2010년 국내화물수송물동량은 2009년(약 16억 5천만톤)대비 약 5.71% 증가한 17억 4천만톤으로 나타남

<표 6-7> 2010년 수송수단별 국내화물 수송실적(천톤기준)

수송수단	물동량(천톤)	비율(%)
도로	1,582,356	90.90
철도	39,216	2.25
연안해운	119,022	6.84
항공	262	0.02
합계	1,740,856	100

<표 6-8> 2010년 수송수단별 국내화물 수송실적(톤-km 기준)

단위: 백만톤-km, %

구분		도로	철도	연안	항공	계
2010	톤-km	102,808	9,431	23,281	145	135,665
	비율	75.78	6.95	17.16	0.11	100.00

나. 수송분담율 추이분석

1) 수단별 분담율

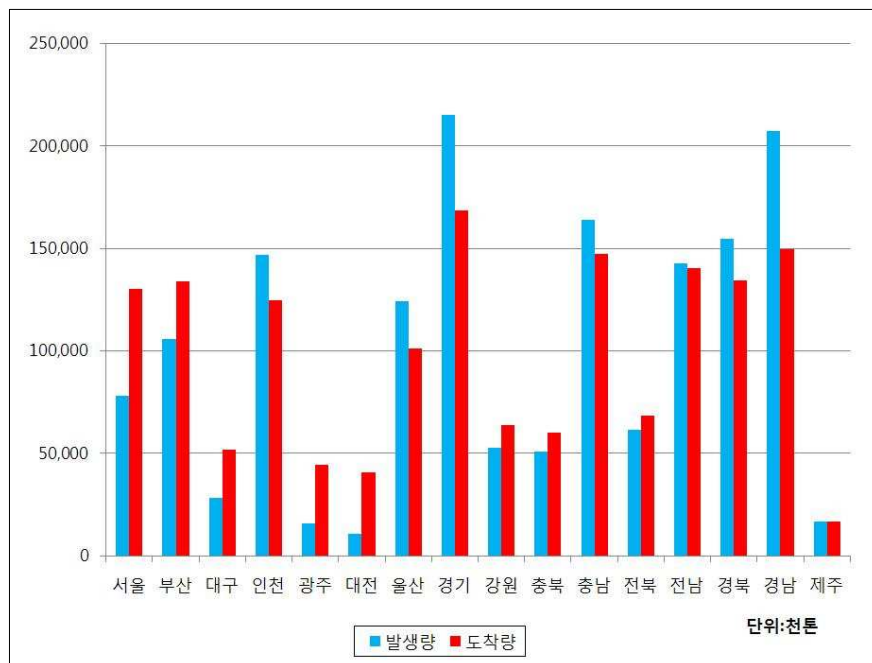
- 2010년 지역간 화물 O/D 보완갱신 결과에 따르면, 도로수송분담율은 2009년의 90.71% 보다 소폭 증가한 90.90%이며 우리나라 화물수송체계가 여전히 도로수송에 의존하고 있음을 보여줌

<표 6-9> 국내화물 분담율 추이

구분	2007		2008		2009		2010	
	물동량 (천톤)	분담율 (%)	물동량 (천톤)	분담율 (%)	물동량 (천톤)	분담율 (%)	물동량 (천톤)	분담율 (%)
도로	1,631,716	90.82	1,531,296	89.80	1,498,028	90.71	1,582,356	90.90
철도	44,531	2.48	46,806	2.74	38,898	2.36	39,216	2.25
연안	120,079	6.68	126,905	7.44	114,234	6.92	119,022	6.84
항공	316	0.02	305	0.02	269	0.02	262	0.02
계	1,796,642	100.00	1,705,312	100.00	1,651,428	100.00	1,740,856	100

2) 지역별 분담율

- 각 지역별 화물 발생량과 도착량을 비교한 결과, 서울특별시, 부산광역시, 대구광역시, 광주광역시, 대전광역시, 강원도, 충청북도, 전라북도의 경우 도착량이 더 많은 것으로 나타났고 그 이외 지역은 발생량이 많은 것으로 나타남
- 이러한 16개 시도별 발생량 및 도착량의 비율은 전년도와 유사한 것으로 분석됨



<그림 6-1> 전국 16개 시도별 화물 발생량 및 도착량

3. 화물자동차 O/D

가. 화물자동차 통행량

- 2010년 화물자동차 1일 평균통행은 약 317만 대/일로 산출되었으며 이는 전년도(약 311만 대/일)에 비해 2.08% 증가한 수치임. 수도권외의 발생통행량은 전체 통행의 약 44.23%로 나타났고 도착통행량은 44.40%로 나타남

<표 6-10> 전체 화물자동차 통행량(2010년)

단위: 대/일

구분	발생량		도착량	
	통행량	비율(%)	통행량	비율(%)
서울특별시	401,589	12.38	452,703	13.95
부산광역시	206,883	6.38	220,570	6.80
대구광역시	137,200	4.23	139,369	4.30
인천광역시	212,345	6.54	185,843	5.73
광주광역시	79,346	2.45	81,645	2.52
대전광역시	68,167	2.10	80,000	2.47
울산광역시	103,992	3.20	106,192	3.27
경기도	819,611	25.26	799,390	24.64
강원도	95,480	2.94	95,903	2.96
충청북도	122,983	3.79	113,690	3.50
충청남도	170,370	5.25	168,408	5.19
전라북도	108,583	3.35	111,700	3.44
전라남도	181,824	5.60	177,061	5.46
경상북도	228,953	7.06	228,159	7.03
경상남도	285,307	8.79	262,001	8.07
제주도	22,213	0.68	22,213	0.68
합계	3,244,847	100.00	3,244,847	100.00

나. 화물자동차 O/D

<표 6-11> 전체 화물자동차 O/D(2010년)

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	224,840	230	246	21,949	61	1,706	747	132,352	3,674	3,041	3,002	293	199	572	321	-	303,351
부산	232	139,238	4,208	214	935	225	6,522	1,693	92	325	440	619	1,504	7,949	37,517	-	201,704
대구	323	3,486	77,265	89	592	1,321	2,399	2,025	114	1,322	743	848	580	33,762	9,074	-	133,943
인천	33,232	287	181	87,419	97	1,457	346	74,805	1,490	2,954	4,506	292	238	336	281	-	207,920
광주	68	1,554	457	68	49,915	499	85	323	1	242	510	5,205	17,055	146	1,033	-	77,172
대전	1,644	294	500	787	483	39,123	382	5,257	100	4,545	6,512	3,555	418	1,495	312	-	65,498
울산	605	9,434	3,147	278	58	632	67,114	1,732	36	439	499	572	79	8,273	7,622	-	100,609
경기	167,867	1,884	1,423	62,997	227	6,210	1,484	506,191	13,003	14,238	20,212	1,855	886	2,233	578	-	801,289
강원	5,446	242	134	1,218	31	128	38	11,684	69,430	3,083	381	295	92	1,042	48	-	93,293
충북	3,570	354	976	2,121	337	6,874	252	15,376	3,537	54,710	22,215	3,073	476	4,817	264	-	118,953
충남	4,635	552	643	3,932	520	10,078	1,444	23,198	320	16,783	87,630	10,507	1,724	1,716	200	-	163,884
전북	492	585	511	259	4,222	4,669	351	1,241	16	2,372	13,003	68,134	7,580	1,308	1,201	-	105,944
전남	198	1,565	1,002	303	20,504	587	131	1,469	29	388	1,527	9,848	137,203	738	5,229	-	180,810
경북	745	8,316	32,704	461	279	2,599	8,296	2,653	1,858	5,991	1,810	1,920	838	145,911	9,502	-	223,855
경남	455	47,515	11,943	135	1,109	358	12,290	1,335	87	317	314	1,703	7,050	11,935	184,276	-	280,821
제주	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22,213	22,213
합계	444,441	215,566	135,516	182,231	79,361	76,466	101,851	781,334	93,788	110,751	163,393	108,721	175,931	222,234	257,460	22,213	3,171,259

제3절 장래년도 화물 O/D 예측

1. 화물물동량 예측

가. 화물물동량 예측방법

1) 도로화물

- 33개 품목별로 수송수요 예측에 활용할 수 있는 신뢰성 있는 자료가 있는 경우 이를 활용하고, 별도의 자료가 없는 경우 사회경제지표를 활용하여 예측을 실시함
- 기준년도 품목별 발생량 및 도착량에 사회경제지표 및 유관자료를 이용하여 도출된 품목별 증가율을 반영하여 장래 도로물동량 O/D를 추정
 - 컨테이너 물동량은 제2차(2006-2011) 전국항만 기본계획 수정계획(무역항)자료에 대한 컨테이너 물동량 예측결과의 수입 및 수출 연평균 증가율의 평균을 적용하여 예측함

2) 철도화물 수송수요 예측

- 한국철도공사의 『중장기 수송수요분석』(국토해양부, 2006. 11)의 예측결과를 활용함
- 중장기 수요분석에서는 2005~2025년까지 21년간 총 화물수송수요를 예측하였으나, 본 연구에서는 화물수송수요의 증가 추이를 고려하여 2026~2036까지 11개 년도에 대한 추가적인 예측을 수행
- 철도화물수요는 컨테이너와 비컨테이너로 구분하여 예측함

3) 항공화물 수송수요 예측

- 『제4차 공항개발 중장기 종합계획』(국토해양부, 2010)의 예측결과를 반영함
- 『제4차 공항개발 중장기 종합계획』에서는 2008~2028년까지 20년간 공항별로 예측을 수행하였으며, 본 연구에서는 공항별 예측치 합계의 증가 추이를 고려하여 2031~2036년까지 추가적인 예측을 수행

4) 연안화물 수송수요 예측

- 『2008년 국가교통수요조사 및 DB구축사업』의 예측결과를 활용함
- 『2008년 국가교통수요조사 및 DB구축사업』에서는 2008~2038년까지 30년간 항만별로 예측을 수행하였음

나. 화물물동량 예측결과

1) 도로화물

- 도로화물의 품목별 발생량을 보면 2015년도에는 약 17억 6,392만톤/년으로 예상되고 2040년에는 약 28억 6,037만톤/년 정도로 현재의 약 1.81배로 증가할 것으로 보임

<표 6-12> 연도별 대분류 품목별 도로화물 발생량 예측

단위: 톤/년

구분	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
대분류 1	80,026,991	82,025,052	84,822,302	88,662,733	95,576,267	105,399,438	118,418,402
대분류 2	361,424,144	345,785,149	334,441,701	339,973,163	333,923,375	330,722,993	334,381,209
대분류 3	377,893,997	457,142,605	507,437,622	570,369,384	640,723,279	719,295,226	807,720,250
대분류 4	407,512,354	460,050,600	512,684,105	577,865,846	651,102,221	734,154,144	829,549,019
대분류 5	92,482,114	97,639,114	103,551,626	110,422,830	117,084,695	124,116,052	132,511,468
대분류 6	27,532,652	33,215,637	36,513,802	39,473,747	43,900,553	48,802,644	53,445,819
대분류 7	235,484,009	288,058,514	362,770,602	442,393,047	519,400,069	556,824,325	584,341,054
합계	1,582,356,262	1,763,916,672	1,942,221,759	2,169,160,750	2,401,710,459	2,619,314,822	2,860,367,221

2) 철도화물

- 철도화물의 발생량은 컨테이너의 경우 2040년에 약 33백만톤/년이며, 비컨테이너 품목의 경우 약 52백만톤/년임
- 비컨테이너 품목의 연평균 증가율은 1.45%, 컨테이너 품목의 연평균 증가율은 2.32%로 컨테이너 품목이 비컨테이너 품목보다 더 크게 증가함

<표 6-13> 철도화물 연도별 품목 발생량 예측

단위: 톤/년

연도	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
컨테이너	9,947,686	12,379,788	15,124,278	17,912,658	21,767,797	26,695,890	32,745,960
비컨테이너	29,268,660	32,405,050	35,716,333	38,769,168	42,592,858	46,979,871	51,818,741
합계	39,216,346	44,784,839	50,840,610	56,681,827	64,360,655	73,675,761	84,564,701

3) 항공화물

- 항공화물의 발생량은 2040년에 약 50만톤/년이며 그 기간까지의 연평균 증가율은 1.59%임

<표 6-14> 항공화물 연도별 발생량 예측

단위: 톤/년

연도	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
합계	261, 859	284, 091	321, 673	361, 076	402, 935	449, 604	501, 775

4) 연안화물

- 연안화물의 발생량은 2040년에 약 1억 7천만톤/년이며 그 기간까지의 연평균 증가율은 1.01%임

<표 6-15> 연안화물 연도별 발생량 예측

단위: 천톤/년

연도	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
합계	119, 022	130, 126	137, 442	145, 170	153, 332	161, 953	171, 058

5) 수단별 물동량 추이

- 수단별 물동량 예측치를 보면 도로화물은 2040년에는 물동량이 약 1.6배 정도 늘어난 약 29억 만톤으로 나타나며 철도화물 또한 약 8천 5백만 톤으로 예상됨

<표 6-16> 수단별 물동량 예측

단위: 천톤

연 도	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
도로	1, 582, 356	1, 763, 917	1, 942, 222	2, 169, 161	2, 401, 710	2, 619, 315	2, 860, 367
철도	39, 216	44, 785	50, 841	56, 682	64, 361	73, 676	84, 565
연안	119, 022	130, 126	137, 442	145, 170	153, 332	161, 953	171, 058
항공	262	284	322	361	403	450	502
전체	1, 740, 856	1, 939, 112	2, 130, 826	2, 371, 373	2, 619, 806	2, 855, 393	3, 116, 492

2. 화물자동차 통행량 예측

가. 행정중심복합도시 반영

- 행정중심복합도시 건설로 인하여 발생하는 화물수요는 다음과 같은 가정하에서 추정
 - 인구에측에 대한 가정은 행정중심복합도시 건설청에서 예측한 『행정중심복합도시 광역교통개선대책』(2007) 보고서의 결과를 이용함
 - 보고서에서 인구이동은 수도권에서 60%가 이동하고, 충청권에서 20% 그리고 나머지 지역에서 20%가 이동하는 것으로 가정
 - 화물품목별 발생은 충청권에서 비슷한 인구규모를 가진 지역을 선정하고 품목별 발생과 도착량을 산정하고 인구이동에서 제시한 비율만큼 타지역의 발생과 도착량을 감소시키는 방법을 적용
 - 화물차통행량도 품목별 예측과 같은 원리를 적용하여 예측

<표 6-17> 행정중심복합도시 장래 인구, 고용자수 예측

단위: 명

연도	2011	2013	2017	2022	2030
총인구	20,000	85,000	225,000	320,000	500,000
총종사자수	10,000	42,500	112,500	160,000	250,000
1차산업 종사자수	-	250	250	250	250
2차산업 종사자수	-	5,232	13,899	19,781	30,956
3차산업 종사자수	-	37,018	98,351	139,969	219,044

자료: 행정중심복합도시 건설청, 『행정중심복합도시 광역교통개선대책』, 2007. 5

가. 혁신도시 및 기업도시 반영

- 혁신도시 및 기업도시 건설로 인하여 발생하는 화물수요는 해당 계획의 광역교통개선 대책 및 교통영향평가 보고서에서 예측된 계획인구 및 종사자수를 인용함
 - 화물 통행량의 경우 년도별 예측치가 제시되어 있지 않아 계획인구 및 종사자수를 이용하여 장래 통행량 예측
- 혁신도시 및 기업도시의 개발계획은 다음과 같음

<표 6-18> 기업도시 개발계획

사업명	면적(㎡)	계획인구(인)	완공년도	사업위치
원주기업도시	5,311,000	25,000	2012	강원 원주시
충주기업도시	7,012,760	20,200	2011	충북 충주시
무안기업도시	15,251,720	53,000	2011	전남 무안군
태안기업도시	14,643,670	15,000	2011	충남 태안군
무주기업도시	7,672,000	10,000	2017	전남 무주군
영암·해남기업도시	49,535,077	48,920	2012	전남 영암군 전남 해남군

<표 6-19> 혁신도시 개발계획

사업명		면적(㎡)	계획인구(인)	완공년도	사업위치
부산 혁신도시	동삼지구	615, 932	7, 340	2012	부산 영도구
	문현지구	102, 352	2, 240	2012	부산 남구
	센텀지구	61, 135	3, 430	2012	부산 해운대구
	대연지구	196, 314	7, 000	2012	부산 남구
대구혁신도시		4, 390, 000	33, 816	2012	대구 동구
광주·전남혁신도시		7, 315, 148	50, 000	2012	전남 나주시
울산혁신도시		2, 984, 276	19, 062	2012	울산 중구
강원혁신도시		3, 063, 408	30, 605	2012	강원 원주시
충북혁신도시		6, 924, 650	42, 000	2012	충북 음성군 충북 진천군
전북혁신도시		10, 144, 755	28, 000	2012	전북 전주시 전남 완주군
경북혁신도시		3, 829, 195	25, 000	2012	경북 김천시
경남혁신도시		4, 028, 473	38, 378	2012	경남 진주시
제주혁신도시		1, 150, 939	5, 000	2012	제주 서귀포시

주: 부산혁신도시 중 동삼지구 및 센텀지구의 경우 종사자수 계획인구를 활용함

나. 장래 화물자동차 통행량 예측결과

<표 6-20> 장래 총화물차 통행량

단위: 대/일

구분	2015		2020		2025		2030		2035		2040	
	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착
서울	434,711	492,107	464,467	526,298	491,739	557,268	523,172	592,564	552,302	624,965	580,604	656,373
부산	239,621	252,921	269,610	281,604	292,472	303,009	314,061	323,657	328,259	337,532	340,608	349,682
대구	151,131	154,004	163,767	167,798	173,117	178,058	180,924	186,524	185,889	191,818	190,206	196,394
인천	248,056	217,757	278,581	244,885	298,926	263,092	313,435	276,008	318,404	280,444	321,230	282,983
광주	92,160	94,228	104,898	106,856	115,205	117,135	124,026	126,011	130,818	132,825	137,167	139,183
대전	70,345	83,657	73,409	88,427	75,635	91,839	77,976	95,167	79,560	97,364	80,942	99,272
울산	118,561	120,610	130,808	133,649	138,048	141,505	142,187	146,037	141,688	145,626	140,168	144,127
경기	1,020,573	996,235	1,211,166	1,182,920	1,366,167	1,334,221	1,491,350	1,456,141	1,570,866	1,533,189	1,640,384	1,600,413
강원	117,604	118,736	138,463	140,199	154,397	156,647	167,895	170,445	176,499	179,141	183,968	186,662
충북	172,310	160,447	222,946	207,644	267,097	248,736	304,694	283,643	331,226	308,262	355,312	330,610
충남	242,253	244,526	321,109	326,736	395,237	403,960	462,746	473,680	520,137	532,164	575,337	588,227
전북	148,675	154,042	190,489	198,684	227,581	238,406	259,942	273,058	286,261	301,181	311,296	327,915
전남	219,388	213,325	254,381	247,014	282,228	273,501	303,474	293,396	320,104	308,737	335,896	323,253
경북	282,834	281,386	332,877	331,443	373,853	372,251	408,757	406,672	435,536	432,915	460,558	457,404
경남	317,838	292,077	345,381	318,197	363,012	335,087	374,020	345,657	378,461	349,849	381,557	352,731
제주	21,519	21,519	20,844	20,844	20,231	20,231	19,647	19,647	19,088	19,088	18,534	18,534
합계	3,897,578	3,897,578	4,523,197	4,523,197	5,034,945	5,034,945	5,468,305	5,468,305	5,775,099	5,775,099	6,053,765	6,053,765

제4절 결론

- 2010년 국내화물 수송물동량은 작년보다 약 5.71% 증가한 17억 4천만톤으로 추정됨
- 2010년 국내화물 수송부문의 톤-km는 135,665백만톤-km로 추산됨
- 2010년 지역간 화물 O/D 보완갱신 결과에 따르면, 도로수송분담율은 2009년의 90.71%보다 소폭 증가한 90.90%이며 우리나라 화물수송체계가 여전히 도로수송에 의존하고 있음을 보여줌
- 도로화물의 품목별 발생량을 보면 2015년도에는 약 17억 6,392만톤/년으로 예상되고 2040년에는 약 28억 6,037만톤/년 정도로 현재의 약 1.81배로 증가할 것으로 보임
- 2010년 화물자동차 1일 평균통행은 약 317만 대/일로 산출되었으며 이는 전년도에 비해 2.08% 증가한 수치임. 수도권 발생통행량은 전체 통행의 약 44.23%로 나타났고 도·광역시 통행량은 44.40%로 나타남
- 화물자동차의 장래 1일 평균통행은 2040년에 약 605만 대/일로 산출되었으며, 2010년 기준 통행량의 약 1.91배 증가할 것으로 예측됨

제7장 해상화물 O/D 보완강신

제1절 연구의 개요

제2절 2010년 수출입 컨테이너 기종점 현황화

제3절 2010년 수출입 일반화물 기종점 현황화

제4절 수출입 컨테이너 기종점 중장기 전망

제5절 수출입 일반화물 기종점 중장기 전망

제6절 결론 및 정책제언

제7장 해상화물 O/D 보완갱신

제1절 연구의 개요

1. 연구의 배경

- 우리나라는 수출입화물의 99.7%를 해상을 통해 수송하고 있으며, 이에 따라 해상 수출입화물의 올바른 이동경로 추정은 효율적인 국가 교통망의 구성에 필수적인 요소임
- 해상화물의 내륙 기종점 자료는 항만건설의 우선순위 선정 및 항만 이용의 효율성을 도모하는데 핵심적인 자료로 사용되고 있으며, 특히 한국개발연구원(KDI)에서 수행하는 항만 건설관련 예비타당성 조사 등의 핵심적인 자료로 활용되고 있음
- 본 연구에서는 2009년에 이어 2010년에도 일반화물과 컨테이너 등 우리나라 수출입 해상화물의 보완갱신 작업과 아울러 향후 30년의 중장기 물동량 전망을 수행할 필요가 있으며, 이와 함께 우리나라 연안화물의 내륙 기종점 보완갱신도 수행할 예정임

2. 연구의 범위

- 2010년도 해상화물O/D 보완갱신 연구에서는 수출입 및 연안 해상화물의 내륙 이동 경로를 현행화하는 것을 주로 함
- 해상화물의 장래 O/D를 전망하기 위해서는 품목별 물동량 장기전망과 이의 내륙 유발비율에 대한 방법론 적용의 범위 설정이 필요함
 - 시간적 범위 : 2010년 기준 30년 전망치에 해당하는 2040년까지 추정된 물동량을 중심으로 주요 화물별 내륙 O/D 예측치를 도출함
 - 공간적 범위 : 해상화물 내륙 O/D 예측은 원칙적으로 우리나라 영토에서 이루어지는 화물의 이동에만 국한함
 - 내용적 범위 : 일반화물의 경우 33개 품목에 대한 작업을 우선적으로 수행하고, 32개 품목에 대한 장래O/D 전망은 필요한 경우에 추가적으로 작업을 수행함

제2절 2010년 수출입 컨테이너 기종점 현행화

1. 기종점 현행화의 기본 방향

- 수출입 컨테이너 화물은 전수 집계가 가능하고 항만별로 매년 변화하므로 이를 반영하여 수출입 컨테이너 화물의 내륙 기·종점을 업데이트하는 것이 가장 기본적인 현행화의 방법에 해당함

2. 기종점 현행화 방법론

가. 기본 가정

- 2010년에는 수출입화물의 이동경로에 대한 조사를 수행하지 않았기 때문에 화물의 이동경로와 구성비, 적·공 비율 등 기본 속성 변수는 2005년의 실적에 따르는 것으로 가정함
- 다만, 2010년 현행화에서는 지역별로 생산력의 변화에 의해 야기되는 수출입 유발화물의 물동량 차이를 반영하고, 이러한 물동량 차이가 유발하는 기종점 변화를 연구하는 것임

나. 기종점 현행화의 기본 모형

- 해상 수출입화물 내륙 기종점 현행화를 위해서는 지역별 생산액과 지역별 출하액이 지역의 수출입 화물에 미치는 유발계수를 파악하고 이로부터 유발되는 2010년의 수출입 화물 기종점 변화 추이를 분석함
- 2010년의 현행화를 위해서는 2005년 조사자료에 대한 정형화가 필요함
 - 정형화된 조사자료는 2010년 수출입(반출입) 유발계수에 의한 물동량의 배분을 위한 원단위로 활용될 수 있음
- 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. 2010년 수출입 컨테이너 기종점 추정

- 2010년에 수출입 기준으로 가장 많은 물동량을 유발한 지역은 경기도로 연간 200만 TEU의 수출입 컨테이너를 유발한 것으로 나타남

<표 7-1> 2010년 전국 수출입 컨테이너의 시도별 유발 물동량 추계

단위: 천 TEU, %

시도	2010년			2009년			전년대비 증가율		
	수출	수입	수출입	수출	수입	수출입	수출	수입	수출입
서울	124	100	224	101	78	179	22.1	29.4	25.3
부산	193	328	520	162	266	428	19.0	23.3	21.7
대구	110	123	233	77	85	162	44.0	43.9	43.9
인천	438	478	916	391	428	819	12.1	11.5	11.8
광주	252	193	445	194	146	340	30.1	31.9	30.9
대전	57	41	98	57	38	95	0.0	8.1	3.2
울산	823	721	1,544	693	573	1,266	18.8	25.8	22.0
경기	971	1,110	2,081	859	1,054	1,913	13.1	5.3	8.8
강원	20	33	53	20	23	42	3.5	43.4	25.0
충북	141	162	303	123	142	264	14.9	14.2	14.5
충남	374	267	641	331	231	562	12.9	15.6	14.0
전북	321	306	627	267	227	494	20.0	34.8	26.8
전남	749	677	1,426	612	516	1,128	22.5	31.2	26.5
경북	755	739	1,493	590	562	1,153	27.8	31.4	29.6
경남	863	880	1,744	766	757	1,523	12.6	16.3	14.5
전국 계	6,191	6,159	12,349	5,242	5,128	10,369	18.1	20.1	19.1

제3절 2010년 수출입 일반화물의 기종점 현행화

1. 기종점 현행화의 기본 방향

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

2. 기종점 현행화 방법론

가. 기본 가정

- 2010년에는 수출입 일반화물의 이동경로에 대한 실제조사를 수행하지 않았기 때문에 일반화물의 이동 경로 등과 같이 화물 운송과 관련된 기본 속성 변수는 2005년의 실제 조사의 비율에 따르는 것으로 가정함
- 다만, 2010년 현행화에서는 지역별로 생산력의 변화에 의해 야기되는 수출입 유발 화물의 물동량 차이를 반영하고, 이러한 물동량 차이가 유발하는 기·종점 변화를 연구

나. 기종점 현행화의 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
- 2010년의 현행화를 위해서는 2005년의 실제 조사자료에 대한 정형화가 필요함
 - 정형화된 조사자료는 2010년 수출입(반출입) 유발계수에 의한 물동량의 배분을 위한 원단위로 활용 될 수 있음

3. 2010년 수출입 컨테이너 기종점 추정

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

<표 7-2> 2010년 전국 수출입 일반화물의 시도별 유발 물동량 추계

단위: 천 TEU, %

시 도	수출		수입		수출입	
	천 톤(천 RT)	비율(%)	천 톤(천 RT)	비율(%)	천 톤(천 RT)	비율(%)
서울	1,869	1.3	10,769	2.2	12,638	2.0
부산	2,137	1.5	4,768	1.0	6,905	1.1
대구	131	0.1	872	0.2	1,003	0.2
인천	8,722	6.3	70,178	14.0	78,900	12.3
광주	9	0.0	143	0.0	151	0.0
대전	22	0.0	889	0.2	911	0.1
울산	49,506	35.5	89,578	17.9	139,084	21.7
경기	10,662	7.7	33,964	6.8	44,625	7.0
강원	7,840	5.6	8,131	1.6	15,971	2.5
충북	407	0.3	1,665	0.3	2,072	0.3
충남	12,012	8.6	76,770	15.3	88,783	13.9
전북	3,689	2.6	6,031	1.2	9,720	1.5
전남	29,877	21.4	119,828	23.9	149,705	23.4
경북	7,539	5.4	44,587	8.9	52,125	8.1
경남	4,900	3.5	32,619	6.5	37,519	5.9
전국 계	139,322	100.0	500,791	100.0	640,114	100.0

제4절 수출입 컨테이너 증장기 전망

- 우리나라 전체 항만과 내륙간 반출입되는 수출입 컨테이너는 2015년의 1,651만TEU에서 2040년에는 4,310만TEU로 연평균 3.6%의 증가율을 보일 것으로 전망됨
- 강원도를 제외하고 가장 높은 증가율을 보일 것으로 전망되는 지역은 전라북도로 2015년의 93만TEU에서 2040년에는 349만TEU로 연평균 5.0%의 높은 증가율을 유지할 전망
- 수출입 물동량의 점유율이 상대적으로 낮았던 강원도, 충청남도, 전라북도의 증가율이 높게 나타날 것으로 전망됨
- 반면, 대구광역시와 대전광역시, 경상남도는 물동량 증가가 정체될 것으로 판단됨

<표 7-3> 수출입(반출입) 컨테이너의 증장기 기점 전망

단위: 천TEU

구분	2015	2020	2025	2030	2035	2039	증가율(%)
서울시	288	370	444	510	562	618	2.9
부산시	643	747	848	949	989	999	1.6
대구시	256	266	273	278	265	248	-0.1
인천시	1,289	1,862	2,405	2,895	3,327	3,840	4.1
광주시	621	837	1,091	1,378	1,642	1,908	4.2
대전시	108	115	122	129	130	128	0.6
울산시	1,684	1,754	1,885	2,027	2,130	2,273	1.1
경기도	3,164	4,666	6,271	7,856	9,324	10,973	4.7
강원도	226	629	961	1,292	1,882	2,840	9.8
충청북도	412	526	625	700	732	756	2.3
충청남도	1,115	1,791	2,469	3,080	3,560	4,022	4.9
전라북도	929	1,346	1,813	2,293	2,812	3,490	5.0
전라남도	2,119	3,033	3,925	4,751	5,629	6,740	4.4
경상북도	1,821	2,077	2,322	2,541	2,569	2,522	1.2
경상남도	1,833	1,803	1,786	1,768	1,720	1,741	-0.2
전국계	16,507	21,820	27,242	32,449	37,273	43,098	3.6

제5절 수출입 일반화물 기종점 중장기 전망

- 우리나라 전체 항만에 반입되는 수출입 컨테이너는 2015년의 7억 4,884만RT에서 2040년에는 11억 5,341만RT로 연평균 1.7%의 증가율을 보일 것으로 전망됨
- 1,000만RT 이상의 실적을 나타낸 곳 가운데 경기도(2.6%), 강원도(2.9%), 충청남도(2.6%)가 높은 증가율을 나타낼 전망이며, 경상북도(1.0%)와 경상남도(1.0%)가 낮은 증가율을 유지할 전망임
- 한편, 울산광역시와 전라남도 등 상대적으로 높은 기종점 물동량을 나타내고 있는 지역의 물동량 증가율은 각각 1.2%와 1.4%를 유지할 전망임

<표 7-4> 수출입(반출입) 일반화물의 기·종점 중장기 전망

단위: 천 RT

시도	2015	2020	2025	2030	2035	2039	증가율(%)
서울	44,850	49,992	53,766	58,590	64,205	70,383	1.82
부산	7,762	8,621	9,484	10,426	11,466	12,635	1.97
대구	1,025	1,061	1,093	1,134	1,184	1,233	0.74
인천	69,449	74,693	80,282	86,321	93,131	100,565	1.49
광주	394	433	473	520	574	632	1.90
대전	992	1,042	1,107	1,187	1,281	1,379	1.33
울산	155,078	167,160	178,465	189,486	201,301	213,883	1.29
경기	82,919	96,356	110,440	124,605	140,414	158,301	2.62
강원	9,414	11,072	12,955	14,737	16,814	19,248	2.90
충북	2,439	2,954	3,279	3,572	3,850	4,153	2.15
충남	110,764	137,006	151,179	168,015	187,058	209,192	2.58
전북	12,702	14,071	15,365	16,523	17,784	19,140	1.65
전남	164,939	178,791	190,665	203,288	216,890	231,409	1.36
경북	61,135	65,725	69,265	72,308	75,386	78,571	1.01
경남	24,980	26,576	28,071	29,470	31,020	32,686	1.08
전국	748,843	835,553	905,890	980,183	1,062,357	1,153,411	1.74

제6절 결론 및 정책제언

1. 결론

- 2010년도 수출입 컨테이너 물동량 1,235만 TEU 중 경기도 208만 TEU, 경상남도 174만 TEU, 울산시 154만 TEU, 경상북도 149만 TEU, 전라남도 143만 TEU 등으로 추정되었으며 강원도의 경우는 5.3만 TEU로 제일 낮은 물동량을 보임
 - 부산항의 경우 영남권이 전체 수출입 컨테이너의 64.7%를 유발하여 제일 비중이 높았으며 광양항은 호남권이 86.8%, 인천항은 수도권이 86.6%를 차지함
- 2010년 수출입 일반화물의 기종점 자료를 보면 수출 일반화물은 울산광역시, 수입 일반화물과 수출입일반화물은 전라남도가 가장 많은 물동량을 유발한 것으로 추정됨
 - 항만별로는 일반화물 전체 6억 4,011만 RT 가운데 광양항이 22.6%인 1억 4,481만 RT, 울산항이 22.6%인 1억 4,436만 RT, 인천항이 11.8%인 7,566만 RT, 포항항이 8.3%인 5,283만 RT를 각각 기록하였음
- 우리나라 전체 수출입 컨테이너는 2015년의 1,651만 TEU에서 2040년에 4,310만 TEU로 전망
 - 2015년도의 시도별 컨테이너 수출입 물동량은 우리나라 전체로는 1,651만 TEU로 전망되었으며, 이중 경기도 316만 TEU, 전라남도 212만, 경상남도 183만 TEU, 경상북도 182만 TEU로 전망
 - 2040년도의 시도별 컨테이너 수출입 물동량은 우리나라 전체로는 4,310만 TEU로 전망되었으며, 이중 경기도 1,097만 TEU, 전라남도 674만 TEU, 충청남도 402만 TEU, 인천광역시 384만 TEU로 전망
- 수출입 일반화물은 우리나라의 경제구조를 반영하여 수입물동량이 수출물동량을 크게 앞지르는 구조인데 이러한 구조는 미래에도 지속될 것으로 전망
 - 2015년 우리나라 전체 수출입 일반화물은 7억 4,884만 RT로 전망되었으며, 이 가운데 수입 일반화물은 5억 7,893만 RT, 수출 일반화물은 1억 6,991만 RT로 전망
 - 2040년 우리나라 전체 수출입 일반화물은 11억 5,341만 RT로 전망되었으며, 이 중 수입 일반화물은 8억 7,596만 RT, 수출이 2억 7,745만 RT로 전망

2. 정책제언

- 해상화물 O/D 자료의 통합적인 관리체제 마련 필요
 - 연안화물 기종점 자료는 2008년도 조사 이후 조사와 보완갱신이 체계적으로 수행되지 않아 시의 적절한 자료의 활용에는 한계가 상존함
 - 따라서 향후에는 해상화물 기종점 조사시에 연안화물도 포함시켜 전체 조사를 동시에 수행하고 보완갱신 작업 역시 매년 동일하게 진행시켜 해상화물 기종점 자료가 연안 화물과 수출입화물을 모두 포함시켜 동일한 시점에 발표되는 방식의 해상화물 O/D 관리체제 마련이 매우 필요함
- 컨테이너화물과 일반화물이 통합된 품목별 O/D 자료의 구축 필요
 - 현재 컨테이너화물의 경우 화물 품목에 대한 조사가 어려운 관계로 TEU 단위로 O/D를 제공하고 있고 일반화물의 경우 33개 품목으로 구분된 O/D를 생성하고 있음
 - 하지만 컨테이너화물도 별도조사를 통해 품목별 O/D 자료를 구축하고 이를 일반화물의 품목별 O/D자료와 통합해 전체 해상화물 품목별 O/D자료를 만들 수 있어야 해상화물 O/D 자료의 완결성을 확보할 수 있을 뿐만 아니라 활용도 또한 제고 가능함
- 해상화물 O/D자료의 신뢰도 검증 방안 마련 필요
 - 지금까지 해상화물 O/D조사는 2001년 조사를 시작으로 2005년, 2011년에 전국 단위로 3차례 조사를 수행해 왔으며, 조사가 없는 기간에는 보완갱신 작업을 통해 데이터를 업데이트해 제공해 왔음
 - 하지만 지금까지 해상화물 O/D자료가 실제로 얼마나 정확한지 방법론적으로 검증해 본 적은 없으며 단지 공공DB에서 제공되는 자료를 이용해 시도 단위에서 어느 정도 일치하는 지를 확인하는 수준이었음
 - 따라서 해상화물 O/D자료에 대한 신뢰도 검증은 보다 신뢰성 있는 자료의 제공을 위해 매우 필요할 사항이며 이를 통해 새롭게 구축될 O/D 자료의 신뢰도 또한 한층 더 증대시킬 수 있을 것임

제8장 교통네트워크조사 및 GIS DB 구축

제1절 과업의 배경 및 목적

제2절 과업의 범위 및 내용

제3절 과업 성과

제8장 교통네트워크조사 및 GIS DB 구축

제1절 과업의 배경 및 목적

1. 과업 배경

- 전국에 산재한 교통망 및 교통관련 시설물은 매년 신설 및 변경되어 주기적인 조사를 수행하여 DB에 반영하지 않으면 현시성이 있는 자료로 활용이 불가능함
- 전국 교통망 및 교통관련시설물, 일반시설물을 지리정보로 구축한 교통네트워크 GIS DB를 갱신하기 위해서는 교통시설물에 대한 조사(현장조사, 문헌조사)를 수행하고 이를 원시자료로 시기적절한 입력 및 갱신을 수행해야 함
- 교통수요예측 및 교통공학에 주요한 자료로 사용되는 교통분석용 네트워크도 교통네트워크 GIS DB 및 교통네트워크 조사 자료를 활용하여 주기적인 갱신을 수행하여야 기준시점에 맞는 현시성을 확보할 수 있음
- 기존에 발행되는 교통관련 통계자료와 실제 도로망의 선형 및 속성을 파악하기 위해서는 문헌조사와 현장조사가 적절히 병행되어야 함

2. 과업 목적

- 기 구축된 교통시설물의 위치와 속성 정보의 데이터베이스를 보완·갱신하고, 2010년 12월 31일 기준으로 신설 및 변경된 도로교통망의 선형과 그 속성을 조사하여 교통네트워크 GIS DB 제작에 필요한 기초 자료를 제공함
- 매년 신설 및 변경되는 도로(준공도로 등), 철도의 선형 및 속성정보에 대해 현장조사를 수행함
- 교통네트워크 조사를 기반으로 교통네트워크 GIS DB의 속성갱신, 기능강화, 현행화를 통하여 국가교통DB의 핵심자료인 교통네트워크 GIS DB의 현재성과 정확성을 높임으로써 자료의 현시성과 활용성 제고

제2절 과업의 범위 및 내용

1. 교통네트워크 조사

- 교통네트워크 조사는 전국을 대상으로 준공도로와 준공도로에 위치한 교통시설물(고가/지하차도, 터널, 교량, IC/JC)의 위치 및 속성정보에 현장조사를 수행함
- 조사대상 도로는 중앙선이 있는 2차선 이상의 포장도로로, 아파트 및 공장단지 내 도로, 노상주차장 구실을 하는 도시내 이면도로, 건물이나 마을 진입도로 등과 같이 지역간 소통이 없는 도로는 조사대상에서 제외함
- 조사의 기준년도는 2010년 12월 31일이며, 조사의 대상 및 조사내용은 <표 1-1>과 같음

<표 8-1> 조사대상 및 조사내용

조사대상		조사항목	조사내용
도로	노드	교차로 명칭, 위치	도로교차점, 도로시종점, 속성변환점 등
		회전제한유무	교차로 회전제한 유무, 유턴 허용 여부
	링크	차로수	방향별 차로수
		중심선형조사	도로 방향별 중심선형조사
		최고속도	방향별 및 유형별 최고속도
		일방통행 여부	일방통행 유무 조사
		도로번호	현장조사 및 문헌조사
		도로명칭	현장조사 및 문헌조사
		도로등급	고속국도, 도시고속화도로, 일반국도 등
		링크특성	버스전용차로, 유로도로, 자동차전용도로 등
		도로부속시설유형	교량, 터널, 지하차도, 고가차도, 요금소
	회전제한	회전제한 유형	유턴가능, 좌회전 금지, 직진 금지 등
	중용정보	중용정보	도로등급, 도로번호
철도	노드	철도역 명칭	철도역 위치, 명칭
	링크	노선정보	노선명, 선로수, 철도 유형 등
		중심선형조사	철도에 대한 중심선형

2. 교통네트워크 GIS DB 구축

○ 레벨 2 교통망의 갱신 및 보완

- 기 구축한 교통망(도로망, 철도망)의 속성 및 선형 정보를 보완 및 갱신하는 작업으로 현장조사와 문헌조사를 통하여 새로이 획득한 각종 자료를 이용하여 공간 및 속성정보 갱신 및 보완
- 공간적 범위는 대상도로인 준공도로 및 보완도로가 위치한 수도권 및 광역시를 포함하는 전국이며 구축 기준년도는 2010년 12월임
- 중앙선이 있는 2차선 이상의 도로와 교통시설물(고가/지하차도, 터널, 교량, IC/JC), 철도역(지하철역), 철도노선이며, 구축항목은 노드, 링크의 공간정보 및 속성정보로서 문헌조사와 현장조사를 바탕으로 구축함

○ 행정경계, 교통 준 : 통계청의 행정경계 수치지도를 이용하여 교통네트워크 GIS DB의 행정경계 레이어의 선형 및 속성정보의 변경사항을 반영하고, 이를 바탕으로 교통 준 레이어 갱신 및 보완

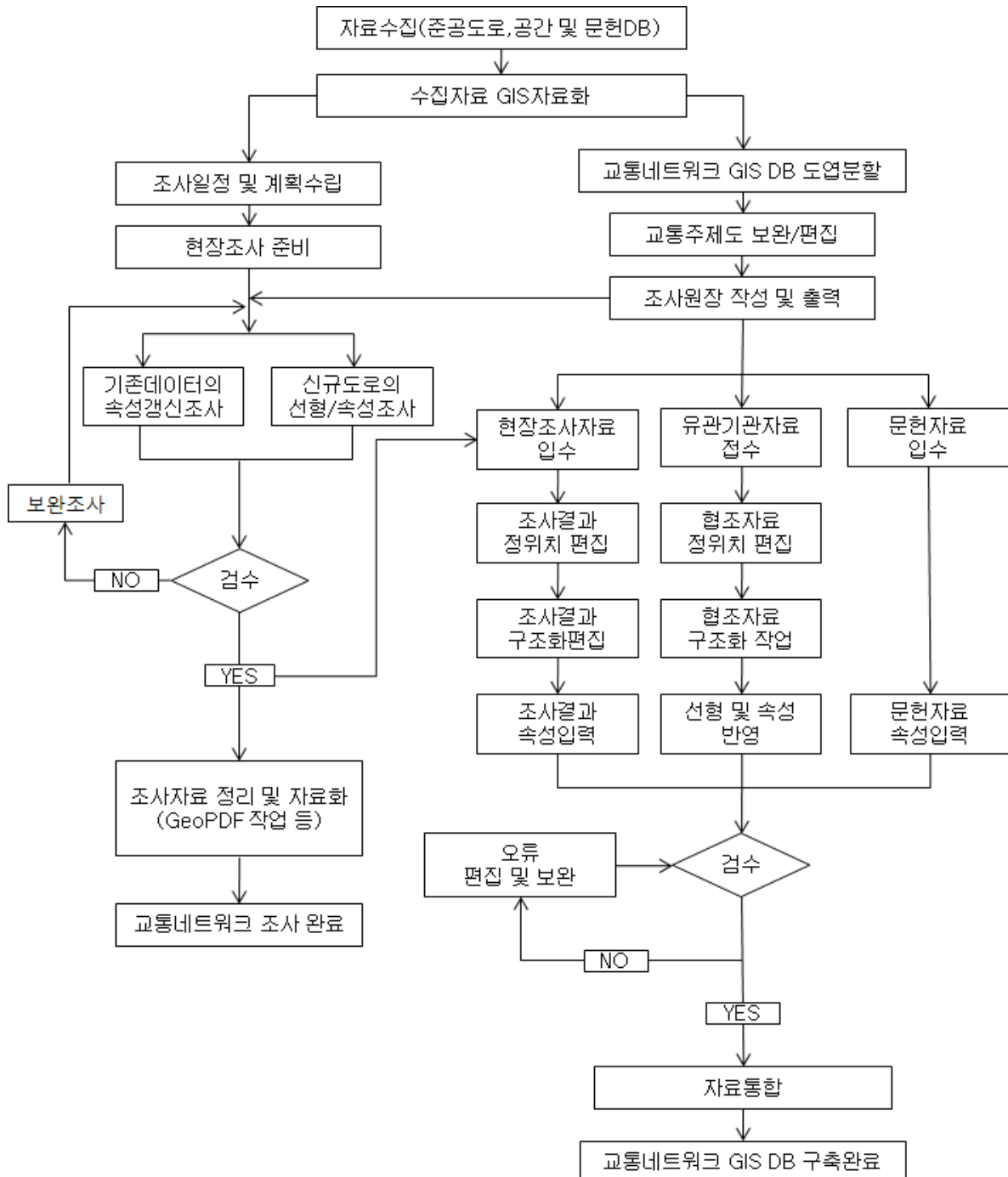
- 행정경계는 통계청에서 수집한 행정경계 기준시점을 따름

<표 8-2> 교통네트워크 GIS DB 구축 범위 및 내용

구분	구축내용	공간적 범위	주요 구축항목
속성갱신	기 구축된 속성자료의 보완갱신	전국	노드, 링크 속성
문헌자료 반영	문헌자료 검토를 통한 보완도로의 구축대상유무 확인 및 구축대상도로의 반영	전국	도로선형 및 노드, 링크 속성
준공도로 반영	2010년 12월 기준 전국 준공도로현황 자료수집 및 현장조사자료 반영	전국	도로선형 및 노드, 링크 속성
유관기관 자료 반영	유관기관 자료의 수집 및 반영 (국토해양부, 통계청, 행정안전부 등)	전국	노드, 링크 속성 철도 주제도 선형 및 속성 행정경계 선형 및 속성 교통분석 준 선형 및 속성

3. 과업 수행과정

- 본 과업은 전국의 신설 및 변경된 도로의 교통네트워크 조사를 수행하여 자료화하고 이를 기반으로 교통네트워크 GIS DB를 갱신구축하는 과정으로 수행됨



<그림 8-1> 교통네트워크 조사 및 교통네트워크 GIS DB 구축과정

제3절 과업 성과

1. 교통네트워크 조사

가. 조사추진일정

- 조사일정 및 방법확정, 조사우선순위 선정, 조사원 교육에 대한 계획을 수립하고 각 지역별 조사를 수행함

<표 8-3> 교통네트워크 조사 추진 일정

기간	추진내역
2011. 06. 17 - 2011. 07. 08	조사일정 및 계획수립
2011. 07. 04 - 2011. 07. 08	조사원 교육 및 조사장비 확보
2011. 07. 04 - 2011. 08. 19	현지조사용 원장 작성
2011. 07. 11 - 2011. 10. 29	조사우선순위에 따른 현장조사
2011. 07. 11 - 2011. 10. 29	현장감독, 원장검수, 현장검수
2011. 11. 14 - 2011. 11. 18	보완조사

나. 조사결과

- 도로망은 전국단위의 2010년 12월 기준 약 1,294.73km임

2. 교통네트워크 GIS DB 구축

가. 지역별 도로등급별 구축결과

- 기 구축된 교통네트워크 GIS DB에서 울릉도, 육로 미연결 지역(도서지역)을 제외한 전국에 대해 준공도로현황 및 현장조사 자료를 기반으로 위치, 속성정보를 추가 및 갱신함
- 기 구축되어 배포되고 있는 교통네트워크 GIS DB와 2010년도 교통네트워크 GIS DB의 구축결과를 비교하면 기존의 90,804km에서 92,242km로 1,438km가 증가됨

<표 8-4> 지역별 전년대비 증감내역

단위: km

지 역	2010년도	2011년도	증·감 내역
서울특별시	2,741	2,741	0
부산광역시	1,809	1,844	35
대구광역시	1,625	1,644	19
인천광역시	1,907	1,923	16
광주광역시	1,328	1,350	22
대전광역시	1,305	1,321	16
울산광역시	1,475	1,511	36
경기도	12,818	13,092	274
강원도	8,335	8,372	37
충청북도	6,283	6,422	139
충청남도	8,350	8,413	63
전라북도	8,094	8,213	119
전라남도	10,162	10,321	159
경상북도	12,504	12,804	300
경상남도	9,826	10,032	206
제주도	2,242	2,242	0
계	90,804	92,242	1,438

나. 도로등급별 교통네트워크 GIS DB 구축결과

<표 8-5> 시도별/도로등급별 구축결과

단위: km

	고속국도	도시고속 화도로	일반국도	특별/광역 시도	국가지원 지방도	지방도	기타도로	연결램프	합계
서울	70	264	152	2,099	4	0	0	153	2,741
부산	107	64	130	1,240	66	0	195	42	1,844
대구	197	42	105	910	17	0	317	56	1,644
인천	213	0	90	1,236	29	1	288	67	1,923
광주	56	56	100	1,090	5	6	0	37	1,350
대전	150	35	88	977	29	0	0	43	1,321
울산	123	0	197	598	29	0	536	28	1,511
경기	1,253	139	1,748	0	800	1,606	7,221	325	13,092
강원	676	0	1,944	0	284	1,179	4,200	88	8,372
충북	614	0	1,025	0	265	1,125	3,309	84	6,422
충남	898	0	1,429	0	347	1,356	4,252	132	8,413
전북	753	0	1,477	0	289	1,356	4,265	73	8,213
전남	538	0	2,028	0	287	1,538	5,844	86	10,321
경북	1,065	0	2,323	0	705	2,165	6,439	107	12,804
경남	966	0	1,648	0	373	1,678	5,221	146	10,032
제주	0	0	0	0	33	648	1,561	0	2,242
합계	7,680	600	14,484	8,149	3,559	12,657	43,646	1,467	92,242

주: 고속국도 및 도시고속화도로는 상·하행 양선 연장을 합한 연장임

제9장 교통분석용 네트워크 구축

제1절 과업의 개요

제2절 교통분석용 네트워크 구축

제3절 도로통행비용함수 구축

제9장 교통분석용 네트워크 구축

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

가. 과업의 배경

- 교통분석용 네트워크는 장래의 교통수요를 예측하는 과정에서 기종점 통행량과 함께 반드시 필요한 기초 데이터로서, 정확한 네트워크 자료의 이용은 교통수요분석과 이를 기반으로 하는 교통정책과 계획의 수립 등의 신뢰성을 확보하기 위한 기초가 됨
- 우리나라 전체의 교통망에 대한 분석용 네트워크를 구축하고 그 변화나 장래 교통계획 등을 반영하여 지속적으로 보완하는 것은 많은 비용과 시간을 필요로 하는 작업임
- 따라서 개별 교통수요분석에서 네트워크를 구축 할 경우 소요되는 비용 및 시간의 절약과 동일한 기초자료의 이용을 통한 일관성 제고라는 측면에서 교통분석용 네트워크는 공동 활용의 필요성이 매우 높은 자료임

나. 과업의 목적

- 우리나라의 교통망을 교통분석용 네트워크로 구축하여 개별 교통수요분석의 네트워크 구축의 기본 자료로 공동 활용할 수 있도록 함
 - 교통분석용 네트워크 구축은 기본적으로 GIS기반의 교통네트워크 GIS DB를 통하여 현시성을 확보하며 신뢰성을 제고함
 - 모형으로 표현된 결과의 현실과의 괴리를 최소화하여 정확하고 현실성 있는 분석 결과의 도출을 위한 기초 데이터를 구축함
- 또한 교통분석용 네트워크를 이용하여 교통수요를 분석하기 위해서는 보다 현실적인 통행비용함수를 구축하여 교통분석용 네트워크에 반영할 필요성이 있음
- 따라서 효율적 교통시설의 확충과 올바른 교통정책의 수립 및 평가에 기준자료로 활용될 수 있는 신뢰성 있는 교통분석용 네트워크와 이에 따른 통행비용함수를 구축하는 것이 본 과업의 목적임

2. 과업의 범위

가. 시간적 범위

- 교통분석용 네트워크는 해당사업년도의 전년도말(2010년 12월 31일)을 기준으로 하며, 장래년도는 2015년에서 2040년까지 5년 단위로 구축함

나. 공간적 범위

- 교통분석용 네트워크는 전국 지역간(시군구, 읍면동), 대도시권으로 구분하여 구축함
 - 교량으로 연결되지 않은 도서 지역(예 : 제주도, 울릉도)을 제외한 전국을 범위로 설정하여 구축함
 - 대도시권은 수도권, 부산울산권, 대구광역권, 광주광역권, 대전광역권으로 구분함
- 통행비용함수는 전국 지역간(시군구, 읍면동), 대도시권을 동일하게 구축함

다. 내용적 범위

- 교통분석용 네트워크 구축 중 도로 네트워크는 통행에 주로 활용되는 포장도로이며 왕복편도 1차로 이상인 도로를 기준으로 함
- 다만 편도 1차로인 도로 중 통행에 활발히 이용되지 않으며, 교통분석에 의한 평가 시 교통분석 준과의 세밀도에 부합하지 않는 경우는 구축 대상에서 제외함
- 철도 네트워크의 구축 범위는 KTX, 일반철도, 도시철도(경전철 포함)으로 구분됨
- 대중교통 노선(Transit Line) 데이터의 구축범위는 원칙적으로 KTX, 일반철도, 도시철도(경전철 포함)을 모두 포함하나, 운행노선 유형 중 비정기노선, 출퇴근 임시노선 등은 구축대상에서 제외함

<표 9-1> 교통분석용 네트워크 구축 범위 및 내용

권역구분	네트워크 종류	공간적 범위		기준년도 구분
		구축지역	존 구분	
전국지역간 수도권 광역권	도로/철도	전국 (교량으로 연결되지 않은 도서지역 제외)	전국 시군구 단위 : 251개	2010년
		수도권	전국 읍면동 단위 : 2,265개	2015년
		부산울산권	수도권 : 1,237개(내부 1,107개)	2020년
		광주권	부산울산권 : 650개(내부 431개)	2025년
		대전권	대구권 : 541개(내부 310개)	2030년
			광주권 : 408개(내부 168개)	2035년
			대전권 : 440개(내부 205개)	2040년

주: 대전광역권 2015년 장래 네트워크부터 세종시에 대한 존이 2개 추가됨

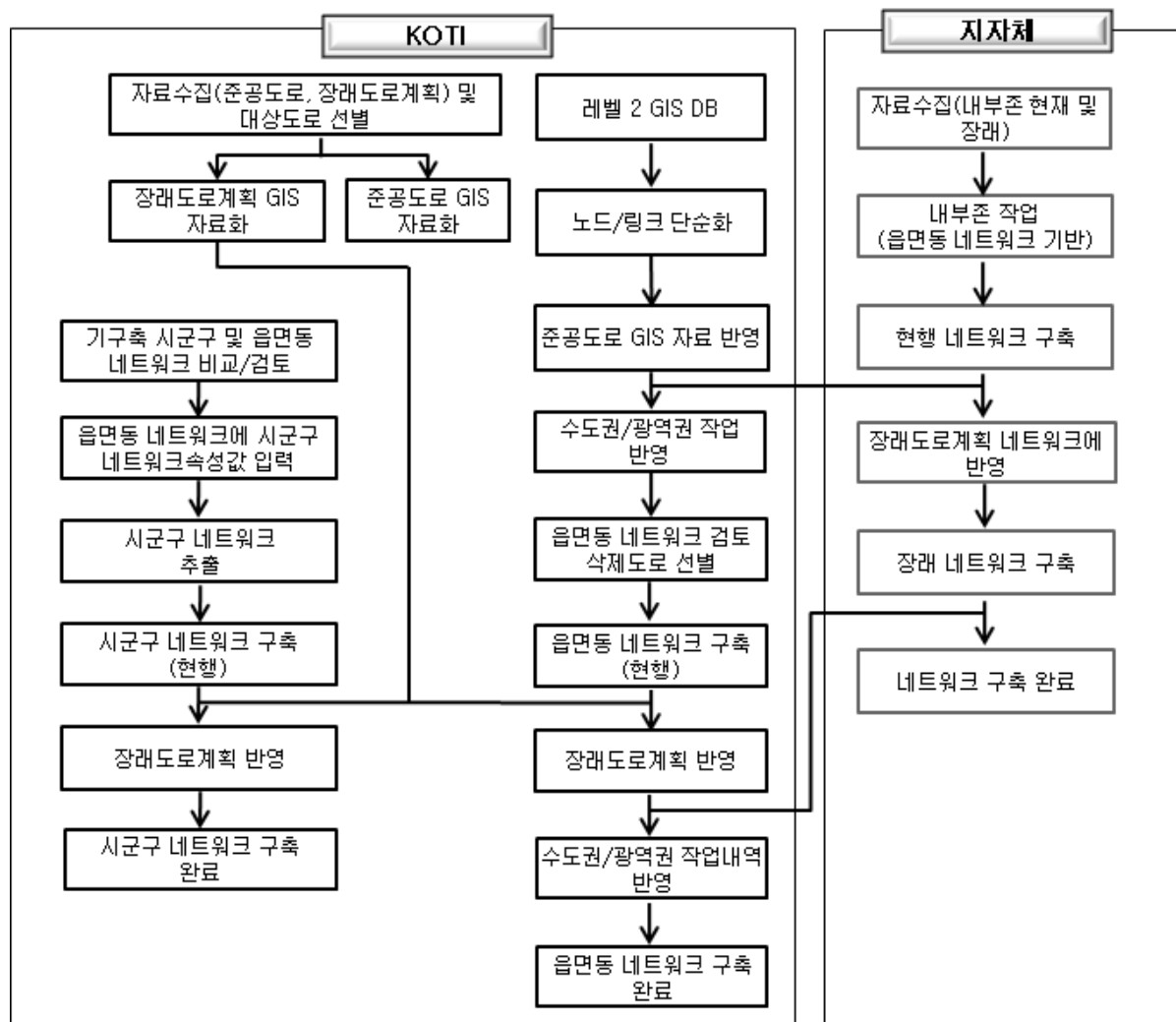
제2절 교통분석용 네트워크 구축

1. 교통분석용 네트워크 구축

가. 구축과정

1) 도로 네트워크

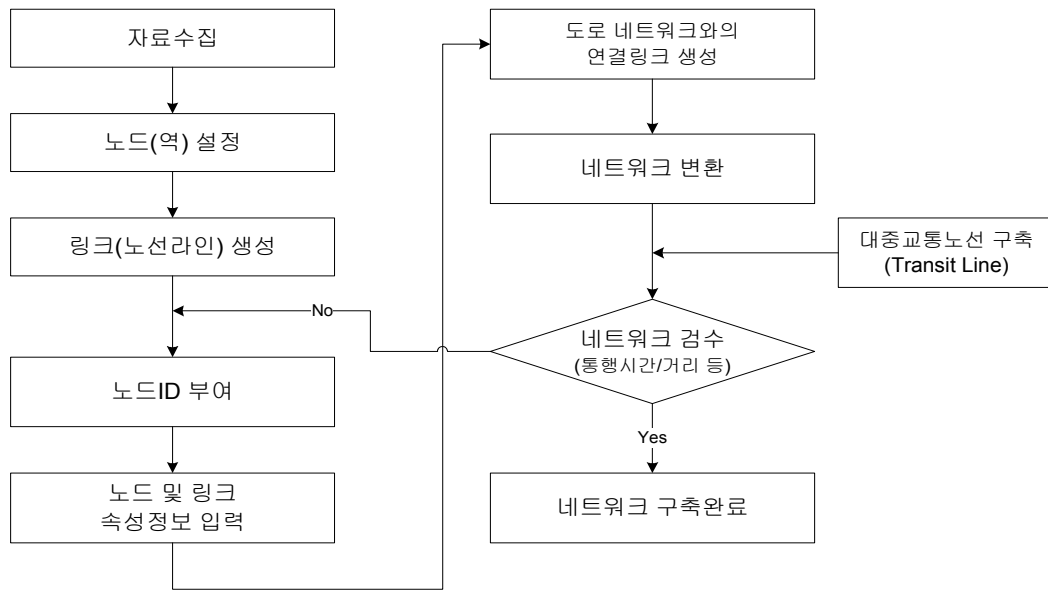
- 도로 네트워크는 기본적으로 현장조사를 기반으로 구축된 교통네트워크 GIS DB를 활용하여 갱신 및 구축한 현실성 있는 교통분석용 네트워크임
- 교통네트워크 GIS DB의 노드는 교통분석용 네트워크 구조와 다름
- 따라서, 교통분석용 네트워크에 필요한 속성만으로 구성하기 위해 교통네트워크 GIS DB의 노드 및 링크 속성을 검토하여 속성이 동일할 경우 노드를 삭제하고 링크를 병합하여 노드 및 링크의 개수를 줄임
- 도로 네트워크의 구축은 교통네트워크 GIS DB를 기반으로 이루어지나, 단위사업내에서 동일한 시기에 교통네트워크 GIS DB가 구축되므로, 전년도 교통네트워크 GIS DB를 이용하여 노드 및 링크의 개수를 줄임
- 노드 및 링크의 개수를 줄인 2009년 기준 교통네트워크 GIS DB를 바탕으로 2010년 기준 준공도로를 반영함
- 준공도로 반영 후 센트로이드 커넥터 생성 및 EMME/2의 통행거리 및 통행배정 등의 검수
- 링크의 시종점 노드ID 정확성, 일방통행 및 차로수 검수, 원형링크, 노드 및 링크객체 중복, 미연결노드 검수 등을 수행함



<그림 9-1> 교통분석용 도로 네트워크 구축과정

2) 철도 네트워크

- 철도 네트워크는 주제도의 철도 중심선 조사 결과를 기반으로 하여 기본적인 골격을 형성하며, 이에 입력되는 속성 자료는 한국철도공사 및 각 지방 지하철 공사의 운영 자료를 기준으로 입력함
- 철도 네트워크의 경우 기존의 시설에서 신설 및 변경되는 시설의 양이 많지 않기 때문에 구축의 효율성을 위해 2010년도에 신설 및 변경된 철도노선과 새로 개설된 철도역, 폐지된 철도역을 조사한 후 기 구축자료를 기반으로 신규선형추가, 기존선형변경, 기존속성변경 등의 작업을 수행함



<그림 9-2> 교통분석용 철도 네트워크 구축과정

나. 교통분석용 네트워크 보완·갱신

- 2010년 기준 전국 지역간 시군구 및 대도시권 교통분석용 네트워크 보완·갱신
 - 전국 도로 및 철도에 대해서 2010년 기준으로 현행화

다. 존 체계 정립 및 존·센트로이드 생성

- 국가교통DB센터의 기종점통행량(O/D)자료의 존 체계와 일치되는 교통존 구축
 - 변경된 존 체계에 따른 존·센트로이드 생성

라. 전국 읍면동 단위 도로 네트워크

- 전국 시군구 네트워크와 대도시권 네트워크를 통합한 네트워크를 신규로 구축함

마. 네트워크 노드ID 체계 정립

- 통합적인 노드ID체계를 정립하여 전국지역간 및 대도시권 네트워크 구축 시 동일한 기준을 적용함

바. 장래 네트워크 구축

- 교통계획을 합리적으로 수립·시행·평가하고, 개별사업에 대한 현재 및 장래 수요예측 및 타당성 평가에 필요한 기초자료를 통일적·주기적 제공하기 위해 장래개발계획의 반영이 매우 중요함
- 장래 개발계획이 미반영 되거나 불확실한 계획이 반영되는 경우 교통수요가 과소 또는 과대 예측되는 등 투자재원 배분 왜곡 및 효율성 저하 등의 문제가 발생하므로, 일정 기준에 따라 장래개발계획을 정확하게 조사 및 반영이 필요함

사. 교통분석용 네트워크의 신뢰성 및 활용성 제고

- 신뢰성 있는 교통분석용 네트워크 구축
 - 교통분석용 네트워크의 속성정보 및 선형정보의 무결점화를 위한 지속적인 보완작업
 - 기종점 통행량 자료를 이용한 교통분석용 네트워크의 검증
 - 관련기관과의 긴밀한 협조체제로 준공도로/장래개발계획 자료의 신속한 취득과 반영
 - 교통분석용 네트워크 활용자와의 피드백 체계 수립

아. 교통분석용 네트워크 검수

- 네트워크의 물리적·논리적인 오류와 함께 속성정보가 정확하게 입력되었는지를 확인함
 - 링크와 연결되지 않은 노드
 - 도로위계와 차로수에 적합하지 않은 VDF값 입력 링크
 - 센트로이드커넥터에 부여된 부적절한 VDF값 입력 링크
 - 노드간 직선거리보다 연장이 0.5km 이상 작은 링크
- 검수작업 후 발생한 오류에 대해서는 해당 오류에 따라 수정 작업을 수행하여 오류가 발생하지 않을 때까지 네트워크 검수를 실시함
- 구축이 완료된 파일(*.in)을 EMME/2에 Batch in하여 오류가 없는지를 확인한 후, 통행시간 및 통행거리를 산정함
- 통행거리에 비해 통행시간이 과도하게 산정되는 존간 연결도로에 대해 검토하고, 네트워크 및 커넥터를 추가함
- 기종점통행량의 통행배정을 통하여 통행배정이 과도하게 되거나, 통행배정이 되지 않는 도로를 검토한 후 커넥터를 조정해 줌

2. 네트워크 구축결과

가. 도로 네트워크

- 2010년 기준 도로 네트워크 구축결과는 <표 9-2> ~ <표 9-6>과 같음
- 본 과업의 기준연도인 2010년 기준연도 전국 시군구 네트워크는 2009년 기준 네트워크에 비해 링크수가 8,740개 증가하였으며, 3,541km가 추가로 구축됨
- 기준연도의 노드 및 링크 개수는 30,440개, 73,282개로서 분석 패키지의 분석 용량에 큰 영향을 미치지 않을 것으로 판단됨

<표 9-2> 기준연도 전국 지역간 도로 네트워크 구축 결과

구분	2009년 기준		2010년 기준		변화량	
	연장(km)	링크수	연장(km)	링크수	연장(km)	링크수
고속국도	7,613	5,305	7,730	2,221	117	-3,084
도시고속도로	506	758	579	770	73	12
일반국도	28,774	20,550	27,281	21,659	-1,493	1,109
국지도/지방도	29,979	10,117	29,390	10,142	-589	25
특별/광역시도	23,541	22,351	28,810	32,368	5,269	10,017
고속도로연결램프	1,746	5,461	1,910	6,122	164	661
합계	92,159	64,542	95,700	73,282	3,541	8,740

- 2010년 기준 부산울산권 도로 네트워크 구축결과, 2006년 네트워크에 비해 일반국도와 지방도/국지도를 제외한 도로 연장이 증가함
- 일부도로의 링크수 및 도로연장의 감소는 2010년 네트워크 구축시 과도한 밀집지역에 대한 링크 삭제작업과 도로의 선형개선사업 등으로 인한 도로연장의 축소, 관리주체의 이관으로 인한 도로등급의 변경 등이 원인으로 분석됨
- 전체도로의 2006년과의 변화량을 살펴보면 도로연장은 1,039km 증가하였고, 링크 수는 679개 증가한 것으로 나타남

<표 9-3> 부산울산광역시권 기준연도 도로 네트워크 구축 결과

구분	2006년 기준		2010년 기준		변화량	
	연장(km)	링크수	연장(km)	링크수	연장(km)	링크수
고속국도	558	324	714	243	156	-81
도시고속도로	31	58	64	38	33	-20
일반국도	2,554	4,618	2,484	4,420	-70	-198
국지도/지방도	1,795	1,707	1,598	1,326	-197	-381
광역시도/시군도	8,918	29,766	9,977	30,937	1,059	1,171
연결램프	121	372	179	560	58	188
합계	13,977	36,845	15,016	37,524	1,039	679

- 2010년 대구광역시권 도로네트워크 구축결과, 2006년 네트워크에 비해 도로 연장은 2,493.4km 증가하고 링크수는 5,310개 증가한 것으로 나타남
- 고속국도, 도시고속도로, 특별/광역시도의 연장이 증가한 것으로 나타났으며, 특별/광역시도의 연장이 2,586.5km로 가장 많이 증가한 것으로 나타남
- 특별/광역시도의 연장이 많이 증가한 것은 2010년 네트워크 구축시 경주시, 포항시가 교통존에 추가되어 연장이 증가한 것으로 판단됨
- 2010년 구축시 신천대로를 도시고속도로 분류하여 구축함

<표 9-4> 대구광역시권 기준연도 도로 네트워크 구축 결과

구분	2006년 기준		2010년 기준		변화량	
	연장(km)	링크수	연장(km)	링크수	연장(km)	링크수
고속국도	805.1	411	969.0	211	163.9	-200
도시고속도로	0.0	0	79.8	250	79.8	250
일반국도	2,747.0	3,439	2,624.4	3,864	-122.6	425
국지도/지방도	2,575.6	1,764	2,361.8	1,830	-213.8	66
광역시도/시군도	5,110.9	12,548	7,697.4	17,288	2,586.5	4,740
연결램프	126.6	374	126.1	403	-0.5	29
합계	11,365.1	18,536	13,858.6	23,846	2,493.4	5,310

- 2010년 광주광역시권 도로네트워크 구축결과, 2006년 네트워크에 비해 도로 연장은 869.49km 증가하였고, 링크수는 3,670개 증가한 것으로 나타남
- 2006년 네트워크와 비교하여 수완지구 등 택지개발지구 개발에 따라 특별/광역시도 크게 네트워크가 증가하였음

<표 9-5> 광주광역시권 기준연도 도로 네트워크 구축 결과

구분	2006년 기준		2010년 기준		변화량	
	연장(km)	링크수	연장(km)	링크수	연장(km)	링크수
고속국도	427.26	315	502.51	158	75.25	-157
도시고속국도	37.07	67	54.19	63	17.12	-4
일반국도	1,342.44	1,765	1,342.73	2,029	0.29	264
국지도/지방도	1,304.46	811	1,369.71	1,025	65.25	214
광역시도/시군도	3,498.18	8,884	4,155.12	12,066	656.94	3,182
연결램프	55.91	223	110.55	394	54.64	171
합계	6,665.32	12,065	7,534.81	15,735	869.49	3,670

- 2010년 대전광역시권 도로네트워크 구축결과, 2006년 네트워크에 비해 도로 연장은 1,620km 증가하였고, 링크수는 4,177개 증가한 것으로 나타남

<표 9-6> 대전광역시권 기준연도 도로 네트워크 구축 결과

구분	2006년 기준		2010년 기준		변화량	
	연장(km)	링크수	연장(km)	링크수	연장(km)	링크수
고속국도	814	820	1,121	829	307	9
도시고속도로	0	0	26	49	26	49
일반국도	2,003	2,288	1,811	2,838	-192	550
국지도/지방도	2,545	1,449	2,516	1,697	-29	248
특별/광역시도	1,387	5,094	1,432	6,214	45	1,120
시군도	2,749	5,185	4,212	7,386	-973	4,637
합계	9,498	14,836	11,118	19,013	1,620	4,177

나. 철도 네트워크

- 구축 연장의 경우 2009년 기준의 철도 네트워크에 비해 복선 전철의 연장이 크게 증가하였음
- 반면 단선 전철의 경우 복선 전철화 사업으로 인해 총 연장이 감소하는 것으로 나타났으며, 복복선의 경우 큰 변동이 없는 것으로 나타났음

<표 9-7> 철도 네트워크 구축결과

단위: km

구분	2009년	2010년	차이(2010-2009)
단선	4,189	4,109	-80
복선	3,840	4,167	327
복복선	192	192	0
계	8,221	8,468	247

제3절 도로통행비용함수 구축

1. 기존 도로통행비용함수 검토

- 통행비용함수는 도로상의(링크) 교통량과 통행시간과의 관계를 나타낸 함수로 교통량 증가에 따른 통행시간 변화를 나타내기 때문에 통행자들의 경로 선택을 표현하는데 활용됨
- 국내 통행비용함수 유형은 도로 위계별 BPR 함수를 적용하여 사용하고 있음

$$T = T_0[1 + \alpha(V/C)^\beta] + \text{구간 길이} \times \text{거리당 요금} + \text{구간요금}$$

여기서, T : 링크 통행시간(분)

T_0 : 링크 자유통행시간(분)

V : 링크 교통량(pcu/시)

C : 링크 용량(pcu)

α, β : 파라미터

- KTDB에서의 전국 및 지방 5대 광역권 통행비용함수, 수도권교통본부의 수도권 통행비용함수는 도로 위계별로 분류하여 BPR 함수를 적용하여 사용하고 있음
- 또한 KTDB의 전국 및 지방 5대 광역권 통행비용함수, 수도권교통본부의 수도권 통행비용함수는 도로 위계 분류 및 관련 변수값(속도, BPR, 용량 등)을 다르게 적용하여 사용하고 있음

2. 통행비용함수 추정을 위한 기초 설정

가. 도로의 유형 분류

- 도로의 유형을 도로 위계의 차로수/교차로 밀도에 따라 분류함
 - 고속국도, 도시고속도로 : 차로수
 - 다차로도로(일반국도/국지도/특별광역시도/시군도) : 교차로 밀도와 차로수에 따라 분류

- 교차로 밀도 산출 방법 : 링크 교차로 밀도 = 1/교차로간 연장(km)

<표 9-8> 통행비용함수 유형 분류

구분	링크 유형 분류		기준 속성
고속도로	고속국도	3차로 이상	차로수
		2차로 이하	
도시고속도로	도시고속도로	3차로 이상	
		2차로 이하	
일반국도	일반국도/국지도/ 지방도	1등급~6등급	교차로밀도 차로수
국지도			
지방도			
특별광역시도	도시내도로		
시군도			
램프	램프		-

- 다차로도로(일반국도/국지도/특별광역시도/시군도)의 교차로 밀도에 따른 등급 구분은 다음과 같음

<표 9-9> 다차로도로(일반국도/국지도/특별광역시도/시군도) 등급 구분

구분	준연속류			비연속류		
	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급	6등급
밀도	0.0~0.3	0.3~0.7	0.7~1.0	1.0~2.0	2.0~4.0	4.0~

나. 링크 유형 분류에 따른 VDF 함수 분류

- 링크 유형(도로위계, 차로수, 교차로 밀도)에 따라 17개로 구분함
- 고속국도의 통행비용함수 중 α, β 는 『2008년 국가교통수요조사 및 DB구축사업』 중 “도로통행비용함수 구축관련 조사연구”에서 구축한 파라미터값을 그대로 적용하였으며, 초기속도 및 용량은 본 과업에서 현실교통 상황에 맞게 추정함
 - 도시고속도로는 고속도로와 동일하게 적용함

- 다차로도로(일반국도/국지도/특별광역시도/시군도)
 - 1등급 ~ 3등급 : 준연속류에 해당되는 도로 유형으로써, 통행비용함수 파라미터(α , β)는 『2008년 국가교통수요조사 및 DB구축사업』 중 “도로통행비용함수 구축관련 조사연구”에서 제시된 결과값을 사용하였으며, 초기속도 및 용량은 본 과업에서 현실교통 상황에 맞게 추정함
 - 4등급 ~ 6등급 : 비연속류에 해당되는 도로 유형으로 통행비용함수 파라미터(α , β)와 초기속도 및 용량을 본 과업에서 추정함
- 고속도로 연결램프 : 기존 KTDB의 통행비용함수를 수용함

<표 9-10> 링크유형 분류에 따른 VDF 함수 구축 방법

구 분		Type	차로구분	적용방법
고속국도		1	2차로	- 2008년 국가교통수요조사 및 DB구축사업” 중 도로 통행비용함수 구축 조사 연구에서 제시된 결과값 사용(통행비용함수 중 α, β) - 초기속도 및 용량은 본 과업에서 추정함
		2	3차로 이상	
도시고속도로		3	2차로	- 고속국도와 동일하게 적용
		4	3차로 이상	
다차로도로 (국도/ 국지도/ 지방도/ 특별광역시도/ 시군도)	1등급	5	1차로	- 2008년 국가교통수요조사 및 DB구축사업” 중 도로 통행비용함수 구축 조사 연구에서 제시된 결과값 사용(통행비용함수 중 α, β) - 초기속도 및 용량은 본 과업에서 추정함
		6	2차로 이상	
	2등급	7	1차로	
		8	2차로 이상	
	3등급	9	1차로	- 초기속도 및 용량은 본 과업에서 추정함
		10	2차로 이상	
	4등급	11	1차로	- 본 과업에서 추정함
		12	2차로 이상	
	5등급	13	1차로	
		14	2차로 이상	
	6등급	15	1차로	
		16	2차로 이상	
램프		17	-	기존 KTDB의 전국 지역간 통행비용함수 적용

3. 초기속도 및 용량 산정

가. 교차로 밀도에 따른 초기속도 산정

- 교차로 밀도별 1차로 및 2차로 이상인 구간의 실측 통행속도에 대해 회귀모형을 구축함

<표 9-11> 도로 유형별 초기 속도

구분	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급	6등급
밀도	0.0~0.3	0.3~0.7	0.7~1.0	1.0~2.0	2.0~4.0	4.0~
2차로 이상 (적용치)	67.2 ($\div 65$)	62.9 ($\div 60$)	58.8 ($\div 55$)	52.0 ($\div 50$)	39.1 ($\div 40$)	26.7 ($\div 25$)
1차로 (적용치)	62.9 ($\div 60$)	57.2 ($\div 55$)	52.1 ($\div 50$)	43.8 ($\div 40$)	29.3 ($\div 30$)	17.1 ($\div 15$)

나. 교차로 밀도에 따른 용량 산정

- 교차로 밀도별 1차로 및 2차로 이상인 구간의 실측 교통량에 대해 회귀모형을 구축함

<표 9-12> 도로등급별 적용 용량

구분	1등급	2등급	3등급	4등급	5등급	6등급
밀도	0.0~0.3	0.3~0.7	0.7~1.0	1.0~2.0	2.0~4.0	4.0~
2차로 이상 (적용치)	1,765 ($\div 1,750$)	1,652 ($\div 1,650$)	1,546 ($\div 1,550$)	1,368 ($\div 1,350$)	1,030 ($\div 1,000$)	706 ($\div 700$)
1차로 (적용치)	1,571 ($\div 1,550$)	1,425 ($\div 1,450$)	1,293 ($\div 1,300$)	1,078 ($\div 1,100$)	709 ($\div 700$)	585 ($\div 400$)

4. 통행비용함수 파라미터 추정 및 검증

가. 통행비용함수 파라미터 추정기법 및 결과

- 본 연구에서 VDF 계수의 추정에는 황금율법 프로그램을 이용하였으며, 최종적인 분석 결과는 다음과 같음

<표 9-13> 최종 추정 계수값

구 분		VDF	차로구분	BPR		초기속도	용량
				α	β		
고속국도		1	2차로 이하	0.611	2.772	90.1	1700
		2	3차로 이상	0.526	2.707	107	1900
도시고속도로		3	2차로 이하	0.611	2.772	82.8	1600
		4	3차로 이상	0.526	2.707	92	1800
국도/ 국지도/ 지방도/ 광역시도/ 시군도	1등급	5	1차로	0.686	1.991	60	1400
		6	2차로 이상	0.668	1.911	65	1650
	2등급	7	1차로	0.809	1.849	55	1300
		8	2차로 이상	0.798	1.809	60	1550
	3등급	9	1차로	0.818	1.849	50	1200
		10	2차로 이상	0.803	1.815	55	1450
	4등급	11	1차로	0.74	1.845	40	1050
		12	2차로 이상	0.879	1.83	50	1300
	5등급	13	1차로	0.826	1.76	30	800
		14	2차로 이상	0.89	1.736	40	1100
	6등급	15	1차로	0.932	1.73	15	600
		16	2차로 이상	0.947	1.723	25	800
램프	연결램프	17	-	0.15	4.0	50	1000
	요금소	18	-	0.15	4.0	50	1000
센트로이드 커넥터		20				20	99999

나. 다차로도로 통행시간 검증

- 과업의 연구 범위인 다차로 4, 5, 6 등급으로 주로 구성된 도로구간을 4개 선정해 기존 KTDB VDF와 본 연구의 정산 결과를 비교하였음
- 기존 KTDB의 경우 도시-지방부 1개 도로를 제외하면 전반적으로 관측 평균값에 비해 통행시간이 상당히 낮게 추정되었는데 비해, 본 과업의 경우 10% 수준의 관측 오차만이 나타남

<표 9-14> 다차로 4, 5, 6등급 도로 통행시간 비교 검증

지역	구간명	구간 길이 (km)	구간 통행시간 (분)			추정오차 (분)		오차율(%)	
			관측 평균	기존 KTDB	본과업	기존 KTDB	본과업	기존 KTDB	본과업
도시-지방부	대창운수-농성교차로	16.5	31.5	22.1	26.3	9.4	5.2	29.8	16.5
	다운사거리-두왕사거리	19.1	36.5	51.5	31.9	-15.0	4.6	-41.1	12.6
지방-지방부	서산시청-평천 IC	15.4	20.5	14.6	23.4	5.9	-2.9	28.8	-14.1
	밤재터널-서시교	19.2	22.0	16.1	21.9	5.9	0.1	26.8	0.5

5. 유료도로 가중치 산출

가. 유료도로 요금 가중치(Weight) 산출 방법

$$t'_i = t_i^0 \times [1 + \alpha (\frac{V_i}{C_i})^\beta] + Weight_i = F(V) + Weight_i$$

- 여기서,

If (i=폐쇄식 Toll링크), $Weight_i = [\text{기본요금} \div 2] \div VOT$

If (i=폐쇄식 본선링크), $Weight_i = [\text{Km당요금} \times \text{Length}_i] \div VOT$

If (i=개방식 Toll링크), $Weight_i = [\text{요금}] \div VOT$

나. VOT(차량 1대당 평균 통행시간가치) 산출

1) 2010년 기준 VOT (차량 1대당 평균 통행시간가치) 산출

○ 2010년 업무 통행 시간가치는 2007년 자료에 소비자물가지수를 이용하여 연도 보정함

<표 9-15> 소비자물가지수를 이용하여 연도 보정

통계표	항목명1	단위	가중치	2007	2010
소비자물가지수(2010=100)(전국)	총지수	2010=100	1,000.00	90.30	100.00
변환지수 2010/2007 = 1.107395					

<표 9-16> 2010년 업무 통행 시간가치 산출

구분	승용차 운전자	버스 운전자	화물 운전자
1인당 월평균급여(원/월)	2,718,288	1,794,492	2,259,048
근로시간(시간/월)	188.7	211.6	183.9
시간당 임금(원/인·시간)	14,405	8,481	12,284
임금에 대한 오버헤드 비율(%)	29.3	20.6	34.9
2007년 시간가치(원/인·시간)	18,626	10,228	16,571
2010년 시간가치(원/인·시간)	18,626*1.107= 20,626	10,228*1.107= 11,326	16,571*1.107=18,351

주: 2009년 도로·철도부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판)(한국개발연구원) 자료를 이용하여 2010년 업무 통행 시간가치를 재산출함

- 2010년 비업무 통행 시간가치는 업무 통행 시간가치 대비 비율을 적용하여 산출함

<표 9-17> 2010년 비업무 통행 시간가치

구분	승용차	버스	화물
업무통행 시간가치 대비비율(%) ¹⁾	32.7	29.7	20.02
2010년 시간가치(원/인·시간) ²⁾	6,745	3,362	3,674

주: 1) 도로·철도부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판), 한국개발연구원, 2009년

2) 2009년 도로·철도부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판)(한국개발연구원) 자료를 이용하여 2010년 비업무 통행 시간가치를 재산출함

2) 2010년 기준 VOT (차량 1대당 평균 통행시간가치) 산출 방법

- 차종별 VOT(차량 1대당 평균 통행시간가치)는 2010년 조사 자료의 업무 및 비업무 통행목적 비율에 평균 재차인원을 적용하여 업무 및 비업무 통행 재차인원을 산출한 후, 여기에 2010년 업무 및 비업무 통행의 시간가치를 적용하여 최종적으로 산출함
- 전국 지역간은 지역간 통행(수도권 및 지방 5대 광역권 내부통행 제외)을 대상으로 VOT를 산출하였으며, 대도시권(수도권 및 지방 5대 광역권)은 대도시권 내부 통행을 대상으로 VOT를 산출함

<표 9-18> 2010년 전국 지역간 VOT 산출

구분	승용차		버스		화물차	
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무
2010년 재차인원(인)	0.34	1.22	0.74	9.85	1.00	0.00
2010년 시간가치(원)	20,626	6,745	11,326(1인) 20,626(1.35인)	3,362	18,351	-
2010년 시간가치(원/대·시)	7,079	8,207	39,171	33,112	18,351	-
2010년 평균시간가치(원/대)	15,286		72,284		18,351	

주: 화물차의 경우 재차인원은 1로 적용

<표 9-19> 2010년 수도권 VOT 산출

구분	승용차		버스		화물차	
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무
재차인원(인)	0.224	1.094	1.466	11.484	1.00	0.00
시간가치(원)	18,626	6,091	10,228 (1인) 18,626 (0.466인)	3,036	16,571	-
시간가치(원/대·시)	4,177	6,668	18,735	34,884	16,571	
평균시간가치(원/대)	10,844		53,681		16,571	
2010년 평균시간가치(원/대)	12,009		59,446		18,351	

주: 화물차의 경우 재차인원은 1로 적용

<표 9-20> 2010년 부산울산권 VOT 산출

구분	승용차		버스		화물차	
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무
2010년 재차인원(인)	0.10	1.20	0.23	17.47	1.00	0.00
2010년 시간가치(원)	20,626	6,745	11,326 (1인) 20,626 (1.35인)	3,362	18,351	-
2010년 시간가치(원/대·시)	2,086	8,086	39,171	58,735	18,351	-
2010년 평균시간가치(원/대)	10,172		97,897		18,351	

주: 화물차의 경우 재차인원은 1로 적용

<표 9-21> 2010년 대구광역권 VOT 산출

구분	승용차		버스		화물차	
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무
2010년 재차인원(인)	0.14	1.22	0.13	18.10	1.00	0.00
2010년 시간가치(원)	20,626	6,745	11,326 (1인) 20,626 (1.35인)	3,362	18,351	-
2010년 시간가치(원/대·시)	2,824	8,250	39,171	60,840	18,351	-
2010년 평균시간가치(원/대)	11,074		100,011		18,351	

주: 화물차의 경우 재차인원은 1로 적용

<표 9-22> 2010년 광주광역시권 VOT 산출

구분	승용차		버스		화물차	
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무
2010년 재차인원(인)	0.09	1.27	0.18	19.36	1.00	0.00
2010년 시간가치(원)	20,626	6,745	11,326 (1인) 20,626 (1.35인)	3,362	18,351	-
2010년 시간가치(원/대·시)	1,796	8,586	39,171	65,089	18,351	-
2010년 평균시간가치(원/대)	10,382		104,260		18,351	

주: 화물차의 경우 재차인원은 1로 적용

<표 9-23> 2010년 대전광역시권 VOT 산출

구분	승용차		버스		화물차	
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무
2010년 재차인원(인)	0.17	1.16	0.17	21.40	1.00	0.00
2010년 시간가치(원)	20,626	6,745	11,326 (1인) 20,626 (1.35인)	3,362	18,351	-
2010년 시간가치(원/대·시)	3,577	7,801	39,171	71,940	18,351	-
2010년 평균시간가치(원/대)	11,378		111,112		18,351	

주: 화물차의 경우 재차인원은 1로 적용

3) 유료도로 요금 가중치(Weight)의 산출 및 네트워크 반영 방법

- 고속도로를 포함한 유료도로로는 한국도로공사에서 관리하는 폐쇄식 고속도로와 개방식 고속도로, 그 밖의 민자 유료도로가 운영 중임
 - 개방식 고속도로 중 유료도로 링크는 차종별 통행요금에 VOT(차량 1대당 평균 통행 시간가치)를 적용하여 산출함(승용차 환산 단위 환산)
 - 폐쇄식 고속도로 중 본선 링크는 차종별 km당 요금에 VOT(차량 1대당 평균 통행 시간가치)를 적용하여 산출함(승용차 환산 단위 환산)
 - 폐쇄식 고속도로 중 요금소 링크는 차종별 기본 요금에 VOT(차량 1대당 평균 통행 시간가치)를 적용하여 산출함(승용차 환산 단위 환산)
- 전국 지역간의 경우 전국 지역간 VOT를 적용하여 유료도로 요금 가중치(Weight)를 산출하고, 대도시권의 경우 대도시권 VOT를 적용하여 유료도로 요금 가중치(Weight)를 산출하여 네트워크에 반영함
 - 즉, 동일한 유료도로일지라도 대상 네트워크(전국 지역간 또는 대도시권)에 따라 각각 다른 유료도로 가중치를 적용함
- 장래 신설되는 유료도로의 가중치는 유료도로 요금 운영계획에 따라 산출해야 하나, 장래 신설되는 유료도로의 요금 운영계획이 확정되어 있지 않기 때문에 모든 신설되는 유료도로는 2010년 기준 한국도로공사 요금체계를 적용함

제10장 국가교통통계조사

제1절 과업의 개요

제2절 교통통계 및 문헌자료조사

제3절 교통통계의 신뢰성 및
통계/문헌DB의 실효성 제고방안

제4절 교통산업서비스지수 산정

제5절 향후 추진방향

제10장 국가교통통계조사

제1절 과업의 개요

1. 과업의 목적

- 본 과업은 유관기관에서 별도로 생산·관리되고 있는 주요 교통관련 통계 및 문헌자료를 수집·검토하여 일관성과 신뢰성이 확보된 시계열 자료 구축체계를 마련하고자 함
- 또한 국가 교통정책의 기초가 되는 수송실적 산정체계 개선방안을 제시하고, 국제기구 제공 국내 교통통계 신뢰성 확보방안 제시로 국가통계의 신뢰도 향상 및 향후 연구진행에 대한 기틀 마련
- 교통통계/문헌DB 제공체계 개선방안 제시로 2012년 사업에서 교통통계/문헌DB 개선을 위한 기틀 마련
- 운임을 받고 수송서비스를 제공하는 국내 및 국제 수송부문(여객 및 화물부문)을 대상으로 분기별로 교통산업서비스지수(TSI)를 산정하고, 산정된 결과를 검토하며 교통산업서비스지수 산정시 개선방안을 도출
- 본 과업을 통하여 자료 수집의 효율성을 증대시키고, 교통계획·정책수립과 관련연구 등에 활용할 수 있는 양질의 기초 자료를 제공할 수 있을 것으로 기대함

2. 과업의 범위

가. 시간적 범위

- 통계자료 : 2010년도 기준자료의 구축을 기본 원칙으로 하되, 2010년 기준자료가 없거나 보다 최근 자료가 있는 자료항목에 대해서는 가장 최근 자료를 수집·구축
- 문헌자료 : 2011년도 사업 종료까지의 발표 자료를 기준으로 수집·구축
- 교통산업서비스지수 : 2011년 1월~12월까지를 기준으로 함

나. 공간적 범위

- 전국을 대존, 중존, 소존 체계로 분류하고 항목별로 가능한 존단위로 조사함¹⁾
 - 대존 : 특별시, 광역시, 도 16개 광역행정구역단위
 - 중존 : 특별·광역시 및 시의 구, 시, 군 251개 단위
 - 소존 : 읍·면·동 3,477개 단위

3. 과업의 내용

- 통계 및 문헌자료 수집을 통한 기 구축 자료의 갱신 및 보완
 - 기구축 통계항목을 최신 자료로 갱신하고, 기존년도 자료의 변경과 오류사항 수정
 - 교통관련 문헌자료로서 항목별 신규 발간자료를 수집, 구축
- 신규자료 추가 및 기구축된 자료의 재검토를 통한 통계 및 문헌자료 개선
 - 2010년 사업에서 제시한 자전거 관련 통계자료를 수집하여 DB로 구축
 - 통계 원출처 재검토를 통한 구축중지 통계항목 설정
 - 교통자료에 대한 정보로서 국내 교통관련 자료제공 기관 및 해당기관별 제공 자료에 대한 정보를 조사·구축
 - 교통시설투자평가, 국가교통수요조사 및 DB 구축관련 자료(국내, 해외) 등 전문 문헌자료 조사·검토 및 구축
- 교통통계의 신뢰성 확보
 - 국내 수송실적 산출현황에 대한 문제점 제시 및 개선방안 제시
 - 국제기구 제공 국내 교통통계 신뢰도 확보방안 제시
- 통계문헌DB 실효성 및 이용 편리성 제고
 - 2012년 홈페이지 개편에 맞추어 교통통계/문헌DB의 분류체계 및 항목 개선방안 제시
 - 국가주요교통통계집 및 국가교통DB 뉴스레터 발간
- 교통산업서비스지수 산정²⁾
 - 국내 및 국제 여객 및 화물 분야에 대하여, 매 분기 여객 및 화물지수를 산정·공표

1) 행정안전부 2011. 1. 1 전국 행정구역 현황

2) 교통산업서비스지수(Transport Service Index, TSI)는 교통시설의 공급목표와 투자 기본방향 등을 설정하고 국가차원의 교통계획 수립에 있어서 정책목표 설정 및 정책효과진단 등의 기준지표로 사용하고자 개발되었음

제2절 교통통계 및 문헌자료조사

1. 교통통계DB 갱신

가. 구축대상 통계항목

- 2010년 사업 종료 시 KTDB 홈페이지에서 총 288개의 통계항목을 제공하였음
 - 이 중 158개 통계항목은 계속하여 자체적으로 최신자료를 구축하는 방법으로 제공
- 2011년 사업에서는 1개의 통계항목이 추가되고 4개의 통계항목이 구축중지되어, 총 289개 통계항목을 제공하며, 이 중 155개 통계항목에 대하여 최신년도 자료를 직접 구축함
 - '10년 사업에서 제안된 자전거 통계 중 “공공자전거 현황” 통계항목이 추가되었음
 - 중복 통계항목 및 원출처에서 자료를 제공하지 않는 4개 통계항목에 대하여 최신년도 자료구축을 중지하였음

<표 10-1> 2010, 2011년 사업 KTDB 통계 제공현황(항목수)

대분류	중분류	소분류	2010년 사업				갱신항목 조정		2011년 사업			
			전체	갱신 구축	링크 제공	구축 중지	추가 갱신	구축 중지	전체	갱신 구축	링크 제공	구축 중지
종합통계 및 지표	-	수송실적	4	4	-	-	-	-	4	4	-	-
		기타	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-
		교통산업 서비스지수	4	4	-	-	-	-	4	4	-	-
교통 시스템	시설규모	도로	7	7	-	-	-	-	7	7	-	-
		철도	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-
		항공	2	1	-	1	-	-	2	1	-	1
		해상	3	3	-	-	-	-	3	3	-	-
	수단보유	도로	13	9	2	2	1	1	14	9	2	3
		철도	5	2	3	-	-	-	5	2	3	-
		항공	10	3	7	-	-	-	10	3	7	-
		해상	3	3	-	-	-	-	3	3	-	-
	수송실적	도로	11	4	5	2	-	-	11	4	5	2
		철도	5	5	-	-	-	-	5	5	-	-
		항공	9	2	7	-	-	-	9	2	7	-
		해상	13	10	2	1	-	2	13	8	2	3

<표 10-1> 2010, 2011년 사업 KTDB 통계 제공현황(항목수)(계속)

대분류	중분류	소분류	2010년 사업				갱신항목 조정		2011년 사업			
			전체	갱신 구축	링크 제공	구축 중지	추가 갱신	구축 중지	전체	갱신 구축	링크 제공	구축 중지
교통안전	교통안전	도로	6	5	1	-	-	-	6	5	1	-
		철도	5	4	-	1	-	-	5	4	-	1
		항공	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-
		해상	6	4	-	2	-	-	6	4	-	2
사회경제	사회경제	국토	4	3	1	-	-	-	4	3	1	-
		인구	9	9	-	-	-	-	9	9	-	-
		경제	4	4	-	-	-	-	4	4	-	-
	산업 및 생산	산업정보	7	2	5	-	-	-	7	2	5	-
		비용	5	5	-	-	-	-	5	5	-	-
	교통경제	예산	2	2	-	-	-	1	2	1	-	1
		소비/요금	15	15	-	-	-	-	15	15	-	-
에너지 및 환경	에너지	-	7	2	5	-	-	-	7	2	5	-
	환경	-	3	3	-	-	-	-	3	3	-	-
해외통계	사회경제	-	4	4	-	-	-	-	4	4	-	-
	교통 시스템	시설규모	4	3	-	1	-	-	4	3	-	1
		수단보유	3	3	-	-	-	-	3	3	-	-
		수송실적	11	10	1	-	-	-	11	10	1	-
	교통안전	-	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-
	에너지 및 환경	-	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-
북한 교통통계	사회경제	-	6	6	-	-	-	-	6	6	-	-
	도로	-	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-
	철도	-	4	4	-	-	-	-	4	4	-	-
	항공	-	1	1	-	-	-	-	1	1	-	-
	해상	-	2	2	-	-	-	-	2	2	-	-
대중교통 현황조사 자료	교통량	-	6	-	6	-	-	-	6	-	6	-
	기타	-	5	-	5	-	-	-	5	-	5	-
	만족도	-	2	-	2	-	-	-	2	-	2	-
	수단	-	5	-	5	-	-	-	5	-	5	-
	수송실적	-	17	-	17	-	-	-	17	-	17	-
	시설	-	7	-	7	-	-	-	7	-	7	-
	운영	-	21	-	21	-	-	-	21	-	21	-
	정체시간	-	6	-	6	-	-	-	6	-	6	-
	평균속도	-	5	-	5	-	-	-	5	-	5	-
	환승	-	7	-	7	-	-	-	7	-	7	-
전체			288	158	120	10	1	4	289	155	120	14

나. 통계DB 갱신방법 및 갱신현황

○ 최신 자료 추가

- 통계 원출처에서 최신 시점의 통계자료가 공표되거나, 관련 원자료를 수령할 시 해당 수치를 업데이트하는 방법으로 추가
- 2011년 사업 갱신대상 155개 통계항목 중 143개 통계항목이 2010년말 기준년도 통계 수치가 업데이트 완료되었으며(갱신을 92.3%), 그 외 통계는 가장 최신년도까지 갱신 완료됨

○ 기구축자료 수정

- 구분란 수정

- 원출처 통계항목 구분란이 변경되었을 경우, 또는 이용자 편의를 위하여 기구축자료의 구분란을 추가/삭제/수정함
- 2011년 사업에서는 총 49회의 수정을 통하여 4개 대분류 38개 통계항목의 구분란이 조정되었음

- 수치 수정

- 자료 업데이트 후 기존 통계항목의 수치오류가 있거나, 원출처에서 통계수치를 변경하는 경우 기구축 통계항목의 수치를 수정함
- 2011년 사업에서는 총 84회의 수정을 통하여 70개 통계항목의 수치를 수정함

- 출처/단위/주석수정

- 원출처의 출처, 단위, 주석이 변경되는 경우 이를 수정하여 재구축함
- 2011년 사업에서는 사업 시작시부터 30개 통계항목의 주석/단위/출처를 수정함

2. 통계자료 개선

가. 신규 통계항목 생성 : 공공자전거 현황

- 2010년 사업에서 신규통계 구축과 관련하여 자전거 관련 통계를 언급한 바, 행정안전부에서 수령한 원자료를 바탕으로 자전거 관련 신규 통계항목을 구축함
- 지역은 우선 16개 시도로 구분하되, 향후 활용성 등을 감안하여 시군구 체계로 제공하는 방안을 검토할 예정임

- 통계 제공항목은 지역별 공공자전거 보관소 개소수(개)와 자전거 대수(대)로 함

나. 일부 통계 구축중지

- 다음과 같이 4개 통계항목에 대하여 최신 자료 구축 대상 통계항목에서 제외함

<표 10-2> 구축중지 통계항목 검토내역

대분류	중분류	소분류	통계명칭	구축중지사유
교통시스템	수단보유	도로	용도별 자동차 등록대수	- 차종별 자동차 등록대수와 내용 중복
교통시스템	수송실적	해상	컨테이너전용부두 이용실적	- 2005년 이후 원출처기관에서 자료 미제공
사회경제	교통경제	예산	주요도시 자전거 이용시설관련 예산	- 원출처기관(행정안전부)에서 자료 취합 곤란
교통시스템	수송실적	해상	CY별 컨테이너 처리실적	- 변경된 출처의 제공형식 상이함

다. 통계항목 명칭변경

- 통계항목의 제공내용과 일치시키기 위하여 일부 통계의 명칭을 변경함

<표 10-3> 통계항목 명칭 변경내역

대분류	중분류	소분류	기존 통계명칭	변경 통계명칭	변경사유
교통시스템	시설규모	도로	주요도시 자전거 도로현황	자전거 도로현황	- 시도별 통계로 조정됨에 따라 '주요도시'라는 용어 삭제
			주요도시 자전거 주차시설현황	자전거 주차시설 현황	- 시도별 통계로 조정됨에 따라 '주요도시'라는 용어 삭제
	수단보유	도로	차종별 자동차 등록대수	자동차 등록대수	- 용도별, 차종별로 분류되어 있는 관계로 명칭 변경
사회경제	사회경제	국토	도시지역 지구면적	용도지역현황	- 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 상의 용어와 일치시키기 위함 · 단, “용도지구”로 오인할 가능성 존재

라. 통계항목 구조개선 및 코드화

- 불필요한 구분 내역을 제거하고 관계법령 상 위계와 동일하도록 하며, 원출처 상의 구분 내역과 유사하도록 통계 구분을 조정함
 - 용도지역현황 : 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 상의 용도지역명과 일치시키며, 명확한 위계구분을 위하여 4단계의 위계로 재구분
 - 자전거도로 현황 : 이용자 측면에서 필터링 등으로 원하는 정보를 손쉽게 추출할 수 있도록 구분란 수정
 - 자전거 주차시설 현황 : 불필요한 구분(대도시형, 중소도시형) 삭제 및 2차 분석지표는 제외(총인구, 자전거주차대 보급), 자전거 주차시설 구분 제외(행안부 원자료에 주차시설 구분 없음)
 - 기종별 항공기 보유대수 : 2007년부터 원출처가 변경됨에 따라 2011년 사업에서는 기존 출처와 변경된 출처의 구분내역을 동시에 제공하는 방법으로 개선
- 국내통계의 경우 시군구 이하 행정구역단위로 제공되는 통계항목에 대하여 행정구역 위계 및 행정구역 코드를 함께 제공
- 해외통계에서 국가별로 ISO 3166-1에 의거한 alpha-2 코드를 원자료에 수록하여 자료 이용시 이용자가 타 자료와 편리하게 연계할 수 있도록 개선함

3. 교통문헌자료 갱신/구축 현황

- 교통문헌자료조사는 교통계획 및 정책수립 등에 활용할 수 있는 국내외 교통관련 문헌 자료를 수집·제공하는 것을 목적으로 함
- 각 기관에서 제공되는 1)교통동향, 2)연구지원자료, 3)교통기술정보DB, 4)교통법률, 5)KTDB발간물 등을 중심으로 2011년 사업 기간동안 수집 가능한 교통문헌자료를 각 세부항목별로 구축 및 갱신함
- 교통문헌자료는 2011년 사업 기간 동안 총 913개 자료를 신규 구축 및 갱신하여, KTDB 홈페이지 문헌부문은 총 39,216개 자료가 구축·제공 중임
- 2011년 사업에서는 국가교통DB센터의 홍보강화를 목적으로 국가교통DB뉴스레터를 총 8회 발간하였으며, 2011년 사업 종료 시 1~8호까지 통권으로 발행

<표 10-4> 교통문헌자료 갱신/구축 자료수

항목명		2010년 사업 신규 자료수	2011년 사업 신규 자료수
자료 수집 기간		2010. 5~2011. 4	2011. 5~2012. 4
교통동향	정부기관 보도자료	1, 374	772
	행사소식	110	87
	소계	1, 484	859
연구지원 자료	정부기관자료	24	-
	법정교통계획	10	17
	교통조사보고서	29	-
	연구기관자료	116	-
	소계	179	17
교통기술정보 DB		106	-
교통관련법률 (KTDB 제공)		28	-
KTDB 발간물	최종보고서	23	15
	국가주요교통통계집	1	1
	국가교통DB 뉴스레터	2 ¹⁾	19
	사업성과발표회 자료	26	2
	소계	1, 849	913
누적 합계		38, 303	39, 216

주: 1) 국가교통DB동향정보지(구)

2) 2012. 4. 기준 현황

<표 10-5> 2011년 사업 법정교통계획 목록

근거법	고시일시	법정계획명	계획기간
교통약자의 이동편의 증진법 제6조	2007.04	교통약자이동편의증진계획	2007~2011
교통약자의 이동편의 증진법 제6조5항	2012.03	제2차 교통약자이동편의증진계획	2012~2016
국가통합교통체계효율화법 제2조	2010.09	제1차 복합환승센터 개발 기본계획	2011~2015
항공법 제2조의5, 제1차 항공정책기본계획	2010.07	제1차 중장기 항공안전종합계획	2010~2014
항공법 제89조 제1항, 제91조, 시행령 25조 제1항	2011.01	제4차 공항개발 중장기 종합계획	2011~2015
물류정책기본법 제2절 제11조	2011.04	국가물류기본계획 수정계획	2011~2020
철도산업발전기본법 제5조	2011.05	제2차 철도산업발전기본계획	2011~2015
도로법 제22조	2011.06	제2차 도로정비기본계획	2011~2020
지속가능 교통물류 발전법 제7조, 저탄소 녹색성장 기본법 제 53조	2011.06	제1차 지속가능 국가교통물류발전 기본계획	2011~2020
항만법 제8조	2011.07	제3차 전국 항만기본계획	2011~2020
국가통합교통체계효율화법 제6조	2011.09	제3차 중기교통시설투자계획(안)	2011~2015
교통안전법 제15조	2011.09	제7차 국가교통안전기본계획	2012~2016
국가통합교통체계효율화법 제73조	2011.12	지능형교통체계 기본계획 2020	2011~2020
지속가능 교통물류 발전법 제31조	2011.12	제1차 비동력·무탄소 교통수단 활성화 종합계획	2012~2016
대도시권 광역교통관리에 관한 특별법 제3조2	2011.12	대도시권 광역교통시행계획	2012~2016
해사안전법 제6조	2012.02	제1차 국가해사안전기본계획	2012~2016
해사안전법 제7조, 시행령 제4조	2012.04	2012년 해사안전시행계획(안)	2012~2016

주: 과업기간 이전 고시된 법정교통계획도 보강 구축함

<표 10-6> 국가교통DB 뉴스레터 발간 현황

목차	8월호(VOL.1)	9월호(VOL.2)	10월호(VOL.3)
재미있는 통계이야기	자동차 등록대수	우리나라 화물차 등록대수	우리나라 재차인원 특성
Focus	여름휴가 통행특성	2011년 추석연휴 통행특성	우리나라 교통부문 온실가스 배출량
Special Report	화물O/D예비조사	2011년 전국 화물O/D 조사	전국 여객 O/D 전수화 추진방안
DB Trend	-	미국교통통계 소개	미국 교통통계 포켓북 소개
News	화물조사 사업설명회 외	전국 화물O/D조사 위탁사업평가 외	전국 화물O/D조사 외
목차	11월호(VOL.4)	1월호(VOL.5)	2월호(VOL.6)
재미있는 통계이야기	우리나라 여객교통시설물 이용객 특성	2010년 교통부문 에너지 및 주행거리 특성	대도시권별 대중교통 이용인원 변화(Ⅰ)
Focus	교통부문 GIS DB 교통주제도 구축과정 및 현황	2010년 교통비용 구축현황	2012년 설 연휴 특별교통 통행실태조사
Special Report	첨단교통자료 활용방안(Ⅰ)	화물품목별 물류특성동향조사	전국도로망 연도별 속도 분석 결과
DB Trend	영국교통부 홈페이지 소개	2010년 영국교통통계집 소개	영국 교통조사 소개
News	전국화물O/D조사, 교통유발부담금 공청회 등	전국화물O/D조사, 교통유발원단위조사	전국화물O/D조사, 교통유발원단위조사
목차	3월호(VOL.7)	4월호(VOL.8)	(통합VOL.1)
재미있는 통계이야기	대도시권별 대중교통 이용인원 변화(Ⅱ)	우리나라 교통법규 준수율은?	VOL. 1 ~ VOL. 8 취합
Focus	교통시설별 접근교통수단 특성	트위터에서 ‘교통’을 검색해 보았을 때	
Special Report	첨단교통자료의 활용(Ⅱ)	국가교통통계 개선 시급하다	
DB Trend	미국 교통조사 소개	국내외 도로수송실적 산출방법론 비교	
News	한국교통연구원 성과발표회, 전국화물O/D조사 등	국가교통통계 산정기준 개선방안 공청회, 2011년 국가교통수요조사 및 DB구축사업 성과발표회 등	

4. 교통문헌자료 종합분석

- 국토해양부에서 제공하는 보도자료의 내용을 살펴보면, 주로 항만·항공 관련 내용이 주를 이루고 있으며 특별교통대책기간 등에 대하여 분석하여 보도자료를 배포함
- 경찰청에서 제공하는 보도자료의 내용을 살펴보면 교통안전관련 내용이 주를 이루고 6월 8일 공표된 도로교통법을 발표함
- 행사소식의 경우는 대중교통체계 구축 및 개선, 수도권 물류 네트워크 개선, 택시정책 방향, 철도부지의 입체복합개발, 자전거, BRT, 항공과 안전요소 등과 같이 자동차 이외의 수단에 대한 세미나 및 토론회가 많았던 것으로 분석되었음
- KTDB발간물에서는 2010년도 최종보고서와 함께 센터 및 연구원 홍보, 국내외 연구동향 파악, 시의성 있는 주제 발굴을 통한 시사점 도출 등을 목적으로 국가교통DB뉴스레터를 새로 발간함

제3절 교통통계의 신뢰성 및 통계/문헌DB의 실효성 제고방안

1. 수송실적 통계의 신뢰성 제고방안

가. 국내 수송실적 산출방법론의 문제점

- 자가용 통계 누락
 - 영업용 운송수단을 대상으로만 수송실적을 산출하며, 보고통계에 의존하므로 공로 중 자가용 승용/화물자동차 부문의 수송실적은 정부통계에서 제외되는 현상 발생
 - 하지만 이들 영업용 차량의 수송인원을 공로로 통합한 후 수송분담률을 산출하고 있어, 이용자에게 잘못된 정보를 제공하고 있음
- 통계의 신뢰도 문제
 - 전체 전산집계가 이루어지지 않고 있는 시내버스, 시외버스, 전세버스, 택시는 수송 실적 집계 상에서 문제 발생
 - 지자체별로 자료산정방법이 상이하며, 신뢰성이 부족한 원단위 적용

나. 해외 수송실적 산출방법 시사점

- 여객부문
 - 국내에서 대표적인 수송통계인 '교통부문수송실적보고'에서는 도로부문에 대하여 단순히 관련단체로부터 보고를 통하여 여객부문 수송통계를 구축하고 있으나, 각 관련단체에서는 기준이 모호한 원단위 사용 또는 개별 업체에 의존하여 수송통계 작성
 - 반면 해외에서는 원단위법이나 조사자료 전수화를 통하여 여객부문의 수송통계를 산출
 - 원단위를 사용하는 국가 중 영국(여객수송량(인-km)-Bus&Coach 제외)과 미국(교통수단별 연간 수송량(인-km))에서는 'Vehicle Survey'와 'Highway Statistics'을 통하여 산출된 대-km 단위의 차량 총 통행거리에 평균탑승인원을 적용하여 인-km 단위의 수송량을 산출하고 있으며, 평균탑승인원을 산출할 때에도 신뢰성 있는 조사를 바탕으로 한 결과값을 적용
 - 영국의 Local-Bus의 경우에도 'Public Service Vehicle Survey'에서 산출된 이용인원에 'National Travel Survey'의 Local-bus 평균 이동거리를 곱하여 산출

- 일본(여객 수송인원 및 수송량)에서는 차량등록대수를 수송실적 산출을 위한 기초 자료로 사용하고 있으며, 여기에 '자동차수송통계조사'에서 산출된 수송원단위를 적용하여 '인', '인-km' 단위의 수송실적을 산출
- 조사자료를 전수화하여 여객부문 통계를 생산하는 호주의 경우에는 매년 조사를 통하여 구축

<표 10-7> 국가별 도로여객수송실적 산출방법 정리

국가	수송실적 산출방법	관련조사명	조사 주기	표본(지점)수
한국	부문별 보고	-	-	-
영국	원단위법	National Road Traffic Survey(Bus&Coach 외)	매년	Manual : 약 1만개('09) Automatic : 약 180개('09)
		Public Service Vehicle Survey(Local-bus)	매년	1,600개 업체 (Local-bus 약 1,000개)
		National Travel Survey	매년	15,048가구('09)
미국	원단위법	Highway Statistics	-	-
		National Household Travel Survey	부정기	150,147가구('09)
일본	차량등록대수 ×수송원단위 (원단위법)	자동차수송통계조사	매월	약 43,000대
호주	조사자료 전수화	자동차이용실태조사	매년	16,000대('10)

○ 화물부문

- 국내 '교통부문수송실적보고'에서는 영업용화물차를 대상으로 관련단체의 보고에 의존한 통계를 생산하며, 각 관련단체에서도 개별 원단위를 이용하거나 업체 보고에 의하여 통계를 작성하고 있는 실정임
- 하지만 미국을 제외한 주요 국가에서는 조사자료를 전수화하거나, 원단위를 적용하여 화물의 수송에 관한 통계를 생산하고 있음
 - 영국과 호주에서는 각각 영업용과 자가용 화물자동차를 대상으로 'Continuing Survey of Road Goods Transport'와 '자동차이용실태조사' 등의 국가차원 조사를 통하여 화물의 물동량 및 수송량을 추정
 - 일본에서는 여객과 마찬가지로 '자동차수송통계조사'를 토대로 수송원단위를 적용한 수송통계를 생산

<표 10-8> 국가별 도로화물수송실적 산출방법 정리

구분	수송실적 산출방법	관련조사명	조사 주기	표본(지점)수
한국	부문별 보고	-	-	-
영국	조사자료 전수화(3.5톤 이상) 및 값 보정(3.5톤 미만)	Continuing Survey of Road Goods Transport	매주	매주 약 300대 (자가용+영업용)
미국	부문별 보고 및 조사결과를 이용한 보정	Commodity Flow Survey	5년	약 100,000 사업체 (' 07)
일본	차량등록대수 × 수송원단위 (원단위법)	자동차수송통계조사	매월	약 43,000대 (자가용+영업용)
호주	조사자료 전수화	자동차이용실태조사	매년	16,000대 (자가용+영업용) (' 10)

다. 교통수단별 수송실적 산출방법론 개선방안

○ 여객부문

- 도보, 오토바이, 자전거

- 이용인원(인), 수송인원(인-km) : 가구통행실태조사를 수행하여 이용인원(인) 및 수송인원(인-km) 산출

- 승용차

- 이용인원(인) : 가구통행실태조사를 수행하여 산출
- 수송인원(인-km) : 자료 가공(승용차 총 주행거리(대-km)×승용차 평균재차인원(인/대))

- 시내(농어촌 포함)버스

- 이용인원(인) : 교통카드 이용인원을 집계한 후, 현금승차 이용인원을 추정하는 방법 또는 가구통행실태조사 수행하여 산출
- 수송인원(인-km) : 자료 가공(이용인원(인)×평균이동거리(km))

- 시외버스

- 이용인원(인) : 자료 가공(\sum (버스 유형별 평균이용인원×운행횟수)) 또는 가구통행실태조사 수행
- 수송인원(인-km) : 자료 가공(이용인원(인)×평균이동거리(km))

- 전세버스, 자가용버스
 - 이용인원(인), 수송인원(인-km) : 전세버스 및 자가용버스 대상 실태조사를 수행하여 이용인원(인) 및 수송인원(인-km) 산출
- 택시
 - 이용인원(인) : 자료 가공(택시 대수(대)×가동률(%)×일평균 대당 승차횟수(회/대/일)×평균재차인원(인/대)×해당 기간의 일수(일)) 또는 가구통행 실태조사 수행 후 모집단 추정
 - 수송인원(인-km) : 자료 가공(이용인원(인)×승객탑승 이동거리(km))
- 고속버스, 철도, 항공, 해운
 - 기존 산출방법(전산자료 집계)과 동일한 방법론 적용
- 화물부문
 - 화물자동차
 - 물동량(톤), 수송량(톤-km) : 화물자동차 대상 실태조사를 수행하여 물동량(톤) 및 수송량(톤-km) 산출
 - 철도, 항공, 해운
 - 기존 방법(전산자료 집계)과 동일한 방법론 적용하여 물동량(톤) 및 수송량(톤-km) 산출

2. 국제기구 제공 국내통계의 신뢰성 제고방안

가. 국제기구 국내통계 제공현황 및 문제점

- 경제협력개발기구(OECD), OECD 세계교통포럼(ITF), 세계은행(World Bank), 아시아 개발 은행(ADB), UN 아시아태평양 경제사회위원회(UNESCAP), 국제도로연맹(IRF), 국제철도연맹(UIC) 등에서 국내 교통통계를 제공중에 있음
- 이렇게 국내 교통통계가 각 기관별로 산재되어 제공되고 있으나, 간략한 출처만 제공되어 각 통계에 대한 용어정의, 집계방법 등을 파악하기 힘든 실정임
- 또한 국제기구에 수록된 국내 교통통계 중 통계수치가 누락되어 있거나 잘못 기입되고 있는 사례 발생
- 주요원인 : 담당기관 및 담당자 변경, 개념 정의 부재, 해당 자료 부재 등

나. 개선방안

- 국제기구 국내통계 제공현황 전면검토
 - 국제기구 제공 국내통계의 신뢰성을 높이기 위해 우선 각 제공처의 국내통계에 대하여 수치오류 등을 상세히 검토하여야 함
 - ※ 2012년 사업에서 각 국제기구에서 제공되고 있는 국내 교통통계에 대하여 전면 재검토할 예정임
- 국제기구 제공 국내통계 매뉴얼화
 - 각 국제기구에 제공하는 국내통계에 대하여 출처 및 구분내역, 산출과정에 대한 매뉴얼 구축 필요
 - 현재 KTDB에서는 국제도로연맹(IRF)과 OECD 세계교통포럼(ITF)에 제공되는 국내 통계에 대한 매뉴얼 구축
- 이를 통해 출처 및 구분내역 등에 대한 명쾌한 정의가 필요함

3. 통계DB의 실효성 및 이용 편리성 제고방안³⁾

가. 교통통계DB 분류 조정

- 기존에는 ‘종합통계 및 지표’, ‘교통시스템’, ‘교통안전’, ‘사회경제’, ‘에너지 및 환경’, ‘해외통계’, ‘북한교통통계’를 대분류로 하여 각각 중분류, 소분류를 제공하는 3단계 분류체계로 되어 있음
- 하지만 3단계 분류체계로 이용자가 통계검색을 위한 접근이 복잡하며, 1/3에 가까운 통계항목이 교통시스템 분류에 속해 있어, 단일 분류 내에 집중도가 심화되어 있음
- 이를 보완하기 위하여 2012년 사업 내 DB홈페이지 개편에 맞추어 통계 분류를 2단계로 조정할 예정임
- 또한 통계 체계를 주제별 통계와 수단별 통계로 분류하여 이용자의 통계 접근 목적 (단일 수단에 집중된 통계 검색 또는 각 주제별 통계 검색)에 따라 손쉬운 검색이 가능하도록 조정된 분류체계를 아래와 같이 제시하였음

3) 2011년 사업에서는 개선방안을 제시하고, 2012년 사업에서 의견수렴 후 시스템 개편과 함께 진행할 예정임

<표 10-9> 2012년 사업 KTDB 교통통계 분류체계 조정(안)

주제별 통계		수단별 통계	
대분류	중분류	대분류	중분류
종합통계 및 지표	-	도로	- 교통시설규모, 교통수단보유, 수송실적, 교통안전, 해외통계
교통시설규모	- 도로, 철도, 항공, 해운		
교통수단보유	- 도로, 철도, 항공, 해운		
수송실적	- 대중교통 통행량, 도로, 철도, 항공, 해운	철도	- 교통시설규모, 교통수단보유, 수송실적, 교통안전, 해외통계
교통안전	- 도로, 철도, 항공, 해운	항공	- 교통시설규모, 교통수단보유, 수송실적, 교통안전, 해외통계
사회경제지표	- 국토 및 인구, 산업 및 경제, 교통비용 및 예산, 소비 및 요금		
에너지 및 환경	- 에너지, 환경	해상	- 교통시설규모, 교통수단보유, 수송실적, 교통안전, 해외통계
해외통계	- 사회경제지표, 교통시설규모/수단보유, 수송실적, 교통안전, 에너지 및 환경		
북한교통통계	-	지속가능교통	- 교통시설규모, 교통수단보유, 수송실적, 교통안전, 해외통계
대중교통현황 조사자료	-		

나. KTDB 구축 교통통계 조정

○ 유사내용 제공 교통통계 통합구축

- 2011년 사업 구축대상 155개 통계항목을 대상으로 제공정보 및 구분내역 등에 대한 유사성을 검토하였음
- 검토결과 28개 통계항목에서 일부 유사성이 도출되었으며, 2012년 사업에서 해당 통계를 통합제공하는 방법으로 검토함

<표 10-10> 유사 통계항목 검토결과(안)

대분류	중분류	소분류	통계항목 명칭	출처기관	유사통계 선정사유
종합통계 및 지표	종합통계 및 지표	수송실적	국내 여객 수송실적	국토해양부	- 제공지표 유사 (인, 인-km)
			국제 여객 수송실적	국토해양부	
종합통계 및 지표	종합통계 및 지표	수송실적	국내 화물 수송실적	국토해양부	- 제공지표 유사(톤)
			국제 화물 수송실적	국토해양부	
종합통계 및 지표	종합통계 및 지표	교통산업 서비스 지수	국내 분기별 교통산업서비스지수	한국교통연구원	- 제공지표 유사 • 분기 및 월별 다른 시트로 제공 가능
			국내 월별 교통산업서비스지수	한국교통연구원	
			국제 분기별 교통산업서비스지수	한국교통연구원	
			국제 월별 교통산업서비스지수	한국교통연구원	
교통 시스템	시설규모	도로	자전거 도로현황	2006: KOTI 2007~: 행안부	- 교통수단 동일 - 단일시트로 통합구축 가능
			자전거 주차시설 현황	2006년: KOTI 2010년: 행안부	
교통 시스템	수단보유	도로	버스업체현황(시내버스, 마을버스 등) 면허대수, 사업체수	교통안전공단	- 제공지표 동일 (면허대수, 보유대수, 사업체수 등) - 단일시트로 통합구축 가능
			버스업체현황(시외버스) 면허대수, 사업체수	교통안전공단	
			버스업체현황(시외버스) 차량 보유대수	교통안전공단	
교통 시스템	수단보유	해상	국적선 선박현황	국토해양부	- 제공지표 유사 (선박대수, 톤수 등)
			외항선 선박현황	KMI	
교통안전	교통안전	철도	철도여객사고	한국철도공사	- 교통수단 동일 - 제공지표 유사 (여객/화물/운전사고)
			철도화물사고	한국철도공사	
			철도운전사고	한국철도공사	
교통안전	교통안전	해상	선종별해양사고	국토해양부	- 제공지표 유사 (사고 선박대수) - 단일시트로 통합구축 가능
			선박 톤수별 해양사고	국토해양부	
사회경제	사회경제	인구	총조사가구수	통계청	- 단일시트로 통합구축 가능 (총조사인구 및 가구수)
			총조사 인구	통계청	
사회경제	사회경제	인구	주민등록세대수	통계청, 지자체	- 단일시트로 통합구축 가능 (주민등록인구 및 세대수)
			주민등록 인구	통계청	
사회경제	사회경제 산업 및 생산	인구	산업별 종사자수	통계청	- 제공지표가 동일하여 단 일 통계항목으로 조정
			지역별 산업별 사업체 현황	통계청	
사회경제	사회경제	경제	국내 총생산(GDP)	한국은행	- 제공지표 유사 - 단일시트로 통합구축 가능
			국민 총소득(GNI)	한국은행	

○ 구축대상 통계 링크전환

- 기준

- 각 분류체계별 대표적인 통계항목만을 계속 구축하며, 해당 부문에 대한 상세한 통계는 해당기관 홈페이지를 연결(링크)함

- 각 분류체계 내 통계 중 일부 또는 전체가 단일 출처에서 제공중인 통계항목에 대하여 링크연결 형식으로 전환
- 링크전환대상 통계항목 선정결과
 - 2011년 사업 내 155개 구축대상 통계항목에 대하여 검토한 결과 41개 항목을 링크 전환대상으로 설정

<표 10-11> 링크전환대상 통계항목 선정결과(안)

대분류	중분류	소분류	통계항목 명칭	선정사유
종합통계 및 지표	종합통계 및 지표	기타	대중교통 이용자 만족도	- 대중교통현황조사DB에서 타 지표와 함께 통합제공중
교통 시스템	시설규모	도로	교량 현황	- 교통과 관련성 적음
		해상	컨테이너전용부두 시설현황	- 통계보다는 문헌자료에 가까움
	수단보유	도로	고속버스 노선수 현황	- 대중교통현황조사DB에서 타 지표와 함께 통합제공중
			고속버스 운행대수 현황	- 교통과 관련성 적음
		해상	주요 항만간 거리표	- 이용자 측면에서 분류체계를 이해하기가 어려움
	수송실적	철도	품목별 화물 수송실적	- 세부 품목에 대한 내용이 통계로 제공
			노선별 세부품목별 화물 수송실적	- 세부항목 수송실적에 대한 통계임
		해상	컨테이너전용부두 위험물 처리실적 컨테이너전용부두 냉동컨테이너 처리실적	- 다른 통계항목과 내용 중복
교통안전	교통안전	도로	연령층별 도로교통사고 사망자수	- 대중교통현황조사DB에서 타 지표와 함께 통합제공중
			월별 도로교통사고	- 다른 통계항목과 내용 중복
			법규 위반별 도로교통사고	- 해양사고에 대한 세부 통계임
			이륜차 도로교통사고	- 대중교통현황조사DB에서 타 지표와 함께 통합제공중
		철도	도시철도여객사고	- 다른 통계항목과 내용 중복
		해상	종류별 해양사고 징계별 해양사고	- 해양사고에 대한 세부 통계임
사회경제	교통경제	소비/요금	화물자동차 운임-개별화물(카고형 화물)	- 단일 출처에서 화물자동차 운임 제공중
			화물자동차 운임-용달화물	
			화물자동차 운임-일반화물(철강)	
			화물자동차 운임-일반화물(카고형 화물)	
			화물자동차 운임-일반화물(탱크로리)	
			화물자동차 운임-일반화물(컨테이너)	
			화물자동차 운임-택배화물	
			화물자동차 운임-일반화물(BCT)	
에너지 및 환경	환경	-	도시철도 실내공기질	- 대중교통현황조사DB에서 타 지표와 함께 통합제공중
북한교통 통계	-	-	전체(15개 항목)	- 통계청 북한통계포털에서 모든 지표 제공중

○ 삭제 통계 검토

- 구축중지 통계 중 기존 통계와 중복성이 있는 3개 통계항목은 개편 홈페이지에서 제공하지 않는 방향으로 검토함

<표 10-12> 삭제 통계 검토결과(안)

대분류	중분류	소분류	통계항목 명칭	삭제 사유
교통시스템	수단보유	도로	용도별 자동차 등록대수	- 자동차등록대수와 내용 중복
			시외버스 운행 노선수 현황	- 버스사업체현황과 내용 중복
			시외버스 운행 횟수 및 거리 현황	- 버스사업체현황과 내용 중복

○ 추가구축 통계 검토

- 철도 수송실적 중 일반철도 여객·화물과 지하철 수송실적의 부재로 인하여 해당 부문의 수송실적에 대한 통계를 추가

<표 10-13> 추가구축 통계 검토결과(안)

통계항목 명칭	원출처	추가사유
열차종별 일반철도 여객 수송실적	한국철도공사	- 철도수송실적 통계 보완
지하철 여객 수송실적	한국철도공사, 각 지하철 운영기관	
품목별 일반철도 화물 수송실적	한국철도공사	

다. 신규 분류체계별 통계항목 재정비

- 기존 분류체계에서의 통계항목 수와 신규 분류체계에 의거하여 각 통계항목을 조정한 후 분류별 통계항목 수를 집계한 결과는 아래와 같음

<표 10-14> 2011, 2012년 사업 분류체계별 통계 제공항목 정리(안)

2011년 사업							2012년 사업							
대분류	중분류	소분류	전체	갱신 구축	링크 제공	구축 중지	대분류	중분류	전체	갱신 구축	링크 제공	구축 중지		
종합통계 및 지표	-	수송실적	4	4	-	-	종합통계 및 지표	-	4	4	-	-		
		기타	2	2	-	-								
		교통산업 서비스지수	4	4	-	-	교통시설 규모	도로	6	5	1	-		
교통 시스템	시설규모	도로	7	7	-	-		철도	2	2	-	-		
		철도	2	2	-	-		항공	2	1	-	1		
		항공	2	1	-	1		해상	3	2	1	-		
		해상	3	3	-	-	교통수단 보유	도로	6	4	2	-		
	수단보유	도로	14	9	2	3		철도	5	2	3	-		
		철도	5	2	3	-		항공	10	3	7	-		
		항공	10	3	7	-		해상	2	1	1	-		
		해상	3	3	-	-	수송실적	대중교통 지점간 이용인원	4	4	-	-		
	수송실적	도로	11	4	5	2		도로	10	3	5	2		
		철도	5	5	-	-		철도	5	3	2	-		
		항공	9	2	7	-		항공	9	2	7	-		
		해상	13	8	2	3		해상	13	6	5	2		
교통안전	교통안전	도로	6	5	1	-	교통안전	도로	6	1	5	-		
		철도	5	4	-	1		철도	1	1	-	-		
		항공	1	1	-	-		항공	1	1	-	-		
		해상	6	4	-	2		해상	4	1	1	2		
사회경제	사회경제	국토	4	3	1	-	사회경제 지표	국토 및 인구	10	9	1	-		
		인구	9	9	-	-		산업 및 경제	10	5	5	-		
		경제	4	4	-	-		교통비용 및 예산	7	6	-	1		
	산업 및 생산	산업정보	7	2	5	-		소비 및 요금	8	7	1	-		
		교통경제	비용	5	5	-	-	에너지 및 환경	에너지	7	2	5	-	
			예산	2	1	-	1		환경	2	2	-	-	
소비/요금	15		15	-	-	사회경제지표	4		4	-	-			
에너지 및 환경	에너지	-	7	2	5	-	해외통계		교통시설규모/ 수단보유	7	6	-	1	
	환경	-	3	3	-	-			수송실적	11	10	1	-	
	해외통계	사회경제	-	4	4	-		-	교통안전	2	2	-	-	
		교통 시스템	시설규모	4	3	-		1	북한교통 통계	-	1	-	1	-
			수단보유	3	3	-		-						
수송실적			11	10	1	-								
교통안전	-	2	2	-	-									
북한 교통통계	에너지 및 환경	-	1	1	-	-								
		사회경제	-	6	6	-	-							
		도로	-	2	2	-	-							
		철도	-	4	4	-	-							
		항공	-	1	1	-	-							
대중교통현황조사자료	전체	해상	-	2	2	-	-							
		대중교통현황조사자료	-	81	-	81	-	대중교통현황조사자료	1	-	1	-		
		전체	289	155	120	14	전체	164	100	55	9			

4. 교통문헌자료 향후 개선 방안

- 기구축 교통문헌자료 추가 구축
 - 미갱신 교통문헌항목 각각에 대해 가능한 최신 자료의 수집과 구축을 통한 갱신
 - 이용자 요구사항에 대응하여 기존년도 자료의 변경과 오류사항 수정 등을 수행
 - 외국교통문헌 검토 및 업데이트
- 교통문헌DB 이용 편리성 및 효율성 제고
 - 외부전문가 의견수렴(점검단, 자문단)을 통하여 신규 교통문헌 및 구축 중지 항목 등 반영
 - 국가교통DB 뉴스레터 발간 : 2012년 4월까지 월간 발간, 5월호는 2011년 사업 통권 발간
- 국가교통DB 뉴스레터 발간
 - 국내외 연구동향 파악 및 시의성있는 주제 발굴을 통한 시사점 도출
 - 원내 센터 연구 현황 및 성과 위주로 외부에 큰 홍보효과를 유발함
- 2012년 사업 교통문헌자료 구축방향
 - 연구원 성과물 및 소식은 현행대로 제공하고 그밖에 자료 이용 빈도를 분석하여 이용 빈도가 높은 항목들은 유지하고 특별조사보고서나 세미나자료와 같이 이용빈도가 낮은 항목들은 폐간함
 - 동일한 자료에 대하여 기관별로 다른 값을 제시하는 경우도 있고, 자료의 지적재산권 및 저작권 침해를 방지하고자 기존에 타 기관자료를 수집하여 제공했던 자료들에 대해 링크로 대체함(연구지원자료, 교통기술정보 DB, 교통관련법률)

<표 10-15> 교통문헌자료 DB 구축 방향

2011년		2012년	
교통문헌자료 항목명		교통문헌자료 항목명	비고
교통동향	정부기관 보도자료	정부기관 보도자료	현행유지
	행사소식	행사소식	
	뉴스레터	-	폐간 (자료구축 중지)
	교통소식		
	소식관리		
연구지원 자료	정부기관자료	연구지원자료 (2011년 항목별 개요)	링크로 대체
	법정교통계획		
	교통조사보고서		
	연구기관자료		
교통기술정보 DB	특허	교통기술정보 DB (2011년 항목별 개요)	링크로 대체
	건설신기술		
교통관련법률		교통관련법률 (2011년 항목별 개요)	링크로 대체
KTDB 발간물	특별조사보고서	-	폐간 (이용빈도 낮음)
	세미나 자료		
	최종보고서	최종보고서	현행 유지
	국가주요교통통계집	국가주요교통통계집	
	국가교통DB뉴스레터	국가교통DB뉴스레터	
	사업성과발표회 자료	사업성과발표회 자료	

제4절 교통산업서비스지수 산정

- 본 과업에서는 2011년 분기별 국내 여객·화물 및 국제 여객·화물분야에 대하여 지수를 산정·발표함
- 국내 부문 교통수단 : [여객] 지하철/철도/고속버스/항공/해운, [화물] 철도/항공/해운
- 국제 부문 교통수단 : [여객 및 화물] 항공/해운

<표 10-16> '11년 부문별 교통산업서비스지수 변화(기준년도 2000년)

분기별 지수 변화				
구분	국내여객	국내화물	국제여객	국제화물
'11년 1/4분기	113.31	84.11	176.92	183.27
'11년 2/4분기	119.84	81.57	174.68	181.72
'11년 3/4분기	119.63	80.68	197.14	185.79
'11년 4/4분기	121.28	81.65	197.25	190.82

전 분기 대비 증감율				
구분	국내여객	국내화물	국제여객	국제화물
'11년 1/4분기	3.7%	▽ 1.1%	7.8%	12.6%
'11년 2/4분기	8.8%	▽ 9.6%	2.7%	7.4%
'11년 3/4분기	8.3%	▽ 0.5%	14.6%	11.4%
'11년 4/4분기	6.8%	▽ 14.1%	10.1%	13.0%

주: '11년 1/4분기의 전 분기 대비 증감율은 '10년 4/4분기의 지수(국내여객 113.6, 국내화물 95.0, 국제여객 179.1, 국제화물 168.9) 대비를 나타냄

제5절 향후 추진방향

1. 통계 및 문헌자료 수집을 통한 기구축 자료의 갱신 및 보완

- 통계자료 보완·갱신 및 최신자료 구축
- 기 구축된 교통문헌항목에 따라 최신자료 보완·갱신 및 추가구축

2. 통계문헌DB 제공체계 개편

- 교통통계DB 제공체계 개편
 - 2011년 사업에서의 개선방향에 맞추어 DB홈페이지 개편과 함께 진행
 - 통계제공체계 변경을 위한 이용자 조사 수행
 - 통계항목별 분류체계 재정립
 - 중요통계는 계속 구축하며, 나머지 통계는 링크형식으로 변경
- 문헌DB 제공체계 개편
 - 2011년 사업에서의 개선방향에 맞추어 DB홈페이지 개편과 함께 진행
 - 문헌제공체계 변경을 위한 이용자 조사 수행 후 제공체계 재정립

3. 국제기구 제공 국내 교통통계 검토

- 국제기구에서 제공중인 국내 교통통계에 대하여 통계 구분내역 및 통계값 확인
- 통계값 오류 발생 시 해당 기관에 수정요청하는 방법으로 교통통계 신뢰성 제고

4. 국가교통DB 뉴스레터 발간

- 격월간 주기로 발간 및 배포
- Web 서비스 강화
- 통합본 발간

5. 국가교통통계작성매뉴얼 작성 및 KTDB 교통통계집 발간

- 각 부문별 통계항목 선정 및 세부 산출방법론 설정
(사람의 이동, 화물의 이동, 차량의 이동, 교통시스템의 이해 및 준수성, 교통관련 산업, 지속가능 교통)
- 관계기관과의 협의를 통한 산출방법론 정립
- 국가교통통계작성매뉴얼 및 KTDB 교통통계집 발간

6. 교통산업서비스지수 산정

- 주 5일제 반영 및 계절변동계수 산정 소프트웨어 개선을 통하여 산정방법 개선

제11장 교통유발원단위조사

제1절 과업의 개요

제2절 교통유발원단위조사 방법론 연구

제3절 교통유발원단위조사

제4절 교통유발원단위 산출

제5절 교통유발원단위조사 활용방안

제6절 결론 및 향후 과제

제11장 교통유발원단위조사

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

가. 과업의 배경

- 교통유발원단위란 특정 시설물을 유출입하는 사람 또는 차량의 대수를 단위지표로 환산하여 나타낸 양적인 척도로, 교통유발원단위조사는 교통유발원단위 산정을 목적으로 시설물 특성별로 유발되는 사람 및 차량의 통행량과 통행특성을 파악하기 위한 조사임 (근거 규정: 국가통합교통체계효율화법 제12조 및 17조, 도시교통정비촉진법 제51조)
- 기존 교통유발원단위조사¹⁾는 10년 전에 실시된 것으로서 변화된 현실 여건을 충분히 반영하지 못하고 있고 매년 교통영향분석·개선대책을 통해 해당 용도시설의 교통유발량과 통행특성에 관한 자료가 조사되고 있으나, 서로 상이한 조사체계 하에서 자료조사 및 자료수집이 이루어지고 있어 적용범위가 제한적이고 신뢰성 확보에 한계가 있음
- 교통대책수립, 도시계획 및 개발 등에 따른 유발교통량 예측, 교통영향분석·개선대책 수립, 교통유발부담금제도 등을 수행하는 데에 필요한 기초자료인 교통유발량의 산정은 객관적인 기준에 근거한 교통유발원단위의 제공이 선행될 때 가능하므로 이에 대한 면밀한 조사가 필요함

나. 과업의 목적

- 본 과업의 목적은 첫째 시설의 규모, 용도, 위치별 단위 시설물(건물)의 교통유발특성을 조사하여 원시자료(raw data)를 구축하고 이들 조사자료의 분석을 통하여 시설용도별·특성별 교통유발원단위의 산출에 필요한 기초분석을 수행하는 것임. 둘째 기초분석 결과를 토대로 표준화된 교통유발원단위를 구축하여 교통정책 및 교통사업 분석에 적용 가능한 DB 구축을 최종 목적으로 함
- 산출된 교통유발원단위를 근거로 다양한 교통유발원단위 활용성 제고방안의 제시를 통하여 정책적 의의를 도출하고자 함

¹⁾ 한국교통연구원 국가교통DB센터에서 교통유발원단위조사 수행(1999년~2001년 대규모 표본 조사, 2010년 소규모 표본조사)

2. 과업의 내용 및 범위

가. 시간적 범위

- 과업기간 : 2011년 5월 ~ 2012년 4월
- 조사기간 : 2011년 12월 ~ 2012년 2월
 - 조사기간 중 휴가, 기상상태, 시설물의 특성 등에 따라 비정상적인 교통수요가 발생하는 시기는 조사기간에서 제외(7월 중순~8월 중순, 12월 말~1월 초, 명절연휴 등)
- 조사시간
 - 업무는 평일(화·수·목·금요일) 중 1일, 출·퇴근시간 전후 1시간 포함 (07:00~21:00)
 - 대형마트는 평일 중 1일과 주말을 합쳐 총 3일(목·토·일) 조사, 개·폐점시간 전후 1시간 포함하고 24시간 영업점의 경우 전일 23시부터 익일 01시까지 총 26시간 조사

나. 공간적 범위

- 전국대상
 - 전국 165개 시군 중에서 인구 10만명 이상인 75개 시군을 대상 (2011년 말 기준)
 - 표본도시 : 서울특별시, 인천광역시, 수원시, 부산광역시, 대전광역시, 광주광역시, 대구광역시, 울산광역시, 청주시, 전주시, 창원시, 춘천시(12개 시)
- 용도시설: 총 16개 대분류 용도시설(64개 중분류) 중 대형마트와 사무실 대상

다. 내용적 범위

- 조사방법론 연구, 조사계획수립, 조사설계, 조사(예비조사, 본조사, 보완조사)수행
- 조사결과 검수, 조사결과 기초분석, 교통유발원단위산출, 교통유발원단위 활용방안

<표 11-1> 교통유발원단위조사 조사내용

구분	조사항목	조사방법
시설물현황조사	시설용도, 소재지, 건물의 특성, 종사자수, 시설물 주변 대중교통 현황, CCTV 운영 여부, 교통수요 관리프로그램 시행 여부 등	문헌조사 및 현장관측조사 담당자 설문조사
유출입통행량조사	유출입 사람수 유출입 차량수, 차종, 재차인원, 번호판 등	영상촬영조사 (촬영 후 계수)
이용자통행행태조사	이용자의 통행목적, 이용교통수단, 차량 이용자의 주차·하차 위치, 차량 이용자의 재차인원 등	이용자 설문조사

3. 과업의 수행방법

- 본 과업은 조사방법론 연구, 조사계획 수립, 교통유발원단위조사 수행, 조사결과 분석, DB구축, 교통유발원단위 활용성 제고방안 연구의 단계로 수행함



<그림 11-1> 교통유발원단위조사 수행과정

제2절 교통유발원단위조사 방법론 연구

1. 교통유발원단위조사 개념 정립

가. 교통유발원단위의 개념

- 교통유발원단위는 일반적으로 통행발생원단위와 교통유발원단위 또는 통행유발원단위의 개념으로 혼용되어 사용되는 경향이 있어 교통유발원단위에 대한 정의가 선행되어야 함
- 본 과업에서는 개별 시설의 교통유발량을 대상으로 한 교통유발원단위 개념을 적용함
- 따라서 교통유발원단위란 시설물의 특성별로 유발되는 사람 또는 차량의 통행량과 통행 특성을 의미함
- 교통조사지침(국토해양부고시 제2009-680호)에서는 “시설물의 특성별로 유발되는 사람 및 차량의 통행량과 통행특성을 파악하기 위한 조사”라고 명시하고 있음

나. 유발통행량의 개념

- 시설물에 유발되는 사람 및 차량의 통행량의 범위는 조사별로 설정된 전제에 따라 차이가 있어 이는 산출된 교통유발량 차이의 원인이 될 수 있음
- 과거 교통연구원에서 수행된 교통유발원단위조사의 경우 시설물을 포함한 조사경계를 유출입하는 통행량으로 차량유발통행량을 설정하였음
- 해당 시설이 유발하는 차량대수 산출을 위해 차량유발통행량 개념을 적용함
- 사람유발통행량의 경우 시설을 이용하는 종사자와 이용자를 포괄한 전체 인원을 포함함. 따라서 이용교통수단에 무관하게 전체 이용자수를 모두 포함하는 총유발통행량과 차량이용인원을 제외한 순 유발통행량을 산출함

다. 교통유발원단위조사의 여건변화 반영

1) 교통환경의 변화

- 시설물의 통행유발특성은 시설물의 용도, 규모 등과 같은 내생적 요인과 시설물 주변의 토지이용형태, 교통서비스 공급수준 등과 같은 외생적 요인에 따라 차이가 있음

- 따라서 시설물의 용도, 규모 등의 내생적 요인은 고정하고, 조사시점의 경과, 교통서비스 공급 수준 등의 외생적인 요인의 변화가 있는 경우에 대하여 교통유발원단위의 변화를 살펴볼 필요가 있음

2) 인구 등 사회변화

- 유발교통량은 파생수요의 특성을 지니므로 10년간 사회경제변화를 고려하여 교통유발원단위의 변화를 살펴볼 필요가 있음
- 1999-2010년 주요 사회경제지표를 기준으로 도시의 변화를 살펴봄으로써 조사대상지역의 변화양상을 확인할 수 있음

라. 표준교통량 산정 필요

1) 교통수요관리프로그램 시행 영향

- 대규모 시설의 경우 기업체 교통수요관리프로그램(TDM(교통수요관리시스템))의 시행으로 교통량이 경감된 상황이므로 프로그램 시행에 따른 영향을 감안하여 표준교통량을 산정할 필요성이 있음
- 관측교통량을 근거로 프로그램 시행 영향을 반영한 표준교통량을 산정하여 교통유발원단위를 산출하여 시설현황에 따른 교통유발원단위 산출 및 적용이 필요함
- 교통수요관리프로그램 시행여부에 따른 교통량 변화와 시행 프로그램의 유형에 따른 변화를 고려하여 표준 교통량을 산정·제시해야 함

2) 대중교통시설 영향

- 동일한 지역의 용도시설인 경우에도 주변의 교통상황(대중교통 여건)에 따라 시설의 교통유발특성을 달라질 수 있음
- 대상도시의 대중교통분담률과 대중교통시설 접근도를 반영한 표준화가 요구됨

3) 주차장 영향

- 시설이용자들은 주차시설 유무, 주차요금 징수여부 등과 같은 주차여건의 차이에 따라 차량이용여부를 결정함
- 시설의 주차현황에 대한 조사 및 이를 반영한 표준화가 필요함

2. 교통유발원단위조사 현황 검토

가. 국내 교통유발원단위조사 현황

1) 교통영향분석·개선대책(구: 교통영향평가)제도

- 교통영향분석·개선대책은 대규모 사업이나 시설로 인하여 발생할 교통체증 등 교통상의 각종 문제점 또는 그 효과를 예측·분석하고 이에 대한 대책을 강구하기 위한 목적으로 시행되고 있음
- 교통유발원단위는 각 용도별 일정 단위시간(일반적으로 24시간)과 단위지표(단위인구, 단위면적, 단위통행자)를 토대로 추정

$$\text{교통유발원단위} = \text{단위시간당 통행량} \div \text{단위 지표}$$

2) 교통유발부담금제도

- 교통시설의 정비를 촉진하고, 교통수단 및 교통체계를 효율적으로 운영 관리하며, 도시교통의 원활한 소통과 교통편의 증진에 기여하는 것을 목적으로 하는 도시교통정비촉진법이 제정됨에 따라 교통을 유발하는 시설물을 대상으로 시설물로 인한 상대적 교통유발 정도에 따라 금전적으로 비용을 부담하는 제도로써 부담금 대상시설에 대한 교통유발계수를 적용함

$$\text{부담금} = \text{시설물의 각 층 바닥면적의 합계} \times \text{단위부담금} \times \text{교통유발계수}$$

3) 도시교통정비촉진법에 근거한 대규모 도시개발계획

- 지구단위 대규모 도시개발계획에 있어서 발생하는 교통수요 예측에 교통유발원단위가 활용됨
- 시설물의 교통유발원단위는 개발규모에 따라 구획수준과 가구수준 및 지구수준의 교통계획에 중요한 기초자료로 활용됨
- 특히 비교적 작은 규모인 구획수준의 계획시기에는 주차장 정비계획 등에 활용 가능하며, 계획의 범위가 큰 가구계획이나, 지구수준의 계획 시 교통유발원단위를 기초로 원활한 교통소통을 위한 계획수립에 활용이 가능함

나. 외국 교통유발원단위조사 현황

1) 국내와 미국, 일본의 교통유발원단위 조사현황 비교

<표 11-2> 교통유발원단위 조사 현황 비교

구 분	미 국	일 본	한 국
조사목적	• 토지이용계획에 따른 투자계획결정을 위한 표준화된 시설용도별 교통유발원단위	• 지구단위의 대규모개발에 따른 교통수요 예측	• 개별시설 공급계획의 기초자료 • 교통수요관리정책의 기초자료 • 방재계획의 기초자료 등
매뉴얼의 구축상황	• 조사 매뉴얼이 상세히 구축되어 있음 (Trip Generation Handbook)	• 대규모 개발지구관련 교통계획 매뉴얼 안에 포함되어 있으나 미국의 경우보다 구체적이지 못함	• 교통영향평가지침서, 1999년 전국 교통DB구축 사업의 표준지침
DB화 주체	• Institute of Transportation Engineer (ITE): 교통위원회성격	• 건설성, 건축연구소	• 건설교통부, 한국교통연구원
조사자료의 DB화 현황	• 매뉴얼에 의하여 표준집계체계 하에 지속적으로 집계 관리되고 있음	• 조사집계의 주체가 상이하고, 표준적인 집계관리체계가 구축되어 있지 못함	• DB사업외의 자료에 대한 조사집계의 주체가 상이하고, 표준적인 집계관리체계가 구축되어 있지 못함
교통유발대상	• 차량통행량	• 사람통행량 • 차량통행량	• 사람통행량 • 차량통행량
조사방법	• 각주, 용역회사에서 조사된 자료를 수집	• 기존자료의 수집 및 직접조사	• 문헌 및 조사원에 의한 직접조사
자료축적현황	• 전 시설용도별 조사자료가 구축되어 있음	• 사무시설, 상업시설을 중심으로 구축되어 있음 • 443개 표본	• 14개 대도시, 17개 시설용도 • 870개 표본
용도구분	• 대분류: 10개 • 소분류: 118개 • 시설용도가 명확히 구분되어 있음	• 대분류: 12개 • 소분류: 49개 • 표준용도구분미비	• 대분류: 16개 • 소분류: 64개
표본선정기준	• 선정기준 없음	• 사무시설: 10,000㎡ 이상 외	• 사무시설: 2,500㎡ 이상 외
조사시기구분	• 시설용도별 • 주중, 토요일, 일요일 • 24시간조사, 침두시 조사, 시설물의 오전·오후 최대유발시간	• 시설용도별 • 토요일, 일요일조사 • 12시간조사	• 시설용도별 • 토요일, 일요일조사 • 07:00~21:00조사를 기준으로 시설용도에 따라 조사시간 차 등
원단위 기준	• 연면적 • 시설용도별 특성변수	• 연면적	• 연면적 • 시설용도별 특성변수
업무시설의 원단위 (총연면적기준, 평균값)	• 차량: 60대/1,000㎡·12h	• 사람: 300명/1,000㎡·12h • 차량: 48대/1,000㎡·12h	• 사람: 295명/1,000㎡·12h • 차량: 41대/1,000㎡·12h

주: 미국 ITE의 『Trip Generation Handbook』, 일본 건설성의 『대규모개발지구 관련 교통계획 매뉴얼』, 한국 건설교통부·교통개발연구원의 『전국 교통 DB구축사업』의 내용을 기준으로 함

3. 교통유발원단위조사 방법론 검토

가. 조사내용 및 추진방법

- 조사대상도시-인구규모 10만명 이상 75개 시군 중 인구규모별로 대상 도시 선정
- 대상시설 선정-기존 교통유발원단위조사결과 유발정도가 높은 시설에 우선순위
- 조사자료의 분석 및 교통유발계수 산정을 위한 변수값 구축(통행특성, 시설특성 등)
- 조사시설: 총 16개 용도 중 2개 시설용도
 - 교통유발계수 산정시 기준 용도-사무실 선정, 교통유발계수 최대적용시설-대형마트 선정
- 조사지역: 기존 조사와 연계성을 갖기 위하여 99~01년 조사와 동일한 지역을 선정함
- 교통유발원단위 조사결과 DB 구축
 - 교통유발원단위조사 결과를 활용한 DB 구축, 교통유발 원단위 산출(사람, 차량)

<표 11-3> 교통유발원단위조사 주요항목 - 기존연구와의 비교

구분	기존 연구	2010년 교통유발원단위조사	2011년 교통유발원단위조사
조사표	<ul style="list-style-type: none"> - 조사표 항목 · 시설물 현황조사표 · 유출입 통행행태조사표 · 유출입 인원조사표 · 유출입 차량조사표 	<ul style="list-style-type: none"> - 조사표 항목 · 기존 교통조사 지침 기반으로 기존 연구와 동일한 항목 조사(사람 통행, 차량통행 부문) · 시설물 현황조사표에 CCTV운영 및 TDM 운영 여부 추가 	<ul style="list-style-type: none"> - 조사표 항목 · 사람 및 차량 유출입 통행량 조사는 영상조사방식으로 조사표를 없애고 데이터 코딩양식 전달 · 시설물 현황조사표에 CCTV운영 및 TDM 운영 여부 추가
조사시설	<ul style="list-style-type: none"> - 99~01년도 교통유발원단위조사 · 16개 대분류, 64개 소분류로 구성 · 실제 조사 시설은 주거, 의료, 교육, 종교, 일반업무, 공공업무, 대형판매시설, 관광 및 집회, 유통, 주차장에 대하여 17개 용도 시설 조사 - 교통영향평가법 - 건축법시행령 - 세움터 용도구분 	<ul style="list-style-type: none"> - 2010년 교통유발원단위조사 · 예산제약으로 인하여 판매시설 중 백화점과 업무시설 중 사무실에 대하여 조사를 수행함 · 기존 국내 조사와 미국 Trip Generation 등을 참고하여 교통유발계수가 큰 시설물과 시설규모가 큰 시설물 등을 우선 조사할 필요 있음 - 세움터 건축물대장 참고 	<ul style="list-style-type: none"> - 2011년 교통유발원단위조사 · 2010년 조사에서 중소도시의 업무시설 표본수가 부족하기 때문에 업무시설에 대한 보완조사²⁾ · 백화점 외에 교통유발량이 높은 것으로 판단되는 대형마트 조사 - 세움터 건축물대장 참고 - 교통유발부담금 부과대상 추가 참고
조사방법	<ul style="list-style-type: none"> - 조사시간 · 사무실과 백화점은 출근·개점 1시간 전에서 퇴근·폐점 1시간 후까지 		<ul style="list-style-type: none"> · 대형마트의 경우 백화점과 마찬가지로 개·폐점 1시간 전후로 조사하였고 24시간 영업점은 전일 23시부터 익일 01시까지 총 26시간 촬영
산정방법	<ul style="list-style-type: none"> - 조사요일 · 사무실은 평일 조사(1일 조사)를 수행하고 백화점 및 대형마트는 평일을 포함한 주말(토, 일) 조사 		
산정방법	<ul style="list-style-type: none"> - 총 유발량을 단위 면적(1,000m²), 특성변수(종사자수 등)로 나누어 산정 		

²⁾ 춘천의 경우 2010년 조사예정이었으나 조사예산상의 제약으로 조사되지 않아 본 사업에서 2개 시설을 조사하고 중소도시의 경우 표본조사 1개씩 추가로 조사하여 평균 산출이 가능하도록 함

나. 교통유발원단위조사 시설용도 검토

1) 건축행정시스템 세움터

- 총 363개 세부시설로 구성됨
- 유사 시설별로 대구분을 하지 않고 연속되는 연번으로 구성되어 있음
- 동일한 업종의 시설일지라도 면적에 따라 다른 시설로 구분되기 때문에 일부 시설은 중복됨

2) 건축법 시행령

- 28개 대구분과 그에 따른 134개 세부시설로 구성됨
- 동일한 업종의 시설일지라도 면적에 따라 다른 시설로 구분되기 때문에 일부 시설은 중복됨

3) 1999~2001년도 교통유발원단위조사(조사지침)

- 16개의 대구분과 그에 따른 64개 세부시설로 구성됨
- 근린생활시설을 따로 구분하지 않음
- 그 중에서 실제 조사된 시설은 주거, 의료, 교육, 종교, 일반업무, 공공업무, 대형판매 시설, 관람 및 집회, 유통, 주차장에 대하여 조사를 수행함

4) 미국 Trip Generation(8판)

- 10개 대분류 중 판매, 서비스 부문에 신규 용도시설을 제외하고 다수의 용도시설은 초기 조사결과를 현재까지 활용하고 있음
 - 편의점, 커피전문점과 같은 서비스업종에 대하여 시설을 추가
 - 162개 세부용도시설
- 용도 시설별 표본수 최소 1- 최대 400개의 편차를 보임
- 지자체별로 수집되는 조사결과를 통합관리제공하는 방식
- 개별조사결과와 경우 통계성 검증후 활용 관리하는 방식 적용

5) 일본 지구발생집중교통량 - 대규모 개발지구 관련 교통계획 매뉴얼

- 과거 3개 시설(업무시설, 상업시설, 주택)과 호텔, 이벤트 시설, 복합시설 추가

4. 선행연구고찰

가. 교통영향평가제 시행방안에 관한 연구(한국교통연구원, 1987)

- 시설물의 용도를 대분류 15개, 소분류 44개로 분류하여 시설물의 발생교통량(사람유출입통행량)을 종속변수로 하고 시설물의 연면적과 규모를 독립변수로 하는 원점회귀분석법과 각 도시별 특성을 고려한 지표를 독립변수로 하는 가변수회귀분석법의 2가지 방법으로 작성함
- 이후 보정된 발생교통량을 종속변수로, 시설물의 연면적과 규모를 설명변수로 두고 원점회귀분석과 도시별 특성을 고려한 지표를 설명변수로 두고 가변수회귀분석을 실시하여 교통유발원단위를 산출함

나. 경기도 통행유발원단위 산정방안 연구(경기개발연구원, 1998)

- 경기도 전 지역을 인구 30만 이상도시와 미만 도시로 구분하여 조사
- 주중/주말, 오전/오후, 첨두시간/비첨두시간으로 구분하여 조사
- 원단위 산정에 도시특성변수, 도시 내 위치변수, 시설물의 통행유발변수를 고려하기 위해 각 변수에 대한 조사항목을 시설물의 용도에 따라 선정함

다. 도시교통정비지역 내·외 각종 교통유발 실태·파악 연구(한국교통연구원, 2007)

- 음식점, 극장/공연장, 백화점/쇼핑센터, 도매시장/유통센터의 경우 요일에 의한 편차가 1.5배 이상 존재하며, 그 정도는 사람유발원단위가 차량유발원단위에 비해 크게 나타남
- 시설규모가 커짐에 따라 교통유발원단위는 작아지는 반비례의 관계가 존재함
- 대중교통공급수준(버스노선수)과 차량유발원단위간에는 반비례의 관계가 존재하며, 특히 판매시설에서 그 경향이 뚜렷하게 나타남

라. 통행발생 원단위 적용의 신뢰성 향상 방안(추상호, 정성봉, 2008)

- 통행발생 원단위 조사는 기존에 이용하고 있는 계통추출방법의 오차를 줄일 수 있도록 층화임의추출법(Stratified Random Sampling)을 이용하여 표본을 추출하는 것을 제안함
- 회귀분석방법과 신뢰구간 추정 방식을 통해 대도시별 통행발생 원단위를 제시함
- 특히 원단위 산정자료의 신뢰도를 높이기 위해 주거면적별, 연령별 평균 통행발생원단위의 95%와 99%의 신뢰구간값을 제시하여 원단위 적용의 다양한 대안을 제시함

마. Trip Generation(미국 Institute of Transport Engineer, 2008)

- 특성변수는 기본적으로 건축물의 연면적을 이용하고, 판매시설의 경우는 임대면적 (GLA: Gross Leasable Area)³⁾을 이용함
- 대형마트는 평일 96.82trip/1000m², 토요일 117.03trip/1000m², 일요일 102.54trip/1000m²로서 토요일 통행유발량이 평일 통행유발량에 비해 20% 정도 높은 것으로 나타났고 다른 시설들에 비해 상대적으로 통행유발량이 높게 나타남

바. 대규모 개발지구 관련 교통계획 매뉴얼(일본국토교통성, 2007)

- 교통유발원단위 분석의 대상이 되는 표본의 선정기준은 사무시설의 경우 연면적이 1ha 이상, 상업시설은 연면적이 0.5ha 이상이어야 하고, 교통유발원단위값이 평균값의 2배 정도 되는 시설은 분석대상에 제외함
- 상업시설 전체의 평균 교통유발원단위는 평일은 약 8,500대/ha·12h, 휴일은 12,500대/ha·12h이며, 휴일 교통유발원단위의 평균치는 평일의 약 1.3배정도 높음

사. 교통유발부담금제도 개선방안에 관한 연구(한국교통연구원, 2000)

- 교통유발부담금의 효율성을 제고하기 위해 지역 특성 및 교통여건에 따른 부담금 부과 방안 마련, 부담금 부과기준 개선방안, 단위 부담금 조정방안을 제시함

아. 서울시 교통유발부담금 제도개선방안 연구(서울시정개발연구원, 2002)

- 8개 시설용도, 10개 용도표본시설 대상, 최종 선정시설물 138개 교통유발원단위조사 (시설물 관련조사, 교통량조사, 통행행태조사)

자. 교통유발부담금

- 교통유발부담금 결정 요소 가운데 교통유발계수는 시설규모, 단위 부담금과 같이 외부에서 결정되는 지표와는 달리 교통유발 특성을 반영하고 있는 매우 의미 있는 지표임

차. 교통유발계수

- 교통유발부담금제도 상에서 일반적 개념에 제도가 목적으로 하는 교통수요관리의 유도, 재원의 확보를 위한 정책 지향적 가중값이 추가된 법적 계수의 개념임

³⁾ 임대면적은 옥내주차장, 계단, 엘리베이터 등 임대되지 않은 부분을 제외한 면적으로서 백화점, 쇼핑센터, 도매시장 등 대부분의 판매시설이 임대면적을 사용하고 있음

제3절 교통유발원단위조사

1. 교통유발원단위조사 개요

가. 조사의 주요내용

1) 시설물현황조사

- 시설현황 파악을 통한 교통유발량 산출시 영향을 미치는 설명변수 산출 목적
 - 시설물별 시설용도, 소재지, 건물특성, 종사자수 등을 방문을 통하여 조사하고 시설물 주변 대중교통 서비스 현황을 현장관측을 통하여 조사
 - 용도, 지역, 교통 현황 등 외생적 변수에 의한 영향
 - 시설면적, 종사자수, 점포수 등과 같은 내생적 변수에 의한 영향
 - 교통수요관리 시행시 유발교통량이 실제보다 작을 수 있어 표준화 필요

2) 유출입통행량조사

- 시설물에 대하여 유출입 사람수와 차종별 차량수 및 재차인원 산출 목적
- 사람 유출입통행량조사
 - 총 유출입 통행량: 순유출입통행량+유출입차량의 재차인원(사람의 경우)
 - 순 유출입 통행량: 시설물내를 차량을 이용해 유출입한 사람을 제외한 유출입통행량
- 차량 유출입통행량조사
 - 시설물내 유출입한 차량의 대수 및 차종, 재차인원 등을 통행량 산출

3) 이용자 통행행태조사

- 통행행태특성조사를 통해 특성파악 및 유출입통행량 보정시 활용 목적
- 이용자의 성별·연령, 통행목적, 교통수단, 주차·하차 위치, 재차인원 등을 설문조사

2. 교통유발원단위조사 조사표 비교

가. Trip Generation 조사표와 교통조사지침의 조사표 비교

- 미국 Trip Generation의 조사표는 설문조사(part I)와 유출입 통행량 및 차량 조사표(part II)로 구성되어 국내 교통조사지침 조사표와 유사하며 비교결과는 다음과 같음

<표 11-4> 조사표 비교

Trip Generation 조사표(Part I)			교통조사지침 조사표		
일반현황	Land Use/Building Type	Location	일반현황	조사일	전화번호
	ITE Code	City, State/Province, Zip/Postal Code		시설물용도	대지면적
	Source	SMSA		건물명	총연면적
	Source No. (by ITE)	Day, Month, Year		소재지	주차면적
	(시설별로 직원수, 좌석수, 홀수등)				
	Data	Country			
	Name of Development	Metropolitan Area	반경500m이내 대중교통현황	버스정류장수	지하철노선수
Day of the Week		버스노선수		철도역수	
		지하철역수		철도노선수	
지역내 입지	CBD	Rural	셔틀버스운행	운행여부	운행대수·회수
	Urban(Non-CBD)	Freeway Interchange Area(Rural)			
	Suburban (Non-CBD)	Not Given	주차장현황	주차용량·면적	화물전용 주차면수
	Suburban CBD				
독립변수 (최대한 많은 자료 포함)	1) Employees(#)	9) Parking Spaces(#)	유출입통행행태 조사표	성별	
	2) Persons (#)	10) Beds(% occupied)		연령	
	3) Units (#)	11) Seats(#)		근무여부	
	4) Occupied Units (#)	12) Servicing Positions/Vehicle Fueling Positions		(복합시설) 근무 및 방문지	
	5) Gross Floor Area (Gross sq. ft.)	13) Shopping Center % out-parcels/pads		통행수단(도착 및 출발)	
	6) Net Rentable Area (sq. ft.)	14) A.M. Peak Hour Volume of Adjacent Street Traffic		인원	
	7) Gross Leasable Area (sq. ft.)	15) P.M. Peak Hour Volume of Adjacent Street Traffic		출발지로 돌아갈지 여부	
	8) Total Area (% developed)	16) Other			
	Trip Generation 조사표(Part II)			유출입 차량 및 인원조사표	
조사시간	하루, 침두(오전, 오후)	집계시간단위 (4관 1시간, 8관 15분)	조사시간	하루, 침두(오전, 오후)	
차종구분	전 차종, 버스+트럭 구분			집계시간(15분)	
요일구분	주중, 토요일, 일요일		차종구분	12종 구분	
			요일구분	주중, 토요일, 일요일	

3. 교통유발원단위조사 조사표 설계

- 교통조사지침(국토해양부, 2009)에 제시되어 있는 시설물일반조사표, 사람유출입통행량 조사표, 차량유출입통행량조사표, 유출입통행특성조사표를 기반으로 본 조사여건에 맞게 다음과 같이 내용을 수정함

가. 시설물현황조사표

- 최근 대형마트들은 생필품 판매라는 단일 용도보다도 대부분 의류판매, 식당, 극장 등을 동시에 운영하는 복합 용도의 빈도가 높은 업태 현황을 반영하여 복합용도로 조사표를 설계함
- 기업체 교통수요관리프로그램(TDM) 시행여부에 따라 차량유발원단위가 다를 것으로 판단되어 TDM시행 현황 관련 표를 추가함

나. 사람유출입통행량조사표

- 2011년 교통유발원단위조사에서는 조사원이 조사현장에서 계수하지 않고 촬영된 영상을 보고 실내에서 계수하는 방식이기 때문에 별도의 조사표가 생략됨
- 각 유출입 입구별로 구분하여 15분 단위로 유입과 유출로 구분하여 계수함

다. 차량유출입통행량조사표

- 차량 유출입통행량조사도 영상촬영조사를 실시하여 별도의 조사표를 생략함

라. 유출입통행특성조사표

- 유출입통행행태조사표는 교통조사지침과 비교하여 거주지 추가, 방문목적은 상세화하였고, 승용(승합)차를 이용한 이유, 승용차 소유주가 대중교통을 이용한 이유, 돌아갈 때 교통수단 항목을 추가함
- 이용 수단별로 설문 항목을 설문지의 구역으로 구분하여 2010년 조사에서 발생했던 설문내용 혼돈을 사전에 방지함
- 2011년 사업 조사표에서는 출발지/도착지를 추가하여 교통수요예측시 도착지 정보 등에 활용할 수 있고, 다수단 이용 행태를 반영하여 이용교통수단의 순서를 조사하여 Trip Chain 활용 가능성을 모색함

4. 표본설계

가. 시설용도 검토

- 99년~01년 DB사업, 건축법 시행령, 교통유발계수 적용기준, 교통영향분석 개선대책 대상 기준, 교통조사지침 등 다양한 시설용도 구분을 검토함

<표 11-5> 교통유발원단위조사(1999-2001년, 2010년) 조사 용도시설 요약

대분류	소분류	1999년	2000년	2001년	2010년
주거	아파트	52	34	20	-
의료	종합병원	37	16	10	-
교육	대학교	35	8	10	-
종교	교회, 성당	-	16	10	-
	사찰	-	8	5	-
일반업무	사무실	114	81	45	20
	사무실+은행	160	82	45	-
	사무실+판매시설	87	82	36	-
	기타일반업무시설	135	65	54	-
공공업무	청사(시청, 구청), 교육위원회	32	8	10	-
	우체국, 전신전화국	32	9	10	-
	정부투자기관	28	16	10	-
판매	백화점, 쇼핑센터, 종합상가	65	43	36	20
관람, 집회	예식장	41	24	14	-
	영화관, 공연장	31	20	14	-
주차장	주차장	-	24	15	-
유통	도매시장, 유통센터	22	7	11	-
합계		871	543	355	40
조사시설용도 (개수)		14	17	17	2

주: 조사시설수

나. 조사대상시설

- 목적통행 중 가장 기본이 되면서 교통체증의 주요 원인이 되는 출퇴근통행이 가장 많은 업무시설과 과거 교통유발원단위조사 결과를 분석한 결과 단위면적당 교통유발량이 가장 큰 판매시설 중 대형마트를 조사대상시설로 선정함

다. 모집단 현황조사

- 전국 건축물 현황자료 수집
- 수도권, 광역권, 중소도시로 구분하여 기존 조사대상 도시 특성 및 시설물현황을 감안함

라. 통계적 표본수 산정

- 모집단 수에 따른 신뢰수준 및 표본오차별 최소 표본수는 다음과 같음
- 이상적인 최소 표본수는 아래의 표와 같으나 한정된 예산으로 인해 대형마트 20개 시설과 업무시설 6개 시설에 대하여 조사를 수행함

<표 11-6> 신뢰수준에 따른 표본수 산정

구분	신뢰수준	표본오차					모집단
		±3%p	±5%p	±10%p	±15%p	±20%p	
일반업무시설	99%	635	231	58	26	15	40,044
	95%	381	138	35	15	9	
	90%	269	97	24	11	6	
	68%	100	36	9	4	2	
일반업무시설 (사무실)	99%	606	227	58	26	14	10,011
	95%	370	136	34	15	9	
	90%	263	96	24	11	6	
	68%	99	36	9	4	2	
대형마트	99%	262	152	51	24	14	442
	95%	206	105	32	15	8	
	90%	168	80	23	11	6	
	68%	82	33	9	4	2	

주: 1) 사무실의 과거 조사를 25%(=사무실/일반업무시설) 적용

대형마트는 조사대상지역 시설수로 하면 247개이며, 산출된 표본수는 22개임

2) 업무시설의 경우 전년도 모집단을 준용함

마. 지역별 표본수 산정

- 전국 대상으로 선정된 표본수를 지역할당에 근거하여 지역별 표본수를 산정함
- 2011년 조사에서는 춘천시의 표본수를 평균을 산정할 수 있도록 2개로 배정함

<표 11-7> 조사 권역별 표본수

권역별 표본수		5대 광역시('99)		수도권('00)		전국중소도시('01)		합계
과거 업무시설 표본		496		310		180		986
과거 대형마트 표본		65		43		36		144
2010년 표본설계		10(10)		7(7)		3(3)		20(20)
2011년 표본설계		10(0)		5(1)		5(5)		20(6)
2011년 표본설계 상세	5대 광역시	대전	대구	부산	광주	울산	합	
		2(0)	2(0)	2(0)	2(0)	2(0)	10(0)	
	수도권	서울	인천		수원		합	
		2(0)	2(0)		1(1)		5(1)	
	중소도시	전라(전주)	경상(창원)	충북(청주)	강원(춘천)	합		
		1(1)	1(1)	1(1)	2(2)	5(5)		

주: 2010년과 2011년 표본 중 괄호가 없는 값은 판매시설 개수이고 ()안의 값은 업무시설 개수임

바. 조사대상시설 선정

- 본 조사 결과와의 비교 및 검토를 위해 과거 조사대상시설을 위주로 조사대상시설을 선정함
- 사전조사 단계에서는 공실률이 높거나, 조사협조가 어려워 조사가 불가능 할 수도 있어서 앞서 결정된 조사 표본수에 2~3배 정도의 예비 표본수를 선정함

5. 교통유발원단위조사 수행

가. 사전조사

- 기간 : 2011년 12월~2012년 1월
- 조사대상시설(업무시설, 대형마트) 조사 : 각 지자체별 교통유발부담금 부과현황 자료를 근거로 조사대상시설물 수의 3배수 조사를 목적으로 하였음
- 최종 조사대상시설 결정 및 실제 출입구수 파악을 통한 조사원 투입계획의 상세화
- 조사대상시설 유출입과 관련된 내부자료와 조사원 배치 등 조사협조 가능 항목 파악
- 조사표본선정 단계의 자료와 다르게 실제로 공실률이 높다거나(30% 이상) 내부사정으로 인해 협조가 불가능한 상황을 미리 파악하여 대체시설로 교체

나. 본조사

- 예비조사를 통해 선정된 시설들 중 선정기준에 적합하고 조사협조가 가능한 시설을 대상으로 표본을 선정
- 선정된 표본의 조사실시전 미리 방문하여 조사 협조를 구하고, 조사원 투입계획 및 조사 진행에 차질 없도록 사전교육 실시

<표 11-8> 조사시간

용도	조사시간 및 요일
판매시설(대형마트)	조사시간 : 영업시간 전후 1시간(24시간 영업점의 경우 전일 23시부터 익일 01시까지 26시간조사) 조사요일 : 평일(목요일), 휴일(토요일, 일요일)
업무시설	조사시간 : 07:00~21:00 조사요일 : 평일

- 조사의 대표성 확보를 위하여 비정상적인 수요가 발생하는 기간은 조사시기에서 제외
- 기간 : 2011년 12월 ~ 2012년 2월(성탄절, 12월 말, 1월초 제외)
- 사전조사 후 선정된 시설에 대하여 다음 항목에 대한 조사 실시

<표 11-9> 조사내용

구분	조사항목	조사방법	분석내용
시설물 현황조사	- 시설용도, 소재지, 건물의 특성, 종사자수, 시설물 주변 대중교통 현황, CCTV 운영 여부, TDM 시행 여부 등	문헌조사, 현장관측조사 담당자 설문조사	- 교통유발원단위산정 및 특성 분석을 위한 지표산정
유출입 통행량조사	- 유출입 사람수, 유출입 차량수, 차종, 재차인원, 주차시간(번호판) 등	영상촬영조사	- 교통유발원단위산정 - 교통유발원단위 특성분석
이용자 통행행태조사	- 이용자의 통행목적, 이용교통수단, 차량 이용자의 주차·하차 위치, 차량 이용자의 재차인원 등	이용자 설문조사 (무작위 샘플)	- 유출입통행특성분석

- 각 출입구별 영상장비 설치
- 도시별 또는 지점별 관리자를 지정하여 관리자들이 직접 시설 현황 조사 실시
- 설문조사지는 시간대별 일정부수 조사 후 관리자에 의한 수거 및 1차 현장검수
- 현장조사 후 조사자료 회수시 조사표 오기를 현장에서 직접 검수를 실시
- 입력 후 발견된 오류는 조사표를 찾아 수정

제4절 교통유발원단위 산출

1. 교통유발원단위조사 기초분석

가. 현장검수

- 조사시작 전 후 주차차량대수 조사, 입력방식 사전 교육 및 조사현장 관리감독
- 한파로 인한 기계고장, 메모리 및 전지 부족 등으로 촬영이 끊길 수 있고, 외부인의 접촉으로 인하여 시야각이 변할 수 있기 때문에 수시로 장비 및 시야각 점검
- 1시간마다 조사지를 수거하여 설문부수 관리, 논리오류 및 기재오류, 미기재항목 확인

나. 시설물 현황

1) 시설물 일반현황

- 선행연구결과 교통유발량과 관련이 있는 것으로 조사된 특성변수를 중심으로 시설물 현황조사를 수행함
- 시설물 현황으로 교통유발량과 관련성이 있을 것으로 판단되는 특성변수(대지면적, 연면적, 용도면적, 주차면적, 직원수)에 대하여 조사를 수행함

<표 11-10> 조사대상시설 일반현황

시설용도	지역	시설명	일반현황				
			대지면적 (㎡)	총연면적 (㎡)	업무(판매) 시설면적(㎡)	주차면적 (㎡)	직원수 (명)
업무	춘천	A	1,211.5	4,943.16	3,306	661	220
업무	창원	C	3,052.9	19,534.62	11,562.6	6,642	620
업무	수원	D	4,224	16,880	16,880	950	750
업무	춘천	B	2,685	9,710.5	8,656.1	1,000	110
업무	청주	E	2,690.4	4,933.8	3,715	793.4	214
업무	전주	F	4,842	48,275.3	38,237.3	10,038	1,659

<표 11-10> 조사대상시설 일반현황(계속)

시설용도	지역	건물명	일반현황				
			대지면적 (㎡)	총연면적 (㎡)	업무(판매) 시설면적(㎡)	주차면적 (㎡)	직원수 (명)
대형마트	춘천	홈플러스 A점	9,211	23,948	13,128.0	10,820	500
대형마트	청주	홈플러스 A점	14,831	40,866	26,201.0	14,665	361
대형마트	전주	홈플러스 A점	7,400.7	29,896.82	16,869.8	13,027	347
대형마트	수원	홈플러스 A점	13,807	22,974	6,786.0	16,188	300
대형마트	울산	홈플러스 A점	18,429	52,304.2	25,597.5	26,706.7	400
대형마트	울산	홈플러스 B점	16,672	52,216.08	30,668.5	21,547.6	900
대형마트	부산	홈플러스 A점	13,219	19,841	14,962.0	4,879	200
대형마트	서울	홈플러스 A점	8,450	39,789	24,114.0	15,675	650
대형마트	대전	홈플러스 A점	15,106.4	57,959.91	36,022.7	21,937.2	809
대형마트	대구	홈플러스 A점	10,265	42,541	21,708.0	20,833	600
대형마트	대구	홈플러스 B점	5,980	23,700	14,150.0	9,550	700
대형마트	인천	홈플러스 A점	16,193.5	42,794.3	28,356.6	14,437.7	600
대형마트	춘천	롯데마트 B점	13,633	40,569	22,291.0	18,278	300
대형마트	창원	롯데마트 A점	12,177	54,281.4	29,224.4	25,057	400
대형마트	광주	롯데마트 A점	10,760	40,320	24,031.0	16,289	450
대형마트	인천	롯데마트 B점	12,692	50,212	37,788.0	12,424	650
대형마트	부산	롯데마트 B점	14,846	50,985	29,188.0	21,797	253
대형마트	대전	롯데마트 B점	9,726	42,043	22,620.0	19,423	450
대형마트	서울	롯데마트 B점	15,845	59,898	35,012.0	24,886	600
대형마트	광주	홈플러스 B점	15,769.8	56,125.51	30,422.5	25,703	871

주: 총연면적은 크게 대상 용도시설면적과 주차면적으로 구성됨

2) 시설물 주변 대중교통현황

- 조사대상 시설을 이용하는 교통수단현황을 파악함으로써 조사대상 시설의 수단분담률 분석을 위하여 조사대상 시설 주변 반경 500m 이내의 대중교통현황에 대하여 조사를 수행함
- 대중교통현황검토결과 버스정류장이 시설물 주변 대중교통현황의 대부분을 차지하며, 특별광역시를 중심으로 지하철역이 있는 경우가 있음

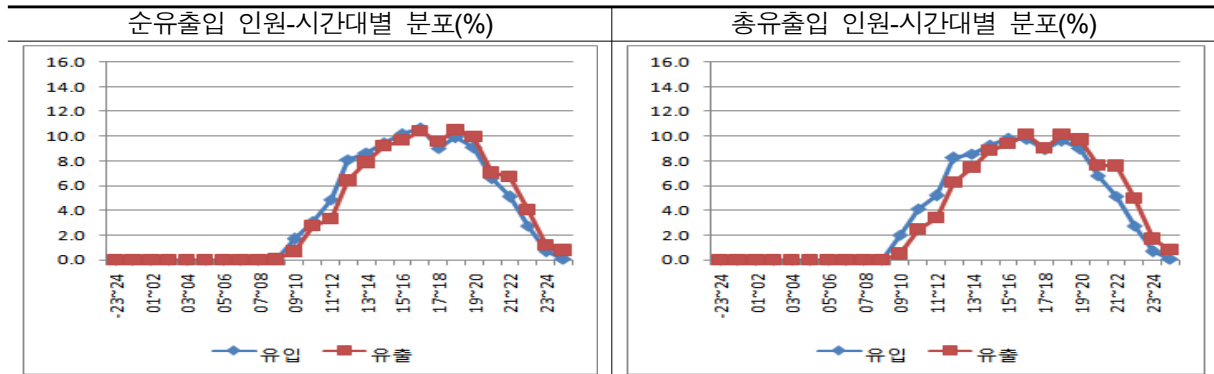
<표 11-11> 조사대상 시설 주변 대중교통현황

시설용도	지역	건물명	반경 500m 대중교통현황					
			버스 정류장 수	버스 노선수	지하철 역수	지하철 노선수	철도역 수	철도 노선수
업무	춘천	A	11	110	0	0	0	0
업무	창원	C	12	45	0	0	0	0
업무	수원	D	17	28	0	0	0	0
업무	춘천	B	17	40	0	0	0	0
업무	청주	E	10	119	0	0	0	0
업무	전주	F	12	113	0	0	0	0
대형마트	춘천	홈플러스 A점	8	9	0	0	0	1
대형마트	청주	홈플러스 A점	16	18	0	0	0	0
대형마트	전주	홈플러스 A점	8	30	0	0	0	0
대형마트	수원	홈플러스 A점	11	26	0	0	0	0
대형마트	울산	홈플러스 A점	18	20	0	0	0	0
대형마트	울산	홈플러스 B점	17	14	0	0	0	0
대형마트	부산	홈플러스 A점	35	9	0	1	0	0
대형마트	서울	홈플러스 A점	29	25	1	1	0	0
대형마트	대전	홈플러스 A점	15	9	1	1	0	0
대형마트	대구	홈플러스 A점	16	20	1	1	1	0
대형마트	대구	홈플러스 B점	14	24	1	1	0	0
대형마트	인천	홈플러스 A점	21	21	0	0	0	0
대형마트	춘천	롯데마트 B점	12	50	0	1	0	0
대형마트	창원	롯데마트 A점	15	47	0	0	0	0
대형마트	광주	롯데마트 A점	14	17	1	1	0	0
대형마트	인천	롯데마트 B점	34	27	0	0	0	0
대형마트	부산	롯데마트 B점	29	21	0	0	0	0
대형마트	대전	롯데마트 B점	11	12	1	1	0	0
대형마트	서울	롯데마트 B점	11	20	1	1	0	0
대형마트	광주	홈플러스 B점	16	48	0	0	0	0

다. 사람통행특성

1) 대형마트

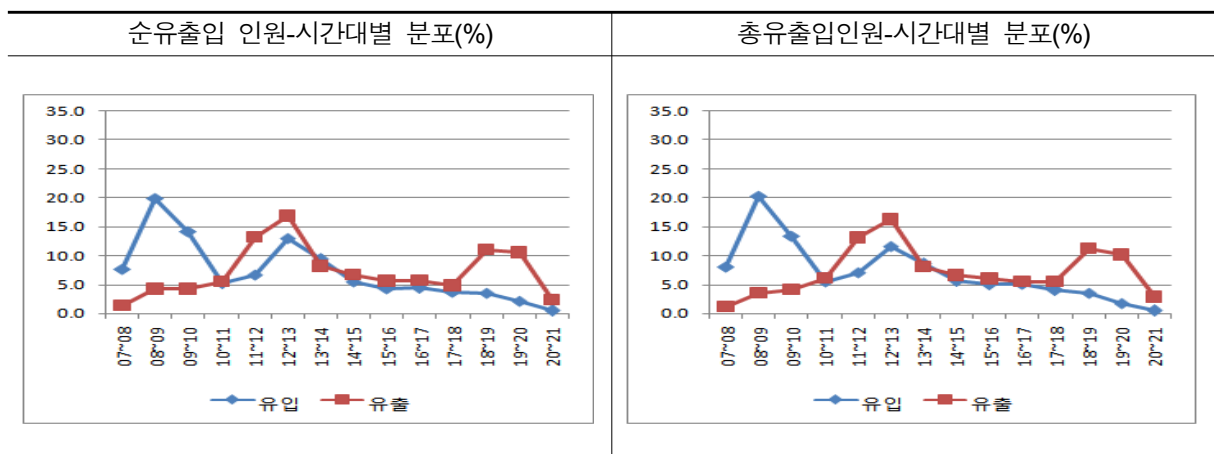
- 대형마트의 유출입 인원을 시간대별로 살펴보면 순 유출입인원은 16시~17시 전후로 가장 높게 나타났고, 총유출입인원은 14시~20시까지 수준이 높게 나타남



<그림 11-2> 대형마트 시간대별 유출입 인원 조사 결과

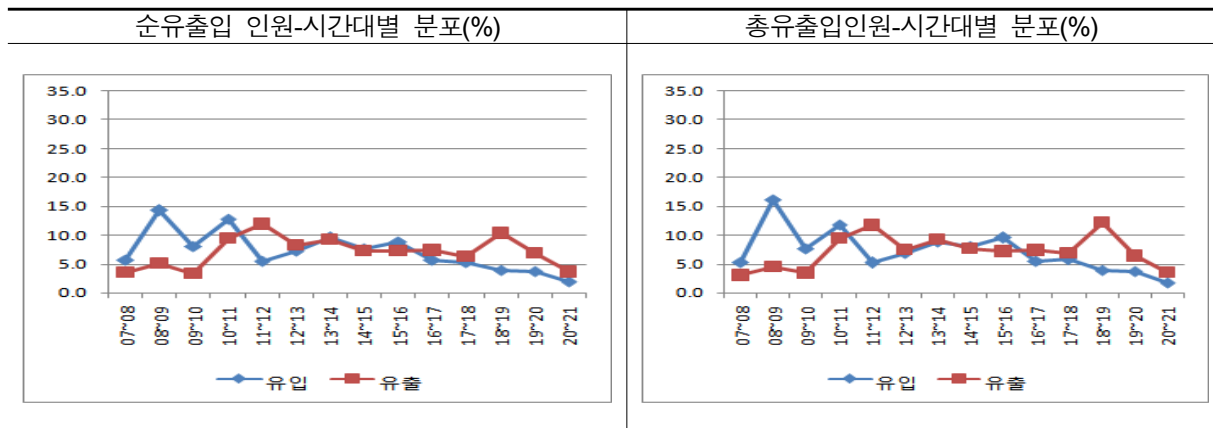
2) 업무시설

- 업무시설은 크게 2가지 통행특성을 나타내는데 첫 번째 패턴은 3번의 통행량 Peak Time(첨두시간)이 있는 것으로 첫 번째는 8시~10시와 같은 출근시간이고 두 번째는 12시~14시와 같은 점심시간, 세 번째는 17시 이후 퇴근시간인 것으로 조사됨



<그림 11-3> 업무시설 시간대별 유출입 인원 조사 결과 : 점심 Peak Time 있음

- 두 번째 패턴은 점심시간에 침두현상이 뚜렷하지 않는 사례로 오전, 오후 2번의 침두만 있는 경우임. 이는 조사대상시설의 이용자들이 점심시간을 피해 이용하고, 근무자들도 방문자들의 편의 증진 및 고객 민원 최소화를 위해 점심시간에 교대로 근무하기 때문인 것으로 보임



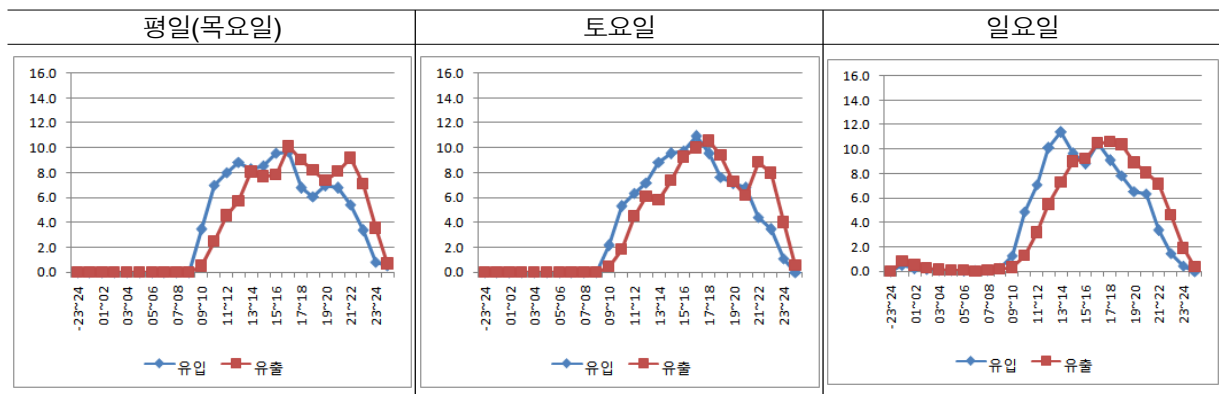
<그림 11-4> 업무시설 시간대별 유출입 인원 조사 결과 : 점심 Peak Time 없음

- 시설별 사람 유발통행량은 시설별 특성별로 차이가 있으며, 일반적으로 시설규모가 클 수록 통행량도 큰 것으로 나타났음. 차량 이용률이 높은 시설의 경우 순유출입통행량과 총유출입통행량의 차이가 크게 조사되었음
- 대형마트 시설의 경우 대체로 주말의 사람유발통행량이 평일에 비해 높게 조사됨
- 시설별 사람 유발통행량은 시설의 특성에 따라 차이를 나타내므로 이를 표준화하여 상대 비교할 필요가 있음
- 사람유발원단위는 사람 유출입통행량 조사결과를 근거로 시설별 표준화를 위하여 시설 용도별, 지역별, 요일별로 연면적(1,000㎡)과 특성변수 값을 이용하여 각각 산정하며, 그 결과는 교통유발원단위로 나타남
- 여러 시설의 교통유발원단위를 근거로 용도 시설의 교통유발원단위를 산정할 때는 평균 및 표준편차, 표본수로 나타내며, 원단위값의 변동범위는 변동계수를 산출하여 제시함
- 연면적을 기초로 산정한 시설별 교통유발원단위 결과를 토대로 전국/광역권역별/도시별로 교통유발원단위를 재산출하며, 시설현황조사결과 산출되는 특성변수 값을 기초로 산정한 시설별 교통유발원단위 결과 역시 전국/광역권역별/도시별로 재산정하여 제시함
- 동일지역의 동일 용도시설이라도 시설의 규모에 따라서 유출입 통행량이 표준화되기 때문에 사람유발원단위는 시설별로 차이가 있는 것으로 조사되었음

라. 차량통행특성

1) 대형마트

- 시간대별 차량 유출입 대수 추이를 살펴보면 15시 전후로 유입 및 유출 대수가 가장 높게 조사됨
- 대체로 오후 3시 이전까지는 유입차량대수가 유출차량대수보다 크고 (유입차량대수 > 유출차량대수) 오후 3시 이후에는 유출차량대수가 유입차량대수보다 크게 (유출차량대수 > 유입차량대수) 조사됨
- 요일별로 살펴보면 평일과 토요일에는 21시 무렵 유출 차량대수가 갑자기 많아졌다 감소하는 형태를 나타내고 있지만 일요일의 경우 18시 이후로 꾸준히 감소함



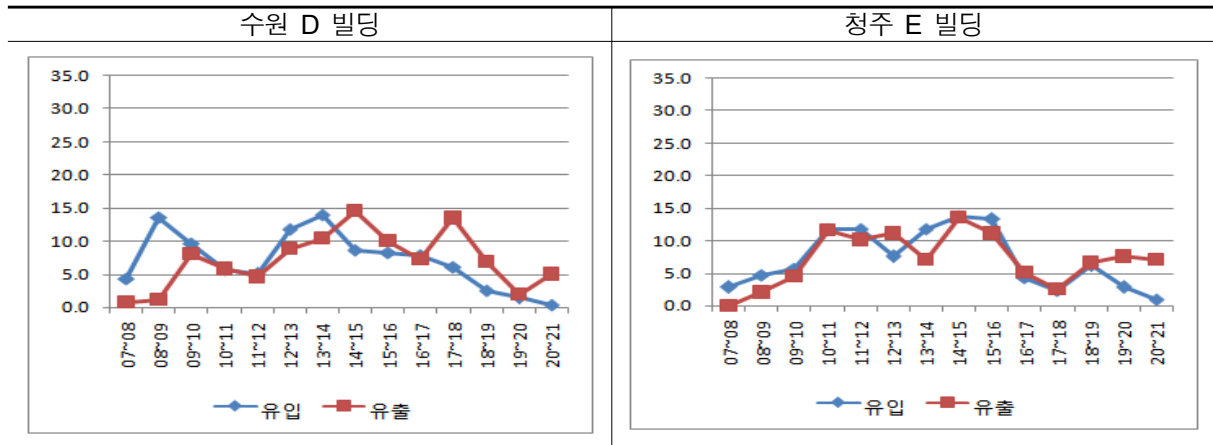
<그림 11-5> 대형마트 시간대별 차량 유출입 통행량 분포(%)

- 대형마트의 시간대별 차량유출입 통행량은 평일 퇴근시간 이후인 18시~20시 사이에 통행량이 가장 많았고, 주말은 16시~17시 전후로 가장 많은 것으로 나타남
- 총유출입량은 사례 대상 시설물의 경우 토요일에 가장 많게 조사되었으며, 평일보다 주말의 통행량이 더 큰 것으로 나타남

2) 업무시설

- 일반적으로 업무시설에는 출근시간, 점심시간, 퇴근시간의 첨두시간(Peak Time)이 존재할 것이라고 예상됨
- 업무시설 유출입 차량대수의 시간대별 추이는 시설별로 큰 차이를 나타내는데 수원 D 빌딩과 같이 출근, 점심, 퇴근 시간대에 유출통행량이 높게 나타난 시설이 존재하는 반면에 청주 E 빌딩의 경우 점심시간 이후 시설을 이용하는 이용자가 많기 때문에 차량통행량이 점심시간보다 점심시간 전후로 높게 조사됨

- 점심시간에 유출입차량대수가 출퇴근시간대에 만큼 높게 나타나지 않는 이유는 정해진 시간 내에 식사하기 위해 구내식당을 이용하거나 도보로 근처 식당가를 이용하는 근거리 통행비율이 높기 때문인 것으로 보임



<그림 11-6> 업무시설 차량유출입 통행량 조사 유형 - 시간대별 통행량 분포(%)

- 시설별 차량 유발통행량은 시설별 특성별로 차이가 있으며, 시설규모가 클수록 통행량도 큰 것으로 나타났음
- 그러나 시설의 주차장 특성 및 대중교통 접근성에 따라서 차량이용률에는 차이를 보임
- 대형마트 시설의 경우 대체로 주말의 차량유발통행량이 평일에 비해 높게 조사됨
- 시설별 차량 유발통행량은 시설의 특성에 따라 차이를 나타내므로 이를 표준화하여 상대비교할 필요가 있음
- 차량유발원단위는 차량 유출입통행량 조사결과를 근거로 시설별 표준화를 위하여 시설 용도별, 지역별, 요일별로 연면적(1,000㎡)과 특성변수 값을 이용하여 각각 산정하며, 그 결과는 교통유발원단위로 나타남
- 여러 시설의 교통유발원단위를 근거로 용도시설의 교통유발원단위를 산정할 때는 평균 및 표준편차, 표본수로 나타내며, 원단위값의 변동범위는 변동계수를 산출하여 제시함
- 연면적을 기초로 산정한 시설별 교통유발원단위 결과를 토대로 전국/광역권역별/도시별로 교통유발원단위를 재산출하며, 시설현황조사결과 산출되는 특성변수 값을 기초로 산정한 시설별 교통유발원단위 결과 역시 전국/광역권역별/도시별로 재산정하여 제시함
- 동일지역의 동일 용도시설이라도 시설의 규모에 따라서 유출입 통행량이 표준화되기 때문에 차량유발원단위는 시설별로 차이가 있는 것으로 조사되었음

마. 시설물 이용 통행행태

○ 성별 구성비 분석

- 유출입 인원의 통행특성 조사결과 전국 평균 기준 판매시설 평일의 경우, 남자가 49.3%로 여자 50.7%로 나타났으며, 주말(토, 일요일)의 경우도 유사하게 나타났음
- 일반적으로 판매시설의 경우 여성 이용자의 비율이 높으나, 여성 응답률이 상대적으로 낮고 시간당 부수 제한 및 민원발생 등의 이유 때문에 남성비율이 상대적으로 높게 조사됨

○ 연령대별 구성비 분석

- 판매시설의 경우 요일별 연령대별 구성비가 다르게 나타났으며, 목요일, 토요일, 일요일 각각 29.3%, 27.1%, 29.0%로 30대~40대의 구성비가 높게 나타났음
- 업무시설의 경우 40대가 가장 높게 나타났음

○ 통행목적 구성비 분석

- 판매시설의 경우 통행목적 구성비는 쇼핑이 61.6% ~ 63.0%로 가장 높게 나타났고, 업무시설의 경우 통행목적 구성비는 근무자가 55.3%로 가장 높게 나타났음
- 중복 방문목적이 이용자의 경우 7.2% ~ 9.5%로 나타나 복합용도의 특성이 반영됨

○ 통행수단 구성비 분석

- 판매시설의 경우 도착수단은 승용차가 43.9%~56.5%로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 업무시설의 경우도 승용차가 56.8%로 가장 높은 비율을 차지하고 있음
- 판매시설 종사자의 경우, 대중교통 및 도보 비중이 높음

○ 승용차 이용이유 분석

- 판매시설의 경우 대중교통불편의 이유가 31.1%~33.5%로 가장 높은 비율을 보이고 있으며, 이용자의 경우 짐이 많음, 유아동반이 주된 이유로 나타남
- 업무시설의 경우는 업무의 이유가 69.2%로 가장 높은 비율을 보이며, 대중교통 불편이 2번째 이유로 조사되었음
- 시설의 용도 및 이용자 특성에 따라 승용차 이용 이유에 차이가 있는 것으로 분석됨

- 차량소유자의 대중교통 이용이유
 - 조사대상자 중 차량의 소유 유무는 다음과 같이 종사자보다는 이용자의 차량 소유 비율이 높고, 평일보다는 주말의 차량 소유자 비율이 더 높게 조사됨
 - 차량 소유자의 대중교통 이용이유(차량 미사용 이유)중 기타 항목이 제일 높은 비중을 차지하는 것으로 조사되었으며, 기타 항목의 상세내역은 업무시설의 경우 거리가 가까워서 차량을 사용하지 않는다는 응답이 32명으로 전체 응답자에 65.3%로 가장 많은 것으로 나타났고, 판매시설의 경우도 거리가 가까워서 차량을 사용하지 않는다는 응답이 전체의 56.3%로 가장 많았으며, 그 외 운동 및 산책, 날씨 등의 기타응답이 있었음

2. 교통유발원단위 산출

가. 교통유발원단위 산출방법

- 일반적으로 유발교통량을 추정하는 방법으로 원단위법이 많이 이용되고 있으며 교통유발원단위(basic unit)는 단위 지표 당 유발교통량을 지칭함
- 유발교통량의 원단위에는 사람을 기초로 하는 인구 원단위와 토지 또는 시설면적을 기초로 하는 면적 원단위가 보편적으로 사용되고 있음
- 본 연구에서는 교통유발부담금제도 및 교통영향분석·개선대책 등 국내에서 널리 이용되고 있는 면적 원단위를 산정함

나. 특성변수 선정

- 교통유발 원단위는 개별 시설의 유발통행량을 가장 잘 설명하는 특성변수를 선정하는 것이 중요함
- 상관관계 분석결과 “1”에 가장 근접한 연면적이 유발통행량을 가장 잘 설명하는 변수로 분석되었으며, 그 외 종사자수와 주차면수가 유발통행량을 설명할 수 있는 변수로 판단되었음
- 한편 주차면수는 연면적과의 상관관계 분석결과, 연면적과 상관도가 매우 높은 변수로 분석되어, 특성변수(독립변수)로의 의미를 가지기 힘들기 때문에 종사자수를 특성변수로 선택하는 것이 타당함
- 따라서, 본 연구에서는 교통유발부담금제도 및 교통영향분석·개선대책 등 국내에서 널리 이용되고 있는 연면적당 교통유발량 원단위와 특성변수인 종사자당 교통유발량 원단위를 산정함

3. 교통유발원단위 산출 결과

가. 사람유발원단위(특성변수: 연면적)

1) 전국 기준 사람유발원단위

- 전국기준 사람 유발원단위 산정결과, 판매시설은 가중평균과 회귀식의 변동계수가 큰 차이가 없는 것으로 분석되었으나, 업무시설은 회귀식에 의한 결과가 변동계수가 더 작게 나타난 것으로 분석됨

<표 11-12> 전국 기준 사람유발원단위(총유출입인원 / 연면적 1,000㎡·일)

구분		원단위 산정방법	원단위	표준편차	변동계수	적합도
판매 시설	목요일	가중평균	699.1	246.9	0.35	-
		회귀식	678.6	226.1	0.33	◎
	토요일	가중평균	1,029.4	324.1	0.31	◎
		회귀식	1,003.3	314.3	0.31	◎
	일요일	가중평균	1,050.5	359.9	0.34	-
		회귀식	1,024.0	298.9	0.29	◎
업무 시설	평일	가중평균	298.8	155.0	0.52	-
		회귀식	265.4	96.3	0.36	◎

나. 차량유발원단위(특성변수: 연면적)

1) 전국 기준 차량유발원단위

- 전국 기준 차량 유발원단위 산정결과, 기존에 시설의 가중평균에 의한 방법보다 회귀식에 의한 결과가 표준편차가 더 작게 나타나는 것으로 분석됨

<표 11-13> 전국 기준 차량유발원단위(총유출입차량 / 연면적 1,000㎡·일)

구분		원단위 산정방법	원단위	표준편차	변동계수	적합도
판매 시설	목요일	가중평균	183.6	75.9	0.41	-
		회귀식	176.5	53.2	0.30	◎
	토요일	가중평균	283.7	102.9	0.36	-
		회귀식	275.5	64.6	0.23	◎
	일요일	가중평균	290.8	120.7	0.42	-
		회귀식	282.6	63.5	0.22	◎
업무 시설	평일	가중평균	44.3	33.4	0.75	-
		회귀식	38.9	18.1	0.46	◎

4. 교통유발원단위 검토

가. 동일용도별/지역별 원단위 비교

- 교통유발원단위 산정결과를 살펴보면 개별 시설의 교통유발원단위 간에는 크고 작은 편차가 존재함
- 본 연구에서는 이 같은 편차를 발생시키는 대표적인 편차요인으로 입지 특성을 나타내는 지역특성과 요일특성을 나타내는 평일, 주말을 비롯해 시설규모, 교통시설공급 수준 등을 들어, 교통유발원단위와 이들과의 관계를 분석함

1) 지역별 교통유발 원단위의 특성 : 분산분석에 의한 지역특성 분석

- 업무시설의 경우 용도특성상 지역별 차이 요인이 적음에도 불구하고, 강원권을 제외한 지역별 샘플수가 적어 지역간 분산비율이 상대적으로 높게 산출됨
- 판매시설은 업무시설에 비해 상대적으로 많은 표본수를 조사하였고, 동일한 용도 시설이라고 하더라도 주변 입지나 교통편 등에 의해 차이가 많이 나기 때문에 지역내 분산비율이 높게 산출됨

2) 시설규모별 교통유발원단위의 특성

- 시설규모별 원단위 분석결과, 시설규모가 클수록 단위면적당 교통유발량이 적은 것으로 분석됨
 - 면적 구간별 평균을 산정할 수 없는 홈플러스 감만점과 방학점은 분석대상에서 제외

3) 요일별 교통유발원단위의 특성

- 요일을 기준으로 한 분석에서는 모든 시설 용도에 대해 평일 조사가 실시되었으며, 일반적으로 요일에 따라 교통유발량의 영향을 많이 받는 대형마트에 대해 토요일, 일요일에 대한 추가조사가 실시된 바, 이에 기초해 각각 평일과 토요일, 일요일로 구분하여 분석함
- 판매시설인 대형마트의 경우 평일보다 주말의 교통량이 더 많은 것으로 나타남

나. 과거 교통유발원단위와 비교 검증

- 본 과업에서 산정한 교통유발원단위와 국내에서 작성된 기존의 교통유발원단위를 비교·검토함으로써 분석자료의 신뢰성 및 특징을 평가함

1) 교통유발원단위 산정기준 비교

- 교통영향분석·개선대책 지침상의 사람통행발생량은 시설물 이용규모를 종사자와 이용자로 구분하여 활동인구의 통행량 증가율을 산정하여 정해지며, 시설완공 후 1년 및 목표 연도별 유출입 인구를 예측하게 됨으로써 사람유출원단위를 산정하게 됨
- 교통영향평가지의 사람통행발생량의 경우, 원단위를 상근 원단위와 방문 원단위로 구분하여 분석하고 있으나, 본 조사에서는 상근·방문을 구분하지 않고 총량으로 분석함
- 교통영향평가지 적용하는 교통유발원단위는 사람통행량을 기준으로 하고 있어 발생교통량으로 산정시 수단별 분담률, 평균재차인원 등을 적용하는 과정에서 시설이나 지역 특성을 충분히 고려하지 못하거나 충분한 조사결과를 확보하지 못하는 경우 유발교통량이 과소 혹은 과대 추정될 우려가 있음
- 연면적 중 해당 용도시설의 면적을 기준으로 원단위를 적용하여 사람통행량을 산출, 차량통행량으로 환산하므로, 본 과업에서는 산출된 교통유발원단위를 적용할 수 있음

2) 교통유발원단위 산정결과 비교

- 2011년 산정된 업무시설 원단위는 298.8인/1000m²로 산정되어 2010년 조사된 업무시설보다 다소 높게 산정되었음
- 단, 표준편차는 2011년이 더 크게 분석되었음
- 한편, 판매시설의 경우 2010년 자료는 백화점에 관하여 조사되었으며, 2011년은 대형마트시설에 관하여 조사되어 직접적인 비교는 어려우나 산정된 원단위가 2011년에 다소 높게 추정되었음
- 표준편차도 더 작게 분석되어 시설 원단위의 변동폭이 더 작게 나타남
- 판매시설의 경우 백화점, 대형마트를 구분하는 경우 변동계수가 더 작아 동질적인 특성을 보였으며, 백화점과 대형마트를 모두 대상으로 하는 경우 변동계수가 더 커져 2가지 판매시설의 특성이 다름을 유추할 수 있음

<표 11-14> 2010년과 2011년 조사결과 사람유발원단위 비교

구분			원단위 (인/1000㎡)	표본수	표준편차	변동계수
판매 시설	평일	2010년 교통유발원단위	532.7	20	250.0	0.47
		2011년 교통유발원단위	699.1	20	246.9	0.35
		2010년+2011년 교통유발원단위	597.6	40	257.3	0.43
	토요일	2010년 교통유발원단위	936.5	20	502.5	0.54
		2011년 교통유발원단위	1,029.4	20	324.1	0.31
		2010년+2011년 교통유발원단위	972.7	40	420.7	0.43
	일요일	2010년 교통유발원단위	893.8	20	509.9	0.57
		2011년 교통유발원단위	1,050.5	20	359.9	0.34
		2010년+2011년 교통유발원단위	954.9	40	445.1	0.47
업무시설		2010년 교통유발원단위	217.3	20	73.1	0.34
		2011년 교통유발원단위	298.8	6	155.0	0.52
		2010년+2011년 교통유발원단위	233.2	26	105.5	0.45

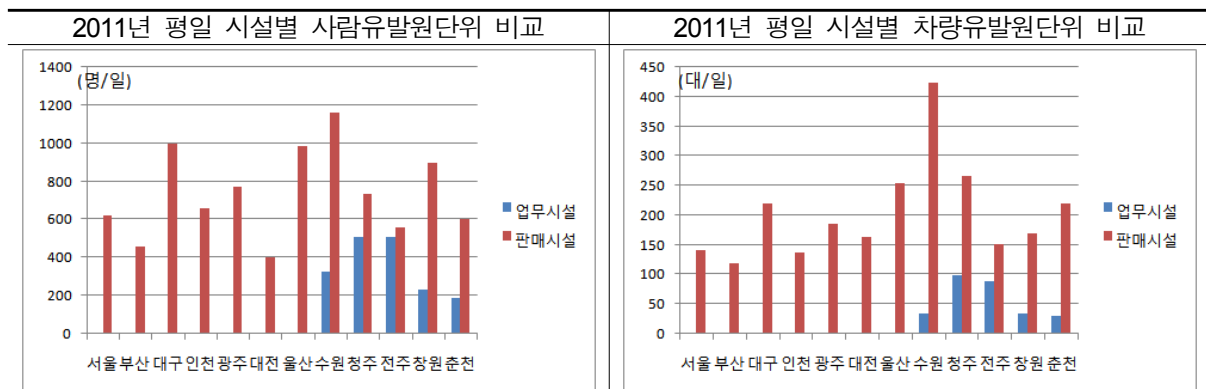
<표 11-15> 2010년과 2011년 조사결과 차량유발원단위 비교

구분			원단위 (대/1000㎡)	표본수	표준편차	변동계수
판매 시설	평일	2010년 교통유발원단위	102. 3	20	44. 5	0. 44
		2011년 교통유발원단위	183. 6	20	75. 9	0. 41
		2010년+2011년 교통유발원단위	134. 0	40	78. 7	0. 59
	토요일	2010년 교통유발원단위	145. 1	20	50. 9	0. 35
		2011년 교통유발원단위	283. 7	20	102. 9	0. 36
		2010년+2011년 교통유발원단위	199. 1	40	115. 7	0. 58
	일요일	2010년 교통유발원단위	142. 3	20	50. 3	0. 35
		2011년 교통유발원단위	290. 8	20	120. 7	0. 42
		2010년+2011년 교통유발원단위	200. 1	40	128. 7	0. 64
업무시설		2010년 교통유발원단위	37. 8	20	27. 6	0. 73
		2011년 교통유발원단위	44. 3	6	33. 4	0. 75
		2010년+2011년 교통유발원단위	39. 0	26	28. 5	0. 73

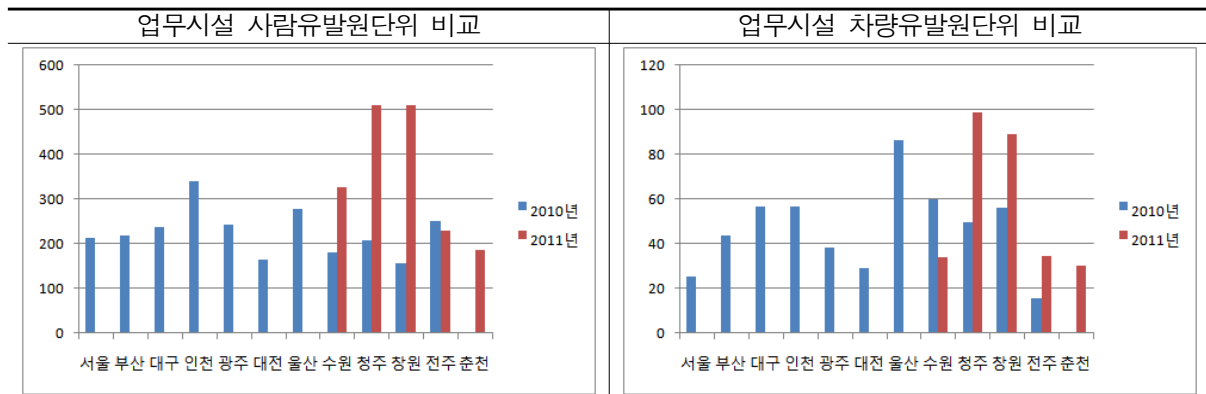
5. 교통유발원단위조사 상세분석

가. 교통유발원단위 변화

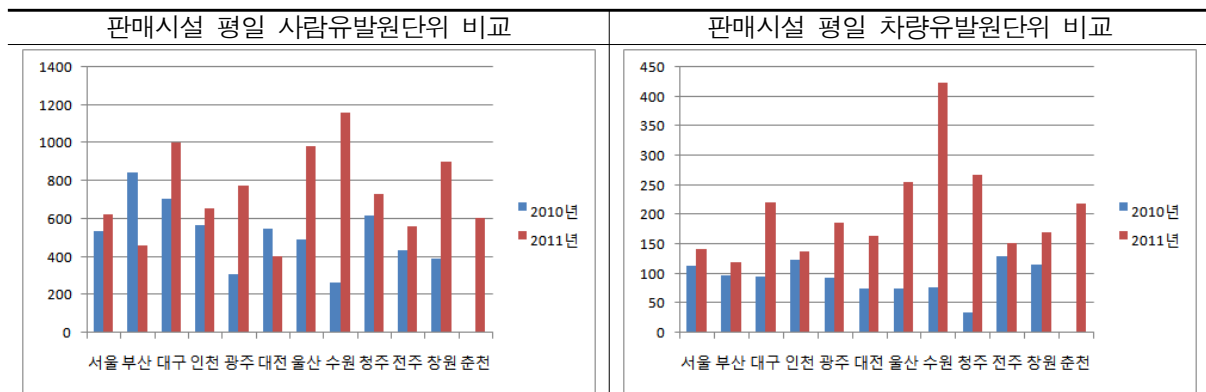
- 2011년 산정된 업무시설 원단위는 298.8인/1000m²로 산정되어 2010년 조사결과보다 다소 높게 산정되었음
- 한편, 판매시설의 경우 2010년 자료는 백화점에 관하여 조사되었으며, 2011년은 대형마트시설에 관하여 조사되어 직접적인 비교는 어려우나 산정된 원단위가 2011년에 다소 높게 추정되었음
- 2011년 산정된 업무시설 원단위는 44.3대/1000m²로 산정되어 2010년 과업 보다 다소 높은 값으로 산정되었으나, 판매시설의 경우 2010년 조사자료는 백화점, 2011년은 대형마트시설에 관하여 조사되어 시설 용도가 같지 않으나, 2011년 조사결과가 2010년에 비해 다소 높게 산정되었음
- 도시별로 살펴보면 업무시설의 경우 2011년 조사된 사람유발원단위가 과거 조사결과에 비해 높게 조사된 반면에 차량유발원단위에서는 2011년 차량유발원단위가 과거 조사결과에 비해 지역별로 원단위 크기에 차이가 있는 것으로 조사됨
- 판매시설의 사람 및 차량 유발원단위가 업무시설의 원단위에 비해 높게 조사됨
- 판매시설의 요일별 교통유발원단위를 비교해보면 대체로 사람 차량 모두 평일보다 주말에 높게 조사되었으며 토요일과 일요일은 거의 비슷하거나 대부분 토요일의 유발원단위가 약간 더 높게 조사됨



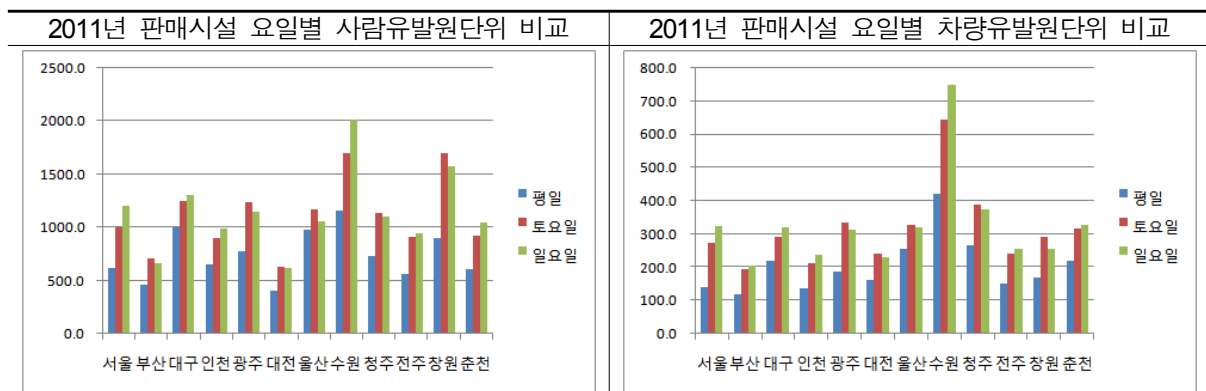
<그림 11-7> 용도시설별 교통유발원단위 비교(업무/판매)



<그림 11-8> 업무시설 교통유발원단위 비교(연도별 비교)



<그림 11-9> 판매시설 교통유발원단위 비교(연도별 비교)



<그림 11-10> 판매시설 교통유발원단위 요일별 비교

- 판매시설의 경우 2010년은 백화점에 대한 조사 결과이며, 2011년은 대형마트시설에 대한 조사결과로 두 결과에 대한 직접적인 비교는 어려움. 차량유발원단위는 2011년 조사된 결과가 과거 조사결과에 비해 높은 값으로 나타나, 사람유발원단위의 경우 도시별로 차이가 있기는 하나, 2011년 조사된 원단위가 크게 나타남



<그림 11-11> 판매시설 교통유발원단위 요일별 비교(연도별 비교)

나. 교통유발원단위의 변화요인 분석

1) 교통환경의 변화

- 1999년~2001년까지 시행된 교통유발원단위조사 당시와 현재의 교통환경에는 많은 차이점이 존재함 : 차량보유대수증가, 대중교통 서비스 증가, 교통수요관리정책 등

2) 인구 등 사회 변화

- 1999~2011년 사회경제지표를 기준으로 도시의 변화를 살펴보면 인구의 경우 수도권, 광역권, 중소도시로 구분하여 특성을 도출할 수 있음
- 인구밀도의 경우도 인구변화 추이와 유사한 변화양상을 보임
- 차량등록대수의 경우 수도권 보다는 광역권의 증가추세가 더 크게 나타남
 - 중소도시의 자동차등록대수 증가가 크며, 1인당 자동차등록대수는 광역시, 중소도시의 증가가 수도권의 증가보다 더 큼
 - 수원시, 창원시의 증가가 뚜렷이 나타남

3) 표준교통량 산정 필요

- 대규모 시설의 경우 TDM(교통수요관리시스템)의 시행으로 교통량이 경감된 상황이므로 프로그램 시행에 따른 영향을 감안하여 표준교통량을 산정할 필요성이 있음
 - 이는 특정 시설의 교통수요관리시스템 적용여부에 따른 차이와 지역별 교통유발량 차이를 고려해야 하기 때문임
 - 따라서 TDM 등을 시행하지 않는 것을 표준교통량으로 환산할 필요성이 있음
 - 대안 1: 사람통행을 차량통행으로 환산하는 방안
 - 대안 2: TDM 프로그램별 경감률 적용 환산하는 방안
 - 표준교통량은 시설물이 제약을 받지 않는 상태에서 유발하는 교통량을 의미함
- 대중교통시설 여건별 교통유발량의 영향도 반영해야 함
 - 대상 도시의 대중교통분담률과 대중교통시설 접근도를 반영한 표준화가 요구됨

4) 기업체 교통수요관리프로그램 시행여부

- 교통유발량이 많은 대형 시설물의 경우 기업체 교통관리프로그램을 시행함
- 업무시설의 경우 총 6개 시설 중에서 4개 시설에서 교통수요관리프로그램을 시행하였으며, 외부 이용자의 승용차 통행에 영향이 크다고 판단되는 주차요금 징수를 시행하는 시설은 2개소로 조사됨
- 대형마트의 경우 총 20개 시설 중에서 15개 시설에서 교통수요관리프로그램을 시행하였지만, 외부 이용자의 승용차 통행에 영향이 큰 주차요금징수를 시행하는 시설은 2개소에 불과했고, 실제로 일정금액이상 구매시 주차요금을 징수하지 않음
- 대도시, 대형 시설물의 경우 기업체 교통수요관리프로그램이 주로 시행되고 있으나 판매시설의 경우 외부 이용자들의 승용차 통행량 억제효과가 큰 셔틀버스제와 주차요금 징수를 거의 하지 않는 것으로 조사됨

다. TDM 시행에 따른 교통유발원단위 분석

- 과거에는 TDM이 시행되지 않아 조사항목에 셔틀버스운행과 유료주차여부만을 조사하였으나, 현재에는 기업체가 교통수요관리프로그램을 시행하면 교통유발부담금의 감조치 등의 혜택을 받을 수 있어 대규모 시설들의 TDM 시행이 많은 실정임
- TDM 여부가 교통유발원단위에 미치는 영향을 분석하기 위해 다음의 항목을 기초로 각 시설별로 TDM 시행 여부를 조사하였음

1) 판매시설 분석

- 대형 시설물일수록 교통량유발이 많고, TDM 시행도 많이 나타나고 있는 실정임
- 판매시설 평일의 경우, TDM 시행에 따른 통행량 및 교통유발원단위의 상관관계분석 결과가 연면적 기준 차량 원단위는 음(-)의 부호로 나타나, TDM 시행시 차량유발량이 감소되는 것으로 분석됨
- 총통행량 분석결과, 사람 통행량이 차량 통행량보다 상관성이 더 높게 분석되었음. 이는 대형 시설물일수록 교통유발요인이 높으나, 상대적으로 TDM 시행프로그램이 많아 차량 통행량이 사람 통행량보다 낮게 나타나는 것으로 분석되었음

<표 11-16> TDM시행에 따른 통행량 및 원단위 상관관계 분석(판매시설 평일)

구분	총통행량		연면적 원단위	
	사람	차량	사람	차량
상관계수	0.244	0.044	0.100	-0.158

- 판매시설 토요일의 경우도 역시, TDM 시행과 따른 차량통행량의 상관계수가 음의 부호로 분석되어, TDM을 시행하면 차량통행량이 감소하는 것으로 판단할 수 있음
- 토요일은 평일보다 상관계수의 절대값이 더 크게 분석되었는데, 이는 주말의 교통유발량이 더 높기 때문에 TDM 시행의 효과가 상대적으로 크게 나타나는 것을 뜻함

<표 11-17> TDM시행에 따른 통행량 및 원단위 상관관계 분석(판매시설 토요일)

구분	총통행량		연면적 원단위	
	사람	차량	사람	차량
상관계수	0.158	-0.070	0.024	-0.256

- 판매시설 일요일의 경우도 TDM 시행과 따른 차량통행량의 상관계수가 음의 부호로 분석되어, TDM을 시행하면 차량통행량이 감소하는 것으로 판단할 수 있음

<표 11-18> TDM시행에 따른 통행량 및 원단위 상관관계 분석(판매시설 일요일)

구분	총통행량		연면적 원단위	
	사람	차량	사람	차량
상관계수	0.062	-0.136	-0.104	-0.292

2) 업무시설 분석

- 업무시설 평일의 경우, TDM시행과 따라 사람과 차량통행량의 상관계수가 모두 음의 부호로 분석되어, TDM을 시행하면 사람 및 차량통행량이 감소하는 것으로 판단할 수 있음
- 이는 대형 시설물일수록 교통량유발이 많고, TDM 시행도 많이 나타나고 있는 현실이 반영된 결과임
- 업무시설은 종사자의 비중이 높아 차량유발량의 감소폭이 더 크게 나타남
- TDM을 시행하는 경우 시설물의 규모가 크기 때문에 연면적 기준 원단위의 상관성이 더 크게 나타남

<표 11-19> TDM시행에 따른 통행량 및 원단위 상관관계 분석(업무시설 평일)

구분	총통행량		연면적 원단위	
	사람	차량	사람	차량
상관계수	-0.208	-0.316	-0.644	-0.498

라. 주차특성분석

- 주차특성 분석결과, 업무시설이 판매시설보다 평균 주차시간이 2배 정도 더 긴 것으로 조사되었고, 주차회전율은 판매시설의 특성이 반영되어 판매시설이 업무시설보다 더 높은 것으로 조사되었음
- 판매시설의 경우 평일과 주말의 주차시간의 차이는 5분이내로 크지 않았으나, 회전율은 1.5배 이상으로 크게 차이나는 것으로 분석되었음

<표 11-20> 주차특성 분석

구분		총주차면(면)	평균 주차시간(분)	총 주차대수(대)	회전율(대/면)
판매 시설	목요일	14,167	84.0	45,494	3.21
	토요일	14,167	81.7	69,959	4.94
	일요일	14,167	85.9	71,873	5.07
업무 시설	평일	779	160.7	1,905	2.45

주: 조사대상시설 누적 분석결과임

제5절 교통유발원단위조사 활용방안

1. 개요

- 교통유발원단위는 객관적 기준에 근거하여 연면적 등과 같은 단위지표로 환산한 값으로 여러 요인을 감안하여 통행량을 표준화시킨 결과임
- 교통유발원단위결과는 개별 시설의 통행특성을 산출한다는 점에서 해당 시설의 수요 정책, 주차정책 등의 근거자료로 활용할 수 있음
- 다수의 시설 조사결과를 토대로 지역 및 도시별로 용도시설의 통행특성을 도출함으로써 다양한 교통정책의 수립에 활용할 수 있음
- 교통유발원단위조사결과는 교통유발계수 산정, 교통수요 산정, 주차수요 산정, 표준교통량 산정, 교통정책 수립과 같은 다양한 부문에 활용할 수 있음

2. 교통유발계수 산정방안

가. 교통유발계수의 개념 및 현황

1) 교통유발계수의 개념

- 도시내 교통유발의 원인이 되는 개별 시설물의 유발 수요를 억제하고, 교통개선사업의 투자재원을 확충하기 위한 방안으로 시설물의 소유자로 하여금 교통유발로 인한 사회적 비용의 일부를 부담토록하는 교통유발부담금제도가 1990년 도입되었음
- 교통유발부담금은 시설의 연면적과 단위 부담금 그리고 교통유발계수로부터 결정됨
- 교통유발계수는 시설물로 인하여 발생하는 통행이 주변 지역에 혼잡을 야기시킴으로써 발생하는 사회적 비용의 정도를 시설용도별, 지역별로 상대적으로 나타낸 지표임

2) 교통유발계수 현황

- 교통유발계수는 1990년 교통유발부담금을 산정을 위하여 처음 작성되었음. 당시 계수는 19개 시설과 4개 지역으로 총 76개의 카테고리 분류하였으며, 지역분류는 서울특별시, 기타지역으로 대분류하고 이를 각각 도심지역과 외곽지역으로 세분류하였음
- 지역구분은 도심과 외곽지역의 구분이 없어지고 도시의 인구규모를 기준으로 100만 이상, 50만 이상~100만 미만, 30만 이상~50만 미만, 10만 이상~30만 미만으로 분류하고 있음. 현재 시설용도 34개, 지역 4개로 총 136개 카테고리로 구성됨

3) 교통유발계수 활용방안

- 교통유발원단위결과는 개별 시설의 통행특성을 산출한다는 점에서 해당 시설의 수요 정책, 주차정책 등의 근거자료로 활용할 수 있음
- 다수의 시설 조사결과를 토대로 지역 및 도시별로 용도시설의 통행특성을 도출함으로써 다양한 교통정책의 수립에 활용할 수 있음

나. 현행 교통유발계수의 문제점 및 개선방향

1) 교통유발계수의 문제점

- 계수산정에 기초자료가 되는 시설물의 통행유발량은 동일 용도라고 할지라도 개별 시설 (건물)특성에 따라 편차가 매우 큼. 따라서 계수산정상 이들 개별시설을 하나의 대표적 표준값으로 나타내는데 본원적인 한계성이 존재하고 있음
- 용도별·지역별 유발계수 산정의 논리적 근거가 명확하게 구축되어 있다고 할 수 없으며, 산정 근거가 불명확한 상태로 수차례 계수 조정을 하여온 결과 계수의 타당성에 대한 논리적 근거가 더욱 불투명하여졌음

2) 교통유발계수 구축의 개선방향

- 교통유발계수 산정에 필요한 기초자료의 체계적이고 지속적인 구축이 필요함
- 시설물의 교통유발량 뿐만 아니라 시설물의 운영특성, 통행 집중대 특성 등 교통혼잡에 영향을 미치는 요소들을 반영함이 필요함
- 도시규모의 구분 체계를 도시규모에 따른 교통유발 특성을 고려하여 합리적으로 조정하고 구분된 도시규모별 유발계수의 산정 근거를 구축함이 필요함
- 교통유발계수는 산정방법이 단순 명확하여 검증 가능하고 모두가 인정 가능한 일반적인 개념을 보유한 것이 되어야 함. 또한, 여건변화와 및 정책적 요소의 변화에 대응하여 이를 시기적절하게 반영 가능하도록 융통성 있는 산정방법이 되어야 함

3. 교통유발원단위 비교

가. 연도별 교통유발원단위 단순비교

- 2011년 교통유발원단위조사로 산정된 업무시설 원단위는 298.8인/1000m²로 산정되어 2010년 과업 조사결과 보다는 다소 높으나 02년 과업 조사결과 보다는 낮은 값으로 산정되어 적정한 것으로 판단됨
- 한편, 판매시설의 경우 2010년 조사자료는 백화점에 관하여 조사되었고, 2011년은 마트시설에 관하여 조사되었기 때문에 직접적인 비교에는 한계가 있으나, 교통유발원단위가 다소 높게 추정되었음. 또한 02년 조사결과보다는 낮게 추정되었음

나. 연면적 기준별 교통유발원단위 비교

- 교통유발원단위 산출시 적용하는 연면적 기준에 따라 교통유발원단위의 규모에 차이가 있을 수 있음
- 본 연구에서는 총연면적에서 주차면적을 제외한 시설물의 용도면적을 기준으로 교통유발원단위를 산출하였음
- 주차면적을 포함한 전체 총연면적을 적용한 경우에는 교통유발원단위가 다소 감소하는 것으로 분석되었음
- 교통유발원단위 산출시 연면적 기준의 경우에는 적용하는 연면적 기준에 따라 교통유발원단위가 달라지므로, 적용한 연면적 기준을 명시할 필요가 있음
- 최근에는 건물이 대형화, 복합화되는 경향을 보이는데, 대형 시설물일수록 주차면적도 크므로, 주차면적이 포함되는 경우 총 연면적 기준시 대형 시설물의 교통유발원단위가 상대적으로 작게 추정될 수 있음에 유의해야 할 것임
- 교통영향분석·개선대책 시에는 해당 용도별로 교통수요를 예측하고 교통수요에 대한 주차수요를 산정하므로, 이러한 경우에는 주차면적을 제외한 면적을 기준으로 교통유발원단위를 산정하는 것이 필요함
- 교통계획시 교통유발원단위 적용시에는 주차면적 등 상세면적을 알 수 없기 때문에 해당 용도시설의 면적을 적용하게 되는데, 이러한 경우에는 총 연면적을 적용하는 것이 더 적절할 수 있으므로 교통유발원단위를 활용목적에 맞추어 적용해야 함

4. 주차원단위 산출

- 주차특성 분석결과, 업무시설이 판매시설보다 평균주차시간이 2배 정도 더 긴 것으로 조사된 반면, 주차회전율은 판매시설의 특성이 고려되어 판매시설이 업무시설보다 더 높은 것으로 조사되었음
- 판매시설의 경우 주차시간은 요일별 차이는 크지 않는 것으로 분석되었으며, 주말의 회전율이 높은 것으로 분석되었음
- 시설별 교통수요뿐만 아니라 시설의 이용특성에 근거한 주차특성에 따라 주차현실을 반영하고, 주차수요예측 및 주차면수 기준 등을 마련하는데 활용할 수 있을 것으로 기대됨

5. 교통유발원단위 활용성 제고방안 도출

- 교통대책수립, 도시계획 및 개발 등에 따른 유발교통량 예측, 교통영향분석·개선대책 수립, 교통유발부담금제도 등을 수행하는 데에 필요한 기초자료인 교통유발량의 산정은 객관적인 기준에 근거한 교통유발원단위의 제공이 선행될 때 가능하므로 이에 대한 면밀한 조사가 필요함
- 교통유발원단위는 객관적 기준에 근거하여 연면적 등과 같은 단위지표로 환산한 값으로 여러 요인을 감안하여 통행량을 표준화시킨 결과임. 따라서 교통유발원단위조사 결과는 개별 조사 결과뿐만 아니라 조사결과 종합결과를 다양하게 활용할 수 있음
- 신뢰성 있는 결과를 도출하기 위하여서는 기본적으로 기초 조사자료의 통계적 유의성이 확보가 선행되어야 함. 통계적 유의성 확보를 위하여서는 충분한 표본수가 확보되고 자료 수집 및 집계 시간적 정합성이 확보되어야 함

제6절 결론 및 향후 과제

1. 결론

가. 교통유발원단위조사 결과

- 교통유발원단위조사는 교통유발원단위 산정을 목적으로 시설물 특성별로 유발되는 사람 및 차량의 통행량과 통행특성을 파악하기 위한 조사임
- 기존에 조사된 교통유발원단위조사⁴⁾는 10년 전에 실시된 것으로서 현재 이용하기에는 상당한 시차가 있어 내외생적으로 변화된 현실 여건을 충분히 반영하지 못하고 있고 매년 교통영향분석·개선대책을 통해 해당 용도시설의 교통유발량과 통행특성에 관한 자료가 조사되고 있으나, 서로 상이한 조사체계 하에서 자료조사 및 자료수집이 이루어지고 있어 적용범위가 제한적이고 신뢰성 확보에 한계가 있음
- 이를 위하여 기존 국내외 교통유발원단위조사 현황검토결과를 종합하여 교통유발원단위조사 방법론을 구축하고 조사를 수행하였음
- 용도시설 중 주거용 시설을 제외하고 단일 용도로는 가장 많은 비율을 차지하고, 교통유발계수 산정시 기준이 되는 업무시설 중 사무실과 교통유발량이 많아 높은 교통유발계수를 적용하는 판매시설 중 대형마트를 조사대상으로 선정하였음
- 교통유발원단위조사는 2011년 12월~2012년 2월에 전국 12개 대상도시를 대상으로 대형마트 20개, 업무시설 6개로 총 26개 시설에 대해 시행되었음
- 조사내용은 시설현황조사, 사람유출입통행량조사, 차량유출입통행량조사, 통행특성조사의 4가지 부문으로 구성됨
 - 시설현황조사는 교통유발원단위 산출을 위한 설명변수를 산출하기 위하여 연면적, 종사자수, 점포수 등과 같은 시설현황과 주차면수, 주차요금 징수 여부, CCTV 설치여부, 기업체 교통수요관리프로그램 시행 등과 같은 교통여건 조사를 포함함
 - 시설 반경 500m이내의 대중교통시설현황을 조사하여 시설의 외생적 교통상황에 대해서도 조사하였음

4) 한국교통연구원 국가교통DB센터에서 교통유발원단위조사 수행
대규모 표본조사: 1999년~2001년, 소규모 표본조사: 2010년

- 사람 유출입통행량조사는 모든 출입구에 대하여 15분 단위로 시설의 유입량, 유출량을 전수조사하여 순유출입통행량과 총유출입통행량을 산출함
- 차량 유출입통행량조사는 모든 차량 출입구에 대하여 15분 단위로 유입량, 유출량, 재차인원을 전수조사함
- 주차특성조사를 위하여 차량번호판 조사를 병행하여 시설의 주차시간을 산출함
- 통행특성조사는 표본조사로 통행목적, 이용교통수단, 승용차 이용 이유 등을 조사함
- 교통유발원단위조사의 주요 결과는 다음과 같음. 예산상 제약으로 인하여 표본시설 분석 결과를 토대로 하므로 결과 적용시에는 주의가 요구됨
- 시설현황조사결과 대형마트의 경우 전용 주차장 출입구와 사람출입구, 종사자 출입구, 하역장 등으로 출입구가 구성되며, 업무시설의 경우 사람출입구와 주차장 출입구로 구성되어 있는 경우가 일반적임
- 최근에는 시설물 보안 등의 목적으로 자체 CCTV를 운영하는 경우가 대부분이나, 시설물별로 CCTV의 수집 정보의 내용이나 형식에는 차이가 있음
- 주차장의 경우도 주차관제시스템을 운영하거나 주차유도시스템이 설치되는 사례가 증가하고 있으며, 특히 대형마트의 경우 시스템이 구축된 사례가 대부분을 차지함
- 대형 시설물인 경우 주차장 규모가 커서 주차면적이 차지하는 비중이 전체 연면적의 50% 이상을 차지하는 경우도 다수 나타나고 있음
- 대형 시설물의 경우 기업체 교통수요관리 프로그램에 참여하는 경우가 있는데, 시설별로 TDM 시행현황을 조사한 결과 대형마트 20개 시설 중 15개 시설에서 시행하였고, 업무시설 6개 시설 중 4개 시설에서 시행중으로 참여율이 높은 것으로 나타남
- 그러나 참여하고 있는 TDM의 항목에는 시설별 차이가 크게 존재하며, 쉽게 참여할 수 있는 프로그램 위주로 참여하고 있는 실정임
- 시설의 교통현황 조사결과 지하철이 운영중인 특별광역시의 경우를 제외하고는 대부분의 시설이 버스로 접근이 가능한 것으로 조사됨
- 최근에는 도보, 자전거 등을 이용한 교통시설물도 비교적 많이 설치되고 있음
- 차량유출입통행량조사 결과를 토대로 연면적, 종사자수, 주차면수 등과 같은 설명변수와의 상관관계를 분석한 결과, 연면적, 주차면수, 종사자수의 순으로 상관관계가 높은 것으로 분석되었음

- 주차면수의 경우 연면적과의 공분산이 높기 때문에, 본 분석에서는 연면적과 종사자 수를 교통유발원단위 산출의 기준으로 설정하는 것을 고려하였음
- 연면적의 경우 주차면적의 포함여부에 따라 원단위 크기 차이의 원인이 되므로, 본 연구에서는 주차면적을 제외한 연면적을 적용하여 교통유발원단위를 산출함
- 판매시설과 업무시설간에는 총 통행량, 시간대별 분포, 첨두시간, 주중 및 주말의 특성 등의 측면에서 차량유출입통행량에 확연한 차이를 보였음
 - 판매시설의 경우 통행량 규모가 매우 크게 분석되었으며, 주중보다는 주말의 통행량이 1.5배 이상 크게 분석되었음
 - 특히 주말의 오후시간대에는 꾸준히 통행량이 많은 것으로 나타나 첨두시간대가 상당히 길게 분석됨
 - 업무시설의 경우 출근 및 퇴근시에 첨두가 나타나고, 점심시간에 첨두가 나타나는 경우와 나타나지 않는 경우로 대별할 수 있음
 - 그러나 시설물의 연면적이 클수록 상대적으로 교통유발원단위가 감소하는 경향을 보이는데, 이는 일정 규모 이상의 경우 이용차량대수가 한정되기 때문임
- 사람유출입통행량조사 결과에서도 차량유출입통행량과 유사한 경향을 보였는데, 대형 시설물일수록 사람통행량의 규모가 더 큰 것으로 분석되었음
 - 특히 주변 대중교통시설과의 연계성이 우수한 경우 자동차 이용이 약간 작아지고, 사람 유출입통행은 보다 증가하여 차량과 사람의 원단위 차이가 더 커질 수 있음
- 통행특성조사결과 대형마트의 경우도 복합용도 시설이 증가하고 있는데, 이러한 경향에 따라 복합용도의 빈도가 10% 이내로 나타나 이를 반증하는 것으로 분석됨
 - 대형마트의 이용교통수단은 종사자와 이용자 간에 차이를 보였는데, 이용자의 경우는 승용차, 도보, 버스 순이며, 종사자의 경우 버스, 승용차, 도보의 순으로 나타남
 - 특히 주말에는 차량 이용자가 증가하는 것으로 분석되어 주말의 교통유발량 증가의 경향과 같게 나타남
- 평균 주차시간의 경우 대형마트는 85분 내외, 업무시설은 160분 정도로 분석되었으며, 요일별 변화는 크지 않은 것으로 나타남

- 판매시설의 경우, TDM 시행에 따른 통행량 및 교통유발원단위의 상관관계분석 결과가 연면적 차량 원단위는 음의 부호로 나타나, TDM 시행시 차량유발량이 감소되는 것으로 분석됨
- 교통유발원단위조사는 교통유발원단위 산출뿐만 아니라 조사결과 활용을 통해 교통유발계수 산정, 시설계획시 규모산정, 주차수요 산정, 시설 평가기준 검증 등 다양한 분야에 적용가능할 것으로 판단됨
- 교통유발원단위뿐만 아니라 주차원단위 산정 및 주차특성 결과 등을 산출하였으며, 그 외에도 다양한 조사결과를 활용할 수 있을 것으로 기대함
- 산출된 교통유발원단위를 근거로 다양한 측면으로 교통유발원단위 검토·분석하고, 교통유발원단위 활용성 제고방안 제시를 통하여 정책적 의미를 도출하고자 하였음. 향후 다양한 교통유발원단위조사 및 결과분석을 토대로 교통정책 측면의 활용이 가능할 것으로 판단됨

2. 향후과제

가. 교통유발원단위조사 방법론 보완

- 교통유발원단위조사는 개별 시설의 통행특성을 조사함으로써 용도 시설의 교통유발원단위를 산출할 수 있다는 장점이 있음. 그러나 개별 시설을 조사대상으로 하기 때문에 조사예산상의 한계로 인하여 특정 용도시설 또는 특정 지역 등 작은 표본수만 조사해야하는 한계가 있음
- 교통유발원단위조사를 통한 교통 및 통행행태에 대한 자료축적 및 분석결과는 보다 상세한 수준의 통행량 및 통행특성의 파악을 가능하게 하며, 각종 교통정책 및 교통계획 수립의 기초자료로 활용됨. 따라서 지속적인 조사 및 자료구축이 요구됨
- 복합용도시설이나 대규모 시설들은 시설 이용 특성이 다른 시설과 다르고 교통유발량이 많아 도시교통에 미치는 영향이 크다는 특징이 있음. 또한 복합역사와 같은 복합용도시설이나, 대규모 시설들이 최근 늘어나고 있는 현황을 반영할 때 신규 용도시설에 대한 교통특성자료의 축적이 요구됨
- 또한 도시교통에 영향을 많이 미치는 용도시설에 대한 우선순위 검토를 토대로 교통유발원단위조사가 선행되어야 함. 이는 도시교통수요관리정책 및 교통수요예측 분석의 신뢰성 제고 기반을 마련한다는 점에서도 유용한 조사방법임

- 따라서 교통유발원단위조사 개별조사시 활용할 수 있도록 표준화된 조사방법론을 보완 제시함으로써 교통조사지침서 역할을 담당하도록 해야 함
- 교통유발원단위조사의 성공적인 시행을 위해서는 장단기적인 교통조사추진계획에 따라 용도시설의 우선순위를 선정하고, 충분한 재원마련을 통해 지속적인 조사수행 및 조사 자료 DB 구축이 요구됨

나. 교통유발원단위조사 조사결과 활용 연구

- 교통유발원단위조사결과를 활용하여 개별시설의 통행특성 분석, 용도시설별, 도시별, 지역별, 교통유발원단위 산출, 조사시점별 교통유발원단위 변화 및 변화요인의 규명이 필요함
- 자체 조사결과를 활용한 시설의 영향권 분석, 시설의 수요 분석, 통행특성분석 등에 관한 상세분석이 요구하며, 이를 근거로 시설의 수요 규모 산정 및 유사시설 수요예측, 주차수요산정 등에 활용 연구가 가능함
- 지역별 도시별 용도시설별로 산출된 교통유발원단위는 교통유발계수의 적정성 검증, 교통영향분석·개선대책 평가기준의 적정성 검토 등에 활용될 수 있음
- 시설 이용자 통행특성 심층분석을 통한 이용자 계층의 행태 분석 및 분석결과를 토대로 교통대책 수립이 가능할 것임
- 이를 위해서는 교통유발원단위조사 결과를 활용한 다양한 분석연구가 필요하며, 분석 결과를 토대로 다양한 연구 성과 및 정책적 성과를 도출하여 이를 교통정책에 효과 분석 및 제언사항의 근거자료로 활용할 수 있음

제12장 교통비용 및 온실가스 배출량 DB구축

제1절 과업의 개요

제2절 총 교통의 정의 및 분류

제3절 온실가스 배출량 DB구축

제4절 결론

제12장 교통비용 및 온실가스배출량 DB구축

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

가. 과업의 배경

- 교통부문에서의 종합교통체계(intermodality of transport system)의 중요성이 요구됨에 따라, 개별 수단만을 고려한 계획 및 운영의 틀에서 벗어나 모든 교통수단을 종합적으로 고려하는 시각과 정책추진이 강조되고 있음
- 2010년 교통비용 조사사업은 2007년 - 2009년 국가교통DB구축사업 중 수행된 교통비용 산정에 관한 사업의 후속 사업으로 비용의 주요 항목에 대한 개선방안을 적용하여 비용을 개선하는 것을 목표로 함
- 한편, 기후변화 협약 및 녹색성장과 관련하여 국내외의 여건이 급변하고 있는 상황에서 2005년 발효된 교통의정서에 따라 교통부문의 이산화탄소(CO₂) 배출량 감축이 중요한 사안으로 대두되어, 온실가스에 대한 다양한 수준의 정확한 배출량 정보가 필요함
- 이를 위해 2010년 국가교통DB구축사업의 교통조사분야 중 교통부문 온실가스 배출량 등 조사 사업의 후속 사업으로 2011년에도 온실가스 배출량 산정 및 배출량 통계 구축방안에 대해 사업을 진행함

나. 과업의 내용 및 범위

1) 과업의 범위

- 공간적 범위 : 국내에서 발생한 총교통비용을 산정
- 시간적 범위 : 2010년을 기준으로 산정
- 내용적 범위 : 4개 수단(도보, 자전거 제외)

2) 과업의 내용

- 기존 정부, 민간, 외부(혼잡, 사고, 환경)비용의 갱신
 - 정부비용 : 도로, 철도, 항공, 항만, 물류시설
 - 내부비용(민간비용) : 가구비용, 기업비용(화물 수송 물류비)
 - 외부비용 : 도로교통혼잡(지체), 사고, 환경비용(대기오염, 소음, 온실가스)
- 교통부문 에너지 사용량 조사
- 교통부문 온실가스 배출량 조사
 - 도로, 철도, 해운, 항공의 CO₂, CH₄, N₂O 배출량 DB구축(Tier 1 방법론 적용)

<표 12-1> 과업의 내용

구 분			세부항목
총교통비용	정부비용		도 로
			철 도
			항 공
			항 만
			물류시설
	내부비용(민간비용)		가구비용
			기업비용(화물 수송 물류비)
	외부비용	혼잡(지체)비용	도 로
			철 도
			항 공
			항 만
		사고비용	수단별
		환경비용	대기오염
			온실가스
			소 음

제2절 총교통비용의 정의 및 분류

1. 총교통비용의 정의

- 총교통비용(full costs of transport)은 여객통행 및 화물수송을 위해 수반되는 직접적·간접적 비용 뿐 만 아니라 교통사고, 환경피해, 소음, 혼잡, 교통시설 제공에 따른 비용 등과 같이 수송을 위한 제반활동으로 발생하는 모든 비용을 의미함
- 내부비용은 시장가격에 반영되어 당사자 개인이 직접 지출하는 비용이고, 외부비용은 제3자의 경제활동이나 생활에 영향을 미치지만 생산자나 소비자의 경제활동에 의해 시장가격에 반영되지 못한 비용을 의미함
- 외부비용은 여객이나 화물 수송으로 인해 발생하는 환경오염 및 교통혼잡 등을 실제로 금전적으로 지불하지는 않았음에도 불구하고 이를 비용으로 환산한 것임

2. 총교통비용의 분류

가. 정부비용

- 중앙 및 지방정부와 관련된 주체 단체(민간)를 포함한 교통관련 지출비용
- 교통시설 투자 및 유지관리에 필요한 지출도 함께 고려함

나. 내부(민간)비용

- 개념
 - 내부비용(internal/private costs)이란 시장가격에 반영되어 당사자 개인이 직접 지출하는 비용
 - 내부(민간)비용은 개인과 기업비용으로 구분함
- 개인비용
 - 개인비용 : 개인이 차량을 구입하고, 운영(주차비, 통행료, 보험료, 수리비 등)하거나 대중교통을 이용하면서 지출한 비용
 - 개인이 소비한 시간에 대한 화폐가치 계량화는 포함하지 않음
 - 본 연구에서는 개인비용 항목을 가구가 교통부문에 지출한 비용으로 대체함

- 기업이 교통부문에 지출한 비용
 - 화물에 대한 물류비 항목 중 수송비에 대한 비용
 - 민간기업의 활동 중 화물수송비를 제외하고 교통부분 지출에 대한 비용은 포함하지 않음

다. 외부비용

- 혼잡비용
 - 교통혼잡으로 인한 사회적 비용을 계량화
- 교통사고비용
 - 교통사고로 발생한 모든 경제적 손실을 부담주체와는 상관없이 화폐 가치로 환산한 것
- 교통환경비용
 - 교통으로 인하여 환경에 미친 사회적 비용을 계량화

3. 교통비용 산정

가. 정부비용

- 산정결과 2010년도 우리나라 총 정부비용은 26조 4,613억원이었으며, 도로부분의 정부 지출금액이 약 72.7%로 가장 많았고, 다음으로 철도 20.2%, 항만 6.4% 순으로 투자됨
- 2010년도 정부비용은 2009년도 32조 2,285억원 대비 17.9% 감소한 것으로 분석되었음

<표 12-2> 교통부문 정부비용

단위: 억원

구분	2005	2006	2007	2008	2009	2010	GDP 대비(%)
도로	169,896	157,895	178,085	194,093	228,989	192,452	1.64%
철도	46,617	46,260	55,904	59,317	70,966	53,512	0.46%
항만	17,630	17,962	19,296	19,497	19,765	16,926	0.14%
항공	4,005	3,919	3,334	2,115	545	666	0.01%
물류시설	0	0	0	1,897	2,020	1,057	0.01%
합계	238,148	226,036	256,619	276,919	322,285	264,613	2.26%

주: 1) 정부비용 집계항목의 일부 변경으로 과년도 일부 수치가 변경됨

나. 내부비용

1) 가구교통비용

- 2010년 우리나라 총가구가 지출한 가구교통비 지출액은 48조 528억원으로 분석됨
 - 이는 2009년도 가구교통비 지출액 대비 8.7% 증가한 수치임
- 2010년 우리나라 총가구가 지출한 자동차 구입관련 교통비 지출액은 14조 2,689억원으로 분석되어 2009년 대비 35.3% 증가함

<표 12-3> 연도별 총 가구교통비용(실질가격 기준)

단위: 억원

	2006	2007	2008	2009	2010
총 교통비용	451,506	456,858	444,613	480,528	473,615
자동차구입	105,261	107,825	105,439	142,689	127,532
기타운송기구구입	2,059	2,356	2,467	2,576	2,499
운송기구유지및수리	27,313	28,233	26,418	26,811	28,536
운송기구연료비	199,246	199,381	193,856	192,356	190,704
기타개인교통서비스	15,363	15,871	14,478	18,006	25,214
철도운송	10,352	10,644	11,122	10,386	10,195
육상운송	47,056	45,054	45,620	41,157	37,419
기타운송	39,001	41,364	39,914	41,987	46,933
기타교통관련서비스	5,856	6,131	5,302	4,557	4,578

주: 1) 통계청 월별 가계소비지출의 2008년 이전 자료는 소득 및 지출부문의 항목분류 개편으로, 2009년 연간 자료 공표시 변경될 수 있으며 이를 토대로 산정하였음 (2인 이상 가구, 실질, 2011년 3월 기준자료 사용)

2) 가구수는 연도별 장래추계가구의 자료 사용

2) 기업비용(화물수송 물류비)

- 2009년 기업비용(화물 수송비)는 90조 351억 원이었으며, 이 중 대부분이 도로부문 비영업용 화물수송에서 발생하는 것으로 분석되었음
- 기업비용은 연평균 6.4% 증가하였으나, 2008년 대비 0.55% 하락하였음

<표 12-4> 국가물류비 투자금액 추이(국제화물수송비 제외)

단위: 십억원, %

구 분	수송비	재고유지 관리비	포장비	하역비	물류정보비	일반관리비	물류비 총계
2001	55,016	18,353	1,741	1,140	2,297	2,245	80,792
2002	63,265	17,793	1,817	1,348	1,393	1,415	87,032
2003	69,470	15,291	2,012	1,257	1,139	1,176	90,345
2004	70,751	15,571	2,024	1,686	1,192	1,236	92,459
2005	76,957	16,889	2,063	1,809	1,621	1,680	101,019
2006	80,398	18,085	2,123	1,974	1,774	1,840	106,193
2007	88,617	21,318	2,278	1,991	1,668	1,730	117,602
2008	90,847	29,059	2,423	2,519	1,958	2,031	128,835
2009	90,351	26,777	2,504	2,169	193	200	122,194
연평균 증감률	6.40(3.24)	4.84(2.08)	4.65(3.97)	8.37(4.33)	▽26.62(22.55)	▽26.09(▽27.54)	5.31(2.44)
전년대비 증감률	▽0.55 (▽1.24)	▽7.85 (▽8.90)	3.34 (3.53)	▽13.89 (▽14.19)	▽90.14 (▽89.99)	▽90.15 (▽90.21)	▽5.15 (▽6.29)

주: 1) 연평균 증감률과 전년대비 증감률의 괄호 안 숫자는 2005년 기준 GDP 디플레이터와 환가지수를 이용하여 실질가치로 전환 후 증감률 산정(실질 증감률)

2) 한국은행에서 신기준에 의해 2001년 이후 GDP 재산정하여 발표

자료: 한국교통연구원, 2009년 국가물류비 산정 및 추이 분석, 2011

다. 외부비용

1) 도로혼잡비용

- 한국교통연구원이 추정한 2009년도 도로부문 교통혼잡비용은 27조 7,454억원이었으며, 이중 17조 6,412억원이 서울을 포함한 7대 도시의 도시부 도로에서 발생한 비용이었음
- 또한, 2009년 도로부문 시간비용만을 고려한 교통혼잡비용은 21조 9,348억원으로 분석됨

<표 12-5> 2009년도 구성요소별 교통혼잡비용

단위: 억원

구 분		유류비용	시간비용	고정비용	합 계
지역 간 도 로	고속국도	1,491	20,664	6,785	28,940
	일반국도	2,363	36,432	12,729	51,524
	지방도	4,040	13,053	3,485	20,578
	소계	7,894	70,149	22,999	101,042
도시부 도 로	서울	1,631	62,729	10,224	74,584
	부산	1,058	31,196	5,666	37,920
	대구	426	12,335	1,442	14,203
	인천	725	21,115	2,649	24,489
	광주	238	7,959	1,309	9,506
	대전	282	9,869	721	10,872
	울산	135	3,996	707	4,838
	소계	4,496	149,199	22,718	176,412
총 계		12,389 (4.5)	219,348 (79.1)	45,717 (16.5)	277,454 (100.0)

자료: 한국교통연구원, 2009년 전국 교통혼잡비용 추정과 추이분석, 2011

2) 사고비용

- 2009년 교통사고비용은 11조 5,821억원으로 분석되었으며, 도로교통사고가 약 11조 4,332억원으로 대부분을 차지하는 것으로 분석되었음
- 교통수단별로 살펴보면, 해양사고가 약 932억원, 철도사고가 465억원, 항공사고가 약 92억원 순으로 차지하는 것으로 분석되었음

<표 12-6> 2009년도 수단별 사고비용

단위: 억원

항 목	도로교통사고	철도사고	해양사고	항공사고	총합
계	114,332.1	464.8	932.4	91.7	115,821.0
비중(%)	98.7%	0.4%	0.6%	0.%	100.0%

3) 환경비용

○ 대기오염비용

- 2010년도 우리나라 대기오염비용은 총 14조 9,839억원 산정되었으며 GDP의 1.3% 규모에 달하는 것으로 분석되었음
- 우리나라 대기오염비용 중 도로부문이 98.8%로 가장 많은 비중을 차지하는 것으로 분석되었음
- 2010년도 우리나라 총 대기오염비용은 2009년도 16조 6,214억원 대비 9.9% 감소한 것으로 분석되었음

<표 12-7> 2010년도 대기오염비용

단위: 억원/년

구 분			CO	HC	NOx	PM	SO ₂	합 계
도로 부 문	승 용 차	휘발유	5,722	831	1,936	0	81	8,570
		경유	2,555	452	2,840	982	0	6,829
		LPG	8,685	844	2,581	0	47	12,158
	승 합 차	휘발유	4	1	1	0	0	6
		경유	3,845	1,299	10,432	985	113	16,674
		LPG	606	52	165	0	39	861
	화 물 차	휘발유	5	10	2	0	1	18
		경유	19,214	6,860	63,546	8,487	52	98,159
		LPG	430	37	117	0	0	584
	특 수 차	휘발유	0	0	0	0	0	0
		경유	830	296	2,743	366	18	4,254
		LPG	1	0	0	0	0	1
	소 계		41,896	10,683	84,365	10,820	350	148,114
철 도 부 문	여 객		208	98	613	132	18	1,069
	화 물		128	60	377	79	11	655
	소 계		336	158	990	212	29	1,725
합 계			42,232	10,841	85,355	11031.71903	378.80778	149,839

○ 온실가스비용

- 2010년도 우리나라 교통부문 온실가스비용은 총 13조 5,266억원으로 산정되었으며 교통 시설 투자평가지침(2011. 11 4차개정)의 원단위를 반영한 값임
- 우리나라 온실가스비용 중 도로부문이 95.1%로 가장 많은 비중을 차지하였으며 그 다음으로 해운, 항공, 철도 순인 것으로 분석되었음

<표 12-8> 2010년도 온실가스비용

단위: 억원

구분	합 계	도 로	철 도	해 운	항 공
비용	135,266	128,669	937	3,873	1,786

주: 1) 교통시설 투자평가지침의 원단위(150,000원/ton) 활용하여 산정한 값(2011. 11월 4차 개정안)

○ 소음비용

- 2010년도 우리나라 교통부문 소음비용은 약 3조 1,597억원으로 산정되었으며 GDP의 0.27% 규모에 달하는 것으로 분석되었음
- 2010년도 우리나라 교통부문 소음비용은 2009년도 3조 475억원 대비 3.7% 증가하였으며, 2009년도 교통부문 소음비용은 2008년도 3조 2,866억원 대비 7.3% 증가한 것으로 분석되었음
- 2010년도 우리나라 교통부문 소음비용은 2009년도 3조 475억원 대비 3.7% 증가하였으며, 2009년도 교통부문 소음비용은 2008년도 3조 2,866억원 대비 7.3% 증가한 것으로 분석되었음

<표 12-9> 교통부문 소음비용

단위: 억원

구분	2008년			2009년			2010년		
	도로	철도	합계	도로	철도	합계	도로	철도	합계
비용	28,506	950	29,456	29,502	973	30,475	30,542	1,055	31,597

주: 1) 금번 과업에서는 소음비용 원단위를 도로: 1,410원, 철도: 1,445원을 물가지수를 이용하여 연도별로 재산정

4. 총교통비용의 산정

○ 본 과업에서 산정한 2010년도 총교통비용을 살펴보면 아래와 같음

구분	항목	세부항목		금액	GDP 대비(%)
정부비용 ¹⁾	정부비용	도로부문		192, 452	2. 26%
		철도부문		53, 512	
		항만부문		16, 926	
		항공부문		666	
		물류시설부문		1, 057	
		소 계		264, 613	
내부비용	민간비용	가구 비용		473, 615	4. 04%
				(551, 282)	
		기업비용	화물수송비 ³⁾	903, 510	7. 70%
외부비용	교통혼잡비용	도로혼잡 ²⁾³⁾		219, 348	1. 87%
	교통사고비용 ³⁾	도 로		114, 332	0. 99%
		철 도		464. 8	
		해 운		932. 4	
		항 공		91. 7	
		소 계		115, 821	
	교통환경비용	대기오염		149, 839	2. 70%
		온실가스 ⁴⁾		135, 266	
		소 음		31, 597	
		소 계		316, 702	

주: 1) 정부비용은 정부기관의 교통부문 투자 및 지출(expenditure)이기 때문에 다른 비용과는 성격이 다름

2) 교통혼잡비용은 시간가치비용과 차량운행비용으로 구성되는데 본 과업에서는 차량운행비를 제외한 시간가치만을 적용하였음

3) 화물수송비 및 교통사고비용, 도로혼잡비용은 2009년 추정액임

4) 교통시설 투자평가지침의 원단위(150,000원/ton) 활용하여 산정한 값(2009. 12월 3차 개정안)

5) 개인교통비용의 ()안은 가계지출소비를 명목가격 기준으로 산정한 금액임

제3절 온실가스 배출량 DB구축

1. Tier 1 방법을 적용한 온실가스 배출량

- Tier 1 방법을 적용한 온실가스 배출량은 교통수단별·지역별로 구분하여 전체유종에 대해 국제 병커링을 제외한 후 산정하였음
- Tier 1 수준에서 교통수단별·지역별로 구분하여 전체유종 사용량을 반영한 온실가스 배출량 산정 결과는 다음과 같음

<표 12-10> 2010년 교통수단별·16개 광역시도별 온실가스 총 배출량(전체유종)

단위: tCO₂

	철도	도로	해운	항공	계
합계	569,338	78,196,067	2,354,000	1,085,416	82,204,820
	0.7%	95.1%	2.9%	1.3%	100.0%
1.서울	182,761	8,796,508	83,563	238,360	9,301,191
	32.1%	11.2%	3.5%	22.0%	11.3%
2.부산	91,801	4,513,037	747,200	79,187	5,431,224
	16.1%	5.8%	31.7%	7.3%	6.6%
3.대구	25,688	3,086,898	0	0	3,112,585
	4.5%	3.9%	0.0%	0.0%	3.8%
4.인천	0	4,018,435	404,989	607,897	5,031,321
	0.0%	5.1%	17.2%	56.0%	6.1%
5.광주	15,581	2,105,836	0	0	2,121,417
	2.7%	2.7%	0.0%	0.0%	2.6%
6.대전	34,110	2,023,512	0	0	2,057,622
	6.0%	2.6%	0.0%	0.0%	2.5%
7.울산	0	2,010,564	117,977	1,600	2,130,141
	0.0%	2.6%	5.0%	0.1%	2.6%
8.경기도	42,532	20,005,376	122,901	800	20,171,610
	7.5%	25.6%	5.2%	0.1%	24.5%
9.강원도	6,738	3,160,536	32,267	800	3,200,341
	1.2%	4.0%	1.4%	0.1%	3.9%
10.충북	25,688	3,540,391	0	24,396	3,590,474
	4.5%	4.5%	0.0%	2.2%	4.4%
11.충남	9,685	5,015,265	54,670	1,199	5,080,819
	1.7%	6.4%	2.3%	0.1%	6.2%
12.전북	27,372	3,465,802	66,866	0	3,560,040
	4.8%	4.4%	2.8%	0.0%	4.3%
13.전남	53,902	3,360,911	323,462	0	3,738,275
	9.5%	4.3%	13.7%	0.0%	4.5%
14.경북	45,901	5,969,342	25,004	0	6,040,247
	8.1%	7.6%	1.1%	0.0%	7.3%
15.경남	7,580	6,114,481	331,823	3,876	6,457,760
	1.3%	7.8%	14.1%	0.4%	7.9%
16.제주	0	1,009,173	43,278	127,178	1,179,630
	0.0%	1.3%	1.8%	11.7%	1.4%

주: 1) 연료 소모량은 2010년을 기준으로 산정함/ 순발열량 기준 산정
 2) 도로와 철도부문은 전체유종을 대상으로 산정한 수치임
 3) 항공과 해운부문은 국제병커링 제외 및 GWP 반영한 수치임

2. 철도 전환부문 이산화탄소 배출량

- 철도의 전력 사용에 따른 온실가스 배출량은 교통부문이 아닌 에너지부문 중 전환부문에 해당한다고 할 수 있음
 - 철도의 전환부문 온실가스 배출량을 산정하기 위해 철도공사 및 철도시설관리공단과 관련된 자료는 『철도통계연보(2011)』에서, 지하철 및 도시철도와 관련된 전력사용량 자료는 해당 운영기관에서 집계한 자료를 활용하였음
- 철도전환부문도 Tier 1의 방법으로 사용하였으며 전력에 대한 공식적인 탄소배출계수는 전력거래소에서 발표한 자료를 사용함
- 전력거래소의 배출계수를 사용한 이산화탄소 배출량은 1,103천tCO₂으로 산정되었음
- 노선별 비중으로 살펴보면, 수도권이 전체 철도 전환부문의 온실가스 배출량의 46.9%를 차지하였고 경부고속선이 28.4%로 그 다음을 차지함
- 지하철부문은 서울메트로가 약 46.4%를 차지하였고 서울도시철도가 약 25.4% 순으로 나타났으며, 2009년 대비 CO₂배출량은 7.6% 증가

<표 12-11> 2010년 철도 전환부문 CO₂(이산화탄소) 배출량

단위: tCO₂

철도	배출량(tCO ₂)
수도권 ¹⁾	434,528
경부고속선	263,422
경부선	90,575
호남선	45,590
중앙선	35,293
태백선	8,729
영동선	39,610
충북선	8,654
합계	926,401
지하철	배출량(tCO ₂)
서울메트로	256,102
서울도시철도	140,279
부산도시철도	77,182
대전도시철도	8,561
대구도시철도	32,714
광주도시철도	8,912
인천도시철도	27,880
합계	551,630
총 합계	1,103,260

주: 1) 수도권 전력사용량은 철도공사와 철도시설관리공단에서만 집계한 통계량임

2) 전력배출계수는 전력거래소에서 제시한 2010년 전력배출계수 0.4714tco₂e/Mwh로 변경하여 적용

3. CNG부문 온실가스 배출량

- CNG부문 온실가스 배출량은 경기가 652.8천tCO₂로 가장 많은 배출량을 보였으며, 그 다음으로 서울, 인천 각각 611.8천tCO₂, 107.9천tCO₂ 이 뒤를 이어 수도권의 배출량이 전체의 64.5%를 차지함
- 비중별로 살펴보면 서울이 전체 배출량의 약 26.2%를, 경기와 인천이 각각 28.0%, 10.2%를 차지함. 비수도권으로는 대구가 5.5%로 그 다음 순위를 이음

<표 12-12> CNG부문 온실가스 배출량

단위: tCO₂

지역	배출량(tCO ₂)
서울	611,841
인천	238,625
경기	652,751
수도권 계	1,503,216
부산	144,242
대구	127,656
광주	85,624
대전	47,568
울산	64,642
강원	23,911
충북	35,374
충남	30,460
전북	54,292
전남	38,182
경북	63,058
경남	113,241
제주	-
지방 계	828,251
전국 계	2,331,468

4. 국제빙커링부문 온실가스 배출량

- 2010년 국제빙커링 부문 온실가스 배출량은 2009년보다 8.3% 증가한 22.8백만tCO₂임
- 유종별 비중을 살펴보면 항만부문에서 주로 사용되는 방카C유가 가장 높은 배출량을 보였으며 항공부문에서 사용되는 항공유도 약 14% 수준에서 사용량을 보임

<표 12-13> 국제빙커링 부문 온실가스 배출량

단위: tCO₂

배출량(tCO ₂)	경유	경질중유	방카C유	항공유	합계
2006년	2,071,486	164,629	19,666,925	2,979,225	24,882,265
	8.33%	0.66%	79.04%	11.97%	100.00%
2007년	1,779,236	191,597	17,996,200	3,290,707	23,257,741
	7.65%	0.82%	77.38%	14.15%	100.00%
2008년	1,641,414	211,297	18,207,331	3,258,552	23,318,593
	7.04%	0.91%	78.08%	13.97%	100.00%
2009년	1,392,337	163,088	16,875,475	2,613,118	21,044,018
	6.62%	0.77%	80.19%	12.42%	100.00%
2010년	1,450,040	229,846	18,028,497	3,073,367	22,781,750
	6.36%	1.01%	79.14%	13.49%	100.00%

주: %는 각 유종별로 해당 연도별 온실가스 배출량에서 차지하는 비중임

제4절 결론

1. 교통비용 산정 과정의 문제점 및 향후 개선 방안

- 각 비용 항목에 대한 개념 및 산정 범위에 대한 명확한 기준이 필요함
 - 주요 비용항목에 대한 개념 정의 및 세부항목들에 대한 범위 설정이 필요함
 - 2011년 과업에서는 전체 교통비용의 입장에서 개별 주요 비용항목에 대한 명확한 개념 정의, 범위 설정 등에 대한 기준을 마련하고 개선된 비용을 산정하였음
- 환경비용 산정방법 개선
 - 온실가스비용의 경우, 기존의 에너지 단위 환산기준의 변화로 에너지사용량을 재산정하여 적용하였으며, 원단위 적용도 기존의 철도투자평가편람(2007)의 150,000원을 2010년도의 물가상승률을 적용하여 산정
 - 주요 배출권 거래 시장에서 탄소톤에 대한 가격은 시장가격을 기준으로 산정
- 각 교통비용 항목의 연도 차이에 대한 개선이 필요함
 - 금번 과업에서 산정한 2010년도 총 교통비용 항목 중 교통혼잡비용, 국가물류비용, 사고비용은 2009년 자료이므로, 정확히 2010년 총 교통비용이라고 하기 어려움
- 교통비용을 구성하는 항목간 중복 계산(double counting) 문제 개선
 - 본 연구에서는 도로혼잡의 경우 혼잡으로 인한 유류비용 증가는 이미 개인의 유류비에 반영된 항목이기 때문에 중복을 피하기 위해 시간가치만 활용하였음
 - 그러나 개인비용에는 보험료, 유류세 및 각종차량관련 세금 등이 정확하게 파악되지 못하고 있어 여전히 개인비용에 포함되어 있음
- 총교통비용에 대한 제시 방법 및 구체적 활용방안에 대한 제시가 필요함
 - 교통비용의 산정과정에서 중복계산된 비용항목이 존재하기 때문에 현재 산정된 총교통비용 규모는 국가 경제에서 교통부문이 차지하는 중요도를 가늠하는 정도의 선에서 활용하는 것이 바람직하며, 향후 총교통비용이라는 틀 내에서 주요 개별 비용에 대한 연차별 과업추진을 통해 총교통비용을 개선한 후 통계로서 정립하거나 정책에 활용하는 방안이 합리적임

2. 교통부문 온실가스 배출량 결론 및 문제점

- 국가 온실가스 배출량 산정의 정확도 향상에 필요한 통계
 - 교통부문의 에너지 사용량은 석유공사의 석유류 수급통계의 자료를 사용하며 이 자료는 도로, 항공, 철도, 해운부문으로만 구분되어 있음
 - 또한 교통부문 외에 제조업 등의 기타 산업으로 집계되는 에너지 사용량 중 휘발유 경유 LPG의 일부는 이동수단의 연료로 사용되고 있어 교통부문의 에너지 사용량은 축소 집계되는 경향이 있으나 이에 대한 실태 파악은 어려운 실정임. 따라서 향후 온실가스 목표관리제에서 산업부문의 업종별로 파악되는 이동연료에 대한 자료를 파악하여 이를 보완하는 방안이 필요함
 - 에너지 사용량은 각 대리점과 협회가 석유공사에 보고하여 구축되는 자료로서 판매처의 지역 기반으로 작성되기 때문에 실제 온실가스 배출 지역과 상이할 수 있으며 특히 이동연소가 주로 이뤄지는 교통수단의 경우에 더욱 한계가 있음
 - 차종 및 기종(해운, 항공기, 철도)별로 구분된 연료 소비량 자료는 제공되지 않기 때문에 Tier 3 이상 단계의 방법론 적용은 한계가 있음
 - 특히, 철도 및 해운, 항공의 기종별 연료 사용량의 자료 구축이 어려운 실정임
- 방법론상의 문제
 - 현재는 Tier 1 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
 - 현재 국내의 경우 연료별 특성을 감안한 탄소배출계수가 일관되게 정립되어 있지 않고 있어, IPCC guideline(1996)에서 제시하고 있는 배출계수를 보조적으로 사용하고 있으나, 이는 국가 고유의 실정을 반영하지 못하는 원단위임
 - 최근 각 국가별로 개별적인 배출계수를 산출하는 추세를 보이고 있으며 특히 미국 등은 자체적인 시험결과 등을 토대로 자국의 실정에 맞는 배출계수를 개발하고 있는 실정을 감안할 때 배출량 산정에 관한 신뢰성 확보가 필요함

제13장 특별교통 통행실태조사

제1절 과업의 개요

제2절 수송실적 자료조사 및 수요예측
방법론

제3절 하계휴가 특별교통대책기간
교통수요 분석

제4절 추석연휴 특별교통대책기간
교통수요 분석

제5절 설연휴 특별교통대책기간
교통수요 분석

제6절 결론 및 향후과제

제13장 특별교통 통행실태조사

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

- 본 과업은 2011년도 하계·추석 연휴기간, 2012년도 설 연휴기간 같은 특별교통대책기간 동안의 통행행태 및 교통수요를 조사 및 분석하여 특별교통대책기간의 특별교통수요를 예측/분석하기 위한 자료조사임
 - 정부는 매년 설, 추석 등 명절기간과 여름휴가 기간 동안 장거리 이동 통행이 집중적으로 발생하는 우리나라의 특별교통수요를 효율적으로 대처, 관리하기 위한 대책으로서 특별교통대책기간을 설정하여 교통수단별 교통대책을 수립, 시행하고 있음
 - 효과적인 특별교통대책은 지역간 이동수요, 침두일자 및 시간대 등 특별교통수요에 대한 구체적이고 신뢰성 있는 기초자료를 바탕으로 수립이 가능함
- 설, 추석, 하계휴가 등 연휴 및 휴가기간은 특정 시간대 및 특정 지역으로 통행이 집중되지만 여러 가지 제약 여건으로 수요억제와 교통시설 공급에 한계가 있음. 따라서 특별교통대책기간 중의 수단별·일자별 교통수요를 예측함으로써 교통혼잡 완화 등 운영효율성을 제고하기 위한 교통대책을 수립할 필요성이 있음
- 이에 특별교통대책 수립용 교통수요예측을 위하여 교통체계효율화법에 의거하여 '02년부터 지속적으로 수행되어 온 사업으로서 2011년도 하계·추석 연휴기간, 2012년도 설 연휴기간 같은 특별교통대책기간 동안의 통행행태 및 교통수요를 조사 및 분석하여 정부의 특별교통대책수립을 지원하기 위하여 활용함

2. 과업의 범위

가. 시간적 범위

- 여름 휴가 특별교통대책기간 : 2011년 7월 23일 ~ 8월 10일(19일간)
- 추석연휴 특별교통대책기간 : 2011년 9월 10일 ~ 9월 14일(5일간)
- 설연휴 특별교통대책기간 : 2012년 1월 20일 ~ 1월 25일(6일간)

나. 공간적 범위

- 전국 16개 시도를 대상으로 조사 수행

다. 내용적 범위

- 하계휴가, 추석 및 설 연휴기간 동안의 수송수요 예측을 위한 교통수요예측을 위한 기초 자료수집
- 연휴기간동안 통행계획 및 통행특성조사
- 특별교통대책수립을 위한 교통수요예측
- 교통수요예측 결과에 따른 특별교통대책 수립

제2절 수송실적 자료조사 및 수요예측 방법론

1. 수송실적 자료조사

- 전년도 수송실적인 2010년 하계휴가, 추석 및 2011년 설 특별교통대책기간의 각 수단별 수송실적 자료는 담당기관에 공문을 통하여 취득하고 있으며, 협조유관기관으로는 한국도로공사, 한국공항공사, 한국철도공사, 한국해운조합, 전국고속버스운송사업조합, 전국버스운송사업조합, 전세버스조합 등이 있음

2. 수요예측 방법론(2011년 추석)

- 통행수요예측을 위한 우선적으로 수집될 전년도 추석연휴 기간 일별 수송실적 자료를 수집하여 특성을 파악함
- 2011년 추석 특별교통대책 기간은 추석연휴를 중심으로 한 5일간 통행에 대하여 주말 특성을 포함하여 예측함
 - 연휴기간 포함 5일간 통행은 전년도 추석 특별교통대책기간 수송실적을 기반으로 전년도 대비 올해의 연평균 증감률, 설문조사를 통하여 산출된 전년도 대비 올해의 귀성비율, 성묘통행 및 친지방문통행 비율 등을 적용하여 산출함
 - 주말기간 동안의 통행수요는 전년도 수송실적 자료에서 관련 자료를 구득하기가 어려우므로, 과거 특별교통대책기간 중 주말이 포함된 유사 경우에서 통행패턴과 주말 통행 특성 조사에 의한 평일 대비 주말통행특성을 고려하여 예측함

제3절 하계휴가 특별교통대책기간 교통수요 분석

1. 사전 설문조사 수행 및 결과

- 2011년 하계 휴가기간의 휴가여행 계획에 대한 설문조사 결과(n=4,000), 전체 응답 가구의 29.6%는 ‘하계 휴가여행을 갈 계획이 있다’고 응답함
- 하계 휴가시 여행 예정 지역에 대한 조사 결과(n=1,185), ‘동해안권’이 19.3%로 높게 나타났으며, 다음으로 ‘남해안권(11.2%)’, ‘강원내륙권(10.7%)’ 순으로 나타남
- 하계 휴가시 여행 일자에 대한 조사 결과(n=1,185), ‘8월1주(7/30(토)~8/5(금)) 기간 하계 휴가를 계획이 45.5%로 가장 높게 나타났으며, ‘7월5주(7/23(토)~7/29(금))(17.1%)’, ‘8월2주(8/6(토)~8/12(금))(8.5%)’ 순으로 나타남
- 하계 휴가시 이용 교통수단에 대한 조사 결과(n=1,185), ‘자가용(승용차, 승합차)’이 75.9%로 가장 높게 나타나 하계 휴가시 이용 교통수단의 대부분을 차지하고 있으며, ‘비행기(12.8)’, ‘버스(고속버스, 시외버스, 전세/관광버스)(4.9%)’ 순으로 나타남.
- 고속도로를 이용하는 응답자의 하계 휴가시 고속도로 이용노선에 대한 조사 결과(n=727), 주 이용 노선으로 ‘영동선’이 22.0%로 가장 높게 나타났으며, ‘경부선(14.9%)’, ‘서해안선(14.6%)’ 순으로 나타남

2. 여름휴가 특별교통대책 수요예측 결과

- 2011년 여름 특별교통대책기간(‘11. 7. 23~8. 10, 19일간) 중 전국의 지역간 이동수요는 7,928만명, 1일평균 471만명으로 예측되며, 이는 작년 같은 기간(398만명/일)에 비해 4.8% 증가, 평시(325만명/일) 보다 28.3% 증가한 수치임

<표 13-1> 2011년도 여름휴가 특별교통대책기간 통행수요 예측결과(전국)

단위: 천통행

구분 교통수단			평시 1일 수송량	휴가기간(‘10.7.24~8.10)			평시대비 (%)	전년도 대비(%)
				일평균 교통량	18일 총수송량	분담률 (%)		
도 로	승용차		5, 192	6, 778	128, 773	76. 3	130. 5	103. 5%
	버 스	고속버스	103	139	2, 632	1. 6	134. 3	102. 7%
		시외·전세	1, 226	1, 439	27, 343	16. 2	117. 4	111. 2%
철 도			297	372	7, 073	4. 2	125. 3	110. 0%
항 공			56	71	1, 346	0. 8	126. 8	111. 5%
해 운			39	90	1, 702	1. 0	227. 7	101. 3%
합 계			6, 914	8, 888	168, 869	100. 0	128. 6	104. 9%

3. 여름휴가 특별교통대책 사후평가 결과

- 2011년 여름휴가 특별교통대책기간에는 1일 평균 7,449천통행으로 예측하였으나 실제 6,747천통행으로 10.4%의 오차율을 보여 89.6%의 정확도로 예측되었음
 - 작년 여름휴가 특별교통대책기간 보다 올해에 6.0% 감소

<표 13-2> 여름휴가 특별교통대책 사후평가 결과

단위: 천통행, %

구 분	2010년 실적 (1일평균)	2011년 여름휴가 특별교통대책				오차율 (예측/실적)	실적대비 (올해/전년)
		예측		실적			
		1일평균	총통행량	1일평균	총통행량		
승용차	6, 551	6, 778	128, 773	6, 143	116, 725	110. 3	93. 8
고속버스	135	139	2, 632	117	2, 224	118. 4	86. 8
철도	338	372	7, 073	348	6, 613	107. 0	102. 9
항공기	64	71	1, 346	65	1, 241	108. 4	102. 8
여객선	88	90	1, 702	73	1, 396	121. 9	83. 1
합 계	7, 176	7, 449	141, 527	6, 747	128, 199	110. 4	94. 0

주: 대중교통 중 시외·전세버스 실적은 수집이 불가능하여 비교 대상에서 제외

제4절 추석연휴 특별교통대책기간 교통수요 분석

1. 사전 설문조사 수행 및 결과

- 2011년 추석 연휴기간 중 전체 응답 가구의 20.9%(n=1,668)는 귀성 또는 여행 계획이 있다고 응답, 62.8%(n=5,024)은 귀성/역귀성 또는 여행 계획이 없다고 응답하였으며, 1.9%(n=151)는 귀성 또는 여행 계획 미정, 14.5% (n=1,157)은 역귀성을 계획하고 있는 것으로 나타남
- 추석 연휴기간 중 귀성 또는 여행 예정 목적지에 대한 조사 결과(n=1,668), ‘영남권’으로 귀성 또는 여행 예정인 가구가 33.2%로 가장 높게 나타남
- 추석 연휴기간 중 귀성 또는 여행 예정 일자로(n=1,668), ‘9월 11일(일)’ 추석 연휴 전일 귀성 또는 여행시 출발이 43.9%로 가장 높게 나타났으며, ‘9월 10일(토)’ 추석 전 주말 출발이 20.1%, ‘9월 12일(월)’ 추석 당일이 20.0% 순으로 나타남
- 추석 연휴기간 중 귀성 또는 여행시 출발 시간대(n=1,668)는 추석 연휴 전일인 ‘9월 11일(일)’의 ‘오전 9시~정오’가 12.4%, ‘오전6시~오전9시’가 10.0%로 상대적으로 높게 나타났으며, 다음으로 추석 당일인 ‘9월 12일(월)’의 ‘오전6시~오전9시’ 7.0%로 높게 나타남
- 추석 연휴기간 중 귀성 또는 여행시 이용 예정 교통수단으로는(n=1,668), ‘자가용’이 85.4%로 이용 교통수단의 대부분을 차지하고 있으며, 타 교통수단의 연도별 유의미한 변화는 없음
- 추석 연휴기간 중 귀성 또는 여행시 고속도로 이용자(고속도로와 국도/지방도 동시 이용, 고속도로만 이용, n=1,097)가 이용할 예정인 고속도로 노선은 ‘경부선’이 30.5%로 가장 높게 나타났으며, ‘서해안선(11.9%)’, ‘중부선(9.9%)’ 순으로 나타남

2. 추석 특별교통대책 수요예측 결과

- 2011년 추석연휴 특별교통대책기간(5일간)중 전국 예상이동인원은 총 2,930만명(62,023천 통행), 1일평균 12,405천 통행으로 전망됨
- 이는 작년 추석대비 1.1%, 평시 대비(674만 통행/일) 79.7% 증가한 수치임

- 추석 연휴기간 동안 예상되는 지역간 이동은 귀성시 28,469천 통행, 귀경시 33,554천 통행으로 나타났으며, 수도권으로 귀성(역귀성 포함)하는 사람들의 출발지는 수도권이 60.5%, 충청권이 18.3%로 나타나 수도권 및 충청권역의 고속도로 혼잡이 예상됨

<표 13-3> 2011년 추석연휴 특별교통대책기간 통행수요 예측결과(전국)

단위: 천통행

구 분 교통수단	평시 1일 통 행 량	9.10~9.14 (5일간) 통행			평시대비 (%)
		1일 평균	총 통행	분담률(%)	
승 용 차	5,216	10,241	51,207	82.6%	196.3
고속버스	104	164	818	1.3%	157.1
시외·전세	1,191	1,440	7,201	11.6%	121.0
철 도	296	422	2,110	3.4%	142.4
항 공 기	56	67	333	0.5%	118.1
여 객 선	39	71	354	0.6%	182.4
합 계	6,902	12,405	62,023	100.0%	179.7

주: 1) 승용차의 경우 고속도로로 한정하며, 평시 평균 재차인원은 1.55명(2005년 전국교통조사 결과 중 평일 평균 재차인원 적용), 2010년 추석연휴 특별교통대책기간 중 평균 재차인원은 3.65명임

2) 수단별 수송실적 자료는 각 기관에서 수집하여 사용함

3) 2010년도 추석연휴 특별교통대책기간 중 전국의 통행수요를 산정하기 위해 과거의 수송실적현황과 추석 연휴 통행패턴설문조사 결과를 반영하여 계산한 통행량임

3. 추석 특별교통대책 사후평가 결과

- 2011년 추석연휴 특별교통대책기간에는 1일 평균 10,796천통행으로 예측하였으나 실제 11,139천통행으로 1.6%의 오차율을 보여 98.4%의 정확도로 예측되었음
- 작년 추석연휴 특별교통대책기간 보다 올해에 15.2% 증가

<표 13-4> 추석 특별교통대책 사후평가 결과

구 분	2010년 실적 (1일평균)	2011년 추석연휴 특별교통대책				오차율 (예측/실적)	실적대비 (올해/전년)
		예측		실적			
		1일평균	총통행량	1일평균	총통행량		
승용차	9, 028	10, 241	51, 207	10, 411	52, 054	98. 4	115. 3
고속버스	149	164	818	189	946	86. 5	126. 8
철도	369	296	2, 110	420	2, 098	100. 6	113. 8
항공기	60	56	333	66	330	100. 9	110. 0
여객선	63	39	354	54	268	132. 1	85. 7
합 계	9, 669	10, 796	54, 822	11, 139	55, 696	98. 4	115. 2

주: 대중교통 중 시외·전세버스 실적은 수집이 불가능하여 비교 대상에서 제외

제5절 설연휴 특별교통대책기간 교통수요 분석

1. 사전/간이 설문조사 수행 및 결과

- 2012년도 설 연휴기간 중 귀성 또는 여행 여부 결과(n=6,800), 귀성 및 여행 예정자 비율은 20.0%(귀성: 18.8%, 여행: 0.9%, 귀성 및 여행: 0.3%)로 나타남. 이는 2011년(20.1%)과 유사함
- 귀성 또는 여행 예정 지역 조사 결과 수도권외의 경우, '충청권'으로의 이동이 25.1%로 가장 높았으며, '강원도', '충청권'으로의 이동률이 가장 많음
- 2012년 설 연휴기간 중 귀성 또는 여행시 출발예정 일자는 설 전날인 '1월 22일(일)'(44.3%)이 가장 높으며, 귀성 또는 여행시 출발예정 시간으로는 '오전9시~정오'(26.2%) 비율이 많음
 - 2012년 설 연휴기간 중 귀가 또는 여행 후 출발예정 일자는 설 다음날인 '1월 24일(화)' 출발이 46.5%로 가장 높게 나타났으며, 출발예정 시간은 주로 '정오~오후3시'(25.1%) 임
 - 2012년 설 연휴기간 중 귀가 또는 여행 후 출발예정 일로 높은 비율을 나타내고 있는 설 다음날인 '1월 24일(화)'의 경우 출발 예정 시간대는 주로 '정오~오후3시'(21.2%), '오후3시~오후6시'(17.9%) 임
- 간이조사 결과를 사전조사와 비교해보면(n=1,200), 사전조사에서 '귀성'으로 응답한 응답자 중 2.2%는 '안감'으로, '안감'으로 응답한 응답자 중 0.9%, '미정'으로, 0.3%는 '귀성'으로 계획을 변경하여, 사전조사보다 '귀성' 비율이 감소(-1.1%)한 반면, '안감' 비율은 다소 증가(+2.4%)한 것으로 나타남
- 사전조사 및 간이조사 결과, 올해(2012년) 설 연휴기간 중 귀성 또는 여행시 이용 예정 교통수단은 '자가용', 예정 동행인 수는 '3~4명', 이용 예정 도로는 주로 '고속도로만 이용'이며, 이용 예정 고속도로 노선으로는 '경부선'이 높은 비율로 나타남

2. 설연휴 특별교통대책 수요예측 결과

- 2012년 설 연휴 특별교통대책기간(1월 20일부터 25일까지, 6일간) 중 총 3154만명(67,658천 통행), 1일평균 11,276천 통행이 이동할 것으로 예측됨
 - 이는 전년도 설 특별교통대책기간(3,088만명)에 비해 2.1%가 증가, 평시(340만 통행/일)보다 90.2% 증가(1일 평균 기준)한 수치임
- 설 연휴기간 동안 예상되는 지역간 이동은 귀성시 16,495천명, 귀경시 15,043천명으로 나타남. 전체 통행 중 수도권 출발/도착 통행이 39.8%를 차지하여 수도권과 각 권역을 연결하는 도로망이 집중되어 있는 수도권과 충청권역의 고속도로 혼잡이 불가피할 것으로 전망됨

<표 13-5> 2012년 설연휴 특별교통대책기간 통행수요 예측결과(전국)

단위: 천통행

구 분 교통수단	평시 1일 통 행 인	1.20~1.25 (6일간) 통행량			평시대비 (%)
		1일 평균	총 통행	분담률(%)	
승 용 차	5,283	9,185	55,110	81.4	173.8
고속버스	105	161	966	1.4	152.7
시외·전세	1,507	1,394	8,366	12.4	92.5
철 도	304	431	2,584	3.8	141.5
항 공 기	59	63	376	0.6	106.7
여 객 선	41	43	257	0.4	105.8
합 계	7,299	11,276	67,658	100.0	154.5

- 주: 1) 승용차의 경우 고속도로로 한정하며, 평시 평균 재차인원은 1.71명(2005년 전국교통조사 결과 중 평일 평균재차인원 적용), 2011년 설연휴 특별교통대책기간 중 평균 재차인원은 3.68명임
- 2) 수단별 수송실적 자료는 각 기관에서 수집하여 사용함
- 3) 전국의 통행수요를 산정하기 위해 2011년도 설연휴 특별교통대책기간의 수송실적현황과 설연휴 통행패턴 설문조사 결과를 반영하여 계산한 통행량임

3. 설연휴 특별교통대책 사후평가 결과

- 2012년 설연휴 특별교통대책기간에는 1일 평균 9,883천통행으로 예측하였으나 실제 9,253천통행으로 6.8%의 오차율을 보여 93.2%의 정확도로 예측되었음
- 작년 설연휴 특별교통대책기간 보다 올해에 5.0% 감소

<표 13-6> 설연휴 특별교통대책 사후평가

단위: 천통행, %

구 분	2011년 실적 (1일평균)	2012년 설연휴 특별교통대책				오차율 (예측/실적)	실적대비 (올해/전년)
		예측		실적			
		1일평균	총통행량	1일평균	총통행량		
승용차	9,071	9,185	55,110	8,584	51,505	107.0	94.6
고속버스	164	161	966	176	1,054	91.7	107.3
철도	404	431	2,584	397	2,383	108.4	98.3
항공기	60	63	376	63	377	99.7	105.0
여객선	43	43	257	33	200	128.5	76.7
합 계	9,742	9,883	59,293	9,253	55,519	106.8	95.0

주: 대중교통 중 시외·전세버스 실적은 수집이 불가능하여 비교 대상에서 제외

제6절 결론 및 향후과제

1. 결론

- 특별수송기간별 교통수요특성
 - 여름휴가 수요는 경제상황에 민감하게 반응하며, 최근 경기둔화 상황에 따라 여행인구가 전년대비 소폭 감소하였음
 - 추석연휴 기간에는 귀성 목적통행 및 여행인구가 증가하여 추석 연휴 특별교통대책기간의 수송수요는 전년대비 증가함
 - 설 연휴 기간의 귀성 수요는 소폭 감소함
- 수요예측 평가결과
 - 특별교통대책기간 이후 특별교통대책 추진결과보고에서 특별교통수요예측결과와 각 수단별 수송실적 집계자료에 의거한 총 수송인원 및 이용차량대수를 비교하여 평가함
 - 전체수단 기준(시외·전세버스 제외) 여름휴가의 경우 10.4%, 추석연휴의 경우는 1.6%, 설 연휴의 경우 전체수단 기준 6.8%의 오차율을 보임

2. 향후과제

- 장기적인 방안으로는 특별교통수요에서 발견되는 통행행태를 분석하고 이를 바탕으로 수요 예측이 가능하도록 필요한 기초자료를 상시적으로 조사할 수 있는 체계를 구축하여야 할 것임
- 과거의 통행수요 예측치와 고속도로 TCS 자료와 같은 수송실적의 시계열 자료를 이용하여 예측모형을 보완할 수 있는 방안이 요구됨
- 사전 및 간이조사로 구분하는 현행 방법은 특별교통대책 기간 보다 30여일 전에 시행되는 사전조사의 실효성을 제고하기 위하여 간이조사를 시행하는 방안을 포함하고 있으나, 2011년은 필요한 경우를 제외하고는 간이조사를 사전조사에 포함하여 수행하였음

제14장 DB시스템 구축 및 운영

제1절 과업의 개요

제2절 과업 추진 내용

제14장 DB시스템 구축 및 운영

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경

- 교통분야에 이용되는 다양한 주제와 형태의 자료를 효과적으로 구축·관리하고 효율적으로 활용하기 위해서는 그 특성에 맞는 데이터베이스의 구축과 이용목적 및 이용자의 요구에 기반한 자료제공이 필요함

2. 과업의 목적

- 현재 국가교통DB홈페이지의 경우 업무 중심 메뉴 체계로 인한 국가교통DB 접근성, 일관성, 직관성 저하에 따른 수요자 중심으로의 정보 서비스 개선이 필요하며, 국가교통DB만의 차별성 있는 정보를 수요자 중심으로 재구성하고 홈페이지 목적성을 효과적으로 전달할 수 있는 가시적인 정보 구축 및 인터페이스 전략의 수립이 필요함
- 본 과업은 국가교통수요조사 및 DB사업에서 조사 및 분석되는 자료의 DB화, 구축된 자료에 대한 홍보 및 자료 제공을 위한 홈페이지의 개발과 관리·운영, 하드웨어 및 소프트웨어 장비의 구축과 유지관리 등을 통해 국가교통DB의 구축 및 운영이 원활히 이루어지도록 전산측면에서 지원하는 것을 목적으로 함
- 이러한 국가교통DB의 자료 제공이라는 기본 업무를 수행하며, 차별성 있는 국가교통DB 홈페이지 정체성을 정립하고, 홈페이지 메뉴 및 기능, 정보 등 사용성 및 접근성을 고려한 사용자 인터페이스 가이드 도출을 주목적으로 사업을 추진함

3. 과업의 내용 및 범위

가. 국가교통DB 구축자료의 갱신·구축·유지관리

- 자료 업데이트 및 기존 오류 데이터 수정, 테이블 정의서 현행화
- 교통조사분석 자료, 기 구축 교통통계 자료, 신규 교통통계 자료가 구축대상이 됨

나. 국가교통DB 홈페이지 및 관리시스템 운영

- 국가교통DB 홈페이지 운영 및 보완
 - 서비스 환경 구성 및 보안 취약점 개선
- 홈페이지 관리시스템 운영 및 보완
 - 오류 수정 및 신규 기능 추가
 - 홈페이지 서비스 접속 로그 분석체계 개편

다. 국가교통DB 홈페이지 서비스 기획

- 사용자 특성 및 선호도 분석
 - 리서치 방법론 기반 자료 수집 및 분석 : 기존 홈페이지 및 유관 자료 분석, 사용자 특성 그룹 분석, 전문가 인터뷰, 사용자 인터뷰 및 관찰 등을 통한 정보 수집 및 분석
 - 사용자 모델 설계 : 퍼소나 기법과 같은 방법론 적용하여 사용자 유형별, 정보 미디어 (웹, 모바일웹)별 상세 사용자 모델 도출
- 정보구조 설계
 - 사용자 모델 도출에 따른 홈페이지 정체성 재정립 및 방향성 도출
 - 특성 및 선호도 분석결과에 따른 정보구조 설계
- 디자인 컨셉 및 가이드 작성
 - 사용자 유형별, 정보미디어별 디자인 컨셉 도출하고 스타일 가이드 제시
 - 디자인 컨셉 및 가이드 타당성 검토를 위한 프로토타입 구현

라. 안정된 시스템의 운영을 위한 하드웨어, 소프트웨어 유지관리

- 안정적인 DB구축 및 인터넷 서비스 제공을 위한 시스템 유지관리
 - 규칙적인 사전 점검을 통해 전산 시스템 오류 사전 방지
 - 모니터링, 보안 관리, 네트워크 관리, 정전대비, 자료 백업 등

제2절 과업 추진 내용

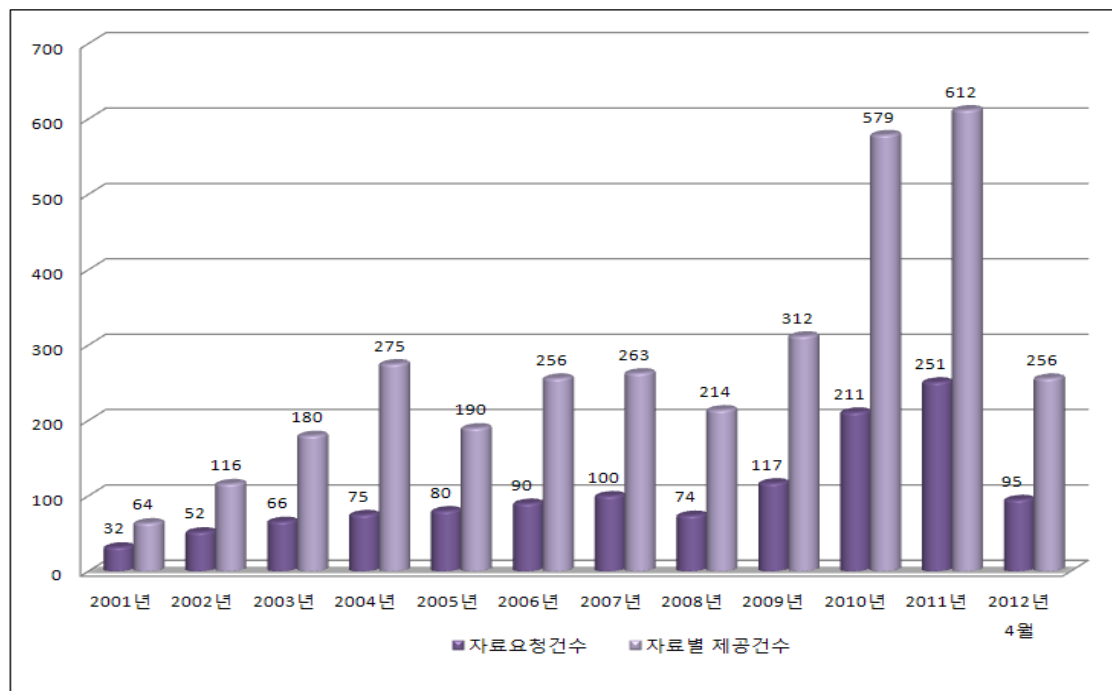
1. 국가교통DB 자료 제공 현황

가. 연도별 자료 제공 추이

- 2001년 4월부터 오프라인 자료제공 시작하여 홈페이지 자료신청까지 2012년 4월 현재 1,243회에 걸쳐 자료가 요청 및 배포되었으며, 연도별 자료 요청 건수는 지속적으로 증가하고 있으며, 제공된 자료건수는 2010년을 기준으로 2배이상 증가했음. 자료별 제공건수는 요청건수별 각 제공 자료(여객OD, 화물OD, 분석용 네트워크, 교통네트워크 GIS DB, 교통량, 유발원단위) 건수를 합한 값임

<표 14-1> 연도별 오프라인 자료제공 현황

	자료요청건수	자료별 제공건수
2001년	32	64
2002년	52	116
2003년	66	180
2004년	74	275
2005년	78	190
2006년	90	256
2007년	100	263
2008년	74	214
2009년	117	312
2010년	211	579
2011년	251	612
2012년 4월	95	256
계	1,148	3,317



<그림 14-1> 온라인 자료제공 추이

2. 국가교통DB 구축자료의 갱신·구축·유지관리

가. 국가교통 DB구축 내역

- 자료 업데이트 및 기존 오류 데이터 수정, 테이블 정의서 현행화

① 교통조사분석 자료

<표 14-2> 교통조사분석 자료 구축 내역

항목		자료분류	갱신 건수
항목	중분류(5)	지역간 여객통행	5
		지역간 화물통행	3
		해상통행	16
		교통주제도	2
		교통비용	4
DB구축 건수			30

② 교통통계자료 DB구축 내역

<표 14-3> 교통통계 자료 구축 내역

항목		자료분류	갱신 건수
항목	중분류(8)	종합통계 및 지표	6
		교통시스템	61
		교통안전	13
		사회경제	31
		에너지 및 환경	1
		해외통계	15
		북한통계	4
DB구축 건수			131

③ 신규 교통통계자료 및 수정 내역

- 신규 교통통계 자료에 대한 테이블 구현 및 DB 구축, 테이블 정의서 작성

<표 14-4> 신규 자료 구축 내역

항목		자료분류	목록
항목	중분류(3)	교통시스템(4)	- 자전거 주차시설 현황 - 자전거 도로현황 - 공공 자전거 현황 - 기종별 항공기 보유대수
		대중교통현황조사자료	- 2010년 기준 조사 자료 목록 및 데이터
		사회경제(1)	- 용도별 건축물 연면적

④ 구축 중지 및 삭제 통계 항목

<표 14-5> 구축 및 삭제 자료 항목

항목		자료분류	목록
항목	중분류(1)	교통시스템	- 차종별 자동차 등록 대수

3. 국가교통DB 홈페이지 및 관리시스템 운영

가. 국가교통DB 홈페이지 운영 및 보완

1) 서비스 환경 구성 및 보안 취약점 개선

- 국문 국가교통DB 홈페이지
 - 파일다운로드 취약점 : 디렉터리 이동성 제거 및 비인가 파일 다운로드 방지처리
 - 히든필드 조작취약점 : 히든필드 중 이름, 암호 등에 대한 암호화 및 복호화 처리
 - XSS 및 SQL 인젝션 취약점 보완 : 글쓰기 기능에 특수문자 처리 기능 적용
 - 인증우회 방지 : 인증관련 필드 암호화/복호화 처리하여 위변조 방지
 - 불필요한 에러처리 방지 : 기본 에러표출 페이지로 리다이렉션 처리
 - 웹 서버 버전 정보 노출 보완
- 통계분석서비스
 - JRUN 관리자 콘솔에 대한 SSL 설정
 - 디렉토리 쓰기에 대한 그룹 권한 수정
 - 최신 보안 패치 적용

나. 홈페이지 관리시스템 운영 및 보완

- 자료제공 원시 파일(바이너리 파일) 다운로드 오류 수정
- 자료 제공 후 활용/갱신 독초에 대한 전체 SMS 및 메일 발생 오류 수정
- 자료 신청 유형별 신청 결과 표출 기능 구현
- 홈페이지 서비스 접속 로그 분석체계 개편
 - NoSQL 기반 고속 분석 체계 구현
 - 기존 국문 홈페이지 및 지도서비스 접속 로그 분석

다. 국가교통DB 지도서비스 개편

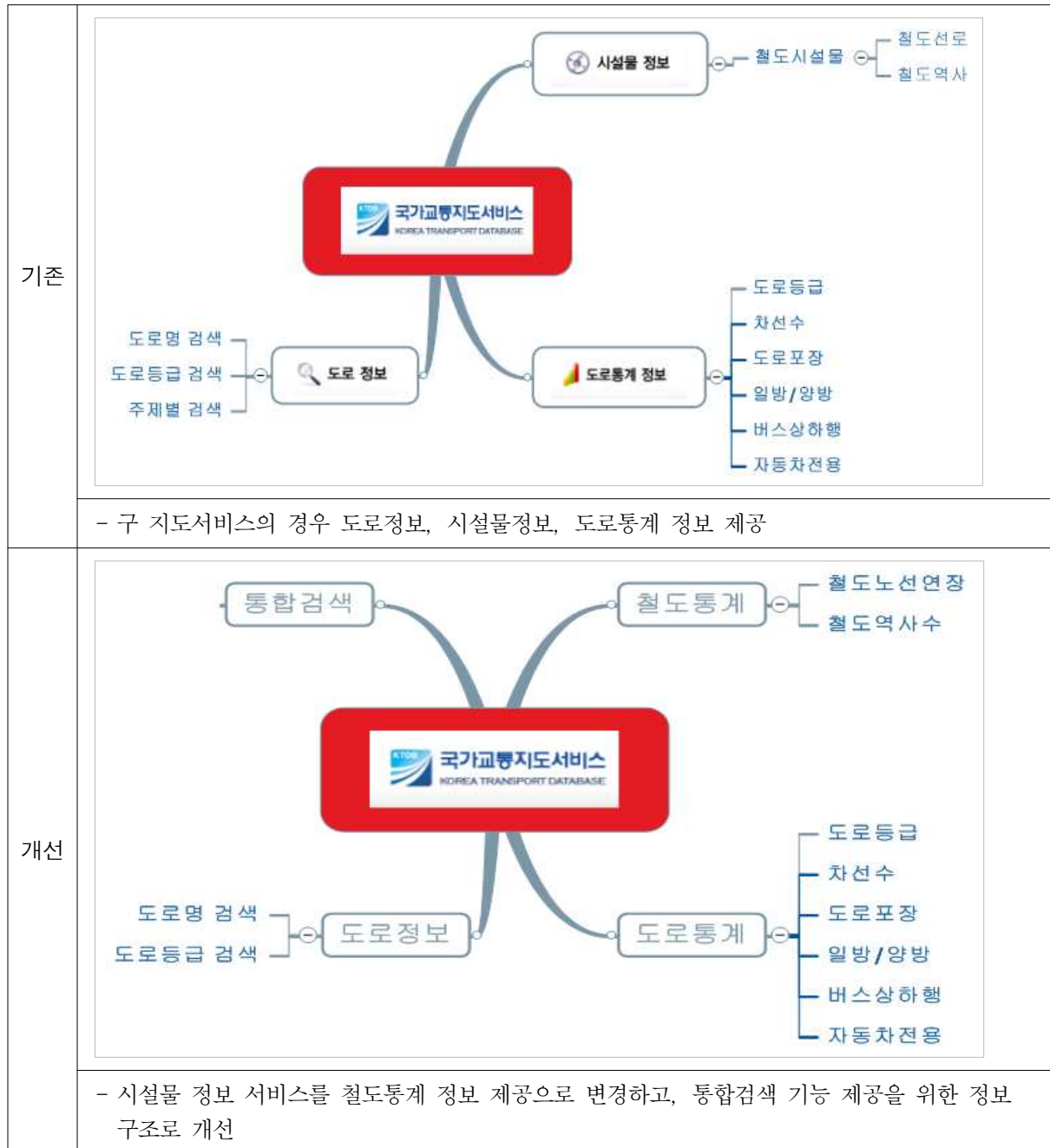
1) 기존 지도서비스 분석

- 통합 검색기능 부재로 인해 빠른 정보 접근성 및 사용성 저하됨
- 메인과 서브 메뉴의 직관적인 연결성이 떨어지게 구성되어 명확한 인지성이 떨어짐
- 행정구역이 단일 수직 형태로 표출되어 정보가 많은 경우 시각적인 인지 및 선택이 불편하고 정보 인식성 저하
- 검색결과에 대한 특정항목 선택하면 기존 목록 대신 상세정보가 표출되어 혼란스러워짐
- 선택 메뉴에 대한 정보 시각화 미흡하여 정보 전달력이 떨어짐
- 지도 사용 후 검색한 상세 선택정보로 원위치 할 수 있는 기능 부재로 설정과정을 반복해야 하는 사용성의 불편함
- 지도 확대 또는 축소할 경우 축척 정보가 제공이 되지 않아 정량성 확보 미흡

2) 기존 지도서비스 개선 방향

- 신규 KTDB 홈페이지 프로토타입과 동일한 디자인 스타일에 맞춰 동일하게 적용
- 지도서비스가 국가교통DB 홈페이지와 연계된 서비스로 인지할 수 있도록 색상, 버튼, 아이콘 및 정보팝업 스타일을 일체감 있게 적용
- 상단 통합 검색기능 배치를 통해 원하는 정보로의 빠른 접근이 용이할 수 있도록 사용성 개선
- 메인메뉴와 서브메뉴 영역을 같이 배치하여 선택한 메뉴에 대한 명확한 인식을 할 수 있도록 개선
- 메뉴 확장을 고려하여 고정영역에서도 메뉴 확장이 용이하도록 좌우 이동버튼 방식의 스타일 적용
- 행정구역 인터페이스를 다중열 형태로 배치 개선하여 시각적 안정성 및 편리성 제공
- 지도제어 툴바를 한 곳에 배치하여 기능 집중성을 주었으며, 기능 선택 시 마우스 툴팁(Tool Tip) 기능을 제공하여 명확한 정보를 효과적으로 전달
- 축척정보를 지도 하단에 배치하여 확대, 축소 시 정확한 정보를 제공함

- 검색결과 목록을 유지한 상태에서, 지도 표출화면에 상세 선택정보 결과를 바로 확인할 수 있도록 정보 접근성 개선



<그림 14-2> 지도서비스 정보구조 개선

3) 지도서비스 기능 정의

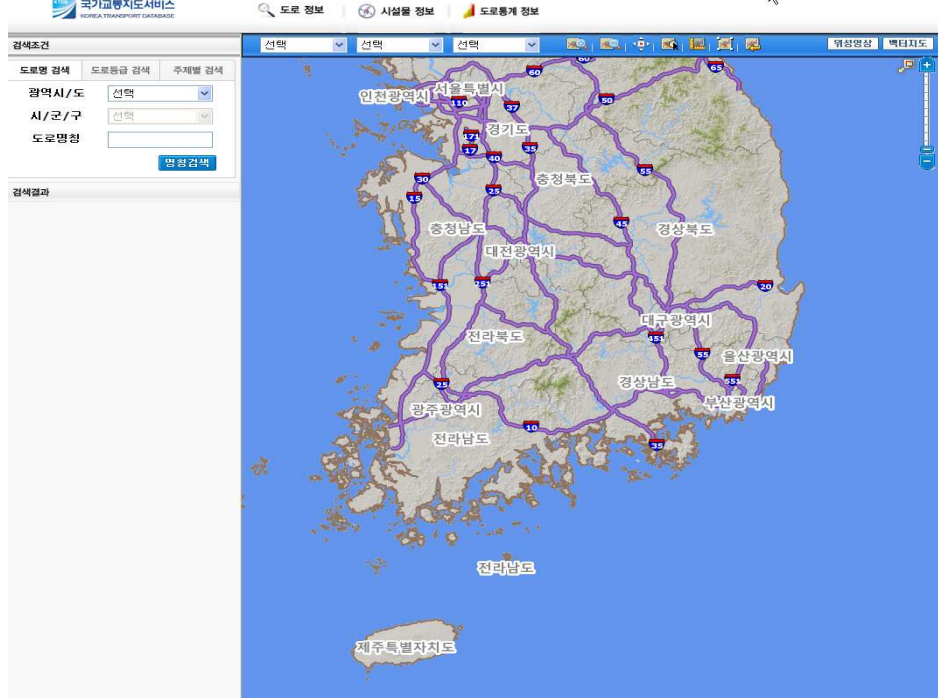
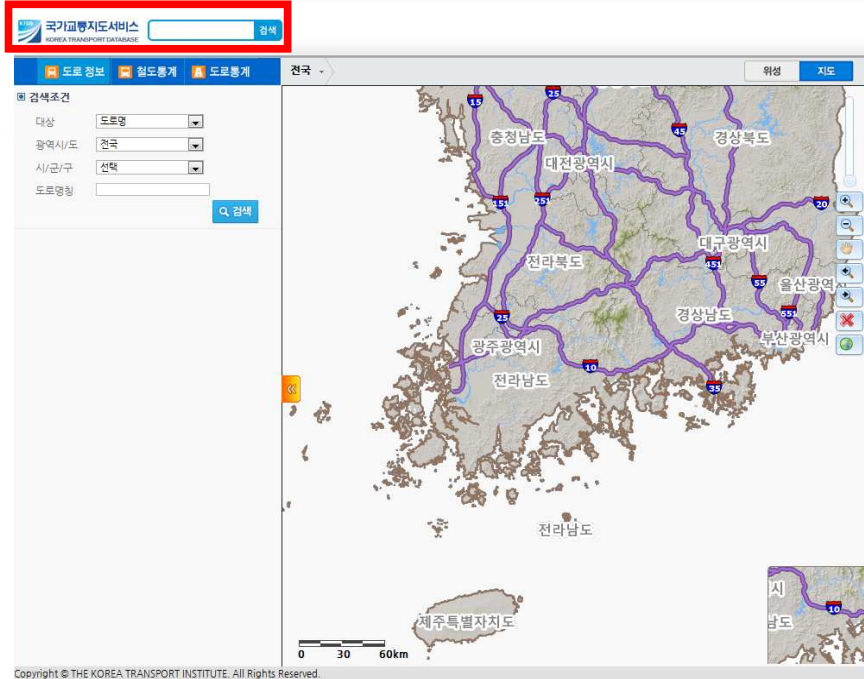
- 활용성 높은 기능 중심으로 서비스 재정립
- 의미가 부합되는 것을 그룹 및 공통기능 도출

<표 14-6> 개선 정보체계 기능 정의

기능	상세기능	기능 정의
도로정보	도로명 검색	도로명칭기준으로 광역시도, 시군구 단위 검색
	도로등급 검색	고속도로, 도시고속도로, 일반국도, 국가지원지방도, 지방도 등 도로 등급에 따른 광역시도, 시군구로 도로 검색
철도통계	-	광역시도, 시군구 단위 철도연장과 역 개수 통계표출
도로통계	도로등급	고속도로, 도시고속도로, 일반국도, 국가지원지방도, 지방도에 대한 비율과 연장을 시도 및 시군구별로 지도와 표로 표출
	차선수	상행 1,2,3,4,5,6,7,8차선 및 하행 1,2,3,4,5,6,7,8차선에 대한 비율과 연장을 시군구별로 지도와 표로 표출
	도로포장	도로 포장과 비포장 비율과 연장을 시도 및 시군구별 지도와 표로 표출
	일방/양방	일방통행/양방통행 비율과 연장을 시도 및 시군구별 지도와 표로 표출
	버스상하행	버스 상행과 하행 비율과 연장을 시도 및 시군구별 지도와 표로 표출
	자동차전용	자동차전용 비율과 연장을 시도 및 시군구별 지도와 표로 표출
	-	도로명칭으로 통합 검색
통합검색	광역시도/시군구/읍면동	광역시도명, 시군구, 읍면동의 해당 지역 지도 화면으로 이동 및 선택
공통기능	위성/지도	배경지도를 위성영상 또는 벡터지도 선택
	축척변경	스케일바를 이용한 확대축소
	확대/축소/이동	특정 영역으로 확대 또는 축소, 이동
	초기화	모드 초기화 및 객체선택을 통한 정보보기
	전체화면	전체 지도로 확대보기

4) 신/구 지도서비스 개편 결과

○ 메인 화면 구성 변경

기존	
개선	 <p>- 지도서비스 중에 도로정보에 대해 바로 검색하는 기능을 신규 추가</p>

<그림 14-3> 신/구 지도서비스 메인 화면

4 국가교통DB 홈페이지 서비스 기획

가. 국가교통DB 홈페이지 서비스 기획 절차

1) 기존 시스템 분석 단계

- 트렌드 조사 및 기존 시스템 분석, 유사 사이트 분석 등 문헌조사를 통해 시스템을 다각도로 분석하여 시스템 사용자¹⁾ 및 메인 태스크를 가설적으로 정의

2) 사용자 조사 및 모델 설계 단계

- 국가교통DB를 실제로 사용하는 공무원 및 엔지니어링 회사 직원을 대상으로 인터뷰를 진행하여 사용 맥락 및 행태에 대한 이해, 정량적 데이터에서는 도출할 수 없는 숨겨진 니즈(Unmet Needs)를 도출
- 기획 및 진행 담당자를 대상으로 이해관계자 인터뷰를 진행하여, 현 국가교통DB 시스템 상황 및 개발 이슈를 정리, 문제점을 개선할 수 있는 해결 인사이트 도출
- 사용자의 행태 및 성향을 바탕으로 대표 Persona(이하 대표 퍼소나)와 대표 퍼소나의 주요 태스크, 태스크플로우 도출

3) Co-Creation Workshop 단계

- 사용자 조사 및 모델 설계 단계를 통해 도출된 주요 태스크플로우를 바탕으로 사용자의 Pain Point를 개선하기 위해 국가교통DB 이해관계자와 웹사이트 기획자, 시스템 개발자가 함께 사용자의 사용맥락 및 사용성의 어려움을 이해
- 개선의 중요도가 높은 사용성의 어려움을 그룹핑하여 개선방향 및 UI 컨셉 도출

1) 구체적인 사용자 조사를 통한 주사용자에 대한 가설검증에 앞서 시스템 분석 및 자료 조사를 통하여 가설적으로 주사용자를 도출한 후 이후 단계를 거쳐 검증

4) UI²⁾ 설계 단계

- Co-Creation Workshop에서 도출한 인사이트를 바탕으로 정보구조설계, 메인화면 및 주요대표화면, 주요 태스크플로우 UI 설계
- 메인화면 설계 시 주요 태스크를 중심으로 위치, 크기, 비례 등 사용자의 인지 및 멘탈 모델(행위유발성)을 고려하여 레이아웃을 재배열
- 주요 태스크플로우 UI 설계 시 사용자가 다음 단계에 기대하는 바를 충족시키며 업무를 완수하고자 하는 사용자의 의도와 행위를 고려한 UI 설계 수행

5) 사용성 테스트 단계(UT)

- 사용자가 실제와 같은 환경 속에서 개선된 국가교통DB 웹사이트 사용행태를 관찰하는 것을 통해 잠재적 오류를 일으킬 있는 부분을 점검하여 개선사항을 도출함
- 주요 태스크플로우를 직접 수행해봄으로 사용자의 목적 달성 정도 및 문제점, 개선사항을 발견하여 UI 수정함

나. 국가교통DB 홈페이지 UI³⁾설계

1) 정보구조설계 (I.A⁴⁾)

- Co-creation Workshop 안을 발전시켜, 사용자의 이용 빈도가 높고, 중요성이 높은 메뉴를 앞에 배치시킨 개선안
 - 국가교통조사 메뉴는 소개, 여객통행실태조사, 화물통행실태조사 등의 조사 목적, 방법에 대한 설명 및 조사 결과를 제공
 - 교통수요예측 메뉴는 교통수요모형을 제공하고, 해당 데이터를 연결하여 자료 다운로드 및 신청까지 이어질 수 있도록 설계
 - 발간물 메뉴는 국가교통DB에서 발간한 뉴스레터, 보고서 및 보도자료 등을 제공
 - 교통통계 메뉴는 사회경제지표를 포함한 여러 기관의 각종 통계를 주제별, 수단별로 제공

2) UI(User Interface): 사용자가 시스템에 입력하는 것과 시스템이 사용자에게 보여주는 출력화면

3) UI(User Interface): 사용자가 시스템에 입력하는 것과 시스템이 사용자에게 보여주는 출력화면

4) I. A(Information Architecture, 정보설계): 콘텐츠를 조직적으로 정리하는 등 구조화시키는 작업

- 자료신청 메뉴는 사용자들이 보다 쉽고 빠르게 원하는 자료를 신청하도록 설계
- 교통관련정보 메뉴는 교통과 관련된 각종 정보를 제공
- KTDB소개 메뉴는 현황 및 소식 등의 정보를 제공함으로써 국가교통DB 홍보

국가교통조사	교통수요예측	발간물	교통통계	자료신청	교통관련정보	KTDB 소개
소개	여객통행수요분석	뉴스레터	개요	자료목록	교통기술정보DB	인사말
여객통행실태조사	- 지역간여객통행	최종보고서	주제별통계	신청방법	교통관련법률	현황
화물통행실태조사	- 광역간여객통행	이슈보고서	- 종합통계 및 지표	신청하기	교통자료종합정보	소식
교통전자지도조사	화물통행수요분석	기술보고서	- 사회경제지표		교통용어	소셜홈
특별교통대책조사	교통수요분석응답네트워크	연론보도자료	- 교통경제지표		교통상식	홍보영상
교통유발원단위조사	수요예측보고서	교통통계연보	- 에너지 및 환경		교통영향분석/ 개선대책 DB	오시는길
자랑이용조사	수요예측동영상	기타자료	- 해외통계			
교통조사지침		- 특별조사보고서	- 북한교통통계			
- 법정교통계획		- DB동향정보지	수단별통계			
- 교통조사영향요인		- 세미나 자료	- 도로			
- 교통조사보고서			- 철도			
표본추출			- 항공			
- 교통조사동영상			- 해상			
			- 지속가능교통			

<그림 14-4> 최종 정보구조설계안

2) 주요 태스크 UI 설계

- 개선된 정보구조를 바탕으로 사용자 조사를 통해 도출된 6가지 주요 태스크에 대해 프로토타입 제작을 위한 상세 UI를 설계함
- UI 설계의 대상이 되는 주요 태스크는 다음과 같음
 - 회원가입/로그인하기
 - 국가교통조사>여객통행조사 : 2010년 여객통행조사 정보수집하기
 - 교통수요예측>여객수요분석 : 목적별 지역간 여객O/D 데이터 수집하기
 - 발간물 : 경기도 시군별 교통경쟁력 비교 연구 보고서 다운받기
 - 교통통계 : 경기도 산업별 종사자 자료 수집하기
 - 자료신청 : 기종점 통행량 O/D 자료 신청하기

② 국가교통조사 정보수집


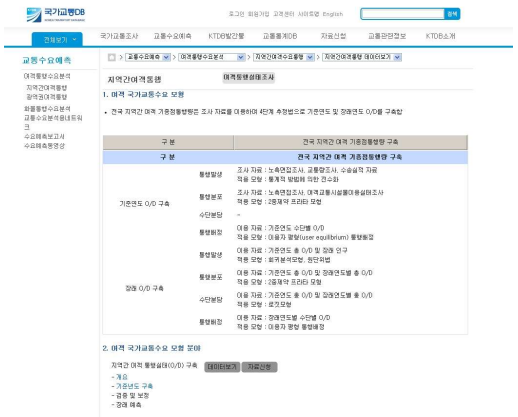
○ 여객통행실태조사 화면

○ 2010년 지역간 여객통행실태조사 화면

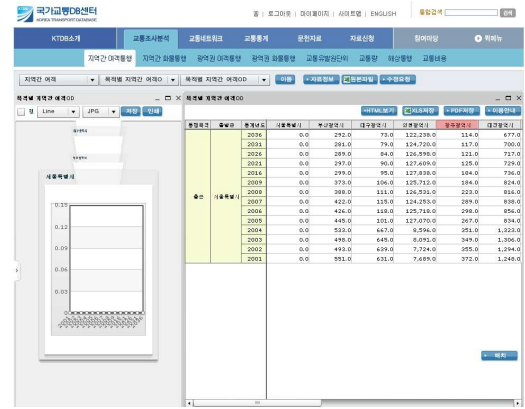

[illegible]

③ 교통수요예측 데이터 수집

○ 여객통행수요분석 화면


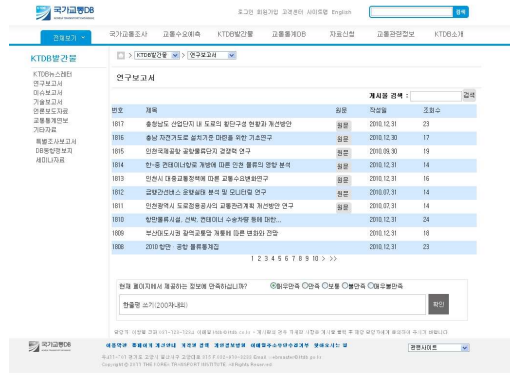
기존	개선
	
<p>전수화 및 현행화 기준에 대한 내용 설명과 수요 예측 데이터가 연결되지 않아 사용자에게 혼동을 줌</p>	<p>전수화 및 수요예측 과정과 결과를 순차적으로 제공하여 연계성을 높이도록 개선됨</p>

○ 목적별 지역간 여객통행실태 화면

기존	개선
	
<p>그래프와 도표가 좌 우로 정렬되어 있어 도표의 수치를 충분히 확인할 수 없고 상세 검색 영역을 쉽게 찾기가 어려움</p>	<p>도표와 그래프를 상하로 정렬하여 각 영역을 확장시키고 상세 검색 영역을 도표 영역에 표출함으로 손쉬운 검색을 할 수 있도록 개선됨</p>



④ 발간물 자료수집

○ 연구보고서 목록 화면

기존	개선
	
<p>연구보고서가 교통동향, 연구지원자료 등과 함께 문헌자료 메뉴의 KTDB 발간물 안에 위치해 있어 사용자가 한번에 보고서를 찾기가 어려움</p>	<p>문헌자료 메뉴 안에 위치한 KTDB 발간물을 대메뉴로 이동하여 보고서를 쉽게 찾을 수 있도록 정보구조가 개선됨</p>

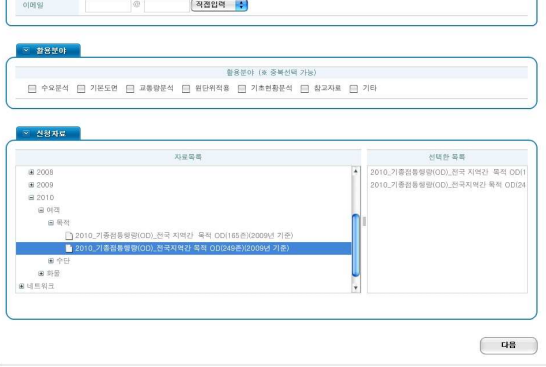

⑤ 교통통계 자료수집

○ 사회경제지표 화면

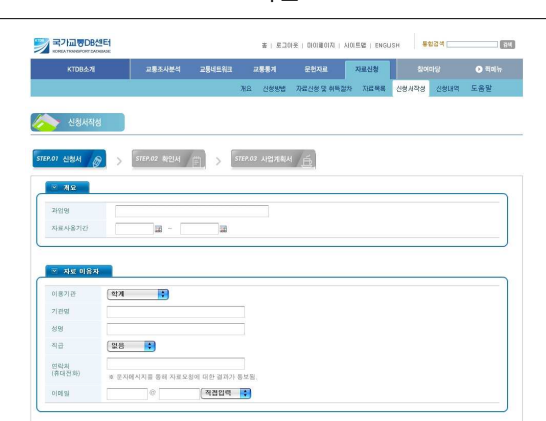

기존	개선
	
<p>너무 많은 항목들이 나열되어 있어 사용자가 원하는 정보를 찾기 어려움</p>	<p>항목들을 재 그룹핑하여 페이지 스크롤을 줄이고 원하는 정보를 인지적으로 찾아갈 수 있도록 개선됨</p>

⑥ 자료신청

○ 자료선택 화면

기존	개선
	
<p>원하는 자료를 선택하기 위한 클릭 수가 너무 많고 (기종점통행량의 경우 5번 클릭), 이어서 다른 자료를 선택하기가 어려움</p>	<p>한 번 신청시 여러 자료를 신청하는 사용자들의 업무 특성 상 체크 박스를 통해 손쉽게 자료 선택이 가능하도록 개선됨</p>

○ 신청서 작성 화면

기존	개선
	
<p>신청서 작성이 신청서, 확인서, 사업계획서 3단계로 이루어져 사용자에게 자료 신청의 부담감을 줌</p>	<p>3단계의 신청서 작성 단계를 1단계로 축소하여 정보 기입 행위의 부담감을 줄일 수 있도록 개선됨</p>

라. 사용성 테스트(UT) 결과

- 사용성 테스트 후 테스트 결과를 정리하고, 태스크별 수행시간 및 성공률의 통계를 산출한 결과 국가교통조사, 교통수요예측, 교통통계 메뉴에 대한 추가 개선의 필요성이 발견됨
- 사후 설문 조사를 시행하여 사용자의 주관적인 만족도를 체크한 결과, 국가교통조사 메뉴를 제외한 모든 메뉴 및 사이트 전체적인 만족도는 높은 것으로 나타남
- 전체 참가자로부터 도출된 54개의 이슈 중 7개의 만족 사항이 나왔고, 응답빈도에 따른 심각도 체크를 통해 11개의 주요 개선 사항이 도출됨

<표 14-7> 주요 개선 사항

Task1. 회원가입/로그인		이미지	응답빈도		Good/ 보강/ 개선
			그룹1	그룹2	
1	본인 인증을 위해 주민번호를 입력해야 하는 것이 불안함	01.png	3		개선
2	주민번호 등 정해진 개수의 텍스트 입력 경우 앞 영역 입력 완료 시 자동으로 뒷 영역으로 넘어가면 좋겠음		1		개선
3	핸드폰 인증이 안되어 불편함			1	개선
4	텍스트 입력시 커서가 텍스트 앞으로 나옴			2	개선
5	텍스트가 너무 작아 안보임	05.png		4	개선
6	내용 기입 후 클릭 대신 습관적으로 엔터를 치는데 확인버튼이 안눌러져 불편함	06.png	1	3	개선
7	이메일 주소는 영문이므로 자동으로 영타로 되었으면 좋겠음		1		
8	아이디/비번찾기 시 아이디 찾기 영역은 '아이디', 비밀번호 찾기 영역은 '이메일 주소'로 되어있어 혼란스러움		1	2	개선
9	임시 비밀번호를 메일로 받는 것이 귀찮음			1	개선
Task2. 2010년 여객통행조사 정보수집					
10	내용을 알아보기 힘들	12.png	2	3	개선
11	조사 결과를 먼저 확인하고 싶으나 제일 하단에 있어 불편하고, 클릭하면 더 많은 정보를 볼 수 있는지 잘 모르겠음	13.png	4	4	개선
12	조사결과가 어떤 파일 형태로 제공되는지 미리 알고싶음			1	개선
13	제공하는 모든 파일을 한꺼번에 다운 받았으면 좋겠음			1	개선
14	조사표본 및 지점설정'이 꼭 있어야 하는 정보같지는 않음		1		개선
15	2Depth의 개요와 조사항목 안의 개요가 다른 것인지 모르겠음			1	개선
Task3. 목적별 지역간 여객O/D데이터수집					
16	국가교통조사와 교통수요예측에 대한 혼동		1	1	개선
17	데이터 표출 영역 아래의 자료 다운로드 버튼을 찾는데 시간이 걸림	20.png	2		개선
18	표출자료와 원본자료의 차이를 잘 모르겠음	21.png	4	5	개선
19	데이터 표출 영역의 수치를 직접 드래그하여 Copy/Paste 할 수 없어 불편함		1		개선
20	데이터 표출 영역 수치를 알아보기 힘들		1	2	개선
21	데이터 표출 영역의 통행목적에 관한 드롭다운에서 '전체'가 제일 위로 나오면 좋겠음			1	개선
22	데이터를 제공하는데 왜 또 자료신청 버튼이 있는지 모르겠음			2	개선
23	GNB의 1Depth 클릭하면 페이지 이동할 것 같으나 이동 안됨		1	2	개선
Task4. 경기도 산업별 종사자 자료 수집					
24	KTDB에서 사회경제지표를 제공하는지 몰랐음		1	1	개선
25	'국토, 인구, 경제, 산업정보' 부분을 클릭할 수 있는지 잘 모르겠음	28.png	2	3	개선
26	'산업별 종사자수'를 찾기 위해 '산업정보'로 잘못 이동함	29.png	2	2	개선
27	자료설명에 갱신주기가 '매년'이라고 표시되기 보다 정확한 갱신일이 있으면 좋겠음		1		개선
28	데이터 표출영역에서 검색조건 설정 후 조회 버튼 따로 없어 내가 설정한 조건대로 데이터가 표출됐는지 불안함			1	개선
Task5. 기종점 통행량 O/D자료신청하기					
29	체크박스가 '전체'로 체크되어 있는데 그에 해당하는 하단에는 체크가 안되어 있어 혼동됨		1		개선
30	자료목록에 최근 갱신 자료가 따로 표시되면 좋겠음		1		개선
31	제공하는 자료가 설명자료 포함인지 알려주면 좋겠음		1		개선
32	신청유형 밑의 텍스트가 안보임	37.png	2	1	개선
33	정보기입해야 하는 항목이 너무 많음			1	개선
34	이메일 부분에 주소 영역이 없고 드롭다운에 '직접입력'이 없어 이상함		1	1	개선
35	일반기업이용자로 유형 체크시 사업분야를 어떤 것으로 선택해야 할 지 모호함		1		개선
36	통계자료활용분야, 자료사용목적 및 자료사용내용이 모두 같은 질문인 것 같아 혼동됨	42.png	1	3	개선
37	자료사용기간에 달력이 없어 불편함			1	개선
38	'자료사용내용' 텍스트 입력창에 커서 배치시켜도 디폴트로 되어있는 '내용을 입력해주세요.' 텍스트가 지워지지 않아 불편함		1	1	개선
39	승인 됐는지 어떻게 알수 있는지에 대한 피드백이 없어 당황됨			2	개선
40	승인 메일에서 바로 받을 수 있는 것처럼 보이거나 다운 안됨	46.png	1	3	개선
Task6. 경기도 시군별 교통경쟁력 비교연구(2010.12.01)					
41	보고서는보통구글에서검색해서나온사이트로링크타고들어감,KTDB의구글에서검색시종종존재하지않는페이지로나올때가있음		1		개선
42	KTDB 발간물'이란 메뉴 안에 연구보고서가 있는지 잘 모르겠음		1		개선
43	보고서 게시물이 분야별로 카테고리화 되었으면 좋겠음			1	개선
44	두 단어 이상 입력 시 검색 되지 않음 (예, 경기도 시군별)			2	개선
45	다운로드 아이콘이 '원문'이라는 텍스트로 쓰여있는 것이 어색함		2		개선
46	이슈, 기술보고서라는 말로는 무슨 내용의 보고서인지 모르겠음		1	1	개선

마. 관리시스템 및 지도서비스 개선안

1) 개선방향

- 휴리스틱 평가를 통해 국가교통DB 관리시스템 및 지도서비스의 잠재적인 사용성 이슈를 파악하고 사용자가 태스크 수행 시 활용도가 높은 기능을 중심으로 개선사항 및 시스템 구축 방향성 도출

2) 관리시스템 주요 개선 사항

- 기존 메인화면의 기존 페이지와 문제점 및 개선사항은 다음 표와 같음

<표 14-8> 관리시스템 주요 개선 사항

	메인화면.	개선방향	H.E
1	메인화면 진입 시 빈 화면이 표시되어 현재 위치를 알 수 없음	관리자 홈 화면 제공 혹은 디폴트 화면 설정	1
2	현재 위치를 알 수 있는 GNB 영역이 마우스 오버 시 변동되어 현재 위치에 대한 혼란을 줌	LNB 혹은 해당 페이지 상단에 현재 위치를 표시	1
	태스크1. 신청자료 승인 (온라인자료관리>요청내역>요청내역)	개선방향	H.E
3	요청내역 클릭 시 상세 정보창 프레임이 작아 사용자가 창크기를 조절해야 하는 불편함이 있음	상세 정보를 프레임이 아닌 페이지 화면 내에 제공	7
4	상세 검색 기능이 되지 않음		
5	선택 체크박스, 전체선택 및 활용/갱신 독촉 버튼이 오른쪽 상단에 위치하여 인지가 어려움	화면 좌측으로 이동	6
6	한 페이지에 노출되는 리스트 개수가 적어 사용자에게 찾은 페이지 전환을 유도	리스트 노출 개수를 20개로 확장	7
7	페이지 네비게이션 버튼 영역이 넓어 가독성이 떨어지고 일반적인 형태에서 벗어나 인지가 어려움	페이지 숫자의 공간을 좁혀서 가독성을 높이고 레이아웃을 모든 페이지에 통일시킴	2
8	승인 정보영역과 요청 정보영역 시각적 구분이 명확하지 않아 사용자에게 혼동을 줌	승인 정보영역의 타이틀 제공 및 컬러로 시각적 구분 유도	8
9	우측 상단에 위치한 버튼이 사용자의 시선의 흐름에서 벗어나 인지가 어려움	버튼의 위치를 좌측 상단으로 이동	6
10	담당부서, 연락처, 알림방법의 타이틀 영역이 넓어 일관성이 맞지 않음	타이틀 영역을 줄여 다른 부분들과 일관성을 유지	4
11	알림을 하지 않았을 경우 표시되는 '없음' 텍스트의 오타	오타수정	
12	처리내용 타이틀이 승인/반려 창에서의 타이틀과 다르고 내용 표출 영역이 입력 영역인 것으로 잘못 인지됨	처리내용 타이틀을 통일시키고 내용 영역을 일반 디스플레이 영역으로 변경	6
13	사이트에서 신청서 작성시 일반이용자, 일반기업이용자, 위탁업무의 유형마다 작성 항목이 다르나 관리 시스템에서는 세 유형의 작성 항목이 동일하게 표시되어 있어 신청자 정보를 인지하기 어려움	정보 항목을 신청 유형별로 다르게 표출	4
14	활용기관 정보영역의 타이틀과 내용 정렬이 되어있지 않아 연관된 정보인지 인지하기 어려움	활용기관 타이틀을 좌측으로 이동	6
15	신청자료의 자료코드가 다 보여지지 않아 코드 정보를 확인할 수 없음	자료코드 영역을 확장하여 모든 정보 표출	2
16	상세 정보 페이지에서 목록 버튼 클릭 시 에러가 일어나거나 별다른 여러 메시지가 없어 사용자에게 혼란을 줌	개발상의 에러 수정 혹은 여러 메시지 제공	9
17	요청 목록 페이지를 전체화면으로 설정 시 상세정보 페이지가 화면 뒤로 가려져 나타나지 않음	요청 목록 페이지에서 원하는 정보 클릭 시 상세 정보 페이지가 화면 상의 앞순서로 배치되도록 개선	3

<표 14-8> 관리시스템 주요 개선 사항(계속)

	태스크2. 공지사항 게시물 업로드 (KTDB소식관리>공지사항)	개선방향	H.E
18	활용결과서 안내 영역에서 활용 설문지 작성 목록과 작성한 목록이 분리되어 있고 신청하지 않은 자료에 대한 목록도 표출되어 있어 사용자의 업무 수행에 어려움을 줌	활용 설문지 작성 목록과 작성한 목록 영역을 통합하고 작성하지 않은 목록의 타이틀은 희미하게 처리	5
19	검색 영역 위치의 일관성이 없어 사용자에게 혼동을 줌 (요청내역의 검색영역은 좌측에 있음)	모든 페이지에서 검색 영역을 위치를 통일시킴	4
20	테이블의 제목영역이 넓어 시선이 분산되어 각 셀에 해당하는 정보를 인지하기 어려움	제목과 작성자 영역 넓이를 축소시켜 시선을 집중시킴	8
21	표출되는 리스트 개수가 적어 하단에 불필요한 영역이 생기고 잦은 페이지 이동을 유발함	리스트 노출 개수를 20개로 확장	7
22	페이지 개수에 따라 버튼의 넓이가 달라지고 페이지범위 이동 시에도 버튼의 넓이 및 위치가 달라져 일관성이 맞지 않음	페이지 네비게이션을 버튼이 아닌 숫자로 표시하고 페이지 이동 화살표를 일관성 있게 구성	4
23	내용 표출 영역이 입력 영역인 것으로 잘못 인지됨	내용 영역을 일반 디스플레이 영역으로 변경	6
24	내용 정보를 HTML로 표출하여 사용자가 내용을 한눈에 파악할 수 없음	내용 표출페이지에서는 내용을 HTML이 아닌 일반모드로 표출	8
25	첨부파일 개수에 대한 피드백이 없고 클릭 가능한 영역인지 인지하기 어려움	첨부파일 개수 표출 혹은 내용을 바로 표출	2
26	첨부파일 제목 영역이 넓어 다운로드 버튼이 화면 우측 끝으로 밀려나 사용자의 편리한 사용을 방해함	제목영역을 줄이고 다운로드 버튼을 파일제목 좌측으로 배치	8
27	현재위치를 나타내는 타이틀이 없고 표현상 차이가 적어 내용 표출 페이지와 수정페이지의 구분이 잘가지 않음	타이틀 제공 혹은 내용 출과 수정 영역표시를 다르게 표현함	2
28	수정 페이지에서 바로 내용 수정을 하지 못하고 에디터를 한번 더 클릭해야 함	내용 표출 페이지에서 수정버튼 클릭 시 바로 에디터 페이지로 이동	2
29	수정 페이지에서 적용 클릭 시 View페이지로 이동하지 않고 목록으로 이동해 수정된 내용을 바로 확인할 수 없음	수정 페이지에서 '적용' 클릭 시 내용 표출 페이지로 이동	2
30	에디터 창에 중복되거나 불필요한 버튼이 있어 사용자에게 혼동을 줌	불필요한 버튼 및 중복된 버튼 삭제	6
31	하단에 불필요한 영역이 넓어 내용을 충분히 표출하지 못함	내용 영역을 확장시켜 불필요한 영역을 없앴	8
	태스크3. 그룹별 접속 현황 분석 (방문기록>접속빈도현황>그룹별현황)	개선방향	H.E
32	항목' 타이틀 만으로 해당 기능에 대한 직관적인 인지가 어려움	기능을 예상할 수 있는 직관적인 타이틀로 수정	6
33	항목 버튼 클릭 시 변하는 해당 영역에 정보가 없어 사용자에게 혼동을 줌	불필요한 기능일 경우 버튼 삭제 혹은 해당 정보가 없는 것에 대한 피드백 제공	1
34	검색버튼이 기간을 선택하는 드롭다운바 왼쪽에 위치해 사용자의 기능 이해 및 사용성을 방해함	검색' 버튼을 날짜 선택의 우측에 배치	4
35	날짜 선택 영역에 조회 범위 대한 안내가 없어 명확한 인지가 어려움	~ 표시 등으로 검색기간 시작, 종료에 대한 안내 제시	6
36	화면 설정 드롭다운 바의 옵션 명이 각 영역 타이틀과 다르고 배치 순서와 맞지 않아 사용자에게 혼동을 줌 (화면설정 옵션명: 분포, 구성비, 분석자료, 상세자료)	드롭다운 바의 옵션 명과 영역 타이틀을 통일시키고 화면 배치 순서에 맞게 드롭다운 순서 통일	4
37	화면 설정 드롭다운 바에서 '분포' 선택을 취소했다가 재선택 했을 시 해당 영역이 확장된 상태로 열려 다른 그래프를 보기 어려움		
38	화면배치 옵션의 경우 격자식에서도 영역이동을 할 수 있어 계단식 배치 기능의 의미가 불분명함	계단식 배치만의 특화된 기능이 있을 시 화면배치 옵션 유지, 특별한 기능 없을 시 옵션 삭제하여 영역 확보	7
39	수치에 대한 단위가 없어 사용자의 직관적인 인지가 어려움	그래프와 테이블에 수치 단위 삽입	6

<표 14-8> 관리시스템 주요 개선 사항(계속)

	태스크3. 그룹별 접속 현황 분석 (방문기록>접속빈도현황>그룹별현황)	개선방향	H.E
40	그래프에서 '합계' 마다 색이 달라 사용자에게 혼동을 줌	합계의색을 통일시켜 사용자의 빠른 인지를 도움	4
41	그래프 부분 클릭 시 해당 년도, 월별, 주별, 일별 그래프가 표출되나 초기화 기능이 없어 사용성을 방해함	초기화를 통해 디폴트 된 상태로 돌아갈 수 있도록 버튼 제공	3
42	해당 년도, 월별, 주별, 일별로 그래프 표출 시 그에 따른 타이틀이 없어 어떤 데이터에 대한 정보인지 사용자가 인지하기 어려움	데이터 타이틀 제공 (예. 2010년 9월)	6
43	통계분석(분포) 하단의 그룹 명칭 클릭시 결과가 그래프에 표출되는 기능이 있으나 직관적으로 알기 어렵고, 통계분석(구성비)에는 기능이 없어 인터랙션의 일관성이 없음	버튼으로 디자인 혹은 도움말을 제공하여 기능에 대한 인지를 돕고, 통계분석(구성비)에도 같은 기능을 제공	6
44	범위 배열이 두줄로 되어 있고 상->하, 좌->우 순으로 표현되어 있어 사용자의 시선의 흐름과 맞지 않아 이해를 방해함	범위를 한 줄로 구성	6
45	분석자료 표의 연도구성이 오름차순으로 되어 있어 상단의 통계분석(구성비)와 맞지 않고 연도가 쌓여갈수록 최근년도 자료가 하단으로 배치되게 됨	연도를 내림차순으로 구성	4
46	분석자료가 수치로만 표출되어 그래프와 비교분석 하기 힘들	구분을 나타내는 첫 행 각 셀을 그래프와 동일한 컬러로 표시하여 사용자의 직관적인 인지를 도움	8
47	통계분석(구성비)의 그래프 클릭 시 상세 데이터가 분석자료와도 연계되어 출력되나 분석자료 클릭 시에는 통계분석(구성비)의 그래프가 연계되어 출력되지 않음	분석자료와 통계분석 그래프가 연계되어 표출되도록 구성	4
48	분석자료(상세)영역의 폴더를 상세하게 선택해 들어갈 수록 표출되는 그래프가 증가하여 알아보기 힘들	그래프를 선택한 년/월/일 에 대해서만 표출	8
49	높은 위계의 폴더를 닫으면 그래프가 초기화 되지 않아 폴더를 낮은 위계부터 하나씩 닫아야 하는 불편함이 있음	높은 위계의 폴더를 닫으면 그에 속하는 낮은 위계 폴더가 자동적으로 닫히도록 설계	7

3) 지도서비스 주요 개선 사항

○ 검색 및 정보영역

- 지도영역 확장 및 버튼과 화살표의 기능 명확화



<그림 14-5> 검색 및 정보영역 현황 및 개선사항

○ 검색결과

- 현재 선택 메뉴에 대한 피드백 및 검색결과 확장제공
- 검색결과 지도표출을 위한 유의미한 아이콘 교체 및 상세내용 정보에 대한 드롭다운을 세로로 정렬



<그림 14-6> 검색결과 현황 및 개선사항1



<그림 14-7> 검색결과 현황 및 개선사항2

- 지도 영역
 - 유의미한 아이콘으로 교체 혹은 안내문구 삽입
 - 정렬기준 및 정렬간격 조정



<그림 14-8> 지도영역 현황 및 개선사항1



<그림 14-9> 지도영역 현황 및 개선사항2

바. 모바일페이지 기획안

1) 모바일 페이지 정보구조

- 데이터에 대한 신뢰성 향상, 대외 홍보 및 최신 정보 제공의 제작 목표에 맞추어 PC 웹페이지 정보 구조를 기준으로 모바일 페이지 메뉴를 구성

국가교통조사	교통수요예측	KTDB발간물	교통통계DB	자료신청	교통관련정보	KTDB 소개
개요 여객통행실태조사 화물통행실태조사 교통전자지도조사 특별교통대책조사 교통유발량단위조사 차량이용조사 교통조사지침 - 법정교통계획 - 교통조사영향요인 - 교통조사보고서 표본추출 - 교통조사동영상	여객통행수요분석 - 지역간여객통행 - 광역간여객통행 화물통행수요분석 교통수요분석용네트워크 수요예측보고서 수요예측동영상	KTDB뉴스레터 연구보고서 이슈보고서 기술보고서 언론보도자료 교통통계연보 기타자료 - 특별조사보고서 - DB동향정보지 - 세미나자료	개요 주제별통계 - 종합통계 및 지표 - 사회경제지표 - 교통경제지표 - 에너지 및 환경 - 해외통계 - 북한교통통계 수단별통계 - 도로 - 철도 - 항공 - 해상 - 지속가능교통	자료목록 신청방법 신청하기	교통기술정보DB 교통관련법률 교통자료종합정보 교통용어 교통상식 교통영향분석, 개선대책DB	인사말 KTDB현황 - 연혁 - 사업추진현황 - 조직도 KTDB소식 - 공지사항 - 보도자료 - 채용계획 - 자료업데이트 소셜홈 홍보영상 오시는길

<그림 14-10> KTDB PC 웹페이지 정보구조

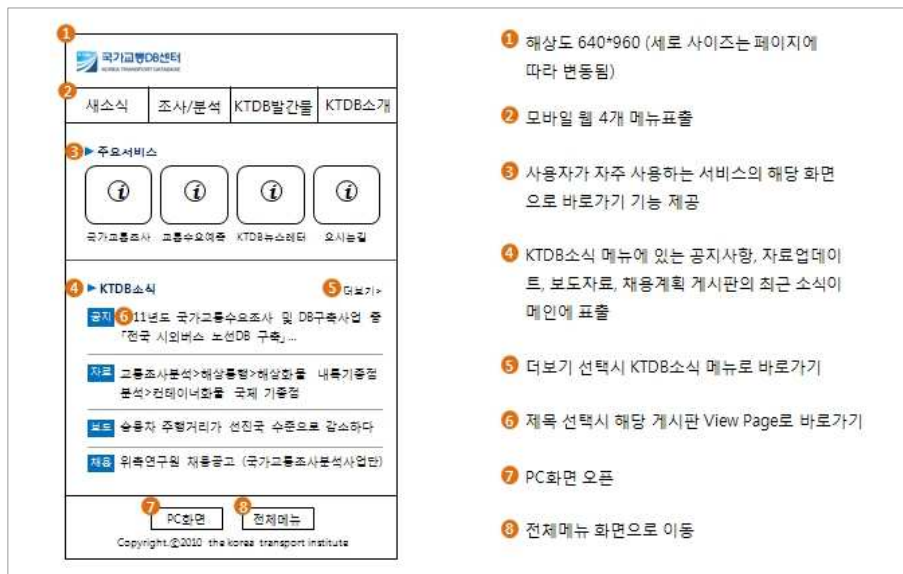


<그림 14-11> KTDB 모바일 페이지 정보구조

2) 대표화면 UI

○ 메인화면

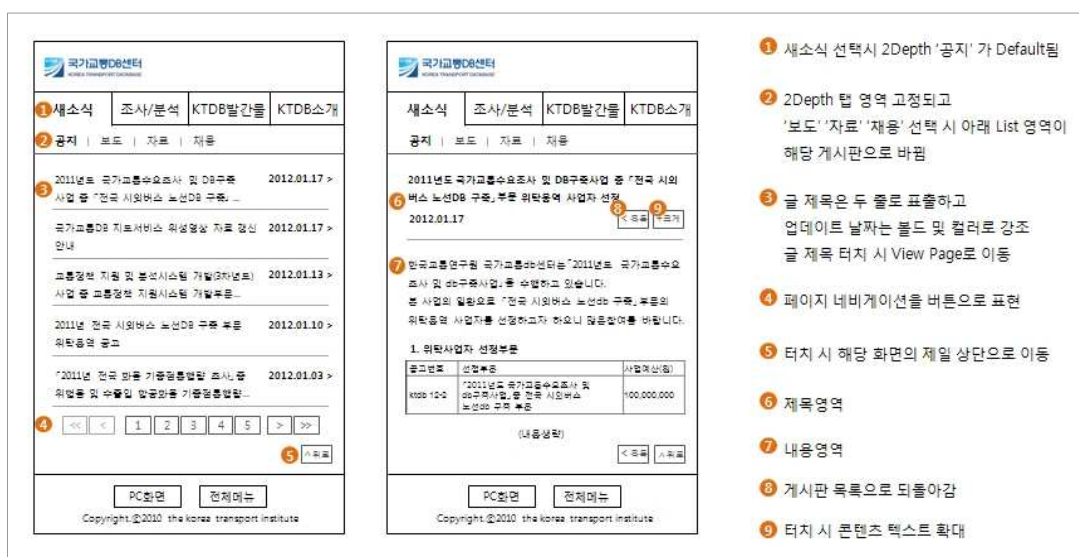
- KTDB 소식, 조사/분석, KTDB 발간물, 센터소개 4개의 대메뉴로 구성하고 사용자들이 자주 사용하는 주요 서비스 및 게시판을 메인에 표출



<그림 14-12> 모바일 페이지 메인화면 UI(안)

○ 서브화면_새소식(공지)

- 게시판의 경우 제목, 업데이트 날짜 및 내용의 구분을 명확하게 구성



<그림 14-13> 모바일 페이지 서브화면 UI(안)1

○ 서브화면_조사/분석(국가교통조사)

- 조사 항목이 많은 국가교통조사의 상세 목록을 리스트 형식으로 표출하여 원하는 페이지로 손쉽게 이동



<그림 14-14> 모바일 페이지 서브화면 UI(안)2