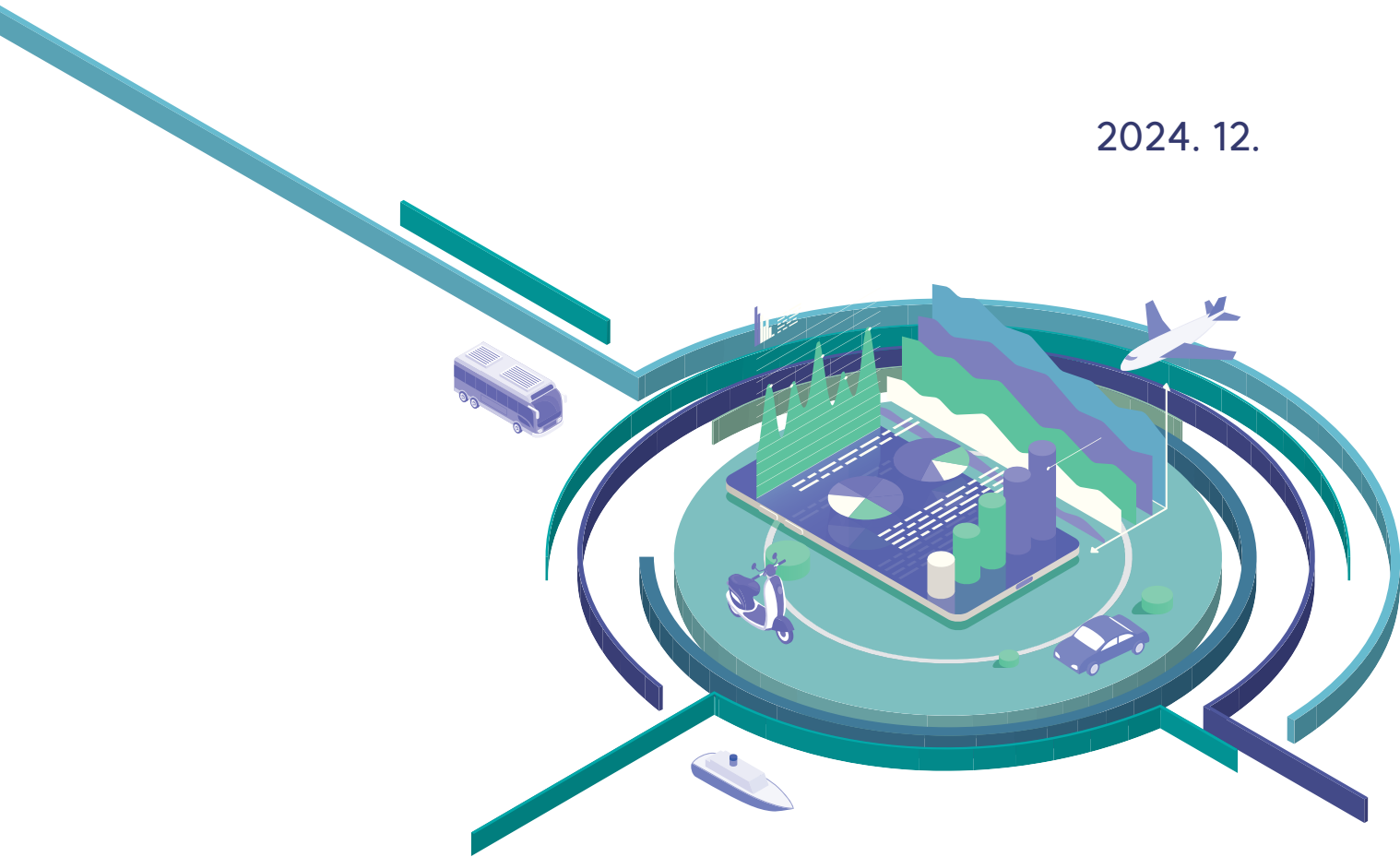


2024년 국가교통조사 및 분석

요약보고서

1

2024. 12.



국토교통부



한국교통연구원
KOREA TRANSPORT INSTITUTE

제 출 문

국토교통부 장관 귀하

본 보고서를 “2024년 국가교통조사 및 분석”의
최종보고서로 제출합니다.

2024년 12월

한국교통연구원

원장 김 영 찬

본 『2024년 국가교통조사 및 분석』은 다음 연구진에 의해
수행되었습니다.

참여연구진

<한국교통연구원>	
연구책임자	◦ 김주영 선임연구위원
연구진	◦ 조범철, 김주영 선임연구위원 ◦ 천승훈, 박용일 연구위원 ◦ 황순연, 장동익, 원민수, 이송봉, 이종우 부연구위원 ◦ 김동호, 신영권 책임전문원 ◦ 김규진 주임전문원 ◦ 가보연, 강국수, 광명신, 권순옥, 김관용, 김수아, 김승주, 김호용, 박미란, 박준호, 오연선, 이동엽, 이새봄, 이재영, 이해선, 정정호, 채운혁, 홍성표 연구원 ◦ 조지윤 연구조원
<한국해양수산개발원>	
연구진	◦ 이호춘, 최건우, 황수진 부연구위원 ◦ 류희영 전문연구원 ◦ 박일란 선임사무원
<한국항공협회>	
연구진	◦ 성인영 책임연구원 ◦ 최인영, 김지한, 김창욱, 김진성, 박다영 연구원

『2024년 국가교통조사 및 분석』

보고서 구성 및 담당연구진

번호	과제명	연구진
제 1권	요약보고서	김주영, 신영권, 가보연
제 2권	전국 여객 기종점통행량 보완갱신	김동호, 김관용, 강국수, 박미란
제 3권	주말 및 침두·비침두 기종점통행량 시범 구축	김동호, 채운혁
제 4권	교통분석용 네트워크 구축	김동호, 김관용, 이동엽, 이새봄
제 5권	항공여객 O/D 조사	한국항공협회
제 6권	전국화물 기종점통행량 보완갱신	원민수, 오연선, 이해선
제 7권	물류거점 화물실태조사	황순연, 김승주, 김호용
제 8권	연안화물 기종점통행량 구축	한국해양수산개발원
제 9권	KTDB 모빌리티 기반지도 구축	천승훈, 정정호
제10권	차량 GPS 빅데이터 구축	이승봉, 이채영
제11권	모바일통신 빅데이터 구축	조범철, 이종우, 곽명신
제12권	국가교통통계DB구축	박용일, 김수아
제13권	특별교통대책기간 통행실태조사	김주영, 김관용, 권순욱
제14권	교통접근성지표 구축	장동익, 박준호

『2024년 국가교통조사 및 분석』
과제별 공동참여·위탁용역 사업자

【공동사업 참여기관】

- 전국 여객O/D 현행화 공동사업(수도권 부문)
 - 경기연구원, 인천연구원, 서울연구원

- 항공O/D 및 특성 조사
 - (사)한국항공협회

【위탁용역 사업자】

- 전국여객 O/D 현행화(대구광역권)
 - 홍익대학교 산학협력단

- 전국여객 O/D 현행화(대전세종충청권)
 - 신명이앤씨(주)

- 전국여객 O/D 현행화(제주권)
 - 홍익대학교 산학협력단

- 주말 및 첨두·비첨두 O/D 기초데이터 구축 및 분석
 - (주)모비크리에티브

- 교통부문 네트워크 갱신을 위한 GIS 기반 교통망 기초자료 구축
 - 서울시립대학교 산학협력단

- 물류거점화물실태조사
 - (주)코리아데이터네트워크

【위탁용역 사업자】

- 화물 기종점 통행량 보완·갱신을 위한 교통물류 실증 데이터 수집·가공·전처리 용역
- ㈜노트스퀘어
- 모빌리티 빅데이터를 활용한 KTDB 기반지도 및 차량통행 데이터셋 구축
- ㈜큐빅웨어, ㈜유아이네트웍스
- 특별교통대책기간 통행실태조사
- (주)컨슈머인사이트
- 대중교통 GTFS기반 네트워크 구축
- ㈜아로정보기술
- Open-source 기반의 교통접근성 산정 최적화 방법론 연구
- (주)아로정보기술

최종보고서 목차

- 제 1권 요약보고서
- 제 2권 전국 여객 기종점통행량 보완갱신
- 제 3권 주말 및 첨두·비첨두 기종점통행량 시범 구축
- 제 4권 교통분석용 네트워크 구축
- 제 5권 항공여객 O/D 조사
- 제 6권 전국화물 기종점통행량 보완갱신
- 제 7권 물류거점 화물실태조사
- 제 8권 연안화물 기종점통행량 구축
- 제 9권 KTDB 모빌리티 기반지도 구축
- 제 10권 차량 GPS 빅데이터 구축
- 제 11권 모바일통신 빅데이터 구축
- 제 12권 국가교통통계DB구축
- 제 13권 특별교통대책기간 통행실태조사
- 제 14권 교통접근성지표 구축

제 출 문

국토교통부 장관 귀하

본 보고서를 “2024년 국가교통조사 및 분석”의
최종보고서로 제출합니다.

2024년 12월

한국교통연구원
원장 김 영 찬

• 목 차

제1장 사업 총괄 부문	1
제1절 사업의 개요	3
제2절 2024년 사업내용	9
제3절 사업추진방안	13
제2장 전국 여객 O/D 보완갱신	17
제1절 과업의 개요	19
제2절 전국 여객O/D 구축 기본 방향	25
제3절 지역간 여객O/D 보완갱신	31
제4절 6대 권역 여객 O/D 보완갱신	37
제5절 전국 지역간 여객O/D 구축결과 및 분석	42
제6절 6대 권역 여객 O/D 구축 결과 및 분석	47
제7절 장래 사회경제지표 예측	49
제8절 전국 지역간 장래수요예측	57
제9절 6대 권역 장래 교통수요예측 결과	65
제10절 주요 개선사항 및 한계점	78
제3장 주말 및 첨두·비첨두 O/D구축	83
제1절 과업의 개요	85
제2절 기존 연구 고찰	90
제3절 교통 빅데이터 활용방안 정립	100
제4절 주말 및 첨두·비첨두 O/D구축	109
제5절 주말 및 첨두·비첨두 O/D 통행특성	113
제6절 주말 및 첨두·비첨두 O/D 활용 및 개선 방안	117
제4장 교통분석용 네트워크 구축	125
제1절 과업의 개요	127
제2절 기초자료 수집	132
제3절 교통망 GIS DB 구축	133
제4절 교통분석용 네트워크 구축	137
제5절 통행비용함수 구축	143

제6절 검증 및 구축결과	152
제5장 항공 여객 O/D 조사	157
제1절 조사 개요	159
제2절 항공여객 이동특성 O/D 조사_국제선	179
제3절 항공여객 이동특성 O/D 조사_국내선	203
제6장 전국 화물 O/D 보완갱신	207
제1절 과업의 개요	209
제2절 화물 O/D 구축 관련 연구 현황	211
제3절 물동량 O/D 보완갱신	218
제4절 화물자동차 O/D 보완갱신	226
제5절 장래연도 O/D 예측	238
제6절 결론 및 향후 연구과제	245
제7장 물류거점 화물실태조사	247
제1절 조사의 개요	249
제2절 공공물류거점 화물실태분석	274
제3절 물류터미널 실태분석	288
제4절 철도화물 기종점 통행 조사 분석	289
제5절 물류거점 진출입 통행량 조사 분석	292
제6절 결론 및 향후 연구과제	299
제8장 연안화물 O/D 조사	303
제1절 과업의 개요	305
제2절 연안항 화물 조사	309
제3절 연안화물 O/D 기초분석	312
제4절 연안화물 기종점 중장기 전망	330
제5절 결론 및 정책제언	349
제9장 KTDB 모빌리티 기반지도 구축	355
제1절 KTDB 모빌리티 기반지도 구축 개요	357
제2절 차량 모빌리티 기반지도 구축	362

• 목 차

제3절 관측교통량 DB 구축	335
제4절 차량 기반지도 유지보수 체계 구축	372
제5절 사람 모빌리티 기반지도와 공간정보 DB 구축	373
제10장 차량 GPS 빅데이터 구축	377
제1절 과업의 개요	379
제2절 차량 GPS 빅데이터 수집 및 분석	382
제3절 차량 GPS 데이터 가공 및 DB구축	387
제4절 차량 GPS 데이터 구축·분석시스템 개선	404
제11장 모바일 통신 빅데이터 구축	409
제1절 사업의 개요	411
제2절 모바일 통신데이터 기반 기종점 통행DB 구축 및 결과 점검	414
제3절 모바일 통신데이터 기반 통행 DB 검증	429
제4절 모바일 통신데이터 기반 교통지표 구축	441
제5절 결론 및 차년도 수행계획	443
제12장 국가교통통계DB구축	445
제1절 과업의 개요	447
제2절 교통통계 자료 보완 및 갱신	452
제3절 국가교통통계 및 교통 문헌자료 개선	455
제4절 간행물 발간	459
제5절 결론 및 향후 과제	463
제13장 특별교통대책기간 통행실태조사	467
제1절 과업의 개요	469
제2절 2024년 설 연휴 특별교통대책기간 통행실태조사 및 이동인원 예측	472
제3절 2024년 하계휴가 특별교통대책기간 통행실태조사 및 이동인원 예측	481
제4절 2024년 추석 연휴 특별교통대책기간 통행실태조사 및 이동인원 예측	488
제14장 교통접근성지표 구축	495
제1절 과업의 개요	497
제2절 2023년 교통접근성지표 산정	500

제3절 2024년 교통접근성지표 산정을 위한 DB 구축·갱신	503
제4절 오픈소스 기반의 교통접근성 산정 최적화 방안	506
제5절 결론 및 향후 진행방향	508
제15장 국가교통DB 실적 및 성과	513
제1절 국가교통DB 홍보	515
제2절 국가교통DB 점검 및 평가	529



● 표목차

〈표 2-1〉 6대 권역별 공간적 범위	20
〈표 2-2〉 기관별 역할분담	24
〈표 2-3〉 기타 교통 빅데이터 및 KTDB 속성비교	28
〈표 2-4〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 목적별 통행량(2023년)	42
〈표 2-5〉 지역간O/D(250개 시·군·구 기준)의 목적별 통행량(2023년)	42
〈표 2-6〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 수단별 통행량(2023년)	43
〈표 2-7〉 지역간O/D(250개 시·군·구 기준)의 수단별 통행량(2023년)	43
〈표 2-8〉 지역간O/D(250개 시·군·구 기준)의 수단별 평균통행시간 비교	46
〈표 2-9〉 지역간O/D(250개 시·군·구 기준)의 수단별 평균통행거리 비교	46
〈표 2-10〉 권역별 목적통행 분포	47
〈표 2-11〉 권역별 수단통행 분포	48
〈표 2-12〉 기준연도 사회경제지표 구축방안	49
〈표 2-13〉 17개 시도 장래인구 예측결과	53
〈표 2-14〉 17개 시도 장래 취업자수 예측결과	54
〈표 2-15〉 17개 시도 장래 총 종사자수 예측결과	55
〈표 2-16〉 17개 시도 장래 수용학생수 예측결과	56
〈표 2-17〉 총 목적통행 발생량 예측결과	58
〈표 2-18〉 총 목적통행 도착량 예측결과	58
〈표 2-19〉 추정된 다항로짓 모형식	61
〈표 2-20〉 추정모형의 계수값	62
〈표 2-21〉 장래 목표연도별 목적별 통행량 비교	63
〈표 2-22〉 장래 목표연도별 주수단별 통행량 비교	64
〈표 2-23〉 권역별 총 목적통행 발생량 예측결과	65
〈표 2-24〉 통행목적별 통행량 예측결과(수도권)	66
〈표 2-25〉 통행목적별 통행량 예측결과(부산울산권)	67
〈표 2-26〉 통행목적별 통행량 예측결과(대구광역권)	68
〈표 2-27〉 통행목적별 통행량 예측결과(광주광역권)	69
〈표 2-28〉 통행목적별 통행량 예측결과(대전세종충청권)	70
〈표 2-29〉 통행목적별 통행량 예측결과(제주권)	71
〈표 2-30〉 연도별 주수단 통행분포(수도권)	72
〈표 2-31〉 연도별 주수단 통행분포(부산울산권)	73
〈표 2-32〉 연도별 주수단 통행분포(대구광역권)	74
〈표 2-33〉 연도별 주수단 통행분포(광주광역권)	75
〈표 2-34〉 연도별 주수단 통행분포(대전세종충청권)	76
〈표 2-35〉 연도별 주수단 통행분포(제주권)	77
〈표 2-36〉 승용차 O/D 구축 방법 개선사항	79
〈표 3-1〉 투평가지침에서 제시하는 침두·비침두 통행량 집중률(권역별)	93
〈표 3-2〉 한국지방행정연구원에서 제시하는 침두·비침두 통행량 집중률(지역 간)	94
〈표 3-3〉 한국지방행정연구원에서 제시하는 침두·비침두 통행량 집중률(수도권)	95

〈표 3-4〉 교통 빅데이터 및 통행실태조사 활용 방안	107
〈표 3-5〉 교통 빅데이터 활용방안	108
〈표 3-6〉 강원권 연평균 O/D 분석결과	110
〈표 3-7〉 강원권 빅데이터 기반 O/D와 교통량조사 데이터의 상관관계 분석 결과	117
〈표 3-8〉 강원권 빅데이터 기반 O/D와 교통량조사 데이터의 통행량 간 상관분석 결과	117
〈표 3-9〉 부산울산권 빅데이터 기반 O/D와 교통량조사 데이터의 상관관계 분석 결과	118
〈표 3-10〉 부산울산권 빅데이터 기반 O/D와 도시별 교통량조사 데이터 간 상관분석 결과	118
〈표 3-11〉 강원권 빅데이터 기반 O/D와 교통량조사 데이터의 K-S test 분석 결과	120
〈표 3-12〉 강원권 빅데이터 기반 O/D와 교통량조사 데이터의 차이 분석 결과	120
〈표 3-13〉 부산울산권 빅데이터 기반 O/D와 교통량조사 데이터의 K-S test 분석 결과	121
〈표 3-14〉 부산울산권 빅데이터 기반 O/D와 교통량조사 데이터의 차이 분석 결과	121
〈표 4-1〉 기초자료 수집 목록	132
〈표 4-2〉 도로망 DB	134
〈표 4-3〉 도로망 GIS DB 기준연도 링크 구축 결과	135
〈표 4-4〉 철도망 GIS DB 교차점 및 중심선 구축 결과	136
〈표 4-5〉 노선 유형별 구축 결과	136
〈표 4-6〉 도로 네트워크 노드 데이터 자료 구조	137
〈표 4-7〉 도로 네트워크 링크 데이터 자료 구조	138
〈표 4-8〉 철도 네트워크 노드 데이터 자료 구조	139
〈표 4-9〉 철도 네트워크 링크 데이터 자료 구조	140
〈표 4-10〉 철도 네트워크 노선 데이터 자료 구조	141
〈표 4-11〉 통행비용함수 파라미터(α , β), 자유통행속도, 용량	145
〈표 4-12〉 통행비용함수 자유통행속도 및 용량 범위	146
〈표 4-13〉 2023년 전국 지역간 통행시간가치 산출	149
〈표 4-14〉 2023년 수도권 통행시간가치 산출	149
〈표 4-15〉 2023년 부산울산권 통행시간가치 산출	149
〈표 4-16〉 2023년 대구광역권 통행시간가치 산출	150
〈표 4-17〉 2023년 광주광역권 통행시간가치 산출	150
〈표 4-18〉 2023년 대전광역권 통행시간가치 산출	150
〈표 4-19〉 2023년 제주권 통행시간가치 산출	150
〈표 4-20〉 도로 교통분석용 네트워크 검증 기준	152
〈표 4-21〉 철도 교통분석용 네트워크 검증 기준	153
〈표 4-22〉 기준연도 전국 지역간 도로 교통분석용 네트워크 구축 결과(양방향)	153
〈표 4-23〉 장래연도 전국 지역간 도로 교통분석용 네트워크 구축 결과	154
〈표 4-24〉 기준연도(2023년) 철도 노선별 구축결과	155
〈표 4-25〉 장래연도 철도 노선별 구축결과	156
〈표 5-1〉 표본 설계 - 항공여객 이동특성 O/D 조사_국제선	161
〈표 5-2〉 표본 설계 - 항공여객 이동특성 O/D 조사_국내선	161
〈표 5-3〉 세부 조사 내용 - 항공여객 이동특성 O/D 조사_국제선	162
〈표 5-4〉 세부 조사 내용 - 항공여객 이동특성 O/D 조사_국내선	164

● 표목차

〈표 5-5〉 응답자 특성 - 국제선 전체	166
〈표 5-6〉 응답자 특성 - 국제선 인천공항	168
〈표 5-7〉 응답자 특성 - 국제선 김포공항	170
〈표 5-8〉 응답자 특성 - 국제선 제주공항	171
〈표 5-9〉 응답자 특성 - 국제선 김해공항	172
〈표 5-10〉 응답자 특성 - 국제선 청주공항	173
〈표 5-11〉 응답자 특성 - 국제선 대구공항	174
〈표 5-12〉 응답자 특성 - 국내선 전체	175
〈표 5-13〉 응답자 특성 - 국내선 청주공항	176
〈표 5-14〉 응답자 특성 - 국내선 광주공항	177
〈표 6-1〉 도로화물 - 대분류 품목별 물동량	221
〈표 6-2〉 도로화물 - 지역간 물동량 O/D	222
〈표 6-3〉 철도화물 - 지역간 물동량 O/D	222
〈표 6-4〉 항공화물 - 지역간 물동량 O/D	223
〈표 6-5〉 연안화물 - 지역간 물동량 O/D	223
〈표 6-6〉 2023년 수송수단별 국내화물 수송실적 (톤 기준)	224
〈표 6-7〉 2023년 수송수단별 국내화물 수송실적 (톤-km기준)	225
〈표 6-8〉 전국 17개 시도별 전체 화물자동차 발생량 및 도착량	232
〈표 6-9〉 전국 17개 시도별 소형 화물자동차 발생량 및 도착량	233
〈표 6-10〉 전국 17개 시도별 중형 화물자동차 발생량 및 도착량	233
〈표 6-11〉 전국 17개 시도별 대형 화물자동차 발생량 및 도착량	234
〈표 6-12〉 전체 화물자동차 O/D	235
〈표 6-13〉 소형 화물자동차(2.5톤 미만) O/D	236
〈표 6-14〉 중형 화물자동차(2.5톤 이상~8.5톤 이하) O/D	236
〈표 6-15〉 대형 화물자동차(8.5톤 초과) O/D	237
〈표 6-16〉 대분류 품목별·연도별 도로화물 물동량 예측	239
〈표 6-17〉 철도화물 연도별·품목별 물동량 예측	239
〈표 6-18〉 항공화물 - 연도별 물동량 예측	240
〈표 6-19〉 연안화물 - 연도별 물동량 예측	240
〈표 6-20〉 장래 전체 화물자동차 발생량 및 도착량	241
〈표 6-21〉 화물자동차 전체 O/D (2025년)	242
〈표 6-22〉 화물자동차 전체 O/D (2030년)	242
〈표 6-23〉 화물자동차 전체 O/D (2035년)	243
〈표 6-24〉 화물자동차 전체 O/D (2040년)	243
〈표 6-25〉 화물자동차 전체 O/D (2045년)	244
〈표 6-26〉 화물자동차 전체 O/D (2050년)	244
〈표 7-1〉 본 과업의 조사내용	252
〈표 7-2〉 산업 업종 구분	258
〈표 7-3〉 화물품목 구분	260
〈표 7-4〉 화물자동차 구분	260

〈표 7-5〉 물류거점 화물실태조사 모집단	261
〈표 7-6〉 화물취급역 모집단	262
〈표 7-7〉 일반물류터미널 현황	263
〈표 7-8〉 2022년 물류거점 화물실태조사 조사항목 연속성 검토	265
〈표 7-9〉 2024년 물류거점 화물실태조사 신규 및 수정 조사항목	266
〈표 7-10〉 2024년 물류거점 화물실태조사 조사항목	267
〈표 7-11〉 물류거점 화물실태조사 물류터미널 조사항목	268
〈표 7-12〉 철도화물 기종점통행조사 조사항목	269
〈표 7-13〉 물류거점시설 차종별 시간대별 통행량	270
〈표 7-14〉 물류거점 총괄	274
〈표 7-15〉 물류거점 사업장의 업종	276
〈표 7-16〉 물류거점 사업장의 물류업 상세 업종	276
〈표 7-17〉 물류거점 유형별 사업장 근무형태	277
〈표 7-18〉 물류거점 유형별 사업장 월평균 조업일수	278
〈표 7-19〉 물류거점 유형별 사업장 고용형태별 정규직 종사자수(평균)	278
〈표 7-20〉 물류거점 유형별 사업장 고용형태별 비정규직 종사자수(평균)	279
〈표 7-21〉 물류거점 유형별 사업장 고용지역별 지역내 종사자수(평균)	279
〈표 7-22〉 물류거점 유형별 사업장 고용지역별 지역외 종사자수(평균)	280
〈표 7-23〉 물류거점 유형별 사업장 종사자 규모별 사업장 현황	280
〈표 7-24〉 물류거점별 사업장 물류기능 수행 현황	280
〈표 7-25〉 물류거점별 사업장 세부 물류기능(복수응답)	281
〈표 7-26〉 물류거점 사업장 확보방식 (건물)	282
〈표 7-27〉 물류거점 사업장 확보방식 (실외부지)	282
〈표 7-28〉 물류거점별 물류시설 현황 - 면적	283
〈표 7-29〉 물류거점별 평균 물류시설 자동화 현황	284
〈표 7-30〉 물류거점별 물류시설 자동화 수준(100점 환산)	284
〈표 7-31〉 물류거점별 물류시설 자동화 도입계획	285
〈표 7-32〉 물류거점별 사업장의 화물 월간 처리 물동량	285
〈표 7-33〉 물류거점별 입·출하 출발지 및 목적지	286
〈표 7-34〉 물류거점별 물류시설 입지 결정요인(평균)	287
〈표 7-35〉 물류거점별 하청업체 보유 현황	287
〈표 7-36〉 물류터미널 총괄	288
〈표 7-37〉 철도 화물자동차의 용도별 적재능력별 차량대수	290
〈표 7-38〉 적재능력별 화물자동차 용도 분포	290
〈표 7-39〉 철도 영업용 화물자동차의 주 물류 활동지역(복수응답)	291
〈표 7-40〉 물류거점 차종별 통행량 현황	293
〈표 7-41〉 물류거점 유출입 통행량 현황	294
〈표 7-42〉 물류거점 유출입 통행량 현황	295
〈표 7-43〉 물류거점 시간대별 통행량 현황	297
〈표 7-44〉 물류거점 시간대별 화물자동차 통행량 총괄	298

● 표목차

〈표 8-1〉 연안항 조사권역의 구분	310
〈표 8-2〉 연안화물 기종점 조사품목 구분 및 세부내용	313
〈표 8-3〉 연안화물 연도별 추이(2003-2023)	315
〈표 8-4〉 항만별 연안화물 입출항 물동량 현황(2023)	316
〈표 8-5〉 품목별 연안화물 현황(2023)	317
〈표 8-6〉 전체 연안화물의 항만간기종점(O/D)자료(입항기준)	319
〈표 8-7〉 2023년 항만별 연안화물의 입항실적표	321
〈표 8-8〉 2023년 연안화물의 항만별 시도 기종점	322
〈표 8-9〉 2023년 항만별 모래의 입항실적표	323
〈표 8-10〉 2023년 모래의 항만별 시도 기종점 비율	323
〈표 8-11〉 2023년 모래의 항만별·권역별 기종점 비율	324
〈표 8-12〉 2023년 항만별 시멘트의 입항실적	324
〈표 8-13〉 2023년 시멘트의 항만별 시도 기종점 비율	325
〈표 8-14〉 2023년 시멘트의 항만별·권역별 기종점	325
〈표 8-15〉 2023년 항만별 철강제품의 입항실적표	326
〈표 8-16〉 2023년 철강제품의 항만별 시도 기종점 비율	327
〈표 8-17〉 2023년 철강제품의 항만별·권역별 기종점 비율	327
〈표 8-18〉 2023년 항만별 석유제품의 입항실적표	328
〈표 8-19〉 2023년 석유제품의 항만별 시도 기종점 비율	328
〈표 8-20〉 2023년 석유제품의 항만별·권역별 기종점 비율표	330
〈표 8-21〉 지역별 지역총생산(GRDP) 중장기 증가율 전망(예)	332
〈표 8-22〉 연안화물의 기종점 중장기 기종점 전망	335
〈표 8-23〉 반출입 연안화물의 권역별 중장기 기점 전망	336
〈표 8-24〉 반출입 연안화물의 시도 중장기 점유율 전망	336
〈표 8-25〉 2025년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 전망	337
〈표 8-26〉 2025년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 비율 전망	338
〈표 8-27〉 2030년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 전망	339
〈표 8-28〉 2030년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 비율 전망	340
〈표 8-29〉 2035년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 전망	341
〈표 8-30〉 2035년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 비율 전망	342
〈표 8-31〉 2040년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 전망	343
〈표 8-32〉 2040년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 비율 전망	344
〈표 8-33〉 2045년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 전망	345
〈표 8-34〉 2045년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 비율 전망	346
〈표 8-35〉 2050년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 전망	347
〈표 8-36〉 2050년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 비율 전망	348
〈표 9-1〉 KTDB 모빌리티 기반지도의 구축내용	358
〈표 9-2〉 차량 모빌리티 기반지도 정의	362
〈표 9-3〉 2023년 상세도로망(Leve6.0) 차량 모빌리티 기반지도 노드 유형별 구축 현황	365
〈표 9-4〉 2022년 비교, 2023년 상세도로망(Leve6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 개수 현황	365

〈표 9-5〉 2023년 주요도로망(Leve5.5) 차량 모빌리티 기반지도 노드 유형별 구축 현황	367
〈표 9-6〉 2022년 비교, 2023년 주요도로망(Leve5.5) 차량 모빌리티 기반지도 노드 유형별 현황	368
〈표 9-7〉 2023년 관측교통량 원시데이터 현황	369
〈표 9-8〉 관측교통량 표준화 테이블 정의	370
〈표 9-9〉 2023년 관측교통량 DB 구축지점 현황	371
〈표 9-10〉 500m 격자형 폴리곤 테이블 정의	373
〈표 9-11〉 시도별 사람 모빌리티 기반지도 현황	375
〈표 9-12〉 시도별 사람 모빌리티 기반지도-지가변동률 연계 데이터 현황	376
〈표 10-1〉 데이터 수집 목록 및 기준연도	382
〈표 10-2〉 수집 데이터의 시간적 범위	383
〈표 10-3〉 데이터의 용량 및 개별 차량의 링크 발생 건수	384
〈표 10-4〉 티맵 내비게이션 데이터 차종 분석 결과	385
〈표 10-5〉 티맵 내비게이션 데이터 유종 분석 결과	385
〈표 10-6〉 개별차량 경로DB 테이블 정의서	392
〈표 10-7〉 연도별 도로등급별 평균속도	398
〈표 10-8〉 연도별 시도별 평균속도	399
〈표 10-9〉 교통량 추정을 위한 입력 데이터 DB	400
〈표 10-10〉 교통망 성능평가지표 DB 생성 기준	402
〈표 10-11〉 차량 교통망 성능평가지표	402
〈표 11-1〉 LG유플러스 이동통신 가명정보 데이터 테이블정의서	425
〈표 11-2〉 LG 유플러스 모바일 통신 격자&공간정보 데이터 테이블정의서	425
〈표 11-3〉 LG 데이터 정의서	430
〈표 11-4〉 2023년 11월 시도별 통행량(LG)	431
〈표 11-5〉 KT 데이터 정의서	432
〈표 11-6〉 2023년 11월 시도별 통행량(KT)	433
〈표 11-7〉 SKT 데이터 정의서	433
〈표 11-8〉 2023년 11월 시도별 통행량(SKT)	434
〈표 11-9〉 모바일 통신데이터 기반 교통지표	441
〈표 12-1〉 2024년 DB사업 교통통계 구축현황(2024년 12월 31일 기준)	453
〈표 12-2〉 기구별 국가별 교통통계 개요	455
〈표 12-3〉 국제 기구 및 주요 국가의 공통 교통통계와 구성단위	456
〈표 12-4〉 KTDB Web 국가교통통계 대분류 다운로드 현황	457
〈표 13-1〉 2023, 2024년 설 연휴 특별교통대책기간 수송 실적	473
〈표 13-2〉 2024년 설 연휴 특별교통대책 사후평가	476
〈표 13-3〉 설 연휴기간 귀성 또는 여행 계획 (사전조사)	477
〈표 13-4〉 설 연휴기간 귀성 또는 여행 여부 (사후조사)	477
〈표 13-5〉 설 연휴기간 중 출발일자(사전/사후조사) - 귀가 포함	478
〈표 13-6〉 설 연휴 귀성 또는 여행 지역(사전/사후조사)	479
〈표 13-7〉 설 연휴기간 귀성 또는 여행 세부 지역(사전/사후조사) - 국내	479
〈표 13-8〉 수도권 거주자의 설 연휴 귀성 또는 여행 지역(사전/사후)	480

● 표목차

〈표 13-9〉 2022, 2023년 하계휴가 특별교통대책기간 수송 실적	482
〈표 13-10〉 2024년도 하계휴가 특별교통대책기간 이동인원 예측 결과(전국)	485
〈표 13-11〉 일자별 수집 표본 수	486
〈표 13-12〉 하계 휴가여행 여부(사후조사)	487
〈표 13-13〉 하계 휴가여행 여부(사후조사) - 출발지역별	487
〈표 13-14〉 2022, 2023년 추석 연휴 특별교통대책기간 수송 실적	489
〈표 13-15〉 2024년도 추석 연휴 특별교통대책기간 이동인원 예측 결과(전국)	492
〈표 13-16〉 추석 연휴기간 귀성 또는 여행 여부 (사전조사)	493
〈표 13-17〉 추석 연휴기간 귀성 또는 여행 여부 (사후조사)	493
〈표 13-18〉 추석 연휴기간 중 출발일자(사전/사후조사) - 귀가 포함	494

● 그림목차

〈그림 1-1〉 사업추진체계	14
〈그림 2-1〉 사업의 공간적 범위	21
〈그림 2-2〉 사업추진 방식	23
〈그림 2-3〉 전국 여객 O/D 구축 기본 체계	25
〈그림 2-4〉 기준연도 여객O/D 보완갱신 과정	29
〈그림 2-5〉 장래 교통수요 예측모형 구축 과정	30
〈그림 2-6〉 개인 교통수단O/D 구축 과정도	39
〈그림 2-7〉 지역간 O/D 합치 과정	40
〈그림 2-8〉 수단분담모형 대상수단	59
〈그림 3-1〉 연구의 범위(노란색 = 강원권, 파란색 = 부산울산권)	87
〈그림 3-2〉 과업의 추진 방향	89
〈그림 3-3〉 주말 여가보정계수 산정식	91
〈그림 3-4〉 교통존 간 OD변화 패턴 분석	87
〈그림 3-5〉 통행목적별 수단분포(토요일)	98
〈그림 3-6〉 통행목적별 수단분포(일요일)	98
〈그림 3-7〉 도로유형별 차종별 24시간 교통량 대비 1시간 교통량 비율 패턴	99
〈그림 3-8〉 부산울산권 침투·비침투·심야시간대 TLFD	118
〈그림 4-1〉 대도시권 교통분석용 네트워크 구축 범위	130
〈그림 4-2〉 도로망 GIS DB 및 분석용 네트워크 구축 절차	135
〈그림 4-3〉 도로 유형별 통행비용함수 구축 방법	145
〈그림 4-4〉 폐쇄식 요금 반영	153
〈그림 4-5〉 개방식 요금 반영	153
〈그림 5-1〉 조사 내용 이해_국제선(국내 1년 이상 거주자)	165
〈그림 5-2〉 조사 내용 이해_국제선(해외 1년 이상 거주자)	165
〈그림 5-3〉 조사 내용 이해_국내선	167
〈그림 6-1〉 존 구분도	212
〈그림 6-2〉 기준연도 물동량 O/D 현행화 과정	222
〈그림 6-3〉 기준연도 화물자동차 O/D 현행화 과정	230
〈그림 6-4〉 기준연도 화물자동차 O/D 검증 과정	233
〈그림 7-1〉 조사의 추진체계	272
〈그림 7-2〉 물류거점 사업장의 업종	278
〈그림 7-3〉 물류거점 유형별 사업장 근무형태	279
〈그림 7-4〉 물류거점 유형별 사업장 월평균 조업일수	280
〈그림 7-5〉 물류거점별 사업장 물류기능 수행 현황	283
〈그림 7-6〉 물류거점별 사업장의 화물 월간 처리 물동량	288
〈그림 7-7〉 물류거점 차종별 통행량 분포	295
〈그림 7-8〉 물류거점 유출입 통행량 분포	296
〈그림 7-9〉 물류거점 세부 차종별 유출입 통행량 분포	298
〈그림 7-10〉 물류거점 시간대별 통행량 분포	298

〈그림 7-11〉 물류거점 시간대별 화물자동차 통행량 분포	300
〈그림 8-1〉 연안화물 기종점(O/D) 자료의 구축 과정	316
〈그림 9-1〉 KTDB 모빌리티 기반지도 개념	360
〈그림 9-2〉 차량 모빌리티 기반지도 구축	362
〈그림 9-3〉 차량 모빌리티 기반지도 기반 교통정보DB 구축	362
〈그림 9-4〉 사람 모빌리티 기반지도 구축 내용	363
〈그림 9-5〉 공간정보DB 구축 내용	363
〈그림 9-6〉 차량 모빌리티 기반지도 개념	364
〈그림 9-7〉 2023년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스	366
〈그림 9-8〉 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축기준	368
〈그림 9-9〉 2023년 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스	369
〈그림 9-10〉 2023년 관측교통량 DB 구축 프로세스	371
〈그림 9-11〉 사람 모빌리티 기반지도 구축방법	376
〈그림 10-1〉 차량 GPS 데이터 가공 및 구축 프로세스	389
〈그림 10-2〉 링크 기반 데이터 전처리 및 경로 데이터 가공 프로세스	390
〈그림 10-3〉 포인트 기반 데이터 전처리 및 경로 데이터 가공 프로세스	390
〈그림 10-4〉 차량 GPS 데이터를 활용한 개별차량 경로DB 구축 프로세스	391
〈그림 10-5〉 데이터 적재	392
〈그림 10-6〉 자료형 변환	392
〈그림 10-7〉 데이터 포맷 변환	392
〈그림 10-8〉 주행 시작일 필드와 링크 진입시간 필드 날짜 불일치 오류 예시	393
〈그림 10-9〉 링크 진입시간 필드와 링크 진출시간 필드 시간 차이 오류 예시	393
〈그림 10-10〉 링크 중복 경로 예시	393
〈그림 10-11〉 포인트 정보와 매칭된 링크의 통행속도 산출	394
〈그림 10-12〉 교통량 추정을 위한 데이터 구성	396
〈그림 10-13〉 네트워크 상의 시공간적 연결성 변수 형태 예시	396
〈그림 10-14〉 도로등급별 신뢰도 분석 결과	398
〈그림 10-15〉 교통량 수준별 신뢰도 분석 결과	398
〈그림 10-16〉 기초교통 DB 구축 프로세스	399
〈그림 10-17〉 속도 프로파일 구축 프로세스	400
〈그림 10-18〉 교통량 추정 및 차량 통행지표 구축 프로세스	403
〈그림 10-19〉 통계청의 실험적 통계에 활용되는 차량 교통망 성능평가지표	405
〈그림 10-20〉 모니터링 메뉴 구조도	407
〈그림 10-21〉 모니터링 프로세스	408
〈그림 10-22〉 데이터 수집 현황 모니터링 화면	409
〈그림 10-23〉 데이터 전처리 모니터링 화면	409
〈그림 11-1〉 지역별 총 통행량	419
〈그림 11-2〉 시간대별 출근 통행량 (요일별)	419
〈그림 11-3〉 시간대별 퇴근 통행량 (요일별)	420
〈그림 11-4〉 시간대별 귀가 통행량 (요일별)	420

• 그림목차

〈그림 11-5〉 시간대별 출근 통행량 (연령대별)	421
〈그림 11-6〉 시간대별 퇴근 통행량 (연령대별)	422
〈그림 11-7〉 시간대별 귀가 통행량 (연령대별)	422
〈그림 11-8〉 시간대별 출근 통행량 (지역별)	423
〈그림 11-9〉 시간대별 퇴근 통행량 (지역별)	423
〈그림 11-10〉 시간대별 귀가 통행량 (지역별)	424
〈그림 11-11〉 지역별 통행시간 (단위: 분)	425
〈그림 11-12〉 시도 단위 전체 통행의 상호교차검증 결과 (발생량) (단위: 통행/일)	437
〈그림 11-13〉 시도 단위 전체 통행의 상호교차검증 결과 (발생량) (단위: %)	438
〈그림 11-14〉 시도 단위 출근 통행의 상호교차검증 결과 (발생량) (단위: 통행/일)	439
〈그림 11-15〉 시도 단위 출근 통행의 상호교차검증 결과 (발생량) (단위: %)	439
〈그림 11-16〉 시도 단위 업무 통행의 상호교차검증 결과 (발생량) (단위: 통행/일)	440
〈그림 11-17〉 시도 단위 업무 통행의 상호교차검증 결과 (발생량) (단위: %)	441
〈그림 11-18〉 시도 단위 귀가 통행의 상호교차검증 결과 (발생량) (단위: 통행/일)	442
〈그림 11-19〉 시도 단위 귀가 통행의 상호교차검증 결과 (발생량) (단위: %)	442
〈그림 12-1〉 국가교통통계조사 과업수행체계	453
〈그림 12-2〉 국가교통통계	463
〈그림 13-1〉 특별교통대책기간 교통예보 실시로 인한 혼잡분산 효과	472
〈그림 13-2〉 설 연휴기간 귀성 또는 여행 여부(사전/사후조사)	479
〈그림 13-3〉 설 연휴기간 중 출발일자(사전/사후조사) - 귀가 포함	480
〈그림 13-4〉 설 연휴 귀성 또는 여행 지역(사전/사후조사)	480
〈그림 13-5〉 수도권 거주자의 설 연휴 귀성 또는 여행 지역(사전/사후)	482
〈그림 13-6〉 하계 휴가여행 여부(사후조사)	489
〈그림 13-7〉 추석 연휴기간 귀성 또는 여행 여부(사전/사후조사)	495
〈그림 13-8〉 추석 연휴기간 중 출발일자(사전/사후조사) - 귀가 포함	496
〈그림 14-1〉 교통접근성지표 예시	505

2024년도 국가교통조사 및 분석 사업내용 요약

사업명	2024년 국가교통조사 및 분석
사업기간	2024년 1월 ~ 2024년 12월 (12개월)
사업목적	교통정책 및 계획수립 등에 필요한 국가교통수요를 조사·분석 및 예측하는 교통DB를 종합·표준적으로 국가 차원에서 구축하여 공동 활용
사업내용	<ol style="list-style-type: none"> 1. 여객교통조사 및 분석 <ol style="list-style-type: none"> ① 전국 여객 기종점통행량보완갱신 ② 주말 및 침두·비침두기종점통행량시범 구축 ③ 교통분석용 네트워크 구축 ④ 항공 여객 O/D 조사 2. 화물교통조사 및 분석 <ol style="list-style-type: none"> ① 전국화물 기종점 통행량 보완갱신 ② 물류거점 화물실태조사 ③ 연안화물 기종점통행량 구축 3. 교통빅데이터 구축 및 활용 <ol style="list-style-type: none"> ① KTDB 모빌리티 기반지도 구축 ② 차량 GPS 빅데이터 구축 ③ 모바일통신 빅데이터 구축 4. 국가교통통계조사 및 분석 <ol style="list-style-type: none"> ① 국가교통통계DB구축 ② 특별교통대책기간 통행실태조사 ③ 교통접근성지표 구축 5. 사업운영관리
예산	4,396.7백만원



제1장 사업 총괄 부문

제1절 사업의 개요

제2절 2024년 사업내용

제3절 사업추진방안

제1장 사업 총괄 부문

제1절 사업의 개요

1. 사업 요약

- 명 칭 : 2024년 국가교통조사 및 분석
- 주관기관 : 국토교통부
- 전담기관 : 한국교통연구원, 한국해양수산개발원
- 사업기간 : 2024년 1월 ~ 2024년 12월 (12개월)

2. 사업추진 배경 및 목적

- 교통량·통행실태조사 등 교통기초자료를 이용한 교통수요 예측DB는 교통정책 수립 및 교통시설투자의 타당성 검증에 가장 기초적인 자료이나,
 - 기관별, 사업별로 조사 시기 및 방법 등이 상이하여 신뢰도가 낮고 교통정책 수립이나 투자사업 평가에 활용하기가 곤란
- 이에 일관성 있는 시계열 교통기초자료를 구축하여 과학적인 교통정책 수립 및 교통시설투자의 타당성 검토 등에 공동 활용하고자 지난 '98년부터 「국가교통DB구축사업」 추진
 - 법적 근거 : 국가통합교통체계효율화법 제12조 및 제17조

- 주요 구축자료 : 여객·화물의 기종점통행량(O/D), 도로·철도 등 교통시설의 속성, 수송실적 및 분담률, 교통주제도, 교통분석용 네트워크 등

3. 사업내용

- 「2024년 국가교통조사 및 분석 사업」은 국가통합교통체계효율화법 제12조 및 제17조에 의거하여 수행되며, 크게 교통조사를 통한 DB구축, 교통수요예측과 관련된 DB구축, 교통통계조사 및 분석, 교통네트워크 조사 및 연구, DB시스템 및 사업운영관리 부문으로 나누어 추진됨
- 교통조사를 통한 DB 구축
 - 매년조사 : 교통기초통계·문헌자료 조사, 교통수단이용실태조사, 특별대책기간 이용실태조사 등
 - 정기조사 : 여객통행실태조사, 화물·물류현황조사
 - 국가교통물류경쟁력 등 법정조사
 - 정책적 필요에 의한 조사는 수시조사 수행
- 교통수요예측과 관련된 DB 구축
 - 여객·화물부문 교통조사결과의 상세분석(수단별·목적별, 품목별·톤급별) 및 기종점통행량 갱신 구축
 - 교통SOC 사업 관련 투자평가 DB 구축, 추진단계별 여건변동 모니터링을 통한 국가교통DB 신뢰도 개선방안 모색
- 교통통계조사 및 분석
 - 전국 여객 수송수단별 수송실적 및 수단분담률
 - 전국 화물 수송수단별 수송실적 및 수단분담률
 - 도로유형별 주행거리통계, 교통혼잡 통계 생성연구
 - 국토교통통계연보의 교통물류부문 통계 개선업무
- 교통네트워크 조사 및 연구

- 교통주제도 보완 및 교통분석용 네트워크 구축/갱신
- ITS DB, 내비게이션 자료를 이용한 교통소통성능지표 생성
- 네트워크 모니터링 연구, 조사결과자료 및 교통주제도 등을 DB로 구축/서비스
- 사업운영관리
 - 사업계획 및 추진관리, 대외홍보 및 유관기관협력 등
 - 국가교통DB점검단 운영 지원

4. 최근 5년 추진실적

- 2019년('19.1~'19.12, 58.2억원) : 교통유발원단위조사 시범사업
 - 교통조사 : 물류거점화물실태조사, 항공여객O/D 및 특성조사, 특별교통통행 실태조사, 교통유발원단위 예비조사 등
 - 연구분석: 빅데이터 기반 여객신뢰도, 화물신뢰도 제고 연구, 대중교통 정책지원 고도화를 위한 모바일 빅데이터 DB구축, 국가교통물류경쟁력지표 조사연구 등
 - 전국 여객O/D 보완갱신, 교통분석용 네트워크 구축 및 KTDB 플랫폼 기반지도 구축, 교통혼잡지도DB구축 등
 - DB사업 운영관리, 국가교통DB점검단 운영 등
- 2020년('20.1~'21.09, 57.2억원) : 교통유발원단위조사
 - ※ 코로나-19 확산으로 통행행태 변화, 현장조사 수행 어려움 등으로 교통유발원단위조사 신뢰도 저하 우려 → 2020년 국가교통조사 일시중지('20.12.24~) → 2021년 재개후 9월 완료
 - 교통조사 : 여객O/D예비조사, 항공여객O/D 및 특성조사, 특별교통통행실태조사, 교통유발원단위조사 등
 - 연구분석 : 빅데이터 기반 여객신뢰도 제고 연구, 대중교통 정책지원 고도화를 위한 모바일 빅데이터 DB구축, 국가교통물류경쟁력지표 조사연구 등

- 국가교통통계DB구축, 전국 여객O/D 보완갱신, 교통분석용 네트워크 구축 및 KTDB 플랫폼 기반지도 구축, 교통혼잡지도DB구축 등
- DB사업 운영관리, 국가교통DB점검단 운영 등
- 2021년('21.1~'21.12, 62억원) : 제5차 전국 여객 기종점통행량(O/D) 조사
 - 교통조사 : 전국 여객 O/D 조사, 항공여객O/D 및 특성조사, 전국화물 O/D 조사 예비조사, 특별교통통행실태조사
 - 연구분석 : 교통유발원단위 상세분석, 국가교통물류경쟁력지표 조사연구 등
 - 국가교통통계DB 구축, 전국 화물O/D 보완갱신, 해상화물 O/D 보완갱신, 교통분석용 네트워크 구축 및 KTDB 플랫폼 기반지도 구축, 차량 GPS 데이터 구축 및 활용(구 교통혼잡지도DB구축) 등
 - DB사업 운영관리, 국가교통DB점검단 운영 등
- 2022년('22.1~'22.12, 54.7억원) : 전국 화물 기종점통행량(O/D) 정기 조사
 - 교통조사 : 전국 화물 O/D 조사, 해상화물 O/D 조사, 항공여객 O/D 조사, 특별교통통행실태조사
 - O/D 구축 : 전국여객 O/D 전수화, 전국화물 O/D 보완갱신, 교통분석용 네트워크 구축
 - 빅데이터 DB 구축 : KTDB 플랫폼 기반지도 구축, 차량 GPS 빅데이터 구축, 모바일통신 빅데이터 구축
 - 통계 구축 : 국가교통통계조사, 교통접근성지표 구축
 - 사업성과관리 및 홍보 등
- 2023년('23.1~'23.12, 43억원) : 전국 화물 O/D 전수화 및 O/D 신뢰성 제고를 위한 빅데이터 활용방안 모색
 - 교통조사 : 개인통행실태 보완조사, 항공여객O/D 및 특성조사, 특별교통통행 실태조사
 - 연구분석 : 전국 여객 O/D 보완갱신(현행화), 전국 화물 및 해상화물 O/D 전수화

- 국가교통통계 DB구축, 교통분석용 네트워크 구축 및 KTDB 플랫폼 기반지도 구축, 차량 GPS 데이터 구축 및 활용(구 교통혼잡지도DB구축), 모바일통신 빅데이터 구축, 교통접근성지표 구축 등
- DB사업 운영관리, 국가교통DB점검단 운영 등

5. 사업효과

- 중앙부처, 지자체, 연구소, 학계 등에 제공되어 각종 교통계획 수립과 타당성 분석의 객관성 제고에 기여
- 교통분야 사업의 기본계획 수립과 타당성 평가시 조사비용 절감, 사업기간 단축 및 교통시설투자의 합리적인 우선순위 조정에 기여
- 각종 GIS-T정보, 통계자료 등을 인터넷(www.ktdb.go.kr)과 홍보행사 등 다양한 매체를 통하여 정책 담당자와 일반 국민에게 신속하게 제공
- 정부의 법정계획 수립 및 법 제정·개정에 기여
 - 국가교통조사계획, 국가교통조사지침 등 법정계획 수립 및 대중교통기본계획, 국가물류기본계획 등 주요 법정계획 수립에 국가교통DB를 활용
 - 국가통합교통체계효율화법, 도시교통정비촉진법, 교통·에너지·환경세법 등 관련법 제·개정을 위해 국가교통DB자료 및 분석자료 활용
- 정부정책 의사결정지원 및 현안대응에 기여
 - 교통부문의 현안사항에 대하여 정부정책수립을 위한 시의성 높은 대응체계 유지
 - 정부합동특별수송기간 중 교통대책수립 등에 필요한 조사자료 및 분석자료 제공
 - 정부정책 현안 등 관련 기초자료를 제공하고 교통빅데이터 분석시스템 (View-T)을 통해 정책에 필요한 자료분석 지원

6. 평가 및 보완방안

- 교통수요분석의 기초자료 확보를 위한 조사 및 연구분석 결과를 중심으로 국가교통DB의 신뢰도를 제고노력 지속 필요
 - 빅데이터를 활용한 여객 및 화물 O/D 구축방법론 검토 및 신뢰도 개선 연구 추진
 - DTG, 교통카드, 내비게이션 및 모바일 등의 첨단교통정보를 민관협력을 통해 공유·활용하여 교통수요분석 결과의 신뢰도 제고
- 교통부문 빅데이터를 연관 활용할 수 있는 기반을 마련하고 각종 분석 툴 및 정책통계지표 개발을 통해 대민서비스 개선
 - 유관기관 및 민간에서 생산하는 교통정보를 활용, 교통빅데이터분석 시스템 운영, 발전을 통해 교통비용, 교통혼잡 등의 각종 정책지표와 교통 애로사항 개선, 국민생활맞춤형 통계 등을 개발, 제공
- 국가교통조사사업의 대규모 인력동원 현장조사 구조를 탈피하고 다양한 교통부문 빅데이터를 이용하여 교통조사를 보완, 대체, 각종 교통지표 생산할 수 있도록 변화
 - 공공부문의 ITS, TCS 및 민간 내비게이션, 모바일 등 빅데이터 활용하여 직접적 정책지원
- 제4차 국가교통조사계획 수립에 따른 국가교통조사 사업 추진

제2절 2024년 사업내용

1. 추진방향

가. 전국 여객 및 전국 화물(해상 포함) 기종점 통행량 보완갱신

- 2021년에 수행된 전국 여객 개인통행실태조사 및 2022년에 수행된 화물통행실태조사 자료를 바탕으로 장래연도별 기종점통행량 구축
 - 2022년 여객 O/D 현행화 자료에 변화된 교통여건과 사회경제여건을 반영한 2023년 기준 여객 O/D 및 교통통계지표 구축
 - 2022년 전국화물통행실태조사를 기반으로 추정된 화물 O/D를 최근 년도(2023년) 시점으로 갱신
- 장래 택지개발계획을 반영한 사회경제지표 예측
 - 수요예측을 위한 자료조사에서 분석까지의 과정을 매뉴얼로 마련하고 정기적인 업데이트 추진

나. 주말 및 첨두 O/D 시범 구축

- 지역적, 계절적인 특성을 반영한 수요 분석을 수행하기 위해 주말 O/D를 시범 구축하여 지역적 수요분석의 신뢰도 제고 가능성을 평가
 - 주말 수요가 급증하는 지역을 대상으로 다양한 빅데이터를 활용하여 주말 O/D를 시범 구축(강원권)
 - 기존 개인통행실태조사와 통신데이터 등 모빌리티 빅데이터를 활용하여 첨두·비첨두에 대한 O/D를 시범 구축(부산울산권)

다. 물류거점 화물실태조사

- 국가 물류네트워크의 근간을 담당하고 있는 주요 물류거점시설의 운영실태와 물류활동 특성을 파악하여 효율적인 국가 물류네트워크 구축 전략수립에 필요한 자료 수집
 - 물류거점 현황조사와 철도화물 기종점조사, 물류거점 진출입통행량 조사 실시

라. 국가교통통계 개선 및 생활 밀착형 교통지표의 생산

- 교통통계개선 및 정책지원형 통계지표 강화
- 내비게이션, 스마트폰 등을 활용한 각종 통계지표 생산을 효율화 및 고도화
- 생활밀착형 통계제공, 가공통계 개발과 빅데이터 기반 통계개선 등으로 정책과 통계에 대한 국민적 관심을 제고하고 정책 피드백으로 활용하고 국민 친화형 교통정보를 제공

마. 국가교통조사 강화 방안에 따른 사업개선

- 국가교통조사의 활용·관리 강화방안과 제4차 국가교통조사계획 수립 및 관련 지침 제·개정 에 따른 사업 개선
- 사업 개선의 내용은 발주처와의 협의에 따라 정함

2. 주요내용

〈표 1-1〉 2024년 국가교통조사 및 분석 세부과제

분야	세부과제	비고
여객교통조사 및 분석	1-(1) 전국 여객 기종점통행량보완갱신	
	1-(2) 주말 및 침두·비침두기종점통행량시범 구축	
	1-(3) 교통분석용 네트워크 구축	
	1-(4) 항공 여객 O/D 조사	한국항공협회 수행
화물교통조사 및 분석	2-(1) 전국화물 기종점 통행량 보완갱신	
	2-(2) 물류거점 화물실태조사	
	2-(3) 연안화물 기종점통행량 구축	한국해양수산개발원 수행
교통빅데이터 구축 및 활용	3-(1) KTDB 모빌리티 기반지도 구축	
	3-(2) 차량 GPS 빅데이터 구축	
	3-(3) 모바일통신 빅데이터 구축	
국가교통통계조사 및 분석	4-(1) 국가교통통계DB구축	
	4-(2) 특별교통대책기간 통행실태조사	
	4-(3) 교통접근성지표 구축	
사업운영관리		

※1 : 한국항공협회 수행

※2 : 한국해양수산개발원 수행

3. 사업기간 및 예산내역

- 사업기간 : 2024년 1월 ~ 2024년 12월(12개월)
- 예산내역 : 총 4,396.7백만원
 - 한국교통연구원 소관사업비 : 4,211.5백만원
 - 한국해양수산개발원 소관사업비 : 185.2백만원

〈표 1-2〉 세부과제별 예산

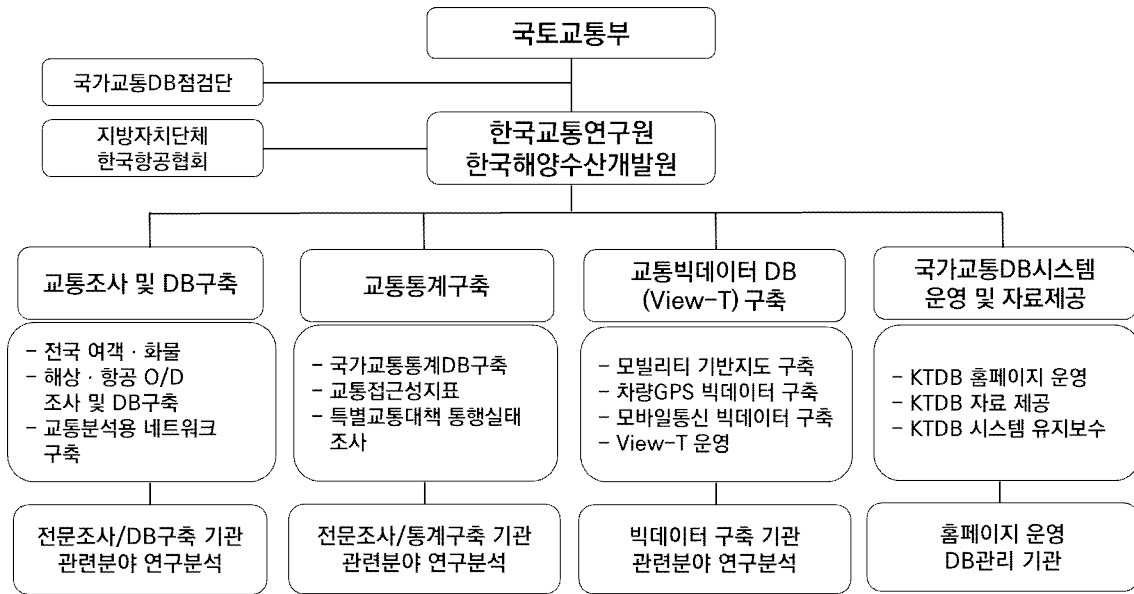
분야	세부과제	예산(백만)	
여객교통조사 및 분석	1-(1) 전국 여객 기종점통행량보완갱신	594	1,288
	1-(2) 주말 및 침두·비침두기종점통행량시범 구축	90	
	1-(3) 교통분석용 네트워크 구축	284	
	1-(4) 항공 여객 O/D 조사	320	
화물교통조사 및 분석	2-(1) 전국화물 기종점 통행량 보완갱신	229	490.2
	2-(2) 물류거점 화물실태조사	305	
	2-(3) 연안화물 기종점통행량 구축	185.2	
교통빅데이터 구축 및 활용	3-(1) KTDB 모빌리티 기반지도 구축	414	1,507.3
	3-(2) 차량 GPS 빅데이터 구축	699.3	
	3-(3) 모바일통신 빅데이터 구축	394	
국가교통통계조사 및 분석	4-(1) 국가교통통계DB구축	177	603
	4-(2) 특별교통대책기간 통행실태조사	228	
	4-(3) 교통접근성지표 구축	198	
사업운영관리		279.2	
합계		4,396.7	

제3절 사업추진방안

1. 사업추진체계

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

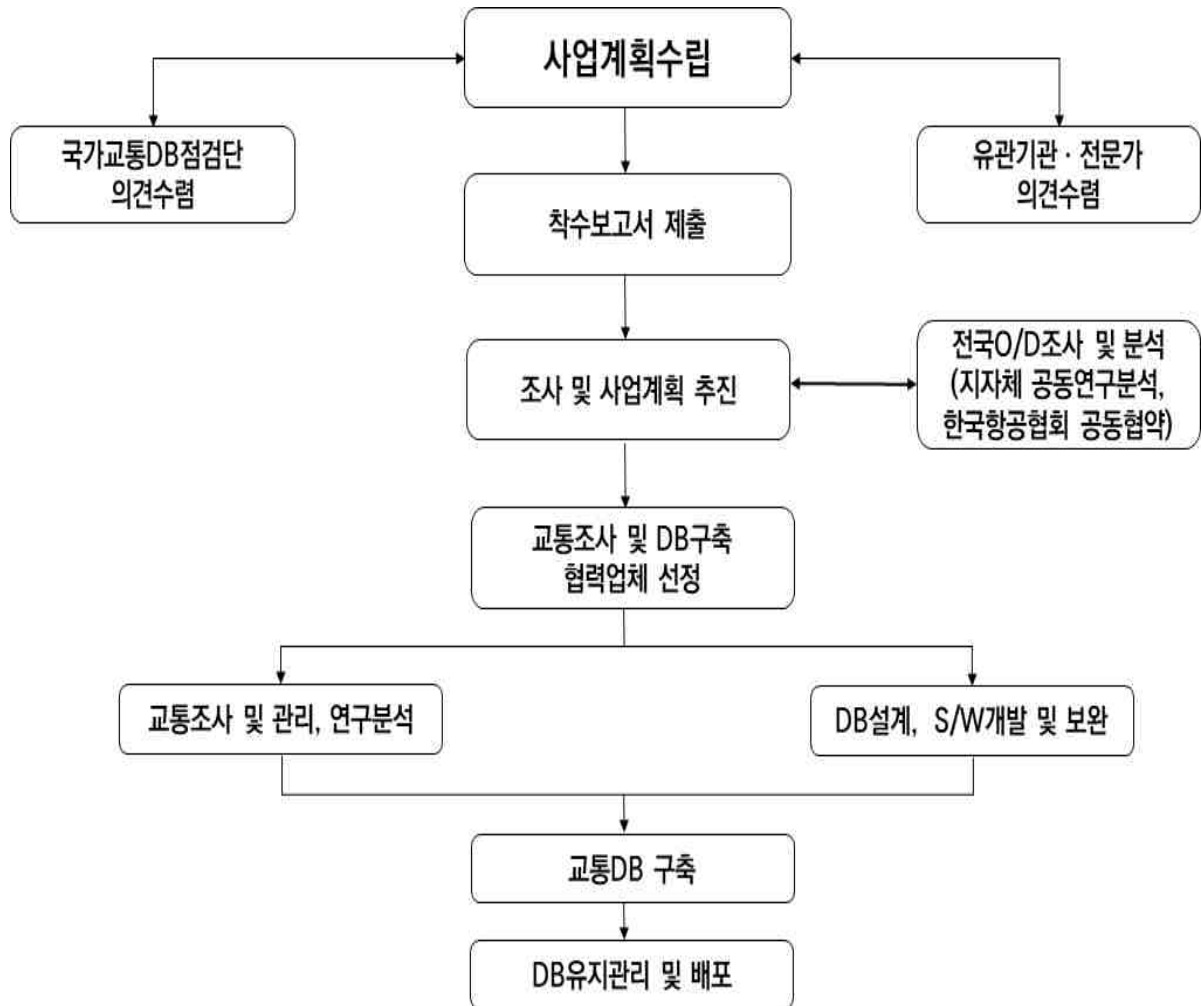
○ 공정단계별 사업수행 모니터링 및 업무협조체계 구축



<그림 1-1> 사업추진체계

- 국토교통부 : 중장기 조사계획 수립, 연차별 사업계획 총괄 조정 및 관리, 업무 대행계약 체결
- 국가교통DB점검단 : 국가교통조사의 계획 수립에서 성과까지 전체 이행단계별로 점검 수행
- 한국교통연구원, 한국해양수산개발원 : 정부의 교통조사 및 DB구축업무 위탁 수행
- 지방자치단체, 한국항공협회 : 전국 여객O/D조사 및 분석 공동 수행
- 전문 조사기관등 : 분야별 전문연구기관, 교통조사 전문업체, GIS 전문업체 및 전산시스템 개발업체 등

2. 사업추진 절차



<그림 1-2> 사업추진절차

3. 사업추진일정

- 사업 착수 : 2024년 1월
- 업무위탁계약 체결 : 2024년 3월
- 착수보고 및 착수보고서 제출 : 2023년 4월
- 주관사업자 선정 : 2024년 4월 ~ 2024년 6월
- 교통조사 및 연구분석 : 2024년 1월 ~ 2024년 12월
- 중간보고 및 중간보고서 제출 : 2024년 7월 ~ 2024년 8월
- 최종보고 및 최종보고서 제출 : 2024년 11월 ~ 2024년 12월

연구 내용	2024년 추진 일정 (월)											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
사업체결 계약 및 착수보고서 제출	■	■	■	■								
외주위탁 주관사업자 선정	■	■	■	■	■	■						
교통조사 및 연구분석	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
국가교통DB점검단 운영	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
중간보고서 작성							■	■				
최종보고서 작성											■	■



제2장 전국 여객O/D 보완갱신

제1절 과업의 개요

제2절 전국 여객O/D 구축 기본 방향

제3절 지역간 여객O/D 보완갱신

제4절 6대 권역 여객O/D 보완갱신

제5절 전국 지역간 여객O/D 구축결과 및 분석

제6절 6대 권역 여객O/D 구축결과 및 분석

제7절 장래 사회경제지표 예측

제8절 전국 지역간 장래수요예측

제9절 6대 권역 장래수요예측

제10절 주요 개선사항 및 한계점

제2장 전국 여객 O/D 보완갱신

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

- 전국 여객O/D 및 교통통계지표는 국토개발종합계획, 국가기간교통망계획, 지자체별 교통계획 등 각종 교통계획의 효과적 수립/시행을 위한 필수 기초자료임
- 여객 O/D를 포함한 수송분담비, 통행소요시간 등의 교통부분 통계는 교통정책에 필수적으로 활용되며, 시의성 확보가 매우 중요함
- 본 사업은 국가통합교통체계효율화법 시행령 제8조 제2항*의 규정에 따라 2022년 기준 여객 O/D 보완갱신 자료에 변화된 교통 여건과 사회경제 여건을 반영한 2023년 기준 여객 O/D 및 교통통계지표를 구축하고자 함
- * 국가통합교통체계효율화법 시행령 제8조(국가교통조사의 실시) 제3항 교통수단별 및 교통시설별 여객 및 화물의 기점·중점 통행량 및 제8항 교통수단별 및 교통시설별 수송실적 및 분담율
- 또한 2023년 전국 지역간, 6대 권역 여객 O/D를 바탕으로 목표연도별(2025년, 2030년, 2035년, 2040년, 2045년, 2050년) 장래 여객 O/D를 추정하고자 함

2. 과업의 범위 및 내용

가. 시간적 범위

- 기준연도 : 2023년
- 장래연도: 2025년, 2030년, 2035년, 2040년, 2045년, 2050년

나. 공간적 범위 : 제주도를 포함한 전국

- 전국 지역간 O/D (시군구)
- 6대 권역별 O/D (읍면동): 수도권, 부산울산권, 대전세종충청권, 대구광역권, 광주광역권, 제주권

〈표 2-1〉 6대 권역별 공간적 범위

구분	내부존 내역	
	특별시/광역시	인접도시
수도권 (32개 시·군)	서울특별시 인천광역시	경기도 전체 시군(31)
부산·울산권 (10개 시)	부산광역시 울산광역시	양산시, 김해시, 창원시, 밀양시, 경주시, 포항시(6)
대구광역권 (12개 시·군)	대구광역시	포항시, 경주시, 구미시, 영천시, 경산군, 군위군, 청도군, 고령군, 성주군, 칠곡군, 창녕군(11)
광주광역권 (7개 시·군)	광주광역시	나주시, 화순군, 담양군, 장성군, 함평군, 곡성군(6)
대전충청권 (28개 시·군)	대전광역시 세종시	충청북도, 충청남도 전체 시군(26)
제주권 (2개 시·군)	-	제주시, 서귀포시(2)

주: 포항시, 경주시의 경우 부산·울산권, 대구광역권에 중복됨



〈그림 2-1〉 사업의 공간적 범위

다. 과업의 주요내용

1) 2023년 기준 여객 O/D 갱신 및 통계지표 작성

○ 관련 기초자료 수집·분석

- 사회경제지표 : 통계청 인구 및 가구자료, 추계인구자료, 취업자수 및 종사자 수 등
- 수송실적자료 : 지하철/경전철 및 철도(KTX, SRT, 무궁화, 새마을, ITX-청춘 등) 수송실적, 버스(고속/시외, 기타, 시내/마을/광역 버스) 및 택시 수송실적, 대중교통카드, 고속도로 TCS 자료, 여객 터미널 및 항만 수송실적 자료, 통신데이터 등

○ 전국 및 6대 권역 여객 O/D 현행화 방법론 수립

- 기준연도 전국 및 6대 권역 여객 O/D 구축 및 검증
 - 사회경제지표 자료를 활용한 목적 O/D 보완갱신 수행
 - 교통량 및 수송실적 자료를 활용한 수단 O/D 보완갱신 수행
 - 코든 및 스크린라인 교통량 자료를 활용한 수단 O/D 보정
 - 첨단교통자료(통신데이터, 교통카드, TCS자료, Navigation 자료 등)을 활용한 O/D 보정
 - 통행원단위 등 통행지표 검증
 - 한국건설기술연구원, 도로공사 등의 관측교통량 자료를 활용한 통행배정량 검증
 - 통계청 등 타 기관 통계자료와의 비교 검증
- 통행량 및 수송분담, 통행거리 및 통행시간 등 교통 통계지표 작성
 - 존간 통행특성 분석
 - 목적통행 분포 및 특성 분석
 - 수단통행 분포 및 특성 분석
 - 수단별 목적통행 분포/목적별 수단통행 분포 분석
 - 통행시간 및 통행거리 분석

2) 장래 사회경제지표 예측

- 장래 사회경제지표 예측 방법론 수립 : 인구수, 취업자수, 종사자수, 수용학생수
- 자연 인구, 계획 인구 및 입주율 등을 고려한 성별 연령별 인구수 예측
- 성별 연령별 장래 취업률에 기반한 취업자수 예측
- 취업자수 증가 패턴을 이용한 총종사자수, 3차산업 종사자수, 학원관련 종사자수 예측
- 5~19세 인구와 수용학생수 원단위를 이용한 수용학생수 예측

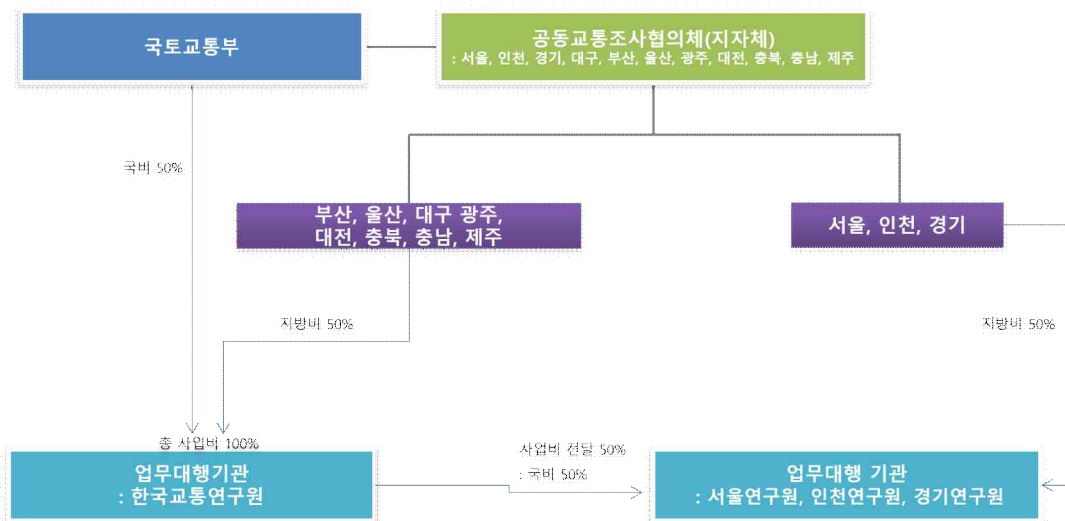
3) 2023년 기준 장래연도별 여객 O/D 구축

- 전국 및 6대 권역 장래연도별 여객 O/D 구축을 위한 기초자료 수집·분석
- 전국 및 6대 권역별 교통시설 계획, 토지이용계획 등 장래 개발계획 반영
- 전국 및 6대 권역별 여객 O/D 예측모형 구축 및 장래연도별 O/D 구축
 - 장래 연도별 예측 통행량 추이 분석(통행량, 통행원단위, 수송분담비, 대-km 등)
 - 시도별 및 권역간 예측 통행량 특성 분석
- 통계적 유의성 및 적합도 검증

3. 과업 추진 방법

가. 수행방식

- 전국 지역간 O/D는 한국교통연구원이 직접 구축하며, 국토부와 지자체와의 매칭펀드로 수행되는 권역별 O/D는 한국교통연구원 또는 지자체가 선정한 대행기관이 구축함(수도권은 지자체 대행기관이 수행)
 - 전국 지역간 O/D : 중앙정부 단독 수행(보완갱신 비용: 국토교통부 100%)
 - 6대 권역별 O/D : 중앙정부와 지자체 공동사업(보완갱신 비용: 국토교통부 50%, 지자체 50% 부담)



<그림 2-2> 사업추진 방식

나. 기관별 역할분담

- 국토교통부는 사업총괄의 역할, 6대 권역 지자체는 해당지역 세부계획 수립 및 점검, 국가교통DB센터는 사업 진행의 총괄감독 및 기준연도 및 장래 O/D 방법론 수립

〈표 2-2〉 기관별 역할분담

구 분		수행 업무
국토교통부		- 사업 총괄 및 사업계획 수립, 점검 및 관리
6대 권역	지방자치단체	- 해당 권역별 세부사업계획 수립, 점검 및 관리
	지자체연구원	- 해당 권역별 교통분석용 네트워크 구축 - 해당 권역별 기준연도 O/D 및 장래년도 수요예측모형 구축 (DB센터의 방법론 수용하여 적용)
국가교통DB센터		- 사업 진행 총괄 감독 - 기준연도 및 장래 O/D 예측 방법론 수립 (전국 및 권역별 방법론 수립) - 권역별 O/D 및 네트워크 구축 결과 검증 - 전국 및 기타권역 기준연도 O/D 및 장래년도 수요예측모형 구축 - 전국 및 기타권역 교통분석용 네트워크 구축

제2절 전국 여객O/D 구축 기본 방향

1. 기본 전제

가. 전국 여객O/D 구축 기존 체계

- 전국 여객 O/D 보완갱신 및 장래수요예측에서는 O/D 구축 시 권역 모형과 전국 지역간 모형의 영역을 서로 구분하여 모형을 구축함
- 권역 내부통행(ex.수도권↔수도권, 부산울산권↔부산울산권 등)은 각 권역 모형을 통해 구축한 O/D를 수용하고 권역의 외부 지역간 통행(ex.수도권↔부산울산권 등)은 전국 지역간에서 구축된 O/D를 수용함
- 권역 내부는 해당권역의 읍면동 교통존 체계의 모형을 이용하여 구축되고 권역을 제외한 나머지 지역은 250개 시군구 교통존 체계의 지역간 모형을 이용하여 구축되므로 지역간과 권역의 구축범위를 구분하고 상호 연관성을 고려하여 O/D간통행량을 일치시키도록 함



〈그림 2-3〉 전국 여객 O/D 구축 기본 체계

나. 교통 빅데이터를 활용한 O/D 구축

- TCS, 대중교통카드 DB를 활용한 O/D 보정
 - TCS 및 교통카드자료, 철도·고속버스·시외버스 수송실적 등 전산자료를 최대한 활용하여 실제 수송실적을 반영한 O/D를 구축함으로써 O/D 신뢰도를 도모함

다. 사회경제적 여건 변화를 고려한 장래 수요예측

- 장래 사회경제적 여건 변화를 고려한 사회경제지표 예측을 통한 전국 여객 O/D의 예측 신뢰도 증대방안 수립
 - 고령화 및 여성의 사회참여 확대를 반영하는 장래 사회경제지표 예측방법론을 개발함
 - 교통망의 서비스변화를 보다 현실적으로 반영할 수 있는 수단선택모형을 개발함

2. 교통 빅데이터 활용 범위 정립

가. 교통카드 데이터

- 교통카드 데이터는 대중교통 이용자가 대중교통을 승·하차할 때의 시간정보, 차량정보, 카드정보 등을 수집한 것임
- 이를 통하여 버스 및 도시철도의 개별, 차량별, 정류장별 승·하차인원, 재차인원, 환승 대기시간, 노선별 운행속도 등의 정보를 수집가능함
- 수도권을 제외한 지역의 경우 대중교통 이용시 하차 태그가 의무화되어 있지 않아 하차정보가 누락된 경우가 많으며 이는 개별 이용자의 통행경로를 정확하게 수집할 수 없다는 문제가 발생함
 - 따라서, 개별 이용자의 통행패턴을 이용하여 하차 위치와 시간대를 추정하는

로직을 적용한 자료를 사용하고자 함

- 또한, 지자체로부터 수집된 교통카드 이용률 자료를 활용하여 현금승차분을 고려한 대중교통 관련 데이터를 추가 반영해야 함

나. 차량 GPS 데이터

- 대표적인 차량 GPS 데이터는 내비게이션 자료와 운행기록계(DTG) 자료로 구분되며, 차량의 출발지 및 도착지, 차량의 이동경로를 파악할 수 있음
- 한국교통연구원에서는 차량 GPS 데이터를 이용해서 차량 이용자의 모빌리티를 파악할 수 있는 기초 통행사슬DB를 구축하여 모빌리티 분석 및 통계지표 구축에 활용하고 있음

다. TCS 데이터

- TCS는 고속도로 톨게이트 이용자의 차량 요금 수납시스템을 의미하며, 현금이나 카드로 지불하는 시스템과 무정차 지불방식은 하이패스 시스템으로 구분됨
- TCS 데이터는 전국 고속도로 영업소별 진출입 차량에 대한 통행량을 파악할 수 있으며, 차종구분, 출·입구 영업소 위치, 출·입구 영업소 통과시간 등의 정보를 수집가능함

〈표 2-3〉 기타 교통 빅데이터 및 KTDB 속성비교

항목	교통카드	차량 GPS	TCS	KTDB	
				전국	대도시권
구축 단위	정류장/역	점 (이동궤적)	고속도로 영업소	시군구 간 집계통행량	읍면동 간 집계통행량
목적 구분	×	×	×	출근/등교/업무/쇼핑/귀가/여가·오락·친지방문/기타	가정기반 출퇴근·등하교·학원·쇼핑·기타 비가정기반 업무·쇼핑·기타
수단 구분	지하철/버스	승용차	소형, 중형, 대형, 대형화물, 특수화물 등	승용차/버스/일반철도·지하철/고속철도/항공/해운	<수도권> 승용차/버스/지하철/버스+지하철/일반철도·KTX/택시/도보·자전거/화물·기타/기타버스 <광역권> 승용차/버스/일반철도·지하철/택시/기타
기타	정류장/역 간 통행량	유출입 가능한 지점 간 통행량 및 통과교통비율	영업소 간 통행량	최초 출발지 - 최종 도착지 간 통행	

라. 교통 빅데이터 종류별 활용 범위 및 방향

○ 교통카드 데이터

- 교통카드 데이터는 현재 개별 이용자의 통행패턴을 이용하여 하차 위치를 추정하는 작업을 수행중에 있음
- 승·하차 정류장 위치정보 등의 누락된 자료를 보완한 교통카드 데이터는 시내/광역/마을버스 및 지하철 O/D 구축에 활용하고자 함

○ 차량 GPS 데이터

- 내비게이션 자료는 포인트 기반의 위치좌표를 포함하고 있는 자료로서 승용차 O/D 구축 단계에서 코든라인, 스크린라인 조사 결과와 함께 시군 단위 유출입량을 산정할 때 활용하고자 함

○ TCS 데이터

- TCS 데이터는 고속도로 영업소간 이동을 포함한 자료로서 승용차 O/D를 보정하는데 활용하고자 함

3. 전국 여객 O/D 보완갱신 및 장래수요예측 구축 방향

가. 전국 여객 O/D 보완갱신

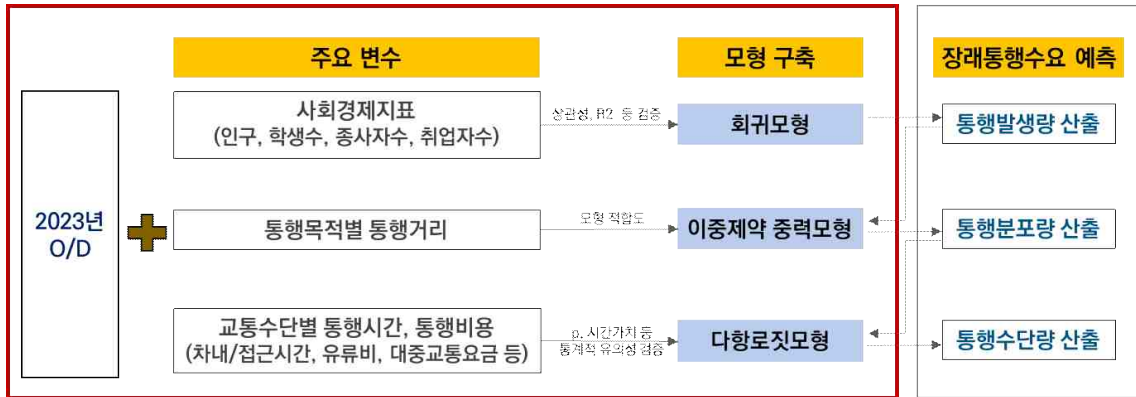
- 2023년 기준 전국 여객 O/D는 2021년 전수화 O/D와 2022년 현행화 O/D, 교통 빅데이터, 수송실적 자료를 바탕으로 보완갱신 하고자 함
- 본 사업에서의 보완갱신 과정에서는 전년 전수화 방법과 유사하게 통신자료 및 수송실적자료를 활용한 Top-down방법과 조사자료를 바탕으로 한 Bottom-up 방법을 적절히 혼합한 방법임
- 교통 관련 빅데이터를 바탕으로 수단O/D를 구축하고, 조사자료의 수단별 통행 목적 특성을 결합하여 목적 O/D 구축함



〈그림 2-4〉 기준년도 여객O/D 보완갱신 과정

나. 장래교통수요 예측

- 6대 권역 모형과 전국 지역간 모형은 공통으로 4단계 모형을 수용하며, 장래수요예측에 활용되는 장래사회경제지표, 장래토지이용계획 및 계획교통망을 공통된 변수와 기준으로 적용하여 장래교통수요 예측



<그림 2-5> 장래 교통수요 예측모형 구축 과정

1) 전국 지역간

- 장래교통수요예측은 4단계 수요예측모형을 기반으로 구축됨
 - 통행발생: 사회경제지표를 이용하여 원단위법, 회귀모형을 적용하여 장래 통행발생/도착량 예측
 - 통행분포: 2중 제약 프라타 모형 적용
 - 수단선택: 통행거리/시간(교통분석용 네트워크), 유류비, 통행비용 등을 다항로짓모형 적용하여 수단별 통행량 산출

2) 6대 권역

- 6대 권역별 O/D는 전수화된 통행량과 사회경제지표자료를 바탕으로 단계별 교통수요예측 모형으로 추정함
- 전국 지역간 O/D와 별도의 모형으로 구축되지만 장래 사회경제지표 및 주요 개발계획의 반영은 동일한 값과 기준을 적용하여 장래 O/D의 일관성을 유지하고자 함

제3절 지역간 여객O/D 보완갱신

1. 교통존의 설정

- 2023년 기준의 교통존은 대존 17개 시도, 중존 161개 시군, 소존 250개 시군구로 군위군이 대구광역시로 편입되어 중존이 전년에 비해 줄어들

2. 지역간 여객O/D 보완갱신

가. 승용차 발생/도착량 산정

1) 기타도로의 발생/도착량 산정

- 한국건설기술연구원 및 광역지자체 교통량자료 활용
 - 시외유출입지점 중 한국건설기술연구원 및 광역지자체 교통량조사지점과 일치하는 지점은 한국건설기술연구원 및 광역지자체의 방향별, 차종별 교통량을 활용함
- KTDB 교통량조사 자료 활용
 - 2016년/2021년 전국 여객기종점(O/D)통행량조사 중 교통량조사 자료를 이용하여 시외유출입지점에 대한 방향별, 차종별 교통량을 산출함
- 최신 교통량 조사자료가 없는 지점에 대한 보정
 - 한국건설기술연구원, 광역 지자체, KTDB 교통량조사 지점에 포함되지 않은 일부 지점에 대해 과거에 조사된 교통량을 현시성 있게 보정함
- 내비게이션 데이터를 이용하여 산출한 통과교통비율을 적용하여 통과교통량이 배제된 시군별 유입/유출량을 산출함

2) 고속도로의 발생/도착량 산정

① 민자고속도로 TCS 자료 보정

- 통행체인이 끊어진 TCS자료를 이어주는 보정작업을 수행함

② TCS O/D 구축(2차 전수화 O/D)

- 한국도로공사의 TCS 자료(요금소간 교통량)와 고속도로 이용실태조사 자료를 활용하여 출발/도착지간 통행량 산출
- 고속도로 이용실태조사 자료를 이용하여 출발/도착지, 목적, 접근수단 비율 산출

③ 고속도로의 존별 발생/도착량 산출(출/도착지 기준)

- TCS O/D, 민자고속도로 교통량 등을 이용하여 해당 존별 발생/도착량을 산출함

나. 승용차 통행분포량 산출

1) 1차 전수화 O/D 구축

- 개인통행실태조사자료에 성별 연령별 전수화 계수를 고려한 통행분포와 통과 교통량이 배제된 2023년 기준 존별 발생량/도착량을 2중계약 프라타 모형에 적용하여 2023년 기준 승용차O/D를 구축함

2) 3차 전수화 O/D 구축(1차/2차 전수화 TCS OD 결합)

- 3차 전수화 O/D 구축방법은 5단계로 구분할 수 있음
 - Step 1) 기준점별 1차 보완갱신 O/D와 2차 보완갱신 O/D를 비교하여 큰 값을 취함
 - Step 2) 기준점별 큰 값에서 TCS O/D를 제외
 - Step 3) 기타도로의 발생/도착량 산출(승용차 총 발생량 - TCS 발생량)

- Step 4) 기종점별 큰 값에서 TCS O/D량을 제외한 통행량을 기타도로의 발생/도착량에 맞추는 작업 수행
- Step 5) “Step 4”의 통행량과 TCS O/D 합치(3차 전수화 O/D)

3) 통신데이터로 산출된 승용차O/D 보정

- 기존 방법과 동일하게 구축한 3차 전수화 O/D와 통신데이터에서 산출된 승용차 전수화 O/D를 비교하여 보정작업(코든 및 스크린 라인 보정) 수행

다. 승용차 250개존 O/D 구축

- 수도권, 광역권, 기타권역, 전국 지역간 각각의 O/D를 250개존 체계로 결합함

라. 버스 모집단 산정

- 전국고속버스운송조합(코버스) 및 (주)한국스마트카드에서 제공받은 2023년 1월~12월 고속버스 수송실적을 모집단으로 이용함
- 시외버스의 경우 전국여객자동차터미널사업자협회의 시외버스 수송실적 자료와 한국교통안전공단의 대중교통현황조사 자료를 활용해 시외버스 연평균 일평일통행량(AAWDT)을 산출함
- 전국전세버스운송사업조합연합회에서 제공하는 2023년 시도별 전세버스 수송실적자료를 모집단으로 활용함

마. 시외/고속버스 수송실적 양방향 보정 및 목적 제로셀 보정방법

- 다음 기준에 따라 양방향 보정을 실시함
 - 양방향 통행량 중 큰 통행량이 100이하인 경우는 양방향 통행량 차이가 5배 이상이면 보정하고 100이상인 경우는 양방향 통행량 차이가 2배 이상이면 보정함
 - 단방향에만 통행이 있는 경우는 반대방향에도 같은 통행량으로 보정함

마. 버스 O/D 보완갱신 방법

1) 시외/고속버스

- 2021년 전국 여객기종점통행량 조사 중 여객교통시설물 이용실태조사 자료와 시외/고속버스 수송실적(양방향 보정)을 이용하여 보완갱신 O/D 구축
- 표본조사자료를 수송실적에 맞게 보정하여 전수화를 수행함
 - 250개 시군구간 표본수O/D와 수송실적(터미널간 O/D)을 이용하여 수송실적 과 동일하게 하는 가중치를 표본에 적용

2) 기타버스

- 전국전세버스운송사업조합연합회에서 제공하는 2022년/2023년 시도별 전세버스 수송실적자료의 증감율을 2021년 기타버스 O/D에 적용하여 보완갱신함

바. 철도/항공/해운 모집단 산정

- 고속철도의 경우 한국철도공사 및 (주)SR에서 제공하는 2023년의 역간 수송실적을 공휴일, 주말을 제외한 연 평균 평일 수송실적으로 정리함
- 일반철도의 경우 한국철도공사의 2023년 일자별 수송실적자료를 주말 및 공휴일을 제외하여 연 평일 평균 수송실적으로 구축함
- 항공의 경우 한국공항공사에서 제공하는 2023년의 공항간 일일 수송실적(국내선)을 공휴일, 주말을 제외한 연 평균 평일 수송실적으로 정리함
- 해운의 경우 선박안전기술공단에서 제공하는 2023년 여객터미널간 5월, 10월 수송실적을 공휴일, 주말을 제외한 평균 평일 수송실적으로 정리함
- 지역간 지하철의 경우 수도권 교통카드데이터 중 수도권↔충청권, 수도권↔강원간 통행에 대해 평일 평균 수송실적으로 정리함

사. 철도/항공/해운 O/D 보완갱신 방법

- 2021년 여객교통시설물 이용실태조사(최초출발지-출발터미널-도착터미널-최종도착지 형태의 데이터) 및 KTX 이용특성조사자료와 2023년 수송실적(출발터미널-도착터미널 형태)을 이용하여 철도, 항공, 해운 O/D를 구축함

아. 지역간 지하철 O/D 전수화 방법

- 2021년 개인통행실태조사 자료를 이용하여 지하철 수단의 기종점별 목적비율을 산정
- 2023년 지역간 지하철 수송실적에 개인통행실태조사의 지하철 목적비율을 적용하여 목적O/D 구축

3. 기타권역 여객O/D 보완갱신

- 기타권역이란 6대 권역 권역에 포함되지 않는 시군들을 통칭하며, 전국 지역간 O/D에 포함되어 시군구 단위로 내부 O/D가 구축되는 지역임
 - 강원도 18개 시군, 전라북도 15개 시군구, 전라남도 16개 시군, 경상북도 12개 시군, 경상남도 13개 시군
- 기타권역 전수화 과정은 다음에 소개되는 6대 권역 전수화 과정과 대부분 동일함

4. 관측교통량 자료를 활용한 O/D 보정

가. 스크린라인 설정에 따른 검증 및 보정

- 존 경계에 있는 2023년 국토교통부 도로교통량 통계연보의 조사지점을 가능한 많이 통과하며, 고속도로 및 일반국도의 경우 Multi-crossing이 되지 않도록 Screen line을 설정함

- 가능한 Multi-crossing을 피하기 위하여 Screen Line에 의하여 지역이 양분될 수 있도록 설정함

나. 코든 라인/Cut-Line 검증 및 보정

- 전국 지역간 시·군 유출입 통행량과 6대 권역 시·군 유출입 통행량이 유사하도록 전국 지역간 시·군 유출입 통행량을 기준으로 6대 권역 시·군 코든라인 검증 및 보정을 실시함
- 도서지역의 지역간 통행발생량 및 도착량을 보정함

제4절 6대 권역 여객 O/D 보완갱신

1. 6대 권역 보완갱신 방안

- 6대 권역 여객 O/D 보완갱신은 6대 권역에 해당하는 시군의 권역 내부통행을 구축하고, 전국 지역간 여객 O/D 보완갱신에서 구축된 권역 외부통행을 합치하여 6대 권역별 여객 O/D를 구축하는 과정임
- 교통존은 권역별로 소존과 중존으로 구분되며, 세부 내역은 다음 표와 같음
- 2023년 여객 O/D 현행화 사업에서 내부존의 경우 소존을 행정동으로 설정하고, 외부존의 경우 중존을 시·군·구 단위로 설정하였으며, 2024년 여객 O/D 보완갱신 사업 또한 동일한 기준을 적용함

2. 목적통행 보완갱신

- 6대 권역 통행 목적 O/D는 사회경제적 여건변화 지표를 활용하여 보완갱신을 수행함
- 통행목적과 관련된 사회경제지표 변화율을 이용하여 통행목적 O/D를 구축하고, 구축된 통행목적별 O/D를 통행자료의 통행목적 O/D와 비교 검증하여 보정하는 과정을 수행함
- 6대 권역 통행목적 세부 보완갱신 방법은 다음과 같음

가. 1차 통행목적별 O/D 추정

- 출근, 등교, 업무, 쇼핑, 기타, 귀가 O/D의 읍면동 단위 사회경제지표 변화율을 적용하여 보정함
- 2022년~2023년 주민등록 인구 변화율을 적용함

나. 도착지 보정

- 추정된 1차 통행목적별 O/D 통행자료별 관련 사회경제지표를 활용하여 도착지 통행량을 보정함
- 출근, 등교, 업무, 쇼핑 통행량을 각각 2022년~2023년 총종사자수, 수용학생수, 업무관련 종사자수, 쇼핑관련 종사자수 변화율을 적용함
- 추정된 통행목적별 O/D를 통행자료의 통행목적과 비교 검증하여 보정하는 과정을 수행함
- 또한 통행목적별 읍면동별 발생량, 도착량과 사회경제지표간 유사성 검증 및 원단위를 검증하여 보정하는 과정을 수행함

3. 수단통행 보완갱신

가. 대중교통수단 O/D 보완갱신

- 6대 권역 통행수단 보완갱신은 개인교통수단(승용차, 도보, 이륜차, 기타수단), 대중교통수단(시내/마을/광역버스, 도시철도), 지역간 교통수단(일반/고속철도, 시외/고속버스, 기타버스)으로 구분하여 수행함
- 통행수단의 수송실적 자료가 존재하는 대중교통 및 지역간 교통수단은 수송실적에 기반한 보완갱신을 수행하며, 수송실적 자료가 명확하지 않은 개인교통수단은 통신자료의 통행량 자료를 활용하여 보완갱신을 수행함

나. 개인교통수단(승용차, 도보, 이륜차, 기타수단) O/D 보완갱신

- 개인교통수단은 승용차, 도보, 이륜차, 기타수단(자전거, 킥보드, 전동휠체어 등)으로 구분됨
- 이들 개인교통수단은 정확한 수송실적 자료의 부재로 사회경제지표 변화율 및

코든/스크린라인 보정을 통해 보완갱신을 수행함

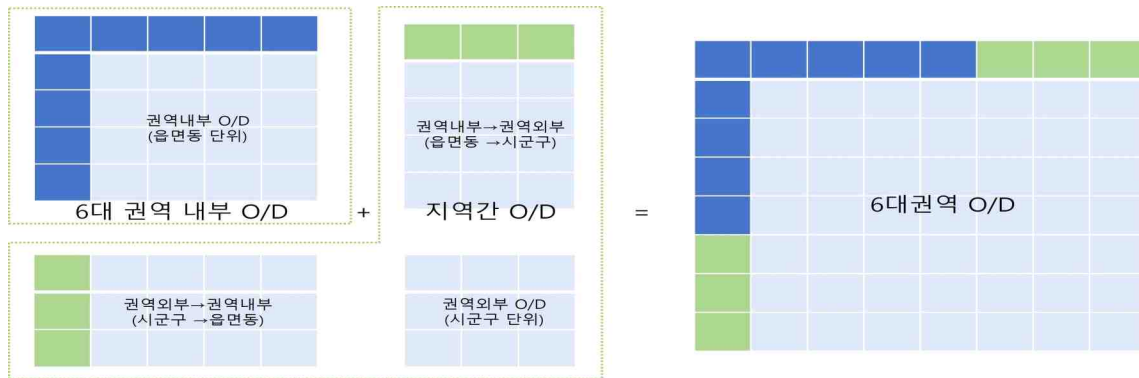


〈그림 2-6〉 개인 교통수단O/D 구축 과정도

- 보완갱신 방법은 위 그림과 같이 사회경제지표 변화율을 반영하여 개인교통수단 총 통행량을 산출하고, 산출된 개인교통수단의 총 통행량을 읍면동 단위 원단위 보정을 통해 구축하는 방법임
- 개인교통 수단 중 승용차는 일부 수송실적이 존재하여 도보, 이륜차, 기타수단과 별도로 보완갱신을 수행함

다. 지역간 교통수단 O/D 반영

- 지역간 교통수단 O/D는 앞서 기술된 '3. 전국 지역간 여객 O/D 보완갱신'에서 구축된 지역간 교통수단 O/D를 6대 권역 교통수단 O/D와 합치하는 과정임
- 지역간 교통수단 O/D는 시군구 단위로 구축되며, 시군구 단위로 구축된 O/D를 읍면동 단위로 분할하여 합치함
- 이때 읍면동별 비율은 승용차의 경우 통신자료 통행분포, 시외·고속·기타버스, 일반철도·KTX의 경우 여객교통시설물이용실태조사 자료의 최초출발지/최종도착지 분포를 활용하여 산출함



〈그림 2-7〉 지역간 O/D 합치 과정

4. O/D 검증 및 보정

- 통행수단 O/D 구축 과정에서의 보정 과정을 통해 1차적인 기종점 통행량 자료를 구축하였으나, 정확한 정보를 구득할 수 있는 대중교통 수송실적 자료 이외의 자료에서는 실제 통행량과의 양적인 차이 발생의 가능성이 존재하여 통행수단 O/D의 검증 및 보정 과정을 수행함

가. 승용차 코드/스크린라인 교통량 검증

- 코드/스크린 라인 보정에서는 앞서 제시되었던 총량적인 차이(특히, 승용차 수단에 대한)를 극복하기 위하여 6대 권역별로 각각 코드 라인과 스크린 라인을 설정하여 관측교통량과 기종점통행량 차이를 감소시키는 보정을 수행함
- 기종점 통행량을 통한 교통량의 추정은 통행분석을 수행하여 도출되는 최종 결과로써, 추정된 배정교통량과 관측교통량의 비교/검증을 통해 기종점 통행량의 합리성을 점검할 수 있음
- 코드/스크린라인 교통량 검증은 %ERROR를 통해 실시하며, %ERROR 산출 방법은 다음과 같음

$$\% \text{ ERROR} = \frac{E_j - O_j}{O_j} * 100$$

여기서, O_j = 링크 j 관측교통량

E_j = 링크 j 배정교통량

나. 통행배정을 통한 O/D 검증

- 권역별 전체 도로에 대한 검증기준으로 FHWA(Travel Model Validation and Reasonableness Checking Manual, FHWA, 2010)에서 사용한 R^2 (FHWA 기준 $R^2=0.88$)와 FDOT(Validation and Sensitivity Considerations For Statewide Models, NCHRP, 2010)의 %RMSE기준을 사용함(FDOT 기준 %RMSE = 45% 미만)
- 통행배정한 배정교통량과 PCU로 환산된 도로교통량통계연보상의 관측교통량을 비교하는 방법은 %RMSE를 적용하며, 산정식은 아래 식과 같음

$$\%RMSE = \frac{(\sum_j (M_j - C_j)^2 / (N-1))^{0.5} * 100}{(\sum_j C_j / N)}$$

여기서, C = 관측교통량
 M = 배정교통량
 N = 관측지점 수

제5절 전국 지역간 여객O/D 구축결과 및 분석

1. 전국 통행량 분석

가. 목적통행량

1) 지역간O/D(161개 시·군 기준) 통행량(내부제외)

- 목적별로 살펴보면, 귀가통행이 8,570천통행/일로 총 목적통행 중 37.5%를 차지하고 있고, 기타통행이 7,040천통행/일로 30.8%, 출근통행이 5,012천통행/일로 21.9%를 차지하는 것으로 나타남

〈표 2-4〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 목적별 통행량(2023년)

구분	출근	등교	업무	귀가	기타	전체
통행/일	5,012,290	487,786	1,748,413	8,570,367	7,040,395	22,859,251
분포비(%)	21.9	2.1	7.6	37.5	30.8	100.0

주: 기타목적=쇼핑+여가+기타

2) 지역간O/D(250개준 시·군·구 기준) 통행량(내부포함)

- 목적별로 살펴보면, 귀가통행이 37,448천통행/일로 총 목적통행 중 37.1%를 차지하고 있고, 기타통행이 31,573천통행/일로 31.3%, 출근통행이 21,899천통행/일로 21.7%를 차지하고 있음

〈표 2-5〉 지역간O/D(250개 시·군·구 기준)의 목적별 통행량(2023년)

구분	출근	등교	업무	귀가	기타	전체
통행/일	21,899,633	2,581,747	7,406,582	37,448,191	31,573,708	100,909,860
분포비(%)	21.7	2.6	7.3	37.1	31.3	100.0

주: 기타목적=쇼핑+여가+기타

나. 수단 통행량

1) 지역간O/D(161개 시·군 기준) 통행량(내부통행 제외)

- 2023년 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 1일 총 수단통행량은 23,391천통행/일로 나타남
- 승용차 통행은 1일 17,054천통행/일로 전체 수단통행량의 72.9%, 버스는 2,926천통행/일로 12.5%, 일반철도/지하철은 3,023천통행/일로 12.9%를 분담하는 것으로 나타남

〈표 2-6〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 수단별 통행량(2023년)

구분	승용차	버스	일반철도 /지하철	고속철도	항공	해운	합계
통행/일	17,054,209	2,926,069	3,023,649	284,528	87,478	15,490	23,391,423
분담비(%)	72.9	12.5	12.9	1.2	0.4	0.1	100.0

주: 1) 버스= 시내/마을/광역버스+시외/고속버스+기타버스
 2) 지하철/철도 통행량은 지하철/철도내의 환승통행량(지하철/철도 ↔ 지하철/철도 간의 환승통행)은 고려하지 않은 통행으로
 써, 본장의 수단통행관련 표에서 제공하는 지하철/철도 통행량은 모두 동일한 기준으로 적용됨

2) 지역간O/D(250개 시·군·구 기준) 통행량(내부통행 포함)

- 2023년 지역간O/D(250개 시·군·구 기준)의 1일 총 수단 통행량은 108,799천 통행/일임
- 승용차의 경우 75,858천통행/일로 총 수단통행량의 69.7%, 버스는 21,012천통행/일로 19.3%, 일반철도/지하철은 11,516천통행/일로 10.6%를 분담하는 것으로 나타남

〈표 2-7〉 지역간O/D(250개 시·군·구 기준)의 수단별 통행량(2023년)

구분	승용차	버스	일반철도 /지하철	고속철도	항공	해운	합계
통행/일	75,858,687	21,012,943	11,516,658	285,510	87,478	38,588	108,799,863
분담비(%)	69.7	19.3	10.6	0.3	0.1	0.0	100.0

주: 1) 버스= 시내/마을/광역버스+시외/고속버스+기타버스

2. 17개 시도 통행특성 분석

가. 목적 통행량

1) 지역간O/D(161개 시·군 기준) 통행량(내부통행 제외)

- 발생량 기준으로 출근 분담률이 가장 높은 지역은 전체 목적통행의 24.3%를 분담하고 있는 광주로 나타난 반면, 출근 분담률이 가장 낮은 지역은 제주로 전체 목적통행의 14.0%를 차지하고 있는 것으로 나타남
- 업무통행의 경우 광주가 10.9%로 가장 높은 분담률을 보이며, 가장 낮은 지역은 제주로 5.2%를 차지함
- 귀가통행의 경우 제주가 41.5%로 가장 높은 분담률을 보이며, 광주가 29.2%로 가장 낮은 수준인 것으로 나타남

2) 지역간O/D(250개 시·군·구 기준) 통행량(내부통행 포함)

- 발생량 기준으로 출근 분담률이 가장 높은 지역은 전체 목적통행의 24.2%를 분담하고 있는 충북으로 나타난 반면, 출근 분담률이 가장 낮은 지역은 강원으로 전체 목적통행의 16.7%를 차지하고 있는 것으로 나타남
- 업무통행의 경우 경북이 8.6%로 가장 높은 분담률을 나타내며, 가장 낮은 지역은 제주로 5.7%를 차지함
- 귀가통행의 경우 경남이 38.9%로 가장 높은 분담률을 나타내며, 전북이 34.3%로 가장 낮은 수준인 것으로 나타남

나. 수단 통행량

1) 지역간O/D(161개 시·군 기준) 통행량(내부통행 제외)

- 발생량 기준으로 승용차 분담률이 가장 높은 지역은 전체 수단통행의 89.3%를 분담하고 있는 강원으로 나타남

- 버스의 경우 서울이 15.9%로 가장 높은 분담률을 보이며, 가장 낮은 지역은 인천으로 6.9%가 버스를 이용하는 것으로 나타남
- 일반철도/지하철의 경우 서울이 28.8%로 가장 높은 분담률을 보이며, 인천이 23.2%로 그 다음 순으로 나타났으며, 제주를 제외하면 전남이 0.4%로 분담률이 가장 낮은 수준인 것으로 나타남
- 고속철도의 경우 대전이 5.5%로 가장 높은 분담률을 보이며, 대구가 5.3%으로 그 다음 순임

2) 지역간O/D(250개 시·군·구 기준) 통행량(내부통행 포함)

- 발생량 기준으로 승용차 분담률이 가장 높은 지역은 전체 수단통행의 92.7%를 분담하고 있는 강원으로 나타남
- 버스의 경우 서울이 27.7%로 가장 높은 분담률을 보이며, 가장 낮은 지역은 강원으로 6.8%가 버스를 이용하는 것으로 나타남
- 일반철도/지하철의 경우 서울 32.9%, 인천 12.9%, 부산 12.5% 순으로 분담률이 높게 나타났으며, 제주도를 제외한 경우 전남의 분담비율이 0.1%로 가장 낮게 나타남
- 고속철도의 경우 대전이 0.6%로 가장 높은 분담률을 보이며, 충북 0.5%, 대구 0.5%순으로 분담율이 높게 나타남

3. 수단별 통행시간 및 통행거리 분석

가. 지역간O/D(250개 시군구 기준)의 수단별 통행시간 분포

- 총수단 평균통행시간은 18.2분이며, 수단별 평균통행시간은 승용차가 11.0분으로 가장 짧고, 버스 30.4분, 일반철도/지하철 39.6분, 항공 60.2분, 고속철도 113.3분, 해운 129.5분의 순으로 나타남
- 2022년 기준 수단별 평균통행시간과 비교하면, 모든 수단의 평균통행시간은 증가하는 것으로 나타남

〈표 2-8〉 지역간O/D(250개 시군구 기준)의 수단별 평균통행시간 비교

단위: 분

구 분	승용차	버 스	일반철도/지하철	고속철도	항 공	해 운	평 균
2023년	11.0	30.4	39.6	113.3	60.2	129.5	18.2
			41.4				
2022년	8.3	28.5	39.1	108.3	60.1	129.4	15.7
			40.6				
증감	2.7	1.9	0.5	5.0	0.1	0.1	2.5
			0.7				

나. 지역간O/D(250개 시군구 기준)의 수단별 통행거리 분포

- 수단별 평균통행거리를 보면 승용차 12.4km, 버스 8.0km, 일반철도/지하철 11.9km, 고속철도 227.5km, 항공 382.1km, 해운 79.9km로 나타남

〈표 2-9〉 지역간O/D(250개 시군구 기준)의 수단별 평균통행거리 비교

단위: km

구 분	승용차	버 스	일반철도/지하철	고속철도	항 공	해 운	평 균
2023년	12.4	8.0	11.9	227.5	382.1	79.9	12.4
			17.2				
2022년	11.8	7.4	11.3	259.2	381.3	78.3	11.9
			16.7				
증감	0.6	0.6	0.6	-31.7	0.7	1.7	0.5
			0.5				

제6절 6대 권역 여객 O/D 구축 결과 및 분석

1. 목적 통행량

- 모든 권역에서 총 목적통행 중 출근통행은 약 17%, 등교통행은 약 5%, 귀가통행은 약 35% 내외를 차지함
- 목적별로 살펴보면 출근통행, 등교통행은 광주광역시권이 17.7%, 5.7%, 업무통행은 수도권이 8.3%이며, 기타통행은 제주권이 47.0%, 귀가통행은 부산울산권이 37.7%로 가장 높게 나타남

〈표 2-10〉 권역별 목적통행 분포

단위: 통행/일, %

구분		출근	등교	업무	쇼핑	여가	기타	귀가	계
수도권	통행량	12,780,223	3,539,778	6,184,714	26,230,683	25,843,719	74,579,116	28,014,467	74,925,111
	비율	17.1	4.7	8.3	35.2	34.7	100	37.4	100.0
부산 울산권	통행량	3,585,013	946,738	1,207,243	8,739,077	8,730,372	23,208,443	8,674,920	22,828,646
	비율	15.4	4.1	5.2	37.7	37.6	100	38.0	100.0
대구 광역시권	통행량	2,268,345	611,082	739,659	4,791,615	4,495,003	12,905,704	4,393,216	12,659,011
	비율	17.6	4.7	5.7	37.1	34.8	100	34.7	100.0
광주 광역시권	통행량	938,459	304,600	320,050	1,840,136	1,903,523	5,306,767	1,843,088	5,191,420
	비율	17.7	5.7	6.0	34.7	35.9	100	35.5	100.0
대전 세종 충청권	통행량	3,015,904	970,061	1,076,956	6,994,191	6,600,897	18,658,009	6,472,925	18,336,334
	비율	16.2	5.2	5.8	37.5	35.4	100	35.3	100.0
제주권	통행량	266,424	106,800	95,195	1,118,280	793,848	2,380,548	760,891	2,319,700
	비율	11.2	4.5	4.0	47.0	33.3	100	32.8	100.0

2. 수단 통행량

- 수단통행 중 승용차를 이용한 통행이 타 수단에 비해 모든 권역에서 가장 높은 비율을 보이며, 권역별로 비교 시 제주권이 59.9%로 가장 높았음
- 대중교통망이 가장 잘 구축 되어있는 수도권 경우, 버스통행 및 철도통행의 비율이 타 권역에 비해 높게 나타남
- 도보통행의 경우, 제주권을 제외한 모든 권역에서 약 30%의 수단 부담율을 보임

〈표 2-11〉 권역별 수단통행 분포

단위: 통행/일, %

구분		도보	승용차	버스	철도(주)	택시	자전거	기타	합계
수도권	통행량	23,227,621	28,729,510	12,497,180	9,712,063	1,689,564	1,333,130	3,314,687	80,503,754
	비율	28.9	35.7	15.5	12.1	2.1	1.7	4.1	100
부산 울산권	통행량	7,532,872	9,885,225	2,831,762	1,049,626	1,160,714	321,124	695,606	23,476,930
	비율	32.1	42.1	12.1	4.5	4.9	1.4	3.0	100
대구 광역권	통행량	4,429,107	5,532,687	1,442,156	457,331	674,691	175,051	381,197	13,092,221
	비율	33.8	42.3	11.0	3.5	5.2	1.3	2.9	100
광주 광역권	통행량	1,738,157	2,583,052	713,583	55,152	366,317	66,310	67,752	5,590,324
	비율	31.1	46.2	12.8	1.0	6.6	1.2	1.2	100
대전세종 충청권	통행량	6,241,015	8,835,701	1,707,580	151,639	1,206,557	325,737	622,060	19,090,288
	비율	32.7	46.3	8.9	0.8	6.3	1.7	3.3	100
제주권	통행량	406,470	1,470,718	406,510	0	144,032	5,546	20,032	2,453,308
	비율	16.6	59.9	16.6	0.0	5.9	0.2	0.8	100

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

제7절 장래 사회경제지표 예측

1. 기준연도 사회경제지표 구축 방안

- 본 과업에서 예측하는 사회경제지표는 인구, 취업자수, 종사자수, 수용학생수이며, 기준연도 사회경제지표 구축방안은 다음과 같음

〈표 2-12〉 기준연도 사회경제지표 구축방안

구분	사회경제지표 구축방안
인구	- ① 2023년 인구센서스(인구주택총조사), - ③ 2023년 통계청 추계인구 사용 - ④ 기준연도 집단시설가구의 인구를 제외한 인구 사용
취업자수	- 2023년 인구에 2020년 취업률(통계청, 2023 인구센서스의 인구, 취업자수 활용)을 반영하여 2023년 취업자수 추정
종사자수	- 2023년 통계청 종사자수 자료 활용
수용학생수	- 2023년 통계청 e-지방지표,

2. 장래 사회경제지표 예측 방법

가. 인구예측방법

- 장래인구는 장래교통수요 예측에 활용되는 사회경제지표의 기초자료로서 장래 O/D에 큰 영향을 미침
- 인구예측은 자연인구예측과 계획인구 예측으로 구분되며, 자연인구 예측은 통계청 시군구별 추계인구를 활용하고, 계획인구 예측은 자연인구에서 고려되지 않은 혁신도시 및 장래토지이용계획이 추가된 인구임

나. 취업자수 예측 방법

- 취업자수 예측은 원단위법을 사용하였음
- 취업자수는 성별 연령별 그룹으로 구분하여 예측함
 - 성별 : 남성, 여성
 - 연령 : 15세~19세, 20세~24세, 25세~29세, 30세~34세, 35세~39세, 40~44세, 45세~49세, 50세~54세, 55세~59세, 60세~64세, 65세 이상
- 장래 취업률의 연속성을 고려하기 위하여 취업률을 연도별로 산출하여 장래연도 취업률을 산출함

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

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

$HR_{I,a}^0$: 기준연도 I 존(대존)의 a 그룹 취업률

$r_{I,a}$: 기준연도 I 존(대존)의 a 그룹 증가율

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

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

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

$\in GU_{i,a}^t$: t 년도의 i 존의 a 그룹 인구

$HR_{M,a}^t$: t 년도의 M 대존의 a 그룹 취업률

M : 시/도

다. 총 종사자수 예측 방법

- 장래 종사자수 패턴은 장래 취업자수 패턴을 유사하게 따라갈 것으로 가정함
- 수도권 및 지방 5대 권역의 경우 각 권역별 취업자수 증감율을 적용하여 장래 연도 총 종사자수를 예측함

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

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

$Work_i^0$: i 존(읍면동)의 기준연도 총 종사자수

$EmpRate_{\text{대도시권}}^t$: 기준연도 대비 각 권역별 장래연도 취업자수 증감율

- 기타권역의 경우 각 기타권역의 시군구별 취업자수 증감율을 적용하여 장래연도 총 종사자수를 예측함
- 이는, 기타권역은 수도권 및 지방 5대 권역과 달리 종사자수의 증감패턴이 대존보다는 중존 패턴과 유사 할것으로 예상되기 때문임

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

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

$Work_i^0$: i 존(시군구)의 기준연도 총 종사자수

$EmpRate_{\text{시군구}}^t$: 기준연도 대비 각 시군구별 장래연도 취업자수 증감율

- 수도권 및 지방 5대 권역의 경우 개발계획(산업단지, 첨단산업단지, 토지이용계획)까지 반영하여 총 종사자수를 예측함
- 수도권 및 지방 5대 권역의 개발계획 반영 방법은 개발계획의 유무에 따라 case별로 구분하여 소존별 총 종사자수를 산정함

○ 개발계획이 없는 존

- 산출된 장래 취업자수 증감율을 통하여 기준연도 소존별 총 종사자수에 장래 연도별 취업자수 증감율을 곱하여 장래 총 종사자수를 산출함
- 장래 총 종사자수 = (기준연도 소존별 총 종사자수 × 권역별 장래연도별 취업자수 증가율) × 총량보정계수

○ 개발계획이 있는 존

- 개발계획 종사자수가 존재하는 경우 (산업단지 등)
 - 장래 소존별 총 종사자수 = ((기준연도 소존별 총 종사자수 × 권역별 장래연도별 취업자수 증가율) × 총량 보정계수) + 소존별 장래개발계획 종사자수
- 개발계획 종사자수가 존재하지 않는 경우(택지개발계획, 뉴타운사업 등)
 - 장래 소존별 총 종사자수 = ((기준연도 소존별 총 종사자수 × 장래연도별 취업자수 증감율) × 총량 보정계수) + 장래연도 소존별 계획인구 × 증존별(or 유사지역) 기준연도 인당 총종사자수 원단위

○ 기타권역의 경우 총 종사자수에 대한 개발계획을 따로 반영하지 않음

3. 장래 사회경제지표 예측 결과

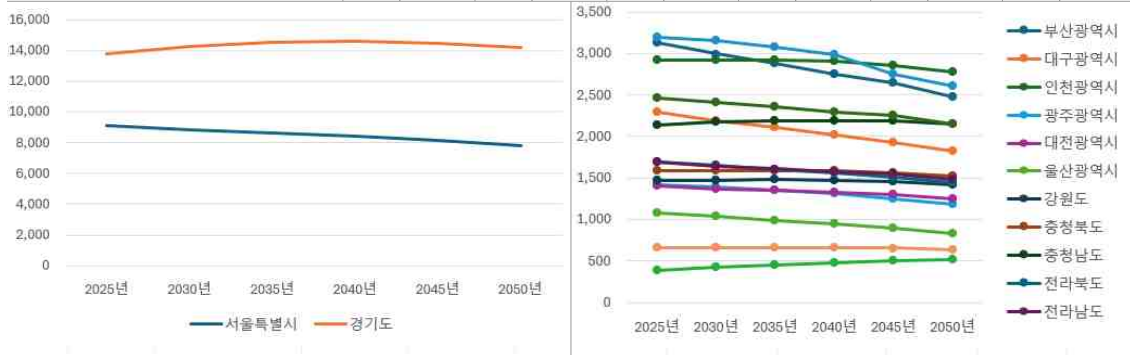
가. 인구

- 전국 인구는 2025년부터 목표연도인 2050년까지 지속적으로 감소하는 추세임
- 서울특별시, 부산광역시, 대구광역시, 광주광역시, 대전광역시, 울산광역시, 전라도, 경상도의 경우 2025년 이후 감소추세임
- 경기도, 충청남도의 경우 2040년까지, 세종특별자치시의 경우 2045년까지 증가하였다가 감소하는 추세임

〈표 2-13〉 17개 시도 장래인구 예측결과

[단위: 천인]

구분(본과업)	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
1 서울특별시	9,124	8,864	8,664	8,460	8,187	7,845
2 부산광역시	3,130	2,993	2,880	2,747	2,648	2,479
3 대구광역시	2,294	2,190	2,105	2,016	1,932	1,819
4 인천광역시	2,919	2,925	2,927	2,908	2,858	2,776
5 광주광역시	1,415	1,388	1,354	1,312	1,243	1,185
6 대전광역시	1,405	1,372	1,356	1,325	1,295	1,243
7 울산광역시	1,074	1,035	990	942	894	837
8 경기도	13,823	14,236	14,514	14,602	14,485	14,171
9 강원특별자치도	1,477	1,477	1,480	1,476	1,457	1,420
10 충청북도	1,583	1,588	1,590	1,587	1,565	1,522
11 충청남도	2,141	2,173	2,190	2,196	2,191	2,147
12 전라북도	1,697	1,648	1,607	1,564	1,506	1,442
13 전라남도	1,692	1,644	1,608	1,571	1,545	1,486
14 경상북도	2,457	2,413	2,362	2,298	2,257	2,156
15 경상남도	3,198	3,156	3,078	2,984	2,753	2,610
16 제주특별자치도	664	668	667	663	655	640
17 세종특별자치시	388	422	451	475	506	523
합계	50,483	50,191	49,821	49,126	47,978	46,301



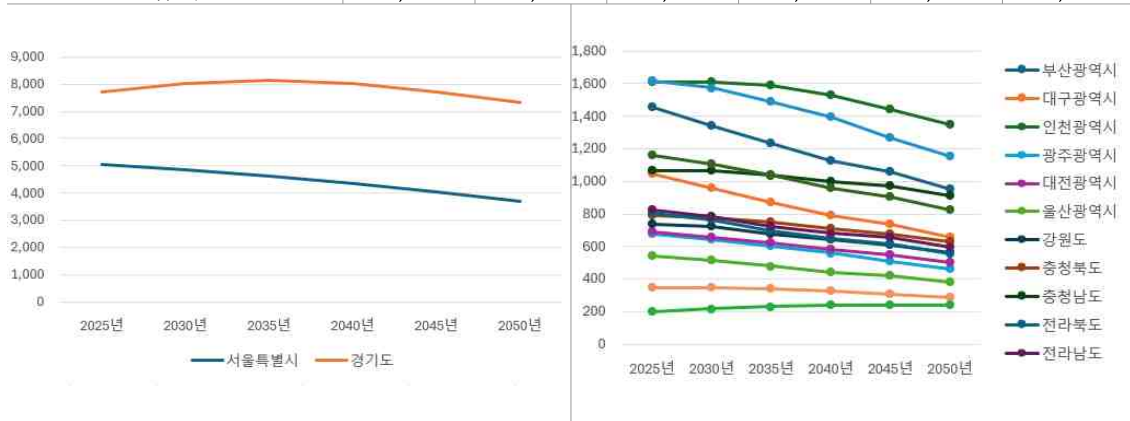
나. 취업자수

- 전국의 취업자수는 2025년부터 목표연도인 2050년까지 지속적으로 감소하는 추세임
- 경기도, 제주특별자치도, 세종특별자치시 3개 시도는 각각 35년, 30년, 45년까지 증가하였다가 감소하는 추세임
- 경기도, 제주특별자치도, 세종특별자치시를 제외한 나머지 시도에서 지속적으로 감소하는 추세임

〈표 2-14〉 17개 시도 장래 취업자수 예측결과

[단위: 천인]

구분(본과업)	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	
1	서울특별시	5,063	4,861	4,612	4,341	4,029	3,693
2	부산광역시	1,458	1,338	1,236	1,128	1,060	951
3	대구광역시	1,047	959	873	791	735	658
4	인천광역시	1,613	1,611	1,588	1,530	1,440	1,347
5	광주광역시	675	645	604	558	511	463
6	대전광역시	691	656	621	579	548	502
7	울산광역시	541	512	478	442	418	379
8	경기도	7,728	8,043	8,160	8,026	7,702	7,315
9	강원특별자치도	738	720	674	641	611	561
10	충청북도	792	776	748	711	678	629
11	충청남도	1,063	1,064	1,041	999	973	908
12	전라북도	806	763	696	646	615	553
13	전라남도	825	783	726	679	656	594
14	경상북도	1,158	1,107	1,035	957	907	821
15	경상남도	1,615	1,573	1,488	1,396	1,269	1,150
16	제주특별자치도	346	346	341	328	309	288
17	세종특별자치시	197	216	229	237	242	239
합계	26,357	25,970	25,150	23,990	22,703	21,051	



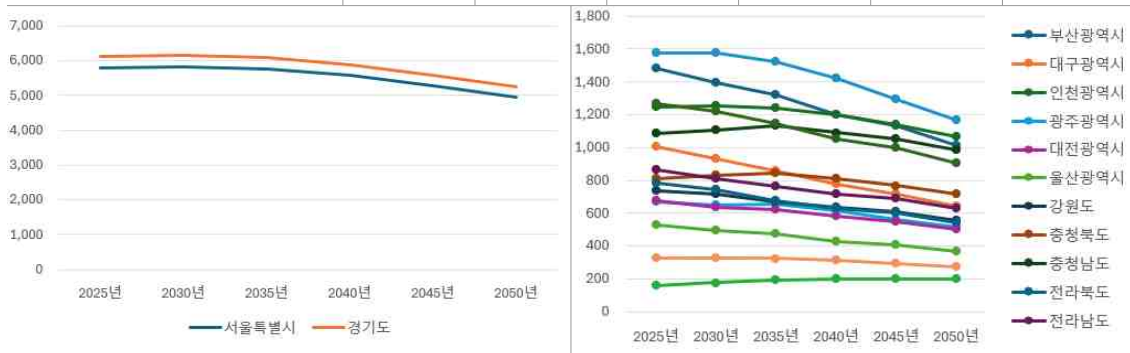
다. 총 종사자수

- 전국의 총 종사자수는 서울특별시, 인천광역시, 경기도, 충청남·북도, 세종특별자치시, 제주특별자치도 7개 시도를 제외한 나머지 시도에서 2025년부터 목표 연도인 2050년까지 지속 감소하는 추세를 보임
- 총 종사자수의 추세는 취업자수 증가율 추세와 유사하나 위 8개 시도의 경우 개발계획반영으로 인한 종사자수 증가가 반영되어 2030년에 정점을 나타냄

〈표 2-15〉 17개 시도 장래 총 종사자수 예측결과

[단위: 천인]

구분(본과업)		2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
1	서울특별시	5,787	5,831	5,769	5,583	5,292	4,964
2	부산광역시	1,480	1,392	1,318	1,201	1,132	1,013
3	대구광역시	1,004	934	857	776	719	643
4	인천광역시	1,245	1,255	1,242	1,202	1,139	1,068
5	광주광역시	670	649	653	613	564	512
6	대전광역시	675	637	624	583	546	504
7	울산광역시	531	493	472	430	405	365
8	경기도	6,110	6,157	6,092	5,895	5,587	5,241
9	강원특별자치도	735	715	669	636	606	557
10	충청북도	811	831	844	808	766	718
11	충청남도	1,085	1,103	1,130	1,089	1,051	988
12	전라북도	786	743	677	629	599	539
13	전라남도	864	810	762	716	692	628
14	경상북도	1,265	1,218	1,144	1,054	998	904
15	경상남도	1,578	1,578	1,523	1,425	1,293	1,166
16	제주특별자치도	326	327	323	311	293	273
17	세종특별자치시	161	175	194	200	201	199
합계		25,115	24,848	24,293	23,151	21,885	20,282



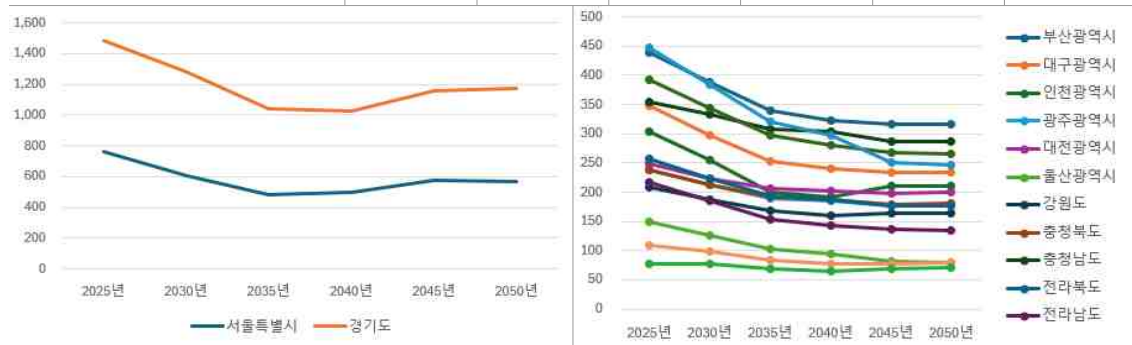
라. 수용학생수

- 전국의 수용학생수는 2025년부터 2035년까지 지속 감소하였다가 2040년에 2035년 대비 소폭 증가하였다가 2045년에 감소, 2050년에 다시 소폭 증가하는 추세임

〈표 2-16〉 17개 시도 장래 수용학생수 예측결과

[단위: 천인]

구분(본과업)		2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
1	서울특별시	761	608	479	497	579	566
2	부산광역시	438	388	339	323	317	317
3	대구광역시	348	298	254	239	233	233
4	인천광역시	304	254	201	192	210	211
5	광주광역시	237	213	190	185	176	176
6	대전광역시	249	223	206	202	198	200
7	울산광역시	150	126	103	94	82	80
8	경기도	1,487	1,283	1,044	1,029	1,157	1,178
9	강원특별자치도	209	188	168	161	163	164
10	충청북도	237	213	192	188	180	180
11	충청남도	355	333	308	303	286	287
12	전라북도	258	224	195	187	178	177
13	전라남도	217	184	154	143	136	134
14	경상북도	393	344	298	280	268	267
15	경상남도	447	384	320	298	251	246
16	제주특별자치도	109	98	84	78	78	79
17	세종특별자치시	78	77	69	65	69	72
합계		6,277	5,436	4,604	4,464	4,560	4,566



제8절 전국 지역간 장래수요예측

1. 전국 지역간 장래교통수요예측 개요

- 장래 전국 지역간 기종점통행량(O/D)을 예측하는 각 단계별 방법론은 다음과 같음
 - 통행발생
 - 장래 통행 발생량/도착량은 본 과업에서 예측된 사회경제지표자료를 이용하여 예측하였음
 - 통행분포
 - 본 과업에서는 2023년 전국 지역간 기종점통행량(O/D)을 기준으로 통행 발생량/도착량과 장래 교통망계획의 변화 등을 반영하여 장래 통행분포를 예측함
 - 수단분담
 - 장래 수단분담 예측을 위해 필요한 수단분담모형의 파라미터 값은 2023년 기준 네트워크의 통행거리와 통행시간을 이용하여 산정함

2. 통행발생모형 수립

가. 예측방법

- 6대 권역 내부를 제외한 6대 권역 통행발생 모형은 원단위법을 적용하고, 기타 권역(6대 권역에 포함되지 않은 지역, 예: 강원도 등)은 존단위 회귀모형을 선정함
- 6대 권역 외부통행량은 원단위법을 적용하여 구축하고, 6대 권역 내부 통행량은 6대 권역에서 구축한 장래 통행량을 수용함

나. 통행발생/도착량 예측결과

- 전국의 총목적통행량은 2023년 100,909천통행/일에서 2030년 102,827천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2050년 89,736천통행/일이 될 것으로 예측됨
- 권역별로 총목적통행량은 발생기준으로 부산울산권, 대구광역권, 기타권역은 2023년, 광주광역권은 2025년, 수도권, 대전충청권은 2030년, 제주권은 2040년에 정점에 도달하고 이후 감소하기 시작하는 것으로 예측됨

〈표 2-17〉 총 목적통행 발생량 예측결과

단위: 통행/일

구 분	2023년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
수도권	47,826,381	49,285,206	50,384,795	50,168,672	49,047,640	47,324,109	45,329,181
부산울산권	13,389,633	13,320,188	13,104,223	12,589,451	11,855,008	11,175,967	10,361,189
대구광역권	8,222,878	8,098,684	7,866,618	7,527,112	7,127,509	6,855,912	6,431,289
광주광역권	3,586,707	3,675,541	3,597,096	3,534,444	3,377,644	3,198,667	3,014,991
대전충청권	12,062,573	12,277,209	12,413,890	12,397,236	12,165,385	11,938,474	11,118,397
제주권	1,992,777	2,232,589	2,274,898	2,290,640	2,291,688	2,267,938	2,235,925
기타권역	13,828,912	13,615,491	13,185,685	12,702,736	12,263,911	11,827,889	11,245,210
총 계	100,909,860	102,504,908	102,827,205	101,210,291	98,128,784	94,588,955	89,736,182

〈표 2-18〉 총 목적통행 도착량 예측결과

단위: 통행/일

구 분	2023년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
수도권	47,825,690	49,280,461	50,374,043	50,152,975	49,023,435	47,289,578	45,286,082
부산울산권	13,381,632	13,315,603	13,101,928	12,584,857	11,847,864	11,168,527	10,350,309
대구광역권	8,228,967	8,105,474	7,871,138	7,532,741	7,129,305	6,855,449	6,429,720
광주광역권	3,597,443	3,686,286	3,605,934	3,547,592	3,389,162	3,208,251	3,022,021
대전충청권	12,070,413	12,278,569	12,416,109	12,405,678	12,165,603	11,930,602	11,103,750
제주권	1,993,243	2,233,057	2,275,382	2,291,125	2,292,176	2,268,422	2,236,405
기타권역	13,812,472	13,605,458	13,182,670	12,695,323	12,281,239	11,868,124	11,307,894
총 계	100,909,860	102,504,908	102,827,205	101,210,291	98,128,784	94,588,955	89,736,182

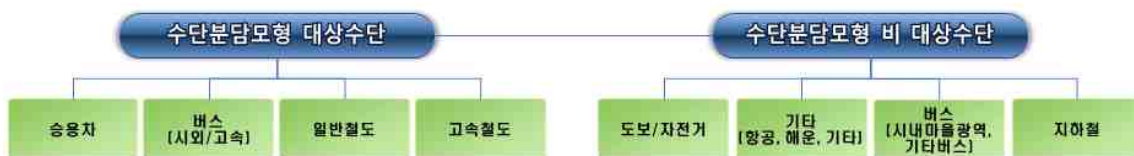
3. 통행분포모형 수립

- 2중제약 프라타(two-dimensional Fratar model) 모형과 장래 발생량/도착량을 이용하여 장래연도의 통행분포를 예측함
- 2023년 전국 지역간 O/D를 기준으로 2중제약 프라타 모형을 적용한 방법은 다음과 같음
 - 6대 권역 내부통행을 제외한 지역간 통행량을 대상으로 모형을 적용함
 - 6대 권역 내부통행량은 6대 권역에서 구축한 장래 통행량을 수용함

4. 수단분담모형 수립

가. 수단분담의 개요

- 모형구축을 위한 수단은 공로를 이용하는 승용차, 버스(시외/고속버스), 일반철도, 고속철도 4개 수단으로 구분함



〈그림 2-8〉 수단분담모형 대상수단

나. 본 과업의 수단분담모형 내용

- 승용차, 버스, 일반철도, 고속철도의 수단분담모형을 구축하기 위해서 다항로짓모형을 채택하였으며, 수단분담모형의 설명자료는 일반적인 로짓모형에서 고려하는 수단별 출발존, 도착존, 거리변수, 시간변수, 비용변수, 더미변수로 구성됨

- 수단분담모형의 수단별 특성 반영 및 적합도를 높이기 위해서 다양한 더미변수(비도시지역더미, 행정구역더미, 터미널더미, 역더미)를 사용하였음

다. 수단분담모형 데이터 Set 구축

1) 기초자료 구축

- 2023년 기준연도 도로 네트워크와 Emme/4 수요 패키지를 이용하여 도로의 기종점간 최단통행시간, 최단통행거리를 산출함
- 2023년 기준연도 철도 네트워크와 Emme/4 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
 - 승용차 유류비는 존간 통행거리와 평균 연비를 이용하여 승용차 비용을 산출함
 - 도로 네트워크와 Emme/4 수요패키지를 이용하여 통행배정 수행 후 존간 통행 시 이용되는 유료도로 비용을 산출하여 구축함
 - 162개 시군 단위별 도착지의 급지를 구분하여 평균 주차요금을 산출함
- 버스 통행비용은 존간 통행거리에 시외버스와 고속버스 요금제를 구분하여 적용함
- 일반철도 통행비용은 국토교통부에서 고시하는 「철도운임 상한 지정 고시」 자료를 이용하여 존간 통행비용을 산출함

- 고속철도 비용의 경우 실제 역간 운임(철도공사 자료)을 우선 적용하고, 역간 통행비용이 없는 경우는 50km 단위의 거리대별 km당 임률을 산출하여 적용함
- 더미변수는 기·종점의 지역특성을 고려하기 위하여 사회경제지표를 기준으로 산출하여 적용함

라. 모형구축 및 정산 결과

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

〈표 2-19〉 추정된 다항로짓 모형식

$$\begin{aligned} \text{승용차 효용} &= \beta_1 * Ttime_A + \beta_2 * Ttcost_3 + r_1 * UZA_Dum \\ \text{버스 효용} &= \beta_1 * Ttime_B + \beta_2 * Bcost + r_2 * Ter_Dum + \alpha_B * asc_B \\ \text{일반철도 효용} &= \beta_1 * Ttime_R + \beta_2 * Rcost + r_3 * Sta_Dum + \alpha_R * asc_R \\ \text{고속철도 효용} &= \beta_1 * Ttime_{ER} + \beta_2 * ERcost + r_4 * Hsta_Dum + \alpha_{ER} * asc_{ER} \end{aligned}$$

<p>여기서, $Ttime_m$: m 수단의 기·종점간 총 통행시간 $Ttcost_3$: 승용차 총통행비용³ $Bcost$: 버스 통행비용 $Rcost$: 일반철도 통행비용 $ERcost$: 고속철도 통행비용</p>	<p>UZA_Dum : 도시지역더미 Ter_Dum : 버스터미널 더미 Sta_Dum : 철도 역 더미 $Hsta_Dum$: 고속철도 역 더미 $\alpha_m * asc_m$: m수단의 수단특성 상수 β_m : 시간·비용변수의 계수 γ_m : 더미변수의 계수</p>
---	--

- 본 연구에서는 수단간 경쟁특성 및 수단분담모형 적용이 가능하도록 분석 기·종점 존쌍간 선택수단이 2개 이상이 존재하는 존쌍에 대해서만 선택수단 제약 모형을 적용하여 모형을 정산함
- 총 목적통행에 대한 수단분담모형의 추정에 사용된 관측 자료수는 17,809이며, 추정된 계수는 다음과 같음

〈표 2-20〉 추정모형의 계수값

변수(Variable)	계수(Coefficient)	t통계치(t-ratio)
β_1 (통행시간)	-0.01090352	-22.081
β_2 (총 통행비용)	-0.00003673	-22.443
r_1 (도시지역 더미)	-0.61153640	-14.832
r_2 (버스터미널 더미)	0.50689214	3.093
α_B (버스 수단특성 상수)	-3.06540578	-17.245
r_3 (철도역 더미)	0.72479097	4.27
α_R (일반철도 수단특성 상수)	-3.49590365	-19.513
r_4 (고속철도역 더미)	0.51580687	8.721
α_{ER} (고속철도 수단특성 상수)	-2.07141168	-31.75
관측자료수		18,036
ρ_0^2 (우도비)		0.4823
$\overline{\rho^2}$ (수정 우도비)		0.4819
시간가치(원)		17,809

마. 모형 적용방법

- 장래개발계획(철도역 신설)의 영향권은 기준연도 및 장래연도의 도로 및 철도네트워크를 이용하여 다음의 다섯 가지 기준을 모두 만족하는 경우에만 적용함
 - [기준 1] 장래연도 차외거리가 기준연도 차외거리보다 짧은 기종점
 - [기준 2] 고속/일반철도 수단별 차외거리가 차내거리보다 짧은 기종점
 - [기준 3] 고속/일반철도 수단별 차외거리가 30km 이하인 기종점
 - [기준 4] 고속/일반철도 수단별 차내거리가 50km 이상인 기종점
 - [기준 5] 고속/일반철도 수단별 총통행거리와 공로거리의 차이(차내거리+차외거리-공로거리)가 100km 미만인 기종점
- 경상도와 전라도간의 기종점은 장래개발계획이 없기 때문에 위의 조건을 만족하더라도 기준연도 보정더미를 적용함
- 본 과업에서는 장래개발계획(철도역 신설)이 없는 경우는 보정더미를 적용하였으며, 장래개발계획(철도역 신설)의 영향권에 해당되는 경우에는 보정더미를

적용하지 않고 모형에서 추정된 수단분담률을 적용함

- 수단선택 비 대상수단의 경우는 기준연도 주수단 분담비율을 적용하여 구축함

5. 전국 지역간 장래수요예측 결과 및 분석

가. 목적 통행량

- 장래 목표연도별 여객 통행량은 인구 증가 등으로 인해, 2025년까지 목적통행량이 증가하다가 2030년부터는 통행량이 감소하는 것으로 예측됨
- 목적별로 살펴보면, 등교목적은 2023년, 출근, 업무목적은 2025년, 귀가, 기타목적은 2030년에 정점에 도달하고 이후 감소하는 것으로 예측됨

〈표 2-21〉 장래 목표연도별 목적별 통행량 비교

단위: 통행/일

구분		출근	등교	업무	귀가	기타	합계
2023년	통행/일	21,899,633	2,581,747	7,406,582	37,448,191	31,573,708	100,909,860
	분담비(%)	21.7	2.6	7.3	37.1	31.3	100.0
2025년	통행/일	22,762,856	2,464,571	7,637,560	38,069,987	31,569,935	102,504,908
	분담비(%)	22.2	2.4	7.5	37.1	30.8	100.0
2030년	통행/일	22,646,015	2,291,970	7,528,554	38,402,000	31,958,666	102,827,205
	분담비(%)	22.0	2.2	7.3	37.3	31.1	100.0
2035년	통행/일	21,987,494	2,086,782	7,354,384	38,058,701	31,722,930	101,210,291
	분담비(%)	21.7	2.1	7.3	37.6	31.3	100.0
2040년	통행/일	20,983,415	1,913,489	7,023,181	37,255,758	30,952,942	98,128,784
	분담비(%)	21.4	1.9	7.2	38.0	31.5	100.0
2045년	통행/일	19,894,232	1,773,313	6,665,374	36,180,916	30,075,121	94,588,955
	분담비(%)	21.0	1.9	7.0	38.3	31.8	100.0
2050년	통행/일	18,410,860	1,745,032	6,169,997	34,633,821	28,776,472	89,736,182
	분담비(%)	20.5	1.9	6.9	38.6	32.1	100.0

나. 주수단 통행량

- 주수단별 통행량을 살펴보면, 승용차는 2023년, 버스는 2025년, 일반철도/지하철, 해운은 2030년, 고속철도는 2035년, 항공은 2050년에 정점에 도달하는 것으로 나타남
- 항공 장래교통수요의 경우 6차 공항개발계획에 장래수요가 누락된 김해(가덕), 대구, 새만금 공항이 제외 되어 있어 2023년 항공 통행량보다 통행량이 적게 나타남
- 2023년 O/D 보완갱신 과업에 비해 해운을 제외한 모든 교통수단의 통행량이 증가하는 것으로 나타남

〈표 2-22〉 장래 목표연도별 주수단별 통행량 비교

단위: 통행/일

구분		승용차	버스	일반철도 /지하철	고속철 도	항공	해운	계
2023년	통행/일	74,162,333	15,839,267	10,498,370	283,825	87,478	38,588	100,909,860
	분담비(%)	73.5	15.7	10.4	0.3	0.1	0.0	100.0
2025년	통행/일	74,141,700	16,424,959	11,512,279	301,877	85,346	38,748	102,504,908
	분담비(%)	72.3	16.0	11.2	0.3	0.1	0.0	100.0
2030년	통행/일	73,518,899	16,398,896	12,427,556	352,508	90,196	39,150	102,827,205
	분담비(%)	71.5	15.9	12.1	0.3	0.1	0.0	100.0
2035년	통행/일	72,218,173	16,097,070	12,410,974	352,571	92,719	38,783	101,210,291
	분담비(%)	71.4	15.9	12.3	0.3	0.1	0.0	100.0
2040년	통행/일	70,052,737	15,601,943	11,998,808	341,378	95,718	38,199	98,128,784
	분담비(%)	71.4	15.9	12.2	0.3	0.1	0.0	100.0
2045년	통행/일	67,585,631	15,052,023	11,488,605	328,185	97,247	37,265	94,588,955
	분담비(%)	71.5	15.9	12.1	0.3	0.1	0.0	100.0
2050년	통행/일	64,111,623	14,292,057	10,886,916	310,237	99,403	35,946	89,736,182
	분담비(%)	71.4	15.9	12.1	0.3	0.1	0.0	100.0

제9절 6대 권역 장래 교통수요예측 결과

1. 목적통행 예측결과

가. 권역별 총 목적통행 발생량

- 6대 권역의 총 목적통행 발생량은 다음과 같음
- 수도권, 광주광역시권, 대전세종충청권, 제주권의 총 목적통행량은 증가 후 점차 감소하는 추세를 보이고, 부산울산권, 대구광역시권은 기준연도 이후 꾸준히 감소하는 추세임

〈표 2-23〉 권역별 총 목적통행 발생량 예측결과

단위: 통행/일

구 분	기준연도	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
수도권	74,579,116	76,596,018	76,932,988	76,234,227	74,396,785	71,806,629	68,821,141
부산울산권	23,208,443	22,837,991	22,130,444	21,059,545	19,799,810	18,574,935	17,336,727
대구광역시권	12,905,704	12,762,754	12,354,430	11,799,181	11,157,938	10,519,721	9,888,085
광주광역시권	5,306,767	5,453,465	5,352,698	5,231,257	4,998,482	4,728,807	4,470,671
대전세종충청권	18,658,009	19,001,744	18,978,089	18,834,741	18,506,075	17,917,286	17,260,339
제주권	2,380,548	2,677,127	2,761,647	2,797,762	2,805,294	2,780,548	2,741,123

나. 수도권

- 수도권의 총 목적통행량의 통행목적별 분포를 살펴보면 기준연도에 기타통행이 전체통행의 35.2%로 가장 많은 비율을 차지하고, 귀가통행은 기준연도에 34.7%로 두 번째로 많은 통행으로 나타남
- 등교통행은 기준연도에 4.7%로 가장 적은 통행으로 나타났으며 이후 지속적으로 감소하여 2040년 3.1%를 차지하고 이후 증가하여 2050년에 3.6%를 차지할 것으로 예측됨

<표 2-24> 통행목적별 통행량 예측결과(수도권)

단위: 통행/일, %

통행목적	기준연도	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
출근	12,780,223	14,198,193	14,260,655	14,068,964	13,641,739	12,938,438	12,137,615
	17.1	18.5	18.5	18.4	18.3	18.0	17.6
등교	3,539,778	3,252,526	2,959,103	2,553,609	2,340,775	2,400,493	2,509,452
	4.7	4.2	3.8	3.3	3.1	3.3	3.6
업무	6,184,714	8,649,852	8,687,906	8,617,614	8,401,497	8,029,159	7,634,207
	8.3	11.3	11.3	11.3	11.3	11.2	11.1
귀가	25,843,719	24,551,134	24,659,142	24,688,562	24,218,203	23,495,155	22,540,820
	34.7	32.1	32.1	32.4	32.6	32.8	32.8
기타	26,230,683	25,944,312	26,366,181	26,305,479	25,794,571	24,943,385	23,999,047
	35.2	33.9	34.3	34.5	34.7	34.8	34.9
합계	74,579,116	76,596,018	76,932,988	76,234,227	74,396,785	71,806,629	68,821,141

다. 부산울산권

- 부산울산권의 경우, 출근, 귀가, 기타 비율은 증가하다 감소하고, 등교의 비율은 지속적으로 감소하며, 업무 비율은 미미한 변화를 보임

〈표 2-25〉 통행목적별 통행량 예측결과(부산울산권)

단위: 통행/일, %

통행목적	기준연도	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
출근	3,585,013	3,543,540	3,392,971	3,165,668	2,916,965	2,678,168	2,432,861
	15.4	15.5	15.3	15.0	14.7	14.4	14.0
등교	946,738	861,389	702,886	605,758	529,963	515,220	515,994
	4.1	3.8	3.2	2.9	2.7	2.8	3.0
업무	1,207,243	1,185,601	1,150,018	1,073,330	989,345	908,677	814,313
	5.2	5.2	5.2	5.1	5.0	4.9	4.7
귀가	8,730,372	8,642,248	8,471,301	8,187,603	7,796,739	7,381,261	6,965,385
	37.6	37.9	38.3	38.9	39.4	39.8	40.2
기타	8,739,077	8,605,212	8,413,268	8,027,186	7,566,798	7,091,608	6,608,174
	37.7	37.8	38.1	38.2	38.3	38.3	38.2
합계	23,208,443	22,837,991	22,130,444	21,059,545	19,799,810	18,574,935	17,336,727

라. 대구광역권

- 대구광역권의 경우, 출근통행, 업무통행 비율은 증가하다 감소하고, 등교통행 비율은 지속적으로 감소하는 추세를 보임

〈표 2-26〉 통행목적별 통행량 예측결과(대구광역권)

단위: 통행/일, %

통행목적	기준연도	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
출근	2,268,345	2,279,228	2,156,940	1,989,275	1,814,285	1,636,946	1,479,389
	17.6	17.9	17.5	16.9	16.3	15.6	15.0
등교	611,082	578,210	498,000	428,469	405,183	413,535	408,461
	4.7	4.5	4.0	3.6	3.6	3.9	4.1
업무	739,659	756,235	707,357	651,991	594,264	528,745	477,242
	5.7	5.9	5.7	5.5	5.3	5.0	4.8
귀가	4,495,003	4,428,024	4,360,409	4,235,162	4,049,583	3,859,990	3,657,859
	34.8	34.7	35.3	35.9	36.3	36.7	37.0
기타	4,791,615	4,721,057	4,631,725	4,494,284	4,294,623	4,080,505	3,865,133
	37.1	37.0	37.5	38.1	38.5	38.8	39.1
합계	12,905,704	12,762,754	12,354,430	11,799,181	11,157,938	10,519,721	9,888,085
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

마. 광주광역권

- 광주광역권의 경우, 출근 통행, 등교 통행량은 기준연도 이후 감소하고, 업무 통행, 기타 통행량은 2025년까지 증가 후 감소하는 패턴을 보임

〈표 2-27〉 통행목적별 통행량 예측결과(광주광역권)

단위: 통행/일, %

통행목적	기준연도	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
출근	938,459	930,749	913,551	887,599	833,123	764,554	696,022
	17.7	17.1	17.1	17.0	16.7	16.2	15.6
등교	304,600	274,571	232,066	200,671	186,748	186,121	189,360
	5.7	5.0	4.3	3.8	3.7	3.9	4.2
업무	320,050	323,121	306,456	304,729	286,176	261,288	242,559
	6.0	5.9	5.7	5.8	5.7	5.5	5.4
귀가	1,903,523	1,992,325	2,003,637	1,968,631	1,906,001	1,836,238	1,762,799
	35.9	36.6	37.5	37.7	38.2	38.9	39.5
기타	1,840,136	1,927,251	1,886,292	1,864,401	1,781,441	1,675,881	1,579,932
	34.7	35.4	35.3	35.7	35.7	35.5	35.4
합계	5,306,767	5,448,017	5,342,003	5,226,031	4,993,489	4,724,083	4,470,671
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

바. 대전세종충청권

- 대전세종충청권의 연도별 목적통행비율 살펴보면, 출근통행 및 업무통행의 비율은 각각 2030년, 2025년부터 감소하며, 등교통행의 비율은 기준연도부터 감소하는 패턴을 보임

〈표 2-28〉 통행목적별 통행량 예측결과(대전세종충청권)

단위: 통행/일, %

통행목적	기준연도	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
출근	3,015,904	3,068,397	3,064,577	2,984,982	2,840,456	2,660,587	2,476,820
	16.2	16.2	16.2	15.9	15.4	14.9	14.4
등교	970,061	929,998	777,167	696,033	665,400	626,330	603,365
	5.2	4.9	4.1	3.7	3.6	3.5	3.5
업무	1,076,956	1,133,666	1,094,337	1,067,255	1,030,144	961,570	909,070
	5.8	6.0	5.8	5.7	5.6	5.4	5.3
귀가	6,600,897	6,658,840	6,764,305	6,807,292	6,799,430	6,708,396	6,548,644
	35.4	35.1	35.7	36.2	36.8	37.5	38.0
기타	6,994,191	7,210,842	7,277,702	7,297,995	7,170,645	6,960,403	6,722,440
	37.5	38.0	38.4	38.8	38.8	38.9	39.0
합계	18,658,009	19,001,744	18,978,089	18,853,557	18,506,075	17,917,286	17,260,339

사. 제주권

- 제주권의 경우, 출근, 업무통행 비율은 지속적으로 감소, 기타통행 비율은 지속적으로 증가하며, 등교통행 비율은 감소하다 증가하는 패턴을 보임
- 이외의 목적별 통행비율은 기준연도와 유사한 패턴을 보임

〈표 2-29〉 통행목적별 통행량 예측결과(제주권)

단위: 통행/일, %

통행목적	기준연도	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
출근	266,424	277,922	286,696	282,060	271,610	255,325	238,013
	11.2	10.4	10.4	10.1	9.7	9.2	8.7
등교	106,800	106,613	96,184	86,262	83,692	88,509	87,255
	4.5	4.0	3.5	3.1	3.0	3.2	3.2
업무	95,195	96,250	99,289	97,793	95,253	88,857	82,121
	4.0	3.6	3.6	3.5	3.4	3.2	3.0
귀가	793,848	865,113	903,461	923,661	926,148	917,978	907,701
	33.3	32.3	32.7	33.0	33.0	33.0	33.1
기타	1,118,280	1,328,555	1,373,257	1,405,191	1,428,591	1,429,878	1,423,296
	47.0	49.7	49.8	50.3	51.0	51.5	52.0
합계	2,380,548	2,674,453	2,758,888	2,794,967	2,805,294	2,780,548	2,738,385

2. 수단통행 예측결과

가. 수도권

- 수도권의 연도별 주수단 통행분포를 살펴보면 승용차통행 분담비는 2025년까지 증가 후 감소하는 추세이며, 철도통행 분담비는 2035년까지 증가 후 유지되는 추세임

〈표 2-30〉 연도별 주수단 통행분포(수도권)

단위: 통행/일, %

주수단	기준연도	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
도보/자전거	24,265,176	24,366,691	24,087,290	23,689,232	23,074,927	22,318,034	21,431,184
	32.5	31.8	31.3	31.1	31	31.1	31.1
승용차	28,266,484	28,480,595	28,755,621	28,582,883	28,000,804	27,058,484	25,952,849
	37.9	37.2	37.4	37.5	37.6	37.7	37.7
택시	1,704,733	1,694,385	1,667,446	1,651,197	1,610,060	1,550,574	1,481,847
	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
버스	8,308,025	8,587,287	8,448,429	8,330,386	8,121,598	7,844,917	7,532,013
	11.1	11.2	11	10.9	10.9	10.9	10.9
철도/지하철	5,969,849	6,969,354	7,279,306	7,285,842	7,058,128	6,756,123	6,425,779
	8	9.1	9.5	9.6	9.5	9.4	9.3
버스+지하철	2,442,395	2,787,613	2,963,702	2,995,728	2,926,991	2,808,142	2,677,134
	3.3	3.6	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9
기타	3,622,452	3,710,093	3,731,194	3,698,960	3,604,277	3,470,356	3,320,335
	4.9	4.8	4.8	4.9	4.8	4.8	4.8
합계	74,579,115	76,596,018	76,932,989	76,234,227	74,396,786	71,806,630	68,821,141
	100	100	100	100	100	100	100

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

나. 부산울산권

- 부산울산권의 주수단별 통행량 예측결과를 살펴보면, 철도 통행 분담비는 2030년까지 증가한 이후 유지하는 것으로 예측됨
- 부산-울산 복선전철, 울산-포항 복선전철 사업이 2025년에 반영, 부산도시철도 사상~하단선 건설사업이 2030년에 반영하여 철도 통행량이 증가하는 것으로 예측됨

〈표 2-31〉 연도별 주수단 통행분포(부산울산권)

단위: 통행/일, %

주수단	기준연도	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
승용차	10,006,475	9,839,975	9,520,954	9,084,360	8,558,117	8,040,933	7,513,130
	43.1	43.1	43	43.1	43.2	43.3	43.3
택시	1,195,609	1,177,578	1,143,767	1,088,382	1,023,019	958,748	894,282
	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
버스	2,211,987	2,183,695	2,099,748	1,993,872	1,871,363	1,754,168	1,637,106
	9.5	9.6	9.5	9.5	9.5	9.4	9.4
철도/지하철	1,036,778	1,053,179	1,052,217	977,825	908,879	845,153	782,744
	4.5	4.6	4.8	4.6	4.6	4.5	4.5
기타	8,757,594	8,583,565	8,313,757	7,915,107	7,438,431	6,975,935	6,509,464
	37.7	37.6	37.6	37.6	37.6	37.6	37.5
합계	23,208,443	22,837,992	22,130,443	21,059,545	19,799,810	18,574,937	17,336,726
	100	100	100	100	100	100	100

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

다. 대구광역권

- 대구광역권의 경우 승용차통행 통행 분담비는 지속적으로 증가함
- 대구권 광역철도사업과 1호선 하양연장 사업으로 2025년 철도 통행량이 증가하고, 이에 따라 철도 통행 분담비가 기준연도 대비 0.6% 증가하지만, 이후 점차 감소하는 것으로 예측됨

〈표 2-32〉 연도별 주수단 통행분포(대구광역권)

단위: 통행/일, %

주수단	기준연도	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
승용차	5,506,443	5,362,777	5,193,939	4,961,960	4,695,268	4,427,251	4,161,149
	42.7	42	42	42.1	42.1	42.1	42.1
택시	635,364	634,649	614,812	588,904	557,680	526,016	494,793
	4.9	5	5	5	5	5	5
버스	1,213,147	1,221,218	1,198,426	1,147,975	1,087,746	1,027,280	968,416
	9.4	9.6	9.7	9.7	9.7	9.8	9.8
철도/지하철	454,614	519,372	489,319	463,142	433,925	408,655	385,856
	3.5	4.1	4	3.9	3.9	3.9	3.9
기타	5,096,136	5,024,740	4,857,933	4,637,199	4,383,318	4,130,517	3,877,870
	39.5	39.4	39.3	39.3	39.3	39.3	39.2
합계	12,905,704	12,762,755	12,354,429	11,799,180	11,157,938	10,519,720	9,888,084
	100	100	100	100	100	100	100

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

라. 광주광역권

- 광주광역권의 경우 승용차통행 분담비는 2030년부터 약 5% 감소하며, 철도/지하철통행의 경우 약 2.2%의 증가함
- 광주도시철도 2호선 건설사업(2026년 개통 예정)의 반영으로 2030년부터 철도통행량이 증가하는 것으로 예측됨

〈표 2-33〉 연도별 주수단 통행분포(광주광역권)

단위: 통행/일, %

주수단	기준연도	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
승용차	2,538,212	2,660,387	2,316,258	2,270,328	2,176,004	2,062,576	1,955,286
	47.8	48.8	43.4	43.4	43.6	43.7	43.7
택시	365,050	353,558	288,037	273,218	257,320	241,416	226,807
	6.9	6.5	5.4	5.2	5.2	5.1	5.1
버스	492,359	502,851	639,740	624,066	594,117	560,447	529,597
	9.3	9.2	12	11.9	11.9	11.9	11.8
철도/지하철	56,236	53,438	173,079	168,684	160,589	151,856	143,765
	1.1	1	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
기타	1,854,911	1,877,782	1,924,889	1,889,735	1,805,457	1,707,788	1,615,216
	35	34.5	36	36.2	36.2	36.2	36.1
합계	5,306,768	5,448,017	5,342,003	5,226,032	4,993,488	4,724,083	4,470,671
	100	100	100	100	100	100	100

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

마. 대전세종충청권

- 대전세종충청권의 주수단별 통행량 예측결과를 살펴보면, 승용차통행량은 2025년 이후로 감소하지만, 분담비는 크게 증가하거나 감소하지 않음
- 2030년 이후 충청권 광역철도 건설사업의 반영으로 철도 통행량이 증가하는 것으로 예측됨

<표 2-34> 연도별 주수단 통행분포(대전세종충청권)

단위: 통행/일, %

주수단	기준연도	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
승용차	8,705,809	8,947,563	8,880,970	8,845,923	8,696,581	8,444,525	8,155,740
	46.7	47.1	46.8	46.9	47	47.1	47.3
택시	1,086,579	1,107,369	1,100,298	1,094,846	1,075,702	1,039,975	1,000,310
	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
버스	1,425,450	1,456,213	1,454,019	1,451,218	1,429,321	1,384,208	1,334,444
	7.6	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7
철도/지하철	140,227	149,018	310,747	304,206	295,110	284,259	273,457
	0.8	0.8	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
기타	7,299,945	7,341,579	7,232,053	7,157,364	7,009,362	6,764,319	6,496,388
	39.1	38.6	38.1	38	37.9	37.8	37.6
합계	18,658,010	19,001,743	18,978,088	18,853,557	18,506,076	17,917,285	17,260,338
	100	100	100	100	100	100	100

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

바. 제주권

- 제주권의 경우, 승용차 분담비는 지속적인 증가추세를 보임
- 반면, 택시 및 기타 분담비는 지속적으로 감소하는 추세를 보이며, 버스 분담비는 기준연도와 동일한 수준으로 유지되는 것으로 나타남

〈표 2-35〉 연도별 주수단 통행분포(제주권)

단위: 통행/일, %

주수단	기준연도	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
승용차	1,499,050	1,718,120	1,774,194	1,799,217	1,808,918	1,794,267	1,769,758
	63	64.2	64.3	64.4	64.5	64.5	64.6
택시	140,300	151,909	155,311	156,272	155,694	153,099	149,074
	5.9	5.7	5.6	5.6	5.6	5.5	5.4
버스	294,224	339,304	351,231	357,328	360,457	358,726	355,073
	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5
철도/ 지하철	0	0	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0	0	0
기타	446,973	465,119	478,151	482,149	480,224	474,455	464,480
	18.8	17.4	17.3	17.3	17.1	17.1	17
합계	2,380,548	2,674,452	2,758,888	2,794,967	2,805,292	2,780,548	2,738,385
	100	100	100	100	100	100	100

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

제10절 주요 개선사항 및 한계점

1. 개선사항

가. 교통 빅데이터와 개인통행실태조사 자료를 결합한 O/D 추정 방법론 정립

- 기존 과업에서는 적은 표본수의 개인통행실태조사를 기반으로 O/D 추정하였으나, 본 과업에서는 개인통행실태조사와 모집단에 가까운 교통 빅데이터의 장점을 융합한 여객 O/D 추정 방법론을 개발함
- 통신자료, 내비게이션 데이터, 대중교통 등 교통 빅데이터를 기반으로 승용차, 버스 등 기관 통행수단 O/D를 추정하고, 개인통행실태조사와 결합하여 도보 등 비기관 통행수단과 통행목적 O/D를 추정하는 방법론을 개발함

나. 제로셀 보완

- 통신데이터를 활용하여 총여객 O/D를 추정함으로써 개인통행실태조사 자료의 제로셀이 많이 감소함
 - '21년 개인통행실태조사 제로셀 84.8% → 통신데이터 제로셀 1.3%

다. 대중교통O/D 현실화

- 개인통행실태조사 자료와 대중교통카드 데이터를 결합하여 보다 현실적인 대중교통 O/D 구축함
 - 교통카드 데이터의 연속성과 반복성을 기반으로 버스 미태그 기록을 보정하여 대중교통카드 데이터의 하차 통행량 보정
 - 개인통행실태조사자료를 이용하여 정류장/역에 대한 영향권을 설정하고, 역/터미널 접근모형 구축 등을 통해 대중교통수단 이용자의 최초출발지와 최종도착지간 O/D 구축

라. 승용차 O/D 구축 방법 개선

- 기존 과업과 비교한 본 과업의 승용차 O/D 구축방법은 통신데이터를 활용한 O/D 구축, 티맵 내비게이션 데이터를 이용한 통과교통비율 산출, 개인통행실태조사 및 고속도로 휴게소 조사 각각의 재차인원 적용, 내비게이션 데이터 활용 등의 개선사항이 있음

〈표 2-36〉 승용차 O/D 구축 방법 개선사항

구분	기존 과업	본 과업
통과교통비율	내비게이션 데이터(현대 MN)의 통과교통비율 적용	표본수가 높은 내비게이션 데이터(티맵)의 통과교통비율 적용
발생/도착량 산정 시 재차인원 적용	기타도로 및 고속도로에 동일한 승용차 재차인원 적용	기타도로는 가구통행실태조사의 재차인원, 고속도로는 이용실태조사 재차인원 적용
승용차 통행분포 비율	전수화 된 가구통행실태조사 및 장거리 표본데이터 분포비율 적용	통신데이터, 개인통행실태조사, TCS 통행분포 고려하여 구축
승용차 총 통행분포량 구축	1차 전수화O/D와 2차 전수화O/D를 비교하여 큰 값 적용 후 발생/도착량 보정	내비게이션 데이터를 이용하여 제로셀 보정을 수행한 통행분포비율 적용
코든/스크린 교통량 보정	코든 및 스크린 교통량 지점의 총 교통량을 활용하여 보정	내비게이션 자료의 지점별 통행분포를 활용하여 보정

2. 한계점

가. 통신자료를 이용한 통행목적별 O/D 추정

- 통신자료는 출발지/도착지 유형이 집, 회사/학교, 기타로 구분되어 이를 활용한 통행목적별 O/D 추정이 가능하나, 본 과업에서는 코로나19 시기의 재택근무 등으로 인한 출발지/도착지 추정 오차 때문에 총통행 O/D로만 활용함
 - KTDB에서는 2020년 국가교통조사에서 모바일 소지자의 활동패턴(체류시간, 방문빈도 등)에 기반하여 집, 회사와 같은 출발지/도착지 유형을 추정하는 방법론을 개발하였으나, 코로나19 시기의 재택근무 등이 고려되지 않은 방법론임
- 통신자료를 이용하여 정확도 높은 통행목적 O/D를 추정하고 활용하기 위해서는 재택근무 판별 모형 개발 등 출발지/도착지 유형 추정에 대한 방법론 고도화가 필요함

나. 행정동 내부 통행 추정

- 본 과업에서 행정동 내부 통행은 개인통행실태조사 자료의 행정동 내부 통행 비율을 통신자료에 적용하여 추정하였으나, 적은 표본율로 인해 오차가 발생할 수 있다는 한계점을 가짐
 - 총통행 O/D로 활용되는 통신자료의 행정동 내부 통행을 추정하기 위해서는 특정 통행행위 기반(수단 또는 목적)이 아닌 모든 통행행위가 반영되어야 하므로 본 과업에서는 개인통행실태조사 자료를 이용하여 행정동 내부 통행을 추정함
- 행정동 내부 통행에 대한 정확도를 높이기 위해서는 표본율이 높은 자료가 신뢰성이 높다는 일반적 통계 이론을 근거로 개인통행실태조사 자료 뿐만 아니라 사회경제지표, 대중교통 실적자료를 결합하여 추정하는 모형 개발이 필요함

다. 대중교통 이용자의 최초출발지와 최종도착지 추정

- 대중교통 이용자의 최초출발지와 최종도착지는 중력모형의 impedance function 을 이용하여 거리에 반비례하게 정류장을 이용한다는 전제하에 추정하였으나, 다양한 대중교통 이용자의 통행특성을 반영하지 못하는 한계점을 가짐
 - 특히, 대중교통 captive rider는 목적지에 맞는 버스/지하철 노선이 존재할 경우 선택의 여지가 없이 해당 정류장/역까지 접근하여 대중교통을 이용할 것으로 예상됨
 - 그러나, 본 연구에서는 적은 표본수 등의 한계로 개별 대중교통 이용자의 통행특성을 고려하지 못하고 지역적 차원에서 대중교통 이용자의 최초출발지와 최종도착지 추정하는 방법으로 접근함
- 대중교통 이용자의 최초출발지와 최종도착지를 추정함에 있어 정확도를 제고하기 위해서는 정류장 주변(도보반경) 거주/활동 인구 규모와 같이 대중교통 이용자의 통행특성을 반영할 수 있는 대리지표를 이용하여 대중교통 이용자의 최초출발지와 최종도착지를 추정하는 방법론 개발이 필요함

라. 대중교통카드 자료의 하차 정류장 추정

- 본 과업에서는 대중교통카드 데이터를 활용하여 대중교통 O/D를 추정함에 있어 미태그된 하차 정류장을 통행의 연속성과 반복성을 기반으로 추정함
- 다만, 연속성과 반복성이 없는 대중교통카드 자료의 경우 집계 수준의 통행 패턴을 반영하기 위한 인공지능 기반의 하차 정류장 추정 방법론 등 다양한 추정 기법의 적용 및 검토가 필요함
- 또한, 지역별로 추정 방법론의 정확도를 확인하고 추정 결과가 실제 대중교통 통행패턴을 반영하고 있는지에 대한 검증과 보정이 필요함

마. 도보, 이륜차, 기타수단 O/D 추정

- 도보, 이륜차, 기타수단 O/D는 다른 통행수단과 달리 통행실적 자료가 없기 때문에 개인통행실태조사에서 조사된 수단별 통행비율을 이용하여 산출함
- 하루 동안의 통행기록을 조사하는 개인통행실태조사 특성상 조사 당일 해당 지역의 기후, 통행자 활동 특성, 교통환경 등에 따라 도보, 이륜차, 기타수단 통행에 대한 지역별 편차가 크게 나타날 수 있음
- 도보, 이륜차, 기타수단 이용에 영향을 미치는 통행자의 활동 특성, 교통환경, 기후 등을 조사 분석하고, 모형을 개발을 통해 보다 합리적이고 정확한 O/D를 추정할 필요가 있음



제3장 주말 및 첨두·비첨두 O/D구축

제1절 과업의 개요

제2절 기존연구 고찰

제3절 교통 빅데이터 활용방안 정립

제4절 주말 및 첨두·비첨두 O/D 구축

제5절 주말 및 첨두·비첨두 O/D 활용 통행특성 비교

제6절 주말 및 첨두·비첨두 O/D 활용 및 개선 방안

제3장 주말 및 침두·비침두 O/D구축

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

- 전국 여객 O/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
- 전국 여객 O/D는 국토개발종합계획, 국가기간교통망계획, 지자체별 교통계획 등을 비롯한 각종 교통계획의 효과적 수립·시행을 위한 필수적 기초자료임
- KTDB에서는 전국 통행실태조사와 교통 빅데이터를 이용하여 주중 일평균 기준의 O/D를 구축하고 있음
- 정밀한 수요분석을 위해 통신자료 등 빅데이터를 활용한 주말 및 침두·비침두 O/D 구축 요구가 증대되고 있음
 - 기존 KTDB의 관련 연구에서는 TCS, 상시교통량, 철도수송실적을 기반으로 시·도 단위의 주말환산계수를 제시하여 시·군 단위의 통행특성을 반영하지 못하고 있다는 한계가 존재
- 본 과업은 교통 SOC 투자평가에서 수요분석의 정확성과 신뢰도를 높이기 위해 빅데이터를 활용하여 주말 및 침두·비침두 O/D를 시범 구축하고자 함

- 단순히 주말통행의 양적인 특성만을 보여주는 것을 넘어 지역내 통행과 지역간 통행의 세부적 통행분포 차이를 도로/철도 등 수단을 구분하여 분석하는 것을 목적으로 함
- 단순히 주말통행의 양적인 특성만을 보여주는 것을 넘어 지역내 통행과 지역간 통행의 세부적 통행분포 차이를 도로/철도 등 수단을 구분하여 분석하는 것을 목적으로 함

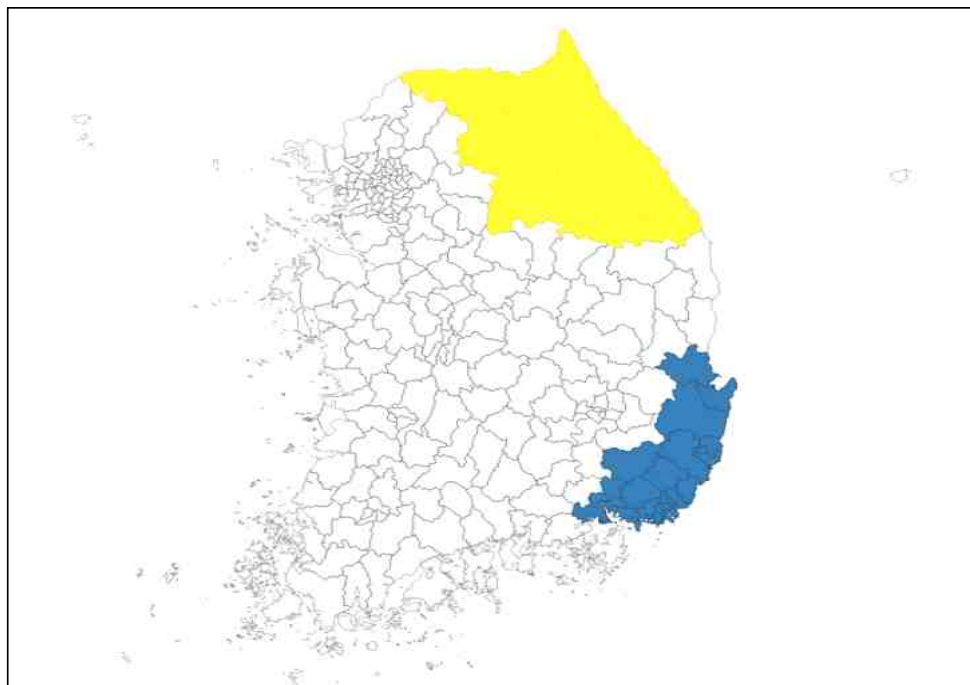
2. 과업의 범위 및 내용

가. 시간적 범위

- 기준연도 : 2022년

나. 공간적 범위: 강원권 및 부산울산권

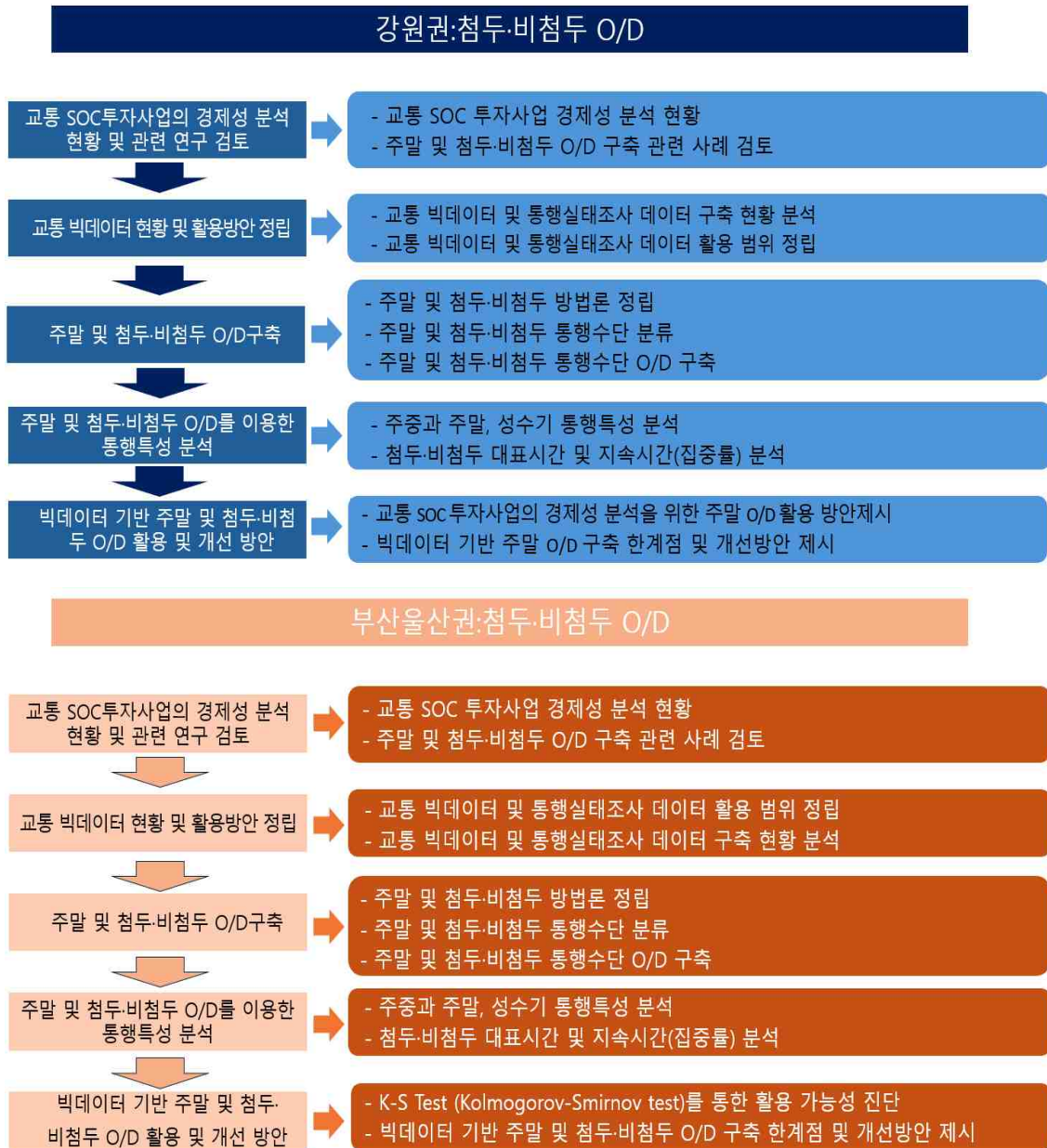
- 강원권 (주말 O/D구축 관련분석)
 - 강원권 = 현재 KTDB에서는 강원권 관련 세부 교통분석자료(OD, 네트워크) 등을 구축하지 않고 있으므로, 강원특별자치도 전체를 강원권으로 정의
- 부산·울산권 (침투·비침투 OD 구축 관련 분석)
 - 부산울산권 = 부산광역시, 울산광역시, 경상북도 포항시, 경주시, 경상남도 창원시, 김해시, 밀양시, 양산시



〈그림 3-1〉 연구의 범위(노란색 = 강원권, 파란색 = 부산울산권)

다. 과업의 주요내용

- 교통 SOC투자사업의 경제성 분석 현황 및 관련 연구 검토
 - 교통 SOC 투자사업 경제성 분석 현황
 - 주말 및 첨두·비첨두 O/D 구축 관련 사례 검토
- 주말 및 첨두·비첨두 O/D 구축을 위한 교통 빅데이터 현황 및 활용방안 정립
 - 교통 빅데이터 및 통행실태조사 데이터 구축 현황 분석
 - 교통 빅데이터 및 통행실태조사 데이터 활용 범위 정립
- 주말 및 첨두·비첨두 O/D 구축
 - 주말 및 첨두·비첨두 O/D 구축 방법론 정립
 - 주말 및 첨두·비첨두 통행수단 분류
 - 주말 및 첨두·비첨두 통행수단 O/D 구축
- 주말 및 첨두·비첨두 O/D를 이용한 통행특성 분석
 - 주중과 주말, 성수기 통행특성 분석
 - 첨두·비첨두 대표시간 및 지속시간(집중률) 분석
- 빅데이터 기반 주말 및 첨두·비첨두 O/D 활용 및 개선 방안
 - K-S Test (Kolmogorov-Smirnov test)를 통한 활용 가능성 진단
 - 빅데이터 기반 주말 및 첨두·비첨두 O/D 구축 한계점 및 개선방안 제시
 - 첨두·비첨두 대표시간 및 지속시간(집중률) 분석



<그림 3-2> 과업의 추진 방향

제2절 기존 연구 고찰

1. 교통 SOC 투자사업 경제성 분석 현황

가. 국토교통부, 『교통시설 투자평가지침(제7차 개정)』, 2022

① 주말 수요 분석

- KTDB에서는 주중 (월요일~금요일)에 대한 통행량만을 제공하고 있으므로, 필요시 주말 수요를 별도로 분석하도록 제시하고 있음
- 주말 보정계수는 국가교통 DB에서 배포하는 계수를 적용하는 것을 원칙으로 제시함
- 필요에 따라 영향권 내 평일 교통량 대비 주말 교통량 비율을 적용하거나 기존의 조사자료 또는 실제 조사한 자료를 적용토록 함
 - 상시 조사지점의 평일교통량 대비 주말교통량 비율 또는 고속도로 TCS자료에서 평일교통량 대비 주말교통량 비율이 20% 이상일 경우 주말수요를 예측하도록 제시함
- 여가수요 예측의 경우 영향권 내 특정기간에 집중되는 여가 성격의 수요를 별도로 예측하도록 제시하고 있음
- 국가교통DB에서 여가 목적의 수단별 O/D를 별도로 배포할 경우 이를 사용하되, 여가 목적의 수단별 O/D가 배포되지 않을경우 주중기반 연평균 일 통행량(AAWDT)에 여가 보정계수를 적용하여 여가수요를 예측하도록 함
- 여가보정계수는 영향권내 월 보정계수를 적용하거나 기존의 조사자료 또는 실제 조사한 자료를 적용하도록 권장하고 있음
 - 상시조사지점의 월 보정계수 또는 고속도로 TCS자료에서 특정기간(또는 월)

의 월 보정계수가 1.2 이상일 경우에 한해 여가수요를 예측하도록 제시함

- 주말 여가 보정계수를 별도로 산정하는 경우 다음과 같은 수식을 활용하여 산정함
 - 지역 간 통행의 절대량과 패턴을 보정계수를 적용하여 보정하고, 주말통행의 '각 지역 내의 통행은 주중 O/D의 통행패턴과 같다'는 가정으로 제공되는 주중 O/D의 통행패턴을 그대로 적용시키는 Frata 모형의 형태로 적용함

$$F_{g(i),g(j),w} = \frac{T_{g(i),g(j),w}}{T_{g(i),g(j)}}$$

여기서, $F_{g(i),g(j),w}$: $g(i)$ 에서 $g(j)$ 로 가는 지역간 O/D쌍의 주말(또는 여가) 보정계수

$T_{g(i),g(j),w}$: 주말(또는 여가)의 $g(i)$ 에서 $g(j)$ 로 가는 지역간 O/D 통행량

$T_{g(i),g(j)}$: $g(i)$ 에서 $g(j)$ 로 가는 주중(여가의 경우 연평균) 지역간 O/D 통행량

$g(i), g(j)$: 그룹으로 묶여진 지역 존 번호

자료 : 국토교통부, 『교통시설 투자평가지침(제7차 개정)』, 2022

〈그림 3-3〉 주말 여가보정계수 산정식

② 첨두·비첨두를 활용한 수요예측

- 교통시설 국토교통부, 『교통시설 투자평가지침(제7차 개정)』, 2022에서는 대도시권 권역별 첨두·비첨두 지속시간 및 집중률을 제시하고 있음
 - 심야시간대는 자유교통류 상태로 사업 시행시와 미시행시 혼잡개선 효과가 없는 것으로 간주, 일반적으로 교통분석을 수행하지 않음
- 국토교통부, 『교통시설 투자평가지침(제7차 개정)』, 2022에서는 통행배정을 위한

- 기본시간단위를 대상지역의 특성을 고려하여 분석할 수 있도록 제시하고 있음
- 심야시간 통행배정의 기본시간단위는 다음과 같이 두 단계를 거쳐 결정하도록 제시됨
 - 1단계 : 첨두/비첨두 O/D를 이용하여 통행배정을 수행하는 방법 (twomodel 기법)과 전일 O/D를 이용하여 통행배정을 수행하는 방법 (onemodel 기법)중에서 선택하도록 제시하고 있음
 - 2단계 : two model 기법을 사용하는 경우에는 통행배정 시간단위 (planninghorizon)를 통행특성에 따라 최소 1시간부터 시간단위로 증가시켜 결정하도록 제시함
 - 즉, 첨두/비첨두 통행배정의 단위를 1시간으로 고정하지 않고 통행특성에 대한 분석가 판단에 따라 2시간 또는 3시간으로 확장할 수 있도록 제시하고 있음
- 고속도로와 국도의 첨두시 및 비첨두시 지속시간과 비중은 동일하게 적용하는 것을 원칙으로 제시하고 있음
 - 영향권내 첨두·비첨두 통행특성이 뚜렷하여 Two model 기법을 사용하는 경우 본 지침에서 제시하는 첨두·비첨두 지속시간 및 평균 집중률 사용을 원칙으로 권장하고 있음
 - 심야 시간대는 자유교통류 상태로서 사업 시행시와 미시행시 간 사업대상 도로 및 주변 도로의 혼잡개선의 효과가 없는 것으로 간주하여 교통분석을 수행하지 않음
 - 다만, 도로 개량사업이 아닌 신규도로 개설 사업으로 인하여 통행시간 및 통행거리가 단축된 경우에는 심야시간대의 추가적인 수요분석을 통해 편익을 추가하여 분석할 수 있도록 권장하고 있음

〈표 3-1〉 투평가지침에서 제시하는 첨두·비첨두 통행량 집중률(권역별)

구분		지속시간	집중률
수도권	첨두	5	8.96
	비첨두	14	3.84
	심야	5	-
부산울산권	첨두	5	8.97
	비첨두	14	3.87
	심야	5	-
대구권	첨두	6	9.00
	비첨두	12	3.70
	심야	6	-
광주권	첨두	5	9.83
	비첨두	13	3.76
	심야	6	-
대전권	첨두	6	8.98
	비첨두	12	3.74
	심야	-	-

자료 : 국토교통부, 『교통시설 투자평가지침(제7차 개정)』, 2022

나. 지방행정연구원, 『도로 및 교통부문 타당성 조사 지침연구』, 2021

① 주말 수요 분석

- 관광수요가 있는 지역으로 판단되는 경우 성수기의 O/D를 추정하고 분석하도록 제시하고 있음
- 도로교통량 또는 해운통행량의 월별·주말 통행량을 검토하여 관련계수가 1.2를 상회 한 경우 이를 추가로 반영하도록 함
- 한국지방행정연구원에서 기 수행한 약산당목~금일일정간 연도교 건설사업의 관광수요 반영여부 검토결과는 월별계수 및 주말계수가 1.2를 상회하지 않는 것으로 검토되어 관광수요를 미반영함

② 첨두·비첨두 O/D를 활용한 수요예측

- 한국지방행정연구원의 도로 및 교통부문 타당성 조사 지침(2021)에 따르면, 일반적으로 통행배정시에는 첨두 및 비첨두 O/D를 이용하는 것을 원칙으로 함

- 첨두와 비첨두로 구분하여 1시간 통행량을 기준으로 분석을 수행할 경우 KTDB의 O/D자료가 1일 통행량 기준이므로 첨두 1시간 및 비첨두 1시간 비중을 고려하여 첨두 1시간 및 비첨두 1시간 통행량으로 환산해야 함
- 이때 고속도로와 국도의 첨두 및 비첨두 지속시간과 집중률은 동일하게 적용하는것을 원칙으로 함
- 기본적으로 지역 간 도로의 경우 첨두 지속시간은 10시간으로, 첨두 1시간 교통량집중률은 7%로 가정하며, 비첨두 지속시간은 9시간으로 비첨두 1시간 교통량 집중률은 2.5%로 가정함
- 심야시간대는 자유교통류 상태로 사업 시행으로 인한 속도 개선 및 수단 전환의효과가 없는 것으로 간주하여 교통분석을 수행하지 않음
- 예외적으로 다음과 같은 상황에서는 전일 O/D를 기반으로 통행배정을 수행할 수 있음
 - 교통량의 수준이 낮고 24시간 교통량자료에서 첨두 특성이 뚜렷하게 나타나지 않는 경우
 - 첨두시간의 특성이 미세한 지역 간 도로나 도로의 혼잡도가 낮은 경우
- 지역간 도로의 경우 첨두 지속시간은 10시간, 첨두 1시간 교통량 집중률은 7%로 가정하며, 비첨두 지속시간은 9시간, 비첨두 1시간 교통량 집중률은 2.5%로 가정함

<표 3-1> 한국지방행정연구원에서 제시하는 첨두·비첨두 통행량 집중률(지역 간)

구분	지속시간	집중률
첨두시간	10	7%
비첨두시간	9	2.5%
심야시간	5	-

주 : KDI, 『도로·철도 부문 사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판)』, 2008의 자료를 인용함
 자료 : 한국지방행정연구원(LIMAC), 『도로 및 교통부문 타당성 조사 지침연구』, 2021

- 수도권 지역의 사례를 살펴보면 첨두와 비첨두 지속시간은 각각 4시간, 16시간으로 나타났으며, 1시간 집중률은 8.78%, 3.84%로 제시하고 있음
- 그러나 지역에 따라 첨두 특성이 서로 다를 수 있기 때문에 교통량조사 결과

나타난 첨두 특성을 확인하여 이를 KTDB 등에서 제시하는 지속시간 및 집중률과 비교토록 함

〈표 3-2〉 한국지방행정연구원에서 제시하는 첨두·비첨두 통행량 집중률(수도권)

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

주 : 수도권 교통본부, 『수도권 가구통행실태조사』, 2007의 자료를 인용함
 자료 : 한국지방행정연구원(LIMAC), 『도로 및 교통부문 타당성 조사 지침연구』, 2021는 등 군집분석 결과가 현실과 괴리가 존재했음

다. 한국개발연구원, 『예비타당성조사 수행을 위한 세부지침 도로·철도부문 연구』, 2021

① 주말 수요 분석

- 주말 통행수요는 고려하되 주중 통행량 대비연평균 통행량의 비율이 1.2를 상회하거나 이에 준하는 경우에 한하여 고려함
 - 통행배정을 위한 재차인원은 AADT 기준 각 출발존별 수단별 재차인원을 적용하여야하며, 유료도로 가중치 산출을 위한 시간가치 역시 AADT를 고려한 별도의 시간가치를 적용함
 - 즉, 주말 및 공휴일의 경우 평일과 재차인원 및 통행목적이 상이하기 때문에 이를 고려해야 한다고 제시함
 - 정산 시 기준이 되는 관측교통량 역시 주중 평균 교통량으로 비교해야 함
- 주말 통행수요와 마찬가지로 성수기 관광수요는 사업노선과 직접영향권 내의 주변도로가 월변동계수 1.2 이상인 경우 등 계절별로 뚜렷한 특성이 있다고 판단되는 경우에 반영하도록 함

② 첨두·비첨두를 활용한 수요예측

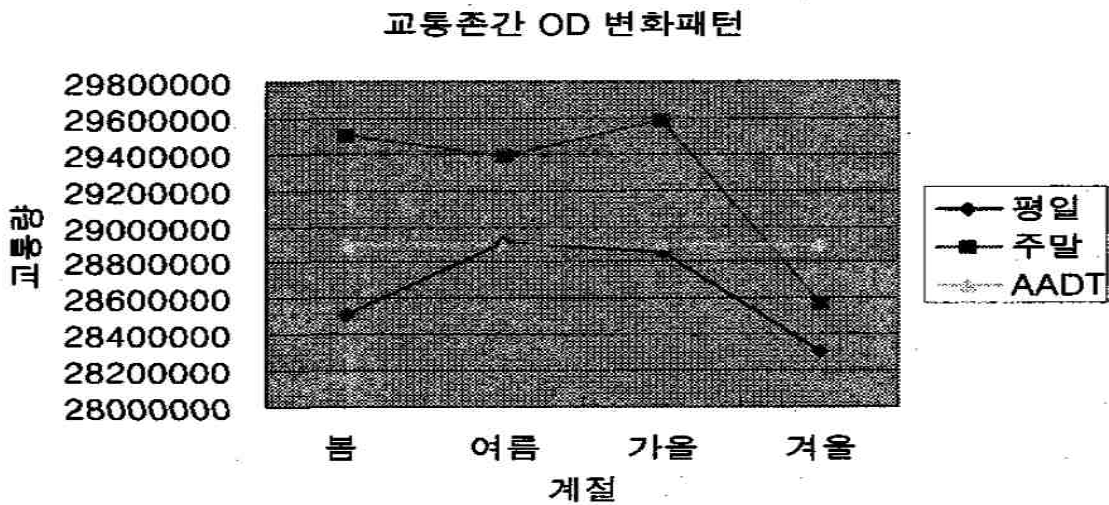
- 첨두 및 비첨두 O/D는 전일 O/D에 해당 시간대의 집중률을 곱하여 산정함

- 현재의 주말 및 첨두·비첨두 O/D의 계산은 몇 개의 교통량 조사지점의 정보만을 가지고 주말계수 또는 집중률을 계산하여 이루어지기 때문에 신뢰도가 부족하다는 한계가 존재함
- 따라서, 주말 및 첨두·비첨두 O/D를 구축하는 데 있어 교통사업의 영향권 전체의 통행정보를 장기간 세부적으로 관찰할 수 있는 빅데이터의 활용을 권장하고 있음
- 통행배정을 위한 기본시간 단위는 사업노선 주변지역의 통행패턴을 고려하여 전일 또는 첨두 비첨두 시간대를 고려하여 분석할 수 있음
 - 첨두 비첨두 시간대를 구분하여 1시간 통행량을 기준으로 분석을 수행할 경우, 대표 3-첨두 1시간 및 대표 3-비첨두 1시간 기종점통행량을 산출하여 분석을 수행함
 - 첨두특성과 집중시간의 분포가 지역별 노선별로 상이할 수 있으므로 대상 사업의 여건을 고려하여 집중률과 지속시간을 설정함
 - 첨두 비첨두 시간대를 고려하여 분석을 수행하는 경우 원칙적으로는 심야시간대에 대한 교통분석은 수행하지 않는 것을 기본으로 함
 - 도로부문 사업에 있어 심야 시간대에 발생하는 사업효과가 무시하지 못할 수준이라고 판단될 경우 심야시간에대한 분석을 포함할 수 있음.
 - 1일 통행량 기준으로 통행배정을 수행할 때 적용하는 교통량-지체함수의 일전환계수는 첨두시간 집중률을 고려하여 적절한 수치를 적용할 필요가 있음

2. 주말 및 침두·비침두 O/D구축 관련 사례 검토

가. 주말 O/D 구축 관련 연구

- 한근수 외(2004)는 계절별 평일 주말 O/D의 교통패턴을 분석하였으며, TCS 데이터를 활용함
- 주말의 교통량이 평일보다 높으며, 특히 봄에 그 차이가 크고, 겨울에는 그 차이가 작아, 성수기 특성 및 침두·비침두 특성을 분석하는데 무리가 있음



자료 : 한근수 외(2004), 계절별 요일별 교통패턴 변동을 반영한 연통행시간 편익산출. 대한교통학회지, 22(7), 17-23.

〈그림 3-4〉 교통존 간 OD변화 패턴 분석

- 추상호 외(2007)는 조사자료를 기반으로 평일 대비 주말 통행특성을 규명하였으며, 주말통행실태조사와 교통량 조사자료를 활용하여 평일보다 주말에 장거리 통행이 많은 것으로 나타남
- 결론적으로 주말통행은 가구 또는 개인 특성에 따라 평일과 매우 다르게 나타나고 있으므로, 향후 주말통행에 대한 별도의 통행수요모형을 구축할 필요가 있음을 제시함

단위: %

구분	배웅	귀가	출근	등교	학원 수강	업무	귀사
도보	1.9	16.9	13.4	42.2	27.5	8.4	6.9
승용차 (오토바이 포함)	82.9	31.2	32.2	4.3	10.5	48.1	50.2
버스	6.5	27.3	23.8	32.6	39.6	17.8	17.0
지하철/전철/철도	4.1	20.4	25.6	18.4	18.0	16.9	16.2
택시	3.6	2.1	1.4	0.1	0.9	1.3	3.2
자전거	0.2	1.4	2.1	2.4	3.4	2.2	0.0
기타	0.7	0.7	1.5	0.0	0.1	5.3	6.5
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
구분	쇼핑	여가	여행	친지 방문	종교	기타	
도보	17.6	18.2	3.7	4.1	33.4	15.8	
승용차 (오토바이 포함)	34.1	28.7	45.4	51.1	28.6	29.7	
버스	29.0	25.0	30.6	20.9	23.1	27.3	
지하철/전철/철도	17.8	23.4	13.9	19.6	12.1	22.6	
택시	0.7	3.3	2.7	3.8	1.6	3.5	
자전거	0.7	1.4	0.5	0.5	1.2	0.9	
기타	0.2	0.1	3.2	0.1	0.0	0.1	
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

<그림 3-5> 통행목적별 수단분포(토요일)

단위: %

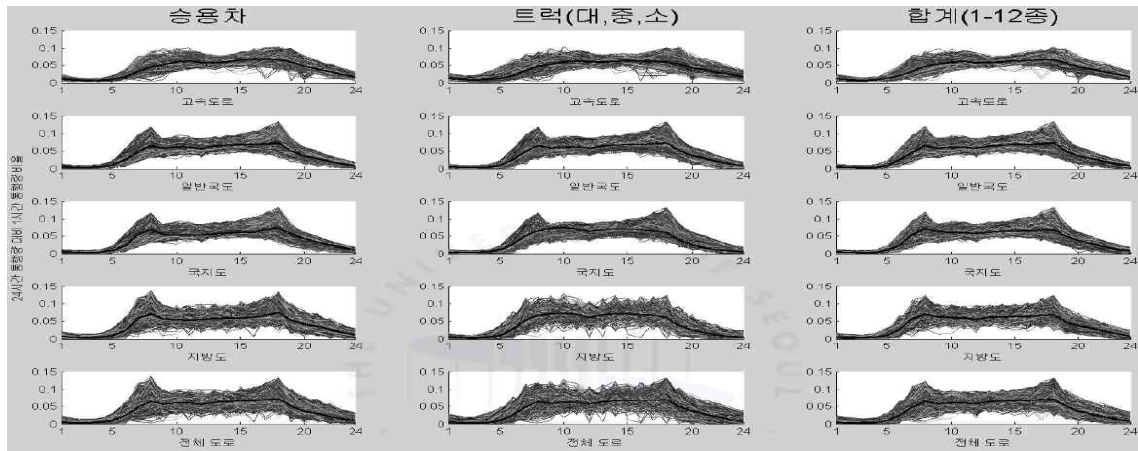
구분	배웅	귀가	출근	등교	학원 수강	업무	귀사
도보	1.7	18.8	16.1	5.0	25.1	11.5	10.5
승용차 (오토바이 포함)	88.9	36.9	29.3	7.0	10.4	47.5	56.6
버스	2.0	23.6	25.4	43.0	40.3	16.5	17.1
지하철/전철/철도	2.7	16.3	23.2	43.0	18.2	14.8	11.8
택시	3.0	2.4	1.8	2.0	1.0	4.7	1.3
자전거	1.0	1.4	2.8	0.0	5.0	1.4	0.0
기타	0.7	0.5	1.4	0.0	0.0	3.6	2.6
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
구분	쇼핑	여가	여행	친지 방문	종교	기타	
도보	18.0	16.2	4.1	6.9	39.8	15.8	
승용차 (오토바이 포함)	41.9	33.6	42.1	51.5	32.4	36.5	
버스	23.9	23.2	36.1	18.4	19.0	23.2	
지하철/전철/철도	13.4	22.4	13.9	17.8	5.5	20.3	
택시	1.2	2.4	1.6	4.3	2.1	2.9	
자전거	1.5	1.9	0.3	0.5	1.0	0.9	
기타	0.1	0.3	1.8	0.7	0.1	0.4	
합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	

<그림 3-6> 통행목적별 수단분포(일요일)

자료 : 추상호 외(2007), 주말 통행특성에 관한 연구: 서울시 사례를 중심으로 대한교통학회 학술대회지, 57, 153-162.

나. 침두·비침두 O/D 구축 관련 연구

- 성호모 외(2009)는 전국 24시간 교통량 자료를 이용해 도로유형 및 차량유형별 시간대별 교통량 분포 패턴을 분석하였음
- 성호모 외(2009)는 (분석 방법) 유전자 알고리즘을 활용해 침두와 비침두, 심야시간을 구분짓는 임계점을 탐색하였음
- 승용차는 침두 집중률 6.58% 지속시간 11시간, 비침두 집중률 3.07% 지속시간 8시간, 심야 집중률 0.62% 5시간, 트럭은 침두 집중률 6.65% 지속시간 11시간, 비침두 집중률 2.99% 지속시간 8시간, 심야 집중률 0.59% 지속시간 5시간으로 나타남



자료 : 성홍모 외(2009), "전국 도로망의 시간대별 교통량 분포 분석", 교통연구 제16권제2호, 한국교통연구원

〈그림 3-7〉 도로유형별 차종별 24시간 교통량 대비 1시간 교통량 비율 패턴

○ 영국의 사례검토

- 영국에서 도로부분의 교통투자 평가는 TAM(Traffic Appraisal Manual: DMRB VOL 12) 및 교통부·환경부에 의한 COBA(COst Benefit Analysis : DMRB VOL 13)를 통해 교통투자 평가를 수행함
- TAM은 일반적인 교통수요예측에 관한 지침이고, COBA는 경제성 평가에 관한 지침으로서 두 평가자료는 서로 유사한 입력자료를 사용함
- TAM에서는 시간구분에 관한 수요예측 관련지침이 수록되어 있으며, 교외지역의 도로는 1일(또는 12~16시간) 기반의 O/D를 활용하여 통행배정을 수행하도록 제시하고 있음
- 또한, 혼잡한 도시지역에서는 시간별로 통행시간 및 통행비용이 상이함을 감안하여 시간별로 각각 O/D를 구축하여 통행배정을 수행하도록 제시하고 있음
- 도시지역에서는 주로 4개의 시간대로 구분하는데, 오전 침투(07시~10시), 비침투(10시~16시), 오후 침투(16시~19시), 심야로 구분됨
- 침투시 내에서도 통행특성의 변화가 큰 경우 1시간 미만으로 분할하여 적용하기도 하는데, 이때의 교통량은 상시조사지점의 검지기 자료를 활용하는 것을 제시하고 있음
- 영국에서는 수요예측 가이드인 TAG(Transport Analysis Guidance)에서도 시간구분 수요예측 지침을 제시하였는데, 사업의 파급효과가 시간별로 상이하지

를 검토한 후, 시간대를 3가지로 구분(오전첨두, 오후첨두, 비첨두)하여 제시함

제3절 교통 빅데이터 활용방안 정립

1. 교통 빅데이터 및 통행실태조사 구축 현황 분석

가. 교통 빅데이터 현황분석

① 차량 내비게이션 데이터

- 차량의 시공간적 이동궤적을 기반으로 통행시간, 속도, 이동경로 등의 정보를 제공함
- 내비게이션의 주 활용 목적은 목적지까지 원활한 운행을 위해 최적 경로 정보를 실시간으로 제공받는 것임
 - 모든 내비게이션은 실시간 정보를 제공받기 위해 각 기기의 위치정보를 개인 정보 수집 동의하에 내비게이션 제공 업체 서버 안으로 수집·저장되고 있음

② 모바일 통신데이터

- 모바일 통신데이터는 인근 기지국으로 송신된 휴대폰 신호의 축적된 자료를 의미함
 - 국내외 문헌고찰을 살펴보면, 문자, 통화, 인터넷 등 휴대폰을 사용할 때 기록되는 CDR(Call Detailed Recorder)과 휴대폰 통화를 하지 않더라도 일정한 시간 간격으로 기록되는 Sighting 데이터로 구분할 수 있음
 - 기지국 신호 데이터는 단말기와 기지국 간의 송·수신하는 이력자료로, 전원이 꺼져 있는 단말기가 기지국 수신 범위에 위치하는 경우 데이터가 생성됨

③ 대중교통 수송실적

- 대중교통카드 데이터는 이용자가 선불형 티머니 카드와 후불형 신용카드 내

교통카드를 활용하여 버스나 지하철, 택시 등 대중교통을 활용할 때 승·하차 시 태그되는 정보를 일컬음

- 지역에 따라 거리비례 요금체계 혹은 구간별 요금체계나 일괄 요금체계 등 요금체계가 상이하여 서울특별시와 달리 많은 지자체에서 생성·수집되는 데이터에는 하차 정보가 누락 되어 있음
- 아울러, 교통카드 데이터는 요금의 정산 목적으로 데이터를 수집하였으며, 각 지자체별로 개별 시스템을 보유하고 있어 데이터가 표준화되지 않음

④ TCS 데이터

- TCS(통행료수납시스템)란 입구 일반차로에서 통행권을 수취하여 출구 일반차로에서 현금, 선불전자카드, 후불전자카드, 신용교통카드로 요금을 수납하는 시스템임
- 자료구조는 입구 데이터와 출구 데이터로 구분되며, 해당 영업소, 차종, 입구 및 출구 통과시간이 포함되어 있음

⑤ 교통량 조사 데이터

- 도로 교통량 조사는 도로를 이용하는 각종 통행 차량의 통과 대수를 종류별, 방향별 및 시간대별로 관측하는 조사임
- 조사된 도로 교통량 자료는 도로의 계획 및 설계, 도로 운영 등에 폭넓게 이용되며, 도로 교통 계획과 관리 계획 수립을 위한 기초적 정보를 제공함

나. 통행실태조사현황 분석

① 개인통행 실태조사분석

- 개인통행실태조사 조사대상
- 만5세 이상 국내 거주 국민을 대상으로 평일 하루 기준일의 목요일 통행을 조사한 구조임

- 개인통행실태조사 조사내용
 - 가구특성조사 가구원특성조사 개인별 통행특성 조사로 구성되어 있음

- ② 여객교통시설물 이용실태조사

- 여객교통시설물 이용실태조사의 조사목적
 - 여객교통시설물 이용실태조사는 여객교통시설물 이용자의 통행목적 및 접근 교통수단 분포를 수집하여 시설별 수송실적 자료와 함께 교통존 간 여객 O/D를 보완하고 여객교통시설물의 이용 행태를 파악하기 위한 조사임

- 여객교통시설물 이용실태조사의 조사대상
 - 조사지역 내 주요 버스터미널(고속/일반), 철도역(KTX/SRT/일반), 공항(국제/국내) 여객터미널, 연안(국내) 여객터미널 내에서 타지역으로 출발하는 승객에 대한 표본 조사로 수행함
 - 개인통행실태조사가 실시되는 조사기간 중 평일 1 일 (화·수·목요일 중)을 조사함

2. 교통빅데이터 및 통행실태조사 데이터 활용 범위 정립

가. 주말 및 침두·비침두 O/D 관련 빅데이터 활용 방안

① 차량 내비게이션 데이터

○ 차량 내비게이션 데이터

- 차량 표본 O/D의 데이터는 평일 교통량 자료를 가지고 전수화 한 자료로 평일 1시간 단위로 구축되어 있음
- 침두·비침두 O/D, 지속시간 구축 시 활용 가능하며 주말 교통량 조사 지점 부족으로 인한 주말은 전수화 불가

② 모바일 통신데이터

○ 모바일 통신데이터

- 통행목적별 전수화 O/D의 데이터는 통행목적별 자료를 가지고 전수화 한 자료로 365일 1시간 단위로 구축 되어 있음
- 주말O/D, 침두·비침두 O/D, 지속시간 구축 시 활용 가능하며, 기관 수단 대상으로 조사함에 따라 도보/자전거 제외가 필요함

③ 대중교통 수송실적

○ 시외버스

- 시외버스 수송실적 자료는 터미널 간 O/D 데이터를 이용하여 수집한 자료로 하루 단위 7일로 구축되어 있음
- 여객시설물 통행실태조사 자료 이용에 따라 최초 출발지와 최종 도착지 추정이 필요함

○ 고속버스

- 고속버스 수송실적 자료는 터미널 간 O/D의 데이터를 이용하여 전수화 한 자료

로 365일 일 단위로 구축되어 있음

- 여객시설물 통행실태조사 자료 이용에 따라 최초 출발지와 최종 도착지 추정이 필요함

○ 시내/마을/광역버스

- 시내/마을/광역버스 자료는 터미널 간 O/D의 데이터를 전수화 한 자료로 365일 시간단위로 구축되어 있음
- 여객시설물 통행실태조사 자료 이용에 따라 최초 출발지와 최종 도착지 추정 필요하고 하차 태그 및 특정 지역 누락으로 인한 보정이 필요함

○ 고속/일반 철도

- 고속/일반 철도 자료는 역 간 O/D의 데이터를 전수화 한 자료로 365일 일 단위로 구축되어 있음
- 여객시설물 통행실태조사 자료 이용에 따라 최초 출발지 와 최종 도착지 추정이 필요함

○ 지하철

- 지하철공사 역 간 O/D 데이터와 대중교통카드 데이터는 365일 시간 단위로 수집된 데이터를 이용하여 구축한 자료임
- 여객시설물 통행실태조사 자료 이용에 따라 최초 출발지와 최종 도착지 추정이 필요함

○ 고속버스

- 고속버스 수송실적 자료는 터미널 간 O/D의 데이터를 이용하여 전수화 한 자료로 365일 일 단위로 구축되어 있음
- 여객시설물 통행실태조사 자료 이용에 따라 최초 출발지와 최종 도착지 추정이 필요함

○ 시내/마을/광역버스

- 시내/마을/광역버스 자료는 터미널 간 O/D의 데이터를 전수화 한 자료로 365일 시간단위로 구축되어 있음
- 여객시설물 통행실태조사 자료 이용에 따라 최초 출발지와 최종 도착지 추정 필요하고 하차 태그 및 특정 지역 누락으로 인한 보정이 필요함

○ 고속/일반 철도

- 고속/일반 철도 자료는 역 간 O/D의 데이터를 전수화 한 자료로 365일 일 단위로 구축되어 있음
- 여객시설물 통행실태조사 자료 이용에 따라 최초 출발지 와 최종 도착지 추정이 필요함

○ 지하철

- 지하철공사 역 간 O/D 데이터와 대중교통카드 데이터는 365일 시간 단위로 수집된 데이터를 이용하여 구축한 자료임
- 여객시설물 통행실태조사 자료 이용에 따라 최초 출발지와 최종 도착지 추정이 필요함

④ TCS 데이터

○ TCS 데이터

- TCS 데이터는 고속도로 영업소간 O/D의 365일 일 단위, 시간단위로 수집된 자료임
- 민자 고속도로를 제외한 재정 고속도로 대상으로 수집되었으며, 재정도로와 민자도로와 연결된 요금소간 O/D는 포함됨
- 고속도로 영업소를 이용하는 최초 출발지와 최종 도착지 추정이 필요함

⑤ 교통량 데이터

○ 한국건설기술연구원 교통량 데이터

- 교통량 데이터는 한국건설기술연구원 교통량 데이터는 365일 시간 단위로 구축되어 있음
- 교통량 조사 데이터 상의 차종 구분은 1종(승용차), 2종(버스), 3~12종(화물차)로 구분되어 있으며, 차종은 승용차, 버스, 화물차 등 3개로 구분되어 있음
- 수시조사와 상시조사 지점이 산재해 있는 데이터 특성을 고려하여, 차종 구분과 차종 미구분 집계 등 두 가지 방식으로 데이터를 집계하여 활용 할 수 있음

음

○ 지자체 교통량

- 지자체 교통량은 지점 교통량의 데이터로 부산광역시 지자체 교통량의 경우 4일간 만 수집되었으며, 울산광역시의 교통량은 1일단위로 수집됨
- 교통량 조사 데이터상의 차종 구분은 1종(승용차), 2종(버스), 3~12종(화물차)로 구분되어 있으며, 차종은 승용차, 버스, 화물차 등 3개로 구분되어 있음
- 수시조사와 상시조사 지점 모두 조사된 자료의 데이터 특성을 고려할 수 있음

⑥ 개인통행 실태조사

○ 개인통행 실태조사

- 개인통행 실태조사의 표본 데이터를 사회경제지표로 이용해 전수화 하였으며, 평일 1일 단위 시간 단위로 구축되어 있음
- 지역내 대중교통수단(시내/마을/광역버스/지하철등)이용자의 최초 출발지와 최종 도착지 추정시 활용됨

⑦ 여객시설물 통행실태조사

○ 여객시설물 통행실태조사

- 여객시설물 통행실태조사의 표본 데이터를 이용하여 전수화하였으며 평일 1일 단위 시간 단위로 구축된 자료임
- 지역간 대중교통수단 (시외/고속버스/일반철도/KTX등) 이용자의 최초 출발지와 최종 도착지 추정시 활용됨

〈표 3-4〉 교통 빅데이터 및 통행실태조사 활용 방안

구분	데이터 현황	수집 기간 (단위)	시간 구분	활용 가능 부분	비고	
차량 내비게이션 데이터	차량 표본 O/D	연평균 평일	1시간 단위	침두/비침두 OD, 지속시간	· 주말은 전수화 불가 (교통량 조사 지점 부족)	
모바일 통신 데이터	통행목적별 전수화 O/D	365일	1시간 단위	주말 O/D 침두/비침두 OD, 지속시간	· 도보/자전거 제외 필요 (기관 수단 대상)	
대중교통수송실적	시외 버스	터미널간 O/D (대중교통현황 조사 자료)	7일	일 단위	-	· 최초출발지-최종도착지 추정 필요 (여객시설물 통행실태조사자료 이용)
	고속 버스	터미널간 O/D	365일	일 단위	주말 O/D	· 최초출발지-최종도착지 추정 필요 (여객시설물 통행실태조사자료 이용)
	시내/마을/광역 버스	터미널간 O/D	365일 (대중교통카드)	시간 단위	주말 O/D 침두/비침두 OD, 지속시간	· 하차태그 보정 필요 · 최초출발지-최종도착지 추정 필요 (여객시설물 통행실태조사자료 이용) · 특정지역 누락
	고속철도/일반철도	역간 O/D	365일	일 단위	주말 O/D	· 최초출발지-최종도착지 추정 필요 (여객시설물 통행실태조사자료 이용)
	지하철	지하철공사 : 역간 O/D 대중교통카드 : 역간 O/D	365일	시간 단위	주말 O/D 침두/비침두 OD, 지속시간	· 최초출발지-최종도착지 추정 필요 (여객시설물 통행실태조사자료 이용) · 하차태그 보정 필요
TCS	고속도로 영업소간 O/D	365일	일 단위 시간 단위	주말 O/D 침두/비침두 OD, 지속시간	· 재정 고속도로 대상 (민자 고속도로 제외) * 재정도로와 민자도로와 연결된 요금소간 O/D 포함 · 최초출발지-최종도착지 추정 필요 (여객시설물 통행실태조사자료 이용)	
교통량	건설기술연구원	수시, 상시지점 교통량	수시 : 1일 상시 : 365일	수시 : 시간 단위 상시 : 시간 단위	침두/비침두 지속시간	
	지자체 교통량	지점 교통량	부산 : 4일 울산 : 1일	부산 : 시간 단위 울산 : 시간 단위	침두/비침두 지속시간	
개인통행실태조사	평일/주말 통행실태조사	하루	시간 단위	주말 O/D 침두/비침두 OD, 지속시간	· 지역 내 대중교통수단 이용자 최초출발지-최종도착지 추정시 활용	
여객시설물 통행실태조사	평일 통행실태조사	하루	시간 단위	-	· 지역 간 대중교통수단 이용자 최초출발지-최종도착지 추정시 활용	

나. 주말 및 침두·비침두 O/D구축 데이터 활용 범위 정립

- 주말 및 침두·비침두 정보를 모두 포함한 모바일 데이터, 대중교통 수송실적, 개인통행 실태조사 등 교통 빅데이터를 활용하고자 함
- 모바일 통신 데이터
 - 모바일 통신데이터는 모든 통행수단에 대한 통행정보를 포함하고 있음
 - 또한, 365일 시간대별로 구축되어 있기때문에 주말O/D 침두·비침두 O/D구축 시 활용 가능함
- 대중교통 수송 실적
 - 통행실태조사를 자료 이용하여 따라 최초 출발지와 최종 도착지 추정 필요하고 하차 태그 및 특정 지역 누락으로 인한 보정이 필요함
 - 대중교통 수송실적은 역간 (터미널) 간 수송실적이기 때문에 개인통행실태조사와 여객시설물 통행실태조사를 이용해 최초 출발지와 최종 도착지의 추정에 활용하고자 함
 - 대중교통카드로 수집가능한 시내/마을/광역버스의 경우 하차 태그 및 특정 지역 누락으로 인한 보정이 필요함

〈표 3-5〉 교통 빅데이터 활용방안

구분		시간 구분
모바일 통신 데이터		1시간 단위
대중교통 수송실적	시외버스	일 단위
	고속버스	일 단위
	시내/마을/광역 버스	일 단위
	고속/일반 철도	1시간 단위
	지하철	1시간 단위
	개인통행 실태조사	1시간 단위
	여객시설물 통행실태조사	1시간 단위

제4절 주말 및 침두·비침두 O/D구축

1. 주말 및 침두·비침두 O/D구축 방법론 정립

- 교통수단은 교통 빅데이터를 활용한 주말 및 침두·비침두 O/D구축 가능성, SOC타당성평가 활용 등을 고려하여 도로와 철도 수단으로 구분함
 - 도로: 승용차+버스+화물차(도보, 자전거 등 비기관교통수단 제외)
 - 철도: 일반철도+KTX+지하철
- 교통 빅데이터를 활용한 주말·비침두 O/D 구축 방법론
 - 총 수단 O/D인 모바일 통신데이터에서 철도 통행수단 O/D를 제외함
 - 총 수단 O/D인 모바일 통신데이터에서 도보와 자전거 등 기타통행을 제외 후 도로 O/D를 구축함
- 공로와 철도 수단의 분석을 위해서는 모바일 통신데이터에 포함되어 있는 도보와 자전거 등 기타통행 (이하 기타통행)을 개인통행실태조사의 수단분담 O/D를 이용해 제외함

2. 주말 및 침두·비침두 O/D 구축

가. 연평균 O/D 구축

- 강원권 전체 일평균 통행량은 2,383,613통행/일로 도로 통행량은 2,356,167통행/일이며, 철도 통행량은 27,446통행/일임
- 강원권 내 전체통행의 도로 통행량이 가장 많은 도시는 원주시(524,484통행/일)로 나타났으며, 철도 통행량이 가장 많은 도시는 강릉시(7,819통행/일)로 나타남
- 강원권 내 전체통행의 도로 통행량이 가장 적은 도시는 양구군 (29,890통행/일)으로 나타났으며, 철도 통행량이 가장 적은 도시는 철원군으로 나타남

〈표 3-6〉 강원권 연평균 O/D 분석결과

(단위: 통행/일)

구분	도로	철도	합계
강원권	2,356,167	27,446	2,383,613
춘천시	415,633	7,377	423,009
원주시	524,484	6,317	530,801
강릉시	366,572	7,819	374,392
동해시	137,484	1,835	139,319
태백시	62,228	959	63,187
속초시	187,443	145	187,588
삼척시	115,715	854	116,569
홍천군	144,513	66	144,578
횡성군	100,158	861	101,019
영월군	69,097	564	69,661
평창군	109,361	1,358	110,718
정선군	76,901	874	77,775
철원군	68,047	0	68,047
화천군	34,631	310	34,941
양구군	29,890	0	29,890
인제군	64,032	37	64,069
고성군	86,040	0	86,041
양양군	107,185	49	107,234

나. 성수기 O/D 구축

- 강원권 전체 통행량을 집계한 결과 8월의 통행량이 3,222,238통행/일로 가장 높게 나타남
 - 강원권 내 지역별 8월 성수기 일평균 통행량이 가장 높은 도시는 원주시 춘천시, 강릉시 순으로 나타남
 - 원주시의 경우 5월달 일평균 통행량이 586,681통행/일로 가장 높게 나타남
- 강원권 지역내 통행량을 집계한 결과 8월의 통행량이 1,649,362통행/일로 가장 높게 나타남
 - 강원권의 지역내 성수기 통행량이 가장 높은 도시는, 원주시, 춘천시, 강릉시 순으로 나타남
 - 강원권 월별 지역내 통행량 분석결과 5월 원주시의 통행량이 383,482통행/일로 가장 높게 나타남
- 강원권 지역간 통행량을 집계한 결과 강원권의 지역간 8월의 통행량이 1,572,878통행/일로 가장 높게 나타남
 - 강원권의 지역간 성수기 통행량이 가장 높은 도시는 원주시, 춘천시, 강릉시 순으로 나타남
 - 강원권 월별 전체 통행의 통행량 분석결과 5월 원주시의 통행량이 203,199통행/일로 가장 높게 나타남

다. 침두·비침두 O/D 구축

- 부산울산권 모바일 빅데이터를 시간대별 O/D 구축 결과를 보면, 오전침두(8시~9시)는 779,692통행/시(0.5%)로 나타났으며, 오후침두(17시~18시)는 893,863통행/시(8.0%)로 나타남
 - 부산울산권 지역별로 분석해 보면, 부산, 울산은 오전침두가(8시~9시)로 나타났고, 오후침두는(17시~18시)로 나타남

- 창원과 김해는 오전첨두가(7시~8시)로 나타났고, 오후첨두는(17시~18시)로 나타남
- 부산울산권 교통량 조사 데이터를 차종을 구분하여 집계한 결과, 고속도로의 오전첨두(10시~11시)는 275,778대/시(6.5%)로 나타났으며, 오후첨두(16시~17시)는 300,624대/시(7.1%)로 분석됨
 - 고속도로 차종구분별 분석결과 승용차는 오전첨두가(10시~11시) 171,096대/시(5.9%)로 나타났고, 오후첨두는(17시~18시) 230,490대/시(8.0%)로 나타남
 - 고속도로 차종구분별 분석결과 버스는 오전첨두가(9시~10시) 5,570대/시(9.2%)로 나타났고, 오후첨두는(17시~18시) 4,274대/시(7.1%)로 나타남
 - 고속도로 차종구분별 분석결과 트럭은 오전첨두가(10시~11시) 100,941대/시(7.8%)로 나타났고, 오후첨두는(14시~15시) 96,252대/시(7.4%)로 나타남
- 부산울산권 교통량 조사 데이터를 차종을 구분하여 집계한 결과, 기타도로의 오전첨두(8시~9시)는 581,200대/시(7.0%)로 나타났으며, 오후첨두(17시~18시)는 617,407대/시(7.5%)로 분석됨
 - 기타도로 차종구분별 분석결과 승용차는 오전첨두가(8시~9시) 438,953대/시(7.0%)로 나타났고, 오후첨두는(8시~9시) 475,467대/시(7.6%)로 나타남
 - 기타도로 차종구분별 분석결과 버스는 오전첨두가(7시~8시) 17,572대/시(8.0%)로 나타났고, 오후첨두는(17시~18시) 14,117대/시(6.4%)로 나타남
 - 기타도로 차종구분별 분석결과 트럭은 오전첨두가(8시~9시) 125,411대/시(7.1%)로 나타났고, 오후첨두는(17시~18시) 127,823대/시(7.2%)로 나타남

제5절 주말 및 침투·비침투 O/D 통행특성

1. 지역별 주말 통행특성

가. 주말계수 분석 결과

① 전체통행

- 강원권 전체통행의 주말계수를 분석한 결과, 원주시, 화천군을 제외한 모든 지역에서 1 이상의 주말계수가 도출되었음
- 또한, 전체적으로 도로에 비해 철도의 주말계수가 높았음
 - 전체수단의 경우, 평창군의 주말계수가 1.48로 가장 높았으며, 원주시의 주말계수가 0.98로 가장 낮게 나타남
 - 도로수단의 경우, 평창군의 주말계수가 1.48로 가장 높았으며, 원주시의 주말계수가 0.98로 가장 낮게 나타남
 - 철도수단의 경우, 고성군의 주말계수가 1.88로 가장 높았으며, 원주시의 주말계수가 1.09로 가장 낮게 나타남

② 지역내 통행

- 강원권 지역내 통행의 주말계수를 분석한 결과, 전체통행과 다르게 대부분 지역의 주말계수가 1에 가까운 것으로 도출되었음
- 또한, 전체적으로 도로에 비해 철도의 주말계수가 높았음
- 전체수단의 경우, 양양군의 주말계수가 1.29로 가장 높았으며, 화천군의 주말계수가 0.78로 가장 낮게 나타남
- 도로수단의 경우, 양양군의 주말계수가 1.29로 가장 높았으며, 화천군의 주말계

수가 0.78로 가장 낮게 나타남

- 철도수단의 경우, 홍천군의 주말계수가 4.84로 가장 높았으며, 평창군의 주말계수가 0.67로 가장 낮게 나타남

③ 지역간 통행

- 강원권 지역간 통행의 주말계수를 분석한 결과, 대부분 지역의 주말계수가 1.2를 상회하는 것으로 나타남
- 또한, 전체적으로 도로에 비해 철도의 주말계수가 높았음
- 전체수단의 경우, 인제군의 주말계수가 1.83으로 가장 높았으며, 화천군의 주말계수가 1.20으로 가장 낮게 나타남
- 도로수단의 경우, 인제군의 주말계수가 1.83으로 가장 높았으며, 화천군의 주말계수가 1.20으로 가장 낮게 나타남
- 철도수단의 경우, 고성군의 주말계수가 1.88로 가장 높았으며, 원주시의 주말계수가 1.09로 가장 낮게 나타남

나. 첨두·비첨두 대표시간 및 지속시간 분석

① 첨두·비첨두 시간대 산정 방법론

- 본 연구에서는 24시간 시간대별 통행량 정보를 첨두, 비첨두, 심야 시간대로 구분하기 위해 K-means 군집분석을 활용함
 - 김형주&장수은(2012)¹⁾, 송용욱 외(2021)²⁾ 등의 첨두시간 집중률 도출 연구에서 시간대별 교통량 자료 또는 내비게이션 자료에 K-means 군집분석을 활용해 첨두시간, 비첨두시간, 심야시간대의 집중률과 지속시간을 도출하였음

1) 김형주, 장수은. (2012). 혼합군집분석 기법을 이용한 도로 교통량의 첨두율 산정. 대한교통학회지. 30(1). 19-30.

2) 송용욱, 김익기, 남호현, 박상준. (2021). 내비게이션 데이터를 활용한 시간대 그룹별 통행량 집중률 분포 패턴 분석. 대한교통학회지. 39(3). 221-239.

- K-means 군집분석 시 적정 k값의 설정은 elbow method를 활용하였으며, elbow method 그래프에서 y축에 해당하는 Inertia Value가 더 이상 급격하게 작아지지 않는 구간의 k값을 적정 k값으로 설정함
 - 여기서, Inertia value는 각 군집 중심에서 군집에 할당된 데이터 간의 거리를 합산한 것으로, 개별 군집이 얼마나 잘 응집되었는지를 보여주는 지표임
 - Inertia value가 값이 작을수록 군집화가 잘 되었다고 평가할 수 있음

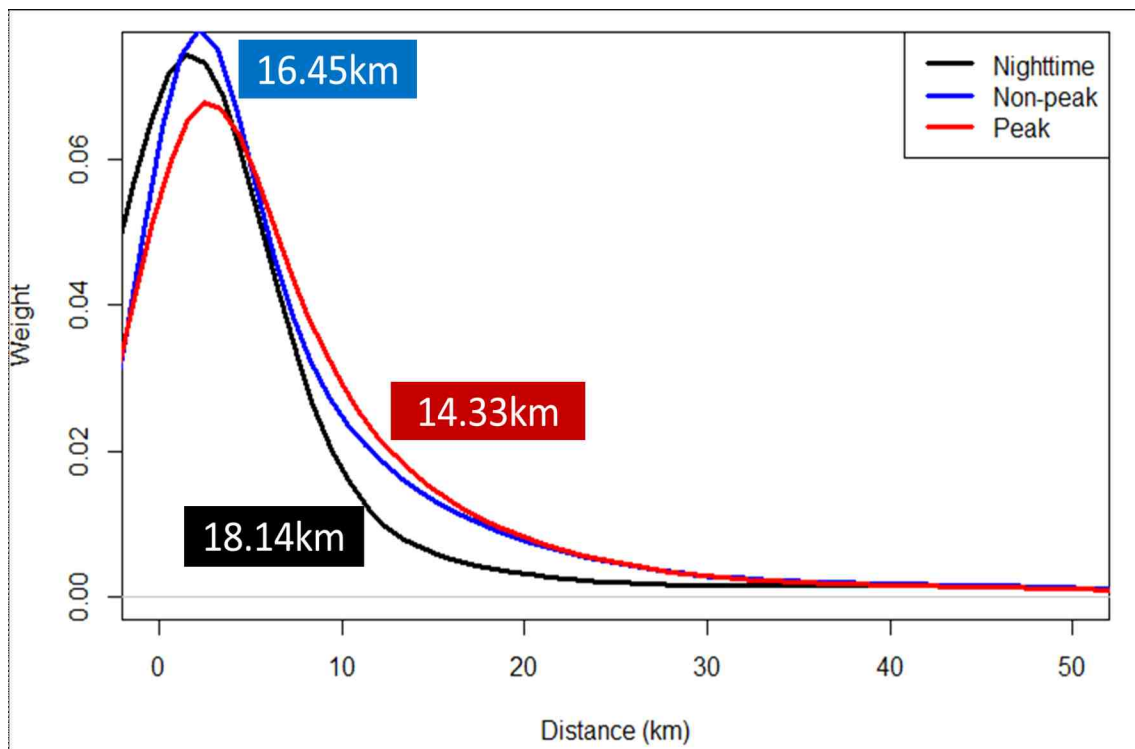
② 첨두·비첨두 시간대 산정 결과

- 부산울산권 첨두·비첨두 시간대 산정결과는 전체 24시간 중 첨두시간은 4시간, 비첨두시간은 14시간, 심야시간은 6시간으로 나타남
 - 첨두 시간대는 오전 08시~09시, 오후 16시~19시로 4시간으로 설정됨
 - 비첨두 시간대는 오전 05시~08시, 오전 08시~16시, 오후 19시~23시로 14시간으로 설정됨
 - 심야 시간대는 오후 23시 ~ 오전 05시로 6시간으로 설정됨
- 첨두시간의 집중률은 약 7.28%, 비첨두시간의 집중률은 약 4.71%, 심야시간의 집중률은 약 0.82%로 나타남
- 해당 결과를 「2022년 교통시설 투자평가지침(제7차개정)」에서 제시하는 부산울산권 첨두·비첨두 지속시간 및 평균 집중률과 비교함
 - 지속시간의 경우, 지침의 첨두시간은 5시간, 본 연구의 첨두시간은 4시간이었으며, 지침의 비첨두시간은 14시간, 본 연구의 비첨두시간은 14시간으로 다소 차이가 나타남
 - 집중률의 경우, 지침의 첨두시간 집중률은 8.96%인데 반해 본 연구의 첨두시간 집중률은 7.28%로 약 1.68% 낮았으며, 지침의 비첨두시간 집중률은 3.84%인데 반해 본 연구의 비첨두시간은 4.71%로 약 0.87% 높게 나타남
 - 지침의 심야시간 집중률은 0.29%인데 반해 본 연구의 심야시간 집중률은 0.82%로 약 0.53% 높게 나타남

③ 첨두·비첨두·심야 시간대 통행특성 비교

○ 부산울산권 첨두시간, 비첨두시간, 심야시간의 통행특성을 비교한 결과는 다음과 같음

- 평균통행거리의 경우 첨두시간대 14.33km, 비첨두시간대 16.45km, 심야시간대 18.14km로 심야시간대의 평균통행거리가 가장 긴 것으로 나타남
- 첨두시간대는 상대적으로 장거리 통행의 비중이 높고, 단거리 통행의 비중이 낮게 나타남
- 심야시간대는 상대적으로 단거리 통행의 비중이 높고, 장거리 통행의 비중이 낮게 나타남
- 비첨두시간대는 첨두시간대와 심야시간대의 중간 수준의 거리분포로 나타남



<그림 3-8> 부산울산권 첨두·비첨두·심야시간대 TLF

제6절 주말 및 침두·비침두 O/D 활용 및 개선 방안

1. 빅데이터 기반 주말 및 침두·비침두 O/D 활용 가능성 진단

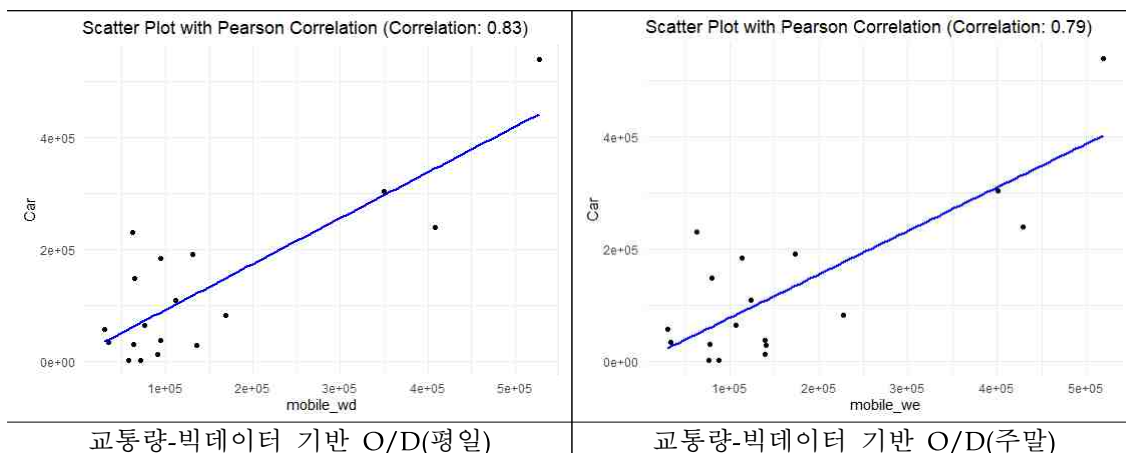
가. 상관관계 분석

- 강원권 빅데이터 기반 O/D와 교통량 조사 데이터 간의 교통량 특성이 유사한 지를 파악하기 위해 피어슨 상관계수를 활용함
 - 교통량 조사 데이터의 경우 강원권 교통량조사 집계 데이터를 활용함
- 상관관계 분석 결과, 모든 지역에서 빅데이터 기반 O/D와 교통량 조사 데이터의 상관계수는 0.79(주말) 이상으로 높게 나타남

〈표 3-7〉 강원권 빅데이터 기반 O/D와 교통량조사 데이터의 상관관계 분석 결과

지역	Estimate	t-value	df	p-value
교통량-빅데이터 기반 O/D(평일)	0.828***	5.900	16.000	0.000
교통량-빅데이터 기반 O/D(주말)	0.792***	5.197	16.000	0.000

〈표 3-8〉 강원권 빅데이터 기반 O/D와 교통량조사 데이터의 통행량 간 상관분석 결과

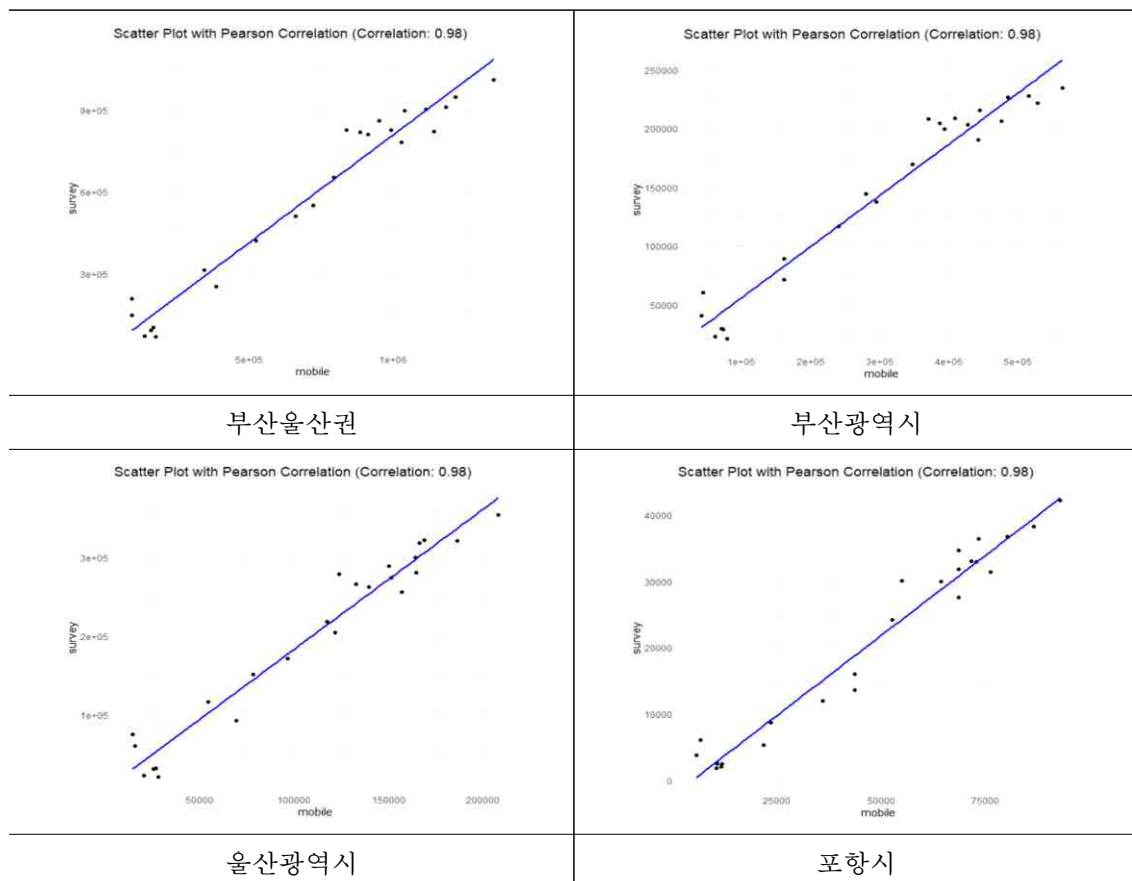


- 부산울산권 빅데이터 기반 O/D와 교통량 조사 데이터 간의 시간대별 첨두·비첨두 특성이 유사한지를 파악하기 위해 피어슨 상관계수를 활용함
- 상관관계 분석 결과, 빅데이터 기반 O/D와 교통량 조사 데이터의 시간대별 통행특성 간 상관계수는 0.9 이상으로 높음

〈표 3-9〉 부산울산권 빅데이터 기반 O/D와 교통량조사 데이터의 상관관계 분석 결과

분석	지역	Estimate	t-value	df	p-value
상관 분석	부산울산권	0.978***	22.132	22	0.000
	부산광역시	0.977***	21.305	22	0.000
	울산광역시	0.977***	21.553	22	0.000
	포항시	0.981***	23.444	22	0.000
	경주시	0.979***	22.741	22	0.000
	창원시	0.961***	16.266	22	0.000
	김해시	0.942***	13.164	22	0.000
	밀양시	0.973***	19.802	22	0.000
	양산시	0.973***	19.694	22	0.000

〈표 3-10〉 부산울산권 빅데이터 기반 O/D와 도시별 교통량조사 데이터 간 상관분석 결과



〈표 3-11〉 부산울산권 빅데이터 기반 O/D와 도시별 교통량조사 데이터 간 상관분석 결과(계속)

<p>경주시</p>	<p>창원시</p>
<p>김해시</p>	<p>밀양시</p>
<p>양산시</p>	

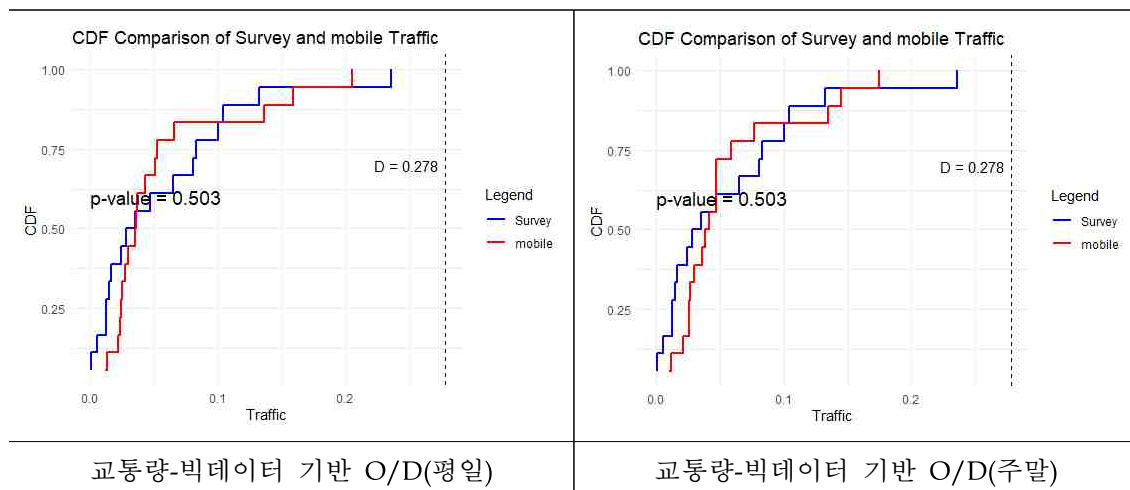
나. K-S Test (Kolmogorov-Smirnov test) 분석

- 빅데이터 기반 O/D와 조사 기반 데이터 간의 지역별·시간대별 통행량 분포의 차이를 파악하기 위해 K-S Test를 수행함
- K-S Test의 귀무가설은 “두 집단 간 누적분포에 거리 차이가 존재한다”로, K-S test의 부산물로 도출되는 p-value 값이 일정 수준 이상일 경우 집단 간 차이가 없다고 해석할 수 있음
- 강원권 K-S test 결과, 강원권 빅데이터 기반 O/D와 교통량 조사 데이터의 지역별 통행량 분포는 큰 차이가 없는 것으로 나타남

〈표 3-12〉 강원권 빅데이터 기반 O/D와 교통량조사 데이터의 K-S test 분석 결과

지역	D	P-value
교통량-빅데이터 기반 O/D(평일)	0.278	0.503
교통량-빅데이터 기반 O/D(주말)	0.278	0.503

〈표 3-13〉 강원권 빅데이터 기반 O/D와 교통량조사 데이터의 차이 분석 결과

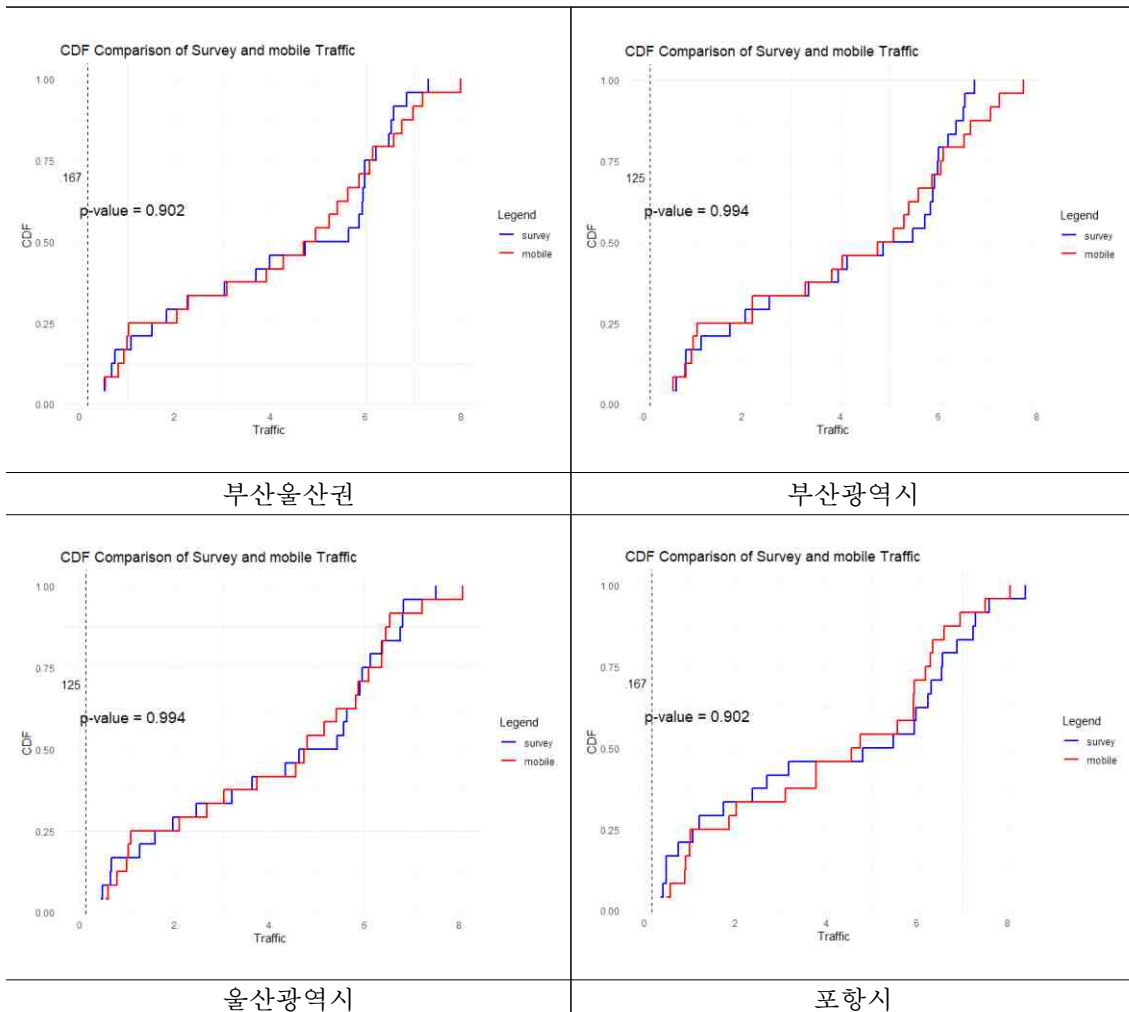


- 부산울산권 K-S test 결과, 부산울산권 내 모든 지역에서 빅데이터 기반 O/D와 조사 기반 데이터의 시간대별 통행량 분포는 큰 차이가 없는 것으로 나타남

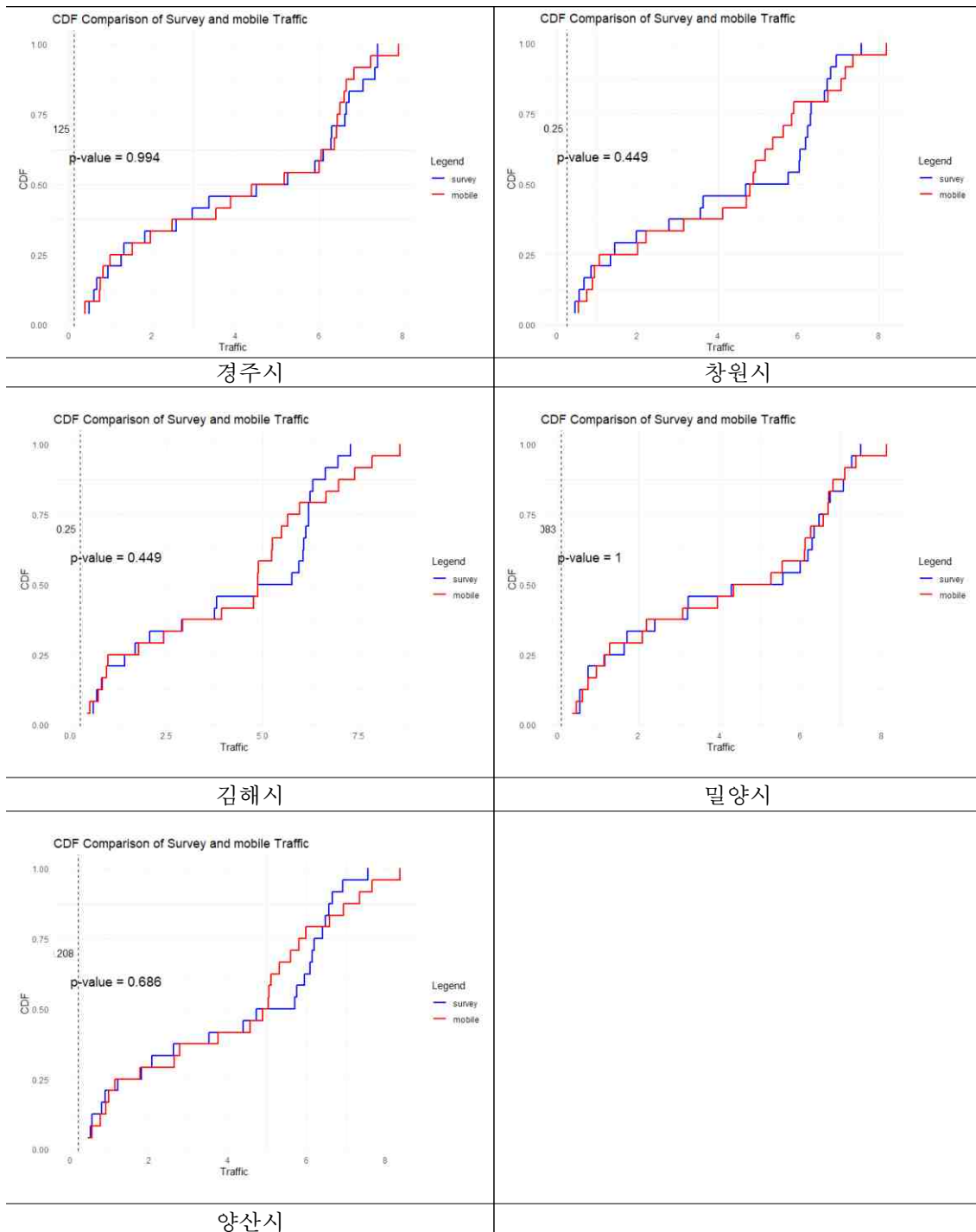
〈표 3-14〉 부산울산권 빅데이터 기반 O/D와 교통량조사 데이터의 K-S test 분석 결과

데이터	지역	D	P-value
K-S test	부산울산권	0.125	0.994
	부산광역시	0.167	0.902
	울산광역시	0.125	0.994
	포항시	0.125	0.994
	경주시	0.083	1.000
	창원시	0.250	0.449
	김해시	0.250	0.449
	밀양시	0.083	1.000
	양산시	0.208	0.686

〈표 3-15〉 부산울산권 빅데이터 기반 O/D와 교통량조사 데이터의 차이 분석 결과



〈표 3-16〉 부산울산권 빅데이터 기반 O/D와 교통량조사 데이터의 차이 분석 결과(계속)



2. 빅데이터 기반 주말 및 첨두·비첨두 O/D 구축 한계점 및 개선방안

- 본 과업에서는 도로와 철도로 구분하여 주말 및 첨두·비첨두 O/D를 구축함
 - 교통 SOC 투자평가의 신뢰성 및 효율성 확보를 위해서는 승용차, 버스, 화물차로 구분한 주말 및 첨두·비첨두 O/D 구축이 필요함
 - 이를 위해서는 교통수단별 시간대별 자료 수집, 네비게이션 데이터, DTG빅데이터 등과 같은 교통 빅데이터 등을 활용한 고도화 된 방법론 개발이 필요함
- 모빌리티 빅데이터, 수송실적 자료, 교통량 조사 자료는 대부분 통행목적 정보를 포함하고 있지 않기 때문에 통행목적별 주말 및 첨두·비첨두 O/D 구축에 한계가 있음
 - 통계적으로 유의한 통행목적별 주말 및 첨두·비첨두 O/D를 구축하기 위해서는 통행실태조사 표본 확대 등이 필요함
- 통행배정을 위해 KTDB에서 제공하고 있는 VDF 파라미터는 전일 기반으로 추정되어 있어, 첨두·비첨두 통행배정 시에 왜곡된 결과를 초래할 수 있음
 - 첨두·비첨두 특성에 맞는 VDF 파라미터의 추정이 필요함
- KTDB에서 제공하고 있는 수단별 재차인원 정보는 평일 기준으로, 주말 기준의 재차인원 정보가 존재하지 않음
 - 주말 재차인원 정보를 파악하기 위한 추가적인 조사가 필요함



제4장 교통분석용 네트워크 구축

제1절 과업의 개요

제2절 기초자료 수집

제3절 교통망 GIS DB 구축

제4절 교통분석용 네트워크 구축

제5절 통행비용함수 구축

제6절 검증 및 구축 결과

제4장 교통분석용 네트워크 구축

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

가. 과업의 추진 배경

- 교통분석용 네트워크는 기종점 통행량과 함께 각종 교통계획의 효과적인 수립, 시행, 평가를 위한 기초자료임
 - 교통SOC 투자평가 시 교통수요 예측을 위한 기초자료로 활용되고 있음
- 정확한 교통수요 예측을 위해서는 현실적인 교통체계가 반영된 교통분석용 네트워크를 필요로 함
 - 교통수요 예측의 신뢰성 제고를 위해 매년 변화된 교통시설을 반영한 GIS 기반 교통망 DB를 활용하여 현시성 있는 교통분석용 네트워크를 구축함
- 교통분석용 네트워크의 활용성 및 중요성이 증대되고 있어 보다 정확하고 활용도 높은 자료 구축이 요구되고 있음
 - 신뢰성 있는 교통분석용 네트워크를 구축하기 위해 Big Data 등의 첨단자료를 활용할 필요성이 제기되고 있음
 - 다양한 교통정보와 연계하여 교통수요 예측의 신뢰성을 제고할 수 있는 자료 구축이 요구되고 있음

- 내비게이션 자료와 대중교통 운행정보 등을 이용하여 GIS 기반 교통망 DB 및 교통분석용 네트워크를 보완갱신 함으로써 결과의 신뢰도 및 활용성을 높이고자 함

나. 과업의 목적

- 첨단 빅데이터 자료인 내비게이션 자료와 대중교통 운행정보 등을 이용하여 GIS 기반 교통망 DB 및 교통분석용 네트워크를 보완갱신 함으로써 결과의 신뢰도 및 활용성을 높이고자 함

다. 과업의 범위

1) 시간적 범위

- 기준연도 : 2023년(12월 31일 기준)
- 장래연도 : 2025년, 2030년, 2035년, 2040년, 2045년, 2050년

2) 공간적 범위

- 전국 및 대도시권(수도권, 부산울산권, 대구광역시권, 광주광역시권, 대전세종충청권, 제주권)



<그림 4-1> 대도시권 교통분석용 네트워크 구축 범위

3) 내용적 범위

- GIS 기반 교통망(도로·철도) DB(전국) 및 도로·철도·통합(도로+철도) 네트워크 구축
- 유료도로 가중치 및 통행비용함수 구축

라. 과업의 주요 내용

1) 교통분석용 네트워크 구축을 위한 관련 자료 수집 및 분석

- 기준연도 및 장래연도 교통분석용 네트워크 구축을 위한 관련 자료 수집
 - 신설 및 확장 등 변경 준공도로 내역 수집
 - 신호교차로 및 회전교차로 등 회전정보 자료 수집
 - 철도 노선 및 운행정보 수집
 - 장래교통시설 및 운행 계획 자료 수집
- GIS 기반 교통망 DB 구조 및 속성 분석
 - 내비게이션 수치지도를 이용하여 구축된 GIS 기반 도로망 DB 구조 및 속성 정보 분석
 - 철도 시설정보와 노선정보를 이용하여 구축된 GIS 철도망 DB 구조 및 속성 정보 분석

2) 교통분석용 네트워크 구축 방법론 수립

- 도로 교통분석용 네트워크 보완·갱신 방법론 수립
 - GIS 기반 교통망 DB를 이용한 도로 교통분석용 네트워크 구축 방안 수립
 - GIS 기반 교통망 DB의 구조 및 속성을 고려한 교통분석용 네트워크 가공 방안 수립
 - 기존 교통분석용 네트워크와 일관성 유지 방안 수립
 - 전국 지역간 및 대도시권 교통수요 분석에 적합한 네트워크 상세 수준 정립

- 철도 교통분석용 네트워크 보완·갱신 방법론 수립
 - 철도 시설 위치 및 노선 구축 방안, 표준속도 및 배차간격 등의 속성 구축 방안 수립
 - 환승 및 접근링크 연결 방안 수립

3) GIS 기반 도로망 및 철도망 DB 구축

- 내비게이션 수치지도를 이용한 GIS 기반 도로망 DB 구축
 - 노드 및 링크 구조를 고려하여 실제 도로 형상과 일치한 도로망을 구축하고, 도로의 연결성 및 방향성 확보
 - 연장, 차선수, 교통신호 등 도로교통과 관련된 정보 구축
- 철도 시설 및 노선 정보를 반영한 GIS 기반 철도망 DB 구축
 - 노드 및 링크 구조를 고려하여 실제 형상과 일치한 철도망 구축 (열차종별 호선별 철도역 분리)
 - 역/정류장 위치, 노선정보, 운행정보 등 정보 구축

4) 교통분석용 네트워크 구축 및 검증

- GIS 기반 교통망 DB를 이용하여 교통분석용 네트워크 구축
 - 내비게이션 수치지도와 대중교통정보의 교통망 형상과 속성을 검토하여 교통 분석용 네트워크에 필요한 형태로 가공
 - 도로망과 철도망을 결합한 통합 교통분석용 네트워크 구축
- GIS 기반 교통망 DB 및 교통분석용 네트워크 구축 결과 검증
- 통행경로, 통행시간 등의 합리성 분석

5) 도로 통행비용함수 및 유료도로 가중치 구축

- 도로 통행비용함수 파라미터 구축

- 도시부/지방부, 도로위계별, 신호등 밀도에 따른 통행비용함수 갱신
- 분류 유형별 초기속도 및 용량 등 통행비용함수 파라미터 구축
- 유료도로 가중치 구축
 - 수단별 통행시간가치를 이용하여 유료도로 가중치 구축

제2절 기초자료 수집

- 도로 및 철도 교통 분석용 네트워크 구축을 위해 다음과 같은 기초자료를 수집함
- 도로는 기준연도 GIS DB 및 네트워크 구축을 위한 기초 자료인 내비게이션 수치지도와 준공도로, 장래 교통시설계획 정보, ITS 표준노드링크 등을 수집함
- 철도는 기준연도 노선도 및 국토교통부 철도거리표 고시문, 노선별 운행 시각표 자료, 장래 교통시설계획 정보를 수집함
- 교통분석용 네트워크의 행정구역 코드 구축을 위해 통계청 통계지리정보서비스에서 제공하는 센서스용 행정구역경계 자료를 수집함

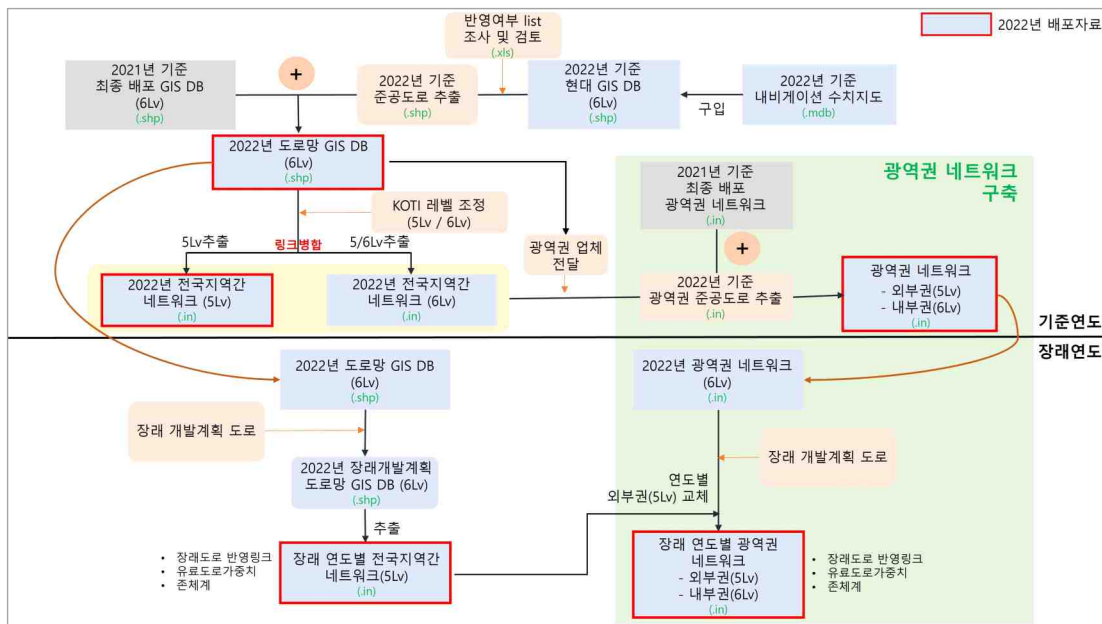
〈표 4-1〉 기초자료 수집 목록

구분		기초자료 목록	수집처
도로	기준연도	내비게이션 수치지도	현대오토에버
		준공도로 현황 정보	한국도로공사, 국토관리청, 지자체 기관
		ITS 표준노드링크	ITS 표준노드링크 관리시스템 (http://nodelink.its.go.kr)
장래연도	장래 교통시설계획 정보	한국도로공사, 국토관리청, 지자체 기관	
철도	기준연도	철도 노선도 및 시각표	한국철도공사 및 권역별 도시철도공사
		철도거리표 고시문	국토교통부 홈페이지
	장래연도	장래 교통시설계획 정보	한국철도시설공단 및 지자체 기관
행정경계		통계청 센서스용 행정구역경계	통계청 통계지리정보서비스 (https://sgis.kostat.go.kr)

제3절 교통망 GIS DB 구축

가. GIS DB 구축방안

- 매년 갱신되는 도로망 DB의 일관성을 유지하기 위해 전연도 사업의 기 구축 도로망 DB를 기반으로 2023년 사업의 신규 형상 및 속성 등을 Map Data에 갱신함
- 각 관련 기관 및 지자체에서 수집된 기준연도 준공도로 사업, 현대 내비게이션 지도 및 표준노드링크 신규 갱신 LIST 등을 검토하여 갱신 대상 선정함



〈그림 4-2〉 도로망 GIS DB 및 분석용 네트워크 구축 절차

나. 도로망 GIS DB 구축

1) 도로망 GIS DB 구성

- 2023년 기준 도로망 GIS DB는 2022년 기준 도로망 GIS DB와 일관성을 유지하기 위해 노드와 링크의 구조와 속성을 유지함
 - 일관성 유지는 교통망 GIS DB를 활용하여 구축되는 교통분석용 네트워크와 이를 활용한 교통분석 결과의 일관성 유지를 위해서도 필요함
- 도로망 GIS DB의 구성요소는 노드, 링크, 회전정보로 구분되며, 각 구성요소에 포함된 속성은 다음과 같음
 - 노드는 도로교차점, 속성변화점, 도로시종점 등에 생성되며, 교차로명, 시설물명, 회전유무 등의 속성을 입력함
 - 링크는 도로명칭, 도로등급, 차로수(양방향), 도로번호, 도로등급, 일방통행 유/무 등을 입력함
 - 회전정보는 좌회전 가능, 직진 가능, 우회전 가능 등의 회전유형을 입력함

〈표 4-2〉 도로망 DB

구축대상	구축항목	구축내용	
도로	노드	노드유형	도로교차점, 도로시종점, 속성변환점, IC/JC 지점 등
		시설물명	주요교통시설물명(예, 교차로명) 등
		회전유무	교차로 회전유무
	링크	차로수	방향별 차로수, 가변차로수 등
		최고제한속도	방향별 최고제한속도
		일방통행 여부	일방통행 유무 및 진행방향 조사
		도로번호	국도, 일반국도, 국가지원지방도, 지방도 등 도로번호
		도로명칭	도로명칭
		도로등급	고속국도, 도시고속화도로, 일반국도, 특별/광역시도, 국가지원지방도, 지방도 등
		차로정보	버스전용차로 유무, 자동차전용도로 유무 등
		도로부속시설유형	교량, 터널, 지하차도, 고가차도, 요금소
	회전정보	회전 유형	좌회전 가능, 직진 가능, 우회전 가능 등

2) 도로망 GIS DB 구축결과

- 기준연도 GIS DB는 2차선 이상 포장도로를 대상으로 구축하며 아래와 같은 도로는 구축에서 제외함
 - 섬지역 도로
 - 중앙선 없는 도로 (도로의 연계성 및 방향성을 확보하기 위해 1차선 도로 일부 포함)
- 도로망 GIS DB 구축 결과 전체 도로 연장은 455.19km 증가하였으며, 그 중 일반국도의 비중이 가장 높게 증가함

〈표 4-3〉 도로망 GIS DB 기준연도 링크 구축 결과

단위: km

구분	2022년 기준 (A)	2023년 기준 (B)	변화량 (B-A)
고속국도	9,883.89	9,956.32	72.43
도시고속도로	919.32	919.32	0.00
일반국도	27,676.28	27,846.88	170.60
특별광역시도	21,566.56	21,598.10	31.55
국가지원지방도	7,398.73	7,422.59	23.86
지방도	26,211.72	26,263.82	52.10
시군도	125,366.03	125,443.66	77.62
연결램프	2,824.06	2,851.09	27.03
합계	221,846.60	222,301.79	455.19

주) 양방향 링크는 각 방향별로 집계하였음

다. 철도망 GIS DB 구축

1) 철도망 GIS DB 구성

- 철도 교차점, 중심선(링크) 테이블을 구축하여 철도역 위치 및 선형을 구축하고, 이를 토대로 수단의 출발·도착을 표현하는 노드 테이블과 노선 테이블, 운행정보를 나타내는 정류장리스트, 시각표 DB를 구축함
- GIS DB 구축을 위해 수집된 자료는 시각표 정보와 철도거리표, 철도노선도가 있으며, 이를 이용하여 시설과 노선에 대한 형상 및 정보를 생성하며, 자료별로 생성되는 항목은 다음과 같음
 - 철도시각표 : 철도노선, 정류장리스트, 시각표 정보 생성
 - 철도거리표 : 노선번호, 노선명, 철도거리 업데이트
 - 철도노선도 : 역사정보 업데이트, 역사 신규생성 및 삭제, 구간 길이 업데이트

2) 철도망 GIS DB 구축결과

- 기준연도 신규 노선 및 노선 연장의 영향으로 총 노드 개수가 9개 증가하였으며, 상세 내역은 아래 표와 같음

〈표 4-4〉 철도망 GIS DB 교차점 및 중심선 구축 결과

구분	2022년 (A)	2023년 (B)	변화량 (B-A)
교차점	1,612	1,622	+10
중심선	1,679	1,691	+12

〈표 4-5〉 노선 유형별 구축 결과

노선 유형	설명	2022년 (A)	2023년 (B)	변화량 (B-A)
RR001	고속철도	419	419	0
RR002	일반철도	261	254	-7
RR003	광역철도	213	217	4
RR004	도시철도	709	682	-27
RR005	경전철	50	50	0
합계		1,652	1,622	-30

주: 수단별(Mode) 연장의 경우 고속철도, 일반철도, 광역/도시철도 수단별 겸용 링크(링크 데이터 중 Modes 값 : re, rse, rs 등)가 존재하기 때문에 차선별(Lane) 구분과 총계가 다르게 나타남

제4절 교통분석용 네트워크 구축

가. 구축 개요

- GIS 기반 교통망(도로, 철도) DB를 이용하여 2023년 12월 기준의 교통분석용 네트워크를 구축
- 전국 지역간 교통분석용 네트워크는 시군구 단위로 상세도를 설정하여 구축함
- 대도시권 교통분석용 네트워크는 대도시권 내부와 외부의 상세정도를 달리하여 구축함
 - 대도시권 내부 교통망은 GIS 기반 교통망 DB 중 Level 6 자료, 대도시권 외부 도로망은 Level 5자료를 이용하여 구축함
- 구축된 교통분석용 네트워크에 대해 물리적 현황, 속성, 통행경로 등을 검증함으로써 정확성을 제고함
- 교통수요 패키지에 따라 데이터 구조가 상이하기 때문에 본 과업에서는 국내에서 가장 많이 사용하고 있는 Emme 형식으로 데이터를 구축함

나. 도로 교통분석용 네트워크 구축

1) 노드데이터 구조

- 노드 데이터 자료구조는 다음과 같이 Update code, Centroid indicator, Node number, 좌표 등으로 구성함(Emme Format 기준)

〈표 4-6〉 도로 네트워크 노드 데이터 자료 구조

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
Update code	Centroid indicator	Node number	X 좌표	Y 좌표	User data1	User data2	User data3
a, d or m	*(센트로이드) 공백(일반노드)	1~999999 (정수)	실수	실수	실수	실수	실수

- ① Update Code : 'a'는 추가, 'd'는 삭제, 'm'은 수정으로 구분하며 존 센트로이드를 제외한 나머지 노드의 경우 'a'로 일괄 통일시켜 입력
- ② Centroid indicator : 센트로이드 지정유무를 나타내며 "*"가 추가될 경우 센트로이드를 의미
- ③ Node Number는 Node ID를 의미하며, 다음과 같이 통합노드ID 체계로 이루어짐
- ④~⑤ X, Y 좌표 : 도로망 GIS DB와 동일한 좌표를 입력하며, 소수점 둘째자리까지 표현
- ⑥~⑧ User Data : 통계청 『행정구역분류 총괄표』의 시군구 코드 5자리 입력

2) 링크데이터 구조

- 링크 데이터 자료구조는 다음과 같이 Update code, I, J, Length, Modes, Type, Lanes 등으로 구성함

〈표 4-7〉 도로 네트워크 링크 데이터 자료 구조

① Update code	② i	③ j	④ Length	⑤ Modes	⑥ Type	⑦ Lanes	⑧ VDF	⑨ User data1	⑩ User data2	⑪ User data3
a, d or m	Starting Node Number (int)	Ending Node Number (int)	Link Length (real)	List of Modes (up to 30chars)	Link Type (1 to 999)	# of Lanes (real)	VDF Number (int)	(real)	(real)	(real)

- ① Update Code : 'a'는 추가, 'd'는 삭제, 'm'은 수정으로 구분
- ②~③ i, j(기종점 노드) : 링크의 기종점을 의미하며, Node ID 형식
- ④ Length(연장) : 단위는 km이며, 소수점 둘째자리까지 입력하여, 센트로이드 커넥터의 연장은 그 물리적인 길이에 관계없이 0.01km를 적용
- ⑤ Modes(링크 이용수단) : 교통수단을 정의하는 속성으로 c(자동차: car)와 p(도보: pedestrian)를 입력
- ⑥ Type : 도로망의 링크분류 고유번호를 의미하며, 다음과 같은 도로등급 코드 입력

- ⑦ Lanes : 방향별 차로수 입력. 단, 최대 차로는 9.9차로를 넘을 수 없으며, 센트로이드 커넥터와 더미링크는 9.9를 입력
- ⑧ VDF : 도로위계, 지역, 차로수, 신호등 밀도를 고려한 도로통행비용함수 입력
- ⑨~⑪ User data1, User data2, User data3 : 초기속도, 용량, 장래계획도로의 준공 예정년도를 입력

다. 철도 교통분석용 네트워크 구축

1) 노드데이터 구조

- 노드 데이터의 자료구조는 다음과 같이 Update code, Centroid indicator, Node number, 좌표 등으로 구성함

〈표 4-8〉 철도 네트워크 노드 데이터 자료 구조

① Update code	② Centroid indicator	③ Node number	④ X 좌표	⑤ Y 좌표	⑥ User data1	⑦ User data2	⑧ User data3	⑨ Optional Node Label
a, d, m	*(센트로이드) 공백(일반노드)	1~999999 (정수)	실수	실수	실수	실수	실수	xxxx (4 문자)

- ① Update Code : 'a'는 추가, 'd'는 삭제, 'm'은 수정으로 구분
- ② Centroid indicator : 센트로이드 지정유무를 나타내며 "*"추가될 경우 센트로이드를 의미
- ③ Node Number : Node ID를 의미하고 통합노드 ID 체계에 따라 입력
- ④~⑤ X, Y 좌표 : 철도 GIS DB와 동일한 좌표를 입력하며, 소수점 둘째자리까지 표현
- ⑥~⑧ User data1, User data2, User data3: 철도역 구분 및 행정구역 코드를 입력
- ⑨ Optional Node Label : 철도역명으로, 글자 수 제한에 따라 앞에서 2글자까지 표현함. 철도역이 아닌 삼각지 및 분기점의 경우 '분기'로 입력

2) 링크데이터 구조

- 링크 데이터의 자료구조는 도로 네트워크와 동일하게 Update code, i, j, Length, Modes, Type, Lanes 등으로 구성함

〈표 4-9〉 철도 네트워크 링크 데이터 자료 구조

① Update code	② i	③ j	④ Length	⑤ Modes	⑥ Type	⑦ Lanes	⑧ VDF	⑨ User data1	⑩ User data2	⑪ User data3
a, d or m	Starting Node Number (int)	Ending Node Number (int)	Link Length (real)	List of Modes (up to 30chars)	Link Type (1 to 999)	# of Lanes (real)	VDF Number (int)	(real)	(real)	(real)

- ① Update Code : 'a'는 추가, 'd'는 삭제, 'm'은 수정으로 구분하며 존 센트로이드를 제외한 나머지 노드의 경우 'a'로 입력
- ②~③ i, j(기종점 노드) : 링크의 기종점을 의미하며, Node ID 형식으로 입력
- ④ Length(연장) : 단위는 km이며, 소수점 둘째자리까지 입력
- ⑤ Modes(링크 이용수단) : 수단은 링크의 유형에 따라 다음과 같이 입력
- ⑥ Link Type : 기준연도와 장래연도로 구분하여 노선구분코드 입력1, 복선 2, 복복선은 4로 입력
- ⑦ Lanes(차선) : 차선은 철도의 시설수준을 나타내는 변수로 활용하며, 단선 1, 복선 2, 복복선은 4로 입력
- ⑧ VDF(통행비용함수) : 철도는 교통량에 영향을 많이 받지 않고 정해진 운행계획에 따라 운행하므로 운행속도 분포에 따라 일정한 속도로 운행한다고 가정하여 VDF 설정
- ⑨~⑪ User data1, User data2, User data3 : 구간평균 속도, 장래 신설 및 확장정보, 준공연도 입력

3) 철도 노선 (Transit Line data) 구조

〈표 4-10〉 철도 네트워크 노선 데이터 자료 구조

Update code	① Line	② Mode	③ Vehicle	④ Headway	⑤ Speed	⑥ Description	⑦ User data1	⑧ User data2	⑨ User data3
a	Line Name (up to 6 chars)	Mode (1 char)	Veh (int)	Vehicle Headway (real)	Vehicle Speed (real)	Description of line (up to 20 chars)	(real)	(real)	(real)
⑩ ttf	⑪ dwt	⑫ <----- Line Segment ----->						⑬ Layover	
transit time function (int)	dwelling time (real)	List of node number in line						Layover (real)	

- ① Line Name : 6자리로 구성되며, 다음과 같이 입력
- ② Mode : 링크데이터의 Mode 구분과 동일
- ③ Vehicle : 9개의 열차유형을 구분하는 코드 입력
- ④ Headway : 0.01~999.99까지의 범위를 갖는 값(단위: 분)으로, 영업시간을 18시간으로 가정하여 각 노선별 배차간격이 입력되어 있으며, 1일 1회만 운행하는 노선의 경우는 999로 입력
- ⑤ Speed : 해당 노선별 기종점 간 평균속도(단위: km/h)를 입력함. 평균속도는 각 역별 정차시간을 제외한 순수 운행시간을 기준으로 산출
- ⑥ Description : 해당 노선의 기종점 역명이 영문으로 입력되어 있으며, 자리수(20)의 제한으로 완전한 역명이 아닌 경우 존재(예 : SEOUL-BUSAN)
- ⑦~⑨ User data1, User data2, User data3 : 사용자가 철도 관련 분석시 활용할 수 있도록 빈칸으로 설정
- ⑩ TTF : 대중교통 통행비용함수

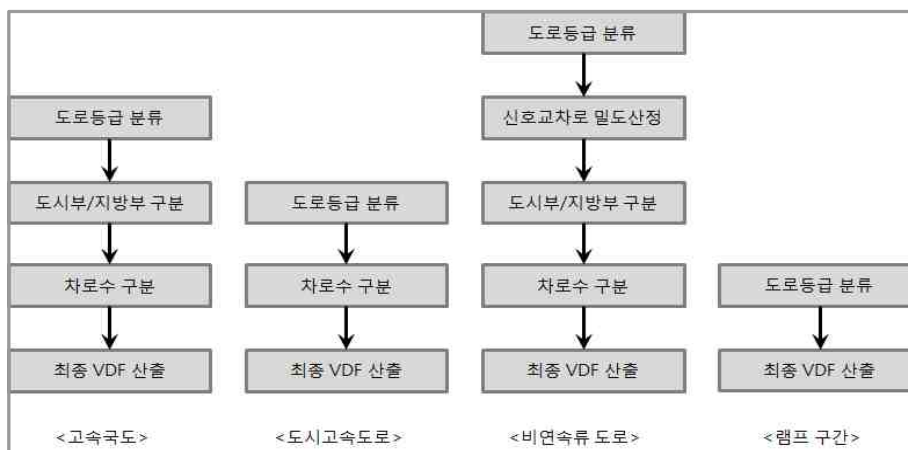
- ① dwt : 정차시간으로 지역간 철도는 1.00(분), 도시철도는 0.30(분)으로 입력
- ② Line Segment : 노선별 구간을 의미하며, Node ID로 구분됨. 정차역은 dwt=1.00 또는 dwt=0.30으로 시작하고, 무정차역(더미노드 포함)은 dwt=#.00으로 시작하여 정차역과 무정차역이 구분되어 입력
- ③ Layover : 차량의 종점에서 회차를 위한 시간(단위: 분)으로 본 과업에서는 고려하지 않고 모두 0으로 처리

제5절 통행비용함수 구축

가. 통행비용함수 구축

1) 도로 유형별 통행비용함수 구축방법

- 도로 유형별 교통특성에 맞는 통행비용함수를 구축하기 위해 크게 연속류, 비연속류, 기타도로로 구분함
 - 신호교차로의 유무에 따라 연속류 도로와 비연속류 도로로 구분하였으며, 연속류 도로는 고속도로 및 도시고속도로이며, 비연속류 도로는 일반국도, 특별광역시도, 국지도, 지방도, 시군도임
 - 연속류 도로와 비연속류 도로를 제외한 중앙고속도로 산악 통과구간, 요금소 및 연결램프, 센트로이드 커넥터의 경우 별도의 도로 유형으로 구분함
- 도로 유형에 따라 지역구분(도시부/지방부), 신호교차로 밀도, 차로수를 고려하여 구축



〈그림 4-3〉 도로 유형별 통행비용함수 구축 방법

2) 통행비용함수 산출

① 통행비용함수 구조

- 통행비용함수는 도로이용자의 경로선택을 묘사하기 위한 비용함수로서 개별 통행자들이 각자의 통행비용을 최소화하는 경로를 선택한다고 가정하여 아래의 식과 같이 표현됨

$$T = T_0(1 + \alpha(v/c)^\beta) + \text{유료도로가중치}$$

여기서, T : Link 통행시간(일반화 비용, 분)

T_0 : Link 자유통행시간 (시간비용, 분)

v : Link 교통량(PCU/시)

c : Link 용량(PCU/시)

α, β : 파라미터

유료도로 가중치: (통행요금/km)/[차종별 시간가치]

- 위 식에서 $T_0[1 + \alpha(V/C)^\beta]$ 항은 미공로국(Bureau of Public Road)에서 개발한 소위 'BPR식'으로서 도로용량 대비 교통량의 비율에 따라 통행시간이 어떻게 변화하는지를 나타냄

② 통행비용함수 파라미터(α, β), 자유통행속도, 용량 추정

- 『2012년 국가교통조사 및 DB구축사업』에서는 ITS 교통량 등을 이용하여 통행비용함수 파라미터(α, β), 자유통행속도, 용량을 추정함
- 기존의 자유속도 산정결과를 보완하기 위해 내비게이션 이동궤적정보 자료를 이용하여 현실적인 도로 통행특성이 반영된 자유통행속도를 산정함
 - 자유통행속도는 『2017년 국가교통조사 및 DB구축사업』에서 산정한 결과를 준용함
 - 통행비용함수 파라미터(α, β)와 용량은 기존 연구를 결과를 준용함

〈표 4-11〉 통행비용함수 파라미터(α , β), 자유통행속도, 용량

구분	지역구분	VDF	차로구분	α	β	자유통행속도	용량	
고속 국도	도시부	1	2차로이하	0.56	1.8	92.4	1846	
	지방부	2		0.55	2.09	97.7	1786	
	도시부	3	3차로이상	0.57	1.68	98.3	2028	
	지방부	4		0.57	2.07	99.5	1987	
도시 고속도로	도시부	5	2차로이하	0.47	2.43	84.5	1773	
	도시부	7	3차로이상	0.48	2.4	91.4	2182	
국도/ 국지도/ 지방도/ 광역시도 / 시군도	1등급	도시부	1차로	0.51	2.69	38.8	1100	
		지방부		10	0.51	2.82	53.5	1090
		도시부	11	2차로이상	0.67	2.16	64.2	1420
		지방부	12		0.65	2.24	83.4	1400
	2등급	도시부	13	1차로	0.54	2.47	37.5	957
		지방부	14		0.54	2.16	51.2	925
		도시부	15	2차로이상	0.68	2.08	60.8	1341
		지방부	16		0.72	2.14	72.6	1188
	3등급	도시부	17	1차로	0.6	2.15	36.1	873
		지방부	18		0.59	1.87	46.3	767
		도시부	19	2차로이상	0.69	1.93	52.6	1242
		지방부	20		0.73	1.82	68.5	971
	4등급	도시부	21	1차로	0.6	1.92	31.5	862
		지방부	22		0.63	1.87	44.9	583
		도시부	23	2차로이상	0.71	1.8	45.6	985
		지방부	24		0.8	1.81	64.1	831
	5등급	도시부	25	1차로	0.67	1.86	28.4	636
		지방부	26		0.68	1.79	41.6	580
		도시부	27	2차로이상	0.72	1.79	42.0	936
		지방부	28		0.82	1.72	57.5	756
	6등급	도시부	29	1차로	0.8	1.82	27.7	595
		지방부	30		0.72	1.72	38.9	465
		도시부	31	2차로이상	0.82	1.66	39.7	801
		지방부	32		0.83	1.7	52.3	736
	중앙고속	36			0.54	2.33	96.7	1035
	램프	연결램프		33	-	-	46.8	1000
		요금소		34	-	-	46.8	1000

③ 통행비용함수 보정범위

○ 자유통행속도와 용량은 도로 링크별 교통상황 및 기하구조 등에 따라 다르기 때문에 표준 값을 기준으로 상한 값과 하한 값의 범위를 설정함

- 상한 값과 하한 값의 범위에 따라 초기속도와 용량을 보정함으로써 현재 교통 상황과 유사하게 설명할 수 있도록 함

〈표 4-12〉 통행비용함수 자유통행속도 및 용량 범위

구분	지역구분	VDF	차로구분	자유통행속도			용량			
				하한값	표준값	상한값	하한값	표준값	상한값	
고속 국도	도시부	1	2차로이하	90	92.4	105	1,700	1,846	2,127	
	지방부	2		90	97.7	105	1,700	1,786	2,127	
	도시부	3	3차로이상	95	98.3	110	1,750	2,028	2,150	
	지방부	4		95	99.5	110	1,750	1,987	2,150	
도시 고속도로	도시부	5	2차로이하	80	84.5	95	1,700	1,773	2,000	
	도시부	7	3차로이상	85	91.4	100	1,900	2,182	2,200	
국도 / 국지 도/ 지방 도/ 광역 시도 / 시군 도	1등 급	도시부	9	1차로	35	38.8	45	900	1,100	1,200
		지방부	10		50	53.5	60	900	1,090	1,200
		도시부	11	2차로이상	60	64.2	70	1,250	1,420	1,550
		지방부	12		80	83.4	90	1,200	1,400	1,500
	2등 급	도시부	13	1차로	35	37.5	45	850	957	1,150
		지방부	14		45	51.2	55	850	925	1,150
		도시부	15	2차로이상	55	60.8	65	1,200	1,341	1,500
		지방부	16		70	72.6	80	1,100	1,188	1,400
	3등 급	도시부	17	1차로	30	36.1	40	700	873	1,000
		지방부	18		40	46.3	50	650	767	950
		도시부	19	2차로이상	50	52.6	60	1,000	1,242	1,300
		지방부	20		65	68.5	75	900	971	1,200
	4등 급	도시부	21	1차로	25	31.5	35	600	862	900
		지방부	22		40	44.9	50	500	583	800
		도시부	23	2차로이상	40	45.6	50	800	985	1,100
		지방부	24		60	64.1	70	700	831	1,000
	5등 급	도시부	25	1차로	20	28.4	30	500	636	800
		지방부	26		35	41.6	45	400	580	700
		도시부	27	2차로이상	35	42.0	45	700	936	1,000
		지방부	28		55	57.5	65	600	756	900
	6등 급	도시부	29	1차로	20	27.7	30	400	595	700
		지방부	30		30	38.9	40	300	465	600
		도시부	31	2차로이상	35	39.7	45	700	801	900
		지방부	32		50	52.3	60	600	736	800
	중앙고속	36			90	96.7	105	900	1,035	1,100
	램프	연결램프	33		45	46.8	50	1,000	1,000	1,000
		요금소	34		45	46.8	50	1,000	1,000	1,000
	센트로이트 커넥터	35			-	-	-	-	-	-

나. 유료도로 가중치 산출

1) 유료도로 현황

- 유료도로 가중치는 고속도로와 같은 유료도로 통행비용을 시간으로 환산한 값임
 - 통행비용함수에 적용함으로써 도로이용자의 경로선택이 통행시간 뿐만 아니라 통행료에 의하여 영향을 받는 행태를 반영하기 위한 것임
 - 통행비용함수는 각 링크를 통행하는데 소요되는 비용으로 표현되며, 이는 일반화 비용(시간비용+유료도로 통행료로 표현되는 금전적 비용)으로 표현됨
 - 시간비용은 파라미터(α , β , 초기속도, 용량)에 의해 산출되며, 유료도로 통행료로 표현되는 금전적 비용은 유료도로 요금체계를 바탕으로 산출됨
- 따라서 유료도로 통행료로 표현되는 금전적 비용은 유료도로 요금 가중치를 산출하여 추가적으로 통행비용함수에 반영함

2) 전국지역간 및 대도시권 시간가치 산출

- 본 과업에서는 차량 1대당 평균 통행시간가치를 산출하기 위해 “교통시설 투자평가 지침(6차 개정),(국토교통부, 2013), “통행시간가치 재산정 연구”(한국개발연구원, 2024)에서 제시된 방법론을 적용함
 - “교통시설 투자평가 지침(6차 개정),(국토교통부, 2013)에서는 임금률법과 한계 대체율법을 이용하여 2013년 기준으로 수단별 평균통행시간가치를 산정함
 - “통행시간가치 재산정 연구”(한국개발연구원, 2024)에서는 동일한 방법으로 2022년 기준의 수단별 평균통행시간가치를 산정함
 - 본 과업에서는 임금률법과 한계대체율법을 이용하여 2023년 기준의 수단별 통행시간가치를 산출함

① 2023년 업무 및 비업무 통행시간 가치 산출

- 업무 통행시간가치 산정 방법론에 따라 월평균급여, 근로시간, 시간당 임금, 오버헤드 비율을 이용하여 2023년 기준 업무통행시간가치를 산출함
- 2023년 비업무 통행시간가치는 「통행시간가치 재산정 연구」(KDI, 2024)에서 제시된 비율을 적용함
 - 「통행시간가치 재산정 연구」(KDI, 2024)에서는 2021, 2023년 개인통행실태조사자료를 이용하여 업무통행시간가치 대비 비업무시간가치 비율을 산출함

② 재차인원 및 업무/비업무 통행비율

- 승용차 재차인원은 2021년 개인통행실태조사자료를 이용하여 산출함
 - 전국 지역간 승용차 재차인원은 대도시권과 기타권역 내부를 제외한 통행을 대상으로 산출하였으며, 대도시권은 대도시권 내부 통행을 대상으로 산출함
- 버스 재차인원은 수송실적 자료를 이용하여 산출함
 - 전국 지역간 버스 재차인원은 대도시권과 기타권역 내부를 포함한 통행을 대상으로 산출하였으며, 대도시권은 대도시권 내부 통행을 대상으로 산출함
- 수단별 업무 통행과 비업무 통행 비율은 2021, 2023년 전국 여객O/D 전수화 자료를 이용하여 산출함
 - 전국 지역간 업무 통행과 비업무 비율은 대도시권과 기타권역 내부를 제외한 통행을 대상으로 산출하였으며, 대도시권은 대도시권 내부 통행을 대상으로 산출함

③ 2023년 기준 차량 1대당 평균 통행시간가치 산출

- 수단별 평균통행시간치는 업무 및 비업무 통행목적 비율에 평균 재차인원을 적용하여 업무 및 비업무 통행 재차인원을 산출한 후, 업무 및 비업무 통행의 시간가치를 적용하여 최종적으로 산출함

〈표 4-13〉 2023년 전국 지역간 통행시간가치 산출

구분	승용차		버스		화물차		철도		
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	
재차인원(인)	0.28	1.06	1.61	9.17	1.00	0.00	0.16	0.84	
2023년 시간가치(원)	32,490	15,205	30,802	1인	8,967	31,659	-	32,490	8,967
			32,490	1.61인					
2023년 시간가치(원/대·시)	9,097	16,117	83,111	82,227	31,659	-	5,198	7,532	
2023년 평균시간가치(원/대)	25,214		165,338		31,659		12,730		

〈표 4-14〉 2023년 수도권 통행시간가치 산출

구분	승용차		버스		화물차		철도		
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	
재차인원(인)	0.20	1.12	1.05	14.56	1.00	0.00	0.10	0.90	
2023년 시간가치(원)	32,490	15,205	30,802	1인	8,967	31,659	-	32,490	8,967
			32,490	1.05인					
2023년 시간가치(원/대·시)	6,498	17,030	64,917	130,560	31,659	-	3,249	8,070	
2023년 평균시간가치(원/대)	23,528		195,477		31,659		11,319		

〈표 4-15〉 2023년 부산울산권 통행시간가치 산출

구분	승용차		버스		화물차		철도		
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	
재차인원(인)	0.18	1.14	1.00	17.38	1.00	0.00	0.07	0.93	
2023년 시간가치(원)	32,490	15,205	30,802	1인	8,967	31,659	-	32,490	8,967
			32,490	1인					
2023년 시간가치(원/대·시)	5,848	17,334	63,292	155,846	31,659	-	2,274	8,339	
2023년 평균시간가치(원/대)	23,182		219,138		31,659		10,613		

〈표 4-16〉 2023년 대구광역권 통행시간가치 산출

구분	승용차		버스		화물차		철도		
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	
재차인원(인)	0.18	1.12	1.06	14.46	1.00	0.00	0.06	0.94	
2023년 시간가치(원)	32,490	15,205	30,802 32,490	1인 1.06인	8,967	31,659	-	32,490	8,967
2023년 시간가치(원/대·시)	5,848	17,030	65,241	129,6 63	31,659	-	1,949	8,429	
2023년 평균시간가치(원/대)	22,878		194,904		31,659		10,378		

〈표 4-17〉 2023년 광주광역권 통행시간가치 산출

구분	승용차		버스		화물차		철도		
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	
재차인원(인)	0.19	1.11	1.19	18.82	1.00	0.00	0.137	0.863	
2023년 시간가치(원)	32,490	15,205	30,802 32,490	1인 1.19인	8,967	31,659	-	32,490	8,967
2023년 시간가치(원/대·시)	6,173	16,878	69,465	168,75 9	31,659	-	4,451	7,739	
2023년 평균시간가치(원/대)	23,051		238,224		31,659		12,190		

〈표 4-18〉 2023년 대전광역권 통행시간가치 산출

구분	승용차		버스		화물차		철도		
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	
재차인원(인)	0.19	1.12	0.77	16.29	1.00	0.00	0.11	0.89	
2023년 시간가치(원)	32,490	15,205	30,802 32,490	1인 0.77인	8,967	31,659	-	32,490	8,967
2023년 시간가치(원/대·시)	6,173	17,030	55,819	146,07 2	31,659	-	3,574	7,981	
2023년 평균시간가치(원/대)	23,203		201,891		31,659		11,555		

〈표 4-19〉 2023년 제주권 통행시간가치 산출

구분	승용차		버스		화물차		철도		
	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	업무	비업무	
재차인원(인)	0.18	1.29	0.94	17.92	1.00	0.00	0.00	0.00	
2023년 시간가치(원)	30,360	14,208	26,998 30,360	1인 .94인	8,379	26,23 6	0	30,360	8,379
2023년 시간가치(원/대·시)	5,323	18,345	55,533	150,16 0	26,23 6	0	0	0	
2023년 평균시간가치(원/대)	23,667		205,693		26,236		0		

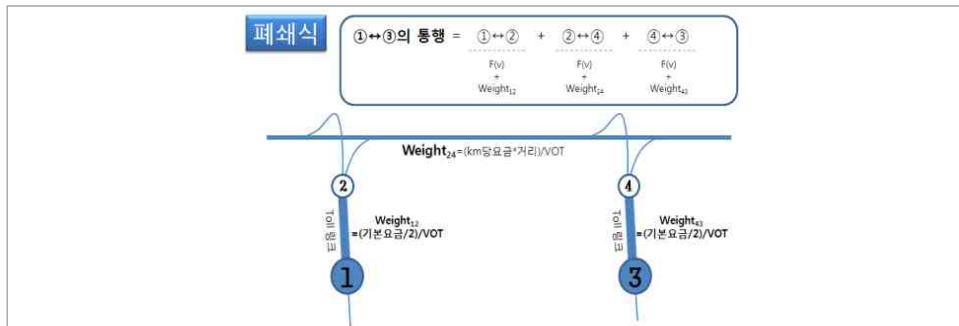
3) 유료도로 가중치 산출

- 차종별(승용차, 버스, 트럭) 통행시간가치와 유료도로 통행요금이 다르기 때문에 차종별로 유료도로 가중치를 산출함

$$T = T_0(1 + \alpha(v/c)^\beta) + \text{유료도로 가중치}$$

① 폐쇄식 요금 체계의 유료도로 가중치 산출

- 폐쇄식 요금소의 경우 기본요금과 km당 주행요금으로 운행비용이 산정되고 있기 때문에 기본요금과 km당 주행요금에 대해 유료도로 가중치를 산출함
- 요금소 유료도로 가중치 = 기본요금 / 차종별 통행시간가치
- 본선 유료도로 가중치 = km당 주행요금 * 거리 / 차종별 통행시간가치

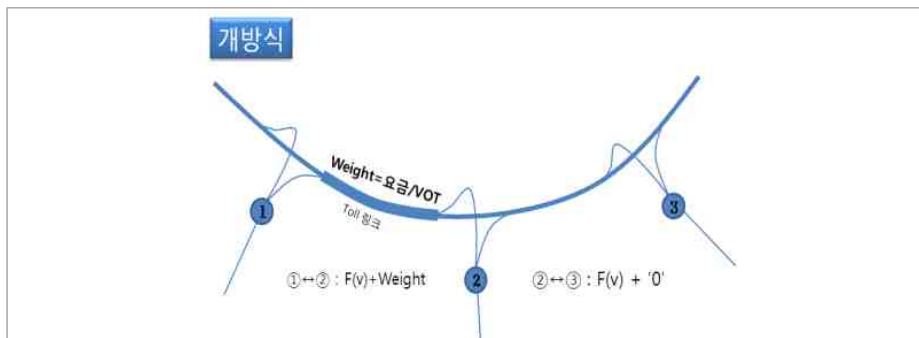


〈그림 4-4〉 폐쇄식 요금 반영

② 개방식 요금 체계의 유료도로 가중치 산출

○ 산출 방법

- 개방식 요금소의 경우 요금소에만 요금이 부과되기 때문에 요금소에 대한 유료도로 가중치만 산출함
- 유료도로 가중치 = 기본요금 / 차종별 통행시간가치



〈그림 4-5〉 개방식 요금 반영

제6절 검증 및 구축결과

가. 교통분석용 네트워크 검증

1) 도로 교통분석용 네트워크

- 도로 교통분석용 네트워크의 노드와 링크를 대상으로 검증 기준을 설정하고, 기준연도 및 장래연도 도로 교통분석용 네트워크를 검증함
 - 도로 교통분석용 네트워크 검증은 크게 물리적, 속성, 교통수요분석 부분의 검증으로 분류함

〈표 4-20〉 도로 교통분석용 네트워크 검증 기준

구분	항목		내용
물리적 부분	링크 연결성		중복링크 검증
			연결성이 없는 링크(단절 링크) 검증
	링크 방향성		고속도로, 도시고속도로, IC, JC 등 방향성 검증
속성 부분	노드	노드 형식 검증	EMME 형식의 자료구조 검증
		노드 ID 검증	통합노드 ID 체계 검증
		행정구역코드 검증	개별 노드에 해당하는 행정구역코드 검증
	링크	병합기준 검증	링크 병합에 따른 연장, 차선수, 통행비용함수 검증
		연장	비합리적인 거리에 대한 오류 검증
		차선수	양방향 차선수 검증
		통행비용함수 검증	도로유형별 지역별 차로수별 신호등 밀도를 고려하여 통행비용함수 검증
교통수요분석 부분			통행경로에 따른 통행시간 및 통행거리의 합리성 검증

2) 철도 교통분석용 네트워크

- 철도 분석용 네트워크 검증은 노드, 링크, 철도 노선을 대상으로 검증 기준을 설정하고, 기준연도 및 장래연도 철도 교통분석용 네트워크를 검증함

〈표 4-21〉 철도 교통분석용 네트워크 검증 기준

구분	항목	내용
노드	역 위치 검증	고속철도/일반철도/지하철 등 역 위치 검증, 실제 형상과 비교
	노드유형 검증	역별 정차노선 유형(고속, 일반, 광역, 도시, 경전철)에 따른 코드 검증
	행정구역 ID 검증	행정구역 코드와 일치 검증
링크	링크 위치 검증	전체 링크 형상을 실제 형상과 비교
	링크 유형 검증	역간거리, 노선구분코드(LINK_TYPE), 구간평균속도, 신설 및 확장정보, 준공연도 등 검토
철도 노선	노선 형상 검증	노선 명칭에 따른 전체 노선 형상 검증
	노선 유형 검증	노선 운행유형(고속, 일반, 광역, 도시, 경전철) 코드 검증
	시·종점 노드 검증	노선 명칭에 따른 시·종점 일치여부 검증
	시·종점 노드 행정구역 ID 검증	해당 노선의 시·종점 노드가 속한 행정구역의 코드 정보와 실제 행정구역의 코드 정보가 일치하는지 검증

나. 도로 교통분석용 네트워크 구축 결과

1) 기준연도 도로 교통분석용 네트워크 구축결과

- 도시고속도로와 센트로이드 커넥터를 제외한 모든 등급에서 총연장이 증가하였음

〈표 4-22〉 기준연도 전국 지역간 도로 교통분석용 네트워크 구축 결과(양방향)

구분		2022년 (a)	2023년 (b)	변화량(b-a)
101	고속국도	9,882.71	9,952.32	69.61
102	도시고속화도로	915.47	915.47	0.00
103	일반국도	27,488.11	27,652.03	163.92
104	특별·광역시도	5,704.40	5,769.68	65.28
105	국가지원지방도	7,078.44	7,100.83	22.39
106	지방도	23,479.97	23,531.75	51.78
107	시군도	15,768.09	15,786.33	18.24
108	고속도로 연결램프	2,796.17	2,826.08	29.91
999	센트로이드 커넥터	17.86	17.86	0.00
합계		93,131.22	93,552.35	421.13

단위: km

2) 연도별 도로 교통분석용 네트워크 구축결과

- 2023년 전국 지역간 교통분석용 네트워크는 93,552.35km이며, 장래개발계획 반영으로 인해 2035년에 약 2,912.77km 증가한 것으로 나타남
 - 고속국도 연장의 경우 2023년 9,952.32km, 2035년 11,313.72km로 1,361.4km 증가하였고, 도시고속도로의 경우 2023년 915.47km, 2035년 968.35km로 52.88km 증가, 일반국도의 경우 2023년 27,652.03km, 2035년 28,146.05km로 494.02km 증가함
 - 국가지원지방도의 경우 2023년 7,100.83km, 2035년 7,250.29km로 149.46km 증가하였고, 지방도 연장의 경우 2023년 23,531.75km, 2035년 23,787.84km로 256.09km 증가함
 - 특별·광역시도의 경우 2023년 5,769.68km, 2035년 5,880.19km로 110.51km 증가하였고, 시군도의 경우 2023년 15,786.33km, 2035년 16,070.98km로 284.65km 증가함

〈표 4-23〉 장래연도 전국 지역간 도로 교통분석용 네트워크 구축 결과

단위 : km

구분	2023년 (a)	2025년 (b)	2030년 (c)	2035년(d)	변화량(d-a)
고속국도	9,952.32	10,773.78	11,160.07	11,313.72	1,361.40
도시고속도로	915.47	915.45	968.35	968.35	52.88
일반국도	27,652.03	27,870.97	28,125.75	28,146.05	494.02
특별광역시도	5,769.68	5,796.51	5,880.19	5,880.19	110.51
국가지원지방도	7,100.83	7,160.87	7,250.29	7,250.29	149.46
지방도	23,531.75	23,714.67	23,787.84	23,787.84	256.09
시군도	15,786.33	15,948.76	16,064.15	16,070.98	284.65
연결램프	2,826.08	2,979.81	3,025.69	3,029.84	203.76
센트로이드 커넥터	17.86	17.86	17.86	17.86	0.00
합계	93,552.35	95,178.68	96,280.19	96,465.12	2,912.77

다. 철도 교통분석용 네트워크 구축결과

1) 기준연도 철도 교통분석용 네트워크 구축결과

- 기준연도 철도 네트워크의 총 연장은 2022년 13,071.9km 대비 2023년 13,198.3km로 126.4km 증가함
- 차선별 철도 연장은 단선에서 2.6km, 복선에서 85.8km 증가함

- 수단별 철도 연장은 고속철도 85.6km, 광역철도/도시철도/경전철 85.8km 증가하였으며, 일반철도에서는 45.0km 감소

〈표 4-24〉 기준연도(2023년) 철도 노선별 구축결과

단위 : km

구분		2022년	2023년 (기준연도)	변화량 (2023-2022)
차선별 (Lane) 구분	단선	2,808.44	2,811.04	+2.60
	복선	8,256.87	8,342.67	+85.80
	2복선/3복선	418.40	418.40	0.00
	합계	11,483.71	11,572.11	+88.40
수단별 (Mode) 구분	고속철도	4,022.44	4,108.04	+85.60
	일반철도	5,852.40	5,807.40	-45.00
	광역철도/도시철도/경전철	3,197.07	3,282.87	+85.80
	합계	13,071.91	13,198.31	+126.40

주: 수단별(Mode) 연장의 경우 고속철도, 일반철도, 광역/도시철도 수단별 겸용 링크(링크 데이터 중 Modes 값 : re, rse, rs 등)가 존재하기 때문에 차선별(Lane) 구분과 총계가 다르게 나타남

2) 연도별 철도 교통분석용 네트워크 구축 결과

- 2035년 차선별 연장은 15,564km로 2023년 기준연도 대비 3,991km 증가하였고, 수단별 연장은 2035년 19,579km로 2023년 기준연도 대비 6,380km 증가함
- 차선별 철도 연장은 2023년 기준연도 대비 2035년에 단선철도 1,481km, 복선철도 2,413km 증가함
- 수단별 철도 연장은 2023년 기준연도 대비 2035년에 고속철도가 3,293km, 광역/도시철도가 1,734km 증가함. 특히, 신규 고속철도 KTX이음(EMU260) 노선 증가로 고속철도 연장이 크게 늘어남
- 장래개발계획은 2035년까지 수집되어 반영하였으며, 2035년 이후 연도(2035년, 2040년, 2045년)는 네트워크 값이 모두 동일함

〈표 4-25〉 장래연도 철도 노선별 구축결과

구분	차선별(Lane) 구분		수단별(Mode) 구분	
	구분	연장(km)(양방향)	구분	연장(km)(양방향)
2023년	단선	2,811.04	고속철도	4,108.04
	복선	8,342.67	일반철도	5,807.40
	2복선/3복선	418.40	광역/도시철도	3,282.87
	계	11,572.11	계	13,198.31
2025년	단선	3,262.84	고속철도	5,135.44
	복선	9,260.79	일반철도	6,684.60
	2복선/3복선	418.40	광역/도시철도	3,621.19
	계	12,942.03	계	15,441.23
2030년	단선	4,214.70	고속철도	6,983.46
	복선	10,489.08	일반철도	7,085.38
	2복선/3복선	515.80	광역/도시철도	4,825.92
	계	15,219.58	계	18,894.76
2035년	단선	4,214.70	고속철도	7,260.38
	복선	10,641.95	일반철도	7,072.72
	2복선/3복선	515.80	광역/도시철도	4,891.23
	계	15,372.45	계	19,224.33
변화량	단선	1,403.66	고속철도	3,152.34
	복선	2,299.27	일반철도	1,265.32
	2복선/3복선	97.40	광역/도시철도	1,608.35
	계	3,800.33	계	6,026.01

주: 수단별(Mode) 연장의 경우 고속철도, 일반철도, 광역/도시철도 수단별 겸용 링크(링크 데이터 중 Modes 값 : re, rse, rs 등)가 존재하기 때문에 차선별(Lane) 구분과 총계가 다르게 나타남



제5장 항공 여객 O/D 조사

제1절 조사 개요

제2절 항공여객 이동특성 O/D 조사_국제선

제3절 항공여객 이동특성 O/D 조사_국내선

제5장 항공 여객 O/D 조사

제1절 조사 개요

1. 조사 배경 및 목적

- 본 과업은 국내의 국제선 및 국내선 공항 이용객을 대상으로 항공여객 이동경로 및 특성, 항공여행 인식 등을 파악할 수 있는 조사사업으로서, 항공여객의 공항별, 항공노선별 특성, 최초 출발지, 공항접근 교통수단의 소요시간 및 접근 특성, 인천공항의 환승여객 특성 등 항공여객의 이동경로 및 특성과 전반적인 항공여행 인식에 대하여 파악하고 교통수요를 분석하여, 지속적인 여객성장 및 능동적인 정책 수립에 기여하는 것을 목적으로 함
- 항공여객 O/D 및 특성조사는 2012년 최초 실시 후 매년 시행되고 있으며, 올해는 국내 7개 공항의 국제선 및 국내선 내·외국인 이용객을 대상으로 기종점 이동경로 조사를 실시하여 여객별 특성, 과거 대비 변화 등을 분석함으로써 교통 인프라 확충, 공항 활성화, 공항서비스 개선 등에 기여함
- 항공 산업이 코로나19 이전 수준으로 회복됨에 따라 2024년 조사 공항은 인천/김포/김해/제주/청주/대구공항 6개 국제선 공항과 청주/광주공항 2개 국내선 공항 조사를 진행함

- 교통 및 항공정책 개발의 근거가 될 수 있는 세부적이고 유용한 정책통계를 생산하여 지방 공항 활성화, 공항서비스 개선, 교통인프라 확충, 수익 노선 발굴 등 이용객 증진을 위한 능동적 정책 수립 및 공항 및 항공사의 마케팅 전략 수립 기초 자료로 활용할 수 있음

2. 항공여객 이동특성 O/D 조사 설계

- 조사 대상 : 인천, 김포, 김해, 제주, 청주, 대구공항 국제선 및 청주, 광주공항 국내선 출발 예정 내·외국인(환승객 포함)
- 표본 규모 : 총 12,919명(국제선 11,059명, 국내선 1,860명)
- 표본 할당 : ① 공항별 최소표본 우선할당 후 비례배분 ② 공항별 국적별 비례배분
- 조사 기간 : 2024년 7월 22일 ~ 2024년 10월 12일
- 조사 방법 : 현장 1:1 대면면접조사 (태블릿PC 및 QR코드를 활용한 설문조사)

○ 표본 설계

〈표 5-1〉 표본 설계 - 항공여객 이동특성 O/D 조사_국제선

단위 : 명

구분	인천 공항	김포 공항	제주 공항	김해 공항	청주 공항	대구 공항
내국인	2,800	500	500	500	400	400
외국인	2,800	500	500	500	400	400
중국	669	106	387	44	61	80
일본	520	264	-	120	110	71
대만	191	60	56	155	150	150
동남아	462	-	-	108	49	-
미주(기타미주)	384	-	-	-	-	-
구주(유럽)	256	-	-	-	-	-
기타 국가	318	70	57	73	30	99
공항별 표본수	5600	1,000	1,000	1,000	800	800
국제선 합계	10,200					

〈표 5-2〉 표본 설계 - 항공여객 이동특성 O/D 조사_국내선

단위 : 명

구분	청주공항	광주공항
국내선(내,외국인 포함)	1,000	800
국내선 합계	1,800	

3. 조사 내용

가. 국제선

1) 세부 조사 내용

〈표 5-3〉 세부 조사 내용 - 항공여객 이동특성 O/D 조사_국제선

구분	세부 내용	
응답자 선정 및 구분	<ul style="list-style-type: none"> 조사공항, 도착공항 비행편명, 좌석 등급 응답자 구분(국내/해외거주자) 내·외국인 환승객 여부 국적 재외동포 여부 	
Part A. 내국인 (국내 1년 이상 거주자)	I. 현재 공항 도착까지 이동경로 파악	<ul style="list-style-type: none"> 공항 도착 전 출발지역 공항 이동 교통수단 및 이유, 소요시간
	II. 현재 공항에서 최종 목적지까지 이동경로 파악	<ul style="list-style-type: none"> 환승 여부 및 이유, 환승공항 최종 목적지 국가 및 도시
	III. 최종목적지로부터 국내 재입국경로 파악	<ul style="list-style-type: none"> 한국으로 입국 시 출발지 입국 시 환승 여부 및 이유, 환승공항 입국 예정 공항
Part B. 외국인 (해외 1년 이상 거주자)	I. 국내 유입 경로	<ul style="list-style-type: none"> 한국으로 입국 시 출발지 입국 시 환승 여부 및 이유, 환승공항 국내 입국 공항
	II. 국내 이동경로	<ul style="list-style-type: none"> 국내 이동 시 주 이용 교통수단 주 이용 교통수단에 대한 평가
	III. 현재 공항 도착까지 이동경로 파악	<ul style="list-style-type: none"> 공항 도착 전 출발지역 공항 이동 교통수단 및 이유, 소요시간
	IV. 환승행태 및 이동경로	<ul style="list-style-type: none"> 환승 종류 환승 선택 이유 해외 출발 공항, 이용 항공편
	V. 현재 공항에서 최종 목적지까지 이동경로 파악	<ul style="list-style-type: none"> 환승 여부 및 이유, 환승공항 최종 목적지 국가 및 도시
Part C. 항공-관광 이용 행태	<ul style="list-style-type: none"> 조사 공항 선택이유 여행목적, 일행, 형태, 일수 (해외거주자) 한국 방문 횟수 (국내거주자) 항공 교통 선호 국내 지역 (국내거주자) 주 이용 공항, 공항 활성화를 위한 개선사항, 세부 개선 의견 (국내거주자) 선호 항공 운항 시간대 (국내거주자) 지방공항 활성화를 위한 필요 노선 	
응답자 특성	<ul style="list-style-type: none"> (국내거주자) 거주지 성별, 연령, 직업 	

2) 조사 내용 이해



<그림 5-1> 조사 내용 이해_국제선(국내 1년 이상 거주자)



<그림 5-2> 조사 내용 이해_국제선(해외 1년 이상 거주자)

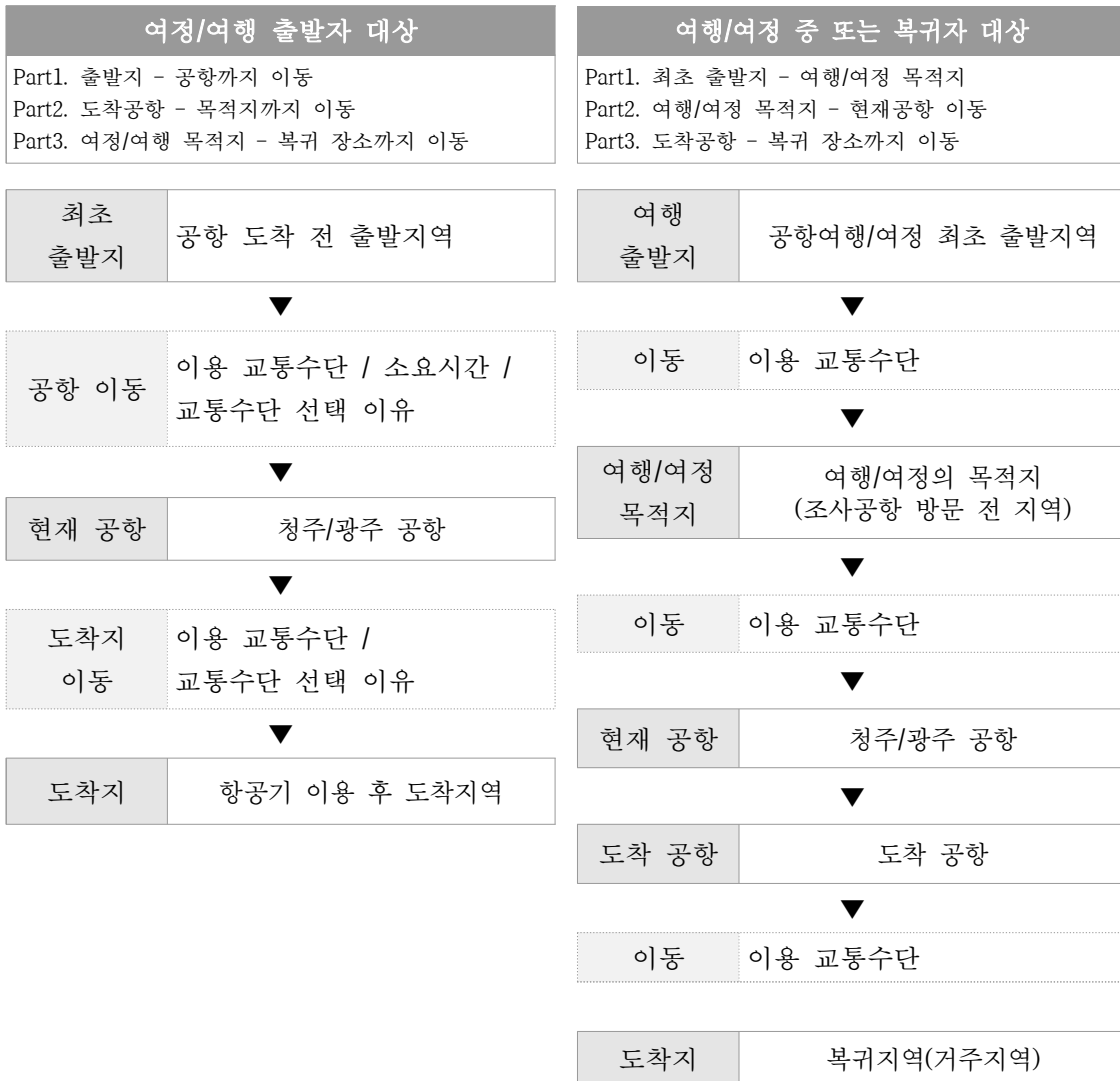
나. 국내선

1) 세부 조사 내용

〈표 5-4〉 세부 조사 내용 - 항공여객 이동특성 O/D 조사_국내선

구분		세부 내용
응답자 선정 및 구분		<ul style="list-style-type: none"> 조사공항, 도착공항 비행편명, 좌석 등급 응답자 구분(국내/해외거주자) 내·외국인 환승객 여부 국적, 재외동포 여부 여행 단계(여행 출발 중/여행 중/귀가 중)
Part A. 여행/여정 출발자 대상 이동경로 (여행출발)	I. 현재 공항 도착까지 이동경로 파악	<ul style="list-style-type: none"> 공항 도착 전 출발지역 공항 이동 교통수단 및 이유, 소요시간
	II. 도착공항에서 복귀까지의 이동 경로	<ul style="list-style-type: none"> 여행/여정의 목적지 도착공항에서 목적지까지의 이용 교통수단 및 이유, 소요 시간 최종 목적지 이후 복귀 장소까지 이용 교통수단 및 이유, 교통수단 환승지역
Part B. 여행/여정 중 또는 복귀자 대상 이동경로 (여행 출발 중)	I. 현재 공항 도착까지 이동경로 파악	<ul style="list-style-type: none"> 여정/여행의 최초 출발지(처음 출발장소) 조사 공항으로 출발한 장소(여행/여정의 목적지) 여정/여행의 최초 출발지에서 조사 공항 직전 출발지까지 이용 교통수단 및 이유 여행/여정 목적지에서 조사 공항까지 이동 교통수단, 소요 시간 및 이유, 환승 지역
	II. 도착공항에서 복귀까지의 이동 경로	<ul style="list-style-type: none"> 최종 복귀장소 도착공항부터 최종 복귀 장소까지의 이동 경로 복귀 장소까지 이동 시 이용 교통수단
국내 이동 시 이용한 교통수단 평가		<ul style="list-style-type: none"> (외국 국적자) 이번 여행/여정 중 국내에서 이용한 교통수단 중 가장 많이 이용한 교통수단 (외국 국적자) 가장 많이 이용한 교통수단에 대한 이용 편리성(만족) 평가
Part C. 항공-관광 이용 행태		<ul style="list-style-type: none"> 조사 공항 선택이유 여행목적, 일행, 형태, 일수 (해외거주자) 한국 방문 횟수 (국내거주자) 항공 교통 선호 국내 지역, 주 이용 공항, 공항 활성화를 위한 개선사항, 세부 개선 의견, 선호 항공 운항 시간대, 지방공항 활성화를 위한 필요 노선
응답자 특성		<ul style="list-style-type: none"> (국내거주자) 거주지 성별, 연령, 직업

2) 조사 내용 이해



〈그림 5-3〉 조사 내용 이해_국내선

4. 응답자 특성

가. 국제선

1) 전체

〈표 5-5〉 응답자 특성 - 국제선 전체

		명	%
전체		(11,059)	100.0
차수	1차	(4,385)	39.7
	2차	(3,683)	33.3
	3차	(2,991)	27.0
조사요일	주중(월~목)	(6,486)	58.6
	주말(금~일)	(4,573)	41.4
조사 공항	ICN_인천	(5,955)	53.8
	GMP_김포	(1,101)	10.0
	CJU_제주	(1,057)	9.6
	PUS_김해	(1,038)	9.4
	CJJ_청주	(1,020)	9.2
	TAE_대구	(888)	8.0
성별	남성	(5,406)	48.9
	여성	(5,653)	51.1
연령대	20대	(2,582)	23.3
	30대	(2,493)	22.5
	40대	(2,331)	21.1
	50대	(2,174)	19.7
	60대 이상	(1,479)	13.4
직업	화이트칼라	(5,409)	48.9
	블루칼라	(1,476)	13.3
	자영업자	(956)	8.6
	학생	(1,226)	11.1
	주부	(1,297)	11.7
	은퇴/무직/기타	(695)	6.3
여행형태	개별여행	(9,678)	87.5
	단체여행	(1,381)	12.5

		명	%
여행목적	여행/여가/레저/휴식	(8,122)	73.4
	친구/친지방문	(1,648)	14.9
	사업 또는 업무 관련(비즈니스)	(1,508)	13.6
	교육(어학프로그램, 연수 등)	(328)	3.0
	종교 및 순례	(47)	0.4
	기타	(39)	0.4
여행동행인	혼자 여행	(3,067)	27.7
	동반 여행	(7,992)	72.3
이용항공사	국내 FSC 항공사	(2,872)	26.0
	국내 LCC 항공사	(4,131)	37.4
	외국 항공사(외항사)	(4,056)	36.7
좌석등급	이코노미	(10,846)	98.1
	비즈니스	(166)	1.5
	퍼스트	(47)	0.4
국적 X 거주지 구분	한국 국적&한국 거주	(5,020)	45.4
	외국 국적&한국 거주	(735)	6.6
	한국 국적&외국 거주	(237)	2.1
	외국 국적&외국 거주	(5,067)	45.8
국적	내국인	(5,257)	47.5
	외국인	(5,802)	52.5
세부국적	내국인	(5,257)	47.5
	중국	(1,556)	14.1
	일본	(1,252)	11.3
	대만	(846)	7.6
	동남아	(850)	7.7
	미주	(478)	4.3
	구주(유럽)	(339)	3.1
	기타국가	(481)	4.3
재외동포 여부	재외동포(재외한인)	(195)	3.7
	재외동포 이외	(5,109)	96.3

2) 인천공항

〈표 5-6〉 응답자 특성 - 국제선 인천공항

		명	%
전체		(5,955)	100.0
차수	1차	(2,289)	38.4
	2차	(2,067)	34.7
	3차	(1,599)	26.9
조사요일	주중(월~목)	(3,528)	59.2
	주말(금~일)	(2,427)	40.8
성별	남성	(2,954)	49.6
	여성	(3,001)	50.4
연령대	20대	(1,242)	20.9
	30대	(1,266)	21.3
	40대	(1,207)	20.3
	50대	(1,270)	21.3
	60대 이상	(970)	16.3
직업	화이트칼라	(3,203)	53.8
	블루칼라	(566)	9.5
	자영업자	(421)	7.1
	학생	(605)	10.2
	주부	(710)	11.9
	은퇴/무직/기타	(450)	7.6
여행형태	개별여행	(5,380)	90.3
	단체여행	(575)	9.7
여행목적	여행/여가/레저/휴식	(4,264)	71.6
	친구/친지방문	(868)	14.6
	사업 또는 업무 관련(비즈니스)	(904)	15.2
	교육(어학프로그램, 연수 등)	(224)	3.8
	종교 및 순례	(23)	0.4
	기타	(14)	0.2
여행동행인	혼자 여행	(1,809)	30.4
	동반 여행	(4,146)	69.6
이용항공사	국내 FSC 항공사	(2,186)	36.7
	국내 LCC 항공사	(1,566)	26.3
	외국 항공사(외항사)	(2,203)	37.0

		명	%
좌석등급	이코노미	(5,820)	97.7
	비즈니스	(126)	2.1
	퍼스트	(9)	0.2
국적 X 거주지 구분	한국 국적&한국 거주	(2,678)	45.0
	외국 국적&한국 거주	(222)	3.7
	한국 국적&외국 거주	(117)	2.0
	외국 국적&외국 거주	(2,938)	49.3
국적	내국인	(2,795)	46.9
	외국인	(3,160)	53.1
세부국적	내국인	(2,795)	46.9
	중국	(676)	11.4
	일본	(565)	9.5
	대만	(250)	4.2
	동남아	(601)	10.1
	미주	(408)	6.9
	구주(유럽)	(278)	4.7
	기타국가	(382)	6.4
재외동포 여부	재외동포(재외한인)	(113)	3.7
	재외동포 이외	(2,942)	96.3

3) 김포공항

〈표 5-7〉 응답자 특성 - 국제선 김포공항

		명	%
전체		(1,101)	100.0
차수	1차	(477)	43.3
	2차	(371)	33.7
	3차	(253)	23.0
조사요일	주중(월~목)	(679)	61.7
	주말(금~일)	(422)	38.3
성별	남성	(532)	48.3
	여성	(569)	51.7
연령대	20대	(258)	23.4
	30대	(256)	23.3
	40대	(249)	22.6
	50대	(199)	18.1
	60대 이상	(139)	12.6
직업	화이트칼라	(650)	59.0
	블루칼라	(84)	7.6
	자영업자	(75)	6.8
	학생	(124)	11.3
	주부	(123)	11.2
	은퇴/무직/기타	(45)	4.1
여행형태	개별여행	(1,059)	96.2
	단체여행	(42)	3.8
여행목적	여행/여가/레저/휴식	(683)	62.0
	친구/친지방문	(136)	12.4
	사업 또는 업무 관련(비즈니스)	(296)	26.9
	교육(어학프로그램, 연수 등)	(30)	2.7
여행동행인	종교 및 순례	(1)	0.1
	혼자 여행	(405)	36.8
이용항공사	동반 여행	(696)	63.2
	국내 FSC 항공사	(443)	40.2
	국내 LCC 항공사	(279)	25.3
좌석등급	외국 항공사(외항사)	(379)	34.4
	이코노미	(1,089)	98.9
	비즈니스	(11)	1.0
국적 X 거주지 구분	퍼스트	(1)	0.1
	한국 국적&한국 거주	(477)	43.3
	외국 국적&한국 거주	(27)	2.5
	한국 국적&외국 거주	(56)	5.1
국적	외국 국적&외국 거주	(541)	49.1
	내국인	(533)	48.4
세부국적	외국인	(568)	51.6
	내국인	(533)	48.4
	중국	(119)	10.8
	일본	(304)	27.6
	대만	(74)	6.7
	동남아	(3)	0.3
	미주	(23)	2.1
	구주(유럽)	(29)	2.6
재외동포 여부	기타국가	(16)	1.5
	재외동포(재외한인)	(15)	2.5
	재외동포 이외	(582)	97.5

4) 제주공항

〈표 5-8〉 응답자 특성 - 국제선 제주공항

		명	%
전체		(1,057)	100.0
차수	1차	(432)	40.9
	2차	(352)	33.3
	3차	(273)	25.8
조사요일	주중(월~목)	(630)	59.6
	주말(금~일)	(427)	40.4
성별	남성	(521)	49.3
	여성	(536)	50.7
연령대	20대	(322)	30.5
	30대	(230)	21.8
	40대	(221)	20.9
	50대	(136)	12.9
	60대 이상	(148)	14.0
직업	화이트칼라	(449)	42.5
	블루칼라	(109)	10.3
	자영업자	(138)	13.1
	학생	(144)	13.6
	주부	(121)	11.4
	은퇴/무직/기타	(96)	9.1
	여행형태	개별여행	(928)
	단체여행	(129)	12.2
여행목적	여행/여가/레저/휴식	(925)	87.5
	친구/친지방문	(70)	6.6
	사업 또는 업무 관련(비즈니스)	(48)	4.5
	교육(어학프로그램, 연수 등)	(27)	2.6
	종교 및 순례	(10)	0.9
	기타	(3)	0.3
여행동행인	혼자 여행	(177)	16.7
	동반 여행	(880)	83.3
이용항공사	국내 FSC 항공사	(137)	13.0
	국내 LCC 항공사	(452)	42.8
	외국 항공사(외항사)	(468)	44.3
좌석등급	이코노미	(1,047)	99.1
	비즈니스	(10)	0.9
국적 X 거주지 구분	한국 국적&한국 거주	(481)	45.5
	외국 국적&한국 거주	(5)	0.5
	한국 국적&외국 거주	(41)	3.9
	외국 국적&외국 거주	(530)	50.1
국적	내국인	(522)	49.4
	외국인	(535)	50.6
세부국적	내국인	(522)	49.4
	중국	(423)	40.0
	일본	(33)	3.1
	대만	(56)	5.3
	동남아	(2)	0.2
	미주	(7)	0.7
	구주(유럽)	(10)	0.9
	기타국가	(4)	0.4
	재외동포	재외동포(재외한인)	(40)
여부	재외동포 이외	(531)	93.0

5) 김해공항

〈표 5-9〉 응답자 특성 - 국제선 김해공항

		명	%
전체		(1,038)	100.0
차수	1차	(433)	41.7
	2차	(336)	32.4
	3차	(269)	25.9
조사요일	주중(월~목)	(513)	49.4
	주말(금~일)	(525)	50.6
성별	남성	(507)	48.8
	여성	(531)	51.2
연령대	20대	(243)	23.4
	30대	(278)	26.8
	40대	(258)	24.9
	50대	(198)	19.1
	60대 이상	(61)	5.9
직업	화이트칼라	(463)	44.6
	블루칼라	(228)	22.0
	자영업자	(105)	10.1
	학생	(89)	8.6
	주부	(134)	12.9
	은퇴/무직/기타	(19)	1.8
	여행형태	개별여행	(896)
	단체여행	(142)	13.7
여행목적	여행/여가/레저/휴식	(909)	87.6
	친구/친지방문	(119)	11.5
	사업 또는 업무 관련(비즈니스)	(83)	8.0
	교육(어학프로그램, 연수 등)	(12)	1.2
여행동행인	종교 및 순례	(4)	0.4
	혼자 여행	(89)	8.6
	동반 여행	(949)	91.4
이용항공사	국내 FSC 항공사	(106)	10.2
	국내 LCC 항공사	(666)	64.2
	외국 항공사(외항사)	(266)	25.6
좌석등급	이코노미	(1,003)	96.6
	비즈니스	(5)	0.5
	퍼스트	(30)	2.9
국적 X 거주지 구분	한국 국적&한국 거주	(501)	48.3
	외국 국적&한국 거주	(9)	0.9
	한국 국적&외국 거주	(3)	0.3
	외국 국적&외국 거주	(525)	50.6
국적	내국인	(504)	48.6
	외국인	(534)	51.4
세부국적	내국인	(504)	48.6
	중국	(53)	5.1
	일본	(131)	12.6
	대만	(158)	15.2
	동남아	(120)	11.6
	미주	(7)	0.7
	구주(유럽)	(4)	0.4
	기타국가	(61)	5.9
재외동포 여부	재외동포(재외한인)	(11)	2.1
	재외동포 이외	(517)	97.9

6) 청주공항

〈표 5-10〉 응답자 특성 - 국제선 청주공항

		명	%
전체		(1,020)	100.0
차수	1차	(390)	38.2
	2차	(277)	27.2
	3차	(353)	34.6
조사요일	주중(월~목)	(517)	50.7
	주말(금~일)	(503)	49.3
성별	남성	(466)	45.7
	여성	(554)	54.3
연령대	20대	(285)	27.9
	30대	(242)	23.7
	40대	(203)	19.9
	50대	(216)	21.2
	60대 이상	(74)	7.3
직업	화이트칼라	(321)	31.5
	블루칼라	(327)	32.1
	자영업자	(115)	11.3
	학생	(141)	13.8
	주부	(93)	9.1
	은퇴/무직/기타	(23)	2.3
	여행형태	개별여행	(773)
	단체여행	(247)	24.2
여행목적	여행/여가/레저/휴식	(715)	70.1
	친구/친지방문	(325)	31.9
	사업 또는 업무 관련(비즈니스)	(46)	4.5
	교육(어학프로그램, 연수 등)	(7)	0.7
	종교 및 순례	(4)	0.4
	기타	(19)	1.9
여행동행인	혼자 여행	(334)	32.7
	동반 여행	(686)	67.3
이용항공사	국내 LCC 항공사	(419)	41.1
	외국 항공사(외항사)	(601)	58.9
좌석등급	이코노미	(1,014)	99.4
	비즈니스	(5)	0.5
	퍼스트	(1)	0.1
국적 X 거주지 구분	한국 국적&한국 거주	(448)	43.9
	외국 국적&한국 거주	(338)	33.1
	한국 국적&외국 거주	(3)	0.3
	외국 국적&외국 거주	(231)	22.6
국적	내국인	(451)	44.2
	외국인	(569)	55.8
세부국적	내국인	(451)	44.2
	중국	(191)	18.7
	일본	(136)	13.3
	대만	(151)	14.8
	동남아	(57)	5.6
	미주	(18)	1.8
	구주(유럽)	(12)	1.2
	기타국가	(4)	0.4
재외동포 여부	재외동포(재외한인)	(9)	3.8
	재외동포 이외	(225)	96.2

7) 대구공항

〈표 5-11〉 응답자 특성 - 국제선 대구공항

		명	%
전체		(888)	100.0
차수	1차	(364)	41.0
	2차	(280)	31.5
	3차	(244)	27.5
조사요일	주중(월~목)	(619)	69.7
	주말(금~일)	(269)	30.3
성별	남성	(426)	48.0
	여성	(462)	52.0
연령대	20대	(232)	26.1
	30대	(221)	24.9
	40대	(193)	21.7
	50대	(155)	17.5
	60대 이상	(87)	9.8
직업	화이트칼라	(323)	36.4
	블루칼라	(162)	18.2
	자영업자	(102)	11.5
	학생	(123)	13.9
	주부	(116)	13.1
	은퇴/무직/기타	(62)	7.0
여행형태	개별여행	(642)	72.3
	단체여행	(246)	27.7
여행목적	여행/여가/레저/휴식	(626)	70.5
	친구/친지방문	(130)	14.6
	사업 또는 업무 관련(비즈니스)	(131)	14.8
	교육(어학프로그램, 연수 등)	(28)	3.2
	종교 및 순례	(5)	0.6
	기타	(3)	0.3
여행동행인	혼자 여행	(253)	28.5
	동반 여행	(635)	71.5
이용항공사	국내 LCC 항공사	(749)	84.3
	외국 항공사(외항사)	(139)	15.7
좌석등급	이코노미	(873)	98.3
	비즈니스	(9)	1.0
	퍼스트	(6)	0.7
국적 X 거주지 구분	한국 국적&한국 거주	(435)	49.0
	외국 국적&한국 거주	(134)	15.1
	한국 국적&외국 거주	(17)	1.9
	외국 국적&외국 거주	(302)	34.0
국적	내국인	(452)	50.9
	외국인	(436)	49.1
세부국적	내국인	(452)	50.9
	중국	(94)	10.6
	일본	(83)	9.3
	대만	(157)	17.7
	동남아	(67)	7.5
	미주	(15)	1.7
	구주(유럽)	(6)	0.7
	기타국가	(14)	1.6
재외동포	재외동포(재외한인)	(7)	2.2
여부	재외동포 이외	(312)	97.8

나. 국내선

1) 전체

《표 5-12》 응답자 특성 - 국내선 전체

		명	%
전체		(1,860)	100.0
진행 차수	1차	(771)	41.5
	2차	(626)	33.7
	3차	(463)	24.9
조사일	주중(월~목)	(1,064)	57.2
	주말(금~일)	(796)	42.8
여행구분	여행/여정 출발	(1,823)	98.0
	여행/여정 중 또는 복귀	(37)	2.0
조사 공항	CJJ_청주	(1,027)	55.2
	KWJ_광주	(833)	44.8
성별	남성	(901)	48.4
	여성	(959)	51.6
연령대	20대	(431)	23.2
	30대	(487)	26.2
	40대	(330)	17.7
	50대	(358)	19.2
	60대 이상	(254)	13.7
거주지 구분	국내거주자	(1,856)	99.8
	해외거주자	(4)	0.2
국적	내국인	(1,773)	95.3
	외국인	(87)	4.7
거주지 (권역)	수도권	(133)	7.2
	충청권	(887)	47.8
	경상권	(2)	0.1
	전라권	(790)	42.6
	강원/제주	(44)	2.4
재외동포 여부	재외동포(재외한인)	(1,773)	95.3
	재외동포 이외	(87)	4.7
이용 항공사	국내 FSC 항공사	(697)	37.5
	국내 LCC 항공사	(1,163)	62.5
좌석등급	이코노미	(1,849)	99.4
	비즈니스	(11)	0.6
여행형태	개별여행	(1,809)	97.3
	단체여행	(51)	2.7
여행 동행인	혼자 여행	(215)	11.6
	동반 여행	(1,645)	88.4

2) 청주공항

〈표 5-13〉 응답자 특성 - 국내선 청주공항

		명	%
전체		(1,027)	100.0
진행 차수	1차	(421)	41.0
	2차	(349)	34.0
	3차	(257)	25.0
조사일	주중(월~목)	(574)	55.9
	주말(금~일)	(453)	44.1
여행구분	여행/여정 출발	(1,018)	99.1
	여행/여정 중 또는 복귀	(9)	0.9
성별	남성	(499)	48.6
	여성	(528)	51.4
연령대	20대	(236)	23.0
	30대	(287)	27.9
	40대	(182)	17.7
	50대	(205)	20.0
	60대 이상	(117)	11.4
거주지 구분	국내거주자	(1,025)	99.8
	해외거주자	(2)	0.2
국적	내국인	(975)	94.9
	외국인	(52)	5.1
거주지 (권역)	수도권	(125)	12.2
	충청권	(881)	86.0
	경상권	(1)	0.1
	전라권	(3)	0.3
	강원/제주	(15)	1.5
이용 항공사	국내 FSC 항공사	(256)	24.9
	국내 LCC 항공사	(771)	75.1
좌석등급	이코노미	(1,022)	99.5
	비즈니스	(5)	0.5
여행형태	개별여행	(1,004)	97.8
	단체여행	(23)	2.2
여행 동행인	혼자 여행	(116)	11.3
	동반 여행	(911)	88.7

3) 광주공항

〈표 5-14〉 응답자 특성 - 국내선 광주공항

		명	%
전체		(833)	100.0
진행 차수	1차	(350)	42.0
	2차	(277)	33.3
	3차	(206)	24.7
조사일	주중(월~목)	(490)	58.8
	주말(금~일)	(343)	41.2
여행구분	여행/여정 출발	(805)	96.6
	여행/여정 중 또는 복귀	(28)	3.4
성별	남성	(402)	48.3
	여성	(431)	51.7
연령대	20대	(195)	23.4
	30대	(200)	24.0
	40대	(148)	17.8
	50대	(153)	18.4
	60대 이상	(137)	16.4
거주지 구분	국내거주자	(831)	99.8
	해외거주자	(2)	0.2
국적	내국인	(798)	95.8
	외국인	(35)	4.2
거주지 (권역)	수도권	(8)	1.0
	충청권	(6)	0.7
	경상권	(1)	0.1
	전라권	(787)	94.7
	강원/제주	(29)	3.5
이용 항공사	국내 FSC 항공사	(441)	52.9
	국내 LCC 항공사	(392)	47.1
좌석등급	이코노미	(827)	99.3
	비즈니스	(6)	0.7
여행형태	개별여행	(805)	96.6
	단체여행	(28)	3.4
여행 동행인	혼자 여행	(99)	11.9
	동반 여행	(734)	88.1

5. 일러두기

※ 본 조사 결과에 대한 해석 및 분석 시 다음과 같은 사항에 유의

- 본 보고서는 응답자의 특성에 따라 교차분석을 하였으나, 통계적으로 의미를 부여하는 표본수 30명에 못 미치는 분석은 해석에 유의해야 함
- 각 통계표 내 비율은 소수점 둘째자리에서 반올림하였으므로 세목과 그 총계가 일치하지 않는 경우가 있으며, 표기된 비율로 단순 합산할 경우 오차가 발생할 수 있음
- 일부 설문 문항의 경우 복수로 응답된 문항이 있으므로 그 합계는 100%가 넘을 수도 있음
- 척도 문항에 대해 ①, ②의 비율을 합산하여 부정응답(Bottom2)으로, ③의 비율을 보통(Middle)으로, ④, ⑤의 비율을 합산하여 긍정응답(Top2)으로 정의함

척도 문항	전혀 그렇지 않다 ①	그렇지 않다 ②	보통이다 ③	그렇다 ④	매우 그렇다 ⑤
	▼	▼	▼	▼	▼
정의	부정응답 (Bottom2, ①+②)		보통 (Middle, ③)	긍정응답 (Top2, ④+⑤)	

제2절 항공여객 이동특성 O/D 조사_국제선

1. 인천공항 연도별 주요 조사 결과

가. 항공여행 행태

- (여행 목적) 인천공항을 통한 항공 이용 목적은 '여행/여가/레저/휴식' 목적이 2022년 이후 지속적으로 증가하며 2024년 71.6%로 매우 높음
- (여행 형태) 여행 형태는 2024년 '개별여행'의 비율이 90.3%, '단체 여행'은 9.7%임
- (여행 동행자) 2024년 여행 동행자는 '가족/친지' 비율이 가장 높고, 다음으로 '혼자(동행인 없음)'의 순이며, '혼자(동행인 없음)'의 비율은 지속 감소, '가족/친지'와 '부부/연인'의 비율은 지속 증가세를 보임
- (여행 기간) '1개월 이내'(88.7%)의 단기 여행 비율이 2020년 이후 지속 증가하였으며, '1개월 이상'(9.2%), '이민/여행 등 편도 일정'(2.1%)임

나. 해외 거주자 국내 입국 경로

- (한국으로의 출발 국가) 인천공항 이용객 중 해외 거주자의 한국으로 입국 시 출발 국가는 '중국'(29.1%), '일본'(25.0%)의 순으로 높았고 '중국'의 경우 '23년 대비 17%p 이상 증가함
- (국내 입국 시 환승 여부 및 이유) '직항' 이용 비율이 93.6%이며, 국내 입국 시 환승 이유로는 '항공 운임이 저렴해서'(48.0%), '목적지까지 직항 노선이 없어서'(42.5%)의 순으로 2020년 이후 저렴한 항공 운임에 대한 니즈는 지속적인 증가세를 보임

다. 공항 이동 경로

- (공항 도착 전 출발 지역) '서울'(54.6%), '경기'(23.0%), '인천'(7.1%) 등 수도권 지역이 대부분으로 나타났으며, 특히 '서울'은 2021년까지 감소세를 보이다 2021년 이후 지속적으로 증가함
- (공항 도착 교통수단) '공항버스'(30.7%)가 2023년 대비 감소하였으나, 가장 높은 비율을 차지함
- (공항까지 이동 총 소요 시간) 평균 소요 시간은 2024년 71.4분으로, 2023년 87.0분 대비 평균 10분 이상 감소함

라. 출국 후 이동 경로(국내 거주자)

- (최종 목적지 국가) 국내 거주자의 출국 후 도착 국가로는 '일본'이 30.3%로 2022년 이후 가장 많은 방문 국가로 나타남
- (도착 국가에서의 환승 여부) 국내 거주자 중 도착 공항이 최종 목적지 공항인 경우는 95.6%로, 2021년 이후 매년 증가하는 추세를 보임
- (도착 국가에서의 환승 선택 이유) 국내 거주자의 환승 선택 이유로는 '목적지까지 직항 노선이 없어서'(50.4%)가 매년 감소하는 경향을 보이고 있으나 여전히 과반수이며, 이전 대비 2024년에 '항공 운임이 저렴해서'의 비율이 크게 증가함

마. 출국 후 이동 경로(해외 거주자)

- (최종 목적지 국가) 해외 거주자의 출국 후 도착 국가는 '일본'(22.8%)이 2023년 이후 가장 많은 방문 국가이며, 다음으로 중국, 대만, 미국, 홍콩 순임
- (도착 국가에서의 환승 여부) 해외 거주자의 경우 도착 공항이 최종 목적지 공항이라는 응답이 89.8%로, 직항 이용 비율 지속적으로 증가하는 것으로 나타남
- (도착 국가에서의 환승 선택 이유) '목적지까지 직항 노선이 없어서'(54.8%),

‘항공 운임이 저렴해서’(39.2%) 순이며, ‘목적지까지 직항 노선이 없어서’는 2020년 대비 지속적인 감소세를 보인 반면, ‘항공 운임이 저렴해서’는 2023년 대비 증가함

2. 김포공항 연도별 주요 조사 결과

가. 항공여행 행태

- (여행 목적) 김포공항 이용 목적은 ‘여행/여가/레저/휴식’ 목적이 62.0%로 가장 높고, 다음으로 ‘사업 또는 업무 관련(비즈니스)’(26.9%)의 순임
- (여행 형태) 연도별로 차이가 거의 없으며, 여행 형태는 ‘개별여행’(96.2%) 비율이 높음
- (여행 동행자) 김포공항 이용 시 ‘여행 동행자 없음’ 비율이 36.8%로 가장 높으나 2019년 이후 가장 낮은 비율이며, ‘가족/친지’와 함께 2023년 대비 감소함. 반면, ‘친구’, ‘직장 동료/업무상 관계자’, ‘부부/연인’ 모두 2023년 대비 증가함
- (여행 기간) ‘1개월 이내’(93.9%)의 단기 여행 비율이 2023년 대비 소폭 증가하였으며, ‘1개월 이상’(4.2%), ‘이민/여행 등 편도 일정’(1.9%) 비율은 모두 소폭 감소함

나. 해외 거주자 국내 입국 경로

- (한국으로의 출발 국가) 김포공항 이용객 중 해외 거주자의 한국으로 입국 시 출발 국가로는 ‘일본’(61.2%)이 2019년 이후 가장 높은 비율을 보임. 2019년 이후 2023년부터 ‘중국’ 국가 입국 비율도 증가하는 추세이며, ‘대만’ 입국 비율 또한 지속적으로 높게 나타남
- (국내 입국 시 환승 여부 및 이유) 대부분 ‘직항’(97.2%)을 이용하였으며, 환승 이유는 ‘목적지까지 직항 노선이 없어서’가 41.2%로 가장 높고, ‘항공 운임이 저렴해서’(35.3%), ‘여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서’(11.8%)이며, 특히 2024년은

‘환승을 통해 여러 국가(도시)를 방문(관광)할 수 있어서’의 응답 또한 높음

다. 공항 이동 경로

- (공항 도착 전 출발 지역) ‘서울’이 69.7%로 여전히 가장 높았으며, 그다음 ‘경기’, ‘인천’ 등의 순으로 대다수의 이용객이 수도권 출발자임
- (공항 도착 교통수단) ‘지하철/경전철’(34.5%)이 2023년 대비 큰 폭으로 하락한 반면, ‘택시’(32.2%)는 크게 증가함
- (공항까지 이동 총 소요 시간) 평균 소요 시간은 2024년 44.2분으로, 2023년 대비 평균 10분 이상 감소함

라. 출국 후 이동 경로(국내 거주자)

- (최종 목적지 국가) 국내 거주자의 출국 후 도착 국가로는 ‘중국’이 35.7%, ‘일본’이 33.7%로 2023년 대비 중국 출국 비율이 증가함
- (도착 국가에서의 환승 여부) 도착 공항이 최종 목적지 공항인 경우는 97.8%로, ‘직항’ 이용 비율이 2022년 이후 지속적인 증가세를 보임
- (도착 국가에서의 환승 선택 이유) ‘항공 운임이 저렴해서’(54.5%)의 이유가 가장 많고, 2022년 이후 지속 증가 추세임

마. 출국 후 이동 경로(해외 거주자)

- (최종 목적지 국가) 해외 거주자의 출국 후 도착 국가도 ‘일본’(62.3%)이 지속적으로 높고, 다음으로 ‘중국’, ‘대만’의 순임
- (도착 국가에서의 환승 여부) 도착 공항이 최종 목적지 공항인 경우는 2019년(96.1%) 이후 감소하는 경향을 보이다 2024년(96.8%)에 증가함
- (도착 국가에서의 환승 선택 이유) ‘항공 운임이 저렴해서’의 이유가 52.6%로 가장 높고 2023년 이후 증가세를 보인 반면, ‘목적지까지 직항 노선이 없어서’

와 ‘여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서’의 비율은 감소함

3. 제주공항 연도별 주요 조사 결과

가. 항공여행 행태

- (여행 목적) ‘여가/레저/휴식’을 목적으로 한 여행이 87.6%로, 2022년 이후 큰 폭의 증가세를 보임
- (여행 형태) ‘개별여행’(86.3%)이 단체여행 대비 높으며, 2023년과 유사한 경향을 보임
- (여행 동행자) ‘가족/친지’(43.3%), ‘친구’(40.0%)의 비율이 높고, ‘가족/친지’와 ‘친구’ 모두 2023년 대비 큰 폭의 증가를 보인 반면, ‘혼자’와 ‘부부/연인’, ‘직장 동료/업무상 관계자’는 감소함
- (여행 기간) ‘1개월 이내’(98.7%)의 단기 여행 비율이 2022년 이후 지속적으로 증가함

나. 해외 거주자 국내 입국 경로

- (한국으로의 출발 국가) ‘대만’이 30.4%로 가장 높았으며, 그 다음으로 ‘일본’(25.6%), ‘중국’(20.5%)의 순임. 2023년 대비 ‘일본’의 비율은 감소한 반면, ‘대만’과 ‘중국’의 비율은 크게 증가함
- (국내 입국 시 환승 여부 및 이유) ‘직항’(99.1%)을 이용한 비율이 2023년 대비 증가하였으며, 환승 이유로는 ‘목적지까지 직항 노선이 없어서’와 ‘항공 운임이 저렴해서’(각 60.0%), ‘여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서’(20.0%) 등의 순임

다. 공항 이동 경로

- (공항 도착 전 출발 지역) ‘부산’이 79.4%로 여전히 가장 높았음

- (공항 도착 교통수단) '택시'(33.8%), '승용차'(31.6%)가 2023년 대비 순위가 변동됨
- (공항까지 이동 총 소요 시간) 평균 소요 시간은 2024년 45.7분으로, 2023년 50.9분 대비 평균 약 5분 감소함

라. 출국 후 이동 경로(국내 거주자)

- (최종 목적지 국가) '일본'(56.5%)으로 가장 높으나, 2023년 대비 감소한 반면, '베트남'과 '태국', '중국'의 비율은 모두 증가함
- (도착 국가에서의 환승 여부) 도착 공항이 최종 목적지 공항인 '직항'(99.4%)은 2022년 이후 지속적으로 90%대 수준을 유지하고 있음
- (도착 국가에서의 환승 선택 이유) '목적지까지 직항 노선이 없어서', '항공 운임이 저렴해서', '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서'임

마. 출국 후 이동 경로(해외 거주자)

- (최종 목적지 국가) '대만'(29.7%), '일본'(26.5%)의 순으로, 일본은 2023년 대비 감소한 반면, 상위 5개 국가에 2022년 이후 '베트남'이 재진입함
- (도착 국가에서의 환승 여부) 도착 공항이 최종 목적지 공항인 '직항' 이용률이 98.3%로 2019년 조사 이후 가장 높은 응답을 보임
- (도착 국가에서의 환승 선택 이유) '목적지까지 직항 노선이 없어서'의 이유가 지속적으로 상위 응답으로 응답됨

4. 김해공항 연도별 주요 조사 결과

가. 항공여행 행태

- (여행 목적) 제주공항 이용자의 여행 목적은 '여행/여가/레저/휴식'이 87.5%로

가장 많음. '여행/여가/레저/휴식' 목적의 경우 2022년 이후 증가하다 2024년 소폭 감소함

- (여행 형태) 여행 형태는 '개별여행'의 비율이 87.8%, '단체여행'은 12.2%이며, '개별여행'은 2023년 대비 6%p 이상 증가함
- (여행 동행자) '가족/친지'(39.9%), '부부/연인'(26.7%), '친구'(25.9%)의 순으로 높게 나타남. 동행인 없는 '1인 여행'(16.7%)은 2021년 이후 큰 폭의 감소를 보인 반면, '가족/친지' 동행 비율은 지속적으로 증가함
- (여행 기간) '1개월 이내'(98.7%)의 단기 여행 비율은 2022년 이후 지속적으로 증가함

나. 해외 거주자 국내 입국 경로

- (한국으로의 출발 국가) '중국'(75.3%)이 가장 높고, 다음으로 '일본'(12.3%), '대만'(10.6%)의 순임. 중국의 경우 2023년 대비 20%p 이상 큰 폭의 증가세를 보임
- (국내 입국 시 환승 여부 및 이유) 대부분 '직항'(99.6%)을 이용하였으며, 환승 이유는 '목적지까지 직항 노선이 없어서'(50.0%)의 의견이 가장 많았고, 2024년에는 '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서'의 의견 또한 높음

다. 공항 이동 경로

- (공항 도착 전 출발 지역) '제주'가 98.7%로 대부분임
- (공항 도착 교통수단) '택시'(47.5%), '승용차'(25.1%) 모두 2023년 대비 증가함
- (공항까지 이동 총 소요 시간) 평균 소요 시간은 2024년 28.2분으로 2023년 25.0분 대비 약 3분 증가함

라. 출국 후 이동 경로(국내 거주자)

- (최종 목적지 국가) '일본'이 59.7%로 과반 이상이며, 다음으로 '중국'(21.4%),

‘대만’(13.2%) 순이며, 2023년 대비 ‘중국’ 도착 비율이 15%p 이상 증가함

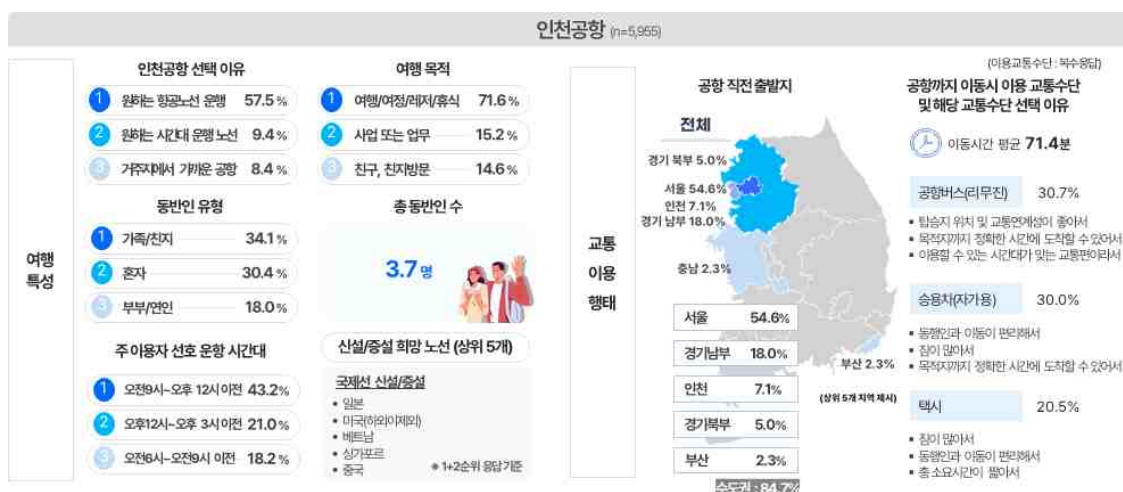
- (도착 국가에서의 환승 여부) ‘직항’(99.0%) 이용 비율이 2022년 이후 지속적으로 증가함
- (도착 국가에서의 환승 선택 이유) ‘목적지까지 직항 노선이 없어서’임

마. 출국 후 이동 경로(해외 거주자)

- (최종 목적지 국가) ‘중국(75.4%)’이 2023년 이후 큰 폭의 증가세를 보인 반면, 일본은 2023년 35.4%에서 13.7%로 20%p 이상 감소함
- (도착 국가에서의 환승 여부) 도착 공항이 최종 목적지 공항인 경우는 ‘직항’ 이용률이 98.1%로, 2022년 이후 지속적으로 증가함
- (도착 국가에서의 환승 선택 이유) ‘목적지까지 직항 노선이 없어서’(72.7%)가 가장 높은 비율을 차지하였고, 그 다음 ‘항공 운임이 저렴해서’, ‘여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서’ 등의 순임5. 2024년 인천공항 주요 조사 결과

5. 2024년 인천공항 주요 조사 결과

가. 항공 이용 행태



- (여행 목적) '여행/여가/레저/휴식'이 71.6%로 가장 높고, 다음으로 '사업 또는 업무 관련(비즈니스)'(15.2%) 등의 순으로 나타남
- (여행 형태) 여행 유형은 '개별여행'이 90.3%, '단체여행'은 9.7%로 '개별여행' 비중이 높은 편임
- (여행 동행자) 일행 없이 '혼자' 이동하는 비율은 30.4%임. 동행인 유형은 '가족/친지'(34.1%)가 가장 많았고, 다음으로 '부부/연인'(18.0%), '친구'(17.8%), '직장동료/업무상 관계자'(7.0%)의 순임
- (여행 기간) 여행(여정) 기간은 '1개월 이내' 여행이 88.7%로 가장 높고, '1개월 이상'은 9.2%임
- (해외 거주자 방한 현황) '이번이 처음'이 38.2%로 가장 높고, '다섯 번째 이상' 22.9%, '두 번째' 18.7%, '세 번째' 11.2%, '네 번째' 9.0%로 나타남
- (공항 활성화를 위해 필요한 사항) '항공요금 인하'에 대한 의견이 높고, 다음으로 '수속 및 대기시간 단축', '공항 접근교통 개선' 등의 순으로 나타남

나. 공항 접근 경로

- (공항 도착 전 출발 지역) '서울'이 54.6%로 가장 많았고, 다음으로 '경기 남부'(18.0%), '인천'(7.1%), '경기 북부'(5.0%)의 순으로 수도권 지역 출발 비율이 84.7%로 높음
- (공항 도착 교통수단) '공항버스(리무진)' 이용 비율이 30.7%로 가장 높고 다음으로 '승용차(자가용)'(30.0%), '택시'(20.5%), '공항철도(AREX)'(17.8%)의 순으로 나타남

다. 국내 거주자 주요 이동 경로

- (도착 공항에서의 환승 여부) 1차 도착 공항이 '최종 목적지 공항(직항)'이라는 응답은 95.6%, '환승' 이용자는 4.4%로 직항 이용 비율이 높음

- (직항이 아닌 환승 선택 이유) '목적지까지 직항 노선이 없어서'의 이유가 50.4%로 가장 높고, 다음으로 '항공 운임이 저렴해서' 49.6%, '일정에 맞는 날짜/시간대여서'의 순서로 환승을 선택한 것으로 나타남
- (최종 목적지 국가) '일본'이 30.3%로 가장 높고, 다음으로 '중국'(14.1%), '태국'(11.1%), '베트남'(8.6%)의 순으로 나타남
- (입국 시 출발 국가) '일본'이 30.8%로 가장 높고, '중국'(16.5%) '태국'(11.3%), '베트남'(9.0%)의 순으로 높음
- (입국 시 환승 여부) '직항'이 93.5%, '환승'이 3.9%, '미정'은 2.6%임
- (입국 예정 국내 공항) 인천공항 출국 응답자 중 99.3%가 여행/여정 종료 후 출국 공항인 '인천공항'으로 입국할 예정이라고 응답함

라. 해외 거주자 주요 이동 경로

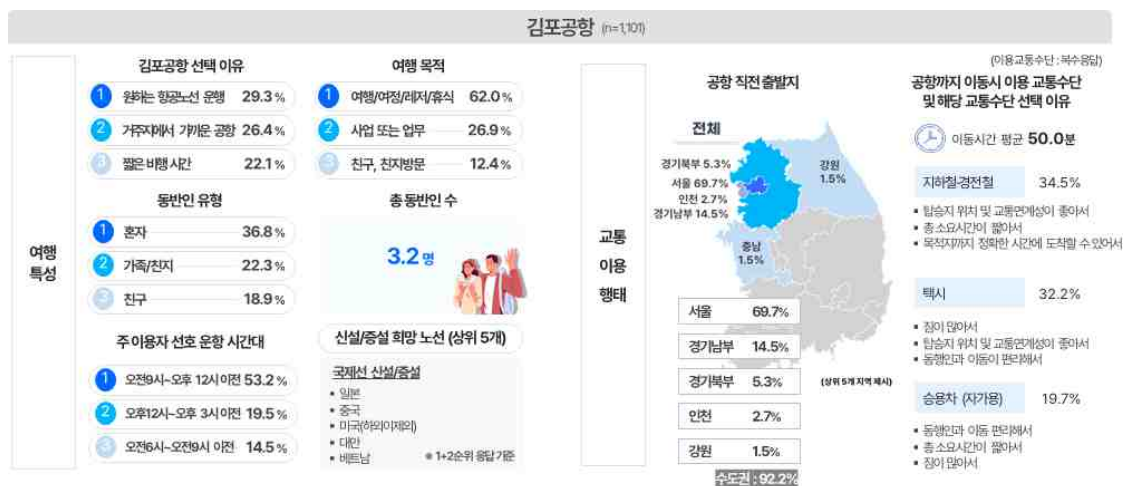
- (한국으로의 출발 국가) '중국'이 27.6%로 가장 높고, 다음으로 '일본'(23.4%), '대만'(8.4%), '미국'(8.2%), '싱가포르'(6.9%)의 순이었음
- (입국 시 환승 여부) '직항(출발지에서 직항으로 한국에 들어왔다)'이 93.6%였으며, '환승(출발지와 다른 공항에서 환승하여 들어왔다)'은 6.4%임
- (직항이 아닌 환승 선택 이유) '항공 운임이 저렴해서'가 48.0%로 가장 높았고, 다음으로 '목적지까지 직항 노선이 없어서'의 순으로 나타남
- (국내 입국 공항) 국내 입국 공항은 '인천공항'이 97.3%임
- (도착 공항에서의 환승 여부) '직항(최종 목적지 공항이다)'이 89.8%, '환승(또 다른 항공편으로 갈아탈 예정이다)'은 10.2%임
- (직항이 아닌 환승 선택 이유) '목적지까지 직항 노선이 없어서'가 54.8%로 가장 높고, 다음으로는 '항공 운임이 저렴해서'(39.2%), '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서'(14.1%) 순임
- (최종 목적지 국가) '일본'이 22.8%로 가장 높고, 다음으로 '중국'(20.1%), '대

만(9.0%), '미국'(7.8%)의 순으로 나타남

- (해외거주 외국인 국내 이동 시 주 이용 교통수단) '지하철·경전철'이 46.4%로 가장 많고, 다음으로 '택시'(23.3%), '승용차(자가용)'(12.1%), '시내버스'(7.4%)의 순으로 나타남

6. 2024년 김포공항 주요 조사 결과

가. 항공 이용 행태



- (여행 목적) '여행/여가/레저/휴식'이 62.0%로 가장 높고, 다음으로 '사업 또는 업무 관련(비즈니스)'(26.9%) 등의 순으로 다른 공항 대비 '사업 또는 업무 관련(비즈니스)' 비율이 높은 편임
- (여행 형태) '개별여행'이 96.2%, '단체여행'은 3.8%로 개별여행 비중이 높은 편임
- (여행 동행자) 일행 없이 '혼자' 이동하는 비율은 36.8%임. 동행인 유형은 '가족/친지'(22.3%)가 가장 많았고, 다음으로 '친구'(18.9%), '직장동료/업무상 관계자'(13.6%), '부부/연인'(12.6%)의 순임
- (여행 기간) '1개월 이내' 여행이 93.9%로 가장 높고, '1개월 이상'은 4.2%임
- (해외 거주자 방한 현황) '다섯 번째 이상'(43.6%)이 가장 높고, '이번이 처음'

(27.3%)의 순임

- (공항 활성화를 위해 필요한 사항) '수속 및 대기시간 단축'이 높고, 다음으로 '공항 접근교통 개선', '항공요금 인하' 등의 순으로 나타남

나. 공항 접근 경로

- (공항 도착 전 출발 지역) '서울'이 69.7%로 가장 높았고, 다음으로 '경기 남부'(14.5%), '경기 북부'(5.3%), '인천'(2.7%)의 순으로 수도권 지역 출발 비율이 92.2%로 매우 높음
- (공항 도착 교통수단) 김포공항까지 이동 시 주 이용 교통수단은 '지하철·경전철' 이용 비율이 가장 높고, 다음으로 '택시'의 순으로 이용 비율이 높게 나타남

다. 국내 거주자 주요 이동 경로

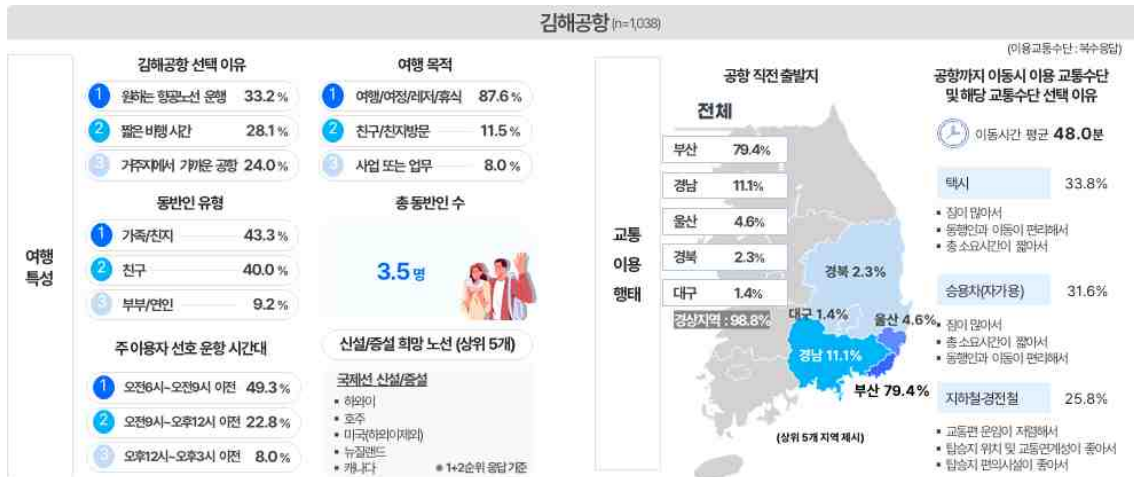
- (도착 공항에서의 환승 여부) '직항' 이용자는 97.8%, '환승' 이용자는 2.2%로 직항 이용 비율이 높음
- (직항이 아닌 환승 선택 이유) '항공 운임이 저렴해서'가 54.5%로 가장 높고, 다음으로 '목적지까지 직항 노선이 없어서', '일정에 맞는 날짜/시간대여서'의 순으로 나타남
- (최종 목적지 국가) '중국'이 35.7%로 가장 많고, 그 다음으로는 '일본'(33.7%), '대만'(28.0%)의 순으로 나타남
- (입국 시 출발 국가) '중국'이 35.7%로 가장 높고, '일본'(33.5%), '대만'(28.9%)의 순으로 높음
- (입국 시 환승 여부) '직항'으로 돌아오는 비율이 94.2%로 가장 많고, '환승'은 1.8%, '미정'은 4.0%임
- (입국 예정 국내 공항) 응답자 중 84.7%가 여행/여정 종료 후 출국 공항인 '김포공항'으로 입국할 예정이라고 응답하였고, '인천공항'이 13.8%임

라. 해외 거주자 주요 이동 경로

- (한국으로의 출발 국가) '일본'이 59.5%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 '중국'(19.6%), '대만'(14.2%), '미국(하와이 제외)'(2.2%) 순임
- (입국 시 환승 여부) '직항(출발지에서 직항으로 한국에 들어왔다)'이 97.2%였으며, '환승(출발지와 다른 공항에서 환승하여 들어왔다)'은 2.8%였음
- (직항이 아닌 환승 선택 이유) '목적지까지 직항 노선이 없어서'가 41.2%로 가장 높았고, 다음으로 '항공 운임이 저렴해서'(35.3%)의 순으로 나타남
- (국내 입국 공항) '김포공항'이 68.7%, '인천공항'이 29.8%임
- (도착 공항에서의 환승 여부) 출발 공항에서 '직항(최종 목적지 공항이다)'이 96.8%, '환승(또 다른 항공편으로 갈아탈 예정이다)'은 3.2%임
- (직항이 아닌 환승 선택 이유) '항공 운임이 저렴해서'가 52.6%로 가장 높고, '목적지까지 직항 노선이 없어서'(31.6%), '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서'(26.3%)의 순임
- (최종 목적지 국가) '일본'이 62.3% 가장 높고, 다음으로 '중국'(19.3%), '대만'(15.7%)의 순으로 나타남
- (해외거주 외국인 국내 이동 시 주 이용 교통수단) '지하철·경전철'이 55.6%로 가장 많고, 다음으로 '택시'(26.1%), '승용차(자가용)'(8.9%), '시내버스'(4.3%)의 순으로 나타남

7. 2024년 김해공항 주요 조사 결과

가. 항공 이용 행태



- (여행 목적) '여행/여가/레저/휴식'이 87.6%로 가장 높고, 다음으로 '친구/친지방문'(11.5%), '사업 또는 업무 관련(비즈니스)'(8.0%)의 순으로 나타남
- (여행 형태) '개별여행'이 86.3%, '단체여행'은 13.7%로 개별여행 비중이 높으나 단체여행 또한 높은 편임
- (여행 동행자) 일행 없이 '혼자' 이동하는 비율은 8.6%이며, '가족/친지'(43.3%)가 가장 많았고, 다음으로 '친구'(40.0%), '부부/연인'(9.2%), '직장동료/업무상관계자' (4.3%)의 순임
- (여행 기간) '1개월 이내' 여행이 98.7%로 가장 높고, '1개월 이상'은 0.5%임
- (해외 거주자 방한 현황) 해외 거주자 방한 현황은 '이번이 처음'(37.9%)과 '두 번째'(36.7%) 방한 비율이 높고, 다음으로 '세 번째'(13.8%)의 순임
- (공항 활성화를 위해 필요한 사항) '공항 편의시설 확대'에 대한 의견이 높고, 다음으로 '항공요금 인하', '공항 접근교통 개선' 등의 순으로 나타남

나. 공항 접근 경로

- (공항 도착 전 출발 지역) '부산'지역이 79.4%로 가장 높고, 다음으로 '경남'(11.1%), '울산'(4.6%)의 순임
- (공항 도착 교통수단) '택시' 이용 비율이 33.8%로 가장 높고, 다음으로 '승용차(자가용)'(31.6%), '지하철·경전철'(25.8%)의 순으로 이용 비율이 높게 나타남

다. 국내 거주자 주요 이동 경로

- (도착 공항에서의 환승 여부) 1차 도착 공항이 '최종 목적지 공항(직항)' 응답은 99.4%이며, '또 다른 항공편으로 갈아탈 예정(환승)'은 0.6%였음
- (직항이 아닌 환승 선택 이유) '항공 운임이 저렴해서'와 '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서', '목적지까지 직항 노선이 없어서'가 주된 이유임
- (최종 목적지 국가) '일본'이 56.5%로 가장 높고, 그 다음으로는 '베트남'(12.4%), '태국'(11.8%)의 순으로 일본과 동남아 지역이 높음
- (입국 시 출발 국가) '일본'이 56.1%로 가장 높고, '베트남'(12.6%), '태국'(11.7%)의 순임
- (입국 시 환승 여부) '직항'으로 돌아오는 비율이 98.8%로 가장 높고, '환승'은 0.4%, '미정'은 0.8%임
- (입국 예정 국내 공항) 99.0%가 여행/여정 종료 후 출국 공항인 '김해공항'으로 입국할 예정이라고 응답함

라. 해외 거주자 주요 이동 경로

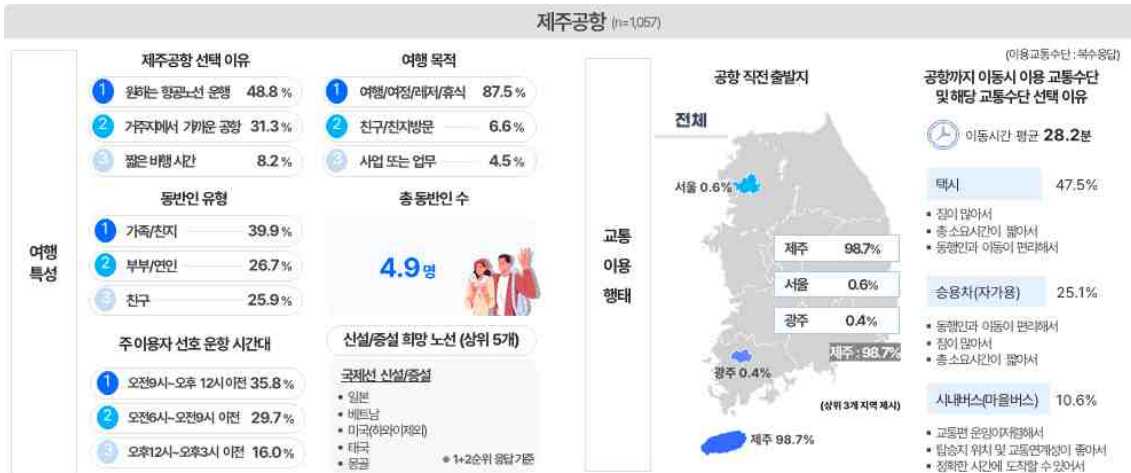
- (한국으로의 출발 국가) '대만'이 30.1%로 가장 높고, 그 다음으로 '일본'(25.4%), '중국'(20.3%), '베트남'(15.9%) 순임
- (입국 시 환승 여부) '직항(출발지에서 직항으로 한국에 들어왔다)'이 99.1%였

으며, '환승(출발지와 다른 공항에서 환승하여 들어왔다)'이 0.9%임

- (직항이 아닌 환승 선택 이유) '항공 운임이 저렴해서'와 '목적지까지 직항 노선이 없어서'의 이유가 가장 높고, 다음으로 '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서'의 순임
- (국내 입국 공항) '김해공항'이 97.7%로 가장 높음
- (도착 공항에서의 환승 여부) 1차 도착 공항이 '직항(최종 목적지 공항이다)'이 98.3%, '환승(또 다른 항공편으로 갈아탈 예정이다)'은 1.7%임
- (직항이 아닌 환승 선택 이유) '목적지까지 직항 노선이 없어서'의 이유가 가장 높고, 다음으로 '항공 운임이 저렴해서', '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서'의 순임
- (최종 목적지 국가) '대만'이 29.7%로 가장 높고, 다음으로 '일본'(26.5%), '베트남'(15.9%), '홍콩'(10.4%), '중국'(9.5%)의 순으로 나타남
- (해외거주 외국인 국내 이동 시 주 이용 교통수단) '택시'가 48.4%로 가장 높고, 다음으로 '지하철·경전철'(29.1%), '여행사 차량'(12.2%), '승용차(자가용)'(3.6%)의 순으로 나타남

8. 2024년 제주공항 주요 조사 결과

가. 항공 이용 행태



- (여행 목적) '여행/여가/레저/휴식'이 87.5%로 가장 높고, 다음으로 '친구/친지방문'(6.6%), '사업 또는 업무 관련(비즈니스)'(4.5%)의 순으로 나타남
- (여행 형태) '개별여행'이 87.8%, '단체여행'은 12.2%로 개별여행 비중이 높음
- (여행 동행자) 일행 없이 혼자 이동하는 비율은 16.7%임. 동행인 유형은 '가족/친지'(39.9%)가 가장 많았고, 다음으로 '부부/연인'(26.7%), '친구'(25.9%), '직장 동료/업무상 관계자'(5.2%)의 순으로 가족 동행 비율이 높음
- (여행 기간) '1개월 이내' 여행이 98.7%로 가장 높고, '1개월 이상'은 0.8%임
- (해외 거주자 방한 현황) 해외 거주자 방한 현황은 '이번이 처음'인 비율이 60.4%로 가장 높고, 다음으로 '두 번째'(17.2%), '다섯 번째 이상'(14.4%)의 순임
- (공항 활성화를 위해 필요한 사항) '노선 신설 또는 증설'이 높고, 다음으로 '항공요금 인하', '공항 편의시설 확대' 등의 순으로 나타남

나. 공항 접근 경로

- (공항 도착 전 출발 지역) '제주'지역이 98.7%로 제주공항 이용객의 대다수는 제주 출발 여객임
- (공항 도착 교통수단) '택시'(47.5%) 이용 비율이 가장 높고, 다음으로 '승용차(자가용)'(25.1%)의 순으로 이용 비율이 높게 나타남

다. 국내 거주자 주요 이동 경로

- (도착 공항에서의 환승 여부) 1차 도착 공항이 '최종 목적지 공항(직항)'이라는 응답이 99.0%였으며, '또 다른 항공편으로 갈아탈 예정(환승)'은 1.0%임
- (직항이 아닌 환승 선택 이유) '목적지까지 직항 노선이 없어서'로 나타남
- (최종 목적지 국가) '일본'이 59.7%로 가장 많고, 그 다음으로는 '중국'(21.4%), '대만'(13.2%)의 순으로 나타남
- (입국 시 출발 국가) '일본'이 51.3%로 가장 높고, '중국'(29.6%), '대만'(13.3%)의 순으로 높음
- (입국 시 환승 여부) '직항'으로 돌아오는 비율이 97.1%로 가장 많고, '환승'은 1.6%, '미정'은 1.2%임
- (입국 예정 국내 공항) 95.4%가 여행/여정 종료 후 출국 공항인 '제주공항'으로 입국할 예정이라고 응답함

라. 해외 거주자 주요 이동 경로

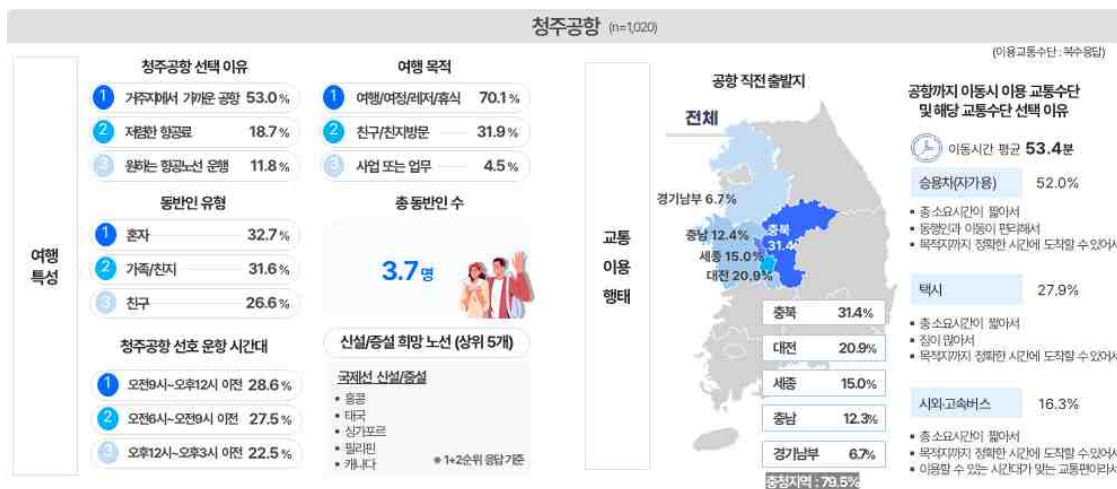
- (한국으로의 출발 국가) '중국'이 75.4%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 '일본'(12.3%), '대만'(10.5%) 순임
- (입국 시 환승 여부) '직항(출발지에서 직항으로 한국에 들어왔다)'이 99.6%였으며, '환승(출발지와 다른 공항에서 환승하여 들어왔다)'은 0.4%로 대다수의

해외 거주자는 직항을 이용한 것으로 나타남

- (직항이 아닌 환승 선택 이유) '목적지까지 직항 노선이 없어서'와 '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서'임
- (국내 입국 공항) '제주공항'이 96.0%로 가장 높음
- (도착 공항에서의 환승 여부) 1차 도착 공항이 '최종 목적지 공항(직항)'이라는 응답이 98.1%였으며, '또 다른 항공편으로 갈아탈 예정(환승)'은 1.9%임
- (직항이 아닌 환승 선택 이유) '목적지까지 직항 노선이 없어서'의 이유가 가장 높고, 다음으로 '항공 운임이 저렴해서'의 순임
- (최종 목적지 국가) '중국'이 75.4% 가장 높고, 다음으로 '일본'(13.7%), '대만'(10.4%)의 순으로 나타남
- (해외거주 외국인 국내 이동 시 주 이용 교통수단) '택시'가 47.7%로 가장 많고, 다음으로 '시내버스(마을버스)'(20.8%), '렌터카'(13.3%), '여행사 차량'(8.7%)의 순으로 나타남

9. 2024년 청주공항(국제선) 주요 조사 결과

가. 항공 이용 행태



- (여행 목적) '여행/여가/레저/휴식'이 70.1%로 가장 높고, 다음으로 '친구, 친지 방문'(31.9%) 등의 순임
- (여행 형태) '개별여행'이 75.8%, '단체여행'은 24.2%로 개별여행 비중이 높으나 단체여행 비중 또한 높은 편임
- (여행 동행자) 일행 없이 '혼자' 이동하는 비율은 32.7%임. '가족/친지'(31.6%)가 가장 많았고, 다음으로 '친구'(26.6%), '부부/연인'(7.5%), '직장동료/업무상관계자'(3.2%)의 순임
- (여행 기간) '1개월 이내' 여행이 93.3%로 가장 높고, '1개월 이상'은 5.1%임
- (해외 거주자 방한 현황) '이번이 처음'이 44.4%로 가장 높고, '두 번째'(32.9%), '세 번째'(12.4%)의 순임
- (공항 활성화를 위해 필요한 사항) '공항 접근교통 개선'이 높고, 다음으로 '공항 편의시설 확대', '노선 신설 또는 증설' 등의 순으로 나타남

나. 공항 접근 경로

- (공항 도착 전 출발 지역) '충북'지역이 31.4%로 가장 많았고, 다음으로 '대전'(20.9%), '세종'(15.0%)의 순으로 대전충청권 지역 출발 비율이 79.7%로 매우 높음
- (공항 도착 교통수단) 청주공항까지 이동 시 주 이용 교통수단은 '승용차' 이용 비율이 52.0%로 가장 높고, 다음으로 '택시'(27.9%)의 순으로 이용 비율이 높게 나타남

다. 국내 거주자 주요 이동 경로

- (도착 공항에서의 환승 여부) 1차 도착 공항이 '최종 목적지 공항(직항)'이라는 응답은 100%임
- (최종 목적지 국가) '일본'이 55.2%로 가장 많고, 그 다음으로는 '중국'(30.3%),

‘대만’(10.1%)의 순으로 나타남

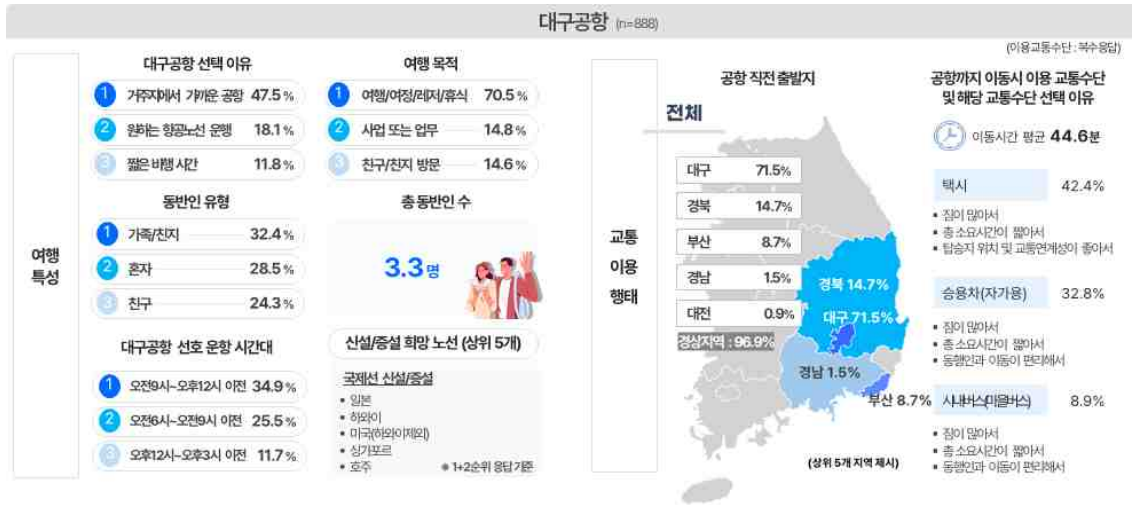
- (입국 시 출발 국가) ‘일본’이 56.4%로 가장 높고, ‘중국’(29.4%), ‘대만’(9.7%) 등의 순으로 높음
- (입국 시 환승 여부) ‘직항’이 96.9%, ‘미정’은 3.1%임
- (입국 예정 국내 공항) 96.9%가 여행/여정 종료 후 출국 공항인 ‘청주공항’으로 입국할 예정이라고 응답함

라. 해외 거주자 주요 이동 경로

- (한국으로의 출발 국가) ‘대만’이 46.4%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 ‘일본’(38.2%), ‘중국’(10.7%) 등의 순임
- (입국 시 환승 여부) ‘직항(출발지에서 직항으로 한국에 들어왔다)’이 99.1%였으며, ‘환승(출발지와 다른 공항에서 환승하여 들어왔다)’은 0.9%였음
- (직항이 아닌 환승 선택 이유) ‘여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서’, ‘환승을 통해 여러 국가(도시)를 방문(관광)할 수 있어서’임
- (국내 입국 공항) ‘청주공항’이 85.8%이며, ‘인천공항’이 10.3%임
- (도착 공항에서의 환승 여부) 1차 도착 공항이 ‘최종 목적지 공항(직항)’이라는 응답이 99.6%였으며, ‘또 다른 항공편으로 갈아탈 예정(환승)’은 0.4%임
- (직항이 아닌 환승 선택 이유) ‘목적지까지 직항 노선이 없어서’, ‘여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서’임
- (최종 목적지 국가) ‘대만’이 47.2%로 가장 높고, 다음으로 ‘일본’(39.1%), ‘중국’(10.7%) 등의 순으로 나타남
- (해외거주 외국인 국내 이동 시 주 이용 교통수단) ‘택시’가 48.3%로 가장 많고, 다음으로 ‘여행사 차량’(17.4%), ‘승용차(자가용)’(13.5%) 등의 순임

10. 2024년 대구공항 주요 조사 결과

가. 항공 이용 행태



- (여행 목적) '여행/여가/레저/휴식'이 70.5%로 가장 높고, 다음으로 '사업 또는 업무 관련(비즈니스)'(14.8%), '친구/친지방문'(14.6%)의 순으로 나타남
- (여행 형태) '개별여행'이 72.3%, '단체여행'은 27.7%로 개별여행 비중이 높으나 단체여행 또한 높은 편임
- (여행 동행자) 일행 없이 '혼자' 이동하는 비율은 28.5%로 다소 높음. '가족/친지'(32.4%)가 가장 많았고, 다음으로 '부부/연인'(8.2%), '친구'(24.3%), '직장동료/업무상 관계자'(7.4%)의 순임
- (여행 기간) '1개월 이내' 여행이 92.9%로 가장 높고, '1개월 이상'은 4.1%임
- (해외 거주자 방한 현황) '두 번째(32.0%) 방한 비율이 가장 높음. 다음으로 '이번이 처음'(25.4%)과 '세 번째'(17.9%)의 순임
- (공항 활성화를 위해 필요한 사항) '노선 신설 또는 증설'이 23.7%로 가장 높고, 다음으로 '공항 편의시설 확대', '운항시간대 확대', '공항 접근교통 개선'의 순

으로 나타남

나. 공항 접근 경로

- (공항 도착 전 출발 지역) '대구'지역이 71.5%로 가장 높고, 다음으로 '경북'(14.7%), '부산'(8.7%)의 순임
- (공항 도착 교통수단) '택시' 이용 비율이 42.4%로 가장 높고, 다음으로 '승용차(자가용)'(32.8%), '여행사 차량'(12.5%), '시내버스(마을버스)'(8.9%)의 순으로 이용 비율이 높게 나타남

다. 국내 거주자 주요 이동 경로

- (도착 공항에서의 환승 여부) 1차 도착 공항이 '최종 목적지 공항(직항)'이라는 응답은 98.1%이며, '또 다른 항공편으로 갈아탈 예정(환승)'은 1.9%임
- (최종 목적지 국가) '일본'이 47.1%로 가장 높고, 그 다음으로는 '중국'(22.5%), '베트남'(11.4%)의 순으로 일본과 동남아 지역이 높음
- (입국 시 출발 국가) '일본'이 44.4%로 가장 높고, '중국'(24.9%), '베트남'(11.6%)의 순임
- (입국 시 환승 여부) '직항'이 92.1%, '환승'은 1.8%, '미정'은 6.2%임
- (입국 예정 국내 공항) 97.9%가 여행/여정 종료 후 출국 공항인 '대구공항'으로 입국할 예정이라고 응답함

라. 해외 거주자 주요 이동 경로

- (한국으로의 출발 국가) '대만'이 43.8%로 가장 높고, 그 다음으로 '일본'(27.3%), '중국'(17.5%), '태국'(5.2%) 순임
- (입국 시 환승 여부) '직항(출발지에서 직항으로 한국에 들어왔다)'이 99.0%였으며, '환승(출발지와 다른 공항에서 환승하여 들어왔다)'은 1.0%로 대다수의

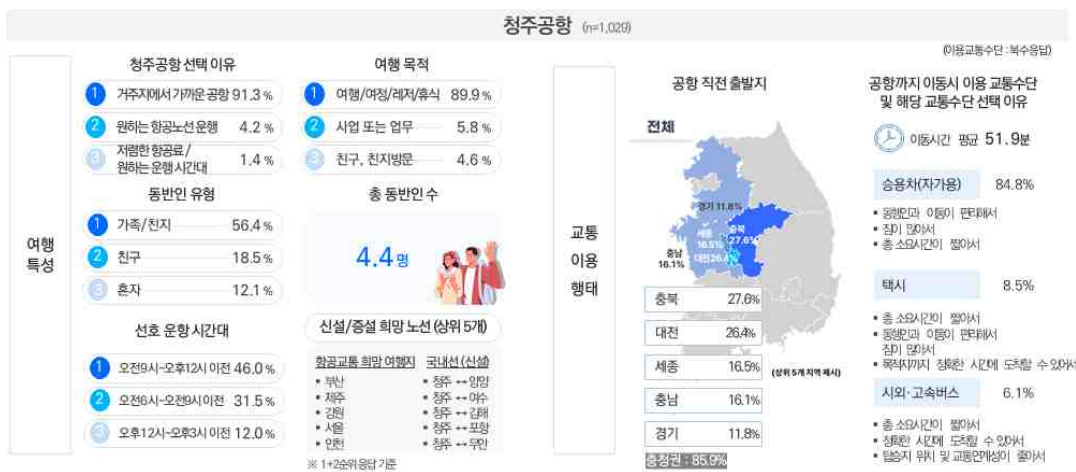
해외 거주자는 직항을 이용한 것으로 나타남

- (직항이 아닌 환승 선택 이유) '항공 운임이 저렴해서'와 '목적지까지 직항 노선이 없어서'의 이유가 높음
- (국내 입국 공항) '대구공항'이 89.9%로 가장 높고, 다음으로 '인천공항'(6.2%)의 순임
- (도착 공항에서의 환승 여부) 1차 도착 공항이 '최종 목적지 공항(직항)'이라는 응답이 96.4%였으며, '또 다른 항공편으로 갈아탈 예정(환승)'은 3.6%임
- (직항이 아닌 환승 선택 이유) '목적지까지 직항 노선이 없어서'의 이유가 가장 높고, 다음으로 '항공 운임이 저렴해서', '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서'의 순임
- (최종 목적지 국가) '대만'이 43.8% 가장 높고, 다음으로 '일본'(26.0%), '중국'(17.9%), '태국'(5.2%)의 순으로 나타남
- (해외거주 외국인 국내 이동 시 주 이용 교통수단) '택시'가 39.5%로 가장 높고, 다음으로 '여행사 차량'(32.6%), '승용차(자가용)'(8.9%)의 순으로 나타남

제3절 항공여객 이동특성 O/D 조사_국내선

1. 2024년 청주공항(국내선) 주요 조사 결과

가. 항공 이용 행태



- (여행 목적) '여행/여가/레저/휴식' 목적이 90.1%로 가장 많고, 다음으로 '사업 또는 업무 관련(비즈니스)'(5.6%), '친구, 친지 방문'(4.6%)으로 나타남
- (여행 형태) 97.8%는 '개별여행'을 이용하며, 2.2%는 '단체여행'을 이용하는 것으로 나타남
- (여행 동행자) 동행인이 있는 경우는 88.7%, 동행인 없이 '혼자' 이동은 11.3%로 나타남. '가족/친지'가 54.8%로 가장 많고, 다음으로 '친구'(20.9%), '부부/연인'(9.6%), '직장 동료/업무상 관계자'(3.8%)의 순임
- (공항 활성화를 위해 필요한 사항) 1순위 기준 '공항 편의시설 확대'가 필요하다는 의견이 23.5%로 가장 높고, 다음으로 '노선 신설 및 증설'은 16.4%, '운항 시간대 확대'와 '공항 접근 교통 개선'이 15.9%의 순임

나. 공항 접근 경로

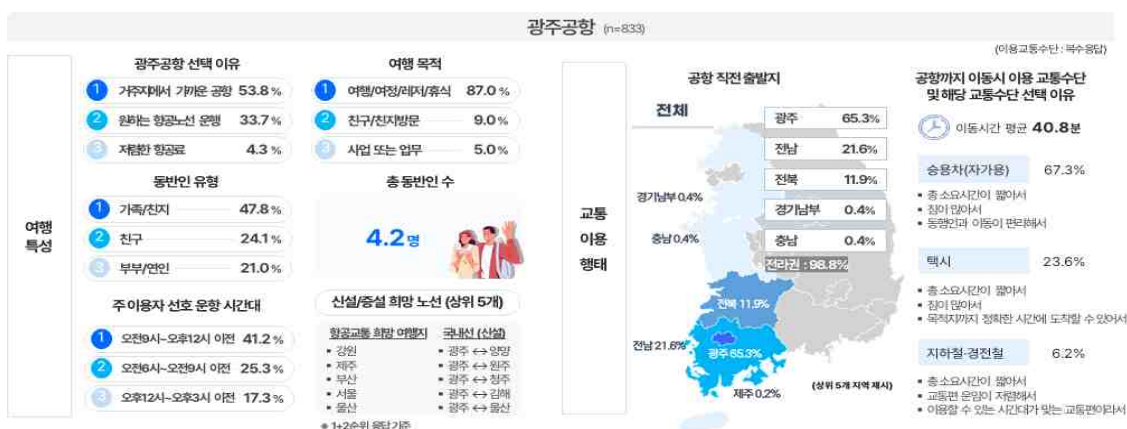
- (여행 출발 지역) '충북'지역이 27.7%로 가장 많았고, 다음으로 '대전'(26.4%), '세종'(16.6%), '충남'(16.1%), '경기 남부'(11.8%)의 순으로 출발 지역 비율이 높음
- (이용 교통수단) '승용차'가 84.8%로 가장 많았으며, 다음으로는 '택시'(8.5%), '시외·고속버스(BRT,광역버스)'(6.1%) 순이었음
- (이동 시간) 평균 소요 시간은 50.2분으로 '1시간 미만' 소요 비율이 62.2%로 가장 높고, 다음으로 '1~2시간 미만'(35.8%)으로 출발지에서 청주공항까지 이동 시간이 2시간 이내 응답자 비율이 98.0%임

다. 도착 후 이동 경로

- (최종 목적지) 여행/여정 출발 응답자는 '제주'임
- (이용 예정 교통수단) 도착 공항에서 최종 목적지까지 이동 시 이용 교통수단으로 '렌터카'가 83.7%로 가장 많고, 다음으로 '승용차'(7.6%), '택시'(4.3%)등의 순으로 이용 비율이 높게 나타남

2. 2024년 광주공항 주요 조사 결과

가. 항공 이용 행태



- (여행 목적) '여행/여가/레저/휴식'이 87.0%로 가장 높음
- (여행 형태) '개별여행'이 96.6%, '단체여행'은 3.4%로 개별여행 비중이 높은 편임
- (여행 동행자) 함께하는 일행 없이 '혼자'인 비율은 11.9%이며, 동행인 있음 비율은 88.1%임. '가족/친지'(47.8%)가 가장 많았고, 다음으로 '친구'(24.1%), '부부/연인'(21.0%), '직장동료/업무상 관계자'(3.7%)의 순임
- (공항 활성화를 위해 필요한 사항) 1순위 기준 '공항 편의시설 확대'가 필요하다는 의견이 21.3%로 가장 높고, 다음으로 '노선 신설 및 증설'이 19.4%, '항공요금 인하' 16.7%, '운항 시간대 확대' 15.9% 등의 순으로 응답됨

나. 공항 접근 경로

- (여행 출발 지역) '광주'지역이 65.3%로 가장 많았고, 다음으로 '전남'(21.6%), '전북'(11.9%)의 순으로 출발 지역 비율이 높음
- (이용 교통수단) '승용차(자가용)'으로 전체 응답자 중 67.3%가 이용한 것으로 나타나 '승용차(자가용)' 이용이 매우 높은 편이며, 다음으로 '택시'(23.6%), '지하철·경전철'(6.2%)의 순으로 이용하는 것으로 나타남
- (이동 시간) 평균 소요 시간은 40.8분으로 '1시간 미만' 소요 비율이 78.5%로 가장 높음, 다음으로 '1~2시간 미만'(18.7%)으로 출발지에서 광주공항까지 이동 시간이 2시간 이내 응답자 비율이 97.2%임

다. 도착 후 이동 경로

- (최종 목적지) 여행/여정 출발 응답자는 '제주', '여행/여정 중 또는 복귀' 응답자의 최종 목적지는 '전남'과 '광주', '전북'의 순으로 응답됨
- (이용 예정 교통수단) 도착 공항에서 최종 목적지까지 이동 시 이용 교통수단으로 '렌터카'가 81.4%로 가장 많고, 다음으로 '택시'(7.2%), '승용차'(6.4%) 등의 순으로 이용 비율이 높게 나타남



제6장 전국 화물 O/D 보완갱신

제1절 과업의 개요

제2절 화물 O/D 구축 관련 연구 현황

제3절 물동량 O/D 보완갱신

제4절 화물자동차 O/D 보완갱신

제5절 장래연도 O/D 예측

제6절 결론 및 향후 연구과제

제6장 전국 화물 O/D 보완갱신

제1절 과업의 개요

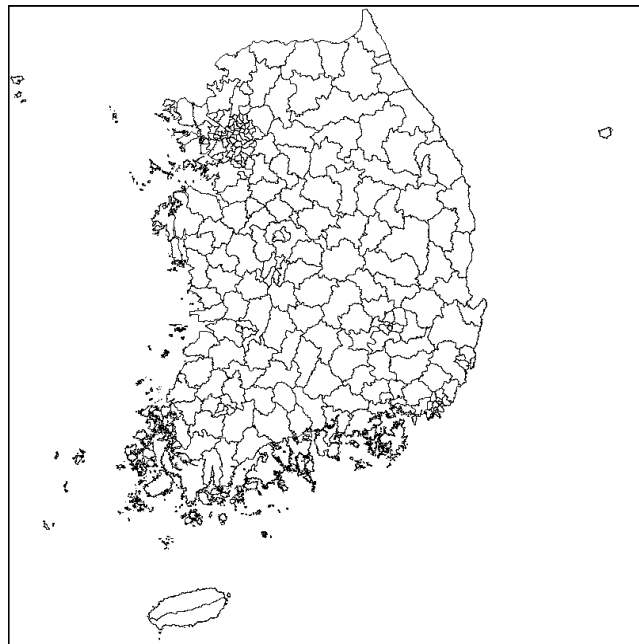
1. 과업의 배경 및 목적

- 「국가통합교통체계효율화법」 제 12조 국가교통조사 및 제17조 교통조사자료의 종합관리, 「물류정책기본법」 제7조 물류현황조사에 의거, 화물자동차와 물동량에 대한 기종점 통행량(O/D)을 조사하고, 조사 결과를 데이터베이스화하여 공표할 필요가 있음
- 이에 국가교통조사사업의 일환으로 5년 주기로 전국 단위 화물 O/D 조사를 수행하고, 해당 조사자료를 근간으로 조사 당해연도 및 장래연도에 대한 화물자동차 및 물동량 O/D를 구축하고 있음
- 단, 기준연도를 고려하는 교통물류시설 투자사업계획의 특성상 5년 주기로 구축되는 화물 O/D의 시의성을 제고하기 위해서는 화물운송 여건 변화를 반영한 중간연도 화물 O/D 보완갱신이 필요함
- 국가 교통물류시설사업 평가 기초자료인 화물 기종점 통행량을 갱신, 보완하여 화물 기종점 통행량의 시의성 및 공신력을 확보하고자 함

2. 과업의 범위

- 시간적 범위

- 기준연도: 2023년
- 장래연도: 2025년, 2030년, 2035년, 2040년, 2045년, 2050년
- 공간적 범위
 - 전국, 대존/중존 단위로 기종점 통행량 구축
 - 대존: 17개의 시도 단위
 - 중존: 250개의 시군구 단위



〈그림 6-1〉 존 구분도

3. 과업내용 및 방법

- 화물 기종점 통행량 현행화 기준 및 방법론 정립
- 현행화 관련 자료 수집 및 분석
- 기준연도 화물 기종점 통행량 구축
- 화물통행특성 분석 및 수송실적 산정

- 장래연도 화물 기종점 통행량 구축

제2절 화물 O/D 구축 관련 연구 현황

1. 국내연구 현황

가. 국가 단위 연구

1) 제1차 전국물류현황조사((현) 전국화물통행실태조사) (1997)

- 제1차 전국물류현황조사는 전국을 15개 시도로 구분하고 농림어업, 광업, 제조업, 도매업, 창고업에 대하여 조사하였으며 비추정에 의한 방법으로 모집단을 추정함

- 사업체 129,367개 사업소에 대하여 유효표본수 7,613개 사업소 (표본율 5.9%)를 조사함

2) 전국 지역간 화물 기종점통행량 자료의 전수화 (한국교통연구원, 2003)

- 2001년에 시행된 물류현황조사의 결과를 활용하여 전국단위의 화물물동량을 산정하고, 통행실태의 분석을 통하여 물류현황을 파악함

3) 전국 지역간 화물 기종점통행량 자료의 전수화 (한국교통연구원, 2007)

- 물류현황조사에서 실시한 연간 물동량 조사자료, 3일간 물동량 조사자료를 통해 원단위를 산출하고 모집단으로 이용될 수 있는 통계자료를 이용하여 전수화를 실시하였고, 화물수요모형을 적용한 보정작업을 거쳐 최종적으로 전수화된 품목별, 수단별 화물물동량 O/D를 도출함

4) 전국 화물 O/D 전수화 및 장래예측 (한국교통연구원, 2012)

- 2012년 전국 화물 O/D 전수화에서는 기존 물동량을 화물자동차 통행으로 전환하는 방법이 아닌 차량 기반의 화물자동차 수요 추정 방법으로 화물자동차

O/D를 구축함

5) 전국 화물 O/D 전수화 및 장래예측 (한국교통연구원, 2017)

- 공공 및 민간부분의 다양한 빅데이터 자료를 확보하여 모형 추정, 수요추정 결과물 검증 및 보정자료로 활용함
- 화물자동차 O/D는 물동량을 변환하는 물동량 기반 방법을 사용하지 않고 화물자동차 기반 방법으로서 화물자동차 조사결과를 이용하여 전수화함

6) 교통시설 투자평가지침: 제7차

- 수출입 물동량 예측은 미시적 방법과 거시적 방법을 혼용하였으며 수입물동량을 예측하기 위해서는 관련변수들의 시계열 Data를 이용하여 몇 개의 예측모형을 다양하게 설정하고, 이들 모형 중에서 모든 통계적 특성들을 고려하여 예측식을 선택함
- 연안 물동량 예측은 계량적 접근방법을 근간으로 하되 대량화물 화주들의 향후 수송수단별 물동량 분담 전략, 전용부두시설의 확보 계획 등 관련산업별 투자동향이나 전망을 최대한 반영함

나. 지역·특수 단위 연구

1) 화물통행실태 상세분석: 5대 광역시 (한국교통연구원, 2001)

- 5대광역시 화물통행실태조사에서 화물차량의 운행특성조사자료와 각종 모집단으로 이용될 수 있는 통계자료를 이용하여 전수화를 실시하였고, 통행수요모형이 적용된 보정작업을 거쳐 최종적으로 전수화된 수단별 화물O/D를 도출함

2) 고속도로 수송 경쟁력 실증 연구 (한국도로공사, 2023)

- 수납데이터(전자지불방식으로 운영되는 Hi-Pass와 현금지불방식으로 운영되는 TCS 데이터)를 기반으로 여객 및 화물에 대한 OD를 구축하고, 통행실적 및 수송실적을 산정하는 방법을 제시함

2. 국외연구 현황

가. 국가 단위 연구

1) Freight Analysis Framework 3 (미국, 2007)

- CFS(commodity flow survey)를 기반으로 화물O/D를 추정하며 일부 비조사자료에 대해 별도의 방법론을 적용함
- CFS 기반의 물동량은 수단 또는 품목별로 누락된 자료가 있어 세부수준이 떨어질 수 있으므로 missing cell을 처리하는 방법을 적용하며 Non-CFS 기반의 물동량은 실제 조사되지 않은 품목의 물동량과 수출입 물동량이 대상이며 이에 대한 별도 실적 데이터와 산업업종별로 적정방법을 적용함

2) FAF4 (미국 FHWA, 2011)

- CFS 물동량은 표본조사로 인해 조사 거절, 물동량 관련 무응답, 조사 결과의 큰 편차, 조사 시점에 따른 변동 등으로 미국 내수 물동량의 약 70%가량만 조사되기 때문에, FAF4 분석을 통해 약 30%가량을 재추정하는 과정을 거침
- 2012년 CFS(Commodity Flow Survey)에서 고려하지 못한 산업과 수단, 수입 물동량 등을 관련 자료를 바탕으로 모형과 알고리즘을 적용하여 기준연도 매트릭스를 재구성하는 과정을 거치며 추정과정은 ODCM(기점, 종점, 품목, 수단)을 로그 선형 모형을 통해 추정

3) FAF5 (미국, 2017)

- 화물분석프레임워크(FAF)는 2017년(기준연도) CFS(Commodity Flow Survey) 데이터와 인구조사국의 국제 무역 데이터를 시작으로 FAF5는 농업, 추출, 유틸리티, 건설, 서비스 및 기타 부문의 데이터를 통합함
- FAF5(2017) OD 데이터베이스는 출발지(O), 목적지(D), 상품 등급(C) 및 운송 모드(M)별로 달러 가치 및 톤수로 예상 화물량을 제공함

- 새 버전인 FAF 5.5는 지역의 출발지-목적지 쌍별로 톤수(단위: 천 톤), 가치(단위: 백만 달러) 및 톤-마일(단위: 백만 톤-마일)에 대한 2022년 추정치를 제공함

4) CSFFM 3.0 (미국, California Department for Transport, 2019)

- California Statewide Freight Forecasting Model(CSFFM)은 상품 기반 모델로써 FAF3 데이터를 포함한 캘리포니아 및 기타 주 내의 인구통계 및 경제 데이터를 기반으로 화물 품목의 생산, 유치 및 유통을 예측하는 모델임
- CSFFM은 상품의 흐름이 있는 FAF 데이터를 사용하여 톤수를 기반으로 유통을 예측하고 육상, 해상, 철도 등으로 분할
- 캘리포니아를 97개의 존(Freight Analysis Zones, FAZ)을 기반으로, 38개의 수출입 게이트, 31개의 운송물류노드(TNZ)를 고려하여 모델을 구축하였음

5) NTMv5 (영국, 2020)

- 영국의 경우 크게 도로, 철도, 해상, 항공화물로 나누어짐
 - 도로 화물 통계는 영국 교통청에서 시행하는 화물 조사를 기반으로 집계됨
 - 철도, 해상, 항공 화물의 경우 각각의 관련 부서에서 얻은 데이터를 기반으로 교통청에서 취합하여 Rail, Maritime and Shipping, 및 Aviation 통계 항목의 일부로 공개됨

6) Base Year Freight Matrices (영국 DfT, 2012)

- 영국 전역을 대상으로 2012년을 기준연도로 하여 물동량 기종점통행량과 화물 자동차 기종점통행량을 구축하였음
 - 408개의 영국내 지역 존과 88개의 항만 존, 5개의 공항 존, 56개의 물류센터 존, 88개의 유럽국가 존, 7개의 기타국가 존으로 나누어 존 체계를 구축함
 - 품목별로 생산량과 소비량을 발생모형을 통해 구축하고, 중간 경유지와 생산지와 소비와의 관계를 SIO 모형을 통해 기종점통행량으로 변환하는 과정을 거침

- 2020년 5월, “Base Year Demand Matrix Development”가 나왔으나, 화물 (developing matrices for freight)부문을 포함한 Trip end model, Activity based model 등은 제외되었음

7) 전국화물 순유동조사 (일본, 2021)

- 일본의 경우 통계법에 근거하여 전국을 대상으로 화물의 순유동 통계를 구축하기 위한 실태조사를 실시함
 - 1970년부터 5년 단위로 실시되었으며, 가장 최근 조사는 2021년에 수행됨
 - 대상 산업은 광업, 제조업, 도매업, 창고업 등으로 구분하여 전국 약 60만 사업소에서 6만 5천 사업소를 추출함(표본율 약 10.8%)
- 연간 조사에서 1년간의 품종별 출입하 중량, 수송기관 이용비율, 배송지 지역별 중량 비율 등을 조사하며, 총 3일간 조사하여 출하 1건마다 화물의 상세한 유동실태(품목, 수취인업종, 신고지, 중량, 수송경로, 출하 시각, 소요 시간, 수송 비용 등)를 조사함

8) Truck OD Data Methodology Documentation (미국, 2020)

- Next Generation National Household Travel Survey(NextGen NHTS)³⁾ 프로그램의 일환으로, GPS 장치를 통해 수집한 데이터를 활용하여 국가 단위의 화물 OD를 구축하는 과정을 설명함

나. 지역·특수 단위 연구

1) Quick Response Freight Manual II (미국 FHWA, 2007)

- 4단계 화물통행수요 추정방법을 적용함
 - 화물통행 발생량과 도착량은 품목별 회귀식을 구축하여 추정

3) Federal Highway Administration(FHWA)은 지속적인 통행 모니터링 프로그램을 구축하기 위해 Next Generation National Household Travel Survey(NextGen NHTS) 프로그램을 제시함

- 지역간 화물수요추정을 위한 통행분포모형에 대해 유출제약 중력모형과 역지수함수 형태의 통행저항함수를 제시함
- 화물수단분담 모형은 로짓함수 형태의 비집계모형을 구축하여 사용함
- 화물자동차 통행수요는 물동량 톤을 화물자동차 통행량으로 전환하여 사용함

2) Heavy Duty truck Model (미국 The Southern California Association of Governments, 2012)

- 2008년 미국 남부 캘리포니아 지역의 중대형 화물자동차 모형을 개발하였음
 - 중대형 화물자동차 모형은 내부통행 모형과 외부통행 모형, 항만 모형, 복합운송 모형으로 구분되어짐
 - 개별 모형별로 발생 및 도착모형, 분포 모형을 구축하였으며, 공차통행과 침두 및 비침두 환산계수도 도출하여 모형에 반영하였음

3) Regional Tour-Based Truck Model in Chicago (미국, 2012)

- Regional Tour-Based Truck Model은 배송트럭 OD를 구축하는 지역 모델로써 아래 6단계로 구성됨
 - 1단계로 다시 복귀하는 지점을 기준으로 하나의 패턴을 설정하며, 2단계로는 하나의 패턴 안에서 여러 개의 투어로 나누고- 3단계로 계층적 클러스터링을 사용하여 합리적인 패턴만 추출하여 경유지를 배제함. 4단계로 그리디 알고리즘을 사용하여 정지 시퀀스를 탐색하고, 5단계로 배송 크기와 상품을 기준으로 각 중지애 소요되는 시간을 비교함. 마지막으로 각 패턴의 이동 시간과 배달의 중지 순서 및 시간을 기반으로 모든 배송트럭의 OD를 연결 및 구축함

4) Wisconsin statewide travel demand model (미국 FHWA, 2017)

- 2013년 위스콘신주 교통국에서는 교통계획과 교통정책 의사결정 개선을 위해 주 화물교통수요 모형을 과거 통행기반에서 행태기반으로 모형을 개발하였음
 - 기존 화물 수요모형의 단점을 제시하였으며, 화주의 공급사슬망 배송체계를 기반으로 한 물동량 모형, 통행사슬 및 다중 배송체계를 고려한 화물자동차

모형, 서비스 산업 모형을 구축하였음

- 물동량 모형은 장거리 운송, 화물자동차 모형은 단거리 운송, 서비스 모형은 택배, 건설업 등의 특정 품목과 관계없는 운송을 고려하여 모형을 구축하였음

5) Arkansas statewide model (미국 National Cooperative Highway Research Program, 2017)

- 미국 아칸소주 도로교통국에서는 2015년 주단위 교통수요 모형을 개선하였으며 장거리 화물수요 모형과 서비스 관련 단거리 트럭 모형도 개발하였음
 - 장거리 화물수요 모형은 도로와 철도 수단을 대상으로 4단계 과정을 거쳤으며, Tanssearch data를 주로 이용하였음
 - 단거리 트럭 관련 모형은 4가지 형태로 나누어 발생 및 도착 분포 모형을 별도로 고려하여 모형을 구축하였음

제3절 물동량 O/D 보완갱신

1. 구축 기준

- (지역별) 17개 시도 단위의 대준과, 250개 시군구 단위의 중준을 기준으로 O/D를 구축함
- (품목별) 화물 품목을 31개로 구분하고, 도매업과 컨테이너는 품목을 구분하지 않고 별도로 O/D를 구축함
- (이동수단별) 도로, 철도, 항공, 연안으로 구분하여 O/D를 구축함

2. 구축 방법 및 과정

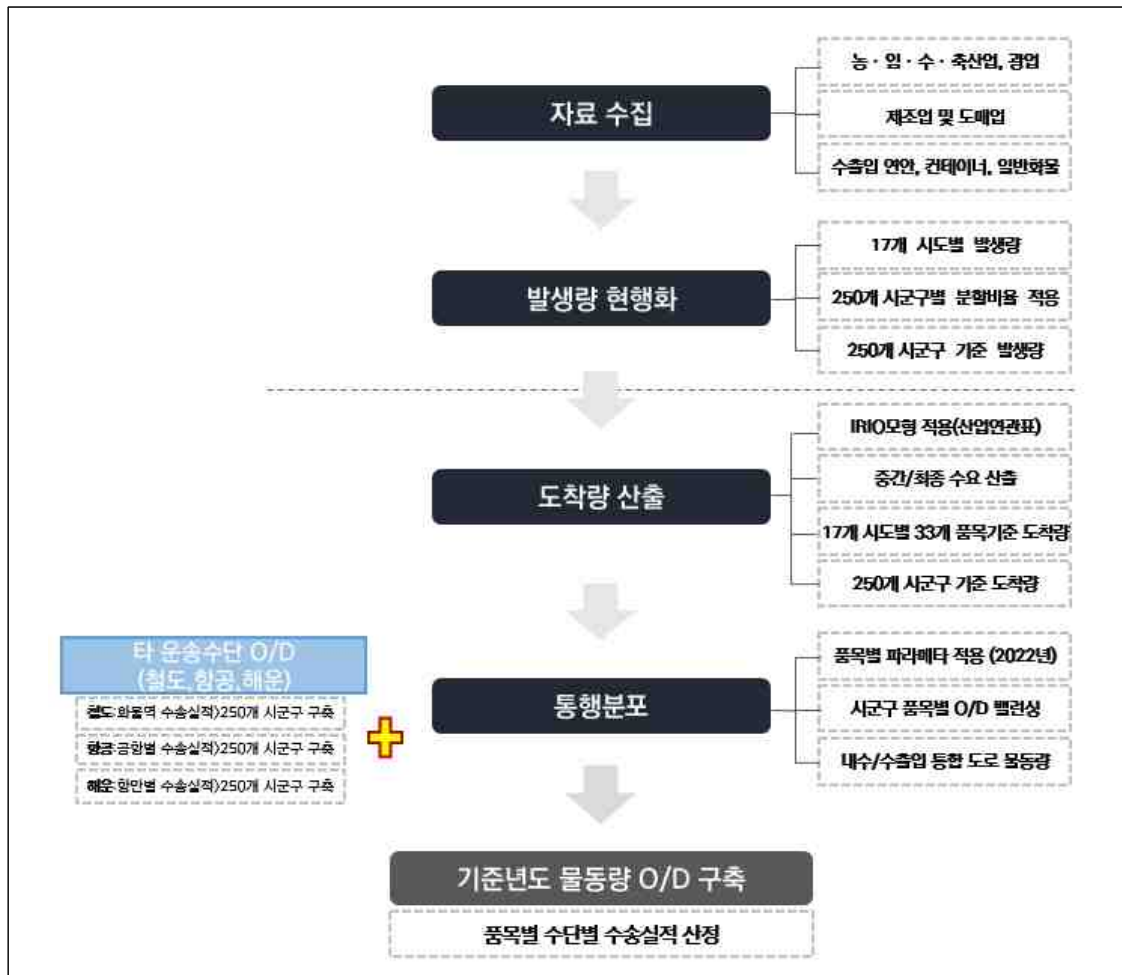
가. 도로 물동량 O/D 구축

- (1단계) 내수 물동량에 대한 발생량 산정
 - 농작물생산조사결과, 어업생산동향조사결과 등 품목별 생산량 자료를 활용하여 시군구 단위로 33개 품목에 대한 발생량을 산정함
- (2단계) 내수 물동량에 대한 도착량 산정
 - 산업간 및 지역간 재화와 서비스의 흐름을 나타내고 지역별 경제구조, 산업 및 지역간 상호연관관계를 파악할 수 있는 지역간 산업연관표(한국은행, 2015)를 활용하여 도착량을 산정함
- (3단계) 내수 물동량에 대한 통행분포
 - 2023년 전수화 당시 산출한 품목별 중력모형의 파라미터를 적용하여 최종 OD를 구축함

- (4단계) 수출입 물동량, 연안항만과 내륙중점간 물동량에 대한 O/D 구축
 - 한국해양수산개발원에서 제공하는 수출입 일반화물 및 컨테이너 화물 O/D 자료, 항만별·품목별 화물처리실적 자료를 기반으로 연안항만-내륙지역간 도착 비율을 활용하여 구축함
- (5단계) 최종 O/D 구축
 - 1~3단계를 거쳐서 구축한 내수 물동량 O/D, 4단계를 통해 구축한 수출입 물동량, 연안항만과 내륙중점간 물동량 O/D를 합산하여 최종 O/D를 구축함

나. 도로 외 물동량 (철도, 항공, 연안해운) O/D 구축

- 철도 물동량 O/D 구축
 - 철도통계연보의 기종점역간 품목별 수송량을 기준으로 시군구별 수송량을 재집계함
- 연안해운 O/D 구축
 - 한국해양수산개발원에서 제공하는 항만간 화물운송실적자료를 토대로 구축함
- 항공 물동량 O/D 구축
 - 항공정보포털시스템에서 제공하는 공항별 화물운송실적자료를 기준으로 구축함



<그림 6-2> 기준년도 물동량 O/D 현행화 과정

3. 기준연도 O/D 구축 결과

가. 도로화물

- 화물을 7개 대분류 품목으로 분류하고, 도매업 및 컨테이너는 별도로 구분하여 구축함

〈표 6-1〉 도로화물 - 대분류 품목별 물동량

구분		코드번호	물동량(톤/년)	비율(%)
농림수축산업	1.농림수축산품	품목 1 ~ 4	48,872,236	2.79
광업	2.광산품	품목 5 ~ 9	405,761,117	23.16
제조업	3.금속기계공업품	품목 22 ~ 29	243,039,354	13.87
	4.화학공업품	품목 18 ~ 21	445,321,037	25.42
	5.경공업품	품목 10 ~ 14	52,262,128	2.98
	6.잡공업품	품목 15 ~ 17	57,758,058	3.30
	7. 기타	품목 30 ~ 31	11,782,256	0.67
도매업품			233,483,664	13.33
컨테이너			253,386,887	14.47
합계			1,751,666,738	100.00

- 도로 화물 전체 물동량은 1,751,666,738톤/년으로 나타남

〈표 6-2〉 도로화물 - 지역간 물동량 O/D

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	41,436,356	5,340,330	3,208,285	6,348,176	2,146,395	2,580,005	3,971,704	31,883,501	2,616,380	4,177,156	6,139,700	3,263,937	4,093,738	7,392,153	7,106,968	0	520,080	132,224,862
부산	1,403,030	36,777,663	2,299,959	3,023,308	757,245	499,735	8,336,968	18,039,390	650,487	3,731,970	3,343,845	1,502,866	1,708,423	10,023,838	16,854,827	0	361,040	109,274,584
대구	411,891	3,618,166	5,057,224	415,683	175,016	151,078	924,676	1,211,579	224,066	464,569	641,815	335,905	561,573	3,400,179	1,984,956	0	56,519	19,664,895
인천	4,410,526	3,459,342	641,177	68,309,251	438,132	644,169	1,424,609	36,541,823	2,036,605	3,153,259	5,589,048	1,362,762	2,282,862	3,536,517	2,445,136	0	358,934	136,694,153
광주	587,847	2,605,637	311,599	602,905	5,103,074	222,770	1,020,500	2,333,961	173,705	432,330	1,188,227	1,175,940	7,286,426	1,039,391	1,437,859	0	45,716	25,567,877
대전	93,418	1,313,515	50,795	176,817	36,735	744,628	87,060	336,242	28,594	180,767	243,045	104,024	110,058	192,121	145,727	0	26,422	3,859,967
울산	251,276	16,606,376	611,057	273,190	113,105	178,076	81,918,110	1,214,512	413,796	503,784	596,499	451,218	943,380	2,526,004	5,152,559	0	63,975	111,816,857
경기	21,795,517	25,344,001	5,394,581	24,724,910	3,365,050	4,882,824	11,430,567	150,760,265	10,656,257	16,543,563	42,763,136	8,930,302	13,230,272	19,534,226	14,109,134	0	2,293,932	375,758,569
강원	2,451,337	2,718,943	1,553,733	2,153,210	804,966	1,015,157	3,844,008	15,821,567	57,780,379	7,132,102	6,452,128	2,540,325	4,125,379	11,799,477	5,032,590	0	668,136	125,893,438
충북	3,560,025	4,240,021	1,709,764	2,902,074	975,375	2,274,001	8,557,943	17,254,028	4,322,484	18,037,479	12,662,595	3,223,279	7,155,732	9,598,450	5,289,741	0	1,762,722	103,515,714
충남	3,010,851	5,339,887	1,278,879	3,675,285	1,088,773	5,077,345	3,695,892	23,971,607	2,591,664	7,331,247	77,847,068	5,061,783	5,131,642	6,984,253	4,889,270	0	1,586,581	158,562,029
전북	928,821	2,727,205	889,327	1,253,167	1,287,479	1,028,228	2,025,244	6,003,345	1,347,497	2,815,903	6,856,640	23,113,086	6,928,357	4,258,221	3,639,186	0	485,932	65,587,357
전남	1,332,427	2,779,765	995,205	1,182,048	5,699,772	642,232	3,221,555	7,306,708	1,450,416	3,103,803	4,005,971	6,385,127	106,940,615	4,213,635	5,881,686	0	1,344,550	156,445,515
경북	1,601,111	15,725,590	3,314,369	1,318,732	678,538	807,355	7,013,278	6,998,430	2,172,472	3,433,708	3,917,214	2,016,540	3,228,521	46,134,615	7,234,831	0	386,974	105,982,276
경남	861,274	24,498,996	1,721,145	871,783	523,848	431,991	5,874,479	3,686,450	1,240,316	1,608,056	1,989,293	1,617,346	3,857,342	4,489,036	48,494,327	0	206,213	101,971,894
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,591,323	0	7,591,323
세종	168,467	245,393	147,098	287,506	96,733	328,466	369,221	1,720,427	330,934	1,760,075	2,148,322	429,345	639,284	966,033	531,518	0	1,084,347	11,255,169
합계	84,304,173	153,340,819	29,174,207	117,518,046	23,252,235	21,508,061	143,715,814	325,073,834	88,096,082	74,409,761	176,374,504	61,513,738	168,223,605	136,088,148	130,230,315	7,591,323	11,252,073	1,751,666,738

나. 철도화물

○ 철도의 연간 화물 총 물동량은 21,256,830톤/년임

〈표 6-3〉 철도화물 - 지역간 물동량 O/D

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	699	76	0	0	0	1,501	0	207	20	499	0	0	0	234	210	0	0	3,446
부산	180	24,443	516	0	0	155,079	11,970	1,319,810	38	652	307,528	66,884	7,420	118,355	1,488	0	131,037	2,145,400
대구	0	262	0	0	0	512	153	0	0	433	0	0	0	55	0	0	0	1,415
인천	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
광주	0	38	0	0	0	512	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	550
대전	4,289	149,624	22	0	837	13,990	0	215	210	1,590	43	1,434	2,271	273	542	0	0	175,340
울산	0	160,017	0	0	0	322	18	19,086	2,794	61,250	19,718	0	0	18,438	0	0	0	281,643
경기	306	1,953,180	432	0	0	1,545	0	7,072	38	843	2,920	0	8,887	96,044	10,284	0	652	2,082,203
강원	424,002	47	0	0	0	871	0	827,770	408,435	121,740	0	2,656	24,604	355,057	5,660	0	194,124	2,364,966
충북	1,725,736	1,284	210,129	0	0	520,473	214	2,835,073	4,886	33,990	13,168	105,746	108	905,530	917	0	214,216	6,571,470
충남	394	809,630	0	372	0	604	221,417	404	0	1,195	0	0	595,226	225	0	0	362	1,629,829
전북	0	165,548	0	0	0	2,154	0	10	0	42	35,620	12,568	315,496	47	624	0	0	532,109
전남	48	201,280	0	0	2,824	4,318	5,066	632,123	81,840	131	410,923	1,201,036	397,096	59,626	664	0	0	2,996,975
경북	1,716	507,378	17,286	0	0	4,621	426,888	362,921	420	939,208	3,601	0	9,956	5,685	138	0	0	2,279,818
경남	2,034	9,076	28	0	0	1,614	400	11,285	2,452	1,856	0	0	255	410	8,997	0	104	38,511
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
세종	0	152,079	0	0	0	0	0	684	344	0	0	0	0	0	48	0	0	153,155
합계	2,159,404	4,133,962	228,413	372	3,661	708,116	666,126	6,016,660	501,477	1,163,429	793,521	1,390,324	1,361,319	1,559,979	29,572	0	540,495	21,256,830

다. 항공화물

- 항공의 연간 화물 총 물동량은 212,435톤/년이며, 전체 물동량 중 87% 이상이 서울특별시, 부산광역시, 제주특별자치도에서 발생하고, 도착하는 것으로 분석됨

〈표 6-4〉 항공화물 - 지역간 물동량 O/D

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	0	5,674	2	0	226	0	451	0	0	0	0	0	415	63	203	56,257	0	63,291
부산	6,202	0	0	3,223	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,063	0	21,488
대구	1	0	0	289	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,244	0	5,534
인천	0	3,109	283	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,392
광주	258	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,314	0	4,573
대전	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
울산	472	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	296	0	768
경기	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
강원	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	17	0	0	753	0	771
충북	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	7,621	0	7,622
충남	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
전북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	421	0	421
전남	473	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	778	0	1,268
경북	74	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	480	0	554
경남	227	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	248
제주	68,146	12,382	5,495	92	4,750	0	333	0	849	8,585	0	459	858	532	24	0	0	102,505
세종	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합계	75,853	21,165	5,780	3,605	4,976	0	784	0	867	8,586	0	459	1,290	595	227	88,248	0	212,435

라. 연안화물

- 연안화물의 연간 화물 총 물동량은 115,495,781톤/년임

〈표 6-5〉 연안화물 - 지역간 물동량 O/D

단위: 천톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
부산	0	8	0	62	0	0	2,939	3	2,122	0	1,528	0	2,424	266	21	365	0	1,179
대구	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
인천	0	8	0	2	0	0	2,291	435	5,174	0	3,933	51	4,828	217	0	136	0	1,698
광주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
대전	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
울산	0	206	0	1,117	0	0	913	244	501	0	2,053	9	2,034	45	20	2	0	769
경기	0	0	0	297	0	0	313	18	3,530	0	726	0	2,332	392	0	3	0	101
강원	0	57	0	50	0	0	1,016	0	6	0	129	0	584	83	8	5	0	412
충북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
충남	0	0	0	397	0	0	525	233	491	0	98	0	497	0	5	0	0	10
전북	0	2	0	11	0	0	591	6	1,208	0	615	0	963	0	0	4	0	29
전남	0	394	0	178	0	0	3,515	235	8,871	0	1,489	0	2,120	283	502	5,917	0	2,615
경북	0	21	0	3	0	0	248	1	3,647	0	26	0	505	4	8	0	0	104
경남	0	395	0	0	0	0	1,465	0	1,919	0	257	0	1,463	583	1,014	61	0	4,203
제주	0	663	0	36	0	0	524	1	165	0	1	39	7,127	0	431	0	0	1,720
세종	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합계	0	6	0	247	0	0	1,226	286	1,933	0	1,652	34	3,303	3	380	319	0	0

마. 수단별 수송실적

- 2023년 국내화물 총 물동량은 2022년(1,931,446,523톤/년) 대비 약 2.21% 감소한 1,888,631,784톤/년으로 나타났음
- 도로수송이 차지하는 비중은 92.75%(17억 5천만톤/년)로 가장 높은 비중을 차지하는 것으로 분석되었으며, 그 뒤로 연안수송이 6.12%(1억 1천만톤/년), 철도수송이 1.13%(21백만톤/년), 항공수송이 0.01%(212,435톤/년)인 것으로 나타남

〈표 6-6〉 2023년 수송수단별 국내화물 수송실적 (톤 기준)

단위: 톤/년, %

수송수단	물동량	비율
도로	1,751,666,738	92.75
철도	21,256,830	1.13
연안	115,495,781	6.12
항공	212,435	0.01
합계	1,888,631,784	100.00

- 2023년 국내화물 수단별 수송실적(톤·km/년)은 총 171,085,956,311톤·km/년으로 나타남
 - 톤·km/년의 수단별 비중을 살펴보면, 도로수송이 79.26%로 가장 높게 나타났고, 그 뒤로 연안이 17.46%, 철도가 3.23%, 항공이 0.05%를 차지하는 것으로 나타남

〈표 6-7〉 2023년 수송수단별 국내화물 수송실적 (톤·km기준)

구분		도로	철도	연안	항공	계
2023	백만 톤·km/년	135,610	5,528	29,865	83	171,086
	비율(%)	79.26	3.23	17.46	0.05	100.00

제4절 화물자동차 O/D 보완갱신

1. 기본 방향

- 빅데이터 수집 및 활용에 대한 토대가 마련됨에 따라 표본규모 등 조사기반 화물자동차 O/D 구축의 한계 및 문제점 해결을 위해 통신 및 화물자동차 궤적데이터 등 화물부문 빅데이터를 이용하여 화물수요 신뢰성을 제고하고자 하는 노력이 지속적으로 이루어져 왔음
- 화물자동차 O/D를 구축하는 과정 중 화물자동차 O/D의 검증 및 보완단계와 같은 일부 단계에서 영업용 화물자동차 운행기록계(DTG) 자료, 네비게이션 이동계적 자료를 활용해 왔음
- 그러나 빅데이터 규모와 범위가 증가함에 따라 단일 또는 다수의 자료의 결합 방식으로 화물자동차 통행을 설명할 수 있는 영역이 확대되고 있으므로 그에 따라 화물자동차 O/D 구축 단계에서 빅데이터를 적용하는 비중 또한 증가하고 있음
- 조사자료 기반 O/D 구축 방식에서의 일부 보완검증에 활용하는 방식에서 점진적으로 빅데이터가 대체할 수 있는 영역을 확대하고 조사방식에 기반한 방법론을 수정 보완하여 방법론을 정립할 필요성이 있음
- 본 과업에서는 차량 기반 화물자동차 OD 산정 방식으로 2023년 기준년도 화물자동차 O/D 현행화를 수행하며 화물통행실태조사를 기초로 하여 산정한 통행원단위를 적용한 기존 현행화 방식에 TCS 및 DTG 자료에서 추출한 통행량 산정 방식을 결합한 방식을 적용함

2. 구축 기준

가. 지역기준

- 17개 시도 단위의 대준과, 250개 시군구 단위의 중준을 기준으로 O/D를 구축함
(부록 참고)

나. 업종기준

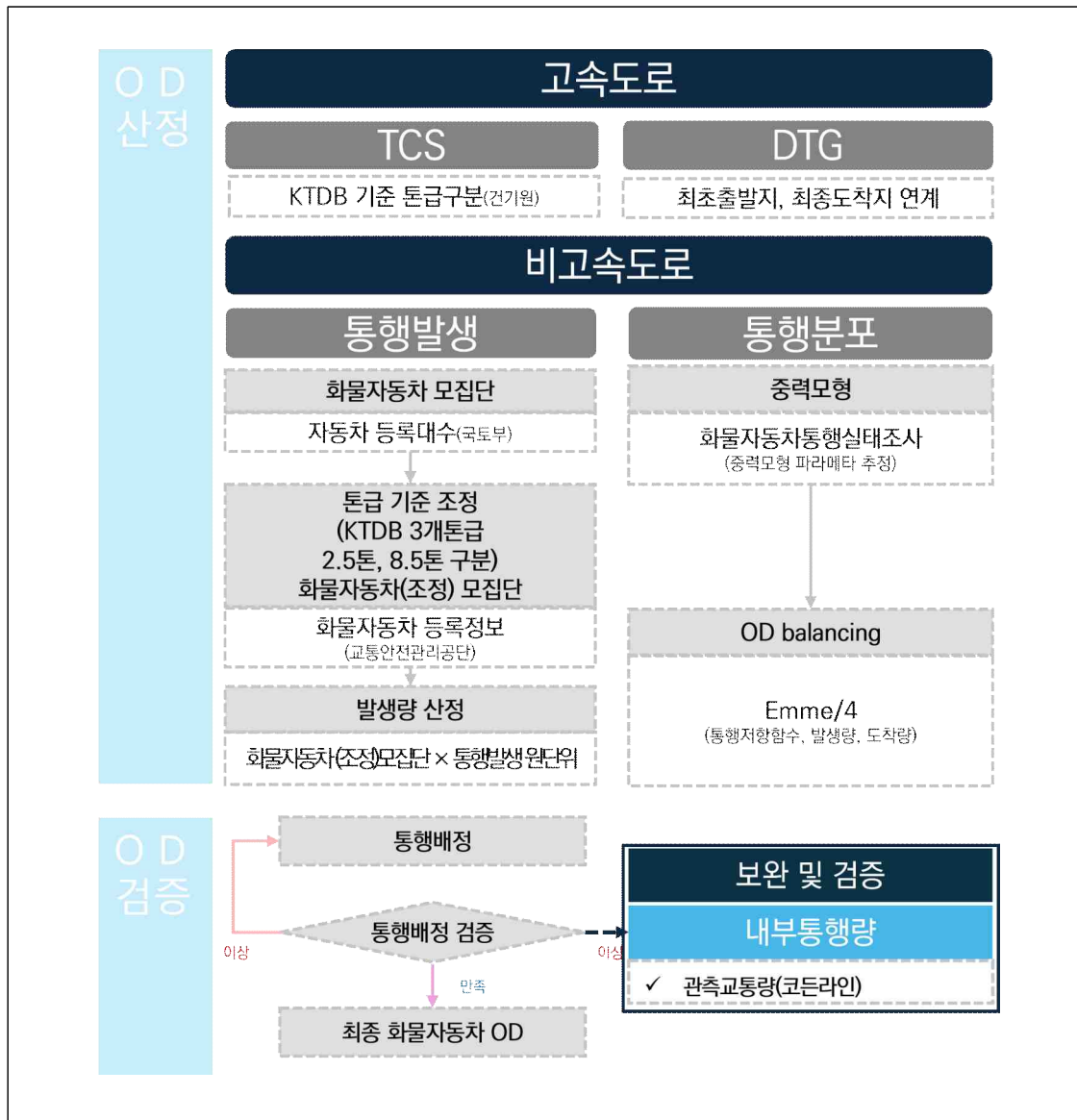
- 영업용, 비영업용으로 구분하여 O/D를 구축함

다. 톤급기준

- 적재능력에 따라 소형, 중형, 대형으로 구분하여 O/D를 구축함
 - 소형: 최대적재량 2.5톤 미만
 - 중형: 최대적재량 2.5톤 이상 ~ 8.5톤 이하
 - 대형: 최대적재량 8.5톤 초과, 컨테이너/트레일러

3. 구축 방법 및 과정

- 2023년 기준 화물자동차 O/D는 고속도로와 비고속도로 부문으로 구분하여 산정함
 - 고속도로 부문 화물자동차 O/D는 TCS와 DTG 자료를 활용하여 산정함
 - 비고속도로 화물자동차 O/D는 기존 방법론을 적용하여 발생량 및 도착량 산정, 통행분포, 보완 및 검증 단계를 거쳐 산정됨



<그림 6-3> 기준연도 화물자동차 O/D 현행화 과정

가. OD 산정

1) 고속도로 부문

○ 개요

- 화물자동차 O/D 중 고속도로 이용 부문에 대해서는 한국도로공사 영업소간 통행량 자료를 활용함

○ 산정방식

- TCS 자료 활용

- 2023년 기준년도 TCS데이터에 대해 KDTB 톤급기준으로 차종구분

- DTG 자료 활용

- DTG 자료를 활용하여 출발지로부터 고속도로를 이용하기 위해 영업소를 통과한 통행량을 해당 영업소로 진입한 전체 통행량으로 나눠 해당 영업소에 진입하는 출발지별 비율을 산정

2) 비고속도로 부문

○ 초기 O/D 구축

- 2022년 화물자동차 통행실태조사를 기반으로 전수화한 O/D(2022년 기준 O/D)를 기준으로 화물자동차 등록대수에 통행원단위를 적용하여 2023년 기준 화물자동차 발생량 및 도착량을 산정함

○ 화물자동차 O/D 통행분포

- 2022년 화물자동차 통행실태조사 결과에서 도출한 통행저함함수 중 가장 설명력이 높은 결합모형을 적용하여 통행분포를 수행함

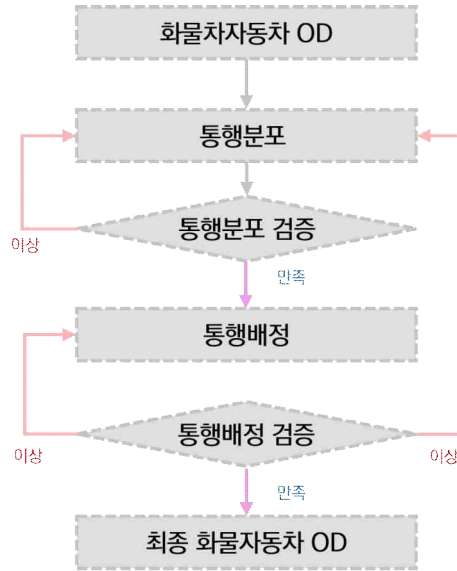
나. OD 검증 및 보정

- 화물자동차 O/D 통행분포 결과에 대해 관측교통량 및 화물자동차 관련 수집 자료와 비교 분석을 통해 검증 및 보정 과정을 수행함
- 관측 통행량
 - 도서지역 통행량 및 준별 코든라인 통행량자료와 비교검증을 통해 보정함
- 화물자동차 관련 수집자료
 - DTG자료(Digital Tachograph, 한국교통안전공단)
 - DTG원시자료로부터 통행을 추출하여 시군구 지역기준의 영업용 화물자동차 O/D를 산출하여 1차 O/D의 영업용 화물자동차 O/D와 비교분석함
 - TCS자료(Toll Collection System, 한국도로공사)
 - 영업소 기준 TCS 자료로부터 시군구 지역기준의 고속도로 이용 화물자동차 O/D를 산출하여 1차 O/D의 고속도로 이용 O/D와 비교분석함
 - 기존 화물자동차 O/D
 - 2022년 기준년도 통행량 및 지역별 내부통행량 비율을 비교하여 내부통행량 비율이 과도하게 높거나 낮은 지역을 확인하여 보정함
 - 화물자동차 1대당 통행수가 지역별 톤급별 업종별 평균 대비 많은 경우 통계적 유효범 위값 안에서 보정함
 - 지역별 평균주행거리
 - 교통안전공단의 지역별, 적재능력별 평균주행거리 자료와 화물자동차통행실태조사를 통해 구축한 평균통행거리 결과를 기준으로 추정된 화물자동차 O/D의 지역별 평균주행거리를 비교 검증함

다. 통행배정 검증 및 보정

- 교통수요예측 프로그램 (EMME 4)를 활용하여 통행배정 후 링크별 배정된 교통량과 관측교통량의 오차율, %RMSE을 검토하여, 허용치를 초과할 경우 프로

그램을 통해 통행을 재배정하거나, 통행분포 단계에서 다시 보정한 후 배정함



〈그림 6-4〉 기준연도 화물자동차 O/D 검증 과정

4. 기준연도 O/D 구축 결과

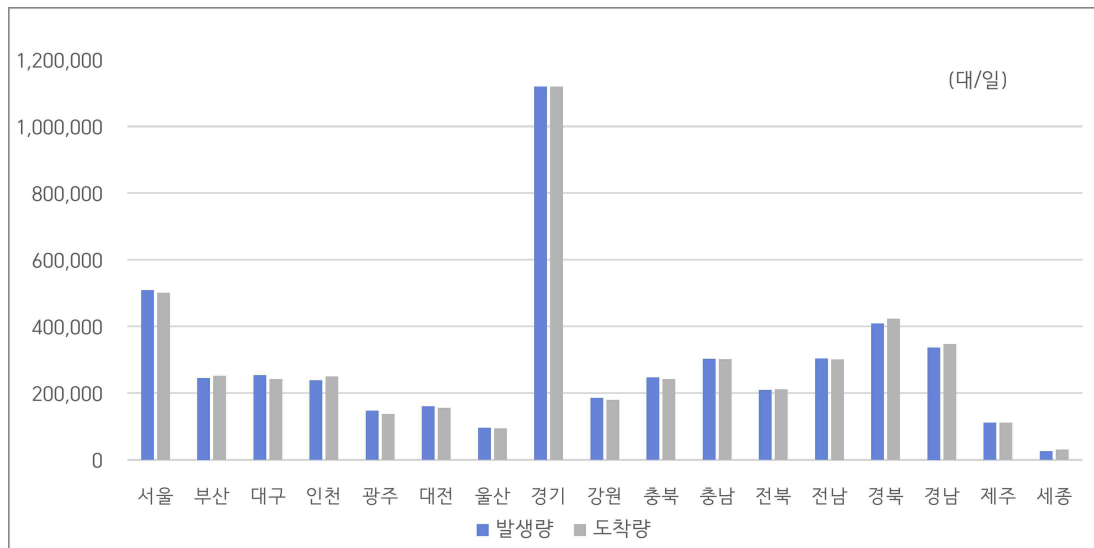
가. 화물자동차 통행량

- 2023년 화물자동차의 일평균통행량은 4,896,871대/일로 산출되었으며 이는 이 전년도에 비해 2.20% 증가함
 - 서울, 경기의 발생량은 전체 통행의 33.24%로 나타났고 도착량은 33.08%로 나타남
 - 화물자동차의 발생량 및 도착량이 가장 높은 지역은 경기도가 각각 22.86%이며, 그 뒤로 서울특별시가 10.38%, 10.22%인 것으로 나타남

〈표 6-8〉 전국 17개 시도별 전체 화물자동차 발생량 및 도착량

단위:대/일,%

구분	발생량	비율	도착량	비율
서울특별시	508,415	10.38	500,382	10.22
부산광역시	245,331	5.01	251,489	5.14
대구광역시	253,649	5.18	242,261	4.95
인천광역시	237,723	4.85	249,987	5.11
광주광역시	146,570	2.99	137,075	2.80
대전광역시	160,390	3.28	155,784	3.18
울산광역시	95,639	1.95	93,401	1.91
경기도	1,119,343	22.86	1,119,261	22.86
강원도	185,288	3.78	179,791	3.67
충청북도	246,755	5.04	241,684	4.94
충청남도	302,541	6.18	301,180	6.15
전라북도	209,241	4.27	211,615	4.32
전라남도	303,326	6.19	301,151	6.15
경상북도	408,738	8.35	423,169	8.64
경상남도	336,748	6.88	347,016	7.09
제주특별자치도	111,419	2.28	111,419	2.28
세종특별자치시	25,755	0.53	30,207	0.62
전국	4,896,871	100.00	4,896,871	100.00



〈그림 6-5〉 전체 화물자동차 발생량 및 도착량

〈표 6-9〉 전국 17개 시도별 소형 화물자동차 발생량 및 도착량

단위:대/일,%

구분	발생량	비율	도착량	비율
서울특별시	439,018	12.50	433,805	12.35
부산광역시	187,570	5.34	190,290	5.42
대구광역시	199,713	5.69	192,036	5.47
인천광역시	167,878	4.78	172,386	4.91
광주광역시	116,347	3.31	106,567	3.03
대전광역시	126,307	3.60	121,553	3.46
울산광역시	68,862	1.96	65,641	1.87
경기도	723,140	20.59	715,591	20.38
강원도	134,738	3.84	131,164	3.74
충청북도	158,636	4.52	157,589	4.49
충청남도	198,394	5.65	203,476	5.79
전라북도	144,628	4.12	147,688	4.21
전라남도	221,721	6.31	220,578	6.28
경상북도	303,965	8.66	321,966	9.17
경상남도	207,697	5.91	213,383	6.08
제주특별자치도	96,687	2.75	96,687	2.75
세종특별자치시	16,147	0.46	21,049	0.60
전국	3,511,449	100.00	3,511,449	100.00

〈표 6-10〉 전국 17개 시도별 중형 화물자동차 발생량 및 도착량

단위:대/일,%

구분	발생량	비율	도착량	비율
서울특별시	53,589	7.35	52,405	7.19
부산광역시	24,239	3.33	24,749	3.40
대구광역시	31,170	4.28	28,906	3.97
인천광역시	33,787	4.64	36,605	5.02
광주광역시	15,227	2.09	15,832	2.17
대전광역시	18,231	2.50	18,106	2.49
울산광역시	9,038	1.24	9,106	1.25
경기도	236,432	32.45	238,082	32.68
강원도	28,789	3.95	28,027	3.85
충청북도	39,930	5.48	39,050	5.36
충청남도	46,906	6.44	45,258	6.21
전라북도	33,644	4.62	34,219	4.70
전라남도	37,587	5.16	36,916	5.07
경상북도	46,049	6.32	47,120	6.47
경상남도	57,453	7.89	57,710	7.92
제주특별자치도	11,714	1.61	11,714	1.61
세종특별자치시	4,830	0.66	4,809	0.66
합계	728,614	100.00	728,614	100.00

〈표 6-11〉 전국 17개 시도별 대형 화물자동차 발생량 및 도착량

단위:대/일,%

구분	발생량	비율	도착량	비율
서울특별시	15,807	2.41	14,172	2.16
부산광역시	33,522	5.10	36,450	5.55
대구광역시	22,767	3.47	21,319	3.25
인천광역시	36,058	5.49	40,996	6.24
광주광역시	14,995	2.28	14,675	2.23
대전광역시	15,852	2.41	16,125	2.45
울산광역시	17,739	2.70	18,654	2.84
경기도	159,771	24.33	165,588	25.21
강원도	21,761	3.31	20,600	3.14
충청북도	48,189	7.34	45,046	6.86
충청남도	57,242	8.72	52,445	7.98
전라북도	30,969	4.72	29,708	4.52
전라남도	44,018	6.70	43,658	6.65
경상북도	58,724	8.94	54,083	8.23
경상남도	71,598	10.90	75,923	11.56
제주특별자치도	3,018	0.46	3,018	0.46
세종특별자치시	4,778	0.73	4,349	0.66
합계	656,808	100.00	656,808	100.00

나. 화물자동차 O/D

- 지역간 화물자동차 통행량의 경우 지역내 이동이 가장 비중을 많이 차지하는 것으로 나타났으며 영향권 범위에 있는 인근 지역으로의 유출입 통행량도 많은 것으로 나타남
 - 전체 화물자동차 통행의 22.86%를 차지하는 경기의 경우 경기지역으로 60.76%, 서울지역으로 13.19%, 인천지역으로 7.55%, 충청지역으로 9.81%로 발생량의 총 91.3%가 해당 지역으로 유입되는 것으로 나타남
 - 전체 화물자동차 통행에서 10.38%를 차지하는 서울의 경우 서울지역으로 56.01%, 경기지역으로 30.34%, 인천지역으로 4.15%로 발생량의 총 90.5%가 해당 지역으로 유입되는 것으로 나타났으며 그 밖의 지역에서도 지역내 또는 인근 지역으로 유출입이 화물자동차 통행량이 많은 것으로 나타남

〈표 6-12〉 전체 화물자동차 O/D

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	28,748	724	1,338	2,035	781	2,933	270	154,229	8,535	9,252	13,038	2,539	1,688	4,443	1,770	0	1,072	538,415
부산	578	137,633	4,042	449	1,034	521	10,764	2,386	611	1,220	1,143	1,910	4,336	11,963	66,500	0	139	245,331
대구	1,228	5,108	148,219	648	1,310	1,327	2,336	4,853	1,210	3,235	2,175	2,534	2,794	39,664	16,677	0	302	253,649
인천	21,793	586	72	116,601	539	1,022	215	76,728	3,297	3,736	6,162	1,457	1,019	2,363	1,024	0	500	237,723
광주	774	1,178	1,248	604	77,745	1,212	339	2,933	433	1,360	2,473	11,045	38,847	2,932	3,260	0	244	146,570
대전	2,715	880	1,344	1,183	1,082	86,214	339	9,810	1,256	16,631	18,621	6,816	2,025	5,169	2,342	0	3,944	160,330
울산	281	10,836	2,365	215	311	338	51,071	1,149	417	711	791	604	1,333	13,880	11,257	0	81	95,639
경기	147,555	6,394	5,178	84,561	2,674	10,749	985	680,058	28,855	45,119	64,648	8,882	5,271	15,558	8,373	0	4,443	1,119,343
강원	8,671	740	1,152	3,233	388	1,221	481	33,556	105,367	11,805	4,074	1,409	1,038	10,335	1,238	0	440	185,288
충북	9,040	1,946	3,231	4,673	1,306	15,080	670	47,288	11,950	93,231	20,256	5,929	3,217	19,312	4,611	0	5,015	246,755
충남	12,389	1,497	2,073	9,904	2,153	16,977	738	64,511	3,637	19,853	125,539	17,432	5,974	9,464	4,121	0	6,240	302,541
전북	2,375	1,732	2,046	1,806	9,483	6,275	576	9,403	1,366	6,079	17,997	112,804	21,935	6,813	7,214	0	1,235	219,241
전남	1,716	5,368	2,884	1,321	33,088	2,435	1,302	5,936	1,030	3,421	6,455	24,149	188,388	7,715	17,512	0	545	303,326
경북	3,931	13,486	52,857	2,135	2,138	4,535	13,057	15,646	10,196	17,704	8,739	5,880	5,787	22,215	25,232	0	1,160	408,738
경남	1,771	63,192	13,321	1,020	2,886	2,127	10,146	7,039	1,226	3,834	3,733	7,183	17,073	26,281	175,386	0	451	336,743
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111,419	0	111,419
세종	777	169	241	540	186	2,858	62	3,745	344	4,421	5,175	1,032	436	1,014	338	0	4,336	25,755
합계	50,382	251,489	242,261	249,987	137,075	155,784	93,401	1,119,261	179,791	241,684	301,180	211,615	301,151	423,169	347,016	111,419	30,217	4,896,871

〈표 6-13〉 소형 화물자동차(2.5톤 미만) O/D

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	28,076	414	909	18,554	493	2,116	190	124,127	7,774	6,821	10,682	2,004	1,321	3,642	1,087	0	809	439,018
부산	349	118,487	2,829	141	414	273	6,888	983	454	707	603	943	2,488	8,662	43,317	0	71	187,570
대구	844	2,991	128,780	282	685	906	1,322	2,536	872	2,024	1,360	1,842	1,920	42,283	10,906	0	193	199,713
인천	19,323	157	313	84,150	195	686	72	50,618	2,561	2,210	4,163	877	585	1,419	369	0	321	167,878
광주	588	681	754	266	67,900	827	148	1,520	313	819	1,825	7,751	29,045	1,843	1,936	0	162	116,347
대전	1,993	378	888	654	667	74,080	166	5,832	967	12,060	13,867	4,955	1,494	4,033	1,364	0	2,940	126,317
울산	188	7,664	1,245	75	127	154	42,383	510	277	397	306	292	742	8,197	6,072	0	41	68,862
경기	121,277	3,975	2,866	5,166	1,213	6,607	481	421,879	22,013	23,883	39,169	5,480	3,346	10,171	3,924	0	2,691	723,140
강원	7,795	516	838	2,401	239	921	271	25,052	72,522	8,668	3,229	1,066	842	9,091	885	0	347	134,778
충북	6,655	714	1,917	2,284	641	10,599	353	24,081	8,966	62,316	13,660	3,800	2,053	14,679	2,113	0	3,804	158,636
충남	9,889	609	1,184	5,048	1,403	12,178	276	35,315	2,949	13,640	85,217	12,286	4,653	6,908	2,108	0	4,718	198,394
전북	1,917	857	1,363	904	6,249	4,312	267	5,721	1,036	3,926	12,667	8,046	14,591	4,942	4,572	0	840	144,628
전남	1,336	3,533	1,936	678	23,634	1,744	667	3,504	886	2,153	4,915	16,476	143,627	5,294	11,028	0	368	221,721
경북	3,051	7,813	36,922	1,162	1,038	3,235	7,089	9,215	8,529	12,779	6,144	4,160	4,005	182,752	15,087	0	832	318,965
경남	1,012	41,449	9,188	361	1,527	1,288	4,850	2,757	821	1,997	2,149	4,734	9,551	17,345	108,433	0	267	217,697
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96,687	0	96,687
세종	563	52	114	261	84	1,748	27	1,980	253	3,173	3,529	588	254	665	170	0	2,646	16,147
합계	438,815	190,290	192,036	172,386	106,567	121,553	66,641	715,911	131,164	157,589	218,476	147,688	220,578	321,966	213,383	96,687	21,049	3,511,449

〈표 6-14〉 중형 화물자동차(2.5톤 이상~8.5톤 이하) O/D

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	24,808	141	285	1,284	193	476	37	21,688	515	1,326	1,328	273	191	482	426	0	146	53,389
부산	123	9,797	510	67	191	81	1,195	499	51	142	132	204	357	1,009	9,888	0	24	24,239
대구	271	856	14,615	142	334	212	389	1,056	167	456	319	341	312	9,016	2,649	0	55	31,170
인천	1,115	76	130	21,032	94	121	19	10,437	178	403	498	126	95	219	136	0	57	33,787
광주	139	146	233	133	6,917	184	41	603	48	186	250	1,470	3,992	383	471	0	41	15,227
대전	489	95	215	216	215	8,885	37	1,751	108	2,016	2,129	766	149	387	277	0	313	18,231
울산	44	1,111	368	24	49	41	3,959	181	21	56	61	54	69	1,049	1,941	0	11	9,038
경기	21,406	573	1,087	11,873	748	1,820	142	172,920	2,923	8,333	9,431	1,335	751	2,019	1,329	0	741	236,432
강원	683	68	145	192	56	115	19	3,615	22,299	888	162	84	51	390	104	0	30	28,789
충북	1,426	218	470	606	236	1,862	49	8,737	882	21,417	1,829	668	213	1,201	515	0	611	39,930
충남	1,398	163	318	1,145	316	2,118	57	10,357	156	1,749	25,373	1,723	362	644	406	0	622	46,906
전북	246	184	275	196	1,459	763	56	1,233	87	603	1,648	23,897	1,606	537	715	0	141	33,644
전남	187	381	320	156	4,109	169	71	797	54	218	376	1,908	27,022	398	1,373	0	48	37,387
경북	510	1,315	7,910	236	348	429	1,004	2,134	412	1,267	659	464	315	26,037	2,903	0	115	46,049
경남	490	9,609	1,982	173	529	310	2,024	1,381	108	499	406	753	1,336	3,250	34,545	0	59	57,453
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,714	0	11,714
세종	130	25	53	80	49	521	8	701	27	601	668	153	47	110	61	0	1,606	4,830
합계	52,415	24,749	28,916	36,615	15,832	18,106	9,106	238,082	28,027	39,051	45,258	34,219	36,916	47,120	57,710	11,714	4,809	728,614

〈표 6-15〉 대형 화물자동차(8.5톤 초과) O/D

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	183	170	135	1256	95	311	43	8444	257	1,105	1,087	232	146	318	257	0	118	15817
부산	107	9348	703	241	430	166	2682	904	106	441	408	763	1,551	2301	13,325	0	44	33,522
대구	113	1,261	4813	225	291	220	645	1,230	171	755	496	372	572	8,364	3,122	0	55	22,767
인천	1,356	353	279	12,339	221	275	114	15,673	558	1,133	1,510	523	339	735	518	0	121	36,058
광주	78	351	261	215	2,939	201	120	780	72	355	338	1,823	5,810	707	854	0	41	14,955
대전	234	407	230	322	201	3,238	157	2,227	181	2,555	2,625	1,055	332	749	700	0	300	15,852
울산	49	2,060	751	116	134	162	4,528	467	119	259	424	258	492	4,634	3,254	0	29	17,739
경기	6911	1,846	1,225	17,522	713	2,323	362	85,259	3,920	12,903	16,048	2,068	1,174	3,368	3,120	0	1,011	159,771
강원	243	156	179	640	94	186	190	4,898	10,545	2,275	663	229	165	915	239	0	63	21,761
충북	959	1,024	844	1,783	428	2,618	249	14,471	2,101	10,448	4,767	1,461	951	3,432	1,983	0	600	48,189
충남	1,103	725	570	3,711	434	2,680	425	18,839	512	4,464	14,979	3,422	959	1,912	1,617	0	899	57,242
전북	221	711	428	706	1,776	1,211	253	2,450	243	1,549	3,663	8,442	5,739	1,314	1,928	0	315	30,949
전남	193	1,454	628	457	5,345	522	574	1,635	199	1,050	1,164	5,765	17,739	2,023	5,110	0	129	44,018
경북	380	4,338	8,026	737	692	841	4,994	4,237	1,254	3,668	1,956	1,256	1,376	17,416	7,271	0	213	58,724
경남	279	12,134	2,152	457	830	550	3,272	2,921	297	1,338	1,237	1,696	6,126	5,687	32,408	0	126	71,538
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,018	0	3,018
세종	84	92	75	199	53	589	27	1,064	64	647	989	312	135	219	166	0	85	4,778
합계	14,172	36,450	21,319	40,996	14,675	16,125	18,664	165,588	20,600	45,046	52,445	29,708	43,668	54,063	75,923	3,018	4349	666,808

제5절 장래연도 O/D 예측

1. 물동량 O/D 예측

가. 예측 방법

- 도로화물 수송수요 예측
 - 31개 품목, 도매업 및 컨테이너의 수송수요 예측 시 공신력 있는 자료와 사회경제지표를 활용하여 예측을 실시함
 - 장래 내수화물 도로화물 물동량 O/D는 장래 산업별 전망추이를 품목에 적용하여 반영하여 산정하되 과거 종사자수 증가추이를 감안하여 품목별 장래 증가율을 보정함
 - 수출입 일반화물 및 컨테이너 물동량은 한국해양수산개발원에서 추정한 수출입 컨테이너 화물의 예측치(2025년~2050년)를 이용함
- 철도화물 수송수요 예측
 - 철도화물의 수송수요는 「2013년 철도화물 중장기 수송수요 예측(한국철도공사, 2013)」의 예측결과를 활용함
- 항공화물 수송수요 예측
 - 「제5차 공항개발 중장기 종합계획(국토교통부, 2016)」의 예측결과를 반영함
- 연안화물 수송수요 예측
 - 장래 연안화물의 물동량은 「2018년 품목별 항만물동량 예측보고서(한국해양수산개발원, 2017)」를 활용함

나. 예측 결과

- 도로화물

- 2023년의 도로화물 총 물동량은 1,751,667천톤/년으로 나타났고 2050년에는 2,391,776천톤/년까지 증가하는 것으로 예측됨
- 도로화물의 품목별 물동량을 보면 광산품(대분류 2)과 잡공업품(대분류 6)을 제외하고 모든 품목이 2023년부터 2050년까지 증가하는 추세를 보임

〈표 6-16〉 대분류 품목별·연도별 도로화물 물동량 예측

단위: 천톤/년

구분		2023	2025	2030	2035	2040	2045	2050
농림수축산업	1.농림수축산품	48,872	50,385	52,644	52,644	53,108	53,666	53,869
	2.광산품	405,761	426,009	434,626	434,626	441,940	440,871	445,122
제조업	3.금속기계공업품	52,262	52,907	54,572	54,572	55,453	56,356	57,122
	4.화학공업품	57,758	58,561	58,163	58,163	57,301	56,718	56,186
	5.경공업품	445,321	458,733	501,515	501,515	516,473	531,933	546,393
	6.잡공업품	243,039	257,078	279,272	279,272	288,799	298,735	306,361
	7.기타	11,782	12,114	12,798	12,798	13,094	13,402	13,583
도매업		233,484	239,094	269,506	269,506	288,646	309,144	331,098
컨테이너		253,387	288,457	403,897	403,897	477,837	534,765	582,042
합계		1,751,667	1,843,337	2,066,995	2,066,995	2,192,650	2,295,589	2,391,776

○ 철도화물

- 철도화물의 물동량은 컨테이너의 경우 2050년에 11,421,873톤/년으로 추정되었으며, 비컨테이너 품목의 물동량은 17,817,484톤/년으로 예측됨

〈표 6-17〉 철도화물 연도별·품목별 물동량 예측

단위: 톤/년

구분	2023	2025	2030	2035	2040	2045	2050
컨테이너	7,834,875	8,108,307	8,683,436	9,299,359	9,958,971	10,665,369	11,421,873
비컨테이너	13,421,955	13,824,909	14,544,510	15,301,568	16,098,031	16,935,950	17,817,484
합계	21,256,830	21,933,216	23,227,946	24,600,927	26,057,001	27,601,319	29,239,358

○ 항공화물

- 항공화물의 물동량은 2050년에 578,517톤/년이며, 2023년부터 2050년까지의 연평균 증가율은 3.78%임

〈표 6-18〉 항공화물 - 연도별 물동량 예측

단위: 톤/년

연도	2023	2025	2030	2035	2040	2045	2050
합계	212,435	499,694	588,230	587,664	585,793	582,697	578,517

○ 연안화물

- 연안화물의 물동량은 2023년에 115,496천톤/년이며 2023년부터 2050년까지의 연평균 증가율은 0.28%로 나타남

〈표 6-19〉 연안화물 - 연도별 물동량 예측

단위: 천톤/년

연도	2023	2025	2030	2035	2040	2045	2050
합계	115,496	117,101	119,518	120,947	122,393	123,455	124,526

2. 화물자동차 O/D 예측

가. 예측 방법

- 국외에서는 주로 물동량 기반의 화물수요추정방법을 적용하여 물동량의 예측치를 화물자동차 통행수로 변환하여 사용함
- 본 연구의 장래 화물자동차 O/D 예측은 기준연도 화물자동차 O/D 전수화와 동일하게 화물자동차 기반 방법을 적용함⁴⁾
- 장래 화물자동차 O/D는 지역내 총생산(GRDP)의 증가 추이를 반영하여 산정하되, 국내총생산(GDP) 성장률과 화물자동차 통행과 연관성이 높은 사회경제 지표 전망치를 반영하여 보정함

4) 물동량의 장래 수단분담율을 예측하는데 한계가 있어, 화물자동차 장래 전망 기반의 장래 OD를 구축함

나. 예측 결과

- 2023년 화물자동차의 일평균 통행량은 490만 대/일에서 2050년 573만 대/일까지 증가할 것으로 추정됨
 - 소형화물차의 일평균 통행량은 발생량 기준 2023년 3,511,449대/일에서 2050년 4,196,355대/일까지 증가할 것으로 전망됨
 - 중형화물차의 일평균 통행량은 2023년 728,614대/일에서 2050년 798,816대/일까지 증가할 것으로 예측됨
 - 대형화물차의 일평균 통행량은 2023년 656,808대/일에서 2050년 739,608대/일까지 증가할 것으로 예측됨

〈표 6-20〉 장래 전체 화물자동차 발생량 및 도착량

단위: 대/일

구분	2023		2025		2030		2035		2040		2045		2050	
	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착
서울	508,415	500,382	528,841	501,422	559,441	536,721	576,155	561,902	589,349	581,881	588,121	586,425	584,512	589,228
부산	245,331	251,489	254,465	246,742	267,500	255,839	273,739	254,118	278,738	251,949	277,245	245,756	274,816	238,687
대구	253,649	242,261	264,306	245,250	277,252	252,100	282,807	251,882	287,326	250,942	285,624	245,089	283,032	239,793
인천	237,723	249,987	247,379	265,170	259,155	278,211	268,726	288,641	279,428	297,418	282,912	299,499	286,076	300,908
광주	146,570	137,075	152,855	141,001	161,035	151,875	164,970	158,640	167,361	161,174	166,198	159,607	164,488	158,216
대전	160,390	155,784	166,615	153,859	174,693	160,181	178,807	162,646	182,238	165,260	181,573	163,156	180,321	161,736
울산	95,639	93,401	100,041	96,552	106,245	101,397	108,916	102,664	111,041	103,064	110,519	101,824	109,538	100,085
경기	1,119,343	1,119,261	1,181,161	1,117,492	1,277,121	1,206,887	1,335,845	1,271,422	1,386,269	1,324,516	1,395,415	1,338,996	1,398,531	1,349,894
강원	185,288	179,791	192,451	175,266	201,165	181,502	205,162	182,023	208,173	184,425	207,008	184,397	204,750	180,368
충북	246,755	241,684	273,927	329,887	292,379	358,494	302,359	374,172	310,435	387,516	310,222	388,605	308,969	390,630
충남	302,541	301,180	328,260	363,247	356,240	401,296	373,309	424,709	387,484	445,310	389,738	449,087	390,794	454,414
전북	209,241	211,615	216,894	208,216	225,411	212,043	228,637	210,400	230,726	210,835	228,733	209,252	225,650	204,253
전남	303,326	301,151	313,190	302,757	323,003	308,083	326,093	309,370	327,142	310,850	323,028	306,690	317,584	298,317
경북	408,738	423,169	423,433	418,980	440,428	432,814	446,680	433,190	449,883	431,870	445,041	425,036	438,596	416,211
경남	336,748	347,016	359,066	432,383	380,181	456,822	389,726	466,811	395,815	473,037	393,179	468,737	388,741	460,197
제주	111,419	111,419	116,568	116,568	129,225	129,225	136,414	136,414	142,155	142,155	143,150	143,150	143,938	143,938
세종	25,755	30,207	27,454	32,117	30,284	37,270	32,110	41,453	33,689	45,049	34,151	46,555	34,443	47,903
전국	4,896,871	4,896,871	5,146,906	5,146,906	5,460,758	5,460,758	5,630,455	5,630,455	5,767,251	5,767,251	5,761,860	5,761,860	5,734,779	5,734,779

〈표 6-21〉 화물자동차 전체 O/D (2025년)

단위:대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	전국
서울	28824	8537	143	2271	8854	296	33647	15734	848	1443	17717	254	173	463	243	0	124	52841
부산	46	13024	336	3738	86	40717	10127	1819	4919	122	1061	147	342	997	8900	0	1195	25446
대구	1167	5835	15133	6099	1308	1308	2736	4677	1125	4047	2499	2530	2807	60615	21282	0	336	24336
인천	2152	6643	7224	121613	5355	1089	240	7662	3178	5566	8616	1457	1041	2433	1460	0	5845	24739
광주	75615	136	1321	6857	80709	1211	36532	2887	41129	1819	2878	10999	40146	3027	4089	0	2899	152855
대전	266	97404	132	129	1110	86361	40889	9734	1187	21251	19154	660	2043	5137	3081	0	435	166615
울산	223	10674	208	19529	27175	30624	52155	970	33602	73088	86681	51722	1139	1268	16802	0	7569	100041
경기	147308	722	5463	92074	2781	10717	116218	680464	2777	73784	85394	862	533	15795	12291	0	483	1181161
강원	8945	91715	1264	330	42398	1283	52256	34399	104951	14466	5453	149	1125	11064	1846	0	51123	192451
충북	8226	2103	3233	4787	1284	14324	74471	45127	11080	121999	22831	5528	3033	18350	5990	0	5107	273927
충남	11365	160	2057	10142	2080	16115	81267	62663	3257	26779	149129	16033	5676	8951	5036	0	6494	328240
전북	236	1999	2196	194	9832	6333	66891	9547	1313	8330	21338	112832	22102	6928	8633	0	1442	216894
전남	165	605	2996	1411	34034	2408	1497	5937	1025	4621	7546	24033	190956	7785	20613	0	59712	313190
경북	376	1478	53469	2194	2121	4435	14443	15135	9399	21382	10078	5745	5709	22640	34070	0	1240	423433
경남	159	6123	1265	970	265	1927	10193	6210	102	460	3842	670	15899	23946	215140	0	4423	39066
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11658	0	11658
세종	7108	18046	2393	54582	18174	2688	6867	3386	30724	5826	5784	970	41529	957	5047	0	4487	27454
전국	501422	246742	245250	245170	141001	153859	96552	1117492	175246	329887	363247	218216	302757	418980	432383	11658	32117	5146906

〈표 6-22〉 화물자동차 전체 O/D (2030년)

단위:대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	전국
서울	30683	8486	132	2374	8868	305	3283	16643	8621	1538	1935	252	178	453	246	0	137	59441
부산	42	13502	340	4051	94	4928	10753	205	50478	143	112	157	3615	10616	9498	0	1427	26730
대구	1313	6025	157013	7848	142	1423	2852	5230	1219	4535	2844	2688	299	63921	22666	0	3289	277252
인천	22740	68078	7839	125267	53362	1087	24666	81818	3257	6056	9515	1478	1057	2442	1523	0	64434	291155
광주	82919	1343	1328	6677	86641	1289	37373	3144	43373	1996	3147	11146	41079	3005	4177	0	31689	161085
대전	2827	98876	1344	134	1175	89222	40839	10300	1227	2302	2179	668	209	5130	3036	0	4973	174683
울산	2415	11340	2153	2144	31278	3298	5009	1082	3685	81873	96376	54479	1195	13387	18185	0	9108	106245
경기	139299	7342	5336	98327	2991	11314	117688	736545	28803	80671	96740	8865	5413	15876	12674	0	5686	1277121
강원	9688	9086	1270	3794	43398	1344	61258	37114	103383	15474	6064	1478	1127	10998	1881	0	59445	201165
충북	8875	2125	3193	5033	1366	14861	74933	48669	11611	131603	25024	530	3103	18644	6094	0	5818	292379
충남	12480	1605	2036	10902	2218	16779	81959	69854	3421	29468	163194	16064	5639	9022	5168	0	7381	366240
전북	2618	2004	2221	2106	10535	6737	66609	10406	1339	9167	2221	11486	2255	7088	8885	0	1609	225411
전남	1827	6020	3089	1525	36963	2386	1549	6525	1086	5100	8288	24623	193835	8013	21236	0	70593	323013
경북	4173	15323	53901	2368	2312	4742	15070	16603	9732	2202	11259	5955	5861	23859	35721	0	1497	440428
경남	1681	6403	13344	1089	2913	2076	10701	6852	1116	5164	4303	7036	16304	25184	217621	0	53475	380181
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	129225	0	129225
세종	77437	18316	23966	38724	19619	2828	7029	3945	32327	6386	6445	92	42331	957	52115	0	5215	30284
전국	536721	25589	252100	28211	151875	160181	101397	1206887	181532	388494	401236	212043	308033	432814	456822	129225	37270	540783

〈표 6-23〉 화물자동차 전체 O/D (2035년)

단위:대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	전국
서울	31829	76178	1230	24331	8765	2983	3014	171542	8404	15527	19978	2401	1623	4197	2251	0	1487	576155
부산	566	136752	3561	44639	980	47196	11082	2238	54714	1546	1338	1612	3764	11013	98684	0	16809	273739
대구	1488	5900	153308	83083	1583	1527	2872	5882	1299	4995	3174	2809	3091	66339	23273	0	46195	282807
인천	23854	64497	74495	128903	6129	1085	2393	8608	3289	6283	10055	1445	1015	2343	1497	0	702	288726
광주	88803	1222	1271	74026	90190	1316	36145	3399	4881	2000	3312	10942	41406	3007	4050	0	36366	164970
대전	3080	90645	1260	1414	1215	90447	39206	11216	1236	24071	21688	6520	2080	4961	2981	0	5520	178807
울산	30057	11483	2179	23749	33009	36098	55876	1211	3908	90883	108839	5655	1251	13734	18987	0	10708	108916
경기	167900	6846	5043	102539	3046	11386	11166	77505	2859	83591	103195	8625	5283	15101	12279	0	6222	1365845
강원	10410	84988	1190	4012	47116	1367	58164	39424	108667	16152	6488	1483	1114	10518	1829	0	66232	216162
충북	9483	1996	3081	5370	1403	1492	71927	51541	11774	136826	26389	5419	3085	18062	5928	0	6330	31239
충남	13471	1538	1982	11549	2283	16991	78769	75249	3482	30881	171888	15667	5527	8719	5006	0	8454	373309
전북	2877	1904	2158	2273	11018	6966	67183	11561	1424	9715	2352	114218	2266	6979	8723	0	1922	228667
전남	1988	5669	2984	1666	38831	2678	1526	7077	1111	5409	8811	24478	194149	7904	21029	0	7823	32608
경북	4645	15012	53161	2575	2476	4983	15198	18215	9988	23500	12230	6088	5998	23455	36229	0	1725	446680
경남	1888	63515	13599	1168	3150	2215	10888	7381	1186	5621	4740	7215	16985	25764	22308	0	62422	389726
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	136444	0	136444
세종	86599	17413	22982	6366	2188	2885	6835	4244	38896	6982	6883	984	42219	953	51133	0	5797	32110
전국	561902	254118	251882	288641	158640	162646	102664	1271422	182023	374172	424709	210400	309370	483190	466811	136444	41483	5630465

〈표 6-24〉 화물자동차 전체 O/D (2040년)

단위:대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	전국
서울	327061	66507	1128	24612	86168	2960	2777	175481	8406	15726	20622	2351	1576	3948	2117	0	1577	589349
부산	683	136174	3634	483	1082	50767	11275	2487	59938	1687	1464	1686	3980	11365	101577	0	19821	278738
대구	1683	5780	159178	89136	1674	1687	2880	6480	1385	5481	3480	2973	3255	66411	23739	0	52797	287336
인천	25085	62125	72428	132904	61373	1126	23396	90449	3348	6386	10685	1482	1017	2294	1485	0	77719	279428
광주	96575	1177	1222	77291	91763	1363	3482	3534	40048	2176	3482	10988	41981	2981	3951	0	38686	167361
대전	3171	85133	1183	1466	1218	91632	37346	11741	1257	24837	22373	6511	2020	4818	2830	0	5987	182238
울산	38843	11515	2216	28848	34955	37471	56387	1334	42466	98973	115227	59708	1324	14044	19624	0	12301	111041
경기	174839	6480	4757	105668	3085	11578	106048	80780	28980	86424	109389	8617	5239	14531	11921	0	6806	1386249
강원	10883	78975	1124	4123	40086	1383	5727	40816	109627	16622	6783	1445	1102	10021	1761	0	71561	218173
충북	9926	1882	2879	5383	1401	15173	6855	53678	12048	141145	2745	5386	3080	17560	5784	0	6886	310465
충남	14240	1411	1883	11994	2248	17172	75114	79761	3539	32020	179121	15471	5442	8440	4842	0	9199	387484
전북	3054	1797	2074	2379	11086	7130	64701	12230	1480	10085	24555	114202	22619	6807	8335	0	2097	230726
전남	2105	5334	2887	1705	39375	2784	1480	7468	1140	5685	9212	24514	194253	7731	20686	0	87304	327142
경북	5016	14682	52176	2726	2583	5216	15140	19472	10210	24882	13173	6241	6157	23984	36380	0	1925	449883
경남	2067	62685	13716	1283	3279	2332	10921	8180	1282	6009	5117	7407	17500	26089	227365	0	70857	358815
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	142155	0	142155
세종	88401	16696	2207	66523	21578	2953	6604	4486	38869	7270	7277	98	42433	98	50181	0	6312	33689
전국	581881	251949	250942	297418	161174	165260	108064	1324516	184425	387516	465310	210835	310880	481870	473087	142155	45049	5787251

〈표 6-25〉 화물자동차 전체 O/D (2045년)

단위:대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	전국
서울	37,663	67,29	1,032	24,462	8258	2,850	25,731	175,056	8,321	15,483	21,472	2,279	1,533	3,728	1,979	0	1,533	583,121
부산	680	133,825	3,603	515.45	1,050	521.86	11,272	2,600	640.23	1,764	1,539	1,745	403	11,429	101,819	0	218.53	277,245
대구	1,766	5,622	15,670	986.59	1,705	1,680	2,820	6,833	1,470	5,673	3,663	3,074	3,319	66,157	23,656	0	588.39	285,624
인천	25,600	592	691.27	134,149	615.45	1,113	226	92,112	3,381	6,661	10,869	1,454	995	2,227	1,443	0	804.47	282,912
광주	981.46	1,116	1,169	791.88	91,027	1,352	335.76	3,640	461.73	2,219	3,517	10,959	41,549	2,851	3,833	0	404.9	166,198
대전	3,259	8,056.4	1,111	1,494	1,197	90,512	37.47	12,033	1,276	25,023	2,242	6,476	1,981	4,667	2,722	0	618.6	181,573
울산	3,6283	11,236	2,171	27,044	356.17	382.19	5,892	1,409	448.62	10,821.1	11,971.2	612.83	1,350	13,987	19,620	0	132.12	110,519
경기	176,838	6,038	4,444	105,120	2,946	11,345	101,276	815,033	28,911	86,351	110,564	8,480	5,072	13,918	11,355	0	6,989	1,354,415
강원	10,970	7,281	1,045	4,124	455.08	1,344	536.3	40,955	109,129	16,497	6,753	1,442	1,061	9,611	1,666	0	730.16	217,008
충북	10,111	1,776	2,712	5,612	1,367	14,914	6,628.6	54,370	12,134	141,166	27,562	5,309	2,949	17,034	5,527	0	707.47	310,223
충남	14,574	1,327	1,726	12,121	2,185	16,863	714.8	81,540	3,569	32,124	180,224	15,223	5,272	8,136	4,641	0	9,498	389,738
전북	3,141	1,694	1,970	2,421	10,870	7,041	61,956	12,526	1,479	10,138	24,741	113,075	22,088	6,337	8,189	0	217.1	228,733
전남	2,174	5,044	2,765	1,741	38,948	2,744	1,430	7,683	1,161	5,705	9,342	24,388	191,372	7,518	21,103	0	910.33	323,028
경북	5,224	14,147	50,265	2,801	2,564	5,221	14,872	20,126	10,352	25,251	13,515	6,290	6,141	20,470	35,786	0	2,024	445,041
경남	2,180	60,951	13,465	1,301	3,301	2,351	10,781	8,537	1,318	6,187	5,292	7,486	17,538	25,815	22,589	0	748.32	333,179
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	143,150	0	143,150
세종	909.12	158.01	210.05	668.06	212.68	292.2	635.1	463	344.36	732	735	90	417.36	911	486.46	0	653.8	341.51
전국	586,425	245,736	245,089	299,499	139,617	163,136	101,824	1,338,996	184,397	388,605	449,087	219,252	306,690	425,036	468,737	143,150	46,555	5,761,860

〈표 6-26〉 화물자동차 전체 O/D (2050년)

단위:대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	전국
서울	37,017	57,568	942	24,189	780.88	2,756	234.77	174,017	7,985	15,254	21,370	2,146	1,384	3,454	1,817	0	1,600	584,512
부산	738	130,966	3,605	532.99	1,069	545.19	11,245	2,776	688.82	1,849	1,642	1,765	4,039	11,540	101,539	0	226.72	274,816
대구	1,887	5,405	15,430	984	1,722	1,738	2,750	7,197	1,533	5,948	3,866	3,092	3,282	65,621	23,127	0	610.71	283,032
인천	26,117	588.38	688.99	135,284	591.61	1,105	215.87	93,700	3,327	6,724	11,038	1,410	985	2,133	1,379	0	830.15	286,076
광주	1,024.1	1,057	1,131	819.41	91,235	1,376	323.7	3,789	464.39	2,274	3,641	10,770	40,640	2,782	3,669	0	427.53	164,488
대전	3,327	7,512.4	1,038	1,513	1,159	89,501	336.96	12,230	1,250	25,165	22,547	6,238	1,876	4,445	2,553	0	636.1	180,321
울산	3,918.8	11,013	2,149	284.34	361.38	3,945.7	5,101	1,496	427.8	10,871.6	12,567.7	616.89	1,343	13,969	19,468	0	142.51	109,538
경기	178,144	5,563	4,137	105,101	2,822	11,149	98,528	819,688	28,048	86,286	111,882	8,106	4,753	13,111	10,675	0	7,130	1,338,531
강원	11,193	673.37	986	416.2	441.36	1,332	498.68	41,488	105,690	16,530	6,856	1,360	1,033	9,148	1,567	0	751.55	214,750
충북	10,263	1,667	2,549	5,632	1,319	14,715	644.37	54,892	11,888	141,219	27,715	5,086	2,783	16,228	5,217	0	718.9	318,969
충남	14,834	1,221	1,620	12,184	2,036	16,625	671.5	82,971	3,483	32,218	181,532	14,579	4,946	7,716	4,347	0	974.2	310,794
전북	3,265	1,536	1,895	2,483	10,690	7,074	58,886	12,955	1,471	10,336	25,267	110,434	21,164	6,381	7,778	0	2,235	225,660
전남	2,289	4,736	2,699	1,816	38,788	2,833	1,391	8,046	1,171	5,837	9,708	24,033	185,413	7,379	19,400	0	964.83	317,384
경북	5,474	13,546	48,524	2,890	2,552	5,229	14,457	21,917	10,255	25,578	13,992	6,200	5,968	22,574	34,724	0	2,136	488,536
경남	2,329	59,149	13,338	1,366	3,333	2,428	10,635	9,015	1,352	6,464	5,567	7,460	17,383	25,668	22,449	0	804.11	388,741
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	143,988	0	143,988
세종	929.04	148.3	198.93	676.94	196.71	286	611.6	467	338.22	742	745	98	336.81	871	467.1	0	672.1	344.63
전국	589,228	238,667	239,793	310,918	133,216	161,736	100,085	1,349,994	180,388	390,630	454,414	214,253	283,317	416,211	460,197	143,988	47,913	5,734,779

제6절 결론 및 향후 연구과제

1. 결론

- 본 과업에서는 제6차 전국 화물 기종점통행량 조사자료를 활용하여 수요예측 모형을 통해 기준년도인 2023년과 장래년도인 2025년, 2030년, 2035년, 2040년, 2045년, 2050년 전국 지역간 화물 O/D를 추정하였음
- 2023년 물동량은 2022년(19억 3천만톤/년) 대비 2.22% 감소한 1,888,631,784톤/년으로 나타났으며, 수단별 수송실적(톤·km/년)은 총 171,085,956,311톤·km/년으로 나타남
 - 수송수단별로 살펴보면, 도로수송이 차지하는 비중은 92.75%(17억 5천만톤/년)로 가장 높은 비중을 차지하는 것으로 분석되었으며, 그 뒤로 연안수송이 6.12%(1억 1천만톤/년), 철도수송이 1.13%(21백만톤/년), 항공수송이 0.01%(212,435톤/년)인 것으로 나타남
 - 톤·km/년의 수단별 비중을 살펴보면, 도로수송이 79.26%로 가장 높게 나타났고, 그 뒤로 연안이 17.46%, 철도가 3.23%, 항공이 0.05%를 차지하는 것으로 나타남
- 2023년 화물자동차의 일평균통행량은 4,896,871대/일로 산출되었으며 이는 이 전년도에 비해 2.20% 증가함
 - 소형화물자동차는 3,809,977대/일, 중형화물자동차는 567,283대/일, 대형화물자동차는 519,611대/일로 추정됨
- 화물 장래년도의 O/D 예측 결과, 물동량은 2023년에 1,888,632천톤/년에서 2050년에는 2,546,120천톤/년으로 연평균 1.1% 증가할 것으로 예측되었으며, 장래 화물자동차는 2023년에 4,896,871대/일에서 2050년에는 5,734,779대/일까지 연평균 약 0.6% 증가할 것으로 예측됨

2. 향후 연구과제

- 4차산업 시대 빠른 산업구조 변화에 따른 화물통행량 변화에 대응할 수 있는 보완/갱신 및 시의성 확보 방안이 필요함
 - 플랫폼 산업을 중심으로 확대되고 있는 온라인 쇼핑, 배달, 소화물 당일 배송 등 다양한 형태의 물류 흐름을 확인할 수 있는 화물통행량 구축 방안을 모색해야 함
 - 특히, 현재의 5년 단위 조사 위주의 방식으로는 시시각각 바뀌는 물류 산업의 변화를 반영할 수 없기때문에, 실적자료(TCS, DTG, 상시 교통량 조사 등), 민간 빅데이터(모바일 통신, 차량 GPS, 물류운송정보 등)를 활용한 현황화 및 보완갱신 방안을 마련하고자 함
- 물류 산업 정책 의사결정과 글로벌시장 선도를 지원할 수 있는 활용성 높은 화물 DB 구축 및 개선이 필요함
 - 현재 국가교통 DB의 화물 DB는 국가의 장기 교통·물류 계획과 대규모 투자 산업의 경제성 평가를 위한 중요한 기반 자료로 활용되고 있음
 - 향후 다양한 신규 통계지표를 개발하여, 보다 다양한 물류 산업의 정책 의사결정, 기업의 글로벌시장 선도를 지원하기 위한 각종 자료 제공하고자 함



제7장 물류거점 화물실태조사

제1절 조사의 개요

제2절 공공물류거점 화물실태분석

제3절 물류터미널 실태분석

제4절 철도화물 기종점 통행 조사 분석

제5절 물류거점 진출입 통행량 조사 분석

제6절 결론 및 향후 과제

제7장 물류거점 화물실태조사

제1절 조사의 개요

1. 조사의 배경 및 목적

가. 과업 배경 및 필요성

- 국가 물류 네트워크의 중심을 담당하는 주요 물류거점시설의 운영실태와 물류 활동 특성을 파악하여 효율적인 국가 물류 네트워크 구축 전략수립에 필요한 자료 수집이 요구됨
- 물류거점시설 계획 및 평가를 합리적으로 수행하고 물류거점 관련 정책입안을 위하여 주요 물류거점시설의 물류실태에 대한 명확한 정보 파악이 필요
- 2019년 물류거점 화물실태조사 이후 주요 물류거점의 운영 및 물류활동 특성 변화에 대한 모니터링 필요
 - 2009년 「물류거점별 화물원단위조사」를 시작으로 5년 주기로 수행하여 물류거점시설별 운영실태 및 물류활동 특성을 파악하고 주요 물류거점의 운영 및 물류활동 특성 변화에 대한 지속적인 모니터링에 활용되고 있음
 - 2022년 전국 화물O/D조사와 함께 물류거점 화물실태조사를 진행한 바 있으나, 국제·광역·내륙물류거점을 대상으로 실시하였음
- 물류시설 규모산정을 위한 관련 원단위 갱신과 철도화물 O/D(기종점)자료 구

축에 대한 요구가 지속적으로 제기

나. 과업 목적

- 국가통합교통체계효율화법에 명시된 국가교통조사로서 전국 지역 간 화물 기종점통행량을 추정하고 국내 물류현황을 분석할 수 있는 DB를 구축하기 위한 기초자료 구축을 목적으로 함
- 또한, 물류거점 화물실태조사를 통해 국가 물류네트워크의 근간을 담당하고 있는 주요 물류거점시설의 운영실태와 물류활동 특성을 파악하여 효율적인 국가 물류네트워크 구축 전략수립에 필요한 자료 수집을 목적으로 함

2. 조사의 범위 및 내용

가. 조사의 범위

1) 시간적 범위

- 과업기간 : 2024년 1월 ~ 2024년 12월
- 조사기간 : 2024년 8월 ~ 2024년 12월
 - 조사기간 중 기상상태 악화 등 천재지변의 발생, 일시적인 시설물의 특성 변화, 기타 비정상적인 물류활동시 발생하는 시기는 조사기간에서 제외함

2) 공간적 범위

- 전국 주요 물류거점시설(항만배후단지, 공항물류단지, 내륙물류기지, 물류단지, 철도CY 등)중 표본 시설

나. 조사의 내용 및 방법

- 본 과업의 물류거점 화물실태조사 종류, 대상 및 내용
 - 본 과업은 물류거점 화물실태조사와 철도화물 기종점통행조사, 물류거점 진

출입통행량 조사 등으로 구성됨

- 물류거점 화물실태조사는 물류시설별 물류활동을 수행하는 입주업체를 대상
- 철도화물 기종점통행조사는 주요 철도화물 화물자동차를 대상
- 물류거점 진출입통행량조사는 물류거점 인근 도로의 노측 차종별, 시간대별 차량 통행량을 조사함
- 사업장 운영형태, 물류기능, 사업장 확보방식, 사업장 종사자수 등의 사업체 일반현황과 주요 취급 품목, 물동량 비율, 주요 품목의 출발지 및 도착지 분포 등의 시설운영현황과 출발지 및 도착지 유형, 주요 운송수단 및 분담률 등의 입·출하 물동량 현황을 조사함

1) 물류거점 화물실태조사 및 철도화물 기종점통행 조사

- 물류거점 화물실태조사는 물류시설별 관련 주무부서 및 주관기업을 통하여 파악한 입주업체를 대상으로 하며, 물류활동을 수행하는 입주업체는 전수조사를 원칙으로 하되 기존에 조사되지 못한 신규 물류단지를 우선으로 시행함
- 각 물류단지의 일반현황과 세부 물동량 현황을 구분하여 조사하며, 기존 조사에서 변화가 많은 물류단지를 중심으로 시행함
- 철도화물 파악을 위해 철도화물 기종점통행 조사를 실시하여 주요 철도화물 대상으로 관련 화물자동차를 대상으로 철도수단 이용 전후의 최초 출발지와 최종 도착지, 품목 물동량 등을 파악
- 조사는 개별 조사원이 해당 업체를 방문하여 면접을 통한 설문조사를 기본으로 하며, 조사의 효율성을 높이기 위해 사전 접촉, 담당자를 확인한 후 약속된 일시에 방문하여 조사함

2) 물류거점 진출입통행량조사

- 화물 O/D 결과를 실제 관측교통량을 통해 산정되는 통행수로 보정하고, 물류시설의 발생량을 추정할 수 있도록 주요 물류거점별 진출입 지점의 관측교통량 조사를 실시함
- 조사 지점은 주요 물류거점의 코든라인과 일치하도록 하며, 조사시 시야 및 안전성의 확보를 위해 사전조사를 실시함

- 교통량(진출입통행량)조사는 영상장비를 이용하여 24시간 동안 촬영 후 모니터링을 통해 교통량을 계수함
- 화물 조사가 실시되는 조사기간 중 물류거점 시설의 운영 특성이 일반적인 경우 평일 1일(화·수·목요일 중) 조사가 원칙임
- 차종 구분은 국가교통조사지침에 근거하여 설정함
 - 일반형 승용차(6인승이하)/다목적형 승용차(7~10인승이하)/택시
 - 소형버스(15인승이하)/중형버스(16~35인승이하)/대형버스(36인승이상)
 - 소형화물차(2.5톤 미만)/중형화물차(2.5톤 이상~8.5톤 이하)/대형화물차(8.5톤 초과)/트레일러
 - 기타/이륜차

〈표 7-1〉 본 과업의 조사내용

No	구분		조사항목
1	물류거점 화물실태조사	물류거점 일반현황	<ul style="list-style-type: none"> · 업종, 업태 · 종사자수: 관리직, 현장직 포함 · 부지면적: 총부지면적, 시설면적, 연면적 · 물동량 규모: 월평균 규모, 품목별 물동량 비율, 물동량 변화추이
		물류거점 물동량 현황	<ul style="list-style-type: none"> · 품목별 물동량 규모 · 월평균 입·출하량 및 주요 입·출하지 · 입·출하시 주요 운송수단 및 빈도
2	철도화물 기종점통행조사		<ul style="list-style-type: none"> · 철도화물 발송역, 도착역 · 철도수단 이용 전/후 최초출발지 및 최종도착지 · 운송품목 및 품목별 물동량
3	물류거점 진출입통행량조사		<ul style="list-style-type: none"> · 물류거점 인근 차종별 차량 통행량 · 물류거점 인근 시간대별 차량 통행량

3. 물류거점의 유형

가. 항만배후단지

1) 정의

- 무역항 항만구역 및 임항구역에서 지원시설과 항만친수시설을 집단적으로 설치·육성함으로써 항만 부가가치와 항만 관련 산업 활동을 향상시키고 항만을 이용하는 자의 편익을 꾀하기 위하여 항만법 제43조에 따라 지정·개발하는 지역을 말함 (항만법 제2조 제7호)

2) 주요 기능

- 복합물류시설기능 : 보관배송기능, 조립가공기능, 환적장치기능, 공컨테이너 장치기능
- 물류서비스 지원 기능 : 항만배후단지의 효과적 관리운영을 위한 직접 지원시설(예: 주유소, 야시장치장, 화물차휴게소 등) 및 상업 시설, 연구·벤처시설 등
- 공공시설 기능 : 항만친수시설, 완충녹지 공간, 배후단지 접근성 확보를 위한 도로 및 철도시설 등

나. 공항물류단지

1) 정의

- 「관세법」·「대외무역법」 등 관계 법률에 대한 특례와 지원을 통해 자유로운 제조·물류·유통 및 무역활동 등을 보장하기 위한 지역으로서 「자유무역지역의 지정 및 운영에 관한 법률」의 제4조의 규정에 의하여 지정된 지역을 말함 (자유무역지역의 지정 및 운영에 관한 법률 제5조 제1호)

2) 주요 기능

- 전문물류기능 : 글로벌 물류전문기업, SPC(Strategic Part Center) 및 공동물류센터(Multi-tenants Facility) 기능 등
- 제조관련기능 : (Light) Manufacturing 기능수행, 대형 화주기업의 지역물류센터(Regional Logistics Center)

- 특수기능 : Perishable Cargo Center, 위험물 취급센터
- 오피스 사무공간 및 각종 지원기능

다. 내륙컨테이너기지(Inland Container Depot : ICD)

1) 정의

- 항만 또는 공항이 아닌 내륙(물류)시설로서 공적권한(Public authority)을 가지고 있으며, 고정설비를 갖추고 내륙운송수단에 의해 미통관 상태에서 이송된 여러 종류의 화물(컨테이너 포함)의 일시 저장과 취급에 대한 서비스를 제공하고, 세관 통제 하에 수출 및 연계운송을 위해 일시 장치, 창고보관, 재수출(re-export), 일시 상륙(Temporary admission)등을 담당하는 단체들이 있는 장소(UNCTAD, 「Multimodal Transport」 Workshop Handbook, 1987)
- 컨테이너화물을 모으고 분류하며 임시로 보관하거나 함께 실을 목적으로 내륙에 조성된 지역 (한국컨테이너부두공단법 제2조 제4호)

2) 주요 기능

- 운송기지 및 운송거점으로서의 역할이 강조되며 컨테이너 화물의 통관, 적재 및 하역, 운송·배송, 보관, 포장, 집화 등의 종합물류센터 기능과 컨테이너 수리, 화물주선, 재고관리, 내륙운송 등의 기능을 수행
- 세관 이외의 선박회사, 운송회사, 운송주선인, 은행, 정비공장, 포장회사 등이 입지하는 특성

라. 복합물류터미널(Integrated Freight Terminal, IFT)

1) 정의

- 도로, 철도 등 두 종류 이상의 운송수단을 통해 항만, 공항 등과 연계되며, 화물 집배송, 상하차, 보관, 포장 및 조립가공 등 일련의 물류활동이 이루어지는 종합적인 물류거점시설

- 다품종소량생산체제 하에서 소량 다빈도로 인한 물류비 상승 문제를 화물의 집합, 대량화, 체계화, 정보화를 통해 해결하고자 물류활동을 직간접적으로 보조해주고 물류활동의 생산성을 증가시키기 위하여 주요 거점지역을 상호연계의 수단으로 건립한 시설

2) 주요 기능

- 터미널기능 : 환적기능을 구비하여 출발지에서 도착지까지 운송·보관·하역·포장 활동을 통해 최적 단위의 적정화, 기계화 및 자동화 등을 실현
- 혼재기능 : 단위화의 촉진을 위해 소규모 화물의 자동분류를 통하여 혼재 기능 강화
- 유통보관기능 : 대량생산체제, 수주의 소량분산화 추세에서 보관횟수의 감소, 운송비 절감 등을 실현하여 보관, 운송, 재고조정 기능의 밀착화와 일체화를 가능하게 함
- 트랜스폼 기능 : 물품의 가공·포장·판매에 있어 소량 다품종 화물의 혼재 작업 등을 통하여 상품을 수요구조에 적합하도록 수요형태를 변형시킬 수 있음
- 정보센터 기능 : 화물정보센터로서 운송수단의 예약, 탁송화물의 운행, 도착정보, 재고관리 등의 정보를 제공

마. 물류단지

1) 정의

- 개별적으로 건설된 물류시설들과 달리 물류 관련 시설들의 집적이익 및 단지 내 시설간의 기능 연계를 통한 효율성 제고를 도모하고자 정부, 지자체, 민간 등의 주도로 조성되는 지역물류거점을 총칭하는 용어
- 물류단지시설과 지원시설을 집단적으로 설치·육성하기 위하여 지정·개발하는 일단의 토지를 말함 (물류시설의 개발 및 운영에 관한 법률 제2조 제6호)

2) 주요 기능

- 화물의 운송·집화·하역·분류·포장·가공·조립·통관·보관·판매·정보 처리를 위한 기능 수행

바. 철도 CY(Container Yard)

1) 정의

- 수출입 컨테이너 복합운송 또는 내륙운송을 위하여 철도역(화물취급역)에 설치된 컨테이너 야드

2) 주요 기능

- 수출입 컨테이너의 보관·집하·배송

사. 물류터미널

1) 정의

- 화물의 집화·하역 및 이와 관련된 분류·포장·보관·가공·조립 또는 통관 등에 필요한 기능을 갖춘 시설물을 뜻함(물류시설의 개별 및 운영에 관한 법률 제2조 제2호)
 - 다만, 가공·조립 시설은 가공·조립 시설의 전체 바닥면적 합계가 물류터미널의 전체 바닥면적 합계의 4분의 1 이하인 것을 말함
 - 일반물류터미널과 복합물류터미널이 있으며, 여기에서는 일반물류터미널을 대상으로 함
- 화물트럭으로 인해 발생하는 대도시의 교통마비나 도심부에서 화물수송(물적 유통)을 완화하는 목적으로, 도시 외곽부에서 간선도로·철도 등의 교통시설과 접근이 원활한 곳에 입지하고 있는 화물트럭에 의한 화물의 종착지

2) 주요 기능

- 도심으로 들어오는 화물의 보관·하역·환적

아. 공동집배송센터

1) 정의

- 상품을 제조업자나 생산지로부터 집하하여 보관·가공 또는 포장하고 수요자에게 배송하며 관련 유통정보를 종합·분석 및 처리하기 위하여 체계적으로 계획되고 개발된 일단의 유통업무설비의 단지를 일컬음(도소매 진흥법 제2조)

2) 주요 기능

- 공동수송을 위한 집배송기능, 일시적 상품보관을 위한 창고기능, 소규모의 단순 가공 기능
- 하역시설, 터미널시설, 보관시설, 분류시설, 포장·가공시설, 정보시설, 관리·부대·지원시설 등이 주로 조성됨

4. 조사를 위한 기초분류

가. 교통존 설정

- 화물수송수요는 다음과 같이 대존 및 중존을 대상으로 분석
 - 대존 : 특별시, 광역시, 도 17개 단위
 - 중존 : 특별시, 광역시의 구, 시, 군 250개 단위

나. 산업업종 분류

- 물류거점 화물실태조사 중 입주사업체를 대상으로 수행하는 물류거점 화물실태조사의 산업업종은 4개 산업의 104개 업종으로 구분함
 - 산업(4개) : 제조업, 도소매업, 물류업, 서비스업
 - 업종(104개) : 제조업 24개, 도소매업 17개, 물류업 52개, 서비스업 11개 업종

〈표 7-2〉 산업 업종 구분

제조업	1. 식료품 제조업 2. 음료 제조업 3. 담배제조업 4. 석유제품제조업(의복제외) 5. 의복, 의복액세서리 및 모피제품 제조업 6. 가죽, 가방 및 신발제조업	7. 목재 및 나무제품 제조업(가구 제외) 8. 펄프, 종이 및 종이제품 제조업 9. 인쇄 및 기록매체 10. 코크스, 연탄 및 석유정제품 제조업 11. 화학물질 및 화학제품 제조업(의약품 제외) 12. 의료용 물질 및 의약품 제조업	13. 고무제품 및 플라스틱 제품 제조업 14. 비금속 광물제품 제조업 15. 제1차 금속산업 16. 금속가공제품 제조업 (기계 및 가구 제외) 17. 전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제조업 18. 의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업	19. 전기장비 제조업 20. 기타 기계 및 장비 제조업 21. 자동차 및 트레일러 제조업 22. 기타 운송장비 제조업 23. 가구 제조업 24. 기타 제품 제조업
도소매업	31. 상품중개업 32. 산업용 농축산물 및 동,식물 도매업 33. 음·식료품 및 담배 도매업 34. 생활용품 도매업	35. 기계장비 및 관련 물품 도매업 36. 건축자재, 철물 및 난방장치 도매업 37. 기타 전문 도매업 38. 상품 종합 도매업	39. 종합 소매업(백화점, 할인마트, 슈퍼체인) 40. 음·식료품 및 담배 소매업 41. 가전제품 및 정보 통신장비 소매업 42. 섬유, 의복, 신발 및 가죽제품 소매업 43. 기타 생활용품 소매업	44. 문화, 오락 및 여가 용품 소매업 45. 연료 소매업 46. 기타 상품 전문 소매업 47. 무점포 소매업
물류업	[육상화물운송업] 51. 화물자동차 운송사업 52. 화물자동차 운송가맹사업 53. 철도사업(철도운송업) [해상화물운송업] 54. 외항정기화물운송사업 55. 외항부정기화물운송사업	[창고업] 61. 일반창고업 62. 냉장 및 냉동창고업 63. 농수산물창고업 64. 위험물보관업 65. 그 밖의 창고업 [물류터미널 운영업] 66. 복합물류터미널 67. 일반물류터미널 68. 공항화물터미널 69. 화물자동차전용터미널 70.	[화물취급업(하역업 포함)] 74. 화물의 하역, 포장, 가공조립, 상표부착, 프로그램설치, 품질검사 등 부가적인 물류업 [화물주선업] 75. 국제물류주선업 76. 화물자동차주선사업 [물류장비 임대업] 77. 운송장비임대업 78. 산업용 기계장비 임대업	[물류컨설팅업] 88. 물류 관련 업무 프로세스 개선 관련 컨설팅 89. 자동차 물류정보화 설비 등 도입 관련 컨설팅 90. 물류관련 정보시스템 도입 관련 컨설팅 [해운부대사업] 91. 해운 대리점업 92. 해운 중계업 93. 선박 관리업 [항만운송관련업]

<p>56. 내항화물운송사업</p> <p>[항공화물운송업]</p> <p>57. 정기항공운송사업</p> <p>58. 부정기항공운송사업</p> <p>59. 상업서류송달업</p> <p>[파이프라인운송업]</p> <p>60. 파이프라인운송업</p>	<p>컨테이너화물조작장(CFS)</p> <p>71. 컨테이너장치장(CY)</p> <p>72. 물류단지</p> <p>73. 집배송단지 등 물류시설운영업</p>	<p>79. 운반용기 임대업</p> <p>80. 화물자동차 임대업</p> <p>81. 화물선박 임대업</p> <p>82. 화물항공기 임대업</p> <p>83. 운반 적치하역 장비임대업</p> <p>84. 컨테이너 파레트 등 포장용기 임대업</p> <p>85. 선박대여업 [물류정보처리업]</p> <p>86. 물류정보 데이터베이스 구축</p> <p>87. 물류지원 소프트웨어 개발 운영 물류관련 전자문서 처리업</p>	<p>94. 항만용역업</p> <p>95. 물품공급업</p> <p>96. 선박금융업</p> <p>97. 컨테이너수리업</p> <p>98. 예선업</p> <p>[항만운송사업]</p> <p>99. 항만하역사업</p> <p>100. 검수사업</p> <p>101. 감정사업</p> <p>102. 검량사업</p>
<p>서비스업</p> <p>103. 숙박 및 음식점업</p> <p>104. 정보통신업</p> <p>105. 금융 및 보험업</p> <p>106. 부동산업</p>	<p>107. 전문, 과학 및 기술서비스업</p> <p>108. 사업시설 관리, 사업지원 및 임대 서비스업</p>	<p>109. 공공행정 및 국방, 사회보장 행정</p> <p>110. 교육서비스업</p> <p>111. 보건업 및 사회복지서비스업</p>	<p>112. 예술, 스포츠 및 여가관리 서비스업</p> <p>113. 협회 및 단체, 수리 및 기타 개인서비스업</p>

다. 화물품목의 구분

- 2019 물류거점 화물실태조사에서는 한국표준산업분류의 업종 및 화물품목을 기준으로 화물품목은 14개로 구분하였고, 조사의 연속성을 위해 동일하게 적용
 - 동일항목 : 1차산업, 음식료, 섬유·의복, 목재·종이·출판, 석유화학, 비금속소재, 철강, 기계, 전기·전자, 운송장비, 기타, 비제조, 컨테이너·택배로 나누고 세부품목으로 세분화함.(일부 소분류 변동)
 - 변동항목 : 섬유·의복 가방 및 신발제품제외, 전기·전자의 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비 제외, 적컨테이너 내용물확인 유무 등

〈표 7-3〉 화물품목 구분

코드 번호	대분류	소분류
1	1차산업	농산물, 임산물, 수산물, 축산물
2	광업	석탄광물, 석회석광물, 원유 및 천연가스 채취물, 금속광물, 비금속광물
3	음식료	음식료품, 담배제품
4	섬유·의복	섬유제품(의복제외), 의복, 의복 액세서리 및 모피제품, 가죽
5	목재·종이·출판	목재 및 나무제품(가구제외), 펄프, 종이 및 종이제품, 인쇄 및 기록매체(출판물)
6	석유화학	코크스, 연탄 및 석유정제품, 화합물 및 화학제품, 의료용 물질 및 의약품, 고무제품 및 플라스틱 제품
7	비금속소재	비금속 광물제품
8	철강	제1차 금속 제품
9	기계	금속가공 제품(기계 및 가구제외), 기타기계 및 장비제조품
10	전기·전자	전자부품, 전기 장비, 의료, 정밀, 광학기기 및 시계
11	운송장비	자동차, 트레일러 및 관련 부품, 기타운송 장비 및 관련 부품(운송장비용 의자, 유모차 등)
12	기타	가구제품, 기타제품
13	컨테이너	적(適)컨테이너(내용물 확인 O, X), 공(空)컨테이너
14	택배	

라. 차종 구분

- 화물 운송 시 주로 이용되는 화물자동차의 경우에는 용도, 적재능력, 차량종류별로 세분함
- 화물자동차는 용도에 따라 크게 영업용과 비영업용으로 구분하고, 영업용은 일반화물, 개별화물, 용달화물, 택배화물로 나누어지며, 비영업용은 자가용과 관용으로 세분함
- 적재능력별로는 국가교통조사지침에 따라 2.5톤 미만, 2.5톤 이상 ~ 8.5톤 이하, 8.5톤 초과 3개 등급으로 구분함

〈표 7-4〉 화물자동차 구분

종류	분류	세부 구분내용
용도	영업용 (4개)	일반화물, 개별화물, 용달화물, 택배화물
	비영업용 (2개)	자가용, 관용
적재능력	소형	2.5톤 미만
	중형	2.5톤 이상 ~ 8.5톤 이하
	대형	8.5톤 초과

5. 조사 모집단 선정 및 표본설계

가. 물류거점 화물실태조사 모집단 선정

- 물류거점 화물실태조사는 해당 물류거점에 입주한 사업체를 모집단으로 선정
 - 국제물류거점(11개), 광역물류거점(8개), 내륙물류거점(25개) 대상 44개 물류거점시설

《표 7-5》 물류거점 화물실태조사 모집단

구분		입주업체수 (개소)	구분		입주업체수 (개소)	
국제 물류 거점	항만 배후 단지	감천항	13	내 륙 물 류 단 지	광주초월	13
		부산신항	69		김포고촌	105
		인천아암	30		김해관광	3
		평택항	15		남대전	26
		광양항만	66		남여주	1
		울산항	10		대전종합	18
		포항항	7		부천오정	26
		마산항	31		서울동남권	55
	공항 배후 단지	김포공항	33		안동	2
		인천공항	49		안성미양	1
인천공항자유무역		77	안성원곡		6	
광역 물류 거점	IFT	군포 IFT	137		여주첼시	1
		장성 IFT	9		영동황간	22
		칠곡 IFT	9		울산삼남	1
		양산 IFT	24		울산진장(1단계)	24
		중부 IFT	8		울산진장(2단계)	8
	ICD	중부 ICD	15		음성	9
		의왕 ICD	62		이천패션	14
		양산 ICD	35		전주장동	3
내륙 물류 거점	물류 단지	강릉	11		천안	5
		경인아라뱃길인천	87	평택도일	9	
		곤지암(광주도착)	21	화성동탄	9	
합계					1,179	

주1) 입주사업체는 2024년 사전 현황조사 및 2022년 조사결과를 적용하여 최종 변경될 수 있음
 주2) 대상아님: 1)물류거점기능 대상 아님 2)폐업,휴업 및 이전 등 사유 3)조사업체중복 등으로 현황파악 후 반영됨
 주3) 2022년 신규 조사대상시설: 강릉, 안성미양, 여주첼시, 화성동탄, 김해관광, 울산삼남, 천안 7개 물류단지
 주4) 2024년 신규 조사대상시설: 항만배후단지(울산항, 포항항, 마산항), 물류단지(남여주) 4개 거점시설

나. 철도화물 기종점통행조사의 모집단 선정

- 철도화물 기종점통행조사는 주요 품목(시멘트, 철강, 컨테이너)을 취급하는 철도역을 기본으로 함
 - 주요 철도화물역 24개역을 품목, 지역을 고려하여 선정

〈표 7-6〉 화물취급역 모집단

구분		주요취급화물	비고
대전	신탄진역	컨테이너, 시멘트	
경북	괴동역	철강	
부산	부산진역	컨테이너	
서울	수색역	시멘트	
강원	동해역	컨테이너, 시멘트, 석탄, 유류, 석회 등	
충남	신례원역	철강	
전북	군산항역	컨테이너	
경기	팔당역	시멘트	
	오봉역	컨테이너 화물을 중심으로 시멘트, 냉연코일, 제지, 석탄, 광석, 유류 등	
강원	삼화역	시멘트	
	쌍릉역	시멘트	
세종	부강역	컨테이너	
충북	도담역	시멘트	
	입석리역	시멘트	
	고명역	자갈	
충남	삼교역	컨테이너	
전남	신광양항역	컨테이너	
	태금역	철강	
경북	약목역	컨테이너	
부산	북철송장역	컨테이너	
	남철송장역	컨테이너	
	부산신항역	컨테이너	
경북	석포역	아연괴, 황산	
전북	북전주역	철강	

다. 물류터미널 현황조사 모집단 선정

- 2012년까지 지정된 31개소의 일반물류터미널 현황데이터(2024년 7월)를 기본으로 물류터미널의 모집단을 선정함
- 단, 제주지역은 물류터미널이 없으므로, 화물공영차고지를 대상으로 추가함

〈표 7-7〉 일반물류터미널 현황

물류터미널명	지역	총면적(m ²)	사업개시일
시화공단공용화물터미널	경기 시흥시 정왕동 1359-4	49,840	1997/07/03
서부공용화물터미널	경기 시흥시 정왕동 1359-5	16,504	1996/07/15
한샘물류터미널	경기 시흥시 정왕동 2208	60,060	2012/10/17
용인물류터미널	경기 용인시 처인구 백암면 백봉리 601	199,910	1999/01/07
한진화물터미널	경기도 성남시 분당구 구미동 171-1	9,395	2001/09/01
안산화물터미널	경기도 안산시 단원구 성곡동 710	42,946	1995/04/14
안산물류터미널	경기도 안산시 단원구 성곡동 710-4	35,592	1999/12/08
평택물류터미널	경기도 평택시 도일동 1170-2	16,473	2009/04/29
진주화물터미널	경남 진주시 상대동 33-89 외 1필지	21,575	1987/01/31
구미물류터미널	경북 구미시 오대동 155-5 외 2필지	33,148	1996/03/25
삼일물류터미널	경북 포항시 남구 대송면 옥명리 550	109,833	2011/06/07
광주화물자동차터미널	광주광역시 북구 각화동 380 외 2필지	35,765	1983/03/04
풍암물류터미널	광주광역시 서구 매월동 944-1외 5필지	39,304	2004/07/29
서부물류터미널	대구광역시 달서구 월성동 895-7	70,022	1996/01/12
동부물류터미널	대구광역시 동구 용계동 662	34,510	2006/01/20
북부물류터미널	대구광역시 북구 매천동 618-16	9,878	2001/04/21
대전공용화물터미널	대전광역시 대덕구 읍내동 100	60,242	1990/09/20
중부대전물류터미널	대전광역시 유성구 대정동 300-1 외 1필지	59,556	2001/12/03
부산물류터미널	부산광역시 강서구 녹산산업북로 119	85,667	1992/11/12
한국화물터미널	서울특별시 서초구 양재동 226	96,017	1990/03/31
울산화물터미널	울산광역시 북구 효문동 843-2 외 15필지	47,658	1995/05/18
인천트럭터미널	인천광역시 남구 도화3동 957	45,985	1999/02/04
여천트럭화물터미널	전남 여수시 월하동 582 외 2필지	16,518	2000/12/29
여천화물터미널	전남 여수시 월하동 769	11,131	1999/03/16
여수일반물류터미널	전남 여수시 해산동 산 16-5	51,268	2011/05/20
익산화물터미널	전북 익산시 부송동 254-10 외 5필지	24,042	1999/01/09
아산공용물류터미널	충남 아산시 선장면 선창리 232	21,475	1997/07/10
중부물류터미널	충남 천안시 구룡동 1 외 8필지	33,896	1999/05/04
보은화물터미널	충북 보은군 보은읍 지산리 1-13	13,127	1996/01/24
청주화물터미널	충북 청주시 흥덕구 지동동 476 외 13필지	19,654	1989/07/08
제주화물터미널	제주 제주시 번영로 345	-	-

자료 : 국가물류통합정보센터 <http://www.nlic.go.kr/nlic/fmTerminal0010.action#>, 2024.7.25.

라. 물류거점 진출입통행량조사 모집단 선정

1) 모집단

- 조사 시점(2024년)에서의 전국 주요 물류거점 중 표본시설을 선별하여 진출입 통행량
 - 주요 물류거점 : 항만 배후단지, 공항 물류단지, 복합물류터미널 등
 - 조사 차종 : 국가교통조사 지침에 의해 규정된 차량

2) 표본규모

- 물류거점 : 항만배후단지, 공항물류단지, 복합물류터미널 등 주요한 물류 거점
- 물류거점별 조사지점 : 물류거점 유형별 1~3개 지점

3) 표본 설계

① 표본추출법 : 유의추출법

- 물류거점 : 전국 물류거점 중 주요한 물류 거점을 유의추출
- 물류거점별 조사지점 : 표본 물류거점별로 1~3개 지점을 유의추출

② 표본추출과정

- 물류거점 : 2024년 조사시점에서 주요 물류거점 중 지역, 물류거점 유형을 고려하여 주요한 물류거점을 유의 추출하여 표본 물류거점을 추출
- 물류거점별 조사지점 : 복합물류터미널 등 주요한 표본 물류거점별로 1~3개 지점을 국가교통조사지침에 의해 유의추출
- 물류거점 진출입통행량조사는 물류거점을 진출입하는 화물자동차의 통행량을 조사하기 위해 24시간 영상 촬영을 통하여 조사를 실시하도록 설계함

6. 조사표 설계

가. 물류거점 화물실태조사

- 물류거점 화물실태조사는 2019년과 2022년 물류거점 화물실태조사 항목을 기반으로 활용 목적상 통계 시계열 유지항목을 검토하고, 전문가 의견수렴을 거쳐 최신 물류현황을 반영하며, 응답률 제고를 위해 조사항목을 개선함
 - 시설 및 이용 특성 항목은 최대한 유지, 기술개발 현황 및 활용성 고려한 항목은 추가 및 개선
 - 용어 현장 사용을 고려하여 국문 용어와 원어 발음표기 병기

〈표 7-8〉 2022년 물류거점 화물실태조사 조사항목 연속성 검토

연번	항목	구분	조사항목	2009년	2014년	2019년	2022년
1	SQ1	분류번호	시군구	○	○	○	○
2	SQ2		거점		○	○	○
3	SQ3		업종		○	○	○
4	SQ4		품목			○	○
5	SQ5		종사자 규모	○	○	○	○
6	SQ6	I. 사업장 개요	물류거점명/ 사업장명 / 업종 / 주소 / 응답자명 / 직위 / 부서 / 전화번호 / E-mail / 팩스번호	○	○	○	○
7	문1	II. 사업장 현황	근무형태 / 월평균 조업일수 / 종사자 수	○	○	○	○
8	문2		사업장 물류기능	○	○	○	○
9	문3		물류시설 사용면적 및 건축·입주연도	○	○	○	○
10	문4	III. 물류시설 이용 현황	물류시설 이용 형태		○	○	○
11	문5		용도별 사용면적 및 월평균 가동률		○	○	○
12	문5-1		창고 및 보관시설 유형 (상온 / 저온 창고)	○	○	○	○
13	문5-2		상하차 접안특성				○
14	문5-3		전기화물차 주차면수				○
15	문5-4	전기화물차 주차면 운영형태				○	
16	문6	IV. 물류시설 자동화	자동화 설비 및 정보시스템 설비			○	○
17	문6-1		자동화 설비 및 정보시스템 향후 도입 여부			○	○
18	문6-2		자동화 설비 및 정보시스템 향후 도입 설비			○	○
19	문7		자동화 설비 및 정보시스템 수준			○	○
20	문8	V. 처리 물동량	취급품목(일반화물/컨테이너화물/택배 화물)	○	○	○	○

21	문9	규모 - 일반화물	취급 화물품목 대·소분류			○	○
22	문9-1		취급 화물품목 개수	○	○	○	○
23	문9-2		2022년 8월 물동량, 입하/출하 비중	○	○	○	○
24	문10	V. 처리 물동량	2021년 10월 ~ 2022년 9월 월별출하실적 동향			○	○
25	문9		2022년 8월 물동량, 적컨/공컨 비중, 입하/출하 비중			○	○
26	문9-1	규모 - 컨테이너	컨테이너 보관장치 유무				○
27	문9-2		컨테이너 보관량 및 보관기간				○
28	문10		2021년 10월 ~ 2022년 9월 월별출하실적 동향			○	○
29	문9	V. 처리 물동량	2022년 8월 물동량, 입하/출하 비중	○	○	○	○
30	문9-1		2022년 8월 택배화물 보관 여부			○	○
31	문9-2		2022년 8월 택배화물 보관량 및 보관기간			○	○
32	문10		2021년 10월 ~ 2022년 9월 월별출하실적 동향	○	○	○	○
33	문11	VI. 입/출하 지역의 공간적 범위	2022년 8월 적재능력별 화물차 이용대수		○	○	○
34	문12		2022년 8월 출발지(입하지)와 목적지(출하지) 지역			○	○
35	문13		2021년 연간 출발지(입하지)와 목적지(출하지) 유형		○	○	○
36	문13-1		동일 물류단지 내 타 사업체와 업무 연계·협력관계		○	○	○
37	문14	VII. 물류거점시 설 정책	운영 물류 형태				○
38	문14-1		전체 물동량 대비 물류별 비중				○
39	문14-2		3자물류 운영형태				○
40	문15		공동물류시설 이용				○
41	문15-1		공동물류시설 확충				○
42	문15-2		공동물류시설 주체				○
43	문15-3		공동물류시설 운영방식				○
44	문15-4		필요한 공동물류시설의 주요기능				○
45	문16		입주중인 물류거점 선택이유			○	○
46	문17		새로운 물류단지 필요 지역 적정규모			○	○
47	문18		물류거점 정책개선 요청사항		○	○	○

〈표 7-9〉 2024년 물류거점 화물실태조사 신규 및 수정 조사항목

연 번	항목	구분	신규 및 수정 조사항목
1	문3	Ⅲ. 물류시설 이용현황	사용층을 최고층 및 최하층으로 변동
2	문5-5		수소충전시설 보유 현황 추가
3	문6	VI. 입/출하 지역의 공간적 범위	화물차 이용대수 빈도를 제외하고 8월이용대수로 변경
4	문19	Ⅷ. 물류 하도급 현황	하청 및 도급업체 현황
5	문19-1		거리별 하청 및 도급업체 현황
6	문19-2		하청 및 도급업체 리스트

〈표 7-10〉 2024년 물류거점 화물실태조사 조사항목

연 번	항목	구분	조사항목	
1	SQ1	분류번호	시군구	
2	SQ2		단지	
3	SQ3		업종	
4	SQ4		품목	
5	SQ5		종사자 규모	
6	SQ6	I. 사업장 개요	물류거점명/ 사업장명 / 업종 / 주소 / 응답자명 / 직위 / 부서 / 전화번호 / E-mail / 팩스번호	
7	문1	II. 사업장 현황	근무형태 / 월평균 조업일수 / 종사자 수	
8	문2		사업장 물류기능	
9	문3	III. 물류시설 이용 현황	물류시설 사용면적 및 건축·입주연도	
10	문4		물류시설 이용 형태	
11	문5		용도별 사용면적 및 월평균 가동률	
12	문5-1		창고 및 보관시설 유형 (상온 / 저온 창고)	
13	문5-2		상하차 접안특성	
14	문5-3		전기화물차 주차면수	
15	문5-4		전기화물차 주차면 운영형태	
16	문5-5	수소충전시설 보유 현황		
17	문6	IV. 물류시설 자동화	자동화 설비 및 정보시스템 설비	
18	문6-1		자동화 설비 및 정보시스템 향후 도입 여부	
19	문6-2		자동화 설비 및 정보시스템 향후 도입 설비	
20	문7		자동화 설비 및 정보시스템 수준	
21	문8	V. 처리 물동량 규모	취급품목(일반화물/컨테이너화물/택배화물)	
22	문9		취급 화물품목 대·소분류	
23	문9-1		취급 화물품목 개수	
24	문9-2	- 일반화물	2024년 8월 물동량, 입하/출하 비중	
25	문10		2024년 10월 ~ 2024년 9월 월별출하실적 동향	
26	문9	V. 처리 물동량 규모	2024년 8월 물동량, 적컨/공컨 비중, 입하/출하 비중	
27	문9-1		컨테이너 보관장지 유무	
28	문9-2		컨테이너 보관량 및 보관기간	
29	문10	- 컨테이너	2023년 10월 ~ 2024년 9월 월별출하실적 동향	
30	문9		2024년 8월 물동량, 입하/출하 비중	
31	문9-1	V. 처리 물동량 규모	2024년 8월 택배화물 보관 여부	
32	문9-2		2024년 8월 택배화물 보관량 및 보관기간	
33	문10		2023년 10월 ~ 2024년 9월 월별출하실적 동향	
34	문11		2024년 8월 적재능력별 화물차 이용대수	
35	문12	VI. 입/출하 지역의 공간적 범위	2024년 8월 출발지(입하지)와 목적지(출하지) 지역	
36	문13		2023년 연간 출발지(입하지)와 목적지(출하지) 유형	
37	문13-1	VII. 물류거점시설 정책	동일 물류단지 내 타 사업체와 업무 연계·협력관계	
38	문14		운영 물류 형태	
39	문14-1		전체 물동량 대비 물류별 비중	
40	문14-2		3자물류 운영형태	
41	문15		공동물류시설 이용	
42	문15-1		공동물류시설 확충	
43	문15-2		공동물류시설 주체	
44	문15-3		공동물류시설 운영방식	
45	문15-4		필요한 공동물류시설의 주요기능	
46	문16		입주중인 물류거점 선택이유	
47	문17		새로운 물류단지 필요 지역 적정규모	
48	문18		물류거점 정책개선 요청사항	
49	문19		VIII. 물류 하도급 현황	하청 및 도급업체 현황
50	문19-1			거리별 하청 및 도급업체 현황
51	문19-2	하청 및 도급업체 리스트		

나. 물류거점 화물실태조사(물류터미널 조사)

- 물류거점 화물실태조사 중 물류터미널 조사는 2019년 시행된 물류거점 화물실태조사 항목을 기반으로 활용 목적상 통계 시계열 유지항목을 검토하고, 전문가 의견수렴을 거쳐 최신 물류현황을 반영하며, 응답률 제고를 위해 조사항목을 개선함
 - 시설 및 이용 특성 항목은 최대한 유지, 기술개발 현황 및 활용성 고려한 항목은 추가 및 개선
 - 용어 현장 사용을 고려하여 국문 용어와 원어 발음표기 병기

<표 7-11> 물류거점 화물실태조사 물류터미널 조사항목

연번	항목	구분	조사항목
1	SQ1	기본정보	물류 거점명
2	SQ2		주관업체명
3	SQ3		주소
4	SQ4		응답자명 / 직위 / 부서 / 전화번호 / E-mail / 팩스번호
5	문1	I. 화물터미널 현황	운영사명
6	문2		전체 분양 수 / 분양 사업장 수 / 미분양 사업장 수
7	문3	II. 입주 사업장 현황	가동 업체 수 / 업종별 업체 수
8	문4		물류거점의 물류 기능
9	문5	III. 물류시설 이용 현황	물류시설 사용면적 및 건축·입주연도
10	문6		용도별 사용면적
11	문7		전기화물차 주차면수
12	문8		전기화물차 주차면 운영형태
13	문9		수소충전기 설치 유무 및 운영형태
14	문10	기타	물류거점 정책개선 요청사항
15	문11		입주업체 리스트
16	문12		개발계획 여부

다. 철도화물 기종점통행조사

- 철도화물 기종점통행조사는 2019년 조사 항목을 기반으로 활용 목적상 통계 시계열 유지항목을 검토하고, 전문가 의견수렴을 거쳐 최신 물류현황을 반영하며, 응답률 제고를 위해 조사항목을 개선함
 - 시설 및 이용 특성 항목은 최대한 유지, 기술개발 현황 및 활용성 고려한 항목은 추가 및 개선
 - 용어 현장 사용을 고려하여 국문 용어와 원어 발음표기 병기

〈표 7-12〉 철도화물 기종점통행조사 조사항목

연번	항목	구분	조사항목
1	SQ1	분류번호	분류번호
2	SQ2	및 기본정보	조사장소 / 응답자명 / 차량 번호 / 연락처 / 운송업체명 / 물류활동일수
3	문1	차량특성	주요 운송 및 거래 품목
4	문2		차량업종 / 지입여부 / 번호판 색상 / 차량 종류 / 무진동 차량/ 톤급 분류 / 차량 소유 / 적재 능력 / 차량 소속
5	문3		차량 등록지
6	문4		주 물류활동 지역
7	문5	통행특성	최근 3일 중 평일 하루 통행 내용 (출도착시간 및 지역, 휴게여부, 적재품목, 적재량, 운행수 등)

라. 물류거점 진출입통행량조사

- 물류거점 진출입통행량조사는 조사대상시설 인근 노측 24시간 교통량조사로 다음과 같은 형태로 조사함
 - 승용차(승용, 승합, 택시), 버스(중형, 대형), 화물자동차(소형, 중형, 대형, 컨테이너), 기타(이륜차) 10종으로 구분 계수함

<표 7-13> 물류거점시설 차종별 시간대별 통행량

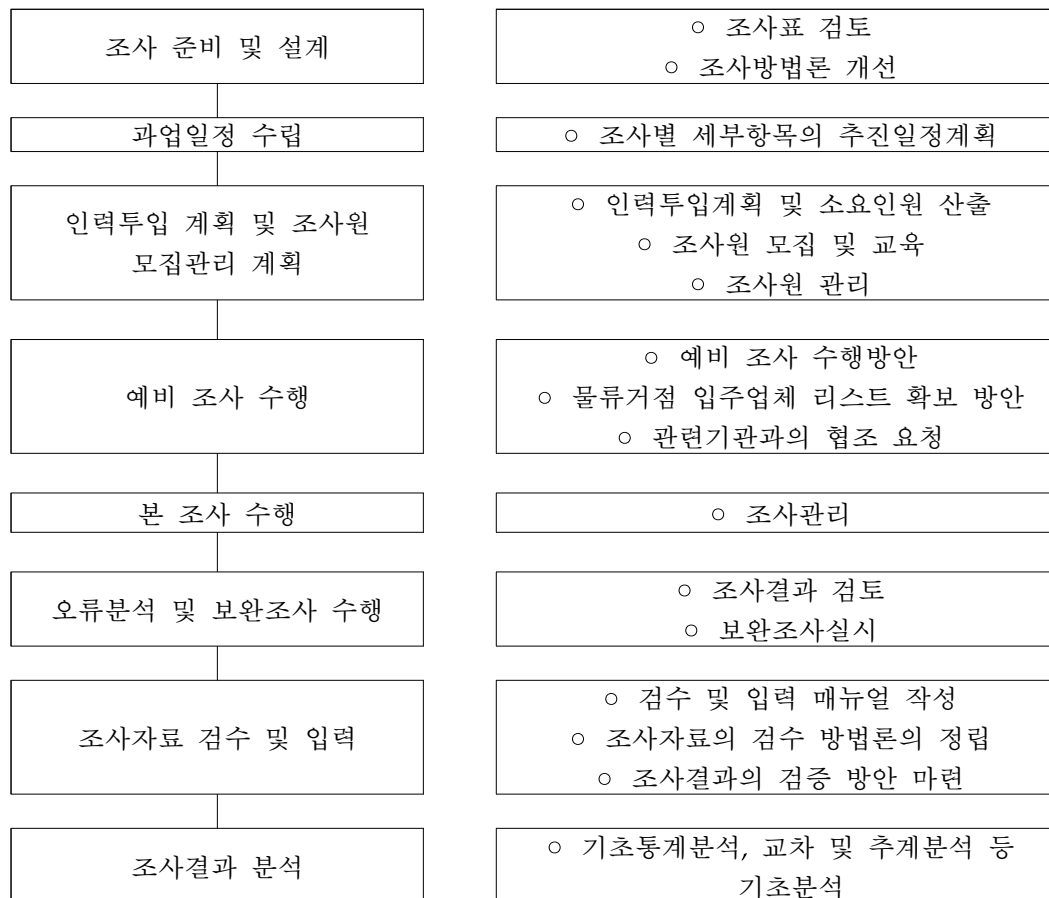
단위 : 대/일, %

구분	승용차		버스		화물자동차		기타		합계	
	진입	진출	진입	진출	진입	진출	진입	진출	진입	진출
00:00-01:00										
01:00-02:00										
...										
23:00-24:00										
소계										

7. 조사의 수행과정

가. 추진체계

- 2024년 물류거점 화물실태조사는 <그림 7-1> 과 같음



<그림 7-1> 조사의 추진체계

나. 조사대상 현황 파악

- 조사 대상으로 선정된 물류거점에 입주하여 물류관련 활동을 영위하고 있는 모든 사업체 조사를 원칙으로 함
- 대상 모집단을 확보하기 위하여, 다음과 같이 해당 물류거점을 관리하는 주무 부서 및 주관기업의 협조를 얻음
 - 항만배후단지 : 원양어업개발, 부산항만공사, 인천항만공사, 경기평택항만공사, 여수광양항만공사, 울산항만공사, 포항지방해양수산청, 창원특례시청, 목포지방해양수산청
 - 공항물류단지 : 한국공항공사, 인천국제공항공사
 - ICD : 의왕ICD, 양산ICD, 한국복합물류
 - IFT : 한국복합물류(군포, 양산, 장성, 중부), 영남복합물류공사
 - 내륙물류단지 : 광주시청, 광주도시관리공사, 김포시청, 경상남도청, 경기도시공사, 농협경제지주, 대전도시공사, 메가마트, 서울복합물류, 신세계사이먼, 여주시청, 영동군청, 원익엘앤디, 울산도시공사, 평택도시공사, 한국수자원공사, 한국토지주택공사(LH), 한국패션물류, HL Logis&Co, 한라지엘에스, 현대그린푸드, 미래로지텍, 원양어업개발, 초월물류단지 관리사무소
 - 물류터미널 : 물류터미널 운영사업자, 해당 지자체 화물·물류담당자, 화물터미널 입주업체는 터미널 방문 후 확인 진행
 - 철도 CY, 철도화물역 : 한국철도공사

다. 조사진행 원칙

- 조사대상자(운영기관 및 입주사업체)가 불편해하지 않고 조사목적을 충분히 이해하여 응답률을 제고할 수 있도록 조사 수행
- 조사 대상 업체 중 사전에 전화번호를 확보할 수 있는 경우는 전화를 통한 컨

택 작업을 실시하여 응답 가능한 담당자와 사전 약속 후 업체에 방문하여 조사를 실시함

- 조사 대상 업체의 전화번호 확보가 불가능한 경우는 확보된 주소지를 토대로 현장에 직접 방문하여 조사를 실시함

라. 조사진행 방법

- 1단계: 입주업체 협의회를 통한 조사 진행
 - 거점 관리기관을 통해 업체 운영회의 또는 협의회 일정 파악
 - 정기적 모임에 PM급 연구원이 참석하여 조사에 대한 취지 및 조사표 작성 요령에 관한 설명을 진행
 - 참석자들에게 개별적으로 조사표 및 공문 발송
- 2단계: 직접 방문 조사
 - 입주업체 협의회가 없는 거점은 거점 기관을 통한 입주업체 명단을 확보
 - 확보된 명단을 기반으로 개별적으로 컨택함
 - 거점 관리기관을 통해 확보하지 못한 지점은 직접 현장 방문을 통한 진행
 - 현장에서 대상 업체를 방문하여 조사에 대한 취지 및 조사표 작성 요령에 관한 설명을 진행
 - 대상자들에게 개별적으로 조사표 및 공문 발송
 - 거점기관을 통해 획득한 업체 리스트 중 현장에 없는 업체는 조사대상 제외
- 3단계: 재방문 조사
 - 재방문 조사 대상 업체는 다음과 같음
 - 협의회를 통해 진행한 업체 중 미회신업체
 - 직접 방문하여 진행한 업체 중 미회신업체
 - 회신된 업체 중 응답 부실 업체
 - 직접 방문 조사 시 거절 및 담당자 부재로 진행 못한 업체

- 재방문 시 조사 진행방법

- 재방문 시 조사표에서 요구되는 응답과 업체의 이해도 상이함 발견
- 업체에서 통용되는 방식과 본 조사표 응답에 어려움을 느끼심
: 예를 들어 (가) 업체에서는 수출/수입 개념으로 접근하는데 본 조사표는 거점을 중심으로 입하/출하 기준임, (나) 물동량은 톤으로 응답하여야 하는데 관리단위가 부피, 개수 등 톤(Ton)으로 정량화하기 어려운 경우 발생, (다) 입/출하 지역이 전국이 대상인 경우 응답을 못 하는 경우 발생
- 현장에서 담당연구원이 직접 방문하여 심층 수준 질의를 통하여 조사표에 맞게끔 응답을 유도하여 조사표 작성
: 필요시 물동량 실적 자료 및 운영면적 현황 등을 요청하여 비교 작성
- 현장 방문하여 2회 이상 재방문시에도 거절하는 업체는 최종 거절 처리함

제2절 공공물류거점 화물실태분석

1. 공공물류거점 총괄현황

- 물류거점 조사가능 모집단은 거점별 관리기관 제공 리스트 및 사전 조사를 통해 획득한 업체를 대상으로 1,420개 업체를 선정하였음
- 이 중 대상 아닌 사업장(물류거점기능 대상이 아니거나 최근 3개월내 출하 없음, 방문하였으나 해당업체 없음, 폐업, 일시휴업 등 기타 조사불능)을 제외한 조사 모집단 1,087개 업체를 대상으로 조사하여 620개 업체를 조사 완료함
- 물류거점의 총 종사자 수는 19,059명, 총 면적은 8,868,629㎡, 월 처리 물동량은 7,407,700 톤/월으로 나타남 (의왕/양산 내륙컨테이너기지(ICD) 물동량 제외)

〈표 7-14〉 물류거점 총괄

연번	구분	지점명	업체수		종사자수 (명)	총바닥 면적 (㎡)	처리 물동량 (톤/월)	
			입주	대상*				
합계			1,087	620	19,059	8,868,629	7,407,700	
1	국 제 물 류 거 점	항만 배후 단지	감천항 물류단지	16	8	195	132,136	56,741
2			부산신항 물류단지	76	32	876	1,208,819	989,153
3			인천아암 물류단지	27	12	317	389,772	371,401
4			평택항 배후단지	15	13	854	1,024,102	187,353
5			광양항만 배후단지	59	36	621	1,293,884	1,903,560
6			포항항만 배후단지	7	1	3	7,785	13,750
7			마산가포신항 배후단지	10	8	194	61,730	213,779
8			울산신항 배후단지	15	7	93	271,140	64,380
9		공항 물류 단지	김포공항 물류단지	9	9	129	27,983	13,826
10	인천공항 물류단지		112	92	1,360	345,316	219,403	
11	광 역 물 류 거	IFT	군포복합화물터미널	140	64	1,629	281,913	418,753
12			장성복합화물터미널	6	6	101	29,202	7,312
13			칠곡복합화물터미널	8	5	348	20,307	35,277
14			양산복합화물터미널	26	8	217	61,116	47,311
15			중부복합화물터미널	17	3	82	8,824	7,457

연 번	구분		지점명	업체수		종사자수 (명)	총바닥 면적 (㎡)	처리 물동량 (톤/월)
				입주	대상*			
16	점	ICD	의왕 ICD	67	43	341	274,425	1,143,777
17			중부 ICD	16	5	33	27,327	103,776
18			양산 ICD	46	18	397	248,584	199,237
19	내 륙 물 류 거 점	물류 단지	강릉 물류단지	11	5	33	23,853	10,618
20			광주초월 물류단지	10	2	69	19,295	96,600
21			이천패션 물류단지	13	8	456	319,364	48,177
22			평택도일 물류단지	8	4	235	208,681	78,150
23			안성미양 물류단지	2	1	34	36,300	215,923
24			안성원곡 물류단지	5	3	604	268,578	52,724
25			화성동탄 물류단지	9	4	239	357,910	88,686
26			부천오정 물류단지	18	15	703	198,067	52,003
27			김포고촌 물류단지	84	59	2,779	367,780	125,158
28			광주도척 물류단지	20	16	422	412,918	109,849
29			김해관광 유통단지	3	2	1,231	142,890	5,600
30			안동 물류단지	2	2	18	9,900	50
31			대전 물류단지	13	10	91	68,910	156,942
32			남대전종합 물류단지	22	16	249	57,922	15,398
33			서울동남권 물류단지	70	43	2,467	73,892	186,682
34			울산진장(2단계) 물류단지	8	3	202	14,783	19,980
35			울산진장(1단계) 물류단지	19	14	430	163,844	5,649
36			경인아라뱃길인천 물류단지	79	29	526	211,198	77,878
37			음성 물류단지	10	5	383	129,182	59,042
38			영동황간 물류단지	9	9	98	68,997	6,345

주:물류단지 5개소는 무응답(여주첼시인터내셔널, 남여주물류단지, 울산산남 물류단지, 전주장동 물류단지, 천안물류단지)

2. 공공물류거점의 사업장 현황

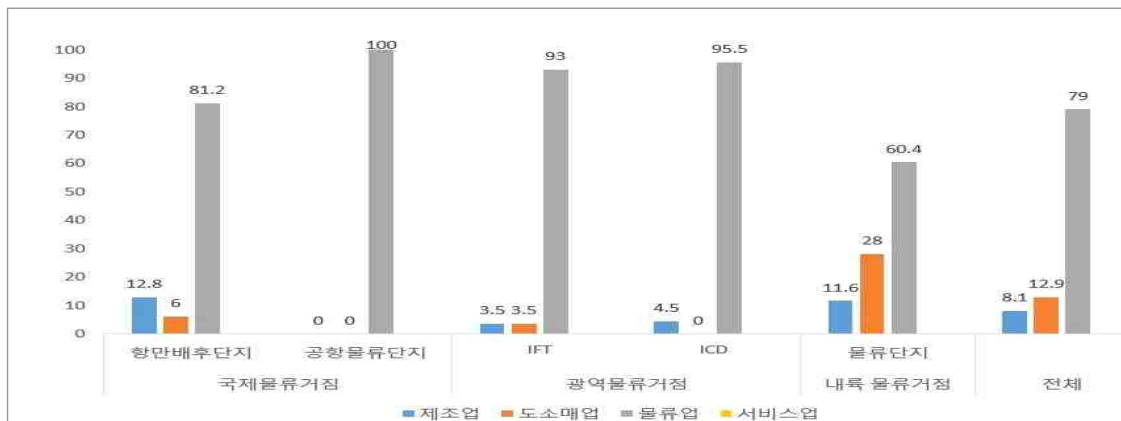
가. 물류거점 사업장 업종

- 물류거점 사업장 대부분이 물류업(79.0%)을 영위하고 있음
 - 물류단지의 경우 도소매업 비중이 28.0%로 상대적으로 높음

〈표 7-15〉 물류거점 사업장의 업종

단위: 개, %

구분		사례수	제조업	도소매업	물류업	서비스업	합계
국제 물류거점	항만배후단지	117	12.8	6.0	81.2	0.0	100.0
	공항물류단지	101	0.0	0.0	100.0	0.0	100.0
광역 물류거점	IFT	86	3.5	3.5	93.0	0.0	100.0
	ICD	66	4.5	0.0	95.5	0.0	100.0
내륙 물류거점	물류단지	250	11.6	28.0	60.4	0.0	100.0
전체		620	8.1	12.9	79.0	0.0	100



〈그림 7-2〉 물류거점 사업장의 업종

- 물류거점 사업장의 상세 업종은 창고업이 50.8%로 가장 많았고, 다음으로 육상 화물운송업 17.6%, 도소매업 12.9%, 물류터미널 운영업 9.0% 순으로 나타남

〈표 7-16〉 물류거점 사업장의 물류업 상세 업종

단위: %

구분	구분	물류업						항만운송 사업
		육상화물 운송업	창고업	물류 터미널 운영업	화물취급 업	화물주선 업	물류장비 임대업	
국제 물류거점	항만배후단지	15.4	62.4	3.4	0.0	0.0	0.0	0.0
	공항물류단지	5.0	95.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
광역 물류거점	IFT	16.3	45.3	31.4	0.0	0.0	0.0	0.0
	ICD	63.6	15.2	7.6	0.0	9.1	0.0	0.0
내륙 물류거점	물류단지	12.0	38.8	8.0	0.8	0.0	0.4	0.4
전체		17.6	50.8	9.0	0.3	1.0	0.2	0.2

나. 물류거점의 사업장 현황

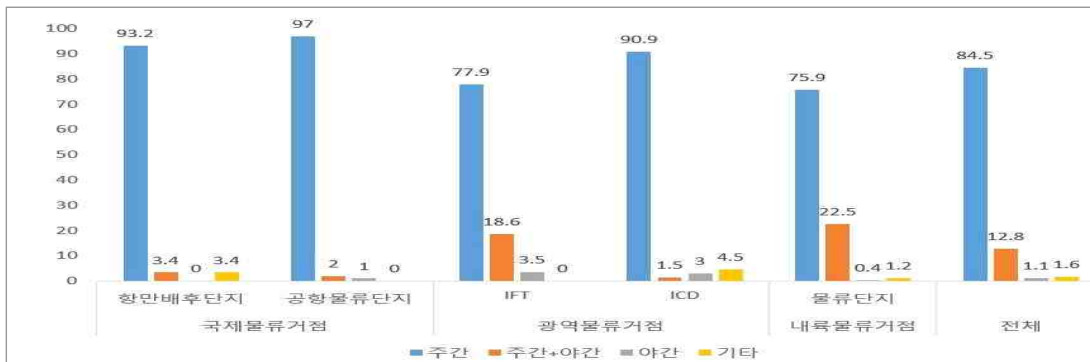
1) 사업장 근무형태

- 물류거점 유형별 사업장 근무형태로는 주간 근무가 전체의 84.5%로 가장 많았고, 24시간 근무하는 경우가 12.8%로 나타남
- 물류단지의 경우 24시간 근무 비중이 22.5%, IFT는 18.6%로 다른 물류거점 유형에 비해 상대적으로 높은 비중을 차지함

〈표 7-17〉 물류거점 유형별 사업장 근무형태

단위: 개, %

구분		사례수	주간	주간+야간 (24시간)	야간	기타	합계
국제 물류거점	항만배후단지	117	93.2	3.4	0.0	3.4	100.0
	공항물류단지	101	97.0	2.0	1.0	0.0	100.0
광역 물류거점	IFT	86	77.9	18.6	3.5	0.0	100.0
	ICD	66	90.9	1.5	3.0	4.5	100.0
내륙 물류거점	물류단지	249	75.9	22.5	0.4	1.2	100.0
	전체	619	84.5	12.8	1.1	1.6	100.0



〈그림 7-3〉 물류거점 유형별 사업장 근무형태

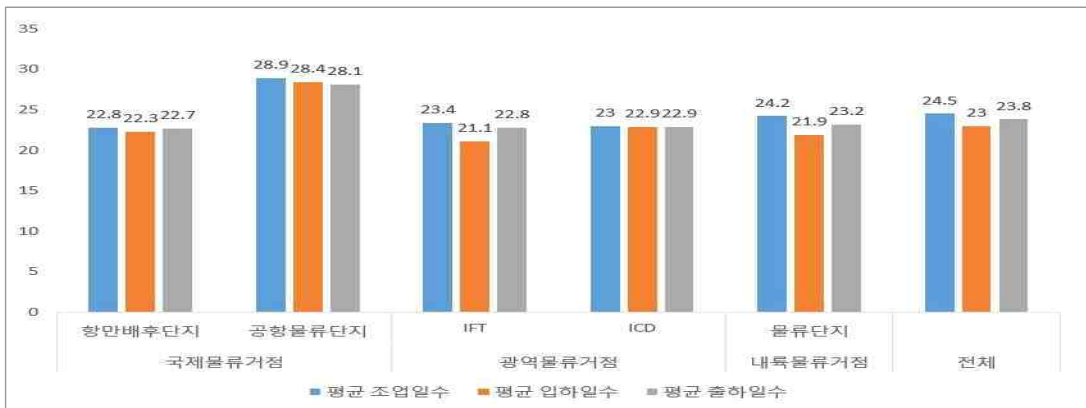
2) 사업장 조업일수

- 물류거점 월평균 조업일수는 24.5일이며, 입하일수는 23.0일, 출하일수는 23.8일로 나타남
- 공항물류단지의 조업일수가 28.9일로 가장 많은 데 반해, 항만배후단지는 22.8일로 가장 작게 나타남

〈표 7-18〉 물류거점 유형별 사업장 월평균 조업일수

단위: 개, 일/월

구분	사례수	평균 조업일수	평균 입하일수	평균 출하일수	
국제 물류거점	항만배후단지	117	22.8	22.3	22.7
	공항물류단지	101	28.9	28.4	28.1
광역 물류거점	IFT	86	23.4	21.1	22.8
	ICD	66	23.0	22.9	22.9
내륙 물류거점	물류단지	250	24.2	21.9	23.2
전체	620	24.5	23.0	23.8	



〈그림 7-4〉 물류거점 유형별 사업장 월평균 조업일수

3) 사업장 종사자

○ 물류거점 정규직 종사자수는 평균 24.6명으로 나타남

- 물류단지의 정규직 종사자수가 평균 36.1명으로 가장 많고, ICD 물류거점은 정규직 종사자가 9.5명으로 가장 적음

〈표 7-19〉 물류거점 유형별 사업장 고용형태별 정규직 종사자수(평균)

단위: 개, 명

구분	사례수	사무관리직	생산기능직	단순노무직	파견근로자	합계	
국제 물류 거점	항만 배후단지	117	8.0	10.1	2.8	1.6	22.5
	공항 물류단지	101	5.9	7.7	0.0	0.6	14.2
광역 물류 거점	IFT	86	5.7	4.2	4.2	3.5	17.5
	ICD	66	6.2	1.2	1.6	0.4	9.5
내륙 물류 거점	물류단지	250	10.0	10.0	4.5	11.6	36.1
전체	620	8.0	7.9	3.1	5.6	24.6	

- 물류거점 고용형태별 비정규직 종사자수는 평균 6.2명으로 조사됨
 - IFT의 비정규직 종사자수가 평균 10.1명으로 가장 많으며, 공항물류단지가 평균 0.5명으로 가장 적음

〈표 7-20〉 물류거점 유형별 사업장 고용형태별 비정규직 종사자수(평균)

단위: 개, 명

구분	사례수	사무관리직	생산기능직	단순노무직	파견근로자	합계	
국제 물류 거점	항만 배후단지	117	0.3	0.7	0.9	2.5	4.4
	공항 물류단지	101	0.0	0.1	0.0	0.5	0.5
광역 물류 거점	IFT	86	0.1	0.3	8.8	1.0	10.1
	ICD	66	0.3	1.2	0.4	0.3	2.2
내륙 물류 거점	물류단지	250	0.1	1.5	4.6	2.7	8.9
전체	620	0.1	0.9	3.3	1.8	6.2	

- 물류거점 고용지역별 지역내 종사자수는 평균 19.9명으로 나타남
 - 물류거점 유형별로 살펴보면 물류단지에서 27.8명으로 가장 많고, ICD에서 7.4명으로 가장 적음

〈표 7-21〉 물류거점 유형별 사업장 고용지역별 지역내 종사자수(평균)

단위: 개, 명

구분	사례수	사무관리직	생산기능직	단순노무직	파견근로자	합계	
국제 물류거점	항만배후단지	117	6.8	7.6	3.2	3.5	21.1
	공항물류단지	101	3.6	4.7	0.0	0.7	9.0
광역 물류거점	IFT	86	3.2	2.9	7.3	4.4	17.7
	ICD	66	2.6	2.4	2.0	0.4	7.4
내륙 물류거점	물류단지	250	6.5	7.1	5.2	9.0	27.8
전체	620	5.2	5.7	3.9	5.0	19.9	

- 물류거점 고용지역별 지역의 종사자수는 평균 10.9명으로 나타남
 - 물류거점 유형별로는 물류단지가 평균 17.3명으로 가장 많고, ICD에서 평균 4.3명으로 가장 적음

〈표 7-22〉 물류거점 유형별 사업장 고용지역별 지역의 종사자수(평균)

단위: 개, 명

구분		사례수	사무관리직	생산기능직	단순노무직	파견근로자	합계
국제 물류거점	항만배후단지	117	1.5	3.2	0.4	0.6	5.8
	공항물류단지	101	2.3	3.0	0.0	0.5	5.8
광역 물류거점	IFT	86	2.6	1.6	5.6	0.1	9.9
	ICD	66	3.9	0.0	0.1	0.3	4.3
내륙 물류거점	물류단지	250	3.6	4.5	3.8	5.4	17.3
	전체	620	2.9	3.1	2.4	2.4	10.9

- 물류거점 종사자 규모별 현황은 10~30명 미만 38.1%로 가장 큰 비중을 차지하고, 10명 미만이 37.7%, 50명 이상 13.9%, 30~50명 미만 10.3% 순으로 나타남

〈표 7-23〉 물류거점 유형별 사업장 종사자 규모별 사업장 현황

단위: 개, %

구분		사례수	10명 미만	10~30명 미만	30~50명 미만	50명 이상	합계
국제 물류거점	항만배후단지	117	23.9	48.7	15.4	12.0	100.0
	공항물류단지	101	55.4	28.7	10.9	5.0	100.0
광역 물류거점	IFT	86	23.3	53.5	11.6	11.6	100.0
	ICD	66	66.7	22.7	6.1	4.5	100.0
내륙 물류거점	물류단지	250	34.4	35.6	8.4	21.6	100.0
	전체	620	37.7	38.1	10.3	13.9	100

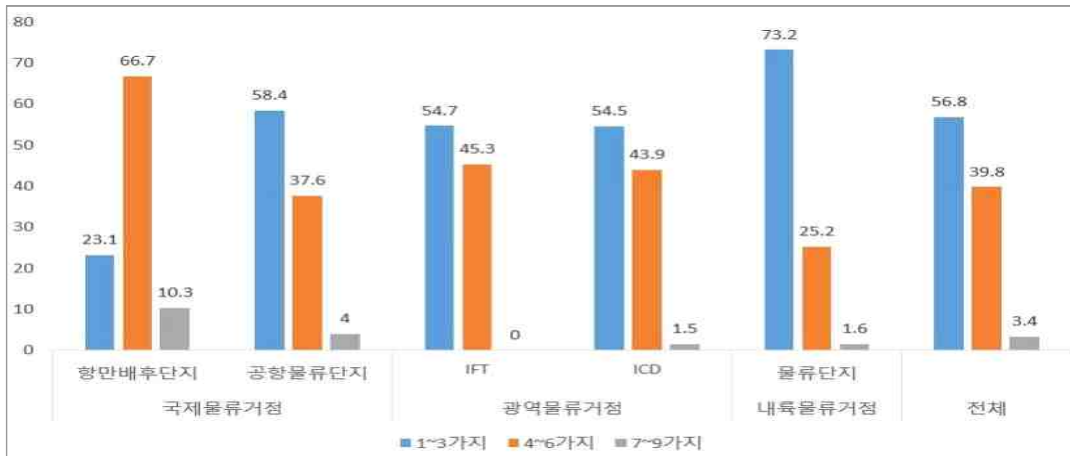
4) 사업장 물류기능

- 물류거점 유형별 물류기능 보유 현황으로는 1~3가지 기능을 수행하고 있는 사업장 56.8%, 4~6가지 기능 수행 사업장 39.8%, 7~9가지 기능 수행 사업장 3.4% 순으로 나타남
- 항만배후단지의 경우 타 거점에 비해 복합적인 기능을 보유하고 있는 경향임

〈표 7-24〉 물류거점별 사업장 물류기능 수행 현황

단위: 개, %

구분		사례수	1~3가지	4~6가지	7~9가지	합계
국제 물류거점	항만배후단지	117	23.1	66.7	10.3	100.0
	공항물류단지	101	58.4	37.6	4.0	100.0
광역 물류거점	IFT	86	54.7	45.3	0.0	100.0
	ICD	66	54.5	43.9	1.5	100.0
내륙 물류거점	물류단지	250	73.2	25.2	1.6	100.0
	전체	620	56.8	39.8	3.4	100.0



〈그림 7-5〉 물류거점별 사업장 물류기능 수행 현황

- 물류거점 유형별 세부 물류기능 수행 현황으로 운송기능이 97.7%로 가장 큰 비중을 차지하고, 보관기능 86.5%, 컨테이너 처리 46.3%, 3PL 33.2%, 택배 기능 25.0% 순으로 나타남
- 국제물류거점(항만배후단지, 공항물류단지)의 경우 통관 기능이 다른 거점에 비해 상대적으로 높게 나타남
- ICD(84.8%), 항만배후단지(75.2%)는 컨테이너 처리 기능이 높게 나타남

〈표 7-25〉 물류거점별 사업장 세부 물류기능(복수응답)

단위: 개, %

구분	사례 수	운송 기능	보관 기능	환적 기능	집배송 기능	부가 가치 물류	통관	컨테이너 처리	택배	3PL	운송 주선	기타	
국제물류거점	항만배후단지	117	94.9	93.2	31.6	1.7	27.4	57.3	75.2	2.6	45.3	16.2	6.8
	공항물류단지	101	100.0	100.0	27.7	1.0	2.0	32.7	31.7	6.9	28.7	22.8	0.0
광역물류거점	IFT	86	100.0	83.7	4.7	7.0	16.3	3.5	25.6	45.3	55.8	2.3	1.2
	ICD	66	98.5	65.2	7.6	3.0	3.0	21.2	84.8	1.5	12.1	34.8	1.5
내륙물류거점	물류단지	250	97.2	80.4	5.2	4.0	9.2	5.6	26.8	38.4	27.2	2.0	5.6
전체	620	97.7	86.5	14.0	3.4	11.8	21.1	46.3	25.0	33.2	11.6	3.9	

5) 사업장 확보 방식

- 물류거점 사업장 건물 확보방식으로는 직접 임대 48.7%, 자가 소유 31.0%, 재 임대 17.6% 순으로 나타남
 - 복합화물터미널에서는 직접 임대 비중이 상대적으로 높고, 항만배후단지에서는 부지임대·상부시설 자가의 비중이 상대적으로 높게 나타남
- 물류거점 사업장 실외부지 확보방식 또한 직접 임대 43.4%로 가장 높게 나타남

〈표 7-26〉 물류거점 사업장 확보방식 (건물)

단위: 개, %

구분		사례수	자가 소유	직접 임대	직접 임대 (재임대)	협력 업체	기타	해당 없음
국제 물류거점	항만배후단지	117	69.2	28.2	2.6	0.0	0.0	0.0
	공항물류단지	101	16.8	65.3	17.8	0.0	0.0	0.0
광역 물류거점	IFT	86	0.0	86.0	14.0	0.0	0.0	0.0
	ICD	66	4.5	62.1	21.2	9.1	1.5	1.5
내륙 물류거점	물류단지	250	36.4	35.2	24.8	3.2	0.0	0.4
전체		620	31.0	48.7	17.6	2.3	0.2	0.3

〈표 7-27〉 물류거점 사업장 확보방식 (실외부지)

단위: 개, %

구분		사례수	자가 소유	직접 임대	직접 임대 (재임대)	협력 업체	기타	해당 없음
국제 물류거점	항만배후단지	117	13.7	77.8	2.6	0.0	0.0	6.0
	공항물류단지	101	10.9	72.3	15.8	0.0	0.0	1.0
광역 물류거점	IFT	86	0.0	33.7	16.3	17.4	0.0	32.6
	ICD	66	4.5	18.2	22.7	39.4	1.5	13.6
내륙 물류거점	물류단지	250	31.6	25.6	18.4	9.6	0.0	14.8
전체		620	17.6	43.4	15.2	10.5	0.2	13.2

다. 물류시설 이용현황

1) 물류시설 현황

- 물류거점 사업장들은 총 바닥면적으로 평균 14,304㎡를 활용하고, 건축연면적은 7,558㎡, 실외부지 면적 6,746㎡으로 나타남
- 물류거점 사업장들의 평균 연면적 5,000㎡ 이상이 35.3%로 많음
- 항만배후단지가 평균 14,551㎡로 넓고, 공항물류단지가 3,093㎡로 작음

〈표 7-28〉 물류거점별 물류시설 현황 - 면적

단위: 개, %, ㎡

구분	사 례 수	총 바닥면적				건축연면적				실외부지 면적				
		1,000 ㎡ 미만	1,000~ 5,000 ㎡ 미만	5,000 ㎡ 이상	평균	1,000 ㎡ 미만	1,000~ 5,000 ㎡ 미만	5,000 ㎡ 이상	평균	1,000 ㎡ 미만	1,000~ 5,000 ㎡ 미만	5,000 ㎡ 이상	평균	
국제 물류 거점	항만 배후 단지	117	0.0	6.0	94.0	37516.0	0.0	19.7	80.3	14551.2	13.7	7.7	78.6	22964.8
	공항 물류 단지	101	36.6	45.5	17.8	3696.0	41.6	44.6	13.9	3092.7	89.1	9.9	1.0	603.3
광역 물류 거점	IFT	86	14.0	53.5	32.6	4667.0	29.1	45.3	25.6	3785.8	87.2	8.1	4.7	881.2
	ICD	66	19.7	31.8	48.5	8338.4	72.7	10.6	16.7	2261.7	40.9	28.8	30.3	6,076.8
내륙 물류 거점	물류 단지	250	29.6	31.6	38.8	12617.1	38.0	30.8	31.2	8784.6	69.2	22.8	8.0	3,832.5
전체		620	21.9	32.1	46.0	14304.2	33.9	30.8	35.3	7557.8	61.5	16.5	22.1	6,746.4

- 물류거점 사업장의 사용동은 1동이 74.0%로 가장 높게 나타나고, 사용층 중 최고층, 최하층 모두 1층이 각각 45.2%, 87.3%로 가장 높게 나타남
- 물류시설 건축 후 경과기간으로는 10년~19년이 전체의 42.3%로 가장 높은 비율로 나온 데 반해, 30년 이상은 11.3%로 나타나고, 평균 15.9년 경과함
 - IFT는 30년 이상이 61.6%을 차지하고 있음
- 물류시설 입주 후 경과기간으로는 5~9년이 전체의 34.8%로 가장 높은 비율로 나타난 데 반해, 30년 이상은 0.2%로 비율이 낮게 나타나고, 평균 9.1년 경과함
 - 물류단지는 10년 미만이 77.6% 이상을 차지하며, ICD는 20년 이상 사례가 29.8%를 차지함

라. 물류시설 자동화

1) 물류시설 자동화 현황

- 물류거점별 평균 물류시설 자동화 현황으로는 정보 시스템을 보유하고 있는 사업장의 비율이 78.1%로 가장 높음
- 다음으로는 보충/분류/이동 11.5%, 하역/상차/인입 8.1% 순으로 나타남

〈표 7-29〉 물류거점별 평균 물류시설 자동화 현황

단위: 개, %

구분		사례수	분류/ 피킹 (반자동)	보관	보충/ 분류/ 이동	피킹 (자동)	하역/ 상차/ 인입	검수/ 포장	정보 시스템
국제 물류 거점	항만배후단지	117	4.3	8.5	3.4	1.7	1.7	10.3	71.8
	공항물류단지	101	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	1.0	97.0
광역 물류 거점	IFT	86	14.0	2.3	17.4	4.7	22.1	4.7	75.6
	ICD	66	4.5	4.5	1.5	0.0	0.0	0.0	68.2
내륙 물류 거점	물류단지	250	9.2	3.6	20.0	3.2	11.6	6.8	76.8
전체		620	6.9	3.9	11.5	2.3	8.1	5.5	78.1

- 물류거점별 물류시설 자동화 수준의 100점 평균을 살펴보면, 정보시스템(62.4점)이 가장 높게 나타남

〈표 7-30〉 물류거점별 물류시설 자동화 수준(100점 환산)

단위: 개, 점

구분		사례수	분류/ 피킹 (반자동)	보관	보충/ 분류/ 이동	피킹 (자동)	하역/ 상차/ 인입	검수/ 포장	정보 시스템
국제 물류 거점	항만배후단지	86	60.0	55.0	68.8	75.0	37.5	41.7	58.3
	공항물류단지	99	-	-	50.0	-	-	50.0	43.9
광역 물류 거점	IFT	73	50.0	25.0	46.7	31.3	48.7	37.5	81.5
	ICD	45	33.3	33.3	25.0	-	-	-	62.8
내륙 물류 거점	물류단지	207	47.8	41.7	53.0	46.9	49.1	48.5	67.2
전체		510	48.8	44.8	52.1	46.4	48.5	44.9	62.4

2) 물류시설 자동화 도입계획

- 물류거점별 물류시설 자동화 도입계획이 있는 사업장은 10.0%로 나타남
- 도입하려는 자동화 시설로는 정보시스템이 66.7%로 가장 많았고, 다음으로 보충/분류/이동이 37.3% 순으로 나타남

〈표 7-31〉 물류거점별 물류시설 자동화 도입계획

단위: 개, %

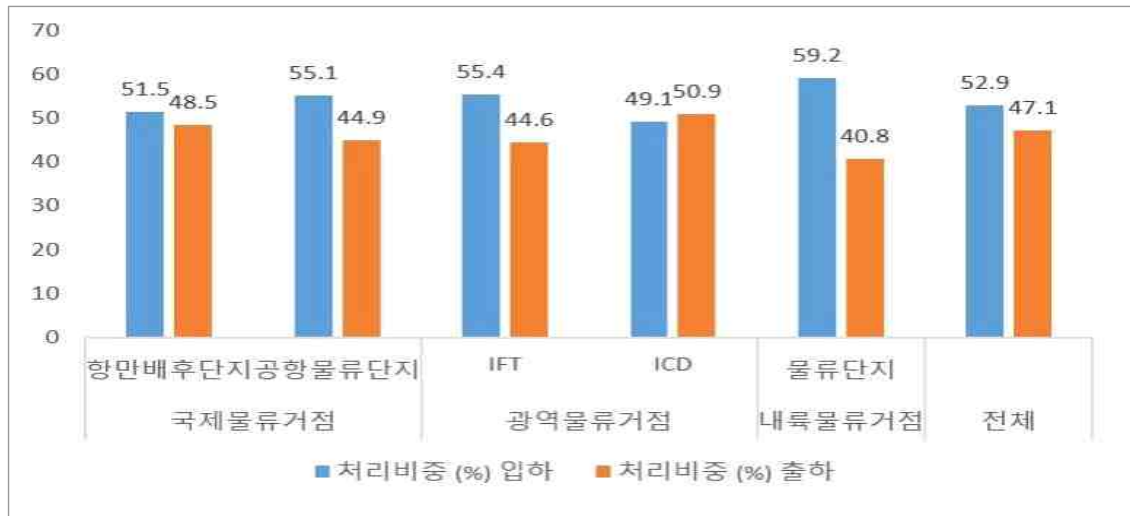
구분	사례수	도입계획 있음								도입계획 없음	
		분류/피킹(반자동)	보관	보충/분류/이동	피킹(자동)	하역/상차/인입	검수/포장	정보시스템	합계		
국제물류거점	항만배후단지	11	18.2	45.5	54.5	36.4	18.2	72.7	54.5	12.8	87.2
	공항물류단지	1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	1.0	99.0
광역물류거점	IFT	4	25.0	0.0	0.0	0.0	50.0	0.0	100.0	5.5	94.5
	ICD	7	0.0	14.3	14.3	14.3	14.3	0.0	100.0	15.6	84.4
내륙물류거점	물류단지	28	7.1	14.3	42.9	28.6	3.6	17.9	57.1	13.5	86.5
전체		51	9.8	19.6	37.3	25.5	11.8	25.5	66.7	10.0	90.9

마. 물류시설 처리 물동량 규모

- 물류거점별 사업장의 화물 월간 처리 물동량은 월평균 11,948톤이며 입출하 처리 비중은 입하 52.9%, 출하 47.1%로 나타남
- 항만배후단지의 월간 처리 물동량이 32,480톤으로 가장 많고, 공항물류단지가 2,309톤으로 가장 작음

〈표 7-32〉 물류거점별 사업장의 화물 월간 처리 물동량

구분	사례수(개)	월간 처리 물동량 (톤/월-사업체)			처리비중 (%)		
		물동량	표준편차	변동계수	입하	출하	
국제물류거점	항만배후단지	117	32,479.6	73,039.3	2.2	51.5	48.5
	공항물류단지	101	2,309.2	5,572.0	2.4	55.1	44.9
광역물류거점	IFT	86	6,001.3	14,777.3	2.5	55.4	44.6
	ICD	66	21,921.1	51,462.0	2.3	49.1	50.9
내륙물류거점	물류단지	250	5,645.8	18,628.3	3.3	59.2	40.8
전체		620	11,947.9	39,734.3	3.3	52.9	47.1



<그림 7-6> 물류거점별 사업장의 화물 월간 처리 물동량

바. 물류거점별 입·출하 지역의 공간적 범위

- 화물자동차의 입·출하 출발지 및 목적지로는 입하 시에는 인접 시/군/구지역이 30.7%로 높게 나타났으며, 출하 시 또한 인접 시/군/구 지역 비율이 45.6%로 높은 비율로 조사됨

<표 7-33> 물류거점별 입·출하 출발지 및 목적지

단위: 개, %

구분	사례수	동일 물류단지 내부	동일 물류단지 외부			해외 지역		합계		
			인접 시/군/구 지역	해당 광역시/도 지역	국내 원거리 지역	항만	공항			
국제물류거점	항만배후단지	입하	117	21.6	27.4	5.5	7.1	38.2	0.3	100.0
		출하	117	5.2	31.1	16.7	21.8	25.1	0.1	100.0
	공항물류단지	입하	101	1.3	20.9	8.6	6.0	8.0	55.2	100.0
		출하	101	0.3	32.9	12.3	9.7	0.2	44.6	100.0
광역물류거점	IFT	입하	86	10.1	24.4	30.2	20.5	12.4	2.4	100.0
		출하	86	4.2	46.3	24.5	23.2	1.6	0.1	100.0
	ICD	입하	66	27.0	19.9	12.7	12.5	27.2	0.7	100.0
		출하	66	4.2	31.4	22.5	15.2	26.7	0.0	100.0
내륙물류거점	물류단지	입하	250	9.7	41.3	17.7	12.0	14.5	4.7	100.0
		출하	250	2.7	61.1	15.2	17.5	1.8	1.6	100.0
전체		입하	620	12.5	30.7	15.1	11.3	19.0	11.4	100.0
		출하	620	3.2	45.6	17.1	17.6	8.6	8.0	100.0

- 입·출하 시 물류시설 유형으로는 입하 시에는 제조업체 36.6%, 수출입 항만/공항이 30.9%로 상대적으로 높은 반면, 출하 시에는 도·소매 유통업체(38.9%)가 높게 나타남
- 물류거점별 물류시설 입지 결정요인의 5점 평균 결과를 살펴보면 교통환경이 4.0점으로 가장 높았고 인력수급은 3.1점으로 가장 낮았음

〈표 7-34〉 물류거점별 물류시설 입지 결정요인(평균)

단위: 개, 점

구분	사례 수	생산지 인접성	소비지 인접성	기존 보관시설 인접성	교통 환경	임대료 /분양료	입주 시설	공동입주 물류효율 증대	관리 운영 방식	인력 수급	기타	
국제 물류거점	항만 배후단지	117	3.5	3.5	3.5	4.0	3.8	3.6	3.5	3.5	2.9	-
	공항 물류단지	101	3.1	3.4	3.7	4.9	3.6	4.0	3.9	3.6	3.8	-
광역 물류거점	IFT	86	3.6	3.5	3.6	3.1	2.8	2.9	3.6	3.3	2.8	-
	ICD	66	3.5	3.0	3.8	4.1	2.7	2.8	3.8	3.2	2.6	4.0
내륙 물류거점	물류단지	130	3.3	3.4	3.3	4.0	3.4	3.5	3.2	3.4	3.0	3.7
전체		500	3.4	3.4	3.5	4.0	3.3	3.4	3.6	3.4	3.1	3.8

사. 하청업체 보유 현황

- 물류시설별 하청업체 보유 여부를 살펴보면 6.0%가 보유하고 있다고 응답함
- 물류시설별 하청업체 보유 현황을 살펴보면 동일물류단지 내부 0.7개, 5km 이내 0.2개, 5km 이외 0.3개로 나타남

〈표 7-35〉 물류거점별 하청업체 보유 현황

(단위: 개, %, 개)

구분	사례 수	있음	없음	동일물류 단지	5km 이내	5km 이외	기타	
국제 물류거점	항만배후단지	117	3.4	96.6	0.5	0.5	0.3	0.0
	공항물류단지	101	0.0	100.0	-	-	-	-
광역 물류거점	IFT	86	5.8	94.2	1.0	0.0	0.4	0.0
	ICD	66	21.2	78.8	0.2	0.5	0.3	0.0
내륙 물류거점	물류단지	250	5.6	94.4	1.1	0.0	0.3	0.0
전체		620	6.0	94.0	0.7	0.2	0.3	0.0

제3절 물류터미널 실태분석

1. 물류터미널 총괄표

- 물류터미널 조사는 해당 물류터미널을 방문하여 운영 기관이 있으면 운영 기관에 조사 내용에 대해 조사를 진행하였으며, 운영 기관이 없는 경우에는 개별 업체별로 별도로 조사를 진행한 결과임
- 조사대상 물류터미널은 31개 100% 조사되었으며, 현재 운영되지 않는 물류터미널은 4개로 나타남
 - 경기 중부공용화물터미널은 공사 중이며, 전남 여수일반물류터미널은 사업 보류
- 물류터미널은 총 분양 수로는 907개 중 673개가 입주하여 가동률은 74.2%이며 부지면적은 총 1,371,643m²로 나타남

〈표 7-36〉 물류터미널 총괄

연번	시도	터미널명	운영 여부	업체수 (개)		가동률 (%)	면적 (m ²)	건축 연도
				분양	입주			
1	서울	한국트럭터미널	×	0	0	0	96,017	1990
2	부산	부산물류터미널	○	92	77	83.7	87,475	2006
3	대구	동부물류터미널	○	32	26	81.3	34,510	2007
4		북부물류터미널	○	80	34	42.5	9,878	1981
5		서부물류터미널	○	96	89	92.7	72,600	2002
6	인천	인천트럭터미널	○	11	11	100	45,984	1997
7	광주	풍암물류터미널	○	1	1	100	39,304	2008
8		광주화물자동차터미널	○	80	59	73.8	35,373	1985
9	대전	중부대전물류터미널	○	76	48	63.2	59,556	2006
10		대전공용화물터미널	○	1	1	100	60,242	1999
11	울산	울산화물터미널	○	40	39	97.5	41,593	2006
12	경기	한진화물터미널	○	1	1	100	9,395	2001
13		평택물류터미널	○	5	5	100	16,473	2009
14		안산화물터미널	○	5	5	100	42,946	1997
15		안산물류터미널	○	7	7	100	11,571	1999
16		서부공용화물터미널	×	0	0	0	16,500	2008
17		시화공단공용화물터미널	○	7	7	100	49,841	1998
18		한샘물류터미널	○	3	3	100	60,088	2012

19		용인물류터미널 (중부공용화물터미널)	×	-	-	-	160,086	미개발
20	충북	청주화물터미널	○	57	38	66.7	18,950	1990
21		보은화물터미널	○	3	3	100	6,934	1997
22	충남	중부물류터미널 (중부화물터미널)	○	74	48	64.9	33,896	1997
23		아산공용물류터미널 (아산화물터미널)	○	1	1	100	21,475	2008
24	전북	익산화물터미널 (신익산화물터미널)	○	46	18	39.1	22,516	1989
25	전남	여천화물터미널	○	12	11	91.7	10,256	1987
26		여천트럭화물터미널	○	29	14	48.3	15,554	1994
27		여수일반물류터미널	×	-	-	-	51,268	미개발
28	경북	삼일물류터미널	○	20	20	100	107,309	2013
29		구미물류터미널 (구미화물터미널)	○	46	25	54.3	29,281	2001
30	경남	진주화물터미널	○	45	45	100	71,324	1986
31	제주	제주화물자동차 공영차고지	○	37	37	100	33,448	2009
합계				27	907	673	79.3	1,371,643

주: 가동률=(입주 업체수/분양 업체수)×100

- 물류터미널 입주 사업장의 업종은 주선업체가 239개로 가장 많고, 운송업체가 179개, 기타 업체(음식점, 편의점, 주유소 등)가 151개로 나타남
- 물류터미널 물류기능은 31개 터미널 중 22개(70.9%)가 운송주선기능을 갖고 있으며, 다음으로 운송기능을 20개(64.5%)로 높은 비율로 나타남

제4절 철도화물 기종점 통행 조사 분석

1. 철도 화물자동차 통행분석

- 용도별 차량대수는 1,119대(100.0%) 전체가 영업용으로 조사됨
- 적재능력별 차량대수는 1,119대(100.0%) 전체가 대형(8.5톤 초과)으로 조사됨

〈표 7-37〉 철도 화물자동차의 용도별 적재능력별 차량대수

단위 : 대, %

구분	시멘트		철강		컨테이너-상차		컨테이너-하차		전체		
	차량대수	비율	차량대수	비율	차량대수	비율	차량대수	비율	차량대수	비율	
용도	비영업용	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	영업용	210	100.0	92	100.0	364	100.0	453	100.0	1,119	100.0
적재능력	소형	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	중형	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	대형	210	100.0	92	100.0	364	100.0	453	100.0	1,119	100.0
전체		210	100.0	92	100.0	364	100.0	453	100.0	1,119	100.0

〈표 7-38〉 적재능력별 화물자동차 용도 분포

단위 : 대, %

구분		비영업용		영업용		전체	
		차량대수	비율	차량대수	비율	차량대수	비율
시멘트	소형	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	중형	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	대형	0	0.0	210	100.0	210	100.0
	전체	0	0.0	210	100.0	210	100.0
철강	소형	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	중형	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	대형	0	0.0	92	100.0	92	100.0
	전체	0	0.0	92	100.0	92	100.0
컨테이너-상차	소형	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	중형	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	대형	0	0.0	364	100.0	364	100.0
	전체	0	0.0	364	100.0	364	100.0
컨테이너-하차	소형	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	중형	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	대형	0	0.0	453	100.0	453	100.0
	전체	0	0.0	453	100.0	453	100.0
전체	소형	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	중형	0	0.0	0	0.0	0	0.0
	대형	0	0.0	1,119	100.0	1,119	100.0
	전체	0	0.0	1,119	100.0	1,119	100.0

주: 소형(2.5톤 이하), 중형(2.5톤초과~8.5톤이하), 대형(8.5톤 초과)

2. 주 물류 활동지역

- 시멘트 운송 차량의 주 물류 활동지역은 경기 177대(84.3%), 서울 122대(58.1%), 인천 107대(51.0%) 등 수도권에서 높게 나타남
- 철강은 충남 44대(47.8%)에 이어 전남이 28대(30.4%)로 높은 비율로 나타남
- 컨테이너-상차는 부산 279대(76.6%), 경기 204대(56.0%), 인천 59대(16.2%) 등 수도권, 부산에서 높게 조사됨
- 컨테이너-하차는 부산 296대(65.3%), 경기 221대(48.8%), 전남 94대(20.8%) 등에서 높게 나타남

〈표 7-39〉 철도 영업용 화물자동차의 주 물류 활동지역(복수응답)

단위 : 대, %

구분	시멘트		철강		컨테이너-상차		컨테이너-하차		전체	
	차량 대수	비율	차량 대수	비율	차량 대수	비율	차량 대수	비율	차량 대수	비율
서울	122	58.1	2	2.2	41	11.3	44	9.7	209	18.7
부산	0	0.0	0	0.0	279	76.6	296	65.3	575	51.4
대구	0	0.0	0	0.0	10	2.7	14	3.1	24	2.1
인천	107	51.0	19	20.7	59	16.2	66	14.6	251	22.4
광주	1	0.5	0	0.0	3	0.8	17	3.8	21	1.9
대전	14	6.7	0	0.0	39	10.7	12	2.6	65	5.8
울산	0	0.0	0	0.0	5	1.4	10	2.2	15	1.3
세종	35	16.7	0	0.0	39	10.7	31	6.8	105	9.4
경기	177	84.3	20	21.7	204	56.0	221	48.8	622	55.6
강원	23	11.0	0	0.0	17	4.7	16	3.5	56	5.0
충북	44	21.0	2	2.2	36	9.9	43	9.5	125	11.2
충남	30	14.3	44	47.8	29	8.0	68	15.0	171	15.3
전북	0	0.0	0	0.0	3	0.8	14	3.1	17	1.5
전남	0	0.0	28	30.4	10	2.7	94	20.8	132	11.8
경북	1	0.5	0	0.0	20	5.5	22	4.9	43	3.8
경남	0	0.0	0	0.0	33	9.1	34	7.5	67	6.0
제주	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
전체	210	100.0	92	100.0	364	100.0	453	100.0	1,119	100.0

제5절 물류거점 진출입 통행량 조사 분석

1. 물류거점 진출입 통행량조사

가. 조사개요

1) 분석대상

- 전국 물류거점시설(항만배후단지, 공항화물터미널, 복합물류터미널, 내륙컨테이너기지, 물류단지, 물류터미널, 철도화물역)을 대상으로 시설 유형별로 선별하여 물류거점시설 진출입통행량을 분석함
- 조사지점은 시설유형, 지역분포, 시설특성을 종합적으로 고려하여 1·2 순위로 구분하여 검토
 - 1순위 지점을 조사할 수 없는 경우에는 2순위 지점으로 대체하여 조사함

2) 최종 검토 결과

- 1순위로 30개의 거점시설을 선정하였고, 각 시설별 조사지점 선정결과 91개의 지점을 선정함
- 조사협조 결과 비협조 시설은 2순위 시설로 적용하여 조사 시행함

2. 물류거점 진출입 통행량 일반현황

가. 물류거점 통행량 현황

1) 차종별 통행량 현황

- 물류거점에 대한 진출입통행량을 조사한 결과 승용차는 188,031대/일(59.0%), 화물자동차 121,832대/일(38.2%)로 조사됨

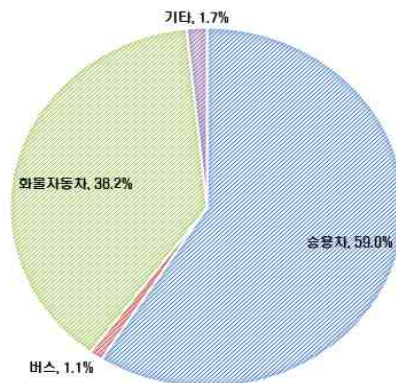
〈표 7-40〉 물류거점 차종별 통행량 현황

단위 : 대/일, %

구분	승용차		버스		화물자동차		기타		합계	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
항만배후단지	52,009	57.9	689	0.8	36,423	40.6	658	0.7	89,779	100.0
공항물류단지	24,200	60.9	694	1.7	13,927	35.1	910	2.3	39,731	100.0
복합물류터미널(IFT)	35,896	58.1	815	1.3	24,568	39.8	461	0.7	61,740	100.0
내륙컨테이너기지(ICD)	13,984	44.8	61	0.2	16,974	54.4	205	0.7	31,224	100.0
물류단지	59,186	67.3	1,108	1.3	24,717	28.1	2,961	3.4	87,972	100.0
물류터미널	2,756	33.6	123	1.5	5,223	63.7	101	1.2	8,203	100.0
소계	188,031	59.0	3,490	1.1	121,832	38.2	5,296	1.7	318,649	100.0
철도화물	759	29.2	0	0	1,806	69.5	31	1.2	2,596	100.0
합계	188,790	58.8	3,490	1.1	123,638	38.5	5,327	1.7	321,245	100.0

참고: 항만배후단지의 화물자동차 통행량에는 수출입물량으로 추정되는 컨테이너 통행량이 포함되어 있음

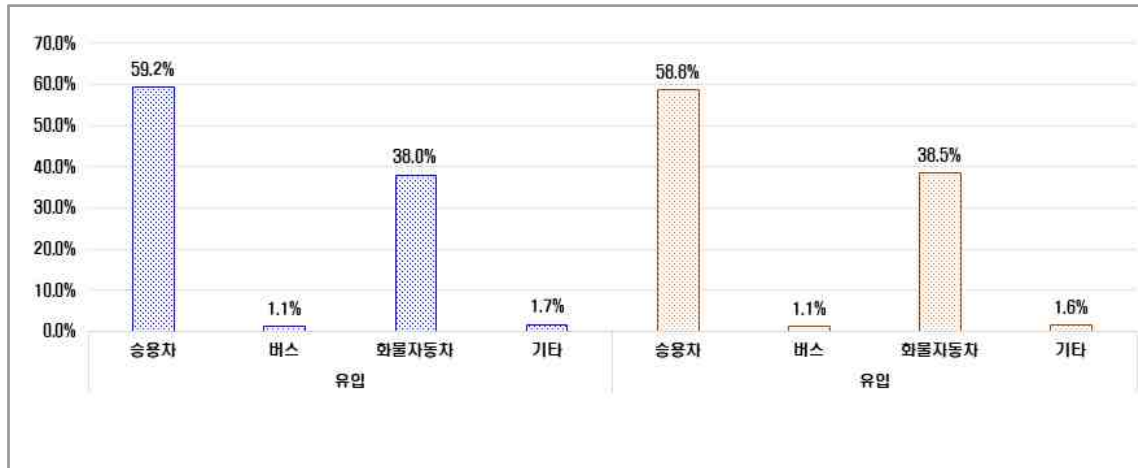
주 : 차종은 승용차[일반(6인승 이하), 승합(7~11인승), 택시], 버스[소형(15인승 이하), 중형(16~35인승), 대형(36인승 이상)], 화물자동차[소형(2.5톤 이하), 중형(2.5~8.5톤 이하), 대형(8.5톤 초과), 컨테이너], 기타로 구분



〈그림 7-7〉 물류거점 차종별 통행량 분포

2) 유출입 통행량 현황

- 유출입 통행량 현황을 살펴보면 유입시 승용차는 94,684대/일(58.9%), 화물자동차 61,490대/일(38.3%), 유출시 승용차는 94,106대/일(58.6%), 화물자동차 62,148대/일(38.7%)로 조사되었음



〈그림 7-8〉 물류거점 유출입 통행량 분포

〈표 7-41〉 물류거점 유출입 통행량 현황

단위 : 대/일, %

구분		유입				합계	유출				합계
		승용차	버스	화물자동차	기타		승용차	버스	화물자동차	기타	
항만배후단지	통행량	26,129	338	18,178	325	44,970	25,880	351	18,245	333	44,809
	비율	58.1	0.8	40.4	0.7	100.0	57.8	0.8	40.7	0.7	100.0
공항물류단지	통행량	12,091	351	6,984	481	19,907	12,109	343	6,943	429	19,824
	비율	60.7	1.8	35.1	2.4	100.0	61.1	1.7	35.0	2.2	100.0
복합물류터미널 (IFT)	통행량	17,931	406	12,271	217	30,825	17,965	409	12,297	244	30,915
	비율	58.2	1.3	39.8	0.7	100.0	58.1	1.3	39.8	0.8	100.0
내륙컨테이너 기지(ICD)	통행량	7,000	30	8,427	102	15,559	6,984	31	8,547	103	15,665
	비율	45.0	0.2	54.2	0.7	100.0	44.6	0.2	54.6	0.7	100.0
물류단지	통행량	29,771	545	12,031	1,528	43,875	29,415	563	12,686	1,433	44,097
	비율	67.9	1.2	27.4	3.5	100.0	66.7	1.3	28.8	3.2	100.0
물류터미널	통행량	1,371	63	2,595	48	4,077	1,385	60	2,628	53	4,126
	비율	33.6	1.5	63.6	1.2	100.0	33.6	1.5	63.7	1.3	100.0
철도화물	통행량	391	0	1,004	12	1,407	368	0	802	19	1,189
	비율	27.8	-	71.4	0.9	100.0	31.0	-	67.5	1.6	100.0
합계	통행량	94,684	1,733	61,490	2,713	160,620	94,106	1,757	62,148	2,614	160,625
	비율	58.9	1.1	38.3	1.7	100.0	58.6	1.1	38.7	1.6	100.0

참고: 항만배후단지의 화물자동차 통행량에는 수출입물량으로 추정되는 컨테이너 통행량이 포함되어 있음

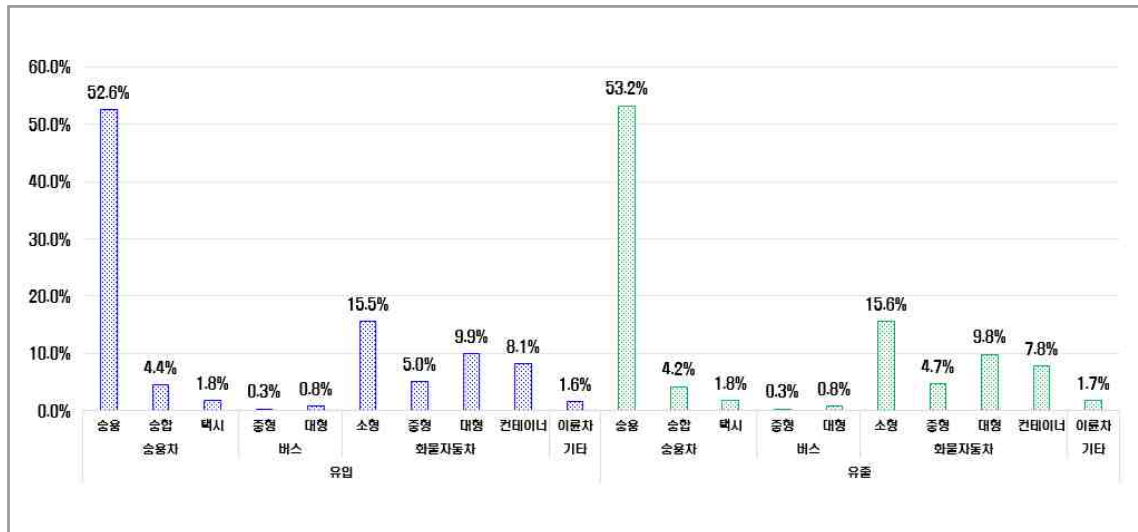
3) 세부차종별 유출입 통행량 현황

- 물류거점의 유출입별 세부 차종 현황은 다음과 같음
 - ICD, 항만배후단지의 컨테이너 비중이 높고, 대형 화물자동차 비중이 높게 나타남
 - 대중교통 여건이 양호하지 않기 때문에 승용차의 비중이 높게 조사됨

〈표 7-42〉 물류거점 유출입 통행량 현황

단위 : 대/일, %

구분			승용차			버스		화물자동차			기타	합계	
			승용	승합	택시	중형	대형	소형	중형	대형	컨테이너		이륜차
항만 배후단지	유입	통행량	24,171	1,422	536	102	236	4,577	1,456	5,187	6,958	325	44,970
		비율	53.7	3.2	1.2	0.2	0.5	10.2	3.2	11.5	15.5	0.7	100.0
	유출	통행량	23,754	1,545	581	97	254	4,501	1,520	5,161	7,063	333	44,809
		비율	53.0	3.4	1.3	0.2	0.6	10.0	3.4	11.5	15.8	0.7	100.0
공항 물류단지	유입	통행량	10,359	1,043	689	89	262	3,886	1,194	1,838	66	481	19,907
		비율	52.0	5.2	3.5	0.4	1.3	19.5	6.0	9.2	0.3	2.4	100.0
	유출	통행량	10,349	1,063	697	87	256	3,959	1,198	1,704	82	429	19,824
		비율	52.2	5.4	3.5	0.4	1.3	20.0	6.0	8.6	0.4	2.2	100.0
복합물류 터미널 (IFT)	유입	통행량	15,895	1,589	447	72	334	5,345	2,367	3,584	975	217	30,825
		비율	51.6	5.2	1.5	0.2	1.1	17.3	7.7	11.6	3.2	0.7	100.0
	유출	통행량	15,788	1,668	509	70	339	5,308	2,370	3,628	991	244	30,915
		비율	51.1	5.4	1.6	0.2	1.1	17.2	7.7	11.7	3.2	0.8	100.0
내륙 컨테이너 기지(ICD)	유입	통행량	6,374	562	64	9	21	2,462	1,017	1,261	3,687	102	15,559
		비율	41.0	3.6	0.4	0.1	0.1	15.8	6.5	8.1	23.7	0.7	100.0
	유출	통행량	6,374	535	75	10	21	2,526	999	1,291	3,731	103	15,665
		비율	40.7	3.4	0.5	0.1%	0.1	16.1	6.4	8.2	23.8	0.7	100.0
물류단지	유입	통행량	26,681	1,963	1,127	185	360	8,150	1,173	2,374	334	1,528	43,875
		비율	60.8	4.5	2.6	0.4	0.8	18.6	2.7	5.4	0.8	3.5	100.0
	유출	통행량	26,337	2,017	1,061	204	359	8,089	1,468	2,592	537	1,433	44,097
		비율	59.7	4.6	2.4	0.5	0.8	18.3	3.3	5.9	1.2	3.2	100.0
물류터미널	유입	통행량	1,270	97	4	8	55	399	341	1,420	435	48	4,077
		비율	31.2	2.4	0.1	0.2	1.3	9.8	8.4	34.8	10.7	1.2	100.0
	유출	통행량	1,263	113	9	6	54	401	414	1,354	459	53	4,126
		비율	30.6	2.7	0.2	0.1	1.3	9.7	10.0	32.8	11.1	1.3	100.0
소계	유입	통행량	84,750	6,676	2,867	465	1,268	24,819	7,548	15,664	12,455	2,701	159,213
		비율	53.2	4.2	1.8	0.3	0.8	15.6	4.7	9.8	7.8	1.7	100.0
	유출	통행량	83,865	6,941	2,932	474	1,283	24,784	7,969	15,730	12,863	2,595	159,436
		비율	52.6	4.4	1.8	0.3	0.8	15.5	5.0	9.9	8.1	1.6	100.0

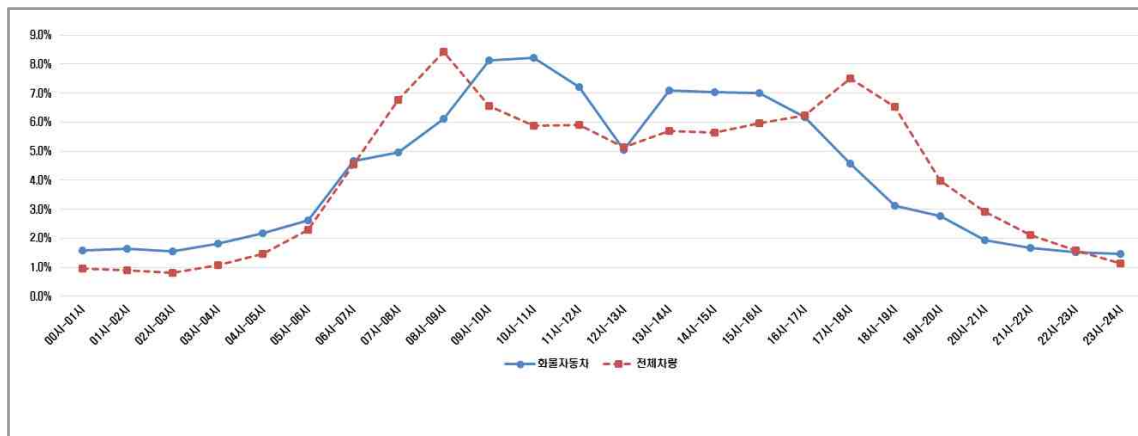


<그림 7-9> 물류거점 세부 차종별 유출입 통행량 분포

3. 물류거점 진출입 통행량 시간대별 분포

가. 시간대별 통행량 현황

- 물류거점 시간대별 통행량 분포를 살펴보면 전체 통행량이 가장 많은 시간대는 08시~09시로 조사되었으며, 화물자동차의 통행량이 가장 많은 시간대는 10시~11시로 조사되었음
- 오후에는 17~18시가 전체 통행량이 많은 시간대로 조사되었으며, 화물자동차는 13~16시까지 통행량이 많은 시간대로 나타남



<그림 7-10> 물류거점 시간대별 통행량 분포

〈표 7-43〉 물류거점 시간대별 통행량 현황

단위 : 대/시, %

구분	승용차		버스		화물자동차		기타		합계	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
00시-01시	1,079	0.6	17	0.5	1,926	1.6	72	1.4	3,094	1.0
01시-02시	799	0.4	5	0.1	1,984	1.6	57	1.1	2,845	0.9
02시-03시	674	0.4	2	0.1	1,895	1.6	37	0.7	2,608	0.8
03시-04시	1,137	0.6	49	1.4	2,202	1.8	24	0.5	3,412	1.1
04시-05시	1,918	1.0	72	2.1	2,631	2.2	43	0.8	4,664	1.5
05시-06시	3,940	2.1	83	2.4	3,189	2.6	82	1.5	7,294	2.3
06시-07시	8,425	4.5	183	5.2	5,669	4.7	237	4.5	14,514	4.6
07시-08시	15,090	8.0	252	7.2	6,044	5.0	134	2.5	21,520	6.8
08시-09시	18,894	10.0	342	9.8	7,458	6.1	146	2.8	26,840	8.4
09시-10시	10,565	5.6	226	6.5	9,901	8.1	225	4.2	20,917	6.6
10시-11시	8,384	4.5	118	3.4	10,002	8.2	261	4.9	18,765	5.9
11시-12시	9,422	5.0	130	3.7	8,791	7.2	525	9.9	18,868	5.9
12시-13시	9,643	5.1	117	3.4	6,135	5.0	433	8.2	16,328	5.1
13시-14시	9,072	4.8	142	4.1	8,640	7.1	290	5.5	18,144	5.7
14시-15시	8,985	4.8	149	4.3	8,582	7.0	237	4.5	17,953	5.6
15시-16시	10,075	5.4	157	4.5	8,517	7.0	273	5.2	19,022	6.0
16시-17시	11,899	6.3	206	5.9	7,508	6.2	243	4.6	19,856	6.2
17시-18시	17,651	9.4	276	7.9	5,554	4.6	405	7.6	23,886	7.5
18시-19시	16,207	8.6	335	9.6	3,811	3.1	443	8.4	20,796	6.5
19시-20시	8,707	4.6	179	5.1	3,371	2.8	396	7.5	12,653	4.0
20시-21시	6,464	3.4	174	5.0	2,354	1.9	265	5.0	9,257	2.9
21시-22시	4,405	2.3	122	3.5	2,023	1.7	178	3.4	6,728	2.1
22시-23시	2,908	1.5	102	2.9	1,866	1.5	166	3.1	5,042	1.6
23시-24시	1,688	0.9	52	1.5	1,779	1.5	124	2.3	3,643	1.1
합계	188,031	100.0	3,490	100.0	121,832	100.0	5,296	100.0	318,649	100.0

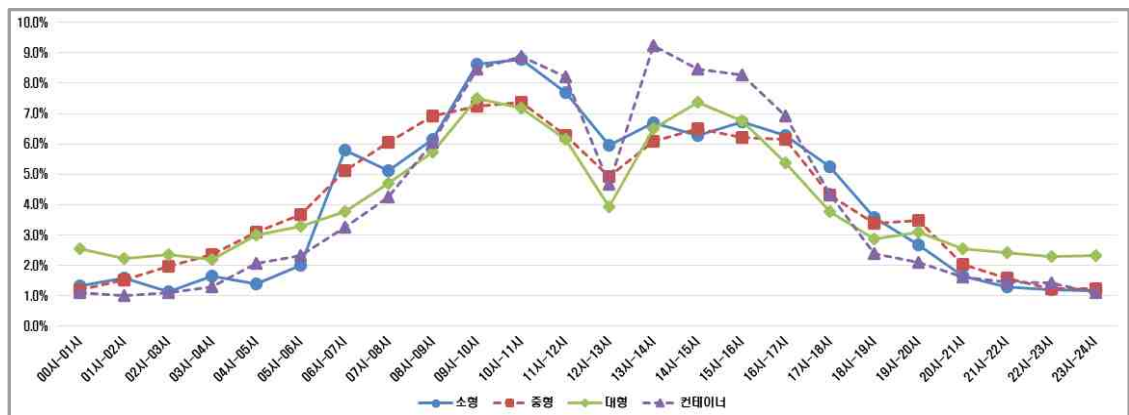
나. 시간대별 화물자동차 통행량 현황

- 시간대별 화물자동차 통행량 현황을 살펴보면 소형화물자동차의 경우 10시~11시, 트레일러의 경우 13시~14시에 통행량이 가장 많은 것으로 조사되었음

<표 7-44> 물류거점 시간대별 화물자동차 통행량 총괄

단위 : 대/일, %

구분	소형		중형		대형		트레일러		합계	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
00시-01시	654	1.3	187	1.2	805	2.6	280	1.1	1,926	1.6
01시-02시	786	1.6	236	1.5	704	2.2	258	1.0	1,984	1.6
02시-03시	562	1.1	307	2.0	745	2.4	281	1.1	1,895	1.6
03시-04시	814	1.6	365	2.4	692	2.2	331	1.3	2,202	1.8
04시-05시	687	1.4	480	3.1	944	3.0	520	2.1	2,631	2.2
05시-06시	1,001	2.0	570	3.7	1,029	3.3	589	2.3	3,189	2.6
06시-07시	2,872	5.8	796	5.1	1,180	3.8	821	3.2	5,669	4.7
07시-08시	2,547	5.1	941	6.1	1,481	4.7	1,075	4.2	6,044	5.0
08시-09시	3,053	6.2	1,072	6.9	1,803	5.7	1,530	6.0	7,458	6.1
09시-10시	4,271	8.6	1,126	7.3	2,358	7.5	2,146	8.5	9,901	8.1
10시-11시	4,350	8.8	1,145	7.4	2,256	7.2	2,251	8.9	10,002	8.2
11시-12시	3,809	7.7	975	6.3	1,928	6.1	2,079	8.2	8,791	7.2
12시-13시	2,955	6.0	763	4.9	1,233	3.9	1,184	4.7	6,135	5.0
13시-14시	3,321	6.7	943	6.1	2,040	6.5	2,336	9.2	8,640	7.1
14시-15시	3,108	6.3	1,011	6.5	2,317	7.4	2,146	8.5	8,582	7.0
15시-16시	3,339	6.7	966	6.2	2,119	6.7	2,093	8.3	8,517	7.0
16시-17시	3,120	6.3	953	6.1	1,685	5.4	1,750	6.9	7,508	6.2
17시-18시	2,605	5.3	671	4.3	1,180	3.8	1,098	4.3	5,554	4.6
18시-19시	1,772	3.6	527	3.4	905	2.9	607	2.4	3,811	3.1
19시-20시	1,325	2.7	542	3.5	976	3.1	528	2.1	3,371	2.8
20시-21시	823	1.7	316	2.0	804	2.6	411	1.6	2,354	1.9
21시-22시	648	1.3	244	1.6	765	2.4	366	1.4	2,023	1.7
22시-23시	601	1.2	190	1.2	716	2.3	359	1.4	1,866	1.5
23시-24시	580	1.2	191	1.2	729	2.3	279	1.1	1,779	1.5
합계	49,603	100.0	15,517	100.0	31,394	100.0	25,318	100.0	121,832	100.0



<그림 7-11> 물류거점 시간대별 화물자동차 통행량 분포

제6절 결론 및 향후 연구과제

1. 결론

- 본 조사는 물류거점시설 계획 및 평가를 합리적으로 수행하고, 물류거점 관련 정책수립 및 주요 물류거점시설의 물류실태에 대한 정확한 현황 파악을 목적으로 조사를 수행하였음
- 조사대상은 전국의 정부지원 물류시설인 국제물류거점(공항 및 항만 배후단지), 광역물류거점인 내륙물류거점(복합화물터미널(IFT) 및 내륙컨테이너기지(ICD)), 지역물류거점(물류단지)을 대상으로 조사를 수행하였음
- 조사가능 모집단은 거점별 관리기관 제공 리스트 및 현장 방문을 통해 획득한 업체를 대상으로 조사모집단을 구축하고, 물류기능을 수행하는 1,093개 업체를 대상으로 620개 업체를 조사 완료하여 분석하였음
- 조사의 원활한 진행을 위하여 다양한 물류거점에 대한 사전조사를 수행하여 모집단 현황에 대한 파악을 하였으며, 더불어 물류거점을 관리하는 주무부서 및 주관기관들의 협조와 조사자료의 검증 및 보안을 위하여 물류거점별로 제공하는 실적자료를 최대한 활용함
- 스마트 물류시설 도입 여부, 전기화물차 및 충전시설, 수소충전시설 등 친환경 자동차 정책 변화 등 변화하는 물류기술 및 정책 변화를 반영하여 신규 조사항목을 적용하였으며, 택배화물 및 컨테이너 물동량 특성 항목을 세분화하고, 물류거점시설 운영형태, 3자물류 등 정책관련 설문을 추가하였음
- 조사결과를 이용하여 공공물류거점 현황을 사업장 업종, 사업장 현황, 물류시설 이용현황, 물류시설 자동화, 물류시설 처리 물동량 규모, 입·출하 지역의 공간적 범위, 물류시설 입지 결정요인 등에 대하여 상세하게 분석을 수행하였음
- 물류터미널 현황분석, 물류거점별 현황 상세분석, 내륙컨테이너기지(ICD) 현황 분석, 거점간 연계성 분석 등 공공물류거점의 현황을 상세하게 분석하였음

- 2019년 대비 2022년, 2024년 물류거점화물실태조사 결과에 대한 시계열 분석을 통해 물류거점의 변화를 제시하였으며, 시점별 모두 조사된 동일 기업체를 구분하여 시계열 분석결과를 비교함으로써 세부 변화요인을 파악할 수 있도록 함
- 2019년 대비 종사자는 8.9명(22.0%) 감소하고, 물동량은 1,929톤(12.3%) 감소하는 변화를 보였으며, 2022년 대비 종사자는 0.8명(2.5%) 감소하였고, 물동량은 1856톤(13.4%) 감소하여 물동량 변화 추세가 유지되는 경향을 보였음
- 물류터미널 조사는 해당 물류터미널을 방문하여 운영 기관이 있으면 운영 기관에 조사 내용에 대해 조사를 진행하였으며, 운영 기관이 없는 경우에는 개별 업체별로 별도로 조사를 진행한 결과로 최종 673개 업체가 조사되었음
- 조사대상 물류터미널은 31개 100% 조사되었으며, 현재 운영되지 않는 물류터미널은 4개로 나타남
- 특히 서울지역에 입지한 물류터미널은 도시첨단물류단지로 개발이 진행중으로 물류터미널 기능을 수행하는 시설이 감소한 실정임
- 운영기관 유무에 따라 운영 여건 및 활성화 정도의 차이가 큰 특성을 나타냄
- 철도역 화물자동차 통행조사는 컨테이너, 시멘트, 철강을 주요 품목으로 하는 철도역을 표본 대상으로 시행하였으며, 이용화물자동차 운전자를 대상으로 조사한 결과를 차량특성, 운송 특성, 통행특성에 대하여 상세분석을 시행하였음
- 물류거점 진출입통행량조사는 본 조사의 주요 물류거점 시설 중 유형별 선정된 표본시설을 대상으로 시행되었으며, 물류거점시설의 24시간 진출입통행량 결과를 차종별로 분석하여 제시하였음
- 특히 화물자동차의 차종을 구분하여 톤급별 시간대별 분포를 파악하여 활용할 수 있도록 제시하였음

2. 향후 연구과제

- 본 조사는 국제물류거점(공항 및 항만 배후단지), 내륙물류거점(복합화물터미널 (IFT) 및 내륙컨테이너기지(ICD)), 지역물류거점(물류단지)와 물류터미널, 철도 CY, 철도화물차 통행특성조사를 시행하여 다양한 물류거점을 포함하도록 하였으나, 예산상 한계로 인하여 물류거점 진출입통행량조사는 일부 표본 시설에 대해서 수행하였음
- 민간지원 물류거점시설을 배제한 정부지원 물류거점시설만을 대상으로 수행되어 국가 전체의 물류시설에 대한 물류현황을 파악하는데 한계가 존재함
 - 따라서, 민간에서 운영하는 창고 및 메가 물류센터 등 물류시설에 대한 별도의 조사 체계 구축도 검토가 필요함
- 본 조사에서는 설문조사 설문지와 TAPI 방식을 적용한 설문지를 중심으로 조사가 진행되었으나 향후 조사에서는 설문조사뿐만 아니라 물류거점 입주업체의 실적자료 및 물류거점 관련 빅데이터와 연계하는 방안이 마련되어야 함
- 본 조사에서도 물류거점 관리 주체가 불명확하거나, 기능 조성이 미진한 경우 모집단 파악이 어렵고, 물류거점별 사업체 정보가 종합적으로 관리되지 않는 실정이며, 사전조사에서 공문으로 수집한 사업체 정보의 경우도 실제 조사시기에는 휴폐업, 신규 사업체 등 변화가 존재하므로 지속적인 물류거점 사업체 모집단 정보 관리 필요성이 존재함
- 본조사시 실제 물류기능 부족으로 조사 대상에서 제외하는 사례가 많은 것으로 파악되었는데, 물류거점 기능에 맞는 역할 수행을 위해서는 물류거점 단위의 체계적인 운영관리가 요구됨
- 국제 또는 광역 물류거점인 공항 및 항만 관련 물류거점과 내륙컨테이너기지는 수출입 화물을 담당하는 설립취지에 맞게 운영되고 있으나, 일부 내륙컨테이너

- 기지와 복합화물터미널, 지역물류거점인 내륙물류단지 등은 분양율 및 가동율에 따라 당초의 물류거점으로서의 기능을 수행하지 못하고 있는 경우가 존재하므로 물류거점에 대한 정의 및 분류 개선이 필요하며, 물류거점 기능을 강화하기 위한 정책이 요구됨
- 향후에는 다양한 산업단지, 유통시설에 대한 물류시설에 대해서도 추가적인 조사가 수행될 필요가 있으며, 물류터미널이 폐쇄되고 새로 조성될 예정인 도시첨단물류단지 실태조사가 필요함



제8장 연안화물 O/D 조사

제1절 과업의 개요

제2절 연안항 화물 조사

제3절 연안화물 O/D 기초분석

제4절 연안화물 기종점 중장기 전망

제5절 결론 및 정책제언

제8장 연안화물 O/D 조사

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

가. 추진배경

- 전국 연안화물 O/D조사는 「국가통합교통체계효율화」에 근거해 수행하는 5년 단위의 정기조사로서, 전국 항만을 통해 수송되는 연안화물을 대상으로 항만⇔항만간의 항만O/D와 항만⇔내륙지역간의 내륙O/D를 조사함
 - 올해 조사는 2008년 제1차, 2013년 제2차, 2019년 제3차에 이어서 실시되는 제4차 전국단위 조사임
 - 전국 해상화물기종점(O/D) 조사는 수출입화물을 대상으로 하는 반면, 전국 연안화물O/D 조사는 연안화물을 대상으로 함
- 연안화물의 경우, 수출입화물과 달리 무역항 외에도 연안항, 어항 등 다양한 곳을 경유해 내륙으로 수송됨
- 또한 해양수산부 항만운영정보시스템(PORT-MIS)과 같은 통합정보시스템에 의한 체계적 관리가 이루어지지 않는 관계로 항만간 흐름을 포함해 내륙으로의 화물 흐름에 대한 정보 획득이 매우 어려운 실정임

나. 추진목적

- 본 조사를 통해 연안화물 항만간O/D와 연안화물 내륙O/D에 대한 상세 자료를 확보해 효율적이고 안정적인 물류흐름의 개선을 위한 기초자료로 제공하는 것은 매우 필요한 사항임
- 본 과업의 최종 목적은 2023년 기준 연안화물의 항만⇔항만간의 항만O/D와 항만⇔내륙지역간 내륙O/D를 구축하는 것이며, 이를 위한 세부 사업별 목표는 다음과 같음
 - 연안화물의 항만O/D 조사는 해상구간 연안화물의 정확한 흐름을 파악하는 것을 목적으로 하고 있으며, 연안화물의 내륙O/D 조사를 위한 항만별 기준 물동량을 설정함
 - 연안화물의 내륙O/D 조사는 본 사업의 핵심적인 과제로 주요 품목별 연안화물의 육상 이동경로를 파악하는 것을 목표로 함

2. 과업의 범위

가. 시간적 범위

- 과업기간 : 2024년 1월 ~ 2024년 12월
- 조사 기준년도 : 2023년 기준

나. 공간적 범위

- 전국 31개 무역항, 29개 연안항, 기타항

다. 내용적 범위

- 전국 연안화물 기종점(O/D) 조사

- 전국 연안화물 기종점(O/D) 기초분석

라. 과업의 세부내용

1) 전국 연안화물 O/D 조사

- 연안화물 항만O/D 조사
 - 연안화물 항만 간 O/D 조사체계 보완 및 매뉴얼 구축
 - 국내항만(무역항, 연안항 등)⇔국내항만(무역항, 연안항 등) 연안화물 O/D 조사
 - 제주도 기준 주요 연안화물의 이동경로 조사
- 연안화물 내륙O/D 조사
 - 연안화물 내륙지역 O/D 조사체계 보완 및 매뉴얼 구축
 - 국내항만(무역항, 연안항 등)⇔내륙지역(무역항, 연안항 등) 연안화물 O/D 조사
 - 주요 연안화물(모래, 시멘트, 철강, 석유제품 등)을 대상으로 이동경로 조사

2) 전국 연안화물 O/D 기초분석

- 연안화물 항만O/D 기초분석
 - 국내항만(무역항, 연안항 등)⇔국내항만(무역항, 연안항 등) 연안화물 O/D 기초분석
- 연안화물 내륙O/D 기초분석
 - 국내항만(무역항, 연안항 등)⇔내륙지역(무역항, 연안항 등) 연안화물 O/D 기초분석
 - 주요 연안화물(모래, 시멘트, 철강, 석유제품 등)의 이동경로 기초분석

3. 과업의 기대효과

가. 과업의 성과

- 연안화물의 항만↔내륙O/D 및 항만↔항만O/D 자료 구축
- 전체 해상화물(수출입화물+연안화물)의 O/D 자료 구축

나. 과업의 기대효과

- 연안화물의 항만↔내륙 O/D 및 항만↔항만 O/D 자료 구축과 전체 해상화물(수출입화물+연안화물)의 O/D 자료의 구축을 통해 해상화물 O/D 자료의 활용도 제고를 기대할 수 있음
- 연안화물의 O/D에 대한 기초자료 구축을 통해 정부의 연안항 개발 및 항만연계 내륙교통망 구축을 위한 정책수립에 기여
 - O/D 기초자료 구축으로 무역항·개발예정 연안항의 내륙화물 수요 및 장래화물 수요를 반영하여 전국 항만기본계획 등 법정계획 수립 및 무역항·연안항 건설, 항만 인접 배후 물류단지 및 배후도로 건설 관련 예타사업에 활용 가능
- 연안화물의 O/D에 대한 기초자료 제공을 통해 물류기업을 포함한 이용자들의 국내외 마케팅 자료 개발 및 정부의 연안항 개발 및 항만연계 내륙교통망 구축을 위한 정책수립에 기여

제2절 연안항 화물 조사

1. 조사의 목적 및 필요성

가. 조사의 목적

- 우리나라 전체 무역항에서 처리되는 화물은 2023년 기준 연간 15억 5,113만 R/T이며, 이 가운데 연안화물은 2억 3,099만 R/T로 전체의 14.9%를 차지함
 - 이는 2011년 기준 연안화물 비중인 18.4%에 비해 다소 감소한 수치로 최근 친환경 물류정책의 지속적인 확대 추진에도 불구하고 연안화물의 비중은 감소 추세를 보인 것으로 분석됨
- 연안화물은 전체 화물에서 차지하는 비중이 15% 미만으로 다소 미약하나 연안 화물로 주로 운송되는 모래, 시멘트, 목재 등은 국가물류 운송체계 측면에서 중요한 위치를 차지하고 있음
 - 이는 이러한 대량화물들이 친환경 물류정책의 일환인 모달 쉬프트의 대상이 될 뿐만 아니라 이를 통해 사회적 비용을 절감할 수 있는 적절한 대안이 되기 때문임
- 연안항 화물조사는 연안항⇔연안항간, 연안항⇔내륙지역간 화물의 흐름을 파악하는 조사이며 이때 연안항은 조사의 거점으로서 매우 중요한 위치를 차지함
 - 따라서 기종점(O/D) 조사에 앞서 연안항에 대한 기초 현황자료 분석은 필수적인 사항이며, 이를 위해서 현장을 확인하는 작업 또한 매우 중요한 작업이라 할 수 있음

나. 조사의 필요성

- 무역항은 수출입화물을 해외국가로 수송하는 선박이 주로 입출항하는 항만인 반면 연안항은 주로 연안화물을 국내로 수송하는 선박(어선 포함) 및 연안여객

선이 입출항하는 항만임

- 이러한 연안항에서 처리되는 연안화물 대상 기종점(O/D) 조사는 연안화물의 물류흐름 개선에 필요한 정책 개발에 도움이 될 뿐만 아니라 국가물류비 절감에도 기여할 수 있음
- 즉 컨테이너화물과 일반화물 모두 국내항만⇔내륙지역, 국내항만⇔해외지역 간 기종점 현황에 대한 상세분석을 수행함

2. 조사권역 구분 및 추진일정

가. 조사의 권역

- 연안항 화물조사를 위해서 편의상 전국 연안항을 동해권, 서해권, 남해권, 제주권 등 4개 권역으로 구분하고 이를 국가관리항과 지방관리항으로 구분함
- 국가관리항(12개)의 건설 및 운영은 해양수산부장관이 맡고 있으며, 지방관리항(19개)의 건설 및 운영은 시 도지사가 담당함

〈표 8-1〉 연안항 조사권역의 구분

항만 현황		상세	
연안항 (31개소)	국가관리항 (12개소)	서해권(6개소)	용기포항, 연평도항, 상왕등도항, 흑산도항, 가거항리항, 격렬비열도항,
		남해권(4개소)	추자항, 거문도항, 국도항, 화순항
		동해권(2개소)	후포항, 울릉항(사동)
	지방관리항 (19개소)	서해권(5개소)	대천항, 마량진항, 홍도항, 진도항, 송공항
		남해권(11개소)	땅끝항, 화홍포항, 녹동신항, 강진항, 나로도항, 애월항, 한림항, 성산포항, 중화항, 부산남항, 진촌항
		동해권(3개소)	구룡포항, 강구항, 주문진항

자료: 공공데이터포털 해양수산부 항만정보

나. 추진일정

1) 조사 기간

- 2024년 5월 - 8월(3개월)

2) 조사대상 항만

- 전국 연안항(31개)

3) 주요 조사 항목

- 연안항별 현황(위치, 항종, 항만구역, 항만시설 현황 등)
- 연안항별 취급화물 및 특징
- 항만의 육성 기본방향, 관리·운영계획

제3절 연안화물 O/D 기초분석

1. 연안화물의 O/D 구축 방법론

가. 분석배경

- 연안화물은 우리나라 연안에서 선박을 통해 운송되는 화물을 말하며 주요 4대 품목인 모래, 시멘트, 철강제품, 석유정제품 등이 전체 화물의 80% 이상을 차지하고 있음
- 대부분의 연안화물은 무역항에서 처리되고 있으며 일부는 연안항에서 처리되고 있음
 - 무역항에 입출항하는 선박들은 항만입출항시에 입출항신고서와 화물신고서를 통해서 외항화물(수출입화물)과 내항화물(연안화물)에 관한 정보를 의무적으로 신고함
 - 그러나 신고서식의 항만 코드에 연안항, 어항 등은 기타로 신고함에 따라 기타항에 대한 화물 처리실적은 전산으로 정보조회가 곤란한 상태임
- 또한 항만운영정보시스템(PORT-MIS)에는 연안화물이 항만(무역항, 연안항)에 도착한 이후 내륙으로 어떻게 이동되고 있는지에 관한 정보가 부재한 관계로, 연안화물의 내륙기종점을 파악하기 위해서는 별도의 조사가 반드시 필요함
 - 그러나 무역항에서 연안화물 내륙기종점 파악을 위해 게이트에서 조사원 조사를 할 경우 수출입화물과 연안화물의 구분이 쉽지 않는 문제가 있음
 - 또한 연안항 조사의 경우 연안항 전체에서 처리되는 연안화물이 전체 연안화물에서 차지하는 비율이 매우 미미한 수치이기 때문에 표본의 대표성 문제가 발생함
- 따라서 본 연구에서는 연안화물에서 가장 많은 비중을 차지하는 원유 및 천연가스 채취물, 석회석 광물, 비금속광물, 제1차금속산업제품을 주요 4대 화물로

하여 유통경로 조사를 진행함

- 이를 연안화물의 기종점(O/D) 자료로 활용하며 나머지 품목들에 대해서는 일부 이용한 가능한 데이터 등을 이용해서 보완해 나가는 방식을 적용해 전체 연안화물의 기종점(O/D) 자료를 구축함
- 과거 2019년도 연안화물 기종점 조사 대상 품목은 해상물동량 중 비중이 높은 모래, 시멘트, 철강제품, 석유정제품이었으며, 세부내용은 다음과 같음

〈표 8-2〉 연안화물 기종점 조사품목 구분 및 세부내용

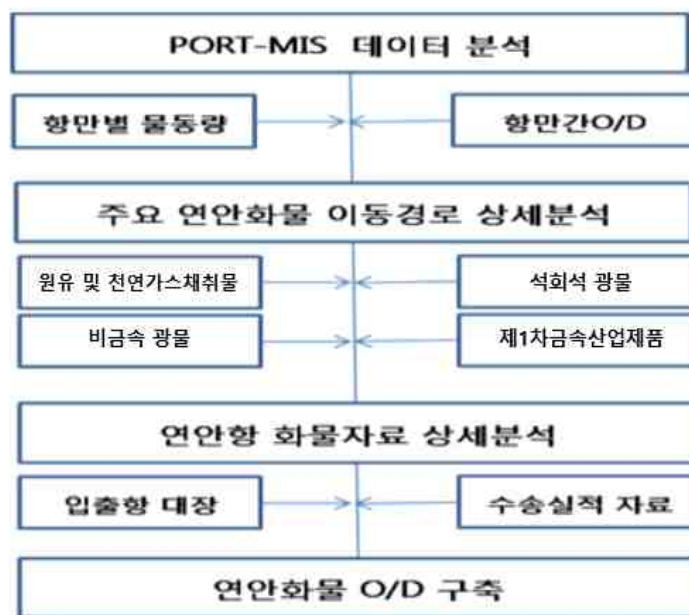
구분	세부 내용
원유 및 천연가스 채취물	기존 : 석유정제품 추가 : 원유 및 석유, 석유가스 및 기타가스
석회석광물	기존 : 시멘트 추가 : 기타광석및생산물 중 생석회, 석회석 등
비금속광물	기존 : 모래 추가 : 기타광석 및 생산물 중 자갈, 왕자갈 및 슬래그 등
제1차금속산업제품	기존 : 철강제품 추가 : 고철 중 철의 웨이스트와 스크랩 등

- 원유 및 천연가스 채취물은 2019년 조사 품목인 석유정제품 외에도 원유 및 석유, 석유가스 및 기타가스를 포함
- 석회석 광물은 시멘트 외에도 기타광석및생산물(생석회, 석회석)을 포함
- 비금속광물은 모래와 기타광석(자갈, 왕자갈 및 슬래그 등)을 포함
- 제1차금속산업제품은 철강제품 외에도 고철(철의 웨이스트와 스크랩)을 포함

나. O/D 구축 방법론

- 연안화물의 특성을 고려한 연안화물 기종점의 구축 과정은 <그림 8-3>과 같음
- 우선 PORT-MIS상의 항만입출항 실적 데이터를 분석해서 항만별 연안화물 물동량과 항만간 O/D를 도출해 냄
 - 이 때 무역항들을 제외한 연안항, 어항 등은 모두 기타항으로 나타남
- 이후 주요 연안화물 가운데 비중을 많이 차지하는 4대 화물(원유 및 천연가스

- 채취물, 석회석 광물, 비금속광물, 제1차금속산업제품)들을 대상으로 품목별 상세 유통경로 조사를 수행해 품목별 기종점(O/D)을 도출해 냄
- 각 품목별로 PORT-MIS 자료, 협회 자료, 업체별 수송실적 자료 등을 취합해 내륙기종점 자료를 만들어 냄
 - 마지막으로 일부 연안항들에서의 입출항 대장 자료와 운송실적 자료를 이용해 연안화물의 내륙O/D를 보완함
 - 제주지역에 위치한 연안항들의 경우 입출항대장 자료를 활용하며, 내륙에 위치한 연안항들의 경우 이들 항만에서 영업 중인 운송업체의 운송실적 자료를 구해 내륙O/D를 보완함



<그림 8-1> 연안화물 기종점(O/D) 자료의 구축 과정

2. 연안화물의 항만간 O/D 분석

가. 연안화물 처리실적

- 2023년 전국 항만에서 처리된 화물의 총 물동량은 약 1,551백만 톤으로 이 가운데 수출입화물(외항화물)과 연안화물(내항화물)의 비율은 85.1%(1,320백만 톤)와 14.9%(230백만 톤)로 나타남
- 2003년 이후 전체 물동량에서 연안화물이 차지하는 비중의 추이를 살펴보면 2003년의 29.8%에서 계속해서 하락해 2023년도에는 14.9%까지 감소한 상태임
 - 이처럼 연안화물운송이 지속적으로 하락하는 이유는 연안해운을 위한 화물 유치에 힘들어 정기 운송 서비스가 불가능할 뿐만 아니라, 비용 측면에서도 육송이나 철송에 비해 비교우위에 있지 않은 관계로 연안해송이 활성화되어 있지 않기 때문임
 - 현재 연안해운을 이용하는 화물은 거점항만을 통해 수송이 가능한 철강제품, 원유 및 석유정제품, 시멘트 등이 주로 이용하고 있는 것으로 파악되고 있으며, 이들 화물은 주로 자사선박 또는 자사계열의 해운사 등을 이용하고 있음

〈표 8-3〉 연안화물 연도별 추이(2003-2023)

단위 : 천 톤

구 분	2003	2008	2013	2018	2023
외항화물(a)	667,608	894,693	1,123,205	1,405,925	1,320,142
비중(%) (a/A)	70.2%	78.5%	82.7%	86.5%	85.1%
연안화물(b)	283,526	244,394	235,720	218,730	230,992
비중(%) (b/A)	29.8%	21.5%	17.3%	13.5%	14.9%
합 계 (A=a+b)	951,134	1,139,087	1,358,925	1,624,655	1,551,133

주 : 1) 연안화물은 입항기준이며, 연안화물선과 연안여객선 화물량 합계임
 2) 국제여객선화물은 외항화물에, 연안여객선화물은 연안화물에 포함되어 있음
 자료 : PORT-MIS 자료를 이용해서 KMI 작성

나. 항만별 연안화물 처리실적

- 2023년 무역항에서 연안화물선으로 수송한 화물을 가장 많이 처리한 항만은 광양항(3,183만 톤)이며, 울산항(2,272만 톤), 인천항(2,089만 톤) 등의 순임
- 입항 물동량은 인천항이 16.2%(1,865만 톤)으로 가장 비중이 높으며, 광양항이 11.5%, 부산항 9.5%, 제주항 9.1% 등의 순임
- 출항 물동량은 광양항 16.1%(1,859만 톤), 동해북호항 15.3%(1,766만 톤), 울산항 12.8% 등의 순임

〈표 8-4〉 항만별 연안화물 입출항 물동량 현황(2023)

단위: 톤

항만	입항		출항		합계	
	물동량	비율(%)	물동량	비율	물동량	비율
부산항	10,917,037	9.5	1,716,701	1.5	12,633,738	5.5
인천항	18,653,201	16.2	2,237,345	1.9	20,890,546	9.1
경인항	104,724	0.1	53,851	0.0	158,575	0.1
평택·당진항	7,713,381	6.7	3,389,745	2.9	11,103,126	4.8
대산항	1,631,694	1.4	9,827,415	8.5	11,459,109	5.0
태안항	128,744	0.1	-	0.0	128,744	0.1
보령항	109,027	0.1	1,499,904	1.3	1,608,931	0.7
장항항	386,896	0.3	500	0.0	387,396	0.2
군산항	3,428,299	3.0	191,932	0.2	3,620,231	1.6
목포항	8,110,486	7.0	9,817,109	8.5	17,927,595	7.8
완도항	2,252,890	2.0	1,856,968	1.6	4,109,858	1.8
여수항	2,347,518	2.0	14,083	0.0	2,361,601	1.0
광양항	13,238,054	11.5	18,593,602	16.1	31,831,656	13.8
삼천포항	321,985	0.3	248,459	0.2	570,444	0.2
통영항	37,828	0.0	6,211	0.0	44,039	0.0
장승포항	4,263	0.0	-	0.0	4,263	0.0
옥포항	4,441,647	3.9	112,068	0.1	4,553,715	2.0
고현항	1,351,479	1.2	933,078	0.8	2,284,557	1.0
마산항	4,342,463	3.8	846,141	0.7	5,188,604	2.3
하동항	69,150	0.1	-	0.0	69,150	0.0
진해항	776,075	0.7	150,886	0.1	926,961	0.4
울산항	7,912,632	6.9	14,811,335	12.8	22,723,967	9.9
포항항	4,566,835	4.0	2,320,192	2.0	6,887,027	3.0
삼척항	325,733	0.3	7,334,368	6.4	7,660,101	3.3
동해·북호항	994,508	0.9	17,665,625	15.3	18,660,133	8.1
옥계항	676,713	0.6	4,564,549	4.0	5,241,262	2.3
속초항	5,950	0.0	80,042	0.1	85,992	0.0
제주항	10,514,049	9.1	8,384,802	7.3	18,898,851	8.2
서귀포항	193,930	0.2	319,862	0.3	513,792	0.2
기타항	9,726,008	8.4	8,306,426	7.2	18,032,434	7.8
합계	115,283,199	100.0	115,283,199	100.0	230,566,398	100.0

- 연안화물 입출항 물동량 중 49.1%는 상위 5개 항만에서 처리되었으나, 입항물 동량과 출항물동량은 각각 상위 4개 항만에서 처리되었음

다. 품목별 연안화물 처리실적

- 2023년에 연안화물선에 의해 수송된 115백만 톤을 품목별로 보면 원유 및 천연가스 채취물이 전체의 30.8%인 35백만 톤으로 가장 많은 비중을 차지한 것으로 나타남
 - 원유 및 천연가스 채취물 다음으로 많은 비중을 차지한 화물은 석회석광물(30백만 톤)이며, 그 외에 제1차 금속산업제품(14백만 톤), 자동차 및 트레일러(14백만 톤)의 순서임

〈표 8-5〉 품목별 연안화물 현황(2023)

품목	화물량(톤)	비율(%)
농산물	666,021	0.58
임산물	-	0.00
수산물	-	0.00
축산물	-	0.00
석탄광물	2,848,399	2.47
석회석광물	30,199,052	26.15
원유및천연가스채취물	35,569,965	30.80
금속광물	33,699	0.03
비금속광물	8,805,998	7.62
음식료품	543,784	0.47
담배제품	-	0.00
섬유제품(의복제외)	3,130	0.00
의복,의복액세서리및모피제품	-	0.00
가죽,가방및신발제품	-	0.00
목재및나무제품(가구제외)	113,624	0.10
펄프,종이및종이제품	-	0.00
인쇄및기록매체	-	0.00
코크스,연탄및석유정제품	247,515	0.21
화합물및화학제품	4,269,749	3.70
고무및플라스틱제품	33,756	0.03
비금속광물제품	603,480	0.52
제1차금속산업제품	14,596,832	12.64
금속가공제품(기계및가구제외)	1,434,766	1.24

품목	화물량(톤)	비율(%)
기타기계및장비제조품	14,881	0.01
전자부품,컴퓨터,영상음향및통신장비	-	0.00
전기장비제품	7,952	0.01
의료,정밀,광학기기와시계	-	0.00
자동차및트레일러	14,193,773	12.29
기타운송장비	923,630	0.80
가구제품	-	0.00
기타제품	385,775	0.33
합계	115,495,781	100.00

주 : 화물량은 입항기준으로 연안화물선에 의해 수송된 화물을 대상으로 함
 자료 : PORT-MIS 자료를 이용해서 KMI 작성

라. 전체 연안화물의 항만간 O/D

- 2023년에 연안화물선을 통해 운송된 115백만 톤 화물의 항만간 기종점(O/D) 분포를 보면, 동해·목포항→광양항으로 입항된 화물이 6.8백만 톤으로 가장 많았던 것으로 조사됨
- 동해·목포항→광양항 다음으로 많은 물량을 차지한 구간은 목포항→제주항으로 총 4.1백만 톤을 차지하고 있음
- 이 외에 대산→인천항, 여수항→인천항, 울산항→부산항, 울산항→인천항 등도 모두 2백만 톤 이상의 연안화물이 수송되고 있음

〈표 8-6〉 전체 연안화물의 항만간기종점(O/D)자료(입항기준)

단위 : 천 톤

종점 기점	부산항	인천항	경인항	평택· 당진항	대산항	태안항	보령항	장항항	군산항	목포항	완도항	여수항	광양항	하동항	통영항
부산항	8	62	0	3	1,528	0	0	0	0	4	0	723	1,697	0	0
인천항	8	0	0	434	3,808	0	125	0	51	13	0	3,682	1,134	0	0
경인항	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
평택당진항	0	297	0	18	726	1	0	0	0	0	0	225	2,107	0	0
대산항	0	366	0	201	31	0	0	0	0	0	0	330	125	0	0
태안항	0	11	0	21	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
보령항	0	19	0	10	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
장항항	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0	8	0	0
군산항	2	11	0	6	615	0	0	0	0	0	0	0	963	0	0
목포항	29	0	0	34	629	0	0	0	0	128	0	344	263	0	34
완도항	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	11	0	0
여수항	271	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,128	0	0
광양항	93	178	0	201	860	0	0	0	0	8	0	125	113	0	0
하동항	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8	0	0
삼천포항	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	3	0	0
통영항	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	15	0	0
장승포항	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
옥포항	182	0	0	0	98	0	0	0	0	128	0	2	534	0	23
고현항	79	0	0	0	0	0	0	0	0	43	0	0	48	0	1
마산항	106	0	0	0	159	0	0	0	0	3	0	337	304	0	5
진해항	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
울산항	206	1,117	0	244	2,053	0	0	0	9	120	0	1,508	405	0	0
포항항	21	3	0	1	26	0	0	0	0	0	0	27	479	0	0
호산항	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
삼척항	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	265	0	0
동해목호항	21	20	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	110	0	0
옥계항	9	30	0	0	124	0	0	0	0	0	0	209	0	0	0
속초항	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
제주항	663	34	0	1	1	0	0	1	39	4,132	1,642	900	338	0	0
서귀포항	0	2	0	0	0	0	0	0	0	15	36	9	54	0	0
기타항	6	238	9	286	336	0	1,316	0	34	2,393	2	8	900	0	0
합 계	1,761	2,390	9	1,461	11,065	1	1,442	1	133	6,990	1,713	8,463	11,014	0	66

<표 8-6> 계속

중점 기점	삼천포항	장승포항	옥포항	고현항	마산항	진해항	울산항	포항항	호산항	삼척항	동해묵호항	옥계항	속초항	제주항	서귀포항	기타항	합계
부산항	0	0	0	16	3	1	2,939	266	0	1,331	781	0	10	361	4	1,179	10,917
인천항	0	0	0	0	0	0	2,291	217	0	1,904	1,557	1,713	0	58	0	1,674	18,669
경인항	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60	18	24	105
평택당진항	0	0	0	0	0	0	313	392	0	951	2,502	77	0	3	0	101	7,713
대산항	4	0	0	0	0	0	525	0	0	0	37	0	0	0	0	10	1,632
태안항	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	0	0	0	0	0	129
보령항	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	109
장항항	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	344	0	0	0	0	387
군산항	0	0	0	0	0	0	591	0	0	424	783	0	0	4	0	29	3,428
목포항	0	5	1	1	2	0	548	6	0	299	578	123	0	3,671	21	1,394	8,111
완도항	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,121	92	28	2,253
여수항	0	0	0	0	0	0	893	1	0	0	0	0	0	0	0	54	2,348
광양항	105	284	6	21	42	0	2,074	276	0	491	6,802	577	0	11	0	1,140	13,407
하동항	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	29	0	0	0	0	0	69
삼천포항	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	9	38
통영항	0	0	0	3	0	0	32	0	0	0	124	0	0	0	14	109	322
장승포항	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
옥포항	113	0	0	515	101	1	596	72	0	0	0	0	0	0	0	2,090	4,455
고현항	6	0	57	0	45	11	50	0	0	0	0	0	0	0	0	1,013	1,353
마산항	0	0	11	23	0	0	745	511	0	626	447	694	0	0	0	372	4,343
진해항	0	0	0	98	0	0	13	0	0	0	0	0	0	15	33	611	777
울산항	0	0	2	0	17	0	913	45	0	36	450	11	4	2	0	769	7,913
포항항	0	0	0	0	8	0	248	4	0	773	2,874	0	0	0	0	104	4,567
호산항	0	0	0	0	0	0	42	0	0	0	3	0	0	0	0	293	348
삼척항	0	0	0	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	326
동해묵호항	3	0	0	0	3	0	667	42	0	0	1	0	0	5	0	118	995
옥계항	0	0	0	0	0	0	305	0	0	0	0	0	0	0	0	0	677
속초항	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	1	6
제주항	396	0	0	15	0	5	524	0	0	161	0	0	0	0	0	1,662	10,514
서귀포항	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	59	194
기타항	0	0	4	0	376	0	1,226	3	115	168	1,019	631	0	308	11	0	9,389
합계	627	289	82	708	599	19	15,565	1,876	115	7,164	18,101	4,171	18	6,619	193	12,842	115,496

자료 : PORT-MIS 자료를 이용해서 KMI 작성

3. 연안화물의 내륙 O/D 분석

가. 전체 연안화물의 내륙O/D⁵⁾

- 2023년 연안해운을 이용한 화물은 입항량 기준으로 총 1억 1,549만 톤임
 - 이 중 인천항에 가장 많은 물동량인 1,866만 톤(16.2%)이 입항하였으며, 광양항에 1,340만 톤(11.6%), 부산항에 1,091만 톤(9.5%), 제주항에 1,051만 톤(9.1%), 목포항에 711만 톤(7.0%)이 각각 입항하였으며 이들 항만의 배후에는 큰 소비시장과 공업단지가 위치하고 있음
 - 그 밖에 전국 연안항을 포함한 기타항에서 938만 톤이 발생하고 있음

〈표 8-7〉 2023년 항만별 연안화물의 입항실적표

항만	입항량(톤)	비율(%)	항만	입항량(톤)	비율(%)
인천항	18,668,502	16.2	진해항	777,075	0.7
광양항	13,407,071	11.6	옥계항	676,713	0.6
제주항	10,514,049	9.1	장항항	386,896	0.3
부산항(북항)	9,454,164	8.2	호산항	348,260	0.3
목포항	8,111,199	7.0	삼척항	325,733	0.3
울산항	7,912,632	6.9	삼천포항	321,985	0.3
평택·당진항	7,713,381	6.7	서귀포항	193,930	0.2
포항항	4,566,835	4.0	태안항	128,744	0.1
옥포항	4,454,519	3.9	보령항	109,027	0.1
마산항	4,342,899	3.8	경인항	104,724	0.1
군산항	3,428,299	3.0	하동항	69,150	0.1
여수항	2,347,518	2.0	통영항	37,828	0.0
완도항	2,252,890	2.0	속초항	5,950	0.0
대산항	1,631,694	1.4	장승포항	4,263	0.0
부산항(신항)	1,462,904	1.3	인천항(신항)	0	0.0
고현항	1,353,173	1.2	기타항	9,389,266	8.1
동해·목호항	994,508	0.9	합계	115,495,781	100.0

주 : 연안여객선 물동량과 환적물동량을 제외한 수치임
 자료 : PORT-MIS 자료를 이용해서 KMI 작성

5) 전체 연안화물 O/D는 4대 화물(모래, 시멘트, 철강제품, 유류) O/D와 이들 품목을 제외한 기타품목의 O/D를 합산하여 작성하였음

- 전국적으로 가장 많은 연안화물을 유발한 경로는 “인천항⇒인천”으로 전체 연안화물의 16.2%인 1,866만 톤을 유발하였음
 - 다음으로 “광양항⇒전남”(11.6%), “부산항⇒부산”(9.5%), “제주항⇒제주”(9.10%), “목포항⇒전남”(7.0%)의 순서임
- 권역별로 볼 때 영남권에서 전체 연안화물의 31.9%를 유발하여 가장 높은 유발비율을 나타냈으며, 다음으로 호남권(27.5%), 수도권(19.1%) 순이었음

〈표 8-8〉 2023년 연안화물의 항만별 시도 기종점

단위:천R/T

중점 기점	부산항 (북항)	부산항 (신항)	인천항	인천항 (신항)	광양항	대산항	장항	군산항	목포항	광양항	우포항	고령항	마산항	울산항	포항	제주항	기타	합계
서울	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
부산	9,454	1,463	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,917
대구	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
인천	-	-	18,669	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	402	19,070
광주	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
대전	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
울산	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7,913	-	-	904	8,816
세종	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경기	-	-	-	-	2,963	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,963
강원	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,467	2,467
충북	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
충남	-	-	-	-	4,751	1,548	387	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,553	8,239
전북	-	-	-	-	-	-	-	3,428	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,428
전남	-	-	-	-	-	-	-	-	8,110	13,407	-	-	-	-	-	-	6,865	28,382
경북	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,558	-	-	4,558
경남	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,455	1,353	4,343	-	-	-	-	2,359	12,510
제주	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,514	607	11,121
기타	-	-	-	-	-	84	-	-	1	-	-	-	-	-	9	-	2,931	3,025
합계	9,454	1,463	18,669	-	7,713	1,632	387	3,428	8,111	13,407	4,455	1,353	4,343	7,913	4,567	10,514	18,088	115,496

나. 연안화물의 품목별 내륙O/D

1) 모래

- 2023년 연안 운송을 이용한 모래의 물동량은 입항량 기준으로 총 5,026만 톤임
 - 이 중 인천항에 28.9%인 145만 톤으로 단일 항만으로는 가장 많은 물동량이 입항하였으며, 부산항(북항)에 19.5%인 98만 톤, 목포항에 11.5%인 57만 톤, 진해항에 11.3%인 56만 톤, 울산항에 8.9%인 44만 톤이 각각 입항하였음

〈표 8-9〉 2023년 항만별 모래의 입항실적표

항만	입항량(톤)	비율(%)	항만	입항량(톤)	비율(%)
인천항	1,454,347	28.9	경인항	-	0.0
부산항(북항)	981,754	19.5	대산항	-	0.0
목포항	576,658	11.5	태안항	-	0.0
진해항	565,710	11.3	보령항	-	0.0
울산항	448,724	8.9	장항항	-	0.0
마산항	324,688	6.5	여수항	-	0.0
제주항	168,794	3.4	하동항	-	0.0
고현항	127,612	2.5	통영항	-	0.0
평택·당진항	98,504	2.0	장승포항	-	0.0
삼천포항	78,521	1.6	옥포항	-	0.0
서귀포항	67,935	1.4	호산항	-	0.0
포항항	65,836	1.3	삼척항	-	0.0
완도항	27,000	0.5	동해·묵호항	-	0.0
군산항	22,500	0.4	옥계항	-	0.0
광양항	18,060	0.4	속초항	-	0.0
부산항(신항)	-	0.0	기타항	-	0.0
인천항(신항)	-	0.0	합계	5,026,643	100.0

주 : 연안여객선 물동량과 환적물동량을 제외한 수치임
 자료 : PORT-MIS 자료를 이용해서 KMI 작성

- 전국적으로 가장 많은 모래 물동량을 유발한 경로는 “인천항⇒인천”으로 전체 모래 연안운송량의 28.9%인 1,454만 톤을 유발하였음. 다음으로는 “부산항⇒부산”으로 전체 모래 연안운송량의 19.5%인 982만 톤을 유발하였음

〈표 8-10〉 2023년 모래의 항만별 시도 기종점 비율

항만 시도	단위 : %															계
	부산	인천	평택 당진	대산	장항	군산	목포	광양	삼천 포	고현	마산	울산	포항	제주	기타	
서울	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
부산	19.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.5
대구	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
인천	-	28.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28.9
광주	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
대전	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
울산	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.9	-	-	-	8.9
세종	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경기	-	-	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0
강원	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
충북	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
충남	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
전북	-	-	-	-	-	0.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4
전남	-	-	-	-	-	-	11.5	0.4	-	-	-	-	-	-	0.5	12.4
경북	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.3	-	-	-	1.3
경남	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.5	6.5	-	-	-	12.8	21.8
제주	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.4	1.4	4.7
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
합계	19.5	28.9	2.0	-	-	0.4	11.5	0.4	-	2.5	6.5	8.9	1.3	3.4	14.7	100.0

- 권역별로 볼 때, 수도권에서 전체 모래 연안운송량의 59.5%를 유발하여 가장 높은 유발비율을 나타내었으며, 다음으로 영남권 21.5%, 호남권 10.0% 순이었음

<표 8-11> 2023년 모래의 항만별·권역별 기종점 비율

단위:%

권역	부산(북항)	부산(신항)	안항	안항(신항)	경항	대항	장항	군항	무항	광항	울항	고항	마항	울항	포항	제항	가항	계
수도권	-	-	28.9	-	2.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30.9
강원권	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
충청권	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
호남권	-	-	-	-	-	-	-	0.4	11.5	0.4	-	-	-	-	-	-	0.5	12.8
영남권	19.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.5	6.5	8.9	1.3	-	12.8	51.6
제주권	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.4	1.4	4.7
가항	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
전체	19.5	0.0	28.9	0.0	2.0	0.0	0.0	0.4	11.5	0.4	0.0	2.5	6.5	8.9	1.3	3.4	14.7	100

2) 시멘트

- 2023년 연안운송을 이용한 시멘트의 물동량은 입항량 기준으로 총 1,899만 톤임
 - 이중 인천항은 26.5%인 503만 톤으로 단일 항만으로는 가장 많은 물동량이 입항하였으며, 부산항은 13.2%인 251만 톤, 광양항은 9.3%인 176만 톤 순임

<표 8-12> 2023년 항만별 시멘트의 입항실적

항만	입항량(톤)	비율(%)	항만	입항량(톤)	비율(%)
인천항	5,037,413	26.5	완도항	-	0.0
부산항	2,516,698	13.2	여수항	-	0.0
광양항	1,820,957	9.6	하동항	-	0.0
마산항	1,760,569	9.3	통영항	-	0.0
포항항	1,504,321	7.9	삼천포항	-	0.0
울산항	1,369,205	7.2	장승포항	-	0.0
군산항	1,207,624	6.4	옥포항	-	0.0
목포항	1,102,059	5.8	고현항	-	0.0
평택·당진항	951,242	5.0	진해항	-	0.0
장항항	344,341	1.8	호산항	-	0.0
제주항	161,197	0.8	동해·묵호항	-	0.0
삼척항	39,376	0.2	옥계항	-	0.0
경인항	-	0.0	속초항	-	0.0
대산항	-	0.0	서귀포항	-	0.0
태안항	-	0.0	기타	1,184,402	6.2
보령항	-	0.0	합계	18,999,404	100.0

주 : 연안여객선 물동량과 환적물동량을 제외한 수치임
 자료 : PORT-MIS 자료를 이용해서 KMI 작성

- 전국적으로 가장 많은 시멘트 연안운송량을 유발한 경로는 “인천항⇒인천”으로 전체 시멘트 연안운송량의 26.5%인 503만 톤을 유발하였음. 다음으로는 “부산항(북항)⇒부산”으로 전체 시멘트 물동량의 13.2%인 251만 톤을 유발하였음

〈표 8-13〉 2023년 시멘트의 항만별 시도 기종점 비율

단위:%

종점 기점	부산항 (북항)	부산항 (신항)	인천항	인천항 (신항)	평택항	대산항	장항항	군산항	무안항	광양항	우포항	고현항	마산항	울산항	포항항	제주항	가항	합계
서울	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
부산	13.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	13.2
대구	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
인천	-	-	26.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	26.5
광주	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
대전	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
울산	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.2	-	-	3.1	10.3
세종	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경기	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
강원	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2
충북	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
충남	-	-	-	-	5.0	-	1.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.8
전북	-	-	-	-	-	-	-	6.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.4
전남	-	-	-	-	-	-	-	-	5.8	9.6	-	-	-	-	-	-	-	15.4
경북	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.9	-	-	7.9
경남	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.3	-	-	-	-	9.3
제주	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	2.2	3.1
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.9	0.9
합계	13.2	-	26.5	-	5.0	-	1.8	6.4	5.8	9.6	-	-	9.3	7.2	7.9	0.8	6.4	100.0

- 권역별로 볼 때, 영남권에서 전체 모래 연안운송량의 40.8%를 유발하여 가장 높은 유발비율을 나타내었으며, 다음으로 수도권 26.5%, 호남권 21.7% 순이었음

〈표 8-14〉 2023년 시멘트의 항만별 권역별 기종점

단위:천R/T

권역	부산항 (북항)	부산항 (신항)	인천항	인천항 (신항)	평택항	대산항	장항항	군산항	무안항	광양항	우포항	고현항	마항	울항	포항항	제주항	가항	계
수도권	-	-	5037	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5037
강원권	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39	39
충청권	-	-	-	-	951	-	344	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,296
호남권	-	-	-	-	-	-	-	1,208	1,102	1,821	-	-	-	-	-	-	-	4,131
영남권	2,517	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,761	1,369	1,504	-	596	7,747
제주권	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	161	420	582
기타권	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	168
전계	2,517	0	5,037	0	951	0	344	1,208	1,102	1,821	0	0	1,761	1,369	1,504	161	1,224	18,999

3) 철강제품

- 2023년 연안운송을 이용한 철강제품의 물동량은 입항량 기준으로 총 1,435만 톤임

- 이 중 옥포항은 29.9%인 429만 톤으로 가장 많은 물동량이 입항하였으며, 평택·당진항은 13.3%인 190만 톤, 광양항은 11.0%인 158만 톤, 제주항은 8.2%인 118만 톤이 각각 입항하였음

〈표 8-15〉 2023년 항만별 철강제품의 입항실적표

단위: R/T, %

항만	입항량	비율	항만	입항량	비율
옥포항	4,293,706	29.9	호산항	751	0.0
평택·당진항	1,903,673	13.3	보령항	350	0.0
광양항	1,581,975	11.0	인천항(신항)	-	0.0
제주항	1,183,093	8.2	태안항	-	0.0
고현항	1,073,895	7.5	장항항	-	0.0
마산항	914,430	6.4	완도항	-	0.0
부산항(북항)	827,004	5.8	여수항	-	0.0
울산항	796,221	5.5	하동항	-	0.0
목포항	671,415	4.7	통영항	-	0.0
인천항	507,706	3.5	장승포항	-	0.0
포항항	394,800	2.8	삼척항	-	0.0
진해항	142,274	1.0	동해·목호항	-	0.0
삼천포항	27,300	0.2	옥계항	-	0.0
부산항(신항)	15,034	0.1	속초항	-	0.0
대산항	9,985	0.1	서귀포항	-	0.0
군산항	6,092	0.0	기타항	223	0.0
경인항	1,150	0.0	합계	14,351,077	100.0

주 : 연안여객선 물동량과 환적물동량을 제외한 수치임
 자료 : PORT-MIS 자료를 이용해서 KMI 작성

- 전국적으로 가장 많은 철강제품 연안운 송량을 유발한 경로는 “옥포항⇒경남”으로 전체 철강제품 연안운송량의 29.9%인 429만 톤을 유발하였음. 다음으로는 “광양항⇒전남”으로 11.0%인 158만 톤을 유발하였음

〈표 8-16〉 2023년 철강제품의 항만별 시도 기종점 비율

단위:%

중점 기점	부산항 (북항)	부산항 (신항)	인천항	인천항 (신항)	평택항	대전항	장항	군산항	무안항	광항	울산항	고령항	마산항	울산항	포항	제주항	기타항	합계
서울	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
부산	5.8	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.9
대구	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
인천	-	-	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	3.5
광주	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
대전	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
울산	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.5	-	-	-	5.5
세종	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경기	-	-	-	-	7.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.4
강원	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
충북	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
충남	-	-	-	-	5.8	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	5.9
전북	-	-	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
전남	-	-	-	-	-	-	-	-	4.7	11.0	-	-	-	-	-	-	-	15.7
경북	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.8	-	-	2.8
경남	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29.9	7.5	6.4	-	-	-	-	1.2	45.0
제주	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.2	-	8.2
기타	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
합계	5.8	0.1	3.5	-	13.3	0.1	-	0.0	4.7	11.0	29.9	7.5	6.4	5.5	2.8	8.2	1.2	100.0

- 권역별로 볼 때, 영남권에서 전체 물량의 69.4%를 유발하여 가장 높은 유발비율을 나타내었으며, 다음으로 호남권 14.4%, 수도권 6.9% 순이었음

〈표 8-17〉 2023년 철강제품의 항만별권역별 기종점 비율

단위:%

권 역	부산항 (북항)	부산항 (신항)	인천항	인천항 (신항)	평택항	대전항	장항	군산항	무안항	광항	울산항	고령항	마산항	울산항	포항	제주항	기타항	계
수도권	-	-	3.5	-	7.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	11.0
강원권	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
충청권	-	-	-	-	5.8	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.9
호남권	-	-	-	-	-	-	-	0.0	4.7	11.0	-	-	-	-	-	-	-	15.7
영남권	5.8	0.1	-	-	-	-	-	-	-	29.9	7.5	6.4	5.5	2.8	-	-	1.2	59.1
제주권	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.2	-	8.2
기타권	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	0.0
전계	5.8	0.1	3.5	0.0	13.3	0.1	0.0	0.0	4.7	11.0	29.9	7.5	6.4	5.5	2.8	8.2	1.2	100

4) 석유제품

- 2023년 연안운송을 이용한 석유정제품은 입항량 기준으로 총 3,280만 톤임
 - 이 중 인천항에 28.1%인 923만 톤으로 단일 항만으로는 가장 많은 물동량이 입항하였으며, 부산항(북항)에 14.4%인 472만 톤, 여수항에 7.2%인 234만 톤이 각각 입항하였음

〈표 8-18〉 2023년 항만별 석유제품의 입항실적표

단위: R/T, %

항만	입항량	비율	항만	입항량	비율
인천항	9,234,465	28.1	고현항	71,715	0.2
부산항(북항)	4,724,013	14.4	보령항	70,955	0.2
여수항	2,347,518	7.2	태안항	56,798	0.2
울산항	2,246,154	6.8	호산항	49,934	0.2
광양항	1,756,545	5.4	하동항	39,811	0.1
부산항(신항)	1,447,870	4.4	통영항	37,564	0.1
목포항	1,333,018	4.1	진해항	20,932	0.1
마산항	1,322,914	4.0	삼척항	19,757	0.1
평택·당진항	1,234,991	3.8	서귀포항	14,770	0.0
대산항	1,067,008	3.3	완도항	11,918	0.0
군산항	1,031,048	3.1	속초항	5,950	0.0
동해·묵호항	695,574	2.1	장승포항	4,263	0.0
제주항	642,664	2.0	경인항	2,531	0.0
옥계항	263,640	0.8	인천항(신항)	-	0.0
포항항	258,771	0.8	장항항	-	0.0
옥포항	129,087	0.4	기타항	2,588,973	7.9
삼천포항	78,598	0.2	합계	32,809,749	100.0

주 : 연안여객선 물동량과 환적물동량을 제외한 수치임
 자료 : PORT-MIS 자료를 이용해서 KMI 작성

- 전국적으로 가장 많은 석유정제품 연안운송량을 유발한 경로는 “인천항⇒인천”으로 전체 석유정제품 연안운송량의 28.1%인 923만 톤을 유발하였음. 다음으로는 “부산항(북항)⇒부산”으로 전체 물량의 14.4%인 472만 톤을 유발하였음

〈표 8-19〉 2023년 석유제품의 항만별 시도 기종점 비율

단위:%

종점 기점	부산항 (북항)	부산항 (신항)	인천항	인천항 (신항)	광양항	대산항	장항항	군산항	무안항	광양항	옥포항	고현항	마산항	울산항	포항항	제주항	기타항	합계
서울	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
부산	14.4	4.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.8
대구	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
인천	-	-	28.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	28.2
광주	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
대전	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
울산	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6.8	-	-	0.9	7.8
세종	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경기	-	-	-	-	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.5
강원	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.2
충북	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
충남	-	-	-	-	0.3	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4
전북	-	-	-	-	-	-	-	3.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.1
전남	-	-	-	-	-	-	-	-	4.1	5.4	-	-	-	-	-	-	-	8.6
경북	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.8	-	-	0.8
경남	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4	0.2	4.0	-	-	-	3.0	7.7
제주	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	0.0	2.0
기타	-	-	-	-	-	0.2	-	-	0.0	-	-	-	-	-	0.0	-	3.0	3.3
합계	14.4	4.4	28.1	-	3.8	3.3	-	3.1	4.1	5.4	0.4	0.2	4.0	6.8	0.8	2.0	19.2	100.0

- 권역별로 볼 때, 영남권에서 전체 석유정제품 연안운송량의 35.0%를 유발하여 가장 높은 유발비율을 나타내었으며, 다음으로 수도권 31.6%, 호남권 21.2% 순이었음

〈표 8-20〉 2023년 석유제품의 항만별권역별 기종점 비율

단위:%

권역	부산 (북항)	부산 (신항)	인천	인천 (신항)	평택항	대항	장항	군항	무항	광항	우항	고항	마항	울항	포항	재항	가항	계		
수도권	-	-	28.1	-	3.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0	31.6	
강원권	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.2	3.2
충청권	-	-	-	-	0.3	3.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4	3.7
호남권	-	-	-	-	-	-	-	3.1	4.1	5.4	-	-	-	-	-	-	-	-	8.6	21.2
영남권	14.4	4.4	-	-	-	-	-	-	-	-	0.4	0.2	4.0	6.8	0.8	-	-	4.0	35.0	
제주권	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	0.0	2.0	
기타권	-	-	-	-	-	0.2	-	-	0.0	-	-	-	-	-	0.0	-	-	3.0	3.3	
전국계	14.4	4.4	28.1	0.0	3.8	3.3	0.0	3.1	4.1	5.4	0.4	0.2	4.0	6.8	0.8	2.0	-	19.2	100.0	

제4절 연안화물 기종점 중장기 전망

1. 중장기 전망의 기본 방향

가. 연안화물 물동량의 중장기 전망

- 연안화물은 항만운영정보시스템(PORT-MIS) 등을 통해 집계 가능하다는 특징과 항만 배후지에 위치한 대규모 산단이나 공단의 생산량, 내륙 주요 수요처 및 생산지의 수급 등에 따라 항만별로 매년 변화하므로 이를 반영하여 연안화물의 장래 예측치를 전망하는 것이 가장 기본적인 방법에 해당함
 - 항만에서의 화물 물동량은 PORT-MIS를 통해 전수 발표되고 있음
- 2050년까지 항만별 처리 연안화물 물동량에 대한 전망치는 2023년 12월 기준 한국해양수산개발원의 항만수요예측센터에서 항만수요검토위원회에 제출한 항만별 품목별 물동량을 준용함

나. 251개 시군구의 지역별 연안 유발 물동량 중장기 전망

- 지역유발 물동량의 보완갱신은 매 5년마다 실제 조사를 통해 나타난 251개 시군구별 유발 물동량에 대해 연도별 업데이트를 위한 것임
- 연안화물은 해양수산부의 PORT-MIS 외에도 통관업무를 담당하고 있는 관세청 수출입 통관시스템(CAMIS)에 의해서도 관리되며, 관세청 자료는 업체의 소재지 정보를 포함하고 있으므로 이 정보에 의거 지역별 유발 물동량의 원단위를 도출함
- 실제 조사가 이루어지지 않은 연도에 지역유발 연안화물 물동량을 업데이트하기 위해 본 연구에서는 관세청의 무역통계정보를 통해 251개 시군구의 유발 물동량을 활용함

2. 기종점 중장기 전망의 방법론

가. 기본 가정

- 중장기 연안화물의 이동경로 예측은 실제조사를 바탕으로 수행할 수 없기 때문에 이동경로 등과 같이 화물 운송과 관련된 기본 속성 변수는 2023년의 실제 물동량 이동 경로 조사의 비율을 따르는 것으로 가정함
- 다만, 중장기 이동경로 예측의 경우 지역별로 생산력의 변화에 의해 야기되는 유발화물의 물동량 차이를 반영하고, 이러한 물동량 차이가 유발하는 기종점 변화를 연구하는 것임
- 이를 위해 연안화물의 기종점 중장기 예측은 크게 다음 5가지 자료에 입각하여 연안화물의 기종점 중장기 지수를 도출한 후 이를 통해 매 5년마다 기종점을 추정함
 - 관세청의 통관DB 상의 업체 지역 정보
 - 시군구별 경제지표가 해당 지역의 연안화물 유발에 미치는 영향 분석
 - OECD에서 발간하는 국가별 GDP 전망 자료 중 한국의 경제 성장률
 - 시군구 단위 지역총생산(GRDP) 자료 및 그 성장률
 - 인구 추계 자료
- 지역별 이용항만의 비율
 - 지역별 이용항만의 비율도 기본적으로 현재의 지역별 항만이용 비율에 따르는 것으로 가정함
 - 연안화물의 경우는 내항운송을 통해 취급하는 화물의 종류 및 그 특성의 반영이 필요함. 대형 화주를 중심으로 품목별 이동패턴을 반영하였으며, 중장기 전망의 경우 화물의 종류별·지역별 기종점의 이동 패턴의 변동 가능성이 낮은 것으로 가정함

〈표 8-21〉 지역별 지역총생산(GRDP) 증장기 증가율 전망(예)

시 군	GRDP 규모	GRDP 증가율					
	2005	2006년 ~2010년	2011년 ~2015년	2016년 ~2020년	2021년 ~2025년	2026년 ~2030년	2031년 ~2035년
서 산 시	3,106,891	0.0804	0.0608	0.0485	0.0348	0.0217	0.0143
논 산 시	2,384,746	0.0771	0.0608	0.0466	0.0319	0.0171	0.0099
금 산 군	1,213,213	0.0855	0.0673	0.0520	0.0359	0.0199	0.0122
연 기 군	1,900,529	0.0623	0.0547	0.0434	0.0306	0.0169	0.0099
부 여 군	1,411,796	0.0219	0.0153	0.0092	0.0008	-0.0094	-0.0123

주 : KDI, 「KDI GRDP 일반지침 5판」, 2008.12

나. 관세청 통관DB의 자료 활용

- 관세청 통관DB는 우리나라 화물의 화주 정보를 수록하고 있으며, 이를 통해 우리나라 31개 무역항에서 화물 전체에 대해 화주의 소재지 정보를 파악할 수 있음
- 관세청 통관DB 사용에 있어 최대 문제점은 화주의 소재지 정보와 화물의 최종 목적지 정보가 다른 경우가 많아 자료의 오차 발생 가능성이 높다는 점임
 - 화물이 실제로는 지방 소재 공장으로 반입·반출 되지만, 관세청 DB의 소재지 정보는 화주의 본사가 위치한 서울 등 대도시로 기재되는 오류가 발생함
 - 주요 화주 및 품목별 협회를 통해 취득한 자료와 직접 조사를 통해 얻은 화물의 경로를 분석하여 기종점 작업에 반영함
- 그럼에도 불구하고 현재 직접 조사를 통하지 않고 연안화물의 내륙 정보를 알 수 있는 유일한 정보이므로 기종점 보완갱신 작업에서는 실제 자료와의 비교를 통해 적절한 환산계수 혹은 보정지수를 도출하는데 유용한 자료로 활용이 가능함
- 관세청 통관DB(CAMIS)의 구조 분석
 - 관세청 통관DB는 1980년대부터 관세청 수출입보세화물 및 통관관련 전산화를 위해 시스템이 구축되었으며, 현재 한국무역정보통신(KTNET)을 통해 EDI에 의한 수출입보세화물관리시스템(해운/항공/육송) 및 통관관리시스템이 운영중임

- KINET의 통관EDI 서비스는 관세청의 통관시스템(CAMIS)과 연결하여 보세 화물반출입신고, 적하목록 등의 업무를 EDI로 처리하여, 복잡한 세관업무의 효율화를 높인 서비스로서, 서비스의 대상은 선사, 포워더, 세관, 보세장치장(자가, 영업용), 검수업체, 보세운송사 등임
- 관세청은 수출입 화물의 효율적 통관을 위하여 관세법 제12조와 같은 법 시행령 제3조에 의거 사전에 수출·입신고서를 작성하고 수입신고서의 경우 5년, 수출신고서의 경우 3년간 보관토록 규정하고 있음
- 또한 관세청은 관세법 제322조의 규정에 의해 무역통계의 작성과 그 활용에 관한 기준을 정함으로써 우리나라 무역실태를 정확히 파악하고, 무역통계의 국제비교성을 제고하며, 각 정부기관의 경제정책 수립 및 기업의 경제활동에 필요한 무역통계의 원활한 제공을 목적으로 「무역통계 작성 및 활용에 관한 고시」를 운영하고 있음

다. 기종점 중장기 전망의 기본 모형

- 연안화물 기종점의 중장기 전망을 위해서는 매 5년마다 OECD의 우리나라 경제성장률, 지역별 인구 추계자료, 지역총생산, 광공업 조사, 전국사업체 조사 등의 경제지표를 연계하여 지역별 중장기 지수를 도출하고 이를 관세청 DB와 경제지표에 적용하여 지역별 중장기 연안화물 물동량을 도출함
- 기종점 중장기 전망은 「GAUSS 프로그램」을 이용하여 전체의 추정과정을 모형화함

1) 조사자료의 정형화

- 연안화물 내륙 기종점의 중장기 전망을 위해서는 매 5년마다 조사자료에 대한 정형화가 필요함
 - 정형화된 조사자료는 매 5년마다 물동량 유발계수에 의한 물동량 추정의 원단위로 활용될 수 있음
- 목표 기간의 추정치의 도출을 위해 전 기간의 추정 자료를 정형화하여 분석에 활용함

2) 해당 연도의 시군구별 연안화물 기종점 추정 작업

- 위의 화물별 기종점별 비율 자료는 251개 지역별 지역총생산과 경제지표 자료에 의해 추정된 지수를 목표년도의 추정치에 대입하여 지역별 유발 물동량을 산정함
- 목표년도의 원단위를 적용하여 목표년도 중장기 추정 작업 수행
 - 평균 품목비율 적용으로 목표년도 연안화물의 품목별 내륙 물동량 결정
 - 목표년도의 지역별 항만 이용비율을 적용하여 추계된 화물의 지역별 항만 이용 물동량 결정
- 실적과 부합되지 않을 경우 오차조정과정 수행
 - 목표년도의 회귀분석 추정치와 출하액 및 생산비용 추정치를 적용할 경우 실제 항만 물동량 전망치와 부합되지 않는 경우가 대부분임
 - 항만의 지역별 이용비율을 통한 미세조정(trimming)으로 정확한 오차조정 가능

라. 적용 물동량 전망치

- 장래 연안화물 물동량의 추정은 본 연구에서 직접 추정하기 보다는 정부 또는 공신력 있는 연구기관에서 수행한 기본계획을 최대한 반영함
- 2050년까지 항만별 처리 연안화물 물동량에 대한 전망치는 2023년 12월 기준, 한국해양수산개발원 항만수요예측센터에서 발표한 「항만별 품목별 물동량 예측-항만수요검토위원회 검토 자료」에 따름
- 그러나, 해양수산개발원의 물동량 전망은 품목 구분에 있어서 현행 33개 품목과 일치하지 않으므로, 최대한 물동량을 반영하되 품목별 조정을 수행함

3. 연안화물 기종점 중장기 전망

- 우리나라 전체 항만의 연안화물은 2023년의 1억 1,550만RT에서 2050년에는 1억 2,453만RT로 연평균 0.3%의 증가율을 보일 것으로 전망됨

- 한편, 전라남도와 인천광역시는 상대적으로 연안화물 물동량이 많은 것으로 나타났으며, 2050년 각각 전라남도는 3,060만RT, 인천광역시는 2,056만RT를 차지할 것으로 전망됨

〈표 8-22〉 연안화물의 기종점 중장기 기종점 전망

단위 : 천톤(RT)

구분	2023	2025	2030	2035	2040	2045	2050	비율
서울시	-	-	-	-	-	-	-	-
부산시	10,917	11,069	11,297	11,432	11,569	11,669	11,771	9.5
대구시	-	-	-	-	-	-	-	-
인천시	19,070	19,335	19,734	19,970	20,209	20,384	20,561	16.5
광주시	-	-	-	-	-	-	-	-
대전시	-	-	-	-	-	-	-	-
울산시	8,816	8,939	9,123	9,232	9,343	9,424	9,506	7.6
세종시	-	-	-	-	-	-	-	-
경기도	2,963	3,004	3,066	3,102	3,140	3,167	3,194	2.6
강원도	2,467	2,501	2,552	2,583	2,614	2,637	2,659	2.1
충청북도	-	-	-	-	-	-	-	-
충청남도	8,239	8,353	8,525	8,627	8,731	8,806	8,883	7.1
전라북도	3,428	3,476	3,548	3,590	3,633	3,665	3,696	3.0
전라남도	28,382	28,777	29,370	29,722	30,077	30,338	30,601	24.6
경상북도	4,558	4,621	4,717	4,773	4,830	4,872	4,914	3.9
경상남도	12,510	12,684	12,946	13,100	13,257	13,372	13,488	10.8
제주도	11,121	11,276	11,509	11,646	11,785	11,888	11,991	9.6
기타	3,025	3,067	3,130	3,168	3,205	3,233	3,261	2.6
전국계	115,496	117,101	119,518	120,947	122,393	123,455	124,526	100.0

- 권역별로 살펴보면 호남권이 전체대비 약 37.2%를 차지하며, 영남권이 약 31.9%로 그 뒤를 따름
 - 특히 호남권은 2023년 4,293만RT에서 2050년 4,629만RT로 가장 많이 증가할 것으로 나타남

〈표 8-23〉 반출입 연안화물의 권역별 증장기 기점 전망

단위 : 천톤

구분	2023	2025	2030	2035	2040	2045	2050	비율
수도권	22,033	22,339	22,800	23,073	23,349	23,551	23,756	19.1
강원권	2,467	2,501	2,552	2,583	2,614	2,637	2,659	2.1
충청권	8,239	8,353	8,525	8,627	8,731	8,806	8,883	7.1
호남권	42,932	43,528	44,427	44,958	45,495	45,890	46,288	37.2
영남권	36,801	37,313	38,083	38,538	38,999	39,337	39,679	31.9
기타	3,025	3,067	3,130	3,168	3,205	3,233	3,261	2.6
전국계	115,496	117,101	119,518	120,947	122,393	123,455	124,526	100.0

○ 2023년 연안화물의 점유율이 가장 높은 지역은 전라남도 지역으로 약 24.6%를 차지함

- 그 뒤를 인천광역시 16.5%, 경상남도 10.8%, 제주도 9.6%, 부산광역시 9.5%의 순을 차지할 것으로 전망함

〈표 8-24〉 반출입 연안화물의 시도 증장기 점유율 전망

단위 : %

구분	2023	2025	2030	2035	2040	2045	2050
서울시	-	-	-	-	-	-	-
부산시	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5
대구시	-	-	-	-	-	-	-
인천시	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5
광주시	-	-	-	-	-	-	-
대전시	-	-	-	-	-	-	-
울산시	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6
세종시	-	-	-	-	-	-	-
경기도	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
강원도	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1	2.1
충청북도	-	-	-	-	-	-	-
충청남도	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
전라북도	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
전라남도	24.6	24.6	24.6	24.6	24.6	24.6	24.6
경상북도	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9
경상남도	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8	10.8
제주도	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6	9.6
기타	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6
전국계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

4. 연도별 연안화물 기종점 전망

가. 2025년 연안화물의 항만별 기종점

- 2025년 연안화물은 1억 1,710만 RT의 물동량을 유발할 것으로 전망
- 권역별로 볼 때, 호남권역의 연안화물이 4,353만 RT(37.2%)로 가장 물동량이 많이 유발된 것으로 전망되었으며, 다음으로 영남권 3,731만 RT(31.9%), 수도권 2,234만 RT(19.1%)로 전망

〈표 8-25〉 2025년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 전망

단위: 천 RT

시도	수도권	강원권	충청권	호남권	영남권	기타	전국계
부산항북항	-	-	-	-	9,736	-	9,736
부산항신항	-	-	-	-	1,507	-	1,507
인천항	19,139	-	-	-	-	-	19,139
인천항신항	-	-	-	-	-	-	-
경인항	101	-	-	-	-	-	101
평택당진항	2,994	-	4,801	-	-	-	7,795
대산항	-	-	1,566	-	-	85	1,651
태안항	-	-	123	-	-	-	123
보령항	-	-	106	-	-	1	107
장항항	-	-	385	-	-	-	385
군산항	-	-	-	3,386	-	-	3,386
목포항	-	-	-	7,983	-	1	7,983
완도항	-	-	-	2,263	-	-	2,263
여수항	-	-	-	2,302	-	-	2,302
광양항	-	-	-	13,521	-	-	13,521
하동항	-	-	-	-	71	-	71
통영항	-	-	-	-	41	-	41
삼천포항	-	-	-	-	313	-	313
장승포항	-	-	-	-	-	-	-
옥포항	-	-	-	-	3,683	-	3,683
고현항	-	-	-	-	1,332	-	1,332
마산항	-	-	-	-	4,330	-	4,330
진해항	-	-	-	-	680	-	680
울산항	-	-	-	-	8,043	-	8,043
포항항	-	-	-	-	4,635	9	4,644
호산항	-	309	-	-	-	-	309
삼척항	-	315	-	-	-	-	315
동해묵호항	-	962	-	-	-	-	962
옥계항	-	687	-	-	-	-	687
속초항	-	3	-	-	-	-	3

제주항	-	-	-	10,574	-	-	10,574
서귀포항	-	-	-	176	-	7	183
기타항	323	125	1,430	2,916	2,229	3,174	10,197
총합계	22,339	2,501	8,353	43,528	37,313	3,067	117,101
권역별 비율	19.1	2.1	7.1	37.2	31.9	2.6	100.0

○ 2025년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 비율은 인천항이 16.3%(1,914만 RT), 광양항이 11.5%(1,352만 RT), 제주항이 9.0%(1,057만 RT)로 나타남

<표 8-26> 2025년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 비율 전망

단위:%

시도	수도권	강원권	충청권	호남권	영남권	기타	전국계
부산항북항	-	-	-	-	26.1	-	8.3
부산항신항	-	-	-	-	4.0	-	1.3
인천항	85.7	-	-	-	-	-	16.3
인천항신항	-	-	-	-	-	-	-
경인항	0.5	-	-	-	-	-	0.1
평택당진항	13.4	-	57.5	-	-	-	6.7
대산항	-	-	18.7	-	-	2.8	1.4
태안항	-	-	1.5	-	-	-	0.1
보령항	-	-	1.3	-	-	0.0	0.1
장항항	-	-	4.6	-	-	-	0.3
군산항	-	-	-	7.8	-	-	2.9
목포항	-	-	-	18.3	-	0.0	6.8
완도항	-	-	-	5.2	-	-	1.9
여수항	-	-	-	5.3	-	-	2.0
광양항	-	-	-	31.1	-	-	11.5
하동항	-	-	-	-	0.2	-	0.1
통영항	-	-	-	-	0.1	-	0.0
삼천포항	-	-	-	-	0.8	-	0.3
장승포항	-	-	-	-	-	-	-
옥포항	-	-	-	-	9.9	-	3.1
고현항	-	-	-	-	3.6	-	1.1
마산항	-	-	-	-	11.6	-	3.7
진해항	-	-	-	-	1.8	-	0.6
울산항	-	-	-	-	21.6	-	6.9
포항항	-	-	-	-	12.4	0.3	4.0
호산항	-	12.4	-	-	-	-	0.3
삼척항	-	12.6	-	-	-	-	0.3
동해북호항	-	38.5	-	-	-	-	0.8
옥계항	-	27.5	-	-	-	-	0.6
속초항	-	0.1	-	-	-	-	0.0
제주항	-	-	-	24.3	-	-	9.0
서귀포항	-	-	-	0.4	-	0.2	0.2
기타항	1.4	5.0	17.1	6.7	6.0	103.5	8.7
총합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

나. 2030년 연안화물의 항만별 기종점

- 2030년 연안화물은 1억 1,952만 RT의 물동량을 유발할 것으로 전망
- 권역별로 볼 때, 호남권역의 연안화물이 4,443만 RT(37.2%)로 가장 물동량이 많
이 유발된 것으로 전망되었으며, 다음으로 영남권 3,808만 RT(31.9%), 수도권
2,280만 RT(19.1%)로 전망

〈표 8-27〉 2030년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 전망

단위:천RT

시도	수도권	강원권	충청권	호남권	영남권	기타	전국계
부산항북항	-	-	-	-	10,013	-	10,013
부산항신항	-	-	-	-	1,549	-	1,549
인천항	19,499	-	-	-	-	-	19,499
인천항신항	-	-	-	-	-	-	-
경인항	104	-	-	-	-	-	104
평택당진항	3,057	-	4,901	-	-	-	7,958
대산항	-	-	1,570	-	-	85	1,655
태안항	-	-	118	-	-	-	118
보령항	-	-	106	-	-	1	107
장항항	-	-	386	-	-	-	386
군산항	-	-	-	3,401	-	-	3,401
목포항	-	-	-	8,339	-	1	8,339
완도항	-	-	-	2,271	-	-	2,271
여수항	-	-	-	2,294	-	-	2,294
광양항	-	-	-	13,736	-	-	13,736
하동항	-	-	-	-	63	-	63
통영항	-	-	-	-	41	-	41
삼천포항	-	-	-	-	281	-	281
장승포항	-	-	-	-	-	-	-
옥포항	-	-	-	-	4,122	-	4,122
고현항	-	-	-	-	1,402	-	1,402
마산항	-	-	-	-	4,369	-	4,369
진해항	-	-	-	-	678	-	678
울산항	-	-	-	-	8,176	-	8,176
포항항	-	-	-	-	4,755	9	4,764
호산항	-	357	-	-	-	-	357
삼척항	-	315	-	-	-	-	315
동해목호항	-	1,015	-	-	-	-	1,015
옥계항	-	708	-	-	-	-	708
속초항	-	3	-	-	-	-	3
제주항	-	-	-	10,619	-	-	10,619
서귀포항	-	-	-	178	-	7	184
기타항	325	126	1,441	2,939	2,247	3,200	10,278
총합계	22,800	2,552	8,525	44,427	38,083	3,130	119,518
권역별 비율	19.1	2.1	7.1	37.2	31.9	2.6	100.0

- 2030년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 비율은 인천항이 16.3%(1,950만 RT), 광양항이 11.5%(1,374만 RT), 제주항이 8.9%(1,062만 RT)로 나타남

〈표 8-28〉 2030년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 비율 전망

단위:%

시도	수도권	강원권	충청권	호남권	영남권	기타	전국계
부산항북항	-	-	-	-	26.3	-	8.4
부산항신항	-	-	-	-	4.1	-	1.3
인천항	85.5	-	-	-	-	-	16.3
인천항신항	-	-	-	-	-	-	-
경인항	0.5	-	-	-	-	-	0.1
평택당진항	13.4	-	57.5	-	-	-	6.7
대산항	-	-	18.4	-	-	2.7	1.4
태안항	-	-	1.4	-	-	-	0.1
보령항	-	-	1.2	-	-	0.0	0.1
장항항	-	-	4.5	-	-	-	0.3
군산항	-	-	-	7.7	-	-	2.8
목포항	-	-	-	18.8	-	0.0	7.0
완도항	-	-	-	5.1	-	-	1.9
여수항	-	-	-	5.2	-	-	1.9
광양항	-	-	-	30.9	-	-	11.5
하동항	-	-	-	-	0.2	-	0.1
통영항	-	-	-	-	0.1	-	0.0
삼천포항	-	-	-	-	0.7	-	0.2
장승포항	-	-	-	-	-	-	-
옥포항	-	-	-	-	10.8	-	3.4
고현항	-	-	-	-	3.7	-	1.2
마산항	-	-	-	-	11.5	-	3.7
진해항	-	-	-	-	1.8	-	0.6
울산항	-	-	-	-	21.5	-	6.8
포항항	-	-	-	-	12.5	0.3	4.0
호산항	-	14.0	-	-	-	-	0.3
삼척항	-	12.3	-	-	-	-	0.3
동해묵호항	-	39.8	-	-	-	-	0.8
옥계항	-	27.7	-	-	-	-	0.6
속초항	-	0.1	-	-	-	-	0.0
제주항	-	-	-	23.9	-	-	8.9
서귀포항	-	-	-	0.4	-	0.2	0.2
기타항	1.4	4.9	16.9	6.6	5.9	102.2	8.6
총합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

다. 2035년 연안화물의 항만별 기종점

- 2035년 연안화물은 1억 2,095만 RT의 물동량을 유발할 것으로 전망
- 권역별로 볼 때, 호남권역의 연안화물이 4,496만 RT(37.2%)로 가장 물동량이 많
이 유발된 것으로 전망되었으며, 다음으로 영남권 3,854만 RT(31.9%), 수도권
2,307만 RT(19.1%)로 전망

〈표 8-29〉 2035년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 전망

단위:천RT

시도	수도권	강원권	충청권	호남권	영남권	기타	전국계
부산항북항	-	-	-	-	10,224	-	10,224
부산항신항	-	-	-	-	1,582	-	1,582
인천항	19,702	-	-	-	-	-	19,702
인천항신항	-	-	-	-	-	-	-
경인항	106	-	-	-	-	-	106
평택당진항	3,082	-	4,943	-	-	-	8,025
대산항	-	-	1,577	-	-	86	1,663
태안항	-	-	115	-	-	-	115
보령항	-	-	107	-	-	1	107
장항항	-	-	387	-	-	-	387
군산항	-	-	-	3,409	-	-	3,409
목포항	-	-	-	8,306	-	1	8,306
완도항	-	-	-	2,275	-	-	2,275
여수항	-	-	-	2,294	-	-	2,294
광양항	-	-	-	13,865	-	-	13,865
하동항	-	-	-	-	61	-	61
통영항	-	-	-	-	41	-	41
삼천포항	-	-	-	-	281	-	281
장승포항	-	-	-	-	-	-	-
옥포항	-	-	-	-	4,177	-	4,177
고현항	-	-	-	-	1,417	-	1,417
마산항	-	-	-	-	4,388	-	4,388
진해항	-	-	-	-	679	-	679
울산항	-	-	-	-	8,264	-	8,264
포항항	-	-	-	-	4,786	9	4,795
호산항	-	358	-	-	-	-	358
삼척항	-	316	-	-	-	-	316
동해목호항	-	1,023	-	-	-	-	1,023
옥계항	-	710	-	-	-	-	710
속초항	-	3	-	-	-	-	3
제주항	-	-	-	10,643	-	-	10,643
서귀포항	-	-	-	178	-	7	185
기타항	326	127	1,444	2,944	2,251	3,206	10,297
총합계	23,073	2,583	8,627	44,958	38,538	3,168	120,947
권역별 비율	19.1	2.1	7.1	37.2	31.9	2.6	100.0

- 2035년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 비율은 인천항이 16.3%(1,970만 RT), 광양항이 11.5%(1,387만 RT), 제주항이 8.8%(1,064만 RT)로 나타남

〈표 8-30〉 2035년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 비율 전망

단위:%

시도	수도권	강원권	충청권	호남권	영남권	기타	전국계
부산항북항	-	-	-	-	26.5	-	8.5
부산항신항	-	-	-	-	4.1	-	1.3
인천항	85.4	-	-	-	-	-	16.3
인천항신항	-	-	-	-	-	-	-
경인항	0.5	-	-	-	-	-	0.1
평택당진항	13.4	-	57.3	-	-	-	6.6
대산항	-	-	18.3	-	-	2.7	1.4
태안항	-	-	1.3	-	-	-	0.1
보령항	-	-	1.2	-	-	0.0	0.1
장항항	-	-	4.5	-	-	-	0.3
군산항	-	-	-	7.6	-	-	2.8
목포항	-	-	-	18.5	-	0.0	6.9
완도항	-	-	-	5.1	-	-	1.9
여수항	-	-	-	5.1	-	-	1.9
광양항	-	-	-	30.8	-	-	11.5
하동항	-	-	-	-	0.2	-	0.1
통영항	-	-	-	-	0.1	-	0.0
삼천포항	-	-	-	-	0.7	-	0.2
장승포항	-	-	-	-	-	-	-
옥포항	-	-	-	-	10.8	-	3.5
고현항	-	-	-	-	3.7	-	1.2
마산항	-	-	-	-	11.4	-	3.6
진해항	-	-	-	-	1.8	-	0.6
울산항	-	-	-	-	21.4	-	6.8
포항항	-	-	-	-	12.4	0.3	4.0
호산항	-	13.9	-	-	-	-	0.3
삼척항	-	12.2	-	-	-	-	0.3
동해묵호항	-	39.6	-	-	-	-	0.8
옥계항	-	27.5	-	-	-	-	0.6
속초항	-	0.1	-	-	-	-	0.0
제주항	-	-	-	23.7	-	-	8.8
서귀포항	-	-	-	0.4	-	0.2	0.2
기타항	1.4	4.9	16.7	6.5	5.8	101.2	8.5
총합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

라. 2040년 연안화물의 항만별 기종점

- 2040년 연안화물은 1억 2,239만 RT의 물동량을 유발할 것으로 전망
- 권역별로 볼 때, 호남권역의 연안화물이 4,550만 RT(37.2%)로 가장 물동량이 많이 유발된 것으로 전망되었으며, 다음으로 영남권 3,900만 RT(31.9%), 수도권 2,235만 RT(19.1%)로 전망

〈표 8-31〉 2040년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 전망

단위:천RT

시도	수도권	강원권	충청권	호남권	영남권	기타	전국계
부산항북항	-	-	-	-	10,440	-	10,440
부산항신항	-	-	-	-	1,615	-	1,615
인천항	19,908	-	-	-	-	-	19,908
인천항신항	-	-	-	-	-	-	-
경인항	108	-	-	-	-	-	108
평택당진항	3,108	-	4,984	-	-	-	8,092
대산항	-	-	1,584	-	-	86	1,670
태안항	-	-	112	-	-	-	112
보령항	-	-	107	-	-	1	108
장항항	-	-	388	-	-	-	388
군산항	-	-	-	3,417	-	-	3,417
목포항	-	-	-	8,273	-	1	8,274
완도항	-	-	-	2,278	-	-	2,278
여수항	-	-	-	2,295	-	-	2,295
광양항	-	-	-	13,996	-	-	13,996
하동항	-	-	-	-	59	-	59
통영항	-	-	-	-	41	-	41
삼천포항	-	-	-	-	281	-	281
장승포항	-	-	-	-	-	-	-
옥포항	-	-	-	-	4,232	-	4,232
고현항	-	-	-	-	1,431	-	1,431
마산항	-	-	-	-	4,408	-	4,408
진해항	-	-	-	-	681	-	681
울산항	-	-	-	-	8,353	-	8,353
포항항	-	-	-	-	4,817	9	4,826
호산항	-	359	-	-	-	-	359
삼척항	-	316	-	-	-	-	316
동해목호항	-	1,030	-	-	-	-	1,030
옥계항	-	712	-	-	-	-	712
속초항	-	3	-	-	-	-	3
제주항	-	-	-	10,666	-	-	10,666
서귀포항	-	-	-	178	-	7	185
기타항	326	127	1,446	2,950	2,255	3,212	10,317
총합계	23,349	2,614	8,731	45,495	38,999	3,205	122,393
권역별 비율	19.1	2.1	7.1	37.2	31.9	2.6	100.0

- 2040년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 비율은 인천항이 16.3%(1,991만 RT), 광양항이 11.4%(1,400만 RT), 제주항이 8.7%(1,067만 RT)로 나타남

〈표 8-32〉 2040년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 비율 전망

단위:%

시도	수도권	강원권	충청권	호남권	영남권	기타	전국계
부산항북항	-	-	-	-	26.8	-	8.5
부산항신항	-	-	-	-	4.1	-	1.3
인천항	85.3	-	-	-	-	-	16.3
인천항신항	-	-	-	-	-	-	-
경인항	0.5	-	-	-	-	-	0.1
평택당진항	13.3	-	57.1	-	-	-	6.6
대산항	-	-	18.1	-	-	2.7	1.4
태안항	-	-	1.3	-	-	-	0.1
보령항	-	-	1.2	-	-	0.0	0.1
장항항	-	-	4.4	-	-	-	0.3
군산항	-	-	-	7.5	-	-	2.8
목포항	-	-	-	18.2	-	0.0	6.8
완도항	-	-	-	5.0	-	-	1.9
여수항	-	-	-	5.0	-	-	1.9
광양항	-	-	-	30.8	-	-	11.4
하동항	-	-	-	-	0.2	-	0.0
통영항	-	-	-	-	0.1	-	0.0
삼천포항	-	-	-	-	0.7	-	0.2
장승포항	-	-	-	-	-	-	-
옥포항	-	-	-	-	10.9	-	3.5
고현항	-	-	-	-	3.7	-	1.2
마산항	-	-	-	-	11.3	-	3.6
진해항	-	-	-	-	1.7	-	0.6
울산항	-	-	-	-	21.4	-	6.8
포항항	-	-	-	-	12.4	0.3	3.9
호산항	-	13.7	-	-	-	-	0.3
삼척항	-	12.1	-	-	-	-	0.3
동해묵호항	-	39.4	-	-	-	-	0.8
옥계항	-	27.2	-	-	-	-	0.6
속초항	-	0.1	-	-	-	-	0.0
제주항	-	-	-	23.4	-	-	8.7
서귀포항	-	-	-	0.4	-	0.2	0.2
기타항	1.4	4.9	16.6	6.5	5.8	100.2	8.4
총합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

마. 2045년 연안화물의 항만별 기종점

- 2045년 연안화물은 1억 2,346만 RT의 물동량을 유발할 것으로 전망
- 권역별로 볼 때, 호남권역의 연안화물이 4,589만 RT(37.2%)로 가장 물동량이 많
이 유발된 것으로 전망되었으며, 다음으로 영남권 3,934만 RT(31.9%), 수도권
2,355만 RT(19.1%)로 전망

〈표 8-33〉 2045년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 전망

단위:천RT

시도	수도권	강원권	충청권	호남권	영남권	기타	전국계
부산항북항	-	-	-	-	10,566	-	10,566
부산항신항	-	-	-	-	1,635	-	1,635
인천항	20,108	-	-	-	-	-	20,108
인천항신항	-	-	-	-	-	-	-
경인항	109	-	-	-	-	-	109
평택당진항	3,130	-	5,020	-	-	-	8,150
대산항	-	-	1,595	-	-	87	1,682
태안항	-	-	112	-	-	-	112
보령항	-	-	107	-	-	1	108
장항항	-	-	388	-	-	-	388
군산항	-	-	-	3,421	-	-	3,421
목포항	-	-	-	8,321	-	1	8,322
완도항	-	-	-	2,277	-	-	2,277
여수항	-	-	-	2,295	-	-	2,295
광양항	-	-	-	14,101	-	-	14,101
하동항	-	-	-	-	60	-	60
통영항	-	-	-	-	41	-	41
삼천포항	-	-	-	-	281	-	281
장승포항	-	-	-	-	-	-	-
옥포항	-	-	-	-	4,275	-	4,275
고현항	-	-	-	-	1,445	-	1,445
마산항	-	-	-	-	4,430	-	4,430
진해항	-	-	-	-	682	-	682
울산항	-	-	-	-	8,420	-	8,420
포항항	-	-	-	-	4,838	9	4,847
호산항	-	360	-	-	-	-	360
삼척항	-	316	-	-	-	-	316
동해목호항	-	1,033	-	-	-	-	1,033
옥계항	-	713	-	-	-	-	713
속초항	-	3	-	-	-	-	3
제주항	-	-	-	10,672	-	-	10,672
서귀포항	-	-	-	178	-	7	185
기타항	327	127	1,449	2,955	2,259	3,217	10,334
총합계	23,551	2,637	8,806	45,890	39,337	3,233	123,455
권역별 비율	19.1	2.1	7.1	37.2	31.9	2.6	100.0

- 2045년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 비율은 인천항이 16.3%(2,011만 RT), 광양항이 11.4%(1,410만 RT), 제주항이 8.6%(1,067만 RT)로 나타남

〈표 8-34〉 2045년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 비율 전망

단위:%

시도	수도권	강원권	충청권	호남권	영남권	기타	전국계
부산항북항	-	-	-	-	26.9	-	8.6
부산항신항	-	-	-	-	4.2	-	1.3
인천항	85.4	-	-	-	-	-	16.3
인천항신항	-	-	-	-	-	-	-
경인항	0.5	-	-	-	-	-	0.1
평택당진항	13.3	-	57.0	-	-	-	6.6
대산항	-	-	18.1	-	-	2.7	1.4
태안항	-	-	1.3	-	-	-	0.1
보령항	-	-	1.2	-	-	0.0	0.1
장항항	-	-	4.4	-	-	-	0.3
군산항	-	-	-	7.5	-	-	2.8
목포항	-	-	-	18.1	-	0.0	6.7
완도항	-	-	-	5.0	-	-	1.8
여수항	-	-	-	5.0	-	-	1.9
광양항	-	-	-	30.7	-	-	11.4
하동항	-	-	-	-	0.2	-	0.0
통영항	-	-	-	-	0.1	-	0.0
삼천포항	-	-	-	-	0.7	-	0.2
장승포항	-	-	-	-	-	-	-
옥포항	-	-	-	-	10.9	-	3.5
고현항	-	-	-	-	3.7	-	1.2
마산항	-	-	-	-	11.3	-	3.6
진해항	-	-	-	-	1.7	-	0.6
울산항	-	-	-	-	21.4	-	6.8
포항항	-	-	-	-	12.3	0.3	3.9
호산항	-	13.7	-	-	-	-	0.3
삼척항	-	12.0	-	-	-	-	0.3
동해묵호항	-	39.2	-	-	-	-	0.8
옥계항	-	27.0	-	-	-	-	0.6
속초항	-	0.1	-	-	-	-	0.0
제주항	-	-	-	23.3	-	-	8.6
서귀포항	-	-	-	0.4	-	0.2	0.1
기타항	1.4	4.8	16.5	6.4	5.7	99.5	8.4
총합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

바. 2050년 연안화물의 항만별 기종점

- 2050년 연안화물은 1억 2,453만 RT의 물동량을 유발할 것으로 전망
- 권역별로 볼 때, 호남권역의 연안화물이 4,629만 RT(37.2%)로 가장 물동량이 많이 유발된 것으로 전망되었으며, 다음으로 영남권 3,968만 RT(31.9%), 수도권 2,376만 RT(19.1%)로 전망

〈표 8-35〉 2050년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 전망

단위:천RT

시도	수도권	강원권	충청권	호남권	영남권	기타	전국계
부산항북항	-	-	-	-	10,693	-	10,693
부산항신항	-	-	-	-	1,655	-	1,655
인천항	20,311	-	-	-	-	-	20,311
인천항신항	-	-	-	-	-	-	-
경인항	110	-	-	-	-	-	110
평택당진항	3,153	-	5,055	-	-	-	8,208
대산항	-	-	1,606	-	-	87	1,693
태안항	-	-	112	-	-	-	112
보령항	-	-	108	-	-	1	109
장항항	-	-	389	-	-	-	389
군산항	-	-	-	3,425	-	-	3,425
목포항	-	-	-	8,370	-	1	8,371
완도항	-	-	-	2,277	-	-	2,277
여수항	-	-	-	2,295	-	-	2,295
광양항	-	-	-	14,207	-	-	14,207
하동항	-	-	-	-	60	-	60
통영항	-	-	-	-	41	-	41
삼천포항	-	-	-	-	282	-	282
장승포항	-	-	-	-	-	-	-
옥포항	-	-	-	-	4,319	-	4,319
고현항	-	-	-	-	1,458	-	1,458
마산항	-	-	-	-	4,451	-	4,451
진해항	-	-	-	-	683	-	683
울산항	-	-	-	-	8,487	-	8,487
포항항	-	-	-	-	4,860	9	4,869
호산항	-	362	-	-	-	-	362
삼척항	-	317	-	-	-	-	317
동해목호항	-	1,036	-	-	-	-	1,036
옥계항	-	714	-	-	-	-	714
속초항	-	3	-	-	-	-	3
제주항	-	-	-	10,677	-	-	10,677
서귀포항	-	-	-	178	-	7	185
기타항	327	127	1,451	2,960	2,263	3,223	10,351
총합계	23,756	2,659	8,883	46,288	39,679	3,261	124,526
권역별 비율	19.1	2.1	7.1	37.2	31.9	2.6	100.0

- 2050년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 비율은 인천항이 16.3%(2,031만 RT), 광양항이 11.4%(1,421만 RT), 제주항이 8.6%(1,068만 RT)로 나타남

〈표 8-36〉 2050년 연안화물의 항만별 권역별 기종점 비율 전망

단위:%

시도	수도권	강원권	충청권	호남권	영남권	기타	전국계
부산항북항	-	-	-	-	26.9	-	8.6
부산항신항	-	-	-	-	4.2	-	1.3
인천항	85.5	-	-	-	-	-	16.3
인천항신항	-	-	-	-	-	-	-
경인항	0.5	-	-	-	-	-	0.1
평택당진항	13.3	-	56.9	-	-	-	6.6
대산항	-	-	18.1	-	-	2.7	1.4
태안항	-	-	1.3	-	-	-	0.1
보령항	-	-	1.2	-	-	0.0	0.1
장항항	-	-	4.4	-	-	-	0.3
군산항	-	-	-	7.4	-	-	2.8
목포항	-	-	-	18.1	-	0.0	6.7
완도항	-	-	-	4.9	-	-	1.8
여수항	-	-	-	5.0	-	-	1.8
광양항	-	-	-	30.7	-	-	11.4
하동항	-	-	-	-	0.2	-	0.0
통영항	-	-	-	-	0.1	-	0.0
삼천포항	-	-	-	-	0.7	-	0.2
장승포항	-	-	-	-	-	-	-
옥포항	-	-	-	-	10.9	-	3.5
고현항	-	-	-	-	3.7	-	1.2
마산항	-	-	-	-	11.2	-	3.6
진해항	-	-	-	-	1.7	-	0.5
울산항	-	-	-	-	21.4	-	6.8
포항항	-	-	-	-	12.2	0.3	3.9
호산항	-	13.6	-	-	-	-	0.3
삼척항	-	11.9	-	-	-	-	0.3
동해묵호항	-	39.0	-	-	-	-	0.8
옥계항	-	26.9	-	-	-	-	0.6
속초항	-	0.1	-	-	-	-	0.0
제주항	-	-	-	23.1	-	-	8.6
서귀포항	-	-	-	0.4	-	0.2	0.1
기타항	1.4	4.8	16.3	6.4	5.7	98.8	8.3
총합계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

제5절 결론 및 정책제언

1. 결론

가. 연안화물의 처리 실적

- 2000년 이후 전체 항만 물동량에서 연안화물이 차지하는 비중은 지속적으로 하락하고 있으며 이러한 현상이 발생하는 이유는 연안운송이 운송 시간과 비용 측면에서 타 운송수단에 비해서 경쟁력을 갖고 있지 못하기 때문임
 - 연안화물의 비중은 2001년 18.8%에서 2023년 14.9%까지 낮아진 상태임
 - 연안해운의 비중이 지속적으로 하락하는 이유는 운송절차 및 시간에 있어 연안해운이 불편하여 화물유치가 힘들 뿐만 아니라 비용 측면에서도 육송이나 철송에 비해 우위에 있지 않아 연안해송이 활성화되어 있지 않기 때문임
 - 현재 연안해운을 이용하는 화물은 거점항만을 통해 수송이 가능한 철강제품, 원유 및 석유정제품, 시멘트 등이 주로 이용하고 있는 것으로 나타났으며, 이들 화물은 주로 자사선 또는 자사 계열의 해운사 등을 이용하고 있음
- 항만별 실적을 살펴 보면 광양항 3,183만 톤(13.8%), 울산항이 2,272만 톤(9.9%) 인천항 2,089만 톤(9.1%), 제주항 1,889만 톤(8.2%) 등의 순임
 - 입항 물동량은 인천항이 1,865만 톤(16.2%)으로 가장 많으며, 광양항이 1,323만 톤(11.6%)이며 이외에도 부산항 9.5%, 제주항 9.1%, 목포항 7.0% 등의 순이고 출항 물동량은 동해목호항이 1,766만 톤(15.3%), 광양항이 1,859만 톤(16.1%)이며, 이 외에도 울산항이 12.8%, 목포항 8.5% 등의 순임
 - 연안화물 입출항 물동량 중 49%는 상위 5개 항만에서 처리되었음
- 2023년에 연안화물선에 의해 수송된 115백만 톤을 품목별로 보면 원유 및 천연가스 채취물이 전체의 30.8%인 35백만 톤으로 가장 많은 비중을 차지한 것으로 나타남

- 원유 및 천연가스 채취물 다음으로 큰 비중을 차지한 화물은 석회석 광물(30백만 톤)이며, 그 외에 제1차 금속산업제품(14백만 톤), 자동차 및 트레일러(14백만 톤)의 순서임

나. 연안화물의 항만간 O/D

- 2023년에 연안화물선을 통해 운송된 115백만 톤 화물의 항만간 기종점(O/D) 분포를 보면, 동해·묵호항→광양항으로 입항된 화물이 6.8백만 톤으로 가장 많았던 것으로 조사됨
- 동해·묵호항→광양항 다음으로 많은 물량을 차지한 구간은 목포항→제주항으로 총 4.1백만 톤을 차지하고 있음
- 이 외에 대산→인천항, 여수항→인천항, 울산항→부산항, 울산항→인천항 등도 모두 2백만 톤 이상의 연안화물이 수송되고 있음

다. 연안화물의 품목별 항만간 O/D

- (원유 및 가스) 2023년 항만간 O/D 분포를 보면 대산항→인천항으로 입항화물이 3.53백만 톤으로 가장 많으며, 다음으로 여수항→인천항(3.51백만 톤), 대산항→인천항(3.5백만 톤), 울산항→부산항(2.9백만 톤)의 순서임
 - 원유 및 가스 채취물의 대부분은 석유정제품으로 원유 및 가스의 연안해송 경로는 전형적으로 정유공장이 있는 지역(항만)에서 수요처가 있는 지역(항만)으로의 이동경로를 보여 주고 있음
- (비금속광물) 비금속 광물의 항만간 기종점(O/D) 분포를 보면, 기타항→인천항으로 입항된 화물이 14.7백만 톤으로 가장 많은 물동량을 보여주고 있으며, 다음으로 기타항→부산항으로 9.6백만 톤이 운송됨
 - 이 화물은 서해 EEZ 지역 등에서 채취한 후 인천항(인근 지역)으로 반입된 바다모래임
- (석회석 광물, 시멘트 및 시멘트제품) 동해·묵호항→광양항으로 입항된 화물이 6.2백만 톤으로 가장 많으며, 다음으로 동해·묵호항→포항항(2.8백만 톤), 삼척

- 항→인천항(1.9백만 톤), 옥계항→인천항(1.6백만 톤)이 운송되었음
- 동해·목호항, 삼척항, 옥계항에서 광양항, 포항항, 인천항, 울산항으로 수송되는 화물은 대부분이 시멘트로 나타났음
- 이는 국내 주요 시멘트 업체의 공장들이 삼척항, 동해·목호항, 옥계항 인근에 산재하므로 여기에서 생산된 시멘트 제품들이 이들 세 항만을 통해서 주로 연안으로 운송되고 있음
- (제1차 금속산업제품) 기타항→옥포항(2.08백만 톤) 구간이 가장 많은 물동량을 보여주고 있으며, 다음으로는 광양항→평택·당진항(1.5백만 톤)임.
- 광양제철소에서 생산된 철강제품으로, 평택항으로 운송된 철강제품은 평택항 인근의 제강업체, 자동차업체, 산업단지 등에 공급되는 원료임

2. 정책제언

가. 연안화물 정보관리 체계화

- 전국 항만에서 처리되는 화물은 해양수산부의 PORT-MIS를 통해 관리되고 있음. 즉 선박에 의해 반출입되는 화물정보를 통해 품목, 중량 등이 관리되는 체제이나 연안항에서 처리되는 화물의 경우에는 체계적으로 관리가 이루어지지 않고 있으므로 이를 개선할 필요가 있음
- 정보시스템을 이용하여 체계적으로 화물을 관리하기 위해서는 항별로 정보시스템이 구축되어야 함. 즉 반출입되는 화물정보를 입력, 저장하고 이를 활용할 수 있는 체제가 구축되어야 하나 현재 일부 연안항은 전산관리 시스템이 구축되어 있지 않음
- 따라서 연안항에서 처리되는 화물 관리를 효율적으로 수행하기 위해서는 우선 연안항에 대한 코드부여와 더불어 항별로 정보시스템을 구축할 필요가 있음
- 연안항 화물코드 부여는 국가코드(KR)와 항만코드 세자리를 합하여 다섯자리로 구성할 수 있고, 이는 기존 무역항 코드체계를 따르는 것이기 때문에 시스템상에서의 구현은 큰 어려움이 없을 것으로 판단됨

- 연안화물 정보관리 시스템 구현의 현실적인 문제는 개별 정보시스템을 항별로 설치하고 운영하기 위한 인력과 조직 및 예산상의 어려움이라 할 수 있음
- 해양수산부에서는 연안화물을 체계적으로 관리하기 위한 시스템을 구축할 필요가 있음
- 디지털 항만 시대에 걸맞게 정보의 공유와 이를 이용한 업무효율 향상 및 새로운 비즈니스 창출이 중요한 과제라 할 수 있음. 연안항에서 무역항과 같은 수준의 화물정보, 선박정보가 생산되는 경우 향후 운송수단 전환(Modal Shift)와 같은 정책 수행에 활용될 수 있음
- 또한 정보화 사업을 통한 연안화물의 체계적 관리 필요성이 높기 때문에 향후 추진되는 항만 정보화 사업에서 연안화물 정보관리시스템의 구축이 필요함

나. 친환경 연안운송체제 강화

- 연안해운은 도로 대비 온실가스 배출량이 1/6, 사회적 비용은 1/9 수준에 불과한 친환경 운송수단으로 '저탄소 녹색성장'을 위한 최적 모드로 부각되고 있음. 연안해운은 기존의 고탄소·저효율 물류체계에서 저탄소·고효율의 물류체계로의 전환이 가능한 친환경 운송수단의 하나이므로 향후 연안운송체제를 강화할 필요가 있음
- 연안화물선은 국가 전략물자 운송의 대부분을 수송하고 있음. 우리나라 연안해운 운송량은 2023년 기준으로 1억 1,550만 톤((입항 기준)을 기록하였는데, 그 중에서 석유류, 시멘트, 철광석, 모래 등과 같은 원자재 및 전략물자가 전체의 약 77.2%를 차지하고 있음. 연안운송은 바로 이들 전략물자 대량 수송에서 핵심적인 역할을 맡고 있음
- 연안해운은 업계의 영세성, 선박의 노후화와 선원의 고령화 문제 등 구조적인 문제를 갖고 있음. 게다가 과도한 경쟁에 직면하고 있는 업체들은 도로에 비하여 상대적으로 불리한 서비스 구조, 추가적인 시간소요로 인해 경쟁력이 약화되고 있으며, 새로운 틈새시장 개발, 신규화물 창출 등 성장 기회를 찾지 못하고 있음
- 가장 친환경적인 운송수단임에도 불구하고 연안해운 운송량이 지속적으로 감

소하는 이유는 비용 측면에서 육송이나 철송에 비해 비교 우위가 없을 뿐만 아니라 운송절차가 복잡하고 시간이 많이 소요되어 연안해송의 활성화가 쉽지 않음

- 즉 연안해운의 수송분담율이 하락한 것은 육송, 철송 등과 비교시, 상대적으로 긴 운송시간, 면세유 지원과 같은 지원정책의 부족, 국제유가 인상에 따른 운항비용 상승과 같은 요인들이 혼재되어 있음
- 따라서 연안해운의 구조적인 문제를 해결하기 위해서는 현재 심각한 공급과잉 현상을 빚고 있는 연안화물선 선복량을 적정 수준으로 유지하는 정책 도입과 연안화물선 선원 고령화 완화를 위한 근로여건 개선, 임금 상승 등 정부와 업계의 다양한 노력이 수반되어야 할 것임

다. 연안해운 인프라 개선

- 연안해운은 대량화물의 장거리 수송에 유리한 측면이 있으나 단거리 소량화물 수송에는 도로수송에 비해 경쟁력이 떨어짐. 이는 수송의 완결성 부족 때문으로 화주문전까지의 수송에는 결국 도로수송 등 내륙 운송수단을 이용해야하기 때문임. 화물처리에 소요되는 시간 및 서비스 품질을 제고하기 위해서는 하역 장비 등 터미널 시설을 개선할 필요성이 있음
- 이를 위해서는 연안항 및 기항지의 하역시설과 접안시설 개선을 통해 서비스의 정시성 확보와 안전성을 제고해야 함
- 또한 연안화물선의 상당수가 노후 선박으로 연료소모뿐 아니라 사고 위험성이 신조선 및 첨단선박에 비해 높기 때문에 친환경 선박 및 운항효율성이 높은 선박으로 대체하여야 함
- 연안선박펀드와 이차보전사업 등을 통해 LNG 추진선박 신조 등으로 이와 같은 노후 연안화물선의 친환경선박 전환 사업을 추진할 수 있을 것으로 판단됨



제9장 KTDB 모빌리티 기반지도 구축

제1절 KTDB 모빌리티 기반지도 구축 개요

제2절 차량 모빌리티 기반지도 구축

제3절 관측교통량 DB 구축

제4절 차량 기반지도 유지보수 체계 구축

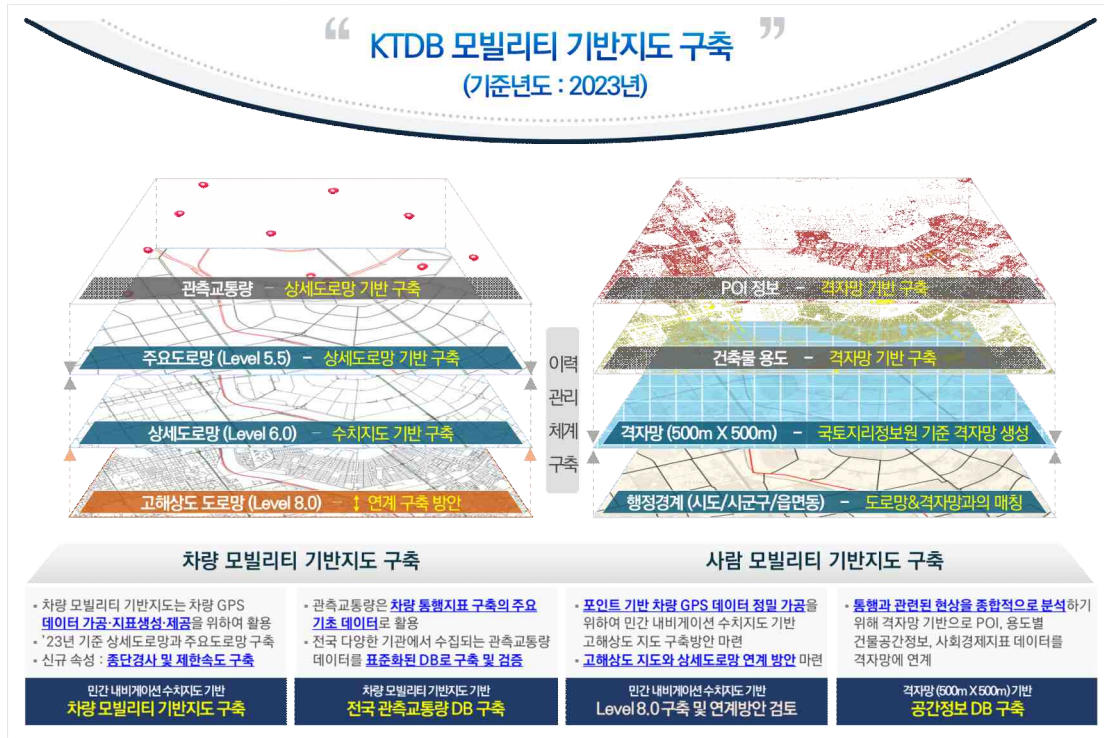
제5절 사람 모빌리티 기반지도 및 공간정보
DB 구축

제9장 KTDB 모빌리티 기반지도 구축

제1절 KTDB 모빌리티 기반지도 구축 개요

1. 개요

- 최근 국·내외에서는 다양한 교통정보와 연계하여 교통문제 진단 및 솔루션 개발, 정책 지원 등을 위한 서비스를 구축·운영하고 있음
- 한국교통연구원에서는 민간과 공공의 교통정보를 융합하고 분석할 수 있는 교통 빅데이터 시스템(View-T) 서비스를 2017년부터 매년 제공하고 있음
- 교통빅데이터 시스템을 구축하기 위해서는 교통정보를 융합하고 분석할 수 있는 GIS 기반 맵을 필요로 하며, 이는 크게 차량 모빌리티 기반지도와 사람 모빌리티 기반지도로 구분됨
- 차량 모빌리티 기반지도란 도로 네트워크에 차량이 주행한 이동궤적정보를 결합하여 모빌리티 특성을 표출하는 GIS 기반 Map을 의미함
- 사람 모빌리티 기반지도란 기지국 단위로 집계되는 통신 빅데이터를 교통분석에 활용할 수 있도록 격자형 폴리곤을 설정하여 모빌리티 특성을 표출하는 GIS 기반 Map을 의미함
- 본 과업에서는 교통빅데이터 시스템(View-T)에서 제공하는 차량이동궤적정보 DB와 모바일 DB, 그리고 모빌리티를 파악할 수 있는 기반 환경의 원활한 서비스를 위해 2023년 기준의 기반지도를 구축하고자 함



<그림 9-1> KTDB 모빌리티 기반지도 개념

<표 9-1> KTDB 모빌리티 기반지도의 구축내용

구분	세부내용
차량 모빌리티 기반지도 구축	<ul style="list-style-type: none"> - KTDB에서 제공하고 있는 2023년 기준 내비게이션 수치지도 구축 현황 분석 - 상세수준별 구조 분석을 통해 노드 및 링크 구조 정립 - 지자체 및 관련 기관에서 수집한 준공도로 현황을 기준으로 2023년 기준 상세도로망(Level6.0) 보완·갱신(종단경사, 제한속도 정보 포함) - 2023년 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 - 구축결과 검증 및 이력관리 - 고해상도 도로망(Level8.0) 구축 및 연계방안 검토
차량 모빌리티 기반지도 기반 교통정보 DB 구축 (관측교통량 DB 구축)	<ul style="list-style-type: none"> - 2023년 기준으로 각 기관에서 수집된 교통량 자료 표준화 및 DB화 작업 수행 - 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 링크와 매칭 - 각 조사지점별 교통량 입력 - 구축결과 검증 및 이력관리
사람 모빌리티 기반지도 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 500m 크기의 격자형 폴리곤과 행정구역 경계를 공간조인하여 구축 - 사람 모빌리티 기반지도와 각종 DB(POI, 사회경제지표, 용도지역, GIS 건물공간정보) 결합

2. KTDB 모빌리티 기반지도 구축 범위 및 내용

가. 공간적·시간적 범위

- 공간적 범위: 전국
- 시간적 범위 : 2023년 12월

나. 내용적 범위

1) 차량 모빌리티 기반지도 구축

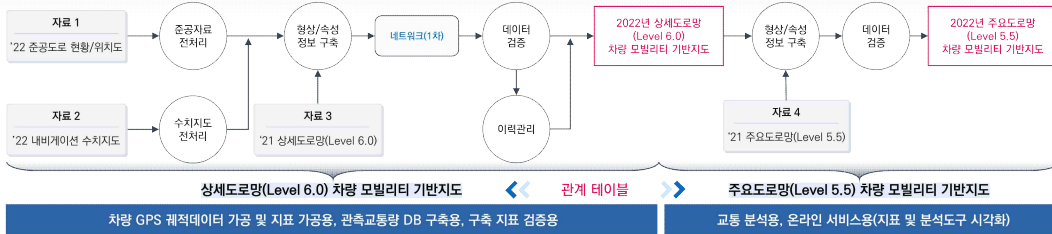
- 차량 모빌리티 기반지도 구축은 기본적으로 2가지의 기초자료를 이용하여 2023년 기준의 기반지도를 구축함
- 첫 번째로 도로의 이력관리를 수행하기 위한 차량 모빌리티 기반지도 노드 및 링크의 스키마 정의를 수행하고 구축 기준을 정립함
- 두 번째로 KTDB에서 제공하는 내비게이션 수치지도와 지자체 및 관련기관에서 수집하는 준공도로 현황을 이용하여 2023년 기준의 차량 모빌리티 기반지도의 보완·갱신을 수행하여 상세도로망(Level6.0) 단위의 기반지도를 구축함
- 마지막으로 상기 구축된 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도를 기반으로 온라인 서비스용 레벨인 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도를 구축함
- 민간 내비게이션 수치지도 기반의 상세도로망(Level8.0) 구축 방안 검토

㉞ 상세도로망(Level 6.0) 차량 모빌리티 기반지도
 ▪ 구축 범위 : 왕복 2차로 이상의 도로(모든 도로등급 전도로)

㉟ 주요도로망(Level 5.5) 차량 모빌리티 기반지도
 ▪ 구축 범위 : 왕복 4차로 이상의 도로 및 주요도로



㉟ 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스

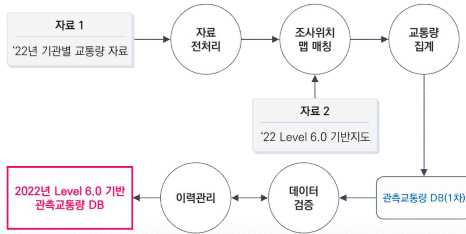


<그림 9-2> 차량 모빌리티 기반지도 구축

2) 차량 모빌리티 기반지도 기반 교통정보 DB 구축

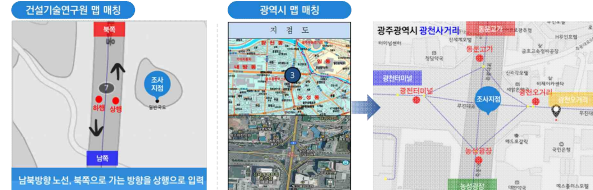
- 전국의 교통량을 추정하기 위한 기초 입력자료로, 각 기관별 수집된 관측교통량 자료를 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도와 연계
- 2023년 한국건설기술연구원, 한국도로공사, 서울특별시, 세종특별자치시, 6대광역시(인천, 대전, 대구, 광주, 울산, 부산)에서 조사한 관측교통량의 자료를 표준화 및 DB화 작업 수행
- 교통량 자료와 함께 제공된 위치정보를 이용하여 2022년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 링크정보와 매칭하고, 각 조사지점별 교통량을 입력하여 관측교통량 DB를 구축함

㉞ 관측교통량 구축 프로세스



㉟ 맵 매칭 및 교통량 입력

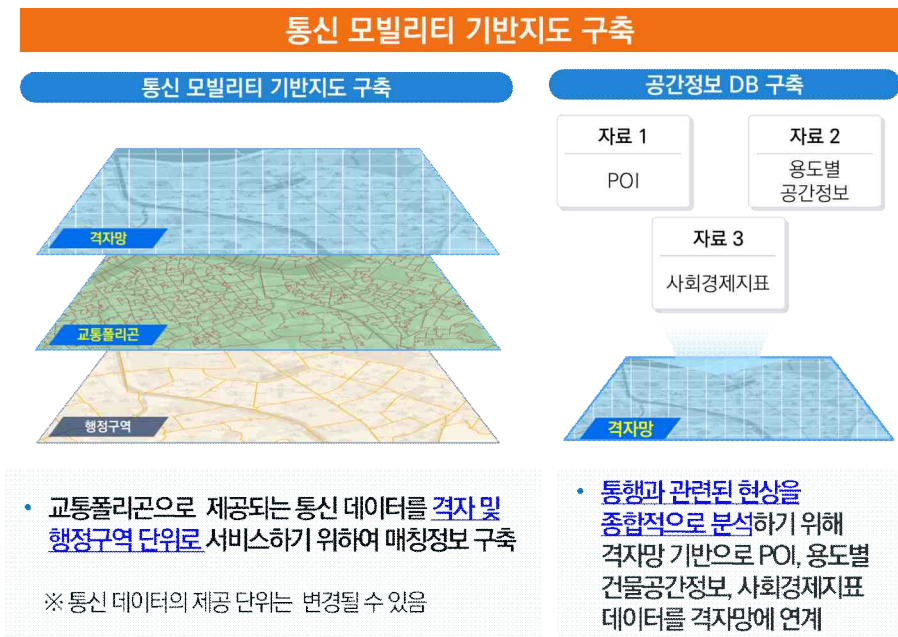
• Level 6.0 기반지도 링크를 기반으로 데이터를 가공하기 위해 조사지점에 대한 위치를 Level 6.0 링크와 맵 매칭 하고, 각 조사지점별 차종별/시간대별 교통량을 표준화 DB 구축에 맞게 집계



<그림 9-3> 차량 모빌리티 기반지도 기반 교통정보DB 구축

3) 사람 모빌리티 기반지도 구축

- 사람 모빌리티 기반지도는 전국을 500m 크기로 분할한 격자형 폴리곤을 활용하며, 이와 행정구역 경계를 공간조인하여 구축함
- 통신 빅데이터 분석을 위하여, 사람 모빌리티 기반지도와 공간정보 DB(POI, 용도별 건물공간정보 등) 및 사회경제지표 DB를 결합한 데이터를 구축함



<그림 9-4> 사람 모빌리티 기반지도 구축 내용

대분류	중분류	소분류	구축범위	활용목적	기준일자	
공간정보DB	POI	격자 경계	-	전국 (격자, 500*500)	용복합 지표 구축 시 기준으로 활용	2021
		교통시설	공정, 버스터미널/정류장, 철도/지하철역, 페리/해운, 주차장	용복합 지표 구축 시 활용	상시 업데이트	
			교육시설	대학원, 대학교, 고등학교, 중학교, 초등학교		
			의료시설	종합병원		
			판매시설	백화점, 대형마트, 기타대형종합소매업		
			관광시설	공원, 경승지, 관광지, 동식물원, 테마관광지		
			공공기관	중앙/지방행정기관, 법원		
	용도별 건물공간정보	용도지역	전국 (Polygon, 격자(500*500) 데이터 연계)	용복합 지표 구축 시 활용		
		용도별 건물정보	전국 (Polygon, 격자(500*500) 데이터 연계)	건물원도, 건물연령 등 용복합 지표 구축 시 활용		
		지가변동률	전국 (Polygon, 격자(500*500) 데이터 연계)	용복합 지표 구축 시 활용		
사회경제지표	사회경제지표	인구	전국 (격자(500*500) 데이터, 공간정보DB와 데이터 연계)	용복합 지표 구축 시 활용	2020	
		가구	한국도로공사(TCS), 전기면, 지자체(6대광역시+서울+세종)	교통량 추정 및 밀려자료 / 교통분석용 네트워크 속성값	2020	
		주택	전국 (격자, 500*500)	용복합 지표 구축 시 기준으로 활용	2020	
		사업장	공정, 버스터미널/정류장, 철도/지하철역, 페리/해운, 주차장	용복합 지표 구축 시 활용	2019	
		종사자	대학원, 대학교, 고등학교, 중학교, 초등학교	용복합 지표 구축 시 활용	2019	

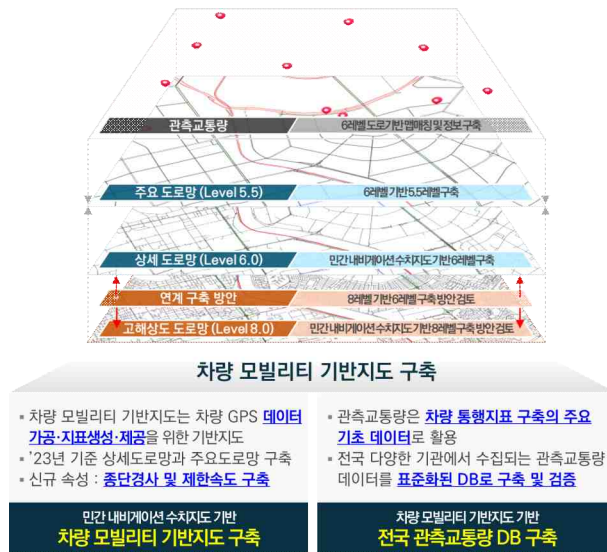
자료 출처 및 기준 : 한국교통연구원, 2021년 기반지도 자료

<그림 9-5> 공간정보DB 구축 내용

제2절 차량 모빌리티 기반지도 구축

1. 차량 모빌리티 기반지도 구축 개요

- 차량 모빌리티 기반지도는 내비게이션 수치지도와 준공도로 현황자료를 이용하여 구축된 상세도로망(Level6.0)과 현행화가 이루어진 상세도로망을 기반으로 구축된 네트워크인 주요도로망(Level5.5) 기반지도를 의미함
- 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도는 내비게이션 경로 가공 및 지표 생성, 데이터 검증 등을 위하여 구축되며, 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도는 상세도로망을 기반으로 생성된 지표 결과를 웹 서비스 제공을 위해 구축됨



〈그림 9-6〉 차량 모빌리티 기반지도 개념

〈표 9-2〉 차량 모빌리티 기반지도 정의

구분	내용
상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도	내비게이션, DTG 등 차량 모빌리티 데이터 가공 및 차량 지표DB 구축을 위한 기반지도
주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도	상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 기준으로 구축된 다양한 분석과 지표 결과를 웹 서비스로 제공하기 위한 기반지도

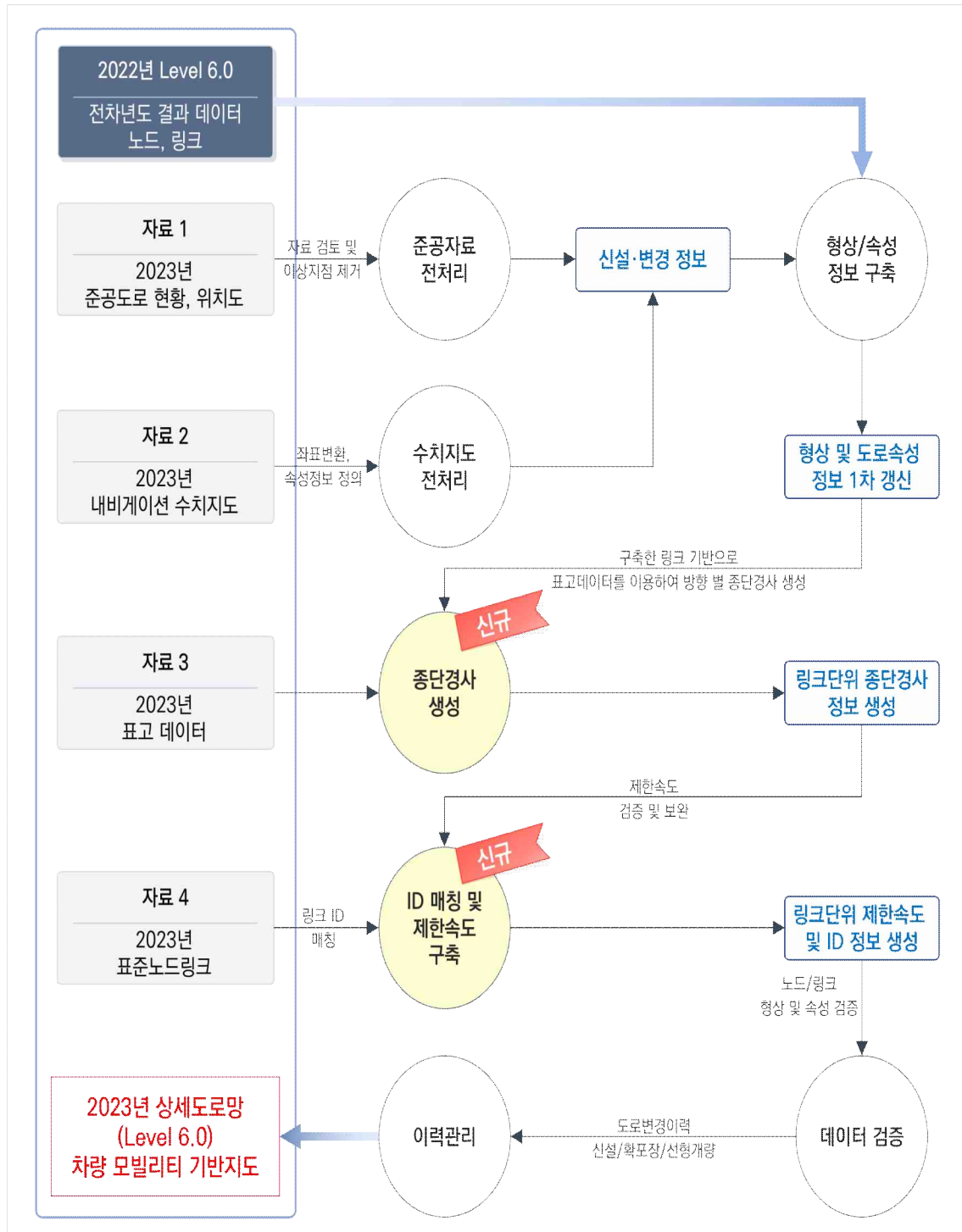
2. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축

가. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 기준

- 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도는 도로등급으로 네트워크 유지보수의 대상을 분류하며, 일부 도로등급에 대해서는 추가적으로 차선수를 고려하여 그 대상을 선정함
 - 고속도로/도시고속도로/일반국도/지방도 : 해당 도로등급은 100% 유지보수 대상
 - 특별광역시도/국가지원지방도/시군도 : 해당 도로등급 중 왕복 4차선 이상 도로의 경우 100% 유지보수 대상이 되며, 왕복 3차선 이하의 도로 중 주요 도로와 주요 도로를 잇는 도로인 경우 유지보수 대상
- 상기 유지보수 조건에 부합하는 대상이라 하더라도 전년도 네트워크와의 최대 동기화를 위해 유지보수 대상에서 제외될 수 있음

나. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스

○ 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스는 다음과 같음



<그림 9-7> 2023년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스

다. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 노드 구축결과

- 2022년에 비해 노드의 수가 약 1,675개(전체 개수의 약 0.3%)가 증가하였으며, 그 중 도로교차점 유형의 노드가 전체 노드 증감의 약 69%를 차지함

〈표 9-3〉 2023년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 노드 유형별 구축 현황

단위 : 개

구분	상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 노드 개수		
	2022년	2023년	증감량(증감률 %)
101: 도로교차점	289,625	290,786	1,161 (0.4%)
103: 속성변환점	130,938	131,389	451 (0.3%)
104: 도로종료점	61,157	61,201	44 (0.1%)
107: 유턴노드	26,803	26,786	-17 (-0.1%)
109: 더미노드	4,753	4,789	36 (0.8%)
합계	513,276	514,951	1,675 (0.3%)

라. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 링크 구축결과

- 2022년에 비해 링크의 수가 2,366개(전체 개수의 약 0.4%)가 증가하였으며, 양방향 링크 연장은 약 891km(전체 연장의 약 0.4%)가 증가함

〈표 9-4〉 2022년 비교, 2023년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 개수 현황

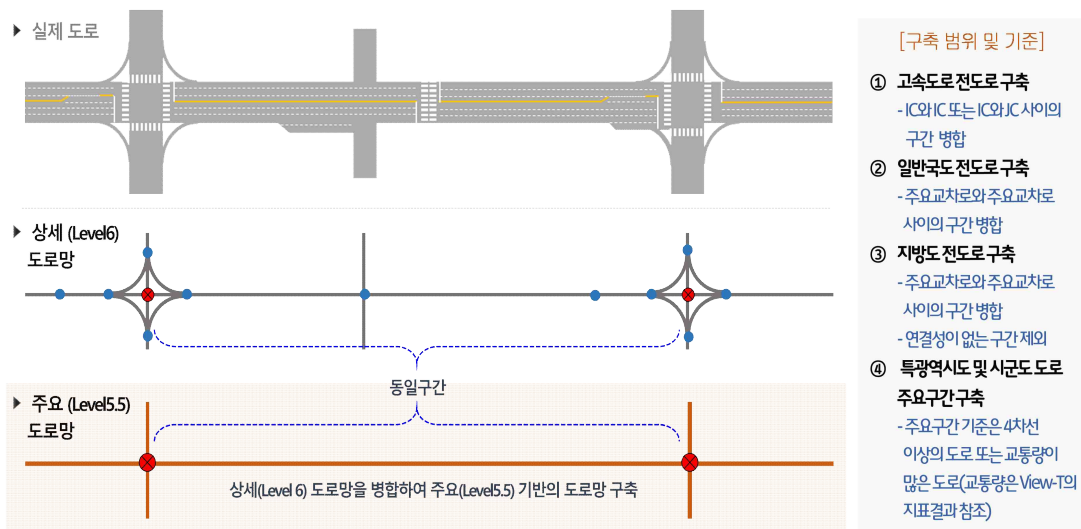
단위 : 개

구분	상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 개수		
	2022년	2023년	증감량(증감률%)
101: 고속국도	15,297	15,689	392 (2.6%)
102: 도시고속국도	1,955	1,957	2 (0.1%)
103: 일반국도	63,654	63,955	301 (0.5%)
104: 특별광역시도	114,056	114,409	353 (0.3%)
105: 국가지원지방도	15,576	15,632	56 (0.4%)
106: 지방도	44,985	45,038	53 (0.1%)
107: 시군도	396,503	397,553	1,050 (0.3%)
108: 연결램프	8,209	8,368	159 (1.9%)
합계	660,235	662,601	2,366 (0.4%)

3. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축

가. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축기준

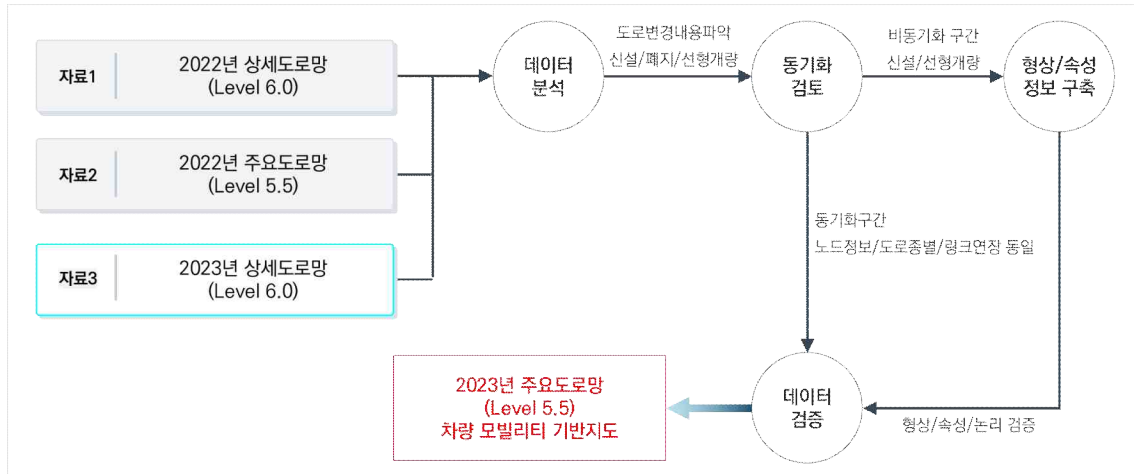
- 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도는 링크와 링크 사이의 차선수, 도로유형, 도로의 물리적인 변화 여부를 고려하여 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 링크를 병합하는 방법으로 구축함
- 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도를 기반으로 주요 교차로와 주요 교차로 사이 혹은 주요 교차로와 지역간 도로의 교차로 사이 구간을 병합하여 구축함
- 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축은 전년도와 비교시 동기화 되지 않은 경우(비동기화 구간)와 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도에서 도로의 신설, 변경으로 인한 경우 등으로 나누어 구축함



〈그림 9-8〉 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축기준

나. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축방법

- 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스는 다음과 같음



〈그림 9-9〉 2023년 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스

다. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도의 노드 구축결과

- 2023년 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도의 구축 노드 개수는 50,054개이며, 노드 유형별 구축 현황은 다음과 같음

〈표 9-5〉 2023년 주요도로망(Leve5.5) 차량 모빌리티 기반지도 노드 유형별 구축 현황

단위 : 개

구분	노드 개수
101: 도로교차점	49,069
103: 속성변환점	827
104: 도로종료점	130
107: 유턴노드	9
109: 더미노드	19
합계	50,054

라. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도의 링크 구축결과

- 2022년에 비해 노드의 수가 약 378개(전체 개수의 약 0.8%)가 증가하였으며, 그 중 도로교차점 유형의 노드가 전체 노드 증감의 대부분을 차지함

〈표 9-6〉 2022년 비교, 2023년 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 노드 유형별 현황

단위 : 개

구분	주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 노드 개수		
	2022년	2023년	증감량(증감률%)
101: 도로교차점	48,683	49,069	386 (0.8%)
103: 속성변환점	834	827	-7 (-0.8%)
104: 도로종료점	132	130	-2 (-1.5%)
107: 유턴노드	9	9	0 (0.0%)
109: 더미노드	18	19	1 (5.6%)
합계	49,676	50,054	378 (0.8%)

제3절 관측교통량 DB 구축

1. 관측교통량 DB 구축을 위한 기초 자료 수집

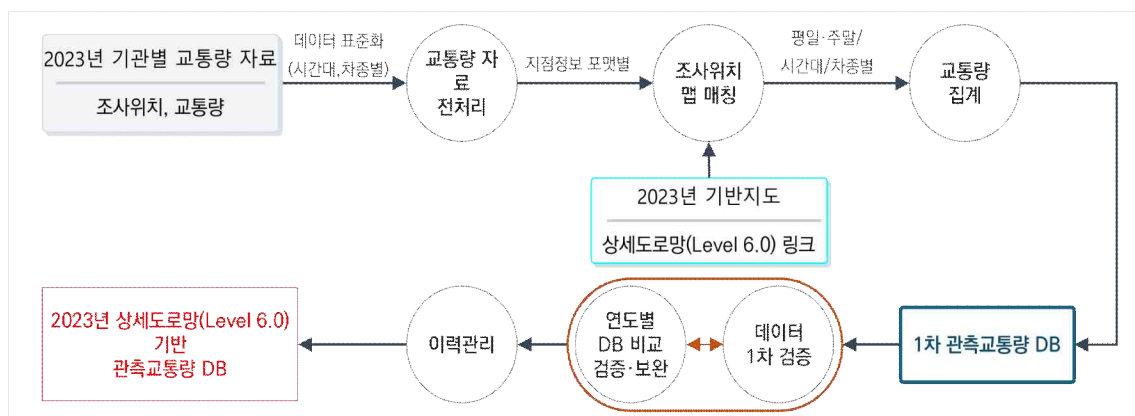
- 2023년 관측교통량은 건설기술연구원(상시 및 수시 조사지점), 한국도로공사, 서울특별시, 7대 특·광역시(인천, 대전, 대구, 광주, 울산, 부산, 세종)에서 수집되었으며, 원시데이터 현황은 다음과 같음

<표 9-7> 2023년 관측교통량 원시데이터 현황

수집기관	조사시간	차종구분	평일/주말	조사 지점수	
건설기술연구원	상시	24시간	12종	평일/주말	601
	수시	24시간	12종	평일	3,293
한국도로공사	24시간	6종	평일/주말	442	
서울특별시	24시간	구분없음	평일/주말	139	
인천광역시	24시간	10종	평일	175	
대전광역시	6/24시간	6종/구분없음	평일/주말	113	
대구광역시	6/12/24시간	8종	평일	108	
광주광역시	13/16/24시간	10종	평일/주말	110	
울산광역시	24시간	6종	평일	127	
부산광역시	16/24시간	10종	평일/주말	97	
세종특별자치시	24시간	구분없음	평일/주말	64	
합계				5,269	

2. 관측교통량 DB 구축

가. 관측교통량 DB 구축 프로세스



<그림 9-10> 2023년 관측교통량 DB 구축 프로세스

- 각 기관별 데이터 표준화를 통하여 수집 원시데이터에 대한 전처리 수행
- 수집 데이터의 지점정보를 통하여 조사지점의 위치를 2023년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크와 매칭함
- 각 기관별로 평일/주말, 시간대별, 차종별 교통량 집계함
- 조사위치에 대한 맵 매칭 및 교통량 검증을 통해 관측교통량 DB 검증을 수행함

나. 관측교통량 DB 전처리

- 매년 각 기관별로 제공되는 원시데이터의 위치정보와 교통량 정보의 포맷이 조금씩 변화되므로 수집자료의 분석이 필요함
- 또한, 기관별로 제공 데이터의 포맷이 상이하기 때문에 각 기관별 교통량 조사 자료의 특성을 고려하여 교통량 기초 DB의 표준화 항목을 정의함

<표 9-8> 관측교통량 표준화 테이블 정의

항목	컬럼명	설명	비고
가상링크ID	V_LINK_ID	상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도와의 맵 매칭 정보	11자리
방향정보	UP_DW, IN_OUT, DIRECTION	상행의 경우 1, 하행의 경우는 2로 입력 7대 특·광역시는 방면정보의 개념 포함	상행=진입,유입 하행=진출,유출
조사지점	SPOT_ID, SPOT_NAME	조사지점에 대한 ID와 명칭 정보	
조사기관 코드	TRAFFIC_TYPE	조사기관별 구분 코드	
시간대 코드	TIME_TYPE	조사시간대별 코드 정보로 0-23시(총 24시)으로 구분	
차종별 교통량	각 기관별 테이블정의서 참조	조사기관별 차종에 따른 교통량 값	평일과 주말 각각 구분
조사일	TRAFFIC_ST, TRAFFIC_ED	각 기관별 실제 조사일 정보	

- 각 기관별 수집자료 중 조사지점에 대한 정보(조사지점ID, 조사지점명, 조사기관코드), 수집시간대, 방향성(상행/하행, 진입/진출, 유입/유출), 교통량 정보는 공통적으로 입력되어야 하며, 조사 유무에 따라 조사일 정보, 차종정보, 평일/주말을 구분하고 이를 기준으로 교통량을 입력함

3. 관측교통량 DB 구축결과

- 2023년 관측교통량 DB 구축 결과, 원시데이터 기준의 조사지점 중 17개 지점을 제외한 총 5,252지점이 구축되었으며, 구축 제외된 조사지점은 네트워크가 없거나(총 4지점), 위치가 불분명하여 맵 매칭이 불가(총 11지점)하거나, 또는 원시데이터의 교통량 자료가 누락 또는 자료 이상(총 2지점) 지점임
- 방향별 교통량 DB 구축지점의 수는 각 기관별, 방향정보에 따라 구축된 상행(진입, 유입 지점 포함) 지점의 수를 상행 항목에, 하행(진출, 유출 지점 포함) 지점의 수를 하행 항목에 정리함
 - 광역시 내 교차로 조사지점의 방향별 정보는 모두 상행 코드로 입력되어, 상행과 하행의 지점 수 차이가 큼

〈표 9-9〉 2023년 관측교통량 DB 구축지점 현황

단위 : 개

구분	조사지점	구축지점 수	방향별 교통량 DB 구축 지점 수			
			상행	하행	전체	
건설기술 연구원	소계	3,894	3,893	3,893	7,786	
	상시 조사지점	601	601	601	1,202	
	수시 조사지점	3,293	3,292	3,292	6,584	
한국도로공사		442	427	411	422	833
서울특별시		139	139	139	139	278
7대 특·광역시	소계	794	793	2,076	416	2,492
	인천광역시	175	175	521	84	605
	대전광역시	113	113	328	45	373
	대구광역시	108	108	246	62	308
	광주광역시	110	109	431	20	451
	울산광역시	127	127	127	126	253
	부산광역시	97	97	265	51	316
	세종특별자치시	64	64	158	28	186
합계		5,269	5,252	6,519	4,870	11,389

제4절 차량 기반지도 유지보수 체계 구축

1. 이력관리 체계 구축

가. 차량 모빌리티 기반지도 이력관리

- 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 이력관리를 위해 네트워크 데이터에 이력관리를 위한 필드를 생성하고, 해당 필드를 통해 준공도로, 내비게이션 수치지도 및 내비게이션 도로 업데이트 이력을 통한 네트워크 변경정보에 대한 이력정보를 관리함

나. 관측교통량 DB 이력관리

- 관측교통량 DB의 이력관리는 2023년 수집자료를 기반으로 구축한 관측교통량 DB를 각 기관 및 지점별로 병합한 별도의 테이블을 생성하여 관리함

2. 연도별 모빌리티 기반지도 동기화

가. 차량 모빌리티 기반지도 동기화

- 차량 모빌리티 기반지도는 전년도 사업에서의 성과물 네트워크를 바탕으로 2023년 업데이트를 진행하므로, 도로변경 건 외의 노드 및 링크 정보는 전년도와 동기화가 유지됨

나. 관측교통량 DB 동기화

- 관측교통량 DB의 경우 2개년의 이력관리를 통해 전년도 사업에서의 조사지점과의 동기화를 진행하며, 동기화 데이터를 바탕으로 연도별 추이 분석과 검증을 수행함

제5절 사람 모빌리티 기반지도와 공간정보 DB 구축

1. 사람 모빌리티 기반지도 구축

가. 사람 모빌리티 기반지도 구축을 위한 기초 자료 수집

1) 격자형 폴리곤 현황 및 분석

- 격자형 폴리곤은 전 국토를 표준화된 공간단위로 분석하기 위하여 국토지리정보원에서 구획한 격자형 폴리곤으로, 다양한 크기의 격자망 중 500mX500m 크기를 사용함
- 수집된 격자형 폴리곤은 국가지점번호의 한글 2자리 식별자(100km 단위의 격자 ID)를 기준으로 전국 기준 30개로 분할되어 있음
 - 폴리곤 형상의 Shape 파일이며, 좌표계는 EPSG 5179임
- 2023년 6월 기준의 500m 격자형 폴리곤의 개수는 전국 총 418,637개임
- 500m 격자형 폴리곤의 테이블 정의는 다음과 같음

〈표 9-10〉 500m 격자형 폴리곤 테이블 정의

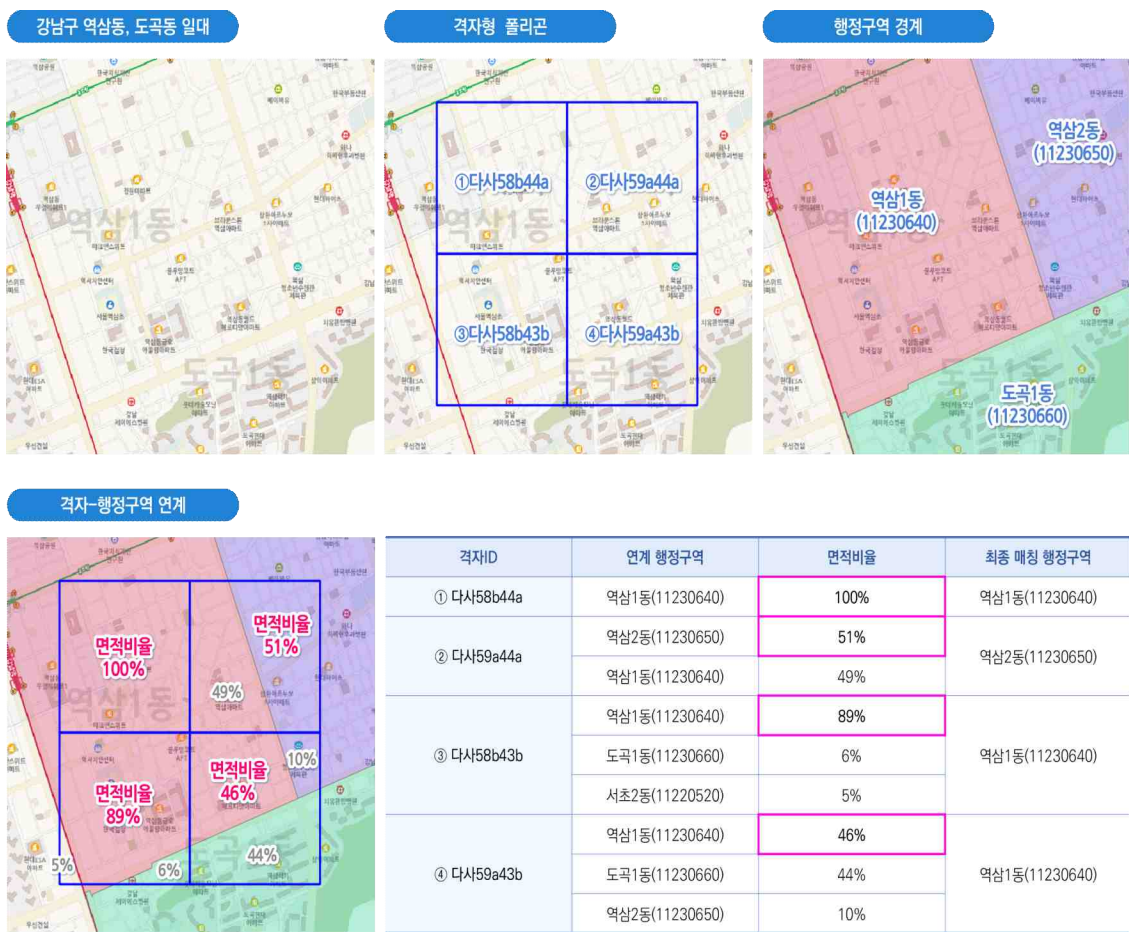
No	컬럼명	설명	데이터타입	비고
1	GRID_500M_	격자 ID	TEXT	PK, 8자리

2) 행정구역 경계 현황 및 분석

- 행정구역 경계는 시도, 시군구, 읍면동 경계에 대한 데이터로 격자형 폴리곤 데이터와 함께 사람 모빌리티 기반지도 구축을 위한 기초 자료로 활용함
 - 폴리곤 형상의 Shape 파일이며, 좌표계는 EPSG 5179임
- 2023년 7월 1일 기준의 시도, 시군구, 읍면동 행정구역 경계의 개수는 각 17개, 250개, 3,528개임

나. 사람 모빌리티 기반지도 구축방법

- 사람 모빌리티 기반지도는 격자형 폴리곤에 행정구역 정보를 입력한 데이터로, 격자형 폴리곤과 행정구역 경계 폴리곤 간 공간조인을 수행하여 구축함
- 격자형 폴리곤과 행정구역 경계 데이터의 연계는 면과 면의 매칭 방식으로, 두 데이터가 1대다 매칭이 되는 경우 면적 비율이 높은 행정구역의 정보가 입력되도록 함



〈그림 9-11〉 사람 모빌리티 기반지도 구축방법

다. 사람 모빌리티 기반지도 구축결과

1) 사람 모빌리티 기반지도 구축결과

- 구축된 2022년 시도별 사람 모빌리티 기반지도 현황은 다음 표와 같으며, 17개

시도에 대하여 총 418,637개 격자가 구축되었음

- 2022년 데이터의 경우, 읍면동 행정구역 기준 총 9개 지역의 읍면동 정보가 사람 모빌리티 기반지도 행정구역 정보에 포함되지 않아 구축에서 제외됨

〈표 9-11〉 시도별 사람 모빌리티 기반지도 현황

단위 : 개

구분	격자 개수	구분	격자 개수
서울특별시	2,419	경기도	42,006
부산광역시	3,472	강원도	67,815
대구광역시	3,519	충청북도	29,626
인천광역시	5,694	충청남도	34,570
광주광역시	1,996	전라북도	33,189
대전광역시	2,157	전라남도	56,840
울산광역시	4,398	경상북도	76,558
세종특별자치시	1,855	경상남도	44,545
제주특별자치도	7,978	합계	418,637

2. 공간정보 DB 구축

가. 공간정보 DB 구축 개요

- POI, 용도지역, 사회경제지표, 지가변동률 공간정보 DB를 구축하고, 사람 모빌리티 기반지도와 연계 구축을 통해 공간정보 DB의 활용성을 증대하였음
- 사람 모빌리티 기반지도와 연계 구축되는 POI 데이터는 2024년 05월 28일, 용도지역 데이터는 2023년 12월 04일, 사회경제지표 데이터는 2022년, GIS 건물 통합정보 데이터는 2023년 12월 04일 기준의 데이터를 사용함

나. 사람 모빌리티 기반지도 - 공간정보 DB 연계 구조

- 사람 모빌리티 기반지도 - 공간정보 DB 연계 데이터는 사람 모빌리티 기반지

도를 기반으로 각 공간정보 DB별 정보를 입력한 데이터로 사람 모빌리티 기반 지도의 격자 ID를 기본키로 하는 폴리곤 형상의 Shape 파일임

다. 사람 모빌리티 기반지도 - 공간정보 DB 연계 구축 방법

- 각각의 데이터 연계는 면과 면, 또는 면과 점의 매칭 방식으로, 사람 모빌리티 기반지도의 격자형 폴리곤과 공간정보 DB별 포인트 혹은 폴리곤 형상을 서로 교차하여, 교차한 부분에 대한 관계 테이블을 생성함

라. 사람 모빌리티 기반지도 - 공간정보 DB 연계 구축결과

- POI, 용도지역, 사회경제지표, 지가변동률 공간정보 DB와 사람 모빌리티 기반 지도와 연계 구축한 결과는 다음 표와 같음

<표 9-12> 시도별 사람 모빌리티 기반지도-지가변동률 연계 데이터 현황

단위 : 개

구분	POI	용도지역	사회경제지표
서울특별시	1,051,899	2,419	2,116
부산광역시	301,865	3,382	2,229
대구광역시	207,968	5,977	3,081
인천광역시	263,293	5,435	3,213
광주광역시	138,605	1,996	1,409
대전광역시	131,303	2,157	1,378
울산광역시	98,356	4,368	2,386
세종특별자치시	29,842	1,855	1,310
제주특별자치도	87,949	7,905	4,269
경기도	1,207,129	41,712	27,426
강원도	180,625	67,601	20,985
충청북도	171,299	29,526	15,529
충청남도	228,555	34,319	23,994
전라북도	200,130	32,740	18,001
전라남도	195,216	56,298	26,998
경상북도	262,566	74,018	32,611
경상남도	331,673	44,315	22,402
정보없음	118	0	0
전체	5,088,391	416,023	209,337



제10장 차량 GPS 빅데이터 구축

제1절 과업의 개요

제2절 차량 GPS 빅데이터 수집 및 분석

제3절 차량 GPS 데이터 가공 및 DB구축

제4절 차량 GPS 데이터 구축·분석 시스템 개선

제10장 차량 GPS 빅데이터 구축

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

가. 과업의 배경

- 전국 단위 공공의 기초 교통데이터 수집 및 지점 데이터 분석의 한계
 - 교통 분야의 기초 데이터인 교통량, 속도 데이터는 한국건설기술연구원, 한국도로공사, 광역지자체 등에서 조사하고 있으나, 데이터의 공간적 수집 범위가 매우 낮아 전국의 교통 현황을 분석하기에 한계가 있음
 - 공공에서 수집하고 있는 데이터는 지점 정보 중심의 데이터로 단편적 정보만 확인할 수 있어 시공간적으로 연결된 교통의 흐름을 파악하기엔 한계가 있음
- 전국 단위 일관된 교통DB 및 통행지표 부재
 - 데이터 수집기관, 수집방식 등 기관별로 상이하게 수집되는 데이터 수집 체계는 전국을 일관된 기준으로 분석하기엔 한계가 있음
- 빅데이터 전처리·가공 환경 및 빅데이터 기반 차량통행 분석시스템 부재
 - 차량 GPS 빅데이터를 효율적으로 전처리·가공하기 위한 환경이 부족하며, 과거에는 차량의 시·공간적 통행패턴과 현황을 분석하기 위해 모형 중심의 프로그램을 이용하여 분석을 수행하였음

- 국가통합교통체계효율화법 시행령 제8조6)에 의거하여 교통물류활동으로 발생하는 교통혼잡 등 교통 관련 사회적 외부비용을 국가교통물류에 관한 지표를 설정하여 고시하도록 규정하고 있음

나. 과업의 목적

- 국가통합교통체계효율화법7)에 의거 국가교통데이터베이스 구축 및 운영을 위한 기초교통DB 및 통행지표 생성
 - 개별 차량 기반의 교통량, 속도, 차량주행거리 등 교통분야의 핵심 기초교통 DB 구축(공공 조사교통량 약 1만 개 지점, 전국 도로 62만 개 링크)
 - 차량 이용 및 교통물류 활동으로 인한 교통혼잡, 환경오염, 온실가스 배출 등 다양한 측면의 도로 교통망 성능평가 지표 구축
 - 지자체별로 상이한 방식으로 수집되고 구축되는 교통DB·통행지표의 한계를 개선하기 위한 전국단위 일관된 교통DB·통행지표 구축 필요
 - 여객 O/D구축 및 교통수요예측을 위한 기반데이터(승용차 O/D 데이터 등) 제공
- 국가교통 데이터 제공 및 교통 분야 주요 정책 지원
 - 이용자의 요구에 대응할 수 있는 데이터 제공 및 분석지원
 - 탄소공간지도 사업, 환경소음측정망 선정 사업, 지자체 실증사업 등 주요 정책 제언을 위한 데이터 및 분석 지원(매년 요청 및 제공)

2. 과업의 범위

가. 시간적 범위

- 기준연도 : 2023년

6) 국가교통조사에는 다음 각 호 사항이 포함되어야 한다 - 교통물류활동으로 발생하는 교통혼잡, 교통사고, 환경오염, 온실가스 배출 등 교통 관련 사회적 비용, 그 밖에 교통 관련 정책 및 계획의 수립, 교통시설 투자분석 및 평가에 필요한 사항

7) 국가통합교통체계효율화법 제12조(국가교통조사), 제14조(정보통신수단 등을 통한 교통조사) 및 동법 시행령 제8조(국가교통조사의 실시)

- 데이터 수집 : 2023년, 2024년
- 데이터 가공 및 DB구축 : 2023년, 2024년 1-6월

나. 공간적 범위

- 전국 2차로 이상 도로 및 주요 도로⁸⁾

다. 내용적 범위

- 차량 원시 GPS 빅데이터 전처리 및 DB가공·구축
 - 차량 GPS 데이터, DTG 데이터 수집 및 검토
 - 원시 데이터 전처리 및 경로 데이터 가공
 - 기초 교통 DB구축 및 검증
- 교통량 추정 알고리즘 개선
 - 네트워크 연결성을 고려한 교통량 추정 알고리즘 개선
 - 기초 교통DB 구축을 위한 교통량 추정 신뢰도 분석 및 연도별 패턴 분석
- 차량 통행지표 가공 알고리즘 개선 및 DB구축
 - 통행지표 가공 알고리즘 개선 및 고도화
 - 목적별 전국 통행지표 산출 및 DB 구축
- 데이터 제공 및 분석지원

8) 주요 도로 : 편도 1차로 도로 중 데이터 수집의 안정성이 확보된 도로

제2절 차량 GPS 빅데이터 수집 및 분석

1. 차량 GPS 빅데이터 수집 개요

가. 데이터 수집 대상

- 본 과업의 기준연도는 2023년 기준으로 차량 GPS 빅데이터 기반 기초교통 및 교통망 성능평가지표DB를 구축하기 위해 다음과 같은 데이터를 수집함
 - 링크 기반 내비게이션 데이터는 티맵의 내비게이션 사용자의 주행 정보, 주행 정보를 도로구간(링크)별로 나타내는 도로 네트워크 데이터를 수집함
 - 포인트 기반 내비게이션 데이터는 티맵의 내비게이션 사용자의 주행 정보, 주행 정보를 GPS 단위로 데이터를 수집하므로 초 단위 데이터를 수집함
 - 포인트 기반 사업용 차량 운행기록계(DTG) 데이터는 한국교통안전공단에서 제공하며, 사업용 차량에 부착된 운행기록계로 수집되는 버스, 화물, 택시의 주행 정보 데이터를 수집함

〈표 10-1〉 데이터 수집 목록 및 기준연도

구분	데이터 목록	수집처	수집연도
링크 기반	내비게이션 도로 네트워크	티맵	2023년 1-12월, 2024년 1-6월
	내비게이션 주행 정보		
포인트 기반	내비게이션 주행 GPS 정보	티맵	2024년 6, 7월, 10월, 12월
	사업용 차량 운행기록계 버스 주행 정보	한국교통안전공단	2023년 1-12월, 2024년 1-6월
	사업용 차량 운행기록계 화물 주행 정보		
	사업용 차량 운행기록계 택시 주행 정보		

- 시의성 있는 데이터 제공을 위해 당해연도인 2024년 반기 데이터를 하반기부터 수집하여 빠르게 가공 및 구축 가능한 지표를 산출함
 - 링크 기반 내비게이션 데이터는 2023년, 2024년 12주, 명절을 포함하여 월별 추세를 파악할 수 있는 기간으로 총 179일을 수집하며, 현재 2023년까지 데이터를 수집하였음
 - 포인트 기반 내비게이션 데이터는 2024년 4주, 여름과 겨울 추세를 파악할 수 있는 기간으로 총 31일을 수집할 예정이며, 현재 데이터 오류 발견으로 재요청함
 - 포인트 기반 내비게이션 데이터의 수집 시기는 데이터 수집기관의 서버 문제로 1월-5월까지 데이터가 삭제되었기 때문에 2024년 1월, 4월, 7월, 10월 데이터를 받기로 했으나, 수집 기간을 조정하였음

〈표 10-2〉 수집 데이터의 시간적 범위

구분	링크 기반 내비게이션		포인트 기반 내비게이션
	2023년	2024년	2024년
1월	25일 ~ 29일 (6일)	22일 ~ 28일 (7일)	-
2월	13일 ~ 19일 (7일)	13일 ~ 18일 (7일)	-
3월	13일 ~ 19일 (7일)	11일 ~ 17일 (7일)	-
4월	17일 ~ 23일 (7일)	15일 ~ 21일 (7일)	-

6월			17일 ~ 23일(7일)
7월			8일 ~ 14일(7일)

9월	20일, 22일 ~ 27일 (7일)	19일 ~ 25일 (7일)	-
10월	16일 ~ 22일 (7일)	14일 ~ 20일 (7일)	21일 ~ 27일(7일)
11월	13일 ~ 19일 (7일)	11일 ~ 17일 (7일)	-
12월	11일 ~ 17일 (7일)	16일 ~ 22일 (7일)	9일 ~ 15일(7일)
명절	설날 : 1월 21일 ~ 1월 24일 (4일)	설날 : 2월 09일 ~ 2월 12일 (4일)	추석 : 9월 16일 ~ 9월 18일 (3일)
	추석 : 9월 28일 ~ 9월 30일 (3일)	추석 : 9월 16일 ~ 9월 18일 (3일)	
합계	89일	90일	31일

나. 데이터 수집 대상의 특징 및 형식

- 링크 기반 내비게이션 데이터는 링크의 진입시간, 진출 시간, 속도 등의 정보가 포함되어 있으며, 차종과 유종, 목적지 정보가 포함되어 제공받음

- 포인트 기반 내비게이션 데이터는 GPS좌표 X좌표, Y좌표에 따른 주행 시간, 속도, 고도값 등의 정보가 있으며, 주행차량의 배기량과 연식을 포함하여 제공받아 링크 기반 내비게이션 데이터와 차이가 있음
- 사업용 운행기록계(DTG) 데이터는 사업용 차량의 운행정보를 실시간으로 저장하여 변화하는 차량운행 상황을 기록하는 디지털 운행기록계를 통해 수집되는 데이터로 자동차의 순간속도, GPS, 분당 엔진회전수, 가속도, 자동차 유형 등의 정보가 제공되며, 1초 단위의 GPS 좌표를 수집함

2. 차량 GPS 원시데이터 분석

- 2023년 티맵 내비게이션 데이터는 2022년 대비 약 4.7% 증가된 총 738억 건의 개별 차량 주행 발생 건수(이벤트 수)가 수집되었음
- DTG데이터의 개별 차량 발생 건수는 전년 대비 버스 약 0.2% 감소하였고, 화물차 약 11% 증가, 택시 48% 증가하였음
 - 택시 데이터의 추출 오류로 인해 5개월치 데이터를 다시 받았고, 사업자에서 제출한 데이터가 늘어난 만큼 개별 차량 발생 건수가 증가한 것으로 분석됨

〈표 10-3〉 데이터의 용량 및 개별 차량의 링크 발생 건수

데이터명	용량(TB)		이벤트 수(천 건)	
	2022년	2023년	2022년	2023년
링크 기반 내비게이션 데이터	19.4	22.3	70,349,051	73,819,850
DTG 버스 데이터	9.64	9.22	772,320,634	770,774,514
DTG 화물차 데이터	3.93	4.32	317,497,577	355,365,816
DTG 택시 데이터	5.91	10.24	491,244,500	953,355,667

- 티맵 내비게이션 데이터의 차종과 유종 정보는 티맵 전체 가입자가 아닌 자동차보험 할인을 위해 “운전습관 가입자”가 제공하는 정보이므로 100% 포함하지 않는 한계점이 존재함
- 티맵 내비게이션 데이터를 통한 차종 정보 분석 결과

- 내비게이션 데이터의 주행 고유 ID별로 차종 정보가 포함된 비율을 분석한 결과, 75% 이상의 데이터에서 차종 정보가 확인되었음
- 승용차가 약 68%로 가장 많이 발생하였고, 2022년과 비교하여 14% 증가한 것으로 분석됨

〈표 10-4〉 티맵 내비게이션 데이터 차종 분석 결과

차종 정보	2022년	2023년
승용차	55.2%	68.6%
경차	2.4%	3.0%
중형승합차	1.7%	1.8%
대형승합차	0.5%	0.6%
소형화물차	0.5%	0.8%
대형화물차	0.03%	0.1%
특수화물차	0.02%	0.3%
정보 없음	39.6%	24.9%
합계	100%	100%

○ 티맵 내비게이션 데이터를 통한 유종 정보 분석

- 내비게이션 데이터의 주행 고유 ID별로 유종 정보가 포함된 비율을 분석한 결과, 약 49% 이상의 데이터에서 유종 정보가 확인되었음
- 휘발유에서 약 51%로 가장 많이 발생하였고 2022년과 비교했을 때 10% 증가한 것으로 분석됨

〈표 10-5〉 티맵 내비게이션 데이터 유종 분석 결과

유종 정보	2022년	2023년
휘발유	41.4%	51.3%
경유	16.6%	20.1%
LPG	4.7%	5.6%
고급휘발유	1.1%	1.3%
전기	1.1%	1.5%
정보 없음	35.3%	20.3%
합계	100%	100%

○ DTG데이터의 자동차 유형 정보를 이용하여 차종 분석

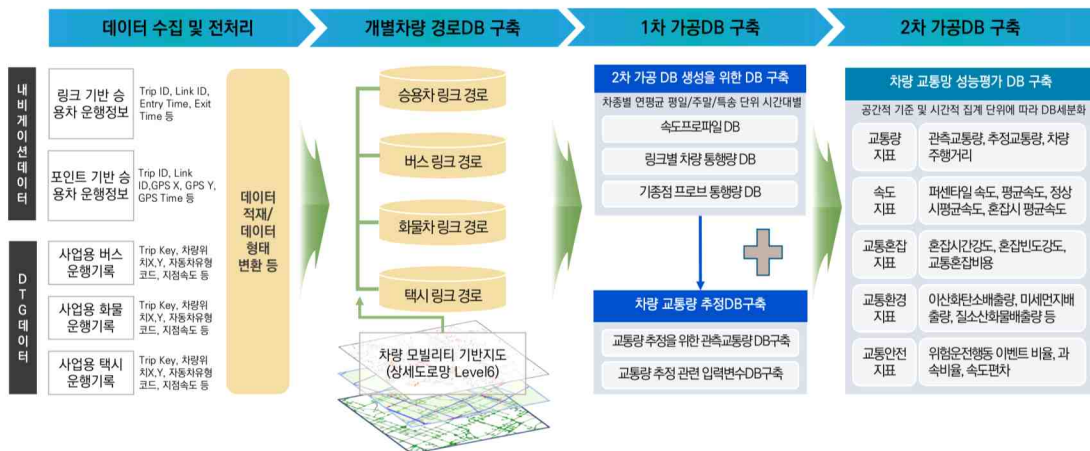
- DTG데이터의 약 32%는 버스, 약 49%는 택시, 약 19%는 화물차로 분석되었으며, 시내버스와 개인택시, 일반화물의 차종이 높은 비율로 분포하고 있음

- DTG데이터는 세분화된 차종을 포함하고 있으나, 교통량 추정할 때는 버스, 화물차에 대한 정보를 집계하여 활용함
- 이는 공공에서 수집하고 있는 관측교통량 데이터의 차종 구분이 세분화되지 않아 차종을 집계하여 활용함

제3절 차량 GPS 데이터 가공 및 DB구축

1. 차량 DB 가공 및 구축 방법론 설정

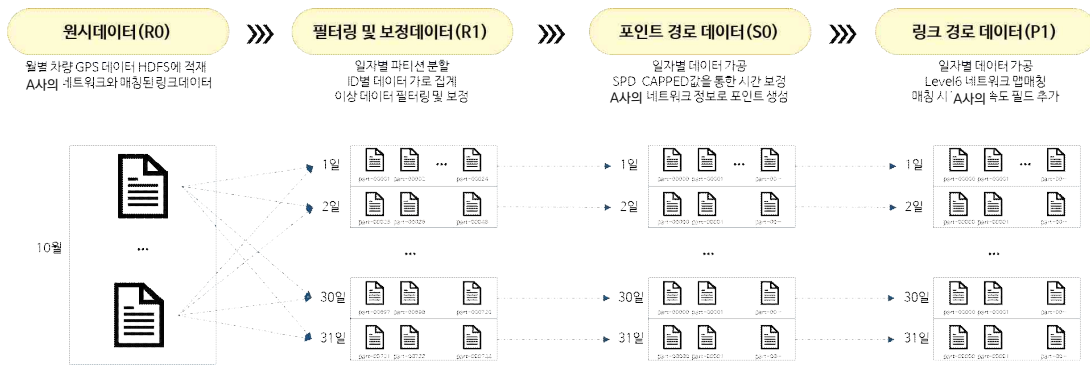
- 본 사업에서 활용하고 있는 차량 GPS 데이터는 내비게이션 및 사업용 DTG 데이터로, 이를 활용하기 위해서는 제공되는 데이터의 특성을 분석하여 각 특성에 맞춰 데이터 가공 및 검증이 필요함
- 티맵 내비게이션 데이터는 링크 기반 데이터이고, DTG 데이터는 포인트 기반 데이터로 각 데이터의 제공되는 데이터 형식 및 수집 주기가 다르기 때문에 특성에 맞는 전처리 및 가공 모듈 적용을 수행함
- 차량 GPS 데이터 가공 및 구축 프로세스는 데이터 전처리 → 개별차량 경로 DB구축 → 1차 가공DB(기초교통DB) 구축 → 2차 가공DB(교통망 성능평가지표DB) 구축 순으로 진행



〈그림 10-1〉 차량 GPS 데이터 가공 및 구축 프로세스

- 티맵 내비게이션 데이터는 링크 기반 데이터로 링크를 1초 단위 궤적(포인트) 정보로 생성하여 표준 포인트 경로 데이터를 구축한 뒤 Level6 네트워크와 맵 매칭하여 링크 경로 데이터를 생성함

- 티맵 네트워크의 링크는 Level6 네트워크보다 상세하므로 데이터의 공간적 범위에 맞게 구축하기 위해 궤적(포인트)정보를 생성함



<그림 10-2> 링크 기반 데이터 전처리 및 경로 데이터 가공 프로세스

- DTG 데이터는 포인트 기반 데이터로 포인트 기반 데이터 맵매칭 및 경로 가공 모듈을 이용하여 가공 및 구축함(해당 모듈은 R&D사업을 통해 개발된 것임)

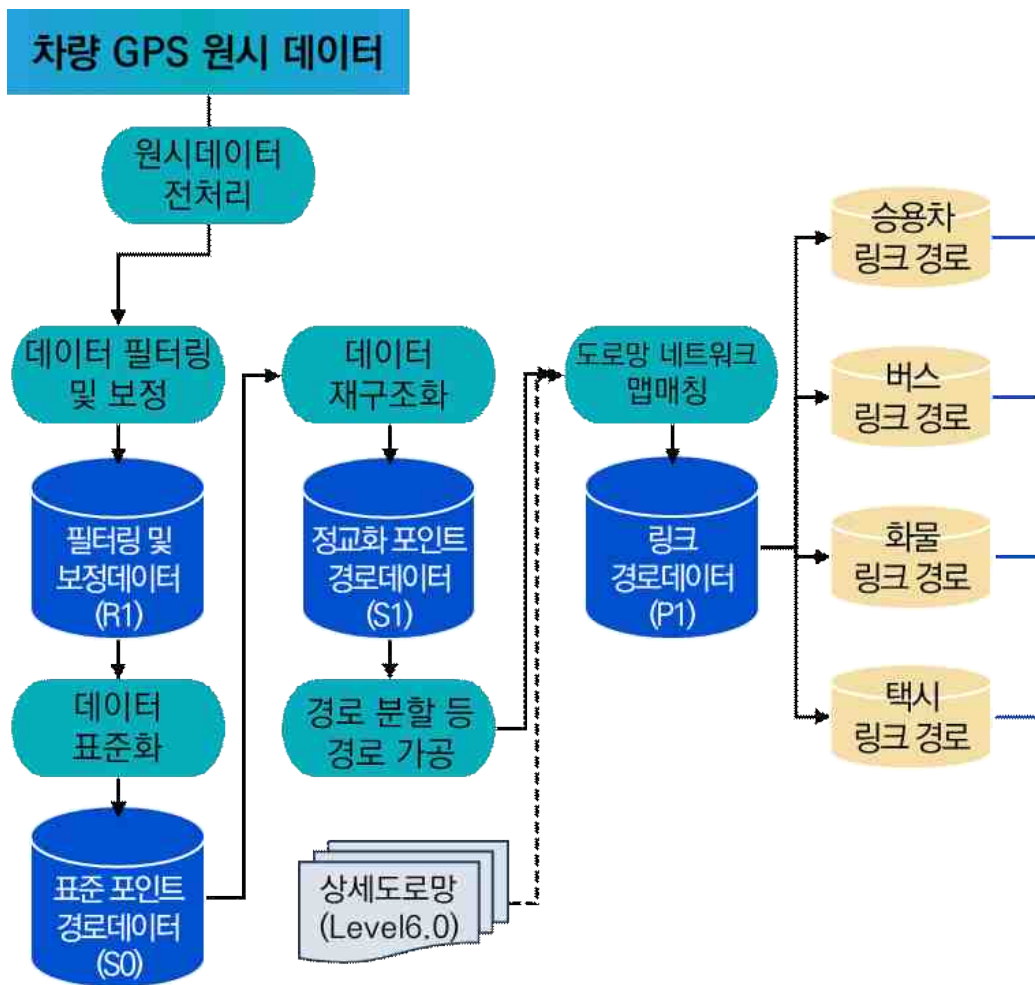


<그림 10-3> 포인트 기반 데이터 전처리 및 경로 데이터 가공 프로세스

2. 차량 GPS 데이터 전처리 및 경로 가공

가. 개별차량 경로DB 구축 프로세스

- 차량 GPS 데이터를 활용하여 개별차량 경로DB를 구축하는 프로세스는 다음과 같은 과정으로 수행됨
 - 링크 기반 데이터는 맵 정보와 매칭되어 있어 궤적정보를 정교화하는 데이터 재구조화 과정이 없음
 - 포인트 기반 데이터는 GPS 수신이 불안정한 궤적에 대한 보정을 수행하는 재구조화 과정이 포함됨



〈그림 10-4〉 차량 GPS 데이터를 활용한 개별차량 경로DB 구축 프로세스

나. 원시데이터 전처리

○ 원시데이터 적재 및 전처리

- 대용량의 압축 파일을 빅데이터 가공 시스템으로 처리하기 위해 원시 데이터를 분할하여 HDFS에 적재함



<그림 10-5> 데이터 적재

- 원시데이터를 일자별로 분리하고, 불필요한 속성정보를 제거하여 데이터 용량을 축소시킴



<그림 10-6> 자료형 변환

- 빅데이터 환경의 처리속도 향상을 위해 데이터 포맷을 변환



<그림 10-7> 데이터 포맷 변환

○ 내비게이션 데이터 필터링 및 보정

- 아래의 오류 유형에 따라 필터링 및 보정을 수행함

- (시간 오류) 주행 시작일 필드 오류 유형 : 주행 시작일(R_P_REQDATE)과 링크 진입 시간(ENTRY_TIME) 필드의 일자가 맞지 않는 경우 링크 진입시간을 기준으로 주행 일자에 대해 정렬하여 일자별로 분할함

DATE	TRIP_INIT_SESSION_ID	LINK_SEQ	MESH_CD	LINK_ID	LINK_DIR	LENGTH	DRIVING_TIME	ENTRY_TIME	EXIT_TIME
20210208	105520210208235734644500 ...	1	4787	16033	0	63.894627	6.790106	20210209000226	20210209000232
20210208	105720210208235718506500	1	5631	114	0	121	44.565998	20210209000653	20210209000737
20210208	108120210208232709308500	1	4777	3744	1	26	2.8363636	20210209073336	20210209073339
20210209	105020210209175213265501	1	7413	28853	1	84	27.49091	20210210030545	20210210030559
20210209	105020210209210128425500	1	4775	9789	1	231.51741	11.883713	20210210084021	20210210084032

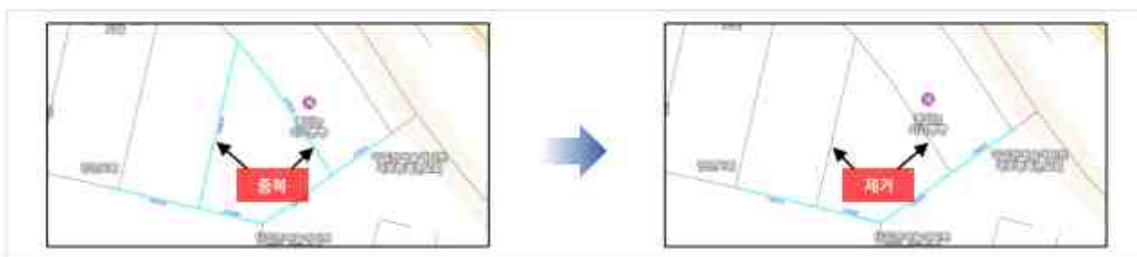
<그림 10-8> 주행 시작일 필드와 링크 진입시간 필드 날짜 불일치 오류 예시

- (시간 오류) 링크 시퀀스 필드 오류 유형 : 링크 진입시간(ENTRY_TIME)과 링크 진출 시간(EXIT_TIME) 필드의 시간이 링크 시퀀스(LINK_SEQ) 순서와 다를 경우 진입시간, 진출시간, 링크 시퀀스 순서로 정렬함

DATE	TRIP_INIT_SESSION_ID	LINK_SEQ	MESH_CD	LINK_ID	LINK_DIR	LENGTH	DRIVING_TIME	ENTRY_TIME	EXIT_TIME
20210208	105520210208235734644500 ...	1	4787	16033	0	63.894627	6.790106	20210209000226	20210209000232
20210208	105720210208235718506500	1	5631	114	0	121	44.565998	20210209000653	20210209000737
20210208	108120210208232709308500	1	4777	3744	1	26	2.8363636	20210209073336	20210209073339
20210209	105020210209175213265501	1	7413	28853	1	84	27.49091	20210210030545	20210210030559
20210209	105020210209210128425500	1	4775	9789	1	231.51741	11.883713	20210210084021	20210210084032

<그림 10-9> 링크 진입시간 필드와 링크 진출시간 필드 시간 차이 오류 예시

- (필드 오류) 링크 중복 오류 유형 : 동일 시간에서 발생한 링크의 중복 경로를 보정함



<그림 10-10> 링크 중복 경로 예시

- (속도 오류) 속도 필드 오류 유형 : 속도 제한이 없는 상태에서 속도를 계산 시 이상값이 나타나는 경우(GPS가 미존재하여 실제 속도 값이 계산되지 않는 경우가 있어 제한이 걸린 속도를 사용함에도 200km/h 이상이 나타난 속도값에 대해 필터링함

○ 필터링 및 보정 데이터를 표준DB 형태로 변환 및 저장

다. 경로 데이터 구축 및 경로 압축(통합)

○ 맵매칭된 링크 경로 데이터를 통해 링크 통행속도 산출

- 링크와 매칭된 포인트 정보의 도로구간 길이와 시간정보를 이용하여 링크별 통행속도를 산출함

번호	순번	보안표시간	위도	경도	링크ID	링크출발거리	링크종료거리	GIS...	GIS...	GPS...	GPS...
125	2019/05/15 20:35:13	967962.028	1951976.264	2...	57276491201	88.49	182.19	230.68	87.53	195.56	88.00
126	2019/05/15 20:35:14	967985.671	1951984.697	2...	57276491201	93.49	137.20	230.68	87.53	195.56	88.00
127	2019/05/15 20:35:15	968009.154	1951991.78	2...	57276491201	118.00	112.68	230.68	87.53	195.56	88.00
128	2019/05/15 20:35:16	968032.637	1951997.807	2...	57276491201	123.00	67.98	230.68	87.53	195.56	88.00
129	2019/05/15 20:35:17	968056.120	1952003.827	2...	57276491201	128.00	18.26	230.68	87.53	195.56	88.00
130	2019/05/15 20:35:18	968079.603	1952009.847	2...	57276491201	133.00	41.68	230.68	87.53	195.56	88.00
131	2019/05/15 20:35:19	968103.086	1952015.867	2...	57276491201	138.00	18.62	230.68	87.53	195.56	88.00
132	2019/05/15 20:35:20	968126.569	1952021.887	2...	57276491201	143.00	234.83	230.68	87.53	195.56	88.00

〈그림 10-11〉 포인트 정보와 매칭된 링크의 통행속도 산출

○ 개별 차량 경로DB 구축

- 링크와 매칭된 경로 데이터를 통행지표 생성을 위한 기초 DB로 활용됨
- 단말기 ID별로 1일 단위의 개별 차량의 경로 데이터 구축

〈표 10-6〉 개별차량 경로DB 테이블 정의서

컬럼명	설명
단말기 ID	단말기 가상키로 개별 차량을 의미하며, 1일 단위로 단말기ID가 변경됨
경로그룹번호	통행이 발생한 이동 경로를 그룹화하였으며, 5분 이상 정차 시 그룹분리, 경로병합 적용
차종	Auto : 티맵 내비게이션 Bus : DTG 버스 Truck : DTG 화물 Taxi : DTG 택시
순서	경로 그룹 내 이동이 발생한 순서
날짜	차량의 이동궤적이발생한 날짜 및 시간
링크ID	상세도로망 네트워크의 링크ID
진입시간	링크 내 차량의 이동궤적이발생한 처음 시간이며, 시분초로구성됨
진출시간	링크 내 차량의 이동궤적이발생한 끝 시간이며, 시분초로구성됨
링크길이	상세도로망 네트워크의 링크 길이
링크속도	상세도로망 네트워크의 링크 길이로 계산된 속도


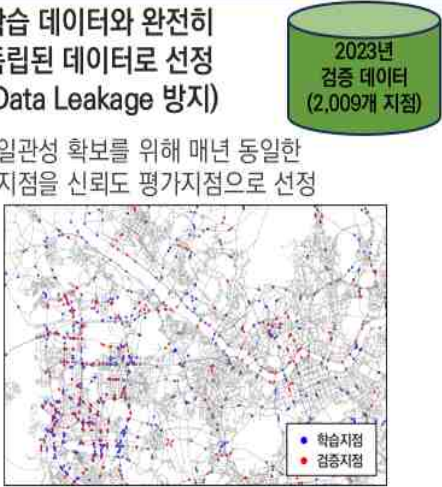
3. 교통량 추정 알고리즘 개선

가. 교통량 추정 입력 데이터 구축 프로세스

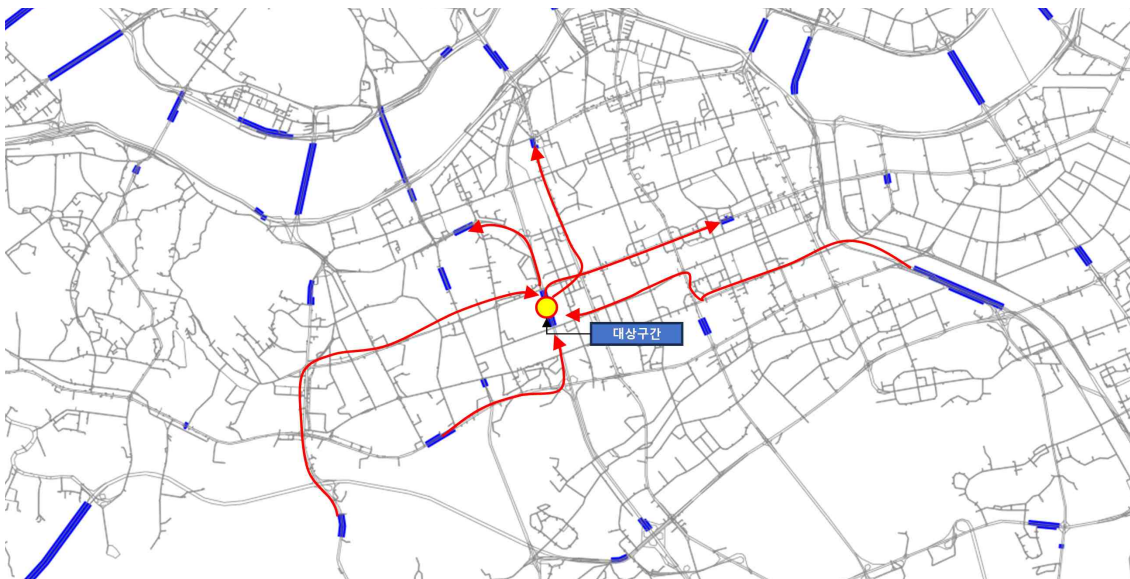
- 교통량을 추정하기 위한 데이터로써 입력 데이터 구축
 - 상세도로망 Level6 네트워크 기반의 경로 데이터로 구축한 속도 프로파일 DB를 활용하여 교통량 추정 입력 데이터 DB를 구축
- 차종별 링크의 속도 프로파일 데이터에서 평균속도 정보를 가져오고, 차종별 링크의 통행량 데이터에서 통행량 정보를 가져와 링크 전체 지점의 차종별 통행량 및 속도 데이터 생성함
- 관측 링크와 전체 링크의 교통량 추정을 위한 입력 데이터 가공
 - 관측교통량이 존재하는 링크를 대상으로 머신러닝의 학습 데이터로 사용될 관측지점의 교통량 추정 입력 데이터를 가공
 - 학습된 모델을 통해 관측지점을 포함하여 전체지점의 교통량을 추정하기 위해 전체 링크의 교통량 추정 입력 데이터를 가공

나. 교통량 추정 입력 데이터 고도화

- 교통량 추정을 위한 학습데이터는 약 1만여개의 관측교통량을 학습지점과 검증지점으로 구분하여 약 8,500개 관측지점을 학습데이터로 활용함
- 티맵, DTG 경로 데이터의 연속 주행 기록 정보를 통해 대상 관측지점과 연결된 다른 관측지점 정보를 추가로 입력 데이터를 구축해 도로의 기능적 특성을 고려할 수 있도록 하고자 함
 - 대상 관측지점을 지나는 개별차량 경로를 이용하여 추정 대상 도로구간과 가까운 통행량 및 차선수, 도로등급 등을 고려하여 최대 10개까지 생성한 뒤 연결성이 높은 3개 지점을 네트워크 연결성 변수로 구축함

구분	학습데이터(80%)	검증데이터(20%)
교통량 추정을 위한 데이터 구성	<ul style="list-style-type: none"> ☑ 학습 데이터 누적방식의 교통량 추정모형 개발 <ul style="list-style-type: none"> ✓ 일반적으로 학습 데이터의 양이 늘어날수록 모형의 일반화 성능과 강건성 향상 ✓ 단, 정갈하게 엄선된 학습 데이터 필요하며 추가되는 데이터의 품질이 매우 중요 ✓ 관측교통량 이상치 제거 필요 ☑ 교통량 추정을 위한 학습 데이터가 부족한 한계를 개선하기 위해 활용 중 	<ul style="list-style-type: none"> ☑ 학습 데이터와 완전히 독립된 데이터로 선정 (Data Leakage 방지) <ul style="list-style-type: none"> ✓ 일관성 확보를 위해 매년 동일한 지점을 신뢰도 평가지점으로 선정
		

<그림 10-12> 교통량 추정을 위한 데이터 구성



<그림 10-13> 네트워크 상의 시공간적 연결성 변수 형태 예시

다. 교통량 추정

- 전국에 조사된 교통량은 약 1만 개 지점으로 상세도로망 Level6네트워크의 링크 갯수(약 62만 개)에 비해 매우 낮은 샘플율을 가지고 있음
- 각 지자체에서 조사한 관측교통량은 차종이 구분되어 있지 않거나, 24시간 전

체 시간대에 조사하지 않는 경우가 많아 차종별 시간대별 교통량 추정을 위해 상시지점의 차종을 추정함

- 본 과업을 통해 교통량 추정 알고리즘을 개선하여 과거연도(2019~2022년)데이터를 재산정 및 2023년 교통량을 추정하였음
- 기초교통 DB 기반으로 전국 2차로 이상 도로에 대한 추정교통량DB 구축함
 - 기본 구축범위는 차종(승용차, 버스, 트럭), 평일, 시간(전일, 시간대별)단위, Level6 링크 단위 구축
 - 집계단위 : 상세도로망, 주요도로망, 표준노드링크, 행정구역(시도/시군구/읍면동)
- 한국개발연구원(2008)에 따르면 추정교통량의 신뢰성을 평가하기 위해 조사교통량과의 오차율 기준으로 추정교통량에 대한 평가를 수행하고 있으며, 본 연구에서 분석하고 있는 조사지점의 교통량 수준을 고려하면 ±15% 이내의 오차율이 유의한 추정 범위라고 볼 수 있음
- 추정교통량의 신뢰도 평가지표는 평균절대비율오차(Mean Absolute Percent Error, MAPE, %)를 활용함

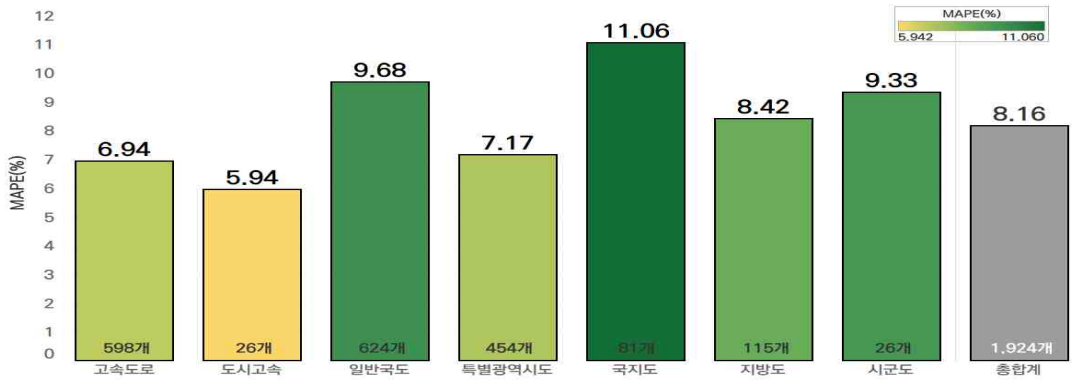
$$MAPE(\%) = \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{|q_i - \hat{q}_i|}{q_i} \right) \times 100}{n},$$

여기서, q_i = 지점 i 의 조사교통량(대/일)

\hat{q} = 지점 i 의 추정교통량(대/일)

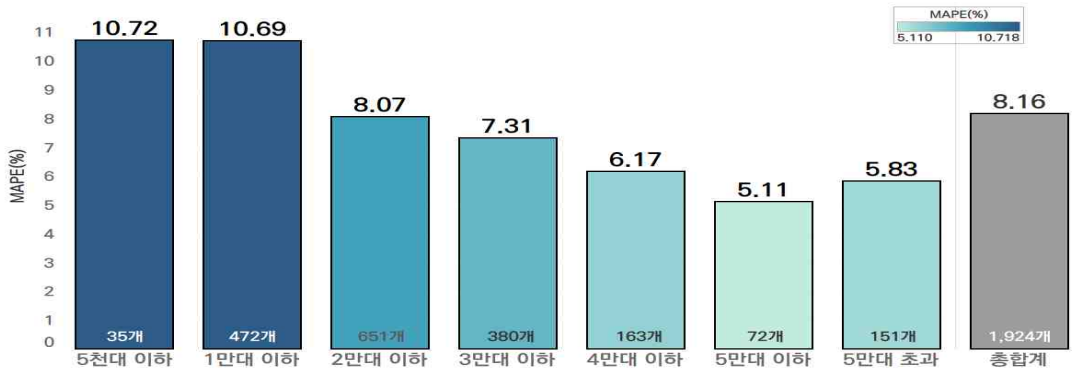
n = 전체 지점 개수(개)

- 검증용 데이터를 활용하여 도로등급별 신뢰도 분석 결과, 고속도로 6.9%, 일반국도 9.7%, 특별광역시도 7.2%로 유의미한 결과가 나타남



※ 참고1. 평가지점은 ITS 성능평가 기준(1시간 기준 200대 이상인 도로를 대상)으로 선정함
 참고2. MAPE 목표치는 한국개발연구원의 직접 영향권 범위 참고함
 참고3. 2023년 추정교통량 기준 분석결과

<그림 10-14> 도로등급별 신뢰도 분석 결과



※ 참고1. 평가지점은 ITS 성능평가 기준(1시간 기준 200대 이상인 도로를 대상)으로 선정함
 참고2. MAPE 목표치는 한국개발연구원의 직접 영향권 범위 참고함
 참고3. 2023년 추정교통량 기준 분석결과

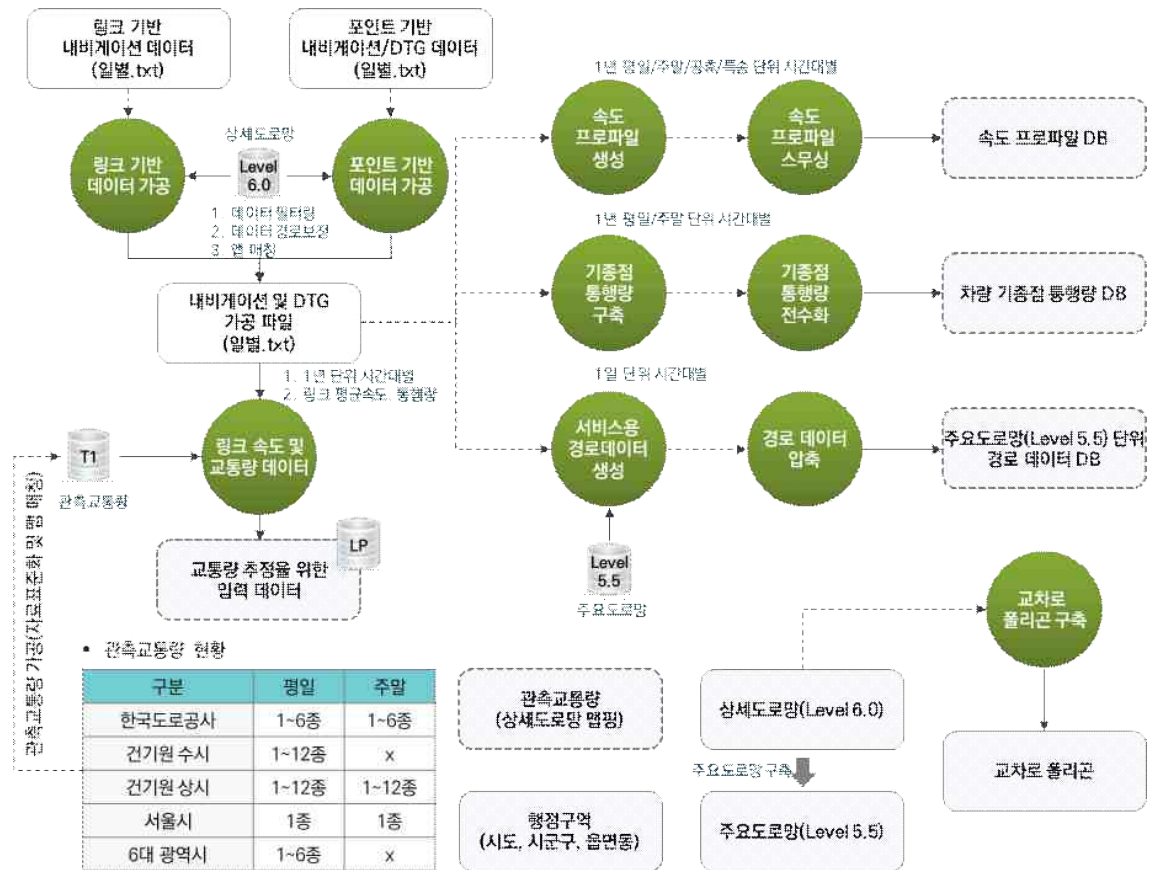
<그림 10-15> 교통량 수준별 신뢰도 분석 결과

4. 기초교통 DB구축

가. 기초교통 DB 구축 개요

- 전국 교통량 전수화 및 통행지표를 구축하기 위해 경로 데이터 및 관측교통량을 이용하여 1차 가공한 기초교통 DB 구축
 - 경로 데이터의 속도 정보를 이용하여 구축한 속도 프로파일 구축
 - 차량 기종점 통행량 DB 구축

- 링크 통행량과 속도로 구성된 교통량 추정을 위한 입력 데이터 구축

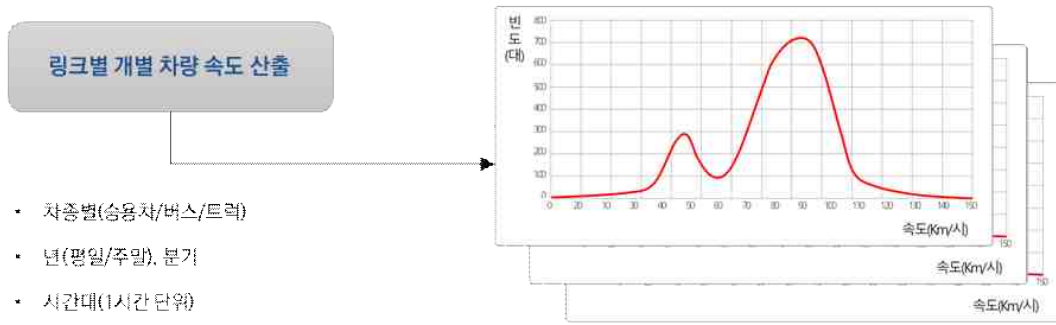


〈그림 10-16〉 기초교통 DB 구축 프로세스

나. 속도 프로파일 DB 구축

○ 링크별 속도 프로파일 집계

- 교통량 추정 DB와 통행지표 구축을 위하여 속도 프로파일 DB 구축
 - 속도지표, 혼잡지표, 환경지표 등 다양한 통행지표 등에 활용
- 링크에 매칭된 궤적 정보를 이용하여 개별 차량의 속도 산출 및 산출된 속도 범위에 따른 집계를 수행
 - 링크별로 1km/h 단위의 통행속도(1km/h ~ 150km/h, 초과시 150km/h)의 통행량을 집계
- 개별 링크의 년/분기/평일주말/1시간 단위의 속도 프로파일 구축



- 차종별(승용차/버스/트럭)
- 년(평일/주말), 분기
- 시간대(시간 단위)

<그림 10-17> 속도 프로파일 구축 프로세스

○ 도로등급별 평균속도 비교분석

- 2022년 대비 2023년 평균속도는 모든 도로등급에서 감소함

<표 10-7> 연도별 도로등급별 평균속도

단위 : km/h

도로등급	평균속도				'20년 대비	'21년 대비	'22년 대비
	2020년	2021년	2022년	2023년	'21년 증감율	'22년 증감율	'23년 증감율
고속도로	97.62	95.29	93.87	91.09	-2.4%	-1.5%	-3.0%
도시고속도로	65.87	65.19	65.42	63.89	-1.0%	0.4%	-2.3%
일반국도	62.44	61.21	60.86	60.32	-2.0%	-0.6%	-0.9%
특별광역시도	26.04	25.24	25.11	24.79	-3.1%	-0.5%	-1.3%
국가지원지방도	51.24	50.45	50.03	49.59	-1.5%	-0.8%	-0.9%
지방도	49.73	48.82	48.41	47.91	-1.8%	-0.8%	-1.0%
시군도	34.09	33.6	33.24	32.94	-1.4%	-1.1%	-0.9%
총계	38.21	37.49	37.12	36.75	-1.9%	-1.0%	-1.0%

○ 시도별 평균속도 비교분석

- 연도별 평균속도를 분석했을 때 2020년 38.2km/h, 2021년 37.5km/h, 2022년 37.1km/h, 2023년 36.8km/h로 매년 약 1%씩 속도가 감소하고 있음
- 2022년 대비 2023년 평균속도가 가장 크게 증가한 지역은 대구로 약 6.1%이고, 그 다음 제주에서 약 0.2% 증가하였음
- 나머지 시도에서 2022년 대비 2023년 평균속도가 감소한 것으로 분석되었음

〈표 10-8〉 연도별 시도별 평균속도

단위 : km/h

시도	평균속도				'20년 대비 '21년 증감율	'21년 대비 '22년 증감율	'22년 대비 '23년 증감율
	2020년	2021년	2022년	2023년			
서울	24.07	22.98	23.07	22.77	-4.5%	0.4%	-1.3%
부산	29.34	28.89	28.86	28.31	-1.5%	-0.1%	-1.9%
대구	30.14	29.55	29.58	31.37	-2.0%	0.1%	6.1%
인천	31.09	30.12	29.72	29.24	-3.1%	-1.3%	-1.6%
광주	28.52	28.08	27.64	27.48	-1.5%	-1.6%	-0.6%
대전	30.39	29.31	29.1	28.66	-3.6%	-0.7%	-1.5%
울산	33.9	33.53	33.23	32.76	-1.1%	-0.9%	-1.4%
세종	36.98	35.99	35.41	35.15	-2.7%	-1.6%	-0.7%
경기	33.57	32.79	32.35	32.03	-2.3%	-1.3%	-1.0%
강원	42.05	41.63	41.24	41.13	-1.0%	-0.9%	-0.3%
충북	41.81	41.26	40.56	40.25	-1.3%	-1.7%	-0.8%
충남	42.83	41.9	41.14	40.59	-2.2%	-1.8%	-1.3%
전북	42.23	41.38	41.07	40.72	-2.0%	-0.7%	-0.9%
전남	43.28	42.87	42.61	42.12	-0.9%	-0.6%	-1.1%
경북	43.24	42.68	42.26	41.68	-1.3%	-1.0%	-1.4%
경남	39.59	38.94	38.68	38.3	-1.6%	-0.7%	-1.0%
제주	37.52	36.84	36.34	36.43	-1.8%	-1.4%	0.2%
총계	38.21	37.49	37.12	36.75	-1.9%	-1.0%	-1.0%

* 연단위 평일 기준 도로등급 연결로를 제외한 평균속도를 분석함

다. 교통량 추정 입력데이터 DB 구축

○ 교통량 추정을 위한 입력 데이터 정의

- 관측링크와 전체링크의 입력 데이터는 형태는 동일하며, 머신러닝의 학습에 영향을 주는 정보를 선택하여 구축함
- 머신러닝 학습에 영향을 주는 정보는 교통량 추정 알고리즘 개발 시 탐색적 분석을 통해 선별한 변수임

○ 네트워크 연결성 변수 구축

- 네트워크 연결성 변수는 미관측 대상 링크와 가장 연관성이 있는 주변 도로의 통행 정보를 사용하는 것으로 미관측 대상 링크를 지나는 차량의 통행량

과 관측교통량을 그룹으로 묶어 입력데이터로 활용됨

- 미관측 대상 링크를 지나는 모든 경로를 추출하여 해당 경로와 연결된 관측 교통량, 통행량 정보를 구축한 뒤 연결성이 높은 데이터만을 사용함
- 미관측 대상 링크 주변도로는 거리에 따라 다양한 도로등급이 존재하므로 미 관측 대상 링크와 교통량이 유사한 동일한 도로등급 그룹을 사용됨
- 도로등급 그룹은 고속도로와 도시고속도로, 일반국도와 특별광역시도, 국가지원지방도, 지방도, 시군도로 구분해서 2개의 그룹으로 구분함
- 미관측 대상 링크를 지나는 차량의 경로의 거리를 기준으로 최단거리, 동일한 도로등급 그룹인 정보를 사용하여 네트워크 연결성 변수를 구축함

<표 10-9> 교통량 추정을 위한 입력 데이터 DB

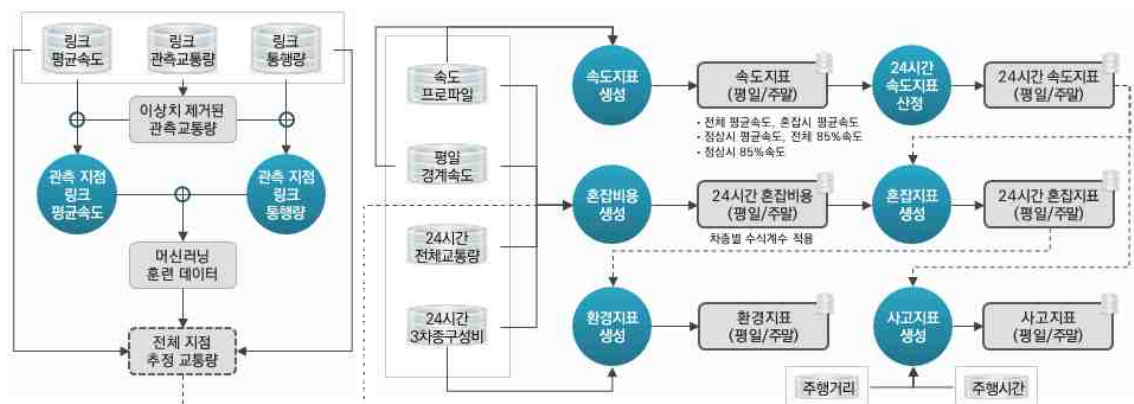
순번	필드명(코드명)	필드명(한글)	설명
1	v_link_id	가상링크ID	상세도로망 네트워크의 가상링크ID
2	week_code	주중주말코드	주중, 주말을 구분하는 코드
3	time_code	시간코드	하루 24시간을 1시간 단위로 구분한 코드
4	total_probe	전체 프로브 통행량	승용, 버스, 트럭 프로브 통행량의 합
5	auto_probe	승용 프로브 통행량	시간대별 일 평균 승용 프로브 통행량
6	bus_probe	버스 프로브 통행량	시간대별 일 평균 버스 프로브 통행량
7	truck_probe	트럭 프로브 통행량	시간대별 일 평균 트럭 프로브 통행량
8	auto_spd	승용 속도	링크를 통과한 승용의 평균 속도
9	length	링크 길이	상세도로망 네트워크의 가상링크 길이
10	road_rank	도로등급	상세도로망 네트워크의 가상링크 도로등급
11	lanes	차선수	상세도로망 네트워크의 가상링크 차선수
12	k	K	승용 프로브 통행량 / 승용 속도
13	emd_type	동 여부	해당 링크가 동인지 아닌지 코드
14	side_id	시도ID	상세도로망 네트워크의 가상링크 시도ID
15	traffic_type	조사기관	관측교통량을 조사한 기관
16	v_total_wd	전체 관측교통량	승용, 버스, 트럭 관측교통량의 합(차종추정버전)
17	v_auto_wd	승용 관측교통량	시간대별 일 평균 승용 관측교통량(차종추정버전)
18	v_bus_wd	버스 관측교통량	시간대별 일 평균 버스 관측교통량(차종추정버전)
19	v_truck_wd	트럭 관측교통량	시간대별 일 평균 트럭 관측교통량(차종추정버전)
20	total_scale	전체 프로브 통행량 스케일	승용, 버스, 트럭 프로브 통행량의 합의 min-max 스케일값
21	auto_scale	승용 프로브 통행량 스케일	시간대별 일 평균 승용 프로브 통행량 min-max 스케일값

순번	필드명(코드명)	필드명(한글)	설명
22	bus_scale	버스 프로브 통행량 스케일	시간대별 일 평균 버스 프로브 통행량 min-max 스케일값
23	truck_scale	트럭 프로브 통행량 스케일	시간대별 일 평균 트럭 프로브 통행량 min-max 스케일값
24	v_total_wd_1	전체 관측교통량_1	승용, 버스, 트럭 관측교통량의 합_1
25	v_auto_wd_1	승용 관측교통량_1	시간대별 일 평균 승용 관측교통량_1
26	v_bus_wd_1	버스 관측교통량_1	시간대별 일 평균 버스 관측교통량_1
27	v_truck_wd_1	트럭 관측교통량_1	시간대별 일 평균 트럭 관측교통량_1
28	auto_scale_1	승용 프로브 통행량 스케일_1	시간대별 일 평균 승용 프로브 통행량 min-max 스케일값_1
29	v_total_wd_2	전체 관측교통량_2	승용, 버스, 트럭 관측교통량의 합_2
30	v_auto_wd_2	승용 관측교통량_2	시간대별 일 평균 승용 관측교통량_2
31	v_bus_wd_2	버스 관측교통량_2	시간대별 일 평균 버스 관측교통량_2
32	v_truck_wd_2	트럭 관측교통량_2	시간대별 일 평균 트럭 관측교통량_2
33	auto_scale_2	승용 프로브 통행량 스케일_2	시간대별 일 평균 승용 프로브 통행량 min-max 스케일값_2
34	v_total_wd_3	전체 관측교통량_3	승용, 버스, 트럭 관측교통량의 합_3
35	v_auto_wd_3	승용 관측교통량_3	시간대별 일 평균 승용 관측교통량_3
36	v_bus_wd_3	버스 관측교통량_3	시간대별 일 평균 버스 관측교통량_3
37	v_truck_wd_3	트럭 관측교통량_3	시간대별 일 평균 트럭 관측교통량_3
38	auto_scale_3	승용 프로브 통행량 스케일_3	시간대별 일 평균 승용 프로브 통행량 min-max 스케일값_3

5. 차량 교통망 성능평가지표 구축

가. 차량 교통망 성능평가지표 구축 개요

- 차량 교통망 성능평가지표 DB는 1차 가공된 속도 프로파일과 추정된 교통량을 기반으로 전국 혼잡지표, 속도지표, 환경지표, 안전지표를 구축함



<그림 10-18> 교통량 추정 및 차량 통행지표 구축 프로세스

- 교통망 성능평가지표 구축을 위한 기초교통 DB는 다음과 같이 정의된 범위가 존재하여 범위에 따라 지표를 구축함

〈표 10-10〉 교통망 성능평가지표 DB 생성 기준

데이터베이스명	연	분기	평일 주말	시간	차종	상세 도로망	주요 도로망	행정 구역
속도 프로파일	○	○	○	○	○	○	○	○
추정 교통량	○		○	○	○	○	○	○
혼잡비용	○		○	○	○	○	○	○
속도지표	○		○	○		○	○	○
혼잡지표	○		○			○	○	○
환경지표	○		○		○	○	○	○
사고지표	○		○			○	○	

- 차량 교통망 성능평가지표는 도로망의 현황과 성능을 평가하기 위한 지표를 의미하며, 약 21종의 차량 통행지표를 구축

〈표 10-11〉 차량 교통망 성능평가지표

지표명		지표설명
교통량	추정 교통량	특정 시간대 동안 해당 도로구간을 통과하는 차량 대수
	차량 주행거리	추정 교통량 기준의 차량주행거리
	내부통행비율	총 통행량 대비 지역내 통행량 비율
혼잡비용	혼잡비용	차량들이 도로상에서 교통혼잡이 발생하여 정상속도 이하로 운행하게 됨으로써 추가로 발생하게 되는 비용
속도지표	평균속도	전체 차량의 속도를 평균한 값
	정상시 평균속도	전체 차량 중 교통 혼잡을 경험한 차량들의 평균속도
	혼잡시 평균속도	전체 차량 중 교통 혼잡을 경험하지 않은 차량들의 평균속도
혼잡지표	혼잡시간강도	전체 차량의 총 통행시간 중 교통 혼잡을 경험한 차량들의 총 통행시간 비율
	혼잡빈도강도	전체 차량의 총 통행시간 중 교통 혼잡을 경험한 차량들의 총 통행량 비율
	혼잡구간비율	전체 도로 중 혼잡을 경험한 도로의 비율
	혼잡지속시간	혼잡경계속도 이하의 상태가 지속된 시간
환경지표	이산화탄소배출량	차량들로 주행으로 발생하는 대기오염물질 배출량
	미세먼지배출량	

지표명	지표설명
일산화탄소배출량	
휘발성 유기화합물배출량	
질소산화물배출량	
과속비율	
사고지표	과속기준치를 초과하는 차량의 비율
속도 표준편차	개별 차량들의 속도의 퍼짐 정도
차량주행거리	추정 교통량 기준의 차량주행거리
운전자 피로도	운전자의 피곤함을 주행시간, 주행거리를 기준으로 산출한 비율

나. 차량 교통망 성능평가지표 활용

- 차량 교통망 성능평가지표를 View-T 웹서비스를 통해 '통행지표'와 '데이터 다운로드' 등의 기능에 업로드하여 데이터를 제공하고 있음
- 교통량지표 중 차량주행거리는 통계청의 실험적 통계에서 차량 GPS 기반 도로 유형별 주행거리 통계로 활용되고 있음



〈그림 10-19〉 통계청의 실험적 통계에 활용되는 차량 교통망 성능평가지표

- 교통혼잡지표 중 교통혼잡비용은 통계청의 e-나라지표에서 도로교통 혼잡비용 통계로 활용되고 있음
- 교통환경지표 중 이산화탄소배출량은 국토교통부 탄소공간지도에서 수송부문 배출량 데이터로 활용되고 있음

제4절 차량 GPS 데이터 구축·분석시스템 개선

1. 차량 데이터 구축·분석 시스템 개요

- 데이터 수집과 가공 각 단계를 모니터링하여 데이터가 정상적으로 처리되고 있는지 실시간으로 확인할 수 있는 서비스 지원
- KTDB 기반 지도 및 차량 통행 데이터셋을 체계적으로 관리하고 분석에 활용할 수 있는 시스템 구축
- 데이터셋 가공·구축 시스템 관리
 - 서버 상태 모니터링 환경 구축을 통해 실시간 상태 확인 및 장애 예방 가능
 - 데이터 가공 모듈 개선 시 서버 업데이트 및 개발 정보 지속 관리
- 분석 시스템 관리
 - 수집 현황과 데이터 전처리 상태를 제공하기 위한 대시보드 서비스 제공
 - 공간 단위별로 구축된 교통망 성능 평가 지표 및 통행 분석 DB 업로드 및 버전 관리 지원
 - 데이터 작업 현황에 따라 데이터베이스(MySQL) 저장 및 관리

2. 데이터 가공 모니터링 기능 개발

- 원시 데이터 수집 및 데이터 전처리에서 이상치 제거, 정렬, 좌표 변환, 시간 정보 변환 등의 전처리 과정을 각 단계별로 수행하며, 일자별 오류 유형, 가공 용량, OBU 등 수집된 로그 기반으로 모니터링 기능 개발

가. 기능 구성

1) 데이터 수집 현황 분석기능

- 원시 데이터의 파일 유효성 검사 정보를 테이블 및 그래프로 제공
 - 주요 항목 : 파일 수, 오류 파일 수, 총용량 등
 - 년/월/일 별 데이터 용량, 건수를 시각적으로 표현

2) 데이터 전처리 현황 분석기능

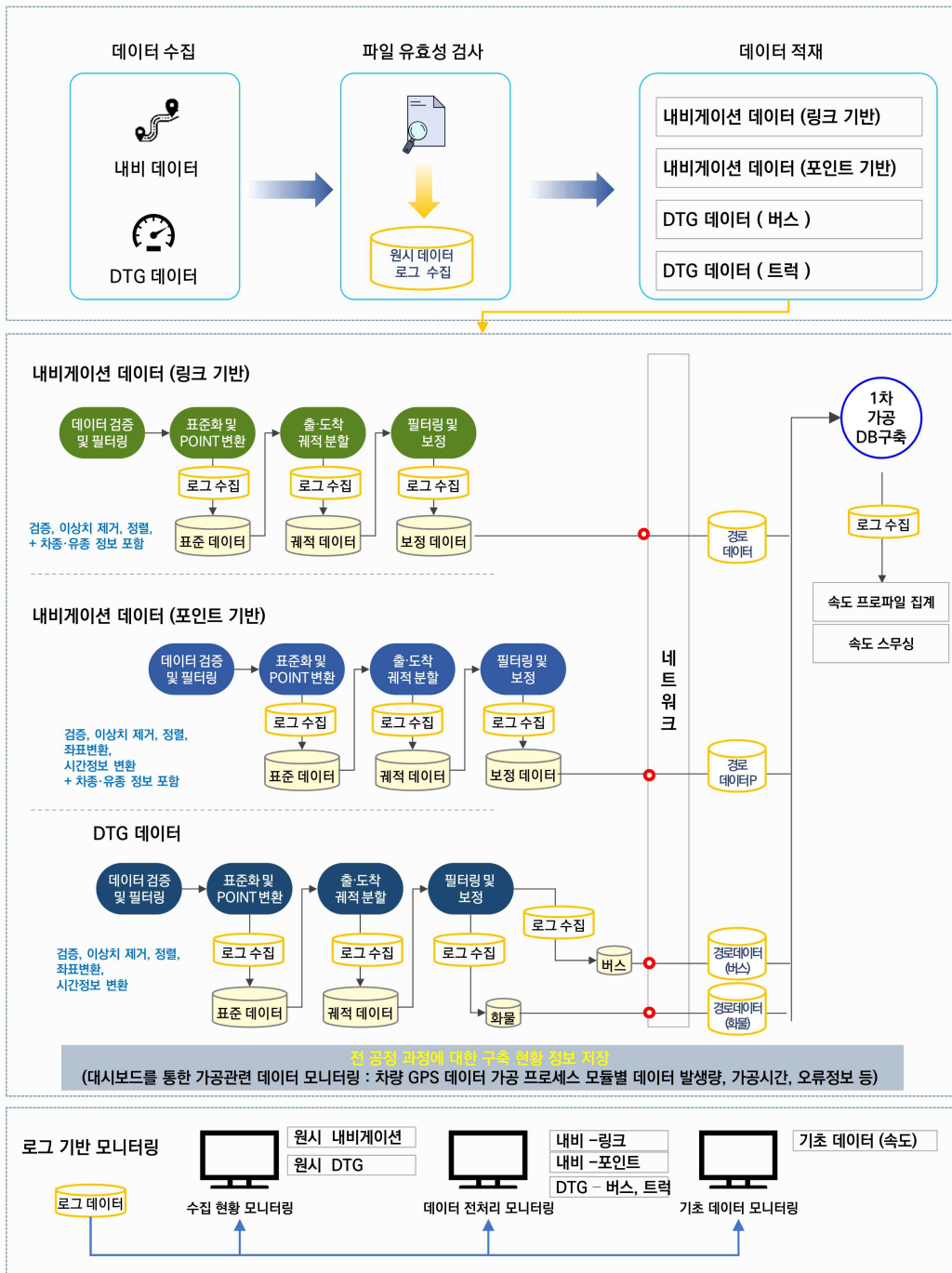
- 이상치 제거, 정렬, 좌표 변환, 시간 정보 변환 등의 데이터 전처리 작업에서 발생하는 로그 정보를 테이블 및 그래프로 제공
 - 주요 항목 : 작업별 처리 데이터 수, 처리 성공 및 오류 수 등
 - 전처리 과정에서 데이터의 상태, 정보 등 각 전처리 과정에 맞는 정보 시각적으로 표현

3) 기초 데이터 현황 분석기능

- 전처리 데이터와 속도 프로브 데이터에서 생성되는 기초 데이터의 로그 정보를 테이블 및 그래프로 제공



〈그림 10-20〉 모니터링 메뉴 구조도



〈그림 10-21〉 모니터링 프로세스

나. 기능 구축 결과

- 선택한 년도, 기간에 따라 이벤트 건수, 파일 수, 용량 및 데이터 현황 등을 테이블을 통해 사용자는 데이터를 구체적으로 확인할 수 있도록 함



<그림 10-22> 데이터 수집 현황 모니터링 화면

- 선택한 표출 컬럼에 따라 테이블 데이터가 구성되며, 각 전처리 단계에서 발생하는 수집된 로그 정보를 자세하게 확인할 수 있도록 함



<그림 10-23> 데이터 전처리 모니터링 화면



제11장 모바일 통신 빅데이터 구축

제1절 사업의 개요

제2절 모바일 통신데이터 기반 통행DB 구축 및 결과 점검

제3절 모바일 통신데이터 기반 통행DB 검증

제4절 모바일 통신데이터 기반 교통지표 구축

제5절 결론 및 차년도 수행계획

제11장 모바일 통신 빅데이터 구축

제1절 사업의 개요

1. 사업의 배경 및 목적

- 개인기기 사용의 보편화, 생활 전반의 디지털화 등 첨단 기술 발전에 따라 개인의 모든 이동이 데이터로 수집되는 모빌리티 빅데이터가 수집되고 있으며, 이를 활용하기 위한 연구가 진행되고 있음
- 모바일통신 빅데이터는 교통 분야에서 활용 중인 기존 빅데이터보다 표본율이 높고, 개별 통행 정보가 상세하여 활용 가치가 높음
 - 전 국민의 95% 이상이 모바일 기기를 사용하고 있고, 기기의 전원을 끄지 않는 이상 개인의 이동궤적이 실시간으로 기록되어 데이터의 시·공간적 해상도가 높으며, 인적 정보가 담겨있어 사회 현상 분석에도 용이함
- 또한, 기존 인력식 조사 방식에 비해 경제적이고 효율적으로 통행정보를 취득할 수 있으며, 수집·분석 시간이 단축되어 시의성 있는 통행 정보를 제공할 수 있음
- 이동통신단말기를 통해 수집되는 모바일통신 빅데이터를 이용한 통행사슬(Trip Chain) DB를 구축하여 여객 및 화물 O/D 구축을 지원하고, 통행량 등 교통조사 수행 및 기종점 통행량을 구축 및 검증하고자 함

2. 사업의 범위 및 내용

가. 모바일 통신데이터 기반 기종점 통행DB 구축

- 공간적 범위: 전국
- 시간적 범위: 2024년
 - LG유플러스 최신 원천데이터 기반으로 모바일 통신데이터 통행DB 구축
- 내용적 범위
 - 본 사업의 활용 목적, 통신사의 데이터 특성에 따라 통행 DB의 구조를 설계하고 정의된 로직에 따라 2024년 통행 DB를 생성함
 - 통행 정보(체류지 유형, 통행량, 통행시간, 통행속도, 통행거리 등) 검증 기준 정립하고 정립된 기준에 따라 통행DB 구축 결과를 점검함

나. 모바일 통신데이터 기반 통행 DB 검증

- 공간적 범위: 전국 (시도, 시군구, 읍면동 단위)
- 시간적 범위
 - 모바일 통신데이터: KT 데이터(23년, 24년 10월~11월), SKT 데이터(2023년)
 - 조사자료: 가구통행실태조사, 개인통행실태조사, 인구총조사
- 내용적 범위
 - (데이터간 상호 비교를 통한 검증) 데이터 5종(모바일 통신데이터 2종, 조사자료 3종 등)의 통행량, 통행분포를 상호 비교함
 - 통행정보(체류지 유형, 통행량, 통행시간, 통행속도, 통행거리 등) 검증 기준 정립 및 통행DB 구축 결과 점검

다. 개별 객체 단위 모바일 통신데이터 활용 통행지표 개발

- 시간적 범위: 2024년
- 공간적 범위: 전국
- 내용적 범위
 - 기존 사업에서 개발한 교통지표를 2024년 사업에서 구축한 LG유플러스 통신 데이터 기반 통행 DB를 활용하여 구축함
 - 문헌고찰을 통해 모바일 통신데이터에서 산출 가능한 교통지표를 발굴함

제2절 모바일 통신데이터 기반 기종점 통행DB 구축 및 결과 점검

1. 모바일 통신데이터 기반 기종점 통행DB 형태 설계

가. 모바일 통신데이터 기반 통행DB 설계 방향

- 기종점 통행 DB는 국가교통조사사업의 주요 목적인 여객 O/D 구축을 고려하여 기점 정보, 도착 정보, 통행자 정보를 중심으로 구축하며, 기종점간 통행량, 통행시간, 통행거리를 산출하여 구축함
- 「개인정보보호법」 과 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」 을 고려하여 개인이 식별되지 않도록 DB를 구축함
 - 출발지와 도착지 위치는 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」 에 저촉되지 않도록 기초국 좌표 그대로 노출하지 않고 행정동 또는 시군구 단위로 집계함
 - 개인의 통행 정보가 노출되지 않도록 기점 정보(출발 일자, 출발 시간대, 출발 위치, 출발 체류지 유형), 종점 정보(도착일자, 도착 시간대, 도착 위치, 도착 체류지 유형), 통행자 정보(성, 연령)를 기준으로 통행 정보가 같은 인구를 집계
 - 일자 정보는 1일 단위로 구축하도록 함
- 출발 시각 및 도착 시각 정보는 집계된 인구가 3명 이하가 될 가능성을 줄이면서, DB 사용자에게 가능한 섬세한 통행 정보를 제공할 수 있도록 한 시간 단위로 입력하도록 함
 - 출발 시각은 출발지에서의 체류 종료시각을 의미하며, 도착시간은 도착지에서의 체류 시작시각을 의미함
- 통행자에 대한 정보를 확인할 수 있도록 성, 연령 필드를 구성하고, 통행 정보가 지나치게 세분되지 않도록 가능한 통행 특성이 유사한 계층을 묶어 10세 단위로 연령을 구분하여 입력하도록 함

- 출발 및 도착 체류지 유형은 평소 통행자가 해당 위치에 얼마나 자주, 오래 머무르는지 추정할 수 있는 정보를 제공하기 위한 것으로, 「국가교통조사 및 분석」에서 설정한 체류지 식별 기준에 따라 출발지(출발 기지국 좌표)와 도착지(도착 기지국 좌표)의 특성을 확인한 후 각각 체류지 유형을 구분하여 입력하도록 함
- 통행량 필드에는 전술한 기준에 의해 집계된 인구(단말기 수)를 입력함
 - 통행량 필드에서 전술한 기준에 의해 집계된 통행량을 입력하되, 집계된 통행량이 3 이하의 값을 갖는 경우, 3통행 미만 보정계수를 적용하여 추정된 통행량을 입력하도록 함
- 통행시간 필드에는 집계된 통행 정보를 기준으로 산출한 평균 통행시간, 통행거리 값을 입력함

나. 통행DB 구축 형태 검토 및 설계

- 현재 통신사에서 구매 및 확보 가능한 모바일 통신데이터의 공간적·시간적 범위 및 상세도를 고려하여 통행 DB 구축 형태를 설계함
 - 집계 단위 : 500m 격자, 일자별, 1시간, 기종점 단위
- 기종점 통행 DB는 여객 O/D 추정 및 지역간·지역내 통행분포 분석을 목적으로 구축함
 - 전국 읍면동 단위보다 상세한 시간적 단위(일자별·시간대별)의 통행정보 분석을 위한 DB 구축
 - 월별 통행 변화 분석 및 평일·주말 O/D 분석을 위한 DB 구축
- 개인별 통행패턴 DB는 객체 단위의 상세 정보를 포함한 통행 DB를 구축하여 이용자의 분석 및 활용 목적에 따른 데이터 가공 및 재생산이 가능한 체계를 마련하기 위한 검토를 수행함
 - 객체 단위의 출발지, 도착지, 통행패턴, 통행수단, 통행목적 등 상세 정보 포함
 - 대중교통, 보행, 자전거, PM 등 기존 통행DB 미구축 수단에 대한 분석을 위

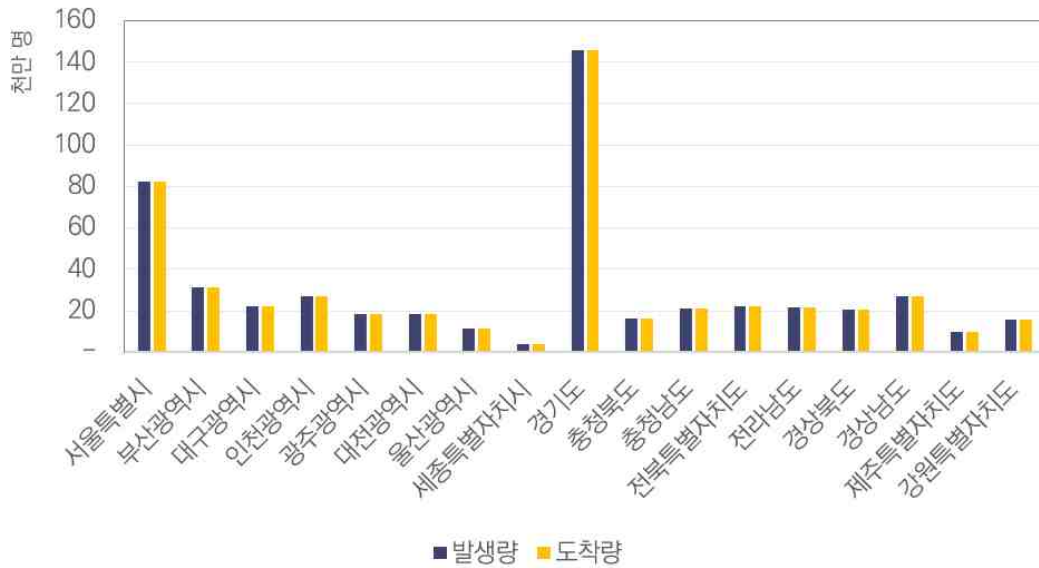
한 통행 DB 설계

다. 통행DB 구축 및 검토

- 기종점 통행 DB 구축 및 검토
 - 2024년 11월에 대한 시간대별/연령별/지역별 기종점 통행 DB 구축 및 검토
- 개인별 통행패적 DB 구축 및 검토
 - 2024년에 대한 개인별 통행패적 DB 구축

2. 모바일 통신데이터 기반 통행DB 구축 방법

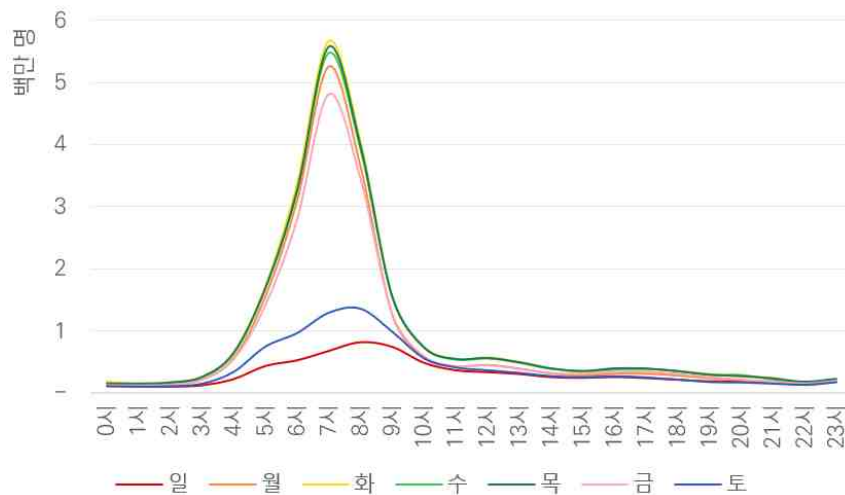
- 지역별 총 통행량
 - 모든 시도별로 통행 발생, 도착량 차이가 크지 않은 것으로 나타남
 - 시도별 총 통행량은 경기도, 서울특별시, 부산광역시, 인천광역시 순으로 높게 나타나 수도권, 대도시의 통행량이 큰 것으로 나타남
 - 하지만 이 결과는 사전에 LG 유플러스 모바일 통신데이터 수집 과정에서 지역별 통행 발생, 도착량 비율을 유사하게 설정했을 가능성이 있으며, 지역별 LG 유플러스 점유율 차이가 있어 해석에 유의해야 함



<그림 11-1> 지역별 총 통행량

○ 시간대별 출근 통행량 (요일별)

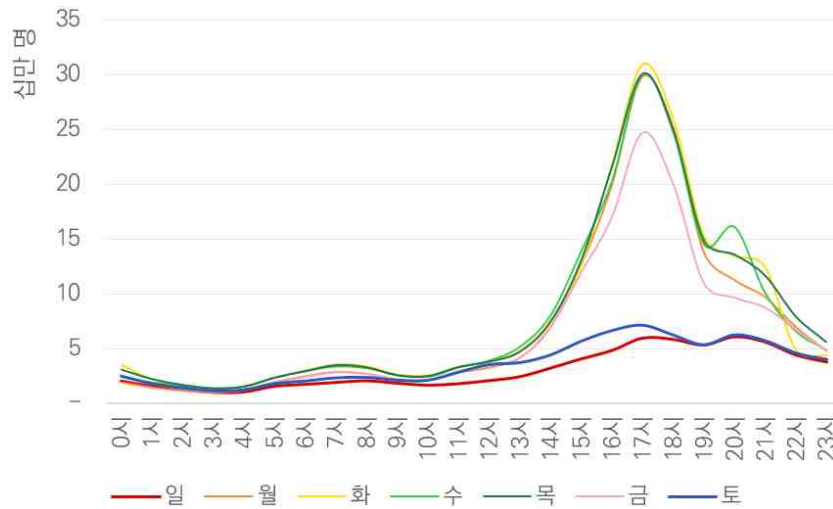
- 주중은 주말 대비 출근통행 발생 비율이 집중되며, 첨두시간은 오전 7시로 나타남
- 주중 월~목 대비 금요일의 출근 통행량이 첨두시(오전 7시)에 가장 낮게 나타남
- 주말은 첨두시간이 오전 8시로 나타나며, 주중에 비해 첨두시 출근 통행량이 최소 3배~최대 6배까지 낮게 나타남



<그림 11-2> 시간대별 출근 통행량 (요일별)

○ 시간대별 퇴근 통행량 (요일별)

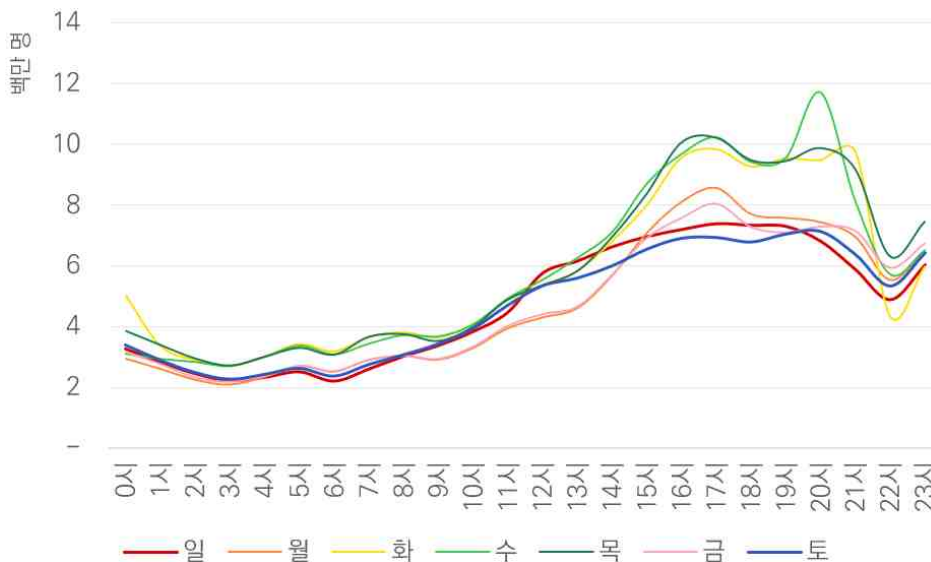
- 퇴근 통행은 주로 늦은 오후 시간에 이루어지며, 주중 퇴근 통행 발생량은 오후 5시에 집중된 것으로 나타남
- 첨두시(오후 5시)와 그 이후 시간대에도 주중 중에서는 금요일의 퇴근 통행량이 가장 낮음



〈그림 11-3〉 시간대별 퇴근 통행량 (요일별)

○ 시간대별 귀가 통행량 (요일별)

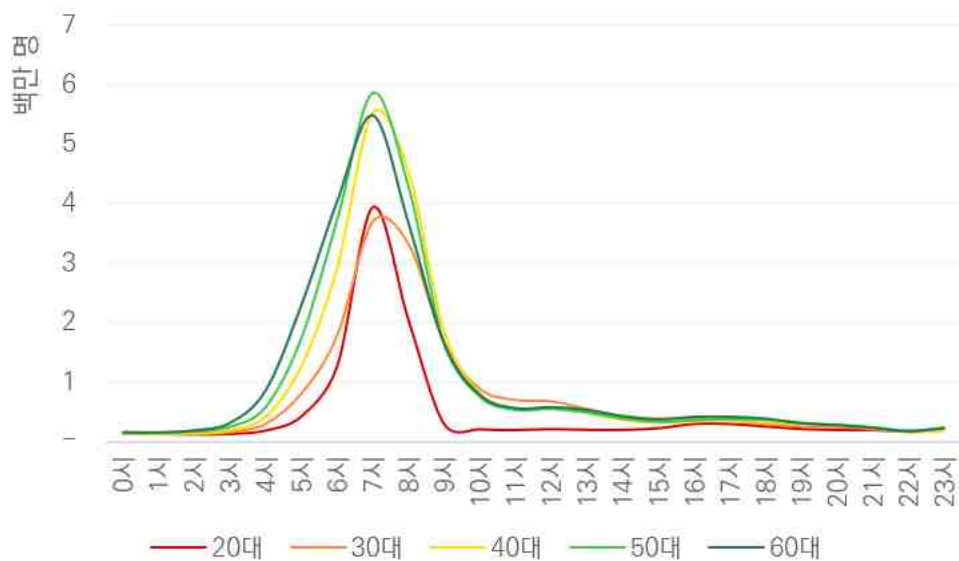
- 귀가 통행 발생량은 오전보다 오후에 집중된 것으로 나타남
- 주중 화~목요일의 오후 8시~9시 통행량이 두드러지는데, 이는 직장에서 업무를 마친 뒤 다른 장소에 방문하고, 이후 집으로 돌아오는 통행량으로 판단됨



〈그림 11-4〉 시간대별 귀가 통행량 (요일별)

○ 시간대별 출근 통행량 (연령대별)

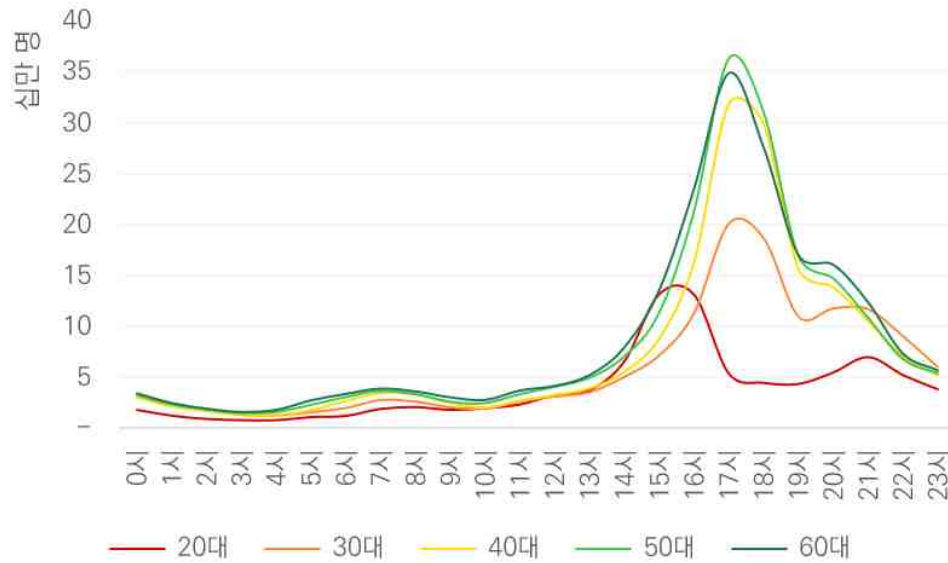
- 모든 연령대의 출근 통행량은 오전 7시 전후로 높게 나타남
- 침두시(오전 7시)에 40~60대 출근 통행량이 20~30대 대비 높게 나타나는데, 이는 40~60대의 경제활동 종사자 비율이 높거나 혹은 모바일 통신데이터에서 해당 연령대가 차지하는 비율이 높기 때문으로 판단됨
- 연령대가 높을수록 출근 통행이 이른 시간에 발생함



〈그림 11-5〉 시간대별 출근 통행량 (연령대별)

○ 시간대별 퇴근 통행량 (연령대별)

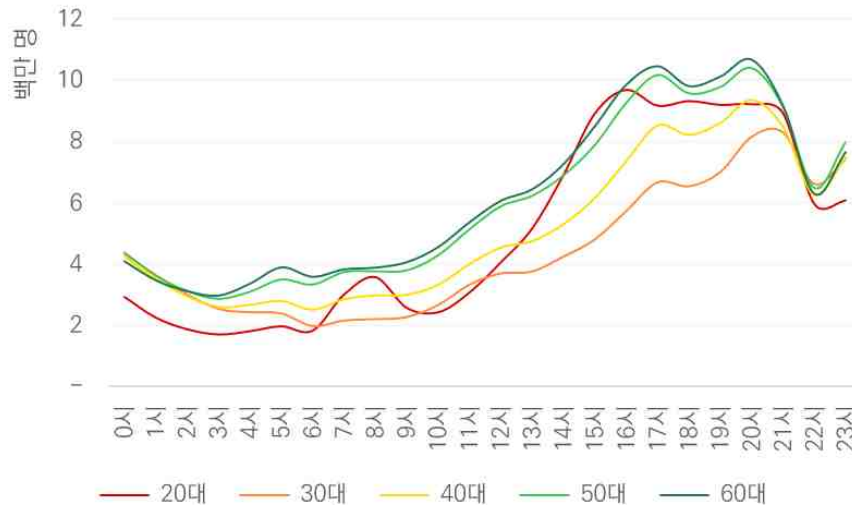
- 20대를 제외한 모든 연령대의 퇴근 통행량은 오후 5~6시에 가장 높게 나타남
- 20대는 오후 3~4시에 퇴근 통행량이 높게 나타나는데, 이는 20대의 경우 학업 또는 파트타임 근로 형태가 통상적인 업무시간(오전 9시~오후 6시)을 갖는 직장인의 근무 패턴과는 다르기 때문으로 판단됨



〈그림 11-6〉 시간대별 퇴근 통행량 (연령대별)

○ 시간대별 귀가 통행량 (연령대별)

- 시간대별 귀가 통행 발생량은 20대를 제외한 모든 연령대에서 오후 5시, 8시에 높은 양봉형으로 나타남
- 20대 귀가 통행량은 오후 4~9시까지 높게 나타남

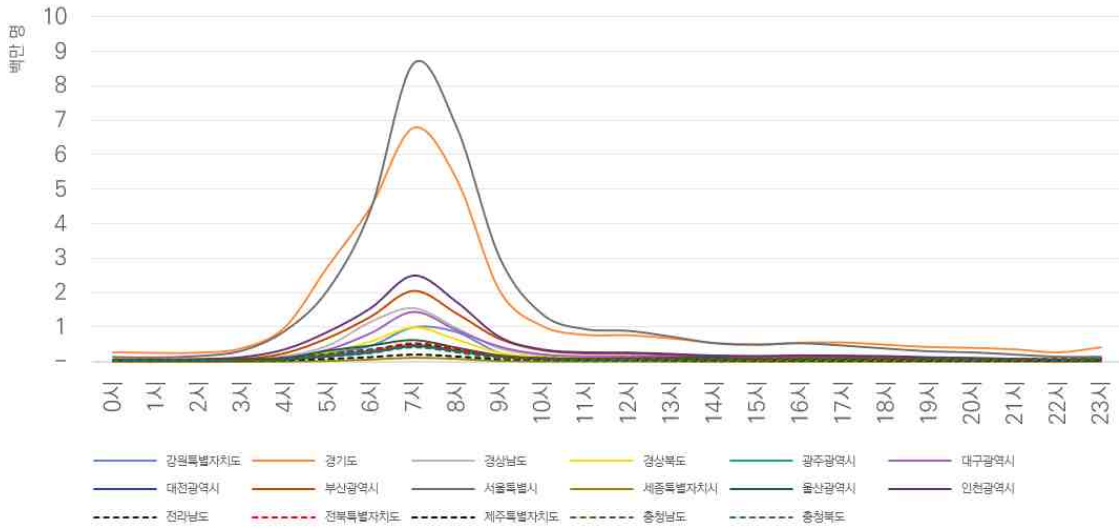


〈그림 11-7〉 시간대별 귀가 통행량 (연령대별)

○ 시간대별 출근 통행량 (지역별)

- 시간대별 출근 통행량은 모든 지역에서 오전 7시에 가장 높게 나타나며, 서울

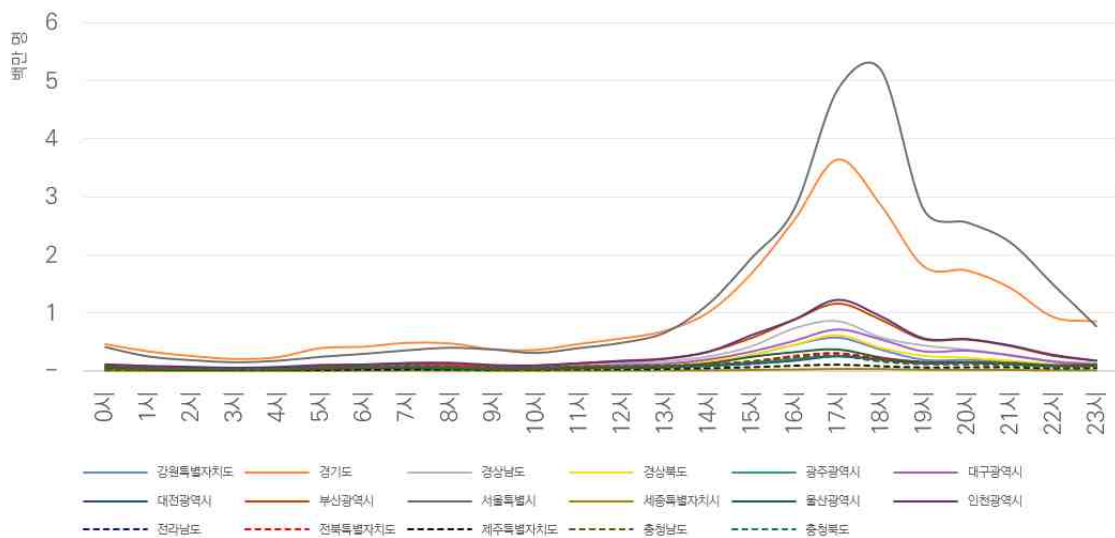
- 특별시, 경기도, 인천광역시, 부산광역시, 경상남도, 대구광역시 순으로 나타남
- 이렇게 지역별 출근 통행량이 수도권, 대도시에 높게 나타나는 것은 지역의 활발한 취업 기회나 높은 취업자 수에 기인할 수 있음



〈그림 11-8〉 시간대별 출근 통행량 (지역별)

○ 시간대별 퇴근 통행량 (지역별)

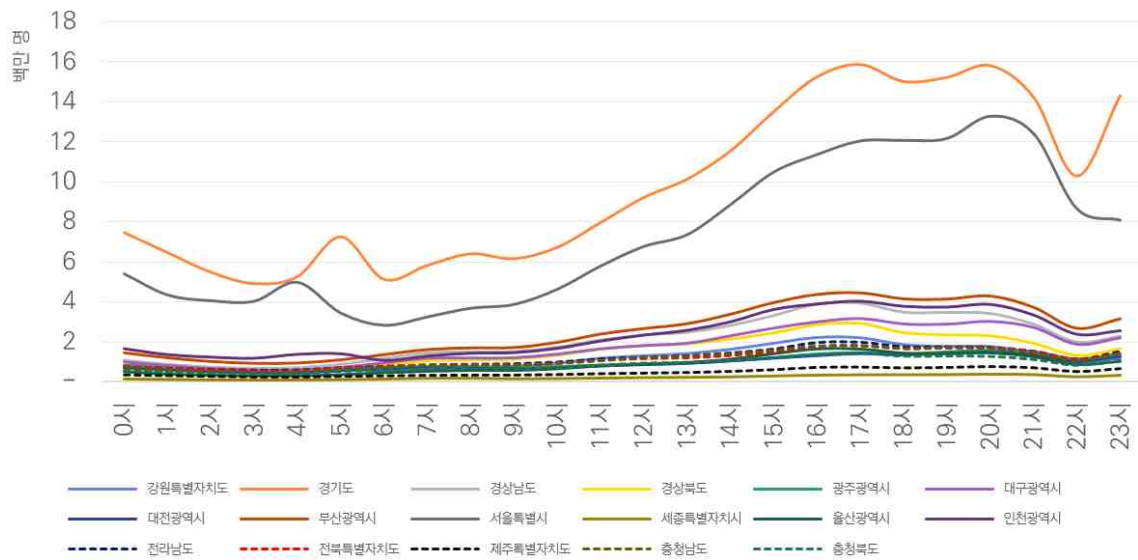
- 시간대별 퇴근 통행량은 출근 통행량과 동일하게 서울특별시, 경기도, 인천광역시, 부산광역시, 경상남도, 대구광역시 순으로 높게 나타남
- 시간대별 퇴근 통행량은 서울특별시를 제외한 모든 지역에서 오후 5시에 가장 높게 나타나며, 서울시는 오후 6시에 가장 높게 나타남



〈그림 11-9〉 시간대별 퇴근 통행량 (지역별)

○ 시간대별 귀가 통행량 (지역별)

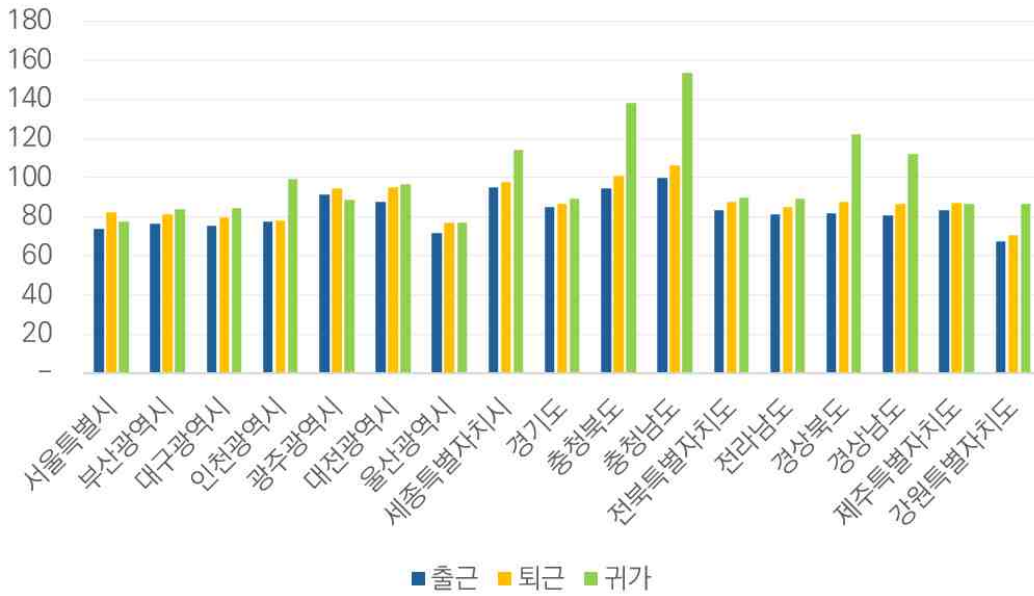
- 대부분 지역에서 귀가 통행량은 오후 5시, 8시에 집중되는 것으로 나타남
- 반면 서울특별시에는 오후 8시에 귀가 통행량이 두드러지는데, 이는 업무종료 후 인근의 다양한 활동 기회를 가진 뒤 다른 지역민 대비 늦게 귀가하기 때문으로 판단됨
- 이외에도 수도권(서울, 경기, 인천)의 오전 4~5시 귀가 통행량이 두드러지는데, 이는 수도권에 24시간 운영되는 업종 종사자(병원, 물류센터 등)가 많거나 수도권의 심야버스와 택시 등 교통인프라가 잘 갖춰져 있어 시간에 관계없이 귀가가 가능하기 때문으로 판단됨



〈그림 11-10〉 시간대별 귀가 통행량 (지역별)

○ 지역별 통행시간

- 서울특별시, 부산광역시, 대구광역시, 인천광역시, 울산광역시와 같은 대도시에는 통행시간이 다른 지역에 비해 적게 소요되는 것으로 나타남
- 이중 울산은 대표적인 공업도시로 산업단지와 주거지가 밀집해 있어 통행시간이 짧은 것으로 판단됨
- 반면 충청북도, 충청남도, 세종특별자치시는 다른 시도 대비 통행시간이 길게 나타나는데, 이는 대중교통 인프라가 부족하고 교통접근성이 떨어지는 것과 관련 있을 수 있음



〈그림 11-11〉 지역별 통행시간 (단위: 분)

3. 객체단위 모바일 통신데이터 가공 및 통행DB 구축

가. 객체단위 통행DB 구축 목적

- 모바일 통신데이터는 개인이 휴대전화 단말기를 소지한 상태에서 발생하는 신호를 기반으로 통행 궤적을 분석할 수 있는 중요한 데이터임
- 기존 교통량 데이터는 주로 승용차, 버스, 지하철 등 전통적인 교통수단을 중심으로 데이터를 구축하여 활용하였음
- 보행, 자전거, 개인형 이동수단(PM) 등의 이동정보가 체계적으로 구축되지 않아 해당 수단의 이용행태 분석에 한계가 존재함
- 이에, 모바일 원시데이터 기반 개별 객체의 이동에 대한 상세 정보를 포함하는 원천 통행DB 구축 확대를 통해 이용자가 필요로 하는 신규 데이터 재생산 체계 마련이 필요함
- 이에 본 사업에서는 현재 확보 가능한 개별 객체단위 모바일 통신 빅데이터에 대

한 전처리 및 가공, 통행경로 및 통행지표 DB 구축 등에 대한 기술적인 검토를 수행함

나. 객체단위 통행DB 구축 범위

- 본 사업에서는 현재 확보 가능한 개별 객체단위 모바일 통신 데이터에 대한 전처리 및 가공, 통행경로 및 통행지표 DB 구축 등 기술적 검토를 수행함
- DB 구축을 위한 객체단위 데이터는 본원에서 확보한 “이동통신 가명정보” 데이터를 활용 예정임
 - 공간적 범위 : 전국
 - 시간적 범위 : 2024. 10. 13. ~ 2024. 10. 20.
 - 집계 단위 : 50m 격자, 일자별, 1분 단위, 개별통행 트립(Trip) 단위 집계
- 본 사업에서 수행한 기술적 검토 사항은 아래와 같음
 - 객체 단위 모바일 통신데이터 오류 검토 및 필터링
 - 모바일 통신데이터 기반 개별 통행경로 DB 구축
 - 모바일 통신데이터 기반 통행지표 구축 관련 기술적 검토

다. 객체단위 DB개요 및 데이터 형태

- LG 유플러스 모바일 통신 원시 데이터는 총 21개의 컬럼이며, 기준일자, 트립 ID, 출·도착 시간, 출·도착 시도/시군구/읍면동/50셀 코드, 이동 유형 코드, 평균 속도, 출발-도착 유형으로 구성되어 있음
- LG 유플러스 모바일 통신 원시 데이터의 공간단위는 격자단위로 50m 단위로 구분되어 있으며, 시간 단위는 1분 단위로 구분되어 있음
- 이동거리는 km 단위이며, 속도는 km/h 단위로 되어 있음

〈표 11-1〉 LG유플러스 이동통신 가명정보 데이터 테이블정의서

번호	변수명	데이터 유형	설명
1	P_YYYYMMDD	날짜(문자열)	기준 날짜 (YYYY-MM-DD)
2	TRIP_NO	정수	이동 트립 번호
3	DPR_MT1_UNIT_TM	정수	출발 시각 (YYYY-MM-DD HH-MM) 1분 단위
4	DPR_CTDO_CD	정수	출발 시도 코드
5	DPR_CTDO_NM	문자열	출발 시도명
6	DPR_CCW_CD	정수	출발 시군구 코드
7	DPR_CCW_NM	문자열	출발 시군구명
8	DPR_ADNG_CD	정수	출발 읍면동 코드
9	DPR_ADNG_NM	문자열	출발 읍면동명
10	DPR_CELL_ID	정수	출발 셀 ID(50m 격자)
11	ARV_MT1_UNIT_TM	정수	도착 시각 (YYYY-MM-DD HH-MM) 1분 단위
12	ARV_CTDO_CD	정수	도착 시도 코드
13	ARV_CTDO_NM	문자열	도착 시도명
14	ARV_CCW_CD	정수	도착 시군구 코드
15	ARV_CCW_NM	문자열	도착 시군구명
16	ARV_ADNG_CD	정수	도착 읍면동 코드
17	ARV_ADNG_NM	문자열	도착 읍면동명
18	ARV_CELL_ID	정수	도착 셀 ID(50m 격자)
19	DYNA_DYN_KD_CD	정수	이동 유형 코드
20	DYNA_MVMT_SPED	실수	평균 속도
21	OD_TYPE	문자열	출발-도착 유형

- LG 유플러스 원시 데이터에는 공간정보가 포함되어 있지 않아 격자와 공간정보 매칭테이블이 존재하는 격자 및 공간정보 데이터 테이블의 활용이 필요함
- 격자 공간정보 데이터 테이블에는 X, Y 좌표, 시도, 시군구, 행정동에 대한 정보가 포함되어 있음

〈표 11-2〉 LG 유플러스 모바일 통신 격자&공간정보 데이터 테이블정의서

순번	필드명	설명	자료형	비고
1	CELL_ID	격자 ID	NUMERIC	-
2	X_AXIS_WGS	중심_X_WGS84	NUMERIC	-
3	Y_AXIS_WGS	중심_Y_WGS84	NUMERIC	-
4	MEGA_NM	시도명	VARCHAR	-
5	MEGA_CD	시도코드	NUMERIC	-
6	CTY_NM	시군구명	VARCHAR	-
7	CTY_CD	시군구코드	NUMERIC	-
8	ADMI_NM	행정동명	VARCHAR	-
9	ADMI_CD	행정동코드	NUMERIC	-

4. 객체 단위 모바일 통신데이터 구축 및 활용 관련 검토사항

가. 이동 유형별 상세 분석 관련 기술적 검토

- 이동 유형별 분석을 위해 요구되는 기술적 요소
 - 이동 유형을 보다 정밀하게 분석하기 위해서는 위치, 시간, 교통 네트워크 등 데이터 간 융합 분석이 필수적임
 - 기존의 분류 방식은 단순 속도 변수만을 기준으로 이동 유형을 분류하였기 때문에 정밀한 분석이 어려움
 - 예를 들어, 속도만으로 도보, 비도보를 판별할 경우 정체 구간에서 차량 이동이 도보로 잘못 분류될 가능성이 높음
 - 따라서, 속도뿐만 아니라 GPS데이터, 맵매칭 기술 등을 활용하여 도보 이동을 더욱 정확하게 분석할 필요가 있음
- GPS X,Y좌표 데이터 기반 도보 분석
 - 현재 모바일 통신데이터는 GPS 좌표체계가 아닌 격자 단위(Grid Cell)로 이동 궤적을 제공하고 있음
 - 격자 단위는 객체의 이동 흐름을 대략적으로 파악하는데 유용하나, 정확한 도보 경로 추적에는 한계가 있음
- 초(Second) 단위 데이터 수집
 - 본 사업에서 수집된 데이터는 1분 간격의 시간 데이터로 구성되어 있음
 - 초 단위의 통신 데이터를 수집하여 통행궤적을 더욱 명확하게 구분할 수 있으며, 실제 이동 구간과 대기 상태 등을 분석할 수 있음
- 가속도 센서 데이터 분석 활용
 - 휴대폰에 내장된 가속도 센서를 활용하여 도보, 달리기, 자전거 등의 이동 수단을 구분할 수 있음

- 가속도 센서는 이용자의 움직임 강도와 방향을 측정할 수 있으며, 이를 통행 도보와 기타 이동 수단을 구분하는 데 활용 가능함
- 이를 통해, 속도만으로 이동 유형을 판별하는 기존 방식의 한계를 보완할 수 있음
- 도로 네트워크 맵매칭 적용
 - 통행을 정밀하게 분석하기 위해 다양한 교통 네트워크(도로망, 대중교통망, 철도망 등)와 통신데이터를 결합하는 맵매칭 기술 적용이 필요함
 - 맵매칭을 활용하면, 통신데이터를 특정 네트워크에 맵핑하여 도보 통행을 보다 신뢰성 있게 분석할 수 있음
 - 이를 적용할 경우, 이동수단 간 전환 구간(도보, 탑승, 환승 등)을 보다 정밀하게 분석할 수 있으며, 교통 네트워크 기반의 통행 분석이 가능함
 - 향후 이러한 맵매칭 기술을 활용하면 모바일 통신데이터 기반 통행 분석의 정확도를 향상시킬 수 있을 것으로 기대됨

나. 통행지표 구축 관련 기술적 검토

- 데이터 정확성 확보를 위한 기술적 검토
 - 데이터의 정확성은 분석 결과의 신뢰성에 직접적인 영향을 미치는 요소임
 - 데이터 수집 과정에서 발생할 수 있는 오류를 최소화하고, 수집된 데이터가 충분한 정확도를 확보하고 있는지 검토하기 위한 기술 개발이 필수적임
 - GPS 신호 오류 보정, 이동속도 및 궤적 검증, 이상치 제거 등
- 데이터 처리 및 분석 환경 구축
 - 모바일 통신 원시데이터는 대용량 데이터이며, 이를 효과적으로 처리하기 위해서는 고성능 데이터베이스 설계 및 분석 환경이 필수적임
 - 빅데이터 처리 및 분석을 위해서는 데이터베이스, 빅데이터 가공 환경 구축, 인프라 시스템 등 기술적 고려가 필요함
- 통행지표 산출 알고리즘 적용

- 최근 최적화 알고리즘, 머신러닝 등을 활용한 통행지표 생성 기술이 활발히 연구되고 있음
 - 신뢰성 높은 통행지표를 산출하기 위해서는 최신 알고리즘 적용 및 데이터 셋 구축이 필수적임
- 데이터 속성정보 수집 및 구축
- 통행지표의 신뢰성을 높이기 위해 이동 궤적 데이터뿐만 아니라, 다양한 속성정보(메타데이터)를 추가로 확보할 필요가 있음
 - 인구통계학적 정보(성별, 연령, 직업 등), 통행목적 정보(출·퇴근, 등·학교, 쇼핑, 여가 등), 교통수단 정보(승용차, 버스, 철도, 해운, 항공, 자전거, PM 등)

제3절 모바일 통신데이터 기반 통행 DB 검증

1. 기본방향

- 모바일 통신데이터는 통신사별로 통행 DB를 구축하는 알고리즘이 상이하여 최종 산출되는 통행 정보(통행량, 통행시간 등)도 통신사별로 다를 수 있기 때문에 통신사별 차이를 검증하기 위하여 서로 다른 통신사의 데이터로 구축된 통행 DB를 수집함
 - 본 사업을 통해 수집한 모바일 통신데이터 기반 통행 DB 총 3종을 수집함
 - KT 데이터를 기반으로 구축한 통행 DB를 수집하였으며, 상호 비교를 위하여 시간적·공간적·내용적 범위를 동일하게 설정함
 - 각 통신사별로 개인정보보호를 위한 특정 기준 이하의 통행량(3 또는 5 통행량)은 마스킹 처리함
 - 단, KT는 전수화 전후의 통행량을 제공하며, 전수화 통행 정보의 경우 노이즈(noise)를 추가하는 익명화 처리(data anonymization)가 실시됨

2. 검증데이터 수집 및 가공

가. 데이터 수집

1) 모바일 통신데이터 기반 통행DB

- 모바일 통신데이터는 통신사별로 통행 DB를 구축하는 알고리즘이 상이하여 최종 산출되는 통행 정보(통행량, 통행시간 등)도 통신사별로 다를 수 있기 때문에 통신사별 차이를 검증하기 위하여 서로 다른 통신사의 데이터로 구축된 통행 DB를 수집함
 - 본 사업을 통해 수집한 모바일 통신데이터 기반 통행 DB 총 3종을 수집함

- KT, LG, SKT 데이터를 기반으로 구축한 통행 DB를 수집하였으며, 상호 비교를 위하여 시간적·공간적·내용적 범위를 동일하게 설정함
- 통신사별로 개인정보보호를 위한 특정 기준 이하의 통행량(3 또는 5 통행량)은 마스킹 처리함

○ LG

- 시간적 범위: 2023년 11월
- 공간적 범위: 전국 (시도 단위)
- 출처: 2024년 DB사업을 통해 구축한 LG 통신데이터 기반 기종점 통행량 데이터

<표 11-3> LG 데이터 정의서

종류	변수 세부정보	변수명	비고	
기본 정보	기준일자	P_YYYYMMDD	YYYY-MM-DD	
	성별	SEX_DV_CD	MALE, FEMALE	
	연령대	YY10_AGLV_ID	10세 단위	
출발 정보	시간대	DPR_TMZN	00, 01, 02, ... , 22, 23	
	셀ID	DPR_CELL_ID	-	
	X좌표	DPR_X_AXIS_WGS	격자 중심점 X좌표	
	Y좌표	DPR_Y_AXIS_WGS	격자 중심점 Y좌표	
	시도코드	DPR_CTDO_CD	격자 중심점 시도코드	
	시도명	DPR_CTDO_NM	격자 중심점 시도명	
	시군구코드	DPR_CCW_CD	격자 중심점 시군구코드	
	시군구명	DPR_CCW_NM	격자 중심점 시군구명	
	행정동코드	DPR_ADNG_CD	격자 중심점 행정동코드	
	행정동명	DPR_ADNG_NM	격자 중심점 행정동명	
	장소유형	DPR_PLC_TYPE	거주지, 근무지, 기타	
	도착 정보	시간대	ARV_TMZN	00, 01, 02, ... , 22, 23
		셀ID	ARV_CELL_ID	-
X좌표		ARV_X_AXIS_WGS	격자 중심점 X좌표	
Y좌표		ARV_Y_AXIS_WGS	격자 중심점 Y좌표	
시도코드		ARV_CTDO_CD	격자 중심점 시도코드	
시도명		ARV_CTDO_NM	격자 중심점 시도명	
시군구코드		ARV_CCW_CD	격자 중심점 시군구코드	
시군구명		ARV_CCW_NM	격자 중심점 시군구명	
행정동코드		ARV_ADNG_CD	격자 중심점 행정동코드	
행정동명	ARV_ADNG_NM	격자 중심점 행정동명		
통행 정보	장소유형	ARV_PLC_TYPE	거주지, 근무지, 기타	
	이동자수	MOVE_CUST_CNT	전국민확대계수 적용된 이동자수	
	평균 이동거리	AVG_MOVE_TIME	평균 이동시간	
	평균 이동시간	AVG_MOVE_DIST	평균 이동거리	

- 시도별 통행량

- 2023년 11월 LG사의 시도별 통행 발생량은 경기도(27.7%), 서울특별시(17.2%), 부산광역시(6.5%) 순으로 나타났으며, 수도권은 50.5%에 달함
- 통행량이 가장 적게 나타난 지역은 세종특별자치시이며, 전체의 약 0.7%를 차지함

〈표 11-4〉 2023년 11월 시도별 통행량(LG)

(단위: 통행/월, %)

시도	출발		도착	
	통행량	비율	통행량	비율
서울특별시	787,874,234	17.2	787,959,889	17.2
부산광역시	298,479,667	6.5	298,502,833	6.5
대구광역시	209,856,308	4.6	209,890,294	4.6
인천광역시	257,017,671	5.6	257,013,111	5.6
광주광역시	144,826,400	3.2	144,852,747	3.2
대전광역시	145,391,871	3.2	145,391,208	3.2
울산광역시	107,688,679	2.3	107,679,607	2.3
세종특별자치시	31,149,462	0.7	31,135,501	0.7
경기도	1,271,829,252	27.7	1,271,853,585	27.7
충청북도	138,896,775	3.0	138,873,440	3.0
충청남도	171,112,657	3.7	171,095,620	3.7
전북특별자치도	173,427,897	3.8	173,451,190	3.8
전라남도	166,961,056	3.6	166,891,680	3.6
경상북도	200,200,907	4.4	200,170,219	4.4
경상남도	267,070,812	5.8	267,071,794	5.8
제주특별자치도	78,561,311	1.7	78,550,635	1.7
강원특별자치도	138,296,274	3.0	138,257,880	3.0
합 계	4,588,641,233	100.0	4,588,641,232	100.0

○ KT 데이터

- 시간적 범위: 2023년 11월
- 공간적 범위: 전국 (500 × 500m 격자 단위)
- 출처: 국가교통조사사업을 통해 구축한 KT 통신데이터 기반의 2023년 기종점 통행량 데이터

〈표 11-5〉 KT 데이터 정의서

칼럼 ID	칼럼명	비고
ETL_YMD	기준 일자	
O_ID	출발 격자 ID	500m 격자 ID
O_X	출발 격자 X 좌표	500m 격자 중점 X 좌표
O_Y	출발 격자 Y 좌표	500m 격자 중점 Y 좌표
D_ID	도착 격자 ID	500m 격자 ID
D_X	도착 격자 X 좌표	500m 격자 중점 X 좌표
D_Y	도착 격자 Y 좌표	500m 격자 중점 Y 좌표
O_TIME_CD	출발 시간대 코드	1시간 단위
D_TIME_CD	도착 시간대 코드	1시간 단위
O_TYPE	출발 격자 유형	H:집(야간상주지), W:직장/학교(주간상주지), E:기타
D_TYPE	도착 격자 유형	H:집(야간상주지), W:직장/학교(주간상주지), E:기타
O_SIDO_NM	출발 시도명	
O_SGG_NM	출발 시군구명	
O_ADMI_NM	출발 행정동명	
O_ADMI_CD	출발 행정동 코드	
D_SIDO_NM	도착 시도명	
D_SGG_NM	도착 시군구명	
D_ADMI_NM	도착 행정동명	
D_ADMI_CD	도착 행정동코드	
SEXAGE	성연령 코드	10세 단위 성연령 코드
PURPOSE	이동 목적	출근, 등교, 업무, 귀가, 기타
CNT	전수화 집계 값	
RATIO	전수화 비율	전수화를 위한 비율
AVG_DIST	평균 이동 거리	동일 이동의 평균 이동 거리(10m 단위)
AVG_TIME	평균 이동 시간	동일 이동의 평균 이동 시간(1분 단위)

- 시도별 통행량

- 2023년 11월 LG사의 시도별 통행 발생량은 경기도(24.4%), 서울특별시(19.7%), 부산광역시(6.5%) 순으로 나타났으며, 수도권은 49.2%에 달함
- 통행량이 가장 적게 나타난 지역은 세종특별자치시이며, 전체의 약 0.7%를 차지함

<표 11-6> 2023년 11월 시도별 통행량(KT)

(단위: 통행/월, %)

시도	출발		도착	
	통행량	비율	통행량	비율
서울특별시	466,962,643	19.7	469,134,279	19.8
부산광역시	150,262,670	6.5	150,509,838	6.5
대구광역시	108,066,714	4.7	108,074,563	4.7
인천광역시	118,903,620	5.1	119,334,767	5.2
광주광역시	58,830,383	2.5	58,967,283	2.5
대전광역시	69,248,608	3.0	69,301,408	3.0
울산광역시	50,147,715	2.2	50,174,691	2.2
세종특별자치시	16,170,457	0.7	16,174,414	0.7
경기도	565,702,605	24.4	563,377,810	24.3
충청북도	75,535,773	3.3	75,455,837	3.3
충청남도	98,865,329	4.4	98,662,238	4.3
전북특별자치도	80,407,632	3.6	80,381,042	3.6
전라남도	80,408,913	3.6	80,249,376	3.6
경상북도	114,152,916	5.1	114,044,251	5.1
경상남도	135,470,031	5.9	135,311,317	5.9
제주특별자치도	43,944,487	2.0	44,001,010	2.0
강원특별자치도	70,730,311	3.4	70,656,685	3.4
합 계	2,303,810,808	100.0	2,303,810,808	100.0

○ SKT

- 시간적 범위: 2023년 11월
- 공간적 범위: 전국 (시도 단위)
- 출처: 2023년 DB사업을 통해 구축한 SKT 통신데이터 기반 기종점 통행량 데이터

<표 11-7> SKT 데이터 정의서

칼럼 ID	칼럼명	비고
o_month	기준 월	
o_dow	출발 요일	1~7(월~일)
o_time	출발 시간대	1시간 단위
o_sigun	출발지 시군구	5자리 숫자코드
o_sido	출발지 시도	2자리 숫자코드
o_type	출발 유형	집(0), 회사(1), 학교(2), 쇼핑(레저)(3), 기타(4), 관광(5)
d_time	도착 시간대	1시간 단위
d_sigun	도착지 시군구	5자리 숫자코드
d_sido	도착지 시도	2자리 숫자코드
d_type	도착 유형	집(0), 회사(1), 학교(2), 쇼핑(레저)(3), 기타(4), 관광(5)
age	연령대	10세 간격
gender	성별	01: 남자, 02: 여자
avg_pop	평균 통행량	보정된 통행량(5통행 이하 마스킹 처리)
move_time_avg	평균 통행속도	초(Sec)

- 시도별 통행량

- 2023년 11월 LG사의 시도별 통행 발생량은 서울특별시(22.5%), 경기도(22.4%), 부산광역시(7.2%) 순으로 나타났으며, 수도권은 50.7%에 달함
- 통행량이 가장 적게 나타난 지역은 세종특별자치시이며, 발생량은 전체의 약 0.5%를 차지함

〈표 11-8〉 2023년 11월 시도별 통행량(SKT)

(단위: 통행/월, %)

시도	출발		도착	
	통행량	비율	통행량	비율
서울특별시	668,454,733	22.5	677,344,925	22.8
부산광역시	213,756,736	7.2	216,442,756	7.3
대구광역시	158,427,378	5.3	155,415,696	5.2
인천광역시	170,811,967	5.8	175,260,541	5.9
광주광역시	101,262,500	3.4	99,619,135	3.4
대전광역시	95,544,833	3.2	96,297,654	3.2
울산광역시	66,218,388	2.2	65,651,610	2.2
세종특별자치시	14,785,309	0.5	13,140,298	0.4
경기도	663,268,357	22.4	648,083,790	21.9
충청북도	84,700,537	2.9	84,951,510	2.9
충청남도	105,952,532	3.6	107,806,006	3.6
전라북도	105,450,464	3.6	106,387,101	3.6
전라남도	89,941,418	3.0	91,058,950	3.1
경상북도	131,888,211	4.4	134,429,830	4.5
경상남도	172,163,459	5.8	170,542,868	5.7
제주특별자치도	41,378,058	1.4	41,487,208	1.4
강원특별자치도	82,002,859	2.8	82,087,860	2.8
합 계	2,966,007,739	100.0	2,966,007,739	100.0

2) 조사자료

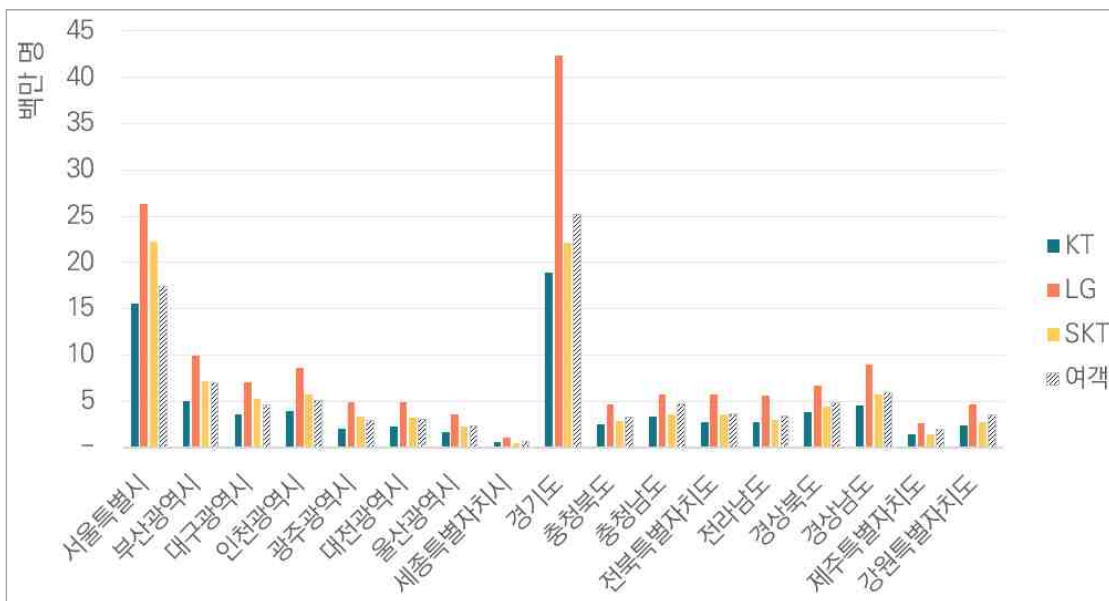
- 모바일 통신데이터와 상호교차 검증하기 위한 자료로 기존에 교통 수요 분석의 기초자료로 주로 활용되었던 조사자료를 수집함
 - 조사자료 중에서 통행량 정보를 제공하고 있는 KTDB 전국 지역간 목적 OD 자료를 구독함
- 전국 지역간 목적 OD 자료

- 시간적 범위: 2022년
- 공간적 범위: 전국 (시도, 시군구 단위)
- 내용적 범위: 내부통행 포함, 지역간 목적별 통행량
- 출처: 2024년 국가교통조사사업을 통해 구축한 자료

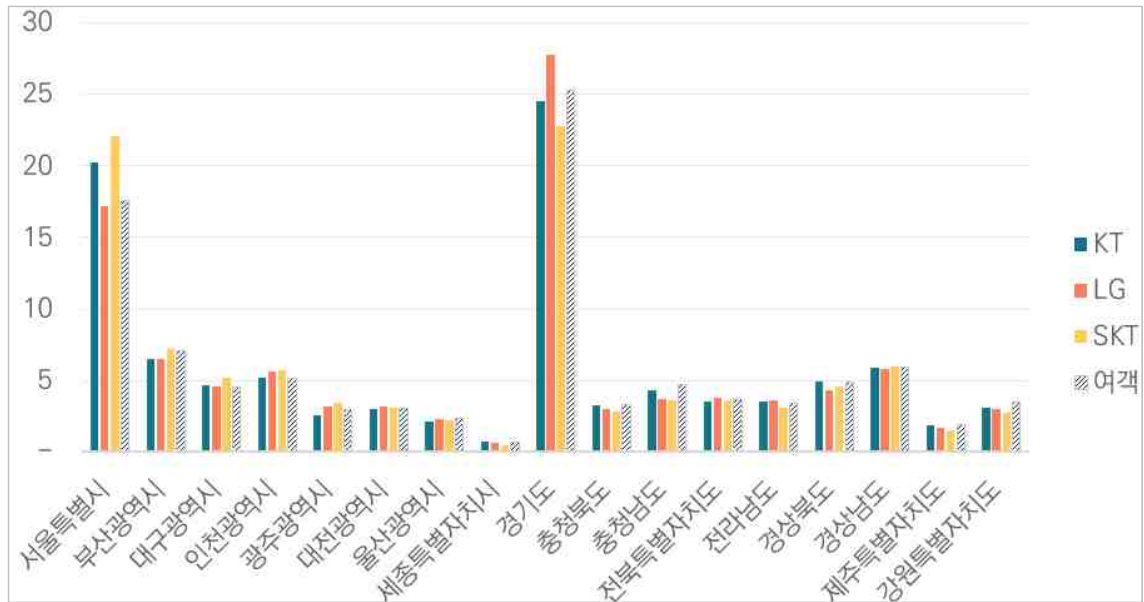
나. 데이터 간 상호교차검증 결과

1) 총 통행량 & 통행 비율

- 총 통행량 측면에서 모바일 통신데이터 3종의 여객 O/D(내부통행 포함)와 SKT 데이터(내부통행 포함)가 가장 유사하게 나타남
 - 총통행량은 3사 중 LG가 가장 높게 나타남
- 모바일 통신 3사 데이터와 여객 O/D 데이터의 시도별 통행 발생, 도착 비율이 대체로 유사하게 나타나나, 일부 지역은 3사 간 비율 차이가 두드러짐
 - 서울특별시는 KT, SKT 비율이 높게 나타남
 - 반대로 경기도는 LG의 비율이 가장 높게 나타나며, 다음으로 KT, SKT 순임
 - 충청도는 KT사의 통행 비율이 타지역 대비 가장 높게 나타남



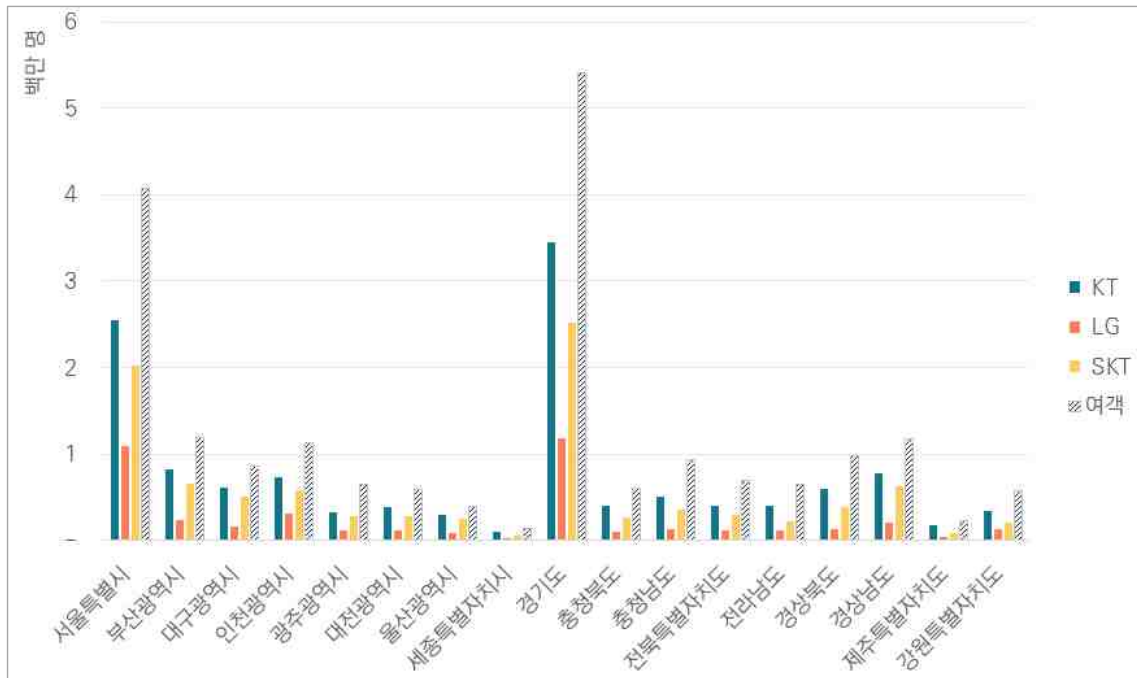
〈그림 11-12〉 시도 단위 전체 통행의 상호교차검증 결과 (발생량) (단위: 통행/일)



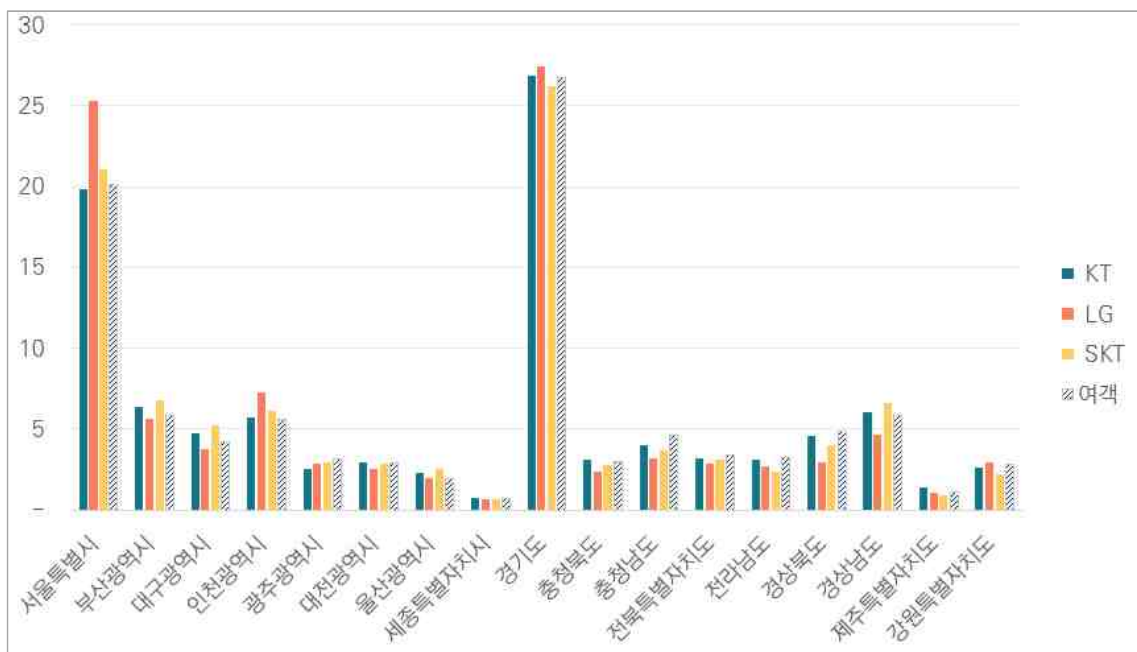
<그림 11-13> 시도 단위 전체 통행의 상호차검증 결과 (발생량) (단위: %)

2) 출근 통행량 & 통행 비율

- 출근 통행량은 여객 O/D의 통행량이 모든 지역에서 모바일 통신 3사에 비해 높게 나타났음
 - 모바일 통신 3사 중에서는 KT, SKT, LG 순으로 통행량이 높게 나타남
- 출근 통행 비율은 모바일 통신 3사와 여객 O/D 데이터가 시도별로 유사하게 나타나나, KT 통행 비율이 여객 O/D와 가장 유사하게 나타남
 - 수도권(서울, 경기, 인천)은 LG의 통행 비율이 가장 높게 나타남



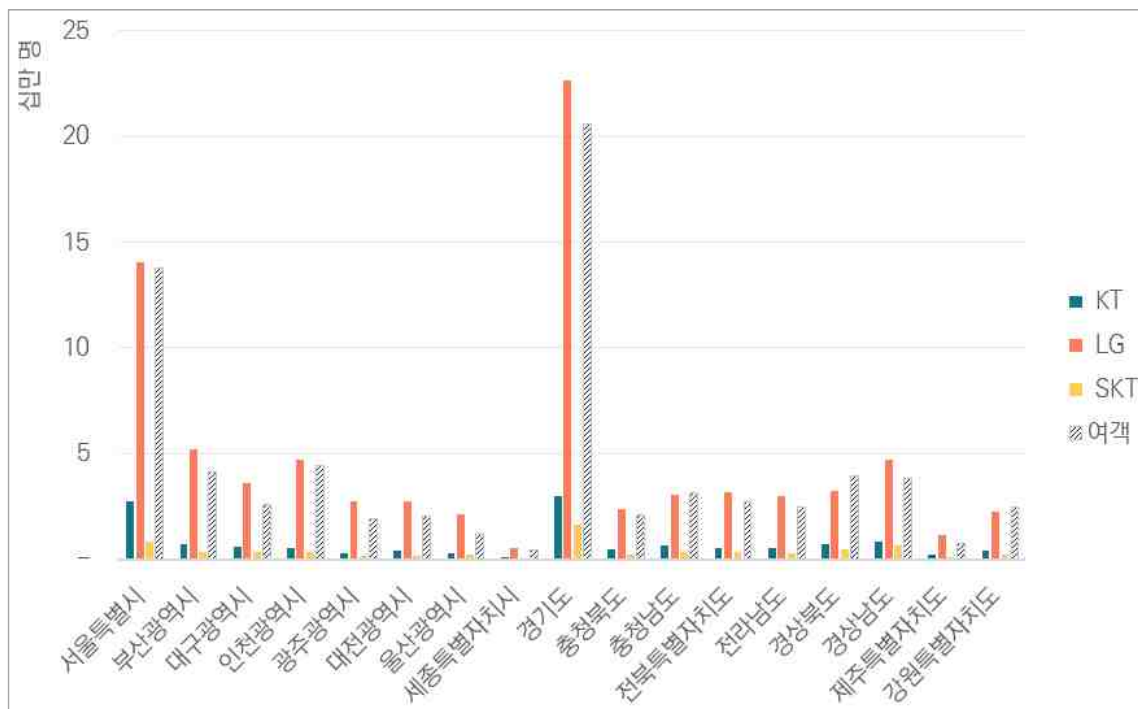
<그림 11-14> 시도 단위 출근 통행의 상호교차검증 결과 (발생량) (단위: 통행/일)



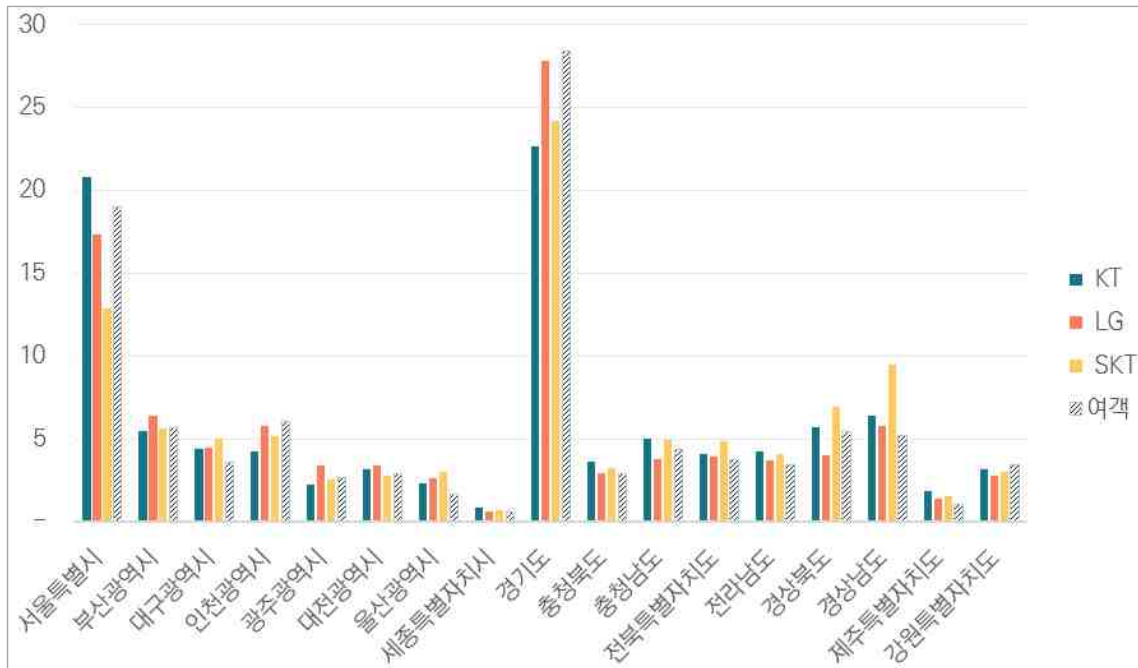
<그림 11-15> 시도 단위 출근 통행의 상호교차검증 결과 (발생량) (단위: %)

3) 업무 통행량 & 통행 비율

- 시도별 업무 통행량은 LG가 여객 O/D와 가장 유사하게 나타남
 - KT, SKT는 업무 통행량이 LG에 비해 적으나, 지역별 통행량 경향은 유사함
- 업무 통행 비율 또한 LG가 여객 O/D와 가장 유사하게 나타나며, 지역별로 모바일 3사의 비율이 상이함
 - 서울특별시, 충청도는 KT의 업무통행 비율이 높음
 - 경상북도, 경상남도는 SKT의 시도별 업무 통행 비율이 높게 나타남
 - LG는 경기도, 광역시(부산, 인천, 광주)의 업무 통행 비율이 높게 나타남



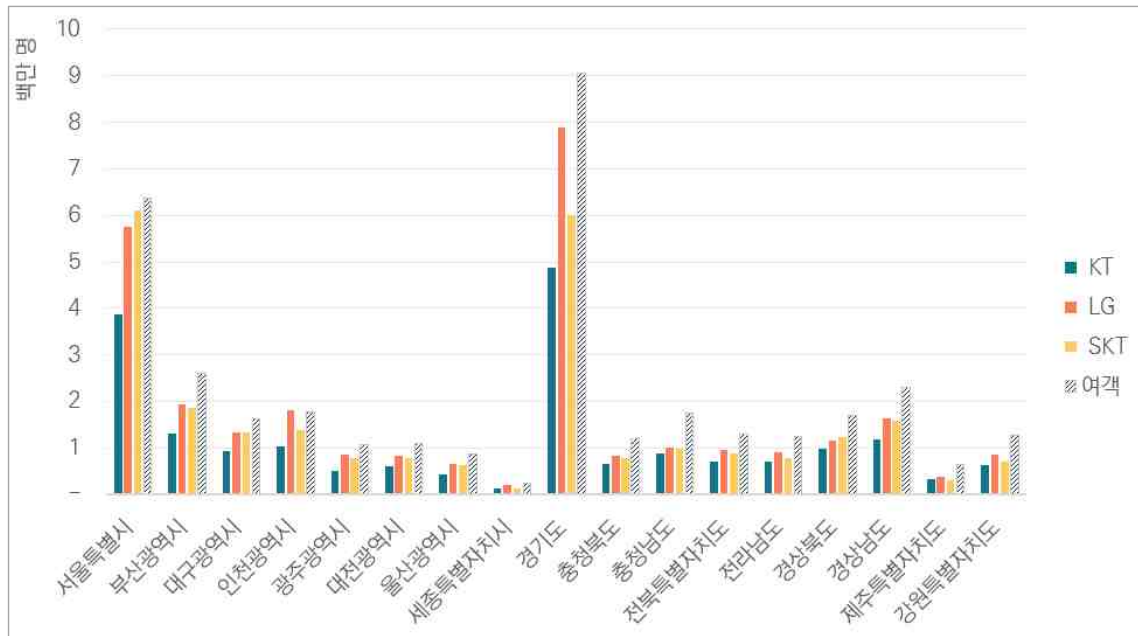
<그림 11-16> 시도 단위 업무 통행의 상호교차검증 결과 (발생량) (단위: 통행/일)



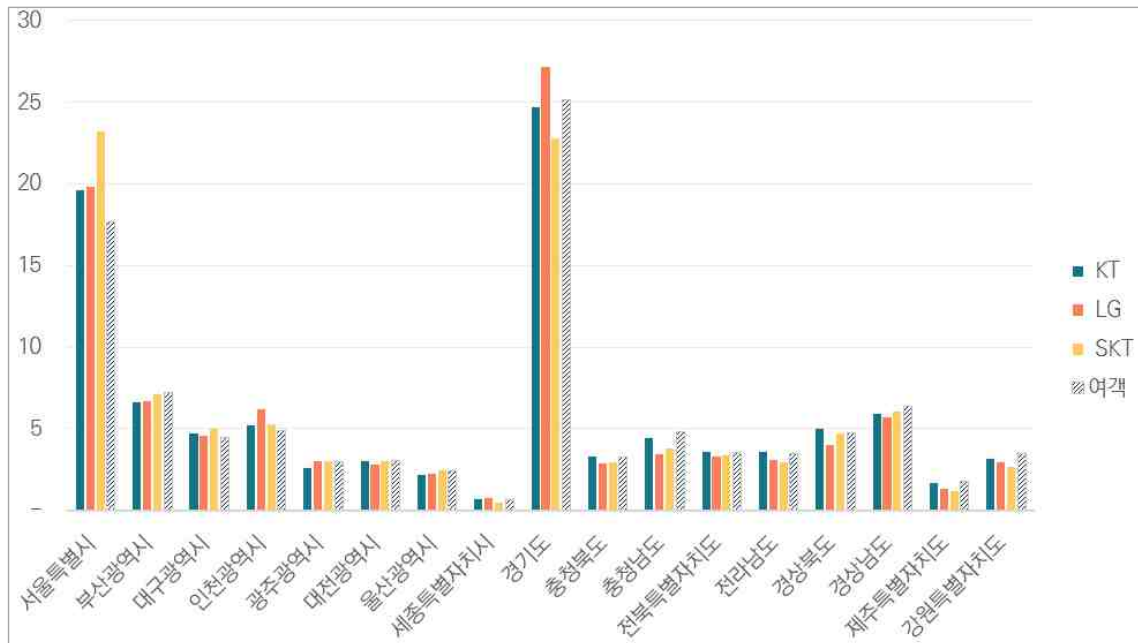
〈그림 11-17〉 시도 단위 업무 통행의 상호교차검증 결과 (발생량) (단위: %)

4) 귀가 통행량 & 통행 비율

- 귀가 통행량은 여객 O/D이 가장 높게 나타나며, LG 귀가 통행량이 여객 O/D와 유사하게 나타남
 - KT, SKT는 귀가 통행량이 LG에 비해 적으나, 지역별 통행량 경향은 유사함
- 모바일 통신 3사 데이터와 여객 O/D 데이터의 시도별 귀가통행 발생, 도착 비율이 대체로 유사하게 나타나나, 일부 지역은 3사 간 비율 차이가 두드러짐
 - 수도권 중 서울특별시는 SKT의 업무 통행비율이 높게 나타나며, 경기도와 인천광역시는 LG사의 통행비율이 높게 나타남
 - 그 외 충청도, 경상도, 전라도, 제주도, 강원도 지역은 모두 KT사의 귀가 통행 비율이 높게 나타남



<그림 11-18> 시도 단위 귀가 통행의 상호교차검증 결과 (발생량) (단위: 통행/일)



<그림 11-19> 시도 단위 귀가 통행의 상호교차검증 결과 (발생량) (단위: %)

제4절 모바일 통신데이터 기반 교통지표 구축

- 모바일 통신데이터는 기존 조사 기반 자료에 비해 높은 해상도의 시공간 정보(1년 365일 1시간 단위 500미터 격자단위)로 상세한 통행 및 활동 정보를 담고 있어, 다양한 교통지표 추출이 가능함
- 이에 2024년 사업에서 구축한 KT 모바일 통신데이터 기반 통행 DB를 기준으로 아래 표와 같이 모바일 통신데이터로 산출 가능한 교통지표를 DB화 하여 구축함

〈표 11-9〉 모바일 통신데이터 기반 교통지표

교통지표		설명	지표 추출 기준 (활용된 통행정보)	
대분류	소분류			
통행량	발생량	출발지를 기준으로 집계한 통행량	출발지	
	도착량	도착지를 기준으로 집계한 통행량	도착지	
	분포량 (기종점통행량)	통행구간별로 집계한 통행량	출발지, 도착지	
	기간별 통행량	연휴 기간 통행량	설, 가정의 달, 추석, 하계 휴가기간 등 특정 연휴기간을 설정하여 집계한 통행량	출발일자, 도착일자
		계절별 통행량	봄, 여름, 가을, 겨울에 대해 기간을 설정하고 집계한 통행량	출발일자, 도착일자
	통행목적별 통행량	출근, 퇴근, 등교, 하교, 귀가, 여가, 관광 통행에 대해 집계한 통행량	출발지 체류유형, 도착지 체류유형	
	통행자 특성별 통행량	연령대가 70대 이상의 고령인구에 대해 집계한 통행량	통행자의 연령	
통행시간	평균통행시간	선택한 통행 대상의 통행시간을 평균한 값	통행시간	
통행거리	평균통행거리	선택한 통행 대상의 통행거리를 평균한 값	출발지, 도착지	
통행비율	내부 통행 비율	동일한 행정구역 내에서 이동하는 통행자가 전체 통행에서 차지하는 비율	출발지, 도착지	
	외부 통행 비율	외부로 통행하는 통행자가 전체 통행에서 차지하는 비율	출발지, 도착지	

교통지표		설명	지표 추출 기준 (활용된 통행정보)
대분류	소분류		
	고령자 통행 비율	전체 통행자 중에서 고령 통행자가 차지하는 비율	통행자의 연령
	심야시간 출·퇴근 통행 비율	심야시간대 퇴근 통행량 대비 출근 통행량의 비율	출발시간, 도착시간, 출발지 체류유형, 도착지 체류유형
사회·경제 및 모빌리티 활동 지표	출·퇴근 증감량	전월 대비 기준월의 통근 목적 통행량의 증가량 또는 감소량	출발지 체류유형, 도착지 체류유형
	도심공동화 심각도	유동인구 대비 상주인구 비율	출발시간, 도착시간, 출발지 체류유형, 도착지 체류유형
	경제활동의존도	특별시·광역시 주변도시에서 발생한 출근 통행량 중 특별시·광역시로 출근한 통행량의 비율	출발지, 도착지, 출발지 체류유형, 도착지 체류유형
	경제활동 자체수용도	특별시·광역시에서 발생한 출근 통행량 중 지역 내 통행량의 비율	출발지, 도착지, 출발지 체류유형, 도착지 체류유형
	출·퇴근 통행연결성	출·퇴근 통행에 대한 기종점간의 모듈성	출발지, 도착지, 출발지 체류유형, 도착지 체류유형
	직주균형지표	거주지와 근무지간의 실제통근거리 대비 직주불일치로 발생하는 초과통근거리의 비율	출발지, 도착지, 출발지 체류유형, 도착지 체류유형

제5절 결론 및 차년도 수행계획

1. 결론

- 본 사업에서는 모바일 통신데이터 구축 및 활용 목적을 고려하여 통행 DB 구축 형태를 설계하고 통행 DB를 구축하였음
 - 국가교통조사사업의 주요 목적인 여객 O/D 추정 및 지역간·지역내 통행분포 분석을 목적으로 기점 정보, 도착 정보, 통행자 정보를 중심으로 기종점 통행 DB를 설계하고 구축하였음
 - 모바일 통신 데이터로 구축된 통행DB를 시간대별, 요일별, 연령별 통행량 및 통행목적별 통행시간으로 구분하여 분석함
- 또한, 동일한 기간(2023년 11월)에 생성된 로그 기록에 모바일 통신데이터 가공 알고리즘을 적용하여 통행DB를 검증함
 - 개인별 로그 기록은 「개인정보보호」, 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」에 저촉되지 않도록 집계한 형태의 DB를 설계하였으며, 이를 기준으로 DB를 구축함
 - 데이터 4종(모바일 통신데이터 3종, 조사자료 1종)의 통행목적별 통행량을 상호 비교함

2. 차년도 수행계획

- 시의성 있는 통행 정보를 제공하기 위하여 2025년 기준의 모바일 통신데이터를 구축할 예정이며, 구축 결과에 대한 점검을 통해 이상치 여부를 파악할 예정임
 - 본 사업의 활용 목적, 통신사의 데이터 특성을 고려하여 통행 DB 구조를 설계하고 이에 따라 통행 DB를 생성할 예정임
- 본 사업을 통해 구축한 2024년 기준의 모바일 통신데이터를 기준으로 본 사업

에서 진행한 것과 같이 통행량 및 통행패턴에 대한 데이터 간 상호교차 검증을 수행할 예정임

- 현재는 통신 3사와 전국 지역간 목적 OD의 총통행, 목적별 통행량을 비교하였음
- 향후에는 통행량과 사회경제지표 간, 지역·권역·도서지역 간 통행량을 비교하며, 음수셀 발생 여부에 대해서도 파악할 예정임

○ 모바일 통신데이터를 활용하여 통행지표를 산출 및 현행화할 예정임

- 개별 객체 단위 모바일 통신데이터를 활용한 통행지표 산출 방안을 검토할 예정임
- 2024년 모바일 통신데이터를 이용하여 교통지표(통행량, 통행시간 등)를 현행화할 예정임



제12장 국가교통통계DB구축

제1절 과업의 개요

제2절 교통통계 자료 보완 및 갱신

제3절 국가교통통계 및 교통 문헌자료 개선

제4절 간행물 발간

제5절 결론 및 향후 향후 과제

제12장 국가교통통계DB구축

제1절 과업의 개요

1. 과업의 개요

가. 과업의 배경 및 목적

1) 추진 배경

- 합리적인 교통계획 및 교통정책 수립과 집행의 근거자료 및 국내외 교통여건 변화에 대한 분석의 기초자료로서 국가교통통계 구축과 관리가 필요함
 - 발행기관별로 개별 생산 및 제공하는 교통통계자료는 수집기관, 수집 방법, 정의 등에 따라 자료 내용이 혼재되어 있어 자료 활용성과 효율성이 떨어짐
 - 영국과 미국 등의 국가는 매년 교통 관련 종합통계집을 생산·공표 중임
- 교통정책 수립시 관련 주요 정책평가 지표로 활용되고 있는 교통수단별 수송실적 및 분담률 등에 대한 종합적이고 체계적인 관리가 필요함
 - 지속가능성 평가 등 다양한 정책에서 대중교통 수송분담률, 보행, 자전거 등의 분담률을 주요 정책평가지표로 활용 중임
- 과거 우리나라 교통 분야 통계자료 책자인 「국토교통통계연보」에서는 도로 부문 개인 승용차 수송실적 통계자료 등이 제외되어 종합적인 수송실적 파악이 어려웠으나

- 2012년 8월 “교통부문 수송실적보고” 통계의 승인변경을 통해 국가교통DB(국가교통조사 결과 산출되는 기종점통행량)에서 자가용 부문 통계(여객/화물)를 생성하여 통계 연보에 반영함에 따라 2011년 기준 통계부터 도로 부문 여객·화물 자가용 수송실적이 추가됨
 - 도로 부문의 수송실적과 수단분담률이 현실성을 갖추게 됨에 따라 국내 및 국제 비교뿐만 아니라 교통정책 근거 활용성이 크게 개선되었음
 - 또한 2017년 1월 영업용 화물자동차 수송실적을 기존 보고통계방식에서 기종점통행량을 근거로 한 가공통계방식으로 적용하는 “교통부문 수송실적보고” 통계승인변경을 통해, 2015년 기준년도 통계부터 비영업용 화물자동차 수송실적 통계와 여타 통계자료 사이의 일관성을 개선하였음
- 최근에는 교통통계 제공 및 공유에 대한 수요가 증가하고 있으며, 교통정책 수립 지원을 위하여 국가교통통계 지표 개선 및 국가교통통계 DB 고급화가 요구됨
- 다양한 교통정책의 근거자료로서 교통관련 통계자료의 신뢰성을 높이고, 보다 종합적인 통계제공 및 국가교통통계 개선을 위한 지속적인 자료조사가 필요함
 - 최근 빅데이터 기반 연구가 진행됨에 따라 교통 빅데이터를 기초로 작성되는 통계를 편입하기 시작하였으며(교통접근성지표) 이후 기존 교통통계의 대체 또는 신규 통계로 추가 편입 등을 지속 검토할 필요가 있음

나. 과업의 목적

- 교통 관련 주요 통계자료를 수집하고 DB로 구축·관리하며 국가교통DB(KTDB) 홈페이지를 통해 제공함으로써 이용자 편의를 도모하고, 국가교통통계의 신뢰성을 확보하며, 교통계획 및 정책 활용성 제고를 위하여 국가교통통계를 작성·제공하는 것을 목적으로 함

다. 과업의 내용 및 범위

1) 시간적 범위

- 과업 기간: 2024년 1월 ~ 2024년 12월

- 통계자료 : 2024년도 사업 기간 중에 공표되는 교통통계를 대상으로, 2023년 현황 기준자료를 기본으로 하되, 2023년 기준자료가 없는 경우 가장 최근자료를 수집함. 또한 항목에 따라 2023년 이후 공표자료도 수집 대상에 포함함
- 문헌자료 : 2024년도 사업 종료까지의 발표 자료를 기준으로 수집

2) 공간적 범위

- 전국을 대, 중, 소 존(Zone)체계로 분류하고 항목별로 가능한 행정단위로 수집함
 - 대존(Zone) : 특별시, 광역시, 도, 특별자치시 단위
 - 중존(Zone) : 특별·광역시 및 시의 시, 군, 구 단위
 - 소존(Zone) : 읍·면·동 단위

3) 내용적 범위

- 교통통계 자료 보완 및 갱신
- 국가교통통계 발간 및 국가교통통계 해설편 제작
- 국내 교통 관련 조사/보고통계 포함 기타 통계청 미승인통계 분석·검토
- 국외 교통부문 통계집 내 제공 통계항목 및 통계 구분내역 검토

나. 과업의 내용

1) 교통통계 자료 보완 및 갱신

- 기준연도 2023년 현황자료의 구축을 기본 원칙으로 가장 최신 통계를 수집·구축
- 기관별 생산·관리 중인 주요 교통통계를 수집·검토하여 일관성 있는 교통통계 DB로 재구축 : 국내외 교통통계자료 출처 포함

2) 국가교통통계 발간

- 통계집 목차 설정 및 수록대상 통계지표 설정
- 통계항목, 통계 구분내역 개발 및 보완·갱신
- 국가교통조사 중 각종 조사결과 취합(수송실적 포함)
- 국가교통통계(국내편, 국제편) 발간 및 국가교통통계 해설편 제작
- 배포방법
 - 오프라인(Off-line) 배포
 - 원외 : 중앙부처, 지자체 교통관련과, 대학교 및 대학 도서관, 학회 등
 - 원내 : 교통빅데이터본부 전원 / 부서별 실장급 및 발간물 요청자
 - 온라인(On-line) 배포 : KTDB 홈페이지 게시

3) 국내 교통관련 조사/보고통계 및 통계청 미승인통계 분석·검토

- 조사주기, 공표주기, 수록 통계지표 등 조사 및 갱신·반영
- 통계지표 산출방법론 검토
- 교통빅데이터 기반 통계 조사·검토

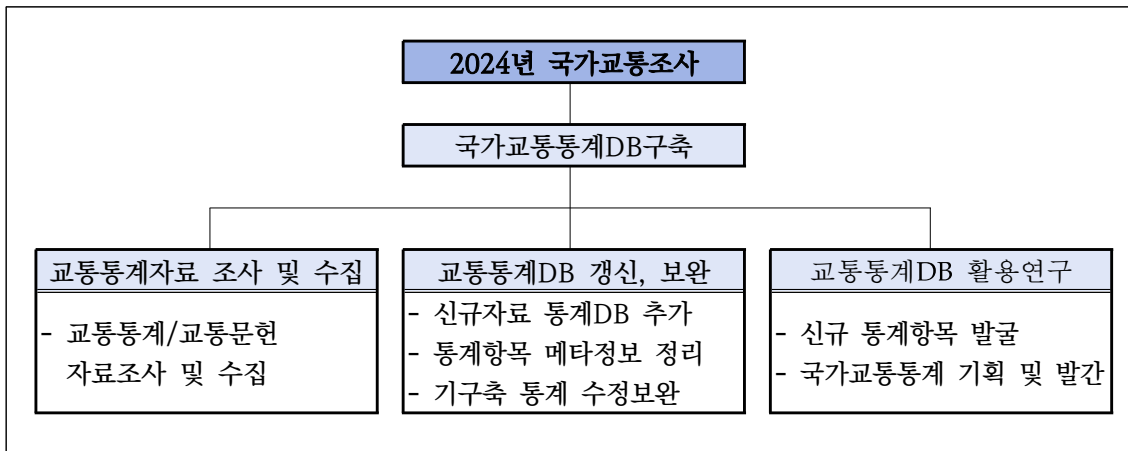
4) 국외 교통부문 통계의 통계 항목 검토 및 보완

- OECD, Eurostat, 세계은행 등 국외 주요 기관 통계항목 조사·검토
- 통계항목 구분내역 검토(국제기구 제공 통계항목 포함) 및 신규 통계항목 발굴

2. 과업의 수행체계

가. 과업의 수행체계

- 본 과업 수행은 크게 '교통통계자료 조사 및 수집', '교통통계DB 갱신 및 보완', '교통통계자료 활용 확대' 세 부문으로 구분되어 진행



〈그림 12-1〉 국가교통통계조사 과업수행체계

나. 과업의 수행방법

- 교통통계 자료 보완 및 갱신
 - 원출처 기관 자료의 수집 조사→통계 시계열/합계 검증→표준 형식 변환 저장→내부 DB 구축→WEB 배포
 - 국내외 교통통계 동향 검토→통계 신뢰성 및 중요성 검토→통계 추가반영 여부 결정
 - 국가교통통계DB 메타정보 갱신 및 이력관리
- 국가교통통계 책자 발간
 - 통계책자 발간 기획→통계항목 선정→원출처 기관 통계 수집 조사→통계 시계열 합계 검증→표준 형식 변환 저장→통계집 작성→통계관련 항목 내용 작성→편집·발간디자인→오프라인, WEB 배포

제2절 교통통계 자료 보완 및 갱신

1. 교통통계 DB갱신 및 구축

가. 구축방법

- 통계자료의 구축은 자료원으로부터 자료를 수집하는 '자료 수집', '입력 또는 편집·수정' 등을 통해 표준적인 원시자료 파일을 작성하는 '자료구축', 원시자료파일의 오류 제거를 위한 '자료검수 및 수정', 데이터베이스 형식으로 변환하여 DB화를 수행하는 'DB자료 구축', 그리고 자료제공을 위한 '홈페이지 갱신'의 단계를 거침
- 1단계 : 자료 조사 및 수집
- 2단계 : 원시 엑셀 데이터 구축
- 3단계 : 모델링 설계
- 4단계 : 데이터베이스 구축
- 5단계 : 국가교통DB 웹사이트 표출

나. 구축현황

- 2024년 사업에서는 총 117개(링크포함)의 통계 항목에 대해 최신연도로 직접 수집함
 - 과업 종료 현재 117개의 기준연도(2022년 이후 기준 업데이트) 통계항목에 대해 최신자료로 갱신 및 구축 완료하였으며, 추가로 사업종료까지 자료 보완을 지속 수행함

〈표 12-1〉 2024년 DB사업 교통통계 구축현황(2024년 12월 31일 기준)

대분류	중분류	2023년			2024년(12월 31일 기준)		
		통계항목	갱신항목	갱신율(%)	통계항목	갱신항목	갱신율(%)
종합통계 및 지표	-	6	6	100	6	6*	100
교통시설규모	도로	5	5	100	5	5	100
	철도	2	2	100	2	2	100
	항공	1	1	100	1	1	100
	해상	2	2	100	2	2	100
	소계	10	10	100	10	10	100
교통수단보유	도로	4	4*	100	4	4*	100
	철도	3	3	100	3	3	100
	항공	4	4	100	4	4	100
	해상	2	2	100	2	2	100
	소계	13	13	100	13	13	100
수송실적	버스/철도 지점간 수송실적	서비스 중지			서비스 중지		
	도로	5	5	100	5	5	100
	철도	4	4	100	4	4	100
	항공	3	3	100	3	3	100
	해상	7	7	100	7	7	100
소계	19	19	100	19	19	100	
교통안전	도로	2	2	100	2	2	100
	철도	1	1	100	1	1	100
	항공	1	1	100	1	1	100
	해상	2	2	100	2	2	100
	소계	6	6	100	6	6	100
사회경제지표	국토 및 인구	11	11	100	11	11	100
	산업 및 경제	5	5	100	5	5	100
	교통비용 및 예산	5	5*	100	5	5*	100
	소비 및 요금	10	10	100	10	10	100
	소계	31	31	100	31	31	100
에너지 및 환경	에너지	7	7	100	7	7	100
	환경	2	2	100	2	2*	100
	소계	9	9	100	9	9	100
해외통계	사회경제지표	4	4	100	4	4	100
	교통시설규모/수단 보유	5	5	100	5	5	100
	수송실적	10	10	100	10	10*	100
	교통안전	2	2	100	2	2	100
	에너지 및 환경	1	1	100	1	1	100
	소계	22	22	100	22	22	100
북한통계	-	서비스중지			서비스중지		
교통접근성지표		1	1	100	1	0	0
총계		117	117	100	117	116	99.1

주: 1) 해당 자료는 국가교통DB 홈페이지 Web에서 제시하는 통계 항목임
 2) 갱신항목 : ()는 기준년도 2022년도 이전 갱신된 항목
 3) 해당 사업기간 중 원출처 자료가 없거나 공표가 지연되는 경우 다음해 사업에 갱신 반영됨에 따라 갱신율은 100%가 아닐 수 있음
 4) 서비스 중지: 원출처 기관 내부자료 재제공 사유
 5) *표시 항목은 원출처 자료구축 중지 등으로 인한 갱신불가 항목임

3. 교통문헌 DB 갱신/구축

가. 구축방법

- 문헌자료는 '자료수집', '메타데이터 작성', '문헌자료 DB구축', '홈페이지 등록', '표출오류 검수 및 수정' 단계를 거쳐 구축됨
- 1단계 : 자료조사 및 수집
- 2단계 : 메타데이터 작성
- 3단계 : DB 구축
- 4단계 : 홈페이지 등록

나. 구축현황

- 교통문헌자료 DB는 2024년 사업기간 중 총 1개의 자료를 신규 수집·갱신하여, KTDB 홈페이지 문헌부문은 총 누적 43,160개 자료가 DB화·제공 중임
 - 보도자료 : 정부기관 보도자료(국토교통부 교통관련 보도자료)는 정보 공개 추세로 원출처 기관 보도자료 이용 대비 인용 보도자료 이용률은 미미하여 2018년 사업부터 구축 중지하고 교통빅데이터연구본부 보도자료만을 제공함

제3절 국가교통통계 및 교통 문헌자료 개선

1. 국내외 국가교통통계 현황 검토

가. 국제기구 및 주요국의 교통통계 제공현황

- 주요 국제기구와 국가가 제공하는 교통통계를 비교하여 활용적 측면에서 기본적으로 제공해야 하는 교통통계항목을 검토
 - 주요 국제기구와 국가에서 구축하는 통계는 총 1,071개이며 Eurostat의 구축 자료는 640개, 미국의 자료는 268개로 가장 많은 통계자료를 제공하고 있음
- 통계구축 및 제공 자료에 대한 출처 및 산출과정, 유의사항 등에 대한 정보를 제공함으로써 이용자의 이해를 돕고 지속적인 관리가 용이하게 함
- 국가교통통계 작성시 참고한 출처자료를 기준으로 작성함

〈표 12-2〉 기구별 국가별 교통통계 개요

기구 및 국가	제공분야		항목개수	제공국
	교통네트워크	수단별 수송실적		
OECD	교통네트워크 교통경제	수단별 수송실적 교통안전	90(△24)	주요 33개국+추가국가
세계은행	교통네트워크 환경	수단별 수송실적	8(▽15)	전세계
Eurostat	교통네트워크 교통안전	수단별 수송실적	640(▽41)	EU 26개국+추가국가
UNESCAP	교통네트워크 교통안전	수단별 수송실적 에너지 및 환경	25(△1)	아시아태평양 전체
미국	교통네트워크 교통안전 에너지 및 환경	수단별 수송실적 교통경제	268(△49)	미국
중국	교통네트워크	수단별 수송실적	30(▽10)	중국
일본	교통네트워크	수단별 수송실적	10(▽1)	일본
계				1,071

주: 항목개수() : 전년 대비 증감수

나. 국제 기구 및 주요 국가 공통제공 통계 요약

- 주요 국제기구와 국가에서 공통적으로 제공하고 있는 교통통계 중 수단별 인프라 및 수송실적 통계항목은 아래 표와 같음

〈표 12-3〉 국제 기구 및 주요 국가의 공통 교통통계와 구성단위

통계항목	국제기구				주요 국가		
	OECD	세계은행	Eurostat	UNESCAP	미국	중국	일본
도로	도로연장		km		km	만·km	천km
	자동차등록수		천대	대/천인	대	만대	대
	도로 여객 수송	백만인·km	백만인·km		백만인·km	만인·km	백만인·km
	도로 화물 수송	백만톤·km	천톤 백만톤·km		백만톤·km	만톤·km	천톤 백만톤·km
철도	철도연장		km		km	만km	
	철도 등록대수		대		대	대	
	철도 여객 수송	백만인·km	백만인·km	천인·km	백만인·km	만인·km	백만인·km
	철도 화물 수송	백만톤·km	백만톤·km	천톤·km	백만톤·km	만톤·km	천톤·km
해운	운하 연장		km		km	만km	
	해운 여객 수송		천인			만인·km	천인·km
	해운 화물 수송	백만톤·km	천톤		백만톤·km	만톤·km	천톤·km
항공	항공기 등록수		대	대	대	대	
	항공 여객 수송		인	인	백만인·km	만인·km	천인·km
	항공 화물 수송		백만톤·km	톤	백만톤·km	만톤·km	천톤·km

주: 통계지표의 단위는 국내 여건에 맞도록 조정하였음(달러→원, 마일→km 등)

2. 국가교통통계 활용 및 개선

가. 국가교통통계 활용(국가교통통계 관리시스템 : KTSDB 기준) 현황

- 2024년 12월 31일 기준 KTSDB Web에서 서비스하고 있는 교통통계에 대한 현황과 다운로드 횟수는 다음과 같음

- 2024년 12월 31일 기준 다운로드 누적 총계는 14,252건이며, 그중 수송실적이 2,981건으로 총 누적건수의 약 20.9%에 해당하며, 가장 많은 활용 수준을 보임
 - 에너지 및 환경은 누적 총계 333건으로 그 비중은 전체의 약 2.3% 수준으로 최하위를 나타냄
- 2024년 12월 31일까지 교통통계DB 다운로드 누적 총계는 14,252건으로 월평균 약 1,188건 정도의 다운로드 수를 기록하고 있음

〈표 12-4〉 KTDB Web 국가교통통계 대분류 다운로드 현황

구분	통계항목 수	2023년		24. 1. 1 ~ 24. 11. 20	
		누적 총계 (건)	누적 순위	누적 총계 (건)	누적 순위
종합통계 및 지표	6	2,737	2	2,084	3
교통시설규모	10	1,932	5	1,185	6
교통수단보유	13	2,143	4	2,073	4
수송실적	19	2,875	1	2,669	1
교통안전	6	678	7	653	7
사회경제지표	31	1,752	6	1,276	5
에너지 및 환경	9	288	9	288	8
교통접근성지표	1	2,397	3	2,247	2
해외통계	22	300	8	280	9
총계	117	15,102	-	12,755	-

주 : 링크항목 포함

나. 국가교통통계DB 개선

- 교통통계DB 제공에 대한 시의성과 정확성이 지속적으로 요구됨에 따라 원출처에서 바로 확인할 수 있는 형태의 교통통계의 경우 링크 형태로 변환하여 제공함
 - 연구보고서, 통계연보 등에서만 제공되는 교통통계의 경우 별도로 본 과업에서 해당 통계를 추출하는 방식으로 수집·DB화하여 제공하도록 추진하고 있음
- 2018년 교통통계부터는 기존 국가교통조사사업 홈페이지 내 자료신청 후 원자료 형태로 제공하던 여객·화물 기종점통행량 자료를 시·도별로 집계하여 종합통계 및 지표 카테고리에 배포하고 있음
 - 국가승인통계인 “국가교통조사”의 국토교통부(국토교통통계누리), 통계청(KOSIS) 등 외부 제공형식과 통일하여, 통계 이용자의 활용성을 제고함

- 또한 2017년 말 국가승인통계로 신규 작성되는 “교통접근성지표”는 2016년 기준 자료를 시작으로 2018년 8월부터 KTDB 통계로 서비스하고 있으며, 통계청의 KOSIS에서도 별도 조회가 가능함
 - 교통접근성지표는 매년 갱신하여 연도별로 지속 서비스하고 있음
- 2022년 중 KTSDB에 대한 전반적인 검증을 실시하여 통계DB 오류를 보완하였음
 - 원출처의 페이지 변경으로 인한 링크 오류, 통계항목 자료 오류 등을 발견하여 보완함
- 2024년 2~3분기 중 승인통계의 집중 관리를 진행함
 - 최근 수년간의 「교통부문수송실적보고」 통계에 대한 확인을 통해 일부 수치 및 통계표상의 오류를 발견하고 이의 수정하여 재공표함(국토교통통계누리, KOSIS)
 - 「국가교통조사」 통계에 대하여 통계청 주관의 정기통계품질진단이 진행되었으며, 그 결과에 따라 2021년 기준 여객통계의 수치 및 메타정보 보완, 2022년 기준 화물통계의 신규 공표(국토교통통계누리, KOSIS)와 관련자료 보완이 진행되었음
- 수집된 통계의 KTSDB 반영 시기를 수시화함
 - 이전까지는 상반기와 하반기로 구분하여 각 기간 동안 수집된 통계자료를 DB에 반영해 왔음
 - 그러나 수송실적을 중심으로 통계생산 주체에서 수시로 수정된 통계를 공표하는 경우가 있어 이용자의 혼선이 초래되는 경우가 발생함
 - 이후 주요 통계를 중심으로 해당 통계가 수정 공표되는 경우 이를 수시로 KTDB에 수정, 반영할 수 있도록 모니터링을 추가 진행하고 있음

제4절 간행물 발간

1. 국가교통통계 발간

가. 개요

- 교통 관련 통계자료 및 통계집의 혼재
 - 한국교통연구원(교통빅데이터연구본부), 국토교통부 뿐만 아니라, 다양한 기관에서 교통 관련 통계를 생산·공표 중임
- 동일한 지표에 대하여 서로 상이한 통계 수치를 제공하는 경우도 있어 이용자의 혼란 초래하는 경우도 발생
 - ※ 수송실적 및 수단분담율의 경우 : 국토교통통계연보(보고통계) vs 국가교통DB(국가교통조사를 통해 구축된 기종점통행량 기반 통계)
- 국가의 대표 교통관련 통계집의 부재
 - 「국토교통통계연보」는 교통부문에서 필수적인 교통이용·운영 관련 통계가 부재하며, 일부 통계는 낮은 신뢰도를 보이고 있음
 - 「국가주요교통통계」(한국교통연구원)는 다양한 교통부문의 통계들을 수록하였지만, 「국토교통통계연보」의 내용을 상당 부분 인용하여 동일한 문제를 내포하고 있음
 - 영국과 미국의 경우 매년 교통관련 종합 통계집을 생산·공표 중
 - 교통 관련 통계를 집대성함과 동시에 신뢰도 높은 통계지표를 수록하여 다양한 정보를 제공하며, 국제 비교 시 유용한 교통부문 종합 통계집의 공표 필요
- 교통관련 종합통계집 작성 필요
 - 교통 부문별 공급, 수요, 운영, 성능, 안전, 경제, 환경 등 분야별 통계를 집대성
 - 통계표 및 통계해설 작성으로 활용성 제고 및 오용 최소화

- 인쇄 및 오프라인(Off-line) 배포
 - 원외 배포 : 중앙부처, 지자체 교통관련과, 대학교 및 대학 도서관, 학회 등
 - 원내 배포 : 국가교통조사 사업 연구진 / 부서별 실장급 및 발간물 요청자
- 온라인(On-line) 배포 : KOTI/KTDB 홈페이지 게시

나. 국가교통통계집 발간 연혁

- 2004년 “국가주요교통통계” 발간을 시작으로 매년 교통부문 주요 지표 및 통계를 집대성하여 통계집으로 발간함
- 지난 10년 동안 교통통계 수록 항목 및 제공 분류체계 등의 조정이 있었으며, 2012년부터는 교통통계 작성방법 및 용어 설명이 수록된 해설서를 함께 발간하고, “국가교통조사 및 DB구축사업” 결과 산출되는 교통통계도 발굴하여 수록함
- 2013년 발간 통계집부터 국내, 국제, 해설편의 3가지 세트 구성 체계로 개편함
- 해설편의 낮은 이용률로 인해 2017년 발간 통계집부터는 해설편을 제외하고 국내, 국제편 통계내용만 발간해왔음
- 2024년 사업 중 해설편의 갱신을 진행함
 - 국내 및 국제편에 수록된 통계항목별로 메타정보를 재조사하여 변경된 정보가 있을 경우 해당 항목을 갱신하였음
 - 해설편 디자인화 등은 2024년 과업으로 진행이 곤란하여 2025년 추가 갱신과 더불어 전자편집 및 전자책화를 진행할 예정임
 - 국가교통통계 책자는 디자인 및 인포그래픽 작업 등의 과정을 거쳐 2025년 초에 배포 예정임



〈그림 12-2〉 국가교통통계

다. 수행방법

1) 사전검토

- 국외 교통관련 통계집 및 주요 통계DB에서의 통계분류체계 및 제공 통계지표, 통계지표별 카테고리 구분내역을 조사함
- 국내 교통관련 조사 및 승인통계를 검토하였으며, 크게 교통/물류부문에 대한 국가 승인/미승인 통계로 구분하여 조사함

2) 통계지표 설정

- 국내외 교통통계자료를 종합 검토하여 통계 분류체계 및 수록 통계지표를 산정
- KTDB 통계 이용 빈도 및 요청사항 등 통계이용자 수요결과를 고려한 지표 산정
- 전문가 자문을 통한 수정·보완하여 최종 통계지표 설정
- 통계지표별 세부 구분내역 및 산출방법론 정립

3) 발간물 작성

- 「국가교통통계」에서는 앞서 설정한 분류체계별 통계항목의 통계값 작성

라. 주요내용

- 「국가교통통계」는 국내편 통계, 국제편 통계로 구성
- 「국가교통통계」 : 주제별 분류체계 기반으로 구성
 - 교통시스템의 공급 : 교통시설 규모, 교통수단 보유현황, 교통시스템의 상태
 - 교통시스템의 수요 : 차량 통행, 여객 수송, 여객 주요 통행지표, 화물 수송
 - 교통시스템의 성능 : 도로 성능, 대중교통망 성능
 - 교통사고 및 교통안전 : 교통사고
 - 교통과 경제 : 교통과 국민경제, 교통부문 소비지출, 운수업 수입/고용/생산성, 교통부문 정부재정, 교통 관련 외부비용
 - 에너지 및 환경 : 교통부문 에너지소비, 에너지 강도 및 연료 효율성, 환경
- 국가교통통계 국내편 요약 부분 개선
 - 통계의 중요도 및 우선순위 등을 고려하여 요약편 편집항목을 고려
- 통계집 자료출처 재확인 및 보완
 - 자료출처 중 변동 부분 반영

제5절 결론 및 향후 과제

1. 결론 및 향후 과제

가. 통계 및 문헌자료 수집을 통한 구축 자료의 갱신 및 보완

- 통계자료 보완 · 갱신 및 최신 자료 구축
 - 2024년 사업기간 동안 수집하고 DB로 구축할 통계 항목은 총 117개로, 이 중 116개를 완료하여 약 99.1% 진행률을 보이고 있음
 - 사업기간 내에 구축하지 못한 통계항목은 원출처 기관에서 미제공 또는 미갱신된 자료에 해당하며, 이후 갱신될 경우 가능한 범위 내에서 2024년 사업 성과에 반영 예정이며, 그 외에는 차년도 사업에서 반영 예정임
- 교통문헌자료 갱신
 - 한국교통연구원(국가교통조사사업 연구진)에서 발행하는 보도자료, 행사자료 등을 주기적으로 검토하여 홈페이지에 갱신 구축함

나. 교통통계자료 활용 및 제공 강화

- 교통통계자료 활용
 - 교통통계자료의 활용성 제고를 위하여 「국가교통통계」를 국내편, 국제편으로 구분하여 주제별 통계를 한 번에 확인할 수 있도록 통계집을 발간하고, 이를 PDF 형태로 홈페이지에 게시함으로써 이용자가 쉽게 이용할 수 있도록 하고 있음
 - 또한, 국가교통통계 각 항목에 대한 메타정보를 담고 있는 별도의 해설집을 갱신, 구성하여 별도로 제공(별도 전자문서 형태)하여 이용자들의 통계 활용을 지원함
 - 이는 각 통계항목별로 생산 주체 또는 방식 변경 등이 발생한 경우가 있어 이

에 대한 메타정보를 보완하고 수요자를 대상으로 관련 자료를 제공하여 활용상의 편의를 제고할 목적으로 추진되었음

다. 국가교통통계자료 신뢰도 제고

- 국가교통통계 자료의 시계열 통계구축 및 오류검토
 - 홈페이지에서 제공하는 통계DB에 대해서 최근 연도(2000년~2023년, 일부 자료는 이전 최신년도)에 대한 수치 검토와 오류 검증을 수행하고 있음
 - 원 출처기관 통계수치의 변경 여부를 확인하고 집계 등에서 발생하는 수치 오류를 확인하며, 과거 공표시점 기준 잠정통계를 공표한 이후 수정한 경우 확정치 반영 등 수정 보완을 진행함
 - 특히 국토교통통계연보에 수록되는 “교통부문 수송실적보고”는 익익년 확정통계를 공표하고 있으며, 이후 각 통계출처 관련 기관의 공식 홈페이지 등을 통해 재확인을 거쳐 공표 내용을 수정하고, 올해 사업 성과 및 관련 통계지표에 반영한 상태이며,
 - 이후 수정보완 대상으로 확인되는 항목에 대해서는 차년도 「국토교통통계연보」와 「교통부문수송실적보고」 공표시 반영할 계획임
 - 교통혼잡비용의 경우, 최근 개선 방법론을 적용, 신규로 산정되고 있음. 그러나 기초자료 범위와 산정방법론 측면에서 이전연도와 시계열상의 불연속이 발생할 수 있으므로, 2016년도 수치부터는 별도의 페이지로 구성하여 국가교통통계에 제공하고 있음
- 수송실적의 수집체계를 다시 체계화하여 수송실적의 신뢰도 제고 방안을 마련할 필요가 있음
 - 자체 공표가 중단되고 있는 수도권 지하철 수송실적의 경우 원출처의 생산과 상위 기관의 미공표가 맞물려 있는 경우가 있음
 - 해당 통계의 산정 주체와 보고 주체, 공표 주체간의 협의를 통해 이를 공식적으로 정형화해야 함.
- 보고통계(교통부문수송실적보고)와 조사통계(국가교통조사) 양 통계 사이의 수

송실적 및 분담율이 혼재함에 따라 활용상의 애로 부분에 대한 문제가 제기되기도 하고 있어 이에 대한 정리가 필요함

- 특히, 조사통계 기반 수송분담율은 산정 방식에 따라 여러 결과가 존재하므로 외부 공표를 위한 산정 및 적용 기준을 정립하여 이용자의 혼란을 줄일 필요가 있음
- 이에 대하여 국토교통부와 한국교통연구원 간의 수차례 검토를 통하여(2023년 및 2024년) 전국 단일 기준 수송분담율은 보고통계를 기반으로 한 수치를 우선적으로 적용, 제공하기로 하였으며,
- 특별히 조사통계 기반 수치를 요청하거나 지역별로 구분된 수송분담율을 필요로 하는 경우에는 조사통계에 기반한 수송분담율을 제공하는 것을 원칙으로 정리하였음

2. 향후 사업 추진 방향

- 교통통계 및 문헌 DB 구축을 위한 자료조사 및 수집 지속 수행
 - 사업기간 중 신규 또는 추가 반영이 필요한 교통통계 항목에 대해서는 지속 조사 예정임
- 차년도에 사업으로 「2024 국가교통통계」 작성시 제공하는 통계 항목에 대한 개선 및 신규 통계 항목 발굴이 요구됨
 - 국가교통조사사업 내 빅데이터 부문 생산 통계지표를 대상으로 시계열성 확보 등을 검토하여 통계DB에 반영 여부를 검토할 예정
 - 또한, 자료 활용 여건 변화에 따라 국내외 최신 교통통계 항목 검토를 통해 제공통계 목록을 선별할 필요가 있음
 - 국가교통통계 책자와 교통통계 WEB 서비스에서 제공하는 통계항목 및 제공 서식을 지속적으로 동기화하는 작업을 지속 진행하여 교통통계 제공과 통계집 작성, 교통통계DB 관리의 효율성을 제고하고자 함
- 「2024 국가교통통계」 해설집을 지속 보완할 예정

- 국가교통통계 발간물에 포함되는 각 통계항목의 변동을 원출처를 포함하여 지속 모니터링하여 이를 해설집에 반영할 수 있도록 함



제13장 특별교통대책기간 통행실태조사

제1절 과업의 개요

제2절 2024년 설 연휴 특별교통대책기간 통행실태조사

제3절 2024년 하계휴가 특별교통대책기간 통행실태조사

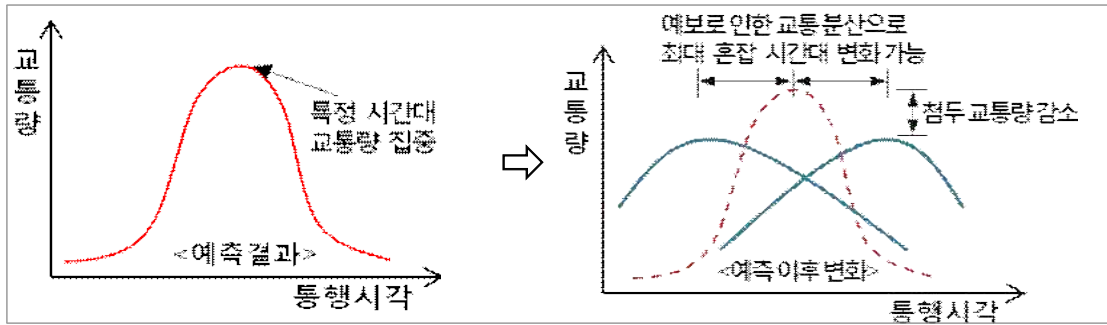
제4절 2024년 추석 연휴 특별교통대책기간 통행실태조사

제13장 특별교통대책기간 통행실태조사

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

- 본 과업은 설·하계휴가철·추석 연휴 기간과 같이 교통수요가 집중되는 특별교통대책기간 동안의 통행행태 및 이동수요를 조사하고, 특별교통대책기간 동안의 이동인원을 예측·분석하여 귀성 및 여행객의 안전하고 원활한 이동을 위한 교통혼잡 분산 관련 대책을 수립할 목적으로 실시됨
 - 정부는 매년 설, 추석 등 명절 기간과 하계휴가 기간 동안 장거리 이동통행이 집중적으로 발생하는 우리나라의 특별교통수요를 효율적으로 대처, 관리하기 위한 대책으로써 특별교통대책기간을 설정하여 교통수단별 교통대책을 수립, 시행하고 있음
 - 효과적인 특별교통대책은 지역 간 이동수요, 출발 일자 및 시간대 등 이동인원에 대한 구체적이고 신뢰성 있는 자료를 바탕으로 수립될 수 있음
- 설, 추석, 하계휴가 등 연휴 및 휴가 기간은 특정 시간대 및 특정 지역으로 통행이 집중되지만 교통시설 공급의 한계 등으로 교통수요 억제정책 등이 요구됨. 따라서 특별교통대책기간 중 수단별 이동인원을 예측함으로써 교통혼잡을 완화하고, 분산대책 실시를 통해 교통시설의 운영효율성을 제고하기 위한 교통대책을 수립할 필요가 있음



<그림 13-1> 특별교통대책기간 교통예보 실시로 인한 혼잡분산 효과

- 특별교통대책 수립을 위한 이동인원 예측은 「국가통합교통체계효율화법」에 의거하여 2002년부터 지속적으로 수행되어 온 사업으로 특별교통대책기간 동안의 통행행태 및 이동인원을 조사·분석하여 특별교통대책의 수립을 위한 자료로 활용함

2. 과업의 범위 및 내용

가. 시간적 범위

- 2024년 설 연휴 특별교통대책기간 : 2024년 2월 9일~2월 12일(5일간)
 - 2024년 하계휴가철 특별교통대책기간 : 2024년 7월 25일~8월 15일(22일간)
 - 2024년 추석 연휴 특별교통대책기간 : 2024년 9월 27일~10월 3일(7일간)
 - 2025년 설 연휴 특별교통대책기간 : 2025년 2월 8일~2월 12일(5일간)
- 2024년 사업의 시간적 범위는 위와 같으나 2025년 설 연휴 결과는 2025년 보고서에 수록 예정이며, 전년도 보고서에 수록되지 않은 부분(2024년 설 연휴)에 대하여 본 보고서에 수록하였음

나. 공간적 범위

- 특별교통대책기간별 통행실태조사의 범위는 전국 17개 특별광역시·도로 함

다. 내용적 범위

- 하계휴가, 추석·설 연휴기간 동안의 수송수요 예측을 위한 기초자료수집
 - 도로·철도·해운·항만 등의 교통시설 및 수송 실적 현황
 - 자료내용 : 과거년도 및 해당년도 월별 수송 실적, 특별교통대책기간 일별 수송 실적
 - 대상수단 : 고속도로(승용차, 고속버스, 전세버스, 시외버스), 철도(고속철도, 일반열차), 해운, 항공
- 하계휴가, 추석·설 연휴 기간의 수송수요 예측을 위한 통행계획 및 통행특성조사
 - 조사대상 : 전국 단위 세대(17개 시·도)
 - 조사방법 : 스마트폰을 이용한 모바일 조사
 - 표본추출방법 : 전국 동단위 기준 세대수 비례할당에 의한 무작위 층화 추출법 적용
 - 설문조사내용
 - 전년도 귀성 및 여행 여부(목적지, 이용교통수단, 동반자수 등), 올해 귀성 및 여행 여부(목적지, 이용교통수단, 통행예정일자, 통행예정시간대, 동반자수 등), 개인 및 가구 속성(거주지역, 성별, 연령, 직업 등)
 - 설문조사 결과분석
 - 연휴기간 동안 통행행태 분석(목적지, 이용교통수단, 출발일자, 출발시간대 등)
 - 전년도 동기간과의 통행행태 변화 비교
- 특별교통대책수립을 위한 이동인원 예측
 - 기초교통수송 실적자료 및 설문조사결과를 이용
 - 이동인원 예측 산정방법론을 이용하여 연휴기간 이동인원을 예측
 - 특별교통대책기간(하계휴가, 추석, 설) 수단별 수송분담률을 예측제1절 (스)절

제2절 2024년 설 연휴 특별교통대책기간 통행실태조사 및 이동인원 예측

1. 자료수집 개요

- 수송 실적자료 수집 기관 : 한국도로공사, 한국철도공사, (주)SR, 한국공항공사, 한국해양교통안전공단, 전국고속버스운송사업조합, 전국전세버스운송사업조합연합회, 전국버스운송사업조합연합회
- 수송 실적자료수집 시기 : 특별교통대책기간 약 25일 전까지
 - 2024년 1월 8일(월)~2024년 1월 12일(금)
- 수송 실적 수집기관별 수집 데이터
 - 승용차
 - 수집기관 : 한국도로공사
 - 수집자료 : 월별 차종별 수송 실적, 일별 차종별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적
 - 고속버스(전국고속버스운송사업조합) : 월별 수송 실적, 일별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적
 - 전세버스(전국전세버스운송사업조합연합회), 시외버스(전국버스운송사업조합연합회)
 - 월별 수송 실적, 일별 수송 실적
 - 시외버스(전국버스운송사업조합연합회) : 월별 수송 실적, 일별 수송 실적
 - 철도(한국철도공사, (주)SR), 항공(한국공항공사, 인천국제공항공사), 해운(한국해양교통안전공단), 고속버스(전국고속버스운송사업조합)
 - 항공(한국공항공사, 인천국제공항공사) : 월별 수송 실적, 일별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적
 - 해운(한국해양교통안전공단) : 월별 수송 실적, 일별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적
 - 월별 수송 실적, 일별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적

- 수송 실적자료수집 시간적 범위
 - 월별 수송 실적 : 2024년 8월~2024년 11월
 - 일별 수송 실적: 2024년 설 연휴 특별교통대책기간(5일간: 2024.2.9.~2.12)

2. 자료수집 결과(2024년 설 연휴 수송 실적)

- 전체적으로 2024년 설 연휴 기간 일평균 수송 실적은 2023년 동 기간 대비 증가함
 - 특히, 승용차, 고속버스, 철도, 항공, 해운은 각각 전년 대비 각각 2.6%, 12.2%, 6.8%, 22.6%, 8.8%의 일평균 실적 증가율을 보임

〈표 13-1〉 2023, 2024년 설 연휴 특별교통대책기간 수송 실적

단위 : 천 명/만 대

교통수단	단위	일평균		기간 전체		증감 (B-A)		일평균 실적 증감률(%)
		2023년 (A)	2024년 (B)	2023년 (5일)(A)	2024년 (7일)(B)	일평균	기간 전체	
승용차1)	대	504	544	2,523	2,721	40	198	7.9%
고속버스	인	46	42	230	210	-4	-20	-8.7%
시외/전세	인	147	124	734	618	-23	-116	-15.6%
철도	인	195	172	976	862	-23	-114	-11.8%
항공	인	32	72	158	359	40	201	25%
해운	인	15	15	73	76	0	3	0%

주: 한국도로공사의 TCS자료(폐쇄식구간 기종점간 교통량)를 기준으로 1종과 2종을 승용차로 간주하여 통행량을 산정함

2. 설 연휴 특별교통대책기간 통행실태조사

가. 조사범위 및 방법

- 조사지역 : 전국 17개 특별, 광역시/도
- 조사방법 : 스마트폰을 이용한 모바일 조사
- 조사명 : 2024년 설 연휴기간 특별교통통행실태조사
- 실시기관 : 국토교통부, 한국교통연구원, (주)컨슈머인사이트

- 조사일시 : 2024년 1월 8일(월) ~ 1월 12일(금)
- 표본추출방법 : 전국 17개 시/도의 세대수 비례 할당 후 층화 무작위 추출 (Stratified Cluster Random Sampling)
- 추출표본수 : 10,120세대(신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 0.97\%p$)

나. 조사내용

- 작년(2024년) 설 연휴 기간 통행 관련사항 : 설 연휴 귀성 및 여행 여부, 설 연휴 기간 여행 장소(국내/해외), 이용 교통수단
- 올해(2024년) 설 연휴 기간 중 귀성 및 여행 관련사항 : 올해(2024년) 설 연휴 기간 이후 추가 휴가계획, 설 연휴 기간의 귀성 및 여행계획, 귀성 및 여행 일정(목적지, 목적지로 가는 출발날짜 및 출발시간), (계획 없는 응답자) 설 연휴 기간 중 귀성 또는 여행계획이 없는 이유, 가족 역귀성 시 이동 계획이 없는 이유, (계획 미정인 응답자) 설 연휴 기간 중 귀성 또는 여행계획이 미정인 이유, 향후 계획이 정해진다면 가능성 높은 계획 및 일정(목적지, 목적지로 가는 출발날짜, 주이용 교통수단)
- 주이용 교통수단 및 고속도로 관련사항 : 주이용 교통수단, 동행인 수, (자가용/렌터카(공유차) 이용자) 고속도로 이용 여부 및 주이용 고속도로 노선
- 기타 명절 연휴기간 이동 관련 사항 : 설 연휴 교통비용, 설 연휴 기간 교통대책 중 가장 중점을 두어야 할 대책, 올해 설 연휴 기간 이동을 계획한 이유 및 해당 수단으로 이동을 계획한 이유, 코로나19 전후 설 연휴 기간 이동 계획 변화, 코로나19 전후 설 연휴 주이용 교통수단
- 개인 속성 : 총 가족 구성원 수, 거주지역, 응답자 성별 및 연령, 세대주 연령 등

다. 사전 설문조사 주요 결과

- 귀성 및 여행 비율
 - 2024년 설 연휴기간 귀성 또는 여행을 계획하고 있는 가구는 전체의 50.2%이

며, 이동 계획이 없는 비율은 28.0%임

- 귀성 또는 여행이 계획이 없는 주된 이유는 '현재 거주지가 고향이기 때문에'가 35.5%로 가장 높고, 다음으로 '교통 혼잡 때문에(15.5%)' 순임
- 귀성 또는 여행 계획이 미정인 주된 이유는 '일정 조율이 필요해서'가 30.8%로 가장 높으며, 다음으로 '교통 혼잡 때문에(23.9%)', '지출 비용의 부담 때문에(19.3%)' 순임

○ 설 연휴기간 중 이동 분포

- 설 연휴기간 중 귀성, 여행, 귀가 통행이 가장 집중되는 시기는 설 당일인 2월 10일(토)와 설 다음날인 2월 11일(일)로 각각 전체 통행의 23.3%, 22.3%를 차지함
- 귀성은 설 전날인 '2월 9일(금)'과 설 당일인 '2월 10일(토)'에 각각 32.6%, 28.9%로 양일간 통행 계획이 집중됨
- 여행과 귀가는 모두 설 다음날인 '2월 11일(일)'에 계획하고 있는 비율이 각각 22.9%, 32.3%로 가장 높음

○ 체류일수

- 체류일수는 '2박 3일'이 26.6%로 가장 높고, 다음으로 '1박 2일(23.9%)' 순임
- 올해 설 연휴 기간은 4일로 전년과 동일했음에도, 전년 대비 3박 이상의 장기 체류 비율이 소폭 감소함(-4.4%p)

○ 주 이용 교통수단

- 올해 설 연휴기간 귀성 또는 여행 시 주로 이용할 예정인 교통수단은 '자가용'이 80.0%로 전년 대비 3.9%p 증가한 반면, '비행기'를 주로 이용할 예정인 비율은 7.3%로 전년 대비 소폭 감소함(-3.4%p)

○ 왕복 교통비용

- 예상되는 왕복 교통비용은 평균 22만 8천원으로 전년 대비 약 1만 9천원 감소한 것으로 나타남

○ 역귀성률

- 올해 설 연휴기간 중 다른 가족(부모님, 친척, 자녀)이 역귀성하는 비율은 전체의 1.8%로, 2022년 이래 지속 감소함

3. 2024년 설 연휴 특별교통대책기간 이동인원 예측 결과 및 사후평가

가. 수송 실적 기반 사후평가 결과

- 2024년 설 연휴 특별교통대책기간의 1일 평균 예측치는 5,290천명, 실제 이동인원은 5,501천명으로 3.8%의 오차율로 211천명 과소 추정함
- 2023년 설 연휴 특별교통대책기간의 1일 평균 이동인원은 2023년 평시 대비 2.1배 증가

〈표 13-2〉 2024년 설 연휴 특별교통대책 사후평가

[단위: 천명]

교통 수단	2023년 설연휴 특별교통대책				오차율2)
	예측		실적		
	일평균 이동인원	총 이동인원	일평균 이동인원	총 이동인원	
승용차1)	5,242	26,212	4,819	24,097	8.8
고속버스	43	214	40	199	7.7
시외전세	122	611	236	1,182	-48.3
철도	164	821	178	891	-7.9
항공	121	604	156	780	-22.6
해운	11	56	15	76	-26.3
전체	5,704	28,518	5,445	27,225	4.7

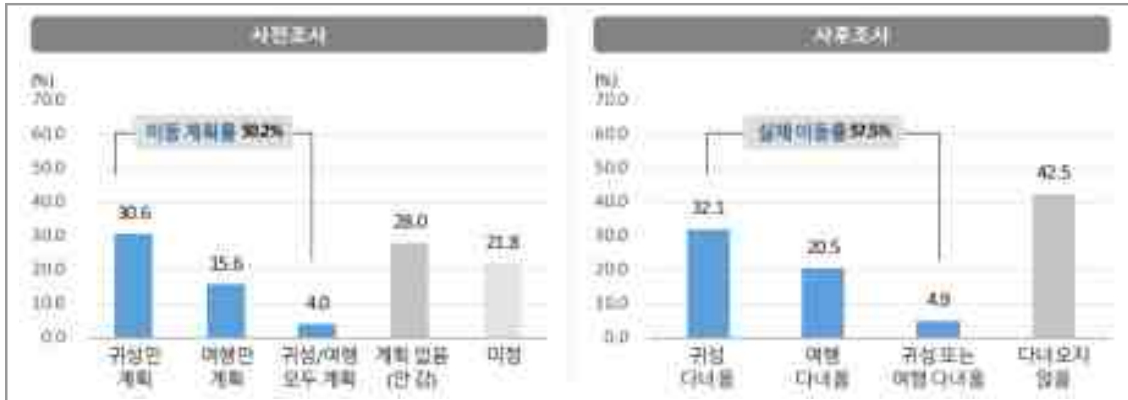
주: 1) 한국도로공사의 TCS자료(폐쇄식구간 기종점간 교통량)를 기준으로 1종과 2종을 승용차로 간주하여 통행량을 산정

2) 오차율(%) = $\left(\frac{\text{예측} - \text{실적}}{\text{실적}} \right) \times 100$

나. 설 연휴 특별교통대책기간 사후조사 (모바일 통신자료)

- 조사지역 : 전국 17개 특별, 광역시/도
- 조사일시 : 2024년 1월 8일(월) ~ 1월 12일(금)
- 추출표본수 : 10,120세대(신뢰수준 95%, 표본오차 ± 0.97%p)
- 사전조사에서 귀성 또는 여행을 계획한 비율은 50.2%이며, 설 연휴 기간 실제 이동한 비율은 57.5%로 사전조사 대비 7.3%p 증가함

- 통행 유형별로 살펴보면 귀성 및 여행 모두 사전조사 대비 증가하였으며, 특히 여행을 다녀온 비율이 가장 큰 폭으로 증가하였음(+4.9%p)



〈그림 13-2〉 설 연휴기간 귀성 또는 여행 여부(사전/사후조사)

〈표 13-3〉 설 연휴기간 귀성 또는 여행 계획 (사전조사)

[단위 : 비율(%), 빈도(가구)]

구분	이동 계획률	귀성만 계획	여행만 계획	귀성/여행 모두 계획	계획 없음 (안 감)	미정	합계	
		사전조사	비율	50.2	30.6	15.6		4.0
	빈도	5,084	3,095	1,578	411	2,829	2,207	10,120

〈표 13-4〉 설 연휴기간 귀성 또는 여행 여부 (사후조사)

[단위 : 비율(%), 빈도(가구)]

구분	실제 이동률	귀성 다녀옴	여행 다녀옴	귀성 또는 여행 다녀옴	다녀오지 않음	합계	
		사후조사	비율	57.5	32.1		20.5
	빈도	865	483	308	74	640	1,505

- 설 연휴기간 중 귀성, 여행, 귀가 통행은 설 다음날인 '2월 11일(일)'에 가장 집중되었으며, 사전조사 대비 설 다음날 이후 통행이 보다 집중됨



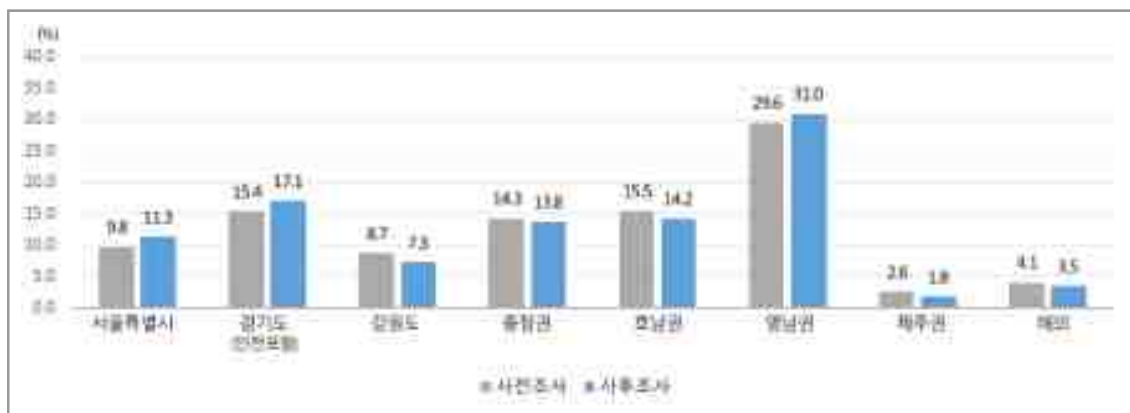
〈그림 13-3〉 설 연휴기간 중 출발일자(사전/사후조사) - 귀가 포함

〈표 13-5〉 설 연휴기간 중 출발일자(사전/사후조사) - 귀가 포함

[단위 : 비율(%), 빈도(가구)]

구분		2월 7일(수) 이전 [평일]	2월 8일(목) [평일]	2월 9일(금) [설연휴]	2월 10일(토) [설 당일]	2월 11일(일) [설연휴]	2월 12일(월) [설연휴]	2월 13일(화) 이후 [평일]	합계
사전 조사	비율	3.1	7.9	16.7	23.3	22.3	15.6	11.2	100.0
	빈도	370	946	1,987	2,775	2,656	1,860	1,333	11,927
사후 조사	비율	2.2	6.2	15.9	22.7	23.0	18.0	11.9	100.0
	빈도	47	133	338	485	491	384	254	2,132

- 설 연휴기간 귀성 또는 여행 목적지는 사전조사와 마찬가지로 ‘영남권(31.0%)’이 가장 높으며, ‘경기도(인천 포함)’는 사전조사 대비 1.7%p 증가하며 그 뒤를 이음



〈그림 13-4〉 설 연휴 귀성 또는 여행 지역(사전/사후조사)

〈표 13-6〉 설 연휴 귀성 또는 여행 지역(사전/사후조사)

[단위 : 비율(%), 빈도(가구)]

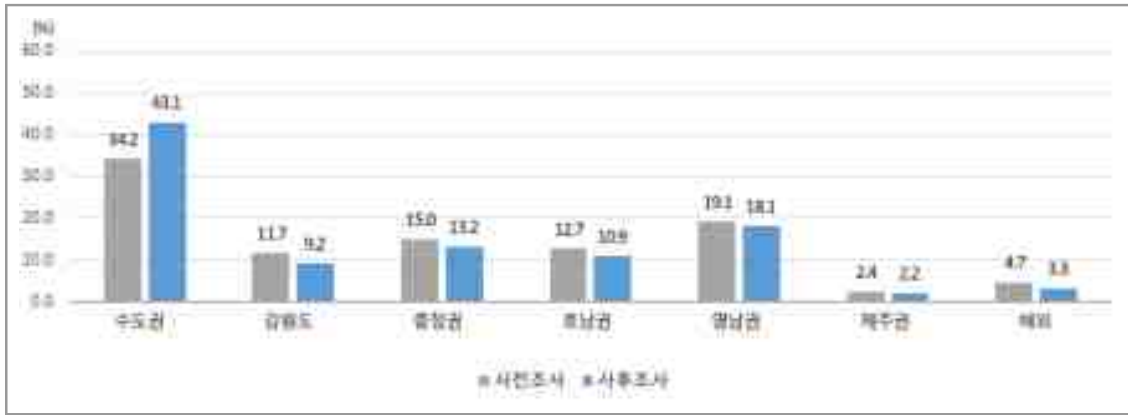
구분		서울 특별시	경기도 (인천 포함)	강원도	충청권	호남권	영남권	제주권	해외	합계
사전 조사	비율	9.8	15.4	8.7	14.3	15.5	29.6	2.6	4.1	100.0
	빈도	774	1,214	682	1,126	1,216	2,327	202	321	7,862
사후 조사	비율	11.3	17.1	7.3	13.8	14.2	31.0	1.8	3.5	100.0
	빈도	155	234	100	189	195	425	24	47	1,370

〈표 13-7〉 설 연휴기간 귀성 또는 여행 세부 지역(사전/사후조사) - 국내

[단위 : 비율(%), 빈도(가구)]

구분	사전조사		사후조사	
	비율	빈도	비율	빈도
서울특별시	10.3	774	11.8	155
부산광역시	7.5	567	7.4	98
대구광역시	4.9	373	6.0	79
인천광역시	4.0	305	3.9	52
광주광역시	3.5	261	3.6	47
대전광역시	2.9	216	2.7	35
울산광역시	2.4	183	2.7	35
세종특별자치시	1.2	91	1.9	25
경기도	12.1	909	13.8	182
강원도	9.0	682	7.6	100
충청북도	4.5	338	3.3	43
충청남도	6.4	481	6.5	85
전라북도	5.1	383	4.8	64
전라남도	7.6	572	6.3	84
경상북도	8.5	644	8.6	114
경상남도	7.4	560	7.5	99
제주특별자치도	2.7	202	1.8	24
합계	100.0	7,541	100.0	1,323

- 수도권 거주자의 귀성 또는 여행 지역은 사전조사 이동 계획과 동일하게 수도권
권이 43.1%로 가장 높으며, 사전조사 대비 8.9%p 증가함
- 같은 수도권 내 이동률이 증가한 반면 수도권 외 지역으로의 이동률은 소폭
감소함



〈그림 13-5〉 수도권 거주자의 설 연휴 귀성 또는 여행 지역(사전/사후)

〈표 13-8〉 수도권 거주자의 설 연휴 귀성 또는 여행 지역(사전/사후)

[단위 : 비율(%), 빈도(가구)]

		수도권	강원도	충청권	호남권	영남권	제주권	해외	합계
사전 조사	비율	34.2	11.7	15.0	12.7	19.1	2.4	4.7	100.0
	빈도	1,383	474	608	514	774	98	192	4,043
사후 조사	비율	43.1	9.2	13.2	10.9	18.1	2.2	3.3	100.0
	빈도	302	65	93	77	127	15	23	702

제3절 2024년 하계휴가 특별교통대책기간 통행실태조사 및 이동인원 예측

1. 하계휴가 수송 실적자료조사

가. 자료수집 개요

- 수송 실적자료 수집 기관 : 한국도로공사, 한국철도공사, (주)SR, 한국공항공사, 한국해양교통안전공단, 전국고속버스운송사업조합, 전국전세버스운송사업조합연합회, 전국버스운송사업조합연합회
- 수송 실적자료수집 시기 : 특별교통대책기간 약 25일 전까지
 - 2024년 6월 19일(수)~2023년 6월 26일(수)
- 수송 실적 수집기관별 수집 데이터
 - 승용차
 - 수집기관 : 한국도로공사
 - 수집자료 : 월별 차종별 수송 실적, 일별 차종별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적
 - 고속버스(전국고속버스운송사업조합) : 월별 수송 실적, 일별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적
 - 전세버스(전국전세버스운송사업조합연합회), 시외버스(전국버스운송사업조합연합회)
 - 월별 수송 실적, 일별 수송 실적
 - 시외버스(전국버스운송사업조합연합회) : 월별 수송 실적, 일별 수송 실적
 - 철도(한국철도공사, (주)SR), 항공(한국공항공사, 인천국제공항공사), 해운(한국해양교통안전공단), 고속버스(전국고속버스운송사업조합)
 - 항공(한국공항공사, 인천국제공항공사) : 월별 수송 실적, 일별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적
 - 해운(한국해양교통안전공단) : 월별 수송 실적, 일별 수송 실적, 일별 기종점별

수송 실적

· 월별 수송 실적, 일별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적

○ 수송 실적자료수집 시간적 범위

- 월별 수송 실적 : 2023년 12월~2023년 5월

- 일별 수송 실적: 2024년 하계휴가 특별교통대책기간(18일간: 2024.7.15.~8.11)

나. 자료수집 결과(2023년 하계휴가 수송 실적)

○ 총 이동인구는 10,734만 명, 일 평균 이동인구는 596만 명(전년 571만 명 대비 4.4% ↑)으로 증가

- 대부분은 승용차(81.7%)를 이용할 것으로 예측되며, 버스(7.0%), 항공(5.6%), 철도(5.2%), 해운(0.5%) 순으로 이용할 것으로 나타남

〈표 13-9〉 2022, 2023년 하계휴가 특별교통대책기간 수송 실적

교통수단	단위	일평균		기간 전체		증감 (B-A)		일평균 실적 증감률(%)
		2022년 (A)	2023년 (B)	2022년 (20일)(A)	2023년 (20일)(B)	일평균	기간 전체	
승용차1)	대	3,750,756	5,572,166	75,015,118	101,082,147	1,821,410	26,067,029	32.7
고속버스	인	81,107	60,604	1,622,141	77,655	-20,503	-1,544,486	-33.8
시외/전세	인	441,576	350,652	8,831,520	226,539	-90,924	-8,604,981	-25.9
철도	인	416,168	289,947	8,323,356	416,897	-126,221	-7,906,459	-43.5
항공	인	105,653	330,706	2,113,055	308,055	225,053	-1,805,000	68.1
해운	인	54,524	32,480	1,090,479	793,932	-22,044	-296,547	-67.9

주: 1) 한국도로공사의 TCS자료(폐쇄식구간 기종점간 교통량)를 기준으로 1종과 2종을 승용차로 간주하여 통행량을 산정함

2. 하계휴가 특별교통대책기간 통행실태조사

가. 조사범위 및 방법

○ 조사시기 : 2024년 6월 19일(수)~6월 26일(수)(7일간)

- 조사지역 : 전국 단위 세대(17개 시·도)
- 조사방법 : 스마트폰을 이용한 모바일 조사
- 조사표본 수 : 9,770명(신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 0.98\%$)

나. 조사내용

- 작년(2024년) 하계휴가 관련 : 작년 여름 휴가 여행 여부, 작년 여름 휴가 여행 시기
- 올해(2023년) 하계휴가 관련 : 올해 하계휴가 여행계획, 평소 하계휴가 여행계획을 세우는 시점, 하계휴가 여행시 출발 예정일자, 해당시기에 여행을 계획한 이유, 하계휴가 여행시 출발 · 도착시간, 하계휴가 여행지 및 여행지 유형, 하계휴가 여행지에서 우려되는 교통관련 문제, 이용 교통수단 및 주이용 교통수단, 주이용 교통수단(자가용 · 대중교통)별 이용하는 이유, (비행기 이용자) 여름 휴가 여행 출발 시 이용 예정 공항 및 주이용 교통수단, 하계휴가 여행 동행인(자가용 이용자, 대중교통 이용자), 동행인 유형, 고속도로 이용여부, 주이용 고속도로, 하계휴가 여행 총 예상 휴가 비용, 하계휴가 여행계획이 없거나 미정인 이유 등
- 개인속성 : 가족인원수 및 유형, 가족 구성원, 응답자 성별 및 연령 등

3) 사전 설문조사 주요 결과

- 올해 하계 휴가여행 계획 및 하계휴가 여행을 가지 않거나 미정인 이유
 - 2024년 하계 휴가여행 계획률은 48.9%로 2023년 50.2%에서 1.3%p감소함
 - 8개 광역시도 기준의 하계 휴가여행 계획률은 49.7%로 전체(48.9%)와 큰 차이를 보이지 않음
 - 국내 여행자는 7월 하순과 8월 초순에 하계휴가 여행을 많이 다녀왔으며, 해외여행자는 6월 중순 이전과 8월 하순 이후에 다녀온 비율이 높음
 - 올해 하계 휴가여행 계획이 없거나 미정인 가장 큰 이유는 '일정 조율이 필요

해서(38.6%)이며, 그다음으로는 '휴가비용 부담(18.2%)', '업무/학업/생업상의 이유(16.8%)' 순임

- 하계휴가 여행 계획이 없거나 미정인 이유를 연령별로 살펴보면, '일정 조율이 필요해서'는 30대와 60대에서 높았으며, '휴가 비용 부담'은 30대에서 높았음
- '업무/학업/생업상의 이유'는 20대에서, '자녀의 학업 때문에'는 4050대에서 두드러짐

○ 하계휴가 여행 계획 시점 · 이유

- 올해 계획하고 있는 하계 휴가여행 시기는 '8.17(토)이후'가 27.2%로 가장 높고, 다음으로 '7.27(토)~8.2(금)', '8.10(토)~8.16(금)' 순임
- 하계 휴가여행 집중시기인 7월 말, 8월 초(7.27~8.2)에 하계 휴가여행을 계획 중인 비율은 19.2%임

○ 하계휴가 여행지 특성

- 하계 휴가여행 계획자 중 76.6%는 국내 여행을 계획 중이며, 해외여행은 23.4%임
- 22년 이후 국내 여행 계획은 감소하고 있으나 해외여행은 증가세임
- 응답자 특성별 하계 휴가여행 지역을 살펴보면, 남성은 연령대가 높아질수록 국내여행 계획률이 높으며, 여성은 3040대에서 국내여행 계획률이 높음
- 해외여행의 경우 남성은 연령대가 낮아질수록 계획률이 높은 한편, 여성의 경우 40대의 해외여행 계획률이 가장 낮음

○ 하계휴가 여행 지역

- 국내 하계 휴가여행 계획 지역은 '동해안권'이 25.1%로 가장 높고, 다음으로 '남해안권(17.9%)', '서해안권(11.3%)' 순으로 나타남
- 대부분 지역에서 전년도와 큰 차이 없으나, 남해안권 계획률은 1.7%p 감소함
- 해외를 포함 시⁹⁾ 하계휴가 여행지역은 '해외'가 28.6%로 가장 높으며, 전년 대비 3.0%p 증가함

9) 해외를 포함한 결과는 대표여행 기준임

- 하계휴가 여행지역 유형 및 체류일 수
 - 계획 중인 국내 하계 휴가여행지 유형은 주로 ‘바다나 계곡(바캉스형)’이 30.9%로 가장 높으며, ‘사람이 없는 조용한 자연 속 캠핑/글램핑, 삼림욕(자연동화형)’과 ‘시내/도심 관광, 쇼핑, 호캉스(도심휴가형)’이 그 다음임
- 하계휴가로 해외여행을 계획한 이유
 - 하계휴가로 해외여행을 계획한 주된 이유는 ‘평소 가보고 싶던 여행지가 있어서’가 44.6%, ‘국내여행과 비용에 별 차이가 없어서’가 31.5%로 높게 나타남

3. 2024년 하계휴가철 특별교통대책기간 이동인원 예측 결과 및 사후평가

가. 수송 실적 기반 사후평가 결과

- 2023년 하계휴가 특별교통대책기간(2023.7.25~8.15, 22일간) 동안 총 10,121만명, 일평균 460만명이 이동하여 1일 평균 이동인원 기준 작년대비 3.4% 증가
- 항공수단이 전년대비 700%이상 차이가 나타나는 것은 국제선 이동인원을 포함하여 나타난 결과임

〈표 13-10〉 2024년도 하계휴가 특별교통대책기간 이동인원 예측 결과(전국)

(단위: 천명)

교통수단	평시 1일 이동인원	2023년 하계휴가 1일 이동인원	하계휴가 기간('24.7.25~8.11)			평시대비 (%)	전년대비 (%)	
			1일 평균 이동인원	총 이동인원	분담률 (%)			
승용차	3,919	4,676	4,870	87,659	81.7	124	104	
도로버스	고속버스	54	61	65	1,172	1.1	120	107
	시외·전세	610	351	354	6,376	5.9	58	101
철도	293	290	312	5,621	5.2	107	108	
항공	314	304	331	5,964	5.6	105	109	
해운	22	32	30	547	0.5	139	94	
합계	5,212	5,713	5,963	107,339	100.0	114	104.4	

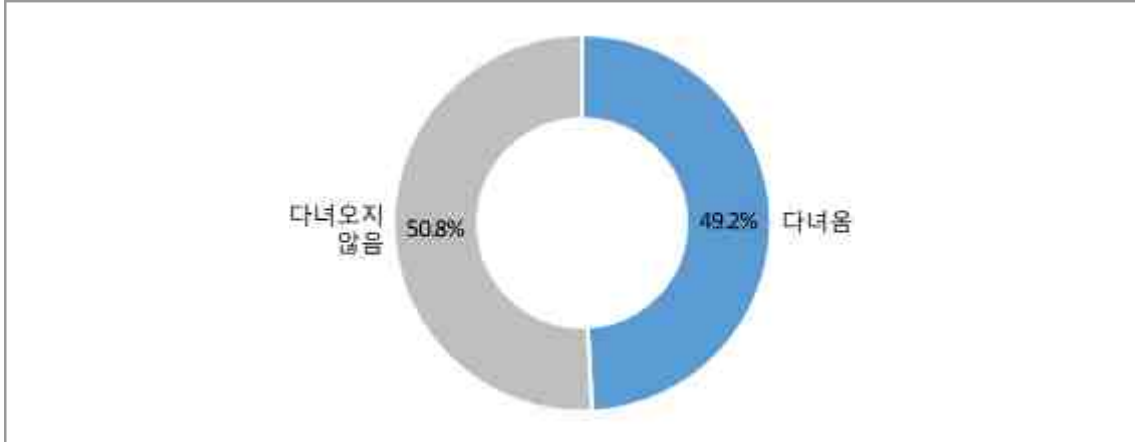
2) 하계휴가 특별교통대책기간 사후조사

- 하계휴가 특별교통대책기간의 이동인원 예측결과와 특별교통대책기간 실적자료 간의 비교를 위하여 특별교통대책기간 완료 이후 집계 가능한 수단별 수송 실적을 활용하여 사후평가 함
 - 수송 실적자료 수집 기관 : 한국도로공사, 한국철도공사, (주)SR, 한국공항공사, 인천국제공항공사, 한국해양교통안전공단, 전국고속버스운송사업조합, 전국버스운송사업조합연합회, 전국전세버스운송사업조합연합회
 - 수송 실적 수집 자료 : 2024년 하계휴가 특별교통대책기간(7.25~8.11, 18일간)의 일별 출발·도착지별 여객 수송 실적 및 일별 총 수송 실적
 - 조사 명 : 2024년 하계휴가 기간 특별교통통행실태조사
 - 조사일시 : 2024년 8월 14일(수) ~ 8월 20일(화)
 - 표본추출방법 : 사전조사 응답자 중 하계휴가 이동계획 비율을 고려하여 랜덤하게 추출함
 - 표본 수 : (사전조사) 9,770명 (신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 0.99\%$)
(사후조사) 1,967명 (신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 2.21\%$)

〈표 13-11〉 일자별 수집 표본 수

구분	수집 표본 수(명)	비율(%)
8월 14일(수)	611	31.1
8월 15일(목)	1151	58.5
8월 16일(금)	160	8.1
8월 17일(토)	11	0.6
8월 18일(일)	10	0.5
8월 19일(월)	21	1.1
8월 20일(화)	3	0.2
총 수집 표본 수	1,967	100.0

- 전체 중 하계 휴가여행을 다녀온 비율은 49.2%이며, 다녀오지 않은 비율은 50.8%임



〈그림 13-6〉 하계 휴가여행 여부(사후조사)

〈표 13-12〉 하계 휴가여행 여부(사후조사)

[단위 : 비율(%), 빈도(명)]

구분		다녀옴	다녀오지 않음	합계
사후조사	비율	49.2	50.8	100.0
	빈도	967	1,000	1,967

- 출발 지역별로 살펴보면, 하계 휴가여행을 다녀온 비율은 '경상권'이 52.9%로 가장 높았고, 그 다음으로 '충청권(52.2%)', '수도권(48.2%)' 순임

〈표 13-13〉 하계 휴가여행 여부(사후조사) - 출발지역별

[단위 : 비율(%), 빈도(명)]

구분		다녀옴	다녀오지 않음	합계		
출발지역1	수도권	비율	48.2	51.8	100.0	
		빈도	498	536	1,034	
	강원권	비율	40.7	59.3	100.0	
		빈도	24	35	59	
	충청권	비율	52.2	47.8	100.0	
		빈도	105	96	201	
	전라권	비율	47.4	52.6	100.0	
		빈도	82	91	173	
	경상권	비율	52.9	47.1	100.0	
		빈도	252	224	476	
	제주권	비율	25.0	75.0	100.0	
		빈도	6	18	24	
	출발지역2	8개	비율	49.2	50.8	100.0
		광역시도	빈도	689	711	1,400
그 외			비율	49.0	51.0	100.0
시도		빈도	278	289	567	
전체	비율	49.2	50.8	100.0		
	빈도	967	1,000	1,967		

제4절 2024년 추석 연휴 특별교통대책기간 통행실태조사 및 이동인원 예측

1. 추석 연휴 수송 실적 자료조사

가. 자료수집 개요

- 수송 실적자료 수집 기관 : 한국도로공사, 한국철도공사, (주)SR, 한국공항공사, 한국해양교통안전공단, 전국고속버스운송사업조합, 전국전세버스운송사업조합연합회, 전국버스운송사업조합연합회
- 수송 실적자료수집 시기 : 특별교통대책기간 약 25일 전까지
 - 일별 수송 실적 : 2024년 추석 연휴 특별교통대책기간(6일간: 2022.9.13.~9.18)
 - 추석 연휴 특별교통대책 수송 실적자료수집 : 2024년 8월 9일(금)~2023년 8월 23일(금)
- 수송 실적 수집기관별 수집 데이터
 - 승용차
 - 수집기관 : 한국도로공사
 - 수집자료 : 월별 차종별 수송 실적, 일별 차종별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적
 - 고속버스(전국고속버스운송사업조합) : 월별 수송 실적, 일별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적
 - 전세버스(전국전세버스운송사업조합연합회), 시외버스(전국버스운송사업조합연합회)
 - 월별 수송 실적, 일별 수송 실적
 - 시외버스(전국버스운송사업조합연합회) : 월별 수송 실적, 일별 수송 실적
 - 철도(한국철도공사, (주)SR), 항공(한국공항공사, 인천국제공항공사), 해운(한국해양교통안전공단), 고속버스(전국고속버스운송사업조합)
 - 항공(한국공항공사, 인천국제공항공사) : 월별 수송 실적, 일별 수송 실적, 일

별 기종점별 수송 실적

- 해운(한국해양교통안전공단) : 월별 수송 실적, 일별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적

· 월별 수송 실적, 일별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적

○ 수송 실적자료수집 시간적 범위

- 월별 수송 실적 : 2023년 11월~2024년 7월

나. 자료수집 결과(2023년 추석 연휴 수송 실적)

○ 전체적으로 2023년 추석 연휴 기간 일평균 수송 실적은 2022년 대비 대폭 증가함

- 승용차, 고속버스, 시외/전세, 철도, 항공, 해운은 각각 전년 대비 각각 0.4%, -8.5%, 66.1%, 2.1%, 180.4%, 15.9%의 일평균 실적 증가율을 보임

〈표 13-14〉 2022, 2023년 추석 연휴 특별교통대책기간 수송 실적

교통수단	단위	일평균		기간 전체		증감 (B-A)		일평균 실적 증감률(%)
		2022년 (A)	2023년 (B)	2022년 (19일)(A)	2023년 (20일)(B)	일평균	기간 전체	
승용차 ¹⁾	대	4,508,481	4,524,482	22,542,405	31,671,374	16,001	18,017,923	0.4
고속버스	인	138,119	126,335	690,593	884,347	-11,784	564,258	-8.5
시외/전세	인	394,863	655,871	1,974,313	4,591,098	261,008	1,318,442	66.1
철도	인	526,480	537,279	2,632,400	3,760,950	10,799	2,095,121	2.1
항공	인	113,204	317,436	566,021	2,222,049	204,232	248,585	180.4
해운	인	70,395	81,588	351,976	571,115	11,193	270,388	15.9

주: 1) 한국도로공사의 TCS자료(폐쇄식구간 기종점간 교통량)를 기준으로 1종과 2종을 승용차로 간주하여 통행량을 산정함

2. 추석 연휴 특별교통대책기간 통행실태조사

가. 조사범위 및 방법

- 조사지역 : 전국 17개 특별, 광역시/도

- 조사방법 : 스마트폰을 이용한 모바일 조사

- 조사명 : 2024년 추석 연휴기간 특별교통통행실태조사

- 실시기관 : 국토교통부, 한국교통연구원, (주)컨슈머인사이트
- 조사일시 : 2024년 8월 9일(금) ~ 8월 16일(금)
- 표본추출방법 : 전국 17개 특별 광역시/도의 세대수 비례 할당에 의한 층화 무작위 추출법 (Stratified Cluster Random Sampling)
- 추출표본수 : 9,760세대(신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 0.99\%$ p)

나. 조사내용

- 작년(2023년) 추석 연휴 기간 통행 관련사항 : 추석 연휴 귀성 및 여행 여부, 추석 연휴 기간 여행 장소(국내/해외), 이용 교통수단
- 올해(2024년) 추석 연휴 기간 중 귀성 및 여행 관련사항 : 올해(2024년) 추석 연휴 기간 이후 추가 휴가계획, 추석 연휴 기간의 귀성 및 여행계획, 귀성 및 여행 일정(목적지, 목적지로 가는 출발날짜 및 출발시간), (계획 없는 응답자) 추석 연휴 기간 중 귀성 또는 여행계획이 없는 이유, 가족 역귀성 시 이동 계획이 없는 이유, (계획 미정인 응답자) 추석 연휴 기간 중 귀성 또는 여행계획이 미정인 이유, 향후 계획이 정해진다면 가능성 높은 계획 및 일정(목적지, 목적지로 가는 출발날짜, 주이용 교통수단)
- 주이용 교통수단 및 고속도로 관련사항 : 주이용 교통수단, 동행인 수, (자가용/렌터카(공유차) 이용자) 고속도로 이용 여부 및 주이용 고속도로 노선

다. 사전 설문조사 주요 결과

- 귀성 및 여행 비율
 - 올해 추석 연휴기간 귀성 또는 여행을 계획하고 있는 가구는 전체 중 52.1%임
 - 귀성만 계획하고 있는 가구는 28.0%, 여행만 계획하고 있는 가구는 19.0%, 귀성과 여행 모두 계획하고 있는 가구는 4.8%임
 - 여행만 계획 중인 비율은 22년 이후 지속 증가세임
 - 추석 연휴기간 귀성 또는 여행 계획이 없는 가장 큰 이유는 '현재 거주지가

고향이기 때문(33.8%)'이며, 이동 계획 미정인 주된 이유는 '일정 조율이 필요해서(33.1)'임

○ 귀성-귀경(귀가) 출발일 · 출발시간

- 추석 연휴기간 중 귀성, 여행, 귀가 통행이 집중되는 일자는 추석 다음 날인 '9월 18일(수)'과 추석 전날인 '9월 16일(월)'이 각각 23.4%, 19.3%로 전체 통행의 42.7%를 차지함
- 귀성은 추석 전날인 '9월 16일(월)'이 26.6%로 가장 높고, 여행은 추석 전 주말인 '9월 14일(토)'과 추석 전날인 '9월 16일(월)'이 각각 18.5%, 17.4%로 높음
- 귀경(귀가)은 추석 다음 날인 '9월 18일(수)'가 41.1%로 통행이 집중될 것으로 예상됨
- 추석 연휴기간 중 귀성 또는 여행 시 출발 시간대는 전년과 동일하게 '오전 9시 ~ 오후 12시 이전'이 33.7%로 가장 높으며, 귀경(귀가) 시간대는 '오후 3시 ~ 오후 6시 이전(21.6%)'로 가장 높음

○ 체류 일수

- 추석 연휴기간 중 체류일수는 '4박 5일 이상(38.2%)', '2박 3일 (25.2%)' 순으로 높음

○ 주 이용 교통수단 및 고속도로 이용계획

- 이동 계획가구의 추석 연휴기간 귀성 또는 여행 시 주 이용(예정) 교통수단은 '자가용(75.5%)'으로 타 교통수단 대비 높음
- 여행의 증가로 '비행기' 이용 계획률은 22년 이후 증가세임
- 승용차 이동 계획 가구의 21.8%는 '경부고속도로'를 이용할 예정으로 가장 높은 이용(예정)률을 보였으며, 다음으로 '서해안고속도로(12.3%)', '중부고속도로(8.9%)' 순임

○ 교통비용

- 올해 추석 연휴기간 예상되는 왕복 교통비용은 평균 27.0만 원으로 전년(24만 8천 원) 대비 약 2만 2천 원 증가함

- 타 대중교통 대비 많은 교통비가 소모되는 비행기의 주 이용(예정)률이 높아짐에 따라 올해 왕복 교통비용이 증가한 것으로 보임
- 비행기 주 이용 시 이용 예정 공항 및 공항까지 주 이용 교통수단
 - 추석 연휴기간 중 비행기를 주로 이용할 예정인 가구의 이용 예정 공항은 '인천공항(47.3%)'이 가장 높으며, 다음으로 '김포공항(17.5%)', '김해공항(13.7%)'의 순임
 - 비행기 주이용 계획 가구가 공항까지 이동 시 주로 이용할 교통수단은 '자가용(36.5%)'이 가장 높고, '공항버스'와 '지하철'이 각각 17.1%로 뒤를 이음

3. 2024년 추석 연휴 특별교통대책기간 이동인원 예측 결과 및 사후평가

가. 수송 실적 기반 사후평가

- 2024년 (이동인원) 대책기간 감소7일→6일로 총 이동인원은 전년 대비 14.1% 감소(4,077만명 → 3,503만명) 하였으나, 일 평균 이동인원 전년 수준(582만명 → 584만명) 유지
- 다만, 해외여행 수요 증가로 국외 출국자 수는 대책기간 감소에도 불구하고 전년 대비 5.2% 증가(780,579명 → 821,462명)

〈표 13-15〉 2024년도 추석 연휴 특별교통대책기간 이동인원 예측 결과(전국)

(단위: 천명)

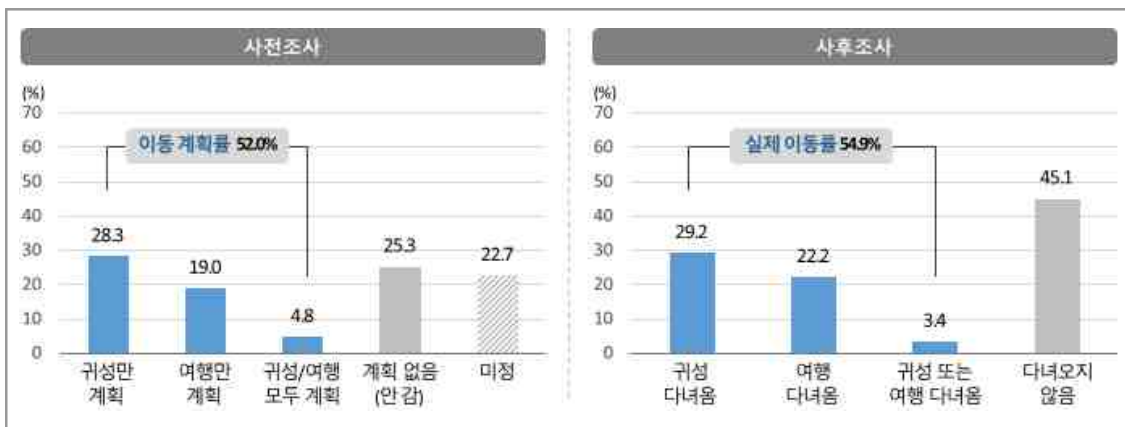
교통수단	2023년 추석(실적, 7일간)			2024년 추석(전망, 6일간)		
	총 량	일평균	분담률	총 량	일평균	분담률
승용차	35,860	5,123	88.0%	30,699	5,117	87.7%
고속버스	347	50	0.9%	289	48	0.8%
시외·전세	1,800	257	4.4%	1,562	260	4.5%
철도	1,428	204	3.5%	1,276	213	3.6%
항공	1,111	159	2.7%	1,046	174	3.0%
해운	224	32	0.5%	153	26	0.4%
합계	40,770	5,824	100.0%	35,025	5,837	100.0%

2) 추석 연휴 특별교통대책기간 사후조사

- 2024년 추석연휴 기간 이동량 예측을 위한 사전조사 응답자를 대상으로 실제 추석연휴 기간동안 계획대로 이동했는지 여부를 확인하고, 추석연휴 특별교통 수요 분석 및 예측을 위해 다음과 같이 진행함

- 조사일시 : 2024년 9월 27일(금) ~ 9월 30일(월)

- 사전조사에서 귀성 또는 여행을 계획한 비율은 52.0%이며, 추석 연휴기간 실제 이동한 비율은 54.9%로 사전조사 대비 2.9%p 증가함
- 통행 유형별로 살펴보면 귀성 또는 여행만 다녀온 비율은 사전조사 대비 증가하였으며, 특히 여행만 다녀온 비율이 가장 큰 폭으로 증가함(+3.2%p)



〈그림 13-7〉 추석 연휴기간 귀성 또는 여행 여부(사전/사후조사)

〈표 13-16〉 추석 연휴기간 귀성 또는 여행 여부 (사전조사)

[단위 : 비율(%), 빈도(가구)]

구분	이동 계획률	귀성만 계획	여행만 계획	귀성/여행 모두 계획	계획 없음 (안 감)	미정	합계	
		비율	52.0	28.3	19.0	4.8	25.3	22.7
사전조사	빈도	5,032	2,734	1,834	464	2,446	2,192	9,670

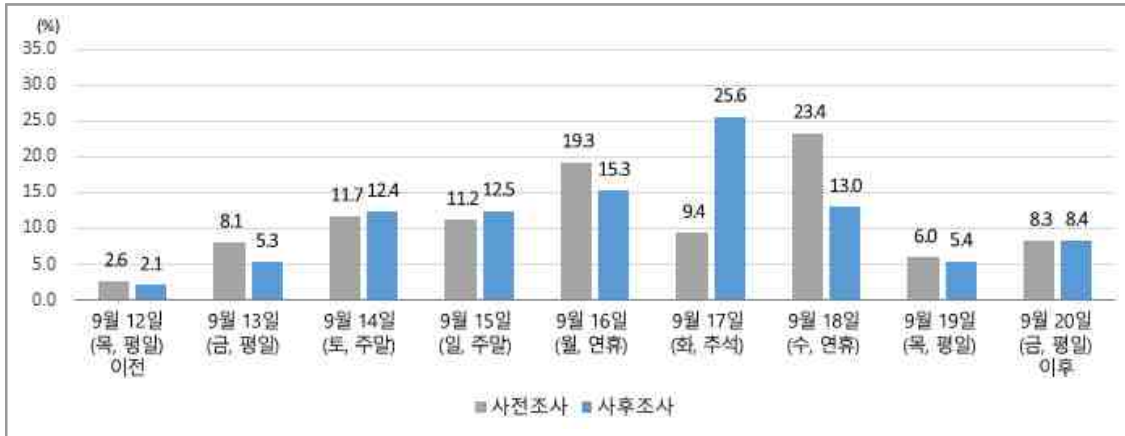
〈표 13-17〉 추석 연휴기간 귀성 또는 여행 여부 (사후조사)

[단위 : 비율(%), 빈도(가구)]

구분	실제 이동률	귀성 다녀옴	여행 다녀옴	귀성 또는 여행 다녀옴	다녀오지 않음	합계	
		비율	54.9	29.2	22.2	3.4	45.1
사후조사 ¹⁰⁾	빈도	1,098	584	445	69	902	2,000

3) 추석 연휴기간 출발일 분포

- 추석 연휴기간 중 귀성, 여행, 귀가통행은 추석 당일인 '9월 17일(화)'에 가장 집중됨
- 사전 계획보다 실제 추석 당일 이동이 많았고(25.6%), 다음날인 '9월 18일(수)'보다 추석 전 날인 '9월 16일(월)' 이동이 더 많았음



〈그림 13-8〉 추석 연휴기간 중 출발일자(사전/사후조사) - 귀가 포함

〈표 13-18〉 추석 연휴기간 중 출발일자(사전/사후조사) - 귀가 포함

[단위 : 비율(%), 빈도(가구)]

		9월 12일 (목, 평일) 이전	9월 13일 (금, 평일)	9월 14일 (토, 주말)	9월 15일 (일, 주말)	9월 16일 (월, 연휴)	9월 17일 (화, 추석)	9월 18일 (수, 연휴)	9월 19일 (목, 평일)	9월 20일 (금, 평일) 이후	합계
사전 조사	비율	2.6	8.1	11.7	11.2	19.3	9.4	23.4	6.0	8.3	100.0
	빈도	292	892	1,298	1,241	2,131	1,039	2,582	658	921	11,054
사후 조사	비율	2.1	5.3	12.4	12.5	15.3	25.6	13.0	5.4	8.4	100.0
	빈도	54	141	326	330	404	677	344	144	221	2,641

10) 사전조사 계획유형별 비율에 실제 이동률을 적용한 추정치임



제14장 교통접근성지표 구축

제1절 과업의 개요

제2절 2023년 교통접근성지표 산정

제3절 2024년 교통접근성지표 산정을 위한
DB 구축·갱신

제4절 오픈소스 기반의 교통접근성 산정 최적화
방안

제5절 결론 및 향후 진행방향

제14장 교통접근성지표 구축

제1절 과업의 개요

1. 추진배경 및 목적

가. 추진배경

- 사회경제활동의 지원에 필요한 최적 교통시설을 확보하고 국가교통정책을 효율적으로 수립하기 위해서는 교통물류분야의 현황을 진단하고 평가하기 위한 지표가 필요함
- 또한 「국가통합교통체계효율화법」 제10조 및 제11조에 국가교통물류 경쟁력에 관한 지표를 설정하여 고시하도록 규정하고 있음
- 이와 관련하여 교통분야 여객의 원활한 이동성과 접근성을 확보하고 사회 경제 활동 지원에 필요한 최적 교통시설확보 등에 활용한 데이터 기반 정책지표 필요

나. 과업의 목적

- 국가교통정책을 효율적으로 수립·시행하고 교통접근성 향상을 위한 국가교통물류 경쟁력 평가지표 중 접근성지표에 대한 조사·연구 및 평가
- 전국 시도/시군구/읍면동별 승용차와 대중교통을 이용한 접근성을 평가하고 진단하는 국가승인통계인 「교통접근성 지표」의 2023년 기준 갱신

- 교통 빅데이터를 활용하여 여객부문 지역별 교통, 의료, 상업, 교육 등 주민 밀착시설에 대한 2024년 기준 교통접근성지표의 산정을 위한 DB 갱신
 - 승용차 2023년 연평균, 대중교통은 2024년 3월 기준 DB 갱신

2. 과업의 범위 및 내용

가. 과업의 범위

- 공간적 범위 : 전국(도서지역 포함)
 - 분석의 기초 공간단위 : 집계구
 - 지표산정의 기초 공간단위 : 시·도, 시·군·구, 읍·면·동
- 시간적 범위
 - 교통접근성지표 산정결과 공표 : 2022년 12월 기준
 - 교통접근성지표 산정을 위한 DB 갱신 : 2023년 12월 기준
 - 집계구 DB 및 도로망 네트워크의 경우 2023년 12월 기준으로 진행
 - 시설물 및 도로별 속도, 대중교통 정보의 경우 2023년 12월 또는 2024년 3월 기준의 DB 수집 후 사용

나. 과업의 내용

1) 2023년 교통접근성지표 산정

- 행정구역별 교통접근성지표 산출 및 국가통계포털(KOSIS)과 KTDB에 공표(통계작성 기준년도는 2022년)

2) 2024년 교통접근성지표 산정을 위한 DB 구축·갱신

- 교통접근성지표 산정방안 수립 및 DB 현행화 방법론 고도화
- 교통접근성 산정을 위한 문헌·통계자료 수집

- 교통접근성지표 산정을 위한 DB 구축·갱신 및 접근성 지표 산출
 - ※ 최종 산출결과 통계는 2025년 9월 경 공표 예정
- 교통접근성지표 활용성 강화, 시의성 확보를 위한 Open-source 기반의 교통접근성 산정 최적화 방안 마련

다. 과업의 수행방법

- 국가교통물류경쟁력지표 및 접근성 등에 대한 국내외 문헌 고찰
- 웹 또는 Open-API 등을 통한 집계구, 시설물, 교통관련 DB 수집
- MS-SQL 등 대용량 DB 분석 툴을 활용한 승용차 속도 DB 구축 및 대중교통 네트워크 구축
- GIS 프로그램을 활용한 교통네트워크 분석 수행

제2절 2023년 교통접근성지표 산정

- 본 과업에서는 2024년 공표예정인 2022년 기준 교통접근성지표에 대한 분석 결과를 수록
- 교통접근성지표의 공간적 범위는 전국 행정동 단위, 공표 대상 시간대는 4개 (일평균, 오전첨두, 낮시간, 오후첨두)이지만 상당히 광범위한 관계로 여기에서는 시·군 이상 지역에 대한 일평균 지표에 대한 분석결과를 제시함

1. 교통접근성지표 산정과정

가. 도로 및 대중교통 네트워크 구축/갱신 결과

- 도로의 경우 View-T와 국가교통정보센터 및 SK T-Map에서 제공한 도로망별 속도자료를 바탕으로 도로구간별, 시간대별 속도 DB 구축 후, 도서지역 도로망 및 차량 선적 가능 해운 노선정보와 연계하여 최종 도로네트워크 구축
- 대중교통의 경우 각 대중교통수단별 기반정보와 운행시각표, 실시간정보 등을 이용하여 산정한 구간속도자료를 중첩 연계하여 GTFS 기반 전국 대중교통 분석네트워크 구축

나. 교통접근성지표 산정과정

1) 교통접근성지표 산정을 위한 네트워크 분석

- GIS 프로그램 내 네트워크 분석 알고리즘을 적용하여 교통접근성지표 산출
- 승용차와 대중교통 모두 분석시간대는 출발지 기준 06시부터 20시까지 매시 정각에 각 집계구에서 출발하는 것으로 가정하여 도착지(시설물)까지의 통행시간을 산출
- 도보의 경우 육지-도서지역 또는 도서지역-도서지역 간 이동은 불가능하다는

가정 하에, 각 집계구와 시설물 간의 평균거리(직선거리와 직각거리의 평균)에 도보속도를 적용하여 도착지까지의 통행시간을 산출하며, 도보 한계통행시간은 30분으로 가정함

2) 집계구별 교통접근성지표 산출

- 06~20시 매시 정각을 기준으로 각 집계구별 승용차/대중교통을 이용한 각 시설물까지의 최단 접근시간과 15/30/45/60분 이내 접근 가능 시설물 List를 산출
- 대중교통 산정결과와 도보 접근성지표 산출결과를 비교하여 최단 접근시간 및 시간대별 접근 가능 시설물 List 보정(양 통행시간 중 최소값 적용)

3) 행정구역별 교통접근성지표 산출 및 검증

- 집계구별 교통접근성지표에 각 서비스시설별 이용 가능 인구수 기반 가중치 부여
- 집계구별 교통접근성지표와 인구수 기반 가중치를 적용하여 행정구역별(시·도/시·군·구/읍·면·동) 교통접근성지표(평균접근시간/접근가능 인구 비율/접근가능 시설 수) 산출
- 행정구역별 교통접근성지표 산정결과와 포털사이트 경로탐색 결과를 비교분석하여 산정결과 검증

2. 전국 교통접근성지표 산정결과

가. 평균접근시간

- 전국을 대상으로 볼 때 교육시설의 경우 승용차는 평균 2.3~4.8분, 대중교통은 평균 6.9~13.5분 이내에, 의료시설의 경우 승용차는 평균 2.6~11.8분, 대중교통은 평균 8.9~26.0분 이내에, 판매시설의 경우 승용차는 평균 8.9~10.3분, 대중교통은 평균 20.4~23.3분 이내에, 광역교통시설의 경우 승용차는 평균 17.3~52.5분, 대중교통은 평균 31.0~77.0분 이내에 접근 가능한 것으로 나타남

- 전체 시설에서 대중교통 접근시간이 승용차보다 긴 것으로 나타났으며, 병·의원에 대한 승용차 대비 대중교통 접근시간 격차가 3.5배로 가장 큰 차이가 나타남

나. 접근 가능 인구 비율

- 교육시설의 경우 97% 이상의 인구가 승용차는 15분 이내에 각 교육시설에 접근 가능한 것으로 나타났으며, 대중교통의 경우에도 고등학교를 제외하면 88% 이상의 양호한 수준을 보이고 있음
- 의료시설의 경우 병·의원은 15분 이내 접근 가능한 인구 비율이 승용차와 대중교통에서 큰 차이는 없지만, 공공의료시설과 종합병원의 경우 대중교통을 이용하였을 때 승용차를 이용하였을 때와 비교할 시 승용차 대비 30~35% 정도 떨어짐
- 판매시설의 경우 15분 이내에 승용차의 경우 80% 이상의 인구가 접근 가능하고, 대중교통의 경우에서도 50% 이상의 인구가 접근 가능한 것으로 나타남
- 광역교통시설의 경우 버스터미널, 철도역, 공항 순으로 접근 가능 인구 비율이 높은 것으로 나타났으며, 이는 인프라 설치의 용이성으로 인한 차이로 판단됨

다. 접근 가능 시설 수

- 전국을 대상으로 특정 시간 내 접근 가능한 시설수를 산출한 결과 승용차의 경우 15분 이내에 10개 이상의 초·중학교와 병·의원에 접근 가능한 것으로 나타났음
 - 병·의원의 경우 대중교통을 통해서도 15분 이내에 10개 이상 접근 가능하여 병·의원의 접근성이 상당히 양호한 것으로 나타났음
 - 상대적으로 빈도가 낮은 광역교통시설의 경우 30분 이내에 최고 2.2개 시설에 접근 가능한 것으로 분석되었음

제3절 2024년 교통접근성지표 산정을 위한 DB 구축·갱신

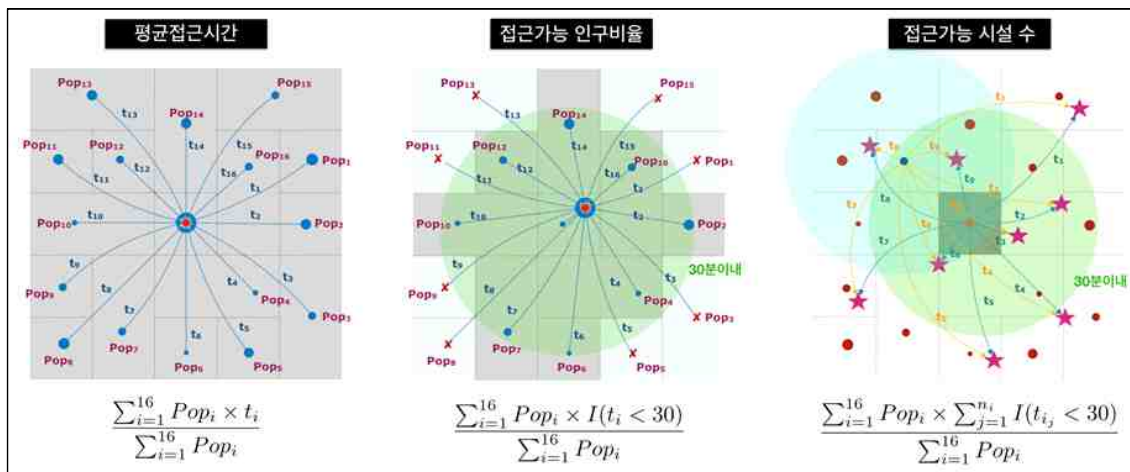
1. 교통접근성지표 산정 방법론 설정

가. 교통접근성지표 산정 대상 시설 설정

- 교육시설(초등학교, 중학교, 고등학교), 의료시설(공공의료시설, 병/의원, 종합병원), 판매시설(대규모점포, 전통시장), 광역교통시설(버스터미널, 철도역, 공항)

나. 통계지표 산출 방법론 설정

- 영국의 'Journey Time Statistics'에서 제시된 '평균접근시간', '접근 가능 인구 비율', '접근 가능 시설 수' 등의 지표를 접근성지표로 설정하였으며, 각 지표별 산출 방법론은 아래와 같음



〈그림 14-1〉 교통접근성지표 예시

- 각 접근성지표 산정 시 교통수단은 2개(승용차, 대중교통/도보)로, 시간대는 4개(일평균, 오전첨두(07~09시), 낮시간(12~14시), 저녁첨두(18~20시))로 구분함
- 집계구별 가중치 부여 기준이 되는 집계구별 인구의 경우 교육시설의 경우 각

시설에 부합하는 연령대의 인구(초등학교: 만 7~12세, 중학교: 만 13~15세, 고등학교: 만 16~18세)를, 타 시설분류의 경우 전체 인구수를 적용함

2. 교통접근성지표 산정을 위한 자료 수집

가. 집계구 및 시설물 위치정보 수집

- '통계청 통계지리정보서비스'(https://sgis.kostat.go.kr/)에서 배포하고 있는 2023년 12월 31일 기준 집계구 경계 및 집계구별 총인구/연령대별(5세단위) 인구 자료를 수집하였음
- 건물 위치정보의 경우 '도로명주소 안내시스템'(http://www.juso.go.kr/)에서 배포하고 있는 2023년 12월 31일 기준 '도로명주소 전자지도'를 수집하였음
- 시설물 정보의 경우 접근성지표 분석대상으로 선정된 각각의 시설에 대하여 주소 등이 포함된 시설물 리스트 수집

나. 교통정보 수집

- 대중교통의 경우 철도와 버스, 항공, 해운별 다양한 기관을 통하여 2023년 3월 기준 기반·실시간정보 및 운행시각 정보 수집
- 승용차의 경우 '2024년 국가교통조사 및 분석'에서 구축한 전국 교통주제도 및 View-T 속도자료를 수집하였으며, 이와 병행하여 국가교통정보센터 및 T-Map 속도정보를 추가로 수집하였음

3. 자료가공 및 교통네트워크 구축

가. 집계구 및 시설물 중심점 산정

- 집계구 정보와 건물 정보를 공간중첩한 후 집계구 내 건물별 연면적을 가중으로 한 중앙 중심점(Median Center)을 산출하여, 이를 집계구의 중심점으로 설정

- 시설물 선정기준에 부합되는 시설을 추출한 후 GeoCoding 기법을 적용한 Point 기반의 공간DB 구축

나. 대중교통 분석망 구축

- GTFS(General Transit Feed Specification: 일반 대중교통 피드 사양) 서식 (Schema) 기반 네트워크망 구축
- 각 교통수단별 기반정보와 운행시각 정보를 연계한 후, 운행시각이 존재하지 않는 경우 구간속도추정 등을 통하여 노선, 운행회차별 정차지 도착/출발시각 DB 구축

다. 도로망 네트워크 구축

- View-T와 국가교통정보센터 및 SK TMap에서 제공한 도로망별 속도자료를 바탕으로 도로구간별, 시간대별 속도 DB 구축
- 이를 도서지역 도로망 및 차량 선적 가능 해운 노선정보와 연계하여 최종 도로네트워크 구축

라. 오픈소스 기반의 교통접근성 산정 최적화 방안

- Q-GIS는 Python 기반으로 개발되므로 해당 기능을 지원하면서 성능과 확장성, GTFS기반 네트워크 경로탐색 기능, 추가 기능 구현이 가능한 R5PY를 오픈소스 routing engine으로 선정함
- 구축된 프로그램을 활용하여 대중교통 접근성 분석 도구 개발, 교통분석망 활용 등에서 최단거리 및 시간대별 OD Matrix 분석 등에 활용함

제4절 오픈소스 기반의 교통접근성 산정 최적화 방안

1. 개요

- ArcGIS 기반의 스크립트 분석과 유사한 방법으로 분석결과 도출가능한 Q-GIS 기반의 대중교통 경로탐색 기능 개발
- 경로탐색 기능 최적화 기능제공, 교통접근성 지표의 산정 및 검증에 활용가능한 기능 제공하기 위해 open source 기반의 Q-gis plug-in 개발하여 시의성 및 활용성 증가 도모

2. 오픈소스 routing engine 선정

- 비교 대상 오픈소스 routing engine 등 데이터 활용, 기능성, 성능 등을 고려하여 r5py를 선정하였으며, Java 버전의 R5의 기능을 Python에서 사용할 수 있도록 개발하고, 사용자로 하여금 OD Matrix와 접근성 분석 기능 제공

3. Q-GIS plug-in 개발

- 개발 대상 분석 기능은 한계 시간 내 최단 경로 분석, 시간대별 OD matrix 분석 등 두 가지 기능을 개발함
- 최단거리 탐색은 출발시각을 지정하여 출발시각으로부터 1시간 이내 출발지에서 목적지까지의 경로를 분석
- 시간대별 OD matrix 분석은 시작시간부터 종료시간까지 설정한 시간 간격으로 입력한 출발점으로부터 도착점 간 모든 운행 경로를 추출하고 거리, 운행시간 추출
- 한계 시간 내 최단 경로 분석은 각 출발점으로부터 각 도착지까지의 최단시간

경로를 추출, 운행 시간을 기록하므로 집계구별 주요 시설물 접근시간 분석 등에 활용하여, 지역별 분석 및 분석 결과의 비교를 통해 전국 지자체별 주요 시설에 대한 접근성 분석이 가능하며, 지역별 어메니티 정도의 상대적 비교 분석 가능

- 시간대별 OD Matrix은 분석시작시간부터 분석종료시간까지 설정한 시간 간격(30분, 1시간, 2시간 등)마다 출발점으로부터 도착지까지 5회 환승 내의 모든 대중교통 경로를 추출하여 주요 시설물에 대한 시간대별 접근 가능한 지역 분포를 분석 가능

제5절 결론 및 향후 진행방향

1. 연구결과 요약

- 본 과업은 지역별 교통, 의료, 상업, 교육 등 주민 밀착시설에 대한 교통접근성 지표의 산정 및 공표(국가승인통계 제 444001호) 등 국가교통물류 경쟁력 평가 지표 조사·연구 및 평가 방안을 마련하는 것을 주 목적으로 하였음
- 우선 2022년 12월 기준 전국 단위 교통접근성지표에 대한 상세분석을 진행하였음
- 다음으로 2023년 기준 교통접근성지표를 산정하기 위한 세부 진행과정을 제시함
- 2023년 기준 행정구역별 교통접근성지표 산정결과는 2025년 9월 이후 보고서 및 KTDB 홈페이지 등을 통해 공표될 예정이며, 2025년 사업 보고서에 상세 분석결과를 수록할 예정임

2. 연구결과의 활용방향

- 교통접근성지표 산정결과는 다양한 시설들에 대한 접근성 확보와 사회경제활동의 지원에 필요한 최적 교통시설 확보를 위한 현황을 파악, 개선부문을 모색을 위한 기초 자료 및 지방부의 교통접근성 낙후지역에 대한 진단을 통한 향상방안 마련에 활용할 수 있으며 특히 부동산 측면에서 각 부동산 입지별 주변 시설 현황을 비교·분석하는 데 큰 도움을 줄 수 있을 것으로 예상함
- 대중교통 교통분석망의 경우 기존의 배차간격 등을 적용한 대중교통망과 달리 실제 도착/출발시각이 포함된 보다 현실성 있는 구글 GTFS 기반의 상세 네트워크를 구축하였으며, 이를 통하여 출발시각 변화에 따른 주요 지점까지의 통행시간 변화에 대한 모니터링이 가능하며, 대중교통 공급이 비교적 적은 농어촌지역에서 보다 현실성 있는 분석이 가능할 것으로 보임

3. 연구결과의 한계점

- 시의성 : 현재 국가교통조사사업의 예산 부족과 해당 세부과제의 연구인력 부족으로 인해 접근성 지표의 산정이 2년에 걸쳐서 진행되어 빅데이터 기반 통계의 장점인 시의성이 떨어지는 한계가 있음
- 활용성 : 현재 교통접근성 지표를 활용하여 지자체의 교통 여건을 평가하거나 대중교통 공급의 적절성을 평가하고 있는 사례가 없는 실정으로, 산정된 결과의 활용도의 제고를 위해서는 전략 수립이 필요하며, 산정된 결과를 모빌리티 기본법과 지역소멸 진단 지표로 활용될 수 있도록 하여야 함
- 새로운 교통수단 반영 : 현재의 지표는 수용응답형과 같이 비정기적으로 일정한 노선이 없이 움직이는 대중교통을 반영하지 못하며, 개인형 이동수단(PM) 등 다양한 대중교통 수단을 반영하지 못함

4. 향후 진행방향

- 행정구역별 교통접근성지표 산정결과 검토 및 공표(2025.09.)
- 시의성 있는 통계의 산정 방안 수립
- 통계 제공 서비스 확대 방안 추진



제15장 국가교통DB 실적 및 성과

제1절 국가교통DB 홍보

제2절 국가교통DB 점검 및 평가

제15장 국가교통DB 실적 및 성과

제1절 국가교통DB 홍보

- 국가교통DB사업에 대한 이용자의 이해 증진 및 시의성 있는 정보 제공을 위해 언론보도, 사업 추진 결과를 기반으로 행사(세미나), 국가교통통계집 발간 및 배포, 지자체·업계·학계 등 상호 교류를 다양한 방식으로 노력하였음
- 언론보도 : TV, 신문, 인터뷰, 인터넷 뉴스 등을 통해 국민에게 다양한 교통관련 정보 제공
- 홍보행사 : 세미나 등을 개최하여 직접 참여를 통한 의견 수렴
- 상호협력 : 지자체 및 민간기업, 학계와 상호 정보공유

1. 국가교통DB 언론보도 실적

- 국가교통DB사업의 연구·분석 및 통계자료를 활용하여 TV, 신문, 인터뷰, 인터넷 뉴스 등 언론보도를 통해 국민적 지지도 확보를 위해 노력
- 시의성 높은 언론보도를 통한 국민에게 교통관련 정보 제공 및 국가교통조사 및 DB사업의 홍보 강화
- 국가교통DB구축사업은 사업에 필요한 기초자료 제공, 국가정책지원에 필요한 교통DB 제공뿐만 아니라 국민에게 필요한 교통정보 제공을 언론보도(TV, 신문, 인터넷)등 통해 제공하고 있음

- 사업 추진에 따른 분석 내용 및 과거 데이터를 이용하여 시의적절한 분석 및 보도자료를 통해 국민에게 유용한 정보제공

가. 주요 언론보도 실적

- 주요 방송사 및 신문, 인터넷 뉴스, 홈페이지 등 게시
- 2024년 총 언론보도 : 3건

NO	일 시	언 론 보 도 제 목	실 적
1	24.02.06	설 명절기간 안전하고 편리한 이동을 위한 특별교통대책을 시행합니다	TV/라디오: 21건 신문/인터넷뉴스: 53건
2	24.07.22	안전하고 편리한 여름 휴가길을 위한 특별교통대책을 시행합니다	TV/라디오: 25건 신문/인터넷뉴스: 36건
3	24.08.329	2024년 여름, 기록적인 폭염에 10명 중 6명 여름휴가 다녀왔다	인터넷뉴스: 3건
4	24.09.11	추석 명절기간 안전하고 편리한 이동을 위한 특별교통대책을 시행합니다	TV/라디오: 7건 신문/인터넷뉴스: 79건

나. 주요 언론보도 사례

1) 보도자료명 : 설 명절기간 안전하고 편리한 이동을 위한 특별교통대책을 시행합니다

- 보도내역 : TV 및 라디오, 신문, 인터넷뉴스 74건

일자	언론사	뉴스제목
2024.02.08	이데일리	설연휴 71개 갓길 개방 12일까지 통행료 전면 면제
2024.02.09	서울경제	설 맞아 2850만명 대이동 귀경길 정체 피하려면
2024.02.09	이데일리	"3000원 간식 먹으며 고향 가세요" 설 연휴 고속도로 통행료 면제
2024.02.06	세계일보	설 명절에 2852만명 이동 설 당일 663만명 최다
2024.02.06	이데일리	설 연휴 9일 오전 11일 오후 가장 붐빈다
2024.02.06	파이낸셜 뉴스	설 연휴 고속도로 통행료 면제된다. 2852만명 민족 대이동 시작
2024.02.06	new1 뉴스	설 연휴 고속도로 통행료 면제 휴게소 10곳 무료 충전
2024.02.06	new1 뉴스	이번 설 2800만명 움직인다. 통행료 면제 9일부터 시작
2024.02.06	The JoogAng	설 귀향길 눈치 싸움 하루 570만명 이동, 가장 막히는 시간은
2024.02.06	MoneyS	설 연휴 고속도로 무료 이용하세요 "음주운전 강력 단속"

2024.02.06	아시아타임즈	설 명절기간 고속도로 통행료 면제 전기차 충전소 무료
2024.02.06	이투데이	설 귀성은 9일 오전, 귀경은 11일 오후 가장 많아 9~12일 통행료 면제
2024.02.06	GUKJENEWS	설 연휴 9일 오전, 11일 오후 가장 붐벼 고속도로 통행료 면제
2024.02.06	뉴스핍	총 2852만명 설 민족 대이동 2월 9일 오전 귀성객 11일 오후 귀경객 몰린다
2024.02.06	new1 뉴스	설 귀성 9일 오전, 귀경 11일 오후 최다 하루 570만명 이동한다
2024.02.06	건설타임즈	설 연휴 2852만명 대이동 9일 오전, 11일 오후 가장 붐빈다
2024.02.06	공감신문	설 명절기간 안전하고 편리한 이동 위한 특별교통대책 시행
2024.02.06	안전신문	설 명절 특별교통대책 첨단기술로 불법 집중단속 등
2024.02.06	뉴시안	설 명절 2852만명 대이동 특별교통대책 시행
2024.02.06	공공뉴스	설 명절 2852만명 대이동 피해야 할 최고 혼잡 시간은
2024.02.06	대전일보	고향가는길 9일 오전 가장 붐빈다. 고속도로 통행료는 면제
2024.02.06	아유경제	국토부, 이당 8일부터 12일까지 5일간 특별교통대책기간 지정
2024.02.09	경기일보	구민 50.2% 고향으로 귀성귀경길 꿀팁 챙겨요
2024.02.06	한국경제	설 연휴 하루평균 570만명 이동 가장 막히는 시간은 언제?
2024.02.06	부산일보	귀성 9일 오전, 돌아올때 11일 오후 가장 붐빈다 설 이동인원 2.3% 증가
2024.02.06	노컷뉴스	설 연휴 이동인원 2852만명 중 92%가 승용차, 정부, 특별교통대책 시행
2024.02.09	THE FACT	설 연휴 첫날 귀성객들로 북적이는 고속도로 휴게소
2024.02.09	토요경제	설 연휴 첫날 귀성길 정체 해소 서울-부산 5시간 20분
2024.02.09	충청투데이	연휴첫날 고속도로 정체 서울 부산 7시간 30분
2024.02.06	파이낸셜뉴스	설 연휴 민족 대이동 고속도로 통행료 나홀간 면제
2024.02.06	BBS NEWS	설 명절에 2천 8백만명 민족 대이동 고속도로 통행료 면제
2024.02.08	뉴데일리경제	박상우 "연휴 짧아 귀성 귀경길 모두 혼잡" 특별교통대책 현장 점검
2024.02.08	뉴스토마토	설 연휴 2852만명 대이동귀성길 9일 귀경길 11일 선호
2024.02.06	국제신문	올해 설 연휴 서울-부산 9시간 10분, 부산-서울 8시간 25분 전망
2024.02.06	일요신문	화성시, 설 연휴 9일~12일 비봉-매송 도시고속도로 통행료 면제
2024.02.09	서울와이어	설 민족 대이동 귀성 귀경길 얼마나 걸릴까
2024.02.08	쿠키뉴스	"설 연휴" 아무 앞으로 귀성전쟁 시작
2024.02.06	아주경제	설 연휴 고속도로 통행료 면제 고속도로 휴게소 "알뜰간식" 판매
2024.02.08	SISUN NEWS	간단정리! 설 연휴 운전 정보 귀성길 귀경길 안전하게
2024.02.06	서울신문	설 연휴 귀성 9일 오전, 귀경 11일 오후 가장 막힌다
2024.02.07	동아일보	설 귀성, 8일밤 9일 새벽 사이 떠나세요
2024.02.08	시사포커스	올해 선연휴 2852만명 이동 예상 설 당일 663만명 최다
2024.02.08	매일신문	8일부터 시작된 귀성객 행렬 설 연휴 고속도로는 10일 가장 붐벼
2024.02.07	국토일보	설 명절 2852만명 이동예상 정부, "특별교통대책" 시행
2024.02.10	인더뉴스	연휴기간 고속도로 통행료 면제 2852만 이동 예상
2024.02.06	매일경제	올 설연휴 귀성길 9일에 가장 막혀요
2024.02.07	국제뉴스	설 연휴 고속도로 통행료 면제, 적용시간 통행권 처리 방법은?
2024.02.07	광주드림	설 연휴 서울-광주 귀성길 8일부터 막힌다
2024.02.06	Break Nesw	설 연휴 고속도로 일평균 520만대, 귀성 2월 9일 귀경 2월

		11일 가장 많아
2024.02.06	충청매일	2852만명 민족 대이동 10일 정점
2024.02.07	뉴스로드	국토부, 설 연휴 이동 인원 전망
2024.02.08	철도경제	설 연휴기간 82만명이 철도 이용한다
2024.02.09	MoneyS	귀성길 서울-부산 9시간 10분, 예상교통비용 22만 8000원

○ 보도사례

사회

“3000원 간식 먹으며 고향 가세요”...설 연휴 고속도로 통행료 면제

이기람 기자 r2ver@mk.co.kr
 입력: 2024-02-09 09:32:52








[사진 = 연합뉴스]


민족 대명절 설 연휴 기간 고속도로 통행료가 면제된다. 갓길차로 개방이 이뤄지고 혼잡 예상 구간에 대한 우회도로 정보가 제공된다. 고속도로 휴게소에서는 바가지 간식 대신 알뜰 간식을 판매한다.

9일 국토교통부에 따르면 설 연휴 국민 교통비 부담 완화를 위해 이날부터 나흘간 고속도로 통행료를 면제한다. 전국 재정·민자 고속도로를 이용하는 모든 차량에 적용한다.

2) 보도자료명 : 안전하고 편리한 여름 휴가길을 위한 특별교통대책을 시행합니다

○ 보도내역 : TV 및 라디오, 신문, 인터넷뉴스 61건

일자	언론사	뉴스제목
2024.07.22	뉴스안	여름 휴가 77%는 '국내'로 간다...정부, 특별교통대책 시행
2024.07.22	건설교통환경신문	안전하고 편리한 여름 휴가길을 위한 특별교통대책을 시행합니다
2024.07.22	팝콘뉴스	국토부, 안전하고 편리한 휴가길 조성을 위한 특별교통대책 시행
2024.07.22	이투데이	국민 절반 여름휴가 간다...하루 평균 596만 명 이동, 전년대비 4.4% ↑
2024.07.22	아시아투데이	"여름 휴가 기간 1억명 이동 예상"...국토부, 특별교통대책기간 지정
2024.07.22	뉴스핍	7월 25일~8월 11일까지 18일간 특별교통대책기간 지정
2024.07.22	TBS뉴스	여름 휴가 하루 596만명 이동한다...정부 대책은?
2024.07.22	아주경제	국토부, 여름 휴가철 맞아 53개 구간 갓길차로 개방...대중교통 확대
2024.07.22	MTM뉴스	여름휴가 특별 교통대책...갓길차로·대중교통 확대
2024.07.22	JTBC	올여름 휴가 1억734만 명 이동...7월 27일~8월 2일 집중
2024.07.22	공공뉴스	7말8초' 피크 여름 휴가철 특별교통대책 가동
2024.07.22	대전일보	올해 휴가도 7말 8초 가장 많을 듯
2024.07.22	뉴스안	여름 휴가 77%는 '국내'로 간다...정부, 특별교통대책 시행
2024.07.22	매일경제	"올 여름 휴가 1억명 이동"...가장 붐비는 날은 언제?
2024.07.22	BBS	여름휴가철, 일평균 596만명 이동예측...27일부터 많을듯
2024.07.22	JIBS뉴스	이번 주말부터 '성수기, "1억 명 움직인다"... 4명 중 1명 "동해안", 제주? "10명 중 1명"
2024.07.22	정책뉴스	휴가철 1억 명 움직인다...도로 신규 개통·갓길차로 운영 등 추진
2024.07.22	경북매일	국토부, 25일~내달 11일 휴가철 특별교통대책 추진
2024.07.22	철도경제	올 휴가 1억 734만명 이동...철도 좌석공급 8% 늘려
2024.07.22	데일리 pop	"올해 휴가철 1억 명 이동한다"...도로 신규 개통·갓길차로 운영 등 추진
2024.07.22	매일건설신문	1억734만명 이동... 국토부, '하계 휴가철 특별교통대책' 시행
2024.07.22	ETNEWS	국토부, 하계 휴가철 '특별교통대책' 시행...日 596만명 이동 예상
2024.07.22	SBS BIZ	여름휴가 이번주 토요일 가장 많이 떠난다...어디로?
2024.07.22	뉴스스	국토부, 여름 휴가철 맞아 '특별교통대책기간' 지정
2024.07.22	한국경제	올해 여름휴가 여행객 폭증 예상...공항 가장 붐비는 날은? 올여름 휴가여행길 언제 붐비나..."7월 27일~8월 2일 최다 출발"
2024.07.22	연합뉴스	올여름 휴가여행길 언제 붐비나..."7월 27일~8월 2일 최다 출발"
2024.07.22	강원도민일보	올 여름휴가 국내 여행객 '7말 8초' 동해안에 가장 붐빈다
2024.07.22	문화일보	올여름 휴가여행길 언제 붐비나..."7월 27일~8월 2일 최다 출발"
2024.07.22	경인일보	사람들이 많이 선택한 7말 8초 휴가철, 가장 많이 가는 곳은

2024.07.24	JTBC	시작된 여름휴가...인천공항 언제 제일 붐빌까 예상해보니
2024.07.24	CTS	국토부, '하계 휴가철 특별 교통 대책' 시행
2024.07.30	투데이 신문	여름 휴가철, 불안한 항공안전...대책 마련 나선 정부·업계
2024.07.30		 뉴스시스
2024.07.30		여름휴가, 동반인원 많을수록 승용차 선호...2~3시간 이동 대다수
2024.07.30		올 여름휴가 '7말 8초' '동해안' 가장 많아
2024.07.30		올여름 휴가여행길 언제 붐비나..."7월 27일~8월 2일 최다 출발"
2024.07.30		올해 10명 중 6명 여름휴가 떠났다...이동수단은 '승용차' 선호
2024.07.30		한국도로공사서비스, 2024년 하계휴가철 고속도로 특별영업대책 지정·운영
2024.07.30		KOMSA, 특별교통기간 여객선 안전 집중점검
2024.07.30		올여름 휴가여행길 언제 붐비나..."7월 27일~8월 2일 최다 출발"
2024.07.30		올 여름휴가, 7월 27일~8월 2일 가장 붐빈다
2024.07.30		올여름 휴가여행길 언제 붐비나..."7월 27일~8월 2일 최다 출발"
2024.07.30		"7말8초 휴가는 피해야겠네"...1억734만명이 이동한다
2024.07.30		인천공항 이용객, 코로나 이전 '완복' 하계 성수기 385만명 찾는다
2024.07.30		올여름 휴가 어디로 갈까 4명 중 1명 "동해안 가요"
2024.07.30		해양수산부 주간계획(7월 22~29일)
2024.07.30		국토부, '하계 휴가철 특별 교통 대책' 시행
2024.07.30		국토부, 여름 휴가철 맞아 '특별교통대책기간' 지정
2024.07.30		여름 휴가철 본격화...주말 인천공항 하루 22만명 이용 예상
2024.07.30		올 여름휴가 1억7천만명 이동...'7말 8초' 피크에 버스·철도 운행확대
2024.07.30		7월29일~8월4일 휴가객 38% 몰려...특별교통대책 시행
2024.07.30		"여름 휴가 7월28일~8월3일은 피하세요"
2024.07.30		휴가기간중 서울 사람들이 선호하는 해수욕장은?
2024.07.30		"그 돈이면 해외로"...해외여행 수요 5.9% ↑, 또 늘었다[휴가철교통대책]
2024.07.30		올여름 휴가길...'7말 8초'에 가장 붐빈다
2024.07.30		여름 휴가철 본격화...주말 인천공항 하루 22만명 이용 예상
2024.07.30		휴가철 동해안 가는 길 최장 5시간 50분...8월 3일 최대 '혼잡'
2024.07.30		올 여름휴가 1억7천만명 이동...'7말 8초' 피크에 버스·철도 운행확대
2024.07.23		"여름 휴가 1억명 이동한다"...언제 가장 몰리나
2024.07.23		7월말~8월초 여름휴가때 1억734만명 이동
2024.07.23		올여름 휴가 어디로 갈까 4명 중 1명 "동해안 가요"

○ 보도사례

건설·부동산 > 정책

"여름 휴가 기간 1억명 이동 예상"...국토부, 특별교통대책기간 지정

전원준 기자

승인 : 2024. 07. 22. 11:00

공유하기 | 읽기모드 | 글자크기 | 기사듣기 | 인쇄하기

이달 25일부터 8월 11일까지
휴가객 편의·서비스 증대 및 교통안전 강화 등 조치



경부고속도로를 달리는 차량들 모습./연합뉴스

국토교통부가 안전하고 편리한 여름 휴가길을 위해 관계기관 합동 하계 휴가철 특별교통대책을 시행한다.

국토부는 오는 25일부터 다음 달 11일까지 18일 동안을 특별교통대책기간(이하 대책기간)으로 지정한다고 22일 밝혔다.

한국교통연구원과 한국도로공사는 대책 기간 중 작년 대비 4.4% 증가한 총 1억734만명(1일 평균 596만명)이 이동할 것으로 보고 있다. 교통수단은 대부분 승용차(81.7%)를 이용할 것으로 보인다. 고속도로 이용 차량도 5.1% 늘어난 일평균 537만대로 예상했다.

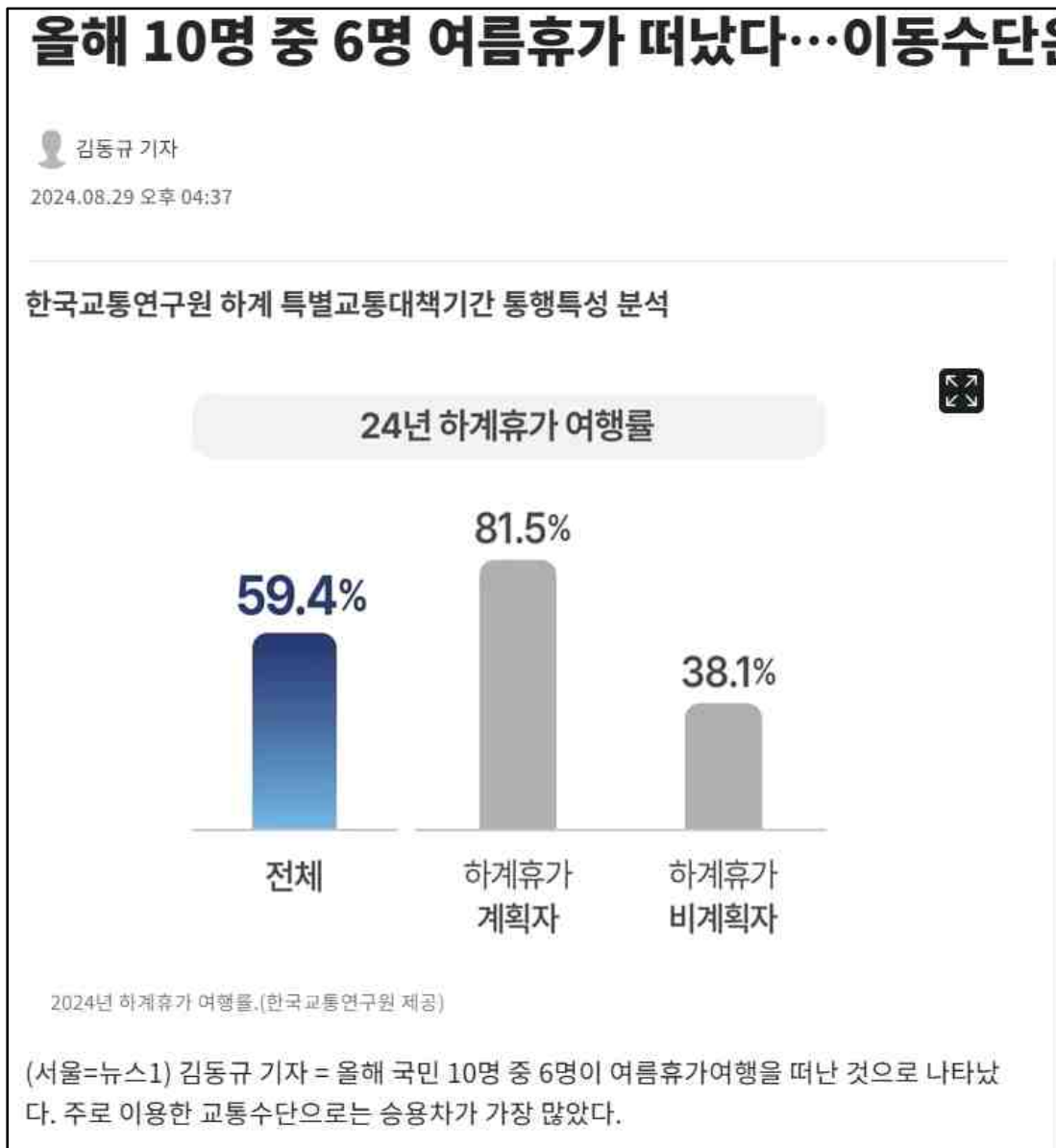
교통연구원이 지난달 19일부터 26일까지 9770가구를 대상으로 설문조사를 진행한 결과 응답자의 48.9%가 휴가를 계획 중인 것으로 조사됐다.

3) 보도자료명 : 2024년 여름, 기록적인 폭염에 10명 중 6명 여름휴가 다녀왔다

○ 보도내역 : 인터넷뉴스 3건

일자	언론사	뉴스제목
2024.08.29.	TV조선	올해 10명 중 6명 여름휴가떠났다...주로 '승용차' 선호
2024.08.29.	뉴스1	여름휴가, 10명 중 6명이 다녀와...
2024.08.29.	위키트리	여름휴가, 10명 중 6명이 다녀와...

○ 보도사례



4) 보도자료명 : 추석 명절기간 안전하고 편리한 이동을 위한 특별교통 대책을 시행합니다.

○ 보도내역 : TV 및 라디오, 신문, 인터넷뉴스 121건

일자	언론사	뉴스제목
2024.09.10	KBS	추석연휴 특별교통 대책 시행...고속도로 갓길 76개 개방
2024.09.10	KBS	하루 짧아진 추석 연휴 "귀경길 혼잡 커질 듯"
2024.09.10	KBS	하루 짧아진 추석 연휴 "귀경길 혼잡 커질 듯"
2024.09.11	KBS	하루 짧아진 추석 연휴..."귀경길 혼잡 커질 듯"
2024.09.16	KBS	국토부, 추석 교통대책 추진...고속도로 통행료 면제
2024.09.17	KBS	익산국토청, 추석 연휴 특별교통대책 시행
2024.09.19	KBS	"청주공항 추석 8만여 명 이용...하루 최다 경신"
2024.09.19	지역신문	한국해양교통안전공단 통영운항관리센터, 추석 연휴 특별교통 대책본부 운영 성료
2024.09.13	SBS BIZ	코레일, 오늘부터 추석 연휴 특별교통대책 시행
2024.09.13	연합뉴스	코레일, 오늘부터 추석 연휴 특별교통대책 시행
2024.09.10	KBS	추석연휴 특별교통 대책 시행...고속도로 갓길 76개 개방
2024.09.10	투데이신문	추석 연휴 3695만명 이동 예상...국토부, 특별교통대책 시행
2024.09.10	천지일보	추석 연휴 이동 인구 3695만명 예상... 귀성·귀경 각 16·18일 집중
2024.09.12	라이프	귀성길 16일 오전, 귀경길 18일 오후 절정...고속도로 통행료 면제
2024.09.12	한국경제	귀성길 16일 오전, 귀경길 18일 오후 절정...고속도로 통행료 면제
2024.09.13	소년한국일보	고속도로 귀성길 16일 오전 귀경길 18일 오후 피하세요
2024.09.10	mbc	"귀성 16일 오전·귀가 18일 오후 가장 밀려"
2024.09.13	연합뉴스	"추석 귀성 16일·귀경 18일 몰려"...나흘간 통행료 면제
2024.09.13	ktv	귀성 16일·귀경 18일 몰려...부산→서울 10시간30분 [뉴스의 맥]
2024.09.13	kbc	'민족대이동' 귀성 16일·귀경 18일 가장 '혼잡'..서울→광주 6시 10분
2024.09.11	조선일보	추석 귀성은 16일 오전, 귀경은 18일 오후 가장 막힐 듯
2024.09.10	머니투데이	추석 귀성 16일 오전·귀경은 18일 오후 가장 막힌다
2024.09.10	이코노믹 데일리	추석 연휴 15~18일 고속도로 통행료 면제...16일·18일 가장 혼잡
2024.09.10		인천시,2024년추석연휴귀성객특별교통대책추진
2024.09.10		"귀향길원활하고안전하게"경기도,추석연휴특별교통대책마련
2024.09.10		3695만명고향길이동...추석연휴4일간고속도로통행료면제
2024.09.10		경기도,추석연휴특별교통대책추진
2024.09.10		서초구,2024년추석연휴특별대책추진
2024.09.10		추석연휴국민안전이동을위한특별교통대책마련
2024.09.10		2024년추석은귀경길이'답답'...강릉~서울6시간20분소요
2024.09.10		대구공항,추석연휴특별교통대책본부운영..."13~18일"
2024.09.10		추석연휴15~18일"고속도로통행료면제"...귀성16일,귀경18일가장 붐빌듯
2024.09.10		2024추석고속도로예상시간은?통행량'이날'만피해야
2024.09.10		추석귀성은16일오전,귀경은18일오후혼잡...국토부,특별교통대책 실시

2024.09.10	국민10명 중1명은추석연휴해외로떠난다
2024.09.10	“고향대신일본갈래요”...국민10명 중1명, 추석해외여행계획
2024.09.10	2024년추석연휴,해외여행객5.2%증가...82만명출국
2024.09.10	인천공항추석역대최대인파하루20만명예상...18일가장붐벼
2024.09.10	추석4일간고속도로통행료면제...KTX·SRT역귀성요금할인
2024.09.10	서초구,2024년추석연휴특별대책추진
2024.09.10	추석연휴청주공항이용객8만명예상...14일가장혼잡
2024.09.10	[그래픽]추석연휴이동인원전망
2024.09.10	[그래픽뉴스]'추석대장정'오늘부터시작...서울~목포최대7시간10분
2024.09.10	추석연휴'15~18일'전국고속도로통행료면제-조선비즈
2024.09.10	숫자로보는추석특별교통대책...언제가가장붐빌까?-카드/한컷 멀티미디어
2024.09.12	이승명충북경찰청교통안전계경감"차량이동많은추석...특별교통대책으로사고예방나설것"
2024.09.13	경제어렵다더니...추석에해외여행간다는사람이렇게늘었다
2024.09.14	서울시,추석연휴특별교통대책실시...17일·18일대중교통막차연장
2024.09.15	국민11%추석연휴해외여행계획...선호여행지일본·베트남순
2024.09.16	사천시,추석연휴종합대책추진
2024.09.17	"어머니,올추석엔못가요"...20만명이해외여행짐싼다
2024.09.18	18일가장붐빈다...추석연휴에120만명인천공항이용
2024.09.19	추석앞둔가락시장'북적'...2~15일임시주차장조성·스마트입차관리
2024.09.20	추석연휴정신군립병원24시간응급실운영
2024.09.20	인천공항,추석연휴하루평균20만1000명이용...역대최다기록경신전망
2024.09.12	인천공항공사,추석연휴해외여행의향조사결과발표
2024.09.13	2024년설연휴'교통흐름'예상도
2024.09.14	귀성길통행량2023년최다...올해더막힌다
2024.09.15	[그래픽]추석연휴이동인원전망
2024.09.16	코레일,추석연휴특별교통대책마련...24시간대책본부가동
2024.09.17	2024년추석은귀경길이'답답'...강릉~서울6시간20분소요
2024.09.18	코레일, 추석연휴특별교통대책 마련
2024.09.19	코레일, 추석연휴특별교통대책 마련
2024.09.20	파이낸셜뉴스2024.09.13.네이버뉴스
2024.09.20	코레일, 추석연휴특별교통대책 마련
2024.09.15	코레일, 추석연휴 기간'특별교통대책'...
2024.09.16	한국공항공사대구공항, 추석연휴특별교통대책 만전
2024.09.17	3700만명'추석 대이동'...귀성16일·귀경18일가장혼잡
2024.09.18	국토부, 13~18일 추석 특별교통대책시행...3695만명이동예상
2024.09.19	데일리안2024.09.10.네이버뉴스
2024.09.11	추석연휴3695만명이동예상...모든차량고속도로통행료면제
2024.09.12	정부, 추석연휴 고속도로통행료면제...특별교통대책시행
2024.09.13	추석 귀성은16일오전,귀경은18일오후혼잡... 국토부,특별교통대책...
2024.09.14	추석연휴 총 3695만명 '민족대이동'
2024.09.15	“추석 3695만명 대이동...16일오전·18일오후가장막혀”
2024.09.16	조선비즈언론사선정2024.09.10.네이버뉴스
2024.09.17	추석연휴 고속도로통행료면제·역귀성열차최대40%할인
2024.09.18	“추석 귀성 이동은16일오전,귀경은18일오후에집
2024.09.19	2024 추석 고속도로 예상 시간은? 통행량 '이날'만 피해야

2024.09.20		추석연휴 3700만명 대이동...귀성·귀경 '이날' 가장 혼잡
2024.09.20		귀성 16일 오전·귀경 18일 오후...추석 연휴 운전 피하세요
2024.09.20		추석 연휴 귀성 16일 오전, 귀경 18일 오후 가장 붐벼요
2024.09.20		추석 연휴 KTX·SRT 역귀성 할인·고속도로 통행료 면제...국토부
2024.09.20		백원국 2차관 "추석 특별교통대책에 안전...음복 후 운전 안 돼
2024.09.20		[클릭이슈] 추석 연휴 15~18일 고속도로 통행료 면제...16·18일
2024.09.20		[아유경제_경제] 추석 4일간 고속도로 통행료 면제... 특별교통

○ 보도사례

경제

🔊
요약

추석연휴 특별교통 대책 시행...고속도로 갓길 76개 개방

입력 2024.09.10 (11:00) | 수정 2024.09.10 (11:04)



국토교통부는 오는 13일부터 18일까지 엿새 동안 추석 연휴 특별교통 대책을 시행한다고 밝혔습니다.

국토부는 이 기간 고속도로 갓길차로 76개 구간을 개방하고 버스 전용차로를 평소보다 4시간 연장 운영하기로 했습니다.

또 경부고속도로 판교분기점부터 신갈분기점 사이 등 고속도로와 국도 217개 구간을 혼잡 예상 구간으로 선정해 집중 관리하고, 정체 발생할 때마다 도로전광판과 모바일 앱 등을 통해 차량 우회 정보를 실시간 제공할 계획입니다.

연휴 기간 이동객들의 편의를 높이는 대책도 추진됩니다.

15일부터 18일까지 민자 고속도로를 포함한 전국 고속도로의 통행료가 면제됩니다.

특별교통대책 기간 고속도로 휴게소의 간식을 할인하고 휴게소 16곳에선 세차 할인도 제공합니다.

기흥휴게소 등 주요 고속도로 휴게소에서는 이동형 충전기를 이용해 전기차 긴급 충전 서비스도 제공됩니다.

KTX와 SRT 등 철도를 이용해 역귀성을 할 경우 최대 40%까지 운임 할인을 받을 수 있으며, 가족 동반석과 인구감소지역 여행상품을 이용할 때에도 할인됩니다.

2. 국가교통DB 주요 홍보 행사 및 회의

가. 한국ITS학회 춘계학술대회 논문발표(포스터세션)

- 행사일시 : 2024년 04월 25일(목)~26일(금)
- 행사장소 : 제주 국제컨벤션센터
- 발표논문명 : 1. 모바일 통신데이터 기반의 기종점 통행량 보정 방안
2. 빅데이터 기반의 화물차 통행행태 분석

나. 스리랑카 공무원 방원 및 KTDB 설명회

- 행사일시 : 2024년 9월 9일(월) 10:00
- 행사장소 : 한국교통연구원 116호 회의실
- 참석자 : 스리랑카 도로개발국 K.Chandrakumara D 정책관, Dimuthu Frenando 외, 본원 김주영 본부장, 박용일 연구위원 외
- 주요내용
 - 국가교통조사 사업 및 구축 DB 소개
 - 모빌리티 빅데이터의 분석 방법

다. KOTI 수요분석 역량강화 교육

- 행사일시 : 2024년 10월 21일(월) 09:00
- 참석자 : 원내 수요분석 방법 교육생
- 주요내용
 - 교통 수요분석 기초자료 현황 및 구축방법

- 장래 통행수요 모형 구축
- 통행수요분석 및 경제성 분석

라. 성과발표회

- 행사일시 : 2024년 10월 24일(목)~25일(금)
- 행사장소 : 스카이베이호텔 세미나실
- 참석자 : 계명대학교 홍정열 교수, 도우석 연구교수, 한국지방재정공제회 김재영 부장, 경성대학교 신강원 교수, 홍익대학교 김관용 연구교수, 서울연구원 정영제 부연구위원, 자율주행기술개발혁신사업단 이창훈 수석연구원, 전북연구원 김상엽 연구위원, 인하대학교 남대식 교수, 서울시립대학교 한여희·황순천 연구교수, 한국교통안전공단 윤진수, 충북대학교 송태진 교수, 한국과학기술원 이진우 박사 및 본원 KTDB 사업 연구진
- 주요내용
 - 모빌리티 빅데이터 기반의 O/D 구축 방안
 - 모빌리티 변화 분석
 - 빅데이터를 이용한 국가 모빌리티 진단
 - 모빌리티 빅데이터기반의 Connected World

마. 자문회의

구분	일시	내용
여객	24.01.24	고속도로 수송 경쟁력 분석체계 구축 및 사례분석 연구과제 관련 방법론 및 결과 자문
	24.02.06	광주광역권 여객OD 구축결과 및 개선방안 자문
	24.02.22	O/D 장래개발계획 반영 및 교통수요 예측 방법 자문
	24.03.20	부산울산권 여객OD 구축결과 및 개선방안 자문
	24.04.02	대전세종충청권 여객OD 구축결과 및 개선방안 자문
	24.04.23	장래 인구 예측 방법론 관련 자문
	24.06.10	통행시간가치 산출 결과 및 타당성 평가 활용 관련 자문
	24.07.26	주말 O/D 추정 방안 관련 자문
	24.11.15	주말 및 침두·비침두 O/D 추정결과 및 개선 방안 논의 자문
	24.12.05	침두·비침두 O/D산출결과 활용방안 자문
화물	24.02.29	화물 및 여객 기종점 DB 고도화를 위한 교통 빅데이터 활용 방안 자문
	24.04.22	통계가중치 산정방안 자문
	24.04.25	DTG 데이터 활용방안 및 이슈사항 자문
	24.06.19	화물 OD 기존 방법론 검토 및 보완방향 자문
	24.06.20	화물 OD 기존 방법론 검토 및 보완방향 자문
	24.11.01	조사표 검토 및 조사 활용방안 자문
빅데이터	24.04.02	데이터 활용체계 관련 자문
	24.05.24	모바일 통신데이터 가명정보 선도사례 관련 자문
	24.08.21	모바일 통신데이터 구매 및 안심구역 관련 자문
	24.09.10	모바일 통신데이터 구축 알고리즘 및 구매 데이터 관련 자문
통계 및 사업관리	24.03.19	교통접근성지표 산정을 위한 대중교통 빅데이터 구축방안 자문
	24.10.16	국가교통조사의 대도시권 여객조사를 위한 TAGO 데이터 연계방법론 자문

제2절 국가교통DB 점검 및 평가

1. 국가교통DB사업 점검단 개요

가. 점검단 구성 배경 및 목적

- 육상, 해상, 항공 등 국가교통조사 및 수요예측, DB구축사업의 정확도를 높이고 이용자에 대한 신뢰성을 확보하기 위하여 학계, 업체 전문가 등 수요자중심의 국가교통DB 점검 필요성이 제기됨
- 국가교통DB 점검을 통해 기존 자료의 문제점 제기 및 개선방안을 도출하여 향후 배포되는 국가교통DB의 신뢰성 및 정확도를 향상시키는데 주 목적이 있음

나. 점검범위

- 기 수행된 국가교통DB구축사업의 사업성과 및 결과물 점검
- 2024년 1월~2024년 12월까지 수행한 「2024년 국가교통조사 및 분석」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 연구성과의 문제점 및 제도 개선사항 도출
 - 기타 국가교통DB의 신뢰성 제고를 위한 필요한 사항 협의, 조정
- 점검단의 주요 세부 업무활동 내용은 아래 <표 14-1>과 같음

<표 14-1> 국가교통DB 업무활동

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 예 측	여객 및 화물부분	- 수요예측 단계별 현행화 - 방법론의 적정성 - 수요예측단계별 적용 모형의 적정성 - 수요예측 단계별 최종 수요의 적정성 - 수요예측의 발전방향		

2. 국가교통DB사업 점검단 운영

가. 운영방식

- 「국가교통조사 활용관리 강화를 위한 국가교통조사계획 수립 및 관리지침 제·개정」 연구에서 위촉된 점검단 운영
- 세부 사업별 수행 경과 및 성과 점검을 위한 점검회 개최는 상반기와 하반기로 최소 연 2회 실시
 - ※ 점검실적은 국가교통DB점검보고서 참조

나. 점검위원

- 4개 분야(여객, 화물, 통계, 빅데이터) 전문가 20인 이내로 구성하며, 임기는 2년 이내('23.6~'24.12)

구분		소속	이름	직위
단장		한양대학교	김익기	교수
여객	전국 여객OD 구축	서울대학교	김동규	교수
		한국개발연구원	정우현	팀장
		나루이앤씨	김유찬	사장
		미래교통	김성인	전무
교통분석용 네트워크 구축	한밭대학교	김세현	교수	
	인하대학교	김대진	교수	
항공 및 화물	항공 여객OD 구축	국민대학교	송교원	교수
		한국항공대학교	김상현	교수
	전국&해상 화물 OD 구축	인하대학교	남대식	교수
		철도기술연구원	황재민	박사
	스튜디오갈릴레이	김태균	이사	
통계	국가교통통계DB구축 및 교통접근성 지표 구축	경기대학교	김정화	교수
		한국지방행정연구원	이원도	센터장
	특별교통대책기간 통행실태조사	한양대학교	김성후	교수
		한국교통대학교	이장호	교수
빅데이터	KTDB 플랫폼 기반 지도 구축	KAIST	이진우	교수
		연세대학교	김진희	교수
	빅데이터 구축	KAIST	김인희	교수
		아주대학교	김의진	교수
간사	한국교통대학교	김주영	교수	



공공누리

공공저작물 자유이용허락



국토교통부



한국교통연구원
KOREA TRANSPORT INSTITUTE

1



2024
국가교통조사
및 분석

요약보고서