발간등록번호 11-1390000-003229-01

2023년 국가교통조사 및 분석 1

요약보고서

2023. 12.

국토교통부
KOTI 한국교통연구원
KOREA TRANSPORT INSTITUTE

제 출 문

국토교통부 장관 귀하

본 보고서를 “2023년 국가교통조사 및 분석”의 최종보고서로 제출합니다.

2023년 12월

한국교통연구원
원장 오 재 학

본 『2023년 국가교통조사』는 다음 연구진에 의해 수행되었습니다.

참 여 연 구 진

<한국교통연구원>	
연구책임자	◦ 조종석 연구위원
연 구 진	◦ 조범철 연구위원 ◦ 김주영, 천승훈, 박용일 연구위원 ◦ 황순연, 장동익, 원민수, 이숭봉, 이종우 부연구위원 ◦ 김동호. 신영권 책임전문원 ◦ 김규진 주임전문원 ◦ 가보연, 강국수, 곽명신, 김관용, 김수아, 김호용, 김 현, 박미란, 박성희, 박준호, 양태양, 오연선, 이동엽, 이새봄, 이선아, 이채영, 이해선, 홍성표 연구원 ◦ 홍연우 연구조원
<한국해양수산개발원>	
연 구 진	◦ 이호춘 부연구위원 ◦ 류희영 전문연구원 ◦ 박일란 선임사무원
<한국항공협회>	
연 구 진	◦ 성인영 책임연구원 ◦ 손병열, 최인영, 김지한, 김창욱, 김진성, 박다영 연구원

『2023년 국가교통조사』
보고서 구성 및 담당연구진

번 호	과 제 명	연 구 진
제 1권	요약보고서	조종석, 신영권, 가보연
제 2권	전국 여객 O/D 보완갱신	조종석, 강국수, 박미란, 이선아
제 3권	교통분석용 네트워크 구축	김동호, 이동엽, 이새봄
제 4권	항공여객 O/D 조사	한국항공협회
제 5권	전국화물 O/D 전수화	조범철, 황순연, 김호용, 오연선, 박준호, 김수아
제 6권	해상화물 O/D 전수화	한국해양수산개발원
제 7권	KTDB 모빌리티 기반지도 구축	이숭봉, 양태양
제 8권	차량 GPS 빅데이터 구축	천승훈, 이채영
제9권	모바일통신 빅데이터 구축	원민수, 이종우, 이해선, 박성희
제10권	국가교통통계DB구축	박용일, 곽명신
제11권	특별교통대책기간 통행실태조사	김관용, 김 현
제12권	교통접근성지표 구축	장동익, 홍성표

『2023년도 국가교통조사』
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(제주권) - 홍익대학교 산학협력단 • 전국여객 O/D 현행화(대구광역권) - 홍익대학교 산학협력단 • 전국여객 O/D 현행화(대전세종충청권) - 신명이앤씨(주) • 개인통행실태 보완조사 - ㈜컨슈머인사이트 • 교통부문 네트워크 갱신을 위한 GIS기반 교통망 기초자료 구축 - 서울시립대학교 산학협력단 • T MAP·DTG 등 빅데이터를 활용한 화물자동차 운행특성 기초통계 구축 - ㈜노트스퀘어

【위탁용역 사업자】
• 모빌리티 빅데이터 DB구축 및 데이터 분석·활용체계 개선 - ㈜ 큐빅웨어 • 모빌리티 빅데이터 DB 구축 및 데이터 분석·활용 체계 개선 감리 - 악티보 • 모바일 통신 빅데이터 기반 기종점 통행량 검증 - 인천대학교 산학협력단 • 객체 단위 모바일 통신 데이터 가공 및 통행 DB 구축 - ㈜엔제로 • 특별교통통행실태조사 - (주)컨슈머인사이트

최종보고서 목차

제 1권 요약보고서

제 2권 전국여객 O/D 보완갱신

제 3권 교통분석용 네트워크 구축

제 4권 항공여객 O/D 조사

제 5권 전국화물 O/D 전수화

제 6권 해상화물 O/D 전수화

제 7권 KTDB 모빌리티 기반지도 구축

제 8권 차량 GPS 빅데이터 구축

제 9권 모바일통신 빅데이터 구축

제 10권 국가교통통계DB구축

제 11권 특별교통대책기간 통행실태조사

제 12권 교통접근성지표 구축

목 차

제1장 사업 총괄 부문 ····· 1

제1절 사업의 개요 ····· 3

1. 사업 요약 ····· 3
2. 사업추진 배경 및 목적 ····· 3
3. 사업내용 ····· 4
4. 최근 5년 추진실적 ····· 5
5. 사업효과 ····· 7

제2절 2023년 사업내용 ····· 8

1. 추진방향 ····· 8
2. 주요내용 ····· 9

제3절 사업추진방안 ····· 10

1. 사업추진체계 ····· 10
2. 사업추진 절차 ····· 12
3. 사업추진일정 ····· 13

제2장 전국 여객O/D 보완갱신 ····· 15

제1절 과업의 개요 ····· 17

1. 과업의 배경 및 목적 ····· 17
2. 과업의 범위 및 내용 ····· 18
3. 과업 추진 방법 ····· 22

제2절 전국 여객O/D 구축 기본 방향 ····· 24

1. 기본 전제 ····· 24
2. 교통 빅데이터 활용 범위 정립 ····· 25
3. 전국 여객 O/D 보완갱신 및 장래수요예측 구축 방향 ····· 29

제3절 지역간 여객O/D 보완갱신 ····· 33

1. 교통존의 설정 ····· 33
2. 지역간 여객O/D 보완갱신 ····· 33
3. 기타권역 여객O/D 보완갱신 ····· 37
4. 관측교통량 자료를 활용한 O/D 보정 ····· 38
제4절 6대 권역 여객 O/D 보완갱신 ····· 39
1. 6대 권역 보완갱신 방안 ····· 39
2. 수단통행 보완갱신 ····· 39
3. 목적통행 보완갱신 ····· 42
4. O/D 검증 및 보정 ····· 46
제5절 전국 지역간 여객O/D 구축결과 및 분석 ····· 48
1. 전국 통행량 분석 ····· 48
2. 17개 시도 통행특성 분석 ····· 50
3. 수단별 통행시간 및 통행거리 분석 ····· 51
제6절 6대 권역 여객 O/D 구축 결과 및 분석 ····· 53
1. 목적 통행량 ····· 53
2. 수단 통행량 ····· 54
제7절 장래 사회경제지표 예측 ····· 55
1. 기준연도 사회경제지표 구축 방안 ····· 55
2. 장래 사회경제지표 예측 방법 ····· 55
3. 장래 사회경제지표 예측 결과 ····· 59
제8절 전국 지역간 장래수요예측 ····· 63
1. 전국 지역간 장래교통수요예측 개요 ····· 63
2. 통행발생모형 수립 ····· 63
3. 통행분포모형 수립 ····· 65
4. 수단분담모형 수립 ····· 65
5. 전국 지역간 장래수요예측 결과 및 분석 ····· 69
제9절 6대 권역 장래 교통수요예측 결과 ····· 71

1. 목적통행 예측결과 ····· 71
2. 총 목적통행 발생량 예측결과 ····· 78
제10절 주요 개선사항 및 한계점 ····· 82
1. 개선사항 ····· 82
2. 한계점 ····· 84

제3장 교통분석용 네트워크 구축 ····· 87
제1절 과업의 개요 ····· 89
제2절 기초자료 수집 ····· 94
제3절 교통망 GIS DB 구축 ····· 95
제4절 교통분석용 네트워크 구축 ····· 99
제5절 통행비용함수 구축 ····· 105
제6절 검증 및 구축결과 ····· 115

제4장 항공 여객 O/D 조사 ····· 123
제1절 조사 개요 ····· 125
1. 조사 배경 및 목적 ····· 125
2. 조사 설계 ····· 126
3. 조사 내용 ····· 129
4. 응답자 특성 ····· 134
5. 일러두기 ····· 138
제2절 항공여객 이동특성 O/D 조사_국제선 ····· 139
1. 인천공항 연도별 주요 조사 결과 ····· 139
2. 김포공항 연도별 주요 조사 결과 ····· 141
3. 김해공항 연도별 주요 조사 결과 ····· 144
4. 제주공항 연도별 주요 조사 결과 ····· 146
5. 2023년 인천공항 주요 조사 결과 ····· 148
6. 2023년 김포공항 주요 조사 결과 ····· 150

7. 2023년 김해공항 주요 조사 결과 ····· 153
8. 2023년 제주공항 주요 조사 결과 ····· 155

제3절 항공여객 이동특성 O/D 조사_국내선 ····· 157
1. 2023년 제주공항 주요 조사 결과 ····· 157
2. 2023년 대구공항 주요 조사 결과 ····· 160
3. 2023년 여수공항 주요 조사 결과 ····· 162

제4절 항공여행 국민 인식 조사 ····· 165
1. 항공여행 관련 인식 ····· 165
2. 항공서비스 관련 인식 ····· 166

제5장 전국 화물 O/D 전수화 ····· 169

제1절 과업의 개요 ····· 171
1. 과업의 배경 ····· 171
2. 과업의 목적 ····· 171
3. 과업의 범위 ····· 171

제2절 관련 연구 및 자료 현황 ····· 173
1. 국내외 관련 연구 현황 ····· 173
2. 관련자료 현황 ····· 178

제3절 전국 화물O/D 전수화 방법 ····· 181
1. 물동량 O/D 구축방법 ····· 181
2. 화물자동차 O/D 구축 방법 ····· 183

제4절 전국 화물O/D 전수화 결과 ····· 185
1. 물동량 O/D 산정 결과 ····· 185
2. 화물자동차 O/D 산정 결과 ····· 188

제5절 결론 ····· 194

제6장 해상화물 O/D 전수화 ····· 197

제1절 과업의 개요 ····· 199

1. 과업의 배경 및 목적 ····· 199
2. 과업의 범위 ····· 200
3. 과업의 기대효과 ····· 201

제2절 컨테이너화물의 기종점 조사 상세 분석 ····· 202

1. 분석의 배경 및 범위 ····· 202
2. 컨테이너화물의 내륙기종점 상세분석 ····· 203
3. 전체 수출입 컨테이너의 기종점조사 기초분석 ····· 206

제3절 일반화물 기종점 조사 상세 분석 ····· 213

1. 분석의 개요 및 범위 ····· 213
2. 일반화물의 상세 분석 ····· 217
3. 수출입 일반화물의 항만별 물동량 ····· 218
4. 일반화물의 해외기종점 상세분석 ····· 221

제4절 수출입 컨테이너화물 기종점 중장기 전망 ····· 226

1. 장기 전망의 기본 방향 ····· 226
2. 기종점 중장기 전망의 방법론 ····· 227
3. 컨테이너화물 기종점 중장기 전망 ····· 230

제5절 수출입 일반화물 기종점 중장기 전망 ····· 233

1. 중장기 전망의 기본 방향 ····· 233
2. 기종점 중장기 전망의 방법론 ····· 234
3. 일반화물 기종점 중장기 전망 ····· 236
4. 연도별 일반화물 기종점 전망 ····· 239

제6절 결론 및 정책제언 ····· 245

1. 결론 ····· 245
2. 정책제언 ····· 247

제7장 KTDB 모빌리티 기반지도 구축 ····· 251

제1절 KTDB 모빌리티 기반지도 구축 개요 ····· 253

1. 개요 ····· 253
2. KTDB 모빌리티 기반지도 구축 범위 및 내용 ····· 255

제2절 차량 모빌리티 기반지도 구축 ····· 258

1. 차량 모빌리티 기반지도 구축 개요 ····· 258
2. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 ····· 258
3. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 ····· 260

제3절 관측교통량 DB 구축 ····· 262

1. 관측교통량 DB 구축을 위한 기초 자료 수집 ····· 262
2. 관측교통량 DB 구축 ····· 263
3. 관측교통량 DB 구축결과 ····· 264

제4절 차량 기반지도 유지보수 체계 구축 ····· 266

1. 이력관리 체계 구축 ····· 266
2. 연도별 모빌리티 기반지도 동기화 ····· 266

제5절 사람 모빌리티 기반지도와 공간정보 DB 구축 ····· 267

1. 사람 모빌리티 기반지도 구축 ····· 267
2. 공간정보 DB 구축 ····· 269

제8장 차량 GPS 빅데이터 구축 ····· 271

제1절 과업의 개요 ····· 273

1. 과업의 배경 및 목적 ····· 273
2. 과업의 범위 ····· 275
3. 과업의 내용 ····· 275

제2절 차량 GPS 빅데이터 수집 및 분석 ····· 276

1. 차량 GPS 빅데이터 수집 개요 ····· 276
2. 차량 GPS 원시데이터 분석 ····· 280

제3절 차량 GPS 데이터 가공 및 DB구축 ····· 281
제4절 차량 기반 분석·활용 시스템 개선 및 운영 ····· 303
1. 차량 기반 분석·활용 시스템 개요 ····· 303
2. 기능 개선 및 분석도구 현행화 ····· 304
3. 데이터 제공 및 분석지원 ····· 306

제9장 모바일 통신 빅데이터 구축 ····· 307

제1절 사업의 개요 ····· 309
1. 사업의 배경 및 목적 ····· 309
2. 사업의 범위 및 내용 ····· 309
제2절 모바일 통신데이터 기반 통행 DB 구축 및 결과 점검 ····· 312
1. 개요 ····· 312
2. 기종점 통행 DB 구축 ····· 313
3. 객체단위 통행 DB 구축 ····· 321
제3절 모바일 통신데이터 기반 통행 DB 검증 ····· 327
1. 개요 ····· 327
2. 검증 결과 ····· 328
3. 보정 방법 개발 ····· 337
제4절 모바일 통신데이터 기반 교통지표 산출 및 제공 ····· 341
1. 모바일 통신데이터 기반 교통지표 ····· 341
2. 온라인 서비스를 통한 교통지표 제공 ····· 342
제5절 결론 및 차년도 수행계획 ····· 349
1. 결론 ····· 349
2. 차년도 수행계획 ····· 351

제10장 국가교통통계DB구축 ····· 353

제1절 과업의 개요 ····· 355
1. 과업의 개요 ····· 355

2. 과업의 수행체계 ····· 359

제2절 교통통계 자료 보완 및 갱신 ····· 360

1. 교통통계 DB갱신 및 구축 ····· 360

2. 교통문헌 DB 갱신/구축 ····· 363

제3절 국가교통통계 및 교통 문헌자료 개선 ····· 364

1. 국내외 국가교통통계 현황 검토 ····· 364

2. 국가교통통계 활용 및 개선 ····· 366

제4절 간행물 발간 ····· 369

1. 국가교통통계 발간 ····· 369

제5절 결론 및 향후 과제 ····· 373

1. 결론 및 향후 과제 ····· 373

2. 향후 사업 추진 방향 ····· 376

제11장 특별교통대책기간 통행실태 조사 ····· 377

제1절 과업의 개요 ····· 379

1. 과업의 배경 및 목적 ····· 379

2. 과업의 범위 ····· 380

제2절 2023년 설 연휴 특별교통대책기간 통행실태조사 및 이동인원 예측 ····· 382

1. 설 연휴 수송 실적 자료조사 ····· 382

2. 설 연휴 특별교통대책기간 통행실태조사 ····· 384

3. 2023년 설 연휴 특별교통대책기간 이동인원 예측 결과 및 사후평가 ····· 386

제3절 2023년 하계휴가 특별교통대책기간 통행실태조사 및 이동인원 예측 ····· 392

1. 하계휴가 수송 실적 자료조사 ····· 392

2. 하계휴가 특별교통대책기간 통행실태조사 ····· 394

3. 2023년 하계휴가철 특별교통대책기간 이동인원 예측 결과 및 사후평가 397

제4절 2023년 추석 연휴 특별교통대책기간 통행실태조사 및 이동인원 예측 ····· 400

1. 추석 연휴 수송 실적 자료조사 ····· 400

2. 추석 연휴 특별교통대책기간 통행실태조사 ····· 402

3. 2023년 추석 연휴 특별교통대책기간 이동인원 예측 결과 및 사후평가 · 404

제12장 교통접근성지표 구축 ····· 407

제1절 과업의 개요 ····· 409

1. 추진배경 및 목적 ····· 409
2. 과업의 범위 및 내용 ····· 410

제2절 2022년 교통접근성지표 산정 ····· 412

1. 교통접근성지표 산정 과정 ····· 412
2. 전국 교통접근성지표 산정길과 ····· 413

제3절 2023년 교통접근성지표 산정을 위한 DB 구축·갱신 ····· 416

1. 교통접근성지표 산정 방법론 설정 ····· 416
2. 교통접근성지표 산정을 위한 자료 수집 ····· 417
3. 자료가공 및 교통네트워크 구축 ····· 418

제4절 결론 및 향후 진행 방향 ····· 419

1. 연구 결과 요약 ····· 419
2. 연구 결과의 활용 방향 ····· 419
3. 연구 결과의 한계점 ····· 420
4. 향후 진행 방향 ····· 420

제13장 국가교통DB 실적 및 성과 ····· 421

제1절 국가교통DB 홍보 ····· 423

1. 국가교통DB 언론보도 실적 ····· 423
2. 브리프 발간 ····· 436
3. 국가교통DB 주요 홍보 행사 및 회의 ····· 438

제2절 국가교통DB 점검 및 평가 ····· 440

1. 국가교통DB사업 점검단 개요 ····· 440
2. 국가교통DB사업 점검단 운영 ····· 441

표목차

〈표 2-1〉 6대 권역별 공간적 범위 ····· 18
〈표 2-2〉 기관별 역할분담 ····· 23
〈표 2-3〉 통신자료 속성 ····· 26
〈표 2-4〉 통신자료 및 KTDB 속성비교 ····· 27
〈표 2-5〉 기타 교통 빅데이터 및 KTDB 속성비교 ····· 28
〈표 2-6〉 지역간O/D(162개 시·군 기준)의 목적별 통행량(2021년) ····· 48
〈표 2-7〉 지역간O/D(250개존 시·군·구 기준)의 목적별 통행량(2022년) ····· 48
〈표 2-8〉 지역간O/D(162개 시·군 기준)의 수단별 통행량(2022년) ····· 49
〈표 2-9〉 지역간O/D(250개 시·군·구 기준)의 수단별 통행량(2022년) ····· 49
〈표 2-10〉 지역간O/D(250개 시·군·구 기준)의 수단별 평균통행시간 비교 ····· 52
〈표 2-11〉 지역간O/D(250개 시·군·구 기준)의 수단별 평균통행거리 비교 ····· 52
〈표 2-12〉 권역별 목적통행 분포 ····· 53
〈표 2-13〉 권역별 수단통행 분포 ····· 54
〈표 2-14〉 기준연도 사회경제지표 구축방안 ····· 55
〈표 2-15〉 17개 시도 장래인구 예측결과 ····· 59
〈표 2-16〉 17개 시도 장래 취업자수 예측결과 ····· 60
〈표 2-17〉 17개 시도 장래 총 종사자수 예측결과 ····· 61
〈표 2-18〉 17개 시도 장래 수용학생수 예측결과 ····· 62
〈표 2-19〉 총 목적통행 발생량 예측결과 ····· 64
〈표 2-20〉 총 목적통행 도착량 예측결과 ····· 64
〈표 2-21〉 추정된 다항로짓 모형식 ····· 67
〈표 2-22〉 추정모형의 계수값 ····· 68
〈표 2-23〉 장래 목표연도별 목적별 통행량 비교 ····· 69
〈표 2-24〉 장래 목표연도별 주수단별 통행량 비교 ····· 70
〈표 2-25〉 권역별 총 목적통행 발생량 예측결과 ····· 71
〈표 2-26〉 통행목적별 통행량 예측결과(수도권) ····· 72
〈표 2-27〉 통행목적별 통행량 예측결과(부산울산권) ····· 73
〈표 2-28〉 통행목적별 통행량 예측결과(대구광역권) ····· 74
〈표 2-29〉 통행목적별 통행량 예측결과(광주광역권) ····· 75
〈표 2-30〉 통행목적별 통행량 예측결과(대전세종충청권) ····· 76
〈표 2-31〉 통행목적별 통행량 예측결과(제주권) ····· 77
〈표 2-32〉 연도별 주수단 통행분포(수도권) ····· 78
〈표 2-33〉 연도별 주수단 통행분포(부산울산권) ····· 79
〈표 2-34〉 연도별 주수단 통행분포(대구광역권) ····· 79
〈표 2-35〉 연도별 주수단 통행분포(광주광역권) ····· 80
〈표 2-36〉 연도별 주수단 통행분포(대전세종충청권) ····· 81

〈표 2-37〉 연도별 주수단 통행분포(제주권) ····· 81
〈표 3-1〉 기초자료 수집 목록 ····· 94
〈표 3-2〉 도로망 DB ····· 96
〈표 3-3〉 도로망 GIS DB 기준연도 링크 구축 결과 ····· 97
〈표 3-4〉 철도망 GIS DB 교차점 및 중심선 구축 결과 ····· 98
〈표 3-5〉 노선 유형별 구축 결과 ····· 98
〈표 3-6〉 도로 네트워크 노드 데이터 자료 구조 ····· 99
〈표 3-7〉 도로 네트워크 링크 데이터 자료 구조 ····· 100
〈표 3-8〉 철도 네트워크 노드 데이터 자료 구조 ····· 101
〈표 3-9〉 철도 네트워크 링크 데이터 자료 구조 ····· 102
〈표 3-10〉 철도 네트워크 노선 데이터 자료 구조 ····· 103
〈표 3-11〉 통행비용함수 파라미터(α, β), 자유통행속도, 용량 ····· 107
〈표 3-12〉 통행비용함수 자유통행속도 및 용량 범위 ····· 108
〈표 3-13〉 2022년 전국 지역간 통행시간가치 산출 ····· 111
〈표 3-14〉 2022년 수도권 통행시간가치 산출 ····· 111
〈표 3-15〉 2022년 부산울산권 통행시간가치 산출 ····· 111
〈표 3-16〉 2022년 대구광역권 통행시간가치 산출 ····· 111
〈표 3-17〉 2022년 광주광역권 통행시간가치 산출 ····· 112
〈표 3-18〉 2022년 대전광역권 통행시간가치 산출 ····· 112
〈표 3-19〉 2022년 제주권 통행시간가치 산출 ····· 112
〈표 3-20〉 도로 교통분석용 네트워크 검증 기준 ····· 115
〈표 3-21〉 철도 교통분석용 네트워크 검증 기준 ····· 116
〈표 3-22〉 기준연도 전국 지역간 도로 교통분석용 네트워크 구축 결과(양방향) ····· 117
〈표 3-23〉 장래연도 전국 지역간 도로 교통분석용 네트워크 구축 결과(양방향) ····· 117
〈표 3-24〉 기준연도(2022년) 철도 노선별 구축결과(양방향) ····· 118
〈표 3-25〉 장래연도 철도 노선별 구축결과 ····· 119
〈표 4-1〉 항공여객 O/D 및 특성조사_표본 설계_국제선 ····· 127
〈표 4-2〉 항공여객 O/D 및 특성조사_표본 설계_국내선 ····· 127
〈표 4-3〉 항공여행 국민 인식조사_표본 설계 ····· 128
〈표 4-4〉 항공여객 O/D 및 특성조사_세부 조사 내용_국제선 ····· 129
〈표 4-5〉 항공여객 O/D 및 특성조사_세부 조사 내용_국내선 ····· 131
〈표 4-6〉 항공여행 국민 인식조사_세부 조사 내용 ····· 133
〈표 4-7〉 항공여객 O/D 및 특성조사_응답자 특성_국제선 ····· 134
〈표 4-8〉 항공여객 O/D 및 특성조사_응답자 특성_국내선 ····· 136
〈표 4-9〉 항공여행 국민 인식조사_응답자 특성 ····· 137
〈표 5-1〉 대분류 품목별 도로화물 물동량 ····· 185

〈표 5-2〉 도로화물 전품목 지역간 물동량 O/D ····· 186
〈표 5-3〉 철도화물 O/D ····· 186
〈표 5-4〉 항공화물 O/D ····· 187
〈표 5-5〉 연안화물 O/D ····· 187
〈표 5-6〉 2022년 수송수단별 국내화물 수송실적(톤기준) ····· 188
〈표 5-7〉 2022년 수송수단별 국내화물 수송실적(톤-km기준) ····· 188
〈표 5-8〉 전국 17개 시도별 전체 화물자동차 발생량 및 도착량(2022년) ····· 189
〈표 5-9〉 전국 17개 시도별 소형 화물자동차 발생량 및 도착량(2022년) ····· 190
〈표 5-10〉 전국 17개 시도별 중형 화물자동차 발생량 및 도착량(2022년) ····· 190
〈표 5-11〉 전국 17개 시도별 대형 화물자동차 발생량 및 도착량(2022년) ····· 191
〈표 5-12〉 전체 화물자동차 O/D(2022년) ····· 191
〈표 5-13〉 소형 화물자동차(2.5톤 미만) O/D(2022년) ····· 192
〈표 5-14〉 중형 화물자동차(2.5톤 이상~8.5톤 이하) O/D(2022년) ····· 192
〈표 5-15〉 대형 화물자동차(8.5톤 초과) O/D(2022년) ····· 193
〈표 6-1〉 조사지역별 조사 표본 수 ····· 203
〈표 6-2〉 해상화물 전수화 작업에 필요한 DB 현황 ····· 206
〈표 6-3〉 국내항만의 컨테이너화물 처리실적(2022년) ····· 207
〈표 6-4〉 2022년 수출입 적공 컨테이너의 항만별 기종점(시도 단위) ····· 208
〈표 6-5〉 2022년 수출입 적공 컨테이너의 항만별 기종점 비율(시도 단위) ····· 208
〈표 6-6〉 2022년 수출입 적공 컨테이너의 항만별 기종점 비율(권역 단위) ····· 209
〈표 6-7〉 해외 지역별 주요 대상국가 현황 ····· 210
〈표 6-8〉 항만별 수출입 컨테이너(적, 공)의 해외지역 기·종점(2022) ····· 210
〈표 6-9〉 항만별 수출입 컨테이너(적)의 해외지역 기·종점(2022) ····· 211
〈표 6-10〉 항만별 수출입 컨테이너(공)의 해외지역 기·종점(2022) ····· 212
〈표 6-11〉 화물 품목 상세 분류 ····· 215
〈표 6-12〉 2022년 해상 수출입화물(환적화물 제외) ····· 216
〈표 6-13〉 2022년 전국 수출입 일반화물의 시도별 유발 물동량 추계 ····· 217
〈표 6-14〉 2022년 전국 수출입 일반화물의 항만별 권역별 비율 ····· 218
〈표 6-15〉 2022년 광양항 수출입 일반화물의 항만별 권역별 비율 ····· 218
〈표 6-16〉 2022년 울산항 수출입 일반화물의 항만별 권역별 비율 ····· 219
〈표 6-17〉 2022년 인천항 수출입 일반화물의 항만별 권역별 비율 ····· 219
〈표 6-18〉 2022년 평택·당진항 수출입 일반화물의 항만별 권역별 비율 ····· 219
〈표 6-19〉 2022년 부산항 수출입 일반화물의 항만별 권역별 비율 ····· 220
〈표 6-20〉 2022년 수출입 주요 항만별 광역시 · 도별 기종점 ····· 220
〈표 6-21〉 2022년 수출입 주요 항만별 광역시 · 도별 기종점 비율 ····· 221
〈표 6-22〉 해상 일반화물의 품목별 수출입 처리실적(2022) ····· 222

〈표 6-23〉 수출입 전체품목의 항만별 해외 지역별 기·종점(2022) ····· 224
〈표 6-24〉 수출입 전체품목의 항만별 해외 지역별 기·종점 비율(2022) ····· 225
〈표 6-25〉 지역별 지역총생산(GRDP) 중장기 증가율 전망(예) ····· 228
〈표 6-26〉 수출입(반출입) 컨테이너의 광역시 · 도별 중장기 기종점 전망 ····· 230
〈표 6-27〉 수출(반입) 컨테이너의 광역시 · 도별 중장기 기점 전망 ····· 231
〈표 6-28〉 수입(반출) 컨테이너의 중장기 종점 전망 ····· 232
〈표 6-29〉 수출입(반출입) 일반화물의 기종점 중장기 기종점 전망 ····· 236
〈표 6-30〉 수출(반입) 일반화물의 광역시 · 도별 중장기 기점 전망 ····· 237
〈표 6-31〉 수입(반출) 일반화물의 중장기 종점 전망 ····· 238
〈표 6-32〉 2025년 일반화물 시도별 기종점 전망 ····· 239
〈표 6-33〉 2030년 일반화물 시도별 기종점 전망 ····· 240
〈표 6-34〉 2035년 일반화물 시도별 기종점 전망 ····· 241
〈표 6-35〉 2040년 일반화물 시도별 기종점 전망 ····· 242
〈표 6-36〉 2045년 일반화물 시도별 기종점 전망 ····· 243
〈표 6-37〉 2050년 일반화물 시도별 기종점 전망 ····· 244
〈표 7-1〉 KTDB 모빌리티 기반지도의 구축내용 ····· 254
〈표 7-2〉 차량 모빌리티 기반지도 정의 ····· 258
〈표 7-3〉 2021년 비교, 2022년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 노드 유형별 현황 ····· 259
〈표 7-4〉 2021년 비교, 2022년 도로등급별 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 개수 현황 ····· 260
〈표 7-5〉 2021년 비교, 2022년 도로등급별 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 링크 개수 현황 ····· 262
〈표 7-6〉 2022년 관측교통량 원시데이터 현황 ····· 263
〈표 7-7〉 관측교통량 표준화 테이블 정의 ····· 264
〈표 7-8〉 2022년 관측교통량 DB 구축지점 현황 ····· 265
〈표 7-9〉 500m 격자형 폴리곤 테이블 정의 ····· 267
〈표 7-10〉 시도별 사람 모빌리티 기반지도 현황 ····· 269
〈표 7-11〉 시도별 사람 모빌리티 기반지도-지가변동률 연계 데이터 현황 ····· 270
〈표 8-1〉 데이터 수집 목록 및 기준연도 ····· 276
〈표 8-2〉 티맵 내비게이션 데이터의 시간적 범위 ····· 277
〈표 8-3〉 데이터의 용량 및 개별 차량의 링크 발생 건수 ····· 278
〈표 8-4〉 티맵 내비게이션 데이터 차종 분석 결과 ····· 279
〈표 8-5〉 티맵 내비게이션 데이터 유종 분석 결과 ····· 279
〈표 8-6〉 2022년 시도별 관측지점 샘플율 ····· 280
〈표 8-7〉 티맵 오류 발생 필터링 비율 ····· 283

〈표 8-8〉 티맵 필터링 및 보정 데이터 표준 DB ····· 284
〈표 8-9〉 DTG 데이터 오류 발생 필터링 비율 ····· 285
〈표 8-10〉 DTG 필터링 및 보정 데이터 표준 DB ····· 286
〈표 8-11〉 티맵 상세도로망 기반 경로 데이터 표준 DB ····· 287
〈표 8-12〉 DTG 상세도로망 기반 경로 데이터 표준 DB ····· 288
〈표 8-13〉 시도별 평균속도 ····· 292
〈표 8-14〉 주요 도로구간별 추정교통량 신뢰도 분석 ····· 298
〈표 8-15〉 교통량 수준별 추정교통량 신뢰도 분석 ····· 298
〈표 8-16〉 통행지표 DB 생성 기준 ····· 299
〈표 8-17〉 통행지표 ····· 299
〈표 8-18〉 차종별 총 주행거리(관용+자가용 기준) ····· 302
〈표 8-19〉 View-T 분석 도구 개선 항목 ····· 304
〈표 8-20〉 데이터 분석·활용 시스템 활용 실적 ····· 306
〈표 9-1〉 모바일통신 빅데이터 DB 형태 (전국 일자별, 시간별 읍면동 단위 통행 정보) · 314
〈표 9-2〉 모바일통신 빅데이터 DB 테이블 정의서 (전국 일자별, 시간별 읍면동 단위 통행 정보) ····· 314
〈표 9-3〉 모바일통신 빅데이터 DB 형태 (전국 월별, 요일별 시군구 단위 통행 정보) ····· 315
〈표 9-4〉 모바일통신 빅데이터 DB 테이블정의서 (전국 월별, 요일별 시군구 단위 통행 정보) ····· 315
〈표 9-5〉 2022년 11월 평일 시도별 목적별 통행량 ····· 316
〈표 9-6〉 2022년 11월 주말 시도별 목적별 통행량 ····· 317
〈표 9-7〉 2023년 평일 시도별 목적별 통행시간 ····· 318
〈표 9-8〉 2023년 주말 시도별 목적별 통행시간 ····· 319
〈표 9-9〉 LG 유플러스 모바일 통신 전처리 데이터 ····· 322
〈표 9-10〉 LG 유플러스 모바일 통신 데이터 수단구분 예시 (트립넘버: 23669006) ····· 323
〈표 9-11〉 시퀀스 부여를 통한 개별 통행ID별 통행궤적 데이터 구축 ····· 324
〈표 9-12〉 모바일 통신 데이터 기반 개별 통행정보 DB 구축 ····· 325
〈표 9-13〉 모바일 통신 데이터 기반 개별 통행정보DB 구축 ····· 326
〈표 9-14〉 시군구 단위 발생량, 도착량에 대한 상호교차검증 결과 (요약) ····· 331
〈표 9-15〉 시군구별 KT·SKT·KTDB·교통카드 데이터의 통행발생량 통계검증 결과 ····· 335
〈표 9-16〉 모바일 통신데이터 기반 지역간 통행량 추정 결과와 수송실적간의 비교 ····· 336
〈표 9-17〉 통행목적별 설명변수 ····· 337
〈표 9-18〉 통행 유형별 보정가중치 ····· 338
〈표 9-19〉 통행량 보정 예시 ····· 340
〈표 9-20〉 모바일 통신데이터 기반 교통지표 ····· 341
〈표 9-21〉 분석도구 ····· 343

〈표 9-22〉 분석도구 (계속) ····· 344
〈표 9-23〉 분석도구 (계속) ····· 345
〈표 9-24〉 분석도구 (계속) ····· 346
〈표 9-25〉 분석도구 (계속) ····· 347
〈표 10-1〉 2023년 DB사업 교통통계 구축현황(2023년 12월 31일 기준) ····· 361
〈표 10-2〉 기구별 국가별 교통통계 개요 ····· 364
〈표 10-3〉 국제 기구 및 주요 국가의 공통 교통통계와 구성 단위 ····· 365
〈표 10-4〉 KTDB Web 국가교통통계 대분류 다운로드 현황 ····· 366
〈표 11-1〉 2021, 2022년 설 연휴 특별교통대책기간 수송 실적 ····· 383
〈표 11-2〉 2023년 설 연휴 특별교통대책 사후평가 ····· 387
〈표 11-3〉 설 연휴 이동계획 이행률 ····· 388
〈표 11-4〉 연휴 기간별 이행률 ····· 388
〈표 11-5〉 계획자 및 이행자의 출발일 분포 ····· 389
〈표 11-6〉 출발 지역별 계획 이행률 ····· 390
〈표 11-7〉 설 연휴 귀성/여행 계획 지역별 이행률 ····· 391
〈표 11-8〉 2021, 2022년 하계휴가 특별교통대책기간 수송 실적 ····· 393
〈표 11-9〉 2023년 하계휴가 특별교통대책 사후평가 ····· 397
〈표 11-10〉 일자별 수집 표본 수 ····· 398
〈표 11-11〉 하계휴가여행 여부(사후조사) ····· 399
〈표 11-12〉 하계휴가여행 여부(사후조사) - 출발지역별 ····· 399
〈표 11-13〉 2021, 2022년 추석 연휴 특별교통대책기간 수송 실적 ····· 401
〈표 11-14〉 2023년 추석 연휴 특별교통대책 사후평가 ····· 404
〈표 11-15〉 추석 연휴기간 귀성 또는 여행 계획 (사전조사) ····· 405
〈표 11-16〉 추석 연휴기간 귀성 또는 여행 여부 (사후조사) ····· 406
〈표 11-17〉 추석 연휴기간 중 출발일자(사전/사후조사) - 귀가 포함 ····· 406

그림목차

〈그림 2-1〉 사업의 공간적 범위 ····· 19
〈그림 2-2〉 사업추진 방식 ····· 22
〈그림 2-3〉 전국 여객 O/D 구축 기본 체계 ····· 24
〈그림 2-4〉 기준연도 여객O/D 보완갱신 과정 ····· 30
〈그림 2-5〉 장래 교통수요 예측모형 구축 과정 ····· 31
〈그림 2-6〉 전국 지역간 장래수요예측 과정 ····· 31
〈그림 2-7〉 6대 권역 장래수요예측 과정 ····· 32
〈그림 2-8〉 개인 교통수단O/D 구축 과정도 ····· 40
〈그림 2-9〉 지역간 O/D 합치 과정 ····· 41
〈그림 2-10〉 개인통행실태조사 전수화 과정도 ····· 43
〈그림 2-11〉 6대 권역 목적통행 O/D 보완갱신 방법 ····· 45
〈그림 2-12〉 수단분담모형 대상수단 ····· 65
〈그림 3-1〉 대도시권 교통분석용 네트워크 구축 범위 ····· 90
〈그림 3-2〉 도로망 GIS DB 및 분석용 네트워크 구축 절차 ····· 95
〈그림 3-3〉 도로 유형별 통행비용함수 구축 방법 ····· 105
〈그림 3-4〉 폐쇄식 요금 반영 ····· 113
〈그림 3-5〉 개방식 요금 반영 ····· 114
〈그림 4-1〉 항공여객 O/D 및 특성조사_조사 내용 이해_국제선(국내 거주자) ····· 130
〈그림 4-2〉 항공여객 O/D 및 특성조사_조사 내용 이해_국제선(해외 거주자) ····· 130
〈그림 4-3〉 항공여객 O/D 및 특성조사_조사 내용 이해_국내선 ····· 132
〈그림 5-1〉 전국 17개 시도별 화물자동차 발생량 및 도착량 (2022년) ····· 189
〈그림 6-1〉 조사지역별 컨테이너화물/일반화물 비율 ····· 204
〈그림 6-2〉 해상화물 O/D 전수화 과정 ····· 205
〈그림 6-3〉 수출입 컨테이너의 내륙 기종점 중장기 추정 모형 ····· 229
〈그림 6-4〉 수출입 일반화물 내륙 기·종점 중장기 전망 방법론 ····· 234
〈그림 7-1〉 KTDB 모빌리티 기반지도 개념 ····· 254
〈그림 7-2〉 차량 모빌리티 기반지도 구축 ····· 255
〈그림 7-3〉 관측교통량 구축 프로세스 ····· 256
〈그림 7-4〉 맵 매칭 및 교통량 입력 ····· 256
〈그림 7-5〉 사람 모빌리티 기반지도 구축 내용 ····· 257
〈그림 7-6〉 공간정보DB 구축 내용 ····· 257
〈그림 7-7〉 2022년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스 ····· 259
〈그림 7-8〉 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축기준 ····· 261
〈그림 7-9〉 2022년 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스 ····· 261
〈그림 7-10〉 2022년 관측교통량 DB 구축 프로세스 ····· 263
〈그림 7-11〉 사람 모빌리티 기반지도 구축방법 ····· 268

〈그림 8-1〉 차량 DB 가공 및 구축 프로세스 ····· 281
〈그림 8-2〉 링크 기반 데이터 전처리 및 경로 데이터 가공 프로세스 ····· 282
〈그림 8-3〉 포인트 기반 데이터 전처리 및 경로 데이터 가공 프로세스 ····· 282
〈그림 8-4〉 1초 단위 궤적(포인트) 데이터 생성 결과 ····· 284
〈그림 8-5〉 통행분리 유형 판단을 위한 데이터 분석 ····· 286
〈그림 8-6〉 링크 매칭 정보를 통한 통행속도 산출 ····· 287
〈그림 8-7〉 압축된 경로 데이터 형태 ····· 288
〈그림 8-8〉 기초교통 DB 구축 프로세스 ····· 289
〈그림 8-9〉 속도 프로파일 구축 프로세스 ····· 290
〈그림 8-10〉 주요 도로등급별 연도별 속도프로파일 ····· 291
〈그림 8-11〉 기종점 통행량 DB 구축 프로세스 ····· 292
〈그림 8-12〉 기점과 종점의 시군구에 따른 집계 방식 차이 ····· 293
〈그림 8-13〉 전수화 계수의 적용 예시 ····· 293
〈그림 8-14〉 기점과 종점의 시군구에 따른 집계 방식 차이 ····· 294
〈그림 8-15〉 교통량 추정 및 차량 통행지표 구축 프로세스 ····· 295
〈그림 8-16〉 추정교통량 구축 프로세스 ····· 297
〈그림 8-17〉 도로등급별 평균속도 분석 ····· 300
〈그림 8-18〉 도로등급별 혼잡시간강도 분석 ····· 301
〈그림 8-19〉 시스템 구성도 ····· 303
〈그림 8-20〉 기종점 차량 통행량 분석 차종 구분 추가 UI ····· 305
〈그림 8-21〉 통행지표 분기별 UI/UX 개선 화면 ····· 305
〈그림 9-1〉 2022년 11월 평일 시도별 총 통행량 중 목적별 통행량 비율 ····· 316
〈그림 9-2〉 2022년 11월 주말 시도별 총 통행량 중 목적별 통행량 비율 ····· 317
〈그림 9-3〉 시도별 평일 출근 통행시간 ····· 318
〈그림 9-4〉 시도별 평일 귀가 통행시간 ····· 319
〈그림 9-5〉 시도별 주말 귀가 통행시간 ····· 320
〈그림 9-6〉 시도별 주말 기타 통행시간 ····· 320
〈그림 9-7〉 트립 넘버 23669006 이동궤적 예시 ····· 323
〈그림 9-8〉 시도 단위 전체 통행에 대한 데이터간 상호교차검증 결과 (전체 - 발생량) 328
〈그림 9-9〉 시도 단위 전체 통행에 대한 데이터간 상호교차검증 결과 (통근 - 발생량) 329
〈그림 9-10〉 시도 단위 전체 통행에 대한 데이터간 상호교차검증 결과 (통학 - 발생량) 329
〈그림 9-11〉 시도 단위 전체 통행에 대한 데이터간 상호교차검증 결과 (귀가 - 발생량) 330
〈그림 9-12〉 시도 단위 전체 통행에 대한 데이터간 상호교차검증 결과 (기타 - 발생량) 330
〈그림 9-13〉 데이터별 최다 통행구간 TOP 10 (시군구 내부 통행) ····· 333
〈그림 9-14〉 데이터별 최다 통행구간 TOP 10 (외부 통행) ····· 333
〈그림 9-15〉 시군구별 KT·SKT·KTDB·교통카드 데이터의 통행발생량 비교 ····· 335

〈그림 9-16〉 시간대별 KT·SKT 교통카드의 통행발생량 비교 ····· 335
〈그림 9-17〉 의사결정나무분석 수행결과 (전체 통행 예시) ····· 338
〈그림 9-18〉 대시보드 및 월간리포트 (예시) ····· 348
〈그림 10-1〉 국가교통통계DB구축 과업수행체계 ····· 359
〈그림 10-2〉 국가교통통계 ····· 371
〈그림 11-1〉 특별교통대책기간 교통예보 실시로 인한 혼잡분산 효과 ····· 380
〈그림 11-2〉 설 연휴 이동계획 이행률 ····· 388
〈그림 11-3〉 계획자 및 이행자의 출발일 분포 ····· 389
〈그림 11-4〉 출발 지역별 계획 이행률 ····· 390
〈그림 11-5〉 설연휴 귀성/여행 계획 지역별 이행률 ····· 391
〈그림 11-6〉 하계휴가여행 여부(사후조사) ····· 399
〈그림 11-7〉 추석 연휴기간 귀성 또는 여행 여부(사전/사후조사) ····· 405
〈그림 11-8〉 추석 연휴기간 중 출발일자(사전/사후조사) - 귀가 포함 ····· 406
〈그림 12-1〉 교통접근성지표 예시 ····· 416
〈그림 2-1〉 사업의 공간적 범위 ····· 19
〈그림 2-2〉 사업추진 방식 ····· 22
〈그림 2-3〉 전국 여객 O/D 구축 기본 체계 ····· 24
〈그림 2-4〉 기준연도 여객O/D 보완갱신 과정 ····· 30
〈그림 2-5〉 장래 교통수요 예측모형 구축 과정 ····· 31
〈그림 2-6〉 전국 지역간 장래수요예측 과정 ····· 31
〈그림 2-7〉 6대 권역 장래수요예측 과정 ····· 32
〈그림 2-8〉 개인 교통수단O/D 구축 과정도 ····· 40
〈그림 2-9〉 지역간 O/D 합치 과정 ····· 41
〈그림 2-10〉 개인통행실태조사 전수화 과정도 ····· 43
〈그림 2-11〉 6대 권역 목적통행 O/D 보완갱신 방법 ····· 45
〈그림 2-12〉 수단분담모형 대상수단 ····· 65
〈그림 3-1〉 대도시권 교통분석용 네트워크 구축 범위 ····· 90
〈그림 3-2〉 도로망 GIS DB 및 분석용 네트워크 구축 절차 ····· 95
〈그림 3-3〉 도로 유형별 통행비용함수 구축 방법 ····· 105
〈그림 3-4〉 폐쇄식 요금 반영 ····· 113
〈그림 3-5〉 개방식 요금 반영 ····· 114
〈그림 4-1〉 항공여객 O/D 및 특성조사_조사 내용 이해_국제선(국내 거주자) ····· 130
〈그림 4-2〉 항공여객 O/D 및 특성조사_조사 내용 이해_국제선(해외 거주자) ····· 130
〈그림 4-3〉 항공여객 O/D 및 특성조사_조사 내용 이해_국내선 ····· 132
〈그림 5-1〉 전국 17개 시도별 화물자동차 발생량 및 도착량 (2022년) ····· 192
〈그림 6-1〉 조사지역별 컨테이너화물/일반화물 비율 ····· 206

〈그림 6-2〉 해상화물 O/D 전수화 과정 ····· 207
〈그림 6-3〉 수출입 컨테이너의 내륙 기종점 중장기 추정 모형 ····· 231
〈그림 6-4〉 수출입 일반화물 내륙 기·종점 중장기 전망 방법론 ····· 236
〈그림 7-1〉 KTDB 모빌리티 기반지도 개념 ····· 256
〈그림 7-2〉 차량 모빌리티 기반지도 구축 ····· 257
〈그림 7-3〉 관측교통량 구축 프로세스 ····· 258
〈그림 7-4〉 맵 매칭 및 교통량 입력 ····· 258
〈그림 7-5〉 사람 모빌리티 기반지도 구축 내용 ····· 259
〈그림 7-6〉 공간정보DB 구축 내용 ····· 259
〈그림 7-7〉 2022년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스 ····· 261
〈그림 7-8〉 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축기준 ····· 263
〈그림 7-9〉 2022년 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스 ····· 263
〈그림 7-10〉 2022년 관측교통량 DB 구축 프로세스 ····· 265
〈그림 7-11〉 사람 모빌리티 기반지도 구축방법 ····· 270

제1장 사업 총괄 부문

제1절 사업의 개요

제2절 2023년 사업내용

제3절 사업추진방안

제1장 사업 총괄 부문

제1절 사업의 개요

1. 사업 요약

○ 명　　칭 : 2023년 국가교통조사 및 분석

○ 주관기관 : 국토교통부

○ 전담기관 : 한국교통연구원, 한국해양수산개발원

○ 사업기간 : 2023년 1월 ~ 2023년 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 「국가교통조사 및 분석」 사업을 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

○ 「2023년 국가교통조사 및 분석」 사업은 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
- 교통비용조사, 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

○ 2018년('18.1～'18.12, 52.2억원) : 대중교통 정책지원 고도화를 위한 모바일 빅데이터 DB구축

- 교통조사: 항공여객O/D조사, 국가교통 통계조사, 특별교통통행실태조사, 교통유발원단위 첨단조사 등
- 연구분석: 빅데이터를 활용한 여객신뢰도 제고 연구, 전국 화물 O/D전수화 및 장래예측(해상포함), 대중교통 정책지원 고도화를 위한 모바일 빅데이터 DB구축 등
- 전국 여객O/D 보완갱신, 교통분석용 네트워크 구축 및 KTDB 모빌리티 기반 지도 구축, 교통혼잡지도DB구축 등
- DB사업 운영관리, 국가교통DB점검단 운영 등

○ 2019년('19.1～'19.12, 58.2억원) : 교통유발원단위조사 시범사업

- 교통조사: 물류거점화물실태조사, 항공여객O/D 및 특성조사, 특별교통통행실태조사, 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 모빌리티 기반 지도 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 모빌리티 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/D조사 예비조사, 특별교통통행실태조사
- 연구분석: 교통유발원단위 상세분석, 국가교통물류경쟁력지표 조사연구 등
- 국가교통통계DB 구축, 전국 화물O/D 보완갱신, 해상화물 O/D 보완갱신, 교통분석용 네트워크 구축 및 KTDB 모빌리티 기반지도 구축, 차량 GPS 데이터 구축 밀 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 모빌리티 기반지도 구축, 차량 GPS 빅데이터 구

축, 모바일통신 빅데이터 구축

- 통계 구축 : 국가교통통계조사, 교통접근성지표 구축
- 사업성과관리 및 홍보 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 VIew-T 시스템을 통해 정책에 필요한 자료분석 지원

제2절 2023년 사업내용

1. 추진방향

가. 전국 여객 O/D 보완갱신

○ ‘21년 여객 O/D 전수화 자료에 변화된 교통여건과 사회경제여건을 반영한 여객 기종점통행량(O/D) 및 교통통계지표 구축

- 교통조사와 연구분석의 효율성 제고, 지방의 자율성 증대를 위해 지자체와 공동으로 교통조사를 수행

○ 매년 변화하는 교통시설을 반영한 교통분석용 네트워크를 구축

나. 전국 화물 O/D 전수화

○ ‘22년에 실시된 화물통행실태조사 결과를 이용하여 전수화 및 장래수요 예측 과정을 통하여 기준연도 화물 기종점통행량을 구축

○ ’22년 전국 국내항만 등을 대상으로 수행된 ‘전국 해상화물 기종점(O/D) 조사’ 자료를 기초로 시군구 단위의 항만⇔내륙지역간 O/D 자료를 구축 및 향후 30년까지 장래O/D를 예측

다. 국가교통통계 개선 및 생활 밀착형 교통지표의 생산

○ 내비게이션, 스마트폰 등을 활용한 각종 통계지표 생산을 효율화 및 고도화

○ 생활밀착형 통계제공, 가공통계 개발 등으로 정책과 통계에 대한 국민적 관심을 제고하고 정책 피드백으로 활용하고 국민 친화형 교통정보를 제공

○ 조사·분석결과를 DB로 구축하고 인터넷 등을 통해 각종 교통정보 제공, 국가교통DB 점검단 운영 지원 등

2. 주요내용

분야	세부과제	비고
여객	1-(1) 전국여객 O/D 보완갱신	
	1-(2) 교통분석용 네트워크 구축	
	1-(3) 항공여객 O/D 조사	※1
화물	2-(1) 전국화물 O/D 전수화	
	2-(2) 해상화물 O/D 전수화	※2
빅데이터	3-(1) KTDB 모빌리티 기반지도 구축	
	3-(2) 차량 GPS 빅데이터 구축	
	3-(3) 모바일통신 빅데이터 구축	
통계	4-(1) 국가교통통계조사	
	4-(2) 특별교통대책기간 통행실태조사	
	4-(3) 교통접근성지표 구축	
사업관리	5 사업운영관리	

※1 : 한국항공협회 수행
※2 : 한국해양수산개발원 수행

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, 업부대행계약 체결
- 국가교통DB점검단 : 국가교통수요조사의 계획 수립에서 수요예측까지 전체 이행단계별로 검증 실시

○ 주관기관 : 한국교통연구원, 한국해양수산개발원

- 정부의 교통수요조사 및 DB구축업무 위탁 수행

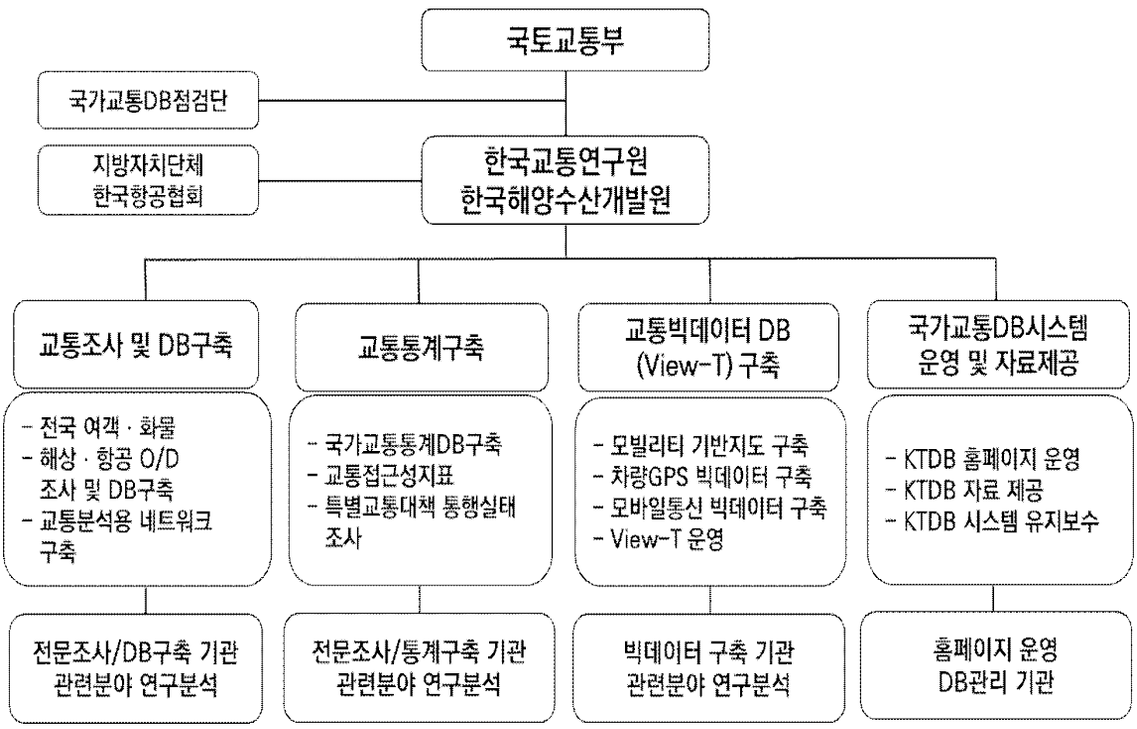
○ 부문별 사업자

- 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, 업무대행계약 체결

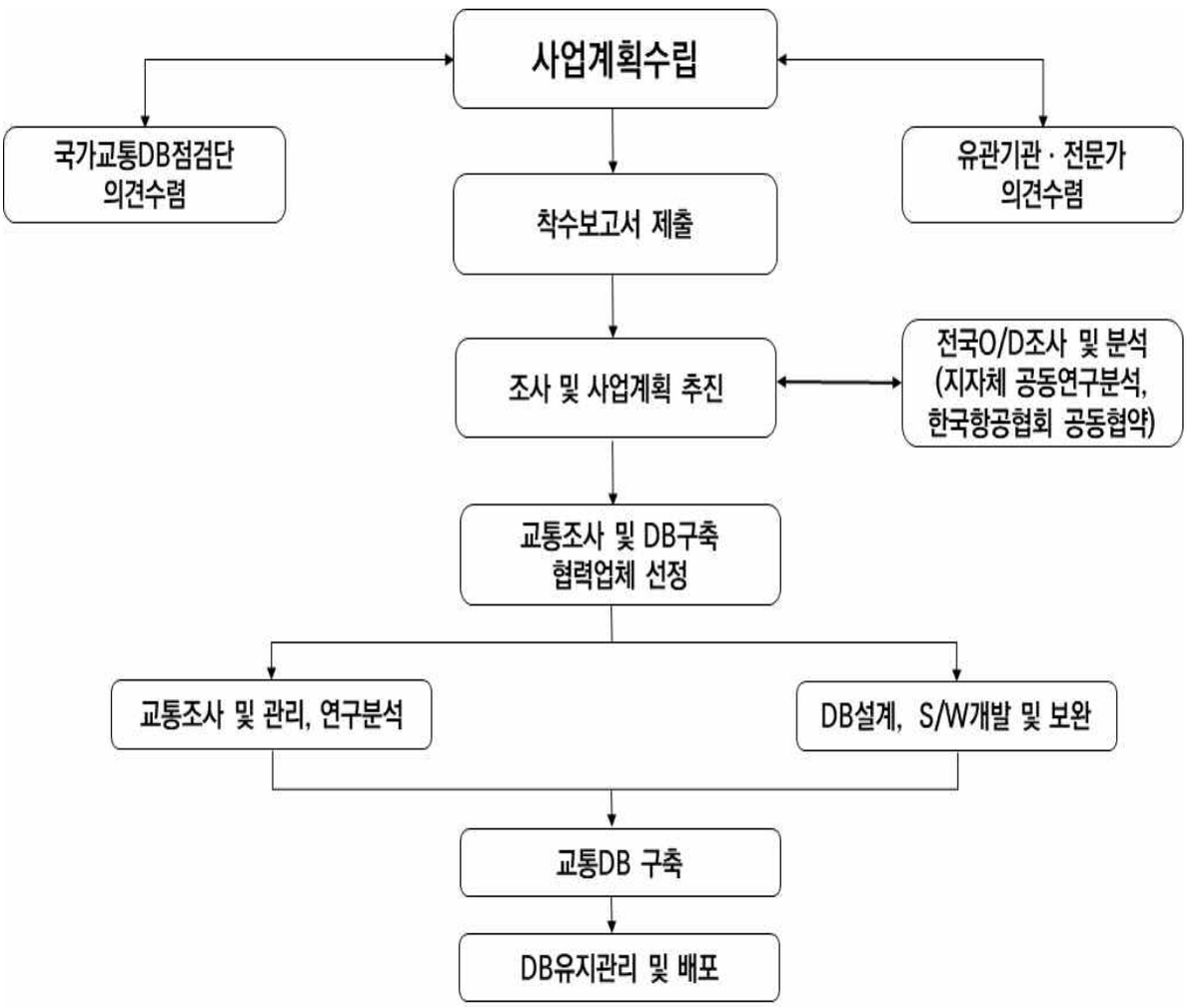
○ 국가교통DB점검단 : 국가교통조사의 계획 수립에서 성과까지 전체 이행단계별로 점검 수행

○ 한국교통연구원, 한국해양수산개발원 : 정부의 교통조사 및 DB구축업무 위탁수행

○ 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 : 2023년 1월

○ 업무위탁계약 체결 : 2023년 3월

○ 착수보고 및 착수보고서 제출 : 2023년 4월

○ 주관사업자 선정 : 2023년 4월 ~ 2023년 6월

○ 교통조사 및 연구분석 : 2023년 1월 ~ 2023년 12월

○ 중간보고 및 중간보고서 제출 : 2023년 7월

○ 최종보고 및 최종보고서 제출 : 2023년 11월 ~ 2023년 12월

연 구 내 용	2023년 추 진 일 정 (월)											
	1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월
사업체결 계약 및 착수보고서 제출	■	■	■	■								
외주위탁 주간사업자 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 장래수요 예측

제9절 6대 권역 장래수요 예측

제10절 주요 개선사항 및 한계점

제2장 전국 여객O/D 보완갱신

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

○ 이에 KTDB에서는 『국가통합교통체계효율화법』 제12조에 의거 2021년에 제5차「전국 여객기종점통행량 조사」를 지자체와 공동으로 수행하였음

※ 공동조사 참여 지자체: 수도권 및 5대 광역시, 충청남·북도, 제주특별자치도

○ 2022년에는 2021년에 실시된 전국 여객통행조사 자료를 이용하여 전수화 및 장래교통수요예측 과정을 수행함으로써 SOC 타당성 평가 및 교통통계의 기초자료인 여객기종점통행량(O/D)을 구축함

※ 여객O/D 전수화: 5년 주기로 수행되는 전국 여객통행조사 자료를 기반으로 교통량, 수송실적, 빅데이터 등의 관련 자료를 활용하여 기준연도 O/D를 구축하는 과정

○ 본 사업은 2021년 여객 O/D 전수화 자료에 변화된 교통 여건과 사회경제 여건을 반영한 여객 O/D 및 교통통계지표를 구축하고자 함

- 교통 SOC 투자평가 및 교통정책 수립의 객관성과 신뢰성을 제고하기 위해서는 코로나19 영향이 해소된 여객 O/D 및 교통통계지표 보완갱신이 필요함

○ 또한 2022년 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 : 2022년

○ 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) 전국 여객통행실태 보완조사

○ 표본설계 및 여객통행실태 보완조사 수행

○ 표본조사 자료 기초분석 등

2) 2022년 기준 여객 O/D 갱신 및 통계지표 작성

○ 관련 기초자료 수집·분석

- 사회경제지표 : 통계청 인구 및 가구자료, 추계인구자료, 취업자수 및 종사자수 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, 여객터미널 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

3) 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

4) 2022년 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

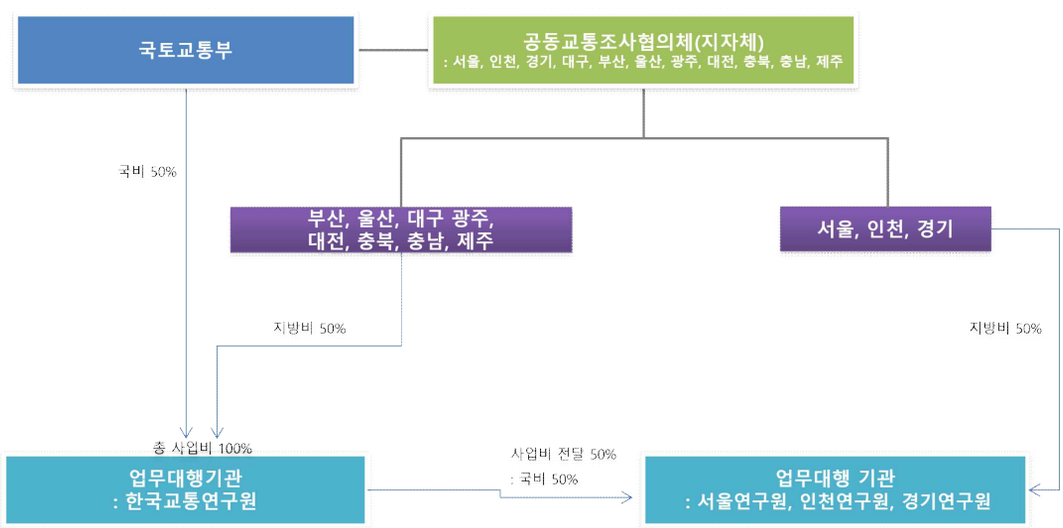
○ 통계적 유의성 및 적합도 검증

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 기준년도 O/D 및 장래년도 수요예측모형 구축 (DB센터의 방법론 수용하여 적용)
국가교통DB센터		- 사업 진행 총괄 감독 - 기준년도 및 장래 O/D 예측 방법론 수립 (전국 및 권역별 방법론 수립) - 권역별 O/D 및 네트워크 구축 결과 검증 - 전국 및 기타권역 기준년도 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

○ 통신 자료를 이용한 O/D 보완갱신 고도화

○ TCS, 대중교통카드 DB를 활용한 O/D 보정

다. 사회경제적 여건 변화를 고려한 장래 수요예측

○ 장래 사회경제적 여건 변화를 고려한 사회경제지표 예측을 통한 전국 여객 O/D의 예측 신뢰도 증대방안 수립

○ 코로나19 영향을 고려한 장래 수요예측

2. 교통 빅데이터 활용 범위 정립

가. 통신자료

○ 통신자료는 읍면동 단위 집계자료로 구축된 O/D 통행량 자료임

- 체류시간은 30분을 기준으로 구분한 통행이며, 읍면동 내부 통행량은 개인정보보호에 따라 제외됨
- 새벽 시간대 체류 위치 및 주간 체류 위치, 방문빈도 등을 고려하여 기종점(O/D) 유형을 집, 회사/학교, 기타 지역으로 구분함

○ 자료 구축 범위는 다음과 같음

- 시간적 범위: 2022년 11월 01일 ~ 2022년 11월 30일(30일)
- 공간적 범위: 전국 읍면동 단위

〈표 2-3〉 통신자료 속성

속성	비고	속성	비고
출발 날짜		성별	10세 단위 (1: 10대, 2: 20대…)
출발 요일	1～7(월요일～일요일)	연령대	01 : 남자, 02 : 여자
출발 시간대	0～23시	총 통행량	
출발지 행정동		보정계수	5통행 이하 보정계수
출발지 시군구		통행시간 평균	단위: Sec
출발지 시도		통행시간 분산	
출발지 유형	H :집, W:회사/학교, O :기타	통행시간 중앙값	
도착 날짜		통행거리_평균	단위: m
도착지 행정동		통행속도_평균	m/sec
도착지 시군구		파티션 키	
도착지 시도			
도착지 유형	H :집, W:회사/학교, O :기타		

○ 통신자료와 KTDB O/D의 속성은 다음과 같은 차이를 나타냄

- 통신자료는 KTDB O/D와 달리 수단이 구분되지 않음
- ‘21년 기준 통신자료에는 소존 내부통행량이 존재하지 않았으나, ’22년 기준 통신자료에는 내부통행량이 포함됨
- 통신자료는 출발지/도착지 유형이 집, 회사/학교, 기타로만 구분되어 이를 활용한 목적통행량 추정이 가능함

〈표 2-4〉 통신자료 및 KTDB 속성비교

항목	통신자료	KTDB	
		전국	대도시권
구축 단위	읍면동 간 집계 통행량	시군구 간 집계통행량	읍면동 간 집계통행량
존 내부 통행	소존(읍면동) 내부통행량	중존(시군구) 내부통행량	소존(읍면동) 내부통행량
목적 구분	집 ↔ 회사/학교 회사/학교 ↔ 기타 집 ↔ 기타	출근/등교/업무/쇼핑/귀가/여가·오락·친지방문/기타	가정기반 출퇴근·등하교·학원·쇼핑·기타 비가정기반 업무·쇼핑·기타
수단 구분	×	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 - 광역권

나. 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

다. 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

라. 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 2-5〉 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

○ 통신자료

- 통신자료를 KTDB O/D 및 개인통행실태조사 자료와 비교한 결과, 통행발생 원단위, 시군구 간 및 시군구 내부 통행량, 통행시간 및 통행거리 분포 등에서 큰 차이를 나타내지 않았으며, 제로셀은 거의 나타나지 않는 자료임을 확인함
- 승용차 O/D 구축 단계에서 통신자료의 소존 단위 분포비율을 적용하고자 함

○ 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

○ 2022년 기준 전국 여객 O/D는 2021년 전수화 O/D와 2022년 통신자료 등 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〉 기준연도 여객O/D 보완갱신 과정

나. 장래교통수요 예측

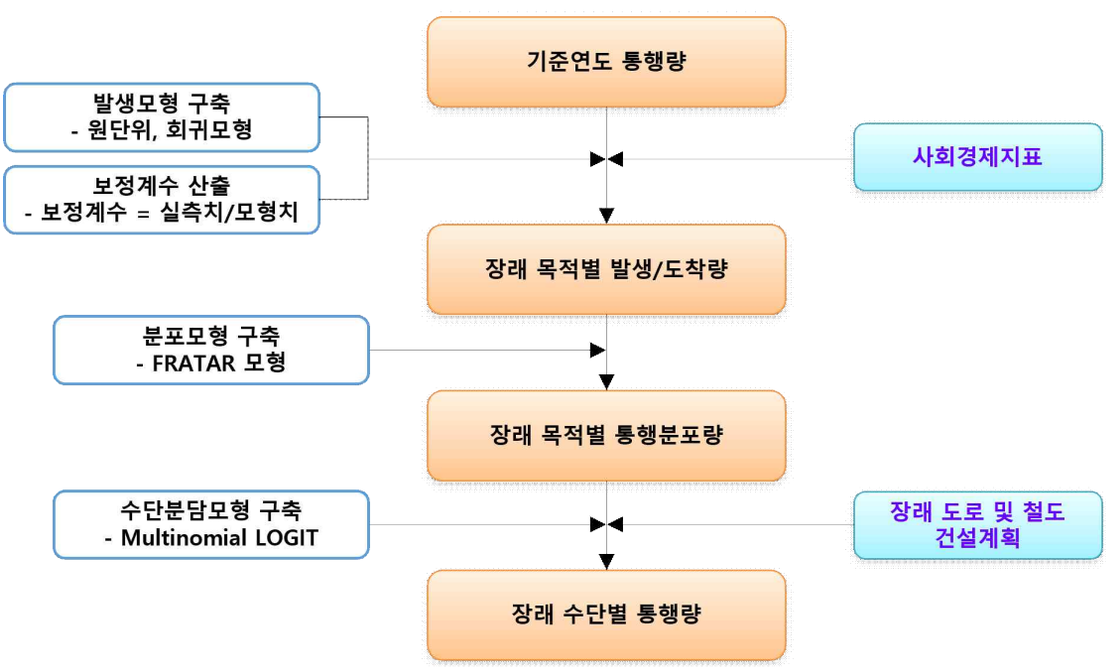
○ 6대 권역 모형과 전국 지역간 모형은 공통으로 4단계 모형을 수용하며, 장래수요예측에 활용되는 장래사회경제지표, 장래토지이용계획 및 계획교통망을 공통된 변수와 기준으로 적용하여 장래교통수요 예측

〈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

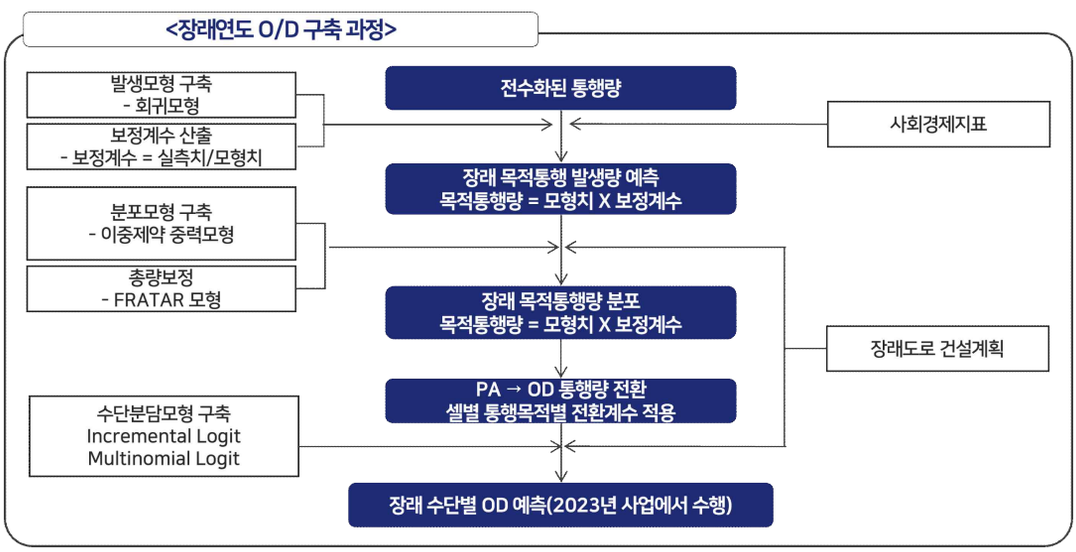


〈그림 2-6〉 전국 지역간 장래수요예측 과정

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



〈그림 2-7〉 6대 권역 장래수요예측 과정

제3절 지역간 여객O/D 보완갱신

1. 교통존의 설정

○ 2022년 기준의 교통존은 대존 17개 시도, 중존 162개 시군, 소존 250개 시군구로 전년과 동일함

2. 지역간 여객O/D 보완갱신

가. 통신데이터를 활용한 승용차O/D 전수화

○ 2021년 및 2022년 통신 데이터(SK)의 시군구별 증감율을 2021년 승용차 전수화 O/D에 적용하여 2022년 승용차 O/D를 구축

○ 이후 기존 승용차 O/D 보완갱신 방법으로 구축한 2022년 승용차 O/D와 통신 데이터의 증감율로 구축한 승용차 O/D를 비교하여 보정작업(코든, 스크린) 수행

나. 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

다. 승용차 통행분포량 산출

1) 1차 전수화 O/D 구축

○ 개인통행실태조사자료에 성별 연령별 전수화 계수를 고려한 통행분포와 통과교통량이 배제된 2022년 기준 존별 발생량/도착량을 2중제약 프라타 모형에

적용하여 2022년 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) 기종점별 1차 보완갱신 O/D와 2차 보완갱신 O/D를 비교하여 큰 값을 취함
- Step 2) 기종점별 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

라. 승용차 250개존 O/D 구축

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

마. 버스 모집단 산정

○ 전국고속버스운송조합(코버스) 및 ㈜한국스마트카드에서 제공받은 2022년 1월~12월 고속버스 수송실적을 모집단으로 이용함

○ 시외버스의 경우 전국여객자동차터미널사업자협회의 시외버스 수송실적 자료와 한국교통안전공단의 대중교통현황조사 자료를 활용해 시외버스 연평균 일평일통행량(AAWDT)을 산출함

○ 전국전세버스운송사업조합연합회에서 제공하는 2022년 시도별 전세버스 수송실적자료를 모집단으로 활용함

바. 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

사. 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 수송실적과 동일하게 하는 가중치를 표본에 적용

2) 기타버스

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

아. 철도/항공/해운 모집단 산정

○ 고속철도의 경우 한국철도공사 및 (주)SR에서 제공하는 2022년의 역간 수송실적을 공휴일, 주말을 제외한 연 평균 평일 수송실적으로 정리함

○ 일반철도의 경우 한국철도공사의 2022년 일자별 수송실적자료를 주말 및 공휴일을 제외하여 연 평일 평균 수송실적으로 구축함

○ 항공의 경우 한국공항공사에서 제공하는 2022년의 공항간 일일 수송실적(국내선)을 공휴일, 주말을 제외한 연 평균 평일 수송실적으로 정리함

○ 해운의 경우 선박안전기술공단에서 제공하는 2022년 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

자. 철도/항공/해운 O/D 보완갱신 방법

○ 2021년 여객교통시설물 이용실태조사(최초출발지-출발터미널-도착터미널-최종도착지 형태의 데이터) 및 KTX 이용특성조사자료와 2022년 수송실적(출발터미널-도착터미널 형태)을 이용하여 철도, 항공, 해운 O/D를 구축함

차. 지역간 지하철 O/D 전수화 방법

○ 2021년 개인통행실태조사 자료를 이용하여 지하철 수단의 기종점별 목적비율을 산정

○ 2022년 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 2022년 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

○ 2022년 여객 O/D 전수화 사업에서 내부존의 경우 소존을 행정동으로 설정하고, 외부존의 경우 중존을 시・군・구 단위로 설정하였으며, 2023년 여객 O/D 보완갱신 사업 또한 동일한 기준을 적용함

2. 수단통행 보완갱신

가. 대중교통수단 O/D 보완갱신

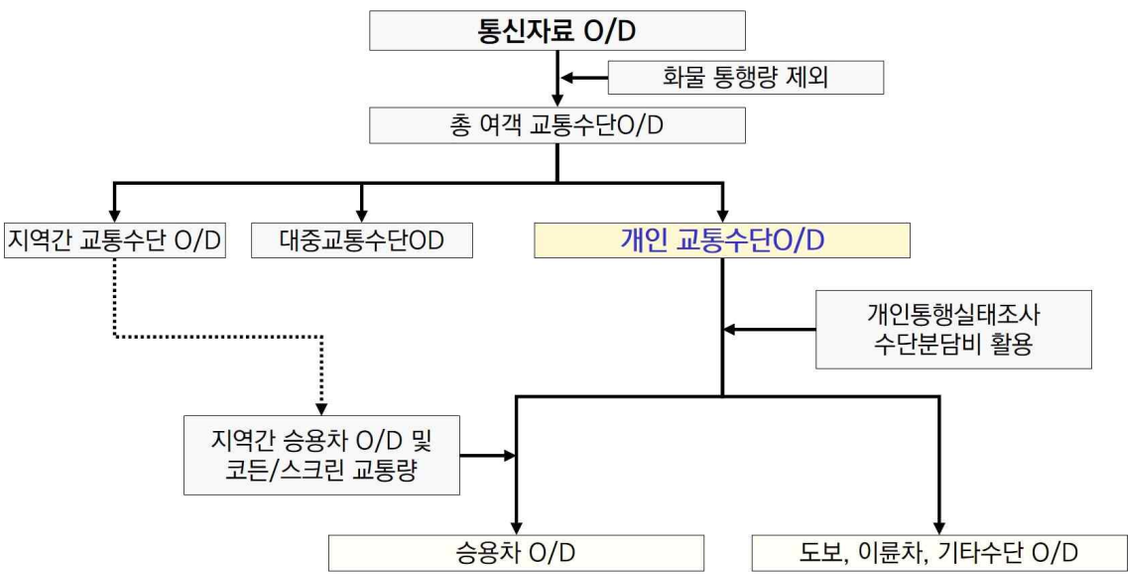
○ 6대 권역 통행수단 보완갱신은 개인교통수단(승용차, 도보, 이륜차, 기타수단), 대중교통수단(시내/마을/광역버스, 도시철도), 지역간 교통수단(일반/고속철도, 시외/고속버스, 기타버스)으로 구분하여 수행함

○ 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 통신자료의 통행량 자료를 활용하여 보완갱신을 수행함



〈그림 2-8〉 개인 교통수단O/D 구축 과정도

○ 보완갱신 방법은 다음 그림과 같이 통신자료의 총 통행량 자료에서 화물통행량을 제외한 총 여객 교통수단 중 수송실적 자료가 존재하는 지역간 교통수단 및 대중교통수단 통행량을 제외한 통행량을 개인교통수단 총 통행량으로 산출하고, 산출된 개인교통수단의 총 통행량을 개인통행실태조사에서 조사된 통행수단 분담비를 활용하여 개인교통수단별(승용차, 도보, 이륜차, 기타수단) 통행량을 산출하는 방법임

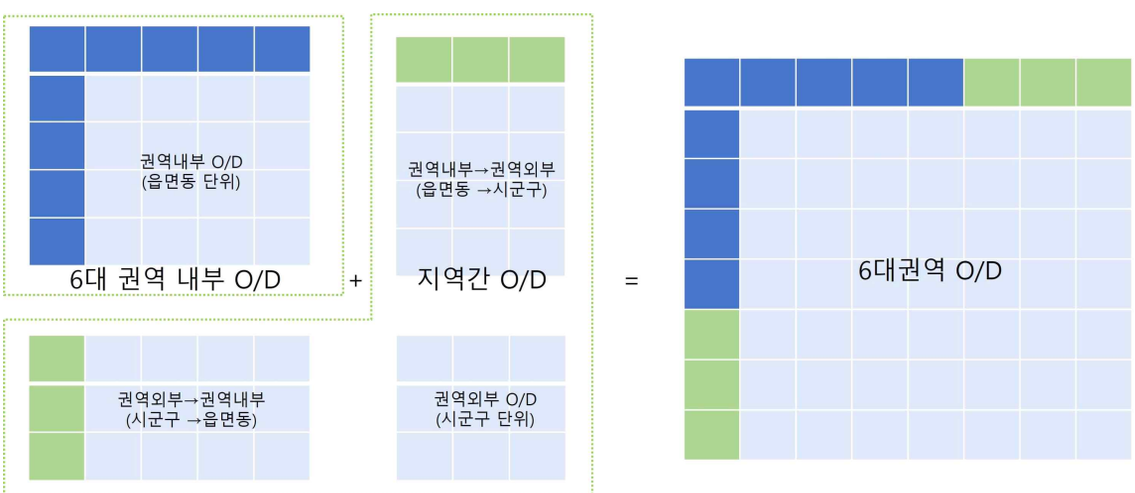
○ 개인교통 수단 중 승용차는 일부 수송실적이 존재하여 도보, 이륜차, 기타수단과 별도로 보완갱신을 수행함

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 2-9〉 지역간 O/D 합치 과정

3. 목적통행 보완갱신

○ 6대 권역 통행 목적 O/D는 개인통행실태조사자료의 목적통행 비율을 활용하여 보완갱신을 수행함

○ 단, 개인통행실태조사자료의 표본율이 낮아(약 0.23%) 통행목적의 제로셀 비율이 높기 때문에 통신자료과 수송실적 기반으로 구축된 통행수단 O/D의 값이 존재하는 셀의 목적통행 셀값이 '0'이거나, 목적통행이 고르게 분포되어 있지 않는 한계점이 발생하여 중력모형을 활용한 제로셀 보정 과정을 수행함

○ 제로셀이 보정된 통행목적 O/D의 읍면동별 통행목적별 발생량 비율, 도착량 비율을 앞서 구축된 총수단O/D에 적용하여 통행목적별 O/D를 구축함

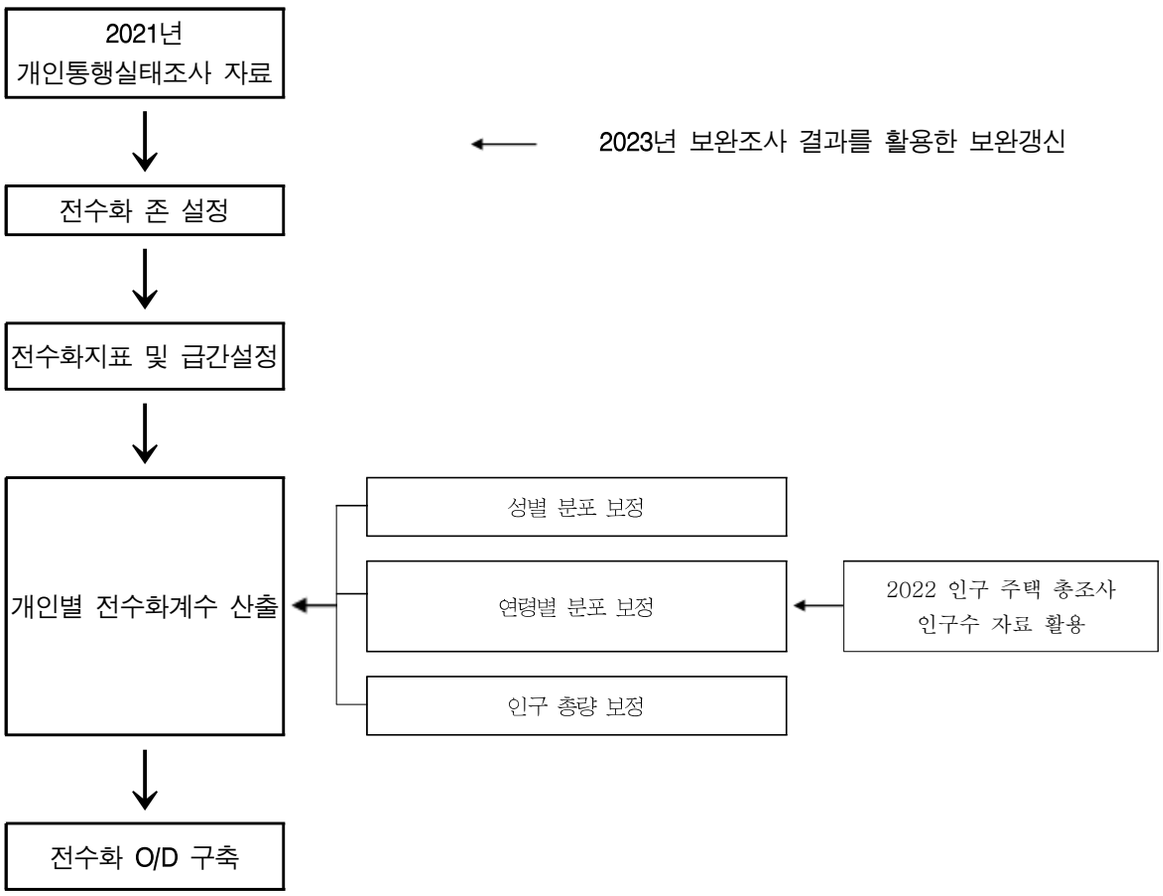
○ 구축된 통행목적별 O/D를 통행자료의 통행목적 O/D와 비교 검증하여 보정하는 과정을 수행함

○ 6대 권역 통행목적 세부 보완갱신 방법은 다음과 같음

가. 개인통행실태조사 자료 보완갱신

○ 개인통행실태조사 자료의 전수화는 통계청 센서스 자료를 모집단으로 조사된 표본 자료를 전수화 함

○ 전수화는 2022년 인구주택총조사 자료를 모집단으로 성별 연령별 급간을 설정한 후 개인별 전수화계수를 산출함



〈그림 2-10〉 개인통행실태조사 전수화 과정도

나. 제로셀 보정

○ 개인통행실태조사 자료의 읍면동별 통행목적별 발생량 및 도착량을 산출하고, 통행목적별 중력모형을 적용하여 제로셀을 보정함

○ 중력모형은 개인통행실태조사 자료의 통행목적별 통행거리기반의 중력모형을 구축하였고, 중력모형 적용시 통신자료의 통행량이 '0'이상인 셀의 통행량만 보정함

○ 제로셀 보정 후 제로셀 비율 검토, 통행분포량(TLFD)검증을 수행함

다. 1차 통행목적별 O/D 추정

○ 제로셀이 보정된 통행목적 O/D의 읍면동별 통행목적별 발생량 비율, 도착량 비율을 앞서 구축된 총수단O/D에 적용하여 통행목적별 O/D를 구축함

라. 최종 통행목적별 O/D 추정

○ 추정된 1차 통행목적별 O/D를 통행자료의 통행목적과 비교 검증하여 보정하는 과정을 수행함

○ 또한 통행목적별 읍면동별 발생량, 도착량과 사회경제지표간 유사성 검증 및 원단위를 검증하여 보정하는 과정을 수행함

[개인통행실태조사 자료 보완갱신 : 시군별 성별/연령별]

⇩

[읍면동별 통행목적별 발생량(O_i^m) 및 도착량(D_j^m) 산출]

통행목적별 발생량 = O_i^m , 통행목적별 도착량 = D_j^m

여기서, O = 발생량, D = 도착량
i= 출발존. j= 도착존
m=목적(출근, 등교, 업무, 귀가, 쇼핑, 여가, 기타)

⇩

[O/D 보정 : 방향별 통행량 비율, 제로셀 보정]
(중력모형 : 통신자료에 통행량이 0이상인 셀의 통행량만 보정)

⇩

[읍면동별 통행목적별 발생 비율 및 도착 비율 산출]

$$\text{발생비율} = \frac{O_i^m}{\sum_{m=1}^{k} O_i^m}, \ \text{도착비율} = \frac{D_j^m}{\sum_{m=1}^{k} D_j^m}$$

⇩

[1차 통행목적별 O/D 추정 : 발생 비율 X 도착 비율 X 총수단 O/D)]

$$\frac{O_i^m}{\sum_{m=1}^{k} O_i^m} \times \frac{D_j^m}{\sum_{m=1}^{k} D_j^m} \times T_{ij}$$

* 총수단 O/D : 통신자료, 수송실적 기반의 Linked 기반 수단 O/D

⇩

[최종 통행목적별 O/D 추정 : 통신자료 통행목적 O/D와 비교 및 보정]

- K'(출근+등교) = 통신자료 통근통학
- K''(업무+쇼핑+여가+기타) = 통신자료 기타
- K'''(귀가) = 통신자료 귀가

〈그림 2-11〉 6대 권역 목적통행 O/D 보완갱신 방법

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 코든/스크린라인 교통량 검증

○ 코든/스크린 라인 보정에서는 앞서 제시되었던 총량적인 차이(특히, 승용차 수단에 대한)를 극복하기 위하여 6대 권역별로 각각 코든 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

○ 코든/스크린라인 교통량 검증은 %ERROR를 통해 실시하며, %ERROR 산출 방법은 다음과 같음

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

여기서, Oj = 링크 j 관측교통량

Ej = 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 Considrations 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

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

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(162개 시·군 기준) 통행량(내부제외)

○ 목적별로 살펴보면, 귀가통행이 8,133천통행/일로 총 목적통행 중 35.9%를 차지하고 있고, 기타통행이 6,508천통행/일로 28.7%, 출근통행이 5,579천통행/일로 24.6%를 차지하는 것으로 나타남

〈표 2-6〉 지역간O/D(162개 시·군 기준)의 목적별 통행량(2021년)

구분	출근	등교	업무	쇼핑	귀가	여가	기타	전체
통행/일	5,579,104	440,601	1,985,572	8,133,441	6,508,136	22,646,853	3,356,656	21,564,824
분포비(%)	24.6	1.9	8.8	35.9	28.7	100.0	15.6	100.0

주: 기타목적=쇼핑+여가+기타

2) 지역간O/D(250개존 시·군·구 기준) 통행량(내부포함)

○ 목적별로 살펴보면, 귀가통행이 36,043천통행/일로 총 목적통행 중 36.3%를 차지하고 있고, 기타통행이 33,227천통행/일로 33.4%, 출근통행이 20,252천통행/일로 20.4%를 차지하고 있음

〈표 2-7〉 지역간O/D(250개존 시·군·구 기준)의 목적별 통행량(2022년)

구분	출근	등교	업무	쇼핑	귀가	여가	기타	전체
통행/일	20,252,656	2,581,433	7,255,224	36,043,141	33,227,127	99,359,581	15,289,312	95,099,424
분포비(%)	20.4	2.6	7.3	36.3	33.4	100.0	16.1	100.0

주: 기타목적=쇼핑+여가+기타

나. 수단 통행량

1) 지역간O/D(162개 시·군 기준) 통행량(내부통행 제외)

○ 2022년 지역간O/D(162개 시・군 기준)의 1일 총 수단통행량은 22,689천통행/일로 나타남

○ 승용차 통행은 1일 16,622천통행/일로 전체 수단통행량의 73.3%, 버스는 2,776천통행/일로 12.2%, 일반철도/지하철은 2,928천통행/일로 12.9%를 분담

〈표 2-8〉 지역간O/D(162개 시·군 기준)의 수단별 통행량(2022년)

구분	승용차	버스	일반철도/지하철	고속철도	항공	해운	합계
통행/일	16,622,034	2,776,868	2,928,708	247,079	97,107	17,928	22,689,724
분담비(%)	73.3	12.2	12.9	1.1	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 통행으로써, 본장의 수단통행관련 표에서 제공하는 지하철/철도 통행량은 모두 동일한 기준으로 적용됨

2) 지역간O/D(250개 시·군·구 기준) 통행량(내부통행 포함)

○ 2022년 지역간O/D(250개 시・군・구 기준)의 1일 총 수단 통행량은 107,125천통행/일임

○ 승용차의 경우 75,310천통행/일로 총 수단통행량의 70.3%, 버스는 20,288천통행/일로 18.9%, 일반철도/지하철은 11,138천통행/일로 10.4%를 분담하는 것으로 나타남

〈표 2-9〉 지역간O/D(250개 시·군·구 기준)의 수단별 통행량(2022년)

구분	승용차	버스	일반철도/지하철	고속철도	항공	해운	합계
통행/일	75,310,487	20,288,170	11,138,826	247,225	97,107	43,291	107,125,106
분담비(%)	70.3	18.9	10.4	0.2	0.1	0.0	100.0

주: 버스=시내/마을/광역버스+시외/고속버스+기타버스

2. 17개 시도 통행특성 분석

가. 목적 통행량

1) 지역간O/D(162개 시·군 기준) 통행량(내부통행 제외)

○ 발생량 기준으로 출근 분담률이 가장 높은 지역은 전체 목적통행의 37.9%를 분담하고 있는 인천으로 나타난 반면, 출근 분담률이 가장 낮은 지역은 제주로 전체 목적통행의 9.8%를 차지하고 있는 것으로 나타남

○ 업무통행의 경우 인천이 11.9%로 가장 높은 분담률을 보이며, 가장 낮은 지역은 제주로 4.0%를 차지함

○ 귀가통행의 경우 서울이 44.5%로 가장 높은 분담률을 보이며, 인천이 25.1로 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 23.4%를 분담하고 있는 서울로 나타난 반면, 출근 분담률이 가장 낮은 지역은 제주로 전체 목적통행의 11.5%를 차지하고 있는 것으로 나타남

○ 업무통행의 경우 인천이 8.6%로 가장 높은 분담률을 나타내며, 가장 낮은 지역은 제주로 4.0%를 차지함

○ 귀가통행의 경우 경남이 38.8%로 가장 높은 분담률을 나타내며, 제주가 33.7%로 가장 낮은 수준인 것으로 나타남

나. 수단 통행량

1) 지역간O/D(162개 시·군 기준) 통행량(내부통행 제외)

○ 발생량 기준으로 출근 분담률이 가장 높은 지역은 전체 목적통행의 23.4%를 분담하고 있는 서울로 나타난 반면, 출근 분담률이 가장 낮은 지역은 제주로

전체 목적통행의 11.5%를 차지하고 있는 것으로 나타남

○ 업무통행의 경우 인천이 8.6%로 가장 높은 분담률을 나타내며, 가장 낮은 지역은 제주로 4.0%를 차지함

○ 귀가통행의 경우 경남이 38.8%로 가장 높은 분담률을 나타내며, 제주가 33.7%로 가장 낮은 수준인 것으로 나타남

2) 지역간O/D(250개 시·군·구 기준) 통행량(내부통행 포함)

○ 발생량 기준으로 승용차 분담률이 가장 높은 지역은 전체 수단통행의 92.8%를 분담하고 있는 강원으로 나타남

○ 버스의 경우 서울이 28.0%로 가장 높은 분담률을 보이며, 가장 낮은 지역은 강원으로 6.7%가 버스를 이용하는 것으로 나타남

○ 일반철도/지하철의 경우 서울 32.0%, 부산 13.1%, 인천 12.6% 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, 대구 0.5%, 충북 0.4%순으로 분담율이 높게 나타남

3. 수단별 통행시간 및 통행거리 분석

가. 지역간O/D(250개 시·군·구 기준)의 수단별 통행시간 분포

○ 총수단 평균통행시간은 15.7분이며, 수단별 평균통행시간은 승용차가 8.3분으로 가장 짧고, 버스 28.5분, 일반철도/지하철 39.1분, 항공 60.5분, 고속철도 108.3분, 해운 129.4분의 순으로 나타남

○ 2021년 기준 수단별 평균통행시간과 비교하면, 승용차를 제외한 모든 수단의 평균통행시간은 증가하는 것으로 나타남

〈표 2-10〉 지역간O/D(250개 시·군·구 기준)의 수단별 평균통행시간 비교

단위: 분

구 분	승용차	버 스	일반철도/지하철	고속철도	항 공	해 운	평 균
2022년	8.3	28.5	39.1	108.3	60.5	129.4	15.7
			40.6				
2021년	8.4	28.0	37.8	102.1	59.2	126.8	15.0
			39.1				
증감	-0.1	0.5	1.4	6.3	1.3	2.7	0.6
			1.6				

나. 지역간O/D(250개 시·군·구 기준)의 수단별 통행거리 분포

○ 수단별 평균통행거리를 보면 승용차 11.8km, 버스 7.4km, 일반철도/지하철 11.3km, 고속철도 259.2km, 항공 381.3km, 해운 78.3km로 나타남

〈표 2-11〉 지역간O/D(250개 시·군·구 기준)의 수단별 평균통행거리 비교

단위: km

구 분	승용차	버 스	일반철도/지하철	고속철도	항 공	해 운	평 균
2022년	11.8	7.4	11.3	259.2	381.3	78.3	11.9
			16.7				
2021년	11.9	7.1	11.4	215.6	373.8	69.8	11.7
			15.5				
증감	-0.1	0.3	-0.1	43.6	7.6	8.4	0.2
			1.2				

제6절 6대 권역 여객 O/D 구축 결과 및 분석

1. 목적 통행량

○ 모든 권역에서 총 목적통행 중 출근통행은 약 20%, 등교통행은 약 5%, 귀가통행은 약 35% 내외를 차지함

○ 목적별로 살펴보면 출근통행, 등교통행, 업무통행은 광주광역권이 18.1%, 6.1%, 9.4%이며, 쇼핑통행은 부산울산권이 7.8%, 여가통행은 제주권이 24.9%, 기타통행은 수도권이 24.6%, 귀가통행은 부산울산권이 38.0%로 가장 높게 나타남

〈표 2-12〉 권역별 목적통행 분포

단위: 통행/일, %

구분		출근	등교	업무	쇼핑	여가	기타	귀가	계
수도권	통행량	11,778,376	3,596,304	3,801,451	5,442,701	3,873,279	18,418,533	28,014,467	74,925,111
	비율	15.7	4.8	5.1	7.3	5.2	24.6	37.4	100.0
부산울산권	통행량	3,517,659	988,822	1,127,101	1,770,074	2,891,418	3,858,653	8,674,920	22,828,646
	비율	15.4	4.3	4.9	7.8	12.7	16.9	38.0	100.0
대구광역권	통행량	2,231,245	623,587	712,234	880,396	1,609,045	2,209,288	4,393,216	12,659,011
	비율	17.6	4.9	5.6	7.0	12.7	17.5	34.7	100.0
광주광역권	통행량	939,841	315,845	306,313	321,354	550,015	914,965	1,843,088	5,191,420
	비율	18.1	6.1	5.9	6.2	10.6	17.6	35.5	100.0
대전세종충청권	통행량	2,969,921	995,619	1,033,367	1,299,339	2,310,266	3,254,897	6,472,925	18,336,334
	비율	16.2	5.4	5.6	7.1	12.6	17.8	35.3	100.0
제주권	통행량	269,175	109,431	91,844	129,617	577,996	380,747	760,891	2,319,700
	비율	11.6	4.7	4.0	5.6	24.9	16.4	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 65.5%로 가장 높았음

○ 대중교통망이 가장 잘 구축 되어있는 수도권의 경우, 버스통행 및 철도통행의 비율이 타 권역에 비해 높게 나타남

○ 도보통행의 경우, 제주권을 제외한 모든 권역에서 약 30%의 수단 분담율을 보임

〈표 2-13〉 권역별 수단통행 분포

단위: 통행/일, %

구분		도보	승용차	버스	철도주)	택시	자전거	기타	합계
수도권	통행량	23,179,001	28,860,344	12,352,951	9,355,578	1,869,594	1,307,498	3,828,393	80,753,358
	비율	28.7	35.7	15.3	11.6	2.3	1.6	4.7	100.0
부산 울산권	통행량	7,542,984	9,942,303	2,733,201	1,034,263	1,200,990	352,772	721,766	23,528,279
	비율	32.1	42.3	11.6	4.4	5.1	1.5	3.1	100.0
대구 광역권	통행량	4,442,112	5,409,834	1,300,207	448,994	675,633	174,950	382,780	12,834,510
	비율	34.6	42.2	10.1	3.5	5.3	1.4	3.0	100.0
광주 광역권	통행량	1,750,838	2,537,245	682,250	53,608	368,085	66,813	68,221	5,527,060
	비율	31.7	45.9	12.3	1.0	6.7	1.2	1.2	100.0
대전세종 충청권	통행량	6,242,868	8,612,221	1,588,506	145,152	1,216,557	325,502	623,481	18,754,287
	비율	33.3	45.9	8.5	0.8	6.5	1.7	3.3	100
제주권	통행량	409,401	1,477,282	334,004	0	144,032	5,945	20,202	2,390,866
	비율	17.1	61.8	14.0	0.0	6.0	0.2	0.8	100.0

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

제7절 장래 사회경제지표 예측

1. 기준연도 사회경제지표 구축 방안

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

〈표 2-14〉 기준연도 사회경제지표 구축방안

구분	사회경제지표 구축방안
인구	- ① 2022년 인구센서스(인구주택총조사) - ② 2022년 통계청 추계인구 사용 - ③ 기준연도 집단시설가구의 인구를 제외한 인구 사용
취업자수	- 2022년 인구에 2020년 취업률(통계청, 2022 인구센서스의 인구, 취업자수 활용)을 반영하여 2022년 취업자수 추정
종사자수	- 2021년 통계청 종사자수 자료 활용
수용학생수	- 2022년 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 I존(대존)의 a그룹 취업률

  $HR_{I,a}^{0}$: 기준연도 I존(대존)의 a그룹 취업률

  $r_{I,a}$: 기준연도 I존(대존)의 a그룹 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 i존의 a그룹 취업자수,

  $\in GU_{i,a}^{t}$: t 년도의 i존의 a그룹 인구

  $HR_{M,a}^{t}$: t 년도의 M 대존의 a그룹 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

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

- 여기서, $Work_i^t$: i존(읍면동)의 t년도 총 종사자수

$Work_i^0$: i존(읍면동)의 기준연도 총 종사자수

$EmpRate^t_{\text{대도시권}}$: 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

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

- 여기서, $Work_i^t$: i존(시군구)의 t년도 총 종사자수

$Work_i^0$: i존(시군구)의 기준연도 총 종사자수

$EmpRate^t_{\text{시군구}}$: 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 증감율) ×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 × 중존별(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, 전라도, 경상도의 경우 2025년 이후 감소추세임

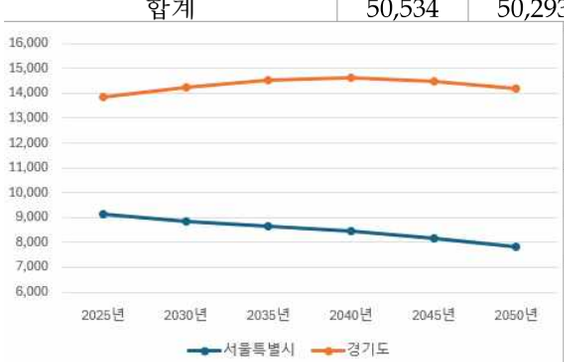
○ 경기도, 충청남도, 제주특별자치도의 경우 2040년까지 증가하였다가 감소하는 추세임

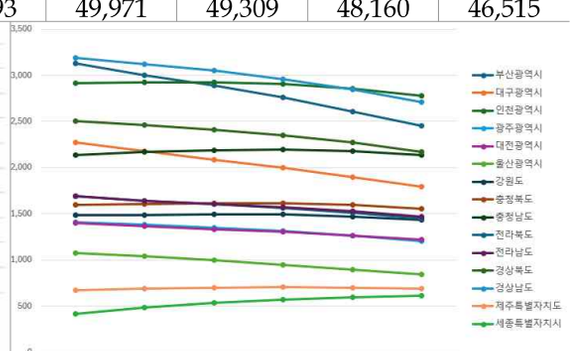
○ 세종특별자치시 인구의 경우 2025년부터 2050년까지 꾸준히 증가하는 추세임

〈표 2-15〉 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	3,129	3,000	2,889	2,760	2,611	2,452
3	대구광역시	2,269	2,176	2,089	2,000	1,900	1,790
4	인천광역시	2,919	2,925	2,926	2,907	2,858	2,776
5	광주광역시	1,413	1,386	1,353	1,311	1,262	1,203
6	대전광역시	1,403	1,363	1,335	1,306	1,267	1,216
7	울산광역시	1,076	1,038	994	948	897	840
8	경기도	13,823	14,237	14,514	14,603	14,486	14,172
9	강원특별자치도	1,484	1,489	1,497	1,495	1,471	1,433
10	충청북도	1,594	1,603	1,615	1,614	1,594	1,554
11	충청남도	2,133	2,169	2,191	2,195	2,178	2,134
12	전라북도	1,692	1,643	1,602	1,560	1,511	1,452
13	전라남도	1,689	1,641	1,604	1,567	1,525	1,468
14	경상북도	2,505	2,459	2,414	2,353	2,274	2,174
15	경상남도	3,185	3,124	3,049	2,956	2,844	2,706
16	제주특별자치도	677	692	702	704	699	686
17	세종특별자치시	417	484	533	570	596	614
합계		50,534	50,293	49,971	49,309	48,160	46,515





나. 취업자수

○ 전국의 취업자수는 2025년부터 목표연도인 2050년까지 지속적으로 감소하는 추세임

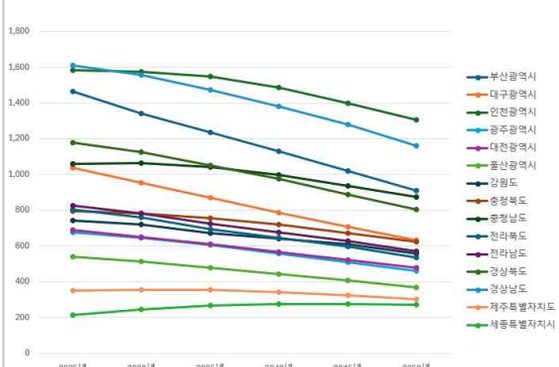
○ 경기도, 제주특별자치도, 세종특별자치시 3개 시도는 각각 35년, 30년, 40년까지 증가하였다가 감소하는 추세임

○ 경기도, 제주특별자치도, 세종특별자치시를 제외한 나머지 시도에서 지속적으로 감소하는 추세임

〈표 2-16〉 17개 시도 장래 취업자수 예측결과

[단위: 천인]

구분(본과업)		2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
1	서울특별시	4,988	4,782	4,541	4,268	3,959	3,644
2	부산광역시	1,464	1,339	1,235	1,128	1,018	910
3	대구광역시	1,037	954	869	787	705	630
4	인천광역시	1,583	1,573	1,547	1,485	1,396	1,304
5	광주광역시	674	644	604	558	508	460
6	대전광역시	688	650	609	568	521	476
7	울산광역시	542	514	479	444	407	368
8	경기도	7,759	8,067	8,182	8,049	7,728	7,333
9	강원특별자치도	740	720	673	641	608	558
10	충청북도	796	781	757	720	672	623
11	충청남도	1,059	1,062	1,041	998	936	873
12	전라북도	804	761	694	644	599	537
13	전라남도	824	781	724	678	630	568
14	경상북도	1,179	1,124	1,052	973	889	802
15	경상남도	1,609	1,556	1,472	1,380	1,280	1,160
16	제주특별자치도	351	356	353	342	323	302
17	세종특별자치시	212	246	267	276	276	270
합계		26,309	25,910	25,101	23,939	22,455	20,820



다. 총 종사자수

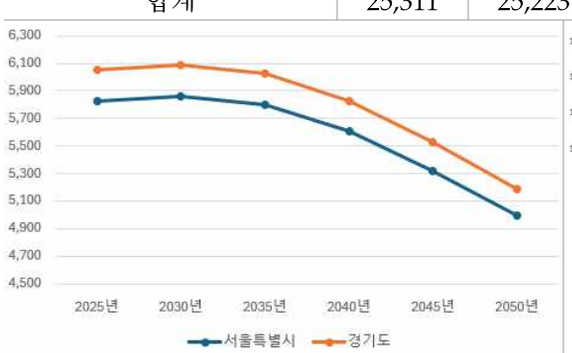
○ 전국의 총 종사자수는 서울특별시, 인천광역시, 광주광역시, 충청남·북도, 세종특별자치시, 제주특별자치도 8개 시도를 제외한 나머지 시도에서 2025년부터 목표연도인 2050년까지 지속 감소하는 추세를 보임

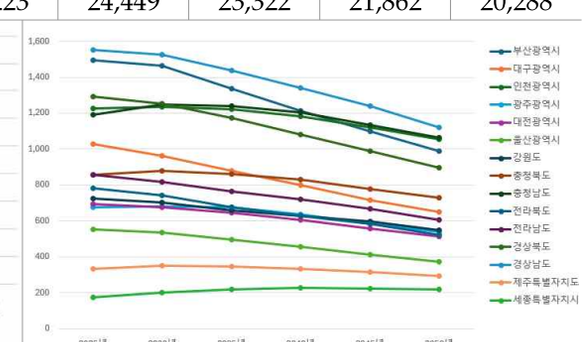
○ 총 종사자수의 추세는 취업자수 증가율 추세와 유사하나 위 8개 시도의 경우 개발계획반영으로 인한 종사자수 증가가 반영되어 2030년에 정점을 나타냄

〈표 2-17〉 17개 시도 장래 총 종사자수 예측결과

[단위: 천인]

구분(본과업)		2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
1	서울특별시	5,824	5,862	5,800	5,610	5,318	4,992
2	부산광역시	1,495	1,463	1,335	1,214	1,101	989
3	대구광역시	1,029	963	878	797	718	647
4	인천광역시	1,228	1,236	1,223	1,183	1,122	1,053
5	광주광역시	677	682	675	635	585	538
6	대전광역시	695	678	643	608	557	512
7	울산광역시	554	533	496	454	414	373
8	경기도	6,050	6,089	6,025	5,827	5,524	5,185
9	강원특별자치도	725	704	659	627	595	546
10	충청북도	855	877	861	831	777	727
11	충청남도	1,189	1,250	1,241	1,205	1,132	1,065
12	전라북도	783	741	676	627	583	524
13	전라남도	855	815	764	719	669	607
14	경상북도	1,290	1,253	1,171	1,082	989	897
15	경상남도	1,553	1,524	1,438	1,340	1,240	1,121
16	제주특별자치도	333	349	345	333	314	293
17	세종특별자치시	176	201	219	228	224	218
합계		25,311	25,223	24,449	23,322	21,862	20,288





라. 수용학생수

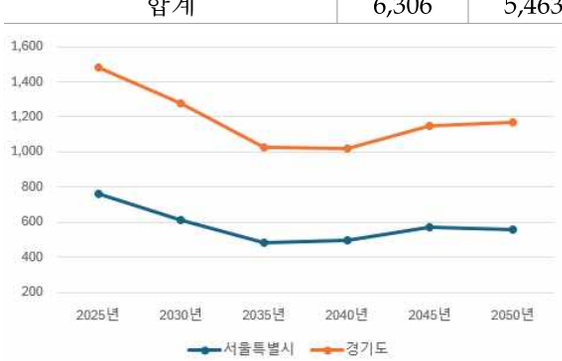
○ 전국의 수용학생수는 2025년부터 2040년까지 지속 감소하였다가 2045년에 2040년 대비 소폭 증가하는 추세임

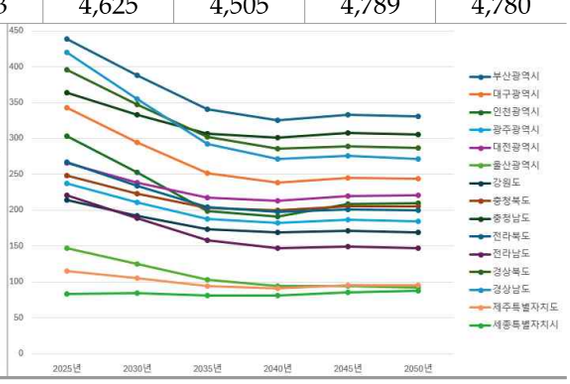
○ 인천광역시, 대전광역시, 경기도, 제주특별자치도, 세종특별자치도 5개 시도는 2045년 이후 증가 추세를 유지하나 나머지 시도는 2050년에 다시 감소하는 추세임

〈표 2-18〉 17개 시도 장래 수용학생수 예측결과

[단위: 천인]

구분(본과업)		2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
1	서울특별시	761	611	481	499	573	561
2	부산광역시	438	388	341	325	333	331
3	대구광역시	343	295	251	238	245	244
4	인천광역시	304	253	199	191	209	210
5	광주광역시	237	210	187	182	186	184
6	대전광역시	266	238	217	213	219	220
7	울산광역시	147	125	103	94	94	92
8	경기도	1,483	1,280	1,029	1,020	1,149	1,170
9	강원특별자치도	214	192	174	169	171	169
10	충청북도	248	223	203	200	206	205
11	충청남도	364	333	306	301	308	306
12	전라북도	267	233	205	197	201	200
13	전라남도	221	189	159	147	149	147
14	경상북도	395	347	302	285	289	287
15	경상남도	420	355	293	272	276	271
16	제주특별자치도	115	105	94	91	95	96
17	세종특별자치시	83	84	81	80	86	88
합계		6,306	5,463	4,625	4,505	4,789	4,780





제8절 전국 지역간 장래수요 예측

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 2022년 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 2022년 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 2022년 99,359천통행/일에서 2025년 100,420천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2050년 88,215천통행/일이 될 것으로 예측됨

○ 권역별로 총목적통행량은 발생기준으로 부산울산권, 대구광역권, 제주권, 기타권역은 2022년, 광주광역권은 2025년, 수도권, 대전세종충청권은 2030년에 정점에 도달하고 이후 감소하기 시작하는 것으로 예측됨

〈표 2-19〉 총 목적통행 발생량 예측결과

단위: 통행/일

구 분	2022년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
수도권	47,677,774	49,530,897	50,140,798	49,872,049	48,730,319	47,003,900	45,020,029
부산울산권	13,020,649	12,810,443	12,400,254	11,789,783	11,082,878	10,381,247	9,673,684
대구광역권	7,947,680	7,869,186	7,625,388	7,285,225	6,893,773	6,502,010	6,114,948
광주광역권	3,553,554	3,671,524	3,521,211	3,434,624	3,283,515	3,107,353	2,938,534
대전충청권	11,717,366	12,015,654	12,109,372	12,051,461	11,863,018	11,513,230	11,114,053
제주권	1,936,323	2,202,742	2,274,511	2,306,884	2,317,827	2,299,832	2,271,397
기타권역	13,506,234	13,319,767	12,933,974	12,472,345	12,058,003	11,640,340	11,082,865
총 계	99,359,581	101,420,214	101,005,510	99,212,372	96,229,332	92,447,913	88,215,512

〈표 2-20〉 총 목적통행 도착량 예측결과

단위: 통행/일

구 분	2022년	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
수도권	47,675,821	49,532,551	50,141,909	49,868,416	48,718,323	46,982,627	44,990,895
부산울산권	13,014,896	12,787,599	12,383,754	11,764,544	11,054,396	10,350,566	9,639,876
대구광역권	7,955,540	7,903,143	7,656,338	7,318,405	6,923,509	6,528,634	6,140,574
광주광역권	3,560,752	3,683,926	3,536,177	3,452,275	3,299,663	3,120,981	2,950,227
대전충청권	11,721,954	12,032,544	12,133,251	12,071,119	11,876,235	11,514,519	11,107,439
제주권	1,937,297	2,203,661	2,275,471	2,307,857	2,318,815	2,300,820	2,272,385
기타권역	13,493,321	13,276,790	12,878,610	12,429,756	12,038,391	11,649,764	11,114,116
총 계	99,359,581	101,420,214	101,005,510	99,212,372	96,229,332	92,447,913	88,215,512

3. 통행분포모형 수립

○ 2중제약 프라타(two-dimensional Fratar model) 모형과 장래 발생량/도착량을 이용하여 장래연도의 통행분포를 예측함

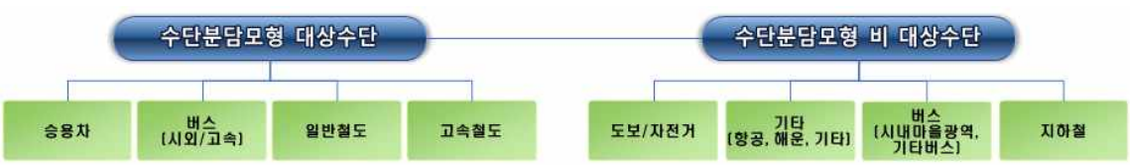
○ 2022년 전국 지역간 O/D를 기준으로 2중제약 프라타 모형을 적용한 방법은 다음과 같음

- 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 2-12〉 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

○ 2022년 기준연도 도로 네트워크와 Emme/4 수요 패키지를 이용하여 도로의 기종점간 최단통행시간, 최단통행거리를 산출함

○ 2022년 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

○ 더비변수는 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 2-21〉 추정된 다항로짓 모형식

승용차 효용 = $\beta_1 * Ttime_A + \beta_2 * Ttcost_3 + r_1 * UZA_Dum$

버스 효용 = $\beta_1 * Ttime_B + \beta_2 * Bcost + r_2 * Ter_Dum + \alpha_B * asc_B$

일반철도 효용 = $\beta_1 * Ttime_R + \beta_2 * Rcost + r_3 * Sta_Dum + \alpha_R * asc_R$

고속철도 효용 = $\beta_1 * Ttime_{ER} + \beta_2 * ERcost + r_4 * Hsta_Dum + \alpha_{ER} * asc_{ER}$

여기서, $Ttime_m$: m 수단의 기・종점간 총 통행시간
$Ttcost_3$: 승용차 총통행비용3
$Bcost$: 버스 통행비용
$Rcost$: 일반철도 통행비용
$ERcost$: 고속철도 통행비용
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

○ 본 연구에서는 수단간 경쟁특성 및 수단분담모형 적용이 가능하도록 분석 기·종점 존쌍간 선택수단이 2개 이상이 존재하는 존쌍에 대해서만 선택수단 제약모형을 적용하여 모형을 정산함

○ 총 목적통행에 대한 수단분담모형의 추정에 사용된 관측 자료수는 18,036이며, 추정된 계수는 다음과 같음

〈표 2-22〉 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 철도 네트워크를 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 적용하였

으며, 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 2022년, 출근, 업무목적은 2025년, 귀가, 기타목적은 2030년에 정점에 도달하고 이후 감소하는 것으로 예측됨

〈표 2-23〉 장래 목표연도별 목적별 통행량 비교

단위: 통행/일

구분		출근	등교	업무	귀가	기타	합계
2022년	통행/일	20,252,656	2,581,433	7,255,224	36,043,141	33,227,127	99,359,581
	분담비(%)	20.4	2.6	7.3	36.3	33.4	100.0
2025년	통행/일	20,675,879	2,494,971	7,409,728	36,659,418	34,180,218	101,420,214
	분담비(%)	20.4	2.5	7.3	36.1	33.7	100.0
2030년	통행/일	20,404,566	2,287,682	7,303,075	36,701,884	34,308,302	101,005,510
	분담비(%)	20.2	2.3	7.2	36.3	34.0	100.0
2035년	통행/일	19,720,586	2,070,135	7,085,288	36,369,926	33,966,437	99,212,372
	분담비(%)	19.9	2.1	7.1	36.7	34.2	100.0
2040년	통행/일	18,779,221	1,905,733	6,774,407	35,619,024	33,150,947	96,229,332
	분담비(%)	19.5	2.0	7.0	37.0	34.4	100.0
2045년	통행/일	17,631,308	1,837,029	6,377,636	34,532,743	32,069,197	92,447,913
	분담비(%)	19.1	2.0	6.9	37.4	34.7	100.0
2050년	통행/일	16,386,897	1,832,785	5,947,697	33,188,193	30,859,939	88,215,512
	분담비(%)	18.6	2.1	6.7	37.6	35.0	100.0

나. 주수단 통행량

○ 주수단별 통행량을 살펴보면, 승용차, 버스의 경우 2025년, 일반철도/지하철, 고속철도, 해운의 경우 2030년에 정점에 도달 후 감소하는 추세를 보이고 있음

- 항공 장래교통수요의 경우 6차 공항개발계획에 장래수요가 누락된 김해(가덕), 대구, 새만금 공항이 제외 되어 있어 2022년 항공 통행량보다 통행량이 적게 나타남

○ 2020년 O/D 보완갱신 과업(기준연도 2019년)에 비해 출근, 등교, 귀가 목적통행량은 감소하였고, 업무, 쇼핑, 여가, 기타 목적은 증가하는 것으로 나타남

〈표 2-24〉 장래 목표연도별 주수단별 통행량 비교

단위: 통행/일

구분		승용차	버스	일반철도/지하철	고속철도	항공	해운	계
2022년	통행/일	73,664,674	15,103,220	10,206,651	244,638	97,107	43,290	99,359,581
	분담비(%)	74.1	15.2	10.3	0.2	0.1	0.0	100.0
2025년	통행/일	73,947,921	15,432,156	11,645,019	268,544	83,013	43,560	101,420,214
	분담비(%)	72.9	15.2	11.5	0.3	0.1	0.0	100.0
2030년	통행/일	72,865,334	15,302,719	12,386,504	319,215	87,725	44,012	101,005,510
	분담비(%)	72.1	15.2	12.3	0.3	0.1	0.0	100.0
2035년	통행/일	71,475,934	14,976,424	12,313,286	312,948	90,179	43,600	99,212,372
	분담비(%)	72.0	15.1	12.4	0.3	0.1	0.0	100.0
2040년	통행/일	69,385,949	14,504,493	11,899,577	303,273	93,096	42,943	96,229,332
	분담비(%)	72.1	15.1	12.4	0.3	0.1	0.0	100.0
2045년	통행/일	66,723,413	13,931,861	11,365,280	290,882	94,583	41,893	92,447,913
	분담비(%)	72.2	15.1	12.3	0.3	0.1	0.0	100.0
2050년	통행/일	63,699,289	13,308,422	10,794,032	276,677	96,681	40,411	88,215,512
	분담비(%)	72.2	15.1	12.2	0.3	0.1	0.0	100.0

제9절 6대 권역 장래 교통수요 예측 결과

1. 목적통행 예측결과

가. 권역별 총 목적통행 발생량

○ 6대 권역의 총 목적통행 발생량은 다음과 같음

○ 수도권, 광주광역권, 대전세종충청권, 제주권의 총 목적통행량은 증가 후 점차 감소하는 추세를 보이고, 부산울산권, 대구광역권은 기준연도 이후 꾸준히 감소하는 추세임

〈표 2-25〉 권역별 총 목적통행 발생량 예측결과

단위: 통행/일

구 분	기준연도	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
수도권	74,925,111	76,951,370	77,289,903	76,587,901	74,741,934	72,139,762	69,140,423
부산울산권	22,828,646	22,464,256	21,768,288	20,714,914	19,475,794	18,270,963	17,053,018
대구광역권	12,659,011	12,518,794	12,118,275	11,573,639	10,944,654	10,318,636	9,699,074
광주광역권	5,191,420	5,334,929	5,236,352	5,117,551	4,889,836	4,626,022	4,373,497
대전세종충청권	18,336,334	18,674,142	18,650,895	18,510,019	18,187,019	17,608,381	16,962,760
제주권	2,319,700	2,608,699	2,691,058	2,726,250	2,733,590	2,709,476	2,671,059

나. 수도권

○ 수도권의 총 목적통행량의 통행목적별 분포를 살펴보면 기준년도에 귀가통행이 전체통행의 37.4%로 가장 많은 비율을 차지하고 있음

○ 기타통행은 기준년도에 37.0%로 두 번째로 많은 통행으로 나타났으며, 이후 꾸준히 증가하여 2050년 36.7%를 차지할 것으로 예측됨

○ 이는 주 5일제 실시 및 개인의 삶의 질 향상에 대한 추구가 높아지는 사회적 현상을 반영하고 있는 것으로 판단됨

○ 등교통행은 기준년도에 4.8%로 가장 적은 통행으로 나타났으며 이후 지속적으로 감소하여 2040년 3.2%를 차지하고 이후 증가하여 2050년에 3.7%를 차지할 것으로 예측됨

〈표 2-26〉 통행목적별 통행량 예측결과(수도권)

단위: 통행/일, %

통행목적	기준연도	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
출근	11,778,376	13,165,227	13,214,486	13,050,199	12,606,223	11,952,243	11,232,817
	15.7	17.1	17.1	17.0	16.9	16.6	16.2
등교	3,596,304	3,282,533	2,980,377	2,638,610	2,424,574	2,433,636	2,524,520
	4.8	4.3	3.9	3.4	3.2	3.4	3.7
업무	3,801,451	6,242,079	6,280,061	6,229,599	6,046,821	5,759,117	5,435,543
	5.1	8.1	8.1	8.1	8.1	8.0	7.9
귀가	28,014,467	26,766,508	26,921,408	26,849,915	26,413,785	25,605,152	24,548,481
	37.4	34.8	34.8	35.1	35.3	35.5	35.5
기타	27,734,513	27,495,023	27,893,570	27,819,578	27,250,531	26,389,614	25,399,061
	37.0	35.7	36.1	36.3	36.5	36.6	36.7
합계	74,925,111	76,951,370	77,289,903	76,587,901	74,741,934	72,139,762	69,140,423

다. 부산울산권

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

〈표 2-27〉 통행목적별 통행량 예측결과(부산울산권)

단위: 통행/일, %

통행목적	기준연도	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
출근	3,517,659	3,476,342	3,334,934	3,110,317	2,869,728	2,630,296	2,383,516
	15.4	15.5	15.3	15.0	14.7	14.4	14.0
등교	988,822	889,536	745,460	641,356	568,650	547,025	546,443
	4.3	4.0	3.4	3.1	2.9	3.0	3.2
업무	1,127,101	1,105,399	1,069,782	995,029	913,854	837,489	758,678
	4.9	4.9	4.9	4.8	4.7	4.6	4.4
귀가	8,674,920	8,595,084	8,415,637	8,133,589	7,745,333	7,336,105	6,915,872
	38.0	38.3	38.7	39.3	39.8	40.2	40.6
기타	8,520,144	8,397,896	8,202,474	7,834,623	7,378,230	6,920,048	6,448,508
	37.3	37.4	37.7	37.8	37.9	37.9	37.8
합계	22,828,646	22,464,256	21,768,288	20,714,914	19,475,794	18,270,963	17,053,018

라. 대구광역권

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

〈표 2-28〉 통행목적별 통행량 예측결과(대구광역권)

단위: 통행/일, %

통행목적	기준연도	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
출근	2,231,245	2,246,349	2,121,553	1,958,634	1,788,593	1,613,914	1,455,967
	17.6	17.9	17.5	16.9	16.3	15.6	15.0
등교	623,587	587,986	509,380	438,552	415,500	424,322	421,321
	4.9	4.7	4.2	3.8	3.8	4.1	4.3
업무	712,234	720,813	677,096	621,944	564,950	507,715	457,091
	5.6	5.8	5.6	5.4	5.2	4.9	4.7
귀가	4,393,216	4,334,343	4,265,132	4,145,226	3,964,946	3,772,309	3,576,781
	34.7	34.6	35.2	35.8	36.2	36.6	36.9
기타	4,698,729	4,629,303	4,545,114	4,409,283	4,210,665	4,000,375	3,787,916
	37.1	37.0	37.5	38.1	38.5	38.8	39.1
합계	12,659,011	12,518,794	12,118,275	11,573,639	10,944,654	10,318,636	9,699,074
	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 2-29〉 통행목적별 통행량 예측결과(광주광역권)

단위: 통행/일, %

통행목적	기준연도	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
출근	939,841	935,186	918,042	890,631	834,503	765,661	700,868
	18.1	17.5	17.5	17.4	17.1	16.6	16.0
등교	315,845	285,567	245,391	216,791	202,542	200,731	200,196
	6.1	5.4	4.7	4.2	4.1	4.3	4.6
업무	306,313	306,800	295,309	290,648	273,571	250,831	229,705
	5.9	5.8	5.6	5.7	5.6	5.4	5.3
귀가	1,843,088	1,932,515	1,942,632	1,909,703	1,848,507	1,779,475	1,708,560
	35.5	36.2	37.1	37.3	37.8	38.5	39.1
기타	1,786,333	1,874,860	1,834,979	1,809,779	1,730,712	1,629,324	1,534,167
	34.4	35.1	35.0	35.4	35.4	35.2	35.1
합계	5,191,420	5,334,929	5,236,352	5,117,551	4,889,836	4,626,022	4,373,497
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

바. 대전세종충청권

○ 대전세종충청권의 연도별 목적통행비율 살펴보면, 출근통행과 업무통행은 각각 2030년, 2025년까지 증가하며, 등교통행은 감소하는 패턴을 보임

○ 귀가통행과 기타통행은 2035년도까지 증가하다가 그 후 감소하는 패턴을 보임

〈표 2-30〉 통행목적별 통행량 예측결과(대전세종충청권)

단위: 통행/일, %

통행목적	기준연도	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
출근	2,969,921	3,024,390	3,024,507	2,937,462	2,798,261	2,619,924	2,439,899
	16.2	16.2	16.2	15.9	15.4	14.9	14.4
등교	995,619	950,888	805,740	715,462	682,544	645,520	627,625
	5.4	5.1	4.3	3.9	3.8	3.7	3.7
업무	1,033,367	1,081,428	1,039,297	1,023,558	988,736	924,262	866,827
	5.6	5.8	5.6	5.5	5.4	5.2	5.1
귀가	6,472,925	6,531,464	6,631,660	6,676,941	6,672,054	6,590,684	6,430,042
	35.3	35.0	35.6	36.1	36.7	37.4	37.9
기타	6,864,502	7,085,973	7,149,690	7,156,595	7,045,423	6,827,991	6,598,366
	37.4	37.9	38.3	38.7	38.7	38.8	38.9
합계	18,336,334	18,674,142	18,650,895	18,510,019	18,187,019	17,608,381	16,962,760

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 2-31〉 통행목적별 통행량 예측결과(제주권)

단위: 통행/일, %

통행목적	기준연도	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
출근	269,175	282,411	289,673	286,109	276,083	259,465	242,150
	11.6	10.8	10.8	10.5	10.1	9.6	9.1
등교	109,431	109,226	100,369	90,116	87,019	90,808	91,378
	4.7	4.2	3.7	3.3	3.2	3.4	3.4
업무	91,844	93,751	97,105	95,558	91,946	86,213	80,337
	4.0	3.6	3.6	3.5	3.4	3.2	3.0
귀가	760,891	829,188	866,576	887,061	888,195	880,802	869,826
	32.8	31.8	32.2	32.5	32.5	32.5	32.6
기타	1,088,360	1,294,122	1,337,336	1,367,407	1,390,346	1,392,187	1,387,368
	46.9	49.6	49.7	50.2	50.9	51.4	51.9
합계	2,319,700	2,608,699	2,691,058	2,726,250	2,733,590	2,709,476	2,671,059

2. 총 목적통행 발생량 예측결과

가. 수도권

○ 수도권의 연도별 주수단 통행분포를 살펴보면 승용차통행 분담비는 2025년까지 증가 후 감소하는 추세이며, 철도통행 분담비는 2030년까지 증가 후 유지되는 추세임

〈표 2-32〉 연도별 주수단 통행분포(수도권)

단위: 통행/일, %

주수단	기준연도	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
도보/자전거	24,377,750	24,479,736	24,199,038	23,799,134	23,181,979	22,421,574	21,530,610
	32.5	31.8	31.3	31.1	31.0	31.1	31.1
승용차	28,397,621	28,612,725	28,889,027	28,715,488	28,130,709	27,184,017	26,073,253
	37.9	37.2	37.4	37.5	37.6	37.7	37.7
택시	1,712,642	1,702,246	1,675,182	1,658,857	1,617,530	1,557,768	1,488,722
	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
버스	8,346,568	8,627,126	8,487,624	8,369,033	8,159,277	7,881,312	7,566,956
	11.1	11.2	11.0	10.9	10.9	10.9	10.9
철도/지하철	5,997,545	7,001,687	7,313,077	7,319,643	7,090,873	6,787,467	6,455,590
	8.0	9.1	9.5	9.6	9.5	9.4	9.3
버스+지하철	2,453,726	2,800,546	2,977,452	3,009,626	2,940,570	2,821,170	2,689,554
	3.3	3.6	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9
기타	3,639,258	3,727,305	3,748,504	3,716,121	3,620,998	3,486,456	3,335,739
	4.9	4.8	4.8	4.9	4.8	4.8	4.8
합계	74,925,111	76,951,371	77,289,903	76,587,902	74,741,935	72,139,763	69,140,424
	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 2-33〉 연도별 주수단 통행분포(부산울산권)

단위: 통행/일, %

주수단	기준연도	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
승용차	9,842,723	9,678,948	9,365,147	8,935,698	8,418,067	7,909,346	7,390,181
	43.1	43.1	43.0	43.1	43.2	43.3	43.3
택시	1,176,043	1,158,307	1,125,050	1,070,571	1,006,278	943,058	879,647
	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
버스	2,175,789	2,147,960	2,065,386	1,961,243	1,840,739	1,725,462	1,610,315
	9.5	9.6	9.5	9.5	9.5	9.4	9.4
철도/지하철	1,019,812	1,035,944	1,034,998	961,823	894,006	831,322	769,935
	4.5	4.6	4.8	4.6	4.6	4.5	4.5
기타	8,614,279	8,443,098	8,177,706	7,785,579	7,316,704	6,861,777	6,402,939
	37.7	37.6	37.6	37.6	37.6	37.6	37.5
합계	22,828,646	22,464,256	21,768,288	20,714,914	19,475,794	18,270,963	17,053,018
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

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

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 2-34〉 연도별 주수단 통행분포(대구광역권)

단위: 통행/일, %

주수단	기준연도	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
승용차	5,401,187	5,260,267	5,094,657	4,867,112	4,605,518	4,342,624	4,081,609
	42.7	42.0	42.0	42.1	42.1	42.1	42.1
택시	623,219	622,518	603,060	577,647	547,020	515,961	485,335
	4.9	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
버스	1,189,958	1,197,874	1,175,518	1,126,031	1,066,954	1,007,644	949,905
	9.4	9.6	9.7	9.7	9.7	9.8	9.8
철도/지하철	445,924	509,444	479,966	454,289	425,631	400,844	378,480
	3.5	4.1	4.0	3.9	3.9	3.9	3.9
기타	4,998,723	4,928,692	4,765,073	4,548,559	4,299,531	4,051,562	3,803,744
	39.5	39.4	39.3	39.3	39.3	39.3	39.2
합계	12,659,011	12,518,794	12,118,275	11,573,639	10,944,654	10,318,636	9,699,074
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

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

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 철도 통행량이 증가하는 것으로 예측됨

〈표 2-35〉 연도별 주수단 통행분포(광주광역권)

단위: 통행/일, %

주수단	기준연도	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
승용차	2,483,042	2,605,164	2,270,448	2,223,201	2,130,835	2,019,762	1,912,786
	47.8	48.8	43.4	43.4	43.6	43.7	43.7
택시	357,115	346,219	282,340	267,547	251,979	236,405	221,877
	6.9	6.5	5.4	5.2	5.2	5.1	5.1
버스	481,657	492,413	627,088	611,112	581,785	548,813	518,086
	9.3	9.2	12.0	11.9	11.9	11.9	11.8
철도/지하철	55,014	52,329	169,656	165,183	157,256	148,704	140,640
	1.1	1.0	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
기타	1,814,593	1,838,804	1,886,820	1,850,509	1,767,980	1,672,338	1,580,108
	35.0	34.5	36.0	36.2	36.2	36.2	36.1
합계	5,191,420	5,334,929	5,236,352	5,117,551	4,889,836	4,626,022	4,373,497
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

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

마. 대전세종충청권

○ 대전세종충청권의 주수단별 통행량 예측결과를 살펴보면, 승용차 통행은 2030년부터 감소하지만 분담비는 크게 감소하거나 증가하지 않음

○ 2030년 이후 충청권 광역철도 건설사업의 반영으로 철도 통행량이 증가하는 것으로 예측됨

〈표 2-36〉 연도별 주수단 통행분포(대전세종충청권)

단위: 통행/일, %

주수단	기준연도	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
승용차	8,555,716	8,793,302	8,727,857	8,684,738	8,546,647	8,298,936	8,015,130
	46.7	47.1	46.8	46.9	47.0	47.1	47.3
택시	1,067,846	1,088,277	1,081,328	1,074,896	1,057,156	1,022,045	983,064
	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8	5.8
버스	1,400,874	1,431,107	1,428,951	1,424,775	1,404,679	1,360,343	1,311,437
	7.6	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7
철도/지하철	137,809	146,449	305,390	298,663	290,022	279,358	268,742
	0.8	0.8	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6
기타	7,174,090	7,215,006	7,107,368	7,026,947	6,888,516	6,647,698	6,384,386
	39.1	38.6	38.1	38.0	37.9	37.8	37.6
합계	18,336,334	18,674,142	18,650,895	18,510,019	18,187,019	17,608,381	16,962,760
	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 2-37〉 연도별 주수단 통행분포(제주권)

단위: 통행/일, %

주수단	기준연도	2025년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년
승용차	1,460,734	1,675,878	1,730,574	1,754,982	1,762,681	1,748,405	1,726,247
	63.0	64.2	64.3	64.4	64.5	64.5	64.6
택시	136,714	148,174	151,493	152,430	151,714	149,186	145,409
	5.9	5.7	5.6	5.6	5.6	5.5	5.4
버스	286,704	330,962	342,596	348,543	351,244	349,557	346,343
	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	0.0	0.0	0.0	0.0
기타	435,548	453,684	466,395	470,295	467,949	462,328	453,060
	18.8	17.4	17.3	17.3	17.1	17.1	17.0
합계	2,319,700	2,608,699	2,691,058	2,726,250	2,733,590	2,709,476	2,671,059
	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

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

제10절 주요 개선사항 및 한계점

1. 개선사항

가. 교통 빅데이터를 활용한 신뢰도 개선

○ KTDB O/D 구축 기준에 따라 통신데이터, 차량 GPS 데이터, 대중교통카드 데이터 등 교통 빅데이터의 활용 범위를 정립하고 통행 형태로 재구조화함

○ O/D 신뢰성을 제고하기 위해 모집단에 가까운 교통 빅데이터를 이용한 Top-Down 방식과 통행실태조사를 이용한 Bottun-up 방식을 결합하여 O/D를 구축함

나. 코로나19 영향이 해소된 통행패턴을 반영한 통행수요 예측모형 구축

○ 기존 과업에서는 코로나19 시기의 2021년 통행패턴을 기반으로 장래 통행수요 예측 모형을 구축하였으나, 2022년 이후 사회적 거리두기 해제 등으로 인한 통행패턴 변화를 반영하지 못함

- 사회적 거리두기 해제에 따른 통행패턴 변화를 파악할 수 있는 기초자료 부족 때문에 코로나19 영향이 현 상태로 지속된다는 가정하에장래 통행수요예측 모형을 구축함

○ 본 과업에서는 통행실태보완조사를 통해 코로나19 영향이 일부 해소된 통행패턴 변화를 파악하여 장래 통행수요예측 모형을 구축함

- 2021년 동일 조사자를 대상으로 사회적 거리두기 해제에 따른 통행패턴을 조사하여 장래 통행수요 예측모형에 반영함

다. 장래인구 예측 방법 개선

○ 기존 과업에서는 출산율, 출생성비, 생존율, 사망률 등을 고려한 코호트생잔법으로 행정동 단위의 장래 자연 인구와 택지개발 등에 의한 사회적 인구를 예측하여 통계청 시도 장래 추계 인구와 일치함

○ 본 과업에서는 코호트생잔법으로 행정동 단위의 장래 자연 인구를 예측하여 통계청에서 공표된 시군구 장래추계인구와 일치시킨 후, 택지개발 등에 의한 사회적 인구를 추가 반영하여 장래인구를 예측함

- 사회적 인구는 개발계획이 입지하는 지역의 출산율, 출생성비, 생존율, 사망률 등을 반영한 코호트생잔법으로 예측함

라. 장래인구 예측 방법 개선대중교통 O/D 현실화

○ 지하철, 시내/마을/광역버스 O/D는 통행실태조사 자료와 대중교통카드 데이터를 결합하여 영향권 설정, 접근모형 등을 통해 구축함

- 대중교통카드 데이터의 연속성과 반복성을 기반으로 버스 미태그 기록을 보정하여 대중교통카드 데이터의 하차 통행량 보정

- 통행실태조사 자료를 이용하여 정류장/역에 대한 영향권을 설정하고, 역/터미널 접근모형 구축 등을 통해 지하철, 시내/마을/광역버스 이용자의 최초출발지와 최종도착지간 O/D 구축

○ 일반/고속철도, 시외/고속버스, 항공, 해운 O/D는 수송실적과 여객교통시설물 이용실태조사자료의 출발지/도착지 통행 비율 이용하여 최초출발지와 최종도착지간 O/D 구축 O/D를 구축함

2. 한계점

가. 표본수 부족 등의 한계로 P/A(Production/Attraction) 통행량 미추정

○ 본 과업에서는 통행실태조사 자료의 적은 표본수 등의 한계로 P/A 접근방법으로 통행량을 추정하지 못함

- P/A 접근방법은 수요추정에 있어 O/D 접근방법보다 통행패턴을 논리적으로 잘 표현할 수 있음
- 기존 과업에서는 P/A 접근방법으로 통행량을 추정하였으나, 본 과업에서는 P/A 접근방법으로 통계적으로 유의한 통행량을 추정하지 못함

○ 조사 표본수의 확대, AI 기법 등을 활용하여 교통 빅데이터를 기반으로 통계적으로 유의한 P/A 통행량 추정 개발이 필요함

나. 개별 교통 빅데이터 연계 및 결합 한계

○ 데이터의 시공간적 집계 수준 등의 차이로 개별 교통 빅데이터를 이용하여 수단별 O/D를 추정하였으나, 보다 정확한 O/D를 추정하기 위해서는 교통 빅데이터를 연계·결합할 필요성이 있음

- 개별 교통 빅데이터를 이용하여 수단별 O/D를 추정했기 때문에 Trip-Chain 구현, 수단간 환승 등을 고려한 O/D를 정확히 추정할 수 없는 한계가 존재함

○ 이러한 한계점을 개선하기 위해 데이터별 시공간 정보 일치여부를 확인하여 확률적으로 가능한 조합으로 찾아 교통 빅데이터를 연계·결합할 필요성이 있음

다. 대도시권 첨두/비첨두 O/D 미구축

○ 통행실태조사와 교통 빅데이터를 결합하여 일 단위의 통행목적 및 통행수단 O/D를 추정하였으나, 적은 표본수의 통행실태조사와 교통 빅데이터 활용 제한 등의 한계로 대도시권 첨두/비첨두 O/D를 구축하지 못함

- 특히, 교통 빅데이터 중 통신 데이터는 도보를 포함한 총통행에 대한 첨두/비첨두 O/D를 추정할 수 있으나, 수단별 첨두/비첨두 O/D를 추정할 수 없음
- 또한, 차량 내비게이션 데이터, 대중교통카드 데이터 등의 교통 빅데이터는 특정 수단에 대해서만 첨두/비첨두 O/D를 추정할 수 있음

○ 통행목적 및 통행수단 재구분(예, 공로, 철도) 등을 통해 대도시권 지역의 첨두/비첨두 O/D 추정 방법론 개발이 필요함

라. 인구사회적 특성만 고려한 장래 통행발생 모형 구축

○ 본 과업에서는 인구수, 종사자수 등의 인구사회적 변수를 이용하여 장래 통행발생 모형을 구축하였으나, 소득, 토지이용용도, 활동위치까지의 거리 등과 같은 경제적 특성, 입지 특성, 접근 특성을 반영하지 못한 한계점을 가짐

- 장래연도에는 경제적 특성, 입지 특성, 접근 특성 변화를 행정동 단위로 정확히 파악하기 어렵기 때문에 통계청에서 제공하고 있는 장래 인구사회적 변수만 이용하여 장래 통행발생 모형을 구축함

○ 장래 통행발생 모형의 정확도를 제고하기 위해서는 통행발생에 영향을 미치는 경제적 특성, 입지 특성, 접근 특성 변수를 예측하고 이를 통행발생 모형에 반영할 수 있는 방법론 개발이 필요함

마. 특정 통행수단과 설명변수에 한정한 수단선택 모형

○ 본 과업에서는 현재 이용가능한 승용차, 버스, 철도 등 특정 통행수단에 한정하고, 네트워크, TmapAPI, GoogleAPI, 통행실태조사 등에서 수단선택에 영향을 미치는 통행시간, 통행비용 등을 산출하여 다항로짓모형을 구축함

○ Tram 등 신교통수단 도입으로 인한 수단선택 대상의 다양화와 정보통신기술의 발달, 자율주행차의 도입 및 확대, 신공항 건설 등으로 인해 수단선택에 영향을 미치는 변수가 다양화되고 있음

○ 향후에는 조사 방법 개선(예. SP 조사 추가 등)을 통해 수단선택 다양화에 대응하고, 수단선택에 영향을 미치는 다양한 변수를 합리적으로 고려하여 정확도와

활용도 높은 모형을 구축할 필요성이 있음

- Tram, 신공항 등 새로운 교통수단 도입 및 교통시설 건설 영향(예, 도로, 철도, 해운 전환율) 반영
- 고속도로 휴게소, 철도역/버스터미널 등 여객교통시설물에서 실제 대기한 통행시간 적용
- 자율주행차, 고품격 버스, 고속철도 도입 및 확대로 인한 편리성, 쾌적성, 정시성 등 변수 반영
- 버스, 철도 등 용량, 열차운행횟수 등 고려

○ 또한, 수단선택에 영향을 미치는 변수를 구축하기 위해서는 합리적인 구축 기준과 적용 방법을 정립해야 함

- 가령, KTDB O/D는 최초출발지와 최종도착지간 O/D이기 때문에 열차운행횟수를 반영하기 위해서는 지역별 통행 여건 등을 고려해서 최초출발지와 최종도착지간 열차운행횟수를 입력해야 함

(예) 서울시 서대문구에서 부산시 강서구로 통행할 때, 서울시 서대문구의 열차운행횟수는 서울역, 영등포역, 용산역, 수서역 중 어느 역의 열차운행횟수를 입력할지에 대한 구축 기준 필요

- 장래 철도시설 연장, 타 노선 연결 등으로 인한 열차운행횟수를 반영하하기 위한 기준도 필요함
- 마지막으로, 장래 수단 예측시 장래에 변화되는 특성을 모든 수단에 동일하게 반영(예, 버스 및 철도 운행횟수)하고, 가법적 로짓모형 또는 점진적 로짓모형 적용에 대한 합리적인 방법이 필요함

제3장 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

제3장 교통분석용 네트워크 구축

제1절 과업의 개요

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

- 첨단자료를 이용하여 정확성을 제고하고, 다양한 교통정보와 연계할 수 있는 교통네트워크를 구축하고자 함

다. 과업의 범위

1) 시간적 범위

○ 기준연도 : 2022년(12월 31일 기준)

○ 장래연도 : 2025년, 2030년, 2035년, 2040년, 2045년, 2050년

2) 공간적 범위

○ 전국 및 대도시권(수도권, 부산울산권, 대구광역권, 광주광역권, 대전세종충청권, 제주권)

〈그림 3-1〉 대도시권 교통분석용 네트워크 구축 범위

3) 내용적 범위

○ GIS 기반 교통망(도로·철도) DB 구축(전국)

○ 도로·철도·통합(도로+철도) 네트워크 구축

○ 유료도로 가중치 및 통행비용함수 구축

다. 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 기반 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 교통분석용 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 3-1〉 기초자료 수집 목록

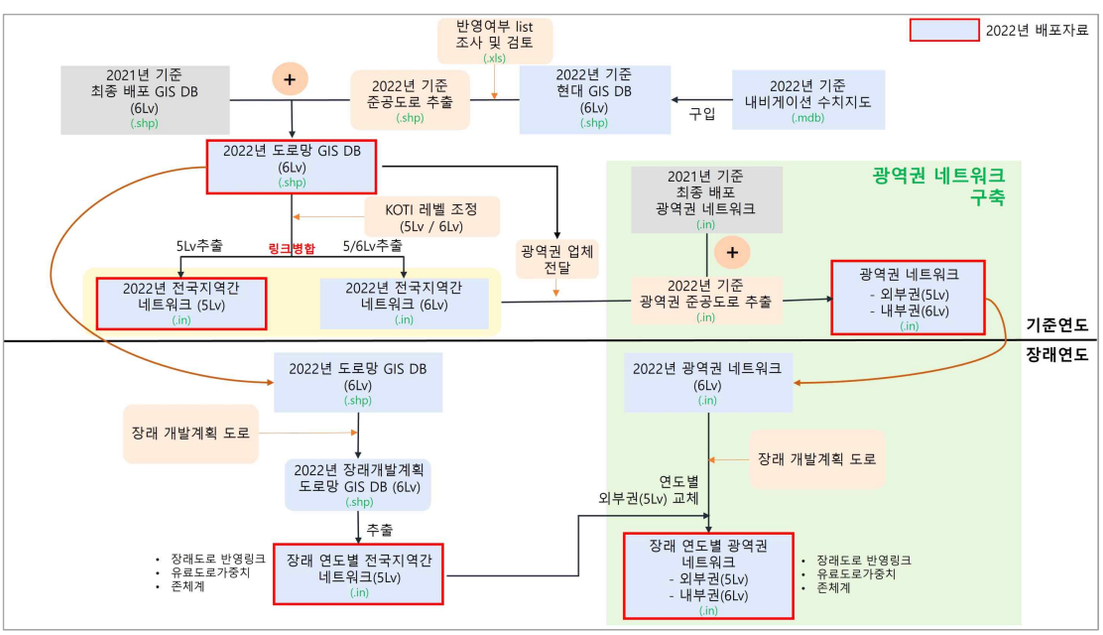
구분		기초자료 목록	수집처
도로	기준연도	내비게이션 수치지도	현대오토에버
		준공도로 현황 정보	한국도로공사,국토관리청,지자체 기관
		ITS 표준노드링크	ITS 표준노드링크 관리시스템 (http://nodelink.its.go.kr)
	장래연도	장래 교통시설계획 정보	한국도로공사,국토관리청,지자체 기관
철도	기준연도	철도 노선도 및 시각표	한국철도공사 및 권역별 도시철도공사
		철도거리표 고시문	국토교통부 홈페이지
	장래연도	장래 교통시설계획 정보	한국철도시설공단 및 지자체 기관
행정경계		통계청 센서스용 행정구역경계	통계청 통계지리정보서비스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

제3절 교통망 GIS DB 구축

가. GIS DB 구축방안

○ 매년 갱신되는 도로망 DB의 일관성을 유지하기 위해 전년도 사업의 기 구축 도로망 DB를 기반으로 2022년 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 3-2〉 도로망 GIS DB 및 분석용 네트워크 구축 절차

나. 도로망 GIS DB 구축

1) 도로망 GIS DB 구성

○ 2022년 기준 도로망 GIS DB는 2021년 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 3-2〉 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	고속국도, 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)

○ 기준연도 도로망 GIS DB 구축 결과 전체 도로 연장은 335.06km 증가하였으며 그 중 시군도의 비중이 가장 높게 증가함

〈표 3-3〉 도로망 GIS DB 기준연도 링크 구축 결과

단위: km

구분	2021년 기준 (A)	2022년 기준 (B)	변화량 (B-A)
고속도로	9,750.89	9,883.89	+133.00
도시고속도로	923.58	919.32	-4.26
일반국도	27,763.27	27,676.28	-86.99
특별/광역시도	21,544.67	21,566.56	+21.89
국가지원지방도	7,402.10	7,398.73	-3.37
지방도	26,205.53	26,211.72	+6.19
시군도	125,170.30	125,366.03	+195.73
고속도로 연결램프	2,751.19	2,824.06	+72.87
합계	221,511.53	221,846.59	+335.06

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, 아를 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 구축결과 진접선 연장, 서대구역 개통, 신분당선 북부 연장, 신림선 신규 개통으로 인하여 교차점/중심선의 수량이 증가함

〈표 3-4〉 철도망 GIS DB 교차점 및 중심선 구축 결과

(단위: 개)

구분	2021년 (A)	2022년 (B)	변화량 (B-A)
교차점	1,592	1,610	+18
중심선	1,657	1,679	+22

○ 기준연도 철도 노선 유형별 구축 결과는 다음과 같음

〈표 3-5〉 노선 유형별 구축 결과

(단위: 개)

노선 유형	설명	2021년 (A)	2022년 (B)	변화량 (B-A)
RR001	고속철도	399	419	+20
RR002	일반철도	263	261	-2
RR003	광역철도	219	213	-6
RR004	도시철도	702	709	+7
RR005	경전철	46	50	+4
합계		1,629	1,652	+23

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 2022년 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 3-6〉 도로 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
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 3-7〉 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 준공예정년도를 입력

다. 철도 교통분석용 네트워크 구축

1) 노드데이터 구조

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

〈표 3-8〉 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 3-9〉 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 3-10〉 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

⑪ dwt : 정차시간으로 지역간 철도는 1.00(분), 도시철도는 0.30(분)으로 입력

⑫ 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

⑬ Layover : 차량의 종점에서 회차를 위한 시간(단위: 분)으로 본 과업에서는 고려하지 않고 모두 0으로 처리

제5절 통행비용함수 구축

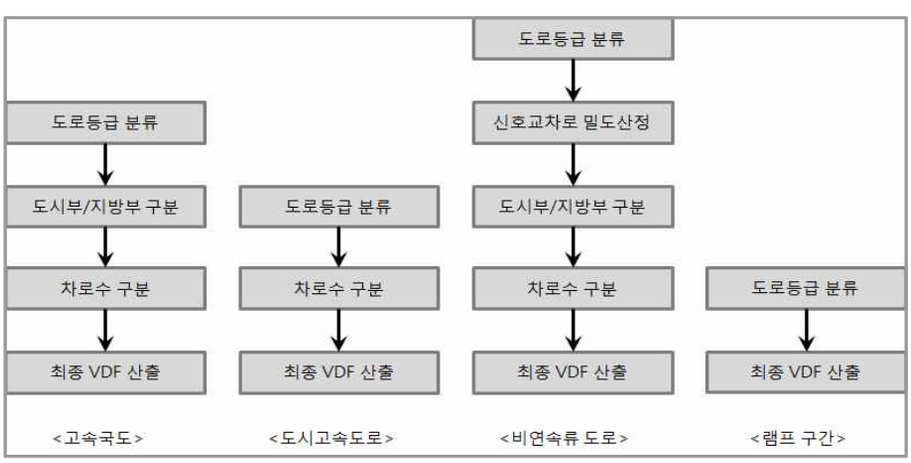
가. 통행비용함수 구축

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 구축함



〈그림 3-3〉 도로 유형별 통행비용함수 구축 방법

2) 통행비용함수 산출

① 통행비용함수 구조

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

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

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 파라메터(α, β), 자유통행속도, 용량 추정

○ 『2012년 국가교통조사 및 DB구축사업』에서는 ITS 교통량 등을 이용하여 통행비용함수 파라메터(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 3-11〉 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	9	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 3-12〉 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 / 국지도/ 지방도/ 광역시도 / 시군도	1등급	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
	2등급	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
	3등급	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
	4등급	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
	5등급	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
	6등급	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 파라메터(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 한계대체율법을 이용하여 2013년 기준으로 수단별 평균통행시간가치를 산정함
- “통행시간가치 재산정 연구”(한국개발연구원, 2024)에서는 동일한 방법으로 2022년 기준의 수단별 평균통행시간가치를 산정함
- 본 과업에서는 임금률법과 한계대체율법을 이용하여 2022년 기준의 수단별 통행시간가치를 산출함

① 2022년 업무 및 비업무 통행시간 가치 산출

○ 업무 통행시간가치 산정 방법론에 따라 월평균급여, 근로시간, 시간당 임금, 오버헤드 비율을 이용하여 2022년 기준 업무통행시간가치를 산출함

○ 2022년 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 2022년 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 3-13〉 2022년 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
2022년 시간가치(원)	30,360	14,208	26,998	1인	8,379	26,236	0	30,360	8,379
			30,360	1.61인					
2022년 시간가치(원/대・시)	8,612	15,040	75,752		76,845	26,236	0	5,005	6,998
2022년 평균시간가치(원/대)	23,652		152,597			26,236		12,003	

〈표 3-14〉 2022년 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
2022년 시간가치(원)	30,360	14,208	26,998	1인	8,379	26,236	0	30,360	8,379
			30,360	1.05인					
2022년 시간가치(원/대・시)	6,090	15,909	58,763		122,022	26,236	0	2,914	7,575
2022년 평균시간가치(원/대)	22,000		180,784			26,236		10,489	

〈표 3-15〉 2022년 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
2022년 시간가치(원)	30,360	14,208	26,998	1인	8,379	26,236	0	30,360	8,379
			30,360	1.00인					
2022년 시간가치(원/대・시)	5,430	16,263	57,373		145,650	26,236	0	2,159	7,784
2022년 평균시간가치(원/대)	21,693		203,022			26,236		9,942	

〈표 3-16〉 2022년 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
2022년 시간가치(원)	30,360	14,208	26,998	1인	8,379	26,236	0	30,360	8,379
			30,360	1.06인					
2022년 시간가치(원/대・시)	5,513	15,972	59,067		121,126	26,236	0	1,751	7,896
2022년 평균시간가치(원/대)	21,486		180,193			26,236		9,647	

〈표 3-17〉 2022년 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
2022년 시간가치(원)	30,360	14,208	26,998	1인	8,379	26,236	0	30,360	8,379
			30,360	1.19인					
2022년 시간가치(원/대・시)	5,743	15,834	63,193		157,700	26,236	0	4,145	7,235
2022년 평균시간가치(원/대)	21,577		220,893			26,236		11,380	

〈표 3-18〉 2022년 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
2022년 시간가치(원)	30,360	14,208	26,998	1인	8,379	26,236	0	30,360	8,379
			30,360	.77인					
2022년 시간가치(원/대・시)	5,876	15,893	50,514		136,538	26,236	0	3,223	7,490
2022년 평균시간가치(원/대)	21,768		187,051			26,236		10,713	

〈표 3-19〉 2022년 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
2022년 시간가치(원)	30,360	14,208	26,998	1인	8,379	26,236	0	30,360	8,379
			30,360	.94인					
2022년 시간가치(원/대・시)	5,323	18,345	55,533		150,160	26,236	0	0	0
2022년 평균시간가치(원/대)	23,667		205,693			26,236		0	

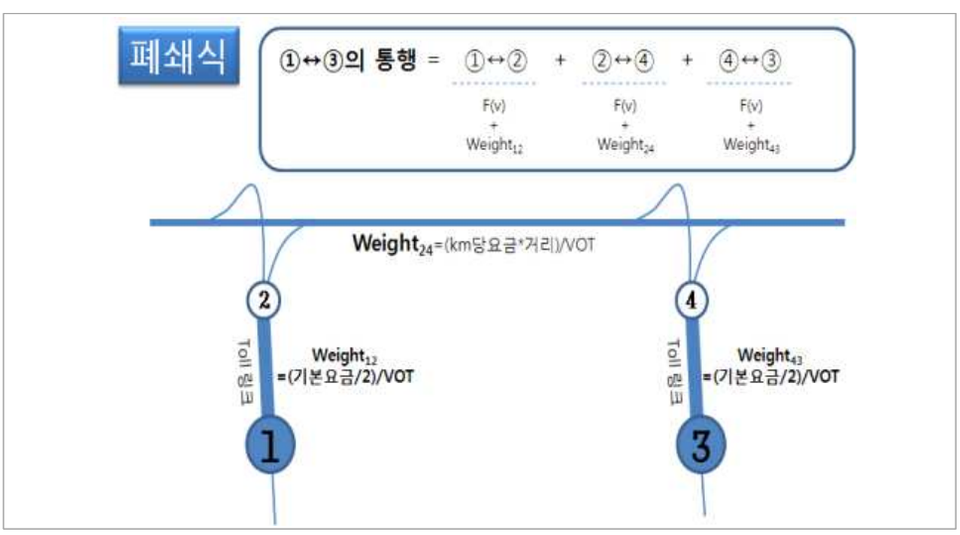
3) 유료도로 가중치 산출

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

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

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

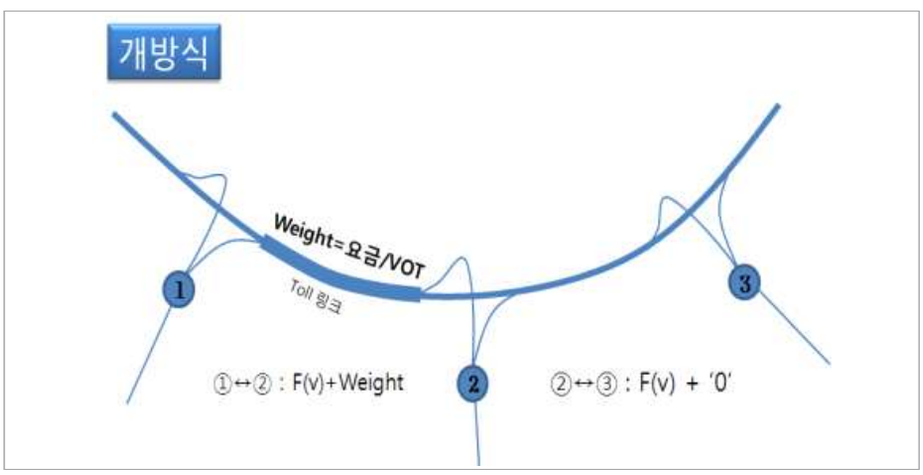


〈그림 3-4〉 폐쇄식 요금 반영

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 3-5〉 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 3-20〉 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 3-21〉 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

○ 도시고속도로의 경우 중복으로 존재하던 동부간선도로 구간의 데이터 수정으로 인하여 총연장이 감소하였으나, 실제로 노선의 변동이 있는 것은 아님

○ 국도와 지방도의 총연장이 큰 폭으로 증가하였는데, 이는 네트워크 구축 시 Dangle Link를 삭제하지 않고 보존한 것이 영향을 미친 것으로 판단됨

〈표 3-22〉 기준연도 전국 지역간 도로 교통분석용 네트워크 구축 결과(양방향)

단위: km

구분		2021년 (a)	2022년 (b)	변화량(b-a)
101	고속국도	9,744.4	9,882.7	+138.3
102	도시고속화도로	919.4	915.5	-3.9
103	일반국도	27,426.7	27,488.1	+61.4
104	특별광역시도	5,683.0	5,704.4	+21.4
105	국가지원지방도	7,027.5	7,078.4	+51.0
106	지방도	23,215.2	23,480.0	+264.8
107	시군도	15,607.9	15,768.1	+160.2
108	고속도로 연결램프	2,726.2	2,796.2	+69.9
999	센트로이드 커넥터	17.9	17.9	0.0
합계		92,368.0	93,131.2	+763.3

2) 연도별 도로 교통분석용 네트워크 구축결과

○ 2022년 전국 지역간 교통분석용 네트워크는 93,131.22km이며, 장래개발계획 반영으로 인해 2035년에 약 2,521.88km 증가한 것으로 나타남

- 고속국도 연장의 경우 2022년 9,882.71km, 2035년 11,240.34km로 1,357.63km 증가하였고, 도시고속도로의 경우 2022년 915.47km, 2035년 961.45km로 45.98km 증가, 일반국도의 경우 2022년 27,488.11km, 2035년 27,996.25km로 508.14km 증가함

- 국가지원지방도의 경우 2022년 7,078.44km, 2035년 7,200.17km로 121.73km 증가하였고, 지방도 연장의 경우 2022년 23,479.97km, 2035년 23,611.19km로 131.22km 증가함

- 특별·광역시도의 경우 2022년 5,704.40km, 2035년 5,759.92km로 55.52km 증가하였고, 시군도의 경우 2022년 15,768.09km, 2035년 15,905.28km로 137.19km 증가함

〈표 3-23〉 장래연도 전국 지역간 도로 교통분석용 네트워크 구축 결과(양방향)

단위 : km

구분	2022년 (a)	2025년 (b)	2030년 (c)	2035년(d)	변화량(d-a)
고속국도	9,882.7	10,809.4	11,156.5	11,240.3	+1,357.6
도시고속도로	915.5	934.0	961.4	961.4	+46.0
일반국도	27,488.1	27,799.7	27,996.2	27,996.2	+508.1
특별광역시도	5,704.4	5,727.7	5,759.9	5,759.9	+55.5
국가지원지방도	7,078.4	7,186.9	7,200.2	7,200.2	+121.7
지방도	23,480.0	23,564.5	23,611.2	23,611.2	+131.2
시군도	15,768.1	15,858.7	15,905.3	15,905.3	+137.2
연결램프	2,796.2	2,925.6	2,956.7	2,960.6	+164.5
센트로이드 커넥터	17.9	17.9	17.9	17.9	0.0
합계	93,131.2	94,824.4	95,565.3	95,653.1	+2,521.9

다. 철도 교통분석용 네트워크 구축결과

1) 기준연도 철도 교통분석용 네트워크 구축결과

○ 기준연도 철도 네트워크의 총 연장은 2021년 11,395.9km 대비 2022년 11,483.7km로 87.8km 증가함

○ 차선별 철도 연장은 복선에서만 87.8km 증가함

○ 수단별 철도 연장은 고속철도 43.2km, 광역철도/도시철도/경전철 48.2km 증가하였으며, 일반철도에서는 7.0km 감소하였음

- 일반철도 연장 감소는 '서대구역 KTX 정차' 사업으로 열차가 운행되는 연결선 구간이 일반철도에서 고속철도로 반영되었기 때문으로, 일반철도 운행연장이 감소한 것은 아님

〈표 3-24〉 기준연도(2022년) 철도 노선별 구축결과(양방향)

단위 : km

구분		2021년	2022년 (기준연도)	변화량 (2022-2021)
차선별 (Lane) 구분	단선	2,808.4	2,808.4	0.0
	복선	8,169.1	8,256.9	+87.8
	2복선/3복선	418.4	418.4	0.0
	합계	11,395.9	11,483.7	+87.8
수단별 (Mode) 구분	고속철도	3,979.2	4,022.4	+43.2
	일반철도	5,859.4	5,852.4	-7.0
	광역철도/도시철도/경전철	3,148.9	3,197.1	+48.2
	합계	12,987.5	13,071.9	+84.4

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 15,337.7km로 2022년 기준연도 대비 3,853.0km 증가하였고, 수단별 연장은 2035년 19,105.0km로 2022년 기준연도 대비 6,118.5km 증가함

○ 차선별 철도 연장값은 2022년 기준연도 대비 2035년에 단선철도 1,352.6km, 복선철도 2,402.9km 증가함

○ 수단별 철도 연장값은 2022년 기준연도 대비 2035년에 고속철도가 3,010.2km, 광역/도시철도가 1,798.1km 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 3-25〉 장래연도 철도 노선별 구축결과

구분	차선별(Lane) 구분		수단별(Mode) 구분	
	구 분	연장(km)(양방향)	구 분	연장(km)(양방향)
2022년	단선	2,808.4	고속철도	4,022.4
	복선	8,256.9	일반철도	5,852.4
	2복선/3복선	418.4	광역/도시철도	3,197.1
	계	11,483.7	계	13,071.9
2025년	단선	3,256.0	고속철도	5,179.3
	복선	9,455.0	일반철도	6,597.2
	2복선/3복선	418.4	광역/도시철도	3,843.2
	계	13,129.3	계	15,619.7
2030년	단선	4,161.0	고속철도	6,989.4
	복선	10,649.4	일반철도	7,168.6
	2복선/3복선	515.8	광역/도시철도	4,936.6
	계	15,326.3	계	19,094.6
2035년	단선	4,161.0	고속철도	6,989.4
	복선	10,659.8	일반철도	7,168.6
	2복선/3복선	515.8	광역/도시철도	4,947.0
	계	15,336.7	계	19,105.0
변화량	단선	1,352.6	고속철도	3,010.2
	복선	2,402.9	일반철도	1,309.2
	2복선/3복선	97.4	광역/도시철도	1,798.1
	계	3,853.0	계	6,117.5

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

제4장 항공 여객 O/D 조사

제1절 조사 개요

제2절 항공여객 이동특성 O/D 조사_국제선

제3절 항공여객 이동특성 O/D 조사_국내선

제4절 항공여행 국민 인식 조사

제4장 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 접근특성, 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 6개 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

○ 항공산업이 코로나19 이전 수준으로 회복됨에 따라 2023년 조사공항은 인천/김포/김해/제주공항 국제선 및 제주/대구/여수공항 국내선 등 6개 공항으로 확대되었으며, 2017년까지만 실시되었던 국내선 이용객 조사도 재개됨

○ 항공여행 인식조사는 코로나19 상황에 따른 항공 이용객 감소로 인한 항공여객 O/D 및 특성조사의 표본 확보 어려움을 해결하기 위한 보완조사로 2020년 최초 시행되었으며, 항공여객 O/D 및 특성조사의 규모가 코로나19 이전 수준

으로 확대된 점을 고려하여 올해 인식조사는 항공여행 및 항공 서비스 관련 전반적인 인식을 파악하기 위한 조사로 개편하여 공항 및 항공사 마케팅 전략 수립 등의 기초자료를 제공함

2. 조사 설계

가. 항공여객 O/D 및 특성조사

○ 조사 대상 : 인천, 김포, 김해, 제주공항 국제선 및
제주, 대구, 여수공항 국내선 출발 예정 내·외국인(환승객 포함)

○ 표본 규모 : 총 8,491명 (국제선 6,364명, 국내선 2,127명)

○ 표본 할당 : ① 공항별 최소표본 우선할당 후 비례배분
② 공항별 국적별 비례배분

○ 조사 기간 : 2023년 8월 7일 ~ 2023년 10월 31일

- (1차) 김포, 김해, 제주, 대구, 여수공항 : 8월 7일 ~ 8월 14일
  인천공항 : 9월 5일 ~ 9월 13일
- (2차) 김포, 김해, 제주, 대구, 여수공항 : 9월 14일 ~ 9월 20일
  인천공항 : 10월 1일 ~ 10월 10일
- (3차) 김포, 김해, 제주, 대구, 여수공항 : 10월 12일 ~ 10월 18일
  인천공항 : 10월 23일 ~ 10월 31일

○ 조사 방법 : 본인기입식 설문을 기반으로 진행
(필요 시 일대일 대면면접조사 병행)

〈표 4-1〉 항공여객 O/D 및 특성조사_표본 설계_국제선

<table>
<tr><th colspan="2">구분</th><th>인천공항</th><th>김포공항</th><th>김해공항</th><th>제주공항</th></tr>
<tr><td colspan="2">내국인</td><td>1,996</td><td>330</td><td>413</td><td>260</td></tr>
<tr><td colspan="2">외국인</td><td>1,997</td><td>330</td><td>414</td><td>260</td></tr>
<tr><td rowspan="10"></td><td>중국</td><td>240</td><td>48</td><td>16</td><td>117</td></tr>
<tr><td>일본</td><td>326</td><td>208</td><td>118</td><td rowspan="3">136</td></tr>
<tr><td>대만</td><td>128</td><td rowspan="2">28</td><td rowspan="2">235</td></tr>
<tr><td>기타 아시아주</td><td>636</td></tr>
<tr><td>미국</td><td>272</td><td>20</td><td>18</td><td rowspan="6">7</td></tr>
<tr><td>기타 미주</td><td>72</td><td rowspan="5">26</td><td rowspan="5">27</td></tr>
<tr><td>중동</td><td>48</td></tr>
<tr><td>구주</td><td>208</td></tr>
<tr><td>대양주</td><td>56</td></tr>
<tr><td>아프리카주</td><td>11</td></tr>
<tr><td colspan="2">공항별 표본수</td><td>3,993</td><td>660</td><td>827</td><td>520</td></tr>
<tr><td colspan="2">국제선 합계</td><td colspan="4">6,000</td></tr>
</table>

〈표 4-2〉 항공여객 O/D 및 특성조사_표본 설계_국내선

구분	제주공항	대구공항	여수공항
공항별 표본수	1,041	496	463
국내선 합계	2,000		

나. 항공여행 국민 인식조사

○ 조사 대상 : 2019년 이후 항공여행 경험이 있는 내국인
또는 향후 1년 이내 항공여행 계획이 있는 내국인

○ 표본 규모 : 6,000명

○ 표본 할당 : ① 공항별 비례배분 ② 공항별 거주지별 비례배분

○ 조사 기간 : 2023년 10월 5일 ~ 2023년 10월 19일

○ 조사 방법 : 온라인 패널조사

〈표 4-3〉 항공여행 국민 인식조사_표본 설계

구분	거주지(권역)							합계
	수도권 (서울, 경기, 인천)	충청권 (대전, 세종, 충남, 충북)	호남권 (광주, 전남, 전북)	대경권 (대구, 경남, 경북)	동남권 (부산, 울산)	강원	제주	
인천공항	2,012	328	250	375	150	95	28	3,238
김포공항	593	22	24	18	49	12	101	819
김해공항	70	3	8	192	297	7	35	612
제주공항	369	78	73	143	83	14	182	942
대구공항	10	5	3	93	4	3	13	131
기타공항	26	67	86	9	11	48	11	258
합계	3,080	503	444	830	594	179	370	6,000

3. 조사 내용

가. 항공여객 O/D 및 특성조사

1) 국제선

〈표 4-4〉 항공여객 O/D 및 특성조사_세부 조사 내용_국제선

구분		세부 내용
응답자 특성		• 이용 공항 • 국적 및 응답자 구분 • 성/연령/거주지 • 비행편명 • 환승 여부 • 직업
국내 거주	Ⅰ. 현재 공항 도착까지 이동 경로	• 공항으로의 출발지 • 공항 도착 교통수단 • 교통수단별 소요시간 및 이용 구간, 이용 이유
	Ⅱ. 현재 공항부터 최종 목적지까지 이동경로	• 다음 공항에서의 환승 여부 • 환승 후 최종 목적지 공항 및 이용 항공편 • 환승 선택 이유 • 최종 목적지 국가 및 도시
	Ⅲ. 최종 목적지로부터 국내 재입국 경로	• 국내 재입국 시 경로 • 재입국 시 출발지 공항 및 항공편 • 재입국 시 환승 공항 및 이용 항공편, 환승 이유 • 입국 예정 공항
해외 거주	Ⅰ. 이전 출발지에서 국내 유입 경로	• 국내 입국 공항 • 입국 시 환승 여부 • 출발지 공항 및 이용 항공편 • (환승 시) 환승 공항 및 이용 항공편, 환승 이유
	Ⅱ. 국내 이동 경로	• 국내 방문 장소 • 국내 방문 교통수단
	Ⅲ. 현재 공항도착까지 이동 경로	• 공항으로의 출발지 • 공항 도착 교통수단 • 교통수단별 소요시간 및 이용 구간, 이용 이유
	Ⅳ. 환승 행태 및 이동 경로	• 환승 유형 및 환승 이유 • 출발지 공항 및 이용 항공편
	Ⅴ. 현재 공항에서 최종 목적지까지 이동 경로	• 다음 공항에서의 환승 여부 • 환승 후 최종 목적지 공항 및 이용 항공편 • 환승 선택 이유 • 최종 목적지 국가 및 도시
항공-관광 이용 행태		• 여행 목적, 동반자, 일수, 형태 • (외국인) 한국 방문 횟수 • 공항 활성화 방안 • 신설 및 증설 희망 노선 • 확대 희망 항공편 운항시간대 • 공항 접근교통 개선 의견

출국 과정	
출발지	현재 공항 도착 전 출발지역
▼	
공항 이동	교통수단 총 소요시간
▼	
현재 공항	인천/김포/김해/제주공항
▼	
환승	출국 시 환승 여부 및 이유 환승 공항
▼	
최종 목적지	최종 목적지 국가 최종 목적지 도시

입국 과정	
출발지	한국 입국 시 출발 국가 한국 입국 시 출발 공항
▼	
환승	입국 시 환승 여부 및 이유 환승 예정 공항
▼	
입국 예정 공항	입국 예정 국내 공항

〈그림 4-1〉 항공여객 O/D 및 특성조사_조사 내용 이해_국제선(국내 거주자)

입국 과정	
출발지	한국으로의 출발 국가 한국으로의 출발 공항
▼	
환승	입국 시 환승 여부 및 이유 환승 공항
▼	
입국 공항	국내 입국 공항
국내 여행	국내 방문지 이용 교통수단

출국 과정	
출발지	현재 공항 도착 전 출발지역
▼	(환승객 제외)
공항 이동	교통수단 총 소요시간
▼	(환승객 제외)
현재 공항	인천/김포/김해/제주공항
▼	
환승	출국 시 환승 여부 및 이유 환승 공항
▼	
최종 목적지	최종 목적지 국가 최종 목적지 도시

〈그림 4-2〉 항공여객 O/D 및 특성조사_조사 내용 이해_국제선(해외 거주자)

2) 국내선

〈표 4-5〉 항공여객 O/D 및 특성조사_세부 조사 내용_국내선

구분		세부 내용
응답자 특성		• 이용 공항 • 국적 및 응답자 구분 • 성/연령/거주지 • 비행편명 • 환승 여부 • 직업
공통	Ⅰ. 이동경로 파악(공통)	• 공항으로의 출발지 • 공항 도착 교통수단 • 교통수단별 소요시간 및 이용 구간, 이용 이유
	Ⅱ. 현재 공항부터 최종 목적지까지 이동 경로	• 최종 목적지 도시 • 최종 목적지 방문 교통수단 및 이용 이유
여행/여정 시작	Ⅰ. 국내 이동 경로	• 방문 예정지 • 이용 예정 교통수단
	Ⅱ. 최종 여행지에서 귀가 시 이동 경로	• 여행 종료 후 귀가 시 출발 예정지 또는 출국 예정 공항 • 이용 예정 교통수단
여행/귀가 중	Ⅰ. 출발지에서 이동 경로	• 여행 최초 출발지 (입국 공항) • 여행 최초 방문지 이동 교통수단
	Ⅱ. 국내 이동 경로	• 방문지 및 이용 교통수단 • 방문 예정지 및 이용 예정 교통수단
	Ⅲ. 최종 여행지에서 귀가 시 이동 경로	• 여행 종료 후 귀가 시 출발 예정지 또는 출국 예정 공항 • 이용 예정 교통수단
항공-관광 이용 행태		• 여행 목적, 동반자, 일수, 형태 • (외국인) 한국 방문 횟수 • 공항 활성화 방안 • 신설 및 증설 희망 노선 • 확대 희망 항공편 운항시간대 • 공항 접근교통 개선 의견

현재 공항 도착 이전	
최초 출발지	여행 최초 출발지역 (해외 거주자는 국내 입국 공항)
▼	
국내 여행	국내 방문지 이용 교통수단
▼	
공항 출발지	현재 공항 도착 전 출발지역
▼	
공항 이동	교통수단 총 소요시간

현재 공항 출발 이후	
목적지	공항 도착 후 최초 방문 예정 지역 이용 예정 교통수단
▼	
국내 여행	국내 방문 예정지 이용 예정 교통수단
▼	
귀가 시 출발지	귀가 시 출발지역 (해외 거주자는 출국 예정 공항)

〈그림 4-3〉 항공여객 O/D 및 특성조사_조사 내용 이해_국내선

나. 항공여행 국민 인식조사

〈표 4-6〉 항공여행 국민 인식조사_세부 조사 내용

구분	세부 내용
응답자 특성	• 관련 기관 근무 여부 • 항공여행 경험 및 계획 • 이용 (예정) 공항 • 거주지, 성별, 연령 • 최근 이용 (예정) 항공사 유형 • 최근 이용 (예정) 좌석 등급 • 직업, 월평균 가구소득 • 가구원 구성
항공여행 관련 인식	• 항공여행을 통해 가고 싶은 곳 : 국내/해외 여행지 및 선택 이유 • 여행지 정보 수집 경로 • 여행 주 동반인 • 선호하는 여행 형태 • 여행 행태/트렌드별 경험 여부 및 관심 있는 여행 행태/트렌드 • TV, OTT 등의 여행지 소개 프로그램 시청 경험 여부 및 영향 정도 • 항공사 선택 시 주요 고려사항 • 항공여행 시 선호하는 출발 요일 및 시간대 • 항공여행 일정 계획 시기, 항공권 예약 시기 • 항공여행 시 여행비용 자금 마련 방법 • 항공요금 세부항목 내 세금 포함 인지여부 • 거주지 인근 국제공항의 항공편 부재로 인한 여행 취소 또는 타 공항 이용 경험 • 공항 접근/이용 편리성 개선 관련 의견
항공서비스 관련 인식	• 비대면, 비접촉 관련 국내외 항공서비스 인지여부, 이용 경험 및 향후 이용 의향 • 비대면, 비접촉 관련 국내외 항공서비스 미이용 이유 • 과정별 대면 및 비대면 서비스 선호도 • 공항 및 항공사 제공 교통약자 서비스 이용 경험, 필요성 • 항공사 좌석 구역 특성별 운영 필요성, 이용 의향 • 항공사 판매 굿즈 상품 구입 경험 여부 및 구입 경험이 있는 상품 • 항공 관련 굿즈 상품 개발 시 고려사항

4. 응답자 특성

가. 항공여객 O/D 및 특성조사

1) 국제선

〈표 4-7〉 항공여객 O/D 및 특성조사_응답자 특성_국제선

구분		사례수	
		명	%
전체		(6,364)	100.0
조사공항	인천공항	(4,092)	64.3
	김포공항	(747)	11.7
	김해공항	(935)	14.7
	제주공항	(590)	9.3
성별	남성	(2,730)	42.9
	여성	(3,634)	57.1
연령	20대	(2,150)	33.8
	30대	(1,819)	28.6
	40대	(1,031)	16.2
	50대	(818)	12.9
	60대 이상	(546)	8.6
직업	화이트칼라	(3,236)	50.8
	블루칼라	(768)	12.1
	자영업자	(490)	7.7
	학생	(814)	12.8
	주부	(597)	9.4
	은퇴/무직/기타	(459)	7.2
여행형태	개별 여행	(5,675)	89.2
	단체 여행	(689)	10.8
여행목적	여가/레저	(4,407)	69.2
	친구/친지방문	(1,005)	15.8
	비즈니스	(937)	14.7
	교육	(227)	3.6
	기타	(97)	1.5
여행동반인	혼자 여행	(2,201)	34.6
	동반 여행	(4,163)	65.4
이용항공사	FSC	(1,831)	28.8
	LCC	(2,242)	35.2
	외항사	(2,291)	36.0
좌석등급	퍼스트	(6)	0.1
	비즈니스	(99)	1.6
	이코노미	(6,259)	98.4

구분		사례수	
		명	%
전체		(6,364)	100.0
국적 X 거주지 구분	한국국적&한국거주	(2,837)	44.6
	외국국적&한국거주	(165)	2.6
	한국국적&외국거주	(253)	4.0
	외국국적&외국거주	(3,109)	48.9
국적	내국인	(3,090)	48.6
	외국인	(3,274)	51.4
세부 국적	한국	(3,090)	48.6
	중국	(494)	7.8
	일본	(773)	12.1
	대만	(367)	5.8
	미국	(377)	5.9
	기타 아시아주	(783)	12.3
	기타 미주	(79)	1.2
	구주	(262)	4.1
	대양주	(69)	1.1
	아프리카주/중동	(70)	1.1
재외 동포	재외동포	(209)	6.2
	재외동포 외	(3,153)	93.8

2) 국내선

〈표 4-8〉 항공여객 O/D 및 특성조사_응답자 특성_국내선

구분		사례수	
		명	%
전체		(2,127)	100.0
조사공항	제주공항	(1,062)	49.9
	대구공항	(538)	25.3
	여수공항	(527)	24.8
성별	남성	(956)	44.9
	여성	(1,171)	55.1
연령	20대	(593)	27.9
	30대	(449)	21.1
	40대	(354)	16.6
	50대	(386)	18.1
	60대 이상	(345)	16.2
직업	화이트칼라	(956)	44.9
	블루칼라	(259)	12.2
	자영업자	(235)	11.0
	학생	(198)	9.3
	주부	(328)	15.4
	은퇴/무직/기타	(151)	7.1
여행형태	개별 여행	(2,016)	94.8
	단체 여행	(111)	5.2
여행목적	여가/레저	(1,684)	79.2
	친구/친지방문	(264)	12.4
	비즈니스	(191)	9.0
	교육	(65)	3.1
	기타	(24)	1.1
여행동반인	혼자 여행	(487)	22.9
	동반 여행	(1,640)	77.1
이용항공사	FSC	(868)	40.8
	LCC	(1,259)	59.2
좌석등급	비즈니스	(32)	1.5
	이코노미	(2,095)	98.5
거주지구분	국내 거주자	(1,922)	90.4
	해외 거주자	(205)	9.6
국적	내국인	(1,892)	89.0
	외국인	(235)	11.0
재외동포	재외동포	(7)	3.4
	재외동포 외	(198)	96.6

나. 항공여행 국민 인식조사

〈표 4-9〉 항공여행 국민 인식조사_응답자 특성

구분		사례수	
		명	%
전체		(6,000)	100.0
성별	남성	(3,075)	51.3
	여성	(2,925)	48.8
세대	1차 베이비부머	(947)	15.8
	2차 베이비부머	(1,570)	26.2
	X세대	(1,570)	26.2
	MZ세대	(1,913)	31.9
항공 여행 경험	국내여행	(1,434)	23.9
	해외여행	(1,238)	20.6
	국내&해외여행	(2,060)	34.3
	미경험	(1,268)	21.1
항공 여행 경험/ 계획	경험유&계획유	(4,441)	74.0
	경험유&계획무	(291)	4.9
	경험무&계획유	(1,268)	21.1
가구원 구성	초등이하 자녀 포함	(1,153)	19.2
	65세 이상 포함	(1,166)	19.4
	초등이하 자녀와 65세 이상 포함	(163)	2.7
	초등이하 자녀와 65세 이상 미포함	(3,518)	58.6
거주지	수도권	(3,081)	51.4
	충청권	(502)	8.4
	호남권	(444)	7.4
	대경권	(830)	13.8
	동남권	(594)	9.9
	강원	(179)	3.0
	제주	(370)	6.2
직업	화이트칼라	(3,345)	55.8
	블루칼라	(702)	11.7
	자영업자	(474)	7.9
	학생	(174)	2.9
	주부	(722)	12.0
	은퇴/무직/기타	(583)	9.7
월평균 가구 소득	200만원 미만	(481)	8.0
	200~400만원 미만	(1,873)	31.2
	400~600만원 미만	(1,855)	30.9
	600만원 이상	(1,791)	29.9

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 유의

○ 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 정의

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) '여가/레저/휴식'을 목적으로 한 여행이 67.3%로 가장 높았고, '19년 대비 '여가/레저/휴식' 여행은 증가, '비즈니스' 목적의 여행은 감소함

○ (여행 형태) '개별 여행'의 비율은 89.5%로 '19년(85.9%) 대비 소폭 증가하였으며, '단체 여행(10.5%)'은 감소함

○ (여행 동반자) '23년의 동반인 없는 '1인 여행'은 36.1%로 가장 높았으나 '19년 대비 감소한 반면, '친구', '부부/연인' 동반 여행은 증가함

○ (여행 기간) '1개월 이내(88.2%)'의 단기 여행 비율이 '19년 대비 2.6%p 감소하였으며, '1개월 이상'은 비슷했고, '이민/여행 등 편도 일정'은 소폭 증가함

나. 해외 거주자 국내 입국 경로

○ (한국으로의 출발 국가) '일본(20.6%)'이 가장 많았으며, '중국'과 '미국'이 뒤를 이음. '19년과 비교해 '중국', '대만', '홍콩'의 비율이 줄어든 반면 '미국'은 늘었으며, '인도네시아'가 신규로 Top5 국가에 포함됨

○ (국내 입국 시 환승 여부 및 이유) '19년 대비 '23년의 '직항' 이용률은 감소하고 '환승'은 증가하였으나 변화폭은 크지 않음. 환승 이유로는 '목적지까지 직항 노선이 없어서(46.2%)'가 '19년 대비 큰 폭으로 늘어 가장 높은 비율을 차지하였으며, '항공 운임이 저렴해서(41.3%)'는 '19년 대비 줄었고, '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서(19.3%)'는 비슷한 수준을 보임

○ (국내 방문지 및 이용 교통수단) '서울'이 70.5%로 나타나 1순위 방문지를 유지

하였으며, 이용 교통수단으로는 '지하철/경전철'이 53.1%로 가장 높았고, '택시', '시내/마을버스', '승용차'도 일정 수준의 비율을 차지함

다. 공항 이동 경로

○ (공항 도착 전 출발지역) 이전과 유사하게 '서울(52.3%)', '경기(23.4%)', '인천(7.4%)' 등 수도권 지역이 대부분으로 나타남

○ (공항 도착 교통수단) '공항버스(36.9%)'가 가장 높은 비율을 차지하였고, '승용차(24.8%)'와 '공항철도(18.3%)'는 '19년 대비 소폭 늘었으나 순위 변화는 없음

○ (공항까지 이동 총 소요시간) 평균 소요시간은 '23년 87.0분으로, '19년 81.6분 대비 평균 5.4분 증가함

라. 출국 후 이동 경로(국내 거주자)

○ (출국 후 도착 국가) '일본'이 27.5%로 '19년에 이어 여전히 높은 비율을 차지한 반면, '19년 대비 '중국', '대만'은 감소하였고, '태국'과 '미국'은 증가한 가운데 '미국'이 Top5에 진입함

○ (도착 국가에서의 환승 여부) '직항'이 90.6%로, '19년과 비슷한 수치를 보임

○ (도착 국가에서의 환승 선택 이유) '목적지까지 직항 노선이 없어서(52.9%)'가 '19년 대비 증가한 반면, '항공 운임이 저렴해서'와 '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서'는 감소함

○ (최종 목적지 국가) '일본(27.5%)'과 '태국(11.8%)', '미국(8.8%)'이 '19년 대비 증가하여 1~3순위를 차지함. '태국'이 Top5 국가에 편입된 반면, '중국'과 '대만'은 하락해 중국은 2위에서 5위가 되었으며, '대만'은 Top5 국가 밖으로 밀려남

마. 출국 후 이동 경로(해외 거주자)

○ (출국 후 도착 국가) '일본'이 21.8%로 가장 높았으며, '미국(13.1%)'과 '중국(9.3%)'이 뒤를 이음. '19년 대비 '중국'은 감소, '미국'은 증가해 중국은 1위에서 3위로, 미국은 5위에서 2위로 변동됨

○ (도착 국가에서의 환승 여부) '직항'이 83.7%로 '19년 대비 감소한 반면, '환승'은 증가함

○ (도착 국가에서의 환승 선택 이유) '목적지까지 직항 노선이 없어서'가 56.9%로 가장 높았으며, '항공 운임이 저렴해서(31.7%)'와 '여행 일정에 맞는 날짜/시간 대여서'는 '19년 대비 감소한 것으로 나타남

○ (최종 목적지 국가) '일본(21.3%)'이 '19년과 유사한 수준을 보였으며, '중국(8.8%)'은 큰 폭으로 감소, '미국(13.0%)'은 증가해 1~3순위 국가에 변동이 있었음. '인도네시아'가 Top5 국가에 신규로 포함되었으며, '홍콩'이 제외됨

2. 김포공항 연도별 주요 조사 결과

가. 항공여행 행태

○ (여행 목적) '여가/레저/휴식(63.5%)'을 목적으로 한 여행이 '19년 대비 큰 폭으로 증가하며 가장 높은 비율을 차지함. '19년에 33.3%였던 '비즈니스'는 17.8%로 감소하였으며, '친구, 친지방문'은 '19년 대비 증가한 것으로 나타남

○ (여행 형태) 대부분 '개별 여행(96.9%)'으로 '19년 대비 소폭 증가함

○ (여행 동반자) '19년 대비 '혼자'와 '가족/친지' 동반 여행은 증가한 반면, '친구', '직장 동료'는 감소한 것으로 나타남

○ (여행 기간) '1개월 이내(93.7%)'의 단기 여행 비율이 '19년 대비 소폭 감소하였으며, '1개월 이상(4.3%)', '이민/여행 등 편도 일정(2.0%)'은 모두 '19년과 비슷한 비율을 보임

나. 해외 거주자 국내 입국 경로

○ (한국으로의 출발 국가) '일본(64.6%)'이 '19년과 비슷한 비율을 보였고, '중국(14.6%)'은 '19년 대비 감소한 반면, '미국(6.1%)'은 증가한 것으로 나타남

○ (국내 입국 시 환승 여부 및 이유) 대부분 '직항(93.0%)'을 이용한 가운데 '환승'은 1.9%에서 7.0%로 증가함. 환승 이유로는 '목적지까지 직항 노선이 없어서'가 50.0%로 가장 높았으며, '항공 운임이 저렴해서(42.9%)', '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서(39.3%)' 순임

○ (국내 방문지 및 이용 교통수단) '서울'이 82.8%로 대부분을 차지한 가운데, 전반적으로 '19년과 유사한 경향을 보임. 이용 교통수단으로는 '지하철/경전철(66.8%)'이 '19년 대비 18.0%p 증가하였고, '시내/마을버스', '공항철도'가 Top5에 진입한 반면, '여행사 차량', '공항버스'는 Top5에서 밀려남

다. 공항 이동 경로

○ (공항 도착 전 출발지역) '서울'이 69.9%로 가장 높았으며, 그 다음 '경기', '인천' 등의 순임

○ (공항 도착 교통수단) '지하철/경전철(49.1%)'이 '19년 대비 큰 폭으로 증가해 1~2순위에 변동이 있었으며, '19년 대비 '공항버스'는 감소하고 '승용차'는 증가한 것으로 나타남

○ (공항까지 이동 총 소요시간) 평균 소요시간은 '23년 58.0분으로 '19년 52.9분 대비 평균 5.1분 증가함

라. 출국 후 이동 경로(국내 거주자)

○ (출국 후 도착 국가) '일본'이 50.1%로 가장 높았으며, '19년과 비교해 '중국'은 감소하였고 '대만'은 비슷한 수준임

○ (도착 국가에서의 환승 여부) 도착 공항이 최종 목적지 공항인 경우는 97.0%로

'19년과 비슷한 수준임

○ (도착 국가에서의 환승 선택 이유) 주로 '목적지까지 직항 노선이 없어서(60.0%)', '항공 운임이 저렴해서(50.0%)' 등의 의견을 보임

○ (최종 목적지 국가) '일본(49.6%)'이 계속해서 1순위 국가로 나타났으며, '중국'은 '19년 30.6%에서 '23년 22.0%로 감소한 반면 '대만'은 25.3%에서 27.3%로 증가해 2~3순위에 변동이 있었음. '태국', '튀르키예'가 신규로 Top5에 들어옴

마. 출국 후 이동 경로(해외 거주자)

○ (출국 후 도착 국가) '일본(76.1%)'이 계속해서 1순위 국가로 나타났으며, '중국'과 '대만'이 뒤를 이음. '19년 대비 '일본'은 67.6%에서 76.1%로 증가한 반면, '중국'은 23.6%에서 15.6%로 감소함

○ (도착 국가에서의 환승 여부) 도착 공항이 최종 목적지 공항인 경우는 92.9%로 '19년 대비 소폭 감소한 것으로 나타남

○ (도착 국가에서의 환승 선택 이유) '목적지까지 직항 노선이 없어서'가 51.7%로 과반을 차지('19년 대비 15.3%p 증가)하였으며, '항공 운임이 저렴해서', '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서'도 '19년 대비 13.7%p, 7.2%p 증가함

○ (최종 목적지 국가) '일본'이 71.5%로 가장 높았으며, '19년 대비 '중국'과 '대만'의 비중이 감소하였으나 순위 변화는 없었고, '미국'이 소폭 증가한 것으로 나타남

3. 김해공항 연도별 주요 조사 결과

가. 항공여행 행태

○ (여행 목적) '여가/레저/휴식'을 목적으로 한 여행이 70.5%로, '19년 대비 큰 폭으로 증가하며 가장 높은 비율을 차지함. '비즈니스' 목적은 '19년 대비 소폭 감소하였으며, '친구, 친지방문' 목적은 비슷한 수준을 보임

○ (여행 형태) ‘개별 여행’이 86.2%, ‘단체 여행’이 13.8%로 ’19년 대비 큰 변화는 없는 것으로 나타남

○ (여행 동반자) ‘1인 여행’, ‘가족/친지’, ‘친구’는 ’19년 대비 감소했거나 비슷한 수준이며, ‘부부/연인’과 ‘직장 동료/업무상 관계자’는 소폭 증가함

○ (여행 기간) ‘1개월 이내’의 단기 여행 비율이 97.1%로 대부분을 차지하였으며, 전반적인 경향은 ’19년과 비슷하게 나타남

나. 해외 거주자 국내 입국 경로

○ (한국으로의 출발 국가) ‘일본’이 31.2%로 가장 높았으며, 그 다음 ‘대만’, ‘홍콩’, ‘중국’, ‘미국’ 등의 순임. ’19년과 비교해 ‘대만’, ‘홍콩’, ‘미국’이 증가한 반면, ‘중국’은 감소한 것으로 나타남

○ (국내 입국 시 환승 여부 및 이유) 대부분 ‘직항(95.0%)’을 이용하였고, 환승 이유로는 ‘목적지까지 직항 노선이 없어서(44.0%)’라는 의견이 ’19년 대비 증가함

○ (국내 방문지 및 이용 교통수단) ‘부산(78.8%)’이 ’19년 대비 소폭 감소하였으나 여전히 가장 높은 비율을 차지함. 이용 교통수단으로는 ‘지하철/경전철(37.1%)’이 ’19년 대비 증가한 반면, ‘택시(33.0%)’는 감소했으며 ‘여행사 차량(19.0%)’의 이용은 증가함

다. 공항 이동 경로

○ (공항 도착 전 출발지역) ‘부산’이 70.3%로 여전히 가장 높았고, 그 다음 ‘경남’, ‘울산’, ‘대구’ 등의 순으로, 대부분 경상권 지역으로 나타남

○ (공항 도착 교통수단) ’19년 대비 ‘승용차(33.4%)’의 비율이 증가하며 1～2순위가 변동됨. ’19년 대비 ‘택시’는 비슷한 수준이며, ‘지하철/경전철(27.8%)’은 큰 폭 증가함

○ (공항까지 이동 총 소요시간) 평균 소요시간은 ’23년 50.9분으로, ’19년 45.9분 대비 평균 5.0분 증가함

라. 출국 후 이동 경로(국내 거주자)

○ (출국 후 도착 국가) '일본(65.9%)'이 '19년 대비 15.8%p 증가하였으며, '중국'은 '19년 20.6%에서 '23년 4.5%로 16.1%p 감소함

○ (도착 국가에서의 환승 여부) 도착 공항이 최종 목적지 공항인 경우는 92.7%로, '19년 대비 소폭 감소하였으나 여전히 대다수를 차지함

○ (도착 국가에서의 환승 선택 이유) '목적지까지 직항 노선이 없어서'가 80.6%로 '19년 대비 6.9%p 증가한 반면 '항공 운임이 저렴해서(16.1%)'는 20.7%p 감소함

○ (최종 목적지 국가) '일본(65.9%)'이 '19년 대비 증가하며 가장 높은 비율을 차지함. 이어서 '대만', '태국', '홍콩'은 '19년과 큰 변동은 없었으며, '중국'은 '19년 20.6%, '23년 4.0%로 감소폭이 컸음

마. 출국 후 이동 경로(해외 거주자)

○ (출국 후 도착 국가) '일본(36.5%)', '대만(29.6%)'이 1~2순위를 차지한 가운데 '일본'은 '19년 대비 9.6%p 감소했으며 대만은 11.7%p 증가함. '19년 대비 '중국'은 감소, '홍콩'은 증가해 3~4순위에 변동이 있었음

○ (도착 국가에서의 환승 여부) 도착 공항이 최종 목적지 공항인 경우는 91.2%로, '19년 대비 4.9%p 감소함

○ (도착 국가에서의 환승 선택 이유) '목적지까지 직항 노선이 없어서'가 '19년 대비 22.2%p 증가한 68.9%로 가장 높은 비율을 차지하였으며, '항공 운임이 저렴해서'는 24.5%p 감소한 22.2%였음

○ (최종 목적지 국가) '일본(35.9%)'이 '19년 대비 8.7%p 감소하였으나 여전히 가장 높았으며, '대만'은 '19년 대비 9.9%p 증가한 27.9%로 나타남. '19년 대비 '중국'은 감소한 반면 '홍콩'은 증가해 순위에 변동이 있었음

4. 제주공항 연도별 주요 조사 결과

가. 항공여행 행태

○ (여행 목적) '여가/레저/휴식'을 목적으로 한 여행이 88.3%로 '19년 대비 13.3%p 증가함. '비즈니스' 목적은 '19년과 비교해 소폭 감소하였으며, 전반적인 경향은 '19년과 비슷한 수준으로 나타남

○ (여행 형태) '개별 여행'의 비율이 '19년 대비 증가한 81.7%였으며, '단체 여행(18.3%)'은 감소한 것으로 나타남

○ (여행 동반자) '19년과 비교해 '친구(29.8%)' 동반 여행이 증가하였으며, '혼자(16.6%)', '직장 동료/업무상 관계자(5.6%)'는 감소한 것으로 나타남

○ (여행 기간) '1개월 이내' 단기 여행 비율이 99.0%로 '19년에 이어 여전히 대다수를 차지함

나. 해외 거주자 국내 입국 경로

○ (한국으로의 출발 국가) '중국(45.4%)'이 '19년 대비 16.4%p 감소했으나 여전히 가장 높은 비율을 차지함. '일본', '대만'은 각 31.7%, 18.0%로 '19년 대비 각 18.6%p, 11.4%p 증가함

○ (국내 입국 시 환승 여부 및 이유) '직항(97.1%)'을 이용한 비율이 '19년과 비슷한 수준으로 나타남. 환승 이유로는 '목적지까지 직항 노선이 없어서(70.0%, '19년 대비 8.7%p 증가)', '항공 운임이 저렴해서(30.0%, 11.9%p 감소)' 등의 의견을 보임

○ (국내 방문지 및 이용 교통수단) '제주'가 95.4%로 대부분이며, '19년과 비슷한 수준을 보임. 이용 교통수단으로는 '택시(36.3%)' 이용률이 가장 높았으며, '여행사 차량(18.5%)'이 2순위를 차지함. '19년 대비 '택시'는 12.8%p 증가한 반면 '여행사 차량'은 16.3%p 감소함

다. 공항 이동 경로

○ (공항 도착 전 출발지역) '제주'가 99.7%로 대부분임

○ (공항 도착 교통수단) '택시(42.2%)', '승용차(24.3%)'가 '19년 대비 증가한 가운데 1～2순위를 차지하였으며, '여행사 차량(13.6%)'은 '19년 대비 9.1%p 감소한 것으로 나타남

○ (공항까지 이동 총 소요시간) 평균 소요시간은 '23년 25.0분으로 '19년(24.8분)과 비슷한 수준으로 조사됨

라. 출국 후 이동 경로(국내 거주자)

○ (출국 후 도착 국가) '일본'이 59.6%로 과반을 차지하였으며, 이어서 '대만(25.8%)', '싱가포르(8.3%)', '중국(6.3%)' 순으로 나타난 가운데 '19년과 비교해 '중국'은 감소, '대만'은 증가함

○ (도착 국가에서의 환승 여부) 도착 공항이 최종 목적지 공항인 '직항(98.3%)' 이용률이 '19년과 비슷한 수준임

○ (도착 국가에서의 환승 선택 이유) '목적지까지 직항 노선이 없어서', '항공 운임이 저렴해서' 등의 의견을 보임

○ (최종 목적지 국가) '19년과 동일하게 '일본'이 1순위를 보인 가운데, '대만'은 14.4%p 증가한 25.8%로 2순위, '중국'은 20.0%p 감소한 5.0%로 4순위를 보임

마. 출국 후 이동 경로(해외 거주자)

○ (출국 후 도착 국가) '중국(45.4%)'이 '19년 대비 큰 폭으로 감소한 가운데 여전히 가장 높은 비율을 차지한 반면, '19년 대비 '일본', '대만'은 각 19.8%p, 11.5%p 증가함

○ (도착 국가에서의 환승 여부) 도착 공항이 최종 목적지 공항인 '직항' 이용률이 92.9%로, '19년 대비 소폭 감소함

○ (도착 국가에서의 환승 선택 이유) ‘목적지까지 직항 노선이 없어서’가 ’19년 대비 증가하여 72.0%로 가장 높았으며, ‘항공 운임이 저렴해서’, ‘여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서’ 등은 ’19년 대비 감소함

○ (최종 목적지 국가) ‘중국(45.1%)’이 ’19년 대비 감소하였으나 여전히 가장 높은 비율을 보였으며, ‘일본(35.1%)’, ‘대만(18.3%)’은 ’19년 대비 크게 증가함

5. 2023년 인천공항 주요 조사 결과

가. 항공 이용 행태

○ (여행 목적) ‘여가/레저/휴식’이 67.3%로 가장 높고, 그 다음으로는 ‘친구, 친지 방문(17.1%)’, ‘비즈니스(15.6%)’ 순이었음

○ (여행 형태) ‘개별 여행’이 89.5%로 대다수였으며, ‘단체 여행’은 10.5%였음

○ (여행 동반자) 여행 동반자 없이 ‘혼자’ 여행한다는 응답 비율이 36.1%로 가장 높고, 그 다음으로는 ‘친구(21.2%)’, ‘가족/친지(20.5%)’, ‘부부/연인(14.8%)’, ‘직장 동료/업무상 관계자(8.2%)’ 등의 순이었음

○ (여행 기간) ‘1개월 이내’라고 답한 경우가 88.2%였으며, ‘1개월 이상’은 7.0%, ‘이민/여행 등 편도 일정’은 4.7%였음

○ (해외 거주자 방한 현황) ‘이번이 처음’이 45.0%로 가장 높고, ‘다섯 번째 이상’ 21.7%, ‘두 번째’ 18.0%, ‘세 번째’ 8.6%, ‘네 번째’ 6.6%로 나타남

○ (공항 활성화를 위해 필요한 사항) ‘항공요금 인하’가 63.0%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 ‘수속 및 대기시간 단축(38.2%)’, ‘공항 접근교통 개선(27.8%)’, ‘공항 편의시설 확대(23.0%)’ 순이었음

나. 공항 접근 경로

○ (공항 도착 전 출발지역) ‘서울’이 52.3%로 과반을 차지하며, 그 다음으로는 ‘경

기(23.4%)', '인천(7.4%)' 순으로 수도권의 비중이 컸음

○ (공항 도착 교통수단) '공항버스'가 36.9%로 가장 많았으며, 다음으로는 '승용차(24.8%)', '공항철도(18.3%)', '택시(15.5%)', '지하철·경전철(11.9%)' 순이었음

다. 국내 거주자 주요 이동 경로

○ (출국 후 도착 국가_1차 목적지) '일본'이 27.5%로 가장 많았음. 다음으로 '태국(11.7%)', '미국(9.1%)', '베트남(8.3%)', '중국(5.4%)' 순으로 나타남

○ (도착 공항에서의 환승 여부) '직항(최종 목적지 공항)'이라는 응답이 90.6%였으며, '환승(또 다른 항공편으로 갈아탈 예정이다)'은 9.4%였음

○ (직항이 아닌 환승 선택 이유) '목적지까지 직항 노선이 없어서'를 꼽은 경우가 52.9%로 절반을 넘었으며, '항공 운임이 저렴해서(32.8%)', '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서(14.8%)'가 뒤를 이었음

○ (최종 목적지 국가) '일본'이 27.5%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 '태국(11.8%)', '미국(8.8%)', '베트남(8.2%)' 순이었음

○ (입국 시 출발 국가) '일본'이 28.6%로 가장 많았으며, '태국(12.3%)', '베트남(8.6%)', '미국(8.3%)'이 뒤를 이었음

○ (입국 시 환승 여부) '직항'이 86.6%, '환승'이 8.1%로 나타난 가운데 아직 '미정'이라는 응답은 5.3%였음

○ (입국 예정 국내 공항) 거의 모든 이용객이 여행/여정 종료 후 '인천공항(99.3%)'으로 입국할 예정이라고 응답함

라. 해외 거주자 주요 이동 경로

○ (한국으로의 출발 국가) '일본'이 20.6%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 '중국(11.3%)', '미국(11.0%)', '대만(6.1%)', '인도네시아(5.5%)' 순이었음

○ (입국 시 환승 여부) '직항(출발지에서 직항으로 한국에 들어왔다)'이 87.5%였

으며, '환승(출발지와 다른 공항에서 환승하여 들어왔다)'이 12.5%였음

○ (직항이 아닌 환승 선택 이유) '목적지까지 직항 노선이 없어서'가 46.2%로 가장 많았으며, 다음으로는 '항공 운임이 저렴해서(41.3%)', '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서(19.3%)' 순이었음

○ (국내 입국 공항) '인천공항'이 97.0%로 대부분이었음

○ (국내 방문지) '서울'이 70.5%로 가장 많았으며, '경기(7.4%)', '부산(7.1%)', '인천(2.9%)' 등의 순으로 나타나 수도권 쏠림 경향이 컸음

○ (출국 후 도착 국가_1차 목적지) '일본'이 21.8%로 가장 많았으며, '미국(13.1%)', '중국(9.3%)', '대만(7.9%)', '싱가포르(7.0%)'가 뒤를 이었음

○ (도착 공항에서의 환승 여부) '직항(최종 목적지 공항이다)'이 83.7%였으며, '환승(또 다른 항공편으로 갈아탈 예정이다)'이 16.3%로 나타남

○ (직항이 아닌 환승 선택 이유) '목적지까지 직항 노선이 없어서'를 꼽은 응답이 56.9%였으며, 그 다음으로는 '항공 운임이 저렴해서(31.7%)', '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서(19.9%)' 순이었음

○ (최종 목적지 국가) '일본'이 21.3%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 '미국(13.0%)', '중국(8.8%)', '대만(7.2%)', '인도네시아(6.3%)' 순으로 나타남

6. 2023년 김포공항 주요 조사 결과

가. 항공 이용 행태

○ (여행 목적) '여가/레저/휴식'이 63.5%로 가장 높고, 그 다음으로는 '비즈니스(17.8%)', '친구, 친지방문(17.1%)' 순이었음

○ (여행 형태) '개별 여행'이 96.9%로 대다수였으며, '단체 여행'은 3.1%였음

○ (여행 동반자) 여행 동반자 없이 '혼자' 여행한다는 응답 비율이 48.5%로 가장 높고, 그 다음으로는 '가족/친지(24.0%)', '친구(14.7%)' 순이었음

○ (여행 기간) '1개월 이내'라고 답한 경우가 93.7%였으며, '1개월 이상'은 4.3%, '이민/여행 등 편도 일정'은 2.0%였음

○ (해외 거주자 방한 현황) '다섯 번째 이상'이 33.7%로 가장 높고, '이번이 처음' 32.2%, '두 번째' 19.0%, '세 번째' 8.3%, '네 번째' 6.8%로 나타남

○ (공항 활성화를 위해 필요한 사항) '노선 신설 및 증설'이 54.3%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 '공항 편의시설 확대(49.3%)', '운항 시간대 확대(31.5%)', '항공요금 인하(30.0%)' 순이었음

나. 공항 접근 경로

○ (공항 도착 전 출발지역) '서울'이 69.9%로 절반을 넘었으며, 그 다음으로는 '경기(18.7%)', '인천(3.3%)' 순으로 수도권 비중이 컸음

○ (공항 도착 교통수단) '지하철·경전철'이 49.1%로 가장 많았으며, 다음으로는 '택시(27.0%)', '승용차(19.5%)', '공항철도(14.5%)' 순이었음

다. 국내 거주자 주요 이동 경로

○ (출국 후 도착 국가_1차 목적지) '일본'이 50.1%로 가장 많았으며, 다음으로 '대만(27.3%)', '중국(22.6%)' 순으로 나타남

○ (도착 공항에서의 환승 여부) '직항(최종 목적지 공항)'이라는 응답이 97.0%였으며, '환승(또 다른 항공편으로 갈아탈 예정이다)'은 3.0%였음

○ (직항이 아닌 환승 선택 이유) '목적지까지 직항 노선이 없어서'를 꼽은 경우가 60.0%로 절반을 넘었으며, '항공 운임이 저렴해서(50.0%)'가 뒤를 이었음

○ (최종 목적지 국가) '일본'이 49.6%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 '대만(27.3%)', '중국(22.0%)' 순이었음

○ (입국 시 출발 국가) '일본'이 49.5%로 가장 많았으며, '대만(28.3%)', '중국(20.9%)'이 뒤를 이었음

○ (입국 시 환승 여부) ‘직항’이 94.7%, ‘환승’이 1.8%로 나타난 가운데 아직 ‘미정’이라는 응답은 3.6%였음

○ (입국 예정 국내 공항) ‘김포공항’으로 입국할 예정이라는 응답이 88.9%였으며, ‘인천공항’ 입국은 10.5%였음

라. 해외 거주자 주요 이동 경로

○ (한국으로의 출발 국가) ‘일본’이 64.6%로 절반을 넘었으며, 다음으로 ‘중국(14.6%)’, ‘대만(6.3%)’, ‘미국(6.1%)’ 순이었음

○ (입국 시 환승 여부) ‘직항(출발지에서 직항으로 한국에 들어왔다)’이 93.0%였으며, ‘환승(출발지와 다른 공항에서 환승하여 들어왔다)’이 7.0%였음

○ (직항이 아닌 환승 선택 이유) ‘목적지까지 직항 노선이 없어서’가 50.0%로 가장 많았으며, 다음으로는 ‘항공 운임이 저렴해서(42.9%)’, ‘여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서(39.3%)’ 순이었음

○ (국내 입국 공항) ‘김포공항’이 70.0%, ‘인천공항’은 27.5%로 조사됨

○ (국내 방문지) ‘서울’이 82.8%로 가장 많았으며, ‘경기(6.4%)’, ‘부산(2.6%)’, ‘강원(2.2%)’ 순으로 나타남

○ (출국 후 도착 국가_1차 목적지) ‘일본’이 76.1%로 가장 많았으며, ‘중국(15.6%)’, ‘대만(8.3%)’이 뒤를 이었음

○ (도착 공항에서의 환승 여부) 1차 도착 공항이 ‘최종 목적지 공항(직항)’이라는 응답이 92.9%였으며, ‘또 다른 항공편으로 갈아탈 예정(환승)’은 7.1%였음

○ (직항이 아닌 환승 선택 이유) ‘목적지까지 직항 노선이 없어서’를 꼽은 경우가 51.7%였으며, 그 다음으로는 ‘항공 운임이 저렴해서(37.9%)’, ‘여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서(34.5%)’ 순이었음

○ (최종 목적지 국가) ‘일본’이 71.5%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 ‘중국(14.9%)’, ‘대만(7.8%)’, ‘미국(3.7%)’ 순이었음

7. 2023년 김해공항 주요 조사 결과

가. 항공 이용 행태

○ (여행 목적) ‘여가/레저/휴식’이 70.5%로 가장 많았고, 그 다음으로는 ‘비즈니스(15.8%)’, ‘친구, 친지방문(13.4%)’ 순이었음

○ (여행 형태) ‘개별 여행’이 86.2%로 대다수였으며, ‘단체 여행’은 13.8%였음

○ (여행 동반자) ‘가족/친지’와 함께 여행하는 경우는 28.2%, 여행 동반자 없이 ‘혼자’ 여행한다는 응답은 28.1%, ‘친구’와 여행은 26.4%로 나타남

○ (여행 기간) ‘1개월 이내’라고 답한 경우가 97.1%였으며, ‘1개월 이상’은 2.0%, ‘이민/여행 등 편도 일정’은 0.9%였음

○ (해외 거주자 방한 현황) ‘이번이 처음’이 39.6%로 가장 높고, ‘두 번째’ 21.2%, ‘다섯 번째 이상’ 16.4%, ‘세 번째’ 12.7%, ‘네 번째’ 10.1%로 나타남

○ (공항 활성화를 위해 필요한 사항) ‘노선 신설 및 증설’이 50.5%로 가장 많았으며, ‘공항 편의시설 확대(41.7%)’, ‘항공요금 인하(35.8%)’, ‘운항시간대 확대(27.7%)’ 순이었음

나. 공항 접근 경로

○ (공항 도착 전 출발지역) ‘부산’이 70.3%로 과반을 차지하며, 그 다음으로는 ‘경남(15.9%)’, ‘울산(4.9%)’ 순으로 부울경 지역 비중이 컸음

○ (공항 도착 교통수단) ‘승용차’가 33.4%로 가장 많았으며, 다음으로는 ‘택시(31.7%)’, ‘지하철·경전철(27.8%)’, ‘여행사 차량(8.1%)’ 순이었음

다. 국내 거주자 주요 이동 경로

○ (출국 후 도착 국가_1차 목적지) ‘일본’이 65.9%로 가장 많았으며, 다음으로 ‘대

만(8.5%)', '한국(6.6%)', '태국(5.7%)', '중국, 홍콩(각 4.5%)' 순으로 나타남

○ (도착 공항에서의 환승 여부) '직항(최종 목적지 공항이다)'이라는 응답이 92.7%였으며, '환승(또 다른 항공편으로 갈아탈 예정이다)'은 7.3%였음

○ (직항이 아닌 환승 선택 이유) '목적지까지 직항 노선이 없어서'를 꼽은 경우가 80.6%였으며, '항공 운임이 저렴해서(16.1%)', '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서(9.7%)'가 뒤를 이었음

○ (최종 목적지 국가) '일본'이 65.9%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 '대만(8.5%)', '태국(5.7%)', '홍콩(4.5%)' 순이었음

○ (입국 시 출발 국가) '일본'이 65.9%로 가장 많았으며, '대만(8.4%)', '태국(5.8%)', '홍콩(4.6%)'이 뒤를 이었음

○ (입국 시 환승 여부) '직항'이 97.4%, '환승'이 1.4%로 나타난 가운데 아직 '미정'이라는 응답은 1.2%였음

○ (입국 예정 국내 공항) 거의 모든 이용객이 여행/여정 종료 후 '김해공항(92.3%)'으로 입국할 예정이라고 응답함

라. 해외 거주자 주요 이동 경로

○ (한국으로의 출발 국가) '일본'이 31.2%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 '대만(28.3%)', '홍콩(9.9%)', '중국(6.8%)', '미국(4.7%)' 순이었음

○ (입국 시 환승 여부) '직항(출발지에서 직항으로 한국에 들어왔다)'이 95.0%였으며, '환승(출발지와 다른 공항에서 환승하여 들어왔다)'이 5.0%였음

○ (직항이 아닌 환승 선택 이유) '목적지까지 직항 노선이 없어서'가 44.0%로 가장 많았으며, 다음으로는 '항공 운임이 저렴해서(24.0%)', '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서(12.0%)', '환승을 통해 여러 국가를 방문 할 수 있어서(12.0%)' 순이었음

○ (국내 입국 공항) '김해공항'이 80.4%, '인천공항'이 17.5%였음

○ (국내 방문지) ‘부산’이 78.8%로 가장 많았으며, ‘서울(6.8%)’, ‘경남(4.3%)’, ‘경북(3.6%)’ 순으로 나타남

○ (출국 후 도착 국가_1차 목적지) ‘일본’이 36.5%로 가장 많았으며, 다음으로는 ‘대만(29.6%)’, ‘홍콩(10.3%)’, ‘중국(7.0%)’ 순이었음

○ (도착 공항에서의 환승 여부) ‘직항(최종 목적지 공항이다)’이 91.2%였으며, ‘환승(또 다른 항공편으로 갈아탈 예정이다)’이 8.8%로 나타남

○ (직항이 아닌 환승 선택 이유) ‘목적지까지 직항 노선이 없어서’를 꼽은 응답이 68.9%였으며, 그 다음으로는 ‘항공 운임이 저렴해서(22.2%)’, ‘여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서(11.1%)’ 순이었음

○ (최종 목적지 국가) ‘일본’이 35.9%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 ‘대만(27.9%)’, ‘홍콩(10.5%)’, ‘중국(6.4%)’, ‘미국(4.3%)’ 순으로 나타남

8. 2023년 제주공항 주요 조사 결과

가. 항공 이용 행태

○ (여행 목적) ‘여가/레저/휴식’이 88.3%로 가장 많았고, 그 다음은 ‘친구, 친지방문(8.6%)’이었음

○ (여행 형태) ‘개별 여행’이 81.7%로 대다수였으며, ‘단체 여행’은 18.3%였음

○ (여행 동반자) ‘가족/친지’와 여행한다는 응답이 34.4%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 ‘친구(29.8%)’, ‘혼자(16.6%)’, ‘부부/연인(11.9%)’ 순이었음

○ (여행 기간) ‘1개월 이내’라고 답한 경우가 99.0%였으며, ‘1개월 이상’은 0.7%, ‘이민/여행 등 편도 일정’은 0.3%였음

○ (해외 거주자 방한 현황) ‘이번이 처음’이 49.4%로 가장 많았고, ‘다섯 번째 이상’ 22.3%, ‘두 번째’ 16.6%, ‘네 번째’ 6.6%, ‘세 번째’ 5.1%로 나타남

○ (공항 활성화를 위해 필요한 사항) ‘항공요금 인하’가 52.5%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 ‘노선 신설 및 증설(39.6%)’, ‘공항 편의시설 확대(38.3%)’, ‘운항 시간대 확대(25.4%)’ 순이었음

나. 공항 접근 경로

○ (공항 도착 전 출발지역) ‘제주’가 99.7%였음

○ (공항 도착 교통수단) ‘택시’가 42.2%로 가장 많았으며, 다음으로는 ‘승용차(24.3%)’, ‘여행사 차량(13.6%)’, ‘시내버스(11.4%)’ 순이었음

다. 국내 거주자 주요 이동 경로

○ (출국 후 도착 국가_1차 목적지) ‘일본’이 59.6%로 가장 많았으며, 다음으로는 ‘대만(25.8%)’, ‘싱가포르(8.3%)’, ‘중국(6.3%)’ 순으로 나타남

○ (도착 공항에서의 환승 여부) ‘직항(최종 목적지 공항)’이라는 응답이 98.3%였으며, ‘환승(또 다른 항공편으로 갈아탈 예정이다)’은 1.7%였음

○ (직항이 아닌 환승 선택 이유) ‘목적지까지 직항 노선이 없어서’를 꼽은 경우가 100.0%였으며, ‘항공 운임이 저렴해서’는 50.0%로 나타남

○ (최종 목적지 국가) ‘일본’이 59.6%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 ‘대만(25.8%)’, ‘싱가포르(7.9%)’ 순이었음

○ (입국 시 출발 국가) ‘일본’이 59.6%로 가장 많았으며, ‘대만(25.8%)’, ‘싱가포르(7.9%)’, ‘중국(5.0%)’이 뒤를 이었음

○ (입국 시 환승 여부) ‘직항’이 98.8%, ‘환승’이 1.3%였음

○ (입국 예정 국내 공항) 거의 모든 이용객이 여행/여정 종료 후 ‘제주공항(94.2%)’으로 입국할 예정이라고 응답함

라. 해외 거주자 주요 이동 경로

○ (한국으로의 출발 국가) ‘중국’이 45.4%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 ‘일본(31.7%)’, ‘대만(18.0%)’ 순이었음

○ (입국 시 환승 여부) ‘직항(출발지에서 직항으로 한국에 들어왔다)’이 97.1%였으며, ‘환승(출발지와 다른 공항에서 환승하여 들어왔다)’이 2.9%였음

○ (직항이 아닌 환승 선택 이유) ‘목적지까지 직항 노선이 없어서’가 70.0%였으며, ‘항공 운임이 저렴해서’는 30.0%로 나타남

○ (국내 입국 공항) ‘제주공항’이 89.4%로 대부분이었음

○ (국내 방문지) ‘제주’가 95.4%로 가장 많았으며, ‘서울(2.1%)’, ‘부산(0.5%)’ 순으로 나타남

○ (출국 후 도착 국가_1차 목적지) ‘중국’이 45.4%로 가장 많았으며, ‘일본(35.4%)’, ‘대만(18.3)’이 뒤를 이었음

○ (도착 공항에서의 환승 여부) ‘직항(최종 목적지 공항이다)’이 92.9%였으며, ‘환승(또 다른 항공편으로 갈아탈 예정 이다)’이 7.1%로 나타남

○ (직항이 아닌 환승 선택 이유) ‘목적지까지 직항 노선이 없어서’를 꼽은 응답이 72.0%였으며, 그 다음으로는 ‘항공 운임이 저렴해서(12.0%)’, ‘여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서(8.0%)’ 순이었음

○ (최종 목적지 국가) ‘중국’이 45.1%로 가장 많았으며, 그 다음으로는 ‘일본(35.1%)’, ‘대만(18.3%)’ 순으로 나타남

제3절 항공여객 이동특성 O/D 조사_국내선

1. 2023년 제주공항 주요 조사 결과

가. 항공 이용 행태

○ (여행 목적) '여가/레저/휴식'이 78.5%로 가장 많았으며, '친구, 친지방문(10.6%)', '비즈니스(9.4%)' 순이었음

○ (여행 형태) '개별 여행'이 91.1%로 대다수였으며, '단체 여행'은 8.9%였음

○ (여행 동반자) '가족/친지'가 35.5%로 가장 많았으며, '혼자(23.4%)', '친구(20.5%)' 순으로 나타남

○ (여행 기간) 여행 기간이 '1개월 이내'라고 답한 경우가 98.4%였으며, 1개월 이내 응답자의 여행 기간 평균은 5.7일임

○ (해외 거주자 방한 현황) 해외 거주자의 중 66.1%는 '이번이 처음' 방문이라고 답했으며, '두 번째'는 15.9%, '세 번째'는 9.5%로 나타남

○ (항공교통을 이용해 가고 싶은 국내 여행지) '제주'가 58.6%로 가장 많았으며, '부산(45.0%)', '서울(35.8%)' 순으로 나타남

○ (공항 활성화를 위해 필요한 사항) '항공요금 인하'를 꼽은 응답이 51.0%로 가장 많았으며, '공항 편의시설 확대(41.4%)', '수속 및 대기시간 단축(27.9%)'이 뒤를 이었음

나. 현재까지 이동 경로

○ (여행 출발 지역) '서울(21.9%)'과 '경기(21.8%)'가 가장 많았으며, '대구(8.8%)', '부산(6.9%)' 순으로 나타남

○ (최초 방문지 이동 교통수단) ‘항공기’가 58.9%로 가장 많았으며, 다음으로는 ‘승용차(37.8%)’, ‘지하철·경전철(18.3%)’, ‘택시(17.6%)’ 순이었음

○ (국내 방문지) 93.1%가 ‘제주’였으며, ‘서울’은 3.4%, ‘부산’은 1.5%로 나타남. 시군구 단위로는 ‘제주시’ 51.9%, ‘서귀포시’ 39.4%, ‘서울 강서구’ 1.0%로 나타남

○ (이용 교통수단) ‘렌터카’가 55.3%로 가장 많았으며, 다음으로는 ‘택시(10.7%)’, ‘시내버스(10.3%)’ 순이었음

다. 공항 접근 경로

○ (공항 도착 전 출발지역) ‘제주시’가 70.3%였으며, ‘서귀포시’는 29.7%였음

○ (공항 도착 교통수단) ‘렌터카’가 49.6%로 가장 많은 가운데 ‘택시(18.6%)’, ‘시내버스(11.9%)’, ‘승용차(10.6%)’ 등이 뒤를 이었음

라. 도착 후 이동 경로

○ (최종 목적지) 최종 목적지가 ‘서울’인 경우가 26.2%로 가장 많았으며, 다음으로는 ‘경기(18.3%)’, ‘부산(10.5%)’, ‘대구(6.3%)’, ‘인천(5.4%)’ 순으로 나타남. 구체적인 시군구는 ‘서울 강남구(4.6%)’, ‘부산 해운대구(3.2%)’ ‘서울 강서구(1.7%)’, ‘광주 남구(1.7%)’, ‘서울 중구(1.6%)’ 순이었음

○ (국내 방문 예정지) 여행을 시작하거나 여행 중인 여객이 예정하고 있는 국내 방문지는 ‘서울’이 39.0%로 가장 많았으며, 다음으로 ‘부산(16.2%)’, ‘전남(6.9%)’, ‘인천(6.5%)’, ‘경기(6.5%)’ 순이었음. 시군구는 ‘서울 강남구(7.9%)’, ‘서울 강서구(4.7%)’, ‘부산 해운대구(4.3%)’, ‘서울 종로구(4.0%)’, ‘서울 중구(4.0%)’, ‘부산 중구(4.0%)’ 순으로 나타남

○ (이용 예정 교통수단) ‘지하철·경전철’로 이동할 것이라는 응답이 32.5%로 가장 많았으며, 다음으로 ‘승용차(20.2%)’, ‘시내버스(15.2%)’, ‘택시(13.4%)’ 순이었음

마. 귀가 시 이동 경로

○ (귀가 시 출발 예정지) ‘서울’이 39.4%로 가장 많았으며, 다음으로 ‘제주(14.6%)’, ‘부산(13.1%)’, ‘광주(5.8%)’, ‘경기(5.1‘%)’, ‘전남(5.1%)’ 순이었음

○ (귀가 시 이동 교통수단) ‘항공기’가 61.3%로 가장 많았으며, ‘승용차(36.5%)’, ‘지하철·경전철(21.9%)’, ‘택시(11.7%)’ 순이었음

2. 2023년 대구공항 주요 조사 결과

가. 항공 이용 행태

○ (여행 목적) ‘여가/레저/휴식’이 81.4%로 가장 많았으며, ‘친구, 친지방문(11.7%)’, ‘비즈니스(6.9%)’ 순이었음

○ (여행 형태) ‘개별 여행’이 98.9%로 대다수였으며, ‘단체 여행’은 1.1%였음

○ (여행 동반자) ‘친구(38.8%)’가 가장 많았으며, ‘혼자(22.1%)’, ‘가족/친지(20.3%)’ 순으로 나타남

○ (여행 기간) ‘1개월 이내’라고 답한 경우가 99.3%였으며, 1개월 이내 응답자의 여행 기간 평균은 3.8일임

○ (해외 거주자 방한 현황) 50.0%는 ‘이번이 처음’ 방문이라고 답했으며, ‘세 번째’, ‘네 번째’는 25.0%로 나타남

○ (항공교통을 이용해 가고 싶은 국내 여행지) ‘제주’가 61.7%로 가장 많았으며, ‘강원(36.1%)’, ‘서울(27.9%)’ 순으로 나타남

○ (공항 활성화를 위해 필요한 사항) ‘노선 신설 또는 증설’을 꼽은 응답이 47.2%로 가장 많았으며, ‘공항 편의시설 확대(40.4%)’, ‘항공요금 인하(34.1%)’가 뒤를 이었음

나. 현재까지 이동 경로

○ (여행 출발 지역) ‘제주(75.0%)’가 가장 많았으며, ‘대구(12.5%)’, ‘경북(9.4%)’ 순으로 나타남

○ (최초 방문지 이동 교통수단) ‘항공기’가 75.0%로 가장 많았으며, 다음으로는 ‘승용차(52.8%)’, ‘택시(33.3%)’, ‘시내버스(19.4%)’ 순이었음

○ (국내 방문지) ‘대구’가 58.3%로 가장 많았으며, 다음으로 ‘경북’은 20.8%, ‘서울’은 10.4%로 나타남. 시군구 단위로는 ‘대구 동구’ 12.5%, ‘대구 달서구’ 10.4%, ‘대구 북구’ 10.4%, ‘대구 중구’ 8.3%, ‘서울 강남구’ 6.3% 등으로 나타남

○ (이용 교통수단) ‘승용차’가 37.5%로 가장 많았으며, 다음으로는 ‘택시(29.2%)’, ‘시내버스(20.8%)’ 순이었음

다. 공항 접근 경로

○ (공항 도착 전 출발지역) ‘대구’가 66.2%였으며, ‘경북’은 28.8%였음

○ (공항 도착 교통수단) ‘승용차’가 54.8%로 가장 많은 가운데 ‘택시(30.3%)’, ‘시내버스(15.6%)’ 등이 뒤를 이었음

라. 도착 후 이동 경로

○ (최종 목적지) ‘제주’인 경우가 99.6%였으며, ‘대구’는 0.4%로 나타남. 구체적인 시군구는 ‘제주시(75.1%)’, ‘서귀포시(24.0%)’ ‘대구 남구(0.4%)’ 순이었음

○ (국내 방문 예정지) ‘제주’가 98.3%였으며, 시군구는 ‘제주시(64.3%)’, ‘서귀포시(33.8%)’, ‘대구 남구(0.5%)’ 등으로 나타남

○ (이용 예정 교통수단) ‘렌터카’로 이동할 것이라는 응답이 78.8%로 가장 많았으며, 다음으로 ‘택시(8.1%)’, ‘시내버스(7.8%)’, ‘승용차(6.5%)’ 순이었음

마. 귀가 시 이동 경로

○ (귀가 시 출발 예정지) ‘제주’가 96.3%로 가장 많았으며, 다음으로 ‘대구’가 3.2%, ‘서울’, ‘부산’, ‘강원’이 각각 0.2%였음

○ (귀가 시 이동 교통수단) ‘항공기’가 93.7%로 가장 많았으며, ‘렌터카(46.2%)’, ‘승용차(36.3%)’, ‘택시(24.1%)’ 순이었음

3. 2023년 여수공항 주요 조사 결과

가. 항공 이용 행태

○ (여행 목적) ‘여가/레저/휴식’이 78.2%로 가장 많았으며, ‘친구, 친지방문(16.7%)’, ‘비즈니스(10.2%)’ 순이었음

○ (여행 형태) ‘개별 여행’이 97.9%로 대다수였으며, ‘단체 여행’은 2.1%였음

○ (여행 동반자) ‘가족/친지’가 42.5%로 가장 많았으며, ‘혼자(22.6%)’, ‘친구(15.7%)’ 순으로 나타남

○ (여행 기간) ‘1개월 이내’라고 답한 경우가 99.6%였으며, 1개월 이내 응답자의 여행 기간 평균은 3.5일임

○ (해외 거주자 방한 현황) 75.0%는 ‘이번이 처음’ 방문이라고 답했으며, ‘두 번째’는 16.7%, ‘세 번째’는 8.3%로 나타남

○ (항공교통을 이용해 가고 싶은 국내 여행지) ‘강원’이 45.4%로 가장 많았으며, ‘부산(39.3%)’, ‘서울(25.4%)’ 순으로 나타남

○ (공항 활성화를 위해 필요한 사항) ‘노선 신설 또는 증설’을 꼽은 응답이 53.4%로 가장 많았으며, ‘운항 시간대 확대(39.0%)’, ‘항공요금 인하(28.3%)’가 뒤를 이었음

나. 현재까지 이동 경로

○ (여행 출발 지역) ‘제주(40.4%)’가 가장 많았으며, ‘서울(21.3%)’, ‘전남(21.3%)’, ‘경기(16.0%)’ 순으로 나타남

○ (최초 방문지 이동 교통수단) ‘항공기’가 49.1%로 가장 많았으며, 다음으로는 ‘택시(37.7%)’, ‘승용차(29.2%)’ 순이었음

○ (국내 방문지) 85.7%가 ‘전남’이었으며, ‘서울’은 4.5%, ‘제주’는 2.3%로 나타남. 시군구 단위로는 ‘전남 여수시’ 60.9%로 가장 많았으며, 다음은 ‘전남 순천시’ 18.0%, ‘전남 광양시’ 4.5%로 나타남

○ (이용 교통수단) ‘승용차(32.3%)’와 ‘택시(32.3%)’가 가장 많았으며, 다음으로는 ‘렌터카(20.3%)’였음

다. 공항 접근 경로

○ (공항 도착 전 출발지역) ‘전남’이 89.9%였으며, ‘광주’는 4.0%였음

○ (공항 도착 교통수단) ‘승용차’가 68.3%로 가장 많은 가운데 ‘택시(23.0%)’, ‘시내버스(5.9%)’ 등이 뒤를 이었음

라. 도착 후 이동 경로

○ (최종 목적지) ‘제주’인 경우가 85.2%로 가장 많았으며, 다음으로는 ‘경기(7.7%)’, ‘서울(5.9%)’ 순이었음. 구체적인 시군구는 ‘제주시(58.6%)’, ‘서귀포시(25.9%)’, ‘경기 김포시(5.2%)’, ‘서울 강서구(3.3%)’ 순이었음

○ (국내 방문 예정지) ‘제주’가 92.7%로 가장 많았으며, 다음으로 ‘경기(2.7%)’, ‘서울(2.3%)’ 순이었음. 시군구는 ‘서귀포시(48.1%)’, ‘제주시(44.5%)’, ‘경기 김포시(1.6%)’ 순으로 나타남

○ (이용 예정 교통수단) ‘렌터카’로 이동할 것이라는 응답이 78.8%로 가장 많았으며, 다음으로 ‘승용차(11.9%)’, ‘택시(6.5%)’ 순이었음

마. 귀가 시 이동 경로

○ (귀가 시 출발 예정지) ‘제주’가 74.9%로 가장 많았으며, 다음으로 ‘전남(14.1%)’, ‘경기(4.3%)’, ‘서울(2.1%)’ 순이었음

○ (귀가 시 이동 교통수단) ‘항공기’가 75.4%로 가장 많았으며, ‘승용차(53.1%)’, ‘렌터카(12.1%)’, ‘택시(11.4%)’ 순이었음

제4절 항공여행 국민 인식 조사

1. 항공여행 관련 인식

가. 여행지 선택

○ (가고 싶은 해외 여행지_해외) '일본'이 57.4%로 가장 높고, 그 다음으로는 '미국' 38.0%, '베트남' 34.3%, '태국' 17.1% 등의 순임

○ (가고 싶은 해외 여행지_국내) '제주'가 86.9%로 대부분을 차지하며, 그 다음으로는 '부산' 29.1%, '강원' 22.6%, '서울' 14.4% 등의 순임

○ (여행지 정보 수집 경로) '인터넷 검색'을 통해 수집한다는 응답 비율이 57.3%로 가장 높고, 그 다음으로는 '친구, 친지, 동료 등 지인(34.3%)', 'SNS(20.3%)', '방송 프로그램: 유튜브, 넷플릭스 등 OTT 서비스(19.5%)' 등의 순임

나. 여행 행태/트렌드

○ (여행 주 동반인) '가족/친지'가 62.5%로 주를 이루었고, 그 다음으로는 '부부/연인 (40.5%)', '친구(22.5%)' 등의 순임

○ (여행 형태) '개별 여행(일정, 숙박 등 여행의 모든 준비를 직접 수행)'이 62.1%로 가장 높고, 그 다음으로는 '에어텔 패키지/세미 패키지(21.3%)', '단체 여행/패키지 여행(16.6%)' 순임

○ (새로운 여행 행태/트렌드[1]) 새로운 여행 트렌드의 경험률은 '스테이케이션'이 61.1%로 가장 높고, 그 다음으로는 '힐링여행(44.2%)', '혼행(43.4%)' 등의 순이며, 새로운 여행 드렌드 중 해보고 싶은 여행으로는 '힐링여행'이 84.7%로 가장

1) 힐링여행 : 명상, 요가, 숲체험 등 쉴거리가 중심이 되는 여행 / 스테이케이션 : 호캉스 등 근거리에서 보내는 휴가 / 언택트 여행 : 비대면 관광, 방역이 준수되는 환경에서 동반 일행 단위로 즐길 수 있는 여행 / 혼행 : 혼자 하는 여행 / 스포츠케이션 : 자전거/트래킹/골프/서핑 등 운동을 목적으로 하는 휴가 / 워케이션 : 휴가지에서의 업무 처리를 정상 근무로 인정하는 제도에 따라 일과 휴식을 병행하는 여행

높고, 그 다음으로는 '스테이케이션(38.4%)', '혼행(34.1%)' 등의 순임

○ (여행지 소개 프로그램) 여행지 소개 프로그램을 본 적 있는지에 대해 87.0%가 '있다'고 응답하였으며, 프로그램 시청 후 해당 지역 여행 의향에 대한 긍정응답 비율은 86.3%로 높은 수준임

○ (항공사 선택 시 고려사항) '항공권 가격'이 70.8%로 가장 높았으며, 그 다음으로는 '신속/편리한 예약/발권 서비스, 직항편 유무(각 26.2%)', '할인서비스 이용가능성(19.8%)', '운항노선/횟수의 다양성(18.0%)' 등의 순임

○ (선호하는 출발 요일 및 시간대) 선호하는 출발 요일로는 '금요일'이 33.7%로 가장 높고, 그 다음으로는 '목요일(10.6%)', '월요일(9.0%)' 등의 순임. 선호하는 출발 시간대의 경우 '오전(8~12시 이전)'이 43.5%로 가장 높고, 이어서 '오후(12~16시 이전)(16.4%)', '저녁(16~20시 이전)(11.1%)' 등의 순임

○ (항공여행 계획 시기) '1~3개월 전'이 47.1%로 가장 높음. 그 다음으로는 '1개월 전 이내(35.1%)', '3~6개월 전(15.1%)' 등의 순이며, 평균 2.6개월 전 여행 일정을 결정하는 것으로 분석됨

○ (공항 접근/이용 편리성 개선 의견) '대중교통 확충(64.9%)'이 필요하다는 응답 비율이 '주차장 증설(35.1%)' 대비 높게 나타남

2. 항공서비스 관련 인식

가. 비대면, 비접촉 항공 서비스

○ (경험률 Top3) '모바일체크인(67.2%)', '웹체크인 (56.1%)', '모바일순번발권서비스(50.9%)'

○ (향후 이용 의향 Top3) '모바일 체크인(82.8%)' '모바일순번발권서비스, PASS스마트항공권(각 72.5%)', '웹체크인(72.3%)'

○ (전체 서비스별 경험률 및 향후 이용 의향(TOP2%))

- 바이오인증서비스 : 경험률(49.5%), 향후 이용 의향(62.8%)
- 홍체인식서비스 : 경험률(33.3%), 향후 이용 의향(57.7%)
- 인공지능챗봇서비스 : 경험률(35.9%), 향후 이용 의향(60.1%)
- 비대면스마트주문서비스 : 경험률(48.2%), 향후 이용 의향(70.7%)
- 짐배송서비스 : 경험률(28.1%), 향후 이용 의향(63.1%)
- 모바일순번발권서비스 : 경험률(50.9%), 향후 이용 의향(72.5%)
- 셀프백드롭서비스 : 경험률(45.6%), 향후 이용 의향(68.6%)
- 모바일체크인 : 경험률(67.2%), 향후 이용 의향(82.8%)
- 웹체크인 : 경험률(56.1%), 향후 이용 의향(72.3%)
- PASS스마트항공권 : 경험률(44.8%), 향후 이용 의향(72.5%)

나. 대면 및 비대면 서비스 선호도

○ (서비스 선호도) ‘체크인’과 ‘식음료시설 등 편의시설 이용’은 비대면 서비스, ‘수하물 위탁’은 대면 서비스 선호도가 높았으며, ‘신분 확인’은 대면 및 비대면 서비스 간 비슷한 인식을 보임

다. 교통약자 서비스

○ (이용 경험률 Top3) ‘유모차대여서비스(11.7%)’, ‘교통약자서비스(교통약자우대출구)(9.9%)’, ‘고령자고객서비스 (9.6%)’

○ (필요성 Top3) ‘휠체어대여서비스(76.9%)’, ‘휠체어리프트서비스(76.1%)’, ‘교통약자서비스센터(75.1%)’

○ (전체 서비스별 경험률 및 필요성(TOP2%))

- 휠체어대여서비스 : 경험률 8.2%, 필요성 76.9%
- 휠체어리프트서비스 : 경험률 6.5%, 필요성 76.1%
- 교통약자서비스센터 : 경험률(8.1%), 필요성(75.1%)
- 고령자고객서비스 : 경험률(9.6%), 필요성(74.9%)

- 장애인정차구역운영 : 경험률(6.5%), 필요성(73.7%)
- 교통약자우선좌석/탑승교배정서비스 : 경험률(7.8%), 필요성(72.8%)
- 교통약자서비스센터(교통약자우대출구) : 경험률(9.9%), 필요성(72.7%)
- 전동차픽업서비스 : 경험률(7.5%), 필요성(72.5%)
- 유모차대여서비스 : 경험률(11.7%), 필요성(67.3%)

라. 항공기 좌석 운영

○ (필요성 및 이용 의향(TOP2%)) 사일런스존은 필요성(70.2%) 및 향후 이용 의향(68.2%) 모두 비교적 긍정적인 인식을 보인 반면, 펫존은 필요성(57.4%), 이용 의향(37.8%) 모두 보통 이하 수준임

마. 항공사 판매 굿즈

○ (구입 경험) 항공사 굿즈 구입 경험률은 17.6%로 낮은 수준이며, 구입 경험이 있는 굿즈 상품은 '비행기, 기장/승무원 등 항공 관련 모형(34.7%)', '가방(에코백, 파우치 등)(31.9%)', '문구/사무용품(31.4%)' 등으로 나타남

○ (상품 개발 시 고려사항) '실용성 있는 상품 제작'이 44.8%로 가장 높았으며, 그 다음으로는 '합리적인 가격(26.4%)', '한정판 등 희소성 있는 상품 제작(15.0%)', '유명 캐릭터, 브랜드와의 콜라보레이션(13.7%)' 순임

제5장 전국 화물 O/D 전수화

제1절 과업의 개요

제2절 관련 연구 및 자료 현황

제3절 전국 화물 O/D 전수화 방법

제4절 전국 화물 O/D 전수화 결과

제5절 결론

제5장 전국 화물 O/D 전수화

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경

○ 전국 화물 기종점통행량(O/D)은 국토개발종합계획, 국가기간교통망계획, 국가물류기본계획, 지자체별 교통 및 물류계획 등을 비롯한 각종 교통물류계획의 효과적 수립·시행을 위한 필수적 기초자료로서, 전국을 대상으로 한 현장조사와 교통수요이론에 근거한 전문적 수요분석 작업을 거쳐 산출됨

○ 2022년에 실시된 전국화물통행실태조사 결과를 기반으로 전수화 과정을 통하여 기준연도 화물 기종점통행량을 구축함으로써 교통물류정책 및 교통물류시설투자평가의 기초자료로 사용하고자 함

2. 과업의 목적

○ 본 과업은 2022년 전국화물통행실태조사 자료를 이용하여 2022년 기준 전국 지역간 화물O/D를 추정하고자 함

3. 과업의 범위

○ 시간적 범위

- 기준연도 : 2022년 (전국화물통행실태조사 시행년도)

○ 공간적 범위 : 제주도를 포함한 전국(시군구 단위)

제2절 관련 연구 및 자료 현황

1. 국내외 관련 연구 현황

가. 국내연구 현황

1) 화물통행실태 상세분석(2001) - 5대광역시 -

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

2) 전국 지역간 화물 기종점통행량 자료의 전수화(2003)

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

○ 수요분석 방법

- 지역간 화물수요분석에서 화물수단간 대체성이 적으므로 화물수단별로 화물발생 및 도착량을 추정함
- 도로화물 수요는 화물분포, 노선배정 과정을 통하여 검증

3) 전국 지역간 화물 기종점통행량 자료의 전수화(2007)

○ 전수화 및 화물수송수요분석을 위하여 설정한 방법은 다음과 같음

- 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(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(2018)

○ 2017년 조사자료 기준 전국 화물 O/D 전수화의 특징은 다음과 같이 정리됨

- 공공 및 민간부분의 다양한 빅데이터 자료를 확보하여 모형 추정, 수요추정 결과물 검증 및 보정자료로 활용함

○ 2017년 기준 장래년도 화물 O/D 예측의 특징은 다음과 같음

- 장래 물동량 O/D는 화물통행실태조사 결과를 기반으로 한 원단위법을 이용하여 추정됨

나. 국외연구 현황

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

○ 4단계 화물통행수요 추정방법 적용

○ 화물통행 발생량과 도착량은 품목별 회귀식을 구축하여 추정

○ 지역간 화물수요추정을 위한 통행분포모형은 다음과 같은 유출제중력모형과 역지수함수 형태의 통행저항함수를 제시함

- 화물의 경우 품목별 특성이 서로 다르기 때문에 품목별 평균 존간 통행거리는 동일하지 않으며, 이에 따라 품목별 통행분포모형은 상이하게 추정됨

○ 화물수단분담 모형은 로짓함수 형태의 비집계모형을 구축하여 사용함

○ 화물자동차 통행수요는 물동량 톤을 화물자동차 통행량으로 전환하여 사용함

2) 미국 FAF3(Federal Highway Administration, 2011)

○ 미국의 경우 CFS(commodity flow survey)를 기반으로 화물 O/D를 추정함

○ CFS 기반의 물동량은 수단 또는 품목별로 누락된 자료가 있어 세부수준이 떨

어질 수 있으므로 missing cell을 처리하는 방법을 적용함

○ Non-CFS기반의 물동량은 실제 조사되지 않은 품목의 물동량과 수출입 물동량이 대상이며 이에 대한 별도 실적 데이터와 산업업종별로 적정 방법을 적용함

3) 미국 FAF4(Federal Highway Administration, 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 기준년도 매트릭스를 재구성하는 과정을 거침

○ 추정과정은 ODCM(기점, 종점, 품목, 수단)을 로그 선형 모형을 통해 추정하는 과정을 거침

4) 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 첨두 및 비첨두 환산계수도 도출하여 모형에 반영하였음

5) Base Year Freight Matrices(영국 Department for Transport, 2012)

○ 영국 전역을 대상으로 2012년을 기준년도로 하여 물동량 기종점통행량과 화물자동차 기종점통행량을 구축하였음

○ 품목별로 생산량과 소비량을 발생모형을 통해 구축하고, 중간 경유지와 생산지와 소비와의 관계를 SIO 모형을 통해 기종점통행량으로 변환하는 과정을 거침

6) 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

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

○ 미국 아칸소주 도로교통국에서는 2015년 주단위 교통수요 모형을 개선하였음

○ 회귀모형을 통해 발생량, I-O모형을 통해 도착량 산출하였으며, 주내 물류거점은 별도로 고려하여 구축하였음

○ 품목별도 분포모형과 수단선택 모형도 별도로 구축하였으며, 품목별 물동량을 계수치를 적용하여 차량 대로 전환하는 과정도 거침

8) 미국 FAF5(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 운송모드(M)별로 달러 가치 및 톤수로 예상 화물량을 제공함

9) Truck Origin-Destination Data Methodology(미국 FHWA, 2020)

○ FWHA(Federal Highway Administration)는 국가 데이터를 활용하여 지속적인 통행 모니터링 프로그램을 구축하는 것을 목표로 차세대 전국가구여행조사(NextGen NHTS, National Household Travel Survey)를 실시함

○ 위치 데이터를 화물자동차의 이동으로 식별, POI 및 운행특성 기반의 트립 구

간 연결, 도로 네트워크 매핑 및 오버링크 조정, 화물자동차 관련 외부 자료 및 표본 편향을 고려한 가중치 산정 및 전국 단위로 확장의 순서로 화물자동차 O/D를 생성함

10) 미국 CSFFM 3.0(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

○ 캘리포니아를 97개의 존(Freight Analysis Zones, FAZ)을 기반으로, 38개의 수출입 게이트, 31개의 운송물류노드(TNZ)를 고려하여 모델을 구축하였음

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

○ Regional Tour-Based Truck Model은 배송트럭 OD를 구축하는 지역 모델로써 6단계로 구성됨

○ 복귀기점 기준 1개의 패턴 설정, 패턴 속 트립 단위로 복수의 통행 추출, 경유지 배제, 그리디 알고리즘 적용, 배송 크기와 상품을 기준으로 중지시간 고려, O/D 구축

12) 영국 NTMv5(2020)

○ 영국의 경우 크게 도로, 철도, 해상, 항공 화물로 나누어짐

○ 도로 화물 통계는 영국 및 북아일랜드 대형 화물 차량의 국내 및 국제 활동에 대한 정보를 제공하며 교통청에서 시행하는 도로 화물 조사에서 수집한 데이터를 바탕으로 가공됨

13) 일본 전국화물 순유동조사(2021)

○ 일본의 경우 통계법에 근거하여 전국을 대상으로 화물의 순유동 통계를 구축하기 위한 실태조사를 실시함

○ 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

2. 관련자료 현황

가. 2022년 전국 화물통행실태조사

○ 전국화물통행실태조사는 국가통합교통체계효율화법에 명시된 국가교통조사로서 전국 지역 간 화물 기종점통행량을 추정하고 국내 물류현황을 분석할 수 있는 DB를 구축하기 위한 기초자료 구축을 목적으로 함

○ 전국화물통행실태조사는 사업체물류현황조사(광업, 제조업, 도매업, 창고업, 위험물질 취급 사업체), 화물자동차통행실태조사, 물류거점화물실태조사로 구성됨

나. 관련 통계자료

1) 통계청 조사자료

○ 경제총조사 : 국가 전체 산업에 대하여 통일된 조사기준과 방법에 의하여 구조와 분포, 경영실태 등에 관한 사항을 종합적으로 파악하기 위해 매 5년마다 실시되는 조사로서 정부의 경제 및 산업별 정책 수립과 기업의 경영계획 수립·평가의 기초자료 제공

○ 전국사업체조사 : 전국의 모든 사업체를 대상으로 지역별로 사업체의 규모 및 분포를 파악하기 위해 매 1년마다 실시되는 조사로서 정부의 정책 수립 및 평가, 기업의 경영계획 수립 및 학술 연구 등의 기초자료 제공

○ 광업·제조업 조사 : 우리나라의 광업 및 제조업 부문에 대한 구조와 분포 및 산업활동실태 등을 파악하여 정부의 경제정책 수립, 기업의 경영계획 수립, 대학과 연구소의 각종 연구활동 및 산업구조통계 국제비교 등에 필요한 자료와 산업생산지수 개편, GDP 디플레이터 비중 산출, 광업과 제조업을 대상으로 하는 각종 표본조사의 모집단 자료 제공

○ 농림어업총조사 : 전국 농림어가의 규모, 분포, 경영형태를 파악하여 농림어업 정책 및 농산어촌 지역개발계획을 위한 기초자료를 제공하며 농림어업 관련 표본조사의 표본틀로 활용

2) 교통·물류 통계

○ 한국철도공사에서 제공하는 철도역별 철도화물실적 자료, 한국공항공사에서 제공하는 공항별 화물운송실적자료, 한국해양수산개발원에서 제공하는 항만간 화물운송실적자료를 토대로 수단별 지역별 물동량 O/D를 생성하는 자료로 활용함

○ 도시부 교통관련 기초조사는 도시교통정비촉진법 제9조(기초조사) 및 동법시행령 제 10조(기초조사내용)에 의해 지방자치단체의 교통량조사를 의무화함에 따라 시행되고 있으며, 그 결과물로서 연차별 교통관련 기초조사 보고서를 발간・보급함으로써 교통관련 조사・분석 정보가 교통정책 지표로 활용되도록 하고 있음

○ 도로교통량 통계연보는 도로교통량조사에 의해 산출된 결과물로서, 고속국도, 일반국도, 국가지원지방도, 지방도의 교통량 현황을 조사하여, 도로의 계획과 건설, 유지관리 및 도로행정에 필요한 기본 자료와 각종 연구에 필요한 기초 자료를 제공하고 있음

○ 한국도로공사 고속도로 통행료징수시스템(TCS) 자료는 고속도로 요금소를 진출입하는 차량의 정보를 이용하여 고속도로 통행차량의 차종 및 통행량을 파악할 수 있음

○ 국토교통부에서 제공하는 통계로서 2022년 12월 기준 화물자동차의 지역별, 업종별, 톤급별 전국 화물자동차 등록대수를 이용하여 화물자동차 O/D 전수화 과정에서 가중치 적용 및 화물자동차의 발생량/도착량 검증에 활용됨

○ 교통안전공단 자동차주행거리 실태조사는 국내 운행자동차의 용도별・차종별・연료별 주행거리 현황을 분석하여 자동차관련 교통정책 등을 위한 기초통계로 활용되는 조사로서, 17개 광역시・도를 대상으로 함

○ 해양수산부 통합 PORT-MIS 자료는 항만이용자들이 신고하는 정보(Port-Mis)

를 기반으로 작성되는 해운항만통계(화물수송실적, 컨테이너 처리실적, 선박입출항실적 등)와 등록선박, 국제물류통계 등을 제공

3) 기타 통계자료

○ 한국산업단지공단 전국산업단지현황통계는 국내 모든 산업단지(국가, 일반, 도시첨단, 농공단지) 현황을 조사하여 정부 및 지방자치단체의 산업정책 수립, 기업의 경영계획 수립, 연구기관의 연구활동에 필요한 참고자료로 제공함

○ 한국은행 산업연관표는 각 지역의 경제구조뿐만 아니라 산업간 상호연관관계를 일정한 기준에 의하여 수량적으로 나타냄으로써 지역의 경제 및 산업구조 분석과 지역경제정책 수립 및 정책효과 측정 등에 유용한 분석도구로 널리 활용될 수 있음

○ 우정사업본부 택배자료는 기존의 배송시스템을 토대로 운영되며 우편번호를 기준으로 운송정보 및 접수건수, 차량정보 등을 체계적으로 수집하고 있으며 차량운송 집계데이터 정보는 일자, 발송 및 도착 우편집중국정보, 운송선로명, 운송거리, 차량톤급, 등기소포물량, 등기통상물량, 국내특급 등의 정보를 포함하고 있음

○ 축산물품질평가원의 축산물(쇠고기, 돼지고기 등) 유통과정의 정보를 기록・관리하고 문제가 발생했을 때 대처하기 위해 시행중인 축산물이력제 자료를 축산물 물동량(소, 돼지) 발생량 산정 등에 활용함

제3절 전국 화물O/D 전수화 방법

1. 물동량 O/D 구축방법

가. 분석기준

1) 교통존 설정

○ 화물수송수요는 다음과 같이 대존 및 중존을 대상으로 분석

- 대존 : 특별시, 광역시, 도 17개 단위
- 중존 : 특별시, 광역시의 구, 시, 군 250개 단위

2) 산업업종 분류

○ 사업체를 대상으로 수행하는 사업체물류현황조사와 화물자동차 운전자를 대상으로 수행하는 화물자동차 통행실태조사의 산업업종은 8개 산업의 60개 업종으로 구분함

3) 화물품목의 구분

○ 화물품목은 31개로 구분하고 도매업과 컨테이너는 별도로 분류함

4) 차종 구분

○ 화물자동차는 용도에 따라 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

나. 화물 O/D 전수화 과정

1) 도로 물동량 O/D 산출 방법

○ 2022년 전국화물통행실태조사 자료를 기반으로 가중치를 산정하여 화물의 발생량을 산정하되 조사에서 누락된 업종의 경우 관련 협회자료 및 통계자료를 이용하여 물동량을 산정함

○ 화물 도착량은 국내 산업간 연관관계를 설명한 지역간 산업연관표(Inter-Regional Input- Output, IRIO)를 이용하여 산정함

○ 화물분포는 화물 발생량과 도착량을 배분하는 과정으로 중력모형을 이용하여 적정 분포를 도출함

○ 화물자동차 기종점통행량(OD)은 2022년 전국화물통행실태조사 자료를 기반으로 가중치를 산정하여 발생량 및 도착량을 전수화하며 물동량과 유사하게 중력모형을 적용하여 통행분포를 수행함

2) 철도 물동량 O/D 산출 방법

○ 한국철도공사에서 제공하는 2022년 철도화물실적 자료를 토대로 본 연구의 31개 품목 및 250개 존체계로 전환하여 품목별·지역별 철도화물 물동량 O/D를 생성함

3) 항공 물동량 O/D 산출 방법

○ 한국공항공사에서 제공하는 2022년 공항별 화물운송실적자료를 토대로 항공화물 물동량 O/D를 생성함

4) 연안해운 물동량 O/D 산출 방법

○ 한국해양수산개발원에서 제공하는 2022년 항만간 화물운송실적자료를 토대로 항만간 연안해운 화물 물동량 O/D를 생성함

2. 화물자동차 O/D 구축 방법

① 개요

○ 기존 전수화 과정은 크게 발생도착량 추정, 통행분포 추정, 보정 및 검증 단계로 구성되어 있음

○ 발생도착량 추정 단계에서 모집단인 화물자동차등록대수에 통행원단위를 적용하여 산정한 층별 발생도착량에 대해 통행분포 모형을 적용하여 존 간 교차 통행량을 산정한 후 유관기관 화물자동차 통행량과 비교검증을 통행 화물자동차 O/D를 구축함

○ 본 과업에서는 기존 전수화 방법론과 공통적으로 발생 및 분포 그리고 보완검증으로 이루어진 단계별 과정을 통해 화물자동차 O/D를 구축하고자 하며 DTG, T-MAP 등 빅데이터를 활용하여 활동지 기반의 발생량 추정 및 통행분포 그리고 보완검증 단계가 포함되도록 함

② 화물자동차 O/D 발생량 및 도착량 산정

○ 화물자동차 발생 및 도착량은 화물자동차가 일기준 통행한 횟수를 의미하므로 화물자동차 전체 등록대수에 2022년 화물자동차통행실태조사에서 수집된 통행자료를 토대로 산정한 통행발생 원단위를 적용하여 산정

○ 일기준 발생 통행량은 출발지역으로 회귀한다는 전제하에서 지역별 발생 및 도착량을 동일하다고 간주함

③ 화물자동차 O/D 통행분포

○ 통행발생 단계에서 추정된 존별 화물자동차의 발생 통행량과 도착 통행량을 존 간의 교차 통행량으로 배분하는 과정을 수행하며, 이를 위하여 우선 조사 표본을 기반으로 화물자동차 업종별, 톤급별 통행거리에 따른 통행빈도 분포를 검토한 후, 통행분포모형을 정립함

- 모형 정립에 활용되는 조사 표본은 2022년 전국 화물통행실태조사 중 화물자

동차통행실태조사 데이터임

④ 화물자동차 O/D 보완 및 검증

○ 2022년 화물자동차통행실태조사 중 고속도로를 이용한 화물자동차 통행자료와 DTG 및 Tmap 자료를 보정 자료로 활용함

제4절 전국 화물O/D 전수화 결과

1. 물동량 O/D 산정 결과

가. 품목별 물동량

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

〈표 5-1〉 대분류 품목별 도로화물 물동량

구분		코드번호	물동량(톤/년)	비율(%)
농림수축산업	1.농림수축산품	품목 1 ~ 4	49,162,376	2.75
광업	2.광산품	품목 5 ~ 9	403,978,262	22.62
제조업	3.금속기계공업품	품목 22 ~ 29	261,789,102	14.66
	4.화학공업품	품목 18 ~ 21	455,500,374	25.51
	5.경공업품	품목 10 ~ 14	55,150,355	3.09
	6.잡공업품	품목 15 ~ 17	60,846,999	3.41
	7.기타	품목 30 ~ 31	11,918,613	0.67
도매업품			233,828,700	13.10
컨테이너			253,386,887	14.19
합계			1,785,561,668	100.00

○ 도로화물 전품목 물동량은 약 1,786백만톤/년으로 나타남

〈표 5-2〉 도로화물 전품목 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	43,496,620	5,463,391	3,263,911	6,881,665	2,068,737	2,727,901	4,136,071	35,813,315	2,558,974	4,419,998	6,650,547	3,422,982	4,336,917	7,679,747	7,330,665	0	561,654	140,738,126
부산	1,438,889	40,889,200	1,925,323	3,047,821	737,815	524,496	12,560,173	18,206,653	660,724	3,802,857	3,465,500	1,549,061	2,239,364	11,148,569	20,674,972	0	357,655	123,308,951
대구	468,208	3,145,511	6,534,830	441,345	216,905	188,621	1,102,525	1,401,714	266,598	555,449	815,205	397,735	645,275	4,239,423	2,396,761	0	70,858	22,957,082
인천	7,007,223	3,481,162	594,859	77,559,016	472,440	611,610	1,576,184	43,119,392	1,781,691	3,488,815	5,540,506	1,277,157	2,358,838	3,541,524	2,449,620	0	308,024	155,198,024
광주	634,807	2,571,406	305,702	636,452	5,289,857	234,774	865,853	2,401,884	175,568	425,879	1,205,490	1,186,866	7,176,173	957,134	1,327,009	0	45,291	25,440,225
대전	114,572	1,324,446	59,518	183,974	42,717	908,474	91,257	399,658	37,022	224,553	276,833	128,451	124,490	209,155	168,731	0	33,045	4,296,866
울산	300,110	14,885,341	532,670	297,538	116,764	176,762	79,194,762	1,236,912	376,252	475,717	607,631	444,330	996,100	2,559,297	3,277,666	0	57,440	105,455,233
경기	22,296,765	24,999,472	4,868,190	25,863,828	3,170,866	5,055,069	11,371,034	156,706,306	11,857,928	19,672,813	47,408,475	9,819,349	13,878,419	20,335,642	13,987,801	0	2,504,377	398,791,374
강원	2,835,401	3,399,861	1,827,911	2,525,148	1,007,399	1,281,642	4,357,790	17,005,532	33,756,538	7,217,415	7,198,279	2,813,995	4,483,009	11,863,669	6,038,207	0	735,708	108,427,778
충북	3,601,931	4,188,955	1,513,591	2,779,317	970,588	2,282,560	8,657,087	15,555,930	3,481,149	15,709,955	12,088,418	2,732,523	6,699,509	8,893,235	5,028,000	0	1,512,095	95,823,929
충남	3,159,277	5,288,352	1,188,994	3,605,739	1,092,667	2,378,281	3,534,534	22,399,877	2,401,982	7,033,422	68,000,325	4,910,454	4,884,735	6,384,410	4,736,423	0	1,408,709	142,448,151
전북	1,006,457	2,816,979	884,105	1,336,073	1,433,898	1,136,730	2,066,707	6,232,018	1,499,999	3,100,792	7,470,424	27,316,561	7,297,556	4,665,791	3,906,247	0	537,351	72,707,699
전남	1,445,130	2,877,654	984,351	1,256,729	5,788,924	712,412	3,512,499	7,513,345	1,624,985	3,297,446	4,353,294	5,462,498	107,510,045	4,647,016	6,586,444	0	1,376,326	158,990,013
경북	1,622,994	16,306,934	3,357,644	1,296,619	668,999	812,784	6,758,880	6,664,312	2,143,065	3,955,325	3,894,863	1,965,530	3,389,041	47,169,498	7,022,866	0	372,646	107,316,994
경남	888,871	24,757,162	1,652,802	861,283	510,341	430,397	6,897,249	3,668,725	1,139,069	1,574,445	1,986,221	1,532,610	3,915,087	4,518,159	55,968,814	0	190,211	110,481,494
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,579,172	0	7,579,172
세종	177,395	221,253	125,892	279,350	91,633	335,589	375,964	1,537,895	338,733	1,760,673	2,028,184	406,933	600,193	864,159	454,212	0	1,093,572	10,555,589
합계	90,494,628	156,597,081	29,440,215	128,811,916	23,775,712	19,819,183	146,978,488	339,923,488	64,000,263	76,745,653	173,055,174	65,486,970	170,454,742	139,716,493	141,351,519	7,579,172	11,169,971	1,785,561,668

나. 철도화물

○ 철도의 연간 화물 총 물동량은 23,623,473톤/년임

〈표 5-3〉 철도화물 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	731	154	-	-	-	581	-	120	67	642	31	-	-	272	31	-	-	2,629
부산	532	25,689	43	-	76	123,851	25,330	1,645,251	38	693	339,615	65,830	8,733	111,987	-	-	175,077	2,542,855
대구	-	66	-	-	-	651	-	270	45	90	-	23	-	271	-	-	-	1,446
인천	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
광주	-	38	-	-	-	1,241	-	-	-	-	-	79	84	-	-	-	-	1,442
대전	5,800	196,580	62	-	1,398	15,658	-	468	312	861	38	2,637	2,500	532	804	-	-	227,660
울산	-	186,880	-	-	1,904	479	332	15,079	4,866	67,336	25,661	-	80	19,208	-	-	-	321,868
경기	971	2,219,812	686	-	-	2,671	-	8,372	-	1,098	4,828	839	15,069	52,954	9,866	-	1,944	2,319,110
강원	465,216	36	-	-	-	2,015	-	830,557	426,848	271,172	-	5,820	104	401,236	3,858	-	304,333	2,711,185
충북	1,885,274	624	224,224	-	-	634,008	-	3,449,233	6,704	167,955	7,248	150,823	428	901,627	2,646	-	427,532	7,858,316
충남	514	863,847	-	-	-	568	172,230	1,230	-	339	-	-	553,660	1,730	732	-	362	1,575,282
전북	-	167,858	-	-	-	3,254	-	1,298	-	329	70,120	10,027	292,541	43	-	-	-	545,473
전남	-	228,172	347	-	5,099	4,706	5,927	611,087	30	56	336,802	1,177,087	407,210	83,554	5,381	-	238	2,865,716
경북	6,494	529,107	9,094	-	-	7,427	451,046	332,761	2,153	1,071,801	2,621	647	25,033	3,109	2,140	-	151	2,443,584
경남	3,907	6,629	-	-	1,586	1,534	-	13,766	2,084	73	5,400	-	4,024	2,523	5,000	-	47	46,573
제주	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
세종	-	155,536	-	-	-	-	-	1,670	442	-	-	-	168	-	2,588	-	-	160,404
합계	2,369,449	4,561,028	234,456	-	10,063	798,604	654,935	6,911,212	443,539	1,582,465	812,367	1,413,812	1,319,777	1,579,036	33,066	-	999,654	23,623,473

다. 항공화물

○ 항공화물 물동량은 229,357톤/년이며 총 물동량은 89.42%(약 205,086톤/년)가 서울특별시, 부산광역시, 제주특별자치도에서 발생하고 88.50%(202,978톤/년)가 도착함

〈표 5-4〉 항공화물 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	6,488	8	0	335	0	537	0	12	0	0	0	652	75	150	61,654	0	69,911
부산	8,148	0	0	442	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,546	0	21,136
대구	7	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	5,557	0	5,575
인천	0	429	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	429
광주	393	0	0	0	0	0	0	0	22	0	0	0	0	0	0	3,964	0	4,379
대전	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
울산	650	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	683	0	1,333
경기	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
강원	12	0	11	0	21	0	0	0	0	0	0	0	82	0	0	1,227	0	1,353
충북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,817	0	7,817
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	1,014	0	1,014
전남	713	0	0	0	0	0	0	0	84	0	0	0	0	0	0	866	0	1,663
경북	91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	447	0	538
경남	170	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	170
제주	76,327	13,775	5,860	43	4,410	0	770	0	1,408	8,925	0	1,087	963	471	0	0	0	114,039
세종	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합계	86,511	20,692	5,879	485	4,766	0	1,307	0	1,537	8,925	0	1,087	1,697	546	150	95,775	0	229,357

라. 연안화물

○ 연안화물 연간 총 물동량은 122,032천톤/년임

〈표 5-5〉 연안화물 O/D

단위: 천톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	기타	합계
서울	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
부산	0	1	0	1	0	0	149	0	51	0	575	1	422	22	477	808	0	268	2, 204
대구	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
인천	0	3	0	12	0	0	920	162	39	0	152	0	146	0	0	124	0	286	1, 847
광주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
대전	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
울산	0	3, 311	0	2, 482	0	0	35	190	1, 003	0	277	433	3, 678	247	1, 162	535	0	1, 337	14, 696
경기	0	0	0	489	0	0	108	7	0	0	271	2	359	0	0	800	0	204	1, 444
강원	0	1, 964	0	5, 128	0	0	1, 516	3, 533	3, 223	0	496	1, 159	8, 245	3, 478	1, 850	133	0	1, 623	29, 132
충북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
충남	0	1, 658	0	4, 181	0	0	2, 641	726	267	0	107	684	1, 796	35	261	0	0	2, 924	15, 286
전북	0	0	0	61	0	0	3	0	0	0	0	0	22	0	455	38	0	24	151
전남	0	2, 497	0	4, 883	0	0	2, 153	2, 218	494	0	589	1, 116	2, 082	460	1, 303	7, 196	0	2, 101	27, 098
경북	0	241	0	183	0	0	61	734	86	0	0	138	1, 217	3	511	0	0	966	3, 179
경남	0	25	0	0	0	0	242	15	11	0	227	0	140	11	880	517	0	326	2, 381
제주	0	506	0	112	0	0	0	7	12	0	0	3	5, 822	0	134	0	0	61	6, 659
세종	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
기타	0	1, 333	0	6, 809	0	0	616	716	240	0	4	803	3, 055	101	3, 511	1, 560	0	0	17, 949
합계	0	11, 543	0	24, 343	0	0	8, 448	8, 296	2, 208	0	2, 127	3, 541	26, 989	4, 361	10, 094	10, 915	0	9, 159	122, 032

마. 수단별 수송실적

○ 2022년 국내화물 총 물동량은 2021년(19억 9천만톤/년) 대비 2.96% 감소한 1,931,446,523톤/년으로 나타났음

〈표 5-6〉 2022년 수송수단별 국내화물 수송실적(톤기준)

단위: 톤/년, %

수송수단	물동량	비율
도로	1,785,561,668	92.45
철도	23,623,473	1.22
연안	122,032,025	6.32
항공	229,357	0.01
합계	1,931,446,523	100.00

○ 2022년 국내화물 수단별 수송실적(톤·km/년)은 총 172,892,256,081톤·km/년으로 나타남

〈표 5-7〉 2022년 수송수단별 국내화물 수송실적(톤-km기준)

구분		도로	철도	연안	항공	계
2022	백만 톤·km/년	135,192	6,054	31,556	90	172,892
	비율(%)	78.19	3.50	18.25	0.05	100.00

2. 화물자동차 O/D 산정 결과

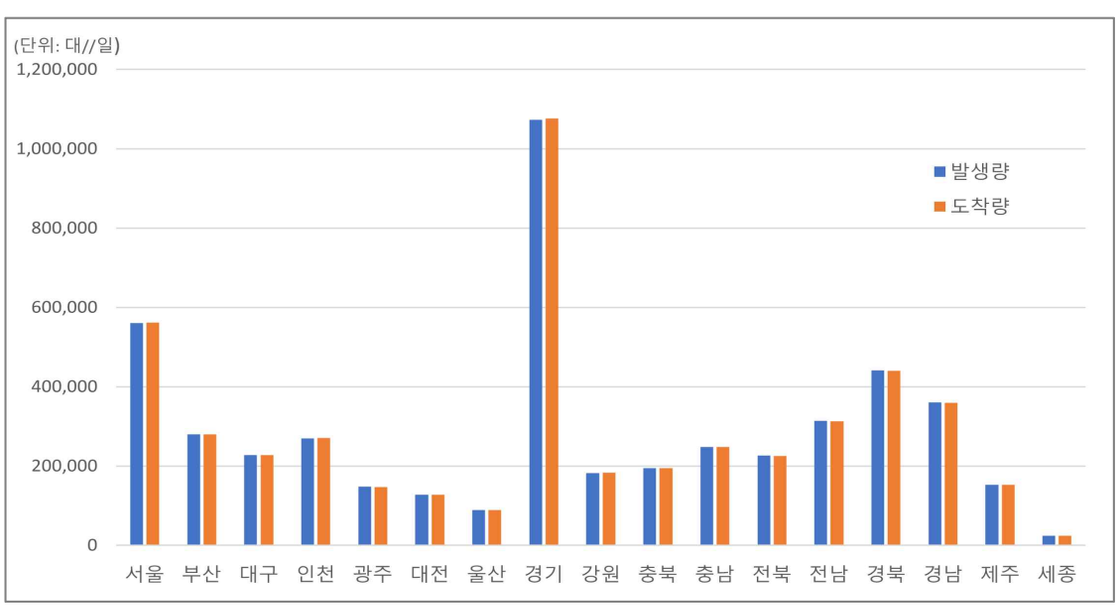
가. 화물자동차 통행량

○ 2022년 화물자동차의 일평균통행량은 약 492만대/일로 산출되었으며 이는 2021년도(약 479만대/일)에 비해 2.75% 증가함

- 지역별로는 물류거점이 입지해 있는 지역을 중심으로 발생량 및 도착량이 높게 나타났으며 톤급별로는 중형 화물자동차 통행 증가율이 크게 나타남
- 소형화물자동차의 단거리 통행빈도 또한 증가한 것으로 나타났으며 허브 및 피드의 화물자동차 통행분포 특성을 나타냄

〈표 5-8〉 전국 17개 시도별 전체 화물자동차 발생량 및 도착량(2022년)

구 분	발생량	비율	도착량	비율
서울특별시	560,588	11.39	562,486	11.42
부산광역시	280,054	5.69	279,558	5.68
대구광역시	227,815	4.63	227,272	4.62
인천광역시	269,744	5.48	270,484	5.49
광주광역시	147,927	3.00	147,182	2.99
대전광역시	127,857	2.60	127,759	2.59
울산광역시	89,008	1.81	88,829	1.80
경기도	1,073,690	21.81	1,076,227	21.86
강원도	182,937	3.72	183,255	3.72
충청북도	195,206	3.96	195,287	3.97
충청남도	248,305	5.04	248,424	5.05
전라북도	226,282	4.60	225,699	4.58
전라남도	314,715	6.39	313,293	6.36
경상북도	441,187	8.96	440,491	8.95
경상남도	361,073	7.33	360,132	7.31
제주특별자치도	152,748	3.10	152,748	3.10
세종특별자치시	24,281	0.49	24,291	0.49
전국	4,923,416	100.00	4,923,416	100.00



〈그림 5-1〉 전국 17개 시도별 화물자동차 발생량 및 도착량 (2022년)

〈표 5-9〉 전국 17개 시도별 소형 화물자동차 발생량 및 도착량(2022년)

구 분	발생량	비율	도착량	비율
서울특별시	476,158	9.67	478,052	9.71
부산광역시	208,876	4.24	208,384	4.23
대구광역시	186,754	3.79	186,213	3.78
인천광역시	181,283	3.68	182,016	3.70
광주광역시	114,967	2.34	114,225	2.32
대전광역시	104,204	2.12	104,106	2.11
울산광역시	66,221	1.35	66,043	1.34
경기도	766,341	15.57	768,863	15.62
강원도	145,457	2.95	145,773	2.96
충청북도	146,463	2.97	146,544	2.98
충청남도	182,856	3.71	182,974	3.72
전라북도	171,471	3.48	170,892	3.47
전라남도	246,723	5.01	245,308	4.98
경상북도	363,770	7.39	363,076	7.37
경상남도	286,705	5.82	285,769	5.80
제주특별자치도	133,123	2.70	133,123	2.70
세종특별자치시	18,840	0.38	18,850	0.38
전국	3,800,211	100.00	3,800,211	100.00

〈표 5-10〉 전국 17개 시도별 중형 화물자동차 발생량 및 도착량(2022년)

구 분	발생량	비율	도착량	비율
서울특별시	70,538	1.43	70,541	1.43
부산광역시	34,617	0.70	34,616	0.70
대구광역시	31,409	0.64	31,408	0.64
인천광역시	46,456	0.94	46,459	0.94
광주광역시	21,803	0.44	21,800	0.44
대전광역시	16,367	0.33	16,367	0.33
울산광역시	10,309	0.21	10,308	0.21
경기도	250,707	5.09	250,718	5.09
강원도	30,489	0.62	30,490	0.62
충청북도	33,295	0.68	33,295	0.68
충청남도	45,085	0.92	45,084	0.92
전라북도	40,671	0.83	40,668	0.83
전라남도	43,898	0.89	43,892	0.89
경상북도	54,165	1.10	54,164	1.10
경상남도	52,969	1.08	52,966	1.08
제주특별자치도	17,125	0.35	17,125	0.35
세종특별자치시	4,532	0.09	4,531	0.09
합계	804,435	100.00	804,435	100.00

〈표 5-11〉 전국 17개 시도별 대형 화물자동차 발생량 및 도착량(2022년)

구 분	발생량	비율	도착량	비율
서울특별시	13,892	0.28	13,894	0.28
부산광역시	36,561	0.74	36,557	0.74
대구광역시	9,652	0.20	9,651	0.20
인천광역시	42,006	0.85	42,009	0.85
광주광역시	11,157	0.23	11,157	0.23
대전광역시	7,286	0.15	7,286	0.15
울산광역시	12,479	0.25	12,478	0.25
경기도	56,642	1.15	56,646	1.15
강원도	6,991	0.14	6,991	0.14
충청북도	15,448	0.31	15,448	0.31
충청남도	20,364	0.41	20,366	0.41
전라북도	14,139	0.29	14,139	0.29
전라남도	24,094	0.49	24,093	0.49
경상북도	23,252	0.47	23,250	0.47
경상남도	21,398	0.43	21,397	0.43
제주특별자치도	2,499	0.05	2,499	0.05
세종특별자치시	910	0.02	909	0.02
합계	318,770	100.00	318,770	100.00

나. 화물자동차 O/D

〈표 5-12〉 전체 화물자동차 O/D(2022년)

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	325,824	967	1,270	29,156	1,044	2,019	442	157,527	11,119	6,874	10,730	3,220	2,385	5,098	2,047	0	867	560,588
부산	983	193,026	4,835	834	1,226	774	7,292	3,799	1,271	1,759	1,640	2,177	5,161	12,898	42,222	0	155	280,054
대구	1,289	4,832	152,683	815	1,147	1,155	1,876	4,821	1,463	2,660	2,169	2,435	3,196	32,588	14,439	0	247	227,815
인천	29,418	828	808	138,157	772	1,218	389	74,426	4,517	3,724	6,899	2,139	1,774	2,872	1,348	0	455	269,744
광주	1,070	1,239	1,164	804	92,494	956	376	3,909	605	1,382	2,746	8,078	27,082	2,454	3,371	0	197	147,927
대전	2,045	766	1,142	1,240	932	79,788	317	7,999	1,353	7,921	9,300	4,404	2,211	4,910	2,052	0	1,476	127,857
울산	449	7,397	1,882	390	373	320	53,295	1,753	680	884	739	681	1,568	10,390	8,132	0	75	89,008
경기	158,015	3,748	4,752	74,808	3,793	7,873	1,733	651,489	38,242	30,226	47,266	12,097	8,826	19,479	7,706	0	3,637	1,073,690
강원	11,317	1,228	1,427	4,619	580	1,331	660	38,666	87,587	10,410	5,329	2,234	1,813	12,746	2,480	0	513	182,937
충북	7,036	1,722	2,596	3,812	1,341	7,966	868	30,714	10,521	74,289	16,940	6,160	3,769	18,240	4,513	0	4,719	195,206
충남	10,957	1,620	2,123	6,984	2,649	9,081	720	47,882	5,441	17,022	99,323	17,167	7,543	10,215	4,742	0	4,835	248,305
전북	3,305	2,161	2,457	2,220	7,913	4,438	676	12,414	2,281	6,258	17,444	122,211	23,900	8,031	9,647	0	925	226,282
전남	2,475	5,163	3,206	1,843	26,999	2,285	1,567	9,142	1,897	3,912	7,820	24,120	194,683	8,429	20,657	0	518	314,715
경북	5,300	12,702	32,282	2,959	2,398	4,968	10,377	20,046	13,165	18,619	10,435	7,993	8,313	260,637	29,737	0	1,254	441,187
경남	2,117	42,006	14,406	1,379	3,332	2,110	8,167	7,925	2,593	4,648	4,814	9,679	20,571	30,276	206,612	0	438	361,073
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	152,748	0	152,748
세종	886	152	241	464	189	1,475	74	3,715	519	4,698	4,831	904	498	1,228	426	0	3,980	24,281
합계	562,486	279,558	227,272	270,484	147,182	127,759	88,829	1,076,227	183,255	195,287	248,424	225,699	313,293	440,491	360,132	152,748	24,291	4,923,416

〈표 5-13〉 소형 화물자동차(2.5톤 미만) O/D(2022년)

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	297,425	403	647	21,624	482	1,277	201	124,217	8,912	4,819	7,639	1,919	1,312	3,522	1,155	0	604	476,158
부산	421	154,411	2,694	174	413	301	4,387	1,239	665	767	682	1,024	2,544	8,432	30,652	0	71	208,876
대구	670	2,682	135,410	271	501	622	1,067	2,049	928	1,613	1,215	1,442	1,804	25,819	10,524	0	138	186,754
인천	21,831	166	261	98,131	202	508	83	48,352	2,850	1,778	3,597	810	577	1,398	483	0	255	181,283
광주	509	420	513	221	78,945	468	122	1,468	319	683	1,550	5,683	20,535	1,367	2,061	0	104	114,967
대전	1,310	292	608	531	445	71,883	128	4,485	928	6,021	7,241	2,963	1,297	3,607	1,280	0	1,186	104,204
울산	209	4,461	1,073	86	120	131	44,807	624	365	399	306	295	701	7,511	5,094	0	38	66,221
경기	124,706	1,185	1,975	48,699	1,371	4,356	600	477,985	27,843	19,204	30,633	5,996	3,947	11,911	3,530	0	2,339	766,341
강원	9,107	623	888	2,944	295	906	346	28,250	75,904	8,111	3,648	1,331	1,042	10,164	1,520	0	375	145,457
충북	4,988	729	1,551	1,856	644	6,055	382	19,689	8,218	62,432	12,498	3,929	2,166	14,499	2,864	0	3,964	146,463
충남	7,875	659	1,170	3,700	1,454	7,041	291	31,236	3,746	12,577	82,008	11,958	4,779	7,366	3,012	0	3,986	182,856
전북	2,017	1,007	1,457	878	5,512	3,005	291	6,325	1,390	4,030	12,244	101,481	18,393	5,619	7,180	0	641	171,471
전남	1,412	2,543	1,817	636	20,402	1,371	702	4,263	1,126	2,306	5,064	18,640	165,126	5,550	15,427	0	337	246,723
경북	3,723	8,232	25,530	1,484	1,317	3,664	7,478	12,465	10,569	14,865	7,580	5,587	5,429	232,251	22,637	0	957	363,770
경남	1,225	30,503	10,486	515	2,026	1,334	5,121	3,803	1,629	2,995	3,086	7,216	15,337	23,129	178,018	0	283	286,705
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	133,123	0	133,123
세종	624	67	132	265	97	1,183	36	2,413	381	3,946	3,983	619	317	932	271	0	3,572	18,840
합계	478,052	208,384	186,213	182,016	114,225	104,106	66,043	768,863	145,773	146,544	182,974	170,892	245,308	363,076	285,769	133,123	18,850	3,800,211

〈표 5-14〉 중형 화물자동차(2.5톤 이상~8.5톤 이하) O/D(2022년)

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	25,354	345	495	5,062	405	551	127	28,938	1,812	1,472	2,233	952	712	1,190	659	0	231	70,538
부산	345	17,519	1,242	199	368	222	1,047	1,474	329	415	439	572	1,007	2,256	7,124	0	59	34,617
대구	493	1,248	14,671	278	434	367	415	2,129	397	669	641	696	832	5,146	2,899	0	93	31,409
인천	5,100	198	279	16,920	232	312	75	17,697	992	845	1,510	600	451	709	396	0	139	46,456
광주	404	370	437	237	9,541	290	94	1,678	182	381	714	1,604	4,317	645	835	0	74	21,803
대전	546	223	368	312	289	6,019	75	2,522	297	1,240	1,422	944	505	864	497	0	244	16,367
울산	126	1,061	416	75	94	75	4,018	559	160	179	168	168	288	1,408	1,490	0	23	10,309
경기	28,941	1,474	2,133	17,718	1,665	2,524	561	150,150	8,597	7,877	11,860	4,386	3,146	5,603	2,952	0	1,118	250,707
강원	1,813	329	400	998	180	297	160	8,613	10,679	1,721	1,226	675	509	2,079	693	0	116	30,489
충북	1,467	415	668	848	380	1,250	180	7,884	1,726	8,923	2,927	1,490	888	2,583	1,034	0	634	33,295
충남	2,225	441	642	1,505	711	1,406	168	11,863	1,236	2,935	12,683	3,849	1,685	1,912	1,137	0	689	45,085
전북	942	572	701	607	1,606	939	167	4,380	666	1,487	3,843	17,092	3,938	1,689	1,809	0	233	40,671
전남	706	1,007	831	454	4,351	507	288	3,145	510	889	1,682	3,919	20,449	1,657	3,368	0	136	43,898
경북	1,190	2,257	5,137	711	640	864	1,417	5,611	2,091	2,594	1,915	1,685	1,660	21,208	4,942	0	243	54,165
경남	657	7,100	2,896	396	832	499	1,493	2,954	697	1,035	1,133	1,805	3,367	4,973	23,006	0	125	52,969
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17,125	0	17,125
세종	230	59	92	138	73	245	23	1,121	117	631	689	233	136	243	125	0	378	4,532
합계	70,541	34,616	31,408	46,459	21,800	16,367	10,308	250,718	30,490	33,295	45,084	40,668	43,892	54,164	52,966	17,125	4,531	804,435

〈표 5-15〉 대형 화물자동차(8.5톤 초과) O/D(2022년)

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	3,044	218	127	2,471	158	191	114	4,372	395	583	859	349	361	386	233	0	33	13,892
부산	218	21,096	899	461	445	251	1,858	1,086	277	578	518	582	1,610	2,210	4,446	0	26	36,561
대구	127	903	2,602	266	212	166	393	644	138	378	312	297	560	1,622	1,016	0	16	9,652
인천	2,487	464	267	23,105	338	398	231	8,377	675	1,101	1,792	729	746	764	469	0	61	42,006
광주	157	448	213	346	4,008	198	160	763	105	318	482	791	2,229	443	475	0	19	11,157
대전	189	251	166	397	198	1,886	115	993	128	660	637	497	409	439	276	0	46	7,286
울산	114	1,876	393	229	159	114	4,470	570	154	306	264	218	578	1,472	1,547	0	14	12,479
경기	4,368	1,089	644	8,391	757	993	571	23,353	1,802	3,145	4,772	1,714	1,734	1,965	1,164	0	181	56,642
강원	396	276	138	676	105	128	154	1,803	1,003	577	455	228	261	503	266	0	21	6,991
충북	581	579	376	1,108	317	661	306	3,141	578	2,934	1,516	741	715	1,158	616	0	121	15,448
충남	858	520	312	1,780	484	635	261	4,784	460	1,511	4,631	1,360	1,079	938	594	0	160	20,364
전북	345	582	299	734	795	494	218	1,709	224	741	1,358	3,639	1,568	723	658	0	52	14,139
전남	357	1,612	558	753	2,246	408	577	1,733	260	717	1,074	1,562	9,108	1,221	1,862	0	46	24,094
경북	387	2,213	1,615	764	441	439	1,482	1,971	505	1,161	940	722	1,224	7,178	2,158	0	53	23,252
경남	234	4,403	1,023	469	474	278	1,553	1,168	267	618	595	658	1,866	2,174	5,588	0	30	21,398
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,499	0	2,499
세종	32	26	16	60	19	47	15	181	21	120	160	52	46	53	30	0	30	910
합계	13,894	36,557	9,651	42,009	11,157	7,286	12,478	56,646	6,991	15,448	20,366	14,139	24,093	23,250	21,397	2,499	909	318,770

제5절 결론

○ 본 과업은 2022년도 국가교통DB사업으로 제6차 전국 화물 기종점통행량 조사 자료를 활용하여 수요예측 모형을 통해 기준년도인 2022년 전국 지역간 화물 O/D를 추정하였음

○ 2022년 국내화물 총 물동량은 2021년(19억 9천만톤/년) 대비 2.96% 감소한 1,931,446,523톤/년으로 나타났음

- 수송수단별 화물수송 비중을 보면, 도로수송이 92.45%(17억 9백만톤/년)로 가장 많은 비중을 차지하였으며 그 뒤로 연안수송이 6.32%(1억 2천만톤/년), 철도수송이 1.22%(23백만톤/년). 항공수송이 0.01%(229,357톤/년)로 나타남

○ 2022년 국내화물수단별 수송실적(톤·km/년)은 총 172,892,256,081톤·km/년으로 나타남

- 톤·km/년의 수단별 비중을 살펴보면, 도로수송이 78.19%로 가장 높게 나타났고, 그 뒤로 연안이 18.25%, 철도가 3.50%, 항공이 0.05%를 차지하는 것으로 나타남

○ 전국 지역간 화물 O/D 전수화 결과, 2022년 도로화물 수송분담률은 2021년보다 3.4% 감소하였으며 92.45% 도로운송의 비중을 가지는 것으로 나타남

- 철도화물 수송분담률은 2017년(1.57%)부터 2022년(1.22%)까지 지속적으로 감소하는 추세임

- 연안해운 수송분담률은 2021년 대비 6% 증가한 122,032천톤/년으로 6.32% 비중을 차지하고 있음

○ 화물자동차OD는 모집단인 자동차등록대수에 2022년 화물자동차통행실태조사 조사결과를 토대로 산정한 통행원단위를 적용하여 지역별, 업종별, 톤급별 화물자동차OD를 산정함

- DTG 및 Tmap자료로부터 화물자동차 통행을 추출하여 발생량 및 도착량 산정, 통행분포 그리고 보완 및 검증 단계별 과정에서 활용함

- 2022년 화물자동차의 일평균통행량은 약 492만대/일로 산출되었으며 이는 2021년도(약 479만대/일)에 비해 2.75% 증가함

제6장 해상화물 O/D 전수화

제1절 과업의 개요

제2절 컨테이너화물 기종점조사 상세 분석

제3절 일반화물 기종점조사 상세 분석

제4절 수출입 컨테이너화물 기종점 중장기 전망

제5절 수출입 일반화물 기종점 중장기 전망

제6절 결론 및 정책제언

제6장 해상화물 O/D 전수화

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

가. 추진배경

○ ‘전국 해상화물 기종점(O/D) 조사’는 「국가통합교통체계효율화법」에 근거해 수행하는 5년 단위의 정기조사로서, 2000년(부산항)·2001년(전국항) 조사(제1차), 2005년 조사(제2차), 2011년 조사(제3차), 2017년 조사(제4차), 2022년에는 제5차 전국단위 조사가 수행된 바 있음

○ 본 사업은 2022년 전국 국내 항만 등을 대상으로 수행된 ‘전국 해상화물 기종점(O/D) 조사’ 자료를 기초로 시군구 단위의 항만⇔내륙지역 간 O/D 자료를 구축하고 향후 30년까지 장래OD를 예측함

- 해상화물 O/D는 2017년 기준 자료가 구축된 이후 5년간 시간이 경과한 관계로 신규 터미널 개장 등 변화된 항만 및 배후단지의 상황 등 외적 요인의 다양한 변화 발생에도 불구하고 현시점의 항만 및 배후단지의 상황을 제대로 반영하기 미흡한 실정임

나. 추진목적

○ 2022년에 수행된 전국 단위의 조사를 통해 항만을 경유해 내륙으로 반출입하는

수출입화물의 내륙기종점을 새롭게 구축하여 변화된 항만 환경을 반영한 하여 해상화물 기종점 통행량을 구축함

- 이에 2022년 신규로 조사된 자료를 이용하여 항만⇔내륙지역간 O/D를 새롭게 구축하여 국가 물류정책 수립 시 활용가능한 기초자료의 제공을 목적으로 함

2. 과업의 범위

가. 시간적 범위

○ 과업기간 : 2023년 1월 ~ 2023년 12월

○ 분석 기준년도 : 2022년 기준

나. 공간적 범위

○ 전국 수출입 항만

다. 내용적 범위

○ 전국해상화물 O/D 전수화 방법론

- 조사 자료 및 전산 자료(공간/민간) 등을 이용한 전수화 방법론 설정

○ 전국해상화물 O/D 전수화

- 전국항만(무역항)을 대상으로 내륙지역⇔항만간 국내 내륙O/D 및 항만⇔해외지역간 해외O/D 작성, 컨테이너화물 O/D, 일반화물 O/D(품목별)로 구분 작성

○ 전국해상화물 장래O/D 예측

- 전국항만(무역항)을 대상으로 향후 30년간 내륙지역⇔항만간 국내 내륙O/D 예측

라. 과업의 세부내용

○ 전수화 방법론 설정

- 조사자료, 통계자료 및 전산자료(공공/민간) 등을 이용한 전수화 방법론 설정

○ 전국해상화물 O/D 전수화

- 국내 무역항(국가관리항, 지방관리항)을 대상으로 해상화물(컨테이너, 일반화물)의 국내항만⇔내륙지역, 국내항만⇔해외지역간 내륙O/D 및 해외O/D 작성
- 컨테이너화물 O/D, 일반화물 O/D(품목별)로 구분 작성
- 교통DB 조사자료와 민간 및 공공부문 정보시스템(PORT-MIS 등) 자료 연계

○ 전국 해상화물 O/D 장래 예측

- 기존 모형에 대한 적합성 평가 수행 및 모형 설계
- 국내 무역항(국가관리항, 지방관리항)을 대상으로 해상화물(컨테이너, 일반화물)의 내륙지역⇔국내항만간 내륙O/D 장래 예측
- 2022년 기준 향후 30년간 장래 예측(2025년, 2030년, 2035년, 2040년, 2045년, 2050년)

3. 과업의 기대효과

가. 사업성과

○ 해상화물(컨화물, 일반화물)의 내륙O/D 및 해외O/D

○ 해상화물(컨화물, 일반화물)의 향후 30년간 장래O/D

나. 기대효과

○ 해상화물 O/D 자료는 항만 및 배후단지 건설, 항만 인입도로 건설 등 대규모 국가 SOC 사업의 투자규모 설정, 투자우선 순위 선정 등 중요한 정책결정(타당성 평가 등)에 기초자료를 제공함

○ 해상화물 O/D 자료는 도로, 철도와 연계한 대량화물 연계수송체계 구축 및 내

륙물류거점시설 등을 위한 기초자료로 활용 가능함

제2절 컨테이너화물의 기종점 조사 상세 분석

1. 분석의 배경 및 범위

가. 분석의 배경

○ 컨테이너화물 내륙기종점 조사자료의 상세분석은 컨테이너화물을 대상으로 국내항만⇔내륙지역간 및 국내항만⇔해외국가간 기종점에 관해 조사 및 수집된 자료를 취합하여 화물의 이동경로를 상세하게 파악하는데 그 목적이 있음

○ 이를 위해 본 장에서는 국내 항만들 가운데 컨테이너화물을 취급하는 모든 항만을 대상으로 수출, 수입, 수출입 컨테이너와 적, 공, 적공 컨테이너로 구분하여 내륙기종점의 상세분석을 수행하였으며, 추가적으로 해외기종점에 대한 분석도 수행하였음

○ 이러한 상세분석은 전체 조사 자료에 대한 구체적인 기종점 통계를 제공할 뿐만 아니라 전국의 세부지역별 기종점 자료를 제공해 주는 역할을 수행함

나. 분석의 범위

○ 컨테이너화물의 경우는 2022년에 조사된 자료를 바탕으로 2022년 실적치를 이용하여 시군구 단위의 내륙 존에 맞추어 전수화를 수행한 결과를 통해 국내항만⇔내륙지역, 국내항만⇔해외지역의 기종점 현황에 대한 상세분석을 수행함

- 일반화물의 경우도 컨테이너화물과 동일하게 2022년에 조사된 자료를 바탕으로 2022년 실적치를 이용하여 시군구에 맞추어 전수화를 수행하여 나온 결과를 가지고 해외국가⇔국내항만⇔내륙지역간 기종점 현황에 대한 상세분석을 수행함

○ 이를 위해 본 보고서에서는 전국 항만을 기준으로 항만과 내륙 존간 기종점 상

세분석 결과를 제시함

- 즉 컨테이너화물과 일반화물 모두 국내항만⇔내륙지역, 국내항만⇔해외지역 간 기종점 현황에 대한 상세분석을 수행함

2. 컨테이너화물의 내륙기종점 상세분석

가. 전체 조사 표본[2)]

○ 전국 해상화물 내륙기종점 조사의 전체 조사 표본수는 5,181개로 집계됨

- 이를 반입과 반출로 구분하면 반입 3,535개(68.2%), 반출 1,646(31.8%)이며, 적재차량과 공차로 구분하면 적재 4,341개(83.8%), 공차 840개(16.2%)임

- 조사지역별로는 평택항이 반출입 기준으로 전체의 20.4%로 가장 많았으며, 다음으로 인천항(20.3%), 광양항(17.5%), 군산항(10.1%), 부산북항(10.0%)의 순서임

〈표 6-1〉 조사지역별 조사 표본 수

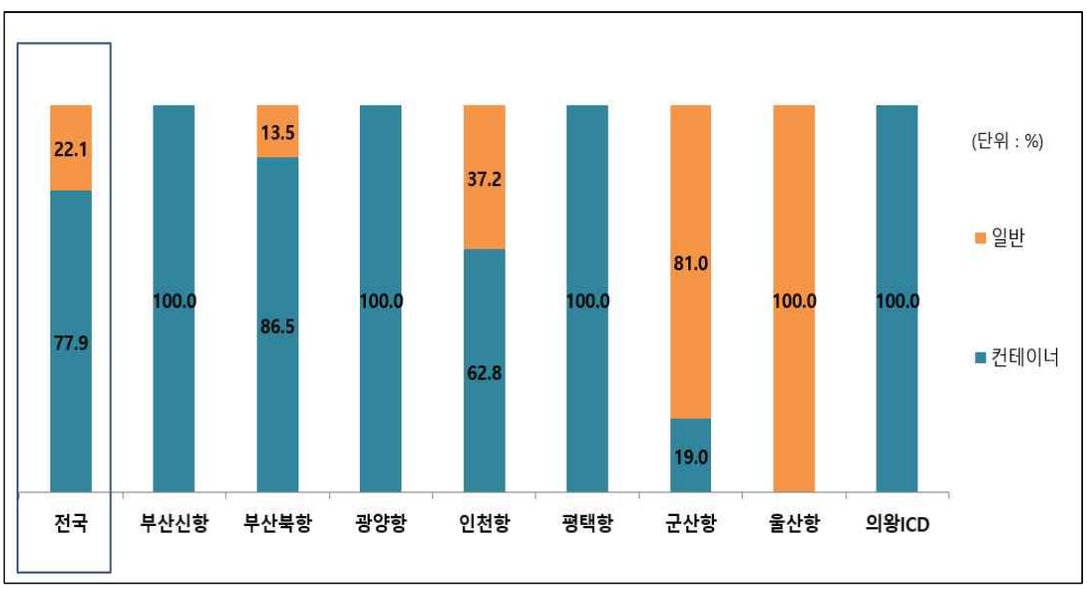
단위 : 대, %

조사지역	반입	비율(%)	반출	비율(%)	반출입	비율(%)
부산신항	253	7.2	154	9.4	407	7.9
비율(%)	62.2		37.8			
부산북항	202	5.7	317	19.3	519	10.0
비율(%)	38.9		61.1			
광양항	794	22.5	112	6.8	906	17.5
비율(%)	87.6		12.4			
인천항	666	18.8	385	23.4	1,051	20.3
비율(%)	63.4		36.6			
평택항	763	21.6	296	18.0	1,059	20.4
비율(%)	72.0		28.0			
군산항	333	9.4	189	11.5	522	10.1
비율(%)	63.8		36.2			
울산항	150	4.2	113	6.9	263	5.1
비율(%)	57.0		43.0			
의왕ICD	374	10.6	80	4.9	454	8.8
비율(%)	82.4		17.6			
합계	3,535	100.0	1,646	100.0	5,181	100.0
비율(%)	68.2		31.8		100.0	

2) 2022년 시행된 전국 해상화물(일반화물, 컨테이너화물) 기종점조사의 전체 표본 수를 의미함

○ 이 중 전국 컨테이너화물의 비율은 77.9%로 나타났으며, 부산신항, 광양항, 평택항, 의왕ICD의 컨테이너화물 비율이 100.0%로 가장 높았고 다음으로 부산북항 86.5%, 인천항 62.8%, 군산항 19.0% 등의 순으로 나타남

○ 울산항(100.0%), 군산항(81.0%)은 일반화물의 비율이 높게 나타남



〈그림 6-1〉 조사지역별 컨테이너화물/일반화물 비율

나. 컨테이너화물 전수화 작업 과정

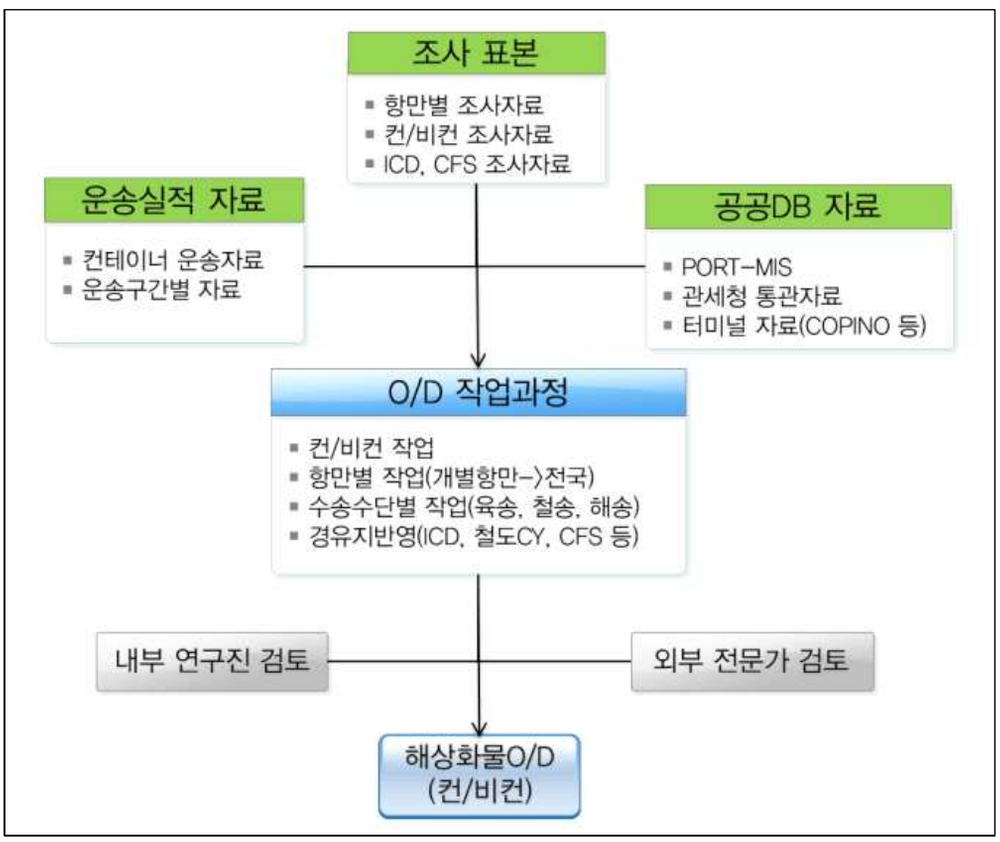
○ 해상화물(컨테이너)의 전수화 작업과정은 크게 기초자료(조사표본, 운송실적자료, 공공DB자료 등) 구축 → 전수화 작업 → 전문가 검토 및 확정 3단계로 진행

- 기초자료 구축 단계는 항만별 조사원 조사자료, 현장방문을 통한 문헌 및 인터뷰 자료, 각종 통계자료, 공공DB 자료, 운송사 운송실적 자료 등 전수화 과정에 필요한 모든 자료를 구해서 전수화 과정에 필요한 형태로 가공·재생산하는 단계임

- 전수화 작업 단계는 실제로 조사표본 등의 기초자료를 활용해 항만별, 품목별 O/D를 구축하는 단계임

- 전문가 검토 및 확정 단계는 1차 전수화를 통해 도출된 O/D자료에 대해 해

상화물 전문가들과 함께 O/D자료의 정확도를 다각도로 검토하여 최종 O/D를 확정하는 단계로 조사자료 간 일관성이 확보되기까지 반복하여 조정 및 보완작업을 계속함



〈그림 6-2〉 해상화물 O/D 전수화 과정

○ 이러한 해상화물 전수화 작업에 필요한 기초자료인 DB자료에는 크게 교통DB 조사자료, 공공DB 자료, 민간DB 자료 등이 있음

- 교통DB 조사자료는 정기조사 시점에 항만 게이트에서 조사원들이 직접 차량 운전자들을 대상으로 조사표상에 있는 여러 항목들을 응답식으로 받아 적은 후 전산으로 입력한 자료를 말하며, 유효표본 수를 확보하기 위해서는 많은 조사비용이 발생함

- 공공DB 자료는 크게 PORT-MIS, 관세청 통관자료, 터미널 자료(COPINO) 등을 말하는 것으로 화물반출입관련 전수를 확인할 때 활용되었으며, 각각의 시스템별로 데이터 수집 방식이 조금씩 상이하고 데이터 확보의 목적이 달라 수치가 일부 불일치하는 문제점이 상존하나 전수를 확보할 수 있다는 장점이 있음

- 민간DB 자료는 주로 운송사의 운송실적 자료를 말하는 것으로 운송구간별 운송 관련 데이터가 상세히 존재하는 관계로 운송네트워크 분석에 유리한 장점을 가지고 있으나 운송사별로 코드와 데이터 양식이 서로 상이한 관계로 통합해서 활용하기가 용이하지 않고 외주 차량에 의한 운송실적은 대부분 빠지게 되는 체계적 오류를 일으킬 수 있는 문제점 또한 내포함

〈표 6-2〉 해상화물 전수화 작업에 필요한 DB 현황

구분	시스템명	서식명	담당기관	작성시점	조사방법	비고
교통DB	조사자료	해상화물 기종점 조사표	KMI	게이트 반출입일자	표본	5년단위 조사
공공DB	PORT-MIS	화물반출입 신고서*	해양수산부	양적하일자	전수/보고 통계	
	GCTS	-	해양수산부	게이트 반출입일자	전수/보고 통계	
민간DB	무역통계	수출입 신고필증*	관세청	신고일자	전수/보고 통계	
	운송사 자료	KMI 요청양식	운송사	게이트 반출입일자	표본	운송사 자료

주 1) *는 국가승인통계 작성 서식임
2) 2022년 해상화물(컨테이너) O/D 전수화 과정에는 운송사 자료가 포함되어 있지 않음

3. 전체 수출입 컨테이너의 기종점조사 기초분석

가. 우리나라 전체 수출입 컨테이너의 처리실적

○ 2022년 우리나라 항만에서 처리한 컨테이너화물은 2,882만TEU로 2017년 대비 약 135만TEU가 증가한 수치를 기록함

○ 2022년에 국내항만을 통하여 처리된 전체 컨테이너화물(2,882만TEU)은 (외항) 수출입 컨테이너화물 1,644만TEU(57.0%), (외항)환적 컨테이너화물 1,216만TEU(42.2%), 연안 컨테이너화물 22만TEU(0.8%)로 이루어져 있음

- 외항수출 적 컨테이너는 604만TEU(전체의 21.0%), 외항수입 적 컨테이너는 551만TEU(전체의 20.3%)를 처리하였음
- 환적수출 적 컨테이너는 572만TEU(전체의 19.8%), 환적수입 적 컨테이너는 579만TEU(전체의 20.1%)를 처리하였음

〈표 6-3〉 국내항만의 컨테이너화물 처리실적(2022년)

구 분		외항선							연안선			합 계
		수출입			환적			소계	입항	출항	소계	
		수출	수입	계	수출	수입	계					
적	천TEU	6,041	5,855	11,896	5,715	5,793	11,509	23,405	86	90	176	23,581
	구성비	73.5	71.2	72.3	94.4	94.9	94.7	81.8	83.0	76.7	79.7	81.8
공	천TEU	2,179	2,370	4,549	340	308	648	5,197	18	27	45	5,242
	구성비	26.5	28.8	27.7	5.6	5.1	5.3	18.2	17.0	23.3	20.3	18.2
계	천TEU	8,220	8,225	16,445	6,055	6,102	12,157	28,602	103	117	221	28,823
	구성비	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

자료 : 해양수산부 통합PORT-MIS 자료 재가공

나. 수출입 컨테이너의 내륙 기종점 추정(적공 컨테이너)

○ 2022년 수출입 적공 컨테이너 1,644만TEU 가운데 부산항이 전체의 62.7%인 1,031만TEU로 가장 많은 비중을 차지함

- 다음으로 인천항(312만TEU), 광양항(158만TEU), 평택·당진항(84만TEU), 울산항(38만TEU)의 순서임

○ 지역적으로 경기, 경남, 인천, 울산, 부산, 경북 등의 지역이 100만TEU 이상의 수출입 적공 컨테이너 물동량을 유발하는 것으로 나타남

○ 전국 수출입 적공 컨테이너를 가장 많이 유발한 경로는 "경남 ⇔ 부산항"의 경로로 전체 수출입 적 컨테이너의 12.5%인 206만TEU임

- 다음으로 "경기 ⇔ 부산항"(197만TEU), "경북 ⇔ 부산항"(147만TEU)의 순서임
- "인천 ⇔ 인천항"(136만TEU)은 8.3%, "전남 ⇔ 광양항"(62만TEU)은 3.8%를 각각 차지함

〈표 6-4〉 2022년 수출입 적공 컨테이너의 항만별 기종점(시도 단위)

단위 : TEU, %

시도	부산항	인천항	광양항	평택·당진항	울산항	대산항	포항항	군산항	기타항	계
서울	107,745	65,239	14,485	3,604	53	-	-	135	2,490	193,752
부산	1,362,816	125,203	88,910	7,656	65,694	2,406	17,134	1,026	1,432	1,672,278
대구	235,785	16,471	2,955	1,819	542	-	255	738	325	258,890
인천	289,560	1,362,117	78,286	50,309	11,925	32,401	840	1,687	19,533	1,846,657
광주	188,017	4,633	194,462	11,278	-	-	-	65	115	398,570
대전	96,889	16,322	4,690	2,383	-	-	-	135	130	120,549
울산	1,417,345	15,168	4,863	20,266	271,480	-	3,356	50	97	1,732,626
세종	22,070	6,156	66,371	4,510	-	-	-	14	50	99,171
경기	1,967,506	1,223,196	153,705	522,430	1,160	656	90	1,285	12,214	3,882,242
강원	48,770	24,000	1,100	1,411	-	-	117	140	717	76,254
충북	324,032	18,459	62,114	21,592	-	-	-	152	506	426,855
충남	367,162	122,365	23,465	124,079	-	29,386	-	1,506	325	668,288
전북	186,101	22,073	191,539	8,087	-	-	-	50,149	143	458,092
전남	169,860	69,862	624,325	14,337	12,653	2,570	711	976	1,232	896,527
경북	1,466,141	16,013	33,892	38,645	16,862	-	30,491	37	299	1,602,380
경남	2,061,177	9,561	31,436	2,624	375	-	-	44	6,449	2,111,665
전국 계	10,310,974	3,116,839	1,576,597	835,031	380,745	67,419	52,993	58,138	46,059	16,444,795
비율	62.7	19.0	9.6	5.1	2.3	0.4	0.3	0.4	0.3	100.0

주 : 기타항은 경인항, 마산항, 목포항, 동해·묵호항을 포함함

〈표 6-5〉 2022년 수출입 적공 컨테이너의 항만별 기종점 비율(시도 단위)

단위 : %

시도	부산항	인천항	광양항	평택·당진항	울산항	대산항	포항항	군산항	기타항	계
서울	0.7	0.4	0.1	0.0	0.0	-	-	0.0	0.0	1.2
부산	8.3	0.8	0.5	0.0	0.4	0.0	0.1	0.0	0.0	10.2
대구	1.4	0.1	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	1.6
인천	1.8	8.3	0.5	0.3	0.1	0.2	0.0	0.0	0.1	11.2
광주	1.1	0.0	1.2	0.1	-	-	-	0.0	0.0	2.4
대전	0.6	0.1	0.0	0.0	-	-	-	0.0	0.0	0.7
울산	8.6	0.1	0.0	0.1	1.7	-	0.0	0.0	0.0	10.5
세종	0.1	0.0	0.4	0.0	-	-	-	0.0	0.0	0.6
경기	12.0	7.4	0.9	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	23.6
강원	0.3	0.1	0.0	0.0	-	-	0.0	0.0	0.0	0.5
충북	2.0	0.1	0.4	0.1	-	-	-	0.0	0.0	2.6
충남	2.2	0.7	0.1	0.8	-	0.2	-	0.0	0.0	4.1
전북	1.1	0.1	1.2	0.0	-	-	-	0.3	0.0	2.8
전남	1.0	0.4	3.8	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5
경북	8.9	0.1	0.2	0.2	0.1	-	0.2	0.0	0.0	9.7
경남	12.5	0.1	0.2	0.0	0.0	-	-	0.0	0.0	12.8
전국 계	62.7	19.0	9.6	5.1	2.3	0.4	0.3	0.4	0.3	100.0

○ 권역별로 볼 때, “영남권 ⇔ 부산항”의 경로로 전체 수출입 적공 컨테이너의 39.8%가 이동했으며, 다음으로 “수도권 ⇔ 인천항”의 경로로 16.1%, “수도권 ⇔ 부산항”의 경로로 14.40%, “호남권 ⇔ 광양항”의 경로로 6.1%의 수출입 적공 컨테이너가 이동함

〈표 6-6〉 2022년 수출입 적공 컨테이너의 항만별 기종점 비율(권역 단위)

단위 : %

권역	부산항	인천항	광양항	평택·당진항	울산항	대산항	포항항	군산항	기타항	계
수도권	14.4	16.1	1.5	3.5	0.1	0.2	0.0	0.0	0.2	36.0
강원권	0.3	0.1	0.0	0.0	-	-	0.0	0.0	0.0	0.5
충청권	4.9	1.0	1.0	0.9	-	0.2	-	0.0	0.0	8.0
호남권	3.3	0.6	6.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.3	0.0	10.7
영남권	39.8	1.1	1.0	0.4	2.2	0.0	0.3	0.0	0.1	44.9
전국 계	62.7	19.0	9.6	5.1	2.3	0.4	0.3	0.4	0.3	100.0

다. 컨테이너화물의 해외기종점 상세분석

1) 분석의 기본 방향

○ 해상 컨테이너화물의 해외기종점 분석은 2022년에 수행한 해상화물 교통조사사업의 내륙기종점 조사자료와 관세청의 통관자료, 해양수산부의 PORT-MIS 자료를 이용하여 항만⇔해외를 연결하는 컨테이너 화물의 이동 매트릭스를 작성함

○ 해상 컨테이너화물의 해외기종점 분석에서는 실제 컨테이너의 이동에 초점을 맞추고 있는 관계로 적, 공컨테이너를 분석 대상으로 하였음

○ 본 분석의 31개 무역항[3], 13개 해외지역존을 대상으로 매트릭스를 도출되었으며, 본 보고서에서는 실제 컨테이너 반출입 실적을 기록한 국내 12개 무역항과 13개 해외지역존을 대상으로 통계표를 작성함

- 해외 주요 4개 국가는 일본, 중국, 미국, 호주이며 10개 해외지역은 극동, 동남아, 서남아, 중동, 유럽, 아프리카, 북미, 중미, 남미 등임

3) 2022년 기준 컨테이너화물을 처리한 항만은 부산항, 광양항, 인천항, 평택당진항, 대산항, 군산항, 목포항, 마산항, 진해항, 울산항, 포항항, 동해묵호항 등 12개 항만임

〈표 6-7〉 해외 지역별 주요 대상국가 현황

해외지역 분류	주요 대상국가
극 동	홍콩, 대만, 몽고, 마카오 등
동남아	라오스, 말레이시아, 미얀마, 베트남, 싱가포르, 인도네시아, 캄보디아, 태국, 필리핀 등
서남아	아르메니아, 아제르바이잔, 조지아(그루지아) 등
중 동	레바논, 시리아, 이스라엘, 터키, 예멘, 요르단, 사우디아라비아, 바레인, 이라크 등
유 럽	노르웨이, 덴마크, 독일, 러시아연방, 벨기에, 스웨덴, 스페인, 영국, 터키, 프랑스, 헝가리 등
아프리카	리바아, 모로코, 알제리, 이집트, 가나, 나이지리아, 케냐, 남아프리카공화국 등
북 미	그린랜드, 캐나다, 버뮤다제도 등
중 미	과테말라, 멕시코, 엘살바도르, 온두라스, 파나마, 푸에르토리코 등
남 미	베네수엘라, 브라질, 아르헨티나, 우루과이, 칠레, 콜롬비아, 페루 등
대양주	뉴질랜드, 서사모아, 파푸아 뉴기니, 호주 등

2) 전국 항만 수출입 컨테이너

○ 2022년에 전국항만에서 수출입된 적공컨테이너는 1,644만TEU이며 해외지역별로 보면 중국이 574만TEU(34.9%)로 가장 많았으며, 다음으로는 동남아 243만TEU(14.8%), 미국 196만TEU(11.9%), 유럽 144만TEU(8.7%), 일본 137만TEU(8.3%), 극동 131만TEU(8.0%) 등의 순이었음

〈표 6-8〉 항만별 수출입 컨테이너(적, 공)의 해외지역 기·종점(2022)

단위 : 천TEU, %

해외 / 항만	일본	중국	미국	극동	동남아	서남아	중동	유럽	아프리카	북미	중미	남미	호주	합계
부산	1,177.3	2,405.5	1,708.7	517.9	1,215.0	322.8	253.1	1,326.0	107.1	275.4	413.4	295.1	293.7	10,311.0
인천	60.9	1,911.0	23.4	345.6	677.5	24.2	7.0	29.7	19.6	2.4	0.4	10.9	4.4	3,116.8
경인	-	32.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	32.4
평택당진	0.6	727.1	0.1	29.0	78.3	0.0	-	-	-	-	-	-	-	835.0
대산	0.3	26.1	-	39.7	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	67.4
군산	2.7	53.3	-	1.6	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	58.1
목포	1.1	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2
광양	52.0	506.0	220.2	207.2	341.6	76.6	2.9	73.4	7.9	29.6	3.6	6.3	49.3	1,576.6
마산	6.6	-	2.3	1.3	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	10.3
울산	64.6	67.4	1.1	145.5	98.2	1.0	0.0	1.3	-	-	0.6	1.0	-	380.7
포항	0.4	8.1	-	22.0	14.7	1.3	-	6.5	-	-	-	-	-	53.0
동해묵호	0.0	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	1.1
총합계	1,366.5	5,736.9	1,955.8	1,310.9	2,427.1	426.0	263.0	1,437.9	134.7	307.4	418.0	313.3	347.4	16,444.8
구성비	8.3	34.9	11.9	8.0	14.8	2.6	1.6	8.7	0.8	1.9	2.5	1.9	2.1	100.0

○ 전국항만에서 수출입된 적컨테이너는 1,190만TEU이며 해외지역별로 보면 중국이 384만TEU(32.3%)로 가장 많았으며, 다음으로는 동남아 223만TEU(18.7%), 미국 160만TEU(13.4%), 유럽 128만TEU(10.7%) 등의 순이었음

- 수출입 적컨테이너의 처리실적을 항만별로 살펴보면, 부산항 744만TEU, 인천항 227만TEU, 광양항 124만TEU, 평택당진항 58만TEU 등의 순으로 처리함

〈표 6-9〉 항만별 수출입 컨테이너(적)의 해외지역 기·종점(2022)

단위 : 천TEU, %

해외 / 항만	일본	중국	미국	극동	동남아	서남아	중동	유럽	아프리카	북미	중미	남미	호주	합계
부산	589.0	1,568.5	1,363.5	273.1	1,057.8	282.4	174.7	1,175.4	96.5	183.7	256.4	238.9	183.6	7,443.5
인천	56.9	1,277.8	21.7	154.7	668.0	24.2	7.0	29.6	16.9	2.4	0.2	10.9	4.4	2,274.7
경인	-	22.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.0
평택당진	0.2	496.5	0.1	7.5	72.4	0.0	-	-	-	-	-	-	-	576.8
대산	0.3	26.1	-	7.0	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	34.7
군산	2.7	29.4	-	0.5	0.5	-	-	-	-	-	-	-	-	33.1
목포	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1
광양	38.8	348.6	210.2	86.1	328.2	62.5	2.6	66.5	7.7	27.2	2.1	6.1	48.9	1,235.5
마산	6.4	-	2.3	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	8.7
울산	8.6	65.8	-	66.8	83.6	1.0	0.0	-	-	-	-	0.7	-	226.4
포항	0.4	6.3	-	12.2	14.4	1.3	-	3.9	-	-	-	-	-	38.4
동해묵호	-	-	-	-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	1.1
합계	704.3	3,841.0	1,597.8	607.8	2,226.3	371.3	184.3	1,276.5	121.2	213.4	258.7	256.7	236.8	11,896.1
구성비	5.9	32.3	13.4	5.1	18.7	3.1	1.5	10.7	1.0	1.8	2.2	2.2	2.0	100.0

○ 전국항만에서 수출입된 공컨테이너는 455만TEU이며 해외지역별로 보면 중국이 190만TEU(41.7%)로 가장 많았으며, 다음으로는 극동 70만TEU(15.5%), 일본 66만TEU(14.6%), 미국 36만TEU(7.9%) 등의 순이었음

- 수출입 공컨테이너의 처리실적을 항만별로 살펴보면, 부산항 287만TEU, 인천항 84만TEU, 광양항 34만TEU, 평택당진항 26만TEU 등의 순으로 처리함

〈표 6-10〉 항만별 수출입 컨테이너(공)의 해외지역 기·종점(2022)

단위 : 천TEU, %

해외 / 항만	일본	중국	미국	극동	동남아	서남아	중동	유럽	아프리카	북미	중미	남미	호주	합계
부산	588.2	837.0	345.2	244.8	157.1	40.5	78.4	150.6	10.6	91.7	157.0	56.2	110.1	2,867.5
인천	4.0	633.2	1.6	190.9	9.4	-	-	0.1	2.7	-	0.1	-	-	842.1
경인	-	10.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10.3
평택당진	0.3	230.6	-	21.5	5.9	-	-	-	-	-	-	-	-	258.3
대산	-	0.0	-	32.7	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	32.7
군산	-	23.9	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25.0
목포	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.1
광양	13.3	157.4	10.0	121.1	13.3	14.2	0.3	6.9	0.2	2.4	1.5	0.2	0.5	341.1
마산	0.3	-	-	1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.6
울산	56.0	1.6	1.1	78.7	14.6	-	-	1.3	-	-	0.6	0.3	-	154.4
포항	-	1.8	-	9.8	0.3	-	-	2.5	-	-	-	-	-	14.5
동해묵호	0.0	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	-	0.1
합계	662.2	1,895.9	358.0	703.1	200.8	54.6	78.7	161.4	13.4	94.1	159.3	56.7	110.6	4,548.7
구성비	14.6	41.7	7.9	15.5	4.4	1.2	1.7	3.5	0.3	2.1	3.5	1.2	2.4	100.0

제3절 일반화물 기종점 조사 상세 분석

1. 분석의 개요 및 범위

가. 분석의 개요

○ 해상화물의 운송 형태는 경제성, 신속성, 안전성을 위하여 화물의 컨테이너화 비율은 매년 증가하고 있으나, 우리나라의 산업구조상 원부자재의 수입과 이를 가공하여 수출하는 무역형태가 발달하였기 때문에 해상 수출입화물 물동량 중 일반화물 다시 말하여 컨테이너화되지 않은 화물의 비중이 높은 상황임

○ 일반화물은 컨테이너 운송용기를 이용하지 않는 비컨테이너화물로서, 항만에서 트럭, 파이프라인, 컨베이어, 바지선 등을 이용하여 운송되는 화물을 의미하며, 2022년 조사에서는 항만에서 트럭에 의해 반출입된 화물을 대상으로 조사하였음

- 일반화물의 기종점조사 상세분석에서는 항만을 반출입하는 트럭 이외의 운송수단을 이용하는 화물도 조사대상에 포함

○ 우리나라 항만을 이용하여 입출항하는 화물은 외항화물과 연안화물로 구분되며, 외항화물은 수출입화물과 환적화물로 구분됨

- 일반화물의 기종점 분석에서는 환적화물을 제외한 수출입 화물을 분석대상으로 하며, 컨테이너 화물은 별도로 분석을 수행하였기 때문에 분석대상에서 제외함

○ 우리나라 해상화물의 품목 구분은 HS Code 6자리를 기준으로 하여 32개 품목으로 구분하여 사용하고 있으나, 해상화물과 육상화물의 연계를 위하여 HS Code를 기준으로 33개 품목으로 재구성하여 항만별, 품목별 물동량을 분석하였음

- 화물의 품목 구분은 아래 표와 같이 농산물, 임산물, 수산물, 축산물, 석탄광물 등으로 구분하였음

○ 본 과업의 목적은 일반화물의 해외국가 ⇔ 국내 항만 간의 화물흐름을 분석하는 것임

- 2022년 기준 일반화물의 수출입 물동량을 육상부분과 연계하기 위해 33개 품목으로 재구성한 자료를 기초로 하여 처리비중이 높은 울산항, 광양항, 인천항, 포항항 등 주요 항만의 화물 현황을 살펴보고자 함
- 이는 이들 항만에서 처리한 일반화물이 전체 일반화물의 76%에 해당하기 때문에 이들 항만의 흐름을 파악하는 경우 대부분의 화물에 대한 흐름을 파악할 수 있음
- 이들 항만 외에 다른 항만의 경우는 데이터를 수록하여 향후에 관련 이용자들이 이용할 수 있도록 하였음
- 일반화물에 대한 각 항만별 처리 실태와 내륙기종점을 분석함으로써 항만시설에 대한 소요와 배후수송망 정비를 위한 기초자료로 활용

〈표 6-11〉 화물 품목 상세 분류

No	품목 (33개)	HS Code (2자리)
1	농산물	06, 07, 09, 10 12, 13, 14
2	임산물	06
3	수산물	01, 03, 12
4	축산물	01, 04, 05
5	석탄광물	27
6	석회석	25
7	원유 및 천연가스 채취물	27
8	금속광물	26
9	비금속광물	25, 26, 71, 74, 75, 76, 78 ,79, 80
10	음식료품	02, 08, 11, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
11	담배제품	24
12	섬유제품	50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 63
13	의복 및 모피제품	43, 61, 62, 65
14	가죽, 가방, 마구류 및 신발제품	41, 42, 64, 66
15	목재 및 나무제품(가구제외)	44, 45
16	펄프, 종이 및 종이제품	47, 48
17	출판, 인쇄 및 기록매체 복제품	49
18	코크스, 석유정제품 및 핵연료제품	27
19	화합물 및 화학제품	28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38
20	고무 및 플라스틱 제품	39, 40
21	비금속광물 제품	68, 69, 70
22	제1차 금속산업제품	71, 72, 73, 74, 75, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 83
23	조립금속제품(기계, 장비제외)	84
24	달리분류되지 않는 기계, 장비	84
25	사무, 계산 및 회계용 기계	84
26	달리분류되지않은 전기기계 및 전기변환장치	84, 85
27	영상, 음향 및 통신장비	85
28	의료, 정밀, 광학기기 및 시계	90, 91
29	자동차 및 트레일러	86, 87
30	기타 운송장비	86, 87, 88, 89
31	가구 및 기타	67, 92, 94, 95
32	재상재료 가공품	71
33	달리분류되지 않은 기타	23, 27, 46, 71, 93, 94, 96, 97, 99

나. 분석의 범위

○ 일반화물 기종점조사의 상세분석은 2022년에 조사한 일반화물에 대해 국내 기종점을 분석하는 것임

- 2022년에 우리나라에서 해상으로 수출입한 화물(환적화물 제외) 10억 1,080만톤이며, 그 중 75.8%(7억 6,653만톤)가 비 컨테이너로 수송되었으며, 24.2%(2억 4,427만톤)은 컨테이너로 수송되었음
- 수입화물은 83.0%가 일반화물, 17.0%가 컨테이너로 운송되었으며, 수출화물은 58.1%가 일반화물, 41.9%가 컨테이너로 운송되었음

○ 국내 28개 무역항에서 전체 수출입 된 일반화물 모두를 포함하고 있으며, 국내 기종점 분석에는 국내 시군구가 포함됨

○ 2022년 수출입 일반화물의 처리량을 항만별로 살펴보면 광양항이 1억 8,249만톤(23.8%)로 가장 많이 처리하였으며, 그 다음으로 울산항이 1억 6,475만톤(21.5%), 평택·당진항 8,801만톤(11.5%), 대산항 7,654만톤(10.0%) 등의 순임

- 수입화물은 광양항이 1억 3,716만톤(23.0%)으로 가장 많고, 울산항(17.3%), 평택·당진항(12.7%), 인천항(10.5%) 등의 순이며,
- 수출화물은 울산항 6,143만톤(36.3%), 광양항(26.8%), 대산항(10.5%), 평택·당진항(7.2%), 인천항(6.1%) 등의 순임

〈표 6-12〉 2022년 해상 수출입화물(환적화물 제외)

구분	일반화물(비컨테이너화물)		컨테이너화물		계	
	천RT	구성비(%)	천RT	구성비(%)	천RT	구성비(%)
수입	597,260	83.0	121,989	17.0	719,249	100.0
수출	169,271	58.1	122,283	41.9	291,554	100.0
합계	766,531	75.8	244,272	24.2	1,010,803	100.0

주 : 제주항, 서귀포항 제외
자료 : 해양수산부 PORT-MIS

2. 일반화물의 상세 분석

○ 일반화물의 내륙기종점 분석은 컨테이너화 되지 않은 화물에 대해 국내 항만과 내륙기종점간의 발생량을 분석

- 일반화물에는 보통 컨테이너화가 곤란하거나 컨테이너화하는 것이 경제성이 맞지 않는 화물이 대부분임. 특히 대량화물의 경우 항만 인근 지역에서 수요가 발생하는 특징이 있기 때문에 항만 인근 지역의 물동량이 높게 나타나는 경향이 있음

- 아래의 표에서 보는 것처럼 울산, 전남의 비중이 높게 나타나고 있는데 이는 액체화물을 주로 처리하는 울산항과 광양항이 입지하고 있기 때문이며 인천, 충남, 경북 등은 마찬가지로 대량화물인 광물, 액체화물이 주로 처리되기 때문에 비중이 높게 나타남

〈표 6-13〉 2022년 전국 수출입 일반화물의 시도별 유발 물동량 추계

시 도	수출		수입		수출입	
	천 톤 (천 RT)	비율(%)	천 톤 (천 RT)	비율(%)	천 톤 (천 RT)	비율(%)
서울	0	0	597	0.1	767	0.1
부산	2,878	1.7	7,764	1.3	10,731	1.4
대구	0	0	597	0.1	0	0
인천	12,188	7.2	68,685	11.5	80,486	10.5
광주	3,724	2.2	-	0	3,833	0.5
대전	0	0	597	0.1	767	0.1
울산	58,568	34.6	104,521	17.5	164,038	21.4
세종	0	0	-	0	0	0
경기	8,971	5.3	35,238	5.9	44,459	5.8
강원	3,216	1.9	19,710	3.3	22,996	3
충북	169	0.1	2,389	0.4	3,066	0.4
충남	23,021	13.6	130,203	21.8	152,540	19.9
전북	677	0.4	9,556	1.6	10,731	1.4
전남	44,688	26.4	143,940	24.1	188,567	24.6
경북	6,940	4.1	42,405	7.1	49,058	6.4
경남	4,063	2.4	31,655	5.3	35,260	4.6
전국 계	169,271	100	597,260	100	766,531	100

〈표 6-14〉 2022년 전국 수출입 일반화물의 항만별 권역별 비율

단위 : %

권역	부산항	인천항	평택·당진항	대산항	군산항	광양항	마산항	울산항	포항항	동해묵호항	기타항	계
수도권	1.2	98.5	50.1	0	5.4	0	1.0	0	0	2.9	0.2	16.4
강원권	0.0	0.1	0.1	0	0.4	0	0	0	0	79.5	15.6	3.0
충청권	1.0	1.2	48.6	99.9	10.0	0.1	0.1	0	1.2	8.7	42.7	20.4
호남권	0.2	0.2	1.2	0.1	84.4	99.8	0.8	0	0	0	7.0	26.5
영남권	97.6	0.0	0.0	0	0.2	0	98.1	100	98.8	8.9	34.5	33.8
전국	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

3. 수출입 일반화물의 항만별 물동량

가. 주요 항만의 시도간 물동량 분석

○ 수입 일반화물의 항만과 시도간 물동량은 서로 매우 높은 상관관계를 보이고 있음. 이는 대량화물을 처리하는 항만이 입지한 시도에서 실제로 이들 화물이 처리되기 때문으로 원유 및 천연가스 채취물, 석탄광물, 금속광물 등 대량화물은 대부분 항만과 인접해 있는 시설에서 처리되고 있음

- 울산항, 광양항, 평택·당진항 등 대량화물의 경우 항만 인근 지역에서 수요가 발생하는 특징이 있기 때문에 항만 인근 지역의 물동량이 높게 나타남

○ 광양항의 경우 전남지역의 수출입 물동량이 100%를 차지함

〈표 6-15〉 2022년 광양항 수출입 일반화물의 항만별 권역별 비율

시 도	수출		수입		수출입	
	천 톤 (천 RT)	비율(%)	천 톤 (천 RT)	비율(%)	천 톤 (천 RT)	비율(%)
수도권	45	0.1		-	0	0
강원권		-		-		-
충청권	0	0	274	0.2	183	0.1
호남권	45,239	99.8	136,895	99.8	182,134	99.8
영남권	0	0	0	0	0	0
전국	45,330	100	137,169	100	182,499	100

○ 울산항의 울산지역의 수출입 유발 물동량은 99.7%에 달함

〈표 6-16〉 2022년 울산항 수출입 일반화물의 항만별 권역별 비율

시 도	수출		수입		수출입	
	천 톤 (천 RT)	비율(%)	천 톤 (천 RT)	비율(%)	천 톤 (천 RT)	비율(%)
수도권		0,1	-	-	0	0
강원권		-	-	-		-
충청권		0,0	-	-	0	0
호남권		-	-	-		-
영남권	61,376	99.9	103,313	100	164,750	100
전국	61,437	100	103,313	100	164,750	100

○ 인천항은 수출입 물량의 96%가 인천지역에서 발생함

〈표 6-17〉 2022년 인천항 수출입 일반화물의 항만별 권역별 비율

시 도	수출		수입		수출입	
	천 톤 (천 RT)	비율(%)	천 톤 (천 RT)	비율(%)	천 톤 (천 RT)	비율(%)
수도권	10,275	99.9	61,841	98.3	72,098	98.5
강원권		-	63	0.1	73	0.1
충청권	10	0.1	881	1.4	878	1.2
호남권	0	0	126	0.2	146	0.2
영남권	0	0	0	0	0	0
전국	10,285	100	62,910	100	73,196	100

○ 평택·당진항의 경우 수출 물동량은 경기지역이 62%로 대부분을 차지하며, 수입은 경기와 충남이 각각 48%, 50%의 물량을 유발함

〈표 6-18〉 2022년 평택·당진항 수출입 일반화물의 항만별 권역별 비율

시 도	수출		수입		수출입	
	천 톤 (천 RT)	비율(%)	천 톤 (천 RT)	비율(%)	천 톤 (천 RT)	비율(%)
수도권	7,573	62.4	′	47.8	44,093	50.1
강원권		-	76	0.1	88	0.1
충청권	4,564	37.6	38,392	50.6	42,773	48.6
호남권		-	1,138	1.5	1,056	1.2
영남권	0	0	0	0	0	0
전국	12,137	100	75,873	100	88,010	100

○ 부산항 수출 물량의 69%가 부산지역에서 발생하며, 수입물량은 89%가 부산 지역에서 발생함

〈표 6-19〉 2022년 부산항 수출입 일반화물의 항만별 권역별 비율

시 도	수출		수입		수출입	
	천 톤 (천 RT)	비율(%)	천 톤 (천 RT)	비율(%)	천 톤 (천 RT)	비율(%)
수도권	131	3.7	6	0.1	120	1.2
강원권	4	0.1		-	0	0
충청권	42	1.2	52	0.8	100	1
호남권	21	0.6	6	0.1	20	0.2
영남권	3,330	94.4	6,385	99	9,738	97.6
전국	3,528	100	6,449	100	9,977	100

나. 품목별 항만 물동량

○ 대량화물을 포함하여 전체 품목별 시도별 수출입 물동량을 살펴보면 전남, 울산, 충남, 인천, 경북 등 순임. 이는 다른 화물에 비해 대량화물의 비중이 매우 높기 때문으로 시도별 비중은 대량화물처리 순서와 동일함

〈표 6-20〉 2022년 수출입 주요 항만별 광역시·도별 기종점

단위 : 천RT, %

종점 / 기점	부산항	인천항	평택·당진항	대산항	군산항	광양항	마산항	울산항	포항항	동해·묵호항	기타항	계
서울		73			250					64		767
부산	8,261						314			64	100	10,731
대구	60										-	-
인천	10	70,122	88							64	100	80,486
광주	-				79	182					4,293	3,833
대전	20				434							767
울산	200							164,257				164,038
세종												
경기	110	1,830	44,006		461		37			243		44,459
강원	-	73	88							10,161	15,573	2,996
충북	30	512	528	77	105				505	1,112		3,066
충남	50	293	42,157	76,468	790	182	4				42,627	152,540
전북		146	1,056	77	11,040		4					10,731
전남	20					182,134	26				2,695	188,567
경북	319				26		52	330	41,540	869		49,058
경남	898						3,296			204	34,342	35,260
전국	9,977	73,196	88,011	76,545	13,159	182,499	3,737	164,751	42,045	12,781	99,830	766,531
%	1.3	9.5	11.5	10.0	1.7	23.8	0.5	21.5	5.5	1.7	13.0	100

○ 전체 품목별 시도별 수출 물동량을 살펴보면 전남, 울산, 충남, 인천, 경북 등 순임

〈표 6-21〉 2022년 수출입 주요 항만별 광역시·도별 기종점 비율

단위 : %

종점 / 기점	부산항	인천항	평택·당진항	대산항	군산항	광양항	마산항	울산항	포항항	동해·묵호항	기타항	계
서울	0	0.1	0	-	1.9	-	-	-	-	0.5	-	0.1
부산	82.8	-	0	-	0	-	8.4	0	-	0.5	0.1	1.4
대구	0.6	0	0	-	-	0	0	0	0	-	0	0
인천	0.1	95.8	0.1	0	-	0	-	0	-	0.5	0.1	10.5
광주	0	-	-	-	0.6	0.1	-	-	-	-	4.3	0.5
대전	0.2	0	0	-	3.3	-	-	-	-	-	-	0.1
울산	2	-	0	-	-	-	-	99.7	-	-	0	21.4
세종	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
경기	1.1	2.5	50	0	3.5	0	1	0	0	1.9	0	5.8
강원	0	0.1	0.1	-	-	-	0	-	-	79.5	15.6	3
충북	0.3	0.7	0.6	0.1	0.8	-	0	-	1.2	8.7	0	0.4
충남	0.5	0.4	47.9	99.9	6	0.1	0.1	0	-	0	42.7	19.9
전북	0	0.2	1.2	0.1	83.9	0	0.1	-	-	0	0	1.4
전남	0.2	-	0	0	-	99.8	0.7	-	-	-	2.7	24.6
경북	3.2	0	0	-	0.2	-	1.4	0.2	98.8	6.8	0	6.4
경남	9	-	0	-	0	0	88.2	0	0	1.6	34.4	4.6
전국	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

4. 일반화물의 해외기종점 상세분석

가. 개요

○ 2022년 우리나라의 해상 일반화물 물동량 처리실적을 보면 가장 많은 수출입 품목은 원유 및 천연가스 채취물, 석탄광물, 금속광물, 제1차 금속산업제품 등의 순이며,

- 가장 많은 수입품목은 원유 및 천연가스 채취물, 석탄광물, 금속광물 등의 순으로 나타남

- 가장 많은 수출품목은 원유 및 천연가스 채취물, 자동차 및 트레일러, 제1차 금속산업제품 등의 순으로 나타남

○ 2022년 가장 많은 수출입 화물 물동량의 품목인 원유 및 천연가스 채취물은 3억 7,195만 톤으로 전체 수출입화물의 48.5%를 차지하였으며, 수입 기준으로는 2억 9,824만 톤(49.9%), 수출 기준으로는 7,371만 톤(43.5%)을 차지하였음

- 수출입한 석탄광물은 1억 2,702만 톤(16.6%)을 처리하였으며, 수입 기준으로는 1억 2,648만 톤(21.2%), 수출 기준으로는 54만 톤(0.3%)을 차지함

- 수출입한 금속광물은 7,084만 톤(9.2%)을 처리하였으며, 수입 기준으로는 7,064만 톤(11.8%), 수출 기준으로는 20만 톤(0.1%)을 차지함
- 수출입한 제1차 금속산업제품은 4,762만 톤(6.2%)을 처리하였으며, 수입 기준으로는 2,313만 톤(3.9%), 수출 기준으로는 2,450만 톤(14.5%)을 차지함

〈표 6-22〉 해상 일반화물의 품목별 수출입 처리실적(2022)

품 목	수 출		수 입		수출입	
	천RT	구성비(%)	천RT	구성비(%)	천RT	구성비(%)
농산물	64	0.0	13,964	2.3	14,028	1.8
임산물	0	0.0	0	0.0	0	0.0
수산물	130	0.1	1,015	0.2	1,145	0.1
축산물	0	0.0	0	0.0	1	0.0
석탄광물	**538**	**0.3**	**126,482**	**21.2**	**127,020**	**16.6**
석회석광물	3,208	1.9	4,198	0.7	7,406	1.0
원유및천연가스채취물	**73,709**	**43.5**	**298,236**	**49.9**	**371,946**	**48.5**
금속광물	**201**	**0.1**	**70,635**	**11.8**	**70,836**	**9.2**
비금속광물	2,297	1.4	17,758	3.0	20,054	2.6
음식료품	454	0.3	4,251	0.7	4,706	0.6
담배제품	1	0.0	-	-	1	0.0
섬유제품(의복제외)	130	0.1	136	0.0	266	0.0
의복,의복액세서리및모피제품	311	0.2	88	0.0	399	0.1
가죽,가방및신발제품	16	0.0	2	0.0	18	0.0
목재및나무제품(가구제외)	20	0.0	4,931	0.8	4,951	0.6
펄프,종이및종이제품	69	0.0	1,791	0.3	1,859	0.2
인쇄및기록매체	2	0.0	0	0.0	2	0.0
코크스,연탄및석유정제품	6,130	3.6	1,279	0.2	7,410	1.0
화합물및화학제품	**20,586**	**12.2**	**13,069**	**2.2**	**33,655**	**4.4**
고무및플라스틱제품	287	0.2	90	0.0	377	0.0
비금속광물제품	93	0.1	682	0.1	775	0.1
제1차금속산업제품	**24,493**	**14.5**	**23,129**	**3.9**	**47,622**	**6.2**
금속가공제품(기계및가구제외)	969	0.6	205	0.0	1,174	0.2
기타기계및장비제조폼	2,838	1.7	394	0.1	3,232	0.4
전자부품,컴퓨터,영상음향및통신장비	9	0.0	6	0.0	15	0.0
전기장비제품	340	0.2	95	0.0	435	0.1
의료,정밀,광학기기및시계	614	0.4	28	0.0	641	0.1
자동차및트레일러	**31,327**	**18.5**	**6,289**	**1.1**	**37,616**	**4.9**
기타운송장비	273	0.2	157	0.0	431	0.1
가구제품	8	0.0	42	0.0	50	0.0
기타제품	154	0.1	8,301	1.4	8,455	1.1
합계	169,271	100.0	597,253	100.0	766,524	100.0

나. 주요 품목별 해외지역 기종점 상세분석

○ 우리나라의 2022년 해상 일반화물 처리실적 기준으로 국내항만과 해외지역의 기종점을 분석한 결과 우리나라 항만은 호주, 중동, 동남아, 미국, 유럽, 중국 등 교역물동량이 높은 것으로 나타남

- 호주지역과의 수출입 물동량이 가장 많은 이유는 원유 및 천연가스 채취물, 석탄광물, 금속광물 등의 수출입 물동량이 고르게 많았으며 해당 품목들의 주요 수입국이 호주지역에 분포된 결과임
- 중동지역은 원유 및 천연가스 채취물 품목의 처리물동량이 많았으며, 동남아지역도 우리나라로 수입되는 원유 및 천연가스 채취물의 물동량이 높게 나타나는 등 대부분 특정품목에 대한 교역물량에 기인한 결과로 나타남
- 그 외 교역물동량이 많은 석탄광물, 금속광물, 제1차 금속산업제품, 자동차 및 트레일러 등 일부 품목군 중심으로 처리 비중이 높게 나타났음

○ 항만별로 살펴보면, 중동지역에서 울산항으로 수출입한 원유 및 천연가스 채취물이 5,698만 톤(7.4%)로 가장 많았으며, 그 다음 광양항으로 수출입한 원유 및 천연가스 채취물이 3,663만 톤(4.8%)로 많았음

- 이들 물동량은 대부분 수입화물이며 울산항으로 5,679만 톤, 광양항으로 3,661만 톤의 수입량을 나타냈으며, 이는 전체 화물의 수입물량 중 9.5%, 6.1%에 해당하는 물량임

○ 동남아지역에서 광양항으로 수출입되는 원유 및 천연가스 채취물은 2,077만 톤(2.7%), 동남아지역에서 울산항으로 수출입되는 원유 및 천연가스 채취물은 1,340만 톤(1.8%)로 나타남

○ 원유 및 천연가스 채취물 다음으로 교역량이 많은 품목인 석탄광물은 우리나라로 총 1억 2,648만 톤이 반입되었으며, 호주지역에서 광양항과 포항항으로 수입물량이 많은 편이였으며, 각각 1,157만 톤, 725만 톤이 수입되었음

○ 금속광물은 7,084만 톤이 교역되었으며, 수입이 대부분이여, 수입은 주로 호주(5,021만 톤)과 남미(876만 톤)에서 이루어짐

○ 제1차 금속산업제품은 4,762만 톤이 교역되었으며, 수입은 주로 중국(1,089만 톤)과 일본(830만 톤)에서, 수출은 유럽, 동남아, 중국지역 순으로 주로 이루어짐

〈표 6-23〉 수출입 전체품목의 항만별 해외 지역별 기종점(2022)

단위 : 천RT

해외 / 항만	일본	중국	미국	극동	동남아	서남아	중동	유럽	아프리카	북미	중미	남미	호주	기타	계
부산	2,129	1,768	1,022	175	318	65	82	2,029	36	134	184	548	1,482	5	9,978
인천	2,375	5,399	12,284	483	9,696	711	13,445	7,540	2,888	1,772	653	2,991	12,960	0	73,196
경인	8	-	-	-	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31
평택·당진	3,013	5,491	9,745	1,279	8,830	1,061	10,732	8,491	4,607	2,567	792	4,724	26,678	3	88,011
대산	1,125	5,522	10,265	1,053	7,155	2,299	20,777	6,934	4,924	1,917	3,385	2,517	8,672	-	76,545
태안	-	-	81	-	2,413	-	-	3,206	1,606	599	-	322	4,066	-	12,294
보령	-	-	2,498	-	3,884	-	44	2,674	932	1,807	121	467	9,217	-	21,644
장항	46	172	-	-	104	-	-	20	-	-	-	-	-	-	341
군산	740	850	657	331	3,147	761	21	1,244	218	173	12	3,670	1,334	-	13,159
목포	295	617	1,546	396	330	62	179	182	11	449	70	203	839	-	5,178
완도	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
여수	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	4
광양	7,940	11,972	9,289	3,354	31,497	4,358	37,843	8,579	10,668	6,073	1,736	5,156	44,033	1	182,499
하동	-	-	-	-	1,178	-	-	1,363	2,036	80	-	1,404	2,440	-	8,501
통영	6	8	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	51	-	71
삼천포	7	85	-	-	3,754	-	-	1,380	280	863	-	92	3,555	-	10,016
장승포	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
옥포	134	2,070	-	2	-	-	-	16	-	-	-	-	-	-	2,221
고현	0	3,537	-	-	-	-	-	200	-	-	-	-	-	-	3,737
마산	605	547	3,983	143	2,979	101	6,037	3,203	603	44	193	323	5,460	-	24,220
진해	235	81	-	-	67	-	-	74	-	-	-	-	-	-	457
울산	12,594	7,144	21,117	8,019	19,603	2,767	59,134	10,728	5,044	1,858	2,149	4,925	9,649	19	164,751
포항	3,121	1,153	1,223	200	1,771	630	259	4,627	1,155	3,297	187	3,238	21,184	-	42,045
호산	-	-	1,612	-	5,925	-	2,425	778	122	75	-	99	2,558	-	13,595
삼척	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
동해·묵호	833	1,166	1,024	57	1,599	10	24	3,518	320	1,102	107	463	2,557	-	12,781
옥계	167	47	-	-	189	-	22	380	-	-	47	337	55	-	1,244
속초	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	4
합계	35,372	47,631	76,346	15,493	104,466	12,824	151,022	67,168	35,455	22,811	9,635	31,481	156,791	27	766,524

〈표 6-24〉 수출입 전체품목의 항만별 해외 지역별 가·종점 비율(2022)

단위 : %

해외 / 항만	일본	중국	미국	극동	동남아	서남아	중동	유럽	아프리카	북미	중미	남미	호주	기타	계
부산	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.0	1.3
인천	0.3	0.7	1.6	0.1	1.3	0.1	1.8	1.0	0.4	0.2	0.1	0.4	1.7	0.0	9.5
평택·당진	0.4	0.7	1.3	0.2	1.2	0.1	1.4	1.1	0.6	0.3	0.1	0.6	3.5	0.0	11.5
대산	0.1	0.7	1.3	0.1	0.9	0.3	2.7	0.9	0.6	0.3	0.4	0.3	1.1	-	10.0
광양	1.0	1.6	1.2	0.4	4.1	0.6	4.9	1.1	1.4	0.8	0.2	0.7	5.7	0.0	23.8
마산	0.1	0.1	0.5	0.0	0.4	0.0	0.8	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.7	-	3.2
울산	1.6	0.9	2.8	1.0	2.6	0.4	7.7	1.4	0.7	0.2	0.3	0.6	1.3	0.0	21.5
포항	0.4	0.2	0.2	0.0	0.2	0.1	0.0	0.6	0.2	0.4	0.0	0.4	2.8	-	5.5
동해·묵호	0.1	0.2	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.5	0.0	0.1	0.0	0.1	0.3	-	1.7
그 외 항만	0.2	1.0	0.8	0.1	2.7	0.1	0.4	1.5	0.7	0.5	0.0	0.9	3.1	-	12.1
합계	4.6	6.2	10.0	2.0	13.6	1.7	19.7	8.8	4.6	3.0	1.3	4.1	20.5	0.0	100.0

제4절 수출입 컨테이너화물 기종점 중장기 전망

1. 장기 전망의 기본 방향

가. 항만처리 컨테이너 물동량의 중장기 전망

○ 수출입 컨테이너 화물은 항만운영정보시스템(PORT-MIS) 등을 통해 실적 집계가 가능하다는 특징과 더불어 선사의 기항정책, 배후 단지 개발, 항만 마케팅 등에 따라 물동량이 항만별로 매년 변화하므로 이를 반영하여 수출입 컨테이너 화물의 장래 예측치를 전망하는 것이 가장 기본적인 방법에 해당함

- 항만에서의 컨테이너 물동량은 PORT-MIS를 통해 전수가 발표되고 있음

○ 2050년까지 항만별 처리 컨테이너 물동량에 대한 전망치는 2022년에 한국해양수산개발원의 항만수요예측센터에서 작성한「2022 품목별 항만물동량 예측보고서」 자료를 준용함

- 단, 2040년 이후에는 현재까지 항만별 컨테이너 전망치가 존재하지 않으므로 추세 분석에 의해 물동량 추정치를 산정함

나. 247개 시군구의 지역별 컨테이너 유발 물동량 중장기 전망

○ 지역유발 물동량의 중장기 전망치는 247개 시군구별 유발 물동량을 향후 30년간 중장기 추정한 것으로, 지역별 컨테이너 물동량 보완갱신 방법론과 마찬가지로 통계청 자료를 기본으로 함

○ 지역별 유발 물동량은 지역의 산업에 밀접한 관련이 있다는 판단 아래, 통계청에서 발표하는「시군구/산업분류별 주요지표(10명 이상)」에 의거하여 지역별 유발 물동량의 원단위를 도출함

- 통계 자료 : 통계청「국가통계포털」-광업 · 제조업조사-산업분류별 주요지표

○ 중장기 전망을 위한 「시군구/산업분류별 주요지표(10명 이상)」의 중장기 추정치는 OECD의 2060년까지의 국가별 경제전망(OECD(2019), GDP long-term forcast)에 국내 시군구별 인구성장추계를 적용하여 247개 시군구별 2045년까지의 실질GRDP 성장률을 도출함

2. 기종점 중장기 전망의 방법론

가. 기본 가정

○ 2050년까지 수출입화물의 이동경로에 대한 실제조사를 수행하지 않았기 때문에 컨테이너 화물에 대한 적절한 가정이 필요함

○ 지역별 적컨테이너와 공컨테이너의 비율

- 지역별 적컨테이너와 공컨테이너의 유발비율은 실제 조사연도인 2022년의 유발비율에 따르는 것으로 가정함
- 지역별 적 · 공 컨테이너의 비율은 경제적 여건이나 물동량의 증감에 따라 변동되는 변수가 아니라 지역별 특성에 따라 좌우되므로 중장기적 변화를 추정하는 것이 매우 어려운 특징이 있음
- 따라서 향후에도 현재의 적 · 공 비율을 유지한다고 가정하고, 신규 물동량 발생지역의 경우 지역 평균비율을 적용하였음

○ 지역별 수출입 컨테이너 물동량

- 지역별 수출입 컨테이너 물동량은 지역의 출하량(OUTPUT)과 주요 생산비(COST)의 변화에 따름
- 한편 이들 변수의 중장기 전망치는 앞서 언급한 바와 같이 OECD의 국가별 장기 GDP전망과 시군구별 추계인구성장의 비율을 적용하여 도출함

〈표 6-25〉 지역별 지역총생산(GRDP) 중장기 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

○ 지역별 이용항만의 비율

- 지역별 이용항만의 비율도 기본적으로 현재의 지역별 항만이용비율을 따르는 것으로 가정함
- 그러나 광양항의 경우 호남권의 물동량 비율이 중장기적으로 완화되어 수도권과 중부권 물동량이 광양항으로 유입된다는 가정하에 수도권 물동량의 일부(2030년까지 5%, 이후 10%)를 인위적으로 광양항에 배정함
- 평택 · 당진항의 경우 중장기적으로 컨테이너 처리 물동량이 많은 것으로 예측됨에 따라 인천항과 경합을 벌일 것으로 예측되며, 이에 따라 인천항 물동량의 일부(2030년까지 15%, 이후 30%)를 인위적으로 평택 · 당진항에 배정함
- 울산항의 경우 중장기적으로 부산항의 물동량 일부가 배정될 것으로 예측됨에 따라 경북지역의 부산항 물동량 일부(2030년까지 10%, 이후 20%)를 인위적으로 배정함
- 이외의 지역항(마산항, 군산항, 기타항) 등도 항만의 해당 영향권의 물동량 일부(2030년까지 5%, 이후 10%)를 인위적으로 배정하였음

나. 기종점 중장기 전망의 기본 모형

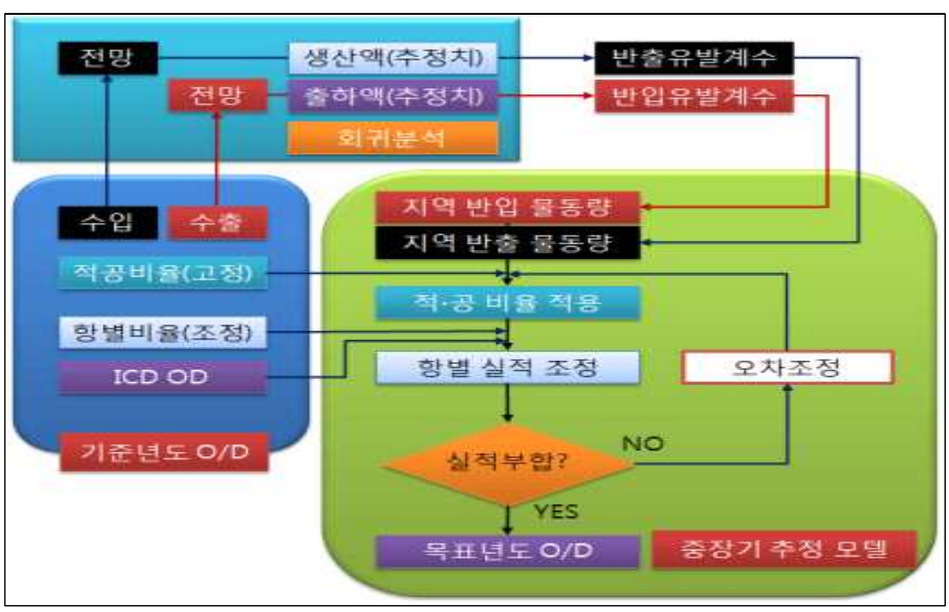
○ 해상 컨테이너 화물 내륙 기종점의 중장기 전망을 위해서는 매 5년마다 지역별 생산비용(COST)과 지역별 출하액(OUTPUT)이 지역의 수출입 화물에 미치는 유발계수를 도출하고, 여기에 생산비용과 출하액의 추정치를 적용하여 지역별 중장기 컨테이너 물동량을 도출함

○ 기종점 중장기 전망은 「GAUSS 프로그램」을 이용하여 전체의 추정과정을 모형화함

○ 컨테이너 내륙 기종점 중장기 전망을 위해서는 매 5년마다 조사 자료에 대한 정형화가 필요함

- 정형화된 조사자료는 매 5년마다 수출입(반출입) 유발계수에 의한 물동량 추정의 원단위로 활용될 수 있음

○ 목표 기간의 추정치의 도출을 위해 전 기간의 추정 자료를 다음과 같이 정형화함



〈그림 6-3〉 수출입 컨테이너의 내륙 기종점 중장기 추정 모형

○ 회귀모형의 이용

- 회귀방정식 : $Y_{EX} = \beta_0 + \beta_1 X_{OUT} + \ni$ (수출의 경우)

Y_{EX} : 수출물동량의 실적치, X_{OUT} : 지역의 제조업 출하액

- 본 회귀모형에서는 전년대비 증가율에 대한 회귀모형을 적용함

$$\Delta Y_{EX} = \beta_1 \Delta X_{OUT}$$

- 이는 지역 제조업 출하액의 증가분이 수출 물동량의 증가에 영향을 미치며, 이 경우 모형에서 β_1은 지역의 수출화물 유발계수로 사용될 수 있음

○ 해당연도의 시군구별 컨테이너 물동량 추정 작업

- 위의 회귀방정식과 출하량 및 생산비용 추정 자료에 대해 목표년도의 추정치 대입하여 지역별 유발 물동량을 산정함
- 목표년도의 원단위를 적용하여 목표년도 중장기 추정 작업을 수행함
- 실적과 부합되지 않을 경우 오차조정과정을 수행함

3. 컨테이너화물 기종점 중장기 전망

가. 수출입(반출입) 컨테이너

○ 우리나라 전체 항만과 내륙 간 반출입되는 수출입 컨테이너는 2022년의 1,644만 TEU에서 2050년에는 3,784만 TEU로 연평균 3.0%의 증가율을 보일 것으로 전망됨

〈표 6-26〉 수출입(반출입) 컨테이너의 광역시·도별 중장기 기종점 전망

단위 : 천TEU

구분	2022	2025	2030	2035	2040	2045	2050	증가율 (%)
서울시	194	185	229	291	339	491	614	4.2%
부산시	1,672	1,746	2,117	2,574	3,066	3,388	3,654	2.8%
대구시	259	413	522	645	768	881	969	4.8%
인천시	1,847	1,575	1,755	1,979	2,233	2,328	2,406	0.9%
광주시	399	395	440	508	621	802	1,000	3.3%
대전시	121	104	116	128	145	135	127	0.2%
울산시	1,733	2,307	2,267	2,373	2,179	2,615	2,696	1.6%
세종시	99	226	407	577	881	805	840	7.9%
경기도	3,882	4,243	5,160	6,009	7,077	7,514	8,015	2.6%
강원도	76	89	162	544	1,302	1,920	2,416	13.1%
충청북도	427	517	727	1,040	1,499	2,056	2,644	6.7%
충청남도	668	825	1,087	1,405	1,737	1,985	2,185	4.3%
전라북도	458	563	655	765	907	1,027	1,120	3.2%
전라남도	897	1,314	1,432	1,494	1,474	1,453	1,470	1.8%
경상북도	1,602	1,961	2,341	2,786	3,243	3,529	3,709	3.0%
경상남도	2,112	2,351	2,730	3,182	3,620	3,856	3,984	2.3%
전국계	16,445	18,817	22,148	26,298	31,090	34,784	37,848	3.0%

나. 수출(반입) 컨테이너

○ 우리나라 전체 항만과 내륙 간 반입되는 수출 컨테이너는 2022년의 822만 TEU에서 2050년에는 1,890만 TEU로 연평균 3.0%의 증가율을 보일 것으로 전망됨

〈표 6-27〉 수출(반입) 컨테이너의 광역시·도별 중장기 기점 전망

단위 : 천TEU

구분	2022	2025	2030	2035	2040	2045	2050	증가율 (%)
서울시	72	62	77	102	98	188	239	4.4%
부산시	725	780	933	1,081	1,209	1,200	1,153	1.7%
대구시	142	237	320	422	531	642	737	6.1%
인천시	724	605	688	814	960	971	960	1.0%
광주시	243	250	297	370	485	667	867	4.6%
대전시	76	67	78	87	102	94	89	0.6%
울산시	941	1,296	1,265	1,303	1,034	1,443	1,519	1.7%
세종시	34	117	229	342	598	488	495	10.0%
경기도	1,878	1,861	2,215	2,556	3,108	3,138	3,306	2.0%
강원도	36	41	55	73	90	101	108	4.0%
충청북도	181	229	351	573	949	1,447	1,995	8.9%
충청남도	381	441	548	698	883	1,012	1,103	3.9%
전라북도	232	312	390	491	612	710	780	4.4%
전라남도	574	770	755	733	761	791	837	1.4%
경상북도	801	1,056	1,362	1,720	2,082	2,313	2,458	4.1%
경상남도	1,180	1,274	1,498	1,768	2,027	2,168	2,260	2.3%
전국계	8,220	9,398	11,061	13,134	15,528	17,374	18,905	3.0%

다. 수입(반출) 컨테이너

○ 우리나라 전체 항만과 내륙 간 반출되는 수입 컨테이너는 2022년의 822만 TEU에서 2050년에는 1,894만 TEU로 연평균 3.0%의 증가율을 보일 것으로 전망됨

〈표 6-28〉 수입(반출) 컨테이너의 중장기 종점 전망

단위 : 천TEU

구분	2022	2025	2030	2035	2040	2045	2050	증가율 (%)
서울시	122	123	152	189	241	302	375	4.1%
부산시	947	967	1,185	1,493	1,857	2,188	2,500	3.5%
대구시	117	176	202	223	237	238	232	2.5%
인천시	1,122	971	1,067	1,165	1,273	1,357	1,446	0.9%
광주시	156	145	143	138	136	134	132	-0.6%
대전시	45	37	39	41	42	41	38	-0.6%
울산시	792	1,011	1,002	1,069	1,144	1,172	1,177	1.4%
세종시	65	109	178	235	283	317	346	6.2%
경기도	2,004	2,382	2,945	3,453	3,969	4,376	4,709	3.1%
강원도	41	49	107	471	1,212	1,819	2,308	15.5%
충청북도	246	288	376	466	551	610	649	3.5%
충청남도	287	385	539	707	854	973	1,082	4.9%
전라북도	226	251	264	274	295	317	340	1.5%
전라남도	323	545	677	760	714	661	633	2.4%
경상북도	802	905	979	1,066	1,160	1,216	1,251	1.6%
경상남도	932	1,078	1,231	1,414	1,593	1,688	1,724	2.2%
전국계	8,225	9,420	11,086	13,164	15,562	17,410	18,943	3.0%

제5절 수출입 일반화물 기종점 중장기 전망

1. 중장기 전망의 기본 방향

가. 항만처리 컨테이너 물동량의 중장기 전망

○ 수출입 일반화물은 전수 집계가 가능하다는 특징과 여건에 따라 항만별로 매년 변화하므로 이를 반영하여 수출입 일반화물의 장래 예측치를 전망하는 것이 가장 기본적인 방법에 해당함

○ 2040년까지 항만별 처리 일반화물 물동량에 대한 전망치는 2022년 12월에 한국해양수산개발원의 항만수요예측센터에서 항만수요검토위원회에 제출한 항만별 품목별 물동량을 준용함

- 단, 2040년 이후에는 현재까지 항만별 품목별 전망치가 존재하지 않으므로 추세 분석에 의해 물동량 추정치를 산정함

나. 247개 시군구의 지역별 컨테이너 유발 물동량 중장기 전망

○ 지역유발 물동량의 보완갱신은 매 5년마다 실제 조사를 통해 나타난 247개 시군구별 유발 물동량에 대해 연도별 업데이트를 위한 것임

○ 수출입 일반화물은 해양수산부 PORT-MIS 외에도 통관업무를 담당하고 있는 관세청 수출입 통관시스템(CAMIS)에 의해서도 관리되며, 관세청 자료는 수출입 업체의 소재지 정보를 포함하고 있으므로 이 정보에 의거 지역별 유발 물동량의 원단위를 도출함

○ 실제 조사가 이루어지지 않은 연도에 지역유발 일반화물 물동량을 업데이트하기 위해 본 연구에서는 관세청의 무역통계정보를 통해 247개 시군구의 유발 물동량을 활용함

2. 기종점 중장기 전망의 방법론

가. 기본 가정

○ 중장기 수출입 일반화물의 이동경로 예측은 실제조사를 바탕으로 수행할 수 없기 때문에 이동경로 등과 같이 화물 운송과 관련된 기본 속성 변수는 2022년의 실제 조사의 비율을 따르는 것으로 가정함

○ 다만, 중장기 이동경로 예측의 경우 지역별로 생산력의 변화에 의해 야기되는 수출입 유발화물의 물동량 차이를 반영하고, 이러한 물동량 차이가 유발하는 기종점 변화를 연구하는 것임

○ 이를 위해 일반화물의 기종점 중장기 예측은 크게 관세청의 통관DB 상의 수출입 업체 지역 정보, 시군구별 경제지표가 해당 지역의 일반화물 유발에 미치는 영향 분석 등 2가지 자료에 입각하여 일반화물의 기종점 중장기 지수를 도출한 후 이를 통해 매 5년마다 기종점을 추정함

○ 지역별 이용항만의 비율도 현재의 지역별 항만이용비율에 따르는 것으로 가정함

〈그림 6-4〉 수출입 일반화물 내륙 기종점 중장기 전망 방법론

나. 관세청 통관DB의 자료 활용

○ 관세청 통관DB는 우리나라 수출입 화물의 화주 정보를 수록하고 있으며, 이를 통해 우리나라 28개 무역항에서 수출입된 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

- 수출입 화물이 실제는 지방 소재 공장으로 반입·반출 되지만, 통관DB의 소재지 정보는 화주의 본사가 위치한 서울 등 대도시로 기재되는 오류 발생

○ 그럼에도 불구하고 현재 직접 조사를 통하지 않고 수출입화물의 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 운영 중임

- KTNET의 통관EDI 서비스는 관세청의 통관시스템(CAMIS)과 연결하여 보세화물반출입신고, 적하목록 등의 업무를 EDI로 처리하여, 복잡한 세관업무의 효율화를 높인 서비스로서, 서비스의 대상은 선사, 포워더, 세관, 보세장치장(자가, 영업용), 검수업체, 보세운송사 등임

3. 일반화물 기종점 중장기 전망

가. 수출입(반출입) 일반화물

○ 우리나라 전체 항만에 반입되는 수출입 일반화물은 2022년의 7억 6,652만RT에서 2050년에는 10억 2,756만RT로 연평균 1.1%의 증가율을 보일 것으로 전망됨

〈표 6-29〉 수출입(반출입) 일반화물의 기종점 중장기 기종점 전망

단위 : 천 톤(RT)

구분	2022	2025	2030	2035	2040	2045	2050	증가율(%)
서울시	0	0	0	0	0	0	0	-
부산시	9,759	9,833	10,054	10,228	10,372	10,507	10,533	0.3
대구시	276	295	342	404	481	562	612	2.9
인천시	70,970	79,769	82,664	82,536	86,622	90,670	92,199	0.9
광주시	3,265	3,575	3,527	3,519	3,522	3,536	3,575	0.3
대전시	253	258	269	271	262	241	204	-0.8
울산시	164,146	174,375	185,810	195,814	205,320	215,242	220,228	1.1
세종시	0	0	0	0	0	0	0	-
경기도	50,369	52,548	57,443	60,915	63,755	66,547	67,600	1.1
강원도	26,701	38,143	41,966	43,340	44,792	24,560	24,767	-0.3
충청북도	2,265	2,685	3,112	3,811	5,176	7,463	10,496	5.6
충청남도	149,686	156,940	160,501	166,704	174,342	182,202	185,822	0.8
전라북도	13,039	12,912	13,228	13,444	13,629	13,784	13,832	0.2
전라남도	184,038	222,025	236,516	249,955	261,753	273,902	280,225	1.5
경상북도	43,249	52,898	55,819	57,949	59,280	60,635	61,298	1.3
경상남도	48,509	50,818	44,801	47,842	50,974	54,365	56,171	0.5
전국계	766,524	857,072	896,053	936,732	980,280	1,004,217	1,027,563	1.1

나. 수출(반입) 일반화물

○ 우리나라 전체 항만에 반입되는 수출 일반화물은 2022년의 1억 6,927만RT에서 2050년에는 2억 4,629만RT로 연평균 1.3%의 증가율을 보일 것으로 전망됨

〈표 6-30〉 수출(반입) 일반화물의 광역시·도별 중장기 기점 전망

단위 : 천톤

구분	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	증가율 (%)
서울시	0	0	0	0	0	0	0	-
부산시	3,654	3,136	3,186	3,256	3,311	3,359	3,351	-0.3
대구시	9	8	9	11	12	15	17	2.4
인천시	10,214	12,607	13,158	13,662	14,138	14,635	14,903	1.4
광주시	3,244	3,553	3,503	3,493	3,493	3,502	3,537	0.3
대전시	23	18	18	18	17	17	17	-1.1
울산시	61,520	61,325	65,772	69,778	73,584	77,593	79,662	0.9
세종시	0	0	0	0	0	0	0	-
경기도	8,316	8,368	8,619	8,846	9,069	9,310	9,471	0.5
강원도	3,300	6,165	6,200	6,233	6,266	6,300	6,319	2.3
충청북도	276	406	412	422	441	479	548	2.5
충청남도	22,275	24,657	26,659	28,435	30,100	31,865	32,744	1.4
전라북도	1,114	898	937	985	1,043	1,116	1,193	0.2
전라남도	45,488	58,811	64,247	69,130	73,736	78,418	80,930	2.1
경상북도	5,020	6,383	6,961	7,482	7,968	8,488	8,765	2.0
경상남도	4,820	4,465	4,535	4,622	4,709	4,792	4,838	0.0
전국계	169,271	190,799	204,216	216,372	227,887	239,890	246,294	1.3

다. 수입(반출) 일반화물

○ 우리나라 전체 항만에 반입되는 수입 일반화물은 2022년의 5억 9,725만RT에서 2050년에는 7억 8,127만RT로 연평균 1.0%의 증가율을 보일 것으로 전망됨

〈표 6-31〉 수입(반출) 일반화물의 중장기 종점 전망

단위 : 천톤

구분	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	증가율 (%)
서울시	-	-	-	-	-	-	-	-
부산시	6,105	6,698	6,867	6,972	7,061	7,148	7,182	0.6
대구시	267	286	332	394	469	547	595	2.9
인천시	60,756	67,162	69,506	68,875	72,484	76,035	77,296	0.9
광주시	21	22	24	26	29	33	38	2.0
대전시	230	240	251	253	245	224	188	-0.7
울산시	102,626	113,050	120,038	126,036	131,736	137,649	140,566	1.1
세종시	-	-	-	-	-	-	-	-
경기도	42,054	44,179	48,825	52,068	54,686	57,237	58,129	1.2
강원도	23,402	31,978	35,766	37,108	38,526	18,260	18,448	-0.8
충청북도	1,989	2,280	2,701	3,389	4,734	6,984	9,949	5.9
충청남도	127,411	132,282	133,842	138,269	144,242	150,337	153,078	0.7
전라북도	11,925	12,014	12,291	12,459	12,586	12,667	12,639	0.2
전라남도	138,549	163,213	172,269	180,825	188,017	195,484	199,295	1.3
경상북도	38,230	46,515	48,858	50,466	51,313	52,148	52,533	1.1
경상남도	43,689	46,354	40,266	43,220	46,264	49,573	51,332	0.6
전국계	597,253	666,273	691,837	720,361	752,393	764,327	781,268	1.0

4. 연도별 일반화물 기종점 전망

가. 2025년 수출입 일반화물 기종점 전망

○ 수출입 일반화물 물동량은 전라남도가 25.9%인 2억 2,203만 RT, 울산광역시가 20.3%인 1억 7,438만 RT로 많은 물동량을 유발할 것으로 전망

〈표 6-32〉 2025년 일반화물 시도별 기종점 전망

단위: 천 RT, %

시도	수출		수입		수출입	
	물동량	비율	물동량	비율	물동량	비율
서울	0	0.0	0	0.0	0	0.0
부산	3,136	1.6	6,698	1.0	9,833	1.1
대구	8	0.0	286	0.0	295	0.0
인천	12,607	6.6	67,162	10.1	79,769	9.3
광주	3,553	1.9	22	0.0	3,575	0.4
대전	18	0.0	240	0.0	258	0.0
울산	61,325	32.1	113,050	17.0	174,375	20.3
세종	0	0.0	0	0.0	0	0.0
경기	8,368	4.4	44,179	6.6	52,548	6.1
강원	6,165	3.2	31,978	4.8	38,143	4.5
충북	406	0.2	2,280	0.3	2,685	0.3
충남	24,657	12.9	132,282	19.9	156,940	18.3
전북	898	0.5	12,014	1.8	12,912	1.5
전남	58,811	30.8	163,213	24.5	222,025	25.9
경북	6,383	3.3	46,515	7.0	52,898	6.2
경남	4,465	2.3	46,354	7.0	50,818	5.9
전국	190,799	100.0	666,273	100.0	857,072	100.0

나. 2030년 수출입 일반화물 기종점 전망

○ 수출입 일반화물 물동량은 전라남도가 26.4%인 2억 3,652만 RT, 울산광역시가 20.7%인 1억 8,581만 RT로 많은 물동량을 유발할 것으로 전망

〈표 6-33〉 2030년 일반화물 시도별 기종점 전망

단위: 천 RT, %

시 도	수출		수입		수출입	
	물동량	비율	물동량	비율	물동량	비율
서울	0	0.0	0	0.0	0	0.0
부산	3,186	1.6	6,867	1.0	10,054	1.1
대구	9	0.0	332	0.0	342	0.0
인천	13,158	6.4	69,506	10.0	82,664	9.2
광주	3,503	1.7	24	0.0	3,527	0.4
대전	18	0.0	251	0.0	269	0.0
울산	65,772	32.2	120,038	17.4	185,810	20.7
세종	0	0.0	0	0.0	0	0.0
경기	8,619	4.2	48,825	7.1	57,443	6.4
강원	6,200	3.0	35,766	5.2	41,966	4.7
충북	412	0.2	2,701	0.4	3,112	0.3
충남	26,659	13.1	133,842	19.3	160,501	17.9
전북	937	0.5	12,291	1.8	13,228	1.5
전남	64,247	31.5	172,269	24.9	236,516	26.4
경북	6,961	3.4	48,858	7.1	55,819	6.2
경남	4,535	2.2	40,266	5.8	44,801	5.0
전국	204,216	100.0	691,837	100.0	896,053	100.0

다. 2035년 수출입 일반화물 기종점 전망

○ 수출입 일반화물 물동량은 전라남도가 26.7%인 2억 4,996만 RT, 울산광역시가 20.9%인 1억 9,581만 RT로 많은 물동량을 유발할 것으로 전망

〈표 6-34〉 2035년 일반화물 시도별 기종점 전망

단위: 천 RT, %

시 도	수출		수입		수출입	
	물동량	비율	물동량	비율	물동량	비율
서울	0	0.0	0	0.0	0	0.0
부산	3,256	1.5	6,972	1.0	10,228	1.1
대구	11	0.0	394	0.1	404	0.0
인천	13,662	6.3	68,875	9.6	82,536	8.8
광주	3,493	1.6	26	0.0	3,519	0.4
대전	18	0.0	253	0.0	271	0.0
울산	69,778	32.2	126,036	17.5	195,814	20.9
세종	0	0.0	0	0.0	0	0.0
경기	8,846	4.1	52,068	7.2	60,915	6.5
강원	6,233	2.9	37,108	5.2	43,340	4.6
충북	422	0.2	3,389	0.5	3,811	0.4
충남	28,435	13.1	138,269	19.2	166,704	17.8
전북	985	0.5	12,459	1.7	13,444	1.4
전남	69,130	31.9	180,825	25.1	249,955	26.7
경북	7,482	3.5	50,466	7.0	57,949	6.2
경남	4,622	2.1	43,220	6.0	47,842	5.1
전국	216,372	100.0	720,361	100.0	936,732	100.0

라. 2040년 수출입 일반화물 기종점 전망

○ 수출입 일반화물 물동량은 전라남도가 26.7%인 2억 6,175만 RT, 울산광역시가 20.9%인 5억 532만 RT로 많은 물동량을 유발할 것으로 전망

〈표 6-35〉 2040년 일반화물 시도별 기종점 전망

단위: 천 RT, %

시 도	수출		수입		수출입	
	물동량	비율	물동량	비율	물동량	비율
서울	0	0.0	0	0.0	0	0.0
부산	3,311	1.5	7,061	0.9	10,372	1.1
대구	12	0.0	469	0.1	481	0.0
인천	14,138	6.2	72,484	9.6	86,622	8.8
광주	3,493	1.5	29	0.0	3,522	0.4
대전	17	0.0	245	0.0	262	0.0
울산	73,584	32.3	131,736	17.5	205,320	20.9
세종	0	0.0	0	0.0	0	0.0
경기	9,069	4.0	54,686	7.3	63,755	6.5
강원	6,266	2.7	38,526	5.1	44,792	4.6
충북	441	0.2	4,734	0.6	5,176	0.5
충남	30,100	13.2	144,242	19.2	174,342	17.8
전북	1,043	0.5	12,586	1.7	13,629	1.4
전남	73,736	32.4	188,017	25.0	261,753	26.7
경북	7,968	3.5	51,313	6.8	59,280	6.0
경남	4,709	2.1	46,264	6.1	50,974	5.2
전국	227,887	100.0	752,393	100.0	980,280	100.0

마. 2045년 수출입 일반화물 기종점 전망

○ 수출입 일반화물 물동량은 전라남도가 27.3%인 2억 7,390만 RT, 울산광역시가 21.4%인 1억 1,524만 RT로 많은 물동량을 유발할 것으로 전망

〈표 6-36〉 2045년 일반화물 시도별 기종점 전망

단위: 천 RT, %

시 도	수출		수입		수출입	
	물동량	비율	물동량	비율	물동량	비율
서울	0	0.0	0	0.0	0	0.0
부산	3,359	1.4	7,148	0.9	10,507	1.0
대구	15	0.0	547	0.1	562	0.1
인천	14,635	6.1	76,035	9.9	90,670	9.0
광주	3,502	1.5	33	0.0	3,536	0.4
대전	17	0.0	224	0.0	241	0.0
울산	77,593	32.3	137,649	18.0	215,242	21.4
세종	0	0.0	0	0.0	0	0.0
경기	9,310	3.9	57,237	7.5	66,547	6.6
강원	6,300	2.6	18,260	2.4	24,560	2.4
충북	479	0.2	6,984	0.9	7,463	0.7
충남	31,865	13.3	150,337	19.7	182,202	18.1
전북	1,116	0.5	12,667	1.7	13,784	1.4
전남	78,418	32.7	195,484	25.6	273,902	27.3
경북	8,488	3.5	52,148	6.8	60,635	6.0
경남	4,792	2.0	49,573	6.5	54,365	5.4
전국	239,890	100.0	764,327	100.0	1,004,217	100.0

바. 2050년 수출입 일반화물 기종점 전망

○ 수출입 일반화물 물동량은 전라남도가 27.3%인 2억 8,023만 RT, 울산광역시가 21.4%인 2억 2,023만 RT로 많은 물동량을 유발할 것으로 전망

〈표 6-37〉 2050년 일반화물 시도별 기종점 전망

단위: 천 RT, %

시 도	수출		수입		수출입	
	물동량	비율	물동량	비율	물동량	비율
서울	0	0.0	0	0.0	0	0.0
부산	3,351	1.4	7,182	0.9	10,533	1.0
대구	17	0.0	595	0.1	612	0.1
인천	14,903	6.1	77,296	9.9	92,199	9.0
광주	3,537	1.4	38	0.0	3,575	0.3
대전	17	0.0	188	0.0	204	0.0
울산	79,662	32.3	140,566	18.0	220,228	21.4
세종	0	0.0	0	0.0	0	0.0
경기	9,471	3.8	58,129	7.4	67,600	6.6
강원	6,319	2.6	18,448	2.4	24,767	2.4
충북	548	0.2	9,949	1.3	10,496	1.0
충남	32,744	13.3	153,078	19.6	185,822	18.1
전북	1,193	0.5	12,639	1.6	13,832	1.3
전남	80,930	32.9	199,295	25.5	280,225	27.3
경북	8,765	3.6	52,533	6.7	61,298	6.0
경남	4,838	2.0	51,332	6.6	56,171	5.5
전국	246,294	100.0	781,268	100.0	1,027,563	100.0

제6절 결론 및 정책제언

1. 결론

가. 수출입 컨테이너 기종점은 지역별 신항만의 개장 및 물동량 증가 등에 따라 변화

○ 우리나라 2022년 수출입 컨테이너 물동량은 2,882만TEU로 2017년 대비 약 135만TEU가 증가한 수치를 기록함

○ 2022년 수출입 적 컨테이너 1,190만TEU 가운데 부산항이 62.6%인 744만TEU, 인천항이 19.1%인 227만TEU, 광양항이 10.4%인 124만TEU를 차지함

- 전국 수출입 적 컨테이너 물동량 순위는 부산항, 인천항, 광양항, 평택·당진항, 울산항 순서임
- 지역적으로 경기, 경남, 인천, 경북, 울산 등이 상대적으로 많은 100만TEU 이상의 수출입 적 컨테이너 물동량을 유발하는 것으로 조사됨

○ 2022년 수출 적 컨테이너 604만TEU 가운데 부산항이 70.4%인 425만TEU, 인천항이 11.8%인 81만TEU, 광양항이 10.2%인 62만TEU임

- 전국 수출 적 컨테이너 물동량 순위는 부산항, 인천항, 광양항, 울산항, 평택·당진항 순임
- 지역적으로 경기, 울산, 경남, 경북, 전남 등이 상대적으로 많은 50만TEU 이상의 수출 적 컨테이너 물동량을 유발하는 것으로 나타남

○ 2022년 수입 적 컨테이너 586만TEU 가운데 부산항이 54.5%인 319만TEU, 인천항이 26.7%인 156만TEU, 광양항이 10.6%인 62만TEU를 처리하였음

- 전국 수입 적 컨테이너 물동량 순위는 부산항, 인천항, 광양항, 평택·당진항, 포항항 순서임
- 지역적으로 경기, 인천, 경남, 부산, 경북 등의 지역이 다른 지역에 비해 상대

적으로 많은 40만TEU 이상의 수입 적 컨테이너 물동량을 유발하는 것으로 나타남

나. 수출입 컨테이너의 도로운송 비중이 여전히 높은 비중 차지

○ 부산항에서 처리된 수출입 컨테이너의 내륙 수송수단은 도로운송이 93.0%인 959만TEU였으며, 철도운송 및 연안운송은 7.0%인 72만TEU에 불과하였음

- 부산항의 경우 수입 컨테이너의 도로운송 수송비율이 수입에 비해 3.0% 정도 더 높았으며, 이처럼 도로운송 비율이 높은 것은 도로운송의 정시성과 신속성에 기인한 것으로 판단됨

○ 광양항에서 처리된 수출입 컨테이너의 내륙 수송수단을 보면 도로운송이 전체의 89.6%인 141만TEU이고, 다음으로 연안운송 8.6%(14만TEU), 철도운송 1.8%(3만 TEU)의 순서임

- 광양항의 경우 도로운송 비중은 수출이 수입보다 높게 나왔으며, 반대로 연안운송과 철도운송은 모두 수입이 수출보다 높은 것으로 나타남

○ 인천항에서 처리된 수출입 컨테이너의 내륙 수송수단을 보면 도로운송이 전체의 93.6%인 292만TEU이고, 나머지 6.4%는 연안운송(20만TEU)이 차지함

다. 일반화물은 대량화물이 처리되는 존에서 많은 물동량을 유발

○ 2022년에 우리나라에서 해상으로 수출입한 화물(환적화물 제외) 10억 1,080만톤이며, 그 중 75.8%(7억 6,653만톤)가 비 컨테이너로 수송되었으며, 24.2%(2억 4,427만톤)은 컨테이너로 수송되었음

- 수입화물은 83.0%가 일반화물, 17.0%가 컨테이너로 운송되었으며, 수출화물은 58.1%가 일반화물, 41.9%가 컨테이너로 운송되었는데, 이는 우리나라 무역구조가 원자재를 수입하여 재가공한 후 수출하는 산업구조에 기인한 것으로 판단됨

○ 2022년 수출입 일반화물의 처리량을 항만별로 살펴보면 광양항이 1억 8,249만

톤(23.8%)로 가장 많이 처리하였으며, 그 다음으로 울산항이 1억 6,475만톤(21.5%), 평택·당진항 8,801만톤(11.5%), 대산항 7,654만톤(10.0%) 등의 순임

- 수입화물은 광양항이 1억 3,716만톤(23.0%)으로 가장 많고, 울산항(17.3%), 평택·당진항(12.7%), 인천항(10.5%) 등의 순이며,
- 수출화물은 울산항 6,143만톤(36.3%), 광양항(26.8%), 대산항(10.5%), 평택·당진항(7.2%), 인천항(6.1%) 등의 순임
- 이들 일반화물의 비중이 높은 항만은 대부분 항만 또는 항만배후단지에 대규모 중화학 공업단지가 입지해 있으며 제철, 석유화학, 기계, 에너지, 자동차 등 관련 산업이 크게 발달함

○ 일반화물의 시도별 유발량을 보면 전남(24.6%), 울산(21.4%) 의 비중이 높게 나타나고 있는데 이는 액체화물을 주로 처리하는 울산항과 광양항이 입지하고 있기 때문이며, 충남(19.9%), 인천(10.5%), 경북(6.4%) 등도 마찬가지로 대량화물인 광물, 액체화물이 주로 처리되기 때문에 이들 지역의 비중이 높게 나타남

- 수입 일반화물의 항만과 시도간 물동량은 서로 매우 높은 상관관계를 보이고 있으며, 울산항의 경우 울산지역 수출입 물동량이 99%를 차지하고 있음
- 이것은 대량화물을 처리하는 항만이 입지한 시도에서 실제로 이들 화물이 처리되기 때문으로 원유 및 천연가스 채취물, 석탄광물, 금속광물 등 대량화물은 대부분 항만과 인접해 있는 시설에서 처리되고 있음

2. 정책제언

가. 해상화물 빅데이터를 활용한 기종점 자료의 신뢰도 제고 및 활용도 제고 방안 필요

○ 해상화물은 항만운영정보시스템(PORT-MIS), 컨테이너터미널 운영시스템 등을 통해서 민원인의 신고 자료와 컨테이너 운송관련 자료가 실시간으로 생성되기 때문에 빅데이터에 근접한 자료의 생성·구축이 가능한 생태계를 갖추고 있음

- 이러한 해상화물관련 빅데이터 성격의 자료를 현재 수준보다 더욱더 고도화된 단계로 활용하게 되면 해상수출입화물 기종점 자료의 신뢰도를 획기적으

로 개선 가능함

- 다만, 민원업무 자료의 활용에 따른 개인정보보호 문제와 자료의 활용도 제고를 위한 민원인의 개인정보 이용 등에 따른 동의 등 사전적으로 해결해야 할 문제들이 다수 존재함

- 향후 해양수산분야 빅데이터 구축 사업의 일환으로 해운·항만 분야 빅데이터 플랫폼이 마련되고 이용 가능성이 증가한다면 보다 신뢰성 있고 활용도 높은 해상화물 기종점 자료 구축이 가능할 것으로 판단됨

○ 해상화물 기종점 자료를 전문가가 아닌 일반 이용자들도 보다 쉽게 이해하고 이용할 수 있는 방안을 마련하고 민간 산업과 연관된 주체들의 의사결정 및 업무를 지원하는 방안도 동시에 제공 필요

- 수치로만 제시되는 247개 죤별 및 품목별 데이터 외에도 시군구 지자체 단위, 주요 화물군 단위, 주요 항만 단위의 포괄적이고 개략적인 데이터를 일반 이용자들에게 인포그래픽 등을 가미하여 제공

- 이처럼 다양한 방식으로 자료가 제공될 경우 이용자들에게는 직감적이면서도 풍부한 자료

나. 공공DB와 민간DB의 연계를 통한 해상화물 기종점 자료 구축 플랫폼 마련 필요

○ 공공부문의 신고자료와 민간부문의 운송자료를 연계·결합하여 해상화물 기종점 자료 자동생성 체계를 구축할 경우 기종점 자료의 신뢰도 제고 및 활용 극대화를 달성 가능

- 해양수산부가 운영하는 PORT-MIS에서 생성되는 화물 반출입 신고자료, 수출입 신고자료뿐만 아니라 관세청이 운영하는 정보시스템에서 생성되는 보세운송 신고 등 세관 자료를 활용할 경우 수출입화물의 기종점 자료를 생성할 수 있는 토대 마련 가능

- 추가적으로 컨테이너터미널 컨테이너화물 반출입 정보와 운송사들의 운송실적 자료를 결합할 경우 공공DB에서 제공하지 못하는 신뢰도 높은 기종점 자료의 구축이 가능

○ 민간부문의 자료를 공공부문에 끌어오기 위해서는 우선적으로 민간 주체들의 데이터 공유 필요성에 대한 충분한 이해제고가 필요하며 더불어 실무적인 차원에서 문서 서식 및 데이터 표준화, 데이터 관리 주기, 공유 플랫폼 등에 대한 협의 진행도 필요

- 민간부문의 적극적인 참여를 위해서는 참여 업체들에 대한 유인책 제공이 중요하며 세제 혜택이나 필수업무 신고 간소화 등의 혜택 제공도 검토 필요

다. 신항만과 신규 터미널 추가 사항과 행정죤 변경 사항을 반영한 기종점 자료의 구축 필요

○ 2022년 조사에서는 존 체계의 재 구성, 일부 항만의 관리권 지방 이양, 신규 터미널 및 부두 개장, 도로 및 철도 등의 확장 연결에 따라 조사 및 분석 대상이 확대

- 각 지역의 신항만 개장, 부두 기능 변경 등에 따라 화물 흐름이 변화하고 있기 때문에 향후에도 이들 신규 항만 및 터미널과 새로운 기능을 수행하는 부두의 경우에 조사가 필요

○ 해상 수출입화물의 경우 정기조사 외에 중간년도에 보완조사를 수행한 적이 없으며, 이로 인해 기종점 자료의 보완 갱신시에도 신규 터미널 등의 개장이 불러온 기종점 변화를 적시에 반영하지 못하는 어려움이 발생

- 특히 부산 신항만과 인천 신항만의 경우 신규 터미널이 초래하는 물류 흐름의 변화가 매우 크기 때문에 해당 항만 기종점 자료의 신뢰도 확보를 위해서는 정기조사 외에 중간년도 보완조사 수행이 매우 중요함

○ 이러한 조사 등을 바탕으로 변경된 행정죤 등을 반영해 해상 수출입화물의 기종점 자료의 적시성을 확보할 경우 자료의 활용도 제고와 신뢰도 제고에 크게 기여 가능할 것으로 판단됨

제7장 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 기반지도와 공간정보 DB 구축

제7장 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 교통빅데이터 시스템(View-T) 서비스를 2017년부터 매년 제공 중에 있음

- 표준화된 형식으로 차량이동궤적정보 DB와 모바일 DB를 구축하고, 이를 기반으로 차량과 사람의 모빌리티를 파악할 수 있는 기반 환경을 마련함

○ 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 2022년 기준의 기반지도를 구축하고자 함

〈그림 7-1〉 KTDB 모빌리티 기반지도 개념

〈표 7-1〉 KTDB 모빌리티 기반지도의 구축내용

구분	세부내용
차량 모빌리티 기반지도 구축	- KTDB에서 제공하고 있는 2022년 기준 내비게이션 수치지도 구축 현황 분석 - 상세수준별 구조 분석을 통해 노드 및 링크 구조 정립 - 지자체 및 관련 기관에서 수집한 준공도로 현황을 기준으로 2022년 기준 상세도로망(Level6.0) 보완·갱신 - 2022년 주요도로망(Level5.5) 기준 차량 모빌리티 기반지도 구축 - 구축결과 검증 및 이력관리
차량 모빌리티 기반지도 기반 교통정보 DB 구축 (관측교통량 DB 구축)	- 2022년 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	- 500m 크기의 격자형 폴리곤과 행정구역 경계를 공간조인하여 구축 - 사람 모빌리티 기반지도와 각종 DB(POI, 용도별 건물공간정보, 사회경제지표 DB) 결합

2. KTDB 모빌리티 기반지도 구축 범위 및 내용

가. 공간적·시간적 범위

1) 공간적 범위: 전국

2) 시간적 범위: 2022년 12월

나. 내용적 범위

1) 차량 모빌리티 기반지도 구축

○ 차량 모빌리티 기반지도 구축은 기본적으로 2가지의 기초자료를 이용하여 2022년 기준의 기반지도를 구축함

○ 첫 번째로 도로의 이력관리를 수행하기 위한 차량 모빌리티 기반지도 노드 및 링크의 스키마 정의를 수행하고 구축기준을 정립함

○ 두 번째로 KTDB에서 제공하는 내비게이션 수치지도와 지자체 및 관련기관에서 수집하는 준공도로 현황을 이용하여 2022년 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

〈그림 7-2〉 차량 모빌리티 기반지도 구축

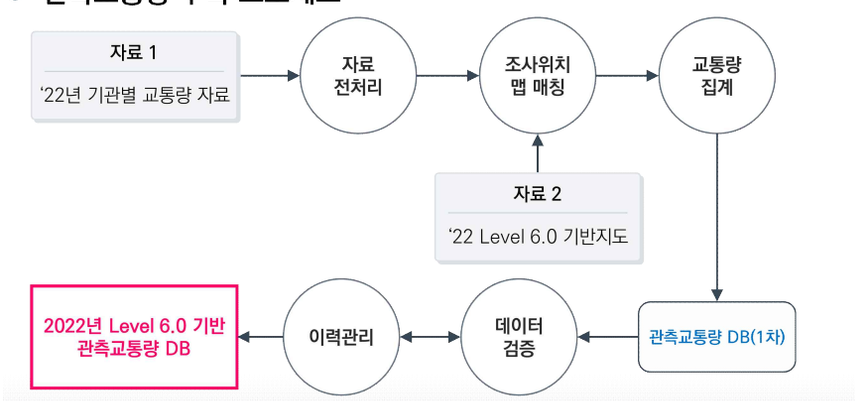
2) 차량 모빌리티 기반지도 기반 교통정보 DB 구축(관측교통량 DB 구축)

○ 전국의 교통량을 추정하기 위한 기초 입력자료로, 각 기관별 수집된 관측교통량 자료를 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도와 연계

○ 2022년 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

관측교통량 구축 프로세스



〈그림 7-3〉 관측교통량 구축 프로세스

맵 매칭 및 교통량 입력

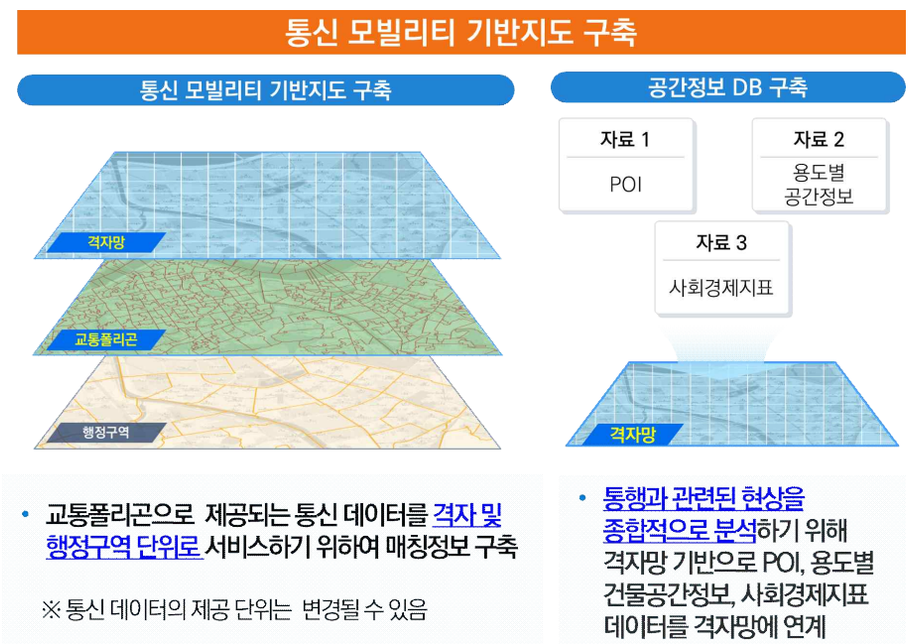
• Level 6.0 기반지도 링크를 기반으로 데이터를 가공하기 위해 조사지점에 대한 위치를 Level 6.0 링크와 맵 매칭 하고, 각 조사지점별 차종별/시간대별 교통량을 표준화 DB 구조에 맞게 집계

〈그림 7-4〉 맵 매칭 및 교통량 입력

3) 사람 모빌리티 기반지도 구축

○ 사람 모빌리티 기반지도는 전국을 500m 크기로 분할한 격자형 폴리곤을 활용하여, 이와 행정구역 경계를 공간조인하여 구축함

○ 모바일 빅데이터 분석을 위하여, 사람 모빌리티 기반지도와 공간정보 DB(POI, 용도별 건물공간정보 등) 및 사회경제지표 DB를 결합한 데이터를 구축함



〈그림 7-5〉 사람 모빌리티 기반지도 구축 내용

POI (포인트)

용도별 공간정보 (폴리곤)

사회경제지표 (격자)

구축대상 공간정보DB 리스트

대분류	중분류	소분류	구축범위	활용목적	기준일자
공간정보DB	격자 경계	-	전국 (격자, 500*500)	융복합 지표 구축 시 기준으로 활용	2021
	POI	교통시설	공항, 버스터미널/정류장, 철도/지하철역, 페리/해운, 주차장	융복합 지표 구축 시 활용	상시 업데이트
		교육시설	대학원, 대학교, 고등학교, 중학교, 초등학교	융복합 지표 구축 시 활용	
		의료시설	종합병원	융복합 지표 구축 시 활용	
		판매시설	백화점, 대형마트, 기타대형종합소매업	융복합 지표 구축 시 활용	
		관광시설	공원, 경승지, 관광지구, 동식물원, 테마관광지	융복합 지표 구축 시 활용	
		공공기관	중앙/지방행정기관, 법원	융복합 지표 구축 시 활용	
	용도별 공간정보	용도지역	전국 (Polygon, 격자(500*500) 데이터 연계)	융복합 지표 구축 시 활용	2021
		용도별건물정보	전국 (Polygon, 격자(500*500) 데이터 연계)	건물용도, 건물연령 등 융복합 지표 구축 시 활용	2021
		지가변동률	전국 (Polygon, 격자(500*500) 데이터 연계)	융복합 지표 구축 시 활용	2021
	사회경제지표	인구	전국 (격자(500*500) 데이터, 공간정보DB와 데이터 연계)	융복합 지표 구축 시 활용	2020
		가구	한국도로공사(TCS), 건기연, 지자체(6대광역시+서울+세종)	교통량 추정의 입력자료 / 교통분석용 네트워크 속성값	2020
		주택	전국 (격자, 500*500)	융복합 지표 구축 시 기준으로 활용	2020
		사업체	공항, 버스터미널/정류장, 철도/지하철역, 페리/해운, 주차장	융복합 지표 구축 시 활용	2019
		종사자	대학원, 대학교, 고등학교, 중학교, 초등학교	융복합 지표 구축 시 활용	2019

자료 출처 및 기준 : 한국교통연구원, 2021년 기반지도 자료

〈그림 7-6〉 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

〈표 7-2〉 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

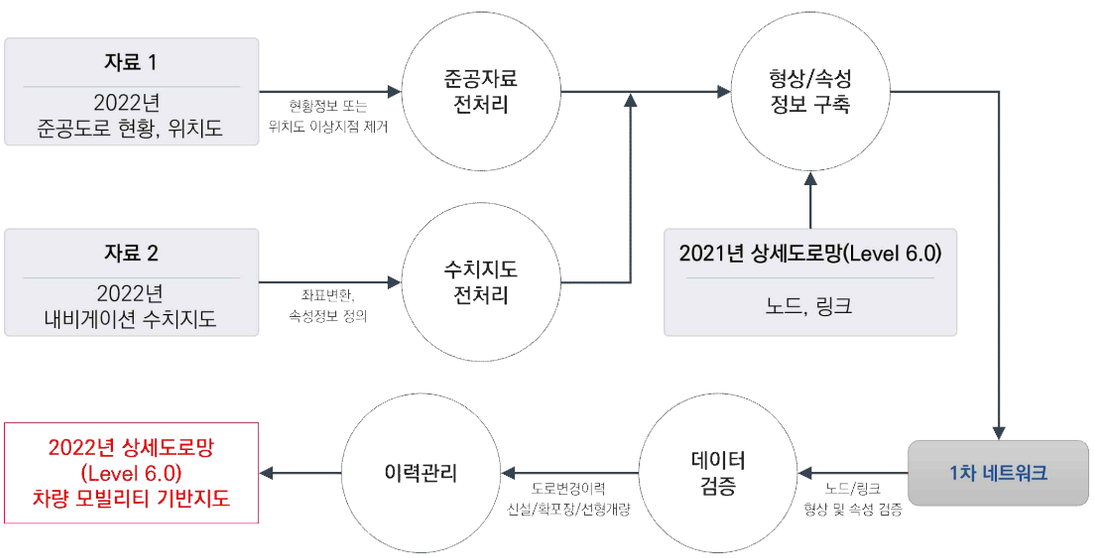
- 고속도로/도시고속도로/일반국도/지방도: 해당 도로등급은 100% 유지보수 대상
- 특별광역시도/국가지원지방도/시군도: 해당 도로등급 중 왕복 4차선 이상 도로의 경우 100% 유지보수 대상이 되며, 왕복 3차선 이하의 도로 중 주요 도

로와 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 7-7〉 2022년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스

다. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 노드 구축결과

○ 2021년에 비해 노드의 수가 약 8,628개(전체 개수의 약 1.7%)가 증가하였으며, 그 중 도로교차점 유형의 노드가 전체 노드 증감의 약 66%를 차지함

〈표 7-3〉 2021년 비교, 2022년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 노드 유형별 현황

단위 : 개

구분	상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 노드 개수		
	2021년	2022년	증감량(증감률 %)
101: 도로교차점	283,889	289,625	5,736 (2.0%)
103: 속성변환점	129,771	130,938	1,167 (0.9%)
104: 도로종료점	59,919	61,157	1,238 (2.0%)
107: 유턴노드	26,396	26,803	407 (1.5%)
109: 더미노드	4,673	4,753	80 (1.7%)
합계	504,648	513,276	8,628 (1.7%)

라. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 링크 구축결과

○ 2021년에 비해 링크의 수가 11,438개(전체 개수의 약 1.7%)가 증가하였으며, 양방향 링크 연장은 약 1,758km(전체 연장의 약 0.8%)가 증가함

- 일반국도 및 지방도의 연장 변화는 2022년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도에 반영된 신규 도로의 영향으로 주변 도로의 도로등급 조정이 된 경우가 포함되어 다소간의 감소 양상을 보임

〈표 7-4〉 2021년 비교, 2022년 도로등급별 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 개수 현황

단위 : 개

구분	상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 개수		
	2021년	2022년	증감량(증감률 %)
101: 고속국도	14,773	15,297	524 (3.4%)
102: 도시고속국도	1,948	1,955	7 (0.4%)
103: 일반국도	63,086	63,654	568 (0.9%)
104: 특별광역시도	112,358	114,056	1,698 (1.5%)
105: 국가지원지방도	15,441	15,576	135 (0.9%)
106: 지방도	44,575	44,985	410 (0.9%)
107: 시군도	388,635	396,503	7,868 (2.0%)
108: 연결램프	7,981	8,209	228 (2.8%)
합계	648,797	660,235	11,438 (1.7%)

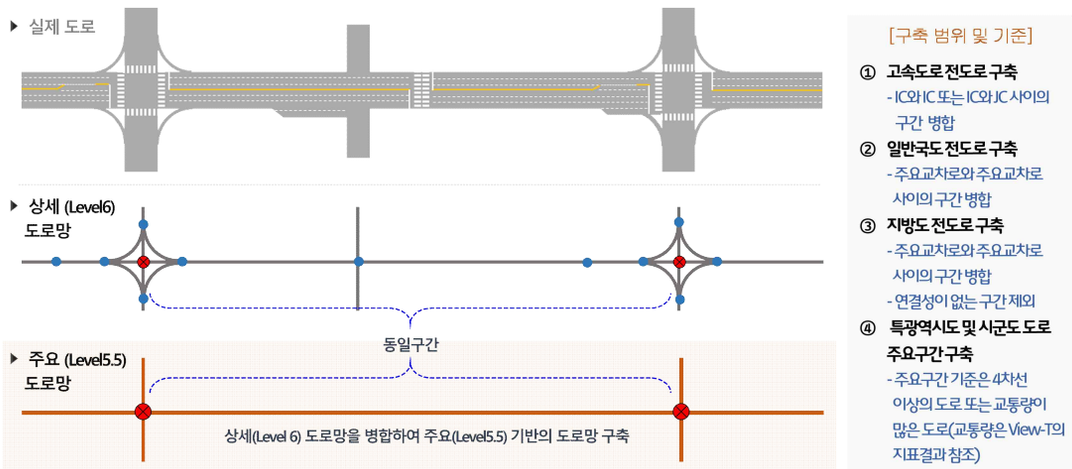
3. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축

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

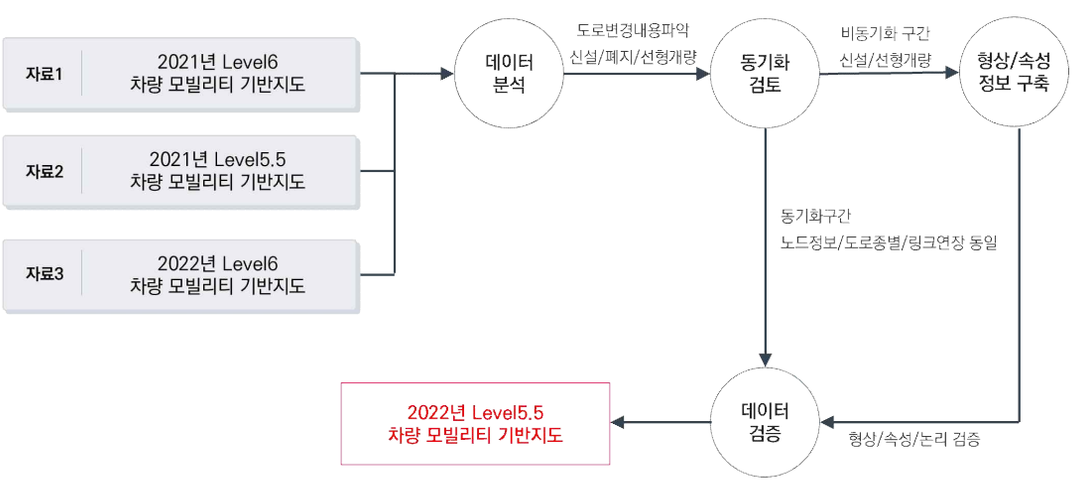
○ 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축은 전년도와 비교시 동기화되지 않은 경우(비동기화 구간)와 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도에서 도로의 신설, 변경으로 인한 경우 등으로 나누어 구축함



〈그림 7-8〉 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 7-9〉 2022년 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스

다. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도의 노드 구축결과

○ 2021년에 비해 노드의 수가 약 1,094개(전체 개수의 약 2.2%)가 증가하였으며, 그 중 도로교차점 유형의 노드가 전체 노드 증감의 대부분을 차지함

라. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도의 링크 구축결과

○ 2021년에 비해 링크의 수가 2,672개(전체 개수의 약 2.3%)가 증가하였으며, 링크 연장은 약 1,141km(전체 연장의 약 1.1%)가 증가함

- 일반국도, 국가지원지방도, 지방도의 연장 변화는 2022년 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도에 반영된 신규 도로의 영향으로 주변 도로의 도로등급 조정이 된 경우가 포함되어 다소간의 감소 양상을 보임

〈표 7-5〉 2021년 비교, 2022년 도로등급별 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 링크 개수 현황

단위 : 개

구분	주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 링크 개수		
	2021년	2022년	증감량(증감률 %)
101: 고속국도	2,779	2,885	106 (3.7%)
102: 도시고속국도	1,059	1,062	3 (0.3%)
103: 일반국도	25,390	25,646	256 (1.0%)
104: 특별광역시도	18,499	19,003	504 (2.7%)
105: 국가지원지방도	5,854	5,891	37 (0.6%)
106: 지방도	15,174	15,230	56 (0.4%)
107: 시군도	39,783	41,365	1,582 (3.8%)
108: 연결램프	6,415	6,543	128 (2.0%)
합계	114,953	117,625	2,672 (2.3%)

제3절 관측교통량 DB 구축

1. 관측교통량 DB 구축을 위한 기초 자료 수집

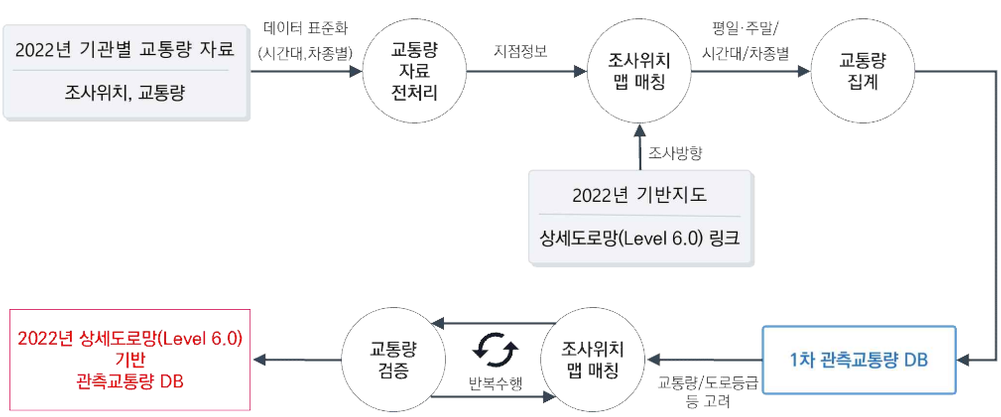
○ 2022년 관측교통량은 건설기술연구원(상시, 수시), 한국도로공사, 서울특별시, 7대 특·광역시(인천, 대전, 대구, 광주, 울산, 부산, 세종)에서 수집되었으며, 원시데이터 현황은 다음과 같음(교통량 존재 지점만 집계)

〈표 7-6〉 2022년 관측교통량 원시데이터 현황

수집기관		조사시간	차종구분	평일/주말	조사 지점수
건설기술 연구원	상시	24시간	12종	평일/주말	626
	수시	24시간	12종	평일	3,236
한국도로공사		24시간	6종	평일/주말	436
서울특별시		24시간	구분없음	평일/주말	139
인천광역시		24시간	10종	평일	174
대전광역시		6,24시간	6종/구분없음	평일/주말	113
대구광역시		6/12/24시간	8종	평일	108
광주광역시		16/24시간	10종	평일/주말	91
울산광역시		24시간	6종	평일	109
부산광역시		16/24시간	10종	평일/주말	97
세종특별자치시		6/24시간	3종/구분없음	평일/주말	71
합 계					5,200

2. 관측교통량 DB 구축

가. 관측교통량 DB 구축 프로세스



〈그림 7-10〉 2022년 관측교통량 DB 구축 프로세스

○ 각 기관별 데이터 표준화를 통하여 수집 원시데이터에 대한 전처리 수행

○ 수집 데이터의 지점정보를 통하여 조사지점의 위치를 2022년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크와 매칭함

○ 각 기관별로 평일/주말, 시간대별, 차종별 교통량을 집계 하였으며, 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 조사자료의 특성을 고려하여 교통량 기초 DB의 표준화 항목을 정의함

〈표 7-7〉 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

○ 2022년 관측교통량 DB 구축 결과, 원시데이터 기준의 조사지점 중 22개 지점을 제외한 총 5,178지점이 구축되었으며, 구축 제외된 22개 조사지점은 네트워크가 없거나(총 4지점), 위치가 불분명하여 맵 매칭이 불가(총 10지점)하거나, 또는 원시데이터의 교통량 자료가 누락 또는 자료 이상(총 8지점) 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 7-8〉 2022년 관측교통량 DB 구축지점 현황

단위 : 개

구분		조사 지점수	구축 지점수	방향별 교통량 DB 구축지점 수		
				상행	하행	전체
건설기술 연구원	소계	3,862	3,856	3,856	3,856	7,712
	상시 조사지점	626	624	624	624	1,248
	수시 조사지점	3,236	3,232	3,232	3,232	6,464
한국 도로공사	소계	436	424	408	419	827
	연결로	375	363	357	362	719
	본선	61	61	51	57	108
서울특별시		139	139	139	139	278
7대 특·광역시	소계	763	759	2,050	358	2,408
	인천광역시	174	172	518	76	594
	대전광역시	113	112	337	36	373
	대구광역시	108	108	245	62	307
	광주광역시	91	90	361	20	381
	울산광역시	109	109	109	109	218
	부산광역시	97	97	282	33	315
	세종특별자치시	71	71	198	22	220
합계		5,200	5,178	6,453	4,772	11,225

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 2022년 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 2022년 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

○ 2022년 6월 기준의 500m 격자형 폴리곤의 개수는 전국 총 418,637개임

○ 500m 격자형 폴리곤의 테이블 정의는 다음과 같음

〈표 7-9〉 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

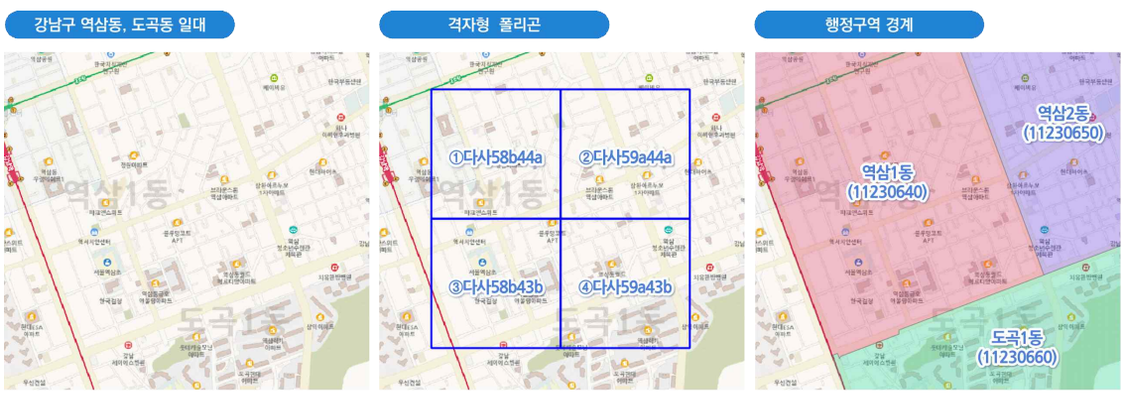
- 폴리곤 형상의 Shape 파일이며, 좌표계는 EPSG 5179임

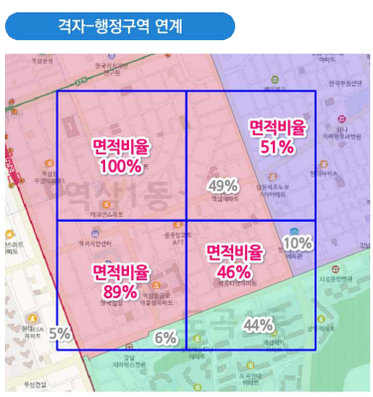
○ 2022년 6월 기준의 시도, 시군구, 읍면동 행정구역 경계의 개수는 각 17개, 250개, 3,518개임

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





격자ID	연계 행정구역	면적비율	최종 매칭 행정구역
① 다사58b44a	역삼1동(11230640)	100%	역삼1동(11230640)
② 다사59a44a	역삼2동(11230650)	51%	역삼2동(11230650)
	역삼1동(11230640)	49%	
③ 다사58b43b	역삼1동(11230640)	89%	역삼1동(11230640)
	도곡1동(11230660)	6%	
	서초2동(11220520)	5%	
④ 다사59a43b	역삼1동(11230640)	46%	역삼1동(11230640)
	도곡1동(11230660)	44%	
	역삼2동(11230650)	10%	

〈그림 7-11〉 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 7-10〉 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 2022년 12월 31일, 용도지역 데이터는 2022년 12월 03일, 사회경제지표 데이터는 2021년, 지가변동률 데이터는 2022년 12월 09일 기준의 데이터를 사용함

나. 사람 모빌리티 기반지도 - 공간정보 DB 연계 구조

○ 사람 모빌리티 기반지도 - 공간정보 DB 연계 데이터는 사람 모빌리티 기반지도를 기반으로 각 공간정보 DB별 정보를 입력한 데이터로 사람 모빌리티 기반지도의 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 기반지도와 연계 구축한 결과는 다음 표와 같음

〈표 7-11〉 시도별 사람 모빌리티 기반지도-지가변동률 연계 데이터 현황

단위 : 개

구분	POI	용도지역	사회경제지표	지가변동률
서울특별시	861,215	2,419	2,118	5,320
부산광역시	245,253	3,382	2,245	5,176
대구광역시	167,246	3,519	2,069	5,579
인천광역시	205,042	5,435	3,207	6,782
광주광역시	111,872	1,996	1,403	3,996
대전광역시	101,866	2,157	1,380	4,085
울산광역시	81,271	4,368	2,377	6,021
세종특별자치시	20,889	1,855	1,308	2,551
제주특별자치도	72,763	7,905	4,239	9,594
경기도	906,959	41,715	27,395	55,704
강원도	156,269	67,601	20,887	79,357
충청북도	143,762	29,586	15,473	36,749
충청남도	187,879	34,322	23,942	42,473
전라북도	172,433	32,740	17,879	42,168
전라남도	177,634	56,271	26,930	66,380
경상북도	236,131	76,470	33,371	95,337
경상남도	279,107	44,322	22,302	55,273
전체	4,127,701	416,063	208,525	522,545

제8장 차량 GPS 빅데이터 구축

제1절 과업의 개요

제2절 차량 GPS 빅데이터 수집 및 분석

제3절 차량 GPS 데이터 가공 및 DB구축

제4절 차량 기반 분석·활용시스템 개선 및 운영

제8장 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

○ 수요자 중심의 데이터 개방 및 활용환경으로 개선 필요

- 중앙정부, 지자체, 연구기관 등 다양한 분야에서 교통데이터를 요구하고 있으나, 공급자 기반의 데이터 개방 및 활용환경에서 대응하기 어려운 한계가 있음

- 차량 이동에 대한 통행패턴을 다각도로 분석할 수 있는 GIS 기반의 데이터 활용환경을 통해 이용자 요구에 대응할 수 있는 시스템 필요

○ 국가통합교통체계효율화법 시행령 제8조[4]에 의거하여 교통물류활동으로 발생하는 교통혼잡 등 교통 관련 사회적 외부비용을 국가교통물류에 관한 지표를 설정하여 고시하도록 규정하고 있음

나. 과업의 목적

○ 차량 GPS 빅데이터 기반 전국 단위 시계열 교통DB 구축

- 매년 사업을 통해 연도별 교통변화를 반영한 전국 단위 DB 구축

○ 전국 단위 도로 현황을 파악할 수 있는 교통DB 및 통행지표 구축

- 교통량, 속도 등 교통 분야의 핵심 교통DB 구축

- 교통혼잡비용, 혼잡강도, 대기오염물질 배출량 등 국가교통물류에 관한 교통망성능평가 지표 구축

○ 교통수요 데이터 구축 신뢰도 제고

- 가구통행조사 기반의 인력조사에서 빅데이터로 전환하는 시점에서 여객 OD 구축 및 검증을 위한 기반 데이터 제공 및 분석지원

○ 데이터 제공 및 활용환경 개선

- 이용자 요구에 대응할 수 있는 온라인 기반 데이터 제공 환경과 차량의 통행패턴을 분석할 수 있는 활용 시스템 개선

○ 교통 분야 주요 정책 및 공공사업 지원

4) 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

- 예비타탕성조사, 교통영향평가 등 정책 제언을 위한 데이터 및 분석지원
- 중앙정부 및 지자체의 교통 관련 효율적 공공사업 추진을 위한 사업지원

2. 과업의 범위

○ 공간적 범위

- 전국 2차로 이상 도로 및 주요 도로[5)]

○ 시간적 범위

- 기준연도 : 2022년
- 데이터 수집 및 DB구축 : 2022년, 2023년 1-6월

3. 과업의 내용

○ 차량 GPS 원시데이터 수집 및 분석

- 차량 원시 GPS 데이터 수집 및 분석
- 차량 원시 GPS 데이터 오류 검토 및 분석

○ 차량 GPS 빅데이터 가공 및 DB 구축

- 차량 원시 GPS 데이터 전처리 및 경로DB 구축
- 차량 기초교통 데이터 가공 및 DB구축
- 차량 통행지표 가공 및 DB구축
- 교통환경지표 개선을 위한 알고리즘 고도화

○ 차량 GPS 빅데이터 기반 데이터 분석·활용환경 개선

- 차량 통행 데이터 기반 분석 환경 개선
- 데이터 제공 및 분석 지원

5) 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

○ 차량 GPS 빅데이터 기반 기초교통 및 통행지표DB 구축을 위해 다음과 같은 데이터 수집을 수행함

○ 링크 기반 데이터는 티맵의 내비게이션 사용자의 주행 정보, 주행 정보를 도로 구간(링크)별로 나타내는 도로 네트워크 데이터를 수집함

○ 포인트 기반 데이터는 한국교통안전공단에서 제공하며, 사업용 차량에 부착된 운행기록계로 수집되는 버스, 화물, 택시의 주행 정보 데이터를 수집함

〈표 8-1〉 데이터 수집 목록 및 기준연도

구분	데이터 목록	수집처	기준연도
링크 기반	내비게이션 도로 네트워크	티맵	2022년, 2023년 1-6월
	내비게이션 주행 정보		
포인트 기반	사업용 차량 운행기록계 버스 주행 정보	한국교통안전공단	2022년
	사업용 차량 운행기록계 화물 주행 정보		
	사업용 차량 운행기록계 택시 주행 정보		

○ 본 과업의 기준연도는 2022년 기준으로 기초교통 및 통행지표DB를 구축하나, 시의성 있는 데이터 제공을 위해 당해연도인 2023년 반기 데이터를 수집하여 빠르게 가공 및 구축 가능한 지표를 산출함

- 내비게이션 데이터의 시간적 범위는 월별 추세를 파악할 수 있는 기간으로 2022년 12주, 명절을 포함하여 총 90일과 2023년 6주, 설날을 포함하여 총 44일을 수집함

- 사업용 차량 운행기록계 데이터는 2022년 365일 전체를 수집함

〈표 8-2〉 티맵 내비게이션 데이터의 시간적 범위

구분	2022년	2023년
1월	24일 ~ 30일 (7일)	23일 ~ 29일 (7일)
2월	14일 ~ 20일 (7일)	13일 ~ 19일 (7일)
3월	14일 ~ 20일 (7일)	13일 ~ 19일 (7일)
4월	18일 ~ 24일 (7일)	17일 ~ 23일 (7일)
5월	16일 ~ 22일 (7일)	15일 ~ 21일 (7일)
6월	13일 ~ 19일 (7일)	12일 ~ 18일 (7일)
…	…	
10월	17일 ~ 23일 (7일)	-
11월	14일 ~ 20일 (7일)	-
12월	12일 ~ 18일 (7일)	-
명절	설날 : 1월 31일 ~ 2월 2일 (3일) 추석 : 9월 9일 ~ 9월 11일 (3일)	설날 : 1월 21일 ~ 22일 (2일)
합계	(7일 × 12주) + 6일 = 90일	(7일 × 6주) + 2일 = 44일

나. 데이터 수집 대상의 특징 및 형식

○ 링크 기반으로 수집되는 내비게이션 데이터는 링크의 진입시간, 진출 시간, 속도 등의 정보가 포함되어 있으며, 본 과업부터 차종과 유종, 목적지 정보가 포함되어 내비게이션 데이터를 수집함

- 티맵의 내비게이션 데이터는 티맵에서 제공하는 도로 네트워크와 맵매칭해야 경로 위치를 파악할 수 있으며, 특정 기간마다 도로 네트워크의 링크ID가 변경되어 데이터 수집 기간별로 도로 네트워크가 존재함
- 주행 ID는 목적지를 설정하고 경로 탐색 시 생성되어 동일한 내비게이션 사용자라도 주행마다 주행ID가 다르게 부여되므로 개인의 이동경로를 추적할 수 없음
- “운전습관 가입자”는 사용자 단말기 앱에서 사용자가 설정하는 것으로 100% 정보가 포함되어 있지 않음
- 목적지 정보를 통해 주행 목적을 파악할 수 있으나, 주행이 끊긴 경우 새로운 주행 고유 ID가 부여되므로 마지막 위치 정보가 목적지 정보가 아닐 수 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

가. 데이터 차종 및 유종 분석

○ 2022년 티맵 내비게이션 데이터의 용량은 19.4TB로 차종, 유종, 목적지 정보 등이 추가되었기 때문에 2021년에 비해 2022년 용량이 급격히 증가하였음

○ 티맵 내비게이션 데이터는 2021년 대비 2022년에 약 20%가 증가된 총 703억 건의 개별 차량 주행 발생 건수(이벤트 수)가 수집되었음

○ DTG데이터의 개별 차량 발생 건수는 전년 대비 버스 약 7% 증가하였고, 화물차 약 12% 증가, 택시 4% 감소하였음

- 택시는 1월과 12월을 제외한 나머지 월에서 데이터의 용량이 적었으며, 그에 따라 개별 차량 발생 건수가 감소한 것으로 분석됨

〈표 8-3〉 데이터의 용량 및 개별 차량의 링크 발생 건수

순번	데이터명	용량(TB)		이벤트 수(천 건)	
		2021년	2022년	2021년	2022년
1	티맵 내비게이션 데이터	7.2	19.4	58,617,826	70,349,051
2	DTG 버스 데이터	8.95	9.64	722,531,993	772,320,634
3	DTG 화물차 데이터	3.46	3.93	283,848,998	317,497,577
4	DTG 택시 데이터	6.11	5.91	513,894,556	491,244,500

○ 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, 전체 데이터 중 45% 이상의 데이터에서 차종 정보가 확인되었음

- 정보없는 주행 고유ID는 약 55%로 나타났고, 승용차가 약 41%로 다음으로 많이 발생하였음

- 정보없는 주행 고유 ID를 제외했을 때 승용차가 약 92%로 가장 많이 나타나 내비게이션을 이용하는 대부분의 차량은 승용차임을 확인함

〈표 8-4〉 티맵 내비게이션 데이터 차종 분석 결과

차종 정보	주행 고유 ID 대수 (천대)	비율
승용차	256,246	41.2%
경차	10,530	1.7%
중형승합차	9,024	1.5%
대형승합차	2,378	0.4%
소형화물차	205	0.03%
대형화물차	1,258	0.2%
특수화물차	96	0.02%
정보 없음	342,126	55.0%
합계	621,865	100%

○ 티맵 내비게이션 데이터를 통한 유종 정보 분석

- 내비게이션 데이터의 주행 고유 ID별로 차종 정보가 포함된 비율을 분석한 결과, 전체 데이터 중 49% 이상의 데이터에서 유종 정보가 확인되었음
- 정보없는 주행 고유 ID를 제외했을 때 휘발유 약 63%, 경유 약 26%로 많이 나타남

〈표 8-5〉 티맵 내비게이션 데이터 유종 분석 결과

유종 정보	주행 고유 ID 대수 (천대)	비율
휘발유	190,002	30.6%
경유	80,061	12.9%
LPG	22,917	3.7%
고급휘발유	5,408	0.9%
전기	4,676	0.75%
정보 없음	318,798	51.3%
합계	621,865	100.00%

○ DTG데이터의 자동차 유형 정보를 이용하여 차종 분석

- DTG데이터의 약 43%는 버스, 약 35%는 택시, 약 22%는 화물차로 분석되었으며, 시내버스 20.4%와 일반화물 21.6% 차종이 높은 비율로 분포하고 있음
- DTG데이터는 세분화된 차종을 포함하고 있으나, 교통량 추정 및 교통DB를 구축할 때는 큰 분류기준으로 정보를 집계하여 활용함(버스, 화물차, 택시)
- 이는 공공에서 수집하고 있는 관측교통량 데이터의 차종 구분이 세분화되지 않는 기관이 존재하여 차종을 버스, 화물차로 집계하여 활용함

나. 데이터 샘플율 분석

○ 차량 GPS 데이터의 관측지점 샘플율 분석 결과

- 전체 관측교통량 대비 데이터의 샘플율을 분석하기 위해 관측교통량[6]과 티맵 통행량 자료[7]의 비교를 수행함
- 시도별 관측지점의 샘플율을 분석한 결과, 서울에서 화물차 74%, 경기도에서 승용차 23%, 버스 27%로 샘플율이 가장 높게 나타났음

〈표 8-6〉 2022년 시도별 관측지점 샘플율

단위 : 천대

시도 코드	승용			버스			화물차			택시		
	통행량	교통량	샘플율	통행량	교통량	샘플율	통행량	교통량	샘플율	통행량	교통량	샘플율
서울	2,351	10,836	21.7%	2,053	8,968	22.9%	245	330	**74.3%**	30	1,538	1.9%
부산	996	8,245	12.1%	698	6,707	10.4%	114	214	53.3%	39	1,324	3.0%
대구	520	5,153	10.1%	401	4,079	9.8%	52	188	27.9%	32	886	3.6%
인천	2,488	13,680	18.2%	2,163	10,655	20.3%	181	266	68.3%	114	2,760	4.1%
광주	592	7,447	8.0%	376	6,236	6.0%	83	164	50.8%	39	1,048	3.7%
대전	492	4,445	11.1%	408	3,642	11.2%	47	153	30.5%	33	650	5.1%
울산	587	4,568	12.8%	306	3,582	8.5%	35	134	26.1%	46	852	5.4%
세종	179	1,408	12.7%	136	1,209	11.2%	25	35	71.1%	10	163	6.0%
경기	8,141	34,879	23.3%	7,285	26,730	27.3%	344	710	48.5%	450	7,440	6.0%
강원	561	3,593	15.6%	484	2,824	17.1%	30	84	35.4%	32	685	4.6%
충북	970	5,620	17.3%	765	3,916	19.5%	54	110	49.4%	120	1,594	7.5%
충남	1,212	6,678	18.1%	988	4,852	20.4%	66	150	44.2%	145	1,677	8.6%
전북	516	3,826	13.5%	390	2,749	14.2%	30	80	37.9%	77	997	7.8%
전남	481	4,626	10.4%	377	3,431	11.0%	23	88	26.6%	63	1,107	5.7%
경북	945	7,395	12.8%	759	5,212	14.6%	49	130	37.8%	120	2,053	5.8%
경남	1,126	9,015	12.5%	889	6,403	13.9%	56	170	33.2%	142	2,442	5.8%
제주	114	1,069	10.6%	84	860	9.8%	16	36	43.0%	2	173	1.4%
합계	22,271	132,483	16.8%	18,561	102,055	18.2%	1,452	3,040	47.8%	1,493	27,388	5.5%

6) 2022년 기준 관측교통량 데이터를 사용하였음

7) 티맵 통행량 데이터는 2022년 90일 데이터로 산출한 일평균 통행량 데이터

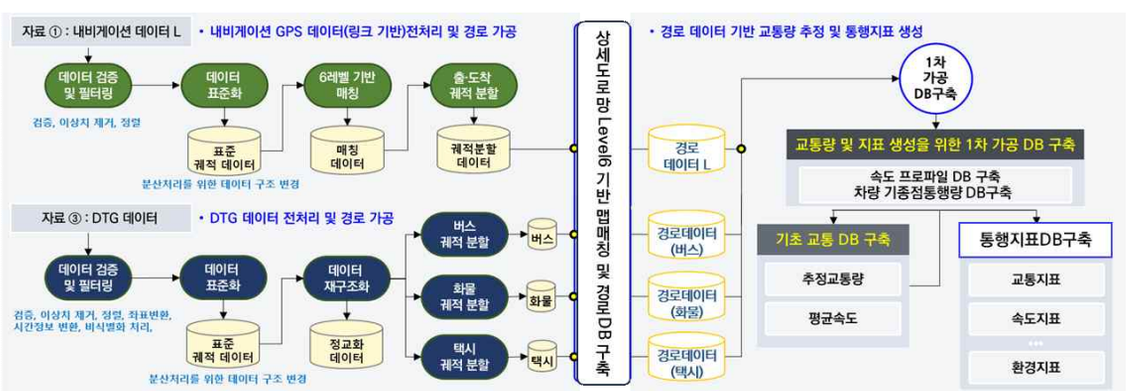
제3절 차량 GPS 데이터 가공 및 DB구축

1. 차량 DB 가공 및 구축 프로세스

○ 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 데이터은 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

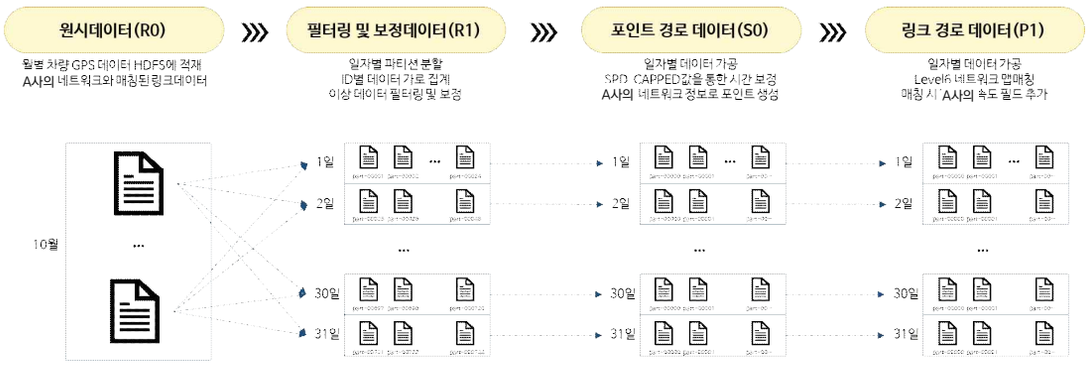
○ 차량 DB 가공 및 구축 프로세스는 데이터 전처리 → 표준화 → 맵매칭 및 경로 가공 → 기초교통 DB구축 → 차량 통행지표 생성 순으로 진행



〈그림 8-1〉 차량 DB 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 맵매칭하여 링크 경로 데이터를 생성함

- 티맵 네트워크의 링크는 Level6 네트워크보다 상세하므로 데이터의 공간적 범위에 맞게 구축하기 위해 궤적(포인트)정보를 생성함



〈그림 8-2〉 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

- DTG데이터는 포인트 기반 데이터로 용량이 큰 파일을 압축해제 및 데이터 이상 유무를 판단 후 서버에 적재하는 과정의 있음(압축해제하면서 데이터 오류 발생 시 재요청 작업 수행)
- 해당 모듈은 R&D사업을 통해 개발된 것으로 기술 이관됨

R0	원시 데이터	1달 단위로 압축된 파일을 압축해제하여 HDFS에 적재
↓		
R1	1차 필터링 데이터	1일 단위로 분할 및 이상치 데이터 필터링, 보정
↓		
S0	표준 입력 데이터	개별 차량별 이동정보 집계 및 데이터 표준화
↓		
S1	재구조화 데이터	음영구간 및 정지 궤적 등 보정하여 재구조화
↓		
P1	링크 경로 데이터	상세도로망 Level6 네트워크 맵매칭 및 경로 생성

〈그림 8-3〉 포인트 기반 데이터 전처리 및 경로 데이터 가공 프로세스

2. 차량 GPS 데이터 전처리 및 경로 가공

가. 링크 단위 티맵 내비게이션 데이터 전처리 및 경로 가공

○ 티맵 원시데이터를 압축해제 및 데이터의 이상 유무를 판별하고, HDFS에 적재

○ 티맵 원시데이터의 오류 유형을 파악하고, 유형별로 보정 방식을 적용하여 전처리 수행

- 날짜 오류, 주행 링크 순서 정렬 오류, 중복 오류, 시간 오류로 구분하여 오류류 보정하였으며, 오류가 제거된 데이터로 가공

○ 2022년 티맵 원시데이터의 전체 이벤트 수 대비 오류 이벤트 수의 비율은 약 0.32%로 분석되었음

- 2021년 대비 2022년에 오류 이벤트 건수가 증가하였으나, 전체 이벤트 수가 증가하였기 때문에 필터링 비율이 증가한 것으로 분석됨

〈표 8-7〉 티맵 오류 발생 필터링 비율

연도	전체 이벤트 수(천 건)	오류 이벤트 수(천 건)	필터링 비율
2021년	58,617,826	89,007	0.15%
2022년	70,349,051	224,456	0.32%

○ 통행정보 이외의 불필요 컬럼을 제거하고, 차종 및 유종, 목적지 정보를 포함하여 전처리함으로써 용량을 약 5% 축소시킴

○ 개인식별 정보 제거 및 전처리 결과 데이터를 DB 형태로 변환 및 저장

○ 전처리 결과로 생성된 DB로부터 궤적별 차량의 출발/도착을 구분하여 분할

- 차량의 궤적 데이터는 1일 기준으로 데이터가 연속 수집되기 때문에 출·도착 기준의 통행분리가 필요함

- 궤적별 데이터가 5분 이상 미수집될 시 해당 지점을 기준으로 통행을 분리

○ 티맵 도로 네트워크의 링크를 KTDB 상세도로망 Level6의 링크로 변경하기 위

해 티맵 도로 네트워크와 속도 데이터를 통해 1초 단위 포인트 데이터로 변환

- 링크의 길이와 속도 데이터를 통해 진입시간, 진출시간 재계산

〈그림 8-4〉 1초 단위 궤적(포인트) 데이터 생성 결과

○ 필터링 및 보정 데이터를 표준DB 형태로 변환 및 저장

〈표 8-8〉 티맵 필터링 및 보정 데이터 표준 DB

K-V	필드명	필드설명	자료형	비고
K	OBU_ID	주행 고유 ID	string	
	CAR_MODEL	차종(“운전습관 가입자” 대상)	string	
	CAR_FUEL	유종(“운전습관 가입자” 대상)	string	
	DEST_NAME	목적지명	string	
	DB_NAME	목적지 중분류 정보(POI가 아닌 주소 검색 등의 경우null)	string	
V	TIME	데이터 발생 시각	long	Unixtime
	X	X 좌표	double	UTM-K
	Y	Y 좌표	double	UTM-K
	TMAPID	tmap 링크ID	long	
	SPD_CAPPED	CAP이 씌워진 상태로 계산된 속도값	double	

나. 포인트 단위 DTG데이터 전처리 및 경로 가공

○ DTG 원시데이터를 압축해제 및 데이터의 이상유무를 판별하고, HDFS에 적재

○ DTG 원시데이터의 오류 유형을 파악하고, 유형별로 보정 방식을 적용하여 전처리

○ 2022년 DTG 데이터의 전체 이벤트 수 대비 오류 이벤트 수의 비율은 약 4.8%로 확인됨

- 2021년 대비 2022년에 전체 이벤트 건수가 증가했지만, 오류 이벤트 건수는 감소함
- 링크 단위 내비게이션 데이터보다 오류 비율이 높은 이유는 포인트의 GPS 좌표 수집 시 오류 발생 확률이 더 높기 때문

〈표 8-9〉 DTG 데이터 오류 발생 필터링 비율

연도	전체 이벤트 수	오류 이벤트 수	필터링 비율
2021년	1,520,275,548,153	83,114,871,158	5.4%
2022년	1,581,062,712,184	76,782,907,716	4.8%

○ 통행정보 이외의 불필요 컬럼을 제거하고, 전처리하여 용량이 약 62% 축소됨

○ 전처리 결과로 생성된 DB로부터 궤적별 차량의 출발/도착을 구분하여 분할

- 차량의 궤적 데이터는 1일 기준으로 데이터가 연속 수집되기 때문에 출·도착 기준의 통행분리가 필요함
- 포인트 단위인 DTG 데이터의 경우 링크 단위 데이터에 비해 좀 더 상세하게 통행분리 유형을 판별할 수 있음

○ 사업용 차량의 출발·경유·도착에 대한 판단 및 통행분리를 위해 차량 유형별로 데이터를 분석했을 때 다음과 같이 구분됨

- 목적지까지 정차없이 도착하는 통행
- 장거리 운행 중 휴게소에 정차 및 주유하기 위한 정차나 배송업무 등으로 인해 반복 정차하는 경우 등 경유지를 거쳐 목적지에 도착하는 통행
- 차고지에서 시동을 끄지않고 정차 및 차고지를 계속 주행하는 경우는 운반한 물건을 적재하는 과정의 통행
- 회차지에서 정차하지 않고 주행하거나 몇 시간 이상 정차하는 등의 통행

〈그림 8-5〉 통행분리 유형 판단을 위한 데이터 분석

○ 필터링 및 보정 데이터를 표준DB 형태로 변환 및 저장

〈표 8-10〉 DTG 필터링 및 보정 데이터 표준 DB

K-V	필드명	필드설명	자료형	비고
K	OBUID	통행 ID	string	
	VEH_TYPE	차종	string	
	AVG_GAP	음영구간을 제외한 원본-Recon 포인트 간 거리 오차의 평균	double	
	RELIABILITY1	이상치 판단 후 궤적 신뢰성	double	
	RELIABILITY2	필터링 후 궤적 신뢰성	double	
V	TIME	포인트 시간	long	Unix Time
	X	경도	double	UTM-K
	Y	위도	double	UTM-K
	SPD	포인트 속도	double	
	ACC	포인트 가속도	double	
	TYPE	포인트 유형	double	

다. 경로 데이터 구축 및 경로 압축(통합)

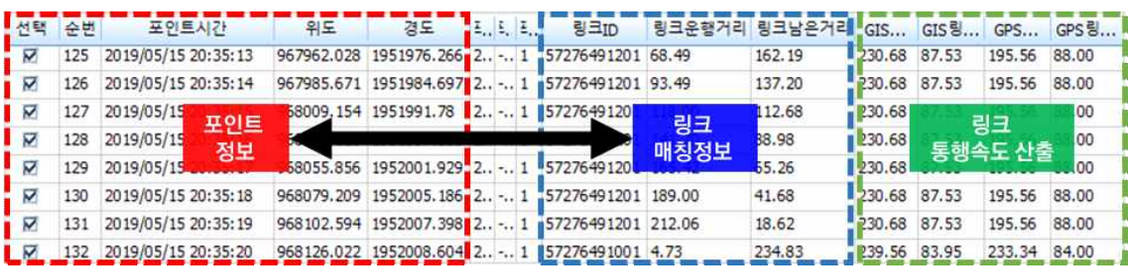
○ 본 사업에서 구축하는 기초 교통 및 통행지표 DB의 공간적 범위는 상세도로망 네트워크 기준으로 필터링 및 보정된 표준DB와 도로망 네트워크를 맵매칭 후 링크 기준의 경로 데이터 생성

- 모든 포인트는 주변에 검색된 링크를 대상으로 거리 비용, 방위각 비용, 전환 비용을 통해 모든 점수가 최대 비용을 나타내는 경로를 선정 및 적재

○ 궤적별 링크 통행속도 산출

- 링크 통과시 포인트의 좌표 정보를 통해 통행속도를 산출

· 궤적별 포인트-링크 간 매칭된 페어 정보를 통하여 개별 차량의 링크 통행속도를 산출



선택	순번	포인트시간	위도	경도				링크ID	링크운행거리	링크남은거리	GIS...	GIS링...	GPS...	GPS링...
☑	125	2019/05/15 20:35:13	967962.028	1951976.266	2..	-..	1	57276491201	68.49	162.19	230.68	87.53	195.56	88.00
☑	126	2019/05/15 20:35:14	967985.671	1951984.697	2..	-..	1	57276491201	93.49	137.20	230.68	87.53	195.56	88.00
☑	127	2019/05/15	968009.154	1951991.78	2..	-..	1	57276491201		112.68	230.68			00
☑	128	2019/05/15								88.98	230.68			00
☑	129	2019/05/15	968055.856	1952001.929	2..	-..	1	57276491201		65.26	230.68			00
☑	130	2019/05/15 20:35:18	968079.209	1952005.186	2..	-..	1	57276491201	189.00	41.68	230.68	87.53	195.56	88.00
☑	131	2019/05/15 20:35:19	968102.594	1952007.398	2..	-..	1	57276491201	212.06	18.62	230.68	87.53	195.56	88.00
☑	132	2019/05/15 20:35:20	968126.022	1952008.604	2..	-..	1	57276491001	4.73	234.83	239.56	83.95	233.34	84.00

〈그림 8-6〉 링크 매칭 정보를 통한 통행속도 산출

○ 휴게소 또는 고속도로에서 내비게이션 종료 또는 실행 시 통행의 시종점으로 적합하지 않기에, 해당 구간은 연속된 통행을 유지할 수 있도록 통행병합

○ 티맵 상세도로망 기반 경로 데이터 가공 및 표준DB 형태로 변환 및 저장

〈표 8-11〉 티맵 상세도로망 기반 경로 데이터 표준 DB

K-V	필드명	필드설명	자료형
K	OBU_ID	주행 고유 ID	string
	GRP_ID	통행 그룹 ID	integer
	CAR_MODEL	차종("운전습관 가입자" 대상)	string
	CAR_FUEL	유종("운전습관 가입자" 대상)	string
	DEST_NAME	목적지명	string
	DB_NAME	목적지 중분류 정보(POI가 아닌 주소 검색 등의 경우null)	string
V	vLinkId	가상링크ID	long
	inTime	링크 진입시간	long
	outTime	링크 진출시간	long
	lev6Len	6레벨 링크 길이	double
	lev6Spd	6레벨 링크 속도	double
	gpsLen	링크에 매칭된 포인트 간 길이의 합	double
	tmapSpd	tmap 링크 속도	double

○ DTG 상세도로망 기반 경로 데이터 가공 및 표준DB 형태로 변환 및 저장

〈표 8-12〉 DTG 상세도로망 기반 경로 데이터 표준 DB

K-V	필드명	필드설명	자료형
K	OBU_ID	주행 고유 ID	string
	GRP_ID	통행 그룹 ID	integer
	VEH_TYPE	차종	double
	AVG_GAP	음영구간을 제외한 원본-Recon 포인트 간 거리 오차의 평균	double
	RELIABILITY1	이상치 판단 후 궤적 신뢰성	double
	RELIABILITY2	필터링 후 궤적 신뢰성	double
	MATCHING_RATE	포인트-링크 매칭률	double
	CONNECTING_RATE	링크 연결률	double
V	vLinkId	가상링크ID	long
	inTime	링크 진입시간	long
	outTime	링크 진출시간	long
	lev6Len	6레벨 링크 길이	double
	lev6Spd	6레벨 링크 속도	double
	gpsLen	링크에 매칭된 포인트 간 길이의 합	double
	tmapSpd	tmap 링크 속도	double

○ 경로 데이터 압축 및 통합 경로 데이터 구축은 온라인 서비스를 위한 목적으로 수행하였음

○ 상세도로망 단위의 경로 데이터는 대용량 데이터의 검색속도의 한계로 서비스가 어렵기 때문에 경로 데이터를 주요도로망 Level5.5 단위로 압축하여 온라인 서비스용으로 통합 경로데이터를 구축함

○ 상세도로망 단위 경로 데이터 압축 및 통합 경로 데이터 구축 시 610GB에서 150GB로 데이터 용량을 압축하여 빠른 서비스가 가능

○ 경로 데이터 압축 및 통합 경로 데이터를 NoSQL 형태로 변환 및 저장

<6레벨 기준 경로 데이터>

필드 명	내용	비고
TnzOBUEID	단말기 ID	
TnPathGroup	단말기 별 GroupID	
tnPathSeq	경로 순서	
TnxPathLink	6lev 가상링크ID	
In_Time	진입시간	DATETIME
Out_Time	진출시간	DATETIME
Speed	구간속도	1 ~ 150 km/h
type	보정코드	
emdID	행정구역 (읍면동)	

<경로 데이터 압축 및 통합경로 데이터 구축>

필드	내용	Type	PK
_id	경로 ID (일련번호로 구성)	NumberLong	*
PL	경로 별 분석맵 Link 구성 (1001,1002,1003,1004,1005)	Array(NumberInt)	
PT	경로 별 차종 정보 (Auto : 1, Bus : 2, Truck :3) * 내비게이션은 승용차 '1'	NumberInt	
PM	경로 별 월 정보 (1 ~ 12)	NumberInt	
PD	경로 별 일 정보 (1 ~ 31)	NumberInt	
PW	경로 별 평일/주말 정보(4개) (주말:0, 평일:1, 특송:10, 공휴일:11)	NumberInt	
DW	경로 별 요일 정보(9개) (월:1, 화:2, 수:3, 목:4, 금:5, 토:6, 일:0, 특송:10, 공휴일:11)	NumberInt	
IT	경로 별 진입 시간(초단위로 구성, (시*3600+분*60+초)) 구성 {29460, 29470, 29475, 29485, 29498} (시간정보가 없는 경우 -1 처리함)	Array(NumberInt)	
OT	경로 별 진출 시간(초단위로 구성, (시*3600+분*60+초)) 구성 {29463, 29474, 29483, 29495, 29504} (시간정보가 없는 경우 -1 처리함)	Array(NumberInt)	
DT	행정구역 [3902011, 3902011, 3902011, 3902012, 3902012]	Array(NumberInt)	
DT_SGG	행정구역[3901000, ...]	Array(NumberInt)	
DT_SD	행정구역[3900000, ...]	Array(NumberInt)	

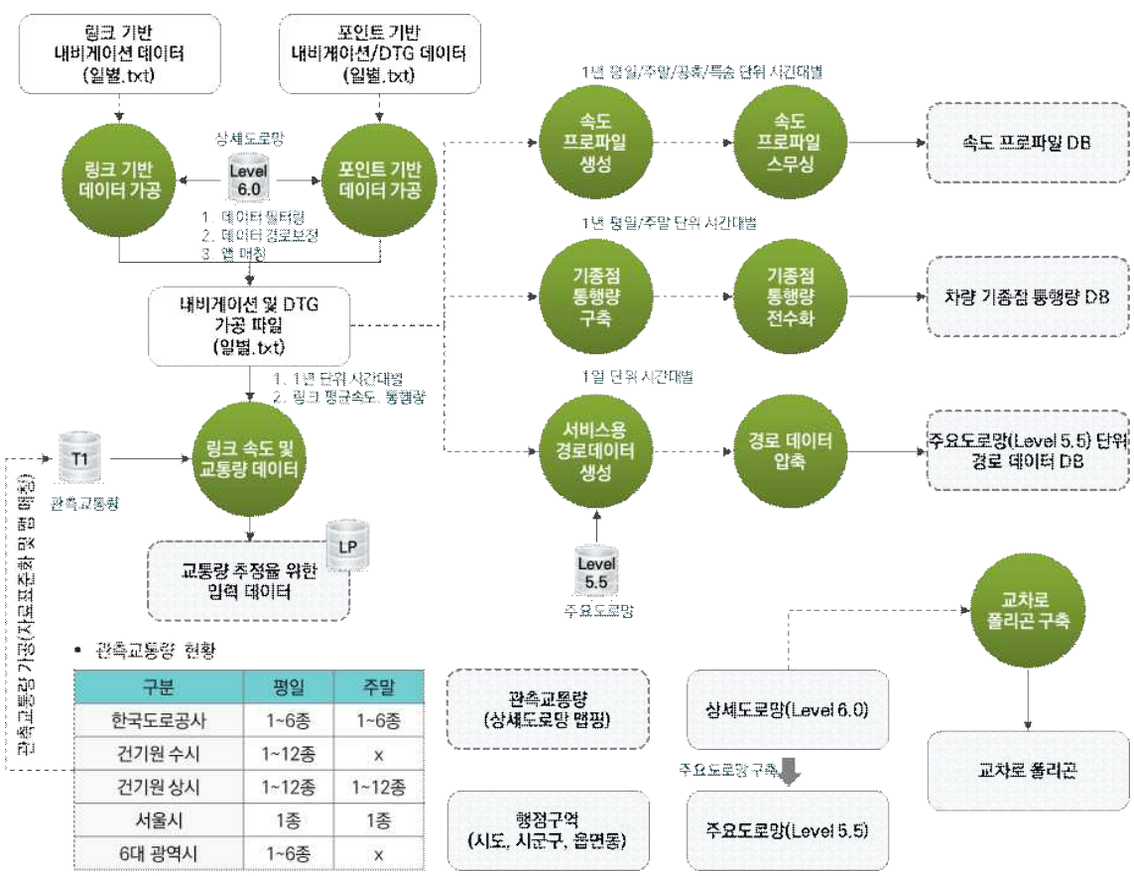
〈그림 8-7〉 압축된 경로 데이터 형태

3. 기초교통 DB 구축

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



• 관측교통량 현황

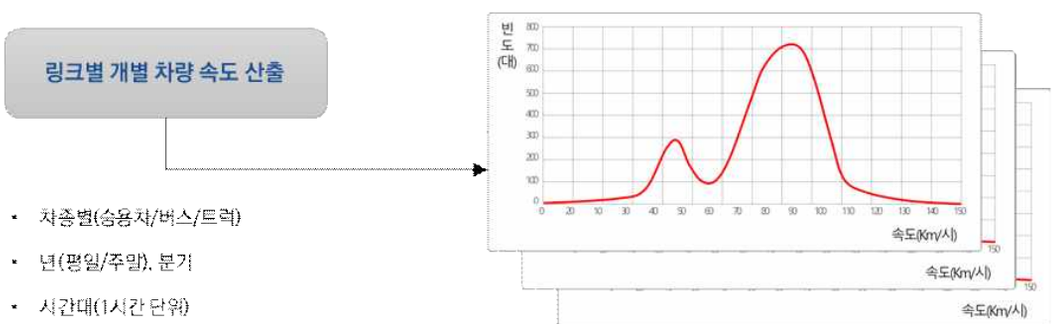
구분	평일	주말
한국도로공사	1~6종	1~6종
건기원 수시	1~12종	x
건기원 상시	1~12종	1~12종
서울시	1종	1종
6대 광역시	1~6종	x

〈그림 8-8〉 기초교통 DB 구축 프로세스

나. 속도 프로파일 DB 구축

○ 링크별 속도 프로파일 집계

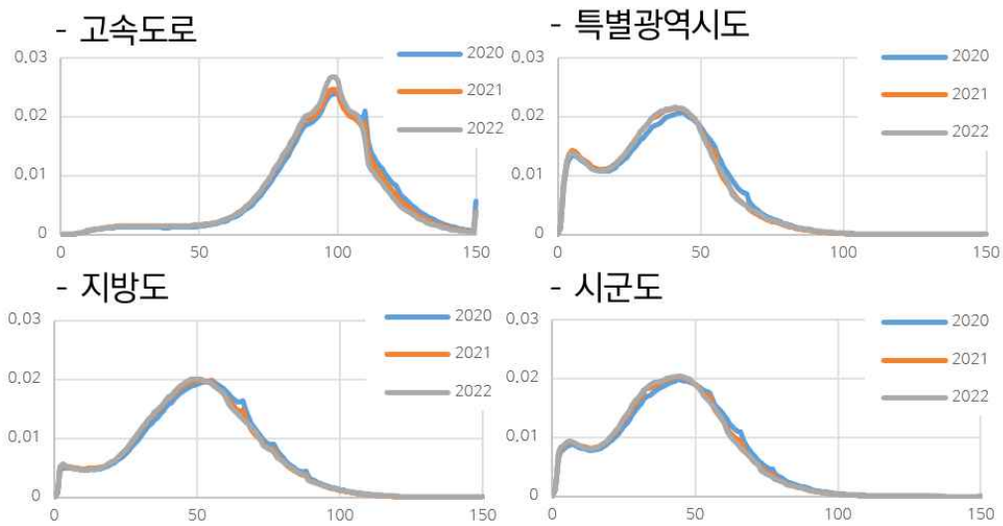
- 교통량 추정 DB와 통행지표 구축을 위하여 속도 프로파일 DB 구축
  - · 속도지표, 혼잡지표, 환경지표 등 다양한 통행지표 등에 활용
- 링크에 매칭된 궤적 정보를 이용하여 개별 차량의 속도 산출 및 산출된 속도 범위에 따른 집계를 수행
  - · 링크별로 1km/h 단위의 통행속도(1km/h ~ 150km/h, 초과시 150km/h)의 통행량을 집계
- 개별 링크의 년/분기/평일주말/1시간 단위의 속도 프로파일 구축



〈그림 8-9〉 속도 프로파일 구축 프로세스

○ 연도별 도로등급별 속도 비교분석

- 속도프로파일은 각 속도구간에 차지하고 있는 차량의 비율을 나타낸 것으로 개별 차량의 속도분포에 따른 통행지표를 산출할 수 있는 기초교통DB를 의미함
- 상세도로망 level6 네트워크 전체 도로에 대해 평일기준으로 속도프로파일을 분석했을 때 평균적으로 '20년 56.7km/h, '21년 55.2km/h, '22년 55.2km/h로 연도별로 유사한 패턴이 나타나는 것으로 분석됨
- 고속도로는 98~100km/h구간, 특별광역시도는 39~41km/h구간, 지방도는 49~51km/h, 시군도는 46~48km/h구간에서 차량의 비율이 가장 높게 나타남



〈그림 8-10〉 주요 도로등급별 연도별 속도프로파일

○ 시도별 평균속도 비교분석

- 시도별 연장을 고려하여 평일 기준 연장당 평균속도를 분석했을 때 전년 대비 1.6% 감소하였음

- 대구는 0.3%로 소폭 증가하였고 그 외 나머지 시도에서 '21년 대비 '22년 모두 감소한 것으로 나타났음

〈표 8-13〉 시도별 평균속도

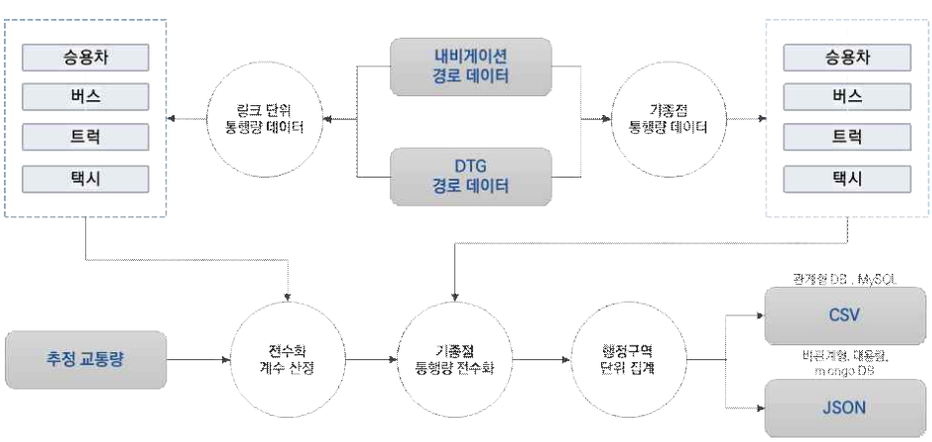
단위 : km/h

시도명	평균속도		'21년 대비 '22년 증감율
	2021년	2022년	
서울	26.85	26.74	-0.4%
부산	33.39	33.01	-1.1%
대구	34.76	34.87	0.3%
인천	34.17	33.46	-2.1%
광주	33.46	32.94	-1.6%
대전	34.31	33.65	-1.9%
울산	40.83	40.01	-2.0%
세종	40.5	39.69	-2.0%
경기	37.77	37.07	-1.9%
강원	50.1	49.38	-1.4%
충북	47.84	46.73	-2.3%
충남	48.32	47.17	-2.4%
전북	49.39	48.54	-1.7%
전남	51.64	50.88	-1.5%
경북	50.87	49.98	-1.7%
경남	46.31	45.62	-1.5%
제주	41.2	40.69	-1.2%
총계	42.65	41.97	-1.6%

다. 기종점 통행량 DB 구축

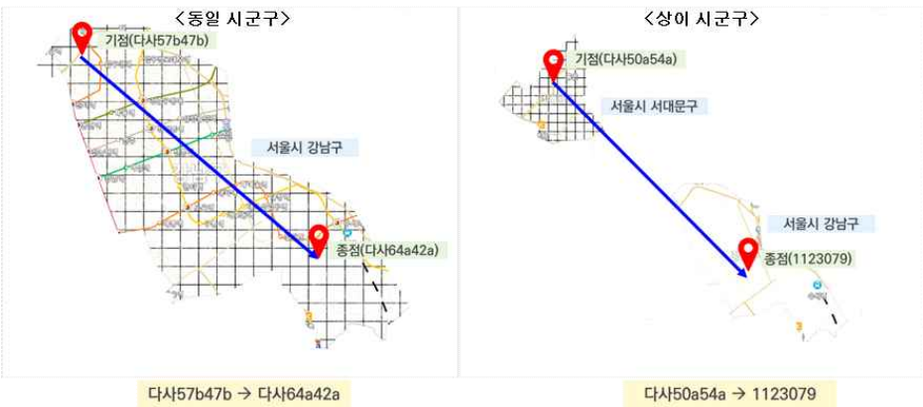
○ 신규 1차 가공 DB로 차량 기종점 통행량 DB를 구축

- 티맵, DTG 경로 데이터를 활용해 차종별 기종점 통행량 DB를 구축



〈그림 8-11〉 기종점 통행량 DB 구축 프로세스

- 기종점의 시군구가 동일할 경우 격자-격자 통행량, 상이하면 격자-읍면동 통행량을 집계하는 방식을 수행함



〈그림 8-12〉 기점과 종점의 시군구에 따른 집계 방식 차이

○ 전수화 계수 산정을 위해 링크 단위 통행량 데이터 집계

- 티맵, DTG 경로 데이터를 통해 차종별 읍면동 코든 라인 교통량과 통행량을 통해 전수화 계수를 산정하기 위해 링크 단위 통행량을 집계함

  · 읍면동 기준 코든 라인의 링크 조회

  · 통과 통행비율을 적용한 전수화 계수를 산정하기 위해 출발 통행량과 통과 통행량을 함께 집계

전수화계수 적용
(예: 1번 격자 전수화계수 10)

〈기종점간 프로브 통행량〉

O격자 \ D존	1	2	3	4
1	5	10	15	10
2	10	15	50	30
3	15	50	35	40
4	10	30	40	20

×10 →

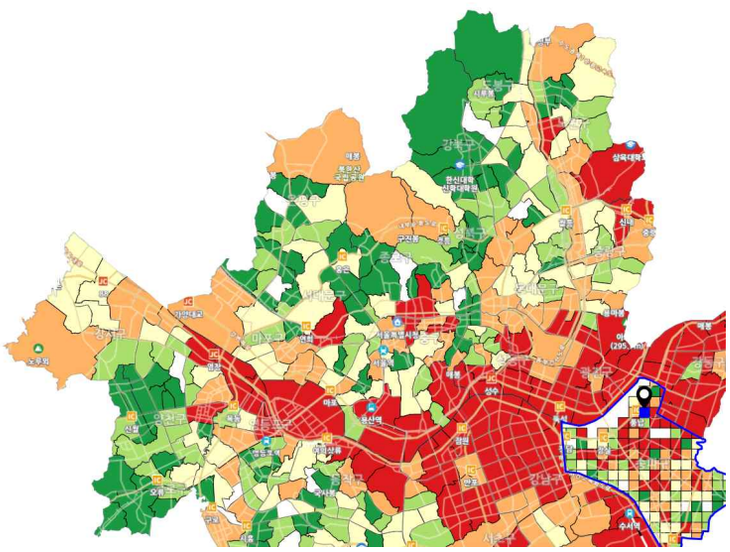
〈 기종점간 추정(전수화) 통행량〉

O격자 \ D존	1	2	3	4
1	50	100	150	100
2				
3				
4				

〈그림 8-13〉 전수화 계수의 적용 예시

- 읍면동 기준 코든 라인의 추정교통량에 통과통행비율을 제외한 합과 링크의 출발 통행량의 합을 통해 읍면동 단위의 전수화 계수를 산정

○ 기종점 통행량 결과 시각화 예시



서울시 송파구의 한 격자에서 출발해 서울시로 도착한 기종점 통행량 시각화

범례	
	서울시 송파구의 한 격자로부터 서울시로 도착하는 기종점 통행량(내림차순)의 백분위가 0% 이상 ~ 20% 미만
	서울시 송파구의 한 격자로부터 서울시로 도착하는 기종점 통행량(오름차순)의 백분위가 20% 이상 ~ 40% 미만
	서울시 송파구의 한 격자로부터 서울시로 도착하는 기종점 통행량(오름차순)의 백분위가 40% 이상 ~ 60% 미만
	서울시 송파구의 한 격자로부터 서울시로 도착하는 기종점 통행량(오름차순)의 백분위가 60% 이상 ~ 80% 미만
	서울시 송파구의 한 격자로부터 서울시로 도착하는 기종점 통행량(오름차순)의 백분위가 80% 이상 ~ 100% 이하

〈그림 8-14〉 기점과 종점의 시군구에 따른 집계 방식 차이

- 동일 시군구 내에서는 비교적 골고루 통행량이 분포함
- 상이 시군구의 가까운 읍면동으로 통행량이 많은 것으로 분석됨

라. 교통량 추정 입력데이터 DB 구축

○ 교통량 추정을 위한 프로세스를 수행하기 위한 입력DB 구축 필요

○ 관측교통량이 존재하는 링크를 이용한 교통량 추정 입력변수 설계

- 상세도로망 Level6 네트워크 기반의 경로 데이터로 구축한 속도 프로파일 DB를 통해 링크별 평균속도, 링크별 차종별 통행량 정보 생성
- 상세도로망 Level6 네트워크 기반의 3차종의 관측교통량 데이터 구축

○ 미 관측 도로의 교통량 추정을 위한 입력 데이터 가공

- 관측교통량이 존재하는 링크를 대상으로 머신러닝의 학습 데이터로 사용될 관측지점의 교통량 추정 입력 데이터를 가공
- 머신러닝 학습에 영향을 주는 정보는 교통량 추정 알고리즘 개발 시 탐색적

분석을 통해 선별한 변수임

· 관계도가 높은 변수 : 관측교통량, 승용차 관측교통량, 버스 관측교통량, 화물차 관측교통량, 내비 통행량, DTG 버스 통행량, DTG 화물차 통행량 등

· 관계도가 낮은 변수 : 관측교통량 조사기관 코드, 도로구간 정보(도로등급, 행정구역 경계, 시도 구분정보, 도시부/지방부, 차선수, 도로 길이 등), 조사지점명, 시간정보

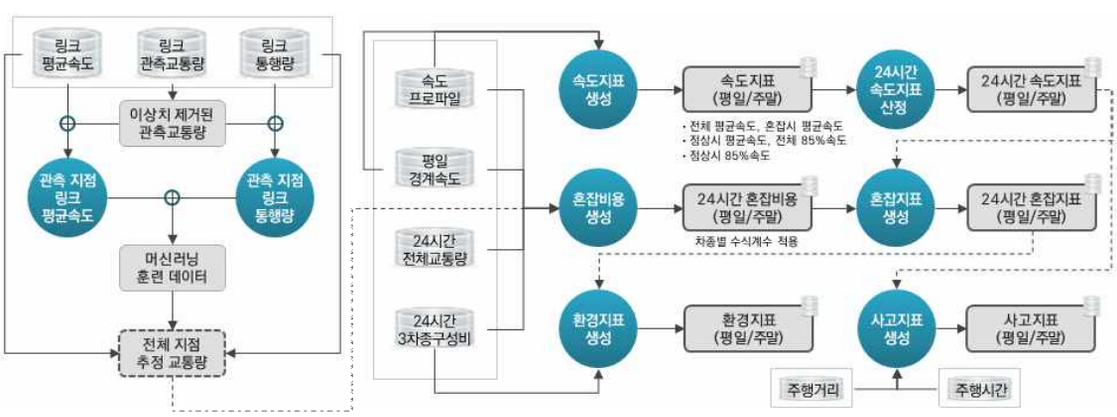
- 미 관측 도로의 교통량 추정을 위해 차량 통행량(내비, DTG)이 존재하는 전체 링크를 대상으로 머신러닝의 학습 데이터 구축

· 입력변수는 관측교통량이 존재하는 링크를 대상으로 학습 데이터의 정보와 동일하며, 공간적 범위에서 차이가 있음

4. 차량 통행지표 구축

가. 차량 통행지표 구축 개요

○ 차량 통행지표 DB는 1차 가공된 속도 프로파일과 추정된 교통량을 기반으로 전국 혼잡지표, 속도지표, 환경지표, 안전지표를 구축함



〈그림 8-15〉 교통량 추정 및 차량 통행지표 구축 프로세스

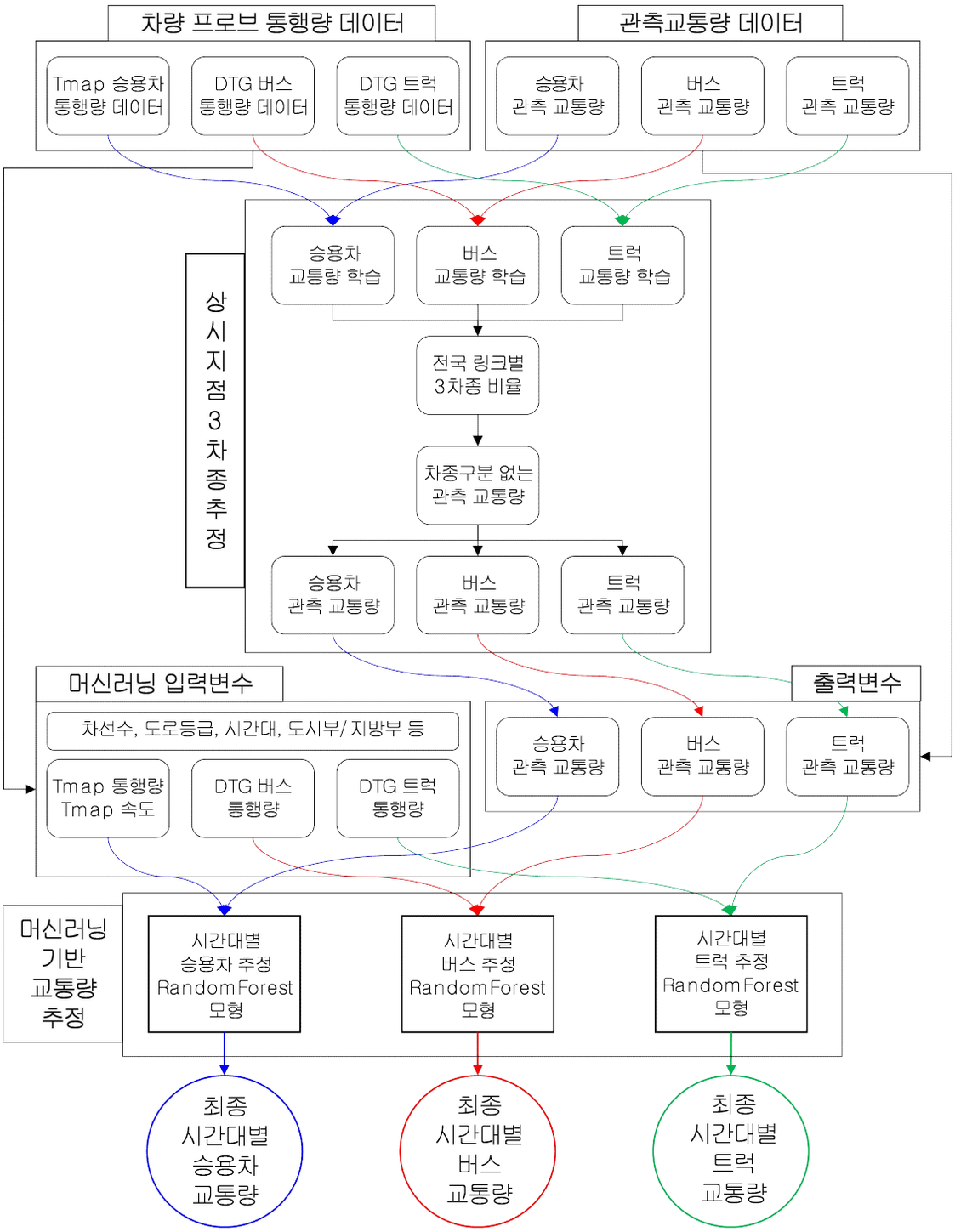
나. 통행지표 산출을 위한 교통량 추정DB구축

○ 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 전체 시간대에 조사하지 않는 경우가 많아 차종별 시간대별 교통량 추정을 위해 상시지점의 차종을 추정함

○ 교통량 추정은 다음과 같은 프로세스로 수행됨

- 차량 프로브 통행량 및 관측교통량 데이터 등 입력변수 설계
- 관측교통량 상시지점의 차종이 없는 링크를 대상으로 3차종 추정(관측교통량이 존재하는 도로만 교통량 추정)
- 미 관측 도로의 교통량 추정을 위한 머신러닝 입력변수 구축
- 머신러닝 기반 차종별·시간대별 교통량 추정 모델 구축
- 연도별 비교 및 관측지점의 교통량과 추정된 교통량 결과를 비교하여 데이터 신뢰도 평가 및 보완
- 최종 시간대별·차종별 교통량 추정 및 교통량DB 구축



〈그림 8-16〉 추정교통량 구축 프로세스

○ 기초교통 DB 기반으로 전국 2차로 이상 도로에 대한 추정교통량DB 구축

- 기본 구축범위는 차종(승용차, 버스, 트럭), 요일패턴별(평일,주말), 시간(전일, 시간대별)단위, Level6 링크 단위 구축

- 집계단위 : 상세도로망, 주요도로망, 표준노드링크, 행정구역(시도/시군구/읍

면동)

○ 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 ①평균절대비율오차(Mean Absolute Percent Error, MAPE, %)와 ②평균비율오차(Mean Percent Error, MPE, %), ③상관계수(coefficient of correlation, R), ④결정계수(coefficient of determination, R^2)를 활용함

○ 국토교통부에서 수집하고 있는 도로교통량조사 자료(국토교통 통계연보)와 지자체에서 수집하고 있는 교통량 조사 자료 중 고속국도, 일반국도, 특별광역시도를 대상으로 신뢰도 분석을 수행하였으며, 선정된 평가대상 지점들은 24시간대가 모두 조사된 지점이며, 검증용 데이터를 활용함

- 고속도로-일반국도의 상시지점은 7.5%, 고속도로-지방도의 상시지점은 13.5%, 서울특별시 상시지점은 4.7% 수준으로 나타나 상시지점에 대해 유의한 결과가 나타났음을 분석하였음

〈표 8-14〉 주요 도로구간별 추정교통량 신뢰도 분석

구분	고속-일반 (상시조사 지점)	고속-지방 (수시조사 지점)	TCS연결로	TCS본선구간	서울	인천
MAPE(%)	7.5%	13.5%	9.5%	7.8%	4.7%	11.4%
분석지점수	253개	1,322개	143개	25개	56개	104개

〈표 8-15〉 교통량 수준별 추정교통량 신뢰도 분석

교통량	10,000대 ~ 20,000대	20,000대 ~ 30,000대	30,000대 ~ 40,000대	40,000대 ~ 50,000대	5만대 ~
MAPE	13.9%	8.4%	5.8%	6.3%	3.4%
분석지점수	409개	209개	85개	47개	73개

다. 기초교통 DB를 이용한 차량 통행지표DB 구축

○ 통행지표 구축을 위한 기초교통 DB는 다음과 같이 정의된 범위가 존재하여 범위에 따른 통행지표를 구축함

〈표 8-16〉 통행지표 DB 생성 기준

DB명	연	분기	평일 주말	시간	차종	상세 도로망	주요 도로망	행정 구역
속도 프로파일	O	O	O	O	O	O	O	O
추정 교통량	O		O	O	O	O	O	O
혼잡비용	O		O	O	O	O	O	O
속도지표	O		O	O		O	O	O
혼잡지표	O		O			O	O	O
환경지표	O		O		O	O	O	O
사고지표	O		O			O	O	

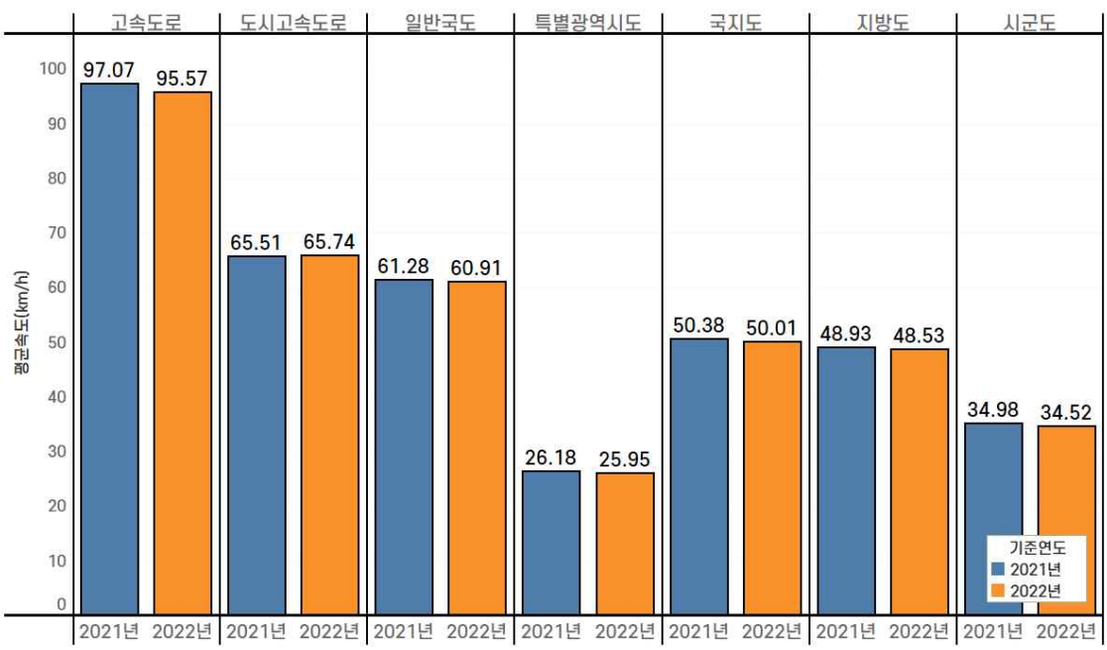
○ 차량 통행지표는 도로망의 현황과 성능을 평가하기 위한 지표를 의미하며, 약 21종의 차량 통행지표를 구축

〈표 8-17〉 통행지표

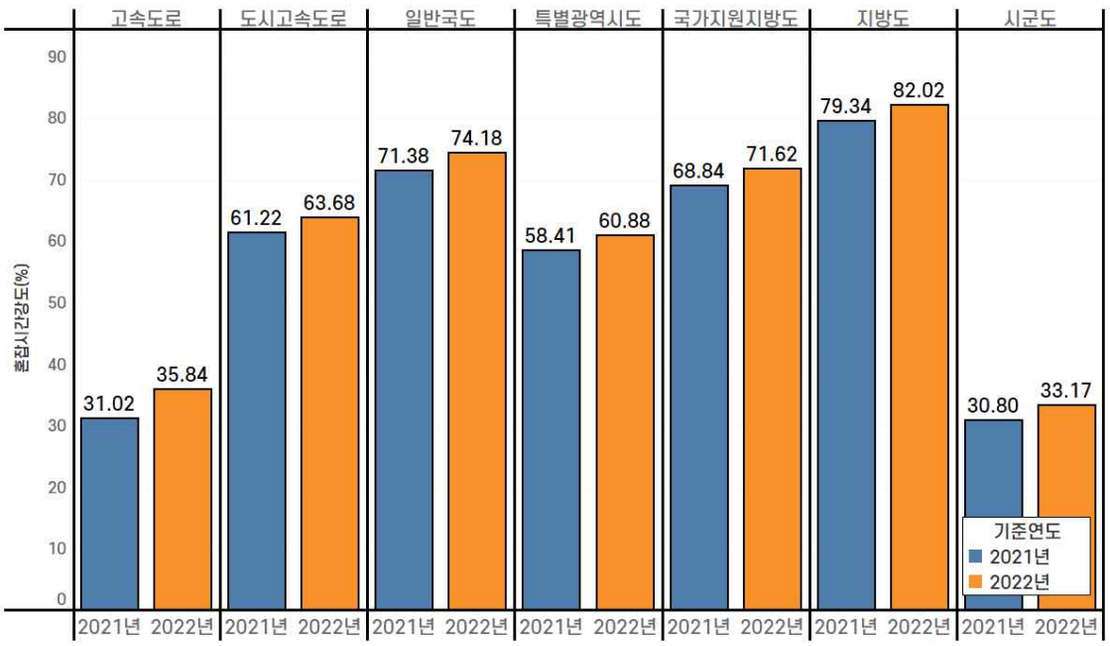
교통지표		지표설명
교통량	추정 교통량	특정 시간대 동안 해당 도로구간을 통과하는 차량 대수
	차량 주행거리	추정 교통량 기준의 차량주행거리
	내부통행비율	총 통행량 대비 지역내 통행량 비율
혼잡비용	혼잡비용	차량들이 도로상에서 교통혼잡이 발생하여 정상속도 이하로 운행하게 됨으로써 추가로 발생하게 되는 비용
속도지표	평균속도	전체 차량의 속도를 평균한 값
	정상시 평균속도	전체 차량 중 교통 혼잡을 경험한 차량들의 평균속도
	혼잡시 평균속도	전체 차량 중 교통 혼잡을 경험하지 않은 차량들의 평균속도
혼잡지표	혼잡시간강도	전체 차량의 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

교통지표		지표설명
	혼잡지속시간	혼잡경계속도 이하의 상태가 지속된 시간
환경지표	이산화탄소배출량	차량들로 주행으로 발생하는 대기오염물질 배출량
	미세먼지배출량	
	일산화탄소배출량	
	휘발성 유기화합물배출량	
	질소산화물배출량	
사고지표	과속비율	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

○ 평균속도가 전년대비 0.6% 감소로 인해 혼잡시간강도는 전년대비 5.3% 증가하였으며, 특히 고속도로와 시군도에서 전년대비 -1.5%, -1.3%로 크게 감소한 만큼 혼잡시간강도에서도 전년대비 15.5%, 7.7%로 크게 증가한 것으로 분석됨



〈그림 8-17〉 도로등급별 평균속도 분석



〈그림 8-18〉 도로등급별 혼잡시간강도 분석

다. 교통환경지표 산출 모듈 개선

○ 기존의 배출계수식은 '06년 - '08년 연식에 적용된 계수값으로 최근 배출계수를 반영한 모듈 개선이 필요

- 최신화된 배출계수식과 네트워크 점유율을 산정하여 교통환경지표를 개선함

○ 이산화탄소배출량의 배출계수식은 "국가온실가스종합정보센터"에서 공표하고 있는 국가통계로 2022년 승인 국가 온실가스 배출·흡수계수의 도로수송 부문은 변경 없음

○ 일산화탄소배출량, 질소산화물배출량, 미세먼지배출량, 휘발성유기화합물배출량의 배출계수식은 "국가미세먼지정보센터"에서 제공하고 있는 국가 대기오염물질 배출량 산정방법 편람(Ⅴ)의 도로이동오염원의 차종별 연료별 배출계수식을 이용함

- 기존의 교통환경지표에 활용된 배출계수는 대기오염물질 배출량 산정방법 편람(Ⅲ)의 도로이동오염원의 차종별 연료별 배출계수식을 이용하여 실적용연식이 '06년 이후에 해당되는 계수였음

○ 네트워크 점유율은 도로를 주행하는 차량의 공간적 해상도를 할당하기 위해 적용되는 것으로 차량등록대수와 연간주행거리를 통해 산정된 비율임

〈표 8-18〉 차종별 총 주행거리(관용+자가용 기준)

차종		등록대수(천대)	연간주행거리(백만km)	비율	
승용차	경형	1,934	18,938	6.9%	100%
	소형	307	2,668	1.0%	
	중형	12,026	164,767	60.3%	
	대형	5,885	86,922	31.8%	
승합차 (버스포함)	소형	53	642	4.8%	100%
	중형	580	7,867	58.3%	
	대형	95	4,975	36.9%	
화물차	소형	2,409	35,335	67.6%	100%
	중형	387	6,783	13.0%	
	대형	209	10,182	19.5%	

자료 : 2022년도 자동차 주행거리 통계, 교통안전공단(2022)

제4절 차량 기반 분석·활용 시스템 개선 및 운영

1. 차량 기반 분석·활용 시스템 개요

○ View-T 시스템은 다양한 분석도구와 지표, 및 정보를 이용자에게 제공하는 서비스 기능과 서비스 운영, 모니터링 등을 위한 관리자 기능으로 구성

- 서비스 기능 : 교통 데이터를 시각적으로 분석할 수 있는 Expert, Light 분석 도구와 대시보드 및 분석 결과와 교통지표 다운로드 서비스 등을 제공
- 관리자 기능 : 이용자의 서비스 현황 및 다운로드 데이터 통계, 요청이나 문의 사항에 대응하는 시스템을 제공

〈그림 8-19〉 시스템 구성도

○ 차량 GPS 데이터를 활용한 View-T Light는 5개의 기능으로 구분되어 있으며 기종점 통행 분석, 교통 혼잡 분석 차량 GPS와 관련된 주제별 분석을 수행할 수 있음

○ View-T Expert는 크게 교통 현황을 모니터링할 수 있는 통행지표와 차량 GPS 데이터를 시·공간적 특성과 형태를 전국적으로 분석할 수 있는 분석 도구로 구성됨

○ 통행지표는 차량 GPS 데이터를 이용한 다양한 지표를 기준으로 전국 도로망과 공간에 대한 차량의 공간적 패턴을 시각화하여 제공

○ 분석도구는 분석 사용자가 원하는 방식으로 시각화할 수 있는 다양한 시각화 옵션 및 데이터를 통한 분석 및 다운로드 기능 제공

2. 기능 개선 및 분석도구 현행화

○ View-T Expert의 분석도구 등 기능 개선 항목은 다음과 같음

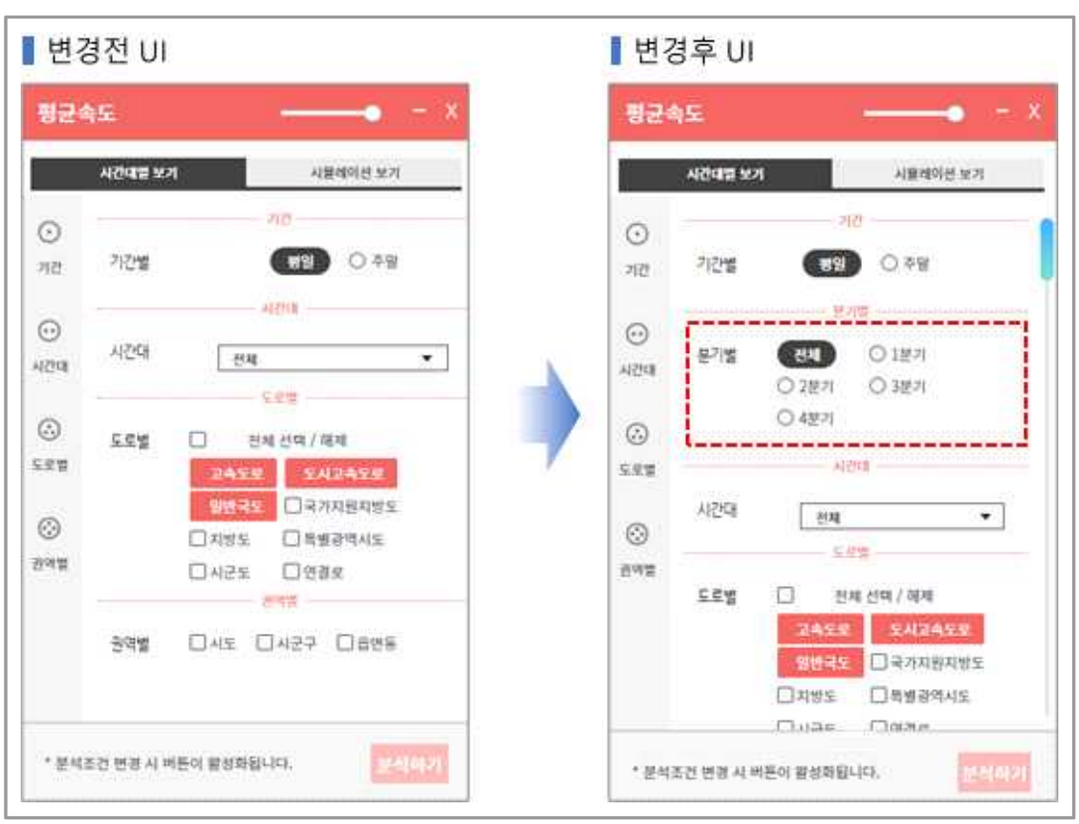
〈표 8-19〉 View-T 분석 도구 개선 항목

분류		항목	설명
기능 개선	분석 도구	기종점 차량 통행량 분석 기능 개선	차종별 분석 조건 추가 (전체, 스용차, 버스, 트럭)
		기종점 차량 경로 분석 기능 개선	
	통행 지표	차량 구분 UX/UI 개선	차종 분석이 가능한 통행지표 UI/UX 개선
		분기별 분석 조건 개선	전체, 1분기, 2분기, 3분기, 4분기 UI/UX 개선
	편의 기능 개선	관리자 데이터 다운로드 현황 분석 개선	기관, 검색 조건 통합 조회
		데이터 및 네트워크 다운로드 개선	데이터 및 네트워크 다운로드 기능 개선

○ 기종점 차량 분석도구들은 차종별 (전체, 승용차, 버스, 트럭) 데이터를 추가하여 통행량의 패턴을 세부적으로 분석할 수 있도록 기능 개선함

〈그림 8-20〉 기종점 차량 통행량 분석 차종 구분 추가 UI

○ 분기별 데이터를 추가하여 평균속도의 패턴을 세부적으로 분석할 수 있도록 기능 개선함



〈그림 8-21〉 통행지표 분기별 UI/UX 개선 화면

○ View-T Light, View-T Expert의 통행지표와 분석도구 기능의 데이터를 2022년으로 현행화하여 업데이트함

3. 데이터 제공 및 분석지원

○ 데이터 분석 활용시스템을 이용하여 이용자 문의나 공문을 통해 이용자 맞춤형 데이터를 제공함

- 특히, 타 기관에서 운영하는 시스템이나 사업의 기반데이터로 이용되어 매년 제공하고 있음

○ 주로 중앙부처 및 지자체의 교통운영 및 계획을 위한 정책 수립 근거자료로 사용되었으며, 최근 빅데이터의 관심이 커지면서 학계·개인의 연구 목적으로도 폭넓게 활용되고 있음

○ 한국에너지공과대, 서울대, 연세대 등 대학교에서 연구를 위한 데이터 요청 건이 많음

- 작년 사업과 다르게 월 데이터 다운받기, 분석도구 결과 다운로드를 제공하고 있으며, 전년 대비 3,080건에서 8,696건으로 65% 증가함

〈표 8-20〉 데이터 분석·활용 시스템 활용 실적

기능	설명	데이터 건수
링크 다운로드	도로 구간(링크)별로 통행지표 데이터를 다운받을 수 있음	4,282
데이터 다운로드	통행지표를 행정구역별, 도로별, 시간대별 등을 선택하여 데이터를 다운받을 수 있음	1,372
대용량 데이터 제공	데이터 분석·활용시스템에 업로드하기 어려운 대용량 데이터를 게시판을 통해 데이터 요청을 받아 메일로 데이터를 전달함	121
월 데이터 다운받기	월별로 구성된 데이터를 다운받을 수 있음	948
분석도구 결과 다운로드	분석도구를 이용하여 분석한 결과를 다운받을 수 있음	1,973
총합		8,696

제9장 모바일 통신 빅데이터 구축

제1절	사업의 개요
제2절	모바일 통신데이터 기반 통행 DB 구축 및 검증
제3절	모바일 통신데이터 전처리·가공 알고리즘 개발 및 고도화
제4절	모바일 통신데이터 기반 교통지표 산출 및 제공
제5절	결론 및 차년도 수행계획

제9장 모바일 통신 빅데이터 구축

제1절 사업의 개요

1. 사업의 배경 및 목적

○ 모바일통신 빅데이터는 교통 분야에서 활용 중인 기존 빅데이터보다 표본율이 높고, 개별 통행정보가 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 통행정보를 제공할 수 있음

○ 모바일 기기를 통해 수집되는 모바일통신 빅데이터를 이용한 통행사슬(Trip Chain) DB를 구축하여 여객 및 화물OD 구축을 지원하고, 각종 교통관련 지표를 개발하여 교통정책 수립을 지원하고자 함

2. 사업의 범위 및 내용

가. 모바일 통신데이터 기반 통행 DB 구축 및 결과 점검

○ 시간적 범위: SKT 리트머스 데이터 2022년 11월 (1개월), 2023년(1년)

○ 공간적 범위: 전국

○ 내용적 범위

- 본 사업의 활용 목적, 통신사의 데이터 특성에 따라 통행 DB의 구조를 설계하고 정의된 로직에 따라 2023년 통행 DB를 생성함
- 통행정보(체류지 유형, 통행량, 통행시간, 통행속도, 통행거리 등) 검증 기준 정립하고 정립된 기준에 따라 통행DB 구축 결과를 점검함

나. 모바일 통신데이터 기반 통행 DB 검증

○ 시간적 범위

- 모바일 통신데이터: KT 데이터, SKT 리트머스 데이터, SKT 지라프 데이터 2022년 11월 (1개월)
- 조사자료: 2019년 가구통행실태조사, 2021년 개인통행실태조사, 2020년 인구총조사
- 기타자료(각종 사회경제지표 등): 모바일 통신데이터에 대한 해석이 용이하도록 2022년 자료로 수집함

○ 공간적 범위: 전국 (시도, 시군구, 읍면동 단위)

○ 내용적 범위

- (데이터간 상호 비교를 통한 검증) 데이터 6종(모바일 통신데이터 3종, 조사자료 3종)의 통행량, 통행분포를 상호 비교함
  · 시도, 시군구, 읍면동 단위로 전체, 통행목적별 발생량, 도착량을 각각 비교함
  · 시군구 단위로 최다 통행구간을 비교함
- (통행 발생·도착 요인을 기준으로 검증) 통행 발생·도착 요인(인구수, 수용학생수, 학령인구수 등)의 분포와 수집한 데이터 6종(모바일 통신데이터 3종, 조사자료 3종)의 통행량 분포가 유사한지 확인함
  · 시군구, 읍면동 단위로 전체, 통행목적별로 발생량, 도착량을 각각 비교함
- (실적자료를 기준으로 검증) 실적자료(대중교통카드자료, 수송실적 자료 등)의

통행량과 모바일 통신데이터의 통행량을 비교 분석함

- (모바일 통신데이터 보정 방법 개발) 검증 결과를 기반으로 모바일 통신데이터와 타 데이터의 통행량 차이를 보정하는 방법을 제시함
  · 타 데이터와 통행량 차이가 발생하는 구간에 대한 특성 및 주요 요인을 분석함
  · 모바일 통신데이터의 통행량 보정 대상(유형) 및 기준을 제시함
  · 보정 통행량 산출 방법 및 적용 방법을 제시함

다. 모바일 통신데이터 기반 교통지표 산출 및 제공

○ 시간적 범위: 2022년 1월~12월 (1년)

○ 공간적 범위: 전국

○ 내용적 범위

- 문헌고찰을 통해 모바일 통신데이터에서 산출가능한 교통지표를 발굴함
- 2022년 사업에서 구축한 KT 통신데이터 기반 통행 DB(2022년, 1년치)를 활용하여 교통지표 DB를 구축함
- 교통지표를 확인할 수 있는 각종 분석도구, 대시보드, 분석 리포트를 개발함

제2절 모바일 통신데이터 기반 통행 DB 구축 및 결과 점검

1. 개요

○ 본 사업 내 모바일 통신데이터 구축 및 활용 목적과 현재 통신사에서 구매 및 확보 가능한 모바일 통신데이터의 공간적·시간적 범위 및 상세도를 고려하여 통행 DB 구축 형태를 설계함

- 장기적으로는 개인속성정보 및 개인 통행궤적을 모두 포함하여 다양한 목적으로 활용 가능한 원천 통행 DB를 확보하여 구축할 필요가 있음
- 그러나 현재 모바일통신 원천 통행 DB 확보는 현실적으로 어려운 상황으로, 본 사업에서는 활용 목적에 따라 개인 O/D 데이터와 개인별 통행궤적을 포함하는 데이터로 구분하여 확보 및 구축을 추진함

○ 기종점 통행 DB는 여객 O/D 추정 및 지역간·지역내 통행분포 분석을 목적으로 구축함

- 전국 읍면동 단위의 보다 상세한 시간적 단위(일자별·시간대별)의 통행정보 분석, 월별 통행 변화 분석 및 평일·주말 O/D 분석을 위한 DB를 구축함
- 2022년 11월에 대한 일자별 읍면동 단위 기종점 통행 DB, 2023년에 대한 월별 시군구 단위 기종점 통행 DB를 구축 및 검토함

○ 개인별 통행궤적 DB는 현재 확보 가능한 개별 객체단위 모바일 통신 빅데이터에 대한 전처리 및 가공, 통행경로 및 통행지표 DB 구축 등에 대한 기술적인 검토를 수행함

- 객체 단위 모바일 통신데이터 오류 검토 및 필터링, 개별 통행경로 DB 구축, 통행량·통행속도 산출, 도보 통행 분석 및 통행지표 구축 관련 기술적 검토를 수행함
- 2023년 10월 중 8일에 대한 개별 통행별 통행 궤적 데이터를 활용함

2. 기종점 통행 DB 구축

가. DB 설계

○ 기종점 통행 DB는 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

- 출발지 및 도착지는 행정동 또는 시군구 단위로 기점 정보·도착 정보·통행자 정보를 기준으로 통행 정보가 같은 인구를 집계함

○ 출발 시간 및 도착 시간 정보는 집계된 인구가 5명 이하가 될 가능성을 줄이면서, DB 사용자에게 가능한 섬세한 통행 정보를 제공할 수 있도록 한 시간 단위로 입력하도록 함

○ 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,「2019년 국가교통조사」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

- 체류지 유형을 집(0), 회사(1), 학교(2), 쇼핑(레저)(3), 관광(5), 기타(4)로 구분하여 구축함

○ 통행량 필드에는 전술한 기준에 의해 집계된 인구(단말기 수)를 입력함

○ 통행시간 필드에는 집계된 통행 정보를 기준으로 산출한 평균 통행시간 값을 입력함

○ 전국에 대한 일자별 읍면동 단위 기종점 통행 DB는 아래와 같이 설계함

〈표 9-1〉 모바일통신 빅데이터 DB 형태 (전국 일자별, 시간별 읍면동 단위 통행 정보)

출발 정보						
일자	요일	시간대	읍면동	시군구	시도	체류지 유형*
221101	2	10	11010530	11010	11	H
도착 정보						
일자	요일	시간대	읍면동	시군구	시도	체류지 유형*
221101	2	11	31091710	31091	3	0

통행자 정보		통행 정보***					
성별	연령대**	총 통행량	통행시간			통행 거리 (평균)	통행 속도 (평균)
			평균	분산	중앙값		
M	30	6	4908	981.6	5040	44000	8.96

주: * 집(0), 회사(1), 학교(2), 쇼핑(레저)(3), 기타(4), 관광(5)
** 10세 간격
*** 시간은 sec 단위 / 거리는 m 단위 / 속도는 m/sec로 제공

〈표 9-2〉 모바일통신 빅데이터 DB 테이블 정의서 (전국 일자별, 시간별 읍면동 단위 통행 정보)

컬럼ID	컬럼명	비고
o_dt	출발 날짜	-
o_dow	출발 요일	1~7(월~일)
o_time	출발 시간대	0~23
o_adm	출발지 행정동	-
o_sigun	출발지 시군구	-
o_sido	출발지 시도	-
o_type	출발지 유형	집(0), 회사(1), 학교(2), 쇼핑(레저)(3), 기타(4), 관광(5)
d_dt	도착 날짜	-
d_time	도착 시간대	0~23
d_adm	도착지 행정동	-
d_sigun	도착지 시군구	-
d_sido	도착지 시도	-
d_type	도착지 유형	집(0), 회사(1), 학교(2), 쇼핑(레저)(3), 기타(4), 관광(5)
age	연령대	10세 간격
gender	성별	01:남자, 02:여자
tot_pop	총 통행량	-
move_time_avg	통행시간_평균	단위(sec)
move_time_var	통행시간_분산	-
move_time_mid	통행시간_중앙값	-
distance_avg	통행거리_평균	단위(m)
dspeed_avg	통행속도_평균	m/sec

○ 전국에 대한 월별 시군구 단위 기종점 통행 DB는 아래와 같이 설계함

〈표 9-3〉 모바일통신 빅데이터 DB 형태 (전국 월별, 요일별 시군구 단위 통행 정보)

출발 정보				
요일	시간대	시군구	시도	체류지 유형*
2	10	11010	11	H
도착 정보				
요일	시간대	시군구	시도	체류지 유형
2	11	31091	31	O

통행자 정보		통행 정보
성별	연령대**	평균 통행량
M	30	6

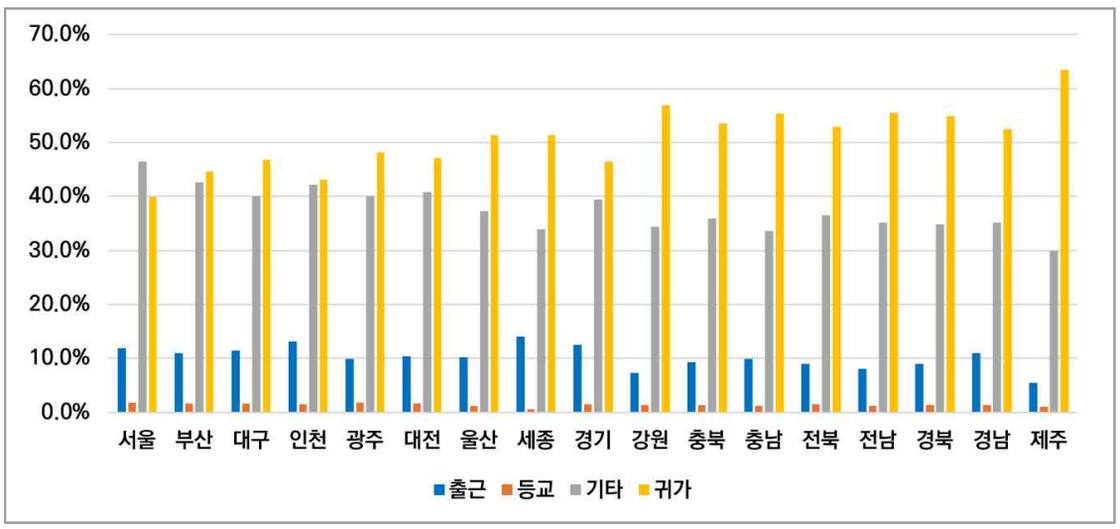
주: * 집(0), 회사(1), 학교(2), 쇼핑(레저)(3), 기타(4), 관광(5)
** 10세 간격

〈표 9-4〉 모바일통신 빅데이터 DB 테이블정의서 (전국 월별, 요일별 시군구 단위 통행 정보)

컬럼ID	컬럼명	비고
o_dow	출발요일	1~7(월~일)
o_time	출발시간대	0~23
o_sigun	출발지시군구	-
o_sido	출발지시도	-
o_type	출발지유형	집(0), 회사(1), 학교(2), 쇼핑(레저)(3), 기타(4), 관광(5)
d_time	도착시간대	0~23
d_sigun	도착지시군구	-
d_sido	도착지시도	-
d_type	도착지유형	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	평균통행량	-

나. 2022년 11월 일자별 기종점 통행 DB 구축 결과 점검

○ 평일에 대한 시도별 목적별 통행량 분석 결과는 아래와 같음



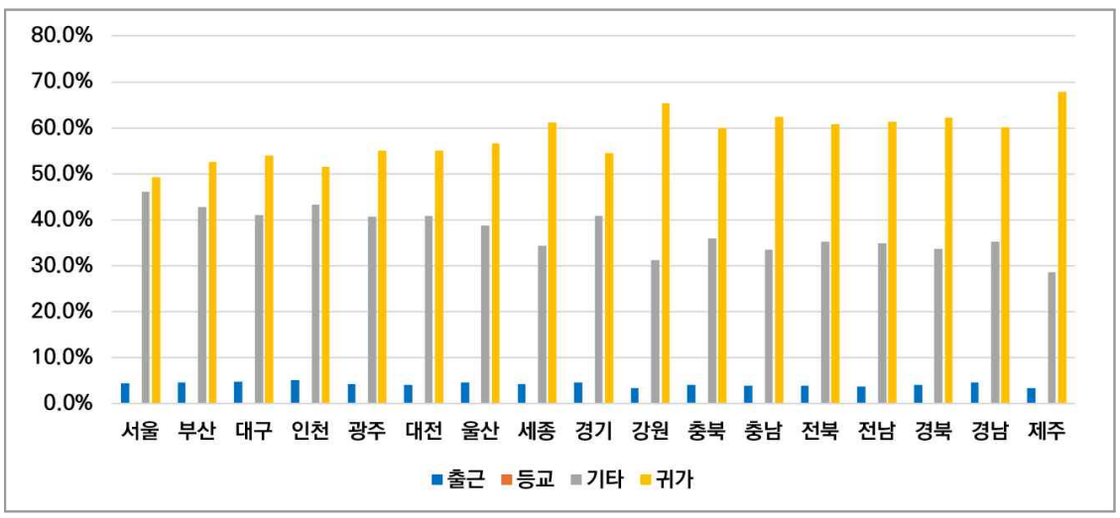
〈그림 9-1〉 2022년 11월 평일 시도별 총 통행량 중 목적별 통행량 비율

〈표 9-5〉 2022년 11월 평일 시도별 목적별 통행량

(단위: 통행/일)

시도		출근	등교	귀가	기타	합계
11	서울	2,065,946	320,182	8,074,332	6,927,078	17,387,538
26	부산	630,485	92,021	2,438,981	2,551,322	5,712,809
27	대구	463,065	69,185	1,630,808	1,907,320	4,070,377
28	인천	571,891	67,175	1,839,472	1,881,801	4,360,340
29	광주	261,095	47,465	1,057,907	1,271,545	2,638,012
30	대전	247,399	39,583	966,803	1,118,863	2,372,647
31	울산	193,562	21,794	700,823	965,669	1,881,847
36	세종	53,944	2,140	130,461	197,502	384,047
41	경기	2,317,792	272,741	7,292,170	8,590,679	18,473,382
42	강원	155,680	29,678	736,728	1,219,975	2,142,061
43	충북	208,043	29,272	796,429	1,188,058	2,221,802
44	충남	277,905	34,859	943,498	1,553,665	2,809,927
45	전북	246,810	43,236	1,010,352	1,461,630	2,762,028
46	전남	195,519	30,178	846,299	1,336,764	2,408,759
47	경북	330,612	49,231	1,289,206	2,027,550	3,696,598
48	경남	536,393	65,971	1,707,316	2,546,461	4,856,141
50	제주	70,676	14,302	387,444	821,616	1,294,038
합계		8,826,818	1,229,014	31,849,026	37,567,496	79,472,354

○ 주말에 대한 시도별 목적별 통행량 분석 결과는 아래와 같음



〈그림 9-2〉 2022년 11월 주말 시도별 총 통행량 중 목적별 통행량 비율

〈표 9-6〉 2022년 11월 주말 시도별 목적별 통행량

(단위: 통행/일)

시도		출근	등교	귀가	기타	총합계
11	서울	557,648	12,450	5,691,742	6,066,466	12,328,306
26	부산	206,824	3,000	1,942,323	2,385,812	4,537,958
27	대구	156,900	1,956	1,326,151	1,742,354	3,227,361
28	인천	172,010	1,239	1,459,854	1,739,410	3,372,513
29	광주	87,925	1,379	849,103	1,147,777	2,086,184
30	대전	78,480	1,361	770,713	1,038,508	1,889,061
31	울산	70,197	572	590,739	863,472	1,524,980
36	세종	12,681	38	100,329	178,193	291,242
41	경기	652,526	6,166	5,874,379	7,809,385	14,342,455
42	강원	69,156	650	636,588	1,331,845	2,038,239
43	충북	72,791	857	651,509	1,082,302	1,807,458
44	충남	93,297	705	784,455	1,460,906	2,339,363
45	전북	91,290	1,345	832,785	1,436,951	2,362,370
46	전남	79,261	472	743,602	1,309,529	2,132,863
47	경북	130,611	1,385	1,085,170	2,004,856	3,222,023
48	경남	183,694	1,614	1,419,791	2,423,910	4,029,008
50	제주	42,224	356	357,199	844,683	1,244,461
합계		2,757,515	35,543	25,116,430	34,866,357	62,775,845

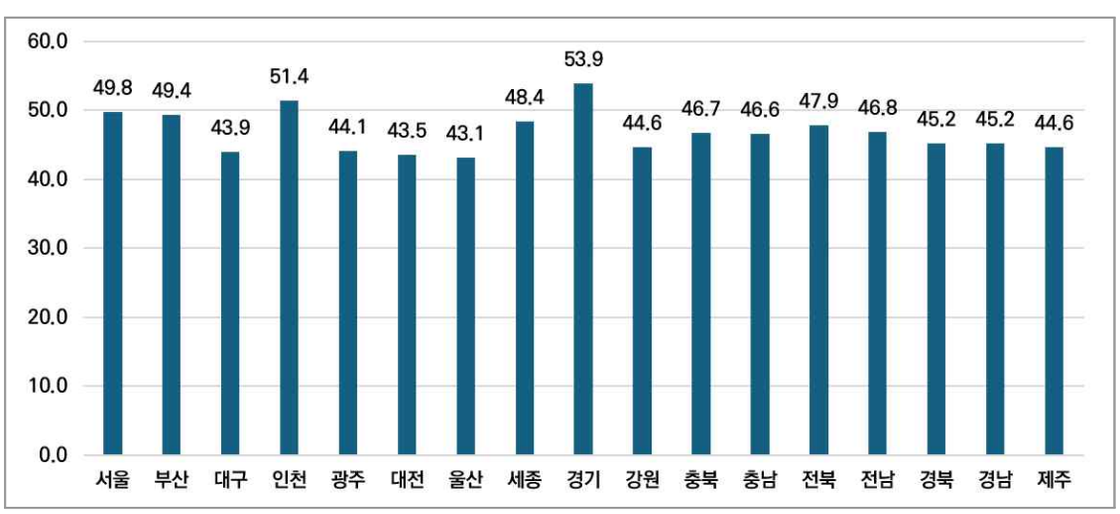
다. 2023년 월별 기종점 통행 DB 구축 결과 점검

○ 평일 시도별·목적별 통행시간 분석 결과, 출근 목적 통행의 경우 수도권의 통행시간이 타 시도 대비 길게 소요되는 것으로 나타난 반면, 기타 목적 통행의 경우 타 목적 통행에 비해 통행시간이 오래 소요되며 도 지역의 통행시간이 긴 것으로 분석됨

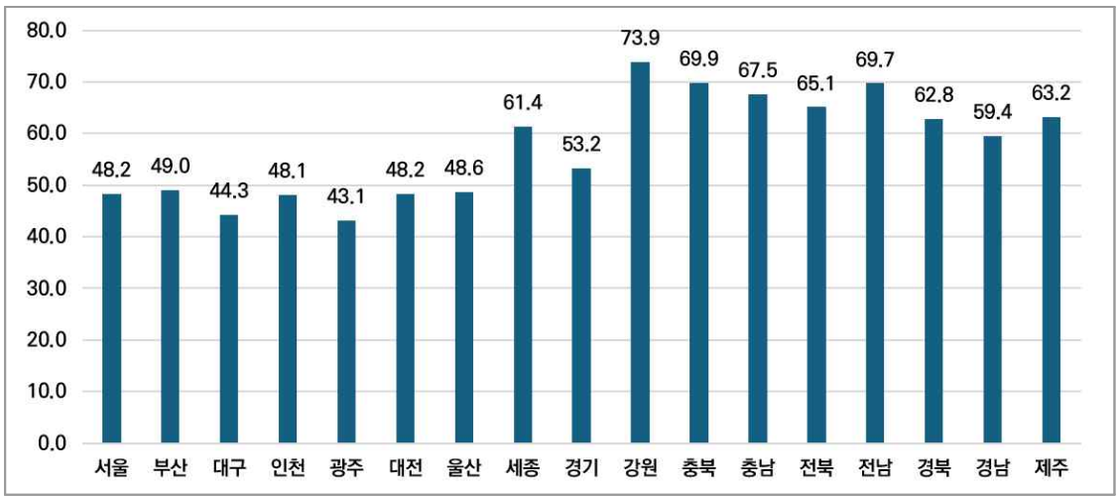
〈표 9-7〉 2023년 평일 시도별 목적별 통행시간

(단위: 분)

시도	출근	등교	귀가	기타
서울	49.8	45.9	48.2	69.6
부산	49.4	45.2	49.0	70.3
대구	43.9	43.3	44.3	68.6
인천	51.4	48.9	48.1	73.9
광주	44.1	43.6	43.1	69.5
대전	43.5	43.6	48.2	71.8
울산	43.1	45.4	48.6	71.6
세종	48.4	59.0	61.4	89.5
경기	53.9	51.3	53.2	78.4
강원	44.6	39.3	73.9	82.9
충북	46.7	43.6	69.9	84.3
충남	46.6	43.5	67.5	81.4
전북	47.9	42.0	65.1	80.4
전남	46.8	41.3	69.7	82.9
경북	45.2	42.2	62.8	78.9
경남	45.2	44.1	59.4	75.6
제주	44.6	45.7	63.2	70.4



〈그림 9-3〉 시도별 평일 출근 통행시간



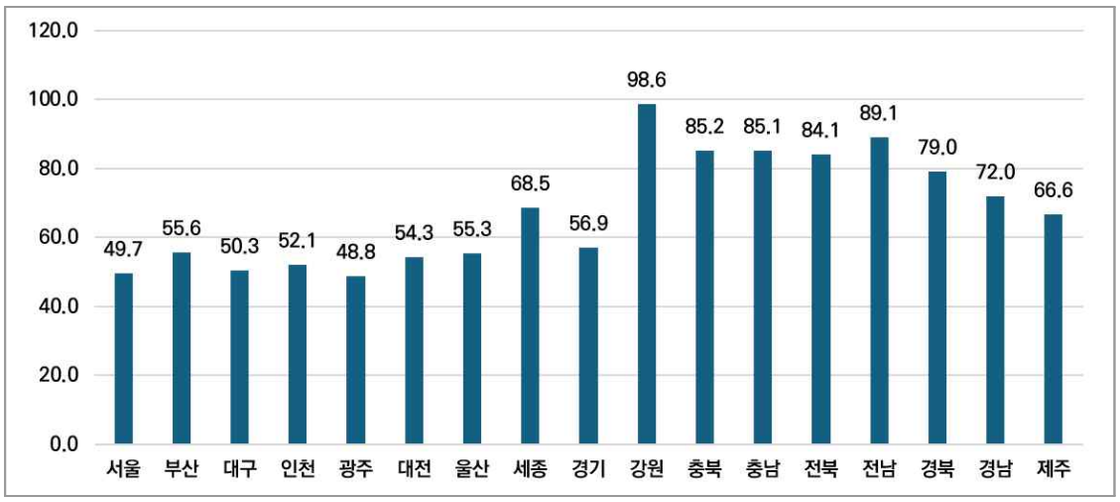
〈그림 9-4〉 시도별 평일 귀가 통행시간

○ 주말 시도별·목적별 통행시간 분석 결과, 귀가 및 기타 목적 통행의 경우 서울 및 광역시 대비 도 지역의 통행시간이 긴 것으로 나타남

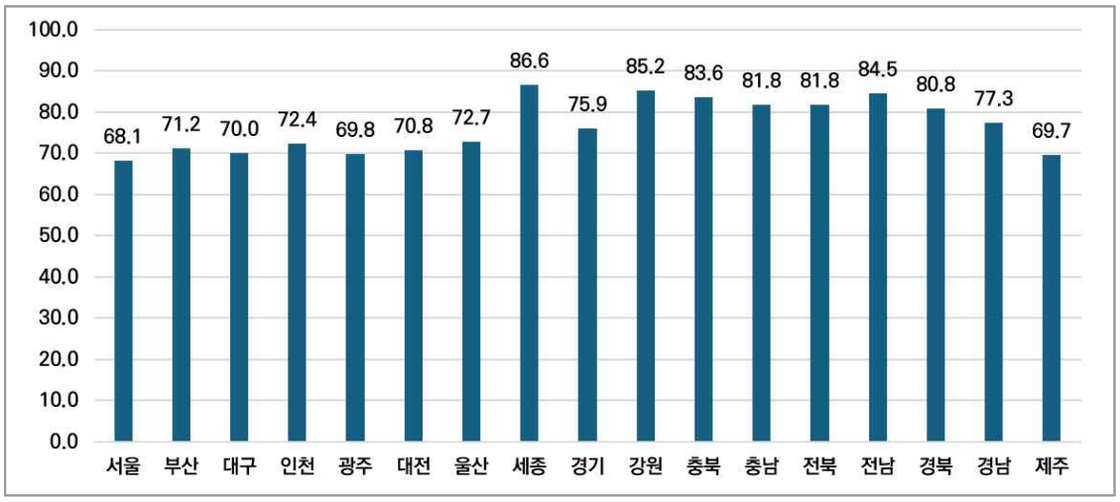
〈표 9-8〉 2023년 주말 시도별 목적별 통행시간

(단위: 분)

시도	출근	등교	귀가	기타
서울	50.6	46.2	49.7	68.1
부산	50.9	45.6	55.6	71.2
대구	45.6	43.9	50.3	70.0
인천	52.4	49.3	52.1	72.4
광주	45.8	44.5	48.8	69.8
대전	45.0	44.2	54.3	70.8
울산	44.8	46.2	55.3	72.7
세종	50.2	58.9	68.5	86.6
경기	54.9	51.6	56.9	75.9
강원	46.1	40.2	98.6	85.2
충북	48.2	44.3	85.2	83.6
충남	48.2	44.4	85.1	81.8
전북	49.5	43.1	84.1	81.8
전남	48.6	42.6	89.1	84.5
경북	46.9	43.2	79.0	80.8
경남	47.0	45.1	72.0	77.3
제주	45.3	47.8	66.6	69.7



〈그림 9-5〉 시도별 주말 귀가 통행시간



〈그림 9-6〉 시도별 주말 기타 통행시간

3. 객체단위 통행 DB 구축

가. 개요

○ 모바일 통신데이터는 휴대전화 단말기를 소지한 개인별 속성 및 통행궤적에 대한 상세한 정보가 수집되어 교통 및 관련 분야에서 가치가 높음에도 불구하고 집계 수준에서 활용하여 개인의 통행에 관한 정보 활용에 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

○ 원천 통행DB 기반 개별 객체의 이동 행태 및 특성을 고려하여 기존 성능평가지표 구축 방법 고도화 및 신규 성능평가지표 발굴·구축이 필요하며, 궁극적으로 신규 모빌리티 서비스 분석과 모빌리티 영향 평가 및 의사결정 지원을 위한 데이터 기반 교통정책 지원 체계 구축이 필요함

○ 이에 본 사업에서는 현재 확보 가능한 개별 객체단위 모바일 통신 빅데이터에 대한 전처리 및 가공, 통행경로 및 통행지표 DB 구축 등에 대한 기술적인 검토를 수행함

나. 객체단위 데이터 오류 제거 및 전처리

○ 객체 단위 모바일 통신 데이터의 오류를 제거하고 대용량 데이터의 처리를 위해 다음과 같은 과정을 수행함

- 파싱 오류, 기준일자·시간 오류, 참조 오류, 이동거리 및 이동시간 이상치를 제거함
- 데이터의 효율적인 전처리를 위해 일자 분할, 시간 정보 변환, 행정동 정보 추가, 통행목적 컬럼 제외 등 전처리 과정을 수행함

○ 최종 전처리된 데이터의 형태는 다음과 같음

〈표 9-9〉 LG 유플러스 모바일 통신 전처리 데이터

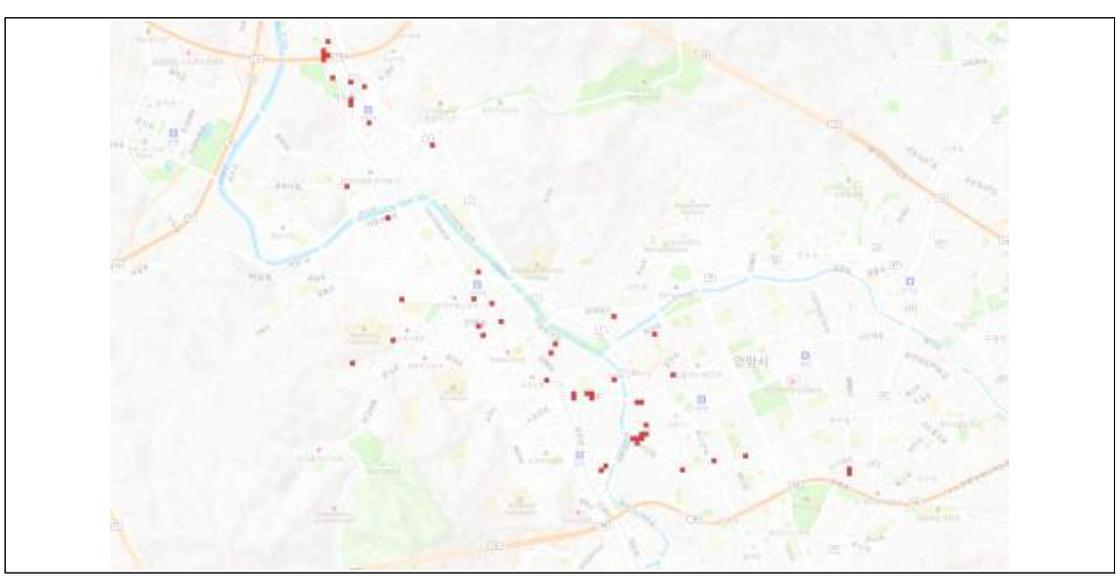
순번	K-V	필드명	설명	자료형	비고
1	KEY	TRIP_ID	데이터 발생일자	VARCHAR	P_YYYYMMDD + "_" + DAY_TRIP_NO
2	VALUE (반복)	O_CELL_ID	출발 격자 ID	NUMERIC	
3		D_CELL_ID	도착 격자 ID	NUMERIC	
4		O_ADMI_CD	출발 행정동 ID	NUMERIC	
5		D_ADMI_CD	도착 행정동 ID	NUMERIC	
6		DPR_MT10_UNIT_TM	출발 시간	NUMERIC	Unixtime, 출발시간으로 정렬함
7		ARV_MT10_UNIT_TM	도착 시간	NUMERIC	Unixtime
8		DYNA_MVMT_DIST_KM	이동거리	NUMERIC	km
9		DYNA_MVMT_SPED	속도	NUMERIC	km/h

○ 개별 ID의 통행에는 다양한 수단이 혼재되어 있을 수 있으며, 이에 따라 이동 속도를 기준으로 도보 및 도보 외 통행을 구분함

- 일반적인 성인의 걸음걸이 속도인 5km/h를 기준으로 구분함
- 전체 통행이 아닌 통행의 한 단위마다 수단을 구분함

〈표 9-10〉 LG 유플러스 모바일 통신 데이터 수단구분 예시 (트립넘버: 23669006)

출발격자	도착격자	출발시간	도착시간	이동 거리 (km)	이동 속도 (km/h)	수단 구분
79111780	76167722	2023년 10월 17일 오전 3:00	2023년 10월 17일 오전 3:10	15.2	91.2	도보 외
79111780	77159622	2023년 10월 17일 오전 4:00	2023년 10월 17일 오전 4:10	15.27	91.63	도보 외
79111781	75735773	2023년 10월 17일 오전 7:00	2023년 10월 17일 오전 7:10	15.21	91.23	도보 외
79111781	76375699	2023년 10월 17일 오전 3:30	2023년 10월 17일 오전 3:40	15.27	91.61	도보 외
79111781	77079630	2023년 10월 17일 오전 1:50	2023년 10월 17일 오전 2:00	15.28	91.69	도보 외
79111781	79111781	2023년 10월 17일 오전 1:40	2023년 10월 17일 오전 1:50	0.35	2.12	도보
79111781	79111781	2023년 10월 17일 오전 3:20	2023년 10월 17일 오전 3:30	0.36	2.18	도보
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	



〈그림 9-7〉 트립 넘버 23669006 이동궤적 예시

다. 통행궤적 및 통행정보 데이터 구축

○ 출발시간과 도착시간 정보를 활용하여 시간정렬을 통해 개별 통행 ID별 통행궤적에 대한 시퀀스 정보를 포함하는 데이터를 구축하였음

〈표 9-11〉 시퀀스 부여를 통한 개별 통행ID별 통행궤적 데이터 구축 (트립넘버: 23669006)

순서	출발격자	도착격자	출발시간	도착시간
1	79111781	79111781	2023년 10월 17일 오전 1:40	2023년 10월 17일 오전 1:50
2	79111781	77079630	2023년 10월 17일 오전 1:50	2023년 10월 17일 오전 2:00
3	79111780	76167722	2023년 10월 17일 오전 3:00	2023년 10월 17일 오전 3:10
4	79111781	79111781	2023년 10월 17일 오전 3:20	2023년 10월 17일 오전 3:30
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

○ 개별 ID별 다양한 통행정보 데이터를 포함하는 개별 통행정보 DB를 설계함

〈표 9-12〉 모바일 통신 데이터 기반 개별 통행정보 DB 구축

순번	필드명	설명	자료형	비고
1	TRIP_ID	통행 ID	VARCHAR	yyyy-MM-dd_${id}
2	O_CELL_ID	출발 격자 ID	NUMERIC	
3	D_CELL_ID	도착 격자 ID	NUMERIC	
4	O_ADMI_CD	시작 행정동 코드	NUMERIC	
5	D_ADMI_CD	도착 행정동 코드	NUMERIC	
6	LAYOVER_CNT	행정동 경유 수	NUMERIC	
7	WALK_RATE	도보 비율	NUMERIC	격자-격자 5km/h 미만 속도
8	WALK_CAL_SPD	도보 속도(시간, 속도로 재계산)	NUMERIC	km/h
9	WALK_CAL_DIST	도보 거리(시간, 속도로 재계산)	NUMERIC	km
10	WALK_SPD	도보 속도(평균)	NUMERIC	km/h
11	WALK_DIST	도보 거리(합)	NUMERIC	km
12	WALK_TIME	도보 시간(합)	NUMERIC	hour
13	NOT_WALK_RATE	도보외 비율	NUMERIC	격자-격자 5km/h 이상 속도
14	NOT_WALK_CAL_SPD	도보외 속도(시간, 속도로 재계산)	NUMERIC	km/h
15	NOT_WALK_CAL_DIST	도보외 거리(시간, 속도로 재계산)	NUMERIC	km
16	NOT_WALK_SPD	도보외 속도(평균)	NUMERIC	km/h
17	NOT_WALK_DIST	도보외 거리(합)	NUMERIC	km
18	NOT_WALK_TIME	도보외 시간(합)	NUMERIC	hour

라. 기술적 검토사항

○ 도보 통행 상세 분석 및 통행지표 구축과 관련하여 기술적 검토를 아래와 같이 수행함

〈표 9-13〉 모바일 통신 데이터 기반 개별 통행정보DB 구축

구분	검토 항목	검토 내용
도보통행 상세분석	X,Y좌표 데이터	- 격자 단위 이동궤적 정보로는 실질적으로 도로를 구분해 내기에 한계가 있음 - X,Y좌표의 수집을 통해 도보를 구분해 낼 수 있는 기술 개발이 필요함
	시간 단위	- 10분 단위의 데이터로는 미시적인 분석 어려움 - 실질적으로 도보 통행 구분을 위해서는 초단위의 데이터가 필요함
	가속도 센서 데이터 분석	- 휴대폰에 내장된 가속도 센서는 사용자의 움직임의 방향과 강도를 측정하므로, 이를 이용하여 도보, 달리기, 자전거 타기 등 다양한 활동을 구분할 수 있음
	네트워크 맵매칭	- 다양한 수준의 교통망 네트워크와 통신 데이터의 결합을 통해 도보 통행을 명확히 구분할 수 있는 기술 개발이 필요함 - 해당 기술을 이용할 시 도보 통행 구분에 대한 정확도가 향상될 것으로 기대함
통행지표 구축	데이터 정확성	- 이동 경로 데이터의 정확성은 결과의 신뢰성에 큰 영향을 미치기 때문에 데이터 수집 과정에서 오류가 없었는지, 데이터가 충분히 정확한지에 대한 검증이 필요함
	데이터 처리 및 분석	- 모바일 통신 원시 데이터는 대용량 데이터로, 이를 처리하기 위해서는 최적화된 DB설계, 적절한 빅데이터 가공환경, 인프라 시스템이 중요함 - 구축된 데이터를 재가공하는 과정을 여러 차례 거쳐야 하는 경우 데이터를 빠르게 가공하기 위한 기술이 필요함
	통행지표 산출 알고리즘	- 최근 최적화, 머신러닝, 딥러닝 등 통행지표 생성을 위한 다양한 기술개발이 진행되고 있음 - 기술적으로 완성도 높은 알고리즘들을 활용하기 위해 고품질 데이터 셋이 필요하며 최신 알고리즘에 대한 연구 및 기술 개발이 필요함
	도메인 전문기술 필요	- 단순 알고리즘 뿐만 아니라 도메인 내에서 전문지식을 활용하여 산출해 낼 수 있는 통행지표 산출이 필요함 - 데이터에 대한 심도 있는 고찰과 분석을 통해 교통에서 유의미한 통행지표를 생산해 낼 수 있는 기술이 필요함
	데이터 속성정보 취득	- 성별, 연령, 통행 목적 등 통행지표 산출을 위한 다양한 속성정보 확보가 필요함

제3절 모바일 통신데이터 기반 통행 DB 검증

1. 개요

○ 모바일 통신데이터를 검증하기 위해서는 참값(ground truth)이 있어야 하나, 참값으로 볼 수 있는 기준 데이터가 없어, 통행정보를 담고 있는 데이터, 통행량과 연관성이 높은 각종 사회경제지표를 수집하여 상호교차검증을 수행함

- 검증 데이터로 모바일 통신데이터 3종(SKT 지라프 데이터, SKT 리트머스 데이터, KT 데이터), 조사자료 3종(통신사 데이터가 활용되지 않은 통행실태조사자료 중 가장 최신의 자료인 2019년 자료, 통신데이터가 활용된 통행실태조사자료 중 가장 최신의 자료인 2021년 자료, 2020년 인구총조사자료), 사회경제지표 자료 6종(인구, 학교, 산업, 취업률, 기지국, 행정경계), 실적자료 3종(수송실적 자료, 대중교통 카드 자료, TCS 자료)을 수집함
- 통신사, 가공알고리즘 차이에 따른 영향을 파악하기 위해 서로 다른 통신사, 각기 다른 가공 알고리즘이 적용된 모바일 통신데이터의 통행량, 통행분포를 비교하고, 기존 데이터 수집 방식의 차이를 파악하기 위해 조사를 통해 수집된 통행자료의 통행량, 통행 분포를 비교함
- 인구수, 학생수, 학령인구수 등 통행발생량·도착량과 연관이 있는 사회경제지표와 모바일 통신데이터, 조사자료의 통행량 분포를 비교하여 데이터에 대한 설명력을 확인함
- 일부 수단 통행에 한해서 참값으로 볼 수 있는 실적자료와 일치하는지 비교 분석함

○ 또한 검증 결과를 토대로 모바일 통신데이터와 기준값을 설정하고, 데이터간 통행량 차이에 대해 분석하여 이를 보정할 수 있는 방법에 대해 제시함

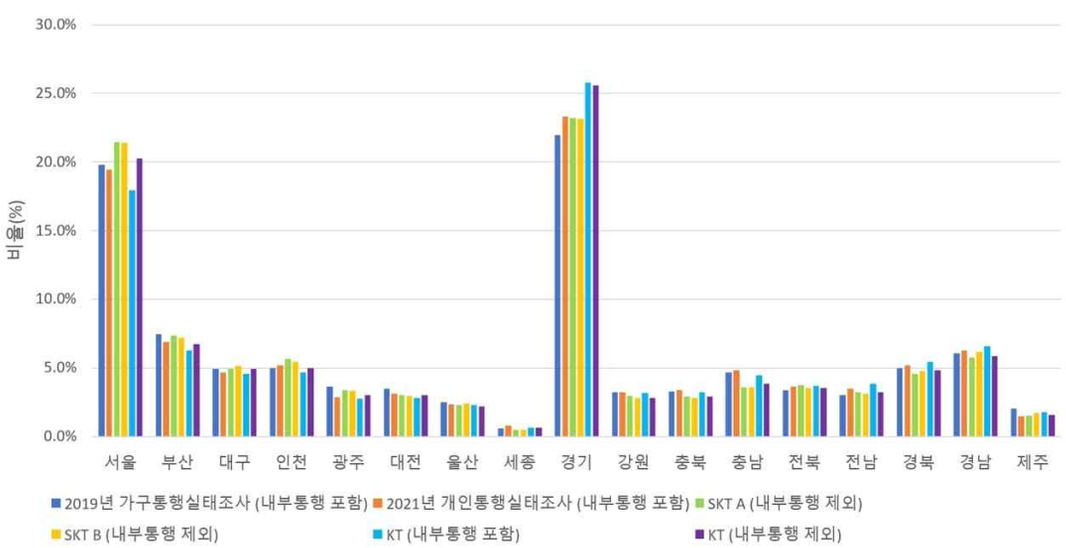
2. 검증 결과

가. 데이터간 상호교차검증 결과

1) 시도

○ (전체 통행) 조사자료 2종과 모바일 통신데이터 4종의 시도별 통행 발생 비율, 도착 비율이 대체로 유사하게 나타났으며, 총량 측면에서는 2019년 가구통행실태조사(내부통행 포함)과 KT 데이터(내부통행 포함)가 가장 유사하게 나타남

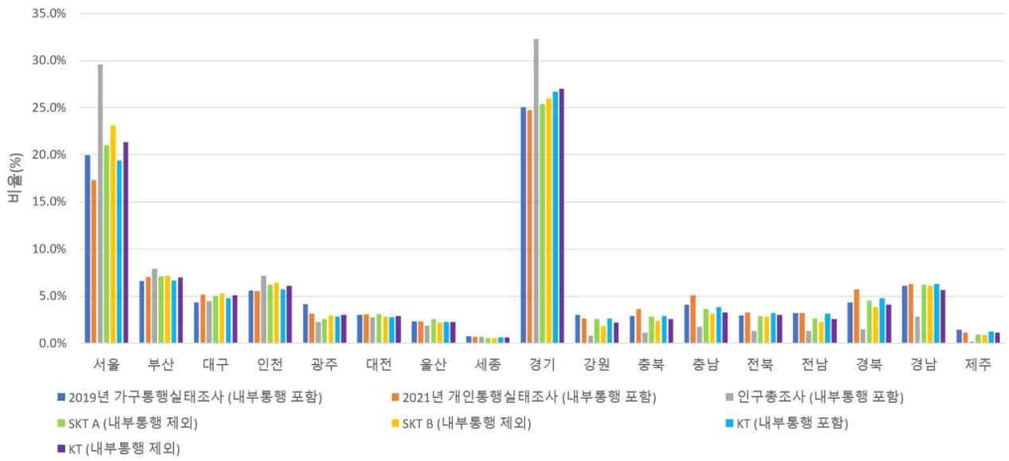
- 모바일 통신데이터는 대체로 조사자료보다 서울, 경기 지역에서 통행 비율이 다소 높게 나타났고, 충남, 경북 등 일부 지방지역에서는 통행 비율이 다소 낮게 나타남



〈그림 9-8〉 시도 단위 전체 통행에 대한 데이터간 상호교차검증 결과 (전체 - 발생량)

○ (통근 통행) 인구총조사 결과를 제외한 나머지 데이터의 시도별 분포가 유사하게 나타났으나, 통행량은 조사자료에 비해 모바일 통신데이터가 모든 지역에서 낮게 집계됨

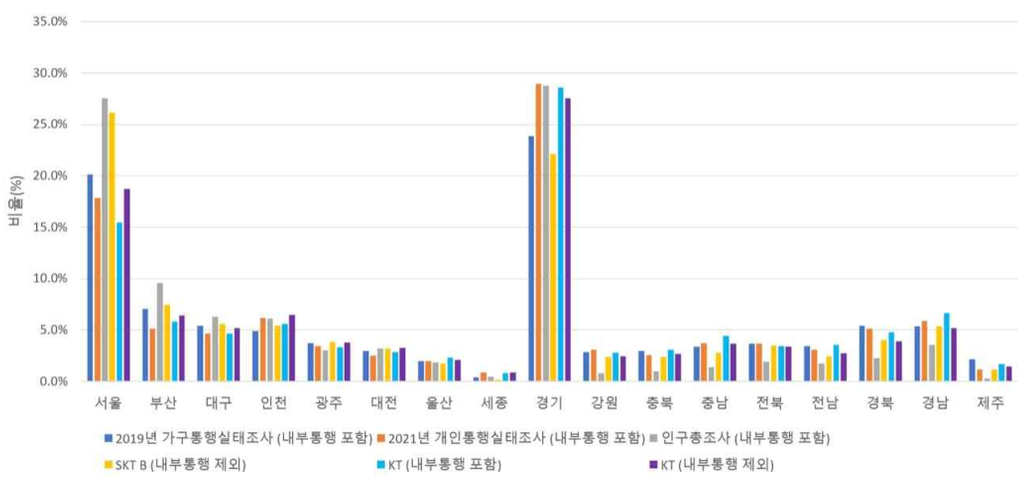
- 2019년 가구통행실태조사와 내부통행을 포함한 KT 데이터가 시도별 통행 비율이 가장 유사한 것으로 분석됨



〈그림 9-9〉 시도 단위 전체 통행에 대한 데이터간 상호교차검증 결과 (통근 - 발생량)

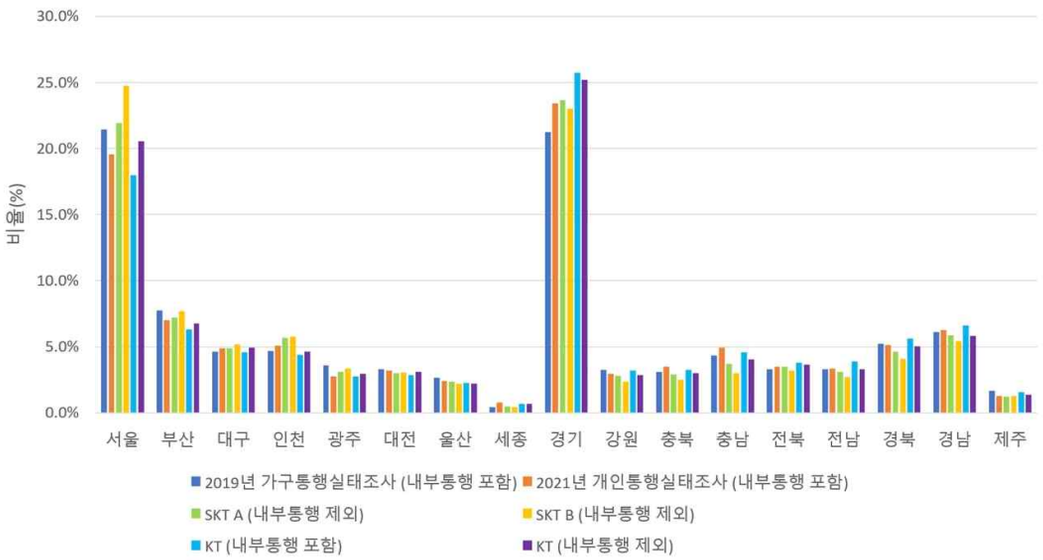
○ (통학 통행) 서울, 경기 지역에서 데이터간 통행 비율 차이가 크게 나타나며, 통행량으로 보면, 지역별 차이뿐만 아니라 전체 총량에서도 데이터간 차이가 크게 나타남

- 2019년 가구통행실태조사와 내부통행을 제외한 KT 데이터가 시도별 통행 비율이 가장 유사한 것으로 분석됨



〈그림 9-10〉 시도 단위 전체 통행에 대한 데이터간 상호교차검증 결과 (통학 - 발생량)

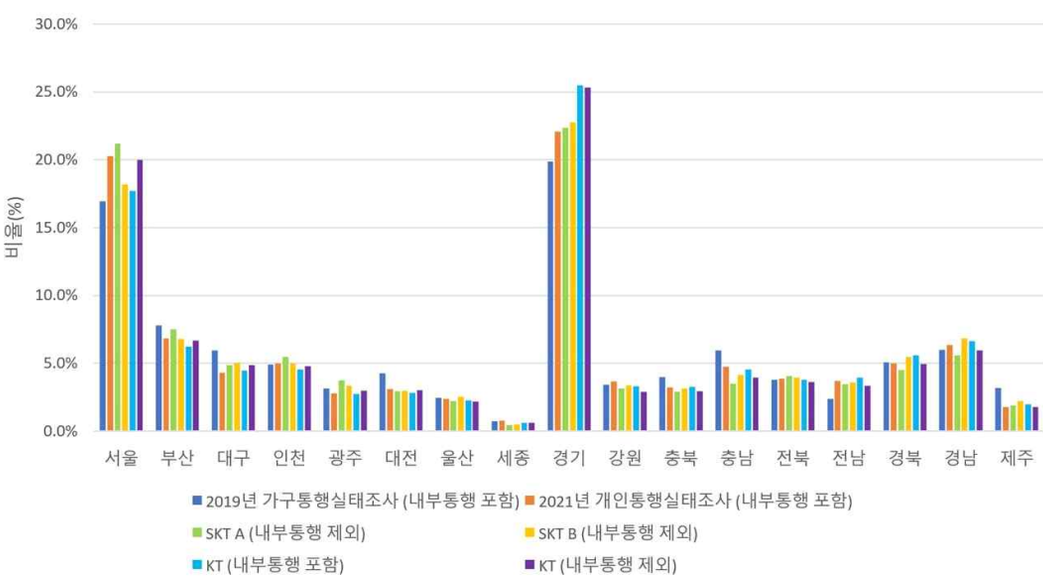
○ (귀가 통행) 전체 통행과 마찬가지로 서울, 경기 지역을 제외하고는 조사자료와 모바일 데이터는 약 0.4% 정도의 근소한 차이를 보이며, 통행량은 조사자료에 비해 모바일 데이터의 결과가 매우 적은 편 (조사자료의 1/2~1/3 수준)



〈그림 9-11〉 시도 단위 전체 통행에 대한 데이터간 상호교차검증 결과 (귀가 - 발생량)

○ (기타 통행) 다른 목적통행에 비해 데이터간 통행량 차이가 다소 큰 편으로 서울, 경기, 충남 지역에서 데이터간 다소 큰 차이를 보임

- 통행량은 조사자료보다 모바일 통신데이터가 전반적으로 높게 나타남



〈그림 9-12〉 시도 단위 전체 통행에 대한 데이터간 상호교차검증 결과 (기타 - 발생량)

2) 시군구

① 발생량 및 도착량

○ 전체, 통행목적별(통근, 통학, 귀가, 기타) 데이터간 발생량, 도착량에 대한 분포의 유사성과 통행발생·도착요인(인구수, 종사자수 등)을 기준으로 분포의 유사성을 검증한 결과는 다음 <표 9-14>와 같음

〈표 9-14〉 시군구 단위 발생량, 도착량에 대한 상호교차검증 결과 (요약)

통행목적	비교 기준	발생량	도착량
전체	데이터간 유사성 비교	- 전반적으로 데이터간 상관관계가 높은 것으로 분석됨 (R: 0.94~0.99)	- SKT A(내부통행 제외)와 KT(내부통행 포함)의 상관관계가 다소 낮은 것으로 분석됨(R: 0.87)
	통행발생·도착요인을 기준으로 설명력 비교	- 인구수를 기준으로 2019년 가구통행실태조사(내부통행 포함)의 설명력이 다소 낮은 것으로 분석됨 (2019년 가구통행실태조사 R-Squared: 0.79) - 인구밀도에 대한 설명력은 전반적으로 낮은 것으로 분석됨 (R-Squared: 0.2~0.38)	- 인구수에 대한 설명력은 전반적으로 다 높고(R-Squared: 0.80~0.92), 인구밀도에 대한 설명력은 전반적으로 다 낮은 것으로 분석됨 (R-Squared: 0.18~0.42)
통근	데이터간 유사성 비교	- 2019년 가구통행실태조사(내부통행 포함)와 인구총조사(내부통행 포함)의 상관관계만 다소 낮은 것으로 분석됨(R: 0.83)	- 전반적으로 데이터간 상관관계가 높은 것으로 분석됨(R: 0.95~0.99)
	통행발생·도착요인을 기준으로 설명력 비교	- 취업자수를 기준으로 인구총조사(내부통행 포함)를 제외한 나머지 데이터의 설명력이 높은 것으로 분석됨(인구총조사 R-Squared: 0.78)	- 종사자수에 대한 설명력은 전부 다 높게 나타남(R-Squared: 0.94~0.97)
통학	데이터간 유사성 비교	- 인구총조사(내부통행 포함)는 다른 데이터와 통행 분포 유사성이 다소 낮은 것으로 분석됨 (R: 0.80~0.89)	- 2019년 가구통행실태조사(내부통행 포함)은 다른 데이터와 상관관계가 다소 낮은 것으로 분석되었으며 (R: 0.63~0.81), 2021년 가구통행실태조사(내부통행 포함)와 SKT B (내부통행 제외)(R: 0.76), SKT B (내부통행 제외)와 KT(내부통행 포함)의 상관관계도 다소 낮은 것으로 분석됨(R: 0.73)
	통행발생·도착요인을 기준으로	- 학령인구수를 기준으로 인구총조사(내부통행 포함)와 SKT B (내부통행 제외)는 설명력이 낮은 것으	- 수용학생수에 대한 설명력은 전부 비슷한 것으로 분석됨(R-Squared: 0.69~0.77)

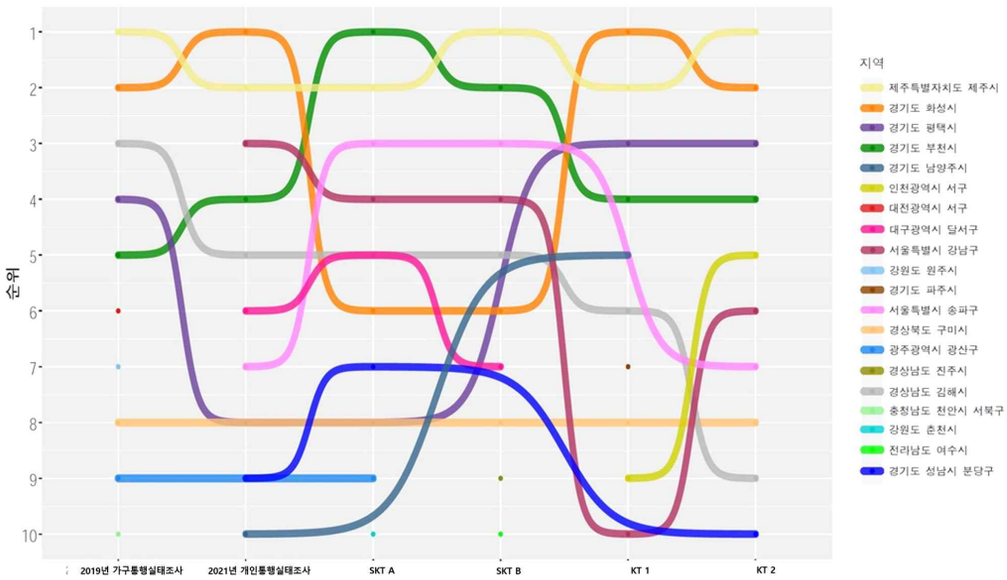
통행 목적	비교 기준	발생량	도착량
	설명력 비교	로 분석됨 (인구총조사 - R-Squared: 0.69 / SKT B - R-Squared: 0.75)	- 학교수를 기준으로 2019년 가구통행실태조사(내부통행 포함)와 SKT B(내부통행 제외)의 설명력이 낮고(R-Squared: 0.41~0.44), 2021년 가구통행실태조사(내부통행 포함)와 KT(내부통행 포함)는 설명력이 높은 것으로 분석됨(R-Squared: 0.78~0.81)
귀가	데이터간 유사성 비교	- 전반적으로 데이터간 상관관계가 높은 것으로 분석됨(R: 0.89~0.98)	- 전반적으로 데이터간 상관관계가 높은 것으로 분석됨(R: 0.93~0.99)
	통행발생·도착요인을 기준으로 설명력 비교	- 인구수를 기준으로 대체로 모바일 데이터의 설명력이 높은 것으로 분석되었으며(모바일 데이터 R-Squared: 0.72~0.90), 2019년 가구통행실태조사(내부통행 포함)의 설명력이 가장 낮은 것으로 분석됨 (R-Squared: 0.6) - 인구밀도에 대한 설명력은 전반적으로 낮은 것으로 분석됨 (R-Squared: 0.18~0.40)	- 인구수에 대한 설명력은 전반적으로 다 높고(R-Squared: 0.86~0.97), 인구밀도에 대한 설명력은 전반적으로 다 낮은 것으로 분석됨 (R-Squared: 0.2~0.49)
기타	데이터간 유사성 비교	- 전반적으로 데이터간 상관관계가 높은 것으로 분석됨(R: 0.90~0.99)	- 전반적으로 데이터간 상관관계가 높은 것으로 분석됨(R: 0.88~0.99)
	통행발생·도착요인을 기준으로 설명력 비교	- 인구수를 기준으로 2019년 가구통행실태조사(내부통행 포함)의 설명력이 다소 낮은 것으로 분석됨 (R-Squared: 0.68) - 인구밀도에 대한 설명력은 전반적으로 낮은 것으로 분석됨 (R-Squared: 0.15~0.36)	- 인구수에 대한 설명력은 전반적으로 높지 않으며, 2019년 가구통행실태조사(내부통행 포함)의 설명력이 가장 낮은 것으로 분석됨 (R-Squared: 0.56~0.82) - 인구밀도에 대한 설명력은 전반적으로 낮은 것으로 분석됨 (R-Squared: 0.15~0.34)

② 분포량(OD통행량)

○ 데이터간 전체 통행에 대한 분포량(OD 통행량)을 비교한 결과, 1위부터 10위까지 통행량이 가장 많은 구간은 대체로 모든 데이터에서 유사하게 나타나며 순위 변동 폭이 크지 않은 것으로 분석됨

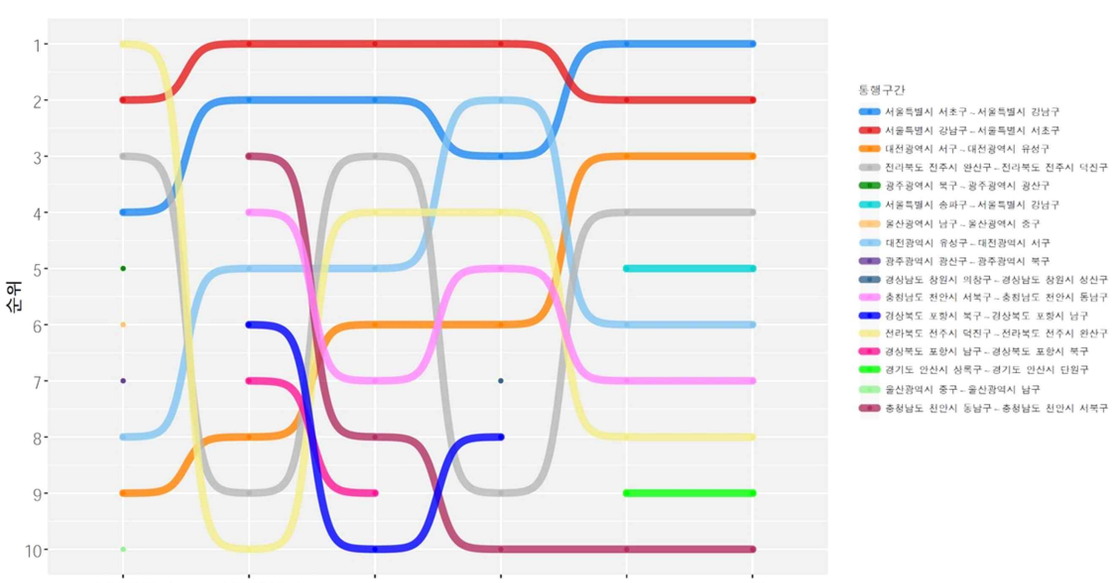
- 동일 시군구 내에서 이루어진 통행을 기준으로, 제주특별자치도 제주시, 경기

도 화성시, 경상남도 김해시, 경기도 평택시, 경기도 부천시, 경상북도 구미시는 모든 데이터에서 최다 통행지역 10위 안에 포함되어 있음



〈그림 9-13〉 데이터별 최다 통행구간 TOP 10 (시군구 내부 통행)

- 외부 통행을 기준으로는 서울특별시 강남구~서울특별시 서초구, 전라북도 전주시 덕진구~전라북도 전주시 완산구, 서울특별시 서초구~서울특별시 강남구, 전라북도 전주시 완산구~전라북도 전주시 덕진구, 대전광역시 유성구~대전광역시 서구, 대전광역시 서구~대전광역시 유성구 구간이 모든 데이터에서 10위 안에 포함되어 있음



〈그림 9-14〉 데이터별 최다 통행구간 TOP 10 (외부 통행)

3) 읍면동

○ 수도권 내부의 통근 통행, 통학 통행에 대하여, 2019년 가구통행실태조사(내부통행 포함), SKT B(내부통행 제외), KT(내부통행 포함) 세 가지 데이터를 비교 분석함

- 2019년 가구통행실태조사를 기준으로 SKT B와 KT의 통행량에 대하여 상관관계, 분산의 유사도, 오차량을 비교하고, ANOVA 검정을 통해 세 가지 데이터에 대한 통행량 분포 차이를 확인하였으며, KS 검정을 통해 SKT B와 KT 두 가지 데이터의 통행량 분포 차이를 상호 비교함
- 또한, 통행발생·도착요인과 각 데이터의 통행발생량·도착량의 관계를 분석함

○ 분석 결과, 통근 통행은 발생량 도착량 모두 KT가 SKT B 2019년 가구통행실태조사와 유사하였고, 통학 통행은 SKT B가 KT보다 2019년 가구통행실태조사와 분산은 유사하나 오차량은 KT가 상대적으로 적은 것으로 나타났으며, ANOVA, KS 검정 결과 통근 통행은 대부분의 읍면동에서 분포 차이가 있으나, 통학 통행은 차이가 없는 것으로 분석됨

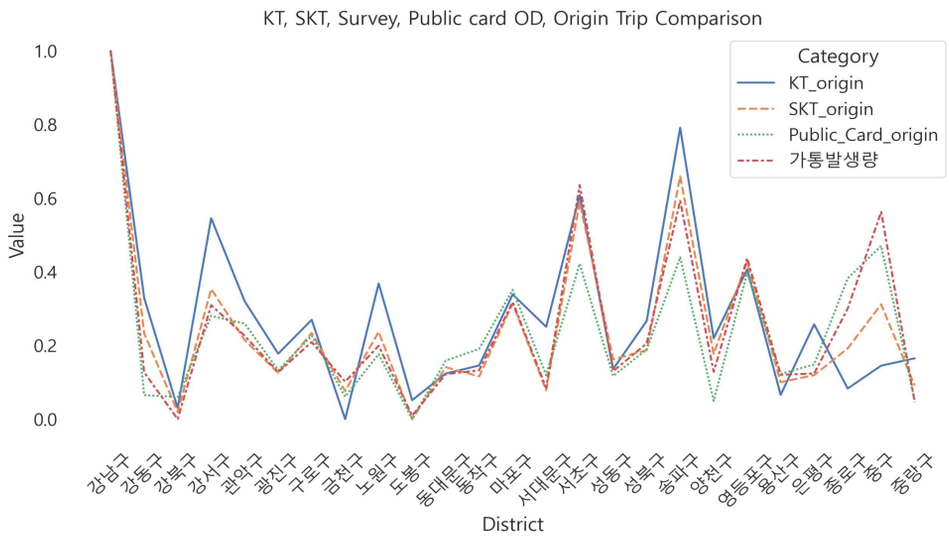
○ 통행발생·도착요인에 대한 데이터의 설명력은 전반적으로 높은 편이었으나, 일부 지역에서 데이터별 설명력 차이가 존재하는 것으로 확인됨

- 통근 통행의 경우 서울 지역에서 2019년 가구통행실태조사가 다른 데이터에 비해 취업자수에 대한 설명력이 낮게 나타남
- 통학 통행의 경우 서울 지역에서는 KT가, 경기 지역에서는 2019년 가구통행실태조사가 다른 데이터에 비해 19세 미만의 학령인구수에 대한 설명력이 높게 나타남

나. 실적 자료와의 일치성 검증 결과

1) 대중교통 카드자료 기준

○ 서울시의 대중교통 실적자료를 기준으로 2019년 가구통행실태조사(내부통행 포함), SKT B(내부통행 제외), KT(내부통행 포함)을 검증하였으며, 분석 결과 KT·SKT·KTDB·교통카드 데이터는 모두 통계적으로 유사한 특성을 갖는 것으로 확인됨



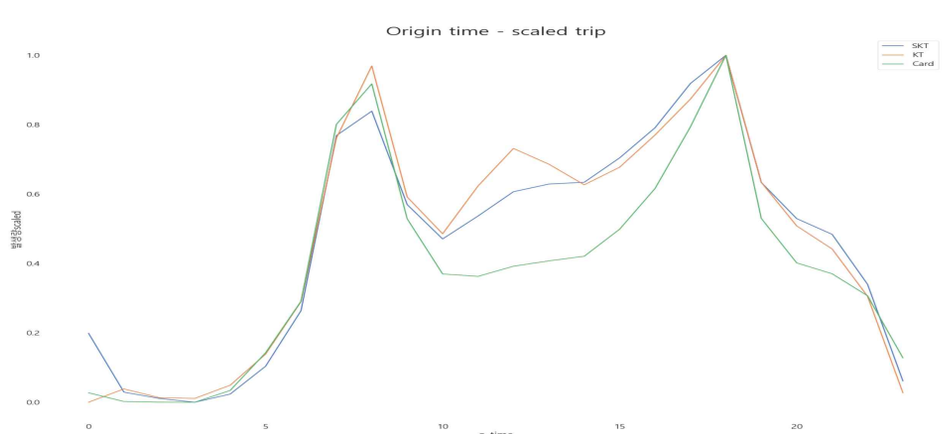
〈그림 9-15〉 시군구별 KT·SKT·KTDB·교통카드 데이터의 통행발생량 비교

〈표 9-15〉 시군구별 KT·SKT·KTDB·교통카드 데이터의 통행발생량 통계검증 결과

구분	ANOVA	Bartlett	Levene
P-value	0.88	0.93	0.96

주) ANOVA 검정은 집단의 평균을 비교하는 검정이며, Bartlett, Levene 검정은 ANOVA 검정 수행 전 대상 집단의 분산이 같은지 다른지 확인하는 테스트로, 유의값(p-value)이 0.05 이상인 경우에는 집단간 차이가 없다고 해석함

- 시간대별로 통행발생량·도착량을 비교 분석한 결과, 첨두시간대에는 모두 비슷한 패턴을 보이나, 일부 시간대(10~15시)에서는 SKT, KT, 교통카드 모두 상이한 패턴을 보이는 것으로 확인됨



〈그림 9-16〉 시간대별 KT·SKT 교통카드의 통행발생량 비교

2) 수송실적 기준

○ 지역간 통행량, 권역간 통행량, 도서지역 통행량에 대하여 모바일 통신데이터와 실적자료의 결과가 일치하는지 확인하였으며, 비교한 결과는 <표 9-16>과 같음

- 지역간 통행량: 전국 6X3 스크린라인을 통과하는 교통량을 비교한 결과, -58.7% ~ 15.5% 차이가 발생하는 것으로 나타남
- 권역간 통행량: 수도권, 부산권, 강원권, 전라권 등 권역간 통행량을 비교한 결과, 25.8% ~ 80.5% 차이가 발생하는 것으로 나타남
- 도서지역 통행량: 도서지역으로 유입·유출하는 통행량을 비교한 결과, -65.4% ~ 103.1% 차이가 발생하는 것으로 나타남

〈표 9-16〉 모바일 통신데이터 기반 지역간 통행량 추정 결과와 수송실적간의 비교

(단위 : 천통행/일)

구분		수송실적							통신	차이
		승용차	버스	트럭	철도	항공	해운	합계		
가로축 1	상→하	1,016	257	185	54	0	0	1,513	691	-54.3%
	하→상	1,160	294	213	52	0	0	1,719	711	-58.7%
가로축 2	상→하	512	184	164	93	10	0	963	736	-23.6%
	하→상	514	200	166	95	10	0	984	718	-27.0%
가로축 3	상→하	559	210	157	73	10	0	1,008	672	-33.4%
	하→상	575	213	159	70	10	0	1,028	684	-33.4%
가로축 4	상→하	201	76	83	61	10	0	431	464	7.7%
	하→상	248	86	104	58	10	0	505	461	-8.7%
가로축 5	상→하	226	98	104	43	10	0	480	467	-2.8%
	하→상	239	104	110	41	10	0	503	460	-8.5%
가로축 6	상→하	480	209	141	41	8	0	880	669	-23.9%
	하→상	487	215	155	40	8	0	904	680	-24.8%
세로축 1	좌→우	1,363	542	340	102	9	1	2,356	1,450	-38.5%
	하→상	1,491	642	387	105	9	1	2,636	1,400	-46.9%
세로축 2	좌→우	242	105	79	55	8	1	489	565	15.5%
	하→상	273	122	92	53	8	1	549	540	-1.8%
세로축 3	좌→우	315	102	88	33	8	0	545	603	10.6%
	하→상	496	142	156	31	8	0	833	608	-27.0%

3. 보정 방법 개발

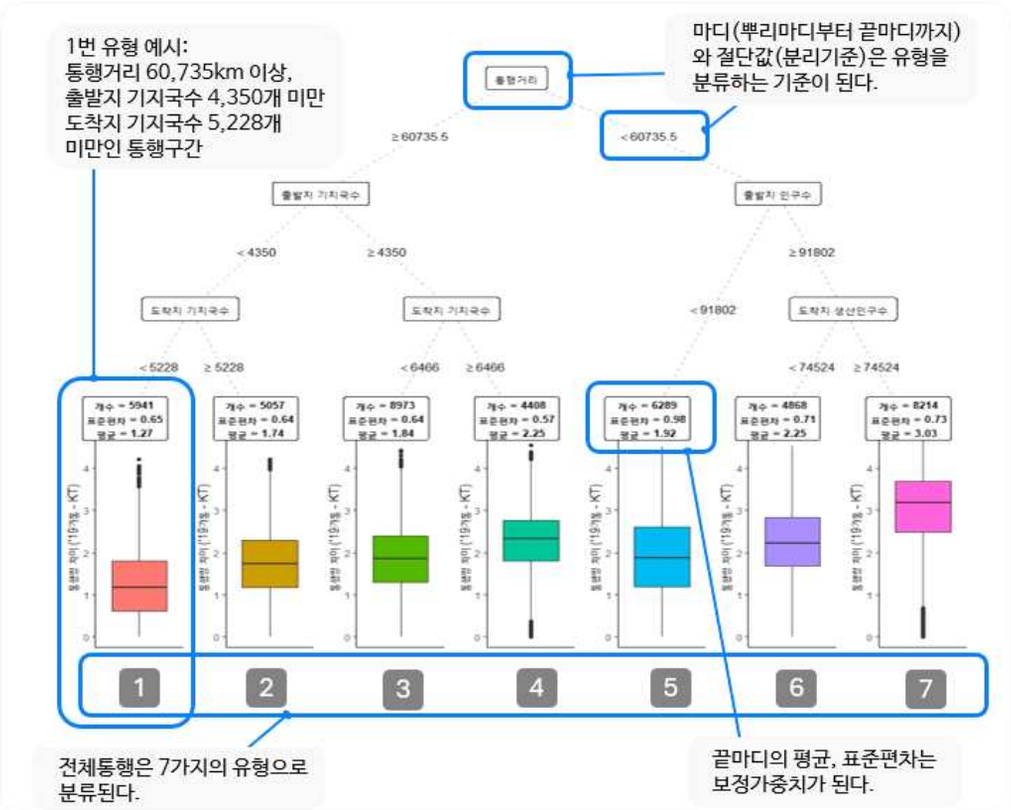
○ 의사결정나무분석을 통해 데이터간 통행량 차이가 나타나는 통행구간의 특성을 파악하고, 각 유형별 보정 가중치를 산출함

- 검증 결과를 토대로 한국교통연구원에서 구축한 KT 모바일 통신데이터를 보정 대상으로 2019년 가구통행실태조사를 기준값으로 설정함
- 보정대상과 기준값의 차이가 두드러지게 나타나기 시작하는 시군구 단위의 OD 통행량(분포량)에 대하여 분석을 수행함
- 전체 통행, 통행목적별(통근, 통학, 귀가, 기타)로 구분하여 기준값과 보정대상의 차이에 영향을 줄 것으로 예상되는 통행발생·도착요인을 설명변수로 선택하여 분석함(<표 9-17> 참조)
  · 〈표 9-17〉에서 상관계수 R ≥ |0.2|로, 종속변수와 영향이 적은 변수는 분석에서 제외함

〈표 9-17〉 통행목적별 설명변수

통행 목적	통행량과의 연관성		
	출발지 특성	도착지 특성	통행구간의 특성
전체	인구수, 학령인구수, 취업자수, 생산인구수(비율), 고령인구수(비율), 기지국수(밀도), 면적	인구수, 수용학생수, 종사자수, 학교수, 생산인구수(비율), 고령인구수(비율), 기지국수(밀도), 면적	통행거리
통근	인구수, 학령인구수, 생산인구수(비율), 고령인구수(비율), 취업자수, 기지국수(밀도), 면적	인구수, 생산인구수, 고령인구수, 종사자수, 기지국수(밀도), 면적	통행거리
통학	인구수, 학령인구수, 생산인구수(비율), 고령인구수(비율), 기지국수(밀도), 면적	인구수, 수용학생수, 학교수(유·초·중·고등학교수, 유·초·중·고·대학교수), 생산인구수(비율), 고령인구수(비율), 기지국수(밀도), 면적	통행거리
귀가	인구수, 생산인구수(비율), 고령인구수(비율), 기지국수(밀도), 면적	인구수, 생산인구수(비율), 고령인구수(비율), 기지국수(밀도), 면적	통행거리
기타	인구수, 생산인구수(비율), 고령인구수, 기지국수(밀도), 면적	인구수, 생산인구수(비율), 고령인구수, 기지국수(밀도), 면적	통행거리

- 분석 결과 중 데이터를 분류하는 데 사용한 분류기준(변수, 절단값)은 통행량 차이가 나타나는 통행구간을 유형화하는 기준으로 제시하고, 최종노드(끝마디)의 평균, 표준편차값을 보정가중치로 제시함(<그림 9-17> 참조)



〈그림 9-17〉 의사결정나무분석 수행결과 (전체 통행 예시)

○ 분석 결과를 통해 보정유형과 보정가중치를 산출한 결과는 다음 <표 9-18>과 같음

〈표 9-18〉 통행 유형별 보정가중치

통행 유형		보정유형								보정가중치	
		통행 거리	인구수		기지국수 (밀도)		생산인구수 (비율)		수용 학생수	평균	표준 편차
			출발지	도착지	출발지	도착지	출발지	도착지	도착지		
전체	①	≥60,736	-	-	<4,350	<5,228	-	-	-	1.27	0.65
	②	≥60,736	-	-	<4,350	≥5,228	-	-	-	1.74	0.64
	③	≥60,736	-	-	≥4,350	<6,466	-	-	-	1.84	0.64
	④	≥60,736	-	-	≥4,350	≥6,466	-	-	-	2.25	0.57
	⑤	<60,736	<91,802	-	-	-	-	-	-	1.92	0.98
	⑥	<60,736	≥91,802	-	-	-	-	<74,524	-	2.25	0.71
	⑦	<60,736	≥91,802	-	-	-	-	≥74,524	-	3.03	0.73
통근	①	≥60,315	-	-	<4,350	-	-	-	-	0.13	0.06
	②	≥60,315	-	-	≥4,350	-	-	-	-	0.25	0.10

통행 유형		보정유형								보정가중치	
		통행 거리	인구수		기지국수 (밀도)		생산인구수 (비율)		수용 학생수	평균	표준 편차
			출발지	도착지	출발지	도착지	출발지	도착지	도착지		
	③	<60,315	-	-	-	-	<74,524	-	-	0.33	0.17
	④	<60,315	-	-	-	-	≥74,524	<74,524	-	0.37	0.18
	⑤	<60,315	-	-	-	-	≥74,524	≥74,524	-	0.87	0.18
통학	①	≥50,473	-	-	-	-	<83,429	-	-	0.03	0.01
	②	≥50,473	-	-	-	-	≥83,429	-	<29,160	0.05	0.01
	③	≥50,473	-	-	-	-	≥83,429	-	≥29,160	0.14	0.03
	④	<50,473	-	-	(<18)	-	-	-	-	0.10	0.03
	⑤	<50,473	-	-	(≥18)	-	-	(<0.67)	-	0.11	0.03
	⑥	<50,473	-	-	(≥18)	-	-	(≥0.67)	-	0.38	0.05
귀가	①	≥59,472	<108,763	<112,552	-	-	-	-	-	0.62	0.29
	②	≥59,472	≥108,763	<112,552	-	-	-	-	-	1.13	0.34
	③	≥59,472	-	≥112,552	<6,466	-	-	-	-	1.25	0.39
	④	≥59,472	-	≥112,552	≥6,466	-	-	-	-	1.58	0.34
	⑤	<59,472	-	-	-	-	-	<74,524	-	1.34	0.54
	⑥	<59,472	-	-	-	-	<74,524	≥74,524	-	1.55	0.47
	⑦	<59,472	-	-	-	-	≥74,524	≥74,524	-	2.26	0.38
기타	①	≥58,582	-	-	<4,219	<5,247	-	-	-	1.02	0.55
	②	≥58,582	-	-	<4,219	≥5,247	-	-	-	1.42	0.58
	③	≥58,582	-	-	≥4,219	-	-	-	-	1.70	0.59
	④	<58,582	<91,802	-	-	-	-	-	-	1.61	0.89
	⑤	<58,582	≥91,802	-	-	-	-	<74,524	-	1.97	0.64
	⑥	<58,582	≥91,802	-	-	-	-	≥74,524	-	2.73	0.65

○ 아래 산식에 보정가중치를 적용하여 보정 통행량을 산출하고, 보정할 대상에 보정 통행량을 더하거나 빼서 통행량을 보정할 수 있음(<표 9-19> 참조)

$$\text{보정 통행량} = \text{보정가중치의 평균 값} + \left\{\frac{(\text{보정 전 통행량} - A)}{B}\right\} \times \text{보정가중치의 표준편차 값}$$

A: 해당 통행 유형의 평균 통행량

B: 해당 통행 유형의 통행량에 대한 표준편차

〈표 9-19〉 통행량 보정 예시

구분		통행구간 특성			통행 유형 분류	보정 전 통행량	→	보정 후 통행량*	**보정 통행량**
출발지	도착지	통행거리	출발지 기지국 수	도착지 기지국 수					
A	B	65,200	4,000	5,000	전체-①	10		11.59	1.59
C	D	68,000	4,900	4,300	전체-①	4		4.72	0.72
A	C	60,500	4,000	4,900	전체-①	8		9.3	1.30
E	F	70,000	2,000	1,000	전체-①	14		16.17	2.17
A	F	73,200	4,000	1,000	전체-①	3		3.58	0.58
평균 (A)						7.8	→		1.27
표준편차 (B)						4.5	→		0.65

(보정가중치 - 평균) 전체-① 유형의 평균	1.27	
(보정가중치 - 표준편차) 전체-① 유형의 표준편차	0.65	

*: 보정 전 통행량에서 보정 통행량을 더한 경우를 예시로 제시함

○ 향후 이러한 보정 대상과 가중치를 이용하여 각 데이터간 산술평균 또는 가중평균하여 구축된 기종점 통행량의 신뢰성을 개선할 수 있음

제4절 모바일 통신데이터 기반 교통지표 산출 및 제공

1. 모바일 통신데이터 기반 교통지표

○ 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 2022년 사업에서 구축한 KT 모바일 통신데이터 기반 통행 DB를 기준으로 <표 9-20>과 같이 모바일 통신데이터로 산출 가능한 교통지표를 DB화 하여 구축함

〈표 9-20〉 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
	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

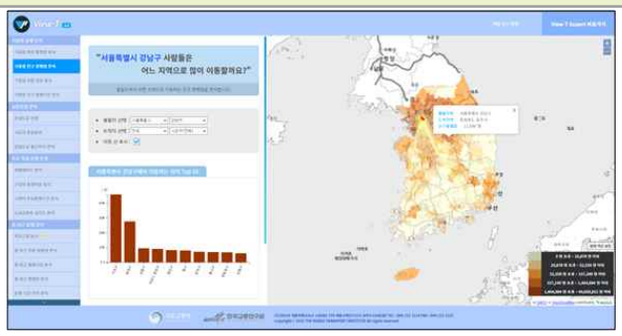
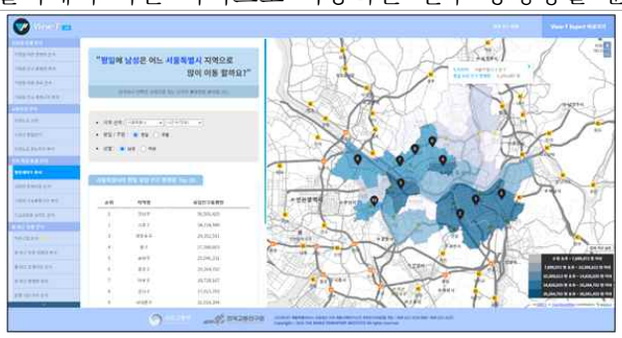
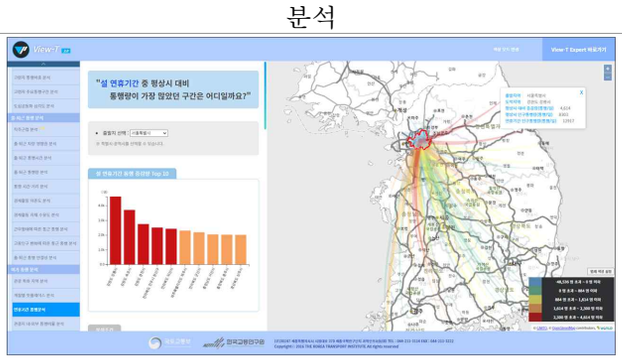
교통지표		설명	지표 추출 기준 (활용된 통행정보)
대분류	소분류		
사회·경제 및 모빌리티 활동 지표	출·퇴근 증감량	전월 대비 기준월의 통근 목적 통행량의 증가량 또는 감소량	출발지 체류유형, 도착지 체류유형
	도심공동화 심각도	유동인구 대비 상주인구 비율	출발시간, 도착시간, 출발지 체류유형, 도착지 체류유형
	경제활동의존도	특별시·광역시 주변도시에서 발생한 출근 통행량 중 특별시·광역시로 출근한 통행량의 비율	출발지, 도착지, 출발지 체류유형, 도착지 체류유형
	경제활동 자체수용도	특별시·광역시에서 발생한 출근 통행량 중 지역 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

2. 온라인 서비스를 통한 교통지표 제공

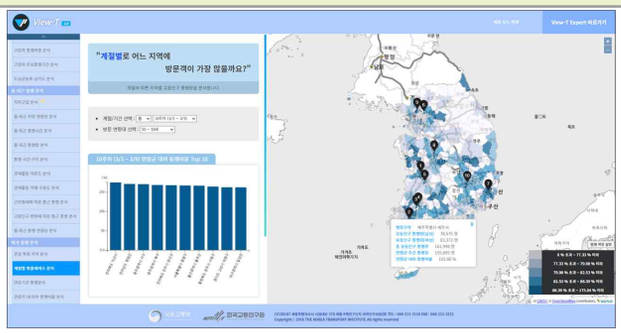
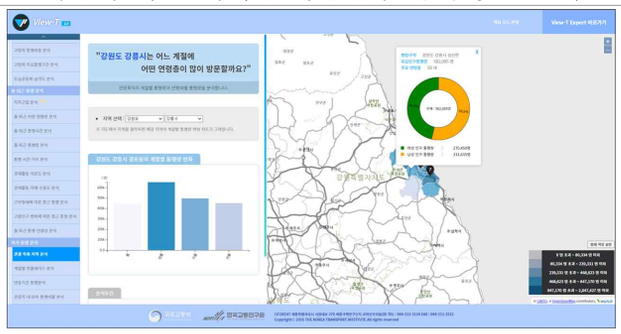
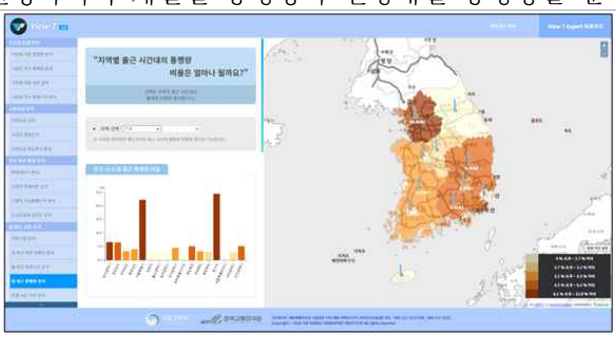
○ 모바일 통신데이터의 접근성·활용성을 높이기 위해 모바일 통신데이터로 구축한 교통지표를 온라인 서비스를 통해 제공함

- 교통지표 DB를 온라인 서비스 내에 구축한 후, 교통지표를 확인할 수 있는 분석도구를 개발하여 제공함
  - · Light 버전의 분석도구: 일반 이용자를 대상으로 만든 분석도구로 기본적인 분석기능을 제공함
  - · Expert 버전의 분석도구: 전문가를 대상으로 만든 분석도구로 Light 버전보다 상세 설정이 가능함
- 온라인 서비스 내 구축한 교통지표(원본 데이터 포함)는 사용자가 다운받아 활용할 수 있도록 함

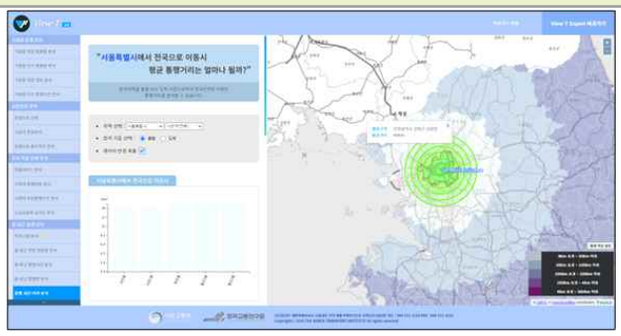
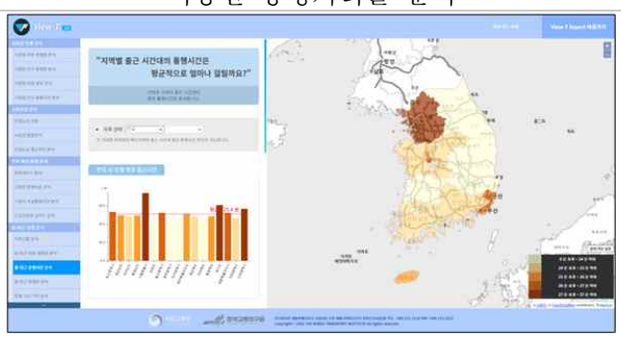
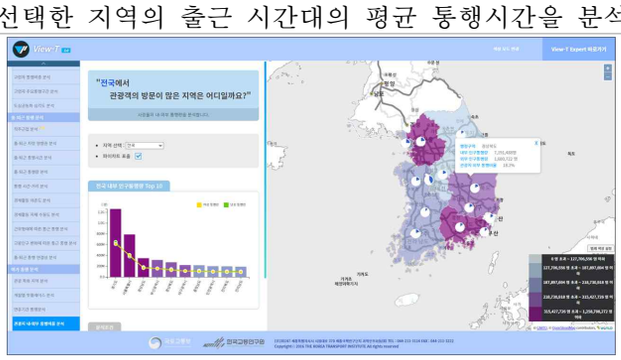
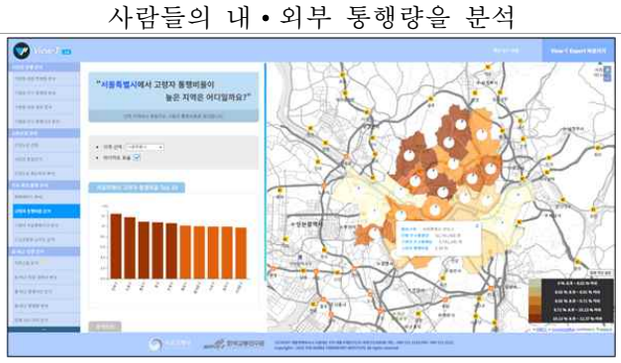
〈표 9-21〉 분석도구

교통 지표	분석도구		비고
	명칭	설명	
발생량, 도착량	기종점 인구 통행량 분석	 출발지에서 다른 지역으로 이동하는 인구 통행량을 분석	Light, Expert 모두 제공
	핫 플레이스 분석	 전국에서 선택한 지역으로 오는 인구의 통행량을 분석	Light, Expert 모두 제공
기종점 통행량 (분포량)	기종점 인구 통행 구간 분석	선택한 지역 내에서 이동하는 사람들의 주요 통행 구간을 분석	Light, Expert 모두 제공
연휴 기간 통행량	연휴 기간 통행 분석	 연휴기간 지역별 유동인구 통행량을 분석	Light, Expert 모두 제공

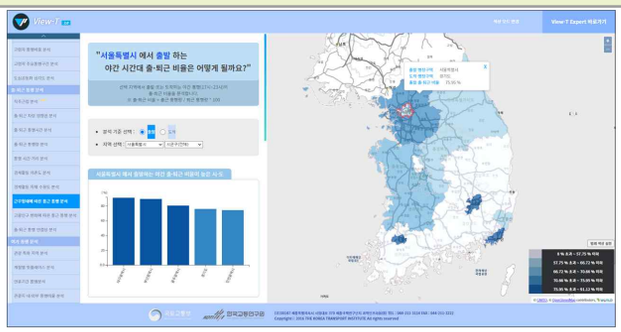
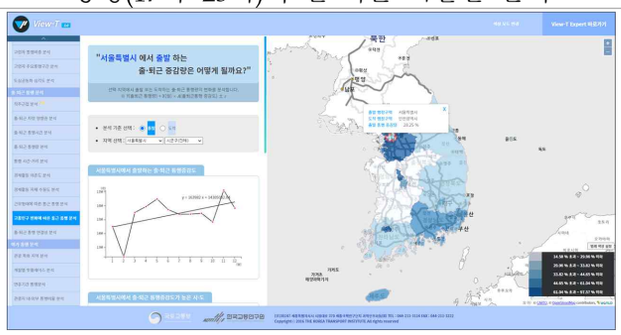
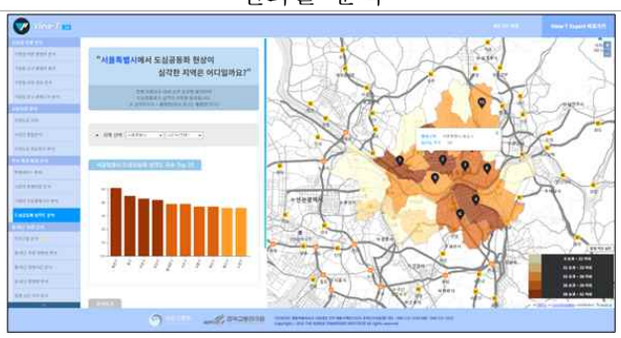
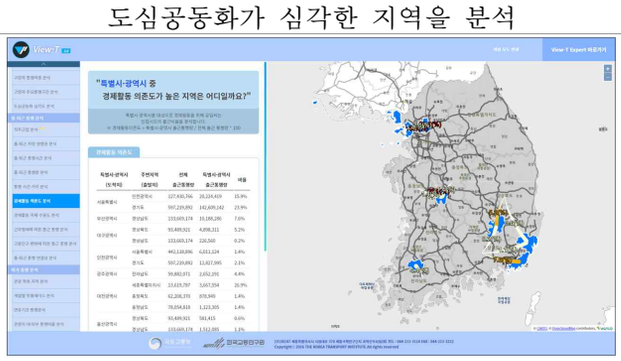
〈표 9-22〉 분석도구 (계속)

교통 지표	분석도구		비고
	명칭	설명	
계절별 통행량	계절별 핫 플레이스 분석	 계절에 따른 지역별 유동인구 통행량을 분석	Light 버전 한정
	관광 특화 지역 분석	 관광목적의 계절별 통행량과 연령대별 통행량을 분석	Light 버전 한정
출·퇴근 통행량, 통행 비율	출·퇴근 통행량 분석	 선택한 지역의 출근 시간대, 퇴근시간대의 통행량, 통행 비율을 분석	Light 버전 한정
고령자 통행량	고령자 주요 통행 구간 분석	 선택한 지역 내에서 고령자의 주요 통행구간을 분석	Light, Expert 모두 제공

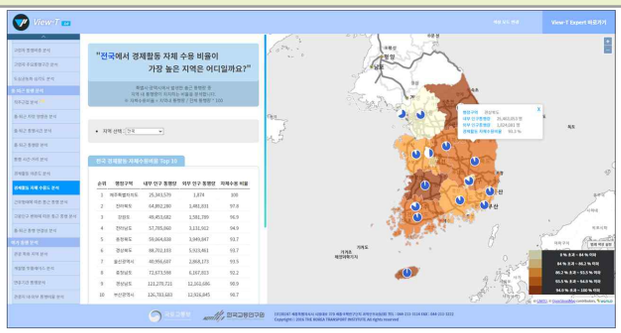
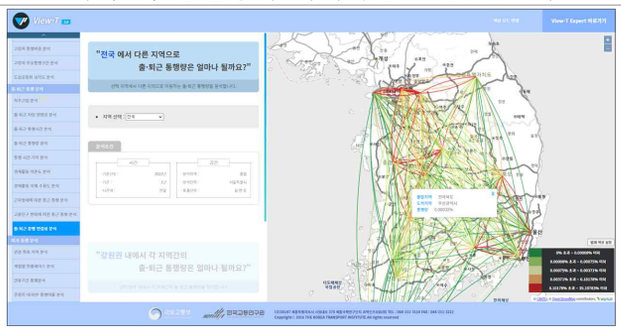
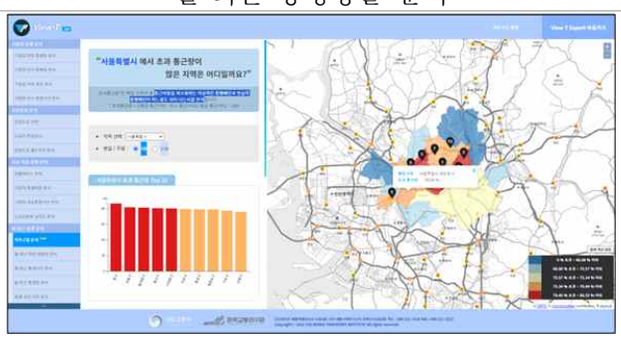
〈표 9-23〉 분석도구 (계속)

교통 지표	분석도구		비고
	명칭	설명	
통행 시간, 통행 거리	통행 시간·거리 분석	 분석지역을 출발 또는 도착 기준으로 하여 전국단위로 이동한 통행거리를 분석	Light 버전 한정
출·퇴근 평균 통행 시간	출·퇴근 통행 시간 분석	 선택한 지역의 출근 시간대의 평균 통행시간을 분석	Light, Expert 모두 제공
내·외부 통행 비율	관광지 내·외부 통행 비율 분석	 사람들의 내 • 외부 통행량을 분석	Light, Expert 모두 제공
고령자 통행 비율	고령자 통행 비중 분석	 선택 지역에서 출발하는 고령자 통행비율을 분석	Light, Expert 모두 제공

〈표 9-24〉 분석도구 (계속)

교통 지표	분석도구		비고
	명칭	설명	
심야 시간 출·퇴근 통행 비율	근무 형태에 따른 통근 통행 분석	 선택 지역에서 출발 또는 도착하는 야간 통행(17시~23시)의 출·퇴근 비율을 분석	Light 버전 한정
출·퇴근 증감량	고용 인구 변화에 따른 통근 통행 분석	 선택 지역에서 출발 또는 도착하는 출·퇴근 통행량의 변화를 분석	Light 버전 한정
도심 공동화 심각도	도심 공동화 심각도 분석	 전체 유동인구 대비 상주인구를 분석하여 도심공동화가 심각한 지역을 분석	Light, Expert 모두 제공
경제 활동 의존도	경제 활동 의존도 분석	 특별시·광역시를 대상으로 경제활동을 위해 유입되는 인접시도의 출근비율을 분석	Light, Expert 모두 제공

〈표 9-25〉 분석도구 (계속)

교통 지표	분석도구		비고
	명칭	설명	
경제 활동 자체 수용도	경제 활동 자체 수용도 분석	 특별시·광역시에서 발생한 출근 통행량 중 지역 내 통행량이 차지하는 비율을 분석	Light, Expert 모두 제공
출·퇴근 통행 연결성	출·퇴근 통행 연결성 분석	 선택 지역에서 다른 지역으로 이동하는 출·퇴근 통행량을 분석	Light 버전 한정
초과 통근량 ·통근 잠재력	직주 근접 분석 (신규)	 통근비용을 최소화하는 이상적인 통행패턴과 현실의 통행패턴이 어느정도 차이 나는지를 분석	Light 버전 한정

○ 연구, 정책 등에 자주 활용되는 통근(출근, 퇴근)시간 지표는 대시보드 및 월간 리포트 형태로 시각화하여 제공함

- '대시보드'를 통하여 교통지표를 종합적인 형태로 제공하고, 대시보드의 정보를 기반으로 매월 의미있는 정보를 추출하여 월간리포트로 발간함

〈그림 9-18〉 대시보드 및 월간리포트 (예시)

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
  - · 2022년 11월에 대한 일자별 기종점 통행 DB를 구축함
  - · 2023년에 대한 월별 기종점 통행 DB를 구축함
- 이용자의 분석 및 활용 목적에 따른 데이터 가공 및 재생산이 가능한 체계를 마련하기 위해 개인별 통행궤적 DB를 구축하고 기술적 검토를 수행하였음
  - · 2023년 10월 중 8일에 대한 개인별 통행궤적 DB를 구축함
  - · 도보-비도보 구분 등 개인별 통행궤적 DB 관련 기술적 검토를 수행함
- 「개인정보보호법」, 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」에 저촉되지 않도록 통행 DB를 설계 및 구축하였음

○ 또한, 모바일 통신데이터 기반의 통행 DB를 검증하고, 통행량 차이가 나타나는 지역, 구간에 대한 특성을 파악한 다음, 이를 보정할 수 있는 방법에 대하여 기술하였음

- 모바일 통신데이터로 구축한 통행량이 실제 통행을 잘 반영하고 있는지 검증하기 위하여 조사자료, 사회경제지표, 실적자료와 상호 비교하여 검증하였음
  - · 모바일 통신데이터는 통신사별 통신설비의 차이, 가공 알고리즘의 차이에 따라 구축되는 통행량의 차이가 크기 때문에, 3종의 모바일 통신데이터(KT, SKT 지라프, SKT 리트머스 데이터)를 수집하여 상호 비교함
  - · 조사자료 중에서 통행 정보를 담고 있는 통행실태조사(2019년, 2021년)와 인구총조사를 수집하여 모바일 통신데이터와 비교 분석함

· 전체 통행, 통행목적별(통근, 통학, 귀가, 기타) 통행에 대하여 통행 유발, 유인과 영향이 있을 것으로 예상되는 사회경제지표(인구수, 학령인구수 등)와 비교함

· 또한, 조사자료도 추정치이기에 참값으로 볼 수 있는 실적자료를 취득하여 모바일 통신 데이터에서 추출한 통행량과 비교함

- 의사결정나무분석을 통해 통행량 차이가 나타나는 구간의 특성을 제시하고, 분석 결과를 토대로 보정기준과 보정 방법을 제시하였음

· 전체 통행, 통행목적별(통근, 통학, 귀가, 기타)로 데이터간 통행량 차이가 나타나는 유형을 제시하고, 의사결정나무분석 결과에서 나온 절단값을 기준으로 통행량을 보정할 수 있는 방법을 제시하였음

· 향후, 이러한 보정 대상과 가중치를 이용하여 각 데이터 간 산술평균 또는 가중평균하여 구축된 기종점 통행량의 신뢰성을 개선할 수 있을 것으로 판단함

○ 아울러, 2022년 사업에서 구축한 KT 모바일 통신데이터를 활용하여 다양한 교통지표를 구축하고, 온라인 서비스의 분석도구, 대시보드, 월간 리포트 등을 통해 구축한 교통지표를 시각화하여 제공하였음

- 기존 사업에서 개발한 교통지표와 새롭게 개발한 지표를 포함하여 다양한 교통지표를 구축함 (통행량, 통행시간, 통행거리, 공동화지수, 직주균형지표 등)

- 일반인을 대상으로 개발한 Light 버전의 분석도구, 전문가를 대상으로 개발한 Expert 버전의 분석도구의 교통지표를 모두 2022년 기준으로 현행화함

- 사용자, 관리자 편의를 고려하여 데이터 다운로드 기능을 업데이트하였음

2. 차년도 수행계획

○ 시의성 있는 통행 정보를 제공하기 위하여 2024년 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 구득한 2023년 기준의 모바일 통신데이터를 기준으로 본 사업에서 진행한 것과 같이 통행량 및 통행패턴에 대한 데이터간 상호 교차 검증을 수행할 예정임

- 시공간별·목적별 개인통행실태조사, 인구총조사, 3개 통신사 자료, 차량 GPS, 대중교통카드, TCS, 사회경제지표 등의 자료를 대상으로 교차 검증할 예정임

○ 모바일 통신데이터를 활용하여 통행지표를 산출 및 현행화할 예정임

- 개별 객체 단위 모바일 통신데이터를 활용한 통행지표 산출 방안을 검토할 예정임
- 2023년 모바일 통신데이터를 이용하여 교통지표(통행량, 통행시간 등)를 현행화할 예정임

제10장 국가교통통계DB구축

제1절 과업의 개요

제2절 교통통계 자료 보완 및 갱신

제3절 국가교통통계 및 교통 문헌잘효 개선

제4절 간행물 발간

제5절 결론 및 향후 향후 과제

제10장 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 도로부문 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 수립지원을 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 수집・DB화하여 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: 2023년 1월 ~ 2023년 12월

- 통계자료 : 2023년도 사업 기간 중에 공표되는 교통통계를 대상으로, 2022년 현황 기준자료를 기본으로 하되, 2022년 기준자료가 없거나 보다 최근 자료가 있는 자료항목에 대해서는 가장 최근 자료를 수집
- 문헌자료 : 2023년도 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

○ 국내 교통 관련 조사/보고통계 포함 기타 통계청 미승인통계 분석·검토

○ 국외 교통부문 통계집 내 제공 통계항목 및 통계 구분내역 검토

라. 과업의 내용

1) 교통통계 자료 보완 및 갱신

○ 기준연도 2022년 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

○ 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 통계항목 검토 및 보완

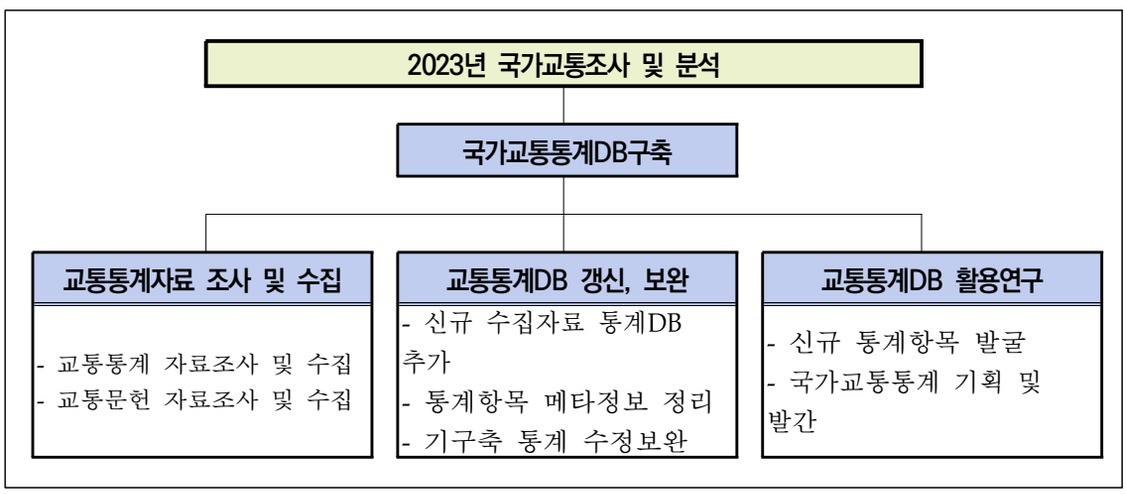
○ OECD, Eurostat, 세계은행 등 국외 주요 기관 통계항목 조사·검토

○ 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 10-1〉 국가교통통계DB구축 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

○ 2023년 사업에서는 총 117개(링크포함)의 통계항목에 대해 최신연도로 직접 수집함

- 과업 종료 현재 117개의 기준연도(2021년 이후 기준 업데이트) 통계항목에 대해 최신자료로 갱신 및 구축 완료하였으며, 추가로 사업종료까지 자료 보완을 지속 수행함

〈표 10-1〉 2023년 DB사업 교통통계 구축현황(2023년 12월 31일 기준)

대분류	중분류	2022년			2023년(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(1)*	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(5)*	100
	소비 및 요금	10	10	100	10	10(2)	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/수단보유	5	5	100	5	5(1)	100
	수송실적	10	10	100	10	10(9)	100
	교통안전	2	2	100	2	2(2)	100
	에너지 및 환경	1	1	100	1	1(1)	100
소계		22	22	100	22	22	100
북한통계	-	서비스중지			서비스중지		
교통접근성지표		1	1	100	1	1	100
총계		117	117	100	117	117	100

주: 1) 해당 자료는 국가교통DB 홈페이지 Web에서 제시하는 통계 항목임
2) 갱신항목 : ( )는 기준년도 2021년도 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

2. 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 2023년 사업기간 중 총 18개의 자료를 신규 수집·갱신하여, KTDB 홈페이지 문헌부문은 총 누적 43,159개 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 1,064개이며 Eurostat의 구축자료는 681개, 미국의 자료는 219개로 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 10-2〉 기구별 국가별 교통통계 개요

기구 및 국가	제공분야		항목개수	제공국
OECD	교통네트워크 교통경제	수단별 수송실적 교통안전	66(△18)	주요 36개국+추가국가
세계은행	교통네트워크 환경	수단별 수송실적	23(△4)	전세계
Eurostat	교통네트워크 교통안전	수단별 수송실적	681(△67)	EU 28개국+추가국가
UNESCAP	교통네트워크 교통안전	수단별 수송실적 에너지 및 환경	24(△4)	아시아태평양 전체
미국	교통네트워크 교통안전 에너지 및 환경	수단별 수송실적 교통경제	219(▽6)	미국
중국	교통네트워크	수단별 수송실적	40(-)	중국
일본	교통네트워크	수단별 수송실적	11(▽3)	일본
계			1,064	

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 10-3〉 국제 기구 및 주요 국가의 공통 교통통계와 구성 단위

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 억인·km	백만인 백만인·km
	도로 화물 수송	백만톤·km		천톤 백만톤·km		백만톤·km	만톤 억톤·km	천톤 백만톤·km
철도	철도연장		km	km		km	만km	
	철도 등록대수			대		대	대	
	철도 여객 수송	백만인·km	백만인·km	천인 백만인·km	백만인·km	백만인·km	만인 억인·km	백만인 백만인·km
	철도 화물 수송	백만톤·km	백만톤·km	천톤 백만톤·km	백만톤·km	백만톤·km	만톤 억톤·km	천톤 백만톤·km
해운	운하 연장			km		km	만km	
	해운 여객 수송			천인			만인 억인·km	천인 백만인·km
	해운 화물 수송	백만톤·km		천톤		백만톤·km	만톤 억톤·km	천톤 백만톤·km
항공	항공기 등록수		대	대		대	대	
	항공 여객 수송		인	인		백만인·km	만인 억인·km	천인 백만인·km
	항공 화물 수송		백만톤·km	톤		백만톤·km	만톤 억톤·km	톤 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

○ 2023년 12월 31일 기준 KTDB Web에서 서비스하고 있는 교통통계에 대한 현황과 다운로드 횟수는 다음과 같은

- 2023년 12월 31일 기준 다운로드 누적 총계는 15,102건이며, 그중 수송실적이 2,875건으로 총 누적건수의 약 19.0%에 해당하며, 가장 많은 활용 수준을 보임

- 에너지 및 환경은 누적 총계 288건으로 그 비중은 전체의 약 1.9%수준으로 최하위를 나타냄

○ 2023년 12월 31일까지 교통통계 DB 다운로드 누적 총계는 15,102건으로 월평균 약 1,259건 정도의 다운로드 수를 기록하고 있음

- 수송실적이 여전히 다운로드 누적 수 1위를 기록하고 있으며, 그 외 중간순위 항목에 대해서만 순위 변동이 발생함

- 통계항목 1개당 다운로드 수를 살펴보면 교통접근성지표가 2,397건(18.1%)으로 가장 높음

〈표 10-4〉 KTDB Web 국가교통통계 대분류 다운로드 현황

구분	통계항목 수	누적 총계 (2022)	누적 순위 (2022)	누적 총계 (2023)	누적 총계 (2023)
종합통계 및 지표	6	2,117	3	2,737	2
교통시설규모	10	1,265	6	1,932	5
교통수단보유	13	2,422	2	2,143	4
수송실적	19	3,155	1	2,875	1
교통안전	6	495	7	678	7
사회경제지표	31	1,485	5	1,752	6
에너지 및 환경	9	308	8	288	9
교통접근성지표	1	1,563	4	2,397	3
해외통계	22	307	9	300	8
총계	117	13,117	-	15,102	-

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

○ 수집된 통계의 KTSDB 반영 시기를 수시화함

- 이전까지는 상반기와 하반기루 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 교통관련 통계를 생산・공표 중임

○ 동일한 지표명에 대하여 상이한 통계 수치 제공으로 이용자의 혼란 초래

※ 수송실적 및 수단분담율에 대하여 국토교통통계연보는 「교통부문수송실적보고」(보고통계) 기반의 수치를, 국가교통DB에서는 「국가교통조사」(조사통계) 기반의 통계를 제시하고 있음

○ 국가의 대표 교통관련 통계집의 부재

- 「국토교통통계연보」는 교통부문에 있어 꼭 필요한 이용·운영 관련 통계가 부재하며, 일부 통계는 신뢰도가 낮은 실정임

- 「국가주요교통통계」(한국교통연구원)는 교통부문의 다양한 통계들을 수록하였지만, 「국토교통통계연보」의 상당 내용을 인용한 관계로 동일한 문제 발생

· 영국과 미국의 경우 매년 교통관련 종합 통계집을 생산·공표 중임

· 분산되어 있는 교통관련 통계를 집대성함과 동시에 신뢰도 높은 통계지표를 수록하여 다양한 정보를 제공하며, 국제비교 시 유용한 교통부문 종합 통계집의 공표가 필요함

○ 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 : 원내 도서관 및 각 부서, 국가교통조사사업 연구진 등

○ 온라인(On-line) 배포 : KOTI/KTDB 홈페이지 게시, 회원 및 연구원 원내 이메일 배포

- 이메일 배포처 : 한국교통연구원·교통빅데이터연구본부 회원, 한국교통연구원 Brief·국가교통동향정보지 발송처 등을 참조하여 총 4만여 건(산학연 등 관련 유관기관 외)

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, "국가교통조사사업" 결과 산출되는 교통통계도 발굴하여 수록함

○ 2013년부터 국내, 국제편 외 해설편을 포함한 세트 구성 체계로 개편하였음

○ 다만, 이후 해설편의 이용률이 미미하여 2017년 발간 통계집부터는 해설편을 제외한 국내, 국제편만 발간해오고 있음

〈그림 10-2〉 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

○ KTDB통계 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 변동부분 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

- 2023년 사업기간 중 구축 통계항목 총 117개 구축 완료함
- 사업기간 내에 구축하지 못한 통계항목은 원출처 기관에서 미제공 또는 미갱신된 자료에 해당됨
- 이후 갱신될 통계의 경우 가능한 범위 내에서 2023년 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 재구성하여 별도로 제공(별도 전자문서 형태)하여 이용자들의 통계 활용을 지원하는 방안을 검토 중임

- 이는 각 통계 항목별로 생산 주체 또는 방식 변경 등이 발생한 경우가 있어 이에 대한 메타정보를 보완하고 수요자를 대상으로 관련 자료를 제공하여 활용상의 편의를 제고할 목적임

다. 국가교통통계자료 신뢰도 제고

○ 국가교통통계 자료의 시계열 통계구축 및 오류검토

- 홈페이지에서 제공하는 통계DB에 대해서 최근 연도(2000년~2022년, 일부 자료는 이전 최신년도)에 대한 수치 검토와 오류 검증을 수행하고 있음
- 원 출처기관 통계수치의 변경 여부를 확인하고 합계 등에서 발생하는 수치 오류를 확인하며, 과거 공표시점 기준 잠정통계를 공표한 이후 수정한 경우 확정치 반영 등 수정 보완을 진행함
- 특히 국토교통통계연보에 수록되는 “교통부문 수송실적보고”의 경우 현 시점에서 가능한 부분은 관련 기관의 공식 홈페이지 등을 통해 재확인을 거쳐 올해 사업 성과 및 관련 통계지표에 반영한 상태이며,
- 이후 반영되는 항목에 대해서는 「국토교통통계연보」 및 차년도 「교통부문수송실적보고」에 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

○ 현재 공로부문 수송실적자료의 경우 지자체 또는 협회 등에서 보고체계로 수집·구축되고 있어 오류 발생시 해당 부분을 확인할 수 없는 한계가 있으므로 세부 수집체계를 체계화하고 개선하여 수송실적의 신뢰도 제고 방안을 마련할 필요가 있음

- 버스 수송실적, 특히 전세버스 등에서 국가교통조사에서 추정한 수송실적과의 차이가 크게 발생하고 있으므로, 이를 개선할 수 있는 방안을 중장기적으로 준비해야 함

- 인-km(평균통행거리, 가동률, 재차인원 등) 적용 원단위의 신뢰도 제고 방안 검토가 필요함
- 신규 산정이 중단되고 있는 수송실적 중 수도권 지하철과 해상여객부문의 산정 주체와 협의를 통해 최근 년도에 대한 실적을 수집하였으며, KTDB 및 국토교통통계누리 등에 반영하였음
- 여전히 부분적으로 누락된 수단 및 연도가 존재하므로 이에 대한 지속적인 협의를 통해 통계보고가 원활하게 이루어질 수 있도록 할 필요가 있음

○ 보고통계(교통부문수송실적보고)와 조사통계(국가교통조사) 양 통계 사이의 수송실적 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(2022년 및 2023년) 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

○ 국가교통DB(KTDB) 시스템이 대구통합전산센터로 이전하는 계획이 설정되어 있어 이에 따른 국가교통통계DB(KTSDB)의 운영 방안을 모색해야 함

- 현재 국가교통통계DB는 국가교통DB 홈페이지에 원활한 교통통계입력 및 표출 등의 관리를 위하여 운영 중임
- 이후 국가교통DB의 운영관리가 통합전산센터로 이전될 경우 어떠한 방식을 적용하여 국가교통통계DB를 관리할 수 있을지 명확한 정보가 부재한 상태임
- 2024년 과업기간 중 국가교통DB시스템 이전에 관한 상황이 보다 구체화될 경우 이에 따라 국가교통통계DB시스템의 운영 방안을 마련하여 적용해야 함

○ 국가교통통계DB의 외부 공개를 위한 체계를 개선해야 함

- 국가교통통계DB는 KTDB 홈페이지와 국가교통통계 책자 형태의 2가지 방식으로 외부에 제공되고 있으나, 두 통계의 위계가 일부 일치하지 않아 활용상 혼란이 있다는 의견이 있음
- 또한 국가교통조사 기반 항목과 보고통계를 비롯한 외부 기관 생산 통계가 일부 유사한 명칭으로 제공되고 있어 이에 대한 명확한 정의와 구분이 필요함

제11장 특별교통대책기간 통행실태 조사

제1절 과업의 개요

제2절 2023년 설 연휴 특별교통대책기간 교통수요 분석

제3절 2023년 하계 휴가 특별교통대책기간 교통수요 분석

제4절 2023년 추석 연휴 특별교통대책기간 교통수요 분석

제11장 특별교통대책기간 통행실태 조사

제1절 과업의 개요

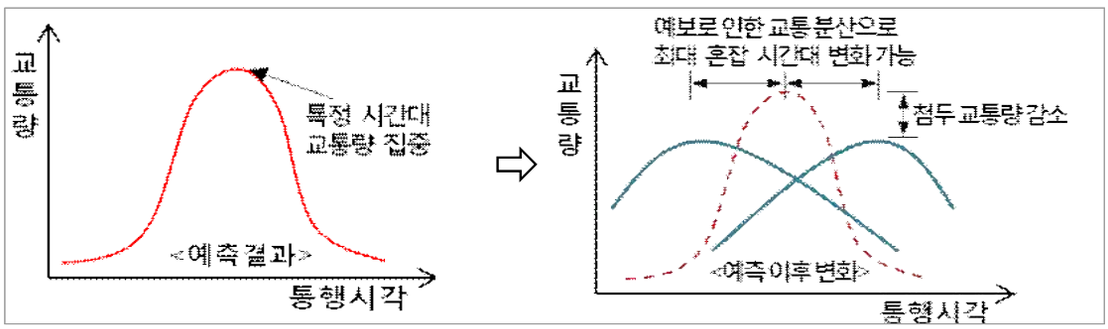
1. 과업의 배경 및 목적

○ 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 분산관련 대책을 수립할 목적으로 실시됨

- 정부는 매년 설, 추석 등 명절 기간과 하계휴가기간 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 억제 정책 등이 요구됨

○ 따라서 특별교통대책기간 중 수단별 이동인원을 예측함으로써 교통혼잡을 완화하고, 분산 대책 실시를 통해 교통시설의 운영효율성을 제고하기 위한 교통대책을 수립할 필요가 있음



〈그림 11-1〉 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

가. 시간적 범위

○ 2023년 설 연휴 특별교통대책기간 : 2023년 1월 20일~1월 24일(5일간)

○ 2023년 하계휴가철 특별교통대책기간 : 2023년 7월 25일~8월 15일(22일간)

○ 2023년 추석 연휴 특별교통대책기간 : 2023년 9월 27일~10월 3일(7일간)

○ 2024년 설 연휴 특별교통대책기간 : 2024년 2월 8일~2월 12일(5일간)

· 2023년 사업의 시간적 범위는 위와 같으나 2024년 설 연휴 결과는 2024년 보고서에 수록 예정이며, 전년도 보고서에 수록되지 않은 부분(2023년 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 이동인원 예측을 위한 기초자료 수집

- 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 실적 자료 및 설문조사결과를 이용

- 이동인원 예측 산정방법론을 이용하여 연휴기간 이동인원 예측

- 특별교통대책기간(하계휴가, 추석, 설) 수단별 수송분담률을 예측

○ 이동인원 예측 결과에 따른 특별교통대책 수립

- 범정부합동대책으로써 철도·고속버스·항공·해운 등의 대중교통수단별 수송력 증강, 교통량 분산을 통한 고속도로 정체 해소, 교통안전 및 이동 편의 증진을 주요 내용으로 함

제2절 2023년 설 연휴 특별교통대책기간 통행실태조사 및 이동인원 예측

1. 설 연휴 수송 실적 자료조사

가. 자료수집 개요

○ 수송 실적 자료 수집 기관 : 한국도로공사, 한국철도공사, ㈜SR, 한국공항공사, 한국해양교통안전공단, 전국고속버스운송사업조합, 전국전세버스운송사업조합연합회, 전국버스운송사업조합연합회

○ 수송 실적 자료수집 시기 : 특별교통대책기간 약 25일 전까지

- 2022년 11월 30일(수)~2022년 12월 6일(화)

○ 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, ㈜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 실적 자료수집 시간적 범위

- 월별 수송 실적 : 2022년 8월~2022년 11월

- 일별 수송 실적: 2022년 설 연휴 특별교통대책기간(6일간: 2022.1.28.~2.2)

나. 자료수집 결과(2022년 설 연휴 수송 실적)

○ 전체적으로 2022년 설 연휴 기간 일평균 수송 실적은 2021년 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 11-1〉 2021, 2022년 설 연휴 특별교통대책기간 수송 실적

교통수단	단위	일평균		기간 전체		증감 (B-A)		일평균 실적 증감률(%)
		2021년 (A)	2022년 (B)	2021년 (5일)(A)	2022년 (6일)(B)	일평균	기간 전체	
승용차1)	대	3,265,075	3,349,345	16,325,376	20,096,069	84,270	3,770,693	2.6
고속버스	인	88,834	99,706	444,169	598,233	10,872	154,064	12.2
시외/전세	인	316,071	261,547	1,580,355	1,569,282	-54,524	-11,073	-17.3
철도	인	239,840	256,184	1,199,200	1,537,101	16,344	337,901	6.8
항공	인	94,645	116,013	473,227	696,078	21,368	222,851	22.6
해운	인	33,381	36,315	166,907	217,892	2,934	50,985	8.8

주: 1) 한국도로공사의 TCS자료(폐쇄식구간 기종점간 교통량)를 기준으로 1종과 2종을 승용차로 간주하여 통행량을 산정함

2. 설 연휴 특별교통대책기간 통행실태조사

가. 조사범위 및 방법

○ 조사시기 : 2022년 12월 8일(목)~2022년 12월 16일(금), 9일간

○ 조사지역 : 전국 단위 세대(17개 시·도)

○ 조사방법 : 스마트폰을 이용한 모바일 조사

○ 조사표본 수 : 12,020세대(신뢰수준 95%, 표본오차 ±0.89%)

나. 조사내용

○ 작년(2022년) 설 연휴 기간 통행 관련사항 : 설 연휴 귀성 및 여행 여부, 설 연휴 기간 여행 장소(국내/해외), 이용 교통수단

○ 올해(2023년) 설 연휴 기간 중 귀성 및 여행 관련사항 : 올해(2023년) 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

- 2023년 설 연휴기간 귀성 또는 여행을 계획하고 있는 가구는 전체의 50.8%이며, 역귀성 가구 비율은 2.2%로 나타남
- 귀성하지 않는 주된 이유는 '고향거주로 인해 명절에 이동하지 않음'이 31.3%로 가장 높게 나타났으며, 이동 계획이 미정인 주된 이유는 '일정 조율이 필요해서'가 26.7% 로 가장 높게 나타남
- 그 외 귀성하지 않는 이유로는 '교통혼잡'(13.1%), '부모님 또는 친척의 역귀성'(11.7%), '지출비용 부담'(11.5%), '코로나19 때문에'(10.8%), 업무(생업)'(9.8%) 등의 순으로 응답하였고, 미정인 이유로는 '교통혼잡'(20.0%), '코로나19 때문에'(16.3%), '지출비용 부담'(15.5%), '업무(생업)'(11.7%) 등의 순으로 응답함

○ 귀성-귀경(귀가) 출발일 · 출발시간

- 귀성 출발일은 설 전날인 '1월 21일(토) 오전', 귀경 출발일은 설 다음날인 '1월 23일(월) 오후'와 설 다음다음 날인 '1월 24일(화) 오후'의 비율이 가장 높음
- 설 연휴 기간 중 귀성, 여행, 귀경 출발일이 집중되는 설 다음날(1.23, 월)의 교통혼잡이 가장 심할 것으로 예상

○ 체류일수

- '3박 4일 이상' 비율이 40.0%로 가장 높고, 지난해 설 대비 '당일', '1박2일 '비율이 각각 2.3%, 6.1% 감소한 반면, '2박3일', '3박4일 이상'은 각각 1.9%, 6.5% 증가한 것으로 조사

○ 주이용 교통수단

- 설 연휴 기간 중 이동 시 '자가용'을 주로 이용할 계획인 가구의 비율이 76.1%로 가장 높게 나타났고, '열차(6.8%, 고속철도 5.3% + 일반열차 1.5%)', '버스

(4.2%, 고속버스 2.7% + 시외버스 1.3% + 전세/관광버스 0.2%)' 등의 순임

○ 주이용 고속도로

- 차량이 가장 많이 이용하는 고속도로 중 경부선이 25.7%로 가장 많고, 서해안선 11.5%, 호남선(천안-논산) 10.3%, 영동선 7.8% 등의 순으로 조사

○ 동행인 수

- 함께 이동하는 인원을 조사한 결과, 평균적으로 자가용 3.2명, 대중교통 2.5명으로 조사되어 자가용은 전년과 동일, 대중교통은 증가

- '21년~'23년 동안의 평균 동행인 수는 자가용(3.1명→3.2명→3.2명), 대중교통(2.3명→2.0명→2.5명)으로 조사됨

○ 교통비용

- 설 연휴 동안 귀성(여행)·귀경 시 사용하는 예상 교통비용은 약 24만 7천원으로 전년 연휴 기간(15만 2천원)보다 약 9만 5천원 증가하는 것으로 나타남

○ 설 연휴 기간 중점을 두어야 할 대책

- 설 연휴기간 중점을 두어야 할 대책을 조사한 결과, '고속도로 통행료 면제 확대'가 17.9%로 가장 필요하다고 나타났고, '도로시설 및 대중교통 시설 안전 점검'(15.0%),'교통안전 캠페인'(13.4%), '방역 관련 대책'(11.0%) 등의 순으로 조사

3. 2023년 설 연휴 특별교통대책기간 이동인원 예측 결과 및 사후평가

가. 수송 실적 기반 사후평가 결과

○ 2023년 설연휴 특별교통대책기간의 1일 평균 예측치는 5,290천명, 실제 이동인원은 5,501천명으로 3.8%의 오차율로 211천명 과소 추정함

○ 2023년 설연휴 특별교통대책기간의 1일 평균 이동인원은 2023년 평시 대비 2.1배 증가

〈표 11-2〉 2023년 설 연휴 특별교통대책 사후평가

[단위: 천명]

교통 수단	2022년 설연휴 일평균 이동인원	2023년 평시 일평균 이동인원	2023년 설연휴 특별교통대책				오차율2) (%)	전년 대비 (%)	평시 대비 (%)
			예측		실적				
			일평균 이동인원	총 이동인원	일평균 이동인원	총 이동인원			
승용차1)	4,027	2,137	4,852	24,259	5,053	25,267	-4.0	125.5	236.5
고속버스	38	30	59	296	39	193	51.3	102.6	130.0
시외전세	101	221	138	692	165	827	-16.4	163.4	74.7
철도	99	144	159	794	199	993	-20.1	201.0	138.2
항공	45	39	59	295	32	158	84.4	71.1	82.1
해운	14	14	23	115	13	66	76.9	92.9	92.9
전체	4,324	2,585	5,290	26,455	5,501	27,504	-3.8	127.2	212.8

주: 1) 한국도로공사의 TCS자료(폐쇄식구간 기종점간 교통량)를 기준으로 1종과 2종을 승용차로 간주하여 통행량을 산정

2) $\text{오차율}(\%) = \left(\frac{(\text{예측} - \text{실적})}{\text{실적}}\right) \times 100$

나. 설 연휴 특별교통대책기간 사후조사 (모바일 통신자료)

○ 분석 대상: 본 분석은 설연휴 이동계획이 있다고 응답한 '설연휴 이동계획 보유자' 중 위치정보 제공에 동의한 SK텔레콤 가입자를 대상으로 진행함

- 조사기간: 2023년 1월 20일(금) ~ 2023년 1월 24일(화)

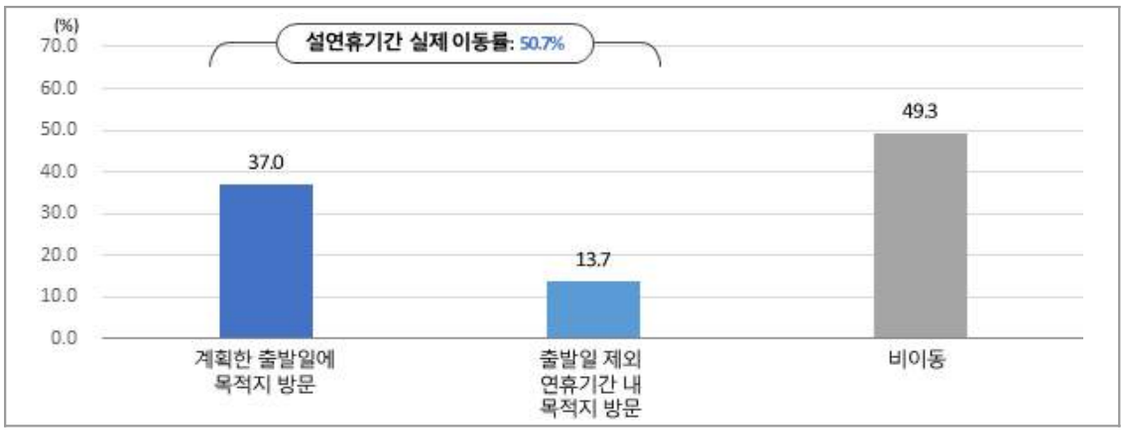
○ 분석 규모: 1,949개

- 설연휴 특별교통대책기간(2023년 1월 20일(금) 2023년 1월 24일(화)) 중 이동계획자의 통행데이터를 통행단위별로 세워 총 1,949개를 분석대상으로 함

○ 2023년 설연휴 이동계획 중 실제 계획한 출발일에 목적지로 이동한 비율은 37.0%이며, 목적지에는 방문했으나 일정이 변경되었을 것으로 추정되는 케이스는 13.7%임

- 즉, 설연휴 기간 내 계획한 목적지로 이동한 비율은 50.7%임

○ 설연휴 이동을 계획했지만 실제 이동이 이루어지지 않은 경우는 49.3%로 추정됨



〈그림 11-2〉 설 연휴 이동계획 이행률

〈표 11-3〉 설 연휴 이동계획 이행률

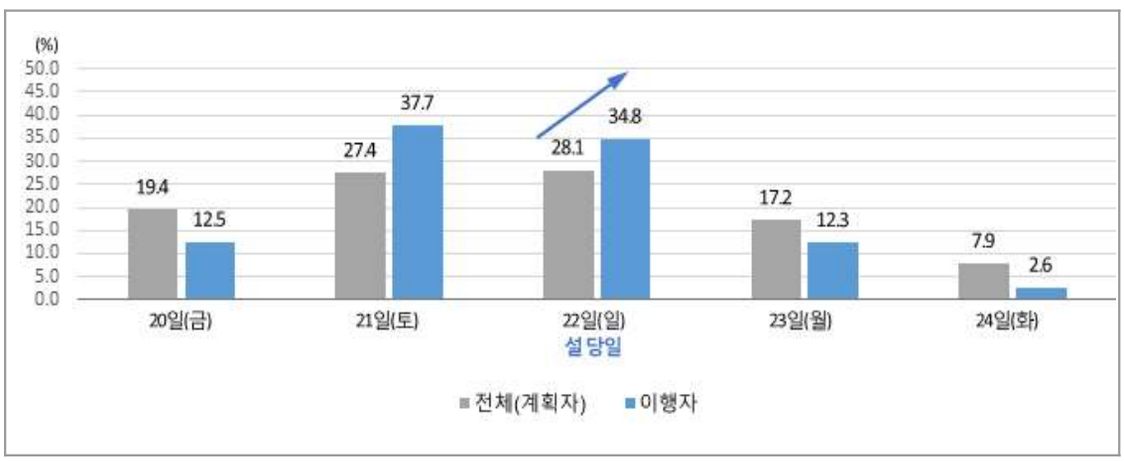
[단위: 설 연휴 이동 계획 통행 수, n=1,949, 단위: %]

구 분		계획한 출발일에 목적지 방문	출발일 제외 연휴기간 내 목적지 방문	비이동	합계
전체	비율(%)	37.0	13.7	49.3	100.0
	빈도(개)	721	268	960	1,949

〈표 11-4〉 연휴 기간별 이행률

구 분	연휴 기간	조사 기간	계획한 출발일에 목적지 방문(a)	출발일 제외 연휴기간 내 목적지 방문(b)	연휴기간 내 목적지 방문(a+b)
설 연휴	2023년 1월 20일(금) ~ 1월 24일(화)	2022년 12월 8일(목) ~12월16일(금) [약 6주전]	37.0%	13.7%	50.7%
추석 연휴	2022년 9월 8일(목) ~ 9월 12일(월)	2022년 8월 9일(화) ~8월13일(토) [약 4주전]	51.8	19.4	71.2%

○ 이동계획자와 실제 이행자의 출발일 분포를 비교해보면, 계획 대비 설 전날(1월 21일)과 설 당일(1월 22일) 이동은 각각 10.3%, 6.7% 증가하고, 설 이틀 전인 1월 20일(금)과 설 당일 이후 실제 이동은 감소함



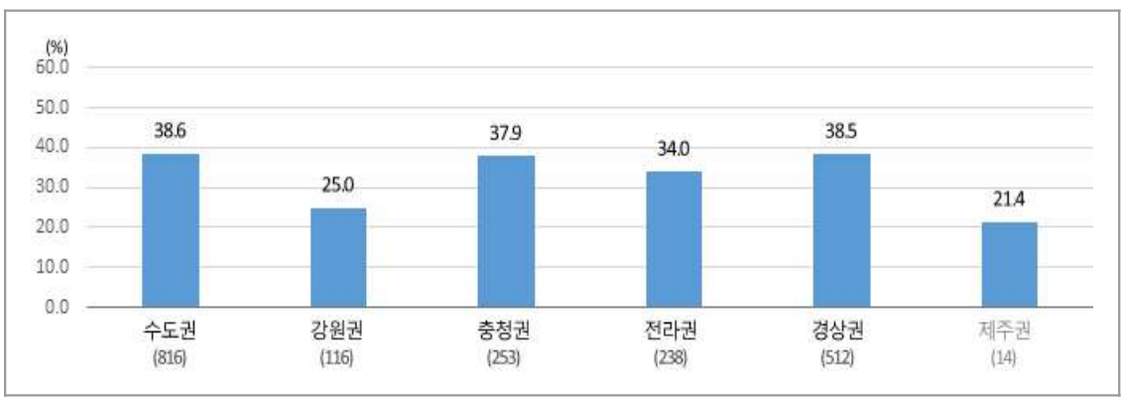
〈그림 11-3〉 계획자 및 이행자의 출발일 분포

〈표 11-5〉 계획자 및 이행자의 출발일 분포

[단위: %]

구 분		1월					합계
		20일(금)	21일(토)	22일(일) 설당일	23일(월)	24일(화)	
전체 (계획자)	비율 (%)	19.4	27.4	28.1	17.2	7.9	100.0
	빈도 (개)	379	535	547	335	153	1,949
이행자	비율 (%)	12.5	37.7	34.8	12.3	2.6	100.0
	빈도 (개)	90	272	251	89	19	721

○ 2023년 설연휴 이동계획 이행률을 출발지역별로 살펴보면 수도권과 경상권, 충청권에서 출발하는 경우 이행률이 약 38%로 높고, 강원권은 25.0%로 가장 낮음 (※제주도는 사례수가 적어 해석에서 제외함)



〈그림 11-4〉 출발 지역별 계획 이행률

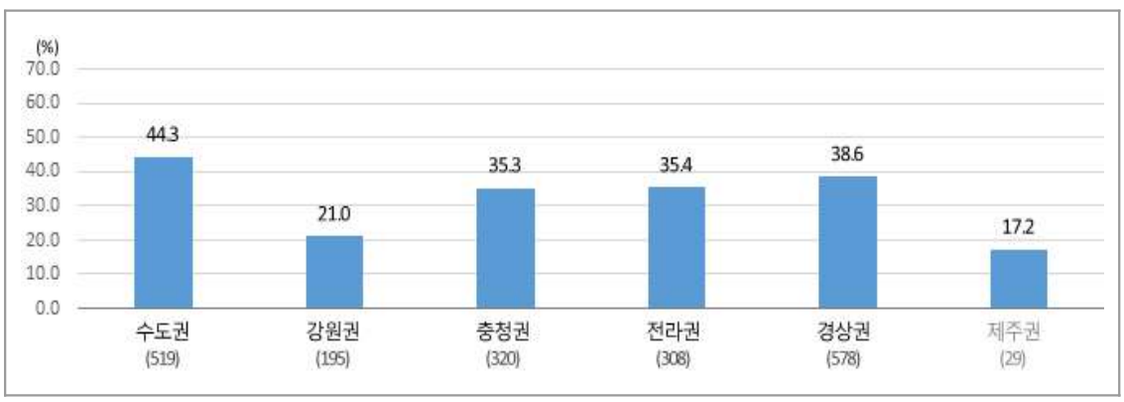
〈표 11-6〉 출발 지역별 계획 이행률

[단위 : 설연휴 이동계획자, n=1,949, 단위: %]

구 분		출발일 이동	기간 내 이동	비이동	합계
수도권	비율 (%)	38.6	16.9	44.5	100.0
	빈도 (개)	315	138	363	816
강원권	비율 (%)	25.0	12.1	62.9	100.0
	빈도 (개)	29	14	73	116
충청권	비율 (%)	37.9	13.8	48.2	100.0
	빈도 (개)	96	35	122	253
전라권	비율 (%)	34.0	10.5	55.5	100.0
	빈도 (개)	81	25	132	238
경상권	비율 (%)	38.5	10.5	51.0	100.0
	빈도 (개)	197	54	261	512
제주권[8]	비율 (%)	21.4	14.3	64.3	100.0
	빈도 (개)	3	2	9	14

주: 8) 사례수 30 미만은 해석에 유의

○ 설 연휴 기간 방문할 목적지가 수도권인 경우 이행률이 44.3%로 가장 높고, 이어 경상권이 38.6%임. 상대적으로 강원권과 제주권 방문을 계획한 경우 이행률이 낮음 (※제주도는 사례수가 적어 해석에 주의 필요)



〈그림 11-5〉 설연휴 귀성/여행 계획 지역별 이행률

〈표 11-7〉 설 연휴 귀성/여행 계획 지역별 이행률

[단위 : 설연휴 이동계획자, n=1,949, 단위: %]]

		출발일 이동	기간 내 이동	비이동	합계
수도권	비율 (%)	44.3	15.4	40.3	100.0
	빈도 (개)	230	80	209	519
강원권	비율 (%)	21.0	7.2	71.8	100.0
	빈도 (개)	41	14	140	195
충청권	비율 (%)	35.3	13.8	50.9	100.0
	빈도 (개)	113	44	163	320
전라권	비율 (%)	35.4	15.6	49.0	100.0
	빈도 (개)	109	48	151	308
경상권	비율 (%)	38.6	14.2	47.2	100.0
	빈도 (개)	223	82	273	578
제주권[9]	비율 (%)	17.2	0.0	82.8	100.0
	빈도 (개)	5	0	24	29

주: 9) 사례수 30 미만은 해석에 유의

제3절 2023년 하계휴가 특별교통대책기간 통행실태조사 및 이동인원 예측

1. 하계휴가 수송 실적 자료조사

가. 자료수집 개요

○ 수송 실적 자료 수집 기관 : 한국도로공사, 한국철도공사, ㈜SR, 한국공항공사, 한국해양교통안전공단, 전국고속버스운송사업조합, 전국전세버스운송사업조합연합회, 전국버스운송사업조합연합회

○ 수송 실적 자료수집 시기 : 특별교통대책기간 약 25일 전까지

- 2023년 6월 7일(수)~2023년 6월 12일(월)

○ 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, ㈜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 실적 자료수집 시간적 범위

- 월별 수송 실적 : 2022년 12월~2023년 5월

- 일별 수송 실적: 2022년 하계휴가 특별교통대책기간(20일간: 2022.7.22.~8.10)

나. 자료수집 결과(2022년 하계휴가 수송 실적)

○ 전체적으로 2022년 하계휴가 기간 일평균 수송 실적은 2021년 동 기간 대비 증가함

- 특히 고속버스, 시외/전세, 철도, 항공, 해운은 각각 전년 대비 각각 50.5%, 43.5%, 57.1%, 10.1%, 19.6%의 일평균 실적 증가율을 보임

〈표 11-8〉 2021, 2022년 하계휴가 특별교통대책기간 수송 실적

교통수단	단위	일평균		기간 전체		증감 (B-A)		일평균 실적 증감률(%)
		2021년 (A)	2022년 (B)	2021년 (19일)(A)	2022년 (20일)(B)	일평균	기간 전체	
승용차1)	대	4,808,577	3,750,756	91,362,956	75,015,118	-1,057,821	-16,347,838	-22.0
고속버스	인	53,880	81,107	1,023,726	1,622,141	27,227	598,415	50.5
시외/전세	인	307,693	441,576	5,846,169	8,831,520	133,883	2,985,351	43.5
철도	인	264,843	416,168	5,032,009	8,323,356	151,325	3,291,347	57.1
항공	인	95,945	105,653	1,822,949	2,113,055	9,708	290,106	10.1
해운	인	45,588	54,524	866,174	1,090,479	8,936	224,305	19.6

주: 1) 한국도로공사의 TCS자료(폐쇄식구간 기종점간 교통량)를 기준으로 1종과 2종을 승용차로 간주하여 통행량을 산정함

2. 하계휴가 특별교통대책기간 통행실태조사

가. 조사범위 및 방법

○ 조사시기 : 2023년 6월 15일(목)～6월 22일(목)(6일간)

○ 조사지역 : 전국 단위 세대(17개 시·도)

○ 조사방법 : 스마트폰을 이용한 모바일 조사

○ 조사표본 수 : 10,065명(신뢰수준 95%, 표본오차 ±0.98%)

나. 조사내용

○ 작년(2022년) 하계휴가 관련 : 작년 여름 휴가여행 여부, 작년 여름 휴가여행 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 휴가여행 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

다. 사전 설문조사 주요 결과

○ 여행여부 및 하계휴가 여행을 가지 않거나 미정인 이유

- 올해 '휴가를 간다'는 응답은 50.2%이며, '휴가를 가지 않겠다'의 응답은 7.7%,

'미정'인 비율은 42.1%로 나타남

- 하계휴가 여행을 가지 않거나 미정인 주된 이유는 '일정 조율이 필요해서'(39.3%)가 가장 높은 비율을 차지하였고, '휴가비용 부담'(18.1%), '업무·학업·생업상 이유'(17.9%), '교통혼잡'(5.1%) 등의 순으로 분석됨
- 평소 하계휴가여행 계획을 '6월 이전'에 세우는 비율이 감소(58.6%→57.2%)한 것으로 나타남

○ 하계휴가 여행 계획 시점・이유

- 휴가여행 계획 시점으로는 '6월 이전'이 57.2%로 가장 높았으며, '7월 초순'(17.2%), '7월 중순'(7.5%) 순임
- (7월 말~8월 초(7월 22일~8월 4일)에 계획을 세운 이유) '동행인과 일정을 맞추려고'가 32.1%로 가장 높게 나타났고, '회사의 휴가시기 권유로 인해'(19.1%), '자녀의 학원 방학 등에 맞춰'(15.5%) 등의 순으로 나타남

○ 하계휴가여행 출발・귀가 예정시간

- 휴가여행 출발 예정시간은 '오전 9시부터 10시'(33.6%)가 가장 많고, 휴가여행 후 귀가 예정시간은 '오후 2시부터 3시'(21.1%)가 가장 많은 것으로 나타나 오전에 출발하여 오후시간에 귀가예정인 비율이 높음

○ 하계휴가 여행 지역

- 국내 휴가 비율은 작년 93.3%에서 올해는 82.5%로 감소한 반면, 해외여행은 작년 6.7%에서 17.5%로 증가한 것으로 나타남
- (여행 예정지역) 동해안권(24.7%→24.2%)·영남내륙권(6.7%→6.3%)·제주권(12.2%→10.1%)은 전년에 비해 감소하고, 그 외 권역은 다소 증가한 것으로 나타남

○ 하계휴가 여행지역 유형 및 체류일 수

- 여행지 유형은 '바다나 계곡'(31.6%), 체류일수는 '2박 3일'(23.2%)이 가장 높음
- (여행지 유형) 지인/가족 방문(11.7→12.4%), 레포츠형(등산 또는 래프팅)(3.8→4.4%)은 증가하였고, 바캉스형(바다·계곡)(32.9→31.6%), 자연동화형(삼림욕

등)(28.1→27.9%), 도심휴가형(호캉스 등)(22.5→22.4%)은 감소

- (체류일수) 두번째로 높은 비율을 차지하는 '3박 4일'은 전년 대비 1.3% 증가, 세 번째로 높은 비율을 차지하는 '6일 이상'은 1.6% 증가한 모습을 보임

○ 주이용 교통수단 및 이용 이유

- 자가용(렌터카/공유차 포함) 이용 비율이 57.2%로 가장 높고, 항공(31.3%), 철도(고속・일반철도・지하철)(5.4%), 버스(고속・시외・시내・전세버스)(3.9%) 등의 순으로 나타남

- (자가용 이용자) '동반인끼리 편하게 이용하기 위해서'(27.8%), '원하는 시간에 언제든 이동할 수 있어서'가 26.0%로 가장 높게 나타났고, '목적지 내 이동이 많거나 편하게 이동할 수 있어서'(21.8%) 등의 순으로 나타남

- (대중교통 및 기타수단 이용자) '최종도착지까지 이용이 편리'가 36.7%로 가장 높게 나타났고, '소요시간이 적게 걸림'(23.7%), '교통편(티켓) 구하기가 용이'(13.2%) 등의 순으로 나타남

- 하계휴가 기간 중 주이용 교통수단으로 비행기를 이용하는 응답자를 대상으로 하계휴가 여행 출발시 이용예정 공항을 조사한 결과, 인천공항이 48.7%로 가장 높은 것으로 나타났으며, 김포공항 19.9%, 김해공항 12.5%로 나타남

○ 고속도로 이용률 및 주이용 고속도로

- 고속도로 이용률은 경부선(18.4%), 영동선(14.8%), 서울양양선(10.8%), 서해안선(9.3%) 등의 순으로 이용률이 높은 것으로 나타남

○ 국내여행 휴가 비용

- 가구당 평균 국내여행 지출 예상비용은 작년 95.2만원에서 94만원으로 약 1만 2천원 증가할 것으로 전망됨

- 국내여행 휴가비용 분포는 '100만원 이상'이 43.0%로 가장 높게 나타났고, '50～60만원 미만'(18.4%), '30～40만원 미만'(10.0%) 순으로 나타남

○ 여행지에서 걱정되는 교통문제

- 여행지에서 걱정되는 교통문제로는 '주차(공간부족 등)'(26.0%), '대중교통(혼

잡, 운행시간/노선 등 정보부족)'(18.0%), '휴게소/대중교통 등(밀집된 지역/공간의 방역 상태)'(15.9%) 등의 순으로 나타남

○ 하계휴가로 해외여행을 계획한 이유

- 하계휴가로 해외여행을 계획한 가장 큰 이유는 '평소 가보고 싶던 해외 여행지가 있어서(34.1%)', '코로나19 종식으로 해외 여행제한이나 안전 등의 문제가 해결되어서(25.3%)', '국내여행과 비용차이가 없어서(23.3%)' 순으로 나타남

3. 2023년 하계휴가철 특별교통대책기간 이동인원 예측 결과 및 사후평가

가. 수송 실적 기반 사후평가 결과

○ 2023년 하계휴가 특별교통대책기간의 1일 평균 예측치는 4,602천명, 실제 이동인원은 6,243천명으로 26.3%의 오차율로 1,641천명 과소 추정함

○ 2023년 하계휴가 특별교통대책기간의 1일 평균 이동인원은 2023년 평시 대비 2.4배 증가

〈표 11-9〉 2023년 하계휴가 특별교통대책 사후평가

[단위: 천명]

교통수단	2022년 하계휴가 일평균 이동인원	2023년 평시 일평균 이동인원	2023년 하계휴가 특별교통대책				오차율2) (%)	전년 대비 (%)	평시 대비 (%)
			예측		실적				
			일평균 이동인원	총 이동인원	일평균 이동인원	총 이동인원			
승용차1)	5,214	2,116	3,896	85,704	5,542	121,927	-29.7	106.3	261.9
고속버스	33	29	33	724	32	713	3.1	97.0	110.3
시외전세	181	242	179	3,933	184	4,039	-2.7	101.7	76.0
철도	171	141	169	3,713	158	3,477	7.0	92.4	112.1
항공	43	56	303	6,656	310	6,818	-2.3	720.9	553.6
해운	22	13	22	481	17	382	29.4	77.3	130.8
전체	5,664	2,597	4,602	101,211	6,243	137,356	-26.3	110.2	240.4

주: 1) 한국도로공사의 TCS자료(폐쇄식구간 기종점간 교통량)를 기준으로 1종과 2종을 승용차로 간주하여 통행량을 산정

2) $오차율(\%) = \left(\frac{(예측 - 실적)}{실적}\right) \times 100$

나. 하계휴가 특별교통대책기간 사후조사

○ 본 분석은 2023년 하계휴가철 이동량 예측을 위한 사전조사 응답자를 대상으로 실제 하계휴가기간 동안 계획대로 이동했는지 여부를 확인하고, 하계휴가철 특별교통수요 분석 및 예측을 위해 지난 8월 28일~8월 29일 하계휴가 통행실태조사 사전조사 응답자 중 1,634명을 대상으로 무작위추출을 통해 모바일 설문조사를 실시함

- 조사기간: 2023년 8월 28일(월) ~ 8월 29일(화)

○ 분석 규모: 1,634개

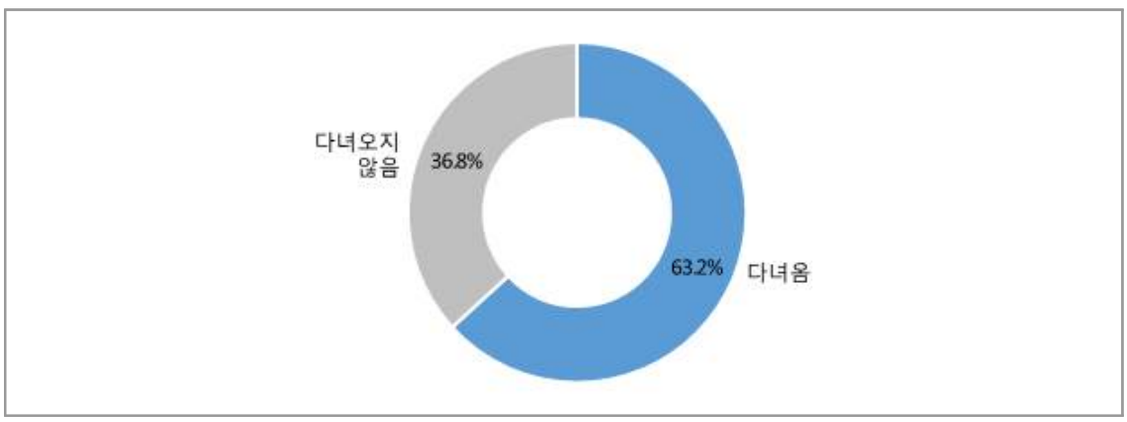
- (사후조사) 하계휴가여행 계획자: 809명 (49.5%)
- (사후조사) 하계휴가여행 계획 없음/미정 응답자: 825명 (50.5%)

○ 사후조사는 2023년 8월 28일(월)부터 8월 29일(화)까지 총 2일간 진행했으며, 일자별 수집된 표본 수는 다음과 같음

〈표 11-10〉 일자별 수집 표본 수

구분	수집 표본 수(명)	비율(%)
8월 28일(월)	1,213	74.2
8월 29일(화)	421	25.8
총 수집 표본 수	1,634	100.0

○ 하계휴가여행을 다녀온 비율은 63.2%이며, 다녀오지 않은 비율은 36.8%임



〈그림 11-6〉 하계휴가여행 여부(사후조사)

〈표 11-11〉 하계휴가여행 여부(사후조사)

[단위 : 비율(%), 빈도(명)]

구 분		다녀옴	다녀오지 않음	합계
사후조사	비율	63.2	36.8	100.0
	빈도	1,033	601	1,634

○ 하계휴가여행 여부를 출발지역별로 살펴보면 '경상권'이 68.8%로 가장 높음

〈표 11-12〉 하계휴가여행 여부(사후조사) - 출발지역별

[단위 : 비율(%), 빈도(명)]

			다녀옴	다녀오지 않음	합계
출발지역1	수도권	비율	61.8	38.2	100.0
		빈도	496	307	803
	강원권	비율	64.2	35.8	100.0
		빈도	34	19	53
	충청권	비율	62.5	37.5	100.0
		빈도	110	66	176
	전라권	비율	58.8	41.2	100.0
		빈도	97	68	165
	경상권	비율	68.8	31.2	100.0
		빈도	287	130	417
	제주권	비율	45.0	55.0	100.0
		빈도	9	11	20
출발지역2	8개 광역시도	비율	62.4	37.6	100.0
		빈도	690	416	1,106
	그 외 시도	비율	65.0	35.0	100.0
		빈도	343	185	528
전체		비율	63.2	36.8	100.0
		빈도	1,033	601	1,634

제4절 2023년 추석 연휴 특별교통대책기간 통행실태조사 및 이동인원 예측

1. 추석 연휴 수송 실적 자료조사

가. 자료수집 개요

○ 수송 실적 자료 수집 기관 : 한국도로공사, 한국철도공사, ㈜SR, 한국공항공사, 한국해양교통안전공단, 전국고속버스운송사업조합, 전국전세버스운송사업조합연합회, 전국버스운송사업조합연합회

○ 수송 실적 자료수집 시기 : 특별교통대책기간 약 25일 전까지

- 일별 수송 실적 : 2022년 추석 연휴 특별교통대책기간(5일간: 2022.9.8.~9.12)
- 추석 연휴 특별교통대책 수송 실적 자료수집 : 2023년 8월 2일(수)~2023년 8월 10일(목)

○ 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, ㈜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 실적 자료수집 시간적 범위

- 월별 수송 실적 : 2023년 6월~2023년 7월

- 일별 수송 실적: 2023년 추석 연휴 특별교통대책기간(7일간: 2023.9.27.~10.3)

2) 자료수집 결과(2022년 추석 연휴 수송 실적)

○ 전체적으로 2022년 추석 연휴 기간 일평균 수송 실적은 2021년 동 기간 대비 증가함

- 승용차, 고속버스, 시외/전세, 철도, 항공, 해운은 각각 전년 대비 각각 18.8%, 21.7%, 25.9%, 90.3%, 3.3%, 20.4%의 일평균 실적 증가율을 보임

〈표 11-13〉 2021, 2022년 추석 연휴 특별교통대책기간 수송 실적

교통수단	단위	일평균		기간 전체		증감 (B-A)		일평균 실적 증감률(%)
		2021년 (A)	2022년 (B)	2021년 (19일)(A)	2022년 (20일)(B)	일평균	기간 전체	
승용차1)	대	3,795,478	4,508,481	22,772,870	22,542,405	713,003	-230,465	18.8
고속버스	인	113,448	138,119	680,687	690,593	24,671	9,906	21.7
시외/전세	인	313,739	394,863	1,882,431	1,974,313	81,124	91,882	25.9
철도	인	276,702	526,480	1,660,211	2,632,400	249,778	972,189	90.3
항공	인	109,537	113,204	657,220	566,021	3,667	-91,199	3.3
해운	인	58,445	70,395	350,668	351,976	11,950	1,308	20.4

주: 1) 한국도로공사의 TCS자료(폐쇄식구간 기종점간 교통량)를 기준으로 1종과 2종을 승용차로 간주하여 통행량을 산정함

2. 추석 연휴 특별교통대책기간 통행실태조사

가. 조사범위 및 방법

○ 조사시기 : 2023년 8월 16일(수)~2023년 8월 21일(월), 6일간

○ 조사지역 : 전국 단위 세대(17개 시·도)

○ 조사방법 : 스마트폰을 이용한 모바일 조사

○ 조사표본 수 : 10,467세대(신뢰수준 95%, 표본오차 ± 0.96%)

나. 조사내용

○ 작년(2022년) 추석 연휴 기간 통행 관련사항 : 설 연휴 귀성 및 여행 여부, 설 연휴 기간 여행 장소(국내/해외), 이용 교통수단

○ 올해(2023년) 설 연휴 기간 중 귀성 및 여행 관련사항 : 올해(2023년) 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

○ 기타 명절 연휴기간 이동 관련 사항 : 추석 연휴 교통비용, 추석 연휴 기간 교통대책 중 가장 중점을 두어야 할 대책, 올해 추석 연휴 기간 이동을 계획한 이유 및 해당 수단으로 이동을 계획한 이유

○ 개인 속성 : 총 가족 구성원 수, 거주지역, 응답자 성별 및 연령, 세대주 연령 등

다. 사전 설문조사 주요 결과

○ 귀성 및 여행 비율

- 2023년 추석 연휴기간 귀성 또는 여행을 계획하고 있는 가구는 전체의 52.6%이며, 역귀성 가구 비율은 1.7%로 나타남
- 귀성하지 않는 주된 이유는 '고향거주로 인해 명절에 이동하지 않음'이 32.7%로 가장 높게 나타났으며, 이동 계획이 미정인 주된 이유는 '일정 조율이 필요해서'가 30.0% 로 가장 높게 나타남
- 그 외 귀성하지 않는 이유로는 '교통혼잡'(15.6%), 업무(생업)'(13.1%), '지출비용 부담'(12.4%), '부모님 또는 친척의 역귀성'(9.5%) 등의 순으로 응답하였고, 미정인 이유로는 '교통혼잡'(22.0%), '지출비용 부담'(17.5%), '업무(생업)'(13.3%) 등의 순으로 응답함

○ 귀성-귀경(귀가) 출발일 · 출발시간

- 귀성 출발일은 추석 전날인 '9월 28일(목) 오전', 귀경 출발일은 추석 다음날인 '9월 30일(토) 오후'와 추석 다음다음 날인 '10월 1일(일) 오후'의 비율이 가장 높음
- 추석 연휴 기간 중 귀성, 여행, 귀경 출발일이 집중되는 추석 당일(9.29, 금)의 교통혼잡이 가장 심할 것으로 예상

○ 주이용 교통수단

- 추석 연휴 기간 중 이동 시 '자가용'을 주로 이용할 계획인 가구의 비율이 77.9%로 가장 높게 나타났고, '열차(6.4%, 고속철도 4.7% + 일반열차 1.7%)', '버스(3.5%, 고속버스 1.9% + 시외버스 1.4% + 전세/관광버스 0.2%)' 등의 순임

○ 주이용 고속도로

- 차량이 가장 많이 이용하는 고속도로 중 경부선이 24.6%로 가장 많고, 서해안선 12.1%, 호남선(천안-논산) 9.8%, 중부선(통영-대전) 8.2% 등의 순으로 조사

○ 교통비용

- 추석 연휴 동안 귀성(여행)·귀경 시 사용하는 예상 교통비용은 약 24만 8천원

으로 전년 연휴 기간(22만원)보다 약 2만 8천원 증가하는 것으로 나타남

○ 추석 연휴 기간 중점을 두어야 할 대책

- 추석 연휴기간 중점을 두어야 할 대책을 조사한 결과, '고속도로 통행료 면제 확대'가 19.7%로 가장 필요하다고 나타났고, '도로시설 및 대중교통 시설 안전 점검'(18.5%), '교통안전 캠페인'(17.7%) 등의 순으로 조사

3. 2023년 추석 연휴 특별교통대책기간 이동인원 예측 결과 및 사후평가

가. 수송 실적 기반 사후평가

○ 2023년 추석 연휴 특별교통대책기간의 1일 평균 예측치는 5,746천명, 실제 이동인원은 5,756천명으로 0.2%의 오차율로 10천명 과소 추정함

○ 2023년 추석 연휴 특별교통대책기간의 1일 평균 이동인원은 2023년 평시 대비 2.1배 증가

〈표 11-14〉 2023년 추석 연휴 특별교통대책 사후평가

[단위: 천명]

교통수단	2022년 추석 연휴 일평균 이동인원	2023년 평시 일평균 이동인원	2023년 추석 연휴 특별교통대책				오차율2) (%)	전년 대비 (%)	평시 대비 (%)
			예측		실적				
			일평균 이동인원	총 이동인원	일평균 이동인원	총 이동인원			
승용차1)	5,815	2,270	5,287	37,006	5,362	37,537	-1.4	92.2	256.2
고속버스	52	29	44	311	39	273	12.8	75.0	134.5
시외전세	167	226	134	941	98	687	36.7	58.7	43.4
철도	212	140	172	1,202	170	1,191	1.2	80..2	121.4
항공	73	42	86	603	60	421	43.3	82.2	142.9
해운	29	13	23	160	26	185	-11.5	89.7	200.0
전체	6,349	2,720	5,746	40,223	5,756	40,294	-0.2	90.7	211.6

주: 1) 한국도로공사의 TCS자료(폐쇄식구간 기종점간 교통량)를 기준으로 1종과 2종을 승용차로 간주하여 통행량을 산정

2) $\text{오차율}(\%) = \left(\frac{(\text{예측} - \text{실적})}{\text{실적}}\right) \times 100$

나. 추석 연휴 특별교통대책기간 사후조사

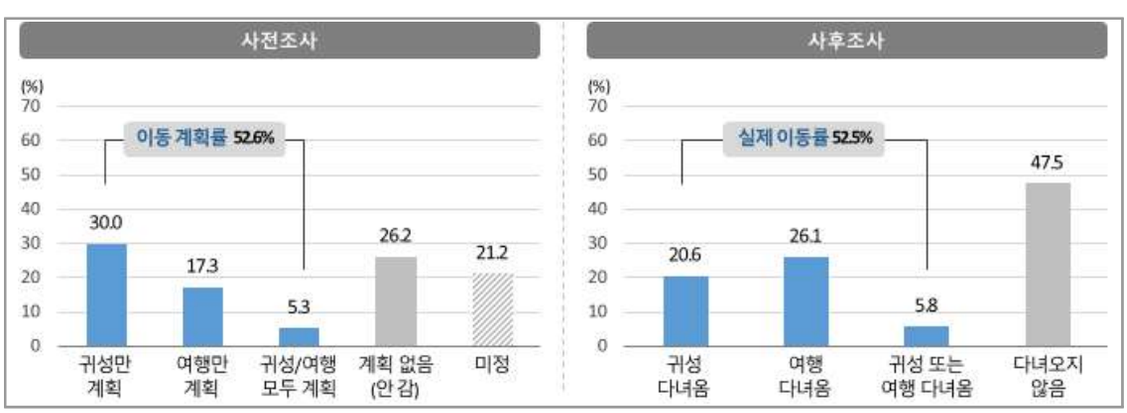
○ 본 분석은 추석연휴 기간 이후 시점에 추석연휴 동안 실제 이동 여부 및 이동 계획 변경 이유에 대한 설문조사를 위해 지난 8월 16일~8월 21일 추석연휴 통행실태조사 사전조사 응답자 중 1,500명을 대상으로 무작위추출을 통해 모바일 설문조사를 실시함

- 조사기간: 2023년 10월 12일(목) ~ 13일(금)
- 분석 규모: 1,500개

○ 사전조사에서 귀성 또는 여행을 계획한 비율은 52.6%이며, 사후조사 결과 실제 이동률은 52.5%로 비슷한 수준임

- 사후조사 이동률은 사전조사 계획유형별 비율에 실제 이동률을 적용한 추정치임

○ 이동계획 유형별로 살펴보면 사전조사 대비 귀성을 다녀온 비율은 9.4% 감소한 반면 여행을 다녀온 비율은 8.8% 증가함. 이는 사전조사 실시 이후 10/2(월)이 임시공휴일로 지정되면서 연휴기간이 길어져 기존의 귀성 계획을 여행으로 변경한 것으로 판단됨



〈그림 11-7〉 추석 연휴기간 귀성 또는 여행 여부(사전/사후조사)

〈표 11-15〉 추석 연휴기간 귀성 또는 여행 계획 (사전조사)

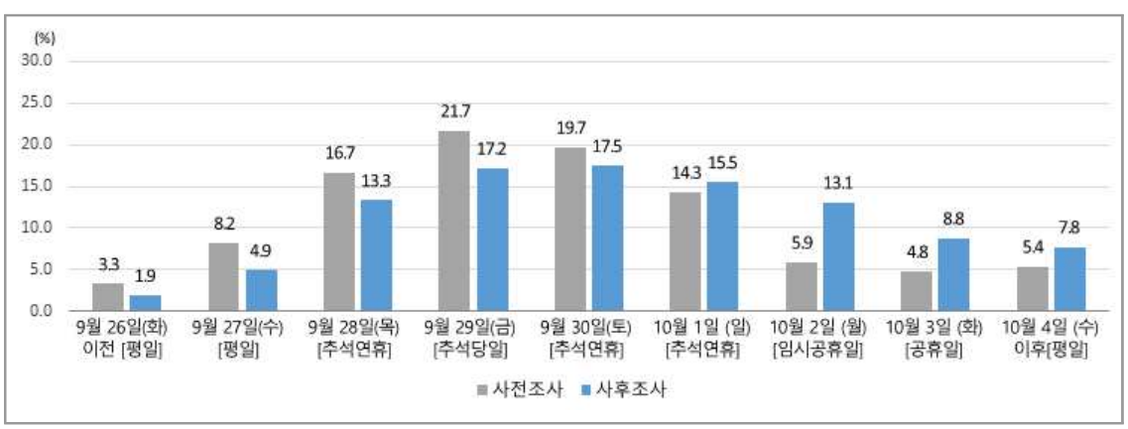
구 분		이동 계획률	귀성만 계획	여행만 계획	귀성/여행 모두 계획	계획 없음 (안 감)	미정	합계
사전조사	비율	52.6	30.0	17.3	5.3	26.2	21.2	100.00
	빈도	5,499	3,135	1,811	553	2,744	2,224	10,467

〈표 11-16〉 추석 연휴기간 귀성 또는 여행 여부 (사후조사)

구 분		실제 이동률	귀성 다녀옴	여행 다녀옴	귀성 또는 여행 다녀옴	다녀오지 않음	합계
사후조사	비율	52.5	20.6	26.1	5.8	47.5	100.0
	빈도	788	309	392	87	713	1,500

○ 추석 연휴기간 중 귀성, 여행, 귀가 통행이 가장 집중되는 시기는 사전조사와 사후조사 모두 '추석 당일(9/29, 금)'과 '추석 다음날(9/30,토)'임

○ 단, 사전조사 이후 10/2(월)이 임시공휴일로 지정됨에 따라 전반적으로 추석연휴 이후의 통행이 사전조사 대비 증가함 (10/2일 이후 출발일자 분포 사전조사 :16.1% →사후조사 :29.7%)



〈그림 11-8〉 추석 연휴기간 중 출발일자(사전/사후조사) - 귀가 포함

〈표 11-17〉 추석 연휴기간 중 출발일자(사전/사후조사) - 귀가 포함

구 분		9월 26일 (화) 이전 [평일]	9월 27일 (수) [평일]	9월 28일 (목) [추석 연휴]	9월 29일 (금) [추석 당일]	9월 30일 (토) [추석 연휴]	10월 1일 (일) [추석 연휴]	10월 2일 (월) [임시 공휴일]	10월 3일 (화) [공휴일]	10월 4일 (수) 이후 [평일]	합계
사전 조사	비율	3.3	8.2	16.7	21.7	19.7	14.3	5.9	4.8	5.4	100.0
	빈도	444	1,099	2,219	2,887	2,630	1,908	784	639	715	13,325
사후 조사	비율	1.9	4.9	13.3	17.2	17.5	15.5	13.1	8.8	7.8	100.0
	빈도	39	100	270	348	354	314	265	178	157	2,025

제12장 교통접근성지표 구축

제1절 과업의 개요

제2절 2022년 교통접근성지표 산정

제3절 2023년 교통접근성지표 산정을 위한 DB 구축·갱신

제4절 결론 및 향후 진행방향

제12장 교통접근성지표 구축

제1절 과업의 개요

1. 추진배경 및 목적

가. 추진 배경

○ 사회 경제활동의 지원에 필요한 최적 교통시설을 확보하고 국가교통정책을 효율적으로 수립하기 위해서는 교통 물류 분야의 현황을 진단하고 평가하기 위한 지표가 필요함

○ 또한 「국가통합교통체계효율화법」 제10조 및 제11조에 국가교통물류 경쟁력에 관한 지표를 설정하여 고시하도록 규정하고 있음

○ 이와 관련하여 교통 분야 여객의 원활한 이동성과 접근성을 확보하고 사회 경제활동 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 2022년 기준 갱신

○ 교통 빅데이터를 활용하여 여객 부문 지역별 교통, 의료, 상업, 교육 등 주민 밀착시설에 대한 2023년 기준 교통접근성지표의 산정을 위한 DB 갱신

- 승용차 2022년 연평균, 대중교통은 2023년 3월 기준 DB 갱신

2. 과업의 범위 및 내용

가. 과업의 범위

○ 공간적 범위 : 전국(도서지역 포함)

- 분석의 기초 공간 단위 : 집계구
- 지표산정의 기초 공간 단위 : 시·도, 시·군·구, 읍·면·동

○ 시간적 범위

- 교통접근성지표 산정길과 공표 : 2021년 12월 기준
- 교통접근성지표 산정을 위한 DB 갱신 : 2022년 12월 기준
  · 집계구 DB 및 도로망 네트워크의 경우 2022년 12월 기준으로 진행
  · 시설물 및 도로 별 속도, 대중교통 정보의 경우 2022년 12월 또는 2023년 3월 기준의 DB 수집 후 사용

나. 과업의 내용

1) 2022년 교통접근성지표 산정

○ 행정 구역별 교통접근성지표 산출 및 국가통계포털(KOSIS)과 KTDB에 공표 (통계작성 기준 연도는 2021년)

2) 2023년 교통접근성지표 산정을 위한 DB 구축·갱신

○ 교통접근성지표 산정 방법론 고도화

○ 교통접근성 산정을 위한 문헌·통계자료 수집

○ 교통접근성지표 산정을 위한 DB 구축·갱신

○ 접근성지표 산출

※ 최종 산출 결과 통계는 2024년 9월 경 공표 예정

다. 과업의 수행 방법

○ 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 2022년 교통접근성지표 산정

○ 본 과업에서는 2023년 9월 공표된 2021년 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 분석 결과를 제시함

1. 교통접근성지표 산정 과정

가. 도로 및 대중교통 네트워크 구축/갱신 결과

○ 도로의 경우 View-T와 국가교통정보센터 및 SK T-Map에서 제공한 도로망별 속도자료를 바탕으로 도로 구간별, 시간대별 속도 DB 구축 후, 도서 지역 도로망 및 차량 선적 가능 해운 노선정보와 연계하여 최종 도로네트워크 구축

○ 대중교통의 경우 각 대중교통수단별 기반 정보와 운행 시각표, 실시간 정보 등을 이용하여 산정한 구간속도자료를 중첩 연계하여 GTFS 기반 전국 대중교통 분석 네트워크 구축

나. 교통접근성지표 산정 과정

1) 교통접근성지표 산정을 위한 네트워크 분석

○ GIS 프로그램 내 네트워크 분석 알고리즘을 적용하여 교통접근성지표 산출

○ 승용차와 대중교통 모두 분석 시간대는 출발지 기준 06시부터 20시까지 매시 정각에 각 집계구에서 출발하는 것으로 가정하여 도착지(시설물)까지의 통행시간을 산출

○ 도보의 경우 육지-도서 지역 또는 도서 지역-도서 지역 간 이동은 불가능하다는 가정하에, 각 집계구와 시설물 간의 평균거리(직선거리와 직각 거리의 평균)에 도보 속도를 적용하여 도착지까지의 통행시간을 산출하며, 도보 한계통행 시간은 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 산정 결과와 도보 접근성지표 산출 결과를 비교하여 최단 접근시간 및 시간대별 접근 가능 시설물 List 보정(양 통행시간 중 최소값 적용)

3) 행정 구역별 교통접근성지표 산출 및 검증

○ 집계구별 교통접근성지표에 각 서비스시설별 이용 가능 인구수 기반 가중치 부여

○ 집계구별 교통접근성지표와 인구수 기반 가중치를 적용하여 행정 구역별(시・도/시・군・구/읍・면・동) 교통접근성지표(평균접근시간/접근 가능 인구비율/접근 가능 시설 수) 산출

○ 행정 구역별 교통접근성지표 산정 결과와 포털사이트 경로 탐색 결과를 비교·분석하여 산정길과 검증

2. 전국 교통접근성지표 산정길과

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, 대중교통

은 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 2023년 교통접근성지표 산정을 위한 DB 구축·갱신

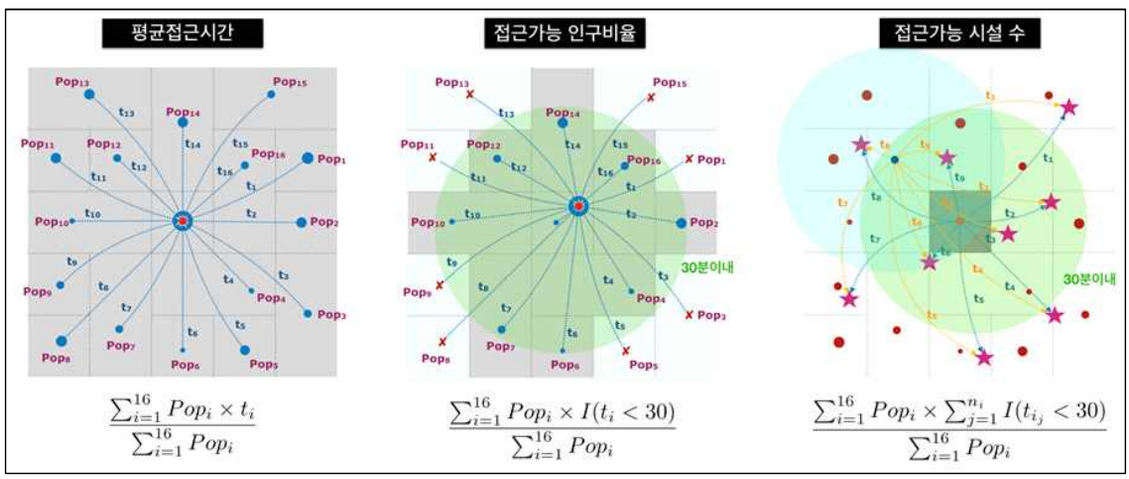
1. 교통접근성지표 산정 방법론 설정

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 인구비율', '접근 가능 시설 수' 등의 지표를 접근성지표로 설정하였으며, 각 지표별 산출 방법론은 아래와 같음



〈그림 12-1〉 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 시설 분류의 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 2022년 12월 31일 기준 집계구 경계 및 집계구별 총인구/연령대별(5세단위) 인구 자료를 수집하였음

○ 건물 위치정보의 경우 '도로명주소 안내 시스템'(http://www.juso.go.kr/)에서 배포하고 있는 2022년 12월 31일 기준 '도로명주소 전자지도'를 수집하였음

○ 시설물 정보의 경우 접근성지표 분석 대상으로 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·실시간 정보 및 운행 시각 정보 수집

○ 승용차의 경우 '2023년 국가교통조사 및 분석'에서 구축한 전국 교통 주제도 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 공간 중첩한 후 집계구 내 건물별 연면적을 가중으로 한 중앙 중심점(Median Center)을 산출하여, 이를 집계구의 중심점으로 설정

○ 시설물 선정 기준에 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 기반 정보와 운행 시각 정보를 연계한 후, 운행 시각이 존재하지 않는 경우 구간속도추정 등을 통하여 노선, 운행 회차별 정차지 도착/출발 시각 DB 구축

다. 도로망 네트워크 구축

○ View-T와 국가교통정보센터 및 SK TMap에서 제공한 도로망별 속도자료를 바탕으로 도로 구간별, 시간대별 속도 DB 구축

○ 이를 도서 지역 도로망 및 차량 선적 가능 해운 노선정보와 연계하여 최종 도로네트워크 구축

제4절 결론 및 향후 진행 방향

1. 연구 결과 요약

○ 본 과업은 지역별 교통, 의료, 상업, 교육 등 주민 밀착시설에 대한 교통접근성 지표의 산정 및 공표(국가승인통계 제 444001호) 등 국가교통물류 경쟁력 평가지표 조사·연구 및 평가 방안을 마련하는 것을 주 목적으로 하였음

○ 우선 2023년 9월 공표된 2021년 12월 기준 전국 단위 교통접근성지표에 대한 상세 분석을 진행하였음

○ 다음으로 2022년 기준 교통접근성지표를 산정하기 위한 세부 진행 과정을 제시함

○ 2022년 기준 행정 구역별 교통접근성지표 산정 결과는 2024년 9월 이후 보고서 및 KTDB 홈페이지 등을 통해 공표될 예정이며, 2024년 사업 보고서에 상세 분석 결과를 수록할 예정임

2. 연구 결과의 활용 방향

○ 교통접근성지표 산정 결과는 다양한 시설들에 대한 접근성 확보와 사회 경제활동의 지원에 필요한 최적 교통시설 확보를 위한 현황을 파악, 개선부문을 모색을 위한 기초 자료 및 지방부의 교통접근성 낙후 지역에 대한 진단을 통한 향상 방안 마련에 활용

○ 대중교통 교통분석망의 경우 기존의 배차간격 등을 적용한 대중교통망과 달리 실제 도착/출발 시각이 포함된 보다 현실성 있는 구글 GTFS 기반의 상세 네트워크를 구축하였으며, 이를 통하여 출발 시각 변화에 따른 주요 지점까지의 통행시간 변화에 대한 모니터링이 가능하며, 대중교통 공급이 비교적 적은 농어촌지역에서 보다 현실성 있는 분석이 가능할 것으로 보임

3. 연구 결과의 한계점

○ 시의성 : 현재 국가교통조사사업의 예산 부족과 해당 세부 과제의 연구인력 부족으로 인해 접근성 지표의 산정이 2년에 걸쳐서 진행되어 빅데이터 기반 통계의 장점인 시의성이 떨어지는 한계가 있음. 다만 시의성의 통계작성 기간의 문제 뿐만 아니라 지표 산정에 사용되는 주요 값인 집계구별 인구 또한 2년의 시차가 있는 상황임

○ 활용성 : 현재 교통접근성 지표를 활용하여 지자체의 교통 여건을 평가하거나 대중교통 공급의 적절성을 평가하고 있는 사례가 없는 실정으로, 산정된 결과의 활용도의 재고를 위해서는 지자체 평가와 도시 재개발과 관련된 기초 지표로 활용될 수 있는 전략 수립이 필요함

4. 향후 진행 방향

○ 행정 구역별 교통접근성지표 산정길과 검토 및 공표(2024.09.)

○ 분석을 위한 네트워크 구축 기간 단축과 통행시간 산정 방법 고도화로 시의성 있는 통계의 산정 방안 수립

○ 기존의 집계구 기반의 통계를 세분화 하여 격자 단위의 통계 작성을 바탕으로 통계 제공 서비스 확대 방안 추진

○ 교통접근성 지표 뿐만 아니라 대중교통 분석용 네트워크인 GTFS의 활용도 제고(현재 GTFS는 KTDB 홈페이지를 통해 공개중이며 OECD-ITF의 연구용으로 제공 중)

○ 분석 대상 범위 및 시설물 확대 추진

제13장 국가교통DB 실적 및 성과

제1절 국가교통DB 홍보

제2절 국가교통DB 점검 및 평가

제3절 국가교통DB 이용자만족도 조사

제13장 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	23.01.17	고향 가는 길, 일상방역수칙을 준수하며 인전하고 편리하게 다녀오세요	TV/라디오: 10건 신문/인터넷뉴스: 89건
2	23.07.23	안전하고 편리한 여름 휴가길, 7월 25일부터 특별교통대책 시행	TV/라디오: 10건 신문/인터넷뉴스: 79건
3	23.09.25	안전하고 편리한 고향 가는 길, 9월 27일부터 특별교통대책 시행	TV/라디오: 18건 신문/인터넷뉴스: 103건

나. 주요 언론보도 사례

1) 보도자료명 : 고향 가는 길, 일상방역수칙을 준수하며 인전하고 편리하게 다녀오세요

○ 보도내역 : TV 및 라디오, 신문, 인터넷뉴스 99건

일자	언론사	뉴스제목
2021-01-18	데일리환경	설 연휴 정부합동 특별교통대책(1.20~1.24)'시행
2021-01-18	제주교통복지신문	국토교통부, 고향 가는 길, 일상방역수칙을 준수하며 안전하고 편리하게 다녀오세요
2021-01-18	신아일보	설 연휴 하루 평균 530만명 이동…작년보다 22.7% 많을 것
2021-01-18	오토타임즈	국토부, 설 연휴 2,648만명 이동 전망…특별교통대책 가동
2021-01-18	연합뉴스	안전·편리한 도로서비스' 원주국토청, 설 연휴 교통 대책 마련
2021-01-18	KBS NEWS	서울-부산 8시간 40분, 짧은 연휴에 귀성 인파 몰린다
2021-01-18	NEWS1	설 연휴 고속도로 통행료 '830억' 면제…수도권 대중교통 이용시간 연장
2021-01-18	KBS NEWS	일상회복으로 설 연휴 이동량 22%↑…"귀경보다 귀성길 혼잡"
2021-01-18	머니투데이	설 연휴 하루 평균 530만명 이동한다…교통비용 25만원 예상

2021-01-18	뉴시스	與, 설 특별안전대책 당정 협의…"보건·교통·화재 안전대책 점검"
2021-01-18	연합뉴스	설 연휴 2천648만명 대이동…서울→부산 최대 8시간40분
2021-01-18	매일안전신문	설명절 하루 평균 약 530만명 이동 예측...승용차 외 버스 이용률 3.8% 차지
2021-01-18	중앙일보	귀성 기간 짧은 설 명절..."고향길이 귀경보다 시간 더 걸릴 듯"
2021-01-18	경향신문	'거리두기' 없이 맞는 첫 설 연휴… 서울~부산 8시간40분 걸린다
2021-01-18	조선비즈	설 연휴 고속도로 통행료 면제…22~23일 대중교통 막차 연장
2021-01-18	뉴시스	與, 설 특별안전대책 당정 협의…"보건·교통·화재 안전대책 점검"
2021-01-18	이투데이	올해 설엔 20일 오전 출발하고 24일 오전 돌아오자…
2021-01-18	데일리안	"일상방역수칙 준수해요"…'설연휴 정부합동 특별교통대책' 시행
2021-01-18	국제신문	설 연휴 서울~부산 이동에 최대 8시간 40분 걸릴 듯
2021-01-18	대전일보	설 연휴 서울-대전 귀성길 5시간, 귀경길 4시간 15분 걸릴듯
2021-01-18	부산일보	설 연휴 이동량 23% 증가 예상…4일간 고속도로 통행료 면제
2021-01-18	BBS NEWS	설 연휴 하루 평균 이동인원 지난 설보다 23% 증가
2021-01-18	YTN	20일~24일 '설 연휴 특별 교통 대책 기간' 지정
2021-01-18	대한경제	올해 설 연휴 이동인원 22% 넘게 증가 전망
2021-01-18	문화일보	20일부터 2648만 이동… 22.7% 늘어
2021-01-18	매일신문	설 연휴 2천648만명 대이동… 귀성 설 전날 오전·귀경 설 다음날 오후 집중
2021-01-18	TBS뉴스	설과 다음 날 교통 가장 혼잡 예상…서울→부산 최대 8시간40분
2021-01-18	오피니언뉴스	설 연휴 2648만명 대이동
2021-01-18	BBS NEWS	설 연휴 2천 648만명 이동...고향가는 길이 더 막힌다
2021-01-18	남도일보	설귀성 21일 오전·귀경 23일 오후 몰린다…4일간 고속도로
2021-01-18	뉴스핌	설 고향길 서울~부산 8시간40분...22일 오전 가장 혼잡
2021-01-18	디지털타임즈	올 설 연휴 2648만명 움직인다…서울→부산 최장 8시간40분
2021-01-18	전국매일신문	설 연휴 2648만명 이동할듯…서울→부산 최대 8시간40분 소요
2021-01-18	SBS Biz	설 대이동, 서울→부산 최대 8시간 이상 걸립니다
2021-01-18	뉴스토마토	설 연휴 일평균 530만명 '고향길'…"서울~부산 귀성 8시간40분"
2021-01-18	열린뉴스통신	국토교통부, '설 연휴 정부합동 특별교통대책'시행
2021-01-18	서울경제	당정, 명절 안전 대책 점검…"안전하게 즐기는 연휴 돼야"
2021-01-18	중앙일보	설연휴 '귀성길 눈치게임'…제일 막히는 이 시간대 피하세요
2021-01-18	SBS	설 연휴 2,648만 명 대이동…서울→부산 최대 8시간 40분
2021-01-18	글로벌경제신문	설 명절 연휴 2648만명 대이동…서울→부산 최대 8시간
2021-01-18	충남일보	설 연휴 대이동, 특별교통대책 시행…통행료
2021-01-18	한국경제	설 연휴 2600만명 대이동…고속도로 통행료 나흘간 '면제'
2021-01-18	스포츠경향	설 연휴 2648만명 대이동…귀경, 부산 8시간40분·대전 5시간
2021-01-18	월요신문	정부, 설 연휴 특별교통대책 시행…고속도로 통행료 면제
2021-01-18	경기신문	설 연휴 2648만 명 대이동…귀성 21일 오전, 귀경 23일 오후 집중
2021-01-18	브레이크뉴스	올 설 연휴 2648만명 이동..서울-부산 8시간 40분 예상
2021-01-18	한강타임즈	'민족 대이동' 2650만명…21~23일 교통 혼잡 예상
2021-01-18	매일경제	설 연휴 교통량 더 늘어난다…서울-부산 8시간 40분 예상
2021-01-18	아주경제	이번 설에 이동량 22%↑…서울서 부산까지 최대 8시간 40분

2021-01-18	머니S	설 연휴, 2648만명 '민족 대이동'… 91.7%는 승용차 이용한다
2021-01-18	아이뉴스24	설연휴 민족 대이동 예상…서울→부산 최대 8시간40분 걸린다
2021-01-18	TV조선	설 연휴 2648만명 '대이동'…귀성 21일 오전, 귀경 23일 오후 '혼잡' 예상
2021-01-18	시사매거진	설 연휴 귀성·귀경길, 고속도로 최대 소요시간·교통상황은?
2021-01-18	스마트에프엔	설 연휴 이동 인원, 지난해 설보다 20% 증가
2021-01-18	부산일보	올해 설 연휴 고속도로 많이 붐빈다… 4일간 통행료는 면제
2021-01-18	연합뉴스	[그래픽] 설 연휴 이동 인원 전망
2021-01-18	한국일보	설 이동 작년보다 22% 늘어... 21일 오전, 23일 오후 가장 혼잡
2021-01-18	에너지경제	설 연휴 2648만명 대이동…귀성길 21일 오전·귀경길 23일 오후 가장 밀려
2021-01-18	채널A	설 이동 22% 늘어…21일 오전·23일 오후 '가장 혼잡'
2021-01-18	서울이코노미뉴스	설 연휴 '국민 절반' 2648만명 대이동…서울→부산최대 8시간40분
2021-01-18	직썰	설 연휴 2600만명 대이동 '가장 혼잡한 날은?'…고속도로 통행료 면제
2021-01-18	브릿지경제	이번 설 연휴 2648만명 대이동… 귀성 21일·귀경 23일 '혼잡'
2021-01-18	위키트리	"이 시간은 무조건 피하세요" 전국민 '눈치게임' 벌이는 설 연휴, 차 가장 막히는 시간대
2021-01-18	국토일보	국토부, 설 연휴 2,648만명 대이동… 특별교통대책 시행
2021-01-18	동아일보	설 연휴 2648만 명 대이동, 서울→부산 최대 8시간 40분
2021-01-18	CNB저널	설연휴 귀성은 21일 오전, 귀경은 23일 오후 집중된다!
2021-01-18	한국정경신문	설 연휴 서울→부산 최대 8시간40분..귀성 설 전날 오전·귀경 설 다음날 오후 집중
2021-01-18	매일경제	명절 교통량 분석해보니…"설 당일 8시～오후 1시 가장 막혀"
2021-01-18	천지일보	설 연휴 2648만명 이동… 21·23일 교통혼잡 최고
2021-01-18	메트로신문	설 연휴, 고속도로 통행료 면제...귀성 서울-부산 8시간 넘게 걸릴 듯
2021-01-18	강원일보	올 설 명절에 서울~강릉 최대 5시간20분 소요
2021-01-18	매일안전신문	귀성길 21일 오전에, 귀경길 23일 오후 정체 가장 심할듯…귀경보다 귀성 소요시간 더 걸려
2021-01-18	뉴스트리	설 연휴 2648만명 대이동…서울-부산 8시간40분
2021-01-18	충청일보	설 연휴 日평균 530만명 이동
2021-01-18	파이낸셜뉴스	올해 설 연휴 2648만명 대이동.. 고속道 통행료 면제
2021-01-18	ZDNet Korea	설 연휴 고속道 22·23일 교통혼잡 극심…통행료 면제
2021-01-18	매일경제	설날 오전 8시~오후 1시 도로정체 가장 극심할 듯
2021-01-18	YTN	"귀성길 설 전날 오전·귀경길 설 다음 날 오후 교통량 집중"
2021-01-18	세계일보	설연휴 日평균 530만명 대이동… 서울 → 부산 8시간40분 [뉴스 투데이]
2021-01-18	스포츠경향	[종합] 한국교통연구원 "설 연휴 기간 2648만 대이동"
2021-01-18	광주일보	설 연휴 2648만명 대이동…고속도로 통행료 나흘간 면제
2021-01-18	경북일보	2648만 명 '설 대이동'…91% 승용차 이용
2021-01-18	경향신문	서울~부산 8시간40분…설 전날인 '21일 오전' 가장 붐빈다
2021-01-18	대경일보	설 연휴 2648만명 대이동 귀성 21일·귀경 23일 혼잡
2021-01-18	중앙일보	귀성 설 전날 오전, 귀경 설 다음날 오후 최다
2021-01-18	경상일보	귀성 21일 오전…귀경 23일 오후 붐빌듯
2021-01-18	디스커버리뉴스	고향 가는 길, 일상방역수칙을 준수하며안전하고 편리하게
2021-01-18	국민일보	귀성길 설 전날 21일 오전 몰리고… 귀경길 23일 오후 절정
2021-01-18	서울신문	설 연휴 2648만명 대이동… 고속도로 통행료 나흘간 '면제'

2021-01-18	세계일보	설 명절 귀성 21일·귀경 23일 집중…연휴간 고속도로 통행료 면제
2021-01-18	뉴스로드	한국교통연구원, 설 연휴 이동 인원 전망
2021-01-18	서울와이어	[메타센서] 설 연휴 교통대란 예고… 귀향·귀성 최적 타이밍은?
2021-01-18	제주교통복지신문	설날 연휴 귀성길 교통대란, 고속도로 예상 교통상황은?
2021-01-18	노컷뉴스	설 연휴 서울-부산 8시간 넘게 소요…설 당일 이동량 집중
2021-01-18	SBS	설 연휴 이동 작년보다 혼잡…언제 움직이면 좀 나을까?
2021-01-18	MBN	설 연휴 첫날 오전 가장 혼잡…고속도로 통행료 토~화 면제
2021-01-18	KBS	거리두기 없는 '설'…"고향 가는 길이 더 혼잡"
2021-01-18	연합뉴스	설 2,648만명 대이동…22~23일 혼잡 예상
2021-01-18	MBC	2천6백만 명 대이동‥"21일 오전 정체 극심"

○ 보도사례

설 연휴 2648만 명 대이동...귀성 21일 오전, 귀경 23일 오후 집중

정부, 특별교통대책 시행...서울~부산 8시간 40분 소요 전망

배덕훈 기자 paladin703@kgnews.co.kr | 등록 2023.01.17 13:45:48 | 7면

▲ 지난해 추석 용인 경부고속도로 (사진=연합뉴스 제공/자료사진)

오는 설 연휴 기간 총 2648만 명이 이동하고 귀성은 설 전날인 21일 오전, 귀경은 설 다음날인 23일 오후에 집중될 것으로 전망된다.

국토교통부는 오는 20일부터 24일까지 5일 간 '설 연휴 특별교통대책기간'으로 정하고 국민들이 안전하고 편리하게 이동할 수 있도록 '정부 합동 특별교통대책'을 시행한다고 17일 밝혔다.

2) 보도자료명 : 안전하고 편리한 여름 휴가길, 7월 25일부터 특별교통 대책 시행

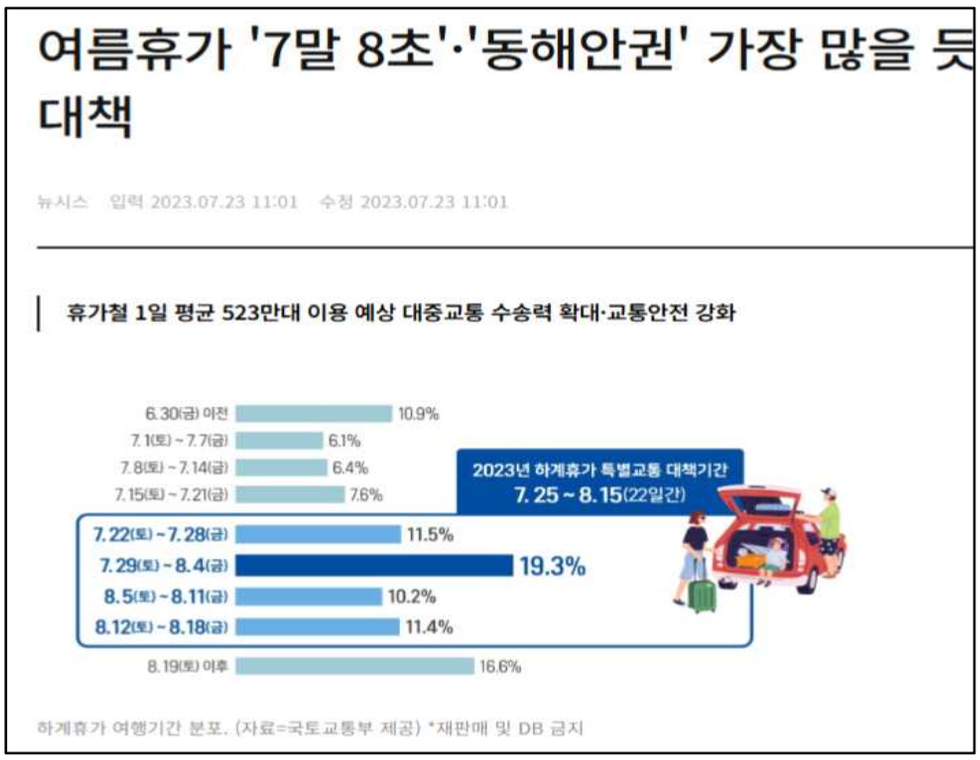
○ 보도내역 : TV 및 라디오, 신문, 인터넷뉴스 89건

일자	언론사	뉴스제목
2023-07-23	news1뉴스	서울~부산 7시간10분 예상…'이날'이 가장 혼잡하다[여름휴가 교통대책]
2023-07-23	머니투데이	휴가철 피서객 1억명 이동한다…하루 차량 523만대씩
2023-07-23	news1뉴스	서해안 갓길차로·휴게소 화장실 확충…'새만금잼버리 이동지원'
2023-07-23	news1뉴스	피서객 매일 460만명 이동…'7말 8초' 휴가 피크[여름휴가 교통대책]
2023-07-23	연합뉴스	올여름 국내여행 어떻게…"7말8초, 승용차 타고 동해안에" 최다
2023-07-23	뉴스핌	"올 여름 휴가, 이동수단은 자동차" 국토부, 하계 휴가철 특별교통대책 시행
2023-07-23	news1뉴스	엔데믹에 해외 여행 수요 11% ↑…국내선 동해가 인기[여름휴가 교통대책]
2023-07-23	뉴시스	여름휴가 '7말 8초'·'동해안권' 가장 많을 듯…정부, 특별교통대책
2023-07-23	MTN뉴스	국토부, 7말·8초 특별교통대책기간 설정…법규준수·안전운전 당부
2023-07-23	이투데이	국토부, 여름휴가철 특별교통대책 마련…"일 평균 460만명 이동 예상"
2023-07-23	아시아투데이	국토부, 여름휴가철 특별교통대책 마련…"일 평균 460만명 이동 예상"
2023-07-23	데일리안	일평균 523만대 예상…25일부터 휴가철 특별교통대책 시행
2023-07-23	경향신문	올해 여름휴가는 '더 길게' '해외로' 간다… 국내 휴가지 1위는 동해안
2023-07-23	국제신문	7월 말·8월 중순 본격 휴가철에 日 평균 차량 523만 대 움직일 듯
2023-07-23	MBC뉴스	올여름 국내여행 어떻게‥"7말 8초, 승용차 타고 동해안에" 최다
2023-07-23	강원도민일보	올여름 국내여행 '동해안' 최다…"7말8초, 승용차 타고"
2023-07-23	news1뉴스	고속버스·열차·항공 모두 증편…휴가자 실어 나른다[여름휴가 교통대책]
2023-07-23	대한경제	'7말8중' 여름휴가 1억121만명 이동…국토부 특별교통대책 시행
2023-07-23	아시아타임즈	여름 휴가 '7말 8초' 가장 몰린다…정부, 특별교통대책 시행
2023-07-23	매일경제TV	"올여름 국내여행, '7말8초' 승용차 타고 동해안에" 최다
2023-07-23	서울신문	여름 휴가철 고속도로, 7월 29~30일 가장 붐빈다…동해안 여행 많아
2023-07-23	JIBS뉴스	올 여름 "더 길게, 해외로" 아니면 "국내, 동해안".. 제주 '급추락', 어쩌다

2023-07-23	SBSBiz	올 여름 휴가 어디로? "7말8초, 동해안으로" 가장 많아
2023-07-23	파이낸셜뉴스	올 여름 휴가 7월29일~8월4일 집중.. 최고 휴가지는 '동해안권'
2023-07-23	kbc	'제주도가 아니었네'... 올여름 대한민국 국민들이 가장 가고 싶은 곳?
2023-07-23	신아일보	여름 휴가철 일평균 460만명 이동…25일부터 '특별교통대책' 시행
2023-07-23	한국일보	휴가철 하루 523만대 고속도로 이용…특별교통대책 시행
2023-07-23	디지털타임즈	휴가절정 7월29~8월4일, 하루평균 523만대 고속도로 이용할 듯
2023-07-23	이코노믹리뷰	올 여름 휴가 여행객 13.8% 증가...고속도로, 7월 29~30일 가장 붐빌 듯
2023-07-23	news1포토	[오늘의 그래픽] 올해 여름휴가 통행실태조사·특별교통대책
2023-07-23	더리포트	올해 국내 여름 휴가 "7말8초, 승용차 타고 동해안" 최다
2023-07-23	아이뉴스24	"올여름 휴가도 역시 7말8초 동해안"
2023-07-23	제주일보	"올 여름 휴가 국내 여행 제주보단 동해안 선호"
2023-07-23	부산일보	올여름 국내여행 계획, '7말8초, 승용차 타고 동해안에' 최다
2023-07-23	조선일보	7월29일 오전, 승용차로, 동해안이 1위...여름휴가 계획 보니
2023-07-23	문화일보	국내 휴가의 세가지 키워드… '7말8초·동해안·승용차'
2023-07-23	TBS뉴스	올여름 국내여행은 "7말8초, 승용차 타고 동해안에"
2023-07-23	조선비즈	"7말8초 車 타고 동해안으로" 여름휴가 여행객 가장 많다
2023-07-23	경북신문	이번 여름휴가, 동해안 '핫 플레이스'… 국토부, 하계휴가 통행실태 공개
2023-07-23	글로벌이코노믹	여름휴가, "7월말 8월초 동해안권 방문 가장 많아" …정부, 휴가철 특별교통 대책 시행
2023-07-23	강원도민일보	'이날'이 가장 혼잡… 휴가 떠나는 날 '29일 오전'·돌아오는 날 '30일 오후'
2023-07-23	이데일리	오는 25일부터 '특별교통대책기간'…7말8초, 동해안 가장 붐벼
2023-07-23	KTN국민방송	올여름 피서객 1억 명↑ …25일부터 특별교통대책
2023-07-23	매일신문	피서객 하루 평균 460만명 이동…"7월 29일～8월 4일 가장 많을 듯"
2023-07-23	위키트리	이번 여름휴가 때 고속도로 타는 분들, '이 날짜'는 무조건 피하세요
2023-07-23	강원일보	올여름 국내여행 어떻게…"7말8초, 승용차 타고 동해안에" 최다
2023-07-23	아시아경제	"제주도 안 가요" 올여름 국민들이 선택한 국내 휴가지는?
2023-07-23	한국경제TV	휴가철 국내 여행객, '7말8초' 여기에 몰린다
2023-07-23	대전일보	여름 휴가 '7월말 8월초' 절정…1일 평균 523만대
2023-07-23	매일신문	국민 5명 중 1명, '7말 8초' 휴가 간다…동해안 가장 인기
2023-07-23	한국경제	"7말8초에 차 타고 놀러 가요"…여름휴가, 어디가 제일 붐비나
2023-07-23	서울경제	"제주도 안 가요" 올 여름 휴가지, 이곳이 7말8초 가장 붐빈다
2023-07-23	Queen	올해 여름 휴가지 제주보다 동해안 인기…해외 여행 수요 11%증가
2023-07-23	CNB저널(문화경제)	올 여름휴가 "제주 안 가요"… 가장 많이 찾는 곳 어디?
2023-07-23	건설타임즈	휴가철 일 평균 523만대 이동…국토부, 25일부터

		’특별교통대책’시행
2023-07-23	서울신문	“제주도 안 갑니다”…올여름 국내 휴가지 ‘이곳’ 가장 붐빈다
2023-07-23	연합뉴스TV	휴가철 1억명 이동 예상…국토부, 특별교통대책 마련
2023-07-23	디트뉴스24	‘여름 휴가철’ 1일 523만 대 이동...정부 ‘특별교통대책’ 시행
2023-07-24	news1뉴스	고속버스·열차·항공 모두 증편…휴가자 실어 나른다
2023-07-24	news1뉴스	국토부, 하계 휴가철 특별교통대책기간 운영
2023-07-24	시선뉴스	車 주요뉴스, 여름 휴가철 특별교통대책 기간 운영 - 지난주 기름값 2주 연속 상승 - 올상반기 내연기관차 줄고 친환경차 늘어 [모터그램]
2023-07-24	내일신문	휴가출발 29일, 귀경 30일 가장 혼잡
2023-07-24	news1뉴스	정부, 휴가철 맞아 ’특별교통대책’ 마련
2023-07-23	KBS뉴스	올 여름휴가 여행객 전년보다 13.8%↑…25일부터 특별교통대책 시행
2023-07-23	뉴데일리경제	여름휴가철 해외여행 증가… 항공분담율 2.2→6.6% 3배↑
2023-07-23	아주경제	국토부, 여름휴가철 특별교통대책 25일부터 시행
2023-07-23	조세일보	"7월말·8월초 승용차로 동해안"...올여름 휴가 계획 최다
2023-07-23	YTN	올해 여름 휴가 여행객 13.8% 증가...오는 25일 특별교통대책 시행
2023-07-24	중앙일보	"제주도 안가요"…올 여름 휴가지 ’7말8초’ 여기가 가장 붐빈다
2023-07-24	경상일보	여름 휴가철 일평균 460만명 이동 예상
2023-07-24	안전신문	여름휴가 출발 29일부터 최다 예상… 특별교통대책 시행
2023-07-24	MBN뉴스	"제주도만큼 좋은 곳은?"...올 여름 휴가지 가장 붐비는 곳은 어디?
2023-07-24	YTN	제주도 인기 시들? 올여름 가장 붐비는 휴가지는 ’여기’
2023-07-24	노컷뉴스	여름 휴가 어디로가?…’이번 주말 휴갓길 최대 혼잡 예상’
2023-07-24	열린뉴스통신	정부, 휴가철 대비 버스·KTX·항공 등 대중교통 수송력 확대
2023-07-24	아유경제	[아유경제_행정] 국토부, 이달 25일부터 여름 휴가철 특별교통대책 시행
2023-07-24	투데이신문	국토부·해수부, 여름 휴가철 동안 특별교통대책 추진
2023-07-24	이슈플러스	올해 국내 여름 휴가, 7말 8초에 동해안 계획 ’최다’
2023-07-24	농민신문	이번 여름휴가는 “7말8초, 차 타고 동해안으로”
2023-07-24	KBS뉴스	여름휴가, 제주 말고 ‘이곳’…직장인 절반 “돈 없는데 휴가는” [잇슈 키워드]
2023-07-24	매일신문	올여름 휴가철, 국내 여행지 제주도보다 동해안 더 각광, 경북 ’블루로드’ 등 주목
2023-07-24	브레이크뉴스	올 여름휴가 ‘7말8초’ 가장 몰려..동해안권·승용차 이동 최다
2023-07-24	노컷뉴스	휴가철 연안여객선 이용객 122만 명 예상…해수부 특별교통대책 마련
2023-07-24	중앙일보	끝모를 장마에 ’휴포족’까지…피서 특수 사라진 ’7말 8초’ 비상
2023-07-24	HCN새로넷방송	여름휴가 ’7말 8초’.."승용차 타고 동해안으로"
2023-07-24	키즈맘	정부가 예상한 여름 휴가철 도로 가장 붐빌 때는?
2023-07-24	충청타임즈	국토부 하계 휴가철 특별 교통 대책기간 운영
2023-07-25	KBS뉴스	제주, 여름 휴가지 선호도 낮아…“교통비 때문”
2023-07-24	KBS뉴스	[한눈에 이슈] 직장인 절반 이상 ’휴가 포기’…그 이유를 들어보니 ’막막’ / KBS 2023.07.24.

○ 보도사례



3) 보도자료명 : 안전하고 편리한 고향 가는 길, 9월 27일부터 특별교통대책 시행

○ 보도내역 : TV 및 라디오, 신문, 인터넷뉴스 121건

일자	언론사	뉴스제목
2023-09-25	매일경제TV	"귀성 출발은 28일 오전, 귀경 출발은 30일 오후 가장 많을 것"
2023-09-25	한국면세뉴스	정부, 추석 나흘 간 고속도로 통행료 면제...4000만 명 인구 대이동
2023-09-25	싱글리스트	"귀성 출발은 28일 오전, 귀경 출발은 30일 오후 최다"
2023-09-25	연합뉴스	"귀성 출발은 28일 오전, 귀경 출발은 30일 오후 가장 많을 것"
2023-09-25	KBS뉴스	추석 연휴 4천만 명 이동…고속도로 통행료 면제
2023-09-25	new1뉴스	추석 연휴 대중교통 운행 1만430회 늘린다…공급좌석 78만2000석↑
2023-09-25	new1뉴스	추석 귀성 28일 오전·귀경 30일 오후 가장 많아…하루 575만명 이동
2023-09-25	뉴스핌	추석 연휴 총 4000여만명 대이동…"귀성 28일 오전·귀경 30일 오후 가장 붐빈다"
2023-09-25	파이낸셜뉴스	추석길 28일 오전, 30일 오후 가장 혼잡.. 고속道 통행료 면제
2023-09-25	경향신문	추석연휴 고속도로 28일 오전·30일 오후 붐빈다

2023-09-25	아주경제	귀성길은 28일 오전, 귀경길은 30일 혼잡... 연휴 날씨 대체로 맑고 보름달 볼 수 있어
2023-09-25	이투데이	올 추석 고속도로 귀성 28일 오전 · 귀경 30일 오후 가장 막힌다
2023-09-25	MTN뉴스	국토부, 추석 연휴 특별교통대책기간 설정…법규준수·안전운전 당부
2023-09-25	아시아투데이	추석 전후 일 평균 575만명 이동 예상…정부, 특별교통대책 시행
2023-09-25	데일리안	'긴 추석 연휴' 일평균 고속도로 이용차량 531만대 예상
2023-09-25	국제신문	추석 연휴 귀성은 28일 오전, 귀경은 30일 오후가 가장 붐빌 듯
2023-09-25	new1뉴스	4000만명이 움직인다…28일~10월1일 통행료 면제, 전용차로 새벽 1시까지
2023-09-25	중앙일보	"승용차 타고 고향 갈래" 92% 최다...가장 붐빌 시간대 언제
2023-09-25	대한경제	긴 추석연휴에 올해 하루 평균 575만명 이동…작년보다 9.4%
2023-09-25	MBC뉴스	"귀성 출발은 28일 오전, 귀경 출발은 30일 오후 가장 많을 것"
2023-09-25	조선비즈	추석 귀성객 28일 오전 가장 몰린다…연휴 기간 4022만명 이동 전망
2023-09-25	동아일보	"귀성은 28일 오전, 귀경은 30일 오후 정체 예상…고속도로 통행료 면제"
2023-09-25	매일신문	"올해 추석 하루 평균 575만명 이동, 당일 교통혼잡 심각"…국토부, 특별교통대책 발표
2023-09-25	뉴스인사이드	"귀성, 추석 전날 28일 오전, 귀경은 30일 오후 가장 붐빈다"
2023-09-25	부산일보	귀성길 28일 오전 10~11시 가장 붐빈다
2023-09-25	TBS뉴스	"귀성 출발은 28일 오전, 귀경 출발은 30일 오후 가장 많을 것"
2023-09-25	SBS비즈	오는 28일부터 나흘간 고속도로 통행료 면제
2023-09-25	천지일보	추석연휴 '4천만명' 대이동… "28일 오전, 30일 오후 가장 밀릴 듯"
2023-09-25	JTBC뉴스	추석 귀성길 '28일 오전', 귀경길 '30일 오후' 가장 혼잡
2023-09-25	SBS뉴스	"귀성 출발 28일 오전, 귀경 출발 30일 오후 가장 몰릴 것"
2023-09-25	SBS뉴스	"귀성 출발은 28일 오전, 귀경 출발은 30일 오후 가장 많을 것"
2023-09-25	한국일보	추석 연휴 차량 531만대 고속도로 이용…당일과 다음날 가장 혼잡
2023-09-25	매일안전신문	"추석 귀성 출발은 28일 오전, 귀경 출발은 30일 오후 가장 많을 것"
2023-09-25	BBS NEWS	올 추석 연휴에 4천만 명 대이동...추석 당일 최다
2023-09-25	위키드리	'전 국민 눈치게임 시작' 이번 추석 연휴, 고속도로 가장 막히는 날은 바로…
2023-09-25	뉴스웍스	귀성땐 추석 전날 오전·귀경땐 추석 다음날 오후 "교통량 최대"
2023-09-25	KBC광주방송	추석 전·후 4일간 고속도로 통행료 면제
2023-09-25	한국면세뉴스	추석 귀성 28일 오전·귀경 출발 30일 오후 가장 많아
2023-09-25	아시아타임즈	"추석 귀성길 28일 오전, 귀경길 30일 오후 가장 혼잡"
2023-09-25	강원도민일보	추석 명절 '귀성은 28일·귀경은 30일' 가장 혼잡 예상
2023-09-25	메트로신문	국토부, 추석 연휴 특별교통대책…4000만명 이동 예상
2023-09-25	아시아경제	"추석 연휴 고속도로, 귀성 28일 오전·귀경 30일 오후 가장

		혼잡"
2023-09-25	브레이크뉴스	최장 6일 추석연휴, 귀성 9월 28일·귀경 9월 30일 가장 몰려
2023-09-25	한겨레	길어진 추석 연휴, 고속도로 혼잡 예년보다 덜할 듯
2023-09-25	노컷뉴스	이번 추석 고향에 언제 출발할까?…'서울에서 부산까지 10시간 10분 예상'
2023-09-25	신아일보	긴 연휴 '올해 추석' 이동 인구, 작년보다 27%↑
2023-09-25	머니투데이	"28일 오전, 30일 오후 가장 막힌다"…4000만명 '민족 대이동'
2023-09-25	YTN	"귀성 출발은 28일 오전, 귀경 출발은 30일 오후 가장 많을 것"
2023-09-25	전주MBC	4천만 명 '민족 대이동'..귀성 28일, 귀경은 30일 몰린다
2023-09-25	영남일보	정부, 추석 연휴 총4천22만명 이동…1일 평균 차량 531만대
2023-09-25	세계일보	추석 귀성 출발 28일 오전, 귀경 출발 30일 오후가 가장 많을 전망
2023-09-25	여성신문	추석 연휴 4022만명 대이동... 귀성 28일, 귀경 30일 가장 혼잡 예상
2023-09-25	지디넷코리아	추석연휴 귀성 출발 28일 오전, 귀경 출발 30일 오후 최대 전망
2023-09-25	공감신문	27일부터 7일간 '특별교통대책기간'..."추석 전날 귀성 출발 가장 많을 것"
2023-09-25	로톡뉴스	추석 연휴 이동인구 지난해보다 27% 증가 예상
2023-09-25	서울이코노미뉴스	"귀성길 28일 오전, 귀경길은 30일 오후 가장 붐빌것
2023-09-25	머니S	추석 연휴 고속도로, 28일 오전·29일 오후 혼잡도 '최고'
2023-09-25	브릿지경제	추석이후, 변수로 보는 부동산 시장…얼마나 뜨거워질까?
2023-09-25	대전일보	고향가는 길은 28일 오전, 귀경길은 30일 오후 "피하세요"
2023-09-25	에너지경제	27일부터 10월 3일까지 추석연휴 특별교통대책 시행
2023-09-25	내외경제TV	올 추석 이동인원 4천만명 넘을 것...전년比 27% 증가
2023-09-25	시선뉴스	국토부, 추석 맞아 도로 확대 공급 등 '특별교통대책' 시행 外 [오늘의 주요뉴스]
2023-09-25	뉴데일리경제	귀성 28일 오전·귀경 30일 오후 가장 혼잡… 늘어난 연휴에 이동인원 27% 증가
2023-09-25	쿠키뉴스	"귀성 출발 28일 오전, 귀경 출발 30일 오후 많을 듯"
2023-09-25	머니S	추석고속도로 서울~부산 최대 10시간10분… 국토부 "953만명 이동"
2023-09-25	UPI뉴스	'추석 당일 교통혼잡 심해요'…서울-부산 10시간10분 예상
2023-09-25	이뉴스투데이	추석 연휴 4022만명 대이동…"귀성 28일·귀경 30일 가장 밀릴 듯"
2023-09-25	월요신문	올해 추석 '서울~부산 최대 10시간10분'…대중교통 증편
2023-09-25	KBC광주방송	추석 당일 953만 명 이동..서울~부산 최대 '10시간 10분'
2023-09-25	충남일보	추석 전년比 이동 인원 27%, 이동시간 10분 늘었다
2023-09-25	YTN사이언스	"귀성 출발은 28일 오전, 귀경 출발은 30일 오후 가장 많을 것"
2023-09-25	이코노믹 리뷰	추석 이동 28일 오전·30일 오후 가장 몰려…연휴에 4022만명 이동 전망
2023-09-25	공공뉴스	4022만명 민족 대이동..귀성•귀경 '이날'은 피하자
2023-09-25	뉴스프리존	추석 연휴 일평균 575만 명 이동…28일 오전·30일 오후 가장 혼잡
2023-09-25	충북일보	추석 연휴 28일 오전·30일 오후 교통 혼잡
2023-09-25	매일경제	추석 귀성 28일 오전 가장 혼잡 … 서울~부산 10시간
2023-09-25	BBS NEWS	올 추석 연휴에 4천만 명 민족 대이동...추석 당일 최다

2023-09-25	파이낸셜뉴스	추석 4천만명 대이동… 귀성 28일 오전 최다
2023-09-25	SBSBiz	오는 28일부터 나흘간 고속도로 통행료 면제
2023-09-25	경기일보	추석연휴 이동인구 일평균 575만명… 28일 오전, 30일 오후 가장 혼잡
2023-09-25	세계일보	귀성 '28일 오전'·귀경 '30일 오후' 가장 혼잡
2023-09-25	전북도민일보	올해 추석 연휴 이동 인원 전년 대비 27% 증가 예상
2023-09-25	경북일보	"귀성은 28일·귀경은 30일 피하세요"
2023-09-25	매일신문	추석 연휴 대구 63만명 이동…귀성 28일·귀경 30일 몰린다
2023-09-25	에너지경제	추석·주말·개천절 연휴 나들이 꽉 막힌 교통상황 싫다면…'이날짜' 피해야
2023-09-25	디지털타임즈	"추석 연휴 이동, 이날은 피하세요"...귀성은 28일 오전, 귀경 30일 오후
2023-09-26	동아일보	추석 귀성길, 28일 오전이 가장 붐빌듯
2023-09-26	매일경제	초딩 조카들 몰려오는데…추석 용돈 도대체 얼마 줘야 할까
2023-09-26	MBC뉴스	귀성·귀경길, 29·30일 교통체증 가장 심할 듯
2023-09-26	메트로신문	[고향가는 길] 추석 귀성 28일·귀경 30일 가장 막힐 듯
2023-09-26	디트뉴스24	추석 연휴 4000만 명 대이동...귀성길 28일 가장 '혼잡'
2023-09-26	국토일보	국토부, 추석 연휴 특별교통대책 시행… 일평균 차량 531만대
2023-09-26	매일경제	긴~추석 황금연휴 마음도 황금빛 채우세요
2023-09-26	경인방송	추석연휴 인천 130만명 이동…귀성객 모레(28일) 집중 돼
2023-09-26	한국경제	추석 앞뒤 나흘간 고속도로 통행료 면제…"30일 귀경" 29%
2023-09-26	무등일보	추석 연휴 4천만명 이동…29·30일 교통 혼잡 '주의'
2023-09-26	소년한국일보	명절 대이동, 이 시간은 피하세요
2023-09-26	CMB뉴스	귀성길 28일 오전·귀경길 30일 오후 가장 밀릴 전망
2023-09-26	울산신문	울산 시민 10명 중 8명 추석 명절 귀성길 오를 듯
2023-09-26	경남신문	추석 연휴 '귀향길 28일·귀갓길 30일' 가장 막힌다
2023-09-26	MS투데이	추석 대이동 시작…귀성 28일·귀경 30일 몰린다
2023-09-26	경상일보	연휴기간 4022만명 이동…28일 오전·30일 오후 가장 붐빌듯
2023-09-26	국제뉴스	추석연휴교통정책 '고속도로 통행료면제 4일간'
2023-09-27	디지털데일리	추석 황금연휴, 어디를 어떻게 갈지 고민된다면? 일단 앱부터 켜자
2023-09-27	뉴스웍스	[출근길 브리핑-9월 27일] 귀성길 시작·민주당 홍익표 원내대표·부동산대책·국보법 7조 합헌·대통령 영국 방문
2023-09-27	뉴시스	추석 연휴 '4000만 대이동' 시작…귀성 28일·귀경 30일 '최다'
2023-09-27	국제뉴스	추석연휴 고속도로 정체 시작…귀성 28일 • 귀경 30일 '최다' 부산 10시
2023-09-27	문화일보	'4000만 대이동' 시작…귀성 28일·귀경 30일 '최다'
2023-09-27	인더뉴스	'추석연휴' 고속도로 통행료 4일간 면제…총 4022만 이동 전망
2023-09-27	글로벌이코노믹	추석 연휴 '4000만 대이동' 시작됐다…귀성 28일·귀경 30일 '최다'
2023-09-27	뉴시스	추석 연휴 D-1, '양 손 가득 선물 들고 고향으로' [뉴시스Pic]
2023-09-27	경기일보	안전하고 행복한 고향 가는 길…추석 연휴 교통상황 [추석특집]
2023-09-27	문화일보	"귀성 28일 오전, 귀경 30일 오후 몰린다"… 추석연휴 4022만명 대이동
2023-09-27	오토타임즈	국토부, 명절 특별교통대책 시행
2023-09-27	중앙신문	추석연휴 4000만명 대이동...28일 오전 귀성차량 가장 많아
2023-09-27	마켓뉴스	9월 28일~10월 1일 나흘간 고속도로 통행료 면제... 추석연휴 4022만명 이동 예상
2023-09-27	동아일보	귀성 28일·귀경 30일 최다…'4000만 대이동' 시작

2023-09-27	뉴시스	'즐거운 추석 연휴' 민족대이동 시작… 4000만명 귀성·귀향길 [뉴시스Pic]
2023-09-27	데일리한국	도로공사, 내달 3일까지 특별교통대책기간 지정
2023-09-25	KBS뉴스	"추석 귀성 28일 오전·귀경 30일 오후 가장 혼잡"
2023-09-26	채널A뉴스	목 오전·토 오후 막힌다…추석 연휴 4천만 명 이동 예상

○ 보도사례

'4000만 대이동' 시작…귀성 28일·귀경 30일 '최다'

조성진 기자
입력 2023-09-27 08:29

폰트 공유

국토교통부

임시공휴일을 포함해 엿새간의 추석 연휴를 앞둔 27일부터 본격적인 귀성 행렬이 시작된다. 이번 추석 연휴 기간 동안 4000만명 가량이 귀성·귀향길에 오를 전망이다. 추석 전후 4일간 고속도로를 이용하는 모든 차량은 통행료가 면제된다.

27일 국토교통부 추석 연휴 특별교통대책에 따르면 이 날부터 다음 달 3일까지 7일간 전국의 총 이동 인원이 4022만 명으로 예측했다. 지난해와 비교해 26.7% 가량 증가했다. 10월 2일이 임시공휴일로 지정되면서 28일부터 내달 3일까지 이어지는 황금연휴가 완성되면서 이동하는 인원이 늘어날 전망이다.

다만 하루 평균 이동 인원은 575만 명으로 지난해 추석(635만 명) 대비 9.4% 감소할 것으로 예상된다. 고속도로를 이용하는 하루 평균 차량대수도 531만 대로 지난해(555만 대)보다 줄어들 전망이다.

귀성은 추석 전날(28일) 오전 10~11시를 가장 선호했다. 귀경은 추석 다음 날인 30일 오후 2~3시와 다음 달 1일 오후 3~4시에 가장 집중될 것으로 보인다. 연휴기간 중 귀성, 여행, 귀경 출발일이 집중되는 29일과 30일의 교통혼잡이 심할 것으로 예상된다.

일 평균 고속도로 교통량은 531만 대는 평시 주말 교통량인 474만 대보다 12.0% 많다. 최대 교통량은 29일 627만 대다.

주요 도시간 최대소요시간은 귀성이 서울~부산이 10시간 10분, 서울~광주 8시간 55분, 서울~목포 10시간 40분 등이다. 귀경길은 부산~서울 8시간 40분, 광주~서울 6시간 35분, 목포~서울 6시간 55분이다.

이달 28일부터 내달 1일까지 고속도로를 이용하는 모든 차량은 통행료가 면제된다. 이윤상 국토부 교통물류실장은 "자가용으로 이동하는 경우에는 혼잡 시간대를 피하기 위해 출발 전에 교통정보를 미리 확인해 줄 것을 당부한다"고 말했다.

조성진 기자

2. 브리프 발간

가. 제1권. 모바일 통신 데이터를 활용한 국민체감형 결과 분석

○ 모바일 통신 데이터를 활용한 국민 직주균형(Job-housing Balance) 분석

- 표본 수가 적은 가구통행실태조사의 통근 결과의 한계를 해소하기 위하여 모바일 통신 데이터를 활용하여 직주 균형 지표를 구축

○ 모바일 통신 데이터를 활용한 지방소멸 현황 분석

- 모바일 통신데이터를 활용하여 지방소멸 대응을 위한 외부와의 인적·물적 교류의 활성도를 계량화하기 위한 지역 내부 통행 및 외부 통행의 연결성 지표를 정의 및 산출

○ 포스트 코로나19 전환에 따른 하계 휴가 트렌드 변화

- 팬데믹 시대 이후 하계 휴가 통행실태가 어떻게 변화되었는지 조사 및 분석

나. 제2권. 전국 화물 기종점통행량 조사 및 물류거점 화물실태조사 결과 분석

○ 2022 물류거점 화물실태조사

- 국가 물류네트워크의 근간을 담당하고 있는 주요 물류거점시설의 운영실태와 물류활동 특성을 파악하여 효율적인 국가 물류네트워크 구축 전략 수립

○ 2022 화물통행실태조사

- 5년 주기의 국가정기조사로서 사업체물류현황조사와 화물자동차실태조사 시행
- 사업체물류현황조사는 사업체를 대상으로 물류현황 및 출하현황 등에 대한 조사를 통해 사업체 물류 및 화물 현황에 대한 통계지표 및 전국지역 간 물동량 O/D 구축
- 화물자동차통행실태조사는 화물자동차의 차량특성과 통행특성에 대한 조사를 통해 화물자동차 적재현황 및 통행패턴에 대한 통계지표 및 전국지역 간 화물자동차 O/D 구축

3. 국가교통DB 주요 홍보 행사 및 회의

가. 한국교통정책경제학회 국가교통조사 세션 개최

○ 행사일시 : 2023년 09월 14일(수) 15:00

○ 행사장소 : 제주 국제컨벤션센터

○ 참 석 자 : 국회입법조사처 박준환 전문위원, 한국개발연구원 이승헌 전문위원, 서울시립과학기술대 정성봉 교수, 인천대학교 이동우 교수, SK텔레콤 안홍범 팀장, 윤철 팀장, 본원 조종석 센터장, 천승훈 팀장, 황순연 부연구위원, 김동호 책임전문원

○ 주요내용

- 빅데이터를 활용한 KTDB 교통수요분석 고도화 방안
- 국가교통통계 생성체계의 개선

나. 모바일 데이터를 활용한 보행 시뮬레이션 가능성 검토 세미나

○ 행사일시 : 2023년 10월 24일(수) 13:30

○ 행사장소 : 한국교통연구원 133호 회의실

○ 참 석 자 : 아이캡틴 김현철 대표, 공주대학교 톰스 한지훈 연구원, 본원 원민수 부연구위원, 이해선 연구원, 이재영 연구원, 심지윤 연구원

○ 주요내용

- 빅데이터를 활용한 KTDB 교통수요분석 고도화 방안
- 국가교통통계 생성체계의 개선

다. 자문회의

구분	일시	내용
여객	23.08.18	도로부문 민자사업 중 재정사업 변경에 따른 통행비용함수 갱신에 대한 자문
	23.10.12	타당성 평가에서의 철도수요모형 개선방안 관련 자문
	23.10.31	통행시간가치 산출 및 적용방안 자문
	23.11.03	전국 및 대도시권 수단선택 모형 구축 및 적용 자문
화물	23.03.28	전국화물OD전수화 택배시장 여건변화 반영을 위한 자문
	23.05.03	화물 물동량/화물자동차 전수화 방법론 자문
	23.07.11	지역산업연관표의 적용 방안 관련 자문
	23.09.13	이종 화물차 O/D 데이터 융합 및 활용 자문
	23.10.11	화물자동차 동향 및 운행패턴 관련 자문
	23.10.16	화물운행 특성 및 차량용도별 통행 추출 관련 자문
빅데이터	23.04.27	데이터 거버넌스, 모빌리티 데이터 관련 발전전략 자문
	23.05.31	모바일 데이터 공간DB 구축 관련 자문
	23.06.02	모바일 데이터 구축 및 활용 관련 자문
	23.06.30	모빌리티 데이터 기반 기종점 OD전수화 방법 자문
	23.09.01	미국NextGenOD 동향 파악 및 모바일 통신데이터 전수화 방안 자문
	23.09.05	수요분석을 위한 통신데이터 기반 DB 구축 방안 자문
	23.08.29	차량 통행지표 데이터 활용 확대 및 사업 중간점검를 위한 자문
	23.09.08	모바일 통신 데이터 전수화를 위한 신뢰성 검증 방법 자문
	23.09.05	차량 통행지표 데이터 활용 확대를 위한 자문
	23.09.15	모빌리티 빅데이터 검증 및 전수화를 위한 자문
통계 및 사업관리	23.11.21	국가교통조사 홍보자료 관련 분야별 자문
	23.12.01	KTDB 이용자 설문문항 자문 및 KTDB 이용자 편의 개선 의견 수렴 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

○ 2023년 1월~2023년 12월까지 수행한 「2023년 국가교통조사 및 분석」의 계획수립에서 자료구축까지 전체 수행 단계에 대한 사전 및 사후 점검 수행

다. 점검단 역할 및 업무

○ 점검단은 국가교통DB사업의 사전 및 사후 점검을 통해 국가교통DB의 신뢰성과 위상에 필요한 교통조사, 교통주제도, 통행실태조사 및 수요예측 등 국가교통DB구축과 관련된 전반적인 사항을 업무활동 범위로 함

○ 국가교통DB구축사업의 조사, 분석, 수요예측, 성과발표 등 전 단계에 적정성과 합리성에 대한 검토 및 의견 제시

○ 국가교통DB센터의 연구수행 실태 및 연구 성과의 실질점검

○ 국가교통DB 사업의 모니터링을 통한 연구성과의 문제점 및 제도 개선사항 도출

- 기타 국가교통DB의 신뢰성 제고를 위한 필요한 사항 협의, 조정

○ 점검단의 주요 세부 업무활동 내용은 아래 <표 14-1>과 같음

<표 13-1> 국가교통DB 업무활동

<table>
<tr><th colspan="2">구 분</th><th>조사/분석</th><th>주제도 및 시스템 구축</th><th>배포 및 활용</th></tr>
<tr><td rowspan="2">기초통계
및
조사부문</td><td>교통정책 및
기초 통계</td><td>- 법정교통정책 통계</td><td rowspan="3">- 교통시설물 및
주제도
구축조사의 적정성
- 교통네트워크 구축의
적정성
- 교통주제도 및
시스템
사용자관점의 개선
내용
- 교통주제도 및
시스템
의 발전방안</td><td rowspan="3">- 자료배포 방법
- 공개자료의 종류
및 수준
(Level of Detail)</td></tr>
<tr><td>조사부분</td><td>- 조사표본설계, 조사방법,
조사관리, 검수, 조사결과
집계 및 분석 등의
적정성
- 교통조사 부분의 문제점
및 발전방안</td></tr>
<tr><td>교통수요
예 측</td><td>여객 및
화물부분</td><td>- 수요예측 단계별 현행화
- 방법론의 적정성
- 수요예측단계별 적용
모형의 적정성
- 수요예측 단계별 최종
수요의 적정성
- 수요예측의 발전방향</td></tr>
</table>

2. 국가교통DB사업 점검단 운영

가. 운영방식

○ 「국가교통조사 활용관리 강화를 위한 국가교통조사계획 수립 및 관리지침 제·개정」 연구에서 점검 가이드라인 마련 및 점검단 운영

○ (단계별 점검 도입) 국토교통부 주관하의 점검 가이드라인을 활용하여 단계별 점검 및 개선방안 논의

- (사전점검) DB구축 계획서 점검 및 DB구축에 구축계획, 활용되는 데이터 점

검 및 방법론 적정성 평가

- (운영점검) 4개의 분야를(여객·화물·통계·네트워크) 10개 분야로 나누어 점검 단위원이 항목별 방법론 또는 예상 문제점 논의
- (사후점검) DB구축사업의 최종 결과물 점검 (배포된 자료의 적절성, 차년도 계획 등을 점검)

※ 점검실적은 국가교통조사 활용 관리강화방안 용역 보고서 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	김세헌	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

OPEN 공공누리 출처표시 상업용금지 변경금지 공공저작물 자유이용허락

1

요약보고서

2023년 국가교통조사 및 분석

국토교통부
KOTI 한국교통연구원 KOREA TRANSPORT INSTITUTE