발간등록번호 11-1390000-003229-01

2025년 국가교통조사 및 분석
요약보고서

2025. 12.

1



국토교통부

한국교통연구원
KOREA TRANSPORT INSTITUTE

제 출 문

국토교통부 장관 귀하

본 보고서를 “2025년 국가교통조사 및 분석”의 최종보고서로 제출합니다.

2025년 12월

한국교통연구원
원장 김 영 찬

본 『2025년 국가교통조사 및 분석』은 다음 연구진에 의해 수행되었습니다.

참 여 연 구 진

<한국교통연구원>	
연구책임자	◦ 조종석 연구위원
연 구 진	◦ 김주영, 천승훈 선임연구위원 ◦ 박용일, 원민수, 장동익 연구위원 ◦ 이숭봉, 이종우, 정승환, 황순연 부연구위원 ◦ 김규진, 김동호. 신영권 책임전문원 ◦ 가보연, 이선아, 홍성표 주임연구원 ◦ 강국수, 곽명신, 권기훈, 권순욱, 김수아, 박미란, 박준호, 심지윤, 오연선, 이동엽, 이새봄, 이채영, 이해선, 정정호, 조영찬 연구원 ◦ 김다영 연구조원
<한국해양수산개발원>	
연 구 진	◦ 소애림 전문연구원 ◦ 이호춘 부연구위원 ◦ 허성례 전문연구원 ◦ 김기진 연구원
<한국항공협회>	
연 구 진	◦ 최인영 실장 ◦ 손병열, 백준군 차장 ◦ 김진성, 김지한 과장 ◦ 김창욱 대리 ◦ 박다영 연구원

『2025년 국가교통조사 및 분석』
보고서 구성 및 담당연구진

번 호	과 제 명	연 구 진
제 1권	요약보고서	조종석, 신영권, 가보연
제 2권	전국 여객 기종점통행량 예비조사	김동호, 이선아, 조영찬
제 3권	전국 여객 기종점통행량 보완갱신	김동호, 강국수, 권순욱, 박미란
제 4권	교통분석용 네트워크 구축	황순연, 이동엽, 이새봄
제 5권	항공 여객 기종점통행량 조사	한국항공협회
제 6권	전국화물 기종점통행량 보완갱신	원민수, 오연선, 정다빈
제 7권	해상화물 기종점통행량 구축	한국해양수산개발원
제 8권	KTDB 모빌리티 기반지도 구축	천승훈, 정정호
제 9권	차량 GPS 빅데이터 구축	이숭봉, 이채영
제10권	모바일통신 빅데이터 구축	장동익, 이종우, 곽명신, 심지윤
제11권	국가교통통계DB구축	박용일, 권기훈, 김수아
제12권	특별교통대책기간 통행실태조사	김주영, 권순욱
제13권	교통접근성지표 구축	홍성표, 박준호

『2025년 국가교통조사 및 분석』
과제별 공동참여.위탁용역 사업자

【공동사업 참여기관】

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

- 항공O/D 및 특성 조사
  - (사)한국항공협회

【위탁용역 사업자】

- 전국 여객 기종점통행량 예비조사
  - ㈜컨슈머인사이트

- 전국 여객 O/D 현행화 공동사업(대구광역권)
  - 홍익대학교 산학협력단

- 전국 여객 O/D 현행화 공동사업(대전세종충청권)
  - ㈜신명이엔씨

- 전국 여객 O/D 현행화 공동사업(제주권)
  - ㈜모비크리에티브

- 통행수요 구축 및 검증 프로그램 개발
  - 계명대학교 산학협력단

- 교통부문 네트워크 갱신을 위한 GIS기반 교통망 기초자료 구축
  - 서울시립대학교 산학협력단

【위탁용역 사업자】

- 화물 기종점 통행량 보완·갱신을 위한 교통물류 실증 데이터 수집·가공·전처리 용역
  - ㈜노트스퀘어

- 모빌리티 빅데이터를 활용한 KTDB 기반지도 및 차량 통행DB 구축
  - ㈜큐빅웨어

- 모바일 부문 ViewT 서비스 현행화 및 경로형 데이터 가공
  - ㈜큐빅웨어, ㈜엘지유플러스

- 특별교통대책기간 통행실태조사
  - ㈜컨슈머인사이트

- GTFS 기반 대중교통 네트워크 구축
  - ㈜슈퍼무브

최종보고서 목차

제 1권 요약보고서

제 2권 전국 여객 기종점통행량 예비조사

제 3권 전국 여객 기종점통행량 보완갱신

제 4권 교통분석용 네트워크 구축

제 5권 항공 여객 기종점통행량 조사

제 6권 전국화물 기종점통행량 보완갱신

제 7권 해상화물 기종점통행량 구축

제 8권 KTDB 모빌리티 기반지도 구축

제 9권 차량 GPS 빅데이터 구축

제 10권 모바일통신 빅데이터 구축

제 11권 국가교통통계DB구축

제 12권 특별교통대책기간 통행실태조사

제 13권 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
6. 평가 및 보완방안 ····· 7

제2절 2025년 사업내용 ····· 9
1. 추진방향 ····· 9
2. 주요내용 ····· 10
3. 사업기간 및 예산내역 ····· 11

제3절 사업추진방안 ····· 12
1. 사업추진체계 ····· 12
2. 사업추진 절차 ····· 14

제4절 성과품 제출 ····· 15
1. 보고서 및 성과품 ····· 15
2. 보고서 작성 및 인쇄 ····· 15
3. 사업성과 홍보 ····· 15

제5절 사업추진일정 ····· 16

제2장 전국 여객 기종점통행량 예비조사 ····· 17

제1절 과업의 개요 ····· 19
1. 과업의 배경 및 목적 ····· 19
2. 과업의 범위 및 내용 ····· 20

제2절 기존 여객 O/D 조사 문제점 및 개선방안 검토 ····· 22
1. 기존 전국 여객 O/D 조사 문제점 검토 ····· 22
2. 여객 O/D 조사 개선방안 검토 ····· 25

제3절 여객 O/D 예비조사 설계 ····· 27
1. 개인통행실태조사 ····· 27
2. 고속도로이용실태조사 ····· 30

제4절 예비조사 수행 및 검증 결과 ····· 32
1. 개인통행실태조사 ····· 32

2. 고속도로 이용실태 조사 ····· 35
제5절 예비조사 결과 기초분석 ····· 37
1. 개인통행실태조사 ····· 37
2. 고속도로 이용실태조사 ····· 41
제6절 결론 및 향후 개선 방향 ····· 45
1. 조사결과 및 한계점 ····· 45
2. 2026년 전국 여객 O/D조사 추진 방안 ····· 48

제3장 전국 여객O/D 보완갱신 ····· 51

제1절 과업의 개요 ····· 53
1. 과업의 배경 및 목적 ····· 53
2. 과업의 범위 및 내용 ····· 54
3. 과업 추진 방법 ····· 57
제2절 전국 여객O/D 구축 기본 방향 ····· 59
1. 기본 전제 ····· 59
2. 교통 빅데이터 활용 범위 정립 ····· 60
3. 전국 여객 O/D 보완갱신 및 장래수요예측 구축 방향 ····· 62
제3절 지역간 여객O/D 보완갱신 ····· 65
1. 교통존의 설정 ····· 65
2. 지역간 여객O/D 보완갱신 ····· 65
3. 기타권역 여객O/D 보완갱신 ····· 69
4. 관측교통량 자료를 활용한 O/D 보정 ····· 69
제4절 6대 권역 여객 O/D 보완갱신 ····· 71
1. 6대 권역 보완갱신 방안 ····· 71
2. 목적통행 보완갱신 ····· 71
3. 수단통행 보완갱신 ····· 72
4. O/D 검증 및 보정 ····· 74
제5절 전국 지역간 여객O/D 구축결과 및 분석 ····· 76
1. 전국 통행량 분석 ····· 76
2. 17개 시도 통행특성 분석 ····· 78
3. 수단별 통행시간 및 통행거리 분석 ····· 80
제6절 6대 권역 여객 O/D 구축 결과 및 분석 ····· 81
1. 목적 통행량 ····· 81
2. 수단 통행량 ····· 82

• 목 차

제7절 장래 사회경제지표 예측 ····· 83

1. 기준연도 사회경제지표 구축 방안 ····· 83
2. 장래 사회경제지표 예측 방법 ····· 83
3. 장래 사회경제지표 예측 결과 ····· 87

제8절 전국 지역간 장래수요예측 ····· 91

1. 전국 지역간 장래교통수요예측 개요 ····· 91
2. 통행발생모형 수립 ····· 91
3. 통행분포모형 수립 ····· 93
4. 수단분담모형 수립 ····· 93
5. 전국 지역간 장래수요예측 결과 및 분석 ····· 97

제9절 6대 권역 장래 교통수요예측 결과 ····· 99

1. 목적통행 예측결과 ····· 99
2. 수단통행 예측결과 ····· 104

제10절 주요 개선사항 및 한계점 ····· 108

1. 개선사항 ····· 108
2. 한계점 ····· 109

제4장 교통분석용 네트워크 구축 ····· 111

제1절 과업의 개요 ····· 113

1. 과업의 배경 및 목적 ····· 113

제2절 기초자료 수집 ····· 117

제3절 교통망 GIS DB 구축 ····· 118

제4절 교통분석용 네트워크 구축 ····· 122

제5절 통행비용함수 구축 ····· 128

제6절 검증 및 구축결과 ····· 138

제5장 항공 여객 기종점 통행량 조사 ····· 143

제1절 과업 개요 ····· 145

1. 조사 배경 및 목적 ····· 145
2. 항공 여객 기종점통행량 조사 설계 ····· 146
3. 조사 내용 ····· 148
4. 응답자 특성 ····· 152
5. 일러두기 ····· 174

제2절 항공 여객 기종점 통행량 조사_국제선 ····· 175
1. 인천공항 연도별 주요 조사 결과 ····· 175
2. 김포공항 연도별 주요 조사 결과 ····· 177
3. 김해공항 연도별 주요 조사 결과 ····· 179
4. 제주공항 연도별 주요 조사 결과 ····· 181
5. 2025년 인천공항 주요 조사 결과 ····· 184
6. 2025년 김포공항 주요 조사 결과 ····· 188
7. 2025년 김해공항 주요 조사 결과 ····· 192
8. 2025년 제주공항 주요 조사 결과 ····· 196
9. 2025년 청주공항(국제선) 주요 조사 결과 ····· 200
10. 2025년 대구공항 주요 조사 결과 ····· 204
제3절 항공 여객 기종점 통행량 조사_국내선 ····· 208
1. 2025년 김해공항(국내선) 주요 조사 결과 ····· 208
2. 2025년 울산공항 주요 조사 결과 ····· 211
3. 2025년 원주공항 주요 조사 결과 ····· 214
제4절 빅데이터 분석 ····· 217
1. 빅데이터 연계 분석 개념 ····· 217
2. 교통카드 데이터 활용 ····· 218
3. 데이터 분석 결과 ····· 220
제5절 가중치 산출 및 적용 ····· 225
1. 가중치 산출의 목적 ····· 225
2. 가중치 산출 방법 검토 ····· 225
3. 가중치 산출 ····· 226
4. 추정결과 비교 (응답자 특성표) ····· 229

제6장 전국 화물 O/D 보완갱신 ····· 231

제1절 과업의 개요 ····· 233
1. 과업의 배경 및 목적 ····· 233
2. 과업의 범위 ····· 233
3. 과업내용 및 방법 ····· 234
제2절 화물 O/D 구축 관련 연구 현황 ····· 235
1. 국내연구 현황 ····· 235
2. 국외연구 현황 ····· 237
제3절 물동량 O/D 보완갱신 ····· 242

• 목 차

1. 구축 기준 ····· 242
2. 구축 방법 및 과정 ····· 242
3. 기준연도 O/D 구축 결과 ····· 245

제4절 화물자동차 O/D 보완갱신 ····· 249

1. 기본 방향 ····· 249
2. 구축 기준 ····· 250
3. 구축 방법 및 과정 ····· 250
4. 기준연도 O/D 구축 결과 ····· 254

제5절 장래연도 O/D 예측 ····· 260

1. 물동량 O/D 예측 ····· 260
2. 화물자동차 O/D 예측 ····· 262

제6절 결론 및 향후 연구과제 ····· 267

1. 결론 ····· 267
2. 향후 연구과제 ····· 268

제7장 해상화물 O/D 보완갱신 ····· 269

제1절 과업의 개요 ····· 271

1. 추진 배경 및 목적 ····· 271
2. 과업의 범위 ····· 272
3. 과업의 기대효과 ····· 273

제2절 내륙O/D 보완갱신 ····· 274

1. 내륙O/D 보완갱신의 기본방향 ····· 274
2. 내륙O/D 보완갱신 방법론 ····· 275
3. 내륙O/D 보완갱신 방법론의 적용 ····· 276
4. 2024년 수출입 컨테이너 내륙O/D 추정 ····· 278

제3절 일반화물 O/D 기종점 조사 보완갱신 ····· 289

1. 일반화물 O/D 보완갱신의 기본방향 ····· 289
2. 수출입 일반화물 내륙O/D 보완갱신 방법론 ····· 290
3. 수출입 일반화물 내륙 O/D 보완갱신 상세 분석 ····· 292

제4절 수출입 컨테이너 O/D 중장기 전망 ····· 299

1. 중장기 전망의 기본 방향 ····· 299
2. 기종점 중장기 전망의 방법론 ····· 300
3. 컨테이너화물 기종점 중장기 전망 ····· 303

제5절 수출입 일반화물 O/D 중장기 전망 ····· 307

1. 중장기 전망의 기본 방향 ····· 307
2. 기종점 중장기 전망의 방법론 ····· 308
3. 일반화물 기종점 중장기 전망 ····· 310
제6절 결론 및 정책제언 ····· 313
1. 결론 ····· 313
2. 정책제언 ····· 315

제8장 KTDB 모빌리티 기반지도 구축 ····· 319

제1절 KTDB 모빌리티 기반지도 구축 개요 ····· 321
1. 개요 ····· 321
2. KTDB 모빌리티 기반지도 구축 범위 및 내용 ····· 322
제2절 차량 모빌리티 기반지도 구축 ····· 326
1. 차량 모빌리티 기반지도 구축 개요 ····· 326
2. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 ····· 327
3. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 ····· 330
4. 차량 모빌리티 기반지도 고도화 방안 수립 ····· 333
제3절 관측교통량 DB 구축 ····· 334
1. 관측교통량 DB 구축을 위한 기초 자료 수집 ····· 334
2. 관측교통량 DB 구축 ····· 334
3. 관측교통량 DB 구축결과 ····· 336
제4절 차량 기반지도 유지보수 체계 구축 ····· 338
1. 이력관리 체계 구축 ····· 338
2. 연도별 모빌리티 기반지도 동기화 ····· 338
제5절 사람 모빌리티 기반지도와 공간정보 DB 구축 ····· 339
1. 사람 모빌리티 기반지도 구축 ····· 339
2. 공간정보 DB 구축 ····· 341

제9장 차량 GPS 빅데이터 구축 ····· 343

제1절 과업의 개요 ····· 345
1. 과업의 배경 및 목적 ····· 345
2. 과업의 범위 및 내용 ····· 346
제2절 차량 GPS 빅데이터 수집 및 분석 ····· 348
1. 차량 GPS 빅데이터 수집 개요 ····· 348

• 목 차

2. 차량 GPS 원시데이터 분석 ····· 350
제3절 차량 GPS 데이터 가공 및 DB구축 ····· 353
1. 차량 DB 가공 및 구축 방법론 설정 ····· 353
2. 차량 GPS 데이터 전처리 및 경로 가공 ····· 354
3. 교통량 추정DB 구축 ····· 361
4. 기초교통 DB 구축 ····· 367
5. 차량 교통망 성능평가지표 구축 ····· 374
6. 프로토타입 회전교통량 추정DB 구축 ····· 377
제4절 차량 GPS 데이터 구축·분석시스템 개선 ····· 385
1. 차량 데이터 구축·분석 시스템 개요 ····· 385
2. 데이터 가공 모니터링 기능 개발 ····· 385
3. 데이터 분석을 위한 신규 기능 개발 ····· 389
제5절 결론 및 향후 계획 ····· 391
1. 사업결과 요약 ····· 391
2. 사업결과의 활용방향 ····· 391
3. 향후 계획 ····· 394

제10장 모바일통신 빅데이터 구축 ····· 395

제1절 사업의 개요 ····· 397
1. 사업의 배경 및 목적 ····· 397
2. 사업의 범위 및 내용 ····· 398
제2절 모바일 통신데이터 기반 통행DB 구축 및 결과 점검 ····· 400
1. 개요 ····· 400
2. 모바일 통신데이터 기반 기종점 통행DB 구축 ····· 402
3. 모바일 통신데이터 기반 기종점 통행DB 구축 결과 ····· 414
4. 객체단위 모바일 통신데이터 활용 방안 ····· 432
제3절 모바일 통신데이터 기반 통행DB 검증 ····· 440
1. 개요 ····· 440
2. 데이터 간 상호교차검증 결과 ····· 441
제4절 경로형 데이터 구축 ····· 455
1. 모바일 경로 데이터 가공 개요 ····· 455
2. 모바일 경로 데이터 구축 프로세스 ····· 457
3. 모바일 경로 데이터 구축 ····· 459
4. 경로 데이터 구축 결과 ····· 467

제5절 모바일 통신데이터 기반 교통지표 구축 ····· 470
1. View-T 통신 웹 시스템 개요 ····· 470
2. 운영 및 유지보수 ····· 472
제6절 결론 및 차년도 수행계획 ····· 474
1. 결론 ····· 474
2. 차년도 수행계획 ····· 474

제11장 국가교통통계DB구축 ····· 477

제1절 과업의 개요 ····· 479
1. 과업의 개요 ····· 479
2. 과업의 수행체계 ····· 483
제2절 교통통계 자료 보완 및 갱신 ····· 484
1. 교통통계 DB갱신 및 구축 ····· 484
2. 교통문헌 DB 갱신/구축 ····· 486
제3절 국가교통통계 및 교통 문헌자료 개선 ····· 487
1. 국내외 국가교통통계 현황 검토 ····· 487
2. 국가교통통계 활용 및 개선 ····· 489
제4절 간행물 발간 ····· 491
1. 국가교통통계 발간 ····· 491
제5절 결론 및 향후 과제 ····· 495
1. 결론 및 향후 과제 ····· 495
2. 향후 사업 추진 방향 ····· 497

제12장 특별교통대책기간 통행실태조사 ····· 499

제1절 과업의 개요 ····· 501
1. 과업의 배경 및 목적 ····· 501
2. 과업의 범위 및 내용 ····· 502
제2절 2025년 설 연휴 특별교통대책기간 통행실태조사 및 이동인원 예측 ····· 504
1. 살 얀후가 수송 실적자료조사 ····· 504
2. 설 연휴 특별교통대책기간 통행실태조사 ····· 506
3. 2025년 설 연휴 특별교통대책기간 이동인원 예측 결과 및 사후평가 ···· 508
제3절 2025년 하계휴가 특별교통대책기간 통행실태조사 및 이동인원 예측 ····· 513
1. 하계휴가 수송 실적자료조사 ····· 513

목 차

2. 하계휴가 특별교통대책기간 통행실태조사 ····· 515
3. 2025년 하계휴가철 특별교통대책기간 이동인원 예측 결과 및 사후평가 517

제4절 2025년 추석 연휴 특별교통대책기간 통행실태조사 및 이동인원 예측 ····· 520

1. 추석 연휴 수송 실적 자료조사 ····· 520
2. 추석 연휴 특별교통대책기간 통행실태조사 ····· 522
3. 2025년 추석 연휴 특별교통대책기간 이동인원 예측 결과 및 사후평가 · 524

제13장 교통접근성지표 구축 ····· 529

제1절 과업의 개요 ····· 531

1. 추진배경 및 목적 ····· 531
2. 과업의 범위 및 내용 ····· 532

제2절 2024년 교통접근성지표 산정 ····· 534

1. 교통접근성지표 산정과정 ····· 534
2. 전국 교통접근성지표 산정결과 ····· 535

제3절 2024년 교통접근성지표 산정을 위한 DB 구축·갱신 ····· 537

1. 교통접근성지표 산정 방법론 설정 ····· 537
2. 교통접근성지표 산정을 위한 자료 수집 ····· 538
3. 자료가공 및 교통네트워크 구축 ····· 539

제4절 결론 및 향후 진행방향 ····· 540

1. 연구결과 요약 ····· 540
2. 연구결과의 활용방향 ····· 540
3. 연구의 한계 및 향후 진행방향 ····· 541

제14장 국가교통DB 실적 및 성과 ····· 543

제1절 국가교통DB 홍보 ····· 545

1. 국가교통DB 언론보도 실적 ····· 545
2. 국가교통DB 주요 홍보 행사 및 회의 ····· 556
3. 브리프 발간 ····· 558

제2절 국가교통DB 점검 ····· 561

1. 국가교통DB사업 점검단 개요 ····· 561
2. 국가교통DB사업 점검단 운영 ····· 562

• 표목차

〈표 1-1〉 2025년 국가교통조사 및 분석 세부과제 ····· 10
〈표 1-2〉 세부과제별 예산 ····· 11
〈표 1-3〉 보고서 및 성과품 제출 내역 ····· 15

〈표 2-1〉 시도별 개인통행실태조사 표본수 ····· 23
〈표 2-2〉 기타조사 최종 조사지점 및 물량 ····· 23
〈표 2-3〉 개인통행실태조사 조사내용 ····· 27
〈표 2-4〉 고속도로이용실태조사 조사내용 ····· 30
〈표 2-5〉 개인통행실태조사 응답현황 ····· 33
〈표 2-6〉 고속도로 이용행태조사 수집 표본 수 ····· 35
〈표 2-7〉 통행률 ····· 37
〈표 2-8〉 통행 목적 분포 ····· 38
〈표 2-9〉 통행 수단 분포 ····· 39
〈표 2-10〉 통행목적별 평균 통행시간 ····· 40
〈표 2-11〉 통행수단별 평균 통행시간 ····· 40
〈표 2-12〉 진입 요금소별 재차인원 분포 ····· 41
〈표 2-13〉 진입 요금소별 통행 목적 분포 ····· 42
〈표 2-14〉 출도착지 유형 분포 ····· 43
〈표 2-15〉 진입 요금소별 출발 시간 분포 ····· 44
〈표 2-16〉 진입 요금소별 도착 시간 분포 ····· 44

〈표 3-1〉 6대 권역별 공간적 범위 ····· 54
〈표 3-2〉 기관별 역할분담 ····· 58
〈표 3-3〉 기타 교통 빅데이터 및 KTDB 속성비교 ····· 61
〈표 3-4〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 목적별 통행량(2024년) ····· 76
〈표 3-5〉 지역간O/D(252개 시·군·구 기준)의 목적별 통행량(2024년) ····· 76
〈표 3-6〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 수단별 통행량(2024년) ····· 77
〈표 3-7〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 통행량(2024년) ····· 77
〈표 3-8〉 지역간O/D(250개 시.군.구 기준)의 수단별 평균통행시간 비교 ····· 80
〈표 3-9〉 지역간O/D(250개 시.군.구 기준)의 수단별 평균통행거리 비교 ····· 80
〈표 3-10〉 권역별 목적통행 분포 ····· 81
〈표 3-11〉 권역별 수단통행 분포 ····· 82
〈표 3-12〉 기준연도 사회경제지표 구축방안 ····· 83
〈표 3-13〉 17개 시도 장래인구 예측결과 ····· 87
〈표 3-14〉 17개 시도 장래 취업자수 예측결과 ····· 88
〈표 3-15〉 17개 시도 장래 총 종사자수 예측결과 ····· 89

〈표 3-16〉 17개 시도 장래 수용학생수 예측결과 ····· 90
〈표 3-17〉 총 목적통행 발생량 예측결과 ····· 92
〈표 3-18〉 총 목적통행 도착량 예측결과 ····· 92
〈표 3-19〉 추정된 다항로짓 모형식 ····· 95
〈표 3-20〉 추정모형의 계수값 ····· 96
〈표 3-21〉 장래 목표연도별 목적별 통행량 비교 ····· 97
〈표 3-22〉 장래 목표연도별 주수단별 통행량 비교 ····· 98
〈표 3-23〉 권역별 총 목적통행 발생량 예측결과 ····· 99
〈표 3-24〉 통행목적별 통행량 예측결과(수도권) ····· 100
〈표 3-25〉 통행목적별 통행량 예측결과(부산울산권) ····· 101
〈표 3-26〉 통행목적별 통행량 예측결과(대구광역권) ····· 101
〈표 3-27〉 통행목적별 통행량 예측결과(광주광역권) ····· 102
〈표 3-28〉 통행목적별 통행량 예측결과(대전세종충청권) ····· 102
〈표 3-29〉 통행목적별 통행량 예측결과(제주권) ····· 103
〈표 3-30〉 연도별 주수단 통행분포(수도권) ····· 104
〈표 3-31〉 연도별 주수단 통행분포(부산울산권) ····· 105
〈표 3-32〉 연도별 주수단 통행분포(대구광역권) ····· 105
〈표 3-33〉 연도별 주수단 통행분포(광주광역권) ····· 106
〈표 3-34〉 연도별 주수단 통행분포(대전세종충청권) ····· 107
〈표 3-35〉 연도별 주수단 통행분포(제주권) ····· 107

〈표 4-1〉 기초자료 수집 목록 ····· 117
〈표 4-2〉 도로망 DB ····· 119
〈표 4-3〉 도로망 GIS DB 기준연도 링크 구축 결과 ····· 120
〈표 4-4〉 철도망 GIS DB 교차점 및 중심선 구축 결과 ····· 121
〈표 4-5〉 도로 네트워크 노드 데이터 자료 구조 ····· 122
〈표 4-6〉 도로 네트워크 링크 데이터 자료 구조 ····· 123
〈표 4-7〉 철도 네트워크 노드 데이터 자료 구조 ····· 124
〈표 4-8〉 철도 네트워크 링크 데이터 자료 구조 ····· 125
〈표 4-9〉 철도 네트워크 노선 데이터 자료 구조 ····· 126
<표 4-10> 통행비용함수 파라미터(α, β), 자유통행속도, 용량 ····· 130
〈표 4-11〉 통행비용함수 자유통행속도 및 용량 범위 ····· 131
〈표 4-12〉 2024년 전국 지역간 통행시간가치 산출 ····· 134
〈표 4-13〉 2024년 수도권 통행시간가치 산출 ····· 134
〈표 4-14〉 2024년 부산울산권 통행시간가치 산출 ····· 134

• 표목차

〈표 4-15〉 2024년 대구광역권 통행시간가치 산출 ····· 135
〈표 4-16〉 2024년 광주광역권 통행시간가치 산출 ····· 135
〈표 4-17〉 2024년 대전광역권 통행시간가치 산출 ····· 135
〈표 4-18〉 도로 교통분석용 네트워크 검증 기준 ····· 138
〈표 4-19〉 철도 교통분석용 네트워크 검증 기준 ····· 139
〈표 4-20〉 기준연도 전국 지역간 도로 교통분석용 네트워크 구축 결과(양방향) ····· 139
〈표 4-21〉 장래연도 전국 지역간 도로 교통분석용 네트워크 구축 결과 ····· 140
〈표 4-22〉 기준연도(2024년) 철도 노선별 구축결과 ····· 141
〈표 4-23〉 장래연도 철도 노선별 구축결과 ····· 142

〈표 5-1〉 표본 설계_항공 여객 기종점통행량 조사_국제선 ····· 147
〈표 5-2〉 표본 설계_항공 여객 기종점통행량 조사_국내선 ····· 147
〈표 5-3〉 세부 조사 내용_항공 여객 기종점통행량 조사_국제선 ····· 148
〈표 5-4〉 세부 조사 내용_항공 여객 기종점통행량 조사_국내선 ····· 150
〈표 5-5〉 응답자 특성_국제선 전체 ····· 152
〈표 5-6〉 응답자 특성_국제선 인천공항 ····· 154
〈표 5-7〉 응답자 특성_국제선 김포공항 ····· 156
〈표 5-8〉 응답자 특성_국제선 제주공항 ····· 158
〈표 5-9〉 응답자 특성_국제선 김해공항 ····· 160
〈표 5-10〉 응답자 특성_국제선 청주공항 ····· 162
〈표 5-11〉 응답자 특성_국제선 대구공항 ····· 164
〈표 5-12〉 응답자 특성_국내선 전체 ····· 166
〈표 5-13〉 응답자 특성_국내선 김해공항 ····· 168
〈표 5-14〉 응답자 특성_국내선 울산공항 ····· 170
〈표 5-15〉 응답자 특성_국내선 원주공항 ····· 172
〈표 5-16〉 교통카드 데이터 변수 정의 ····· 218
〈표 5-17〉 인천공항까지 이동 시 이용 교통수단(복수응답) ····· 223
〈표 5-18〉 항공여객 O/D 및 특성조사_응답자 특성_국제선 전체 ····· 229

〈표 6-1〉 도로화물 - 대분류 품목별 물동량 ····· 245
〈표 6-2〉 도로화물 - 지역간 물동량 O/D ····· 245
〈표 6-3〉 철도화물 - 지역간 물동량 O/D ····· 246
〈표 6-4〉 항공화물 - 지역간 물동량 O/D ····· 246
〈표 6-5〉 연안화물 - 지역간 물동량 O/D ····· 247
〈표 6-6〉 2024년 수송수단별 국내화물 수송실적 (톤 기준) ····· 247
〈표 6-7〉 2024년 수송수단별 국내화물 수송실적 (톤-km기준) ····· 248

〈표 6-8〉 전국 17개 시도별 전체 화물자동차 발생량 및 도착량 ····· 255
〈표 6-9〉 전국 17개 시도별 소형 화물자동차 발생량 및 도착량 ····· 256
〈표 6-10〉 전국 17개 시도별 중형 화물자동차 발생량 및 도착량 ····· 256
〈표 6-11〉 전국 17개 시도별 대형 화물자동차 발생량 및 도착량 ····· 257
〈표 6-12〉 전체 화물자동차 O/D ····· 258
〈표 6-13〉 소형 화물자동차(2.5톤 미만) O/D ····· 258
〈표 6-14〉 중형 화물자동차(2.5톤 이상~8.5톤 이하) O/D ····· 259
〈표 6-15〉 대형 화물자동차(8.5톤 초과) O/D ····· 259
〈표 6-16〉 대분류 품목별·연도별 도로화물 물동량 예측 ····· 261
〈표 6-17〉 철도화물 연도별·품목별 물동량 예측 ····· 261
〈표 6-18〉 항공화물 - 연도별 물동량 예측 ····· 262
〈표 6-19〉 연안화물 - 연도별 물동량 예측 ····· 262
〈표 6-20〉 장래 전체 화물자동차 발생량 및 도착량 ····· 263
〈표 6-21〉 화물자동차 전체 O/D (2025년) ····· 264
〈표 6-22〉 화물자동차 전체 O/D (2030년) ····· 264
〈표 6-23〉 화물자동차 전체 O/D (2035년) ····· 265
〈표 6-24〉 화물자동차 전체 O/D (2040년) ····· 265
〈표 6-25〉 화물자동차 전체 O/D (2045년) ····· 266
〈표 6-26〉 화물자동차 전체 O/D (2050년) ····· 266

〈표 7-1〉 2024년 전국 수출입 컨테이너의 시도별 유발 물동량 추계 ····· 279
〈표 7-2〉 2024년 수출(반입) 적컨테이너의 항만별 시도 물동량 ····· 281
〈표 7-3〉 2024년 수출(반입) 적컨테이너의 항만별 시도 물동량 비율 ····· 281
〈표 7-4〉 2024년 수입 적컨테이너의 항만별 시도 물동량 ····· 283
〈표 7-5〉 2024년 수입 적컨테이너의 항만별 시도 물동량 비율 ····· 283
〈표 7-6〉 2024년 부산항 수출입 컨테이너의 시도별 유발 물동량 ····· 284
〈표 7-7〉 2024년 부산항 신항 수출입 컨테이너의 시도별 유발 물동량 ····· 285
〈표 7-8〉 2024년 인천항 북항 수출입 컨테이너의 시도별 유발 물동량 ····· 286
〈표 7-9〉 2024년 인천항 신항 수출입 컨테이너의 시도별 유발 물동량 ····· 287
〈표 7-10〉 2024년 광양항 수출입 컨테이너의 시도별 유발 물동량 ····· 288
〈표 7-11〉 2024년 전국 수출입 일반화물의 시도별 유발 물동량 추계 ····· 292
〈표 7-12〉 2024년 수출입 일반화물의 항만별 시도 기종점 ····· 293
〈표 7-13〉 2024년 수출입 일반화물의 주요 항만별 광역시·도별 기종점 ····· 294
〈표 7-14〉 2024년 수출입 일반화물의 주요 항만별 광역시·도별 기종점 비율 ····· 294
〈표 7-15〉 2024년 수출 일반화물의 주요 항만별 광역시·도별 기종점 ····· 295
〈표 7-16〉 2024년 수출 일반화물의 주요 항만별 광역시·도별 기종점 비율 ····· 296

• 표목차

〈표 7-17〉 2024년 수입 일반화물의 전체 기종점별 비율 ····· 296
〈표 7-18〉 2024년 수입 일반화물의 항만별 시도 기종점 ····· 297
〈표 7-19〉 2024년 수입 일반화물의 전체 기종점별 비율 ····· 298
〈표 7-20〉 수출(반입) 컨테이너의 광역시 · 도별 중장기 기점 전망 ····· 298
〈표 7-21〉 수출입(반출입) 컨테이너의 광역시 · 도별 중장기 기종점 전망 ····· 304
〈표 7-22〉 수출(반입) 컨테이너의 광역시 · 도별 중장기 기점 전망 ····· 305
〈표 7-23〉 수입(반출) 컨테이너의 중장기 종점 전망 ····· 306
〈표 7-24〉 수출입(반출입) 일반화물의 기종점 중장기 기종점 전망 ····· 310
〈표 7-25〉 수출(반입) 일반화물의 광역시 · 도별 중장기 기점 전망 ····· 311
〈표 7-26〉 수입(반출) 일반화물의 중장기 종점 전망 ····· 312

〈표 8-1〉 KTDB 모빌리티 기반지도의 구축내용 ····· 322
〈표 8-2〉 차량 모빌리티 기반지도 정의 ····· 326
〈표 8-3〉 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 기준 ····· 327
〈표 8-4〉 전년도 비교 상세도로망(Leve6.0) 차량 모빌리티 기반지도 노드 개수 현황 ····· 329
〈표 8-5〉 전년도 비교 상세도로망(Leve6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 개수 현황 ····· 329
〈표 8-6〉 전년도 비교 주요도로망(Leve5.5) 차량 모빌리티 기반지도 노드 개수 현황 ····· 332
〈표 8-7〉 전년도 비교 주요도로망(Leve5.5) 차량 모빌리티 기반지도 링크 개수 현황 ····· 332
〈표 8-8〉 2024년 관측교통량 원시데이터 현황 ····· 334
〈표 8-9〉 관측교통량 표준화 테이블 정의 ····· 336
〈표 8-10〉 2024년 기관별 관측교통량 DB 구축지점 현황 ····· 337
〈표 8-11〉 500m 격자형 폴리곤 테이블 정의 ····· 339
〈표 8-12〉 시도별 사람 모빌리티 기반지도 현황 ····· 341
〈표 8-13〉 시도별 사람 모빌리티 기반지도-공간정보DB 연계 데이터 현황 ····· 342

〈표 9-1〉 데이터 수집 목록 및 기준연도 ····· 348
〈표 9-2〉 수집 데이터의 시간적 범위 ····· 349
〈표 9-3〉 데이터의 용량 및 개별 차량의 링크 발생 건수 ····· 350
〈표 9-4〉 티맵 내비게이션 데이터 차종 분석 결과 ····· 351
〈표 9-5〉 티맵 내비게이션 데이터 유종 분석 결과 ····· 351
〈표 9-6〉 DTG데이터 차종 분석 결과 ····· 352
〈표 9-7〉 티맵 상세도로망 기반 경로 데이터 표준 DB ····· 360
〈표 9-8〉 DTG 상세도로망 기반 경로 데이터 표준 DB ····· 360
〈표 9-9〉 머신러닝 기반 추정교통량 모형 구축 프로세스 ····· 363
〈표 9-10〉 교통량 추정을 위한 입력 데이터 DB ····· 364
〈표 9-11〉 연도별 도로등급별 평균속도 ····· 369

〈표 9-12〉 연도별 시도별 평균속도 ····· 370
〈표 9-13〉 개별 차량별 기종점 통행 DB 포맷 ····· 372
〈표 9-14〉 교통망 성능평가지표 DB 생성 기준 ····· 374
〈표 9-15〉 차량 교통망 성능평가지표 ····· 375
〈표 9-16〉 대표링크 기준 회전정보 테이블 정의 ····· 378
〈표 9-17〉 회전교통량 추정을 위한 주요 학습데이터 ····· 380
〈표 9-18〉 세종특별자치시 교통량 추정 학습데이터 테이블 정의 ····· 381
〈표 9-19〉 수집 주기별 방향별 회전교통량 추정 결과 ····· 384
〈표 9-20〉 데이터 분석·활용 시스템 활용 실적 ····· 392
〈표 9-21〉 데이터 제공 및 분석 지원 주요 사례 ····· 393

〈표 10-1〉 모바일 통신데이터 구축 형태 ····· 401
〈표 10-2〉 모바일통신 빅데이터 DB 형태 (전수화 미적용 통행 정보) ····· 404
〈표 10-3〉 모바일통신 빅데이터 DB 테이블 정의서 (전수화 미적용) ····· 405
〈표 10-4〉 모바일통신 빅데이터 DB 테이블 정의서 (전수화 적용) ····· 406
〈표 10-5〉 LGU+ 기종점 통행DB 가공 로직 수정으로 인한 개선사항 (2024년 11월 기준) ···· 410
〈표 10-6〉 LGU+ 기종점 통행DB 가공 로직 수정 전후 비교: 통행거리 (2024년 11월 주중 기준) ··· 411
〈표 10-7〉 LGU+ 기종점 통행DB 가공 로직 수정 전후 비교: 통행시간 (2024년 11월 주중 기준) ··· 412
〈표 10-8〉 LGU+ 기종점 통행DB 가공 로직 수정 전후 비교: 거주지 발생 통행량 및 비율 ····· 413
〈표 10-9〉 월별 총 통행량 ····· 414
〈표 10-10〉 일자별 시간대별 총 통행량 ····· 415
〈표 10-11〉 일자별 시간대별 총 통행량 (통행량 10만 미만) ····· 416
〈표 10-12〉 시도별 통행량 ····· 417
〈표 10-13〉 통행목적별 통행량 ····· 418
〈표 10-14〉 시도별 목적별 통행량(출발지 기준) ····· 419
〈표 10-15〉 시도별 목적별 통행량(도착지 기준) ····· 420
〈표 10-16〉 시도별 지역간 통행량(전체) ····· 422
〈표 10-17〉 시도별 지역간 통행량(출근) ····· 423
〈표 10-18〉 시간대별 통행량 ····· 425
〈표 10-19〉 시간대별 출·퇴근 통행량 (평일) ····· 427
〈표 10-20〉 시간대별 출·퇴근 통행량 (주말 및 공휴일) ····· 428
〈표 10-21〉 시도별 평일·주말 통행시간 ····· 430
〈표 10-22〉 통행목적별 평일 통행시간 ····· 431
〈표 10-23〉 통행목적별 주말 통행시간 ····· 431
〈표 10-24〉 궤적 단위 모바일 통신데이터 명세서 ····· 432
〈표 10-25〉 항공 여객 통행DB 노선별 구축결과(청주국제공항→제주국제공항) ····· 434

• 표목차

〈표 10-26〉 휴게소 체류시간 산정 예시 ····· 438
〈표 10-27〉 휴게소 통행연결 로직 적용 전후 비교 (2024. 10. 17. 기준) ····· 439
〈표 10-28〉 모바일 통신데이터 특성 ····· 441
〈표 10-29〉 시도별 주중 일평균 통행 발생량 및 여객 대비 차이 ····· 444
〈표 10-30〉 목적별 통행 발생량 ····· 445
〈표 10-31〉 목적별 통행 발생 비율 ····· 445
〈표 10-32〉 시도별 출근 통행 발생량 및 취업자 수와의 차이 ····· 446
〈표 10-33〉 시도별 출근 통행 도착량 및 종사자 수와의 차이 ····· 447
〈표 10-34〉 시도별 등교 통행 발생량 및 학령인구 수와의 차이 ····· 448
〈표 10-35〉 시도별 등교 통행 도착량 및 수용학생 수와의 차이 ····· 449
〈표 10-36〉 분석 권역 및 시도명 ····· 450
〈표 10-37〉 권역간 통행량 ····· 451
〈표 10-38〉 도서지역 통행량 ····· 452
〈표 10-39〉 스크린라인 통행량 ····· 453
〈표 10-40〉 모바일 이동 궤적 데이터 컬럼 정의서 ····· 457
〈표 10-41〉 모바일 이동궤적 데이터 전처리 DB ····· 461
〈표 10-42〉 모바일 이동궤적 데이터 자료구조 변환 및 전처리 결과 - 데이터 크기 ····· 462
〈표 10-43〉 이상치 및 수단정보 이동궤적 데이터 DB ····· 465
〈표 10-44〉 통합 네트워크 기반 모바일 경로 데이터 DB ····· 466
〈표 10-45〉 View-T 웹서비스용 DB 데이터 업데이트 내용 ····· 472

〈표 11-1〉 2025년 DB사업 교통통계 구축현황(2025년 12월 31일 기준) ····· 485
〈표 11-2〉 기구별 국가별 교통통계 개요 ····· 487
〈표 11-3〉 국제 기구 및 주요 국가의 공통 교통통계와 구성단위 ····· 488
〈표 11-4〉 KTDB Web 국가교통통계 대분류 다운로드 현황 ····· 489

〈표 12-1〉 2025, 2025년 설 연휴 특별교통대책기간 수송 실적 ····· 505
〈표 12-2〉 2025년 설 연휴 특별교통대책 사후평가 ····· 508
〈표 12-3〉 설 연휴기간 귀성 또는 여행 계획 (사전조사) ····· 509
〈표 12-4〉 설 연휴기간 귀성 또는 여행 여부 (사후조사) ····· 510
〈표 12-5〉 설 연휴기간 중 출발일자(사전/사후조사) - 귀가 포함 ····· 510
〈표 12-6〉 설 연휴 귀성 또는 여행 지역(사전/사후조사) ····· 511
〈표 12-7〉 설 연휴기간 귀성 또는 여행 세부 지역(사전/사후조사) - 국내 ····· 511
〈표 12-8〉 수도권 거주자의 설 연휴 귀성 또는 여행 지역(사전/사후) ····· 512
〈표 12-9〉 2022, 2025년 하계휴가 특별교통대책기간 수송 실적 ····· 514
〈표 12-10〉 2025년도 하계휴가 특별교통대책기간 이동인원 예측 결과(전국) ····· 517

〈표 12-11〉 일자별 수집 표본 수 ····· 518
〈표 12-12〉 하계 휴가여행 여부(사후조사) ····· 519
〈표 12-13〉 하계 휴가여행 여부(사후조사) - 출발지역별 ····· 519
〈표 12-14〉 2022, 2025년 추석 연휴 특별교통대책기간 수송 실적 ····· 521
〈표 12-15〉 2025년도 추석 연휴 특별교통대책기간 이동인원 예측 결과(전국) ····· 525
〈표 12-16〉 추석 연휴기간 귀성 또는 여행 여부 (사전조사) ····· 526
〈표 12-17〉 추석 연휴기간 귀성 또는 여행 여부 (사후조사) ····· 526
〈표 12-18〉 추석 연휴기간 중 출발일자(사전/사후조사) - 귀가 포함 ····· 527

〈표 14-1〉 국가교통DB 업무활동 ····· 562

• 그림목차

〈그림 1-1〉 사업추진체계 ····· 13
〈그림 1-2〉 사업추진절차 ····· 16

〈그림 2-1〉 전국 여객 통행 조사 사업 및 O/D구축 사업 추진 일정 ····· 19
〈그림 2-2〉 통행률 ····· 37
〈그림 2-3〉 통행 목적 분포 ····· 38
〈그림 2-4〉 통행 수단 분포 ····· 39
〈그림 2-5〉 재차인원 분포 ····· 41
〈그림 2-6〉 통행목적 분포 ····· 42

〈그림 3-1〉 사업의 공간적 범위 ····· 55
〈그림 3-2〉 사업추진 방식 ····· 57
〈그림 3-3〉 전국 여객 O/D 구축 기본 체계 ····· 59
〈그림 3-4〉 기준연도 여객O/D 보완갱신 과정 ····· 63
〈그림 3-5〉 장래 교통수요 예측모형 구축 과정 ····· 63
〈그림 3-6〉 개인 교통수단O/D 구축 과정도 ····· 73
〈그림 3-7〉 지역간 O/D 합치 과정 ····· 74
〈그림 3-8〉 수단분담모형 대상수단 ····· 93

〈그림 4-1〉 대도시권 교통분석용 네트워크 구축 범위 ····· 114
〈그림 4-2〉 도로망 GIS DB 및 분석용 네트워크 구축 절차 ····· 118
〈그림 4-3〉 도로 유형별 통행비용함수 구축 방법 ····· 128
〈그림 4-4〉 폐쇄식 요금 반영 ····· 136
〈그림 4-5〉 개방식 요금 반영 ····· 137

〈그림 5-1〉 조사 내용 이해_국제선(국내 1년 이상 거주자) ····· 149
〈그림 5-2〉 조사 내용 이해_국제선(해외 1년 이상 거주자) ····· 149
〈그림 5-3〉 조사 내용 이해_국내선 ····· 151
〈그림 5-4〉 빅데이터 연계 분석 기준 ····· 218
〈그림 5-5〉 [교통카드 데이터] 인천공항 방문자 출발지역 ····· 220
〈그림 5-6〉 [서베이 데이터] 인천공항 방문자 출발지역 ····· 221
〈그림 5-7〉 [서베이 데이터] 인천공항 방문자 이용 교통 수단 ····· 222
〈그림 5-8〉 인천공항 방문자 출발지역 비교 ····· 224

〈그림 6-1〉 존 구분도 ····· 234
〈그림 6-2〉 기준연도 물동량 O/D 현행화 과정 ····· 244

〈그림 6-3〉 기준연도 화물자동차 O/D 현행화 과정 ····· 251
〈그림 6-4〉 기준연도 화물자동차 O/D 검증 과정 ····· 254

〈그림 7-1〉 일반화물 기종점 자료의 보완갱신 방법론 ····· 291
〈그림 7-2〉 컨테이너의 기종점 자료의 보완갱신 방법론 ····· 302

〈그림 8-1〉 KTDB 모빌리티 기반지도 개념 ····· 322
〈그림 8-2〉 차량 모빌리티 기반지도 구축 ····· 324
〈그림 8-3〉 차량 모빌리티 기반지도 기반 교통정보DB 구축 ····· 324
〈그림 8-4〉 사람 모빌리티 기반지도 구축 내용 ····· 325
〈그림 8-5〉 공간정보DB 구축 내용 ····· 325
〈그림 8-6〉 차량 모빌리티 기반지도 개념 ····· 326
〈그림 8-7〉 2024년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스 ····· 328
〈그림 8-8〉 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축기준 ····· 330
〈그림 8-9〉 주요도로망(Level 5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 (예시) ····· 331
〈그림 8-10〉 주요도로망(Level 5.5) 차량 모빌리티 기반지도 매칭테이블 구성 ····· 331
〈그림 8-11〉 주요도로망(Level 5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스 ····· 331
〈그림 8-12〉 고해상도 상세도로망(Level 7.0) 차량 모빌리티 기반지도 연계 구축 프로세스 ···· 333
〈그림 8-13〉 관측교통량 구축 프로세스 ····· 335
〈그림 8-11〉 사람 모빌리티 기반지도 구축방법 ····· 340

〈그림 9-1〉 차량 GPS 데이터 가공 및 구축 프로세스 ····· 353
〈그림 9-2〉 링크 기반 데이터 전처리 및 경로 데이터 가공 프로세스 ····· 354
〈그림 9-3〉 포인트 기반 데이터 전처리 및 경로 데이터 가공 프로세스 ····· 354
〈그림 9-4〉 차량 GPS 데이터를 활용한 개별차량 경로DB 구축 프로세스 ····· 355
〈그림 9-5〉 데이터 적재 ····· 356
〈그림 9-6〉 자료형 변환 ····· 356
〈그림 9-7〉 데이터 포맷 변환 ····· 356
〈그림 9-8〉 주행 시작일 필드와 링크 진입시간 필드 날짜 불일치 오류 예시 ····· 357
〈그림 9-9〉 링크 중복 경로 예시 ····· 357
〈그림 9-10〉 일자오류 예시 ····· 357
〈그림 9-11〉 DTG 데이터 오류 검토 ····· 358
〈그림 9-12〉 포인트 정보와 매칭된 링크의 통행속도 산출 ····· 359
〈그림 9-13〉 통행병합 예시 ····· 359
〈그림 9-14〉 교통량 추정 및 구축 프로세스 ····· 362
〈그림 9-15〉 도로 등급별 신뢰도 분석 결과 ····· 366

그림목차

〈그림 9-16〉 교통량 수준별 신뢰도 분석 결과 ····· 366
〈그림 9-17〉 기초교통 DB 구축 프로세스 ····· 367
〈그림 9-18〉 속도 빈도분포 구축 프로세스 ····· 368
〈그림 9-19〉 연도별 도로등급별 속도 빈도분포 결과 비교 ····· 369
〈그림 9-20〉 개별 차량별 기종점 통행 DB 계산 예시 ····· 372
〈그림 9-21〉 기종점 통행시간 및 통행속도 DB 계산 예시 ····· 373
〈그림 9-22〉 교통량 추정 및 차량 통행지표 구축 프로세스 ····· 374
〈그림 9-23〉 통계청의 실험적 통계에 활용되는 차량 교통망 성능평가지표 ····· 376
〈그림 9-24〉 교통 네트워크 개념 ····· 378
〈그림 9-25〉 네트워크별 노드-링크 체계(도식화) ····· 379
〈그림 9-26〉 세종특별자치시 교통 네트워크 ····· 379
〈그림 9-27〉 모니터링 메뉴 구조도 ····· 386
〈그림 9-28〉 모니터링 프로세스 ····· 387
〈그림 9-29〉 데이터 수집 현황 모니터링 화면 ····· 388
〈그림 9-30〉 데이터 전처리 모니터링 화면 ····· 388
〈그림 9-31〉 교통지표 우선순위 분석 예시 화면 ····· 389
〈그림 9-32〉 연도별 교통지표 변화 분석 시각화 ····· 390

〈그림 10-1〉 거주지 격자 판별 예시 ····· 407
〈그림 10-2〉 Trip 데이터 충실도 반영 예시 (1시간 기준) ····· 408
〈그림 10-3〉 2025년 일자별 통행량 추이 ····· 414
〈그림 10-4〉 일자별 시간대별 통행량 ····· 415
〈그림 10-5〉 일자별 시간대별 통행량 분포 현황 ····· 416
〈그림 10-6〉 시도별 통행량 비교 ····· 417
〈그림 10-7〉 시간대별 통행량 추이 ····· 424
〈그림 10-8〉 시간대별 통행목적별 통행량 ····· 426
〈그림 10-9〉 전국 통행시간 분포 ····· 429
〈그림 10-10〉 통행목적별 평일·주말 통행시간 ····· 430
〈그림 10-11〉 공항 통행연결 프로세스 ····· 434
〈그림 10-12〉 지역간 철도 통행 분석 알고리즘 ····· 436
〈그림 10-13〉 휴게소 평균 체류시간: 구간별 비율(左), 누적 비율(右) ····· 438
〈그림 10-14〉 휴게소 체류자의 통행연결 흐름도 ····· 439
〈그림 10-15〉 주중 전체 통행발생량 (단위: 천만 통행/일) ····· 442
〈그림 10-16〉 시도별 통행 발생량 (단위: 백만 통행/일) ····· 443
〈그림 10-17〉 시도별 통행 발생 비율 (단위: %) ····· 443
〈그림 10-18〉 목적별 통행 발생량 (단위: 백만 통행/일) ····· 445

〈그림 10-19〉 목적별 통행 발생 비율 (단위: %) ····· 445
〈그림 10-20〉 권역 설정 ····· 450
〈그림 10-20〉 권역간 통행량 ····· 450
〈그림 10-21〉 도서지역 통행 발생량 (단위: 천 통행/일) ····· 451
〈그림 10-22〉 2×1 스크린라인 구분도 ····· 453
〈그림 10-23〉 스크린라인 통행량 ····· 453
〈그림 10-24〉 단말의 위치추정방식 비교 ····· 455
〈그림 10-25〉 CDR 방식과 XDR 방식 비교 ····· 456
〈그림 10-26〉 통합 네트워크 구성 ····· 459
〈그림 10-27〉 통합 네트워크 구축 프로세스 ····· 459
〈그림 10-28〉 이동 유형 및 수단 구분 프로세스 ····· 463
〈그림 10-29〉 전체 이상치 판단 프로세스 개요 ····· 464
〈그림 10-30〉 도로·항공·지하철·도로 수단 이용 통행의 경로 데이터 가공 결과 ····· 467
〈그림 10-31〉 도로·지하철·환승·지하철·도로 수단 이용 통행의 경로 데이터 가공 결과 · 468
〈그림 10-32〉 지하철·철도·도로 이용 통행의 경로 데이터 가공 결과 ····· 468
〈그림 10-33〉 세종시 햇무리교 통과 경로 시각화 ····· 469
〈그림 10-34〉 세종시 햇무리교 통과 경로 시각화 (확대) ····· 469
〈그림 10-35〉 View-T 모바일 통신 빅데이터 시스템 구성도 ····· 471
〈그림 10-36〉 DB 장애 대응 전략 ····· 473

〈그림 11-1〉 국가교통통계조사 과업수행체계 ····· 483
〈그림 11-2〉 국가교통통계 ····· 493

〈그림 12-1〉 특별교통대책기간 교통예보 실시로 인한 혼잡분산 효과 ····· 502
〈그림 12-2〉 설 연휴기간 귀성 또는 여행 여부(사전/사후조사 ····· 509
〈그림 12-3〉 설 연휴기간 중 출발일자(사전/사후조사) - 귀가 포함 ····· 510
〈그림 12-4〉 설 연휴 귀성 또는 여행 지역(사전/사후조사) ····· 511
〈그림 12-5〉 수도권 거주자의 설 연휴 귀성 또는 여행 지역(사전/사후) ····· 512
〈그림 12-6〉 하계 휴가여행 여부(사후조사) ····· 519
〈그림 12-7〉 추석 연휴기간 귀성 또는 여행 여부(사전/사후조사) ····· 525
〈그림 12-8〉 추석 연휴기간 중 출발일자(사전/사후조사) - 귀가 포함 ····· 526
〈그림 13-1〉 교통접근성지표 예시 ····· 537

〈그림 14-1〉 KTDB BRIEF 1권 ····· 559
〈그림 14-2〉 KTDB BRIEF 2권 ····· 560

2025년도 국가교통조사 및 분석 사업내용 요약

사 업 명	2025년 국가교통조사 및 분석
사업기간	2025년 1월 ~ 2024년 12월 (12개월)
사업목적	교통정책 및 계획수립 등에 필요한 국가교통수요를 조사.분석 및 예측하는 교통DB를 종합.표준적으로 국가차원에서 구축하여 공동 활용
사업내용	1. 여객교통조사 및 분석 ① 전국 여객 기종점통행량 예비조사 ② 전국 여객 기종점통행량 보완갱신 ③ 교통분석용 네트워크 구축 ④ 항공 여객 기종점통행량 조사 2. 화물교통조사 및 분석 ① 전국화물 기종점통행량 보완갱신 ② 해상화물 기종점통행량 보완갱신 3. 교통빅데이터 구축 및 활용 ① KTDB 모빌리티 기반지도 구축 ② 차량 GPS 빅데이터 구축 ③ 모바일통신 빅데이터 구축 4. 국가교통통계조사 및 분석 ① 국가교통통계DB구축 ② 특별교통대책기간 통행실태조사 ③ 교통접근성지표 구축 5. 사업운영관리
예산	4,602.51백만원



제1장 사업 총괄 부문

제1절 사업의 개요

제2절 2025년 사업내용

제3절 사업추진방안

제4절 성과품 제출

제5절 사업추진 일정

제1장 사업 총괄 부문

제1절 사업의 개요

1. 사업 요약

○ 명　　칭 : 2025년 국가교통조사 및 분석

○ 주관기관 : 국토교통부

○ 전담기관 : 한국교통연구원, 한국해양수산개발원

○ 사업기간 : 2025년 1월 ~ 2025년 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, 수송실

적 및 분담률, 교통주제도, 교통분석용 네트워크 등

3. 사업내용

○ 「2025년 국가교통조사 및 분석 사업」은 국가통합교통체계효율화법 제12조 및 제17조에 의거하여 수행되며, 크게 교통조사를 통한 DB구축, 교통수요예측과 관련된 DB구축, 교통통계조사 및 분석, 교통네트워크 조사 및 연구, DB시스템 및 사업운영관리 부문으로 나누어 추진됨

○ 교통조사를 통한 DB 구축

- 매년조사 : 교통기초통계.문헌자료 조사, 특별대책기간 이용실태조사, 항공여객 O/D 조사 등
- 정기조사 : 여객통행실태조사, 화물.물류현황조사
- 교통접근성지표 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

○ 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 구축, 모바일 통신 박데이터 구축
- 통계 구축 : 국가교통통계조사, 교통접근성지표 구축
- 사업성과관리 및 홍보 등

○ 2023년('23.1~'23.12, 43억원) : 전국 화물 O/D 전수화 및 O/D 신뢰성 제고를 위한 빅데이터 활용방안 모색

- 교통조사 : 개인통행실태 보완조사, 항공여객O/D 및 특성조사, 특별교통통행실태조사
- 연구분석 : 전국 여객 O/D 보완갱신(현행화), 전국 화물 및 해상화물 O/D 전수화
- 국가교통통계 DB구축, 교통분석용 네트워크 구축 및 KTDB 플랫폼 기반지도 구축, 차량 GPS 데이터 구축 및 활용(구 교통혼잡지도DB구축), 모바일통신 빅데이터 구축, 교통접근성지표 구축 등
- DB사업 운영관리, 국가교통DB점검단 운영 등

○ 2024년('24.1~'24.12, 44억원) : 주말 및 첨두·비첨두 O/D 시범 구축, 물류거점 실태조사 시행

- 교통조사 : 물류거점실태조사, 연안화물 기종점통행량 구축, 항공여객 O/D 및 특성조사, 특별교통통행실태조사
- 연구분석 : 전국 여객 O/D 보완갱신(현행화 및 장래 O/D 구축), 주말 및 첨두·비첨두 O/D 시범 구축, 전국 화물 O/D 보완갱신(현행화 및 장래 O/D 구축)
- 국가교통통계 DB구축, 교통분석용 네트워크 구축 및 KTDB 모빌리티 기반지도 구축, 차량 GPS 데이터 구축 및 활용(구 교통혼잡지도DB구축), 모바일통신 빅데이터 구축, 교통접근성지표 구축 등
- DB사업 운영관리, 국가교통DB점검단 운영 지원 등

5. 사업효과

○ 중앙부처, 지자체, 연구소, 학계 등에 제공되어 각종 교통계획 수립과 타당성 분석의 객관성 제고에 기여

○ 교통분야 사업의 기본계획 수립과 타당성 평가시 조사비용 절감, 사업기간 단축 및 교통시설투자의 합리적인 우선순위 조정에 기여

○ 각종 GIS-T정보, 통계자료 등을 인터넷(www.ktdb.go.kr)과 홍보행사 등 다양한 매체를 통하여 정책 담당자와 일반 국민에게 신속하게 제공

○ 정부의 법정계획 수립 및 법 제정.개정에 기여

- 국가교통조사계획, 국가교통조사지침 등 법정계획 수립 및 대중교통기본계획, 국가물류기본계획 등 주요 법정계획 수립에 국가교통DB를 활용
- 국가통합교통체계효율화법, 도시교통정비촉진법, 교통·에너지·환경세법 등 관련법 제.개정을 위해 국가교통DB자료 및 분석자료 활용

○ 정부정책 의사결정지원 및 현안대응에 기여

- 교통부문의 현안사항에 대하여 정부정책수립을 위한 시의성 높은 대응체계 유지
- 정부합동특별수송기간 중 교통대책수립 등에 필요한 조사자료 및 분석자료 제공
- 정부정책 현안 등 관련 기초자료를 제공하고 교통빅데이터 분석시스템(VIew-T)을 통해 정책에 필요한 자료분석 지원

6. 평가 및 보완방안

○ 교통수요분석의 기초자료 확보를 위한 조사 및 연구분석 결과를 중심으로 국가교통DB의 신뢰도를 제고노력 지속 필요

- 빅데이터를 활용한 여객 및 화물 O/D 구축방법론 검토 및 신뢰도 개선 연구 추진
- DTG, 교통카드, 내비게이션 및 모바일 등의 첨단교통정보를 민관협력을 통해 공유·활용하여 교통수요분석 결과의 신뢰도 제고

○ 교통부문 빅데이터를 연관 활용할 수 있는 기반을 마련하고 각종 분석 툴 및 정책 통계지표 개발을 통해 대민서비스 개선

- 유관기관 및 민간에서 생산하는 교통정보를 활용, 교통빅데이터분석 시스템 운영, 발전을 통해 교통비용, 교통혼잡 등의 각종 정책지표와 교통 애로사항 개선, 국민생활맞춤형 통계 등을 개발, 제공

○ 국가교통조사사업의 대규모 인력동원 현장조사 구조를 탈피하고 다양한 교통부문 빅데이터를 이용하여 교통조사를 보완, 대체, 각종 교통지표 생산할 수 있도록 변화

- 공공부문의 ITS, TCS 및 민간 내비게이션, 모바일 등 빅데이터 활용하여 직접적 정책지원

○ 제4차 국가교통조사계획 수립에 따른 국가교통조사 사업 추진

제2절 2025년 사업내용

1. 추진방향

가. 전국 여객 기종점 통행량 예비조사

○ 2026년 시행 예정인 전국 여객 O/D 조사의 성공적인 추진을 위한 예비조사 시행

- 전국 여객 O/D 조사 시 조사항목 및 조사표, 표본설계 및 조사·분석방법을 사전에 검토하여 최적의 조사계획을 수립
- 사전 조사 매뉴얼 및 조사원 가이드라인 마련
- 예비조사 수행을 통한 체계적이고 원활한 '26년 전국 여객 기종점 통행량 조사 환경 마련

나. 전국 여객 및 전국 화물(해상 포함) 기종점 통행량 보완갱신

○ 2021년에 수행된 전국 여객 개인통행실태조사 및 2022년에 수행된 화물통행실태조사 자료를 바탕으로 장래연도별 기종점통행량 구축

- 2023년 여객 O/D 현행화 자료에 변화된 교통여건과 사회경제여건을 반영한 2024년 기준 여객 O/D 및 교통통계지표 구축
- 2022년 전국화물통행실태조사를 기반으로 추정된 화물 O/D를 최근 년도(2024년) 시점으로 갱신

○ 2024년 시범구축한 주말 및 첨두 O/D를 2025년 전국으로 확대·구축

다. 국가교통통계 개선 및 생활 밀착형 교통지표의 생산

○ 교통통계개선 및 정책지원형 통계지표 강화

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

○ 생활밀착형 통계제공, 가공통계 개발과 빅데이터 기반 통계개선 등으로 정책과 통

계에 대한 국민적 관심을 제고하고 정책 피드백으로 활용하고 국민 친화형 교통정보를 제공

라. 국가교통조사 강화 방안에 따른 사업개선

○ 국가교통조사의 활용·관리 강화방안과 제4차 국가교통조사계획 수립 및 관련 지침 제·개정에 따른 사업 개선

○ 사업 개선의 내용은 발주처와의 협의에 따라 정함

2. 주요내용

〈표 1-1〉 2025년 국가교통조사 및 분석 세부과제

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

3. 사업기간 및 예산내역

○ 사업기간 : 2025년 1월 ~ 2025년 12월(12개월)

○ 예산내역 : 총 4,602.51백만원

- 한국교통연구원 소관사업비 : 4,424.91백만원
- 한국해양수산개발원 소관사업비 : 177.6백만원

〈표 1-2〉 세부과제별 예산

분야	세부과제	예산(백만)	
여객교통조사 및 분석	1-(1) 전국 여객 기종점통행량 예비조사	290	1,601
	1-(2) 전국 여객 기종점통행량 보완갱신	719	
	1-(3) 교통분석용 네트워크 구축	286	
	1-(4) 항공 여객 O/D 조사	306	
화물교통조사 및 분석	2-(1) 전국화물 기종점 통행량 보완갱신	280	457.6
	2-(2) 해상화물 기종점 통행량 보완갱신	177.6	
교통빅데이터 구축 및 활용	3-(1) KTDB 모빌리티 기반지도 구축	310	1,515.0
	3-(2) 차량 GPS 빅데이터 구축	690	
	3-(3) 모바일통신 빅데이터 구축	515	
국가교통통계조사 및 분석	4-(1) 국가교통통계DB구축	200	694
	4-(2) 특별교통대책기간 통행실태조사	220	
	4-(3) 교통접근성지표 구축	274	
사업운영관리		334.91	
합계		4,602.51	

제3절 사업추진방안

1. 사업추진체계

○ 국가교통조사 밑 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

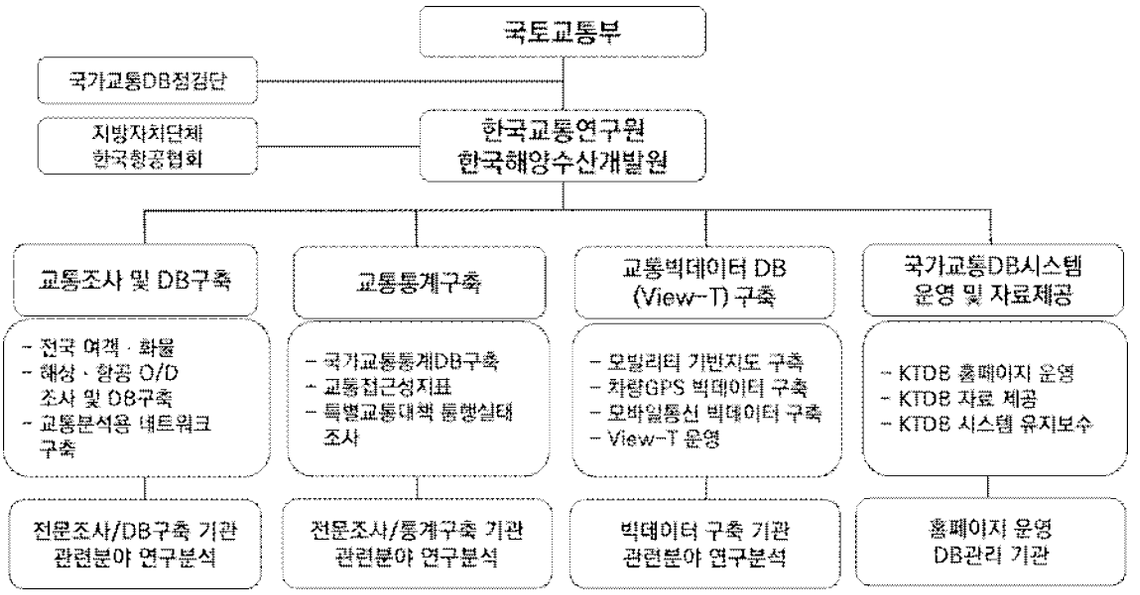
○ 부문별 사업자

- 분야별 전문연구기관, 교통조사 전문업체, GIS 전문업체 및 전산시스템 개발업체 등
- 위탁업무 수행기관인 한국교통연구원이 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」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 공동의견 수렴을 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, 업무대행 계약 체결

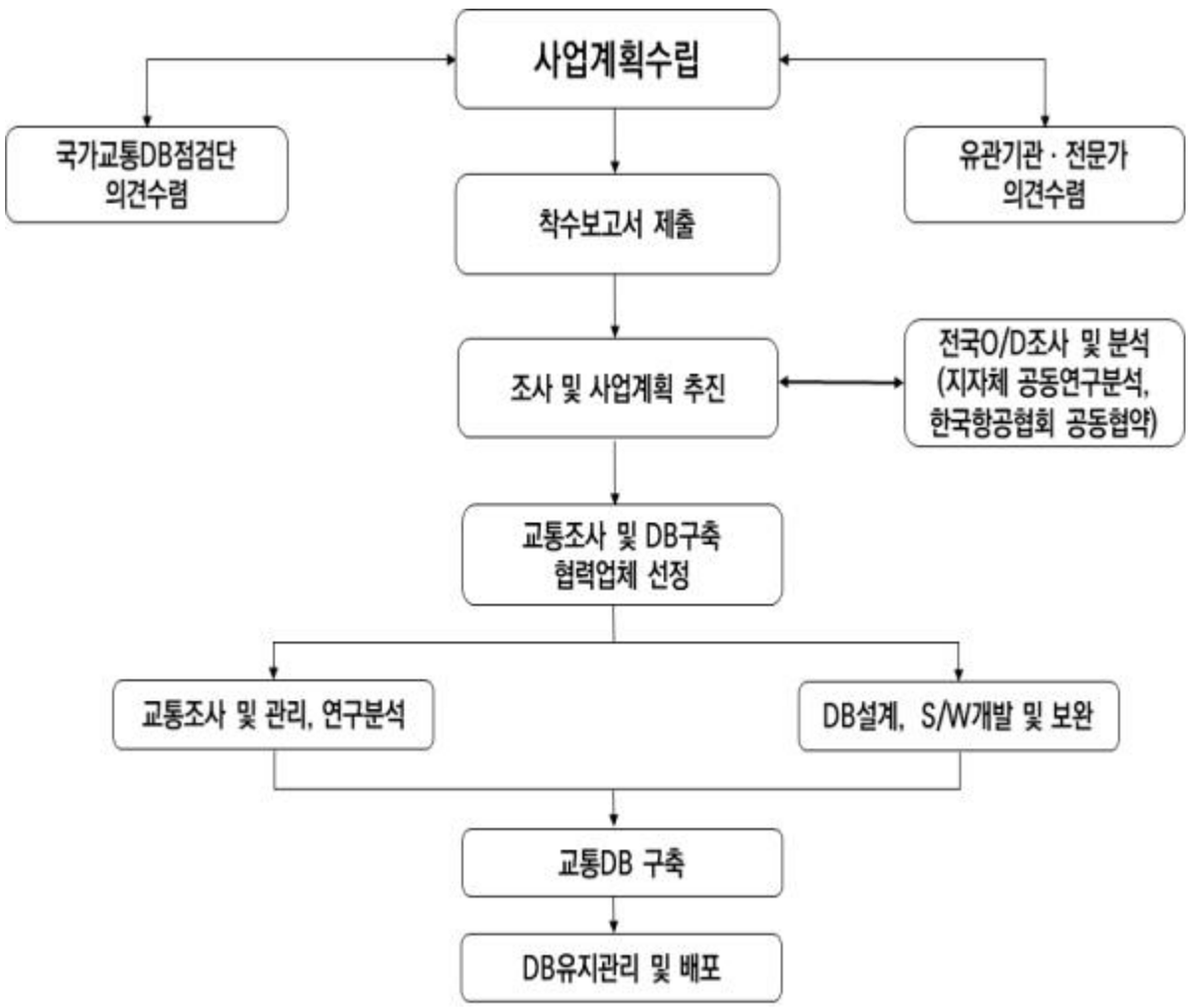
○ 국가교통DB점검단 : 국가교통조사의 계획 수립에서 성과까지 전체 이행단계별로 점검 수행

○ 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


사업계획수립
국가교통DB점검단
의견수렴
유관기관 · 전문가
의견수렴
착수보고서 제출
조사 및 사업계획 추진
전국O/D조사 및 분석
(지자체 공동연구분석,
한국항공협회 공동협약)
교통조사 및 DB구축
협력업체 선정
교통조사 및 관리, 연구분석
DB설계, S/W개발 및 보완
교통DB 구축
DB유지관리 및 배포

제4절 성과품 제출

1. 보고서 및 성과품

〈표 1-3〉 보고서 및 성과품 제출 내역

구분	제출기일	부수
착수보고서	- 착수계약 후 14일 이내	5부
공정보고	- 월간보고 : 익월 10일	공문
중간보고서	- 착수 후 4개월 이내	5부
최종보고서(안)	- 계약종료 20일전	1식
최종보고서	- 준공일까지	1식

2. 보고서 작성 및 인쇄

○ 사용 용어나 편제 등은 일반 용역보고서에 준함

○ 기타 산출물 및 배포물 중 출판이 필요한 것으로 인정되는 것은 예산이 허용하는 범위 내에서 적정 형태로 제작 또는 출판하여 배포

3. 사업성과 홍보

○ 사업결과 중 주요성과를 발표하거나 홍보가 필요할 경우, 예산이 허용하는 범위 내에서 관련 행사 개최 또는 홍보자료 작성

제5절 사업추진일정

○ 사업 착수 : 2025년 1월

○ 업무위탁계약 체결 : 2025년 3월

○ 착수보고 및 착수보고서 제출 : 2025년 4월

○ 주관사업자 선정 : 2025년 5월 ~ 2025년 6월

○ 교통조사 및 연구분석 : 2025년 1월 ~ 2025년 12월

○ 중간보고 및 중간보고서 제출 : 2025년 7월

○ 최종보고 및 최종보고서 제출 : 2025년 11월 ~ 2025년 12월

연 구 내 용	2025년 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											■	■

〈그림 1-2〉 사업추진절차



제2장 전국 여객 기종점통행량 예비조사

제1절 과업의 개요

제2절 기존 여객 O/D 조사 문제점 및 개선방안 검토

제3절 여객 O/D 예비조사 설계

제4절 예비조사 수행 및 검증

제5절 예비조사 결과 기초분석

제6절 결론 및 향후 개선 방향

제2장 전국 여객 기종점통행량 예비조사

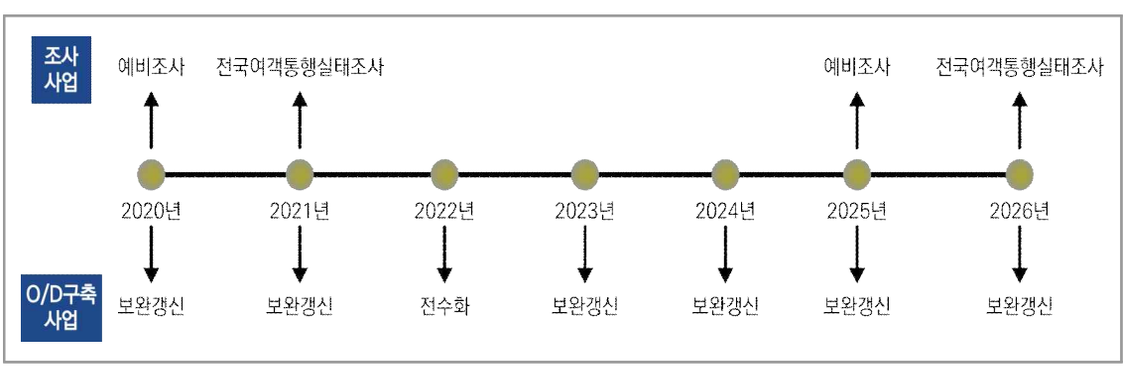
제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

○ 국토교통부 및 국가교통DB센터에서는 『국가통합교통체계효율화법』제12조(국가교통조사)에 근거하여 국가교통정책의 효율적 수립·시행을 위해 정기적으로 국가교통조사를 수행

○ 전국 여객 기종점통행량(이하, O/D) 조사는 정기 국가교통조사 중 하나로, 사람 및 여객통행수단의 통행행태를 파악하고, 전국 여객 O/D자료*를 구축하기 위해 5년을 주기로 시행

- 전국 여객 O/D자료는 국가기간교통망계획, 지자체별 교통계획, 개별 교통사업 타당성 평가 등을 비롯한 각종 교통 및 물류 정책의 효과적인 수립, 시행, 평가를 위한 필수 자료로 활용



〈그림 2-1〉 전국 여객 통행 조사 사업 및 O/D구축 사업 추진 일정

○ 전국 여객 O/D 조사는 단기간 내 대규모로 수행되기 때문에 조사의 효율성과 신뢰성 확보를 위해 발생가능한 시행착오 검토 등 사전 점검이 필수적임

○ 본 과업의 목적은 2026년 전국 여객 O/D 조사에 앞서 예비조사를 수행함으로써 변화된 환경에 따라 조사항목, 표본설계, 조사방법 등을 사전에 검토하고 개선방안을 마련하는 데 있음

2. 과업의 범위 및 내용

가. 과업의 범위

○ 시간적 범위 : 2025년 4월 ~ 2025년 12월 (조사기간 : 2025년 5월 ~ 2025년 6월)

○ 공간적 범위 : 서울특별시, 대구광역시, 청주시

나. 과업의 내용

○ 기존 전국 여객 O/D 개선방안 수립을 위한 전문가 조사 수행

- 전국 여객 O/D 조사 문제점 검토
- 전국 여객 O/D 조사 개선을 위한 전문가 설문조사 및 개선방안 수립

○ 전국 여객 O/D 예비조사 계획수립

- 표본 설계 : 개인통행실태조사 10,000명, 고속도로이용실태조사 500명
- 조사 방법 수립 : 모바일 조사 등의 비대면 조사 방식 개발
- 조사 종류별 조사내용 및 조사표 설계
- 조사 관리계획 수립
- 전국 여객 O/D 예비조사 수행
- 조사 결과 검증
- 조사 결과 기초분석 및 DB 구축
- 예비조사를 통한 전국 여객 O/D 조사 및 구축 고도화 방향 수립

다. 과업 추진 체계

○ 과업 추진 체계

- 한국교통연구원 : 전국 여객 O/D 예비조사 계획 수립, 조사 결과 검증, 전국 여객 O/D 조사 및 구축 고도화 방향 수립
- 리서치 전문 업체 : 예비조사 수행, 조사 결과 기초분석 및 DB 구축

라. 과업의 성과 및 기대효과

○ 과업 성과

- 2026년 전국 여객 기종점통행량 조사 방법론 개선
- 조사결과 검증 매뉴얼, 조사 매뉴얼 및 조사원 가이드라인 마련

○ 기대효과

- 예비조사 수행을 통한 체계적이고 원활한 '26년 전국 여객 기종점통행량 조사 환경 마련
- 모빌리티 빅데이터와 연계하여 O/D를 구축하기 위한 조사의 효율성과 신뢰성 증대

제2절 기존 여객 O/D 조사 문제점 및 개선방안 검토

1. 기존 전국 여객 O/D 조사 문제점 검토

가. 2021년 전국 여객 O/D 조사 개요

○ 조사수행 기간

- 본 조사: 2021년 10월 19일(화) ~ 2021년 10월 21일(목)
- 보완조사: 2021년 11월

○ 조사내용 및 방법

- 조사 준비 및 설계
  · 조사 설계 및 세부조사지점 선정
- 조사 수행
  · 개인·주말통행실태조사 : 평일 및 주말통행 실태조사
  · 기타조사 : 여객교통시설물 이용실태조사, 고속도로 이용실태조사, 교통량조사, 전세버스 조사
- 조사자료 검수 및 보완조사 수행
  · 조사자료 검수 및 오류 수정/보완
  · 조사자료 DB 구축
  · 검수결과에 따라 부족한 표본에 대한 보완조사 수행
- 자료집계 및 기초분석
  · 조사자료 집계
  · 조사별 기초통계분석

○ 조사별 유효표본수

- 개인통행실태조사의 유효표본수는 107,016인 으로 2020년 인구의 0.22%에 해당되며, 주말통행실태조사는 8,124인으로 개인통행실태조사의 약 7%에 해당됨

〈표 2-1〉 시도별 개인통행실태조사 표본수

(단위: 인)

권역	2020년 인구수 (A)[1)]	표본수 (B)	표본율(%) (B/A)
서울	9,098,805	22,328	0.25%
부산	3,213,816	7,729	0.24%
대구	2,321,163	3,990	0.17%
인천	2,798,349	7,034	0.25%
광주	1,409,978	3,372	0.24%
대전	1,424,823	3,394	0.24%
울산	1,082,992	2,578	0.24%
경기	12,693,481	30,240	0.24%
강원	1,452,695	1,518	0.10%
충북	1,525,090	3,745	0.25%
충남	2,016,582	4,978	0.25%
전북	1,701,123	1,806	0.11%
전남	1,685,958	2,235	0.13%
경북	2,483,041	3,859	0.16%
경남	3,148,113	5,970	0.19%
제주	632,545	1,496	0.24%
세종	340,173	744	0.22%
합계	49,028,727	107,016	0.22%

주: 1) 2020년 인구주택총조사, 일반가구원 (통계청)

- 기타조사의 조사별 유효표본은 다음과 같음

〈표 2-2〉 기타조사 최종 조사지점 및 물량

구분	여객교통시설물이용실태조사 (지점)					고속도로 이용실태 조사 (지점)	교통량 조사 (지점)	전세버스조사 (대)		
	버스 터미널	철도역	여객선터미널	공항	합계			중형	대형	합계
서울	5	7	0	1	13	1,485	85	28	62	90
부산	6	6	1	1	14	439	22	19	42	61
대구	3	2	0	1	6	300	5	20	37	57
인천	3	0	2	0	5	428	34	28	31	59
광주	3	2	0	1	6	181	16	10	18	28
대전	8	3	0	0	11	184	18	5	17	22
울산	5	4	0	1	10	140	16	7	19	26
경기	27	12	0	0	39	1,673	227	169	225	394
강원	19	10	1	2	32	228	32	9	27	36
충북	18	9	0	1	28	229	49	21	38	59
충남	17	14	1	0	32	296	72	30	56	86
전북	20	6	1	1	28	268	62	23	37	60
전남	27	7	13	2	49	292	67	19	46	65
경북	12	14	1	1	28	375	79	23	52	75
경남	27	8	3	1	39	460	57	20	66	86
제주	0	0	2	1	3	-	6	20	36	56
세종	2	1	0	0	3	38	9	1	3	4
합계	202	105	25	14	346	7,016	857	452	812	1,264

나. 2021년 전국 여객 O/D 조사의 한계점

○ 개인통행실태조사

- 개인통행실태조사는 통계청의 인구주택총조사 결과를 바탕으로 표본이 설계되나, 본 조사 수행 시점에 2021년 인구주택총조사 결과가 미공표되어 2020년 인구주택총조사의 인구를 활용하였음

  · 조사시점과 시간적 차이(1년)로 행정구역 변경, 신도시개발 등에 따른 인구 차이 발생

- 본 조사는 개인정보활용 및 마케팅 정보 수신에 동의한 SKT 고객에게 조사 참여 의향 확인 문자를 발송하여 조사 참여 의향을 확인하고, 조사 참여 의향이 있는 고객에게 조사 웹페이지 URL을 발송하였음

- 조사 참여 의향이 있는 고객들의 조사 웹페이지 URL 접속은 수월하였으나, 사전에 조사 참여 의향 확인 문자 발송 시 URL 접속이 매우 저조하여 조사 참여자 확보에 어려움이 있었음

  · 사전에 조사홍보를 하였으나 전자금융사기(스미싱, 피싱 등)를 우려한 문의전화, 항의 전화 등이 다수 발생하였음

  · 또한, 통신기기를 활용에 미숙한 연령대의 조사 참여자 확보가 어려워 해당 연령대에 대해 전화 설문조사로 대체하였음

- 본 조사의 경우 하루의 통행을 시간, 장소, 통행목적, 통행수단 등을 빠짐없이 기입하므로 응답자의 피로도가 높을 수 있음

  · 응답자의 피로도를 낮출 수 있도록 모바일 웹페이지 설계 시 응답자 친화적으로 설계하였으나, 일부 응답자들은 활용에 어려움을 느낌

○ 기타조사

- 여객교통시설물 이용실태조사의 경우도 개인정보 수집ㆍ이용 고지사항에 동의하고, 조사자료 검수 및 답례품 제공을 위해 개인의 신상정보(전화번호, 성명)를 정확하게 작성한 응답자에 대해서 조사를 수행함

  · 코로나19로 인해 터미널(역, 공항)을 이용하는 이용객이 줄어들었고, 개인 신상정보 노출을 꺼려하는 응답자가 많아 조사의 어려움이 존재함

- 또한, 여객교통시설물 이용실태조사는 조사원에 의해 조사를 수행하여 허위조사에 대한 전화검증을 수행함

· 전화검증 결과 일부 조사원이 허위조사로 판명되어 보완조사를 수행하였으며, 향후 조사에서는 조사원 위치확인 앱 활용 등의 허위조사 방지를 위한 다양한 방안을 모색할 필요가 있음

- 고속도로 이용실태조사의 경우 휴게소에서만 수행되어 비교적 장거리 통행 차량 또는 시간적 여유가 많은 사람이 조사에 참여했을 가능성이 있으며, 이는 통행목적이 여가 등에 영향을 미치거나 평균통행시간이 증가할 수 있다는 한계가 존재함
- 전세버스조사의 경우 표본설계 시 차량 등록대수를 기준으로 차종별 표본규모를 산정하여 조사를 진행하였지만 향후 조사에서는 정기적인 통행(출근, 등교 등)과 비정기적인 통행(관광 등)을 주로 하는 차량을 표본설계 시 구분하여 조사를 수행하는 방안의 검토가 필요함

2. 여객 O/D 조사 개선방안 검토

가. 개선방안 도출을 위한 전문가 설문조사 수행

○ 2026년 전국 여객 O/D 조사를 앞두고 기존 조사표의 조사항목을 개선하고 새로운 조사항목의 발굴을 위해 전문가 의견을 수렴하여 2025년 여객 O/D 예비조사 및 O/D 구축에 반영하기 위해 설문조사 수행

○ 평소 KTDB(여객DB)를 활용한 경험을 바탕으로 전국 여객 O/D조사 항목에 대한 개선의견을 줄 수 있는 관련 분야 전문가(연구위원, 교수 등) 10인을 선발함

○ 전문가 설문조사 결과. 2021년 코로나 시기 대비 통행환경 변화에 따른 설문 문항 개선에 대한 의견을 다수 수렴

나. 여객 O/D 조사 보완 및 개선 사항

1) 개인통행실태조사

○ 연령별 가구원 수 문항에서 고연령층 연령 구분 기준을 기존 75세 이상에서 65세 이상으로 수정함

○ 고령 운전자의 운전면허 자진반납 정책이 시행중임에 따라, 운전면허 소지여부 문항에 '기타(자진반납)' 항목 추가함

○ 코로나 종식에 따라 '무통행 사유'로 자가격리, 재택근무/비대면 수업 등 지적률 낮을 것으로 예상되는 항목은 삭제함

○ 통행목적 중 기존 '병원진료 받으러'는 공공기관, 금융서비스 이용 목적까지 포함하여 '공공기관/금융/의료서비스를 받으러'로 수정함

○ 21년 조사 이후 도입(개통)된 수요응답형 버스(DRT), GTX 교통수단을 추가함

2) 고속도로 이용실태조사

○ 기존에는 휴게소에 부착된 QR코드를 통해 조사에 참여하는 방식이었으나, 25년 예비조사는 내비게이션 앱(T맵) 데이터를 이용해 조사대상 영업소 이용자를 타겟팅하여 조사함. 이에 휴게소명 등 불필요한 항목은 삭제하고 이용한 요금소도 직접 기입하는 방식이 아닌 해당 영업소 이용여부만 확인함

○ 통행목적 중 기존 '병원진료 받으러'는 공공기관, 금융서비스 이용 목적까지 포함하여 '공공기관/금융/의료서비스를 받으러'로 수정함

제3절 여객 O/D 예비조사 설계

1. 개인통행실태조사

가. 조사목적

○ 개인의 평일 하루 통행일지(Trip Diary)를 조사함으로써 통행행태를 파악하고 교통 SOC 투자의 기초자료인 여객 기종점 통행량 자료 구축에 활용하고자 함

나. 조사대상

○ 조사대상은 만 5세 이상 서울, 대구, 충북 청주 거주자이며, 조사기간 중 통행특성이 상이한 월요일, 금요일, 주말을 제외하고, 화~목요일 중 하루 통행을 조사함

다. 조사내용

○ 가구특성, 개인특성, 개인별 통행특성으로 구성되어 있으며, 각 항목의 세부 조사내용은 다음과 같음

〈표 2-3〉 개인통행실태조사 조사내용

구분	조사 내용
가구특성	· 가구원수, 주택종류, 가구월평균소득, 차종별 보유대수, 친환경차량 보유대수 등
개인특성	· 출생년도, 성별, 운전면허 보유여부, 학생여부, 직업, 근무일수 등 · 직장 및 학교 주소(건물명) 등
통행특성	· 통행일자, 조사당일 통행유무, 무통행 사유 및 체류장소 · 출발지 및 도착지, 출발시간 및 도착시간, 통행목적, 통행수단, 환승지, 탑승인원 등

라. 조사설계

1) 표본설계

○ 개인통행실태조사의 표본추출틀은 특정 이동통신사 (LG유플러스) 가입자 중 마케팅 활용 동의를 한 사람들의 무선전화 번호임. 모집단 정의는 조사시점 기준 조사지역에 거주하는 만 5세 이상의 모든 국민임

○ 단 집단거주시설(기술시설 및 특수사회시설)은 일반가구와 통행목적(귀가 등) 성격이 다르고, 도서지역은 여객기종점통행량 구축의 공간적 범위에 벗어나제외

○ 통신사 위치(기지국) 데이터 검증을 위해 LG유플러스 가입자로 한정하였는데, 이는 타 통신사 가입자가 제외된다는 포함률(Coverage) 차원의 제한점이 있으나, ▲가입자 규모가 충분히 크고 ▲사용하는 모든 전화번호가 유효하며, ▲가입자의 지역·성별·연령 등 정보를 활용할 뿐 아니라 이용패턴 분석을 통해 추정한 성·연령·실거주지 등이 활용 가능하기 때문에 보다 정확한 표본설계 및 조사접근이 가능하다는 장점이 있음

2) 표본규모 및 표본추출방법

○ LG유플러스 가입자 중 서울, 대구, 청주에 거주하는 14세 이상 가입자 명부를 시군구를 기준으로 층화하고 그 안에서 계통추출법(Systematic Sampling)을 적용해 랜덤하게 표본을 추출함

- 유효표본수 : (21년) 133,326명 (신뢰수준 95%, 표본오차 ± 0.27%p)
  (25년) 10,871명 (신뢰수준 95%, 표본오차 ± 0.94%p)

○ 표본 규모는 정해진 일정, 예산 등의 범위 내에서 수행 가능한 규모 1만 명으로 설정하였으며, 통계청 『2023년 인구총조사, 연령 및 성별 인구』자료를 활용하여 ① 시군구 단위 제곱근 비례할당 후 ②시군구내 성/연령 분포대로 비례 할당함

마. 조사 수행 방법

○ 조사 방법은 자기기입식 비대면 조사방식인 모바일 조사를 기본으로 함. 본 조사는 설문에 응답할 수 있는 링크를 문자로 발송하고, 수신자가 이를 확인·접속하여 설문에 응답하는 형태(Self-Survey)임. 이때 응답자의 설문 응답내용은 실시간으로 서버에 전송/저장되며, 중단 후 재접속할 경우 마지막 응답했던 문항부터 이어서 응답이 가능하도록 함

- 웹 설문페이지는 모바일화면에 최적화되어 있으나, PC, 태블릿 기기 등에서도 응답이 가능함

○ 모바일 설문 응답화면은 조사회사의 조사 운영/관리 시스템을 통해 응답 편의성을 제고하고 응답 오류를 최소화하는 방향으로 구현됨

- 응답내용을 수정할 수 있도록 뒤로가기 버튼 활성화
- 로직 적용 : 중복응답 방지, 상황에 따라 응답제한 및 보기일부 제시 등

○ 만 14세 이상은 참여자 본인이 직접 응답하는 것을 원칙으로 하나 보호자의 법적 동의가 필요한 만 5~13세 이하와 모바일 응답에 어려움이 있을 것으로 예상되는 일부 고령층(60세 이상)에 대해서는 다음과 같은 대안을 마련함

- 만 5~13세 이하는 해당 연령대의 자녀를 둔 부모가 대신 응답함
- 모바일 조사가 친숙하지 않거나 응답이 어려운 경우 전화조사 신청 후 참여함

○ 이전 조사와의 안정적인 결과 비교를 위해 모바일 응답 화면 구성은 21년 방식을 유지하되 일부 UI 등 개선함

2. 고속도로이용실태조사

가. 조사목적

○ 고속도로를 이용자의 통행목적 및 접근지 분포를 수집하여 고속도로 수송실적 자료와 함께 고속도로를 이용하는 승용차 O/D 구축 및 통행행태를 분석하고자 함

나. 조사대상

○ 조사대상은 경기도, 대구광역시, 청주시 인근의 고속도로 영업소 이용자이며, 택시 영업, 고속버스 및 화물차 운전, 대리/퀵/배달 목적 이용자는 제외됨

라. 조사내용

○ 고속도로 이용실태 조사의 내용은 개인특성과 통행특성으로 구성되어 있으며, 세부 조사내용은 다음과 같음

〈표 2-4〉 고속도로이용실태조사 조사내용

구분	조사 내용
개인특성	· 출생년도, 성별, 직장 및 학교 주소 등
통행특성	· 통행일자, 출발지 및 도착지, 진입 및 진출 요금소, 출발시간 및 도착시간, 통행목적, 탑승인원 등

라. 표본설계 및 표본추출 방법

○ 시도 간 고속도로 이용차량 자료(TCS)를 이용한 요금소별 평일(화~목) 평균 진출방향 교통량(승용차, 승합차, 택시)을 활용하여 각 영업소 이용자를 추출함

○ 표본 규모는 정해진 일정, 예산 등을 고려하여 총 500명으로 하고, 내비게이션 업체(T맵)의 이용자 기록(DB)을 활용하여 각 요금소 이용자 규모를 결정함

마. 조사 수행 방법

○ 조사방법은 자기기입식 비대면 조사방식인 모바일 조사로 진행되었음. 내비게이션 이용자 데이터를 통해 해당 요금소를 이용한 타깃에게 목표 수량을 고려하여 설문에 응답할 수 있는 링크를 문자로 발송함. 이때 응답자의 설문 응답내용은 실시간으로 조사회사의 서버에 전송/저장되며, 중단 후 재접속할 경우 마지막 응답했던 문항부터 이어서 응답이 가능하도록 함

- 개인통행실태조사와 마찬가지로 웹 설문페이지는 모바일화면에 최적화되어 있으나, PC, 태블릿 기기 등에서도 응답이 가능함

○ 모바일 설문 응답화면은 조사회사의 조사 운영/관리 시스템을 통해 응답 편의성을 제고하고 응답 오류를 최소화하는 방향으로 구현됨

- 로직 적용 : 중복응답 방지, 상황에 따라 응답제한 및 보기일부 제시 등

○ 개인통행실태조사와 마찬가지로 모든 실사 진행과정은 조사회사의 실시간 조사품질 관리 시스템(Real Time Quality Control System)을 통해 관리, 데이터 신뢰도를 확보함

- 응답자 조건 확인, 응답로직 설정, 보기 로테이션 적용, 지시문 및 팝업창, FAQ 운영 등

제4절 예비조사 수행 및 검증 결과

1. 개인통행실태조사

가. 조사수행 결과

○ 통행 Trip Diary 작성의 기준이 되는 조사 기준일은 평일 화, 수, 목 통행을 기준으로 하며, 조사는 그 다음날인 수~금요일까지 진행함

- 1주차 : 5월 28일(수) ~ 5월 30일(금)
- 2주차 : 6월 11일(수) ~ 6월 13일(금)

※ 일부 부족 샘플에 대해 약 2주간 추가 조사를 진행함

○ 목표 샘플수인 1만 명 이상, 즉 11,999명의 데이터를 수집했으며, 지역별로는 서울 8,587명, 대구 2,381명, 청주 1,031명이 수집됨

- 단 인구수가 적은 대구 군위군은 지역별 목표샘플 수에 미달함

○ 이 중 통신사 기지국(위치 데이터) 및 기초 논리 검증 후 일부 데이터를 삭제하였으며 최종 유효표본수는 10,871명임

- 지역별로는 서울 7,723, 대구 2,175명, 청주 973명임

〈표 2-5〉 개인통행실태조사 응답현황

모집단			목표수 (A)	발송건수 (B)	표본수 (C)	유효표본수 (D)	유효율 (D/A)
서울	소계	8,808,202	7,073	805,826	8,587	7,723	109%
	강남구	491,478	339	36,900	414	359	106%
	강동구	427,290	316	36,967	396	360	114%
	강북구	272,999	253	30,308	293	263	104%
	강서구	527,870	352	38,533	454	425	121%
	관악구	462,429	329	39,538	397	349	106%
	광진구	320,351	274	30,841	335	298	109%
	구로구	370,082	294	32,167	362	319	108%
	금천구	215,841	225	30,307	262	243	108%
	노원구	476,057	334	37,733	429	379	113%
	도봉구	290,787	261	29,578	324	288	110%
	동대문구	324,875	276	32,287	343	315	114%
	동작구	359,243	290	32,667	343	309	107%
	마포구	339,828	282	30,200	352	313	111%
	서대문구	295,827	263	28,664	315	283	107%
	서초구	368,993	294	32,905	351	312	106%
	성동구	259,471	247	26,374	299	268	109%
	성북구	407,376	309	34,998	368	341	110%
	송파구	604,172	376	40,167	463	419	111%
	양천구	408,013	309	32,900	376	344	111%
	영등포구	347,357	285	30,767	349	310	109%
	용산구	195,600	214	25,238	248	222	104%
	은평구	437,283	320	37,933	403	366	114%
	종로구	131,276	175	18,140	177	164	94%
	중구	113,298	163	21,968	179	154	95%
	중랑구	360,406	291	37,746	355	320	110%
대구	소계	2,278,367	2,053	220,627	2,381	2,175	106%
	군위군	20,955	70	2,998	21	15	21%
	남구	136,780	179	17,613	192	178	99%
	달서구	513,426	347	38,600	435	402	116%
	달성군	247,118	241	29,573	281	260	108%
	동구	323,931	276	30,544	331	311	113%
	북구	412,492	311	34,700	384	352	113%
	서구	155,716	191	19,716	204	177	93%
	수성구	386,058	301	33,956	371	341	113%
	중구	81,891	139	12,927	162	139	100%
청주	소계	819,206	874	110,200	1,031	973	111%
	청주시상당구	189,419	211	26,969	245	237	112%
	청주시서원구	185,047	208	25,767	256	242	116%
	청주시청원구	183,096	207	26,736	238	220	106%
	청주시흥덕구	261,644	248	30,728	292	274	111%
합계		11,905,775	10,000	1,136,653	11,999	10,871	109%

주: 목표수(A): 목표한 샘플 수
발송건수(B): 문자발송 건수
표본수(C): 실제 응답한 샘플 수
유효표본수(D): 표본수(C)에서 기지국 검증 및 기초논리 검증 등 에디팅 이후 확보한 최종 샘플 수
유효율(D/A): 목표한 샘플 수 대비 최종 샘플 수

나. 조사자료 검수

○ 조사항목의 누락이나 조사결과 간의 논리적 오류 존재 여부, 특이값 존재 여부 등을 확인하기 위해 실시함

○ 보다 정확한 데이터 확보를 위해 ①조사 진행 단계에서의 온라인 설문 로직 적용, ②조사 완료 이후 기초 분석을 통한 검수 ③이동통신사 통신 데이터를 이용한 데이터 검수 총 3단계에 걸쳐 검수를 진행함

○ 온라인 조사 설문 응답의 정확성을 높이기 위해 각 문항의 내용에 따라 자동적으로 로직을 적용하여 누락되거나 오기입되는 경우를 최소화함

○ 조사항목 중 출발, 도착지 및 환승지의 주요 시설물은 정확한 POI 수집을 위해 카카오지도 서비스의 POI를 활용해 목적지 검색과 지도상의 포인트를 제시하여 보다 정확한 목적지 정보를 수집할 수 있도록 함

○ 통행일지(Trip Diary)는 조사 종료 직후 개인 위치정보 수집·이용 및 개인정보 제3자 제공 동의자를 대상으로 LG유플러스 통신 데이터와 매칭 분석을 시행함

○ 주요 검증 내용은 통행여부와 출근-퇴근 등 주요 통행임

○ 기지국 검증 대상자는 기지국 위치정보 활용에 동의한 8,368명이며, 불일치 유형 중 2~4) & 7~11)의 경우는 폐기하여 데이터의 정확도를 높임

○ 응답이 완료된 데이터는 기초분석을 통해 설문 로직을 재확인하고, 별도 검증 기준에 따라 상세 분석을 진행함

○ 개인 및 가구특성 문항은 빈도분석을 통해 극단값 (outlier)에 해당하거나, 일반적인 케이스에서 벗어나는 경우 에디팅 기준에 따라 처리함

○ 통행특성은 출발지와 도착지 간의 거리, 소요시간, 교통수단 등을 모두 고려하여 분석 및 검수 기준에 따라 비합리적인 응답은 보완하거나 데이터를 폐기함

2. 고속도로 이용실태 조사

가. 조사수행 결과

○ 고속도로 이용실태 조사도 개인통행실태조사와 마찬가지로 조사 기준일은 평일 화, 수, 목 통행을 기준으로 함. 조사기준일에 해당 요금소를 이용한 고객을 추출하여 1주일 이내에 조사를 진행함

- 1주차 : 5월 28일(수) ~ 5월 30일(금)
- 2주차 : 6월 19일(목) ~ 6월 20일(금)

○ 목표 샘플수인 500명을 초과한 576명의 데이터를 수집함

〈표 2-6〉 고속도로 이용행태조사 수집 표본 수

(단위: 명)

진입 영업소명	목표수 (A)	발송건수 (B)	표본수 (C)	유효표본수 (C)	유효율 (C/A)
서서울	167	23,375	183	179	107%
서울	163	20,242	182	180	110%
신둔	12	1,428	14	12	100%
고삼	8	1,268	10	10	125%
남양평	18	2,759	20	19	106%
서대구	63	8,750	71	68	108%
북현풍	12	1,202	17	14	117%
달성	6	1,420	9	9	150%
서청주	37	5,792	44	42	114%
옥산	14	2,302	26	23	164%
합계	**500**	**76,487**	**576**	**556**	**111%**

주: 목표수(A): 목표한 샘플 수
발송건수(B): 문자 발송 건 수
표본수(C): 실제 응답한 샘플 수
유효표본수(D): 표본수(C)에서 기지국 검증 및 기초논리 검증 등 에디팅 이후 확보한 최종 샘플 수
유효율(D/A): 목표한 샘플 수 대비 최종 샘플 수

○ 이 중 기초 논리 검증 후 일부 데이터를 삭제하여 최종 유효표본수는 556명임

○ 실사 현황 및 요금소별 통행량 고려하여 통행량 적은 요금소 (신둔, 고삼, 남양평, 북현풍, 달성, 옥산) 목표 샘플을 축소 조정했으며, 이외 통행량이 많은 영업소에서 추가 샘플을 확보함

나. 조사자료 검수

○ 조사항목의 누락이나 조사결과 간의 논리적 오류 존재 여부, 특이값 존재 여부 등을 확인하기 위해 총 2단계에 걸쳐 검수를 진행함. 가장 먼저 조사 진행 시 온라인 설문 로직을 적용하여 비논리적 응답을 최소화했으며, 조사 완료 이후에는 기초 분석을 통해 검수를 진행함

○ 온라인 조사 설문 응답의 정확성을 높이기 위해 각 문항의 내용에 따라 자동적으로 로직을 적용하여 누락되거나 오기입되는 경우를 최소화함

○ 온라인 설문에 적용해야 할 개략적인 주요 로직은 다음과 같음

- 모든 설문항목에는 누락이 없어야 함
- 조사대상자 조건에 맞지 않는 응답자가 포함되지 않아야 함 (e.g. 조사 대상 요금소 비이용자, 택시 등 영업목적의 이동자 등)
- 통행목적에 따라 적합하지 않은 출발지 또는 목적지는 제시하지 않음
  (e.g. 귀가통행인 경우 출발지에 자택(집)을 비활성화 등)
- 도착시간은 출발시간 이후 시간대만 선택 가능함
  차량 탑승인원은 최소 1명이며, 15명을 초과하지 못함

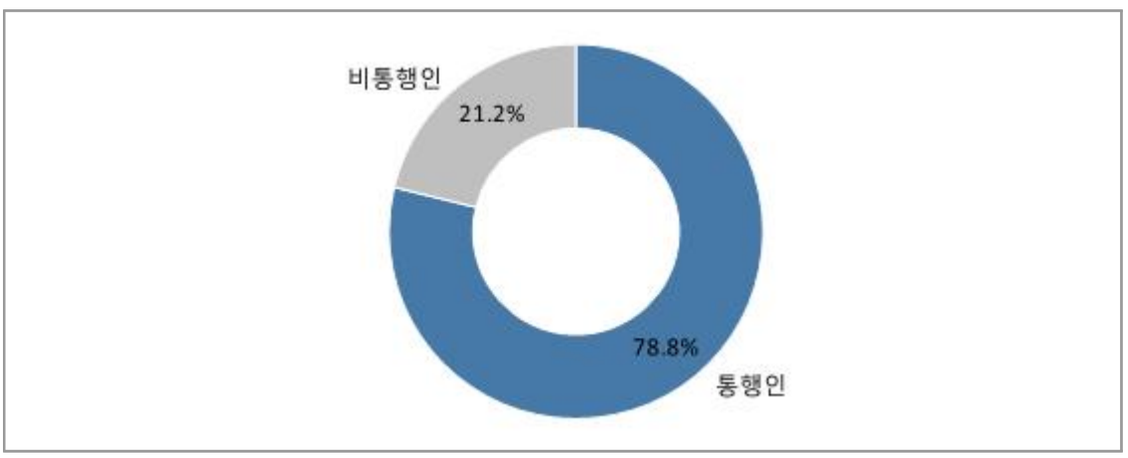
○ 출도착지 주소지가 동일한 경우는 최종 샘플에서 삭제하고, 이외 케이스는 통행 목적/출도착 시간대 고려하여 합리적인 수준에서 수정함

제5절 예비조사 결과 기초분석

1. 개인통행실태조사

1) 통행률

○ 조사기준일(화~목)에 통행한 비율은 78.8%이며, 특히 서울은 79.4%로 타 지역 대비 통행률이 높음



〈그림 2-2〉 통행률

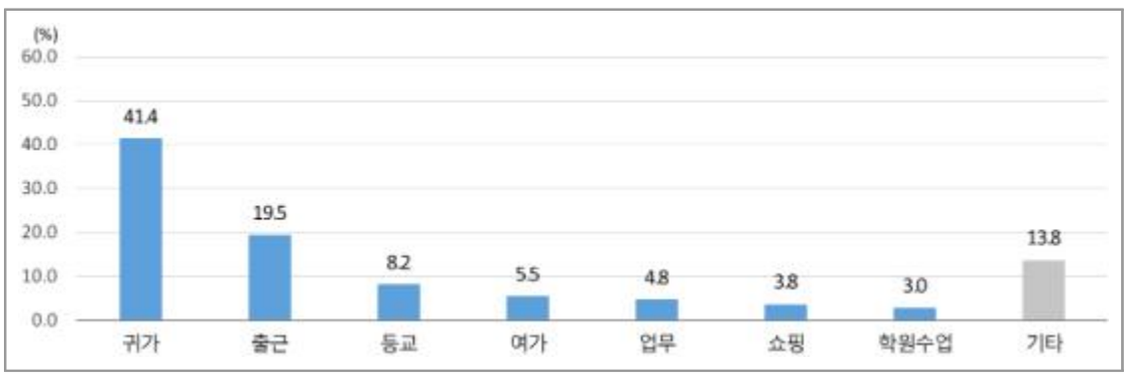
〈표 2-7〉 통행률

(단위 : 빈도(명), 비율(%))

지역	구분	통행인	비통행인	계
전체	빈도	8,566	2,305	10,871
	비율	78.8	21.2	
서울	빈도	6,132	1,591	7,723
	비율	79.4	20.6	
대구	빈도	1,693	482	2,175
	비율	77.8	22.2	
충북 청주	빈도	741	232	973
	비율	76.2	23.8	

2) 통행 목적 분포[1)]

○ 통행 목적은 '귀가'가 41.4%로 가장 많고, 이어 '출근(19.5%)', '등교(8.2%)' 순이며, 지역 간 통행 목적 분포는 큰 차이 없음



〈그림 2-3〉 통행 목적 분포

〈표 2-8〉 통행 목적 분포

[단위 : 빈도(통행), 비율(%)]

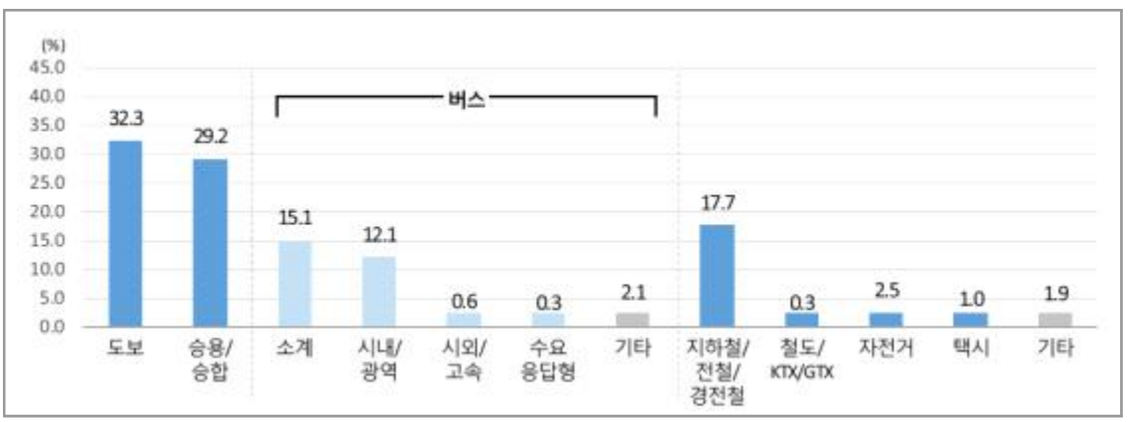
지역	구분	귀가	출근	등교	여가	업무	쇼핑	학원 수업	기타	계
전체	빈도	8,354	3,940	1,660	1,120	961	771	597	2,796	20,199
	비율	41.4	19.5	8.2	5.5	4.8	3.8	3.0	13.8	
서울	빈도	6,039	2,909	1,117	847	694	543	423	2,006	14,578
	비율	41.4	20.0	7.7	5.8	4.8	3.7	2.9	13.8	
대구	빈도	1,604	694	376	196	200	177	117	539	3,903
	비율	41.1	17.8	9.6	5.0	5.1	4.5	3.0	13.8	
충북 청주	빈도	711	337	167	77	67	51	57	251	1,718
	비율	41.4	19.6	9.7	4.5	3.9	3.0	3.3	14.6	

1) 기타는 귀사, 공공기관/금융/의료서비스 받으러, 누군가를 태우거나 내려주려고, 식사, 친지방문, 기타를 포함하여 산출함. '공공기관/금융/의료서비스 받으러'는 2025년 수정된 항목임 (수정전 : '병원진료')
이후 보고서 내 통행 목적은 위 산출 기준으로 제시함

3) 통행 수단 분포[2)]

○ 통행 수단은 '도보(32.3%)', '승용/승합(29.2%)', '지하철/전철/경전철(17.7%)' 등의 순임

- 특히 서울은 '도보(33.4%)' 통행이 많은 반면, 대구와 충북 청주는 '승용/승합' 통행률이 각각 47.6%, 52.1%로 높음



〈그림 2-4〉 통행 수단 분포

〈표 2-9〉 통행 수단 분포

[단위 : 빈도(통행), 비율(%)]

지역	구분	도보	승용/승합	버스					지하철/전철/경전철	철도/KTX/GTX	자전거	택시	기타	계
				소계	시내/광역	시외/고속	수요응답형	기타						
전체	빈도	6,533	5,900	3,049	2,449	112	58	430	3,568	60	506	195	388	20,199
	비율	32.3	29.2	15.1	12.1	0.6	0.3	2.1	17.7	0.3	2.5	1.0	1.9	
서울	빈도	4,870	3,148	2,369	1,991	82	37	259	3,320	34	428	142	267	14,578
	비율	33.4	21.6	16.3	13.7	0.6	0.3	1.8	22.8	0.2	2.9	1.0	1.8	
대구	빈도	1,170	1,857	439	332	16	15	76	247	24	49	39	78	3,903
	비율	30.0	47.6	11.2	8.5	0.4	0.4	1.9	6.3	0.6	1.3	1.0	2.0	
충북 청주	빈도	493	895	241	126	14	6	95	1	2	29	14	43	1,718
	비율	28.7	52.1	14.0	7.3	0.8	0.3	5.5	0.1	0.1	1.7	0.8	2.5	

2) 수요응답형 버스는 2025년 추가된 항목이며, 기타는 화물차, 오토바이, 전동킥보드, 전동휠체어, 항공, 기타를 포함하여 산출함
이후 보고서 내 통행 수단은 위 산출 기준으로 제시함

4) 통행목적별 평균 통행시간[3)]

○ 평균 통행시간은 34.4분이며, '출근(41.7분)', '업무(41.3분)', '귀가(35.8%)' 등의 순으로 길게 나타남

〈표 2-10〉 통행목적별 평균 통행시간

(단위: 분)

	귀가	출근	등교	여가	업무	쇼핑	학원 수업	기타	평균통행 시간
전체	35.8	41.7	24.7	33.8	41.3	29.2	21.4	27.9	34.4
서울	38.0	44.3	25.4	34.5	43.7	29.9	22.0	28.5	36.3
대구	29.7	35.0	23.6	32.8	35.5	26.9	21.5	26.3	29.6
충북 청주	30.4	33.6	23.2	27.8	34.0	29.9	16.4	26.0	29.2

5) 통행수단별 평균 통행시간[4)]

○ 평균 통행시간은 '철도/KTX/GTX(80.3분)'가 가장 길고, 그 다음 '시외/고속 버스(58.2분)', '지하철/전철/경전철(53.7분)' 등의 순임

〈표 2-11〉 통행수단별 평균 통행시간

(단위: 분)

지역	도보	승용/ 승합	버스					지하철/ 전철/ 경전철	철도/ KTX/ GTX	자전거	택시	기타
			소계	시내/ 광역	시외/ 고속	수요 응답형	기타					
전체	20.7	33.7	43.9	44.7	58.2	48.4	36.1	53.7	80.3	26.6	35.1	33.0
서울	21.3	36.2	44.3	44.8	56.3	49.1	36.6	54.2	75.5	26.5	33.8	35.1
대구	18.8	30.8	43.2	44.5	66.2	50.0	32.8	46.8	91.0	26.4	31.9	29.2
충북 청주	19.1	31.0	42.1	44.3	61.1	41.7	37.4	105.0	80.0	29.0	58.8	26.3

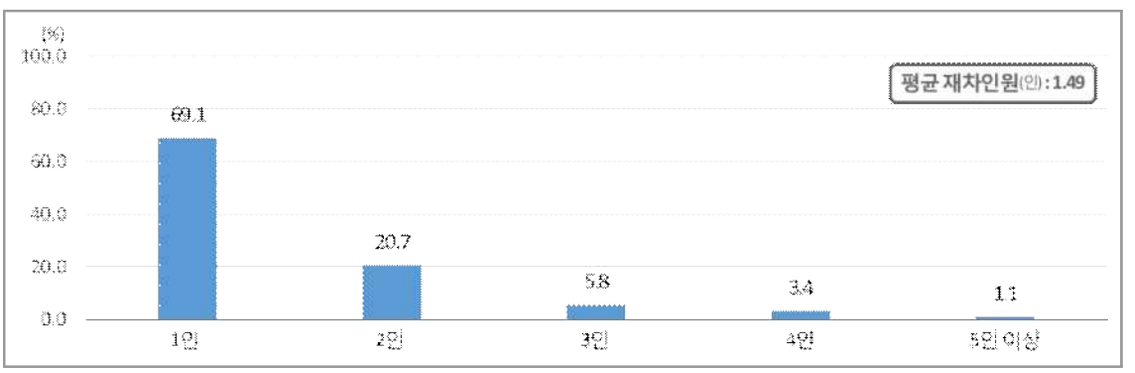
3) 모든 통행은 2시간 초과 아웃라이어를 제외한 평균값임
4) 모든 통행은 2시간 초과 아웃라이어를 제외한 평균값임
사례수 30 미만은 회색글씨 처리

2. 고속도로 이용실태조사

1) 재차인원 분포

○ 평균 재차인원은 1.49명이며, 이 중 '1인'이 69.1%로 가장 많음

- 진입 요금소별로 살펴보면, 수도권이 1.55명으로 높고 충청도가 1.32명으로 가장 낮음



〈그림 2-5〉 재차인원 분포

〈표 2-12〉 진입 요금소별 재차인원 분포

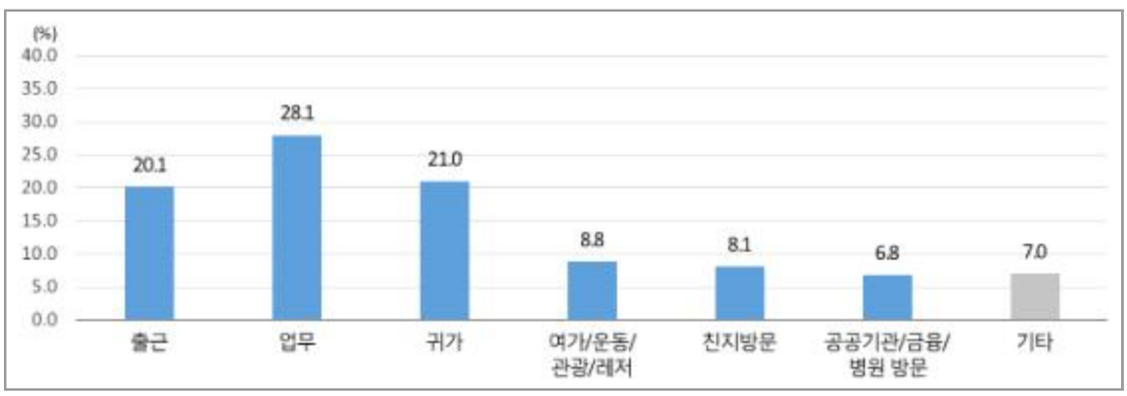
(단위: 빈도(대), 비율(%))

			1인	2인	3인	4인	5인 이상	평균 재차인원	계
전체		빈도	384	115	32	19	6	1.49	556
		비율	69.1	20.7	5.8	3.4	1.1		
진입 요금소 (1)	서울	빈도	114	44	14	7	1	1.54	180
		비율	63.3	24.4	7.8	3.9	0.6		
	서서울	빈도	121	37	10	9	2	1.57	179
		비율	67.6	20.7	5.6	5.0	1.1		
	서대구	빈도	49	15	3	0	1	1.40	68
		비율	72.1	22.1	4.4	0.0	1.5		
	서청주	빈도	30	9	2	1	0	1.38	42
		비율	71.4	21.4	4.8	2.4	0.0		
	옥산	빈도	21	1	0	0	1	1.22	23
		비율	91.3	4.3	0.0	0.0	4.3		
진입 요금소 (2)	수도권	빈도	264	89	26	18	3	1.55	400
		비율	66.0	22.3	6.5	4.5	0.8		
	충청도	빈도	51	10	2	1	1	1.32	65
		비율	78.5	15.4	3.1	1.5	1.5		
	경상도	빈도	69	16	4	0	2	1.37	91
		비율	75.8	17.6	4.4	0.0	2.2		

2) 통행 목적 분포

○ 통행 목적은 '업무(28.1%)', '귀가(21.0%)', '출근(20.1%)' 등의 순임

- 특히 진입 요금소별로 살펴보면, 수도권 진입 차량의 '업무' 통행 비율은 29.3%로 상대적으로 높음



〈그림 2-6〉 통행목적 분포

〈표 2-13〉 진입 요금소별 통행 목적 분포

(단위: 빈도(통행), 비율(%))

			출근	업무	귀가	여가/운동/관광/레저	친지방문	공공기관/금융/병원 방문	기타[5]	계
전체		빈도	112	156	117	49	45	38	39	556
		비율	20.1	28.1	21.0	8.8	8.1	6.8	7.0	
진입 요금소 (1)	서울	빈도	37	50	34	23	17	14	5	180
		비율	20.6	27.8	18.9	12.8	9.4	7.8	2.8	
	서서울	빈도	35	56	33	16	16	13	10	179
		비율	19.6	31.3	18.4	8.9	8.9	7.3	5.6	
	서대구	빈도	17	18	15	3	4	6	5	68
		비율	25.0	26.5	22.1	4.4	5.9	8.8	7.4	
	서청주	빈도	6	9	12	3	3	2	7	42
		비율	14.3	21.4	28.6	7.1	7.1	4.8	16.7	
	옥산	빈도	5	7	4	1	0	0	6	23
		비율	21.7	30.4	17.4	4.3	0.0	0.0	26.1	
진입 요금소 (2)	수도권	빈도	77	117	81	41	35	29	20	400
		비율	19.3	29.3	20.3	10.3	8.8	7.3	5.0	
	충청도	빈도	11	16	16	4	3	2	13	65
		비율	16.9	24.6	24.6	6.2	4.6	3.1	20.0	
	경상도	빈도	24	23	20	4	7	7	6	91
		비율	26.4	25.3	22.0	4.4	7.7	7.7	6.6	

5) 기타 목적은 '귀사, 학원 수업, 외식/회식, 쇼핑, 등교, 기타'를 모두 포함

3) 출도착지 유형 분포

○ 출도착지 유형은 자택과 직장 또는 기타유형을 오가는 통행이 많음

- 출발지가 자택(집)인 경우는 도착지가 '기타(51.8%)'인 비율이 가장 높은 반면, 그 외 출발지는 '자택'으로의 도착이 가장 많음

〈표 2-14〉 출도착지 유형 분포

(단위: 빈도(통행), 비율(%))

			도착지 유형				계
			자택(집)	직장	학교	기타	
출발지 유형	자택(집)	빈도	2	158	10	183	353
		비율	0.6	44.8	2.8	51.8	
	직장	빈도	75	2	2	68	147
		비율	51.0	1.4	1.4	46.3	
	학교	빈도	2	0	0	1	3
		비율	66.7	0.0	0.0	33.3	
	기타	빈도	39	4	0	10	53
		비율	73.6	7.5	0.0	18.9	

4) 출도착 시간 분포

○ 출발 시간대는 '오전(68.3%)'이 상대적으로 많았으며, 이 중 '6시~9시' 출발 비율이 34.9%로 가장 높음

- 진입 요금소별로 살펴보면, 경상도는 '6~9시(46.2%)' 출발 비율이 상대적으로 높음
- 수도권 중 서울은 '9시~12시' 출발 비율이 32.8%이 가장 높은 반면, 서서울은 '6시~9시(34.6%)' 출발 비율이 가장 많음

○ 도착 시간대는 '6시~9시(23.0%)', '9시~12시(21.0%)', '12~15시(18.7%)' 등의 순임

- 특히 경상도는 출발 시간대와 마찬가지로, '6시~9시' 도착 비율이 28.6%로 가장 높음

〈표 2-15〉 진입 요금소별 출발 시간 분포

(단위: 빈도(통행), 비율(%))

			~6시 이전	6시~9시	9시~12시	12시~15시	15시~18시	18시~21시	21~24시	합계
전체		빈도	48	194	138	53	60	45	18	556
		비율	8.6	34.9	24.8	9.5	10.8	8.1	3.2	
진입 요금소 (1)	서울	빈도	24	50	59	11	15	17	4	180
		비율	13.3	27.8	32.8	6.1	8.3	9.4	2.2	
	서서울	빈도	18	62	42	23	14	12	8	179
		비율	10.1	34.6	23.5	12.8	7.8	6.7	4.5	
	서대구	빈도	2	32	13	8	5	5	3	68
		비율	2.9	47.1	19.1	11.8	7.4	7.4	4.4	
	서청주	빈도	2	19	4	4	9	3	1	42
		비율	4.8	45.2	9.5	9.5	21.4	7.1	2.4	
	옥산	빈도	2	7	9	1	3	1	0	23
		비율	8.7	30.4	39.1	4.3	13.0	4.3	0.0	
진입 요금소 (2)	수도권	빈도	42	126	108	37	41	32	14	400
		비율	10.5	31.5	27.0	9.3	10.3	8.0	3.5	
	충청도	빈도	4	26	13	5	12	4	1	65
		비율	6.2	40.0	20.0	7.7	18.5	6.2	1.5	
	경상도	빈도	2	42	17	11	7	9	3	91
		비율	2.2	46.2	18.7	12.1	7.7	9.9	3.3	

〈표 2-16〉 진입 요금소별 도착 시간 분포

(단위: 빈도(통행), 비율(%))

			~6시 이전	6시~9시	9시~12시	12시~15시	15시~18시	18시~21시	21~24시	합계
전체		빈도	24	128	117	104	54	85	44	556
		비율	4.3	23.0	21.0	18.7	9.7	15.3	7.9	
진입 요금소 (1)	서울	빈도	11	42	35	39	13	25	15	180
		비율	6.1	23.3	19.4	21.7	7.2	13.9	8.3	
	서서울	빈도	8	38	39	35	22	24	13	179
		비율	4.5	21.2	21.8	19.6	12.3	13.4	7.3	
	서대구	빈도	2	19	16	9	7	10	5	68
		비율	2.9	27.9	23.5	13.2	10.3	14.7	7.4	
	서청주	빈도	2	12	6	6	3	8	5	42
		비율	4.8	28.6	14.3	14.3	7.1	19.0	11.9	
	옥산	빈도	1	4	6	8	1	3	0	23
		비율	4.3	17.4	26.1	34.8	4.3	13.0	0.0	
진입 요금소 (2)	수도권	빈도	19	86	85	79	40	59	32	400
		비율	4.8	21.5	21.3	19.8	10.0	14.8	8.0	
	충청도	빈도	3	16	12	14	4	11	5	65
		비율	4.6	24.6	18.5	21.5	6.2	16.9	7.7	
	경상도	빈도	2	26	20	11	10	15	7	91
		비율	2.2	28.6	22.0	12.1	11.0	16.5	7.7	

제6절 결론 및 향후 개선 방향

1. 조사결과 및 한계점

가. 조사 결과

1) 개인통행실태조사

○ 25년 개인통행실태조사 예비조사 실시 결과 전체 1,136,653명에게 문자를 발송했으며, 이 중 11,999건을 회수, 결과에 대한 검증 과정을 거친 최종 유효 표본 수는 10,871건임 (목표 샘플 수 대비 109% 달성함)

○ 25년 예비조사에서 통행 기준일(화~목)에 통행한 비율은 78.8%로 21년 83.3% 대비 4.5%p 감소했으며, 수단·목적통행 원단위 또한 21년 대비 감소함

※ 수단통행 원단위 : 3.67통행 → 2.70통행, 목적통행 원단위 : 2.54통행 → 1.86통행

○ 통행률 및 원단위 감소는 21년 대비 사전 참여자 모집 및 조사 운영 방식의 변화와 보완조사 미진행 등의 영향이 있었을 것으로 보임

○ 통행 목적은 '귀가(41.4%)', '출근(19.2%)', '기타(13.8%)' 순으로 21년 대비 귀가와 출근 목적은 각각 4.9%p, 3.6%p 늘고 기타 목적은 8.6%p 감소함

○ 통행 수단은 '도보(32.3%)', '승용/승합(29.2%)'이 가장 높았고, 그 다음으로 ''지하철/전철/경전철(17.7%)', '버스(15.1%)'순으로 이용함. 21년 대비 도보 및 승용/승합 이용률은 각각 2.2%p, 5.7%p 감소했고, 지하철/전철/경전철 이용률은 5.1%p 증가함

- 코로나19 상황이었던 21년 대비 승용차 이용은 감소하고 대중교통은 증가함

2) 고속도로 이용실태조사

○ 25년 고속도로이용실태조사 예비조사 실시 결과 전체 76,487명에게 문자 발송을

했으며, 이 중 576건을 회수, 최종 유효 표본 수는 556임 (목표 샘플 수 대비 111% 달성함)

○ 운전자 포함 평균 재차인원은 1.49명이며, 통행 목적분포는 업무가 28.1%로 가장 높았으며, 그 다음으로 '귀가(21.0%)', '출근(20.1%)' 등의 순임. 출도착지 유형 분포를 살펴보면, 자택(집)과 직장 및 기타 장소를 오가는 통행이 가장 많았음

○ 출발지에서 목적지로 이동 시 소요된 통행 시간은 평균 4.3시간이며, 1시간~2시간이 27.7%, 2~3시간 미만이 15.8%로 높았음

나. 예비조사 수행 시 한계점

1) 개인통행실태조사

① 표본의 대표성 확보 측면

○ 25년 개인통행실태조사 예비조사는 26년 전국 조사 시 시행착오를 방지하고 원활한 조사 수행을 도모하기 위해 서울, 대구, 충북 청주에 거주하는 5세 이상 인구를 대상으로 함. 사전 점검 목적이긴 했으나 일부 지역만을 대상으로 했기 때문에 전국 교통인구를 대표한 결과 해석에는 한계가 있음

○ 규모가 작은 지역까지 분석 가능한 샘플규모 확보를 위해 '제곱근 비례 배분'을 적용하여 조사 대상 지역의 교통인구를 대표할 수 있는 표본을 구성함. 단 통행특성에 영향을 미칠 수 있는 운전면허 보유여부, 주택유형, 자동차 보유여부 등에 대한 고려 및 관리가 미흡했음

② 실사 운영 측면

○ 21년 조사에서는 본 조사 전에 '사전조사'를 통해 지역별, 성별, 연령대별 모바일 조사의 응답률(참여율)을 확인하고 이를 고려하여 본 조사 참여의향자를 사전 모집했음. 이후 본 조사 진행 전에 조사목적, 참여방법 등을 안내하여 신청자의 대부분이 조사에 최대한 참여할 수 있도록 했음

○ 반면 26년 예비조사는 운영취지, 예산 효율성 등을 고려하여 사전 응답률 확인 과정

없이 바로 본 조사를 진행함. 즉 사전에 참여의향자를 모집하는 과정 없이 통신사에서 가입자에게 설문 링크를 발송했음. 지역별, 성/연령대별 응답률에 대한 확인 없이 본 조사를 진행했기 때문에 약 1만명의 적은 규모임에도 불구하고 표본 확보을 위해 실사기간이 연장되었고, 일부 시군구의 경우 목표 샘플을 확보하지 못했음

○ 특히 통신사에서 직접 발송할 경우 통신사 내부 규정상 발송횟수에 제한이 있고, 응답상황을 실시간으로 확인해 즉각적인 응답 독려 문자를 보내기에도 어려움이 있었음

③ 데이터 검증 측면

○ 통신사 위치 데이터(기지국)를 활용해 응답자의 통행기록(Trip)을 검증하게 되는데, 21년도에는 SK텔레콤 데이터를, 26년 예비조사는 LG유플러스 데이터를 활용함. 이번 예비조사를 통해 21년과 검증 기준을 최대한 동일하게 맞춰가는 과정 자체도 큰 의미가 있었으나, 여러 유형별 검증 기준을 세밀하게 맞추는 과정에 계획보다 많은 시간 투입과 절차적 오류가 발생했음

○ 특히 검증 결과에 따른 보완조사를 진행하기에는 현실적인 한계가 많았음.
첫째, 검증 결과에 따라 오류 유형별로 대상자를 정확히 분류하는 것, 둘째, 보완조사 대상자별로 통신사 위치 데이터가 포함된 별도의 설문지를 개발하는 것, 셋째, 보완조사 대상자별로 설문 링크 추가 발송 및 응답 독려하는 것 등이 필요했으나 시간·비용·제도 등의 이슈로 예비조사 때는 진행하지 못함

2) 고속도로 이용실태조사

○ 21년에는 전국 고속도로 휴게소에서 조사가 진행되어 비교적 장거리 통행자 또는 시간적 여유가 많은 사람이 조사에 참여했을 가능성이 높았음. 이에 통행목적(여가통행)이나 평균 통행시간이 증가할 수 있는 문제점이 지적되었음. 반면 25년 예비조사는 티맵 모빌리티 데이터를 활용해 해당 요금소 이용자를 추출하여 조사를 진행했기 때문에 표본의 대표성 확보 및 데이터 신뢰도가 크게 향상됨

○ 단, 영업소 이용객 추출 과정에 투입되는 시간으로 인해 실제 설문조사는 영업소 이용일로부터 약 1주일 후에 진행되어 고속도로 이용이 빈번한 응답자의 경우 해당일에 대한 정확한 응답이 어려웠을 수 있음

○ 요금소별 목표 샘플 확보 측면에서도 21년 대비 크게 향상되었으나, 일부 통행량이 적은 요금소의 경우 정해진 기간 내 분석을 위한 충분한 표본을 확보하는데 다소 한계가 있었음

2. 2026년 전국 여객 O/D조사 추진 방안

가. 개인통행실태조사

1) 표본 대표성 확보

○ 개인통행 실태조사는 통계청의 인구주택총조사 결과를 바탕으로 지역별, 성, 연령 구성비를 반영하여 표본설계를 함. 단 전국 5세 이상의 교통인구의 특성을 좀 더 정확하게 반영하기 위해서는 통행에 영향을 미칠 수 있는 다양한 변수에 대한 통제·관리도 함께 병행되어야 함

- 운전면허 보유율, 아파트 거주 비율(주택유형), 자동차 등 이동수단 보유율 등 통계청 자료로 확인 가능한 변수를 최대한 활용하여 실사(표집) 과정을 통제하거나 분석 단계에 이를 반영할 필요가 있음

2) 실사 운영 효율성 확보

○ 21년도 전국조사와 25년도 예비조사의 가장 큰 차이점은 '사전 조사참여자 모집' 여부임. 25년 예비조사는 사전 참여자 모집 과정 없이 통신사에서 직접 본 설문 링크를 발송했기 때문에 응답자 입장에서는 링크 클릭에 대한 불안감을 낮추는 효과가 있었을 것으로 보임

○ 그러나 사전 조사 참여자를 모집하면서 참여자의 기본정보(거주지, 성, 연령, 집합건물 거주 여부 등)를 확인한 21년도와 비교해 보면 예비조사 방식의 운영효율성이 더 높다고 보기 어려움

○ 26년도 전국조사에서는 다음의 3가지 이유로 사전 모집과정을 거친 본 조사 진행을 고려할 필요가 있음

- 첫째, 통신사에서 직접 발송할 경우 내부 고객관리 지침 상 한 명의 고객에게 지속적으로 여러 번 발송하는 것이 불가한데, 최종 조사대상자로 선정된 경우 지속적인 독려 발송이 필요함 (단 거부의사를 밝힌 경우 제외됨)
- 둘째, 26년도 전국 조사를 시행하기 전에는 조사 참여율 및 응답정확도 제고를 위해 사전에 홍보 영상물 배포, 조사 목적·취지에 대한 설명, 설문 참여·응답 방식에 대한 교육 등이 필요함. 만약 사전 참여의향자 모집없이 진행할 경우 사전 안내·교육의 대상자 선정 및 그 효과성이 크게 저하될 우려가 있음
- 셋째, 설문 응답결과와 기지국 데이터를 매칭·검증한 후 보완조사를 진행해야 하는데, 통신사에서 직접 발송할 경우 세분화된 검증 유형별로 다수의 설문 링크 발송이나 추가적 응답독려 진행이 제한적일 수 있음

3) 목표 표본 확보

○ LG유플러스는 2025년 8월(고객용 회선) 기준 시장점유율 약 19.5%(약 1,100만명)로 가입자 규모 자체는 충분하나, 마케팅수신동의율, 조사 참여율 (응답율) 등을 고려했을 때 전국조사에서 지역별 세부 쿼터(시군구 및 읍면동)까지 커버하기에는 한계가 있다고 판단됨

○ 따라서 ‘26년도 전국 조사를 약 10만 명 규모로 진행할 경우 LG유플러스 이외에 다른 통신사 활용 등 추가적인 샘플링 프레임을 확보할 필요가 있음. 물론 목표 샘플 확보를 위해서는 여전히 모바일 조사로 도달하기 어려운 소도시, 고연령층 층을 대상으로 전화 및 대면조사 병행도 필요할 것임

4) 통신사 위치 데이터 검증 체계 강화

○ 개인통행실태조사는 응답 데이터와 통신사 위치데이터 매칭·검증을 진행한 후 최대한 빠른 시간에 검증 유형별로 보완조사가 진행되어야 함. 따라서 ’26년도 대규모 본조사 진행 전에는 검증기준에 대한 명확한 사전협의를 통해 검증 대상자별로 구체적인 보완조사 계획이 수립되어야 함

- 설문응답 데이터는 응답자의 경험 및 직관에 의한 결과임을 충분히 고려하여 현실적인 검증계획이 수립되어야 함

나. 고속도로 이용실태조사

○ 2025년 고속도로 이용실태조사의 표본추출방법 변경은 기존 방식 대비 자료수집 기간 단축, 조사 비용 절감 등 운영 효율성 향상은 물론 고속도로 이용자의 샘플 대표성을 확보한 측면에서 매우 의미있는 시도였다고 판단됨. 단 앞서 한계점으로 지적된 영업소 이용고객 DB 추출시간을 단축하여 최대한 빠른 시간 내에 설문조사를 진행할 수 있는 방안 마련이 필요함

○ 표본 규모 역시 통행량을 고려한 현실적인 설계가 필요한데, 만약 결과 활용을 위해 부득이 통행량보다 많은 표본 확보가 필요하다면, 사전에 이를 고려하여 특정 요금소에 한해 조사 기간을 충분히 확보·운영하는 것도 방법임



제3장 전국 여객O/D 보완갱신

제1절 과업의 개요

제2절 전국 여객O/D 구축 기본 방향

제3절 지역간 여객O/D 보완갱신

제4절 6대 권역 여객O/D 보완갱신

제5절 전국 지역간 여객O/D 구축결과 및 분석

제6절 6대 권역 여객O/D 구축결과 및 분석

제7절 장래 사회경제지표 예측

제8절 전국 지역간 장래수요예측

제9절 6대 권역 장래수요예측

제10절 주요 개선사항 및 한계점

제3장 전국 여객O/D 보완갱신

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

○ 전국 여객O/D 및 교통통계지표는 국토개발종합계획, 국가기간교통망계획, 지자체별 교통계획 등 각종 교통계획의 효과적 수립/시행을 위한 필수 기초자료임

○ 여객 O/D를 포함한 수송분담비, 통행소요시간 등의 교통부분 통계는 교통정책에 필수적으로 활용되며, 시의성 확보가 매우 중요함

○ 본 사업은 국가통합교통체계효율화법 시행령 제8조 제2항*의 규정에 따라 2023년 기준 여객 O/D 보완갱신 자료에 변화된 교통 여건과 사회경제 여건을 반영한 2024년 기준 여객 O/D 및 교통통계지표를 구축하고자 함

* 국가통합교통체계효율화법 시행령 제8조(국가교통조사의 실시) 제3항 교통수단별 및 교통시설별 여객 및 화물의 기점·종점 통행량 및 제8항 교통수단별 및 교통시설별 수송실적 및 분담율

○ 또한 2024년 전국 지역간, 6대 권역 여객 O/D를 바탕으로 목표연도별(2030년, 2035년, 2040년, 2045년, 2050년, 2055년) 장래 여객 O/D를 추정하고자 함

2. 과업의 범위 및 내용

가. 시간적 범위

○ 기준연도 : 2024년

○ 장래연도 : 2030년, 2035년, 2040년, 2045년, 2050년, 2055년

나. 공간적 범위 : 제주도를 포함한 전국

○ 전국 지역간 O/D (시군구)

○ 6대 권역별 O/D (읍면동): 수도권, 부산울산권, 대전세종충청권, 대구광역권, 광주광역권, 제주권

〈표 3-1〉 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 (11개 시·군)	대구광역시	포항시, 경주시, 구미시, 영천시, 경산군, 청도군, 고령군, 성주군, 칠곡군, 창녕군(10)
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 3-1〉 사업의 공간적 범위

다. 과업의 주요내용

1) 2024년 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, 여객 터미널 및 항만 수송실적 자료, 통신데이터 등

○ 전국 및 6대 권역 여객 O/D 현행화 방법론 수립

○ 기준연도 전국 및 6대 권역 여객 O/D 구축 및 검증

- 사회경제지표 자료를 활용한 목적 O/D 보완갱신 수행
- 교통량 및 수송실적 자료를 활용한 수단 O/D 보완갱신 수행
- 코든 및 스크린라인 교통량 자료를 활용한 수단 O/D 보정
- 첨단교통자료(통신데이터, 교통카드, TCS자료, Navigation 자료 등)을 활용한 O/D 보정
- 통행원단위 등 통행지표 검증
- 한국건설기술연구원, 도로공사 등의 관측교통량 자료를 활용한 통행배정량 검증
- 통계청 등 타 기관 통계자료와의 비교 검증

○ 통행량 및 수송분담, 통행거리 및 통행시간 등 교통 통계지표 작성

- 존간 통행특성 분석
- 목적통행 분포 및 특성 분석
- 수단통행 분포 및 특성 분석
- 수단별 목적통행 분포/목적별 수단통행 분포 분석
- 통행시간 및 통행거리 분석

2) 장래 사회경제지표 예측

○ 장래 사회경제지표 예측 방법론 수립 : 인구수, 취업자수, 종사자수, 수용학생수

○ 자연 인구, 계획 인구 및 입주율 등을 고려한 성별 연령별 인구수 예측

○ 성별 연령별 장래 취업률에 기반한 취업자수 예측

○ 취업자수 증가 패턴을 이용한 총종사자수, 3차산업 종사자수, 학원관련 종사자수 예측

○ 5~19세 인구와 수용학생수 원단위를 이용한 수용학생수 예측

3) 2024년 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

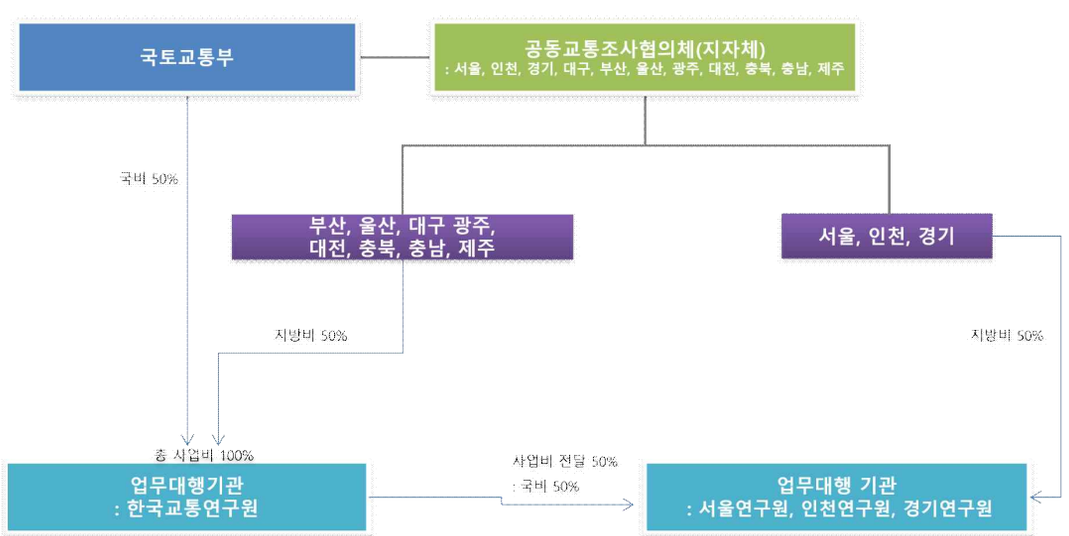
○ 통계적 유의성 및 적합도 검증

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 3-2〉 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 3-2〉 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 3-3〉 전국 여객 O/D 구축 기본 체계

나. 교통 빅데이터를 활용한 O/D 구축

○ TCS, 대중교통카드 DB를 활용한 O/D 보정

- TCS 및 교통카드자료, 철도·고속버스·시외버스 수송실적 등 전산자료를 최대한 활용하여 실제 수송실적을 반영한 O/D를 구축함으로써 O/D 신뢰도 개선을 도모함

다. 사회경제적 여건 변화를 고려한 장래 수요예측

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

- 고령화 및 여성의 사회참여 확대를 반영하는 장래 사회경제지표 예측방법론을 개발함
- 교통망의 서비스변화를 보다 현실적으로 반영할 수 있는 수단선택모형을 개발함

2. 교통 빅데이터 활용 범위 정립

가. 교통카드 데이터

○ 교통카드 데이터는 대중교통 이용자가 대중교통을 승·하차할 때의 시간정보, 차량정보, 카드정보 등을 수집한 것임

○ 이를 통하여 버스 및 도시철도의 개별, 차량별, 정류장별 승·하차인원, 재차인원, 환승 대기시간, 노선별 운행속도 등의 정보를 수집가능함

○ 수도권을 제외한 지역의 경우 대중교통 이용시 하차 태그가 의무화되어 있지 않아 하차정보가 누락된 경우가 많으며 이는 개별 이용자의 통행경로를 정확하게 수집할 수 없다는 문제가 발생함

- 따라서, 개별 이용자의 통행패턴을 이용하여 하차 위치와 시간대를 추정하는 로직을 적용한 자료를 사용하고자 함
- 또한, 지자체로부터 수집된 교통카드 이용률 자료를 활용하여 현금승차분을 고려한 대중교통 관련 데이터를 추가 반영해야 함

나. 차량 GPS 데이터

○ 대표적인 차량 GPS 데이터는 내비게이션 자료와 운행기록계(DTG) 자료로 구분되며, 차량의 출발지 및 도착지, 차량의 이동경로를 파악할 수 있음

○ 한국교통연구원에서는 차량 GPS 데이터를 이용해서 차량 이용자의 모빌리티를 파악할 수 있는 기초 통행사슬DB를 구축하여 모빌리티 분석 및 통계지표 구축에 활용하고 있음

다. TCS 데이터

○ TCS는 고속도로 톨게이트 이용자의 차량 요금 수납시스템을 의미하며, 현금이나 카드로 지불하는 시스템과 무정차 지불방식은 하이패스 시스템으로 구분됨

○ TCS 데이터는 전국 고속도로 영업소별 진출입 차량에 대한 통행량을 파악할 수 있으며, 차종구분, 출·입구 영업소 위치, 출·입구 영업소 통과시간 등의 정보를 수집 가능함

〈표 3-3〉 기타 교통 빅데이터 및 KTDB 속성비교

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

라. 교통 빅데이터 종류별 활용 범위 및 방향

○ 교통카드 데이터

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

○ 차량 GPS 데이터

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

○ TCS 데이터

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

3. 전국 여객 O/D 보완갱신 및 장래수요예측 구축 방향

가. 전국 여객 O/D 보완갱신

○ 2024년 기준 전국 여객 O/D는 2021년 전수화 O/D와 2023년 현행화 O/D, 교통 빅데이터, 수송실적 자료를 바탕으로 보완갱신 하고자 함

○ 본 사업에서의 보완갱신 과정에서는 전년 전수화 방법과 유사하게 통신자료 및 수송실적자료를 활용한 Top-down방법과 조사자료를 바탕으로 한 Bottom-up방법을 적절히 혼합한 방법임

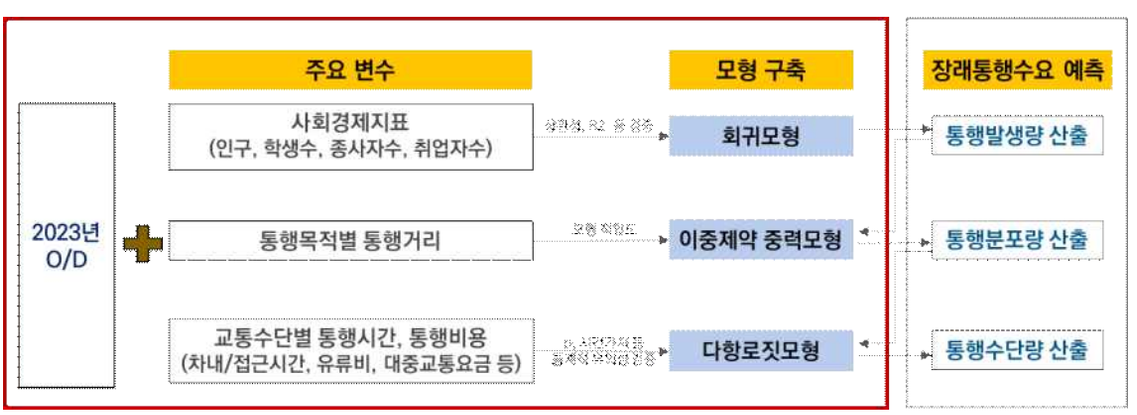
○ 교통 관련 빅데이터를 바탕으로 수단O/D를 구축하고, 조사자료의 수단별 통행목적 특성을 결합하여 목적 O/D 구축함



〈그림 3-4〉 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 3-5〉 장래 교통수요 예측모형 구축 과정

1) 전국 지역간

○ 장래교통수요예측은 4단계 수요예측모형을 기반으로 구축됨

- 통행발생: 사회경제지표를 이용하여 원단위법, 회귀모형을 적용하여 장래 통행발생/도착량 예측

- 통행분포: 2중 제약 프라타 모형 적용
- 수단선택: 통행거리/시간(교통분석용 네트워크), 유류비, 통행비용 등을 다항로짓모형 적용하여 수단별 통행량 산출

2) 6대 권역

○ 6대 권역별 O/D는 전수화된 통행량과 사회경제지표자료를 바탕으로 단계별 교통수요예측 모형으로 추정함

○ 전국 지역간 O/D와 별도의 모형으로 구축되지만 장래 사회경제지표 및 주요 개발계획의 반영은 동일한 값과 기준을 적용하여 장래 O/D의 일관성을 유지하고자 함

제3절 지역간 여객O/D 보완갱신

1. 교통존의 설정

○ 2024년 기준의 교통존은 대존 17개 시도, 중존 161개 시군, 소존 252개 시군구로 부천시가 3개 구로 분할되어 기존 250개 존에서 252개 존으로 변경됨

2. 지역간 여객O/D 보완갱신

가. 승용차 발생/도착량 산정

1) 기타도로의 발생/도착량 산정

○ 한국건설기술연구원 및 광역지자체 교통량자료 활용

- 시외유출입지점 중 한국건설기술연구원 및 광역지자체 교통량조사지점과 일치하는 지점은 한국건설기술연구원 및 광역지자체의 방향별, 차종별 교통량을 활용함

○ KTDB 교통량조사 자료 활용

- 2016년/2021년 전국 여객기종점(O/D)통행량조사 중 교통량조사 자료를 이용하여 시외유출입지점에 대한 방향별, 차종별 교통량을 산출함

○ 최신 교통량 조사자료가 없는 지점에 대한 보정

- 한국건설기술연구원, 광역 지자체, KTDB 교통량조사 지점에 포함되지 않은 일부 지점에 대해 과거에 조사된 교통량을 현시성 있게 보정함

○ 내비게이션 데이터를 이용하여 산출한 통과교통비율을 적용하여 통과교통량이 배제된 시군별 유입/유출량을 산출함

2) 고속도로의 발생/도착량 산정

① 민자고속도로 TCS 자료 보정

○ 통행체인이 끊어진 TCS자료를 이어주는 보정작업을 수행함

② TCS O/D 구축(2차 전수화 O/D)

○ 한국도로공사의 TCS 자료(요금소간 교통량)와 고속도로 이용실태조사 자료를 활용하여 출발/도착지간 통행량 산출

○ 고속도로 이용실태조사 자료를 이용하여 출발/도착지, 목적, 접근수단 비율 산출

③ 고속도로의 존별 발생/도착량 산출(출/도착지 기준)

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

나. 승용차 통행분포량 산출

1) 1차 전수화 O/D 구축

○ 개인통행실태조사자료에 성별 연령별 전수화 계수를 고려한 통행분포와 통과교통량이 배제된 2024년 기준 존별 발생량/도착량을 2중제약 프라타 모형에 적용하여 2024년 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

다. 승용차 250개존 O/D 구축

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

라. 버스 모집단 산정

○ 전국고속버스운송조합(코버스) 및 ㈜한국스마트카드에서 제공받은 2024년 1월~12월 고속버스 수송실적을 모집단으로 이용함

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

○ 전국전세버스운송사업조합연합회에서 제공하는 2024년 시도별 전세버스 수송실적 자료를 모집단으로 활용함

마. 시외/고속버스 수송실적 양방향 보정 및 목적 제로셀 보정방법

○ 다음 기준에 따라 양방향 보정을 실시함

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

바. 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

- 252개 시군구간 표본수O/D와 수송실적(터미널간 O/D)을 이용하여 수송실적과 동일하게 하는 가중치를 표본에 적용

2) 기타버스

○ 전국전세버스운송사업조합연합회에서 제공하는 2023년/2024년 시도별 전세버스 수송실적자료의 증감율을 2021년 기타버스 O/D에 적용하여 보완갱신함

사. 철도/항공/해운 모집단 산정

○ 고속철도의 경우 한국철도공사 및 (주)SR에서 제공하는 2024년의 역간 수송실적을 공휴일, 주말을 제외한 연 평균 평일 수송실적으로 정리함

○ 일반철도의 경우 한국철도공사의 2024년 일자별 수송실적자료를 주말 및 공휴일을 제외하여 연 평일 평균 수송실적으로 구축함

○ 항공의 경우 한국공항공사에서 제공하는 2024년의 공항간 일일 수송실적(국내선)을 공휴일, 주말을 제외한 연 평균 평일 수송실적으로 정리함

○ 해운의 경우 선박안전기술공단에서 제공하는 2024년 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

아. 철도/항공/해운 O/D 보완갱신 방법

○ 2021년 여객교통시설물 이용실태조사(최초출발지-출발터미널-도착터미널-최종도착지 형태의 데이터) 및 KTX 이용특성조사자료와 2024년 수송실적(출발터미널-도착터미널 형태)을 이용하여 철도, 항공, 해운 O/D를 구축함

자. 지역간 지하철 O/D 전수화 방법

○ 2021년 개인통행실태조사 자료를 이용하여 지하철 수단의 기종점별 목적비율을 산정

○ 2024년 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 2024년 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 보

정을 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

○ 2024년 여객 O/D 현행화 사업에서 내부존의 경우 소존을 행정동으로 설정하고, 외부존의 경우 중존을 시.군.구 단위로 설정하였으며, 2025년 여객 O/D 보완갱신 사업 또한 동일한 기준을 적용함

2. 목적통행 보완갱신

○ 6대 권역 통행 목적 O/D는 사회경제적 여건변화 지표를 활용하여 보완갱신을 수행함

○ 통행목적과 관련된 사회경제지표 변화율을 이용하여 통행목적 O/D를 구축하고, 구축된 통행목적별 O/D를 통행자료의 통행목적 O/D와 비교 검증하여 보정하는 과정을 수행함

○ 6대 권역 통행목적 세부 보완갱신 방법은 다음과 같음

가. 1차 통행목적별 O/D 추정

○ 출근, 등교, 업무, 쇼핑, 기타, 귀가 O/D의 읍면동 단위 사회경제지표 변화율을 적용하여 보정함

○ 2023년~2024년 주민등록 인구 변화율을 적용함

나. 도착지 보정

○ 추정된 1차 통행목적별 O/D 통행자료별 관련 사회경제지표를 활용하여 도착지 통행량을 보정함

○ 출근, 등교, 업무, 쇼핑 통행량을 각각 2023년~2024년 총종사자수, 수용학생수, 업무관련 종사자수, 쇼핑관련 종사자수 변화율을 적용함

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

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

3. 수단통행 보완갱신

가. 대중교통수단 O/D 보완갱신

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

○ 통행수단의 수송실적 자료가 존재하는 대중교통 및 지역간 교통수단은 수송실적에 기반한 보완갱신을 수행하며, 수송실적 자료가 명확하지 않은 개인교통수단은 통신자료의 통행량 자료를 활용하여 보완갱신을 수행함

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

○ 개인교통수단은 승용차, 도보, 이륜차, 기타수단(자전거, 킥보드, 전동휠체어 등)으로 구분됨

○ 이들 개인교통수단은 정확한 수송실적 자료의 부재로 사회경제지표 변화율 및 코든/스크린라인 보정을 통해 보완갱신을 수행함



〈그림 3-6〉 개인 교통수단O/D 구축 과정도

○ 보완갱신 방법은 위 그림과 같이 사회경제지표 변화율을 반영하여 개인교통수단 총 통행량을 산출하고, 산출된 개인교통수단의 총 통행량을 읍면동 단위 원단위 보정을 통해 구축하는 방법임

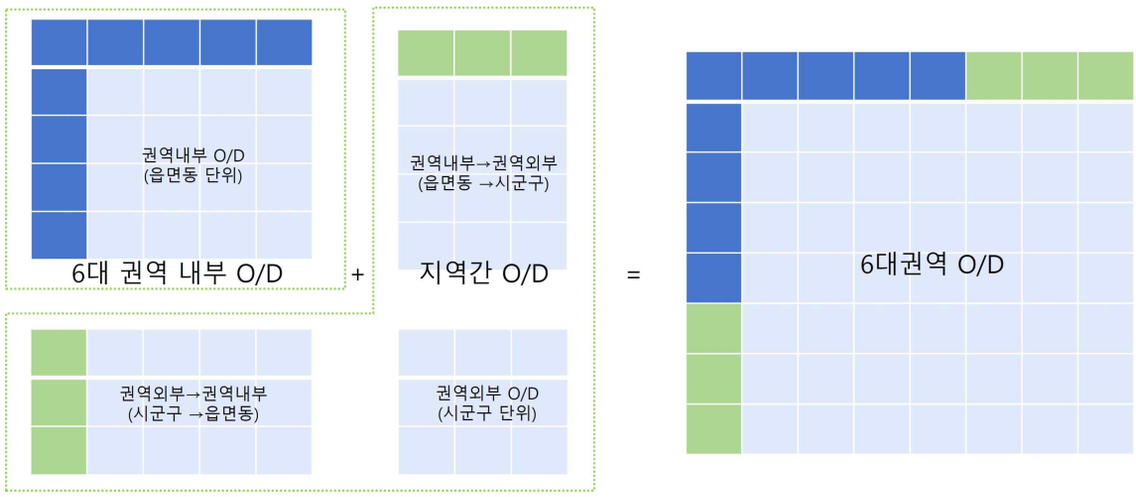
○ 개인교통 수단 중 승용차는 일부 수송실적이 존재하여 도보, 이륜차, 기타수단과 별도로 보완갱신을 수행함

다. 지역간 교통수단 O/D 반영

○ 지역간 교통수단 O/D는 앞서 기술된 '3. 전국 지역간 여객 O/D 보완갱신'에서 구축된 지역간 교통수단 O/D를 6대 권역 교통수단 O/D와 합치하는 과정임

○ 지역간 교통수단 O/D는 시군구 단위로 구축되며, 시군구 단위로 구축된 O/D를 읍면동 단위로 분할하여 합치함

○ 이때 읍면동별 비율은 승용차의 경우 통신자료 통행분포, 시외·고속·기타버스, 일반철도·KTX의 경우 여객교통시설물이용실태조사 자료의 최초출발지/최종도착지 분포를 활용하여 산출함



〈그림 3-7〉 지역간 O/D 합치 과정

4. O/D 검증 및 보정

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

가. 승용차 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 Considerations For Statewide Models, NCHRP, 2010)의 %RMSE기준을 사용함(FDOT 기준 %RMSE = 45% 미만)

○ 통행배정한 배정교통량과 PCU로 환산된 도로교통량통계연보상의 관측교통량을 비교하는 방법은 %RMSE를 적용하며, 산정식은 아래 식과 같음

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

여기서, C = 관측교통량

M = 배정교통

N = 관측지점 수

제5절 전국 지역간 여객O/D 구축결과 및 분석

1. 전국 통행량 분석

가. 목적통행량

1) 지역간O/D(161개 시.군 기준) 통행량(내부제외)

○ 목적별로 살펴보면, 귀가통행이 8,945천통행/일로 총 목적통행 중 37.8%를 차지하고 있고, 기타통행이 7,381천통행/일로 31.2%, 출근통행이 5,058천통행/일로 21.4%를 차지하는 것으로 나타남

〈표 3-4〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 목적별 통행량(2024년)

구분	출근	등교	업무	귀가	기타	전체
천통행/일	5,058	376	1,887	8,945	7,381	23,646
분포비(%)	21.4	1.6	8.0	37.8	31.2	100.0

주: 기타목적=쇼핑+여가+기타

2) 지역간O/D(252개존 시.군.구 기준) 통행량(내부포함)

○ 목적별로 살펴보면, 귀가통행이 38,713천통행/일로 총 목적통행 중 37.4%를 차지하고 있고, 기타통행이 32,720천통행/일로 31.6%, 출근통행이 22,074천통행/일로 21.3%를 차지하고 있음

〈표 3-5〉 지역간O/D(252개 시·군·구 기준)의 목적별 통행량(2024년)

구분	출근	등교	업무	귀가	기타	전체
천통행/일	22,074	2,038	8,043	38,713	32,720	103,588
분포비(%)	21.3	2.0	7.8	37.4	31.6	100.0

주: 기타목적=쇼핑+여가+기타

나. 수단 통행량

1) 지역간O/D(161개 시.군 기준) 통행량(내부통행 제외)

○ 승용차 통행은 1일 17,045천통행/일로 전체 수단통행량의 71.8%, 버스는 3,131천통행/일로 13.2%, 일반철도/지하철은 3,165천통행/일로 13.3%를 분담하는 것으로 나타남

〈표 3-6〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 수단별 통행량(2024년)

구분	승용차	버스	일반철도/지하철	고속철도	항공	해운	합계
통행/일	17,045	3,131	3,165	299	84	14	23,740
분담비(%)	71.8	13.2	13.3	1.3	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(252개 시.군.구 기준) 통행량(내부통행 포함)

○ 2024년 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 1일 총 수단 통행량은 111,422천통행/일임

○ 승용차의 경우 76,851천통행/일로 총 수단통행량의 69.0%, 버스는 22,490천통행/일로 20.2%, 일반철도/지하철은 11,659천통행/일로 10.5%를 분담하는 것으로 나타남

〈표 3-7〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 통행량(2024년)

구분	승용차	버스	일반철도/지하철	고속철도	항공	해운	합계
천통행/일	76,851	22,490	11,659	300	84	38	111,422
분담비(%)	69.0	20.2	10.5	0.3	0.1	0.0	100.0

주: 1) 버스=시내/마을/광역버스+시외/고속버스+기타버스

2. 17개 시도 통행특성 분석

가. 목적 통행량

1) 지역간O/D(161개 시.군 기준) 통행량(내부통행 제외)

○ 발생량 기준으로 출근 분담률이 가장 높은 지역은 전체 목적통행의 24.1%를 분담하고 있는 인천으로 나타난 반면, 출근 분담률이 가장 낮은 지역은 제주로 전체 목적통행의 14.1%를 차지하고 있는 것으로 나타남

○ 등교통행의 경우 대구가 2.0%로 가장 높은 분담률을 보이며, 울산, 강원이 1.0%로 낮은 수준인 것으로 나타남

○ 업무통행의 경우 광주가 11.2%로 가장 높은 분담률을 보이며, 가장 낮은 지역은 제주로 6.1%를 차지함

○ 귀가통행의 경우 제주가 41.7%로 가장 높은 분담률을 보이며, 광주가 31.1%로 가장 낮은 수준인 것으로 나타남

2) 지역간O/D(252개 시.군.구 기준) 통행량(내부통행 포함)

○ 발생량 기준으로 출근 분담률이 가장 높은 지역은 전체 목적통행의 24.1%를 분담하고 있는 충북으로 나타난 반면, 출근 분담률이 가장 낮은 지역은 강원으로 전체 목적통행의 16.7%를 차지하고 있는 것으로 나타남

○ 등교통행의 경우 광주가 3.2%로 가장 높은 분담률을 나타내며, 가장 낮은 지역은 세종으로 1.4%를 차지함

○ 업무통행의 경우 경북이 9.5%로 가장 높은 분담률을 나타내며, 가장 낮은 지역은 울산으로 6.5%를 차지함

○ 귀가통행의 경우 경남이 39.3%로 가장 높은 분담률을 나타내며, 전북이 34.2%로 가장 낮은 수준인 것으로 나타남

나. 수단 통행량

1) 지역간O/D(161개 시.군 기준) 통행량(내부통행 제외)

○ 발생량 기준으로 승용차 분담률이 가장 높은 지역은 전체 수단통행의 88.6%를 분담하고 있는 강원으로 나타남

○ 버스의 경우 서울이 16.8%로 가장 높은 분담률을 보이며, 가장 낮은 지역은 인천으로 7.2%가 버스를 이용하는 것으로 나타남

○ 일반철도/지하철의 경우 서울이 30.1%로 가장 높은 분담률을 보이며, 인천이 23.4%로 그 다음 순으로 나타났으며, 제주를 제외하면 광주, 전남이 0.4%로 분담률이 가장 낮은 수준인 것으로 나타남

○ 고속철도의 경우 대전이 6.1%로 가장 높은 분담률을 보이며, 부산이 4.4%으로 그 다음 순임

2) 지역간O/D(252개 시.군.구 기준) 통행량(내부통행 포함)

○ 발생량 기준으로 승용차 분담률이 가장 높은 지역은 전체 수단통행의 92.1%를 분담하고 있는 강원으로 나타남

○ 버스의 경우 서울이 28.9%로 가장 높은 분담률을 보이며, 가장 낮은 지역은 강원으로 7.4%가 버스를 이용하는 것으로 나타남

○ 일반철도/지하철의 경우 서울 32.1%, 부산 13.4%, 인천 12.8% 순으로 분담률이 높게 나타났으며, 제주도를 제외한 경우 전남의 분담비율이 0.1%로 가장 낮게 나타남

○ 고속철도의 경우 대전이 0.7%로 가장 높은 분담률을 보이며, 충북 0.5%, 대구 0.5%순으로 분담율이 높게 나타남

3. 수단별 통행시간 및 통행거리 분석

가. 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 통행시간 분포

○ 총수단 평균통행시간은 18.1분이며, 수단별 평균통행시간은 승용차가 10.9분으로 가장 짧고, 버스 30.1분, 일반철도/지하철 39.5분, 항공 60.1분, 고속철도 111.2분, 해운 126.1분의 순으로 나타남

○ 2023년 기준 수단별 평균통행시간과 비교하면, 승용차와 일반철도/지하철은 소폭 증가 하였고 나머지 수단은 감소하는 것으로 나타남

〈표 3-8〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 평균통행시간 비교

(단위: 분)

구 분	승용차	버 스	일반철도/지하철	고속철도	항 공	해 운	평 균
2024년	10.9	30.1	39.5	111.2	60.1	126.1	18.1
			41.3				
2023년	10.7	30.1	39.4	113.2	60.2	129.5	17.8
			41.2				
증감	0.2	0.0	0.1	-2.0	-0.1	-3.4	0.3
			0.1				

나. 지역간O/D(250개 시.군.구 기준)의 수단별 통행거리 분포

○ 수단별 평균통행거리를 보면 승용차 12.2km, 버스 7.6km, 일반철도/지하철 12.0km, 고속철도 223.7km, 항공 380.1km, 해운 77.4km로 나타남

〈표 3-9〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 평균통행거리 비교

(단위: km)

구 분	승용차	버 스	일반철도/지하철	고속철도	항 공	해 운	평 균
2024년	12.2	7.6	12.0	223.7	380.1	77.4	12.1
			17.3				
2023년	11.9	7.7	11.8	227.7	382.1	79.9	12.0
			17.0				
증감	0.3	-0.1	0.2	-4.0	-2.0	-2.5	0.1
			0.3				

제6절 6대 권역 여객 O/D 구축 결과 및 분석

1. 목적 통행량

○ 모든 권역에서 총 목적통행 중 출근통행은 약 17%, 등교통행은 약 4%, 귀가통행은 약 37% 내외를 차지함

○ 목적별로 살펴보면 출근통행은 대구광역권이 17.4%, 등교통행은 광주광역권이 5.3%, 업무통행은 수도권이 8.3%이며, 기타통행은 제주권이 46.7%, 귀가통행은 부산울산권이 38.5%로 가장 높게 나타남

〈표 3-10〉 권역별 목적통행 분포

(단위: 천통행/일, %)

구분		출근	등교	업무	기타	귀가	계
수도권	통행량	12,926	3,488	6,332	27,188	26,796	76,730
	비율	16.8	4.5	8.3	35.4	34.9	100.0
부산 울산권	통행량	3,529	946	1,346	8,712	9,094	23,626
	비율	14.9	4.0	5.7	36.9	38.5	100.0
대구 광역권	통행량	2,268	604	760	4,847	4,570	13,049
	비율	17.4	4.6	5.8	37.1	35.0	100.0
광주 광역권	통행량	915	283	330	1,864	1,966	5,358
	비율	17.1	5.3	6.2	34.8	36.7	100.0
대전 세종 충청권	통행량	3,067	963	1,109	7,181	6,691	19,011
	비율	16.1	5.1	5.8	37.8	35.2	100.0
제주권	통행량	270	104	98	1,115	801	2,388
	비율	11.3	4.4	4.1	46.7	33.5	100.0

2. 수단 통행량

○ 수단통행 중 승용차를 이용한 통행이 타 수단에 비해 모든 권역에서 가장 높은 비율을 보이며, 권역별로 비교 시 제주권이 59.2%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 3-11〉 권역별 수단통행 분포

(단위: 천통행/일, %)

구분		도보	승용차	버스	철도주)	택시	자전거	기타	합계
수도권	통행량	23,789	29,305	13,545	9,826	1,766	1,350	3,431	83,012
	비율	28.7	35.3	16.3	11.8	2.1	1.6	4.1	100.0
부산 울산권	통행량	7,775	10,256	2,729	1,062	1,178	338	718	24,055
	비율	32.3	42.6	11.3	4.4	4.9	1.4	3.0	100.0
대구 광역권	통행량	4,411	5,573	1,561	466	674	176	379	13,239
	비율	33.3	42.1	11.8	3.5	5.1	1.3	2.9	100.0
광주 광역권	통행량	1,830	2,508	754	56	330	66	80	5,625
	비율	32.5	44.6	13.4	1.0	5.9	1.2	1.4	100.0
대전세종 충청권	통행량	6,296	8,969	1,876	159	1,203	329	626	19,457
	비율	32.4	46.1	9.6	0.8	6.2	1.7	3.2	100.0
제주권	통행량	405	1,458	432	0	144	5	20	2,464
	비율	16.4	59.2	17.5	0.0	5.8	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, 수용학생수 이며, 기준연도 사회경제지표 구축방안은 다음과 같음

〈표 3-12〉 기준연도 사회경제지표 구축방안

구분	사회경제지표 구축방안
인구	- ① 2024년 인구센서스(인구주택총조사), - ③ 2024년 통계청 추계인구 사용 - ④ 기준연도 집단시설가구의 인구를 제외한 인구 사용
취업자수	- 2024년 인구에 2020년 취업률(통계청, 2024 인구센서스의 인구, 취업자수 활용)을 반영하여 2024년 취업자수 추정
종사자수	- 2024년 통계청 종사자수 자료 활용
수용학생수	- 2024년 통계청 e-지방지표,

2. 장래 사회경제지표 예측 방법

가. 인구예측방법

○ 장래인구는 장래교통수요 예측에 활용되는 사회경제지표의 기초자료로서 장래O/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 장래연도 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 장래연도별 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 소죤별 총 종사자수 ={(기준연도 소죤별 총 종사자수 × 권역별 장래연도별 취업자수 증감율) ×총량 보정계수} + 소죤별 장래개발계획 종사자수
- 개발계획 종사자수가 존재하지 않는 경우(택지개발계획, 뉴타운사업 등)
  · 장래 소죤별 총 종사자수 = {(기준연도 소죤별 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 2030년부터 목표연도인 2055년까지 지속적으로 감소하는 추세임

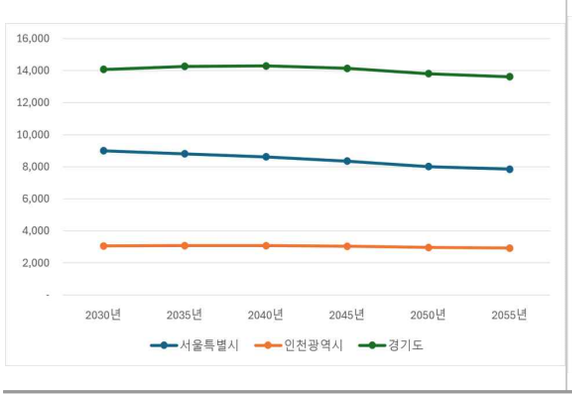
○ 서울특별시, 부산광역시, 대구광역시, 광주광역시, 대전광역시, 울산광역시, 충청북도, 전라도, 경상도의 경우 2030년 이후 감소 추세임

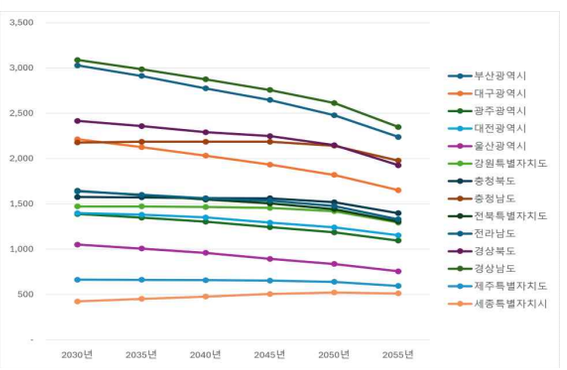
○ 경기도, 충청남도의 경우 2040년까지, 세종특별자치시의 경우 2050년까지 증가하였다가 감소하는 추세임

〈표 3-13〉 17개 시도 장래인구 예측결과

(단위: 천)

구분		2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
1	서울특별시	9,002	8,810	8,619	8,351	8,006	7,852
2	부산광역시	3,027	2,912	2,774	2,647	2,478	2,238
3	대구광역시	2,214	2,125	2,032	1,933	1,819	1,651
4	인천광역시	3,055	3,080	3,078	3,040	2,964	2,922
5	광주광역시	1,388	1,348	1,304	1,244	1,185	1,095
6	대전광역시	1,398	1,381	1,351	1,293	1,241	1,153
7	울산광역시	1,052	1,007	959	894	837	756
8	경기도	14,073	14,264	14,294	14,142	13,804	13,612
9	강원특별자치도	1,472	1,472	1,466	1,457	1,420	1,294
10	충청북도	1,576	1,572	1,564	1,562	1,519	1,397
11	충청남도	2,177	2,185	2,186	2,186	2,142	1,977
12	전북특별자치도	1,645	1,597	1,548	1,507	1,443	1,305
13	전라남도	1,639	1,600	1,562	1,535	1,478	1,330
14	경상북도	2,415	2,358	2,290	2,248	2,148	1,926
15	경상남도	3,088	2,985	2,874	2,756	2,613	2,349
16	제주특별자치도	664	663	658	654	640	596
17	세종특별자치시	424	453	477	506	523	512
합계		50,311	49,813	49,038	47,956	46,259	43,966





나. 취업자수

○ 전국의 취업자수는 2030년부터 목표연도인 2055년까지 지속적으로 감소하는 추세임

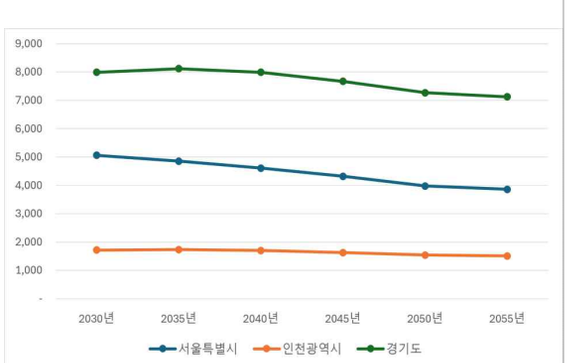
○ 인천광역시, 경기도는 2035년까지 증가하고, 세종특별자치시는 2045년까지 증가하였다가 감소하는 추세임

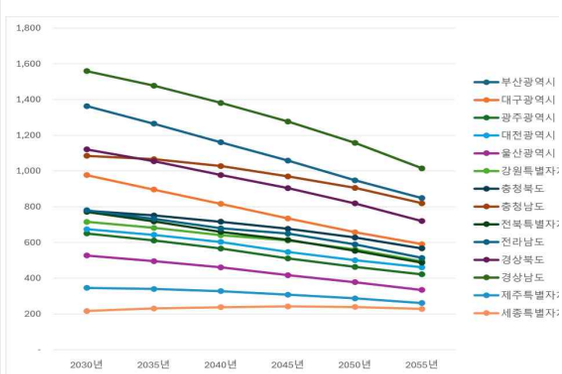
○ 인천광역시, 경기도, 세종특별자치시를 제외한 나머지 시도는 지속적으로 감소하는 추세임

〈표 3-14〉 17개 시도 장래 취업자수 예측결과

(단위: 천인)

구분		2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
1	서울특별시	5,063	4,855	4,609	4,316	3,974	3,857
2	부산광역시	1,363	1,265	1,161	1,059	948	848
3	대구광역시	977	896	816	735	658	591
4	인천광역시	1,716	1,730	1,698	1,624	1,537	1,507
5	광주광역시	650	611	566	511	463	422
6	대전광역시	674	643	603	547	501	461
7	울산광역시	527	495	461	417	378	334
8	경기도	7,990	8,119	7,992	7,669	7,272	7,123
9	강원특별자치도	716	682	641	611	561	495
10	충청북도	777	752	716	677	628	567
11	충청남도	1,085	1,066	1,028	970	906	819
12	전북특별자치도	771	718	659	615	553	487
13	전라남도	781	733	679	650	589	514
14	경상북도	1,121	1,055	977	904	819	720
15	경상남도	1,559	1,478	1,381	1,277	1,158	1,015
16	제주특별자치도	346	340	328	308	287	261
17	세종특별자치시	217	230	238	242	239	228
합계		26,332	25,668	24,554	23,132	21,470	20,249





다. 총 종사자수

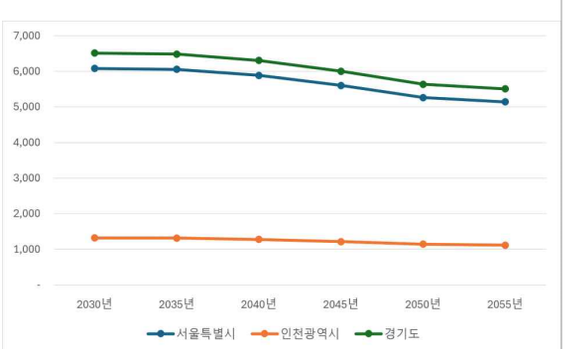
○ 전국의 취업자수는 2030년부터 목표연도인 2055년까지 지속적으로 감소하는 추세임

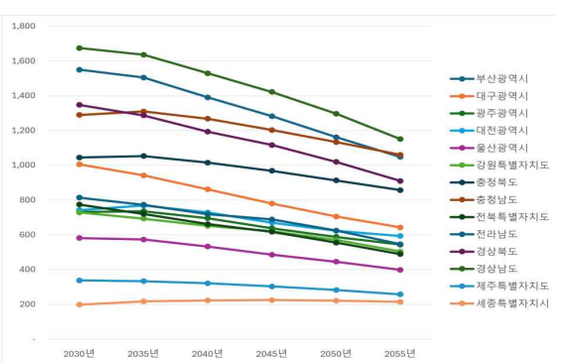
○ 전국의 총 종사자수는 광주광역시, 대전광역시, 충청도는 2030년까지 증가하고, 세종특별자치시는 2045년까지 증가하였다가 감소하는 추세임

〈표 3-15〉 17개 시도 장래 총 종사자수 예측결과

(단위: 천인)

구분		2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
1	서울특별시	6,082	6,056	5,888	5,604	5,264	5,142
2	부산광역시	1,550	1,505	1,390	1,282	1,162	1,047
3	대구광역시	1,006	942	861	780	705	642
4	인천광역시	1,319	1,313	1,277	1,216	1,142	1,115
5	광주광역시	731	735	695	637	587	543
6	대전광역시	742	768	729	670	623	593
7	울산광역시	581	572	532	486	445	398
8	경기도	6,513	6,485	6,306	6,002	5,637	5,507
9	강원특별자치도	729	693	651	620	570	503
10	충청북도	1,045	1,053	1,015	968	913	857
11	충청남도	1,289	1,309	1,267	1,202	1,133	1,060
12	전북특별자치도	774	720	661	617	555	489
13	전라남도	814	773	719	688	624	546
14	경상북도	1,347	1,286	1,193	1,116	1,019	909
15	경상남도	1,674	1,635	1,529	1,421	1,297	1,150
16	제주특별자치도	337	333	321	302	283	257
17	세종특별자치시	198	216	223	225	220	214
합계		26,730	26,394	25,257	23,837	22,179	20,974





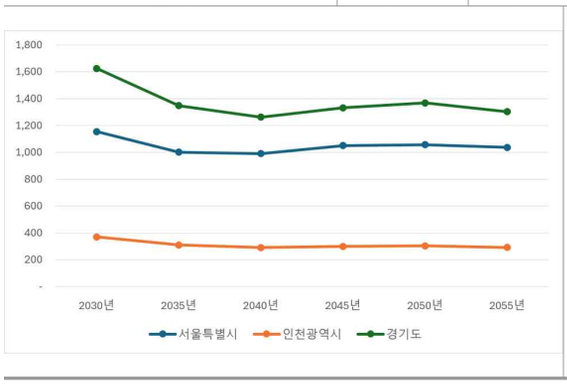
라. 수용학생수

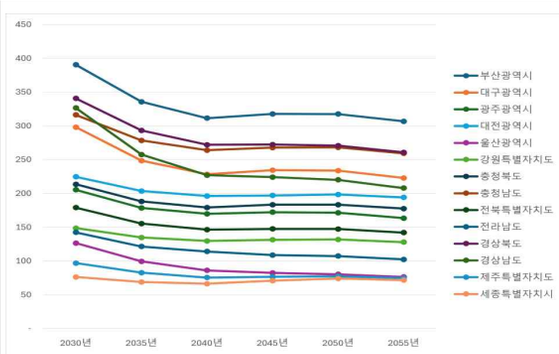
○ 전국의 수용학생수는 2030년부터 2040년까지 지속적으로 감소하였다가 2045년부터 2050년까지 소폭 증가, 2055년에 다시 감소하는 추세임.

〈표 3-16〉 17개 시도 장래 수용학생수 예측결과

(단위: 천인)

구분		2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
1	서울특별시	1,155	1,002	991	1,050	1,058	1,037
2	부산광역시	390	336	311	318	317	307
3	대구광역시	298	249	228	235	234	223
4	인천광역시	370	310	291	299	304	292
5	광주광역시	205	178	170	172	171	163
6	대전광역시	225	204	196	197	198	194
7	울산광역시	127	100	86	82	80	77
8	경기도	1,625	1,348	1,263	1,332	1,369	1,303
9	강원특별자치도	149	135	130	131	132	128
10	충청북도	214	188	179	183	183	178
11	충청남도	316	279	264	268	268	259
12	전북특별자치도	179	155	146	147	147	142
13	전라남도	142	121	114	109	107	102
14	경상북도	341	293	272	272	271	261
15	경상남도	326	258	227	224	220	208
16	제주특별자치도	97	83	76	77	77	75
17	세종특별자치시	76	69	66	71	74	72
합계		6,235	5,306	5,010	5,168	5,212	5,020





제8절 전국 지역간 장래수요예측

1. 전국 지역간 장래교통수요예측 개요

○ 장래 전국 지역간 기종점통행량(O/D)을 예측하는 각 단계별 방법론은 다음과 같음

- 통행발생

· 장래 통행 발생량/도착량은 본 과업에서 예측된 사회경제지표자료를 이용하여 예측하였음

- 통행분포

· 본 과업에서는 2024년 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 2024년 기준 네트워크의 통행거리와 통행시간을 이용하여 산정함

2. 통행발생모형 수립

가. 예측방법

○ 6대 권역 내부를 제외한 6대 권역 통행발생 모형은 원단위법을 적용하고, 기타권역(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 2024년 103,588천통행/일에서 2030년 106,755천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2055년 88,774천통행/일이 될 것으로 예측됨

○ 권역별로 총목적통행량은 발생기준으로 대구광역권, 광주광역권, 기타권역은 2024년, 수도권, 부산울산권은 2030년, 대전충청권, 제주권은 2035년에 정점에 도달하고 이후 감소하기 시작하는 것으로 예측됨

〈표 3-17〉 총 목적통행 발생량 예측결과

(단위: 천통행/일)

구 분	2024년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
수도권	49,419	52,170	52,122	51,031	49,232	47,055	46,200
부산울산권	13,682	13,728	13,295	12,550	11,783	10,967	9,928
대구광역권	8,399	8,313	7,991	7,580	7,206	6,765	6,152
광주광역권	3,645	3,633	3,559	3,403	3,218	3,041	2,806
대전충청권	12,371	13,195	13,205	12,945	12,589	12,117	11,278
제주권	2,001	2,260	2,272	2,267	2,249	2,216	2,108
기타권역	14,071	13,455	12,970	12,454	12,087	11,487	10,303
총 계	103,588	106,755	105,413	102,229	98,362	93,649	88,774

〈표 3-18〉 총 목적통행 도착량 예측결과

(단위: 천통행/일)

구 분	2024년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
수도권	49,409	52,155	52,106	51,008	49,200	47,015	46,158
부산울산권	13,652	13,770	13,333	12,583	11,812	10,994	9,955
대구광역권	8,426	8,296	7,980	7,569	7,192	6,751	6,135
광주광역권	3,653	3,646	3,576	3,418	3,231	3,052	2,816
대전충청권	12,388	13,258	13,275	13,007	12,639	12,158	11,321
제주권	2,001	2,261	2,272	2,268	2,250	2,216	2,109
기타권역	14,059	13,369	12,870	12,376	12,039	11,463	10,280
총 계	103,588	106,755	105,413	102,229	98,362	93,649	88,774

3. 통행분포모형 수립

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

○ 2024년 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 3-8〉 수단분담모형 대상수단

나. 본 과업의 수단분담모형 내용

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

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

다. 수단분담모형 데이터 Set 구축

1) 기초자료 구축

○ 2024년 기준연도 도로 네트워크와 Emme/4 수요 패키지를 이용하여 도로의 기종점간 최단통행시간, 최단통행거리를 산출함

○ 2024년 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 3-19〉 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 제약 모형을 적용하여 모형을 정산함

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

〈표 3-20〉 추정모형의 계수값

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

마. 모형 적용방법

○ 장래개발계획(철도역 신설)의 영향권은 기준연도 및 장래연도의 도로 및 철도네트워크를 이용하여 다음의 다섯 가지 기준을 모두 만족하는 경우에만 적용함

- [기준 1] 장래연도 차외거리가 기준연도 차외거리보다 짧은 기종점
- [기준 2] 고속/일반철도 수단별 차외거리가 차내거리보다 짧은 기종점
- [기준 3] 고속/일반철도 수단별 차외거리가 30km 이하인 기종점
- [기준 4] 고속/일반철도 수단별 차내거리가 50km 이상인 기종점
- [기준 5] 고속/일반철도 수단별 총통행거리와 공로거리의 차이(차내거리+차외거리-공로거리)가 100km 미만인 기종점

○ 경상도와 전라도간의 기종점은 장래개발계획이 없기 때문에 위의 조건을 만족하더라도 기준연도 보정더미를 적용함

○ 본 과업에서는 장래개발계획(철도역 신설)이 없는 경우는 보정더미를 적용하였으며, 장래개발계획(철도역 신설)의 영향권에 해당되는 경우에는 보정더미를 적용하지 않고 모형에서 추정된 수단분담률을 적용함

○ 수단선택 비 대상수단의 경우는 기준연도 주수단 분담비율을 적용하여 구축함

5. 전국 지역간 장래수요예측 결과 및 분석

가. 목적 통행량

○ 장래 목표연도별 여객 통행량은 인구 증가 등으로 인해, 2030년까지 목적통행량이 증가하다가 2035년부터는 통행량이 감소하는 것으로 예측됨

○ 목적별로 살펴보면, 등교목적은 2024년, 그 외 목적은 2030년에 정점에 도달하고 이후 감소하는 것으로 예측됨

〈표 3-21〉 장래 목표연도별 목적별 통행량 비교

(단위: 천통행/일)

구분		출근	등교	업무	귀가	기타	합계
2024년	통행/일	22,074	2,038	8,043	38,713	32,720	103,588
	분담비(%)	21.3	2.0	7.8	37.4	31.6	100.0
2030년	통행/일	22,656	1,845	8,459	39,613	34,183	106,755
	분담비(%)	21.2	1.7	7.9	37.1	32.0	100.0
2035년	통행/일	22,066	1,664	8,359	39,248	34,076	105,413
	분담비(%)	20.9	1.6	7.9	37.2	32.3	100.0
2040년	통행/일	21,045	1,503	7,997	38,410	33,274	102,229
	분담비(%)	20.6	1.5	7.8	37.6	32.5	100.0
2045년	통행/일	19,818	1,425	7,560	37,305	32,255	98,362
	분담비(%)	20.1	1.4	7.7	37.9	32.8	100.0
2050년	통행/일	18,418	1,403	7,049	35,807	30,972	93,649
	분담비(%)	19.7	1.5	7.5	38.2	33.1	100.0
2055년	통행/일	17,355	1,348	6,661	34,000	29,410	88,774
	분담비(%)	19.5	1.5	7.5	38.3	33.1	100.0

나. 주수단 통행량

○ 주수단별 통행량을 살펴보면, 해운은 2024년, 승용차, 버스는 2030년, 일반철도/지하철, 고속철도는 2035년, 고속철도는 2040년, 항공은 2050년에 정점에 도달하는 것으로 나타남

- 항공 장래교통수요의 경우 6차 공항개발계획에 장래수요가 누락된 김해(가덕), 대구, 새만금 공항이 제외 되어 있어 2024년 항공 통행량보다 통행량이 적게 나타남

○ 2024년 O/D 보완갱신 과업에 비해 해운을 제외한 모든 교통수단의 통행량이 증가하는 것으로 나타남

〈표 3-22〉 장래 목표연도별 주수단별 통행량 비교

(단위: 천통행/일)

구분		승용차	버스	일반철도/지하철	고속철도	항공	해운	계
2024년	통행/일	75,319	17,233	10,618	296	84	38	103,588
	분담비(%)	72.7	16.6	10.3	0.3	0.1	0.0	100.0
2030년	통행/일	75,714	17,566	12,957	391	90	38	106,755
	분담비(%)	70.9	16.5	12.1	0.4	0.1	0.0	100.0
2035년	통행/일	74,657	17,261	12,965	399	93	38	105,413
	분담비(%)	70.8	16.4	12.3	0.4	0.1	0.0	100.0
2040년	통행/일	72,424	16,722	12,563	387	96	38	102,229
	분담비(%)	70.8	16.4	12.3	0.4	0.1	0.0	100.0
2045년	통행/일	69,785	16,067	12,005	371	98	38	98,362
	분담비(%)	70.9	16.3	12.2	0.4	0.1	0.0	100.0
2050년	통행/일	66,480	15,302	11,378	352	100	37	93,649
	분담비(%)	71.0	16.3	12.2	0.4	0.1	0.0	100.0
2055년	통행/일	62,657	14,603	11,039	339	99	37	88,774
	분담비(%)	70.6	16.4	12.4	0.4	0.1	0.0	100.0

제9절 6대 권역 장래 교통수요예측 결과

1. 목적통행 예측결과

가. 권역별 총 목적통행 발생량

○ 6대 권역의 총 목적통행 발생량은 다음과 같음

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

〈표 3-23〉 권역별 총 목적통행 발생량 예측결과

(단위: 천통행/일)

구 분	기준연도	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
수도권	76,730	79,980	79,441	77,641	74,908	71,635	70,276
부산울산권	23,626	23,499	22,681	21,370	20,084	18,699	16,908
대구광역권	13,049	12,798	12,285	11,640	11,056	10,374	9,417
광주광역권	5,358	5,318	5,211	4,976	4,699	4,438	4,092
대전세종충청권	19,011	19,853	19,868	19,444	18,862	18,124	16,864
제주권	2,388	2,648	2,657	2,645	2,620	2,576	2,442

나. 수도권

○ 수도권의 총 목적통행량의 통행목적별 분포를 살펴보면 기준연도에 기타통행이 전체통행의 35.4%로 가장 많은 비율을 차지하고, 귀가통행은 기준연도에 34.9%로 두 번째로 많은 통행으로 나타남

○ 등교통행은 기준연도에 4.5%로 가장 적은 통행으로 나타났으며 이후 지속적으로 감소하여 2040~2045년 3.0%까지 낮아진 후 소폭 반등하여 2055년 3.3%를 차지할 것으로 예측됨

〈표 3-24〉 통행목적별 통행량 예측결과(수도권)

(단위: 천통행/일, %)

통행목적	기준연도	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
출근	12,926	13,539	13,430	13,029	12,380	11,619	11,358
	16.8	16.9	16.9	16.8	16.5	16.2	16.2
등교	3,488	2,987	2,630	2,316	2,264	2,347	2,300
	4.5	3.7	3.3	3.0	3.0	3.3	3.3
업무	6,332	6,715	6,711	6,550	6,252	5,887	5,764
	8.3	8.4	8.4	8.4	8.3	8.2	8.2
귀가	26,796	27,905	27,816	27,395	26,558	25,423	24,939
	34.9	34.9	35	35.3	35.5	35.5	35.5
기타	27,188	28,834	28,854	28,351	27,455	26,358	25,915
	35.4	36.1	36.3	36.5	36.7	36.8	36.9
합계	76,730	79,980	79,441	77,641	74,908	71,635	70,276

다. 부산울산권

○ 부산울산권의 경우, 귀가통행 비율은 지속적으로 증가하며, 등교통행 비율은 2045년까지 지속적으로 감소하였다가 2050년부터 소폭 반등하여 증가하는 추세를 보임

〈표 3-25〉 통행목적별 통행량 예측결과(부산울산권)

(단위: 천통행/일, %)

통행목적	기준연도	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
출근	3,529	3,496	3,336	3,092	2,844	2,579	2,305
	14.9	14.9	14.7	14.5	14.2	13.8	13.6
등교	946	756	629	538	503	497	475
	4.0	3.2	2.8	2.5	2.5	2.7	2.8
업무	1,346	1,436	1,405	1,307	1,211	1,107	999
	5.7	6.1	6.2	6.1	6.0	5.9	5.9
귀가	9,094	9,072	8,796	8,387	7,953	7,466	6,763
	38.5	38.6	38.8	39.2	39.6	39.9	40.0
기타	8,712	8,740	8,515	8,047	7,572	7,049	6,367
	36.9	37.2	37.5	37.7	37.7	37.7	37.7
합계	23,626	23,499	22,681	21,370	20,084	18,699	16,908

라. 대구광역권

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

〈표 3-26〉 통행목적별 통행량 예측결과(대구광역권)

(단위: 천통행/일, %)

통행목적	기준연도	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
출근	2,268	2,264	2,123	1,953	1,784	1,615	1,454
	17.4	17.7	17.3	16.8	16.1	15.6	15.4
등교	604	519	439	405	412	409	391
	4.6	4.1	3.6	3.5	3.7	3.9	4.1
업무	760	756	712	652	596	540	486
	5.8	5.9	5.8	5.6	5.4	5.2	5.2
귀가	4,570	4,502	4,384	4,201	4,026	3,808	3,458
	35.0	35.2	35.7	36.1	36.4	36.7	36.7
기타	4,847	4,758	4,628	4,429	4,238	4,002	3,629
	37.1	37.2	37.7	38.0	38.3	38.6	38.5
합계	13,049	12,798	12,285	11,640	11,056	10,374	9,417

마. 광주광역권

○ 광주광역권의 경우, 출근 통행, 귀가 통행은 기준연도 이후 2030년에 증가 후 감소하는 패턴을 보이며, 등교통행, 기타 통행량은 기준연도 이후 감소하는 패턴을 보임

〈표 3-27〉 통행목적별 통행량 예측결과(광주광역권)

(단위: 천통행/일, %)

통행목적	기준연도	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
출근	915	926	905	850	780	714	651
	17.1	17.4	17.4	17.1	16.6	16.1	15.9
등교	283	229	195	177	172	172	164
	5.3	4.3	3.7	3.6	3.7	3.9	4.0
업무	330	325	325	307	282	259	237
	6.2	6.1	6.2	6.2	6.0	5.8	5.8
귀가	1,966	1,983	1,944	1,879	1,805	1,728	1,595
	36.7	37.3	37.3	37.8	38.4	38.9	39.0
기타	1,864	1,855	1,841	1,762	1,660	1,564	1,445
	34.8	34.9	35.3	35.4	35.3	35.3	35.3
합계	5,358	5,318	5,211	4,976	4,699	4,438	4,092

바. 대전세종충청권

○ 대전세종충청권의 연도별 목적통행비율 살펴보면, 출근통행 및 업무통행의 비율은 각각 2040년, 2045년부터 감소하며, 등교통행의 비율은 기준연도부터 감소하는 패턴을 보임

〈표 3-28〉 통행목적별 통행량 예측결과(대전세종충청권)

(단위: 천통행/일, %)

통행목적	기준연도	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
출근	3,067	3,221	3,150	3,015	2,836	2,644	2,409
	16.1	16.2	15.9	15.5	15.0	14.6	14.3
등교	963	839	725	668	613	583	570
	5.1	4.2	3.6	3.4	3.2	3.2	3.4
업무	1,109	1,265	1,306	1,256	1,188	1,120	1,053
	5.8	6.4	6.6	6.5	6.3	6.2	6.2
귀가	6,691	6,807	6,803	6,768	6,701	6,525	6,047
	35.2	34.3	34.2	34.8	35.5	36.0	35.9
기타	7,181	7,721	7,884	7,737	7,525	7,253	6,785
	37.8	38.9	39.7	39.8	39.9	40.0	40.2
합계	19,011	19,853	19,868	19,444	18,862	18,124	16,864

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 3-29〉 통행목적별 통행량 예측결과(제주권)

(단위: 천통행/일, %)

통행목적	기준연도	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
출근	270	270	265	254	239	222	202
	11.3	10.2	10.0	9.6	9.1	8.6	8.3
등교	104	94	81	74	75	76	73
	4.4	3.5	3.0	2.8	2.9	3.0	3.0
업무	98	100	98	94	88	82	75
	4.1	3.8	3.7	3.6	3.4	3.2	3.1
귀가	801	867	879	874	868	854	805
	33.5	32.7	33.1	33.1	33.1	33.2	33.0
기타	1,115	1,318	1,334	1,347	1,349	1,342	1,287
	46.7	49.8	50.2	51.0	51.5	52.1	52.7
합계	2,388	2,649	2,657	2,643	2,619	2,576	2,442

2. 수단통행 예측결과

가. 수도권

○ 수도권의 연도별 주수단 통행분포를 살펴보면 승용차통행 분담비는 2030년 감소 후 증가하는 추세이며, 철도통행 분담비는 2040년까지 증가 후 감소하는 추세임

〈표 3-30〉 연도별 주수단 통행분포(수도권)

(단위: 천통행/일, %)

주수단	기준연도	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
승용차	28,797	29,680	29,724	29,170	28,200	26,994	26,499
	37.5	37.1	37.4	37.6	37.6	37.7	37.7
택시	1,626	1,622	1,599	1,562	1,505	1,436	1,410
	2.1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
버스	9,359	9,549	9,425	9,203	8,879	8,498	8,345
	12.2	11.9	11.9	11.9	11.9	11.9	11.9
철도/지하철	8,803	10,432	10,487	10,218	9,791	9,301	9,133
	11.5	13.0	13.2	13.2	13.1	13.0	13.0
기타	28,144	28,697	28,205	27,487	26,533	25,406	24,889
	36.7	35.9	35.5	35.4	35.4	35.5	35.4
합계	76,730	79,980	79,441	77,641	74,908	71,635	70,276
	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

나. 부산울산권

○ 부산울산권의 주수단별 통행량 예측결과를 살펴보면, 철도 통행 분담비는 2030년까지 증가한 이후 유지하는 것으로 예측됨

○ 동해선 광역철도 북울산(태화강~송정) 연장 사업, 부산도시철도 사상~하단선 건설사업, 부산도시철도 하단~녹산선 건설사업이 2030년에 반영하여 철도 통행량이 증가하는 것으로 예측됨

〈표 3-31〉 연도별 주수단 통행분포(부산울산권)

(단위: 천통행/일, %)

주수단	기준연도	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
승용차	10,156	9,875	9,569	9,051	8,524	7,952	7,192
	43.0	42.0	42.2	42.4	42.4	42.5	42.5
택시	1,150	1,103	1,060	995	933	866	781
	4.9	4.7	4.7	4.7	4.6	4.6	4.6
버스	2,455	2,566	2,482	2,337	2,196	2,043	1,854
	10.4	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	11.0
철도/지하철	1,037	1,326	1,268	1,187	1,115	1,035	936
	4.4	5.6	5.6	5.6	5.6	5.5	5.5
기타	8,827	8,629	8,302	7,801	7,316	6,802	6,146
	37.4	36.7	36.6	36.5	36.4	36.4	36.3
합계	23,626	23,499	22,681	21,370	20,084	18,699	16,908
	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 분담비는 2030년 감소 후 지속적으로 증가함

○ 2030년의 경우 대구 4호선 개통으로 철도 통행량이 증가하는 것으로 예측되었으며, 2035년의 경우 전반적으로 통행량이 감소하나 대구산업선 개통 영향으로 철도 통행량은 비슷한 수준을 유지하는 것으로 예측됨

- 이에 따라 철도 분담률은 기준연도 3.6%에서 2035년 3.9%로 상승하여 이후 연도에도 유지되는 것으로 나타남

〈표 3-32〉 연도별 주수단 통행분포(대구광역권)

(단위: 천통행/일, %)

주수단	기준연도	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
승용차	5,564	5,461	5,233	4,967	4,728	4,437	4,025
	42.6	42.7	42.6	42.7	42.8	42.8	42.7
택시	618	602	578	545	517	485	441
	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7	4.7
버스	1,434	1,426	1,373	1,304	1,238	1,163	1,063
	11.0	11.1	11.2	11.2	11.2	11.2	11.3
철도/지하철	469	479	479	453	428	403	371
	3.6	3.7	3.9	3.9	3.9	3.9	3.9
기타	4,964	4,829	4,622	4,371	4,147	3,886	3,518
	38.0	37.7	37.6	37.6	37.5	37.5	37.4
합계	13,049	12,798	12,285	11,640	11,056	10,374	9,417
	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 2055년까지 약 2% 감소하며, 철도/지하철통행의 경우 약 2.3%의 증가함

○ 광주도시철도 2호선 건설사업(2026년 개통 예정)의 반영으로 2030년부터 철도 통행량이 증가하는 것으로 예측됨

〈표 3-33〉 연도별 주수단 통행분포(광주광역권)

(단위: 천통행/일, %)

주수단	기준연도	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
승용차	2,525	2,371	2,329	2,232	2,119	2,006	1,847
	47.1	44.6	44.7	44.9	45.1	45.2	45.1
택시	350	372	360	341	320	302	279
	6.5	7.0	6.9	6.9	6.8	6.8	6.8
버스	531	537	516	490	460	433	402
	9.9	10.1	9.9	9.9	9.8	9.8	9.8
철도/지하철	58	173	179	170	159	149	138
	1.1	3.3	3.4	3.4	3.4	3.4	3.4
기타	1,894	1,864	1,827	1,742	1,642	1,548	1,425
	35.4	35.1	35.1	35.0	34.9	34.9	34.8
합계	5,358	5,318	5,211	4,976	4,699	4,438	4,092
	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, 승용차통행량은 2030년 이후로 감소하지만, 분담비는 크게 증가하거나 감소하지 않음

○ 2035년 이후 충청권 광역철도 건설사업의 반영으로 철도 통행량이 증가하는 것으로 예측됨

〈표 3-34〉 연도별 주수단 통행분포(대전세종충청권)

(단위: 천통행/일, %)

주수단	기준연도	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
승용차	8,910	9,401	9,389	9,200	8,954	8,622	8,020
	46.9	47.4	47.3	47.3	47.5	47.6	47.6
택시	1,057	1,043	1,043	1,021	988	946	878
	5.6	5.3	5.2	5.2	5.2	5.2	5.2
버스	1,660	1,699	1,721	1,691	1,642	1,579	1,477
	8.7	8.6	8.7	8.7	8.7	8.7	8.8
철도/지하철	151	449	448	435	417	400	375
	0.8	2.3	2.3	2.2	2.2	2.2	2.2
기타	7,233	7,260	7,267	7,097	6,862	6,577	6,115
	38	36.6	36.6	36.5	36.4	36.3	36.3
합계	19,011	19,853	19,868	19,444	18,862	18,124	16,864
	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, 버스 분담비는 지속적인 증가추세를 보임

○ 반면, 택시 및 기타 분담비는 지속적으로 감소하는 추세를 보임

〈표 3-35〉 연도별 주수단 통행분포(제주권)

(단위: 천통행/일, %)

주수단	기준연도	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
승용차	1,441	1,629	1,636	1,631	1,616	1,591	1,511
	60.3	61.5	61.6	61.7	61.7	61.8	61.9
택시	137	145	145	143	140	137	128
	5.7	5.5	5.5	5.4	5.3	5.3	5.2
버스	380	439	443	444	441	436	417
	15.9	16.6	16.7	16.8	16.8	16.9	17.1
철도/지하철	0	0	0	0	0	0	0
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
기타	430	436	433	427	422	412	385
	18.0	16.5	16.3	16.1	16.1	16.0	15.8
합계	2,388	2,649	2,657	2,645	2,619	2,576	2,441
	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. 행정동 분동 지역의 통행량 보정

○ 기존 O/D는 약 0.2%의 통행실태조사 표본을 기반으로 구축되어, 행정동 분동 시 표본 부족 및 미관측 O/D 발생으로 지역별 통행량이 과대·과소 추정될 가능성이 있음

○ 분동된 행정동별 최신 인구·종사자수 등 사회경제지표를 활용하여 기존 발생·도착 통행량을 재배분·보정함으로써 표본오차를 완화하고 최신 행정구역 체계에 따른 O/D의 공간적 정합성을 제고함

나. 교통 빅데이터를 활용한 O/D 검증·보정체계 강화

○ 통신데이터, 내비게이션 데이터, 대중교통카드, 수송실적 등 다양한 교통 빅데이터를 활용하여 기존 통행실태조사 중심의 O/D 구축 및 검증체계를 보완함

○ 자료별 통행량과 공간적 통행분포를 상호 비교하고 기존 조사자료 및 수송실적과 교차검증하여 수단별 O/D의 총량과 분포에 대한 신뢰성 및 정합성을 제고함

2. 한계점

가. 교통 빅데이터를 활용한 O/D 구축 한계

○ 교통 빅데이터는 자료별 수집대상·방식과 통행 정의 및 시·공간 단위가 상이하며, 통신데이터의 대표성·위치·수단추정 오차와 대중교통카드의 최초·최종 O/D 및 미태그 하차 추정 등에서 불확실성이 존재함

○ 향후 자료별 특성을 고려한 O/D 구축기준을 정립하고, 통행실태조사·수송실적·교통량 등 관측자료와의 지속적인 교차검증 및 보정을 통해 수단별 O/D의 총량과 공간적 통행분포에 대한 정합성을 제고할 필요가 있음

나. 장래 교통수요변화 반영 한계

○ 기존 4단계 교통수요모형은 고령화·가구구조 변화 등 인구·사회구조 변화와 대기시간·배차간격·운행횟수·환승편의성 등 서비스 수준 변화에 따른 장래 수단선택 행태를 충분히 반영하는 데 한계가 있음

○ 개인교통과 대중교통을 우선 구분한 후 세부 교통수단을 선택하는 네스티드로짓 등 계층적 수단선택구조를 검토·개발하여 장래 교통수요 예측의 설명력과 정확도를 제고할 필요가 있음



제4장 교통분석용 네트워크 구축

제1절 과업의 개요

제2절 기초자료 수집

제3절 교통망 GIS DB 구축

제4절 교통분석용 네트워크 구축

제5절 통행비용함수 구축

제6절 검증 및 구축 결과

제4장 교통분석용 네트워크 구축

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

가. 과업의 추진 배경

○ 교통분석용 네트워크는 기종점 통행량과 함께 각종 교통계획의 효과적인 수립, 시행, 평가를 위한 기초자료임

- 교통SOC 투자평가 시 교통수요 예측을 위한 기초자료로 활용되고 있음

○ 정확한 교통수요 예측을 위해서는 현실적인 교통체계가 반영된 교통분석용 네트워크를 필요로 함

- 교통수요 예측의 신뢰성 제고를 위해 매년 변화된 교통시설을 반영한 GIS 기반 교통망 DB를 활용하여 현시성 있는 교통분석용 네트워크를 구축함

○ 교통분석용 네트워크의 활용성 및 중요성이 증대되고 있어 보다 정확하고 활용도 높은 자료 구축이 요구되고 있음

- 신뢰성 있는 교통분석용 네트워크를 구축하기 위해 Big Data 등의 첨단자료를 활용할 필요성이 제기되고 있음

- 다양한 교통정보와 연계하여 교통수요 예측의 신뢰성을 제고할 수 있는 자료 구축이 요구되고 있음

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

나. 과업의 목적

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

다. 과업의 범위

1) 시간적 범위

○ 기준연도 : 2024년(12월 31일 기준)

○ 장래연도 : 2030년, 2035년, 2040년, 2045년, 2050년, 2055년

2) 공간적 범위

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



〈그림 4-1〉 대도시권 교통분석용 네트워크 구축 범위

3) 내용적 범위

○ GIS 기반 교통망(도로·철도) DB(전국) 및 도로·철도·통합(도로+철도) 네트워크 구축

○ 유료도로 가중치 및 통행비용함수 구축

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 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 4-1〉 기초자료 수집 목록

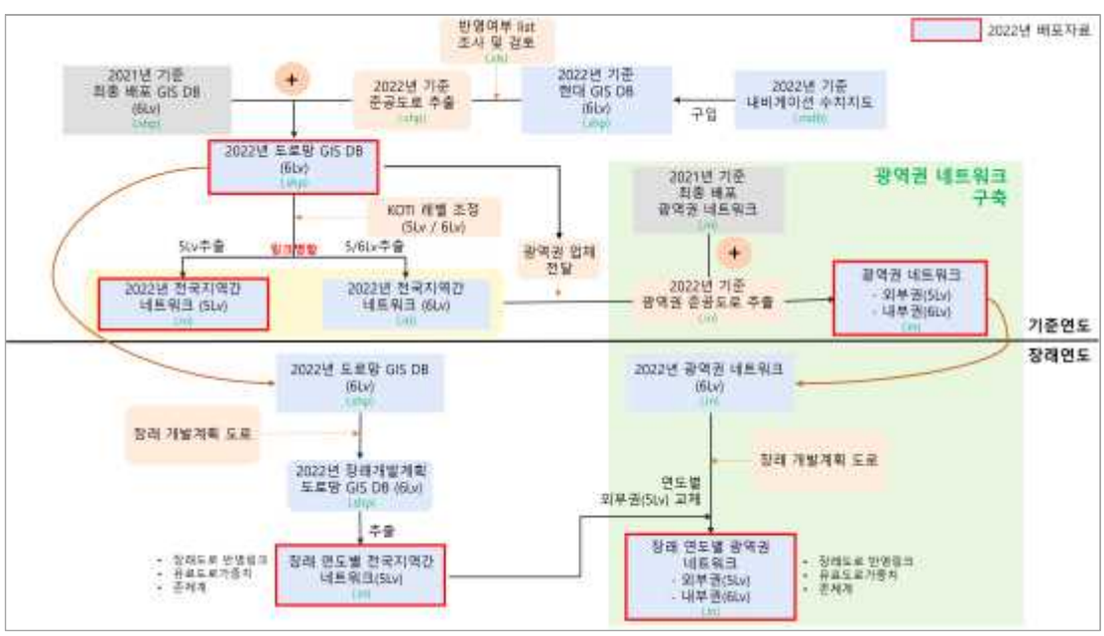
구분		기초자료 목록	수집처
도로	기준연도	내비게이션 수치지도	현대오토에버
		준공도로 현황 정보	한국도로공사,국토관리청,지자체 기관
		ITS 표준노드링크	ITS 표준노드링크 관리시스템 (http://nodelink.its.go.kr)
	장래연도	장래 교통시설계획 정보	한국도로공사,국토관리청,지자체 기관
철도	기준연도	철도 노선도 및 시각표	한국철도공사 및 권역별 도시철도공사
		철도거리표 고시문	국토교통부 홈페이지
	장래연도	장래 교통시설계획 정보	한국철도시설공단 및 지자체 기관
행정경계		통계청 센서스용 행정구역경계	통계청 통계지리정보서비스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

제3절 교통망 GIS DB 구축

가. GIS DB 구축방안

○ 매년 갱신되는 도로망 DB의 일관성을 유지하기 위해 전연도 사업의 기 구축 도로망 DB를 기반으로 2024년 사업의 신규 형상 및 속성 등을 Map Data에 갱신함

○ 각 관련 기관 및 지자체에서 수집된 기준연도 준공도로 사업, 현대 내비게이션 지도 및 표준노드링크 신규 갱신 LIST 등을 검토하여 갱신 대상 선정함



〈그림 4-2〉 도로망 GIS DB 및 분석용 네트워크 구축 절차

나. 도로망 GIS DB 구축

1) 도로망 GIS DB 구성

○ 2024년 기준 도로망 GIS DB는 2023년 기준 도로망 GIS DB와 일관성을 유지하기 위해 노드와 링크의 구조와 속성을 유지함

- 일관성 유지는 교통망 GIS DB를 활용하여 구축되는 교통분석용 네트워크와 이를 활용한 교통분석 결과의 일관성 유지를 위해서도 필요함

○ 도로망 GIS DB의 구성요소는 노드, 링크, 회전정보로 구분되며, 각 구성요소에 포함된 속성은 다음과 같음

- 노드는 도로교차점, 속성변화점, 도로시종점 등에 생성되며, 교차로명, 시설물명, 회전유무 등의 속성을 입력함
- 링크는 도로명칭, 도로등급, 차로수(양방향), 도로번호, 도로등급, 일방통행 유/무 등을 입력함
- 회전정보는 좌회전 가능, 직진 가능, 우회전 가능 등의 회전유형을 입력함

〈표 4-2〉 도로망 DB

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

2) 도로망 GIS DB 구축결과

○ 기준연도 GIS DB는 2차선 이상 포장도로를 대상으로 구축하며 아래와 같은 도로는 구축에서 제외함

- 섬지역 도로
- 중앙선 없는 도로 (도로의 연계성 및 방향성을 확보하기 위해 1차선 도로 일부 포함)

○ 도로망 GIS DB 구축 결과 전체 도로 연장은 813.60km 증가하였으며, 그 중 고속국도의 비중이 가장 높게 증가함

〈표 4-3〉 도로망 GIS DB 기준연도 링크 구축 결과

(단위: km)

구분	2023년 기준 (A)	2024년 기준 (B)	변화량 (B-A)
고속국도	9,956.32	10,305.87	+349.55
도시고속도로	919.32	919.32	0.00
일반국도	27,841.54	28,006.66	+165.12
특별광역시도	21,686.93	21,709.96	+23.03
국가지원지방도	7,422.32	7,445.06	+22.74
지방도	26,263.51	26,321.70	+58.19
시군도	125,351.45	125,456.67	+105.22
연결램프	2,851.09	2,940.85	+89.76
합계	222,292.49	223,106.09	+813.60

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 철도 교차점 및 중심선 구축 결과, 교차점 1,651개, 중심선 1,727개로 전년 대비 증가함

- GTX-A 개통, 서해선 개통, 대경선 개통, 중앙선 복선전철화, 대구1호선 연장 으로 인하여 교차점/중심선이 증가함

〈표 4-4〉 철도망 GIS DB 교차점 및 중심선 구축 결과

(단위: 개)

구분	2023년 (A)	2024년 (B)	변화량 (B-A)
교차점	1,621	1,651	+30
중심선	1,690	1,727	+37

제4절 교통분석용 네트워크 구축

가. 구축 개요

○ GIS 기반 교통망(도로, 철도) DB를 이용하여 2024년 12월 기준의 교통분석용 네트워크를 구축

○ 전국 지역간 교통분석용 네트워크는 시군구 단위로 상세도를 설정하여 구축함

○ 대도시권 교통분석용 네트워크는 대도시권 내부와 외부의 상세정도를 달리하여 구축함

- 대도시권 내부 교통망은 GIS 기반 교통망 DB 중 Level 6 자료, 대도시권 외부 도로망은 Level 5자료를 이용하여 구축함

○ 구축된 교통분석용 네트워크에 대해 물리적 현황, 속성, 통행경로 등을 검증함으로써 정확성을 제고함

○ 교통수요 패키지에 따라 데이터 구조가 상이하기 때문에 본 과업에서는 국내에서 가장 많이 사용하고 있는 Emme 형식으로 데이터를 구축함

나. 도로 교통분석용 네트워크 구축

1) 노드데이터 구조

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

〈표 4-5〉 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 4-6〉 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 4-7〉 철도 네트워크 노드 데이터 자료 구조

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

① Update Code : ‘a’는 추가, ‘d’는 삭제, ‘m’은 수정으로 구분

② Centroid indicator : 센트로이드 지정유무를 나타내며 “*”추가될 경우 센트로이드를 의미

③ Node Number : Node ID를 의미하고 통합노드 ID 체계에 따라 입력

④~⑤ X, Y 좌표 : 철도 GIS DB와 동일한 좌표를 입력하며, 소수점 둘째자리까지 표현

⑥~⑧ User data1, User data2, User data3: 철도역 구분 및 행정구역 코드를 입력

⑨ Optional Node Label : 철도역명으로, 글자 수 제한에 따라 앞에서 2글자까지

표현함. 철도역이 아닌 삼각지 및 분기점의 경우 '분기'로 입력

2) 링크데이터 구조

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

〈표 4-8〉 철도 네트워크 링크 데이터 자료 구조

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

① Update Code : 'a'는 추가, 'd'는 삭제, 'm'은 수정으로 구분하며 존 센트로이드를 제외한 나머지 노드의 경우 'a'로 입력

②~③ i, j(기종점 노드) : 링크의 기종점을 의미하며, Node ID 형식으로 입력

④ Length(연장) : 단위는 km이며, 소수점 둘째자리까지 입력

⑤ Modes(링크 이용수단) : 수단은 링크의 유형에 따라 다음과 같이 입력

⑥ Link Type : 기준연도와 장래연도로 구분하여 노선구분코드 입력1, 복선 2, 복복선은 4로 입력

⑦ Lanes(차선) : 차선은 철도의 시설수준을 나타내는 변수로 활용하며, 단선 1, 복선 2, 복복선은 4로 입력

⑧ VDF(통행비용함수) : 철도는 교통량에 영향을 많이 받지 않고 정해진 운행계획에 따라 운행하므로 운행속도 분포에 따라 일정한 속도로 운행한다고 가정하여 VDF 설정

⑨~⑪ User data1, User data2, User data3 : 구간평균 속도, 장래 신설 및 확장정보, 준공연도 입력

3) 철도 노선 (Transit Line data) 구조

〈표 4-9〉 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

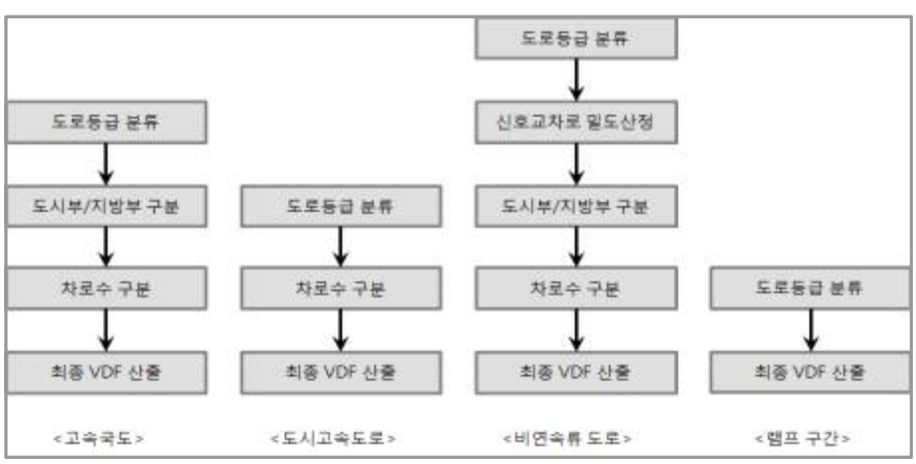
가. 통행비용함수 구축

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 구축



〈그림 4-3〉 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 4-10〉 통행비용함수 파라미터(α, β), 자유통행속도, 용량

구분		지역구분	VDF	차로구분	α	β	자유통행속도	용량
고속국도		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
도시고속도로		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 교통상황과 유사하게 설명할 수 있도록 함

〈표 4-11〉 통행비용함수 자유통행속도 및 용량 범위

구분		지역 구분	VDF	차로 구분	자유통행속도			용량		
					하한값	표준값	상한값	하한값	표준값	상한값
고속 국도		도시부	1	2차로 이하	90	92.4	105	1,700	1,846	2,127
		지방부	2		90	97.7	105	1,700	1,786	2,127
		도시부	3	3차로 이상	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	2차로 이하	80	84.5	95	1,700	1,773	2,000
		도시부	7	3차로 이상	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	2차로 이상	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	2차로 이상	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	2차로 이상	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	2차로 이상	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	2차로 이상	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	2차로 이상	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 2023년 기준의 수단별 통행시간가치를 산출함

① 2024년 업무 및 비업무 통행시간 가치 산출

○ 업무 통행시간가치 산정 방법론에 따라 월평균급여, 근로시간, 시간당 임금, 오버헤드 비율을 이용하여 2024년 기준 업무통행시간가치를 산출함

○ 2024년 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 2024년 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

○ 2024년 기준 가치는 2023년 가치에 편익보정지수(소비자물가지수) 102.3%를 적

용하여 산출함

〈표 4-12〉 2024년 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
2024년 시간가치(원)	32,490	15,205	30,802 32,490	1인 1.61인	8,967	31,659	-	32,490	8,967
2024년 시간가치(원/대.시)	9,097	16,117	83,111		82,227	31,659	-	5,198	7,532
2024년 평균시간가치(원/대)	25,794		169,141			32,387		13,023	

〈표 4-13〉 2024년 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
2024년 시간가치(원)	32,490	15,205	30,802 32,490	1인 1.05인	8,967	31,659	-	32,490	8,967
2024년 시간가치(원/대.시)	6,498	17,030	64,917		130,560	31,659	-	3,249	8,070
2024년 평균시간가치(원/대)	24,069		199,973			32,387		11,579	

〈표 4-14〉 2024년 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
2024년 시간가치(원)	32,490	15,205	30,802 32,490	1인 1인	8,967	31,659	-	32,490	8,967
2024년 시간가치(원/대.시)	5,848	17,334	63,292		155,846	31,659	-	2,274	8,339
2024년 평균시간가치(원/대)	23,715		224,178			32,387		10,857	

〈표 4-15〉 2024년 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
2024년 시간가치(원)	32,490	15,205	30,802 32,490	1인 1.06인	8,967	31,659	-	32,490	8,967
2024년 시간가치(원/대.시)	5,848	17,030	65,241		129,663	31,659	-	1,949	8,429
2024년 평균시간가치(원/대)	23,404		199,387			32,387		10,617	

〈표 4-16〉 2024년 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
2024년 시간가치(원)	32,490	15,205	30,802 32,490	1인 1.19인	8,967	31,659	-	32,490	8,967
2024년 시간가치(원/대.시)	6,173	16,878	69,465		168,759	31,659		4,451	7,739
2024년 평균시간가치(원/대)	23,581		243,703			32,387		12,470	

〈표 4-17〉 2024년 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
2024년 시간가치(원)	32,490	15,205	30,802 32,490	1인 0.77인	8,967	31,659	-	32,490	8,967
2024년 시간가치(원/대.시)	6,173	17,030	55,819		146,072	31,659	-	3,574	7,981
2024년 평균시간가치(원/대)	23,737		206,534			32,387		11,821	

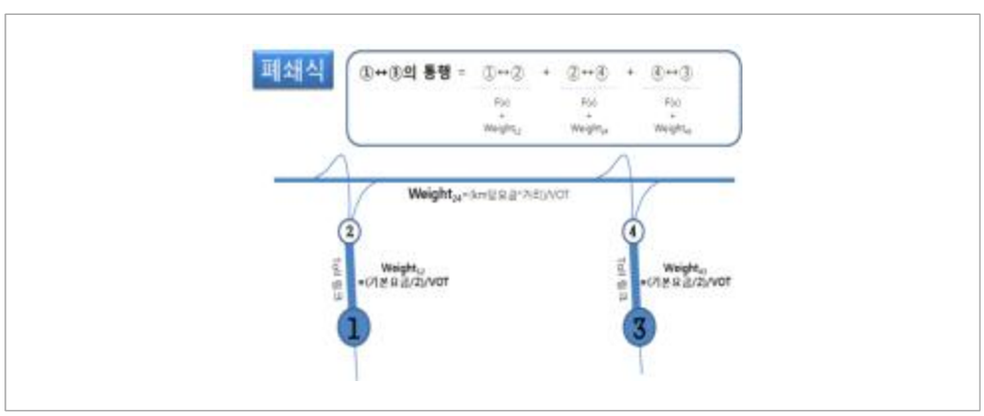
3) 유료도로 가중치 산출

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

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

① 폐쇄식 요금 체계의 유료도로 가중치 산출

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

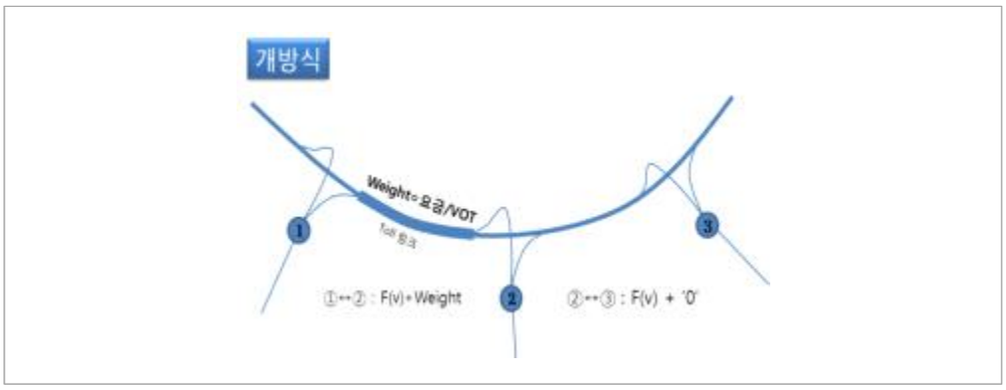


〈그림 4-4〉 폐쇄식 요금 반영

② 개방식 요금 체계의 유료도로 가중치 산출

○ 산출 방법

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



〈그림 4-5〉 개방식 요금 반영

제6절 검증 및 구축결과

가. 교통분석용 네트워크 검증

1) 도로 교통분석용 네트워크

○ 도로 교통분석용 네트워크의 노드와 링크를 대상으로 검증 기준을 설정하고, 기준연도 및 장래연도 도로 교통분석용 네트워크를 검증함

- 도로 교통분석용 네트워크 검증은 크게 물리적, 속성, 교통수요분석 부분의 검증으로 분류함

〈표 4-18〉 도로 교통분석용 네트워크 검증 기준

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

2) 철도 교통분석용 네트워크

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

〈표 4-19〉 철도 교통분석용 네트워크 검증 기준

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

나. 도로 교통분석용 네트워크 구축 결과

1) 기준연도 도로 교통분석용 네트워크 구축결과

○ 도시고속도로와 센트로이드 커넥터를 제외한 모든 등급에서 총연장이 증가하였음

〈표 4-20〉 기준연도 전국 지역간 도로 교통분석용 네트워크 구축 결과(양방향)

(단위: km)

구분		2023년 (a)	2024년 (b)	변화량(b-a)
101	고속국도	9,952.32	10,301.90	+349.58
102	도시고속화도로	915.47	915.47	0.00
103	일반국도	27,652.03	27,809.91	+157.88
104	특별.광역시도	5,769.68	5,772.83	+3.15
105	국가지원지방도	7,100.83	7,123.51	+22.68
106	지방도	23,531.75	23,584.09	+52.34
107	시군도	15,786.33	15,834.51	+48.18
108	고속도로 연결램프	2,826.08	2,915.97	+89.89
999	센트로이드 커넥터	17.86	17.98	+0.12
합계		93,552.35	94,276.17	+723.82

2) 연도별 도로 교통분석용 네트워크 구축결과

○ 2024년 전국 지역간 교통분석용 네트워크는 94,276.17km이며, 장래개발계획 반영으로 인해 2040년에 약 2,702.69km 증가한 것으로 나타남

- 고속국도 연장의 경우 2024년 10,301.90km, 2040년 11,393.83km로 1,091.93km 증가하였고, 도시고속도로의 경우 2024년 915.47km, 2040년 977.74km로 62.27km 증가, 일반국도의 경우 2024년 27,809.91km, 2040년 28,318.08km로 508.17km 증가함
- 국가지원지방도의 경우 2024년 7,123.51km, 2040년 7,244.11km로 120.60km 증가하였고, 지방도 연장의 경우 2024년 23,584.09km, 2040년 23,807.95km로 223.86km 증가함
- 특별·광역시도의 경우 2024년 5,772.83km, 2040년 5,934.72km로 161.89km 증가하였고, 시군도의 경우 2024년 15,834.51km, 2040년 16,167.19km로 332.68km 증가함

〈표 4-21〉 장래연도 전국 지역간 도로 교통분석용 네트워크 구축 결과

(단위: km)

구분	2024년 (a)	2030년 (b)	2035년 (c)	2040년(d)	변화량(d-a)
고속국도	10,301.90	11,211.89	11,365.65	+1,063.75	1,361.40
도시고속도로	915.47	951.42	977.74	+62.27	52.88
일반국도	27,809.91	28,282.48	28,320.58	+510.67	494.02
특별광역시도	5,772.83	5,900.44	5,931.20	+158.37	110.51
국가지원지방도	7,123.51	7,244.11	7,244.11	+120.60	149.46
지방도	23,584.09	23,762.13	23,762.15	+178.06	256.09
시군도	15,834.51	16,127.56	16,134.35	+299.84	284.65
연결램프	2,915.97	3,109.69	3,117.62	+201.65	203.76
센트로이드 커넥터	17.98	17.98	17.98	0.00	0.00
합계	94,276.17	96,607.70	96,871.38	+2,595.21	2,912.77

다. 철도 교통분석용 네트워크 구축결과

1) 기준연도 철도 교통분석용 네트워크 구축결과

○ 기준연도 철도 네트워크의 총연장은 2023년 대비 2024년 약 727km 증가함

○ 차선별 철도 연장의 경우 장항선 복선전철화(신창-홍성), 중앙선 복선전철화(안동-

영천) 사업 등으로 단선 연장이 감소하고 복선 연장이 크게 증가함

○ 수단별 철도 연장은 KTX 중부내륙선(충주-문경) 연장, KTX 중앙선 완전 개통(서울 청량리-부산 부전) 등으로 고속철도 연장이 약 500km 증가하였고, GTX-A선, 대경선, 별내선 개통 등으로 광역/도시철도 연장도 크게 증가함

〈표 4-22〉 기준연도(2024년) 철도 노선별 구축결과

(단위: km)

구분		2023년	2024년 (기준연도)	변화량 (2024-2023)
차선별 (Lane) 구분	단선	2,811.04	2,371.04	-440.00
	복선	8,342.67	9,509.27	+1,166.60
	2복선/3복선	418.40	418.40	0.00
	합계	11,572.11	12,298.71	+726.60
수단별 (Mode) 구분	고속철도	4,108.04	4,608.24	+500.20
	일반철도	5,807.40	5,980.40	+173.00
	광역철도/도시철도/경전철	3,282.87	3,579.87	+297.00
	합계	13,198.31	14,168.51	+970.20

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

○ 철도 장래개발계획은 2035년 사업까지 수집되어 반영하였으며, 2035년 이후(2040년, 2045년, 2050년, 2055년)는 철도 네트워크가 동일함

○ 2035년 차선별 연장은 17,390km로 2024년 기준연도 대비 약 5,091km 증가하였고, 수단별 연장은 2035년 19,669km로 2024년 기준연도 대비 약 5,500km 증가함

○ 차선별 철도 연장값은 2024년 기준연도 대비 2035년에 단선철도 2,007km, 복선철도 2,987km 증가함

○ 수단별 철도 연장값은 2024년 기준연도 대비 2035년에 고속철도 3,001km, 광역/도시철도가 1,051km 증가함. 특히, 신규 고속철도 KTX이음(EMU260) 노선 증가로 고속철도 연장이 크게 늘어남

〈표 4-23〉 장래연도 철도 노선별 구축결과

구분	차선별(Lane) 구분		수단별(Mode) 구분	
	구 분	연장(km)(양방향)	구 분	연장(km)(양방향)
2024년	단선	2,371.04	고속철도	4,608.24
	복선	9,509.27	일반철도	5,980.40
	2복선/3복선	418.40	광역/도시철도	3,579.87
	계	12,298.71	계	14,168.51
2030년	단선	4,162.41	고속철도	7,080.98
	복선	12,064.18	일반철도	7,039.38
	2복선/3복선	515.80	광역/도시철도	4,812.83
	계	16,742.39	계	18,933.19
2035년	단선	4,369.34	고속철도	7,609.04
	복선	12,529.59	일반철도	7,056.51
	2복선/3복선	515.80	광역/도시철도	5,028.37
	계	17,414.72	계	19,693.92
변화량	단선	+1,998.30	고속철도	+3,000.80
	복선	+3,020.32	일반철도	+1,076.11
	2복선/3복선	+97.40	광역/도시철도	+1,448.50
	계	+5,116.01	계	+5,525.41

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



제5장 항공 여객 기종점 통행량 조사

제1절 조사 개요

제2절 항공 여객 기종점 통행량 조사_국제선

제3절 항공 여객 기종점 통행량 조사_국내선

제4절 항공 여객 기종점 통행량 조사_빅데이터 분석

제5절 가중치 산출 및 적용

제5장 항공 여객 기종점 통행량 조사

제1절 과업 개요

1. 조사 배경 및 목적

○ 본 과업은 국내의 국제선 및 국내선 공항 이용객을 대상으로 항공여객 이동 경로 및 특성, 항공여행 인식 등을 파악할 수 있는 조사 사업으로서, 항공여객의 공항별, 항공 노선별 특성, 최초 출발지, 공항 접근 교통수단의 소요 시간 및 접근 특성, 인천공항의 환승여객 특성 등 항공여객의 이동 경로 및 특성과 전반적인 항공여행 인식에 대하여 파악하고 교통수요를 분석하여, 지속적인 여객 성장 및 능동적인 정책 수립에 기여하는 것을 목적으로 함

○ 항공여객 O/D 및 특성조사는 2012년 최초 실시 후 매년 시행되고 있으며, 올해는 국내 8개 공항의 국제선 및 국내선 내·외국인 이용객을 대상으로 기종점 이동 경로 조사를 실시하여 여객별 특성, 과거 대비 변화 등을 분석함으로써 교통 인프라 확충, 공항 활성화, 공항서비스 개선 등에 기여함

○ 2025년 조사 공항은 인천/김포/김해/제주/청주/대구공항 6개 국제선 공항과 김해/울산/원주공항 3개 국내선 공항 조사를 진행함
- 국내선은 순환조사로 진행되며, 매년 조사 대상 공항이 변경됨

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

2. 항공 여객 기종점통행량 조사 설계

○ 조사 대상 : 인천, 김포, 김해, 제주, 청주, 대구공항 국제선 및
김해, 울산, 원주공항 국내선 출발 예정 내·외국인(환승객 포함)

○ 표본 규모 : 총 12,130명(국제선 10,603명, 국내선 1,527명)

○ 표본 할당 : ① 공항별 최소 표본 우선 할당 후 비례배분
② 공항별 국적별 비례배분

○ 조사 기간 : (1차) 2025년 7월 30일 ~ 2025년 8월 13일
(2차) 2025년 9월 17일 ~ 2025년 10월 12일

○ 조사 방법 : 현장 1:1 대면면접조사
(태블릿PC 및 QR코드를 활용한 설문조사)

○ 표본 설계

〈표 5-1〉 표본 설계_항공 여객 기종점통행량 조사_국제선

(단위: 명)

구분	인천공항	김포공항	제주공항	김해공항	청주공항	대구공항
내국인	3,150	600	400	500	300	300
외국인	3,150	600	400	500	300	300
중국	697	107	294	38	44	29
대만	247	70	56	179	77	204
일본	643	331	51	122	40	40
동남아	463	92		75	27	27
동북아	189			86		
미주(기타미주)	401					
구주(유럽)	303					
기타 국가	207					
공항별 표본수	6,300	1,200	800	1,000	600	600
국제선 합계	10,500					

〈표 5-2〉 표본 설계_항공 여객 기종점통행량 조사_국내선

(단위: 명)

구분	김해공항	울산공항	원주공항
국내선(내,외국인 포함)	800	400	300
국내선 합계	1,500		

3. 조사 내용

가. 국제선

1) 세부 조사 내용

〈표 5-3〉 세부 조사 내용_항공 여객 기종점통행량 조사_국제선

구분		세부 내용
응답자 선정 및 구분		조사 공항, 도착 공항 비행편명, 좌석 등급 응답자 구분(국내/해외 거주자), 내·외국인 환승객 여부 국적, 재외동포 여부
Part A. 내국인 (국내 1년 이상 거주자)	Ⅰ. 현재 공항 도착까지 이동 경로 파악	공항 도착 전 출발 지역 공항 이동 교통수단 및 이유, 소요 시간
	Ⅱ. 현재 공항에서 최종 목적지까지 이동 경로 파악	환승 여부 및 이유, 환승 공항 최종 목적지 국가 및 도시
	Ⅲ. 최종목적지로부터 국내 재입국경로 파악	한국으로 입국 시 출발지 입국 시 환승 여부 및 이유, 환승 공항 입국 예정 공항
Part B. 외국인 (해외 1년 이상 거주자)	Ⅰ. 국내 유입 경로	한국으로 입국 시 출발지 입국 시 환승 여부 및 이유, 환승 공항 국내 입국 공항
	Ⅱ. 국내 이동 경로	국내 이동 시 주 이용 교통수단
	Ⅲ. 현재 공항 도착까지 이동 경로 파악	공항 도착 전 출발 지역 공항 이동 교통수단 및 이유, 소요 시간
	Ⅳ. 환승행태 및 이동 경로	환승 종류, 환승 선택 이유 해외 출발 공항, 이용 항공편
	Ⅴ. 현재 공항에서 최종 목적지까지 이동 경로 파악	환승 여부 및 이유, 환승 공항 최종 목적지 국가 및 도시
Part C. 항공-관광 이용 행태		조사 공항 선택 이유 여행 목적, 일행, 형태, 일수 인천공항 이용객 기준 이용 터미널 공항 도착 전 가장 마지막에 이용한 대중교통 평가 (해외 거주자) 한국 방문 횟수 (국내 거주자) 항공 교통 선호 국내 지역 (국내 거주자) 주 이용 공항, 공항 활성화를 위한 개선사항, 세부 개선 의견 (국내 거주자) 선호 항공 운항 시간대 (국내 거주자) 지방공항 활성화를 위한 필요 노선 (국내 거주자) 집으로 복귀 시 이용 교통편
응답자 특성		(국내 거주자) 거주지 성별, 연령, 직업

2) 조사 내용 이해



〈그림 5-1〉 조사 내용 이해_국제선(국내 1년 이상 거주자)



〈그림 5-2〉 조사 내용 이해_국제선(해외 1년 이상 거주자)

나. 국내선

1) 세부 조사 내용

〈표 5-4〉 세부 조사 내용_항공 여객 기종점통행량 조사_국내선

구분		세부 내용
응답자 선정 및 구분		조사 공항, 도착 공항 비행편명, 좌석 등급 응답자 구분(국내/해외 거주자) 내·외국인 환승객 여부, 국적, 재외동포 여부 여행 단계(여행 출발 중/여행 중/귀가 중)
Part A. 여행/ 여정 출발자 대상 이동 경로 (여행출발)	Ⅰ. 현재 공항 도착까지 이동 경로 파악	공항 도착 전 출발 지역 공항 이동 교통수단 및 이유, 소요 시간
	Ⅱ. 도착 공항에서 복귀까지의 이동 경로	여행/여정의 목적지 도착 공항에서 목적지까지의 이용 교통수단 및 이유, 소요 시간 최종 목적지 이후 복귀 장소까지 이용 교통수단 및 이유, 교통수단 환승 지역
Part B. 여행/여정 중 또는 복귀자 대상 이동 경로 (여행 출발 중)	Ⅰ. 현재 공항 도착까지 이동 경로 파악	여정/여행의 최초 출발지(처음 출발 장소) 조사 공항으로 출발한 장소(여행/여정의 목적지) 여정/여행의 최초 출발지에서 조사 공항 직전 출발지까지 이용 교통수단 및 이유 여행/여정 목적지에서 조사 공항까지 이동 교통수단, 소요 시간 및 이유, 환승 지역
	Ⅱ. 도착 공항에서 복귀까지의 이동 경로	최종 복귀 장소 도착 공항부터 최종 복귀 장소까지의 이동 경로 복귀 장소까지 이동 시 이용 교통수단
국내 이동 시 이용한 교통수단 평가		공항까지 이동 시 가장 마지막 이동한 대중교통수단 평가
Part C. 항공-관광 이용 행태		조사 공항 선택 이유 여행 목적, 일행, 형태, 일수 (해외 거주자) 한국 방문 횟수 (국내 거주자) 항공 교통 선호 국내 지역, 주 이용 공항, 공항 활성화를 위한 개선사항, 세부 개선 의견, 선호 항공 운항 시간대, 지방공항 활성화를 위한 필요 노선
응답자 특성		(국내 거주자) 거주지 성별, 연령, 직업

2) 조사 내용 이해

여정/여행 출발자 대상
Part1. 출발지_공항까지 이동 Part2. 도착 공항_목적지까지 이동 Part3. 여정/여행 목적지_복귀 장소까지 이동

최초 출발지	공항 도착 전 출발 지역
▼	
공항 이동	이용 교통수단 / 소요 시간 / 교통수단 선택 이유
▼	
현재 공항	김해/울산/원주 공항
▼	
도착지 이동	이용 교통수단 / 교통수단 선택 이유
▼	
도착지	항공기 이용 후 도착 지역

여행/여정 중 또는 복귀자 대상
Part1. 최초 출발지_여행/여정 목적지 Part2. 여행/여정 목적지_현재공항 이동 Part3. 도착 공항_복귀 장소까지 이동

여행 출발지	공항여행/여정 최초 출발 지역
▼	
이동	이용 교통수단
▼	
여행/여정 목적지	여행/여정의 목적지 (조사 공항 방문 전 지역)
▼	
이동	이용 교통수단
▼	
현재 공항	김해/울산/원주공항
▼	
도착 공항	도착 공항
▼	
이동	이용 교통수단
도착지	복귀 지역(거주 지역)

〈그림 5-3〉 조사 내용 이해_국내선

4. 응답자 특성

가. 국제선

1) 전체

〈표 5-5〉 응답자 특성_국제선 전체

		명	%
전체		(10,603)	100.0
차수	1차	(6,303)	59.4
	2차	(4,300)	40.6
조사 공항	ICN_인천	(6,347)	59.9
	GMP_김포	(1,202)	11.3
	CJU_제주	(803)	7.6
	PUS_김해	(1,030)	9.7
	CJJ_청주	(615)	5.8
	TAE_대구	(606)	5.7
조사요일	주중(월~목)	(6,245)	58.9
	주말(금~일)	(4,358)	41.1
성별	남성	(5,223)	49.3
	여성	(5,380)	50.7
연령대	20대	(2,373)	22.4
	30대	(2,419)	22.8
	40대	(2,232)	21.1
	50대	(1,926)	18.2
	60대 이상	(1,653)	15.6
직업	화이트칼라	(5,229)	49.3
	블루칼라	(1,343)	12.7
	자영업자	(1,075)	10.1
	학생	(1,075)	10.1
	주부	(1,046)	9.9
	은퇴/무직/기타	(835)	7.9
여행행태	개별여행	(9,505)	89.6
	단체여행	(1,098)	10.4

		명	%
여행 목적 (복수응답)	여행/여가/레저/휴식	(8,063)	76.0
	친구/친지 방문	(1,311)	12.4
	사업 또는 업무 관련(비즈니스)	(1,480)	14.0
	교육(어학프로그램, 연수 등)	(275)	2.6
	종교 및 순례	(24)	0.2
	기타	(30)	0.3
여행 동행	혼자 여행	(2,956)	27.9
	동반 여행	(7,647)	72.1
여행 동행인 (복수응답)	혼자(동반인 없음)	(2,956)	27.9
	가족/친지	(3,321)	31.3
	부부/연인	(1,892)	17.8
	직장 동료/업무상 관계자	(669)	6.3
	친구	(2,537)	23.9
	기타	(32)	0.3
이용항공사	국내 FSC 항공사	(2,384)	22.5
	국내 LCC 항공사	(4,422)	41.7
	외국 항공사(외항사)	(3,797)	35.8
좌석등급	이코노미	(10,368)	97.8
	프리미엄 이코노미	(83)	0.8
	비즈니스	(148)	1.4
	퍼스트	(4)	0.0
국적 X 거주지 구분	한국 국적&한국 거주	(5,036)	47.5
	외국 국적&한국 거주	(373)	3.5
	한국 국적&외국 거주	(273)	2.6
	외국 국적&외국 거주	(4,921)	46.4
국적	내국인	(5,309)	50.1
	외국인	(5,294)	49.9
세부국적	내국인	(5,309)	50.1
	중국	(1,217)	11.5
	일본	(1,304)	12.3
	대만	(838)	7.9
	동남아	(583)	5.5
	동북아	(261)	2.5
	미주	(475)	4.5
	구주(유럽)	(369)	3.5
	기타 국가	(247)	2.3
재외동포 여부	재외동포(재외한인)	(160)	3.1
	재외동포 이외	(5,034)	96.9

2) 인천공항

〈표 5-6〉 응답자 특성_국제선 인천공항

		명	%
전체		(6,347)	100.0
차수	1차	(3,764)	59.3
	2차	(2,583)	40.7
조사요일	주중(월~목)	(3,739)	58.9
	주말(금~일)	(2,608)	41.1
성별	남성	(3,191)	50.3
	여성	(3,156)	49.7
연령대	20대	(1,384)	21.8
	30대	(1,398)	22.0
	40대	(1,322)	20.8
	50대	(1,186)	18.7
	60대 이상	(1,057)	16.7
직업	화이트칼라	(3,297)	51.9
	블루칼라	(613)	9.7
	자영업자	(577)	9.1
	학생	(654)	10.3
	주부	(608)	9.6
	은퇴/무직/기타	(598)	9.4
여행행태	개별여행	(5,879)	92.6
	단체여행	(468)	7.4
여행 목적 (복수응답)	여행/여가/레저/휴식	(4,620)	72.8
	친구/친지 방문	(849)	13.4
	사업 또는 업무 관련(비즈니스)	(1,031)	16.2
	교육(어학프로그램, 연수 등)	(221)	3.5
	종교 및 순례	(12)	0.2
	기타	(18)	0.3
여행 동행	혼자 여행	(2,032)	32.0
	동반 여행	(4,315)	68.0
여행 동행인 (복수응답)	혼자(동반인 없음)	(2,032)	32.0
	가족/친지	(1,968)	31.0
	부부/연인	(1,374)	21.6
	직장 동료/업무상 관계자	(377)	5.9
	친구	(1,192)	18.8
	기타	(18)	0.3

		명	%
이용항공사	국내 FSC 항공사	(1,717)	27.1
	국내 LCC 항공사	(2,023)	31.9
	외국 항공사(외항사)	(2,607)	41.1
좌석등급	이코노미	(6,142)	96.8
	프리미엄 이코노미	(73)	1.2
	비즈니스	(128)	2.0
	퍼스트	(4)	0.1
국적 X 거주지 구분	한국 국적&한국 거주	(3,072)	48.4
	외국 국적&한국 거주	(171)	2.7
	한국 국적&외국 거주	(122)	1.9
	외국 국적&외국 거주	(2,982)	47.0
국적	내국인	(3,194)	50.3
	외국인	(3,153)	49.7
세부국적	내국인	(3,194)	50.3
	중국	(697)	11.0
	일본	(645)	10.2
	대만	(248)	3.9
	동남아	(463)	7.3
	동북아	(189)	3.0
	미주	(401)	6.3
	구주(유럽)	(303)	4.8
	기타 국가	(207)	3.3
재외동포 여부	재외동포(재외한인)	(77)	2.5
	재외동포 이외	(3,027)	97.5

3) 김포공항

〈표 5-7〉 응답자 특성_국제선 김포공항

		명	%
전체		(1,202)	100.0
차수	1차	(717)	59.7
	2차	(485)	40.3
조사요일	주중(월~목)	(770)	64.1
	주말(금~일)	(432)	35.9
성별	남성	(576)	47.9
	여성	(626)	52.1
연령대	20대	(280)	23.3
	30대	(266)	22.1
	40대	(231)	19.2
	50대	(223)	18.6
	60대 이상	(202)	16.8
직업	화이트칼라	(667)	55.5
	블루칼라	(76)	6.3
	자영업자	(105)	8.7
	학생	(142)	11.8
	주부	(114)	9.5
	은퇴/무직/기타	(98)	8.2
여행행태	개별여행	(1,148)	95.5
	단체여행	(54)	4.5
여행 목적 (복수응답)	여행/여가/레저/휴식	(865)	72.0
	친구/친지 방문	(112)	9.3
	사업 또는 업무 관련(비즈니스)	(235)	19.6
	교육(어학프로그램, 연수 등)	(20)	1.7
	종교 및 순례	(2)	0.2
	기타	(8)	0.7
여행 동행	혼자 여행	(443)	36.9
	동반 여행	(759)	63.1
여행 동행인 (복수응답)	혼자(동반인 없음)	(443)	36.9
	가족/친지	(269)	22.4
	부부/연인	(156)	13.0
	직장 동료/업무상 관계자	(109)	9.1
	친구	(262)	21.8
	기타	(5)	0.4

		명	%
이용항공사	국내 FSC 항공사	(422)	35.1
	국내 LCC 항공사	(351)	29.2
	외국 항공사(외항사)	(429)	35.7
좌석등급	이코노미	(1,182)	98.3
	프리미엄 이코노미	(4)	0.3
	비즈니스	(16)	1.3
국적 X 거주지 구분	한국 국적&한국 거주	(520)	43.3
	외국 국적&한국 거주	(22)	1.8
	한국 국적&외국 거주	(81)	6.7
	외국 국적&외국 거주	(579)	48.2
국적	내국인	(601)	50.0
	외국인	(601)	50.0
세부국적	내국인	(601)	50.0
	중국	(108)	9.0
	일본	(331)	27.5
	대만	(70)	5.8
	동남아	(3)	0.2
	동북아	(1)	0.1
	미주	(32)	2.7
	구주(유럽)	(39)	3.2
	기타 국가	(17)	1.4
재외동포 여부	재외동포(재외한인)	(25)	3.8
	재외동포 이외	(635)	96.2

4) 제주공항

〈표 5-8〉 응답자 특성_국제선 제주공항

		명	%
전체		(803)	100.0
차수	1차	(482)	60.0
	2차	(321)	40.0
조사요일	주중(월~목)	(496)	61.8
	주말(금~일)	(307)	38.2
성별	남성	(396)	49.3
	여성	(407)	50.7
연령대	20대	(231)	28.8
	30대	(181)	22.5
	40대	(156)	19.4
	50대	(119)	14.8
	60대 이상	(116)	14.4
직업	화이트칼라	(368)	45.8
	블루칼라	(66)	8.2
	자영업자	(68)	8.5
	학생	(108)	13.4
	주부	(111)	13.8
	은퇴/무직/기타	(82)	10.2
여행행태	개별여행	(734)	91.4
	단체여행	(69)	8.6
여행 목적 (복수응답)	여행/여가/레저/휴식	(689)	85.8
	친구/친지 방문	(83)	10.3
	사업 또는 업무 관련(비즈니스)	(32)	4.0
	교육(어학프로그램, 연수 등)	(10)	1.2
	기타	(2)	0.2
여행 동행	혼자 여행	(172)	21.4
	동반 여행	(631)	78.6
여행 동행인 (복수응답)	혼자(동반인 없음)	(172)	21.4
	가족/친지	(292)	36.4
	부부/연인	(165)	20.5
	직장 동료/업무상 관계자	(28)	3.5
	친구	(210)	26.2
	기타	(7)	0.9
이용항공사	국내 FSC 항공사	(107)	13.3
	국내 LCC 항공사	(370)	46.1
	외국 항공사(외항사)	(326)	40.6

		명	%
좌석등급	이코노미	(802)	99.9
	비즈니스	(1)	0.1
국적 X 거주지 구분	한국 국적&한국 거주	(342)	42.6
	외국 국적&한국 거주	(2)	0.2
	한국 국적&외국 거주	(59)	7.3
	외국 국적&외국 거주	(400)	49.8
국적	내국인	(401)	49.9
	외국인	(402)	50.1
세부국적	내국인	(401)	49.9
	중국	(296)	36.9
	일본	(28)	3.5
	대만	(56)	7.0
	동남아	(5)	0.6
	동북아	(4)	0.5
	미주	(1)	0.1
	구주(유럽)	(8)	1.0
	기타 국가	(4)	0.5
재외동포 여부	재외동포(재외한인)	(46)	10.0
	재외동포 이외	(413)	90.0

5) 김해공항

〈표 5-9〉 응답자 특성_국제선 김해공항

		명	%
전체		(1,030)	100.0
차수	1차	(614)	59.6
	2차	(416)	40.4
조사요일	주중(월~목)	(553)	53.7
	주말(금~일)	(477)	46.3
성별	남성	(498)	48.3
	여성	(532)	51.7
연령대	20대	(205)	19.9
	30대	(265)	25.7
	40대	(250)	24.3
	50대	(180)	17.5
	60대 이상	(130)	12.6
직업	화이트칼라	(459)	44.6
	블루칼라	(278)	27.0
	자영업자	(129)	12.5
	학생	(38)	3.7
	주부	(103)	10.0
	은퇴/무직/기타	(23)	2.2
여행행태	개별여행	(808)	78.4
	단체여행	(222)	21.6
여행 목적 (복수응답)	여행/여가/레저/휴식	(919)	89.2
	친구/친지 방문	(70)	6.8
	사업 또는 업무 관련(비즈니스)	(57)	5.5
	교육(어학프로그램, 연수 등)	(5)	0.5
	종교 및 순례	(2)	0.2
여행 동행	혼자 여행	(83)	8.1
	동반 여행	(947)	91.9
여행 동행인 (복수응답)	혼자(동반인 없음)	(83)	8.1
	가족/친지	(373)	36.2
	부부/연인	(72)	7.0
	직장 동료/업무상 관계자	(69)	6.7
	친구	(476)	46.2
이용항공사	국내 FSC 항공사	(138)	13.4
	국내 LCC 항공사	(577)	56.0
	외국 항공사(외항사)	(315)	30.6

		명	%
좌석등급	이코노미	(1,025)	99.5
	프리미엄 이코노미	(3)	0.3
	비즈니스	(2)	0.2
국적 X 거주지 구분	한국 국적&한국 거주	(494)	48.0
	외국 국적&한국 거주	(1)	0.1
	한국 국적&외국 거주	(6)	0.6
	외국 국적&외국 거주	(529)	51.4
국적	내국인	(500)	48.5
	외국인	(530)	51.5
세부국적	내국인	(500)	48.5
	중국	(40)	3.9
	일본	(143)	13.9
	대만	(179)	17.4
	동남아	(82)	8.0
	동북아	(63)	6.1
	미주	(13)	1.3
	구주(유럽)	(3)	0.3
	기타국가	(7)	0.7
재외동포 여부	재외동포(재외한인)	(5)	0.9
	재외동포 이외	(530)	99.1

6) 청주공항

〈표 5-10〉 응답자 특성_국제선 청주공항

		명	%
전체		(615)	100.0
차수	1차	(363)	59.0
	2차	(252)	41.0
조사요일	주중(월~목)	(382)	62.1
	주말(금~일)	(233)	37.9
성별	남성	(281)	45.7
	여성	(334)	54.3
연령대	20대	(144)	23.4
	30대	(161)	26.2
	40대	(125)	20.3
	50대	(95)	15.4
	60대 이상	(90)	14.6
직업	화이트칼라	(231)	37.6
	블루칼라	(191)	31.1
	자영업자	(72)	11.7
	학생	(67)	10.9
	주부	(48)	7.8
	은퇴/무직/기타	(6)	1.0
여행행태	개별여행	(543)	88.3
	단체여행	(72)	11.7
여행 목적 (복수응답)	여행/여가/레저/휴식	(492)	80.0
	친구/친지 방문	(135)	22.0
	사업 또는 업무 관련(비즈니스)	(25)	4.1
	교육(어학프로그램, 연수 등)	(12)	2.0
	종교 및 순례	(1)	0.2
	기타	(1)	0.2
여행 동행	혼자 여행	(116)	18.9
	동반 여행	(499)	81.1
여행 동행인 (복수응답)	혼자(동반인 없음)	(116)	18.9
	가족/친지	(241)	39.2
	부부/연인	(55)	8.9
	직장 동료/업무상 관계자	(28)	4.6
	친구	(196)	31.9
	기타	(2)	0.3
이용항공사	국내 LCC 항공사	(606)	98.5
	외국 항공사(외항사)	(9)	1.5

		명	%
좌석등급	이코노미	(614)	99.8
	비즈니스	(1)	0.2
국적 X 거주지 구분	한국 국적&한국 거주	(308)	50.1
	외국 국적&한국 거주	(115)	18.7
	한국 국적&외국 거주	(3)	0.5
	외국 국적&외국 거주	(189)	30.7
국적	내국인	(311)	50.6
	외국인	(304)	49.4
세부국적	내국인	(311)	50.6
	중국	(47)	7.6
	일본	(117)	19.0
	대만	(78)	12.7
	동남아	(21)	3.4
	동북아	(4)	0.7
	미주	(22)	3.6
	구주(유럽)	(9)	1.5
	기타 국가	(6)	1.0
재외동포 여부	재외동포(재외한인)	(5)	2.6
	재외동포 이외	(187)	97.4

7) 대구공항

〈표 5-11〉 응답자 특성_국제선 대구공항

		명	%
전체		(606)	100.0
차수	1차	(363)	59.9
	2차	(243)	40.1
조사요일	주중(월~목)	(305)	50.3
	주말(금~일)	(301)	49.7
성별	남성	(281)	46.4
	여성	(325)	53.6
연령대	20대	(129)	21.3
	30대	(148)	24.4
	40대	(148)	24.4
	50대	(123)	20.3
	60대 이상	(58)	9.6
직업	화이트칼라	(207)	34.2
	블루칼라	(119)	19.6
	자영업자	(124)	20.5
	학생	(66)	10.9
	주부	(62)	10.2
	은퇴/무직/기타	(28)	4.6
여행행태	개별여행	(393)	64.9
	단체여행	(213)	35.1
여행 목적 (복수응답)	여행/여가/레저/휴식	(478)	78.9
	친구/친지 방문	(62)	10.2
	사업 또는 업무 관련(비즈니스)	(100)	16.5
	교육(어학프로그램, 연수 등)	(7)	1.2
	종교 및 순례	(7)	1.2
	기타	(1)	0.2
여행 동행인	혼자 여행	(110)	18.2
	동반 여행	(496)	81.8
여행 동행인 (복수응답)	혼자(동반인 없음)	(110)	18.2
	가족/친지	(178)	29.4
	부부/연인	(70)	11.6
	직장 동료/업무상 관계자	(58)	9.6
	친구	(201)	33.2
이용항공사	국내 LCC 항공사	(495)	81.7
	외국 항공사(외항사)	(111)	18.3

		명	%
좌석등급	이코노미	(603)	99.5
	프리미엄 이코노미	(3)	0.5
국적 X 거주지 구분	한국 국적&한국 거주	(300)	49.5
	외국 국적&한국 거주	(62)	10.2
	한국 국적&외국 거주	(2)	0.3
	외국 국적&외국 거주	(242)	39.9
국적	내국인	(302)	49.8
	외국인	(304)	50.2
세부국적	내국인	(302)	49.8
	중국	(29)	4.8
	일본	(40)	6.6
	대만	(207)	34.2
	동남아	(9)	1.5
	미주	(6)	1.0
	구주(유럽)	(7)	1.2
	기타 국가	(6)	1.0
재외동포 여부	재외동포(재외한인)	(2)	0.8
	재외동포 이외	(242)	99.2

나. 국내선

1) 전체

〈표 5-12〉 응답자 특성_국내선 전체

		명	%
전체		(1,527)	100.0
조사 공항	PUS_김해	(800)	52.4
	USN_울산	(417)	27.3
	WJU_원주	(310)	20.3
진행 차수	1차	(894)	58.5
	2차	(633)	41.5
조사일	주중(월~목)	(936)	61.3
	주말(금~일)	(591)	38.7
여행구분	여행/여정 출발	(1,437)	94.1
	여행/여정 중 또는 복귀	(90)	5.9
성별	남성	(787)	51.5
	여성	(740)	48.5
연령대	20대	(309)	20.2
	30대	(346)	22.7
	40대	(325)	21.3
	50대	(281)	18.4
	60대 이상	(266)	17.4
거주지 구분	국내 거주자	(1,489)	97.5
	해외 거주자	(38)	2.5
국적	내국인	(1,479)	96.9
	외국인	(48)	3.1
거주지 (권역)	수도권	(45)	3.0
	충청권	(8)	0.5
	경상권	(1,144)	76.8
	강원/제주	(292)	19.6
재외동포 여부	재외동포(재외한인)	(2)	5.3
	재외동포 이외	(36)	94.7
이용 항공사	국내 FSC 항공사	(317)	20.8
	국내 LCC 항공사	(1,210)	79.2

		명	%
좌석등급	이코노미	(1,523)	99.7
	비즈니스	(4)	0.3
여행행태	개별여행	(1,461)	95.7
	단체여행	(66)	4.3
여행 목적 (복수응답)	여행/여가/레저/휴식	(1,248)	81.7
	친구, 친지방문	(261)	17.1
	사업 또는 업무 관련 (비즈니스)	(98)	6.4
	교육(어학프로그램, 연수 등)	(19)	1.2
	종교 및 순례	(7)	0.5
	기타	(5)	0.3
여행 동행	혼자 여행	(185)	12.1
	동반 여행	(1,342)	87.9
여행 동행인 (복수응답)	혼자 여행	(185)	12.1
	가족/친지	(671)	43.9
	부부/연인	(284)	18.6
	직장동료/업무상 관계자	(80)	5.2
	친구	(415)	27.2
	기타	(3)	0.2

2) 김해공항

〈표 5-13〉 응답자 특성_국내선 김해공항

		명	%
전체		(800)	100.0
진행 차수	1차	(466)	58.3
	2차	(334)	41.8
조사일	주중(월~목)	(513)	64.1
	주말(금~일)	(287)	35.9
여행구분	여행/여정 출발	(770)	96.3
	여행/여정 중 또는 복귀	(30)	3.8
성별	남성	(405)	50.6
	여성	(395)	49.4
연령대	20대	(160)	20.0
	30대	(170)	21.3
	40대	(162)	20.3
	50대	(154)	19.3
	60대 이상	(154)	19.3
거주지 구분	국내 거주자	(778)	97.3
	해외 거주자	(22)	2.8
국적	내국인	(776)	97.0
	외국인	(24)	3.0
거주지 (권역)	수도권	(16)	2.1
	경상권	(755)	97.0
	강원/제주	(7)	0.9
재외동포 여부	재외동포(재외한인)	(2)	9.1
	재외동포 이외	(20)	90.9
이용 항공사	국내 FSC 항공사	(230)	28.8
	국내 LCC 항공사	(570)	71.3
좌석등급	이코노미	(798)	99.8
	비즈니스	(2)	0.3
여행행태	개별여행	(778)	97.3
	단체여행	(22)	2.8

		명	%
여행 목적 (복수응답)	여행/여가/레저/휴식	(669)	83.6
	친구, 친지방문	(131)	16.4
	사업 또는 업무 관련 (비즈니스)	(44)	5.5
	교육(어학프로그램, 연수 등)	(2)	0.3
	종교 및 순례	(2)	0.3
	기타	(3)	0.4
여행 동행	혼자 여행	(61)	7.6
	동반 여행	(739)	92.4
여행 동행인 (복수응답)	혼자 여행	(61)	7.6
	가족/친지	(378)	47.3
	부부/연인	(119)	14.9
	직장동료/업무상 관계자	(38)	4.8
	친구	(247)	30.9

3) 울산공항

〈표 5-14〉 응답자 특성_국내선 울산공항

		명	%
전체		(417)	100.0
진행 차수	1차	(256)	61.4
	2차	(161)	38.6
조사일	주중(월~목)	(238)	57.1
	주말(금~일)	(179)	42.9
여행구분	여행/여정 출발	(399)	95.7
	여행/여정 중 또는 복귀	(18)	4.3
성별	남성	(204)	48.9
	여성	(213)	51.1
연령대	20대	(77)	18.5
	30대	(86)	20.6
	40대	(91)	21.8
	50대	(81)	19.4
	60대 이상	(82)	19.7
거주지 구분	국내 거주자	(401)	96.2
	해외 거주자	(16)	3.8
국적	내국인	(397)	95.2
	외국인	(20)	4.8
거주지 (권역)	수도권	(9)	2.2
	경상권	(388)	96.8
	강원/제주	(4)	1.0
재외동포 여부	재외동포 이외	(16)	100.0
이용 항공사	국내 FSC 항공사	(87)	20.9
	국내 LCC 항공사	(330)	79.1
좌석등급	이코노미	(416)	99.8
	비즈니스	(1)	0.2
여행행태	개별여행	(413)	99.0
	단체여행	(4)	1.0

		명	%
여행 목적 (복수응답)	여행/여가/레저/휴식	(347)	83.2
	친구, 친지방문	(85)	20.4
	사업 또는 업무 관련 (비즈니스)	(19)	4.6
	교육(어학프로그램, 연수 등)	(4)	1.0
	종교 및 순례	(3)	0.7
여행 동행	혼자 여행	(54)	12.9
	동반 여행	(363)	87.1
여행 동행인 (복수응답)	혼자 여행	(54)	12.9
	가족/친지	(175)	42.0
	부부/연인	(69)	16.5
	직장동료/업무상 관계자	(15)	3.6
	친구	(132)	31.7

4) 원주공항

〈표 5-15〉 응답자 특성_국내선 원주공항

		명	%
전체		(310)	100.0
진행 차수	1차	(172)	55.5
	2차	(138)	44.5
조사일	주중(월~목)	(185)	59.7
	주말(금~일)	(125)	40.3
여행구분	여행/여정 출발	(268)	86.5
	여행/여정 중 또는 복귀	(42)	13.5
성별	남성	(178)	57.4
	여성	(132)	42.6
연령대	20대	(72)	23.2
	30대	(90)	29.0
	40대	(72)	23.2
	50대	(46)	14.8
	60대 이상	(30)	9.7
거주지 구분	국내 거주자	(310)	100.0
국적	내국인	(306)	98.7
	외국인	(4)	1.3
거주지 (권역)	수도권	(20)	6.5
	충청권	(8)	2.6
	경상권	(1)	0.3
	강원/제주	(281)	90.6
이용 항공사	국내 LCC 항공사	(310)	100.0
좌석등급	이코노미	(309)	99.7
	비즈니스	(1)	0.3
여행행태	개별여행	(270)	87.1
	단체여행	(40)	12.9
여행 목적 (복수응답)	여행/여가/레저/휴식	(232)	74.8
	친구, 친지방문	(45)	14.5
	사업 또는 업무 관련 (비즈니스)	(35)	11.3
	교육(어학프로그램, 연수 등)	(13)	4.2
	종교 및 순례	(2)	0.6
	기타	(2)	0.6

		명	%
여행 동행	혼자 여행	(70)	22.6
	동반 여행	(240)	77.4
여행 동행인 (복수응답)	혼자 여행	(70)	22.6
	가족/친지	(118)	38.1
	부부/연인	(96)	31.0
	직장동료/업무상 관계자	(27)	8.7
	친구	(36)	11.6
	기타	(3)	1.0

5. 일러두기

○ ※ 본 조사 결과에 대한 해석 및 분석 시 다음과 같은 사항에 유의

○ 본 보고서는 응답자의 특성에 따라 교차분석을 하였으나, 통계적으로 의미를 부여하는 표본수 30명에 못 미치는 분석은 해석에 유의해야 함

○ 각 통계표 내 비율은 소수점 둘째자리에서 반올림하였으므로 세목과 그 총계가 일치하지 않는 경우가 있으며, 표기된 비율로 단순 합산할 경우 오차가 발생할 수 있음

○ 일부 설문 문항의 경우 복수로 응답된 문항이 있으므로 그 합계는 100%가 넘을 수도 있음

○ 척도 문항에 대해 ①, ②의 비율을 합산하여 부정응답(Bottom2)으로, ③의 비율을 보통(Middle)으로, ④, ⑤의 비율을 합산하여 긍정응답(Top2)으로 정의함

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

제2절 항공 여객 기종점 통행량 조사_국제선

1. 인천공항 연도별 주요 조사 결과

가. 항공여행 행태

○ (여행 목적) 인천공항을 통한 항공 이용 목적은 '여행/여가/레저/휴식' 목적이 2022년 이후 지속적으로 증가하며 2025년 72.8%로 가장 높음

○ (여행 형태) 2025년 인천공항 여행 형태는 '개별여행'(92.6%)의 비율이 높았으며, '단체여행'은 7.4%로 2023년 이후 개별여행의 비율이 지속적인 증가추세로 나타남

○ (여행 동행자) 2025년 여행 동행자는 '혼자(동행인 없음)'과, '가족/친지' 순임 '가족/친지' 비율은 지속적인 증가세를 보이다 '25년에 감소한 반면, '부부/연인'의 비율은 지속적으로 증가함

○ (여행 기간) '1개월 이내'(91.8%)의 단기 여행 비율이 2020년 이후 지속 증가하였으며, '1개월 이상'(6.5%), '이민/여행 등 편도 일정'(1.8%)의 순으로 단기여행 비율이 매우 높음

나. 해외 거주자 국내 입국 경로

○ (한국으로의 출발 국가) 인천공항 이용객 중 해외 거주자의 한국으로 입국 시 출발 국가는 '중국' (29.0%), '일본'(27.7%)의 순으로 높았고 '중국'의 경우 2023년 이후 지속적으로 해외입국자 비율이 가장 높음

○ (국내 입국 시 환승 여부 및 이유) 해외 거주자의 국내 입국 시 환승 여부는 직항 비율이 지속적으로 높으며, 국내 입국 시 환승 이유는 '목적지까지 직항 노선이 없어서'(51.7%), '항공 운임이 저렴해서'(35.1%)의 순이며, 2025년은 '목적지까지 직항노선이 없어서'와 '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서' 순임

다. 공항 이동 경로

○ (공항 도착 전 출발 지역) ‘서울’(55.8%), ‘경기’(23.7%), ‘인천’(8.4%) 등 수도권 지역이 대부분으로 나타남

○ (공항 도착 교통수단) 공항 도착 교통수단은 ‘공항버스’(31.6%)가 2024년 이후 증가하며 가장 많은 비중을 차지함. 다음으로 ‘승용차’(27.0%)와 ‘공항철도’(24.2%)의 순으로 이용 비율이 높고, ‘공항철도’의 이용 비율이 큰 폭의 증가세를 보임

○ (공항까지 이동 총 소요 시간) 공항까지 이동 시 평균 소요 시간은 2025년 69.2분, 2024년 71.4분, 2023년 87.0분으로 2023년 이후 평균 이동시간이 감소하는 추세로 나타남

라. 출국 후 이동 경로(국내 거주자)

○ (최종 목적지 국가) 국내 거주자의 출국 후 도착 국가로는 ‘일본’이 29.7%로 2022년부터 가장 많은 방문 국가로 나타남

○ (도착 국가에서의 환승 여부) 국내 거주자 중 도착 공항이 최종 목적지 공항인 경우는 2025년 93.3%로 작년 대비 소폭 감소함

○ (도착 국가에서의 환승 선택 이유) 국내 거주자의 환승 선택 이유로는 ‘항공 운임이 저렴해서’(45.0%)의 이유와 ‘목적지까지 직항 노선이 없어서’(42.2%)의 순임. ‘여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서’은 2021년 이후 지속적으로 감소하다 2025년에 큰 폭으로 증가함

마. 출국 후 이동 경로(해외 거주자)

○ (최종 목적지 국가) 해외 거주자의 출국 후 도착 국가는 '일본'(24.7%)이 2022년 이후 지속적으로 방문 비율이 높은 국가이며, 다음으로 중국, 대만, 홍콩, 미국 순임

○ (도착 국가에서의 환승 여부) 해외 거주자의 경우 도착 공항이 최종 목적지 공항이라는 응답이 89.4%로, 직항 이용 비율이 지속적으로 높은 편임

○ (도착 국가에서의 환승 선택 이유) 해외 거주자의 환승 선택 이유는 '목적지까지 직항 노선이 없어서'(52.9%), '항공 운임이 저렴해서'(35.7%) 순임. '목적지까지 직항 노선이 없어서'는 2020년 대비 지속적인 감소세를 보인 반면, '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서'는 2025년 큰 폭의 증가세를 보임

2. 김포공항 연도별 주요 조사 결과

가. 항공여행 행태

○ (여행 목적) 김포공항 이용 목적은 '여행/여가/레저/휴식' 목적이 72.0%로 가장 높고, 다음으로 '사업 또는 업무 관련(비즈니스)'(19.6%)의 순임

○ (여행 형태) 연도별로 차이가 거의 없으며, 여행 형태는 '개별여행' 비율이 높음

○ (여행 동행자) 포공항 이용 시 '여행 동행자 없음' 비율이 36.9%로 가장 높고, 다음으로 '가족/친지'(22.4%), '친구'(21.8%)의 순임. 반면, '친구'와 '부부/연인'은 2023년 이후 지속적인 증가세를 보임

○ (여행 기간) '1개월 이내'(94.1%)의 단기 여행 비율이 2022년 이후 증가세를 보임. '1개월 이상'(4.1%), '이민/여행 등 편도 일정'(1.8%) 비율은 2024년과 유사함

나. 해외 거주자 국내 입국 경로

○ (한국으로의 출발 국가) 김포공항 이용객 중 해외 거주자의 한국 입국 시 출발 국가로는 '일본'(62.8%)이 2019년부터 가장 높고, 2024년 대비 증가함. 2023년부터 '중국' 입국 비율도 지속적으로 증가 추세인 반면, 그 외 국가 비율은 감소함

○ (국내 입국 시 환승 여부 및 이유) 해외 거주자는 국내 입국 시 대부분 '직항'(97.1%)을 이용함. 국내 입국 시 환승 이유로는 '항공 운임이 저렴해서'(52.6%)가 가장 높고, 다음으로 '목적지까지 직항 노선이 없어서'(42.1%)의 순으로 나타남

다. 공항 이동 경로

○ (공항 도착 전 출발 지역) 김포공항 이용객의 공항 도착 전 출발 지역으로는 '서울'이 70.5%로 여전히 가장 높았으며, 그 다음 '경기', '인천' 등의 순임

○ (공항 도착 교통수단) 공항 도착 교통수단으로는 '지하철/경전철'(41.7%)로 2024년 대비 큰 폭의 증가세를 보임. 다음으로 '택시'(29.4%), '공항철도'(21.2%), '승용차'(18.4%)의 순으로 대중교통 이용 비율이 상대적으로 높고, '승용차'의 이용 비율은 2022년 이후 지속적인 감소세를 보임

○ (공항까지 이동 총 소요 시간) 공항까지 이동 시 소요 시간은 2025년 '평균 49.0분', 2024년 '평균 44.2분'으로 2024년 대비 4.8분 증가함

라. 출국 후 이동 경로(국내 거주자)

○ (최종 목적지 국가) 국내 거주자의 출국 후 도착 국가로는 '일본'이 35.6%, '대만'이 34.3%, '중국'이 29.0%로 나타남

○ (도착 국가에서의 환승 여부) 국내 거주자 중 도착 공항이 최종 목적지 공항인 경우는 98.5%로, 직항 이용 비율이 2022년 이후 지속적인 증가세를 보임

○ (도착 국가에서의 환승 선택 이유) 국내 거주자의 환승 선택 이유는 '항공 운임이 저렴해서'(75.0%)가 가장 높고, 2022년 이후 지속 증가 추세임

마. 출국 후 이동 경로(해외 거주자)

○ (최종 목적지 국가) 해외 거주자의 출국 후 도착 국가도 '일본'(66.3%)이 지속적으로 높고, 다음으로 '중국', '대만' 순서는 지속됨

○ (도착 국가에서의 환승 여부) 해외 거주자 중 도착 공항이 최종 목적지 공항인 경우는 2019년(96.1%) 이후 감소하는 경향을 보이다 2024년 이후 증가하며 2025년은 98.0%로 대다수의 이용객이 직항으로 이동하는 것으로 나타남

○ (도착 국가에서의 환승 선택 이유) 해외 거주자의 환승 선택 이유는 '항공 운임이 저렴해서'와 '목적지까지 직항 노선이 없어서', '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서'의 응답이 나타남

3. 김해공항 연도별 주요 조사 결과

가. 항공여행 행태

○ (여행 목적) 김해공항에서는 '여행/여가/레저/휴식'을 목적으로 한 여행이 89.2%로, 2022년 이후 지속적으로 증가함

○ (여행 형태) 여행 형태는 '개별여행'(78.4%)이 '단체여행'(21.6%) 대비 높으며, 2024년 대비 '단체여객'의 비율이 크게 증가함

○ (여행 동행자) 여행 동행자는 '가족/친지'(29.4%), '친구'(33.2%)의 비율이 높고, '가족/친지'와 '친구' 모두 2024년 대비 큰 폭의 감소세를 보인 반면, '혼자'와 '직장 동료/업무상 관계자' 동행 비율은 증가함

○ (여행 기간) '1개월 이내'(99.2%)의 단기 여행 비율이 2022년 이후 지속적으로 증가함

나. 해외 거주자 국내 입국 경로

○ (한국으로의 출발 국가) 김해공항 이용객 중 해외 거주자의 한국으로 입국 시 출발 국가로는 '대만'이 30.7%로 가장 높았으며, 그 다음으로 '일본'(24.5%), '중국'(20.9%)의 순임

○ (국내 입국 시 환승 여부 및 이유) 해외 거주자는 국내 입국 시 대부분 '직항'(99.8%)을 이용하며, 국내 입국 시 환승 이유는 '목적지까지 직항 노선이 없어서'(100.0%)의 이유임

다. 공항 이동 경로

○ (공항 도착 전 출발 지역) 해외 거주 환승객을 제외한 김해공항 이용객의 공항 도착 전 출발 지역으로는 '부산'이 80.0%로 매년 가장 높았음

○ (공항 도착 교통수단) 공항 도착 교통수단은 '택시'(32.1%), '승용차'(31.1%)의 순으로 이용 비율이 높음. 그 다음은 '지하철/경전철'(24.0%)로 지하철 이용 비율은 2023년 이후 지속적인 하락세를 보임

○ (공항까지 이동 총 소요 시간) 공항까지 이동 시 소요 시간은 2025년 '평균 45.8분', 2024년 '평균 45.7분'으로 2024년과 유사함

라. 출국 후 이동 경로(국내 거주자)

○ (최종 목적지 국가) 국내 거주자의 출국 후 최종 도착 국가는 '일본'(42.4%)이 가장 높으나, 2023년 이후 지속적인 감소세를 보인 반면, '베트남'과 '중국', '대만' 비율은 증가함

○ (도착 국가에서의 환승 여부) 국내 거주자 모두 도착 공항이 최종 목적지 공항이 최종 목적지(직항)임

마. 출국 후 이동 경로(해외 거주자)

○ (최종 목적지 국가) 해외 거주자의 출국 후 도착 국가는 '대만'(33.3%), '일본'(24.6%)의 순이며, '대만'과 '홍콩'의 비율은 증가한 반면, '일본'과 '베트남'은 감소함

○ (도착 국가에서의 환승 여부) 해외 거주자 중 도착 공항이 최종 목적지 공항이 98.5%로 2019년 조사 이후 가장 높은 응답을 보임

○ (도착 국가에서의 환승 선택 이유) 해외 거주자의 환승 선택 이유는 '환승을 통해 여러 국가(도시)를 방문할 수 있어서'의 이유가 지속적으로 상위 응답으로 응답됨

4. 제주공항 연도별 주요 조사 결과

가. 항공여행 행태

○ (여행 목적) 제주공항 이용자의 여행 목적은 '여행/여가/레저/휴식'이 85.8%로 가장 높음. '여행/여가/레저/휴식' 목적의 경우 2022년 큰 폭의 증가 이후 가장 높은 비율이나, 2023년 이후 감소 추세임

○ (여행 형태) 여행 형태는 '개별여행'의 비율이 91.4%, '단체여행'은 8.6%이며, '개별여행'은 2023년 이후 지속적으로 증가함

○ (여행 동행자) '가족/친지'(36.4%), '친구'(26.2%), '혼자'(21.4%)의 순이며, 동행인 없는 '1인 여행'(21.4%)과 '친구' 동행은 2025년에 소폭 증가한 반면, '가족/친지'와 '부부/연인' 동행 비율은 감소함

○ (여행 기간) '1개월 이내'(97.8%)의 단기 여행 비율이 가장 높으나, 2023년 이후 지속적인 감소세를 보임

나. 해외 거주자 국내 입국 경로

○ (한국으로의 출발 국가) 제주공항 이용객 중 해외 거주자의 한국으로 입국 시 출발 국가로는 '중국' (66.4%)이 가장 높고, 다음으로 '일본'(18.4%), '대만'(12.2%)의 순임

○ (국내 입국 시 환승 여부 및 이유) 해외 거주자의 국내 입국 시 '직항'(98.9%)을 이용한 비율이 높으며, 국내 입국 시 환승을 이용한 이유는 '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서'의 이유가 가장 높고, 다음으로 '목적지까지 직항 노선이 없어서'의 이유로 나타남

다. 공항 이동 경로

○ (공항 도착 전 출발 지역) 제주공항 이용객의 공항 도착 전 출발 지역으로는 '제주'가 97.8%로 대부분임

○ (공항 도착 교통수단) 공항 도착 교통수단으로는 '택시(45.7%)', '승용차'(27.4%), '시내버스'(11.5%)의 순이며, '승용차'와 '마을버스'의 비율이 2024년 대비 소폭 증가함

○ (공항까지 이동 총 소요 시간) 공항까지 이동 시 소요 시간은 2025년 '평균 28.3분'으로 2024년 '평균 28.2분'과 유사한 소요시간을 보임

라. 출국 후 이동 경로(국내 거주자)

○ (최종 목적지 국가) '일본'이 62.8%로 가장 높고, 다음으로 '중국'(21.8%), '대만'(7.8%) 순이며, 2024년 대비 '일본'의 비율이 크게 증가한 반면, '대만'의 비율은 감소함

○ (도착 국가에서의 환승 여부) 국내 거주자는 도착 공항이 최종 목적지 공항인 '직항'(99.4%) 이용 비율이 2022년 이후 지속적인 증가세를 보임

○ (도착 국가에서의 환승 선택 이유) 국내 거주자의 환승 선택 이유는 '목적지까지 직항 노선이 없어서'와 '항공운임이 저렴해서'임

마. 출국 후 이동 경로(해외 거주자)

○ (최종 목적지 국가) 해외 거주자의 출국 후 도착 국가로는 '중국'(64.1%)이 2024년 이후 크게 감소한 반면, '일본'(19.3%)과 '대만'(12.9%)는 증가함

○ (도착 국가에서의 환승 여부) 해외 거주자도 도착 공항이 최종 목적지 공항인 '직항' 이용률이 97.8%로, 2022년 이후 지속적으로 증가세를 보이다 2025년 감소함

○ (도착 국가에서의 환승 선택 이유) 해외 거주자의 환승 선택 이유는 '목적지까지 직항 노선이 없어서'(70.0%)의 이유가 가장 높고, 다음으로 '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서'임

5. 2025년 인천공항 주요 조사 결과



가. 항공 이용 행태

○ (공항선택 이유) 인천공항을 국제선 공항으로 선택한 이유로 ‘원하는 항공 노선이 운행하고 있어서’의 이유가 가장 높고, 다음으로 ‘원하는 시간대에 운항 노선이 있어서’의 이유 순임

○ (여행 목적) ‘여행/여가/레저/휴식’이 72.8%로 가장 높음

○ (여행 동행자) 일행 없이 ‘혼자’ 이동하는 비율은 32.0%임. 동행인 유형은 ‘가족/친지’(31.0%)가 가장 많았고, 다음으로 ‘부부/연인’(21.6%), ‘친구’(18.8%), ‘직장동료/업무상 관계자’(5.9%)의 순이며, 동행인이 있는 경우 평균 동행인수는 3.33명임

○ (여행 유형) 인천공항 이용자의 여행 유형은 '개별여행'이 92.6%, '단체여행'은 7.4%로 개별여행 비중이 높은 편임

○ (여행 기간) 여행(여정) 기간은 '1개월 이내' 여행이 91.8%로 가장 높고, '1개월 이상'은 6.5%임

○ (해외 거주자 방한 현황) '이번이 처음'이 36.4%로 가장 높고, '다섯 번째 이상' 24.7%, '두 번째' 18.7%, '세 번째' 11.6%, '네 번째' 8.6%로, 평균 방한 횟수는 2.6회임

○ (공항 활성화를 위해 필요한 사항) 인천공항 활성화를 위해 필요한 사항으로는 1순위 응답 기준 '항공요금 인하'에 대한 의견이 높고, 다음으로 '수속 및 대기시간 단축', '공항 내 식음료 품질 개선(맛, 메뉴, 양 등)', '공항 편의시설 확대(의자, 대기공간, 음수대, 흡연실. 식당, 카페 등)' 등의 순으로 나타남

나. 공항 접근 경로

○ (공항 도착 전 출발 지역) '서울'지역이 55.8%로 가장 높았고, 다음으로 '경기 남부'(18.1%), '인천'(8.4%), '경기 북부'(5.6%), '부산(2.0%)'의 순이며, 수도권 지역 출발 비율이 88.0%로 대다수를 차지함

○ (공항 도착 교통수단) 인천공항까지 이동 시 '공항버스(리무진)' 이용 비율이 31.6%로 가장 높고 다음으로 '승용차(자가용)'(27.0%), '공항철도(AREX)'(24.2%), '택시'(20.3%)의 순으로 나타남

○ (이동 시간) 인천공항까지 이동 시 '평균 소요 시간은 70.7분'으로 '1~2시간' 소요 비율이 40.5%로 가장 높음. 다음으로 '2~3시간 미만'(26.8%)임. 출발지에서 인천공항까지 이동 시간이 2시간 이내 응답자 비율이 57.9%임

○ (교통수단 선택 이유) 인천공항까지 이동 시 이용한 교통수단 상위 3개의 선택 이유를 1순위 응답 기준으로 살펴보면, 공항버스(리무진)는 '탑승지 위치 및 교통연계성이 좋아서'와 '동행인과 이동이 편리해서', '목적지까지 정확한 시간에 도착할 수 있어서'의 이유가 높음. 승용차(자가용)는 '동행인과 이동이 편리해서'와 '총 소요시간이 짧아서', '짐이 많아서', 택시를 선택한 이유는 '짐이 많아서'와

'동행인과 이동이 편리해서', '동행인과 이동이 편리해서', '총 소요시간이 짧아서'의 이유로 선택한 것으로 나타남

다. 국내 거주자 주요 이동 경로

○ (도착 공항에서의 환승 여부) 국내 거주 인천공항 이용객의 '직항' 이용자는 93.3%, '환승' 이용자는 6.7%로 직항 이용 비율이 높음

○ (직항이 아닌 환승 선택 이유) 직항이 아닌 환승을 선택 이유로 '항공 운임이 저렴해서'의 이유가 45.0%로 가장 높고, 다음으로 '목적지까지 직항 노선이 없어서' 42.2%, '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서'(21.1%)의 이유로 환승을 이용한 것으로 나타남

○ (최종 목적지 국가) 국내 거주 인천공항 이용객의 최종 목적지 국가는 '일본'이 29.7%로 가장 높고, 다음으로 '중국'(19.6%), '태국'(10.9%), '베트남'(8.4%) 순임

○ (입국 시 출발 국가) 입국 시 출발 예정 국가로는 '일본'이 30.0%로 가장 높고, '중국'(20.0%) '태국'(11.2%), '베트남'(8.7%)의 순으로 높음

○ (입국 시 환승 여부) 여행/여정 종료 후 입국 시 환승 여부에 대해서는 '직항'이 92.8%, '환승'이 5.4%, '미정'은 1.8%임

○ (입국 예정 국내 공항) 인천공항 출국 응답자 중 99.1%가 여행/여정 종료 후 출국 공항인 '인천공항'으로 입국할 예정이라고 응답함

라. 해외 거주자 주요 이동 경로

○ (한국으로의 출발 국가) 해외 거주 인천공항 이용객의 한국 입국 시 출발 국가로는 '중국'이 27.2%로 가장 높고, 다음으로 '일본'(25.7%), '대만'(8.3%), '미국'(7.1%), '싱가포르'(6.5%)의 순이었음

○ (입국 시 환승 여부) 국내 입국 시 '직항(출발지에서 직항으로 한국에 들어왔다)'이 92.5%이며, '환승(출발지와 다른 공항에서 환승하여 들어왔다)'은 7.5%임

○ (직항이 아닌 환승 선택 이유) 입국 시 직항이 아닌 환승을 선택한 이유는 '목적지까지 직항 노선이 없어서'가 51.9%로 가장 높았고, 다음으로 '항공 운임이 저렴해서'(35.2%), '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서'(24.3%)의 순임

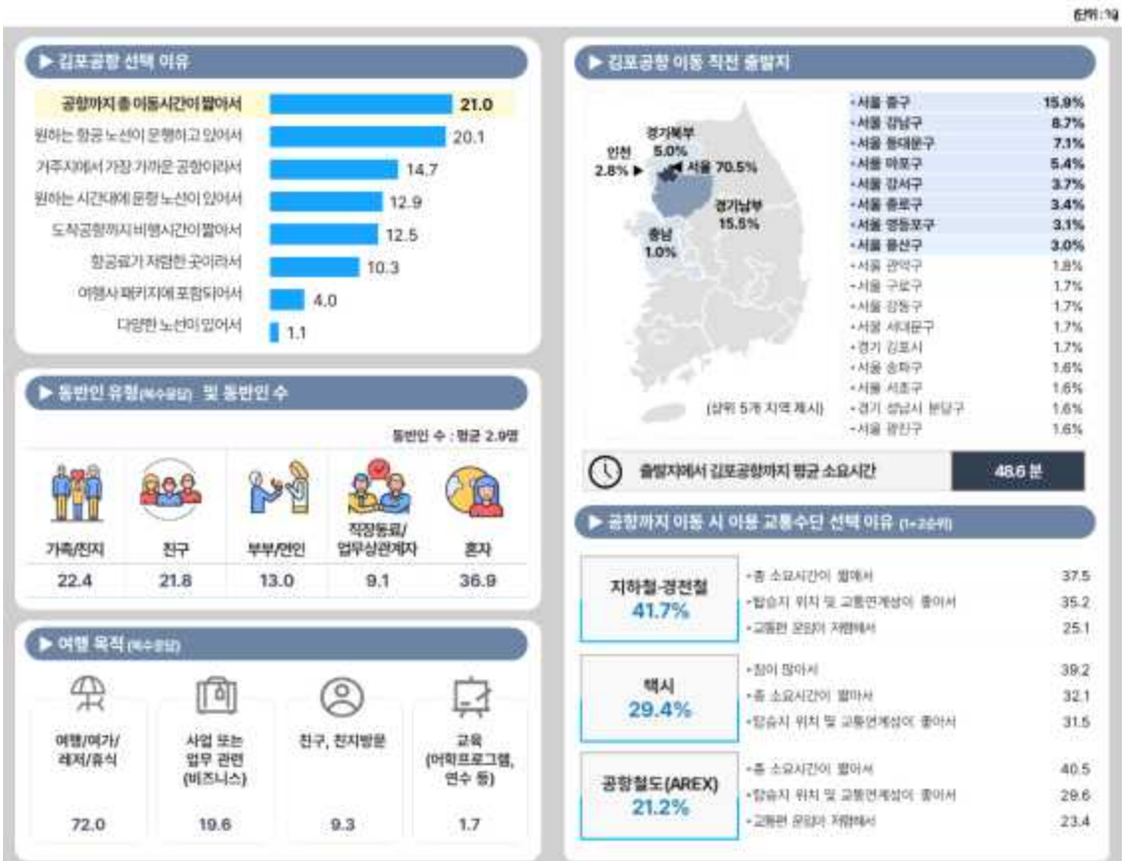
○ (국내 입국 공항) 국내 입국 공항은 '인천공항'이 96.3%임

○ (도착 공항에서의 환승 여부) '직항(최종 목적지 공항이다)'이 89.4%, '환승(또 다른 항공편으로 갈아탈 예정이다)'은 10.6%임

○ (직항이 아닌 환승 선택 이유) 직항이 아닌 환승 선택 이유는 '목적지까지 직항 노선이 없어서'가 52.9%로 가장 높고, 다음으로는 '항공 운임이 저렴해서'(35.7%), '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서'(26.6%) 순임

○ (최종 목적지 국가) 해외 거주 인천공항 이용객의 최종 목적지 국가는 '일본'이 24.7%로 가장 높고, 다음으로 '중국'(19.3%), '대만'(8.6%), '홍콩'(7.5%), '미국'(7.1%)의 순으로 나타남

6. 2025년 김포공항 주요 조사 결과



가. 항공 이용 행태

○ (공항선택 이유) 김포공항을 국제선 공항으로 선택한 이유로 ‘공항까지 총 이동시간이 짧아서’의 이유가 가장 높고, 다음으로 ‘원하는 항공 노선이 운행하고 있어서‘, ‘거주지에서 가장 가까운 공항이라서’, ‘원하는 시간대에 운항 노선이 있어서’, ‘김포공항부터 도착공항까지 비행시간이 짧아서’의 이유임

○ (여행 목적) ‘여행/여가/레저/휴식’이 72.0%로 가장 높고, 다음으로 ‘사업 또는 업무 관련(비즈니스)’(19.6%) 등의 순임

○ (여행 형태) ‘개별여행’이 95.5%, ‘단체여행’은 4.5%로 개별여행 비중이 높은 편임

○ (여행 동행자) 김포공항 응답자 중 '일행 없이 혼자 이동'하는 비율은 36.9%임. 동행인 유형은 '가족/친지'(22.4%)가 가장 높았고, 다음으로 '친구'(21.8%), '부부/연인'(13.0%), '직장동료/업무상 관계자'(9.1%)의 순이며, 동행인이 있는 경우 평균 2.93명이 함께 여행하는 것으로 나타남

○ (여행 기간) '1개월 이내' 여행이 94.1%로 가장 높고, '1개월 이상'은 4.1%임

○ (해외 거주자 방한 현황) 해외 거주자 방한 현황은 '다섯 번째 이상' 45.3%로 가장 높고, '이번이 처음'(24.4%)의 순이며, 평균 3.3회 한국을 방문함

○ (공항 활성화를 위해 필요한 사항) 김포공항 활성화를 위해 필요한 사항으로는 1순위 응답 기준 '수속 및 대기시간 단축'이 높고, 다음으로 '공항 접근 교통 개선', '항공요금 인하' 등의 순으로 나타남

나. 공항 접근 경로

○ (공항 도착 전 출발 지역) '서울' 지역이 70.5%로 가장 높았고, 다음으로 '경기 남부'(15.5%), '경기 북부'(5.0%), '인천'(2.8%)의 순으로 수도권 지역 출발 비율이 93.8%로 매우 높음

○ (공항 도착 교통수단) 김포공항까지 이동 시 주 이용 교통수단은 '지하철·경전철' 이용 비율이 41.7%로 가장 높았고, 다음으로 '택시'(29.4%), '공항철도(AREX)'(21.2%), '승용차(자가용)'(18.4%)의 순으로 이용 비율이 높게 나타남

○ (교통수단 선택 이유) 지하철·경전철 선택 이유는 '탑승지 위치 및 교통연계성이 좋아서'와 '총 소요 시간이 짧아서'의 이유가 높고, 택시 선택 이유는 '짐이 많아서'와 '총 소요시간이 짧아서', '탑승지 위치 및 교통연계성이 좋아서'의 이유가 높음. 공항철도(AREX) 선택 이유는 '총 소요시간이 짧아서'와 '탑승지 위치 및 교통연계성이 좋아서', '교통편 운임이 저렴해서'임

○ (공항까지 이동 소요시간) 김포공항까지 이동 시 평균 소요 시간은 48.6분으로 '1~2시간 미만'이 45.6%로 가장 높고, 다음으로 '1시간 미만'(37.5%), '2~3시간 미만'은 11.7%임

다. 국내 거주자 주요 이동 경로

○ (도착 공항에서의 환승 여부) '직항' 이용자는 98.5%, '환승' 이용자는 1.5%로 직항 이용 비율이 높음

○ (직항이 아닌 환승 선택 이유) '항공 운임이 저렴해서'가 75.0%로 가장 높고, 다음으로 '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서', '목적지까지 직항 노선이 없어서'의 순으로 나타남

○ (최종 목적지 국가) '일본'이 35.6%로 가장 높고, 다음으로 '대만'(34.3%), '중국'(29.0%)의 순으로 나타남

○ (입국 시 출발 국가) '대만'이 36.0%로 가장 높고, '일본'(35.6%), '중국'(27.6%)의

순으로 높음

○ (입국 시 환승 여부) '직항'으로 돌아오는 비율이 97.4%로 가장 높고, '환승'은 0.9%, '미정'은 1.7%임

○ (입국 예정 국내 공항) 응답자 중 80.9%가 여행/여정 종료 후 출국 공항인 '김포공항'으로 입국할 예정이라고 응답하였고, '인천공항'을 통한 입국은 18.4%임

라. 해외 거주자 주요 이동 경로

○ (한국으로의 출발 국가) 한국 입국 시 출발 국가는 '일본'이 61.0%로 과반 이상으로 가장 높고, 다음으로 '중국'(19.3%), '대만'(11.7%), '미국'(2.0%) 순임

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

○ (직항이 아닌 환승 선택 이유) '항공 운임이 저렴해서'가 52.6%로 가장 높았고, 다음으로 '목적지까지 직항 노선이 없어서'(42.1%)의 순으로 나타남

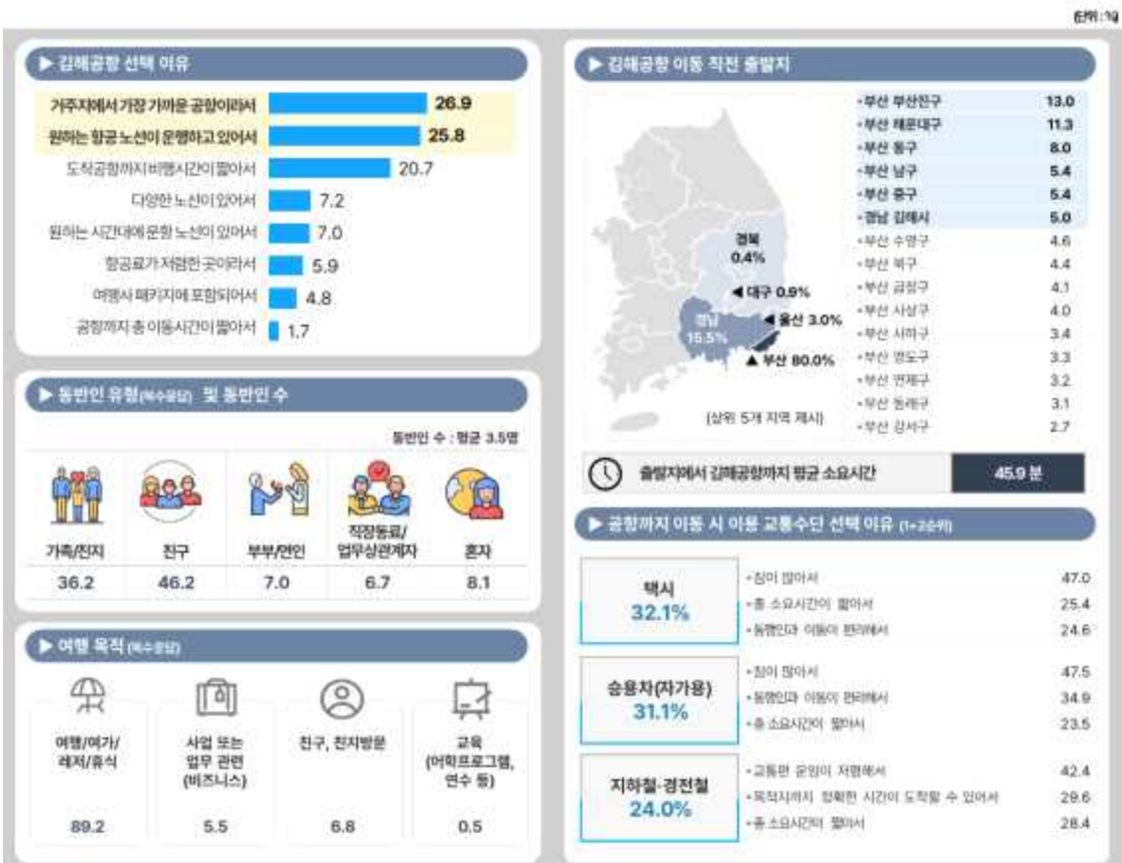
○ (국내 입국 공항) '김포공항'이 68.9%, '인천공항'이 29.2%임

○ (도착 공항에서의 환승 여부) 출발 공항에서 '직항(최종 목적지 공항이다)'이 98.0%, '환승(또 다른 항공편으로 갈아탈 예정이다)'은 2.0%임

○ (직항이 아닌 환승 선택 이유) 환승 선택 이유는 '항공 운임이 저렴해서'와 '목적지까지 직항 노선이 없어서', '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서'(각 30.8%), '환승을 통해 여러 국가(도시)를 방문(관광)할 수 있어서'의 이유로 나타남

○ (최종 목적지 국가) 최종 목적지 국가는 '일본'이 66.3% 가장 높고, 다음으로 '중국'(17.8%), '대만'(14.0%)의 순으로 나타남

7. 2025년 김해공항 주요 조사 결과



가. 항공 이용 행태

○ (공항선택 이유) 김해공항을 국제선 공항으로 선택한 이유로 ‘거주지에서 가장 가까운 공항이라서’의 이유가 가장 높았고, 다음으로 ‘원하는 항공 노선이 운행하고 있어서’, ‘김해공항부터 도착항공까지 비행시간이 짧아서’의 이유 순임

○ (여행 목적) ‘여행/여가/레저/휴식’이 89.2%로 가장 높고,
다음으로 ‘친구/친지 방문’(6.8%), ‘사업 또는 업무 관련 (비즈니스)’(5.5%) 등의 순으로 나타남

○ (여행 형태) ‘개별여행’이 78.4%, ‘단체여행’은 21.6%로 개별여행 비중이 높은 편

임

○ (여행 동행자) 김해공항 응답자 중 '일행 없이 혼자 이동하는 비율은 8.1%이며, 동행인 유형은 '친구'(46.2%)가 가장 높았고, 다음으로 '가족/친지'(36.2%), '부부/연인'(7.0%), '직장동료/업무상 관계자'(6.7%)의 순임. 동행인이 있는 경우, 평균 3.52명이 함께 여행함

○ (여행 기간) '1개월 이내' 여행이 99.2%로 가장 높음

○ (해외 거주자 방한 현황) '이번이 처음'이 53.3%로 가장 높고, '두 번째' 32.7%, '세 번째' 7.9%, '네 번째' 4.9%, '다섯 번째 이상' 1.3%로 나타남

○ (공항 활성화를 위해 필요한 사항) 1순위 응답 기준 '항공 요금 인하'에 대한 의견이 높고, 다음으로 '공항 접근교통 개선', '항공 노선 신설 또는 증설(운항횟수 증편)', '항공 운항시간대 확대' 등의 순으로 나타남

나. 공항 접근 경로

○ (공항 도착 전 출발 지역) '부산'지역이 80.0%로 가장 높았고, 다음으로 '경남'(15.5%), '울산'(3.0%), '대구'(0.9%)의 순이며, 경상 지역 출발 비율이 99.8%로 대다수를 차지함

○ (공항 도착 교통수단) 김해공항까지 이동 시 '택시'의 이용 비율이 32.1%로 가장 높고, 다음으로 '승용차(자가용)'(31.1%), '지하철·경전철'(24.0%)의 순으로 이용 비율이 높게 나타남

○ (교통수단 선택 이유) 택시 선택 이유는 '짐이 많아서'와 '동행인과 이동이 편리해서', '총 소요시간이 짧아서'의 이유가 높음. 승용차(자가용) 선택 이유 또한 '짐이 많아서', '총 소요시간이 짧아서', '동행인과 이동이 편리해서'의 순으로 교통수단 선택에 영향을 끼친 것으로 보임. 지하철·경전철 선택 이유는 '교통편 운임이 저렴해서'와 '총 소요시간이 짧아서', '목적지까지 정확한 시간에 도착할 수 있어서'의 이유로 선택한 것으로 나타남

○ (공항까지 이동 소요시간) '평균 45.9분'으로 '1~2시간 미만' 소요 비율이 53.2%로

가장 높고 다음으로 '1시간 미만'(33.7%)으로, 출발지에서 김해공항까지 이동 시간이 2시간 이내 응답자 비율이 86.9%임

다. 국내 거주자 주요 이동 경로

○ (도착 공항에서의 환승 여부) 1차 도착 공항이 '최종 목적지 공항(직항)' 응답은 100.0%이며, '또 다른 항공편으로 갈아탈 예정(환승)'은 나타나지 않음

○ (최종 목적지 국가) '일본'이 42.4%로 가장 높고, 다음으로 '베트남'(18.4%), '중국'(10.3%), '대만'(7.9%)의 순으로 동북아와 동남아 방문 비율이 높음

○ (입국 시 출발 국가) '일본'이 41.5%로 가장 높고, '베트남'(18.5%), '중국'(10.4%), '대만'(8.1%)의 순임

○ (입국 시 환승 여부) '직항'으로 돌아오는 비율이 99.4%로 가장 높고, '미정'은 0.6%임

○ (입국 예정 국내 공항) 99.8%가 여행/여정 종료 후 출국 공항인 '김해공항'으로 입국할 예정이라고 응답함

라. 해외 거주자 주요 이동 경로

○ (한국으로의 출발 국가) '대만'이 30.6%로 가장 높고, 그 다음으로 '일본'(24.4%), '중국'(20.9%), '베트남'(9.4%) 순임

○ (입국 시 환승 여부) '직항(출발지에서 직항으로 한국에 들어왔다)'이 99.8%였으며, '환승(출발지와 다른 공항에서 환승하여 들어왔다)'이 0.2%임

○ (직항이 아닌 환승 선택 이유) '목적지까지 직항 노선이 없어서' 이유임

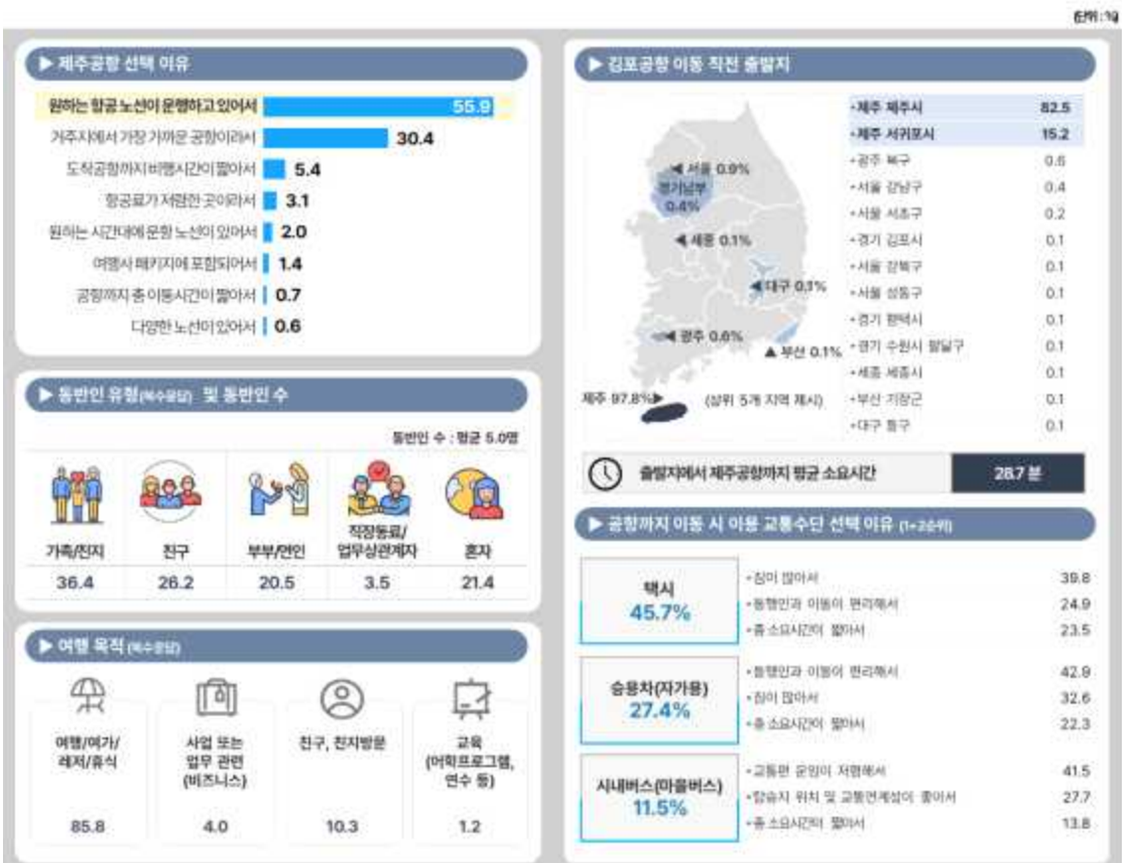
○ (국내 입국 공항) '김해공항'이 97.7%로 가장 높음

○ (도착 공항에서의 환승 여부) 1차 도착 공항이 '직항(최종 목적지 공항이다)'이 98.5%, '환승(또 다른 항공편으로 갈아탈 예정이다)'은 1.5%임

○ (직항이 아닌 환승 선택 이유) '환승을 통해 여러 국가(도시)를 방문(관광)할 수 있어서'의 이유가 가장 높고, '항공 운임이 저렴해서', '목적지까지 직항 노선이 없어서', '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서'의 이유로 환승을 이용한 것으로 나타남

○ (최종 목적지 국가) '대만'이 33.3%로 가장 높고, 다음으로 '일본'(24.6%), '홍콩'(10.9%), '베트남'(9.4%), '태국'(8.5%), '중국'(6.8%)의 순으로 나타남

8. 2025년 제주공항 주요 조사 결과



가. 항공 이용 행태

○ (공항선택 이유) 제주공항을 국제선 공항으로 선택한 이유는 ‘원하는 항공 노선이 운행하고 있어서’의 비율이 55.9%로 가장 높고 ‘거주지에서 가장 가까운 공항이라서’, ‘제주공항부터 도착공항까지 비행시간이 짧아서’의 순으로 이용 비율이 높게 나타남

○ (여행 목적) ‘여행/여가/레저/휴식’이 85.8%로 가장 높고, 다음으로 ‘친구/친지 방문’(10.3%), ‘사업 또는 업무 관련(비즈니스)’(4.0%) 순으로 나타남

○ (여행 형태) '개별여행'이 91.4%, '단체여행'은 8.6%로 개별여행 비중이 높음

○ (여행 동행자) 일행 없이 혼자 이동하는 비율은 21.4%임. 동행인 유형은 '가족/친지'(36.4%)가 가장 높았고, 다음으로 '친구'(26.2%), '부부/연인'(20.5%), '직장동료/업무상 관계자'(3.5%)의 순임. 동행인이 있는 경우 평균 4.96명이 이동함

○ (여행 기간) '1개월 이내' 여행이 97.8%로 가장 높고, '1개월 이상'은 1.2%임

○ (해외 거주자 방한 현황) 해외 거주자 방한 현황은 '이번이 처음'인 비율이 56.0%로 가장 높고, 다음으로 '다섯 번째 이상'(16.3%), '두 번째'(15.9%)의 순임

○ (공항 활성화를 위해 필요한 사항) 1순위 응답 기준 '공항 접근교통 개선'이 높고, 다음으로 '수속 및 대기시간 단축', '항공 요금 인하' 등의 순으로 나타남. 제주공항까지 공항 접근 교통 관련하여 '주차시설 확대'와 '대중교통 시간대 확대(새벽, 심야 등)', '버스 노선 다양화'의 개선이 필요하다는 의견이 높음

나. 공항 접근 경로

○ (공항 도착 전 출발 지역) '제주'지역이 97.8%로 제주공항 이용객의 대다수는 제주 출발 여객임

○ (공항 도착 교통수단) '택시' 이용 비율 45.7%로 가장 높고, 다음으로 '승용차(자가용)'(27.4%), '시내버스(마을버스)'(11.5%)의 순으로 이용 비율이 높게 나타남

○ (교통수단 선택 이유) 택시 선택 이유는 '짐이 많아서'와 '동행인과 이동이 편리해서', '총 소요 시간이 짧아서'의 이유가 높음. 승용차(자가용) 선택 이유는 '동행인과 이동이 편리해서', '짐이 많아서', '총 소요 시간이 짧아서'의 순이며, 시내버스(마을버스) 선택 이유는 '교통편 운임이 저렴해서'와 '탑승지 위치 및 교통연계성이 좋아서', '목적지까지 정확한 시간에 도착할 수 있어서'의 이유임

○ (공항까지 이동 소요시간) '평균 소요 시간은 28.7분'으로 '1시간 미만' 소요 비율이 73.0%로 가장 높고 다음으로 '1~2시간 미만'(21.1%)으로 출발지에서 제주공항까지 이동 시간이 2시간 이내 응답자 비율이 94.1%임

다. 국내 거주자 주요 이동 경로

○ (도착 공항에서의 환승 여부) '직항' 이용자는 99.4%, '환승' 이용자는 0.6%로 직항 이용 비율이 높음

○ (직항이 아닌 환승 선택 이유) '항공 운임이 저렴해서'와 '목적지까지 직항 노선이 없어서'임

○ (최종 목적지 국가) '일본'이 62.8%로 가장 높고, 다음으로 '중국'(21.8%), '대만'(7.8%)의 순으로 나타남

○ (입국 시 출발 국가) '일본'이 63.3%로 가장 높고, '중국'(22.1%), '대만'(8.1%)의 순임

○ (입국 시 환승 여부) '직항'으로 돌아오는 비율이 96.5%로 가장 많고, '환승'은 0.9%, '미정'은 2.6%임

○ (입국 예정 국내 공항) 93.7%가 여행/여정 종료 후 출국 공항인 '제주공항'으로 입국할 예정이라고 응답함

라. 해외 거주자 주요 이동 경로

○ (한국으로의 출발 국가) '중국'이 65.9%로 가장 높고, 다음으로 '일본'(18.2%), '대만'(12.0%) 순임

○ (입국 시 환승 여부) '직항(출발지에서 직항으로 한국에 들어왔다)'이 98.9%였으며, '환승(출발지와 다른 공항에서 환승하여 들어왔다)'은 1.1%로 대다수의 해외 거주자는 직항을 이용한 것으로 나타남

○ (직항이 아닌 환승 선택 이유) '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서'와 '목적지까지 직항 노선이 없어서', '항공 운임이 저렴해서'의 이유로 나타남

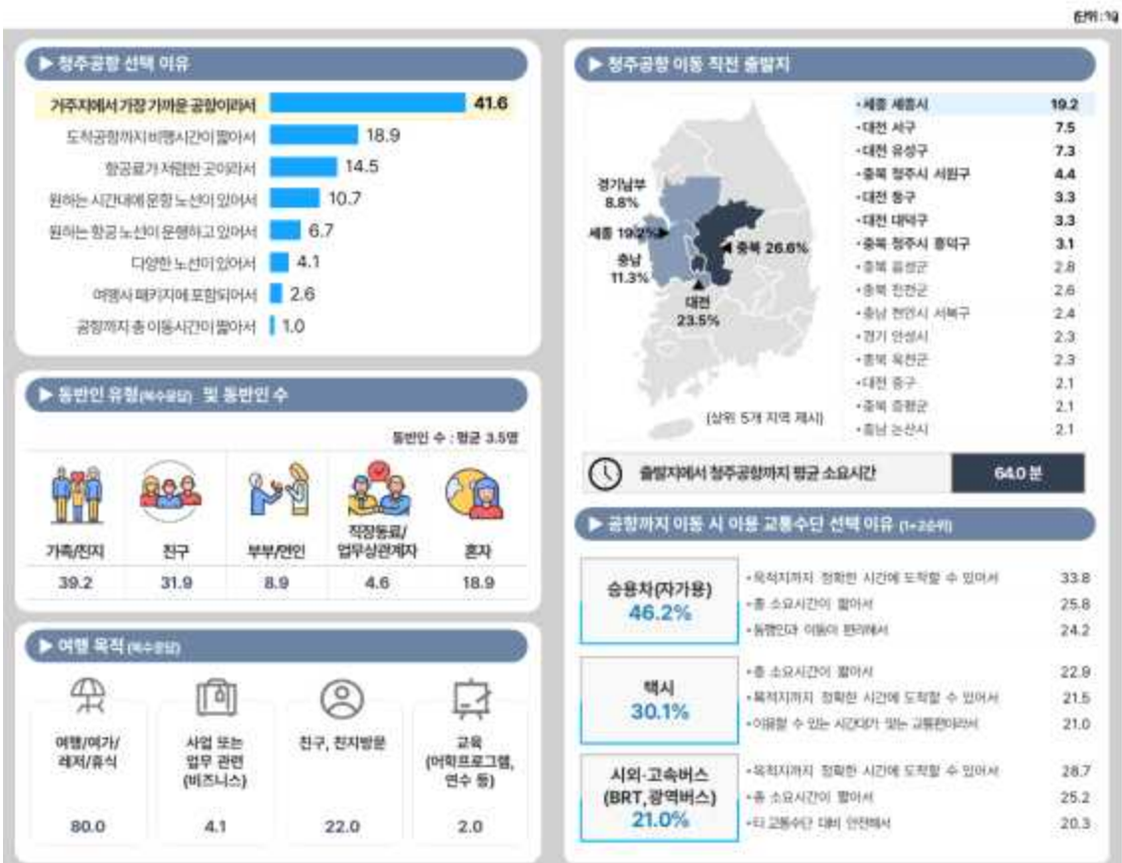
○ (국내 입국 공항) '제주공항'이 95.4%로 가장 높음

○ (도착 공항에서의 환승 여부) 1차 도착 공항이 '최종 목적지 공항(직항)'이라는 응답이 97.8%였으며, '또 다른 항공편으로 갈아탈 예정(환승)'은 2.2%임

○ (직항이 아닌 환승 선택 이유) '목적지까지 직항 노선이 없어서'의 이유가 가장 높고, 다음으로 '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서', '환승을 통해 여러 국가(도시)를 방문(관광)할 수 있어서'의 순임

○ (최종 목적지 국가) '중국'이 64.1% 가장 높고, 다음으로 '일본'(19.3%), '대만'(12.9%)의 순으로 나타남

9. 2025년 청주공항(국제선) 주요 조사 결과



가. 항공 이용 행태

○ (공항선택 이유) 청주공항을 국제선 공항으로 선택한 이유로 ‘거주지에서 가장 가까운 공항이라서’의 이유가 41.6%로 가장 높음. 다음으로 ‘청주공항부터 도착공항까지 비행시간이 짧아서’(18.9%), ‘항공료가 저렴한 곳이라서’(14.5%)의 순임

○ (여행 목적) ‘여행/여가/레저/휴식’이 80.0%로 가장 높고, 다음으로 ‘친구/친지 방문’(22.0%) 등의 순임

○ (여행 형태) '개별여행'이 88.3%, '단체여행'은 11.7%로 개별여행 비중이 높으나 단체여행 비중 또한 높은 편임

○ (여행 동행자) 일행 없이 '혼자' 이동하는 비율은 19.8%임. 동행인 유형은 '가족/친지'(39.2%)가 가장 높았고, 다음으로 '친구'(31.9%), '부부/연인'(8.9%), '직장동료/업무상 관계자'(4.6%)의 순이며, 동행인이 있는 경우 평균 3.53명이 이동함

○ (여행 기간) '1개월 이내' 여행이 95.9%로 가장 높고, '1개월 이상'은 2.8%임

○ (해외 거주자 방한 현황) '이번이 처음'이 44.3%로 가장 높고, '두 번째'(37.0%), '세 번째'(14.1%)의 순임

○ (공항 활성화를 위해 필요한 사항) 1순위 응답 기준 '공항 편의시설 확대'가 높고, 다음으로 '공항 내 식음료 품질 개선', '공항 접근교통 개선 및 공항 내 쇼핑시설 확충' 등의 순으로 나타남

나. 공항 접근 경로

○ (공항 도착 전 출발 지역) '충북'지역이 26.6%로 가장 높았고, 다음으로 '대전'(23.5%), '세종'(19.2%)의 순으로 '대전충청권' 지역 출발 비율이 80.6%로 높게 나타남

○ (공항 도착 교통수단) 청주공항까지 이동 시 주 이용 교통수단은 '승용차(자가용)' 이용 비율이 46.2%로 과반 이상이 승용차를 이용하여 청주공항까지 이동하는 것으로 나타남.

○ (교통수단 선택 이유) 승용차 선택 이유는 '목적지까지 정확한 시간에 도착할 수 있어서'의 이유가 가장 높고, 다음으로 '동행인과 이동이 편리해서', '총 소요시간이 짧아서'의 이유가 높음. 택시 선택이유는 '총 소요시간이 짧아서', '주차장 이용이 어려울 것 같아서', '이용할 수 있는 시간대가 맞는 교통편이라서'의 이유이며, '시외·고속버스(BRT,광역버스)' 선택이유는 '총 소요시간이 짧아서', '목적지까지 정확한 시간에 도착할 수 있어서'의 순임

○ (공항까지 이동 소요시간) 청주공항까지 이동 시 소요 시간은 '평균 64.0분'으로 '1~2시간 미만' 소요 비율이 45.4%로 가장 높음

다. 국내 거주자 주요 이동 경로

○ (도착 공항에서의 환승 여부) 1차 도착 공항이 '최종 목적지 공항(직항)'이라는 응답은 100%임

○ (최종 목적지 국가) '일본'이 65.5%로 가장 높고, 다음으로 '중국'(15.6%), '대만'(10.2%)의 순으로 나타남

○ (입국 시 출발 국가) '일본'이 65.3%로 가장 높고, '중국'(15.8%), '대만'(9.7%) 등의 순으로 높음

○ (입국 시 환승 여부) '직항'이 98.1%, '미정'은 1.9%임

○ (입국 예정 국내 공항) 99.3%가 여행/여정 종료 후 출국 공항인 '청주공항'으로 입국할 예정이라고 응답함

라. 해외 거주자 주요 이동 경로

○ (한국으로의 출발 국가) '일본'이 59.3%로 가장 높고, 다음으로 '대만'(36.5%), '중국'(2.1%) 등의 순임

○ (입국 시 환승 여부) 해외거주자 전체가 '직항(출발지에서 직항으로 한국에 들어왔다)'으로 한국에 입국함

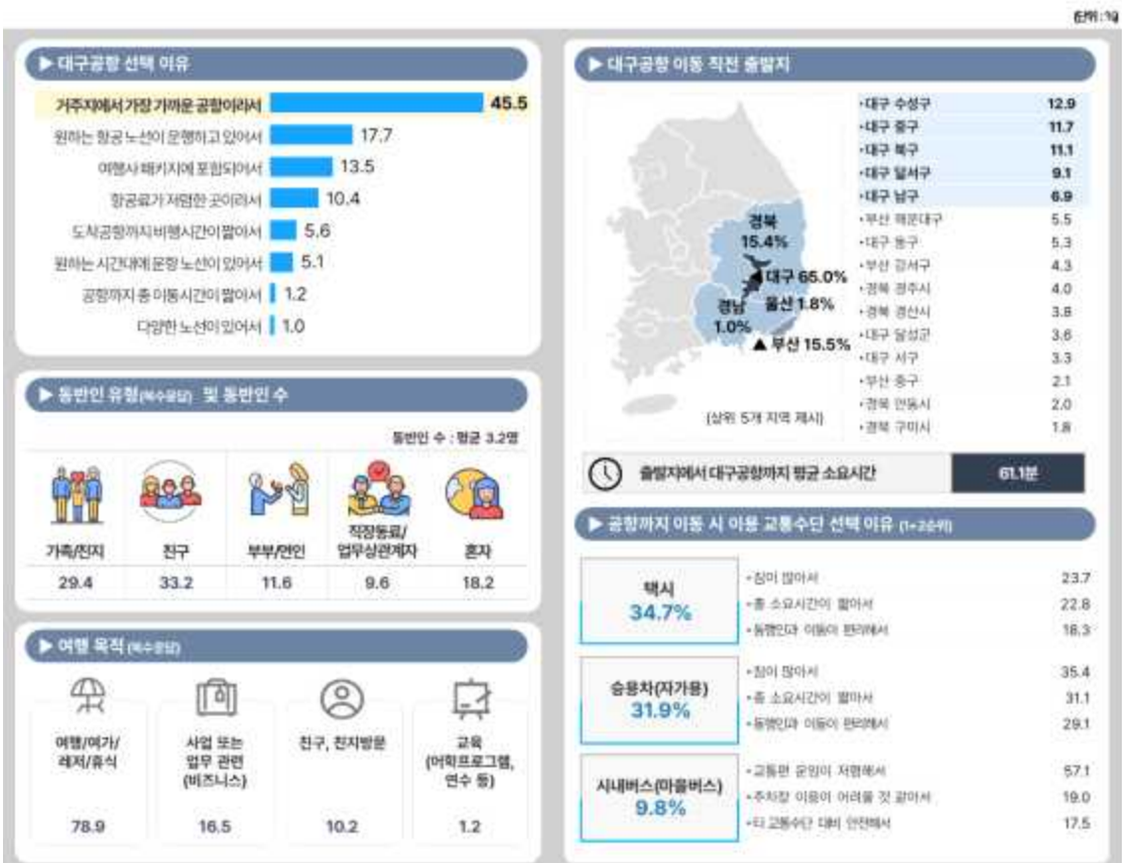
○ (국내 입국 공항) '청주공항'이 96.3%이며, '인천공항'이 2.6%임

○ (도착 공항에서의 환승 여부) 1차 도착 공항이 '최종 목적지 공항(직항)'이라는 응답이 99.5%였으며, '또 다른 항공편으로 갈아탈 예정(환승)'은 0.5%임

○ (직항이 아닌 환승 선택 이유) '항공 운임이 저렴해서', '목적지까지 직항 노선이 없어서', '여행 일정에 맞는 날짜/시간대여서', '환승을 통해 여러 국가(도시)를 방문(관광)할 수 있어서'임

○ (최종 목적지 국가) '일본'이 60.5%로 가장 높고,
다음으로 '대만'(36.3%), '중국'(1.6%) 등의 순으로 나타남

10. 2025년 대구공항 주요 조사 결과



가. 항공 이용 행태

○ (공항선택 이유) 대구공항 국제선을 선택한 이유로 ‘거주지에서 가장 가까운 공항이라서’(45.5%)의 이유가 가장 높았고, 다음으로 ‘원하는 항공 노선이 운행하고 있어서’(17.7%)의 이유 순임

○ (여행 목적) ‘여행/여가/레저/휴식’이 78.9%로 가장 높고, 다음으로 ‘사업 또는 업무 관련(비즈니스)’(16.5%), ‘친구/친지 방문’(10.2%)의 순으로 나타남

○ (여행 형태) '개별여행'이 64.9%, '단체여행'은 35.1%로 개별여행 비중이 높으나 단체여행 비율이 매우 높은 편임

○ (여행 동행자) 일행 없이 '혼자' 이동하는 비율은 18.2%.동행인 유형은 '친구'(33.2%)가 가장 높았고, 다음으로 '가족/친지'(29.4%), '부부/연인'(11.6%), '직장동료/업무상 관계자'(9.6%)의 순임. 동행인이 있는 경우 평균 3.19명이 이동함

○ (여행 기간) '1개월 이내' 여행이 97.7%로 가장 높고, '1개월 이상'은 1.0%임

○ (해외 거주자 방한 현황) '두 번째'(32.4%) 방한 비율이 가장 높고, 그 다음으로 '이번이 처음'(25.4%)과 '세 번째'(20.1%)의 순임

○ (공항 활성화를 위해 필요한 사항) 1순위 응답 기준, '노선 신설 또는 증설'이 21.8%로 가장 높고, 다음으로 '공항 내 쇼핑 시설 확충'(19.1%), '항공 운항 시간대 확대'(14.4%), '공항 접근교통 개선'(13.3%)의 순으로 나타남

나. 공항 접근 경로

○ (공항 도착 전 출발 지역) '대구'지역이 65.0%로 가장 높고, 다음으로 '부산'(15.5%), '경북'(15.4%)의 순임

○ (공항 도착 교통수단) '택시' 이용 비율이 34.7%로 가장 높고 다음으로 '승용차(자가용)'(31.9%), '여행사 차량'(20.6%)의 순으로 나타남

○ (교통수단 선택 이유) 택시 선택 이유는'총 소요 시간이 짧아서', '짐이 많아서', '타 교통수단 대비 안전해서', 승용차(자가용) 선택 이유는 '총 소요 시간이 짧아서', '짐이 많아서', '동행인과 이동이 편리해서'의 이유임. 시내버스 (마을버스) 선택 이유는 '교통편 운임이 저렴해서'와 '타 교통수단 대비 안전해서', '탑승지 위치 및 교통 연계성이 좋아서'의 이유로 나타남

○ (공항까지 이동 소요시간) 대구공항까지 이동 시 소요 시간은 '평균 61.1분'으로 '1시간 미만' 소요 비율이 46.0%로 가장 높음

다. 국내 거주자 주요 이동 경로

○ (도착 공항에서의 환승 여부) 1차 도착 공항이 '최종 목적지 공항(직항)'이라는 응답은 100.0%이며, 환승 비율은 나타나지 않음

○ (최종 목적지 국가) '일본'이 46.7%로 가장 높고, 다음으로 '중국'(29.8%), '베트남'(13.0%)의 순으로 일본과 동남아 지역이 높음

○ (입국 시 출발 국가) '일본'이 46.8%로 가장 높고, '중국'(29.3%), '베트남'(13.2%)의 순임

○ (입국 시 환승 여부) '직항'이 98.6%, '미정'은 1.4%임

○ (입국 예정 국내 공항) 97.8%가 여행/여정 종료 후 출국 공항인 '대구공항'으로 입국할 예정이라고 응답함

라. 해외 거주자 주요 이동 경로

○ (한국으로의 출발 국가) '대만'이 72.8%로 가장 높고, 그 다음으로 '일본'(13.2%), '중국'(9.1%), '베트남'(3.7%) 순임

○ (입국 시 환승 여부) '직항(출발지에서 직항으로 한국에 들어왔다)'이 100%로 모든 해외 거주자가 직항을 이용한 것으로 나타남

○ (국내 입국 공항) '대구공항'이 97.1%로 가장 높고, 다음으로 '인천공항'(2.1%)의 순임

○ (도착 공항에서의 환승 여부) 1차 도착 공항이 '최종 목적지 공항(직항)'이라는 응답이 96.3%였으며, '또 다른 항공편으로 갈아탈 예정(환승)'은 3.7%임

○ (직항이 아닌 환승 선택 이유) '항공 운임이 저렴해서', '목적지까지 직항 노선이 없어서', '여행 상품에 포함된 내용이기 때문에'임

○ (최종 목적지 국가) '대만'이 72.6% 가장 높고,
다음으로 '일본'(14.1%), '중국'(10.0%), '베트남'(3.3%)의 순으로 나타남

제3절 항공 여객 기종점 통행량 조사_국내선

1. 2025년 김해공항(국내선) 주요 조사 결과



가. 항공 이용 행태

○ (공항선택 이유) ‘거주지에서 가장 가까운 공항이라서’가 57.9%로 가장 높고, 다음으로 ‘원하는 항공 노선이 운행하고 있어서’(15.3%), ‘원하는 시간대에 운항 노선이 있어서’(7.1%), ‘김해공항부터 도착공항까지 비행시간이 짧아서’(6.8%)의 이유로 김해공항을 선택한 것으로 나타남

○ (여행 목적) '여행/여가/레저/휴식'이 83.6%로 가장 높고, 그 중 '음식/미식 탐방'과 '쇼핑', '자연풍경 감상'을 위한 여행 비율이 가장 높음

○ (여행 형태) 97.3%는 '개별여행'을 이용하며, 2.8%는 '단체여행'임

○ (여행 동행자) 동행인이 있는 경우는 92.4%, 동행인 없이 '혼자' 이동은 7.6%로 나타남. '가족/친지'(47.3%)가 가장 높았고, 다음으로 '친구'(30.9%), '부부/연인'(14.9%), '직장동료/업무상 관계자'(4.8%)의 순임. 동행인이 있는 경우 평균 3.23명이 이동함

○ (공항 활성화를 위해 필요한 사항) 1순위 기준 '공항 내 식음료 품질 개선(맛, 메뉴, 양 등)'가 필요하다는 의견이 13.9%, 다음으로 '항공 운항시간대 확대'(12.6%), '공항 접근교통 개선'과 '수속 및 대기시간 단축'(각 12.1%)의 순임

나. 공항 접근 경로

○ (여행 출발 지역) '부산'지역이 71.9%로 가장 높았고, 다음으로 '경남'(25.8%), '울산'(1.1%)의 순임

○ (이용 교통수단) '승용차'가 55.6%로 가장 많았으며, 다음으로 '지하철·경전철'(23.6%), '택시'(20.5%)의 순으로 이용하는 것으로 나타남

○ (교통수단 선택이유) 승용차(자가용) 선택 이유는 '짐이 많아서'의 이유와 '동행인과 이동이 편리해서', '총 소요시간이 짧아서', '목적지까지 정확한 시간에 도착할 수 있어서'임. 지하철·경전철 선택 이유는 '교통편 운임이 저렴해서'와 '동행인과 이동이 편리해서', '총 소요시간이 짧아서'의 순이며, 택시 선택 이유는 '짐이 많아서'와 '총 소요시간이 짧아서', '동행인과 이동이 편리해서' 등의 순임

○ (이동 시간) '평균 소요 시간은 39.4분'으로 '1시간 미만' 소요 비율이 80.2%로 가장 높고, 다음으로 '1~2시간 미만'(19.6%)으로 출발지에서 김해공항까지 이동 시간이 2시간 이내 응답자 비율이 99.9%임

다. 도착 후 이동 경로

○ (최종 목적지) ‘제주’가 82.1%로 가장 많고, 다음으로 ‘경기 남부’(10.5%), ‘서울’(5.6%) 등의 순임

○ (이용 예정 교통수단) ‘렌터카‘가 72.4%로 가장 높고, 다음으로 ‘승용차’(9.0%), ‘택시’(8.0%) 등의 순으로 이용 비율이 높게 나타남

2. 2025년 울산공항 주요 조사 결과



가. 항공 이용 행태

○ (공항선택 이유) 울산공항을 선택한 이유는 ‘거주지/출발지에서 가장 가까운 공항이라서’가 55.4%로 가장 높고, 다음으로 ‘원하는 항공 노선이 운행하고 있어서’(14.6%), ‘울산공항부터 도착공항까지 비행시간이 짧아서’(13.2%)의 이유로 울산공항을 선택한 것으로 나타남

○ (여행 목적) ‘여행/여가/레저/휴식’이 83.2%로 가장 높고, 그 중 ‘자연풍경 감상’과 ‘음식/미식 탐방’을 위한 비율이 가장 높음

○ (여행 형태) 99.0%는 '개별여행'을 이용하며, 1.0%는 '단체여행'으로 개별여행 비중이 매우 높은 편임

○ (여행 동행자) 동행인이 있는 경우는 87.1%, 동행인 없이 '혼자' 이동은 12.9%로 나타남. 동행인 유형은 '가족/친지'(42.0%)가 가장 많았고, 다음으로 '친구'(31.7%), '부부/연인'(16.5%), '직장동료/업무상 관계자'(3.6%)의 순임. 동행인이 있는 경우 평균 3.23명이 이동함

○ (공항 활성화를 위해 필요한 사항) '항공 노선 신설 또는 증설(운항횟수 증편)'이 필요하다는 의견이 26.2%로 가장 높고, 다음으로 '항공 운항시간대 확대', '공항 내 쇼핑 시설 확충(면세점, 편의점, 기념품샵 등)'등의 순으로 높음. '공항 접근 교통 개선' 선택자의 울산공항까지 접근 교통수단 개선 사항은 '주차시설 확대'가 62.7%로 가장 높고, 다음으로 '대중교통 운항 시간대 확대(새벽, 심야 등)'(37.4%), '버스 노선 다양화'(34.7%)의 순으로 나타남

나. 공항 접근 경로

○ (여행 출발 지역) '울산'지역이 97.6%로 가장 높았고, 다음으로 경남(1.4%), '경북'과 '부산'(각 0.5%)의 순으로 출발 비율이 나타남

○ (이용 교통수단) '승용차'가 48.0%로 가장 많았으며, 다음으로 '택시'(43.4%), '시내버스(마을버스)'(8.6%)의 순으로 이용하는 것으로 나타남

○ (교통수단 선택이유) 승용차(자가용) 선택 이유는 '짐이 많아서'와 '동행인과 이동이 편리해서', '총 소요시간이 짧아서' 등의 순으로 나타남. 택시 선택 이유는 '짐이 많아서'와 '총 소요시간이 짧아서', '탑승지 위치 및 교통연계성이 좋아서'의 이유이며, 시내버스(마을버스) 선택 이유는 '교통편 운임이 저렴해서'와 '총 소요시간이 짧아서', '목적지까지 정확한 시간에 도착할 수 있어서'임

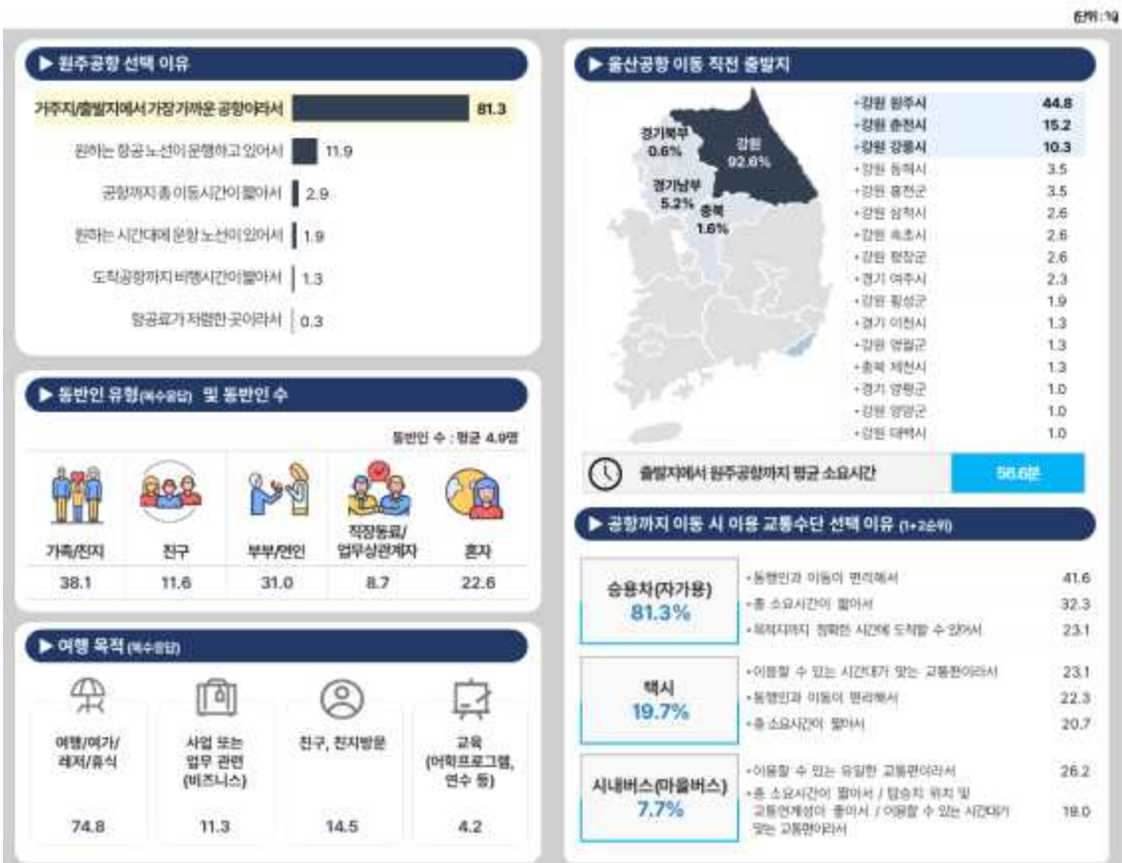
○ (이동 시간) '평균 25.6분'으로 '1시간 미만' 소요 비율이 97.4%로 가장 높아 공항까지 이동 시 30분 이내의 짧은 소요시간을 보임

다. 도착 후 이동 경로

○ (최종 목적지) 응답자의 86.3%가 '제주'로 가장 높음. 다음으로 '서울', '경기 남부', '경기 북부'의 순임

○ (이용 예정 교통수단) '렌터카'가 76.7%로 가장 높고, 다음으로 '택시'(8.9%), '승용차(자가용)'(7.0%) 등의 순으로 이용 비율이 높게 나타남

3. 2025년 원주공항 주요 조사 결과



가. 항공 이용 행태

○ (공항선택 이유) 원주공항을 선택한 이유로, ‘거주지/출발지에서 가장 가까운 공항이라서’가 81.3%로 가장 높고, 다음으로 ‘원하는 항공 노선이 운행하고 있어서’(11.9%), ‘공항까지 총 이동시간이 짧아서’(2.9%), ‘원하는 시간대에 운항 노선이 있어서’(1.9%)의 이유로 원주공항을 선택한 것으로 나타남

○ (여행 목적) ‘여행/여가/레저/휴식’이 74.8%로 가장 높고, 그 중 ‘음식/미식 탐방’과 ‘자연풍경 감상’을 위한 비율이 가장 높음

○ (여행 형태) '개별여행'이 87.1%, '단체여행'은 12.9%로 개별여행 비중이 높으나, 다른 공항 대비 '단체여행'의 비율 또한 높은 편임

○ (여행 동행자) 동행인이 있는 경우는 77.4%, 동행인 없이 '혼자' 이동은 22.6%로 나타남. 동행인 유형은 '가족/친지'(38.1%)가 가장 많았고, 다음으로 '부부/연인'(31.0%), '친구'(11.6%), '직장동료/업무상 관계자' (8.7%)의 순임. 동행인이 있는 경우 평균 4.95명이 이동하며 동행인원이 많은 편임

○ (공항 활성화를 위해 필요한 사항) '항공 노선 신설 또는 증설(운항횟수 증편)'이 필요하다는 의견이 18.7%로 가장 높고, 다음으로 '항공요금 인하'가 17.4%, '항공 운항시간대 확대' 14.5%, '공항 접근교통 개선' 12.9% 등의 순으로 응답됨. '공항 접근 교통 개선' 선택자의 원주공항까지 접근 교통수단 개선 사항은 '주차시설 확대'가 45.5%로 가장 높고, '대중교통 운항 시간대 확대(새벽, 심야 등)'(32.5%), '버스 노선 다양화' (26.0%)의 순으로 나타남

나. 공항 접근 경로

○ (여행 출발 지역) '강원'지역이 92.6%로 가장 높았고, 다음으로 '경기 남부'(5.2%), '충북'(1.6%)의 순으로 출발 지역 비율이 높음

○ (이용 교통수단) '승용차'가 81.3%로 가장 많았으며, 다음으로 '택시'(19.7%), '항공기'(13.5%), '시내버스(마을버스)'(7.7%)의 순으로 이용하는 것으로 나타남

○ (교통수단 선택이유) 승용차(자가용) 선택 이유는 '동행인과 이동이 편리해서' 선택한 이유가 가장 높았고, 다음으로 '총 소요시간이 짧아서', '목적지까지 정확한 시간에 도착할 수 있어서' 등의 순임. 택시 선택 이유는 '이용할 수 있는 시간대가 맞는 교통편이라서'와 '동행인과 이동이 편리해서', '이용할 수 있는 유일한 교통편이라서(다른 교통편이 없어서)', '총 소요시간이 짧아서'이며, 시내버스(마을버스) 선택 이유는 '이용할 수 있는 시간대가 맞는 교통편이라서'와 '총 소요시간이 짧아서', '탑승지 위치 및 교통연계성이 좋아서'임

○ (이동 시간) '평균 59.8분'으로 '1시간 미만' 소요 비율이 50.0%, 다음으로 '1~2시간 미만'(39.1%)으로 출발지에서 원주공항까지 이동 시간이 2시간 이내 응답자 비율이 89.1%임

다. 도착 후 이동 경로

○ (최종 목적지) 원주공항 국내선 이용 여객의 최종 목적지는 응답자 모두 '제주'임

○ (이용 예정 교통수단) '렌터카'가 55.5%로 가장 높고, 다음으로 '승용차'(18.4%), '택시'(15.5%) 등의 순으로 이용 비율이 높게 나타남

제4절 빅데이터 분석

1. 빅데이터 연계 분석 개념

○ 2025년 항공 여객 기종점통행량 조사에 포함된 '빅데이터 분석'은 서베이 결과로 파악할 수 없는 빅데이터만이 가지고 있는 정보를 활용하여 연계 분석하는 것이 목적임

- - 이를 위해 이동과 관련한 정보가 시간 단위로 수집되는 '통신사 데이터'를 활용하고자 하였으나, 통행의 불명확성, 개별 데이터간 통행 연결의 어려움, 통행 내 지점 정보 불명확성, 보유 데이터 시점 등의 차이, 제공 범위의 한계 등으로 인해 본 조사 결과와 연계가 어려움이 확인되어 교통카드 데이터를 분석하는 것으로 변경함

○ 한국교통안전공단 교통카드 데이터는 '승하차 정류장 및 탑승 시간'과 '이동 거리' 등의 데이터가 포함되어 있어 분석에 활용이 가능할 것으로 판단하였음

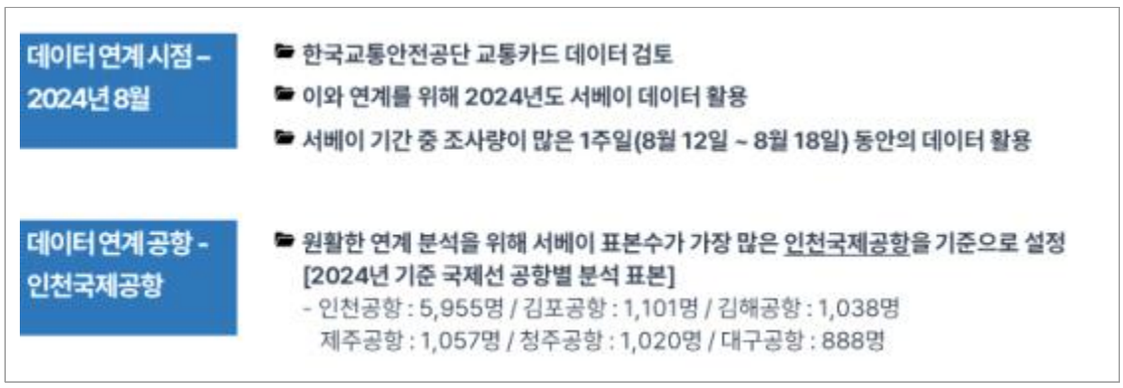
- - 그러나 세부분석 과정에서 교통카드 데이터 또한 개인별 통행이 명확하게 구분할 수 없고, 일부 교통수단의 단편적인 통행 데이터로 확인되어 다양한 교통수단별 연계 분석이 어려운 것으로 확인됨(출발 터미널과 도착 터미널만 확인 가능)

○ 따라서 기존에 계획한 서베이 데이터와 빅데이터(교통카드) 연계 분석은 두 데이터 간 연계할 수 있는 변수가 극히 제한적으로 연계 분석은 불가능하다고 판단하여, 다음과 같은 비교 분석을 진행함

- - 비교 시점 : 2024년 8월 12일 ~ 8월 18일, 1주일간의 통행

- - 분석 대상 : 조사 대상 공항 중 서베이 데이터 표본수가 가장 많고, 빅데이터 또한 가장 많으며, 종점(목적지)가 명확한 '인천공항'으로 한정하여 분석

- - 서베이 데이터는 교통카드 데이터와 기준을 맞추기 위해 마지막 이용 교통수단이 '시외버스, 고속버스, 리무진 버스'인 표본만을 대상으로 분석함



〈그림 5-4〉 빅데이터 연계 분석 기준

2. 교통카드 데이터 활용

○ 분석대상 공항인 '인천공항'은 버스, 자가용, 택시, 공항철도(AREX)를 통한 접근이 가능(환승전용 내항기 제외)하며, 제공받은 교통카드 데이터 중 '시외버스'와 '고속버스'의 데이터를 활용하여 분석 진행함

○ 시외버스와 고속버스 운송사의 데이터 중 활용 가능한 정보는 '승차 정류장'과 '하차 정류장'이며, '승차 정류장' 위치를 통해 '출발지'를 확인할 수 있음

- - 단, 해당 운송사의 데이터는 운송사업자마다 다른 형태의 변수로 제공되어 있어, 변수 통합 후 매칭 작업이 필요함

- - 정산사는 '18_전국버스운송사업조합연합회(시외버스)', '19_전국고속버스조합연합회(고속버스)', '89_로카모빌리티(시외버스)', '91_티머니(시외버스)' 데이터를 활용함

〈표 5-16〉 교통카드 데이터 변수 정의

시외버스 데이터			고속버스 데이터		
컬럼 순번	데이터 명 : ODS_18,19,91_TCD_00000000.dat	활용 여부	컬럼 순번	데이터 명 : ODS_89_TCD_00000000.dat	활용 여부
1	일련번호		1	일련번호	
2	발권 일자		2	가상 카드번호	
3	발권 시간		3	알리아스 번호	

시외버스 데이터			고속버스 데이터		
컬럼 순번	데이터 명 : ODS_18,19,91_TCD_00000000.dat	활용 여부	컬럼 순번	데이터 명 : ODS_89_TCD_00000000.dat	활용 여부
4	발권 터미널 ID		4	정산 지역 코드	
5	매표 구분 코드		5	카드 구분 코드	
6	매표 구분 코드 명		6	국토부 차량 ID	
7	매표 상태 코드		7	정산사 차량 ID	
8	매표 상태 코드 명		8	차량 등록번호	
9	공배 구분 코드		9	운행 출발 일시	
10	공배 구분 코드 명		10	운행 종료 일시	
11	배차 구분 코드		11	교통 수단 코드	
12	배차 구분 코드 명		12	국토부 노선 ID	
13	배차 순번		13	정산사 노선 ID	
14	노선 ID		14	교통 사업자 ID	
15	노선 명		15	승차 일시	
16	출발 일자		16	발권 시간	
17	출발 시간		17	국토부 승차 정류장 ID	
18	출발 터미널 ID	활용	18	정산사 승차 정류장 ID	활용
19	도착 일자		19	하차 일시	활용
20	도착 시간		20	국토부 하차 정류장 ID	
21	도착 터미널 ID	활용	21	정산사 하차 정류장 ID	활용
22	버스 등급 코드		22	트랜잭션 ID	
23	버스 등급 코드 명		23	환승 횟수	활용
24	승차권 종류 코드		24	사용자 구분 코드	
25	승차권 종류 코드 명		25	이용자 수	활용
26	지불 구분 코드		26	승차 금액	
27	지불 구분 코드 명		27	하차 금액	
28	이용자 수	활용	28	이용 거리	
29	요금 할인 구분 코드		29	탑승 시간	활용
30	요금 할인 명		30	운행 일자	활용
31	발권 요금		31	년월일	
32	소요 시간	활용	32	정산사 ID	활용
33	운행 일자	활용	33	정산사 지역 코드	
34	년월일				
35	정산사 ID	활용			
36	정산사 지역 코드				

3. 데이터 분석 결과

가. 교통카드 데이터 기준 인천공항 출발지역

○ 교통카드 데이터 기준 2024년 8월 12일~8월 18일 시외버스와 고속버스, 공항 리무진을 이용하여 인천공항으로 이동한 응답자는 89,423명임

○ 지역별로 살펴보면, 시외버스와 고속버스, 공항 리무진를 이용하여 인천공항 방문자 중 '경기남부' 출발 비율이 47.6%로 다른 시도 대비 높고, 다음으로 '대전'(7.8%), '전북'(6.9%), '충남'(6.7%), '서울'과 '충북'(각 4.6%)의 순임

- - 특히, '충청권(대전,세종,충북,충남)'에서의 시외/고속버스, 공항리무진 이용하여 인천공항까지 이동하는 비율이 21.2%로 높은 편임

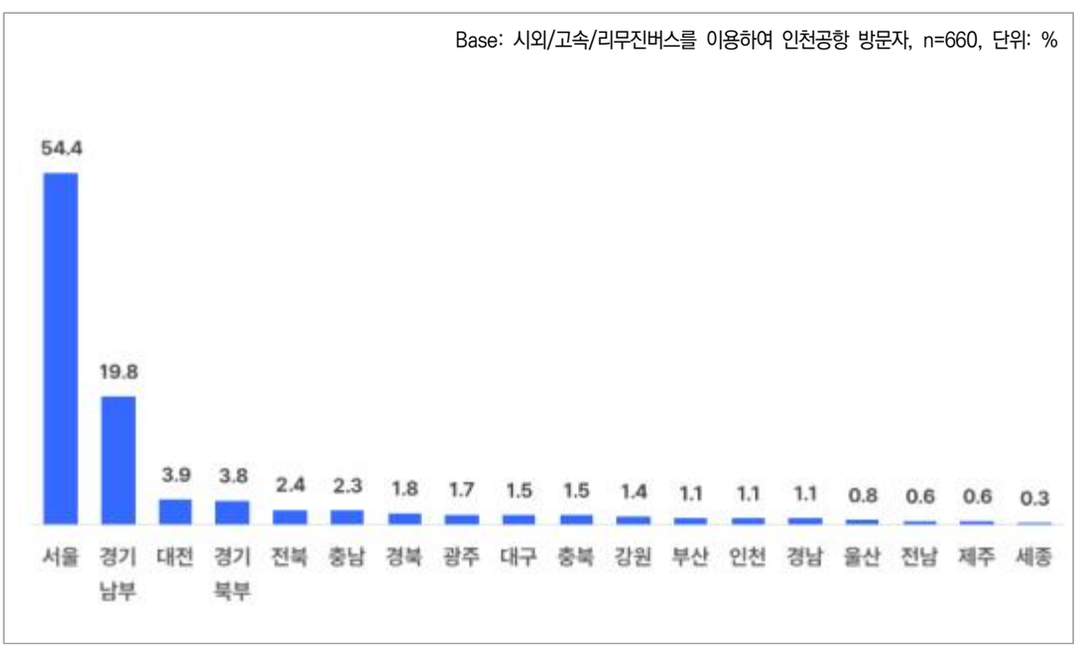


〈그림 5-5〉 [교통카드 데이터] 인천공항 방문자 출발지역

나. 서베이 데이터 기준 인천공항 이동 시 이용 교통수단

○ 서베이 데이터 기준 2024년 8월 12일~8월 18일 시외버스와 고속버스, 공항 리무진을 이용하여 인천공항으로 이동한 응답자는 660명임

○ 지역별로 살펴보면, 시외버스와 고속버스, 공항 리무진을 이용하여 인천공항 방문자 중 '서울' 출발 비율이 54.4%로 다른 시도 대비 높고, 다음으로 '경기 남부'(19.8%), '대전'(3.9%), '경기북부'(3.8%)의 순으로 서울 출발자의 비율이 과반 이상을 차지함



〈그림 5-6〉 [서베이 데이터] 인천공항 방문자 출발지역

(참고) 인천공항까지 이동 시 이용 교통수단

- - 2024년 8월 12일~8월 18일 서베이 데이터 기준 인천공항까지 이동 시 이용 교통수단은 '시외+고속+리무진 버스' 이용 비율이 34.2%로 가장 높고, 다음으로 '승용차(자가용)'(30.7%), '공항철도(AREX)'(19.2%), '택시'(19.0%)의 순임



〈그림 5-7〉 [서베이 데이터] 인천공항 방문자 이용 교통 수단

〈표 5-17〉 인천공항까지 이동 시 이용 교통수단(복수응답)

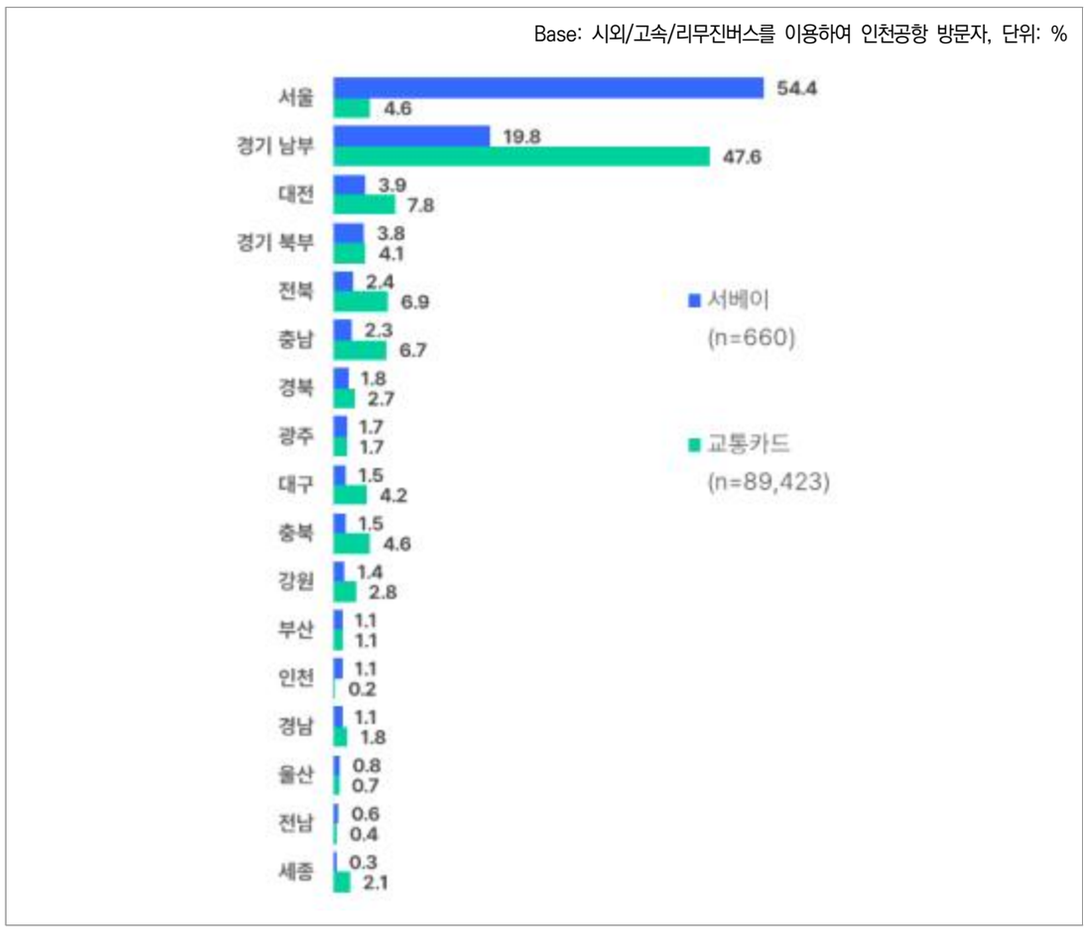
Base: 2024년 8월 12일~8월 18일 서베이 데이터 기준 인천공항 방문자, n=1,930, 단위: %

(주요 응답만 제시)		사례수	시외+고속+리무진	공항버스(리무진)	시외·고속버스(BRT, 광역버스)	승용차(자가용)	공항철도(AREX)	택시	지하철·경전철
전 체		(1,930)	34.2	30.8	3.4	30.7	19.2	19.0	10.1
공항 직전 출발지	서울	(1,122)	32.0	32.0	0.0	19.1	25.7	20.4	14.5
	경기남부	(343)	38.2	35.9	2.3	49.6	4.4	12.0	2.9
	인천	(141)	5.0	4.3	0.7	41.8	22.0	22.0	8.5
	경기북부	(84)	29.8	28.6	1.2	52.4	9.5	6.0	7.1
	부산	(36)	19.4	16.7	2.8	33.3	30.6	41.7	0.0
	대전	(31)	83.9	64.5	19.4	41.9	0.0	16.1	0.0
	강원	(25)	36.0	20.0	16.0	60.0	4.0	16.0	0.0
	충남	(25)	60.0	32.0	28.0	48.0	0.0	12.0	0.0
	전북	(22)	72.7	45.5	27.3	50.0	9.1	31.8	9.1
	경북	(19)	63.2	42.1	21.1	47.4	15.8	31.6	0.0
	대구	(17)	58.8	23.5	35.3	35.3	17.6	35.3	5.9
	광주	(15)	73.3	33.3	40.0	46.7	6.7	20.0	0.0
	충북	(15)	66.7	40.0	26.7	53.3	0.0	13.3	0.0
	경남	(13)	53.8	15.4	38.5	23.1	23.1	46.2	0.0
	울산	(7)	71.4	14.3	57.1	42.9	28.6	14.3	0.0
	전남	(6)	66.7	33.3	33.3	33.3	0.0	16.7	0.0
	제주	(5)	80.0	60.0	20.0	60.0	40.0	20.0	0.0
	세종	(4)	50.0	50.0	0.0	50.0	0.0	0.0	0.0

다. 인천공항 이동 시 이용 교통수단 비교

○ 서베이 데이터는 인천공항 출국 대기중인 여객을 대상으로 무작위 추출을 통해 진행하였음. 교통카드 데이터는 실제 인천공항을 이용한 해외 출국 여부는 확인할 수 없어(배웅, 상주직원, 관광 등의 목적 포함) 두 데이터간 직접적인 비교는 불가능함

○ 인천공항까지 시외/고속/리무진 버스를 이용하여 방문하는 응답자의 출발지를 비교하면, 교통카드 데이터는 '경기남부' 〉 '대전' 〉 '전북' 〉 '충남'의 순으로 나타난 반면, 서베이 데이터는 '서울' 〉 '경기남부' 〉 '대전' 〉 '경기북부'의 순으로 나타남



〈그림 5-8〉 인천공항 방문자 출발지역 비교

제5절 가중치 산출 및 적용

1. 가중치 산출의 목적

○ 본 조사는 한국 방문 외국인의 공항별 접근 행태를 조사하여 관련 정책 수립(공항 접근 개선 등)을 위한 기초자료 확보에 그 목적이 있음

○ 실태조사는 총 2회에 걸쳐 진행되었으며, 정확한 분석을 위해 조사 데이터는 조사 시점의 내외국인 모수를 추정하여 분석할 필요가 있음

○ 가중치 산출은 공항 이용 내외국인의 모수를 추정하여 실태와 가장 근접한 데이터를 확보하는 것이 목적으로, 가중치 적용 작업을 시범적으로 진행하고자 하며, 향후 사업에서 가중치 적용을 염두에 둔 설계 및 진행이 가능한지 검토하도록 함

2. 가중치 산출 방법 검토

○ 가중치 산출은 아래의 데이터를 활용함

- - 입국관광통계 : 조사월 기준 각 공항을 이용한 외국인 국적별 입국객을 모수로 활용

- - 출국관광통계 : 조사월 기준 각 공항을 이용한 내국인 이용객을 모수로 활용

○ 국가승인통계를 모수로 활용할 수 있는 국제선 이용객만 가중치 산출을 실시함

- - 국내선의 경우 항공통계를 통해 각 공항별 이용객 수 확인은 가능하나, 내외국인 여부 등 세부적인 데이터 확인은 불가능

3. 가중치 산출

○ 본 보고서는 다음과 같은 단계를 걸쳐 가중치를 산출하며, 활용 시 주의 사항을 포함함

- ① 조사 시점 기준 내외국인 입국객/출국객 통계 검토
- ② 각 공항별 조사 데이터 검토
- ③ 각 공항별 조사 시점 기준 가중치 산출
  ※ 산출식 : (추정 셀의 출입국 내외국인 이용객 수 ÷ 조사 셀의 표본 수)
- ④ 가중치 적용시 제한점 등 향후 활용 시 주의 사항 검토

○ 각 공항별 가중치 산출은 다음과 같음

가. 인천공항 산출 가중치

구분 (단위:명)	2025년 8월				2025년 9월			
	남성 20_39세	남성 40세 이상	여성 20_39세	여성 40세 이상	남성 20_39세	남성 40세 이상	여성 20_39세	여성 40세 이상
1. 내국인	751.452	744.664	867.230	663.288	1066.843	1133.436	1398.408	1021.139
2. 중국	379.584	216.667	1320.683	384.650	559.283	238.753	1914.527	477.930
3. 일본	486.760	262.500	1515.603	432.727	628.214	432.705	1952.792	701.737
4. 대만	572.278	216.750	772.545	556.568	427.385	445.000	1310.273	522.333
5. 동남아	228.961	251.326	289.013	298.175	449.317	425.125	511.058	536.857
6. 동북아	303.048	269.226	839.238	400.158	432.538	288.750	788.850	511.478
10. 미주	368.682	466.930	462.833	419.533	572.657	844.912	720.345	1255.167
12. 구주(유럽)	525.610	384.310	428.821	525.040	842.750	689.704	741.250	694.952
91. 기타	287.743	329.107	389.889	660.231	539.630	950.200	710.273	621.682

나. 김포공항 산출 가중치

구분 (단위:명)	2025년 8월				2025년 9월			
	남성 20_39세	남성 40세 이상	여성 20_39세	여성 40세 이상	남성 20_39세	남성 40세 이상	여성 20_39세	여성 40세 이상
1. 내국인	163.965	188.021	179.617	146.531	232.730	322.537	289.466	277.759
2. 중국	161.813	128.667	456.048	289.500	270.700	168.273	752.769	288.300
3. 일본	227.844	251.296	526.688	215.763	301.885	505.862	709.786	369.640
4. 대만	232.429	142.000	418.000	308.667	317.000	192.571	597.556	528.833
92. 기타	245.667	186.769	126.421	141.462	644.400	285.636	232.643	308.286

다. 김해공항 산출 가중치

구분 (단위:명)	2025년 8월				2025년 9월			
	남성 20_39세	남성 40세 이상	여성 20_39세	여성 40세 이상	남성 20_39세	남성 40세 이상	여성 20_39세	여성 40세 이상
1. 내국인	1071.463	849.234	985.433	743.022	1266.385	1204.879	1404.892	1130.915
2. 중국	309.125	271.143	1607.250	438.167	461.333	359.400	3215.500	874.500
3. 일본	270.368	382.435	360.828	471.857	670.875	776.692	658.118	1133.636
4. 대만	287.111	273.483	349.071	439.097	635.636	286.435	671.905	750.118
5. 동남아	344.857	219.273	90.304	210.818	332.667	1620.000	233.615	581.500
93. 기타	194.000	472.125	480.875	1118.000	581.857	384.545	183.292	538.286

라. 제주공항 산출 가중치

구분 (단위:명)	2025년 8월				2025년 9월			
	남성 20_39세	남성 40세 이상	여성 20_39세	여성 40세 이상	남성 20_39세	남성 40세 이상	여성 20_39세	여성 40세 이상
1. 내국인	23.212	33.812	35.907	33.263	35.179	48.413	48.970	57.829
2. 중국	284.127	260.833	838.654	501.912	477.897	438.611	999.667	1031.667
4. 대만	512.800	343.000	836.667	553.833	768.750	683.000	885.286	1127.833
94. 기타	1635.500	606.400	611.333	268.933	639.167	1016.667	830.857	2044.000

마. 청주공항 산출 가중치

구분 (단위:명)	2025년 8월				2025년 9월			
	남성 20_39세	남성 40세 이상	여성 20_39세	여성 40세 이상	남성 20_39세	남성 40세 이상	여성 20_39세	여성 40세 이상
1. 내국인	533.556	284.339	434.658	256.654	668.538	400.561	644.720	395.351
2. 중국	47.500		56.944		98.500	10.667	78.889	
3. 일본	41.167	160.400	47.735	126.000	155.000	143.286	66.880	144.444
4. 대만	94.800	53.846	105.867	98.143	118.000	164.000	114.800	223.667
95. 기타	14.786	24.600	29.615	37.000	25.500	49.500	47.000	154.500

바. 대구공항 산출 가중치

구분 (단위:명)	2025년 8월				2025년 9월			
	남성 20_39세	남성 40세 이상	여성 20_39세	여성 40세 이상	남성 20_39세	남성 40세 이상	여성 20_39세	여성 40세 이상
1. 내국인	244.936	363.417	273.500	241.642	360.960	427.821	287.242	328.056
2. 중국	21.333	66.500	29.714	64.000	41.750	53.333	64.800	
3. 일본	102.000	52.571	83.000	58.400	185.500	78.667	151.250	80.750
4. 대만	49.235	39.737	56.031	73.053	67.556	26.643	103.333	49.788
96. 기타	28.000	64.000	82.286		63.500	70.250	224.667	

4. 추정결과 비교 (응답자 특성표)

〈표 5-18〉 항공여객 O/D 및 특성조사_응답자 특성_국제선 전체

구분		가중치 적용 전 (A)		가중치 적용 후 (B)		RSE (표준오차 (se)
		명	%	명	%	
전체		(10,603)	100.0	(6,089,636)	100.0	1.90
조사 공항	ICN_인천	(6,347)	59.9	(4,502,236)	73.9	2.46
	GMP_김포	(1,202)	11.3	(323,592)	5.3	5.65
	CJU_제주	(803)	7.6	(260,871)	4.3	6.91
	PUS_김해	(1,030)	9.7	(741,495)	12.2	6.11
	CJJ_청주	(615)	5.8	(151,684)	2.5	7.89
	TAE_대구	(606)	5.7	(109,758)	1.8	7.95
차수	1차	(6,303)	59.4	(2,996,011)	49.2	2.47
	2차	(4,300)	40.6	(3,093,625)	50.8	2.99
조사일	주중(월~목)	(6,245)	58.9	(3,489,527)	57.3	2.48
	주말(금~일)	(4,358)	41.1	(2,600,109)	42.7	2.97
성별	남성	(5,223)	49.3	(2,739,838)	45.0	2.71
	여성	(5,380)	50.7	(3,349,798)	55.0	2.67
연령	20대	(2,373)	22.4	(1,464,165)	24.0	4.02
	30대	(2,419)	22.8	(1,556,679)	25.6	3.98
	40대	(2,232)	21.1	(1,136,559)	18.7	4.15
	50대	(1,926)	18.2	(1,018,629)	16.7	4.46
	60대 이상	(1,653)	15.6	(913,604)	15.0	4.82
직업	화이트칼라	(5,229)	49.3	(3,146,197)	51.7	2.71
	블루칼라	(1,343)	12.7	(671,160)	11.0	5.34
	자영업자	(1,075)	10.1	(593,938)	9.8	5.98
	학생	(1,075)	10.1	(616,556)	10.1	5.98
	주부	(1,046)	9.9	(588,065)	9.7	6.06
	은퇴/무직/기타	(835)	7.9	(473,719)	7.8	6.78
여행 형태	개별 여행	(9,505)	89.6	(5,501,328)	90.3	2.01
	단체 여행	(1,098)	10.4	(588,308)	9.7	5.91
여행 목적 (복수 응답)	여행/여가/레저/휴식	(8,063)	76.0	(4,783,495)	78.6	2.18
	친구/친지 방문	(1,311)	12.4	(631,442)	10.4	5.41
	사업 또는 업무 관련(비즈니스)	(1,480)	14.0	(785,680)	12.9	5.09
	교육(어학프로그램, 연수 등)	(275)	2.6	(174,224)	2.9	11.83
	종교 및 순례	(24)	0.2	(10,647)	0.2	40.82*
	기타	(30)	0.3	(16,003)	0.3	36.36*

구분		가중치 적용 전 (A)		가중치 적용 후 (B)		RSE (표준오차 (se)
		명	%	명	%	
전체		(10,603)	100.0	(6,089,636)	100.0	1.90
여행 동행인 (복수 응답)	혼자	(2,956)	27.9	(1,599,256)	26.3	3.60
	가족/친지	(3,321)	31.3	(1,895,653)	31.1	3.40
	부부/연인	(1,892)	17.8	(1,167,509)	19.2	4.50
	직장 동료/업무상 관계자	(669)	6.3	(375,136)	6.2	7.58
	친구	(2,537)	23.9	(1,534,972)	25.2	3.89
	기타	(32)	0.3	(16,612)	0.3	35.17*
이용 항공사	국내 FSC 항공사	(2,384)	22.5	(1,471,180)	24.2	4.01
	국내 LCC 항공사	(4,422)	41.7	(2,404,387)	39.5	3.11
	외국 항공사(외항사)	(3,797)	35.8	(2,214,069)	36.4	3.00
좌석 등급	이코노미	(10,368)	97.8	(5,969,854)	98.0	1.92
	프리미엄 이코노미	(83)	0.8	(46,924)	0.8	21.63
	비즈니스	(148)	1.4	(71,218)	1.2	16.15
	퍼스트	(4)	0.0	(1,639)	0.0	113.02**
국적 X 거주지 구분	한국 국적&한국 거주	(5,036)	47.5	(3,617,155)	59.4	2.76
	외국 국적&한국 거주	(373)	3.5	(93,562)	1.5	10.14
	한국 국적&외국 거주	(273)	2.6	(139,777)	2.3	11.87
	외국 국적&외국 거주	(4,921)	46.4	(2,239,142)	36.8	2.79
국적	내국인	(5,309)	50.1	(3,756,932)	61.7	2.69
	외국인	(5,294)	49.9	(2,332,704)	38.3	2.69
세부 국적	한국	(5,309)	50.1	(3,756,932)	61.7	2.69
	중국	(1,217)	11.5	(626,339)	10.3	5.62
	일본	(1,304)	12.3	(646,457)	10.6	5.42
	대만	(838)	7.9	(288,694)	4.7	6.76
	동남아	(583)	5.5	(187,231)	3.1	8.11
	동북아	(261)	2.5	(110,162)	1.8	12.14
	미주	(475)	4.5	(185,277)	3.0	8.99
	구주(유럽)	(369)	3.5	(182,599)	3.0	10.21
	기타국가	(247)	2.3	(105,945)	1.7	12.48
재외 동포	재외동포	(160)	3.1	(62,882)	2.6	15.52
	재외동포 외	(5,034)	96.9	(2,316,037)	97.4	2.76

-

-

- (참고) 통계청 기준 상대표준오차 허용범위

- ▌RSE 〈 30% : 신뢰도 높음(이용에 문제 없음)

- ▌30% ≤ RSE ≤ 60% : 신뢰도 다소 낮음(주의와 함께 이용 가능*)

- ▌60% ≤ RSE : 신뢰도 낮음(이용의 주의 요망**)

-



제6장 전국 화물 O/D 보완갱신

제1절 과업의 개요

제2절 화물 O/D 구축 관련 연구 현황

제3절 물동량 O/D 보완갱신

제4절 화물자동차 O/D 보완갱신

제5절 장래연도 O/D 예측

제6절 결론 및 향후 연구과제

제6장 전국 화물 O/D 보완갱신

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

○ 「국가통합교통체계효율화법」제 12조 국가교통조사 및 제17조 교통조사자료의 종합관리,「물류정책기본법」제7조 물류현황조사에 의거, 화물자동차와 물동량에 대한 기종점 통행량(O/D)을 조사하고, 조사 결과를 데이터베이스화하여 공표할 필요가 있음

○ 이에 국가교통조사사업의 일환으로 5년 주기로 전국 단위 화물 O/D 조사를 수행하고, 해당 조사자료를 근간으로 조사 당해연도 및 장래연도에 대한 화물자동차 및 물동량 O/D를 구축하고 있음

○ 단, 기준연도를 고려하는 교통물류시설 투자사업계획의 특성상 5년 주기로 구축되는 화물 O/D의 시의성을 제고하기 위해서는 화물운송 여건 변화를 반영한 중간연도 화물 O/D 보완갱신이 필요함

○ 국가 교통물류시설사업 평가 기초자료인 화물 기종점 통행량을 갱신, 보완하여 화물 기종점 통행량의 시의성 및 공신력을 확보하고자 함

2. 과업의 범위

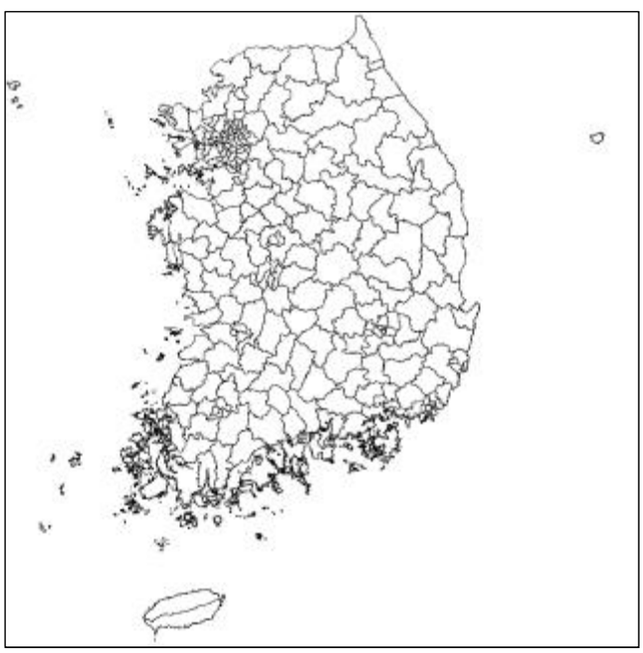
○ 시간적 범위

- 기준연도: 2024년
- 장래연도: 2025년, 2030년, 2035년, 2040년, 2045년, 2050년, 2055년

○ 공간적 범위

- 전국, 대존/중존 단위로 기종점 통행량 구축
  · 대존: 17개의 시도 단위
  · 중존: 252개의 시군구 단위

-



〈그림 6-1〉 존 구분도

3. 과업내용 및 방법

○ 화물 기종점 통행량 현행화 기준 및 방법론 정립

○ 현행화 관련 자료 수집 및 분석

○ 기준연도 화물 기종점 통행량 구축

○ 화물통행특성 분석 및 수송실적 산정

○ 장래연도 화물 기종점 통행량 구축

제2절 화물 O/D 구축 관련 연구 현황

1. 국내연구 현황

가. 국가 단위 연구

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

○ 공공 및 민간부문의 다양한 빅데이터 자료를 확보하여 모형 추정, 수요추정 결과물 검증 및 보정자료로 활용함

○ 화물자동차 O/D는 물동량을 변환하는 물동량 기반 방법을 사용하지 않고 화물자동차 기반 방법으로서 화물자동차 조사결과를 이용하여 전수화함

6) 교통시설 투자평가지침: 제7차

○ 수출입 물동량 예측은 미시적 방법과 거시적 방법을 혼용하였으며 수입물동량을 예측하기 위해서는 관련변수들의 시계열 Data를 이용하여 몇 개의 예측모형을 다양하게 설정하고, 이들 모형 중에서 모든 통계적 특성들을 고려하여 예측식을 선택함

○ 연안 물동량 예측은 계량적 접근방법을 근간으로 하되 대량화물 화주들의 향후 수송수단별 물동량 분담 전략, 전용부두시설의 확보 계획 등 관련산업별 투자동향이나 전망을 최대한 반영함

나. 지역·특수 단위 연구

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

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

2) 고속도로 수송 경쟁력 실증 연구 (한국도로공사, 2023)

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

2. 국외연구 현황

가. 국가 단위 연구

1) Freight Analysis Framework 3 (미국, 2007)

○ CFS(commodity flow survey)를 기반으로 화물O/D를 추정하며 일부 비조사자료에 대해 별도의 방법론을 적용함

○ CFS 기반의 물동량은 수단 또는 품목별로 누락된 자료가 있어 세부수준이 떨어질 수 있으므로 missing cell을 처리하는 방법을 적용하며 Non-CFS 기반의 물동량은 실제 조사되지 않은 품목의 물동량과 수출입 물동량이 대상이며 이에 대한 별도 실적 데이터와 산업업종별로 적정방법을 적용함

2) FAF4 (미국 FHWA, 2011)

○ CFS 물동량은 표본조사로 인해 조사 거절, 물동량 관련 무응답, 조사 결과의 큰 편차, 조사 시점에 따른 변동 등으로 미국 내수 물동량의 약 70%가량만 조사되기 때문에, FAF4 분석을 통해 약 30%가량을 재추정하는 과정을 거침

○ 2012년 CFS(Commodity Flow Survey)에서 고려하지 못한 산업과 수단, 수입 물동량 등을 관련 자료를 바탕으로 모형과 알고리즘을 적용하여 기준연도 매트릭스를 재구성하는 과정을 거치며 추정과정은 ODCM(기점, 종점, 품목, 수단)을 로그 선형 모형을 통해 추정

3) FAF5 (미국, 2017)

○ 화물분석프레임워크(FAF)는 2017년(기준연도) CFS(Commodity Flow Survey) 데이터와 인구조사국의 국제 무역 데이터를 시작으로 FAF5는 농업, 추출, 유틸리티, 건설, 서비스 및 기타 부문의 데이터를 통합함

- FAF5(2017) OD 데이터베이스는 출발지(O), 목적지(D), 상품 등급(C) 및 운송 모드(M)별로 달러 가치 및 톤수로 예상 화물량을 제공함

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

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

○ California Statewide Freight Forecasting Model(CSFFM)은 상품 기반 모델로써 FAF3 데이터를 포함한 캘리포니아 및 기타 주 내의 인구통계 및 경제 데이터를 기반으로 화물 품목의 생산, 유치 및 유통을 예측하는 모델임

○ CSFFM은 상품의 흐름이 있는 FAF 데이터를 사용하여 톤수를 기반으로 운행을 예측하고 육상, 해상, 철도 등으로 분할

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

5) NTMv5 (영국, 2020)

○ 영국의 경우 크게 도로, 철도, 해상, 항공화물로 나누어짐

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

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

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

- 408개의 영국내 지역 존과 88개의 항만 존, 5개의 공항 존, 56개의 물류센터 존, 88개의 유럽국가 존, 7개의 기타국가 존으로 나누어 존 체계를 구축함
- 품목별로 생산량과 소비량을 발생모형을 통해 구축하고, 중간 경유지와 생산지와 소비와의 관계를 SIO 모형을 통해 기종점통행량으로 변환하는 과정을 거침

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

7) 전국화물 순유동조사 (일본, 2021)

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

- 1970년부터 5년 단위로 실시되었으며, 가장 최근 조사는 2021년에 수행됨
- 대상 산업은 광업, 제조업, 도매업, 창고업 등으로 구분하여 전국 약 60만 사업소에서 6만 5천 사업소를 추출함(표본율 약 10.8%)

○ 연간 조사에서 1년간의 품종별 출입하 중량, 수송기관 이용비율, 배송지 지역별 중량 비율 등을 조사하며, 총 3일간 조사하여 출하 1건마다 화물의 상세한 유동실태(품목, 수취인업종, 신고지, 중량, 수송경로, 출하 시각, 소요 시간, 수송비용 등)를 조사함

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

○ Next Generation National Household Travel Survey(NextGen NHTS)[6] 프로그램의 일환으로, GPS 장치를 통해 수집한 데이터를 활용하여 국가 단위의 화물 OD를 구축하는 과정을 설명함

나. 지역·특수 단위 연구

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

○ 4단계 화물통행수요 추정방법을 적용함

- 화물통행 발생량과 도착량은 품목별 회귀식을 구축하여 추정
- 지역간 화물수요추정을 위한 통행분포모형에 대해 유출제약 중력모형과 역지수함수 형태

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

의 통행저항함수를 제시함

- 화물수단분담 모형은 로짓함수 형태의 비집계모형을 구축하여 사용함
- 화물자동차 통행수요는 물동량 톤을 화물자동차 통행량으로 전환하여 사용함

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

○ 2008년 미국 남부 캘리포니아 지역의 중대형 화물자동차 모형을 개발하였음

- 중대형 화물자동차 모형은 내부통행 모형과 외부통행 모형, 항만 모형, 복합운송 모형으로 구분되어짐
- 개별 모형별로 발생 및 도착모형, 분포 모형을 구축하였으며, 공차통행과 첨두 및 비첨두 환산계수도 도출하여 모형에 반영하였음

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

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

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

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

○ 2013년 위스콘신주 교통국에서는 교통계획과 교통정책 의사결정 개선을 위해 주 화물교통수요 모형을 과거 통행기반에서 행태기반으로 모형을 개발하였음

- 기존 화물 수요모형의 단점을 제시하였으며, 화주의 공급사슬망 배송체계를 기반으로 한 물동량 모형, 통행사슬 및 다중 배송체계를 고려한 화물자동차 모형, 서비스 산업 모형을 구축하였음
- 물동량 모형은 장거리 운송, 화물자동차 모형은 단거리 운송, 서비스 모형은 택배, 건설업 등의 특정 품목과 관계없는 운송을 고려하여 모형을 구축하였음

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

○ 미국 아칸소주 도로교통국에서는 2015년 주단위 교통수요 모형을 개선하였으며 장거리 화물수요 모형과 서비스 관련 단거리 트럭 모형도 개발하였음

- 장거리 화물수요 모형은 도로와 철도 수단을 대상으로 4단계 과정을 거쳤으며, Transearch data를 주로 이용하였음
- 단거리 트럭 관련 모형은 4가지 형태로 나누어 발생 및 도착 분포 모형을 별도로 고려하여 모형을 구축하였음

제3절 물동량 O/D 보완갱신

1. 구축 기준

○ (지역별) 17개 시도 단위의 대존과, 252개 시군구 단위의 중존을 기준으로 O/D를 구축함

○ (품목별) 화물 품목을 31개로 구분하고, 도매업과 컨테이너는 품목을 구분하지 않고 별도로 O/D를 구축함

○ (이동수단별) 도로, 철도, 항공, 연안으로 구분하여 O/D를 구축함

2. 구축 방법 및 과정

가. 도로 물동량 O/D 구축

○ (1단계) 내수 물동량에 대한 발생량 산정

- 농작물생산조사결과, 어업생산동향조사결과 등 품목별 생산량 자료를 활용하여 시군구 단위로 33개 품목에 대한 발생량을 산정함

○ (2단계) 내수 물동량에 대한 도착량 산정

- 산업간 및 지역간 재화와 서비스의 흐름을 나타내고 지역별 경제구조, 산업 및 지역간 상호연관관계를 파악할 수 있는 지역간 산업연관표(한국은행, 2015)를 활용하여 도착량을 산정함

○ (3단계) 내수 물동량에 대한 통행분포

- 2022년 전수화 당시 산출한 품목별 중력모형의 파라미터를 적용하여 최종 OD를 구축함

○ (4단계) 수출입 물동량, 연안항만과 내륙종점간 물동량에 대한 O/D 구축

- 한국해양수산개발원에서 제공하는 수출입 일반화물 및 컨테이너 화물 O/D 자료, 항만별·품목별 화물처리실적 자료를 기반으로 연안항만-내륙지역간 도착 비율을 활용하여 구축함

○ (5단계) 최종 O/D 구축

- 1~3단계를 거쳐서 구축한 내수 물동량 O/D, 4단계를 통해 구축한 수출입 물동량, 연안항만과 내륙종점간 물동량 O/D를 합산하여 최종 O/D를 구축함

나. 도로 외 물동량 (철도, 항공, 연안해운) O/D 구축

○ 철도 물동량 O/D 구축

- 철도통계연보의 기종점역간 품목별 수송량을 기준으로 시군구별 수송량을 재집계함

○ 연안해운 O/D 구축

- 한국해양수산개발원에서 제공하는 항만간 화물운송실적자료를 토대로 구축함

○ 항공 물동량 O/D 구축

- 항공정보포털시스템에서 제공하는 공항별 화물운송실적자료를 기준으로 구축함

-



〈그림 6-2〉 기준연도 물동량 O/D 현행화 과정

3. 기준연도 O/D 구축 결과

가. 도로화물

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

〈표 6-1〉 도로화물 - 대분류 품목별 물동량

구분		코드번호	물동량(톤/년)	비율(%)
농림수축산업	1.농림수축산품	품목 1 ~ 4	49,528,856	2.86
광업	2.광산품	품목 5 ~ 9	379,621,687	21.90
제조업	3.금속기계공업품	품목 22 ~ 29	245,030,428	14.13
	4.화학공업품	품목 18 ~ 21	432,906,597	24.97
	5.경공업품	품목 10 ~ 14	52,543,512	3.03
	6.잡공업품	품목 15 ~ 17	56,200,749	3.24
	7. 기타	품목 30 ~ 31	11,518,394	0.66
도매업품			233,678,735	13.48
컨테이너			272,494,323	15.72
합계			1,733,523,281	100.00

○ 도로 화물 전체 물동량은 1,733,523,281톤/년으로 나타남

〈표 6-2〉 도로화물 - 지역간 물동량 O/D

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	42,642,953	5,440,038	3,165,109	6,870,318	2,181,167	2,732,504	4,091,963	35,347,141	2,516,691	4,346,107	6,563,636	3,402,884	4,286,408	7,581,078	7,264,377	0	551,108	138,983,482
부산	1,484,320	38,451,110	2,013,947	3,225,492	798,533	525,459	8,755,853	19,268,370	645,407	3,996,552	3,448,121	1,568,333	1,727,738	10,894,560	17,590,020	0	375,347	114,769,161
대구	392,715	3,252,902	5,216,514	428,307	174,309	152,296	959,738	1,170,375	208,730	429,932	621,199	326,452	500,247	3,300,222	1,983,896	0	50,462	19,168,296
인천	4,557,137	3,668,122	665,515	69,935,814	428,966	656,329	1,344,929	36,103,769	2,329,810	3,081,210	5,320,930	1,471,234	2,406,778	3,334,986	2,354,511	0	337,356	137,997,395
광주	541,357	2,729,858	290,131	566,730	4,992,792	209,346	944,560	2,114,147	161,178	391,287	1,084,127	1,097,618	7,610,161	967,656	1,355,863	0	43,187	25,099,997
대전	97,145	1,410,621	52,499	190,306	38,429	781,069	90,047	338,639	30,327	177,486	247,075	107,509	114,488	199,582	156,770	0	32,899	4,064,892
울산	231,247	17,475,748	529,803	244,238	104,805	165,334	82,686,662	1,090,932	352,557	416,894	531,281	418,393	873,633	2,359,331	4,898,325	0	49,983	112,429,166
경기	19,685,506	25,849,073	4,448,996	23,278,920	2,914,871	4,248,233	10,280,311	140,103,948	9,448,513	14,216,314	40,245,982	8,077,661	12,089,982	17,474,009	12,398,663	0	1,924,483	346,685,466
강원	2,759,268	3,300,968	1,812,949	2,257,270	964,524	1,198,938	4,125,167	16,726,880	57,311,894	6,970,730	6,578,297	2,654,252	4,168,161	12,249,261	5,704,823	0	614,461	129,397,842
충북	3,704,411	4,492,780	1,712,299	2,883,173	964,190	2,272,618	8,688,997	17,118,506	4,176,967	18,460,498	12,291,096	3,157,303	7,060,628	9,212,807	5,228,994	0	1,577,733	103,003,001
충남	2,994,279	5,591,038	1,244,940	3,662,127	1,053,329	5,152,277	3,685,493	23,424,172	2,545,892	6,733,183	76,844,079	4,955,165	5,053,005	6,707,576	4,770,788	0	1,650,121	156,067,465
전북	936,143	2,797,383	814,212	1,263,017	1,216,898	975,640	1,881,944	5,660,121	1,249,699	2,444,182	6,306,511	22,278,564	6,466,116	3,980,297	3,439,004	0	465,493	62,175,222
전남	1,387,451	2,891,023	973,957	1,223,227	5,831,820	646,530	3,432,827	7,468,021	1,404,181	3,024,224	3,996,934	6,537,984	109,047,477	4,221,662	5,888,945	0	1,405,526	159,381,789
경북	1,538,556	17,343,559	3,241,411	1,305,219	665,755	796,568	7,114,774	6,857,029	2,122,300	3,183,065	3,793,651	1,997,338	3,238,991	45,119,796	7,156,488	0	346,984	105,821,484
경남	804,832	25,698,981	1,561,874	794,920	482,219	387,146	5,644,813	3,313,562	1,060,213	1,318,818	1,750,753	1,424,629	3,450,281	3,983,943	47,551,556	0	160,961	99,389,499
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,206,847	0	7,206,847
세종	175,589	264,539	154,000	292,922	106,036	405,121	395,296	1,730,179	361,277	1,719,715	2,419,009	513,077	727,067	974,421	554,181	0	1,089,846	11,882,277
합계	83,932,910	160,657,743	27,898,156	118,422,000	22,918,643	21,305,407	144,123,372	317,835,790	85,925,635	70,910,198	172,042,682	59,988,397	168,821,162	132,561,187	128,297,204	7,206,847	10,675,948	1,733,523,281

나. 철도화물

○ 철도의 연간 화물 총 물동량은 19,730,198톤/년임

〈표 6-3〉 철도화물 - 지역간 물동량 O/D

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	285	0	0	0	0	255	0	22	0	903	129	0	0	0	0	0	0	1,594
부산	1,040	28,043	45	0	0	164,740	10,248	1,379,475	38	1,056	318,130	66,028	3,687	156,366	1,080	0	135,821	2,265,797
대구	0	236	0	0	0	1,403	0	0	0	348	0	49	79	238	28	0	0	2,381
인천	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
광주	0	0	0	0	0	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73
대전	866	142,193	549	0	321	12,898	0	322	85	2,915	193	1,815	1,733	1,375	445	0	0	165,710
울산	0	167,770	22	0	0	872	0	18,166	3,190	78,692	21,488	0	0	13,724	0	0	0	303,924
경기	735	2,106,234	613	0	0	4,273	0	6,072	0	1,040	1,480	0	8,755	26,920	8,783	0	426	2,165,331
강원	396,742	305	102	0	0	2,004	0	767,298	322,562	93,281	0	0	62,820	359,989	7,121	0	224,780	2,237,004
충북	1,495,352	5,069	212,158	0	0	491,204	0	1,734,601	5,401	23,389	9,997	106,749	553	746,976	2,363	0	192,084	5,025,896
충남	631	884,983	0	145	375	403	202,231	100	0	1,731	0	0	588,514	0	0	0	290	1,679,403
전북	0	196,329	0	0	0	2,899	0	38	0	165	0	9,070	317,345	201	0	0	0	526,047
전남	0	208,761	18	0	5,200	4,282	0	615,841	212,520	623	455,655	1,173,301	324,734	60,925	459	0	0	3,062,319
경북	1,791	568,528	14,892	0	0	5,330	205,535	330,065	791	960,718	145	303	7,261	4,213	228	0	0	2,099,800
경남	1,597	7,932	78	0	1,272	1,301	700	13,347	1,754	868	74	0	42	1,312	8,000	0	48	38,325
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
세종	0	153,982	0	0	0	0	0	526	243	36	0	0	0	0	1,807	0	0	156,594
합계	1,899,039	4,470,365	228,477	145	7,168	691,937	418,714	4,865,873	546,584	1,165,765	807,291	1,357,315	1,315,523	1,372,239	30,314	0	553,449	19,730,198

다. 항공화물

○ 항공의 연간 화물 총 물동량은 203,801톤/년이며, 전체 물동량 중 87% 이상이 서울특별시, 부산광역시, 제주특별자치도에서 발생하고, 도착하는 것으로 분석됨

〈표 6-4〉 항공화물 - 지역간 물동량 O/D

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	0	5,236	0	1	225	0	494	0	0	0	0	0	397	63	214	53,556	0	60,186
부산	5,532	0	0	4,124	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,017	0	21,673
대구	0	0	0	550	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,709	0	5,259
인천	0	3,987	551	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,538
광주	251	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,113	0	4,367
대전	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
울산	473	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	437	0	910
경기	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
강원	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	522	0	522
충북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,411	0	7,411
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	759	0	759
전남	465	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,035	0	1,500
경북	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	510	0	575
경남	238	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	114	0	352
제주	62,505	11,532	5,189	117	4,462	0	453	0	565	8,257	0	870	1,119	556	124	0	0	95,749
세종	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합계	69,532	20,755	5,740	4,792	4,687	0	947	0	565	8,257	0	870	1,516	619	338	85,183	0	203,801

라. 연안화물

○ 연안화물의 연간 화물 총 물동량은 117,314천 톤/년임

〈표 6-5〉 연안화물 - 지역간 물동량 O/D

단위: 천톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
부산	0	8	0	60	0	0	2,858	3	2,064	0	1,486	0	2,357	259	20	355	0	1,146
대구	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
인천	0	9	0	3	0	0	2,453	466	5,541	0	4,212	55	5,170	232	0	188	0	1,832
광주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
대전	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
울산	0	216	0	1,171	0	0	957	255	525	0	2,152	9	2,132	47	21	2	0	807
경기	0	0	0	295	0	0	311	17	3,499	0	720	0	2,311	389	0	3	0	100
강원	0	42	0	44	0	0	793	0	3	0	123	0	503	65	4	4	0	110
충북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
충남	0	0	0	259	0	0	327	157	424	0	87	0	318	0	3	0	0	7
전북	0	2	0	12	0	0	631	6	1,291	0	658	0	1,029	0	0	4	0	31
전남	0	397	0	177	0	0	3,575	238	8,950	0	1,570	0	2,219	282	504	6,269	0	2,797
경북	0	20	0	2	0	0	232	1	3,417	0	24	0	473	4	8	0	0	97
경남	0	392	0	0	0	0	1,479	0	1,719	0	257	0	1,487	538	1,110	59	0	4,213
제주	0	724	0	39	0	0	573	1	179	0	1	43	7,741	0	465	0	0	1,855
세종	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합계	0	7	0	250	0	0	1,243	290	1,961	0	1,676	34	3,351	3	386	324	0	0

마. 수단별 수송실적

○ 2024년 국내화물 총 물동량은 2023년(1,888,631,784톤/년) 대비 약 0.95% 감소한 1,870,771,117톤/년으로 나타났음

- 도로수송이 차지하는 비중은 92.66%(17억 3천만 톤/년)로 가장 높은 비중을 차지하는 것으로 분석되었으며, 그 뒤로 연안수송이 6.27%(1억 1천만톤/년), 철도수송이 1.05%(19백만 톤/년), 항공수송이 0.01%(203,801톤/년)인 것으로 나타남

〈표 6-6〉 2024년 수송수단별 국내화물 수송실적 (톤 기준)

단위: 톤/년, %

수송수단	물동량	비율
도로	1,733,523,281	92.66
철도	19,730,198	1.05
연안	117,313,837	6.27
항공	203,801	0.01
합계	1,870,771,117	100.00

○ 2024년 국내화물 수단별 수송실적(톤·km/년)은 총 169,902,003,943톤·km/년으로 나타남

- 톤·km/년의 수단별 비중을 살펴보면, 도로수송이 78.99%로 가장 높게 나타났고, 그 뒤로 연안이 17.85%, 철도가 3.11%, 항공이 0.05%를 차지하는 것으로 나타남

〈표 6-7〉 2024년 수송수단별 국내화물 수송실적 (톤-km기준)

구분		도로	철도	연안	항공	계
2024	백만 톤·km/년	135,205	5,282	30,335	79	169,902
	비율(%)	78.99	3.11	17.85	0.05	100.00

제4절 화물자동차 O/D 보완갱신

1. 기본 방향

○ 빅데이터 수집 및 활용에 대한 토대가 마련됨에 따라 표본규모 등 조사기반 화물자동차 O/D 구축의 한계 및 문제점 해결을 위해 통신 및 화물자동차 궤적데이터 등 화물부문 빅데이터를 이용하여 화물수요 신뢰성을 제고하고자 하는 노력이 지속적으로 이루어져 왔음

○ 화물자동차 O/D를 구축하는 과정 중 화물자동차 O/D의 검증 및 보완단계와 같은 일부 단계에서 영업용 화물자동차 운행기록계(DTG) 자료, 내비게이션 이동궤적 자료를 활용해 왔음

○ 그러나 빅데이터 규모와 범위가 증가함에 따라 단일 또는 다수의 자료의 결합 방식으로 화물자동차 통행을 설명할 수 있는 영역이 확대되고 있으므로 그에 따라 화물자동차 O/D 구축 단계에서 빅데이터를 적용하는 비중 또한 증가하고 있음

○ 조사자료 기반 O/D 구축 방식에서의 일부 보완검증에 활용하는 방식에서 점진적으로 빅데이터가 대체할 수 있는 영역을 확대하고 조사방식에 기반한 방법론을 수정 보완하여 방법론을 정립할 필요성이 있음

○ 본 과업에서는 차량 기반 화물자동차 OD 산정 방식으로 2024년 기준년도 화물자동차 O/D 현행화를 수행하며 화물통행실태조사를 기초로 하여 산정한 통행원단위를 적용한 기존 현행화 방식에 TCS 및 DTG 자료에서 추출한 통행량 산정 방식을 결합한 방식을 적용함

2. 구축 기준

가. 지역기준

○ 17개 시도 단위의 대존과, 252개 시군구 단위의 중존을 기준으로 O/D를 구축함 (부록 참고)

나. 업종기준

○ 영업용, 비영업용으로 구분하여 O/D를 구축함

다. 톤급기준

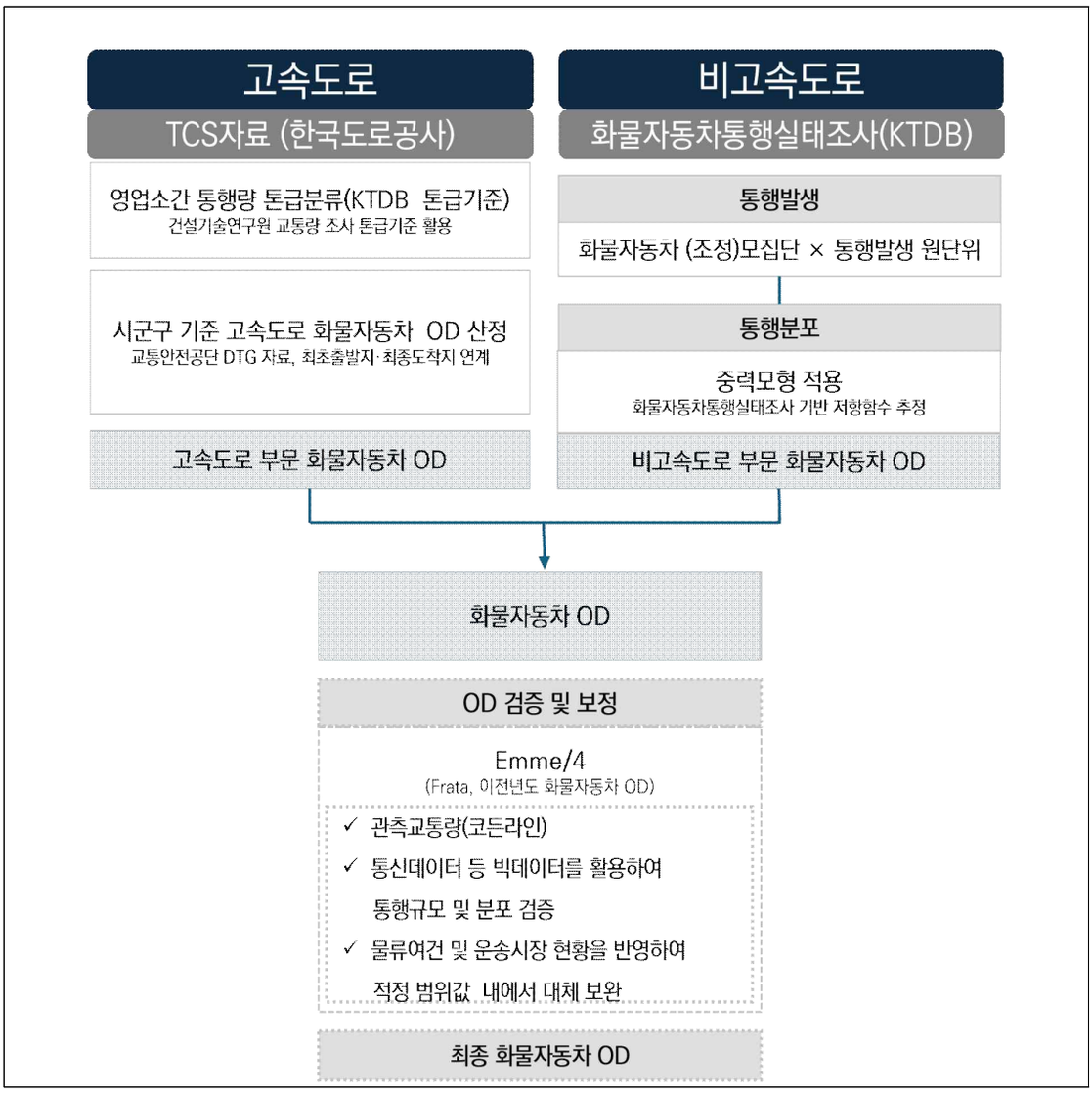
○ 적재능력에 따라 소형, 중형, 대형으로 구분하여 O/D를 구축함

- 소형: 최대적재량 2.5톤 미만
- 중형: 최대적재량 2.5톤 이상 ~ 8.5톤 이하
- 대형: 최대적재량 8.5톤 초과, 컨테이너/트레일러

3. 구축 방법 및 과정

○ 2024년 기준 화물자동차 O/D는 고속도로와 비고속도로 부문으로 구분하여 산정함

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



〈그림 6-3〉 기준연도 화물자동차 O/D 현행화 과정

가. OD 산정

1) 고속도로 부문

○ 개요

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

○ 산정방식

- TCS 자료 활용

· 2024년 기준년도 TCS데이터에 대해 KDTB 톤급기준으로 차종구분

- DTG 자료 활용

· DTG 자료를 활용하여 출발지로부터 고속도로를 이용하기 위해 영업소를 통과한 통행량을 해당 영업소로 진입한 전체 통행량으로 나눠 해당 영업소에 진입하는 출발지별 비율을 산정(진출 영업소에서 최종 도착지로의 통행비율 산정 시 동일 한 방식 적용)

2) 비고속도로 부문

○ 초기 O/D 구축

- 2022년 화물자동차 통행실태조사를 기반으로 전수화한 O/D(2022년 기준 O/D)를 기준으로 화물자동차 등록대수에 통행원단위를 적용하여 2024년 기준 화물자동차 발생량 및 도착량을 산정함

○ 화물자동차 O/D 통행분포

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

나. OD 검증 및 보정

○ 화물자동차 O/D 통행분포 결과에 대해 관측교통량 및 화물자동차 관련 수집자료와 비교 분석을 통해 검증 및 보정 과정을 수행함

○ 관측 통행량

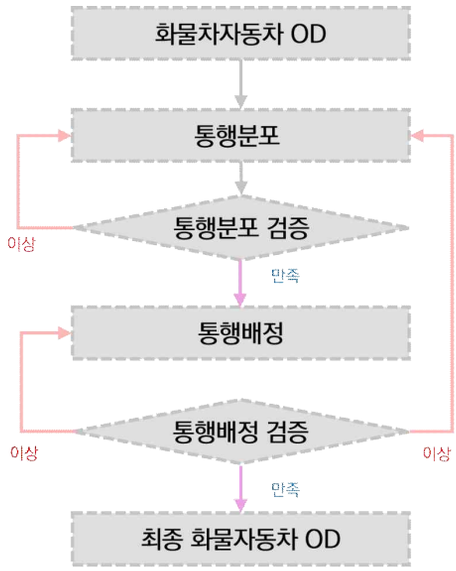
- 도서지역 통행량 및 존별 코든라인 통행량자료와 비교검증을 통해 보정함

○ 화물자동차 관련 수집자료

- DTG자료(Digital Tachograph, 한국교통안전공단)
  · DTG원시자료로부터 통행을 추출하여 시군구 지역기준의 영업용 화물자동차 O/D를 산출하여 1차 O/D의 영업용 화물자동차 O/D와 비교분석함
- TCS자료(Toll Collection System, 한국도로공사)
  · 영업소 기준 TCS 자료로부터 시군구 지역기준의 고속도로 이용 화물자동차 O/D를 산출하여 1차 O/D의 고속도로 이용 O/D와 비교분석함
- 기존 화물자동차 O/D
  · 2023년 기준년도 통행량 및 지역별 내부통행량 비율을 비교하여 내부통행량 비율이 과도하게 높거나 낮은 지역을 확인하여 보정함
  · 화물자동차 1대당 통행수가 지역별 톤급별 업종별 평균 대비 많은 경우 통계적 유효범위값 안에서 보정함
- 지역별 평균주행거리
  · 교통안전공단의 지역별, 적재능력별 평균주행거리 자료와 화물자동차통행실태조사를 통해 구축한 평균통행거리 결과를 기준으로 추정된 화물자동차 O/D의 지역별 평균주행거리를 비교 검증함

다. 통행배정 검증 및 보정

○ 교통수요예측 프로그램 (EMME 4)를 활용하여 통행배정 후 링크별 배정된 교통량과 관측교통량의 오차율, %RMSE을 검토하여, 허용치를 초과할 경우 프로그램을 통해 통행을 재배정하거나, 통행분포 단계에서 다시 보정한 후 배정함



〈그림 6-5〉 기준연도 화물자동차 O/D 검증 과정

4. 기준연도 O/D 구축 결과

가. 화물자동차 통행량

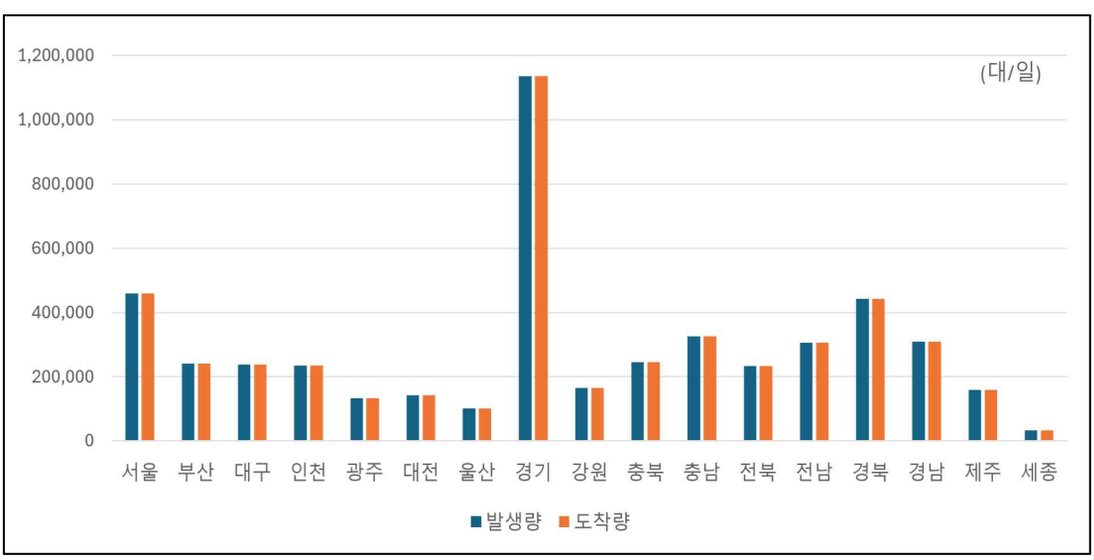
○ 2024년 화물자동차의 일평균통행량은 4,903,150대/일로 산출되었으며 이는 이전 년도에 비해 0.13% 증가함

- 서울, 경기의 발생량 및 도착량은 전체 통행의 32.51%로 나타남
- 화물자동차의 발생량 및 도착량이 가장 높은 지역은 경기도이며 전체 통행의 23.14%, 그 뒤로 서울특별시가 전체 통행의 9.37% 것으로 나타남

〈표 6-8〉 전국 17개 시도별 전체 화물자동차 발생량 및 도착량

단위:대/일,%

구분	발생량	비율	도착량	비율
서울특별시	459,537	9.37	459,537	9.37
부산광역시	241,389	4.92	241,389	4.92
대구광역시	237,373	4.84	237,373	4.84
인천광역시	234,392	4.78	234,392	4.78
광주광역시	133,891	2.73	133,891	2.73
대전광역시	141,900	2.89	141,900	2.89
울산광역시	101,615	2.07	101,615	2.07
경기도	1,134,637	23.14	1,134,637	23.14
강원도	164,578	3.36	164,578	3.36
충청북도	245,221	5.00	245,221	5.00
충청남도	325,835	6.65	325,835	6.65
전라북도	232,735	4.75	232,735	4.75
전라남도	306,128	6.24	306,128	6.24
경상북도	443,120	9.04	443,120	9.04
경상남도	308,606	6.29	308,606	6.29
제주특별자치도	159,508	3.25	159,508	3.25
세종특별자치시	32,683	0.67	32,683	0.67
전국	4,903,150	100	4,903,150	100



〈그림 6-6〉 전체 화물자동차 발생량 및 도착량

〈표 6-9〉 전국 17개 시도별 소형 화물자동차 발생량 및 도착량

단위:대/일,%

구분	발생량	비율	도착량	비율
서울특별시	407,915	11.30	407,915	11.30
부산광역시	182,867	5.06	182,867	5.06
대구광역시	190,260	5.27	190,260	5.27
인천광역시	166,766	4.62	166,766	4.62
광주광역시	99,825	2.76	99,825	2.76
대전광역시	115,770	3.21	115,770	3.21
울산광역시	63,656	1.76	63,656	1.76
경기도	759,754	21.04	759,754	21.04
강원도	126,700	3.51	126,700	3.51
충청북도	169,835	4.70	169,835	4.70
충청남도	220,719	6.11	220,719	6.11
전라북도	163,870	4.54	163,870	4.54
전라남도	228,101	6.32	228,101	6.32
경상북도	350,197	9.70	350,197	9.70
경상남도	200,655	5.56	200,655	5.56
제주특별자치도	140,896	3.90	140,896	3.90
세종특별자치시	22,731	0.63	22,731	0.63
전국	3,610,518	100	3,610,518	100

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

단위:대/일,%

구분	발생량	비율	도착량	비율
서울특별시	40,929	6.22	40,929	6.22
부산광역시	21,462	3.26	21,462	3.26
대구광역시	27,164	4.13	27,164	4.13
인천광역시	31,754	4.82	31,754	4.82
광주광역시	17,317	2.63	17,317	2.63
대전광역시	13,419	2.04	13,419	2.04
울산광역시	9,214	1.40	9,214	1.40
경기도	218,458	33.18	218,458	33.18
강원도	21,410	3.25	21,410	3.25
충청북도	34,495	5.24	34,495	5.24
충청남도	44,626	6.78	44,626	6.78
전라북도	35,543	5.40	35,543	5.40
전라남도	34,222	5.20	34,222	5.20
경상북도	42,538	6.46	42,538	6.46
경상남도	44,563	6.77	44,563	6.77
제주특별자치도	16,275	2.47	16,275	2.47
세종특별자치시	4,995	0.76	4,995	0.76
합계	658,383	100	658,383	100

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

단위:대/일,%

구분	발생량	비율	도착량	비율
서울특별시	10,693	1.69	10,693	1.69
부산광역시	37,060	5.84	37,060	5.84
대구광역시	19,950	3.15	19,950	3.15
인천광역시	35,871	5.66	35,871	5.66
광주광역시	16,750	2.64	16,750	2.64
대전광역시	12,712	2.00	12,712	2.00
울산광역시	28,744	4.53	28,744	4.53
경기도	156,425	24.66	156,425	24.66
강원도	16,469	2.60	16,469	2.60
충청북도	40,891	6.45	40,891	6.45
충청남도	60,490	9.54	60,490	9.54
전라북도	33,322	5.25	33,322	5.25
전라남도	43,805	6.91	43,805	6.91
경상북도	50,386	7.94	50,386	7.94
경상남도	63,388	9.99	63,388	9.99
제주특별자치도	2,338	0.37	2,338	0.37
세종특별자치시	4,957	0.78	4,957	0.78
합계	634,249	100	634,249	100

나. 화물자동차 O/D

○ 지역간 화물자동차 통행량의 경우 지역내 이동이 가장 비중을 많이 차지하는 것으로 나타났으며 영향권 범위에 있는 인근 지역으로의 유출입 통행량도 많은 것으로 나타남

- 전체 화물자동차 통행의 23.14%를 차지하는 경기의 경우 경기지역으로 74.48%, 서울지역으로 9.14%, 인천지역으로 4.86%, 충청지역으로 6.26%로 발생량의 총 94.74%가 해당 지역으로 유입되는 것으로 나타남

- 전체 화물자동차 통행에서 9.37%를 차지하는 서울의 경우 서울지역으로 69.81%, 경기지역으로 22.4%, 인천지역으로 3.62%로 발생량의 총 95.83%가 해당 지역으로 유입되는 것으로 나타났으며 그 밖의 지역에서도 지역내 또는 인근 지역으로 유출입 화물자동차 통행량이 많은 것으로 나타남

〈표 6-12〉 전체 화물자동차 O/D

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	320,788	194	318	16,649	273	878	134	102,931	3,362	3,891	5,956	982	601	1,473	425	0	680	459,537
부산	233	185,721	2,934	393	683	308	5,744	2,066	503	987	1,104	1,501	2,524	7,713	28,890	0	87	241,389
대구	337	3,168	191,229	461	99	364	1,594	2,693	494	1,431	1,146	1,359	1,080	22,485	9,330	0	103	237,373
인천	16,729	330	370	145,213	345	742	268	55,777	1,744	2,935	5,406	1,282	868	1,276	682	0	426	234,392
광주	261	671	527	386	102,815	592	294	1,947	229	878	1,671	4,406	16,668	946	1,442	0	157	133,891
대전	797	337	427	802	664	110,049	221	5,447	643	5,556	8,250	3,031	1,598	1,797	1,019	0	1,262	141,900
울산	144	5,887	1,595	306	79	217	73,404	1,515	375	756	688	631	1,230	7,717	6,998	0	73	101,615
경기	103,690	1,811	2,384	55,195	2,358	5,501	1,345	845,025	17,790	27,000	44,084	7,102	4,960	8,859	3,808	0	3,726	1,134,637
강원	2,680	565	747	1,633	281	783	442	17,117	118,755	8,460	3,313	1,103	866	6,429	1,031	0	369	164,578
충북	2,718	1,003	1,624	2,885	1,068	6,068	750	25,914	8,065	150,072	18,048	4,654	2,946	11,592	2,429	0	5,383	245,221
충남	7,389	1,014	1,137	5,710	1,867	8,003	633	45,986	2,905	16,513	202,401	13,444	4,894	5,054	2,939	0	5,946	325,835
전북	965	1,352	1,462	1,264	4,996	3,167	610	6,717	869	4,215	13,867	167,262	15,612	4,475	5,164	0	738	232,735
전남	642	2,977	1,540	953	16,646	1,483	1,285	4,623	667	2,342	5,032	14,312	240,102	3,630	9,526	0	367	306,128
경북	1,037	7,330	22,297	1,314	317	1,880	8,035	8,972	6,887	12,440	5,590	4,890	3,203	341,181	17,213	0	533	443,120
경남	468	28,949	8,685	786	1,207	777	6,790	4,255	954	2,590	3,069	5,976	8,537	17,912	217,447	0	204	308,606
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	159,508	0	159,508
세종	659	80	96	441	192	1,087	65	3,651	336	5,153	6,211	799	438	581	263	0	12,630	32,683
합계	459,537	241,390	237,373	234,392	133,892	141,900	101,615	1,134,637	164,578	245,221	325,836	232,735	306,128	443,120	308,606	159,508	32,684	4,903,150

〈표 6-13〉 소형 화물자동차(2.5톤 미만) O/D

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	295,472	69	160	14,111	92	542	47	84,452	2,911	2,901	4,640	515	280	1,070	136	0	519	407,915
부산	80	154,550	1,475	56	164	41	2,867	346	231	263	316	581	534	4,759	16,590	0	14	182,867
대구	118	1,584	163,632	82	22	68	572	542	264	560	319	692	353	15,821	5,609	0	21	190,260
인천	14,056	33	70	110,334	36	273	23	35,480	1,025	1,353	2,830	331	167	451	78	0	227	166,766
광주	127	152	31	91	83,392	225	20	398	65	260	726	2,343	11,434	131	377	0	53	99,825
대전	513	78	144	311	222	97,101	29	2,381	403	3,699	5,995	1,745	810	1,017	443	0	878	115,770
울산	41	2,932	632	30	14	15	52,125	182	145	135	68	150	140	4,206	2,833	0	7	63,656
경기	85,157	251	595	35,173	380	2,293	165	572,772	13,338	15,022	24,193	2,229	1,227	4,288	531	0	2,141	759,754
강원	2,271	247	467	945	112	537	171	12,773	92,536	6,783	2,402	699	486	5,491	502	0	277	126,700
충북	1,975	248	728	1,323	330	4,151	154	14,268	6,326	109,492	12,838	2,863	1,523	8,773	904	0	3,938	169,835
충남	5,903	257	373	2,916	725	5,832	85	26,077	2,007	11,453	144,816	8,926	2,701	3,053	1,382	0	4,214	220,719
전북	539	477	622	337	2,732	2,007	120	1,885	437	2,395	9,411	125,174	11,366	2,842	3,102	0	425	163,870
전남	353	1,159	410	250	11,055	778	264	1,185	302	1,059	2,931	10,159	191,166	1,545	5,304	0	181	228,101
경북	660	4,183	15,701	473	87	1,031	4,357	4,221	5,973	9,598	3,383	3,145	1,654	284,107	11,332	0	293	350,197
경남	156	16,639	5,203	111	392	175	2,650	727	491	1,110	1,412	3,800	4,022	12,298	151,423	0	46	200,655
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	140,896	0	140,896
세종	497	8	16	224	70	701	6	2,064	247	3,750	4,442	518	237	346	109	0	9,497	22,731
합계	407,916	182,868	190,259	166,766	99,825	115,770	63,656	759,754	126,699	169,835	220,719	163,870	228,101	350,197	200,655	140,896	22,731	3,610,518

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

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	23,752	36	75	1,293	91	216	7	13,259	230	541	675	235	125	163	115	0	114	40,929
부산	78	15,725	492	61	163	28	335	478	45	89	100	184	248	591	2,834	0	11	21,462
대구	146	556	20,496	117	42	38	231	925	66	186	138	85	103	2,682	1,336	0	17	27,164
인천	1,375	26	54	20,730	14	126	5	8,127	135	333	433	104	38	109	80	0	65	31,754
광주	49	170	235	40	13,240	146	58	400	46	195	170	486	1,426	272	336	0	48	17,317
대전	179	36	53	134	149	9,730	12	1,261	59	419	545	319	166	125	105	0	125	13,419
울산	35	330	199	26	13	8	7,429	215	22	39	31	22	64	320	454	0	8	9,214
경기	13,279	304	612	7,916	624	1,323	61	179,308	1,244	3,538	5,287	1,513	831	1,089	808	0	721	218,458
강원	206	50	70	127	45	63	21	1,218	18,791	207	175	85	55	176	89	0	29	21,410
충북	394	117	247	314	202	418	23	3,384	200	26,237	928	381	231	512	271	0	635	34,495
충남	738	126	169	479	264	501	29	5,115	157	838	33,917	901	305	310	274	0	505	44,626
전북	156	200	294	106	510	323	69	1,066	79	385	922	29,723	785	349	468	0	107	35,543
전남	75	274	304	57	1,451	167	92	546	55	211	238	718	29,062	357	568	0	48	34,222
경북	192	648	2,614	153	132	118	359	1,403	175	452	293	251	202	34,235	1,262	0	47	42,538
경남	163	2,850	1,229	130	327	95	476	1,049	79	213	247	434	525	1,185	35,526	0	34	44,563
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,275	0	16,275
세종	112	12	22	70	49	119	6	704	26	611	527	101	56	61	36	0	2,482	4,995
합계	40,929	21,462	27,164	31,754	17,317	13,419	9,214	218,458	21,410	34,495	44,626	35,542	34,222	42,538	44,563	16,275	4,995	658,383

〈표 6-15〉 대형 화물자동차(8.5톤 초과) O/D

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	1,564	90	83	1,244	90	121	80	5,221	221	449	642	232	196	240	174	0	47	10,693
부산	76	15,446	967	276	356	239	2,542	1,242	226	635	689	736	1,741	2,363	9,465	0	62	37,060
대구	72	1,027	7,101	263	35	259	791	1,226	164	685	688	582	624	3,982	2,385	0	65	19,950
인천	1,298	271	247	14,150	295	342	240	12,170	584	1,248	2,142	848	663	715	524	0	135	35,871
광주	85	348	261	255	6,184	221	215	1,150	118	423	775	1,578	3,808	542	730	0	56	16,750
대전	104	223	230	357	293	3,218	179	1,805	181	1,437	1,710	967	622	655	471	0	259	12,712
울산	68	2,625	764	249	53	195	13,850	1,118	208	581	589	459	1,026	3,191	3,710	0	57	28,744
경기	5,254	1,257	1,177	12,106	1,354	1,886	1,119	92,944	3,208	8,440	14,604	3,359	2,902	3,482	2,469	0	863	156,425
강원	203	268	210	561	125	183	250	3,125	7,428	1,470	736	319	326	762	440	0	62	16,469
충북	350	637	649	1,248	536	1,499	572	8,262	1,539	14,343	4,282	1,410	1,192	2,307	1,254	0	810	40,891
충남	749	630	596	2,315	878	1,670	519	14,794	742	4,222	23,668	3,616	1,887	1,691	1,283	0	1,228	60,490
전북	270	674	546	821	1,754	836	421	3,766	353	1,435	3,533	12,365	3,461	1,284	1,593	0	207	33,322
전남	214	1,544	826	647	4,139	538	929	2,892	310	1,072	1,863	3,435	19,875	1,728	3,655	0	138	43,805
경북	185	2,499	3,982	688	98	731	3,319	3,349	738	2,390	1,914	1,494	1,346	22,839	4,619	0	193	50,386
경남	149	9,459	2,253	545	488	506	3,664	2,478	385	1,267	1,410	1,743	3,990	4,429	30,498	0	125	63,388
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,338	0	2,338
세종	50	59	59	147	74	268	54	882	63	792	1,242	179	145	175	118	0	651	4,957
합계	10,692	37,060	19,950	35,871	16,750	12,712	28,744	156,425	16,469	40,891	60,490	33,322	43,805	50,385	63,388	2,338	4,958	634,249

제5절 장래연도 O/D 예측

1. 물동량 O/D 예측

가. 예측 방법

○ 도로화물 수송수요 예측

- 31개 품목, 도매업 및 컨테이너의 수송수요 예측 시 공신력 있는 자료와 사회경제지표를 활용하여 예측을 실시함
- 장래 내수화물 도로화물 물동량 O/D는 장래 산업별 전망추이를 품목에 반영하여 산정하되 과거 종사자수 증가추이를 감안하여 품목별 장래 증가율을 보정함
- 수출입 일반화물 및 컨테이너 물동량은 한국해양수산개발원에서 추정한 수출입 컨테이너 화물의 예측치(2025년~2050년)를 이용함

○ 철도화물 수송수요 예측

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

○ 항공화물 수송수요 예측

- 「제5차 공항개발 중장기 종합계획(국토교통부, 2016)」의 예측결과를 반영함

○ 연안화물 수송수요 예측

- 장래 연안화물의 물동량은 「2018년 품목별 항만물동량 예측보고서(한국해양수산개발원, 2017)」를 활용함

나. 예측 결과

○ 도로화물

- 2024년의 도로화물 총 물동량은 1,733,523 천톤/년으로 나타났고 2050년에는

2,711,082천톤/년까지 증가하는 것으로 예측됨

- 도로화물의 품목별 물동량을 보면 컨테이너를 제외하고 모든 품목이 2024년부터 2050년까지 증가하는 추세를 보임

〈표 6-16〉 대분류 품목별·연도별 도로화물 물동량 예측

단위: 천톤/년

구분		2024	2025	2030	2035	2040	2045	2050
농림수축산업	1.농림수축산품	49,528	64,691	66,494	67,131	66,815	62,016	60,775
광업	2.광산품	379,621	555,017	554,891	566,353	595,621	637,422	688,081
제조업	3.금속기계공업품	245,030	364,597	375,653	388,057	398,667	409,341	420,785
	4.화학공업품	432,906	521,582	551,183	573,253	589,055	605,609	622,160
	5.경공업품	52,543	58,089	59,119	59,879	60,596	60,486	61,209
	6.잡공업품	56,200	62,888	62,822	61,581	59,715	58,149	57,160
	7.기타	11,518	19,943	20,828	21,191	21,348	21,624	21,889
도매업		233,678	236,470	250,961	266,548	285,477	305,750	327,463
컨테이너		272,494	264,951	308,445	346,572	381,930	415,904	451,560
합계		1,733,523	2,148,227	2,250,396	2,350,565	2,459,224	2,576,300	2,711,082

○ 철도화물

- 철도화물의 물동량은 컨테이너의 경우 2050년에 12,137,187톤/년으로 추정되었으며, 비컨테이너 품목의 물동량은 14,728,879톤/년으로 예측됨

〈표 6-17〉 철도화물 연도별·품목별 물동량 예측

단위: 톤/년

구분	2024	2025	2030	2035	2040	2045	2050
컨테이너	8,469,577	8,616,101	9,227,248	9,881,745	10,582,665	11,333,303	12,137,184
비컨테이너	11,260,621	11,428,404	12,023,265	12,649,089	13,307,487	14,000,156	14,728,879
합계	19,730,198	20,044,505	21,250,513	22,530,833	23,890,153	25,333,459	26,866,063

○ 항공화물

- 항공화물의 물동량은 2050년에 578,747톤/년이며, 2024년부터 2050년까지의 연평균 증가율은 4.10%임

〈표 6-18〉 항공화물 - 연도별 물동량 예측

단위: 톤/년

연도	2024	2025	2030	2035	2040	2045	2050
합계	203,801	499,901	588,459	587,894	586,023	582,927	578,747

○ 연안화물

- 연안화물의 물동량은 2050년에 124,639천톤/년이며 2024년부터 2050년까지의 연평균 증가율은 0.23%로 나타남

〈표 6-19〉 연안화물 - 연도별 물동량 예측

단위: 천톤/년

연도	2024	2025	2030	2035	2040	2045	2050
합계	117,314	117,208	119,626	121,056	122,504	123,567	124,639

2. 화물자동차 O/D 예측

가. 예측 방법

○ 국외에서는 주로 물동량 기반의 화물수요추정방법을 적용하여 물동량의 예측치를 화물자동차 통행수로 변환하여 사용함

○ 본 연구의 장래 화물자동차 O/D 예측은 기준연도 화물자동차 O/D 전수화와 동일하게 화물자동차 기반 방법을 적용함[7)]

○ 장래 화물자동차 O/D는 지역내 총생산(GRDP)의 증가 추이를 반영하여 산정하되, 국내총생산(GDP) 성장률과 화물자동차 통행과 연관성이 높은 사회경제지표 전망치를 반영하여 보정함

7) 물동량의 장래 수단분담률을 예측하는데 한계가 있어, 화물자동차 장래 전망 기반의 장래 OD를 구축함

나. 예측 결과

○ 2030년 화물자동차의 일평균 통행량은 531만 대/일에서 2055년 558만 대/일까지 증가할 것으로 추정됨

- 소형화물차의 일평균 통행량은 발생량 기준 2030년 3,932,456대/일에서 2055년 4,198,777대/일까지 증가할 것으로 전망됨
- 중형화물차의 일평균 통행량은 2030년 697,113대/일에서 2055년 697,849대/일까지 증가할 것으로 예측됨
- 대형화물차의 일평균 통행량은 2030년 675,775대/일에서 2055년 678,415대/일까지 증가할 것으로 예측됨

〈표 6-20〉 장래 전체 화물자동차 발생량 및 도착량

단위: 대/일

구분	2030		2035		2040		2045		2050		2055	
	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착
서울	496,816	502,524	512,607	523,748	524,232	542,969	524,947	547,511	522,863	550,006	522,927	564,178
부산	258,154	250,696	265,074	256,013	269,640	255,762	269,269	251,771	267,350	246,082	264,881	239,186
대구	254,645	249,031	260,857	250,016	265,352	250,017	264,861	244,962	263,188	240,511	261,163	236,332
인천	247,501	250,807	255,377	259,127	263,540	267,096	266,614	268,956	269,014	270,080	272,890	276,855
광주	143,617	149,650	147,129	156,210	148,928	158,802	148,090	156,614	146,707	155,333	145,249	154,089
대전	151,675	152,866	155,893	160,560	158,812	163,352	158,583	161,149	157,867	160,799	156,997	161,844
울산	110,889	112,887	114,043	116,656	116,081	117,864	115,651	116,263	114,827	115,247	113,682	112,553
경기	1,254,257	1,248,003	1,310,680	1,304,081	1,355,666	1,355,897	1,366,794	1,370,648	1,370,502	1,380,890	1,378,783	1,418,832
강원	174,888	168,766	178,869	169,882	181,307	171,046	181,000	171,141	179,456	167,965	176,882	157,622
충북	268,246	282,721	277,787	295,491	284,542	304,051	285,541	306,713	284,909	308,828	283,387	307,916
충남	366,400	375,464	386,854	398,547	402,821	414,817	407,722	419,665	410,635	424,933	412,396	426,292
전북	245,278	236,056	249,209	235,103	250,903	234,318	249,469	232,879	246,477	227,898	242,548	218,814
전남	318,419	301,517	322,351	303,417	322,905	303,107	320,681	304,307	316,011	297,215	309,906	279,695
경북	470,138	470,277	478,453	474,719	481,813	475,384	479,382	473,701	473,670	466,061	465,837	447,968
경남	334,247	342,998	343,194	352,304	347,796	356,076	346,338	353,654	342,955	348,503	338,349	336,568
제주	173,279	173,279	180,677	180,677	187,130	187,130	188,048	188,048	188,892	188,892	186,486	186,486
세종	36,896	37,803	39,156	41,663	41,056	44,837	41,869	46,879	42,368	48,447	42,680	49,811
전국	5,305,344	5,305,344	5,478,213	5,478,213	5,602,525	5,602,525	5,614,859	5,614,859	5,597,691	5,597,691	5,575,042	5,575,042

〈표 6-21〉 화물자동차 전체 O/D (2030년)

단위:대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	전국
서울	349,042	189.56	291.29	18,117	285.83	893.23	138.06	109,627	3,177	4,386	6,726	877	500.27	1,366	423.89	0	776.13	496,816
부산	272.56	192,862	3,094	419.93	756.41	320.59	6,695	2,239	515.35	1,110	1,228	1,495	2,298	8,685	36,065	0	99.16	258,154
대구	399.83	3,338	202,344	515.99	112.67	398.8	1,828	3,037	508.52	1,693	1,318	1,418	1,025	25,855	10,728	0	123.19	254,645
인천	17,677	376.3	384.07	152,777	400.53	788.44	310.18	58,890	1,685	3,371	6,186	1,273	837.67	1,303	752	0	490.29	247,501
광주	306.19	708.84	531.06	429.52	113,144	657.81	325.7	2,133	230.05	1046.38	1,907	4,269	15,207	983.35	1,549	0	189.93	143,617
대전	885.84	350.62	413.28	873.82	709.71	117,861	240.7	5,922	629.44	6,542	8,859	2,792	1,369	1,752	990	0	1,484	151,675
울산	160.08	5,999	1,620	331.32	85.97	230.89	81,018	1,642	372.48	842.52	768.24	628.96	1,164	8,159	7,783	0	82.9	110,889
경기	114,677	1,960	2,382	60,576	2,616	5,886	1,489	933,356	17,520	32,262	52,809	6,781	4,517	8,847	4,100	0	4,480	1,254,257
강원	3,204	594.33	751.93	1,903	317.53	897.93	497.33	19,789	123,091	9,793	4,016	1,079	779.85	6,571	1,136	0	467.94	174,888
충북	2,976	1,037	1,561	3,107	1,125	6,320	811.96	27,849	8,179	169,225	19,644	4,261	2,525	11,437	2,481	0	5,706	268,246
충남	8,365	1,070	1,129	6,332	1,995	8,746	701.39	51,252	2,889	20,199	231,901	12,538	4,252	5,057	2,935	0	7,038	366,400
전북	1,214	1,489	1,565	1,475	5,791	3,840	702.9	7,875	938.14	5,342	16,658	171,903	14,991	4,972	5,547	0	974.77	245,278
전남	846.61	3,426	1,736	1,136	20,419	1,876	1,524	5,526	755.83	3,076	6,386	15,181	240,816	4,230	10,979	0	505.11	318,419
경북	1,252	7,389	22,117	1,496	359.19	2,173	9,052	10,369	6,985	14,238	6,612	4,838	2,914	361,254	18,417	0	672.12	470,138
경남	529.67	29,821	9,017	845	1,334	850	7,482	4,610	968	2,957	3,505	6,011	7,957	19,256	238,860	0	242.37	334,247
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	173,279	0	173,279
세종	716.18	84.2	93.71	472.45	198.55	1127.98	71.06	3,887	321.83	6,638	6,942	708.27	363.18	549.87	250.84	0	14,471	36,896
전국	502,524	250,696	249,031	250,807	149,650	152,866	112,887	1,248,003	168,766	282,721	375,464	236,056	301,517	470,277	342,998	173,279	37,803	5,305,344

〈표 6-22〉 화물자동차 전체 O/D (2035년)

단위:대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	전국
서울	361,956	182.58	261.15	18,625	293.58	936.09	135.13	112,036	3,046	4,426	6,916	825	481.53	1,249	406.23	0	831.86	512,607
부산	303	197,253	3,009	444.56	819.76	339.06	6,947	2,372	523.1	1,180	1,316	1,519	2,304	8,804	37,831	0	110.26	265,074
대구	462.95	3,518	204,763	567.05	126.79	438.85	1,945	3,349	536.4	1,894	1,460	1,522	1,069	27,524	11,538	0	142.22	260,857
인천	18,418	388.92	378.2	157,189	428.58	839.5	324.55	60,979	1,666	3,503	6,542	1,271	853.57	1,287	771	0	538.65	255,377
광주	315.09	686.69	500.69	439.18	117,063	685.61	324.61	2,164	222.19	1060.67	1,936	4,032	15,054	948.69	1,493	0	203.5	147,129
대전	899.34	342.47	381.23	886.34	725.2	122,444	240.47	5,946	599.05	6,559	8,822	2,608	1,317	1,624	929	0	1,570	155,893
울산	173.69	6,097	1,581	348.99	91.68	241.35	83,605	1,724	374.29	884.67	809.7	632.56	1,165	8,148	8,076	0	91.5	114,043
경기	120,440	1,965	2,265	62,813	2,741	6,294	1,513	976,351	17,286	33,798	56,502	6,600	4,498	8,527	4,097	0	4,990	1,310,680
강원	3,506	597.22	709.99	2,043	342.09	1004.48	507.27	21,181	124,313	10,375	4,360	1,075	789.82	6,389	1,143	0	534.32	178,869
충북	3,192	1,028	1,456	3,264	1,179	6,810	817.68	29,148	8,266	175,769	20,593	4,143	2,513	10,998	2,430	0	6,181	277,787
충남	9,054	1,062	1,071	6,710	2,093	9,519	713.13	54,321	2,900	21,350	246,145	12,108	4,218	4,887	2,838	0	7,863	386,854
전북	1,344	1,498	1,505	1,577	6,300	4,334	719.74	8,413	954.17	5,739	17,940	171,986	15,385	4,930	5,465	0	1118.73	249,209
전남	915.52	3,437	1,695	1,197	21,934	2,070	1,560	5,811	764.26	3,257	6,780	14,948	242,308	4,221	10,880	0	571.94	322,351
경북	1,423	7,564	21,507	1,630	393.95	2,466	9,548	11,351	7,121	15,528	7,294	4,968	2,974	365,062	18,843	0	781.31	478,453
경남	587.6	30,310	8,843	900	1,470	929	7,684	4,918	993	3,203	3,848	6,186	8,129	19,596	245,322	0	275.59	343,194
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	180,677	0	180,677
세종	758.01	84.21	89.6	492.21	206.96	1208.23	71.96	4,017	317.48	6,965	7,284	678.95	358.6	523.43	241.09	0	15,859	39,156
전국	523,748	256,013	250,016	259,127	156,210	160,560	116,656	1,304,081	169,882	295,491	398,547	235,103	303,417	474,719	352,304	180,677	41,663	5,478,213

〈표 6-23〉 화물자동차 전체 O/D (2040년)

단위:대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	전국
서울	372,579	165.05	227.55	18,877	280.47	890.94	124.85	113,540	2,910	4,292	6,812	762	448.09	1,106	372.32	0	845.35	524,232
부산	364.83	198,245	3,050	492.91	886.15	357.65	7,133	2,651	575.32	1,298	1,454	1,632	2,383	9,306	39,687	0	124.78	269,640
대구	554.3	3,495	206,147	636.66	136.86	469.13	1,968	3,785	584.41	2,119	1,610	1,656	1,123	28,911	11,996	0	162.56	265,352
인천	19,346	386.31	366.7	161,850	439.58	840.87	326.85	63,336	1,658	3,553	6,735	1,262	855.83	1,246	766	0	570.58	263,540
광주	342.96	651.44	478.45	462.61	118,829	698.34	316.97	2,270	224.51	1092	1,991	3,955	15,039	920.68	1,435	0	220.48	148,928
대전	979.45	327.25	357.51	937.32	725.34	124,589	234.99	6,267	608.34	6,778	9,046	2,544	1,291	1,545	880	0	1,703	158,812
울산	200.67	6,075	1,585	378.46	96.64	249.68	84,812	1,875	399.19	945.21	858.21	657.04	1,186	8,358	8,305	0	101.25	116,081
경기	125,648	1,880	2,106	64,423	2,712	6,238	1,473	1,013,434	17,043	34,280	58,448	6,355	4,368	8,004	3,941	0	5,315	1,355,666
강원	3,811	558.28	648.43	2,167	342.76	1021.85	482.65	22,469	125,083	10,656	4,542	1,050	773.03	6,033	1,087	0	580.73	181,307
충북	3,488	977	1,344	3,454	1,177	6,872	790.83	30,794	8,437	180,087	21,255	4,040	2,463	10,485	2,316	0	6,562	284,542
충남	9,971	1,009	1,006	7,147	2,086	9,620	697.98	58,010	2,962	22,146	256,457	11,713	4,110	4,665	2,673	0	8,547	402,821
전북	1,506	1,424	1,421	1,692	6,452	4,535	702.47	9,026	985.27	6,042	18,853	171,604	15,382	4,800	5,234	0	1245.77	250,903
전남	1016.56	3,270	1,635	1,276	22,456	2,153	1,529	6,194	789.77	3,416	7,105	14,851	241,952	4,143	10,481	0	636.83	322,905
경북	1,657	7,312	20,823	1,801	411.05	2,622	9,537	12,634	7,403	16,660	7,893	5,123	3,032	365,337	18,682	0	885.44	481,813
경남	681.66	29,907	8,736	981	1,566	983	7,663	5,389	1,061	3,481	4,209	6,457	8,352	20,028	247,992	0	310.4	347,796
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	187,130	0	187,130
세종	823.57	81.51	85.2	520.03	205.41	1213.58	70.63	4,226	321.48	7,206	7,548	655.75	348.81	496.78	227.9	0	17,026	41,056
전국	542,969	255,762	250,017	267,096	158,802	163,352	117,864	1,355,897	171,046	304,051	414,817	234,318	303,107	475,384	356,076	187,130	44,837	5,602,525

〈표 6-24〉 화물자동차 전체 O/D (2045년)

단위:대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	전국
서울	374,212	154.17	204.85	18,760	267.92	836.68	117.35	113,178	2,858	4,218	6,716	735	440.74	1,035	351.08	0	862.22	524,947
부산	405.17	195,985	2,994	520.66	915.26	361.43	7,140	2,823	619.06	1,380	1,542	1,727	2,496	9,721	40,504	0	135.92	269,269
대구	619.39	3,468	203,283	681.46	142.25	479.8	1,963	4,085	631.88	2,296	1,713	1,779	1,199	30,059	12,281	0	179.22	264,861
인천	19,789	380.47	353.32	163,343	438.07	820.14	322.53	64,378	1,672	3,587	6,825	1,262	869.17	1,223	755	0	597.21	266,614
광주	356.48	623.46	455.24	470.52	117,634	685.55	306.41	2,312	227.48	1108.78	2,014	3,952	15,424	899.58	1,388	0	233.16	148,090
대전	1032.25	316.05	338.91	965.06	717.7	123,553	228.26	6,481	626.95	7,002	9,250	2,558	1,319	1,517	851	0	1,827	158,583
울산	217.2	5,970	1,545	392.93	97.79	248.94	83,989	1,957	419.21	981.6	880.74	675.02	1,218	8,612	8,337	0	108.29	115,651
경기	127,114	1,806	1,970	64,450	2,638	5,995	1,423	1,023,441	16,978	34,407	58,937	6,239	4,361	7,694	3,803	0	5,539	1,366,794
강원	3,897	524.82	590.87	2,186	333.25	984.58	456.43	22,744	124,801	10,679	4,566	1,034	775.38	5,787	1,034	0	606.8	181,000
충북	3,591	933	1,244	3,497	1,148	6,625	759.74	31,272	8,521	180,959	21,354	3,992	2,479	10,146	2,220	0	6,801	285,541
충남	10,333	965	944	7,271	2,034	9,305	675.33	59,397	3,000	22,454	259,629	11,533	4,124	4,517	2,549	0	8,991	407,722
전북	1,560	1,350	1,321	1,720	6,313	4,424	674.05	9,198	996.47	6,121	19,038	170,315	15,493	4,650	4,982	0	1314.31	249,469
전남	1034.28	3,065	1,527	1,283	21,734	2,072	1,460	6,237	789.13	3,414	7,063	14,556	241,933	3,982	9,868	0	663.94	320,681
경북	1,770	6,988	19,705	1,871	411	2,604	9,176	13,226	7,567	17,184	8,144	5,220	3,135	363,166	18,263	0	951.16	479,382
경남	734.73	29,163	8,404	1,019	1,590	986	7,504	5,637	1,110	3,642	4,402	6,657	8,691	20,212	246,251	0	334.79	346,338
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188,048	0	188,048
세종	844.69	79.03	80.78	525.84	199.59	1167.61	68.61	4,281	323.41	7,281	7,591	644.66	349.46	479.57	217.77	0	17,735	41,869
전국	547,511	251,771	244,962	268,956	156,614	161,149	116,263	1,370,648	171,141	306,713	419,665	232,879	304,307	473,701	353,654	188,048	46,879	5,614,859

〈표 6-25〉 화물자동차 전체 O/D (2050년)

단위:대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	전국
서울	374,038	141.68	184.36	18,531	252.49	804.9	110.32	112,197	2,694	4,109	6,597	678	403.99	934	322.89	0	864.37	522,863
부산	461.23	192,382	2,984	558.27	948.53	376.85	7,239	3,058	654.78	1,490	1,665	1,787	2,494	10,024	41,078	0	148.82	267,350
대구	694.33	3,363	200,352	730.78	146	501.96	1,955	4,420	659.37	2,488	1,831	1,837	1,197	30,575	12,241	0	196.17	263,188
인천	20,223	369.65	340.42	164,439	435.06	815.89	318.43	65,318	1,632	3,607	6,917	1,226	844.1	1,178	733	0	616.83	269,014
광주	379.31	593.31	436.92	484.88	116,605	701.33	298.91	2,385	227.01	1141.18	2,077	3,869	15,056	875.14	1,329	0	248.15	146,707
대전	1063.27	299.34	318.68	976.67	693.03	123,032	221.12	6,581	612	7,035	9,249	2,429	1,241	1,429	793	0	1,894	157,867
울산	236.84	5,768	1,512	409.12	98.59	252.73	83,299	2,051	428.79	1024.1	908.5	675.95	1,197	8,610	8,241	0	115.09	114,827
경기	128,064	1,709	1,840	64,125	2,543	5,880	1,373	1,028,635	16,302	34,290	59,239	5,905	4,118	7,201	3,600	0	5,678	1,370,502
강원	4,075	493.22	549.41	2,242	325.58	994.9	438.27	23,445	122,535	10,870	4,689	994	736.03	5,451	979	0	639.81	179,456
충북	3,699	878	1,153	3,532	1,106	6,582	730.13	31,705	8,350	181,011	21,473	3,788	2,331	9,527	2,079	0	6,963	284,909
충남	10,669	909	885	7,359	1,956	9,239	653.11	60,555	2,929	22,591	262,177	10,915	3,866	4,256	2,366	0	9,311	410,635
전북	1,666	1,281	1,258	1,777	6,247	4,565	656.49	9,561	1001.49	6,350	19,743	166,805	14,915	4,515	4,722	0	1413.44	246,477
전남	1121.21	2,941	1,486	1,337	21,746	2,166	1,436	6,537	805.02	3,586	7,435	14,443	236,815	3,934	9,497	0	724.82	316,011
경북	1,937	6,650	18,897	1,974	411.28	2,703	9,014	14,108	7,668	18,037	8,566	5,185	3,053	356,779	17,658	0	1029.96	473,670
경남	811.94	28,230	8,238	1,074	1,628	1,031	7,437	6,003	1,152	3,894	4,729	6,756	8,622	20,323	242,662	0	365.14	342,955
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188,892	0	188,892
세종	866.09	75.41	76.54	530.22	191.27	1152.6	66.54	4,331	313.95	7,304	7,636	606.15	326.44	450	202.58	0	18,239	42,368
전국	550,006	246,082	240,511	270,080	155,333	160,799	115,247	1,380,890	167,965	308,828	424,933	227,898	297,215	466,061	348,503	188,892	48,447	5,597,691

〈표 6-26〉 화물자동차 전체 O/D (2055년)

단위:대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	전국
서울	377,796	119.24	148.5	18,398	210.53	715.4	94.42	111,076	2,211	3,600	5,957	542	311.51	695	262.15	0	790.11	522,927
부산	663.29	187,764	3,052	705.12	995.31	428.7	7,187	3,899	697.98	1,740	1,946	1,889	2,416	10,293	41,025	0	179.23	264,881
대구	950.02	3,168	197,334	909.45	147.81	564.55	1,869	5,523	667.24	2,855	2,074	1,902	1,133	30,307	11,527	0	231.93	261,163
인천	21,025	341.85	310.67	167,404	412.66	774.03	296.39	66,752	1,436	3,381	6,611	1,107	755.65	1,029	656	0	597.1	272,890
광주	500.36	560.3	423.55	574.57	115,496	795.58	285.67	2,802	234.27	1256.71	2,294	3,780	13,883	838.95	1,232	0	291.34	145,249
대전	1211.19	272.83	288.43	1064.41	625.5	122,609	204.98	7,116	569.01	6,972	9,031	2,129	1,029	1,233	675	0	1,967	156,997
울산	319.86	5,602	1,519	482.67	101.18	271.13	81,722	2,446	441.46	1130.57	987.77	691.61	1,160	8,618	8,057	0	131.18	113,682
경기	131,992	1,528	1,608	64,798	2,279	5,513	1,246	1,043,598	14,127	32,031	56,931	5,087	3,483	5,950	3,114	0	5,498	1,378,783
강원	4,903	454.61	503.97	2,596	308.16	1063.12	405.45	26,949	115,557	11,205	5,040	916	630.38	4,755	883	0	713.14	176,882
충북	4,260	796	1,025	3,873	1,007	6,674	669.65	34,462	7,785	178,734	21,653	3,343	1,945	8,218	1,807	0	7,134	283,387
충남	12,095	819	797	7,972	1,760	9,286	600.84	65,001	2,695	22,292	261,096	9,628	3,191	3,648	2,001	0	9,515	412,396
전북	2,138	1,195	1,203	2,075	6,089	5,123	620.55	11,196	1026.33	6,924	21,078	160,529	13,160	4,276	4,262	0	1653.43	242,548
전남	1583.34	2,852	1,495	1,655	22,380	2,642	1,403	8,114	887.2	4,215	8,781	14,701	225,291	3,944	9,044	0	919.06	309,906
경북	2,641	6,272	18,247	2,460	409.57	3,065	8,635	17,807	7,769	19,853	9,674	5,121	2,789	343,416	16,455	0	1223.87	465,837
경남	1123.2	27,372	8,308	1,315	1,698	1,192	7,253	7,450	1,232	4,492	5,522	6,933	8,254	20,369	235,396	0	440.84	338,349
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	186,486	0	186,486
세종	976.52	69.2	69.82	573.5	168.99	1125.54	61.41	4,642	286.89	7,234	7,616	514.83	264.18	379.64	171.06	0	18,526	42,680
전국	564,178	239,186	236,332	276,855	154,089	161,844	112,553	1,418,832	157,622	307,916	426,292	218,814	279,695	447,968	336,568	186,486	49,811	5,575,042

제6절 결론 및 향후 연구과제

1. 결론

○ 본 과업에서는 제6차 전국 화물 기종점통행량 조사자료를 활용하여 수요예측 모형을 통해 기준년도인 2024년과 장래년도인 2025년, 2030년, 2035년, 2040년, 2045년, 2050년, 2055년 전국 지역간 화물 O/D를 추정하였음

○ 2024년 물동량은 2023년(18억 8천만톤/년) 대비 0.95% 감소한 1,870,771,117톤/년으로 나타났으며, 수단별 수송실적(톤·km/년)은 총 169,902,003,943톤·km/년으로 나타남

- 수송수단별로 살펴보면, 도로수송이 차지하는 비중은 92.66%(17억 3천만톤/년)로 가장 높은 비중을 차지하는 것으로 분석되었으며, 그 뒤로 연안수송이 6.27%(1억 1천만톤/년), 철도수송이 1.05%(19백만톤/년), 항공수송이 0.01%(203,801톤/년)인 것으로 나타남

- 톤·km/년의 수단별 비중을 살펴보면, 도로수송이 78.99%로 가장 높게 나타났고, 그 뒤로 연안이 17.85%, 철도가 3.11%, 항공이 0.05%를 차지하는 것으로 나타남

○ 2024년 화물자동차의 일평균통행량은 4,903,150대/일로 산출되었으며 이는 이전년도에 비해 0.13% 증가함

- 소형화물자동차는 3,610,518대/일, 중형화물자동차는 658,383대/일, 대형화물자동차는 634,249대/일로 추정됨

○ 화물 장래년도의 O/D 예측 결과, 물동량은 2025년에 2,285,978천톤/년에서 2050년에는 2,863,165천톤/년으로 연평균 0.91% 증가할 것으로 예측되었으며, 장래 화물자동차는 2030년에 5,305,344대/일에서 2055년에는 5,575,042대/일까지 연평균 약 0.2% 증가할 것으로 예측됨

2. 향후 연구과제

○ 4차산업 시대 빠른 산업구조 변화에 따른 화물통행량 변화에 대응할 수 있는 보완/갱신 및 시의성 확보 방안이 필요함

- 플랫폼 산업을 중심으로 확대되고 있는 온라인 쇼핑, 배달, 소화물 당일 배송 등 다양한 형태의 물류 흐름을 확인할 수 있는 화물통행량 구축 방안을 모색해야 함
- 특히, 현재의 5년 단위 조사 위주의 방식으로는 시시각각 바뀌는 물류 산업의 변화를 반영할 수 없기 때문에, 실적자료(TCS, DTG, 상시 교통량 조사 등), 민간 빅데이터(모바일 통신, 차량 GPS, 물류운송정보 등)를 활용한 현황화 및 보완갱신 방안을 마련하고자 함

○ 물류 산업 정책 의사결정과 글로벌시장 선도를 지원할 수 있는 활용성 높은 화물 DB 구축 및 개선이 필요함

- 현재 국가교통 DB의 화물 DB는 국가의 장기 교통·물류 계획과 대규모 투자 산업의 경제성 평가를 위한 중요한 기반 자료로 활용되고 있음
- 향후 다양한 신규 통계지표를 개발하여, 보다 다양한 물류 산업의 정책 의사결정, 기업의 글로벌시장 선도를 지원하기 위한 각종 자료 제공하고자 함



제7장 해상화물 O/D 보완갱신

제1절 과업의 개요

제2절 내륙O/D 보완갱신

제3절 일반화물 O/D 기종점 조사 보완갱신

제4절 수출입 컨테이너 O/D 중장기 전망

제5절 수출입 일반화물 O/D 중장기 전망

제6절 결론 및 정책제언

제7장 해상화물 O/D 보완갱신

제1절 과업의 개요

1. 추진 배경 및 목적

가. 추진 배경

○ ‘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 2022년 기준 자료가 구축된 이후 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 반영하기에 미흡한 실정임

나. 추진 목적

○ 2022년에 수행된 전국 단위의 조사를 통해 항만을 경유해 내륙으로 반출입하는 수출입화물의 내륙기종점을 새롭게 구축하여 변화된 항만 환경을 반영하여 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 : 2025년 1월 ~ 2025년 12월

○ 분석 기준년도 : 2024년 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 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 O/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
- 2024년 기준 향후 30년간 장래 예측(2025년, 2030년, 2035년, 2040년, 2045년, 2050년)

3. 과업의 기대효과

가. 사업성과

○ 해상화물(컨화물, 일반화물)의 내륙O/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 내륙물류거점시설 등을 위한 기초자료로 활용 가능함

제2절 내륙O/D 보완갱신

1. 내륙O/D 보완갱신의 기본방향

가. 항만처리 컨테이너 물동량 보완갱신

○ 수출입 컨테이너화물은 전수 집계가 가능하고 항만별로 매년 변화하므로 이를 반영하여 수출입 컨테이너화물의 내륙 기.종점(O/D)을 업데이트하는 것이 가장 기본적인 보완갱신의 방법에 해당함

- 항만의 컨테이너 물동량은 항만운영정보시스템(PORT-MIS)을 통해 전수가 생성되고 있음

○ 항만별 처리물동량 전수는 매년 1월에 잠정치가 발표되고 3월경에 확정치가 발표되므로 확정치에 대한 PORT-MIS 자료를 바탕으로 보완갱신 작업을 수행함

나. 지역별 컨테이너 유발 물동량 보완갱신[8)]

○ 지역유발 물동량 보완갱신은 매 5년마다 실제 조사를 통해 나타난 249개 시.군.구별 유발물동량에 대해 연도별 업데이트를 위한 것임

○ 지역별 유발물동량은 지역의 산업에 밀접한 관련이 있다는 판단 아래, 통계청에서 발표하는 「시.군.구/산업분류별 주요지표(10명 이상)」에 의거하여 지역별 유발 물동량의 원단위를 도출함

○ 통계청에서 발표하는 전국 249개 시.군.구별 주요 지표는 다음과 같음

- 주요 지표 : 사업체수, 월평균 종사자수, 급여액, 출하액, 주요 생산비, 부가가치 등
- 발표 주기 : 1999년부터 매년 발표되고 있으며, 현재 2024년까지 발표되었음
- 통계 자료 : 「국가통계포털」-광공업·에너지-광업·제조업조사-산업분류별 주요지표

8) 경기도 부천시 원미구, 소사구, 오정구가 통합되어 존체계가 기존 252개에서 250개로 변경됨. 본 전망에서는 내륙이동경로 예측에 따라 제주도(제주시, 서귀포시)와 울릉군을 제외한 247개 시군구를 적용함

○ 보완갱신 연도에 지역유발 컨테이너 물동량을 보완갱신하기 위해 본 연구에서는 앞에서 언급된 통계청의 시.군.구 지표와 컨테이너 물동량의 상관관계를 분석하는 방법으로 249개 시군구의 유발 물동량을 보완갱신함

2. 내륙O/D 보완갱신 방법론

가. 보완갱신의 기본 가정

○ 2024년에는 수출입화물의 이동경로에 대한 실제조사를 수행하지 않았기 때문에 화물의 이동 경로와 구성비, 적.공의 비율 등 화물 운송과 관련된 기본 속성 변수는 2022년 실제 조사의 결과를 따르는 것으로 가정함

○ 2024년 기준 보완갱신에서는 지역별로 생산력의 변화에 의해 야기되는 수출입 유발화물의 물동량 차이를 반영하고, 이러한 물동량 차이가 유발하는 기.종점 변화를 추정하는 것임

○ 즉, 수출입화물의 적.공 비율, 항만 이용비율, ICD 경유 비율 등은 2022년의 실제 조사 자료를 적용하지만, 2024년의 경제 상황의 변화로 인해 지역별 유발 화물의 차이가 발생하고, 이것이 해당지역과 항만 간 화물 흐름에 미치는 물동량의 변화를 반영함

나. 보완갱신의 기본 모형

○ 해상 수출입 컨테이너화물 내륙 기종점(O/D)의 보완갱신을 위해서는 지역별 생산액과 지역별 출하액이 지역의 수출입 화물에 미치는 유발계수를 파악하고 이로부터 유발되는 2024년의 수출입화물 기종점 변화 추이를 분석함

3. 내륙O/D 보완갱신 방법론의 적용

가. 방법론의 적용

○ 2024년의 수출입 화물 기종점 보완갱신 작업 과정에서 수행한 방법론을 설명함으로써 보다 올바른 보완갱신 방법론을 모색함

○ 위에서 설명한 3단계의 방안에 대해 실제 보완갱신 과정을 중심으로 설명함

나. 2024년 실적의 정형화

○ 2024년의 보완갱신 자료 도출을 위해 2022년 보완갱신 자료를 다음과 같이 정형화함

○ 자료 1 : 실적자료

- 우리나라 수출입 컨테이너를 249개 지역별로 반입(수출), 수입(반출), 수출입(반출입) 실적을 정리함
- 반입(수출), 수입(반출), 수출입(반출입) 자료에는 각각 적컨테이너와 공컨테이너로 구분된 실적을 제시
- 회귀분석에서 사용될 통계청의 출하액과 생산비 자료를 249개 지역별로 2022년과 2024년에 대해 제시함

○ 자료 2 : 적컨테이너와 공컨테이너의 비율 자료

- 249개 시.군.구 지역에 대한 반입(수출), 수입(반출) 기준으로 적컨테이너와 공컨테이너의 비율 제시
- 지역별 컨테이너의 적.공 비율 제시(A지역 : $\sum$(적공비율)=1)
- 적.공 컨테이너의 지역별 비율 제시(적컨테이너 : $\sum$(지역비율)=1)

○ 자료 3 : 항만 반입(수출) 화물의 항만이용 비율

- 249개 지역별로 반입(수출) 적컨테이너와 공컨테이너의 항만 이용비율을 제시함

- 반입(수출) 적컨테이너 : ∑(항만비율)=1, 공컨테이너 : ∑(항만비율)=1

○ 자료 4 : 항만 수입(반출) 화물의 항만이용 비율

- 249개 지역별로 수입(반출) 적컨테이너와 공컨테이너의 항만 이용비율을 제시함
- 수입(반출) 적컨테이너 : ∑(항만비율)=1, 공컨테이너 : ∑(항만비율)=1

○ 자료 5 : 항만 반입(수출) 화물의 항만별 지역 비율

- 249개 지역별로 반입(수출) 적컨테이너와 공컨테이너의 항만별 지역 비율을 제시함
- 반입(수출) 적컨테이너 : ∑(지역비율)=1, 공컨테이너 : ∑(지역비율)=1

○ 자료 6 : 항만 수입(반출) 화물의 항만별 지역 비율

- 249개 지역별로 수입(반출) 적컨테이너와 공컨테이너의 항만별 지역 비율을 제시함
- 수입(반출) 적컨테이너 : ∑(지역비율)=1, 공컨테이너 : ∑(지역비율)=1

○ 자료 7, 자료 8 : 경인ICD와 양산 ICD의 지역별 화물 비율

- 249개 시군구별 경인ICD와 양산ICD의 수출입(반출입) 화물량 및 화물비율

다. 지역별 화물유발계수 도출

○ 지역별 화물유발계수의 도출을 위해 앞서 언급한 바와 같이 4개 권역별로 2024년 지역 수입량과 출하량에 대한 횡단면회귀분석(Cross Sectional Regression)을 수행함

- 반입(수출)의 경우 출하량과 높은 상관도를 보였으며, 수입(반출)의 경우 주요생산비 항목이 비중이 있는 것으로 나타남

4. 2024년 수출입 컨테이너 내륙O/D 추정

가. 2024년 지역별 물동량 추계

○ 상기 방법론을 바탕으로 전국 249개 시·군·구에 대한 2024년 수출입 컨테이너 기종점(O/D) 추정치를 도출하였음

○ 2024년 기준, 연간 100만 TEU 이상의 수출입 물동량을 유발하는 시·도는 경기, 경남, 인천, 울산, 부산, 경북 등 총 6개 광역 지자체로 나타남

○ 전국에서 가장 많은 물동량을 발생시키는 지역은 경기도로, 연간 총 417.5만 TEU의 수출입 컨테이너를 유발함

- 수출(반입): 연간 약 202만 TEU 발생
- 수입(반출): 연간 약 216만 TEU 발생

○ 전국 합계 기준 2022년 대비 약 124만 TEU가 증가하였으며, 특히 경기도(+70만 TEU)와 부산광역시(+24만 TEU)의 증가세가 두드러짐

〈표 7-1〉 2024년 전국 수출입 컨테이너의 시도별 유발 물동량 추계

단위 : 천 TEU

시도	2022년			2024년			2022년 대비 증감 물동량		
	수출	수입	수출입	수출	수입	수출입	수출	수입	수출입
서울	73	116	189	78	131	208	5	15	19
부산	692	862	1,554	780	1,018	1,798	88	156	244
대구	133	118	251	155	128	284	22	10	33
인천	729	1,093	1,822	779	1,207	1,986	50	114	164
광주	273	178	451	261	167	429	-12	-11	-22
대전	80	55	135	82	48	130	2	-7	-5
울산	958	857	1,815	1,012	851	1,863	54	-6	48
세종	47	76	123	36	70	107	-11	-6	-16
경기	1,648	1,830	3,478	2,020	2,155	4,175	372	325	697
강원	43	46	89	38	44	82	-5	-2	-7
충북	175	236	411	195	264	459	20	28	48
충남	427	324	750	410	308	719	-17	-16	-31
전북	274	260	534	250	243	493	-24	-17	-41
전남	594	378	972	617	347	964	23	-31	-8
경북	844	853	1,697	859	859	1,718	15	6	21
경남	1,231	944	2,175	1,269	1,002	2,271	38	58	96
전국 계	8,220	8,225	16,445	8,840	8,845	17,685	620	620	1,240

나. 수출/수입 적컨테이너의 항만별 기종점 추이

1) 수출(반입) 적컨테이너

○ 2024년 전국 수출 적컨테이너 물동량 884.0만 TEU 가운데 부산항(북항+신항)이 556.8만 TEU(63.0%), 광양항이 83.4만 TEU(9.4%), 인천항(북항+신항)이 163.9만 TEU(18.5%)를 차지함

- 전국 수출 적컨테이너 물동량 순위는 부산항, 인천항, 울산항, 광양항, 평택·당진항 순으로 나타남

○ 지역적으로 경기도, 경상남도, 울산광역시, 경상북도, 전라남도, 부산광역시, 인천광역시 지역이 50만 TEU 이상의 수출 적컨테이너 물동량을 유발하는 것으로 나타남

○ 전국 수출 적컨테이너를 가장 많이 유발한 경로는 “경상남도 ⇒ 부산신항”의 경로로, 전국 수출 물동량의 10.3%인 90.7만 TEU임

- 다음으로는 “경기도 ⇒ 부산신항”의 경로로 전체 수출 적컨테이너의 7.1%인 62.6만 TEU임
- “전라남도 ⇒ 광양항”의 경로는 전체 수출 적컨테이너의 4.6%인 40.6만 TEU를 기록함

〈표 7-2〉 2024년 수출(반입) 적컨테이너의 항만별 시도 물동량

단위:TEU

시도	부산 (북항)	부산 (신항)	광양항	인천 (북항)	인천 (신항)	울산항	평택 당진항	기타항	계
서울	24,190	27,762	2,952	14,636	5,729	0	2,116	297	77,682
부산	309,115	271,596	42,388	34,434	81,240	15,815	7,702	17,855	780,145
대구	78,952	61,716	525	4,554	7,824	7	995	684	155,257
인천	52,124	75,615	24,314	256,599	324,090	0	32,040	14,201	778,982
광주	43,545	73,471	134,726	1,647	2,515	0	5,279	117	261,301
대전	40,239	28,190	2,274	4,280	4,925	0	1,664	-	81,571
울산	350,307	437,480	4,753	6,044	8,812	197,668	3,196	3,636	1,011,895
세종	2,766	4,889	19,231	1,461	4,864	0	3,002	43	36,256
경기	419,294	625,838	39,321	228,968	425,129	8	276,491	4,480	2,019,530
강원	13,738	15,752	29	3,308	4,884	0	173	439	38,322
충북	62,347	93,452	15,231	2,906	7,593	0	12,708	517	194,755
충남	80,101	130,717	6,786	21,563	69,534	0	69,535	32,016	410,252
전북	47,435	49,634	97,305	7,501	11,384	0	4,618	31,857	249,735
전남	81,337	29,317	405,782	13,481	58,169	9,180	14,927	4,769	616,962
경북	322,321	474,249	25,983	5,659	5,991	170	15,125	9,043	858,540
경남	333,875	906,832	12,574	3,866	5,165	137	511	5,765	1,268,725
전국계	2,261,685	3,306,509	834,175	610,909	1,027,849	222,984	450,081	125,718	8,839,911

〈표 7-3〉 2024년 수출(반입) 적컨테이너의 항만별 시도 물동량 비율

단위 : %

시도	부산 (북항)	부산 (신항)	광양항	인천 (북항)	인천 (신항)	울산항	평택 당진항	기타항	계
서울	1.1	0.8	0.4	2.4	0.6	-	0.5	0.2	0.9
부산	13.7	8.2	5.1	5.6	7.9	7.1	1.7	14.2	8.8
대구	3.5	1.9	0.1	0.7	0.8	0.0	0.2	0.5	1.8
인천	2.3	2.3	2.9	42.0	31.5	-	7.1	11.3	8.8
광주	1.9	2.2	16.2	0.3	0.2	-	1.2	0.1	3.0
대전	1.8	0.9	0.3	0.7	0.5	-	0.4	-	0.9
울산	15.5	13.2	0.6	1.0	0.9	88.6	0.7	2.9	11.4
세종	0.1	0.1	2.3	0.2	0.5	-	0.7	0.0	0.4
경기	18.5	18.9	4.7	37.5	41.4	0.0	61.4	3.6	22.8
강원	0.6	0.5	0.0	0.5	0.5	-	0.0	0.3	0.4
충북	2.8	2.8	1.8	0.5	0.7	-	2.8	0.4	2.2
충남	3.5	4.0	0.8	3.5	6.8	-	15.4	25.5	4.6
전북	2.1	1.5	11.7	1.2	1.1	-	1.0	25.3	2.8
전남	3.6	0.9	48.6	2.2	5.7	4.1	3.3	3.8	7.0
경북	14.3	14.3	3.1	0.9	0.6	0.1	3.4	7.2	9.7
경남	14.8	27.4	1.5	0.6	0.5	0.1	0.1	4.6	14.4
전국계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

2) 수입(반출) 적컨테이너

○ 2024년 전국 수입 적컨테이너 물동량 884.5만 TEU 가운데 부산항(북항+신항)이 552.0만 TEU(62.4%), 인천항(북항+신항)이 171.3만 TEU(19.4%), 광양항이 86.1만 TEU(9.7%)를 차지함

- 전국 수입 적컨테이너 물동량 순위는 부산항, 인천항, 광양항, 평택·당진항, 울산항 순으로 나타남

○ 지역적으로 경기도, 인천광역시, 부산광역시, 경상남도, 경상북도 지역이 50만 TEU 이상의 수입 적컨테이너 물동량을 유발하는 것으로 나타남

○ 전국에서 수입 적컨테이너를 가장 많이 유발한 경로는 “부산신항 ⇒ 경기도”의 경로로, 전국 수입 물동량의 7.7%인 68.0만 TEU임

- 다음으로는 “부산신항 ⇒ 경상남도”의 경로로 전체 수입 적컨테이너의 6.1%인 53.6만 TEU임

- “인천신항 ⇒ 경기도”의 경로는 전체 수입 적컨테이너의 4.8%인 42.3만 TEU를 기록함

〈표 7-4〉 2024년 수입 적컨테이너의 항만별 시도 물동량

단위:TEU

시도	부산(북항)	부산(신항)	광양항	인천(북항)	인천(신항)	울산항	평택 당진항	기타항	계
서울	28,176	35,742	12,625	16,635	33,158	57	1,759	2,527	130,680
부산	310,818	574,054	53,227	6,793	12,177	54,833	532	5,802	1,018,236
대구	70,091	48,120	2,658	2,073	3,270	576	961	736	128,487
인천	88,330	95,327	59,876	324,212	559,931	12,824	22,062	44,366	1,206,927
광주	42,972	42,208	74,400	173	647	0	6,849	77	167,325
대전	21,241	14,526	2,769	3,098	5,251	0	899	285	48,068
울산	312,272	424,166	477	360	1,097	94,285	18,599	131	851,385
세종	7,451	8,628	52,146	37	258	0	1,848	26	70,394
경기	390,498	680,242	125,974	238,206	423,131	1,240	285,335	10,838	2,155,464
강원	6,637	16,321	1,154	8,099	9,519	0	1,345	608	43,682
충북	108,087	84,581	51,566	3,117	6,235	0	10,512	191	264,288
충남	97,304	86,726	18,448	17,813	22,683	0	63,901	1,556	308,430
전북	47,509	55,557	108,677	1,511	3,340	0	4,079	22,227	242,900
전남	25,153	46,862	265,622	80	3,400	4,428	491	1,134	347,170
경북	400,085	374,730	10,460	1,824	3,738	17,964	26,435	24,105	859,341
경남	439,555	536,344	21,232	440	812	266	2,311	1,218	1,002,176
전국계	2,396,178	3,124,133	861,311	624,470	1,088,645	186,473	447,918	115,828	8,844,955

〈표 7-5〉 2024년 수입 적컨테이너의 항만별 시도 물동량 비율

단위 : %

시도	부산(북항)	부산(신항)	광양항	인천(북항)	인천(신항)	울산항	평택 당진항	기타항	계
서울	1.2	1.1	1.5	2.7	3.0	0.0	0.4	2.2	1.5
부산	13.0	18.4	6.2	1.1	1.1	29.4	0.1	5.0	11.5
대구	2.9	1.5	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.6	1.5
인천	3.7	3.1	7.0	51.9	51.4	6.9	4.9	38.3	13.6
광주	1.8	1.4	8.6	0.0	0.1	-	1.5	0.1	1.9
대전	0.9	0.5	0.3	0.5	0.5	-	0.2	0.2	0.5
울산	13.0	13.6	0.1	0.1	0.1	50.6	4.2	0.1	9.6
세종	0.3	0.3	6.1	0.0	0.0	-	0.4	0.0	0.8
경기	16.3	21.8	14.6	38.1	38.9	0.7	63.7	9.4	24.4
강원	0.3	0.5	0.1	1.3	0.9	-	0.3	0.5	0.5
충북	4.5	2.7	6.0	0.5	0.6	-	2.3	0.2	3.0
충남	4.1	2.8	2.1	2.9	2.1	-	14.3	1.3	3.5
전북	2.0	1.8	12.6	0.2	0.3	-	0.9	19.2	2.7
전남	1.0	1.5	30.8	0.0	0.3	2.4	0.1	1.0	3.9
경북	16.7	12.0	1.2	0.3	0.3	9.6	5.9	20.8	9.7
경남	18.3	17.2	2.5	0.1	0.1	0.1	0.5	1.1	11.3
전국계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

다. 주요 항만별 기종점 추계

1) 부산항

○ 2024년 부산항 북항의 시도별 수출입 컨테이너 유발 비중을 분석한 결과, 경기도가 전체의 17.4%를 차지하며 가장 높은 점유율을 기록함

○ 경기도는 부산항 북항을 통해 연간 총 81.0만 TEU의 물동량을 유발하였으며, 이어 경상남도(77.3만 TEU, 16.6%), 경상북도(72.2만 TEU, 15.5%) 순으로 높은 이용률을 보임

○ 울산광역시(66.3만 TEU)와 부산광역시(62.0만 TEU) 역시 부산항 북항의 주요 유발 지역으로 나타났으며, 수도권과 영남권을 제외한 지역 중에서는 충청북도(17.0만 TEU)의 물동량이 상대적으로 많았음

〈표 7-6〉 2024년 부산항 수출입 컨테이너의 시도별 유발 물동량

단위 : 천 TEU

시도	반입(수출)			반출(수입)			수출입(반출입)		
	적	공	계	적	공	계	적	공	계
서울	27	1	28	21	3	24	48	4	52
부산	264	47	311	210	99	309	475	145	620
대구	49	21	70	67	12	79	117	32	149
인천	32	56	88	48	4	52	80	60	140
광주	18	25	43	36	7	44	54	32	87
대전	10	11	21	38	3	40	48	14	61
울산	147	165	312	262	88	350	409	253	663
세종	7	0	7	1	2	3	8	2	10
경기	339	52	390	366	54	419	704	106	810
강원	5	1	7	13	0	14	19	2	20
충북	95	13	108	43	19	62	138	32	170
충남	72	25	97	65	15	80	137	41	177
전북	29	19	48	37	11	47	66	29	95
전남	8	17	25	15	66	81	23	83	106
경북	297	103	400	253	69	322	550	172	722
경남	279	160	440	192	142	334	472	302	773
전국계	1,680	716	2,396	1,668	594	2,262	3,348	1,310	4,658

2) 부산항 신항

○ 2024년 부산항 신항의 시도별 수출입 컨테이너 유발 비중을 분석한 결과, 경기도가 전체의 20.3%를 차지하며 부산항 북항에 비해 수도권 물동량 집중도가 더 높게 나타남

○ 경상남도는 부산항 신항을 통해 연간 총 144.3만 TEU의 물동량을 유발하여 전국 1위를 기록하였으며, 이어 경기도가 130.6만 TEU(17.0%), 경상북도가 84.9만 TEU(11.3%) 순으로 높은 비중을 차지함

○ 울산광역시(86.2만 TEU, 13.6%)와 부산광역시(84.6만 TEU, 13.3%) 역시 주요 유발 지역으로 조사되었으며, 충청남도(21.7만 TEU)와 충청북도(17.8만 TEU)가 그 뒤를 이음

〈표 7-7〉 2024년 부산항 신항 수출입 컨테이너의 시도별 유발 물동량

단위 : 천 TEU

시도	반입(수출)			반출(수입)			수출입(반출입)		
	적	공	계	적	공	계	적	공	계
서울	34	2	36	22	6	28	56	8	64
부산	319	255	574	199	73	272	518	328	846
대구	25	23	48	55	7	62	80	30	110
인천	77	18	95	69	7	76	146	25	171
광주	13	29	42	67	7	73	80	36	116
대전	9	5	15	25	3	28	34	8	43
울산	139	285	424	402	36	437	540	321	862
세종	8	1	9	2	3	5	10	3	14
경기	515	165	680	581	45	626	1,096	210	1,306
강원	10	7	16	12	4	16	22	11	32
충북	75	10	85	72	21	93	147	32	178
충남	63	23	87	112	18	131	176	42	217
전북	28	28	56	38	12	50	65	40	105
전남	9	37	47	25	4	29	35	42	76
경북	121	254	375	424	50	474	545	304	849
경남	307	230	536	801	106	907	1,108	335	1,443
전국계	1,751	1,373	3,124	2,905	401	3,307	4,657	1,774	6,431

3) 인천항

○ 2024년 인천항 북항의 시도별 수출입 컨테이너 유발 비중을 분석한 결과, 인천광역시가 전체의 47.0%를 차지하며 가장 높은 점유율을 기록함

○ 인천광역시는 연간 총 58.1만 TEU의 물동량을 유발하였으며, 배후지인 경기도가 46.7만 TEU(37.8%)를 기록하여 두 지역의 합계 비중이 전체의 84.8%에 달함

○ 이어 충청남도(3.9만 TEU, 3.2%)와 서울특별시(3.1만 TEU, 2.5%) 순으로 물동량이 유발되었으며, 타 항만 대비 특정 지역(수도권)에 대한 의존도가 매우 높게 나타나는 것이 특징임

〈표 7-8〉 2024년 인천항 북항 수출입 컨테이너의 시도별 유발 물동량

단위 : 천 TEU

시도	반입(수출)			반출(수입)			수출입(반출입)		
	적	공	계	적	공	계	적	공	계
서울	17	0	17	1	13	15	18	13	31
부산	6	1	7	14	21	34	19	22	41
대구	2	0	2	4	0	5	7	0	7
인천	317	8	324	82	175	257	399	182	581
광주	0	0	0	2	0	2	2	0	2
대전	3	0	3	4	0	4	7	0	7
울산	0	0	0	1	6	6	1	6	6
세종	0	-	0	1	0	1	1	0	1
경기	233	5	238	146	83	229	379	88	467
강원	8	0	8	3	0	3	11	1	11
충북	3	0	3	2	1	3	5	1	6
충남	17	1	18	18	3	22	36	4	39
전북	2	0	2	7	1	8	8	1	9
전남	0	0	0	4	10	13	4	10	14
경북	2	0	2	5	1	6	6	1	7
경남	0	0	0	3	0	4	4	0	4
전국계	609	15	624	297	314	611	906	329	1,235

4) 인천항(신항)

○ 2024년 인천항 신항의 시도별 수출입 컨테이너 유발 비중을 분석한 결과, 인천광역시가 전체의 41.8%를 차지하며 가장 높은 비중을 보였으며, 경기도가 40.1%로 그 뒤를 이음

○ 인천광역시는 인천항 신항을 통해 연간 총 88.4만 TEU의 물동량을 유발하였고, 경기도는 84.8만 TEU를 기록하여 두 지역의 물동량이 전체의 80% 이상을 점유하는 것으로 나타남

○ 이어 부산광역시(9.3만 TEU, 4.4%)와 충청남도(9.2만 TEU, 4.4%), 전라남도(6.2만 TEU, 2.9%) 순으로 물동량이 유발되었으며, 서울특별시(3.9만 TEU)의 비중은 1.8% 수준으로 확인됨

〈표 7-9〉 2024년 인천항 신항 수출입 컨테이너의 시도별 유발 물동량

단위 : 천 TEU

시도	반입(수출)			반출(수입)			수출입(반출입)		
	적	공	계	적	공	계	적	공	계
서울	33	0	33	3	3	6	36	3	39
부산	10	2	12	21	60	81	31	63	93
대구	3	-	3	8	-	8	11	-	11
인천	556	4	560	134	190	324	691	193	884
광주	1	0	1	3	-	3	3	0	3
대전	5	-	5	3	2	5	8	2	10
울산	1	-	1	2	7	9	3	7	10
세종	0	0	0	3	2	5	3	2	5
경기	417	6	423	232	193	425	649	199	848
강원	9	0	10	2	3	5	11	3	14
충북	6	0	6	3	4	8	9	4	14
충남	22	1	23	29	41	70	51	42	92
전북	3	0	3	11	-	11	15	0	15
전남	0	3	3	6	52	58	6	55	62
경북	4	-	4	6	0	6	10	0	10
경남	1	-	1	3	2	5	4	2	6
전국계	1,072	17	1,089	468	560	1,028	1,540	577	2,116

5) 광양항

○ 2024년 광양항의 시도별 수출입 컨테이너 유발 비중을 분석한 결과, 인천광역시가 전체의 41.8%를 차지하며 가장 높은 이용률을 보였으며, 경기도가 40.1%로 그 뒤를 이음

○ 인천광역시는 광양항을 통해 연간 총 88.4만 TEU의 물동량을 유발하였고, 경기도는 84.8만 TEU를 기록하여 두 지역의 물동량이 전체의 80% 이상을 점유하는 특성을 보임

○ 이어 부산광역시(9.3만 TEU, 4.4%)와 충청남도(9.2만 TEU, 4.4%) 순으로 나타났으며, 전라남도(6.2만 TEU)의 비중은 2.9% 수준으로 확인됨

〈표 7-10〉 2024년 광양항 수출입 컨테이너의 시도별 유발 물동량

단위 : 천 TEU

시도	반입(수출)			반출(수입)			수출입(반출입)		
	적	공	계	적	공	계	적	공	계
서울	33	0	33	3	3	6	36	3	39
부산	10	2	12	21	60	81	31	63	93
대구	3	-	3	8	-	8	11	-	11
인천	556	4	560	134	190	324	691	193	884
광주	1	0	1	3	-	3	3	0	3
대전	5	-	5	3	2	5	8	2	10
울산	1	-	1	2	7	9	3	7	10
세종	0	0	0	3	2	5	3	2	5
경기	417	6	423	232	193	425	649	199	848
강원	9	0	10	2	3	5	11	3	14
충북	6	0	6	3	4	8	9	4	14
충남	22	1	23	29	41	70	51	42	92
전북	3	0	3	11	-	11	15	0	15
전남	0	3	3	6	52	58	6	55	62
경북	4	-	4	6	0	6	10	0	10
경남	1	-	1	3	2	5	4	2	6
전국계	1,072	17	1,089	468	560	1,028	1,540	577	2,116

제3절 일반화물 O/D 기종점 조사 보완갱신

1. 일반화물 O/D 보완갱신의 기본방향

가. 일반화물 O/D 보완갱신

○ 수출입 일반화물은 전수 집계가 가능하고 항만별로 매년 변화하므로 이를 반영하여 수출입 일반화물의 내륙 기.종점을 보완갱신하는 것이 가장 기본적인 보완갱신 방법의 기초에 해당함

- 항만을 이용하는 일반화물의 물동량은 PORT-MIS를 통해 전수 통계가 수집되고 있음

○ 항만별 처리물동량의 전수는 매년 1월에 잠정치가 발표되고 3월경에 확정치가 발표되므로 확정치에 대한 PORT-MIS 자료를 바탕으로 보완갱신 작업을 수행함

나. 지역별 일반화물 유발 물동량 보완갱신[9)]

○ 지역유발 물동량 보완갱신은 매 5년마다 실제 조사를 통해 나타난 249개 시.군.구별 유발물동량에 대해 연도별 업데이트를 위한 것임

○ 수출입 일반화물은 해양수산부의 PORT-MIS 외에도 통관업무를 담당하고 있는 관세청 수출입 통관시스템(CAMIS)에 의해 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 보완갱신하기 위해 본 연구에서는 관세청의 무역통계정보와 아울러 실제 화주에 대한 현황조사를 통해 249개 시군구의 유발 물동량을 보완갱신함

9) 경기도 부천시 원미구, 소사구, 오정구가 통합되어 존체계가 기존 252개에서 250개로 변경됨. 본 전망에서는 내륙이동경로 예측에 따라 제주도(제주시, 서귀포시)와 울릉군을 제외한 247개 시군구를 적용함

2. 수출입 일반화물 내륙O/D 보완갱신 방법론

가. 보완갱신의 기본 가정

○ 2024년에는 수출입 일반화물의 이동경로에 대한 실제조사를 수행하지 않았기 때문에 일반화물의 이동 경로 등과 같이 화물 운송과 관련된 기본 속성 변수는 2022년의 실제 조사의 비율에 따르는 것으로 가정함

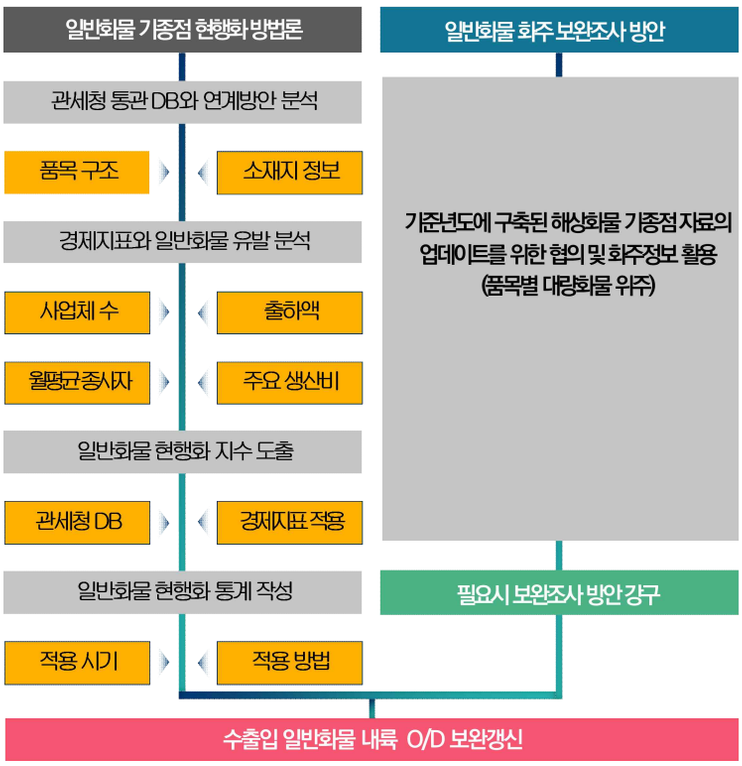
○ 2024년 보완갱신에서는 지역별로 생산력의 변화에 의해 야기되는 수출입 유발 화물의 물동량 차이를 반영하고, 이러한 물동량 차이가 유발하는 기.종점 변화를 연구하는 것임

○ 이를 위해 일반화물의 기종점 보완갱신 방법론은 크게 다음 3가지 자료에 입각하여 일반화물의 보정지수를 도출한 후 이를 통해 매년 보완갱신 작업을 수행함

- 관세청의 통관DB 상의 수출입 업체 지역(소재지) 정보
- 시군구별 경제지표가 해당 지역의 일반화물 유발에 미치는 영향 분석
- 제한적인 범위 내에서 대량화물의 경우 협회와 화주에 대한 부분 보완조사를 통한 보완갱신 작업을 병행

○ 여기에서는 주로 관세청 통관DB의 활용 방안과 시군구별 경제지표가 해당 지역의 일반화물 유발에 미치는 영향 분석을 위주로 방법론을 설명함

- 대량화물에 대한 협회 및 화주 조사는 조사예산의 부재 등으로 수행하지 않으며, 향후 보완조사 등의 방법론으로 반영함



〈그림 7-1〉 일반화물 기종점 자료의 보완갱신 방법론

나. 관세청 통관DB의 자료 활용

○ 관세청 통관DB는 우리나라 수출입 화물의 화주 정보를 수록하고 있으며, 이를 통해 우리나라 주요 무역항에서 수출입된 화물 전체에 대해 화주의 소재지 정보를 추적할 수 있음

○ 관세청 통관DB의 사용상 최대 문제점은 화주의 소재지 정보와 화물의 최종 목적지 정보가 다른 경우가 많아 자료의 오차 발생 가능성이 높다는 점임

- 수출입 화물이 실제로는 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

3. 수출입 일반화물 내륙 O/D 보완갱신 상세 분석

가. 개요

○ 일반화물의 내륙기종점 분석은 컨테이너화되지 않은 화물에 대해 국내 항만과 내륙 기종점간의 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

○ 수출 일반화물은 울산광역시, 수입 일반화물과 수출입 일반화물은 전라남도가 가장 많은 물동량을 유발함

- 울산광역시는 수출입 일반화물의 21.6%인 1억 6,591.7만 RT, 수출 일반화물의 36.3%인 6,452.8만 RT, 수입 일반화물의 17.2%인 1억 138.9만 RT를 유발하였음
- 전라남도는 수출입 일반화물의 24.0%인 1억 8,459.1만 RT, 수출 일반화물의 26.9%인 4,771.3만 RT, 수입 일반화물의 23.2%인 1억 3,687.9만 RT를 유발함

〈표 7-11〉 2024년 전국 수출입 일반화물의 시도별 유발 물동량 추계

시도	수출		수입		수출입	
	천 톤(천 RT)	비율(%)	천 톤(천 RT)	비율(%)	천 톤(천 RT)	비율(%)
서울	0	0.0	-	-	0	0.0
부산	3,833	2.2	6,031	1.0	9,864	1.3
대구	9	0.0	264	0.0	273	0.0
인천	10,713	6.0	60,023	10.2	70,736	9.2
광주	3,402	1.9	21	0.0	3,423	0.4
대전	24	0.0	227	0.0	251	0.0
울산	64,528	36.3	101,389	17.2	165,917	21.6
세종	-	-	-	-	-	0.0
경기	8,722	4.9	41,547	7.0	50,269	6.5
강원	3,461	1.9	23,120	3.9	26,581	3.5
충북	289	0.2	1,965	0.3	2,254	0.3
충남	23,364	13.2	125,874	21.3	149,238	19.4
전북	1,168	0.7	11,781	2.0	12,950	1.7
전남	47,713	26.9	136,879	23.2	184,591	24.0
경북	5,265	3.0	37,769	6.4	43,034	5.6
경남	5,056	2.8	43,162	7.3	48,218	6.3
전국 계	177,548	100.0	590,051	100.0	767,600	100.0

나. 2024년 수출입 일반화물의 항만별 기종점

1) 수출입(반출입) 일반화물

○ 2024년 수출입 일반화물 7억 6,760만 RT 가운데 광양항이 23.8%인 1억 8,306만 RT, 울산항이 21.7%인 1억 6,651만 RT, 평택·당진항이 11.4%인 8,769만 RT, 인천항이 5.8%인 4,449만 RT의 처리실적을 기록함

○ 전국 수출입 일반화물을 가장 많이 유발한 경로는 “전라남도 ⇔ 광양항”으로 전체 수출입 일반화물의 23.8%인 1억 8,274만 RT를 유발하였음

- 다음으로는 “울산광역시 ⇔ 울산항”으로 전체 수출입 일반화물의 21.6%인 1억 6,568만 RT를 유발하였음

〈표 7-12〉 2024년 수출입 일반화물의 항만별 시도 기종점

단위: 천 RT

종점 / 기점	부산항	인천항	평택·당진항	대산항	군산항	광양항	마산항	울산항	포항항	기타항	계
서울	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
부산	8,894	4	2	-	-	1	0	2	12	948	9,864
대구	5	11	5	-	0	-	-	152	-	100	273
인천	2	41,638	399	-	0	18	-	-	3	28,676	70,736
광주	1	-	0	-	20	86	-	0	-	3,316	3,423
대전	10	-	90	-	85	-	-	65	-	1	251
울산	53	5	3	-	13	4	-	165,678	12	148	165,917
세종	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경기	149	1,736	48,004	34	92	12	-	28	2	212	50,269
강원	0	116	10	-	-	-	-	-	-	26,454	26,581
충북	25	657	553	468	21	0	-	28	42	460	2,254
충남	58	203	37,970	76,198	863	0	-	51	0	33,893	149,238
전북	61	81	512	-	11,925	168	-	76	1	126	12,950
전남	2	2	5	-	39	182,740	-	72	50	1,680	184,591
경북	243	10	131	-	0	1	-	239	41,696	715	43,034
경남	457	22	5	3	1	32	3,714	117	13	43,852	48,218
전국	9,961	44,487	87,689	76,704	13,060	183,062	3,714	166,509	41,832	140,582	767,600
%	1.3	5.8	11.4	10.0	1.7	23.8	0.5	21.7	5.4	18.3	100.0

〈표 7-13〉 2024년 수출입 일반화물의 주요 항만별 광역시·도별 기종점 비율

단위:%

종점 / 기점	부산항	인천항	평택·당진항	대산항	군산항	광양항	마산항	울산항	포항항	기타항	계
서울	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
부산	1.2	0.0	0.0	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3
대구	0.0	0.0	0.0	-	0.0	-	-	0.0	-	0.0	0.0
인천	0.0	5.4	0.1	-	0.0	0.0	-	-	0.0	0.0	9.2
광주	0.0	-	0.0	-	0.0	0.0	-	0.0	-	0.4	0.4
대전	0.0	-	0.0	-	0.0	-	-	0.0	-	-	0.0
울산	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	-	21.6	0.0	0.0	21.6
세종	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
경기	0.0	0.2	6.3	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	6.5
강원	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	1.7	3.5
충북	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	-	0.0	0.0	-	0.3
충남	0.0	0.0	4.9	9.9	0.1	0.0	-	0.0	0.0	4.7	19.4
전북	0.0	0.0	0.1	-	1.6	0.0	-	0.0	0.0	0.0	1.7
전남	0.0	0.0	0.0	-	0.0	23.8	-	0.0	0.0	0.2	24.0
경북	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	-	0.0	5.4	-	5.6
경남	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	2.8	6.3
전국	1.3	5.8	11.4	10.0	1.7	23.8	0.5	21.7	5.4	18.3	100.0

〈표 7-14〉 2024년 수출입 일반화물의 항만별 시도 기종점 비율

단위:%

시도	부산항	인천항	평택·당진항	대산항	군산항	광양항	마산항	울산항	포항항	기타항	계
서울	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
부산	89.3	0.0	0.0	-	-	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.3
대구	0.1	0.0	0.0	-	0.0	-	-	0.1	-	0.1	0.0
인천	0.0	93.6	0.5	-	0.0	0.0	-	-	0.0	20.4	9.2
광주	0.0	-	0.0	-	0.2	0.0	-	0.0	-	2.4	0.4
대전	0.1	-	0.1	-	0.7	-	-	0.0	-	0.0	0.0
울산	0.5	0.0	0.0	-	0.1	0.0	-	99.5	0.0	0.1	21.6
세종	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경기	1.5	3.9	54.7	0.0	0.7	0.0	-	0.0	0.0	0.2	6.5
강원	0.0	0.3	0.0	-	-	-	-	-	-	18.8	3.5
충북	0.2	1.5	0.6	0.6	0.2	0.0	-	0.0	0.1	0.3	0.3
충남	0.6	0.5	43.3	99.3	6.6	0.0	-	0.0	0.0	24.1	19.4
전북	0.6	0.2	0.6	-	91.3	0.1	-	0.0	0.0	0.1	1.7
전남	0.0	0.0	0.0	-	0.3	99.8	-	0.0	0.1	1.2	24.0
경북	2.4	0.0	0.1	-	0.0	0.0	-	0.1	99.7	0.5	5.6
경남	4.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.1	0.0	31.2	6.3
전국	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

2) 수출(반입) 일반화물

○ 2024년 수출 일반화물 1억 7755만 RT 가운데 울산항이 36.3%인 6,444만 RT, 광양항이 26.8%인 4,755만 RT, 대산항이 10.5%인 1,862만 RT의 처리실적을 기록함

○ 전국 수출 일반화물을 가장 많이 유발한 경로는 “울산광역시 ⇒ 울산항”으로 전체 수출 일반화물 물동량의 36.2%인 6,433만 RT를 유발하였음

- 다음으로는 “전라남도 ⇒ 광양항”으로 전체 수출 일반화물의 26.6%인 4,729만 RT를 유발하였음

〈표 7-15〉 2024년 수출 일반화물의 주요 항만별 광역시·도별 기종점

단위: 천 RT

종점 / 기점	부산항	인천항	평택·당진항	대산항	군산항	광양항	마산항	울산항	포항항	기타항	계
서울	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
부산	3,269	0	1	-	-	1	0	2	-	560	3,833
대구	1	-	-	-	0	-	-	-	-	8	9
인천	2	10,364	134	-	-	18	-	-	3	193	10,713
광주	1	-	-	-	1	86	-	0	-	3,314	3,402
대전	10	-	-	-	14	-	-	-	-	-	24
울산	53	-	3	-	0	4	-	64,334	7	126	64,528
세종	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경기	47	351	8,067	-	25	12	-	8	2	209	8,722
강원	0	-	-	-	-	-	-	-	-	3,461	3,461
충북	25	3	14	-	-	0	-	-	-	248	289
충남	53	61	4,504	18,623	13	0	-	51	0	59	23,364
전북	54	6	3	-	968	104	-	-	1	32	1,168
전남	2	0	-	-	-	47,288	-	-	-	422	47,713
경북	133	2	2	-	0	1	-	44	5,040	44	5,265
경남	51	1	3	-	1	32	378	1	1	4,588	5,056
전국	3,701	10,788	12,731	18,623	1,023	47,547	378	64,441	5,053	13,264	177,548

〈표 7-16〉 2024년 수출 일반화물의 주요 항만별 광역시·도별 기종점 비율

단위: %

기점 \ 종점	부산항	인천항	평택·당진항	대산항	군산항	광양항	마산항	울산항	포항항	기타항	계
서울	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
부산	1.8	0.0	0.0	-	-	0.0	0.0	0.0	-	0.3	2.2
대구	0.0	-	-	-	0.0	-	-	-	-	0.0	0.0
인천	0.0	5.8	0.1	-	-	0.0	-	-	0.0	0.1	6.0
광주	0.0	-	-	-	0.0	0.0	-	0.0	-	1.9	1.9
대전	0.0	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	0.0
울산	0.0	-	0.0	-	0.0	0.0	-	36.2	0.0	0.1	36.3
세종	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경기	0.0	0.2	4.5	-	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.1	4.9
강원	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	1.9	1.9
충북	0.0	0.0	0.0	-	-	0.0	-	-	-	0.1	0.2
충남	0.0	0.0	2.5	10.5	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	13.2
전북	0.0	0.0	0.0	-	0.5	0.1	-	-	0.0	0.0	0.7
전남	0.0	0.0	-	-	-	26.6	-	-	-	0.2	26.9
경북	0.1	0.0	0.0	-	0.0	0.0	-	0.0	2.8	0.0	3.0
경남	0.0	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	2.6	2.8
전국	2.1	6.1	7.2	10.5	0.6	26.8	0.2	36.3	2.8	7.5	100.0

〈표 7-17〉 2024년 수출 일반화물의 항만별 시도 기종점 비율

단위: %

시도	부산항	인천항	평택·당진항	대산항	군산항	광양항	마산항	울산항	포항항	기타항	계
서울	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
부산	88.3	0.0	0.0	-	-	0.0	0.0	0.0	-	4.2	2.2
대구	0.0	-	-	-	0.0	-	-	-	-	0.1	0.0
인천	0.0	96.1	1.1	-	-	0.0	-	-	0.1	1.5	6.0
광주	0.0	-	-	-	0.1	0.2	-	0.0	-	25.0	1.9
대전	0.3	-	-	-	1.4	-	-	-	-	-	0.0
울산	1.4	-	0.0	-	0.0	0.0	-	99.8	0.1	1.0	36.3
세종	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경기	1.3	3.3	63.4	-	2.5	0.0	-	0.0	0.0	1.6	4.9
강원	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	26.1	1.9
충북	0.7	0.0	0.1	-	-	0.0	-	-	-	1.9	0.2
충남	1.4	0.6	35.4	100.0	1.2	0.0	-	0.1	0.0	0.4	13.2
전북	1.5	0.1	0.0	-	94.7	0.2	-	-	0.0	0.2	0.7
전남	0.1	0.0	-	-	-	99.5	-	-	-	3.2	26.9
경북	3.6	0.0	0.0	-	0.0	0.0	-	0.1	99.7	0.3	3.0
경남	1.4	0.0	0.0	-	0.1	0.1	100.0	0.0	0.0	34.6	2.8
전국	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

3) 수입(반출) 일반화물

○ 2024년 수입 일반화물 5억 9,005만 RT 가운데 광양항이 23.0%인 1억 3,552만 RT, 울산항이 17.3%인 1억 207만 RT, 평택·당진항이 12.7%인 7,496만 RT, 인천항이 5.7%인 3,370만 RT의 처리실적을 기록함

○ 전국적으로 가장 많은 수입 일반화물을 유발한 경로는 “광양항 ⇒ 전라남도”로 전체 수입 일반화물의 23.0%인 1억 3,545만 RT를 유발하였음

- 다음으로는 “울산항 ⇒ 울산광역시”로 전체 수입 일반화물의 17.2%인 1억 207만 RT를 유발하였음

〈표 7-18〉 2024년 수입 일반화물의 항만별 시도 기종점

단위: 천 RT

종점 / 기점	부산항	인천항	평택·당진항	대산항	군산항	광양항	마산항	울산항	포항항	기타항	계
서울	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
부산	5,625	4	1	-	-	-	-	-	12	389	6,031
대구	4	11	5	-	-	-	-	152	-	92	264
인천	1	31,274	265	-	0	-	-	-	-	28,483	60,023
광주	0	-	0	-	19	0	-	-	-	2	21
대전	-	-	90	-	71	-	-	65	-	1	227
울산	0	5	-	-	12	-	-	101,344	5	21	101,389
세종	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경기	101	1,385	39,937	34	66	-	-	20	-	3	41,547
강원	0	116	10	-	-	-	-	-	-	22,993	23,120
충북	0	654	539	468	21	-	-	28	42	212	1,965
충남	5	143	33,466	57,576	851	-	-	-	-	33,834	125,874
전북	7	76	508	-	10,957	63	-	76	-	94	11,781
전남	0	2	5	-	39	135,452	-	72	50	1,258	136,879
경북	110	7	129	-	-	-	-	195	36,656	671	37,769
경남	406	22	3	3	0	-	3,336	116	12	39,264	43,162
전국	6,260	33,698	74,959	58,081	12,037	135,515	3,336	102,068	36,779	127,318	590,051

〈표 7-19〉 2024년 수입 일반화물의 전체 기종점별 비율

단위: %

종점 / 기점	부산항	인천항	평택·당진항	대산항	군산항	광양항	마산항	울산항	포항항	기타항	계
서울	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
부산	1.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.1	1.0
대구	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	0.0	-	0.0	0.0
인천	0.0	5.3	0.0	-	0.0	-	-	-	-	4.8	10.2
광주	0.0	-	0.0	-	0.0	0.0	-	-	-	0.0	0.0
대전	-	-	0.0	-	0.0	-	-	0.0	-	0.0	0.0
울산	0.0	0.0	-	-	0.0	-	-	17.2	0.0	0.0	17.2
세종	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경기	0.0	0.2	6.8	0.0	0.0	-	-	0.0	-	0.0	7.0
강원	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	3.9	3.9
충북	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	-	-	0.0	0.0	0.0	0.3
충남	0.0	0.0	5.7	9.8	0.1	-	-	-	-	5.7	21.3
전북	0.0	0.0	0.1	-	1.9	0.0	-	0.0	-	0.0	2.0
전남	0.0	0.0	0.0	-	0.0	23.0	-	0.0	0.0	0.2	23.2
경북	0.0	0.0	0.0	-	-	-	-	0.0	6.2	0.1	6.4
경남	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	-	0.6	0.0	0.0	6.7	7.3
전국	1.1	5.7	12.7	9.8	2.0	23.0	0.6	17.3	6.2	21.6	100.0

〈표 7-20〉 2024년 수입 일반화물의 항만별 시도 기종점 비율

단위: %

시도	부산항	인천항	평택·당진항	대산항	군산항	광양항	마산항	울산항	포항항	기타항	계
서울	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
부산	89.9	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	0.3	1.0
대구	0.1	0.0	0.0	-	-	-	-	0.1	-	0.1	0.0
인천	0.0	92.8	0.4	-	0.0	-	-	-	-	22.4	10.2
광주	0.0	-	0.0	-	0.2	0.0	-	-	-	0.0	0.0
대전	-	-	0.1	-	0.6	-	-	0.1	-	0.0	0.0
울산	0.0	0.0	-	-	0.1	-	-	99.3	0.0	0.0	17.2
세종	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경기	1.6	4.1	53.3	0.1	0.6	-	-	0.0	-	0.0	7.0
강원	0.0	0.3	0.0	-	-	-	-	-	-	18.1	3.9
충북	0.0	1.9	0.7	0.8	0.2	-	-	0.0	0.1	0.2	0.3
충남	0.1	0.4	44.6	99.1	7.1	-	-	-	-	26.6	21.3
전북	0.1	0.2	0.7	-	91.0	0.0	-	0.1	-	0.1	2.0
전남	0.0	0.0	0.0	-	0.3	100.0	-	0.1	0.1	1.0	23.2
경북	1.8	0.0	0.2	-	-	-	-	0.2	99.7	0.5	6.4
경남	6.5	0.1	0.0	0.0	0.0	-	100.0	0.1	0.0	30.8	7.3
전국	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

제4절 수출입 컨테이너 O/D 중장기 전망

1. 중장기 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 2024년에 한국해양수산개발원의 항만수요예측센터에서 작성한 「2025 품목별 항만물동량 예측보고서」 자료를 준용함

나. 지역별 컨테이너 유발 물동량 중장기 전망

○ 지역유발 물동량의 중장기 전망치는 249개 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 forecast)에 국내 시군구별 인구성장추계를 적용하여 249개 시군구별 2050년까지

의 실질 GRDP 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 2025년의 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 GDP 전망과 시군구별 추계인구성장의 비율을 적용하여 도출함

○ 지역별 이용항만의 비율

- 지역별 이용항만의 비율도 기본적으로 현재의 지역별 항만이용비율을 따르는 것으로 가정함

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 유발계

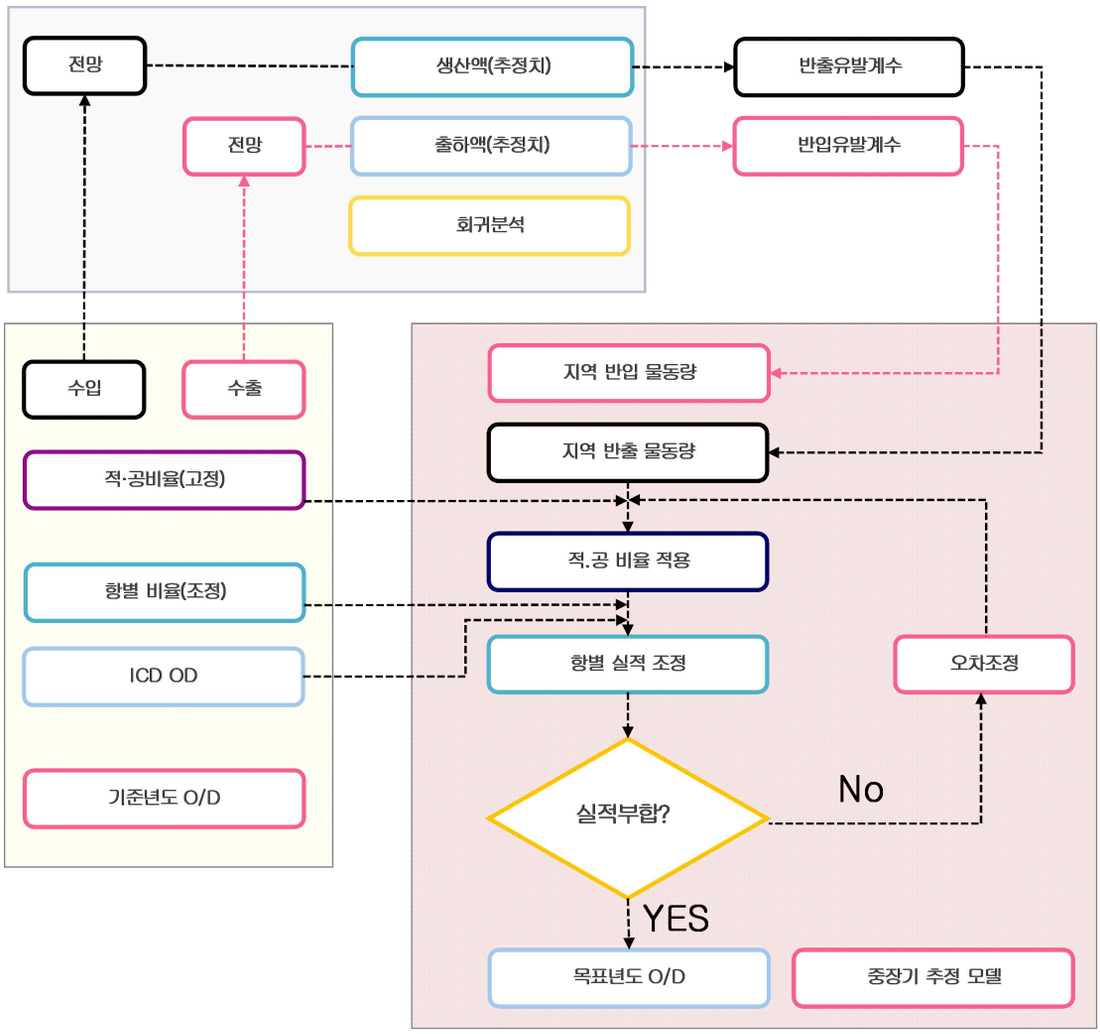
수를 도출하고, 여기에 생산비용과 출하액의 추정치를 적용하여 지역별 중장기 컨테이너 물동량을 도출함

○ 기종점 중장기 전망은 현행화 데이터의 경우 Net-Miner를 통해 주요 거점별 존을 파악하고, GAUSS 프로그램과 Matlab 프로그램을 사용하여 전체 중장기 전망을 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 7-2〉 컨테이너의 기종점 자료의 보완갱신 방법론

○ 해당연도의 시군구별 컨테이너 물동량 추정 작업

- 위의 회귀방정식과 출하량 및 생산비용 추정 자료에 대해 목표년도의 추정치를 대입하여 지역별 유발 물동량을 산정함
- 실적과 부합되지 않을 경우 오차조정과정 수행

3. 컨테이너화물 기종점 중장기 전망

가. 수출입(반출입) 컨테이너

○ 우리나라 전체 항만과 내륙 간 반출입되는 수출입 컨테이너는 2025년의 1,769만 TEU에서 2050년에는 2,988만 TEU로 연평균 3.8%의 증가율을 보일 것으로 전망됨

○ 강원도 지역이 2025년 8.2만 TEU에서 2050년 189만 TEU로 연평균 2.7% 증가율을 보일 것으로 전망되었으며, 충청남도 지역은 2025년 71.9만 TEU에서 2050년 228.6만 TEU로 연평균 2.6% 증가세를 나타낼 전망임

○ 수출입 물동량 점유율이 높은 경상남도, 경상북도, 충청북도는 각각 연평균 1.9%, 2.1%, 2.5%의 증가율을 나타내며 지속적인 성장세를 유지할 것으로 예상됨

- 특히 경기도는 점유율이 가장 높음에도 불구하고 연평균 1.5%의 꾸준한 성장률을 보이며 2050년에는 전국 물동량의 약 22.8%를 차지할 것으로 전망됨

〈표 7-21〉 수출입(반출입) 컨테이너의 광역시·도별 중장기 기종점 전망

단위 : 천TEU

구분	2024	2025	2030	2035	2040	2045	2050	증가율(%)
서울시	208	200	236	281	335	403	483	0.2%
부산시	1,798	1,912	2,206	2,369	2,426	2,454	2,477	2.0%
대구시	284	294	380	459	539	627	729	1.8%
인천시	1,986	1,715	1,790	1,807	1,813	1,831	1,875	-1.2%
광주시	429	407	447	492	548	617	691	1.2%
대전시	130	125	140	148	155	163	171	0.7%
울산시	1,863	1,550	1,578	1,548	1,503	1,463	1,439	-1.7%
세종시	107	140	201	258	300	329	351	1.7%
경기도	4,175	4,312	5,068	5,620	6,009	6,396	6,818	1.5%
강원도	82	98	164	464	1,024	1,474	1,891	2.7%
충청북도	459	555	843	1,210	1,636	2,082	2,519	2.5%
충청남도	719	842	1,150	1,467	1,757	2,029	2,286	2.6%
전라북도	493	536	637	731	826	929	1,040	1.9%
전라남도	964	1,044	1,236	1,397	1,434	1,489	1,582	1.9%
경상북도	1,718	1,598	1,818	2,002	2,171	2,341	2,528	2.1%
경상남도	2,271	2,204	2,485	2,658	2,777	2,883	2,996	2.0%
전국계	17,685	17,532	20,379	22,912	25,253	27,509	29,877	3.8%

나. 수출(반입) 컨테이너

○ 우리나라 전체 항만과 내륙 간 반입되는 수출 컨테이너는 2024년 884.0만 TEU에서 2050년에는 1,581.9만 TEU로 연평균 1.8%의 증가율을 보일 것으로 전망됨

○ 경상남도 지역은 2025년 126.9만 TEU에서 2050년 163.8만 TEU로 연평균 1.1%의 증가율을 보일 것으로 예상됨

○ 2050년 기준 물동량이 가장 많을 것으로 예측된 경기도 지역은 연간 341.6만 TEU를 유발하며 연평균 0.7%의 증가율을 기록할 것으로 전망됨

〈표 7-22〉 수출(반입) 컨테이너의 광역시·도별 중장기 기점 전망

단위 : 천TEU

구분	2024	2025	2030	2035	2040	2045	2050	증가율(%)
서울시	78	72	91	117	152	193	238	3.2%
부산시	780	867	1,046	1,138	1,185	1,210	1,233	0.3%
대구시	155	169	229	285	345	416	499	5.0%
인천시	779	663	722	760	791	809	811	-0.4%
광주시	261	256	299	348	410	479	550	3.5%
대전시	82	82	95	102	109	116	124	-0.8%
울산시	1,012	852	863	825	788	763	757	0.4%
세종시	36	57	101	143	178	202	219	9.3%
경기도	2,020	2,032	2,393	2,643	2,879	3,133	3,416	0.7%
강원도	38	46	63	77	92	109	128	2.8%
충청북도	195	245	431	691	1,020	1,375	1,725	8.1%
충청남도	410	465	644	829	1,019	1,201	1,372	2.7%
전라북도	250	289	274	450	522	588	648	3.3%
전라남도	617	618	692	753	819	898	990	0.0%
경상북도	859	842	1,005	1,130	1,242	1,351	1,470	2.9%
경상남도	1,269	1,208	1,369	1,454	1,514	1,570	1,638	1.1%
전국계	8,840	8,763	10,418	11,746	13,067	14,413	15,819	1.8%

다. 수입(반출) 컨테이너

○ 우리나라 전체 항만과 내륙 간 반출되는 수입 컨테이너는 2024년 884.5만 TEU에서 2050년에는 1,405.8만 TEU로 연평균 3.2%의 증가율을 보일 것으로 전망됨

○ 인천광역시는 2024년 120.7만 TEU에서 2050년 106.3만 TEU로 연평균 -1.3%의 하락세를 보일 것으로 예상됨

○ 물동량이 가장 많을 것으로 예측된 경기도 지역은 2024년 215.5만 TEU에서 2050년 340.2만 TEU로 연평균 2.3%의 증가율을 기록할 것으로 전망됨

〈표 7-23〉 수입(반출) 컨테이너의 중장기 종점 전망

단위 : 천TEU

구분	2024	2025	2030	2035	2040	2045	2050	증가율 (%)
서울시	131	128	145	163	188	210	245	1.2%
부산시	1,018	1,045	1,160	1,230	1,242	1,244	1,243	1.5%
대구시	128	125	151	174	194	212	230	1.2%
인천시	1,207	1,052	1,068	1,047	1,022	1,022	1,063	-1.3%
광주시	167	151	148	144	138	138	142	-0.7%
대전시	48	44	45	46	46	46	47	0.0%
울산시	851	698	715	723	715	700	683	-1.4%
세종시	70	82	100	115	121	126	132	1.0%
경기도	2,155	2,281	2,675	2,977	3,129	3,263	3,402	2.3%
강원도	44	53	100	387	931	1,365	1,762	2.5%
충청북도	264	310	412	519	617	708	794	1.8%
충청남도	308	376	507	638	739	829	914	1.9%
전라북도	243	246	262	281	303	341	392	1.3%
전라남도	347	426	544	644	615	591	593	1.5%
경상북도	859	756	812	873	928	990	1,058	1.4%
경상남도	1,002	995	1,116	1,204	1,263	1,313	1,358	1.7%
전국계	8,845	8,768	9,961	11,166	12,186	13,096	14,058	3.2%

제5절 수출입 일반화물 O/D 중장기 전망

1. 중장기 전망의 기본 방향

가. 항만처리 일반화물 물동량의 중장기 전망

○ 수출입 일반화물은 항만운영정보시스템(PORT-MIS) 등을 통해 전수 집계가 가능하다는 특징과 항만 배후지에 위치한 대규모 산단이나 공단의 생산량, 내륙 주요 수요처 및 생산지의 수급 등에 따라 항만별로 매년 변화하므로 이를 반영하여 수출입 일반화물의 장래 예측치를 전망하는 것이 가장 기본적인 방법에 해당함

- 항만에서의 일반화물 물동량은 PORT-MIS를 통해 전수가 발표되고 있음

○ 2050년까지 항만별로 처리하는 일반화물 물동량 전망치는 한국해양수산개발원의 항만수요예측센터에서 항만수요검토위원회에 제출한 항만별 품목별 물동량을 준용함

나. 247개 시군구의 지역별 일반화물 유발 물동량 중장기 전망

○ 지역유발 물동량의 보완갱신은 매 5년마다 실제 조사를 통해 나타난 249개 시군구별 유발 물동량에 대해 연도별 업데이트를 위한 것임

○ 수출입 일반화물은 해양수산부의 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 249개 시군구의 유발 물동량을 활용함

2. 기종점 중장기 전망의 방법론

가. 기본 가정 및 방법론

○ 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 다음 2가지 자료에 입각하여 일반화물의 기종점 중장기 지수를 도출한 후 이를 통해 매 5년마다 기종점을 추정함

- 관세청의 통관DB 상의 수출입 업체 지역 정보
- 시군구별 경제지표가 해당 지역의 일반화물 유발에 미치는 영향 분석

○ 지역별 이용항만의 비율도 기본적으로 현재의 지역별 항만이용비율을 따르는 것으로 가정함

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 통관DB의 사용상 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.반출되지만, 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 도출하는 데 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 효율을 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 2024년 7억 6,760만 RT에서 2050년에는 8억 7,238만 RT로 증가하며 완만한 성장세를 보일 것으로 전망됨

- 전라남도 지역이 2024년 1억 8,459만 RT에서 2050년 2억 3,799만 RT로 증가하여 전국에서 가장 높은 물동량을 유발할 것으로 나타남
- 울산광역시와 충청남도 역시 2050년 각각 2억 1,941만 RT와 1억 5,858만 RT를 기록하며 높은 기종점 물동량을 나타낼 것으로 분석되었으며, 해당 지역들의 연평균 증가율은 안정적인 흐름을 보일 것으로 전망됨

〈표 7-24〉 수출입(반출입) 일반화물의 기종점 중장기 전망

단위 : 천톤(RT)

구분	2024	2025	2030	2035	2040	2045	2050	증가율 (%)
서울시	0	0	0	0	0	0	0	-2.4
부산시	9,864	9,239	8,906	9,036	9,135	9,132	9,107	-0.3
대구시	273	234	263	304	343	379	395	1.4
인천시	70,736	66,446	67,476	63,761	62,479	61,591	64,085	-0.4
광주시	3,423	3,724	3,893	3,913	3,933	3,959	3,995	0.6
대전시	251	239	262	270	261	242	211	-0.7
울산시	165,917	167,475	186,071	197,189	205,226	212,397	219,412	1.1
세종시	-	0	0	0	0	0	0	-
경기도	50,269	50,636	56,712	60,512	61,098	61,769	61,542	0.8
강원도	26,581	23,017	37,191	37,449	37,762	38,260	38,808	1.5
충청북도	2,254	2,256	2,703	3,200	4,146	2,714	3,412	1.6
충청남도	149,238	150,200	153,203	156,754	152,364	155,802	158,579	0.2
전라북도	12,950	11,740	12,551	12,643	12,505	12,513	12,484	-0.1
전라남도	184,591	190,583	209,899	216,722	224,268	231,046	237,991	1.0
경상북도	43,034	38,835	44,898	46,098	47,229	48,314	49,368	0.5
경상남도	48,218	25,417	13,750	12,406	12,693	12,852	12,990	-4.9
전국계	767,600	740,041	797,778	820,257	833,442	850,970	872,379	0.5

나. 수출(반입) 일반화물

○ 우리나라 전체 항만에 반입되는 수출 일반화물은 2024년 1억 7,755만 RT에서 2050년에는 2억 2,717만 RT로 완만한 증가율을 보일 것으로 전망됨

○ 2024년 기준 1,000만 RT 이상의 실적을 나타낸 지역 중 경상남도는 2024년 506만 RT에서 2050년 60.2만 RT 수준으로 급감할 것으로 예측되나, 증가율 측면에서는 0.1%로 산출되어 대조적인 흐름을 보임

○ 한편, 울산광역시(8,656만 RT), 전라남도(6,548만 RT), 충청남도(3,298만 RT) 등 높은 물동량 점유율을 보인 시·도는 2050년까지 점유율에 있어서 전반적으로 큰 폭의 변화율을 나타내지 않고 안정적인 추세를 유지할 것으로 분석됨

○ 상대적으로 점유율이 낮았던 충청북도의 경우 2024년 28.9만 RT에서 2050년 46.8만 RT로 꾸준히 물동량이 증가할 것으로 전망됨

〈표 7-25〉 수출(반입) 일반화물의 광역시·도별 중장기 기점 전망

단위 : 천톤

구분	2024	2025	2030	2035	2040	2045	2050	증가율 (%)
서울시	0	0	0	0	0	0	0	-2.4
부산시	3,833	2,525	2,747	2,753	2,755	2,750	2,730	-1.3
대구시	9	1	1	1	1	1	1	-6.8
인천시	10,713	9,362	9,416	9,741	10,067	10,402	10,763	0.0
광주시	3,402	3,706	3,873	3,891	3,910	3,933	3,966	0.6
대전시	24	17	17	17	17	16	16	-1.5
울산시	64,528	62,565	70,983	74,857	78,747	82,625	86,557	1.1
세종시	0	0	0	0	0	0	0	-
경기도	8,722	10,221	10,153	10,307	10,478	10,663	10,866	0.8
강원도	3,461	5,031	5,328	5,342	5,363	5,382	5,400	1.7
충청북도	289	373	390	397	408	429	468	1.9
충청남도	23,364	24,537	26,469	28,088	29,715	31,335	32,975	1.3
전라북도	1,168	834	813	831	854	883	917	-0.9
전라남도	47,713	49,283	52,670	55,634	58,790	62,060	65,476	1.2
경상북도	5,265	5,761	5,432	5,667	5,913	6,169	6,434	0.8
경상남도	5,056	641	536	549	564	582	602	-7.9
전국계	177,548	174,857	188,828	198,075	207,582	217,230	227,171	1.0

다. 수입(반출) 일반화물

○ 우리나라 전체 항만에 반출되는 수입 일반화물은 2024년 5억 9,005만 RT에서 2050년에는 6억 4,521만 RT로 증가하며, 안정적인 증가율을 보일 것으로 전망됨

○ 2024년 기준 1,000만 RT 이상의 실적을 나타낸 지역 중 경기도, 강원도, 전라남도 등 주요 시·도는 2050년까지 완만한 증가세를 유지할 것으로 보이며, 부산광역시 역시 2024년 603만 RT에서 2050년 638만 RT로 소폭 상승할 것으로 나타남

○ 반면, 충청남도의 점유율은 2024년 21.3%에서 2050년 19.5%로, 울산광역시의 경우 2024년 17.2%에서 2050년 20.6%로 변동되며 지역별로 다소 차이 있는 점유율 추이를 보일 것으로 분석됨

〈표 7-26〉 수입(반출) 일반화물의 중장기 종점 전망

단위 : 천톤

구분	2024	2025	2030	2035	2040	2045	2050	증가율 (%)
서울시	-	0	0	0	0	0	0	-
부산시	6,031	6,714	6,160	6,283	6,380	6,382	6,377	0.2
대구시	264	233	262	303	341	378	393	1.5
인천시	60,023	57,085	58,060	54,020	52,412	51,189	53,322	-0.5
광주시	21	18	20	21	23	26	29	1.2
대전시	227	221	245	253	244	226	195	-0.6
울산시	101,389	104,910	115,089	122,332	126,479	129,773	132,855	1.0
세종시	-	0	0	0	0	0	0	-
경기도	41,547	40,415	46,560	50,205	50,620	51,106	50,676	0.8
강원도	23,120	17,986	31,864	32,107	32,399	32,878	33,408	1.4
충청북도	1,965	1,882	2,312	2,803	3,738	2,285	2,944	1.6
충청남도	125,874	125,664	126,734	128,665	122,649	124,467	125,604	-0.0
전라북도	11,781	10,906	11,738	11,812	11,651	11,630	11,567	-0.1
전라남도	136,879	141,300	157,229	161,087	165,478	168,986	172,515	0.9
경상북도	37,769	33,074	39,466	40,431	41,315	42,146	42,934	0.5
경상남도	43,162	24,776	13,214	11,857	12,129	12,271	12,388	-4.7
전국계	590,051	565,184	608,953	622,179	625,858	633,743	645,207	0.3

제6절 결론 및 정책제언

1. 결론

가. 산업입지 변화와 글로벌 공급망(GVC) 불안정 속에서 해상화물 기종점 구조는 정량적으로 재편 중

○ 산업입지 변화와 글로벌 공급망(GVC) 불안정이 지속되는 가운데, 우리나라 해상화물의 기종점(O/D) 구조는 정량적 재편 과정을 보이고 있음

○ 2024년 수출입 컨테이너 O/D 분석 결과, 경기도를 포함한 6개 시·도 (경기, 경남, 인천, 울산, 부산, 경북)가 연간 100만 TEU 이상의 물동량을 유발하는 것으로 나타났음

- 특히 경기도(수도권)는 연간 417.5만 TEU(수출 202.0만 TEU, 수입 215.5만 TEU)로 전국에서 가장 큰 규모의 기종점 역할을 수행하는 것으로 나타남
- 이는 기존 제조업 벨트뿐 아니라 배터리·반도체·전기차 등 첨단 제조업 중심의 신산업 클러스터 확산, 수도권 인근 신항만 및 배후물류단지 개발에 따른 지역 간 산업구조 변화가 해상화물 흐름에 직접적으로 반영되고 있음을 시사함

○ 일반화물 부문에서는 항만별 산업 기능과 연계된 정량적 집중도가 더욱 두드러짐

- 2024년 전국 수출입 일반화물은 총 7억 6,760만 RT에 달했으며, 광양항 1억 8,306.2만 RT(23.8%), 울산항 1억 6,650.9만 RT(21.7%), 평택·당진항 8,768.9만 RT(11.4%)를 처리한 것으로 나타남
- 일반화물 최대 기종점 경로는 전라남도 ⇔ 광양항(1억 8,274.0만 RT, 23.8%), 그 다음은 울산광역시 ⇔ 울산항(1억 6,567.8만 RT, 21.6%)으로, 국내 석유화학·철강 산업의 핵심 기반이 위치한 지역과 항만 간의 긴밀한 연계성을 잘 보여줌
- 이러한 구조는 글로벌 석유화학 및 철강산업의 재편 흐름과도 밀접하게 연동됨. 특히 최근 글로벌 시장에서는 중동·중국·ASEAN 지역의 석유화학 생산능력 확대, 선진국의 탄소 규제 강화, 전기로(EAF) 중심의 저탄소 철강 전환, 고부가가치 화학제품 중심의 산업

이동 등이 빠르게 진행되고 있음

- 이로 인해 국내 주요 석유화학·철강 클러스터(울산·광양·인천)를 중심으로 원재료·중간재·완제품의 비중 변화, 수출 대상국 다변화, 산업별 항만 물동량 구조 조정이 단계적으로 발생할 가능성이 큼
- 예를 들어, 원유·철광석 등 대량 원재료 중심의 입항 패턴에서 점차 고부가 화학제품·특수강·배터리 소재 등 완제품·중간재 중심의 출항 패턴이 증가할 수 있으며, 이는 항만별 처리 품목 구성과 기종점 비중 변화로 이어질 것으로 예상됨

나. 일반화물은 벌크화물이 처리되는 존에서 물동량 집중 심화

○ 2024년 기준 전국 수출입 일반화물은 총 7억 6,760.0만 RT로, 전체 해상 화물 중 일반화물이 차지하는 구조는 변함없이 유지되고 있음

- 이 같은 높은 일반화물 비중은 한국의 산업·무역 구조가 원유·광물·석탄·곡물 등 대량의 원자재를 수입하여 국내에서 정제·가공한 뒤 고부가가치 제품을 재수출하는 형태로 이루어지기 때문임

○ 항만별 처리 실적을 보면, 일반화물 물동량은 대량화물 처리 기반시설(정유·석유화학·제철·광물처리 시설)이 집중된 특정 항만에서 매우 높게 나타남

- 2024년 기준 일반화물 처리 비중은 광양항 1억 8,306.2만 RT(23.8%), 울산항 1억 6,650.9만 RT(21.7%), 평택·당진항 8,768.9만 RT(11.4%) 순이며, 이들 항만이 전체의 절반 이상을 차지함
- 또한 O/D 분석 결과, 전라남도 ⇔ 광양항, 울산 ⇔ 울산항이 전국에서 가장 많은 일반화물 흐름을 유발하며, 이는 광양항과 울산항이 각각 여수·광양 국가산단(석유화학·철강 중심), 울산 국가산단(정유·석유화학·자동차·조선)의 핵심 배후항만인 점과 밀접한 관련이 있음

○ 시도별 유발 물동량에서도 이러한 집중화 현상은 뚜렷하게 나타남

- 2024년 기준 전남 24.0%, 울산 21.6%, 충남 19.4%, 인천 9.2%, 경기 6.5% 순으로 높은 비중을 기록하였는데, 이들 지역은 모두 대량 화물을 처리하는 항만과 산업단지를 인접 배후지로 두고 있음
- 특히 울산은 지역 유발 물량의 99% 이상이 울산항을 통해 처리되며, 전남의 광양항 역시 시도 유발량의 99.8%를 차지함. 이는 원유·LNG·석탄·광물 등 대량화물이 대부분 항만

과 인접한 대규모 산업단지에서 직접 처리된다는 점을 의미함

- 따라서 2024년 분석 결과는 한국의 일반화물 흐름이 여전히 '대량화물 처리항-대규모 국가산단-수출입 원자재 기반 산업'이라는 일체형 구조에 의해 지배되고 있으며, 이 구조의 집중도는 오히려 더욱 강화되고 있음을 보여줌

2. 정책제언

가. 급변하는 산업·국제환경을 반영하기 위한 추가 방법론 검토 필요

○ 최근 산업 및 국제 환경의 변화가 가속화되면서 해상화물 기종점(O/D) 구조에도 구조적 변동이 발생하고 있음

- 기존의 O/D 자료가 비교적 안정된 산업·물류 여건을 기반으로 한 정적(static) 분석에 머물렀던 반면, 최근에는 국내 산업생태계 변화, 국제 교역환경의 불확실성 확대, 지정학적 요인의 증대 등 다양한 외부 요인이 복합적으로 작용하고 있음

○ 특히 글로벌 공급망 재편과 산업 구조 변화가 O/D 구조에 영향을 미치는 범위가 확대되고 있음

- 글로벌 가치사슬(GVC)의 재조정, 원자재 시장 변동, 주요 기반산업의 재배치 등 구조적 변화가 지속적으로 발생하고 있으며, 이는 해상화물의 수요·공급 및 지역 간 흐름에 직접적인 영향을 미치는 요인으로 작용하고 있음

○ 따라서 2024년 O/D는 대형 화주의 물동량 데이터를 중심으로 산업 네트워크 분석 방법의 적용을 추가로 검토하였으며, 국제 정세 등의 변화 요인을 반영할 수 있는 동적(Dynamic) O/D 체계 구축을 추가적으로 고려하였음

- 추후 산업·교역·국제정세 변화를 통한 데이터를 갱신하고, 변화된 기종점 구조 분석에 반영될 수 있는 체계 및 방법론이 요구됨
- 이를 위해 기존 체계를 동적 분석을 추가로 고려한 O/D로 전환할 필요가 있음

○ 이는 국가 해상 화물의 예측 가능성, 정책 대응력 강화를 위해 필수적인 정책 과제임

- 급변하는 산업입지 변화에 대한 적시 대응을 가능하게 하고, 글로벌 공급망 리스크와 국제 정세 변화에 대한 국가 물류체계의 회복력을 강화하며, 정책 결정 과정의 신뢰성과 실

효성을 제고하는 데 중요한 기반이 됨

나. 관세정책 변화에 대응한 O/D 변화 반영 필요

○ 최근 국제 통상정책 변화가 화주의 물류 전략과 해상화물 O/D 구조에 직접적인 영향을 미치고 있음

- 특히 2025년 O/D 분석에는 미국의 통상정책 변화, 특히 트럼프 행정부의 고율 관세 영향이 강화될 가능성이 높아, 국내 수출입 기업들이 관세 부담을 회피하기 위한 새로운 물류 전략을 적극적으로 모색하고 있음
- 이러한 변화는 해상화물의 흐름뿐 아니라 O/D 구조의 형태적 변화까지 유발하고 있는 것으로 조사됨

○ 특히 완성 자동차(Automobile) 수출 분야에서는 화주의 관세 회피 전략에 따른 물동량 및 운송 체계의 구조 변화가 이미 감지되고 있음

- 기존에는 완성차를 조립된 형태(Complete Built-Up, CBU)로 수출하였으나, 관세 부담을 최소화하기 위해 차량을 부분 분해(Complete Knock-Down, CKD 또는 Semi-KD) 형태로 전환하여 수출하는 사례가 증가하고 있음
  · 목포항(신항) 및 광양항 배후단지의 완성차 T/C 작업장 설치
- 이는 완성차 물류 흐름의 출발지·도착지뿐 아니라 화물의 품목, 화물의 운송방법 변화까지 초래할 수 있는 요소임

○ 운송 방식의 변화도 O/D 구조 변화 요인으로 작용하고 있음

- 기존에는 완성차 전용선(PCTC, 자동차선)을 활용하는 방식이 일반적이었으나, 최근에는 완성차를 컨테이너에 적재하여 수송하는 방식이 개발 및 확산되는 추세가 나타나고 있음
- 이러한 운송 방식 전환은 컨테이너 물동량 변화를 가져올 수 있음

○ 2025년 O/D 분석에서는 이러한 통상정책 및 운송방식 변화를 심층적으로 반영할 필요가 있음

- 화주의 관세 회피 전략이 실제 해상 화물 흐름에 미치는 영향 분석, 완성차 CBU→CKD·컨테이너 전환에 따른 항만·터미널별 수요 변화, 글로벌 자동차 공급망 재편이 국내 수출입 물동량에 미치는 간접 영향 등을 종합적으로 검토해야 함

○ 이는 O/D 체계를 산업·통상정책 변화와 연동하여 고도화하기 위한 필수 과제임

- 국제 관세정책 변화에 대한 적시 대응력 확보, 수출 전략 변화에 따른 항만·물류 인프라 수요 조정, 글로벌 공급망 변화에 대응한 국가 물류정책의 실효성 강화를 위한 기반이 될 것임



제8장 KTDB 모빌리티 기반지도 구축

제1절 KTDB 모빌리티 기반지도 구축 개요

제2절 차량 모빌리티 기반지도 구축

제3절 관측교통량 DB 구축

제4절 차량 기반지도 유지보수 체계 구축

제5절 사람 모빌리티 기반지도 및 공간정보 DB 구축

제8장 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 제공하고 있음

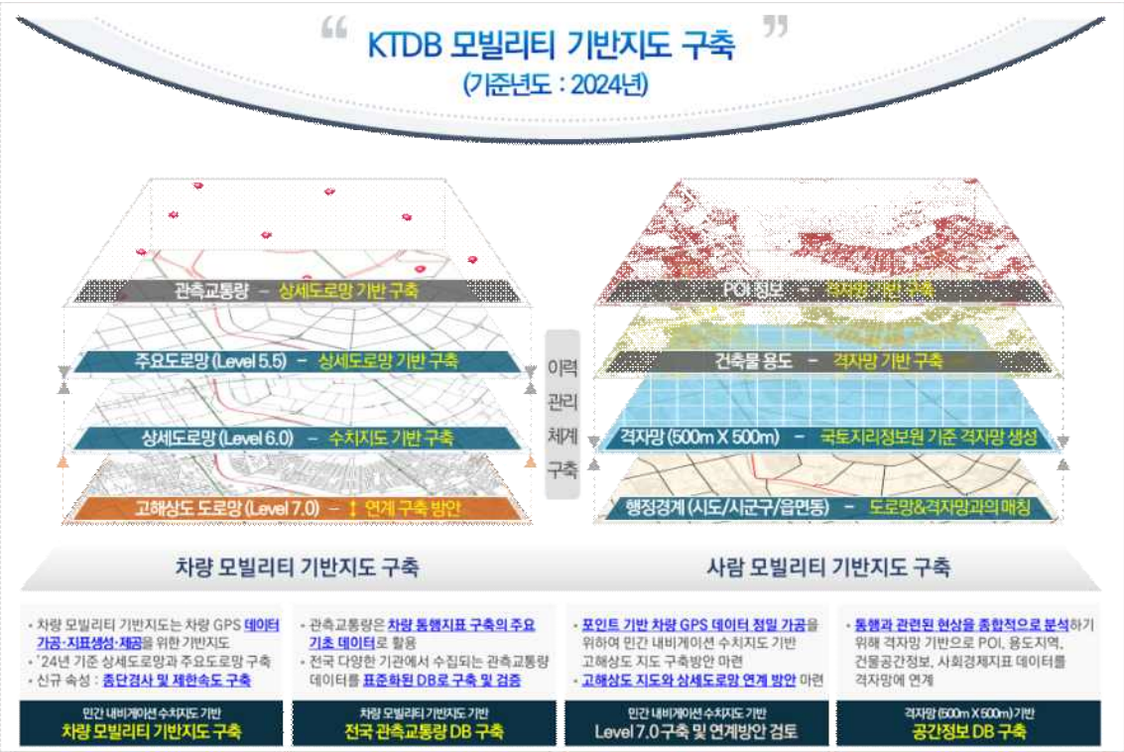
○ 교통빅데이터 시스템을 구축하기 위해서는 교통정보를 융합하고 분석할 수 있는 GIS 기반 맵을 필요로 하며, 이는 크게 차량 모빌리티 기반지도와 사람 모빌리티 기반지도로 구분됨

○ 차량 모빌리티 기반지도란 도로 네트워크에 차량이 주행한 이동궤적정보를 결합하여 모빌리티 특성을 표출하는 GIS 기반 Map을 의미함

○ 사람 모빌리티 기반지도란 기지국 단위로 집계되는 통신 빅데이터를 교통분석에 활용할 수 있도록 격자형 폴리곤을 설정하여 모빌리티 특성을 표출하는 GIS 기반 Map을 의미함

○ 본 과업에서는 교통빅데이터 시스템(View-T)에서 제공하는 차량이동궤적정보 DB와 모바일 DB, 그리고 모빌리티를 파악할 수 있는 기반 환경의 원활한 서비스를 위해

2024년 기준의 기반지도를 구축하고자 함



〈그림 8-1〉 KTDB 모빌리티 기반지도 개념

〈표 8-1〉 KTDB 모빌리티 기반지도의 구축내용

구분	세부내용
차량 모빌리티 기반지도 구축	- KTDB에서 제공하고 있는 2024년 기준 내비게이션 수치지도 구축 현황 분석 상세수준별 구조 분석을 통해 노드 및 링크 구조 정립 - 지자체 및 관련 기관에서 수집한 준공도로 현황을 기준으로 2024년 기준 상세도로망(Level6.0) 보완·갱신 - 2024년 주요도로망(Level5.5) 기준 차량 모빌리티 기반지도 구축 - 구축결과 검증 및 이력관리 - 차량 모빌리티 기반지도 고도화 방안 수립
차량 모빌리티 기반지도 기반 교통정보 DB 구축 (관측교통량 DB 구축)	- 2024년 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

○ 공간적 범위: 전국

○ 시간적 범위 : 2024년 12월

나. 내용적 범위

1) 차량 모빌리티 기반지도 구축

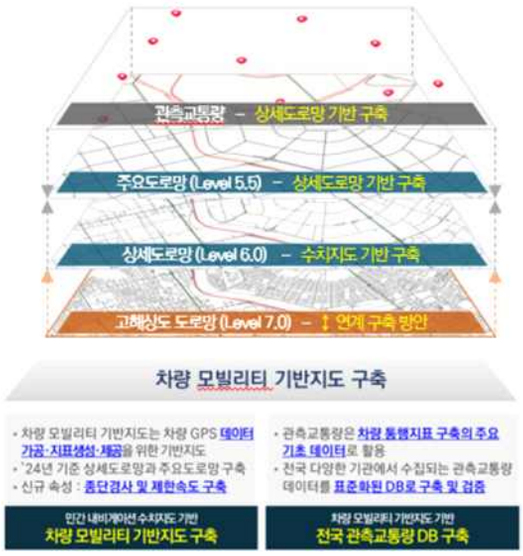
○ 차량 모빌리티 기반지도 구축은 기본적으로 2가지의 기초자료를 이용하여 2024년 기준의 기반지도를 구축함

○ 첫 번째로 도로의 이력관리를 수행하기 위한 차량 모빌리티 기반지도 노드 및 링크의 스키마 정의를 수행하고 구축 기준을 정립함

○ 두 번째로 KTDB에서 제공하는 내비게이션 수치지도와 지자체 및 관련기관에서 수집하는 준공도로 현황을 이용하여 2024년 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

○ 추가적으로 향후 민간 내비게이션 수치지도 기반의 상세도로망(Level7.0) 구축 방안을 검토함



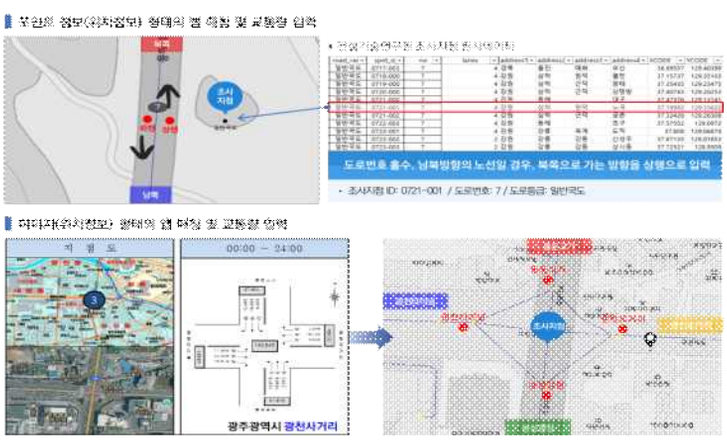
〈그림 8-2〉 차량 모빌리티 기반지도 구축

2) 차량 모빌리티 기반지도 기반 교통정보 DB 구축

○ 전국의 교통량을 추정하기 위한 기초 입력자료로, 각 기관별 수집된 관측교통량 자료를 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도와 연계

○ 2024년 한국건설기술연구원, 한국도로공사, 서울특별시, 7대 특·광역시(세종, 인천, 대전, 대구, 광주, 울산, 부산)에서 조사한 관측교통량의 자료를 표준화 및 DB화 작업 수행

○ 교통량 자료와 함께 제공된 위치정보를 이용하여 2024년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 링크정보와 매칭하고, 각 조사지점별 교통량을 입력하여 관측교통량 DB를 구축함

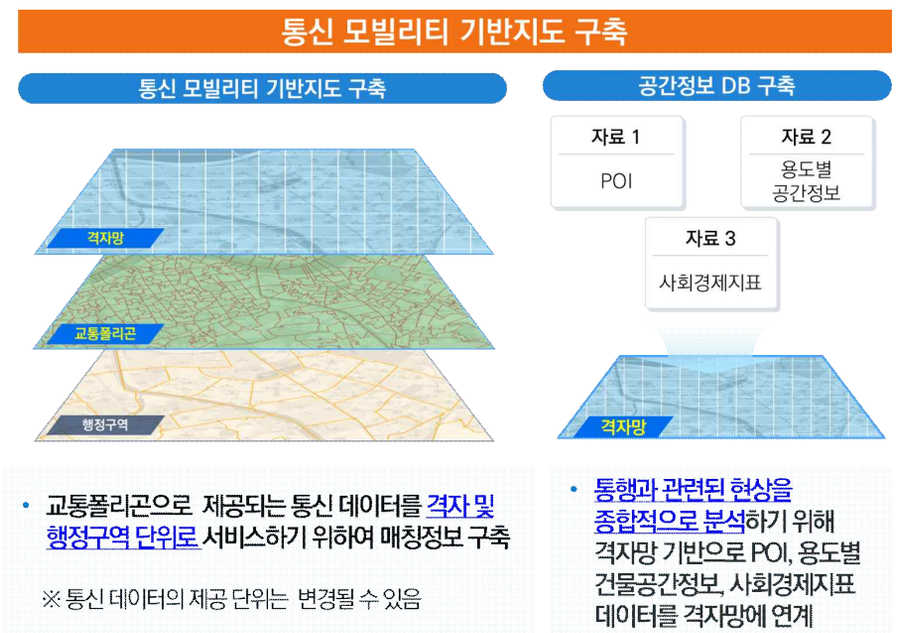


〈그림 8-3〉 차량 모빌리티 기반지도 기반 교통정보DB 구축

3) 사람 모빌리티 기반지도 구축

○ 사람 모빌리티 기반지도는 전국을 500m 크기로 분할한 격자형 폴리곤을 활용하며, 이와 행정구역 경계를 공간조인하여 구축함

○ 통신 빅데이터 분석을 위하여, 사람 모빌리티 기반지도와 공간정보 DB(POI, 용도별 건물공간정보 등) 및 사회경제지표 DB를 결합한 데이터를 구축함



〈그림 8-4〉 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 8-5〉 공간정보DB 구축 내용

제2절 차량 모빌리티 기반지도 구축

1. 차량 모빌리티 기반지도 구축 개요

○ 차량 모빌리티 기반지도는 내비게이션 수치지도와 준공도로 현황자료를 이용하여 구축된 상세도로망(Level6.0)과 현행화가 이루어진 상세도로망을 기반으로 구축된 트워크인 주요도로망(Level5.5) 기반지도를 의미함

○ 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도는 내비게이션 경로 가공 및 지표 생성, 데이터 검증 등을 위하여 구축되며, 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도는 상세도로망을 기반으로 생성된 지표 결과를 웹 서비스 제공을 위해 구축됨



〈그림 8-6〉 차량 모빌리티 기반지도 개념

〈표 8-2〉 차량 모빌리티 기반지도 정의

구분	내용
상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도	내비게이션, DTG 등 차량 모빌리티 데이터 가공 및 차량 지표DB 구축을 위한 기반지도
주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도	상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 기준으로 구축된 다양한 분석과 지표 결과를 웹 서비스로 제공하기 위한 기반지도

2. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축

가. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 기준

○ 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도는 도로등급으로 네트워크 유지보수의 대상을 분류하며, 일부 도로등급에 대해서는 추가적으로 차선수를 고려하여 그 대상을 선정함

- 고속도로/도시고속도로/일반국도/지방도 : 해당 도로등급은 100% 유지보수 대상
- 특별광역시도/국가지원지방도/시군도 : 해당 도로등급 중 왕복 4차선 이상 도로의 경우 100% 유지보수 대상이 되며, 왕복 3차선 이하의 도로 중 주요 도로와 주요 도로를 잇는 도로인 경우 유지보수 대상

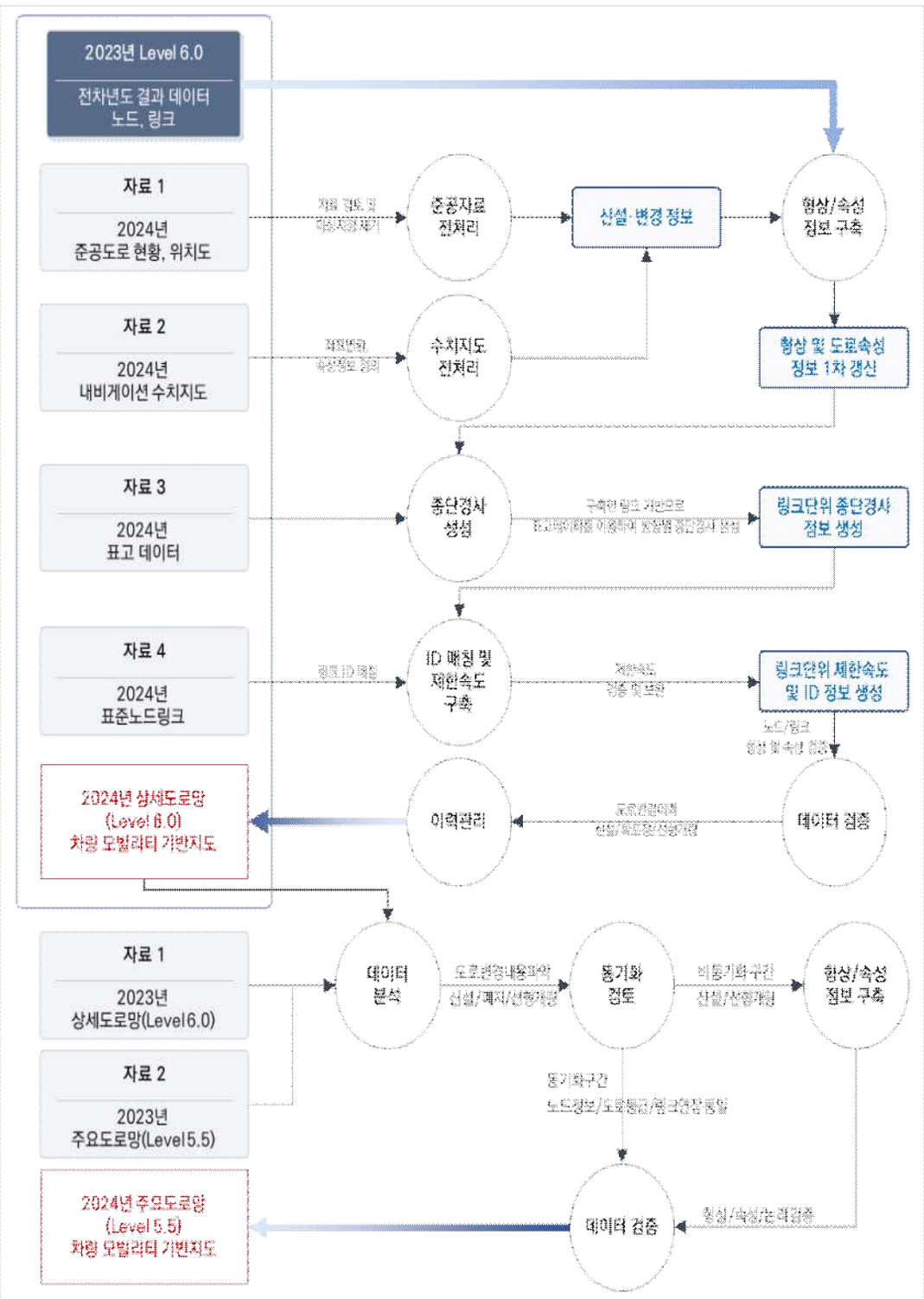
○ 상기 유지보수 조건에 부합하는 대상이라 하더라도 전년도 네트워크와의 최대 동기화를 위해 유지보수 대상에서 제외될 수 있음

〈표 8-3〉 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 기준

구분		내용
구축 기준		고속도로, 도시고속도로, 일반국도, 특별·광역시도, 국가지원지방도, 지방도, 시군도의 왕복 2차선 이상의 도로 구축
세부 기준	도로연장	준공도로 이력 기준 도로사업 총연장 1km 이상 도로 구축
	도로등급	농어촌도로(면도/리도), 도시계획도로(광로/대로/중로/소로) 구축 제외
	수집자료	준공도로 자료 중 위치도 이미지 누락 또는 불분명한 경우 구축 제외
		준공도로 자료 중 현황 주소 또는 시종점 정보 등이 불명확한 경우 구축 제외

나. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스

○ 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스는 다음과 같음



〈그림 8-7〉 2024년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스

다. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 노드 구축 결과

○ 2023년에 비해 노드의 수가 약 2,114개(전체 개수의 약 0.4%)가 증가하였으며, 그 중 도로교차점 유형의 노드가 전체 노드 증감의 약 58%를 차지함

〈표 8-4〉 전년도 비교 상세도로망(Leve6.0) 차량 모빌리티 기반지도 노드 개수 현황

단위 : 노드 개수(개), 증감량(개), 증감률(%)

구분	상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 노드 개수		
	2023년	2024년	증감량 (증감률 %)
101: 도로교차점	290,786	292,010	1,224 (0.4%)
103: 속성변환점	131,389	132,255	866 (0.7%)
104: 도로종료점	61,201	61,205	4 (0%)
107: 유턴노드	26,786	26,799	13 (0%)
109: 더미노드	4,789	4,796	7 (0.1%)
합계	514,951	517,065	2,114 (0.4%)

라. 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도의 링크 구축 결과

○ 2023년에 비해 링크의 수가 2,869개(전체 개수의 약 0.4%)가 증가하였으며, 양방향 링크 연장은 약 1,139km(전체 연장의 약 0.5%)가 증가함

〈표 8-5〉 전년도 비교 상세도로망(Leve6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 개수 현황

단위 : 링크 개수(개), 증감량(개), 증감률(%)

구분	상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크 개수		
	2023년	2024년	증감량 (증감률%)
101: 고속국도	15,689	16,490	801 (4.9%)
102: 도시고속국도	1,957	2,225	268 (12%)
103: 일반국도	63,955	64,399	444 (0.7%)
104: 특별광역시도	114,409	114,300	-109 (-0.1%)
105: 국가지원지방도	15,632	15,747	115 (0.7%)
106: 지방도	45,038	45,381	343 (0.8%)
107: 시군도	397,553	398,207	654 (0.2%)
108: 연결램프	8,368	8,721	353 (4%)
합계	662,601	665,470	2,869 (0.4%)

3. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축

가. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 기준

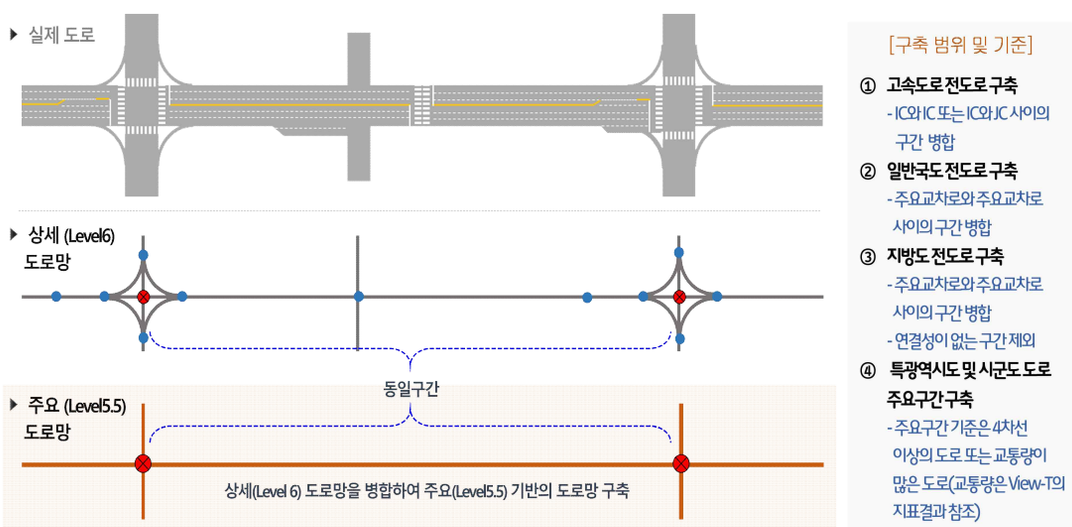
○ 주요도로망(Level 5.5) 차량 모빌리티 기반지도의 구축은 링크와 링크 사이의 차선, 도로유형, 물리적인 변화가 없는 경우 링크를 병합하는 방법으로 구축함

○ 고속도로, 도시고속도로, 일반국도, 고속도로 연결램프 등 상위레벨의 모든 도로는 구축의 대상이 되며, 그 외 도로의 경우 왕복 4차선 이상인 도로에 한하여 구축 대상이 됨

○ 지방도는 주요 교차로 구간을 병합하며, 연결성이 없는 구간은 제외시킴

○ 특별광역시도 및 시군도는 왕복 4차선 이상의 도로를 대상으로 도로 간의 연결성을 고려하여 구축함

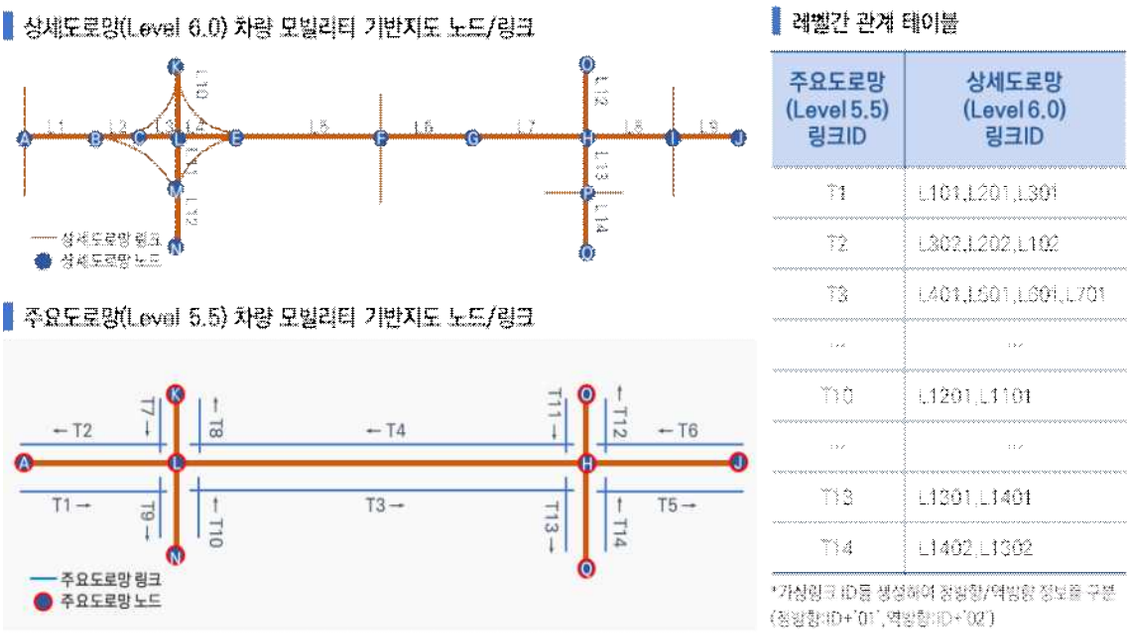
○ 전 구간 반영의 대상이 되는 고속국도, 도시고속국도, 일반국도 중 휴게소, 복합교차로 내 링크, 교차로의 통로 등과 같은 구간의 경우는 구축제외. 또한 이 외 도로등급 중 4차선 이상의 도로가 아닌 경우라도 차량의 통행을 반영하여 구축의 대상이 될 수 있음



〈그림 8-8〉 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축기준



〈그림 8-9〉 주요도로망(Level 5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 (예시)



레벨간 관계 테이블

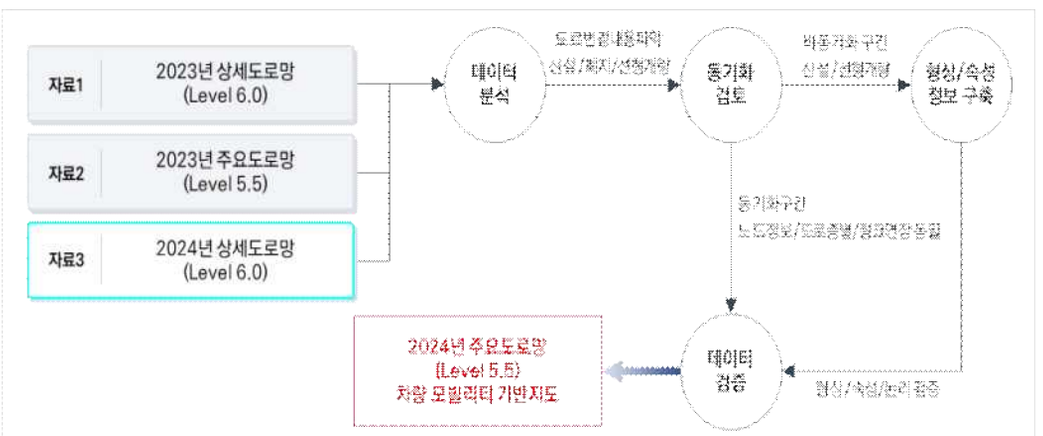
주요도로망 (Level 5.5) 링크ID	상세도로망 (Level 6.0) 링크ID
T1	L101,L201,L301
T2	L302,L202,L102
T3	L401,L501,L601,L701
...	...
T10	L1201,L1101
...	...
T13	L1301,L1401
T14	L1402,L1302

*가상링크 ID를 생성하여 정방향/역방향 정보를 구분 (정방향ID+'01', 역방향ID+'02')

〈그림 8-10〉 주요도로망(Level 5.5) 차량 모빌리티 기반지도 매칭테이블 구성

나. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 방법

○ 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스는 다음과 같음



〈그림 8-11〉 주요도로망(Level 5.5) 차량 모빌리티 기반지도 구축 프로세스

다. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도의 노드 구축 결과

○ 2023년에 비해 노드의 수가 약 378개(전체 개수의 약 0.8%)가 증가하였으며, 그 중 도로교차점 유형의 노드가 전체 노드 증감의 대부분을 차지함

〈표 8-6〉 전년도 비교 주요도로망(Leve5.5) 차량 모빌리티 기반지도 노드 개수 현황

단위 : 노드 개수(개), 증감량(개), 증감률(%)

구분	주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 노드 개수		
	2023년	2024년	증감량 (증감률%)
101: 도로교차점	49,069	49,581	512 (1%)
103: 속성변환점	827	826	-1 (-0.1%)
104: 도로종료점	130	130	0 (0%)
107: 유턴노드	9	9	0 (0%)
109: 더미노드	19	19	0 (0%)
합계	50,054	50,565	511 (1%)

라. 주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도의 링크 구축 결과

○ 2023년에 비해 링크의 수가 1,048개(전체 개수의 약 0.9%)가 증가하였으며, 링크 연장은 약 824km(전체 연장의 약 0.8%)가 증가함

〈표 8-7〉 전년도 비교 주요도로망(Leve5.5) 차량 모빌리티 기반지도 링크 개수 현황

단위 : 링크 개수(개), 증감량(개), 증감률(%)

구분	주요도로망(Level5.5) 차량 모빌리티 기반지도 링크 개수		
	2023년	2024년	증감량 (증감률%)
101: 고속국도	2,971	3,111	140 (4.5%)
102: 도시고속국도	1,063	1,212	149 (12.3%)
103: 일반국도	25,818	26,101	283 (1.1%)
104: 특별광역시도	19,119	19,080	-39 (-0.2%)
105: 국가지원지방도	5,928	5,949	21 (0.4%)
106: 지방도	15,248	15,333	85 (0.6%)
107: 시군도	41,600	41,764	164 (0.4%)
108: 연결램프	6,669	6,914	245 (3.5%)
합계	118,416	119,464	1,048 (0.9%)

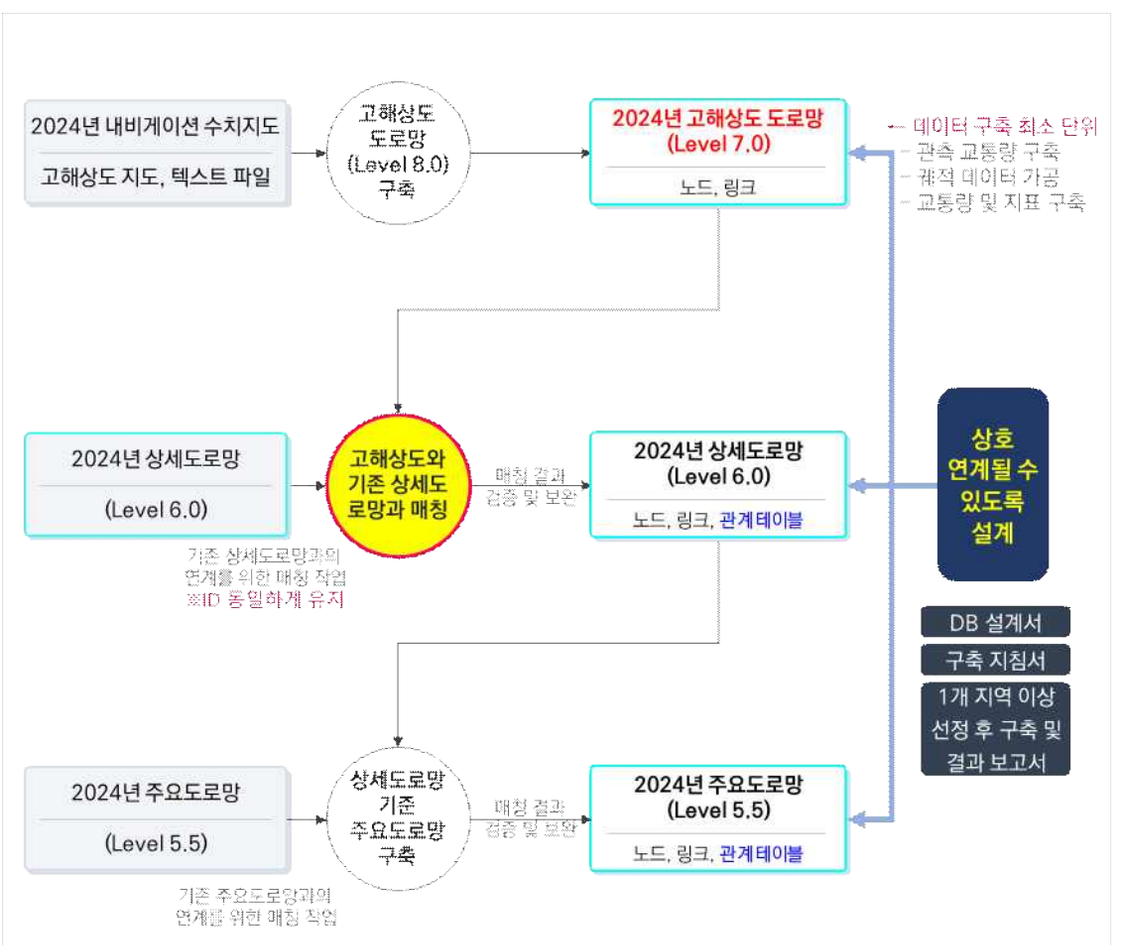
4. 차량 모빌리티 기반지도 고도화 방안 수립

○ 수집되는 차량 모빌리티 빅데이터의 범위가 점차 확대됨에 따라 기존 상세도로망(Level6.0)에서의 데이터 가공과 분석에 한계 발생

○ 이를 극복하기 위한 방안으로 모든 수집 데이터를 수용할 수 있는 고해상도의 도로망 구축이 필요

○ 도로의 형상과 속성정보를 이용하여, 고해상도 도로망과 기존 상세도로망(Level6.0)과의 1차 매칭 후 매칭 결과에 대하여 보완대상 추출과 미 매칭 대상에 대하여 작업 범위와 방법을 검토함

- 전체 도로망의 약 80%는 도로의 형상정보 및 속성정보 자동화 매칭 기술로 구축 가능하며, 그 외에는 수작업으로 검토와 보완이 필요함



〈그림 8-12〉 고해상도 상세도로망(Level 7.0) 차량 모빌리티 기반지도 연계 구축 프로세스

제3절 관측교통량 DB 구축

1. 관측교통량 DB 구축을 위한 기초 자료 수집

○ 2024년 관측교통량은 건설기술연구원(상시 및 수시 조사지점), 한국도로공사, 서울특별시, 7대 특·광역시(인천, 대전, 대구, 광주, 울산, 부산, 세종)에서 수집되었으며, 원시데이터 현황은 다음과 같음

〈표 8-8〉 2024년 관측교통량 원시데이터 현황

수집기관		조사시간	차종구분	평일/주말	조사 지점수
건설기술연구원	상시	24시간	12종	평일/주말	589
	수시	24시간	12종	평일	3,331
한국도로공사		24시간	6종	평일/주말	452
서울특별시		24시간	구분없음	평일/주말	139
인천광역시		24시간	10종	평일	175
대전광역시		6/24시간	6종/구분없음	평일/주말	113
대구광역시		6/12/24시간	8종	평일	129
광주광역시		13/16/24시간	10종	평일/주말	106
울산광역시		24시간	6종	평일	128
부산광역시		16/24시간	10종	평일/주말	98
세종특별자치시		24시간	구분없음	평일/주말	68
합계					5,328

2. 관측교통량 DB 구축

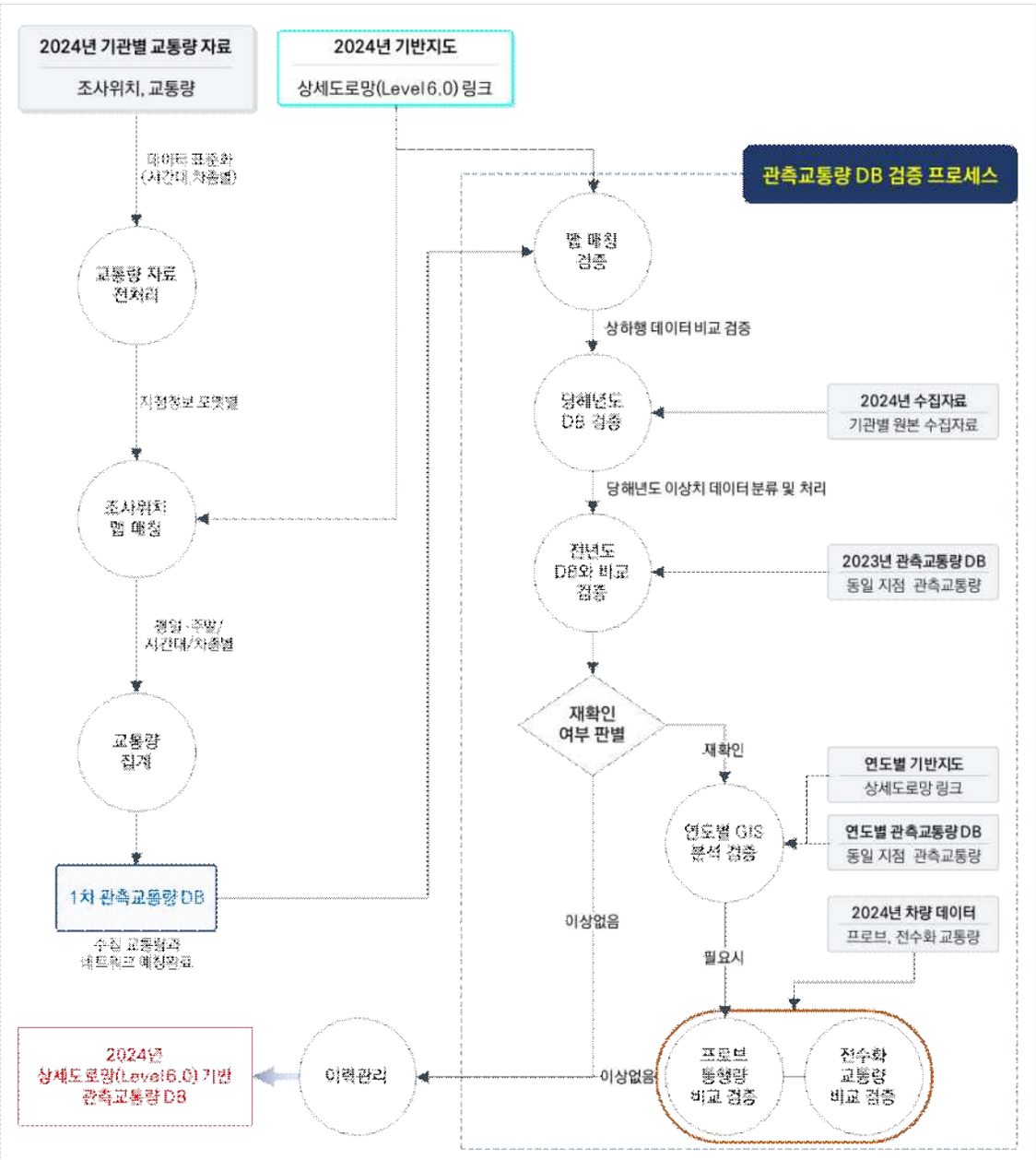
가. 관측교통량 DB 구축 프로세스

○ 각 기관별 데이터 표준화를 통하여 수집 원시데이터에 대한 전처리 수행

○ 수집 데이터의 지점정보를 통하여 조사지점의 위치를 2024년 상세도로망(Level6.0) 차량 모빌리티 기반지도 링크와 매칭함

○ 각 기관별로 평일/주말, 시간대별, 차종별 교통량 집계함

○ 조사위치에 대한 맵 매칭 및 교통량 검증을 통해 관측교통량 DB 검증을 수행함



〈그림 8-13〉 관측교통량 구축 프로세스

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 8-9〉 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

○ 2024년 기관별 관측교통량 DB 구축 결과, 원시데이터 기준의 조사지점 중 34개 지점을 제외한 총 5,294지점이 구축되었으며, 구축 제외된 조사지점은 네트워크가 없거나(총 8지점), 위치가 불분명하여 맵 매칭이 불가(총 13지점)하거나, 또는 원시데이터의 교통량 자료가 누락 또는 자료 이상(총 13지점) 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 8-10〉 2024년 기관별 관측교통량 DB 구축지점 현황

단위 : 지점 수(개)

구분		조사지점	구축지점	방향별 교통량 DB 구축 지점 수		
				상행	하행	전체
건설기술연구원	상시 조사지점	589	589	589	589	1,178
	수시 조사지점	3,331	3,327	3,327	3,325	6,652
한국도로공사		452	434	416	429	845
서울특별시		139	138	136	137	273
7대 특·광역시	인천광역시	175	173	518	82	600
	대전광역시	113	113	314	45	359
	대구광역시	129	129	266	83	349
	광주광역시	106	105	408	21	429
	울산광역시	128	128	126	125	251
	부산광역시	98	98	269	51	320
	세종특별자치시	68	60	145	24	169
합계		5,328	5,294	6,514	4,911	11,425

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 2024년 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 2024년 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

○ 2024년 6월 기준의 500m 격자형 폴리곤의 개수는 전국 총 418,693개임

○ 500m 격자형 폴리곤의 테이블 정의는 다음과 같음

〈표 8-11〉 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

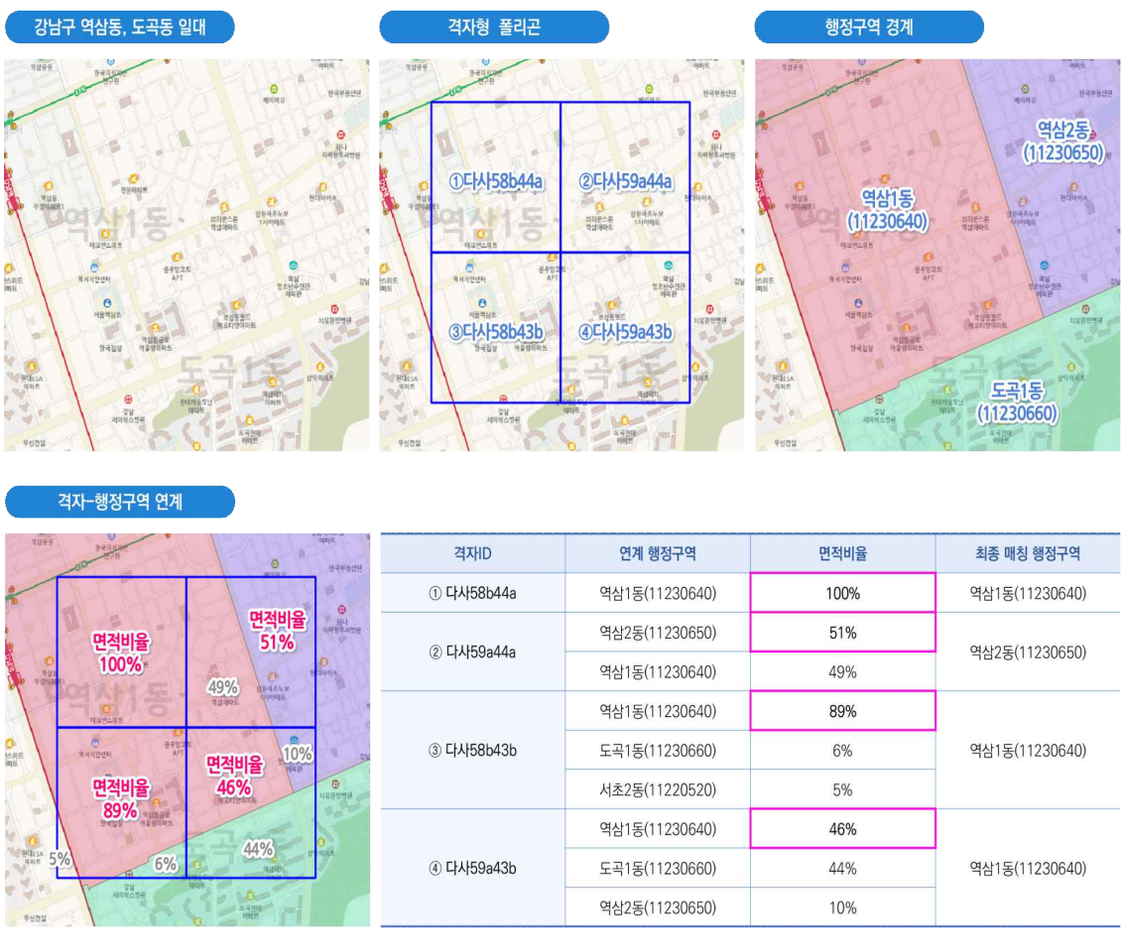
- 폴리곤 형상의 Shape 파일이며, 좌표계는 EPSG 5179임

○ 2024년 7월 1일 기준의 시도, 시군구, 읍면동 행정구역 경계의 개수는 각 17개, 252개, 3,558개임

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 8-11〉 사람 모빌리티 기반지도 구축방법

다. 사람 모빌리티 기반지도 구축결과

1) 사람 모빌리티 기반지도 구축결과

○ 구축된 2024년 시도별 사람 모빌리티 기반지도 현황은 다음 표와 같으며, 17개 시도에 대하여 총 418,693개 격자가 구축되었음

〈표 8-12〉 시도별 사람 모빌리티 기반지도 현황

단위 : 개

구분	개수	구분	개수
서울특별시	2,420	경기도	42,012
부산광역시	3,472	강원특별자치도	67,815
대구광역시	5,977	충청북도	29,626
인천광역시	5,694	충청남도	34,571
광주광역시	1,996	전북특별자치도	33,225
대전광역시	2,157	전라남도	56,842
울산광역시	4,398	경상북도	74,105
세종특별자치시	1,855	경상남도	44,546
제주특별자치도	7,982	전체	418,693

2. 공간정보 DB 구축

가. 공간정보 DB 구축 개요

○ POI, 용도지역, 사회경제지표, GIS 건물통합정보 공간정보 DB를 구축하고, 사람 모빌리티 기반지도와 연계 구축을 통해 공간정보 DB의 활용성을 증대하였음

○ 사람 모빌리티 기반지도와 연계 구축되는 POI 데이터는 2025년 05월 27일, 용도지역 데이터는 2024년 12월 04일, 사회경제지표 데이터는 2023년, GIS 건물 통합정보 데이터는 2024년 12월 04일 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 점, 또는 면과 면의 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, GIS 건물통합정보 공간정보 DB와 사람 모빌리티 기반지도와 연계 구축한 결과는 다음 표와 같음

〈표 8-13〉 시도별 사람 모빌리티 기반지도-공간정보DB 연계 데이터 현황

단위 : 개

구분	POI	사회경제지표	용도지역	GIS 건물통합정보
서울특별시	1,077,292	2,116	2,420	2,106
부산광역시	310,115	2,219	3,382	2,389
대구광역시	213,787	3,100	5,977	3,316
인천광역시	274,504	3,225	5,435	3,238
광주광역시	142,343	1,408	1,996	1,471
대전광역시	135,534	1,375	2,157	1,449
울산광역시	101,099	2,412	4,368	2,566
세종특별자치시	31,855	1,328	1,855	1,361
제주특별자치도	90,985	4,334	7,908	4,574
경기도	1,263,385	27,520	41,721	28,003
강원특별자치도	187,168	21,175	67,515	22,603
충청북도	177,112	15,696	29,626	16,813
충청남도	237,424	24,125	34,323	24,619
전북특별자치도	204,735	18,218	32,738	19,058
전라남도	200,837	27,300	56,322	28,692
경상북도	269,848	33,023	74,022	35,640
경상남도	342,154	22,588	44,330	24,149
정보없음 (매칭 불가)	116	-	-	-
전체	5,260,293	211,162	416,095	222,047



제9장 차량 GPS 빅데이터 구축

제1절 과업의 개요

제2절 차량 GPS 빅데이터 수집 및 분석

제3절 차량 GPS 데이터 가공 및 DB구축

제4절 차량 GPS 데이터 구축·분석시스템 개선

제5절 결론 및 향후 계획

제9장 차량 GPS 빅데이터 구축

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

가. 과업의 배경

○ 전국 단위 공공의 기초 교통데이터 수집 및 지점 데이터 분석의 한계

- 교통 분야의 기초 데이터인 교통량, 속도 데이터는 한국건설기술연구원, 한국도로공사, 광역지자체 등에서 조사하고 있으나, 데이터의 공간적 수집 범위가 매우 낮아 전국의 교통 현황을 분석하기에 한계가 있음
- 공공에서 수집하고 있는 데이터는 지점 정보 중심의 데이터로 단편적 정보만 확인할 수 있어 시공간적으로 연결된 교통의 흐름을 파악하기엔 한계가 있음

○ 전국 단위 일관된 교통DB 및 통행지표 부재

- 데이터 수집기관, 수집방식 등 기관별로 상이하게 수집되는 데이터 수집 체계는 전국을 일관된 기준으로 분석하기엔 한계가 있음

○ 빅데이터 전처리·가공 환경 및 빅데이터 기반 차량통행 분석시스템 부재

- 차량 GPS 빅데이터를 효율적으로 전처리·가공하기 위한 환경이 부족하며, 과거에는 차량의 시·공간적 통행패턴과 현황을 분석하기 위해 모형 중심의 프로그램을 이용하여 분석을 수행하였음

○ 국가통합교통체계효율화법 시행령 제8조[10]에 의거하여 교통물류활동으로 발생하

는 교통혼잡 등 교통 관련 사회적 외부비용을 국가교통물류에 관한 지표를 설정하여 고시하도록 규정하고 있음

나. 과업의 목적

○ 국가통합교통체계효율화법[11]에 의거 국가교통데이터베이스 구축 및 운영을 위한 기초교통DB 및 통행지표 생성

- 개별 차량 기반의 교통량, 속도, 차량주행거리 등 교통분야의 핵심 기초교통DB 구축(공공 조사교통량 약 1만 개 지점, 전국 도로 62만 개 링크)
- 차량 이용 및 교통물류 활동으로 인한 교통혼잡, 환경오염, 온실가스 배출 등 다양한 측면의 도로 교통망 성능평가 지표 구축
- 지자체별로 상이한 방식으로 수집되고 구축되는 교통DB·통행지표의 한계를 개선하기 위한 전국단위 일관된 교통DB·통행지표 구축 필요
- 여객 O/D구축 및 교통수요예측을 위한 기반데이터(승용차 O/D 데이터 등) 제공

○ 국가교통 데이터 제공 및 교통 분야 주요 정책 지원

- 이용자의 요구에 대응할 수 있는 데이터 제공 및 분석지원
- 탄소공간지도 사업, 환경소음측정망 선정 사업, 지자체 실증사업 등 주요 정책 제언을 위한 데이터 및 분석 지원(매년 요청 및 제공)

2. 과업의 범위 및 내용

가. 공간적 범위

○ 전국 2차로 이상 도로 및 주요 도로[12]

10) 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

11) 국가통합교통체계효율화법 제12조(국가교통조사), 제14조(정보통신수단 등을 통한 교통조사) 및 동법 시행령 제8조(국가교통조사의 실시)

12) 주요 도로 : 편도 1차로 도로 중 데이터 수집의 안정성이 확보된 도로

나. 시간적 범위

- 기준연도 : 2024년
- 데이터 수집 : 2024년, 2025년 상반기(내비게이션)
- 데이터 가공 및 DB구축 : 2024년

다. 내용적 범위

○ 차량 원시 GPS 빅데이터 전처리 및 DB가공·구축

- 차량 GPS 데이터, DTG 데이터 수집 및 검토
- 원시 데이터 전처리 및 경로 데이터 가공
- 기초 교통 DB구축 및 검증

○ 교통량 추정

- 네트워크 연결성을 고려한 교통량 추정
- 프로토타입 회전교통량 추정
- 기초 교통DB 구축을 위한 교통량 추정 신뢰도 분석 및 연도별 패턴 분석

○ 차량 통행지표 가공 알고리즘 개선 및 DB구축

- 통행지표 가공 알고리즘 개선 및 고도화
- 목적별 전국 통행지표 산출 및 DB 구축

○ 데이터 제공 및 분석지원

제2절 차량 GPS 빅데이터 수집 및 분석

1. 차량 GPS 빅데이터 수집 개요

가. 데이터 수집 대상

○ 본 과업의 기준연도는 2024년 기준으로 차량 GPS 빅데이터 기반 기초교통 및 교통망 성능평가지표DB를 구축하기 위해 다음과 같은 데이터를 수집함

- 링크 기반 내비게이션 데이터는 티맵의 내비게이션 사용자의 주행 정보, 주행 정보를 도로구간(링크)별로 나타내는 도로 네트워크 데이터를 수집함
- 포인트 기반 내비게이션 데이터는 티맵의 내비게이션 사용자의 주행 정보, 주행 정보를 GPS 단위로 데이터를 수집하므로 초 단위 데이터를 수집함
- 포인트 기반 사업용 차량 운행기록계(DTG) 데이터는 한국교통안전공단에서 제공하며, 사업용 차량에 부착된 운행기록계로 수집되는 버스, 화물, 택시의 주행 정보 데이터를 수집함

〈표 9-1〉 데이터 수집 목록 및 기준연도

구분	데이터 목록	수집처	수집연도
링크 기반	내비게이션 도로 네트워크	티맵	2024년 1-12월, 2025년 상반기
	내비게이션 주행 정보		
포인트 기반	내비게이션 주행 GPS 정보	티맵	2024년 6, 7월, 10월, 12월
	사업용 차량 운행기록계 버스 주행 정보	한국교통안전공단	2024년 1-12월
	사업용 차량 운행기록계 화물 주행 정보		
	사업용 차량 운행기록계 택시 주행 정보		

○ 시의성 있는 데이터 제공을 위해 당해연도인 2025년 상반기 데이터를 하반기부터 수집하여 빠르게 가공 및 구축 가능한 지표를 산출함

- 링크 기반 내비게이션 데이터는 2024년, 2025년 12주, 명절을 포함하여 월별 추세를 파악할 수 있는 기간으로 총 185일을 수집하며, 2025년 7월 데이터까지 데이터를 수집하

였음

- 포인트 기반 내비게이션 데이터는 2024년 각 4주, 여름과 겨울 추세를 파악할 수 있는 기간으로 총 31일을 수집하였으며, 수집 과정에서 데이터 오류가 확인되어 일부 기간에 대해 재요청을 수행함

- 특히 포인트 기반 데이터는 초기 계획 대비 수집 시기가 변경되었으며, 데이터 제공기관의 서버 장애로 1~5월 데이터가 삭제됨에 따라, 대체 가능한 기간인 2024년 6월, 7월, 10월, 12월 데이터로 조정하여 수집을 완료함

〈표 9-2〉 수집 데이터의 시간적 범위

구분	링크 기반 내비게이션		포인트 기반 내비게이션
	2024년	2025년	2024년
1월	22일 ~ 28일 (7일)	20일 ~ 26일 (7일)	-
2월	13일 ~ 18일 (7일)	10일 ~ 16일 (7일)	-
3월	11일 ~ 17일 (7일)	10일 ~ 16일 (7일)	-
4월	15일 ~ 21일 (7일)	14일 ~ 20일 (7일)	-
	…	…	…
6월	10일 ~ 16일 (7일)	16일 ~ 22일(7일)	17일 ~ 23일(7일)
7월	15일 ~ 21일 (7일)	21일 ~ 27일(7일)	8일 ~ 14일(7일)
	…	…	…
9월	19일 ~ 25일 (7일)	15일 ~ 21일 (7일)	-
10월	14일 ~ 20일 (7일)	13일 ~ 19일 (7일)	21일 ~ 27일(7일)
11월	11일 ~ 17일 (7일)	10일 ~ 16일 (7일)	-
12월	16일 ~ 22일 (7일)	15일 ~ 21일 (7일)	9일 ~ 15일(7일)
- 명절	설날 : 2월 09일 ~ 2월 12일 (4일) 추석 : 9월 16일 ~ 9월 18일 (3일)	설날 : 1월 27일 ~ 1월 30일 (4일) 추석 : 10월 03일 ~ 10월 09일 (7일)	추석 : 9월 16일 ~ 9월 18일 (3일)
합계	90일	95일	31일

나. 데이터 수집 대상의 특징 및 형식

○ 링크 기반 내비게이션 데이터는 링크의 진입시간, 진출 시간, 속도 등의 정보가 포함되어 있으며, 차종과 유종, 목적지 정보가 포함되어 제공받음

○ 포인트 기반 내비게이션 데이터는 GPS궤적 X좌표, Y좌표에 따른 주행 시간, 속도, 고도값 등의 정보가 있으며, 주행차량의 배기량과 연식을 포함하여 제공받아 링크 기반 내비게이션 데이터와 차이가 있음

○ 사업용 운행기록계(DTG) 데이터는 사업용 차량의 운행정보를 실시간으로 저장하여 변화하는 차량운행 상황을 기록하는 디지털 운행기록계를 통해 수집되는 데이터

로 자동차의 순간속도, GPS, 분당 엔진회전수, 가속도, 자동차 유형 등의 정보가 제공되며, 1초 단위의 GPS 좌표를 수집함

2. 차량 GPS 원시데이터 분석

○ 2024년 티맵 내비게이션 데이터는 2023년 대비 약 8.2% 증가된 총 858억 건의 개별 차량 주행 발생 건수(이벤트 수)가 수집되었음

○ 2024년 DTG 데이터는 2023년 대비 약 39.2% 증가한 총 2조 8천 9백억 건의 이벤트가 수집되어, 사업용 차량 중심의 고해상도 시계열 데이터 확보가 크게 향상됨

〈표 9-3〉 데이터의 용량 및 개별 차량의 링크 발생 건수

데이터명	용량(TB)			이벤트 수(천 건)		
	2022년	2023년	2024년	2022년	2023년	2024년
링크 기반 내비게이션 데이터	19.4	22.3	23.9	70,349,051	79,364,038	85,844,541
DTG 버스 데이터	9.64	9.22	2.57	772,320,634	770,774,514	213,774,634
DTG 화물차 데이터	3.93	4.32	1.04	317,497,577	355,365,816	86,153,122
DTG 택시 데이터	5.91	10.24	3.85	491,244,500	953,355,667	352,145,991

○ 티맵 내비게이션 데이터의 차종 및 유종 정보는 전체 이용자가 아닌 자동차보험 할인 프로그램에 참여한 “운전습관 가입자”를 통해 수집되므로, 모든 주행 데이터에 대해 해당 정보가 포함되지 않는 구조적 한계가 존재함

○ 티맵 내비게이션 데이터를 통한 차종 정보 분석 결과

- 주행 고유 ID 기준 분석 결과, 2024년 데이터의 약 82% 이상에서 차종 정보가 확인되어 전반적인 활용성은 확보된 것으로 판단됨
- 연도별로 차종 분석 결과, 2024년 데이터는 승용차가 약 75%로 가장 많이 발생하였고, 점차적으로 증가하고 있는 것으로 분석됨

〈표 9-4〉 티맵 내비게이션 데이터 차종 분석 결과

차종 정보	2022년	2023년	2024년
승용차	55.2%	68.6%	74.8%
경차	2.4%	3.0%	3.3%
중형승합차	1.7%	1.8%	1.3%
대형승합차	0.5%	0.6%	0.5%
소형화물차	0.5%	0.8%	1.1%
대형화물차	0.03%	0.1%	0.8%
특수화물차	0.02%	0.3%	0.3%
정보 없음	39.6%	24.9%	17.8%
합계	100%	100%	100%

○ 티맵 내비게이션 데이터를 통한 유종 정보 분석

- 내비게이션 데이터의 주행 고유 ID별로 유종 정보가 포함된 비율을 분석한 결과, 2024년 데이터는 약 75% 이상의 데이터에서 유종 정보가 확인되었음
- 연도별로 유종 분석 결과, 2024년 데이터는 휘발유에서 약 56%로 가장 많이 발생하였고, 점차적으로 증가하고 있는 것으로 분석됨

〈표 9-5〉 티맵 내비게이션 데이터 유종 분석 결과

유종 정보	2022년	2023년	2024년
휘발유	41.4%	51.3%	56.2%
경유	16.6%	20.1%	20.4%
LPG	4.7%	5.6%	5.5%
고급휘발유	1.1%	1.3%	1.4%
전기	1.1%	1.5%	2.0%
정보 없음	35.3%	20.3%	14.5%
합계	100%	100%	100%

○ DTG 데이터는 자동차 유형 정보를 활용하여 차종별 분포를 분석하였으며, 총 125,506천 대의 주행 고유 ID 기준으로 구성됨

- 분석 결과, 일반화물이 52.30%로 가장 높은 비중을 차지하였으며, 전세버스(25.89%), 시내버스(13.17%) 순으로 나타남
- 그 외 농어촌버스(2.39%), 개인화물(2.38%), 마을버스(1.84%), 시외버스(1.36%) 등으로 구성되어, 화물 및 특정 버스 유형 중심의 데이터 구조를 보임

〈표 9-6〉 DTG데이터 차종 분석 결과

차종 정보	주행 고유 ID 대수 (천대)	비율
시내버스	16,532	13.17%
농어촌버스	2,994	2.39%
마을버스	2,306	1.84%
시외버스	1,713	1.36%
고속버스	841	0.67%
전세버스	32,495	25.89%
일반화물	65,638	52.30%
개인화물	2,988	2.38%
합계	125,506	100%

제3절 차량 GPS 데이터 가공 및 DB구축

1. 차량 DB 가공 및 구축 방법론 설정

○ 본 사업에서 활용하는 차량 GPS 데이터는 내비게이션 데이터와 사업용 DTG 데이터로 구성되며, 데이터 활용을 위해서는 각 데이터의 특성을 고려한 분석 및 가공·검증 과정이 필요함

○ 티맵 내비게이션 데이터는 링크 기반, DTG 데이터는 포인트 기반으로 수집되어 데이터 구조와 수집 주기에서 차이가 존재하므로, 데이터 유형별 특성에 적합한 전처리 및 가공 모듈을 적용함

○ 차량 GPS 데이터 가공 및 구축 프로세스는 데이터 전처리 → 개별 차량 경로 DB 구축 → 1차 가공 DB(기초교통 DB) 구축 → 2차 가공 DB(교통망 성능평가지표 DB) 구축의 단계로 체계적으로 수행됨



〈그림 9-1〉 차량 GPS 데이터 가공 및 구축 프로세스

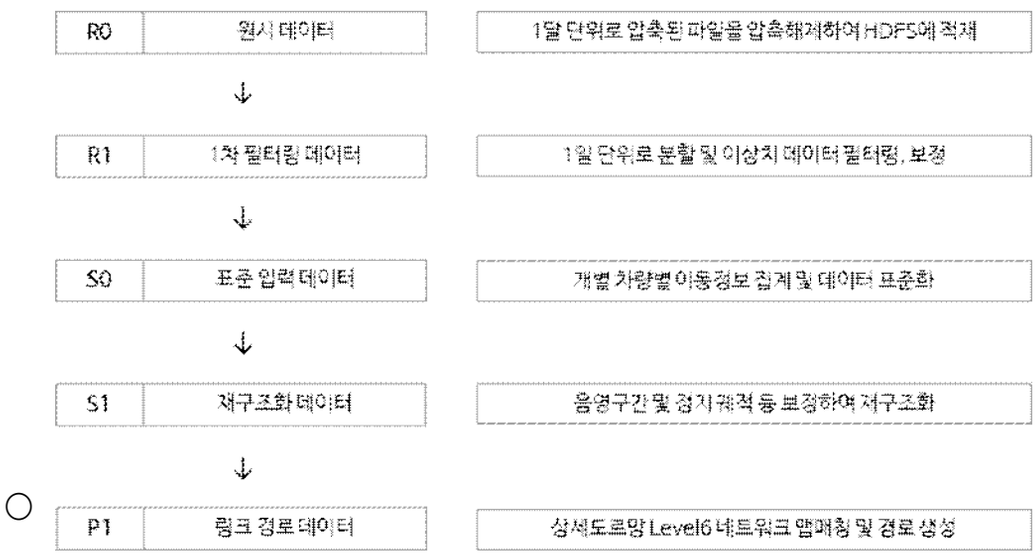
○ 티맵 내비게이션 데이터는 링크 기반 데이터로 제공되며, 이를 활용하기 위해 링크 단위 정보를 1초 단위 궤적(포인트) 데이터로 변환하여 표준 포인트 기반 경로 데이터를 우선 구축함

- 생성된 포인트 기반 경로 데이터는 티맵 네트워크의 세분화된 구조를 고려하여 포인트 단위 변환 및 재매칭을 수행한 후 Level6 네트워크와의 맵매칭을 통해 이기종 네트워크 간 차이를 보정하고 표준화된 링크 경로 데이터로 재구성함



〈그림 9-2〉 링크 기반 데이터 전처리 및 경로 데이터 가공 프로세스

○ DTG 데이터는 포인트 기반 데이터로 포인트 기반 데이터 맵매칭 및 경로 가공 모듈을 이용하여 가공 및 구축함(해당 모듈은 R&D사업을 통해 개발된 것임)



〈그림 9-3〉 포인트 기반 데이터 전처리 및 경로 데이터 가공 프로세스

2. 차량 GPS 데이터 전처리 및 경로 가공

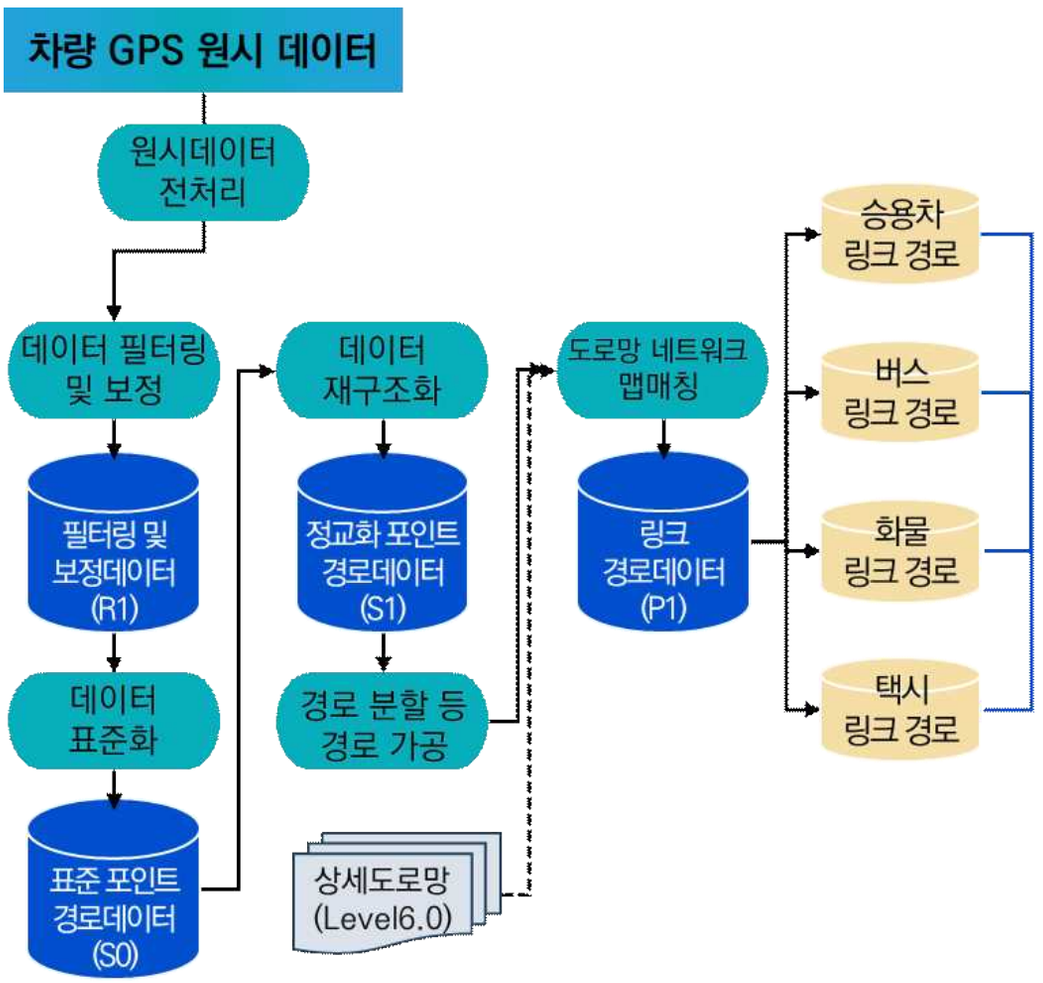
가. 개별차량 경로DB 구축 프로세스

○ 차량 GPS 데이터를 활용한 개별차량 경로 DB 구축은 데이터 유형별 특성을 반영하여 단계적으로 수행됨

- 링크 기반 데이터는 이미 도로 네트워크와 맵매칭된 구조로 제공되므로, 별도의 궤적 재구

조화 없이 정합성 검증 및 경로 생성 중심으로 구축함

- 반면, 포인트 기반 데이터는 GPS 수신 오류 및 노이즈가 포함될 수 있어, 궤적 보정 및 정합화 등 재구조화 과정을 거쳐 경로 데이터를 생성함



〈그림 9-4〉 차량 GPS 데이터를 활용한 개별차량 경로DB 구축 프로세스

나. 원시데이터 전처리

○ 원시데이터 적재 및 전처리

- 대용량의 압축 파일을 빅데이터 가공 시스템으로 처리하기 위해 원시 데이터를 분할하여 HDFS에 적재함



〈그림 9-5〉 데이터 적재

- 원시데이터를 일자별로 분리하고, 불필요한 속성정보를 제거하여 데이터 용량을 축소시킴



〈그림 9-6〉 자료형 변환

- 빅데이터 환경의 처리속도 향상을 위해 데이터 포맷을 변환



〈그림 9-7〉 데이터 포맷 변환

다. 데이터 필터링 및 보정

○ 내비게이션 데이터 필터링 및 보정

- 데이터 품질 확보를 위해 시간, 필드, 속도 등 오류 유형별 기준을 정의하고 이에 따른 필터링 및 보정 과정을 수행함

· (시간 오류) 주행 시작일 필드 오류 유형 : 주행 시작일(R_P_REQDATE)과 링크 진입 시간(ENTRY_TIME) 필드의 일자가 맞지 않는 경우 링크 진입시간을 기준으로 주행 일자에 대해 정렬하여 일자별로 분할함

DATE	TRIP_INIT_SESSION_ID	LINK_SEQ	MESH_CD	LINK_ID	LINK_DIR	LENGTH	DRIVING_TIME	ENTRY_TIME	EXIT_TIME
20210208	1055202102082357346445 00 ···	1	4787	16033	0	63.894627	6.790106	20210209000226	20210209000232
20210208	1057202102082357185065 00	1	5631	114	0	121	44.565998	20210209000653	20210209000737
20210208	1081202102082327093085 00	1	4777	3744	1	26	2.8363636	20210209073336	20210209073339
20210209	1050202102091752132655 01	1	7413	28853	1	84	27.49091	20210210030545	20210210030559
20210209	1050202102092101284255 00	1	4775	9789	1	231.51741	11.883713	20210210084021	20210210084032

〈그림 9-8〉 주행 시작일 필드와 링크 진입시간 필드 날짜 불일치 오류 예시

· (시간 오류) 링크 시퀀스 필드 오류 유형 : 링크 진입시간(ENTRY_TIME)과 링크 진출 시간(EXIT_TIME) 필드의 시간이 링크 시퀀스(LINK_SEQ) 순서와 다를 경우 진입시간, 진출시간, 링크 시퀀스 순서로 정렬함

· (필드 오류) 링크 중복 오류 유형 : 동일 시간에서 발생한 링크의 중복 경로를 보정함



〈그림 9-9〉 링크 중복 경로 예시

· 일자오류(경로 기준일 불일치): 링크 진입시간이 기준 일자와 다르거나 당일·익일 범위를 벗어나는 경우 오류 데이터로 판단하여 제거함

20240122	1080202402132698700011901	2	4787	14947	1	49	5	20240122090705	20240122090714	W3	20.5	20.5
20240122	1081202402132698700011501	5	4787	4221	0	56	1	20240122090735	20240122090745	W3	20.5	20.5
20240122	1040202402122215914991140	1	5717	45895	1	106	1	20240122072741	20240122072745	W3	25	25
20240122	1041202402122114282515 02	1	4788	20758	0	56	0	20240122114307	20240122114307	W3	5	5
20240122	1041202402122114282515 02	1	4788	20758	1	56	0	20240122114312	20240122114312	W3	5	5

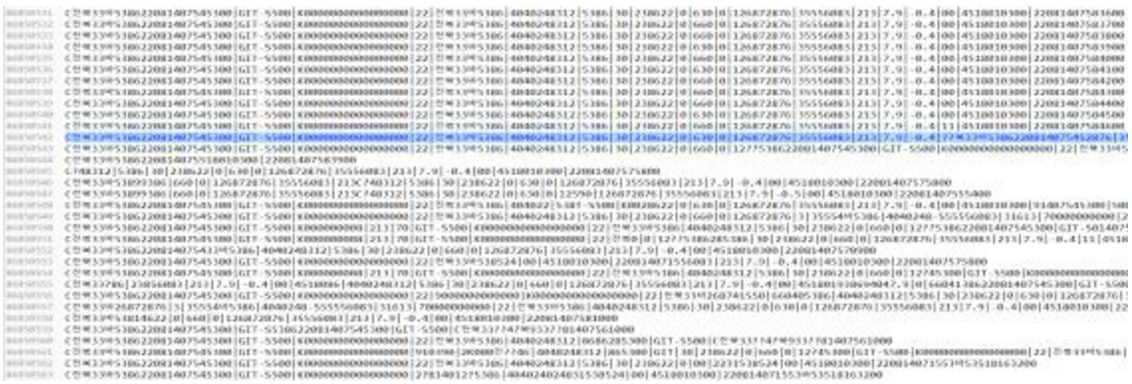
〈그림 9-10〉 일자오류 예시

· 속도 오류(이상 속도값) : GPS 수신 오류 등으로 인해 비정상적으로 산출된 속도값(200km/h 초과)은 이상치로 판단하여 필터링함

○ DTG 데이터 필터링 및 보정

- DTG 데이터는 대용량 데이터 특성상 추출 과정에서 파일 손상 및 일부 데이터 누락이 발생할 수 있어, 압축 해제 및 적재 단계에서 오류 여부를 점검하고 이상 데이터는 재요청함

· 압축 해제 과정에서 손상된 파일 및 데이터 오류를 확인하며, 단말기 ID 누락, 특정 기간(휴일 등) 데이터 누락 사례를 검출함



〈그림 9-11〉 DTG 데이터 오류 검토

- DTG 데이터 검증 및 필터링은 오류 탐지, 보정, 삭제 및 중복 제거 과정을 통해 데이터 품질을 향상시키는 방식으로 수행함
  - · (속도 기준) 정지 상태(3km/h 이하)로 판단되는 데이터는 분석 목적에 따라 제거
  - · (좌표 기준) 좌표 누락 또는 오류로 위치 식별이 불가능한 데이터는 제거
  - · (시간 기준) 시간정보 오류를 필터링하고, Timestamp 형식으로 표준화하여 저장함
- DTG 원시데이터는 압축 해제 및 이상 여부 검증 후 HDFS에 적재하고, 사전에 정의된 오류 유형별 보정 기준을 적용하여 전처리를 수행함
  - · (좌표 오류) 수집된 포인트 데이터가 대한민국 육지 영역을 벗어나는 경우 오류로 판단하여 해당 좌표 데이터를 제거함
  - · (시간 오류) 제공 기준 일자와 불일치하거나 비정상적인 시간이 입력된 경우 오류 데이터로 판단하여 제거함
  - · (중복오류) 동일 시간에 여러 데이터가 발생한 경우 → 중복 데이터 제거
- 통행정보 외 불필요 컬럼을 제거하고 차종 정보를 포함한 전처리를 수행하여 데이터 용량을 효율화함

라. 경로 데이터 구축 및 경로 압축(통합)

○ 티맵과 DTG의 상세도로망 기반 경로 데이터 가공 및 DB 구축 프로세스는 동일함

○ 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 필요

○ 맵매칭된 링크 경로 데이터를 통해 링크 통행속도 산출

- 링크 통과시 포인트의 좌표 정보를 통해 통행속도를 산출

· 궤적별 포인트-링크 간 매칭된 페어 정보를 통하여 개별 차량의 링크 통행속도를 산출

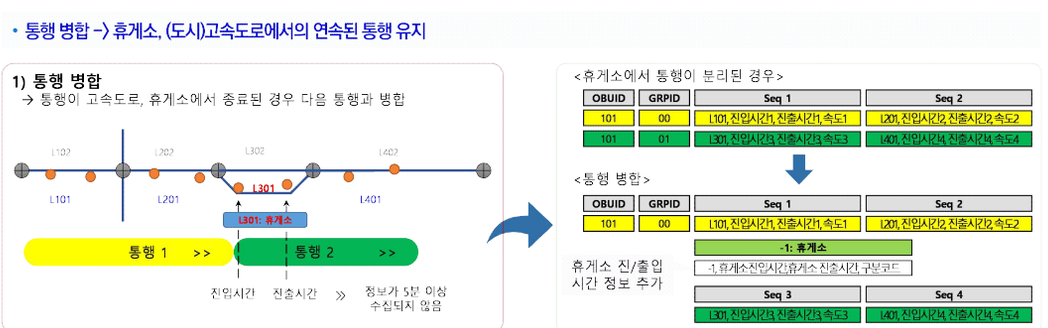


〈그림 9-12〉 포인트 정보와 매칭된 링크의 통행속도 산출

○ 휴게소 또는 고속도로에서 내비게이션 종료 또는 실행 시 통행의 시종점으로 적합하지 않기에, 해당 구간은 연속된 통행을 유지할 수 있도록 통행을 병합함

- 통행이 병합되는 경우는 휴게소-휴게소, 고속도로-고속도로, 도시고속도로-고속도로 조합의 경우 발생

- 통행 병합 시 시간 정보 및 구분 코드 정보를 추가하여, 데이터 분석 및 검증 시 활용할 수 있도록 함



〈그림 9-13〉 통행병합 예시

○ 티맵 상세도로망 기반 경로 데이터 가공 및 표준DB 형태로 변환 및 저장

〈표 9-7〉 티맵 상세도로망 기반 경로 데이터 표준 DB

K-V	순번	필드명	필드설명	자료형	비고
K	1	OBU_ID	주행 고유 ID	string	
	2	GRP_ID	통행 그룹 ID	integer	
	3	CAR_MODEL	차종(“운전습관 가입자” 대상)	string	
	4	CAR_FUEL	유종(“운전습관 가입자” 대상)	string	
	5	DEST_NAME	목적지명	string	
	6	DB_NAME	목적지 중분류 정보(POI가 아닌 주소 검색 등의 경우null)	string	
V	7	vLinkId	가상링크ID	long	
	8	inTime	링크 진입시간	long	
	9	outTime	링크 진출시간	long	
	10	lev6Len	6레벨 링크 길이	double	
	11	lev6Spd	6레벨 링크 속도	double	
	12	gpsLen	링크에 매칭된 포인트 간 길이의 합	double	
	13	tmapSpd	tmap 링크 속도	double	

○ DTG 상세도로망 기반 경로 데이터 가공 및 표준DB 형태로 변환 및 저장

〈표 9-8〉 DTG 상세도로망 기반 경로 데이터 표준 DB

K-V	순번	필드명	필드설명	자료형	비고
K	1	OBU_ID	주행 고유 ID	string	
	2	GRP_ID	통행 그룹 ID	integer	
	3	VEH_TYPE	차종	double	
	4	AVG_GAP	음영구간을 제외한 원본-Recon 포인트 간 거리 오차의 평균	double	
	5	RELIABILITY1	이상치 판단 후 궤적 신뢰성	double	
	6	RELIABILITY2	필터링 후 궤적 신뢰성	double	
	7	MATCHING_RATE	포인트-링크 매칭률	double	
	8	CONNECTING_RATE	링크 연결률	double	
V	9	vLinkId		long	
	10	inTime	링크 진입시간	long	
	11	outTime	링크 진출시간	long	
	12	lev6Len	6레벨 링크 길이	double	
	13	lev6Spd	6레벨 링크 속도	double	
	14	gpsLen	링크에 매칭된 포인트 간 길이의 합	double	
	15	tmapSpd	tmap 링크 속도	double	

3. 교통량 추정DB 구축

가. 교통량 추정 목적

○ 전국 관측 교통량은 약 1만 개 지점 수준으로, 상세도로망(Level6) 링크 수(약 62만 개) 대비 약 1.6%에 불과하여 공간적 커버리지가 매우 제한적임

○ 또한 지자체 관측교통량은 차종 미구분, 일부 시간대 미관측 등 데이터 제약이 존재하여 정책·운영에 필요한 차종별·시간대별 교통현황 파악에 한계가 있음

- 이에 따라 제한된 관측자료를 보완·확장하여 전국 도로구간 단위의 차종별·시간대별 교통량을 추정함으로써, 교통수요 분석, 혼잡관리, 신호운영 및 교통정책 수립을 지원하기 위한 기초 데이터 확보가 필요함

나. 교통량 추정 입력 데이터 구축 프로세스

○ 교통량 추정을 위한 입력 데이터 구축

- 상세도로망(Level6) 네트워크 기반 경로 데이터로부터 생성된 속도 프로파일 DB를 활용하여 교통량 추정 입력 데이터 DB를 구축함
- 데이터 정합성 확보를 위해 시간대 및 링크 기준으로 데이터 구조를 통일하여 분석 가능한 형태로 재구성함

○ 차종별 통행량 및 속도 데이터 생성

- 차종별 링크 단위 속도빈도분포에서 평균속도를, 통행량 데이터에서 차종별 통행량을 추출하여 전 링크에 대한 차종별 통행량 및 속도 데이터를 생성함

○ 관측 링크 및 전체 링크 대상 입력 데이터 가공

- 관측교통량이 존재하는 링크를 대상으로 머신러닝 학습에 활용되는 관측지점 입력 데이터를 가공함
- 학습된 모델을 기반으로 관측지점을 포함한 전체 링크의 교통량을 추정하기 위해 전 링크 대상 입력 데이터를 구축함

다. 교통량 추정 입력 데이터 구축

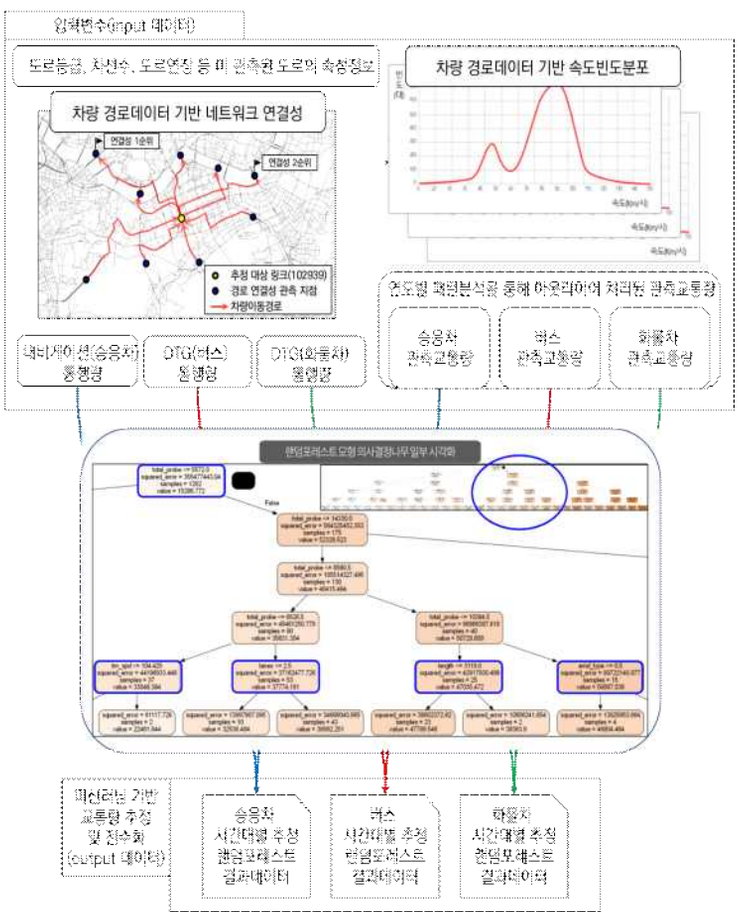
○ 학습데이터 구성

- 약 1만 개 관측지점을 학습지점과 검증지점으로 구분하고, 이 중 약 8,500개 지점을 학습데이터로 활용함

  · 학습데이터는 차종별 통행량, 속도, 도로 특성(차선수, 도로등급 등)과 함께 네트워크 연계 정보를 포함하도록 구성함

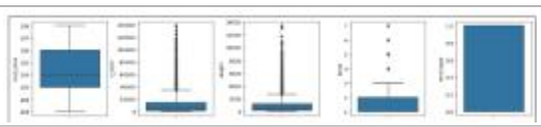
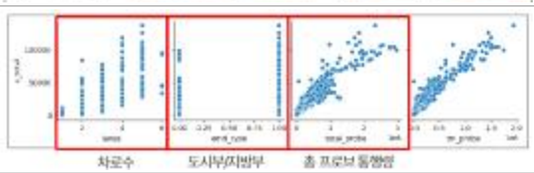
- 티맵 및 DTG 경로 데이터의 연속 주행 기록을 활용하여 대상 관측지점과 연결된 인접 지점 정보를 추가 변수(네트워크 연결성 지표)로 생성함

  · 개별 차량 경로를 기반으로 통행량, 차선수, 도로등급 등을 고려하여 최대 10개의 인접 후보 지점을 도출하고, 이 중 연결성이 높은 3개 지점을 선별하여 네트워크 연결성 변수로 반영함. 이를 통해 단일 링크가 아닌 인접 링크 간 상호 영향성을 반영하여 교통량 추정 정확도를 향상시킴

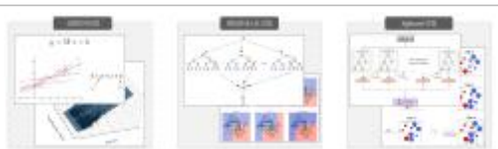
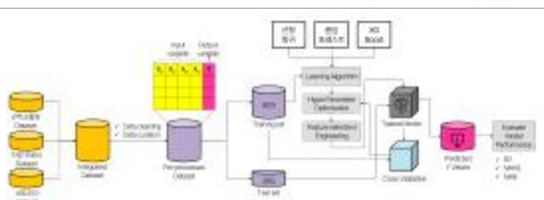
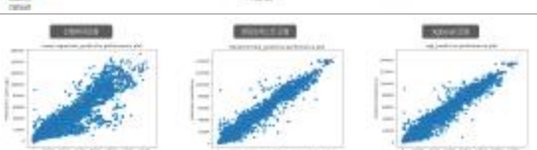


〈그림 9-14〉 교통량 추정 및 구축 프로세스

〈표 9-9〉 머신러닝 기반 추정교통량 모형 구축 프로세스

구분	설명	예시
1차가공DB를 활용한 입력변수 구축	관측교통량, 차량 프로브 통행량, 평균속도 등 교통량 추정을 위한 입력 변수 구축	
데이터 전처리	수집된 데이터의 이상치 검토 및 전처리	
탐색적 데이터분석	변수별 상관관계 분석을 통한 입력 변수 선정	
입력변수 선정	도로등급, 제한속도, 도로연장, 차로수, 도시부/지방부, 차량프로브 통행량, 평균속도	

번호	컬럼명	한글명	설명
1	road_rank	도로등급	고속도로, 도시고속도로, 일반국도, 특별광역시도, 국지도, 지방도, 시군도, 연결로
2	max_speed	제한속도	
3	length	링크연장	미터
4	lanes	차로수	단방향 차로수
5	emd_type	도시/지방 코드	도시(읍):1, 지방(읍, 면):0
6	total_probe	전체 프로브	티맵 통행량+링크웨이 통행량+트럭 통행량+버스 통행량+택시 통행량
7	tm_spd	티맵 속도	티맵 전통군 평일 평균속도 티맵 일별 평균속도

모형 검토	선형회귀모형, 랜덤포레스트모형, XGboost 모형 선정	
교통량 추정모형 구축	전처리된 데이터와 선정된 모형을 활용하여 교통량 추정모형 구축	
교통량 추정 및 평가	구축된 교통량 추정의 추정교통량 신뢰도 분석	
교차검증	최종 선정된 랜덤포레스트 모형에 대한 교차검증을 통해 일반화 성능 검토	
변수 분석	교통량 추정에 영향을 끼치는 변수별 영향 분석	

〈표 9-10〉 교통량 추정을 위한 입력 데이터 DB

순번	필드명	필드설명	자료형
1	v_link_id	가상링크ID	Long
2	traffic_type	조사지점 코드	integer
3	length	도로연장	string
4	lanes	차선수	string
5	road_rank	도로등급	Integer
6	time_code	시간코드	integer
7	v_total_wd	전체 관측교통량	double
8	v_auto_wd	승용 관측교통량	double
9	v_bus_wd	버스 관측교통량	double
10	v_truck_wd	트럭 관측교통량	double
11	total_probe	전체 통행량	integer
12	tm_probe	티맵 통행량	integer
13	truck_probe	버스 통행량	integer
14	bus_probe	트럭 통행량	integer
15	taxi_probe	택시 통행량	integer
16	tm_spd	티맵 속도	double
17	truck_spd	버스 속도	double
18	bus_spd	트럭 속도	double
19	taxi_spd	택시 속도	double
19	emd_type	행정구역 동 여부	Integer
21	tlfd_code	도로의 기능 구분 코드	Integer
22	length	도로길이	double
23	vkt	총도로연장	double
24	k	티맵 밀도	double
25	sido_id	시도ID	Integer
26	tm_scale	승용 스케일	double
27	bus_scale	버스 스케일	double
28	truck_scale	트럭 스케일	double
29	volume_1	연결된 관측교통량1	Double
30	probe_1	연결된 프로브통행량1	Double
31	volume_2	연결된 관측교통량2	Double
32	probe_2	연결된 프로브통행량2	Double
33	volume_3	연결된 관측교통량3	Double
34	probe_3	연결된 프로브통행량3	Double

라. 추정교통량 구축

○ 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

○ 본 과업을 통해 교통량 추정 알고리즘을 개선하여 과거연도(2019~2023년)데이터를 재산정 및 2024년 교통량을 추정하였음

○ 기초교통 DB 기반으로 전국 2차로 이상 도로에 대한 추정교통량DB 구축함

- 기본 구축범위는 차종(승용차, 버스, 트럭), 평일, 시간(전일, 시간대별)단위, Level6 링크 단위 구축
- 집계단위 : 상세도로망, 주요도로망, 표준노드링크, 행정구역(시도/시군구/읍면동)

○ 한국개발연구원(2008)에 따르면 추정교통량의 신뢰성을 평가하기 위해 조사교통량과의 오차율 기준으로 추정교통량에 대한 평가를 수행하고 있으며, 본 연구에서 분석하고 있는 조사지점의 교통량 수준을 고려하면 ±15% 이내의 오차율이 유의한 추정 범위라고 볼 수 있음

○ 추정교통량의 신뢰도 평가지표는 평균절대비율오차(Mean Absolute Percent Error, MAPE, %)를 활용함

$$MAPE(\%) = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(\frac{\left|q_i - \hat{q}_i\right|}{q_i}\right) \times 100}{n},$$

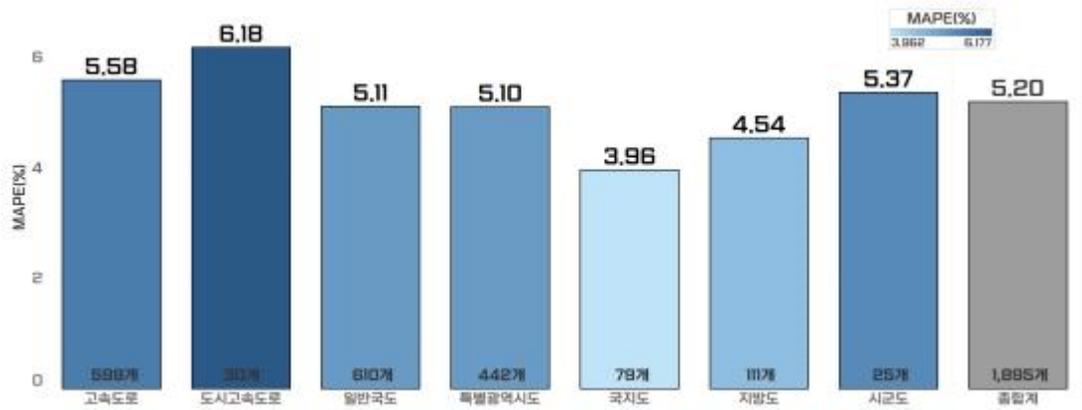
여기서, q_i = 지점 i의 조사교통량(대/일)

$\hat{q}$ = 지점 i의 추정교통량(대/일)

n = 전체 지점 개수(개)

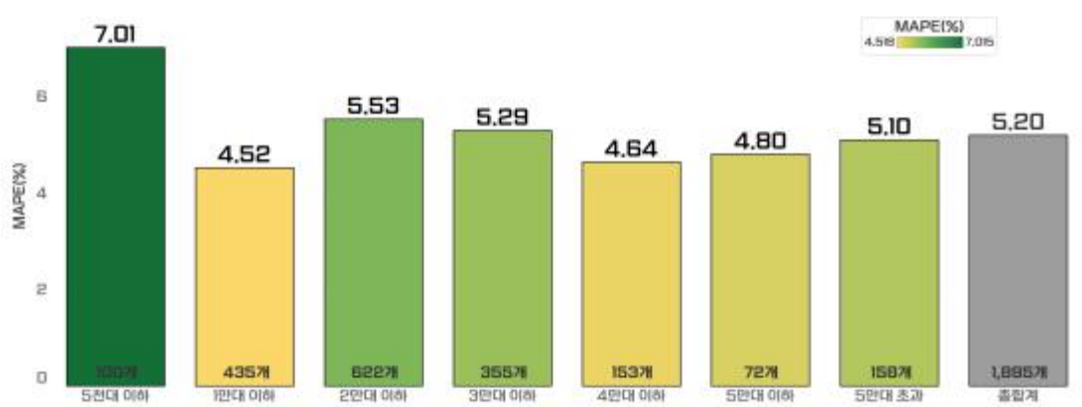
○ 도로등급별 오차율(MAPE) 분석 결과, 고속도로 5.6%, 일반국도 5.1%, 특별·광역시도 5.1%로 나타남

· · 전반적으로 약 5% 수준의 오차율을 보이며 ITS 성능평가 기준 상급 수준을 충족함



※ 참고1. 평가지점은 ITS 성능평가 기준(1시간 기준 200대 이상인 도로를 대상)으로 선정함
참고2. MAPE 목표치는 한국개발연구원의 직접 영향권 범위 참고함
참고3. 2024년 추정교통량 기준 분석결과

〈그림 9-15〉 도로 등급별 신뢰도 분석 결과



※ 참고1. 평가지점은 ITS 성능평가 기준(1시간 기준 200대 이상인 도로를 대상)으로 선정함
참고2. MAPE 목표치는 한국개발연구원의 직접 영향권 범위 참고함
참고3. 2024년 추정교통량 기준 분석결과

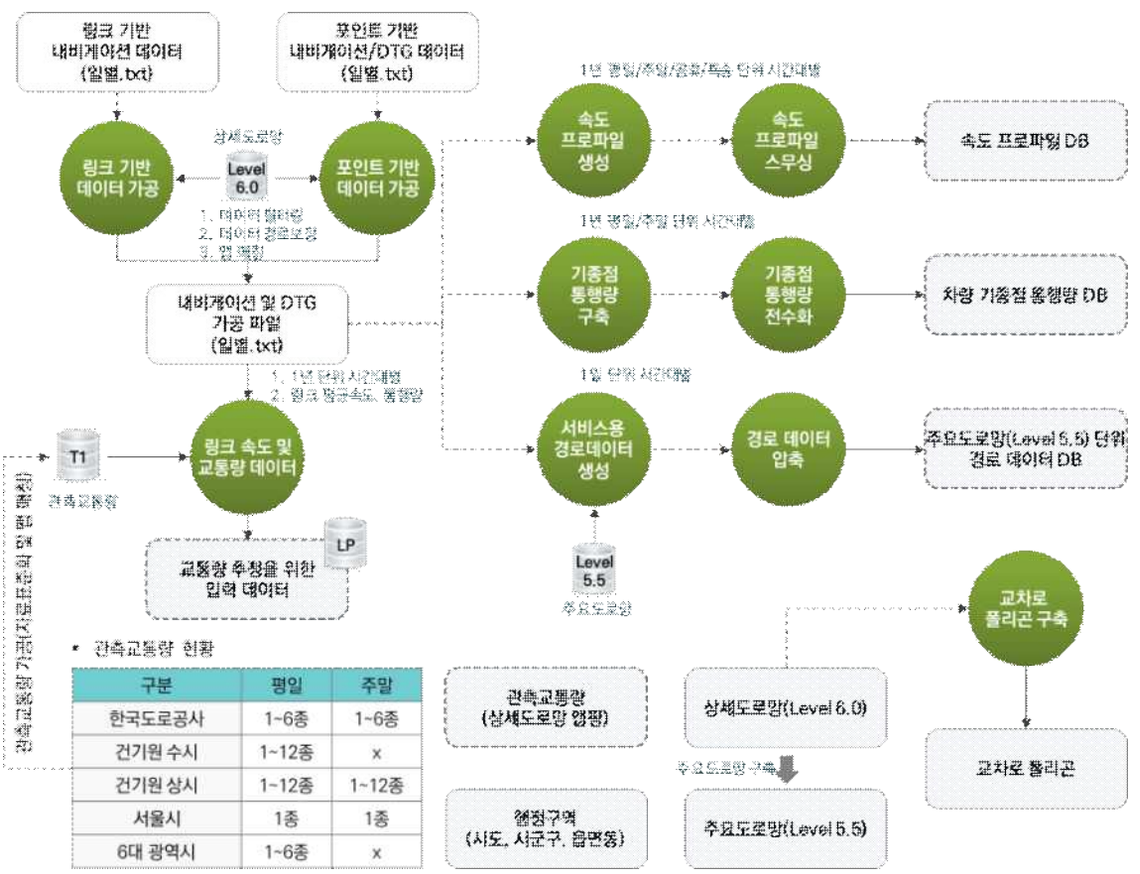
〈그림 9-16〉 교통량 수준별 신뢰도 분석 결과

4. 기초교통 DB 구축

가. 기초교통 DB 구축 개요

○ 전국 단위 교통량 전수화 및 통행지표 산출을 위해 경로 데이터와 관측교통량을 활용한 1차 가공 기반의 기초교통 DB를 구축함

- 경로 데이터의 속도 정보를 활용하여 시간대별 속도빈도 분포를 구축함
- 차량의 기종점(OD) 기반 통행량 DB를 구축하여 이동 특성을 반영함
- 링크별 통행량 및 속도 정보를 결합하여 교통량 추정을 위한 입력 데이터 DB를 구축함



〈그림 9-17〉 기초교통 DB 구축 프로세스

나. 속도 빈도분포 DB 구축

○ 링크별 속도 빈도분포 집계

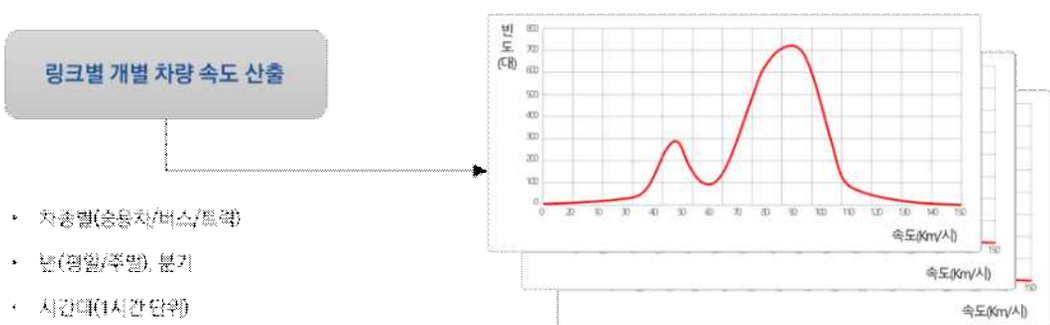
- 교통량 추정 DB와 통행지표 구축을 위하여 속도 빈도분포 DB를 구축

  · 속도지표, 혼잡지표, 환경지표 등 다양한 통행지표 등에 활용

- 링크에 매칭된 궤적 정보를 이용하여 개별차량의 속도 산출 및 산출된 속도 범위에 따른 집계를 수행

  · 링크별로 1km/h 단위의 통행속도(1km/h ~ 150km/h, 초과시 150km/h)의 통행량 집계

- 개별 링크의 연/평일주말/1시간 단위의 속도 빈도분포 구축

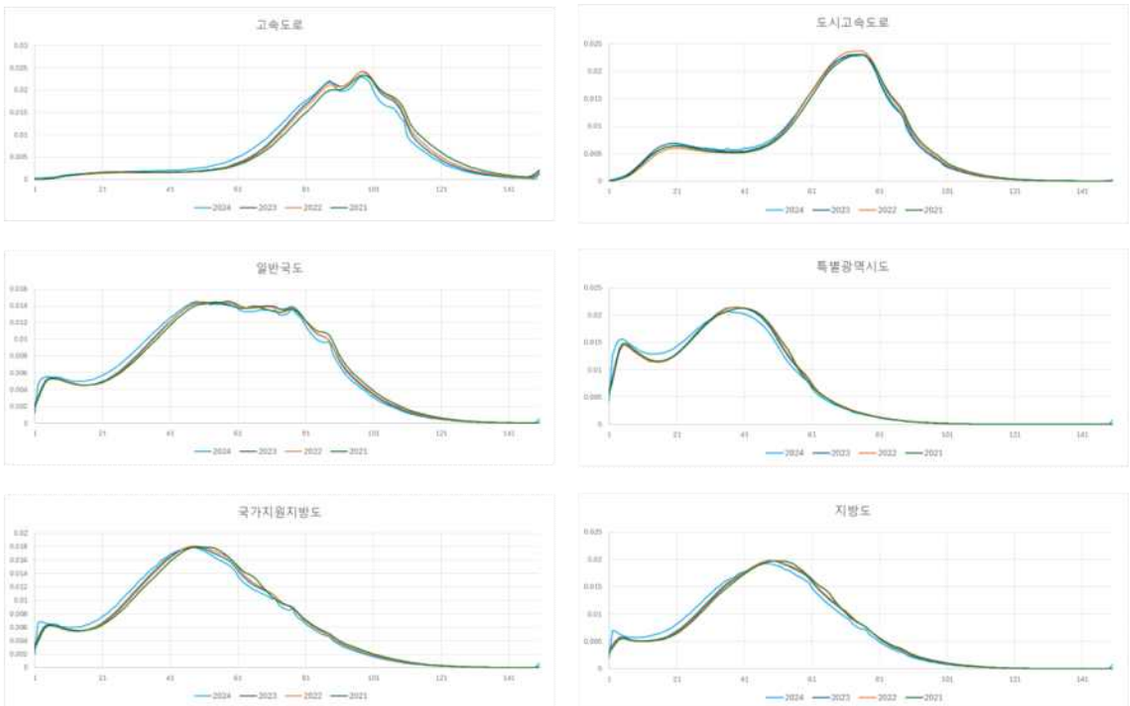


〈그림 9-18〉 속도 빈도분포 구축 프로세스

○ 연도별 도로등급별 속도 빈도분포 비교

- 2021년 ~ 2024년의 도로등급별 속도 빈도분포를 비교분석한 결과 연도별 비슷한 패턴이 유지됨을 확인함

- 2021년 ~ 2023년에 비해 2024년의 도로등급별 속도 빈도분포 데이터는 전체적인 패턴은 유사하나 저속 구간의 비율이 증가한 것으로 확인됨



〈그림 9-19〉 연도별 도로등급별 속도 빈도분포 결과 비교

○ 도로등급별 평균속도 비교분석

- 2023년 대비 2024년 평균속도는 모든 도로등급에서 약 3.53% 감소함
- 2023년 대비 2024년 평균속도가 가장 크게 감소한 도로등급은 고속도로로 약 8.12%의 감소폭을 보였음

〈표 9-11〉 연도별 도로등급별 평균속도

단위 : km/h

도로등급	평균속도				‘21년 대비 ’22년 증감율	‘22년 대비 ’23년 증감율	‘23년 대비 ’24년 증감율
	2021년	2022년	2023년	2024년			
고속도로	97.70	95.69	94.03	86.39	-2.07%	-1.73%	-8.12%
도시고속도로	66.34	66.49	65.20	63.33	0.23%	-1.94%	-2.87%
일반국도	60.01	59.51	58.99	57.84	-0.83%	-0.87%	-1.94%
특별광역시도	26.82	26.66	26.32	25.42	-0.59%	-1.28%	-3.41%
국가지원지방도	48.99	48.47	48.01	47.18	-1.06%	-0.94%	-1.72%
지방도	45.33	44.94	44.43	43.48	-0.87%	-1.13%	-2.14%
시군도	31.48	31.12	30.82	29.61	-1.13%	-0.98%	-3.91%
총계	35.97	35.58	35.23	33.99	-1.07%	-1.00%	-3.53%

* 데이터는 절대적으로 참값이 아니며, 지속적으로 신뢰도를 높이기 위한 정산작업 수행

○ 시도별 평균속도 비교분석

- 연도별 평균속도를 분석했을 때 2021년 35.97km/h, 2022년 35.58km/h, 2023년 35.23km/h, 2024년 33.99km/h로 매년 속도가 감소하고 있음
- 2023년 대비 2024년 평균속도가 가장 크게 감소한 지역은 세종으로 약 4.19%, 그 다음 인천에서 약 4.17% 감소하였음
- 나머지 시도에서도 2023년 대비 2024년 평균속도가 감소하여 전체 시도별 평균속도는 3.53% 감소하였음

〈표 9-12〉 연도별 시도별 평균속도

단위 : km/h

시도	평균속도				'21년 대비 '22년 증감율	'22년 대비 '23년 증감율	'23년 대비 '24년 증감율
	2021년	2022년	2023년	2024년			
서울	24.75	24.80	24.49	23.77	0.21%	-1.25%	-2.94%
부산	29.73	29.54	29.10	28.07	-0.62%	-1.49%	-3.54%
대구	30.44	30.48	31.26	30.22	0.13%	2.54%	-3.32%
인천	30.04	29.73	29.40	28.17	-1.04%	-1.12%	-4.17%
광주	29.29	28.99	28.75	27.86	-1.02%	-0.84%	-3.08%
대전	31.12	30.78	30.33	29.53	-1.11%	-1.44%	-2.63%
울산	33.62	33.30	32.83	31.66	-0.93%	-1.41%	-3.55%
세종	34.73	34.12	33.96	32.54	-1.76%	-0.48%	-4.19%
경기	33.18	32.80	32.47	31.22	-1.17%	-1.01%	-3.82%
강원	39.19	38.75	38.50	37.07	-1.13%	-0.64%	-3.72%
충북	39.32	38.67	38.32	37.01	-1.63%	-0.90%	-3.41%
충남	40.02	39.28	38.94	37.57	-1.85%	-0.88%	-3.52%
전북	39.29	38.88	38.54	37.20	-1.03%	-0.87%	-3.47%
전남	40.87	40.49	40.07	38.90	-0.92%	-1.04%	-2.92%
경북	40.85	40.39	39.82	38.54	-1.13%	-1.41%	-3.22%
경남	37.08	36.77	36.39	35.13	-0.83%	-1.05%	-3.45%
제주	35.13	34.81	34.56	33.42	-0.91%	-0.71%	-3.31%
평균	35.97	35.58	35.23	33.99	-1.07%	-1.00%	-3.53%

* 데이터는 절대적으로 참값이 아니며, 지속적으로 신뢰도를 높이기 위한 정산작업 수행

다. 기종점 통행 DB 구축

1) 기종점 통행DB 구축 개요

○ 기종점 통행 DB는 일자 단위 개별 통행 DB 구축과 연단위 집계 DB 구축의 2단계로 구성됨

- 일자별 차량별 기종점 통행DB를 구축한 후, 이를 집계하여 차종별 통행시간, 통행거리, 통행속도 등을 포함한 통합 DB로 확장함

○ 일자별 개별 차량 기종점 통행 DB 구축

- 개별 차량의 링크 경로 데이터를 활용하여 차량별 기종점(Origin-Destination) 통행 정보를 생성함
- 시간적 범위: 일자 단위
- 공간적 범위: 전국 읍·면·동 간 통행

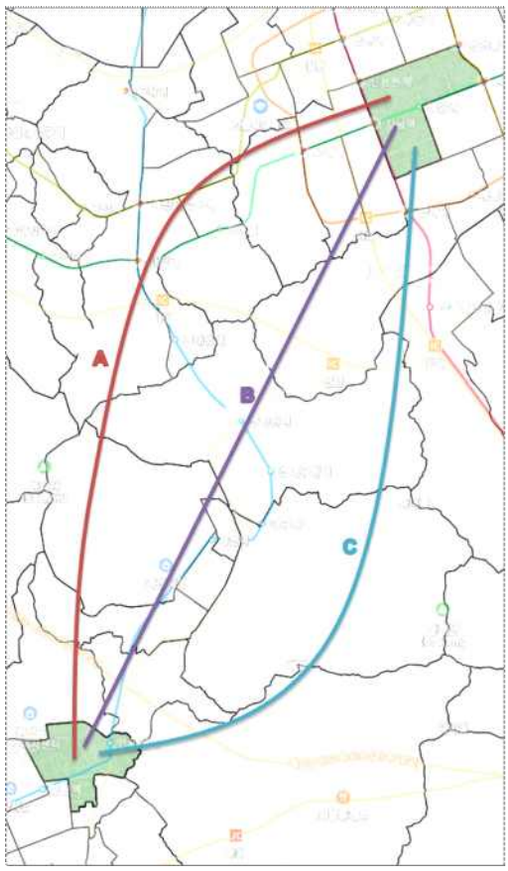
○ 연단위 차종별 기종점 통행 DB 구축

- 일자별 통행 DB를 기반으로 연단위 집계를 수행하여 차종별 기종점 통행 DB를 구축함
- 시간적 범위: 연단위(평일/주말/공휴일/특송 구분, 전일 및 시간대별)
- 공간적 범위: 전국 행정구역(시도/시군구/읍면동) 간 통행

2) 일자별 차량별 기종점 통행 DB 구축

○ 경로별 출발 링크와 도착 링크의 읍면동 정보, 노드 정보, 링크종별 정보를 생성함

- 총 통행시간 = 도착 링크의 진출 시간 – 출발 링크의 진입 시간 (링크종별 16인 휴게소 제외)
- 총 통행거리 = obu_id 및 group_id별 경로 통행 링크 길이의 합계
- 통행속도 = 총 통행거리 / 총 통행시간



경로	통행시간(초)
A	2,500
B	2,000
C	3,000

경로	통행거리(km)
A	14
B	10
C	15

경로	통행속도(km/h)
A	20.16
B	18
C	18

〈그림 9-20〉 개별 차량별 기종점 통행 DB 계산 예시

〈표 9-13〉 개별 차량별 기종점 통행 DB 포맷

순번	필드명	필드설명	자료형	비고
1	obu_id	개별차량ID	VARCHAR	
2	group_id	통행그룹ID	INT	
3	o_link_id	기점 링크ID	BIGINT	
4	f_node	기점 노드ID	BIGINT	
5	f_node_x	기점 노드 X좌표	DOUBLE	
6	f_node_y	기점 노드 Y좌표	DOUBLE	
7	o_emd_code	기점 읍면동 코드	INT	
8	o_datetime	기점 날짜시간	DATETIME	연월일 시분초
9	o_time	기점 시간(초)	INT	0 ~ 86400
10	d_link_id	종점 링크ID	BIGINT	
11	t_node	종점 노드ID	BIGINT	
12	t_node_x	종점 노드 X좌표	DOUBLE	
13	t_node_y	종점 노드 Y좌표	DOUBLE	

순번	필드명	필드설명	자료형	비고
14	d_emd_code	종점 읍면동 코드	INT	
15	d_time	종점 시간(초)	INT	
16	total_traveltime	총 통행시간	DOUBLE	
17	total_distance	총 통행거리	DOUBLE	
18	avg_spd	평균속도	DOUBLE	

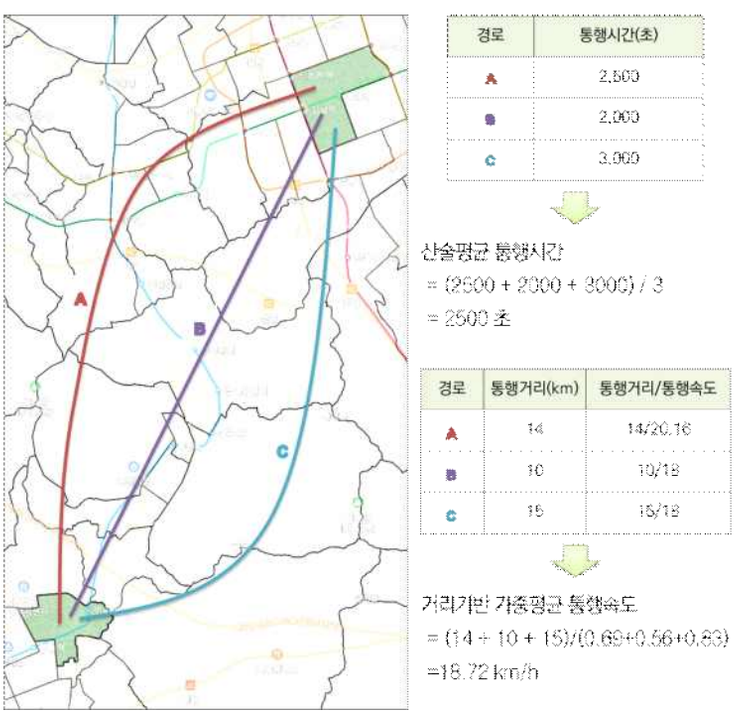
○

3) 차종별 기종점 통행 DB 구축

○ 경로별 출발 링크와 도착 링크의 행정구역 정보를 생성함

- 산술평균 통행시간 = 총 통행시간 합계 / 개별 차량 경로 수
- 산술평균 통행거리 = 총 통행거리 합계 / 개별 차량 경로 수
- 거리기반 가중 조화평균 통행속도 = 총 통행거리 합계 / '총 통행거리 / 통행속도'의 합계

· 속도 계산 시, 속도가 있는 링크 정보만 사용함

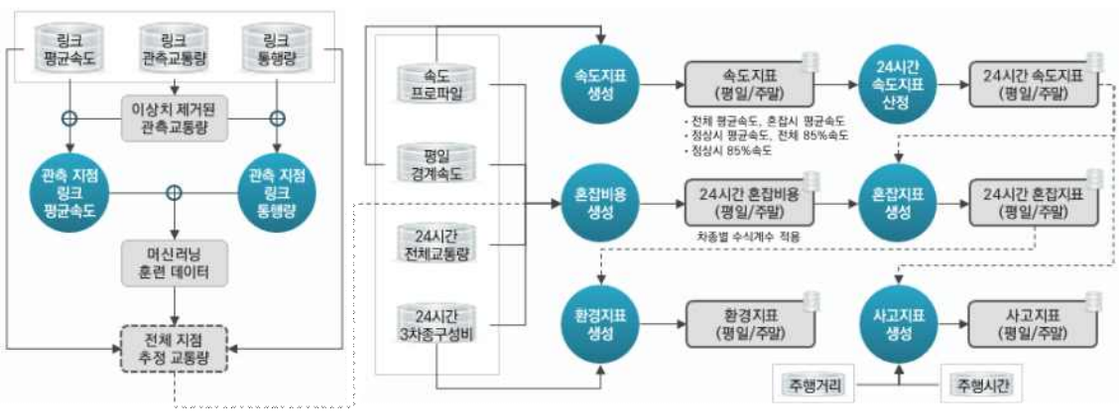


〈그림 9-21〉 기종점 통행시간 및 통행속도 DB 계산 예시

5. 차량 교통망 성능평가지표 구축

가. 차량 교통망 성능평가지표 구축 개요

○ 차량 교통망 성능평가지표 DB는 1차 가공된 속도 프로파일과 추정된 교통량을 기반으로 전국 혼잡지표, 속도지표, 환경지표, 안전지표를 구축함



〈그림 9-22〉 교통량 추정 및 차량 통행지표 구축 프로세스

○ 교통망 성능평가지표 구축을 위한 기초교통 DB는 다음과 같이 정의된 범위가 존재하여 범위에 따라 지표를 구축함

〈표 9-14〉 교통망 성능평가지표 DB 생성 기준

데이터명	연	분기	평일 주말	시간	차종	상세 도로망	주요 도로망	행정 구역
속도 빈도분포	O	O	O	O	O	O	O	O
교통량지표	O		O	O	O	O	O	O
속도지표	O		O	O	O	O	O	O
혼잡지표	O		O	O		O	O	O
환경지표	O		O			O	O	O
안전지표	O		O		O	O	O	O

○ 차량 교통망 성능평가지표는 도로망의 현황과 성능을 평가하기 위한 지표를 의미하며, 약 17종의 차량 통행지표를 구축

〈표 9-15〉 차량 교통망 성능평가지표

지표명		지표설명
교통량 지표	관측교통량	공공에서 조사하는 교통량으로 수집기관, 조사기간 등이 상이하여 동일한 기준으로 도로망 네트워크에 매칭하여 나타낸 연평균 일단위 조사교통량
	추정 교통량	특정 시간대 동안 해당 도로구간을 통과하는 차량 대수
	차량 주행거리	추정 교통량 기준의 차량주행거리
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
	교통혼잡비용	차량들이 도로상에서 교통혼잡이 발생하여 정상속도 이하로 운행하게 됨으로써 추가로 발생하게 되는 비용
환경지표	이산화탄소배출량	차량들로 주행으로 발생하는 대기오염물질 배출량
	미세먼지배출량	
	일산화탄소배출량	
	휘발성 유기화합물배출량	
	질소산화물배출량	
안전지표	과속비율	과속기준치를 초과하는 차량의 비율
	속도 표준편차	개별 차량들의 속도의 퍼짐 정도
	위험운전행동 이벤트 비율	위험운전행동기준을 개별 차량 속도기준에 따라 위험운전행동이벤트 발생 건수를 비율로 나타냄

나. 차량 교통망 성능평가지표 활용

○ 차량 교통망 성능평가지표를 View-T 웹서비스를 통해 '통행지표'와 '데이터 다운로드' 등의 기능에 업로드하여 데이터를 제공하고 있음

○ 교통량지표 중 차량주행거리는 통계청의 실험적 통계에서 차량 GPS 기반 도로유형별 주행거리 통계로 활용되고 있음



〈그림 9-23〉 통계청의 실험적 통계에 활용되는 차량 교통망 성능평가지표

○ 교통혼잡지표 중 교통혼잡비용은 통계청의 e-나라지표에서 도로교통 혼잡비용 통계로 활용되고 있음

○ 교통환경지표 중 이산화탄소배출량은 국토교통부 탄소공간지도에서 수송부문 배출량 데이터로 활용되고 있음

6. 프로토타입 회전교통량 추정DB 구축

가. 회전교통량 DB 구축 개요

○ 현재 교통량 추정 알고리즘은 회전을 고려하지 않고, 링크별 통행량과 경로 연결성을 고려하여 교통량 추정DB를 구축함

○ 회전교통량을 추정 가능성을 검토하기 위해 프로토타입으로 특정 지자체를 설정하여 해당 지자체의 미관측된 교차로 구간에 대한 회전교통량을 추정함

○ 스마트 교차로 데이터 수집이 가능한 지역이면서 교차로 구간에 대한 현장조사 데이터 수집가능 일자를 고려하여 세종특별자치시시를 대상으로 1일 회전교통량 추정을 수행하였고, 회전교통량 DB를 구축함

○ 프로토타입의 회전교통량 추정DB 구축을 통해 지자체의 스마트 교차로 데이터를 이용한 전국 회전교통량 DB구축을 검토함

나. 회전교통량 DB 구축을 위한 교통 네트워크 활용

○ 회전교통량 추정을 위해서는 교차로 단위의 회전방향 정보를 확인할 수 있는 네트워크가 필요함

○ 이에 상세도로망(Level6.0)을 기반으로 회전정보를 포함한 교차로 중심의 상위 네트워크를 구축하고, 이를 교통 네트워크라 명명함

- 교차로/IC/JC 지점에 노드를 생성하고, 생성된 노드와 노드를 연결하여 링크를 구축
- 이렇게 구축된 노드와 링크를 각각 대표노드, 대표링크라 함
- 대표노드는 교차로의 중심점을 기준으로 설정하여 모든 접근로가 수렴하는 기준점 역할하고, 대표링크는 각 접근로와 연결하는 가상의 링크를 구성하여 회전방향을 명시적으로 표현함



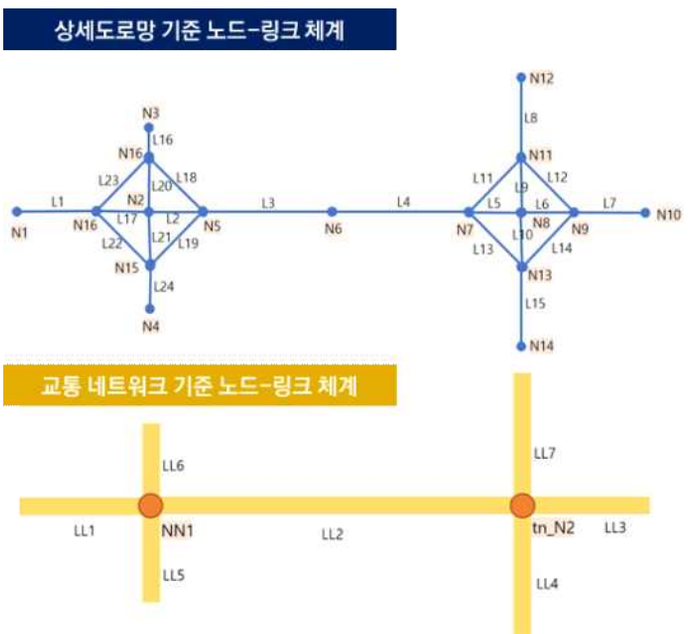
〈그림 9-24〉 교통 네트워크 개념

○ 대표링크 기준의 회전정보는 대표 가상링크 ID, 시작 및 종료 대표노드 ID, 회전정보 코드, 시작 및 종료 상세도로망(Level6.0) 노드 ID, 상세도로망 기준의 링크 경로, 회전 후의 다음 대표 가상링크 ID를 포함함

〈표 9-16〉 대표링크 기준 회전정보 테이블 정의

No	Column	Type	설명	비고
1	tn_f_node	Integer	시작 대표노드 ID	
2	tn_t_node	Integer	종료 대표노드 ID	
3	tn_turn_code	Text	회전 정보(코드)	L01: 좌회전, S01: 직진 R01: 우회전, U01: 유턴
4	f_node6	Integer	시작 상세 노드 ID	
5	t_node6	Integer	종료 상세 노드 ID	
6	path	Text	상세도로망 링크 경로	
7	nxt_vlink	Text	다음 대표 가상링크 ID	진출 대표링크
8	tn_v_link_id	Integer	대표 가상링크 ID	진입 대표링크

○ 연속된 2개의 교차로를 대상으로 상세도로망 기준의 노드-링크 체계와 교통 네트워크 기준의 대표노드-대표링크 체계는 다음과 같이 도식화할 수 있음



〈그림 9-25〉 네트워크별 노드-링크 체계(도식화)

○ 상기 기준을 토대로 교차로 회전교통량 추정을 위한 분석 기반을 마련하기 위해 기존 상세도로망 네트워크를 고도화한 세종시 범위의 교통 네트워크를 구축함



〈그림 9-26〉 세종특별자치시 교통 네트워크

다. 회전교통량 추정을 위한 학습데이터 구축

○ 교차로 회전교통량 추정모형을 구축하기 위해 관측 회전교통량, 차량 GPS 데이터, 교차로 기하구조 정보를 주요 학습데이터로 활용하고, 이를 통해 교차로별 통행 패턴의 물리적 제약요인을 반영할 수 있도록 함

- 관측 회전교통량
  · 세종시 스마트교차로에서 수집된 데이터
  · 추가 현장조사를 통해 교차로별 회전방향(좌회전·직진·우회전)별 교통량
- 차량 GPS 데이터: 내비게이션 기반의 주행 궤적을 활용하여, 링크 단위의 probe 통행량, 평균속도, 교통밀도, 네트워크 연결성 변수 산출
  · 네트워크 연결성은 차량 GPS의 연속 통행 패턴을 분석하여 링크 간 관계를 수치화 함
- 교차로 기하구조 데이터: 각 교차로의 차로 수, 도로 연장, 도로등급 등 물리적 구조 정보를 기반으로 구축

○ 시간적 집계 단위는 5분, 15분, 60분으로 구분하여 학습데이터를 구축

- 시간 세분화 수준에 따른 추정 결과의 신뢰도와 모형의 민감도를 비교·분석하기 위함

○ 학습 데이터 구성 시, 교통량 수준이 높은 스마트교차로와 상대적으로 낮은 일반 교차로의 데이터를 함께 포함하여, 도시 전역을 대상으로 한 모형의 강건성과 일반화 성능을 확보함

- 다만, 심야시간대는 교통량이 적어 신뢰도 확보가 어려워 제외하였으며, U턴은 발생 빈도가 낮고 데이터 불균형이 심해 분석대상에서 제외함

〈표 9-17〉 회전교통량 추정을 위한 주요 학습데이터

분류	활용 데이터	집계 단위
관측 회전교통량	스마트교차로 CCTV 수집 회전교통량	5분, 15분, 60분
	현장 조사 수집 회전교통량	
차량 GPS 데이터	내비게이션 GPS 궤적 데이터 기반 회전교통량(probe)	
	링크 단위 평균속도, 밀도	
	네트워크 연결성	
교차로 기하구조	차로 수, 도로 연장, 도로등급 등	-

○ 교통량 추정모형 학습을 위해 교통네트워크 가상링크 ID, 회전 ID, 일자, 시간코드를 기준으로 관측교통량, 프로브 통행량·속도, 네트워크 연결성, 교차로 기하구조 데이터를 통합하여 학습데이터로 구축함

- 학습데이터는 교통의 시공간적 특성과 물리적 요인을 함께 반영하도록 구성
- 교통량 대비 프로브 대수는 변동성이 높아 학습 효율과 예측 성능 향상을 위해 민맥스 스케일링 기법으로 정규화하여 학습의 안정성과 균형을 확보함

〈표 9-18〉 세종특별자치시 교통량 추정 학습데이터 테이블 정의

No	Column	Type	설명	모형 사용 유무	비고
1	tn_v_link_id	Integer	교통 네트워크 가상링크ID		교통네트워크 단위
2	turn_id	Text	회전방향 ID	O	S01: 직진 R01:우회전 L01:좌회전 U01:유턴
3	date	Text	일자		yyyyMMdd
4	time_code	Integer	시간코드	O	0~287: 5분 단위 0~95: 15분 단위 0~23: 60분 단위
5	total_probe	Real	프로브		대
6	auto_spd	Real	속도	O	km/h
7	length	Real	대표 가상링크 길이	O	km
8	road_rank	Integer	대표 가상링크 도로등급	O	101 : 고속도로 102 : 도시고속도로 103 : 일반국도 104 : 특별광역시도 105 : 국가지원지방도 106 : 지방도 107: 시군도 108: 연결램프
9	lanes	Integer	대표 가상링크 차선수	O	
10	k	Real	대표 가상링크 밀도	O	프로브 / 속도
11	emd_type	Integer	대표 가상링크 읍면동 여부		0: 동 아님 1: 동 맞음
12	sido_id	Integer	대표 가상링크 시도ID		
13	traffic_type	Text	조사기관		

No	Column	Type	설명	모형 사용 유무	비고
14	total	Real	관측교통량	O(라벨)	대
15	total_scale	Real	프로브 민맥스 스케일링값	O	0~1 스케일링값
16	total_1	Real	연결된 관측교통량_1	O	대
17	total_scale_1	Real	연결된 프로브 민맥스 스케일링값_1	O	0~1 스케일링값
18	total_2	Real	연결된 관측교통량_2	O	대
19	total_scale_2	Real	연결된 프로브 민맥스 스케일링값_2	O	0~1 스케일링값
20	total_3	Real	연결된 관측교통량_3	O	대
21	total_scale_3	Real	연결된 프로브 민맥스 스케일링값_3	O	0~1 스케일링값

라. 회전교통량 추정모형 개발

○ 회전교통량 관측자료가 존재하지 않는 미관측 교차로를 대상으로 직진, 좌회전, 우회전 방향별 교통량을 추정하기 위한 LightGBM 모델 기반 머신러닝 모형을 개발함

○ 회전교통량 추정에 가장 적합한 모델을 선정하기 위하여 동일한 분석 환경 기준 Ridge, Elastic Net, Random Forest, Extra Trees, XGBoost, CatBoost, LightGBM 모델을 대상으로 추정 성능 평가를 진행하였고, LightGBM이 5분, 15분, 60분 모두에서 가장 우수한 추정 정확도를 보여 선정함

○ 데이터 전처리 과정에서는 범주형 변수를 모형이 인식할 수 있도록 원-핫(One-Hot Encoding)을 적용하였으며, 전체 학습 파이프라인을 자동화하여 데이터 입력에서 예측 산출까지 일관된 절차로 수행되도록 구성함

○ 또한 교차검증(K-Fold Cross Validation) 기법을 적용하여 예측값을 반복 학습함으로써 과적합을 방지하고 일반화 성능을 강화함

○ 하이퍼 파라미터 최적화를 통해 추정 모델의 성능 및 일반화 성능을 확보함

마. 회전교통량 추정 구축결과 분석

○ 수집 주기별 회전교통량 추정 결과 분석을 통해 집계 단위가 확대될수록 상대오차가 감소하고 설명력이 향상됨

- (5분) MAPE 26.53%, MAE 16대, 상관계수 0.726, R^2=0.92
- (15분) MAPE 22.57%, MAE 36대, 상관계수 0.836, R^2=0.9424
- (60분) MAPE 13.76%, MAE 80대, 상관계수 0.916, R^2=0.9772

○ 상관계수, R^2, 산점도상 회귀선 기울기의 분석에서도 집계 단위의 확장에 따라 안정적인 추정 결과를 확인할 수 있음

- 상관계수는 (5분) 0.726 (15분) 0.836 (60분) 0.916로 나타나 집계 단위 확대에 따라 추정치-실측치 간 선형 관계가 강화됨을 확인함
- R^2는 (5분) 0.92 (15분) 0.94 (60분) 0.98로 나타나 집계 단위 확대에 따른 설명력을 확보하고 특히 60분 기준 실측 변동의 약 98%를 설명하는 높은 예측 일관성을 보임
- 회귀선 기울기는 (5분) 0.7744x (15분) 0.8595x (60분) 0.9967x로 집계 단위 확장에 따라 1에 수렴하는 경향성을 보임

○ 방향별로 분석한 결과에서도 집계 단위의 확대에 따른 추정 오차율 감소의 경향성이 공통적으로 나타남

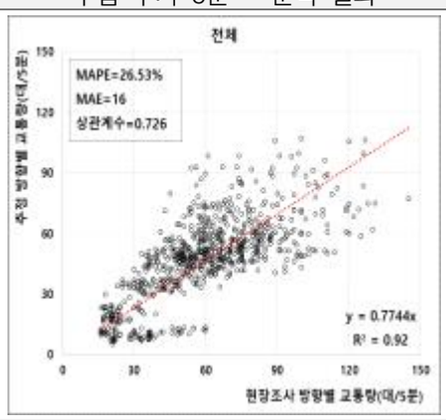
- 좌회전은 MAPE 기준 (5분) 33.87%, (15분) 27.68%, (60분) 25.72%로 집계 단위의 확대에 따라 오차율이 개선되나 가장 높은 오차율 수준을 보임
- 직진은 시간 집계 단위가 확장될수록 오차율 및 MAE의 개선 폭이 가장 크며, MAPE 기준 (5분) 25.13%, (15분) 21.91%, (60분) 8.94%로 나타나며, 60분 기준 MAPE 10% 미만으로 실제 활용 가능 수준의 정확도를 보임
- 우회전은 MAPE 기준 (5분) 21.02%, (15분) 15.72%, (60분) 11.81%로 5분, 15분 단위에서 가장 낮은 오차율을 보이고, 60분 기준에서도 MAPE 11.81%로 안정적 성능을 확보함

○ 수집 주기 단위의 확대에 따라 추정의 정확도가 전반적으로 개선됨을 확인하였으며 이후 교통량 모니터링·계획 등 실제 활용 수준의 분석 시에는 15분 또는 60분 기준의 추정 결과를 활용하여 안정적 정확도를 확보가 필요함

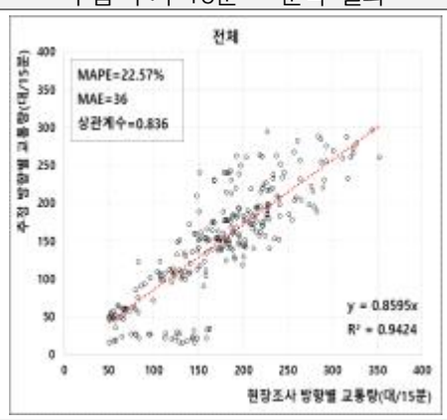
〈표 9-19〉 수집 주기별 방향별 회전교통량 추정 결과

수집 주기별 방향별 회전교통량 추정 결과						
구분	5분		15분		60분	
	MAPE(%)	MAE(대)	MAPE(%)	MAE(대)	MAPE(%)	MAE(대)
좌회전	33.87	16	27.68	32	25.72	112
직진	25.13	16	21.91	38	8.94	65
우회전	21.02	15	15.72	35	11.81	82
전체(교차로)	26.53	16	22.57	36	13.76	79

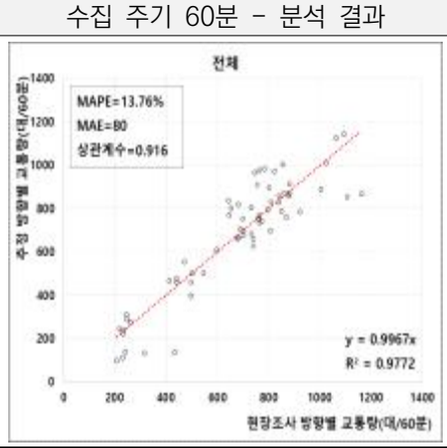
수집 주기 5분 - 분석 결과



수집 주기 15분 - 분석 결과



수집 주기 60분 - 분석 결과



제4절 차량 GPS 데이터 구축·분석시스템 개선

1. 차량 데이터 구축·분석 시스템 개요

○ 데이터 수집과 가공 각 단계를 모니터링하여 데이터가 정상적으로 처리되고 있는지 실시간으로 확인할 수 있는 서비스 지원

○ KTDB 기반 지도 및 차량 통행 데이터셋을 체계적으로 관리하고 분석에 활용할 수 있는 시스템 구축

○ 데이터셋 가공·구축 시스템 관리

- 서버 상태 모니터링 환경 구축을 통해 실시간 상태 확인 및 장애 예방 가능
- 데이터 가공 모듈 개선 시 서버 업데이트 및 개발 정보 지속 관리

○ 분석 시스템 관리

- 수집 현황과 데이터 전처리 상태를 제공하기 위한 대시보드 서비스 제공
- 공간 단위별로 구축된 교통망 성능 평가 지표 및 통행 분석 DB 업로드 및 버전 관리 지원
- 데이터 작업 현황에 따라 데이터베이스(MySQL) 저장 및 관리

2. 데이터 가공 모니터링 기능 개발

○ 원시 데이터 수집 및 데이터 전처리에서 이상치 제거, 정렬, 좌표 변환, 시간 정보 변환 등의 전처리 과정을 각 단계별로 수행하며, 일자별 오류 유형, 가공 용량, OBU 등 수집된 로그 기반으로 모니터링 기능 개발

가. 기능 구성

① 데이터 수집 현황 분석기능

○ 원시 데이터의 파일 유효성 검사 정보를 테이블 및 그래프로 제공

- 주요 항목 : 파일 수, 오류 파일 수, 총용량 등
- 년/월/일 별 데이터 용량, 건수를 시각적으로 표현

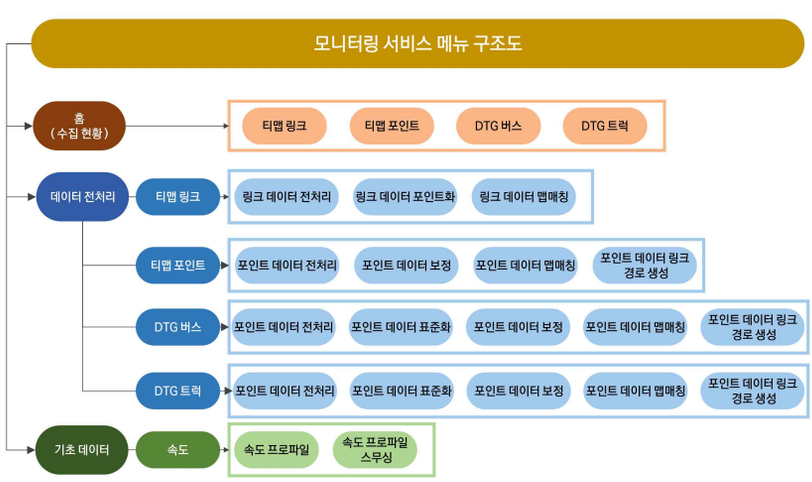
② 데이터 전처리 현황 분석기능

○ 이상치 제거, 정렬, 좌표 변환, 시간 정보 변환 등의 데이터 전처리 작업에서 발생하는 로그 정보를 테이블 및 그래프로 제공

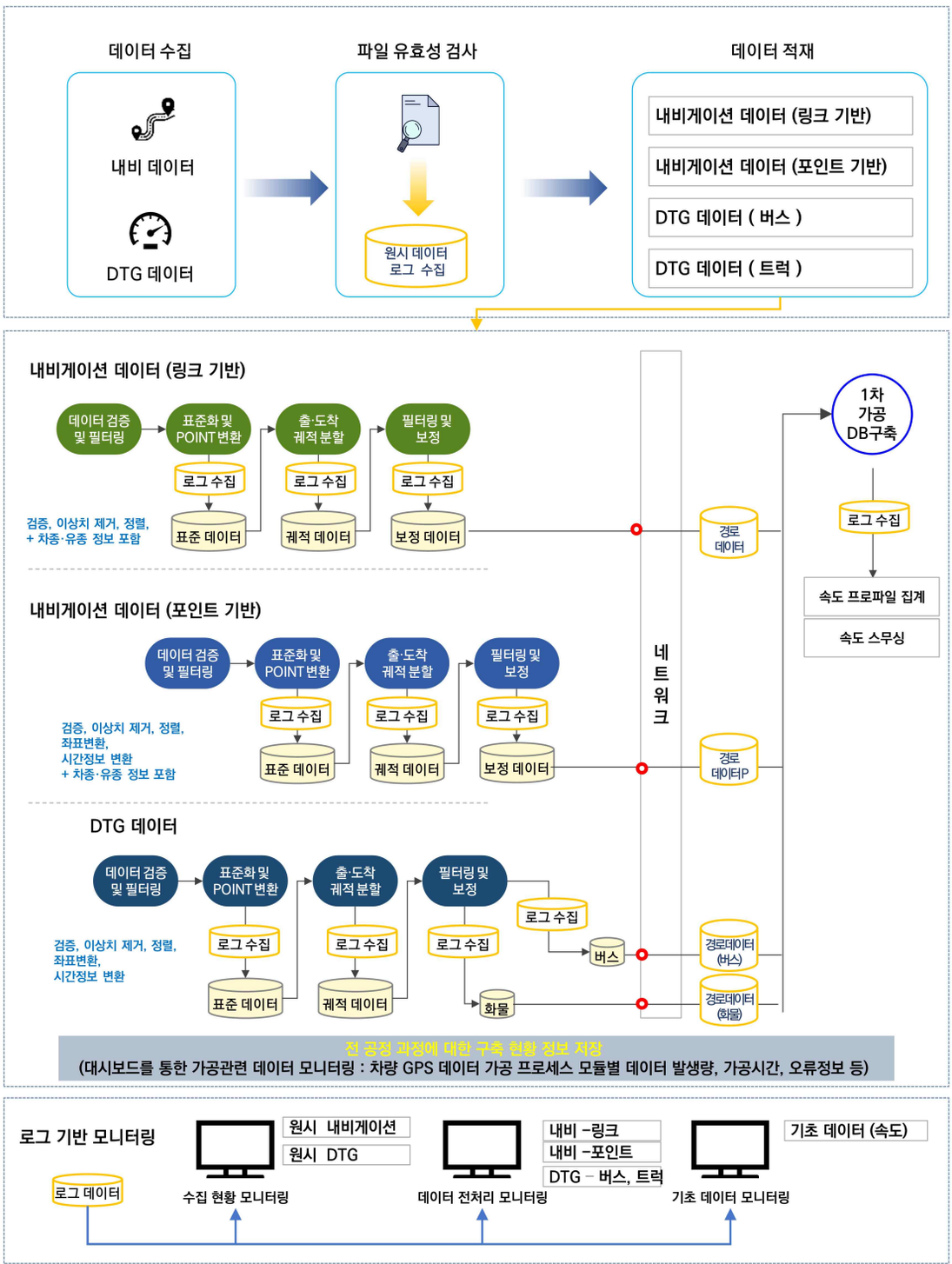
- 주요 항목 : 작업별 처리 데이터 수, 처리 성공 및 오류 수 등
- 전처리 과정에서 데이터의 상태, 정보 등 각 전처리 과정에 맞는 정보 시각적으로 표현

③ 기초 데이터 현황 분석기능

○ 전처리 데이터와 속도 프로브 데이터에서 생성되는 기초 데이터의 로그 정보를 테이블 및 그래프로 제공



〈그림 9-27〉 모니터링 메뉴 구조도



〈그림 9-28〉 모니터링 프로세스

나. 기능 구축 결과

○ 선택한 년도, 기간에 따라 이벤트 건수, 파일 수, 용량 및 데이터 현황 등을 테이블을 통해 사용자는 데이터를 구체적으로 확인할 수 있도록 함



〈그림 9-29〉 데이터 수집 현황 모니터링 화면

○ 선택한 표출 컬럼에 따라 테이블 데이터가 구성되며, 각 전처리 단계에서 발생하는 수집된 로그 정보를 자세하게 확인할 수 있도록 함



〈그림 9-30〉 데이터 전처리 모니터링 화면

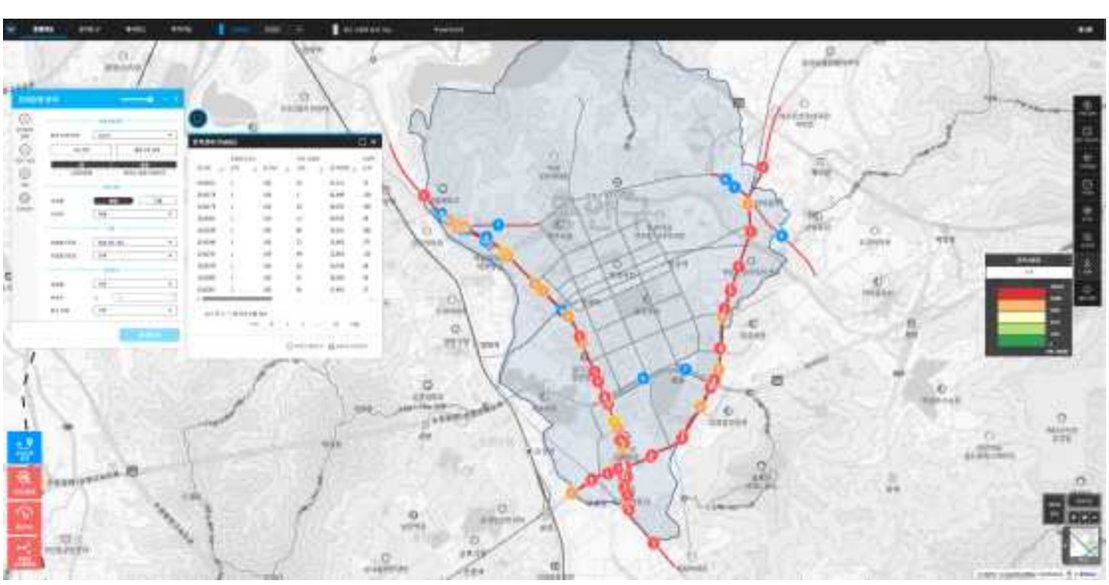
3. 데이터 분석을 위한 신규 기능 개발

가. 교통지표 우선순위 분석 기능 개발

○ (기능 목적) 교통SOC의 진단 및 평가를 위한 교통망 성능평가지표 DB 구축 결과를 지역별로 한눈에 순위별로 시각화하여 분석할 수 있도록 개발함

○ 조건 설정

- 분석지역 선택: 시도 또는 시군구 단위 선택 가능하도록 함
- 기간/시간 선택: 분석 지표에 대한 기간과 시간을 선택 가능하도록 함
- 지표 선택
  · 지표별(주요): 분석 기준이 되는 대표지표 1개를 선택 가능하도록 함
  · 지표별(보조): 주요지표와 연관되는 복수개 지표를 선택 가능하도록 함
- 도로조건 선택: 선택한 분석지역 내 도로등급, 차선수, 링크유형 조건으로 2차 필터링 할 수 있도록 함
-



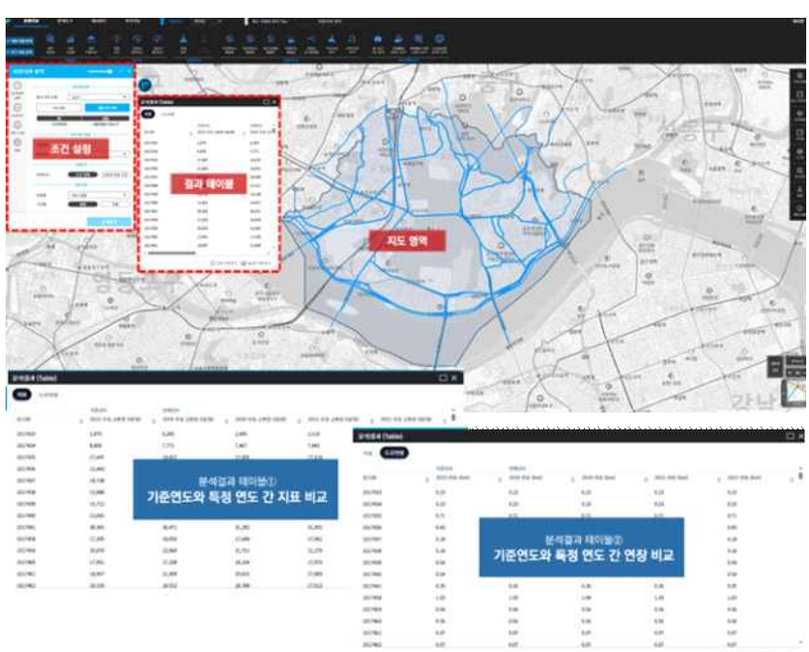
〈그림 9-31〉 교통지표 우선순위 분석 예시 화면

나. 연도별 교통지표 변화분석 기능 개발

○ (기능 목적) 교통정책 효과 분석을 위해 교통망성능평가지표를 연도별로 변화된 결과를 한눈에 시각화하여 분석할 수 있도록 개발함

○ 조건 설정

- 분석영역 선택: 행정구역 단위 선택 또는 사용자 선택 영역
- 분석연도 선택: 기준연도 선택, 기준연도를 기준으로 분석하고 싶은 연도 선택
- 분석연도에 대한 상세조건 선택
  · 기준연도만 선택 시: '전체 도로', '신성 및 변경 구간' 중 택 1
  · 선택연도 선택 시: '전체 도로', '신설 및 변경 구간 포함' 중 택 1
- 분석지표 선택: 분석지표 및 지표에 대한 기간(평일/주말, 시간대) 선택
- 비교 분석(사용자 정의): 비교 분석은 기준연도에서 선택연도에 대한 증감률 정보 제공(디폴트), 사용자가 수식을 적용하고 결과를 확인할 수 있도록 함
- 결과: 설정에 의한 최종 결과는 테이블로 표출
-



〈그림 9-32〉 연도별 교통지표 변화 분석 시각화

제5절 결론 및 향후 계획

1. 사업결과 요약

○ 본 과업은 전국 상세도로망 네트워크 기준 교통망 성능평가지표 구축 및 지표구축을 위한 기초교통DB를 가공·구축하였음

○ 2024년 기준 전국 개별차량 경로DB 구축, 기초교통 DB 구축, 교통량 추정, 교통망 성능평가지표에 대해 구축하였음

○ 2024년 기준 교통망 성능평가지표를 산정하기 위한 교통량 추정 입력데이터를 구축하여 추정교통량DB를 구축함

- 교통량 추정 알고리즘은 학습 데이터 누적방식의 교통량 추정모형으로 입력데이터의 품질이 중요하므로 관측교통량과 프로브 통행량의 이상치를 제거하였음

○ 회전교통량 추정DB 구축가능성 검토를 위해 특정 지역을 대상으로 프로토타입 회전교통량 추정을 수행하였으며, 특정 1일 회전교통량을 추정DB 구축함

○ 2024년 기준 교통망 성능평가지표를 활용하여 통계청의 “차량 GPS 기반 도로유형별 주행거리”를 실험적 통계로 공표

2. 사업결과의 활용방향

○ 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

○ 서울대, 한양대, 인하대 등 대학교에서 개인연구를 위한 데이터 요청 건이 많음

- 데이터 분석·활용 시스템인 View-T를 통해 통행지표 데이터 및 경로데이터(분석도구기능)를 제공하였으며, 데이터 제공 실적이 3,744에서 17,220건으로 전년 대비 약 25% 증가함

〈표 9-20〉 데이터 분석·활용 시스템 활용 실적

기능	설명	데이터 건수
링크 다운로드	도로 구간(링크)별로 통행지표 데이터를 다운받을 수 있음	6,621
월 데이터 다운받기	월별로 구성된 데이터를 다운받을 수 있음	4,865
통행지표 데이터 다운로드	통행지표를 행정구역별, 도로별, 시간대별 등을 선택하여 데이터를 다운받을 수 있음	4,725
분석도구 결과 다운로드	분석도구를 이용하여 분석한 결과를 다운받을 수 있음	1,009
총합		17,220

〈표 9-21〉 데이터 제공 및 분석 지원 주요 사례

1차 가공DB (속도분포, 경로데이터 등)	▣ 법정계획 및 정책 수립 지원	
	· 국가-지자체 도로정책 수립 지원 연구	수시
	▣ 데이터 관련 사업 지원	
	· 부동산 빅데이터 플랫폼 구축사업	상시
	· 서울시 개인차량 이동행태 분석 사업	수시
	▣ 민간 및 학술적 연구 지원	
	· 온실가스 저감을 위한 국토도시공간 계획 및 관리기술 연구 · 영업용 화물자동차의 충전인프라 구축 연구 · 전기차 배터리 수명개선용 BMS 알고리듬 연구 · 국도30호선 차량 과속관련 교통안전 연구	수시
기초지표 (교통량, 속도, 차량주행거리)	▣ 법정계획 및 정책 수립 지원	
	· 통계청의 차량 GPS 기반 도로유형별 주행거리 실험적 통계 지원	상시
	· 도로건설계획(2026-2030) 수립 연구 · 지방 교통시설 국고보조금 관리 방안 수립 연구	수시
	▣ 데이터 관련 사업 지원	
	· 교통 접근성 지표 산출을 위한 기초데이터 지원 · 교통 빅데이터 플랫폼 구축사업 · 환경소음측정망 적정 측정 지점 선정 사업 · 탄소공간지도 기반 계획지원 기술개발 사업 · COMPAS 국토도시데이터 분석과제 공모전	상시
	· 머신러닝을 이용한 소음지도 작성 사업 · 교통 빅데이터 활성화를 위한 지자체 지원사업 · 경기도 공공투자사업 투자심사 사전검토	수시
	▣ 민간 및 학술적 연구 지원	
	· 국토교통부 주관 데이터 공모전 · 도심항공 UAM 운용을 위한 연구	상시
	· 대도시권 광역교통 주관 경진대회 · 울릉도 교통현안 분석 · 탄소중립 수송부문 감축 고도화 기술 개발 연구	수시
성능평가지표 (혼잡지표, 환경지표, 안전지표 등)	▣ 법정계획 및 정책 수립 지원	
	· e-나라지표의 도로교통 혼잡비용 지원	상시
	· 행정중심복합도시 장래 도로계획 수립	수시
	▣ 데이터 관련 사업 지원	
	· 대도시권 광역교통 통계 분석 · 교통 빅데이터 플랫폼 구축사업 · COMPAS 국토도시데이터 분석과제 공모전	상시
	· 교통 빅데이터 활성화를 위한 지자체 지원사업	수시
	▣ 민간 및 학술적 연구 지원	
	· 국토교통부 주관 데이터 공모전	상시
	· 대도시권 광역교통 주관 경진대회 · 인천광역시 보통교부세 진단 및 보정수요발굴 연구 · 해운대구 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립연구	수시

* 혼잡지표(교통혼잡비용, 혼잡시간강도, 혼잡빈도강도, 혼잡시평균속도),
환경지표(이산화탄소배출량, 일산화탄소배출량, 미세먼지배출량, 질소산화물배출량, 휘발성유기화합물배출량),
안전지표(운전자피로도, 과속비율, 속도편차)

3. 향후 계획

○ 전국 2024년 교통망 성능평가지표 산정결과과 경로DB를 View-T 웹서비스를 통해 공표

○ 2024년 기준 교통망 성능평가지표를 활용하여 통계청의 “차량 GPS 기반 도로유형별 주행거리”를 실험적 통계로 공표

○ 민간 모빌리티 데이터 제공 기관의 서버 환경과 수집 방식에 따라 동일한 컬럼을 가지고 있는 데이터라도 데이터 형태가 일부 다르게 나타나고 있으므로 이에 이전과 다른 이상치를 판별할 수 있는 원시데이터 이력관리, 메타데이터 생성 등 데이터의 품질을 향상시킬 연구가 필요함

○ 민간 모빌리티 데이터 제공 기관의 데이터 판매 정책으로 인한 원시데이터 수집의 한계점이 존재하며, 가공데이터를 수집함에 따라 달라지는 데이터의 형태, 일관성을 보완할 수 있는 방법을 검토할 필요가 있음



제10장 모바일통신 빅데이터 구축

제1절 사업의 개요

제2절 모바일 통신데이터 기반 통행DB 구축 및 결과 점검

제3절 모바일 통신데이터 기반 통행DB 검증

제4절 경로형 데이터 구축

제5절 모바일 통신데이터 기반 교통지표 구축

제6절 결론 및 차년도 수행계획

제10장 모바일통신 빅데이터 구축

제1절 사업의 개요

1. 사업의 배경 및 목적

○ 개인기기 사용의 보편화, 생활 전반의 디지털화 등 첨단 기술 발전에 따라 개인의 모든 이동이 데이터로 수집되는 모빌리티 빅데이터가 수집되고 있으며, 이를 활용하기 위한 연구가 진행되고 있음

○ 특히 모바일통신 빅데이터는 교통 분야에서 활용 중인 여타 빅데이터보다 표본율이 높고, 개별 통행 정보가 상세하여 활용 가치가 높음

○ 또한, 기존 인력식 조사 방식에 비해 경제적이고 효율적으로 통행 정보를 취득할 수 있으며, 수집·분석 시간이 단축되어 시의성 있는 통행 정보를 제공할 수 있음

○ 모바일 기기를 통해 수집되는 모바일통신 데이터를 이용한 통행DB를 구축하여 여객 및 화물OD 구축을 지원하고, 각종 교통관련 지표를 개발하여 교통정책 수립을 지원하고자 함

2. 사업의 범위 및 내용

가. 모바일 통신데이터 기반 통행DB 구축

○ 공간적 범위: 전국

○ 시간적 범위: 2024년, 2025년

- 최신 원천데이터('25년)를 기반으로 모바일 통신데이터 기반 통행DB 구축
- '24년 1년간 누적된 통행DB를 활용하여 생활밀착형 교통지표 구축

나. 모바일 통신데이터 기반 통행DB 검증

○ 공간적 범위: 전국

○ 시간적 범위: 2025년

- 2025년 LG유플러스 통행DB를 기존 통행 분석에 활용되었던 자료(예: 개인통행실태조사, 인구총조사자료 등)와 비교분석
  · 기존 통행 분석자료에서 확인 불가능한 통행 정보(예: 시간대별, 요일별, 성별, 연령대별 등)는 통행 패턴의 이상 여부를 확인

다. 개별 객체 단위 모바일 통신데이터 활용 통행DB시범 구축

○ 공간적 범위: 전국

○ 시간적 범위: 2025년

- 2025년 사업에서 구축한 통신데이터 기반 통행 DB를 활용함

○ 객체 단위 모바일 통신데이터 기반 교통지표 산출을 위한 개별통행DB 재구조화

라. 모바일 통신데이터 기반 생활밀착형 통계지표 구축 및 제공

○ ‘24년 모바일 통신데이터를 활용하여 기존 구축 통행 및 교통지표 현행화

○ 사회현안 대응 및 국민 체감형 교통정책 지원을 위한 지표 구축 및 대국민 온라인 서비스 제공

마. 데이터 제공 및 분석 지원

○ 중앙정부, 지자체, 공공기관, 민간기업, 학계 등 수요자 문의 및 요청에 따른 데이터 제공 및 분석 지원

제2절 모바일 통신데이터 기반 통행DB 구축 및 결과 점검

1. 개요

○ 본 사업 내 모바일 통신데이터 구축 및 활용 목적을 고려하여 통행 DB 구축 형태를 검토함

- (여객O/D 구축 보완자료) 총여객 O/D 추정 및 지역간·지역내 통행분포 분석을 위한 보완자료로 활용
- (전국 단위 교통DB 구축) 모바일 통신데이터 기반 사람의 통행을 파악할 수 있는 기종점 인구 통행량 DB 구축
- (전국 단위 통행지표 구축) 통행목적, 지역 특성, 인적 특성에 따른 전국 전역에 대한 사람 통행 현황 분석을 위한 지표 구축

○ 원천 통행DB에 대한 구축 및 활용 확대가 필요함

- 개별 객체의 이동에 대한 상세 정보를 포함하는 DB 구축 확대를 통해 이용자가 필요로 하는 신규 데이터 재생산 체계 마련 필요
- 원천 통행DB 기반 개별 객체의 이동 행태 및 특성을 고려한 성능평가지표를 구축하여 생활밀착형 정책 지원 필요

○ 이와 같이, 장기적으로는 개인속성정보 및 개인 통행궤적을 모두 포함하여 다양한 목적으로 활용 가능한 원천 통행DB를 확보하여 구축할 필요가 있음

- 그러나, 개인속성정보 및 개인 통행궤적을 모두 포함하는 객체 단위 원천 통행DB 확보 및 활용이 어려우며, 다양한 목적에 대한 분석 및 미시적인 수준의 통행 분석에 어려움이 있음
- 이에 관련 기관 및 기업과의 지속적인 협의와 관련 법령·지침 개정을 통한 원천 통행 DB 확보 근거 마련이 필요함

○ 본 사업에서는 활용 목적에 따라 개인속성정보를 포함하는 개인 O/D 데이터와 개인별 통행궤적을 포함하는 데이터로 구분하여 확보 및 구축을 추진함

- (개인속성정보 포함 O/D) 여객 O/D 추정, 지역간·지역내 통행분포 분석을 위해 성별·연령 등 인적 특성을 포함하는 데이터 확보 추진
- (개인별 통행궤적) 개별 객체 단위의 미시적 통행 특성 분석 및 기존 통행 DB 미구축 수단 관련 분석을 위한 개인별 통행궤적 데이터 확보 추진

○ 현재 통신사에서 구매 및 확보 가능한 모바일 통신데이터의 시·공간적 범위 및 상세도를 고려한 통행DB 구축 형태는 기종점 통행DB, 경로형 통행DB, 원시데이터로 구분할 수 있음

〈표 10-1〉 모바일 통신데이터 구축 형태

구분	기종점 통행DB	경로형 통행DB	원시데이터
일자	2025년 1월 1일 ~ 2025년 12월 31일	2025년 월별 1주 + 추석, 설 연휴(총 14주)	2025년 월별 1주 + 추석, 설 연휴(총 14주)
공간적 범위	전국		
구축 및 집계 단위	500셀 / 1시간 / 일별	50셀 / 1분 / 일별	50셀 / 1분 / 일별
보유 현황	한국교통연구원 보유		제한된 사용자에 한해 통신사 클라우드 접속 및 조회
데이터 명세	1. 일자 2. 성/연령(10세 단위) 3. 출발시간(1시간 단위) 4. 출발지 정보 5. 출발지 유형 6. 도착시간(1시간 단위) 7. 도착지 정보 8. 도착지 유형 9. 이동자수 10. 이동시간 및 거리	1.일자 2.트립번호 3.출발시간(1분 단위) 4.출발지 정보 5.도착시간(1분 단위) 6.도착지 정보 7.이동 유형 코드 8.평균 속도(km/h) 9.이동 구분	1. 일자 2. 개인key(IMSI 번호) 3. 트립번호 4. 성/연령(10세단위) 5. 출발시간(1분단위) 6. 출발지 정보 7. 도착시간(1분단위) 8. 도착지 정보 9. 평균 속도(km/h) 10. 이동 구분

2. 모바일 통신데이터 기반 기종점 통행DB 구축

가. 기종점 통행DB 설계 방향

○ 기종점 통행 DB는 국가교통조사사업의 주요 목적인 여객 O/D 구축을 고려하여 기점 정보, 도착 정보, 통행자 정보를 중심으로 구축하며, 기종점간 통행량, 통행시간, 통행거리를 산출하여 구축함

○ 「개인정보보호법」과 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」을 고려하여 개인이 식별되지 않도록 DB를 구축함

- 출발지와 도착지 위치는 「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」에 저촉되지 않도록 기지국 좌표 그대로 노출하지 않고 행정동 또는 시군구 단위로 집계함
- 개인의 통행 정보가 노출되지 않도록 기점 정보(출발 일자, 출발 시간대, 출발 위치, 출발 체류지 유형), 종점 정보(도착일자, 도착 시간대, 도착 위치, 도착 체류지 유형), 통행자 정보(성, 연령)를 기준으로 통행 정보가 같은 인구를 집계
  · 일자 정보는 1일 단위로 구축하도록 함

○ 출발 시간 및 도착 시간 정보는 집계된 인구가 3명 이하가 될 가능성을 줄이면서, DB 사용자에게 가능한 섬세한 통행 정보를 제공할 수 있도록 한 시간 단위로 입력하도록 함

- 출발 시간은 출발지에서의 체류종료시간을 의미하며, 도착시간은 도착지에서의 체류시작시간을 의미함

○ 통행자에 대한 정보를 확인할 수 있도록 성, 연령 필드를 구성하고, 통행 정보가 지나치게 세분되지 않도록 가능한 통행 특성이 유사한 계층을 묶어 10세 단위로 연령을 구분하여 입력하도록 함

○ 출발 및 도착 체류지 유형은 평소 통행자가 해당 위치에 얼마나 자주, 오래 머무르는지 추정할 수 있는 정보를 제공하기 위한 것으로,「국가교통조사 및 분석」에서 설정한 체류지 식별 기준에 따라 출발지(출발 기지국 좌표)와 도착지(도착 기지국 좌표)의 특성을 확인한 후 각각 체류지 유형을 구분하여

입력하도록 함

○ 통행량 필드에는 전술한 기준에 의해 집계된 인구(단말기 수)를 입력함

- 통행량 필드에서 전술한 기준에 의해 집계된 통행량을 입력하되, 집계된 통행량이 3 이하의 값을 갖는 경우, 3통행 미만 보정계수를 적용하여 추정된 통행량을 입력하도록 함

○ 통행시간 필드에는 집계된 통행 정보를 기준으로 산출한 평균 통행시간, 통행거리 값을 입력함

나. 전수화 미적용 통행DB 설계

○ 전국에 대한 통행 DB 설계(전수화 미적용)

- 전국 기준 평일/주말 기준 기종점 통행DB 설계 및 구축
- 공간적 단위 : 500*500m 격자
- 시간적 단위 : 시간대(00시~05시 / 06시~08시 / 09시~17시 / 18시~19시 / 20시~23시)
- 이동통계정보 데이터는 총 7개의 칼럼으로 평일/주말, 시간대, 출발지 정보(시도/시군구/읍면동/500셀 좌표), 도착지 정보(시도/시군구/읍면동/500셀 좌표), 통행량, 이동시간, 이동거리로 구성되어 있음

  · 단, 3통행 미만 통행량에 대해서는 최솟값, 최댓값, 표준편차를 구축 및 제공하지 않음

〈표 10-2〉 모바일통신 빅데이터 DB 형태 (전수화 미적용 통행 정보)

출발 정보					
날짜	시간대	셀ID	읍면동	시군구	시도
평일/주말	06~08	50901306	11010530	11010	11
도착 정보					
날짜	시간대	셀ID	읍면동	시군구	시도
평일/주말	06~08	50701308	31091710	31091	31

통행 정보**								
총 통행량	이동시간				이동거리			
	평균	최솟값	최댓값	표준편차	평균	최솟값	최댓값	표준편차
6								

주: * 거주지, 근무지, 기타
** 시간은 sec 단위, 거리는 m 단위, 속도는 m/sec로 제공

〈표 10-3〉 모바일통신 빅데이터 DB 테이블 정의서 (전수화 미적용)

종류	변수 세부정보		변수명	비고
기본 정보	기준일자		YYYYMM	기준일자(YYYYMM)
	평일/주말 코드		WEEK_GB	평일, 주말
	시간대		TMZN_GRP	00시~05시 / 06~08시 / 09~17시 / 18시~19시 / 20시~23시
출발 정보	셀ID		DPR_CELL_ID	-
	X좌표		DPR_X_AXIS_WGS	격자 중심점 X좌표
	Y좌표		DPR_Y_AXIS_WGS	격자 중심점 Y좌표
	시도코드		DPR_CTDO_CD	격자 중심점 시도코드
	시도명		DPR_CTDO_NM	격자 중심점 시도명
	시군구코드		DPR_CCW_CD	격자 중심점 시군구코드
	시군구명		DPR_CCW_NM	격자 중심점 시군구명
	행정동코드		DPR_ADNG_CD	격자 중심점 행정동코드
	행정동명		DPR_ADNG_NM	격자 중심점 행정동명
도착 정보	셀ID		ARV_CELL_ID	-
	X좌표		ARV_X_AXIS_WGS	격자 중심점 X좌표
	Y좌표		ARV_Y_AXIS_WGS	격자 중심점 Y좌표
	시도코드		ARV_CTDO_CD	격자 중심점 시도코드
	시도명		ARV_CTDO_NM	격자 중심점 시도명
	시군구코드		ARV_CCW_CD	격자 중심점 시군구코드
	시군구명		ARV_CCW_NM	격자 중심점 시군구명
	행정동코드		ARV_ADNG_CD	격자 중심점 행정동코드
	행정동명		ARV_ADNG_NM	격자 중심점 행정동명
통행 정보	개인이동자수		MOVE_CUST_CNT	전국민확대계수 적용된 이동자수
	이동 시간	평균	MOVE_CUST_CNT	-
		최소	AVG_MOVE_TIME	-
		최대	MIN_MOVE_TIME	-
		표준편차	MAX_MOVE_TIME	-
	이동 거리	평균	STD_MOVE_TIME	-
		최소	AVG_MOVE_DIST	-
		최대	MIN_MOVE_DIST	-
		표준편차	MAX_MOVE_DIST	-

다. 전수화 적용 통행DB 설계

○ 전국에 대한 통행 DB 설계(전수화 적용)

- DB 구축 대상 기간의 각 월에 대해 요일별/시간대별/통행목적별 출발-도착 통행량 분석을 위한 DB를 설계함

〈표 10-4〉 모바일통신 빅데이터 DB 테이블 정의서 (전수화 적용)

종류	변수 세부정보	변수명	비고
기본 정보	기준일자	P_YYYYMMDD	YYYY-MM-DD
	성별	SEX_DV_CD	MALE, FEMALE
	연령대	YY10_AGLV_ID	10세 단위
출발 정보	시간대	DPR_TMZN	00, 01, 02, … , 22, 23
	셀ID	DPR_CELL_ID	-
	X좌표	DPR_X_AXIS_WGS	격자 중심점 X좌표
	Y좌표	DPR_Y_AXIS_WGS	격자 중심점 Y좌표
	시도코드	DPR_CTDO_CD	격자 중심점 시도코드
	시도명	DPR_CTDO_NM	격자 중심점 시도명
	시군구코드	DPR_CCW_CD	격자 중심점 시군구코드
	시군구명	DPR_CCW_NM	격자 중심점 시군구명
	행정동코드	DPR_ADNG_CD	격자 중심점 행정동코드
	행정동명	DPR_ADNG_NM	격자 중심점 행정동명
	장소유형	DPR_PLC_TYPE	거주지, 근무지, 기타
도착 정보	시간대	ARV_TMZN	00, 01, 02, … , 22, 23
	셀ID	ARV_CELL_ID	-
	X좌표	ARV_X_AXIS_WGS	격자 중심점 X좌표
	Y좌표	ARV_Y_AXIS_WGS	격자 중심점 Y좌표
	시도코드	ARV_CTDO_CD	격자 중심점 시도코드
	시도명	ARV_CTDO_NM	격자 중심점 시도명
	시군구코드	ARV_CCW_CD	격자 중심점 시군구코드
	시군구명	ARV_CCW_NM	격자 중심점 시군구명
	행정동코드	ARV_ADNG_CD	격자 중심점 행정동코드
	행정동명	ARV_ADNG_NM	격자 중심점 행정동명
	장소유형	ARV_PLC_TYPE	거주지, 근무지, 기타
통행 정보	이동자수	MOVE_CUST_CNT	전국민확대계수 적용된 이동자수
	평균 이동거리	AVG_MOVE_TIME	평균 이동시간
	평균 이동시간	AVG_MOVE_DIST	평균 이동거리

라. 기종점 통행 DB 알고리즘 보완

1) 기종점 통행 DB 알고리즘 보완 사항

○ LGU+의 기종점 통행 DB를 여객 통행량, 수송실적, 타 통신사와 비교·분석하고 개선 방향을 제안했으며(제3장 제2절 '데이터 간 상호교차검증 결과' 참고), 이에 따라 LGU+는 아래 3가지 로직을 보완하였음

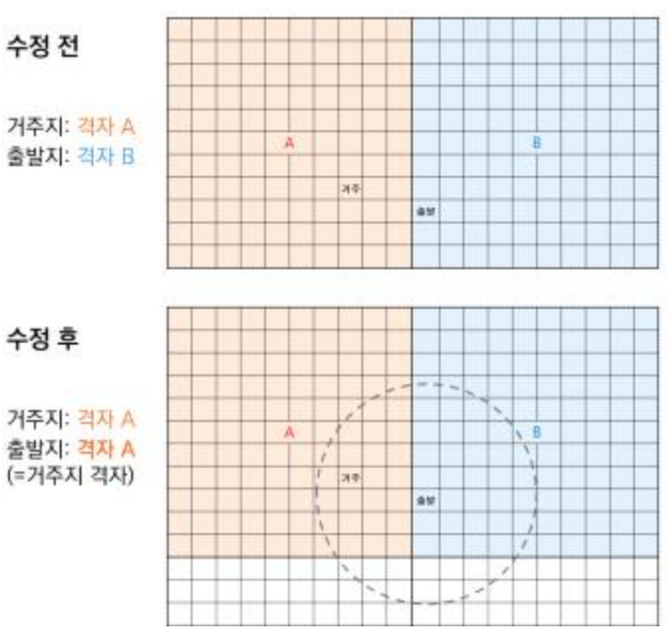
① 거주지, 근무지 격자 판별 로직 보완

○ 기존에는 거주지와 출발지가 인접하더라도(실제로 동일한 위치에 있더라도) 500m 격자를 기준으로는 다른 격자로 위치 정보가 기록될 수 있음

- 출발지가 거주지와 같은 Cell ID로 판별되지 않을 경우, 거주지에서 다른 장소로 이동한 하나의 통행으로 간주됨

○ 이를 보완하기 위해 출발 지점의 일정 반경 내 거주지(혹은 근무지)가 포함되면, 그 장소를 거주지(혹은 근무지)로 판단하는 과정을 추가하였음

- 이때 대도시(서울, 인천, 부산, 대구, 울산, 광주, 대전)는 반경 500m, 그 외 지역은 반경 1km 버퍼를 적용하여 통행량이 부정확하고 과도하게 집계되는 기존의 문제를 해결하였음

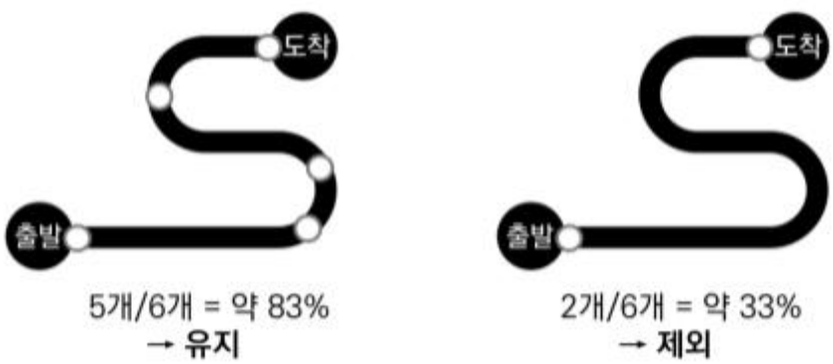


〈그림 10-1〉 거주지 격자 판별 예시

② Trip별 데이터 충실도 50% 미만 제외

○ Trip별 데이터 충실도는 Trip 신호가 10분에 한 번씩 기록되는 정도를 의미함

- 1시간당 6개 데이터가 기록되는 것을 100%로 보고, Trip 충실도가 50% 미만인 통행을 제외함



〈그림 10-2〉 Trip 데이터 충실도 반영 예시 (1시간 기준)

③ 등교 통행 판별

○ 기존 LGU+는 타 통신사와 달리 등교 통행을 구분하지 않았음

- 이에 국가통계포털의 '성 및 학제별 대학졸업소요기간(2025)' 자료를 이용하여 남성 24세 이하, 여성 23세 이하의 출근 통행을 등교 통행으로 판별하는 로직을 적용하였음

2) DB 가공 알고리즘 수정으로 인한 개선 사항

① 과도한 통행량 문제 해결

○ LGU+의 주중 일평균 통행량은 타 통신사 평균, 여객 통행량(각각 약 9천만, 1억 통행)에 비해 높은 1억 6천만 통행으로 나타남

○ DB 가공 알고리즘 수정 후에는 통행량이 약 8천만 통행으로 나타나 기존 주중 일평균 통행량 대비 약 52% 감소하였음

② 통행목적의 과소·과대 추정 문제 해결

○ 기종점 통행 DB 로직 수정 전에는 출근·퇴근 통행이 과소 추정되고, 기타 통행이 과대 추정되며, 등교 통행은 판별하지 않았음

○ 로직 수정 후에는 출근·퇴근 통행 및 기타 통행 비율이 타사, 여객 통행 경향과 유사해짐

○ 하지만 여전히 업무 및 기타 통행 비율은 높게, 등교, 귀가 통행은 낮게 나타남

③ 과도한 전년 대비 평균 통행거리 차이 해소

○ 로직 수정 전에는 전년 대비 통행거리 차이가 크게 나타났으며, 전국에서는 약 7.6km, 제주도에서는 55km까지 차이가 발생하기도 하였음

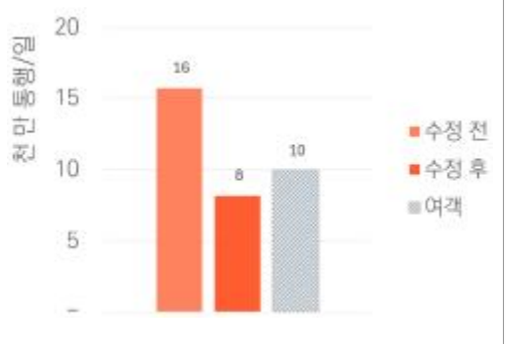
○ 로직 수정 후에는 전년 대비 통행거리 차이가 감소하여 연도별 통행 경향이 유사해짐

④ 야간 시간대 통행량 증가패턴 보완

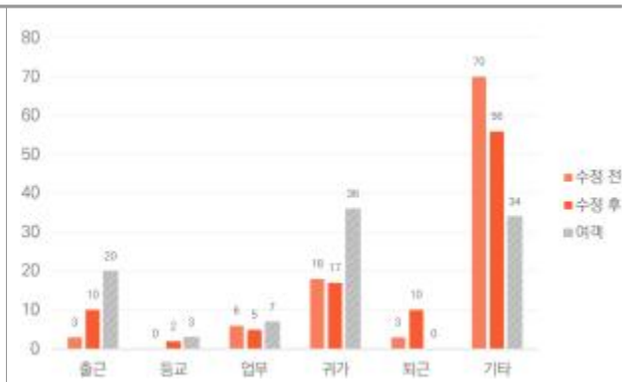
○ LGU+ 기종점 DB에서는 야간 시간대(22시 이후) 통행량이 증가하는 패턴이 나타남

○ 로직 수정 이후에는 타사와 동일하게 야간 시간대 통행량이 줄어드는 패턴을 보임

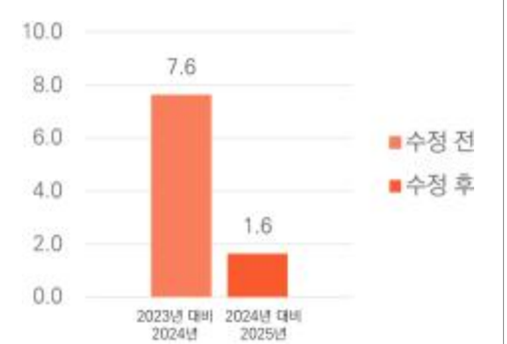
〈표 10-5〉 LGU+ 기종점 통행DB 가공 로직 수정으로 인한 개선사항 (2024년 11월 기준)



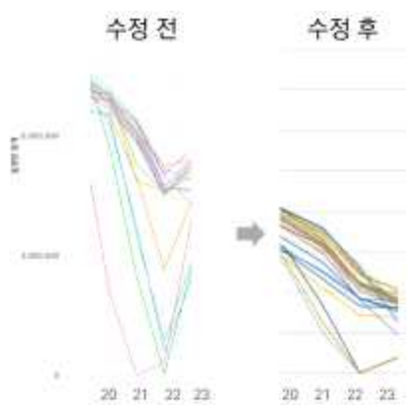
주중 일평균 통행량 (단위: 천만 통행)



통행목적별 비율 (단위: %)



전년 대비 평균 통행거리 차이(단위: km)



20시 이후 통행 발생량 경향

3) 알고리즘 수정에 따른 통행특성 분석 결과 비교

① 통행거리

○ LGU+ 기종점 통행 DB의 가공 로직 수정 결과, 전체 통행 중 단거리 비율은 감소, 장거리 통행 비율은 증가하였음

- 특히 단거리인 0~10km 비율은 15% 감소하고, 10~50km 및 100km 이상 장거리에서 통행 비율이 증가한 것으로 나타남
- 이는 거주지, 근무지 판별 로직을 보완하여 두 장소유형 인근에서 불필요하게 통행이 구분 및 생성되는 과정이 삭제되었기 때문으로 판단됨

○ 기타 목적(출근, 업무, 귀가, 퇴근 외 목적) 통행량 또한 전체 통행량의 경향과 유사하게 변화함

- 단거리인 0~10km 비율은 17% 감소하고, 10km 이후의 통행 비율은 증가하였음

〈표 10-6〉 LGU+ 기종점 통행DB 가공 로직 수정 전후 비교: 통행거리 (2024년 11월 주중 기준)

구분		기존 데이터		가공 알고리즘 수정 데이터	
목적	통행거리(km)	일평균 통행량(명)	비율(%)	일평균 통행량(명)	비율(%)
전체 통행	0~10	118,289,004	75	49,378,491	60
	10~20	19,454,446	12	15,825,881	19
	20~30	7,685,675	5	6,506,165	8
	30~40	3,865,857	2	3,321,298	4
	40~50	2,153,413	1	1,869,716	2
	50~60	1,283,246	1	1,106,779	1
	60~70	841,396	1	728,273	1
	70~80	584,592	0	520,009	1
	80~90	439,396	0	397,906	0
	90~100	342,289	0	316,156	0
	100 이상	1,957,825	1	1,970,951	2
	합계	156,897,139	100	81,941,624	100
목적	통행거리(km)	일평균 통행량(명)	비율(%)	일평균 통행량(명)	비율(%)
기타 목적	0~10	97,241,410	74	27,368,729	57
	10~20	16,681,522	13	9,709,372	20
	20~30	6,654,633	5	4,076,834	8
	30~40	3,385,950	3	2,151,364	4
	40~50	1,908,743	1	1,266,332	3
	50~60	1,150,308	1	781,254	2
	60~70	760,105	1	529,158	1
	70~80	531,181	0	383,883	1
	80~90	400,556	0	296,843	1
	90~100	312,364	0	236,780	0
	100 이상	1,803,943	1	1,525,438	3
	합계	130,830,715	100	48,325,987	100

② 통행시간

○ LGU+ 기종점 통행 DB의 가공 로직 수정 결과, 1시간 이내 통행 비율은 11% 감소하고, 1~6시간 통행 비율은 증가한 것으로 나타남

- 이는 통행거리와 마찬가지로 거주지, 근무지 판별 로직을 보완하여 두 장소유형 인근에서 불필요하게 통행이 구분 및 생성되는 과정이 삭제되었기 때문으로 판단됨

○ 기타 목적 통행량 또한 전체 통행량의 경향과 유사하게 1시간 이내 통행 비율은 8% 감소하고, 1~5시간 이내 통행 비율은 증가하였음

〈표 10-7〉 LGU+ 기종점 통행DB 가공 로직 수정 전후 비교: 통행시간 (2024년 11월 주중 기준)

구분		기존 데이터		가공 알고리즘 수정 데이터	
목적	통행시간	일평균 통행량(명)	비율(%)	일평균 통행량(명)	비율(%)
전체 통행	1시간 이내	94,690,552	60	41,894,375	51
	1~2시간	42,965,976	27	26,032,840	32
	2~3시간	11,869,668	8	8,188,064	10
	3~4시간	4,110,281	3	3,087,310	4
	4~5시간	1,693,255	1	1,368,044	2
	5~6시간	771,480	0	651,338	1
	6~7시간	364,996	0	322,837	0
	7~8시간	182,562	0	166,985	0
	8~9시간	99,092	0	91,981	0
	9~10시간	58,299	0	54,137	0
	10시간 초과	90,976	0	83,712	0
	합계	156,897,139	100	81,941,624	100
목적	통행시간	일평균 통행량(명)	비율(%)	일평균 통행량(명)	비율(%)
기타 목적	1시간 이내	78,933,713	60	25,001,592	52
	1~2시간	35,726,082	27	14,975,590	31
	2~3시간	9,918,482	8	4,760,945	10
	3~4시간	3,469,767	3	1,859,960	4
	4~5시간	1,441,026	1	846,972	2
	5~6시간	658,660	1	411,542	1
	6~7시간	313,056	0	207,190	0
	7~8시간	156,992	0	108,589	0
	8~9시간	85,067	0	60,362	0
	9~10시간	49,950	0	35,768	0
	10시간 초과	77,921	0	57,476	0
	합계	130,830,715	100	48,325,987	100

③ 거주지 발생 통행 비율

○ 전체 통행량 대비 거주지 발생 통행량 비율을 비교한 결과, LGU+의 기존 로직을 적용했을 때는 비율이 21%, 로직 수정 후에는 33%로 나타남

- 이는 로직 수정 전 대비 KT 37%, SKT(순환통행 제외) 39%와 상대적으로 유사한 수치에 해당함

- LGU+ 기종점 통행 DB의 거주자 발생 통행 비율이 높아진 이유는 기존에 거주지와 동일한 장소임에도 기타 장소로 분류되던 통행이 거주지 판별 로직에 의해 보완되어 거주지 발생 통행으로 재분류되었기 때문임
- 반면 거주지 발생 통행량이 감소한 이유는 Trip 충실도 50% 미만 통행을 제외하면서 신뢰도 낮은 통행이 제외되고, 그중 일부는 기존에 거주자 발생 통행으로 포함되던 불완전한 통행도 포함되었기 때문으로 판단됨

〈표 10-8〉 LGU+ 기종점 통행DB 가공 로직 수정 전후 비교: 거주지 발생 통행량 및 비율

구분		전체 통행량	거주지 발생 통행량	비율	시간적 범위
KT		76,793,694	28,788,396	37%	2023. 11. / 주중
LGU+	수정 전	156,897,139	33,685,456	21%	2024. 11. / 주중
	수정 후	81,941,624	26,791,452	33%	
SKT (순환통행* 제외)		76,584,106	29,672,855	39%	2023. 11. / 주중

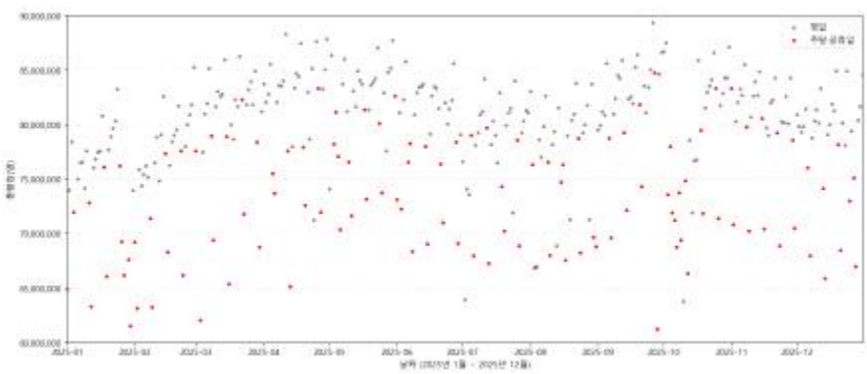
주: 순환통행은 출발지와 도착지의 장소 유형이 동일한 통행을 의미함. 거주지를 출발하여 거주지로 도착하는 통행 등

3. 모바일 통신데이터 기반 기종점 통행DB 구축 결과

가. 통행량

○ 일자별 통행량

- LG유플러스 모바일 통신데이터 기반 통행DB 구축 결과 통행량은 월평균 23.8억 통행이 집계되었으며, 12개월 간 총 285.9억 통행이 발생함
- 하루 평균 통행량은 약 7,800만 건으로 추정되며, 평일이 주말 대비 전반적으로 더 높은 통행 수준을 보임



〈그림 10-3〉 2025년 일자별 통행량 추이

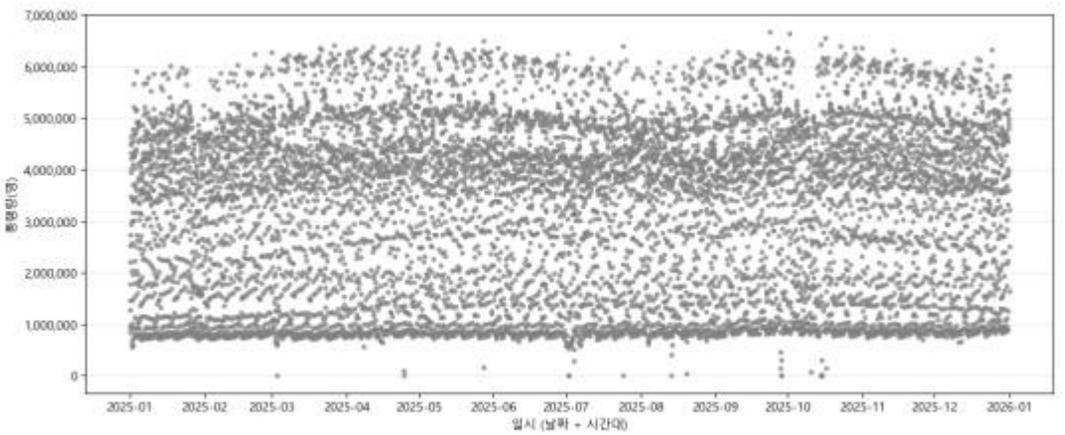
〈표 10-9〉 월별 총 통행량

(단위: 인)

날짜	통행량
2025년 1월	2,268,502,395
2025년 2월	2,126,902,204
2025년 3월	2,439,407,174
2025년 4월	2,433,609,018
2025년 5월	2,513,869,985
2025년 6월	2,375,007,559
2025년 7월	2,395,706,130
2025년 8월	2,359,773,023
2025년 9월	2,439,952,372
2025년 10월	2,421,132,326
2025년 11월	2,396,135,131
2025년 12월	2,427,906,587
합계	28,597,903,904

○ 일자별 시간대별 통행량

- 오전과 오후 두 차례의 첨두가 뚜렷하게 나타났으며, 새벽 시간대는 일관되게 통행량이 낮고, 주간(10~16시)은 일정 수준의 통행이 지속되는 전형적인 패턴을 확인할 수 있음



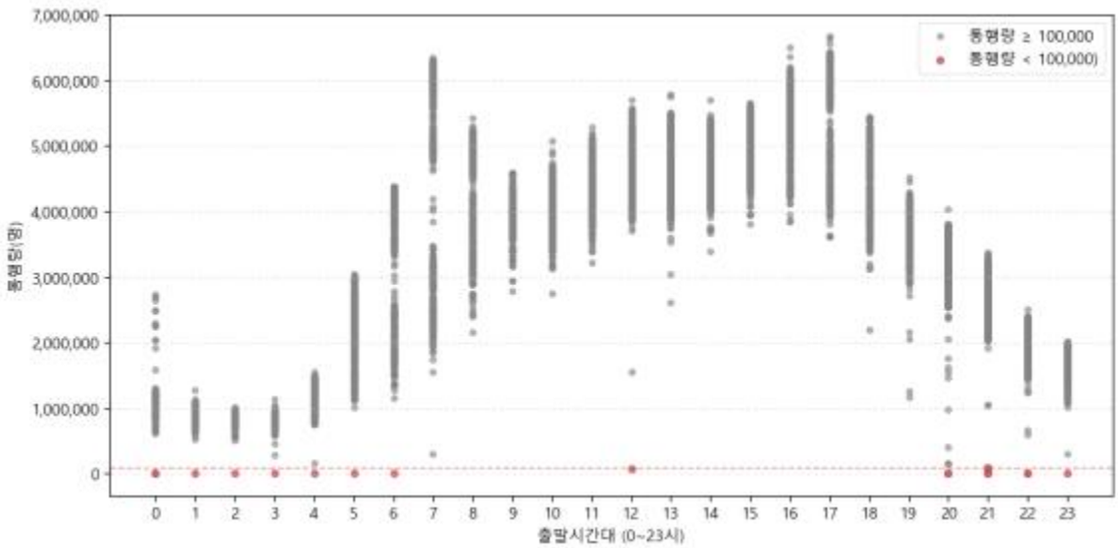
〈그림 10-4〉 일자별 시간대별 통행량

〈표 10-10〉 일자별 시간대별 총 통행량

(단위: 인)

날짜	시간대	통행량
2025-01-01	0시	2,734,345
2025-01-01	1시	1,275,470
2025-01-01	2시	932,038
2025-01-01	3시	843,654
2025-01-01	4시	972,865
2025-01-01	5시	1,460,084
2025-01-01	6시	1,776,142
2025-01-01	7시	2,215,504
2025-01-01	8시	2,524,228
2025-01-01	9시	2,948,430
2025-01-01	10시	3,484,713
2025-01-01	11시	4,013,427
2025-01-01	12시	4,642,442
2025-01-01	13시	4,527,199
2025-01-01	14시	4,491,648
2025-01-01	15시	4,329,487
2025-01-01	16시	4,223,899
2025-01-01	17시	3,943,005
2025-01-01	18시	3,440,886
2025-01-01	19시	3,001,925
2025-01-01	20시	2,570,321
2025-01-01	21시	2,037,743
2025-01-01	22시	1,457,687
2025-01-01	23시	1,021,498
…		
2025-12-31	23시	1,645,613

- 일자별 시간대별 통행량 데이터 중 통행량이 집계되지 않는 시간대가 확인됨
- 전체 8,760개 셀(365일 X 24시간) 중 이상치는 18개로, 전체의 약 0.2% 수준임



〈그림 10-5〉 일자별 시간대별 통행량 분포 현황

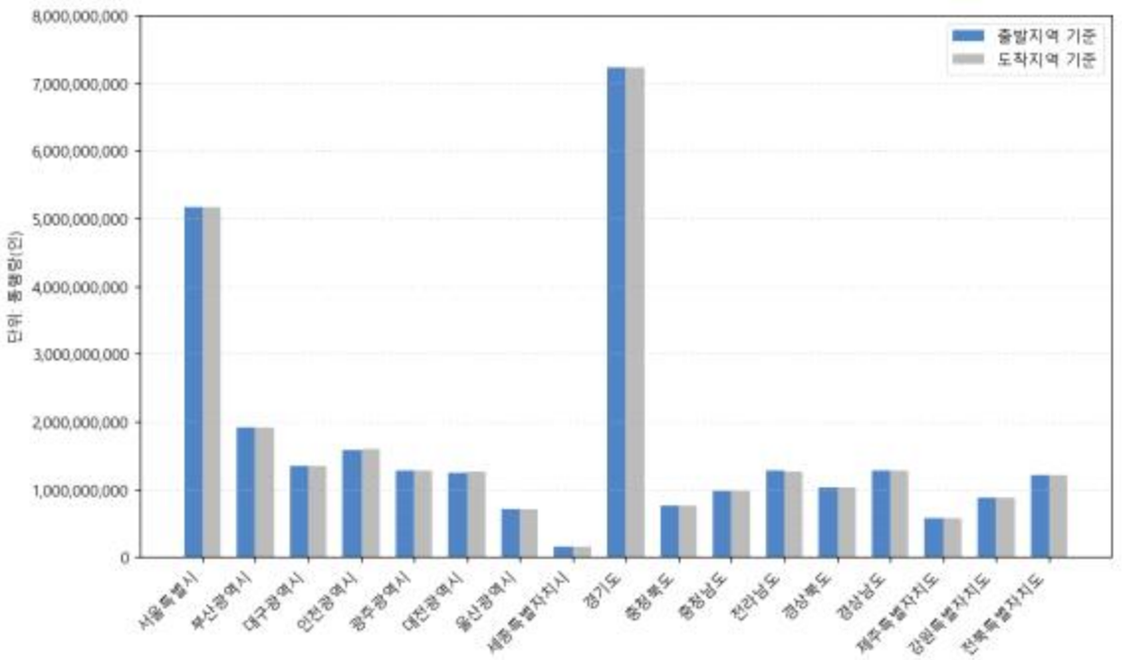
〈표 10-11〉 일자별 시간대별 총 통행량 (통행량 10만 미만)

(단위: 인)

날짜	시간대	통행량
2025-03-02	22시	7,104
2025-04-24	20시	1,434
2025-04-24	21시	87,209
2025-07-01	23시	25
2025-07-02	00시	3,151
2025-07-24	20시	4,053
2025-08-13	21시	319
2025-08-19	21시	51,859
2025-09-28	5시	6,156
2025-09-28	6시	9,223
2025-10-10	12시	71,257
2025-10-14	21시	35
2025-10-14	22시	153
2025-10-15	0시	617
2025-10-15	1시	1,163
2025-10-15	2시	1,946
2025-10-15	3시	4,192
2025-10-15	4시	11,220

○ 시도별 통행량

- 17개 시도별로 통행 발생·도착량 차이가 크지 않은 것으로 나타났으며, 경기도, 서울특별시, 부산광역시, 인천광역시 순으로 가장 높게 나타남



〈그림 10-6〉 시도별 통행량 비교

〈표 10-12〉 시도별 통행량

시도 코드	시도명	발생량	도착량
11	서울특별시	5,158,608,797	5,167,388,332
26	부산광역시	1,911,818,817	1,915,044,784
27	대구광역시	1,338,345,495	1,339,393,968
28	인천광역시	1,585,121,276	1,587,522,023
29	광주광역시	1,273,184,132	1,277,182,818
30	대전광역시	1,251,350,885	1,251,982,059
31	울산광역시	703,143,946	701,434,241
36	세종특별자치시	161,063,487	160,392,978
41	경기도	7,234,235,046	7,229,114,450
43	충청북도	752,519,331	753,776,446
44	충청남도	980,457,974	980,196,490
46	전라남도	1,269,567,719	1,261,360,291
47	경상북도	1,031,117,399	1,029,719,181
48	경상남도	1,281,443,430	1,279,351,009
50	제주특별자치도	578,155,120	578,324,470
51	강원특별자치도	871,267,887	870,351,245
52	전북특별자치도	1,216,503,164	1,215,369,121
합계		28,597,903,905	28,597,903,906

○ 목적별 통행량

- 출도착지 유형(거주지, 근무지, 기타)을 고려하여 6개 통행목적별 통행량을 구축 및 분석함
- 전체 통행량은 “기타”목적 통행이 60%로 가장 큰 비중을 차지하였으며, 다음으로 귀가(18.3%), 출근(7.8%), 퇴근(7.5%) 순으로 나타남
- 평일 통행 구조에서는 출근(9.0%), 퇴근(8.7%), 업무(5.3%), 등교(1.6%) 등 출퇴근, 업무, 등교 비중이 높게 나타남
- 주말 통행은 출퇴근, 업무, 등교 모두 평일 대비 모두 감소한 것으로 나타남

〈표 10-13〉 통행목적별 통행량

(단위: 인)

통행 목적	전체		평일		주말 및 공휴일	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
출근	2,221,974,870	7.8	1,774,852,270	9.0	447,122,600	5.1
등교	399,024,296	1.4	311,321,028	1.6	87,703,268	1.0
업무	1,430,378,680	5.0	1,044,274,289	5.3	386,104,391	4.4
퇴근	2,148,072,347	7.5	1,720,027,371	8.7	428,044,976	4.9
귀가	5,227,261,460	18.3	3,450,791,216	17.4	1,776,470,244	20.2
기타	17,171,192,251	60.0	11,488,114,882	58.1	5,683,077,369	64.5
합계	28,597,903,904	100.0	19,789,381,056	100.0	8,808,522,848	100.0

○ 시도별 목적별 통행량(출발지 기준)

- 시도별 목적별 통행 분포를 보면, 경기, 세종, 충청권은 “출근”, “퇴근”, “등교” 통행 비중이 높아 통근 중심 구조가 뚜렷한 것으로 나타남
- 제주, 강원 등 관광·레저 중심 지역은 “기타”목적 통행 비중이 높아 비업무, 여가 중심 통행이 우세한 것으로 나타남

〈표 10-14〉 시도별 목적별 통행량(출발지 기준)

(단위: 인)

시도명	출근	등교	업무	퇴근	귀가	기타
서울특별시	378,448,243	50,687,233	223,919,333	428,228,625	1,042,141,636	3,035,183,728
부산광역시	115,923,079	16,471,092	92,752,827	109,690,030	389,492,523	1,187,489,266
대구광역시	75,328,759	12,720,038	66,894,188	70,208,603	271,529,959	841,663,948
인천광역시	106,334,386	16,223,372	76,624,334	94,927,089	308,981,226	982,030,868
광주광역시	47,359,589	11,137,930	106,213,025	41,693,297	232,219,877	834,560,414
대전광역시	43,900,908	10,614,185	105,908,946	42,852,671	242,253,275	805,820,899
울산광역시	39,163,499	5,801,943	37,756,637	38,460,524	127,996,995	453,964,348
세종특별자치시	15,231,607	4,264,838	7,504,790	13,365,270	29,902,714	90,794,268
경기도	727,438,359	143,666,201	328,583,914	672,618,080	1,293,015,878	4,068,912,614
충청북도	73,656,027	15,274,635	40,372,587	68,826,770	129,530,754	424,858,558
충청남도	90,073,228	21,679,168	54,740,741	82,085,423	161,540,661	570,338,753
전라남도	101,330,843	18,290,343	69,106,730	93,377,322	190,883,102	796,579,379
경상북도	78,453,764	12,208,552	45,884,217	78,989,636	166,341,869	649,239,361
경상남도	117,519,292	18,432,597	52,957,338	113,368,342	217,435,476	761,730,386
제주특별자치도	41,535,171	8,288,318	22,567,990	38,537,965	81,642,588	385,583,088
강원특별자치도	58,719,371	10,716,797	35,892,841	58,291,590	138,548,438	569,098,850
전북특별자치도	111,558,746	22,547,054	62,698,242	102,551,109	203,804,489	713,343,524

(단위: %)

시도명	출근	등교	업무	퇴근	귀가	기타	계
서울특별시	7.3	1.0	4.3	8.3	20.2	58.8	100.0
부산광역시	6.1	0.9	4.9	5.7	20.4	62.1	100.0
대구광역시	5.6	1.0	5.0	5.2	20.3	62.9	100.0
인천광역시	6.7	1.0	4.8	6.0	19.5	62.0	100.0
광주광역시	3.7	0.9	8.3	3.3	18.2	65.5	100.0
대전광역시	3.5	0.8	8.5	3.4	19.4	64.4	100.0
울산광역시	5.6	0.8	5.4	5.5	18.2	64.6	100.0
세종특별자치시	9.5	2.6	4.7	8.3	18.6	56.4	100.0
경기도	10.1	2.0	4.5	9.3	17.9	56.2	100.0
충청북도	9.8	2.0	5.4	9.1	17.2	56.5	100.0
충청남도	9.2	2.2	5.6	8.4	16.5	58.2	100.0
전라남도	8.0	1.4	5.4	7.4	15.0	62.7	100.0
경상북도	7.6	1.2	4.4	7.7	16.1	63.0	100.0
경상남도	9.2	1.4	4.1	8.8	17.0	59.4	100.0
제주특별자치도	7.2	1.4	3.9	6.7	14.1	66.7	100.0
강원특별자치도	6.7	1.2	4.1	6.7	15.9	65.3	100.0
전북특별자치도	9.2	1.9	5.2	8.4	16.8	58.6	100.0

○ 시도별 목적별 통행량(도착지 기준)

- 경기, 세종은 출발지 기준 출근 비율이 높은 편이지만, 도착지 기준에서 퇴근 비율이 더 크게 나타나 외부 지역에서 유입되는 통근 규모가 큰 것으로 나타남
- 제주, 강원은 도착지 기준에서 “기타”목적 비중이 더 커져 관광·레저 목적 유입이 강한 지역 구조로 나타남

〈표 10-15〉 시도별 목적별 통행량(도착지 기준)

(단위: 인)

시도명	출근	등교	업무	퇴근	귀가	기타
서울특별시	427,050,026	55,184,359	210,075,308	348,461,131	943,908,108	3,182,709,400
부산광역시	113,728,707	16,825,978	90,080,718	108,434,493	379,670,803	1,206,304,085
대구광역시	71,709,495	12,426,733	65,370,089	72,299,436	271,783,235	845,804,979
인천광역시	89,159,459	14,926,925	73,648,227	102,015,313	310,577,500	997,194,599
광주광역시	45,988,422	11,190,199	104,062,933	42,737,829	232,305,130	840,898,305
대전광역시	44,301,276	10,674,801	102,924,985	41,100,976	232,309,965	820,670,055
울산광역시	40,526,587	5,756,240	37,497,259	36,219,915	127,363,599	454,070,641
세종특별자치시	13,628,088	4,153,490	9,075,817	15,847,443	37,770,074	79,918,065
경기도	696,248,582	140,187,565	349,112,745	746,353,353	1,421,095,799	3,876,116,405
충청북도	74,448,684	15,367,059	40,669,996	68,266,785	127,657,618	427,366,303
충청남도	90,313,924	21,859,070	55,276,860	81,712,193	157,674,913	573,359,529
전라남도	102,481,907	18,235,070	70,684,996	92,116,570	186,880,332	790,961,416
경상북도	82,205,218	12,525,417	47,067,131	76,762,673	163,093,662	648,065,080
경상남도	118,157,682	18,092,094	55,738,750	116,684,215	228,605,461	742,072,807
제주특별자치도	41,535,171	8,288,318	22,238,709	38,537,965	79,526,786	388,197,520
강원특별자치도	58,876,315	10,791,509	34,099,291	57,907,515	124,948,686	583,727,929
전북특별자치도	111,615,328	22,539,467	62,754,866	102,614,541	202,089,788	713,755,131

(단위: %)

시도명	출근	등교	업무	퇴근	귀가	기타	계
서울특별시	8.3	1.1	4.1	6.7	18.3	61.6	100.0
부산광역시	5.9	0.9	4.7	5.7	19.8	63.0	100.0
대구광역시	5.4	0.9	4.9	5.4	20.3	63.1	100.0
인천광역시	5.6	0.9	4.6	6.4	19.6	62.8	100.0
광주광역시	3.6	0.9	8.1	3.3	18.2	65.8	100.0
대전광역시	3.5	0.9	8.2	3.3	18.6	65.5	100.0
울산광역시	5.8	0.8	5.3	5.2	18.2	64.7	100.0
세종특별자치시	8.5	2.6	5.7	9.9	23.5	49.8	100.0
경기도	9.6	1.9	4.8	10.3	19.7	53.6	100.0
충청북도	9.9	2.0	5.4	9.1	16.9	56.7	100.0
충청남도	9.2	2.2	5.6	8.3	16.1	58.5	100.0
전라남도	8.1	1.4	5.6	7.3	14.8	62.7	100.0
경상북도	8.0	1.2	4.6	7.5	15.8	62.9	100.0
경상남도	9.2	1.4	4.4	9.1	17.9	58.0	100.0
제주특별자치도	7.2	1.4	3.8	6.7	13.8	67.1	100.0
강원특별자치도	6.8	1.2	3.9	6.7	14.4	67.1	100.0
전북특별자치도	9.2	1.9	5.2	8.4	16.6	58.7	100.0

○ 시도별 지역간 통행량

- 전국의 통행량은 기본적으로 각 지역 내부에서 약 80~90% 수준으로 집중되는 내부 통행이 대부분을 차지함
- 전체 통행량과 “출근” 목적 통행의 구조를 비교하면 큰 차이가 없는 것으로 나타남

〈표 10-16〉 시도별 지역간 통행량(전체)

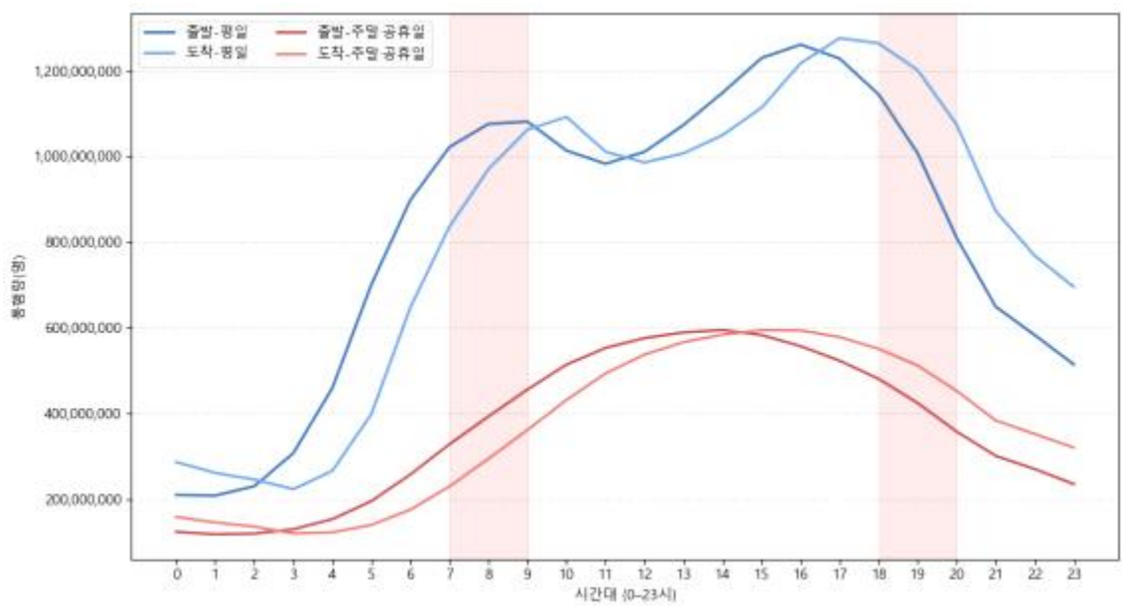
		도착																
	구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	경기	충북	충남	전남	경북	경남	제주	강원	전북
출발	서울	78.9	0.1	0.1	2.3	0.1	0.2	0.0	0.0	16.9	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5	0.1
	부산	0.3	90.7	0.3	0.0	0.0	0.1	1.4	0.0	0.3	0.1	0.0	0.1	0.5	5.9	0.1	0.0	0.1
	대구	0.3	0.5	90.4	0.1	0.0	0.1	0.2	0.0	0.3	0.1	0.1	0.1	6.8	0.8	0.1	0.1	0.1
	인천	7.6	0.0	0.0	77.8	0.0	0.1	0.0	0.0	13.3	0.1	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.3	0.1
	광주	0.2	0.1	0.0	0.1	91.9	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.1	6.3	0.0	0.1	0.1	0.0	0.8
	대전	0.6	0.1	0.1	0.1	0.1	91.8	0.0	1.7	0.9	1.6	1.8	0.1	0.2	0.1	0.0	0.1	0.5
	울산	0.2	3.8	0.4	0.0	0.0	0.1	90.4	0.0	0.2	0.1	0.0	0.1	2.2	2.2	0.0	0.1	0.0
	세종	1.5	0.1	0.1	0.3	0.1	13.9	0.0	68.6	1.6	6.6	5.7	0.2	0.3	0.1	0.0	0.2	0.7
	경기	12.3	0.1	0.1	2.9	0.0	0.1	0.0	0.0	82.6	0.3	0.6	0.1	0.1	0.1	0.0	0.6	0.1
	충북	1.1	0.1	0.2	0.3	0.1	2.8	0.1	1.3	2.8	87.7	1.1	0.1	0.7	0.2	0.1	1.1	0.3
	충남	1.4	0.1	0.1	0.5	0.1	2.3	0.0	0.9	4.5	0.9	87.2	0.2	0.2	0.1	0.0	0.1	1.4
	전남	0.4	0.2	0.1	0.1	6.7	0.1	0.0	0.0	0.7	0.1	0.2	89.6	0.1	0.6	0.1	0.0	1.2
	경북	0.5	1.0	9.0	0.1	0.0	0.2	1.5	0.0	0.8	0.5	0.2	0.1	84.7	0.9	0.0	0.4	0.1
	경남	0.3	9.2	0.8	0.1	0.1	0.1	1.2	0.0	0.3	0.1	0.1	0.5	0.7	86.3	0.0	0.0	0.2
	제주	0.4	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	98.4	0.0	0.0
	강원	2.6	0.1	0.1	0.5	0.0	0.1	0.0	0.0	4.8	1.1	0.2	0.0	0.4	0.1	0.0	89.8	0.1
	전북	0.5	0.1	0.1	0.2	0.9	0.6	0.0	0.1	0.8	0.2	1.1	1.3	0.1	0.3	0.0	0.0	93.8

〈표 10-17〉 시도별 지역간 통행량(출근)

		도착																
	구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	세종	경기	충북	충남	전남	경북	경남	제주	강원	전북
출발	서울	81.4	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	16.9	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
	부산	0.0	91.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	7.0	0.0	0.0	0.0
	대구	0.0	0.1	89.9	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	9.3	0.4	0.0	0.0	0.0
	인천	13.1	0.0	0.0	67.5	0.0	0.0	0.0	0.0	19.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	광주	0.0	0.0	0.0	0.0	92.5	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	6.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
	대전	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	93.9	0.0	2.0	0.3	1.4	1.8	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2
	울산	0.0	1.5	0.1	0.0	0.0	0.0	95.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	1.3	0.0	0.0	0.0
	세종	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	11.0	0.0	73.8	0.6	7.9	5.8	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2
	경기	14.4	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	83.5	0.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
	충북	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	1.0	0.7	96.3	0.4	0.0	0.1	0.0	0.0	0.5	0.1
	충남	0.4	0.0	0.0	0.1	0.0	0.6	0.0	0.6	2.6	0.4	94.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
	전남	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	97.3	0.0	0.2	0.0	0.0	0.4
	경북	0.1	0.1	4.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	94.2	0.2	0.0	0.1	0.0
	경남	0.0	6.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	92.6	0.0	0.0	0.0
	제주	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
	강원	0.6	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.5	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	97.4	0.0
	전북	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.5	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	98.7

○ 시간대별 통행량

- 새벽 시간대(0~5시)의 통행량은 전체의 7~8% 수준으로 낮게 나타나며, 6~9시에 이르러 출발 기준 약 20%수준의 오전 첨두가 형성됨
- 주간 시간대(10~16시)는 시간대별 5~7%내외의 안정적인 통행 수준을 보이며, 17~19시에는 도착 기준에서 가장 높은 오후 첨두가 나타남



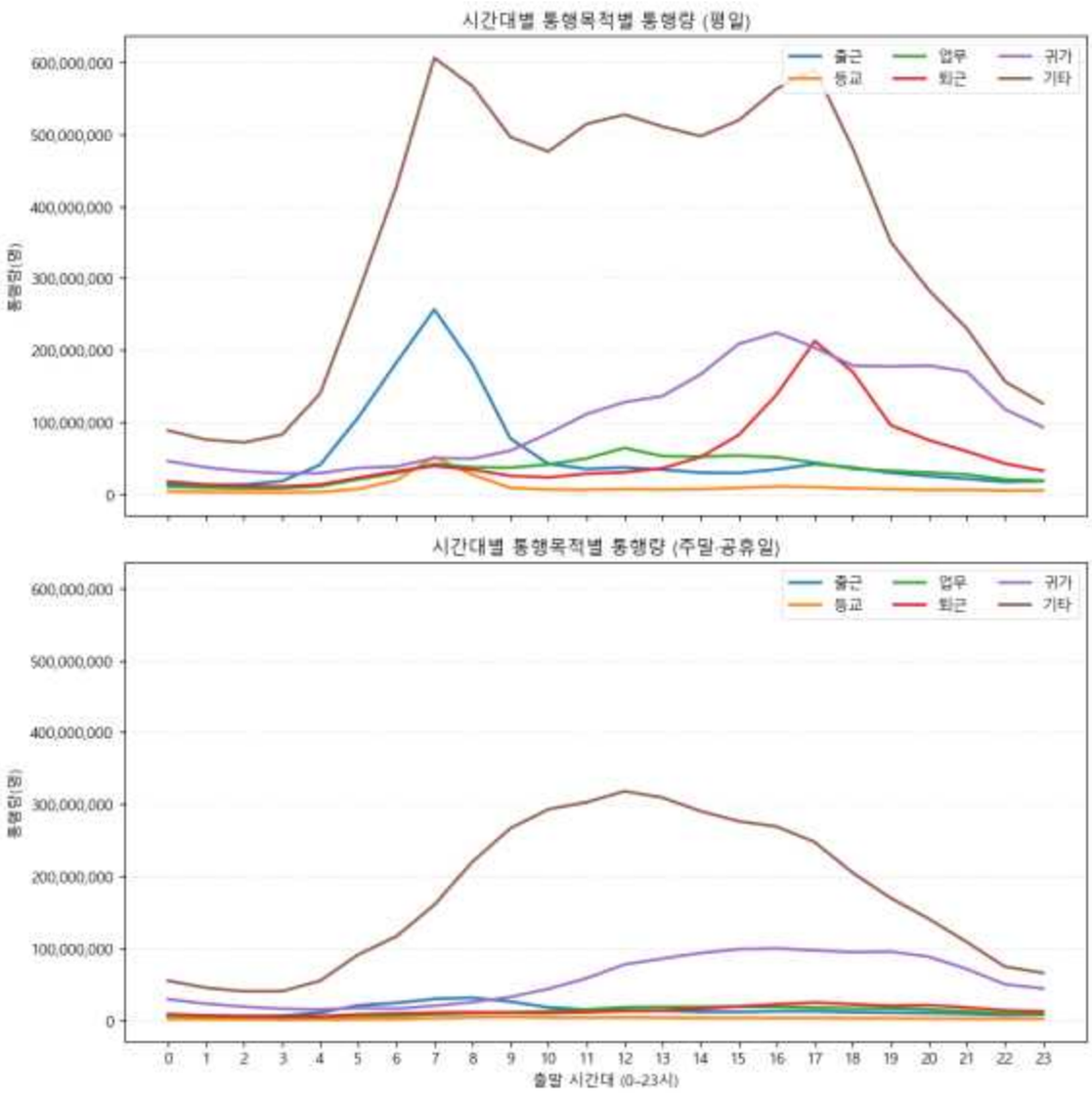
〈그림 10-7〉 시간대별 통행량 추이

〈표 10-18〉 시간대별 통행량

구분	출발시간 기준		도착시간 기준	
	통행량	비율	통행량	비율
0시	384,449,583	1.34	573,176,649	2.00
1시	322,198,123	1.13	418,004,072	1.46
2시	291,626,337	1.02	341,448,481	1.19
3시	304,108,711	1.06	292,094,720	1.02
4시	442,524,949	1.55	280,684,576	0.98
5시	821,507,716	2.87	380,438,654	1.33
6시	1,201,477,326	4.20	644,342,485	2.25
7시	1,709,834,318	5.98	1,090,992,699	3.81
8시	1,602,401,965	5.60	1,718,693,783	6.01
9시	1,414,468,833	4.95	1,491,062,300	5.21
10시	1,415,387,720	4.95	1,376,620,889	4.81
11시	1,544,337,467	5.40	1,442,945,639	5.05
12시	1,661,625,682	5.81	1,589,121,042	5.56
13시	1,642,303,068	5.74	1,622,540,186	5.67
14시	1,670,627,946	5.84	1,583,739,873	5.54
15시	1,794,296,752	6.27	1,630,915,285	5.70
16시	1,948,986,588	6.82	1,742,733,053	6.09
17시	2,009,069,732	7.03	1,961,388,537	6.86
18시	1,668,249,160	5.83	2,138,348,558	7.48
19시	1,338,127,563	4.68	1,799,625,444	6.29
20시	1,162,839,962	4.07	1,432,642,170	5.01
21시	977,769,690	3.42	1,234,193,441	4.32
22시	688,492,772	2.41	1,028,101,352	3.60
23시	581,191,942	2.03	784,050,016	2.74
합계	28,597,903,904	100.0	28,597,903,904	100.0

○ 시간대별 통행목적별 통행량

- 평일의 경우 출근 목적 통행은 오전 시간대에, 퇴근 목적 통행은 오후·저역 시간대에 각각 뚜렷한 첨두가 형성되는 것으로 나타남
- 반면, 주말 통행은 특정 목적에 집중된 시간대별 변동이 크지 않아 전반적으로 완만한 곡선 형태의 통행 패턴을 보임



〈그림 10-8〉 시간대별 통행목적별 통행량

〈표 10-19〉 시간대별 출·퇴근 통행량 (평일)

구분	출발시간 기준		도착시간 기준	
	통행량	비율	통행량	비율
0시	36,783,341	1.05	48,693,094	1.39
1시	37,288,665	1.06	44,528,973	1.27
2시	44,391,635	1.27	42,179,298	1.20
3시	70,403,062	2.01	40,478,143	1.16
4시	120,214,152	3.43	56,337,338	1.61
5시	192,355,667	5.49	99,257,734	2.83
6시	241,535,331	6.89	177,817,886	5.07
7시	254,263,836	7.26	229,010,435	6.54
8시	237,298,190	6.77	249,162,949	7.11
9시	197,347,626	5.63	244,643,026	6.98
10시	136,497,965	3.90	213,145,002	6.08
11시	98,305,149	2.81	146,176,790	4.17
12시	92,876,589	2.65	105,912,151	3.02
13시	105,403,534	3.01	94,503,832	2.70
14시	134,943,947	3.85	99,636,382	2.84
15시	184,505,377	5.27	123,078,117	3.51
16시	219,661,422	6.27	171,334,978	4.89
17시	230,715,703	6.59	210,585,568	6.01
18시	227,037,773	6.48	229,770,515	6.56
19시	201,852,393	5.76	234,352,478	6.69
20시	150,108,958	4.28	215,530,983	6.15
21시	109,643,094	3.13	168,023,095	4.80
22시	95,910,207	2.74	139,110,596	3.97
23시	84,084,170	2.40	120,729,578	3.45
합계	3,503,427,786	100.0	3,503,998,941	100.0

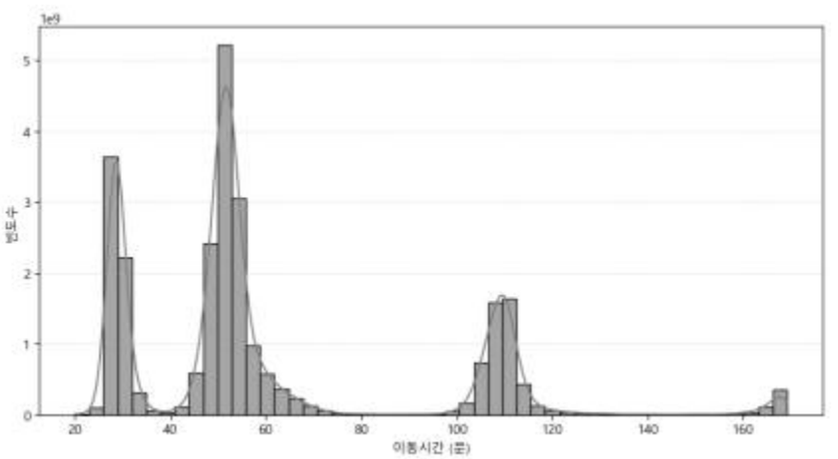
〈표 10-20〉 시간대별 출·퇴근 통행량 (주말 및 공휴일)

구분	출발시간 기준		도착시간 기준	
	통행량	비율	통행량	비율
0시	17,636,782	2.01	21,477,770	2.45
1시	17,136,839	1.96	20,033,537	2.29
2시	18,114,058	2.07	19,013,573	2.17
3시	21,849,528	2.49	17,873,967	2.04
4시	27,443,476	3.13	20,654,113	2.36
5시	35,190,009	4.02	25,758,128	2.94
6시	43,551,732	4.97	33,451,319	3.82
7시	48,907,596	5.58	41,774,030	4.77
8시	48,683,166	5.56	47,288,223	5.40
9시	46,677,677	5.33	47,980,807	5.48
10시	43,012,555	4.91	46,475,752	5.31
11시	38,735,486	4.42	42,904,013	4.90
12시	36,484,775	4.16	38,711,743	4.42
13시	37,253,897	4.25	36,560,649	4.17
14시	39,647,709	4.52	36,955,497	4.22
15시	42,431,016	4.84	39,213,824	4.48
16시	44,215,187	5.05	42,150,836	4.81
17시	44,851,328	5.12	44,275,861	5.06
18시	44,812,208	5.11	45,525,280	5.20
19시	42,590,865	4.86	46,180,950	5.27
20시	38,272,628	4.37	44,186,251	5.05
21시	34,821,640	3.97	40,500,518	4.62
22시	33,344,697	3.80	39,072,885	4.46
23시	30,695,746	3.50	37,705,708	4.31
합계	876,360,600	100.00	875,725,234	100.00

나. 통행시간

○ 전국 통행시간

- 전국 전체 통행을 대상으로 평균 통행시간의 가중 분포를 분석한 결과, 그래프 상에서 3개의 주요 피크(Peak)가 확인됨
- 전국 기준 통행시간 분포는 3개 구간에서 각각 피크가 형성되어 있으며, 이는 근거리 일상 통행, 중거리 광역 통근, 장거리 출장, 여가, 관광 등 상이한 통행 행태가 혼재되어 있음을 시사함
- 통행시간 20분 미만의 단거리 통행을 제외하여 산정하였으며, 상위 10% 해당하는 구간은 극단적인 장거리 이동으로 판단하여 전체 통행 특성 분석에서 제외함



〈그림 10-9〉 전국 통행시간 분포

○ 시도별 평일·주말 통행시간

- 시도별 통행시간을 비교한 결과, 대부분의 지역에서 주말 및 공휴일의 평균 통행시간이 평일보다 더 길게 나타남

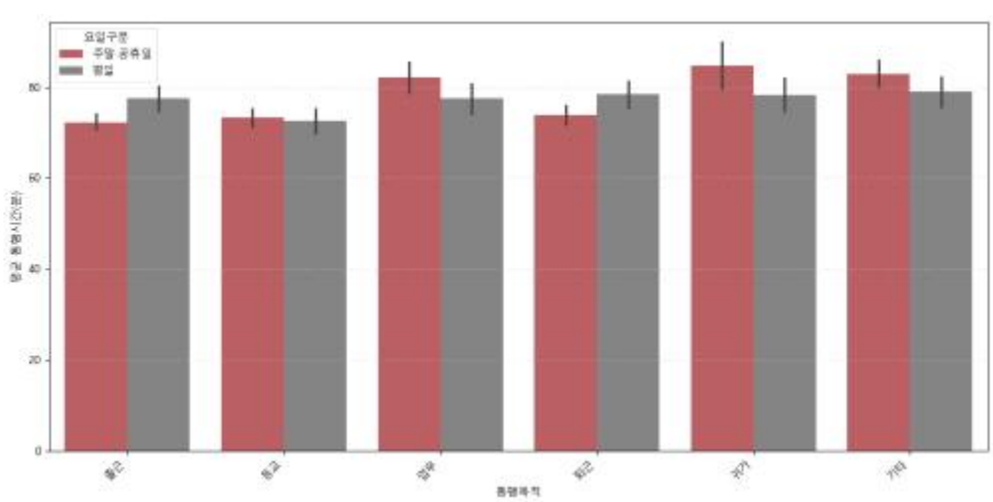
〈표 10-21〉 시도별 평일·주말 통행시간

(단위: 분)

시도 코드	시도명	주말 및 공휴일	평일
11	서울특별시	73.2	71.1
26	부산광역시	76.6	73.3
27	대구광역시	73.7	70.5
28	인천광역시	72.5	71.8
29	광주광역시	86.2	85.7
30	대전광역시	84.3	83.0
31	울산광역시	73.4	70.0
36	세종특별자치시	89.5	85.2
41	경기도	83.3	83.7
43	충청북도	87.0	83.3
44	충청남도	87.5	83.4
46	전라남도	87.2	83.0
47	경상북도	80.6	73.0
48	경상남도	78.8	73.0
50	제주특별자치도	85.4	85.5
51	강원특별자치도	82.7	72.4
52	전북특별자치도	89.4	85.9

○ 통행목적별 평일·주말 통행시간

- 통행목적별로 평일과 주말의 통행시간을 비교한 결과, 출퇴근 통행은 평일에 통행시간이 더 길게 나타나는 반면, 귀가, 기타 통행은 주말에서 통행시간이 다소 증가하는 경향을 보이는 것으로 나타남



〈그림 10-10〉 통행목적별 평일·주말 통행시간

〈표 10-22〉 통행목적별 평일 통행시간

(단위: 분)

시도명	출근	등교	업무	퇴근	귀가	기타
서울특별시	74.1	66.8	68.8	79.0	70.8	69.7
부산광역시	77.4	71.9	71.4	77.2	70.2	73.6
대구광역시	75.0	69.8	69.0	73.3	67.1	71.0
인천광역시	77.8	71.4	69.5	74.4	68.1	72.1
광주광역시	82.9	78.9	84.2	86.7	78.3	88.2
대전광역시	80.4	75.8	80.7	85.0	77.3	85.1
울산광역시	74.1	66.5	67.9	76.0	67.6	69.8
세종특별자치시	85.4	75.5	82.7	81.7	81.0	87.8
경기도	86.3	78.1	82.4	84.7	83.1	83.5
충청북도	79.4	74.5	83.2	81.7	86.2	83.8
충청남도	78.9	75.3	83.4	81.1	87.9	83.6
전라남도	78.6	76.5	82.6	81.2	87.2	83.1
경상북도	68.2	64.0	72.3	68.9	74.7	74.2
경상남도	71.2	66.1	71.6	70.8	72.8	74.1
제주특별자치도	81.2	76.4	86.2	83.7	89.5	85.5
강원특별자치도	65.8	63.7	75.0	65.0	79.3	72.6
전북특별자치도	82.0	81.7	86.2	84.7	90.7	85.5
계	77.6	72.5	77.4	78.5	78.3	79.0

〈표 10-23〉 통행목적별 주말 통행시간

(단위: 분)

시도명	출근	등교	업무	퇴근	귀가	기타
서울특별시	70.1	67.4	74.9	72.6	72.9	73.5
부산광역시	73.0	71.6	75.9	73.9	74.9	77.5
대구광역시	70.8	70.4	72.2	70.2	71.0	75.1
인천광역시	71.3	71.4	70.9	70.9	70.5	73.4
광주광역시	75.6	77.2	83.7	79.7	79.9	89.1
대전광역시	73.3	74.6	81.5	77.6	80.6	86.6
울산광역시	70.4	68.5	71.0	71.8	70.8	74.6
세종특별자치시	78.2	77.7	85.7	78.0	85.2	93.7
경기도	77.3	77.4	83.4	77.2	82.9	84.7
충청북도	73.7	75.4	87.8	76.1	93.6	88.2
충청남도	72.6	75.3	88.8	74.9	97.3	88.2
전라남도	72.6	76.4	89.4	75.0	97.9	87.2
경상북도	65.7	68.4	81.2	66.1	88.3	81.0
경상남도	68.4	69.6	78.0	68.3	80.6	80.2
제주특별자치도	76.0	76.9	87.3	78.1	89.7	85.9
강원특별자치도	64.7	66.9	91.1	66.2	103.8	79.7
전북특별자치도	75.2	80.2	92.8	78.0	99.5	89.3
계	72.3	73.2	82.1	73.8	84.7	82.8

4. 객체단위 모바일 통신데이터 활용 방안

가. 개요

○ 본 절에서는 객체 단위 모바일 통신데이터를 기반으로 통행 DB를 구축하기 위한 전처리 및 가공 절차, 통행 연결 방안을 제시함

- 현재는 30분 단위 체류를 기준으로 통행이 구분되기에 이를 보완하기 위해 교통시설 체류 특성에 기반한 통행 연결 방안을 제안함

〈표 10-24〉 궤적 단위 모바일 통신데이터 명세서

항목		변수명	비고
기준일자		P_YYYYMMDD	-
개인식별번호		IMSI_NO	-
통행번호		TRIP_NO	-
성별		SEX_DV_CD	-
연령대		YY10_AGLV_ID	10세 단위
출발	시각	DPR_MT1_UNIT_TM	-
	시도 코드	DPR_CTDO_CD	-
	시도명	DPR_CTDO_NM	-
	시군구 코드	DPR_CCW_CD	-
	시군구명	DPR_CCW_NM	-
	행정동 코드	DPR_ADNG_CD	-
	행정동명	DPR_ADNG_NM	-
	격자 ID	DPR_CELL_ID	-
	X좌표	DPR_X_AXIS_WGS	격자 중심점 좌표
	Y좌표	DPR_Y_AXIS_WGS	격자 중심점 좌표
도착	시각	ARV_MT1_UNIT_TM	-
	시도 코드	ARV_CTDO_CD	-
	시도명	ARV_CTDO_NM	-
	시군구 코드	ARV_CCW_CD	-
	시군구명	ARV_CCW_NM	-
	행정동 코드	ARV_ADNG_CD	-
	행정동명	ARV_ADNG_NM	-
	격자 ID	ARV_CELL_ID	-
	X좌표	ARV_X_AXIS_WGS	격자 중심점 좌표
	Y좌표	ARV_Y_AXIS_WGS	격자 중심점 좌표
유동 유형		DYNA_DYN_KD_CD	1: 체류, 2: 보행, 3: 비보행
이동 속도		DYNA_MVMT_SPEED	-
장소 유형		OD_TYPE	경유지, 출발지, 도착지

나. 교통시설 체류 특성 기반 통행연결 방안

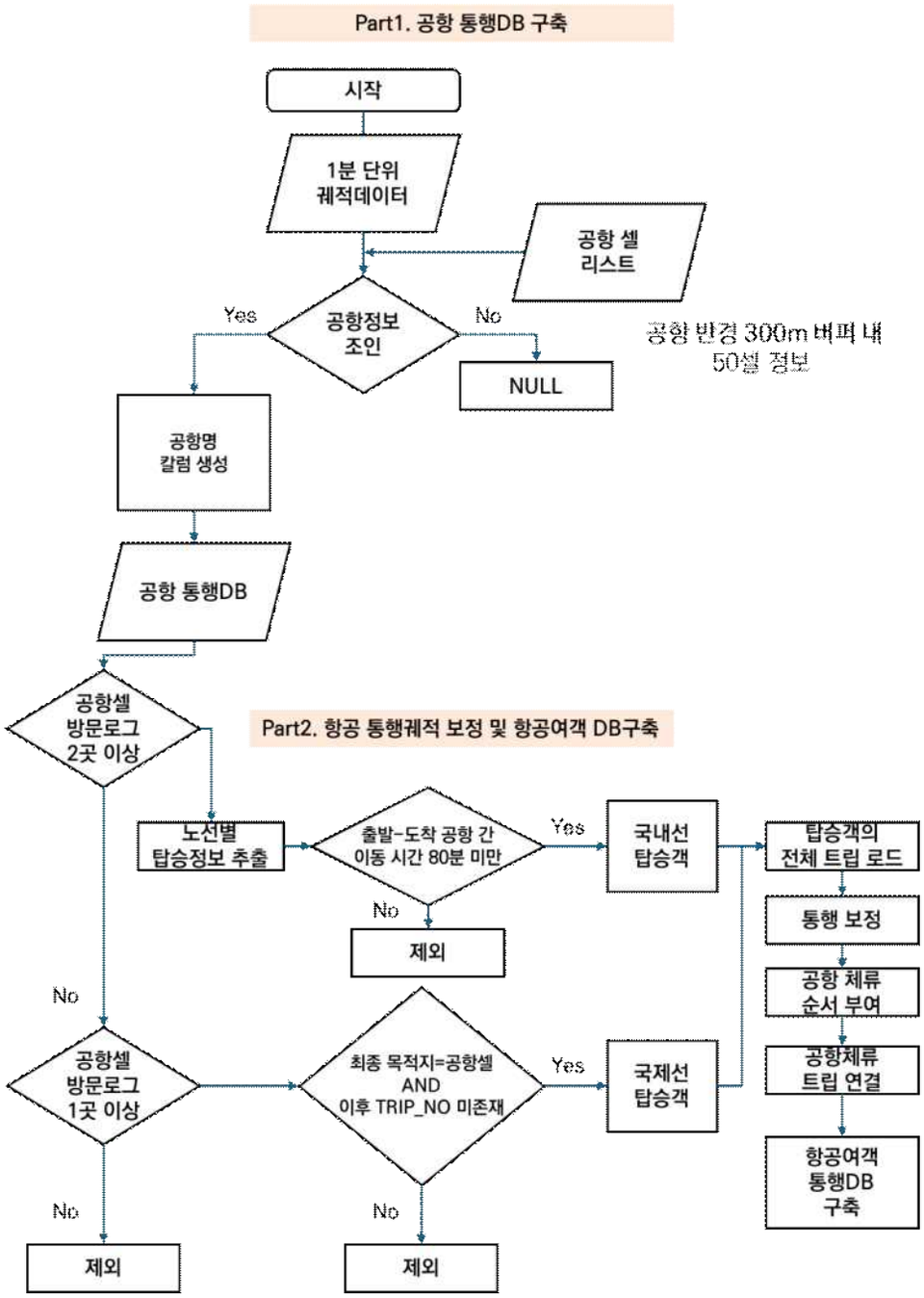
1) 공항

○ 객체 단위 모바일 통신데이터를 기반으로 항공여객 트립을 정확하게 판별하고, 이 판별 결과를 바탕으로 공항 간 통행연결을 수행함으로써 국내선 및 국제선 항공여객을 체계적으로 구축하는데 있음

○ 모바일 통신데이터는 높은 표본율, 고해상도 시·공간적 단위 공간 커버리지 등의 장점을 갖지만, 공항과 같은 교통시설물에서는 원시 로그만으로 항공여객을 특정하기 어렵다는 한계가 존재함

- 공항 내 대기시간 등으로 인해 일정 기간 동안 로그가 끊기는 경우가 있으며, 이 구간이 실제 통행을 의미하는 것은 아니기 때문에 일발적인 트립 생성 규칙을 그대로 적용할 경우 트립이 지나치게 분절되거나 공항 체류가 누락되는 오류가 발생함

○ 본 연구에서는 항공 여객 여부 판별을 우선적으로 수행한 뒤, 최종적으로 확정된 트립을 대상으로 공항 간 통행을 연결하였음



〈그림 10-11〉 공항 통행연결 프로세스

〈표 10-25〉 항공 여객 통행DB 노선별 구축결과(청주국제공항→제주국제공항)

출발 공항	도착 공항	여객(명)			평균 통행시간(분)			
		항공 통계	통신 데이터	비율	접근시간	대기시간 (출발공항)	비행시간	대기시간 (도착공항)
청주	제주	4,592	277	6.03	64.8	81.8	70.1	11.5

2) 철도역

○ 지역간 철도 통행과 관련하여, 출발 철도역을 기준으로 통행을 분리하는 것이 적절한지에 대한 판단 필요

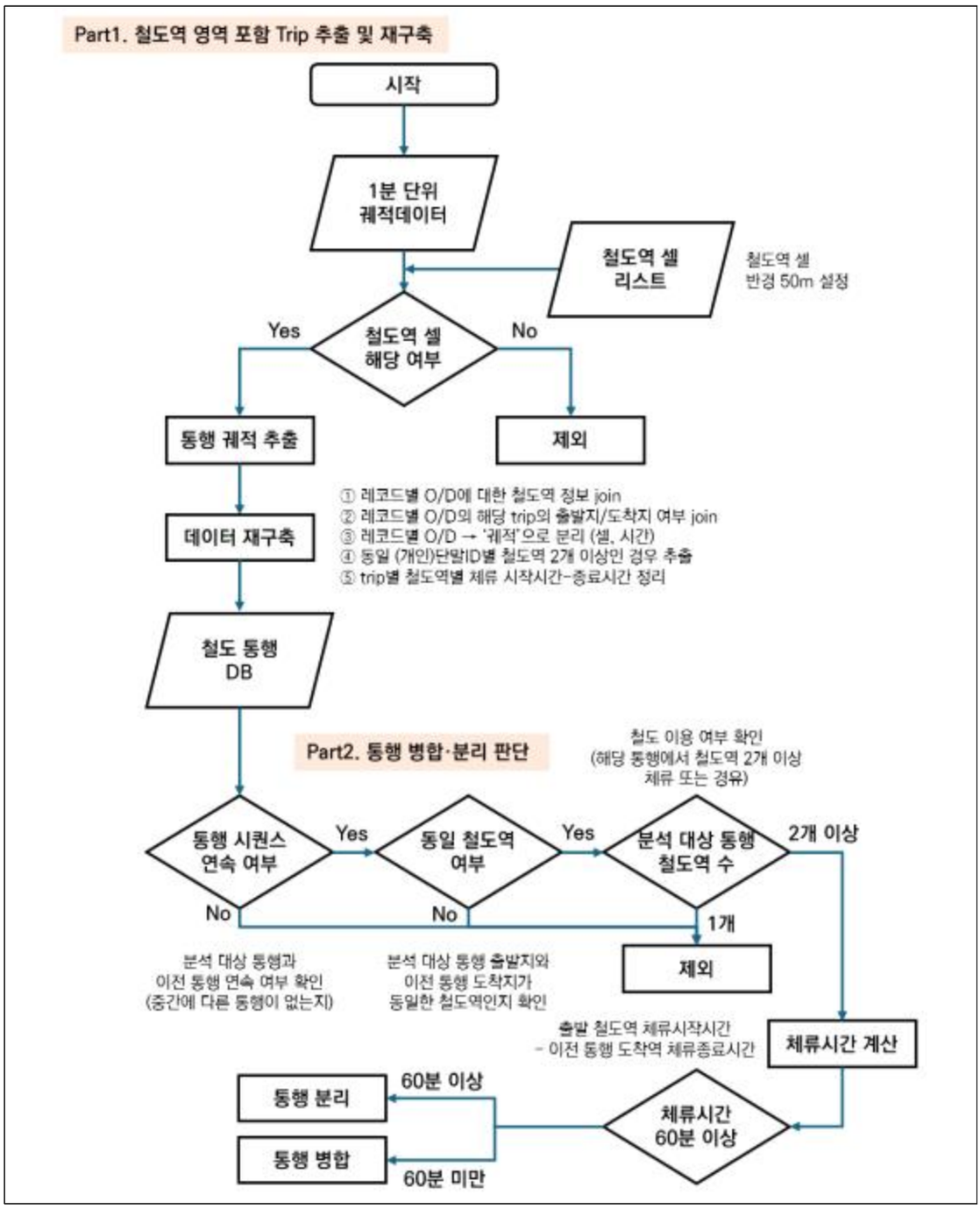
- 출발 철도역에서 30분 이상 대기하는 경우 해당 철도역에서 체류한 것으로 분류되어 해당 철도역까지의 접근통행과 철도역에서 목적지로 이동하는 통행이 별도의 통행으로 분리됨
- 그러나 대부분의 경우 철도역은 철도를 이용하기 위해 대기하는 경유지로, 철도역으로의 통행 자체가 통행의 목적이라고 보기 어려움

○ 지역간 철도역 체류 특성을 기반으로 통행연결 및 분리 여부를 판단하기 위해 철도역 영역에 포함되는 통행을 추출 및 재구축

- 철도 통행 여부 판단 및 철도 통행 추출을 위해 철도역의 공간적 영역에 대한 DB를 구축하고 철도역에 해당하는 50m 격자 정의
- 출발지(거주지, 근무지, 기타) → 출발 철도역 → (중간 통과역 또는 정차역) → 도착 철도역 → 도착지(거주지, 근무지, 기타) 순으로 이동하는 통행으로 철도 통행 정의
- 객체 단위의 모바일통신 데이터에서 철도역 영역으로 설정한 격자에 경유 또는 체류한 경우, 해당 통행을 추출
- 철도역 영역에 포함되는 격자에 대해 철도역 정보를 추가하고, 해당 철도역이 통행의 출발지 또는 목적지인지 여부를 추가하여 구축
- 통행ID를 기준으로 철도역이 2개 이상인 통행을 추출하여 철도역 체류시간 산정 및 출발역·도착역 판별

○ 출발 철도역을 기준으로 통행 병합 및 분리 여부 판단

- 철도 통행 데이터에서 통행 병합 및 분리 여부에 대한 검토 대상 통행 선별
- 분석 대상 통행의 출발 철도역에서의 총 체류시간 (분리된 이전 통행에서 해당 철도역 체류 시작시간과 분석 대상 통행에서 해당 철도역 체류 종료시간의 차이) 산출
- 체류시간이 60분 이내인 경우 분석 대상 통행과 이전 통행을 병합 (해당 철도역이 통행의 출발지 또는 도착지가 아닌 경유지로 분류)



〈그림 10-12〉 지역간 철도 통행 분석 알고리즘

3) 휴게소

○ 휴게소 체류시간 특성 파악을 위해 우선 휴게소 이용자를 식별하고, 이후 휴게소 인근 거주자를 필터링하였음

- 휴게소 이용자 식별: 휴게소에 체류한 단말(이동통신 가입자)을 식별하기 위해 하루 중 개인의 출발지, 도착지가 모두 휴게소인 ID를 추출하여 '휴게소 이용자'로 정의 및 필터링함
- 인근 거주자 제외: 하루 중 행정구역, 행정동(시도, 시군구, 행정동)의 고유한 조합 개수가 3개를 초과하는 경우를 '도로 이용자'로 판별하며, 3개 이하인 개인을 '인근 거주자'로 정의하고 분석에서 제외함

○ 휴게소 이용자별 체류시간은 아래 (a)~(d)와 같은 방식으로 산출하였음

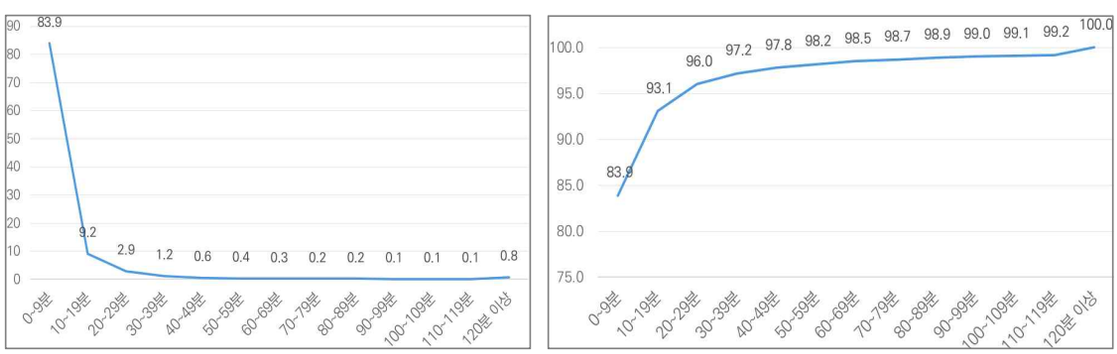
- (a) 휴게소 체류로그 식별: 휴게소 체류자의 로그에서 실제로 휴게소를 체류한 로그에 flag를 표시함
- (b) 휴게소 체류 시작 구간 판별: 특정 행은 휴게소이고, 그 직전 행이 휴게소가 아닌 경우 그 특정 행은 휴게소의 체류 시작 구간으로 판별함
- (c) 휴게소 체류 구간 번호 부여: 계속 휴게소 체류로 판별되면 같은 구간 번호를, 휴게소가 아닌 행이 이어질 경우 다른 구간 번호를 부여하고, 구간별 체류시간을 산출함
- (d) 구간별 시간 차이 확인 및 구간 재정의: 휴게소 체류 구간별 시각 차이가 10분 이하이면 휴게소에 계속 체류한 동일한 구간으로 재정의하고, 10분 초과이면 동일한 휴게소의 재방문으로 판단하고 다른 구간으로 구분하였음
- 최종적으로 (d)에서 재정의된 구간의 가장 이른 시각과 가장 늦은 시각의 차이를 통해 체류시간 산출이 가능함
  · 아래 표 (d) 과정에서 구간 1번으로 나온 시간 중 가장 이른 시각은 6:01이고, 가장 늦은 시각은 6:43으로 체류시간은 43분으로 산출됨

〈표 10-26〉 휴게소 체류시간 산정 예시

ID	통행 번호	출발 시각	도착 시각	출발 장소	도착 장소	장소 유형		(a) 휴게소	(b) 휴게소 체류 시작	(c) 구간	(d) 구간 재정의
A	1	6:00	6:01	-	-	출발지		x	-	-	-
A	1	6:01	6:02	휴게소	휴게소	경유지		o	시작	1	1
A	1	6:02	6:03	휴게소	휴게소	경유지		o	-	1	1
A	1	6:03	6:04	휴게소	휴게소	경유지		o	-	1	1
A	1	6:04	6:05	휴게소	휴게소	도착지		o	-	1	1
A	2	6:35	6:36	휴게소	휴게소	출발지	→	o	-	1	1
A	2	6:36	6:38	휴게소	휴게소	경유지		o	-	1	1
A	2	6:38	6:40	-	-	경유지		x	-	-	-
A	2	6:40	6:41	-	-	경유지		x	-	-	-
A	2	6:41	6:42	휴게소	휴게소	경유지		o	시작	2	1
A	2	6:42	6:43	휴게소	휴게소	도착지		o	-	2	1

○ 모든 휴게소 체류자에 대해 체류시간을 산출하였음

- 휴게소 체류시간 분포는 0~9분 체류가 83.9%, 10~19분 9.2%, 20~29분 2.9%로 나타남
- 누적 비율 분포에 따르면 30분 미만 체류는 전체 휴게소 이용자의 96%, 40분 미만 체류는 97.2%로 나타남

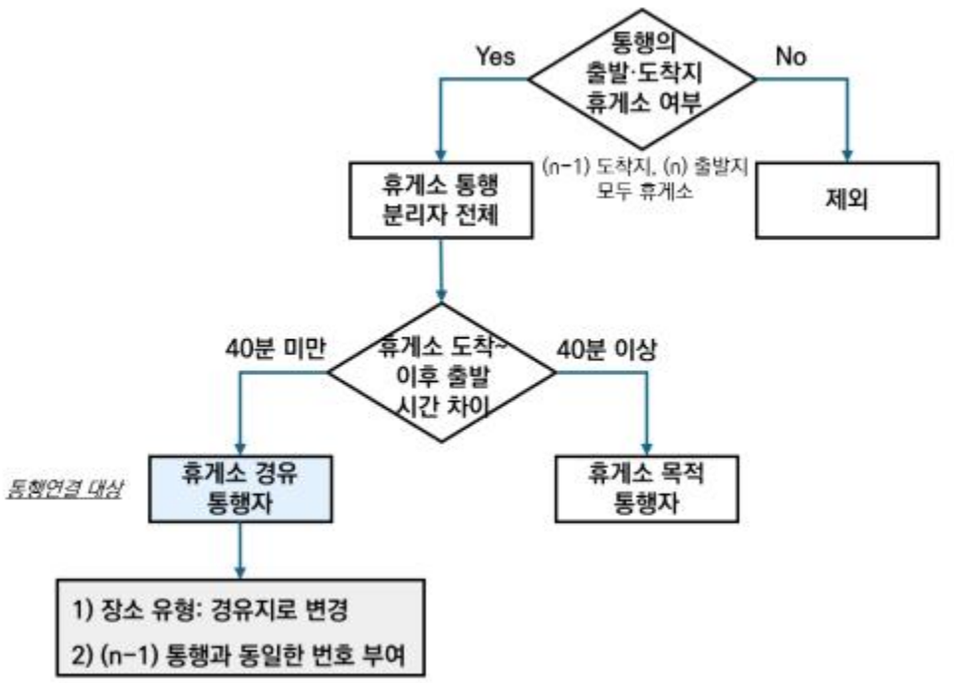


〈그림 10-13〉 휴게소 평균 체류시간: 구간별 비율(左), 누적 비율(右)

○ 휴게소 체류 통행의 연결 기준은 40분 이내로 선정하였음

- 전국의 모든 휴게소에서 각 개인은 30분 이내로 체류하는 누적 비율이 96%이며, GPS 신호가 잠시 외부로 잡히는 시간 10분을 고려하여 40분으로 설정하였음
- 즉, 이전 통행의 도착지와 다음 통행의 출발지가 모두 휴게소이고, 두 시각의 차이가 40분

미만이면 장소 유형을 '경유지'로 변경한 뒤 동일한 통행번호를 부여하게 됨



.

〈그림 10-14〉 휴게소 체류자의 통행연결 흐름도

○ 휴게소 통행연결 로직 적용 결과, 주요 휴게소에서 통행 건수가 소폭 감소하였음

○ 2024년 음식 매출액 기준 상위 휴게소 중 안성, 평택, 행담도 휴게소를 기준으로 분석을 수행하였음

- 1인 평균 통행 수에 따르면 대부분의 이용자가 하루에 한 번만 휴게소를 방문함을 알 수 있음
- 40분 미만 통행을 연결하는 로직을 적용한 결과, 안성휴게소는 155건(약 2.9%), 평택휴게소는 45건(약 2.6%), 행담도휴게소는 159건(약 6.6%) 감소하였음

〈표 10-27〉 휴게소 통행연결 로직 적용 전후 비교 (2024. 10. 17. 기준)

(단위: (방문자 수) 명, (통행 수) 건)

휴게소명	방문자 수	로직 반영 전		로직 반영 후	
		통행 수	1인 평균 통행 수	통행 수	1인 평균 통행 수
안성휴게소	5,153	5,586	1.08	5,431	1.05
평택휴게소	1,587	1,756	1.11	1,711	1.08
행담도휴게소	2,035	2,397	1.18	2,238	1.10

제3절 모바일 통신데이터 기반 통행DB 검증

1. 개요

가. 배경

○ 모바일 통신데이터의 활용이 확대되면서 가공된 정보의 신뢰성 검증 요구가 높아지고 있음

- 21년 KTDB의 검증 결과, 모바일 통신데이터 기반 통행정보는 기초 사회경제적지표(근로자수 및 학생수에 따른 통근통학량 등), 수송실적(대중교통카드자료, 철도 여객수송실적 등)과 상이한 결과를 보여주고 있다고 분석함

○ 신뢰성 검증을 위해서는 기준이 되는 참값(ground truth)이 있어야 하는데, 이에 대한 논란이 존재함

- 대표적인 통계인 한국교통연구원의 KTDB와 통계청 인구총조사의 자료는 검증하고자 하는 모바일 통신데이터보다 샘플이 작고, 이 둘 조사자료 간에도 큰 차이가 존재하여 기준값을 설정하기 어려움
- 수송실적(대중교통카드, 철도이용, TCS 등)을 이용하여 일부 수단통행량을 검증하는 것은 가능하나, 화물과 여객을 구분하고, 여객통행 안에서 목적통행을 검증하는 것은 사실상 어려움
- 또한, 모바일 통신데이터와 같은 빅데이터에서는 기존 조사에서는 확인할 수 없었던 통행패턴을 확인할 수 있음에도 불구하고, 평균적 검증 접근방법이 적합하지 않을 수 있음

○ 이처럼 정확한 검증 기준값을 설정할 수 없는 상황에서는 각 데이터의 결과를 상호 교차 검증하여 데이터의 신뢰성을 간접적으로 검증하고자 함

나. 검증데이터 수집 및 가공

○ **여객 및 수송 실적 데이터**: 국가교통DB 2023년 목적별·주수단별 기종점통행량

○ **모바일 통신데이터**: 모바일 기기를 통해 산출되어, 통신사별 로직으로 가공 및 전수화한 기종점 통행 데이터 (표 10-1)

- 본 장에서는 2023년 11월 기준으로 주중 통행 발생량의 일평균 값을 산출 및 비교하였음

〈표 10-28〉 모바일 통신데이터 특성

통신사	위치 정보 수집 방식	상주지 추정 방식	점유율	공간 단위
KT	기지국 기반	시간대별 주체류 기지국, 월별 주기성 이용	24%	격자 (500m × 500m)
LGU+		1. 이동 이력 기반 주체류지 생성 2. 모바일 가입내역, 야간최빈기지국 등 기반으로 주·야간 체류지, 거주지 정보 생성	20%	
SKT		(거주지) 장기간 트립 체인의 시작과 끝을 점유하는 노드 (근무지) 집에서 출발하여 체류하며, 주기성과 연속성이 있는 노드	39%	시군구

자료: KT, LGU+ 내부 공유자료, SKT 리트머스(LITMUS) 데이터 설명자료, 과학기술정보통신부 유무선통신서비스 가입 현황 및 무선데이터 트래픽 통계(2025년 7월 말 기준)

○ **사회경제지표**: 국가교통DB 2023년 기준 사회경제지표

- 종류: 취업자 수, 종사자 수, 학령인구 수, 수용학생 수

2. 데이터 간 상호교차검증 결과

가. 시도별 발생 통행량 및 비율

○ 주중 통행 발생량은 3사 평균 약 1억 1,300만 건, 여객 통행량은 약 1억 건으로 나타남

- 주중 일평균 통행 발생량은 KT 약 8천만 건, LGU+ 약 1억 6천만 건, SKT 약 1억 건으로, LGU+의 통행량이 가장 높게 나타남

- 여객 일평균 통행 발생량은 약 1억 건으로, 여객 대비 비율은 KT 78%, LGU+ 156%, SKT 101%로 나타나 SKT가 여객 통행량과 가장 유사한 수준을 보임



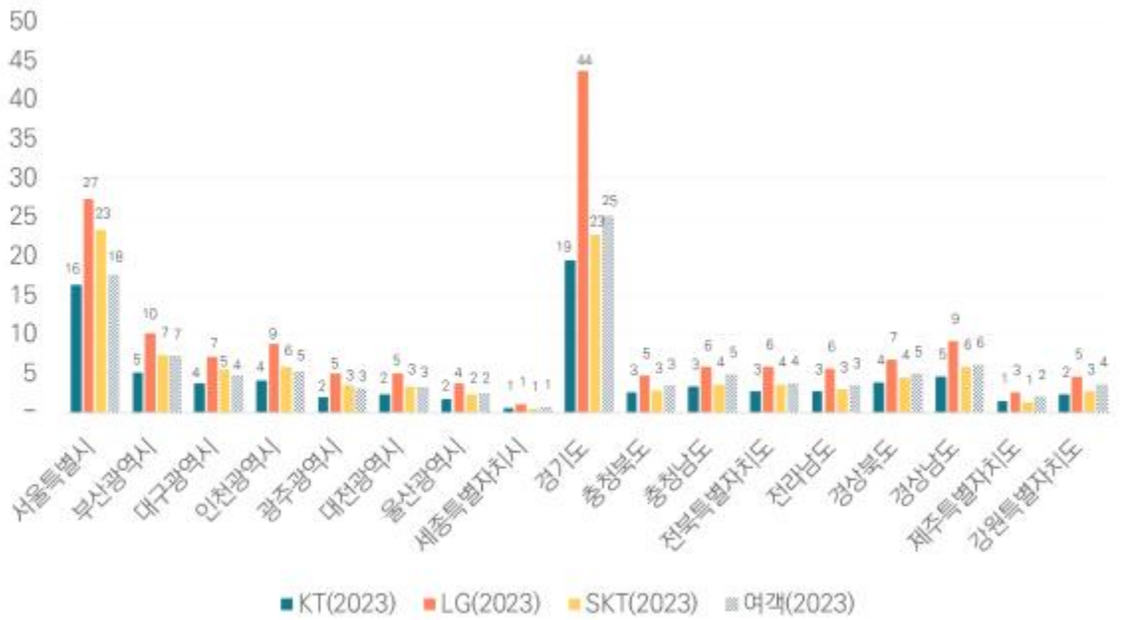
〈그림 10-15〉 주중 전체 통행발생량 (단위: 천만 통행/일)

○ 시도별로 주중 일평균 통행 발생량을 비교함

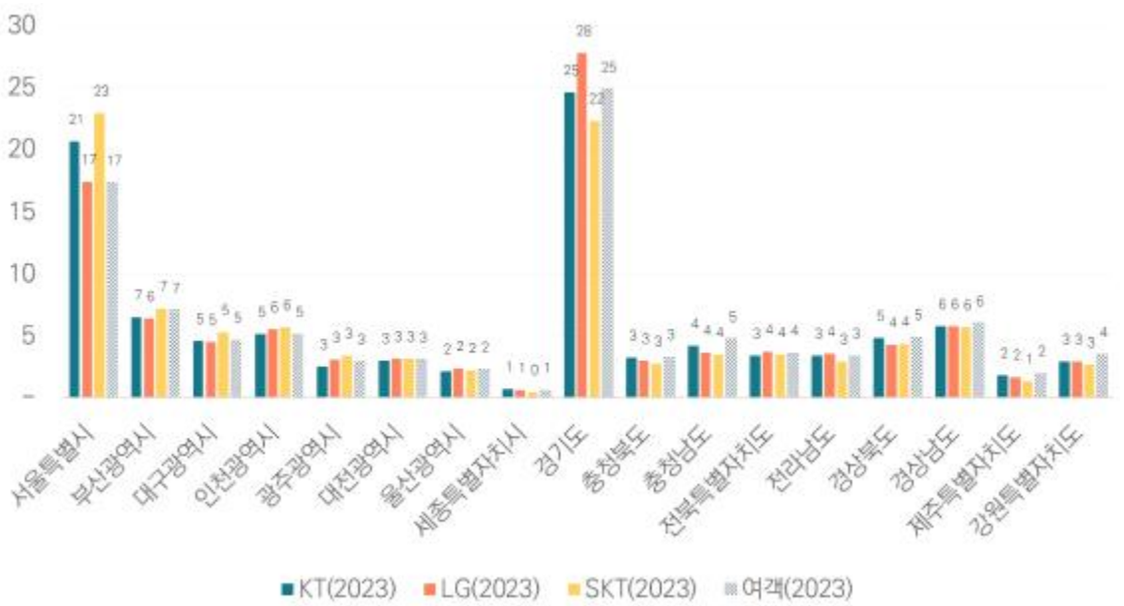
- 전국 17개 시도에서 각 통신사의 주중 일평균 통행 발생비율은 전반적으로 유사함

○ 통신 3사 통행량은 지역별 편차가 존재함

- LGU+ 통행량은 모든 지역에서 통행량이 과대 추정되었으며, KT는 모든 지역에서 과소 추정되었음
- SKT는 타사에 비해 전체 통행량이 여객과 유사하지만, 서울(+34%), 대구(+15%), 광주(+17%) 등 대도시에서 과대 추정, 세종(-24%), 제주(-30%), 강원(-23%)에서는 과소 추정됨



〈그림 10-16〉 시도별 통행 발생량 (단위: 백만 통행/일)



〈그림 10-17〉 시도별 통행 발생 비율 (단위: %)

〈표 10-29〉 시도별 주중 일평균 통행 발생량 및 여객 대비 차이

(단위: 통행/일, %)

구분	통행 발생량				차이*		
	KT	LGU+	SKT	여객	KT	LGU+	SKT
서울특별시	16,372,027	27,371,563	23,407,007	17,525,816	-7	56	34
부산광역시	5,143,718	10,186,028	7,381,693	7,160,958	-28	42	3
대구광역시	3,686,179	7,161,115	5,441,600	4,729,617	-22	51	15
인천광역시	4,085,638	8,798,614	5,875,625	5,188,992	-21	70	13
광주광역시	2,021,957	4,952,705	3,497,547	2,997,867	-33	65	17
대전광역시	2,390,034	4,996,686	3,294,565	3,163,414	-24	58	4
울산광역시	1,730,459	3,725,530	2,284,405	2,364,987	-27	58	-3
세종특별자치시	564,221	1,077,239	508,990	669,842	-16	61	-24
경기도	19,464,615	43,722,126	22,813,448	25,111,573	-22	74	-9
충청북도	2,579,944	4,762,066	2,886,901	3,378,380	-24	41	-15
충청남도	3,369,599	5,817,642	3,590,991	4,850,936	-31	20	-26
전북특별자치도	2,722,209	5,869,560	3,585,151	3,699,916	-26	59	-3
전라남도	2,714,998	5,659,727	3,028,305	3,451,640	-21	64	-12
경상북도	3,855,011	6,810,871	4,445,947	4,953,081	-22	38	-10
경상남도	4,595,109	9,118,084	5,868,802	6,116,045	-25	49	-4
제주특별자치도	1,482,735	2,647,802	1,391,672	1,992,777	-26	33	-30
강원특별자치도	2,352,770	4,636,123	2,748,511	3,554,020	-34	30	-23
합계	79,131,222	157,313,479	102,051,160	100,909,860	-22	56	1

주: 여객 통행량 기준으로 각 통신사 통행량과의 차이를 의미하며, {(통신사 통행량)-(여객 통행량)}/(여객 통행량)×100으로 계산함

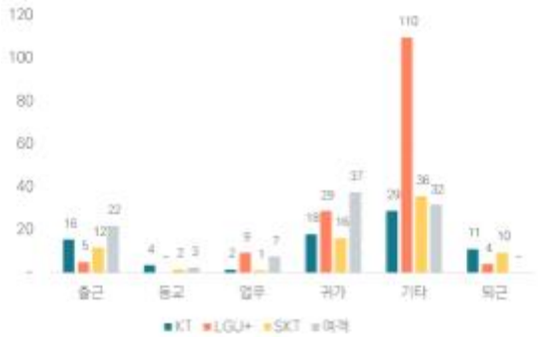
나. 목적별 통행 발생량 및 비율

○ 목적별로 주중 일평균 통행 발생량 및 비율을 비교함

- 모바일 통신사 간 목적별 통행발생 비율에 큰 차이가 있음
- 이는 모바일 통신데이터가 거주지, 직장 등 활동 장소를 정확히 구분하지 못하기 때문으로 판단됨

○ 특히 LGU+는 여객 및 타 통신사와 상이한 통행 발생량 분포를 나타냄

- LGU+는 타 통신사 대비 출근·퇴근 통행량이 적고, '등교' 목적 통행량의 판별이 불가하며, '기타' 목적 통행량의 비중이 매우 높게 나타남



〈그림 10-18〉 목적별 통행 발생량 (단위: 백만 통행/일)



〈그림 10-19〉 목적별 통행 발생 비율 (단위: %)

〈표 10-30〉 목적별 통행 발생량

(단위: 통행/일)

구분	출근	등교	업무	귀가	기타	퇴근	합계
KT	15,623,652	3,568,271	1,653,732	18,041,077	29,039,445	11,205,044	79,131,222
LGU+	5,093,139	-	9,452,293	28,861,868	109,789,090	4,117,088	157,313,479
SKT	11,778,015	1,900,623	1,207,801	16,281,727	35,834,241	9,581,699	76,584,106
여객	21,899,624	2,581,747	7,406,582	37,448,191	31,573,717	-	100,909,860

〈표 10-31〉 목적별 통행 발생 비율

(단위: %)

구분	출근	등교	업무	귀가	기타	퇴근	합계
KT	20	5	2	23	37	14	100
LGU+	3	-	6	18	70	3	100
SKT	15	2	2	21	47	13	100
여객	22	3	7	37	31	-	100

다. 사회경제지표와의 비교

○ 모바일 통신데이터와 사회경제지표를 비교함

- 출근 통행은 종사자 수, 취업자 수와 관련 있고, 등교 통행은 수용학생 수, 학령인구 수와 관련이 있기에 일반적으로 출근 통행과 등교 통행은 사회경제지표와 규모가 유사해야 함
- 하지만 통신데이터 기반의 통행 발생량과 사회경제적 지표의 차이가 크게 나타나 통신데이터의 시공간 정보를 기반으로 통행 O/D를 추정함에 있어 행태적 분석 한계점이

존재함을 알 수 있음

○ 출근 통행량

- 모든 통신사의 출근 통행 발생량·도착량이 취업자 및 종사자 수보다 적으며, 전국 평균 통행량과의 차이는 KT -41~-38%, LGU+ -81~-80%, SKT -56~-54%로 나타남
- 즉, 통신데이터를 기반으로 한 출근 목적 통행은 과소 추정 경향이 강한 것으로 판단됨

〈표 10-32〉 시도별 출근 통행 발생량 및 취업자 수와의 차이

(단위: 통행/일, %)

구분	모바일 통신			취업자 수 (2023)	차이		
	KT	LGU+	SKT		KT	LGU+	SKT
서울특별시	3,159,746	1,327,575	2,502,065	5,153,371	-39	-74	-51
부산광역시	984,612	285,459	793,229	1,514,473	-35	-81	-48
대구광역시	727,587	188,007	612,872	1,083,451	-33	-83	-43
인천광역시	890,277	374,337	718,419	1,648,705	-46	-77	-56
광주광역시	393,422	138,238	346,559	683,103	-42	-80	-49
대전광역시	464,066	124,375	336,395	702,858	-34	-82	-52
울산광역시	345,997	99,394	296,429	550,750	-37	-82	-46
세종특별자치시	120,423	31,667	74,829	191,867	-37	-83	-61
경기도	4,239,577	1,404,195	3,111,155	7,585,366	-44	-81	-59
충청북도	484,557	117,592	322,045	799,046	-39	-85	-60
충청남도	617,399	154,876	430,077	1,070,071	-42	-86	-60
전북특별자치도	489,007	140,011	363,092	818,128	-40	-83	-56
전라남도	470,623	130,234	273,639	849,548	-45	-85	-68
경상북도	704,252	145,492	467,856	1,139,860	-38	-87	-59
경상남도	929,422	233,089	774,316	1,624,581	-43	-86	-52
제주특별자치도	205,711	51,855	99,784	346,679	-41	-85	-71
강원특별자치도	396,972	146,744	255,251	741,737	-46	-80	-66
합계	15,623,652	5,093,139	11,778,015	26,503,594	-41	-81	-56

〈표 10-33〉 시도별 출근 통행 도착량 및 종사자 수와의 차이

(단위: 통행/일, %)

구분	모바일 통신			종사자 수 (2023)	차이		
	KT	LGU+	SKT		KT	LGU+	SKT
서울특별시	3,679,397	1,531,081	2,946,866	5,795,425	-37	-74	-49
부산광역시	971,496	283,470	780,309	1,555,085	-38	-82	-50
대구광역시	681,957	178,163	537,408	1,028,785	-34	-83	-48
인천광역시	770,401	319,453	639,129	1,243,908	-38	-74	-49
광주광역시	362,295	132,294	299,286	678,748	-47	-81	-56
대전광역시	451,807	125,092	323,152	709,610	-36	-82	-54
울산광역시	354,108	102,993	304,382	551,628	-36	-81	-45
세종특별자치시	110,528	24,754	57,007	163,650	-32	-85	-65
경기도	3,841,535	1,255,601	2,738,976	6,103,417	-37	-79	-55
충청북도	493,551	122,688	330,740	845,108	-42	-85	-61
충청남도	634,838	157,748	463,890	1,100,749	-42	-86	-58
전북특별자치도	487,984	140,113	362,174	799,091	-39	-82	-55
전라남도	499,943	134,504	317,146	888,352	-44	-85	-64
경상북도	753,701	155,506	547,969	1,257,790	-40	-88	-56
경상남도	931,040	231,242	775,489	1,547,788	-40	-85	-50
제주특별자치도	205,003	51,921	99,784	327,187	-37	-84	-70
강원특별자치도	394,069	146,518	254,309	738,221	-47	-80	-66
합계	15,623,652	5,093,139	11,778,015	25,334,542	-38	-80	-54

○ 등교 통행량

- KT, SKT의 등교 통행 발생·도착량은 각각 학령인구 및 수용학생 수보다 적게 나타나 실제 통학 활동을 충분히 포착하지 못한 것으로 나타남
- KT는 SKT보다 비교적 정확하게 등교 통행량을 추정하며, SKT는 특히 세종(-97%)에서 등교 활동 추정이 부정확함

〈표 10-34〉 시도별 등교 통행 발생량 및 학령인구 수와의 차이

(단위: 통행/일, %)

구분	모바일 통신		학령인구 수 (2023)	차이	
	KT	SKT		KT	SKT
서울특별시	730,320	486,611	1,572,515	-54	-69
부산광역시	224,886	139,878	552,393	-59	-75
대구광역시	197,609	107,567	435,297	-55	-75
인천광역시	187,291	100,270	545,084	-66	-82
광주광역시	130,122	74,875	302,452	-57	-75
대전광역시	128,189	63,790	412,283	-69	-85
울산광역시	74,196	36,486	203,473	-64	-82
세종특별자치시	32,328	3,899	116,350	-72	-97
경기도	853,588	422,724	2,596,356	-67	-84
충청북도	121,695	52,323	405,822	-70	-87
충청남도	142,546	59,522	543,429	-74	-89
전북특별자치도	136,015	73,652	323,393	-58	-77
전라남도	108,684	44,053	289,694	-62	-85
경상북도	154,161	69,921	430,263	-64	-84
경상남도	187,148	95,907	580,183	-68	-83
제주특별자치도	57,862	20,415	132,383	-56	-85
강원특별자치도	101,631	48,730	260,749	-61	-81
합계	3,568,271	1,900,623	9,702,117	-63	-80

〈표 10-35〉 시도별 등교 통행 도착량 및 수용학생 수와의 차이

(단위: 통행/일, %)

구분	모바일 통신		수용학생 수 (2023)	차이	
	KT	SKT		KT	SKT
서울특별시	778,933	532,942	789,120	-1	-32
부산광역시	229,224	144,948	454,284	-50	-68
대구광역시	187,575	101,016	358,434	-48	-72
인천광역시	178,666	94,084	312,989	-43	-70
광주광역시	131,279	74,153	245,660	-47	-70
대전광역시	130,597	65,515	261,683	-50	-75
울산광역시	73,661	35,895	152,415	-52	-76
세종특별자치시	30,759	2,941	76,432	-60	-96
경기도	802,441	373,716	1,485,855	-46	-75
충청북도	122,180	52,206	245,562	-50	-79
충청남도	150,848	66,148	364,149	-59	-82
전북특별자치도	136,075	73,788	269,399	-49	-73
전라남도	107,614	44,761	223,969	-52	-80
경상북도	164,754	76,572	408,084	-60	-81
경상남도	182,666	91,353	412,942	-56	-78
제주특별자치도	57,731	20,415	110,016	-48	-81
강원특별자치도	103,268	50,170	216,762	-52	-77
합계	3,568,271	1,900,623	6,387,755	-44	-70

라. 수송 실적 자료와의 비교

○ 대중교통카드, TCS, 도로교통량 등의 수송실적 자료(실측값)가 존재할 경우, 통신 데이터는 이 값과 일치해야 함

1) 권역간 통행량

○ 권역을 수도권, 강원권, 부산권, 전라권으로 구분하여 주중 권역 간 일평균 통행량을 산출함

- 수송 실적 및 모바일 통신데이터 모두 권역 간 통행량은 수도권↔전라권, 수도권↔부산권, 부산권↔전라권, 전라권↔강원권 순으로 나타나 인구수에 크게 비례하고, 거리에는 반비례하는 경향을 보임

○ 통신사별로 통행량 패턴은 상이함

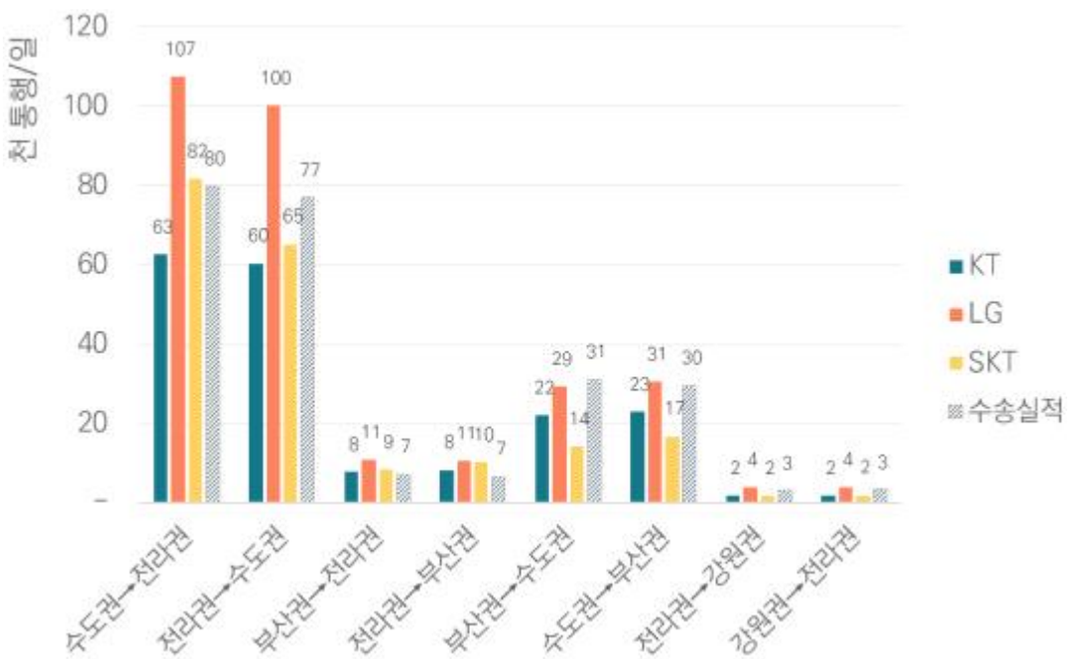
- KT는 부산권↔전라권, LGU+는 부산권↔수도권, SKT는 수도권↔전라권에서 수송 실적과 비슷한 분포를 나타냄
- KT, SKT는 수송 실적(약 23만 8천 통행) 대비 각각 약 5만, 3만 7천 통행을 과소 추정, LGU+는 약 5만 9천 통행을 과대 추정하는 것으로 나타남



〈그림 10-20〉 권역 설정

〈표 10-36〉 분석 권역 및 시도명

수도권	강원권	부산권	전라권
서울특별시 인천광역시 경기도	강원특별자치도	부산광역시	광주광역시 전라남도 전북특별자치도



〈그림 10-20〉 권역간 통행량

〈표 10-37〉 권역간 통행량

(단위: 천 통행/일, %)

구분	수송실적							통신			차이 (단위: %)		
	승용차	버스	일반철도/지하철	고속철도	항공	해운	합계	KT	LGU+	SKT	KT	LGU+	SKT
수도권→전라권	44	12	2	21	0	1	80	63	107	82	-22	34	2
전라권→수도권	42	11	2	21	0	1	77	60	100	65	-22	30	-15
부산권→전라권	5	2	0	0	-	0	7	8	11	9	8	50	17
전라권→부산권	5	2	0	0	-	0	7	8	11	10	27	62	57
부산권→수도권	9	1	0	16	4	-	31	22	29	14	-29	-5	-54
수도권→부산권	7	1	1	17	3	-	30	23	31	17	-23	3	-43
전라권→강원권	3	0	0	0	0	0	3	2	4	2	-42	29	-43
강원권→전라권	3	0	0	0	0	0	3	2	4	2	-50	15	-42
합계	119	28	5	76	8	1	238	188	297	201	-21	25	-16

2) 도서지역 통행량

○ 도서지역 발생·도착 통행에 대해 주중 일평균 통행량을 산출함

- 수송실적 및 모바일 통신데이터 통행량이 유사한 지역은 주로 육상 교통 중심의 경남 남해군, 거제시, 강원 고성군으로 나타남
- 다만 전남 도서 지역과 제주도에서 LGU+ 통행량이 크게 나타났는데, 이는 선박·항공 등 복합 교통수단이 필요한 지역에서 LGU+가 통행량을 과대 추정했을 가능성이 있음



〈그림 10-21〉 도서지역 통행 발생량 (단위: 천 통행/일)

〈표 10-38〉 도서지역 통행량

(단위: 천 통행/일, %)

구분		수송실적							통신			차이 (단위: %)		
		승용차	버스	일반 철도/ 지하철	고속 철도	항공	해운	합계	KT	LGU+	SKT	KT	LGU+	SKT
제주도	발생	-	-	-	-	38	2	40	33	79	23	-18	98	-42
	도착	-	-	-	-	38	3	40	35	78	27	-14	95	-32
전남 완도군	발생	10	0	-	0	-	1	12	9	18	8	-23	54	-31
	도착	9	0	-	0	-	1	11	10	19	9	-16	63	-23
전남 진도군	발생	5	0	-	-	-	0	6	7	13	7	31	132	28
	도착	5	0	-	-	-	0	6	7	13	7	31	131	19
전남 신안군	발생	11	1	-	0	-	2	14	13	20	12	-6	41	-19
	도착	11	1	-	0	-	2	14	13	20	17	-6	38	18
전남 고흥군	발생	10	2	0	0	-	0	12	13	26	13	13	122	12
	도착	9	2	-	0	-	0	11	13	26	13	18	131	17
전남 여수시	발생	48	8	1	3	0	1	61	55	155	53	-9	154	-13
	도착	51	4	1	3	0	1	60	56	156	66	-6	162	11
충남 태안군	발생	34	1	0	-	-	0	35	23	25	21	-36	-29	-40
	도착	30	2	0	-	-	0	32	24	27	29	-25	-16	-8
경남 남해군	발생	9	1	-	-	-	-	10	14	15	12	42	48	20
	도착	11	1	-	-	-	-	12	15	15	15	20	25	23
경남 거제시	발생	33	7	0	0	0	0	40	37	40	38	-8	0	-5
	도착	37	7	0	0	0	0	45	38	41	51	-16	-9	14
강원 고성군	발생	24	1	-	-	-	-	25	21	25	20	-14	1	-19
	도착	24	1	-	-	-	-	24	22	26	21	-10	6	-15
합계		371	40	2	6	77	14	509	458	835	462	-10	64	-9

3) 스크린라인 통행량

○ 전국 2×1 스크린라인을 통과하는 주중 일평균 통행량을 산출함

- 전반적으로 모든 축에서 수송실적과 통신데이터 간 방향성 경향이 일치하였음
- KT, SKT는 전체 여객 통행량을 기준으로 각각 약 69만, 43만 통행을 과소 추정, LGU+는 약 29만 통행을 과대 추정하여 LGU+가 상대적으로 가장 정확하게 통행량을 추정한 것으로 나타남



〈그림 10-22〉 2×1
스크린라인 구분도



〈그림 10-23〉 스크린라인 통행량

〈표 10-39〉 스크린라인 통행량

(단위: 만 통행/일, %)

구간		수송실적							통신			차이 (단위: %)		
		승용차	버스	일반 철도/ 지하철	고속 철도	항공	해운	합계	KT	LGU+	SKT	KT	LGU+	SKT
가로축 1	상→하	45	9	3	11	3	0	71	57	73	67	-19	2	-6
	하→상	44	9	3	11	3	0	70	56	71	61	-19	1	-13
가로축 2	상→하	28	4	1	10	3	0	46	37	57	40	-21	24	-12
	하→상	28	3	1	9	3	0	45	36	56	38	-21	24	-15
세로축	좌→우	33	4	2	8	3	0	51	41	54	44	-20	7	-13
	우→좌	35	4	2	8	3	0	52	39	52	41	-24	1	-21
합계		213	32	12	58	19	1	335	266	363	292	-21	9	-13

마. 소결

○ 요약

- 모바일 통신 3사의 통행 DB는 시도별 통행비율과 같이 유사한 경우도 있지만, 목적별 통행비율처럼 통신사 간 차이가 큰 경우도 존재함
- 또한 모바일 데이터는 사회경제적 지표, 수송실적 자료와 차이를 보이며, 통신사 간에도 불일치가 나타남
- 따라서 모바일 통신데이터를 단독으로 활용하기보다는 통행실태조사, 수송실적 등의 지표와 융합·보완하여 활용할 필요가 있음

○ 한국교통연구원은 LGU+의 통행량을 여객 통행량, 수송실적, 타 통신사와 비교·분석하고 개선 방향을 제안했으며, 이에 따라 LGU+는 2가지 로직을 보완하였음

- 각 로직은 (1) 거주지, 근무지 반영, (2) Trip별 데이터 충실도 50% 미만 제외이며, 자세한 사항은 제2장 제2절의 '4. 기종점 통행DB 가공 알고리즘 보완'에 기술하였음

제4절 경로형 데이터 구축

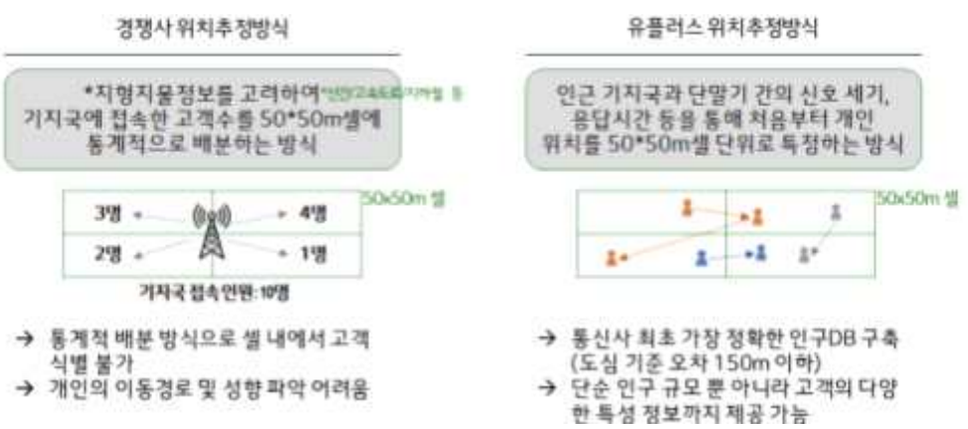
1. 모바일 경로 데이터 가공 개요

○ 기존 교통 데이터는 표본조사 기반으로 전체 도로의 일부만 수집되며, 차량 중심의 한계와 비차량 통행수단 정보 부족 등의 문제를 안고 있으며, 또한 카드 기반 분석은 잠재 수요 파악이 어렵고, OD 분석은 경로 정보를 제공하지 못해 정책 활용에 한계가 있음

○ 본 사업은 모바일 데이터를 활용해 경로형 통행정보를 구축하고, 전이동수단과 전이동 과정을 포함한 정밀 교통분석을 통해 상세 경로 기반의 정책 활용 체계 마련을 목표로 함

가. 모바일 이동궤적 데이터 추출 방식

○ LG유플러스는 휴대폰 단말기의 위치측정 정보를 수집하여 50셀의 위치를 추정. 이로 인해 소지역단위 인구까지 정확하게 파악 가능함. 타사와 같이 기지국에 접속된 고객을 분석하여 로직에 의해서 배분하는 방식은 여러가지 요인으로 과다 또는 과소 추정될 가능성이 존재

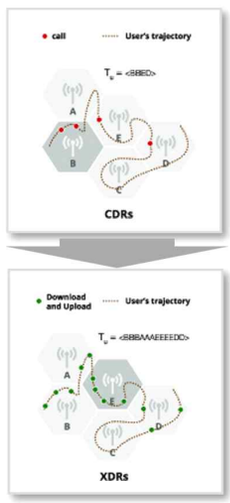


〈그림 10-24〉 단말의 위치추정방식 비교

자료: 「2025년 국가교통조사 및 분석」 중 모바일 부문 'ViewT 서비스 현행화 및 경로형 데이터 가공' 최종보고 (p. 7)

○ XDR기술 도입에 따라 모바일 위치 기반 고객의 이동경로 탐색이 가능함

구분	CDR (Call Detail Record)	XDR (eXtended Detail Record)
데이터 정의	통화·문자 중심의 통신이력	통화·문자 + 데이터 사용 포함 종합 통신이력 데이터
수집 정보	발신/수신번호, 통화 시각, 기지국 위치 등	CDR 정보 외 인터넷·앱 사용 이력, 이동 경로 및 체류지 변화 등
분석 정밀도	대략적인 위치 파악 가능	고객의 이동 경로와 체류시간을 통한 높은 정밀도로 추적 가능
활용 가능성	기초적 수준의 유동인구 분석 가능	유동인구 패턴 분석, 상권 활성화 분석, 마케팅 및 서비스 개발
강점	수집 및 분석 비용이 낮고 빠르게 분석 가능	고객의 실제 행동 패턴기반 심층 분석과 예측 가능
약점	정밀 분석에 한계 존재	철저한 개인정보 보호 관리 필요



〈그림 10-25〉 CDR 방식과 XDR 방식 비교

자료: 「2025년 국가교통조사 및 분석」 중 모바일 부문 'ViewT 서비스 현행화 및 경로형 데이터 가공' 최종보고 (p. 7)

나. 모바일 이동궤적 데이터 명세서

○ 모바일 이동 궤적 데이터는 고객별 이동 관련 원천데이터를 기반으로 체류지 및 이동을 정의하고 1분 단위로 이동정보를 50m 격자 단위로 추출 및 제공함

○ 모바일 이동 궤적 데이터는 개인정보 보호를 위하여 성별 정보, 나이 정보 등 고객을 식별할 수 있는 모든 정보를 제외하고 제공됨

- 이동 트립 번호는 고객의 이동 패턴을 분석할 수 없도록 30분 이상 체류 시 새로운 이동 트립 번호를 발생함
- 모바일 이동 궤적 데이터는 CSV 파일로 제공되며 데이터 구성은 다음과 같음

〈표 10-40〉 모바일 이동 궤적 데이터 컬럼 정의서

순번	필드명	필드설명	비고
1	P_YYYYMMDD	기준 날짜	YYYY-MM-DD
2	TRIP_NO	이동 트립 번호	TRIP_688817
3	DPR_MT1_UNIT_TM	출발 시간	YYYY-MM-DD HH-MM
4	DPR_CTDO_CD	출발 시도 코드	
5	DPR_CTDO_NM	출발 시도명	
6	DPR_CCW_CD	출발 시군구 코드	
7	DPR_CCW_NM	출발 시군구명	
8	DPR_ADNG_CD	출발 읍면동 코드	
9	DPR_ADNG_NM	출발 읍면동명	
10	DPR_CELL_ID	출발 셀 ID	LG U+ 제공 50m 격자
11	ARV_MT1_UNIT_TM	도착 시간	YYYY-MM-DD HH-MM
12	ARV_CTDO_CD	도착 시도 코드	
13	ARV_CTDO_NM	도착 시도명	
14	ARV_CCW_CD	도착 시군구 코드	
15	ARV_CCW_NM	도착 시군구명	
16	ARV_ADNG_CD	도착 읍면동 코드	
17	ARV_ADNG_NM	도착 읍면동명	
18	ARV_CELL_ID	도착 셀 ID	LG U+ 제공 50m 격자
19	DYNA_DYN_KD_CD	이동 유형 코드	1: 정지, 2: 도보, 3: 비도보
20	DYNA_MVMT_SPED	이동 평균 속도(km/h)	
21	OD_TYPE	출발-도착 유형	출발지/경유지/도착지

2. 모바일 경로 데이터 구축 프로세스

○ 본 절에서는 모바일 궤적 데이터를 기반으로 다양한 교통수단(도로, 철도, 지하철, 항공)의 실제 이동 경로를 재구성하기 위한 전체 가공 프로세스를 설명함. 전체 과정은 크게 ① 통합 네트워크 및 격자 단위 공간정보 구축, ②모바일 궤적 데이터 전처리, ③이동수단 판별, ④이상치 판단, ⑤경로 생성의 5단계로 구성

① 통합 네트워크 및 격자 단위 공간정보 DB 구축

- 통합 네트워크는 모바일 경로 데이터를 구축하기 위하여 도로, 철도, 지하철, 공항 간의 노드 및 링크를 구축하고 모든 이동 수단 별 연결될 수 있도록 연결 링크를 구축

- 격자는 1차 이동 수단을 판단하기 위하여 1km 및 50m 격자 단위로 통합 네트워크를 매칭 및 정보를 생성. 통합 네트워크를 사용하여 수단 구분을 하지 않는 이유는 모바일 이동 궤적의 오차범위가 수단 별로 차이가 크게 상이하여 이에 맞추어 격자단위 1km와 50m 격자 단위로 정보를 생성

② 데이터 전처리: 원시 상태의 모바일 이동 궤적 데이터는 자료구조 최적화 및 기초 필터링 과정을 통해 전처리함

③ 이동유형 및 수단 구분: 전처리된 궤적 데이터를 대상으로 슬라이딩 윈도우 기법 및 Rule-based 알고리즘을 통해 각 이벤트의 이동유형과 수단을 판단 함

④ 이상치 판단: 이동 경로의 연속성 및 현실성을 판단하기 위해 Reachability (도달 가능성), Forwardness (이동 방향성) 등의 검증 지표를 기반으로 이상치 이벤트를 탐지하고 라벨링함

⑤ 경로 생성: 마지막 단계에서는 이상치가 제거된 궤적 이벤트와 통합 네트워크 데이터를 기반으로 실제 경로를 생성함

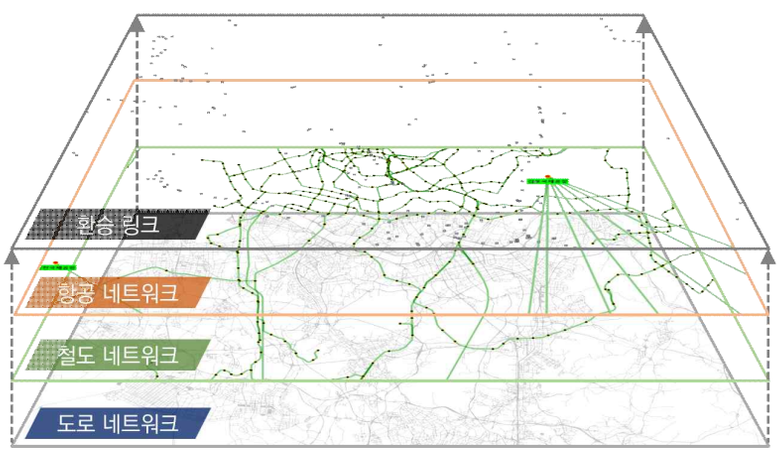
- 이동수단별 속성(예: 철도는 노선 우선, 도로는 속도 기반 등)을 반영한 가중치 기반의 경로 탐색 알고리즘을 적용하고, 동적계획법(DP) 기반의 최적 경로 추정을 통해 수단별 정밀 경로를 생성하고, 이 과정에서 수단별 경로, 이동 거리, 통행시간 등 다양한 통행지표가 함께 도출됨

3. 모바일 경로 데이터 구축

가. 통합 네트워크 및 격자단위 공간정보 DB 구축

1) 통합 네트워크 구축

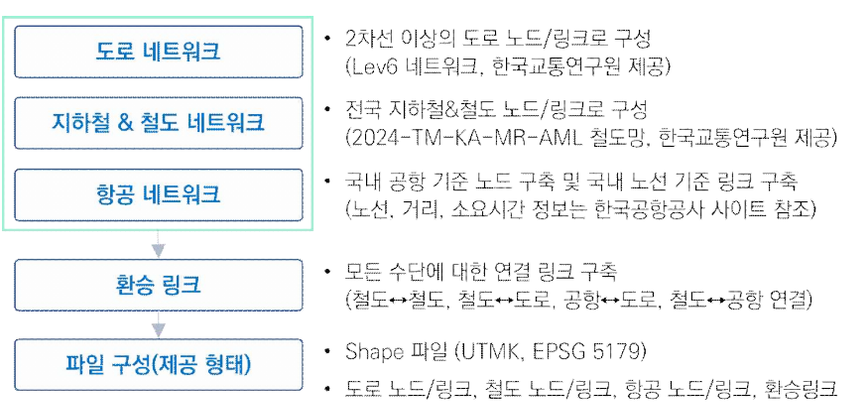
○ 이동수단 판별 및 수단별 경로 생성을 위해, 도로·지하철·철도·항공 네트워크를 하나의 통합 네트워크로 정비하고, 수단 간 연계를 위한 환승 링크를 구축하여 모든 교통수단 간의 연속적인 경로 탐색이 가능하도록 설계 및 구축함



〈그림 10-26〉 통합 네트워크 구성

자료: 「2025년 국가교통조사 및 분석」 중 모바일 부문 'ViewT 서비스 현행화 및 경로형 데이터 가공' 최종보고 (p. 37)

○ 통합 네트워크 구축 프로세스는 다음과 같음



〈그림 10-27〉 통합 네트워크 구축 프로세스

자료: 「2025년 국가교통조사 및 분석」 중 모바일 부문 'ViewT 서비스 현행화 및 경로형 데이터 가공' 최종보고 (p. 37)

2) 격자 기반 통합 네트워크 정보 생성

○ 모바일 이동 궤적 데이터에 대한 이동 수단을 판단하기 위한 1차 목적으로 도로(고속/일반) 유형, 철도 유형, 지하철 역사 정보, 공항 위치 정보와 격자를 맵매칭하여 격자 기반으로 통합 네트워크 정보를 생성함

○ 이를 통해 이동 수단 판별 시 궤적과 격자 간 매칭이 가능해지며, 다양한 공간 단위에서 일관된 해석이 가능하도록 구축함

- 1km 격자 단위: 도로 유형(고속/일반) 및 철도 경로 정보 생성
- 50m 격자 단위: 지하철 역사 위치, 비행장 영역에 대한 정보 생성

나. 통합 네트워크 기반 모바일 경로 데이터 구축

1) 데이터 전처리

○ 전처리 단계는 원시 모바일 이동 궤적 데이터 상에 존재하는 오류(NaN, 관찰 범위 밖의 데이터 이벤트)·데이터 중복 그리고 관측 밀도가 낮은(low-sampling rate) 통행을 제거하여 경로 가공전 신뢰 가능한 표준 DB를 확보한다는 목적이 있음

○ 전처리 단계에서 불필요·저품질 궤적 데이터를 줄임으로써 이후 단계에서 다루는 데이터 규모와 처리 비용을 동시에 절감하는 효과도 견인할 수 있음

○ 본 과제에서는 통행별 이동 기록 순서상 동일한 50m 단위 격자에 중복하여 머문 데이터 기록 구간을 단일 기록으로 압축하고, 해당 연속 구간의 최초 및 최종 시각, 마지막 유효 속도 값을 해당 위치의 대표 값으로 활용함

○ 각 궤적 이벤트들의 위치 좌표 값을 바탕으로 행정구역(행정동) 코드를 부여하고, 국가 경계 밖의 궤적 이벤트는 제거함

○ 통행별 OD 직선거리, 누적이동거리, 통행시간 정보를 계산하여 속성값으로 저장함

○ 데이터 품질 기준(궤적 이벤트 수 6개 이상, 전체 누적이동거리 1km 이상, 전체 통행시간 5분 이상)을 적용하여 경로 데이터 가공 결과를 유의미하게 활용할 수 있는 통행 ID들은 필터링 처리함

○ 모바일 이동궤적 데이터에 대한 전처리 결과는 다음과 같음

- 아래 표에서 순번 2부터 9까지의 필드 데이터 값들은 궤적 이벤트 1개에 대한 포인트 속성이며, 순번 10부터 13까지의 필드 데이터 값들은 하나의 통행 ID (TRIP_NO 필드 값)에 대해 모두 동일한 값을 지니는 통행 속성임

〈표 10-41〉 모바일 이동궤적 데이터 전처리 DB

순번	필드명	필드설명	자료형	비고
1	TRIP_NO	이동 트립 번호	INTEGER	
2	CELL_ID	50m 격자ID	INTEGER	LG 격자기준
3	IN_TIME	진입 시간	DATETIME	
4	OUT_TIME	진출 시간	DATETIME	
5	POINT_X	X 좌표	REAL	EPSG:5179 (UTM-K)
6	POINT_Y	Y 좌표	REAL	EPSG:5179 (UTM-K)
7	RAW_SPEED	이동 평균 속도	REAL	km/h
8	EMD_ID	행정동 코드	INTEGER	
9	TRAV_TIME	전체 통행시간	INTEGER	분
10	OD_DIST	OD 직선거리	INTEGER	m (미터)
11	MOVE_DIST	전체 누적이동거리	INTEGER	m (미터)
12	TOTAL_PTS	통행의 전체 이벤트 개수	INTEGER	
13	RAW_PTSCNT	자료구조 변환 전 원시 이벤트 개수	INTEGER	

○ 모바일 이동 궤적 데이터 DB에 대한 전처리 전·후의 결과는 아래 내용과 같음

- 데이터 전처리 이후 전국 모바일 이동 궤적 데이터의 전체 파일 크기(GB)가 전처리 이전 대비 89.3% 감소함

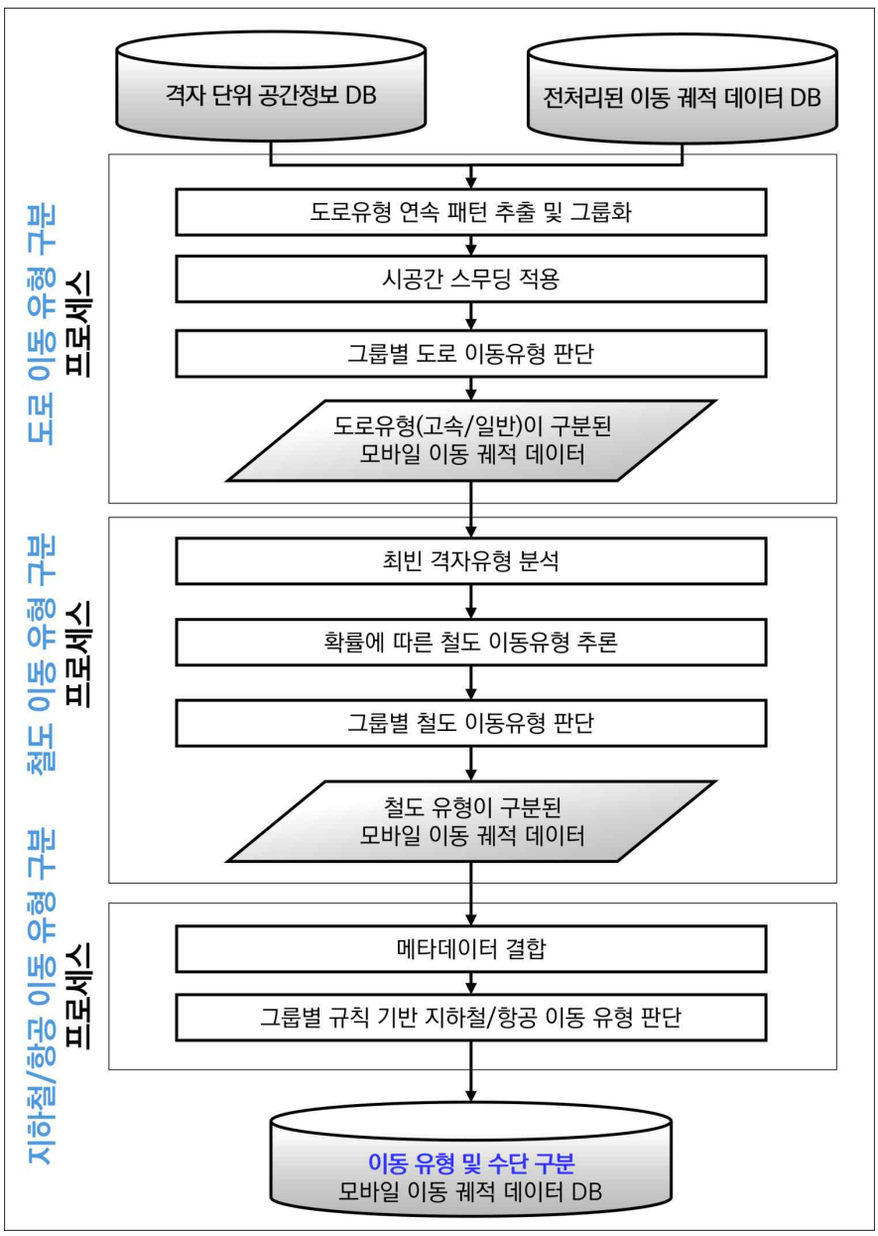
〈표 10-42〉 모바일 이동궤적 데이터 자료구조 변환 및 전처리 결과 – 데이터 크기

데이터 일자 (요일)	데이터 파일 크기 (전국)		
	가공 전	가공 후	전·후 변화율 =(가공전-가공후) ÷가공전×100
2024-11-11 (월)	317.0 GB	32.9 GB	-89.6%
2024-11-12 (화)	292.8 GB	30.2 GB	-89.7%
2024-11-13 (수)	337.7 GB	35.9 GB	-89.4%
2024-11-14 (목)	290.8 GB	30.3 GB	-89.6%
2024-11-15 (금)	329.5 GB	36.0 GB	-89.1%
2024-11-16 (토)	327.5 GB	37.0 GB	-88.7%
2024-11-17 (일)	289.2 GB	30.3 GB	-89.5%
합 계	2,184 GB	232.6 GB	-89.3%

2) 이동 유형 및 수단 구분

○ 이동 유형 및 수단 구분이 되어 있지 않은 원시 형태의 모바일 이동 궤적 데이터는 통합망 기반의 경로 탐색 과정에서 잘못된 유형의 링크 매칭을 유발할 수 있음

- 현실에서는 공간 지리적으로 특정 위치 좌표 반경 내에 도로, 철도, 지하철로, 항로가 서로 다른 조합으로 모두 포함될 수 있음
- 기본적으로 경로 탐색 중 링크 매칭을 시킬 후보 목록을 선별하는 과정에서 특정 궤적 포인트의 위치 반경을 활용하는데, 만약 궤적 포인트별 이동 유형 및 수단 구분이 되어 있지 않다면 도로를 통한 차량 이동이 철도로 매칭이 되는 오류가 발생 할 수 있음



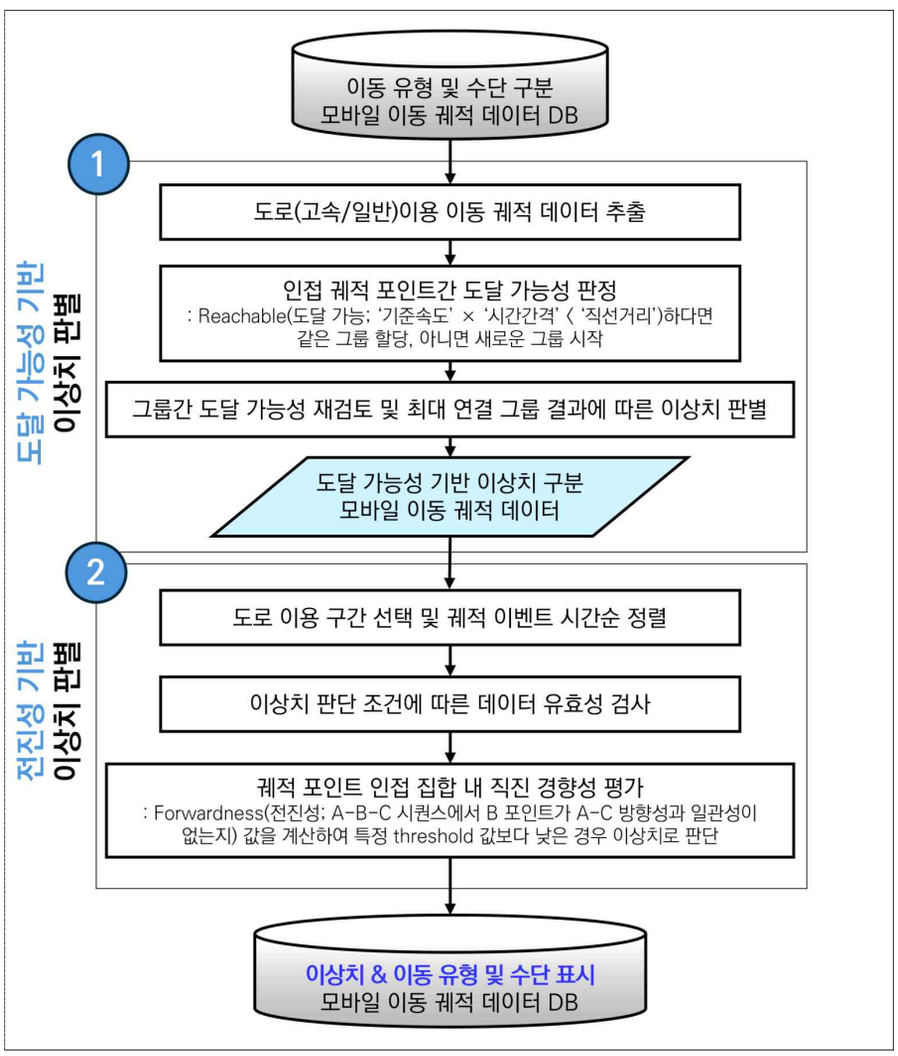
〈그림 10-28〉 이동 유형 및 수단 구분 프로세스

자료: 「2025년 국가교통조사 및 분석」 중 모바일 부문 'ViewT 서비스 현행화 및 경로형 데이터 가공' 최종보고 자료 보완 (p. 16, 24, 30, 32)

3) 이상치 판단

○ 모바일 이동 궤적 데이터는 기지국 기반 측위의 한계로 인해 위치 오차가 크며, 단말기의 핸드오버로 인해 좌표가 불안정하게 흔들려 비현실적인 점프와 지그재그 잡음이 발생함

○ 이러한 비현실적인 잡음을 제거하기 위해 현실적인 궤적 포인트 집합을 식별하는 '도달 가능성 기반' 이상치 탐지와 이동 궤적의 불규칙한 방향 전환을 판별하는 '전진성 기반' 이상치 탐지를 단계적으로 적용하여 이상치 여부 속성 정보를 보정함



〈그림 10-29〉 전체 이상치 판단 프로세스 개요

자료: 「2025년 국가교통조사 및 분석」 중 모바일 부문 'ViewT 서비스 현행화 및 경로형 데이터 가공' 최종보고 내용 수정 (p. 36)

○ 최종 산출되는 이상치 및 이동 유형 정보가 포함된 모바일 이동 궤적 데이터 DB의 컬럼 구조는 다음과 같음

〈표 10-43〉 이상치 및 수단정보 이동궤적 데이터 DB

순번	필드명	필드설명	자료형	코드	비고
1	TRIP_NO	통행 ID	INTEGER		
2	SEQ	통행 ID별 순번	INTEGER		
3	CELL_ID	50m 격자ID	INTEGER		LG 격자기준
4	IN_TIME	진입시간	DATETIME		
5	OUT_TIME	진출시간	DATETIME		
6	POINT_X	X 좌표	REAL		EPSG:5179 (UTM-K)
7	POINT_Y	Y 좌표	REAL		EPSG:5179 (UTM-K)
8	MOVE_TYPE	이동유형	INTEGER	1: 일반도로 2: 고속도로 3: 철도 4: 지하철 5: 항공 9: 환승	
7	POINT_DIST	이전 궤적 이벤트와의 직선거리	INTEGER		m (미터)
8	RAW_SPEED	이동평균속도	REAL		km/h
9	IS_OUTLIER	이상치 여부	INTEGER	0: 정상 1: 이상치	
10	EMD_ID	행정동 코드	INTEGER		
11	TOTAL_PTS	통행의 전체 이벤트 개수	INTEGER		
12	TRAV_TIME	전체 통행시간	INTEGER		분
13	OD_DIST	OD 직선거리	INTEGER		m (미터)

4) 통합 네트워크 경로 생성

○ 앞서 이동 유형 및 수단 구분, 이상치 판단을 마친 모바일 이동 궤적 데이터 DB 및 속성 정보들을 바탕으로 통합 네트워크 기반의 경로를 생성함

○ 궤적 단위로 통신 포인트를 집계하고, 이동 유형이 같은 인접 포인트(250m 내)를 클러스터링함

○ 궤적별 포인트의 1km 반경 내의 차선수가 많고, 포인트와 가까운 후보 링크(5개)를 탐색하고, 거리 기반의 A-Star 알고리즘을 사용하여 포인트 간 연결성을 고려해 실제 이동 경로를 생성함

○ 궤적 기준으로 최적의 경로를 찾기 위해 동적계획법(Dynamic Programming; DP 알고리즘)을 통해 최종 경로를 결정함

○ 앞선 프로세스를 거쳐 생성된 통합 네트워크 기반 모바일 경로 데이터의 포맷은 다음과 같음

〈표 10-44〉 통합 네트워크 기반 모바일 경로 데이터 DB

순번	필드명	필드설명	자료형	코드	비고
1	TRIP_NO	통행 ID	INTEGER		
2	TRANSFER_TYPE	링크 수단 정보	INTEGER	1: 도로 2: 지하철 3: 철도 4: 공항 5: 환승 6: 기타	
3	SEQ	통행 ID별 순번	INTEGER		
4	LINK_ID	링크 ID	INTEGER		통합 네트워크 기준 0: 매칭정보없음
5	F_NODE_ID	시점 노드 ID	INTEGER		통합 네트워크 기준
6	T_NODE_ID	종점 노드 ID	INTEGER		통합 네트워크 기준
7	IN_TIME	진입시간	DATETIME		추정값
8	OUT_TIME	진출시간	DATETIME		추정값
9	SPEED	속도	REAL		km/h
10	LENGTH	링크 길이	REAL		m (미터)
11	SIDO_NAME	시도 명칭	TEXT		
12	TRAV_TIME	누적 통행시간	INTEGER		분
13	TRAV_DIST	누적 통행거리	INTEGER		m (미터)
14	OD_FLAG	시종점 링크 여부	INTEGER		0: 일반 1:삭제대상후보

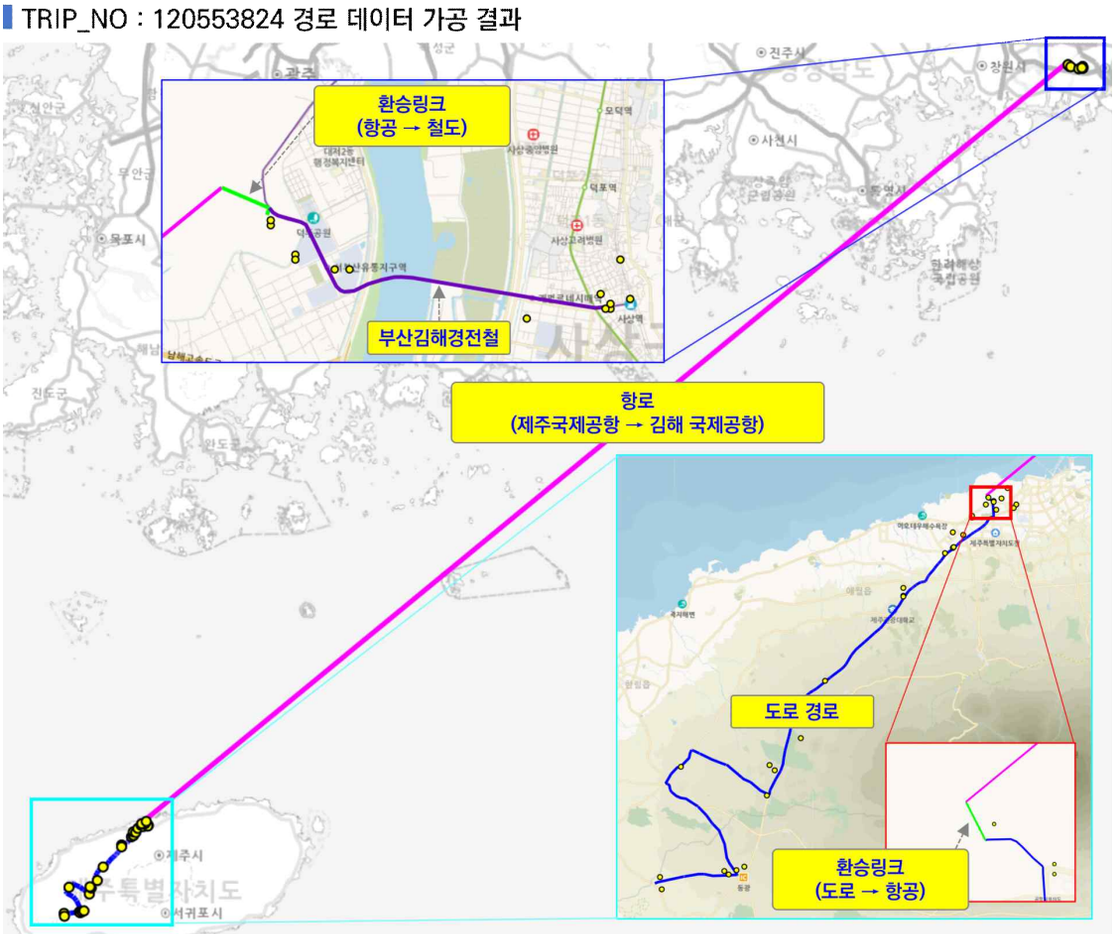
4. 경로 데이터 구축 결과

○ 복합적인 이동수단(도로, 철도, 지하철, 항공 등)을 이용한 궤적 데이터를 대상으로 경로 생성 결과를 검증한 결과, 통합 네트워크 기반 경로 탐색을 통해 이동수단별 링크 정보가 정확히 반영되었으며, 이종 교통수단 간 환승 링크도 경로 내에 적절히 포함되어 수단 간 연계가 자연스럽게 구현되었음을 확인함

- 아래 그림의 궤적데이터는 도로를 따라 제주공항으로 이동 후 항공 경로를 따라 김해공항에 도착하여 부산김해 경전철을 통해 사상역에 도착하는 통행

- 도로 링크→(환승 링크)→항공 링크→(환승 링크)→지하철 링크 순서로 경로 생성됨

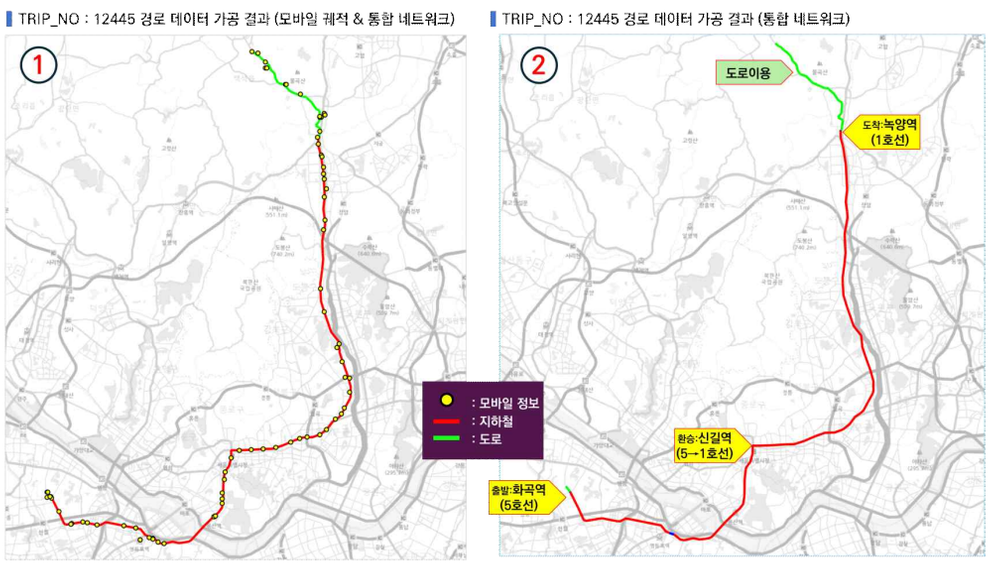
TRIP_NO : 120553824 경로 데이터 가공 결과



〈그림 10-30〉 도로·항공·지하철·도로 수단 이용 통행의 경로 데이터 가공 결과

자료: 「2025년 국가교통조사 및 분석」 중 모바일 부문 'ViewT 서비스 현행화 및 경로형 데이터 가공' 최종보고 (p. 44)

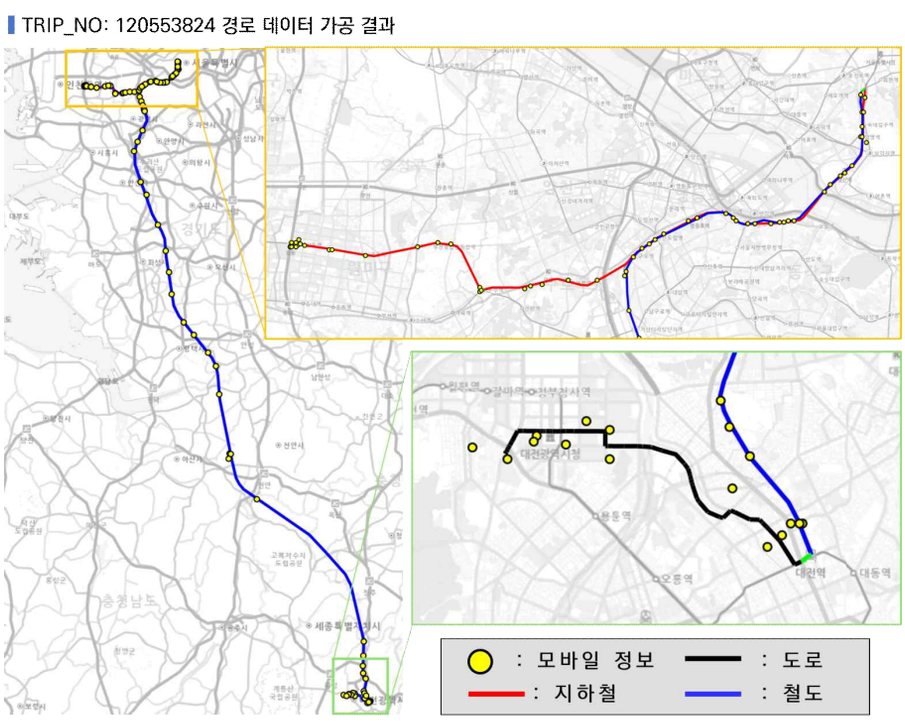
○ 다음 그림은 서울 강서구 화곡동에서 출발해 경기도 양주시에 도착하는 통행궤적에 대해 경로 데이터를 가공한 결과로 수단별 경로가 생성되었음을 확인함



〈그림 10-31〉 도로·지하철·환승·지하철·도로 수단 이용 통행의 경로 데이터 가공 결과

자료: 「2025년 국가교통조사 및 분석」 중 모바일 부문 'ViewT 서비스 현행화 및 경로형 데이터 가공' 최종보고 (p. 45)

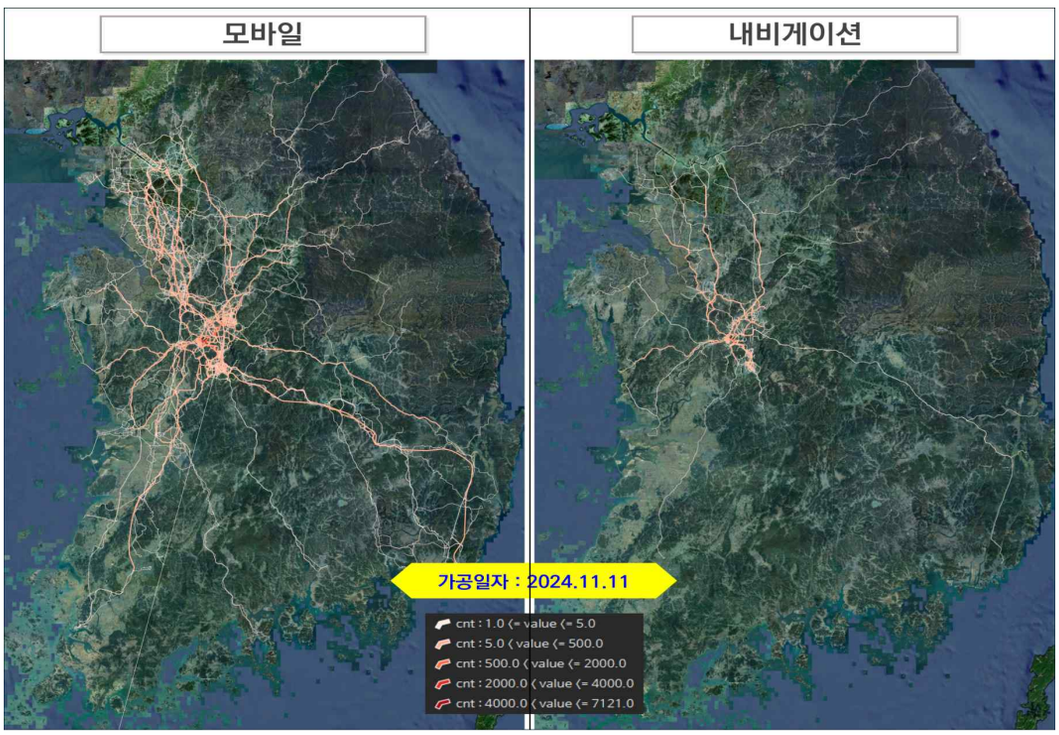
○ 다음 그림은 경기도 부천시에서 출발해 대전광역시로 이동하는 통행궤적에 대한 경로 데이터를 가공한 결과로 수단별 경로가 생성되었음을 확인함



〈그림 10-32〉 지하철·철도·도로 이용 통행의 경로 데이터 가공 결과

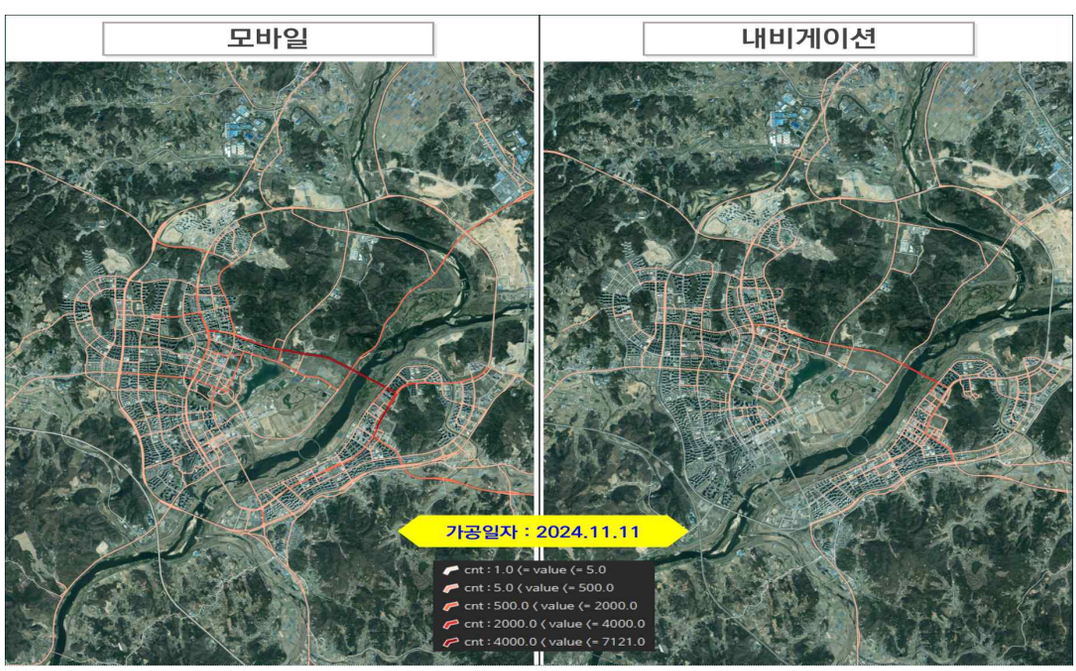
자료: 「2025년 국가교통조사 및 분석」 중 모바일 부문 'ViewT 서비스 현행화 및 경로형 데이터 가공' 최종보고 (p. 46)

○ 다음은 동일 일자의 세종시를 통과한 모바일과 내비게이션 경로를 기준으로 비교한 결과로 모바일 데이터는 차량뿐만 아니라 철도 이용 정보까지 확인할 수 있었음



〈그림 10-33〉 세종시 햇무리교 통과 경로 시각화

자료: 「2025년 국가교통조사 및 분석」 중 모바일 부문 'ViewT 서비스 현행화 및 경로형 데이터 가공' 최종보고 (p. 51)



〈그림 10-34〉 세종시 햇무리교 통과 경로 시각화 (확대)

자료: 「2025년 국가교통조사 및 분석」 중 모바일 부문 'ViewT 서비스 현행화 및 경로형 데이터 가공' 최종보고 (p. 52)

제5절 모바일 통신데이터 기반 교통지표 구축

1. View-T 통신 웹 시스템 개요

가. View-T 시스템 구성

○ View-T 시스템은 이용자에게 다양한 지표와 분석 도구를 제공

- 서비스 기능 : 교통 데이터를 시각적으로 분석할 수 있는 Expert, Light 분석 도구와 대시보드 및 분석 결과와 교통지표 다운로드 서비스 등을 제공
  - · Expert 분석 도구는 모바일 통신 빅데이터를 활용하여 사용자가 직접 분석 조건을 설정하고, 고도화된 시각화 옵션을 적용할 수 있는 전문 분석 서비스를 제공함
  - · Light 분석 도구는 일반 이용자가 시공간적 이동 특성을 쉽고 빠르게 분석할 수 있도록 제공되는 경량 시각화·분석 서비스를 제공함
  - · 대시보드는 다양한 교통·모빌리티 데이터를 한눈에 파악하고 지역·시간대별 변화 패턴을 종합적으로 분석할 수 있는 통합 시각화 서비스를 제공함
  - · 다운로드 서비스는 시스템에서 제공하는 형상정보와 교통·모빌리티 데이터를 사용자가 직접 내려받을 수 있도록 제공함
- 관리자 기능 : 이용자의 서비스 현황 및 다운로드 데이터 통계, 요청이나 문의 사항에 대응하는 시스템을 제공
  - · 관리자 페이지에는 View-T에서 제공하는 각종 데이터 및 분석도구의 다운로드 로그를 확인할 수 있는 기능을 제공함



〈그림 10-35〉 View-T 모바일 통신 빅데이터 시스템 구성도

나. View-T 시스템 주요 기능 소개

1) View-T Light 소개

○ View-T Light는 일반 이용자들에게 손쉽게 차량 데이터의 시공간적 특성을 다양한 분석 기능을 통해 직관적이고 빠르게 분석할 수 있게 구축함

○ View-T Light의 모바일 통신 빅데이터는 19개의 기능으로 구분되어 있으며 기종점 통행분석, 주요 특성 통행 분석, 출·퇴근 통행분석, 여가 통행 분석으로 모바일 통신 빅데이터와 관련된 주제별 분석을 수행할 수 있음

2) View-T Expert 소개

○ View-T Expert는 모바일 통신 빅데이터를 활용하여 상세 분석이 가능한 서비스로 사용자가 직접 분석 조건, 표출 설정을 통해 상세한 분석이 가능함

○ View-T Expert는 크게 교통 현황을 모니터링할 수 있는 통행지표와 모바일 통신 빅데이터를 시·공간적 특성과 형태를 전국적으로 분석할 수 있는 분석 도구로 구성됨

○ (통행지표) 모바일 통신 빅데이터를 이용한 다양한 지표를 기준으로 전국 행정구역 공간에 대한 모바일 통신의 공간적 패턴을 시각화하여 제공

○ (분석도구) 전문 이용자가 다양한 조건을 설정하여 View-T Light보다 자세한 분석이 가능함

- 분석 사용자가 원하는 방식으로 시각화할 수 있는 다양한 시각화 옵션 및 데이터를 통한 분석 및 다운로드 기능 제공

○ (View-T 대시보드) View-T의 다양한 데이터를 한눈에 분석할 수 있도록 종합적인 형태로 제공하는 대시보드 서비스

○ (View-T 데이터 다운로드 및 월간 리포트) 사용자가 직접 조건을 설정하여 필요한 View-T 데이터를 직접 수집할 수 있도록 하는 서비스

2. 운영 및 유지보수

○ 구축된 통행지표DB, 분석도구 DB를 온라인 서비스 업데이트

- 업데이트 대상이 되는 데이터는 네트워크 데이터, 웹 분석용 테이블, 형상정보 및 경로 빅데이터 이관

- 데이터의 적용 시스템 및 적용 내용은 다음과 같음

〈표 10-45〉 View-T 웹서비스용 DB 데이터 업데이트 내용

대상 데이터	업데이트 대상 시스템	업데이트 내용
네트워크 데이터	RDBMS Server (MySQL)	신규 구축될 네트워크 데이터
웹 분석용 데이터	RDBMS Server (MySQL)	모바일통신 기반 웹 분석용 데이터
형상정보	GIS Server (GeoServer)	업데이트된 격자단위 기반지도
O/D 데이터	BigData Solution (MongoDB)	모바일 통신 빅데이터

○ DB 장애 대응 전략

- DB에 대한 정기적인 백업 정책을 수립하여 항시 데이터 유실을 미리 방지하고자 함



〈그림 10-36〉 DB 장애 대응 전략

제6절 결론 및 차년도 수행계획

1. 결론

○ 본 사업에서는 모바일 통신데이터 구축 및 활용 목적을 고려하여 통행 DB 구축 형태를 설계하고 통행 DB를 구축하였음

- 국가교통조사사업의 주요 목적인 여객 O/D 추정 및 지역간·지역내 통행분포 분석을 목적으로 기점 정보, 도착 정보, 통행자 정보를 중심으로 기종점 통행 DB를 설계하고 구축하였음
- 모바일 통신 데이터로 구축된 통행DB를 시간대별, 요일별, 연령별 통행량 및 통행목적별 통행시간으로 구분하여 분석함

○ 또한, 이용자의 분석 및 활용 목적에 따른 데이터 가공 및 재생산이 가능한 체계를 마련하기 위해 링크단위 통행DB를 구축하고 기술적 검토를 수행하였음

- 개인별 로그 기록은「개인정보보호」,「위치정보의 보호 및 이용 등에 관한 법률」에 저촉되지 않도록 집계한 형태의 DB를 설계하였으며, 이를 기준으로 DB를 구축함

○ ‘24년 기준 모바일 통신데이터를 활용하여 다양한 교통지표를 구축하고, 온라인 서비스의 분석도구, 대시보드 등을 통해 구축한 교통지표를 시각화하여 제공하였음

- 일반인을 대상으로 개발한 Light 버전의 분석도구, 전문가를 대상으로 개발한 Expert 버전의 분석도의 교통지표를 ‘24년 기준으로 현행화함

2. 차년도 수행계획

○ 시의성 있는 통행 정보를 제공하기 위하여 2026년 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 2025년 기준의 모바일 통신데이터를 기준으로 본 사업에서 진행한 것과 같이 통행량 및 통행패턴에 대한 데이터 간 상호교차 검증을 수행할 예정임



제11장 국가교통통계DB구축

제1절 과업의 개요

제2절 교통통계 자료 보완 및 갱신

제3절 국가교통통계 및 교통 문헌자료 개선

제4절 간행물 발간

제5절 결론 및 향후 향후 과제

제11장 국가교통통계DB구축

제1절 과업의 개요

1. 과업의 개요

가. 과업의 배경 및 목적

1) 추진 배경

○ 합리적인 교통계획 및 교통정책 수립과 집행의 근거자료 및 국내외 교통여건 변화에 대한 분석의 기초자료로서 국가교통통계 구축과 관리가 필요함

- 발행기관별로 개별 생산 및 제공하는 교통통계자료는 수집기관, 수집 방법, 정의 등에 따라 자료 내용이 혼재되어 있어 자료 활용성과 효율성이 떨어짐
- 영국과 미국 등의 국가는 매년 교통 관련 종합통계집을 생산·공표 중임

○ 교통정책 수립시 관련 주요 정책평가 지표로 활용되고 있는 교통수단별 수송실적 및 분담률 등에 대한 종합적이고 체계적인 관리가 필요함

- 지속가능성 평가 등 다양한 정책에서 대중교통 수송분담률, 보행, 자전거 등의 분담률을 주요 정책평가지표로 활용 중임

○ 과거 우리나라 교통 분야 통계자료 책자인「국토교통통계연보」에서는 도로 부문 개인 승용차 수송실적 통계자료 등이 제외되어 종합적인 수송실적 파악이 어려웠으나

- 2012년 8월 “교통부문 수송실적보고” 통계의 승인변경을 통해 국가교통DB(국가교통조사 결과 산출되는 기종점통행량)에서 자가용 부문 통계(여객/화물)를 생성하여 통계 연보

에 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 수집하고 DB로 구축·관리하며 국가교통DB(KTDB) 홈페이지를 통해 제공함으로써 이용자 편의를 도모하고, 국가교통통계의 신뢰성을 확보하며, 교통계획 및 정책 활용성 제고를 위하여 국가교통통계를 작성·제공하는 것을 목적으로 함

다. 과업의 내용 및 범위

1) 시간적 범위

○ 과업 기간: 2025년 1월 ~ 2025년 12월

- 통계자료 : 2025년도 사업 기간 중에 공표되는 교통통계를 대상으로, 2024년 현황 기준 자료를 기본으로 하되, 2024년 기준자료가 없는 경우 가장 최근자료를 수집함. 또한 항목에 따라 2024년 이후 공표자료도 수집 대상에 포함함
- 문헌자료 : 2025년도 사업 종료까지의 발표 자료를 기준으로 수집

2) 공간적 범위

○ 전국을 대, 중, 소 존(Zone)체계로 분류하고 항목별로 가능한 행정단위로 수집함

- 대존(Zone) : 특별시, 광역시, 도, 특별자치시 단위
- 중존(Zone) : 특별.광역시 및 시의 시, 군, 구 단위
- 소존(Zone) : 읍.면.동 단위

3) 내용적 범위

○ 교통통계 자료 보완 및 갱신

○ 국가교통통계 발간 및 국가교통통계 해설편 제작

○ 국내 교통 관련 조사/보고통계 포함 기타 통계청 미승인통계 분석·검토

○ 국외 교통부문 통계집 내 제공 통계항목 및 통계 구분내역 검토

라. 과업의 내용

1) 교통통계 자료 보완 및 갱신

○ 기준연도 2024년 현황자료의 구축을 기본 원칙으로 가장 최신 통계를 수집.구축

○ 기관별 생산.관리 중인 주요 교통통계를 수집.검토하여 일관성 있는 교통통계 DB로 재구축 : 국내외 교통통계자료 출처 포함

2) 국가교통통계 발간

○ 통계집 목차 설정 및 수록대상 통계지표 설정

○ 통계항목, 통계 구분내역 개발 및 보완.갱신

○ 국가교통조사 중 각종 조사결과 취합(수송실적 포함)

○ 국가교통통계(국내편, 국제편) 발간 및 국가교통통계 해설편 제작

○ 배포방법

- 오프라인(Off-line) 배포
  · 원외 : 중앙부처, 지자체 교통관련과, 대학교 및 대학 도서관, 학회 등
  · 원내 : 교통빅데이터본부 전원 / 부서별 실장급 및 발간물 요청자
- 온라인(On-line) 배포 : KTDB 홈페이지 게시

3) 국내 교통관련 조사/보고통계 및 통계청 미승인통계 분석·검토

○ 조사주기, 공표주기, 수록 통계지표 등 조사 및 갱신·반영

○ 통계지표 산출방법론 검토

○ 교통빅데이터 기반 통계 조사.검토

4) 국외 교통부문 통계의 통계 항목 검토 및 보완

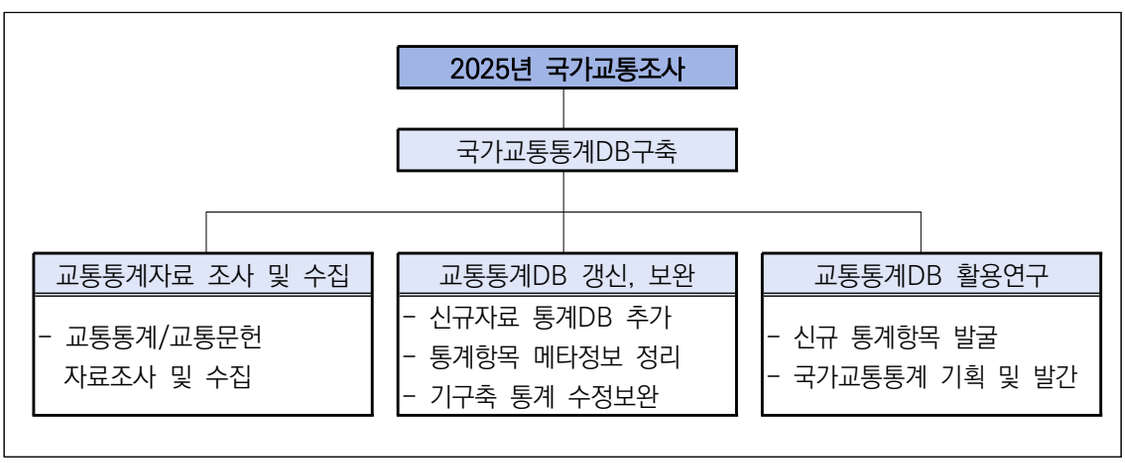
○ OECD, Eurostat, 세계은행 등 국외 주요 기관 통계항목 조사·검토

○ 통계항목 구분내역 검토(국제기구 제공 통계항목 포함) 및 신규 통계항목 발굴

2. 과업의 수행체계

가. 과업의 수행체계

○ 본 과업 수행은 크게 '교통통계자료 조사 및 수집', '교통통계DB 갱신 및 보완', '교통통계자료 활용 확대' 세 부문으로 구분되어 진행



〈그림 11-1〉 국가교통통계조사 과업수행체계

나. 과업의 수행방법

○ 교통통계 자료 보완 및 갱신

- 원출처 기관 자료의 수집 조사→통계 시계열/합계 검증→표준 형식 변환 저장→내부 DB 구축→WEB 배포
- 국내외 교통통계 동향 검토→통계 신뢰성 및 중요성 검토→통계 추가반영 여부 결정
- 국가교통통계DB 메타정보 갱신 및 이력관리

○ 국가교통통계 책자 발간

- 통계책자 발간 기획→통계항목 선정→원출처 기관 통계 수집 조사→통계 시계열 합계 검증→표준 형식 변환 저장→통계집 작성→통계관련 항목 내용 작성→편집.발간디자인→오프라인, WEB 배포

제2절 교통통계 자료 보완 및 갱신

1. 교통통계 DB갱신 및 구축

가. 구축방법

○ 통계자료의 구축은 자료원으로부터 자료를 수집하는 '자료 수집', '입력 또는 편집. 수정' 등을 통해 표준적인 원시자료 파일을 작성하는 '자료구축', 원시자료파일의 오류 제거를 위한 '자료검수 및 수정', 데이터베이스 형식으로 변환하여 DB화를 수행하는 'DB자료 구축', 그리고 자료제공을 위한 '홈페이지 갱신'의 단계를 거침

○ 1단계 : 자료 조사 및 수집

○ 2단계 : 원시 엑셀 데이터 구축

○ 3단계 : 모델링 설계

○ 4단계 : 데이터베이스 구축

○ 5단계 : 국가교통DB 웹사이트 표출

나. 구축현황

○ 2025년 사업에서는 총 117개(링크포함)의 통계 항목에 대해 최신연도로 직접 수집함

- 과업 종료 현재 117개의 기준연도(2024년 이후 기준 업데이트) 통계항목에 대해 최신자료로 갱신 및 구축 완료하였으며, 추가로 사업종료까지 자료 보완을 지속 수행함

〈표 11-1〉 2025년 DB사업 교통통계 구축현황(2025년 12월 31일 기준)

대분류	중분류	2024년			2025년(12월 31일 기준)		
		통계항목	갱신항목	갱신율(%)	통계항목	갱신항목	갱신율(%)
종합통계 및 지표	-	6	6*	100	6	6*	100
교통시설규모	도로	5	5	100	5	5	100
	철도	2	2	100	2	2	100
	항공	1	1	100	1	1	100
	해상	2	2	100	2	2	100
소계		10	10	100	10	10	100
교통수단보유	도로	4	4*	100	4	4*	100
	철도	3	3	100	3	3	100
	항공	4	4	100	4	4	100
	해상	2	2	100	2	2	100
소계		13	13	100	13	13	100
수송실적	버스/철도 지점간 수송실적	서비스 중지			서비스 중지		
	도로	5	5	100	5	5	100
	철도	4	4	100	4	4	100
	항공	3	3	100	3	3	100
	해상	7	7	100	7	7	100
소계		19	19	100	19	19	100
교통안전	도로	2	2	100	2	2	100
	철도	1	1	100	1	1	100
	항공	1	1	100	1	1	100
	해상	2	2	100	2	2	100
소계		6	6	100	6	6	100
사회경제지표	국토 및 인구	11	11	100	11	11	100
	산업 및 경제	5	5	100	5	5	100
	교통비용 및 예산	5	5*	100	5	5*	100
	소비 및 요금	10	10	100	10	10	100
소계		31	31	100	31	31	100
에너지 및 환경	에너지	7	7	100	7	7	100
	환경	2	2*	100	2	2	100
소계		9	9	100	9	9	100
해외통계	사회경제지표	4	4	100	4	4	100
	교통시설규모/수단보유	5	5	100	5	5	100
	수송실적	10	10*	100	10	10*	100
	교통안전	2	2	100	2	2	100
	에너지 및 환경	1	1	100	1	1	100
소계		22	22	100	22	22	100
북한통계	-	서비스중지			서비스중지		
교통접근성지표		1	1	100	1	1	100
총계		117	117	100	117	117	100

주: 1) 해당 자료는 국가교통DB 홈페이지 Web에서 제시하는 통계 항목임
2) 갱신항목 : ( )는 기준년도 2023년도 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 2025년 사업기간 중 총 16개의 자료를 신규 수집·갱신하여, KTDB 홈페이지 문헌부문은 총 누적 43,189개 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 943개이며 Eurostat의 구축 자료는 648개, 미국의 자료는 217개로 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 11-2〉 기구별 국가별 교통통계 개요

기구 및 국가	제공분야		항목개수	제공국
OECD	교통네트워크 교통경제	수단별 수송실적 교통안전	22(▽68)	주요 33개국+추가국가
세계은행	교통네트워크 환경	수단별 수송실적	8(-)	전세계
Eurostat	교통네트워크 교통안전	수단별 수송실적	648(△8)	EU 26개국+추가국가
UNESCAP	교통네트워크 교통안전	수단별 수송실적 에너지 및 환경	8(▽17)	아시아태평양 전체
미국	교통네트워크 교통안전 에너지 및 환경	수단별 수송실적 교통경제	217(▽2)	미국
중국	교통네트워크	수단별 수송실적	30(-)	중국
일본	교통네트워크	수단별 수송실적	10(-)	일본
계			943	

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 11-3〉 국제 기구 및 주요 국가의 공통 교통통계와 구성단위

통계항목		국제기구				주요 국가		
		OECD	세계은행	Eurostat	UNESCAP	미국	중국	일본
도로	도로연장	·		km	·	km	· 만·km	천km
	자동차등록수	·		천대	대/천인	대	· 만대	대
	도로 여객 수송	백만인·km		백만인·km	·	백만인·km	만인 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

○ 2025년 12월 31일 기준 KTDB Web에서 서비스하고 있는 교통통계에 대한 현황과 다운로드 횟수는 다음과 같은

- 2025년 12월 31일 기준 다운로드 누적 총계는 887건이며, 그중 수송실적이 228건으로 총 누적건수의 약 25.7%에 해당하며, 가장 많은 활용 수준을 보임
- 에너지 및 환경은 누적 총계 12건으로 그 비중은 전체의 약 1.4% 수준으로 최하위를 나타냄

○ 2025년 12월 31일까지 교통통계DB 다운로드 누적 총계는 887건으로 월평균 약 74건 정도의 다운로드 수를 기록하고 있음

〈표 11-4〉 KTDB Web 국가교통통계 대분류 다운로드 현황

구분	통계항목 수	2024년		2025년(12월 31일 기준)	
		누적 총계 (건)	누적 순위	누적 총계 (건)	누적 순위
종합통계 및 지표	6	2,322	3	143	3
교통시설규모	10	1,327	6	69	5
교통수단보유	13	2,307	4	195	2
수송실적	19	2,981	1	228	1
교통안전	6	703	7	42	7
사회경제지표	31	1,425	5	54	6
에너지 및 환경	9	333	9	12	9
교통접근성지표	1	2,493	2	117	4
해외통계	22	361	8	27	8
총계	117	14,252	-	887	-

주: 1) 링크항목 포함
2) 2025년 다운로드 건수는 시스템 오류 및 전산 집계 누락으로 실제 이용 규모보다 적게 집계되었음

나. 국가교통통계DB 개선

○ 교통통계DB 제공에 대한 시의성과 정확성이 지속적으로 요구됨에 따라 원출처에서 바로 확인할 수 있는 형태의 교통통계의 경우 링크 형태로 변환하여 제공함

- 연구보고서, 통계연보 등에서만 제공되는 교통통계의 경우 별도로 본 과업에서 해당 통계를 추출하는 방식으로 수집·DB화하여 제공하도록 추진하고 있음

○ 2018년 교통통계부터는 기존 국가교통조사사업 홈페이지 내 자료신청 후 원자료 형태로 제공하던 여객·화물 기종점통행량 자료를 시·도별로 집계하여 종합통계 및 지표 카테고리에 배포하고 있음

- 국가승인통계인 "국가교통조사"의 국토교통부(국토교통통계누리), 통계청(KOSIS) 등 외부 제공형식과 통일하여, 통계 이용자의 활용성을 제고함

○ 또한 2017년 말 국가승인통계로 신규 작성되는 "교통접근성지표"는 2016년 기준 자료를 시작으로 2018년 8월부터 KTDB 통계로 서비스하고 있으며, 통계청의 KOSIS에서도 별도 조회가 가능함

- 교통접근성지표는 매년 갱신하여 연도별로 지속 서비스하고 있음

○ 2022년 중 KTSDB에 대한 전반적인 검증을 실시하여 통계DB 오류를 보완하였음

- 원출처의 페이지 변경으로 인한 링크 오류, 통계항목 자료 오류 등을 발견하여 보완함

○ 2024년 2~3분기 중 승인통계의 집중 관리를 진행함

- 최근 수년간의 「교통부문수송실적보고」통계에 대한 확인을 통해 일부 수치 및 통계표상의 오류를 발견하고 이의 수정하여 재공표함(국토교통통계누리, KOSIS)

- 「국가교통조사」통계에 대하여 통계청 주관의 정기통계품질진단이 진행되었으며, 그 결과에 따라 2021년 기준 여객통계의 수치 및 메타정보 보완, 2022년 기준 화물통계의 신규 공표(국토교통통계누리, KOSIS)와 관련자료 보완이 진행되었음

○ 수집된 통계의 KTSDB 반영 시기를 수시화함

- 이전까지는 상반기와 하반기로 구분하여 각 기간 동안 수집된 통계자료를 DB에 반영해 왔음

- 그러나 수송실적을 중심으로 통계생산 주체에서 수시로 수정된 통계를 공표하는 경우가 있어 이용자의 혼선이 초래되는 경우가 발생함

- 이후 주요 통계를 중심으로 해당 통계가 수정 공표되는 경우 이를 수시로 KTDB에 수정, 반영할 수 있도록 모니터링을 추가 진행하고 있음

제4절 간행물 발간

1. 국가교통통계 발간

가. 개요

○ 교통 관련 통계자료 및 통계집의 혼재

- 한국교통연구원(교통빅데이터연구본부), 국토교통부뿐만 아니라, 다양한 기관에서 교통 관련 통계를 생산.공표 중임

○ 동일한 지표에 대하여 서로 상이한 통계 수치를 제공하는 경우도 있어 이용자의 혼란 초래하는 경우도 발생

※ 수송실적 및 수단분담율의 경우 : 국토교통통계연보(보고통계) vs 국가교통DB(국가교통조사를 통해 구축된 기종점통행량 기반 통계)

○ 국가의 대표 교통관련 통계집의 부재

- 「국토교통통계연보」는 교통부문에서 필수적인 교통이용·운영 관련 통계가 부재하며, 일부 통계는 낮은 신뢰도를 보이고 있음
- 「국가주요교통통계」(한국교통연구원)는 다양한 교통부문의 통계들을 수록하였지만, 「국토교통통계연보」의 내용을 상당 부분 인용하여 동일한 문제를 내포하고 있음
  · 영국과 미국의 경우 매년 교통관련 종합 통계집을 생산.공표 중
- 교통 관련 통계를 집대성함과 동시에 신뢰도 높은 통계지표를 수록하여 다양한 정보를 제공하며, 국제 비교 시 유용한 교통부문 종합 통계집의 공표 필요

○ 교통관련 종합통계집 작성 필요

- 교통 부문별 공급, 수요, 운영, 성능, 안전, 경제, 환경 등 분야별 통계를 집대성
- 통계표 및 통계해설 작성으로 활용성 제고 및 오용 최소화

○ 인쇄 및 오프라인(Off-line) 배포

- 원외 배포 : 중앙부처, 지자체 교통관련과, 대학교 및 대학 도서관, 학회 등
- 원내 배포 : 국가교통조사 사업 연구진 / 부서별 실장급 및 발간물 요청자

○ 온라인(On-line) 배포 : KOTI/KTDB 홈페이지 게시

나. 국가교통통계집 발간 연혁

○ 2004년 “국가주요교통통계” 발간을 시작으로 매년 교통부문 주요 지표 및 통계를 집대성하여 통계집으로 발간함

○ 지난 10년 동안 교통통계 수록 항목 및 제공 분류체계 등의 조정이 있었으며, 2012년부터는 교통통계 작성방법 및 용어 설명이 수록된 해설서를 함께 발간하고, “국가교통조사 및 DB구축사업” 결과 산출되는 교통통계도 발굴하여 수록함

○ 2013년 발간 통계집부터 국내, 국제, 해설편의 3가지 세트 구성 체계로 개편함

○ 해설편의 낮은 이용률로 인해 2017년 발간 통계집부터는 해설편을 제외하고 국내, 국제편 통계내용만 발간해왔음

○ 2025년 사업 중 해설편의 갱신을 진행함

- 국내 및 국제편에 수록된 통계항목별로 메타정보를 재조사하여 변경된 정보가 있을 경우 해당 항목을 갱신하였음
- 해설편은 전자편집 및 전자책화를 진행하여 국가교통통계 책자와 함께 배포 예정임
- 국가교통통계 책자는 디자인 및 인포그래픽 작업 등의 과정을 거쳐 2026년 초에 배포 예정임



〈그림 11-2〉 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 국가승인/미승인 통계로 구분하여 조사함

2) 통계지표 설정

○ 국내외 교통통계자료를 종합 검토하여 통계 분류체계 및 수록 통계지표를 산정

○ KTDB 통계 이용 빈도 및 요청사항 등 통계이용자 수요결과를 고려한 지표 산정

○ 전문가 자문을 통한 수정.보완하여 최종 통계지표 설정

○ 통계지표별 세부 구분내역 및 산출방법론 정립

3) 발간물 작성

○ 「국가교통통계」에서는 앞서 설정한 분류체계별 통계항목의 통계값 작성

라. 주요내용

○ 「국가교통통계」는 국내편 통계, 국제편 통계로 구성

○ 「국가교통통계」: 주제별 분류체계 기반으로 구성

- 교통시스템의 공급 : 교통시설 규모, 교통수단 보유현황, 교통시스템의 상태
- 교통시스템의 수요 : 차량 통행, 여객 수송, 여객 주요 통행지표, 화물 수송
- 교통시스템의 성능 : 도로 성능, 대중교통망 성능
- 교통사고 및 교통안전 : 교통사고
- 교통과 경제 : 교통과 국민경제, 교통부문 소비지출, 운수업 수입/고용/생산성, 교통부문 정부재정, 교통 관련 외부비용
- 에너지 및 환경 : 교통부문 에너지소비, 에너지 강도 및 연료 효율성, 환경

○ 국가교통통계 국내편 요약 부분 개선

- 통계의 중요도 및 우선순위 등을 고려하여 요약편 편집항목을 고려

○ 통계집 자료출처 재확인 및 보완

- 자료출처 중 변동 부분 반영

제5절 결론 및 향후 과제

1. 결론 및 향후 과제

가. 통계 및 문헌자료 수집을 통한 구축 자료의 갱신 및 보완

○ 통계자료 보완·갱신 및 최신 자료 구축

- 2025년 사업기간 동안 수집하고 DB로 구축할 통계 항목은 총 117개로, 이 중 117개를 완료하여 100% 진행률을 보이고 있음
- 사업기간 내에 구축하지 못한 통계항목은 원출처 기관에서 미제공 또는 미갱신된 자료에 해당하며, 이후 갱신될 경우 가능한 범위 내에서 2025년 사업 성과에 반영 예정이며, 그 외에는 차년도 사업에서 반영 예정임

○ 교통문헌자료 갱신

- 한국교통연구원(국가교통조사사업 연구진)에서 발행하는 보도자료, 행사자료 등을 주기적으로 검토하여 홈페이지에 갱신 구축함

나. 교통통계자료 활용 및 제공 강화

○ 교통통계자료 활용

- 교통통계자료의 활용성 제고를 위하여 「국가교통통계」를 국내편, 국제편으로 구분하여 주제별 통계를 한 번에 확인할 수 있도록 통계집을 발간하고, 이를 PDF 형태로 홈페이지에 게시함으로써 이용자가 쉽게 이용할 수 있도록 하고 있음
- 또한, 국가교통통계 각 항목에 대한 메타정보를 담고 있는 별도의 해설집을 갱신, 구성하여 별도로 제공(별도 전자문서 형태)하여 이용자들의 통계 활용을 지원함
- 이는 각 통계항목별로 생산 주체 또는 방식 변경 등이 발생한 경우가 있어 이에 대한 메타정보를 보완하고 수요자를 대상으로 관련 자료를 제공하여 활용상의 편의를 제고할 목적으로 추진되었음

다. 국가교통통계자료 신뢰도 제고

○ 국가교통통계 자료의 시계열 통계구축 및 오류검토

- 홈페이지에서 제공하는 통계DB에 대해서 최근 연도(2000년~2024년, 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”는 익익년 확정 통계를 공표하고 있으며, 이후 각 통계출처 관련 기관의 공식 홈페이지 등을 통해 재확인을 거쳐 공표 내용을 수정하고, 올해 사업 성과 및 관련 통계지표에 반영한 상태이며,
- 이후 수정보완 대상으로 확인되는 항목에 대해서는 차년도 「국토교통통계연보」와「교통부문수송실적보고」공표시 반영할 계획임
- 교통혼잡비용의 경우, 최근 개선 방법론을 적용, 신규로 산정되고 있음. 그러나 기초자료 범위와 산정방법론 측면에서 이전연도와 시계열상의 불연속이 발생할 수 있으므로, 2016년도 수치부터는 별도의 페이지로 구성하여 국가교통통계에 제공하고 있음

○ 수송실적의 수집체계를 다시 체계화하여 수송실적의 신뢰도 제고 방안을 마련할 필요가 있음

- 자체 공표가 중단되고 있는 수도권 지하철 수송실적의 경우 원출처의 생산과 상위 기관의 미공표가 맞물려 있는 경우가 있으며, 이에 따라 월간 및 연간 실적의 정합성 문제가 발생해 왔음
- 해당 통계의 산정 주체와 보고 주체, 공표 주체간의 협의를 통해 이를 공식적으로 정형화해야 함.

○ 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(2023년 및 2024

년) 전국 단일 기준 수송분담율은 보고통계를 기반으로 한 수치를 우선적으로 적용, 제공하기로 하였으며,

- 특별히 조사통계 기반 수치를 요청하거나 지역별로 구분된 수송분담율을 필요로 하는 경우에는 조사통계에 기반한 수송분담율을 제공하는 것을 원칙으로 정리하였음

2. 향후 사업 추진 방향

○ 교통통계 및 문헌 DB 구축을 위한 자료조사 및 수집 지속 수행

- 사업기간 중 신규 또는 추가 반영이 필요한 교통통계 항목에 대해서는 지속 조사 예정임

○ 차년도에 사업으로 「2025 국가교통통계」 작성시 제공하는 통계 항목에 대한 개선 및 신규 통계 항목 발굴이 요구됨

- 국가교통조사사업 내 빅데이터 부문 생산 통계지표를 대상으로 시계열성 확보 등을 검토하여 통계DB에 반영 여부를 검토할 예정
- 또한, 자료 활용 여건 변화에 따라 국내외 최신 교통통계 항목 검토를 통해 제공통계 목록을 선별할 필요가 있음
- 국가교통통계 책자와 교통통계 WEB 서비스에서 제공하는 통계항목 및 제공 서식을 지속적으로 동기화하는 작업을 지속 진행하여 교통통계 제공과 통계집 작성, 교통통계DB 관리의 효율성을 제고하고자 함



제12장 특별교통대책기간 통행실태조사

제1절 과업의 개요

제2절 2025년 설 연휴 특별교통대책기간 통행실태조사 및 이동인원 예측

제3절 2025년 하계휴가 특별교통대책기간 통행실태조사 및 이동인원 예측

제4절 2025년 추석 연휴 특별교통대책기간 통행실태조사 및 이동인원 예측

제12장 특별교통대책기간 통행실태조사

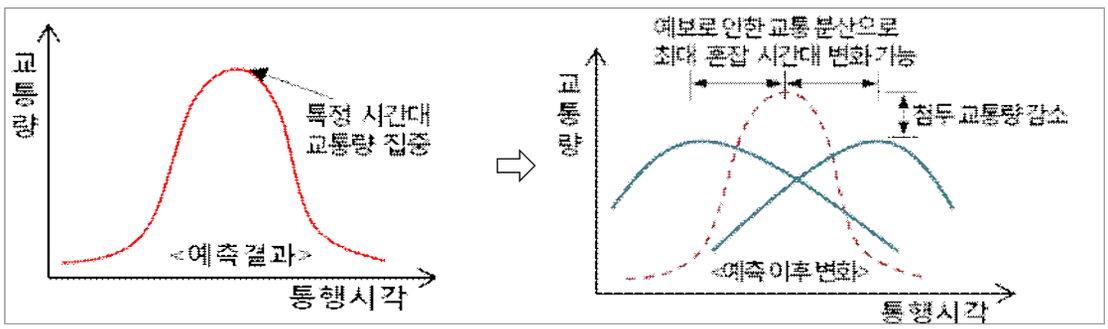
제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

○ 본 과업은 설.하계휴가철.추석 연휴 기간과 같이 교통수요가 집중되는 특별교통대책기간 동안의 통행행태 및 이동수요를 조사하고, 특별교통대책기간 동안의 이동인원을 예측 .분석하여 귀성 및 여행객의 안전하고 원활한 이동을 위한 교통혼잡 분산 관련 대책을 수립할 목적으로 실시됨

- 정부는 매년 설, 추석 등 명절 기간과 하계휴가 기간 동안 장거리 이동통행이 집중적으로 발생하는 우리나라의 특별교통수요를 효율적으로 대처, 관리하기 위한 대책으로써 특별교통대책기간을 설정하여 교통수단별 교통대책을 수립, 시행하고 있음
- 효과적인 특별교통대책은 지역 간 이동수요, 출발 일자 및 시간대 등 이동인원에 대한 구체적이고 신뢰성 있는 자료를 바탕으로 수립될 수 있음

○ 설, 추석, 하계휴가 등 연휴 및 휴가 기간은 특정 시간대 및 특정 지역으로 통행이 집중되지만 교통시설 공급의 한계 등으로 교통수요 억제정책 등이 요구됨. 따라서 특별교통대책기간 중 수단별 이동인원을 예측함으로써 교통혼잡을 완화하고, 분산대책 실시를 통해 교통시설의 운영효율성을 제고하기 위한 교통대책을 수립할 필요가 있음



〈그림 12-1〉 특별교통대책기간 교통예보 실시로 인한 혼잡분산 효과

○ 특별교통대책 수립을 위한 이동인원 예측은「국가통합교통체계효율화법」에 의거하여 2002년부터 지속적으로 수행되어 온 사업으로 특별교통대책기간 동안의 통행행태 및 이동인원을 조사·분석하여 특별교통대책의 수립을 위한 자료로 활용함

2. 과업의 범위 및 내용

가. 시간적 범위

○ 2025년 설 연휴 특별교통대책기간 : 2025년 1월 24일 ~ 2월 02일(10일간)

○ 2025년 하계휴가철 특별교통대책기간 : 2025년 7월 25일~8월 11일(17일간)

○ 2025년 추석 연휴 특별교통대책기간 : 2025년 10월 02일~10월 12일(11일간)

· 2025년 사업의 시간적 범위는 위와 같으나 2026년 설 연휴 결과는 2026년 보고서에 수록 예정이며, 전년도 보고서에 수록되지 않은 부분(2025년 설 연휴)에 대하여 본 보고서에 수록하였음

나. 공간적 범위

○ 특별교통대책기간별 통행실태조사의 범위는 전국 17개 특별광역시·도로 함

다. 내용적 범위

○ 하계휴가, 추석·설 연휴기간 동안의 수송수요 예측을 위한 기초자료수집

- 도로.철도.해운.항만 등의 교통시설 및 수송 실적 현황
  - · 자료내용 : 과거년도 및 해당년도 월별 수송 실적, 특별교통대책기간 일별 수송 실적
  - · 대상수단 : 고속도로(승용차, 고속버스, 전세버스, 시외버스), 철도(고속철도, 일반열차), 해운, 항공

○ 하계휴가, 추석·설 연휴 기간의 수송수요 예측을 위한 통행계획 및 통행특성조사

- 조사대상 : 전국 단위 세대(17개 시.도)
- 조사방법 : 스마트폰을 이용한 모바일 조사
- 표본추출방법 : 전국 동단위 기준 세대수 비례할당에 의한 무작위 층화 추출법 적용
- 설문조사내용
  - · 전년도 귀성 및 여행 여부(목적지, 이용교통수단, 동반자수 등), 올해 귀성 및 여행 여부(목적지, 이용교통수단, 통행예정일자, 통행예정시간대, 동반자수 등), 개인 및 가구 속성(거주지역, 성별, 연령, 직업 등)
- 설문조사 결과분석
  - · 연휴기간 동안 통행행태 분석(목적지, 이용교통수단, 출발일자, 출발시간대 등)
  - · 전년도 동기간과의 통행행태 변화 비교

○ 특별교통대책수립을 위한 이동인원 예측

- 기초교통수송 실적자료 및 설문조사결과를 이용
- 이동인원 예측 산정방법론을 이용하여 연휴기간 이동인원을 예측
- 특별교통대책기간(하계휴가, 추석, 설) 수단별 수송분담률을 예측제1절 (스)절

제2절 2025년 설 연휴 특별교통대책기간 통행실태조사 및 이동인원 예측

가. 설 연휴 수송 실적자료조사

1) 자료수집 개요

○ 수송 실적자료 수집 기관 : 한국도로공사, 한국철도공사, ㈜SR, 한국공항공사, 한국해양교통안전공단, 전국고속버스운송사업조합, 전국전세버스운송사업조합연합회, 전국버스운송사업조합연합회

○ 수송 실적자료수집 시기 : 특별교통대책기간 약 25일 전까지

- 2025년 1월 2일(목)~2025년 1월 14일(금)

○ 수송 실적 수집기관별 수집 데이터

- 승용차
  · 수집기관 : 한국도로공사
  · 수집자료 : 월별 차종별 수송 실적, 일별 차종별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적
- 고속버스(전국고속버스운송사업조합) : 월별 수송 실적, 일별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적
- 전세버스(전국전세버스운송사업조합연합회), 시외버스(전국버스운송사업조합연합회)
  · 월별 수송 실적, 일별 수송 실적
- 시외버스(전국버스운송사업조합연합회) : 월별 수송 실적, 일별 수송 실적
- 철도(한국철도공사, ㈜SR), 항공(한국공항공사, 인천국제공항공사), 해운(한국해양교통안전공단), 고속버스(전국고속버스운송사업조합)
- 항공(한국공항공사, 인천국제공항공사) : 월별 수송 실적, 일별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적
- 해운(한국해양교통안전공단) : 월별 수송 실적, 일별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적
  · 월별 수송 실적, 일별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적

○ 수송 실적자료수집 시간적 범위

- 월별 수송 실적 : 2025년 8월~2025년 11월
- 일별 수송 실적: 2025년 설 연휴 특별교통대책기간(10일간: 2025.2.9.~2.12)

○ 수송 실적자료수집 시간적 범위

- 월별 수송 실적 : 2025년 8월~2025년 1월
- 일별 수송 실적: 2025년 설 연휴 특별교통대책기간(5일간: 2025.2.9.~2.12)

2) 자료수집 개요(2025년 설 연휴 수송 실적)

○ 전체적으로 2025년 설 연휴 기간 일평균 수송 실적은 2025년 동 기간 대비 감소함

- 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 12-1〉 2025, 2025년 설 연휴 특별교통대책기간 수송 실적

(단위: 천 명)

교통수단	단위	일평균		기간 전체		증감 (B-A)		일평균 실적 증감률(%)
		2025년 (A)	2025년 (B)	2025년 (5일)(A)	2025년 (10일)(B)	일평균	기간 전체	
승용차1)	인	5,093	3,836	25,465	38,360	-1,257	12,895	-33%
고속버스	인	47	37	235	370	-10	135	-27%
시외/전세	인	331	257	1,655	2,570	-74	915	-29%
철도	인	208	193	1,040	1,930	-15	890	-8%
항공	인	165	176	825	1,760	11	935	6%
해운	인	22	15	110	150	-7	40	-47%

주: 1) 2025년부터 연이동 인구의 개념에서 실제이동 인구 개념으로 변경 하여 산출
2) 2025년 설 이후 부터 분담률 산정 시 국제선 제외
3) 전세 버스수송실적 조정(전산 문제로 인한 검증 불가)

2. 설 연휴 특별교통대책기간 통행실태조사

가. 조사범위 및 방법

○ 조사지역 : 전국 17개 특별, 광역시/도

○ 조사방법 : 스마트폰을 이용한 모바일 조사

○ 조 사 명 : 2025년 설 연휴기간 특별교통통행실태조사

○ 실시기관 : 국토교통부, 한국교통연구원, ㈜컨슈머인사이트

○ 조사일시 : 2025년 12월 17일(화) ~ 12월 23일(월)

○ 표본추출방법 : 전국 17개 시/도의 세대수 비례 할당 후 층화 무작위 추출 (Stratified Cluster Random Sampling)

○ 추출표본수 : 10,000세대(신뢰수준 95%, 표본오차 ± 0.98%p)

나. 조사내용

○ 작년(2025년) 설 연휴 기간 통행 관련사항 : 설 연휴 귀성 및 여행 여부, 설 연휴 기간 여행 장소(국내/해외), 이용 교통수단

○ 올해(2025년) 설 연휴 기간 중 귀성 및 여행 관련사항 : 올해(2025년) 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

○ 설 연휴 기간 통행실태 설문조사가 전국 가구 모집단을 대표하기 위해, 통계청 『2025년 행정안전부 주민등록 인구 및 세대현황』을 기준으로 전국 17개 시/도 대상 지역별 가구수 분포를 파악하여 표본을 할당함

다. 사전 설문조사 주요 결과

○ 귀성 및 여행 비율

- 2025년 설 연휴기간 귀성 또는 여행을 계획한 가구는 전체의 49.8%이며, 계획이 없는 가구는 26.4%임
- 귀성 또는 여행이 계획이 없는 주된 이유는 '현재 거주지가 고향이기 때문에'가 35.4%로 가장 높고, 다음으로 '교통 혼잡 때문에(16.2%)' 순임
- 귀성 또는 여행 계획이 미정인 가장 큰 이유는 '일정 조율이 필요해서(36.6%)' 이며, 다음으로 '교통 혼잡 때문에(20.4%)', '지출 비용의 부담 때문에(17.9%) 순임

○ 귀성-귀경(귀가) 출발일

- 설 연휴기간 중 귀성, 여행, 귀가 통행이 가장 집중되는 시기는 설 당일인 1월 29일(수)와 설 다음날인 1월 30일(목)으로 각각 전체 통행의 23.7%, 19.4%를 차지함
- 귀성은 설 전날인 '1월 28일(화)'와 설 당일인 '1월 29일(수)'에 각각 27.9%, 26.5%로 양일간 통행 계획이 집중됨
- 여행은 비교적 여러 일에 통행이 분산 되어있는데, 그 중에서는 '1월 29일(목)', '1월 28일(수)' 이 각각 15.8%, 15.5%로 높음
- 귀가는 설 다음날인 '1월 30일(목)'에 이동을 계획하고 있는 비율이 32.4%로 가장 높음

○ 체류일수

- 체류일수는 '2박 3일'이 24.1%로 가장 높고, 다음으로 '4박 5일 이상(23.4%)' 순임

- 지난 설 연휴 대비 '2박 3일' 체류는 감소하였으며(-2.5%p), '4박 5일 이상' 장기 체류는 증가함(+5.8%p)

○ 왕복 교통비용

- 설 연휴 기간 예상되는 왕복 교통비용은 평균 24만 8천원으로 전년 대비 2만원 증가함

○ 역귀성률

- 올해 설 연휴기간 중 다른 가족(부모님, 친척, 자녀)이 역귀성하는 비율은 전체의 1.9%임

3. 2025년 설 연휴 특별교통대책기간 이동인원 예측 결과 및 사후평가

가. 수송 실적 기반 사후평가 결과

○ 2025년 설 연휴 특별교통대책기간의 1일 평균 예측치는 5,290천명, 실제 이동인원은 5,501천명으로 3.8%의 오차율로 211천명 과소 추정함

○ 2025년 설 연휴 특별교통대책기간의 1일 평균 이동인원은 2025년 평시 대비 2.1배 증가

〈표 12-2〉 2025년 설 연휴 특별교통대책 사후평가

(단위: 천명)

교통 수단	2025년 설연휴 특별교통대책				오차율2)
	예측		실적		
	일평균 이동인원	총 이동인원	일평균 이동인원	총 이동인원	
승용차1)	5,242	26,212	4,819	24,097	8.8
고속버스	43	214	40	199	7.7
시외전세	122	611	236	1,182	-48.3
철도	164	821	178	891	-7.9
항공	121	604	156	780	-22.6
해운	11	56	15	76	-26.3
전체	5,704	28,518	5,445	27,225	4.7

주: 1) 한국도로공사의 TCS자료(폐쇄식구간 기종점간 교통량)를 기준으로 1종과 2종을 승용차로 간주하여 통행량을 산정

2) $\text{오차율}(\%) = \left(\frac{(\text{예측} - \text{실적})}{\text{실적}}\right) \times 100$

나. 설 연휴 특별교통대책기간 사후조사 (모바일 통신자료)

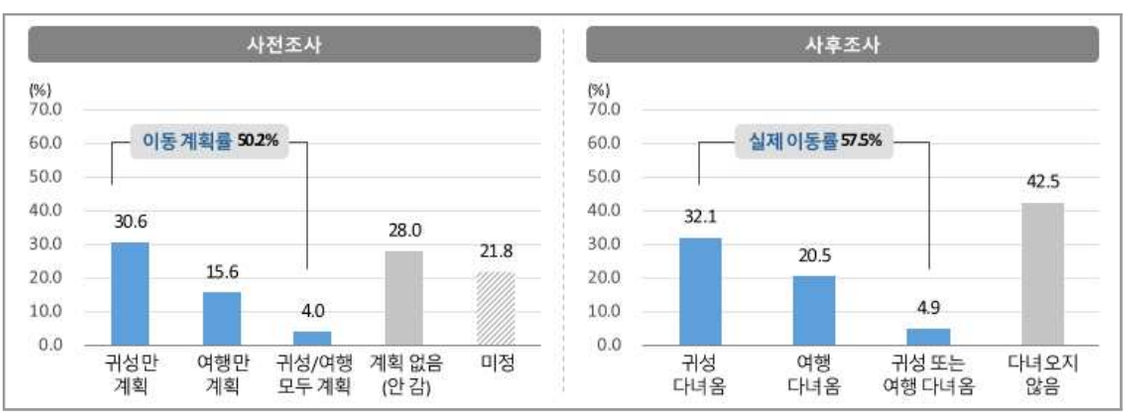
○ 조사지역 : 전국 17개 특별, 광역시/도

○ 조사일시 : 2025년 1월 8일(월) ~ 1월 12일(금)

○ 추출표본수 : 10,120세대(신뢰수준 95%, 표본오차 ± 0.97%p)

○ 사전조사에서 귀성 또는 여행을 계획한 비율은 50.2%이며, 설 연휴 기간 실제 이동한 비율은 57.5%로 사전조사 대비 7.3%p 증가함

○ 통행 유형별로 살펴보면 귀성 및 여행 모두 사전조사 대비 증가하였으며, 특히 여행을 다녀온 비율이 가장 큰 폭으로 증가하였음(+4.9%p)



〈그림 12-2〉 설 연휴기간 귀성 또는 여행 여부(사전/사후조사

〈표 12-3〉 설 연휴기간 귀성 또는 여행 계획 (사전조사)

(단위: 비율(%), 빈도(가구))

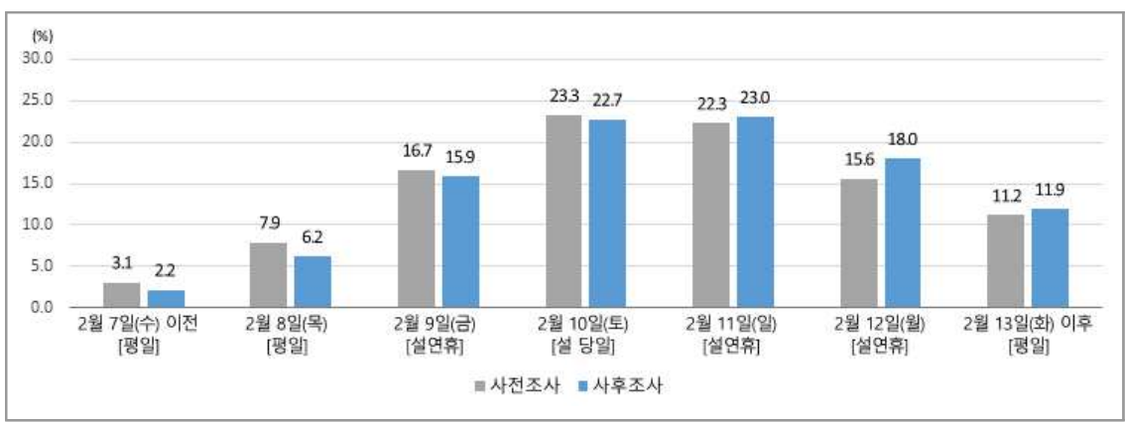
		이동 계획률	귀성만 계획	여행만 계획	귀성/여행 모두 계획	계획 없음 (안 감)	미정	합계
사전조사	비율	50.2	30.6	15.6	4.0	28.0	21.8	100.0
	빈도	5,084	3,095	1,578	411	2,829	2,207	10,120

〈표 12-4〉 설 연휴기간 귀성 또는 여행 여부 (사후조사)

(단위: 비율(%), 빈도(가구))

		실제 이동률	귀성 다녀옴	여행 다녀옴	귀성 또는 여행 다녀옴	다녀오지 않음	합계
사후조사	비율	57.5	32.1	20.5	4.9	42.5	100.0
	빈도	865	483	308	74	640	1,505

○ 설 연휴기간 중 귀성, 여행, 귀가 통행은 설 다음날인 '2월 11일(일)'에 가장 집중되었으며, 사전조사 대비 설 다음날 이후 통행이 보다 집중됨



〈그림 12-3〉 설 연휴기간 중 출발일자(사전/사후조사) - 귀가 포함

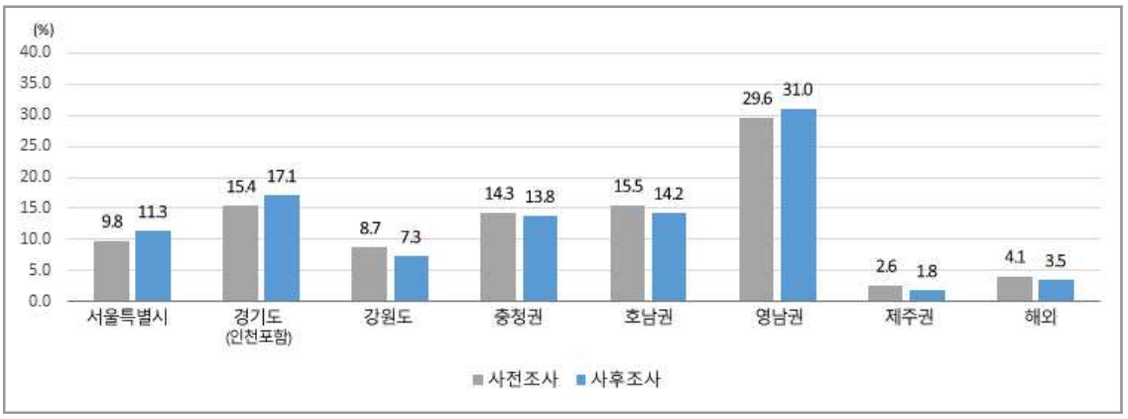
〈표 12-5〉 설 연휴기간 중 출발일자(사전/사후조사) - 귀가 포함

(단위: 비율(%), 빈도(가구))

		2월 7일(수) 이전 [평일]	2월 8일(목) [평일]	2월 9일(금) [설연휴]	2월 10일(토) [설 당일]	2월 11일(일) [설연휴]	2월 12일(월) [설연휴]	2월 13일(화) 이후 [평일]	합계
사전 조사	비율	3.1	7.9	16.7	23.3	22.3	15.6	11.2	100.0
	빈도	370	946	1,987	2,775	2,656	1,860	1,333	11,927
사후 조사	비율	2.2	6.2	15.9	22.7	23.0	18.0	11.9	100.0
	빈도	47	133	338	485	491	384	254	2,132

○ 설 연휴기간 귀성 또는 여행 목적지는 사전조사와 마찬가지로 '영남권(31.0%)'이

가장 높으며, '경기도(인천 포함)'는 사전조사 대비 1.7%p 증가하며 그 뒤를 이음



〈그림 12-4〉 설 연휴 귀성 또는 여행 지역(사전/사후조사)

〈표 12-6〉 설 연휴 귀성 또는 여행 지역(사전/사후조사)

(단위: 비율(%), 빈도(가구))

		서울 특별시	경기도 (인천 포함)	강원도	충청권	호남권	영남권	제주권	해외	합계
사전 조사	비율	9.8	15.4	8.7	14.3	15.5	29.6	2.6	4.1	100.0
	빈도	774	1,214	682	1,126	1,216	2,327	202	321	7,862
사후 조사	비율	11.3	17.1	7.3	13.8	14.2	31.0	1.8	3.5	100.0
	빈도	155	234	100	189	195	425	24	47	1,370

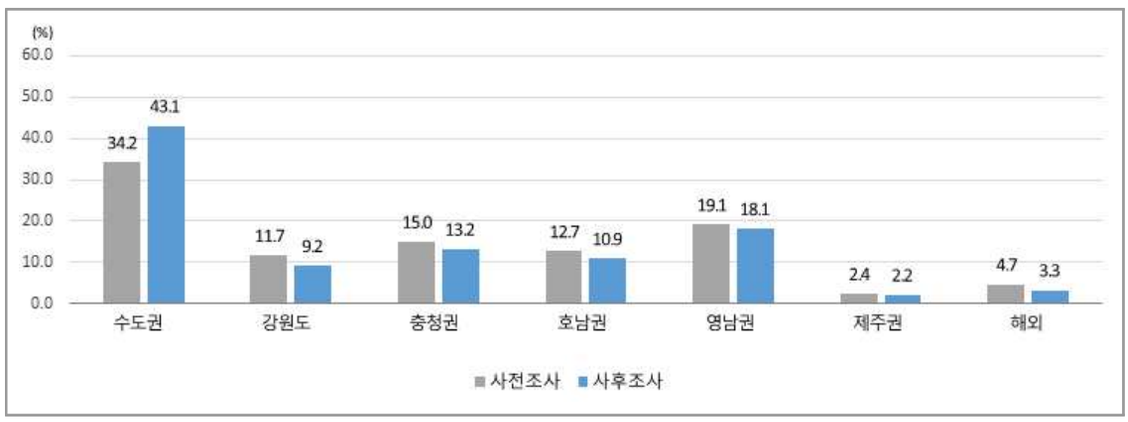
〈표 12-7〉 설 연휴기간 귀성 또는 여행 세부 지역(사전/사후조사) - 국내

(단위: 비율(%), 빈도(가구))

	사전조사		사후조사	
	비율	빈도	비율	빈도
서울특별시	10.3	774	11.8	155
부산광역시	7.5	567	7.4	98
대구광역시	4.9	373	6.0	79
인천광역시	4.0	305	3.9	52
광주광역시	3.5	261	3.6	47
대전광역시	2.9	216	2.7	35
울산광역시	2.4	183	2.7	35
세종특별자치시	1.2	91	1.9	25
경기도	12.1	909	13.8	182
강원도	9.0	682	7.6	100
충청북도	4.5	338	3.3	43
충청남도	6.4	481	6.5	85
전라북도	5.1	383	4.8	64
전라남도	7.6	572	6.3	84
경상북도	8.5	644	8.6	114
경상남도	7.4	560	7.5	99
제주특별자치도	2.7	202	1.8	24
합계	100.0	7,541	100.0	1,323

○ 수도권 거주자의 귀성 또는 여행 지역은 사전조사 이동 계획과 동일하게 수도권이 43.1%로 가장 높으며, 사전조사 대비 8.9%p 증가함

- 같은 수도권 내 이동률이 증가한 반면 수도권 외 지역으로의 이동률은 소폭 감소함



〈그림 12-5〉 수도권 거주자의 설 연휴 귀성 또는 여행 지역(사전/사후)

〈표 12-8〉 수도권 거주자의 설 연휴 귀성 또는 여행 지역(사전/사후)

(단위: 비율(%), 빈도(가구))

		수도권	강원도	충청권	호남권	영남권	제주권	해외	합계
사전조사	비율	34.2	11.7	15.0	12.7	19.1	2.4	4.7	100.0
	빈도	1,383	474	608	514	774	98	192	4,043
사후조사	비율	43.1	9.2	13.2	10.9	18.1	2.2	3.3	100.0
	빈도	302	65	93	77	127	15	23	702

제3절 2025년 하계휴가 특별교통대책기간 통행실태조사 및 이동인원 예측

1. 하계휴가 수송 실적자료조사

가. 자료수집 개요

○ 수송 실적자료 수집 기관 : 한국도로공사, 한국철도공사, ㈜SR, 한국공항공사, 한국해양교통안전공단, 전국고속버스운송사업조합, 전국전세버스운송사업조합연합회, 전국버스운송사업조합연합회

○ 수송 실적자료수집 시기 : 특별교통대책기간 약 25일 전까지

- 2025년 6월 19일(수)~2025년 6월 26일(수)

○ 수송 실적 수집기관별 수집 데이터

- 승용차
  · 수집기관 : 한국도로공사
  · 수집자료 : 월별 차종별 수송 실적, 일별 차종별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적
- 고속버스(전국고속버스운송사업조합) : 월별 수송 실적, 일별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적
- 전세버스(전국전세버스운송사업조합연합회), 시외버스(전국버스운송사업조합연합회)
  · 월별 수송 실적, 일별 수송 실적
- 시외버스(전국버스운송사업조합연합회) : 월별 수송 실적, 일별 수송 실적
- 철도(한국철도공사, ㈜SR), 항공(한국공항공사, 인천국제공항공사), 해운(한국해양교통안전공단), 고속버스(전국고속버스운송사업조합)
- 항공(한국공항공사, 인천국제공항공사) : 월별 수송 실적, 일별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적
- 해운(한국해양교통안전공단) : 월별 수송 실적, 일별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적
  · 월별 수송 실적, 일별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적

○ 수송 실적자료수집 시간적 범위

- 월별 수송 실적 : 2025년 12월~2025년 5월
- 일별 수송 실적: 2025년 하계휴가 특별교통대책기간(18일간: 2025.7.15.~8.11)

나. 자료수집 결과(2025년 하계휴가 수송 실적)

○ 총 이동인구는 10,734만 명, 일 평균 이동인구는 596만 명(전년 571만 명 대비 4.4%↑)으로 증가

- 대부분은 승용차(81.7%)를 이용할 것으로 예측되며, 버스(7.0%), 항공(5.6%), 철도(5.2%), 해운(0.5%) 순으로 이용할 것으로 나타남

〈표 12-9〉 2022, 2025년 하계휴가 특별교통대책기간 수송 실적

교통수단	단위	일평균		기간 전체		증감 (B-A)		일평균 실적 증감률(%)
		2022년 (A)	2025년 (B)	2022년 (20일)(A)	2025년 (20일)(B)	일평균	기간 전체	
승용차1)	대	3,750,756	5,572,166	75,015,118	101,082,147	1,821,410	26,067,029	32.7
고속버스	인	81,107	60,604	1,622,141	77,655	-20,503	-1,544,486	-33.8
시외/전세	인	441,576	350,652	8,831,520	226,539	-90,924	-8,604,981	-25.9
철도	인	416,168	289,947	8,323,356	416,897	-126,221	-7,906,459	-43.5
항공	인	105,653	330,706	2,113,055	308,055	225,053	-1,805,000	68.1
해운	인	54,524	32,480	1,090,479	793,932	-22,044	-296,547	-67.9

주: 1) 한국도로공사의 TCS자료(폐쇄식구간 기종점간 교통량)를 기준으로 1종과 2종을 승용차로 간주하여 통행량을 산정함

2. 하계휴가 특별교통대책기간 통행실태조사

가. 조사범위 및 방법

○ 조사시기 : 2025년 6월 19일(수) ~ 6월 26일(수)(7일간)

○ 조사지역 : 전국 단위 세대(17개 시·도)

○ 조사방법 : 스마트폰을 이용한 모바일 조사

○ 조사표본 수 : 9,770명(신뢰수준 95%, 표본오차 ±0.98%)

나. 조사내용

○ 작년(2025년) 하계휴가 관련 : 작년 여름 휴가 여행 여부, 작년 여름 휴가 여행 시기

○ 올해(2025년) 하계휴가 관련 : 올해 하계휴가 여행계획, 평소 하계휴가 여행계획을 세우는 시점, 하계휴가 여행시 출발 예정일자, 해당시기에 여행을 계획한 이유, 하계휴가 여행시 출발 . 도착시간, 하계휴가 여행지 및 여행지 유형, 하계휴가 여행지에서 우려되는 교통관련 문제, 이용 교통수단 및 주이용 교통수단, 주이용 교통수단(자가용 . 대중교통)별 이용하는 이유, (비행기 이용자) 여름 휴가 여행 출발 시 이용 예정 공항 및 주이용 교통수단, 하계휴가 여행 동행인(자가용 이용자, 대중교통 이용자), 동행인 유형, 고속도로 이용여부, 주이용 고속도로, 하계휴가 여행 총 예상 휴가 비용, 하계휴가 여행계획이 없거나 미정인 이유 등

○ 개인속성 : 가족인원수 및 유형, 가족 구성원, 응답자 성별 및 연령 등

1) 사전 설문조사 주요 결과

○ 올해 하계 휴가여행 계획 및 하계퓨가 여행을 가지 않거나 미정인 이유

- 2025년 하계 휴가여행 계획률은 48.9%로 2025년 50.2%에서 1.3%p감소함
- 8개 광역시도 기준의 하계 휴가여행 계획률은 49.7%로 전체(48.9%)와 큰 차이를 보이지

않음

- 국내 여행자는 7월 하순과 8월 초순에 하계휴가 여행을 많이 다녀왔으며, 해외여행자는 6월 중순 이전과 8월 하순 이후에 다녀온 비율이 높음
- 올해 하계 휴가여행 계획이 없거나 미정인 가장 큰 이유는 '일정 조율이 필요해서(38.6%)'이며, 그다음으로는 '휴가비용 부담(18.2%)', '업무/학업/생업상의 이유(16.8%)' 순임
- 하계휴가 여행 계획이 없거나 미정인 이유를 연령별로 살펴보면, '일정 조율이 필요해서'는 30대와 60대에서 높았으며, '휴가 비용 부담'은 30대에서 높았음
- '업무/학업/생업상의 이유'는 20대에서, '자녀의 학업 때문에'는 4050대에서 두드러짐

○ 하계휴가 여행 계획 시점.이유

- 올해 계획하고 있는 하계 휴가여행 시기는 '8.17(토)이후'가 27.2%로 가장 높고, 다음으로 '7.27(토)~8.2(금)', '8.10(토)~8.16(금)' 순임
- 하계 휴가여행 집중시기인 7월 말, 8월 초(7.27~8.2)에 하계 휴가여행을 계획 중인 비율은 19.2%임

○ 하계휴가 여행지 특성

- 하계 휴가여행 계획자 중 76.6%는 국내 여행을 계획 중이며, 해외여행은 23.4%임
- 22년 이후 국내 여행 계획은 감소하고 있으나 해외여행은 증가세임
- 응답자 특성별 하계 휴가여행 지역을 살펴보면, 남성은 연령대가 높아질수록 국내여행 계획률이 높으며, 여성은 3040대에서 국내여행 계획률이 높음
- 해외여행의 경우 남성은 연령대가 낮아질수록 계획률이 높은 한편, 여성의 경우 40대의 해외여행 계획률이 가장 낮음

○ 하계휴가 여행 지역

- 국내 하계 휴가여행 계획 지역은 '동해안권'이 25.1%로 가장 높고, 다음으로 '남해안권(17.9%)', '서해안권(11.3%)' 순으로 나타남
- 대부분 지역에서 전년도와 큰 차이 없으나, 남해안권 계획률은 1.7%p 감소함
- 해외를 포함 시[13] 하계휴가 여행지역은 '해외'가 28.6%로 가장 높으며, 전년 대비

13) 해외를 포함한 결과는 대표여행 기준임

3.0%p 증가함

○ 하계휴가 여행지역 유형 및 체류일 수

- 계획 중인 국내 하계 휴가여행지 유형은 주로 '바다나 계곡(바캉스형)'이 30.9%로 가장 높으며, '사람이 없는 조용한 자연 속 캠핑/글램핑, 삼림욕(자연동화형)'과 '시내/도심 관광, 쇼핑, 호캉스(도심휴가형)'이 그 다음임

○ 하계휴가로 해외여행을 계획한 이유

- 하계휴가로 해외여행을 계획한 주된 이유는 '평소 가보고 싶던 여행지가 있어서'가 44.6%, '국내여행과 비용에 별 차이가 없어서'가 31.5%로 높게 나타남

3. 2025년 하계휴가철 특별교통대책기간 이동인원 예측 결과 및 사후평가

가. 수송 실적 기반 사후평가 결과

○ 2025년 하계휴가 특별교통대책기간(2025.7.25~8.15, 22일간) 동안 총 10,121만명, 일평균 460만명이 이동하여 1일 평균 이동인원 기준 작년대비 3.4% 증가

○ 항공수단이 전년대비 700%이상 차이가 나타나는 것은 국제선 이동인원을 포함하여 나타난 결과임

〈표 12-10〉 2025년도 하계휴가 특별교통대책기간 이동인원 예측 결과(전국)

(단위: 천명)

교통수단			평시 1일 이동인원	2025년 하계휴가 1일 이동인원	하계휴가 기간(´24.7.25~8.11)			평시대비 (%)	전년대비 (%)
					1일 평균 이동인원	총 이동인원	분담률 (%)		
도로	승용차		3,919	4,676	4,870	87,659	81.7	124	104
	버스	고속버스	54	61	65	1,172	1.1	120	107
		시외·전세	610	351	354	6,376	5.9	58	101
철도			293	290	312	5,621	5.2	107	108
항공			314	304	331	5,964	5.6	105	109
해운			22	32	30	547	0.5	139	94
합계			5,212	5,713	5,963	107,339	100.0	114	104.4

1) 하계휴가 특별교통대책기간 사후조사

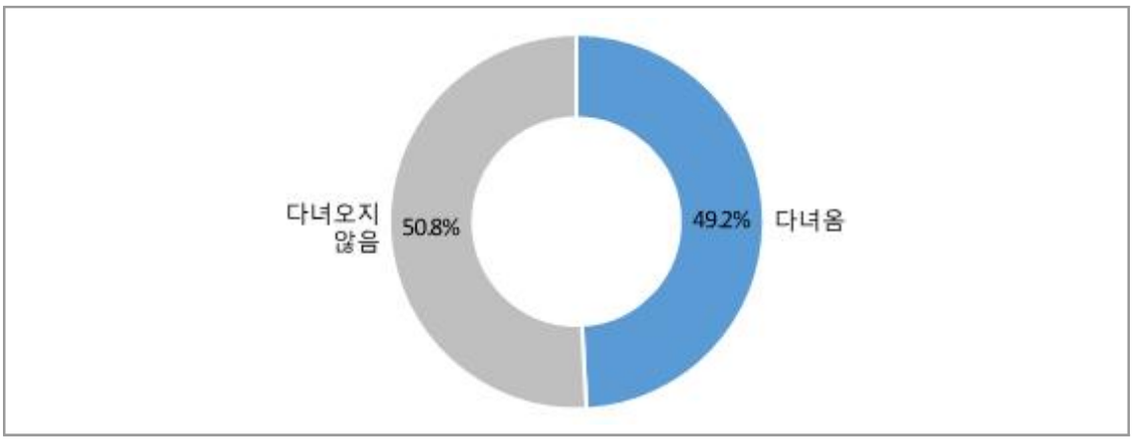
○ 하계휴가 특별교통대책기간의 이동인원 예측결과와 특별교통대책기간 실적자료 간의 비교를 위하여 특별교통대책기간 완료 이후 집계 가능한 수단별 수송 실적을 활용하여 사후평가 함

- 수송 실적자료 수집 기관 : 한국도로공사, 한국철도공사, ㈜SR, 한국공항공사, 인천국제공항공사, 한국해양교통안전공단, 전국고속버스운송사업조합, 전국버스운송사업조합연합회, 전국전세버스운송사업조합연합회
- 수송 실적 수집 자료 : 2025년 하계휴가 특별교통대책기간(7.25~8.11, 18일간)의 일별 출발.도착지별 여객 수송 실적 및 일별 총 수송 실적
- 조 사 명 : 2025년 하계휴가 기간 특별교통통행실태조사
- 조사일시 : 2025년 8월 14일(수) ~ 8월 20일(화)
- 표본추출방법 : 사전조사 응답자 중 하계휴가 이동계획 비율을 고려하여 랜덤하게 추출함
- 표본 수 : (사전조사) 9,770명 (신뢰수준 95%, 표본오차 ± 0.99%p)
  (사후조사) 1,967명 (신뢰수준 95%, 표본오차 ± 2.21%p)

〈표 12-11〉 일자별 수집 표본 수

구분	수집 표본 수(명)	비율(%)
8월 14일(수)	611	31.1
8월 15일(목)	1151	58.5
8월 16일(금)	160	8.1
8월 17일(토)	11	0.6
8월 18일(일)	10	0.5
8월 19일(월)	21	1.1
8월 20일(화)	3	0.2
총 수집 표본 수	1,967	100.0

○ 전체 중 하계 휴가여행을 다녀온 비율은 49.2%이며, 다녀오지 않은 비율은 50.8%임



〈그림 12-6〉 하계 휴가여행 여부(사후조사)

〈표 12-12〉 하계 휴가여행 여부(사후조사)

(단위: 비율(%), 빈도(명))

		다녀옴	다녀오지 않음	합계
사후조사	비율	49.2	50.8	100.0
	빈도	967	1,000	1,967

○ 출발 지역별로 살펴보면, 하계 휴가여행을 다녀온 비율은 '경상권'이 52.9%로 가장 높았고, 그 다음으로 '충청권(52.2%)', '수도권(48.2%)' 순임

〈표 12-13〉 하계 휴가여행 여부(사후조사) - 출발지역별

(단위: 비율(%), 빈도(명))

			다녀옴	다녀오지 않음	합계
출발지역1	수도권	비율	48.2	51.8	100.0
		빈도	498	536	1,034
	강원권	비율	40.7	59.3	100.0
		빈도	24	35	59
	충청권	비율	52.2	47.8	100.0
		빈도	105	96	201
	전라권	비율	47.4	52.6	100.0
		빈도	82	91	173
	경상권	비율	52.9	47.1	100.0
		빈도	252	224	476
	제주권	비율	25.0	75.0	100.0
		빈도	6	18	24
출발지역2	8개 광역시도	비율	49.2	50.8	100.0
		빈도	689	711	1,400
	그 외 시도	비율	49.0	51.0	100.0
		빈도	278	289	567
전체		비율	49.2	50.8	100.0
		빈도	967	1,000	1,967

제4절 2025년 추석 연휴 특별교통대책기간 통행실태조사 및 이동인원 예측

1. 추석 연휴 수송 실적 자료조사

가. 자료수집 개요

○ 수송 실적자료 수집 기관 : 한국도로공사, 한국철도공사, ㈜SR, 한국공항공사, 한국해양교통안전공단, 전국고속버스운송사업조합, 전국전세버스운송사업조합연합회, 전국버스운송사업조합연합회

○ 수송 실적자료수집 시기 : 특별교통대책기간 약 25일 전까지

- 일별 수송 실적 : 2025년 추석 연휴 특별교통대책기간(6일간: 2022.9.13.~9.18)
- 추석 연휴 특별교통대책 수송 실적자료수집 : 2025년 8월 9일(금)~2025년 8월 23일(금)

○ 수송 실적 수집기관별 수집 데이터

- 승용차
  · 수집기관 : 한국도로공사
  · 수집자료 : 월별 차종별 수송 실적, 일별 차종별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적
- 고속버스(전국고속버스운송사업조합) : 월별 수송 실적, 일별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적
- 전세버스(전국전세버스운송사업조합연합회), 시외버스(전국버스운송사업조합연합회)
  · 월별 수송 실적, 일별 수송 실적
- 시외버스(전국버스운송사업조합연합회) : 월별 수송 실적, 일별 수송 실적
- 철도(한국철도공사, ㈜SR), 항공(한국공항공사, 인천국제공항공사), 해운(한국해양교통안전공단), 고속버스(전국고속버스운송사업조합)
- 항공(한국공항공사, 인천국제공항공사) : 월별 수송 실적, 일별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적
- 해운(한국해양교통안전공단) : 월별 수송 실적, 일별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적

· 월별 수송 실적, 일별 수송 실적, 일별 기종점별 수송 실적

○ 수송 실적자료수집 시간적 범위

- 월별 수송 실적 : 2025년 11월~2025년 7월

나. 자료수집 결과(2025년 추석 연휴 수송 실적)

○ 전체적으로 2025년 추석 연휴 기간 일평균 수송 실적은 2022년 대비 대폭 증가함

- 승용차, 고속버스, 시외/전세, 철도, 항공, 해운은 각각 전년 대비 각각 0.4%, -8.5%, 66.1%, 2.1%, 180.4%, 15.9%의 일평균 실적 증가율을 보임

〈표 12-14〉 2022, 2025년 추석 연휴 특별교통대책기간 수송 실적

교통수단	단위	일평균		기간 전체		증감 (B-A)		일평균 실적 증감률(%)
		2022년 (A)	2025년 (B)	2022년 (19일)(A)	2025년 (20일)(B)	일평균	기간 전체	
승용차1)	대	4,508,481	4,524,482	22,542,405	31,671,374	16,001	18,017,923	0.4
고속버스	인	138,119	126,335	690,593	884,347	-11,784	564,258	-8.5
시외/전세	인	394,863	655,871	1,974,313	4,591,098	261,008	1,318,442	66.1
철도	인	526,480	537,279	2,632,400	3,760,950	10,799	2,095,121	2.1
항공	인	113,204	317,436	566,021	2,222,049	204,232	248,585	180.4
해운	인	70,395	81,588	351,976	571,115	11,193	270,388	15.9

주: 1) 한국도로공사의 TCS자료(폐쇄식구간 기종점간 교통량)를 기준으로 1종과 2종을 승용차로 간주하여 통행량을 산정함

2. 추석 연휴 특별교통대책기간 통행실태조사

가. 조사범위 및 방법

- 조사지역 : 전국 17개 특별, 광역시/도
- 조사방법 : 스마트폰을 이용한 모바일 조사
- 조 사 명 : 2025년 추석 연휴기간 특별교통통행실태조사
- 실시기관 : 국토교통부, 한국교통연구원, ㈜컨슈머인사이트
- 조사일시 : 2025년 8월 9일(금) ~ 8월 16일(금)
- 표본추출방법 : 전국 17개 특별 광역시/도의 세대수 비례 할당에 의한 층화 무작위 추출법 (Stratified Cluster Random Sampling)
- 추출표본수 : 9,760세대(신뢰수준 95%, 표본오차 ± 0.99%p)

나. 조사내용

○ 작년(2025년) 추석 연휴 기간 통행 관련사항 : 추석 연휴 귀성 및 여행 여부, 추석 연휴 기간 여행 장소(국내/해외), 이용 교통수단

○ 올해(2025년) 추석 연휴 기간 중 귀성 및 여행 관련사항 : 올해(2025년) 추석 연휴 기간 이후 추가 휴가계획, 추석 연휴 기간의 귀성 및 여행계획, 귀성 및 여행 일정(목적지, 목적지로 가는 출발날짜 및 출발시간), (계획 없는 응답자) 추석 연휴 기간 중 귀성 또는 여행계획이 없는 이유, 가족 역귀성 시 이동 계획이 없는 이유, (계획 미정인 응답자) 추석 연휴 기간 중 귀성 또는 여행계획이 미정인 이유, 향후 계획이 정해진다면 가능성 높은 계획 및 일정(목적지, 목적지로 가는 출발날짜, 주이용 교통수단)

○ 주이용 교통수단 및 고속도로 관련사항 : 주이용 교통수단, 동행인 수, (자가용/렌터카(공유차) 이용자) 고속도로 이용 여부 및 주이용 고속도로 노선

다. 사전 설문조사 주요 결과

○ 귀성 및 여행 비율

- 올해 추석 연휴기간 귀성 또는 여행을 계획하고 있는 가구는 전체 중 52.1%임
- 귀성만 계획하고 있는 가구는 28.0%, 여행만 계획하고 있는 가구는 19.0%, 귀성과 여행 모두 계획하고 있는 가구는 4.8%임
- 여행만 계획 중인 비율은 22년 이후 지속 증가세임
- 추석 연휴기간 귀성 또는 여행 계획이 없는 가장 큰 이유는 '현재 거주지가 고향이기 때문(33.8%)'이며, 이동 계획 미정인 주된 이유는 '일정 조율이 필요해서(33.1)'임

○ 귀성-귀경(귀가) 출발일 . 출발시간

- 추석 연휴기간 중 귀성, 여행, 귀가 통행이 집중되는 일자는 추석 다음 날인 '9월 18일(수)'과 추석 전날인 '9월 16일(월)'이 각각 23.4%, 19.3%로 전체 통행의 42.7%를 차지함
- 귀성은 추석 전날인 '9월 16일(월)'이 26.6%로 가장 높고, 여행은 추석 전 주말인 '9월 14일(토)'과 추석 전날인 '9월 16일(월)이 각각 18.5%, 17.4%로 높음
- 귀경(귀가)은 추석 다음 날인 '9월 18일(수)'가 41.1%로 통행이 집중될 것으로 예상됨
- 추석 연휴기간 중 귀성 또는 여행 시 출발 시간대는 전년과 동일하게 '오전 9시 ~ 오후 12시 이전'이 33.7%로 가장 높으며, 귀경(귀가) 시간대는 '오후 3시 ~ 오후 6시 이전(21.6%)'로 가장 높음

○ 체류 일수

- 추석 연휴기간 중 체류일수는 '4박 5일 이상'(38.2%)', '2박 3일 (25.2%)' 순으로 높음

○ 주 이용 교통수단 및 고속도로 이용계획

- 이동 계획가구의 추석 연휴기간 귀성 또는 여행 시 주 이용(예정) 교통수단은 '자가용(75.5%)'으로 타 교통수단 대비 높음
- 여행의 증가로 '비행기' 이용 계획률은 22년 이후 증가세임
- 승용차 이동 계획 가구의 21.8%는 '경부고속도로'를 이용할 예정으로 가장 높은 이용(예정)률을 보였으며, 다음으로 '서해안고속도로(12.3%)', '중부고속도로(8.9%)' 순임

○ 교통비용

- 올해 추석 연휴기간 예상되는 왕복 교통비용은 평균 27.0만 원으로 전년(24만 8천 원) 대비 약 2만 2천 원 증가함
- 타 대중교통 대비 많은 교통비가 소모되는 비행기의 주 이용(예정)률이 높아짐에 따라 올해 왕복 교통비용이 증가한 것으로 보임

○ 비행기 주 이용 시 이용 예정 공항 및 공항까지 주 이용 교통수단

- 추석 연휴기간 중 비행기를 주로 이용할 예정인 가구의 이용 예정 공항은 '인천공항(47.3%)'이 가장 높으며, 다음으로 '김포공항(17.5%)', '김해공항(13.7%)'의 순임
- 비행기 주이용 계획 가구가 공항까지 이동 시 주로 이용할 교통수단은 '자가용(36.5%)'이 가장 높고, '공항버스'와 '지하철'이 각각 17.1%로 뒤를 이음

3. 2025년 추석 연휴 특별교통대책기간 이동인원 예측 결과 및 사후평가

가. 수송 실적 기반 사후평가

○ 2025년 (이동인원) 대책기간 감소7일→6일로 총 이동인원은 전년 대비 14.1% 감소(4,077만명 → 3,503만명) 하였으나, 일 평균 이동인원 전년 수준(582만명 → 584만명) 유지

○ 다만, 해외여행 수요 증가로 국외 출국자 수는 대책기간 감소에도 불구하고 전년 대비 5.2% 증가(780,579명 → 821,462명)

〈표 12-15〉 2025년도 추석 연휴 특별교통대책기간 이동인원 예측 결과(전국)

(단위: 천명)

교통수단	2025년 추석(실적, 7일간)			2025년 추석(전망, 6일간)		
	총 량	일평균	분담률	총 량	일평균	분담률
승 용 차	35,860	5,123	88.0%	30,699	5,117	87.7%
고속버스	347	50	0.9%	289	48	0.8%
시외·전세	1,800	257	4.4%	1,562	260	4.5%
철 도	1,428	204	3.5%	1,276	213	3.6%
항 공	1,111	159	2.7%	1,046	174	3.0%
해 운	224	32	0.5%	153	26	0.4%
합 계	40,770	5,824	100.0%	35,025	5,837	100.0%

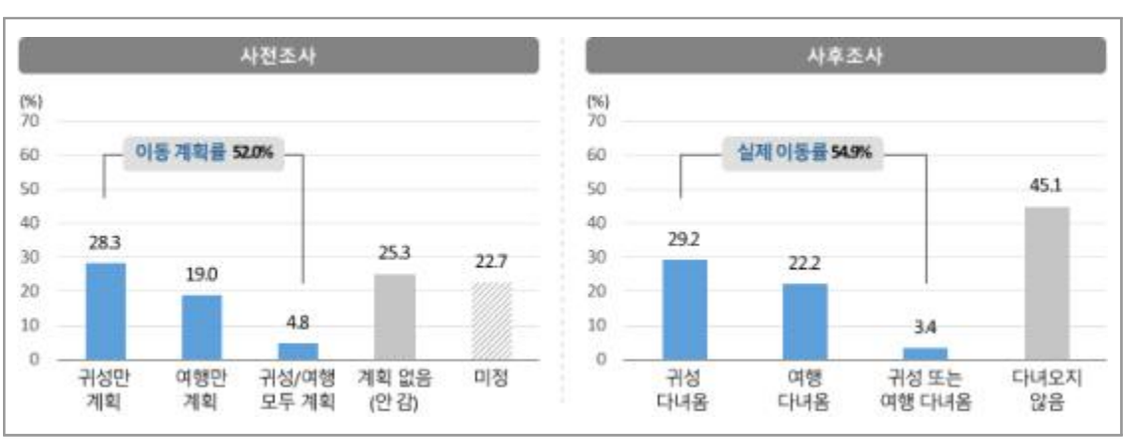
1) 추석 연휴 특별교통대책기간 사후조사

○ 2025년 추석연휴 기간 이동량 예측을 위한 사전조사 응답자를 대상으로 실제 추석 연휴 기간동안 계획대로 이동했는지 여부를 확인하고, 추석연휴 특별교통수요 분석 및 예측을 위해 다음과 같이 진행함

- 조사일시 : 2025년 9월 27일(금) ~ 9월 30일(월)

○ 사전조사에서 귀성 또는 여행을 계획한 비율은 52.0%이며, 추석 연휴기간 실제 이동한 비율은 54.9%로 사전조사 대비 2.9%p 증가함

○ 통행 유형별로 살펴보면 귀성 또는 여행만 다녀온 비율은 사전조사 대비 증가하였으며, 특히 여행만 다녀온 비율이 가장 큰 폭으로 증가함(+3.2%p)



〈그림 12-7〉 추석 연휴기간 귀성 또는 여행 여부(사전/사후조사)

〈표 12-16〉 추석 연휴기간 귀성 또는 여행 여부 (사전조사)

(단위: 비율(%), 빈도(가구))

		이동 계획률	귀성만 계획	여행만 계획	귀성/여행 모두 계획	계획 없음 (안 감)	미정	합계
사전조사	비율	52.0	28.3	19.0	4.8	25.3	22.7	100.0
	빈도	5,032	2,734	1,834	464	2,446	2,192	9,670

〈표 12-17〉 추석 연휴기간 귀성 또는 여행 여부 (사후조사)

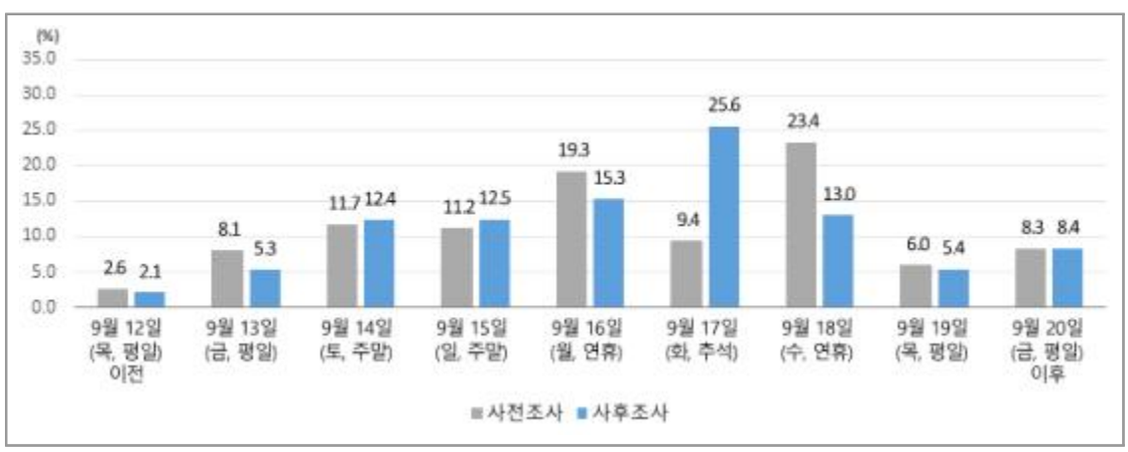
(단위: 비율(%), 빈도(가구))

		실제 이동률	귀성 다녀옴	여행 다녀옴	귀성 또는 여행 다녀옴	다녀오지 않음	합계
사후조사[14]	비율	54.9	29.2	22.2	3.4	45.1	100.0
	빈도	1,098	584	445	69	902	2,000

2) 추석 연휴기간 출발일 분포

○ 추석 연휴기간 중 귀성, 여행, 귀가통행은 추석 당일인 '9월 17일(화)'에 가장 집중됨

○ 사전 계획보다 실제 추석 당일 이동이 많았고(25.6%), 다음날인 '9월 18일(수)'보다 추석 전 날인 '9월 16일(월)' 이동이 더 많았음



〈그림 12-8〉 추석 연휴기간 중 출발일자(사전/사후조사) - 귀가 포함

14) 사전조사 계획유형별 비율에 실제 이동률을 적용한 추정치임

〈표 12-18〉 추석 연휴기간 중 출발일자(사전/사후조사) - 귀가 포함

(단위: 비율(%), 빈도(가구))

		9월 12일 (목, 평일) 이전	9월 13일 (금, 평일)	9월 14일 (토, 주말)	9월 15일 (일, 주말)	9월 16일 (월, 연휴)	9월 17일 (화, 추석)	9월 18일 (수, 연휴)	9월 19일 (목, 평일)	9월 20일 (금, 평일) 이후	합계
사전 조사	비율	2.6	8.1	11.7	11.2	19.3	9.4	23.4	6.0	8.3	100.0
	빈도	292	892	1,298	1,241	2,131	1,039	2,582	658	921	11,054
사후 조사	비율	2.1	5.3	12.4	12.5	15.3	25.6	13.0	5.4	8.4	100.0
	빈도	54	141	326	330	404	677	344	144	221	2,641



제13장 교통접근성지표 구축

제1절 과업의 개요

제2절 2024년 교통접근성지표 산정

제3절 2025년 교통접근성지표 산정을 위한 DB 구축·갱신

제4절 결론 및 향후 진행방향

제13장 교통접근성지표 구축

제1절 과업의 개요

1. 추진배경 및 목적

가. 추진배경

○ 사회경제활동의 지원에 필요한 최적 교통시설을 확보하고 국가교통정책을 효율적으로 수립하기 위해서는 교통물류분야의 현황을 진단하고 평가하기 위한 지표가 필요함

○ 또한 「국가통합교통체계효율화법」 제10조 및 제11조에 국가교통물류 경쟁력에 관한 지표를 설정하여 고시하도록 규정하고 있음

○ 이와 관련하여 교통분야 여객의 원활한 이동성과 접근성을 확보하고 사회 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 2024년 지표(기준연도 2023년) 갱신

○ 교통 빅데이터를 활용하여 여객부문 지역별 교통, 의료, 상업, 교육 등 주민 밀착시설에 대한 2025년 기준 교통접근성지표의 산정을 위한 DB 갱신

- 승용차 2024년 연평균, 대중교통은 2025년 3월 기준 DB 갱신

2. 과업의 범위 및 내용

가. 과업의 범위

○ 공간적 범위 : 전국(도서지역 포함)

- 분석의 기초 공간단위 : 집계구
- 지표산정의 기초 공간단위 : 시·도, 시·군·구, 읍·면·동

○ 시간적 범위

- 교통접근성지표 산정결과 공표 : 2023년 12월 기준
- 교통접근성지표 산정을 위한 DB 갱신 : 2025년 6월 기준
  · 통계산정의 근간이 되는 집계구 DB의 경우 2025년 6월 기준으로 진행
  · 시설물 정보의 경우 2025년 6월을 기준으로 수집하되, 자료제공주체의 기준시점을 고려하여 해당 시점과 가장 근접한 기준시점의 자료를 사용
  · 대중교통 정보의 경우 자료 구축기간을 고려하여 2025년 3월 기준으로 DB 구축
  · 도로망 및 속도정보의 경우 2024년 12월 기준의 DB 수집 후 사용

나. 과업의 내용

1) 2024년 교통접근성지표 산정

○ 행정구역별 교통접근성지표 산출 및 국가통계포털(KOSIS)과 KTDB에 공표(통계작성 기준년도는 2023년)

2) 2025년 교통접근성지표 산정을 위한 DB 구축·갱신

○ 교통접근성지표 산정방안 수립 및 DB 현행화 방법론 고도화

○ 교통접근성 산정을 위한 문헌·통계자료 수집

○ 교통접근성지표 산정을 위한 DB 구축·갱신 및 접근성 지표 산출

○ 교통접근성지표 활용성 강화, 시의성 확보를 위한 Open-source 기반의 교통접근성 산정 최적화 방안 마련

다. 과업의 수행방법

○ 교통접근성에 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 2024년 교통접근성지표 산정

○ 본 과업에서는 2025년 8월 공표된 2023년 기준 교통접근성지표에 대한 분석 결과를 수록

○ 교통접근성지표의 공간적 범위는 전국 행정동 단위, 공표 대상 시간대는 4개(일평균, 오전첨두, 낮시간, 오후첨두)이지만 상당히 광범위한 관계로 여기에서는 시·군 이상 지역에 대한 일평균 지표에 대한 분석결과를 제시함

1. 교통접근성지표 산정과정

가. 도로 및 대중교통 네트워크 구축/갱신 결과

○ 도로의 경우 View-T와 국가교통정보센터 및 SK T-Map에서 제공한 도로망별 속도자료를 바탕으로 도로구간별, 시간대별 속도 DB 구축 후, 도서지역 도로망 및 차량 선적 가능 해운 노선정보와 연계하여 최종 도로네트워크 구축

○ 대중교통의 경우 각 대중교통수단별 기반정보와 운행시각표, 실시간정보 등을 이용하여 산정한 구간속도자료를 중첩 연계하여 GTFS 기반 전국 대중교통 분석네트워크 구축

나. 교통접근성지표 산정과정

1) 교통접근성지표 산정을 위한 네트워크 분석

○ GIS 프로그램 내 네트워크 분석 알고리즘을 적용하여 교통접근성지표 산출

○ 승용차와 대중교통 모두 분석시간대는 출발지 기준 06시부터 20시까지 매시 정각에 각 집계구에서 출발하는 것으로 가정하여 도착지(시설물)까지의 통행시간을 산출

○ 도보의 경우 육지-도서지역 또는 도서지역-도서지역 간 이동은 불가능하다는 가정

하에, 각 집계구와 시설물 간의 평균거리(직선거리와 직각거리의 평균)에 도보속도를 적용하여 도착지까지의 통행시간을 산출하며, 최대 도보시간은 30분으로 가정함

2) 집계구별 교통접근성지표 산출

○ 06~20시 매시 정각을 기준으로 각 집계구별 승용차/대중교통을 이용한 각 시설물까지의 최단 접근시간과 15/30/45/60분 이내 접근 가능 시설물 List를 산출

○ 대중교통 산정결과와 도보 접근성지표 산출결과를 비교하여 최단 접근시간 및 시간대별 접근 가능 시설물 List 보정(양 통행시간 중 최소값 적용)

3) 행정구역별 교통접근성지표 산출 및 검증

○ 집계구별 교통접근성지표에 각 서비스시설별 이용 가능 인구수 기반 가중치 부여

○ 집계구별 교통접근성지표와 인구수 기반 가중치를 적용하여 행정구역별(시.도/시.군.구/읍.면.동) 교통접근성지표(평균접근시간/접근가능 인구 비율/접근가능 시설수) 산출

○ 행정구역별 교통접근성지표 산정결과와 포털사이트 경로탐색 결과를 비교분석하여 산정결과 검증

2. 전국 교통접근성지표 산정결과

가. 평균접근시간

○ 전국을 대상으로 볼 때 교육시설의 경우 승용차는 평균 3.3~6.1분, 대중교통은 평균 11.5~20.2분 이내에, 의료시설의 경우 승용차는 평균 3.7~13.0분, 대중교통은 평균 13.0~34.5분 이내에, 판매시설의 경우 승용차는 평균 11.3~11.6분, 대중교통은 평균 30.2~31.5분 이내에, 광역교통시설의 경우 승용차는 평균 19.3~52.5분, 대중교통은 평균 42.2~94.4분 이내에 접근 가능한 것으로 나타남

○ 전체 시설에서 대중교통 접근시간이 승용차보다 긴 것으로 나타났으며, 초·중학교, 병·의원에 대한 승용차 대비 대중교통 접근시간 격차가 3.5배로 가장 큰 차이가 나타남

나. 접근 가능 인구 비율

○ 교육시설의 경우 96% 이상의 인구가 승용차는 15분 이내에 각 교육시설에 접근 가능한 것으로 나타났으며, 대중교통의 경우는 고등학교를 제외하면 62% 이상의 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 19~23% 정도 수준임

○ 판매시설의 경우 15분 이내에 승용차의 경우 70% 이상의 인구가 접근 가능하나, 대중교통의 경우 26.8%~34.1%의 인구가 접근 가능한 것으로 나타남

○ 광역교통시설의 경우 버스터미널, 철도역, 공항 순으로 접근 가능 인구 비율이 높은 것으로 나타났으며, 이는 인프라 설치의 용이성으로 인한 차이로 판단됨

다. 접근 가능 시설 수

○ 전국을 대상으로 특정 시간 내 접근 가능한 시설수를 산출한 결과 승용차의 경우 15분 이내에 10개 이상의 초·중학교와 병·의원에 접근 가능한 것으로 나타났음

- 병·의원의 경우 대중교통을 통해서도 15분 이내에 10개 이상 접근 가능하여 병·의원의 접근성이 상당히 양호한 것으로 나타났음
- 상대적으로 빈도가 낮은 광역교통시설의 경우 30분 이내에 최고 2.2개 시설에 접근 가능한 것으로 분석되었음

제3절 2024년 교통접근성지표 산정을 위한 DB 구축·갱신

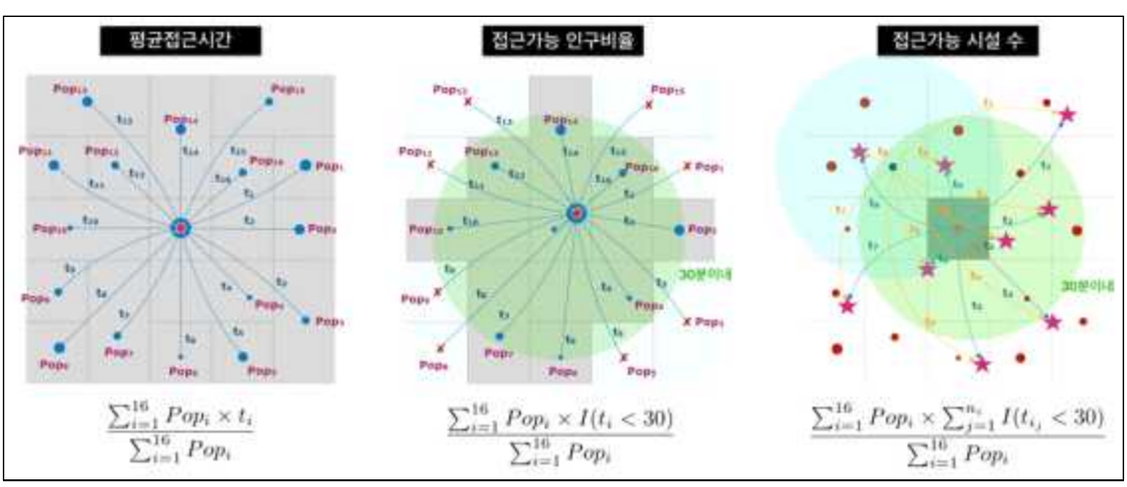
1. 교통접근성지표 산정 방법론 설정

가. 교통접근성지표 산정 대상 시설 설정

○ 교육시설(초등학교, 중학교, 고등학교), 의료시설(공공의료시설, 병/의원, 종합병원), 판매시설(대규모점포, 전통시장), 광역교통시설(버스터미널, 철도역, 공항)

나. 통계지표 산출 방법론 설정

○ 영국의 'Journey Time Statistics'에서 제시된 '평균접근시간', '접근 가능 인구 비율', '접근 가능 시설 수' 등의 지표를 접근성지표로 설정하였으며, 각 지표별 산출 방법론은 아래와 같음



〈그림 13-1〉 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 시

설에 부합하는 연령대의 인구(초등학교: 만 7~12세, 중학교: 만 13~15세, 고등학교: 만 16~18세)를, 타 시설분류의 경우 전체 인구수를 적용함

2. 교통접근성지표 산정을 위한 자료 수집

가. 집계구 및 시설물 위치정보 수집

○ '국가데이터처 통계지리정보서비스'(https://sgis.kostat.go.kr/)에서 배포하고 있는 2025년 6월 30일 기준 집계구 경계 및 집계구별 총인구/연령대별(5세단위) 인구 자료[15]를 수집(예정)

○ 건물 위치정보의 경우 '도로명주소 안내시스템'(http://www.juso.go.kr/)에서 배포하고 있는 2025년 6월 30일 기준 '도로명주소 전자지도'를 수집하였음

○ 시설물 정보의 경우 접근성지표 분석대상으로 선정된 각각의 시설에 대하여 주소 등이 포함된 시설물 리스트 수집

나. 교통정보 수집

○ 대중교통의 경우 철도와 버스, 항공, 해운별 다양한 기관을 통하여 2023년 3월 기준 기반·실시간정보 및 운행시각 정보 수집

○ 승용차의 경우 '2025년 국가교통조사 및 분석'에서 구축한 전국 교통주제도 및 View-T 속도자료를 수집하였으며, 이와 병행하여 국가교통정보센터 및 T-Map 속도정보를 추가로 수집하였음

15) 집계구별 인구자료에는 해외주재공간, 교도소 및 소년원, 군부대, 전투경찰대, 의무소방대 등의 특별 조사구와 외국인 인구가 제외되어 있음

3. 자료가공 및 교통네트워크 구축

가. 집계구 및 시설물 중심점 산정

○ 집계구 정보와 건물 정보를 공간중첩한 후 집계구 내 건물별 연면적을 가중으로 한 중앙 중심점(Median Center)을 산출하여, 이를 집계구의 중심점으로 설정

○ 시설물 선정기준에 부합되는 시설을 추출한 후 GeoCoding 기법을 적용한 Point 기반의 공간DB 구축

나. 대중교통 분석망 구축

○ GTFS(General Transit Feed Specification: 일반 대중교통 피드 사양) 서식(Schema) 기반 네트워크망 구축

○ 각 교통수단별 기반정보와 운행시각 정보를 연계한 후, 운행시각이 존재하지 않는 경우 구간속도추정 등을 통하여 노선, 운행회차별 정차지 도착/출발시각 DB 구축

다. 도로망 네트워크 구축

○ View-T와 국가교통정보센터 및 SK TMap에서 제공한 도로망별 속도자료를 바탕으로 도로구간별, 시간대별 속도 DB 구축

○ 이를 도서지역 도로망 및 차량 선적 가능 해운 노선정보와 연계하여 최종 도로네트워크 구축

제4절 결론 및 향후 진행방향

1. 연구결과 요약

○ 본 과업은 지역별 교통, 의료, 상업, 교육 등 주민 밀착시설에 대한 교통접근성지표의 산정 및 공표(국가승인통계 제 444001호) 등 국가교통물류 경쟁력 평가지표 조사·연구 및 평가 방안을 마련하는 것을 주 목적으로 하였음

○ 우선 2023년 12월 기준 전국 단위 교통접근성지표에 대한 상세분석을 진행하였음

○ 다음으로 2025년 기준 교통접근성지표를 산정하기 위한 세부 진행과정을 제시함

○ 2025년 기준 행정구역별 교통접근성지표 산정결과는 2026년 9월 이후 보고서 및 KTDB 홈페이지 등을 통해 공표될 예정이며, 2026년 사업 보고서에 상세 분석결과를 수록할 예정임

2. 연구결과의 활용방향

○ 교통접근성 지표 산정결과 다양한 시설들에 대한 접근성 확보와 사회경제활동 지원에 필요한 최적 교통시설 확보를 위한 현황파악, 개선부문을 위한 기초 자료로 활용가능하고, 국정목표인 「고르게 발전하는 지역」을 구현하기 위해서 지방부의 교통접근성 낙후지역에 대한 진단을 통한 향상방안 마련할 수 있음

○ 특히 부동산 측면에서 각 부동산 입지별 주변 시설 현황을 비교·분석하는 데 큰 도움을 줄 수 있을 것으로 예상함

○ 교통분석망 구축결과 승용차의 경우 시간대별 속도를 포함한 GIS 기반 네트워크를 구축함에 따라 다양한 출발시간대별 주요 도착지까지의 통행시간 변화 등을 분석하는 데 활용 가능하며, 대중교통의 경우 기존의 배차간격 등을 적용한 대중교

통망과 달리 실제 도착/출발시각이 포함된 보다 현실성 있는 GTFS 기반의 상세 네트워크를 구축하여 대중교통 공급이 적은 농어촌 지역에서 보다 현실적인 분석 가능

3. 연구의 한계 및 향후 진행방향

○ 현재 교통접근성 지표를 활용하여 지자체의 교통 여건을 평가하거나 대중교통 공급의 적절성을 평가하고 있는 사례가 없는 실정이며, 수요응답형과 같이 비정기적으로 일정한 노선이 없이 움직이는 대중교통을 반영하지 못하는 것은 한계점

○ 향후에는 행정구역별 교통접근성지표 산정결과 검토 및 공표(2026.09.), 시설물 확대 등 교통접근성지표 활용성 제고를 위한 방안 마련, 수요응답형 교통수단 구축방안 등 대중교통 네트워크 확대 방안 마련 등이 계획되어 있음



제14장 국가교통DB 실적 및 성과

제1절 국가교통DB 홍보

제2절 국가교통DB 점검

제14장 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

○ 2025년 총 언론보도 : 3건

NO	일 시	언 론 보 도 제 목	실 적
1	25.01.21	설 명절기간 안전하고 편리한 이동을 위한 특별교통대책을 시행합니다	TV/라디오: 1건 신문/인터넷뉴스: 39건
2	25.07.22	안전하고 편리한 여름 휴가길을 위한 특별교통대책을 시행합니다.	TV/라디오: 0건 신문/인터넷뉴스: 0건
3	25.09.29	2025 추석 특별교통대책 “모두가 편안한 귀향길을 지원하겠습니다”	TV/라디오: 0건 신문/인터넷뉴스: 0건

나. 주요 언론보도 사례

1) 보도자료명 : 설 명절기간 안전하고 편리한 이동을 위한 특별교통대책을 시행합니다

○ 보도내역 : TV 및 라디오, 신문, 인터넷뉴스 40건

일자	언론사	뉴스제목
2025.01.21	매일경제	길어진 설 연휴에 3400만명 대이동…귀성 28일 오전, 귀경 30일 오후 가장 선호
2025.01.21	정책브리핑	설 연휴 4일간 고속도로 통행료 무료…KTX·SRT 역귀성 할인
2025.01.21	한국경제	설 명절에 3484만명 이동, 작년 29%↑…설 당일 601만명 최대
2025.01.21	지디넷코리아	설 명절 ‘귀성 출발 28일 오전’…‘귀경 출발 30일 오후’ 가장 선호
2025.01.21	노컷뉴스	설 연휴 4일간 고속도로 통행료 면제…특별교통대책 시행
2025.01.21	한겨레	긴 설 연휴에 고속도로 덜 붐빈다…하루 통행량 7.7%↓
2025.01.21	MBC	설에 작년보다 29% 많은 3천484만명 이동‥설 당일 601만명 최대
2025.01.22	철도경제	"올 설 연휴 3484만명 이동…철도 이용률 4.2% 수준"

일자	언론사	뉴스제목
2025.01.25	조선일보	27일부터 전국에 눈… 귀성길은 28일, 귀경길은 30일 가장 막혀
2025.01.24	비즈월드	국토교통부, 설 명절 기간 고속도로 통행료 면제 등 특별교통대책 시행
2025.01.21	뉴시스	설 연휴 3282만명 이동…27일~30일 고속도로 통행료 면제
2025.01.23	매일경제	3500만명 대이동…설 명절 귀성·귀경 꿀팁은? [도통 모르겠으면]
2025.01.21	국제신문	28일 서울→부산 귀성길 최대 7시간 40분(종합)
2025.01.21	한국일보	설 당일 601만 명 이동, 전날 오전 출발 많을 듯... 20%는 "여행갑니다"
2025.01.24	드림투데이	27~30일 4일간 고속도 통행료 면제
2025.01.21	환경방송	설 연휴 4일간 고속도로 통행료 무료…KTX·SRT 역귀성 할인
2025.01.30	조선일보	귀경길 교통 체증, 30일 정오~오후 6시 정점
2025.01.21	국제신문	올해 설 연휴 때 서울~부산 7시간 40분·부산~서울 8시간 20분 걸릴 듯
2025.01.21	서울이코노미뉴스	설 연휴 3484만명 이동, 작년보다 29%↑…설 당일 601만명 최대
2025.01.21	세계일보	귀성 '28일 오전' 귀경 '30일 오후' 가장 혼잡
2025.01.21	대경일보	'민족 대이동' 설 연휴 3282만명 이동 ... 지난해보다 29% ↑
2025.01.24	그린포스트	설 연휴, 전국 3484만명 대이동...인천공항 역대 최다 214만명 이용
2025.01.22	세계일보	'황금 설 연휴' 뭐하지?…134만명 해외로·극장가 '대목' 기대
2025.01.27	연합뉴스	최상목 권한대행, 설 명절 연휴 특별교통대책 점검
2025.01.22	동아일보	귀성 28일 오전, 귀경은 30일 오후 가장 몰릴듯
2025.01.23	이투데이	설 귀성길 24일부터 '정체 절정'.... 국토부 특별교통대책 시행
2025.01.21	뉴시스	인천공항, 설 연휴 214만명 ' 최대 인파'…특별교통대책 시행
2025.01.24	연합뉴스	설 연휴 특별교통대책 가동
2025.01.27	연합뉴스	설 명절 연휴 특별교통대책 점검하는 최상목 권한대행
2025.01.25	조선일보	설 연휴, 해외여행 갑니다" 아침부터 붐비는 인천공항
2025.01.21	파이낸셜뉴스	3시간도 부족한 인천공항 출국... 설 특별 대책 마련한다
2025.01.09	조선비즈	설 연휴 도로·공항 등 현장 점검, 응급의료체계 유지… 정부 "24시간 비상대응
2025.01.24	연합뉴스	설 연휴 27~30일 고속도로 통행료 면제
2025.01.24	mbc뉴스	3천5백만 명' 대이동‥귀성길 28일 집중 예상
2025.01.27	nate 뉴스	최상목 권한대행, 설 명절 연휴 특별교통대책 점검
2025.01.22	조선일보	인천공항 설연휴 214만명 몰린다…"3시간 전 가도 빠듯" 불만
2025.01.23	영종뉴스	설 연휴 기간, 고속도로 통행료 면제… 4일간 무료 이용 가능
2025.02.04	연합뉴스	설 연휴 교통사고로 하루 평균 3.6명 사망…전년대비 18.2% 감소
2025.01.21	뉴데일리 경제	설 연휴 3484만명 이동… 27~30일 고속도로 통행료 면제
2025.01.22	데일리뉴스	한국도로공사, 설 명절 면제기간(1.27～1.30) 고속도로 이용 안내

○ 보도사례

설 연휴 4일간 고속도로 통행료 면제…특별교통대책 시행

CBS노컷뉴스 최서윤 기자 | 2025-01-21 11:00

설 당일 601만 명 '최대 인원' 이동 전망
연휴 기간 고속도로 일평균 통행량 502만 대 예상



연합뉴스

복권 구매 4명 중 1명은 매주 '이렇게' 구매해서 당첨 된다는데? 이유 알…
목구멍 끓는 가래, 녹여낸 "이것" 마시니 메기능 복구

국토교통부가 설 명절을 맞아 오는 24일부터 다음 달 2일까지 열흘간을 '특별교통대책기간'으로 지정하고, 고속도로 통행료 면제와 대중교통 수송력 확대 등 관계기관 합동 '설 연휴 특별교통대책'을 시행한다고 21일 밝혔다.

다. 주요 언론보도 사례

1) 보도자료명 : 2025년 하계 휴가철 특별교통대책

○ 보도내역 : TV 및 라디오, 신문, 인터넷뉴스 40건

일자	언론사	뉴스제목
2025.07.22	국토교통부	안전하고 편리한 여름 휴가길을 위한 특별교통대책을 시행합니다
2025.07.22	Korea.kr(국정포털)	휴가철 버스·철도 운행횟수 늘린다…평시대비 4만 4천회 증편
2025.07.22	KDI 경제정보센터(EIEC)	안전하고 편리한 여름 휴가길을 위한 특별교통대책을 시행합니다
2025.07.22	KRIC 철도기술연구정보센터	안전하고 편리한 여름 휴가길을 위한 특별교통대책을 시행합니다
2025.07.22	강원도 소비생활센터	안전하고 편리한 여름 휴가길을 위한 특별교통대책을 시행합니다
2025.07.22	경기도교통정보센터(GITS)	[국토교통부] 안전하고 편리한 여름 휴가길을 위한 특별교통대책을 시행합니다
2025.07.22	서울시(세종로게시판)	안전하고 편리한 여름 휴가길을 위한 특별교통대책을 시행합니다
2025.07.23	국성(ksmgt)	안전하고 편리한 여름 휴가길을 위한 특별교통대책을 시행합니다
2025.07.22	ikbn 뉴스	안전하고 편리한 여름 휴가길을 위한 특별교통대책을 시행합니다
2025.07.22	경향신문	일평균 611만명 이동 앞둔 올 여름 휴가, 언제·어디로 가장 많이 갈까
2025.07.22	농민신문	하루 평균 611만명 이동…휴가길 '7월26일~8월1일' 가장 몰린다
2025.07.22	한양경제신문	26일~8월 1일 휴가 절정…하루 평균 611만명 이동
2025.07.22	한국경제	여름휴가 1억명 이동…국토부, 특별교통대책 가동
2025.07.22	한국경제	여름휴가, 7말8초 몰린다…국내 자동차 여행 추천지 1위는?
2025.07.22	세계일보	휴가철 하루 평균 611만명 이동… 내주 절정
2025.07.23	한겨레	휴가철 하루 611만명 이동…정부, KTX 증회 등 특별교통대책
2025.07.22	전자신문	여름 휴가철 하루 611만 명 이동…국토부, 특별교통대책 시행
2025.07.22	뉴스핌(Newspim)	여름휴가 기간 매일 611만명 이동한다…국토부, 특별교통대책 시행
2025.07.22	Kolllo	여름휴가 기간 매일 611만명 이동한다…국토부, 특별교통대책 시행
2025.07.22	연합인포맥스	여름휴가 이달 25일~다음달 10일 절정…하루 평균 611만명 움직인다
2025.07.22	KB금융 kbthink	여름휴가 이달 25일~다음달 10일 절정…하루 평균 611만명 움직인다
2025.07.23	중앙이코노미뉴스	휴가철 교통대책 시행, 국토부 하루 평균 611만명 이동 전망

일자	언론사	뉴스제목
2025.07.22	이데일리 마켓인	국토부, '여름휴가 대이동' 대비 교통대책 펼친다
2025.07.22	서울뉴스통신	본격 여름휴가철 돌입…하루 600만명 이상 '대이동'
2025.07.22	YTN Science	여름휴가 출발, 이달 26일부터 다음달 1일 가장 많아…
2025.07.22	레데일리	여름휴가 출발, 이달 26일부터 다음달 1일 가장 많아…출발 일정 분포
2025.07.22	The Tracker	올 여름휴가 출발 7월26일~8월1일이 가장 많아
2025.07.22	쿠키뉴스	여름 휴가철 1억명 대이동...국토부, 7월말부터 특별교통대책기간 운영
2025.07.22	세계타임즈/네이트	휴가철 하루 평균 611만명 이동… 내주 절정
2025.07.22	SSTP뉴스	'7말 8초' 휴가철 1억명 대이동 시작…고속도로 '주차장' 예고
2025.07.22	Urban.talk	국토부, 하계 휴가철 17일간 특별교통대책 시행…일평균 611만명 이동 전망
2025.07.23	숙박매거진	하루 611만명 이동… 국토부, 휴가철 '특별교통대책' 실시
2025.07.22	안전신문(세이프티뉴스)	'안전한 여름 휴가길' 국토부, 특별교통대책 시행
2025.07.22	BBS 불교방송	국토부, 여름 휴가길 특별교통대책 시행
2025.07.21	경기도뉴스포털	여름휴가철, 편리한 교통대책 참조하세요! …“경기도, 여름 휴가철 특별교통대책 추진”
2025.07.23	뉴시스(익산 등 지역판)	익산국토청, 하계휴가철 호남권 국도 특별교통대책 시행
2025.07.23	여수로뉴스	7월25일~8월10일 '휴가 절정', 하루 611만명 이동한다
2025.07.23	익산플라이뉴스	7월25일~8월10일 '휴가 절정', 하루 611만명 이동한다
2025.07.22	MotorDaily	'여름 휴가철 이동 하루 611만 명' 국토부, 7월 25일부터 8월 10일까지 특별교통대책
2025.07.22	서울포커스	국토교통부, 안전하고 편리한 여름 휴가길을 위한 특별교통대책 시행

○ 보도사례



본격 여름휴가철 돌입...하루 600만명 이상 '대이동'

최정인 기자 | 승인 2025.07.22 13:20 | 댓글 0

휴가 출발은 7월 26일~8월 1일에 집중
고속도로 갓길차로 운영...교통안전·혼잡관리 강화
대중교통 운행 확대·이동 편의 서비스도 확충

한국교통연구원의 설문조사 결과 하계휴가 출발 예정일자 분포. (2025.07.22) / 자료 = 국토교통부 제공

【서울 = 서울뉴스통신】 최정인 기자 = 올여름 하계 휴가철인 7월 25일부터 8월 10일까지 약 17일간 하루 평균 611만 명이 이동할 것으로 전망되면서 정부가 '특별교통대책기간'을 운영한다. 특히 휴가 출발 시점은 오는 26일부터 8월 1일 사이에 가장 집중될 것으로 나타났으며, 전체 이동 인원의 84.1%가 승용차를 이용할 것으로 조사됐다.

라. 주요 언론보도 사례

1) 보도자료명 : 2025 추석 특별교통대책 “모두가 편안한 귀향길을 지원하겠습니다”

○ 보도내역 : TV 및 라디오, 신문, 인터넷뉴스 70건

일자	언론사	뉴스제목
2025.09.29	국토교통부	2025 추석 특별교통대책 “모두가 편안한 귀향길을 지원하겠습니다”
2025.09.29	Korea.kr(국정포털)	2025 추석 특별교통대책 모두가 편안한 귀향길을 지원하겠습니다
2025.09.29	KDI 경제정보센터(EIEC)	2025년 추석 연휴 특별교통대책
2025.09.29	KDI 정책자료 아카이브	2025 추석 특별교통대책 “모두가 편안한 귀향길을 지원하겠습니다”(해설자료)
2025.09.29	KRIC 철도기술연구정보센터	2025 추석 특별교통대책 “모두가 편안한 귀향길을 지원하겠습니다”
2025.09.29	국토교통부(지역본부 등)	2025 추석 특별교통대책 안내(10.2.~10.12. 특별교통대책기간)
2025.10.14	국토교통부	[참고] 2025년 추석 연휴기간 총 3,200만 명 이동·교통사고 감소 현황
2025.09.29	이데일리	추석 연휴 4일간 고속도로 통행료 면제…대중교통 증편·요금 할인
2025.09.29	조선비즈	추석 특별교통대책 11일간 시행…고속도로 통행료 10월 4~7일 면제
2025.09.29	헬로티(HelloT)	국토부, 2025년 추석 특별교통 대책 발표 “안전하고 편리한 귀향길 지원”
2025.09.30	BizW뉴스	국토부, 10월 2일부터 12일까지 ‘2025 추석 특별교통대책기간’ 지정
2025.09.23	대전일보	10월 4~7일 추석 연휴 전국 고속도로 통행료 ‘0원’
2025.09.15	한국경제	추석 연휴 고속도로 통행료 공짜…재난지역 숙박쿠폰 15만장 발행
2025.09.17	토픽트리(TopicTree)	“이럴 때 쓰려고 세금 냈지”…정부가 국민 지갑 지키는 방법 - 고속도로 통행료 4일간 전면 면제
2025.09.23	네이트/다음 뉴스(포털)	10월 4~7일 추석 연휴 전국 고속도로 통행료 ‘0원’(대전일보 재송고)
2025.09.30	시니어·복지 관련 매체	추석연휴, 10월 2~12일 특별교통대책 시행…통행료 4일간 면제
2025.09.30	딜라이브(D’Live) 뉴스	국토교통부, 추석 ‘특별교통대책기간’ 지정…고속도로 통행료 면제
2025.09.23	경기도교통정보센터(GITS)	경기도, 추석 연휴 특별교통대책 추진…‘안전하고 편리한 교통환경’ 조성(10.2.~12.)
2025.09.23	경기도 뉴스포털	경기도, 추석 연휴 특별교통대책 추진…10월 2~12일 특별교통대책기간 지정

일자	언론사	뉴스제목
2025.09.29	경기도교통정보센터(GITS)	[국토교통부] 2025 추석 특별교통대책 “모두가 편안한 귀향길을 지원하겠습니다”
2025.09.17	인천 지역 언론(인천in 등)	인천시, 2025년 추석 연휴 특별교통대책 수립 - 10월 2~12일 특별수송기간 운영
2025.09.17	중부일보/중부뉴스 등	인천시, 추석 연휴 특별교통대책 추진 - 대중교통 수송력 확대
2025.10.01	울산시·지역언론	울산시, 2025년 추석 연휴 특별교통대책 추진
2025.10.02	전북특별자치도·지역매체	전북도, 추석 연휴 맞아 안전하고 편리한 해상 특별교통대책 추진(10.2.~12.)
2025.10.01	충청북도·세종충청뉴스 등	충북도, 추석 연휴 특별교통대책기간 지정(10.2.~12.)
2025.09.29	충북 지역언론(미디어투데이 등)	2025 추석 특별교통대책 “충청북도를 찾는 모두가 편안한 귀향길”
2025.10.09	전북 관련 매체	전북도, 2025 추석 연휴 연안여객선·도선 특별교통대책 추진
2025.10.03	남원시 등 기초지자체	남원시, 2025년 추석 명절 특별 교통대책 추진
2025.10.14	농민신문	추석 연휴 3200만명 이동…교통사고는 45% 줄었다
2025.10.14	경향신문	추석 연휴 3200만명 이동…귀성시간↑, 귀경시간↓
2025.10.14	뉴시스	추석 황금연휴, 총 3200만명 이동…교통사고는 줄어
2025.10.14	tbs 교통방송	추석 연휴에 3200만명 이동…일평균 교통사고 45% 감소
2025.10.14	연합뉴스TV	지난 추석 연휴에 3200만명 대이동…일평균 교통사고 45%↓
2025.10.14	이데일리	길었던 올 추석, 3200만명 움직였다…서울~부산 9시간 15분
2025.10.15	세종·충청뉴스 등	국토교통부, 추석 연휴 특별교통대책 기간 총 3200만명 이동…교통사고 45% 감소
2025.09.29	조선일보	귀성은 10월 5일, 귀경은 6일 가장 밀린다 - 추석 연휴 동안 3,218만 명 이동 전망
2025.09.29	동아일보	추석 연휴 3,218만 명 대이동…추석 당일엔 993만 명 가장 혼잡
2025.09.29	한국경제(한경 PLUS)	역대급 추석 황금 연휴에 국민 41%는 여행…3,218만 명 ‘대이동’
2025.09.29	이데일리	추석 연휴 3,218만명 대이동…5일 서울.부산 8시간10분
2025.09.29	매일신문	추석 연휴 3천218만명 이동 전망…고속도로 통행료 4일간 면제
2025.09.29	YTN Science	추석 연휴 3,218만 명 대이동…10명 중 4명 “여행 간다”
2025.09.29	연합뉴스TV	추석 명절 3천만 명 이상 대이동…귀성은 추석 전날 최다
2025.09.29	MBC 뉴스데스크	‘추석 대이동’ 3,218만 명…“귀성길 5일 가장 막혀”
2025.09.29	뉴스FC	추석연휴 3,218만명 ‘대이동’…5일 서울.부산 8시간10분
2025.09.29	BBS 불교방송	올해 추석 연휴 이동인원 3천 218만명…전년 대비 8.2% 증가
2025.09.29	KTV 국민방송	추석 연휴 3천218만 명 이동…11일 간 특별교통관리
2025.09.29	Daum 뉴스(포털)	추석 연휴 3천218만명 이동 전망…고속도로 통행료 4일간 면제
2025.09.29	Daum 뉴스(포털)	추석 연휴 11일간 3,218만명 이동…“10명 중 4명 여행 계획”

일자	언론사	뉴스제목
2025.09.29	KDSN 뉴스	올 추석 3,218만명 이동, 귀성은 10월 5일, 귀경은 10월 6일
2025.09.29	경인투데이뉴스	국토교통부, 추석 명절 맞아 10월 2일부터 12일까지 특별교통대책기간 운영 - 이동인원 3,218만명 전망
2025.09.29	Green Post Korea	사상 최장 추석 연휴에 3200만명 대이동…6일 정오 '교통 최대 혼잡'
2025.10.01	평택시민신문/PTL News	추석 이동 인원 3,218만명…"귀성 5·6일, 귀경 8일 가장 붐벼"
2025.09.29	기타 경제·종합 온라인매체	추석 연휴 3,218만명 이동 전망…승용차 84.5%, 일평균 775만명 이동
2025.09.30	경기 시니어 관련 매체(gy.senior)	추석연휴, 10월 2~12일 특별교통대책 시행…통행료 4일간 면제
2025.09.23	SE뉴스(senews)	경기도, 추석 연휴 특별교통대책 추진…10월 2일~12일 특별교통대책기간 운영
2025.09.24	평택시사신문/PT Times	경기도, 추석 연휴 편리한 교통환경 조성…10월 2~12일 특별교통대책기간
2025.10.01	미디어투데이(Mediatoday Asia)	2025 추석 특별교통대책 "충청북도를 찾는 모두가 편안한 귀향길"
2025.10.01	뉴스줌(Newszoom)	2025 추석 특별교통대책 "충청북도를 찾는 모두가 편안한 귀향길"
2025.10.01	타임뉴스(TimeNews)	2025 추석 특별교통대책 "충청북도를 찾는 모두가 편안한 귀향길"
2025.09.29	플래닛디 블로그(d.planet)	국토교통부, 2025 추석 특별교통대책 "모두가 편안한 귀향길을 지원하겠습니다" (보도자료 전문)
2025.09.29	국민일보 게시판(국민닷컴)	2025 추석 특별교통대책 모두가 편안한 귀향길을 지원하겠습니다
2025.10.06	글로벌모터즈(Global Motors)	용기 있는 정차가 사고 예방하는 결정적 요인! - 2025 추석 특별교통대책과 안전운전
2025.10.01	DooKF 블로그	2025년 추석 특별교통대책 완벽 정리
2025.09.30	DooKF 블로그	2025 대중교통 지원 총정리 - 아동·청소년·노인 교통비 혜택 한 번에 (추석 특별교통대책 연계)
2025.10.05	마인드에코/관광전문매체	AI가 지키는 귀향길 - 2025 추석, 국토부 'AI 교통안전 시스템' 본격 가동
2025.09.22	위키트리(Wikitree)	귀성 길목 경기도, 추석 연휴 교통난 해소 특별대책 내놨다
2025.09.29	위키트리(Wikitree)	명절 연휴 '3218만 명' 움직인다…국토부, '추석 특별 교통대책' 시행
2025.10.02	SBS Biz	올 추석 3200만명 이동 전망…4~7일 통행료 면제
2025.10.02	Daum 뉴스(포털)	올 추석 3200만명 이동 전망…4~7일 통행료 면제(포털 재송고)
2025.09.29	시민일보	추석연휴 3218만명 대이동… 국민 10명 중 4명 '국내·외 여행'

○ 보도사례

추석 연휴 3218만명 대이동…5일 서울-부산 '8시간10분' 걸려

이 기사, AI가 핵심만 딱!

6일 귀경길 부산-서울 9시간50분 예상
추석 당일 고속도로 통행량 667만대…전년比 2.3%↑
추석 연휴 중 4~7일은 통행료 면제

구글 검색 선호 출처로 추가

등록 2025-10-02 오전 10:24:37
수정 2025-10-02 오후 5:24:17



박지애 기자

기자구독

랭킹뉴스

1 "모두 옷 벗겨진 채로…" 두 달 새 여성 시신 7구…

2 "나 S사 개그맨이야!"…'무전취식' 고소당한 남성 누…

3 자격증 하나로 월 500만원 온

[이데일리 박지애 기자] 사상 최대로 긴 올 추석 연휴에는 3000만명이 넘는 국민이 이동할 것으로 전망된다. 귀성길은 추석 당일인 5일 가장 붐빌 것으로 보이는 가운데 귀경길은 6일이 가장 몰릴 전망이다.



경부고속도로가 정체되고 있다. (사진=연합뉴스)

2. 국가교통DB 주요 홍보 행사 및 회의

가. 국가교통조사 활용관리 강화방안 세미나

○ 행사일시 : 2025년 02월 12일(수)

○ 행사장소 : 한국교통연구원

○ 참 석 자 : 서울과학기술대학교 정성봉 교수 및 연구진, 한국교통연구원 김영찬 원장 외 한국교통연구원 연구진

○ 주요내용

- KTDB 구축·활용 현황 및 문제점

나. 기상변화에 따른 화물 통행 분석 적용 세미나

○ 행사일시 : 2025년 03월 21일(금)

○ 행사장소 : 한국교통연구원

○ 참 석 자 : YBS 유봉석 대표이사, 한국교통연구원 원민수 부연구위원, 이해선·오연선·유건종 연구원

○ 주요내용

- 기상변화에 따른 교통상황 예측 방법 소개 및 화물 통행 분석 적용 방안

다. KTDB 활용도 제고를 위한 간담회

○ 행사일시 : 2025년 04월 04일(금)

○ 행사장소 : ISB 서울빌딩

○ 참 석 자 : 국토교통부 정채교 국장, 이주열 과장, 최은영 서기관, 이전욱 주무관,

KDI 이승헌 전문위원, 국토연구원 고용설 실장, 수성 성세현 차장, 도화 이재혁 부장, 신성 저운 전무, 칼릴레이 김태균 이사, 나루 김유찬 이사, 국가철도공단 김효승 차장, 한국교통연구원 김주영 본부장, 안정화 연구위원 외 연구진

○ 주요내용

- KTDB 소개 및 현황
- KTDB 활용을 위한 업계 제언

라. 전주 광역권 지정에 따른 광역 O/D 구축 방안 세미나

○ 행사일시 : 2025년 06월 04일(수)

○ 행사장소 : 전북 완주군 세미나실

○ 참 석 자 : 전주연구원 김관용 연구위원, 한국교통연구원 김주영 본부장 외 연구진

○ 주요내용

- 전주권 대도시권 편입에 따른 KTDB 구축 방안

마. 한국ITS학회 추계학술대회 특별세션 개최

○ 행사일시 : 2025년 10월 30일(목)

○ 행사장소 : 제주한라대학교 한라컨벤션센터 금호세계교육관

○ 참 석 자 : 서울연구원 양재환 연구위원, 홍익대학교 이경재 연구교수, 고려대학교 김성후 교수, 한국교통안전공단 탁지훈 선임연구원, 계명대학교 도우석 교수, 본원 조종석 센터장, 김동호 책임전문원, 황순연 부연구위원 외 연구진

○ 주요내용

- 빅데이터 기반 이동성 지표 및 구축 활용 (기종점통행량 중심으로)

바. 자문회의

구분	일시	내용
여객	2025.04.11	광주광역권 여객 O/D 구축결과 및 개선방안 지문
	2025.04.22	여객O/D 네트워크 구축 결과 및 개선방안 지문
	2025.05.20	주말 및 첨두 비첨두 O/D 기초 데이터 구축 및 분석 자문
	2025.06.10	첨두·비첨두 기초데이터 분석 방법론 자문
	2025.06.12	주말 및 첨두 비첨두 O/D 구축 자문
	2025.07.22	광주광역권 여객 O/D 현행화 공동사업 자문
	2025.09.04	여객 O/D 검증 및 개선방안 관련 자문
화물	2025.02.11	TCS+DTG를 활용한 화물 OD 전수화 및 고도화 방안 자문
	2025.02.14	수도권 화물 O/D 구축 방법에 대한 자문
	2025.10.21	화물통행정보 구축 고도화를 위한 아이디어 자문
빅데이터	2025.09.15.	대중교통 TAGO데이터 활용방안 자문
통계 및 사업관리	2025.04.22	특별교통대책 수송분담률 방법론 산정 관련 자분

3. 브리프 발간

○ KTDB BRIEF를 연 2회 발간

구분	내용
1권	2024 물류거점 화물실태조사
	안전속도 5030, 정책 전후 우리 집 앞 속도는 어떻게 달라졌나?
	광역교통시설 교통접근성 진단
	모바일 이용자 이동 데이터를 활용한 통행 비교분석
2권	2025년 전국 여객 기종점통행량 예비조사
	전국 도로 교통량 조사, AI가 대신한다
	모바일 통신데이터 기반 경로형 데이터 구축
	서울 대중교통 1 시간 통근권 분석



〈그림 14-1〉 KTDB BRIEF 1권



〈그림 14-2〉 KTDB BRIEF 2권

제2절 국가교통DB 점검

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

○ 2025년 1월~2024년 12월까지 수행한 「2025년 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 14-1〉 국가교통DB 업무활동

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

2. 국가교통DB사업 점검단 운영

가. 운영방식

○ 「국가교통조사 활용관리 강화를 위한 국가교통조사계획 수립 및 관리지침 제·개정」 연구에서 위촉된 점검단 운영

○ 세부 사업별 수행 경과 및 성과 점검을 위한 점검회 개최는 상반기와 하반기로 최소 연 2회 실시

※ 점검실적은 국가교통DB점검보고서 참조

나. 점검위원

○ 4개 분야(여객, 화물, 통계, 빅데이터) 전문가 20인 이내로 구성하며, 임기는 2년 이내('25.1~'26.12)

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	고려대학교	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