발간등록번호 11-1390000-003229-01

2025년 국가교통조사 및 분석

전국 여객 기종점통행량 보완갱신

2025. 12.

3



국토교통부
KOTI 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

요 약

제1장 과업의 개요 ····· 1

제1절 과업의 배경 및 목적 ····· 3

제2절 과업의 범위 및 내용 ····· 4

1. 과업의 범위 ····· 4

제3절 과업 추진 방법 ····· 8

1. 수행방식 ····· 8
2. 기관별 역할분담 ····· 9

제2장 전국 여객O/D 구축 기본 방향 ····· 11

제1절 기본 전제 ····· 13

1. 전국 여객O/D 구축 기본 체계 ····· 13
2. 교통 빅데이터를 활용한 O/D 구축 ····· 14
3. 사회경제적 여건 변화를 고려한 장래 수요예측 ····· 14

제2절 교통 빅데이터 활용 범위 정립 ····· 15

1. 교통카드 데이터 ····· 15
2. 차량 GPS 데이터 ····· 15
3. TCS 데이터 ····· 16
4. 교통 빅데이터 종류별 활용 범위 및 방향 ····· 17

제3절 전국 여객 O/D 보완갱신 및 장래수요예측 구축 방향 ····· 18

1. 전국 여객 O/D 보완갱신 ····· 18
2. 장래교통수요 예측 ····· 19

제3장 지역간 여객O/D 보완갱신 ····· 25

제1절 교통존의 설정 ····· 27

제2절 지역간 여객O/D 보완갱신 ····· 30

1. 통신데이터를 활용한 승용차O/D 보완갱신 ····· 30
2. 승용차 발생/도착량 산정 ····· 30
3. 승용차 통행분포량 산출 ····· 32
4. 승용차 252개존 O/D 구축 ····· 34
5. 버스 모집단 산정 ····· 35

6. 시외/고속버스 수송실적 양방향 보정 및 목적 제로셀 보정방법 ····· 35
7. 버스 O/D 보완갱신 방법 ····· 37
8. 철도/항공/해운 모집단 산정 ····· 42
9. 철도/항공/해운 O/D 보완갱신 방법 ····· 43
10. 지역간 지하철 O/D 전수화 방법 ····· 44

제3절 기타권역 여객O/D 보완갱신 ····· 45
1. 기타권역의 공간적 범위 ····· 45
2. 기타권역 통행수단 O/D 보완갱신 과정 ····· 46
3. 기타권역 통행목적 O/D 보완갱신 과정 ····· 48
제4절 관측교통량 자료를 활용한 O/D 보정 ····· 49
1. 스크린라인 설정에 따른 검증 및 보정 ····· 49
2. 코든 라인/Cut-Line 검증 및 보정 ····· 52

제4장 6대 권역 여객 O/D 보완갱신 ····· 55

제1절 6대 권역 보완갱신 방안 ····· 57
제2절 목적통행 보완갱신 ····· 59
1. 1차 통행목적별 O/D 추정 ····· 59
2. 도착지 보정 ····· 59
제3절 수단통행 보완갱신 ····· 60
1. 대중교통수단 O/D 보완갱신 ····· 60
2. 개인교통수단(승용차, 도보, 이륜차, 기타수단) O/D 보완갱신 ····· 64
3. 지역간 교통수단 O/D 반영 ····· 66
제4절 O/D 검증 및 보정 ····· 67
1. 승용차 코든/스크린라인 교통량 검증 ····· 67
2. 통행배정을 통한 O/D 검증 ····· 68

제5장 전국 지역간 여객O/D 구축결과 및 분석 ····· 69

제1절 전국 통행량 분석 ····· 71
1. 목적통행량 ····· 71
2. 수단 통행량 ····· 75
제2절 17개 시도 통행특성 분석 ····· 83
1. 목적통행량 ····· 83
2. 수단 통행량 ····· 91
제3절 수단별 통행시간 및 통행거리 분석 ····· 97

• 목 차

1. 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 통행시간 분포 ····· 97
2. 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 통행거리 분포 ····· 103

제6장 6대 권역 여객 O/D 구축 결과 및 분석 ····· 109

제1절 권역별 통행량 분석 ····· 112

1. 목적 통행량 ····· 112
2. 수단 통행량 ····· 113

제2절 특별시 및 광역시 통행특성 분석 ····· 114

1. 목적 통행량 ····· 114
2. 수단 통행량 ····· 115

제3절 권역별 통행지표 비교분석 ····· 116

1. 권역별 총 통행량 비교 ····· 116
2. 권역별 목적/수단 통행량 비교 ····· 118
3. 특별시, 광역시별 목적/수단 통행량 비교 ····· 120

제7장 장래 사회경제지표 예측 ····· 123

제1절 장래 사회경제지표 예측 방법 ····· 125

1. 기준연도 사회경제지표 구축방안 ····· 125
2. 인구 예측 방법 ····· 126
3. 취업자수 예측 방법 ····· 130
4. 종사자수 예측 방법 ····· 132
5. 수용학생수 예측방법 ····· 135

제2절 장래 사회경제지표 예측 결과 ····· 136

1. 인구 ····· 136
2. 취업자수 ····· 137
3. 총 종사자수 ····· 138
4. 수용학생수 ····· 139

제3절 장래 토지이용계획 반영 ····· 140

1. 장래토지이용계획 반영기준 ····· 140
2. 장래토지이용계획의 계획인구 규모에 따른 연도별 인구 유입률 반영기준 ··· 141
3. 유출입 인구비율 ····· 142

제8장 전국 지역간 장래수요예측 ····· 143

제1절 전국 지역간 장래교통수요예측 개요 ····· 145

제2절 통행발생모형 수립 ····· 146

1. 통행 발생/도착 모형 예측 ····· 146
2. 통행발생 예측 ····· 151

제3절 통행분포모형 수립 ····· 165

1. 프라타 모형에 의한 통행분포 예측 ····· 165
2. 통행분포 모형 선정 ····· 165

제4절 수단분담모형 수립 ····· 166

1. 수단분담의 개요 ····· 166
2. 본 과업의 수단분담모형 내용 ····· 166
3. 수단분담모형 데이터 Set 구축 ····· 168
4. 모형구축 및 정산 결과 ····· 179
5. 모형의 적용 ····· 183

제5절 항공 및 해운 장래교통수요예측 ····· 186

1. 항공 장래교통수요예측 ····· 186
2. 해운 장래교통수요예측 ····· 189

제6절 전국 지역간 장래수요예측 결과 및 분석 ····· 191

1. 목적 통행량 ····· 191
2. 주수단 통행량 ····· 193
3. 대존간 통행량 ····· 195
4. 장래연도별 인당 목적통행량 ····· 199

제9장 6대 권역 장래수요예측 ····· 201

제1절 6대 권역 장래수요예측 개요 ····· 203

제2절 통행발생모형 수립 ····· 206

1. 모형정립 과정 ····· 206
2. 모형구축 ····· 206
3. 모형의 적용 ····· 222

제3절 통행분포모형 수립 ····· 225

1. 통행분포모형 구축 ····· 225
2. 통행분포 모형의 적용 ····· 241

제4절 수단선택모형 수립 ····· 245

1. 수단선택모형 구축 시 고려사항 ····· 245

• 목 차

2. 모형 적용 ····· 300

제5절 6대 권역 장래수요예측 결과 및 분석 ····· 302

1. 장래 통행발생/도착 예측결과 ····· 303
2. 장래 총 목적통행 분포량 예측 ····· 311
3. 장래 수단통행량 예측결과 ····· 317

제10장 결 론 ····· 323

제1절 주요결과 ····· 325

1. 전국 지역간 O/D 보완갱신 결과 ····· 325
2. 6대 권역 O/D 보완갱신 결과 ····· 327
3. 전국 지역간 장래 교통수요예측 결과 ····· 329
4. 6대 권역 장래 교통수요예측 결과 ····· 331

제2절 주요 개선사항 및 한계점 ····· 344

1. 개선사항 ····· 344
2. 한계점 ····· 346

• 표목차

〈표 1-1〉 6대 권역별 공간적 범위 ····· 4
〈표 1-2〉 기관별 역할분담 ····· 9
〈표 2-1〉 기타 교통 빅데이터 및 KTDB 속성비교 ····· 16
〈표 3-1〉 교통존 설정 ····· 27
〈표 3-2〉 방향별 비율을 고려한 통행량 보정방법(예) ····· 36
〈표 3-3〉 출발지 비율 산정(예시) ····· 37
〈표 3-4〉 최초출발지-최종도착지 통행량 산정(예시) ····· 38
〈표 3-5〉 목적 통행량 산정(예시) ····· 39
〈표 3-6〉 접근수단 통행량 산정(예시) ····· 40
〈표 3-7〉 기타권역 포함 시군구 ····· 45
〈표 3-8〉 스크린라인 보정 전/후 지역간 승용차 O/D ····· 52
〈표 3-9〉 점검 대상지역 ····· 53
〈표 4-1〉 교통존 설정 내역 ····· 58
〈표 5-1〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 목적별 통행량(2024년) ····· 71
〈표 5-2〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 목적별 통행량 연도별 비교 ····· 72
〈표 5-3〉 지역간O/D(252개 시·군·구 기준)의 목적별 통행량(2024년) ····· 73
〈표 5-4〉 지역간O/D(252개 시·군·구 기준)의 목적별 통행량 연도별 비교 ····· 74
〈표 5-5〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 수단별 통행량(2024년) ····· 75
〈표 5-6〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 수단별 통행량 및 통행.km ····· 76
〈표 5-7〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 수단별 통행량 연도별 비교 ····· 77
〈표 5-8〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 통행량(2024년) ····· 79
〈표 5-9〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 통행량 및 통행.km ····· 80
〈표 5-10〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 통행량 연도별 비교 ····· 81
〈표 5-11〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 인당 수단 통행량 ····· 82
〈표 5-12〉 대존별 목적별 발생량(2024년)-161개존 기준 ····· 84
〈표 5-13〉 대존별 목적별 도착량(2024년)-161개존 기준 ····· 86
〈표 5-14〉 대존별 목적별 발생량(2024년)-252개존 기준 ····· 88
〈표 5-15〉 대존별 목적별 도착량(2024년)-252개존 기준 ····· 90
〈표 5-16〉 대존별 수단별 통행량(2024년)-161개존 기준 ····· 92
〈표 5-17〉 대존별 수단별 통행량(2024년)-252개존 기준 ····· 95
〈표 5-18〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 평균통행시간 비교 ····· 97
〈표 5-19〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 평균통행시간 분포(2024년) ····· 99
〈표 5-20〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 평균통행시간 분포 비교 ····· 101
〈표 5-21〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 평균통행거리 비교 ····· 103
〈표 5-22〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 평균통행거리 분포(2024년) ····· 104
〈표 5-23〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 평균통행거리 분포비 비교 ····· 107

〈표 6-1〉 6대 권역 O/D특성 분석범위 ····· 111
〈표 6-2〉 권역별 목적통행 분포 ····· 112
〈표 6-3〉 권역별 수단통행 분포 ····· 113
〈표 6-4〉 특·광역시별 목적통행 분포 ····· 114
〈표 6-5〉 권역별 수단통행 분포 ····· 115
〈표 6-6〉 6대 권역 연도별 총목적 통행발생량 비교 ····· 116
〈표 6-7〉 6대 권역 연도별 총수단 통행발생량 비교 ····· 117
〈표 6-8〉 6대 권역 목적별 통행량 비교 ····· 118
〈표 6-9〉 6대 권역 수단별 통행량 비교 ····· 119
〈표 6-10〉 특·광역시 목적별 통행량 비교 ····· 120
〈표 6-11〉 특·광역시 수단별 통행량 비교 ····· 121
〈표 7-1〉 기준연도 사회경제지표 구축방안 ····· 125
〈표 7-2〉 토지이용계획 연도별 입주율 ····· 129
〈표 7-3〉 17개 시도 장래인구 예측결과 ····· 136
〈표 7-4〉 17개 시도 장래 취업자수 예측결과 ····· 137
〈표 7-5〉 17개 시도 장래 총 종사자수 예측결과 ····· 138
〈표 7-6〉 17개 시도 장래 수용학생수 예측결과 ····· 139
〈표 7-7〉 장래토지이용계획 반영기준 ····· 140
〈표 7-8〉 토지이용계획 연도별 입주율 ····· 141
〈표 7-9〉 시군별 인구 유입 비율 산출(예) ····· 142
〈표 8-1〉 6대 권역 원단위 변수 선정 결과 ····· 147
〈표 8-2〉 기타권역의 독립변수 검토 ····· 148
〈표 8-3〉 기타권역 독립변수 선정 결과 ····· 148
〈표 8-4〉 기타권역 회귀모형 구축 결과 ····· 149
〈표 8-5〉 목적별 모형의 검증 ····· 150
〈표 8-6〉 총 목적통행 발생량 예측결과 ····· 153
〈표 8-7〉 총 목적통행 도착량 예측결과 ····· 153
〈표 8-8〉 출근목적통행 발생량 예측결과 ····· 155
〈표 8-9〉 출근목적통행 도착량 예측결과 ····· 155
〈표 8-10〉 등교목적통행 발생량 예측결과 ····· 157
〈표 8-11〉 등교목적통행 도착량 예측결과 ····· 157
〈표 8-12〉 업무목적통행 발생량 예측결과 ····· 159
〈표 8-13〉 업무목적통행 도착량 예측결과 ····· 159
〈표 8-14〉 귀가목적통행 발생량 예측결과 ····· 161
〈표 8-15〉 귀가목적통행 도착량 예측결과 ····· 161
〈표 8-16〉 기타목적통행 발생량 예측결과 ····· 163

〈표 8-17〉 기타목적통행 도착량 예측결과 ····· 163
〈표 8-18〉 수단분담모형 변수 list ····· 167
〈표 8-19〉 도로네트워크 Output ····· 168
〈표 8-20〉 철도 네트워크 Output ····· 168
〈표 8-21〉 통행시간변수 산출 ····· 169
〈표 8-22〉 통행거리변수 산출 ····· 170
〈표 8-23〉 통행비용변수 산출 ····· 170
〈표 8-24〉 승용차 평균 연비 ····· 172
〈표 8-25〉 승용차 리터당 단가 ····· 172
〈표 8-26〉 시외버스 요금 ····· 174
〈표 8-27〉 고속버스 요금 ····· 175
〈표 8-28〉 국토교통부 「철도운임 상한 지정 고시」 ····· 176
〈표 8-29〉 출/도착지간 고속철도 비용 산출방법(예시) ····· 177
〈표 8-30〉 거리구분에 따른 고속철도 km당 요금 ····· 177
〈표 8-31〉 더미변수 ····· 178
〈표 8-32〉 추정된 다항로짓 모형식 ····· 179
〈표 8-33〉 추정모형의 계수값 ····· 180
〈표 8-34〉 항공 여객 수요예측결과 - 기본 시나리오 ····· 187
〈표 8-35〉 국내선 여객 항공수요 예측 결과(낙관) ····· 188
〈표 8-36〉 국내선 여객 항공수요 예측 결과(평일 기준) ····· 188
〈표 8-37〉 항공 장래O/D 예측 결과 ····· 189
〈표 8-38〉 연안 여객 전망 ····· 190
〈표 8-39〉 해운 장래O/D 예측 결과 ····· 190
〈표 8-40〉 장래 목표연도별 목적별 통행량 비교 ····· 191
〈표 8-41〉 장래 목표연도별 주수단별 통행량 비교 ····· 193
〈표 8-42〉 대존(17개 시도)간 총 통행량(2030년) ····· 195
〈표 8-43〉 대존(17개 시도)간 총 통행량(2035년) ····· 196
〈표 8-44〉 대존(17개 시도)간 총 통행량(2040년) ····· 196
〈표 8-45〉 대존(17개 시도)간 총 통행량(2045년) ····· 197
〈표 8-46〉 대존(17개 시도)간 총 통행량(2050년) ····· 197
〈표 8-47〉 대존(17개 시도)간 총 통행량(2055년) ····· 198
〈표 8-48〉 장래연도별 인당 목적통행량 ····· 199
〈표 9-1〉 본 연구의 장래예측 시 대상 통행 ····· 204
〈표 9-2〉 존단위 회귀분석의 통행목적별 독립변수(수도권) ····· 207
〈표 9-3〉 존단위 회귀분석의 통행목적별 독립변수(부산울산권) ····· 207
〈표 9-4〉 존단위 회귀분석의 통행목적별 독립변수(대구광역권) ····· 208
〈표 9-5〉 존단위 회귀분석의 통행목적별 독립변수(광주광역권) ····· 208
〈표 9-6〉 존단위 회귀분석의 통행목적별 독립변수(대전충청권) ····· 209

〈표 9-7〉 존단위 회귀분석의 통행목적별 독립변수(제주권) ····· 209
〈표 9-8〉 통행발생 모형정산 결과(수도권) ····· 210
〈표 9-9 〉 통행발생 모형정산 결과(부산울산권) ····· 211
〈표 9-10〉 통행발생 모형정산 결과(대구광역권) ····· 212
〈표 9-11〉 통행발생 모형정산 결과(광주광역권) ····· 213
〈표 9-12〉 통행발생 모형정산 결과(대전충청권) ····· 214
〈표 9-13〉 통행발생 모형정산 결과(제주권) ····· 215
〈표 9-14〉 수도권 통행발생모형 검증결과 ····· 216
〈표 9-15 〉부산울산권 통행발생모형 검증결과 ····· 217
〈표 9-16 〉 대구광역권 통행발생모형 검증결과 ····· 218
〈표 9-17 〉 광주광역권 통행발생모형 검증결과 ····· 219
〈표 9-18〉 대전세종충청권 통행발생모형 검증결과 ····· 220
〈표 9-19〉 제주권 통행발생모형 검증결과 ····· 221
〈표 9-20〉 통행저항함수의 계수 추정 결과(수도권) ····· 228
〈표 9-21〉 통행저항함수의 파라미터 정산결과(부산울산권) ····· 230
〈표 9-22〉 통행목적의 통행거리별 분포(부산울산권) ····· 231
〈표 9-23〉 통행저항함수의 파라미터 정산결과(대구광역권) ····· 232
〈표 9-24〉 통행목적의 통행거리별 분포(대구광역권) ····· 233
〈표 9-25〉 통행저항함수의 파라미터 정산결과(광주광역권) ····· 234
〈표 9-26〉 통행목적의 통행거리별 분포(광주광역권) ····· 235
〈표 9-27〉 통행저항함수의 파라미터 정산결과(대전세종충청권) ····· 236
〈표 9-28〉 통행목적의 통행거리별 분포(대전세종충청권) ····· 237
〈표 9-29〉 통행저항함수의 파라미터 정산결과(제주권) ····· 238
〈표 9-30〉 통행목적의 통행거리별 분포(제주권) ····· 239
〈표 9-31〉 수단선택모형 변수(수도권) ····· 246
〈표 9-32〉 수단선택모형 변수(부산울산권) ····· 248
〈표 9-33〉 수단선택모형 변수(대구광역권) ····· 249
〈표 9-34〉 수단선택모형 변수(광주광역권) ····· 250
〈표 9-35〉 수단선택모형 변수(대전세종충청권) ····· 251
〈표 9-36〉 수단선택모형 변수(제주권) ····· 252
〈표 9-37〉 통행시간 변수(수도권) ····· 253
〈표 9-38〉 통행비용 변수(수도권) ····· 254
〈표 9-39〉 속도별 승용차 운영비용(수도권) ····· 254
〈표 9-40〉 유료도로비용(수도권) ····· 255
〈표 9-41〉 지역별 급지별 주차요금(1시간 기준) ····· 255
〈표 9-42〉 지역별 택시요금체계(수도권) ····· 256
〈표 9-43〉 경기도 택시요금체계(수도권) ····· 256
〈표 9-44〉 택시 권역(수도권) ····· 257

〈표 9-45〉 수도권 대중교통 수단별 기본요금 (교통카드기준) ····· 258
〈표 9-46〉 경기도 마을버스 기본요금 (교통카드기준) ····· 259
〈표 9-47〉 통행시간 변수(부산울산권) ····· 260
〈표 9-48〉 버스 차내/차외통행시간(부산울산권) ····· 260
〈표 9-49〉 통행거리 변수(부산울산권) ····· 261
〈표 9-50〉 통행비용 변수(부산울산권) ····· 261
〈표 9-51〉 평균 유류비 및 평균 연비(부산울산권) ····· 262
〈표 9-52〉 지역별 주차요금(부산울산권) ····· 263
〈표 9-53〉 유료도로비용(부산울산권) ····· 264
〈표 9-54〉 지역별 시내버스요금(부산울산권) ····· 265
〈표 9-55〉 도시철도요금(부산울산권) ····· 266
〈표 9-56〉 더미변수(부산울산권) ····· 266
〈표 9-57〉 통행시간 변수(대구광역권) ····· 267
〈표 9-58〉 버스 차내/차외통행시간(대구광역권) ····· 267
〈표 9-59〉 통행비용 변수(대구광역권) ····· 268
〈표 9-60〉 평균 유류비 및 평균 연비(대구광역권) ····· 269
〈표 9-61〉 지역별 주차요금(대구광역권) ····· 270
〈표 9-62〉 유료도로비용(대구광역권) ····· 270
〈표 9-63〉 지역별 시내버스요금(대구광역권) ····· 271
〈표 9-64〉 지하철요금(대구광역권) ····· 271
〈표 9-65〉 더미변수(대구광역권) ····· 272
〈표 9-66〉 통행시간 변수(광주광역권) ····· 273
〈표 9-67〉 버스 차내/차외통행시간(광주광역권) ····· 273
〈표 9-68〉 통행거리 변수(광주광역권) ····· 274
〈표 9-69〉 통행비용 변수(광주광역권) ····· 274
〈표 9-70〉 평균 유류비 및 평균 연비(광주광역권) ····· 275
〈표 9-71〉 지역별 주차요금(광주광역권) ····· 276
〈표 9-72〉 유료도로(고속도로)비용(광주광역권) ····· 277
〈표 9-73〉 유료도로(제2순환도로)비용(광주광역권) ····· 277
〈표 9-74〉 지역별 시내버스요금(광주광역권) ····· 277
〈표 9-75〉 지하철요금(광주광역권) ····· 278
〈표 9-76〉 더미변수 산출(광주광역권) ····· 278
〈표 9-77〉 통행시간 변수(대전세종충청권) ····· 279
〈표 9-78〉 버스 차내/차외통행시간(대전세종충청권) ····· 279
〈표 9-79〉 통행거리 변수(대전세종충청권) ····· 280
〈표 9-80〉 통행비용 변수(대전세종충청권) ····· 280
〈표 9-81〉 평균 유류비 및 평균 연비(대전세종충청권) ····· 281
〈표 9-82〉 지역별 주차요금(대전세종충청권) ····· 282

〈표 9-83〉 유료도로(고속도로)비용(대전세종충청권) ····· 285
〈표 9-84〉 유료도로(천변도시고속화도로)비용(대전세종충청권) ····· 285
〈표 9-85〉 지역별 시내버스요금(대전세종충청권) ····· 285
〈표 9-86〉 지하철요금(대전세종충청권) ····· 286
〈표 9-87〉 더미변수(대전세종충청권) ····· 286
〈표 9-88〉 통행시간 변수(제주권) ····· 287
〈표 9-89〉 버스 차내/차외통행시간(제주권) ····· 287
〈표 9-90〉 통행거리 변수(제주권) ····· 287
〈표 9-91〉 통행비용 변수(제주권) ····· 288
〈표 9-92〉 지역별 주차요금(제주권) ····· 288
〈표 9-93〉 평균 유류비 및 평균 연비(제주권) ····· 289
〈표 9-94〉 지역별 시내버스요금(제주권) ····· 290
〈표 9-95〉 지역별 시외버스요금(제주권) ····· 290
〈표 9-96〉 더미변수(제주권) ····· 290
〈표 9-97〉 출근 목적의 효용함수식 ····· 291
〈표 9-98〉 귀가, 등교, 기타 목적의 효용함수식 ····· 291
〈표 9-99〉 최종 통행목적별 수단선택모형 정산 결과(1) ····· 292
〈표 9-100〉 최종 통행목적별 수단선택모형 정산 결과(2) ····· 293
〈표 9-101〉 통행목적별 교통수단의 시간가치(수도권) ····· 294
〈표 9-102〉 효용함수식(부산울산권) ····· 295
〈표 9-103〉 수단선택 모형의 계수값 ····· 295
〈표 9-104〉 효용함수식(대구광역권) ····· 296
〈표 9-105〉 수단선택모형의 계수값(대구광역권) ····· 296
〈표 9-106〉 효용함수식(광주광역권) ····· 297
〈표 9-107〉 수단선택 모형의 계수값(광주광역권) ····· 297
〈표 9-108〉 효용함수식(대전세종충청권) ····· 298
〈표 9-109〉 수단선택 모형의 계수값(대전세종충청권) ····· 298
〈표 9-110〉 효용함수식(제주권) ····· 299
〈표 9-111〉 수단선택 모형의 계수값(제주권) ····· 299
〈표 9-112〉 수단선택모형의 적용식 ····· 301
〈표 9-113〉 6대 권역 O/D특성 분석범위 ····· 302
〈표 9-114〉 권역별 총 목적통행 발생량 예측결과 ····· 303
〈표 9-115〉 특·광역시별 총 목적통행 발생량 예측결과 ····· 304
〈표 9-116〉 통행목적별 통행량 예측결과(수도권) ····· 305
〈표 9-117〉 통행목적별 통행량 예측결과(부산울산권) ····· 306
〈표 9-118〉 통행목적별 통행량 예측결과(대구광역권) ····· 307
〈표 9-119〉 통행목적별 통행량 예측결과(광주광역권) ····· 308
〈표 9-120〉 통행목적별 통행량 예측결과(대전세종충청권) ····· 309

〈표 9-121〉 통행목적별 통행량 예측결과(제주권) ····· 310
〈표 9-122〉 수도권 장래 총 목적통행 분포량 ····· 311
〈표 9-123〉 부산울산권 장래 총 목적통행 분포량 ····· 312
〈표 9-124〉 대구광역권 장래 총 목적통행 분포량 ····· 313
〈표 9-125〉 광주광역권 장래 총 목적통행 분포량 ····· 314
〈표 9-126〉 대전세종충청권 장래 총 목적통행 분포량 ····· 315
〈표 9-127〉 제주권 장래 총 목적통행 분포량 ····· 316
〈표 9-128〉 연도별 주수단 통행분포(수도권) ····· 317
〈표 9-129〉 연도별 주수단 통행분포(부산울산권) ····· 318
〈표 9-130〉 연도별 주수단 통행분포(대구광역권) ····· 319
〈표 9-131〉 연도별 주수단 통행분포(광주광역권) ····· 320
〈표 9-132〉 연도별 주수단 통행분포(대전세종충청권) ····· 321
〈표 9-133〉 연도별 주수단 통행분포(제주권) ····· 322
〈표 10-1〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 목적별 통행량(2024년) ····· 325
〈표 10-2〉 지역간O/D(252개 시·군·구 기준)의 목적별 통행량(2024년) ····· 326
〈표 10-3〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 수단별 통행량(2024년) ····· 326
〈표 10-4〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 통행량(2024년) ····· 327
〈표 10-5〉 권역별 목적통행 분포 ····· 327
〈표 10-6〉 권역별 수단통행 분포 ····· 328
〈표 10-7〉 장래 목표연도별 목적별 통행량 비교 ····· 329
〈표 10-8〉 장래 목표연도별 주수단별 통행량 비교 ····· 330
〈표 10-9〉 권역별 총 목적통행 발생량 예측결과 ····· 331
〈표 10-10〉 통행목적별 통행량 예측결과(수도권) ····· 332
〈표 10-11〉 통행목적별 통행량 예측결과(부산울산권) ····· 333
〈표 10-12〉 통행목적별 통행량 예측결과(대구광역권) ····· 334
〈표 10-13〉 통행목적별 통행량 예측결과(광주광역권) ····· 335
〈표 10-14〉 통행목적별 통행량 예측결과(대전세종충청권) ····· 336
〈표 10-15〉 통행목적별 통행량 예측결과(제주권) ····· 337
〈표 10-16〉 연도별 주수단 통행분포(수도권) ····· 338
〈표 10-17〉 연도별 주수단 통행분포(부산울산권) ····· 339
〈표 10-18〉 연도별 주수단 통행분포(대구광역권) ····· 340
〈표 10-19〉 연도별 주수단 통행분포(광주광역권) ····· 341
〈표 10-20〉 연도별 주수단 통행분포(대전세종충청권) ····· 342
〈표 10-21〉 연도별 주수단 통행분포(제주권) ····· 343

• 그림목차

〈그림 1-1〉 사업의 공간적 범위 ····· 5
〈그림 1-2〉 사업추진 방식 ····· 8
〈그림 2-1〉 전국 여객 O/D 구축 기본 체계 ····· 13
〈그림 2-2〉 기준연도 여객O/D 보완갱신 과정 ····· 18
〈그림 2-3〉 장래 교통수요 예측모형 구축 과정 ····· 19
〈그림 2-4〉 전국 지역간 장래수요예측 과정 ····· 20
〈그림 2-5〉 통행발생모형 적용과정 ····· 21
〈그림 2-6〉 통행분포모형 적용과정 ····· 21
〈그림 2-7〉 수단선택모형 적용과정 ····· 22
〈그림 2-8〉 장래사회경제지표 예측방법 ····· 22
〈그림 2-9〉 장래개발계획 반영 기준 ····· 23
〈그림 3-1〉 승용차 O/D 보완갱신 과정 ····· 33
〈그림 3-2〉 수도권 및 6대 권역 O/D와 전국 지역간 O/D 합치 ····· 34
〈그림 4-3〉 전국 지역간 버스 보완갱신 O/D 구축 과정 ····· 41
〈그림 3-4〉 철도 O/D 보완갱신 과정 ····· 43
〈그림 3-5〉 항공, 해운 여객 O/D 보완갱신 과정 ····· 44
〈그림 3-6〉 기타권역 통행수단 O/D 보완갱신 과정 ····· 46
〈그림 3-7〉 Screen Line 설정 구분도 ····· 50
〈그림 4-1〉 통행 유형 구분 ····· 61
〈그림 4-2〉 하차 정류장 추정 방법론 ····· 62
〈그림 4-3〉 개인 교통수단O/D 구축 과정도 ····· 64
〈그림 4-4〉 지역간 O/D 합치 과정 ····· 66
〈그림 5-1〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 목적별 통행량 분포비(2024년) ····· 72
〈그림 5-2〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 목적별 통행량 연도별 비교 ····· 73
〈그림 5-3〉 지역간O/D(252개존 시.군.구 기준)의 목적별 통행량 분포비(2024년) ····· 74
〈그림 5-4〉 지역간O/D(252개존 시.군.구 기준)의 목적별 통행량 연도별 비교 ····· 75
〈그림 5-5〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 수단별 통행량 분포비(2024년) ····· 76
〈그림 5-6〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 수단별 통행량 및 통행.km(2024년) ····· 77
〈그림 5-7〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 수단별 통행량 연도별 비교 ····· 78
〈그림 5-8〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 통행량 분포비(2024년) ····· 79
〈그림 5-9〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 통행량 및 통행.km(2024년) ····· 80
〈그림 5-10〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 통행량 연도별 비교 ····· 81
〈그림 5-11〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 평균통행시간 비교 ····· 98
〈그림 5-12〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 평균통행시간 분포(2024년) ·· 100
〈그림 5-13〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 평균통행거리 비교 ····· 103
〈그림 5-14〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 평균통행거리 비교(2024년) ·· 105

〈그림 7-1〉 인구예측 수행과정 ····· 127
〈그림 8-1〉 총 목적통행 예측결과(발생기준) ····· 154
〈그림 8-2〉 총 목적통행 예측결과(도착기준) ····· 154
〈그림 8-3〉 출근목적통행 예측결과(발생기준) ····· 156
〈그림 8-4〉 출근목적통행 예측결과(도착기준) ····· 156
〈그림 8-5〉 등교목적통행 예측결과(발생기준) ····· 158
〈그림 8-6〉 등교목적통행 예측결과(도착기준) ····· 158
〈그림 8-7〉 업무목적통행 예측결과(발생기준) ····· 160
〈그림 8-8〉 업무목적통행 예측결과(도착기준) ····· 160
〈그림 8-9〉 귀가목적통행 예측결과(발생기준) ····· 162
〈그림 8-10〉 귀가목적통행 예측결과(도착기준) ····· 162
〈그림 8-11〉 기타목적통행 예측결과(출발기준) ····· 164
〈그림 8-12〉 기타목적통행 예측결과(도착기준) ····· 164
〈그림 8-13〉 수단분담모형 대상수단 ····· 166
〈그림 8-14〉 목표연도별 목적별 통행량 ····· 192
〈그림 8-15〉 목표연도별 주수단별 통행량 ····· 194
〈그림 8-16〉 장래연도별 인당 목적통행량 ····· 199
〈그림 9-1〉 장래 수요예측 과정 ····· 205
〈그림 9-2〉 통행발생모형의 적용과정 ····· 224
〈그림 9-3〉 균형인자 산출과정 ····· 240
〈그림 9-4〉 모형의 적용과정 ····· 241
〈그림 9-5〉 수단선택 예측 방법 ····· 300
〈그림 9-6〉 총 목적통행 발생량 예측결과 ····· 303
〈그림 9-7〉 총 목적통행 발생량 예측결과(특별시, 광역시) ····· 304
〈그림 9-8〉 통행목적별 통행량 예측결과(수도권) ····· 305
〈그림 9-9〉 통행목적별 통행량 예측결과(부산울산권) ····· 306
〈그림 9-10〉 통행목적별 통행량 예측결과(대구광역권) ····· 307
〈그림 9-11〉 통행목적별 통행량 예측결과(광주광역권) ····· 308
〈그림 9-12〉 통행목적별 통행량 예측결과(대전세종충청권) ····· 309
〈그림 9-13〉 통행목적별 통행량 예측결과(제주권) ····· 310
〈그림 9-14〉 주수단별 통행량 예측결과(수도권) ····· 317
〈그림 9-15〉 주수단별 통행량 예측결과(부산울산권) ····· 318
〈그림 9-16〉 주수단별 통행량 예측결과(대구광역권) ····· 319
〈그림 9-17〉 주수단별 통행량 예측결과(광주광역권) ····· 320
〈그림 9-18〉 주수단별 통행량 예측결과(대전충청권) ····· 321
〈그림 9-19〉 주수단별 통행량 예측결과(제주권) ····· 322

〈그림 10-1〉 총 목적통행 발생량 예측결과 ····· 331
〈그림 10-2〉 통행목적별 통행량 예측결과(수도권) ····· 332
〈그림 10-3〉 통행목적별 통행량 예측결과(부산울산권) ····· 333
〈그림 10-4〉 통행목적별 통행량 예측결과(대구광역권) ····· 334
〈그림 10-5〉 통행목적별 통행량 예측결과(광주광역권) ····· 335
〈그림 10-6〉 통행목적별 통행량 예측결과(대전세종충청권) ····· 336
〈그림 10-7〉 통행목적별 통행량 예측결과(제주권) ····· 337
〈그림 10-8〉 주수단별 통행량 예측결과(수도권) ····· 338
〈그림 10-9〉 주수단별 통행량 예측결과(부산울산권) ····· 339
〈그림 10-10〉 주수단별 통행량 예측결과(대구광역권) ····· 340
〈그림 10-11〉 주수단별 통행량 예측결과(광주광역권) ····· 341
〈그림 10-12〉 주수단별 통행량 예측결과(대전충청권) ····· 342
〈그림 10-13〉 주수단별 통행량 예측결과(제주권) ····· 343



요 약

요 약

1. 과업의 개요

가. 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

나. 과업의 범위 및 내용

1) 시간적 범위

○ 기준연도 : 2024년

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

2) 공간적 범위 : 제주도를 포함한 전국

○ 전국 지역간 O/D (시군구)

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

〈표 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 1〉 사업의 공간적 범위

3) 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, 여객터미널 및 항만 수송실적 자료, 통신데이터 등

○ 전국 및 6대 권역 여객 O/D 현행화 방법론 수립

○ 기준연도 전국 및 6대 권역 여객 O/D 구축 및 검증

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

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

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

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

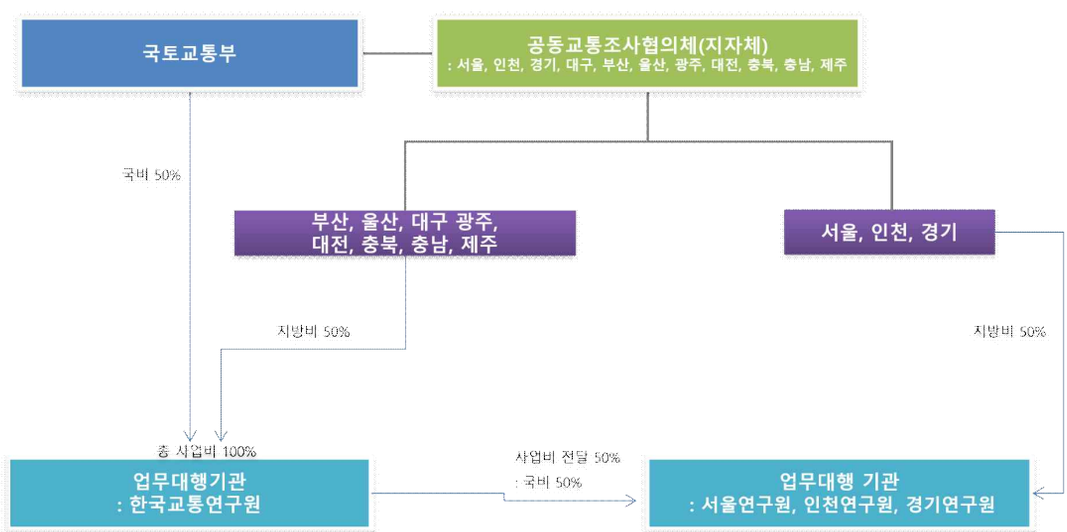
○ 통계적 유의성 및 적합도 검증

다. 과업 추진 방법

1) 수행방식

○ 전국 지역간 O/D는 한국교통연구원이 직접 구축하며, 국토부와 지자체와의 매칭펀드로 수행되는 권역별 O/D는 한국교통연구원 또는 지자체가 선정한 대행기관이 구축함(수도권은 지자체 대행기관이 수행)

- 전국 지역간 O/D: 중앙정부 단독 수행(보완갱신 비용: 국토교통부 100%)
- 6대 권역별 O/D: 중앙정부와 지자체 공동사업(보완갱신 비용: 국토교통부 50%, 지자체 50% 부담)



〈그림 2〉 사업추진 방식

나) 기관별 역할분담

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

〈표 2〉 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

2. 전국 여객O/D 구축 기본 방향

가. 기본 전제

1) 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〉 전국 여객 O/D 구축 기본 체계

2) 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

3) 사회경제적 여건 변화를 고려한 장래 수요예측

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

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

나. 교통 빅데이터 활용 범위 정립

1) 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 수집할 수 있음

○ 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

2) 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

3) TCS 데이터

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

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

〈표 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	

5) 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

다. 전국 여객 O/D 보완갱신 및 장래수요예측 구축 방향

1) 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-up 방법을 적절히 혼합한 방법임

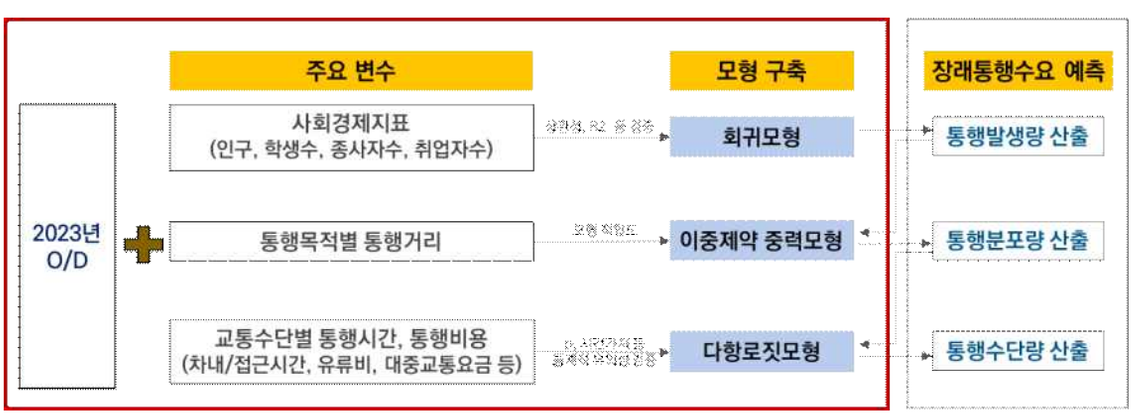
○ 교통 관련 빅데이터를 바탕으로 수단O/D를 구축하고, 조사자료의 수단별 통행목적 특성을 결합하여 목적 O/D 구축함



〈그림 4〉 기준연도 여객O/D 보완갱신 과정

2) 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 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 다항 로짓모형 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

3. 지역간 여객O/D 보완갱신

가. 교통존의 설정

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

나. 지역간 여객O/D 보완갱신

1) 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

○ 민자고속도로 TCS 자료 보정

- 통행체인이 끊어진 TCS자료를 이어주는 보정작업을 수행함

○ 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

○ 고속도로의 존별 발생/도착량 산출(출/도착지 기준)

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

3) 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

4) 승용차 252개존 O/D 구축

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

5) 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 일평일통행량(AAWDT)을 산출함

○ 전국전세버스운송사업조합연합회에서 제공하는 2024년 시도별 전세버스 수송실적자료를 모집단으로 활용함

6) 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

7) 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

8) 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

9) 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

10) 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

다. 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

라. 관측교통량 자료를 활용한 O/D 보정

1) 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

2) 코든 라인/Cut-Line 검증 및 보정

○ 전국 지역간 시·군 유출입 통행량과 6대 권역 시·군 유출입 통행량이 유사하도록 전국 지역간 시·군 유출입 통행량을 기준으로 6대 권역 시·군 코든라인 검증 및 보정을 실시함

○ 도서지역의 지역간 통행발생량 및 도착량을 보정함

4. 6대 권역 여객 O/D 보완갱신

가. 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

나. 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

1) 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

2) 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

다. 수단통행 보완갱신

1) 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

2) 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 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

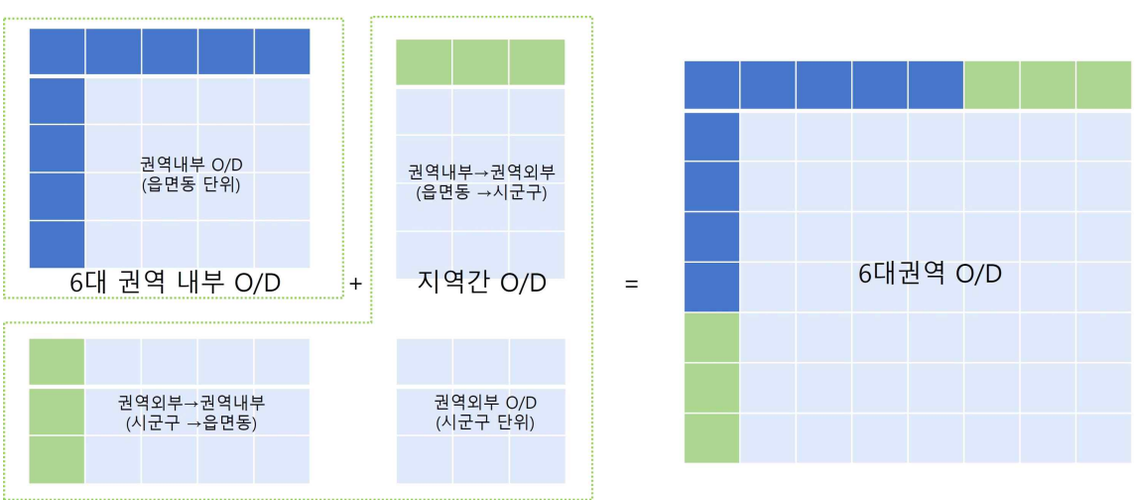
○ 개인교통 수단 중 승용차는 일부 수송실적이 존재하여 도보, 이륜차, 기타수단과 별도로 보완갱신을 수행함

3) 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 7〉 지역간 O/D 합치 과정

라. 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

1) 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

2) 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 = 배정교통량

N = 관측지점 수

5. 전국 지역간 여객O/D 구축결과 및 분석

가. 전국 통행량 분석

1) 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 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 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

2) 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 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 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

나. 17개 시도 통행특성 분석

1) 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

2) 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

다. 수단별 통행시간 및 통행거리 분석

1) 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 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				

2) 지역간O/D(252개 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 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				

6. 6대 권역 여객 O/D 구축 결과 및 분석

가. 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 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

나. 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 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

7. 장래 사회경제지표 예측

가. 기준연도 사회경제지표 구축 방안

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

〈표 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,

나. 장래 사회경제지표 예측 방법

1) 인구예측방법

○ 장래인구는 장래교통수요 예측에 활용되는 사회경제지표의 기초자료로서 장래 O/D에 큰 영향을 미침

○ 인구예측은 자연인구예측과 계획인구 예측으로 구분되며, 자연인구 예측은 통계청 시군구별 추계인구를 활용하고, 계획인구 예측은 자연인구에서 고려되지 않은 혁신도시 및 장래토지이용계획이 추가된 인구임

2) 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

3) 총 종사자수 예측 방법

○ 장래 종사자수 패턴은 장래 취업자수 패턴을 유사하게 따라갈 것으로 가정함

○ 수도권 및 지방 5대 권역의 경우 각 권역별 취업자수 증감율을 적용하여 장래 연도 총 종사자수를 예측함

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

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

$Work_i^0$: i존(읍면동)의 기준연도 총 종사자수

$EmpRate^t_{\text{대도시권}}$: 기준연도 대비 각 권역별 장래연도 취업자수 증감율

○ 기타권역의 경우 각 기타권역의 시군구별 취업자수 증감율을 적용하여 장래연도 총 종사자수를 예측함

○ 이는, 기타권역은 수도권 및 지방 5대 권역과 달리 종사자수의 증감패턴이 대존보다는 중존 패턴과 유사 할것으로 예상되기 때문임

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

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

$Work_i^0$: i존(시군구)의 기준연도 총 종사자수

$EmpRate^t_{\text{시군구}}$: 기준연도 대비 각 시군구별 장래연도 취업자수 증감율

○ 수도권 및 지방 5대 권역의 경우 개발계획(산업단지, 첨단산업단지, 토지이용계획)까지 반영하여 총 종사자수를 예측함

○ 수도권 및 지방 5대 권역의 개발계획 반영 방법은 개발계획의 유무에 따라 case별로 구분하여 소존별 총 종사자수를 산정함

○ 개발계획이 없는 존

- 산출된 장래 취업자수 증감율을 통하여 기준연도 소존별 총 종사자수에 장래 연도별 취업자수 증감율을 곱하여 장래 총 종사자수를 산출함

- 장래 총 종사자수 = (기준연도 소존별 총 종사자수 × 권역별 장래연도별 취업자수 증가율) × 총량보정계수

○ 개발계획이 있는 존

- 개발계획 종사자수가 존재하는 경우 (산업단지 등)

  . 장래 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

다. 장래 사회경제지표 예측 결과

1) 인구

○ 전국 인구는 2030년부터 목표연도인 2055년까지 지속적으로 감소하는 추세임

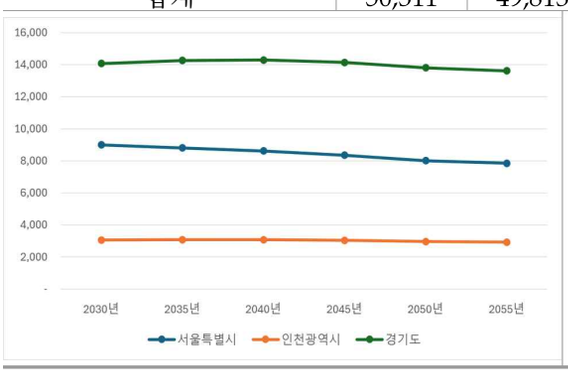
○ 서울특별시, 부산광역시, 대구광역시, 광주광역시, 대전광역시, 울산광역시, 충청북도, 전라도, 경상도의 경우 2030년 이후 감소 추세임

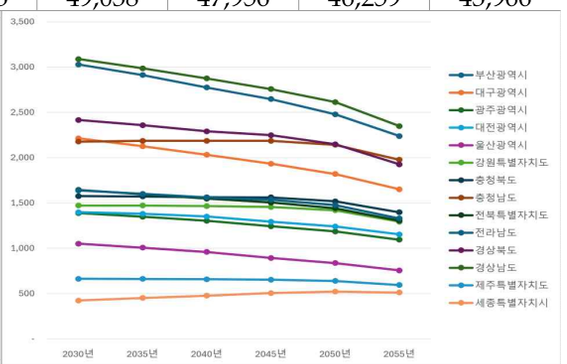
○ 경기도, 충청남도의 경우 2040년까지, 세종특별자치시의 경우 2050년까지 증가하였다가 감소하는 추세임

〈표 13〉 17개 시도 장래인구 예측결과

[단위: 천인]

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





2) 취업자수

○ 전국의 취업자수는 2030년부터 목표연도인 2055년까지 지속적으로 감소하는 추세임

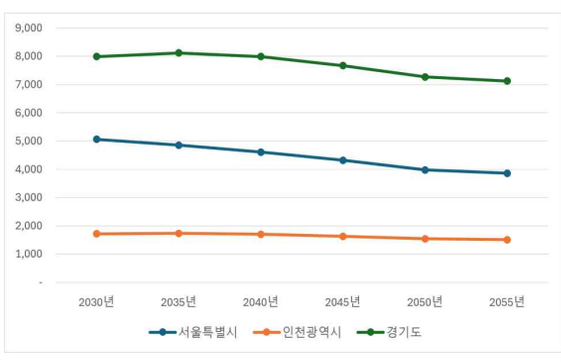
○ 인천광역시, 경기도는 2035년까지 증가하고, 세종특별자치시는 2045년까지 증가하였다가 감소하는 추세임

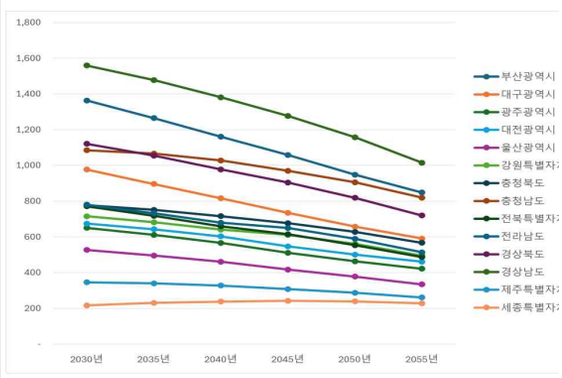
○ 인천광역시, 경기도, 세종특별자치시를 제외한 나머지 시도는 지속적으로 감소하는 추세임

〈표 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





3) 총 종사자수

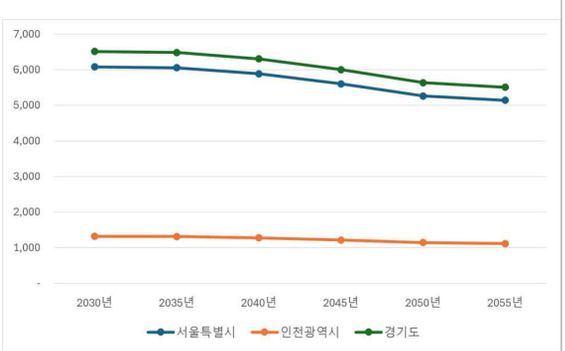
○ 전국의 취업자수는 2030년부터 목표연도인 2055년까지 지속적으로 감소하는 추세임

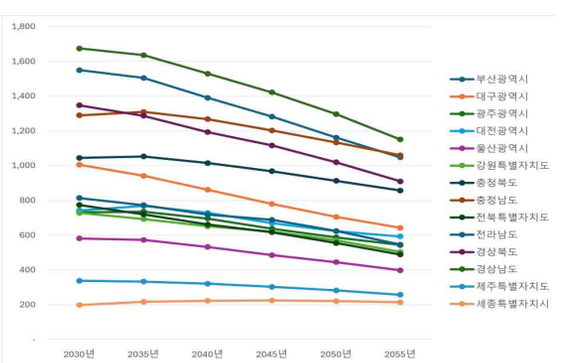
○ 전국의 총 종사자수는 광주광역시, 대전광역시, 충청도는 2030년까지 증가하고, 세종특별자치시는 2045년까지 증가하였다가 감소하는 추세임

〈표 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





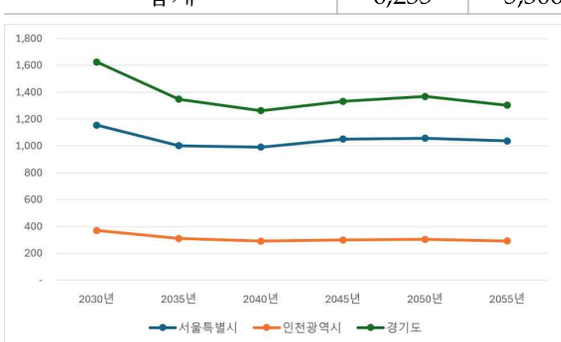
4) 수용학생수

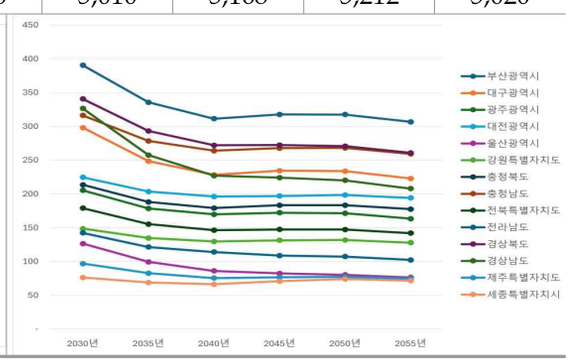
○ 전국의 수용학생수는 2030년부터 2040년까지 지속적으로 감소하였다가 2045년부터 2050년까지 소폭 증가, 2055년에 다시 감소하는 추세임.

〈표 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





8. 전국 지역간 장래수요예측

가. 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

나. 통행발생모형 수립

1) 예측방법

○ 6대 권역 내부를 제외한 6대 권역 통행발생 모형은 원단위법을 적용하고, 기타 권역(6대 권역에 포함되지 않은 지역, 예: 강원도 등)은 존단위 회귀모형을 선정함

○ 6대 권역 외부통행량은 원단위법을 적용하여 구축하고, 6대 권역 내부 통행량은 6대 권역에서 구축한 장래 통행량을 수용함

2) 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 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 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

다. 통행분포모형 수립

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

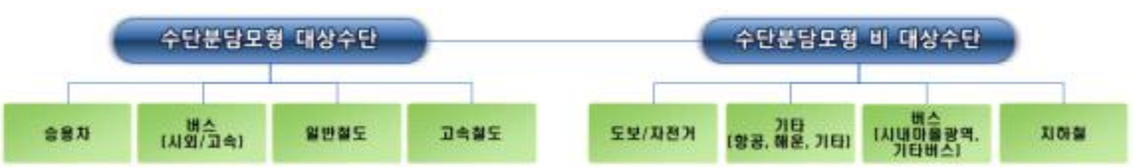
○ 2024년 전국 지역간 O/D를 기준으로 2중제약 프라타 모형을 적용한 방법은 다음과 같음

- 6대 권역 내부통행을 제외한 지역간 통행량을 대상으로 모형을 적용함
- 6대 권역 내부통행량은 6대 권역에서 구축한 장래 통행량을 수용함

라. 수단분담모형 수립

1) 수단분담의 개요

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



〈그림 10〉 수단분담모형 대상수단

2) 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

3) 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
- 161개 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

4) 모형구축 및 정산 결과

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

〈표 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 제약모형을 적용하여 모형을 정산함

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

〈표 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	

5) 모형 적용방법

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

[기준 1] 장래연도 차외거리가 기준연도 차외거리보다 짧은 기종점

[기준 2] 고속/일반철도 수단별 차외거리가 차내거리보다 짧은 기종점

[기준 3] 고속/일반철도 수단별 차외거리가 30km 이하인 기종점

[기준 4] 고속/일반철도 수단별 차내거리가 50km 이상인 기종점

[기준 5] 고속/일반철도 수단별 총통행거리와 공로거리의 차이(차내거리+차외거리-공로거리)가 100km 미만인 기종점

○ 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

마. 전국 지역간 장래수요예측 결과 및 분석

1) 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 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

2) 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 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

9. 6대 권역 장래 교통수요예측 결과

가. 목적통행 예측결과

1) 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 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

2) 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 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

3) 부산울산권

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

〈표 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

4) 대구광역권

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

〈표 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

5) 광주광역권

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

〈표 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

6) 대전세종충청권

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

〈표 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

7) 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 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

나. 총 수단통행 발생량 예측결과

1) 수도권

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

〈표 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

2) 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 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

3) 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 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

4) 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 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

5) 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 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

6) 제주권

○ 제주권의 경우, 승용차, 버스 분담비는 지속적인 증가추세를 보임

○ 반면, 택시 및 기타 분담비는 지속적으로 감소하는 추세를 보임

〈표 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

10. 주요 개선사항 및 한계점

가. 개선사항

1) 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

2) 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

나. 한계점

1) 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

2) 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



제1장 과업의 개요

제1절 과업의 배경 및 목적

제2절 과업의 범위 및 내용

제3절 과업 추진 방법

제1장 과업의 개요

제1절 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

제2절 과업의 범위 및 내용

1. 과업의 범위

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 1-1〉 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, 경산, 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 1-1〉 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, 여객터미널 및 항만 수송실적 자료, 통신데이터 등

○ 전국 및 6대 권역 여객 O/D 현행화 방법론 수립

○ 기준연도 전국 및 6대 권역 여객 O/D 구축 및 검증

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

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

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

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

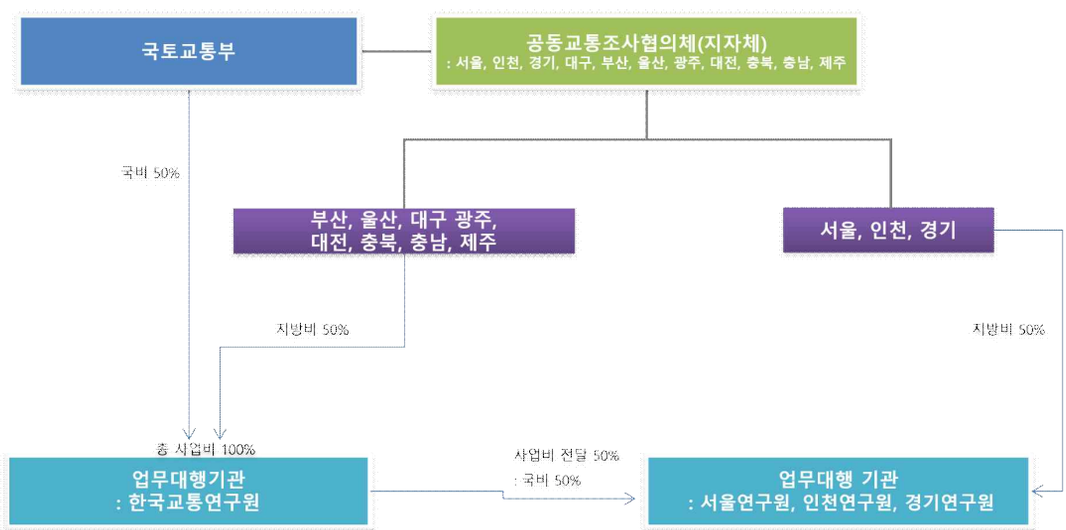
○ 통계적 유의성 및 적합도 검증

제3절 과업 추진 방법

1. 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 1-2〉 사업추진 방식

2. 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 1-2〉 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



제2장 전국 여객O/D 구축 기본 방향

제1절 기본 전제

제2절 교통 빅데이터 활용 범위 정립

제3절 전국 여객O/D 구축 기본 방향

제2장 전국 여객O/D 구축 기본 방향

제1절 기본 전제

1. 전국 여객O/D 구축 기본 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 252개 시군구 교통존 체계의 지역간 모형을 이용하여 구축되므로 지역간과 권역의 구축범위를 구분하고 상호 연관성을 고려하여 O/D간통행량을 일치시키도록 함



〈그림 2-1〉 전국 여객 O/D 구축 기본 체계

2. 교통 빅데이터를 활용한 O/D 구축

○ 교통 빅데이터 활용 방안 정립

- 모집단에 가까운 통신데이터, 교통카드 데이터 등 교통 빅데이터를 이용한 O/D 구축 방안을 정립하여 O/D 신뢰도 개선을 도모함

○ 교통 빅데이터 및 수송실적 기반 O/D 구축

- 교통 빅데이터와 TCS, 철도·고속버스·시외버스 등의 수송실적을 최대한 활용하여 O/D를 구축함

○ 교통량 데이터 등을 활용한 지역별 O/D 검증 및 보정

- 교통량 자료를 활용하여 스크린라인, 코든라인을 설정하여 지역별로 O/D를 검증하고 보정함

3. 사회경제적 여건 변화를 고려한 장래 수요예측

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

- 고령화 및 여성의 사회참여 확대를 반영하는 장래 사회경제지표 예측방법론을 개발함

- 교통망의 서비스변화를 보다 현실적으로 반영할 수 있는 수단선택모형을 개발함

제2절 교통 빅데이터 활용 범위 정립

1. 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 수집할 수 있음

○ 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

2. 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

3. TCS 데이터

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

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

〈표 2-1〉 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	

4. 교통 빅데이터 종류별 활용 범위 및 방향

○ 교통카드 데이터

- 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

제3절 전국 여객 O/D 보완갱신 및 장래수요예측 구축 방향

1. 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-up 방법을 적절히 혼합한 방법임

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



〈그림 2-2〉 기준연도 여객O/D 보완갱신 과정

2. 장래교통수요 예측

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

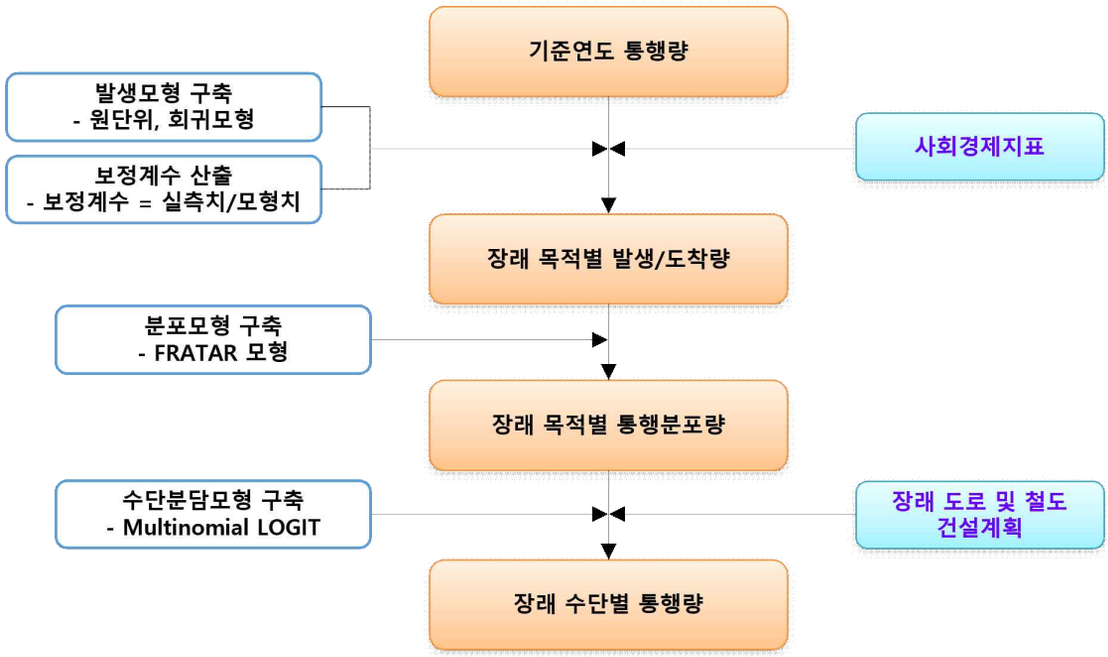


〈그림 2-3〉 장래 교통수요 예측모형 구축 과정

가. 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
  · 수단분담 대상수단: 승용차, 시외/고속버스, 일반철도, 고속철도
  · 수단분담 비 대상수단: 시내마을광역버스, 기타버스, 도보/자전거, 기타(항공, 해운, 기타)



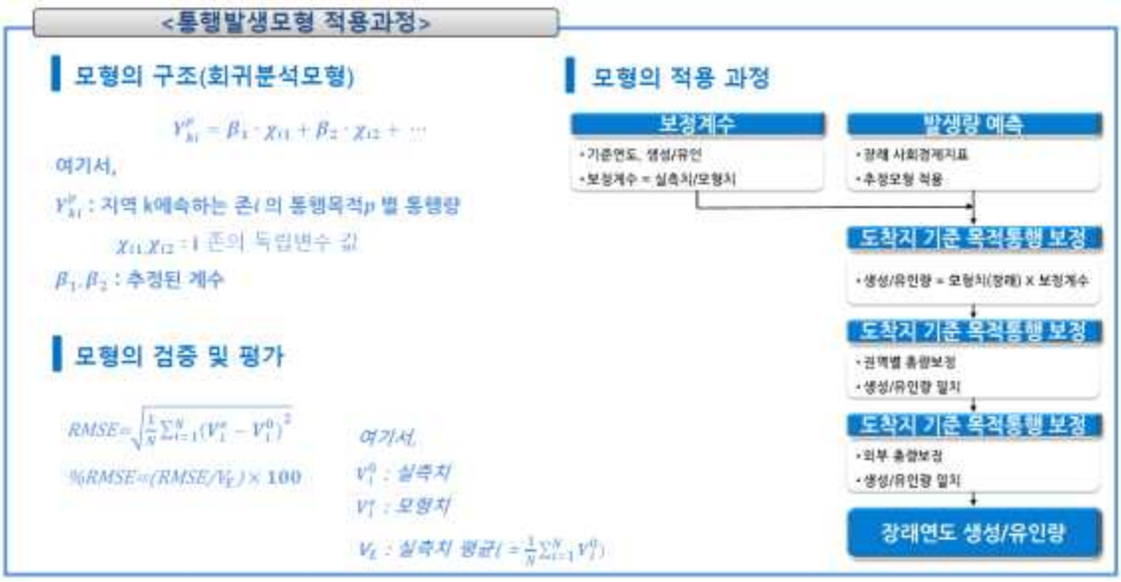
〈그림 2-4〉 전국 지역간 장래수요예측 과정

나. 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

○ 통행발생모형은 기존의 회귀분석모형 및 통행목적별 설명변수와의 상관성을 검토한 후 모형을 구축하고자 함



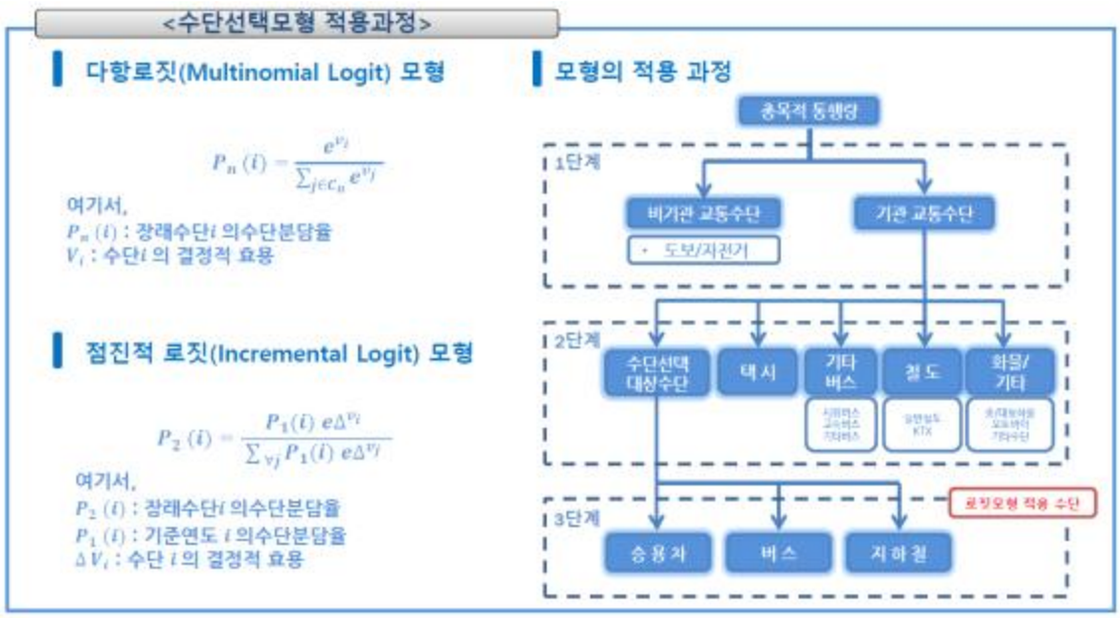
〈그림 2-5〉 통행발생모형 적용과정

○ 통행분포모형은 통행목적별 이중제약 중력모형을 적용하여 구축하고자함



〈그림 2-6〉 통행분포모형 적용과정

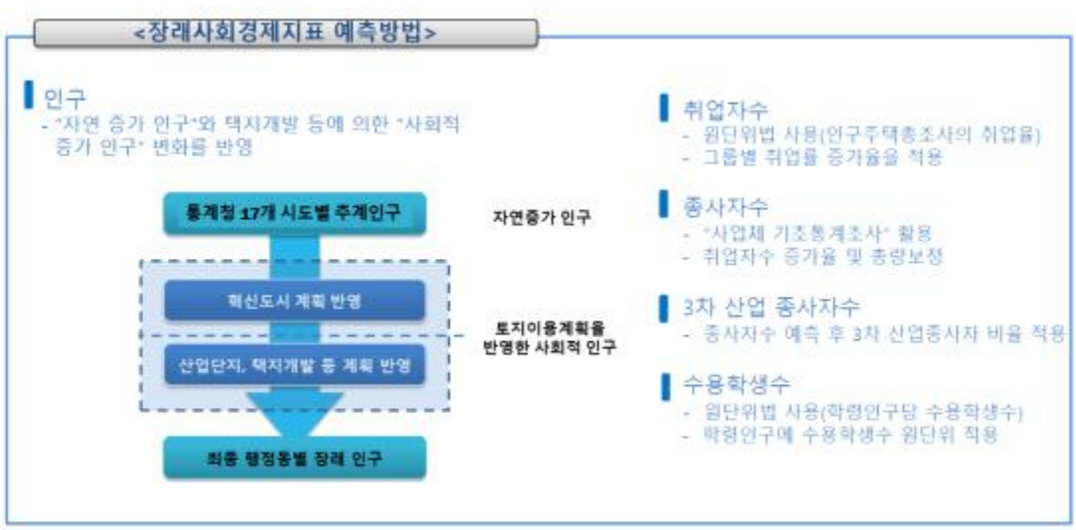
○ 수단선택모형은 대상수단을 선정 후 로짓모형을 적용하여 구축하고자 함



〈그림 2-7〉 수단선택모형 적용과정

다. 장래 사회경제지표 예측

○ 인구, 취업자수, 종사자수, 수용학생수와 같은 장래 사회경제지표 예측과정은 다음과 같음



〈그림 2-8〉 장래사회경제지표 예측방법

○ 인구예측시 개발계획 반영은 공신력 있는 기관에서 발표하거나 제시한 자료를 기준으로 반영기준 설정하였으며, 사업규모에 따라 연차별 입주율을 적용하고자 함

<장래개발계획 반영 기준>

교통시설계획 사업 추진절차 및 수집기준

구분	도로	철도
재정사업	실시설계 완료	기본계획 완료
민자사업(정부고시)	실시계획 승인 완료	기본계획고시 완료
민자사업(민간제안)	실시계획 승인 완료	실시계획 승인 완료

토지이용계획 반영기준

구분	도로
택지개발사업, 주택건설사업, 도시개발사업	실시계획 승인 완료
도시재정비촉진사업, 균형발전촉진사업	단계별 사업시행 완료
주거환경개선사업, 도시환경정비사업	사업시행인가 완료
주택재개발사업, 주택재건축사업	사업시행인가 완료
보금자리주택	사업승인 완료
산업단지계획	실시계획 승인 완료

토지이용계획 연도별 입주율

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

〈그림 2-9〉 장래개발계획 반영 기준



제3장 지역간 여객O/D 보완갱신

제1절 교통존의 설정

제2절 지역간 여객O/D 보완갱신

제3절 기타권역 여객O/D 보완갱신

제4절 관측교통량 자료를 활용한 O/D 보정

제3장 지역간 여객O/D 보완갱신

제1절 교통존의 설정

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

○ 설정된 교통존은 <표 3-1>과 같음

〈표 3-1〉 교통존 설정

대존	17개 시도	161개 시군	252개 시군구	지역	대존	17개 시도	161개 시군	252개 시군구	지역
서울	1	1	1	종로구	부산	2	2	33	북구
			2	중구				34	해운대구
			3	용산구				35	사하구
			4	성동구				36	금정구
			5	광진구				37	강서구
			6	동대문구				38	연제구
			7	중랑구				39	수영구
			8	성북구				40	사상구
			9	강북구				41	기장군
			10	도봉구	대구	3	3	42	중구
			11	노원구				43	동구
			12	은평구				44	서구
			13	서대문구				45	남구
			14	마포구				46	북구
			15	양천구				47	수성구
			16	강서구				48	달서구
			17	구로구				49	달성군
			18	금천구				50	군위군
			19	영등포구	인천	4	4	51	중구
			20	동작구				52	동구
			21	관악구				53	미추홀구
			22	서초구				54	연수구
			23	강남구				55	남동구
			24	송파구				56	부평구
			25	강동구				57	계양구
			26	중구				58	서구
부산	2	2	27	서구				59	강화군
			28	동구				60	옹진군
			29	영도구	광주	5	5	61	동구
			30	부산진구				62	서구
			31	동래구				63	남구
			32	남구				64	북구
								65	광산구

〈표 계속〉 교통존 설정

대존	17개 시도	161개 시군	252개 시군구	지역	대존	17개 시도	161개 시군	252개 시군구	지역
대전	6	6	66	동구	강원	9	45	126	삼척시
			67	중구			46	127	홍천군
			68	서구			47	128	횡성군
			69	유성구			48	129	영월군
			70	대덕구			49	130	평창군
울산	7	7	71	중구			50	131	정선군
			72	남구			51	132	철원군
			73	동구			52	133	화천군
			74	북구			53	134	양구군
			75	울주군			54	135	인제군
경기	8	8	76	수원시 장안구			55	136	고성군
			77	수원시 권선구			56	137	양양군
			78	수원시 팔달구	충북	10	57	138	청주시 상당구
			79	수원시 영통구				139	청주시 흥덕구
		9	80	성남시 수정구				140	청주시 청원구
			81	성남시 중원구				141	청주시 서원구
			82	성남시 분당구			58	142	충주시
		10	83	의정부시			59	143	제천시
		11	84	안양시 만안구			60	144	보은군
			85	안양시 동안구			61	145	옥천군
		12	86	부천시 원미구			62	146	영동군
			87	부천시 소사구			63	147	증평군
			88	부천시 오정구			64	148	진천군
		13	89	광명시			65	149	괴산군
		14	90	평택시			66	150	음성군
		15	91	동두천시			67	151	단양군
		16	92	안산시 상록구	충남	11	68	152	천안시 동남구
			93	안산시 단원구				153	천안시 서북구
		17	94	고양시 덕양구			69	154	공주시
			95	고양시 일산동구			70	155	보령시
			96	고양시 일산서구			71	156	아산시
		18	97	과천시			72	157	서산시
		19	98	구리시			73	158	논산시
		20	99	남양주시			74	159	계룡시
		21	100	오산시			75	160	금산군
		22	101	시흥시			76	161	부여군
		23	102	군포시			77	162	서천군
		24	103	의왕시			78	163	청양군
		25	104	하남시			79	164	홍성군
		26	105	용인시 처인구			80	165	예산군
			106	용인시 기흥구			81	166	태안군
			107	용인시 수지구			82	167	당진시
		27	108	파주시	전북	12	83	168	전주시 완산구
		28	109	이천시				169	전주시 덕진구
		29	110	안성시			84	170	군산시
		30	111	김포시			85	171	익산시
		31	112	화성시			86	172	정읍시
		32	113	광주시			87	173	남원시
		33	114	양주시			88	174	김제시
		34	115	포천시			89	175	완주군
		35	116	여주시			90	176	진안군
		36	117	연천군			91	177	무주군
		37	118	가평군			92	178	장수군
		38	119	양평군			93	179	임실군
강원	9	39	120	춘천시			94	180	순창군
		40	121	원주시			95	181	고창군
		41	122	강릉시			96	182	부안군
		42	123	동해시	전남	13	97	183	목포시
		43	124	태백시			98	184	여수시
		44	125	속초시			99	185	순천시

〈표 계속〉 교통존 설정

대존	17개 시도	161개 시군	252개 시군구	지역	대존	17개 시도	161개 시군	252개 시군구	지역
전남	13	100	186	나주시	경북	14	132	219	영덕군
		101	187	광양시			133	220	청도군
		102	188	담양군			134	221	고령군
		103	189	곡성군			135	222	성주군
		104	190	구례군			136	223	칠곡군
		105	191	고흥군			137	224	예천군
		106	192	보성군			138	225	봉화군
		107	193	화순군			139	226	울진군
		108	194	장흥군			140	227	울릉군
		109	195	강진군	경남	15	141	228	창원시 의창구
		110	196	해남군				229	창원시 성산구
		111	197	영암군				230	창원시 마산합포구
		112	198	무안군				231	창원시 마산회원구
		113	199	함평군				232	창원시 진해구
		114	200	영광군			142	233	진주시
		115	201	장성군			143	234	통영시
		116	202	완도군			144	235	사천시
		117	203	진도군			145	236	김해시
		118	204	신안군			146	237	밀양시
경북	14	119	205	포항시 남구			147	238	거제시
			206	포항시 북구			148	239	양산시
		120	207	경주시			149	240	의령군
		121	208	김천시			150	241	함안군
		122	209	안동시			151	242	창녕군
		123	210	구미시			152	243	고성군
		124	211	영주시			153	244	남해군
		125	212	영천시			154	245	하동군
		126	213	상주시			155	246	산청군
		127	214	문경시			156	247	함양군
		128	215	경산시			157	248	거창군
		129	216	의성군			158	249	합천군
		130	217	청송군	제주	16	159	250	제주시
		131	218	영양군			160	251	서귀포시
					세종	17	161	252	세종시

제2절 지역간 여객O/D 보완갱신

1. 통신데이터를 활용한 승용차O/D 보완갱신

○ 2023년 및 2024년 통신 데이터의 시군구별 증감율을 2023년 승용차 현행화 O/D에 적용하여 2024년 승용차 O/D를 구축

○ 이후 기존 승용차 O/D 보완갱신 방법으로 구축한 2024년 승용차 O/D와 통신 데이터의 증감율로 구축한 승용차 O/D를 비교하여 보정작업(코든, 스크린) 수행

2. 승용차 발생/도착량 산정

가. 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
- 한국건설기술연구원의 일반국도 상시지점 교통량을 이용하여 시군별 연보정, 월보정계수를 산출하여 적용함

○ 최신 교통량 조사자료가 없는 지점에 대한 보정

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

- 보정방법은 도로환경이 유사하다고 판단(지점이 위치한 존, 도로 위계, 차로수 등)되는 인접 조사지점을 사용하여 연도 보정하고, 인접 조사지점이 없는 경우에는 유/출입 지점 중 도로위계, 차선수 등이 동일한 노선의 평균을 이용하여 연도 보정함

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

나. 고속도로의 발생/도착량 산정

1) 민자고속도로 TCS 자료 보정

○ 민자고속도로는 도로공사와 요금체계가 달라 목적지까지 이동시 도로공사 구간과 민자고속도로 구간을 이용한 경우 TCS자료에서 통행체인이 단절됨

○ 이와 같이 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

- 고속도로 요금소(시군) 기준의 출/도착지 비율 산출
  (고속도로 요금소 조사의 경우 표본수가 적어 요금소의 출/도착지 비율을 합쳐서 출/도착지 비율 산정)
- 출발요금소(시군)-도착요금소(시군)간의 목적 비율 산출

○ 최초출발지-최종도착지 통행량, 목적통행량산정 방법은 “시외/고속버스 전수화 방법”과 동일함

3) 고속도로의 존별 발생/도착량 산출(출/도착지 기준)

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

3. 승용차 통행분포량 산출

가. 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

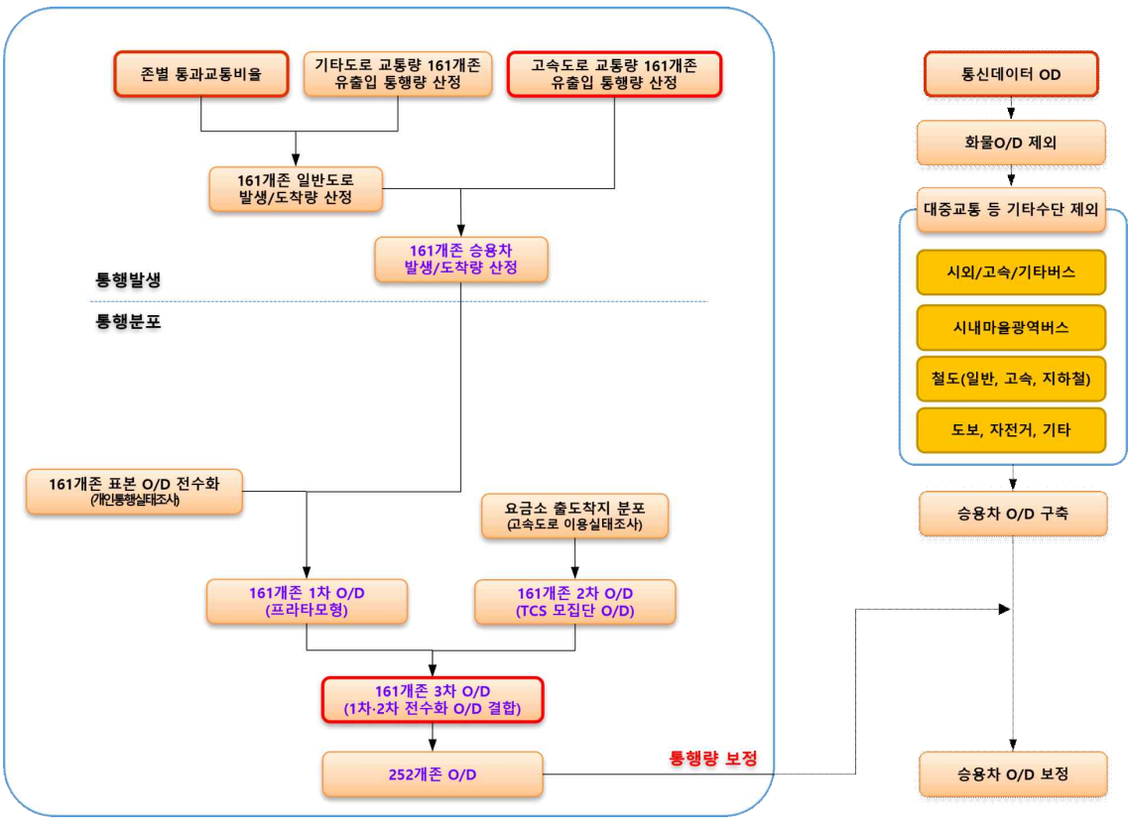
나. 3차 전수화 O/D 구축(1차 전수화 O/D와 2차 전수화 TCS O/D 결합)

○ 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)

다. 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



〈그림 3-1〉 승용차 O/D 보완갱신 과정

4. 승용차 252개존 O/D 구축

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

- A지역의 수도권, 광역권, 기타권역 : 권역 내부통행(수도권↔수도권, 광역권↔광역권, 기타권역↔기타권역)은 각 권역에서 구축한 O/D를 수용함
- B지역의 외부 지역간 통행(광역권↔수도권, 광역권↔기타권역, 수도권↔기타권역)은 전국 지역간에서 구축한 O/D를 수용함
- A지역과 B지역을 합치하여 252개존 전국 지역간 O/D를 구축함

구분	수도권	지방 5대 권역	기타권역
수도권	A 수도권	B 전국 지역간	B 전국 지역간
지방 5대 권역	B 전국 지역간	A 지방 5대 권역	B 전국 지역간
기타 권역	B 전국 지역간	B 전국 지역간	A 기타권역

〈그림 3-2〉 수도권 및 6대 권역 O/D와 전국 지역간 O/D 합치

5. 버스 모집단 산정

가. 고속버스 모집단

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

- 평일 수송실적을 이용하여 연평균 일 평일 통행량(AAWDT)을 모집단으로 사용함

나. 시외버스 모집단

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

다. 기타버스 모집단

○ 전국전세버스운송사업조합연합회에서 제공하는 2024년 시도별 전세버스 수송실적자료를 모집단으로 활용함

6. 시외/고속버스 수송실적 양방향 보정 및 목적 제로셀 보정방법

가. 수송실적(모집단) 양방향 보정의 필요성

○ 시외/고속버스 터미널의 중 전산집계가 되지 않는 터미널이 존재하여 터미널간 양방향 보정이 필요함

○ 왕복(양방향) 통행량 차이가 큰 기종점에 대해서 TCS자료(2종)의 방향별 비율을 이용하여 모집단을 보정함

나. 양방향 통행량 보정 방법

1) 모집단 양방향 통행량 보정 기준

○ 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

2) 양방향 통행비율 산정

○ 양방향 통행량 비율 적용은 첫 번째로 161개 존간 TCS자료의 방향별 비율을 적용하였으며, 두 번째는 161개 존간 TCS자료의 방향별 비율이 누락된 구간에 대해서는 17개 시도의 평균 TCS 방향별 비율을 적용함

○ 보정 식은 아래와 같음

$$(A*B)/C$$

- A : 양방향 통행량 중 큰 통행량
- B : 작은 통행량이 존재하는 방향의 통행량 비율
- C : 큰 통행량이 존재하는 방향의 통행량 비율

〈표 3-2〉 방향별 비율을 고려한 통행량 보정방법(예)

1방향		2방향		TCS 방향별 통행량 비율	
출발-도착	통행량	출발-도착	통행량	1방향	2방향
1-2	80	2-1	10	0.54	0.46

○ <표 3-2>의 경우 큰 통행량이 80이므로 양방향 통행량이 5배 이상 차이가 발생하여 보정이 필요함

○ “80 : 0.54 = X : 0.46”의 계산식을 이용하여 X(보정 통행량)를 구함

- 0.54*X=80*0.46
- X=(80*0.46)/0.54 = 68.14

7. 버스 O/D 보완갱신 방법

가. 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

1) 출발/도착지, 목적, 접근수단 비율 산출

○ 여객교통시설물 이용실태조사자료(시외/고속)를 이용하여 출발지, 통행목적, 접근수단비율 산출

- 출발터미널(시군구) 기준의 출발지 비율 산출
- 출발터미널(시군구)-도착터미널(시군구)간의 목적 비율 산출
- 출발터미널(시군구) 기준의 접근수단비율 산출

〈표 3-3〉 출발지 비율 산정(예시)

출발지 존	출발터미널 존	표본수	출발지 존 비율
154	154	20	0.2
112		40	0.4
231		40	0.4
172	22	30	0.3
99		10	0.1
84		60	0.6

2) 최초출발지-최종도착지 통행량 산정

○ 산정된 출발지-출발터미널 비율을 이용하여 출발지-도착지의 비율을 산정하고, 출발터미널-도착터미널의 수송실적 곱하여 출발지-도착지의 통행량을 산정함

- 출발터미널 수송실적 기준으로 표본 할당된 여객시설물 조사 자료를 활용하였기에 터미널별(시군구) 출발지 비율과 도착지 비율은 같다고 가정하여, 도착지에 출발지 비율을 적용함

〈표 3-4〉 최초출발지-최종도착지 통행량 산정(예시)

일련번호	출발지존	출발지 존 비율(A)	출발터미널존	도착터미널존	도착지존	도착지 존 비율(B)	통행량 비율 (A)*(B)	통행량
1	154	0.2	154	22	172	0.3	0.06	6
2	154	0.2			99	0.1	0.02	2
3	154	0.2			84	0.6	0.12	12
4	112	0.4			172	0.3	0.12	12
5	112	0.4			99	0.1	0.04	4
6	112	0.4			84	0.6	0.24	24
7	231	0.4			172	0.3	0.12	12
8	231	0.4			99	0.1	0.04	4
9	231	0.4			84	0.6	0.24	24
합계							1	100

3) 접근수단 및 목적 통행량 산정

○ 여객교통시설물이용실태조사 자료를 이용하여 산출한 접근수단 및 통행목적 비율을 적용하여 통행량 산정

〈표 3-5〉 목적 통행량 산정(예시)

일련번호	출발지존	출발터미널존	도착터미널존	도착지존	통행량	목적(비율)						
						출근	등교	쇼핑	업무	귀가	기타	여가
1	154	154	22	172	6	0.01	0.04	0.13	0.00	0.51	0.23	0.07
2	154			99	2	0.01	0.03	0.10	0.00	0.66	0.13	0.08
3	154			84	12	0.00	0.07	0.18	0.00	0.33	0.35	0.07
4	112			172	12	0.00	0.00	0.33	0.00	0.00	0.67	0.00
5	112			99	4	0.00	0.08	0.23	0.00	0.54	0.08	0.08
6	112			84	24	0.02	0.05	0.11	0.00	0.32	0.39	0.11
7	231			172	12	0.00	0.19	0.13	0.00	0.28	0.28	0.13
8	231			99	4	0.00	0.29	0.14	0.00	0.43	0.14	0.00
9	231			84	24	0.12	0.21	0.06	0.06	0.12	0.38	0.06

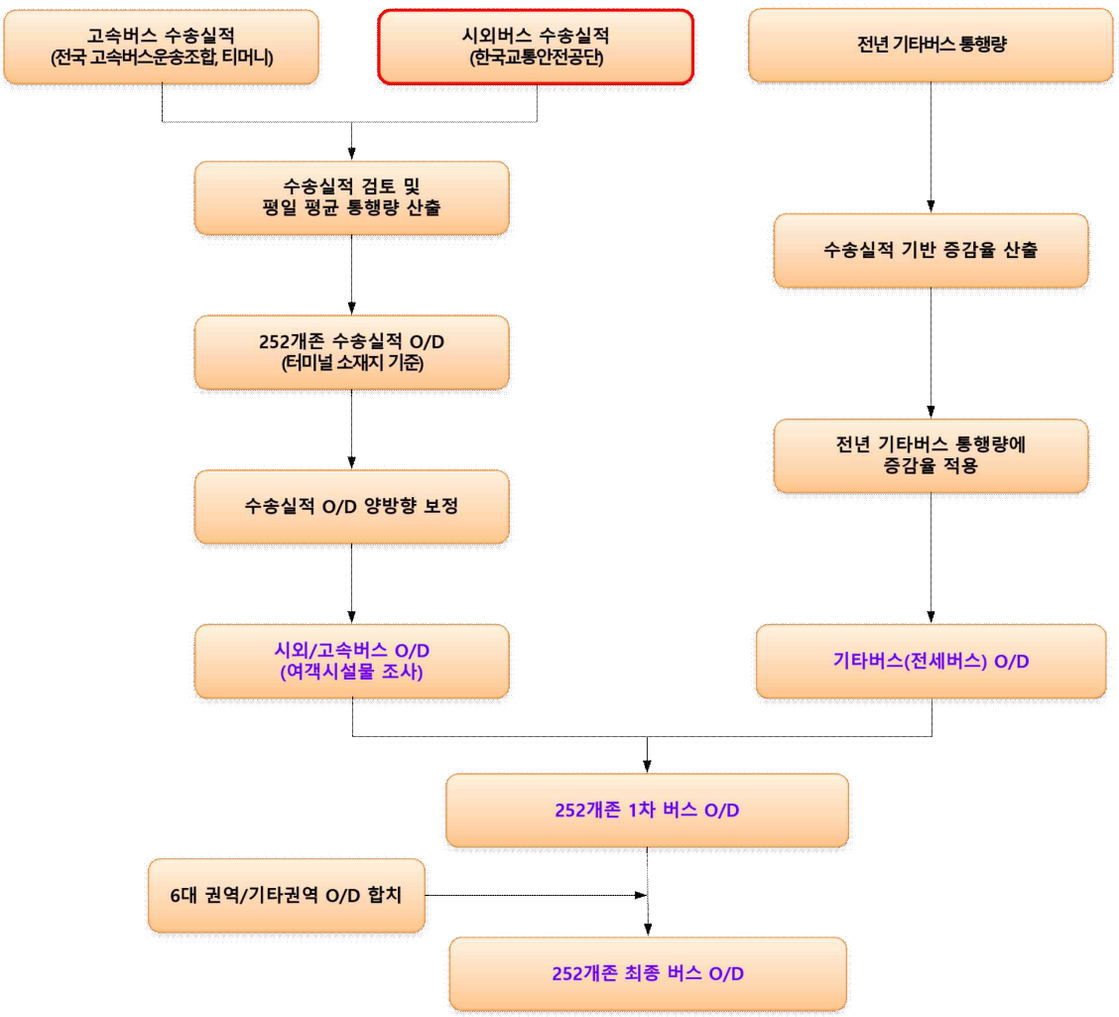
일련번호	출발지존	출발터미널존	도착터미널존	도착지존	통행량	목적(통행량)							
						출근	등교	쇼핑	업무	귀가	기타	여가	합계
1	154	154	22	172	6	0.04	0.27	0.79	0.00	3.08	1.37	0.45	6
2	154			99	2	0.03	0.05	0.20	0.00	1.33	0.25	0.15	2
3	154			84	12	0.00	0.84	2.11	0.00	4.00	4.21	0.84	12
4	112			172	12	0.00	0.00	4.00	0.00	0.00	8.00	0.00	12
5	112			99	4	0.00	0.31	0.92	0.00	2.15	0.31	0.31	4
6	112			84	24	0.43	1.29	2.57	0.00	7.71	9.43	2.57	24
7	231			172	12	0.00	2.25	1.50	0.00	3.38	3.38	1.50	12
8	231			99	4	0.00	1.14	0.57	0.00	1.71	0.57	0.00	4
9	231			84	24	2.77	5.08	1.38	1.38	2.77	9.23	1.38	24
합계					100	3.27	11.22	14.04	1.38	26.13	36.74	7.21	100

〈표 3-6〉 접근수단 통행량 산정(예시)

일련번호	출발지존	출발터미널존	도착터미널존	도착지존	통행량	접근수단(비율)						
						승용차	택시	시내버스	마을버스	광역버스	일반철도	…
1	154	154	22	172	6	0.22	0.16	0.15	0.00	0.03	0.00	…
2	154			99	2	0.01	0.03	0.06	0.00	0.00	0.00	…
3	154			84	12	0.02	0.04	0.19	0.00	0.00	0.00	…
4	112			172	12	0.00	0.00	0.67	0.17	0.00	0.17	…
5	112			99	4	0.00	0.08	0.08	0.00	0.15	0.00	…
6	112			84	24	0.02	0.00	0.16	0.04	0.02	0.00	…
7	231			172	12	0.00	0.03	0.19	0.00	0.03	0.00	…
8	231			99	4	0.00	0.14	0.29	0.14	0.00	0.29	…
9	231			84	24	0.02	0.11	0.16	0.00	0.01	0.00	…
일련번호	출발지존	출발터미널존	도착터미널존	도착지존	통행량	접근수단(통행량)						
						승용차	택시	시내버스	마을버스	광역버스	일반철도	…
1	154	154	22	172	6	1.35	0.94	0.90	0.02	0.20	0.00	…
2	154			99	2	0.03	0.05	0.13	0.00	0.00	0.00	…
3	154			84	12	0.21	0.42	2.32	0.00	0.00	0.00	…
4	112			172	12	0.00	0.00	8.00	2.00	0.00	2.00	…
5	112			99	4	0.00	0.31	0.31	0.00	0.62	0.00	…
6	112			84	24	0.43	0.00	3.86	0.86	0.43	0.00	…
7	231			172	12	0.00	0.38	2.25	0.00	0.38	0.00	…
8	231			99	4	0.00	0.57	1.14	0.57	0.00	1.14	…
9	231			84	24	0.46	2.70	3.94	0.08	0.15	0.00	…

다. 기타버스 전수화 방법

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



〈그림 4-3〉 전국 지역간 버스 보완갱신 O/D 구축 과정

8. 철도/항공/해운 모집단 산정

가. 고속철도

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

- 출발역과 도착역이 같은 수송실적, 근거리 지역간 통행, 출발/도착역이 고속철도역이 아닌 기종점에 대해서는 분석시 제외함

나. 일반철도

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

- 일반철도의 경우 출/도착역이 같은 수송실적, 근거리 지역간 통행, 비일상적인 통행(지하철역에서 출/도착한 수송실적 등)에 대해서는 분석시 제외함

다. 항공, 해운, 지역간 지하철

○ 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

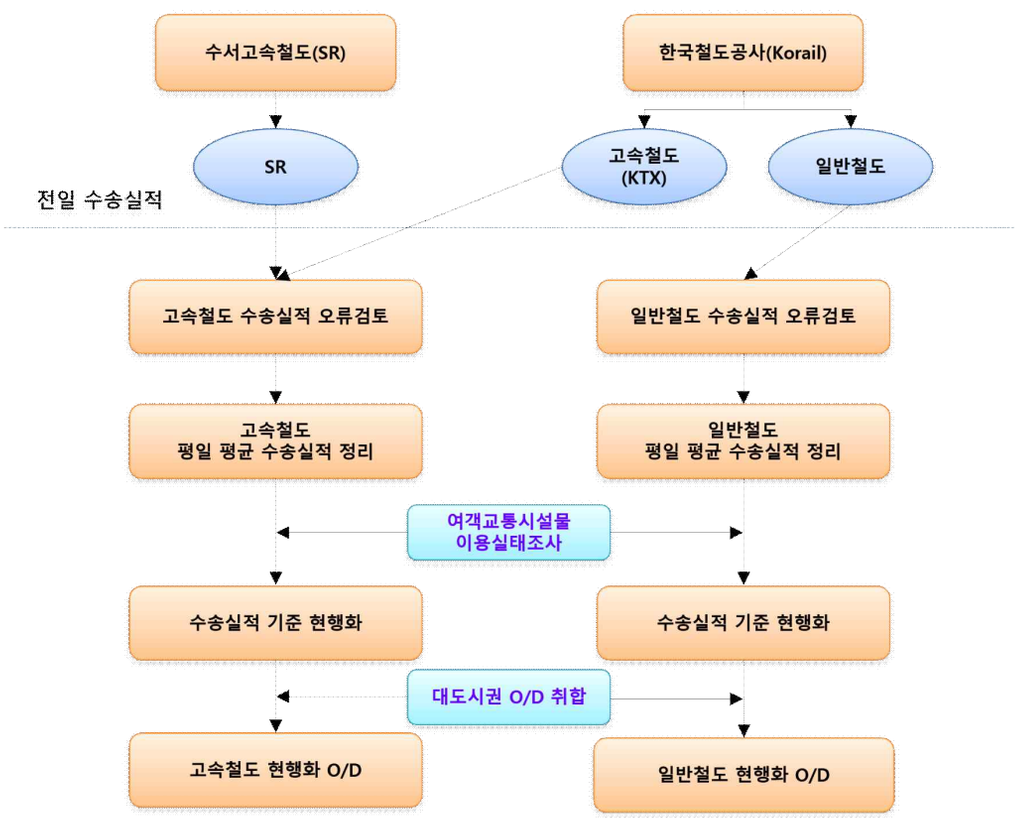
- 수도권 교통카드 데이터 수집일자 : 2024년 10월 16일, 17일, 24일
- 일회권, 정기권 자료 수집일자 : 2024년 10월 1일~31일
- 일회권, 정기권 자료를 포함하여 수송실적 산정

9. 철도/항공/해운 O/D 보완갱신 방법

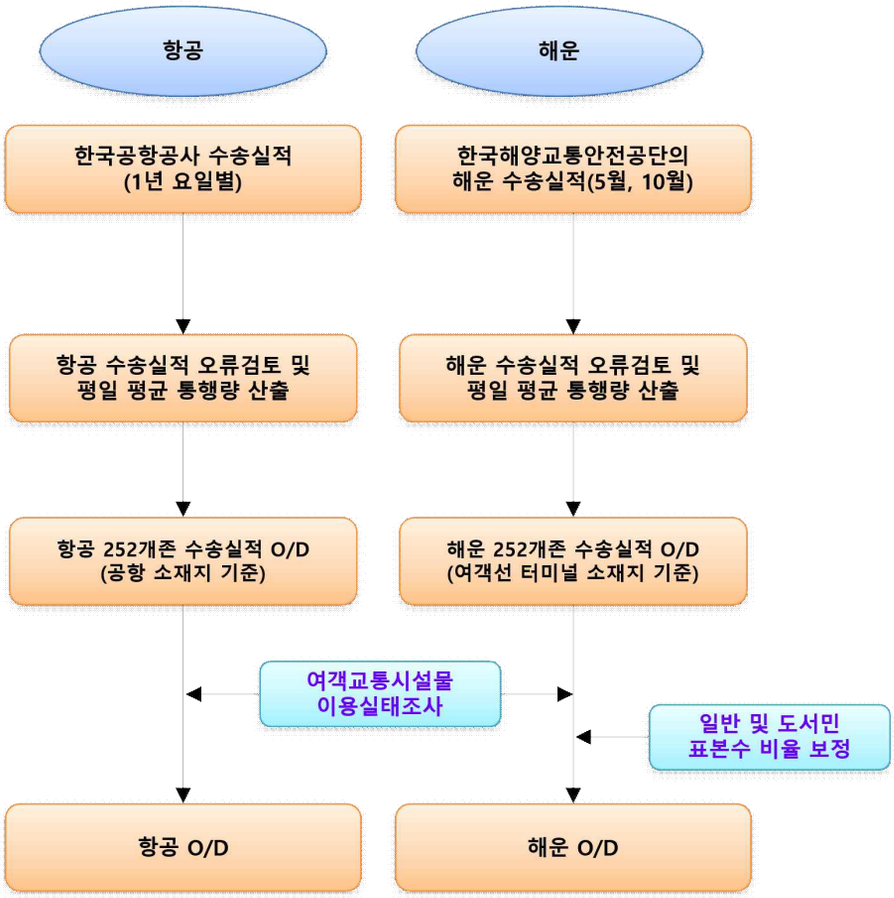
○ 2021년 여객교통시설물 이용실태조사(최초출발지-출발터미널-도착터미널-최종도착지 형태의 데이터) 및 KTX 이용특성조사자료와 2024년 수송실적(출발터미널-도착터미널 형태)을 이용하여 철도, 항공, 해운 O/D를 구축함

- 여객교통시설물 이용실태조사 자료의 터미널별 출발지 분포 및 목적비율을 이용하여 최초출발지-최종도착지간 목적별 O/D를 구축함(터미널별 출발지 및 도착지 분포는 같다고 가정)

○ 2021년 여객교통시설물 이용실태조사 중 2024년 수송실적 기종점쌍이 없는 경우는 목적제로셀 보정을 실시하여 주수단O/D와 목적O/D를 구축함



〈그림 3-4〉 철도 O/D 보완갱신 과정



〈그림 3-5〉 항공, 해운 여객 O/D 보완갱신 과정

10. 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

제3절 기타권역 여객O/D 보완갱신

1. 기타권역의 공간적 범위

○ 기타권역이란 6대 권역 권역에 포함되지 않는 시군들을 통칭하며, 전국지역간 O/D에 포함되어 시군구 단위로 내부 O/D가 구축되는 지역임

○ 기타권역에 속하는 74개 시군구는 다음과 같음

〈표 3-7〉 기타권역 포함 시군구

구분	시군구
강원도	춘천시, 원주시, 강릉시, 동해시, 태백시, 속초시, 삼척시, 홍천군, 횡성군, 영월군, 평창군, 정선군, 철원군, 화천군, 양구군, 인제군, 고성군, 양양군 (18개 시군)
전라북도	전주시(완산구, 덕진구), 군산시, 익산시, 정읍시, 남원시, 김제시, 완주군, 진안군, 무주군, 장수군, 임실군, 순창군, 고창군, 부안군 (15개 시군구)
전라남도	목포시, 여수시, 순천시, 광양시, 구례군, 고흥군, 보성군, 장흥군, 강진군, 해남군, 영암군, 무안군, 영광군, 완도군, 진도군, 신안군 (16개 시군)
경상북도	김천시, 안동시, 영주시, 상주시, 문경시, 의성군, 청송군, 영양군, 영덕군, 예천군, 봉화군, 울진군 (12개 시군)
경상남도	진주시, 통영시, 사천시, 거제시, 의령군, 함안군, 고성군, 남해군, 하동군, 산청군, 함양군, 거창군, 합천군 (13개 시군)

주: 울릉군은 도서지역으로, 내부O/D 미구축 지역임

2. 기타권역 통행수단 O/D 보완갱신 과정

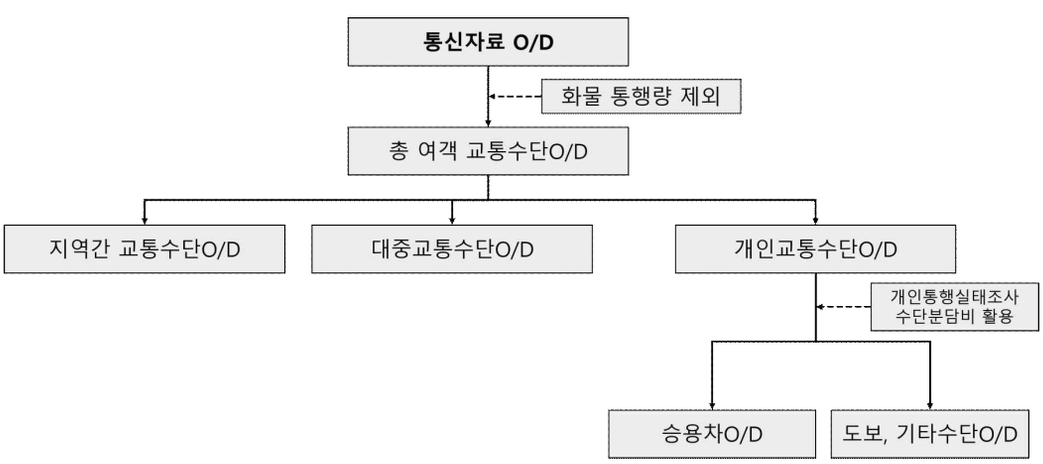
○ 기타권역 보완갱신 과정은 본 보고서 제4장에 소개되는 6대 권역 보완갱신 과정과 대부분 동일함

○ 이는 보완갱신 과정을 통해 구축된 기타권역 시군구간 승용차 통행을 전국 지역간 O/D와 결합 시 사용하지 않기 때문임(기타권역 시군구 내부 승용차 통행만 활용)

○ 기타권역의 경우 개인교통수단(승용차, 도보, 이륜차, 기타수단), 대중교통수단(시내/마을/광역버스, 도시철도), 지역간 교통수단(일반/고속철도, 시외/고속버스, 기타버스)으로 구분하여 수행함

○ 수송실적 자료를 수집 가능한 대중교통수단 및 지역간 교통수단의 경우 수송실적에 기반하여 보완갱신을 수행하며, 개인교통수단의 경우 통신자료를 활용하여 보완갱신함

○ 각 통행수단별 보완갱신 과정은 다음과 같음



〈그림 3-6〉 기타권역 통행수단 O/D 보완갱신 과정

가. 지역간 교통수단 보완갱신

○ 지역간 교통수단 O/D는 앞서 언급된 전국 지역간 여객 O/D 보완갱신 과정에서 구축된 지역간 교통수단 O/D를 수용함

○ 기타권역의 경우 전국 지역간 O/D와 마찬가지로 시군구 단위로 구축되며, 읍면동 단위로 분할하는 과정은 없음

나. 대중교통수단 보완갱신

○ 시내/마을/광역버스 및 지하철을 포함한 대중교통수단 O/D를 구축하기 위해 한국교통안전공단에서 제공하는 대중교통카드 자료를 활용함

○ 기타권역의 경우 대중교통카드 자료 수집이 누락된 지역이 일부 존재하여 개인통행실태조사 자료를 사용함

○ 이후 대중교통카드 자료를 활용한 대중교통수단 보완갱신 과정은 6대 권역과 동일함

다. 개인교통수단 보완갱신

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

○ 개인교통수단은 수송실적 자료의 부재로 통신자료를 활용하여 보완갱신을 수행하였으며, 과정은 다음과 같음

- 통신자료의 총 통행량 자료에서 화물통행량을 제외하여 총 여객 통행수단 통행량 산출
- 시군구별 전년도 통신자료(화물통행량 제외) 대비 증감율 산출
- 2023년 현행화 O/D에 증감율을 적용하여 2024년 기준으로 보완갱신

3. 기타권역 통행목적 O/D 보완갱신 과정

○ 기타권역의 주수단O/D의 총 통행량과 총 목적 통행량이 같으므로 총 목적통행량은 주수단O/D의 총합으로 산출함

○ 기타권역의 목적별 통행량 산출은 2023년, 2024년의 사회경제지표의 증감율을 이용하여 산정함

제4절 관측교통량 자료를 활용한 O/D 보정

1. 스크린라인 설정에 따른 검증 및 보정

가. Screen Line 설정의 기본 방향

○ 교통존을 관통하여 가로지르지 않고, 교통존 경계선을 따라가는 선으로 설정함

○ 가능한 Multi-crossing하는 통행을 최소화할 수 있는 선으로 설정함

○ 강, 산, 철도 등 지형적, 시설적으로 지역의 통행 특성을 명확하게 구분할 수 있는 선으로 설정함

○ 가능한 적은 수의 도로를 가로지르는 선으로 설정함

○ 가능한 연구대상 지역 내부 간의 통행이 많이 이루어지는 지점을 연결하는 선으로 설정함

나. Screen Line 설정의 목적

○ 설정된 Screen Line의 관측교통량을 이용하여 표본자료 기반 O/D의 통행분포를 보정하기 위함

다. 전국 지역간 통행량 분석을 위한 Screen Line 설정 방법

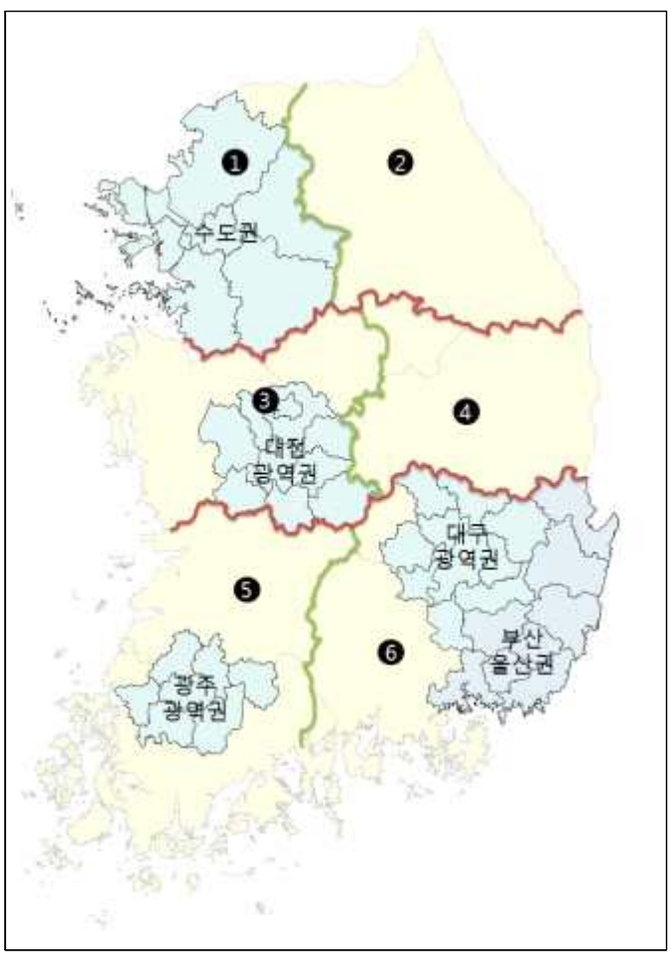
○ 존 경계에 있는 국토교통부 도로교통량 통계연보의 조사지점을 가능한 많이 통과하며, 고속도로 및 일반국도의 경우 Multi-crossing이 되지 않도록 Screen line을 설정함

- 이때 관측지점이 없는 경우는 주변의 같은 등급의 관측치가 있는 도로와 유사하게 적용하여 비교함

○ 6대 권역 통행량을 제외한 지역간 통행량의 보정을 위한 과정으로 6대 권역 내부통행이 이루어지는 지점을 제외할 수 있는 선으로 설정함

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

- 전국을 2×1로 나누어 설정하였으며, 설정한 Screen Line은 다음 그림과 같음



〈그림 3-7〉 Screen Line 설정 구분도

라. Screen Line을 통한 지역간 O/D 조정

○ (단계 1) 각 Screen Line에 의하여 구분된 교통존을 위의 그림과 같이 집합화함

○ (단계 2) Screen Line 하나를 선정하고, 두 지역간 관측 교통량, 배정교통량을 총량적으로 비교한 후, 관측 교통량을 기준으로 조정계수를 계산함

○ (단계 3) Screen Line에 의해 지역적으로 다르게 구분된 O/D에 국한하여 산출된 조정계수를 곱하여 O/D 통행량을 수정함

- O/D 통행량과 관측 교통량에 의해 산출된 조정계수를 적용하여 통행배정을 실시한 후, 배정교통량과 관측 교통량을 비교하여 O/D 통행량 조정계수를 재산출하여 적용함

- Screen Line에 의하여 양분되는 지점에 해당하는 단계 1의 집합화된 존에 같은 조정계수를 in/out을 구분하여 적용함

○ (단계 4) 적용이 되지 않은 다른 Screen Line을 선택하고 단계 2와 3의 과정을 반복함으로써 새로운 O/D 통행량으로 계속 수정함

○ (단계 5) 각 Screen Line을 통하여 집합화된 존별로 조정된 O/D의 평균값을 적용하여 모든 조정계수가 1에 가깝게 수렴할 때까지 단계 1, 2, 3, 4를 반복 수행함

○ (단계 6) 집합화된 존의 수정된 비율을 각 집합화된 존에 해당하는 실제존에 보정 비율을 적용함

- 즉 [1⇄2]라는 집합화된 존의 조정 전의 O/D와 조정 후의 O/D의 비율을 구하여 해당하는 존에 비율을 적용함

- 집화화된 존이 아닌 개별 존의 통행량 비율에 대한 보정계수를 산출하여 보정함

○ 기존 현행화에서는 한국건설기술연구원의 교통량 자료를 사용하여 스크린라인 보정을 수행하였으나 이번 과업에서는 교통량 조사자료 위주로 보정을 수행함

○ 승용차의 스크린라인 보정은 TCS O/D량을 제외한 승용차 O/D에 대해서 스크린라인을 보정함

〈표 3-8〉 스크린라인 보정 전/후 지역간 승용차 O/D

구분		보정전			보정후		
		가로1축	가로2축	세로1축	가로1축	가로2축	세로1축
in	screenline(=Obs)	321,800	150,135	191,338	321,800	150,135	191,338
	O/D	401,903	256,010	295,052	321,800	150,135	191,338
	(O/D-Obs)	80,102	105,875	103,714	0	0	0
	(Obs/O/D)	0.8	0.6	0.6	1	1	1
out	screenline(=Obs)	295,020	147,746	197,501	295,020	147,746	197,501
	O/D	356,751	245,701	285,097	295,020	147,746	197,501
	(O/D-Obs)	61,732	97,955	87,596	0	0	0
	(Obs/O/D)	0.8	0.6	0.7	1	1	1

2. 코든 라인/Cut-Line 검증 및 보정

○ 전국 지역간 시·군 유출입 통행량과 6대 권역 시·군 유출입 통행량이 유사하도록 전국 지역간 시·군 유출입 통행량을 기준으로 6대 권역 시·군 코든라인 검증 및 보정을 실시함

○ 도서지역의 지역간 통행발생량 및 도착량을 보정함

- 우리나라의 지형상 남해안과 서해안 일대에는 도서지역 형태로 하나의 존을 형성하고 있는 지역이 다수가 있음
- 이들 지역의 외부로 발생 및 도착하는 통행량은 하나 또는 두 개의 관측 지점을 통하여 파악이 가능하므로, 모형을 통하여 구축되어진 기종점통행량을 관측교통량에 근거하여 현실성 있게 보정함
- KTDB교통량조사와 한국건설기술연구원 교통량 자료를 이용하여 보정함

〈표 3-9〉 점검 대상지역

시도	시군구	도로등급	시외유출입 지점번호	시도	시군구	도로등급	시외유출입 지점번호
충청	태안군	일반국도	RO073K011	전라도	여수시	일반국도	RO100M003
		지방도	RO073K012			지방도	RO100M001
		지방도	RO073K009			시군도	RO100M002
		시군도	RO073K010			시군도	RO100M004
전라도	완도군	일반국도	RO112M003			이순신대교	RO100M005
		시군도	RO112M004	경상	남해군	일반국도	RO149O005
		일반국도	RO111M012			일반국도	RO158O001
	진도군	일반국도	RO112M005		거제시	일반국도	RO148O001
	신안군	일반국도	RO114M002			시군도	RO148O002
		일반국도	RO099M014			거가대교	RO002B035
		시군도	RO114M003	강원	고성군	일반국도	RO054I001
	고흥군	일반국도	RO107M001			일반국도	RO044I004
		일반국도	RO107M002			시군도	RO044I006
		지방도	RO107M004				
		시군도	RO107M003				
		시군도	RO107M005				



제4장 6대 권역 여객 O/D 보완갱신

제1절 6대 권역 보완갱신 방안

제2절 수단통행 보완갱신

제3절 목적통행 보완갱신

제4절 O/D 검증 및 보정

제4장 6대 권역 여객 O/D 보완갱신

제1절 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

○ 2021년 여객 O/D 전수화 사업에서 내부존의 경우 소존을 행정동으로 설정하고, 외부존의 경우 중존을 시・군・구 단위로 설정하였으며, 2025년 여객 O/D 보완갱신 사업 또한 동일한 기준을 적용함

〈표 4-1〉 교통존 설정 내역

구분			소존수(개)	중존수(개)
수도권	내부존	서울특별시	426(426)	-
		인천광역시	155(155)	-
		경기도	556(557)	-
	외부존			173(173)
	계			1,310(1,311)
부산울산권	내부존	부산광역시	205(205)	-
		울산광역시	56(56)	-
		경상북도(일부)	52(52)	-
		경상남도(일부)	103(112)	-
	외부존			220(220)
	계			635(645)
대구광역권	내부존	대구광역시	142(142)	-
		경상북도(일부)	151(153)	-
		경상남도(일부)	14(14)	-
	외부존			232(235)
	계			539(541)
광주광역권	내부존	광주광역시	96(97)	-
		전라남도(일부)	76(76)	-
	외부존			241(241)
	계			413(414)
대전세종충청권	내부존	대전광역시	82(81)	-
		세종특별자치시	24(22)	-
		충청북도	153(153)	-
		충청남도	208(208)	-
	외부존			216(216)
	계			683(680)
제주권	내부존	제주특별자치도	43(43)	-
	외부존			252(250)
	계			295(293)

주: ( )는 2021년도 전수화 존 체계임

제2절 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

1. 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

2. 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

제3절 수단통행 보완갱신

1. 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

○ 각 통행수단별 보완갱신 방법은 다음과 같음

가. 역/정류장간 O/D 추정

○ 본 과업에서는 시내·마을·좌석버스·지하철 O/D를 구축하기 위해 한국교통안전공단에서 제공하고 있는 대중교통카드 자료를 이용하여 구축함

- 대중교통 이용자가 교통카드 단말기에 태그하여 생성되는 대중교통카드 자료는 대중교통 이용자의 승·하차시간, 이용수단 정보, 승·하차 정류장 정보 등이 수집됨

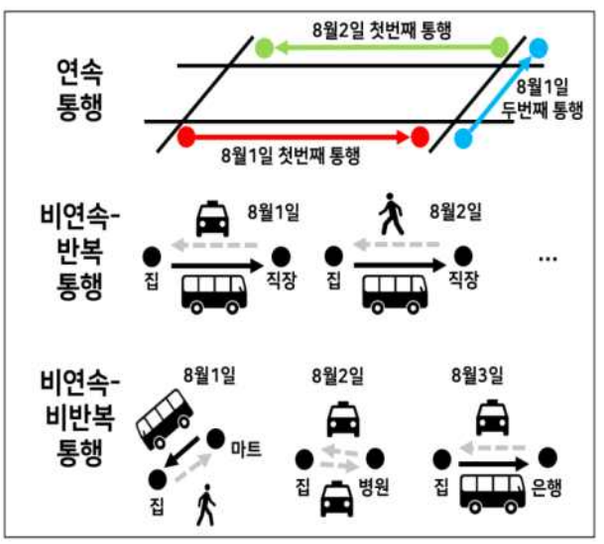
○ 그러나 단일요금제가 적용되고 있는 지역의 경우 이용자가 하차할 때 단말기에 카드를 태그할 의무가 없어 하차 태그, 즉 하차 정류장 정보가 누락되는 경우가 다수 발생하고 있음

- 교통카드 데이터를 활용하여 역/정류장간 O/D를 추정하기 위해서는 하차 태그가 누락된 통행에 대해 하차 정류장을 추정하여 대중교통 이용자의 통행패턴에 대한 보다 완전한 자료를 구축하는 것이 필수적임

○ 대중교통 이용자 중 하차 태그가 누락된 통행에 대해 하차 정류장을 추정하는

방법은 한국교통연구원에서 개발한 알고리즘[1]을 이용함

- 하차정류장 추정 알고리즘 기본 개념은 통행의 연속성과 반복성을 판단하여 연속통행, 비연속-반복통행, 비연속-비반복통행 유형으로 분류함



〈그림 4-1〉 통행 유형 구분

○ 대중통행의 연속성과 반복성을 토대로 하차 정류장을 추정하는 방법론은 다음과 같음

- 연속 통행은 통행사슬 기반의 하차정류장 추정 방법 적용하였으며, 비연속-반복 통행은 개인 통행 패턴을 기반으로 하차정류장을 추정함
- 비연속-비반복 통행에 대해서는 추정 대상 통행의 승차정류장 주변에서 해당 개인이 승차한 이력이 있는 경우 개인의 통행 이력을 기반으로 추정함
- 개인의 통행 이력으로 하차정류장 추정이 불가능한 경우 노선별 O/D를 기반으로 하차정류장을 추정함

1) 인공지능 기반의 미래교통운영 기반기술 개발 및 활용, 한국교통연구원, 2021.

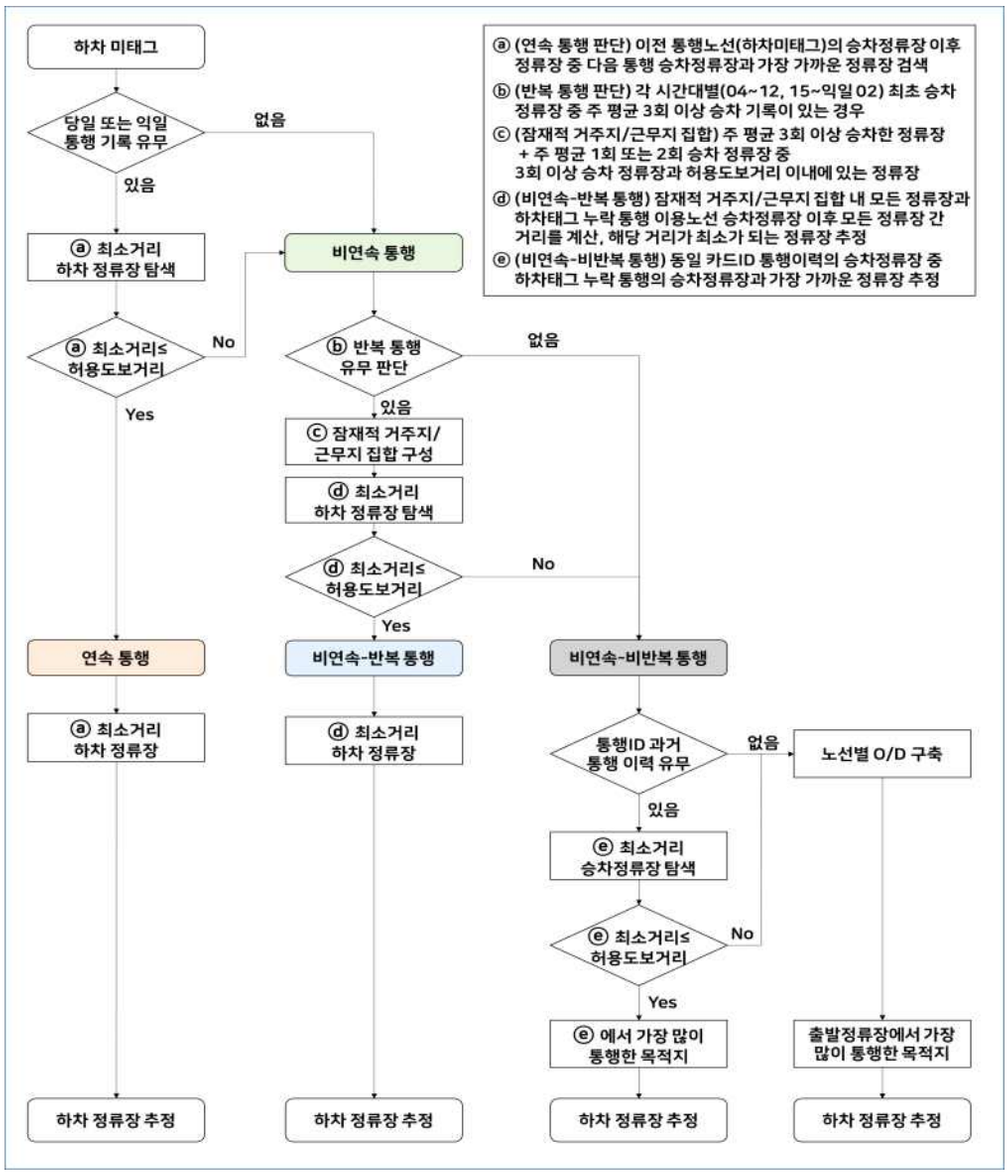


그림 자료: 인공지능 기반의 미래교통운영 기반기술 개발 및 활용, 한국교통연구원, 2021. p. 32

〈그림 4-2〉 하차 정류장 추정 방법론

나. 최초출발지와 최종도착지간 O/D 추정

○ 하차 정류장을 추정하여 산출된 역/정류장간 O/D는 대중교통 이용자의 최초출발지 또는 최종도착지가 아니기 때문에 대중교통을 이용하는 최초출발지와 최종도착지간 O/D로 추정해야 함

○ 이를 위해 본 과업에서는 대중교통을 이용자의 최초출발지와 최종도착지를 개인통행실태조사 자료를 이용하여 추정함

- 개인통행실태조사자료에서 대중교통 통행자가 이용한 정류장의 영향권을 설정하고, 영향권 범위에 있는 행정동을 최초출발지와 최종도착지로 설정함
- 정류장 이용에 대한 영향권은 정류장을 이용하는 최대 거리반경으로 설정함

○ 역/정류장간 O/D를 영향권내 행정동 연면적 비율로 분할하여 최초출발지와 최종도착지간 O/D를 추정함

다. 현금 승차가 반영한 최초출발지와 최종도착지간 O/D 추정

○ 대중교통카드 자료는 대중교통 이용자가 교통카드 단말기에 태그하여 생성되는 자료이기 때문에 현금을 이용한 대중교통 이용자의 통행이 누락되어 있음

○ 모든 대중교통 이용자의 O/D를 추정하기 위해서는 현금을 이용한 대중교통 이용자의 통행을 추가로 반영해야 함

- 현금을 이용한 대중교통 이용자는 정류장간 승하차 정보가 알 수 없고, 단지 지역별 현금 이용자의 통행량만 파악가능함

○ 본 과업에서는 지역별 대중교통카드 이용자와 유사한 통행패턴을 가진다는 전제하에 지역별 현금 이용자의 통행량을 지역별 대중교통카드 기반의 최초출발지와 최종도착지간 O/D에 추가 반영함

2. 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 4-3〉 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 수행하며, 개인교통수단별 보완갱신 방법은 다음과 같음

가. 승용차 O/D 보완갱신

○ 승용차 O/D 보완갱신은 ⅰ)사회경제지표 변화율 반영을 통한 읍면동 통행량 보완갱신, ⅱ)통행발생량 기준 보완갱신, ⅲ)통행분포량 기준 보완갱신 3단계로 구분하여 수행함

○ ⅰ)사회경제지표 변화율 반영을 통한 읍면동 통행량 보완갱신은 2023년 기준의 승용차 통행량에 사회경제지표(인구, 학생수, 종사자수 등) 변화율을 읍면동 단위로 적용하여 산출하고,

○ ⅱ)통행발생량 기준 보완갱신은 시군구별 자동차 등록대수 변화율 기반으로 산출한 승용차 통행량을 Control Value로 적용하여 보정함

* 승용차 통행량 Control Value = 2023년 시군구 승용차 O/D X 자동차 등록대수 변화율 (2023년~2024년)

$$\text{* 승용차 통행량 보정} = \text{ⅰ)의 읍면동 통행량} \times \frac{\text{시군구 통행량 (Control Value)}}{\text{ⅰ)의 시군구 통행량}}$$

○ ⅲ)통행분포량 기준 보완갱신 '지역간 교통수단 O/D 보완갱신' 과정에서 산출되며, 한국도로공사 고속도로 TCS자료, 건설기술연구원 교통량 조사자료, 지자체 교통량 조사자료, KTDB 2024년 코든/스크린 교통량 조사자료, 고속도로이용실태조사 자료, 내비게이션 통행분포 자료를 활용하여 시군별 유출입 통행량 및 시군간 통행량을 산출함 (지역간 승용차 O/D 보완갱신 과정 참고)

나. 도보, 이륜차, 기타수단 O/D 보완갱신

○ 도보, 이륜차, 기타수단 O/D 보완갱신은 ⅰ)사회경제지표 변화율 반영을 통한 읍면동 통행량 보완갱신, ⅱ)통행원단위 검증 및 보정 2단계로 구분하여 수행함

○ ⅰ)사회경제지표 변화율 반영을 통한 읍면동 통행량 보완갱신은 2023년 기준의 개인교통수단별 통행량에 사회경제지표(인구, 학생수, 종사자수 등) 변화율을 적용하여 산출함

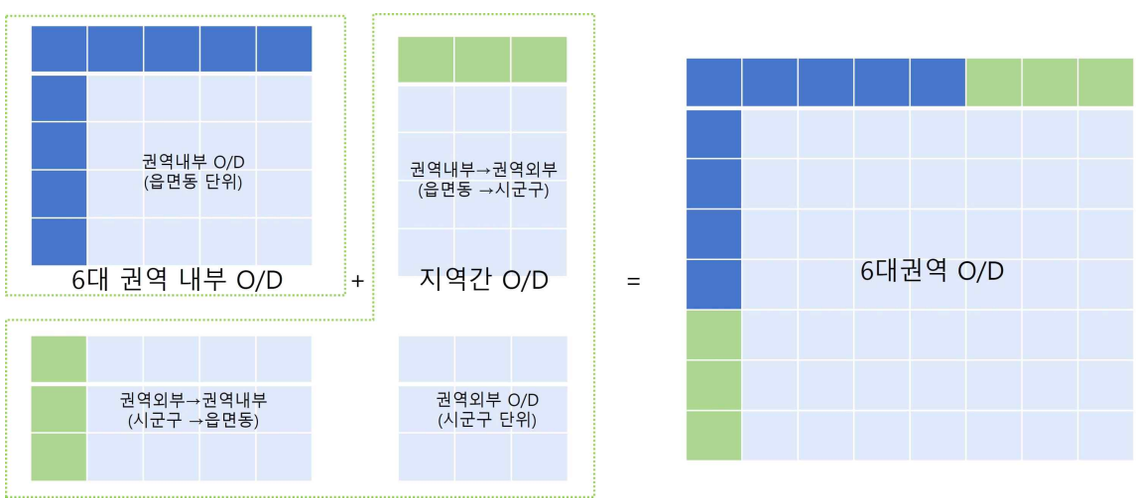
○ ⅱ)통행원단위 검증 및 보정은 개인통행실태조사자료의 읍면동 도보, 이륜차, 기타수단 각각의 내부통행 원단위를 활용하여 산출함

3. 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 4-4〉 지역간 O/D 합치 과정

제4절 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

1. 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

2. 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 = 배정교통량

N = 관측지점 수



제5장 전국 지역간 여객O/D 구축 결과 및 분석

제1절 전국 통행량 분석

제2절 17개 시도 통행특성 분석

제3절 수단별 통행시간 및 통행거리 분석

제5장 전국 지역간 여객O/D 구축결과 및 분석

제1절 전국 통행량 분석

1. 목적통행량

가. 지역간O/D(161개 시.군 기준) 통행량(내부제외)

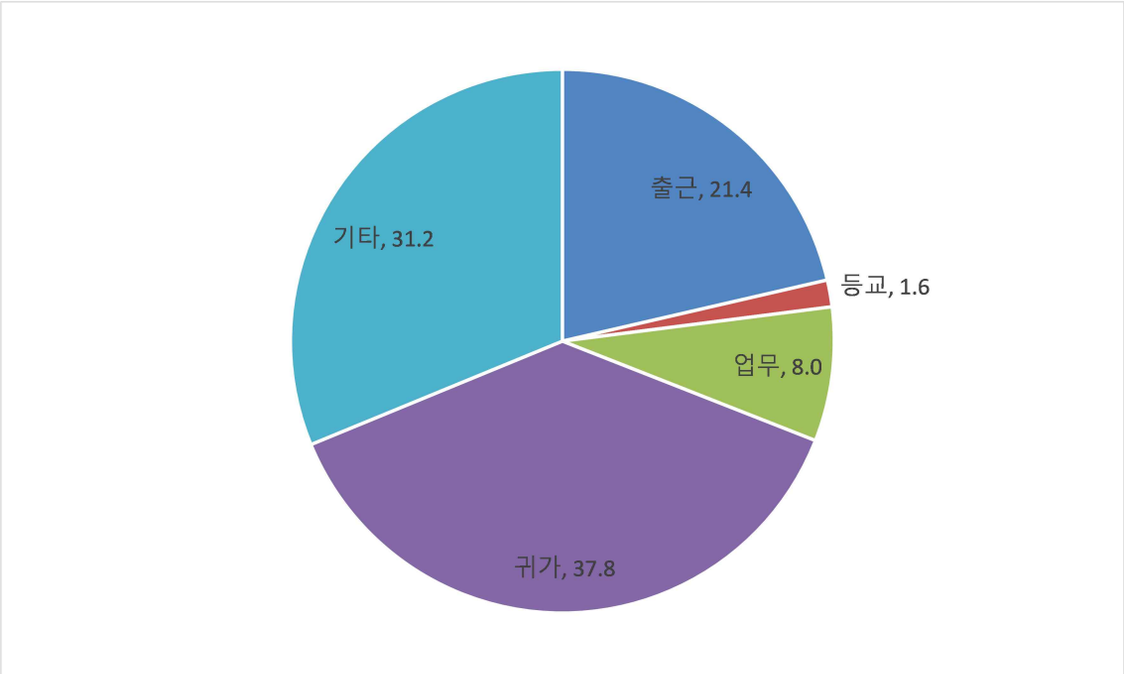
○ 2024년 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 1일 총 목적통행량은 23,646천통행/일임

○ 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 5-1〉 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



〈그림 5-1〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 목적별 통행량 분포비(2024년)

○ 2023년 목적별 통행량과 비교하면 2024년에 등교 목적이 감소하고, 나머지 목적은 증가하는 것으로 나타남

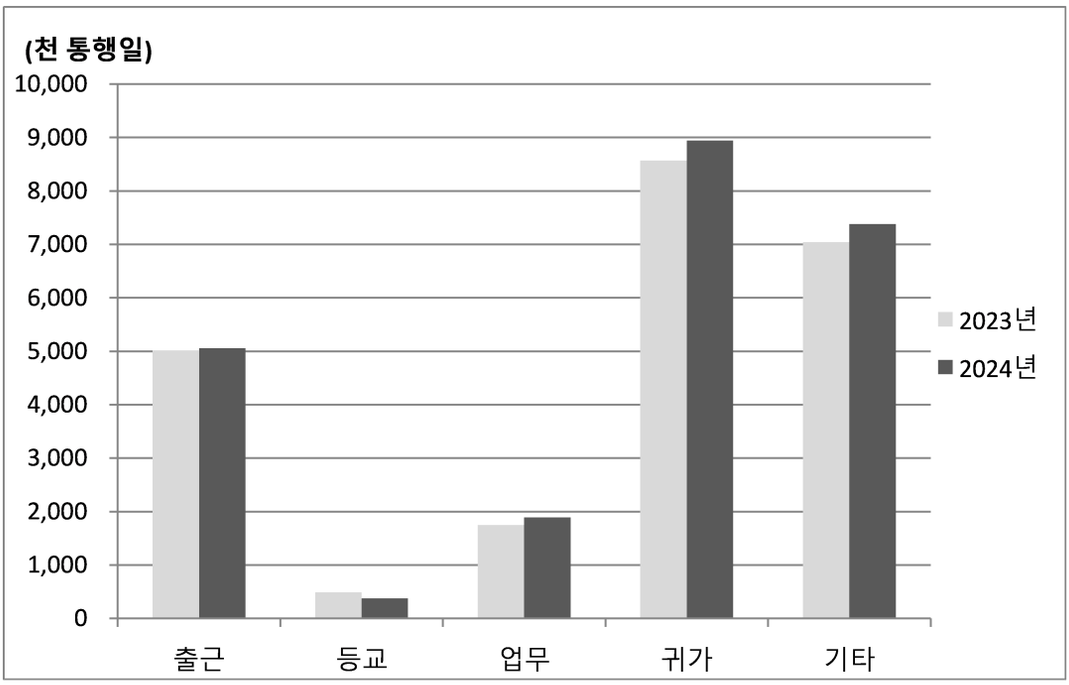
○ 2023년 대비 가장 크게 증가한 목적은 귀가통행으로 374천통행/일이 증가하였으며, 그 다음으로 많이 증가한 목적은 기타 목적(340천통행/일 증가)이며, 등교의 경우 112천통행/일 감소하는 것으로 나타남

〈표 5-2〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 목적별 통행량 연도별 비교

단위: 천통행/일, %

구분	2023년(a)		2024년(b)		차이(b-a)	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
출근	5,012	21.9	5,058	21.4	45	-0.5
등교	488	2.1	376	1.6	-112	-0.5
업무	1,748	7.6	1,887	8.0	139	0.3
귀가	8,570	37.5	8,945	37.8	374	0.3
기타	7,040	30.8	7,381	31.2	340	0.4
전체	22,859	100	23,646	100	787	0.0

주: 기타목적=쇼핑+여가+기타



〈그림 5-2〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 목적별 통행량 연도별 비교

나. 지역간O/D(252개존 시.군.구 기준) 통행량(내부포함)

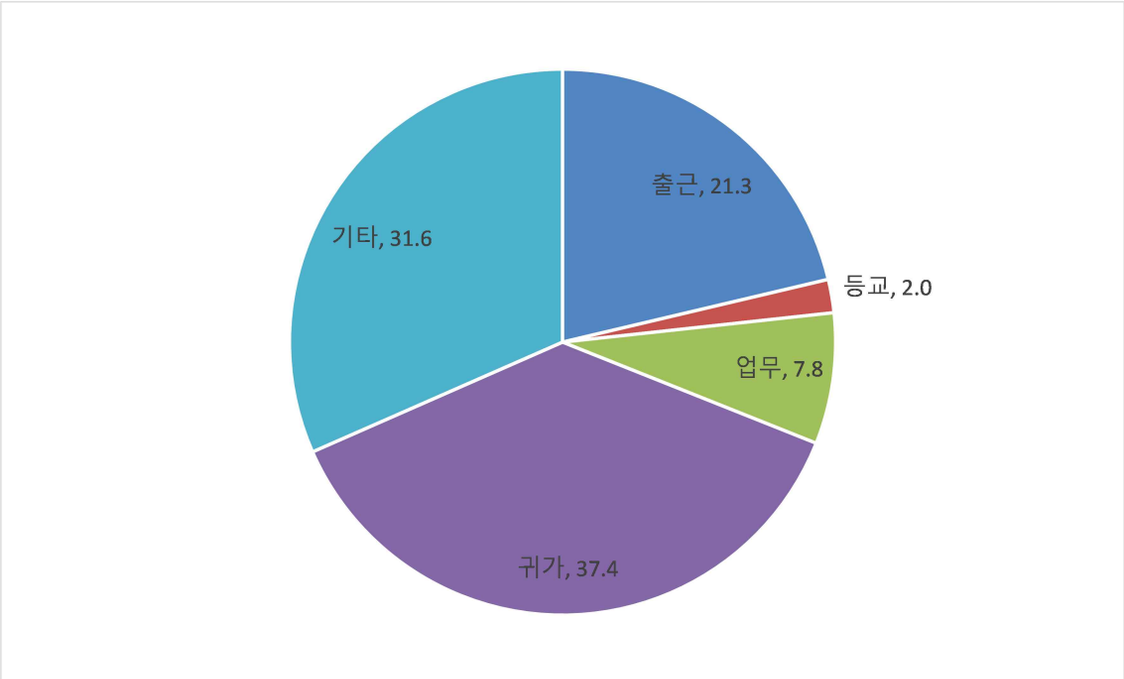
○ 2024년 지역간O/D(252개존 시・군・구 기준)의 1일 총 목적 통행량은 103,588천통행/일임

○ 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 5-3〉 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



〈그림 5-3〉 지역간O/D(252개존 시.군.구 기준)의 목적별 통행량 분포비(2024년)

○ 2023년 목적별 통행량과 비교하여 보면 2024년에 등교를 제외한 나머지 통행 목적은 증가하는 것으로 나타남

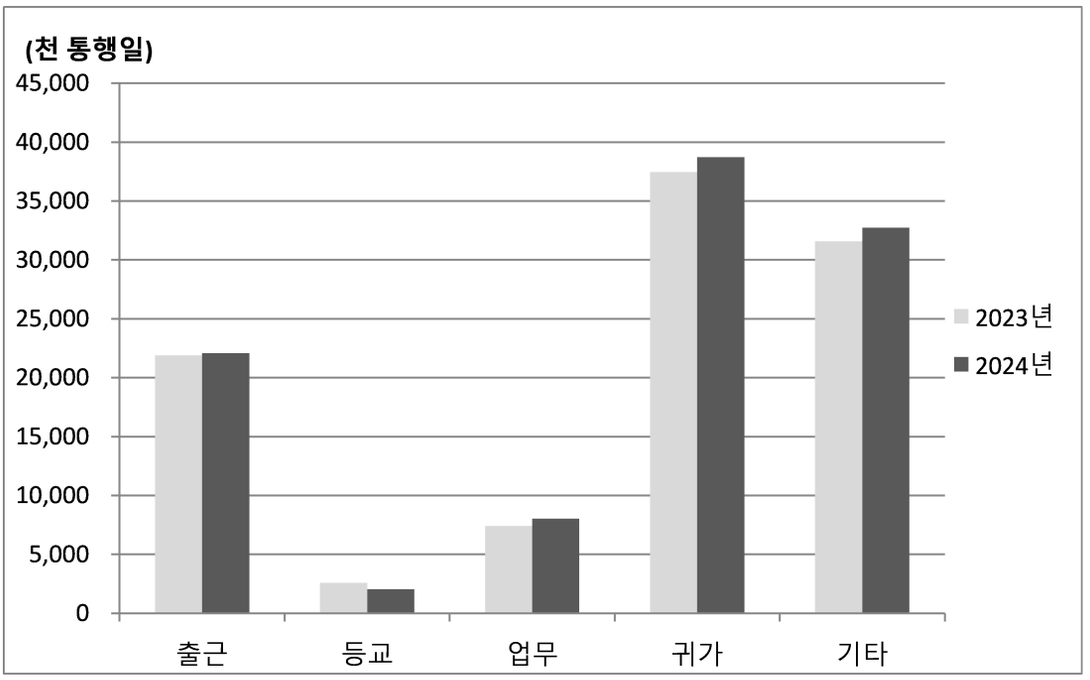
○ 2023년 대비 가장 크게 증가한 목적은 귀가 목적으로 1,264천통행/일이 증가하였으며, 그 다음으로 많이 증가한 목적은 기타 목적(1,146천통행/일 증가)임

〈표 5-4〉 지역간O/D(252개 시·군·구 기준)의 목적별 통행량 연도별 비교

단위: 천통행/일, %

구분	2023년(a)		2024년(b)		차이(b-a)	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
출근	21,900	21.7	22,074	21.3	174	-0.4
등교	2,582	2.6	2,038	2.0	-543	-0.6
업무	7,407	7.3	8,043	7.8	636	0.4
귀가	37,448	37.1	38,713	37.4	1,264	0.3
기타	31,574	31.3	32,720	31.6	1,146	0.3
전체	100,910	100.0	103,588	100.0	2,678	0.0

주: 기타목적=쇼핑+여가+기타



〈그림 5-4〉 지역간O/D(252개존 시.군.구 기준)의 목적별 통행량 연도별 비교

2. 수단 통행량

가. 지역간O/D(161개 시·군 기준) 통행량(내부통행 제외)

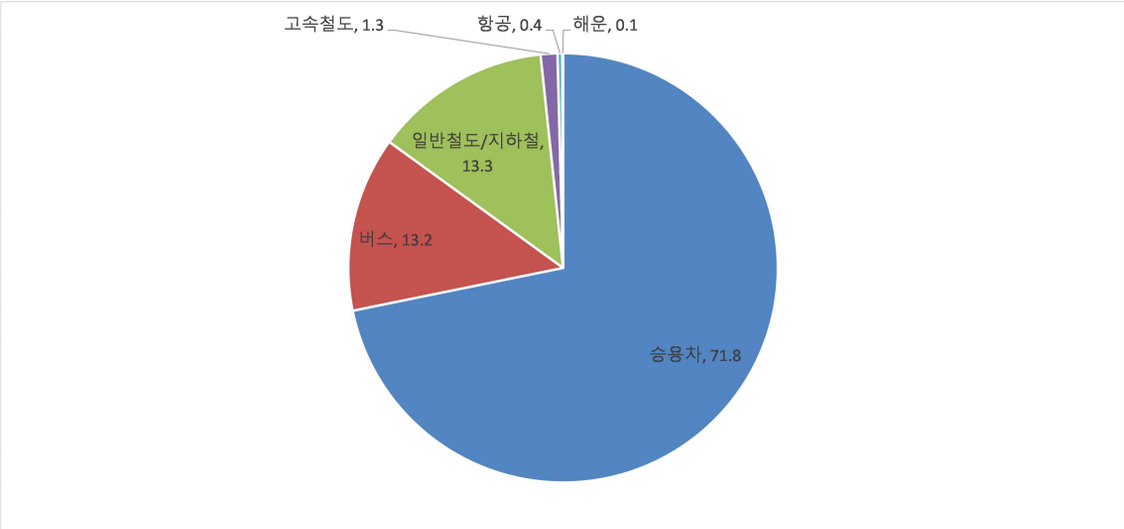
○ 2024년 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 1일 총 수단통행량은 23,740천통행/일로 나타남

○ 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 5-5〉 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



〈그림 5-5〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 수단별 통행량 분포비(2024년)

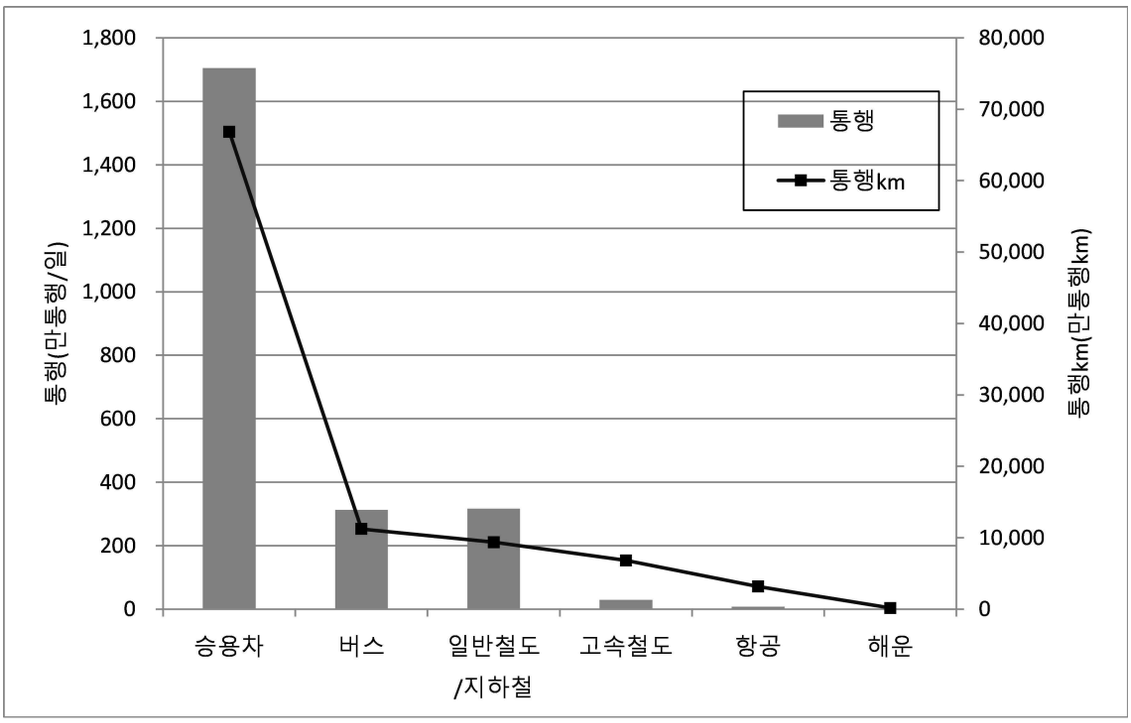
○ 161개존 시・군간(지역간) 통행거리를 고려한 수단별 통행량을 살펴보면, 2024년의 통행·km는 976,579천통행·km로 나타났음

○ 도로(승용차+버스)의 경우 780,907천통행・km로 가장 높은 분담비(80.0%)를 보였으며, 그 다음 순으로 철도(일반철도/지하철+고속철도)가 162,060천통행·km로 16.6%를 차지함

〈표 5-6〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 수단별 통행량 및 통행.km

구분	승용차	버스	일반철도/지하철	고속철도	항공	해운	계
천통행/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
천통행・km	668,571	112,336	93,865	68,195	31,843	1,769	976,579
분담비(%)	68.5	11.5	9.6	7.0	3.3	0.2	100.0

주: 버스=시내/마을/광역버스+시외/고속버스+기타버스



〈그림 5-6〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 수단별 통행량 및 통행.km(2024년)

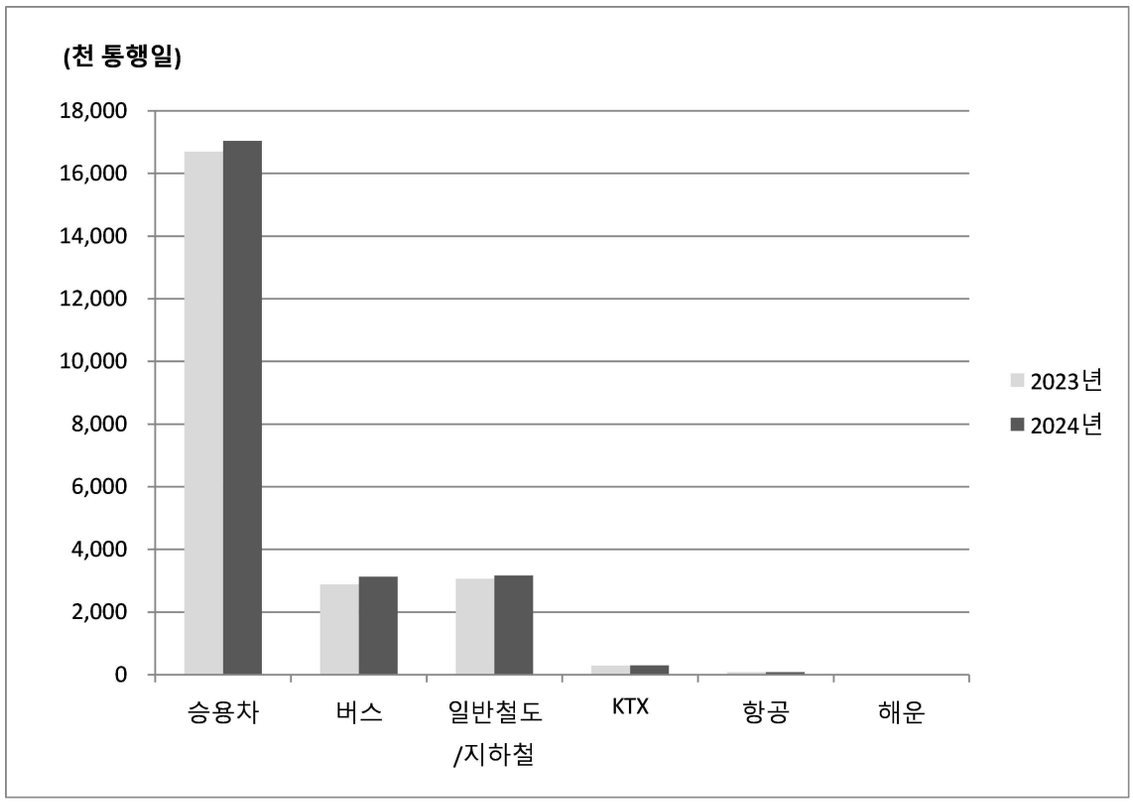
○ 161개존 기준의 2024년 총 수단통행량은 2023년에 비해 695천통행/일 증가함

○ 수단별로는 2023년 대비 가장 크게 증가한 수단은 승용차로 345천통행/일 증가하였으며, 그 다음순은 버스로 240천통행/일 증가함

〈표 5-7〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 수단별 통행량 연도별 비교

단위: 천통행/일, %

구분	2023년(a)		2024년(b)		차이(b-a)	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
승용차	16,700	72.5	17,045	71.8	345	-0.7
버스	2,891	12.5	3,131	13.2	240	0.6
일반철도/지하철	3,065	13.3	3,165	13.3	100	0.0
고속철도	285	1.2	299	1.3	14	0.0
항공	87	0.4	84	0.4	-3	0.0
해운	15	0.1	14	0.1	-1	0.0
계	23,045	100	23,740	100	695	0.0



〈그림 5-7〉 지역간O/D(161개 시·군 기준)의 수단별 통행량 연도별 비교

나. 지역간O/D(252개 시.군.구 기준) 통행량(내부통행 포함)

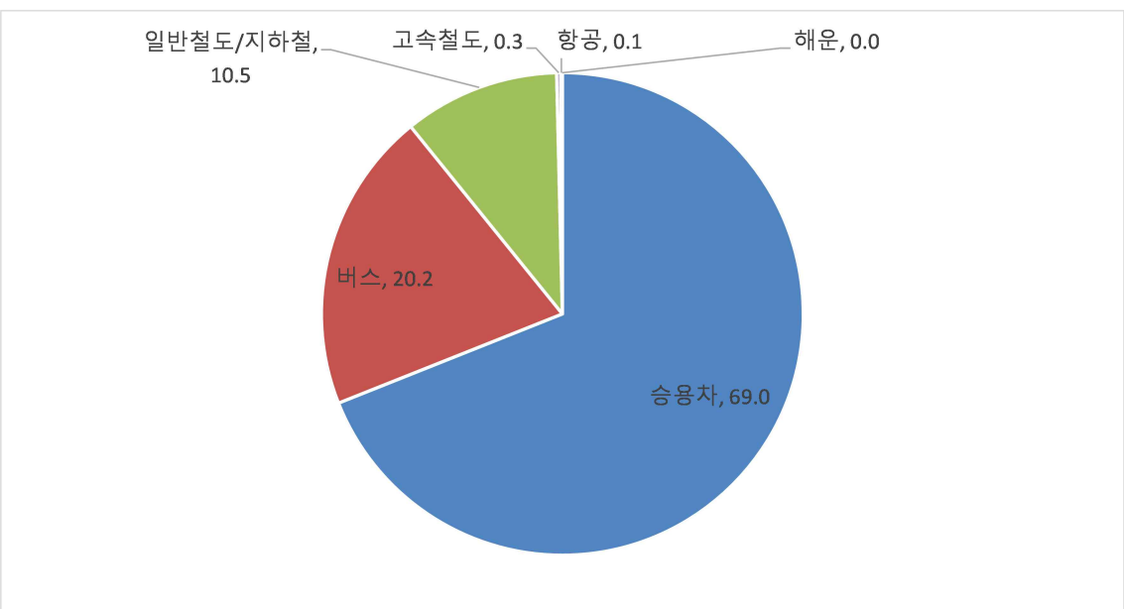
○ 2024년 지역간O/D(252개 시・군・구 기준)의 1일 총 수단 통행량은 111,422천통행/일임

○ 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 5-8〉 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



〈그림 5-8〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 통행량 분포비(2024년)

○ 2024년 252개존 시・군・구간(지역간+지역내) 통행거리를 고려한 총통행・km는 1,324,065천통행・km임

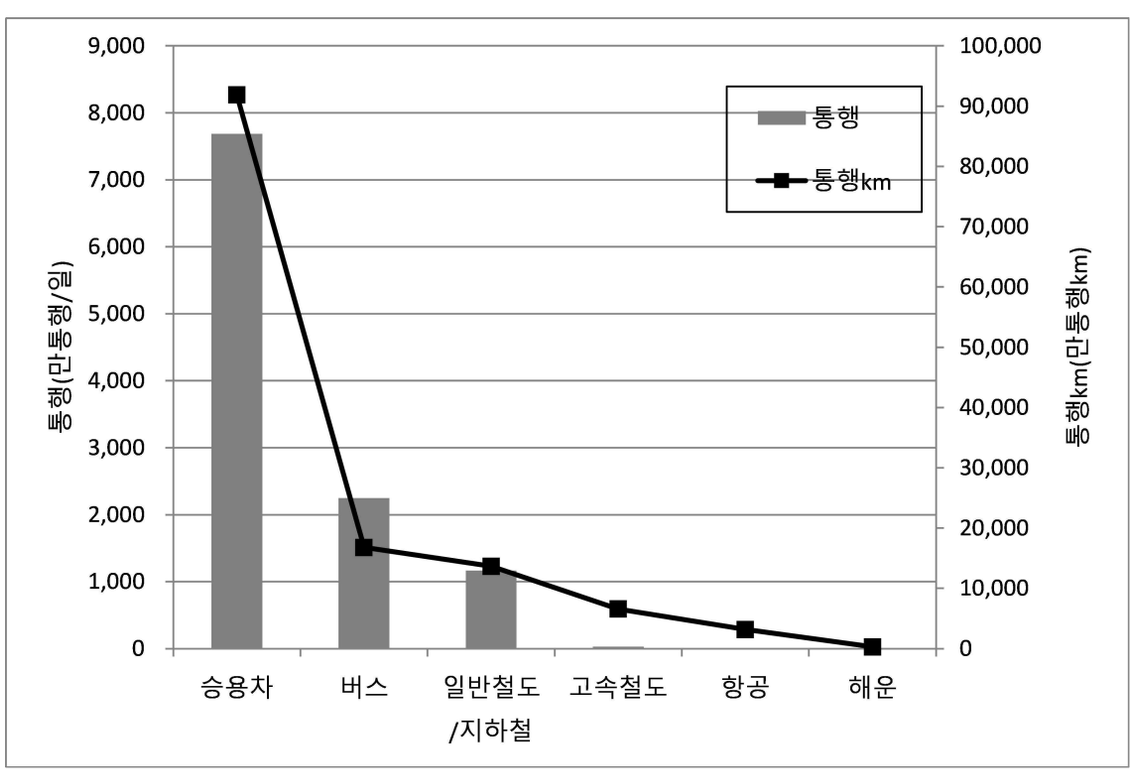
○ 도로(승용차+버스)의 경우 1,086,958천통행・km로 전체 수단통행량의 82.1%를 차지하는 것으로 나타났으며, 철도(일반철도/지하철+고속철도)의 경우 202,352천통행・km로 전체 수단통행량의 15.3%를 차지하는 것으로 나타남

○ 항공의 경우 통행・km는 31,843천통행・km로 전체 수단통행량의 2.4%, 해운의 경우 통행・km는 2,911천통행・km로 전체 수단통행량의 0.2% 차지하는 것으로 나타남

〈표 5-9〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 통행량 및 통행.km

구분	승용차	버스	일반철도/지하철	고속철도	항공	해운	계
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
천통행・km	918,936	168,022	136,609	65,744	31,843	2,911	1,324,065
분담비(%)	69.4	12.7	10.3	5.0	2.4	0.2	100.0

주: 버스=시내/마을/광역버스+시외/고속버스+기타버스



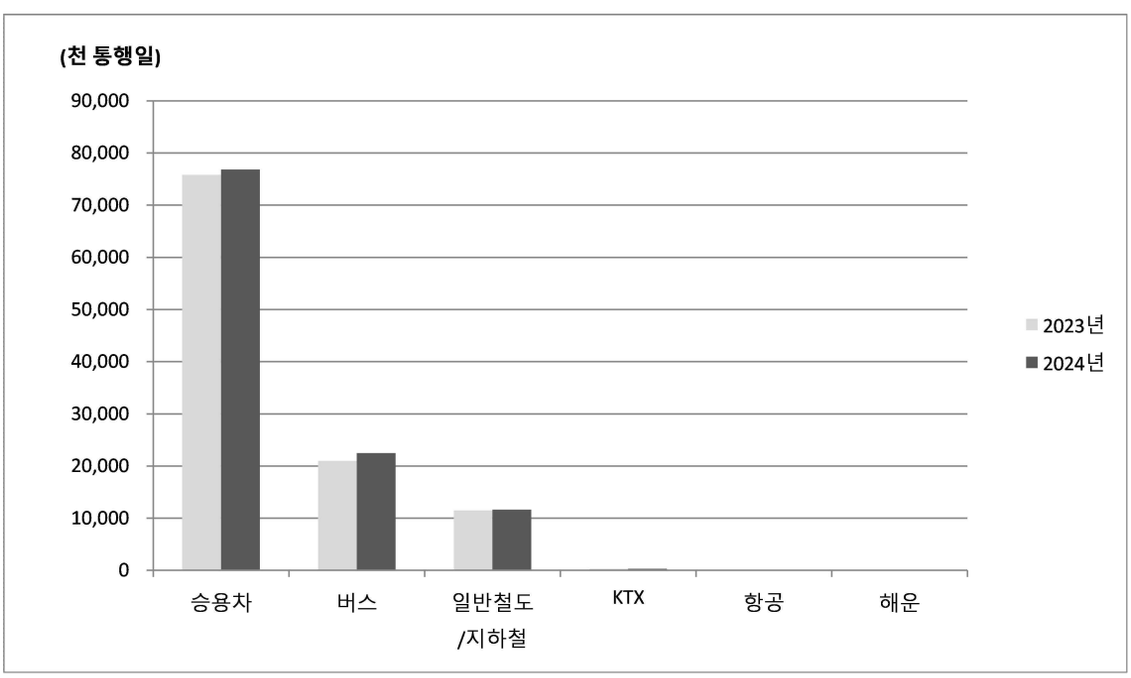
〈그림 5-9〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 통행량 및 통행.km(2024년)

○ 252개존 기준의 2024년 총 수단통행량은 111,422천통행/일로 2023년에 비해 2,663천통행/일 증가하였으며, 버스가 1,477천통행/일 증가하여 가장 많이 증가하였으며, 그 다음순은 승용차로 1,034천통행/일 증가함

〈표 5-10〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 통행량 연도별 비교

단위: 천통행/일, %

구분	2023년(a)		2024년(b)		차이(b-a)	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
승용차	75,818	69.7	76,851	69.0	1,034	-0.7
버스	21,012	19.3	22,490	20.2	1,477	0.9
일반철도/지하철	11,517	10.6	11,659	10.5	142	-0.1
고속철도	286	0.3	300	0.3	14	0.0
항공	87	0.1	84	0.1	-3	0.0
해운	39	0.0	38	0.0	-1	0.0
계	108,758	100	111,422	100	2,663	0.0



〈그림 5-10〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 통행량 연도별 비교

○ 2024년 지역간O/D(252개 시・군・구 기준)의 1인당 수단 통행량은 전국 기준 2.18통행으로 2023년에 비해 0.06통행/인 증가함

○ 제주가 1인당 3.10통행으로 가장 높고, 세종이 1.88로 가장 낮은 것으로 나타남

○ 2023년 대비 가장 크게 증가한 지역은 세종으로 0.10통행/인 증가함

〈표 5-11〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 인당 수단 통행량

구분	2023년			2024년			B-A
	인구 (천인)	수단통행 (천통행)	1인당수단통행 (통행/인)(A)	인구 (천인)	수단통행 (천통행)	1인당수단통행 (통행/인)(B)	
서울	9,386	20,855	2.22	9,332	21,537	2.31	0.09
부산	3,293	7,698	2.34	3,267	7,559	2.31	-0.02
대구	2,375	4,876	2.05	2,364	4,941	2.09	0.04
인천	2,997	5,683	1.90	3,021	5,912	1.96	0.06
광주	1,419	3,255	2.29	1,408	3,238	2.30	0.01
대전	1,442	3,342	2.32	1,439	3,391	2.36	0.04
울산	1,104	2,413	2.19	1,098	2,467	2.25	0.06
경기	13,631	26,890	1.97	13,695	27,821	2.03	0.06
강원	1,528	3,711	2.43	1,518	3,769	2.48	0.05
충북	1,593	3,451	2.17	1,591	3,521	2.21	0.05
충남	2,130	4,998	2.35	2,137	5,136	2.40	0.06
전북	1,755	4,016	2.29	1,739	4,060	2.34	0.05
전남	1,804	3,549	1.97	1,789	3,593	2.01	0.04
경북	2,554	5,019	1.96	2,531	5,156	2.04	0.07
경남	3,251	6,249	1.92	3,228	6,509	2.02	0.09
제주	675	2,066	3.06	670	2,076	3.10	0.04
세종	387	686	1.77	391	733	1.88	0.10
전국	51,325	108,758	2.12	51,217	111,422	2.18	0.06

제2절 17개 시도 통행특성 분석

1. 목적통행량

가. 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

○ 기타통행은 울산이 40.6%로 가장 높은 분담률을 보이며, 경기가 29.3%로 가장 낮은 수준인 것으로 나타남

〈표 5-12〉 대존별 목적별 발생량(2024년)-161개존 기준

단위: 천통행/일, %

구분		출근	등교	업무	귀가	기타	전체
서울	천통행/일	748	56	273	1,372	1,100	3,549
	%	21.1	1.6	7.7	38.6	31.0	100.0
부산	천통행/일	88	7	47	213	191	545
	%	16.1	1.3	8.6	39.0	35.0	100.0
대구	천통행/일	105	12	59	206	205	586
	%	17.9	2.0	10.0	35.2	34.9	100.0
인천	천통행/일	283	18	102	405	366	1,175
	%	24.1	1.6	8.7	34.5	31.2	100.0
광주	천통행/일	59	4	30	83	92	268
	%	21.9	1.6	11.2	31.1	34.2	100.0
대전	천통행/일	75	6	35	134	123	373
	%	20.1	1.6	9.4	36.0	32.9	100.0
울산	천통행/일	31	2	19	79	89	220
	%	14.2	1.0	8.5	35.7	40.6	100.0
경기	천통행/일	2,432	172	752	3,814	2,968	10,139
	%	24.0	1.7	7.4	37.6	29.3	100.0
강원	천통행/일	89	6	45	253	217	611
	%	14.6	1.0	7.4	41.5	35.5	100.0
충북	천통행/일	142	12	55	237	189	634
	%	22.4	1.8	8.7	37.4	29.7	100.0
충남	천통행/일	207	14	91	406	342	1,060
	%	19.5	1.3	8.6	38.3	32.3	100.0
전북	천통행/일	111	9	54	212	210	596
	%	18.6	1.5	9.0	35.6	35.3	100.0
전남	천통행/일	150	15	68	325	279	838
	%	17.9	1.8	8.2	38.9	33.3	100.0
경북	천통행/일	212	20	113	467	438	1,250
	%	17.0	1.6	9.1	37.4	35.0	100.0
경남	천통행/일	245	17	113	558	416	1,349
	%	18.2	1.3	8.4	41.4	30.8	100.0
제주	천통행/일	33	3	14	97	85	232
	%	14.1	1.2	6.1	41.7	36.8	100.0
세종	천통행/일	47	3	17	82	72	222
	%	21.4	1.6	7.9	36.9	32.3	100.0

○ 도착량 기준으로 출근 분담률이 가장 높은 지역은 전체 목적통행의 23.5%를 분담하고 있는 세종으로 나타난 반면, 출근 분담률이 가장 낮은 지역은 광주로 전체 목적통행의 12.7%를 차지하고 있는 것으로 나타남

○ 등교통행의 경우 서울이 1.9%로 가장 높은 분담률을 보이며, 울산이 1.0%로 가장 낮은 수준인 것으로 나타남

○ 업무통행의 경우 대전이 10.1%로 가장 높은 분담률을 보이며, 가장 낮은 지역은 제주로 5.8%를 차지함

○ 귀가통행의 경우 광주가 43.5%로 가장 높은 분담률을 보이며, 제주가 31.0%로 가장 낮은 수준인 것으로 나타남

○ 기타통행은 제주가 47.8%로 가장 높은 분담률을 보이며, 인천이 27.9%로 가장 낮은 수준인 것으로 나타남

〈표 5-13〉 대존별 목적별 도착량(2024년)-161개존 기준

단위: 천통행/일, %

구분		출근	등교	업무	귀가	기타	전체
서울	천통행/일	812	68	285	1,274	1,050	3,488
	%	23.3	1.9	8.2	36.5	30.1	100.0
부산	천통행/일	92	10	46	247	200	595
	%	15.5	1.6	7.8	41.5	33.6	100.0
대구	천통행/일	81	11	50	228	198	567
	%	14.3	1.9	8.8	40.2	34.8	100.0
인천	천통행/일	266	19	92	485	334	1,197
	%	22.3	1.6	7.7	40.6	27.9	100.0
광주	천통행/일	35	4	25	120	93	276
	%	12.7	1.3	8.9	43.5	33.5	100.0
대전	천통행/일	67	5	33	112	113	331
	%	20.3	1.6	10.1	33.7	34.2	100.0
울산	천통행/일	34	2	16	81	65	198
	%	17.2	1.0	8.0	41.0	32.8	100.0
경기	천통행/일	2,322	157	740	4,002	2,949	10,169
	%	22.8	1.5	7.3	39.4	29.0	100.0
강원	천통행/일	99	6	50	198	250	604
	%	16.4	1.1	8.3	32.8	41.4	100.0
충북	천통행/일	154	12	63	223	215	667
	%	23.1	1.8	9.4	33.4	32.3	100.0
충남	천통행/일	257	17	97	377	379	1,126
	%	22.8	1.5	8.6	33.5	33.6	100.0
전북	천통행/일	118	9	55	194	217	594
	%	19.9	1.6	9.3	32.7	36.5	100.0
전남	천통행/일	168	15	75	300	284	842
	%	19.9	1.8	8.9	35.7	33.8	100.0
경북	천통행/일	243	21	124	456	448	1,291
	%	18.8	1.6	9.6	35.3	34.7	100.0
경남	천통행/일	234	15	110	511	418	1,288
	%	18.2	1.1	8.5	39.7	32.5	100.0
제주	천통행/일	33	3	14	72	111	232
	%	14.1	1.3	5.8	31.0	47.8	100.0
세종	천통행/일	43	3	14	64	57	182
	%	23.5	1.8	7.9	35.3	31.5	100.0

나. 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

○ 기타통행은 제주가 38.3%로 가장 높은 분담률을 나타내며, 경기가 29.0%로 가장 낮은 수준인 것으로 나타남

〈표 5-14〉 대존별 목적별 발생량(2024년)-252개존 기준

단위: 천통행/일, %

구분		출근	등교	업무	귀가	기타	전체
서울	천통행/일	3,737	363	1,518	6,876	5,555	18,048
	%	20.7	2.0	8.4	38.1	30.8	100.0
부산	천통행/일	1,500	195	534	2,741	2,294	7,263
	%	20.7	2.7	7.3	37.7	31.6	100.0
대구	천통행/일	922	111	341	1,784	1,634	4,793
	%	19.2	2.3	7.1	37.2	34.1	100.0
인천	천통행/일	1,256	93	426	1,966	1,677	5,418
	%	23.2	1.7	7.9	36.3	31.0	100.0
광주	천통행/일	672	97	212	1,138	926	3,045
	%	22.1	3.2	7.0	37.4	30.4	100.0
대전	천통행/일	673	71	262	1,159	1,043	3,209
	%	21.0	2.2	8.2	36.1	32.5	100.0
울산	천통행/일	523	40	156	843	843	2,404
	%	21.7	1.7	6.5	35.1	35.1	100.0
경기	천통행/일	6,127	424	1,889	9,974	7,539	25,952
	%	23.6	1.6	7.3	38.4	29.0	100.0
강원	천통행/일	602	73	286	1,312	1,341	3,613
	%	16.7	2.0	7.9	36.3	37.1	100.0
충북	천통행/일	833	80	288	1,219	1,038	3,457
	%	24.1	2.3	8.3	35.2	30.0	100.0
충남	천통행/일	1,009	80	383	1,834	1,682	4,988
	%	20.2	1.6	7.7	36.8	33.7	100.0
전북	천통행/일	742	71	323	1,283	1,330	3,749
	%	19.8	1.9	8.6	34.2	35.5	100.0
전남	천통행/일	699	72	284	1,300	1,160	3,515
	%	19.9	2.0	8.1	37.0	33.0	100.0
경북	천통행/일	1,017	102	484	1,813	1,678	5,095
	%	20.0	2.0	9.5	35.6	32.9	100.0
경남	천통행/일	1,273	110	480	2,482	1,975	6,321
	%	20.1	1.7	7.6	39.3	31.2	100.0
제주	천통행/일	335	46	132	721	767	2,001
	%	16.7	2.3	6.6	36.0	38.3	100.0
세종	천통행/일	154	10	47	267	238	716
	%	21.5	1.4	6.6	37.3	33.2	100.0

○ 도착량 기준으로 출근 분담률이 가장 높은 지역은 전체 목적통행의 24.2%를 분담하고 있는 충북로 나타난 반면, 출근 분담률이 가장 낮은 지역은 제주로 전체 목적통행의 16.7%를 차지하고 있는 것으로 나타남

○ 등교통행의 경우 광주가 3.2%로 가장 높은 분담률을 보이며, 세종이 1.5%로 가장 낮은 수준인 것으로 나타남

○ 업무통행의 경우 경북이 9.6%로 가장 높은 분담률을 보이며, 가장 낮은 지역은 울산으로 6.4%를 차지함

○ 귀가통행의 경우 경기가 39.1%로 가장 높은 분담률을 보이며, 전북이 33.7%로 가장 낮은 수준인 것으로 나타남

○ 기타통행은 제주가 39.6%로 가장 높은 분담률을 보이며, 경기가 28.9%로 가장 낮은 수준인 것으로 나타남

〈표 5-15〉 대존별 목적별 도착량(2024년)-252개존 기준

단위: 천통행/일, %

구분		출근	등교	업무	귀가	기타	전체
서울	천통행/일	3,801	374	1,529	6,778	5,505	17,987
	%	21.1	2.1	8.5	37.7	30.6	100.0
부산	천통행/일	1,504	198	533	2,775	2,303	7,313
	%	20.6	2.7	7.3	37.9	31.5	100.0
대구	천통행/일	898	110	332	1,806	1,627	4,774
	%	18.8	2.3	7.0	37.8	34.1	100.0
인천	천통행/일	1,239	94	416	2,046	1,645	5,440
	%	22.8	1.7	7.6	37.6	30.2	100.0
광주	천통행/일	649	97	206	1,174	927	3,053
	%	21.3	3.2	6.8	38.5	30.4	100.0
대전	천통행/일	665	71	261	1,137	1,034	3,167
	%	21.0	2.2	8.2	35.9	32.6	100.0
울산	천통행/일	525	40	153	845	818	2,381
	%	22.1	1.7	6.4	35.5	34.4	100.0
경기	천통행/일	6,017	408	1,877	10,162	7,519	25,982
	%	23.2	1.6	7.2	39.1	28.9	100.0
강원	천통행/일	611	73	292	1,256	1,374	3,606
	%	16.9	2.0	8.1	34.8	38.1	100.0
충북	천통행/일	846	80	295	1,204	1,065	3,490
	%	24.2	2.3	8.5	34.5	30.5	100.0
충남	천통행/일	1,058	83	389	1,805	1,719	5,054
	%	20.9	1.6	7.7	35.7	34.0	100.0
전북	천통행/일	750	72	324	1,265	1,337	3,748
	%	20.0	1.9	8.7	33.7	35.7	100.0
전남	천통행/일	717	72	290	1,275	1,166	3,519
	%	20.4	2.0	8.2	36.2	33.1	100.0
경북	천통행/일	1,048	103	495	1,802	1,688	5,136
	%	20.4	2.0	9.6	35.1	32.9	100.0
경남	천통행/일	1,262	108	477	2,436	1,978	6,261
	%	20.2	1.7	7.6	38.9	31.6	100.0
제주	천통행/일	335	46	131	696	793	2,001
	%	16.7	2.3	6.5	34.8	39.6	100.0
세종	천통행/일	149	10	44	249	224	677
	%	22.0	1.5	6.5	36.9	33.1	100.0

2. 수단 통행량

가. 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

○ 항공의 경우 제주 15.3%, 부산 1.6% 순으로 분담률이 높게 나타났으며, 이는 지리적 특성에 의한 결과로 보임

○ 해운의 경우 제주, 전남이 0.9%의 가장 높은 분담률을 보임

〈표 5-16〉 대존별 수단별 통행량(2024년)-161개존 기준

단위: 천통행/일, %

구 분		승용차		버 스		일반철도/지하철	
		발생량	도착량	발생량	도착량	발생량	도착량
통행량	서울	1,825	1,751	612	601	1,099	1,142
	부산	435	465	63	89	39	43
	대구	430	447	94	58	29	29
	인천	817	854	84	89	275	257
	광주	226	201	23	35	1	1
	대전	292	264	46	34	11	11
	울산	196	165	18	21	8	7
	경기	7,059	7,094	1,449	1,453	1,558	1,534
	강원	542	534	50	51	11	11
	충북	544	577	71	73	7	7
	충남	878	928	129	138	42	41
	전북	510	509	70	69	6	6
	전남	690	726	95	85	3	3
	경북	1,081	1,087	111	141	34	34
	경남	1,170	1,137	153	130	36	34
	제주	162	162	38	38	0	0
	세종	187	146	24	26	4	4
	계	17,045	17,045	3,131	3,131	3,165	3,165
분담률	서울	49.9	48.5	16.8	16.6	30.1	31.6
	부산	76.0	73.5	11.1	14.0	6.9	6.8
	대구	74.1	79.7	16.2	10.3	5.0	5.1
	인천	69.4	71.1	7.2	7.4	23.4	21.4
	광주	85.8	80.4	8.9	14.0	0.4	0.4
	대전	78.6	79.7	12.3	10.1	2.9	3.3
	울산	84.9	81.6	7.7	10.5	3.6	3.6
	경기	69.9	70.2	14.3	14.4	15.4	15.2
	강원	88.6	88.3	8.1	8.5	1.9	1.8
	충북	84.4	85.0	11.0	10.8	1.1	1.0
	충남	82.3	82.6	12.1	12.3	4.0	3.6
	전북	85.3	85.3	11.7	11.6	1.0	1.0
	전남	85.6	87.2	11.8	10.2	0.4	0.4
	경북	86.9	85.0	8.9	11.0	2.8	2.7
	경남	85.6	86.8	11.2	9.9	2.6	2.6
	제주	67.8	67.7	15.9	15.9	0.0	0.0
	세종	86.8	82.7	11.3	15.0	1.9	2.4
	계	71.8	71.8	13.2	13.2	13.3	13.3

〈표 계속〉 대존별 수단별 통행량(2024년)-161개존 기준

단위: 통행/일, %

구 분		고속철도		항공		해운	
		발생량	도착량	발생량	도착량	발생량	도착량
통행량	서울	93	91	26	26	0	0
	부산	25	27	9	9	0	0
	대구	24	24	3	3	0	0
	인천	0	0	0	1	0	0
	광주	10	10	3	3	0	0
	대전	23	23	0	0	0	0
	울산	8	8	1	1	0	0
	경기	32	32	0	0	0	0
	강원	8	8	0	0	0	0
	충북	18	18	4	4	0	0
	충남	17	17	0	0	0	0
	전북	11	11	0	0	0	0
	전남	9	10	1	1	7	7
	경북	14	13	0	0	3	3
	경남	7	7	0	0	1	1
	제주	0	0	37	37	2	2
	세종	0	0	0	0	0	0
	계	299	299	84	84	14	14
분담률	서울	2.5	2.5	0.7	0.7	0.0	0.0
	부산	4.4	4.3	1.6	1.4	0.0	0.0
	대구	4.2	4.4	0.5	0.5	0.0	0.0
	인천	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0
	광주	3.9	4.2	1.0	1.0	0.0	0.0
	대전	6.1	6.9	0.0	0.0	0.0	0.0
	울산	3.5	4.1	0.3	0.3	0.0	0.0
	경기	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
	강원	1.3	1.3	0.0	0.0	0.1	0.1
	충북	2.8	2.6	0.7	0.6	0.0	0.0
	충남	1.6	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
	전북	1.9	1.9	0.1	0.1	0.0	0.0
	전남	1.2	1.1	0.1	0.1	0.9	0.9
	경북	1.1	1.0	0.0	0.0	0.3	0.3
	경남	0.5	0.6	0.0	0.0	0.1	0.1
	제주	0.0	0.0	15.3	15.5	0.9	1.0
	세종	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	계	1.3	1.3	0.4	0.4	0.1	0.1

나. 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

○ 항공의 경우 제주가 1.8%로 가장 높은 분담률을 갖는 것으로 나타났으며, 이는 지리적 특성에 의한 결과임

○ 해운의 경우 전남이 0.4%로 분담률이 높게 나타남

〈표 5-17〉 대존별 수단별 통행량(2024년)-252개존 기준

단위: 통행/일, %

구 분		승용차		버 스		일반철도/지하철	
		발생량	도착량	발생량	도착량	발생량	도착량
통행량	서울	8,282	8,208	6,232	6,220	6,904	6,948
	부산	4,943	4,973	1,566	1,591	1,016	1,020
	대구	3,389	3,406	1,097	1,061	427	427
	인천	3,842	3,879	1,306	1,311	759	741
	광주	2,475	2,449	694	705	57	57
	대전	2,587	2,559	662	649	121	120
	울산	2,033	2,002	416	420	10	8
	경기	19,481	19,515	6,116	6,120	2,193	2,169
	강원	3,471	3,463	278	279	12	11
	충북	3,093	3,126	398	400	7	7
	충남	4,264	4,314	799	807	55	54
	전북	3,650	3,649	392	391	6	6
	전남	3,167	3,203	397	387	4	4
	경북	4,500	4,505	602	632	36	36
	경남	5,437	5,404	1,011	988	49	47
	제주	1,602	1,602	432	432	0	0
	세종	636	595	94	96	4	4
	계	76,851	76,851	22,490	22,490	11,659	11,659
분담률	서울	38.5	38.2	28.9	28.9	32.1	32.3
	부산	65.4	65.3	20.7	20.9	13.4	13.4
	대구	68.6	69.2	22.2	21.6	8.6	8.7
	인천	65.0	65.3	22.1	22.1	12.8	12.5
	광주	76.4	76.0	21.4	21.9	1.8	1.8
	대전	76.3	76.4	19.5	19.4	3.6	3.6
	울산	82.4	82.1	16.9	17.2	0.4	0.3
	경기	70.0	70.1	22.0	22.0	7.9	7.8
	강원	92.1	92.0	7.4	7.4	0.3	0.3
	충북	87.9	87.9	11.3	11.2	0.2	0.2
	충남	83.0	83.1	15.6	15.5	1.1	1.0
	전북	89.9	89.9	9.6	9.6	0.2	0.2
	전남	88.1	88.5	11.0	10.7	0.1	0.1
	경북	87.3	86.8	11.7	12.2	0.7	0.7
	경남	83.5	83.8	15.5	15.3	0.8	0.7
	제주	77.1	77.1	20.8	20.8	0.0	0.0
	세종	86.7	85.6	12.7	13.8	0.5	0.6
	계	69.0	69.0	20.2	20.2	10.5	10.5

〈표 계속〉 대존별 수단별 통행량(2024년)-252개존 기준

단위: 통행/일, %

구 분		고속철도		항공		해운	
		발생량	도착량	발생량	도착량	발생량	도착량
통행량	서울	93	91	26	26	0	0
	부산	25	27	9	9	0	0
	대구	24	25	3	3	0	0
	인천	0	0	0	1	5	5
	광주	10	10	3	3	0	0
	대전	23	23	0	0	0	0
	울산	8	8	1	1	0	0
	경기	32	32	0	0	0	0
	강원	8	8	0	0	0	0
	충북	18	18	4	4	0	0
	충남	17	17	0	0	1	1
	전북	11	11	0	0	1	1
	전남	9	10	1	1	15	15
	경북	14	13	0	0	4	5
	경남	7	7	0	0	5	5
	제주	0	0	37	37	6	6
	세종	0	0	0	0	0	0
	계	300	300	84	84	38	38
분담률	서울	0.4	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0
	부산	0.3	0.4	0.1	0.1	0.0	0.0
	대구	0.5	0.5	0.1	0.1	0.0	0.0
	인천	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1
	광주	0.3	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0
	대전	0.7	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0
	울산	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
	경기	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	강원	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
	충북	0.5	0.5	0.1	0.1	0.0	0.0
	충남	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
	전북	0.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0
	전남	0.3	0.3	0.0	0.0	0.4	0.4
	경북	0.3	0.3	0.0	0.0	0.1	0.1
	경남	0.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1
	제주	0.0	0.0	1.8	1.8	0.3	0.3
	세종	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	계	0.3	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0

제3절 수단별 통행시간 및 통행거리 분석

1. 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 통행시간 분포

○ 수단별 평균통행시간은 승용차, 버스, 철도의 경우 EMME/4를 이용하여 산출된 존간 통행시간을 사용하였으며, 항공과 해운은 공항 및 항만 간의 통행시간을 사용하였고 평균 통행시간은 통행량에 대하여 통행시간을 가중평균한 결과임

- 버스 접근시간은 『2021년 국가교통수요조사 및 DB구축사업』 중 "전국 여객 기종점통행량 조사"의 여객교통시설물 이용실태조사자료를 활용하였으며, 철도 접근시간은 2024년 도로 네트워크를 이용하여 출발지에서 철도역까지의 최단거리와 통행속도(버스로 가정 : 20km/h)를 이용하여 추정하고, 이를 반영한 통행시간을 사용하여 분석을 수행함

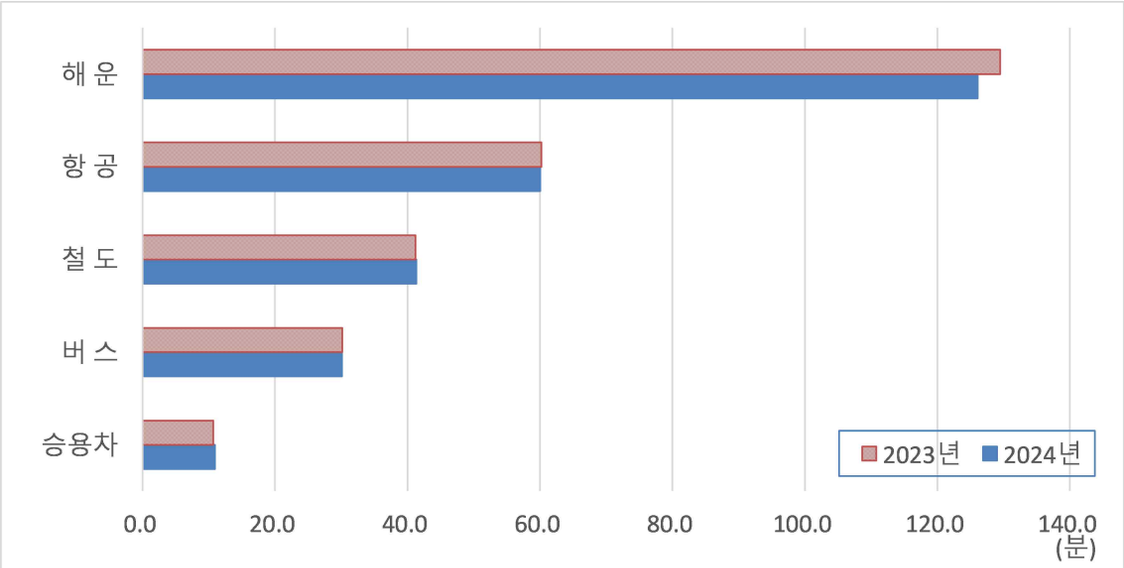
○ 총수단 평균통행시간은 18.1분이며, 수단별 평균통행시간은 승용차가 10.9분으로 가장 짧고, 버스 30.1분, 일반철도/지하철 39.5분, 항공 60.1분, 고속철도 111.2분, 해운 126.1분의 순으로 나타남

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

〈표 5-18〉 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				



〈그림 5-11〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 평균통행시간 비교

○ 승용차를 이용하여 통행하는 경우 평균통행시간은 10.7분으로 분석되었으며 30분 이하 통행이 전체의 93.7%를 분담하고 있는 것으로 나타났으며, 반면에 1시간 이상의 중·장거리 통행은 1.8%에 그치고 있는 것으로 나타남

○ 버스의 경우 60분 미만 통행이 97.6%로 대부분이 1시간 미만으로 통행하는 것으로 나타났으며, 일반철도/지하철의 경우 60분 미만 통행이 78.4%로 단시간 통행이 높게 나타났는데 이는 지하철 통행량이 상대적으로 많아 단시간 통행이 많이 분포하는 것으로 판단됨

○ 고속철도의 경우 60분~90분 사이의 통행비율이 26.1%로 가장 높았으며, 1시간 이상 통행이 88.5%로 대부분 장시간 통행이 많이 분포함

○ 항공의 경우 거의 모든 국내선 노선에서 30분~90분 사이의 운행시간이 소요되는 것으로 나타남

○ 해운 수단의 평균통행시간은 평균 126.1분으로 60분~90분 사이의 통행이 28.1%로 가장 높고, 120분~150분 사이의 통행이 24.9%로 두 번째로 많은 비율을 차지함

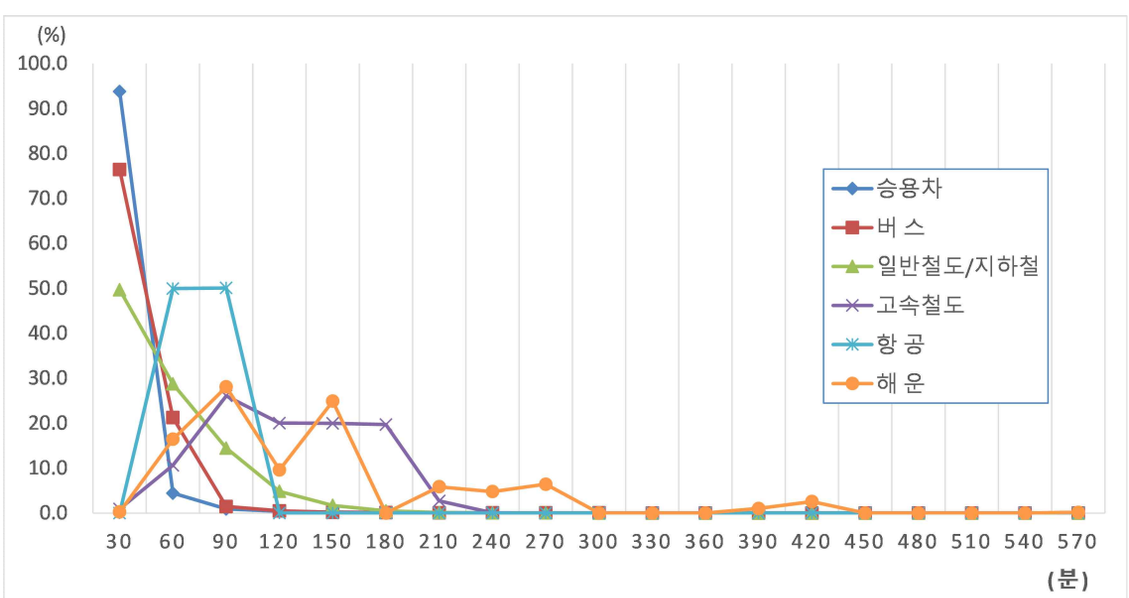
○ 총수단 평균통행시간에 있어서도, 1시간 이하의 통행이 95.7%로 높은 비율을 나타냈는데, 이는 수송량이 많은 승용차, 버스, 지하철 통행이 주로 1시간 이하의 단거리 통행에 이용되기 때문임

〈표 5-19〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 평균통행시간 분포(2024년)

구 분	승용차		버 스		일반철도/지하철		고속철도	
	통행량 (천통행/일)	비율 (%)	통행량 (천통행/일)	비율 (%)	통행량 (천통행/일)	비율 (%)	통행량 (천통행/일)	비율 (%)
30분 이하	72,043	93.7	17,178	76.4	5,791	49.7	3	0.9
30 ~ 60분 이하	3,400	4.4	4,775	21.2	3,347	28.7	32	10.6
60 ~ 90분 이하	700	0.9	327	1.5	1,686	14.5	78	26.1
90 ~ 120분 이하	304	0.4	112	0.5	563	4.8	60	20.0
120 ~ 150분 이하	169	0.2	35	0.2	197	1.7	60	19.9
150 ~ 180분 이하	101	0.1	24	0.1	55	0.5	59	19.7
180 ~ 210분 이하	69	0.1	10	0.0	13	0.1	8	2.7
210 ~ 240분 이하	39	0.1	15	0.1	4	0.0	0	0.1
240 ~ 270분 이하	23	0.0	8	0.0	2	0.0	0	0.0
270 ~ 300분 이하	3	0.0	4	0.0	1	0.0	0	0.0
300 ~ 330분 이하	1	0.0	1	0.0	0	0.0	0	0.0
330 ~ 360분 이하	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
360 ~ 390분 이하	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
390 ~ 420분 이하	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
420 ~ 450분 이하	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
450 ~ 480분 이하	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
480 ~ 510분 이하	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
510 ~ 540분 이하	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
540분 초과	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
계	76,851	100.0	22,490	100.0	11,659	100.0	300	100.0

〈표 계속〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 평균통행시간 분포(2024년)

구 분	항공		해운		총수단	
	통행량 (천통행/일)	비율 (%)	통행량 (천통행/일)	비율 (%)	통행량 (천통행/일)	비율 (%)
30분 이하	0	0.0	0	0.2	95,014	85.3
30 ~ 60분 이하	42	49.9	6	16.4	11,602	10.4
60 ~ 90분 이하	42	50.1	11	28.1	2,844	2.6
90 ~ 120분 이하	0	0.0	4	9.6	1,043	0.9
120 ~ 150분 이하	0	0.0	9	24.9	470	0.4
150 ~ 180분 이하	0	0.0	0	0.0	239	0.2
180 ~ 210분 이하	0	0.0	2	5.8	102	0.1
210 ~ 240분 이하	0	0.0	2	4.8	60	0.1
240 ~ 270분 이하	0	0.0	2	6.4	36	0.0
270 ~ 300분 이하	0	0.0	0	0.0	8	0.0
300 ~ 330분 이하	0	0.0	0	0.0	2	0.0
330 ~ 360분 이하	0	0.0	0	0.0	0	0.0
360 ~ 390분 이하	0	0.0	0	1.0	0	0.0
390 ~ 420분 이하	0	0.0	1	2.6	1	0.0
420 ~ 450분 이하	0	0.0	0	0.0	0	0.0
450 ~ 480분 이하	0	0.0	0	0.0	0	0.0
480 ~ 510분 이하	0	0.0	0	0.0	0	0.0
510 ~ 540분 이하	0	0.0	0	0.0	0	0.0
540분 초과	0	0.0	0	0.2	0	0.0
계	84	100.0	38	100.0	111,422	100.0



〈그림 5-12〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 평균통행시간 분포(2024년)

○ 승용차의 경우 2023년 대비 2024년에 30분 이하의 통행분포가 소폭 감소 하는 것으로 나타남

○ 버스의 경우 2023년 대비 2024년에 30분 이하의 통행분포가 0.3% 증가하고 30~60분 이하 통행분포가 0.3% 감소하는 것으로 나타남

○ 철도의 경우에는 30분 이하, 30분~60분 이하 통행시간 분포비율이 2023년에 비해 각각 0.6% 감소, 1.0% 증가하는 것으로 나타남

○ 항공의 경우 60분~90분의 통행시간 분포비율이 0.7% 감소하는 것으로 나타남

○ 해운의 경우 1시간 미만의 통행시간 분포가 1.2% 감소하였고, 60분~150분의 통행시간 분포비율이 3.7% 증가하는 것으로 나타남

〈표 5-20〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 평균통행시간 분포 비교

단위: %

구 분	승용차			버 스			철 도		
	2023년	2024년	증감	2023년	2024년	증감	2023년	2024년	증감
30분이하	93.8	93.7	-0.1	76.1	76.4	0.3	49.0	48.4	-0.6
30～60분이하	4.3	4.4	0.1	21.6	21.2	-0.3	27.2	28.3	1.0
60～90분이하	0.9	0.9	0.0	1.3	1.5	0.1	14.9	14.8	-0.1
90～120분이하	0.4	0.4	0.0	0.5	0.5	0.0	5.4	5.2	-0.1
120～150분이하	0.2	0.2	0.0	0.2	0.2	0.0	2.3	2.1	-0.1
150～180분이하	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	1.0	1.0	0.0
180～210분이하	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0
210～240분이하	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
240～270분이하	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
270～300분이하	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300～330분이하	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
330～360분이하	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
360～390분이하	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
390～420분이하	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
420～450분이하	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
450～480분이하	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
480～510분이하	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
510～540분이하	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
540분초과	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
계	100.0	100.0	0.0	100.0	100.0	0.0	100.0	100.0	0.0

〈표 계속〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 평균통행시간 분포 비교

단위: %

구 분	항공			해운			총수단		
	2023년	2024년	증감	2023년	2024년	증감	2023년	2024년	증감
30분이하	0.0	0.0	0.0	1.0	0.2	-0.7	85.4	85.3	-0.2
30～60분이하	49.2	49.9	0.7	16.9	16.4	-0.5	10.2	10.4	0.2
60～90분이하	50.8	50.1	-0.7	27.1	28.1	0.9	2.6	2.6	0.0
90～120분이하	0.0	0.0	0.0	8.7	9.6	0.9	1.0	0.9	0.0
120～150분이하	0.0	0.0	0.0	23.0	24.9	1.9	0.4	0.4	0.0
150～180분이하	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0
180～210분이하	0.0	0.0	0.0	5.9	5.8	-0.1	0.1	0.1	0.0
210～240분이하	0.0	0.0	0.0	5.8	4.8	-1.0	0.1	0.1	0.0
240～270분이하	0.0	0.0	0.0	6.8	6.4	-0.4	0.0	0.0	0.0
270～300분이하	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
300～330분이하	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
330～360분이하	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
360～390분이하	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
390～420분이하	0.0	0.0	0.0	3.6	2.6	-1.1	0.0	0.0	0.0
420～450분이하	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
450～480분이하	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
480～510분이하	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
510～540분이하	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
540분초과	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
계	100.0	100.0	0.0	100.0	100.0	0.0	100.0	100.0	0.0

2. 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 통행거리 분포

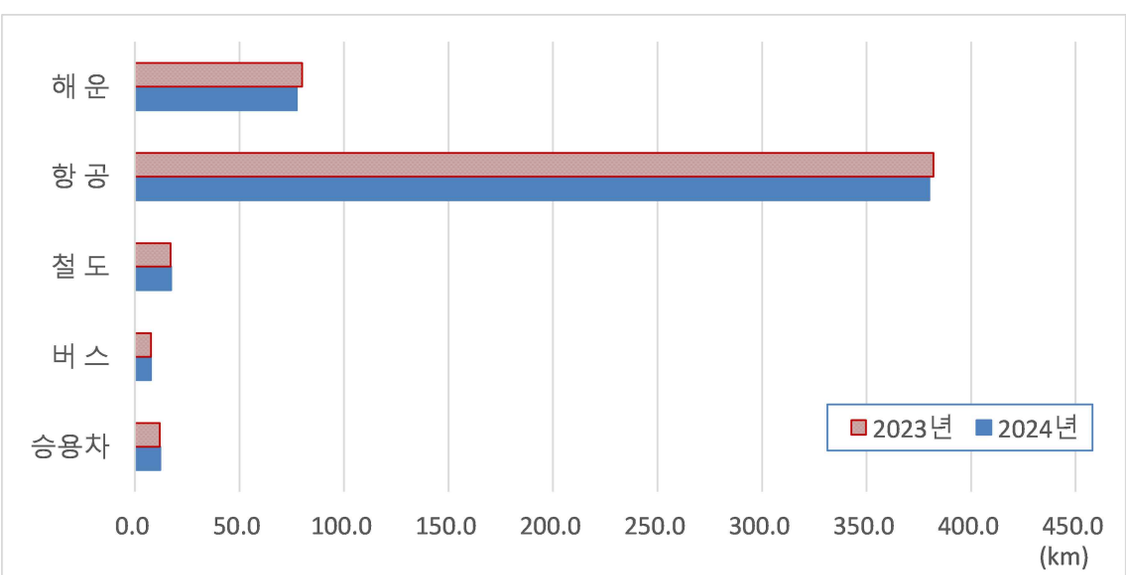
○ 수단별 평균통행거리는 승용차, 버스, 철도의 경우 EMME/4를 이용하여 계산한 존간 통행거리를 사용하였으며, 항공과 해운은 공항 및 항만 간의 통행거리를 사용하였고 평균통행거리는 통행량에 대하여 통행거리를 가중평균한 결과임

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

〈표 5-21〉 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				



〈그림 5-13〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 평균통행거리 비교

○ 수단별 평균통행거리 분포를 살펴보면, 승용차, 버스의 경우 30km 미만의 통행거리 분포비율이 각각 92.0%, 95.9%로 단거리 통행이 크게 나타남

○ 일반철도/지하철의 경우에도 30km 미만의 통행거리 분포비율이 94.1%로 나타났는데, 이는 수도권 전철 통행량이 전체 철도 통행량 중 상당수를 차지하기 때문임

○ 고속철도의 경우 150km 이상의 장거리 통행이 68.4%를 차지하는 것으로 나타남

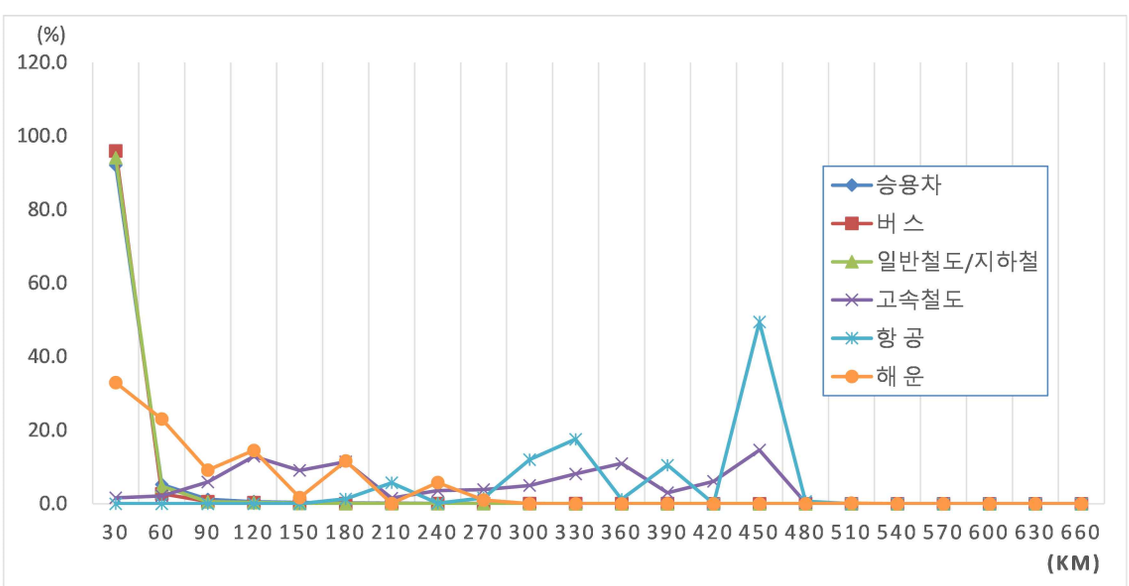
○ 총수단의 평균통행거리가 30km 미만인 통행과 30km 이상인 통행거리 분포비율이 각각 92.7%, 7.3%로 나타나, 지역간 여객 통행에 있어서 단거리 통행과 장거리 통행의 비율이 약 9:1인 것으로 분석되어 단거리 통행이 많은 것으로 나타남

〈표 5-22〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 평균통행거리 분포(2024년)

구 분	승용차		버 스		일반철도/지하철		고속철도	
	통행량 (천통행/일)	비율 (%)	통행량 (천통행/일)	비율 (%)	통행량 (천통행/일)	비율 (%)	통행량 (천통행/일)	비율 (%)
30㎞ 미만	70,722	92.0	21,577	95.9	10,972	94.1	5	1.6
30 ~ 60㎞ 미만	4,024	5.2	605	2.7	552	4.7	6	2.1
60 ~ 90㎞ 미만	905	1.2	135	0.6	62	0.5	18	5.9
90 ~ 120㎞ 미만	416	0.5	68	0.3	38	0.3	39	12.9
120 ~ 150㎞ 미만	242	0.3	29	0.1	14	0.1	27	9.1
150 ~ 180㎞ 미만	157	0.2	16	0.1	8	0.1	34	11.4
180 ~ 210㎞ 미만	109	0.1	17	0.1	3	0.0	4	1.5
210 ~ 240㎞ 미만	82	0.1	8	0.0	3	0.0	11	3.6
240 ~ 270㎞ 미만	56	0.1	6	0.0	2	0.0	12	3.9
270 ~ 300㎞ 미만	50	0.1	10	0.0	2	0.0	15	5.0
300 ~ 330㎞ 미만	33	0.0	8	0.0	1	0.0	24	8.1
330 ~ 360㎞ 미만	25	0.0	5	0.0	1	0.0	33	11.0
360 ~ 390㎞ 미만	16	0.0	4	0.0	1	0.0	9	3.0
390 ~ 420㎞ 미만	11	0.0	2	0.0	1	0.0	18	6.1
420 ~ 450㎞ 미만	2	0.0	0	0.0	1	0.0	44	14.6
450 ~ 480㎞ 미만	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	0.3
480 ~ 510㎞ 미만	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
510 ~ 540㎞ 미만	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
540 ~ 570㎞ 미만	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
570 ~ 600㎞ 미만	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
600 ~ 630㎞ 미만	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
630㎞ 이상	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
계	76,851	100.0	22,490	100.0	11,659	100.0	300	100.0

〈표 계속〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 평균통행거리 분포(2024년)

구 분	항공		해운		총수단	
	통행량 (천통행/일)	비율 (%)	통행량 (천통행/일)	비율 (%)	통행량 (천통행/일)	비율 (%)
30㎞ 미만	0	0.0	12	33.0	103,288	92.7
30 ~ 60㎞ 미만	0	0.0	9	23.1	5,197	4.7
60 ~ 90㎞ 미만	0	0.0	3	9.1	1,123	1.0
90 ~ 120㎞ 미만	0	0.0	5	14.5	566	0.5
120 ~ 150㎞ 미만	0	0.0	1	1.7	312	0.3
150 ~ 180㎞ 미만	1	1.3	4	11.6	221	0.2
180 ~ 210㎞ 미만	5	5.7	0	0.1	139	0.1
210 ~ 240㎞ 미만	0	0.1	2	5.8	105	0.1
240 ~ 270㎞ 미만	1	1.6	0	1.0	77	0.1
270 ~ 300㎞ 미만	10	12.0	0	0.0	87	0.1
300 ~ 330㎞ 미만	15	17.5	0	0.0	81	0.1
330 ~ 360㎞ 미만	1	1.2	0	0.0	64	0.1
360 ~ 390㎞ 미만	9	10.5	0	0.0	39	0.0
390 ~ 420㎞ 미만	0	0.0	0	0.0	32	0.0
420 ~ 450㎞ 미만	42	49.4	0	0.0	88	0.1
450 ~ 480㎞ 미만	1	0.7	0	0.0	2	0.0
480 ~ 510㎞ 미만	0	0.0	0	0.2	0	0.0
510 ~ 540㎞ 미만	0	0.0	0	0.0	0	0.0
540 ~ 570㎞ 미만	0	0.0	0	0.0	0	0.0
570 ~ 600㎞ 미만	0	0.0	0	0.0	0	0.0
600 ~ 630㎞ 미만	0	0.0	0	0.0	0	0.0
630㎞ 이상	0	0.0	0	0.0	0	0.0
계	84	100.0	38	100.0	111,422	100.0



〈그림 5-14〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 평균통행거리 비교(2024년)

○ 승용차, 버스, 철도의 경우 2023년 대비해서 30km 미만 통행거리 분포는 소폭 감소하고 30km 이상 통행거리 분포는 소폭 증가하는 것으로 나타남

○ 항공의 경우 420km～450km 구간의 통행거리 비율이 2023년 49.8%에서 2024년 49.4%로 감소하는 것으로 나타남

○ 해운의 경우 30km~60km 구간의 통행거리 분포비율이 21.6%에서 23.1%로 1.5% 증가하는 것으로 나타남

〈표 5-23〉 지역간O/D(252개 시.군.구 기준)의 수단별 평균통행거리 분포비 비교

단위: %

구분	승용차			버스			철도		
	2023년	2024년	증감	2023년	2024년	증감	2023년	2024년	증감
30㎞ 미만	92.1	92.0	-0.1	96.0	95.9	-0.1	91.9	91.8	-0.1
30 ~ 60㎞ 미만	5.2	5.2	0.1	2.6	2.7	0.1	4.8	4.7	-0.1
60 ~ 90㎞ 미만	1.2	1.2	0.0	0.6	0.6	0.0	0.6	0.7	0.0
90 ~ 120㎞ 미만	0.5	0.5	0.0	0.3	0.3	0.0	0.5	0.6	0.1
120 ~ 150㎞ 미만	0.3	0.3	0.0	0.1	0.1	0.0	0.3	0.3	0.0
150 ~ 180㎞ 미만	0.2	0.2	0.0	0.1	0.1	0.0	0.3	0.3	0.0
180 ~ 210㎞ 미만	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0
210 ~ 240㎞ 미만	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0
240 ~ 270㎞ 미만	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0
270 ~ 300㎞ 미만	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0
300 ~ 330㎞ 미만	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0
330 ~ 360㎞ 미만	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.0
360 ~ 390㎞ 미만	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
390 ~ 420㎞ 미만	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0
420 ~ 450㎞ 미만	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.0
450 ~ 480㎞ 미만	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
480 ~ 510㎞ 미만	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
510 ~ 540㎞ 미만	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
540 ~ 570㎞ 미만	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
570 ~ 600㎞ 미만	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
600 ~ 630㎞ 미만	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
630㎞ 이상	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
계	100.0	100.0	-	100.0	100.0	-	100.0	100.0	-

구분	항공			해운			총수단		
	2023년	2024년	증감	2023년	2024년	증감	2023년	2024년	증감
30㎞ 미만	0.0	0.0	0.0	32.6	33.0	0.4	92.7	92.7	0.0
30 ~ 60㎞ 미만	0.0	0.0	0.0	21.6	23.1	1.5	4.6	4.7	0.0
60 ~ 90㎞ 미만	0.0	0.0	0.0	8.6	9.1	0.6	1.0	1.0	0.0
90 ~ 120㎞ 미만	0.0	0.0	0.0	14.8	14.5	-0.3	0.5	0.5	0.0
120 ~ 150㎞ 미만	0.0	0.0	0.0	2.2	1.7	-0.5	0.3	0.3	0.0
150 ~ 180㎞ 미만	1.0	1.3	0.3	13.3	11.6	-1.7	0.2	0.2	0.0
180 ~ 210㎞ 미만	5.7	5.7	0.0	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0
210 ~ 240㎞ 미만	0.0	0.1	0.1	5.8	5.8	-0.1	0.1	0.1	0.0
240 ~ 270㎞ 미만	1.1	1.6	0.5	1.0	1.0	0.0	0.1	0.1	0.0
270 ~ 300㎞ 미만	11.6	12.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0
300 ~ 330㎞ 미만	18.7	17.5	-1.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0
330 ~ 360㎞ 미만	0.8	1.2	0.4	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0
360 ~ 390㎞ 미만	10.3	10.5	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
390 ~ 420㎞ 미만	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
420 ~ 450㎞ 미만	49.8	49.4	-0.4	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0
450 ~ 480㎞ 미만	0.6	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
480 ~ 510㎞ 미만	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0
510 ~ 540㎞ 미만	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
540 ~ 570㎞ 미만	0.3	0.0	-0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
570 ~ 600㎞ 미만	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
600 ~ 630㎞ 미만	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
630㎞ 이상	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
계	100.0	100.0	-	100.0	100.0	-	100.0	100.0	-



제6장 6대 권역 여객 O/D 구축 결과 및 분석

제1절 권역별 통행량 분석

제2절 특별시 및 광역시 통행특성 분석

제3절 권역별 통행지표 비교분석

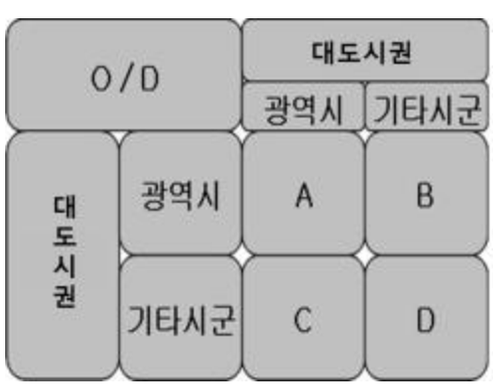
제6장 6대 권역 여객 O/D 구축 결과 및 분석

○ 본 장에서는 현행화 과정을 통해 구축된 기준연도(2024년) O/D에 대해 6대 권역 및 특·광역시를 대상으로 현행화 결과 분석을 수행하였음

○ 분석 범위는 6대 권역 분석의 경우 6대 권역 외부통행은 전국지역간 O/D를 수용했기 때문에 6대 권역 내부 통행으로 한정하였으며, 광역시의 경우는 광역시 내부통행 및 시외유출입 통행에 대하여 분석하였음

○ 통행목적과 통행수단은 통행목적 8개, 통행수단 9개로 통합하여 분석을 수행함

〈표 6-1〉 6대 권역 O/D특성 분석범위

지역	구분		대상통행	비고
6대 권역	내부통행		· 6대 권역 ↔ 6대 권역 (A+B+C+D)	
광역시	관련통행	내부통행	· 광역시↔광역시(A)	
		유출통행	· 광역시→기타시군(B)주)	
		유입통행	· 기타시군→광역시(C)	
	외부통행		· 기타시군↔기타시군(D)	

주: 기타시군은 6대 권역 내부의 광역시를 제외한 시군을 의미함(예: 광주광역권의 기타시군이란, 광주광역시를 제외한 나주시, 담양군, 곡성군, 화순군, 함평군, 장성군을 의미)

제1절 권역별 통행량 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 6-2〉 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 6-3〉 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

제2절 특별시 및 광역시 통행특성 분석

1. 목적 통행량

○ 특.광역시별 목적별 발생통행량을 살펴보면, 귀가통행의 경우 약 37%, 출근통행의 경우 16%, 등교통행의 경우 5% 내외의 분포를 나타냄

○ 업무통행의 경우 최대 8.8%에서 최소 5.0%까지의 차이를 보이고, 출근통행의 경우 최대 17.5%에서 최소 14.1%의 분포를 나타내 광역시별 분포의 차이가 나타남

○ 등교통행의 경우 최대 5.6%에서 최소 3.9%로 1.7%, 기타통행의 경우 최대 40.0%에서 최소 34.2%로 5.8%의 차이를 보임

〈표 6-4〉 특·광역시별 목적통행 분포

단위: 천통행/일, %

구분		출근	등교	업무	기타	귀가	계
서울시	통행량	4,843	1,261	2,799	12,040	10,796	31,739
	비율	15.3	4.0	8.8	37.9	34.0	100.0
인천시	통행량	1,451	414	666	2,835	2,912	8,277
	비율	17.5	5.0	8.0	34.2	35.2	100.0
부산시	통행량	1,616	442	676	4,351	4,360	11,445
	비율	14.1	3.9	5.9	38.0	38.1	100.0
울산시	통행량	546	149	203	1,413	1,464	3,775
	비율	14.5	4.0	5.4	37.4	38.8	100.0
대구시	통행량	1,234	336	374	2,920	2,678	7,542
	비율	16.4	4.5	5.0	38.7	35.5	100.0
광주시	통행량	775	251	265	1,575	1,632	4,498
	비율	17.2	5.6	5.9	35.0	36.3	100.0
대전시	통행량	704	262	273	1,998	1,761	4,998
	비율	14.1	5.3	5.5	40.0	35.2	100.0

2. 수단 통행량

○ 특. 광역시별 수단별 발생통행량을 살펴보면, 승용차통행의 경우 20.7~47.1%, 도보통행의 경우 약 33%, 버스통행의 경우 10~17% 전후의 분포를 나타냄

○ 승용차통행의 경우 최대 47.1%에서 최소 20.7%까지의 분포를, 철도통행의 경우 최대 19.5%에서 최소 0.2%의 분포를 나타내 광역시별 분포의 차이를 나타냄

○ 특히, 지하철 통행이 많은 수도권 지역의 서울, 인천의 철도통행 분담비가 높고, 나머지 광역시 중에는 부산, 대구, 대전, 광주, 울산 순으로 철도통행 분담비가 높게 나타남

○ 택시통행의 경우 최대 6.6%에서 최소 2.3%로 4.6% 차이를 보임

〈표 6-5〉 권역별 수단통행 분포

단위: 천통행/일, %

구분		도보	승용차	버스	철도주)	택시	기타	합계
서울시	통행량	12,149	7,332	6,173	6,891	831	2,041	35,417
	비율	34.3	20.7	17.4	19.5	2.3	5.8	100.0
인천시	통행량	2,465	3,583	1,296	759	235	515	8,852
	비율	27.8	40.5	14.6	8.6	2.7	5.8	100.0
부산시	통행량	3,785	4,283	1,549	1,011	580	495	11,703
	비율	32.3	36.6	13.2	8.6	5.0	4.2	100.0
울산시	통행량	1,208	1,801	414	8	204	193	3,827
	비율	31.6	47.1	10.8	0.2	5.3	5.0	100.0
대구시	통행량	2,606	2,905	1,089	420	411	253	7,685
	비율	33.9	37.8	14.2	5.5	5.4	3.3	100.0
광주시	통행량	1,559	2,060	678	56	312	91	4,756
	비율	32.8	43.3	14.3	1.2	6.6	1.9	100.0
대전시	통행량	1,990	2,016	616	110	271	88	5,090
	비율	39.1	39.6	12.1	2.2	5.3	1.7	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

제3절 권역별 통행지표 비교분석

1. 권역별 총 통행량 비교

○ 권역별 통행지표에 대하여 과거연도 자료와 비교함으로써 시계열 추이 분석을 수행함

○ 과거연도와의 비교는 2023년과 2024년 O/D의 비교를 수행함

가. 권역별 통행지표 비교(2023년 VS 2024년)

1) 총 목적통행 원단위

○ 2024년 총 목적통행 원단위는 전년도와 비교해서 모든 권역의 목적통행 원단위가 소폭 증가하였으며, 권역별로는 제주권이 3.61로 가장 높고, 수도권이 2.99로 가장 낮게 나타남

〈표 6-6〉 6대 권역 연도별 총목적 통행발생량 비교

단위: 천인, 천통행/일, 천통행/일/천인

구분	2023년 기준연도 O/D (2024년 현행화 사업)			2024년 기준연도 O/D (2025년 현행화 사업)		
	총인구수	총 목적통행	원단위	총인구수	총 목적통행	원단위
수도권	25,910	74,580	2.88	25,649	76,730	2.99
부산울산권	7,025	23,208	3.30	6,996	23,626	3.38
대구광역권	4,122	12,906	3.13	4,108	13,049	3.18
광주광역권	1,733	5,307	3.06	1,722	5,358	3.11
대전세종충청권	5,561	18,658	3.36	5,577	19,011	3.41
제주권	675	2,381	3.53	662	2,388	3.61

2) 총 수단통행 원단위

○ 수단통행 원단위는 모든 권역에서 전년도 대비 수단통행 원단위가 소폭 증가하였으며, 2024년 총 수단통행 원단위는 제주권이 3.72로 가장 높고, 수도권이 3.24로 가장 낮게 나타남

〈표 6-7〉 6대 권역 연도별 총수단 통행발생량 비교

단위: 천인, 천통행/일, 천통행/일/천인

구분	2023년 기준연도 O/D (2024년 현행화 사업)			2024년 기준연도 O/D (2025년 현행화 사업)		
	총인구수	총 수단통행	원단위	총인구수	총 수단통행	원단위
수도권	25,910	80,481	3.11	25,649	83,012	3.24
부산울산권	7,025	23,906	3.40	6,996	24,055	3.44
대구광역권	4,122	13,092	3.18	4,108	13,239	3.22
광주광역권	1,733	5,657	3.26	1,722	5,625	3.27
대전세종충청권	5,561	19,090	3.43	5,577	19,457	3.49
제주권	675	2,453	3.63	662	2,464	3.72

2. 권역별 목적/수단 통행량 비교

가. 목적통행

○ 6대 권역별 목적별 통행량을 살펴보면, 2023년에 비해 2024년 총 통행량은 모든 권역에서 증가하였음

○ 등교통행의 경우 모든 권역에서 감소하였고, 업무통행과 귀가통행은 모든 권역에서 증가하였음

〈표 6-8〉 6대 권역 목적별 통행량 비교

단위: 통행/일, %

구분		출근	등교	업무	기타	귀가	합계
수도권	2023년	12,800	3,540	6,181	26,234	25,824	74,580
	('24사업)	17.2	4.7	8.3	35.2	34.6	100.0
	2024년	12,926	3,488	6,332	27,188	26,796	76,730
	('25사업)	16.8	4.5	8.3	35.4	34.9	100.0
부산 울산권	2023년	3,585	947	1,207	8,739	8,730	23,208
	('24사업)	15.4	4.1	5.2	37.7	37.6	100.0
	2024년	3,529	946	1,346	8,712	9,094	23,626
	('25사업)	14.9	4.0	5.7	36.9	38.5	100.0
대구 광역권	2023년	2,268	611	740	4,792	4,495	12,906
	('24사업)	17.6	4.7	5.7	37.1	34.8	100.0
	2024년	2,268	604	760	4,847	4,570	13,049
	('25사업)	17.4	4.6	5.8	37.1	35.0	100.0
광주 광역권	2023년	938	305	320	1,840	1,904	5,307
	('24사업)	17.7	5.7	6.0	34.7	35.9	100.0
	2024년	915	283	330	1,864	1,966	5,358
	('25사업)	17.1	5.3	6.2	34.8	36.7	100.0
대전 세종 충청권	2023년	3,016	970	1,077	6,994	6,601	18,658
	('24사업)	16.2	5.2	5.8	37.5	35.4	100.0
	2024년	3,067	963	1,109	7,181	6,691	19,011
	('25사업)	16.1	5.1	5.8	37.8	35.2	100.0
제주권	2023년	266	107	95	1,118	794	2,381
	('24사업)	11.2	4.5	4.0	47.0	33.3	100.0
	2024년	270	104	98	1,115	801	2,388
	('25사업)	11.3	4.4	4.1	46.7	33.5	100.0

나. 수단통행

○ 6대 권역별 수단별 통행량을 살펴보면, 2023년에 비해 2024년 총 통행량은 광주광역권을 제외한 모든 권역에서 증가하였고, 승용차 통행량은 제주권에서 감소, 버스통행량은 부산울산권에서 감소, 철도통행량은 모든 권역에서 증가하였음

〈표 6-9〉 6대 권역 수단별 통행량 비교

단위: 통행/일, %

구분		도보	승용차	버스	철도주)	택시	자전거	기타	계
수도권	2023년	23,226	28,727	12,482	9,710	1,688	1,333	3,315	80,481
	('24사업)	28.9	35.7	15.5	12.1	2.1	1.7	4.1	100.0
	2024년	23,789	29,305	13,545	9,826	1,766	1,350	3,431	83,012
	('25사업)	28.7	35.3	16.3	11.8	2.1	1.6	4.1	100.0
부산 울산권	2023년	7,689	10,080	2,862	1,050	1,187	330	709	23,906
	('24사업)	32.2	42.2	12	4.4	5	1.4	3	100.0
	2024년	7,775	10,256	2,729	1,062	1,178	338	718	24,055
	('25사업)	32.3	42.6	11.3	4.4	4.9	1.4	3.0	100.0
대구 광역권	2023년	4,429	5,533	1,442	457	675	175	381	13,092
	('24사업)	33.8	42.3	11.0	3.5	5.2	1.3	2.9	100.0
	2024년	4,411	5,573	1,561	466	674	176	379	13,239
	('25사업)	33.3	42.1	11.8	3.5	5.1	1.3	2.9	100.0
광주 광역권	2023년	1,835	2,541	713	55	366	66	81	5,657
	('24사업)	32.4	44.9	12.6	1.0	6.5	1.2	1.4	100.0
	2024년	1,830	2,508	754	56	330	66	80	5,625
	('25사업)	32.5	44.6	13.4	1.0	5.9	1.2	1.4	100.0
대전 세종 충청권	2023년	6,241	8,836	1,708	152	1,207	326	622	19,090
	('24사업)	32.7	46.3	8.9	0.8	6.3	1.7	3.3	100.0
	2024년	6,296	8,969	1,876	159	1,203	329	626	19,457
	('25사업)	32.4	46.1	9.6	0.8	6.2	1.7	3.2	100.0
제주권	2023년	406	1,471	407	0	144	6	20	2,453
	('24사업)	16.6	59.9	16.6	0.0	5.9	0.2	0.8	100.0
	2024년	405	1,458	432	0	144	5	20	2,464
	('25사업)	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

3. 특별시, 광역시별 목적/수단 통행량 비교

가. 목적통행

○ 특별시, 광역시의 목적별 통행량을 살펴보면, 2023년에 비해 2024년 총 통행량은 모든 도시에서 증가함

○ 출근통행은 부산광역시, 광주광역시를 제외한 모든 도시에서 증가, 업무통행의 경우 모든 도시에서 증가함

〈표 6-10〉 특·광역시 목적별 통행량 비교

단위: 통행/일, %

구분		출근	등교	업무	기타	귀가	합계
서울특별시	2023년	4,813	1,284	2,716	11,662	10,431	30,905
	('24사업)	15.6	4.2	8.8	37.7	33.8	100.0
	2024년	4,843	1,261	2,799	12,040	10,796	31,739
	('25사업)	15.3	4.0	8.8	37.9	34.0	100.0
인천광역시	2023년	1,446	415	642	2,693	2,760	7,956
	('24사업)	18.2	5.2	8.1	33.8	34.7	100.0
	2024년	1,451	414	666	2,835	2,912	8,277
	('25사업)	17.5	5.0	8.0	34.2	35.2	100.0
부산광역시	2023년	1,633	449	610	4,210	4,391	11,293
	('24사업)	14.5	4.0	5.4	37.3	38.9	100.0
	2024년	1,616	442	676	4,351	4,360	11,445
	('25사업)	14.1	3.9	5.9	38.0	38.1	100.0
대구광역시	2023년	1,225	340	367	2,869	2,615	7,415
	('24사업)	16.5	4.6	4.9	38.7	35.3	100.0
	2024년	1,234	336	374	2,920	2,678	7,542
	('25사업)	16.4	4.5	5.0	38.7	35.5	100.0
광주광역시	2023년	794	268	257	1,584	1,549	4,453
	('24사업)	17.8	6.0	5.8	35.6	34.8	100.0
	2024년	775	251	265	1,575	1,632	4,498
	('25사업)	17.2	5.6	5.9	35.0	36.3	100.0
대전광역시	2023년	758	277	278	2,076	1,858	5,246
	('24사업)	14.4	5.3	5.3	39.6	35.4	100.0
	2024년	759	271	292	2,083	1,843	5,248
	('25사업)	14.5	5.2	5.6	39.7	35.1	100.0
울산광역시	2023년	537	152	178	1,393	1,437	3,696
	('24사업)	14.5	4.1	4.8	37.7	38.9	100.0
	2024년	546	149	203	1,413	1,464	3,775
	('25사업)	14.5	4.0	5.4	37.4	38.8	100.0

나. 수단통행

○ 특별시, 광역시의 수단별 통행 발생량을 살펴보면, 2023년에 비해 2024년 총 통행량은 부산광역시, 광주광역시를 제외한 도시에서 증가하였음

○ 2023년에 비해 2024년 승용차통행은 광주시, 대전시를 제외한 도시에서 증가하였고, 철도통행은 대구시를 제외한 도시에서 증가하는 것으로 나타남

〈표 6-11〉 특·광역시 수단별 통행량 비교

단위: 통행/일, %

구분		도보	승용차	버스	철도주)	택시	기타	계
서울특별시	2023년	11,777	7,140	5,724	6,843	833	2,043	34,361
	('24사업)	34.3	20.8	16.7	19.9	2.4	5.9	100.0
	2024년	12,149	7,332	6,173	6,891	831	2,041	35,417
	('25사업)	34.3	20.7	17.4	19.5	2.3	5.8	100.0
인천광역시	2023년	2,371	3,471	1,219	749	200	498	8,508
	('24사업)	27.9	40.8	14.3	8.8	2.4	5.9	100.0
	2024년	2,465	3,583	1,296	759	235	515	8,852
	('25사업)	27.8	40.5	14.6	8.6	2.7	5.8	100.0
부산광역시	2023년	3,742	4,266	1,750	999	585	487	11,828
	('24사업)	31.6	36.1	14.8	8.4	4.9	4.1	100.0
	2024년	3,785	4,283	1,549	1,011	580	495	11,703
	('25사업)	32.3	36.6	13.2	8.6	5.0	4.2	100.0
대구광역시	2023년	2,590	2,874	1,013	428	409	246	7,560
	('24사업)	34.3	38.0	13.4	5.7	5.4	3.2	100.0
	2024년	2,606	2,905	1,089	420	411	253	7,685
	('25사업)	33.9	37.8	14.2	5.5	5.4	3.3	100.0
광주광역시	2023년	1,560	2,080	643	55	347	91	4,776
	('24사업)	32.7	43.5	13.5	1.2	7.3	1.9	100.0
	2024년	1,559	2,060	678	56	312	91	4,756
	('25사업)	32.8	43.3	14.3	1.2	6.6	1.9	100.0
대전광역시	2023년	1,987	2,272	598	115	271	188	5,431
	('24사업)	36.6	41.8	11.0	2.1	5.0	3.5	100.0
	2024년	1,990	2,236	640	116	271	189	5,443
	('25사업)	36.6	41.1	11.8	2.1	5	3.5	100.0
울산광역시	2022년	1,171	1,783	394	8	204	186	3,746
	('23사업)	31.3	47.6	10.5	0.2	5.4	5.0	100.0
	2023년	1,208	1,801	414	8	204	193	3,827
	('24사업)	31.6	47.1	10.8	0.2	5.3	5.0	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



제7장 장래 사회경제지표 예측

제1절 장래 사회경제지표 예측 방법

제2절 장래 사회경제지표 예측 결과

제3절 장래 토지이용계획 반영

제7장 장래 사회경제지표 예측

제1절 장래 사회경제지표 예측 방법

1. 기준연도 사회경제지표 구축방안

○ 본 과업에서 예측하는 사회경제지표는 인구, 취업자수, 종사자수, 수용학생수이며, 기준연도 사회경제지표 구축방안은 <표 7-1> 과 같음

〈표 7-1〉 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	- 2024 통계청 e-지방지표,

2. 인구 예측 방법

가. 인구예측 개요

○ 장래인구는 장래교통수요 예측에 활용되는 사회경제지표의 기초자료로서 장래 O/D에 큰 영향을 미침

○ 인구예측은 자연인구예측과 계획인구 예측으로 구분되며, 자연인구 예측은 통계청 17개 시군구별 추계인구를 활용하고, 계획인구 예측은 자연인구에서 고려되지 않은 혁신도시 및 장래토지이용계획이 추가된 인구임

나. 자연인구 예측

1) 예측의 기본가정

○ 2055년까지의 전국 지역간(중존) 및 수도권 및 지방 5대 권역(소존) 여객O/D를 구축하기 위해서는 2055년까지의 읍면동 단위의 장래인구예측이 필요하나, 통계청에서는 전국 17개 시도의 총인구 예측값만을 제시하고 있음

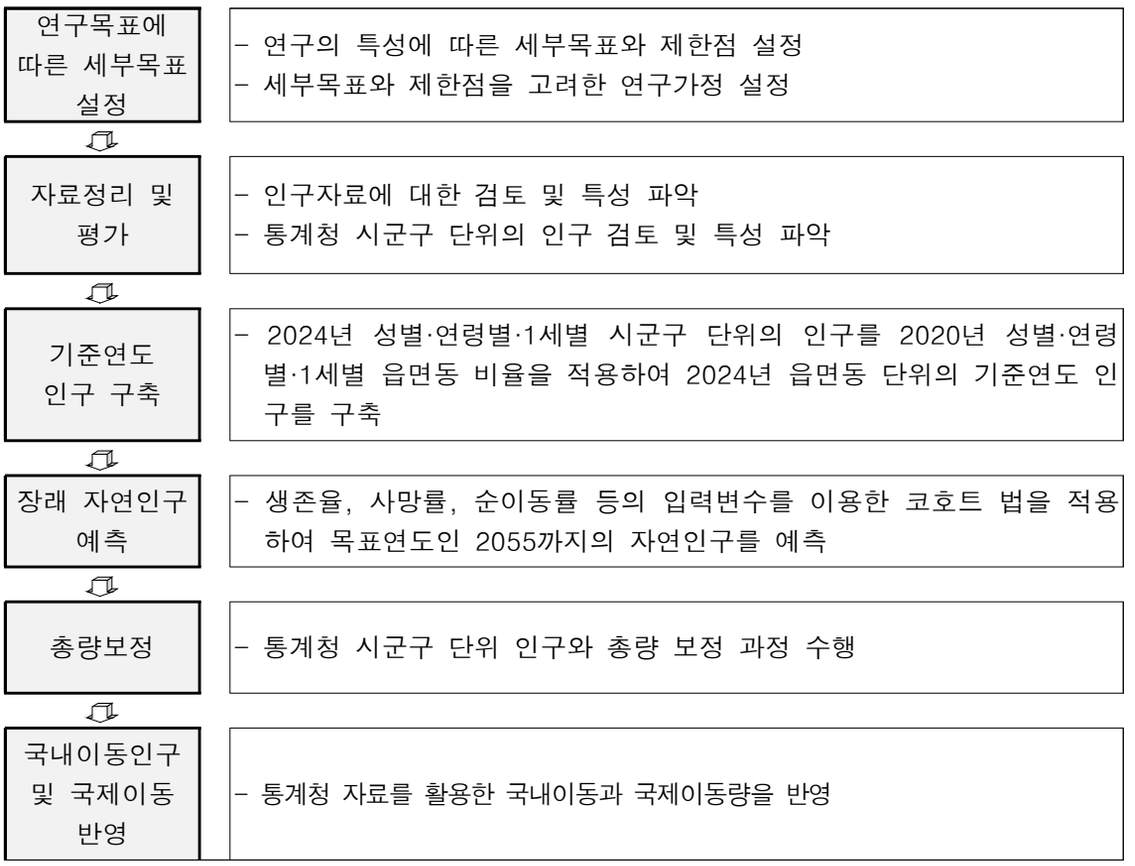
○ 본 과업에서는 2024년에 통계청에서 발표된 250개 시군구 추계인구를 기준으로 2024년 기준연도 센서스 인구를 읍면동, 성별, 연령별로 분할하고 이를 기반으로 장래 자연인구를 예측을 수행

○ 2024년 시군구 단위의 센서스 인구를 읍면동 단위로 분할하기 위해 읍면동 단위의 인구를 제공하고 있는 가장 최신의 2020년의 성별 연령별 비율을 적용함

○ 본 과업에서는 생존율, 사망률, 출생성비 등을 활용한 코호트 법을 적용하여 목표 연도인 2055년까지의 인구를 예측하고 통계청 시군구 인구와 총량 보정을 수행함

- 예측 목표 연도는 2030년, 2035년, 2040년, 2045, 2050년, 2055년 임
- 2024년 성별·연령별·1세별 시군구 단위의 인구를 2020년 성별·연령별·1세별 읍면동 비율을 적용하여 2024년 읍면동 단위의 기준연도 인구를 구축

2) 인구예측 수행과정



〈그림 7-1〉 인구예측 수행과정

다. 계획인구 예측

○ 계획인구는 앞서 예측한 자연인구에 개발계획에 따른 인구이동을 추가로 반영한 인구임

○ 개발계획에 따른 계획인구는 소존별(읍면동) O/D가 구축되는 수도권 및 지방 5대 권역에 대해서만 개발계획을 반영하였고, 중존(시군구) O/D가 구축되는 기타권역의 경우 개발계획을 반영하지 않음

○ 이는 중존단위로 O/D가 구축되는 지역은 교통존 단위가 커서 개발계획으로 인한 통행량 이동이 대부분 내부존으로 처리되기 때문임

1) 개발계획에 따른 계획인구 산정

○ 토지이용계획은 미개발지역에 시행되는 사업(택지개발사업, 주택건설사업, 도시개발사업, 보금자리주택사업, 산업단지개발사업)과 기존 시가지에 시행되는 사업(재정비/개선사업)으로 구분됨

○ 미개발지역에 시행되는 사업은 계획인구를 100% 반영하여 개발계획 지역의 유입인구를 산출하고, 기존 시가지에 시행되는 사업은 이주 후 사업을 시행하고 준공 후 인구가 유입되므로 계획인구와 기존인구의 차이를 반영함

$$POP_i^T = POP_i^t + D_POP_{i,k,dev}^t, \text{ if } k=1 \; then$$

$$POP_i^T = POP_i^t + (D_POP_{i,k,dev}^t - D_POP_{i,k,base}^t), \text{ if } k=2 \; then$$

- 여기서, POP_i^T : i존의 t년도 개발계획이 반영된 인구

POP_i^t : i존의 t년도 개발계획이 미 반영된 인구

$D_POP_{i,k,dev}^t$: 사업지구의 계획인구

$D_POP_{i,k,base}^t$: 사업지구의 기존인구

k : (1: 미개발지역 시행 사업, 2: 기존시가지 시행 사업)

② 유출입 인구 비율 산정

○ 통계청에서 발표한 “인구이동 데이터”를 이용하여 인구이동 비율을 산출함

○ 인구이동 비율은 유입존의 총인구를 1.0으로 보고 유출되는 지역의 인구를 유입존의 총인구로 나눈 비율로 정의함

③ 유입인구의 성별 연령별 구성비 산정

○ 본 과업의 인구예측은 읍・면・동의 성별 연령별 인구의 예측을 목적으로 하기 때문에 토지이용계획의 반영인구를 성별 연령별로 구분하여야 함

○ 개발계획으로 인하여 유입되는 성별 연령별 인구는 토지이용계획이 이루어지는 기존 지역의 성별 연령별 구성비를 적용함을 원칙으로함

○ 단, 미개발지역이거나 기존 시가지와 토지이용계획과의 차이가 클 것으로 예상되는 경우에는 유사지역의 성연령 분포를 적용할 수 있음

2) 장래개발계획의 계획인구 규모에 따른 연도별 인구 유입률 산정

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

○ 인구규모에 따라 10만명 이상, 5만명이상 10만명 이하, 5만명 이하로 구분하여 연도별 입주비율을 적용하며, 연도별 적용비율은 다음과 같음

〈표 7-2〉 토지이용계획 연도별 입주율

계획인구규모	준공연도	준공+1년	준공+2년	준공+3년	준공+4년
10만명 이상	30%	20%	20%	20%	10%
5만명 이상 10만명 이하	50%	20%	15%	15%	-
5만명 이하	75%	15%	10%	-	-

3. 취업자수 예측 방법

○ 취업자수 예측은 원단위법을 사용하였음

○ 취업자수는 성별 연령별 그룹으로 구분하여 예측함

- 성별 : 남성, 여성
- 연령 : 15세～19세, 20세～24세, 25세～29세, 30세～34세, 35세～39세, 40～44세, 45세～49세, 50세～54세, 55세～59세, 60세～64세, 65세 이상

○ 장래 취업률 및 취업자수 산출 과정은 다음과 같음

<장래 취업률 예측 원칙>

(1) 기본 가정
- 15세~80세까지 취업률 예측(15세 이하와 80세 이상의 취업률은 0%로 가정함)
- 취업률이 감소하는 연령대의 증가율은 0%로 가정함
- 증가율은 성별, 시도별, 연령급간별로 적용하되, 65세 이상의 증가율은 권역 전체의 증가율 적용
  (10~15년 증가율)
- 여성의 취업률 최대치는 남성 취업률의 95%임(단, 기준연도 여성 취업률이 남성 취업률보다 높은 경우 기준연도 여성 취업률이 장래에도 유지)

(2) 장래 남성의 취업률
- 64세 이하 남성 : 기준연도 취업률이 장래에도 지속될 것으로 가정
- 65세 이상 남성 : 과거연도(10~15년) 증가율을 보정하여 적용

(3) 장래 여성의 취업률 (여성의 취업률 증가 반영)
- 남성 취업률 < 여성 취업률 : 기준연도 여성의 취업률이 장래에도 지속될 것으로 가정
- 남성 취업률 > 여성 취업률 : 과거연도(10~15년) 증가율을 보정하여 적용

○ 증가율을 보정하여 적용하는 방법은 과거연도의 증가율이 1/N (N=목표연도순(5년 단위))씩 감소하는 형태로 반영함

○ 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

4. 종사자수 예측 방법

○ 종사자수는 장래수요예측에 활용하기 위하여 총 종사자수, 3차산업 종사자수, 학원관련 종사자수로 구분하여 예측함

1) 총 종사자수

○ 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

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

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

$Work_i^0$: i존(읍면동)의 기준연도 총 종사자수

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

○ 기타권역의 경우 각 기타권역의 시군구별 취업자수 증감율을 적용하여 장래연도 총 종사자수를 예측함

○ 이는, 기타권역은 수도권 및 지방 5대 권역과 달리 종사자수의 증감패턴이 대존보다는 중존 패턴과 유사 할것으로 예상되기 때문임

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

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

$Work_i^0$: i존(시군구)의 기준연도 총 종사자수

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

○ 수도권 및 지방 5대 권역의 경우 개발계획(산업단지, 첨단산업단지, 토지이용계획)까지 반영하여 총 종사자수를 예측함

○ 수도권 및 지방 5대 권역의 개발계획 반영 방법은 개발계획의 유무에 따라 case별로 구분하여 소존별 총 종사자수를 산정함

○ 개발계획이 없는 존

- 산출된 장래 취업자수 증감율을 통하여 기준연도 소존별 총 종사자수에 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

2) 3차산업 종사자수 예측 방법

○ 3차산업 종사자수는 전국 사업체 조사 자료를 이용하여 3차산업 종사자수의 연평균 증가율 산정 후 장래연도 3차산업 종사자수 비율을 산정하여 이를 장래연도 총종사자수와 곱하여 산출함

○ 여기서, 수도권 및 지방 5대 권역의 경우 3차산업 종사자수 증가율은 권역별 권역 전체의 증가율을 사용하며, 기타권역의 경우 시도의 증가율을 사용함

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

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

- 여기서, $Work_i^{t,3}$: i존의 t년도 3차산업 종사자수

$Work_i^{t}$: i존의 t년도 총 종사자수

$WorkRate_i^{t,3}$: i존의 t년도 3차산업 종사자수 비율

$WorkRate_i^{0,3}$: i존의 기준연도 3차산업 종사자수 비율

$IRate^{t}$: 3차산업 비율 증가율

3) 학원관련 종사자수 예측 방법

○ 장래 학원관련 종사자수는 장래 3차산업 종사자수에 기준연도 3차산업 종사자수 대비 학원관련 종사자수의 비율을 적용하여 예측함

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

- 여기서, edu_i^{t} : t년도 존 i의 학원관련 종사자수

$3EMP_i^{t}$: t년도 존 i의 3차산업 종사자수

edu_i^{o} : 기준연도 존 i의 학원관련 종사자수

$3EMP_i^{0}$: 기준연도 존 i의 3차산업 종사자수

5. 수용학생수 예측방법

○ 초・중・고・특수학교 수용학생수는 2024년 행정동별 5～19세 인구당 수용학생수 원단위를 산출하고, 추정된 장래 행정동별 5～19세 인구와 수용학생수 원단위를 곱하여 장래 수용학생수를 산출함

○ 5～19세 인구 원단위는 행정동 기준(기타권역은 시군구 기준)으로 산출하며, 수도권 및 지방 5대 권역은 개발계획이 반영되는 지역의 학생수 산출을 위하여 중존 단위의 원단위도 추가적으로 산출함

○ 기타권역은 수용학생수에 대한 개발계획을 따로 반영하지 않음

○ 대학교의 수용학생수는 장래에도 기준연도의 수용학생수가 유지되는 것으로 가정하고, 대학의 신설 및 이전에 대해서만 반영하여 산출함

○ 장래토지이용계획에 따라서 대학의 신설/이전 등의 변화를 반영함

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

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

$ST_{i,k}^{0}$: 기준연도 i존의 k학교 대학교 수용학생수

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

k : 대학교

제2절 장래 사회경제지표 예측 결과

1. 인구

○ 전국 인구는 2030년부터 목표연도인 2055년까지 지속적으로 감소하는 추세임

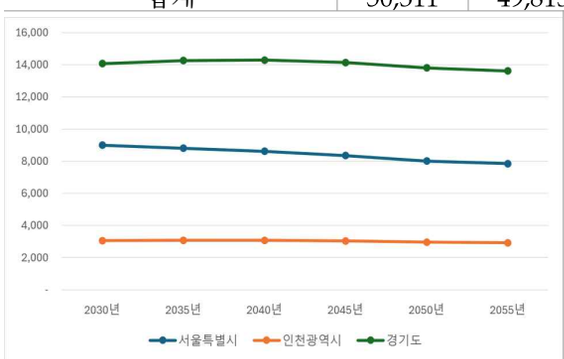
○ 서울특별시, 부산광역시, 대구광역시, 광주광역시, 대전광역시, 울산광역시, 충청북도, 전라도, 경상도의 경우 2030년 이후 감소 추세임

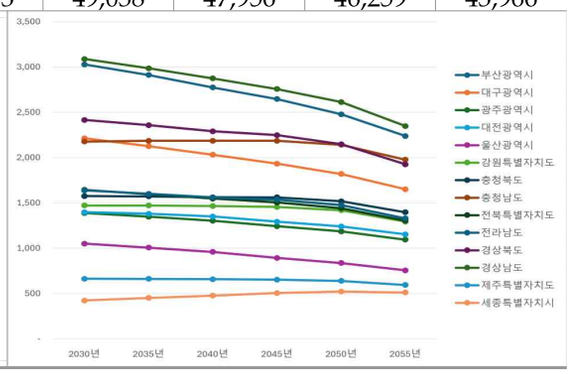
○ 경기도, 충청남도의 경우 2040년까지, 세종특별자치시의 경우 2050년까지 증가하였다가 감소하는 추세임

〈표 7-3〉 17개 시도 장래인구 예측결과

[단위: 천인]

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





2. 취업자수

○ 전국의 취업자수는 2030년부터 목표연도인 2055년까지 지속적으로 감소하는 추세임

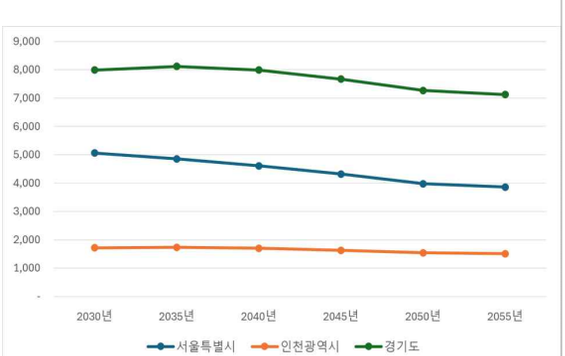
○ 인천광역시, 경기도는 2035년까지 증가하고, 세종특별자치시는 2045년까지 증가하였다가 감소하는 추세임

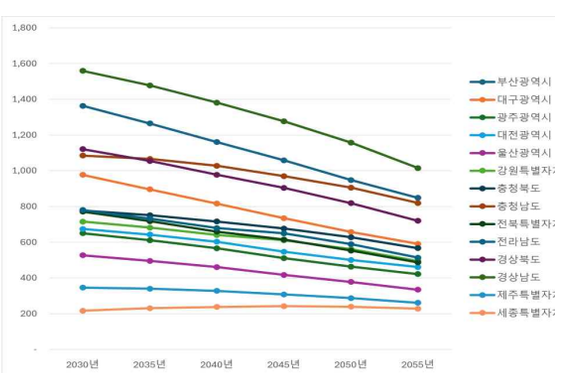
○ 인천광역시, 경기도, 세종특별자치시를 제외한 나머지 시도는 지속적으로 감소하는 추세임

〈표 7-4〉 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





3. 총 종사자수

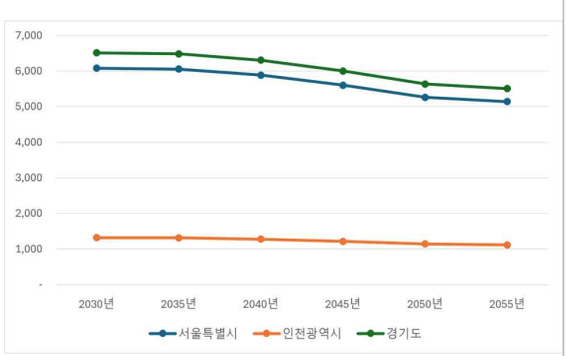
○ 전국의 취업자수는 2030년부터 목표연도인 2055년까지 지속적으로 감소하는 추세임

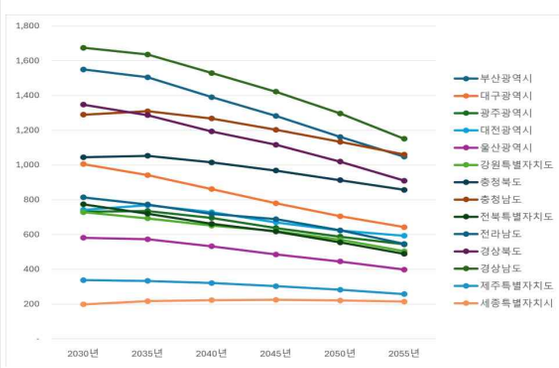
○ 전국의 총 종사자수는 광주광역시, 대전광역시, 충청도는 2030년까지 증가하고, 세종특별자치시는 2045년까지 증가하였다가 감소하는 추세임

〈표 7-5〉 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





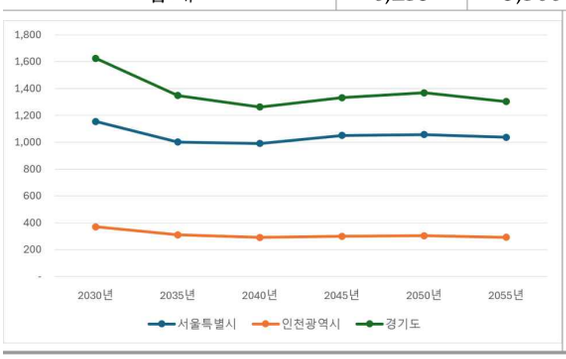
4. 수용학생수

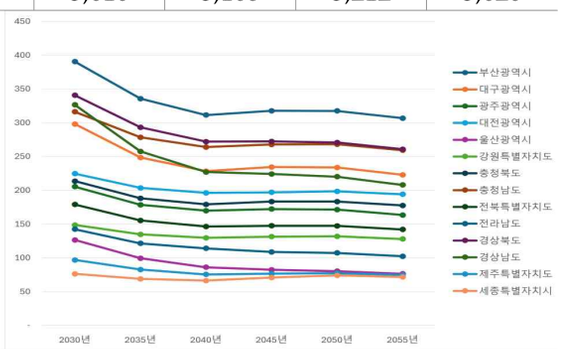
○ 전국의 수용학생수는 2030년부터 2040년까지 지속적으로 감소하였다가 2045년부터 2050년까지 소폭 증가, 2055년에 다시 감소하는 추세임.

〈표 7-6〉 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





제3절 장래 토지이용계획 반영

1. 장래토지이용계획 반영기준

○ 토지이용계획은 장래 통행 생성량 및 유인량의 기준이 되는 인구 및 종사자수를 결정하는 중요한 요인임

○ 수요예측에서는 토지이용계획의 반영기준을 마련하여 이에 따라 반영여부를 결정하고, 반영된 지역, 규모, 시기를 제시하여야 함

○ 전국 소존 단위의 분석을 위해 혁신도시 및 수도권 및 지방 5대 권역의 토지이용계획을 추가 반영함

○ 본 과업에서는 계획인구 규모가 1,000명 이상인 사업만 반영함

○ 장래토지이용계획 반영기준은 다음과 같음

〈표 7-7〉 장래토지이용계획 반영기준

구분	사업 추진 절차	반영 기준
택지개발사업 주택건설사업 도시개발사업	· 1단계 : 지구지정 · 2단계 : 개발계획승인 · 3단계 : 실시계획승인 · 4단계 : 택지공급	3단계 완료
도시재정비촉진사업 균형발전촉진사업	· 1단계 : 사업신청 · 2단계 : 지역균형발전위원회 심의 · 3단계 : 뉴타운지구지정 · 4단계 : 개발계획수립 · 5단계 : 단계별 사업시행 · 6단계 : 개발	5단계 완료
주거환경개선사업 도시환경정비사업	· 1단계 : 도시 및 주거환경정비 기본계획수립 · 2단계 : 정비계획수립 및 구역지정신청 · 3단계 : 정비계획수립 및 정비구역지정 · 4단계 : 조합추진위구성, · 5단계 : 조합설립인가 · 6단계 : 사업시행인가 · 7단계 : 분양신청 · 8단계 : 관리처분계획인가 · 9단계 : 착공	6단계 완료

구분	사업 추진 절차	반영 기준
주택재개발사업 주택재건축사업	· 1단계 : 기본계획수립, · 2단계 : 구역지정 · 3단계 : 조합설립추진위원회구성 및 승인 · 4단계 : 조합설립인가 · 5단계 : 사업시행인가 · 6단계 : 관리처분계획인가 · 7단계 : 사업준공 및 소유권 이전	5단계 완료
보금자리주택	· 1단계 : 주택지구지정 · 2단계 : 주택지구계획(개발계획+실시계획) · 3단계 : 사업승인	3단계 완료
산업단지계획	· 1단계 : 개발계획수립, · 2단계 : 관계기관협의 · 3단계 : 산업단지지정, · 4단계 : 사업시행자선정 · 5단계 : 실시계획수립 · 6단계 : 실시계획승인 · 7단계 : 착공	6단계 완료

2. 장래토지이용계획의 계획인구 규모에 따른 연도별 인구 유입률 반영기준

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

○ 인구규모에 따라 10만명 이상, 5만명이상 10만명 이하, 5만명 이하로 구분하여 연도별 입주비율을 적용하며, 연도별 적용비율은 다음과 같음

〈표 7-8〉 토지이용계획 연도별 입주율

계획인구규모	준공연도	준공+1년	준공+2년	준공+3년
10만명 이상	30%	20%	20%	20%
5만명 이상 10만명 이하	50%	20%	15%	15%
5만명 이하	75%	15%	10%	-

3. 유출입 인구비율

○ 통계청에서 발표한 시군별 인구이동 데이터를 이용하여 시군별 인구이동 비율을 산출함

○ 인구이동 비율은 유입존의 총인구를 1.0으로 보고 유출되는 지역의 인구를 유입존의 총인구로 나눈 비율로 정의함

〈표 7-9〉 시군별 인구 유입 비율 산출(예)

유출 / 유입	전주시	군산시	익산시	정읍시	남원시	김제시	완주군	…	합계
전주시	0.73	0.021)	0.04	0.02	0.01	0.03	0.07	…	1
군산시	0.06	0.84	0.06	0.01	0.00	0.01	0.01	…	1
익산시	0.07	0.04	0.79	0.01	0.00	0.04	0.02	…	1
정읍시	0.13	0.02	0.03	0.71	0.00	0.02	0.01	…	1
남원시	0.13	0.01	0.02	0.01	0.76	0.00	0.01	…	1
김제시	0.23	0.04	0.11	0.02	0.00	0.54	0.02	…	1
완주군	0.63	0.02	0.10	0.01	0.01	0.02	0.17	…	1
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

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



제8장 전국 지역간 장래수요예측

제1절 전국 지역간 장래교통수요예측 개요

제2절 통행밸상모형 구축

제3절 통행분포모형 구축

제4절 수단분담모형 구축

제5절 전국 지역간 장래수요예측 결과 및 분석

제8장 전국 지역간 장래수요예측

제1절 전국 지역간 장래교통수요예측 개요

○ 장래 지역간 기종점통행량(O/D)은 '승용차, 버스, 철도'와 '항공', '해운' 수단을 구분하여 예측함

- 장래 지역간 기종점통행량(O/D)은 252개존 시・군・구(지역간+지역내) 통행을 기반으로 6대 권역을 제외한 93개 시·군·구 통행을 예측한 후, 6대 권역에서 예측한 내부통행량을 결합하여 최종 252개존 시·군·구 통행을 예측함

○ 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

제2절 통행발생모형 수립

○ 통행발생은 4단계 통행수요 예측과정의 첫 번째 단계로서 (교통)존으로 설정된 지역에서 유출되는 통행과 (교통)존으로 유입되는 통행을 예측하는 단계임

○ 장래 사회경제지표를 이용하여 통행발생/도착 모형을 구축함으로써 장래 연도별 통행 발생량 및 도착량을 예측함

○ 예측연도는 2030년, 2035년, 2040년, 2045년, 2050년, 2055년 임

1. 통행 발생/도착 모형 예측

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 권역에 대해 원단위법을 이용하여 장래 통행발생/도착량을 산출한 이유는 출근, 등교, 쇼핑 등의 목적통행량이 매우 적어 모형을 구축하기에 적합하지 않기 때문임

○ 6대 권역 외부통행량은 원단위법을 적용하여 구축하고, 6대 권역 내부 통행량은 6대 권역에서 구축한 장래 통행량을 수용함

○ 기타권역에서 적용한 회귀모형식은 다음과 같음

$$Y_{ki}^{p} = \beta_1 \cdot x_{i1} + \beta_2 \cdot x_{i2} + \cdots$$

- 여기서, Y_{ki}^{p}: 지역k에 속하는 존i의 통행목적p별 통행량

$x_{i1}, x_{i2}, \cdots$: i존의 독립변수 값, $\beta_1, \beta_2, \cdots$: 추정된 계수

나. 독립변수 선정 과정

1) 6대 권역의 원단위 변수 선정

○ 통계분석을 통하여 5개 통행목적별 상관계수를 검토하고, 통행목적 종류와 사회경제지표의 논리를 고려하여 원단위 변수를 선정함

〈표 8-1〉 6대 권역 원단위 변수 선정 결과

구분	발생			도착		
	변수	Pearson 상관계수	유의확률	변수	Pearson 상관계수	유의확률
출근	취업자수	0.345	0.000	총 종사자수	0.240	0.001
등교	5-24세 인구	0.420	0.000	총학생수	0.245	0.001
업무	총 종사자수	0.467	0.000	총 종사자수	0.442	0.000
귀가	총인구	0.228	0.003	총인구	0.484	0.000
기타	총 종사자수	0.557	0.000	총 종사자수	0.404	0.000

2) 기타권역의 독립변수 선정

○ 기타권역의 7개 목적별 독립변수를 검토한 내용은 다음 표와 같음

〈표 8-2〉 기타권역의 독립변수 검토

목적	발생	도착
출근	총인구 취업자수	총인구 종사자수
등교	5-24세 인구 5-19세 인구	초중고수용학생수 초중고수용학생수, 대학생수
업무	총인구 총종사자수	총인구 총종사자수
귀가	총인구 총종사자수 총종사자수, 초중고수용학생수 총종사자수 + 초중고수용학생수	총인구 취업자수
기타	총인구 총종사자수	총인구 학원종사자수 총종사자수

○ 위에서 검토한 독립변수 중 모형의 적합도가 가장 높은 독립변수를 기타권역의 통행발생/도착모형에 적용하였으며, 기타권역 독립변수 선정결과는 다음 표와 같음

〈표 8-3〉 기타권역 독립변수 선정 결과

목적	발생	도착
출근	취업자수	총종사자수
등교	5-24세 인구	수용학생수
업무	총종사자수	총종사자수
귀가	총인구	총인구
기타	총인구	총인구

다. 기타권역의 회귀모형 구축 결과

○ 기타권역의 발생 및 도착통행량의 회귀모형은 R^2 0.7 이상으로 모형적합도가 높게 나타났음

〈표 8-4〉 기타권역 회귀모형 구축 결과

구분	발생모형				
	출근	등교	업무	귀가	기타
독립변수	총 취업자수	5-24세인구	총 종사자수	총인구	총인구
R2	0.982	0.988	0.965	0.992	0.983
유의확률	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
계수	0.966	0.846	0.569	1.200	1.108
t값	63.421	105.058	45.151	98.262	64.197
공차한계	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
VIF	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
구분	도착모형				
	출근	등교	업무	귀가	기타
독립변수	총 종사자수	수용학생수	총 종사자수	총인구	총인구
R2	0.974	0.996	0.965	0.993	0.982
유의확률	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
계수	1.053	1.023	0.571	1.186	1.114
t값	51.878	139.726	44.638	100.740	62.992
공차한계	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
VIF	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

라. 모형의 검증 및 평가

1) 모형의 평가지표

○ 모형의 적정성을 검토하는 지표는 모형치와 실측치의 차이인 오차임

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

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(V_i^e - V_i^o)^2}$$

$$\%RMSE = (RMSE / V_E) \times 100$$

- 여기서, V_i^o : 실측치

V_i^e : 모형치

V_E : 실측치의 평균($=\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} V_i^o$)

i : 소존

2) 모형의 검증 및 평가

○ 기타권역의 존단위 회귀분석의 평균제곱근오차율(%RMSE)은 발생모형의 경우 귀가통행이 11.2로 가장 낮게, 쇼핑통행이 30.1으로 가장 높게 나타났으며, 도착모형은 기타가 3.3으로 가장 낮게, 업무통행이 35.6으로 가장 높게 나타남

〈표 8-5〉 목적별 모형의 검증

목적	발생모형			도착모형		
	실측치	모형치	%RMSE	실측치	모형치	%RMSE
출근	3,218,973	3,222,920	19.6	3,284,933	3,515,783	22.1
등교	996,417	1,030,174	13.2	997,490	976,350	10.4
업무	1,878,892	1,776,976	26.8	1,893,032	1,783,856	27.1
귀가	8,032,482	8,119,456	12.5	7,881,346	8,026,011	12.2
기타	7,313,680	7,498,675	19.2	7,370,977	7,539,147	19.6

2. 통행발생 예측

가. 통행발생 예측과정

1) 기준연도 발생/도착량 산정

○ 6대 권역 내부를 제외한 6대 권역 통행의 통행발생 모형은 원단위법을 적용하고, 기타권역(6대 권역에 포함되지 않은 지역, 예: 강원도 등)은 존단위 회귀모형을 적용함

○ 존단위 회귀모형에 2024년 사회경제지표를 적용하여 모형치인 2024년 발생/도착량을 산정함

2) 기준연도 발생/도착량 보정계수 산정

○ 보정계수는 기준연도의 존별 발생/도착량의 모형치가 실측치와 일치하도록 모형치에 더하거나 곱해지는 계수임

○ 본 과업에서는 모형치에 곱하는 보정계수를 산출하여 적용하며, 보정계수의 산정식은 다음과 같음

$$adjO_i = O_i^R / O_i^M$$
$$adjD_i = D_i^R / D_i^M$$

- 여기서, $adjO_i$: i존의 발생량 보정계수

$adjD_i$: i존의 도착량 보정계수

O_i^R : i존의 발생량 실측치(기준연도)

O_i^M : i존의 발생량 모형치(기준연도)

D_i^R : i존의 도착량 실측치(기준연도)

D_i^M : i존의 도착량 모형치(기준연도)

3) 장래 발생/도착량 산정

○ 장래 발생/도착량 산정은 기준연도에서 구축된 존단위 회귀모형에 장래 사회경제지표를 입력하여 산출한 값에 보정계수를 적용하여 산출함

$$O_i^t = O_{i,t}^M \times adjO_i$$
$$D_i^t = D_{i,t}^M \times adjD_i$$

- 여기서, O_i^t : t년도의 i존의 발생통행량

D_i^t : t년도의 i존의 도착통행량

$O_{i,t}^M$: t년도 i존의 발생량 모형치

$adjO_i$: i존의 발생량 보정계수

$D_{i,t}^M$: t년도 i존의 도착량 모형치

$adjD_i$: i존의 도착량 보정계수

4) 총량 보정

○ 산출된 발생량과 도착량의 총량은 불일치하지만, 분포모형에서는 발생/도착량의 합이 일치하는 것이 원칙임

○ 발생량과 도착량의 총량을 일치시키기 위한 작업이 총량 보정이며, 본 과업에서는 발생량과 도착량 총량을 일치시키기 위한 과정을 수행함

○ 총량보정의 과정은 252개 시・군・구별 발생/도착량의 총량 비율을 기준연도 총량 비율과 일치하도록 존별 도착량을 조정하는 것이며, 이를 식으로 표현하면 다음과 같음

$$D_i^{t,1} = D_i^t \times \left[\sum_{i=k}^{n} O_i^t / \sum_{i=k}^{n} D_i^t\right] \times \left[\sum_{i=k}^{n} D_i^0 / \sum_{i=k}^{n} O_i^0\right]$$

- 여기서, $D_i^{t,1}$: 보정된 t년도 i존의 도착량

D_i^t : t년도 i존의 도착량

O_i^t : t년도 i존의 발생량

O_i^o : 기준연도 i존의 발생량

D_i^o : 기준연도 i존의 도착량

k : 252개 시·군·구의 시작 존번호

n : 252개 시·군·구의 끝 존번호

$\left[\sum_{i=k}^{n} O_i^t / \sum_{i=k}^{n} D_i^t\right] \times \left[\sum_{i=k}^{n} D_i^0 / \sum_{i=k}^{n} O_i^0\right]$: 총량 보정계수

나. 통행발생 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 8-6〉 총 목적통행 발생량 예측결과

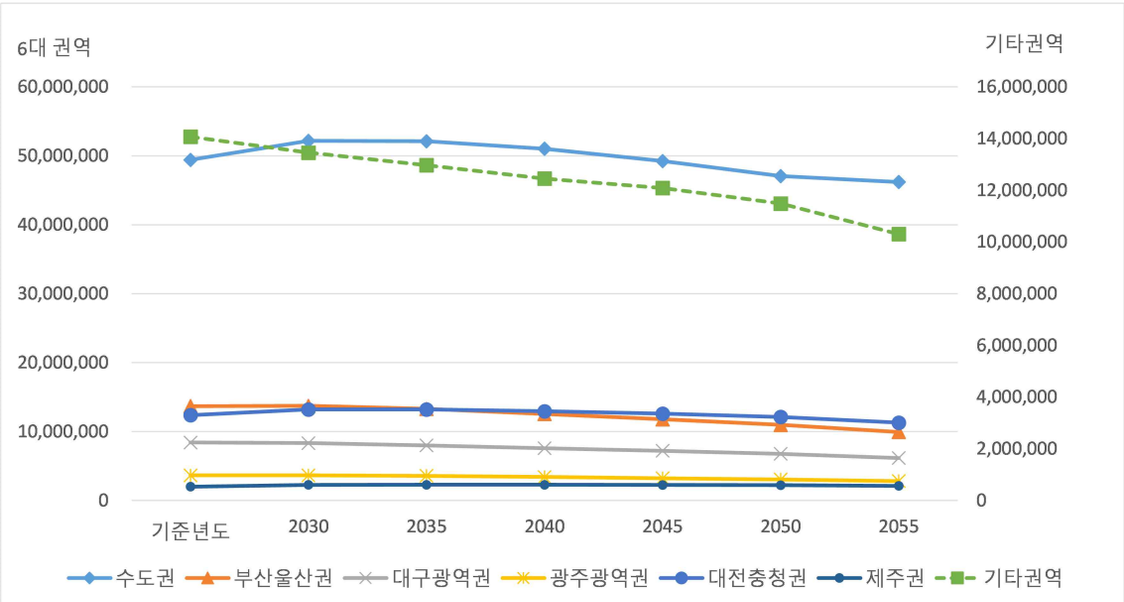
단위: 천통행/일

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

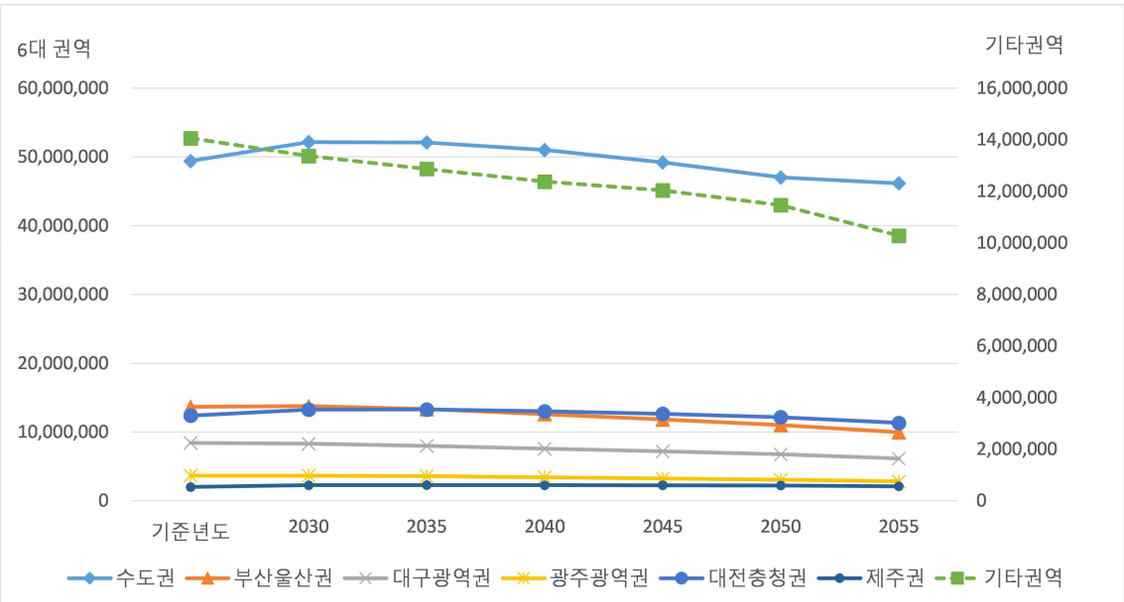
〈표 8-7〉 총 목적통행 도착량 예측결과

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



〈그림 8-1〉 총 목적통행 예측결과(발생기준)



〈그림 8-2〉 총 목적통행 예측결과(도착기준)

2) 출근목적통행

○ 전국의 출근목적통행량은 2024년 22,074천통행/일에서 2030년 22,656천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2055년 17,355천통행/일이 될 것으로 예측됨

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

〈표 8-8〉 출근목적통행 발생량 예측결과

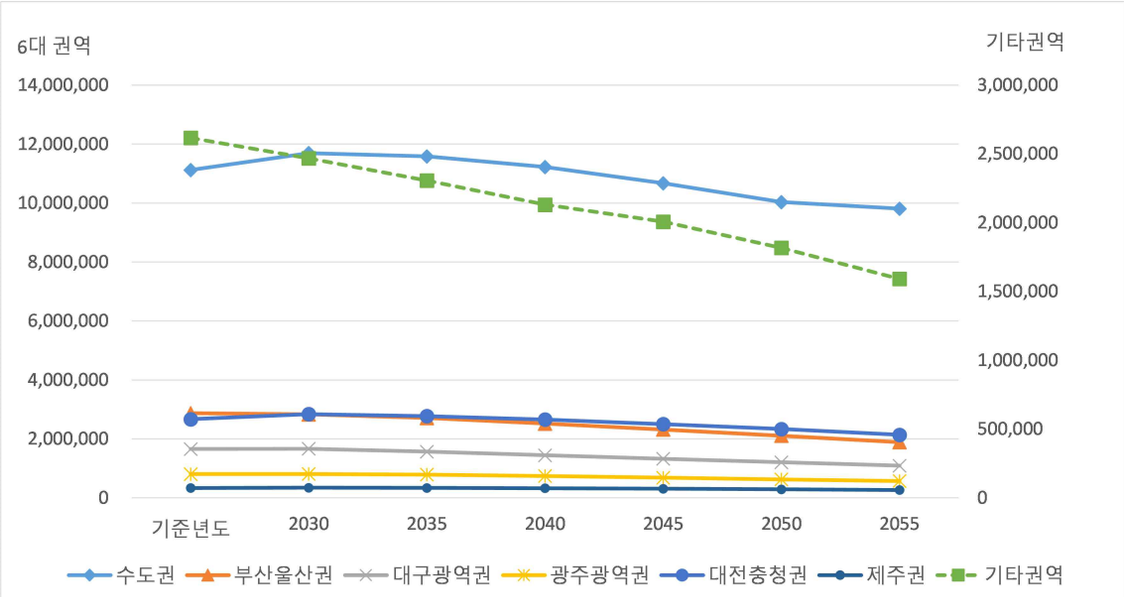
단위: 천통행/일

구 분	2024년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
수도권	11,120	11,693	11,580	11,223	10,672	10,032	9,808
부산울산권	2,873	2,830	2,709	2,518	2,318	2,109	1,889
대구광역권	1,656	1,667	1,567	1,446	1,326	1,207	1,092
광주광역권	805	811	790	743	684	628	573
대전충청권	2,669	2,842	2,774	2,658	2,502	2,335	2,137
제주권	335	345	339	327	309	289	265
기타권역	2,617	2,468	2,306	2,131	2,007	1,818	1,591
총 계	22,074	22,656	22,066	21,045	19,818	18,418	17,355

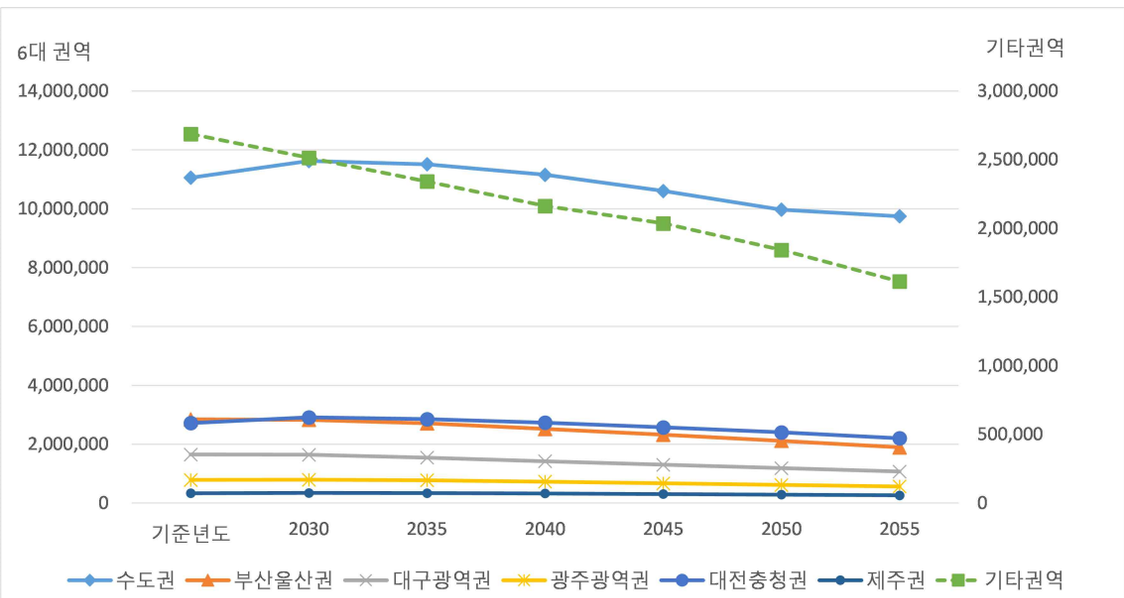
〈표 8-9〉 출근목적통행 도착량 예측결과

단위: 천통행/일

구 분	2024년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
수도권	11,057	11,622	11,509	11,153	10,605	9,968	9,746
부산울산권	2,843	2,827	2,709	2,519	2,321	2,113	1,895
대구광역권	1,647	1,642	1,543	1,422	1,304	1,185	1,071
광주광역권	786	794	776	730	672	617	564
대전충청권	2,718	2,914	2,850	2,732	2,573	2,403	2,203
제주권	335	344	338	326	307	288	263
기타권역	2,687	2,514	2,341	2,163	2,036	1,843	1,613
총 계	22,074	22,656	22,066	21,045	19,818	18,418	17,355



〈그림 8-3〉 출근목적통행 예측결과(발생기준)



〈그림 8-4〉 출근목적통행 예측결과(도착기준)

3) 등교목적통행

○ 전국의 등교목적통행량은 2024년 2,038천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2055년 1,348천통행/일이 될 것으로 예측됨

○ 권역별로 등교목적통행량은 발생기준으로 모든 권역이 2024년에 정점에 도달하고 이후 감소하기 시작하는 것으로 예측됨

〈표 8-10〉 등교목적통행 발생량 예측결과

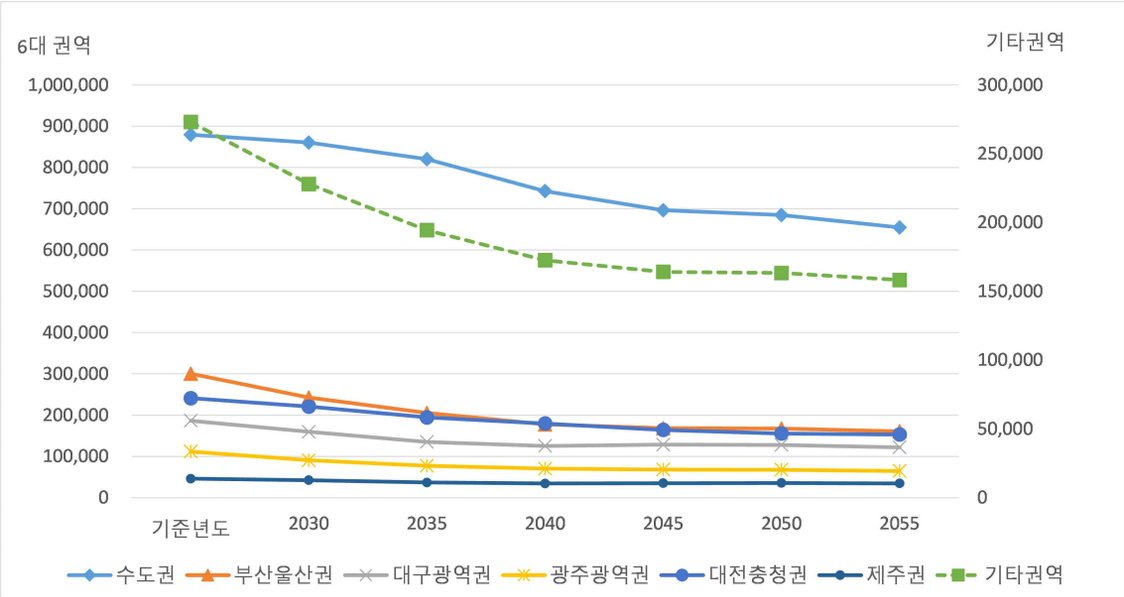
단위: 천통행/일

구 분	2024년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
수도권	879	860	820	743	696	685	655
부산울산권	300	243	205	178	168	167	161
대구광역권	187	160	135	125	129	128	122
광주광역권	112	91	77	70	68	68	65
대전충청권	241	221	195	180	164	156	153
제주권	46	42	37	34	35	36	35
기타권역	273	228	194	173	164	163	158
총 계	2,038	1,845	1,664	1,503	1,425	1,403	1,348

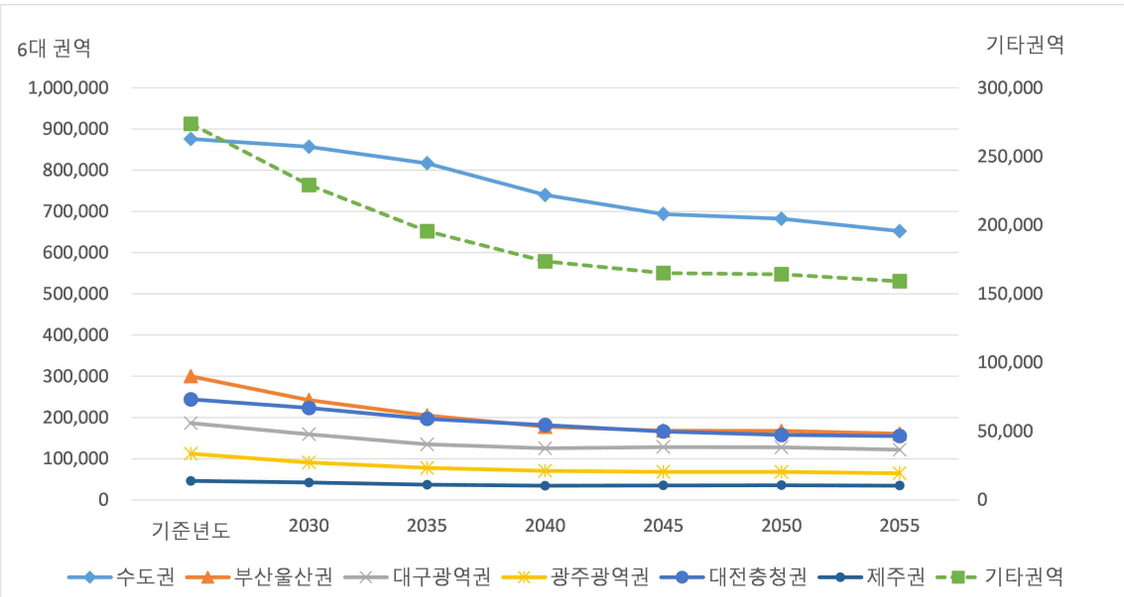
〈표 8-11〉 등교목적통행 도착량 예측결과

단위: 천통행/일

구 분	2024년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
수도권	876	857	817	740	694	682	652
부산울산권	300	242	205	178	168	167	161
대구광역권	186	159	135	125	128	128	122
광주광역권	112	91	78	71	68	68	65
대전충청권	244	223	197	182	166	158	155
제주권	46	42	37	34	35	36	35
기타권역	274	229	196	174	165	164	159
총 계	2,038	1,845	1,664	1,503	1,425	1,403	1,348



〈그림 8-5〉 등교목적통행 예측결과(발생기준)



〈그림 8-6〉 등교목적통행 예측결과(도착기준)

4) 업무목적통행

○ 전국의 업무목적통행량은 2024년 8,043 천통행/일에서 2030년 8,459천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2055년 6,661천통행/일이 될 것으로 예측됨

○ 권역별로 업무목적통행량은 발생기준으로 기타권역은 2024년, 수도권, 부산울산권, 대구광역권, 광주광역권, 제주권은 2030년, 대전충청권은 2035년에 정점에 도달하고 이후 감소하기 시작하는 것으로 예측됨

〈표 8-12〉 업무목적통행 발생량 예측결과

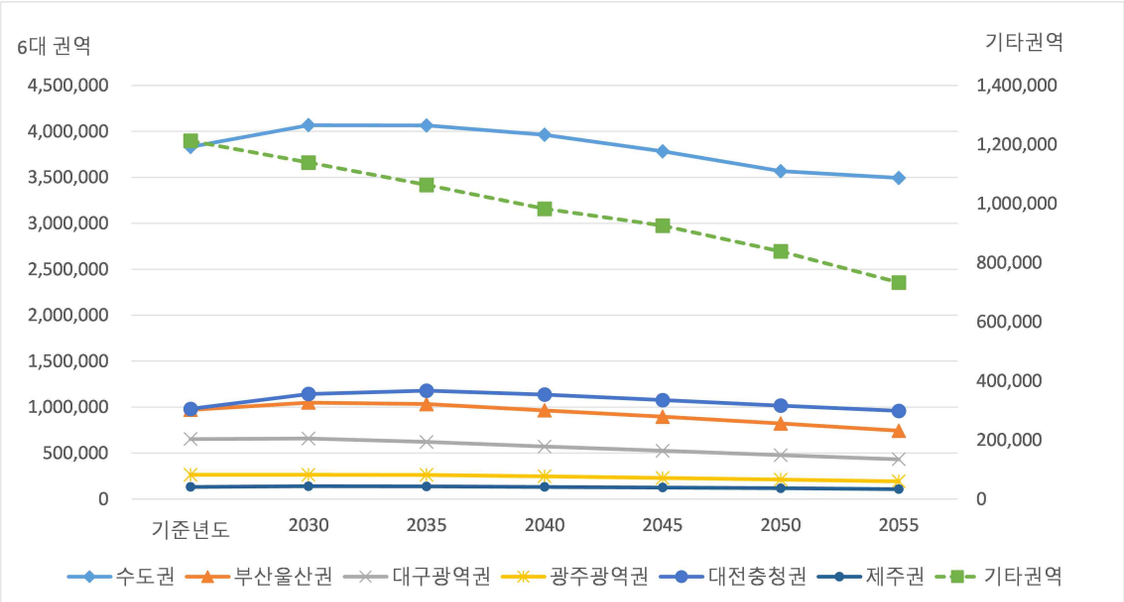
단위: 천통행/일

구 분	2024년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
수도권	3,832	4,068	4,064	3,963	3,784	3,567	3,494
부산울산권	971	1,049	1,033	964	895	822	743
대구광역권	653	658	621	571	525	477	432
광주광역권	263	263	262	248	229	211	193
대전충청권	980	1,143	1,179	1,137	1,076	1,016	959
제주권	132	139	137	132	125	117	108
기타권역	1,213	1,139	1,063	983	926	838	733
총 계	8,043	8,459	8,359	7,997	7,560	7,049	6,661

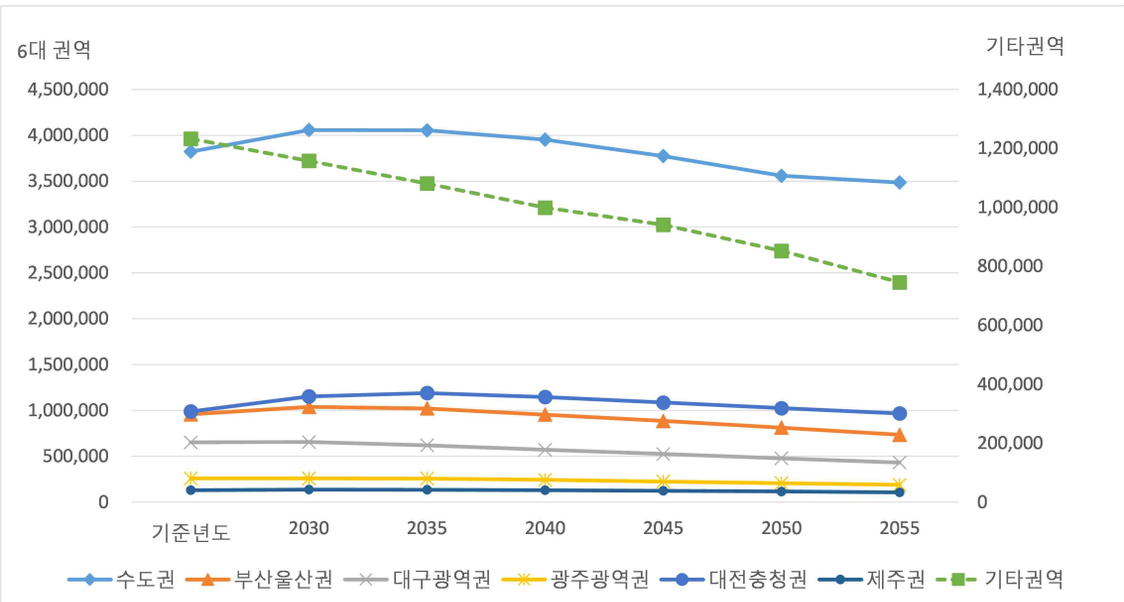
〈표 8-13〉 업무목적통행 도착량 예측결과

단위: 천통행/일

구 분	2024년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
수도권	3,821	4,057	4,054	3,953	3,774	3,558	3,485
부산울산권	958	1,038	1,022	954	885	812	734
대구광역권	652	656	620	571	525	478	432
광주광역권	259	258	257	243	225	207	189
대전충청권	989	1,153	1,190	1,147	1,086	1,025	968
제주권	131	138	136	131	124	116	107
기타권역	1,233	1,158	1,081	999	941	852	746
총 계	8,043	8,459	8,359	7,997	7,560	7,049	6,661



〈그림 8-7〉 업무목적통행 예측결과(발생기준)



〈그림 8-8〉 업무목적통행 예측결과(도착기준)

5) 귀가목적통행

○ 전국의 귀가목적통행량은 2024년 38,713천통행/일에서 2030년 39,613천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2055년 34,000천통행/일이 될 것으로 예측됨

○ 권역별로 귀가목적통행량은 발생기준으로 부산울산권, 대구광역권, 기타권역은 2024년, 광주광역권, 대전충청권은 2030년, 수도권은 2035년, 제주권은 2040년에 정점에 도달하고 이후 감소하는 것으로 예측됨

〈표 8-14〉 귀가목적통행 발생량 예측결과

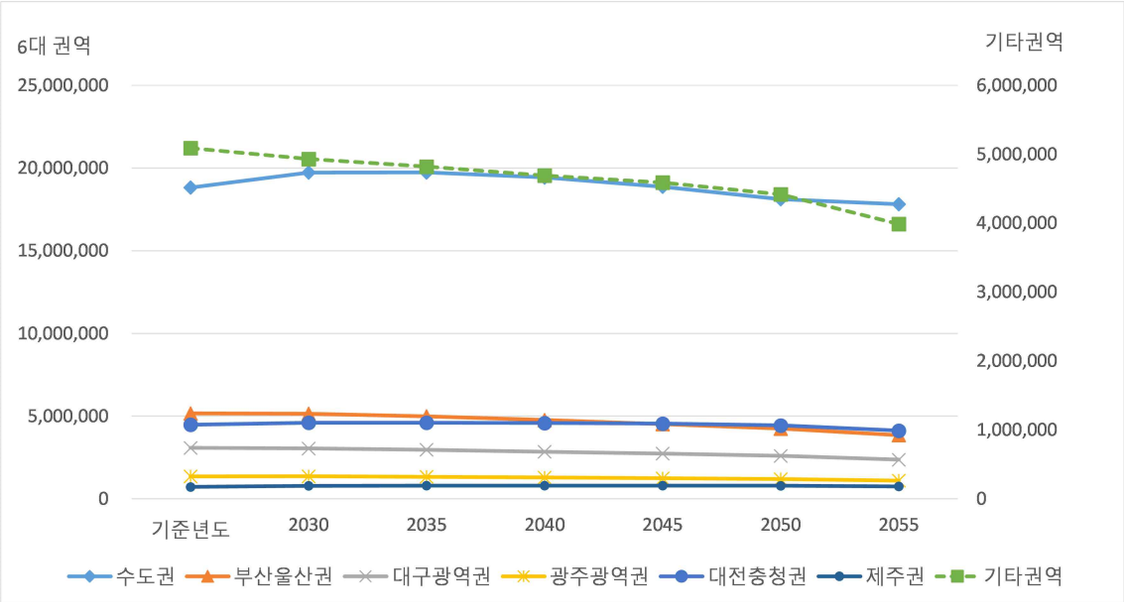
단위: 천통행/일

구 분	2024년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
수도권	18,817	19,728	19,732	19,432	18,869	18,119	17,811
부산울산권	5,166	5,151	4,993	4,764	4,517	4,246	3,855
대구광역권	3,086	3,047	2,966	2,849	2,740	2,599	2,367
광주광역권	1,355	1,362	1,334	1,291	1,243	1,194	1,106
대전충청권	4,479	4,605	4,601	4,582	4,547	4,438	4,121
제주권	721	788	800	801	800	792	753
기타권역	5,089	4,931	4,821	4,691	4,590	4,417	3,988
총 계	38,713	39,613	39,248	38,410	37,305	35,807	34,000

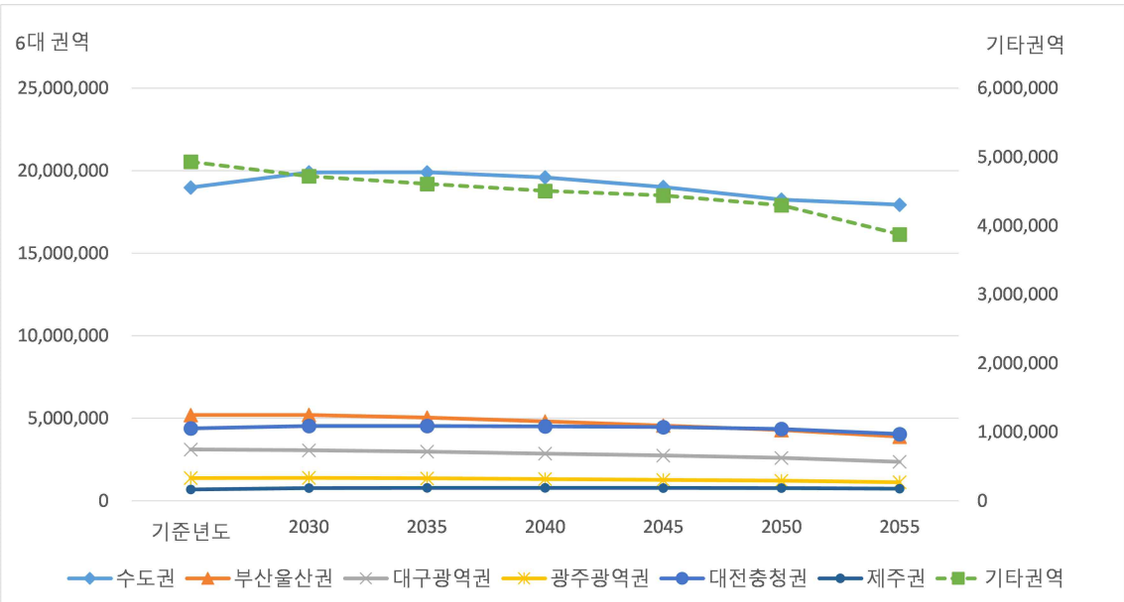
〈표 8-15〉 귀가목적통행 도착량 예측결과

단위: 천통행/일

구 분	2024년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
수도권	18,986	19,902	19,904	19,594	19,017	18,254	17,940
부산울산권	5,203	5,206	5,049	4,816	4,565	4,290	3,894
대구광역권	3,114	3,069	2,986	2,863	2,749	2,605	2,370
광주광역권	1,386	1,396	1,370	1,324	1,272	1,220	1,129
대전충청권	4,395	4,543	4,541	4,517	4,473	4,361	4,052
제주권	696	777	789	789	788	780	740
기타권역	4,931	4,720	4,609	4,506	4,440	4,299	3,874
총 계	38,713	39,613	39,248	38,410	37,305	35,807	34,000



〈그림 8-9〉 귀가목적통행 예측결과(발생기준)



〈그림 8-10〉 귀가목적통행 예측결과(도착기준)

6) 기타목적통행

○ 전국의 기타목적통행량은 2024년 32,720천통행/일에서 2030년 34,183천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2055년 29,410천통행/일이 될 것으로 예측됨

○ 권역별로 기타목적통행량은 발생기준으로 대구광역권, 광주광역권, 기타권역은 2024년, 부산울산권은 2030년, 수도권, 대전충청권은 2035년, 제주권은 2050년에 정점에 도달하고 이후 감소하는 것으로 예측됨

〈표 8-16〉 기타목적통행 발생량 예측결과

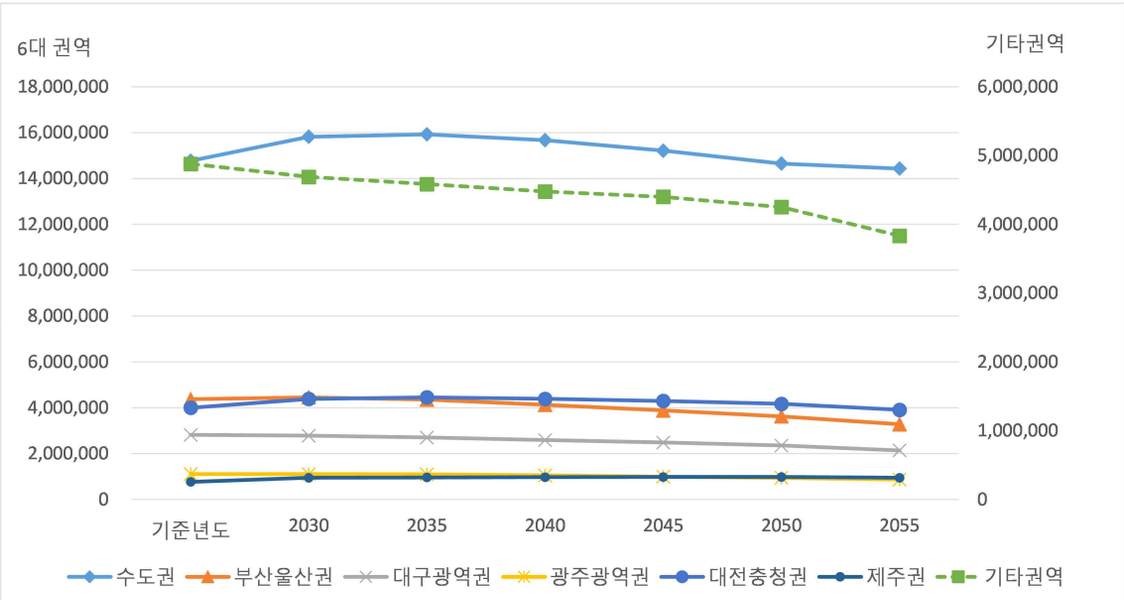
단위: 천통행/일

구 분	2024년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
수도권	14,771	15,820	15,925	15,671	15,211	14,651	14,432
부산울산권	4,372	4,456	4,355	4,126	3,884	3,623	3,281
대구광역권	2,819	2,782	2,701	2,588	2,486	2,354	2,139
광주광역권	1,110	1,106	1,095	1,051	994	941	870
대전충청권	4,002	4,384	4,456	4,389	4,299	4,171	3,907
제주권	767	946	959	973	980	981	948
기타권역	4,879	4,689	4,585	4,477	4,400	4,251	3,833
총 계	32,720	34,183	34,076	33,274	32,255	30,972	29,410

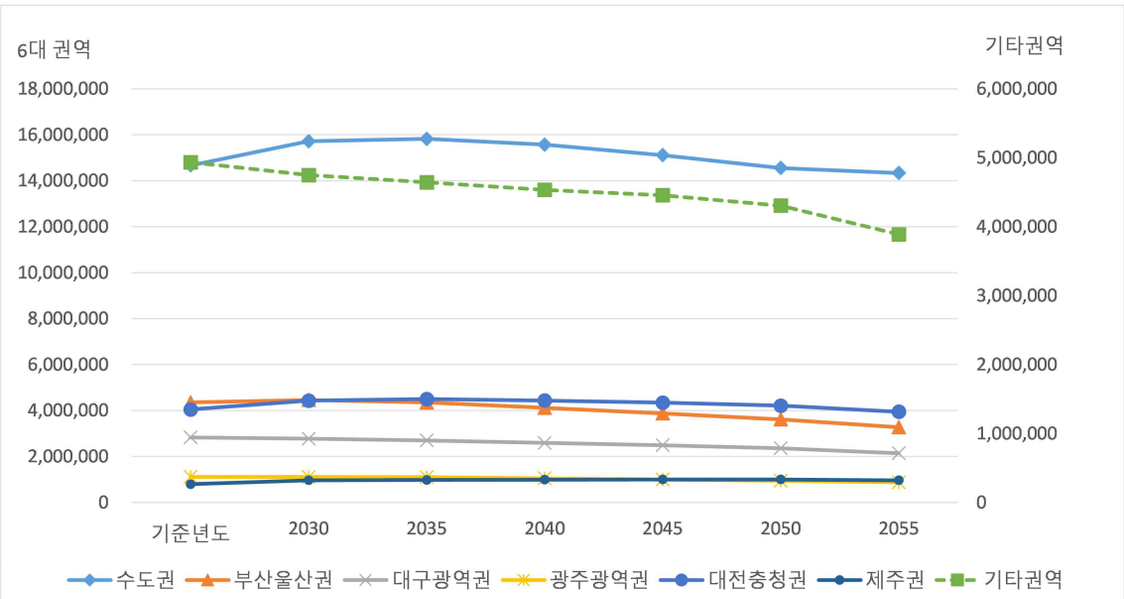
〈표 8-17〉 기타목적통행 도착량 예측결과

단위: 천통행/일

구 분	2024년	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
수도권	14,668	15,718	15,823	15,568	15,110	14,553	14,335
부산울산권	4,347	4,456	4,348	4,116	3,873	3,611	3,271
대구광역권	2,826	2,769	2,696	2,587	2,486	2,356	2,140
광주광역권	1,110	1,106	1,095	1,050	994	941	869
대전충청권	4,041	4,425	4,498	4,430	4,340	4,210	3,943
제주권	793	960	973	988	995	997	963
기타권역	4,934	4,748	4,643	4,534	4,456	4,305	3,888
총 계	32,720	34,183	34,076	33,274	32,255	30,972	29,410



〈그림 8-11〉 기타목적통행 예측결과(출발기준)



〈그림 8-12〉 기타목적통행 예측결과(도착기준)

제3절 통행분포모형 수립

1. 프라타 모형에 의한 통행분포 예측

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

○ 2중제약 프라타(two-dimensional Fratar model) 모형식은 다음과 같음

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

여기서, A_i : 출발존 i의 성장인자

B_j : 도착존 j의 성장인자

O_i : 출발존 i의 균형계수

D_j : 도착존 j의 균형계수

t_{ij} : 기준연도 O/D

2. 통행분포 모형 선정

○ 장래 통행특성의 변동이 크지 않은 지역간 통행특성을 고려하여 프라타 모형이 적합한 것으로 판단되어 본 연구에서는 프라타 모형을 적용함

○ 프라타 모형은 기준연도 pattern을 유지하므로 통행거리, 그룹별 통행량, 존쌍별 통행량에 대한 검증은 수행하지 않음

○ 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

제4절 수단분담모형 수립

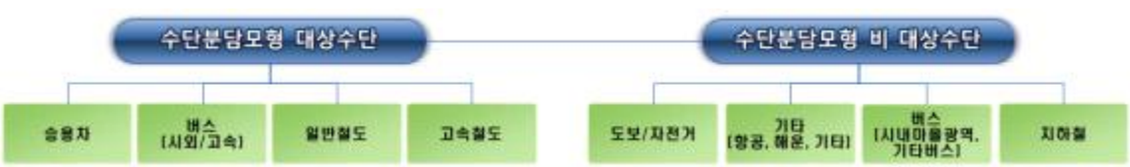
1. 수단분담의 개요

○ 수단분담모형은 통행단모형과 통행교차모형으로 구분되나 수단선택시 가장 큰 영향을 미치는 통행시간과 비용을 고려할 수 있고, 일반적인 수단분담행태가 목적지 선택 후 수단을 선택하는 통행교차모형에 가깝기 때문에 통행교차모형을 적용함

○ 본 과업에서는 통행교차모형 중 교통수요분석에 활발하게 이용되고 있는 효용이론을 근거로 한 확률선택모형인 로짓모형을 채택함

○ 수단분담모형은 개별행태모형과 집계모형으로 구분되며, 전국 지역간 기종점 통행실태조사의 자료를 이용하여 개별 통행시간, 통행비용 등의 자료 구축이 불가능하므로 기점과 종점이 하나의 선택 주체가 되는 집계모형을 사용함

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



〈그림 8-13〉 수단분담모형 대상수단

2. 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

〈표 8-18〉 수단분담모형 변수 list

변수명			내용	
fz		출발존	출발존 일련번호	
tz		도착존	도착존 일련번호	
mode		수단	1.승용차, 2.버스, 3.일반철도, 4.고속철도	
Nij		통행수		
Mratio		수단분담률		
Frequency		통행량		
시간변수	Ttime	총시간		
	InVtime	차내시간	모든 수단 이용시간	
	OutVtime	차외시간	모든 수단 도보시간 + 대기시간	
	Waittime	대기시간	대중교통	
	Walktime	도보시간	대중교통(Access+Egress)	
거리변수	Alen	Access거리		
	Elen	Egress거리		
	Ilen	차내거리		
	Tlen	총통행거리		
비용변수	TTcost1	총비용1	수단별 통행비용1(Acost1, Bcost, Rcost, ERcost)	
	TTcost2	총비용2	수단별 통행비용2(Acost2, Bcost, Rcost, ERcost)	
	TTcost3	총비용3	수단별 통행비용3(Acost3, Bcost, Rcost, ERcost)	
	Acost1	승용차 비용1	유류비	
	Acost2	승용차 비용2	Acost1+Tollcost(유류비+유료도로비)	
	Acost3	승용차 비용3	Acost2+Pcost(유류비+유료도로비+주차비용)	
	Pcost	주차비용		1시간기준
	Tollcost	유료도로비	고속도로 통행료	
	Bcost	버스 비용	존간 버스 통행비용	
	Rcost	일반철도 비용	존간 일반철도 통행비용	
	ERcost	고속철도 비용	존간 고속철도 통행비용	
더미변수	Admin_Dum	행정구역더미	0 : 기타시군, 1 : 특별시 및 광역시	출발지기준
	UZA_Dum	도시지역더미	0 : 1,000인/㎢ 미만 지역, 1 : 1000인/㎢ 이상 지역	출발지기준
	Ter_Dum	버스터미널더미	0 : 없음, 1 : 출발지 또는 도착지	시군구기준
	Csta_Dum	일반철도역더미	0 : 없음, 1 : 출발지와 도착지 모두 존재	시군기준
	Hsta_Dum	고속철도역더미	0 : 없음, 1 : 출발지와 도착지 모두 존재	시군기준
	Sta_Dum	철도역더미	0 : 없음, 1 : 출발지 또는 도착지	시군구기준

3. 수단분담모형 데이터 Set 구축

가. 기초자료 구축

1) 도로 네트워크 Output

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

〈표 8-19〉 도로네트워크 Output

FmZ	ToZ	Time(분)	Length(㎞)
46112	46113	5.3	1.55
46112	46114	4.78	1.2
46112	46115	3.69	0.46
⋮	⋮	⋮	⋮

2) 철도 네트워크 Output : 일반철도/고속철도

○ 기준연도 철도 네트워크와 Emme/4 수요 패키지를 이용하여 열차종별 기종점간 최단통행시간(차내시간, 대기시간, Access・Egress 시간), 최단통행거리(Access・Egress 거리, 차내거리)를 산출함

〈표 8-20〉 철도 네트워크 Output

FmZ	ToZ	In-Vehicle Time (분)	Wait Time (분)	Access Time (분)	Egress Time (분)	Access 거리 (㎞)	Egress 거리 (㎞)	In-Vehicle 거리 (㎞)
46112	46278	69.85	0	2555.25	9.28	…	…	…
46112	46279	69.85	0	2555.25	9.62	…	…	…
46112	46280	69.85	0	2555.25	29.73	…	…	…
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

나. 변수 생성

1) 통행시간

○ 통행시간 변수는 수단별 차내시간, 차외시간, 대기시간을 이용하여 변수를 생성함

- 승용차의 경우 네트워크에서 산출된 통행시간을 적용함(유료도로 가중치 미고려)
- 버스의 경우 별도의 네트워크가 없기 때문에 승용차와 동일하게 공로의 통행시간(차내시간)을 이용하였고, 차외시간 및 대기시간은 2021년 여객교통시설물 이용실태조사 자료를 이용하여 적용함
- 철도의 경우 네트워크에서 산출된 열차종별 차내시간을 사용하였으며, 대기시간은 2021년 여객교통시설물 이용실태조사 자료를 이용하였으며, 차외시간은 Access・Egress 거리와 버스의 평균 통행속도(20km/h)를 이용하여 산출함

〈표 8-21〉 통행시간변수 산출

구분	개인교통	대중교통		
	승용차	버스	일반철도	고속철도
Ttime(총 시간)	Time	InVtime+OutVtime+Waittime		
InVtime(차내시간)	-	In-Vehicle Time		
OutVtime(차외시간)	-	Access Time+Egress Time		
Waittime(대기시간)	-	Wait Time		

2) 통행거리

○ 통행거리 변수는 수단별 차내거리, 차외거리(접근거리)를 이용하여 변수를 생성함

- 승용차의 경우 네트워크에서 산출된 통행거리를 적용함
- 버스의 경우 별도의 네트워크가 없기 때문에 승용차와 동일하게 공로의 통행거리(차내거리)를 이용함

- 수단별 차외거리는 차외통행시간을 산출하기 위해 사용되는 변수이므로, 버스 차외시간의 경우 2021년 여객교통시설물 이용실태조사 자료를 이용하여 산출하였기 때문에 차외거리를 따로 구축하지 않음
- 철도의 경우 네트워크에서 산출된 열차종별 차내거리, 차외거리(접근거리)를 이용하여 구축함

〈표 8-22〉 통행거리변수 산출

구분	개인교통	대중교통		
	승용차	버스	일반철도	고속철도
Tlen(수단 이용거리)	Length	Length		
Alen(Access 거리)	-	Average Access		
Elen(Egress 거리)	-	Average Egress		
Ilen(차내거리)	-	수단별 차내거리		

3) 통행비용

○ 통행비용 변수는 수단별 차내시간 및 통행거리를 이용하여 변수를 구축함

〈표 8-23〉 통행비용변수 산출

단위: 원

구분	개인교통	대중교통		
	승용차	버스	일반철도	고속철도
Ttcost	Acost	Bcost	Rcost	ERcost
Acost(승용차비용)	Ocost+Pcost+Tollcost	-	-	-
Gcost(유류비용)	승용차 유류비용	-	-	-
Pcost(주차비용)	주차비용	-	-	-
Tollcost(유료도로비용)	유로도로 비용			
Bcost(버스비용)	-	버스비용	-	-
Rcost(일반철도비용)	-	-	일반철도비용	-
ERcost(고속철도비용)	-	-	-	고속철도비용

① 승용차

○ 승용차 유류비는 존간 통행거리와 평균 연비를 이용하여 승용차 비용을 산출함

- 승용차의 평균연비는 에너지경제연구소에서 발간하는 “2023년도 에너지총조사보고서(2022년 기준)” 중 차종별 운행특성 자료와 국토교통부 통계누리의 “자동차 등록현황(2024, 12)” 중 차종별 등록 대수를 이용하여 가중 평균한 평균 연비를 산출함
- 리터당 요금은 한국석유공사(www.opinet.co.kr/)의 리터당 단가와 통계청의 연료별 자동차 등록대수를 이용하여 가중 평균한 단가를 산출함

〈표 8-24〉 승용차 평균 연비

구분	차종	연료주행(km/l)[1]	등록대수(대)[2]
휘발유	승용차 일반형		
	1500cc 미만	12.4	1,670,006
	1500~1999cc	14.2	4,207,554
	2000cc 이상	9.3	2,448,228
	승용 다목적형		
	2000cc 미만	13.6	2,645,645
	2000cc 이상	11.4	1,336,152
	승합(15인 이하)	17.5	13,620
경유	승용차 일반형		
	1500cc 미만	16.8	778,645
	1500~1999cc	12.9	1,961,785
	2000cc 이상	9.8	1,141,494
	승용 다목적형		
	2000cc 미만	8.3	1,118,842
	2000cc 이상	8.3	565,058
	승합(15인 이하)	9.3	432,816
LPG	승용차 일반형		
	1500cc 미만	8.2	219,977
	1500~1999cc	8.1	554,227
	2000cc 이상	7.3	322,485
	승용 다목적형		
	2000cc 미만	5.1	334,873
	2000cc 이상	9.4	169,124
	승합(15인 이하)	6.7	32,203
가중평균 연비		11.75	

자료: 1) 2023년도 에너지총조사보고서, 에너지경제연구원, 2024년 11월
2) 자동차 등록 통계(2024.12), 국토교통부, 2024년

〈표 8-25〉 승용차 리터당 단가

구분		2024년 리터당 단가(원/l)[1]	연료별 자동차 등록대수(대)[2]
휘발유	승용차	1,646.71	12,388,622
	승합차		
경유	승용차	1,502.69	5,776,232
	승합차		
LPG	승용차	995.25	1,631,854
	승합차		
가중평균		1,550.99	

자료: 1) 2024년 국내유가, 오피넷(www.opinet.co.kr), 2024년

2) 자동차 등록자료 통계(2024.12), 국토교통부 통계누리, 2024년

○ 유료도로 통행비용

- 도로 네트워크와 Emme/4 수요패키지를 이용하여 통행배정 수행 후 존간 통행 시 이용되는 유료도로 비용을 산출하여 구축함

○ 주차비용

- 전국 지역간 장래 수단분담모형에 주차비용을 포함한 통행비용을 사용하지 않았기 때문에 구축하지 않음

② 버스(시외버스, 고속버스)

○ 버스 통행비용은 존간 통행거리에 시외버스와 고속버스 요금제를 구분하여 적용함

- 시외버스는 고속도로 이외 구간을 이용한 요금과 고속도로를 이용한 구간별 요금으로 구분되어 있음
- 지역 간 시외버스 통행은 대부분은 고속도로를 이용하고, 고속도로 요금소에서 터미널까지 이동하기 위해서 일반도로를 이용한다고 가정하여 고속도로 구간 요금 중 금액이 가장 높은 1~200km 구간 요금(원/km)을 적용하여 시외버스 통행비용을 산출함
- 고속버스의 경우 일반고속 요금제와 우등고속 요금제를 평균하여 적용함
- 2019년 2월 개정 이후 2023년 7월에 요금을 개정하여 이를 반영함

○ 산출된 시외버스와 고속버스 통행비용을 평균하여 최종적으로 버스 통행비용을 구축함

〈표 8-26〉 시외버스 요금

단위: 원/km

구분		2019년 2월 개정		2023년 7월 개정	
		비용 (원/km)	평균비용 (원/km)	비용 (원/km)	평균비용 (원/km)
고속도로 이외 구간	시외버스(1인/km)	-	131.82	-	167.13
고속도로 구간	1~200Km	70.77	-	89.725	-
	201~400Km	62.62	-	79.39	-
	401Km 이상	57.18	-	72.495	-
최저운임(1인/10㎞까지)		1,500	-	1,700	-

출처: 버스교통 2026년 봄호(한국운수산업연구원 정기간행물)

〈표 8-27〉 고속버스 요금

단위: 원/km

구분		2019년 2월 개정		2023년 7월 개정	
		비용(원/km)	평균비용(원/km)	비용(원/km)	평균비용(원/km)
1~200km	일반고속	67.31	82.85	74.21	91.35
	우등고속	98.39		108.48	
201~400km	일반고속	59.56	75.10	65.67	82.80
	우등고속	90.63		99.92	
401km이상	일반고속	54.39	68.62	59.97	75.66
	우등고속	82.85		91.34	

출처: 버스교통 2026년 봄호(한국운수산업연구원 정기간행물)

③ 일반철도

○ 국토교통부에서 고시하는 「철도운임 상한 지정 고시」 자료를 이용하여 일반철도 존간 통행비용을 산출함

- 일반철도 각 수단별(새마을호, 무궁화호 등) km당 임률과 수단별 역간 수송실적 자료를 이용하여 기종점별 수송실적 가중평균 임률을 산정하고, 산출된 일반철도 존간 통행거리를 곱하여 일반철도 비용 산출
- 수송실적 기준의 존간 임률이 없는 기종점에 대해서는 17개 시도간 평균 임률을 적용

〈표 8-28〉 국토교통부「철도운임 상한 지정 고시」

◉ 국토교통부고시제2016-510호

철도사업법 제9조 및 같은 법 시행령 제4조에 따라 철도여객 운임의 상한 지정을 다음과 같이 고시합니다.

2016년 7월 29일
국토교통부장관

【철도여객운임의 상한지정】

1. 차량.노선에 따른 서비스 수준별 운임 상한

차량 \ 노선	고속철도노선	준고속철도노선	일반철도노선
고속철도차량	고속서비스 164.41원/km		
준고속철도차량	준고속서비스 140.91원/km		
일반철도차량	일반서비스 108.02원/km		

* 노선 및 차량의 분류 기준은「철도사업법」제4조제2항제2호 및 제4조의2,「철도사업법 시행규칙」제2조의2제2항 및 제2조의3을 따름

2. 일반서비스 중 한국철도공사 차량의 운임 상한
가. 새마을호 96.36원/km
나. 무궁화호 64.78원/km
다. 통근열차 31.69원/km

부 칙

이 고시는 고시한 날부터 시행한다.

자료 : 국토교통부 홈페이지(정보마당-법령정보-행정규칙(훈령.예규.고시)

④ 고속철도

○ 고속철도 비용의 경우 실제 역간 운임(철도공사 자료)을 우선 적용하고, 역간 통행비용이 없는 경우는 50km 단위의 거리대별 km당 임률을 산출하여 적용함

- 출/도착지간 운임 산출방법은 출/도착역의 출/도착비율, 출/도착역간 수송실적 및 실제요금 자료를 이용하여 존간 통행량 기준의 가중평균 운임을 산출하여 적용함

〈표 8-29〉 출/도착지간 고속철도 비용 산출방법(예시)

출발지 (250존)	출발역	도착역	도착지 (250존)	출발지 비율	도착지 비율	역간 수송실적	존간 통행량[1]	역간 운임	가중 평균 운임[2]
1	서울	동대구	47	0.0773	0.2260	6,616	116	43,500	41,082
1	수서	동대구	47	0.0070	0.2260	2,424	4	37,400	1,179
1	용산	동대구	47	0.0446	0.2260	240	2	43,200	854
1	광명	동대구	47	0.0005	0.2260	1,509	0	41,300	52
1	동탄	동대구	47	0.0046	0.2260	354	0	32,800	100
1	**→**		**47**				**122**		**43,267**
23	광명	오송	250	0.0134	0.5171	696	5	16,100	332
23	서울	오송	250	0.0606	0.5171	2,492	78	18,500	6,194
23	수서	오송	250	0.3067	0.5171	642	102	15,400	6,716
23	용산	오송	250	0.1216	0.5171	773	49	18,200	3,794
23	**→**		**250**				**356**		**17,036**

주: 1) 존간 통행량 = 출발지 비율 × 도착지 비율 × 역간 수송실적
2) 가중평균 운임 = 존간 통행량 / 존간 통행량 합계 × 역간 운임

〈표 8-30〉 거리구분에 따른 고속철도 km당 요금

거리구분	km당 요금	가중치	가중치 고려한 km당 요금
50~100	128.4	0.81	103.69
100~150	112.0	0.85	95.65
150~200	103.6	0.89	91.73
200~250	108.0	0.90	97.62
250~300	111.1	0.92	102.54
300~350	107.2	0.94	100.43
350~400	110.8	0.94	104.25
400~450	102.9	0.95	97.95
450~500	83.7	0.96	80.77
500km이상	65.6	0.94	61.80

주: 1) 50km 이하의 경우 기본요금(8400원) 적용
2) 가중치 : km 당 요금을 적용한 거리대별 요금합계를 실제요금합계와 맞추기 위한 Factor
3) 가중치를 고려한 km당 요금 = km당 요금 × 가중치

4) 더미변수

○ 더미변수는 기·종점의 지역 특성을 고려하기 위하여 사회경제지표 및 교통시설물을 기준으로 승용차, 버스, 일반철도, 고속철도에 대하여 다음과 같이 다양한 변수를 적용함

○ 버스터미널의 경우, 터미널에서 승차하지만 버스 임시정류소에서 하차가 가능하기에 출발지 또는 도착지에 버스터미널 존재 조건을 적용함

- 버스터미널은 개소수가 많고 영향권이 좁다고 판단하여 출·도착지에 대하여 시군구 기준을 적용함

○ 일반철도와 고속철도의 경우, 효용함수가 구분되고 열차종별 운행역이 다른 만큼 일반철도역과 고속철도역을 구분한 더미 변수와 열차종 구분 없이 모든 철도역에 대한 더미 변수로 구분하여 구축함

〈표 8-31〉 더미변수

구분	내용	적용방법	비고
Admin_Dum	행정구역 더미	0 : 기타시군, 1 : 특별시 및 광역시	출발지기준
UZA_Dum	도시지역 더미	0 : 1,000인/㎢ 미만 지역, 1 : 1000인/㎢ 이상 지역	출발지기준
Ter_Dum	버스터미널 더미	0 : 없음, 1 : 출발지 또는 도착지	시군구기준
Csta_Dum	일반철도역 더미	0 : 없음, 1 : 출발지와 도착지 모두 존재	시군기준
Hsta_Dum	고속철도역 더미	0 : 없음, 1 : 출발지와 도착지 모두 존재	시군기준
Sta_Dum	철도역 더미	0 : 없음, 1 : 출발지 또는 도착지	시군구기준

4. 모형구축 및 정산 결과

가. 모형 구축 및 추정

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

〈표 8-32〉 추정된 다항로짓 모형식

승용차 효용 = $\beta_1 * Ttime_A + \beta_2 * Ttcost_2 + r_1 * UZA_Dum$

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
$Ttcost_2$: 승용차 총통행비용2
$Bcost$: 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

나. 모형 정산 결과

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

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

〈표 8-33〉 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	

다. 모형 검증

1) ρ^2(Likelihood Ratio Index)

○ 추정된 모형이 관측된 자료를 얼마나 잘 설명하는가를 살펴보기 위해서 ρ^2(Likelihood Ratio Index)가 주로 사용되며 다음과 같이 계산됨

$$\rho^2 = 1 - \frac{L(\hat{\beta})}{L(0)}$$

$L(\hat{\beta})$: 로그우도함수의 최대치에서의 로그우도함수 값
$L(0)$: 모든 β_k가 0인 경우의 로그우도함수 값

○ ρ^2은 회귀분석에서 결정계수(R^2)와 비슷한 역할을 하고, ρ^2는 0과 1사이의 값을 가지며, 1에 가까울수록 좋은 적합도를 나타냄

○ ρ^2가 어느 정도 되어야 모형의 적합도가 좋다고 말할 수 있는 일반적인 기준은 없지만, ρ^2값이 0.2～0.4의 값을 가지면 모형의 적합도가 좋다고 평가 할 수 있음

○ 본 과업에서 추정한 모형의 수정 우도비 $\overline{\rho^2}$은 0.4819로 추정된 모형의 적합도가 좋은 것으로 나타남

2) 계수의 t통계치

○ 일반적으로 95% 유의수준(양측검증)에서 t의 절대값이 1.96이상, 99% 유의수준(양측검증)에서는 2.58이상일 경우 합당한 변수로 고려되며, 보통 1.5이상이면 양호한 것으로 판단함

○ 본 모형에서는 모든 변수에서 높은 t값이 산출되어 모형이 통계적으로 유의한 것으로 나타남

3) 계수의 부호 타당성

○ 통행시간 계수의 추정치가 음(-)의 값을 갖는 것은 교통수단을 이용하는 사람들이 통행시간이 짧은 교통수단을 선호함을 의미함

○ 통행비용 계수의 추정치가 음(-)의 값을 갖는 것은 교통수단을 이용하는 사람들이 통행비용이 적게 들어가는 교통수단을 선호함을 의미함

○ 본 모형에서는 통행시간 및 통행비용 계수의 추정치가 음(-)의 값을 가지므로 계수의 부호가 타당한 것으로 판단됨

○ 일반/고속철도 역더미의 경우 양(+)의 값을 나타내는데, 이는 역이 존재하면 철도의 이용이 편리해져 철도 수단분담의 효용이 높아지므로, 계수의 부호가 타당한 것으로 판단됨

4) 시간가치 검증

○ 개인교통수단과 대중교통수단에 대해 하나의 시간가치를 산출하였으며, 수단분담모형의 추정 계수를 이용하여 한계 대체율법을 적용하여 산출함

○ 시간가치 산출결과, 총 수단의 시간가치가 17,809(원/시)로 나타남

5) 기타사항

○ 추정된 모형의 통행비용계수보다 통행시간계수의 음의 값이 크기 때문에 추정된 모형은 통행시간에 더 민감한 것으로 판단됨

5. 모형의 적용

가. 보정더미계수 산출방법

○ 수단분담모형의 기준년도 설명력을 높이기 위하여 실제 기준년도 관측수단분담율과 효용함수를 이용하여 모형의 보정더미계수를 산출하여 모형을 보정함

○ 보완갱신된 기준년도 자료의 수단분담율을 실측치로 가정하고 실측치 분담율과 일치되도록 하는 보정계수를 산출하였으며, 보정계수 적용시 실측치와 모형치는 정확하게 일치하게 됨

① 승용차

- 보정전 : $\widehat{P_{ij}^{A}} = \frac{e^{\widehat{U_{ij}^{A}}}}{e^{\widehat{U_{ij}^{A}}} + e^{\widehat{U_{ij}^{B}}} + e^{\widehat{U_{ij}^{R}}}} \neq P_{ij}^{A}$

- 보정후 : $\Rightarrow \frac{e^{\widehat{U_{ij}^{A}}}}{e^{\widehat{U_{ij}^{A}}} + e^{\widehat{U_{ij}^{B}} + D_{ij}^{B}} + e^{\widehat{U_{ij}^{R}} + D_{ij}^{R}}} = P_{ij}^{A}$

② 버스

- 보정전 : $\widehat{P_{ij}^{B}} = \frac{e^{\widehat{U_{ij}^{B}}}}{e^{\widehat{U_{ij}^{A}}} + e^{\widehat{U_{ij}^{B}}} + e^{\widehat{U_{ij}^{R}}}} \neq P_{ij}^{B}$

- 보정후 : $\Rightarrow \frac{e^{\widehat{U_{ij}^{B}} + D_{ij}^{B}}}{e^{\widehat{U_{ij}^{A}}} + e^{\widehat{U_{ij}^{B}} + D_{ij}^{B}} + e^{\widehat{U_{ij}^{R}} + D_{ij}^{R}}} = P_{ij}^{B}$

③ 철도

- 보정전 : $\widehat{P_{ij}^{R}}=\frac{e^{\widehat{U_{ij}^{R}}}}{e^{\widehat{U_{ij}^{A}}}+e^{\widehat{U_{ij}^{B}}}+e^{\widehat{U_{ij}^{R}}}}\neq P_{ij}^{R}$

- 보정후 : $\widehat{P_{ij}^{R}}=\frac{e^{\widehat{U_{ij}^{R}}+D_{ij}^{R}}}{e^{\widehat{U_{ij}^{A}}}+e^{\widehat{U_{ij}^{B}}+D_{ij}^{B}}+e^{\widehat{U_{ij}^{R}}+D_{ij}^{R}}}=P_{ij}^{R}$

여기서 $\widehat{P_{ij}^{S}}$: 존 i에서 존 j로의 통행에서 S수단의 통행분담율(모형치)
P_{ij}^{S} : 존 i에서 존 j로의 통행에서 S수단의 통행분담율(실측치)
A,B,R : 승용차, 버스, 철도임
D_{ij}^{S} : 존 i에서 존 j로의 통행에서 S수단의 보정계수

○ 위의 식에서 보는 바와 같이 모형치의 분담율을 실측치와 정확하게 일치시키는 버스의 보정계수는 다음과 같이 산정됨

$$\frac{P_{ij}^{B}}{P_{ij}^{A}}=\frac{e^{U_{ij}^{B}+D_{ij}^{B}}}{e^{U_{ij}^{A}}}$$

$$\Rightarrow \quad \frac{P_{ij}^{B}}{P_{ij}^{A}}=e^{U_{ij}^{B}+D_{ij}^{B}-U_{ij}^{A}}$$

$$\Rightarrow \quad D_{ij}^{B}=U_{ij}^{A}-U_{ij}^{B}+\ln(\frac{P_{ij}^{B}}{P_{ij}^{A}})$$

○ 같은 논리로 철도의 보정계수 계산식은 다음과 같고, 승용차를 기준으로 보정계수를 산정하였기 때문에 승용차의 보정계수는 "0"임

$$D_{ij}^{R}=U_{ij}^{A}-U_{ij}^{R}+\ln(\frac{P_{ij}^{R}}{P_{ij}^{A}})$$
$$D_{ij}^{A}=0$$

나. 모형 적용방법

○ 정산된 수단분담모형은 기준연도의 특성을 반영하기 위해 기준연도 보정더미가 적용되었기 때문에 장래연도 개발계획이 반영되지 못함

○ 따라서, 장래 개발계획의 영향을 반영하기 위해서 장래 개발계획의 영향권을 설정하여 기준연도 보정더미계수를 제거할 필요가 있음

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

[기준 1] 장래연도 차외거리가 기준연도 차외거리보다 짧은 기종점

[기준 2] 고속/일반철도 수단별 차외거리가 차내거리보다 짧은 기종점

[기준 3] 고속/일반철도 수단별 차외거리가 30km 이하인 기종점

[기준 4] 고속/일반철도 수단별 차내거리가 50km 이상인 기종점

[기준 5] 고속/일반철도 수단별 총통행거리와 공로거리의 차이(차내거리+차외거리-공로거리)가 100km 미만인 기종점

○ 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

제5절 항공 및 해운 장래교통수요예측

1. 항공 장래교통수요예측

가. 개요

○ 「제6차 공항개발 중장기 종합계획」(한국교통연구원, 2020)의 항공 수요예측결과를 이용하여 항공 장래 O/D를 추정함

- 「제6차 공항개발 중장기 종합계획」에서 공항별 장래교통수요를 2055년까지 예측하여 이를 KTDB 항공 장래교통수요예측에 반영함
- 김해(가덕), 대구, 새만금 공항의 경우 「제6차 공항개발 중장기 종합계획」의 장래교통수요에 제외 되어 있어, KTDB 장래 항공수요에서도 이를 제외하여 구축함
- 항공 여객 수요예측 시나리오의 낙관 및 중립을 검토한 결과 중립의 경우 공항별 장래교통수요가 기준연도(2024년)보다 적은 공항이 일부 발생하여 낙관 시나리오를 반영하기로 함

나. 「제6차 공항개발 중장기 종합계획」의 국내선 여객 수요예측 방법

○ 국내선 여객 수요 예측은 내륙노선과 제주노선으로 나누어 진행함

○ 공항별 여객 배분은 각 공항의 기본계획과 개발 마스터플랜을 참고하여 시나리오 구성

○ 내륙노선: 기존 수요 예측 결과 또는 신규 모형 수요를 비율로 적용

○ 제주노선: 제주 제2공항 기본계획을 반영하고, 타 공항은 기존 수요 예측 또는 신규 모형 수요를 비율로 적용

○ 수요 예측은 장기적인 추세를 기반으로 하며, 코로나19로 인한 불확실성을 고

려

○ 불확실성 시나리오: 이전 계획과 동일하게 15% 감소(위축)와 15% 증가(낙관) 시나리오 제시

〈표 8-34〉 항공 여객 수요예측결과 - 기본 시나리오

단위: 만 명/년

구분		2025	2030	2035	2040	2045	2050
낙관	국제	9,451	12,787	15,642	17,870	19,984	21,798
	국내	8,394	8,840	9,166	9,507	9,711	9,946
	소계	17,845	21,627	24,808	27,377	29,695	31,744
중립	국제	9,307	11,900	14,117	15,781	17,288	18,538
	국내	7,299	7,687	7,970	8,267	8,444	8,649
	소계	16,606	19,587	22,087	24,048	25,732	27,187
위축	국제	9,287	11,773	13,898	15,427	16,602	17,513
	국내	6,204	6,534	6,775	7,027	7,178	7,352
	소계	15,491	18,307	20,673	22,454	23,780	24,865

주: 수요예측 총량은 신공항 수요를 합산한 결과이며, 김해(가덕)·대구·새만금의 경우 항공수요 불확실성을 고려하여 사전타당성조사·기본계획 수립 등 개별 검토결과를 별도 검증 후 추가 보완 추진 예정임.

자료 : 「제6차 공항개발 중장기 종합계획」(한국교통연구원, 2020)

다. 공항별 장래 여객수송량 산정

○ 「제6차 공항개발 중장기 종합계획」의 장래교통수요의 경우 출/도착 수송실적이 합쳐진 통행량으로 O/D를 구축하기 위해서는 단방향 통행량으로 수정해야 함

- 기준연도(2024년) 국내선 공항 수송실적을 이용하여 공항별 출/도착 통행량 비율을 산출하고 이를 적용하여 공항별 발생/도착량을 산정하였고, 평일 보정계수(AAWDT/AADT)를 적용하여 평일 기준의 통행량을 산정함

〈표 8-35〉 국내선 여객 항공수요 예측 결과(낙관)

단위: 만명/년

구분	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
김포	2,709	2,851	2,945	3,050	3,115	3,194
제주	3,573	3,755	3,888	4,031	4,110	4,209
광주/무안	302	321	329	339	344	351
청주	316	330	340	352	359	369
여수	119	133	135	137	137	137
울산	152	171	174	176	176	175
사천	44	50	51	52	51	51
포항	17	20	20	20	20	19
원주	14	15	15	16	16	16
인천	53	51	55	59	63	66
양양	28	29	30	31	31	32
합계	7,327	7,726	7,982	8,263	8,422	8,619

자료 : 「제6차 공항개발 중장기 종합계획」(한국교통연구원, 2020)

〈표 8-36〉 국내선 여객 항공수요 예측 결과(평일 기준)

단위: 명/일

구분	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
김포	39,334	40,630	42,079	42,976	44,066	44,357
제주	50,934	52,738	54,678	55,749	57,092	57,112
광주/무안	4,373	4,482	4,618	4,686	4,781	4,783
청주	4,515	4,651	4,816	4,911	5,048	5,064
여수	1,799	1,827	1,854	1,854	1,854	1,858
울산	2,325	2,366	2,393	2,393	2,379	2,398
사천	674	687	701	687	687	692
포항	266	266	266	266	252	257
원주	202	202	215	215	215	230
양양	397	411	425	425	438	443
합계	104,818	108,260	112,043	114,162	116,814	117,193

주) 1. 인천공항의 경우 국제선 환승 없이는 이용할 수 없는 공항이기 때문에 본 분석에서는 제외함(KTDB는 국내에서 이동한 사람을 대상으로 O/D를 구축)
2. 공항별 실적에는 김해(가덕), 대구, 새만금 공항으로 도착하는 수요가 포함되어 있음

라. 장래 통행분포량 추정

○ 장래 공항간 통행분포비율은 기준연도 통행분포 비율과 동일하다고 가정함

- 기준연도 통행분포 비율과 장래 공항별 발생/도착량을 이용하여 프라타 모형

을 적용한 장래 공항간 통행분포량을 추정함

○ 장래 공항간 통행분포량과 여객교통시설물 이용실태조사자료의 출발지 비율, 목적비율을 이용하여 장래 출/도착지간 통행분포량을 산출함

〈표 8-37〉 항공 장래O/D 예측 결과

단위: 통행/일

구분	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
서울	15,391	15,834	16,360	16,648	17,044	16,971
부산	0	0	0	0	0	0
대구	0	0	0	0	0	0
인천	3,715	3,822	3,949	4,019	4,114	4,096
광주	3,027	3,103	3,197	3,244	3,310	3,311
대전	1,989	2,050	2,122	2,164	2,225	2,232
울산	2,325	2,366	2,393	2,393	2,379	2,398
경기	14,874	15,302	15,811	16,089	16,470	16,401
강원	564	577	603	603	616	634
충북	1,836	1,892	1,959	1,998	2,053	2,060
충남	724	746	772	787	807	808
전북	538	552	568	577	588	589
전남	2,607	2,654	2,706	2,719	2,736	2,741
경북	287	288	289	289	276	280
경남	674	687	701	687	687	692
제주	41,646	42,854	44,296	45,041	46,103	45,865
세종	230	237	245	250	257	258
합계	90,427	92,962	95,970	97,506	99,666	99,335

2. 해운 장래교통수요예측

○ 「제4차 전국 항만기본계획 수정계획(2026-2030)」(해양수산부, 2026.06)의 연안 해운여객 수요예측 과정과 결과를 이용하여 해운 장래 O/D를 추정함

- 「제4차 전국 항만기본계획 수정계획(2026-2030)」에 따르면, 코로나 19 영향에서 점진적인 회복세를 나타냈으나, 국내 관광 수요 둔화 등의 영향으로 여객 규모는 2030년에 1,567만 명 수준으로 전망함

○ 본 과업에서는 2030년까지는 '25~'30 연평균증가율을 활용하여 해운 여객수송량을 예측하고, 2035년~2055년까지는 인구 증감율을 이용하여 해운 여객수송량을 예측함

- 2035년~2055년의 평균 인구감소율을 고려하여 여객 수송량 증가율이 점차 감소하는 것으로 예측함

〈표 8-38〉 연안 여객 전망

단위: 천명

구분	2010 (실적)	2020 (실적)	2025 (실적)	2030 (전망)	'10~'25 연평균 증가율	'25~'30 연평균 증가율
합계	14,143	11,044	15,883	15,668	0.78%	-0.27%
무역항	8,876	4,903	6,833	6,519	-1.73%	-0.94%
연안항	5,267	6,140	9,050	9,149	3.67%	0.22%

자료: 「제4차 전국 항만기본계획 수정계획(2026-2030)」, 2026.06

〈표 8-39〉 해운 장래O/D 예측 결과

단위: 통행/일

구분	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
서울	819	818	818	818	818	817
부산	444	444	444	444	444	444
대구	425	425	425	425	424	424
인천	4,265	4,265	4,264	4,263	4,262	4,260
광주	471	471	471	471	471	470
대전	227	227	227	227	227	227
울산	60	60	60	60	60	60
경기	1,072	1,072	1,072	1,071	1,071	1,071
강원	236	236	236	236	236	236
충북	170	170	170	170	170	169
충남	816	815	815	815	815	814
전북	879	879	879	878	878	878
전남	13,699	13,698	13,696	13,693	13,688	13,681
경북	3,868	3,867	3,867	3,866	3,865	3,863
경남	4,232	4,232	4,231	4,230	4,229	4,226
제주	5,782	5,781	5,780	5,779	5,777	5,774
세종	60	60	60	60	60	60
합계	37,525	37,521	37,515	37,507	37,494	37,475

제6절 전국 지역간 장래수요예측 결과 및 분석

1. 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

○ 2024년 O/D 보완갱신 과업에 비해 출근, 등교, 귀가 목적통행량은 감소하였고, 업무, 기타 목적은 증가하는 것으로 나타남

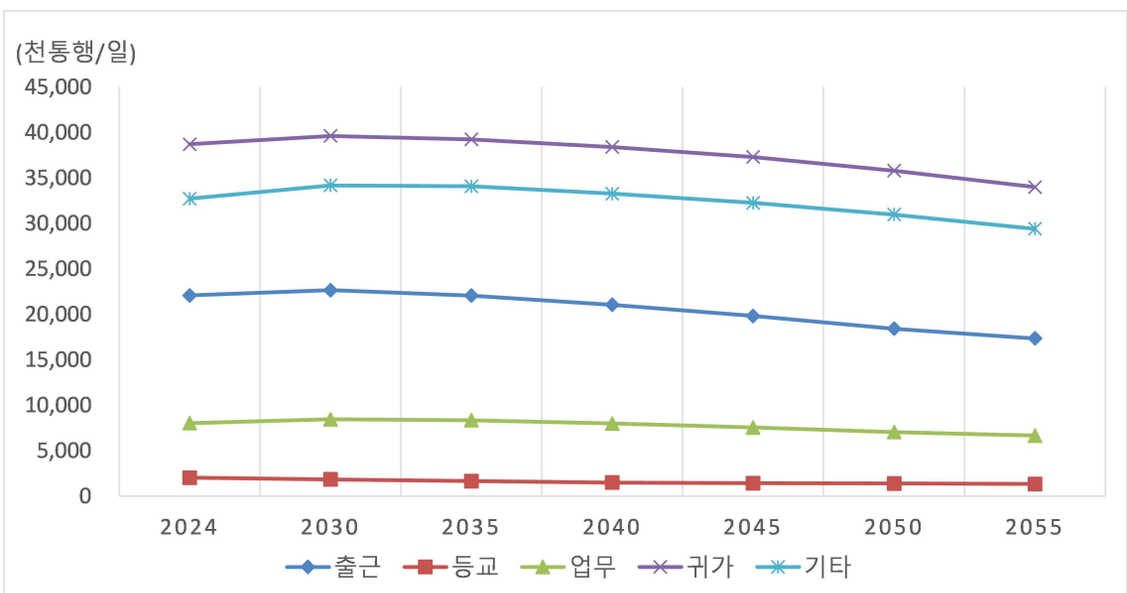
〈표 8-40〉 장래 목표연도별 목적별 통행량 비교

단위: 천통행/일

구분			출근	등교	업무	귀가	기타	합계
본 과업의 예측량 (A)	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
2024년 현행화 과업 예측량 (B)	2030년	통행/일	22,397	2,339	7,610	38,824	32,667	103,836
		분담비(%)	21.6	2.3	7.3	37.4	31.5	100.0
	2035년	통행/일	21,712	2,130	7,454	38,673	32,310	102,280
		분담비(%)	21.2	2.1	7.3	37.8	31.6	100.0
	2040년	통행/일	20,695	1,964	7,124	37,818	31,603	99,203
		분담비(%)	20.9	2.0	7.2	38.1	31.9	100.0
	2045년	통행/일	19,627	1,838	6,772	36,615	30,822	95,675
		분담비(%)	20.5	1.9	7.1	38.3	32.2	100.0
	2050년	통행/일	18,135	1,816	6,268	34,971	29,573	90,763
		분담비(%)	20.0	2.0	6.9	38.5	32.6	100.0

〈표 계속〉

구분			출근	등교	업무	귀가	기타	합계
차이	2030년	통행/일	-331	-675	749	425	1,410	1,577
		분담비(%)	-0.6	-0.7	0.6	-0.2	0.9	0.0
	2035년	통행/일	-668	-627	543	-263	964	-50
		분담비(%)	-0.6	-0.6	0.5	-0.2	1.0	0.0
	2040년	통행/일	-876	-539	436	-513	652	-841
		분담비(%)	-0.7	-0.5	0.5	-0.2	0.9	0.0
	2045년	통행/일	-1,209	-435	277	-808	150	-2,026
		분담비(%)	-0.8	-0.4	0.4	0.0	0.9	0.0
	2050년	통행/일	-781	-468	394	-972	-163	-1,989
		분담비(%)	-0.4	-0.5	0.6	-0.2	0.5	0.0



〈그림 8-14〉 목표연도별 목적별 통행량

2. 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 8-41〉 장래 목표연도별 주수단별 통행량 비교

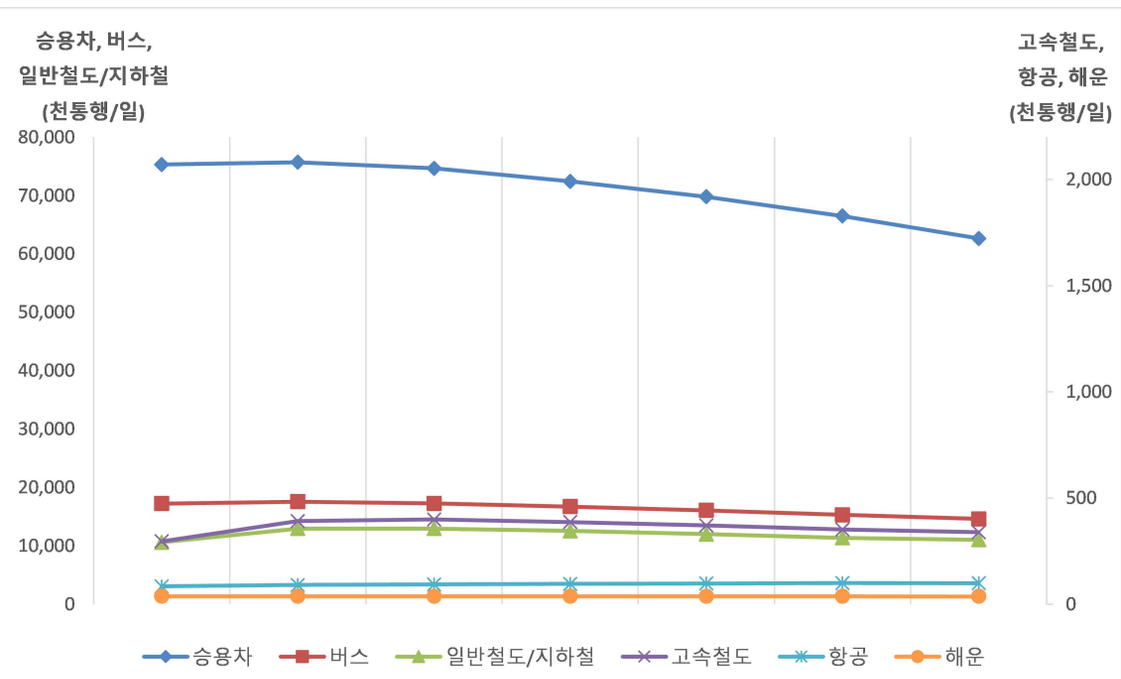
단위: 천통행/일

구분			승용차	버스	일반철도/지하철	고속철도	항공	해운	계
본 과업의 예측량 (A)	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

〈표 계속〉 장래 목표연도별 주수단별 통행량 비교

단위: 천통행/일

구분			승용차	버스	일반철도/지하철	고속철도	항공	해운	계
2024년 현행화 과업 예측량 (B)	2030년	통행/일	74,158	16,572	12,614	362	90	39	103,836
		분담비(%)	71.4	16.0	12.1	0.3	0.1	0.0	100.0
	2035년	통행/일	72,909	16,282	12,595	362	93	39	102,280
		분담비(%)	71.3	15.9	12.3	0.4	0.1	0.0	100.0
	2040년	통행/일	70,758	15,787	12,174	351	96	38	99,203
		분담비(%)	71.3	15.9	12.3	0.4	0.1	0.0	100.0
	2045년	통행/일	68,306	15,235	11,661	338	97	37	95,675
		분담비(%)	71.4	15.9	12.2	0.4	0.1	0.0	100.0
	2050년	통행/일	64,793	14,476	11,044	316	99	36	90,763
		분담비(%)	71.4	15.9	12.2	0.3	0.1	0.0	100.0
차이	2030년	통행/일	1,555	994	343	29	0	-2	2,919
		분담비(%)	-0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2035년	통행/일	1,748	980	369	37	0	-1	3,133
		분담비(%)	-0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2040년	통행/일	1,666	935	389	36	0	-1	3,026
		분담비(%)	-0.5	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2045년	통행/일	1,479	831	344	33	0	0	2,688
		분담비(%)	-0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	2050년	통행/일	1,687	826	335	36	0	2	2,885
		분담비(%)	-0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0



〈그림 8-15〉 목표연도별 주수단별 통행량

3. 대존간 통행량

○ 장래 목표연도별 시·도간 통행을 보면, 모든 목표연도에서 경기↔경기간 통행이 전국 지역간 통행량에서 비중이 가장 큰 것으로 나타남

○ 장래연도별 부산↔제주 통행이 가장 낮은 통행비율을 차지하였으며, 대구↔제주, 울산↔세종 등의 통행비율이 낮게 나타남

○ 장래 전국 지역간 통행량 중 수도권 지역의 비중은 2024년 48.0%에서 꾸준히 증가하다가 2055년에 51.1%로 비율을 차지하는 것으로 예측됨

〈표 8-42〉 대존(17개 시도)간 총 통행량(2030년)

단위: 천통행/일

D / O	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	계
서울	14,831	16	11	425	9	20	4	3,066	57	34	55	13	11	16	11	14	11	18,605
부산	17	6,490	10	2	1	3	75	10	1	2	2	2	4	17	604	0	1	7,241
대구	11	9	4,053	2	1	4	4	10	2	4	3	2	2	523	32	0	1	4,660
인천	428	1	2	4,452	2	3	1	827	7	6	13	3	2	3	1	3	1	5,755
광주	10	1	1	2	2,800	3	0	8	1	2	3	25	193	1	3	3	1	3,058
대전	20	3	4	4	3	2,792	1	23	2	142	238	12	2	7	4	2	118	3,375
울산	5	81	5	1	0	1	2,142	4	1	1	1	0	1	60	67	1	0	2,371
경기	3,124	9	10	840	8	25	3	23,295	106	96	203	18	11	23	12	14	11	27,810
강원	62	1	2	10	1	3	1	118	3,315	25	4	2	1	12	2	1	1	3,558
충북	31	2	4	7	2	79	1	84	24	3,281	81	6	2	18	4	2	38	3,666
충남	48	2	3	15	4	182	1	178	3	79	4,718	27	5	6	4	1	47	5,325
전북	16	2	2	4	30	15	0	21	2	7	32	3,410	25	2	8	1	2	3,576
전남	11	4	2	2	226	3	1	12	1	2	5	26	2,982	2	19	3	1	3,302
경북	16	38	470	3	1	8	66	23	14	20	6	2	2	4,360	43	0	1	5,075
경남	11	439	39	2	4	5	80	12	3	5	5	10	19	30	5,626	0	1	6,289
제주	14	0	0	3	3	2	1	13	1	2	1	1	3	0	0	2,216	0	2,260
세종	11	1	1	2	1	111	0	11	1	99	76	2	1	1	1	0	513	830
계	18,665	7,098	4,619	5,775	3,096	3,258	2,382	27,716	3,541	3,806	5,446	3,559	3,264	5,081	6,442	2,261	748	106,755

〈표 8-43〉 대존(17개 시도)간 총 통행량(2035년)

단위: 천통행/일

D/O	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	계
서울	14,520	15	11	433	9	20	4	3,099	56	33	55	13	10	15	11	14	12	18,330
부산	17	6,223	10	2	1	3	75	10	1	2	2	1	3	17	613	0	1	6,982
대구	11	8	3,860	2	1	4	4	9	2	4	3	1	1	510	31	0	1	4,451
인천	437	1	1	4,444	2	4	1	841	7	6	13	3	2	3	1	3	2	5,771
광주	9	1	1	2	2,729	3	0	8	1	2	3	24	190	1	3	3	1	2,981
대전	19	3	3	4	3	2,829	1	23	2	119	199	12	2	7	4	2	107	3,339
울산	4	76	5	1	0	1	2,072	4	1	1	1	0	1	60	65	1	0	2,292
경기	3,197	9	10	858	8	26	3	23,412	105	97	207	18	11	22	12	14	12	28,022
강원	62	1	2	10	1	3	1	118	3,266	25	4	2	1	11	2	1	1	3,507
충북	31	2	4	7	2	91	1	84	24	3,240	82	5	2	18	4	2	44	3,642
충남	49	2	3	15	4	188	1	179	4	81	4,720	26	5	6	4	1	50	5,337
전북	15	1	2	4	30	15	0	20	2	7	32	3,258	25	2	7	1	2	3,423
전남	11	4	2	2	225	3	1	12	1	2	5	25	2,874	2	18	3	1	3,193
경북	16	35	455	3	1	8	63	23	14	20	6	2	2	4,211	41	0	1	4,902
경남	11	418	37	2	4	5	80	12	3	5	5	11	18	30	5,441	0	1	6,082
제주	14	0	0	3	3	2	1	14	1	2	1	1	3	0	0	2,227	0	2,272
세종	12	1	1	2	1	133	0	12	1	99	74	2	1	1	1	0	547	886
계	18,434	6,801	4,406	5,793	3,024	3,336	2,308	27,879	3,487	3,745	5,412	3,405	3,151	4,917	6,259	2,272	783	105,413

〈표 8-44〉 대존(17개 시도)간 총 통행량(2040년)

단위: 천통행/일

D/O	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	계
서울	14,003	14	10	430	9	19	4	3,059	55	32	54	13	10	15	11	15	12	17,764
부산	16	5,825	9	2	1	3	75	10	1	2	2	1	3	17	603	0	1	6,570
대구	10	8	3,634	2	1	3	3	9	2	4	3	1	1	492	29	0	1	4,203
인천	434	1	1	4,356	2	3	1	831	7	6	13	3	2	3	1	4	2	5,670
광주	9	1	1	2	2,588	3	0	8	1	2	3	23	184	1	3	3	1	2,832
대전	19	2	3	3	3	2,721	1	22	2	114	187	11	2	7	4	2	106	3,210
울산	4	71	4	1	0	1	1,948	4	1	1	1	0	1	57	61	1	0	2,156
경기	3,160	9	10	849	9	26	3	23,037	105	96	205	18	11	22	12	14	13	27,597
강원	60	1	2	9	1	3	0	115	3,204	24	4	2	1	11	2	1	1	3,438
충북	30	2	4	7	2	91	1	82	23	3,159	80	5	2	17	4	2	45	3,558
충남	48	2	3	15	4	187	1	178	3	81	4,642	26	5	6	4	1	51	5,258
전북	14	1	2	4	28	14	0	19	2	6	30	3,109	24	1	7	1	2	3,265
전남	11	3	2	2	222	3	1	11	1	2	5	25	2,759	2	17	3	1	3,071
경북	15	33	435	3	1	8	60	22	12	19	6	2	2	4,016	39	0	1	4,677
경남	10	397	34	2	3	4	79	11	2	5	4	11	17	29	5,165	0	1	5,775
제주	15	0	0	4	3	2	1	14	1	2	1	1	3	0	0	2,221	0	2,267
세종	13	1	1	2	1	136	0	12	1	101	74	2	1	1	1	0	572	919
계	17,871	6,371	4,154	5,693	2,878	3,227	2,178	27,444	3,421	3,656	5,315	3,255	3,028	4,697	5,963	2,268	809	102,229

〈표 8-45〉 대존(17개 시도)간 총 통행량(2045년)

단위: 천통행/일

D/O	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	계
서울	13,350	14	9	420	9	18	4	2,960	53	31	51	12	10	14	10	15	12	16,993
부산	15	5,472	8	2	1	2	74	9	1	2	2	1	3	16	585	0	1	6,195
대구	9	7	3,415	1	1	3	3	8	2	4	2	1	1	473	27	0	1	3,960
인천	418	1	1	4,214	2	3	1	806	6	6	12	3	2	2	1	4	2	5,485
광주	8	1	1	2	2,416	2	0	7	0	2	3	22	178	1	3	3	1	2,650
대전	18	2	3	3	2	2,550	1	21	2	107	176	11	2	6	3	2	102	3,013
울산	4	64	4	1	0	1	1,795	4	1	1	1	0	1	54	55	1	0	1,986
경기	3,042	8	9	824	8	25	3	22,347	103	94	200	18	11	22	11	15	13	26,753
강원	57	1	2	9	1	2	0	109	3,157	23	4	2	1	11	2	1	1	3,382
충북	30	2	4	7	2	92	1	81	23	3,080	79	6	2	18	4	2	44	3,476
충남	48	2	3	15	4	191	1	173	4	81	4,532	27	6	6	4	1	53	5,148
전북	13	1	2	3	26	13	0	17	1	6	28	2,997	23	1	7	1	2	3,142
전남	10	3	1	2	217	3	1	10	1	2	5	25	2,689	2	17	3	1	2,991
경북	15	31	414	3	1	7	57	21	12	19	6	3	2	3,887	38	0	1	4,517
경남	9	373	32	2	3	4	76	11	2	4	4	10	17	27	4,896	0	1	5,470
제주	15	0	0	4	3	2	1	15	1	2	1	1	3	0	0	2,202	0	2,249
세종	13	1	1	2	1	139	0	13	1	104	75	2	1	2	1	0	597	952
계	17,076	5,983	3,908	5,512	2,697	3,057	2,017	26,612	3,369	3,568	5,181	3,140	2,953	4,542	5,665	2,250	833	98,362

〈표 8-46〉 대존(17개 시도)간 총 통행량(2050년)

단위: 천통행/일

D/O	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	계
서울	12,644	13	9	401	8	17	4	2,816	51	30	49	12	10	13	10	16	12	16,113
부산	14	5,069	7	2	1	2	72	9	1	2	2	1	3	15	559	0	1	5,760
대구	9	6	3,196	1	1	3	3	8	1	3	2	1	1	446	26	0	1	3,708
인천	400	1	1	4,041	2	3	1	773	6	6	12	3	2	2	1	4	2	5,260
광주	8	1	1	2	2,274	2	0	7	0	1	3	20	171	1	3	3	1	2,497
대전	17	2	3	3	2	2,413	1	20	2	102	168	11	2	6	3	2	97	2,854
울산	4	58	3	1	0	1	1,667	3	0	1	1	0	1	51	50	1	0	1,842
경기	2,906	8	8	791	8	24	3	21,461	100	91	192	18	11	21	11	15	14	25,681
강원	54	1	2	8	1	2	0	103	3,045	22	4	2	1	10	1	1	1	3,257
충북	29	2	3	7	2	89	1	78	23	2,942	76	5	2	17	4	2	42	3,325
충남	46	2	2	15	4	191	1	166	3	79	4,367	27	6	5	4	1	53	4,972
전북	12	1	1	3	24	12	0	16	1	5	27	2,833	22	1	6	1	2	2,968
전남	9	3	1	2	208	2	1	10	1	2	4	24	2,551	2	15	3	1	2,838
경북	14	29	390	3	1	7	54	20	11	18	5	3	2	3,672	36	0	1	4,266
경남	9	345	29	1	3	4	72	10	1	4	4	9	16	26	4,591	0	1	5,125
제주	15	0	0	4	3	2	1	15	1	2	1	1	3	0	0	2,168	0	2,216
세종	14	1	1	2	1	140	0	13	1	107	75	2	1	2	1	0	606	966
계	16,202	5,541	3,659	5,286	2,543	2,915	1,879	25,527	3,250	3,417	4,992	2,973	2,803	4,291	5,321	2,216	834	93,649

〈표 8-47〉 대존(17개 시도)간 총 통행량(2055년)

단위: 천통행/일

D / O	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	계
서울	12,395	12	9	393	9	17	4	2,752	52	28	45	12	10	13	10	15	12	15,789
부산	14	4,584	6	2	1	2	67	9	1	2	1	1	3	13	511	0	1	5,216
대구	9	5	2,917	1	1	3	2	8	1	3	2	1	1	410	23	0	1	3,388
인천	396	1	1	3,963	2	3	1	763	6	6	11	3	2	2	1	4	2	5,168
광주	8	1	1	2	2,113	2	0	7	0	1	2	18	156	1	2	3	1	2,319
대전	17	2	2	3	2	2,260	1	20	2	94	155	9	2	5	3	2	89	2,667
울산	4	54	3	1	0	1	1,502	3	0	1	1	0	1	44	45	1	0	1,660
경기	2,872	8	9	779	8	24	3	21,078	100	88	185	18	11	21	11	15	14	25,243
강원	54	1	1	8	1	2	0	103	2,752	19	3	2	1	9	1	1	1	2,958
충북	27	2	3	7	1	83	1	74	20	2,714	71	5	2	14	3	2	38	3,066
충남	43	1	2	14	3	178	1	159	3	73	4,036	23	5	4	3	1	48	4,596
전북	12	1	1	3	22	11	0	16	1	5	23	2,550	19	1	5	1	2	2,673
전남	9	2	1	2	192	2	0	10	1	2	4	22	2,286	1	14	3	1	2,552
경북	14	27	356	3	1	6	48	20	10	15	5	3	2	3,280	33	0	1	3,824
경남	9	316	26	1	3	3	66	10	1	3	3	9	15	23	4,111	0	1	4,601
제주	15	0	0	4	3	2	1	15	1	2	1	1	3	0	0	2,060	0	2,108
세종	14	1	1	2	1	142	0	13	1	106	73	2	1	1	1	0	590	948
계	15,911	5,018	3,340	5,187	2,362	2,739	1,695	25,060	2,951	3,162	4,620	2,679	2,517	3,846	4,778	2,109	800	88,774

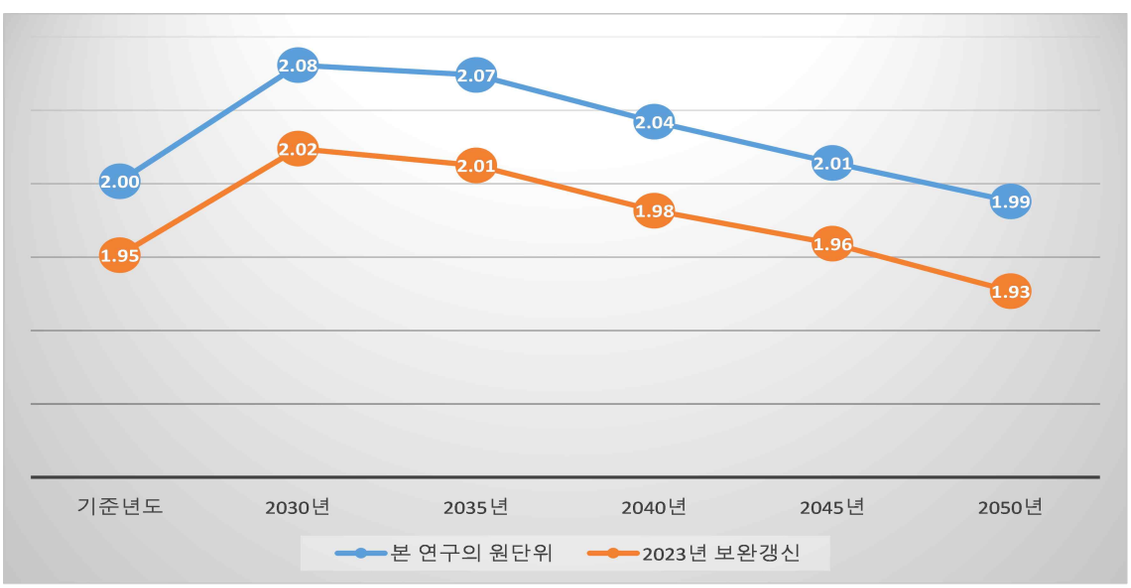
4. 장래연도별 인당 목적통행량

○ 장래연도별 인당 목적통행량을 살펴보면, 2024년에 1.95에서 2035년 2.02로 증가하다가, 2035년 이후 감소하는 추세로 예측되며, 이는 인구감소와 고령화로 인한 사회경제활동 감소의 원인으로 판단됨

○ 장래 인당 목적통행량은 모든 목표연도에서 2024년 현행화 과업 대비 증가하는 것으로 나타남

〈표 8-48〉 장래연도별 인당 목적통행량

구분	본 과업의 예측량(a)			2024년 보완갱신 과업 예측량(b)			차이
	인구 (천명)	총통행량 (천통행/일)	인당 통행량	인구 (천명)	총통행량 (천통행/일)	인당 통행량	a-b
기준년도	51,751	103,588	2.00	51,713	100,910	1.95	0.05
2030년	51,306	106,755	2.08	51,306	103,836	2.02	0.06
2035년	50,825	105,413	2.07	50,825	102,280	2.01	0.06
2040년	50,059	102,229	2.04	50,059	99,203	1.98	0.06
2045년	48,835	98,362	2.01	48,835	95,675	1.96	0.06
2050년	47,107	93,649	1.99	47,107	90,763	1.93	0.06
2055년	44,868	88,774	1.98				



〈그림 8-16〉 장래연도별 인당 목적통행량



제9장 6대 권역 장래수요예측

제1절 6대 권역 장래수요예측 개요

제2절 통행발생모형 수립

제3절 통행분포모형 수립

제4절 수단선택모형 수립

제5절 6대 권역 장래수요예측 결과 및 분석

제9장 6대 권역 장래수요예측

제1절 6대 권역 장래수요예측 개요

○ 장래 여객기종점 통행량(O/D)예측은 통행발생, 통행분포, 수단선택 및 통행배분 등 전통적인 4단계모형을 이용하여 추정되며, 단계별 적용모형 및 정산과정에 대한 방법론은 각 절에서 상세히 설명됨

○ 장래 통행량 예측시 각 6대 권역 통행량은 읍/면/동 단위로 예측하고, 6대 권역 외부 통행량은 시/군/구 단위로 예측함

○ 통행발생모형은 그 지역에서 생성한 총량을 추정하는 모형이며, 각 6대 권역의 통행생성/유인량은 본 연구에서 예측하며, 각 6대 권역 외부의 통행생성/유인량은 전국 지역간 통행량의 자료를 수용함

○ 통행 분포모형에서는 A6대 권역↔A6대 권역 통행량(Trip_A)은 본 연구에서 예측하며, A6대 권역↔A6대 권역 외부(Trip_B,Trip_C)간 통행량은 본 연구에서 예측한 통행량과 전국지역간 통행량과 총량을 일치시킴

○ A6대 권역 외부↔A6대 권역 외부(Trip_D)의 통행량은 전국지역간 통행량을 수용함

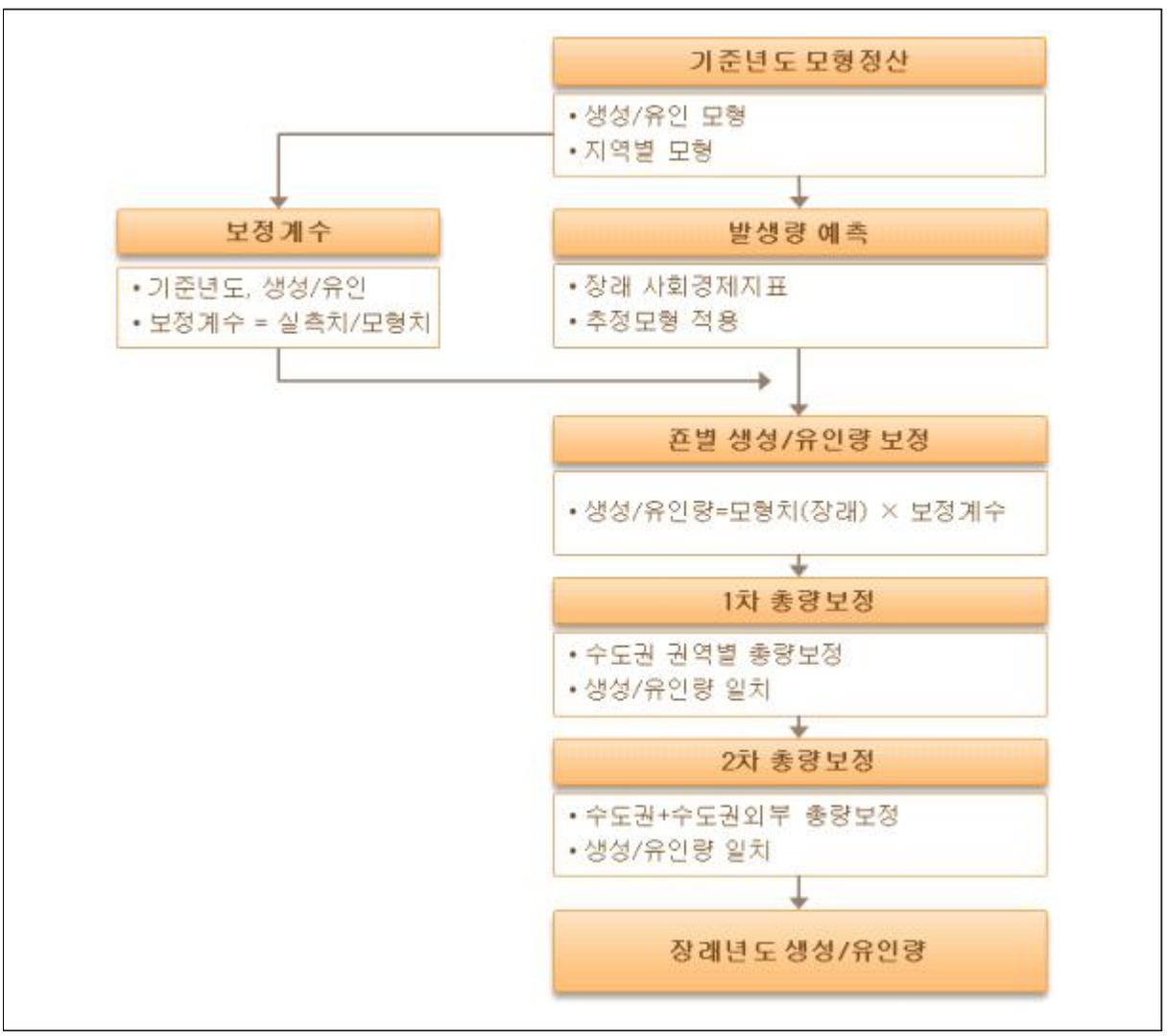
〈표 9-1〉 본 연구의 장래예측 시 대상 통행

<table>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">구분</td><td colspan="2">a시</td><td rowspan="2">…</td><td colspan="2">b시</td><td rowspan="2">…</td><td colspan="2">c시</td><td colspan="2">외부존</td><td rowspan="2">통행생성량
(TP)</td></tr>
<tr><td>t동</td><td>t1동</td><td>u동</td><td>u1동</td><td>s동</td><td>s1동</td><td>외부1</td><td>외부2</td></tr>
<tr><td rowspan="2">a시</td><td>t동</td><td colspan="8" rowspan="6">Trip_A
(A6대 권역 읍면동 ↔ A6대 권역 읍면동)
(본 연구의 예측대상 통행)</td><td colspan="2" rowspan="6">Trip_B
(A6대 권역 읍면동 → A6대 권역 외 시군)</td><td rowspan="6">TP1
(읍면동단위)</td></tr>
<tr><td>t1동</td></tr>
<tr><td colspan="2">…</td></tr>
<tr><td rowspan="2">b시</td><td>u동</td></tr>
<tr><td>u1동</td></tr>
<tr><td colspan="2">…</td></tr>
<tr><td rowspan="2">c시</td><td>s동</td><td colspan="8" rowspan="3">Trip_C
(A6대 권역 외 시군 → A6대 권역 읍면동)</td><td colspan="2" rowspan="3">Trip_D
(A6대 권역 외 시군 ↔ A6대 권역 외 시군)</td><td rowspan="3">TP2
(시군단위)</td></tr>
<tr><td>s1동</td></tr>
<tr><td rowspan="2">외부존</td><td>외부1</td></tr>
<tr><td>외부2</td><td colspan="8">TA1
(읍면동단위)</td><td colspan="2">TA2
(시군단위)</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">통행유인량
(TA)</td></tr>
</table>

○ 통행목적은 출근, 등교, 업무, 귀가, 기타 총 5개 목적통행으로 구분함

○ 본 과업의 통행발생모형은 지역(특광역시, 특광역시외시군)을 구분하여 통행목적별로 모형식을 구축하였음

○ 지역별 발생모형 예측시 목적별로 다양한 모형을 구축하고 평가를 통한 결과 선형모형을 최적모형으로 선정하였음



〈그림 9-1〉 장래 수요예측 과정

제2절 통행발생모형 수립

1. 모형정립 과정

○ 통행목적은 출근, 등교, 업무, 귀가, 기타 총 5개 목적통행으로 구분함

○ 본 과업의 통행발생모형은 6대 권역별로 지역을 구분하여 통행목적별로 모형식을 구축함

○ 지역별 발생모형 예측시 목적별로 3가지 모형을 구축하고 평가를 통해 최적모형을 선정하였으며, 목적별 발생/도착 모형은 통행특성상 존단위 회귀모형을 구축하고 적용가능성 검증을 통해 최적모형을 선정함

○ 외부권역에 대한 발생/도착량은 전국 지역간 통행량 자료를 수용하므로, 6대 권역 모형에서는 고려하지 않음

2. 모형구축

가. 통행목적별 독립변수 선정

○ 통행발생모형은 회귀분석 모형을 구축함

○ 기존의 국내의 사례를 검토하여 적용가능한 독립변수를 선정하였으며, 각 권역별로 통행목적에 사용된 독립변수는 다음과 같음

1) 수도권

〈표 9-2〉 존단위 회귀분석의 통행목적별 독립변수(수도권)

목적 구분	발생모형	도착모형
출근	취업자수	총 종사자수
등교	7~24세 인구	총 학생수
업무	3차 종사자수	3차 종사자수
귀가	총 종사자수, 총 인구	15세이상 인구
기타	3차산업 종사자수 15세이상 인구	3차산업 종사자수 15세이상 인구

2) 부산울산권

〈표 9-3〉 존단위 회귀분석의 통행목적별 독립변수(부산울산권)

목적 구분	발생모형	도착모형
출근	취업자 수	총 종사자수
등교	5-24세 학령인구	수용학생수(초·중·고·대학교)
업무	3차산업 종사자 수	3차산업 종사자 수
귀가	15세 이상 인구	15세 이상 인구
기타	15세 이상 인구	3차산업 종사자수

3) 대구광역권

〈표 9-4〉 존단위 회귀분석의 통행목적별 독립변수(대구광역권)

목적 구분	발생모형	도착모형
출근	취업자수	종사자수
등교	5~24세 인구	수용학생수
업무	취업자수 종사자수	종사자수
귀가	3차산업 종사자수 수용학생수	15세 이상 인구
기타	15세 이상 인구	3차산업 종사자수

4) 광주광역권

〈표 9-5〉 존단위 회귀분석의 통행목적별 독립변수(광주광역권)

목적 구분	발생모형	도착모형
출근	취업자 수	총 종사자수
등교	5-24세 학령인구	수용학생수(초·중·고·대학교)
업무	·광주: 3차산업 종사자 수 ·기타 : 총 종사자수	·광주: 3차산업 종사자 수 ·기타 : 총 종사자수
귀가	15세 이상 인구	15세 이상 인구
기타	15세 이상 인구	3차산업 종사자수

5) 대전충청권

〈표 9-6〉 존단위 회귀분석의 통행목적별 독립변수(대전충청권)

목적 구분	발생모형	도착모형
출근	취업자수	총 종사자수
등교	5~29세 인구	수용 학생수
업무	총 종사자수	총 종사자수
귀가	총 인구수	총 인구수
기타	15세이상 인구	3차산업 종사자수
	총 종사자수	

6) 제주권

〈표 9-7〉 존단위 회귀분석의 통행목적별 독립변수(제주권)

목적 구분	발생모형	도착모형
출근	취업자수	총 종사자수
등교	5-29세 인구	수용학생수
업무	총 종사자수	3차산업 종사자수
귀가	15세 이상 인구	15세 이상 인구
기타	총 인구	총 인구

나. 통행발생 모형정산 결과

○ 선정된 독립변수를 권역별로 모형정산 한 결과는 다음과 같음

1) 수도권

〈표 9-8〉 통행발생 모형정산 결과(수도권)

구분			독립변수	계수값	t값	p-value	R2
출근	발생	서울	취업자수	0.963	51.511	0.0000	0.86
		인천	취업자수	0.898	31.379	0.0000	0.86
		경기	취업자수	0.847	64.108	0.0000	0.88
	도착	서울	총종사자수	0.965	349.184	0.0000	0.99
		인천	총종사자수	0.994	387.73	0.0000	0.99
		경기	총종사자수	0.978	307.817	0.0000	0.99
등교	발생	서울	7세~24세인구	0.842	31.512	0.0000	0.70
		인천	7세~18세인구	0.854	21.438	0.0000	0.75
		경기	7세~18세인구	0.723	59.083	0.0000	0.86
	도착	서울	총수용학생수	0.924	122.472	0.0000	0.97
		인천	총수용학생수	0.973	133.792	0.0000	0.99
		경기	총수용학생수	0.981	304.996	0.0000	0.99
업무	발생	서울	3차종사자수	0.344	43.449	0.0000	0.82
		인천	3차종사자수	0.569	25.827	0.0000	0.81
		경기	3차종사자수	0.505	38.057	0.0000	0.72
	도착	서울	3차종사자수	0.336	33.155	0.0000	0.72
		인천	3차종사자수	0.530	22.717	0.0000	0.77
		경기	3차종사자수	0.468	32.166	0.0000	0.65
귀가	발생	서울	총종사자수	0.797	44.085	0.0000	0.94
			총인구	0.627	32.413	0.0000	
		인천	총종사자수	0.812	14.454	0.0000	0.94
			총인구	0.583	19.156	0.0000	
		경기	총종사자수	0.791	19.364	0.0000	0.88
			총인구	0.564	26.477	0.0000	
	도착	서울	15세이상인구	1.136	52.155	0.0000	0.86
		인천	15세이상인구	1.117	36.885	0.0000	0.90
		경기	15세이상인구	1.052	51.491	0.0000	0.83
기타	발생	서울	3차종사자수	0.886	39.679	0.0000	0.93
			15세이상인구	0.838	35.704	0.0000	
		인천	3차종사자수	1.000	10.555	0.0000	0.94
			15세이상인구	0.724	18.684	0.0000	
		경기	3차종사자수	0.962	16.434	0.0000	0.89
			15세이상인구	0.644	27.402	0.0000	
	도착	서울	3차종사자수	0.566	18.177	0.0000	0.85
			15세이상인구	0.970	29.600	0.0000	
		인천	3차종사자수	0.562	4.934	0.0000	0.90
			15세이상인구	0.824	17.676	0.0000	
		경기	3차종사자수	0.706	9.811	0.0000	0.84
			15세이상인구	0.705	24.426	0.0000	

2) 부산울산권

〈표 9-9 〉 통행발생 모형정산 결과(부산울산권)

구분			독립변수	계수값	t값	p-value	R2
출근	발생	부산	취업자수	0.994	24.467	0.000	0.776
		울산	취업자수	1.109	13.984	0.000	0.806
		기타	취업자수	0.806	24.082	0.000	0.809
	도착	부산	총 종사자수	0.880	43.062	0.000	0.896
		울산	총 종사자수	0.819	21.837	0.000	0.902
		기타	총 종사자수	0.920	39.872	0.000	0.910
등교	발생	부산	5-24세 학령인구	0.776	22.869	0.000	0.719
		울산	5-24세 학령인구	0.667	20.892	0.000	0.888
		기타	5-24세 학령인구	0.645	33.722	0.000	0.881
	도착	부산	학생수	1.017	174.625	0.000	0.998
		울산	학생수	0.956	86.235	0.000	0.997
		기타	학생수	0.993	156.495	0.000	0.998
업무	발생	부산	3차산업 종사자수	0.407	31.300	0.000	0.830
		울산	3차산업 종사자수	0.429	17.307	0.000	0.848
		기타	3차산업 종사자수	0.380	34.802	0.000	0.884
	도착	부산	3차산업 종사자수	0.396	26.403	0.000	0.775
		울산	3차산업 종사자수	0.441	18.816	0.000	0.867
		기타	3차산업 종사자수	0.365	28.741	0.000	0.839
귀가	발생	부산	15세이상 인구	1.317	49.640	0.000	0.924
		울산	15세이상 인구	1.342	28.647	0.000	0.937
		기타	15세이상 인구	1.177	44.102	0.000	0.927
	도착	부산	15세이상 인구	1.272	23.371	0.000	0.728
		울산	15세이상 인구	1.295	13.287	0.000	0.762
		기타	15세이상 인구	1.029	21.585	0.000	0.752
기타	발생	부산	15세이상 인구	1.340	27.568	0.000	0.788
		울산	15세이상 인구	1.385	17.317	0.000	0.845
		기타	15세이상 인구	1.008	31.439	0.000	0.865
	도착	부산	3차산업 종사자수	2.783	23.181	0.000	0.725
		울산	3차산업 종사자수	3.480	18.557	0.000	0.871
		기타	3차산업 종사자수	2.845	31.432	0.000	0.865

주 : 기타시(포항시, 경주시, 창원시, 김해시, 밀양시, 양산시)

3) 대구광역권

〈표 9-10〉 통행발생 모형정산 결과(대구광역권)

구분			독립변수	계수값	t값	p-value	R^2
출근	발생	대구시	취업자수	0.999	38.281	0.000	0.912
		기타시군	취업자수	1.104	42.445	0.000	0.916
	도착	대구시	종사자수	1.088	43.573	0.000	0.930
		기타시군	종사자수	1.121	65.803	0.000	0.963
등교	발생	대구시	5~24세	0.727	34.534	0.000	0.894
		기타시군	5~24세	0.804	38.921	0.000	0.902
	도착	대구시	수용학생수	0.866	140.033	0.000	0.993
		기타시군	수용학생수	0.857	252.110	0.000	0.997
업무	발생	대구시	취업자수	0.110	5.643	0.000	0.824
			종사자수	0.209	10.557	0.000	
		기타시군	취업자수	0.139	5.238	0.000	0.748
			종사자수	0.211	8.825	0.000	
	도착	대구시	종사자수	0.315	23.383	0.000	0.794
		기타시군	종사자수	0.314	19.138	0.000	0.689
귀가	발생	대구시	3차산업 종사자수	2.690	20.036	0.000	0.868
			수용학생수	0.678	3.708	0.000	
		기타시군	3차산업 종사자수	2.932	30.845	0.000	0.930
			수용학생수	0.330	3.212	0.002	
	도착	대구시	15세 이상 인구	1.133	36.244	0.000	0.902
		기타시군	15세 이상 인구	1.045	40.990	0.000	0.911
기타	발생	대구시	15세 이상 인구	1.246	34.181	0.000	0.892
		기타시군	15세 이상 인구	1.069	34.124	0.000	0.876
	도착	대구시	3차산업 종사자수	3.347	24.156	0.000	0.804
		기타시군	3차산업 종사자수	3.170	38.164	0.000	0.898

4) 광주광역권

〈표 9-11〉 통행발생 모형정산 결과(광주광역권)

구분			독립변수	계수값	t값	p-value	R2
출근	발생	광주	취업자수	1.036	30.002	0.000	0.904
		기타	취업자수	1.085	27.366	0.000	0.909
	도착	광주	총 종사자수	1.046	37.107	0.000	0.935
		기타	총 종사자수	0.813	29.479	0.000	0.921
등교	발생	광주	5-24세 학령인구	0.712	17.104	0.000	0.753
		기타	5-24세 학령인구	0.649	23.478	0.000	0.880
	도착	광주	학생수	1.039	326.014	0.000	0.999
		기타	학생수	1.015	64.369	0.000	0.982
업무	발생	광주	3차산업 종사자수	0.429	17.753	0.000	0.767
		기타	총 종사자수	0.315	27.087	0.000	0.907
	도착	광주	3차산업 종사자수	0.482	21.911	0.000	0.833
		기타	총 종사자수	0.265	19.740	0.000	0.839
귀가	발생	광주	15세이상 인구	1.157	26.621	0.000	0.881
		기타	15세이상 인구	1.134	31.957	0.000	0.932
	도착	광주	15세이상 인구	1.152	22.881	0.000	0.845
		기타	15세이상 인구	1.044	33.634	0.000	0.938
기타	발생	광주	15세이상 인구	1.211	17.023	0.000	0.751
		기타	15세이상 인구	1.196	19.916	0.000	0.841
	도착	광주	3차산업 종사자수	2.817	16.421	0.000	0.737
		기타	3차산업 종사자수	2.392	31.651	0.000	0.930

5) 대전충청권

〈표 9-12〉 통행발생 모형정산 결과(대전충청권)

구분				독립변수	계수값	t값	p-value	R2
출근	발생	대전광역시		취업자수	1.0093	17.6218	0.000	0.80
		기타 시	동	취업자수	0.8752	17.4126	0.000	0.73
			읍면	취업자수	0.8892	23.6677	0.000	0.81
		기타 군(읍면)		취업자수	0.9829	33.5606	0.000	0.88
	도착	대전광역시		총종사자수	0.9641	27.5054	0.000	0.89
		기타 시	동	총종사자수	1.1999	41.2759	0.000	0.93
			읍면	총종사자수	0.8308	39.3295	0.000	0.92
		기타 군(읍면)		총종사자수	0.9368	44.2109	0.000	0.92
등교	발생	대전광역시		5~29세 인구	0.7354	16.6488	0.000	0.77
		기타 시	동	5~29세 인구	0.6148	21.2361	0.000	0.81
			읍면	5~29세 인구	0.6874	25.9401	0.000	0.84
		기타 군(읍면)		5~29세 인구	0.5633	20.9708	0.000	0.74
	도착	대전광역시		수용학생수	1.0208	222.4220	0.000	0.99
		기타 시	동	수용학생수	1.0185	168.5710	0.000	0.99
			읍면	수용학생수	1.0365	349.2914	0.000	0.99
		기타 군(읍면)		수용학생수	0.9906	160.8022	0.000	0.99
업무	발생	대전광역시		총종사자수	0.3290	20.6491	0.000	0.83
		기타 시	동	총종사자수	0.3790	26.7043	0.000	0.86
			읍면	총종사자수	0.1655	19.8756	0.000	0.75
		기타 군(읍면)		총종사자수	0.3301	19.6775	0.000	0.72
	도착	대전광역시		총종사자수	0.3249	19.7639	0.000	0.82
		기타 시	동	총종사자수	0.3651	26.2656	0.000	0.86
			읍면	총종사자수	0.1544	16.6768	0.000	0.68
		기타 군(읍면)		총종사자수	0.3250	19.1704	0.000	0.71
귀가	발생	대전광역시		총인구수	1.1966	30.2252	0.000	0.91
		기타 시	동	총인구수	1.1504	34.3380	0.000	0.91
			읍면	총인구수	0.8578	39.8924	0.000	0.92
		기타 군(읍면)		총인구수	0.9143	47.9800	0.000	0.93
	도착	대전광역시		총인구수	1.1852	17.8697	0.000	0.79
		기타 시	동	총인구수	1.0642	24.3456	0.000	0.84
			읍면	총인구수	0.8819	27.0873	0.000	0.85
		기타 군(읍면)		총인구수	0.9267	39.1502	0.000	0.91
기타	발생	대전광역시		15세이상	0.9465	8.4617	0.000	0.88
				총종사자수	1.1614	7.1010	0.000	
		기타 시	동	15세이상	0.7785	7.9892	0.000	0.91
				총종사자수	1.5520	7.9687	0.000	
			읍면	15세이상	0.7785	11.7814	0.000	0.88
				총종사자수	0.1601	1.7913	0.0757	
		기타 군(읍면)		15세이상	0.8922	14.4269	0.000	0.94
				총종사자수	0.1840	1.9622	0.052	
	도착	대전광역시		3차산업종사자	2.8568	20.7714	0.000	0.83
		기타 시	동	3차산업종사자	3.5897	25.3139	0.000	0.85
			읍면	3차산업종사자	2.5563	21.2616	0.000	0.78
		기타 군(읍면)		3차산업종사자	2.2226	28.6316	0.000	0.84

6) 제주권

〈표 9-13〉 통행발생 모형정산 결과(제주권)

구분			독립변수	계수값	t값	p-value	R2
출근	발생	제주/서귀포	취업자수	0.746	23.69	0.000	0.93
	도착	제주/서귀포	총종사자수	0.797	29.26	0.000	0.95
등교	발생	제주/서귀포	5세~29세 인구	0.639	21.37	0.000	0.91
	도착	제주/서귀포	수용학생수	0.947	75.62	0.000	0.99
업무	발생	제주/서귀포	총 종사자수	0.292	24.18	0.000	0.93
	도착	제주/서귀포	3차산업 종사자수	0.318	11.00	0.000	0.74
귀가	발생	제주/서귀포	15세 이상 인구	1.108	15.37	0.000	0.85
	도착	제주/서귀포	15세 이상 인구	1.092	19.11	0.000	0.89
기타	발생	제주/서귀포	총 인구	1.123	24.63	0.000	0.93
	도착	제주/서귀포	총 인구	1.057	14.07	0.000	0.82

다. 모형검증 및 평가

○ 모형의 적정성을 검토하는 지표는 모형치와 실측치의 차이인 오차임

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

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}(V_i^e - V_i^o)^2}$$

$$\%RMSE = (RMSE/V_E) \times 100$$

– 여기서, V_i^o : 실측치

V_i^e : 모형치

V_E : 실측치의 평균($=\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} V_i^o$)

i : 소존

1) 수도권

○ 존단위 회귀분석의 평균제곱근오차율(%RMSE)은 발생모형에서 35.8~62.2의 오차율을 보이고, 도착모형에서 10.8~72.7의 오차율을 보임

〈표 9-14〉 수도권 통행발생모형 검증결과

목적		실측치	모형치	%RMSE
발생	출근	12,831,973	12,697,429	44.4
	등교	3,530,560	3,470,521	62.2
	업무	6,143,313	4,316,778	61.4
	귀가	26,310,495	25,536,727	38.3
	기타	26,858,190	25,887,744	35.8
도착	출근	12,783,456	12,641,858	10.8
	등교	3,527,306	3,444,633	21.6
	업무	6,131,515	4,089,478	72.7
	귀가	26,476,908	24,940,335	47.1
	기타	26,753,382	24,932,162	46.6

2) 부산울산권

○ 존단위 회귀분석의 평균제곱근오차율(%RMSE)은 발생모형이 32.6~69.4이고, 도착모형이 6.2~63.5임

○ 모형검증결과 출근 발생모형에서의 평균제곱근오차율(%RMSE)이 높음

〈표 9-15 〉부산울산권 통행발생모형 검증결과

목적		실측치	예측치	%RMSE
발생	출근	3,517,659	3,233,495	69.4
	등교	988,880	932,505	65.5
	업무	1,127,089	934,990	48.5
	귀가	8,674,978	8,067,363	32.6
	기타	8,520,039	7,765,877	52.4
계		22,828,646	20,934,230	-
도착	출근	3,517,659	2,994,557	39.5
	등교	988,880	989,719	6.2
	업무	1,127,089	912,557	54.4
	귀가	8,674,978	7,528,356	63.5
	기타	8,520,039	6,769,372	56.2
계		22,828,646	19,194,561	-

3) 대구광역권

○ 존단위 회귀분석의 평균제곱근오차율(%RMSE)은 발생모형이 39.5~66.7이고, 도착모형이 25.8.~71.1임

○ 모형검증결과 업무 목적 통행에서의 평균제곱근오차율(%RMSE)이 높음

〈표 9-16 〉 대구광역권 통행발생모형 검증결과

목적		실측치	예측치	%RMSE
발생	출근	2,268,426	1,970,205	39.5
	등교	604,184	559,617	49.8
	업무	759,617	637,787	66.7
	귀가	4,570,416	4,025,649	42.9
	기타	4,846,822	4,311,097	43.7
도착	출근	2,268,426	2,158,856	30.6
	등교	604,184	579,527	25.8
	업무	759,617	614,613	71.1
	귀가	4,570,416	4,036,375	38.6
	기타	4,846,822	4,104,815	59.4

4) 광주광역권

○ 존단위 회귀분석의 평균제곱근오차율(%RMSE)은 발생모형이 54.9~91.6이고, 도착모형이 10.0~91.1임

○ 모형검증결과 등교 발생모형에서의 평균제곱근오차율(%RMSE)이 높음

〈표 9-17 〉 광주광역권 통행발생모형 검증결과

목적		실측치	예측치	%RMSE
발생	출근	918,591	880,137	54.9
	등교	297,544	263,895	91.6
	업무	305,954	236,832	84.9
	귀가	1,839,916	1,741,742	62.7
	기타	1,833,009	1,849,370	88.6
계		5,195,014	4,971,978	-
도착	출근	918,591	840,059	42.3
	등교	297,544	303,102	10.0
	업무	305,954	261,072	76.7
	귀가	1,839,916	1,715,486	67.5
	기타	1,833,009	1,628,240	91.1
계		5,195,014	4,747,958	-

5) 대전세종충청권

○ 존단위 회귀분석의 평균제곱근오차율(%RMSE)은 발생모형이 40.0~86.4이고, 도착모형이 11.0~58.3임

○ 모형검증결과 발생모형에서의 평균제곱근오차율(%RMSE)이 높음

〈표 9-18〉 대전세종충청권 통행발생모형 검증결과

목적		실측치	모형치	%RMSE
발생	출근	2,969,921	2,652,984	68.0
	등교	995,619	1,013,492	86.4
	업무	1,030,800	844,328	57.0
	귀가	4,672,925	6,066,510	40.0
	기타	6,864,502	6,527,885	44.0
도착	출근	2,969,921	2,745,973	39.6
	등교	995,619	1,020,235	11.0
	업무	1,030,800	818,702	58.3
	귀가	4,672,925	5,895,256	57.8
	기타	6,864,502	5,530,068	56.7

6) 제주권

○ 존단위 회귀분석의 평균제곱근오차율(%RMSE)은 생성모형이 33.8~51.0이고, 유인모형이 17.5~74.8임

○ 모형검증결과 업무통행에서의 평균제곱근오차율(%RMSE)이 높음

〈표 9-19〉 제주권 통행발생모형 검증결과

목적		실측치	모형치	%RMSE
발생	출근	269,175	251,696	33.8
	등교	109,431	115,397	45.1
	업무	91,843	93,630	37.1
	귀가	677,257	632,103	51.0
	기타	753,465	745,736	34.1
도착	출근	269,175	255,494	28.5
	등교	109,431	108,886	17.5
	업무	91,843	85,360	74.8
	귀가	677,257	622,239	40.5
	기타	753,465	702,070	56.1

3. 모형의 적용

가. 기준연도 생성/유인량 산정

○ 산출된 존단위 회귀모형에 기준연도 사회경제지표를 적용하여 모형치인 기준연도 발생/도착량을 산정함

나. 기준연도 발생/도착량 산정보정계수 산정

○ 보정계수는 기준연도의 존별 발생/도착량의 모형치가 실측치와 일치하도록 모형치에 더하거나 곱해지는 계수임

○ 본 과업에서는 모형치에 곱하는 보정계수를 산출하여 적용하며, 보정계수의 산정식은 다음과 같음

$$adjP_i = P_i^R / P_i^M$$
$$adjA_i = A_i^R / A_i^M$$

- 여기서, $adjP_i$: i존의 발생량 보정계수

$adjA_i$: i존의 도착량 보정계수

P_i^R : i존의 발생량 실측치(기준연도)

P_i^M : i존의 발생량 모형치(기준연도)

A_i^R : i존의 도착량 실측치(기준연도)

A_i^M : i존의 도착량 모형치(기준연도)

다. 장래 발생/도착량 산정

○ 장래 발생/도착량 산정은 각 권역에 대하여 존단위 회귀모형에 장래 사회경제지표를 입력하여 산출한 값에 보정계수를 적용하여 산출함

○ 권역 외부존의 발생/도착량은 장래 전국 지역간 여객 기종점 통행량 자료를 수용하여 산출함

$$P_i^t = P_{i,t}^M \times adjP_i$$
$$A_i^t = A_{i,t}^M \times adjA_i$$

– 여기서, P_i^t : t년도의 i존의 발생통행량

A_i^t : t년도의 i존의 도착통행량

$P_{i,t}^M$: t년도 i존의 발생량 모형치

$adjP_i$: i존의 빌생량 보정계수

$A_{i,t}^M$: t년도 i존의 도착량 모형치

$adjA_i$: i존의 도착량 보정계수

라. 총량 보정

○ 산출된 발생량과 도착량의 총량은 불일치하지만, 분포모형에서는 발생/도착량의 합이 일치하는 것이 원칙임

○ 발생량과 도착량의 총량을 일치시키기 위한 작업이 총량 보정이며, 이를 식으로 표현하면 다음과 같음

$$A_i^{t,1} = A_i^t \times \left[\sum_{i=1}^{N} P_i^t / \sum_{i=1}^{N} A_i^t \right]$$

– 여기서, $A_i^{t,1}$: 총량 보정된 t년도 i존의 도착량(최종),

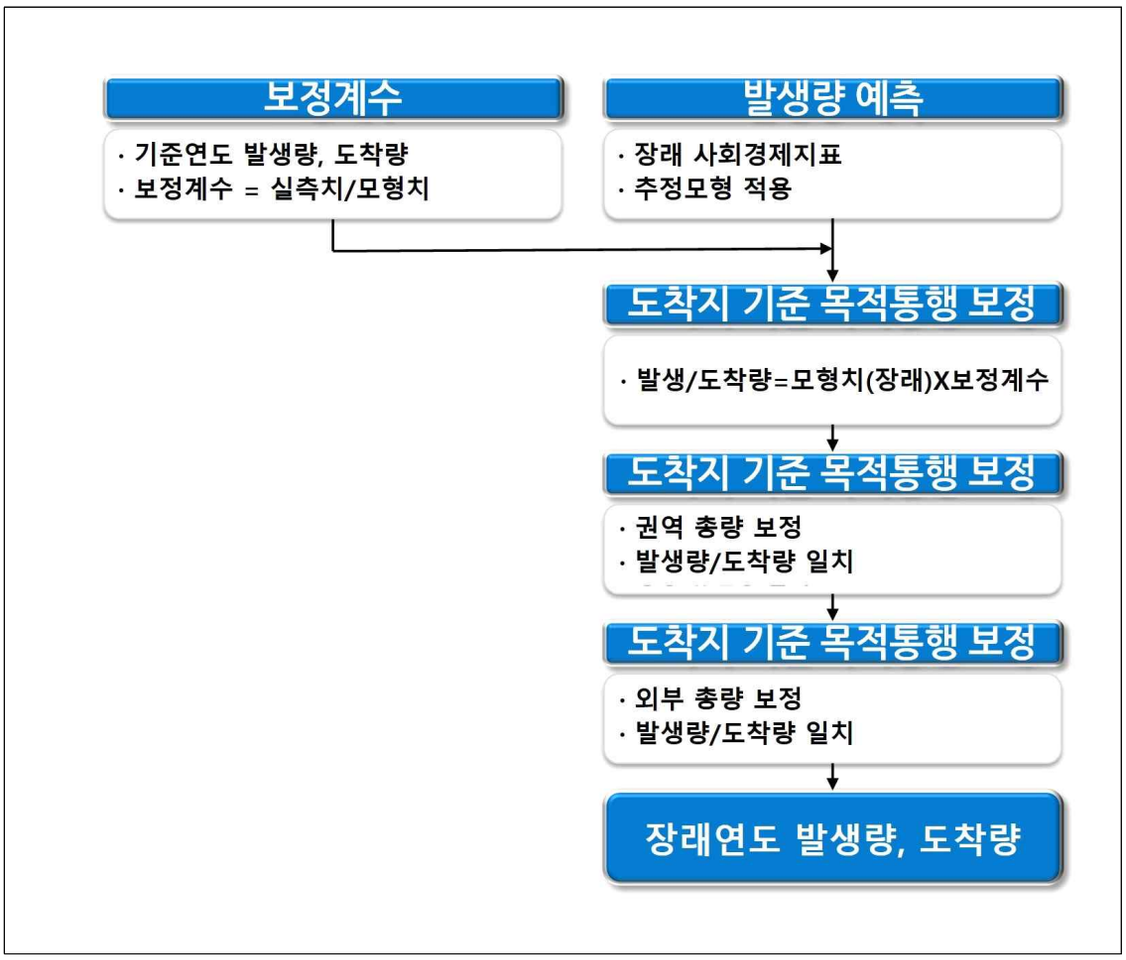
A_i^t : t년도 i존의 도착량

P_i^t : t년도 i존의 발생량

N : 본 분석의 총 존수

$\left[\sum_{i=1}^{N} P_i^t / \sum_{i=1}^{N} A_i^t \right]$: 총량 보정계수

마. 모형의 적용



〈그림 9-2〉 통행발생모형의 적용과정

제3절 통행분포모형 수립

1. 통행분포모형 구축

가. 통행분포모형 검토

○ 중력모형(Gravity Model)의 기본개념은 존i와 존j사이의 통행량은 두 존의 발생량 및 도착량에 비례하고 두 존간의 통행저항에 반비례함

○ 이중제약 중력모형식은 다음과 같음

$$T_{ij} = K_{ij} O_i D_j f(C_{ij})$$ <식 9-1>

- 여기서, T_{ij} : 기점 i에서 종점 j로 가는 통행량

K_{ij} : 균형인자

O_i : 기점 i의 발생량

D_j : 종점 j의 도착량

$f(C_{ij})$: 기점i에서 종점 j로 가는 통행저항함수(거리, 시간, 비용 등)

○ 균형인자는 각 존쌍(zone pair)별로 각기 다른 값을 가지며, 이를 K_{ij}로 표현함

○ 그러나 제약조건식을 모두 만족하는 균형인자 K_{ij}를 도출하기가 어려우므로 유출존 관련인자 A_i와 유입존 관련인자 B_j로 분리하면 아래와 같은 중력모형이 구축됨

$$T_{ij} = A_i O_i B_j D_j f(C_{ij})$$ <식 9-2>

- 여기서, A_i : 유출존 균형인자

B_j : 유입존 균형인자

○ 이중제약 중력모형은 존별 발생량(O_i)과 도착량(D_j)에 대한 제약이 동시에 있는 모형임

$$O_i = \sum_j T_{ij},\ D_j = \sum_i T_{ij} \quad <식\ 9-3>$$

○ <식 9-1>과 <식 9-2>를 결합시키면 A_i, B_j는 다음과 같이 유도됨

$$A_i = \frac{1}{\sum_j B_j D_j f(C_{ij})} \qquad B_j = \frac{1}{\sum_i A_i O_i f(C_{ij})}$$

○ 중력모형은 통행저항 함수의 형태에 따라 영향을 많이 받음

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

나. 통행분포모형 선정

○ 각 6대 권역은 인구가 증가하고 있고, 인구 증가에 따라 새로운 교통시설의 건설이 활발하게 이루어지고 있음

○ 이 같은 특성은 장래에도 계속될 것으로 전망되므로 교통시설의 변화를 반영할 수 있는 중력모형의 적용이 가장 적합하며, 따라서 본 과업에서는 중력 모형을 사용함

다. 통행분포모형의 계수 추정

○ 중력모형의 저항함수는 역지수함수, 역멱함수, 수정혼합형 3가지 형태 중 통행목적별/통행거리별 통행분포 특성에 잘 부합하는 함수형태를 선정함

○ 본 과업에서는 수정혼합형 함수를 적용하여 중력모형의 계수를 추정함

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

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

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

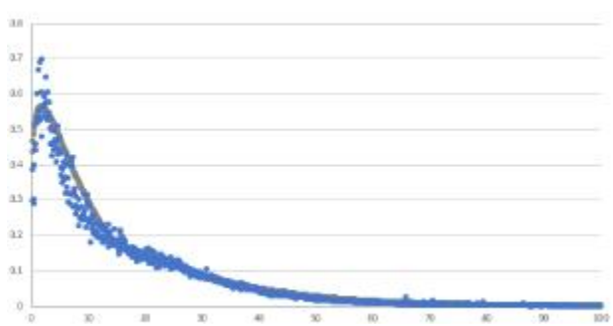
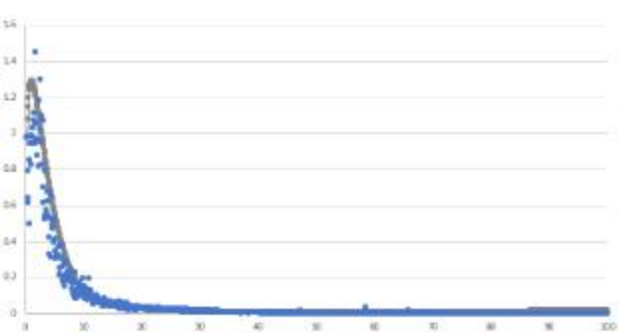
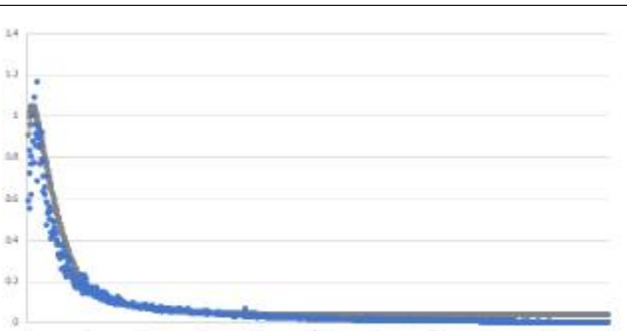
○ 3가지 함수는 비선형으로 파라미터를 정산하기 어렵기 때문에 파라미터 정산을 용이하게 하기 위하여 양변을 대수전환하여 선형식으로 변환하고, 선형식에 대한 회귀분석 과정을 통하여 α, β, γ를 정산함

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

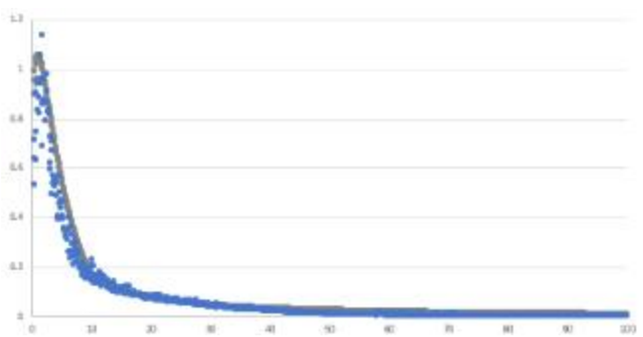
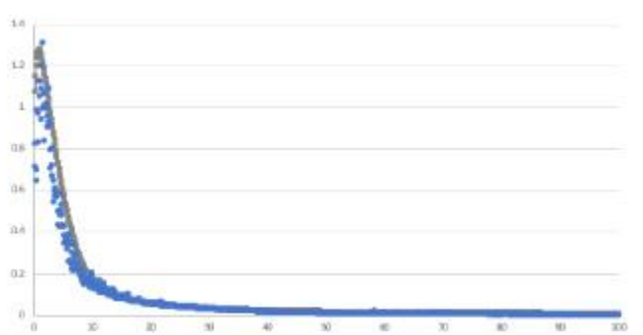
라. 권역별 모형정산결과

1) 수도권

〈표 9-20〉 통행저항함수의 계수 추정 결과(수도권)

구분	모형			통행거리별 분포
출근	$C_{ij} < \epsilon$	α_1	0.619675	
		β_1	0.228735	
		γ_1	-0.12648	
	$C_{ij} \geq \epsilon$	α_2	0.094977	
		β_2	0.63621	
		γ_2	-0.07478	ϵ=15.0km
등교	$C_{ij} < \epsilon$	α_1	1.849919	
		β_1	0.392481	
		γ_1	-0.36305	
	$C_{ij} < \epsilon$	α_2	48.0668	
		β_2	-2.81789	
		γ_2	0.050862	ϵ=10.0km
업무	$C_{ij} < \epsilon$	α_1	1.359289	
		β_1	0.244464	
		γ_1	-0.25996	
	$C_{ij} < \epsilon$	α_2	5.600228	
		β_2	-1.60406	
		γ_2	0.024573	ϵ=10.0km

〈표 계속〉 통행저항함수의 계수 추정 결과(수도권)

구분	모형			통행거리별 분포
귀가	$C_{ij} < \epsilon$	α_1	1.383848	
		β_1	0.264936	
		γ_1	-0.26976	
	$C_{ij} < \epsilon$	α_2	2.431997	
		β_2	-1.14316	
		γ_2	-0.00128	ϵ=10.0km
기타	$C_{ij} < \epsilon$	α_1	1.727995	
		β_1	0.287125	
		γ_1	-0.30441	
	$C_{ij} < \epsilon$	α_2	6.83959	
		β_2	-1.6696	
		γ_2	0.009179	ϵ=10.0km

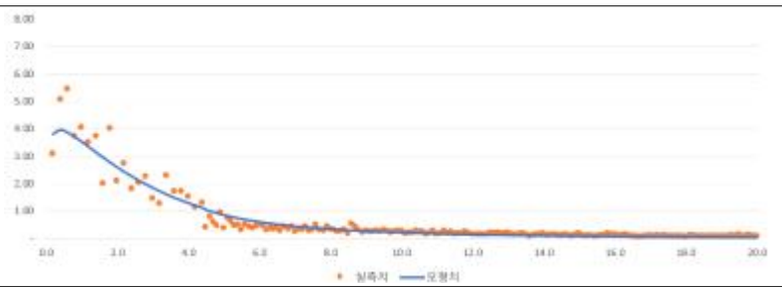
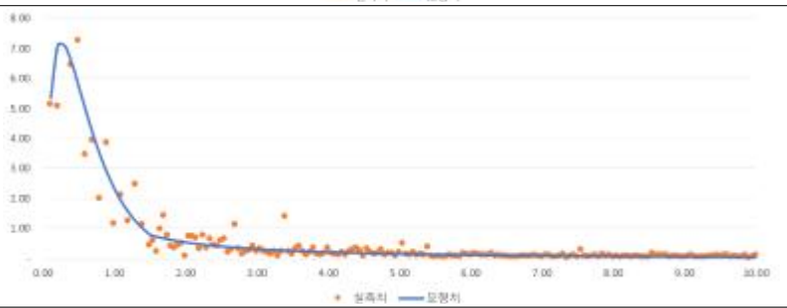
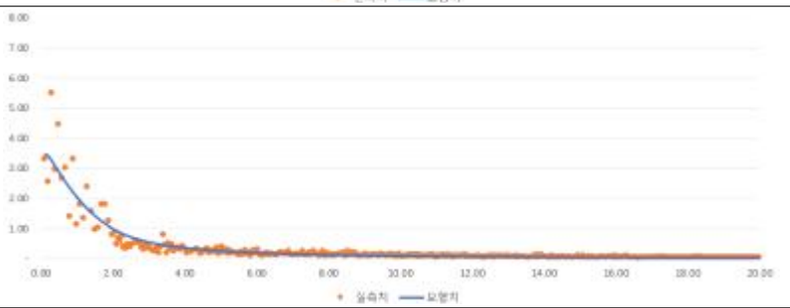
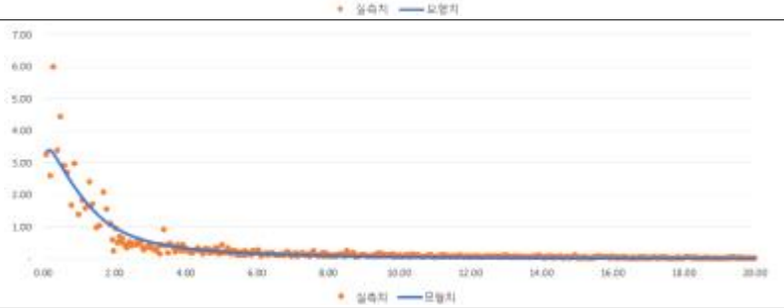
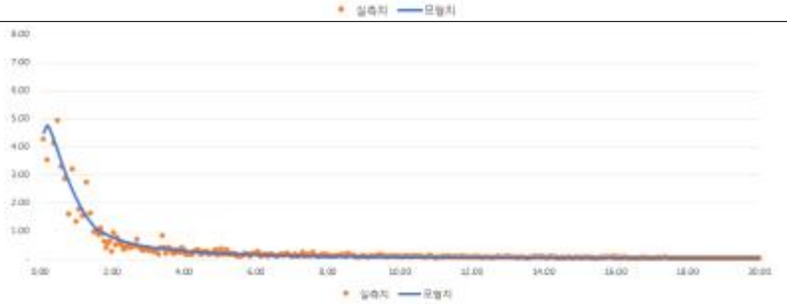
2) 부산울산권

〈표 9-21〉 통행저항함수의 파라미터 정산결과(부산울산권)

통행목적	모형		α	β	γ	R^2
출근	수정혼합 결합모형	d_{ij}<4.5	12.121	0.106	-0.384	0.931
			(184.934)	(2.027)	(-9.996)	
		$d_{ij}\geq$4.5	13.211	-1.698	-0.026	
			(155.665)	(-60.660)	(-61.290)	
등교	수정혼합 결합모형	$d_{ij}\leq$1.5	12.398	0.489	-2.537	0.839
			(50.123)	(4.227)	(-10.467)	
		d_{ij}>1.5	9.408	-1.161	-0.044	
			(110.800)	(-25.988)	(-19.531)	
업무	수정혼합 결합모형	$d_{ij}\leq$2.0	10.778	0.049	-0.759	0.855
			(211.282)	(1.830)	(-17.726)	
		d_{ij}>2.0	10.331	-1.380	-0.030	
			(169.833)	(-51.728)	(-33.467)	
귀가	수정혼합 결합모형	d_{ij}<2.0	12.928	0.084	-0.814	0.889
			(145.877)	(1.857)	(-10.654)	
		$d_{ij}\geq$2.0	12.474	-1.428	-0.032	
			(224.029)	(-72.209)	(-84.079)	
기타	수정혼합 결합모형	d_{ij}<1.7	13.456	0.178	-1.389	0.814
			(106.551)	(2.940)	(-11.631)	
		$d_{ij}\geq$1.7	12.073	-1.310	-0.035	
			(216.626)	(-49.974)	(-34.219)	

주: ( )은 t값을 나타냄

〈표 9-22〉 통행목적의 통행거리별 분포(부산울산권)

통행목적	통행거리별 분포
출근	
등교	
업무	
귀가	
기타	

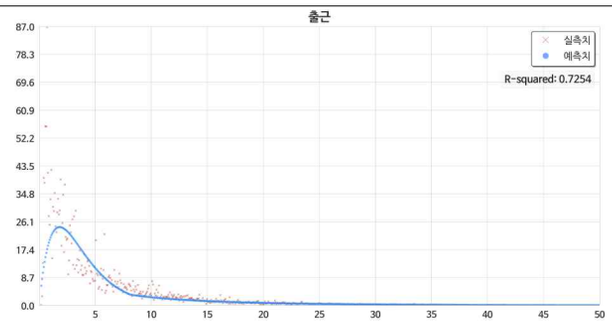
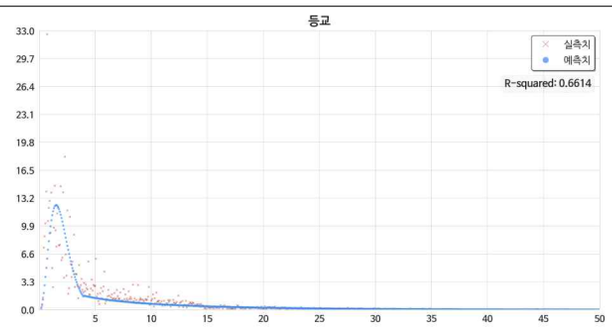
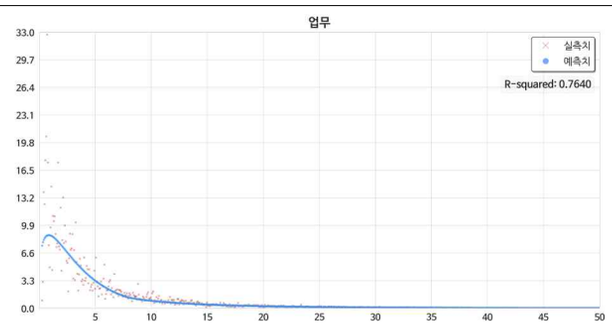
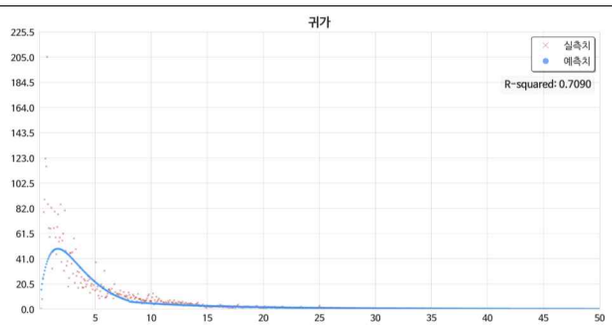
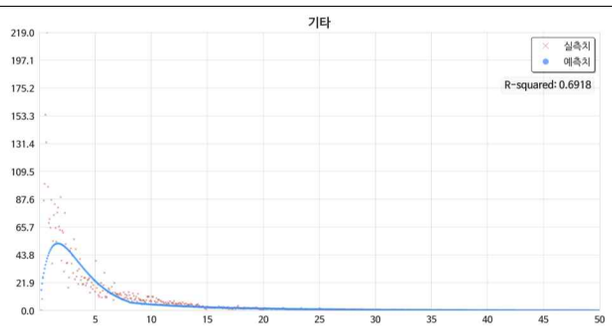
3) 대구광역권

〈표 9-23〉 통행저항함수의 파라미터 정산결과(대구광역권)

통행목적	모형		α	β	γ	R^2
출근	수정혼합 결합모형	d_{ij}<8.0	10.507	1.000	-0.550	0.725
			(79.219)	(5.319)	(-7.993)	
		$d_{ij}\geq$8.0	10.312	-0.821	-0.057	
			(45.216)	(-9.973)	(-33.782)	
등교	수정혼합 결합모형	$d_{ij}\leq$4.0	11.307	3.210	-2.123	0.661
			(28.687)	(7.929)	(-7.734)	
		d_{ij}>4.0	8.317	-0.436	-0.075	
			(38.067)	(-5.329)	(-41.393)	
업무	수정혼합 결합모형	d_{ij}<8.0	9.443	0.318	-0.371	0.764
			(95.888)	(2.017)	(-6.736)	
		$d_{ij}\geq$8.0	9.936	-1.164	-0.046	
			(48.356)	(-15.478)	(-28.927)	
귀가	수정혼합 결합모형	d_{ij}<8.0	11.239	0.876	-0.530	0.709
			(87.629)	(4.815)	(-7.973)	
		$d_{ij}\geq$8.0	10.696	-0.722	-0.060	
			(47.295)	(-8.853)	(-35.938)	
기타	수정혼합 결합모형	d_{ij}<8.0	11.320	0.906	-0.545	0.692
			(84.184)	(4.753)	(-7.815)	
		$d_{ij}\geq$8.0	10.843	-0.771	-0.059	
			(47.458)	(-9.356)	(-34.763)	

주: ( )은 t값을 나타냄

〈표 9-24〉 통행목적의 통행거리별 분포(대구광역권)

통행목적	통행거리별 분포
출근	
등교	
업무	
귀가	
기타	

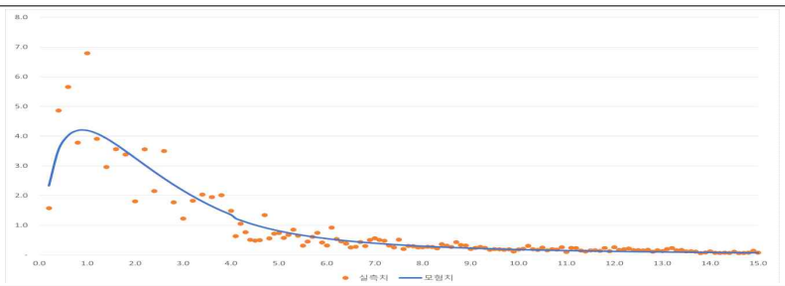
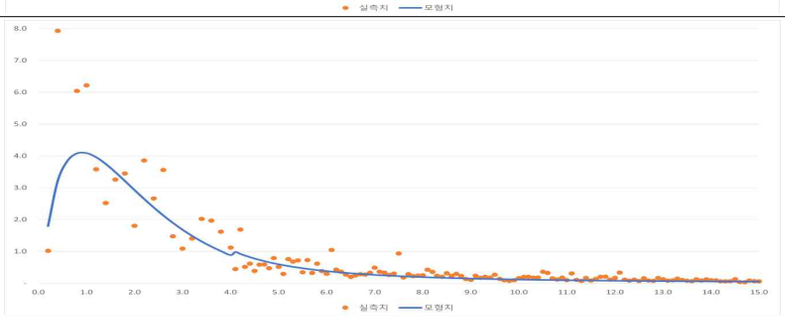
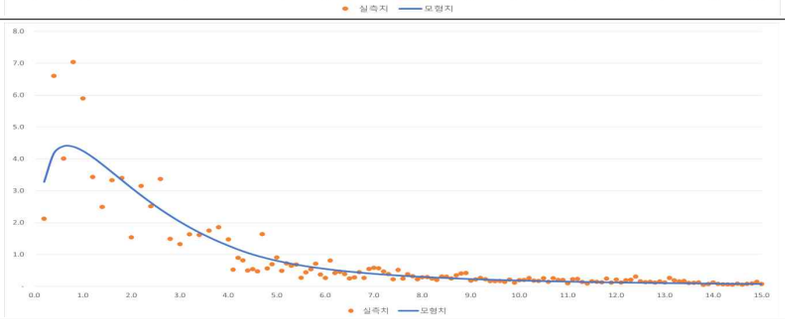
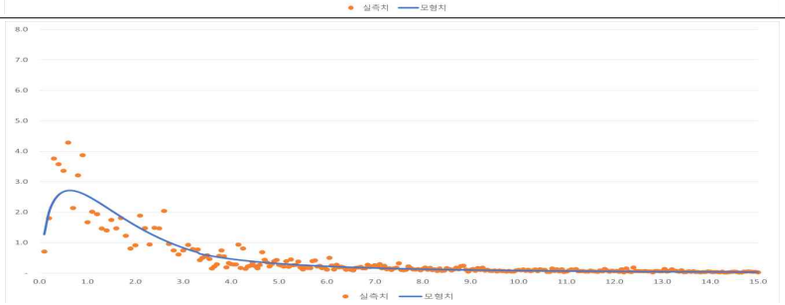
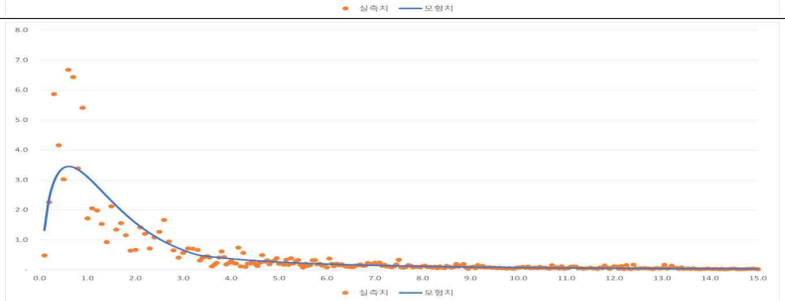
4) 광주광역권

〈표 9-25〉 통행저항함수의 파라미터 정산결과(광주광역권)

통행목적	모형		α	β	γ	R^2
출근	수정혼합 결합모형	$d_{ij} \leq 4.0$	11.146	0.491	-0.617	0.826
			(46.373)	(2.684)	(-4.203)	
		$d_{ij} > 4.0$	12.173	-1.989	-0.020	
			(50.989)	(-15.718)	(-3.019)	
등교	수정혼합 결합모형	$d_{ij} \leq 4.0$	10.384	0.681	-0.842	0.644
			(30.462)	(2.620)	(-4.042)	
		$d_{ij} > 4.0$	11.738	-2.763	0.063	
			(45.571)	(-18.789)	(6.868)	
업무	수정혼합 결합모형	$d_{ij} \leq 4.0$	9.975	0.321	-0.558	0.772
			(57.740)	(2.439)	(-5.284)	
		$d_{ij} > 4.0$	11.035	-1.979	-0.019	
			(49.275)	(-16.969)	(-3.358)	
귀가	수정혼합 결합모형	$d_{ij} \leq 3.3$	11.509	0.490	-0.835	0.760
			(52.968)	(3.443)	(-5.884)	
		$d_{ij} > 3.3$	11.326	-1.542	-0.051	
			(77.976)	(-20.694)	(-14.472)	
기타	수정혼합 결합모형	$d_{ij} \leq 3.3$	11.929	0.638	-1.137	0.524
			(38.739)	(3.162)	(-5.657)	
		$d_{ij} > 3.3$	10.684	-1.238	-0.073	
			(64.673)	(-15.688)	(-22.594)	

주: ( )은 t값을 나타냄

〈표 9-26〉 통행목적의 통행거리별 분포(광주광역권)

통행목적	통행거리별 분포
출근	
등교	
업무	
귀가	
기타	

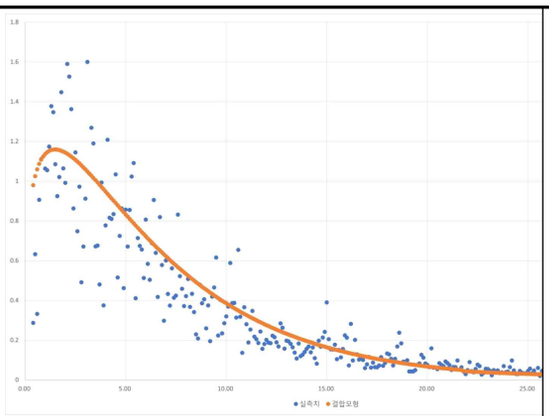
5) 대전충청권

〈표 9-27〉 통행저항함수의 파라미터 정산결과(대전세종충청권)

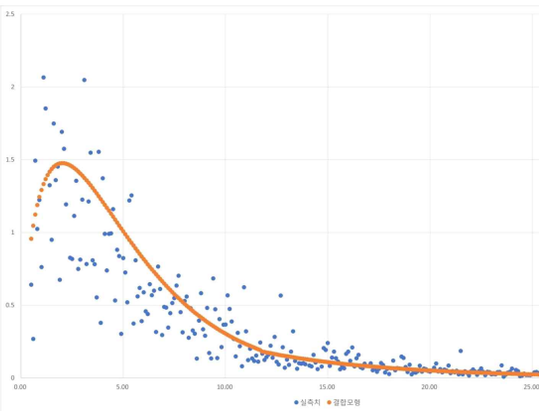
통행목적	적합모형		α	β	γ	R^2
출근	수정혼합	$d_{ij} \leqq 21.8$	10.173	-0.194	0.289	0.78
			(136.852)	(-11.857)	(3.181)	
		$d_{ij} > 21.8$	11.272	-0.089	-0.702	0.74
			(1.607)	(-0.553)	(-0.205)	
등교	수정혼합	$d_{ij} \leqq 11.8$	8.679	-0.333	0.673	0.77
			(91.459)	(-7.475)	(4.104)	
		$d_{ij} > 11.8$	9.343	-0.120	-0.519	0.69
			(4.461)	(-1.793)	(-0.451)	
업무	수정혼합	$d_{ij} \leqq 14.7$	9.022	-0.183	0.234	0.81
			(124.718)	(-12.687)	(2.775)	
		$d_{ij} > 14.7$	9.255	-0.0984	-0.336	0.71
			(1.066)	(-0.510)	(-0.080)	
귀가	수정혼합	$d_{ij} \leqq 20.3$	10.940	-0.258	0.431	0.78
			(169.284)	(-11.227)	(4.353)	
		$d_{ij} > 20.3$	12.776	-0.074	-1.125	0.75
			(4.881)	(-1.072)	(-0.841)	
기타	수정혼합	$d_{ij} \leqq 15.5$	11.060	-0.268	0.378	0.82
			(173.247)	(-11.831)	(3.863)	
		$d_{ij} > 15.5$	12.081	-0.077	-0.898	0.77
			(6.028)	(-1.399)	(-0.860)	

주: ( )은 t값을 나타냄

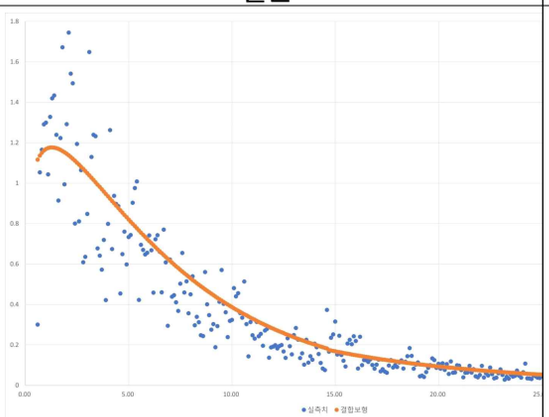
〈표 9-28〉 통행목적의 통행거리별 분포(대전세종충청권)



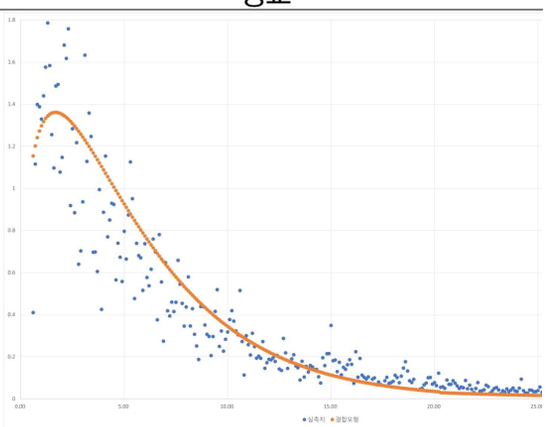
출근



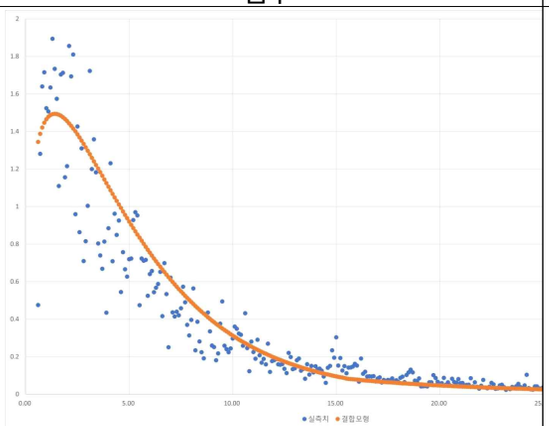
등교



업무



귀가



기타

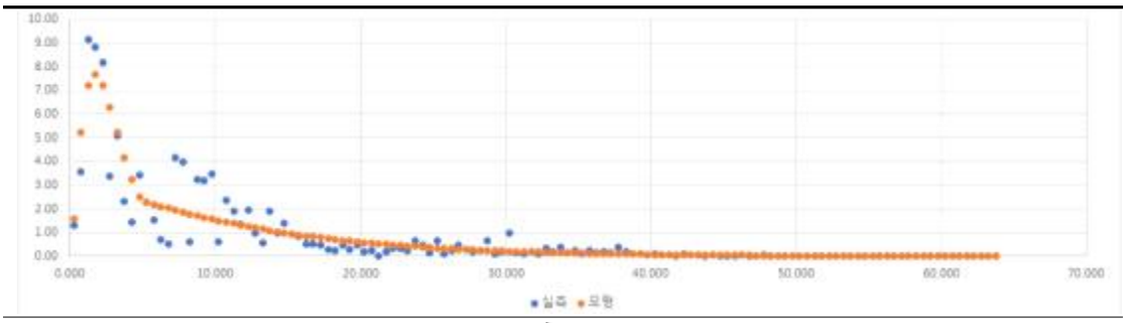
6) 제주권

〈표 9-29〉 통행저항함수의 파라미터 정산결과(제주권)

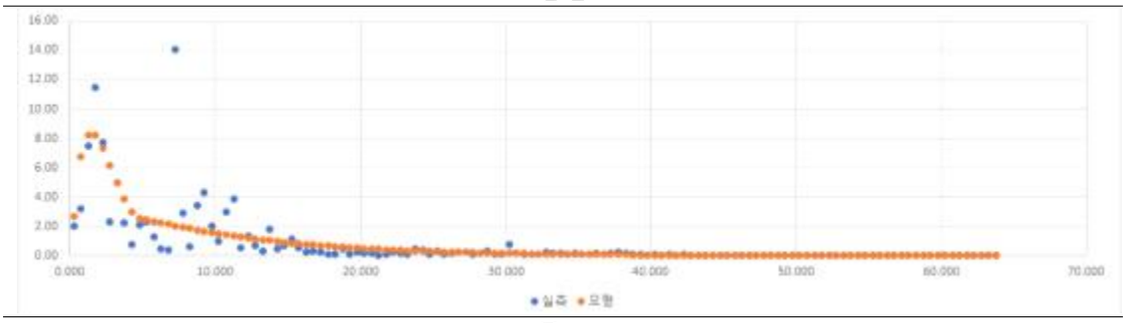
통행목적	적합모형	거리	α	β	ɣ	R^2
출근	수정혼합	$d_{ij} < 6$	10.467	1.478	-0.867	0.5809
			(27.76)	(3.77)	(-3.97)	
		$d_{ij} \geq 6$	8.799	0.192	-0.107	0.7893
			(9.03)	(2.29)	(-5.92)	
등교	수정혼합	$d_{ij} < 6$	9.573	1.228	-0.842	0.3934
			(18.46)	(6.20)	(-2.80)	
		$d_{ij} \geq 6$	7.940	0.169	-0.122	0.7975
			(7.21)	(4.65)	(-5.98)	
업무	수정혼합	$d_{ij} < 6$	9.720	2.263	-1.215	0.7861
			(27.66)	(6.19)	(-5.97)	
		$d_{ij} \geq 6$	6.839	0.656	-0.132	0.7527
			(5.87)	(2.02)	(-6.12)	
귀가	수정혼합	$d_{ij} < 6$	11.691	1.464	-0.938	0.7310
			(38.61)	(4.64)	(-5.35)	
		$d_{ij} \geq 6$	9.187	0.462	-0.123	0.7954
			(9.04)	(2.87)	(-6.55)	
기타	수정혼합	$d_{ij} < 6$	11.637	1.098	-0.782	0.6001
			(33.37)	(3.02)	(-3.88)	
		$d_{ij} \geq 6$	9.554	0.314	-0.117	0.7768
			(8.97)	(1.99)	(-5.93)	

주: ( )은 t값을 나타냄

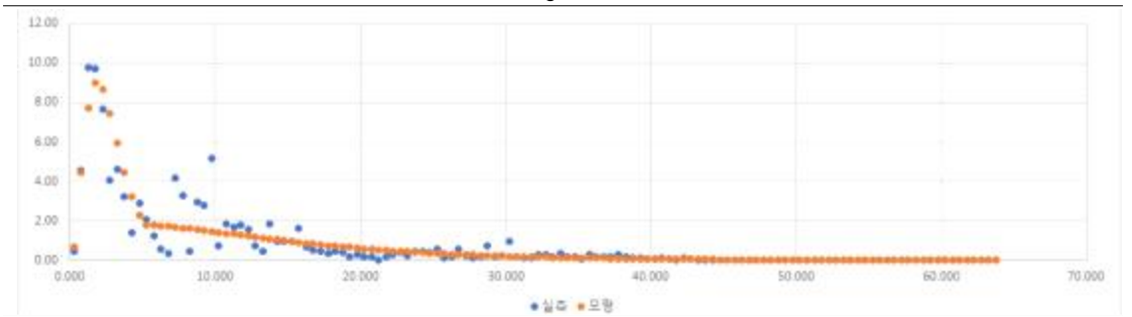
〈표 9-30〉 통행목적의 통행거리별 분포(제주권)



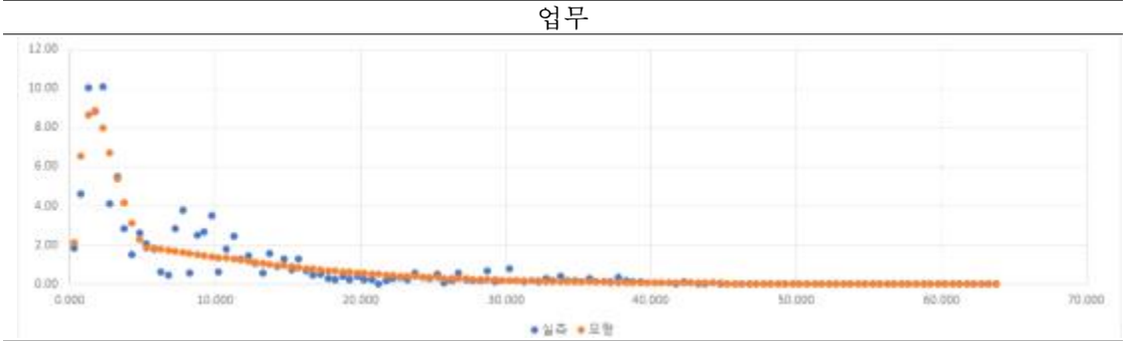
출근



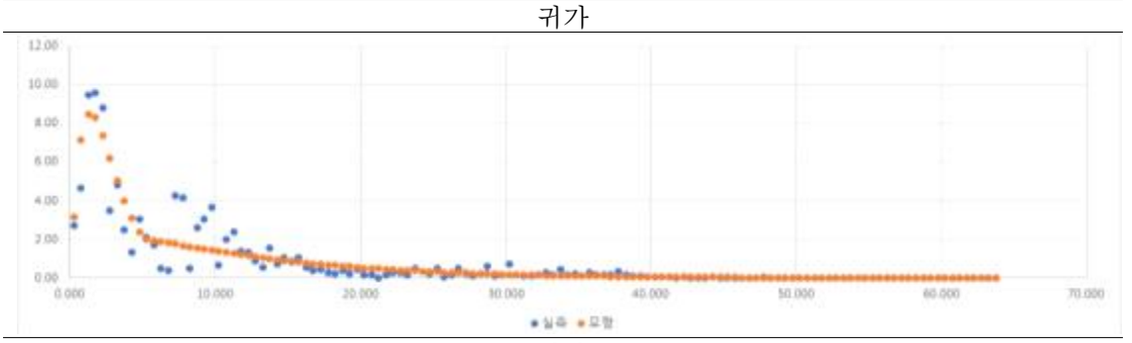
등교



업무



귀가

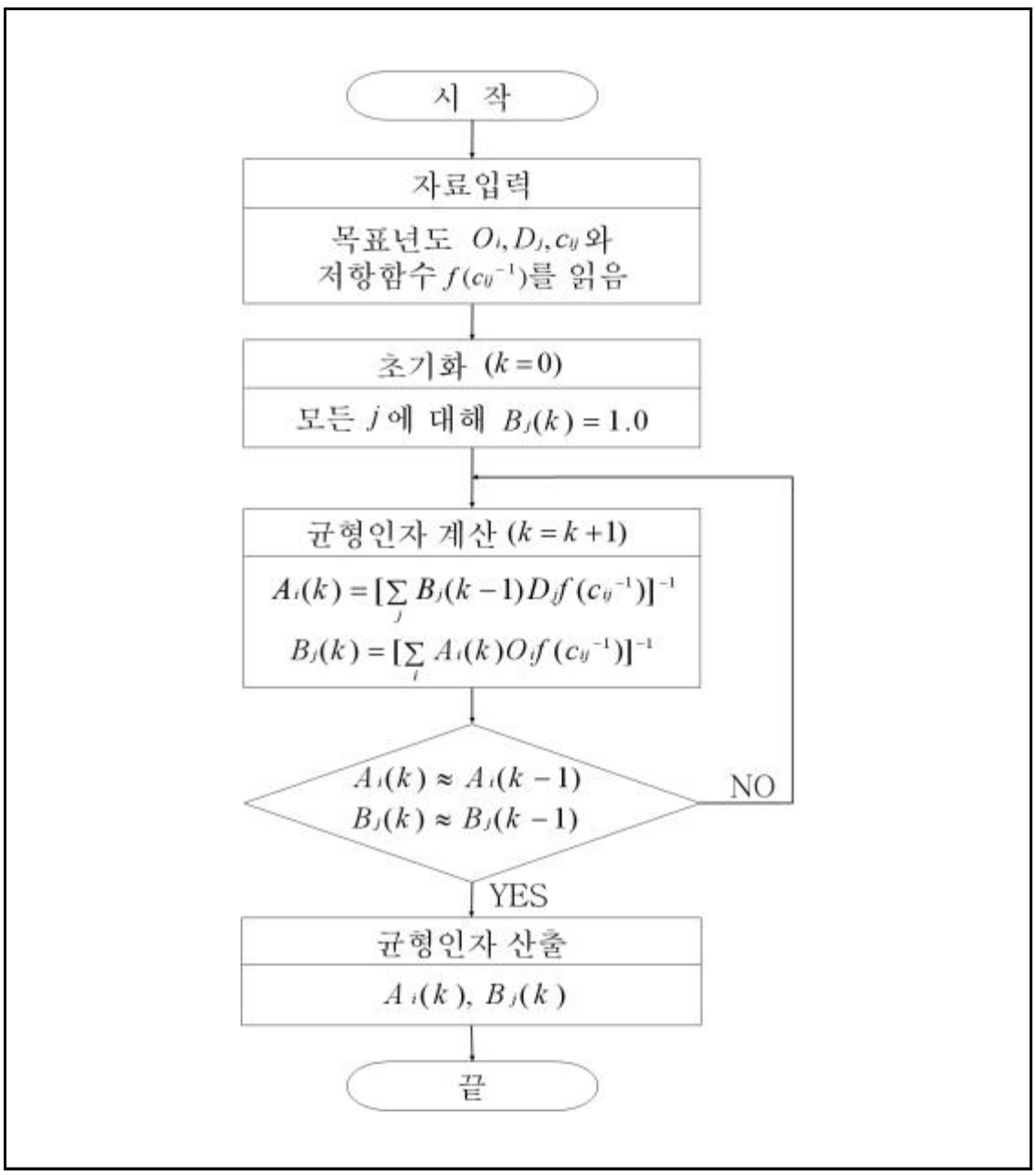


기타

7) 균형인자(A_i, B_j) 산출

○ 기종점간 통행량은 기점 발생량, 종점 도착량, 통행저항함수로 설명할 수 없는 요소가 존재하며 이를 설명하기 위하여 균형인자를 중력모형에 사용함

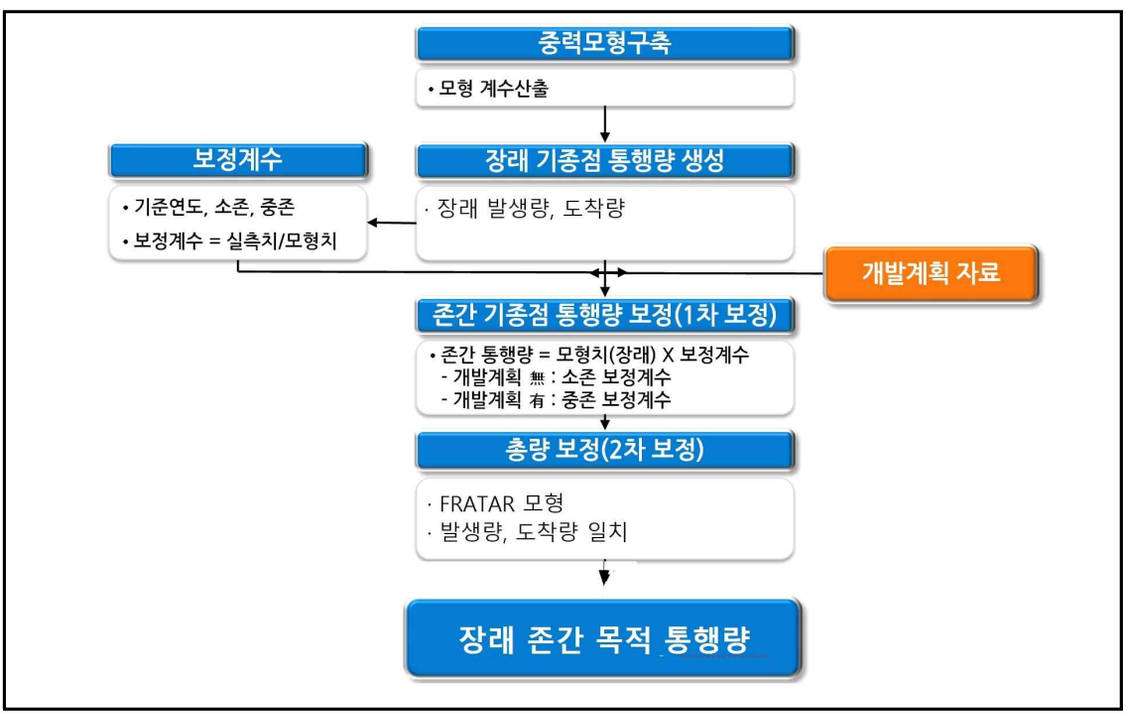
○ 균형인자는 Wilson의 반복평형법을 사용하여 산출함



〈그림 9-3〉 균형인자 산출과정

2. 통행분포 모형의 적용

○ 전체적인 과정은 6단계이며, 세부단계는 ① 중력모형의 구축, ② 보정계수의 산정, ③ 장래 기종점 통행량 생성, ④ 1차 보정, ⑤ 2차 보정 임



〈그림 9-4〉 모형의 적용과정

가. 보정계수 산정

○ 보정계수는 기준연도 모형 값을 실측 값와 일치하도록 모형 값에 더하거나 곱해지는 계수임

○ 본 과업에서는 모형 값에 곱하는 보정계수를 적용하며, 아래와 같이 산정함

$$ADJ_{ij} = t_{ij}^{R} / t_{ij}^{M}$$

$$ADJ_{ij}^{I} = t_{ij}^{I,R} / t_{ij}^{I,M}$$

- 여기서, ADJ_{ij} : 기점 i와 종점 j간 보정계수

  ADJ_{ij}^{I} : 기점 i와 종점 j간 중존 보정계수

  t_{ij}^{R} : 기점 i와 종점 j간 통행량 실측 값(기준연도)

  t_{ij}^{M} : 기점 i와 종점 j간 통행량 모형 값(기준연도)

○ 기준연도 모형 값을 실측 값과 일치시키기 위해 산출한 보정계수는 소존 및 중존 기준 보정계수를 모두 산출함

나. 장래 기·종점 통행량 생성

○ 장래 기·종점 통행량은 통행발생에서 산출한 존별 생성·유인량, 장래 도로망(Highway Network)에서 산출한 기·종점 통행거리비용을 입력자료로 하여 산출함

$$T_{ij}^{t,M} = P_i^t \, a_i A_j^t \, b_j f(c_{ij}^t)$$

- 여기서, $T_{ij}^{t,M}$: t년도 기점 i와 종점 j간 통행량 모형값

  P_i^t : t년도 i존의 생성 통행량

  A_j^t : t년도 j존의 유인 통행량

  a_i : t년도 기점 i의 계수

  b_j : t년도 종점 j의 계수

  c_{ij}^t : t년도 기점 i와 종점 j간 통행비용

다. 1차 보정

○ 기준연도의 실측 기·종점 통행량은 제로 셀을 많이 포함하고 있으나, 모형에서 산출된 기종점 통행량은 제로 셀이 없음

○ 기준연도 실측값은 제로 셀의 수가 현실보다는 많고, 제로 셀 없는 모형 값은 현실보다 적어 두 가지 모두 참으로 인정하기 어려우나 장래 예측치의 활용은 기준연도와의 변화량을 파악하는데 상당한 비중을 두고 있기 때문에 기준연도의 제로 셀을 장래에도 유지함

○ 그러나, 장래 택지 및 산업단지의 개발이 이루어지는 존의 경우 기준연도의 통행패턴을 유지하는 것은 문제가 있음

○ 즉, 택지 및 산업단지 개발이 이루어지기 전은 생성 통행량이 없거나 아주 적어, 그 존을 기점으로 하는 많은 셀이 제로 셀이기 때문에 위의 기준을 적용할 경우 장래에 생성된 통행량이 어떤 존으로도 도착하지 않는 문제가 발생함

○ 이 같은 문제점을 해결하기 위하여 기준연도 실측값이 제로 셀 이고, 택지 및 산업단지 개발이 이루어지는 경우에는 그 존이 포함된 기준연도의 중존기준 제로 셀이 장래에도 유지되는 것으로 가정함

○ 따라서, 본 과업에서는 기준연도에 실측값이 존재하는 존은 소존 기준의 보정계수를 적용하고, 기·종점 중 한 존이라도 택지 및 산업단지 개발이 이루어지고, 기준연도에 실측값이 제로 셀인 경우에는 중존 기준의 보정계수를 적용하여 1차 보정을 수행함

$Case\ \mathrm{I}$: 기준연도 실측값이 존재하는 경우

$$T(1)_{ij}^{t} = T_{ij}^{t,M} \times ADJ_{ij}$$

$Case\ \mathrm{II}$: 기 · 종점 중 한 존이라도 개발이 이루어지고, 기준연도 실측값이 제로 셀인 경우

$$T(1)_{ij}^{t} = T_{ij}^{t,M} \times ADJ(M)_{mn} \quad i \in m,\ j \in n$$

- 여기서, $T(1)_{ij}^{t}$: 1차 보정된 t년도 기점 i와 종점 j간 통행량

$T_{ij}^{t,M}$: t년도 기점 i와 종점 j간 통행량 모형값

$ADJ(M)_{mn}$: 기점 m과 종점 n간 통행량 보정계수

m : 기점 중존(시·군·구), n : 종점 중존(시·군·구)

라. 2차 보정

○ 1차 보정된 기·종점 통행량은 기준연도의 통행패턴을 유지시키지만, 통행발생에서 산출한 생성·유인 통행량과 차이를 발생시킴

○ 이 문제점을 해결하기 위하여 통행발생에서 산출한 생성·유인 통행량과 1차 보정된 기·종점 통행량을 이용하여 프라타모형을 적용함으로써 2차 보정된 기·종점 통행량을 산출함

○ 2차 보정된 통행량은 통행발생에서 산출한 생성·유인 통행량과 일치하는 기종점 통행량을 생성함

제4절 수단선택모형 수립

1. 수단선택모형 구축 시 고려사항

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

○ 통행교차모형 중 교통수요분석 시 일반적으로 이용되는 효용이론에 근거한 선택확률모형 기반 로짓모형을 적용함

○ 수단선택모형은 파라메타 추정방법에 따라 개별행태 모형과 집계형 모형으로 구분할 수 있으며, 가구통행실태조사 자료만으로 개별행태모형 정산을 위해 필요한 선택 가능한 대안수단의 통행시간, 통행비용 등의 자료 확보가 곤란하므로, 출발존과 도착존이 하나의 선택주체가 되는 집계형 모형을 적용함

2. 수단선택모형 정산

가. 변수선정

1) 수도권

○ 수단선택모형 정산을 위해 선정된 변수는 시간변수 5개, 거리변수 2개, 비용변수 16개 더미변수 10개로 총 33개의 변수를 선정함

〈표 9-31〉 수단선택모형 변수(수도권)

변수명			내용	비고
fz		출발존	출발존 일련번호	
tz		도착존	도착존 일련번호	
mode		수단	1. 승용차, 2. 택시, 3. 버스, 4. 지하철, 5. 버스+지하철	
Mratio		수단분담률		
시간변수	Ttime	총시간		
	InVtime	차내시간	모든 수단 이용시간	
	OutVtime	차외시간	모든 수단 도보시간 + 대기시간	
	Waittime	대기시간	대중교통, 택시(5분)	
	Walktime	도보시간	대중교통(Access+Egress), 택시(5분)	
거리변수	Alen	Access거리		
	Elen	Egress거리		
비용변수	TTcost1	총비용1	수단별 존간 통행비용	
	TTcost2	총비용2		
	TTcost3	총비용3		
	Acost1	승용차비용1	Ocost1 + Pcost + Tollcost	
	Acost2	승용차비용2	Ocost2 + Pcost + Tollcost	
	Acost3	승용차비용3	Ocost3 + Pcost + Tollcost	
	Pcost	주차비용	서울 - 1급지:3000원, 2급지:1800원 인천 - 강화군:0원, 그외지역:1200원 경기 - 1000원 : 수원, 성남, 안양, 부천, 안산, 고양, 과천 - 800원 : 의정부, 광명, 시흥 - 600원 : 구리, 오산, 군포, 의왕, 하남, 용인(동) - 400원 : 평택(동), 남양주(동), 파주(동), 화성(동) - 200원 : 동두천, 이천(동), 안성(동), 김포(동), 광주(동), 양주(동) - 0원 : 포천시, 군지역, 읍면지역	

〈표 계속〉 수단선택모형 변수(수도권)

변수명			내용	비고
비용변수	Tollcost	유료도로비	고속도로 통행료	
	Ocost1	승용차 운영비용1	존간 승용차 통행비용(유류비)	
	Ocost2	승용차 운영비용2	Ocost1 + (엔진오일비, 타이어비, 유지정비비)	
	Ocost3	승용차 운영비용3	Ocost2 + 감가상각비	
	Tcost	택시비용	존간 택시 통행비용	
	Bcost	버스비용	존간 버스 통행비용(통합환승할인제)	
	Scost	지하철비용	존간 지하철 통행비용(통합환승할인제)	
	BScost	버스+지하철비용	존간 버스+지하철 통행비용(통합환승할인제)	
	TRno	환승횟수		
더미변수	BZD	업무지역더미	지역내 3차산업체 종사자수 or 3차산업 종사자수비율 기준	도착지 기준
	CZD	상업지역더미	지역내 도소매업 종사자비율 기준	도착지 기준
	IZD	공업지역더미	지역내 2차산업체 종사자수 or 2차산업 종사자수비율 기준	도착지 기준
	RZD	주거지역더미	지역내 인구밀도 기준	출발지 기준
	NUZD	비도시지역더미	1000인/㎢ 미만 지역	출발지 기준
	AdminD	행정구역더미	1 : 동지역, 0 : 읍면지역	출발지 기준
	CarPer	인구당 자동차대수		출발지 기준
	NumSta	지하철역수	지역내 지하철역 수	출발지 기준
	DumSta	지하철역더미	0 : 지하철역 없음, 1 : 출발지와 도착지 모두 지하철역 존재	
	Reg	지역더미	1 : 서울내부, 2 : 인천내부, 3: 경기내부, 4 : 지역간	

2) 부산울산권

○ 수단선택모형 정산을 위해 선정된 변수는 시간변수 5개, 거리변수 3개, 비용변수 8개 더미변수 6개로 총 22개의 변수를 선정함

〈표 9-32〉 수단선택모형 변수(부산울산권)

변수명			내용	비고
fz		출발존	출발존 일련번호	
tz		도착존	도착존 일련번호	
mode		수단	1. 승용차, 2. 버스, 3. 지하철	
Nij		수단통행 수	출발지, 도착지 간 수단통행 수(1~3)	
Mratio		수단분담률	존간 수단분담률	모든 수단
시간변수	Ttime	총시간	차내시간+차외시간	모든 수단
	InVtime	차내시간	수단별 차내통행시간	모든 수단
	OutVtime	차외시간	접근시간 + 대기시간 (대중교통수단)	버스,지하철
	Waittime	대기시간	대중교통 수단 대기시간	버스,지하철
	Walktime	접근시간	대중교통 수단 접근시간	버스,지하철
거리변수	Alen	Access거리	접근(진입)거리 (대중교통수단)	버스,지하철
	Elen	Egress거리	접근(진출)거리 (대중교통수단)	버스,지하철
	Tlen	총통행거리	수단별 총 통행거리	모든 수단
비용변수	Ocost	승용차 운영비용	존간 승용차 통행비용(유류비)	승용차
	Pcost	주차비용	급지별 주차요금	승용차
	Tollcost	유료도로비	고속도로 및 유료도로 통행료	승용차
	Acost1	승용차 통행비용1	Ocost + Pcost	승용차
	Acost2	승용차 통행비용2	Ocost + Tollcost	승용차
	Acost	승용차 총통행비용	Ocost + Pcost + Tollcost	승용차
	Bcost	버스 총통행비용	존간 버스 통행비용	버스
	Mcost	도시철도 총통행비용	존간 도시철도 통행비용	지하철
더미변수	AdminD	행정구역 더미	1 : 출발, 도착지 모두 동지역 0 : 읍면지역	출발·도착지 기준
	StaD	도시철도역 더미	1 : 출발, 도착지 모두에 도시철도역 존재 0 : 도시철도역 없음	출발·도착지 기준
	ParkD	주차급지 더미	1 : 광역시(부산, 울산) 1급지 0 : 그 외 지역	도착지기준
	Reg	지역더미	1 : 광역시(부산,울산) 내부 0 : 기타시 내부 및 지역간	출발·도착지 기준
	PUReg	부산광역시 더미	1 : 부산광역시 내부 0 : 그 외 지역	출발·도착지 기준
	IntraD	도시내부 더미	1 : 시군 내부통행 0 : 시군간 통행	출발·도착지 기준

3) 대구광역권

○ 수단선택모형 정산을 위해 선정된 변수는 시간변수 5개, 비용변수 7개 더미변수 4개로 총 16개의 변수를 선정함

〈표 9-33〉 수단선택모형 변수(대구광역권)

변수명			내용	비고
mode		수단	1. 승용차, 2. 버스, 3. 지하철	
Mfreq		수단통행량	존간 수단통행량 (단위: 통행/일)	모든 수단
시간변수	Ttime	총통행시간	차내시간+차외시간 (단위: 분)	모든 수단
	InVtime	차내시간	수단별 차내시간 (단위: 분)	모든 수단
	OutVtime	차외시간	수단별 접근시간 + 대기시간 (단위: 분)	버스,지하철
	Waittime	대기시간	대중교통 수단 대기시간 (단위: 분)	버스,지하철
	Walktime	접근시간	대중교통 수단 접근시간 (단위: 분)	버스,지하철
비용변수	TTcost	총통행비용	수단별 총통행비용 (단위: 원)	모든 수단
	Acost	승용차 총통행비용	Ocost + Pcost + Tollcost (단위: 원)	승용차
	Ocost	승용차 운영비용	존간 승용차 운행비용(유류비) (단위: 원)	승용차
	Pcost	승용차 주차비용	급지별 주차요금 적용 (도착지기준) (단위: 원)	승용차
	Tollcost	유료도로 통행비용	유료도로 비용 (단위: 원)	승용차
	Bcost	버스 총통행비용	존간 버스 통행비용 (단위: 원)	버스
	Scost	지하철 총통행비용	존간 지하철 통행비용 (단위: 원)	지하철
더미변수	AdminD	행정구역더미	1 : 동지역, 0 : 읍·면지역	승용차
	DumSta	지하철역 더미	1 : 출발지와 도착지 모두 지하철역 존재, 0 : 그 외	지하철
	ParkD	주차급지더미	1 : 대구 주차1급지, 0 : 대구 주차1급지 외 지역	승용차
	Reg	지역더미	1 : 지역간 통행, 0 : 대구시 내부통행	

4) 광주광역권

○ 수단선택모형 정산을 위해 선정된 변수는 시간변수 5개, 거리변수 1개, 비용변수 7개 더미변수 6개로 총 19개의 변수를 선정함

〈표 9-34〉 수단선택모형 변수(광주광역권)

변수명			내용	비고
mode		수단	1. 승용차, 2. 버스, 3. 지하철	
trip		수단통행량	존간 수단통행량 (단위: 통행/일)	모든 수단
시간변수	Ttime	총통행시간	수단별 총통행시간 (단위: 분)	모든 수단
	InVtime	차내시간	수단별 차내시간 (단위: 분)	모든 수단
	OutVtime	차외시간	수단별 접근시간 + 대기시간 (단위: 분)	버스,지하철
	Waittime	대기시간	대중교통 수단 대기시간 (단위: 분)	버스,지하철
	Walktime	접근시간	대중교통 수단 접근시간 (단위: 분)	버스,지하철
거리변수	len	총통행거리	수단별 총 통행거리 (단위: km)	모든 수단
비용변수	TTcost	총통행비용	수단별 총통행비용 (단위: 원)	모든 수단
	Acost	승용차 총통행비용	Ocost + Pcost + Tollcost (단위: 원)	승용차
	Pcost	승용차 주차비용	급지별 주차요금 적용 (도착지기준) (단위: 원)	승용차
	Tollcost	유료도로 통행비용	유료도로 비용 (단위: 원)	승용차
	Ocost	승용차 운영비용	존간 승용차 운행비용(유류비) (단위: 원)	승용차
	Bcost	버스 총통행비용	존간 버스 통행비용 (단위: 원)	버스
	Scost	지하철 총통행비용	존간 지하철 통행비용 (단위: 원)	지하철
더미변수	ad_dum	행정구역더미	1 : 출발/도착지 모두 동지역, 0 : 그 외	승용차
	p_dum	주차급지더미	1 : 도착지가 주차 1급지, 0 : 1급지 이외	승용차
	busf_dum	버스운임더미	1 : 기본운임 적용구간, 0: 기본운임+거리당요금 적용	버스
	in_dum	도시내부더미	1 : 시군내부통행, 0 : 시군간 통행	버스
	reg_dum	광주광역시더미	1 : 광주광역시 내부통행, 0 : 그 외	지하철
	sta_dum	지하철역더미	1 : 출발/도착지 모두 1km 이내 지하철역 위치, 0 : 그 외	지하철

5) 대전세종충청권

○ 수단선택모형 정산을 위해 선정된 변수는 시간변수 5개, 거리변수 2개, 비용변수 7개 더미변수 5개로 총 19개의 변수를 선정함

〈표 9-35〉 수단선택모형 변수(대전세종충청권)

변수명			내용	비고
mode		수단	1. 승용차, 2. 버스, 3. 지하철	
Freq		수단통행량	존간 수단통행량 (단위: 통행/일)	모든 수단
시간변수	Ttime	총통행시간	수단별 총통행시간 (단위: 분)	모든 수단
	InVtime	차내시간	수단별 차내시간 (단위: 분)	모든 수단
	OutVtime	차외시간	수단별 접근시간 + 대기시간 (단위: 분)	버스,지하철
	Waittime	대기시간	대중교통 수단 대기시간 (단위: 분)	버스,지하철
	Walktime	접근시간	대중교통 수단 접근시간 (단위: 분)	버스,지하철
거리변수	Alen	Access거리	대중교통 접근(진입)거리 (단위: km)	버스,지하철
	Elen	Egress거리	대중교통 접근(진출)거리 (단위: km)	버스,지하철
비용변수	TTcost	총통행비용	수단별 존간 총 통행비용 (단위: 원)	모든 수단
	Acost	승용차 총통행비용	Ocost + Pcost + Tollcost (단위: 원)	승용차
	Ocost	승용차 운영비용	존간 승용차 운행비용(유류비) (단위: 원)	승용차
	Pcost	승용차 주차비용	급지별 주차요금 (도착지 기준)	승용차
	Tollcost	유료도로 통행비용	유료도로 비용 (단위: 원)	승용차
	Bcost	버스 총통행비용	존간 버스 통행비용 (단위: 원)	버스
	Scost	지하철 총통행비용	존간 지하철 통행비용 (단위: 원)	지하철
더미변수	AdminD	행정구역 더미	1 : 출발지가 동지역, 0 : 그 외 지역	승용차
	DumSta	지하철역 더미	1 : 출발/도착지 모두 지하철역까지 도보가능거리(1km) 이내 지역, 0 : 그 외 지역	지하철
	ParkD	주차급지 더미	1 : 도착지가 주차1급지 지역, 0 : 그 외 지역	승용차
	Reg	지역 더미	1 : 대전광역시 또는 시·군 내부지역 통행, 0 : 그 외 지역 통행	
	PUReg	광역시 더미	1 : 대전광역시 내부지역 통행, 0 : 그 외 지역 통행	

6) 제주권

○ 수단선택모형 정산을 위해 선정된 변수는 시간변수 5개, 거리변수 2개, 비용변수 5개 더미변수 2개로 총 14개의 변수를 선정함

〈표 9-36〉 수단선택모형 변수(제주권)

변수명			내용	비고
mode		수단	1. 승용차, 2. 버스	
Freq		수단통행량	존간 수단통행량 (단위: 통행/일)	모든 수단
시간변수	Ttime	총통행시간	수단별 총통행시간 (단위: 분)	모든 수단
	InVtime	차내시간	수단별 차내시간 (단위: 분)	모든 수단
	OutVtime	차외시간	수단별 접근시간 + 대기시간 (단위: 분)	버스
	Waittime	대기시간	대중교통 수단 대기시간 (단위: 분)	버스
	Walktime	접근시간	대중교통 수단 접근시간 (단위: 분)	버스
거리변수	Alen	Access거리	대중교통 접근(진입)거리 (단위: km)	버스
	Elen	Egress거리	대중교통 접근(진출)거리 (단위: km)	버스
비용변수	TTcost	총통행비용	수단별 존간 총 통행비용 (단위: 원)	모든 수단
	Acost	승용차 총통행비용	Ocost + Pcost (단위: 원)	승용차
	Ocost	승용차 운영비용	존간 승용차 운행비용(유류비) (단위: 원)	승용차
	Pcost	승용차 주차비용	급지별 주차요금 (도착지 기준)	승용차
	Bcost	버스 총통행비용	존간 버스 통행비용 (단위: 원)	버스
더미변수	AdminD	행정구역 더미	1 : 출발지가 동지역, 0 : 그 외 지역	승용차
	Reg	지역 더미	1 : 시·군 내부지역 통행, 0 : 그 외 지역 통행	

나. 모형정산을 위한 자료 구축

1) 수도권

○ 수단선택모형의 변수는 기・종점간 5개 수단의 시간・거리・비용・더미변수를 생성하며, 대중교통의 경우 최단경로가 도보 경로로만 탐색될 경우 변수를 생성하지 않음

① 통행시간

○ 통행시간 변수는 TmapAPI, GoogleAPI에서 산출된 통행시간을 적용하였으며, 향후 장래예측시에는 Network에서 산출된 통행시간 속성을 적용함

○ 차내시간, 도보시간, 대기시간, 접근시간 등을 추출하여 변수를 생성하며, 택시의 대기시간은 5분을 적용함

〈표 9-37〉 통행시간 변수(수도권)

구분	개인교통		대중교통		
	승용차	택시	버스	지하철	버스+지하철
Ttime(총 시간)	InVtime+OutVtime				
InVtime(차내시간)	Time	Time	In-Vehicle Time		
OutVtime(차외시간)	Waittime+Walktime				
Waittime(대기시간)	-	5분	Initial Wait Time+Transfer Wait Time		
Walktime(도보시간)	-	-	Transfer Time+Access Time+Egress Time		

② 통행비용

○ 통행비용 변수는 TmapAPI, GoogleAPI에서 산출된 자료와 본 과업에서 산출한 자료를 적용하여 산출함

○ 승용차 비용 중 유료도로비용은 TmapAPI에서 산출한 비용을 적용하였으며, 유류비용과 주차비용은 별도로 산정하여 적용하였으며, 향후 장래예측시에는 Network에서 산출된 속성자료를 활용하여 산정함

○ 택시 비용은 TmapAPI에서 산출한 비용을 적용하였으며, 향후 장래예측시에는 Network에서 산출된 속성자료를 활용하여 산정함

○ 대중교통 비용은 GoogleAPI에서 별도로 산출되지 않아 GoogleAPI에서 산출된 이용거리, 이용수단 등을 적용하여 별도로 산정하였으며, 향후 장래예측시에는

Network에서 산출된 속성자료를 활용하여 산정함

〈표 9-38〉 통행비용 변수(수도권)

구분	개인교통		대중교통		
	승용차	택시	버스	지하철	버스+지하철
TTcost(총 비용)	Acost	Tcost	Bcost	Scost	BScost
Acost(승용차비용)	Ocost+Pcost +Tollcost	-	-	-	-
Tollcost(톨비용)	톨비용 참조				
Ocost(유류비용)	유류비용 참조	-	-	-	-
Pcost(주차비용)	주차비용 참조	-	-	-	-
Tollcost(유료도로비용)	유료도로비용 참조				
Tcost(택시비용)	-	택시비용참조	-	-	-
Bcost(버스비용)	-	-	대중교통비용 참조	-	-
Scost(지하철비용)	-	-	-	대중교통비용 참조	-
BScost(버스+지하철비용)	-	-	-	-	대중교통비용 참조
TRno(환승횟수)	-	-	Number of Transfer		

○ 승용차 유류비

- 존간 통행시간(Ttime) 및 거리(Tlen)를 이용하여 존간 평균 통행속도 산정 후 다음 표에 의해 승용차 운영비용을 산출함

〈표 9-39〉 속도별 승용차 운영비용(수도권)

속도	유류비
10	153.26
20	97.97
30	75.42
40	63.78
50	57.24
60	53.67
70	52.18
80	52.45
90	54.53
100	58.90
110	66.71
120	80.84

자료: 2025년 제1회 예비타당성조사 착수회의 자료, 2025, KDI
차종별·속도별 차량운행비용(2024년 가격 기준)

〈표 9-40〉 유료도로비용(수도권)

구분	폐쇄식	개방식
기본요금	900원(2차로 450원)	720원
요금산정	기본요금 +(주행거리×km당 주행요금)	기본요금 +(주행거리×km당 주행요금)
km당 주행요금 단가	1종 44.3원, 2종 45.2원, 3종 47.0원, 4종 62.9원, 5종 74.4원 (2차로는 50% 할인, 6차로 이상은 20% 할증)	

자료: www.ex.co.kr

○ Pcost(주차비용)

- 본 과업에서는 시군별 주차비용을 조사하여 적용하였으며, 행정동 내에서도 주거지 상업지에 따라 주차비용 상이하여, 시군구별로 2급지 주차비용을 동일하게 적용함

〈표 9-41〉 지역별 급지별 주차요금(1시간 기준)

구분	1급지	2급지	3급지	4급지	5급지
서울특별시	6,000	3,000	1,800	1,200	600
인천광역시	2,000	1,200	800	600	0
인천광역시강화군	1,200	1,200	1,200	0	0
인천광역시옹진군	2,000	1,200	800	0	0
경기도수원시	2,100	1,500	700	0	0
경기도성남시	1,000	600	0	0	0
경기도의정부시	1,800	1,200	900	0	0
경기도안양시	1,500	1,000	500	0	0
경기도부천시	2,100	1,600	900	0	0
경기도광명시	1,700	1,100	0	0	0
경기도평택시	1,000	1,000	1,000	0	0
경기도동두천시	1,600	1,100	0	0	0
경기도안산시	1,500	1,000	900	900	0
경기도고양시	1,800	1,200	960	600	0
경기도과천시	3,000	2,100	1,200	600	0
경기도구리시	1,600	1,100	0	0	0
경기도남양주시	1,500	950	0	0	0
경기도오산시	0	0	0	0	0
경기도시흥시	1,700	1,100	600	0	0
경기도군포시	1,300	800	500	0	0
경기도의왕시	1,700	1,200	1,100	0	0
경기도하남시	1,700	1,200	700	0	0
경기도용인시	1,500	1,100	700	0	0
경기도파주시	1,350	1,100	850	0	0
경기도이천시	1,350	1,100	850	0	0
경기도안성시	1,000	400	0	0	0
경기도김포시	1,500	600	0	0	0
경기도화성시	0	0	0	0	0
경기도광주시	1,700	1,100	0	0	0
경기도양주시	1,200	600	0	0	0
경기도포천시	1,200	600	0	0	0
경기도여주시	1,100	500	0	0	0
경기도연천군	1,500	1,500	1,500	0	0
경기도가평군	0	0	0	0	0
경기도양평군	1,200	600	0	0	0

자료: 시군별 주차조례

○ 택시비용

- 본 과업에서 택시 비용은 TmapAPI에서 산출한 비용을 적용하였음
- 장래 예측 시에는 택시비용은 중형택시 요금을 적용하며, 존간거리(Tlen)를 이용하여 서울, 인천, 경기 출발지 기준으로 다음 표에 의해 산정함

〈표 9-42〉 지역별 택시요금체계(수도권)

구분		기본요금	거리추가요금	시간추가요금
서울특별시1)		4,800원/1.6㎞	100원/131m	100원/30초
인천광역시2)		4,800원/1.6㎞	100원/135m	100원/33초
경기도3)	표준요금지역	4,800원/1.6㎞	100원/131m	100원/30초
	가형	4,800원/1.8㎞	100원/104m	100원/25초
	나형	4,800원/2.0㎞	100원/83m	100원/20초

자료: 1) 서울시청 홈페이지(www.seoul.go.kr)
2) 인천시청 홈페이지(www.incheon.go.kr/)
3) 경기도청 홈페이지(www.gg.go.kr/)

- 경기도 시·군은 일반도시와 도농복합(군)지역으로 구분하여 요금이 정해지며, 경기도 택시요금체계 요금군은 다음과 같음

〈표 9-43〉 경기도 택시요금체계(수도권)

요금군	대상지역
표준요금지역(15개 시)	수원, 성남, 고양, 부천, 안양, 안산, 의정부, 시흥, 군포, 구리, 의왕, 과천, 남양주, 파주, 김포
가형(8개 시)	용인, 평택, 화성, 양주, 광주, 하남, 오산, 동두천
나형(7개 시군)	이천, 안성, 포천, 여주, 양평, 가평, 연천

자료: 경기도청 교통정책과

- 지역별 권역을 구분하여 출발지와 도착지의 권역이 다를 경우 120%의 시계외 할증을 적용하였으며, 권역 구분은 다음과 같음
- 서울특별시의 경우 인접한 도시에 대해 시계할증요금을 폐지하였으며, 대상지역은 고양시, 과천시, 광명시, 구리시, 김포시, 남양주시, 부천시, 성남시, 안양시, 의정부시, 하남시임

〈표 9-44〉 택시 권역(수도권)

구분	대상지역	구분	대상지역
1권역	서울특별시, 광명시	15권역	의정부시
2권역	인천광역시	16권역	광주시, 하남시
3권역	수원시	17권역	김포시
4권역	고양시	18권역	양주시
5권역	용인시	19권역	이천시
6권역	안양시, 과천시, 군포시, 의왕시	20권역	안성시
7권역	성남시	21권역	포천시
8권역	부천시	22권역	여주시
9권역	안산시	23권역	동두천시
10권역	평택시	24권역	가평군
11권역	시흥시	25권역	양평군
12권역	구리시, 남양주시	26권역	연천군
13권역	파주시	27권역	
14권역	오산시, 화성시	28권역	기타

○ 대중교통 비용

- 본 과업에서 대중교통 비용은 GoogleAPI에서 별도로 산출되지 않아 GoogleAPI에서 산출된 이용거리, 이용수단 등을 적용하여 별도로 산정하였으며, 향후 장래예측시에는 Network에서 산출된 속성자료를 활용하여 산정함

- 대중교통 요금 산정시 수도권 통합환승할인제를 적용하였으며, 이용수단에 따라 기본운임, 추가운임을 적용함

〈표 9-45〉 수도권 대중교통 수단별 기본요금 (교통카드기준)

구분		기본운임			환승운임	
		일반	청소년	어린이	기본거리	추가운임
서울특별시	간지선버스	1,500	900	550	10km	100원/5km
	광역버스	3,000	1,700	1,500	30km	100원/5km
	순환버스	1,400	800	500	10km	100원/5km
	심야버스	2,500	1,600	1,400	10km	100원/5km
	미을버스	1,200	600	400	10km	100원/5km
인천광역시	간선형	1,500	1,050	600	10km	100원/5km
	마을버스	1,200	850	500	10km	100원/5km
	타시도	1,550	1,100	650	10km	100원/5km
	영종행	1,900	1,350	800	10km	100원/5km
	광역버스	3,000	1,650	1,200	30km	100원/5km
	M버스	2,800	2,000	1,600	30km	100원/5km
경기도	일반	1,450	1,010	730	10km	100원/5km
	좌석	2,450	1,820	1,230	30km	100원/5km
	직행좌석	2,800	1,960	1,400	30km	100원/5km
	경기순환	3,050	2,140	1,530	30km	100원/5km
	광역급행	2,800	1,960	1,400	30km	100원/5km
지하철	수도권	1,400	800	500	10km	10~50km: 100원/5km 50km초과:100원/8km
	우이신설선	1,400	720	450	10km	
	서울9호선	1,400	800	500	10km	
	용인경전철	1,600	800	500	10km	
	의정부경전철	1,700	1,160	800	10km	
	신분당선	1,400	800	500	10km	

〈표 9-46〉 경기도 마을버스 기본요금 (교통카드기준)

대상지역	기본운임			환승운임	
	일반	청소년	어린이	기본거리	추가운임
화성, 고양, 남양주, 오산, 의정부, 의왕, 수원, 하남, 구리, 부천, 광명 (11개 시군)	1,450	1,010	730	10km	100원/5km
용인, 파주, 김포, 성남, 양주, 평택, 안양, 군포, 시흥, 광주 (10개 시군)	1,350	950	680		
과천 (1개 시군)	1,250	880	630		

자료: 시군 공지·고시 확인

2) 부산울산권

① 통행시간

○ 통행시간 변수는 네트워크 Output의 차내시간과 별도로 산출한 차외시간(대기시간, 접근시간)을 이용하여 변수를 생성함

〈표 9-47〉 통행시간 변수(부산울산권)

구분	개인교통	대중교통	
	승용차	버스	지하철
Ttime(총 시간)	InVtime+OutVtime		
InVtime(차내시간)	Travel Time	기준에 따라 별도산출	네트워크와 Transit data 이용하여 산출
OutVtime(차외시간)	Waittime+Walktime		
Waittime(대기시간)	-	기준에 따라 별도산출	도시철도 평균 배차간격의 1/2 적용
Walktime(접근시간)	-	5분	도보권(1km) : 도보속도 5Km/h 적용 비도보권 : 버스통행시간 적용

〈표 9-48〉 버스 차내/차외통행시간(부산울산권)

구분	통행시간			
InVtime (차내시간)	· 시내간 : 승용차 통행시간의 1.2배 · 광역시—인접지역 시·군간 : 승용차 통행시간의 1.3배 · 인접지역 시·군간 : 승용차 통행시간의 1.35배			
Waittime (대기시간)	통행거리	(광역)시·군내	광역시—시·군간	인접시·군간
	10km 이내	- 광역시내 : 7분 - 기타시·군내 10분	15분	20분
	10km 이상	15분 (대기시간+환승시간)	22분	30분

- 승용차 차내시간 : 존간 자유통행시간을 통행저항 값으로 갖는 존간 최단시간 적용
- 버스 차내시간 : 존간 자유통행시간을 통행저항 값으로 갖되 유료도로망을 제외한 도로 네트워크 기반 존간 최단시간에 버스 차내 통행시간 산출기준 적용
- 도시철도 버스 접근시간(비도보권) : 유료도로를 제외한 도로 네트워크의 자유통행시간에 버스 차내 통행시간 산출기준 적용

② 통행거리

○ 통행거리 변수는 네트워크 Output의 통행거리를 이용하여 변수를 생성하며, 대중교통 (도시철도)의 Access 거리와 Egress 거리는 통합네트워크와 도시철도 노선 데이터를 이용하여 산출함

〈표 9-49〉 통행거리 변수(부산울산권)

구분	개인교통	대중교통	
	승용차	버스	지하철
Tlen(수단 이용거리)	· 승용차 및 버스 : 존간 통행거리 (통행시간 최소 도로 경로) · 지하철 : 역간 통행거리 + 버스,도보 접근거리(access+egress)		

③ 통행비용

○ 승용차 통행비용 변수는 네트워크 Output의 차내시간, 통행거리, 링크속성(유료도로 유무), 도착지 주차비용을 이용하여 생성하였으며, 대중교통수단의 통행비용 변수는 통합네트워크 Output의 통행시간, 통행거리 및 대중교통 요금체계를 이용하여 생성함

〈표 9-50〉 통행비용 변수(부산울산권)

단위: 백원

구분	개인교통	대중교통	
	승용차	버스	지하철
TTcost(총 비용)	Acost	Bcost	Scost
Acost(승용차비용)	Ocost+Pcost+Tollcost	-	-
Ocost(운영비용)	승용차운영비용 참조	-	-
Pcost(주차비용)	주차비용 참조	-	-
Tollcost(유료도로비용)	유료도로비용 참조		
Bcost(버스비용)	-	버스비용 참조	-
Mcost(지하철비용)	-	-	도시철도비용 참조

○ Ocost(승용차 운영비용)

- 존간 승용차 총 통행거리(Tlen)에 평균연비와 평균유류비를 적용하여 산출함

$$\text{유류비(원)} = \text{평균유류비(원/}l\text{)} \times \frac{\text{통행거리}(km)}{\text{평균연비}(km/l)}$$

〈표 9-51〉 평균 유류비 및 평균 연비(부산울산권)

구분	차종	연료주행(km/l)1)	등록대수(대)2)
휘발유	승용차 일반형		
	1500cc 미만	12.4	1,670,006
	1500~1999cc	14.2	4,207,554
	2000cc 이상	9.3	2,448,228
	승용차 다목적		
	2000cc 미만	13.6	2,645,645
	2000cc 이상	11.4	1,336,152
	승합(15인 이하)	17.5	13,620
경유	승용차 일반형		
	1500cc 미만	16.8	778,645
	1500~1999cc	12.9	1,961,785
	2000cc 이상	9.8	1,141,494
	승용 다목적형		
	2000cc 미만	8.3	1,118,842
	2000cc 이상	8.3	565,058
	승합(15인 이하)	9.3	432,816
LPG	승용차 일반형		
	1500cc 미만	8.2	219,977
	1500~1999cc	8.1	554,227
	2000cc 이상	7.3	322,485
	승용 다목적형		
	2000cc 미만	5.1	334,873
	2000cc 이상	9.4	169,124
	승합(15인 이하)	6.7	32,203
가중평균		11.75	19,952,734

자료: 1) 2023년 에너지총조사보고서, 에너지경제연구원, 2024년
2) 자동차 등록 통계(2024.12), 국토교통부, 2025

○ Pcost(주차비용)

- 도착지의 급지를 구분하여 1시간 주차요금을 적용하였음

〈표 9-52〉 지역별 주차요금(부산울산권)

구분		대상지역
지역	요금(1시간)	
부산	4,200원	중구(부평동, 광복동, 남포동), 부산진구(부전1 · 2동)
	3,000원	중구(중앙동, 동광동, 대청동), 동구(초량 1 · 2 · 3동, 범일2동), 부산진구(범천1동), 연제구(연산4 · 5동), 동래구(온천1동), 북구(구포1동, 덕천2동), 해운대구(우1 · 2 · 3동, 중1동, 좌1 · 2동), 사하구(하단1 · 2동), 수영구(광안2동), 사상구(괘법동)
	1,800원	중구(영주1동), 서구(동대신1 · 2 · 3동, 서대신1동, 충무동, 남부민1 · 2동, 암남동), 동구(좌천동, 범일1 · 5동), 영도구(영선1동, 신선동, 청학1 · 2동, 동삼1동), 부산진구(양정2동, 가야1 · 2동, 개금1동, 범천2동), 동래구(수민동, 안락1동), 남구(대연1, 용호1동, 용당동, 감만1동), 북구(덕천1동), 사하구(괴정1 · 4동, 당리동), 연제구(거제1 · 3동, 연산1 · 9동), 수영구(수영동, 광안1 · 3동, 민락동)
	1,200원	역세권주차장(1급지 · 2급지에 설치된 역세권주차장을 제외한다)
	600원	위 지역 이외
울산	1,000원	중구, 남구, 동구, 북구
	600원	울주군
포항	1,200원	남구(상대동, 해도동, 송도동, 청림동, 제철동, 효곡동, 대이동), 북구(중앙동, 양학동, 죽도동, 용흥동, 우창동, 두호동, 장량동, 환여동)
	600원	위 지역 이외
경주	1,100원	중부동, 성건동, 월성동, 선도동, 용강동, 황성동, 동천동, 불국동, 보덕동, 황오동, 황남동
	500원	위 지역 이외
창원	1,100원	성산구(웅남동), 마산합포구(현동, 가포동), 진해구(풍호동, 웅천동)를 제외한 동지역
	600원	위 지역 이외 읍, 면 지역
김해	1,000원	진영읍, 장유1 · 2 · 3동, 동상동, 회현동, 부원동, 내외동, 북부동, 칠산서부동, 활천동, 삼안동, 불암동
	600원	위 지역 이외
밀양	1,000원	삼랑진읍, 하남읍, 내일동, 내이동, 교동, 삼문동, 가곡동
	800원	위 지역 이외
양산	900원	삼성동, 강서동, 서창동, 소주동, 평산동, 덕계동, 중앙동, 양주동
	400원	위 지역 이외

○ Tollcost(유료도로비용)

- 존간 유료도로 비용은 존간 최단경로 내 포함된 유료도로 비용을 집계하여 산출함
(고속도로 주행요금은 1종 폐쇄식 요금 적용)

〈표 9-53〉 유료도로비용(부산울산권)

고속도로 통행비용 (원/대)		
구분	폐쇄식	개방식
기본요금	900원(2차로 450원)	-
요금산정	기본요금 +(주행거리×km당 주행요금)	톨게이트 요금
km당 주행요금 단가	1종 44.3원, 2종 45.2원, 3종 47.0원 (2차로는 50% 할인, 6차로 이상은 20% 할증) ※ 민자고속도로는 별도 km당 주행단가 적용	

유료도로 통행비용 (원/대)			
구분	1종(승용)	2종(화물)	3종(버스)
광안대교	1,000	1,500	1,500
을숙도대교	1,400	2,400	3,100
백양터널	900	1,400	1,400
수정산터널	1,000	1,500	1,500
마창대교	2,500	3,100	3,800
거가대교	10,000	15,000	20,000
울산대교 전구간 (울산대교~염포산터널~ 염포산 영업소)	1,800	2,700	2,700
팔룡터널	1,000	1,500	1,500
불모산터널(남해안대로)	1,100	1,700	2,200
산성터널	1,500	2,600	2,600
부산항대교	1,400	2,400	3,000
천마산터널	1,400	2,400	3,200
지개남산도시고속화도로	1,300	1,900	1,900

○ Bcost(버스비용)

– 지역별 시내버스 요금은 다음과 같으며, 시내버스 요금은 카드 기준 요금(일반인)으로 적용하였고, 시외버스 요금은 지역간 고속도로 이외 구간 요금인 145.33원/Km를 적용함

〈표 9-54〉 지역별 시내버스요금(부산울산권)

단위: 원

구분	일반버스			좌석버스		
	일반	청소년	어린이	일반	청소년	어린이
부산광역시	1,700(1,550)	900(800)	400(0)	2,200(2,100)	1,700(1,350)	1,300(0)
울산광역시	1,600(1,500)	1000(950)	600(0)	2,500(2,300)	2,000(1,800)	1,500(0)
포항시	1,300(1,200)	1,000(900)	700(600)	1,300(1,200)	1,000(900)	700(600)
경주시	1,300(1,250)	1,000(950)	700(650)	1,700(1,650)	1,300(1,250)	800(750)
창원시	1,500(1,450)	1,000(950)	750(700)	1,800(1,750)	1,350(1,300)	1,350(1,300)
김해시	1,500(1,450)	1,000(950)	750(700)	1,600(1,500)	1,250(1,200)	1,250(1,200)
밀양시	1,500(1,450)	1,000(950)	750(700)	-	-	-
양산시	1,500(1,450)	1,000(950)	750(700)	1,900(1,850)	1,250(1,200)	1,250(1,200)

주: ( )는 교통카드 이용시 할인 적용된 요금임

○ Mcost(지하철비용)

- 부산도시철도 및 부산김해경전철의 요금은 이동구간제로 운영되고 있으며 1구간, 2구간 요금은 교통카드 기준 요금(일반인)은 다음 표와 같음
- 도보권(2Km)의 경우 아래의 구간별 도시철도 요금을 적용, 광역 환승요금이 적용되는 비도보권의 경우 김해시와 양산시는 광역환승요금 500원을 추가, 기타시의 경우 인접한 도시철도역까지의 버스요금을 추가하여 산출함

〈표 9-55〉 도시철도요금(부산울산권)

구분		요금 산정방법
부산도시철도	1구간(1,600원)	출발역에서 10km까지
	2구간(1,800원)	출발역에서 10km 초과
부산김해경전철	1구간(1,600원)	구역내 이동시, 중심구역 ↔ 외곽(1, 2)구역 이동 시
	2구간(1,800원)	외곽(1, 2)구역 간 이동 시

④ 더미변수

○ 더미변수는 기·종점의 지역특성을 고려하기 위하여 사회경제지표를 기준으로 산출하여 적용함

〈표 9-56〉 더미변수(부산울산권)

구분	적용	기준
AdminD(행정구역더미)	1 : 동지역, 0 : 읍·면지역	출발지 행정구역체계
StaD (도시철도역 더미)	1 : 출발지 도착지 모두에 도시철도역 존재, 0 : 도시철도역 없음	행정구역 내 도시철도역 유무
ParkD(주차급지 더미)	1 : 부산1급지, 0 : 부산1급지 이외지역	도착지 기준
Reg(지역더미)	1 : 광역시(부산,울산)내부, 0 : 기타시 내부 및 지역간	출발·도착지 행정구역
PuReg(부산지역더미)	1 : 부산광역시 내부, 0 : 그 외	출발·도착지 행정구역
IntraD (도시내부통행더미)	1 : 지역간, 0 : 도시 내부통행	출발·도착지 행정구역

3) 대구광역권

① 통행시간

○ 통행시간 변수는 승용차의 경우 통합네트워크를 이용하여 배정된 통행시간을 산출, 버스의 경우 승용차의 존간 통행시간에 아래 기준을 적용하여 산출, 도시철도의 차내시간은 통합 네트워크와 배차간격을 이용하여 차내시간과 차외시간(대기시간, 접근시간)을 산출

〈표 9-57〉 통행시간 변수(대구광역권)

구분	개인교통	대중교통	
	승용차	버스	지하철
Ttime(총 시간)	InVtime+OutVtime		
InVtime(차내시간)	Time	기준에 따라 별도산출	In-Vehicle Time
OutVtime(차외시간)	Waittime+Walktime		
Waittime(대기시간)	-	기준에따라 별도 산출	도시철도 평균 배차간격의 1/2적용
Walktime(접근시간)	-	5분	도보권(1km) : 도보속도 5km/h 적용 비도보권 : 버스통행시간 적용

〈표 9-58〉 버스 차내/차외통행시간(대구광역권)

구분	통행시간			
차내 통행시간	시내간 : 승용차통행시간의 1.2배 광역시-인접지역 시·군간 : 승용차 통행시간의 1.3배 인접지역 시·군간 : 승용차 통행시간의 1.35배			
차외통행시간	통행거리	(광역)시·군내	광역시-시군간	인접 시·군간
	10km 이내	-광역시내 : 7분 -기타시·군내 : 10분	15분	20분
	10km 이상	15분 (대기시간+환승시간)	22분	30분

② 통행비용

○ 통행비용 변수는 승용차의 경우 통합네트워크를 이용하여 운영비용과 유료도로비용을 산출하고 버스와 지하철의 경우 대중교통 요금체계를 이용하여 산출함

〈표 9-59〉 통행비용 변수(대구광역권)

구분	개인교통	대중교통	
	승용차	버스	지하철
TTcost(총 비용)	Acost	Bcost	Scost
Acost(승용차비용)	Ocost+Pcost+Tollcost	-	-
Ocost(운영비용)	승용차 운영비용 참조	-	-
Pcost(주차비용)	주차비용 참조	-	-
Tollcost(유료도로비용)	유료도로비용 참조	-	-
Bcost(버스비용)	-	버스비용 참조	-
Scost(지하철비용)	-	-	지하철비용 참조

○ Ocost(승용차 운영비용)

- 승용차 운영비용은 ℓ당 유류비 평균단가 1,550.99(원/ℓ)와 평균차량연비 11.75(km/ℓ)를 이용하여 존간 통행거리에 적용하여 산출함

$$\text{유류비(원)} = \text{평균유류비(원/}l\text{)} \times \frac{\text{통행거리}(km)}{\text{평균연비}(km/l)}$$

〈표 9-60〉 평균 유류비 및 평균 연비(대구광역권)

구분	차종	연료주행(km/l)1)	등록대수(대)2)
휘발유	승용차 일반형		
	1500cc 미만	12.4	1,670,006
	1500~1999cc	14.2	4,207,554
	2000cc 이상	9.3	2,448,228
	승용차 다목적		
	2000cc 미만	13.6	2,645,645
	2000cc 이상	11.4	1,336,152
	승합(15인 이하)	17.5	13,620
경유	승용차 일반형		
	1500cc 미만	16.8	778,645
	1500~1999cc	12.9	1,961,785
	2000cc 이상	9.8	1,141,494
	승용 다목적형		
	2000cc 미만	8.3	1,118,842
	2000cc 이상	8.3	565,058
	승합(15인 이하)	9.3	432,816
LPG	승용차 일반형		
	1500cc 미만	8.2	219,977
	1500~1999cc	8.1	554,227
	2000cc 이상	7.3	322,485
	승용 다목적형		
	2000cc 미만	5.1	334,873
	2000cc 이상	9.4	169,124
	승합(15인 이하)	6.7	32,203
가중평균		11.75	19,952,734

자료: 1) 2023년 에너지총조사보고서, 에너지경제연구원, 2024년
2) 자동차 등록 통계(2024.12), 국토교통부, 2025

○ Pcost(주차비용)

- 도착지의 급지를 구분하여 1시간 주차요금을 적용하였으며, 적용한 주차요금은 다음과 같음

〈표 9-61〉 지역별 주차요금(대구광역권)

구분	주차요금		
	1급지	2급지	3급지
대구광역시	3,600	2,100	1,200
포항시	1,300	1,300	700
경주시	1,100	500	500
구미시	1,000	600	500
영천시	1,000	400	400
경산시	1,000	600	500
청도군	1,000	600	600
고령군	무료	무료	무료
성주군	1,100	700	600
칠곡군	1,000	400	400
창녕군	1,000	800	800

자료: 각 시군별 주차장 조례

○ Tollcost(유료도로비용)

- 존간 유료도로비용은 존간 최단경로 내 포함된 유료도로 비용(1종)을 집계하여 산출함

〈표 9-62〉 유료도로비용(대구광역권)

구분	폐쇄식	개방식
기본요금	900원(2차로 450원)	-
요금산정	기본요금 +(주행거리×km당 주행요금)	톨게이트 요금
km당 주행요금 단가	1종 44.3원, 2종 45.2원, 3종 47.0원 (2차로는 50% 할인, 6차로 이상은 20% 할증) ※ 민자고속도로는 별도 주행단가 적용	

자료: www.ex.co.kr

○ Bcost (버스비용)

- 지역별 시내버스 기본요금(카드, 일반)를 적용하였으며, 대구, 경산, 영천, 구미, 김천, 청도, 고령, 성주, 칠곡의 경우 대구권 광역환승제도를 적용함

〈표 9-63〉 지역별 시내버스요금(대구광역권)

구분	일반버스		
	기본요금(카드, 일반)	거리 구간 요금	시계외 요금
대구광역시	1,500	-	-
포항시	1,300	-	-
경주시	1,500	-	-
구미시	1,500	-	-
영천시	1,500	-	-
경산시	1,500	-	-
군위군	1,500	-	-
청도군	1,500	-	-
고령군	1,500	-	-
성주군	1,500	-	-
칠곡군	1,500	-	-
창녕군	1,000	-	-

○ Scost(지하철비용)

- 대구권 광역환승제도가 적용되는 지역 간 통행에 대해서는 도시철도 기본요금을 적용하되, 대경선을 이용하는 경로 경우 별도 환승요금을 적용함

- 그 밖의 통행에 대해서는 아래의 기준에 따라 적용함

〈표 9-64〉 지하철요금(대구광역권)

도착 / 출발	대구권 광역환승 시행지역	그외 시군
대구권 광역환승 시행지역	1,500원 (대경선 이용시 별도 요금 부과)	1,500원 + 도착 시.군의 버스 기본요금 (대경선 이용시 별도 요금 부과)
그외 시군	출발 시.군의 버스 기본요금 + 1,500원 (대경선 이용시 별도 요금 부과)	출발 시.군의 버스 기본요금 + 1,500원 + 도착 시.군의 버스 기본요금

④ 더미변수

- 더미변수는 기・종점의 지역특성을 고려하기 위하여 사회경제지표를 기준으로 산출하여 적용함

〈표 9-65〉 더미변수(대구광역권)

구분	적용
AdminD(행정구역더미)	1 : 동지역, 0 : 읍・면지역
DumSta(도시철도역 더미)	1 : 출발지와 도착지 모두 도시철도역 존재, 0 : 그 외
ParkD	1 : 대구 1급지, 0 : 대구 1급지 외지역
Reg(지역더미)	1 : 지역간 통행, 0 : 대구시 내부통행

4) 광주광역권

① 통행시간

○ 통행시간 변수는 승용차의 경우 통합네트워크 Output의 초기 통행시간을 이용하여 산출하고, 버스의 경우 산출된 승용차 통행시간과 아래 기준을 이용하여 산출하며, 지하철의 경우 통합 네트워크와 대중교통 line 데이터를 이용하여 차내시간과 차외시간(대기시간, 접근시간)을 산출함

〈표 9-66〉 통행시간 변수(광주광역권)

구분	개인교통	대중교통	
	승용차	버스	지하철
Ttime(총 시간)	InVtime + OutVtime		
InVtime(차내시간)	Time	기준에 따라 별도 산출	In-Vehicle Time
OutVtime(차외시간)	-	Wait time + Walk time	
Waittime(대기시간)	-	기준에 따라 별도 산출	지하철 평균 배차간격의 1/2 적용
Walktime(도보시간)	-	10분(access+egress)	도보권 : 도보속도 5km/h 적용 비도보권 : 버스차내시간 +버스대기시간(7분) +버스접근시간(5분)

〈표 9-67〉 버스 차내/차외통행시간(광주광역권)

구분	통행시간			
InVtime (차내시간)	· 시내간 : 승용차 통행시간의 1.2배 · 광역시—인접지역 시·군간 : 승용차 통행시간의 1.3배 · 인접지역 시·군간 : 승용차 통행시간의 1.35배			
Waittime (대기시간)	통행거리	(광역)시·군내	광역시—시·군간	인접시·군간
	10km 이내	- 광역시내 : 7분 - 기타시·군내 10분	15분	20분
	10km 이상	15분 (대기시간+환승시간)	22분	30분

② 통행거리

○ 통행거리 변수는 통합네트워크 Output을 이용하여 수단별 통행거리를 산출하고, 지하철의 Access/Egress 거리는 통합네트워크 Output을 이용하여 산출함

〈표 9-68〉 통행거리 변수(광주광역권)

구분	개인교통	대중교통	
	승용차	버스	지하철
len(수단별 통행거리)	· 승용차 및 버스 : 존간 통행거리 (통행시간 최소 도로 경로) · 지하철 : 역간 통행거리 + 버스/도보접근거리(access+egress)		

③ 통행비용

○ 통행비용 변수는 승용차의 경우 통합네트워크 Output을 이용하여 운영비용(유류비) 및 주차비용, 유료도로비용을 산출하고 버스와 지하철의 경우 대중교통 요금체계를 이용하여 산출함

〈표 9-69〉 통행비용 변수(광주광역권)

단위: 원

구분	개인교통	대중교통	
	승용차	버스	지하철
TTcost(총 비용)	Acost	Bcost	Scost
Acost(승용차비용)	Ocost+Pcost+Tollcost	-	-
Ocost(운영비용)	승용차 운영비용 참조	-	-
Pcost(주차비용)	주차비용 참조	-	-
Tollcost(유료도로비용)	유료도로비용 참조	-	-
Bcost(버스비용)	-	버스비용 참조	-
Scost(지하철비용)	-	-	지하철비용 참조

○ Ocost(승용차 운영비용 : 유류비)

- 승용차 운영비용은 ℓ당 유류비 평균단가 및 평균차량연비를 존간 통행거리에 적용하여 산출

$$\text{유류비(원)} = \text{평균유류비(원/}l\text{)} \times \frac{\text{통행거리}(km)}{\text{평균연비}(km/l)}$$

〈표 9-70〉 평균 유류비 및 평균 연비(광주광역권)

구분	차종	연료주행(km/l)1)	등록대수(대)2)
휘발유	승용차 일반형		
	1500cc 미만	12.4	1,670,006
	1500~1999cc	14.2	4,207,554
	2000cc 이상	9.3	2,448,228
	승용차 다목적		
	2000cc 미만	13.6	2,645,645
	2000cc 이상	11.4	1,336,152
	승합(15인 이하)	17.5	13,620
경유	승용차 일반형		
	1500cc 미만	16.8	778,645
	1500~1999cc	12.9	1,961,785
	2000cc 이상	9.8	1,141,494
	승용 다목적형		
	2000cc 미만	8.3	1,118,842
	2000cc 이상	8.3	565,058
	승합(15인 이하)	9.3	432,816
LPG	승용차 일반형		
	1500cc 미만	8.2	219,977
	1500~1999cc	8.1	554,227
	2000cc 이상	7.3	322,485
	승용 다목적형		
	2000cc 미만	5.1	334,873
	2000cc 이상	9.4	169,124
	승합(15인 이하)	6.7	32,203
가중평균		11.75	19,952,734

자료: 1) 2023년 에너지총조사보고서, 에너지경제연구원, 2024년
2) 자동차 등록 통계(2024.12), 국토교통부, 2025

○ Pcost(주차비용)

- 도착지의 급지를 기준으로 1시간 주차요금을 적용하였으며, 주차요금은 다음 표와 같음

<표 9-71> 지역별 주차요금(광주광역권)

구 분		기준	해당 지역
지 역	요금(1시간)		
광주	1,400원	- 1차 순환도로 내 전지역 -2차순환도로내상업지역및준주거지역 -2차순환도로에접한상업지역 및준주거지역	(1) 동 구 : 충장동, 동명동, 계림1동, 계림2동, 산수1동, 서남동, 학동, 지산1동 (2)서 구 : 양동, 농성1동, 농성2동, 광천동, 치평동, 상무1동, 상무2동, 화정1동, 화정2동, 금호1동, 금호2동, 풍암동 (3)남 구 : 양림동, 방림1동, 봉선1동, 백운2동, 주월1동, 효덕동 (4)북 구 : 중흥2동, 중앙동, 임동, 신안동, 용봉동, 운암1동, 운암2동, 운암3동, 문흥2동, 일곡동 (5)광산구:송정2동,첨단1동,첨단2동,신가동,신창동,수완동
	800원	- 1급지를 제외한 전 상업지역 및 준주거지역	(1) 동 구 : 지원1동, 지원2동, 지산2동 (2)서 구 : 화정4동, 동천동 (3)남 구 : 사직동, 백운1동, 주월1동 (4)북 구 : 중흥1동, 풍향동, 문흥1동, 두암1동, 두암2동, 건국동 (5)광산구:송정1동,신흥동,어룡동,우산동,월곡2동
	600원	1급지와 2급지를 제외한 전지역	
나주	700원	나주시 동지역	
	500원	위 지역 이외	
담양	1,000원	담양읍 지역	
	1,000원	위 지역 이외	
곡성	500원	곡성읍 지역	
	400원	위 지역 이외	
화순	1,000원	도시지역(읍)	
	600원	농촌지역(면)	
함평	1,000원	모든 지역	
장성	1,000원	읍지역	
	800원	면지역	

○ Tollcost(유료도로비용)

- 승용차 유료도로비용은 1종 요금을 적용하였으며, 유료도로비용은 통합네트워크를 이용하여 존간 통행요금을 산출함

〈표 9-72〉 유료도로(고속도로)비용(광주광역권)

구분	폐쇄식	개방식
기본요금	900원(2차로 450원)	-
요금산정	기본요금 +(주행거리×km당 주행요금)	톨게이트 요금
km당 주행요금 단가	1종 44.3원, 2종 45.2원, 3종 47.0원 (2차로는 50% 할인, 6차로 이상은 20% 할증) ※ 민자고속도로는 별도 주행단가 적용	

자료: www.ex.co.kr

〈표 9-73〉 유료도로(제2순환도로)비용(광주광역권)

구 분		지점통과요금 (원)		
		승용차	화물	버스
광주시 제2순환도로 학운요금소	두암방향	1,200	2,300	2,300
광주시 제2순환도로 학운요금소	소태방향	600	1,150	1,150
광주시 제2순환도로 소태요금소		1,200	2,300	2,300
광주시 제2순환도로 송암요금소		1,200	2,300	2,300
광주시 제2순환도로 유덕요금소(램프)		700	1,300	1,300

○ Bcost(버스비용)

- 버스비용은 카드기준 요금으로 적용하였으며, 시군별 요금체계는 다음과 같음

〈표 9-74〉 지역별 시내버스요금(광주광역권)

구 분	기본요금	거리비례 추가요금
광주	1,250원	시내 단일요금, 시외 거리비례 2km마다 140원
나주	1,300원	시내 단일요금, 시외 거리비례 1km마다 116.14원
곡성	1,000원	단일요금
담양	1,500원	관내 단일요금, 시외 거리비례 1km마다 131.82원
화순	900원	관내 단일요금, 관외 1400원 , 10km초과시 1km마다 131.82원 추가
함평	1,000원	관내 단일요금, 관외 1,300원, 11km초과시 1km마다 131.82원 추가
장성	950원	관내 단일요금, 관외 1,450원, 10km초과시 1km마다 131.82원 추가

○ Scost(지하철비용)

- 광주광역시의 지하철 요금은 카드 기준으로 다음과 같음

〈표 9-75〉 지하철요금(광주광역권)

구 분	기본요금	비 고
광주지하철	1,250원	-

④ 더미변수

○ 더미변수는 기·종점의 지역특성을 고려하기 위하여 사회경제지표를 기준으로 산출하여 적용함

〈표 9-76〉 더미변수 산출(광주광역권)

구분	적용	기준	비고(적용수단)
ad_dum(행정구역더미)	1 : 출발/도착지 모두 동지역, 0 : 그 외	출발/도착지 기준	승용차
p_dum(주차급지더미)	1 : 주차 1급지, 0 : 1급지 이외 (도착지기준)	도착지 기준	승용차
busf_dum(버스운임더미)	1 : 기본운임 적용, 0: 기본운임+거리당요금 적용	출발-도착지 존간	버스
in_dum(도시내부더미)	1 : 시군내부통행, 0 : 시군간 통행	출발-도착지 존간	버스
reg_dum(광역시더미)	1 : 광주광역시 내부통행, 0 : 그 외 통행	출발-도착지 존간	지하철
sta_dum(자히철역더미)	1 : 출발/도착지 모두 1km 이내 지하철역 위치, 0 : 그 외	출발/도착지 기준	지하철

5) 대전세종충청권

① 통행시간

○ 통행시간 변수는 네트워크 Output의 차내시간과 별도로 산출한 차외시간(대기시간, 접근시간)을 이용하여 변수를 생성함

〈표 9-77〉 통행시간 변수(대전세종충청권)

구분	개인교통	대중교통	
	승용차	버스	지하철
Ttime(총시간, 분)	InVtime + OutVtime		
InVtime(차내시간, 분)	Travel Time	기준에 따라 별도산출	네트워크 이용 산출
OutVtime(차외시간, 분)	Waittime + Walktime		
Waittime(대기시간, 분)	-	기준에 따라 별도산출	지하철 평균 배차간격의 1/2 적용 (대전도시철도 5분, 서울도시철도 22.5분)
Walktime(접근시간, 분)	-	10분 (access 5분+egress 5분)	도보권(1km) : 도보속도 5Km/h 적용 비도보권 : 버스 총통행시간 적용

〈표 9-78〉 버스 차내/차외통행시간(대전세종충청권)

구분	통행시간			
InVtime (차내시간, 분)	· 광역시 또는 시·군 지역내 : 승용차 통행시간의 1.2배 · 광역시 ↔ 광역시 외 시·군 : 승용차 통행시간의 1.3배 · 광역시 외 시·군간 : 승용차 통행시간의 1.35배			
Waittime (대기시간, 분)	통행거리	(광역)시·군내	광역시 ↔ 시·군간	인접 시·군간
	10km 이내	- 광역시내 : 7분 - 기타시·군내 10분	15분	20분
	10km 이상	15분 (대기시간+환승시간)	22분	30분

② 통행거리

○ 통행거리 변수는 네트워크 Output의 통행거리를 이용하여 산출함. 대중교통(버스, 도시철도)의 Access 거리와 Egress 거리는 통합네트워크 Output을 이용하여 산출함

〈표 9-79〉 통행거리 변수(대전세종충청권)

구분	개인교통	대중교통	
	승용차	버스	지하철
Tlen(수단 이용거리, km)	Length		
Alen(Access 거리, km)	-	Access Time(분) / 60 * 5 (※도보속도: 5 km/h)	도보권(1km) : 도보속도 5 Km/h 적용 (※버스와 동일하게 산출) 비도보권 : 버스를 이용한다는 가정하에 Access, Egress 통행거리 적용
Elen(Egress 거리, km)	-	Egress Time(분) / 60 * 5 (※도보속도: 5 km/h)	

③ 통행비용

○ 승용차 통행비용 변수는 통합네트워크 Output을 이용하여 운영비용(유류비), 주차비용, 유료도로비용 등을 산출함. 버스와 지하철의 통행비용 변수는 대중교통 요금체계를 이용하여 산출함

〈표 9-80〉 통행비용 변수(대전세종충청권)

단위: 원

구분	개인교통	대중교통	
	승용차	버스	지하철
TTcost(총 비용, 원)	Acost	Bcost	Scost
Acost(승용차비용, 원)	Ocost + Pcost + Tollcost	-	-
Ocost(운영비용, 원)	승용차 운영비용 참조	-	-
Pcost(주차비용, 원)	주차비용 참조	-	-
Tollcost(유료도로비용, 원)	유료도로비용 참조	-	-
Bcost(버스비용, 원)	-	버스비용 참조	-
Scost(지하철비용, 원)	-	-	지하철비용 참조

○ Ocost(승용차 운영비용 : 유류비)

- 승용차 운영비용은 ℓ당 유류비 평균단가 및 평균차량연비를 존간 통행거리에 적용하여 산출

$$\text{유류비(원)} = \text{평균유류비(원/}l\text{)} \times \frac{\text{통행거리}(km)}{\text{평균연비}(km/l)}$$

〈표 9-81〉 평균 유류비 및 평균 연비(대전세종충청권)

구분	차종	연료주행(km/l)1)	등록대수(대)2)
휘발유	승용차 일반형		
	1500cc 미만	12.4	1,670,006
	1500~1999cc	14.2	4,207,554
	2000cc 이상	9.3	2,448,228
	승용차 다목적		
	2000cc 미만	13.6	2,645,645
	2000cc 이상	11.4	1,336,152
	승합(15인 이하)	17.5	13,620
경유	승용차 일반형		
	1500cc 미만	16.8	778,645
	1500~1999cc	12.9	1,961,785
	2000cc 이상	9.8	1,141,494
	승용 다목적형		
	2000cc 미만	8.3	1,118,842
	2000cc 이상	8.3	565,058
	승합(15인 이하)	9.3	432,816
LPG	승용차 일반형		
	1500cc 미만	8.2	219,977
	1500~1999cc	8.1	554,227
	2000cc 이상	7.3	322,485
	승용 다목적형		
	2000cc 미만	5.1	334,873
	2000cc 이상	9.4	169,124
	승합(15인 이하)	6.7	32,203
가중평균		11.75	19,952,734

자료: 1) 2023년 에너지총조사보고서, 에너지경제연구원, 2024년
2) 자동차 등록 통계(2024.12), 국토교통부, 2025

○ Pcost(주차비용)

- 도착지의 급지를 구분하여 1시간 주차요금을 적용하였으며, 적용한 주차요금은 다음 표와 같음

〈표 9-82〉 지역별 주차요금(대전세종충청권)

구분				대상지역
지역		급지	요금(1시간)	
대전광역시		1	1900원	유성구(온천1동, 온천2동), 서구(둔산1동, 둔산2동, 둔산3동, 월평1동, 월평2동, 월평3동, 탄방동), 동구(삼성동, 신인동, 중앙동)
		2	1300원	중구(대흥동, 문화1동, 문화2동), 유성구(관평동, 노은1동, 노은2동, 노은3동, 신성동, 전민동), 서구(갈마1동 갈마2동, 만년동), 동구(가양1동, 가양2동, 대동, 성남동, 용운동, 용전동, 자양동, 판암1동, 판암2동, 홍도동)
		3	900원	중구(문창동, 오류동, 중촌동), 동구(대청동), 대덕구(대화동, 송촌동, 신탄진동)
		4	600원	중구(대사동, 목동, 부사동, 산성동, 석교동, 용두동, 유천1동, 유천2동, 은행선화동, 태평1동, 태평2동), 유성구(구즉동, 원신흥동, 진잠동), 서구(가수원동, 가장동, 관저1동, 관저2동, 괴정동, 기성동, 내동, 도마1동, 도마2동, 변동, 복수동, 용문동, 정림동), 동구(산내동, 효동), 대덕구(덕암동, 목상동, 법1동, 법2동, 비래동, 석봉동, 오정동, 중리동, 회덕동)
세종특별자치시		1	1300원	도담동, 부강면, 연동면, 전의면, 조치원읍
		2	800원	금남면
		3	0원	소정면, 아름동, 연기면, 연서면, 장군면, 전동면, 종촌동, 한솔동
충청남도	천안시	1	1000원	동남구(신방동, 신안동, 원성1동, 일봉동, 중앙동, 청룡동), 서북구(부성2동, 불당동, 성정1동, 쌍용1동)
		2	600원	동남구(광덕면, 동면, 목천읍, 문성동, 병천면, 봉명동, 북면, 성남면, 수신면), 서북구(부성1동, 성거읍, 성정2동, 성환읍, 쌍용2동, 쌍용3동, 입장면, 직산읍)
		3	0원	동남구(원성2동, 풍세면), 서북구(백석동)
	공주시	1	1100원	금학동, 신관동, 옥룡동, 웅진동, 월송동, 중학동
		2	600원	계룡면, 사곡면, 신풍면, 우성면, 유구읍, 의당면, 이인면, 정안면, 탄천면
		3	0원	반포면
	보령시	1	1000원	대천1동, 대천2동, 대천3동, 대천4동, 대천5동
		2	600원	웅천읍
		3	0원	남포면, 미산면, 성주면, 오천면, 주교면, 주산면, 주포면, 천북면, 청라면, 청소면
	아산시	1	1100원	도고면, 둔포면, 배방읍, 송악면, 신창면, 염치읍, 영인면, 온양1동, 온양2동, 온양3동, 온양4동, 온양5동, 탕정면
		3	0원	선장면, 온양6동, 음봉면, 인주면

〈표 계속〉 지역별 주차요금(대전세종충청권)

구분				대상지역
지역		급지	요금(1시간)	
충청남도	서산시	1	1000원	동문1동, 동문2동, 부춘동, 석남동, 수석동
		2	500원	고북면, 대산읍, 부석면, 성연면, 운산면, 음암면, 지곡면, 해미면
		3	0원	안지면, 팔봉면
	논산시	1	1100원	부창동, 취암동
		2	1000원	강경읍, 노성면, 양촌면, 연무읍, 연산면
		3	0원	가야곡면, 광석면, 벌곡면, 부적면, 상월면, 성동면, 은진면, 채운면
	계룡시	1	1100원	금암동, 두마면, 신도안면, 엄사면
	당진시	1	1000원	당진1동
		3	0원	고대면, 당진2동, 당진3동, 대호지면, 면천면, 석문면, 송산면, 송악읍, 순성면, 신평면, 우강면, 정미면, 합덕읍
	금산군	1	900원	금산읍
		4	600원	군북면, 금성면, 남이면, 남일면, 복수면, 부리면, 제원면, 진산면, 추부면
	부여군	1	500원	부여읍
		2	500원	구룡면, 규암면, 세도면, 옥산면, 외산면, 임천면, 장암면, 초촌면, 홍산면
		3	0원	남면, 내산면, 석성면, 양화면, 은산면, 충화면
	서천군	1	500원	서천읍, 장항읍
		3	0원	기산면, 마산면, 마서면, 문산면, 비인면, 서면, 시초면, 종천면, 판교면, 한산면, 화양면
	청양군	1	800원	청양읍
		4	0원	남양면, 대치면, 목면, 비봉면, 운곡면, 장평면, 정산면, 청남면, 화성면
	홍성군	1	800원	광천읍, 홍성읍
		2	0원	서부면, 홍북면
		3	0원	갈산면, 결성면, 구항면, 금마면, 은하면, 장곡면, 홍동면
	예산군	1	1100원	광시면, 덕산면, 삽교읍, 예산읍
		3	0원	고덕면, 대술면, 대흥면, 봉산면, 신암면, 신양면, 오가면, 응봉면
	태안군	3	0원	고남면, 근흥면, 남면, 소원면, 안면읍, 원북면, 이원면, 태안읍
충청북도	청주시	2	1100원	상당구(금천동, 성안동, 중앙동), 서원구(사직1동, 사창동), 청원구(우암동), 흥덕구(가경동)
		4	0원	상당구(가덕면, 남일면, 낭성면, 문의면, 미원면, 영운동, 용담·명암·산성동, 용암1동, 용암2동, 탑·대성동), 서원구(남이면, 모충동, 분평동, 사직2동, 산남동, 성화·개신·죽림동, 수곡1동, 수곡2동, 현도면), 청원구(내덕1동, 내덕2동, 내수읍, 북이면, 오근장동, 오창읍, 율량·사천동),흥덕구(강내면, 강서1동, 강서2동, 복대1동, 복대2동, 봉명1동, 봉명2·송정동, 오송읍, 옥산면, 운천·신봉동)

〈표 계속〉 지역별 주차요금(대전세종충청권)

구분				대상지역
지역		급지	요금(1시간)	
충청북도	충주시	1	1800원	성내·충인동
		2	1200원	칠금·금릉동
		3	0원	교현·안림동, 교현2동, 금가면, 노은면, 달천동, 대소원면, 동량면, 목행·용탄동, 문화동, 봉방동, 산척면, 살미면, 소태면, 수안보면, 신니면, 앙성면, 엄정면, 연수동, 용산동, 주덕읍, 중앙탑면, 지현동, 호암·직동
	제천시	2	1200원	남현동, 영서동, 중앙동
		3	600원	청전동, 화산동
		4	0원	교동, 금성면, 덕산면, 백운면, 봉양읍, 송학면, 수산면, 신백동, 용두동, 의림지동, 청풍면, 한수면
	보은군	1	1000원	보은읍, 삼승면, 속리산면
		3	0원	내북면, 마로면, 산외면, 수한면, 장안면, 탄부면, 회남면, 회인면
	옥천군	4	0원	군북면, 군서면, 동이면, 안남면, 안내면, 옥천읍, 이원면, 청산면, 청성면
	영동군	1	1000원	매곡면, 상촌면, 심천면, 양강면, 양산면, 영동읍, 용산면, 용화면, 추풍령면, 학산면, 황간면
	증평군	2	1100원	증평읍
		3	0원	도안면
	진천군	2	1000원	광혜원면, 덕산면, 이월면, 진천읍
		3	0원	문백면, 백곡면, 초평면
	괴산군	1	700원	괴산읍, 청천면, 칠성면
		3	0원	감물면, 문광면, 불정면, 사리면, 소수면, 연풍면, 장연면, 청안면
	음성군	1	1000원	금왕읍, 음성읍
		2	400원	감곡면, 대소면, 삼성면, 생극면
		3	0원	맹동면, 소이면, 원남면
	단양군	2	400원	단양읍, 매포읍
		3	0원	가곡면, 단성면, 대강면, 어상천면, 영춘면, 적성면

○ Tollcost(유료도로비용)

- 유료도로비용은 1종 폐쇄식 요금을 적용하였으며, km당 주행요금 단가는 1종을 적용하고 존간 고속도로 통행거리를 이용하여 산정함

〈표 9-83〉 유료도로(고속도로)비용(대전세종충청권)

구분	폐쇄식	개방식
기본요금	900원(2차로 50%할인)	-
요금산정	기본요금 +(주행거리×차로당 km당 주행요금)	톨게이트 요금
차로당, km당 주행요금 단가	1종 44.3원, 2종 45.2원, 3종 47.0원 (2차로는 50% 할인, 6차로 이상은 20% 할증) ※ 민자고속도로는 별도 주행단가 적용	

자료: www.ex.co.kr

〈표 9-84〉 유료도로(천변도시고속화도로)비용(대전세종충청권)

구 분	통행요금 (원)			
	경차	소형	중형	대형
요금	400	800	900	1,400

자료: www.dre.or.kr

○ Bcost(버스비용)

- 버스비용은 대전광역시, 세종특별자치시, 충청남도, 충청북도의 카드기준 요금을 적용하였음

〈표 9-85〉 지역별 시내버스요금(대전세종충청권)

구분			현금	카드
대전광역시			1,400	1,250
세종특별자치시			1,200	1,150
충청남도	시	천안시, 공주시, 보령시, 아산시, 서산시, 논산시, 계룡시, 당진시	1,400	1,350
	군	금산군, 부여군, 서천군, 청양군, 홍성군, 예산군, 태안군	1,300	1,250
충청북도	청주시		1,300	1,200
	시	충주시, 제천시	1,300	1,200
	군	보은군, 옥천군, 영동군, 증평군, 진천군, 괴산군, 음성군, 단양군	1,300	1,200

자료: 1) 전국버스운송사업조합연합회(http://bus.or.kr)「각 시·도 시내버스 및 농어촌버스 요금현황」자료
2) 대전·세종·충청권 각 시·군청 홈페이지
주: 1) 일반버스의 일반인을 기준으로 교통카드 요금 적용
2) 시계외거리(구간) 요금은 116.14원/km 적용

○ Scost(지하철비용)

- 대전광역시 지하철 운임제도는 이동구간제이며, 1구간, 2구간 별도의 요금을 적용함

- 충청남도 천안시, 아산시는 서울도시철도 1호선 요금체계를 적용하였음

〈표 9-86〉 지하철요금(대전세종충청권)

구 분	기본요금	비 고
대전도시철도	1구간 1,400(1,250)원	1구간은 출발역 기준 (10km 이내)은 1,400원
	2구간 1,500(1,350)원	2구간은 출발역 기준 (10km 초과)은 1,500원
서울도시철도 1호선	1,350원(1,250)원	교통카드 기준 10~50km 이내 : 5km 까지 마다 100원 추가 50km 초과 : 8km 까지 마다 100원 추가 1회 이용권은 교통카드 운임에 100원 추가

자료: 1) 서울교통공사 운임체계 자료
2) 대전도시철도공사 운임체계 자료
주: 대전광역시 도시철도 운임제도는 출발역을 기준으로 도착역에 대한 구간을 정한 후에 운임을 부과하는 이동구간제임

④ 더미변수

○ 더미변수는 기·종점의 지역특성을 고려하기 위하여 사회경제지표를 기준으로 산출하여 적용함

〈표 9-87〉 더미변수(대전세종충청권)

구분	적용	비고
AdminD (행정구역 더미)	1 : 동지역, 0 : 그 외 지역	출발지 기준
DumSta (도시철도역 더미)	1 : 도시철도역까지 도보가능거리(1km) 이내 지역, 0 : 그 외 지역	출발·도착지 기준
ParkD (주차급지 더미)	1 : 주차 1급지 지역, 0 : 그 외 지역	도착지기준
Reg (지역 더미)	1 : 대전광역시 또는 시·군 내부지역 통행, 0 : 그 외 지역 통행	출발·도착지 기준
PUReg (광역시 더미)	1 : 대전광역시 내부지역 통행, 0 : 그 외 지역 통행	출발·도착지 기준

6) 제주권

① 통행시간

○ 통행시간 변수는 네트워크 Output의 차내시간과 별도로 산출한 차외시간(대기시간, 접근시간)을 이용하여 변수를 생성함

〈표 9-88〉 통행시간 변수(제주권)

구분	개인교통	대중교통
	승용차	버스
Ttime(총시간, 분)	InVtime + OutVtime	
InVtime(차내시간, 분)	Travel Time	기준에 따라 별도산출
OutVtime(차외시간, 분)	Waittime + Walktime	
Waittime(대기시간, 분)	-	기준에 따라 별도산출
Walktime(접근시간, 분)	-	10분 (access 5분 + egress 5분)

〈표 9-89〉 버스 차내/차외통행시간(제주권)

구분	통행시간	
InVtime (차내시간, 분)	· 시·군간 : 승용차 통행시간의 1.2배	
Waittime (대기시간, 분)	통행거리	인접 시·군간
	10km 이내	15분
	10km 이상	22분

② 통행거리

○ 통행거리 변수는 네트워크 Output의 통행거리를 이용하여 산출함. 대중교통(버스, 도시철도)의 Access 거리와 Egress 거리는 통합네트워크 Output을 이용하여 산출함

〈표 9-90〉 통행거리 변수(제주권)

구분	개인교통	대중교통
	승용차	버스
Tlen(수단 이용거리, km)	Length	
Alen(Access 거리, km)	-	Access Time(분) / 60 * 5 (※도보속도: 5 km/h)
Elen(Egress 거리, km)	-	Egress Time(분) / 60 * 5 (※도보속도: 5 km/h)

③ 통행비용

○ 승용차 통행비용 변수는 통합네트워크 Output을 이용하여 운영비용(유류비), 주차비용, 유료도로비용 등을 산출함. 버스와 지하철의 통행비용 변수는 대중교통 요금체계를 이용하여 산출함

〈표 9-91〉 통행비용 변수(제주권)

단위: 원

구분	개인교통	대중교통
	승용차	버스
TTcost(총 비용, 원)	Acost	Bcost
Acost(승용차비용, 원)	Ocost + Pcost	-
Ocost(운영비용, 원)	승용차 운영비용 참조	-
Pcost(주차비용, 원)	주차비용 참조	-
Bcost(버스비용, 원)	-	버스비용 참조

○ Pcost(승용차 주차비용)

- 도착지의 급지를 구분하여 1시간 주차요금을 적용하였음

〈표 9-92〉 지역별 주차요금(제주권)

구분		대상지역
지역	요금(1시간)	
제주시	1,100원	제주시 일원
서귀포시	500원	서귀포시 일원

○ Ocost(승용차 운영비용 : 유류비)

- 승용차 운영비용은 ℓ당 유류비 평균단가 및 평균차량연비를 존간 통행거리에 적용하여 산출

$$\text{유류비(원)} = \text{평균유류비(원/}l\text{)} \times \frac{\text{통행거리}(km)}{\text{평균연비}(km/l)}$$

〈표 9-93〉 평균 유류비 및 평균 연비(제주권)

구분	차종	연료주행(km/l)1)	등록대수(대)2)
휘발유	승용차 일반형		
	1500cc 미만	12.4	1,670,006
	1500~1999cc	14.2	4,207,554
	2000cc 이상	9.3	2,448,228
	승용차 다목적		
	2000cc 미만	13.6	2,645,645
	2000cc 이상	11.4	1,336,152
	승합(15인 이하)	17.5	13,620
경유	승용차 일반형		
	1500cc 미만	16.8	778,645
	1500~1999cc	12.9	1,961,785
	2000cc 이상	9.8	1,141,494
	승용 다목적형		
	2000cc 미만	8.3	1,118,842
	2000cc 이상	8.3	565,058
	승합(15인 이하)	9.3	432,816
LPG	승용차 일반형		
	1500cc 미만	8.2	219,977
	1500~1999cc	8.1	554,227
	2000cc 이상	7.3	322,485
	승용 다목적형		
	2000cc 미만	5.1	334,873
	2000cc 이상	9.4	169,124
	승합(15인 이하)	6.7	32,203
가중평균		11.75	19,952,734

자료: 1) 2023년 에너지총조사보고서, 에너지경제연구원, 2024년
2) 자동차 등록 통계(2024.12), 국토교통부, 2025

○ Bcost(버스비용)

- 버스비용은 제주시, 서귀포시의 카드기준 요금을 적용하였음

〈표 9-94〉 지역별 시내버스요금(제주권)

구분	현금	카드
제주시	1,200	1,150
서귀포시	1,200	1,150

자료: 1) 제주시, 서귀포시 각 시청 홈페이지
주: 일반버스의 일반인을 기준으로 교통카드 요금 적용

〈표 9-95〉 지역별 시외버스요금(제주권)

구분	1구간(20km)	2구간(25km)	3구간(30km)	4구간(40km)	5구간(40+km)
제주시	1,300	1,800	2,300	2,800	3,300
서귀포시	1,300	1,800	2,300	2,800	3,300

자료: 1) 제주시, 서귀포시 각 시청 홈페이지

④ 더미변수

○ 더미변수는 지역특성(행정구역), 지역 내·외 간 통행 등의 특징을 반영하고자 2개 변수로 구축하였고, 교통수단선택 모형의 설명력을 증진시키고자 활용하였음

〈표 9-96〉 더미변수(제주권)

구분	적용	비고
AdminD (행정구역 더미)	1 : 동지역, 0 : 그 외 지역	출발지 기준
Reg (지역 더미)	1 : 시 내부지역 통행, 0 : 그 외 지역 통행	출발·도착지 기준

다. 수단선택모형 정산결과

1) 수도권

○ 수단선택모형의 효용함수는 네 가지 목적으로 구분하여 정산하였으며, 출근목적에 적용되는 효용함수식과 귀가, 등교, 기타 목적에 효용함수식으로 구분됨

〈표 9-97〉 출근 목적의 효용함수식

승용차 효용 $= \beta_{pr} \times TOTT_PR + \gamma \times COST$

택시 효용 $= \alpha_T + \beta_{pr} \times TOTT_PR + \gamma \times COST$

버스 효용 $= \alpha_B + \beta_{pu} \times TOTT_PU + \gamma \times COST$

전철 효용 $= \alpha_S + \beta_{pu} \times TOTT_PU + \gamma \times COST + \delta \times BSTAT$

버스+전철 효용 $= \alpha_{BS} + \beta_{pu} \times TOTT_PU + \gamma \times COST + \delta \times BSTAT$

여기서, $TOTT_PR$: 개인교통총통행시간(분)
$TOTT_PU$: 대중교통총통행시간(분)
β_{pr} : 개인교통수단 시간변수의 계수
β_{pu} : 대중교통수단 시간변수의 계수
γ : 개인교통수단 비용변수의 계수
$COST$: 통행비용(100원)
$BSTAT$: 출발존, 도착존 지하철역 유·무 (양쪽 유=1.0, 한쪽 유=0.5, 무=0)
δ : 지하철역 유·무의 계수
α_m : m 수단의 상수항

〈표 9-98〉 귀가, 등교, 기타 목적의 효용함수식

승용차 효용 $= \beta \times TOTT + \gamma \times COST$

택시 효용 $= \alpha_T + \beta \times TOTT + \gamma \times COST$

버스 효용 $= \alpha_B + \beta \times TOTT_PU + \gamma \times COST$

전철 효용 $= \alpha_S + \beta \times TOTT_PU + \gamma \times COST + \delta \times BSTAT$

버스+전철 효용 $= \alpha_{BS} + \beta \times TOTT_PU + \gamma \times COST + \delta \times BSTAT$

여기서, $TOTT$: 각 교통총통행시간(분)
$COST$: 각 교통수단의 비용
β : 시간변수의 계수
γ : 비용변수의 계수
$BSTAT$: 출발존, 도착존 지하철역 유·무 (양쪽 유=1.0, 한쪽 유=0.5, 무=0)
δ : 지하철역 유·무의 계수
α_m : m 수단의 상수항

〈표 9-99〉 최종 통행목적별 수단선택모형 정산 결과(1)

출근				귀가			
변수	추정계수	표준오차	t 통계량	변수	추정계수	표준오차	t 통계량
DTAXI	-1.79878	0.08294	-21.688	DTAXI	-1.67854	0.04841	-34.676
DBUS	-0.98069	0.03616	-27.122	DBUS	-0.48854	0.02380	-20.527
DRAIL	-2.98775	0.20159	-14.821	DRAIL	-2.63923	0.17422	-15.149
DBR	-3.41882	0.20200	-16.925	DBR	-3.25417	0.17476	-18.621
TOTT_PR	-0.06843	0.00141	-48.520	TOTTIME	-0.04054	0.00066	-61.523
TOTT_PU1	-0.04866	0.00082	-59.535	COST3	-0.01870	0.00058	-32.105
COST3	-0.02464	0.00101	-24.324	BSTAT3	1.78064	0.17384	10.243
BSTAT3	1.65480	0.19926	8.305				
Log Likelihood	-25355.91			Log Likelihood	-38456.61		
ρ_0^2	0.36515			ρ_0^2	0.34177		
ρ_c^2	0.36510			ρ_c^2	0.34174		
Auto	16663.05			Auto	13005.54		
Taxi	16663.05			Taxi	13005.54		
Transit	11848.72			Transit	13005.54		

〈표 9-100〉 최종 통행목적별 수단선택모형 정산 결과(2)

등교				기타			
변수	추정계수	표준오차	t 통계량	변수	추정계수	표준오차	t 통계량
DTAXI	-3.34991	0.30867	-10.853	DTAXI	-1.55931	0.04256	-36.635
DBUS	-0.41272	0.08213	-5.025	DBUS	-0.73653	0.02530	-29.116
DRAIL	-2.43350	0.52740	-4.614	DRAIL	-3.33237	0.26037	-12.799
DBR	-2.51775	0.52813	-4.767	DBR	-4.50621	0.26141	-17.238
TOTTIME	-0.01290	0.00260	-4.957	TOTTIME	-0.05340	0.00090	-59.506
COST3	-0.02522	0.00313	-8.071	COST3	-0.02012	0.00064	-31.633
BSTAT3	0.41673	0.52658	0.791	BSTAT3	2.17668	0.26046	8.357
Log Likelihood	-2327.616			Log Likelihood	-32181.67		
ρ_0^2	0.32608			ρ_0^2	0.43666		
ρ_c^2	0.32553			ρ_c^2	0.43664		
Auto	3067.72			Auto	15921.91		
Taxi	3067.72			Taxi	15921.91		
Transit	3067.72			Transit	15921.91		

○ 시간가치의 검증

- 본 과업에서 통행목적별 시간가치는 개인교통수단과 대중교통수단으로 구분하여 산출하였으며, 수단선택모형의 추정된 계수를 이용하여 산출함
- 산출된 시간가치는 목적별로 출근통행이 가장 높으며, 기타, 귀가, 등교의 순으로 추정됨

〈표 9-101〉 통행목적별 교통수단의 시간가치(수도권)

단위: 원/시

구분	출근	귀가	등교	기타
개인교통수단	16,663	13,006	3,068	15,922
대중교통수단	11,848			

2) 부산울산권

○ 수단선택모형의 효용함수는 모든 목적에 동일하게 적용하였으며, 효용함수 식은 다음과 같음

〈표 9-102〉 효용함수식(부산울산권)

승용차 효용 $= T * Ttime_m + C * Acost$

버스 효용 $= B + T * Ttime_m + C * Bcost$

도시철도 효용 $= M + T * Ttime_m + C * Mcost + D_1 * StaD$

여기서,

$Ttime_m$: 수단별 총통행시간 (분)
$Acost$: 승용차 총통행비용 (원)
$Bcost$: 버스 총통행비용 (원)
$Mcost$: 도시철도 총통행비용 (원)
$StaD$: 도시철도역 더미

T : 통행시간 계수 (공통계수)
C : 통행비용 계수 (공통계수)
B : 버스 상수
M : 도시철도 상수
$D1$: 도시철도역 더미 계수 (도시철도)

○ 수단선택모형의 계수 값은 총목적 통행에 따른 계수 값을 산출하였으며, 추정된 계수 값은 다음과 같음

〈표 9-103〉 수단선택 모형의 계수값

변수 (Variable)	계수 (Coefficient)	t통계치 (t-ratio)	적용수단
T (Ttime)	-0.0383607	-17.711	승용차, 버스, 도시철도
C (cost)	-0.0002077	-13.525	승용차, 버스, 도시철도
B (버스 상수)	-0.3813681	-8.312	버스
M (도시철도 상수)	-1.2515590	-19.138	도시철도
D1 (도시철도역 더미 계수)	1.3605838	24.963	도시철도
관측 자료수	18,114		
ρ	0.1908		
$\bar{\rho}2$	0.1905		

○ 수단선택모형의 추정된 계수를 이용하여 산출된 시간가치는 11,079원/시로 추정되었음

3) 대구광역권

○ 수단선택모형의 효용함수는 모든 목적에 동일하게 적용하였으며, 효용함수 식은 다음과 같음

〈표 9-104〉 효용함수식(대구광역권)

승용차 효용 = $T*CTtime + C*TTcost + P*ParkD$		
버스 효용 = $Db + T*BTtime + C*BTcost + A*AdminD + I*Reg$		
도시철도 효용 = $Ds + T*STtime + C*STcost + S*DumSta + A*AdminD + I*Reg$		
여기서	T: 통행시간계수	C: 통행비용계수
	P: 주차급지더미계수	A: 행정구역더미계수
	I: 지역내통행더미계수	S: 도시철도더미계수
	D_b: 버스수단특성상수	D_s: 도시철도수단특성상수
	$CTtime$: 승용차총통행시간	$CTcost$: 승용차총통행비용
	$BTtime$: 버스총통행시간	$BTcost$: 버스총통행비용
	$STtime$: 도시철도총통행시간	$STcost$: 도시철도총통행비용
	$ParkD$: 주차급지더미	$AdminD$: 행정구역더미
	Reg: 지역내통행더미	$DumSta$: 도시철도역더미

○ 수단선택모형의 계수 값은 총목적 통행에 따른 계수 값을 산출하였으며, 추정된 계수 값은 다음과 같음

〈표 9-105〉 수단선택모형의 계수값(대구광역권)

변수	계수	t통계치	적용수단
버스수단특성상수(D_b)	-1.66821	-24.51416	버스
도시철도수단특성상수(D_s)	-2.52922	-33.12516	도시철도
통행시간(T)	-0.01101	-8.19522	승용차,버스,도시철도
통행비용(C)	-0.00004	-4.65655	승용차,버스,도시철도
도시철도더미(S)	1.30515	27.15522	도시철도
행정구역더미(A)	0.47321	12.79756	버스,도시철도
주차급지더미(P)	-0.17410	-4.46361	승용차
지역내통행더미(I)	0.33114	8.12208	버스,도시철도
관측자료수	26,657		
$\bar{\rho}^2$	0.321		

○ 수단선택모형의 추정된 계수를 이용하여 산출된 시간가치는 15,424원/시로 추정되었음

4) 광주광역권

○ 수단선택모형의 효용함수는 모든 목적에 동일하게 적용하였으며, 효용함수 식은 다음과 같음

〈표 9-106〉 효용함수식(광주광역권)

승용차효용	=		+	$T * Ttime_a$	+	$C * Tcost_a$
버스효용	=	B	+	$T * Ttime_b$	+	$C * Tcost_b$
지하철효용	=	S	+	$T * Ttime_s$	+	$C * Tcost_s$

여기서,

B : 버스 수단 상수 / S : 지하철 수단 상수

$Ttime_m$: 수단별 총통행시간 / $Tcost_m$: 수단별 총통행비용

$indum$: 행정구역 더미 / $stadum$: 지하철역 더미

T : 통행시간 계수 / C : 통행비용 계수

D_b : 시군내부통행 더미 계수 / D_s : 지하철역 더미 계수

○ 수단선택모형의 계수 값은 총목적 통행에 따른 계수 값을 산출하였으며, 추정된 계수 값은 다음과 같음

〈표 9-107〉 수단선택 모형의 계수값(광주광역권)

변수	계수	z통계치	적용수단
T ($Ttime$)	-0.02229513	-2.7480	승용차, 버스, 지하철
C ($Tcost$)	-0.00010967	-2.0050	승용차, 버스, 지하철
B (버스 상수)	-0.83132382	-5.2590	버스
S (지하철 상수)	-1.68337395	-7.9670	지하철
관측자료수	5,678		
ρ	0.2285		
$\bar{\rho}^2$	0.2276		

○ 수단선택모형의 추정된 계수를 이용하여 산출된 시간가치는 12,198원/시로 추정되었음

5) 대전세종충청권

○ 수단선택모형의 효용함수는 모든 목적에 동일하게 적용하였으며, 효용함수 식은 다음과 같음

〈표 9-108〉 효용함수식(대전세종충청권)

승용차 효용 =			$T * Ttime + C * Tcost$	
버스 효용 =	$C_{버스}$		$+ T * Ttime + C * Tcost$	
지하철 효용 =	$C_{지하철}$		$+ T * Ttime + C * Tcost$	
여기서,	$Ttime$:	수단별 총통행시간	$Tcost$:	수단별 총통행비용
	T :	통행시간 계수	$C_{버스}$:	버스 수단 대안특성상수
	C :	통행비용 계수	$C_{지하철}$:	지하철 수단 대안특성상수

○ 수단선택모형의 계수 값은 총목적 통행에 따른 계수 값을 산출하였으며, 추정된 계수 값은 다음과 같음

〈표 9-109〉 수단선택 모형의 계수값(대전세종충청권)

변수	계수	t통계치	적용수단
T ($Ttime$)	-.01800442	-15.864	승용차, 버스, 지하철
C ($Tcost$)	-.0000779376	-27.40	승용차, 버스, 지하철
$C_{버스}$	-3.33889396	-63.084	버스
$C_{지하철}$	-3.80056830	-283.151	지하철
관측자료수	1.99658754		
$\bar{\rho}^2$	0.44382509		

○ 수단선택모형의 추정된 계수를 이용하여 산출된 시간가치는 13,861(원/시)로 추정됨

6) 제주권

○ 수단선택모형의 효용함수는 모든 목적에 동일하게 적용하였으며, 효용함수 식은 다음과 같음

〈표 9-110〉 효용함수식(제주권)

승용차 효용 =	$C_{승용차} + T * Ttime + C * Tcost$			
버스 효용 =	$D_1 * AdminD + T * Ttime + C * Tcost$			
여기서,	$Ttime$:	수단별 총통행시간	$Tcost$:	수단별 총통행비용
	T :	통행시간 계수	$C_{승용차}$:	승용차 수단 대안특성상수
	C :	통행비용 계수	$AdminD$:	행정구역 더미(버스)

○ 수단선택모형의 계수 값은 총목적 통행에 따른 계수 값을 산출하였으며, 추정된 계수 값은 다음과 같음

〈표 9-111〉 수단선택 모형의 계수값(제주권)

변수	계수	t통계치	적용수단
T ($Ttime$)	-0.0143786	-8.22	승용차, 버스
C ($Tcost$)	-0.000074	-9.24	승용차, 버스
$C_{승용차}$	4.827863	121.25	승용차
D_1 ($AdminD$)	-4.631247	-146.14	버스
관측자료수	1,465		
$\bar{\rho}^2$	0.5622		

○ 수단선택모형의 추정된 계수를 이용하여 산출된 시간가치는 11,658(원/시)로 추정됨

2. 모형 적용

가. 적용 방법

○ 본 연구에서 제시한 교통수단선택모형은 주교통수단의 개념으로 대안수단을 설정함

○ 주수단은 비기관 교통수단(도보+자전거), 화물/기타수단, 기타버스(시외버스, 고속버스, 기타버스), 철도(일반철도, KTX), 승용차, 택시, 버스, 지하철 등 8가지로 구분됨(수도권은 버스+지하철이 포함된 9가지)

○ 주수단 통행은 목적통행 기준으로 설정되기 때문에 통행량 산정시 목표연도별 총목적통행량을 적용하여 통행량을 집계함

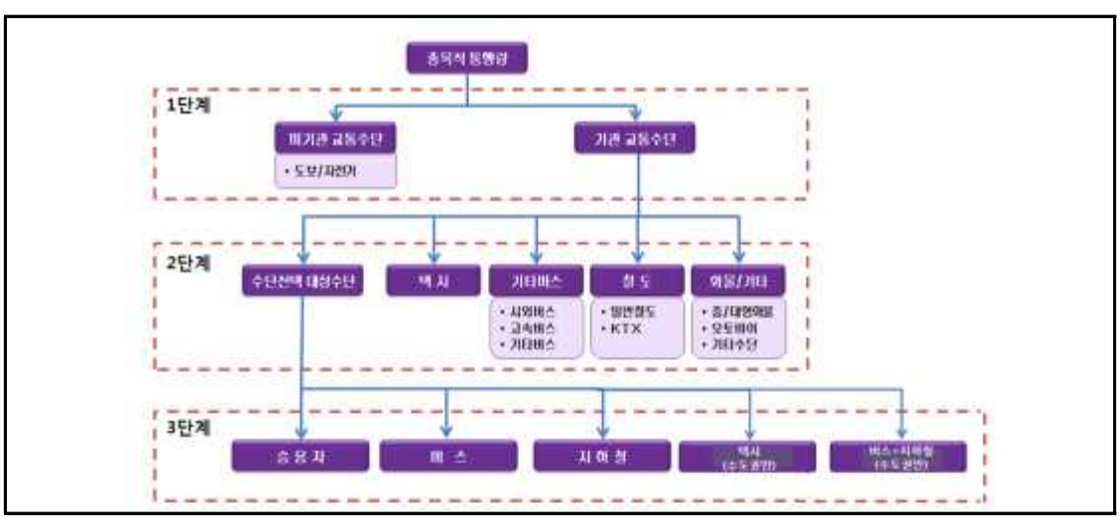
○ 통행수단 선택 모형은 3단계로 구분되어 예측됨

- 1단계 : 기관교통수단/비기관교통수단 수단선택모형

- 2단계 : 수단선택 대상수단/수단선택 비대상수단 수단선택모형

- 3단계 : 수단선택 대상수단의 수단 선택모형

(수도권은 승용차, 택시, 버스, 지하철, 버스+지하철로 구성)



〈그림 9-5〉 수단선택 예측 방법

나. 예측 모형식

○ 수단선택 비대상수단(택시, 기타버스, 철도, 화물/기타)의 경우 기준연도 수단분담비를 적용하며, 장래개발계획 등으로 기준연도 수단분담비가 없는 셀의 경우 소존(읍・면・동) 내부 통행을 제외한 중존(시・군・구)간 수단분담비를 적용함

○ 수단선택 대상수단의 수단 선택모형은 기준연도의 수단분담비 패턴을 기반으로 기준연도와 장래목표연도별 효용의 차이를 고려하여 수단분담비를 산출하는 점진적 로짓(Incremental Logit)모형을 적용하여 장래 수단분담비를 예측함

○ 단, 장래 신교통수단이 건설되거나(예 : 지하철) 장래개발계획 등으로 기준연도 수단분담비가 없는 경우 해당 지역의 수단분담비의 추정을 위해 다항 로짓(Multinomial Logit) 모형을 적용함

○ 본 과업에서 적용한 점진적 로짓(Incremental Logit) 모형 및 다항 로짓(Multinomial Logit) 모형의 적용식은 다음과 같음

〈표 9-112〉 수단선택모형의 적용식

점진적 로짓(Incremental Logit) 모형	다항로짓(Multinomial Logit) 모형
$$P_2(i) = \frac{P_1(i)e^{\Delta V_i}}{\sum_{\forall j} P_1(i)e^{\Delta V_j}}$$	$$P_n(i) = \frac{e^{V_i}}{\sum_{j \in C_n} e^{V_j}}$$
여기서 $P_2(i)$: 장래수단 i의 수단분담율 $P_1(i)$: 기준연도 i의 수단분담율 ΔV_i : 수단 i의 장래효용의 변화	여기서 $P_n(i)$: 장래수단 i의 수단분담율 V_i : 수단 i의 결정적 효용

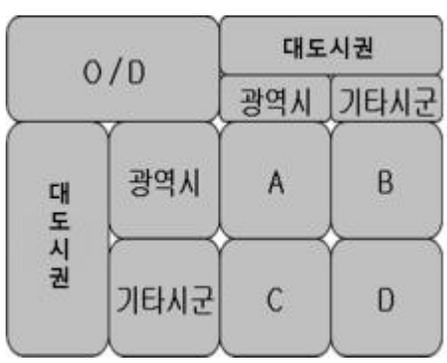
제5절 6대 권역 장래수요예측 결과 및 분석

○ 본 절에서는 6대 권역의 장래 여객 O/D 예측 결과 분석을 수행함

○ 분석 범위는 6대 권역 분석의 경우 6대 권역 외부통행은 전국지역간 O/D를 수용하였기 때문에 6대 권역 내부 통행으로 한정하였으며, 광역시의 경우는 광역시 내부통행 및 해당 권역 내의 시외유출입 통행에 대하여 분석함

○ 통행목적과 통행수단은 통행목적 5개, 통행수단 8개(수도권 9개)로 통합하여 분석을 수행함

〈표 9-113〉 6대 권역 O/D특성 분석범위

지역	구분		대상통행	비고
6대 권역	내부통행		· 6대 권역↔6대 권역(A+B+C+D)	
광역시	관련통행	내부통행	· 광역시↔광역시(A)	
		유출통행	· 광역시→기타시군(B)주)	
		유입통행	· 기타시군→광역시(C)	
	외부통행		· 기타시군↔기타시군(D)	

주: 기타시군은 6대 권역 내부의 광역시를 제외한 시군을 의미함(예: 대전세종충청권의 경우 대전광역시를 제외한 세종시, 논산시, 공주시, 청주시, 계룡시, 금산군, 영동군, 옥천군, 보은군 등을 의미함)

1. 장래 통행발생/도착 예측결과

가. 총 목적통행 발생량 예측결과

1) 권역별 총 목적통행 발생량

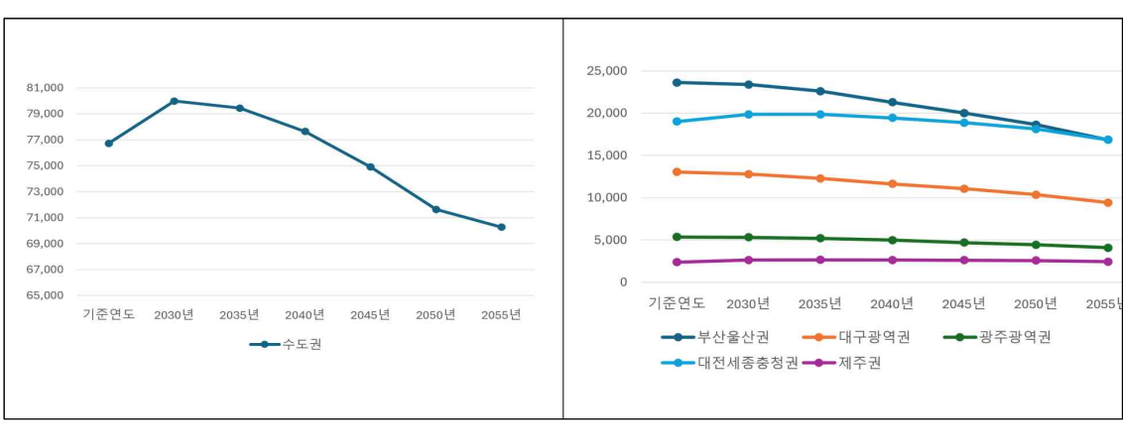
○ 6대 권역의 총 목적통행 발생량은 다음과 같음

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

〈표 9-114〉 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



〈그림 9-6〉 총 목적통행 발생량 예측결과

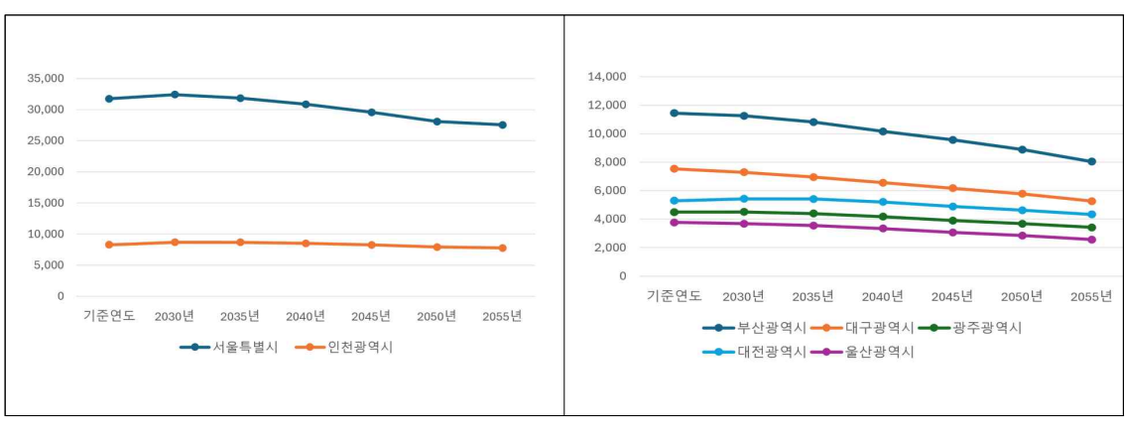
2) 특별시, 광역시별 예측결과

○ 서울특별시, 인천광역시, 광주광역시, 대전광역시의 경우 통행량이 증가 후 감소하는 추세이며, 부산광역시, 대구광역시, 울산광역시는 기준연도 이후 통행량이 꾸준히 감소함

〈표 9-115〉 특·광역시별 총 목적통행 발생량 예측결과

단위: 천통행/일

구 분	기준연도	2030년	2035년	2040년	2045년	2050년	2055년
서울특별시	31,739	32,428	31,852	30,864	29,567	28,102	27,552
인천광역시	8,277	8,682	8,678	8,516	8,243	7,908	7,758
부산광역시	11,445	11,263	10,829	10,167	9,571	8,887	8,047
대구광역시	7,542	7,297	6,958	6,559	6,174	5,778	5,271
광주광역시	4,498	4,506	4,397	4,177	3,906	3,681	3,418
대전광역시	5,295	5,431	5,416	5,208	4,886	4,629	4,331
울산광역시	3,775	3,683	3,558	3,340	3,075	2,851	2,568



〈그림 9-7〉 총 목적통행 발생량 예측결과(특별시, 광역시)

나. 통행목적별 통행량 예측결과

1) 수도권

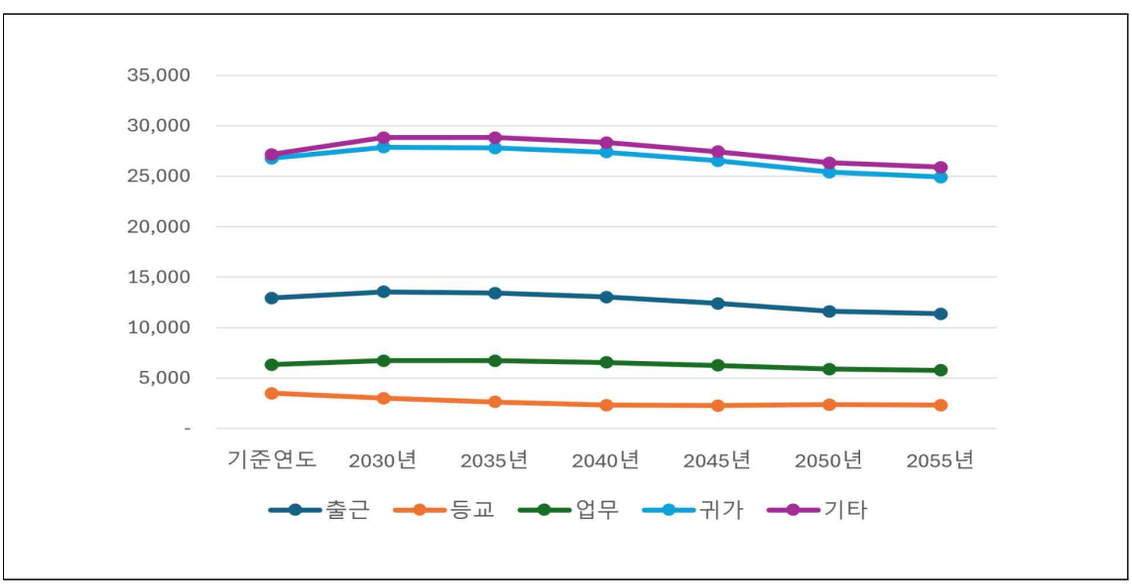
○ 수도권의 총 목적통행량의 통행목적별 분포를 살펴보면 기준연도에 기타통행이 전체통행의 35.4%로 가장 많은 비율을 차지하고, 귀가통행은 기준연도에 34.9%로 두 번째로 많은 통행으로 나타남

○ 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 9-116〉 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



〈그림 9-8〉 통행목적별 통행량 예측결과(수도권)

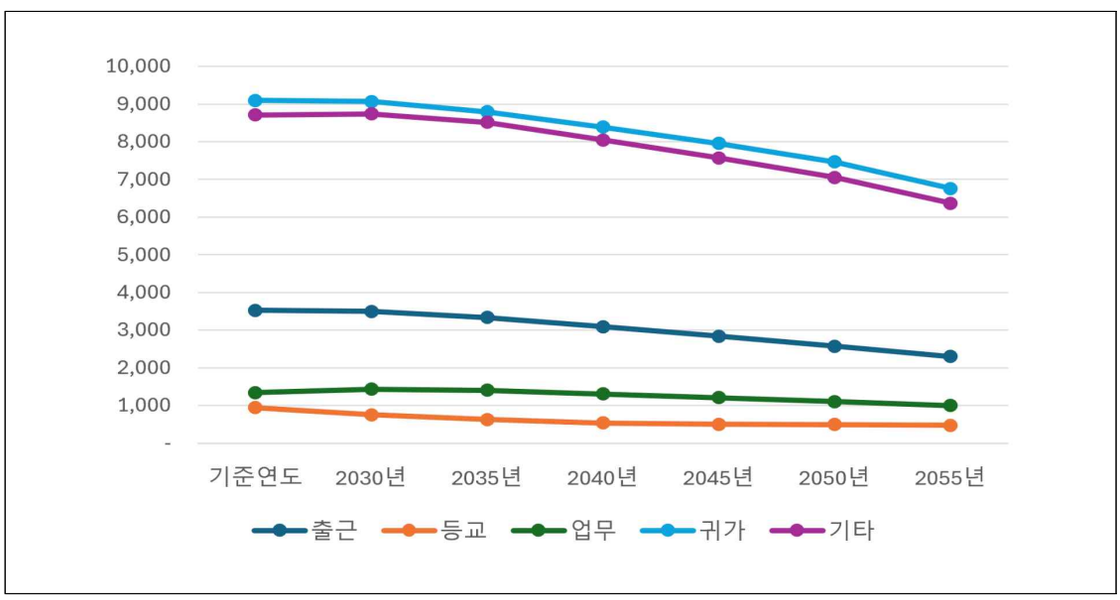
2) 부산울산권

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

〈표 9-117〉 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



〈그림 9-9〉 통행목적별 통행량 예측결과(부산울산권)

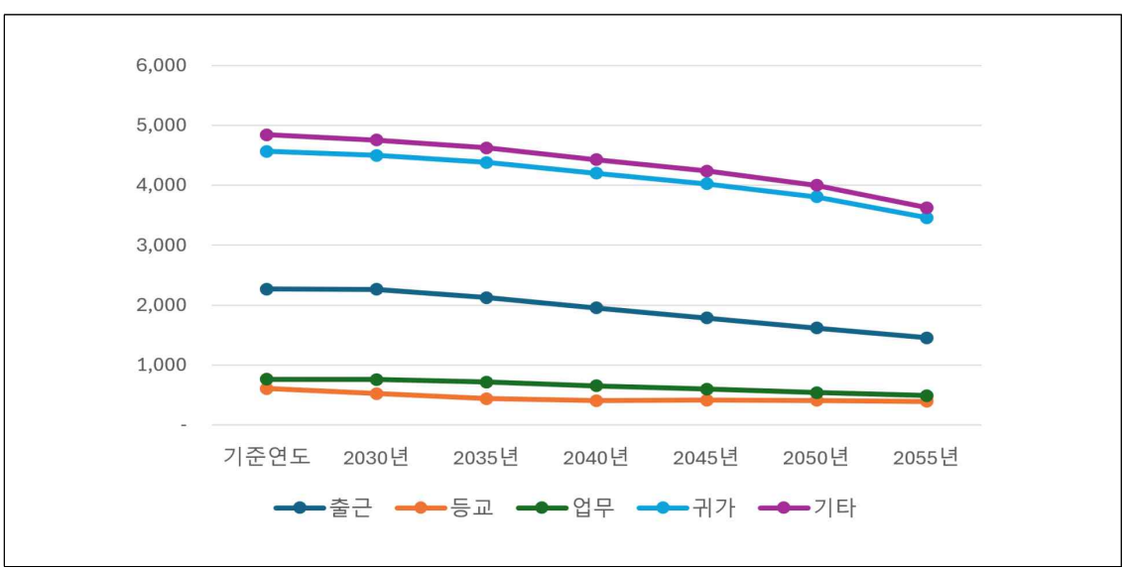
3) 대구광역권

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

〈표 9-118〉 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



〈그림 9-10〉 통행목적별 통행량 예측결과(대구광역권)

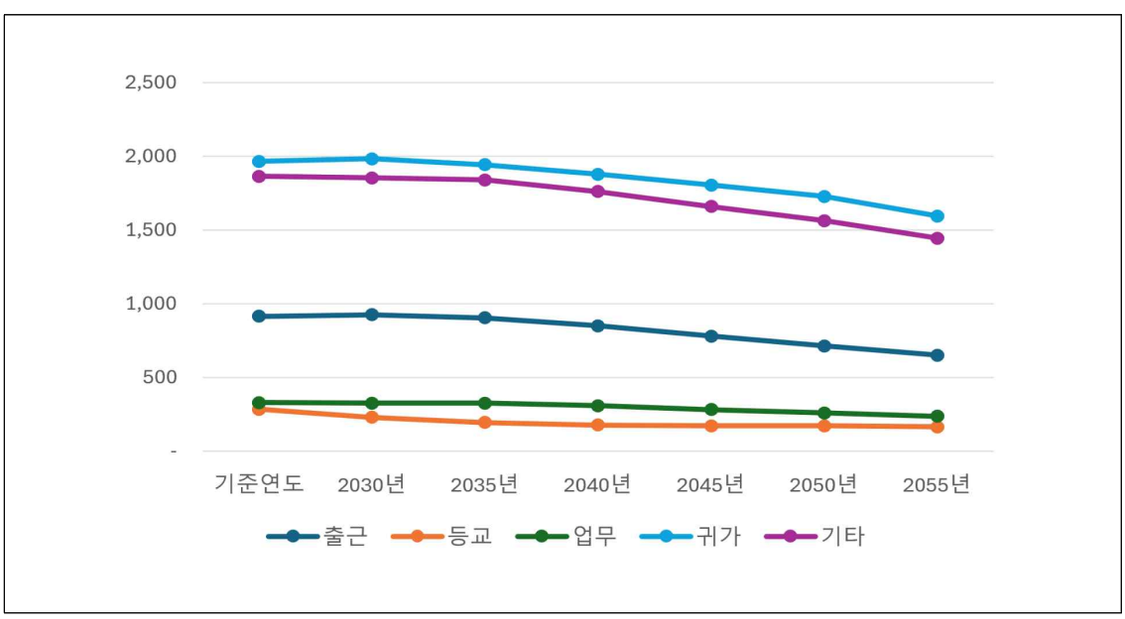
4) 광주광역권

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

〈표 9-119〉 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



〈그림 9-11〉 통행목적별 통행량 예측결과(광주광역권)

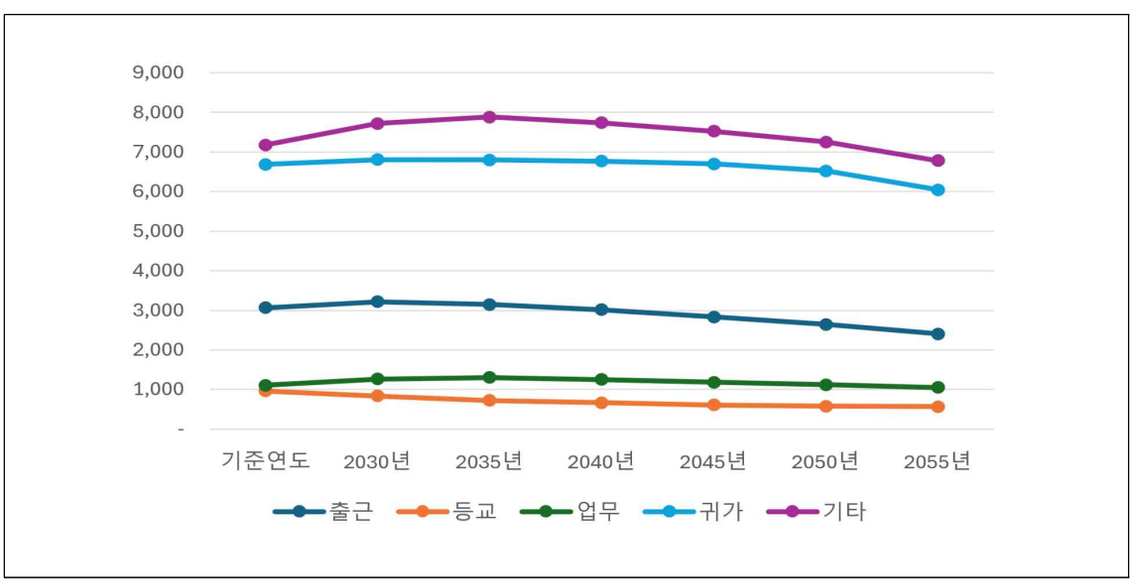
5) 대전세종충청권

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

〈표 9-120〉 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



〈그림 9-12〉 통행목적별 통행량 예측결과(대전세종충청권)

6) 제주권

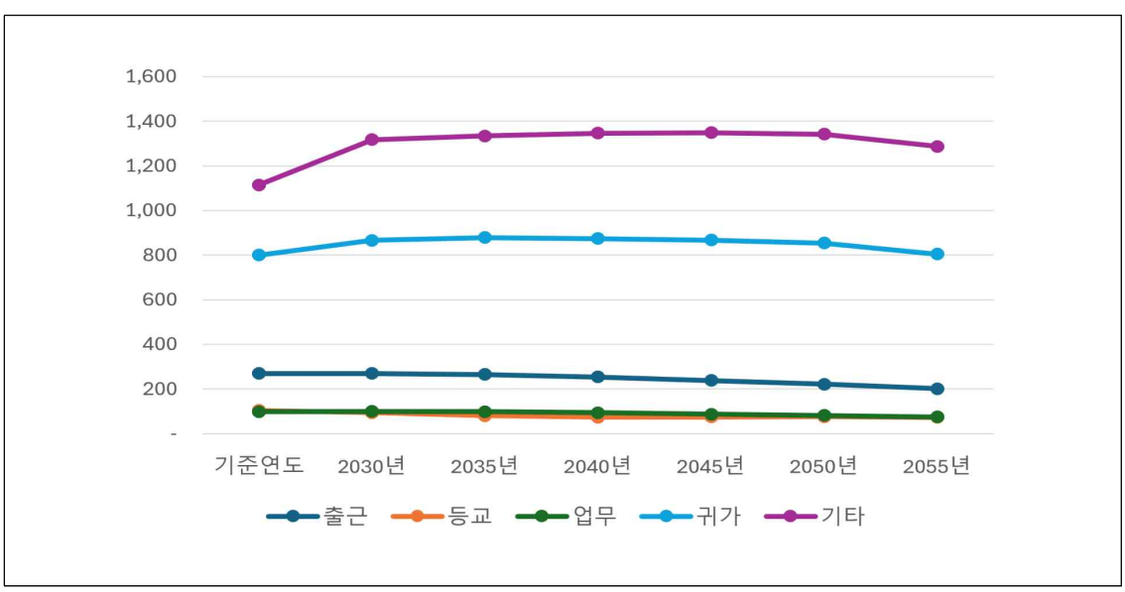
○ 제주권의 경우, 출근, 업무통행 비율은 지속적으로 감소, 기타통행 비율은 지속적으로 증가하며, 등교통행 비율은 감소하다 증가하는 패턴을 보임

○ 이외의 목적별 통행비율은 기준연도와 유사한 패턴을 보임

〈표 9-121〉 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



〈그림 9-13〉 통행목적별 통행량 예측결과(제주권)

2. 장래 총 목적통행 분포량 예측

○ 장래 총 목적통행 분포량 예측결과는 O/D통행량을 기준으로 분석함

가. 수도권

○ 수도권 내부통행을 기준으로 살펴보면, 서울시, 인천시는 2030년 이후 감소하는 추세이고, 경기도는 2035년까지 증가한 후 감소하는 패턴을 보임

〈표 9-122〉 수도권 장래 총 목적통행 분포량

단위: 천통행/일

연도	지역구분	서울시	인천시	경기도	합계
기준연도	서울시	28,307	400	3,032	31,739
	인천시	392	7,057	828	8,277
	경기도	2,984	839	32,891	36,714
	합계	31,683	8,296	36,750	76,730
2030년	서울시	28,763	443	3,222	32,428
	인천시	448	7,327	907	8,682
	경기도	3,285	928	34,658	38,870
	합계	32,495	8,698	38,787	79,980
2035년	서울시	28,146	450	3,257	31,852
	인천시	457	7,299	922	8,678
	경기도	3,360	948	34,602	38,910
	합계	31,963	8,698	38,780	79,441
2040년	서울시	27,202	448	3,214	30,864
	인천시	454	7,152	910	8,516
	경기도	3,321	938	34,003	38,261
	합계	30,977	8,537	38,127	77,641
2045년	서울시	26,020	436	3,110	29,567
	인천시	437	6,924	882	8,243
	경기도	3,197	910	32,991	37,099
	합계	29,654	8,270	36,984	74,908
2050년	서울시	24,726	418	2,959	28,102
	인천시	417	6,644	846	7,908
	경기도	3,052	873	31,699	35,625
	합계	28,195	7,935	35,504	71,635
2055년	서울시	24,252	409	2,892	27,552
	인천시	414	6,509	836	7,758
	경기도	3,015	860	31,091	34,966
	합계	27,680	7,777	34,819	70,276

나. 부산울산권

○ 부산광역시 및 울산광역시의 내부통행은 시간이 지남에 따라 통행량이 감소하는 추세를 보임

〈표 9-123〉 부산울산권 장래 총 목적통행 분포량

단위: 천통행/일

연도	지역구분	부산광역시	울산광역시	기타시군	합계
기준연도	부산광역시	10,963	66	416	11,445
	울산광역시	77	3,568	130	3,775
	기타시군	458	123	7,824	8,406
	합계	11,499	3,757	8,370	23,626
2030년	부산광역시	10,544	83	637	11,263
	울산광역시	87	3,469	127	3,683
	기타시군	470	153	7,931	8,554
	합계	11,100	3,704	8,694	23,499
2035년	부산광역시	10,099	83	648	10,829
	울산광역시	81	3,352	125	3,558
	기타시군	447	150	7,698	8,294
	합계	10,627	3,584	8,470	22,681
2040년	부산광역시	9,447	82	638	10,167
	울산광역시	75	3,147	118	3,340
	기타시군	426	144	7,293	7,863
	합계	9,948	3,373	8,049	21,370
2045년	부산광역시	8,870	81	620	9,571
	울산광역시	68	2,897	110	3,075
	기타시군	1,011	395	6,034	7,439
	합계	9,948	3,373	6,763	20,084
2050년	부산광역시	7,432	73	1,383	8,887
	울산광역시	57	2,422	371	2,851
	기타시군	1,161	404	5,397	6,961
	합계	8,650	2,899	7,151	18,699
2055년	부산광역시	7,432	73	543	8,047
	울산광역시	57	2,422	89	2,568
	기타시군	343	119	5,831	6,293
	합계	7,832	2,614	6,462	16,908

다. 대구광역권

○ 대구광역권의 경우 대구광역시와 기타시군 간 통행량을 제외한 모든 방향에서 지속적으로 통행이 감소하는 추세를 보이며, 대구광역시와 기타시군 간 통행량은 2030년까지 증가 후 감소하는 추세를 보임

〈표 9-124〉 대구광역권 장래 총 목적통행 분포량

단위: 천통행/일

연도	지역구분	대구광역시	기타시군	총계
기준연도	대구광역시	7,040	502	7,542
	기타시군	478	5,029	5,507
	합계	7,518	5,531	13,049
2030년	대구광역시	6,765	531	7,297
	기타시군	481	5,021	5,501
	합계	7,246	5,552	12,798
2035년	대구광역시	6,439	519	6,958
	기타시군	466	4,861	5,328
	합계	6,905	5,381	12,285
2040년	대구광역시	6,058	501	6,559
	기타시군	447	4,633	5,080
	합계	6,505	5,135	11,640
2045년	대구광역시	5,692	482	6,174
	기타시군	426	4,456	4,882
	합계	6,118	4,938	11,056
2050년	대구광역시	5,324	454	5,778
	기타시군	402	4,193	4,596
	합계	5,726	4,648	10,374
2055년	대구광역시	4,852	419	5,271
	기타시군	367	3,779	4,146
	합계	5,220	4,198	9,417

라. 광주광역권

○ 광주광역권은 광주광역시를 기준으로 내부통행량은 2030년 이후 감소하고, 외부통행량은 2035년 이후 꾸준히 감소함

〈표 9-125〉 광주광역권 장래 총 목적통행 분포량

단위: 천통행/일

연도	지역구분	광주광역시	기타시군	합계
기준연도	광주광역시	4,356	142	4,498
	기타시군	145	715	860
	합계	4,500	857	5,358
2030년	광주광역시	4,375	131	4,506
	기타시군	158	654	812
	합계	4,532	785	5,318
2035년	광주광역시	4,267	129	4,397
	기타시군	158	656	814
	합계	4,425	786	5,211
2040년	광주광역시	4,050	126	4,177
	기타시군	159	640	799
	합계	4,209	766	4,976
2045년	광주광역시	3,783	124	3,906
	기타시군	159	633	792
	합계	3,942	757	4,699
2050년	광주광역시	3,561	119	3,681
	기타시군	156	601	757
	합계	3,717	720	4,438
2055년	광주광역시	3,309	110	3,418
	기타시군	144	530	674
	합계	3,452	640	4,092

마. 대전세종충청권

○ 대전세종충청권 내부통행을 기준으로 살펴보면, 대전광역시는 기준연도 이후 지속적으로 감소하고, 세종특별자치시는 계속해서 증가하는 추세를 보임

○ 대전광역시와 세종특별자치시간의 통행량은 2055년까지 꾸준히 증가하는 패턴을 보임

〈표 9-126〉 대전세종충청권 장래 총 목적통행 분포량

단위: 천통행/일

연도	지역구분	대전광역시	세종시	충청북도	충청남도	합계
기준연도	대전광역시	4,998	77	83	137	5,295
	세종시	83	939	55	59	1,136
	충청북도	66	39	5,152	61	5,317
	충청남도	101	41	57	7,063	7,263
	합계	5,248	1,096	5,347	7,320	19,011
2030년	대전광역시	4,912	121	147	251	5,431
	세종시	113	973	100	78	1,264
	충청북도	84	38	5,308	111	5,541
	충청남도	192	50	113	7,263	7,617
	합계	5,301	1,181	5,668	7,703	19,853
2035년	대전광역시	4,974	110	123	209	5,416
	세종시	135	1,038	100	76	1,349
	충청북도	97	44	5,235	110	5,486
	충청남도	198	52	115	7,253	7,617
	합계	5,404	1,243	5,573	7,648	19,868
2040년	대전광역시	4,784	109	118	197	5,208
	세종시	139	1,083	103	77	1,402
	충청북도	97	44	5,101	107	5,349
	충청남도	197	54	114	7,121	7,485
	합계	5,217	1,290	5,435	7,502	19,444
2045년	대전광역시	4,486	105	111	185	4,886
	세종시	141	1,131	106	77	1,455
	충청북도	97	44	4,967	106	5,213
	충청남도	201	55	113	6,937	7,307
	합계	4,926	1,335	5,297	7,305	18,862
2050년	대전광역시	4,248	99	106	177	4,629
	세종시	143	1,147	108	78	1,476
	충청북도	95	42	4,741	102	4,980
	충청남도	202	55	111	6,672	7,040
	합계	4,687	1,343	5,065	7,029	18,124
2055년	대전광역시	3,979	91	98	163	4,331
	세종시	144	1,116	108	76	1,444
	충청북도	88	38	4,372	94	4,592
	충청남도	187	50	101	6,159	6,498
	합계	4,399	1,295	4,679	6,491	16,864

바. 제주권

○ 제주시의 내부통행은 2030년까지 증가하다 감소하는 추세를 보이며, 서귀포시의 내부통행은 2035년까지 증가하다 이후 감소하는 것으로 나타남

○ 제주시와 서귀포시 간의 통행량은 2040년까지 증가하다 감소하는 패턴을 보임

〈표 9-127〉 제주권 장래 총 목적통행 분포량

단위: 천통행/일

연도	지역구분	제주시	서귀포시	합계
기준연도	제주시	1,655	96	1,751
	서귀포시	98	539	637
	합계	1,753	635	2,388
2030년	제주시	1,798	118	1,916
	서귀포시	118	614	732
	합계	1,916	732	2,648
2035년	제주시	1,797	119	1,916
	서귀포시	119	621	740
	합계	1,916	740	2,656
2040년	제주시	1,781	120	1,901
	서귀포시	120	624	744
	합계	1,901	744	2,645
2045년	제주시	1,757	119	1,876
	서귀포시	120	624	744
	합계	1,877	743	2,620
2050년	제주시	1,719	119	1,838
	서귀포시	119	619	738
	합계	1,838	738	2,576
2055년	제주시	1,628	114	1,742
	서귀포시	114	586	700
	합계	1,742	700	2,442

3. 장래 수단통행량 예측결과

가. 수도권

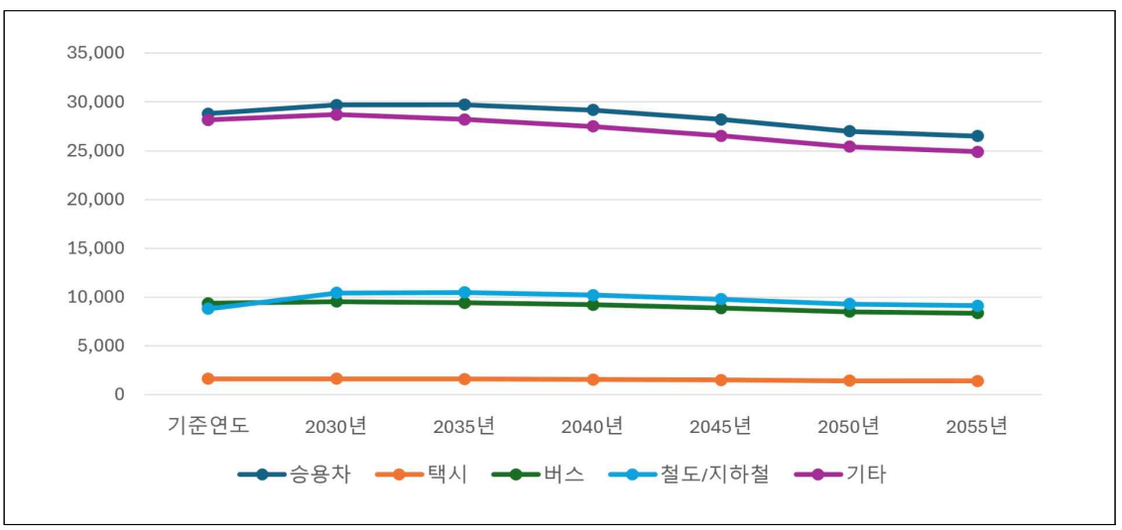
○ 수도권의 연도별 주수단 통행분포를 살펴보면 승용차통행 분담비는 2030년 감소 후 증가하는 추세이며, 철도통행 분담비는 2040년까지 증가 후 감소하는 추세임

〈표 9-128〉 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



〈그림 9-14〉 주수단별 통행량 예측결과(수도권)

나. 부산울산권

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

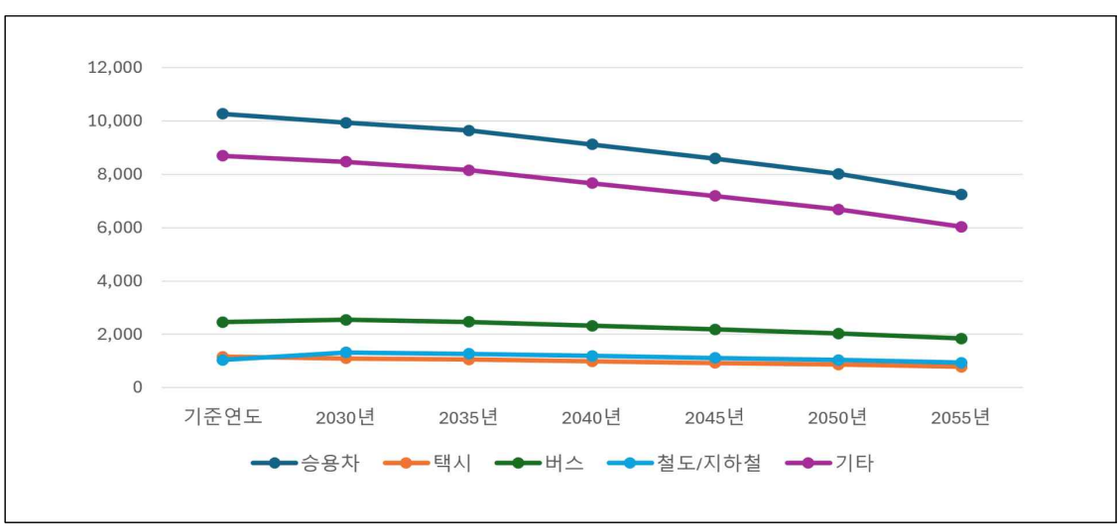
○ 동해선 광역철도 북울산(태화강~송정) 연장 사업, 부산도시철도 사상~하단선 건설사업, 부산도시철도 하단~녹산선 건설사업이 2030년에 반영하여 철도 통행량이 증가하는 것으로 예측됨

〈표 9-129〉 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



〈그림 9-15〉 주수단별 통행량 예측결과(부산울산권)

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

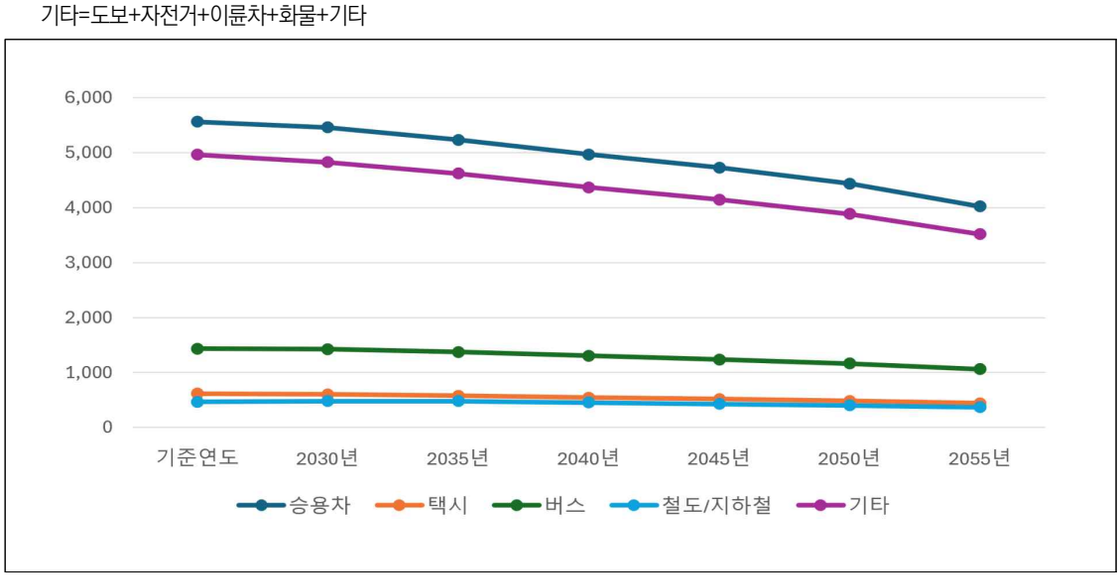
- 이에 따라 철도 분담률은 기준연도 3.6%에서 2035년 3.9%로 상승하여 이후 연도에도 유지되는 것으로 나타남

〈표 9-130〉 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



〈그림 9-16〉 주수단별 통행량 예측결과(대구광역권)

라. 광주광역권

○ 광주광역권의 경우 승용차통행 분담비는 2055년까지 약 2% 감소하며, 철도/지하철통행의 경우 약 2.3%의 증가함

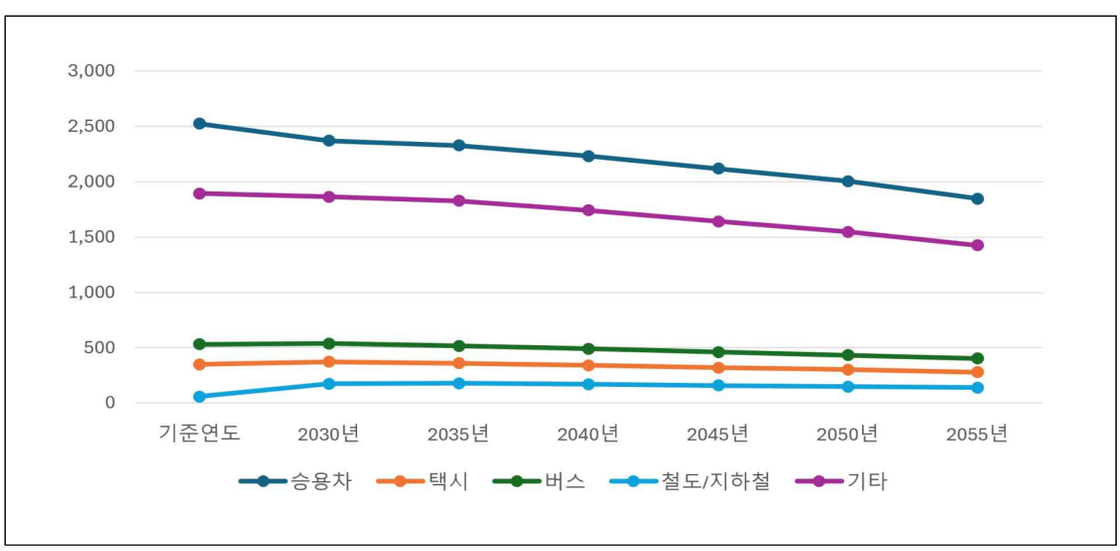
○ 광주도시철도 2호선 건설사업(2026년 개통 예정)의 반영으로 2030년부터 철도 통행량이 증가하는 것으로 예측됨

〈표 9-131〉 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



〈그림 9-17〉 주수단별 통행량 예측결과(광주광역권)

마. 대전세종충청권

○ 대전세종충청권의 주수단별 통행량 예측결과를 살펴보면, 승용차통행량은 2030년 이후로 감소하지만, 분담비는 크게 증가하거나 감소하지 않음

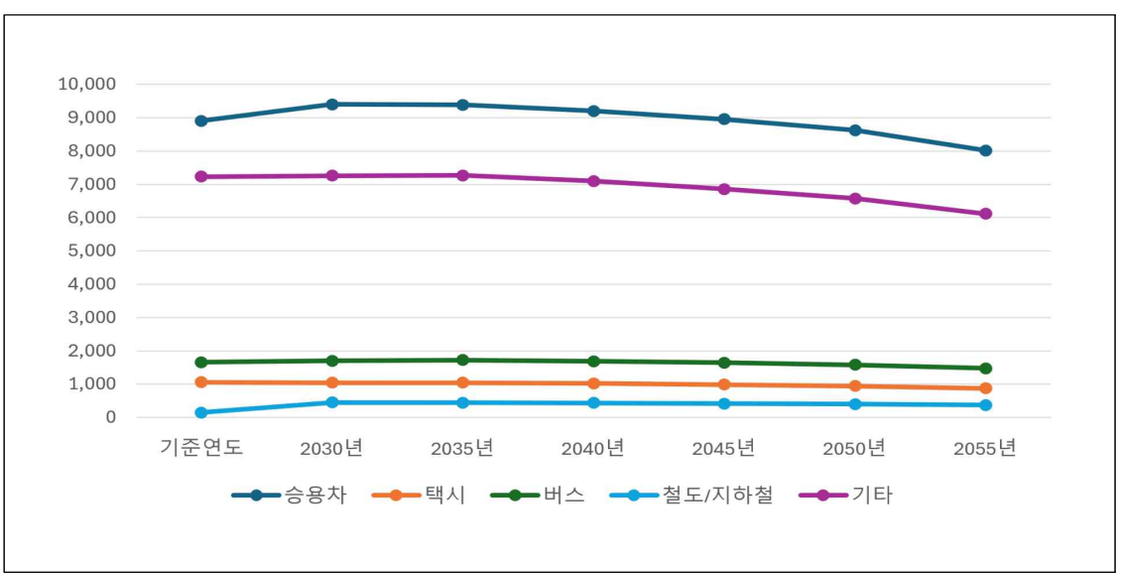
○ 2035년 이후 충청권 광역철도 건설사업의 반영으로 철도 통행량이 증가하는 것으로 예측됨

〈표 9-132〉 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
	100.0	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



〈그림 9-18〉 주수단별 통행량 예측결과(대전충청권)

바. 제주권

○ 제주권의 경우, 승용차, 버스 분담비는 지속적인 증가추세를 보임

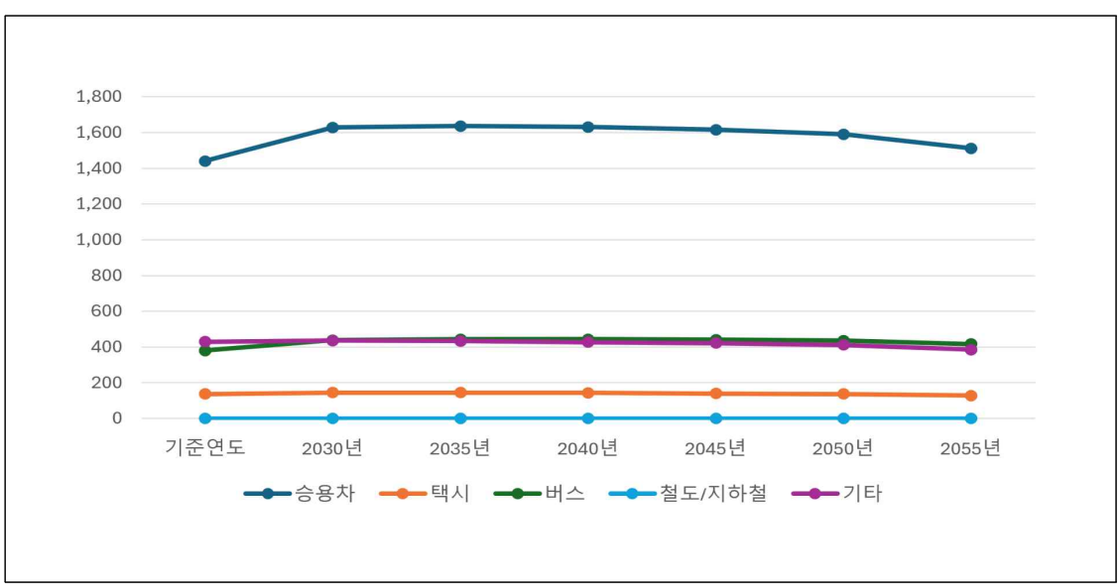
○ 반면, 택시 및 기타 분담비는 지속적으로 감소하는 추세를 보임

〈표 9-133〉 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



〈그림 9-19〉 주수단별 통행량 예측결과(제주권)



제10장 결론

제1절 주요 결과

제2절 주요 개선사항 및 활용상의 유의사항

제10장 결 론

제1절 주요결과

1. 전국 지역간 O/D 보완갱신 결과

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 10-1〉 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 10-2〉 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 10-3〉 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 10-4〉 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. 6대 권역 O/D 보완갱신 결과

가. 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 10-5〉 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
부산울산권	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
대구광역권	통행량	2,268	604	760	4,847	4,570	13,049
	비율	17.4	4.6	5.8	37.1	35.0	100.0
광주광역권	통행량	915	283	330	1,864	1,966	5,358
	비율	17.1	5.3	6.2	34.8	36.7	100.0
대전세종충청권	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

나. 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 10-6〉 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

3. 전국 지역간 장래 교통수요예측 결과

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 10-7〉 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 10-8〉 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

4. 6대 권역 장래 교통수요예측 결과

가. 총 목적통행 발생량 예측결과

1) 권역별 총 목적통행 발생량

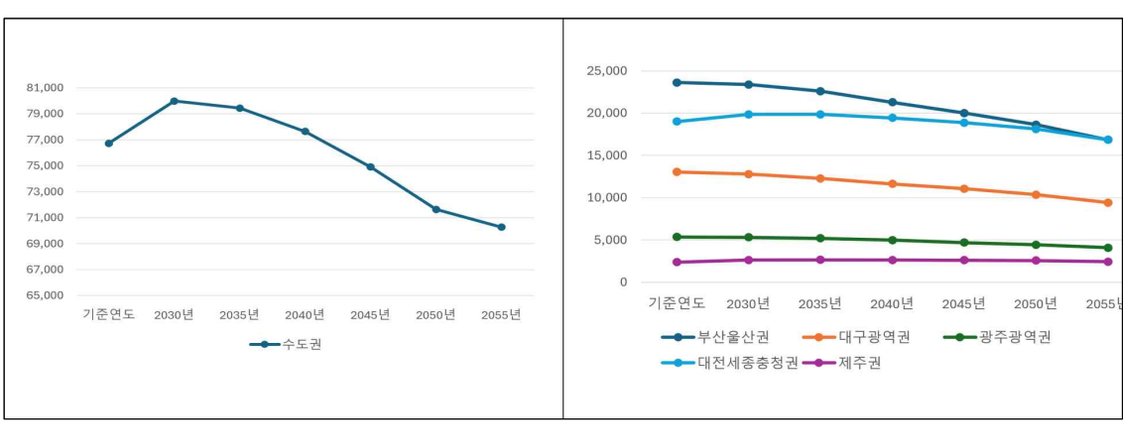
○ 6대 권역의 총 목적통행 발생량은 다음과 같음

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

〈표 10-9〉 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



〈그림 10-1〉 총 목적통행 발생량 예측결과

2) 수도권

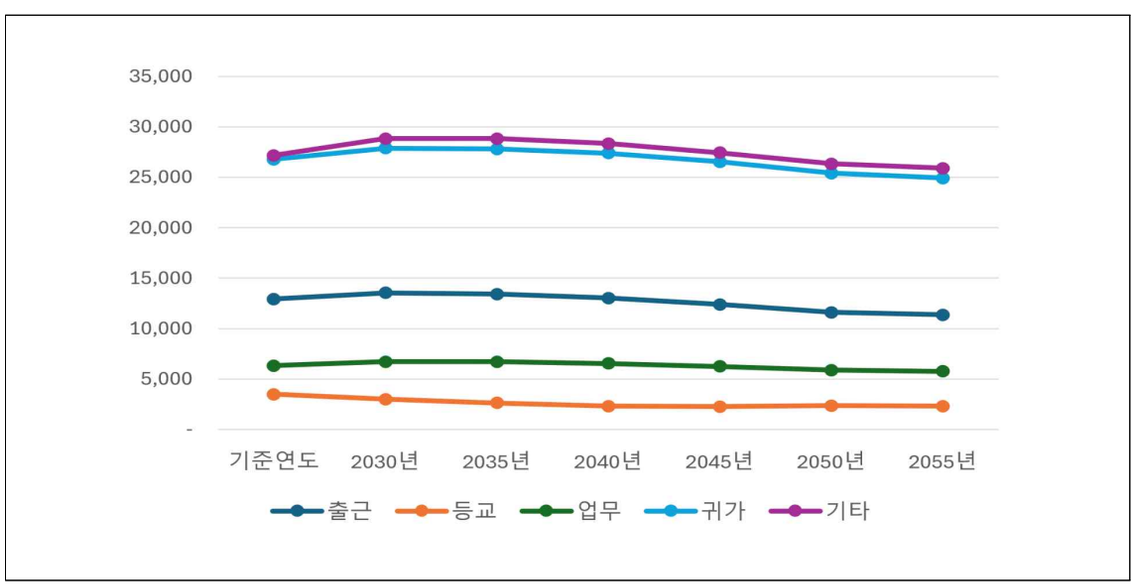
○ 수도권의 총 목적통행량의 통행목적별 분포를 살펴보면 기준연도에 기타통행이 전체통행의 35.4%로 가장 많은 비율을 차지하고, 귀가통행은 기준연도에 34.9%로 두 번째로 많은 통행으로 나타남

○ 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 10-10〉 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



〈그림 10-2〉 통행목적별 통행량 예측결과(수도권)

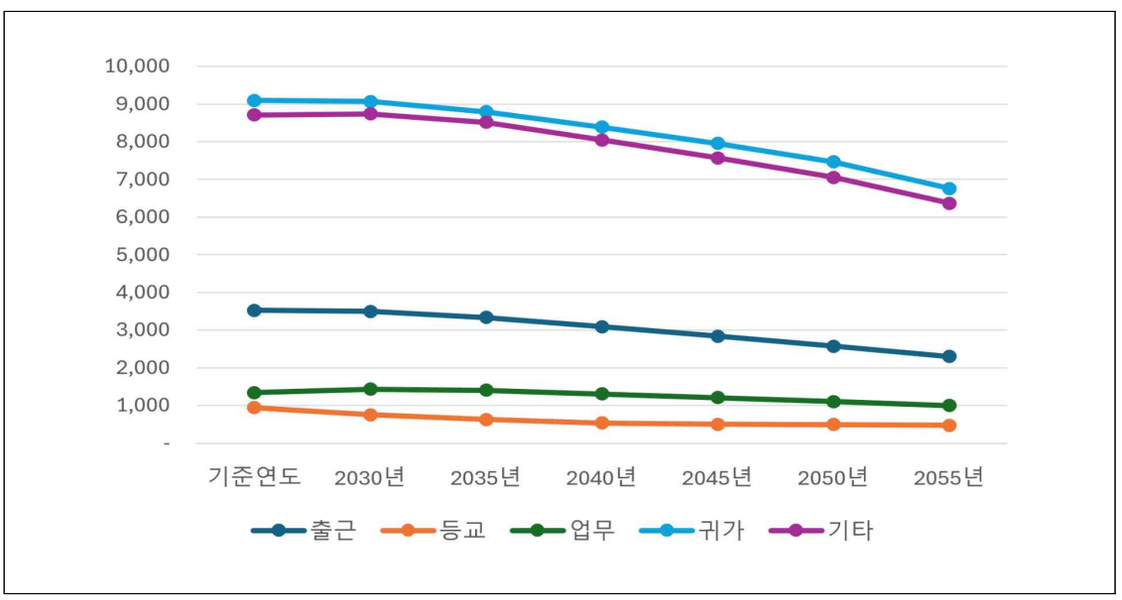
3) 부산울산권

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

〈표 10-11〉 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



〈그림 10-3〉 통행목적별 통행량 예측결과(부산울산권)

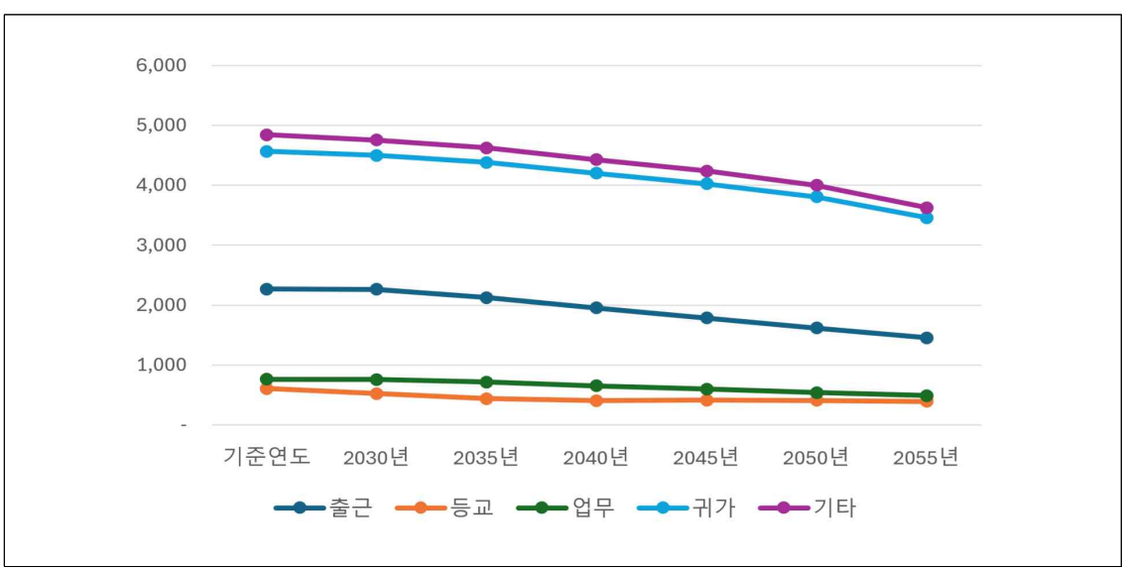
4) 대구광역권

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

〈표 10-12〉 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



〈그림 10-4〉 통행목적별 통행량 예측결과(대구광역권)

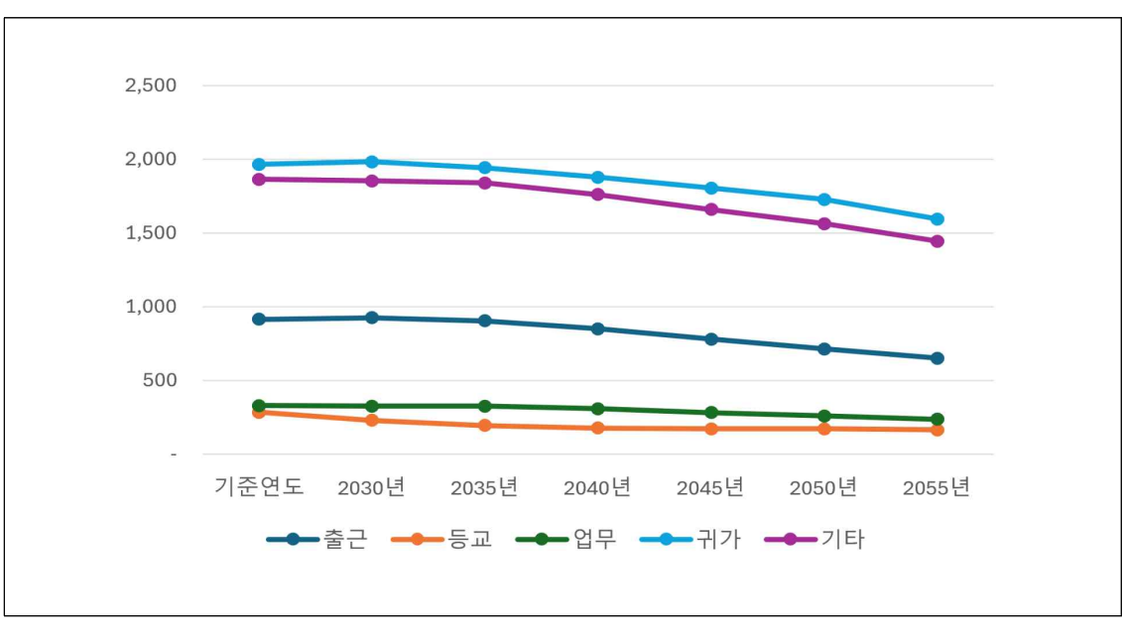
5) 광주광역권

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

〈표 10-13〉 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



〈그림 10-5〉 통행목적별 통행량 예측결과(광주광역권)

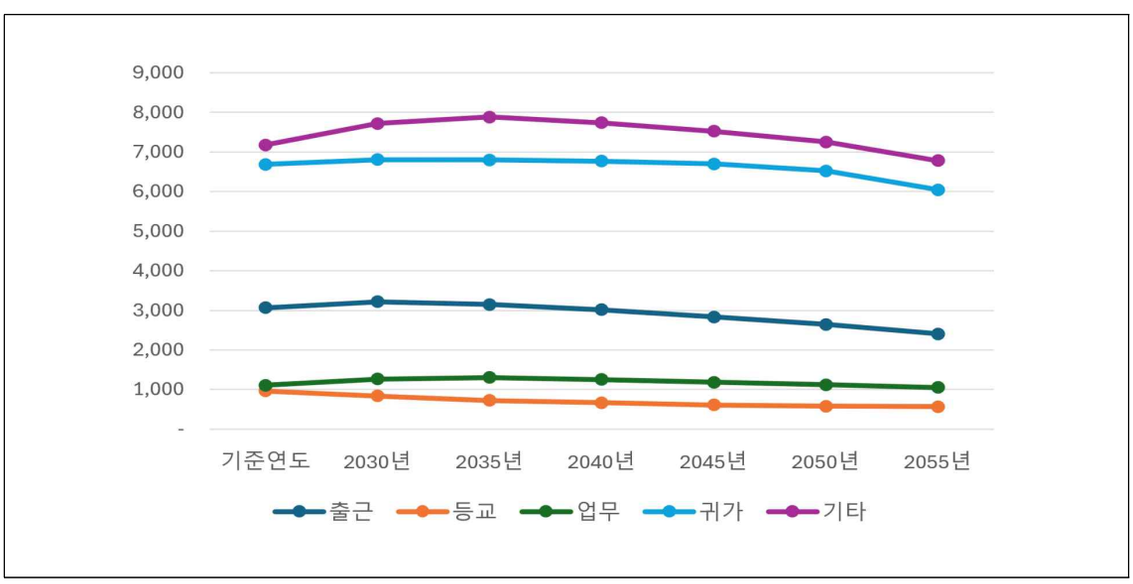
6) 대전세종충청권

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

〈표 10-14〉 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



〈그림 10-6〉 통행목적별 통행량 예측결과(대전세종충청권)

7) 제주권

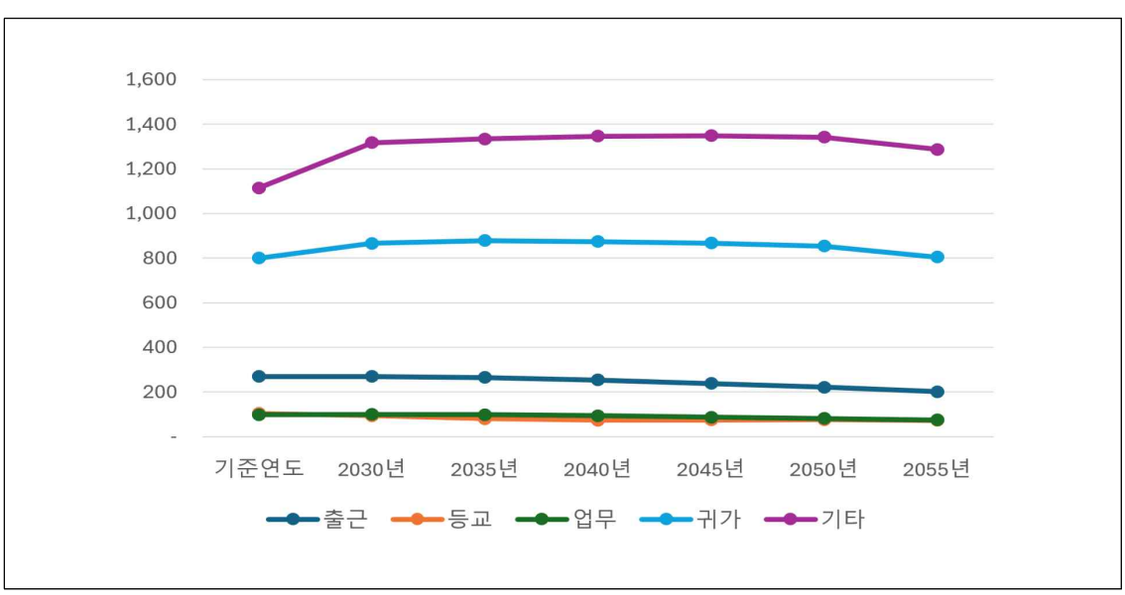
○ 제주권의 경우, 출근, 업무통행 비율은 지속적으로 감소, 기타통행 비율은 지속적으로 증가하며, 등교통행 비율은 감소하다 증가하는 패턴을 보임

○ 이외의 목적별 통행비율은 기준연도와 유사한 패턴을 보임

〈표 10-15〉 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



〈그림 10-7〉 통행목적별 통행량 예측결과(제주권)

나. 총 수단통행 발생량 예측결과

1) 수도권

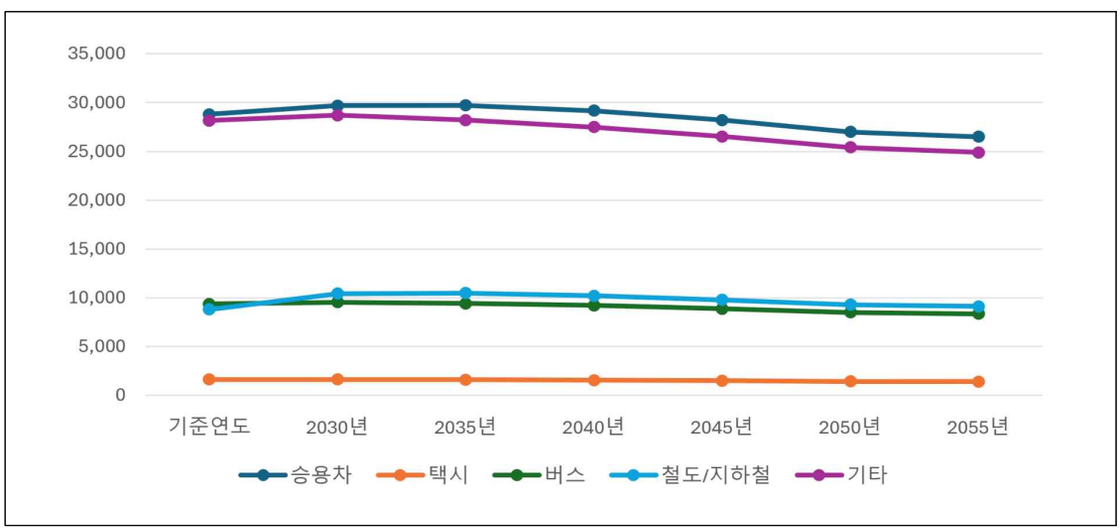
○ 수도권의 연도별 주수단 통행분포를 살펴보면 승용차통행 분담비는 2030년 감소 후 증가하는 추세이며, 철도통행 분담비는 2040년까지 증가 후 감소하는 추세임

〈표 10-16〉 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



〈그림 10-8〉 주수단별 통행량 예측결과(수도권)

2) 부산울산권

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

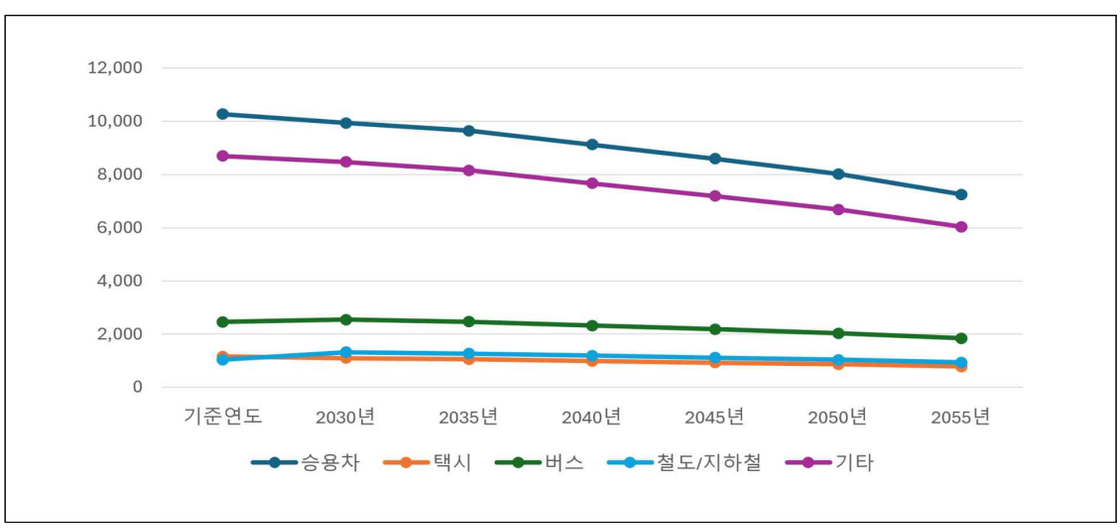
○ 동해선 광역철도 북울산(태화강~송정) 연장 사업, 부산도시철도 사상~하단선 건설사업, 부산도시철도 하단~녹산선 건설사업이 2030년에 반영하여 철도 통행량이 증가하는 것으로 예측됨

〈표 10-17〉 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



〈그림 10-9〉 주수단별 통행량 예측결과(부산울산권)

3) 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

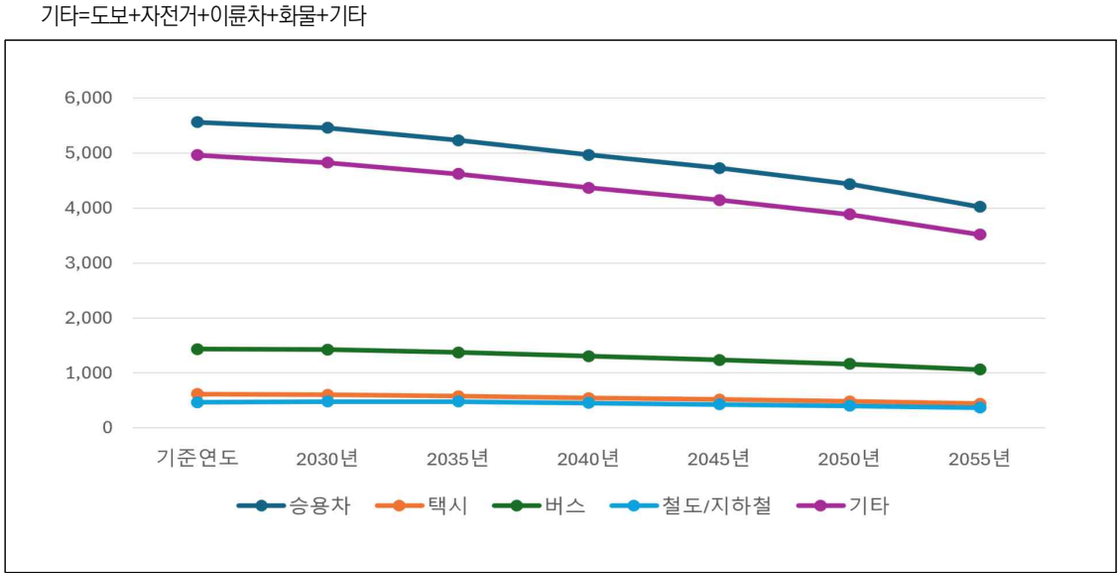
- 이에 따라 철도 분담률은 기준연도 3.6%에서 2035년 3.9%로 상승하여 이후 연도에도 유지되는 것으로 나타남

〈표 10-18〉 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



〈그림 10-10〉 주수단별 통행량 예측결과(대구광역권)

4) 광주광역권

○ 광주광역권의 경우 승용차통행 분담비는 2055년까지 약 2% 감소하며, 철도/지하철통행의 경우 약 2.3%의 증가함

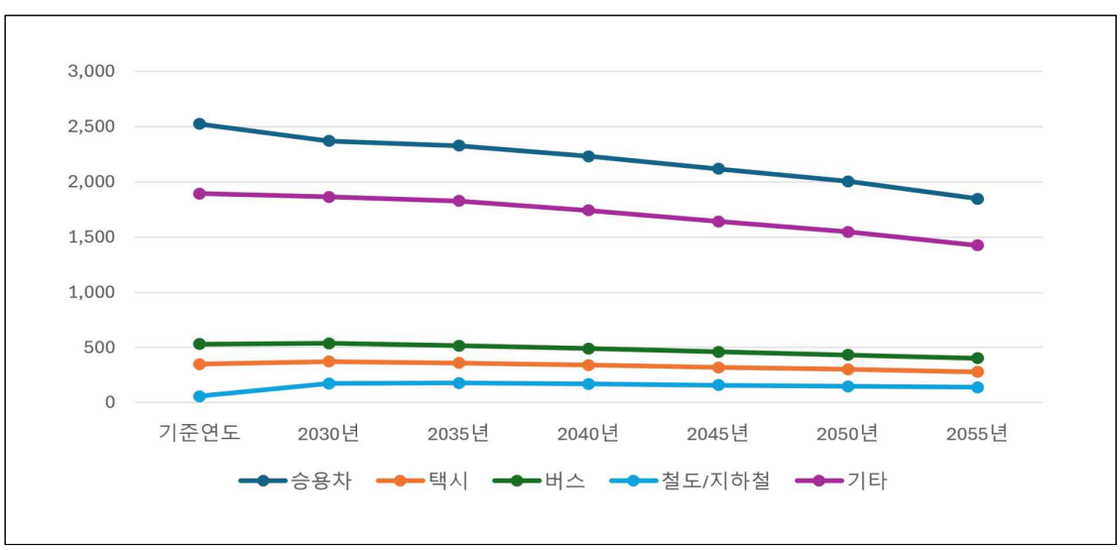
○ 광주도시철도 2호선 건설사업(2026년 개통 예정)의 반영으로 2030년부터 철도 통행량이 증가하는 것으로 예측됨

〈표 10-19〉 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



〈그림 10-11〉 주수단별 통행량 예측결과(광주광역권)

5) 대전세종충청권

○ 대전세종충청권의 주수단별 통행량 예측결과를 살펴보면, 승용차통행량은 2030년 이후로 감소하지만, 분담비는 크게 증가하거나 감소하지 않음

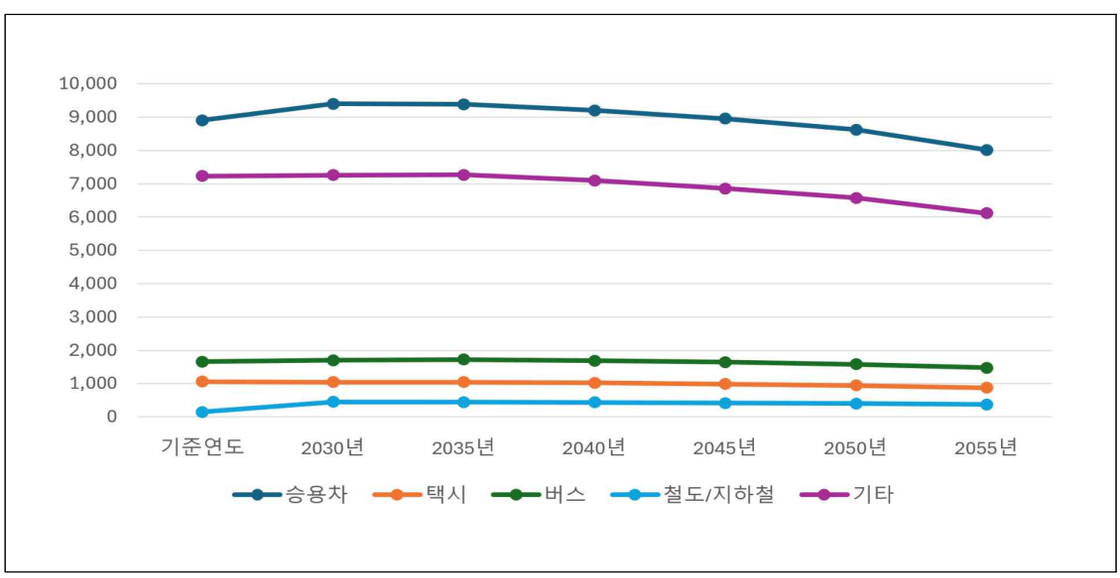
○ 2035년 이후 충청권 광역철도 건설사업의 반영으로 철도 통행량이 증가하는 것으로 예측됨

〈표 10-20〉 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
	100.0	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



〈그림 10-12〉 주수단별 통행량 예측결과(대전충청권)

6) 제주권

○ 제주권의 경우, 승용차, 버스 분담비는 지속적인 증가추세를 보임

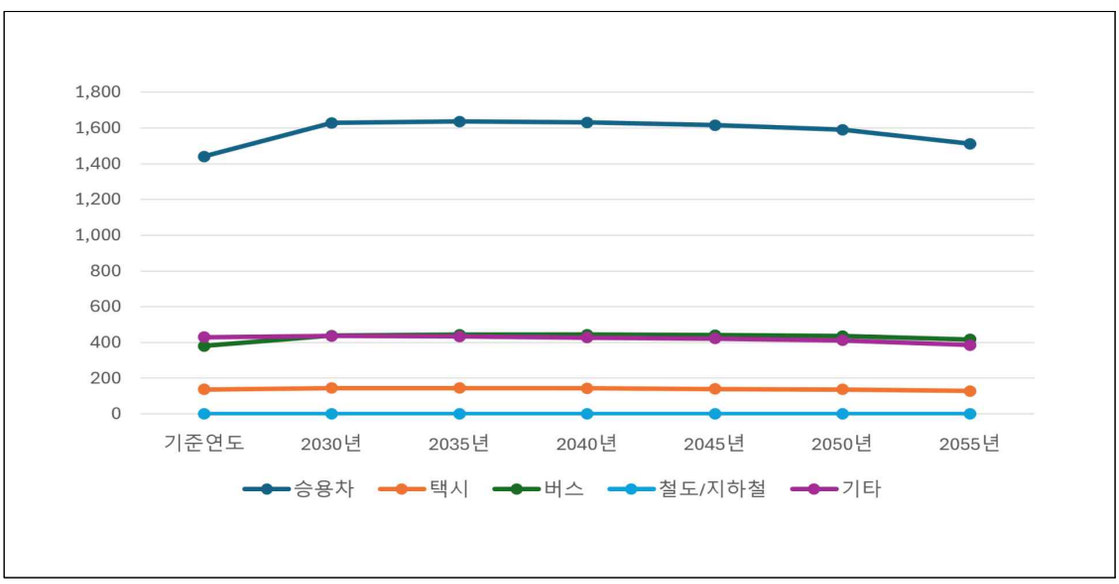
○ 반면, 택시 및 기타 분담비는 지속적으로 감소하는 추세를 보임

〈표 10-21〉 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



〈그림 10-13〉 주수단별 통행량 예측결과(제주권)

제2절 주요 개선사항 및 한계점

1. 개선사항

가. 행정동 분동 지역의 통행량 보정

○ 기존 O/D는 약 0.2% 표본의 통행실태조사 자료를 기반으로 구축됨에 따라, 행정동이 분동되는 경우 제한된 표본을 세분화된 행정동별로 배분하는 과정에서 통행량의 과대·과소 추정 등 O/D 오차가 발생할 수 있음

○ 특히 분동 지역은 행정동별 표본수가 적거나 관측된 통행이 없는 O/D가 발생할 수 있어, 표본조사 자료만으로 분동 이후의 지역별 통행량과 통행분포를 안정적으로 구축하는 데 한계가 있음

○ 이에 본 과업에서는 분동된 행정동별 인구, 종사자수 등 최신 사회경제지표를 활용하여 기존 행정동의 발생·도착 통행량을 분동된 행정동별로 재배분·보정함

○ 이를 통해 소규모 표본에 따른 분동 지역의 O/D 오차를 완화하고, 최신 행정구역 체계에 부합하도록 O/D의 공간적 정합성을 제고함

나. 교통 빅데이터를 활용한 O/D 검증·보정체계 강화

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

○ 자료별로 관측 가능한 통행량과 공간적 통행분포를 상호 비교하고, 통행실태조사 및 수송실적 등 기존 자료와의 교차검증을 통해 수단별 O/D의 총량과 분포를 검토함

○ 단일 자료에 의존하기보다 다양한 교통 빅데이터와 관측자료를 상호 보완적으로 활용함으로써 O/D 구축결과의 검증범위를 확대하고 기초자료의 신뢰성을 제고함

2. 한계점

가. 교통 빅데이터를 활용한 O/D 구축 한계

○ 통신데이터, 내비게이션 데이터, 대중교통카드 및 수송실적 등 다양한 교통 빅데이터를 활용하여 수단별 O/D를 구축하고 있으나, 자료별 수집대상과 수집방식, 통행의 정의 및 공간·시간 단위 등이 상이하여 수단별 O/D의 총통행량과 공간적 통행분포에 대한 정합성을 확보하는 데 한계가 있음

○ 통신데이터는 대규모 이용자의 이동을 지속적으로 관측할 수 있어 O/D 구축에 활용성이 높으나, 이동통신사의 가입자 구성과 시장점유율 등에 따라 전체 인구의 통행특성을 대표하는 데 한계가 있을 수 있음

- 통신신호의 관측 위치와 실제 이용자의 위치 간 차이, 불규칙한 신호 관측 등의 특성으로 인해 이동·체류 판정과 통행의 출발지·도착지 추정에 오차가 발생할 수 있음

- 또한, 통신데이터에는 실제 이용 교통수단 정보가 포함되어 있지 않아 통신데이터만으로 교통수단별 O/D를 직접 구축하는 데 한계가 있음

○ 대중교통 O/D는 대중교통카드 자료를 활용하여 최초출발지와 최종도착지를 거리 기반의 중력모형으로 추정하고 있으나, 이 과정에서 이용자의 접근통행특성 및 지역별 대중교통 이용특성을 충분히 반영하지 못하는 한계가 있음

- 또한, 하차 미태그 자료는 통행의 연속성과 반복성을 기반으로 하차 정류장을 추정하고 있으나, 반복적인 통행패턴이 확인되지 않는 이용자에 대해서는 정확한 하차 정류장 추정에 한계가 있음

○ 향후 교통 빅데이터 기반 O/D의 정확도와 신뢰성을 제고하기 위해 자료별 특성을 고려한 O/D 구축기준을 정립하고, 통행실태조사 및 수송실적 등과 연계한 검증·보정체계를 고도화할 필요가 있음

- 통신데이터는 이용자 구성에 따른 대표성, 위치관측 특성 및 통행 생성 과정의 불확실성을 고려하여 모집단화 및 O/D 검증방법을 고도화할 필요가 있음
- 대중교통 O/D는 정류장·역 주변의 거주·활동인구, 토지이용 등 접근·이탈 특성을 반영하여 최초출발지·최종도착지 및 미태그 하차 정류장 추정방법을 고도화할 필요가 있음
- 수단별로 구축된 O/D의 총통행량과 공간적 통행분포를 상호 비교하고 통행실태조사, 수송실적 및 교통량 등 관측자료와 지속적으로 검증·보정하여 O/D의 정합성을 제고할 필요가 있음

나. 장래 교통수요변화 반영 한계

○ 본 과업에서는 4단계 교통수요모형을 적용하여 장래 교통수요를 예측하고 있으나, 고령화, 가구구조 변화 등 인구·사회구조 변화에 따른 통행패턴 변화를 충분히 반영하는 데 한계가 있음

○ 또한, 장래 교통수단별 수요는 통행시간과 통행비용뿐만 아니라 대기시간, 배차간격, 운행횟수, 환승편의성 등 교통수단별 서비스 수준의 변화에 영향을 받을 수 있으므로, 이러한 요인을 합리적으로 반영할 수 있도록 교통수단 선택모형을 고도화할 필요가 있음

- 특히 철도는 고속철도, 일반철도, 광역철도 등 수단별 운행특성과 이용자의 선택행태가 상이하므로, 장래 철도수요 예측 시 이러한 수단 간 선택구조를 보다 합리적으로 반영할 필요가 있음
- 향후 개인교통과 대중교통을 우선 구분한 후 세부 교통수단을 선택하는 네스티드로짓 모형 등 교통수단 간 계층적 선택구조를 반영할 수 있는 방법론을 검토·개발하여 장래 교통수요 예측의 설명력과 정확도를 제고할 필요가 있음