

2011년 「국가교통수요조사 및 DB구축사업」

전국 여객 O/D 전수화 및 장래수요예측Ⅱ

2

제 출 문

국토해양부장관 귀하

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

2012년 4월

한국교통연구원

원장 김 경 철

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

참 여 연 구 진

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

『2011년도 국가교통수요조사 및 DB구축사업』

보고서 구성 및 담당연구진

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

『2011년도 국가교통수요조사 및 DB구축사업』

과제별 공동참여·위탁·자문 용역 사업자

【공동참여·위탁용역 사업자】

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

【위탁용역 사업자】

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

【자문용역 사업자】

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

최종보고서 목차

제 1권 요약보고서

제 2권 전국 여객 O/D 전수화 및 장래수요예측 I II

제 3권 전국 해상여객 O/D 전수화 및 장래수요예측

제 4권 전국 화물 기종점통행량(O/D) 조사

제 5권 전국 해상화물 기종점통행량(O/D) 조사

제 6권 전국 지역간 화물 O/D 보완갱신

제 7권 해상화물 O/D 보완갱신

제 8권 교통네트워크조사 및 GIS DB 구축

제 9권 교통분석용 네트워크 구축

제 10권 국가교통통계조사

제 11권 교통유발원단위조사

제 12권 교통비용 및 온실가스 배출량 DB 구축

제 13권 특별교통 통행실태조사

제 14권 DB시스템 구축 및 운영

별책 전국 화물 기종점통행량(O/D) 조사 - 기타조사 -

목 차

요 약

제1장 과업 개요	1
제1절 과업의 배경 및 목적 / 3	
제2절 과업의 범위 및 내용 / 4	
제3절 과업 추진 방법 / 8	
 제2장 장래 여객 수요 예측 방법론 수립	 9
제1절 기존 전국 여객 수요모형의 주요 문제점 / 11	
제2절 장래연도 수요 예측 기본 방향 / 14	
제3절 장래연도 수요 예측 방법론 수립 / 17	
 제3장 장래 사회경제지표 예측	 21
제1절 장래사회경제지표 예측 방법론 / 23	
제2절 지역간 장래 사회경제지표 예측 결과 / 41	
제3절 대도시권 장래 사회경제지표 예측 결과 / 47	
 제4장 전국 지역간 장래교통수요예측	 81
제1절 전국지역간 장래교통수요예측 개요 / 83	
제2절 통행발생모형 수립 / 84	
제3절 통행분포모형 수립 / 107	
제4절 수단선택모형 수립 / 113	
제5절 총 통행량 및 대존간 통행량 분석 / 127	

제5장 대도시권 장래교통수요예측	133
제1절 대도시권 장래교통수요예측 개요 / 135	
제2절 통행발생모형 수립 / 138	
제3절 통행분포모형 수립 / 160	
제4절 수단선택모형 수립 / 179	
 제6장 대도시권 장래 여객 O/D 예측 결과 및 분석	 253
제1절 통행발생 예측결과 / 256	
제2절 통행분포 예측결과 / 348	
제3절 장래 수단통행량 예측결과 / 359	
제4절 장래 통행원단위 분석 / 369	
 제7장 결론 및 향후 과제	 371
제1절 주요 결과 및 개선사항 / 373	
제2절 한계점 및 향후 과제 / 383	
 부 록	 387

표 목 차

<표 1- 1> 대도시권 공간적 범위	5
<표 1- 2> 기관별 역할분담	8
<표 2- 1> 기존 여객 O/D의 광역권별 전국 O/D와 차이 (전국 O/D - 광역권 O/D)	11
<표 2- 2> 기존 예측된 사회경제지표 차이 (예, 인구)	12
<표 2- 3> 수도권 개발계획 반영 기준(토지이용계획)	13
<표 2- 4> 광역권 개발계획 반영 기준	13
<표 2- 5> 2010년 전국 여객 수요 모형의 주요 개선사항	14
<표 2- 6> 전국 지역간과 대도시권(수도권/광역권) 목적 구분	19
<표 2- 7> 전국 지역간과 대도시권(수도권/광역권) 수단 구분	19
<표 3- 1> 혁신도시 및 기업도시 계획인구	26
<표 3- 2> 시군별 인구 유입 비율 산출(예)	27
<표 3- 3> 주변이전인구 유입 권역 설정	28
<표 3- 4> 주변이전인구 유입 광역권 설정	28
<표 3- 5> 권역별 인구 유입 유출 비율 적용 예시	29
<표 3- 6> 토지이용계획 연도별 입주율	30
<표 3- 7> 2010년 인구주택 총조사 취업률(전국)	32
<표 3- 8> 인구주택 총조사 취업률 추이(전국)	33
<표 3- 9> 장래 취업률 예측 방법 예시(서울시 35~39세)	34
<표 3- 10> 기준년도 대비 장래 취업자수 비율(예: 수도권)	36
<표 3- 11> 2005년~2010년 3차산업 비율 추이(예: 수도권)	36
<표 3- 12> 장래 취업률 예측 방법 예시(서울시 35~39세)	37
<표 3- 13> 16개 시도 장래인구 예측결과	41

<표 3- 14> 16개 시도 장래 취업자수 예측결과	42
<표 3- 15> 16개 시도 장래 총종사자수 예측결과	43
<표 3- 16> 16개 시도 3차산업 종사자수 예측결과	44
<표 3- 17> 16개 시도 학원관련종사자수 예측결과	45
<표 3- 18> 16개 시도 장래 수용학생수 예측결과	46
<표 3- 19> 대도시권 인구 예측결과	47
<표 3- 20> 대도시권 취업자수 예측결과	48
<표 3- 21> 대도시권 총종사자수 예측결과	49
<표 3- 22> 대도시권 3차산업 종사자수 예측결과	50
<표 3- 23> 대도시권 학원관련 종사자수 예측결과	51
<표 3- 24> 대도시권 수용학생수 예측결과	52
<표 3- 25> 장래개발계획 일반적 반영기준	53
<표 3- 26> 토지이용계획의 근거법	53
<표 3- 27> 토지이용계획 반영내역 총괄	58
<표 3- 28> 반영된 토지이용계획 세부내역	59
<표 3- 29> 부산울산권 장래 개발계획 반영내역 총괄	71
<표 3- 30> 부산울산권 장래 개발계획 반영내역	71
<표 3- 31> 대구광역시권 장래 토지이용계획 반영내역	77
<표 3- 32> 광주광역시권 장래 개발계획 반영내역 총괄	78
<표 3- 33> 광주광역시권 장래 개발계획 반영내역	78
<표 3- 34> 반영된 장래개발계획	80
<표 4- 1> 시나리오 1의 통행량 산정방법(예시)	85
<표 4- 2> 시나리오 2-1의 통행량 산정방법(예시)	85
<표 4- 3> 시나리오 1의 독립변수 검토	86
<표 4- 4> 시나리오 2-1의 독립변수 검토	88
<표 4- 5> 시나리오 2-2의 독립변수 검토	88

<표 4- 6> 통행목적별 독립변수 선정 결과(시나리오 2-2)	89
<표 4- 7> 광역권역 발생통행량 회귀모형 구축 결과	90
<표 4- 8> 광역권역 도착통행량 회귀모형 구축 결과	91
<표 4- 9> 기타권역 회귀모형 구축 결과	92
<표 4- 10> 권역별 목적별 모형의 검증	94
<표 4- 11> 총목적통행 발생량 예측결과	97
<표 4- 12> 총목적통행 도착량 예측결과	97
<표 4- 13> 기타목적통행 발생량 예측결과	99
<표 4- 14> 기타목적통행 도착량 예측결과	99
<표 4- 15> 업무목적통행 발생량 예측결과	101
<표 4- 16> 업무목적통행 도착량 예측결과	101
<표 4- 17> 귀가목적통행 발생량 예측결과	103
<표 4- 18> 귀가목적통행 도착량 예측결과	103
<표 4- 19> 여가목적통행 발생량 예측결과	105
<표 4- 20> 여가목적통행 도착량 예측결과	105
<표 4- 21> 추정 통행량의 통행거리 그룹별/존쌍별 비교	111
<표 4- 22> 수단선택모형 변수 list	114
<표 4- 23> 도로네트워크 Output	115
<표 4- 24> 철도 네트워크 Output	115
<표 4- 25> 통행시간변수 산출	116
<표 4- 26> 통행거리변수 산출	117
<표 4- 27> 통행비용변수 산출	117
<표 4- 28> 속도별 승용차 운영비용(2010년 기준)	118
<표 4- 29> 주차비용(1시간 기준)	118
<표 4- 30> 시외버스 요금	119
<표 4- 31> 고속버스 요금	119

<표 4- 32> 고속철도 요금	120
<표 4- 33> 일반철도 요금	120
<표 4- 34> 더미변수	120
<표 4- 35> 추정된 다항로짓 모형식	121
<표 4- 36> 추정모형의 계수값	122
<표 4- 37> 총목적 교통수단의 시간가치	124
<표 4- 38> 통행목적별 교통수단의 시간가치	124
<표 4- 39> 장래 목표연도별 목적별 통행량 비교	127
<표 4- 40> 장래 목표연도별 251개 존 시·군·구간(지역간+지역내) 수단별 통행량 비교	128
<표 4- 41> 대존간 총 통행량(2015년)	129
<표 4- 42> 대존간 총 통행량(2020년)	130
<표 4- 43> 대존간 총 통행량(2025년)	130
<표 4- 44> 대존간 총 통행량(2030년)	131
<표 4- 45> 대존간 총 통행량(2035년)	131
<표 4- 46> 대존간 총 통행량(2040년)	132
<표 5- 1> 본 연구의 장래예측시 대상 통행	137
<표 5- 2> 국내적용 통행발생모형의 목적분류 및 변수들	138
<표 5- 3> 2007년 광역권 여객 기종점통행량 전수화 통행목적별 독립변수...	139
<표 5- 4> OD접근방법과 PA접근방법	140
<표 5- 5> PA접근방법과 OD 접근방법의 통행목적 비교	140
<표 5- 6> PA목적 구분 방법	141
<표 5- 7> 존단위 회귀분석의 통행목적별 독립변수_수도권	142
<표 5- 8> 존단위 회귀분석의 통행목적별 독립변수_부산울산권	143
<표 5- 9> 존단위 회귀분석의 통행목적별 독립변수_대구광역권	143
<표 5- 10> 존단위 회귀분석의 통행목적별 독립변수_광주광역권	144

<표 5- 11> 존단위 회귀분석의 통행목적별 독립변수_대전광역시	144
<표 5- 12> 통행발생 모형정산 결과_수도권	145
<표 5- 13> 통행발생 모형정산 결과_부산울산권	146
<표 5- 14> 통행발생 모형정산 결과_대구광역시	148
<표 5- 15> 통행발생 모형정산 결과_광주광역시	149
<표 5- 16> 통행발생 모형정산 결과_대전광역시	150
<표 5- 17> 발생 모형의 검증(%RMSE)_수도권	152
<표 5- 18> 발생 모형의 검증(%RMSE)_부산울산권	153
<표 5- 19> 발생 모형의 검증(%RMSE)_대구광역시	154
<표 5- 20> 발생 모형의 검증(%RMSE)_광주광역시	155
<표 5- 21> 발생 모형의 검증(%RMSE)_대전광역시	156
<표 5- 22> 국내적용 통행분포모형	160
<표 5- 23> 저항함수의 계수 추정 결과_수도권	164
<표 5- 24> 통행목적의 통행거리별 분포_수도권	165
<표 5- 25> 저항함수의 파라미터 정산결과_부산울산권	166
<표 5- 26> 통행목적의 통행거리별 분포_부산울산권	167
<표 5- 27> 저항함수의 파라미터 정산결과_대구광역시	168
<표 5- 28> 통행목적의 통행거리별 분포_대구광역시	169
<표 5- 29> 저항함수의 파라미터 정산결과_광주광역시	170
<표 5- 30> 통행목적의 통행거리별 분포_광주광역시	171
<표 5- 31> 저항함수의 파라미터 정산결과_대전광역시	172
<표 5- 32> 통행목적의 통행거리별 분포_대전광역시	173
<표 5- 33> 장래 예측을 위한 수단구분 내역	179
<표 5- 34> 통행목적별 수단선택 모형 및 가중치 적용	180
<표 5- 35> 통행목적별 수단선택 모형 구조	180
<표 5- 36> 수단선택 모형 변수	181

<표 5- 37> 통행목적별 수단선택 모형 구조	181
<표 5- 38> 수단선택 모형 변수	182
<표 5- 39> 가정기반업무 통행 모형의 계수값	183
<표 5- 40> 가정기반 비업무 통행 모형의 계수값	184
<표 5- 41> 비가정기반 통행 모형의 계수값	185
<표 5- 42> 비가정기반 통행 모형의 계수값	185
<표 5- 43> 통행목적별 수단선택 모형 구조	186
<표 5- 44> 수단선택 모형 변수	186
<표 5- 45> 가정기반업무 통행 모형의 계수값	187
<표 5- 46> 가정기반 비업무 통행 모형의 계수값	188
<표 5- 47> 비가정기반 통행 모형의 계수값	189
<표 5- 48> 가구통행실태조사 수단 변경(18개 수단→9개 수단)	191
<표 5- 49> 15개 수단(단독수단, 복합수단)을 주수단 8개(수도권 9개)로 변경....	193
<표 5- 50> 수단선택모형 변수 list_수도권	194
<표 5- 51> 수단선택모형 변수 list_부산울산권	196
<표 5- 52> 수단선택모형 변수 list_대구광역권	197
<표 5- 53> 수단선택모형 변수 list_광주광역권	199
<표 5- 54> 수단선택모형 변수 list_대전광역권	200
<표 5- 55> 통행시간변수 산출_수도권	201
<표 5- 56> 통행거리변수 산출_수도권	202
<표 5- 57> 통행비용변수 산출_수도권	202
<표 5- 58> 속도별 승용차 운영비용_수도권	203
<표 5- 59> 유류비 변화_수도권	203
<표 5- 60> 물가지수 변화_수도권	203
<표 5- 61> 지역별 주차요금_수도권	204
<표 5- 62> 유료도로비용_수도권	204

<표 5- 63> 지역별 택시요금 체계_수도권	205
<표 5- 64> 경기도 택시요금체계 요금군_수도권	205
<표 5- 65> 택시 권역 구분_수도권	206
<표 5- 66> 대중교통 요금 체계_수도권	206
<표 5- 67> 더미변수 산출_수도권	207
<표 5- 68> 통행시간변수 산출_부산울산권	208
<표 5- 69> 버스 차내/차외통행시간_부산울산권	208
<표 5- 70> 통행거리변수 산출_부산울산권	208
<표 5- 71> 통행비용변수 산출_부산울산권	209
<표 5- 72> 속도별 승용차 운영비용_부산울산권	209
<표 5- 73> 지역별 주차요금_부산울산권	210
<표 5- 74> 유료도로 비용_부산울산권	211
<표 5- 75> 지역별 시내버스 요금_부산울산권	211
<표 5- 76> 구간별 지하철 요금_부산울산권	212
<표 5- 77> 더미변수 산출_부산울산권	212
<표 5- 78> 통행시간변수 산출_대구광역시권	213
<표 5- 79> 버스 차내/차외통행시간_대구광역시권	213
<표 5- 80> 통행거리변수 산출_대구광역시권	214
<표 5- 81> 통행비용변수 산출_대구광역시권	214
<표 5- 82> 속도별 승용차 운영비용_대구광역시권	215
<표 5- 83> 지역별 주차요금_대구광역시권	215
<표 5- 84> 유료도로비용_대구광역시권	216
<표 5- 85> 지역별 택시요금 체계_대구광역시권	216
<표 5- 86> 지역별 버스요금 체계_대구광역시권	217
<표 5- 87> 지하철요금 체계_대구광역시권	217
<표 5- 88> 더미변수 산출_대구광역시권	218

<표 5- 89> 통행시간변수 산출_광주광역시권	219
<표 5- 90> 버스 차내/차외통행시간_광주광역시권	219
<표 5- 91> 통행거리변수 산출_광주광역시권	219
<표 5- 92> 통행비용변수 산출_광주광역시권	220
<표 5- 93> 속도별 승용차 운영비용_광주광역시권	220
<표 5- 94> 지역별 주차요금_광주광역시권	221
<표 5- 95> 유료도로 비용(제2순환도로)_광주광역시권	222
<표 5- 96> 유료도로 비용(고속도로)_광주광역시권	222
<표 5- 97> 지역별 시내버스 요금_광주광역시권	223
<표 5- 98> 구간별 지하철 요금_광주광역시권	223
<표 5- 99> 더미변수 산출_광주광역시권	224
<표 5-100> 통행시간변수 산출_대전광역시권	225
<표 5-101> 버스 차내/차외통행시간_대전광역시권	225
<표 5-102> 통행거리변수 산출_대전광역시권	225
<표 5-103> 통행비용변수 산출_대전광역시권	226
<표 5-104> 속도별 승용차 운영비용_대전광역시권	226
<표 5-105> 지역별 주차요금_대전광역시권	227
<표 5-106> 유료도로 비용_대전광역시권	227
<표 5-107> 지역별 시내버스 요금_대전광역시권	228
<표 5-108> 구간별 지하철 요금_대전광역시권	229
<표 5-109> 더미변수 산출_대전광역시권	229
<표 5-110> 변수 생성결과 예시_수도권	230
<표 5-111> 변수 생성결과 예시_부산울산권	231
<표 5-112> 변수 생성결과 예시_대구광역시권	232
<표 5-113> 변수 생성결과 예시_광주광역시권	233
<표 5-114> 변수 생성결과 예시_대전광역시권	234

<표 5-115> 효용함수식_수도권	235
<표 5-116> 가정기반 통근통행 모형의 계수값_수도권	236
<표 5-117> 가정기반 통학통행 모형의 계수값_수도권	236
<표 5-118> 가정기반 기타통행 모형의 계수값_수도권	237
<표 5-119> 비가정기반 통행 모형의 계수값_수도권	237
<표 5-120> 통행목적별 교통수단의 시간가치_수도권	238
<표 5-121> 효용함수식_부산울산권	239
<표 5-122> 수단선택 모형의 계수값_부산울산권	239
<표 5-123> 효용함수식_대구광역시권	240
<표 5-124> 수단선택모형의 계수값_대구광역시권	240
<표 5-125> 효용함수식_광주광역시권	241
<표 5-126> 수단선택 모형의 계수값_광주광역시권	241
<표 5-127> 효용함수식_대전광역시권	242
<표 5-128> 수단선택 모형의 계수값_대전광역시권	242
<표 5-129> 파라메타 추정결과	244
<표 5-130> 수단선택모형 TypeⅡ의 Case 구분	249
<표 5-131> 수단선택모형의 적용식	252
<표 6- 1> 총 목적통행 생성량 예측결과	256
<표 6- 2> 총 목적통행 생성량 예측결과_수도권	257
<표 6- 3> 총 목적통행 생성량 예측결과_부산울산권	258
<표 6- 4> 총 목적통행 생성량 예측결과_대구광역시권	259
<표 6- 5> 총 목적통행 생성량 예측결과_광주광역시권	260
<표 6- 6> 총 목적통행 생성량 예측결과_대전광역시권	261
<표 6- 7> 총 목적통행 유인량 예측결과	262
<표 6- 8> 총 목적통행 유인량 예측결과_수도권	263
<표 6- 9> 총 목적통행 유인량 예측결과_부산울산권	264

<표 6- 10> 총 목적통행 유인량 예측결과_대구광역시권	265
<표 6- 11> 총 목적통행 유인량 예측결과_광주광역시권	266
<표 6- 12> 총 목적통행 유인량 예측결과_대전광역시권	267
<표 6- 13> 가정기반 통근통행 생성량 예측결과_수도권	268
<표 6- 14> 가정기반 통근통행 생성량 예측결과_부산울산권	269
<표 6- 15> 가정기반 통근통행 생성량 예측결과_대구광역시권	270
<표 6- 16> 가정기반 통근통행 생성량 예측결과_광주광역시권	271
<표 6- 17> 가정기반 통근통행 생성량 예측결과_대전광역시권	272
<표 6- 18> 가정기반 통근통행 유인량 예측결과_수도권	273
<표 6- 19> 가정기반 통근통행 유인량 예측결과_부산울산권	274
<표 6- 20> 가정기반 통근통행 유인량 예측결과_대구광역시권	275
<표 6- 21> 가정기반 통근통행 유인량 예측결과_광주광역시권	276
<표 6- 22> 가정기반 통근통행 유인량 예측결과_대전광역시권	277
<표 6- 23> 가정기반 통학통행 생성량 예측결과_수도권	278
<표 6- 24> 가정기반 통학통행 생성량 예측결과_부산울산권	279
<표 6- 25> 가정기반 통학통행 생성량 예측결과_대구광역시권	280
<표 6- 26> 가정기반 통학통행 생성량 예측결과_광주광역시권	281
<표 6- 27> 가정기반 통학통행 생성량 예측결과_대전광역시권	282
<표 6- 28> 가정기반 통학통행 유인량 예측결과_수도권	283
<표 6- 29> 가정기반 통학통행 유인량 예측결과_부산울산권	284
<표 6- 30> 가정기반 통근통행 유인량 예측결과_대구광역시권	285
<표 6- 31> 가정기반 통학통행 유인량 예측결과_광주광역시권	286
<표 6- 32> 가정기반 통학통행 유인량 예측결과_대전광역시권	287
<표 6- 33> 가정기반 학원통행 생성량 예측결과_수도권	288
<표 6- 34> 가정기반 학원통행 생성량 예측결과_부산울산권	289
<표 6- 35> 가정기반 학원통행 생성량 예측결과_대구광역시권	290

<표 6- 36> 가정기반 학원통행 생성량 예측결과_광주광역시권	291
<표 6- 37> 가정기반 학원통행 생성량 예측결과_대전광역시권	292
<표 6- 38> 가정기반 학원통행 유인량 예측결과_수도권	293
<표 6- 39> 가정기반 학원통행 유인량 예측결과_부산울산권	294
<표 6- 40> 가정기반 학원통행 유인량 예측결과_대구광역시권	295
<표 6- 42> 가정기반 학원통행 유인량 예측결과_광주광역시권	296
<표 6- 41> 가정기반 학원통행 유인량 예측결과_대전광역시권	297
<표 6- 43> 가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_수도권	298
<표 6- 44> 가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_부산울산권	299
<표 6- 45> 가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_대구광역시권	300
<표 6- 46> 가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_광주광역시권	301
<표 6- 47> 가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_대전광역시권	302
<표 6- 48> 가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_수도권	303
<표 6- 49> 가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_부산울산권	304
<표 6- 50> 가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_대구광역시권	305
<표 6- 51> 가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_광주광역시권	306
<표 6- 52> 가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_대전광역시권	307
<표 6- 53> 가정기반 기타통행 생성량 예측결과_수도권	308
<표 6- 54> 가정기반 기타통행 생성량 예측결과_부산울산권	309
<표 6- 55> 가정기반 기타통행 생성량 예측결과_대구광역시권	310
<표 6- 56> 가정기반 기타통행 생성량 예측결과_광주광역시권	311
<표 6- 57> 가정기반 기타통행 생성량 예측결과_대전광역시권	312
<표 6- 58> 가정기반 기타통행 유인량 예측결과_수도권	313
<표 6- 59> 가정기반 기타통행 유인량 예측결과_부산울산권	314
<표 6- 60> 가정기반 기타통행 유인량 예측결과_대구광역시권	315
<표 6- 61> 가정기반 기타통행 유인량 예측결과_광주광역시권	316

<표 6- 62> 가정기반 기타통행 유인량 예측결과_대전광역시권	317
<표 6- 63> 비가정기반 업무통행 생성량 예측결과_수도권	318
<표 6- 64> 비가정기반 업무통행 생성량 예측결과_부산울산권	319
<표 6- 65> 비가정기반 업무통행 생성량 예측결과_대구광역시권	320
<표 6- 66> 비가정기반 업무통행 생성량 예측결과_광주광역시권	321
<표 6- 67> 비가정기반 업무통행 생성량 예측결과_대전광역시권	322
<표 6- 68> 비가정기반 업무통행 유인량 예측결과_수도권	323
<표 6- 69> 비가정기반 업무통행 유인량 예측결과_부산울산권	324
<표 6- 70> 비가정기반 업무통행 유인량 예측결과_대구광역시권	325
<표 6- 71> 비가정기반 업무통행 유인량 예측결과_광주광역시권	326
<표 6- 72> 비가정기반 업무통행 유인량 예측결과_대전광역시권	327
<표 6- 73> 비가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_수도권	328
<표 6- 74> 비가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_부산울산권	329
<표 6- 75> 비가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_대구광역시권	330
<표 6- 76> 비가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_광주광역시권	331
<표 6- 77> 비가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_대전광역시권	332
<표 6- 78> 비가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_수도권	333
<표 6- 79> 비가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_부산울산권	334
<표 6- 80> 비가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_대구광역시권	335
<표 6- 81> 비가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_광주광역시권	336
<표 6- 82> 비가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_대전광역시권	337
<표 6- 83> 비가정기반 기타통행 생성량 예측결과_수도권	338
<표 6- 84> 비가정기반 기타통행 생성량 예측결과_부산울산권	339
<표 6- 85> 비가정기반 기타통행 생성량 예측결과_대구광역시권	340
<표 6- 86> 비가정기반 기타통행 생성량 예측결과_광주광역시권	341
<표 6- 87> 비가정기반 기타통행 생성량 예측결과_대전광역시권	342

<표 6- 88> 비가정기반 기타통행 유인량 예측결과_수도권	343
<표 6- 89> 비가정기반 기타통행 유인량 예측결과_부산울산권	344
<표 6- 90> 비가정기반 기타통행 유인량 예측결과_대구광역시	345
<표 6- 91> 비가정기반 기타통행 유인량 예측결과_광주광역시	346
<표 6- 92> 비가정기반 기타통행 유인량 예측결과_대전광역시	347
<표 6- 93> 총 목적통행 생성량 예측결과	348
<표 6- 94> 총 목적통행 예측결과_수도권	349
<표 6- 95> 총 목적통행 예측결과_부산울산권	350
<표 6- 96> 총 목적통행 예측결과_대구광역시	351
<표 6- 97> 총 목적통행 예측결과_광주광역시	352
<표 6- 98> 총 목적통행 예측결과_대전광역시	353
<표 6- 99> 통행목적별 통행량 예측결과_수도권	354
<표 6-100> 통행목적별 통행량 예측결과_부산울산권	355
<표 6-101> 통행목적별 통행량 예측결과_대구광역시	356
<표 6-102> 통행목적별 통행량 예측결과_광주광역시	357
<표 6-103> 통행목적별 통행량 예측결과_대전광역시	358
<표 6-104> 연도별 주수단 통행분포(도보/자전거 포함)_수도권	359
<표 6-105> 연도별 주수단 통행분포(도보/자전거 제외)_수도권	360
<표 6-106> 연도별 주수단 통행분포(도보/자전거 포함)_부산울산권	361
<표 6-107> 연도별 주수단 통행분포(도보/자전거 제외)_부산울산권	362
<표 6-108> 연도별 주수단 통행분포(도보/자전거 포함)_대구광역시	363
<표 6-109> 연도별 주수단 통행분포(도보/자전거 제외)_대구광역시	364
<표 6-110> 연도별 주수단 통행분포(도보/자전거 포함)_광주광역시	365
<표 6-111> 연도별 주수단 통행분포(도보/자전거 제외)_광주광역시	366
<표 6-112> 연도별 주수단 통행분포(도보/자전거 포함)_대전광역시	367
<표 6-113> 연도별 주수단 통행분포(도보/자전거 제외)_대전광역시	368

<표 6-114> 연도별 원단위 추이	369
<표 7- 1> 장래 목표연도별 목적별 통행량 비교	373
<표 7- 2> 장래 목표연도별 251개준 시·군·구간(지역간+지역내) 수단별 통행량 비교	375
<표 7- 3> 수도권 연도별 원단위 추이	376
<표 7- 4> 수도권 장래 주수단 분담비	376
<표 7- 5> 부산울산권 연도별 원단위 추이	377
<표 7- 6> 부산울산권 장래 주수단 분담비	377
<표 7- 7> 대구광역시권 연도별 원단위 추이	378
<표 7- 8> 대구광역시권 장래 주수단 분담비	378
<표 7- 9> 광주광역시권 연도별 원단위 추이	379
<표 7- 10> 광주광역시권 장래 주수단 분담비	379
<표 7- 11> 대전광역시권 연도별 원단위 추이	380
<표 7- 12> 대전광역시권 장래 주수단 분담비	380
<표 7- 13> 2010년 전국 여객 수요 모형의 기존 모형과의 차이점	382

그림목차

<그림 2- 1> 장래연도 O/D 구축 기본 방향.....	16
<그림 2- 2> 광역권과 전국지역간 여객 O/D 모형의 장래 O/D 구축 범위...	17
<그림 2- 3> 장래연도 O/D 구축 흐름도.....	18
<그림 3- 1> 인구예측 수행과정.....	23
<그림 3- 2> 인구예측 수행과정.....	25
<그림 3- 3> 취업자수 예측 방법.....	31
<그림 3- 4> 택지개발사업, 주택건설사업, 도시개발사업.....	54
<그림 3- 5> 보금자리주택사업.....	54
<그림 3- 6> 도시재정비촉진사업, 균형발전촉진사업.....	55
<그림 3- 7> 주거환경개선사업, 도시환경정비사업.....	56
<그림 3- 8> 주택재건축사업, 주택재개발사업.....	57
<그림 3- 9> 산업단지 개발계획.....	57
<그림 4- 1> 총목적통행 예측결과(발생기준).....	98
<그림 4- 2> 총목적통행 예측결과(도착기준).....	98
<그림 4- 3> 기타목적통행 예측결과(발생기준).....	100
<그림 4- 4> 기타목적통행 예측결과(도착기준).....	100
<그림 4- 5> 업무목적통행 예측결과(발생기준).....	102
<그림 4- 6> 업무목적통행 예측결과(도착기준).....	102
<그림 4- 7> 귀가목적통행 예측결과(발생기준).....	104
<그림 4- 8> 귀가목적통행 예측결과(도착기준).....	104
<그림 4- 9> 여가목적통행 예측결과(발생기준).....	106
<그림 4- 10> 여가목적통행 예측결과(도착기준).....	106
<그림 4- 11> 2중제약 엔트로피 모형의 모형 정산 과정.....	109

<그림 4- 12> 3중 제약 엔트로피 모형의 모형 정산 과정	110
<그림 4- 13> 수단분담모형 대상수단	113
<그림 4- 14> 목표연도별 목적별 통행량 비교	127
<그림 4- 15> 목표연도별 251개 존 시·군·구간(지역간+지역내) 수단별 통행량 비교	128
<그림 5- 1> 장래 수요예측과정	137
<그림 5- 2> 통행발생모형의 적용과정	159
<그림 5- 3> 균형인자 산출과정	174
<그림 5- 4> 모형의 적용과정	175
<그림 5- 5> 수단선택 예측 방법	243
<그림 6- 1> 총 목적통행 생성량 예측결과	256
<그림 6- 2> 총 목적통행 예측결과생성기준_수도권	257
<그림 6- 3> 총 목적통행 생성량 예측결과_부산울산권	258
<그림 6- 4> 총 목적통행 생성량 예측결과_대구광역시권	259
<그림 6- 5> 총 목적통행 생성량 예측결과_광주광역시권	260
<그림 6- 6> 총 목적통행 생성량 예측결과_대전광역시권	261
<그림 6- 7> 총 목적통행 유인량 예측결과	262
<그림 6- 8> 총 목적통행 유인량 예측결과_수도권	263
<그림 6- 9> 총 목적통행 유인량 예측결과_부산울산권	264
<그림 6- 10> 총 목적통행 유인량 예측결과_대구광역시권	265
<그림 6- 11> 총 목적통행 유인량 예측결과_광주광역시권	266
<그림 6- 12> 총 목적통행 유인량 예측결과_대전광역시권	267
<그림 6- 13> 가정기반 통근통행 생성량 예측결과_수도권	268
<그림 6- 14> 가정기반 통근통행 생성량 예측결과_부산울산권	269
<그림 6- 15> 가정기반 통근통행 생성량 예측결과_대구광역시권	270
<그림 6- 16> 가정기반 통근통행 생성량 예측결과_광주광역시권	271

<그림 6- 17> 가정기반 통근통행 생성량 예측결과_대전광역시권	272
<그림 6- 18> 가정기반 통근통행 유인량 예측결과_수도권	273
<그림 6- 19> 가정기반 통근통행 유인량 예측결과_부산울산권	274
<그림 6- 20> 가정기반 통근통행 유인량 예측결과_대구광역시권	275
<그림 6- 21> 가정기반 통근통행 유인량 예측결과_광주광역시권	276
<그림 6- 22> 가정기반 통근통행 유인량 예측결과_대전광역시권	277
<그림 6- 23> 가정기반 통학통행 생성량 예측결과_수도권	278
<그림 6- 24> 가정기반 통학통행 생성량 예측결과_부산울산권	279
<그림 6- 25> 가정기반 통학통행 생성량 예측결과_대구광역시권	280
<그림 6- 26> 가정기반 통학통행 생성량 예측결과_광주광역시권	281
<그림 6- 27> 가정기반 통학통행 생성량 예측결과_대전광역시권	282
<그림 6- 28> 가정기반 통학통행 유인량 예측결과_수도권	283
<그림 6- 29> 가정기반 통학통행 유인량 예측결과_부산울산권	284
<그림 6- 30> 가정기반 통학통행 유인량 예측결과_대구광역시권	285
<그림 6- 31> 가정기반 통학통행 유인량 예측결과_광주광역시권	286
<그림 6- 32> 가정기반 통학통행 유인량 예측결과_대전광역시권	287
<그림 6- 33> 가정기반 학원통행 생성량 예측결과_수도권	288
<그림 6- 34> 가정기반 학원통행 생성량 예측결과_부산울산권	289
<그림 6- 35> 가정기반 학원통행 생성량 예측결과_대구광역시권	290
<그림 6- 36> 가정기반 학원통행 생성량 예측결과_광주광역시권	291
<그림 6- 37> 가정기반 학원통행 생성량 예측결과_대전광역시권	292
<그림 6- 38> 가정기반 학원통행 유인량 예측결과_수도권	293
<그림 6- 39> 가정기반 학원통행 유인량 예측결과_부산울산권	294
<그림 6- 40> 가정기반 학원통행 유인량 예측결과_대구광역시권	295
<그림 6- 41> 가정기반 학원통행 유인량 예측결과_광주광역시권	296
<그림 6- 42> 가정기반 학원통행 유인량 예측결과_대전광역시권	297

<그림 6- 43> 가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_수도권	298
<그림 6- 44> 가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_부산울산권	299
<그림 6- 45> 가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_대구광역시권	300
<그림 6- 46> 가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_광주광역시권	301
<그림 6- 47> 가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_대전광역시권	302
<그림 6- 48> 가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_수도권	303
<그림 6- 49> 가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_부산울산권	304
<그림 6- 50> 가정기반 업무통행 유인량 예측결과_대구광역시권	305
<그림 6- 51> 가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_광주광역시권	306
<그림 6- 52> 가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_대전광역시권	307
<그림 6- 53> 가정기반 기타통행 생성량 예측결과_수도권	308
<그림 6- 54> 가정기반 기타통행 생성량 예측결과_부산울산권	309
<그림 6- 55> 가정기반 기타통행 생성량 예측결과_대구광역시권	310
<그림 6- 56> 가정기반 기타통행 생성량 예측결과_광주광역시권	311
<그림 6- 57> 가정기반 기타통행 생성량 예측결과_대전광역시권	312
<그림 6- 58> 가정기반 기타통행 유인량 예측결과_수도권	313
<그림 6- 59> 가정기반 기타통행 유인량 예측결과_부산울산권	314
<그림 6- 60> 가정기반 기타통행 유인량 예측결과_대구광역시권	315
<그림 6- 61> 가정기반 기타통행 유인량 예측결과_광주광역시권	316
<그림 6- 62> 가정기반 기타통행 유인량 예측결과_대전광역시권	317
<그림 6- 63> 비가정기반 업무통행 생성량 예측결과_수도권	318
<그림 6- 64> 비가정기반 업무통행 생성량 예측결과_부산울산권	319
<그림 6- 65> 비가정기반 업무통행 생성량 예측결과_대구광역시권	320
<그림 6- 66> 비가정기반 업무통행 생성량 예측결과_광주광역시권	321
<그림 6- 67> 비가정기반 업무통행 생성량 예측결과_대전광역시권	322
<그림 6- 68> 비가정기반 업무통행 유인량 예측결과_수도권	323

<그림 6- 69> 비가정기반 업무통행 유인량 예측결과_부산울산권	324
<그림 6- 70> 비가정기반 업무통행 유인량 예측결과_대구광역시권	325
<그림 6- 71> 비가정기반 업무통행 유인량 예측결과_광주광역시권	326
<그림 6- 72> 비가정기반 업무통행 유인량 예측결과_대전광역시권	327
<그림 6- 73> 비가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_수도권	328
<그림 6- 74> 비가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_부산울산권	329
<그림 6- 75> 비가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_대구광역시권	330
<그림 6- 76> 비가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_광주광역시권	331
<그림 6- 77> 비가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_대전광역시권	332
<그림 6- 78> 비가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_수도권	333
<그림 6- 79> 비가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_부산울산권	334
<그림 6- 80> 비가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_대구광역시권	335
<그림 6- 81> 비가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_광주광역시권	336
<그림 6- 82> 비가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_대전광역시권	337
<그림 6- 83> 비가정기반 기타통행 생성량 예측결과_수도권	338
<그림 6- 84> 비가정기반 기타통행 생성량 예측결과_부산울산권	339
<그림 6- 85> 비가정기반 기타통행 생성량 예측결과_대구광역시권	340
<그림 6- 86> 비가정기반 기타통행 생성량 예측결과_광주광역시권	341
<그림 6- 87> 비가정기반 기타통행 생성량 예측결과_대전광역시권	342
<그림 6- 88> 비가정기반 기타통행 유인량 예측결과_수도권	343
<그림 6- 89> 비가정기반 기타통행 유인량 예측결과_부산울산권	344
<그림 6- 90> 비가정기반 기타통행 유인량 예측결과_대구광역시권	345
<그림 6- 91> 비가정기반 기타통행 유인량 예측결과_광주광역시권	346
<그림 6- 92> 비가정기반 기타통행 유인량 예측결과_대전광역시권	347
<그림 6- 93> 총 목적통행량 예측결과	348
<그림 6- 94> 총 목적통행 예측결과_수도권	349

<그림 6- 95> 총 목적통행 예측결과_부산울산권	350
<그림 6- 96> 총 목적통행 예측결과_대구광역시권	351
<그림 6- 97> 총 목적통행 예측결과_광주광역시권	352
<그림 6- 98> 총 목적통행 예측결과_대전광역시권	353
<그림 6- 99> 목적통행별 예측결과_수도권	354
<그림 6-100> 통행목적별 통행량 예측결과_부산울산권	355
<그림 6-101> 통행목적별 통행량 예측결과_대구광역시권	356
<그림 6-102> 통행목적별 통행량 예측결과_광주광역시권	357
<그림 6-103> 통행목적별 통행량 예측결과_대전광역시권	358
<그림 6-104> 주수단별 통행량 예측결과(도보/자전거 포함)_수도권	359
<그림 6-105> 주수단별 통행량 예측결과(도보/자전거 제외)_수도권	360
<그림 6-106> 주수단별 통행량 예측결과(도보/자전거 포함)_부산울산권	361
<그림 6-107> 주수단별 통행량 예측결과(도보/자전거 제외)_부산울산권	362
<그림 6-108> 주수단별 통행량 예측결과(도보/자전거 포함)_대구광역시권	363
<그림 6-109> 주수단별 통행량 예측결과(도보/자전거 제외)_대구광역시권	364
<그림 6-110> 주수단별 통행량 예측결과(도보/자전거 포함)_광주광역시권	365
<그림 6-111> 주수단별 통행량 예측결과(도보/자전거 제외)_광주광역시권	366
<그림 6-112> 주수단별 통행량 예측결과(도보/자전거 포함)_대전광역시권	367
<그림 6-113> 주수단별 통행량 예측결과(도보/자전거 제외)_대전광역시권	368
<그림 6-114> 연도별 원단위 추이	369
<그림 7- 1> 목표연도별 목적별 통행량 비교	374
<그림 7- 2> 목표연도별 251개준 시·군·구간(지역간+지역내) 수단별 통행량 비교	375

요약

요 약

1. 과업의 개요

가. 과업의 배경 및 목적

- 전국 여객O/D는 국토개발종합계획, 국가기간교통망계획, 지자체별 교통계획 등을 비롯한 각종 교통계획의 효과적 수립·시행을 위한 필수적 기초자료로서, 전국을 대상으로 한 현장조사와 교통수요이론에 근거한 전문적 수요분석 작업을 거쳐 산출됨
- 이를 위해 KTDB에서는 「국가통합교통체계효율화법」12조에 의거 2010년에 전국 여객 O/D조사를 지자체와 공동으로 수행하였음
- 이를 토대로 본 사업은 2010년 조사자료의 전수화 및 장래 수요 예측과정을 통하여 기준연도 및 장래연도 O/D를 구축함으로써 교통정책 및 교통시설물투자평가의 기초 자료로 사용하고자 함
- 전국 여객 O/D의 신뢰도를 높이기 위해서는 교통시설 및 토지이용계획 변화 여건을 반영하여 교통계획의 기초가 되는 전국 여객 O/D를 구축하는 것이 필요함
- ※ 여객O/D 전수화: 2010년 조사를 토대로 수집된 표본자료를 활용하여 기준연도 O/D를 구축하는 과정

나. 과업의 범위 및 내용

1) 시간적 범위

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

2) 공간적 범위 : 제주도를 포함한 전국 (도서지역 제외)

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

3) 과업의 주요내용

① 2010년 전국 여객 O/D 구축

○ 전국 지역간

- 목적 구분(7개 목적) : 출근, 등교, 업무, 쇼핑, 귀가, 여가/오락/친지방문, 기타
- 수단 구분 (6개 수단): 승용차, 버스, 일반철도/지하철, KTX, 항공, 해운
- 주수단 구분 (6개 주수단): 승용차, 버스, 일반철도/지하철, 고속철도, 항공, 해운

○ 대도시권

- 목적 구분(8개 목적) : 출근, 등교, 귀가, 업무, 쇼핑, 학원, 여가, 기타
- 수단 구분(7개 수단) : 도보, 승용차, 버스, 철도/지하철, 택시, 자전거, 기타
- 주수단 구분(6개 주수단) : 도보/자전거, 승용차, 버스, 철도/지하철, 택시, 기타

○ 모형구축 보조자료(별도 제공용, 광역권 내부 통행량만 제공)

- PA 구분(8개 PA) : 가정기반 출퇴근, 등하교, 학원, 쇼핑, 기타, 비가정기반 업무, 쇼핑, 기타

○ 전국 여객 O/D 전수화

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

○ 통행특성 분석

- 존간 통행특성 분석
- 목적통행 분포 및 특성 분석
- 수단통행 분포 및 특성 분석
- 주수단통행 분포 및 특성 분석

- 수단별 목적통행 분포/목적별 수단통행 분포 분석
- 수단별 통행시간 및 통행거리 분석
- 통행배정을 통한 신뢰도 분석

② 장래 예측 통행량 구축

○ 전국 지역간

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

○ 대도시권

- 목적 구분(5개 목적) : 출근, 등교, 업무, 쇼핑, 학원, 기타
- 주수단 구분(6개 주수단) : 도보/자전거, 승용차, 버스, 철도/지하철, 택시, 기타

○ 모형구축 보조자료(별도 제공용, 광역권 내부 통행량만 제공)

- PA 구분(8개 PA) : 가정기반 출퇴근, 등하교, 학원, 쇼핑, 기타, 비가정기반 업무, 쇼핑, 기타

○ 장래 전국 여객 O/D 예측

- 기존 예측 방법론 검토
- 기타 장래 예측 모형과의 비교 및 검토를 통한 장래 예측 모형 정립
- 장래 연도별 전국 여객 O/D 예측

○ 통행특성 분석

- 장래 연도별 총 통행량(목적별, 주수단별) 분석 및 시계열 분석
- 대존간 통행분포 및 특성 분석
- 장래 수단분담율 변화추이 분석

<표 1> 5대 권역 해당지역

구분	광역시 및 기타 인접도시
수도권	서울특별시, 인천광역시, 경기도
부산·울산권 (10개 시)	부산광역시, 울산광역시, 양산시, 김해시, 진해시, 창원시, 마산시, 밀양시, 경주시, 포항시
대구광역권 (12개 시·군)	대구광역시, 구미시, 경산시, 영천시, 칠곡군, 창녕군, 청도군, 성주군, 고령군, 군위군, 포항시, 경주
광주광역권 (7개 시·군)	광주광역시, 나주시, 화순군, 담양군, 장성군, 함평군, 곡성군
대전광역권 (11개 시·군)	대전광역시, 논산시, 공주시, 연기군, 금산군, 영동군, 청주시, 옥천군, 보은군, 청원군, 계룡시(10)

다. 과업 추진 방법

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

2. 장래 여객 O/D 예측 방법론 수립**가. 장래연도 O/D 구축 기본 방향**

- 전국 여객 O/D는 읍면동 교통존 기반의 광역권 여객 O/D와 시군구 교통존 기반의 지역간 O/D로 구성되어 있음
- 이러한 전국 O/D는 다음과 같은 문제점을 가지고 있음
 - 광역권 O/D와 지역간 O/D의 불일치 해소
 - 수도권과 전국지역간 O/D간의 장래사회경제지표 예측방법의 불일치
 - 광역권과 전국지역간 O/D간의 장래개발계획 반영기준의 불일치
 - 목적 통행과 수단통행의 연계 미흡
 - 역 기반 O/D의 문제점(장래 교통망 건설의 영향 과소추정)

- 본 연구에서는 위와 같은 문제점을 해결하기 위하여 장래 여객 O/D 수립시 다음 사항을 기본방향으로 추진하고자 함
 - 광역권 모형과 지역간 모형의 구축범위를 구분한 후 상호 연계함으로써 O/D 불일치 해소
 - 통행의 최초출발지와 최종목적지를 기반으로 한 Linked 통행 기반의 모형 수립을 통한 장래 교통망 건설의 영향 과소추정 문제 해소
 - 목적별 수단선택모형을 구축함으로써 목적통행과 수단통행의 연계 강화
 - 장래 사회경제지표 예측방법론과 장래개발계획 반영기준의 통일을 통한 장래 수요예측 결과의 일관성 유지

나. 장래연도 O/D 구축 방법론 수립

1) 구축 범위

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

2) 목적 구분

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

<표 2> 목적 구분

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

3) 수단구분

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

<표 3> 교통수단 구분

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

4) 구축 모형

- 광역권 모형과 전국 지역간 모형은 공통으로 4단계 모형을 수용함

3. 장래 사회경제지표 예측

가. 장래인구 예측

○ 예측 방법

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

나. 개발계획 반영 방법

1) 전국 지역간 개발계획을 반영한 계획 인구예측

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

① 혁신도시 및 기업도시 계획인구 및 이전인구 산출

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

② 인구 이동비율 산출

○ 기관이전 인구

- 직장 주변 시군(또는 시군구)에서 일정 비율로 빼고 더해주는 방법을 사용함

○ 주변이전인구

- 주변이전인구는 통계청에서 발표한 “2010년 인구이동 데이터”를 이용하여 시군별 인구 이동 비율을 산출함
- 인구이동 비율은 유입존의 총인구를 1.0으로 보고 유출되는 지역의 인구를 유입존의 총인구로 나눈 비율로 정의함
- 혁신도시로 및 기업도시로의 인구유입 비율이 10% 이상인 주변광역권을 주변이전인구가 이전되는 광역권으로 설정함

③ 유입인구의 성별 연령별 구성비 산정

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

2) 대도시권내 개발계획을 반영한 계획 인구예측

① 개발계획에 따른 계획인구 산정

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

② 유출입 인구 비율 산정

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

③ 유입인구의 성별 연령별 구성비 산정

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

3) 장래개발계획의 계획인구 규모에 따른 연도별 인구 유입률 산정

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

다. 장래 사회경제지표 예측

○ 취업자수

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

○ 종사자수

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

○ 학원 관련 종사자수

- 기준년도 학원관련 종사자수는 “2010 사업체 기초통계조사”의 대분류별 교육 서비스업 (85)자료 중 일반교습학원과 기타교육기관의 종사자수를 학원관련 종사자수로 함
- 기준연도 학원관련종사자수=((일반교습학원+기타교육기관)/2009년 교육 서비스업

종사자수} × 2010년 교육서비스

- 장래 학원관련 종사자수는 장래 3차산업 종사자수에 기준년도 3차산업 종사자수 대비 학원관련 종사자수의 비율을 적용하여 예측함

- 수용학생수

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

4. 전국 지역간 장래교통수요예측

가. 통행발생모형 수립

1) 통행 발생량/도착 모형 예측

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

2) 방법론

① 시나리오 1

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

② 시나리오 2-1

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

③ 시나리오 2-2

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

3) 시나리오 및 독립변수 선정

- 시나리오 1의 경우 전국 지역간 통행량과 광역권 통행량의 일치를 위하여 광역권에 해당하는 지역은 광역권에서 통행량을 예측하고 지역간에서는 광역권을 제외한 통행량만 예측하여 합치하는 방법을 선택하여 선택대상에서 제외함
- 시나리오 2-1의 경우 독립변수별 회귀식을 산출한 결과 기타권역을 제외한 광역권역에서 출근, 등교, 업무, 기타 목적에서 R^2 가 대부분 0.5이하로 낮게 나와 회귀모형의 적합도가 낮게 나타나, 사실상 적용이 어려움
- 따라서 시나리오 2-2의 기타권역은 기존 7개 목적별로 구분하고, 광역권역은 출근+등교+쇼핑+기타 통행과 업무, 귀가, 기타통행의 4가지 목적별로 각 독립변수를 반영한 회귀식을 산출하고 모형적합도가 가장 높은 독립변수를 선정함

4) 통행발생모형 구축 결과

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

5) 모형의 검증 및 평가

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

6) 통행발생 예측결과

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

<표 4> 총목적통행 발생량 예측결과

단위: 통행/일

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

<표 5> 총목적통행 도착량 예측결과

단위: 통행/일

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

나. 통행분포모형 수립

1) 프라타 모형에 의한 통행분포 예측

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

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

여기서,

t_{ij} : 2010년 기준 O/D

2) 통행분포 모형 선정

- 모형 적용결과 엔트로피 모형에서는 3중제약 엔트로피모형이 더 우수하였으나, 장래 통행특성의 변동이 크지 않은 지역간 통행특성을 고려하여 엔트로피 모형보다 프라타 모형이 적합한 것으로 판단되어 본 연구에서는 프라타 모형을 적용하였음
- 프라타 모형은 기준년도 pattern을 유지하므로 통행거리, 그룹별 통행량, 존쌍별 통행량에 대한 검증은 수행하지 않음
- 2010년 전국 지역간 O/D를 기준으로 2중제약 프라타 모형을 적용한 방법을 다음과 같음
 - 대도시권(수도권/광역권) 내부통행을 제외한 지역간 통행량을 대상으로 모형을 적용하였으며, 대도시권(수도권/광역권) 내부 통행량은 대도시권(수도권/광역권)에서 구축한 장래 통행량을 수용함
- 세종시의 경우 충청남도간 통행분포는 대전광역시 서구 분포를 이용하였으며, 기타 지역간 통행분포는 연기군 통행분포를 이용함

다. 수단분담모형 수립

1) 수단분담의 개요

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



<그림 1> 수단분담모형 대상수단

2) 수단분담모형 구축

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

3) 수단분담모형 데이터 Set 구축

① 기초자료 구축

- 2010년 기준연도 도로 네트워크와 Emme/3 수요 패키지를 이용하여 도로의 기종점간 최단통행시간, 최단통행거리를 산출함
- 2010년 기준연도 철도 네트워크와 Emme/3 수요 패키지를 이용하여 열차종별 기종점간 최단통행시간(차내시간, 대기시간, Access·Egress 시간), 최단통행거리(Access·Egress 거리, 차내거리)를 산출함

② 변수 생성

- 통행시간 변수는 수단별 차내시간, 차외시간, 대기시간을 이용하여 변수를 생성함
- 통행거리 변수는 수단별 차내거리, 차외거리(접근거리)를 이용하여 변수를 생성함
- 통행비용 변수는 수단별 차내시간 및 통행거리를 이용하여 변수를 구축함
- 중간 통행시간 및 통행거리를 이용하여 중간 평균 통행속도를 산정하여 승용차 운영 비용을 산출함
- 유료도로 통행비용
 - 도로 네트워크를 이용하여 중간 통행시 이용되는 유료도로 비용을 산출하여 구축함
- 주차비용
 - 163개 시군 단위별 도착지의 급지를 구분하여 평균 주차요금을 산출함
- 버스 통행비용은 중간 통행거리에 시외버스와 고속버스 요금제를 구분하여 적용함
- 철도 통행비용은 열차종별 중간 통행거리에 거리대별 요금체계를 반영하여 산출함
- 더미변수는 기·종점의 지역특성을 고려하기 위하여 사회경제지표를 기준으로 산출하여 적용함

4) 모형구축 및 정산

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

<표 6> 추정된 다항로짓 모형식

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

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

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

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

여기서, $Ttime_m$: m 수단의 기·종점간 총 통행시간

$Ttcost_3$: 승용차 총통행비용

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

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

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

NZD : 비도시지역 더미

$Dumter$: 버스터미널 더미

$Dumsta$: 역 더미

β_m : 시간·비용변수의 계수

γ_m : 더미변수의 계수

α_m : m 수단의 특성변수

5) 모형 적용방법

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

라. 총 통행량 및 대조간 통행량 분석

1) 총목적통행

- 목적별로 살펴보면, 귀가통행이 2015년 37,992천통행/일에서 2040년 36,288천통행/일로 전체 목적통행의 43.6%를 분담하는 것으로 분석되었으며, 기타(출근, 등교, 쇼핑, 기타) 통행은 2015년 36,967천통행/일에서 2040년 34,924천통행/일로 전체 목적통행의 41.9%를 차지하는 것으로 예측됨
- 장래 목표연도별 여객 통행량은 인구 증가로 인해, 2025년까지 목적통행량이 증가하다가 2030년부터는 통행량이 감소하는 것으로 예측됨

<표 7> 장래 목표연도별 목적별 통행량 비교

단위: 통행/일

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

2) 주수단 통행량

- 주수단별 통행량을 살펴보면, 2015년 승용차가 55,525천통행/일로 지역간 통행의 63.5%를 분담하였으나 2040년 53,104천통행/일로 63.7%를 분담할 것으로 예측됨
- 버스의 경우, 2015년 23.0%인 20,078천통행/일을 분담하는 것으로 분석되었으며, 2040년의 경우 18,579천통행/일로 22.3%를 분담하는 것으로 예측됨
- 철도(일반철도/지하철+고속철도) 수단 분담율은 2015년 13.4%인 11,713천통행/일을 분담하는 것으로 분석되었으며, 2040년에는 11,519천통행/일로 13.8%를 분담하는 것으로 예측됨
- 항공 및 해운은 타 수단에 비해 장래 분담률이 아주 미미한 것으로 분석됨

<표 8> 장래 목표연도별 251개 존 시·군·구간(지역간+지역내) 수단별 통행량 비교

단위: 통행/일

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

5. 대도시권 장래교통수요예측

가. 대도시권 장래교통수요예측 개요

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

나. 통행발생모형 수립

1) 접근방법

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

2) 통행목적 구분

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

3) 모형정립 과정

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

4) 모형구축

① 통행목적별 독립변수 선정

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

② 통행발생 모형정산 결과

- 각 권역별 계수값의 R-Squar가 대부분 유효한 것으로 나타남

③ 모형검증 및 평가

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

5) 모형의 적용

① 기준년도 생성/유인량 산정

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

② 기준년도 생성/유인량 산정보정계수 산정

- 보정계수는 기준년도의 준별 생성/유인량의 모형치가 실측치와 일치하도록 모형치에 더하거나 곱해지는 계수임
- 본 과업에서는 모형치에 곱하는 보정계수를 산출하여 적용함

③ 장래 생성/유인량 산정

- 장래 생성/유인량 산정은 각 광역권 권역에 대하여 존단위 회귀모형에 장래 사회경제 지표를 입력하여 산출한 값에 보정계수를 적용하여 산출함
- 광역권 외부존의 생성/유인량은 국가교통DB센터의 장래 전국 지역간 여객 기종점 통행량 자료를 수용하여 산출함

④ 총량 보정

- 산출된 생성량과 유인량의 총량은 불일치하지만, 분포모형에서는 생성/유인량의 합이 일치하는 것이 원칙임
- 생성량과 유인량의 총량을 일치시키기 위해 총량보정을 실시함

<표 9> 총 목적통행 생성량 예측결과

단위: 통행/일

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

<표 10> 총 목적통행 유인량 예측결과

단위: 통행/일

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

다. 통행분포 모형

1) 통행분포 모형 검토

- 중력모형(Gravity Model)의 기본개념은 존_i와 존_j사이의 통행량은 두 존의 발생량 및 도착량에 비례하고 두 존사이 통행저항에 반비례함
- 균형인자는 각 존쌍(zone pair)별로 각기 다른 값을 가지며, 이를 K_{ij} 로 표현함
- 그러나 제약조건식을 모두 만족하는 균형인자 K_{ij} 를 도출하기가 어려우므로 유출존 관련인자 A_i 와 유입존 관련인자 B_j 로 분리하면 아래와 같은 중력모형이 산출됨

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

- 여기서, A_i : 유출존 균형인자

B_j : 유입존 균형인자

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

2) 통행분포 모형 선정

- 각 대도시권은 인구가 증가하고 있고, 인구 증가에 따라 새로운 교통시설의 건설이 활발하게 이루어지고 있음
- 이와 같은 특성은 장래에도 계속될 것으로 전망되므로 교통시설의 변화를 반영할 수 있는 중력모형의 적용이 가장 적합하며, 따라서 본 과업에서는 중력 모형을 사용하기로 함

3) 통행분포모형의 계수 추정

- 중력모형의 저항함수는 역지수함수, 역멱함수, 수정혼합형 3가지 형태 중 통행목적별/통행거리별 통행분포 특성에 잘 부합하는 함수형태를 선정함
- 본 과업에서는 수정혼합형 함수를 적용하여 중력모형의 계수를 추정하였음

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 양변에 대수전환을 하여 선형식으로 변환하고, 선형식을 회귀분석하여 α, β, γ 를 정산함

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

- 균형인자(A_i, B_j) 산출
 - 기종점간 통행량은 기점 발생량, 종점 도착량, 저항함수로 설명할 수 없는 요소가 존재하며 이를 설명하기 위하여 균형인자를 중력모형에 사용함
 - 균형인자는 Wilson의 반복평형법을 사용하여 산출함

4) 통행분포 모형의 적용

- 전체적인 과정은 6단계로 되며, 세부단계는 중력모형의 구축, 보정계수의 산정, 장래 기종점 통행량 생성, 1차 보정, 2차 보정, PA를 OD로 전환임

라. 수단선택모형 수립

1) 수단선택모형 구축시 고려사항

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

2) 수단선택모형의 구축

- 통행교차모형 중 교통수요분석 시 일반적으로 이용되는 효용이론에 근거한 확률선택 모형 기반 로짓모형을 적용함
- 수단선택모형은 파라메타 추정방법에 따라 개별행태 모형과 집계형 모형으로 구분할 수 있으며, 가구통행실태조사 자료만으로 개별행태모형 정산을 위해 필요한 선택 가능한 대안수단의 통행시간, 통행비용 등의 자료 확보가 곤란하므로, 출발존과 도착존이 하나의 선택주체가 되는 집계형 모형을 적용함

3) 수단선택모형 구축을 위한 주수단 정의

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

4) 수단선택모형 정산 및 자료 구축

① 변수선정

- 각 권역의 특성에 맞는 시간변수, 거리변수, 비용변수, 더미변수를 선정하였으며, 이에 맞는 수단선택모형 자료를 각 권역별로 구축함

② 변수 생성 결과

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

5) 수단선택모형 정산결과

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

6) 모형 적용

① 적용 방법

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

② 예측 모형식

- 수도권의 수단선택모형 비대상수단
 - 수단선택모형 비대상수단은 화물/기타 기타버스(시외버스, 고속버스, 기타버스), 철도(일반철도, KTX)로 구분됨
 - 본 과업에서는 장래 예측시 기준년도의 분담율을 기반으로하여 예측함
 - 기준년도에 통행량이 있는 지역은 기준년도 분담율이 유지되는 것으로 예측함
 - 장래 개발계획 지역으로 분류되어 통행량이 기준년도에는 “0”이지만 장래년도에 통행량이 생성되는 경우, 기준년도 중존 분담율을 적용함
- 수도권의 수단선택모형 대상수단
 - 장래 수단별 통행량은 수단선택모형의 변수 값과 장래 도로/철도 네트워크를 이용하여 기준연도 보정더미를 산출함
 - 산출된 기·종점간 수단선택모형의 변수 값을 이용하여 장래 수단별 분담률을 산출하고, 장래 기·종점간 수단별 분담률과 장래 통행량을 곱하여 장래 수단별 통행량을 산출함
 - 장래 수단별 분담률 산정은 장래 전철/지하철역에 대하여 승차(Access) 접근거리와 하차(Egress) 접근거리의 변화 및 기준년도 수단 분담율 Case에 따라 모형을 구분하여 적용함

단위: 통행/일

단위: 통행/일

단위: 통행/일

마. 장래 통행원단위 분석

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

<표 16> 연도별 원단위 추이

단위: 천인, 천통행, 통행/인

구분		2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
수도권	인구	23,836	25,105	25,834	26,342	26,568	26,497	26,136
	주수단 통행량	56,233	58,865	60,105	60,516	59,865	58,175	55,802
	원단위	2.36	2.34	2.33	2.30	2.25	2.20	2.14
부산울산권	인구	7,169	7,274	7,204	7,104	6,977	6,803	6,572
	주수단 통행량	17,073	17,333	16,944	16,290	15,584	14,878	14,109
	원단위	2.38	2.38	2.35	2.29	2.23	2.19	2.15
대구광역권	인구	4,274	4,249	4,193	4,130	4,059	3,968	3,847
	주수단 통행량	10,535	10,853	10,504	10,047	9,647	9,241	8,767
	원단위	2.46	2.55	2.50	2.43	2.38	2.33	2.28
광주광역권	인구	1,754	1,807	1,827	1,818	1,808	1,789	1,755
	주수단 통행량	4,118	4,368	4,305	4,197	4,072	3,914	3,736
	원단위	2.35	2.42	2.36	2.31	2.25	2.19	2.13
대전광역권	인구	2,856	3,094	3,275	3,402	3,511	3,516	3,489
	주수단 통행량	6,656	7,253	7,611	7,772	7,843	7,700	7,468
	원단위	2.33	2.34	2.32	2.28	2.23	2.19	2.14

6. 결론 및 향후 개선방향

가. 주요 개선사항

- 장래 전국 지역간 O/D와 대도시권 O/D의 중존별(시군) 총량을 일치시켰으며, 이를 통해 장래 O/D 총량 불일치 문제를 해소함
- 기존의 개별수단기반 O/D의 신규 교통망건설시에 최초출발지와 최종도착지의 통행 발생/도착량의 변화를 반영하는데 갖게 되는 내재적 한계점을 주수단 기반 O/D(Linked O/D)를 구축함으로써 극복하였음
- 이원화된 사회경제지표 사용에 따른 권역별 장래교통수요예측치의 총량적 차이를 완화하였음

- 전국지역간 / 수도권 / 광역권에 대하여 개발계획 반영 기준을 일치시키고, 개발계획이 사업이 준공됨에 따라 모든 계획인구가 입주하지 않고 사업 준공 후 연도별로 유입 비율을 산정하여 적용함으로써 교통수요의 과대예측 문제를 방지하였음
- 선진 외국에서 통행발생모형에서 주로 사용하는 PA 기반의 통행발생모형을 대도시권 모형에 적용함으로써 통행발생단계의 논리적 설명력을 높였음
- 기존모형에서는 통행분포 이후 기준연도의 목적/수단비를 적용하여 총수단 통행을 산출하는 방법론상의 논리적 문제점을 통행분포 이후 주수단O/D를 구축함으로써 극복함
- 총수단 통행량을 활용하여 장래발생모형을 구축하는 대신에 목적별로 통행발생량을 예측함으로써 모형의 논리적 설명력을 증대시킴

나. 한계점 및 활용상의 주의사항

- 장래통행발생량예측에 사용된 사회경제지표는 주로 인구와 관련된 지표를 사용하였고, 이는 인구의 경우 비교적 공신력 있는 통계청 장래추계인구 자료를 활용할 수 있기 때문이며, GRP 등의 소득관련 변수는 16개 시도별로 예측하는 공신력 있는 자료가 없어 장래예측에 활용하지 않았기 때문임
- 대도시권의 장래개발계획은 통계청 인구이동 자료를 토대로 반영하였으나, 기타권역의 개발계획은 전국 지역간 O/D 구축시 반영된 전국단위의 토지이용계획(세종시, 기업도시, 혁신도시)외에는 추가로 반영하지 않았음. 따라서, 세종시, 기업도시, 혁신도시 이외의 추가적인 전국단위의 대규모토지이용계획이 발생시에는 이를 개별사업에서 추가적으로 반영해야 함
- 수단선택 모형 구축시 수단 선택대안은 전국 지역간의 경우 승용차(택시 포함), 버스, 일반철도, 고속철도로 구분하고 대도시권의 경우 승용차, 버스, 지하철, 택시, 버스, 지하철(수도권)으로 설정하였으며, 그 외의 수단은 기준년도 수단 비율을 적용하여 산정하였음. 따라서 항공, 해운 및 기타 신교통수단 등의 수단을 포함한 교통수요 예측시 본 과업에서 예측한 수단분담 모형을 적용하기에는 한계가 있으며, 항공, 해운 및 기타 신교통수단의 특성을 반영한 수단분담 모형을 재정산하여 사용해야 함
- 기존 O/D에서와는 달리 국가기간교통망계획, 중기교통시설투자계획, 국가철도망구축계획 등의 국가계획이더라도 본 과업의 도로 및 철도망 반영기준(재정사업은 시공감리 단계)을 만족하지 않을 경우 장래네트워크에 포함하지 않았으며, 이는 본 과업에서 제공하는 O/D는 실현가능성이 높은 토지이용 및 도로망계획만을 반영하기 위함임. 따라서, 이들 사업을 포함해야하는 수요분석을 수행시에는 위의 교통망을 추가적으로 교통분석용 네트워크에 반영하여 구축하여야함

- 본 과업에서 제공하는 주수단 O/D는 그동안 제공되었던 개별수단O/D의 단점을 보완할 수 있으나, 공로통행배정시 대중교통수단의 접근수단 통행량이 누락됨으로써 공로교통혼잡을 과소추정할 수 있음. 따라서, 주수단 O/D 활용시 대중교통 접근수단 통행량에 대한 추가적인 검토가 필요함
- 장래 신설되는 유료도로의 가중치는 유료도로 요금 운영계획에 따라 산출해야 하나, 장래 신설되는 유료도로의 요금 운영계획이 확정되어 있지 않기 때문에 모든 신설되는 유료도로는 한국도로공사 요금체계를 적용함. 따라서 교통시설 (예비)타당성 평가, 사후 평가 등을 위해 분석하기 위해서는 해당 유료도로의 정확한 요금체계를 확보하여 반영해야 함
- 교통분석용 네트워크에서 장래 신설 도로망 추가 시 신호등 밀도가 달라지기 때문에 기존 교통분석용 네트워크에 입력된 통행비용함수의 등급을 재산정해야 하며, 이를 위해서는 가급적 KTDB에서 제공되는 교통주제도를 활용하여 신호등 밀도를 재산출하여 통행비용함수의 등급을 조정해야 함
- 본 과업에서는 장래 교통수요모형 구축시 전국 지역간과 대도시권의 모형을 공간적으로 분리하여 구축하였음. 따라서, 대도시권역과 기타권역이 동시에 걸쳐있는 개별사업을 분석할 때에는 해당 권역에 해당하는 장래 교통수요모형을 각각 적용하여 분석해야 함

다. 향후과제

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

제1장 과업 개요

제1절 과업의 배경 및 목적

제2절 과업의 범위 및 내용

제3절 과업 추진 방법

제1장 과업 개요

제1절 과업의 배경 및 목적

- 전국 여객O/D는 국토개발종합계획, 국가기간교통망계획, 지자체별 교통계획 등을 비롯한 각종 교통계획의 효과적 수립·시행을 위한 필수적 기초자료로서, 전국을 대상으로 한 현장조사와 교통수요이론에 근거한 전문적 수요분석 작업을 거쳐 산출됨
- 이를위해 KTDB에서는 「국가통합교통체계효율화법」12조에 의거 2010년에 전국 여객 O/D조사를 지자체와 공동으로 수행하였음
- 이를 토대로 본 사업은 2010년 조사자료의 전수화 및 장래 수요 예측과정을 통하여 기준연도 및 장래연도 O/D를 구축함으로써 교통정책 및 교통시설물투자평가의 기초 자료로 사용하고자 함
- 전국 여객 O/D의 신뢰도를 높이기 위해서는 교통시설 및 토지이용계획 변화 여건을 반영하여 교통계획의 기초가 되는 전국 여객 O/D를 구축하는 것이 필요함
 - 이에 2010년의 교통시설 및 토지이용계획 변화 여건을 반영하여 여객O/D 전수화를 실시 하였음
- 본 과업은 기존 전국 지역간 및 대도시권 여객 O/D 구축시 문제점 및 개선방안을 검토하고, 사회경제적 지표 변화, 교통시설 및 토지이용계획 변화 등으로 인한 통행실태 변화를 고려하여 2010년 기준 전국 지역간 및 대도시권 여객 O/D를 구축하고자 함. 또한 2010년 전국 지역간 및 대도시권 여객 O/D를 바탕으로 목표연도별(2015년, 2020년, 2025년, 2030년, 2035년, 2040년) 예측된 전국 지역간 및 대도시권 여객 O/D를 추정하고자 함
- ※ 여객O/D 전수화: 2010년 조사를 토대로 수집된 표본자료를 활용하여 기준연도 O/D를 구축하는 과정

제2절 과업의 범위 및 내용

1. 시간적 범위

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

2. 공간적 범위 : 제주도를 포함한 전국 (도서지역 제외)

가. 전국지역간 여객 O/D

- 전국 163개 시·군, 251개 시·군·구

나. 대도시권 여객 O/D

- <표 1-1> 권역에 해당되는 시·군의 내부존(읍·면·동)과 기타 외부존(시·도)

<표 1-1> 대도시권 공간적 범위

구분	내부존		외부존
	특별시/광역시	인접도시	
수도권 (32개 시·군)	서울특별시 인천광역시	수원시, 성남시, 의정부시, 안양시, 부천시, 광명시, 평택시, 동두천시, 안산시, 고양시, 과천시, 구리시, 남양주시, 오산시, 시흥시, 군포시, 의왕시, 하남시, 용인시, 파주시, 이천시, 안성시, 김포시, 화성시, 광주시, 양주시, 포천시, 여주군, 연천군, 가평군, 양평군(31)	부산광역시, 대구광역시, 광주광역시, 대전광역시, 울산광역시, 강원도, 충청북도, 충청남도, 전라북도, 전라남도, 경상북도, 경상남도, 제주도(13)
부산·울산권 (10개 시)	부산광역시 울산광역시	양산시, 김해시, 진해시, 창원시, 마산시, 밀양시, 경주시, 포항시(8)	서울특별시, 인천광역시, 대구광역시, 광주광역시, 대전광역시, 경기도, 강원도, 충청북도, 충청남도, 전라북도, 전라남도, 경상북도, 경상남도, 제주도(14)
대구광역권 (12개 시·군)	대구광역시	포항시, 경주시, 구미시, 영천시, 경산군, 군위군, 청도군, 고령군, 성주군, 칠곡군, 창녕군(11)	서울특별시, 부산광역시, 인천광역시, 광주광역시, 대전광역시, 울산광역시, 경기도, 강원도, 충청북도, 충청남도, 전라북도, 전라남도, 경상북도, 경상남도, 제주도(15)
광주광역권 (7개 시·군)	광주광역시	나주시, 화순군, 담양군, 장성군, 함평군, 곡성군(6)	서울특별시, 부산광역시, 인천광역시, 대구광역시, 대전광역시, 울산광역시, 경기도, 강원도, 충청북도, 충청남도, 전라북도, 전라남도, 경상북도, 경상남도, 제주도(15)
대전광역권 (11개 시·군)	대전광역시	논산시, 공주시, 연기군, 금산군, 영동군, 청주시, 옥천군, 보은군, 청원군, 계룡시(10)	서울특별시, 부산광역시, 인천광역시, 광주광역시, 대구광역시, 울산광역시, 경기도, 강원도, 충청북도, 충청남도, 전라북도, 전라남도, 경상북도, 경상남도, 제주도(15)
합계	1개 특별시 6개 광역시	64개 도시	16개 시도

주: 포항시, 경주시의 경우 부산·울산권, 대구광역권에 중복됨

3. 과업의 주요내용

가. 2010년 전국 여객 O/D 구축

- 전국 지역간
 - 목적 구분(7개 목적) : 출근, 등교, 업무, 쇼핑, 귀가, 여가/오락/친지방문, 기타
 - 수단 구분 (6개 수단): 승용차, 버스, 일반철도/지하철, KTX, 항공, 해운
 - 주수단 구분 (6개 주수단): 승용차, 버스, 일반철도/지하철, 고속철도, 항공, 해운
- 대도시권
 - 목적 구분(8개 목적) : 출근, 등교, 귀가, 업무, 쇼핑, 학원, 여가, 기타
 - 수단 구분(7개 수단) : 도보, 승용차, 버스, 철도/지하철, 택시, 자전거, 기타
 - 주수단 구분(6개 주수단) : 도보/자전거, 승용차, 버스, 철도/지하철, 택시, 기타
- 모형구축 보조자료(별도 제공용, 광역권 내부 통행량만 제공)
 - PA 구분(8개 PA) : 가정기반 출퇴근, 등하교, 학원, 쇼핑, 기타, 비가정기반 업무, 쇼핑, 기타
- 전국 여객 O/D 전수화
 - 2010년 전국 여객O/D 조사자료 검수 및 분석
 - 사회·경제지표 및 교통관련 통계자료 수집
 - 기존 전수화 방법론에 대한 문헌 고찰을 통하여 문제점 검토 및 개선방안 모색
 - 전수화 방법론 정립
 - 전수화 수행
 - 전수화된 O/D의 검증 및 보정
- 통행특성 분석
 - 중간 통행특성 분석
 - 목적통행 분포 및 특성 분석
 - 수단통행 분포 및 특성 분석

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

나. 장래 예측 통행량 구축

- 전국 지역간
 - 목적 구분(5개 목적) : 업무, 귀가, 여가, 기타
 - 주수단 구분(6개 주수단) : 승용차, 버스, 일반철도/지하철, 고속철도, 항공, 해운
- 대도시권
 - 목적 구분(5개 목적) : 출근, 등교, 업무, 쇼핑, 학원, 기타
 - 주수단 구분(6개 주수단) : 도보/자전거, 승용차, 버스, 철도/지하철, 택시, 기타
- 모형구축 보조자료(별도 제공용, 광역권 내부 통행량만 제공)
 - PA 구분(8개 PA) : 가정기반 출퇴근, 등하교, 학원, 쇼핑, 기타, 비가정기반 업무, 쇼핑, 기타
- 장래 전국 여객 O/D 예측
 - 기존 예측 방법론 검토
 - 기타 장래 예측 모형과의 비교 및 검토를 통한 장래 예측 모형 정립
 - 장래 연도별 전국 여객 O/D 예측
- 통행특성 분석
 - 장래 연도별 총 통행량(목적별, 주수단별) 분석 및 시계열 분석
 - 대준간 통행분포 및 특성 분석
 - 장래 수단분담율 변화추이 분석

제3절 과업 추진 방법

1. 수행방식

- 5대 권역별 전수화 및 장래수요예측 비용은 국토부 50%, 지자체 50% 비율로 분담
- 5대 권역을 제외한 기타권역의 전수화 및 장래교통수요예측 비용은 국토부가 100% 부담
 - 지자체가 요구할 경우 해당권역 이외의 추가지역을 포함하여 권역 O/D를 구축할 수 있으며, 이때 분담비는 국토부와 협의를 거쳐 조정 가능함
 - 예산분담에 참여하지 않은 지자체는 대행기관선정을 통한 권역별 장래 O/D 구축작업에 참여할 수 없음

2. 기관별 역할분담

- 국토해양부는 사업총괄의 역할, 수도권 및 5대 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
국토해양부		- 사업 총괄 및 사업계획 수립, 점검 및 관리
5대 권역	지방자치단체	- 해당 권역별 세부사업계획 수립, 점검 및 관리
	권역별 사업 대행기관	- 해당 권역별 교통분석용 네트워크 구축 - 해당 권역별 기준연도 및 장래연도 O/D 구축 (DB센터의 전수화 방법론 수용하여 적용)
국가교통 DB센터		- 사업 진행 총괄 감독 - 기준연도 및 장래 O/D 예측 방법론 수립 (전국 및 권역별 방법론 수립) - 권역별 O/D 및 네트워크 구축 결과 검증 - 전국 및 기타권역 기준연도 및 장래연도 O/D 구축 - 전국 및 기타권역 교통분석용 네트워크 구축

제2장 장래 여객 수요 예측 방법론 수립

제1절 기존 전국 여객 수요모형의 주요
문제점

제2절 장래연도 수요 예측 기본 방향

제3절 장래연도 수요 예측 방법론 수립

제2장 장래 여객 수요 예측 방법론 수립

제1절 기존 전국 여객 수요모형의 주요 문제점

1. 대도시권과 지역간 O/D 간의 총량 및 방법론의 불일치

가. 장래 O/D 총량 불일치

- 기준연도와 마찬가지로 기존 배포된 장래여객 O/D(2009년 배포) 역시 사회경제지표 및 교통수요예측과정 과정이 서로 상이하여 양자 간에 차이가 발생함
- 전국 여객 O/D는('06년 노측면접조사), 수도권 및 광역권OD(부산·울산, 대구, 대전, 전주, 광주)는 '07년 가구통행실태조사를 통해 O/D를 작성하여 동일 광역권이라도 전국과 개별 광역권 내부통행량에서 큰 차이가 발생함

<표 2-1> 기존 여객 O/D의 광역권별 전국 O/D와 차이 (전국 O/D - 광역권 O/D)

단위: 통행/일

구분	2006년			2016년		
	전국 ¹⁾	수도권 및 광역권 ²⁾	차이	전국	수도권 및 광역권	차이
수도권	40,767,944	45,089,567	-4,321,623	42,367,627	51,925,010	-9,557,383
대전권	3,652,663	3,798,268	-145,605	3,887,400	4,043,810	-156,410
대구권	3,881,625	4,121,223	-239,597	3,667,161	3,951,197	-284,036
광주광역시권	2,073,724	2,064,075	9,649	2,283,084	2,206,431	76,653
전주대도시권	985,738	1,057,607	-71,869	884,186	967,435	-83,249
부산울산권	9,009,939	9,199,560	-189,622	8,324,745	8,938,095	-613,351
구분	2026년			2036년		
	전국	수도권 및 광역권	차이	전국	수도권 및 광역권	차이
수도권	43,020,179	54,472,380	-11,452,201	43,113,552	54,424,919	-11,311,367
대전권	3,964,109	4,084,548	-120,438	3,844,054	3,949,519	-105,465
대구권	3,334,064	3,625,692	-291,628	2,990,186	3,267,029	-276,843
광주광역시권	2,239,786	2,166,544	73,242	2,108,351	2,038,310	70,041
전주대도시권	790,667	878,464	-87,797	702,236	784,789	-82,554
부산울산권	7,727,587	8,429,928	-702,341	7,064,425	7,748,588	-684,163

주: 1) 전국은 「2006년 전국 여객 기종점통행량(O/D) 현행화, 한국교통연구원, 2008」에서 예측한 수도권 지역 통행량임

2) 수도권은 「2006년 수도권 장래수요예측 및 대응방안 연구, 수도권교통본부, 2008」, 광역권은 “2006년 광역권 기종점통행량(O/D)전수화, 한국교통연구원, 2008”에서 예측한 자료임

나. 적용된 장래 사회경제지표의 불일치

- 전국 지역간과 수도권 간에 적용한 사회경제지표가 서로 상이하며, 수도권 지역에 대하여 전국 지역간과 수도권 O/D에서 예측한 사회경제지표 차이 발생

<표 2-2> 기존 예측된 사회경제지표 차이 (예, 인구)

단위: 인

2011년			2016년		
전국	수도권	차이	전국	수도권	차이
24, 531, 909	24, 779, 373	-247, 464	25, 328, 731	25, 640, 736	-312, 005
2026년			2036년		
전국	수도권	차이	전국	수도권	차이
26, 212, 712	26, 214, 148	-1, 436	26, 031, 186	25, 767, 938	263, 248

주: 1) 전국은 기존 2006년 사업에서 예측한 자료임
 2) 수도권은 기존 2006년 사업에서 예측한 자료임

2. 수요예측방법의 문제점

가. 역/터미널/공항 기반 O/D의 문제점

- 철도, 고속버스, 항공이용객의 경우 하나의 통행은 아래와 같은 3개의 수단통행으로 구성될 수 있음
 - Access trip : 최초 출발지 → 출발역/터미널/공항
 - 역간 trip : 출발역/터미널/공항 → 도착역/터미널/공항
 - Egress trip : 도착역/터미널/공항 → 최종목적지
- 국가교통DB가 제공하는 O/D는 이러한 3개의 수단통행 중 주 수단통행에 해당하는 기종점 통행량만을 제공함
- 기종점 통행정보를 역간 통행으로만 국한하여 역/터미널/공항 기반으로 제공하는 것은 수요분석의 정밀도를 높이는 데에 한계가 있음
 - 예를 들면, 철도의 경우 장래 열차운영계획의 변경은 예측될 수 없으며, 보다 안정적인 장래 철도부문 O/D 자료의 예측을 위해서 최초 출발지와 최종 목적지를 기준으로 하는 기종점 통행량 자료를 기반으로 구축할 필요성이 제기되고 있음

나. 장래개발계획 반영 방법의 문제점

- 수도권 및 광역권 개발계획 반영 기준이 상이함

<표 2-3> 수도권 개발계획 반영 기준(토지이용계획)

구분	개발사업	반영기준	근거법
사업	택지개발사업	개발예정지구 지정 완료	택지개발촉진법
	주택건설사업	개발예정지구 지정 완료	주택법
	도시개발사업	개발예정지구 지정 완료	도시개발법
	산업단지개발사업	산업입지정책심의회 심의 완료	산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률
재정비/ 개선사업	도시재정비 촉진사업/뉴타운	개발계획 수립 완료	도시재정비 촉진을 위한 특별법 / 도시 및 주거환경정비법
	주거환경개선사업	정비계획수립 및 정비구역지정 신청 완료	
	도시환경정비사업		
	주택재개발사업		
	주택재건축사업		
	지구단위계획	도시계획위원회(도시건축공동 위원회)의 심의 완료	국토의 계획 및 이용에 관한 법률

주: 수도권 장래교통 수요예측 및 대응방안, 수도권교통본부, 2010.

<표 2-4> 광역권 개발계획 반영 기준

구분	시설별			반영기준 (교통시설 투자평가지침)
상위 계획 (중앙 정부)	교통 시설	도로		제1차수정국가기간교통망계획(건설교통부, 2007. 11), 제2차 중기교통시설투자계획(건설교통부, 2006. 2)의 장래 도로/철도망계획 * 공항, 항만, 물류시설은 구체적인 사업계획이 명시된 경우에 한하여 반영
		철도		
		공항, 항만, 물류시설		
	기타 개발사업			행복중심복합도시, 혁신도시, 기업도시 계획 반영 - 기타 산업단지는 구체적인 사업계획이 명시된 경우에 한하여 반영
지방 자치 단체 추진 사업	교통 시설	도로	재정사업	실시설계 이후 추진단계에 있는 사업 * 설계예산(∼08) 반영, 설계중, 설계완료 등의 경우 포함
			민자사업	시설계획의 검토 평가후 협상대상자 지정단계 이상
		철도	재정사업	개별사업 기본계획 수립단계 이후
			민자사업	시설계획의 검토 평가후 협상대상자 지정단계 이상
		공항, 항만, 물류시설		도로의 경우와 같음
	기타 개발 사업	택지		택지개발계획 승인 완료사업
		산업단지		산업단지 지정 완료사업
		기타		

주: 광역권 여객 기종점통행량 전수화, 한국교통연구원, 2008.

- 개발계획사업이 준공됨에 따라 입주 비율을 고려하지 않고 완공연도에 전량 반영함에 따른 장래 개발계획의 불확실성(개발계획의 소멸, 중지, 시기 연장 등)으로 인해 장래 교통수요 예측의 신뢰성 문제 제기됨

제2절 장래연도 수요 예측 기본 방향

1. 장래 O/D 총량 불일치 해소

- 2010년 배포되는 장래여객 O/D는 사회경제지표 및 교통수요예측 방법론을 서로 일치 시킴으로써, O/D 구축(O/D 전수화 과정, 장래 예측)시 양자 간에 차이가 없도록 하여, 최종성과물인 O/D자료의 일관성, 신뢰성을 제고함
- 이에 기존에 지속적으로 문제시되었던 전국/수도권/5개 광역권의 장래 O/D 불일치 현상 문제를 해결함

2. 수요예측 모형의 개선

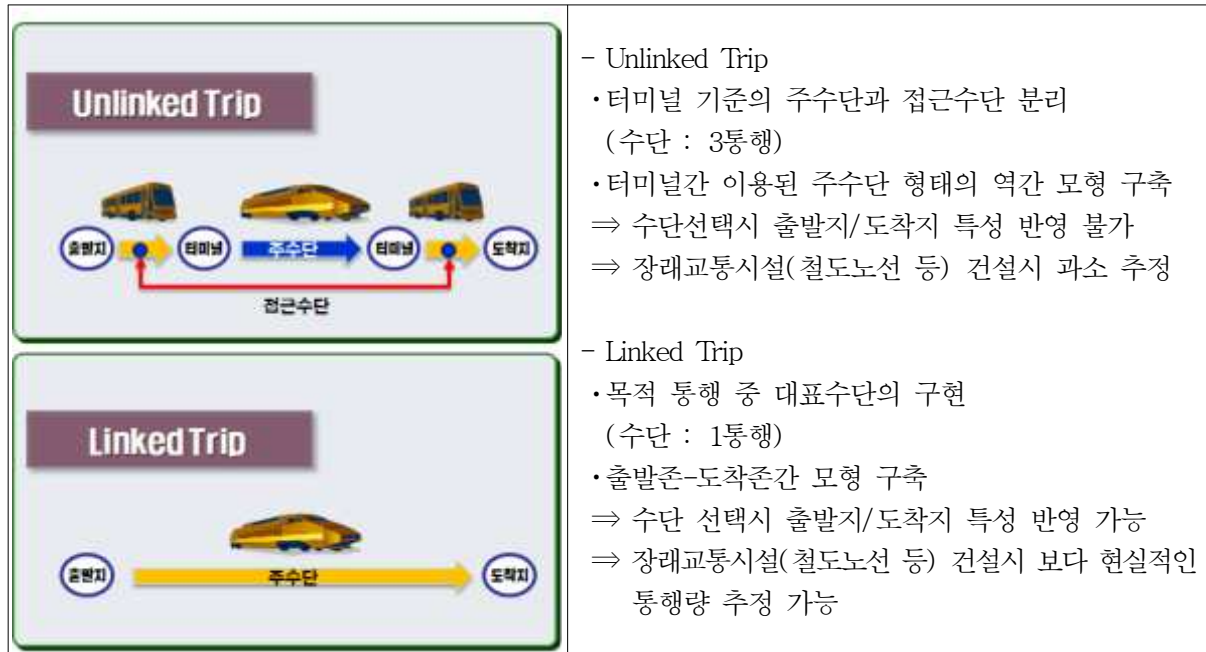
- 2010년 배포되는 전국 여객 수요 모형은 도시내 통행과 지역간 통행을 분리하여 통행 수요를 예측하였으며, 기존에 문제 제기된 내용을 개선하여 수요예측 모형을 구축함
- 기존 수요 예측 모형과 2010년 장래 수요 예측 모형을 4단계수요추정법의 단계별로 개선사항을 보면 다음과 같음

<표 2-5> 2010년 전국 여객 수요 모형의 주요 개선사항

구분		2006년 & 2007년 장래 수요 예측	2010년 장래수요 예측
방법론		- 대도시권 : 읍면동별 모형 구축 - 지역간 : 251준별 모형 구축	- 대도시권 : 읍면동별 모형 구축 - 지역간 : 광역권 제외한 지역간 준별 모형 구축(내부통행 별도 예측)
모형 구축	통행발생	- 대도시권 : O/D 기반 모형 구축 - 지역간 : 총수단에 대한 모형 구축	- 대도시권 : P/A 기반 모형 구축 - 지역간 : 총목적에 대한 모형 구축
	통행분포	- 대도시권 : 중력모형 구축 (도로기반) - 지역간 : 프라타법 모형 구축	- 대도시권 : 중력모형 구축 (도로+철도기반) - 지역간 : 프라타법 모형 구축
	수단선택	- 목적통행의 출발도착지를 고려하지 않는 개별 수단 기반모형(Unlinked 기반) - 지역간 모형 수단 구분 : 승용차, 버스, 철도	- 최초 출발도착지를 고려하는 주수단 기반 모형(Linked 기반) - 지역간 모형 수단 구분 : 승용차, 버스, 철도, 고속철도

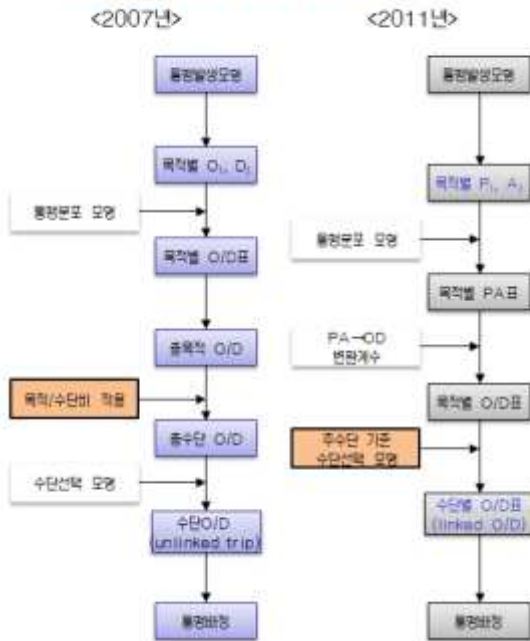
3. 주수단 기반 O/D(Linked Trip based O/D by mode) 구축

- 주수단 기반 O/D(Linked Trip based O/D by mode)를 구축함으로써 기존의 역/터미널/공항 O/D로 인한 문제점 극복

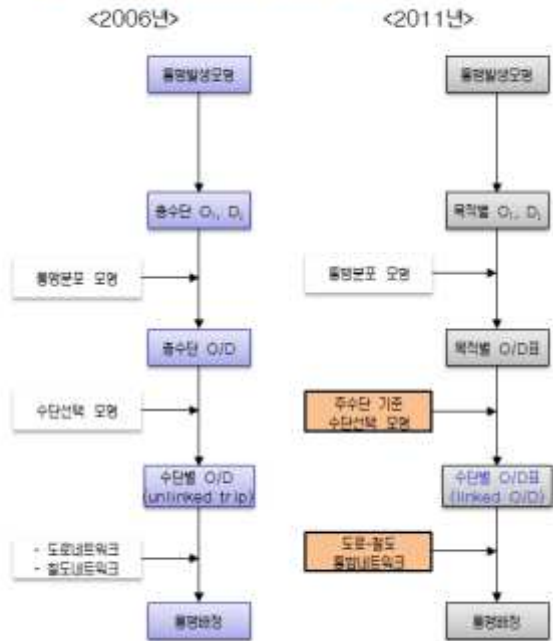


- 광역권 O/D의 경우 기존의 통행분포 이후 목적/수단비를 적용하여 총수단 통행을 산출하는 대신에 주수단에 대해 수단선택모형을 적용함
- 지역간 O/D의 경우 기존의 총수단 통행량을 활용하여 장래발생모형을 구축하는 대신에 목적별로 통행발생량을 예측함으로써 모형의 논리적 설명력을 증대시킴

● 대도시권 장래수요예측 방안 비교



● 전국 지역간 장래수요예측 방안 비교



<그림 2-1> 장래연도 O/D 구축 기본 방향

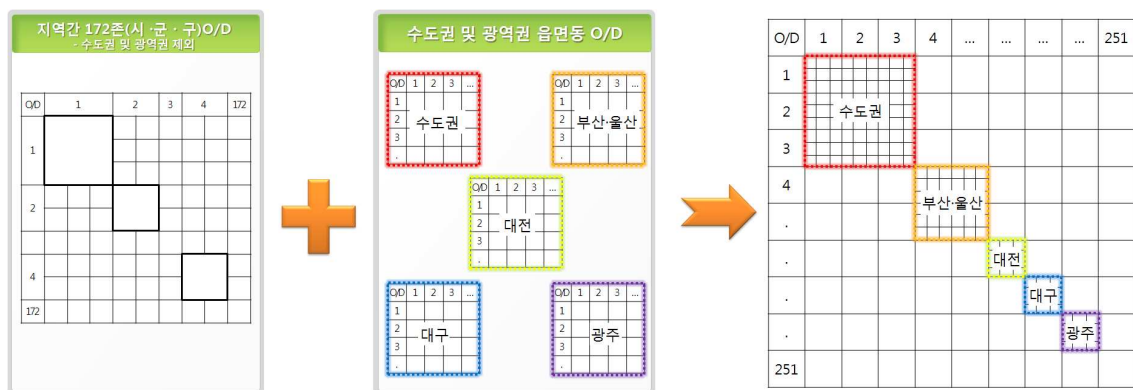
4. 장래개발계획 반영 방법의 개선

- 수도권 및 광역권 개발계획 반영 기준 일치
- 토지이용계획은 사업이 준공됨에 따라 모든 계획인구가 입주하지 않음에 따라 사업 준공 후 연도별로 유입 비율을 산정하여 적용함
- 장래개발계획의 반영시 보다 실현 가능성이 있는 개발계획이 반영되도록 함
 - 실현 가능성이 있는 개발계획이 교통수요 예측에 반영될 수 있도록 함으로써 장래 교통수요의 정확성을 제고함

제3절 장래연도 수요 예측 방법론 수립

1. 구축 범위

- 장래 전국 여객O/D는 광역권 O/D와 전국 지역간 O/D로 구성되는데, 광역권 O/D는 광역권 모형을 활용하며, 전국 지역간 O/D는 전국 지역간 모형을 활용함. 이때 서로 다른 네트워크와 모형에 의해 구축되는 O/D는 필연적으로 서로 다른 결과(O/D)를 구축함
- 기존 장래 전국 여객O/D는 광역권 O/D와 지역간 O/D간의 총량의 차이가 크게 나타나는 문제점이 있었으며, 이를 극복하기 위해 본 연구에서는 장래 O/D 구축 시 광역권 모형과 전국지역간 모형의 영역을 서로 구분하여 모형을 구축하였음
- 즉, <그림 2-2>에서와 같이 수도권을 포함한 광역권의 권역 내부통행(수도권↔수도권, 대구권↔대구권 등)은 각 권역에서 광역권 모형을 통해 구축한 O/D를 수용함
 - 전국 지역간 장래 O/D 예측량과 광역권역 내부의 장래 O/D 예측량이 다르기 때문에 각 권역에서 구축한 O/D를 수용함
- 하지만, 광역권의 외부 지역간 통행(수도권↔부산울산권, 수도권↔기타권역, 부산울산권↔기타권역 등)은 전국 지역간에서 구축한 O/D를 수용함
- 이와 같이 광역권 내부는 해당권역의 읍면동 교통존 체계의 광역권 모형을 활용하여 구축하고, 광역권을 제외한 나머지 지역은 251개 시군구 교통존 체계의 지역간 모형이 구축함으로써 광역권과 전국지역간 모형의 구축범위를 구분하고 이를 통해 상호 O/D 간의 불일치 문제를 해소하도록 함



<그림 2-2> 광역권과 전국지역간 여객 O/D 모형의 장래 O/D 구축 범위

2. 구축 모형

- 대도시권 모형과 전국 지역간 모형은 공통으로 4단계 모형을 수용하며, 장래수요예측에 활용되는 장래사회경제지표, 장래토지이용계획 및 계획교통망을 공통된 변수와 기준을 적용하였으며, 두 모형간의 구축과정은 <그림 2-3>과 같음



<그림 2-3> 장래연도 O/D 구축 흐름도

3. 전국 지역간과 대도시권(수도권/광역권) 수단/목적 구분

- 대도시권과 지역간 통행특성에 따라 구분되어질 필요가 있으며, 개별 모형을 구축한 후 상호 호환 및 연계가 가능하도록 통행목적과 통행수단을 구분함
- 또한 대도시권과 지역간 통행에 상호 존재하는 대도시권 내부 통행은 대도시권에서 구축한 O/D를 반영함

<표 2-6> 전국 지역간과 대도시권(수도권/광역권) 목적 구분

대도시권		지역간	대도시권 내부 통행 반영 방법
P/A 기반	O/D 기반	O/D 기반	
가정기반출퇴근	출근		
가정기반등하교	등교		
가정기반기타	업무	업무	대도시권 반영
	쇼핑		
	친교/여가/오락/친지방문	친교/여가/오락/친지방문	대도시권 반영
	기타(학원/배웅)	기타(출근/학원/배웅/등교/쇼핑)	대도시권 반영
비가정기반통근		귀가	대도시권 반영

<표 2-7> 전국 지역간과 대도시권(수도권/광역권) 수단 구분

대도시권		지역간		대도시권 내부 통행 반영 방법	
수단구분	주수단	수단구분	주수단	주수단	수단
도보, 자전거	도보, 자전거	도보, 자전거	-	-	
화물	화물/기타	화물/기타	-	-	
기타		항공	항공	지역간 반영	지역간 반영
		해운	해운	지역간 반영	지역간 반영
철도/KTX	철도/KTX	일반철도	일반철도	대도시권 반영	대도시권 반영
		KTX	KTX	대도시권 반영	대도시권 반영
승용차	승용차	승용차	승용차/ 택시	대도시권 반영	대도시권 반영
택시	택시	택시			
택시+승용차		택시+승용차			
시외/ 고속/ 기타버스	기타버스	시외/ 고속	버스	대도시권 반영	대도시권 반영
		기타버스			
버스	버스 (마을, 시내, 광 역)	버스 (마을, 시내, 광역)			
버스+승용차		버스+승용차			
버스+택시		버스+택시			
지하철	지하철	지하철	지하철	대도시권 반영	대도시권 반영
지하철+택시		지하철+택시			
버스+지하철		-			

제3장 장래 사회경제지표 예측

제1절 장래 사회경제지표 예측 방법론

제2절 지역간 장래 사회경제지표 예측 결과

제3절 대도시권 장래 사회경제지표 예측 결과

제3장 미래 사회경제지표 예측

제1절 미래사회경제지표 예측 방법론

1. 인구예측 방법

가. 인구예측 개요

- 인구는 모든 사회경제지표의 기준이며, 미래교통수요를 결정하는데 직접적인 영향을 미치는 중요한 지표임
- 2040년까지의 미래 전국 지역간(중존) 및 대도시권(소존) 여객 O/D를 구축하기 위해서는 2040년까지의 읍면동 단위의 미래인구예측이 필요한 실정이나, 통계청에서는 전국 16개시도의 총인구 예측값만을 제시하고 있음
- 따라서 본 연구에서는 2040년까지의 미래 전국 읍면동 여객 O/D를 구축하기 위해서 통계청에서 제시된 16개시도 추계인구(2012년 발표기준)를 바탕으로 2040년까지의 읍면동 단위의 미래 인구예측을 시행하였음
- 인구예측은 통계청 추계인구 기반의 자연인구와 미래개발계획으로 인한 인구이동을 반영해 주기 위한 계획인구로 구분하여 예측함
- 자연인구는 16개시도 추계인구를 읍면동별로 분할하여 예측하고, 계획인구는 인구이동이 전국에서 이루어지는 계획과 권역내에서만 이루어지는 계획을 2단계로 나누어 예측함



<그림 3-1> 인구예측 수행과정

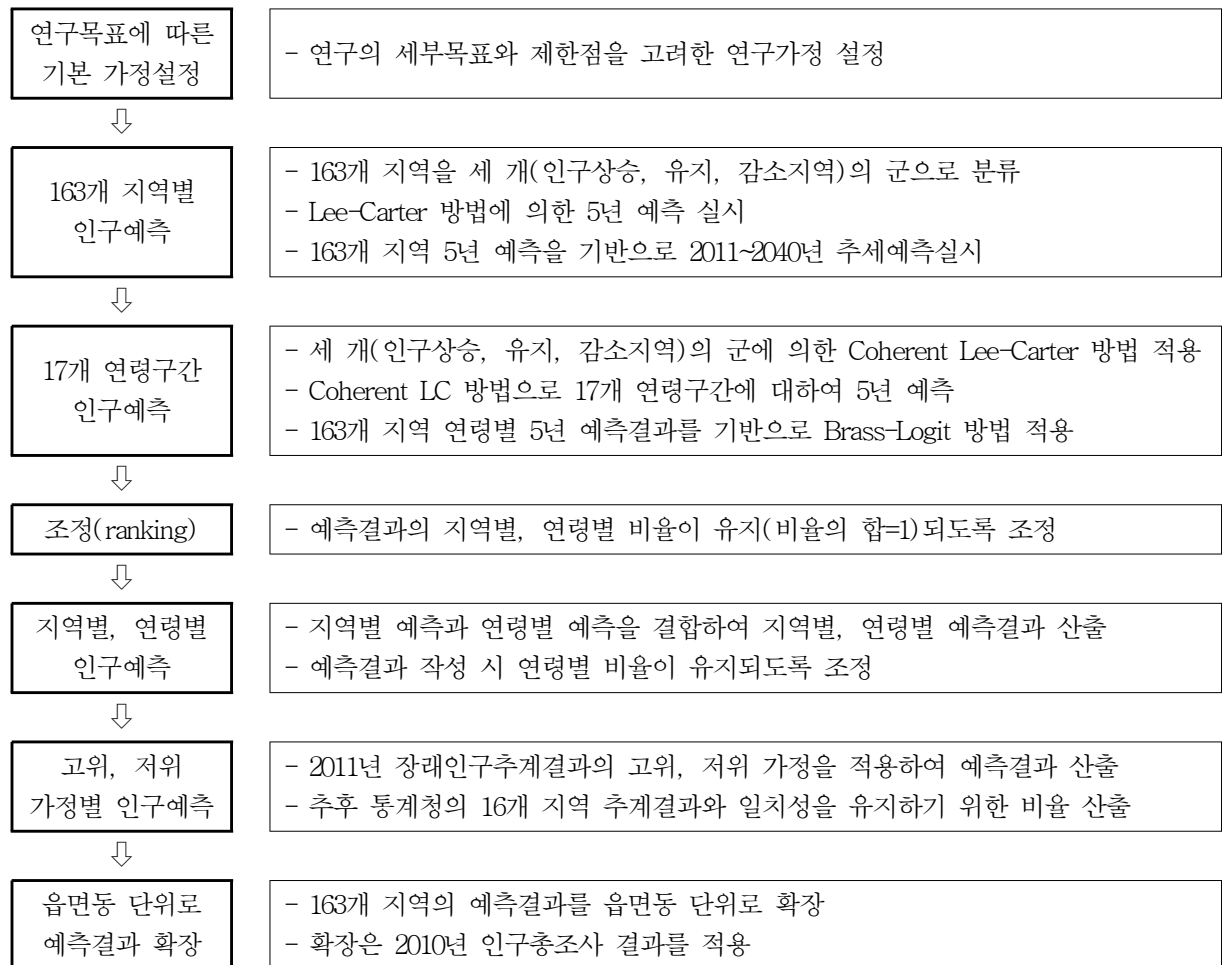
나. 자연인구예측

1) 예측의 기본가정

- 본 연구는 현재 통계청에서 제공되지 않고 있는 읍면동 단위까지의 5세단위 연령별 인구예측을 목표로 함
- 예측 연도별 총인구 및 연령별 인구의 16개시도 총량은 2012년 통계청의 ‘장래인구추계’ 결과와 동일하여야 함
- 읍면동 지역까지의 직접예측은 현실적으로 불가능하기 때문에 163개 시군지역까지를 예측대상으로 함(읍면동 지역까지의 예측은 2010년 인구총조사 결과를 활용)
- 163개 시군지역에 대한 예측은 각 지역 간의 영향력이 반영될 수 있는 방법 모색
- 5세단위 17개 연령구간(0-4세, 5-9세, ..., 75-79세, 80세 이상)에 대한 예측시에는 연령간 이동패턴과 고령층의 인구증가 현상이 반영되어야 함
- 모든 예측은 남녀별로 나누어 실시함
- 예측기간은 2011년~2040년 임

2) 수행과정

- 본 연구에서는 시간에 따른 소지역의 인구변화 속도, 우리나라 시군 지역의 전반적인 인구증가, 유지, 감소 속도를 이용한 방법을 통하여 세분화된 지역의 장래인구를 예측 하였음
- 본 연구에서는 163개 시군구 지역에 대한 장래인구를 산출한 후 ,2010년 인구총조사 결과를 이용하여 3,635개 읍면동 단위로 비례배분하여 자연인구예측을 수행하였음
- 본 연구의 자연인구예측은 다음의 단계로 수행함



<그림 3-2> 인구예측 수행과정

다. 계획인구예측

- 계획인구는 앞서 예측한 자연인구에 개발계획에 따른 인구이동을 추가로 반영한 인구임
- 계획인구는 인구이동이 전국에서 이루어지는 계획과 권역내에서만 이루어지는 계획을 2단계로 나누어 예측함

1) 전국 지역간 개발계획을 반영한 계획 인구예측

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

① 혁신도시 및 기업도시 계획인구 및 이전인구 산출

- 혁신도시는 국가균형발전위원회가 주도하여 공공기관 이전을 계기로 지방의 거점지역에 조성되는 새로운 차원의 미래형 도시임
- 기업도시는 기업과 협력업체가 특정 산업을 중심으로 자리를 잡고 주택, 교육 및 의료 시설, 각종 생활편의시설 등을 고루 갖춘 일종의 자족형 도시임
- 현재 혁신도시 10개, 기업도시는 5개의 사업이 계획중이며 각각의 사업마다 각각 계획인구를 추정하였음
- 혁신도시와 기업도시의 이전인구는 기관이전인구와 주변이전인구로 구분됨
- 기관이전인구는 공공기관이 이전하는 혁신도시만 존재하며, 전국의 지역별 68개 이전기관에 대한 조사를 통하여 기관이전인구를 산출하였음
- 주변이전인구는 산출된 기관이전인구가 계획인구와 차이가 날 경우, 그 차이만큼의 인구가 주변지역으로부터 인구이동이 발생할 것으로 가정하였고, 계획인구와 기관이전인구의 차이를 통하여 주변이전인구를 산출하였음
- 단, 기업도시의 경우 혁신도시와 같은 인구계획에 대한 구체적인 계획이 없기 때문에 기업도시에 대한 계획인구 모두 주변지역에서 이전할 것으로 가정하였고, 계획인구를 주변이전인구로 산출함
- 혁신도시 및 기업도시의 계획인구는 다음과 같음

<표 3-1> 혁신도시 및 기업도시 계획인구

단위: 인

구분	번호	혁신도시명	계획인구	기관이전인구	주변이전인구	주소
혁 신 도 시	1	부산 혁신도시	7,000	7,000	0	영도구 동삼동 1125번지 일원 남구 문현동 722-1번지 일원 해운대구 우동 1254번지 일원 남구 대연동 110-1번지 일원
	2	대구 혁신도시	23,000	6,756	16,244	동구 신서동
	3	광주전남 혁신도시	50,000	18,044	31,956	나주시 금천면, 삼포면
	4	울산 혁신도시	21,000	8,564	12,436	중구 우정동 일원
	5	강원 혁신도시	31,000	11,333	19,667	원주시 반곡동
	6	충북 혁신도시	42,000	7,262	34,738	진천군 덕산면, 음성군 맹동면
	7	전북 혁신도시	30,000	6,720	23,280	전주시 덕진구 만성동, 중동, 완주군 이서면
	8	경북 혁신도시	26,000	12,831	13,169	김천시 농소면 김천시 남면
	9	경남 혁신도시	38,000	14,097	23,903	진주시 문산읍
	10	제주 혁신도시	5,000	2,073	2,927	서귀포시 서호동
기 업 도 시	11	원주 기업도시	25,000	0	25,000	원주시 호저면, 지정면
	12	충주 기업도시	20,600	0	20,600	충주시 주덕읍, 이류면, 가금면
	13	무안 기업도시	55,000	0	55,000	무안군 무안읍, 청계면, 현경면, 망운면
	14	태안 기업도시	15,000	0	15,000	태안군 태안읍, 남면
	15	영암 해남 기업도시	38,300	0	38,300	영암군 삼호읍, 해남군 산이면

자료: 1) 혁신도시: <http://innocity.moct.go.kr>2) 기업도시: <http://enterprisecity.moct.go.kr>

② 인구 이동비율 산출

○ 기관이전 인구

- 기관이전 인구는 직장의 주소만 알 뿐 주거지 주소를 알 수 없음
- 직장 주소와 실제 주거지 주소가 다르기 때문에 직장 주소를 기반으로 인구를 이동하게 되면 장래 통행패턴이 왜곡될 수 있음
- 따라서 본 연구에서는 직장 주변 시군(또는 시군구)에서 일정 비율로 빼고 더해주는 방법을 사용함
- 예: 국립축산과학원의 경우 권선구에서 60%, 이를 둘러싼 주변 지역에서 기존 인구 비율대로 40% 적용

○ 주변이전인구

- 주변이전인구는 통계청에서 발표한 “2010년 인구이동 데이터”를 이용하여 시군별 인구 이동 비율을 산출함
- 인구이동 비율은 유입존의 총인구를 1.0으로 보고 유출되는 지역의 인구를 유입존의 총인구로 나눈 비율로 정의함
- 혁신도시로 및 기업도시로의 인구유입 비율이 10% 이상인 주변광역권을 주변이전인구가 이전되는 광역권으로 설정함

<표 3-2> 시군별 인구 유입 비율 산출(예)

유출 유입	전주시	군산시	익산시	정읍시	남원시	김제시	완주군	...	합계
전주시	0.73	0.02 ¹⁾	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 군산사에서 이 개발지로 2명이 전입함을 의미

<표 3-3> 주변이전인구 유입 권역 설정

번호	혁신도시 및 기업도시	인구 이전권역
1	부산 혁신도시	부산·경남
2	대구 혁신도시	대구·경북
3	광주전남 혁신도시	광주·전남
4	울산 혁신도시	울산
5	강원 혁신도시	서울·경기·강원
6	충북 혁신도시	경기·충북
7	전북 혁신도시	전북
8	경북 혁신도시	대구·경북
9	경남 혁신도시	부산·경남
10	제주 혁신도시	제주
11	원주 기업도시	서울·경기·강원
12	충주 기업도시	경기·충북
13	무안 기업도시	광주·전남
14	태안 기업도시	경기·충남
15	영암 해남기업도시	광주·전남

③ 유입인구의 성별 연령별 구성비 산정

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

<표 3-4> 주변이전인구 유입 광역권 설정

번호	구분	주변 택지개발사업 위치	택지개발사업명	완료여부
1	부산 혁신도시	영도구 동삼동	동삼1지구, 2지구	완료
2	대구 혁신도시	동구 율하	율하2지구	완료
3	광주전남 혁신도시	남구 효덕동	광주진월지구	완료
4	울산 혁신도시	울산시 북구 화봉동	울산화봉 지구	완료
5	강원 혁신도시	속초시 교동	속초교동지구	완료
6	충북 혁신도시	청주시 흥덕구 봉명동	봉명신봉 지구	완료
7	전북 혁신도시	전주시 완산구 효자동	서부신시가지 지구	완료
8	경북 혁신도시	구미시 도량동	구미 원호지구	완료
9	경남 혁신도시	진주시 가좌동	진주가호지구	완료
10	제주 혁신도시	제주시 삼양동	삼양지구	완료
11	원주 기업도시	속초시 교동	속초교동지구	완료
12	충주 기업도시	청주시 흥덕구 봉명동	봉명신봉 지구	완료
13	무안 기업도시	남구 효덕동	광주진월지구	완료
14	태안 기업도시	천안시 동남구	청수지구	완료
15	영암 해남기업도시	남구 효덕동	광주진월지구	완료

2) 대도시권내 개발계획을 반영한 계획 인구예측

① 개발계획에 따른 계획인구 산정

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

$$\begin{cases} POP_i^t = P_i^t + DP_{i,k}^t, & \text{if } k=1 \text{ then} \\ POP_i^t = P_i^t + (DP_{i,k}^t - BP_{i,k}), & \text{if } k=2 \text{ then} \end{cases}$$

여기서, POP_i^t : i 존의 t 년도 개발계획이 반영된 인구

$DP_{i,k}^t$: i 존의 t 년도에 사업지구의 계획인구

$BP_{i,k}$: 사업지구의 기존인구

k : (1: 미개발지역 시행 사업, 2: 기존시가지에 시행 사업)

② 유출입 인구 비율 산정

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

<표 3-5> 권역별 인구 유입 유출 비율 적용 예시

유출 유입	부산 중구	부산 서구	부산 영도구	울산 중구	울산 남구	창원시	김해시	밀양시	...
부산 중구	0.553	0.100 ¹⁾	0.030	0.121	0.044	0.056	0.039	0.030	...
부산 서구	0.149	0.564	0.056	0.077	0.096	0.054	0.049	0.044	...
부산 영도구	0.018	0.025	0.635	0.023	0.035	0.028	0.023	0.028	...
울산 중구	0.094	0.046	0.025	0.567	0.033	0.074	0.024	0.017	...
울산 남구	0.094	0.167	0.137	0.095	0.670	0.103	0.148	0.117	...
창원시	0.007	0.005	0.006	0.020	0.009	0.512	0.015	0.005	...
김해시	0.002	0.002	0.002	0.003	0.005	0.005	0.364	0.004	...
밀양시	0.008	0.009	0.012	0.008	0.017	0.009	0.032	0.585	...
:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

주: 1) 부산 중구에 100명이 입주하는 개발이 이루어지면 부산 서구에서 이 개발지로 10명이 전입함을 의미

③ 유입인구의 성별 연령별 구성비 산정

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

3) 장래개발계획의 계획인구 규모에 따른 연도별 인구 유입률 산정

- 토지이용계획은 사업이 준공됨에 따라 모든 계획인구가 입주하지 않음에 따라 사업 준공 후 연도별로 유입 비율을 산정하여 적용함
- 인구규모에 따라 10만명 이상, 5만명이상 10만명 이하, 2만명 이상 5만명 이하, 2만명 이하로 구분하여 연도별 입주비율을 적용하며, 연도별 적용비율은 다음과 같음

<표 3-6> 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%	-	-
2만명이하	100%	-	-	-	-

2. 취업자수예측 방법

- 장래 취업자수 예측은 원단위법을 사용하였으며, 인구주택총조사의 취업율을 적용함
- 장래취업률은 성별 연령별 그룹으로 구분하여 적용함
 - 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
- 기준년도 그룹별 취업률 증가율을 적용하여 장래 그룹별 취업률을 산정함(65세 이상은 65세~79세로 설정하였으며, 80세 이상은 취업률 “0%”로 가정함)



<그림 3-3> 취업자수 예측 방법

가. 기준년도 및 장래 취업률 산정

- 2010년 인구주택 총조사 자료를 활용하여 기준년도 성별 연령그룹별 취업률을 산출함

<표 3-7> 2010년 인구주택 총조사 취업률(전국)

단위: 명

구분	연령구분	남성			여성		
		인구	취업자수	취업률	인구	취업자수	취업률
전국	계	19,519,674	12,845,507	66%	19,721,996	9,354,891	47%
	15 - 19세	1,826,179	83,214	5%	1,612,235	106,046	7%
	20 - 24세	1,625,371	354,358	22%	1,430,049	632,046	44%
	25 - 29세	1,802,805	1,221,522	68%	1,736,144	1,187,620	68%
	30 - 34세	1,866,397	1,599,788	86%	1,828,951	1,034,785	57%
	35 - 39세	2,060,233	1,817,663	88%	2,038,914	1,133,416	56%
	40 - 44세	2,071,431	1,839,962	89%	2,059,992	1,276,522	62%
	45 - 49세	2,044,641	1,801,454	88%	2,028,717	1,265,594	62%
	50 - 54세	1,887,973	1,630,162	86%	1,910,158	1,065,519	56%
	55 - 59세	1,360,747	1,074,077	79%	1,405,948	660,681	47%
	60 - 64세	1,057,035	666,437	63%	1,125,201	395,842	35%
	65세이상	1,916,862	756,870	39%	2,545,687	596,820	23%

자료: 통계청. 2010인구주택총조사 결과. (2011. 6)

- 전국 남성의 과거자료 분석결과 남성의 경우 취업률 변화율이 0.52%로 변화가 거의 없어 장래에도 기준년도 취업률이 그대로 유지되는 것으로 가정함
- 다만, 65세 이상 남성의 경우 장래고령화 사회로 인한 취업률 증가가 있을 것으로 판단하여 과거년도 증가율을 활용하여 취업률 산정시 반영함
- 전국 여성의 과거자료 분석결과 취업률 증가율이 3.90%로 증가하고 있으며, 이를 장래 취업률 산정시 반영함
- 장래년도 취업률 예측시 고령화 사회로 인한 노령인구의 취업률 증가와 여성의 사회 진출이 활발해짐에 따른 여성 취업률 증가를 고려하여 장래 성별 연령별 취업률을 예측함

<표 3-8> 인구주택 총조사 취업률 추이(전국)

단위: 명

구분	연령구분	남성			여성		
		2005년	2010년	증가율	2005년	2010년	증가율
전국	계	64%	66%	0.52%	39%	47%	3.90%
	15 - 19세	2%	5%	13.34%	5%	7%	7.60%
	20 - 24세	20%	22%	1.62%	42%	44%	0.93%
	25 - 29세	64%	68%	1.02%	57%	68%	3.82%
	30 - 34세	86%	86%	0.04%	43%	57%	5.86%
	35 - 39세	89%	88%	-0.25%	46%	56%	3.91%
	40 - 44세	89%	89%	-0.11%	50%	62%	4.23%
	45 - 49세	87%	88%	0.20%	48%	62%	5.31%
	50 - 54세	83%	86%	0.73%	43%	56%	5.52%
	55 - 59세	73%	79%	1.68%	35%	47%	6.04%
	60 - 64세	56%	63%	2.47%	30%	35%	3.17%
	65세이상	39%	39%	0.48%	21%	23%	1.78%

<장래 취업률 예측 원칙>

(1) 기본 가정

- 80세 이상의 취업률은 0%로 가정함
- 취업률이 감소하는 연령대의 증가율은 0%로 가정함
- 증가율은 성별, 시도별, 연령급간별로 적용하되, 65세 이상의 증가율은 대도시권 전체의 증가율 적용

(2) 장래 남성의 취업률

- 64세 이하 남성 : 기준년도 취업률이 장래에도 지속될 것으로 가정
- 65세 이상 남성 : 과거년도(05~10년) 증가율을 보정하여 적용

(3) 장래 여성의 취업률 (여성의 취업률 증가 반영)

- 남성 취업률 < 여성 취업률 : 기준년도 여성의 취업률이 장래에도 지속될 것으로 가정
- 남성 취업률 > 여성 취업률 : 과거년도(05~10년) 증가율을 보정하여 적용

- 증가율을 보정하여 적용하는 방법은 과거년도(2005년~2010년) 증가율이 1/N (N=목표 연도순(5년 단위))씩 감소하는 형태로 반영함
- 장래 취업률의 연속성을 고려하기 위하여 취업률을 연도별로 산출하여 목표연도 예측치를 적용함

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

- 여기서, $HR_{I,a}^t$: 목표년도 I 준(대준)의 a 그룹 취업률

$HR_{I,a}^0$: 기준년도 I 준(대준)의 a 그룹 취업률

$r_{I,a}$: 기준년도 I 준(대준)의 a 그룹 증가율

- 장래 취업률 예측 방법을 서울시의 35~39세 급간의 남성, 여성을 예시로 제시함
 - 기준년도 취업률 : 88.0%(남성), 58.7%(여성)
 - 여성의 취업률 증가율(05년~10년) : 4.88%

<표 3-9> 장래 취업률 예측 방법 예시(서울시 35~39세)

연도	취업률		보정된 연평균증가율	연도	취업률		보정된 연평균증가율
	남성	여성			남성	여성	
2010년	88.00%	58.70%	4.88%	2025년	88.00%	76.27%	1.22%
2011년	88.00%	60.13%	2.44%	2026년	88.00%	77.01%	0.98%
2012년	88.00%	61.60%	2.44%	2027년	88.00%	77.77%	0.98%
2013년	88.00%	63.10%	2.44%	2028년	88.00%	78.53%	0.98%
2014년	88.00%	64.64%	2.44%	2029년	88.00%	79.20%	0.98%
2015년	88.00%	66.22%	2.44%	2030년	88.00%	79.20%	0.98%
2016년	88.00%	67.30%	1.63%	2031년	88.00%	79.20%	0.81%
2017년	88.00%	68.39%	1.63%	2032년	88.00%	79.20%	0.81%
2018년	88.00%	69.50%	1.63%	2033년	88.00%	79.20%	0.81%
2019년	88.00%	70.63%	1.63%	2034년	88.00%	79.20%	0.81%
2020년	88.00%	71.78%	1.63% 1)	2035년	88.00%	79.20%	0.81%
2021년	88.00%	72.66%	1.22%	2036년	88.00%	79.20%	0.70%
2022년	88.00%	73.55%	1.22%	2037년	88.00%	79.20%	0.70%
2023년	88.00%	74.44%	1.22%	2038년	88.00%	79.20%	0.70%
2024년	88.00%	75.35%	1.22%	2039년	88.00%	79.20%	0.70%
				2040년	88.00%	79.20%	0.70%

주: 1) $1.63\% = 4.88\% \times (1/3)$

나. 장래 취업자수 예측

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

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

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

$INGU_{i,a}^t$: t 년도의 i 존의 a 그룹 인구

$HR_{M,a}^t$: t 년도의 M 대존의 a 그룹 취업률

M : 시/도

3. 총종사자수예측 방법

- 본 과업에서는 통계청에서 발표한 “2010 사업체 기초통계조사” 자료를 기준년도 종사자수로 설정하고 이를 기준으로 장래 종사자수를 예측함
- 장래 종사자수 패턴은 장래 취업자수 패턴을 유사하게 따라갈 것으로 가정함
- 장래 종사자수 예측은 3단계로 구분하여 예측하며, 산업구분은 1/2차 산업, 3차 산업으로 구분하여 예측함
 - 1단계 : 장래 총 종사자수 예측
 - 장래 취업자수 증가율을 적용한 읍/면/동별 총 종사자수 예측
 - 대도시권의 증가율은 대도시권 전체 증가율을 적용하며, 기타권역은 시도별 증가율 적용
 - 2단계 : 1/2차 산업, 3차산업 종사자수 예측
 - 3차산업 : 과거년도 3차산업 비율 증가를 적용한 읍/면/동별 3차산업 종사자수 예측
 - 1/2차산업 : 총 종사자수 - 3차산업 종사자수
 - 3단계 : 개발계획 적용 및 총량 보정
 - 개발계획 적용(산업단지, 첨단산업단지, 토지이용계획)
 - 총량보정 : 시도별, 산업별 총량보정

가. 장래 총 종사자수 예측

- 기준년도 소존별 총 종사자수에 장래 취업자수 증가율을 적용하여, 목표연도별 총 종사자수를 예측함

$$Work_i^t = Work_i^0 \times EmpRate^t$$

- 여기서, $Work_i^t$: i 존의 t 년도 총 종사자수

$Work_i^0$: i 존의 기준년도 총 종사자수

$EmpRate^t$: 기준년도 대비 장래년도 취업자수 비율

<표 3-10> 기준년도 대비 장래 취업자수 비율(예: 수도권)

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
수도권	100.0%	112.1%	118.7%	120.7%	118.5%	114.5%	109.3%

나. 장래 1/2차 산업, 3차산업 종사자수 예측

- 3차산업 종사자수는 과거 2005년~2010년 자료를 이용하여 3차산업 종사자수의 연평균 증가율 산정후 장래 총 종사자수에 3차산업 종사자수의 증감율 고려한 3차산업 종사자 비율을 곱하여 산정함

<장래 3차산업 비율 예측 원칙>

- ▶ 3차산업 비율 증가율은 대도시권 전체 증가율을 적용함
 - 과거년도(2005년~2010년) 연평균 증가율이 5년 단위로 1/N 씩 감소하는 형태로 보정하여 반영함
- ▶ 3차산업 비율의 증가율이 높은 경우 장래 3차산업 비율이 100%가 넘어가는 경우가 발생하기 때문에 상한치는 기준년도의 대도시권별 시군의 최대치를 설정함

<표 3-11> 2005년~2010년 3차산업 비율 추이(예: 수도권)

구분	2005년	2006년	2007년	2008년	2009년	2010년	증가율
서울시	81.5%	83.1%	84.6%	86.6%	87.4%	85.0%	0.86%
인천시	64.9%	64.8%	65.7%	67.1%	68.6%	67.1%	0.66%
경기도	62.9%	63.7%	65.2%	66.4%	67.5%	66.7%	1.17%
수도권	72.4%	73.5%	74.9%	76.4%	77.4%	75.8%	0.91%

- 장래 3차산업 비율 예측방법을 서울시 종로구 사직동과 경기도 수원시 장안구 파장동을 예시로 제시함
 - 기준년도 3차산업 비율 : 91.9%(사직동), 80.9%(파장동)
 - 수도권 3차산업 비율 증가율(05년~10년) : 0.91%

<표 3-12> 장래 취업률 예측 방법 예시(서울시 35~39세)

연도	장래 3차산업 비율		보정된 연평균증가율	연도	장래 3차산업 비율		보정된 연평균증가율
	서울시 종로구 사직동	경기도 수원시 파장동			서울시 종로구 사직동	경기도 수원시 파장동	
2010년	91.90%	80.90%	0.91%	2025년	93.77%	84.98%	0.23%
2011년	92.32%	81.27%	0.46%	2026년	93.77%	85.13%	0.18%
2012년	92.74%	81.64%	0.46%	2027년	93.77%	85.29%	0.18%
2013년	93.16%	82.01%	0.46%	2028년	93.77%	85.45%	0.18%
2014년	93.58%	82.38%	0.46%	2029년	93.77%	85.60%	0.18%
2015년	93.77%	82.76%	0.46%	2030년	93.77%	85.76%	0.18%
2016년	93.77%	83.01%	0.30%	2031년	93.77%	85.89%	0.15%
2017년	93.77%	83.26%	0.30%	2032년	93.77%	86.02%	0.15%
2018년	93.77%	83.51%	0.30%	2033년	93.77%	86.15%	0.15%
2019년	93.77%	83.77%	0.30%	2034년	93.77%	86.28%	0.15%
2020년	93.77%	84.02%	0.30%	2035년	93.77%	86.41%	0.15%
2021년	93.77%	84.21%	0.23%	2036년	93.77%	86.52%	0.13%
2022년	93.77%	84.40%	0.23%	2037년	93.77%	86.63%	0.13%
2023년	93.77%	84.59%	0.23%	2038년	93.77%	86.75%	0.13%
2024년	93.77%	84.79%	0.23%	2039년	93.77%	86.86%	0.13%
				2040년	93.77%	86.97%	0.13%

- 1/2차산업 종사자수는 장래 총 종사자수와 3차산업 종사자수의 차이를 장래 1/2차 산업 종사자수로 정의함

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

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

$$Work_i^{t,12} = Work_i^t - Work_i^{t,3}$$

- 여기서, $Work_i^t$: i 존의 t 년도 총 종사자수

$Work_i^{0,3}$: i 존의 기준년도 3차산업 종사자수

$Work_i^{t,3}$: i 존의 t 년도 3차산업 종사자수

$Work_i^{t,12}$: i 존의 t 년도 1/2차산업 종사자수

$WorkRate_i^{t,3}$: i 존의 t 년도 3차산업 종사자수 비율

$WorkRate_i^{0,3}$: i 존의 기준년도 3차산업 종사자수 비율

$IRate^t$: 3차산업 비율 증가율

다. 개발계획 적용 및 총량 보정

- 개발계획은 2단계에서 예측한 산업별 종사자수에 순증가시키며, 총량보정시에는 개발계획을 제외하여 총량 보정을 실시함
- 1/2차 및 3차 산업별 총량 보정시 권역은 대도시권역별로 구분하여 총량 보정을 실시함

$$Work_i^{t,k} = (Work_i^{t,k} \times Adj_I^{t,k}) + Devel_i^{t,k}$$

$$Adj_I^{t,k} = (\sum_{i=j}^l Work_i^{t,k} - \sum_{i=j}^l Devel_i^{t,k}) / \sum_{i=j}^l Work_i^{t,k}$$

- 여기서, $Work_i^{t,k}$: i 존의 t 년도 k 산업 종사자수

$Adj_I^{t,k}$: I 시도의 t 년도 k 산업 총량보정계수

$Devel_i^{t,k}$: i 존의 t 년도까지 누적된 k 산업 개발계획 종사자수

4. 학원관련 종사자수 예측방법

- 기준년도 학원관련 종사자수는 “2010 사업체 기초통계조사”의 대분류별 교육 서비스업 (85)자료 중 일반교습학원과 기타교육기관의 종사자수를 학원관련 종사자수로 함
- “2010 사업체 기초통계조사”에는 읍면동별 세분류가 되어있지 않아 일반교습학원과 기타교육기관에 대한 읍면동별 종사자수를 산출할 수 없게 되어 2009년의 읍면동별 일반교습학원과 기타교육기관의 종사자수를 합한 값과 2009년 교육 서비스업(85)의 종사자수 비율을 산출하여 기준년도 학원관련종사자수를 산출하였음
- 기준년도 학원관련종사자수 = ((일반교습학원+기타교육기관)/2009년 교육 서비스업 종사자수} × 2010년 교육서비스

- 장래 학원관련 종사자수는 장래 3차산업 종사자수에 기준년도 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 : t 년도 존 i 의 학원관련 종사자수

$3EMP_i^t$: t 년도 존 i 의 3차산업 종사자수

edu_i^o : 기준년도 존 i 의 학원관련 종사자수

$3EMP_i^o$: 기준년도 존 i 의 3차산업 종사자수

5. 수용학생수 예측방법

가. 초·중·고·특수학교 수용학생수 예측방법

- 초·중·고·특수학교 수용학생수는 2010년 행정동별 5~19세 인구 수용학생수 원단위를 산출하고, 추정된 장래 행정동별 5~19세 인구와 수용학생수 원단위를 곱하여 장래 수용학생수를 산출함
- 5~19세 인구 원단위는 행정동 기준으로 산출하며, 개발계획이 반영되는 지역의 학생수 산출을 위하여 중준 단위의 원단위도 추가적으로 산출함
- 수용학생수 예측시 개발계획의 유무 따라 Case를 구분하여 예측함
- 이는 개발계획이 있는 지역에 학교가 없는 경우 수용학생수 원단위가 “0”이므로 수용학생수가 없는 것으로 예측되는 것을 방지함

Case 1 : 수용학생수가 없는 지역에 토지개발계획이 있는 경우

$$ST_i^t = DPOP_i^t \times ST_R_i^t$$

Case 2 : 수용학생수가 있는 지역에 토지개발계획이 있는 경우

$$ST_i^t = NPOP_i^t \times ST_R_i^t + DPOP_i^t \times ST_R_I^t$$

Case 3 : 토지개발계획이 없는 경우

$$ST_i^t = NPOP_i^t \times ST_R_i^t$$

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

$NPOP_i^t$: t년도 i존의 인구

$DPOP_i^t$: t년도 i존의 개발계획 증가인구

$ST_R_i^t$: t년도 i 존의 수용학생수/인구

$ST_R_I^t$: 예측년도 중준 I의 수용학생수/인구

나. 대학교 수용학생수 예측방법

- 대학교의 수용학생수는 장래에도 기준년도의 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, $ST_{i,k}^t$: t 년도 i 존의 k 학교 수용학생수

$ST_{i,k}^0$: 기준년도 i 존의 k 학교 수용학생수

$N_{i,k}^t$: t 년도 i 존의 k 학교 신설 및 이전계획 변화 수용학생수

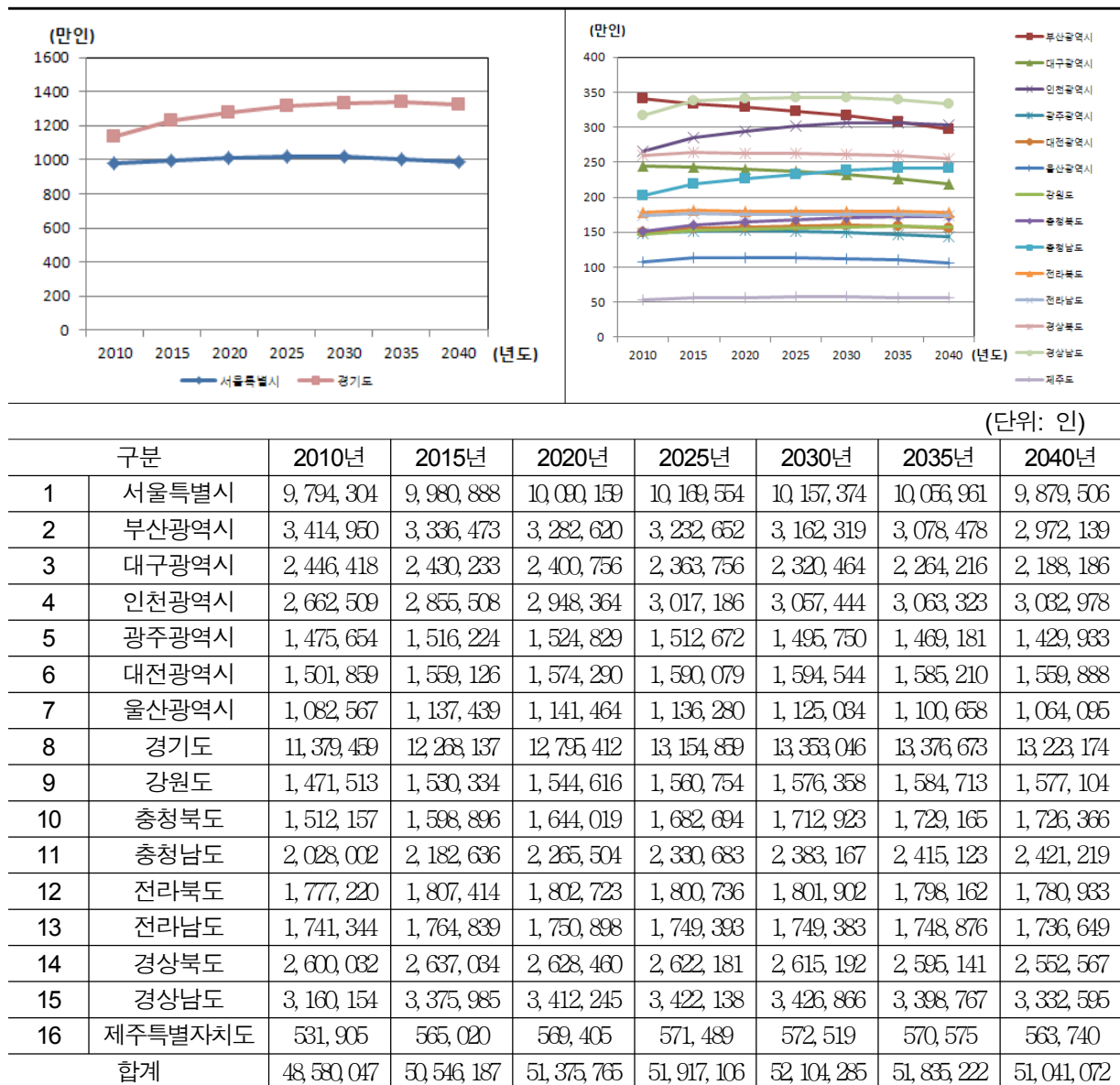
k : 학교(대학교)

제2절 지역간 미래 사회경제지표 예측 결과

1. 미래 인구예측 결과

- 전국인구는 2030년까지 증가하다가 이후 감소하는 추세임
- 충청남도의 경우 미래인구가 행정중심복합도시로 반영으로 인해 2010년 200만명에서 242만명으로 큰 폭으로 증가하였음

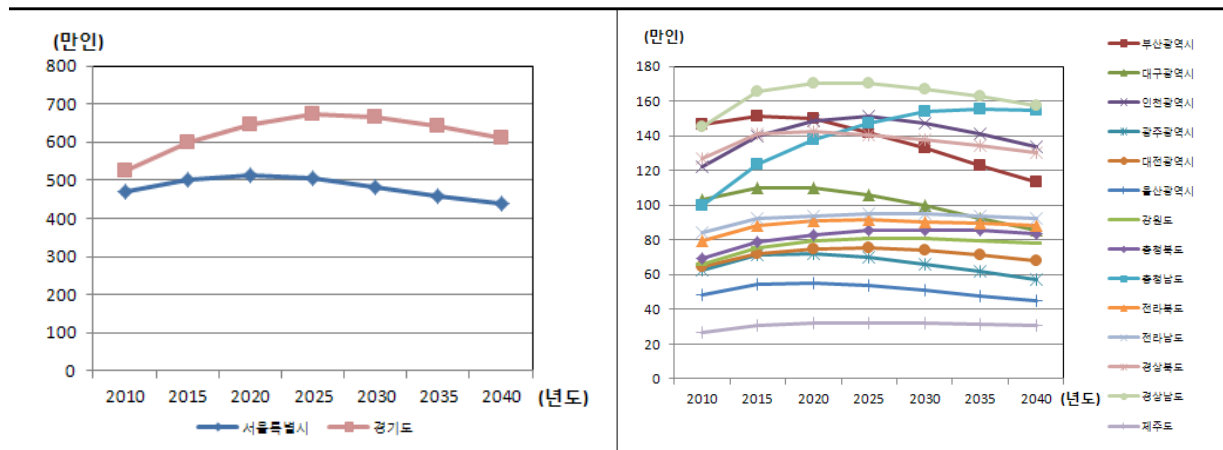
<표 3-13> 16개 시도 미래인구 예측결과



2. 장래 취업자수 예측 결과

- 전국의 취업자수는 2025년까지 증가하다가 이후 감소하는 추세임
- 충청남도의 경우 종사자수가 행정중심복합도시로 반영으로 인해 2010년 99만명에서 154만명으로 큰 폭으로 증가하였음

<표 3-14> 16개 시도 장래 취업자수 예측결과



(단위: 인)

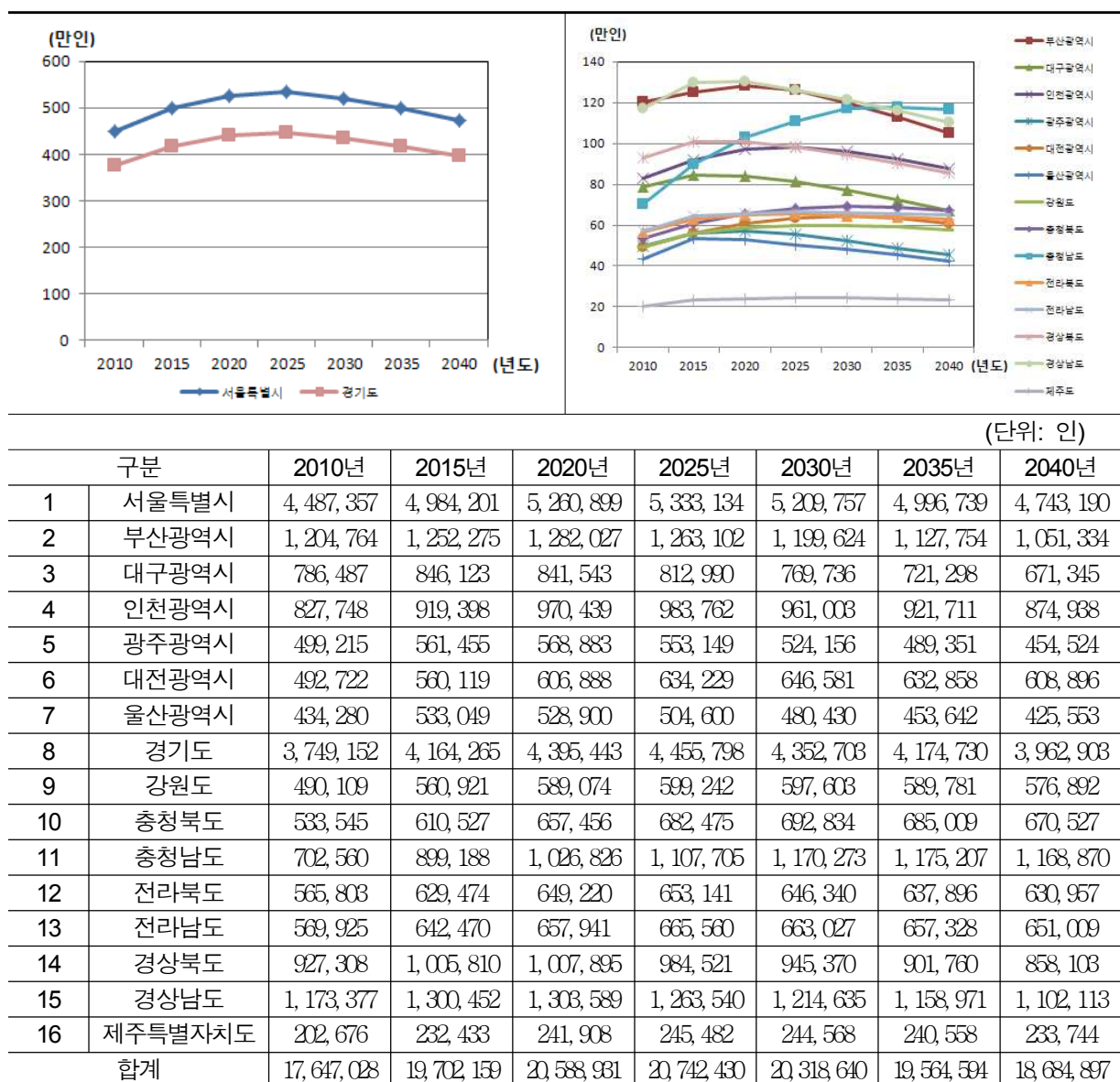
구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
1 서울특별시	4,688,600	5,028,628	5,136,314	5,053,805	4,837,990	4,593,102	4,372,203
2 부산광역시	1,463,388	1,514,107	1,497,208	1,421,635	1,327,256	1,231,208	1,136,989
3 대구광역시	1,035,609	1,102,231	1,101,488	1,061,950	997,395	927,157	858,649
4 인천광역시	1,225,062	1,395,225	1,488,794	1,514,480	1,474,653	1,413,214	1,339,425
5 광주광역시	624,084	716,494	723,535	701,013	662,809	617,934	573,370
6 대전광역시	646,085	717,620	746,787	754,419	740,520	713,149	677,065
7 울산광역시	483,600	542,077	550,630	536,476	510,215	479,203	447,274
8 경기도	5,265,188	5,992,893	6,480,785	6,717,682	6,665,930	6,441,551	6,104,707
9 강원도	661,694	757,297	795,306	809,034	806,822	796,261	778,859
10 충청북도	692,046	788,776	832,363	854,535	859,482	853,802	838,732
11 충청남도	998,244	1,236,490	1,378,595	1,470,786	1,537,494	1,551,863	1,547,791
12 전라북도	793,700	883,016	910,716	916,216	906,676	894,831	885,097
13 전라남도	843,235	920,974	940,786	954,165	948,889	938,081	926,148
14 경상북도	1,270,826	1,413,738	1,423,760	1,408,020	1,379,514	1,344,375	1,306,359
15 경상남도	1,452,602	1,656,616	1,703,403	1,700,415	1,670,333	1,626,222	1,573,248
16 제주특별자치도	267,058	306,267	318,752	323,462	322,258	316,974	307,995
합계	22,411,021	24,972,450	26,023,223	26,198,092	25,648,235	24,738,929	23,673,912

3. 미래 종사자수 예측 결과

가. 총종사자수 예측결과

- 전국의 총 종사자수는 2025년까지 증가하다가 이후 감소하는 추세임
- 충청남도의 경우 종사자수가 행정중심복합도시로 반영으로 인해 2010년 70만명에서 116만명으로 큰 폭으로 증가하였음
- 전국 16개 시도의 미래 총종사자수는 다음과 같이 예측되었음

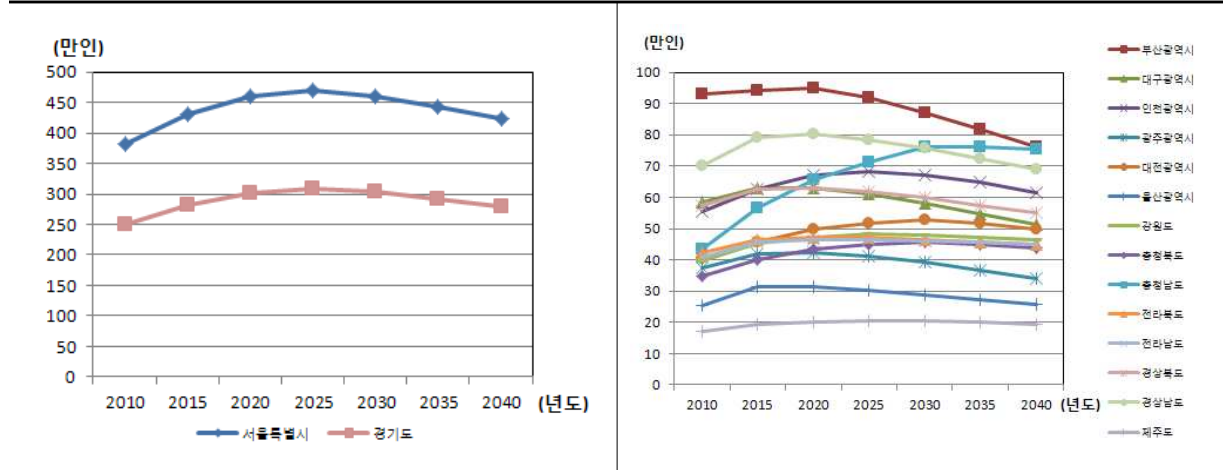
<표 3-15> 16개 시도 미래 총종사자수 예측결과



나. 3차산업 종사자수 예측결과

- 전국의 3차산업 종사자수는 2025년까지 증가하다가 이후 감소하는 추세임

<표 3-16> 16개 시도 3차산업 종사자수 예측결과



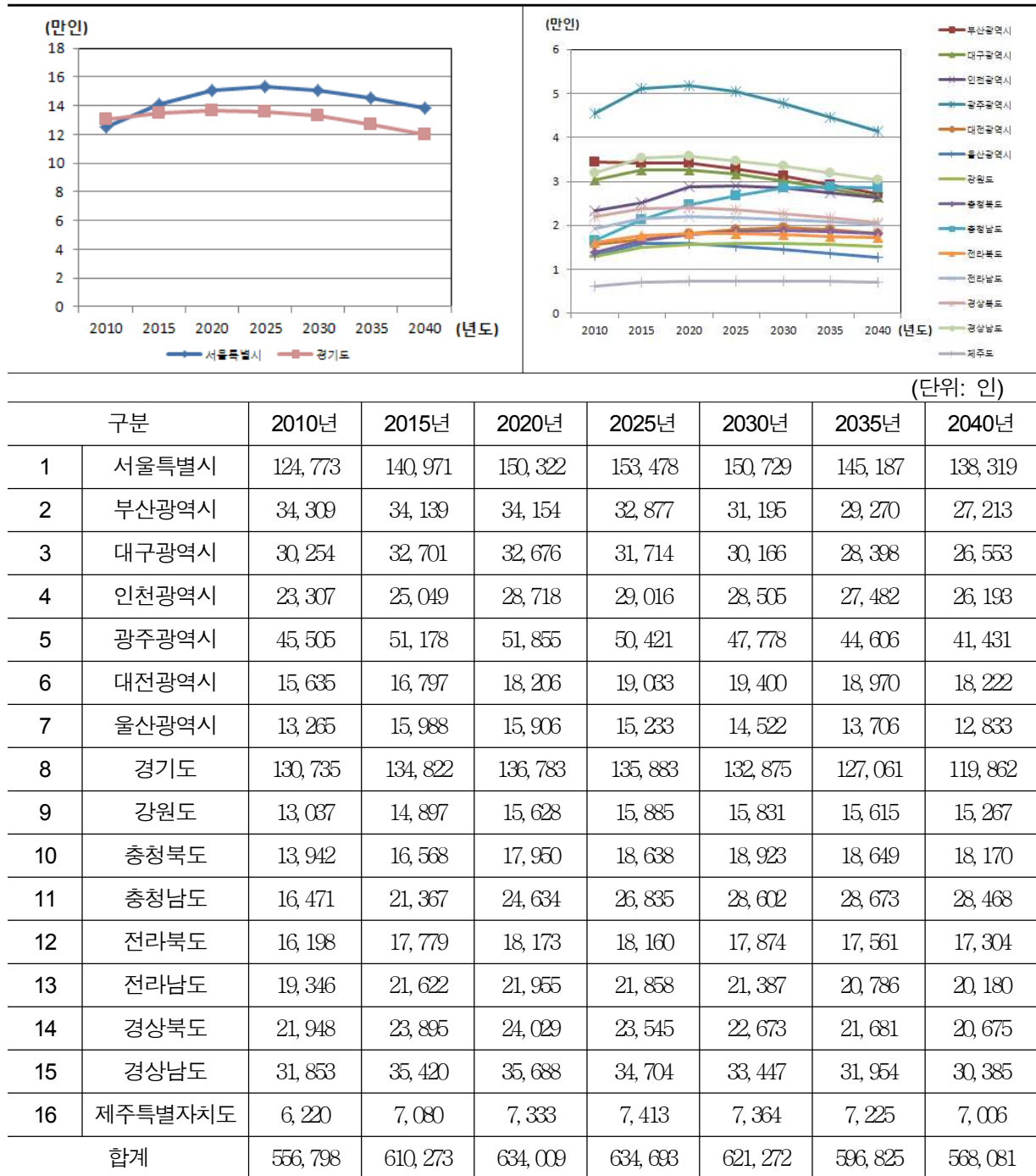
(단위: 인)

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
1 서울특별시	3,814,017	4,308,447	4,533,526	4,689,250	4,605,190	4,436,089	4,226,254
2 부산광역시	930,079	940,622	950,618	919,260	872,333	818,902	761,762
3 대구광역시	583,627	630,830	630,348	611,793	581,926	547,820	512,220
4 인천광역시	555,194	627,623	669,644	683,664	671,540	646,987	616,328
5 광주광역시	372,779	419,255	424,802	413,053	391,403	365,414	339,407
6 대전광역시	403,930	458,204	496,502	518,875	528,994	517,788	498,217
7 울산광역시	253,189	314,497	314,425	301,862	288,683	273,506	257,230
8 경기도	2,500,059	2,828,158	3,017,856	3,082,957	3,029,102	2,918,732	2,781,184
9 강원도	395,172	451,542	473,698	481,488	479,863	473,329	462,772
10 충청북도	346,446	402,220	433,319	449,447	455,953	449,930	439,325
11 충청남도	435,880	565,817	656,252	713,782	759,780	761,343	755,609
12 전라북도	421,452	462,595	472,837	472,496	465,061	456,928	450,220
13 전라남도	408,854	455,655	463,127	465,961	462,209	456,622	450,860
14 경상북도	573,457	625,636	630,282	619,289	598,419	574,721	550,970
15 경상남도	700,771	793,140	804,167	784,006	756,814	724,620	691,115
16 제주특별자치도	171,571	195,305	202,263	204,492	203,126	199,302	193,246
합계	12,866,477	14,479,545	15,233,666	15,411,674	15,150,456	14,622,032	13,986,720

4. 학원관련종사자수 예측결과

- 전국 16개 시도의 미래 학원관련종사자수는 각 시도별로 총 종사자수 패턴과 유사한 추세를 보임

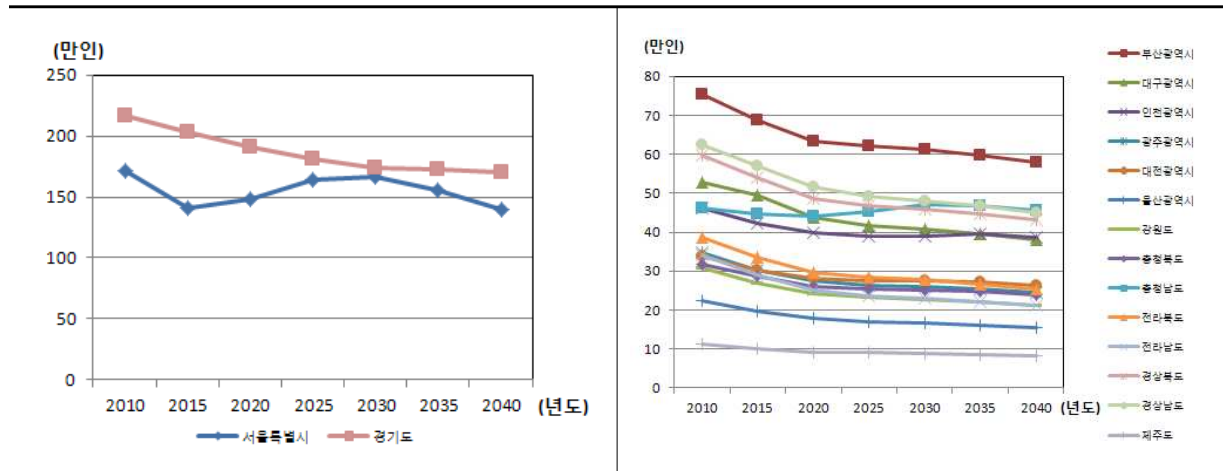
<표 3-17> 16개 시도 학원관련종사자수 예측결과



5. 장래 수용학생수 예측결과

- 전국의 수용학생수는 지속적으로 감소하는 추세임

<표 3-18> 16개 시도 장래 수용학생수 예측결과



(단위: 인)

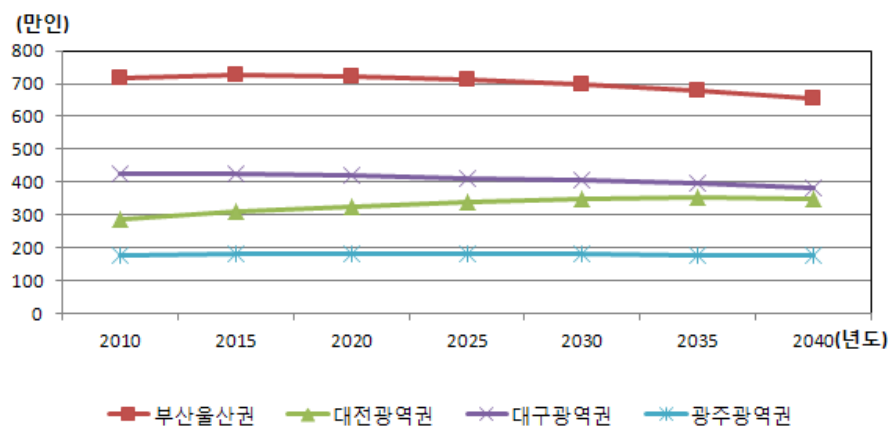
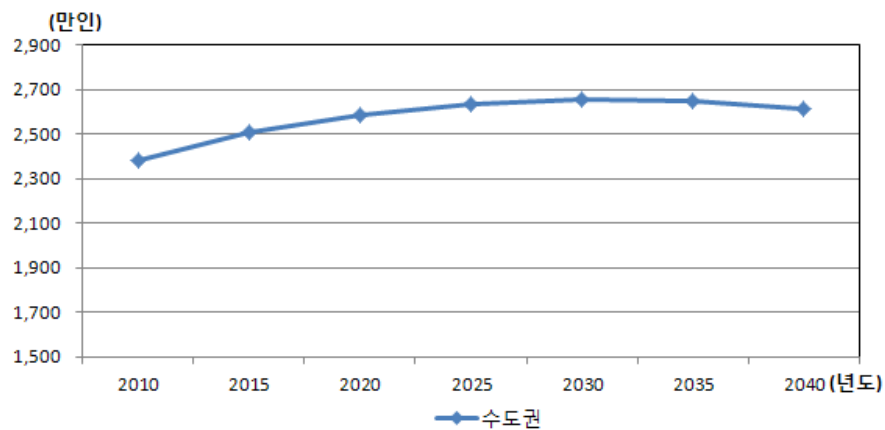
구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
1 서울특별시	1,711,575	1,406,011	1,478,953	1,638,214	1,660,147	1,550,173	1,392,684
2 부산광역시	753,894	686,237	632,347	621,956	612,503	597,908	580,042
3 대구광역시	527,279	496,076	439,147	416,352	406,134	395,178	380,435
4 인천광역시	462,887	423,897	400,064	390,030	389,418	394,785	386,814
5 광주광역시	348,775	303,472	275,024	264,423	260,087	254,351	245,314
6 대전광역시	338,544	303,802	280,594	276,368	276,109	272,378	263,005
7 울산광역시	223,793	196,308	178,834	170,534	165,781	160,916	155,563
8 경기도	2,163,623	2,033,302	1,907,226	1,810,660	1,744,309	1,730,528	1,707,375
9 강원도	309,130	268,487	242,608	232,971	227,760	220,651	211,164
10 충청북도	318,306	286,640	261,314	254,533	252,611	247,518	238,513
11 충청남도	463,204	446,031	441,581	453,873	470,479	467,493	456,573
12 전라북도	387,195	334,129	296,330	283,325	276,777	267,601	255,536
13 전라남도	341,198	289,902	250,180	237,550	230,192	222,233	211,172
14 경상북도	597,302	539,099	486,806	466,898	457,976	446,267	431,939
15 경상남도	623,182	570,108	514,544	491,815	480,804	466,868	449,193
16 제주특별자치도	113,786	100,627	92,443	90,199	89,136	86,901	83,049
합계	9,683,673	8,684,129	8,178,054	8,099,701	8,000,222	7,781,749	7,448,372

제3절 대도시권 미래 사회경제지표 예측 결과

1. 대도시권 인구 예측결과

- 수도권과 대전광역권의 경우 인구의 증가추이를 보이나, 부산울산권광역권과 대구광역권은 인구 감소추이를 보임
- 대전광역권의 경우 행정중심복합도시 개발계획으로 인하여 인구가 증가추세를 보임

<표 3-19> 대도시권 인구 예측결과



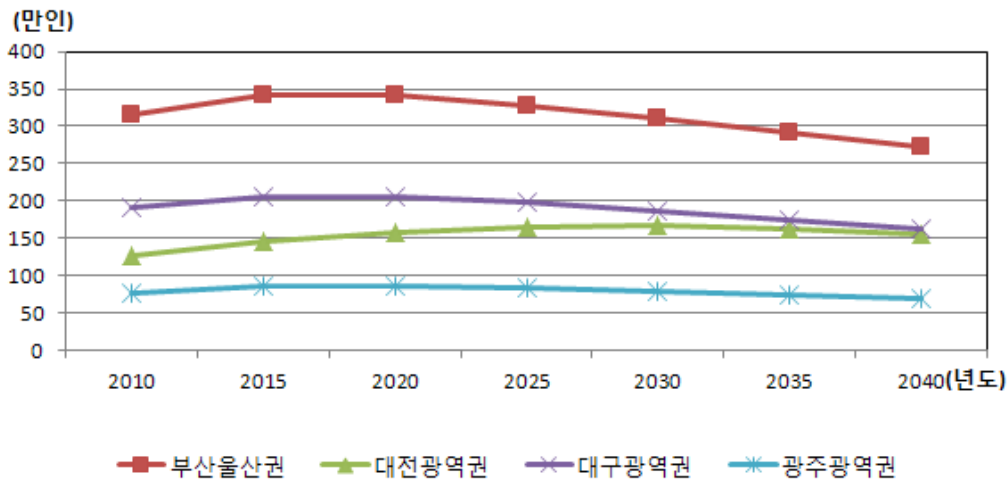
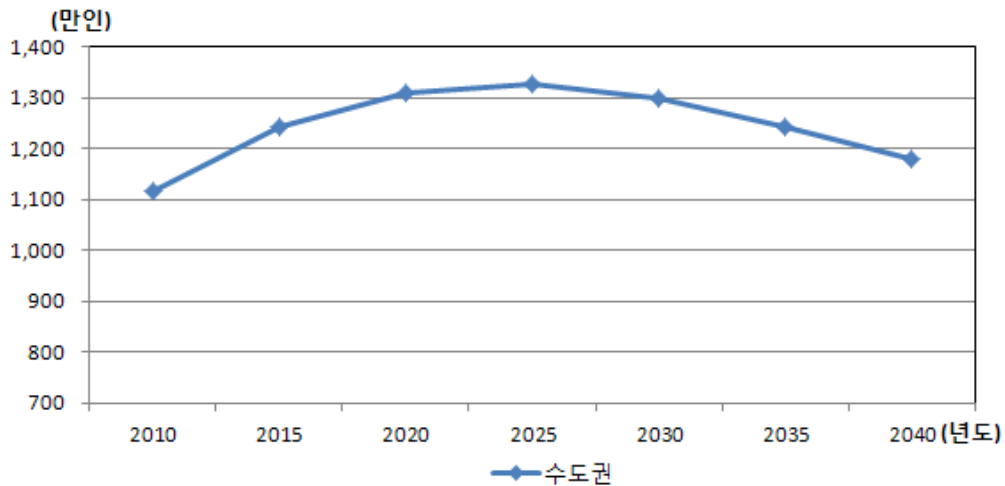
단위: 인

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
수도권	23, 836, 272	25, 104, 533	25, 833, 935	26, 341, 599	26, 567, 864	26, 496, 957	26, 135, 658
부산울산권	7, 169, 223	7, 273, 766	7, 203, 560	7, 104, 281	6, 977, 092	6, 802, 671	6, 572, 470
대구광역시	4, 274, 189	4, 248, 689	4, 193, 184	4, 129, 769	4, 058, 799	3, 968, 486	3, 846, 668
광주광역시	1, 754, 198	1, 806, 593	1, 827, 302	1, 818, 410	1, 807, 887	1, 788, 635	1, 754, 565
대전광역시	2, 856, 317	3, 093, 558	3, 275, 302	3, 402, 049	3, 510, 684	3, 515, 739	3, 489, 138

2. 대도시권 취업자수 예측결과

- 대전광역권의 경우 행정중심복합도시 개발계획으로 인하여 취업자수가 큰 규모로 증가함

<표 3-20> 대도시권 취업자수 예측결과



단위: 인

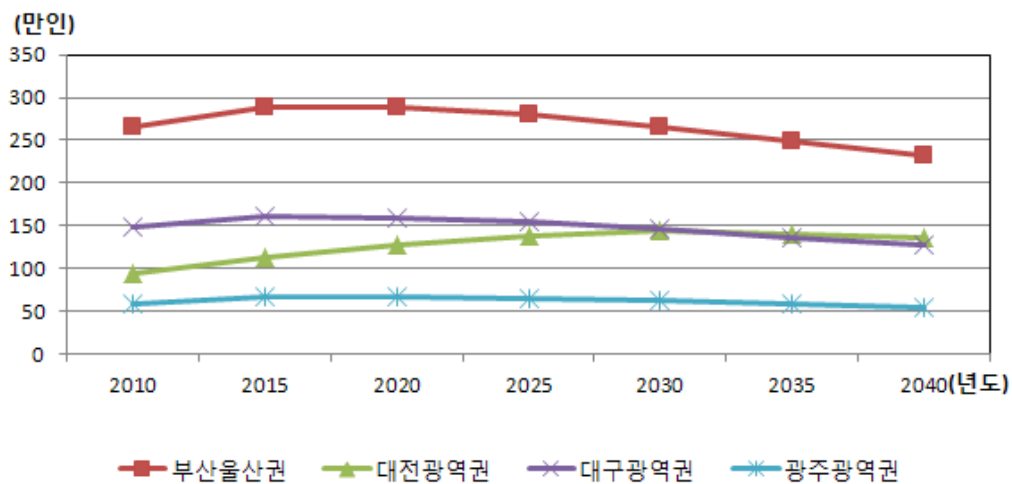
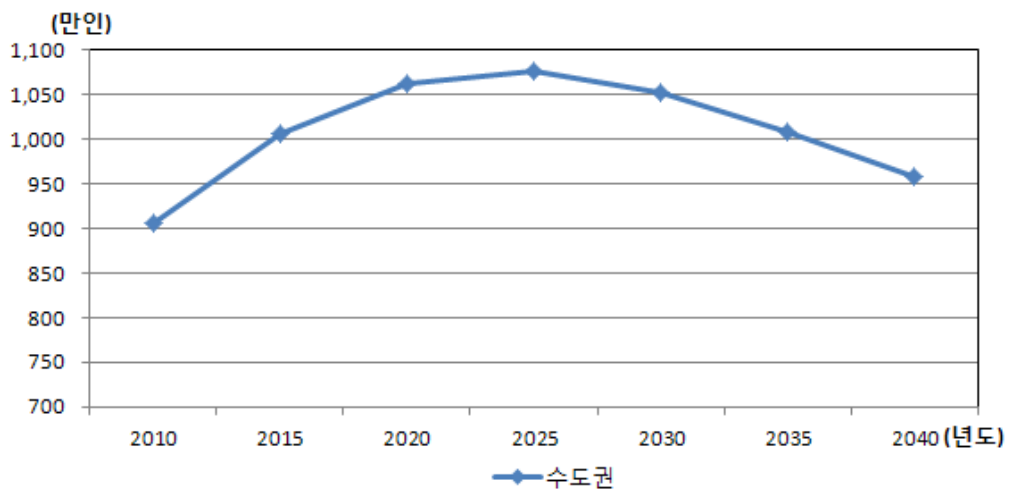
구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
수도권	11, 178, 850	12, 416, 746	13, 105, 893	13, 285, 967	12, 978, 573	12, 447, 867	11, 816, 335
부산울산권	3, 160, 551	3, 407, 657	3, 408, 048	3, 285, 508	3, 111, 688	2, 917, 630	2, 714, 469
대구광역시	1, 914, 442	2, 059, 606	2, 048, 458	1, 978, 953	1, 873, 667	1, 755, 762	1, 634, 166
광주광역시	760, 117	854, 885	866, 196	842, 238	798, 092	745, 098	692, 069
대전광역시	1, 262, 056	1, 449, 041	1, 575, 387	1, 639, 266	1, 664, 518	1, 627, 169	1, 563, 552

3. 대도시권 총사자수 예측결과

가. 총종사자수 예측결과

- 대전광역권의 경우 행정중심복합도시 개발계획으로 인하여 총종사자수가 큰 규모로 증가함

<표 3-21> 대도시권 총종사자수 예측결과



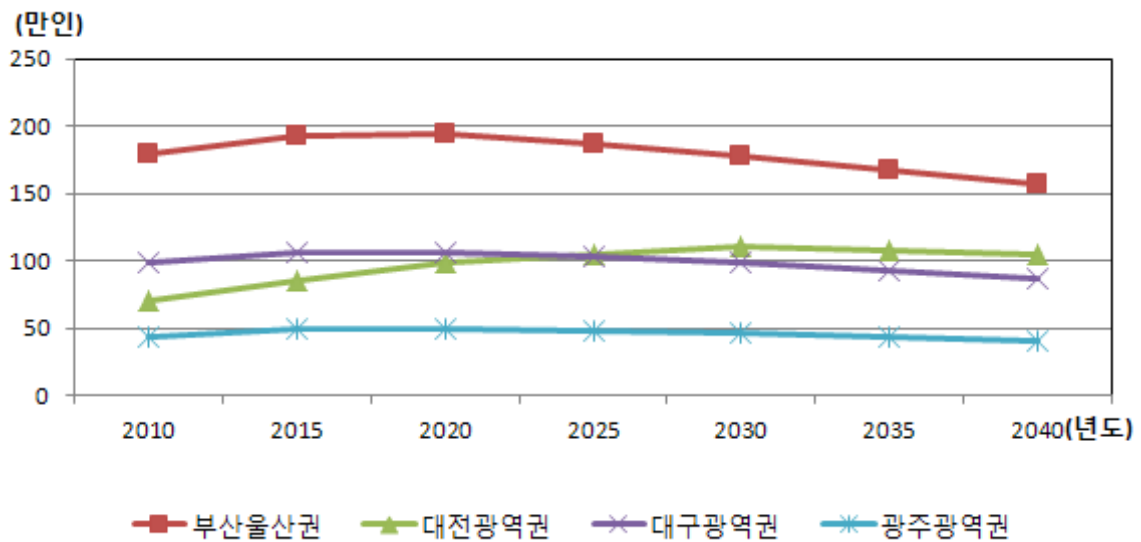
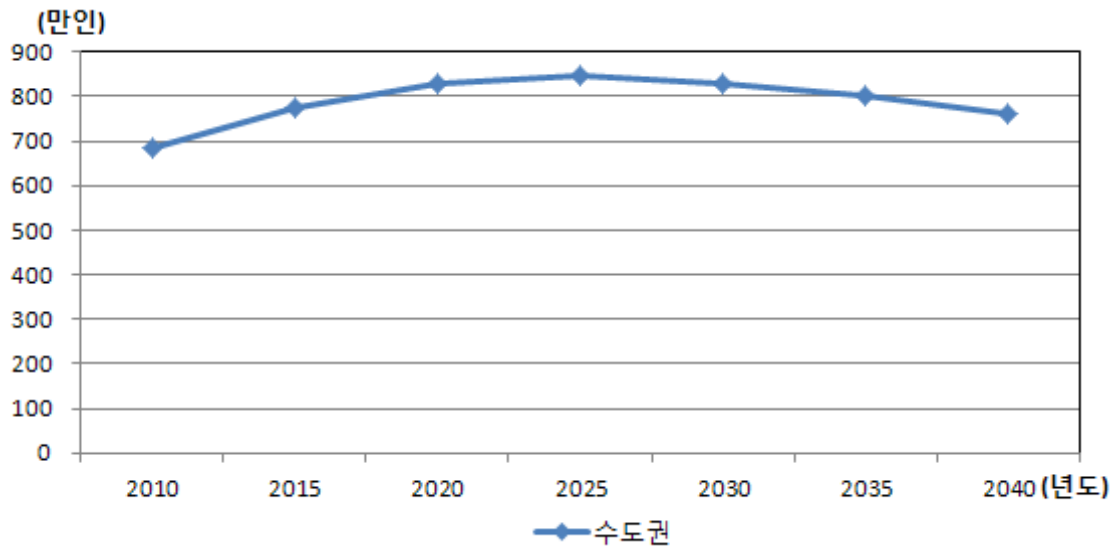
단위: 인

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
수도권	9,064,257	10,067,864	10,626,781	10,772,694	10,523,463	10,093,180	9,581,031
부산울산권	2,646,464	2,879,480	2,893,913	2,801,743	2,658,826	2,498,009	2,327,737
대구광역시	1,489,311	1,602,239	1,593,567	1,539,497	1,457,591	1,365,868	1,271,275
광주광역시	594,619	668,753	677,601	658,860	624,326	582,870	541,387
대전광역시	936,255	1,124,913	1,281,129	1,372,215	1,433,821	1,403,154	1,351,786

나. 3차산업 종사자수 예측결과

- 대전광역권의 경우 행정중심복합도시 개발계획으로 인하여 3차산업 종사자수가 큰 규모로 증가함

<표 3-22> 대도시권 3차산업 종사자수 예측결과



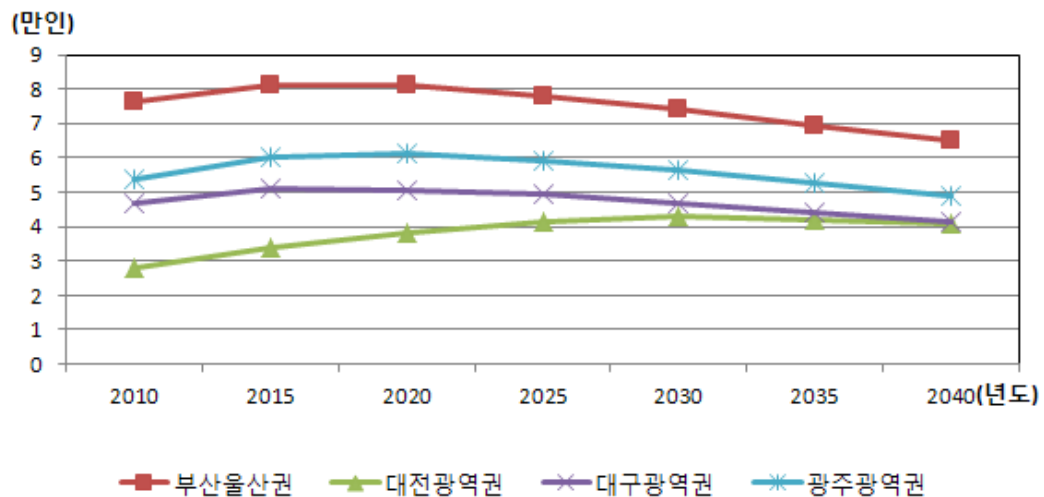
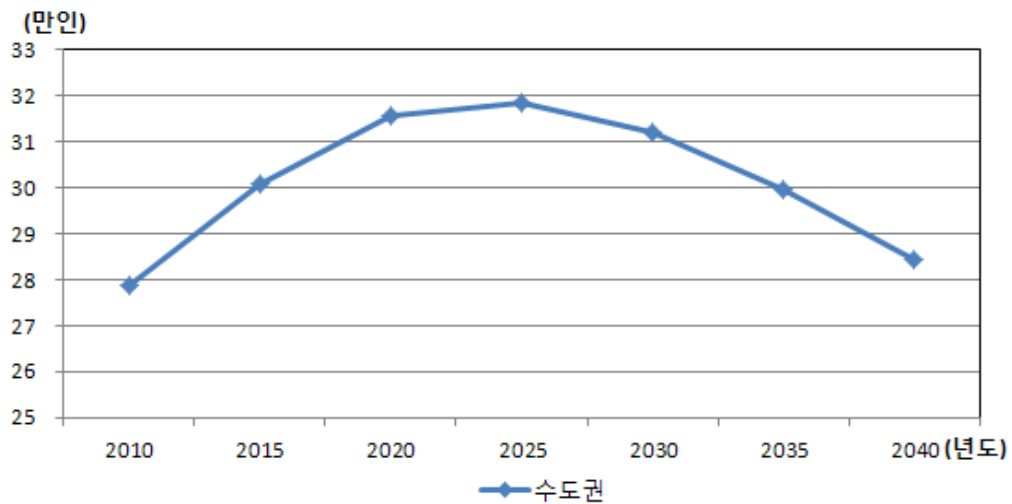
단위: 인

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
수도권	6,869,270	7,764,228	8,281,026	8,455,871	8,305,832	8,001,808	7,623,766
부산울산권	1,788,673	1,928,695	1,941,416	1,872,265	1,781,292	1,676,463	1,563,925
대구광역시권	984,808	1,064,457	1,063,644	1,032,335	981,937	924,388	864,317
광주광역시권	436,844	491,308	497,808	484,040	458,669	428,213	397,736
대전광역시권	708,294	858,281	980,302	1,052,060	1,101,313	1,077,922	1,038,682

4. 대도시권 학원관련종사자수 예측결과

- 대전광역권의 경우 행정중심복합도시 개발계획으로 인하여 학원관련 종사자수가 큰 규모로 증가함

<표 3-23> 대도시권 학원관련 종사자수 예측결과



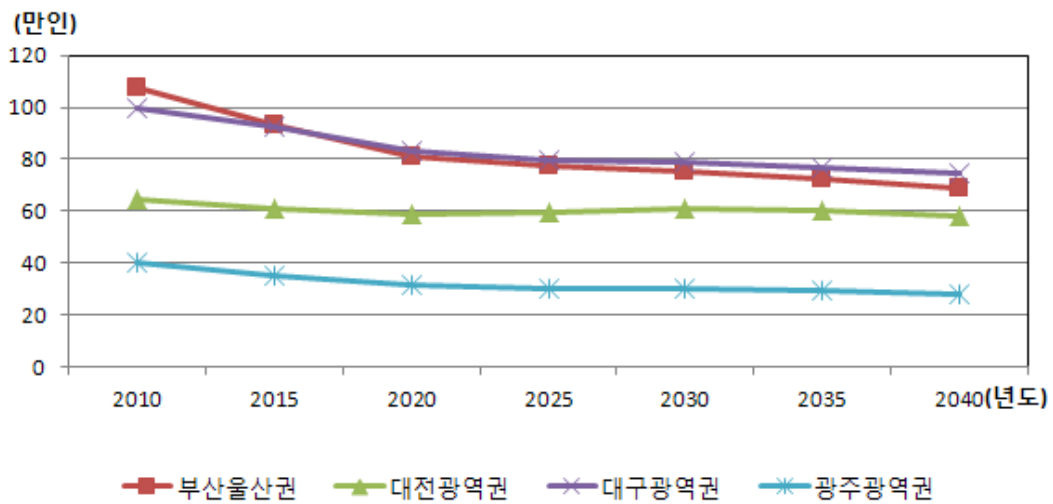
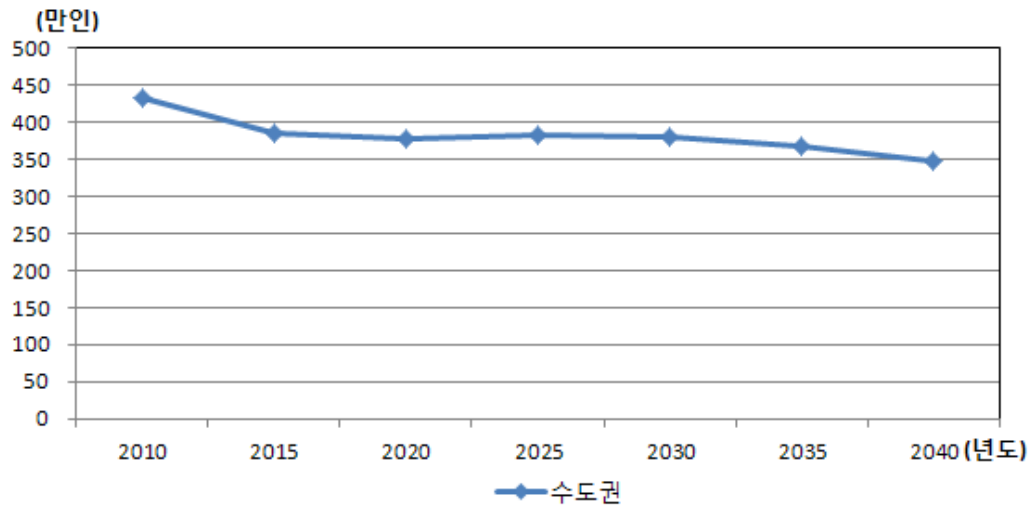
단위: 인

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
수도권	278,815	300,842	315,823	318,377	312,109	299,730	284,374
부산울산권	76,518	81,129	81,002	77,858	74,041	69,628	64,883
대구광역시	47,041	50,845	50,807	49,311	46,904	44,155	41,285
광주광역시	53,598	60,280	61,078	59,389	56,276	52,539	48,800
대전광역시	28,183	33,734	38,386	41,192	43,106	42,180	40,622

5. 대도시권 수용학생수 예측결과

- 5개 대도시권 모두 5세~19세 인구의 감소로 인하여 기준년도 이후 지속적으로 감소하는 추세를 보임

<표 3-24> 대도시권 수용학생수 예측결과



단위: 인

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
수도권	4,330,901	3,863,210	3,786,243	3,838,904	3,793,874	3,675,486	3,486,873
부산울산권	1,077,264	930,599	813,574	775,275	752,723	722,557	686,170
대구광역시	998,167	923,585	833,539	799,011	785,302	768,188	744,522
광주광역시	401,393	350,107	316,471	303,304	298,110	291,384	281,264
대전광역시	644,711	609,319	585,821	591,971	607,048	600,344	581,915

6. 장래개발계획 반영

가. 기본방향

- 장래개발계획은 장래 통행 생성 및 유인량의 기준이 되는 인구 및 종사자수를 결정하는 요인임
- 수요예측에서는 장래개발계획의 반영기준을 마련하고 이에 따른 반영여부를 결정하고, 지역, 규모, 시기가 제시하여야 함
- 장래수요예측에 장래개발계획을 반영하기 위해서는 기종점 통행량의 기준시점(2010. 10) 이후에 입주되어야 하며, 장래 통행량을 결정할 수 있는 계획규모 및 완공시점이 결정되어야 함

<표 3-25> 장래개발계획 일반적 반영기준

구분	기준
기간	2010. 10~2040. 12(입주기준)
대상사업	택지 및 산업단지 개발 사업 등(12개 사업)
추진상황	계획규모 및 완공시점이 확정된 계획

나. 장래개발계획 반영기준

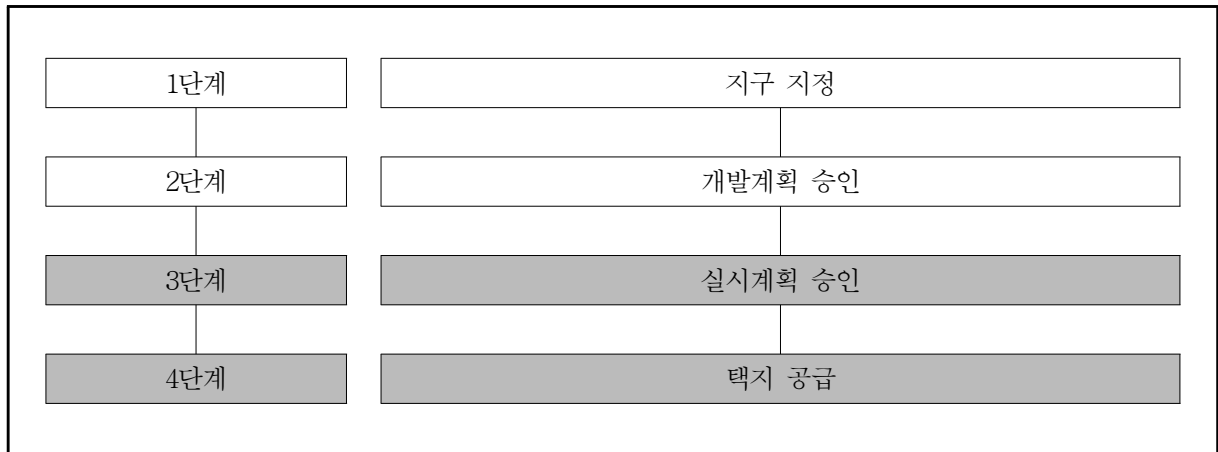
- 장래개발계획은 6개의 법령에 따라 11개의 사업으로 추진됨
- 11개 사업별 추진절차가 상이하므로 앞으로 설정한 일반기준인 “계획규모 및 완공시점이 확정된 계획”을 만족시키는 세부적인 기준을 설정함

<표 3-26> 토지이용계획의 근거법

구분	개발사업	근거법
사업	택지개발사업	택지개발촉진법
	주택건설사업	주택법
	도시개발사업	도시개발법
	보금자리주택사업	보금자리 주택건설 등에 관한 특별법
	산업단지개발사업	산업집적활성화 및 공장설립에 관한 법률
재정비 개선사업	도시재정비촉진사업 / 균형발전촉진사업(뉴타운)	도시재정비 촉진을 위한 특별법 / 도시 및 주거환경정비법
	주거환경개선사업	
	도시환경정비사업	
	주택재개발사업	
	주택재건축사업	

1) 택지개발사업, 주택건설사업, 도시개발사업

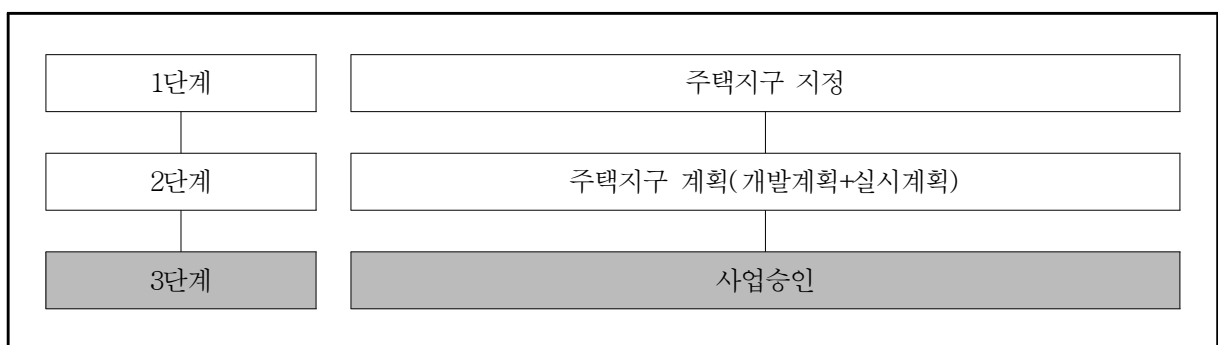
- 주로 미개발지에서 이루어지는 사업은 4단계로 수행되며, 3단계인 실시계획 승인에서 “계획규모 및 완공시점”이 확정되고 사업추진이 확실시 되므로 3단계가 완료된 사업은 수요예측에 반영하기함



<그림 3-4> 택지개발사업, 주택건설사업, 도시개발사업

2) 보금자리주택사업

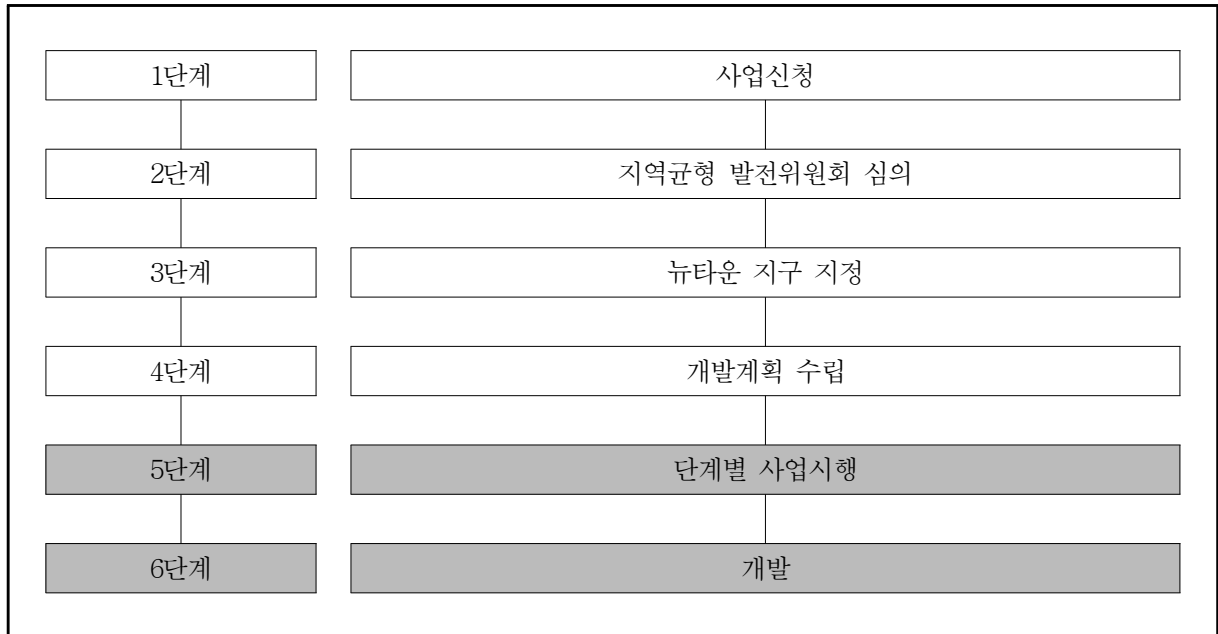
- 보금자리 주택사업은 3단계로 수행되며, 3단계 사업승인에서 “계획규모 및 완공시점”이 확정되기 때문에 3단계 완료기준으로 수요예측에 반영



<그림 3-5> 보금자리주택사업

3) 도시재정비촉진사업, 균형발전촉진사업(뉴타운)

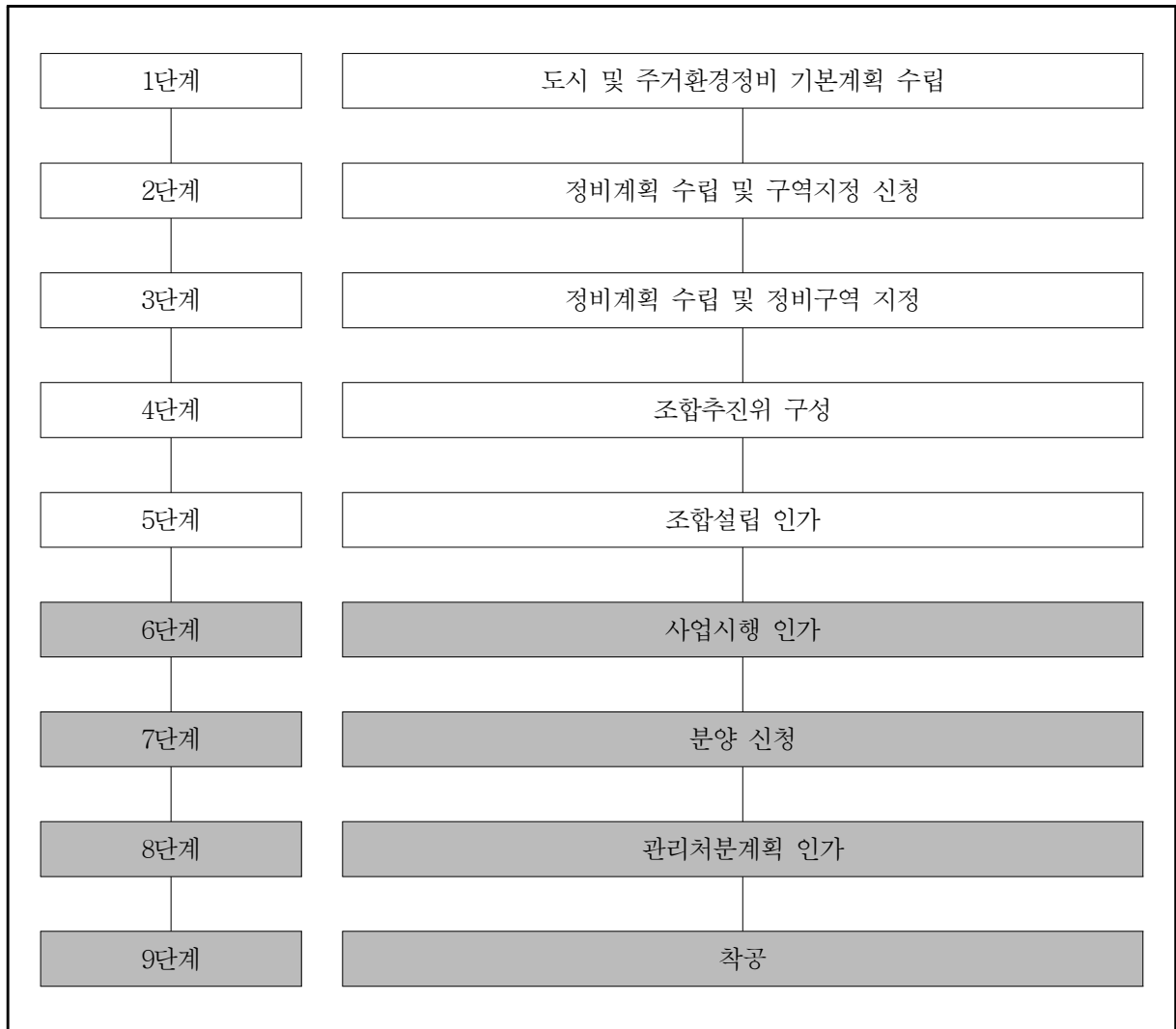
- 기존 시가지에서 이루어지는 2개의 사업은 6단계로 수행되며, 5단계인 개발계획수립에서 “계획규모 및 완공시점”이 확정되기 때문에 5단계가 완료된 사업은 수요예측에 반영하기로 함



<그림 3-6> 도시재정비촉진사업, 균형발전촉진사업

4) 주거환경개선사업, 도시환경정비사업

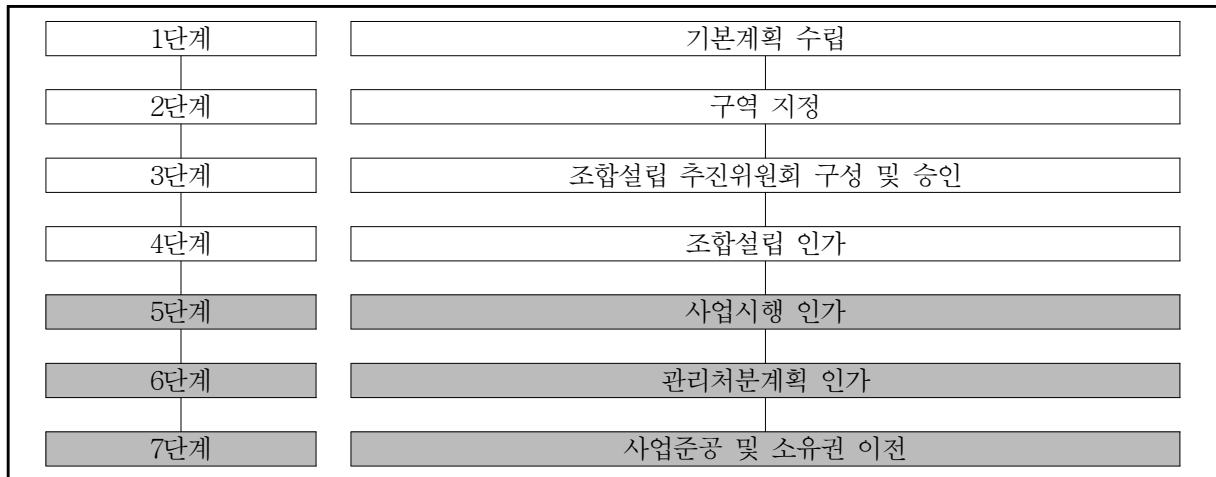
- 기존 시가지에서 이루어지는 사업은 9단계로 수행되며, 6단계 사업시행 인가에서 “계획 규모 및 완공시점”이 확정되기 때문에 6단계 완료기준으로 수요예측에 반영



<그림 3-7> 주거환경개선사업, 도시환경정비사업

5) 도시재정비 촉진사업, 균형발전 촉진사업

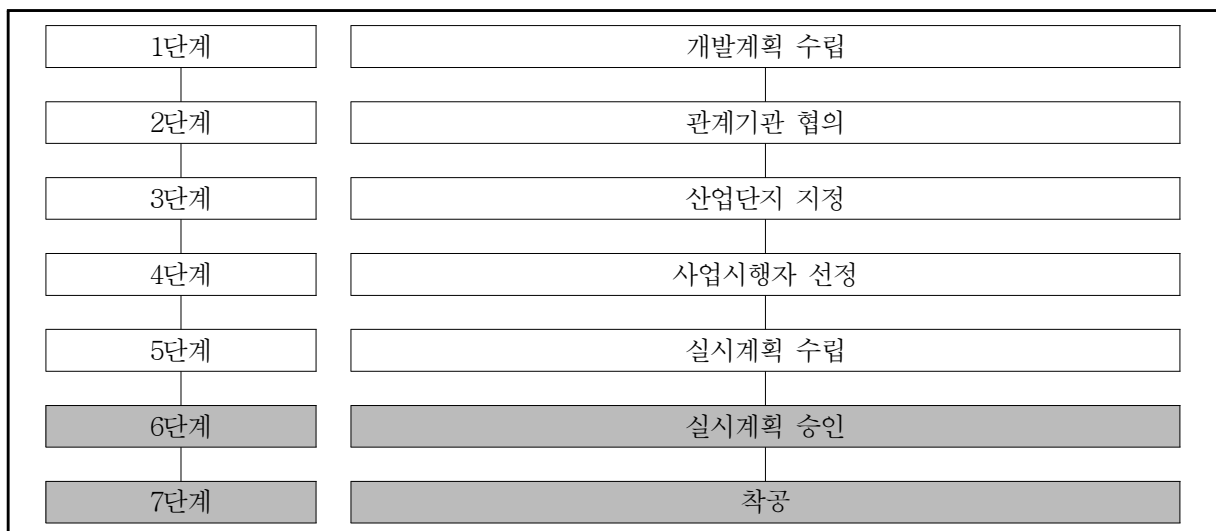
- 기존 시가지에서 이루어지는 사업은 6단계로 수행되며, 5단계 단계별 사업시행에서 “계획규모 및 완공시점”이 확정되기 때문에 5단계 완료기준으로 수요예측에 반영



<그림 3-8> 주택재건축사업, 주택재개발사업

6) 산업단지 개발계획

- 산업단지는 종사자수의 유입을 통해 통행을 생성/유인시킴
- 산업단지 개발계획은 7단계로 수행되며, 6단계인 “실시계획 승인”을 완료한 사업을 수요 예측에 반영하기로 함



<그림 3-9> 산업단지 개발계획

다. 반영된 장래개발계획

1) 수도권

- 토지이용계획은 지자체에서 수집된 1,186건 중 415건(35%)을 반영하였음
 - 서울은 수집된 517건 중 146건(28%) 반영, 인천은 수집된 259건 중 70건(27%) 반영, 경기도는 수집된 380건 중 198건(52%) 반영

<표 3-27> 토지이용계획 반영내역 총괄

구 분	수집자료 건수				반영 건수			
	서울	인천	경기	합계	서울	인천	경기	합계
① 택지개발사업(보금자리)	18	7	69	94	16	3	57	76
② 도시개발사업	5	21	58	84	1	12	26	39
③ 뉴타운사업	248	2	17	267	44	0	15	59
④ 도시환경정비사업	43	26	9	78	1	2	1	4
⑤ 주거환경정비사업	-	14	18	32	-	10	11	21
⑥ 주택재개발사업	142	122	78	342	65	23	21	109
⑦ 주택재건축사업	88	47	52	187	18	6	19	43
⑧ 산업단지개발사업	3	1	64	68	1	1	41	43
⑨ 대학이전사업	-	-	12	12	-	-	6	6
⑩ 기타사업	-	19	3	22	-	13	2	15
합계	547	259	380	1,186	146	70	199	415

- 토지이용계획이 반영되는 행정구역은 행정동 기준이며, 행정동별 반영인구는 설정방법을 정의하여 행정동별 계획인구를 반영함

<행정동별 반영인구 설정 방법>

- ▶ 1순위 : 지자체의 자료에 행정동별 계획인구가 있는 경우, 해당자료의 행정동별 계획인구 수용
- ▶ 2순위 : 계획지역의 행정구역별 면적 비율을 계산하여 적용

- 사회경제지표 예측에 적용되는 반영인구는 사업의 특성을 고려하여 토지이용계획은 미개발지역에 시행되는 사업(택지개발사업, 주택건설사업, 도시개발사업, 보금자리주택사업, 산업단지개발사업)과 기존 시가지에 시행되는 사업(재정비/개선사업)으로 구분하여 산정함
- 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

<표 3-28> 반영된 토지이용계획 세부내역

① 택지개발사업

위치	사업명	계획인구	행정동별 계획인구	준공연도
서울시	(1) 장지지구	17,031	17,031	2013
	(2) 신내2지구	3,712	3,712	2012
	(3) 강일2지구	9,863	9,863	2012
	(4) 상암2지구	8,018	8,018	2012
	(5) 마천 국민임대	4,763	4,763	2012
	(6) 세곡 국민임대	6,176	6,176	2012
	(7) 신정3 국민임대	8,569	8,569	2012
	(8) 우면2 국민임대	9,327	9,327	2012
	(9) 천왕2 국민임대	4,195	4,195	2013
	(10) 신내3 국민임대	8,869	8,869	2014
인천시	(11) 인천 논현2	42,653	23,459 19,194	2012
	(12) 인천 검단	177,000	7,080	2015
			51,330	
			100,890	
			17,700	
경기도	(13) 경서 국민임대	4,200	4,200	2012
	(14) 성남 도촌	16,359	16,359	2011
	(15) 김포 장기	14,275	14,275	2010
	(16) 용인 흥덕	28,748	28,748	2010
	(17) 평택 이충2	11,174	11,174	2010
	(18) 광명 소하	17,624	17,132	2010
			492	
	(19) 수원 광고	77,097	66,121	2011
			1,037	
			9,939	
	(20) 화성 태안3	12,264	12,264	2011
	(21) 고양 일산2	17,412	16,569	2011
			843	
	(22) 파주 운정 1)	125,558	98,437	2011
	(23) 용인 서천	13,315	13,315	2012
	(24) 오산 세교	49,648	10,469	2012
			39,179	
	(25) 남양주 가운	9,645	2,855	2011
			6,790	
	(26) 안산 신길	12,786	12,786	2012
	(27) 김포 양곡	14,203	14,203	2011
	(28) 김포 마송	16,107	16,107	2013
	(29) 광명역세권	27,120	22,791	2011
			1,088	
			1,924	
			1,317	

주: 1) 인구검토 결과 파주 운정지구는 계획인구 125,558명 중 2010년까지 약 27,121명이 입주된 것으로 판단되며, 이를 제외한 98,437명을 장래에 반영함

위치	사업명	계획인구	행정동별 계획인구	준공연도
경기도	(30) 부천 범박	6,921	4,575	2011
			1,708	
			638	
	(31) 안양 관양	11,757	11,757	2012
	(32) 의왕 포일2	8,605	8,605	2011
	(33) 군포 당동2	8,718	8,718	2011
	(34) 수원 호매실	52,920	52,920	2012
	(35) 김포 양곡2	3,405	3,405	2011
	(36) 의정부 민락2	44,407	44,407	2013
	(37) 파주 선유5	3,351	3,351	2011
	(38) 신길·온천	2,774	2,774	2012
	(39) 성남 여수	10,313	10,313	2011
	(40) 오산 세교2	37,521	1,576	2012
			15,578	
			20,367	
	(41) 시흥 목감	34,752	34,752	2012
	(42) 시흥 장현	46,880	37,069	2013
			9,811	
	(43) 군포 송정	9,522	9,522	2012
	(44) 양주 회천	62,304	7,781	2013
			42,281	
			5,294	
			6,948	
	(45) 화성 봉담2	28,739	28,739	2013
	(46) 의정부 고산	23,871	23,871	2014
	(47) 이천 마장	11,159	11,159	2015
	(48) 평택 청북	23,767	21,539	2012
			2,228	
	(49) 남양주 진접	35,631	35,631	2011
	(50) 양주 고읍	25,150	25,150	2011
	(51) 성남 판교	87,789	5,677	2011
			4,992	
			6,624	
			3,836	
	(52) 시흥 능곡	17,265	17,265	2012
	(53) 남양주 별내	72,411	72,411	2011
	(54) 평택 소사별	44,519	44,519	2011
	(55) 화성 향남2	45,228	45,228	2012
	(56) 고양 삼송	59,746	11,120	2011
			23,477	
			15,799	
			9,350	
	(57) 김포 한강	151,050	94,464	2012
			56,586	
	(58) 양주 옥정	102,827	11,560	2013
			91,267	
	(59) 화성 동탄2	278,533	278,533	2015

주: 1) 인구검토 결과 성남 판교지구는 계획인구 87,789명 중 2010년까지 약 66,660명이 입주된 것으로 판단되며, 이를 제외한 21,129명을 장래에 반영함

위치	사업명	계획인구	행정동별 계획인구	준공연도
경기도	(60) 성남 위례	107,368	42,768	2015
			22,941	
			26,301	
			15,358	
	(61) 고양 향동	21,265	21,265	2012
	(62) 고양 지축	22,877	22,877	2013
서울시	(63) 강남	18,416	18,416	2013
	(64) 서초	9,033	9,033	2013
	(65) 내곡	11,099	11,099	2014
	(66) 세곡2	11,611	5,806	2014
			5,806	
	(67) 향동	11,943	11,943	2015
	(68) 양원	9,285	9,285	2017
경기도	(69) 고양 원흥	22,872	22,872	2013
	(70) 하남 미사	94,196	94,196	2015
	(71) 구리 갈매	25,908	25,908	2015
	(72) 남양주 진건	44,727	20,202	2015
			7,488	
			17,037	
	(73) 부천 옥길	26,079	26,079	2014
	(74) 시흥 은계	35,961	21,940	2014
			14,021	
	(75) 하남 감일	33,406	33,406	2015
	(76) 광명 시흥	237,001	23,859	2020
			10,073	
			124,424	
			78,646	

② 도시개발사업

위치	사업명	계획인구	행정동별 계획인구	준공연도
서울시	(1) 행당	1,386	1,386	2012
인천시	(2) 송의운동장	2,001	1,001	2013
			1,000	
	(3) 도화구역	16,774	16,774	2014
	(4) 용현·학익[3블록]	2,030	2,030	2010
	(5) 용현·학익[4블록]	1,171	1,171	2011
	(6) 동춘1구역	7,672	7,672	2012
	(7) 동춘2구역	4,608	4,608	2013
	(8) 송도 대우자동차	10,193	10,193	2014
	(9) 부개구역	2,952	2,952	2010
	(10) 소래논현구역	35,798	35,798	2012
	(11) 고잔구역	1,664	1,664	2011
	(12) 굴현구역	3,927	3,927	2012
	(13) 경서2구역	683	683	2013

구분	사업명	계획인구	행정동별 계획인구	준공연도
경기도	(14) 고양 덕이지구	15, 489	15, 489	2011
	(15) 고양 식사지구	26, 860	26, 860	2010
	(16) 광명 밤일지구	960	960	2010
	(17) 김포 감정1지구	9, 131	9, 131	2012
	(18) 김포 결포지구	4, 936	4, 936	2010
	(19) 김포 신곡6지구	11, 524	11, 524	2011
	(20) 김포 풍무5지구	7, 207	7, 207	2012
	(21) 김포 풍무2지구	13, 445	13, 445	2013
	(22) 수원 권선지구	19, 875	19, 875	2012
	(23) 수원 신동지구	4, 420	4, 420	2012
	(24) 양주 가석지구	2, 900	2, 900	2011
	(25) 용인 남사(아곡)	15, 655	15, 655	2014
	(26) 용인 동천구	8, 250	8, 250	2010
	(27) 용인 신봉지구	9, 821	9, 821	2011
	(28) 용인 이동(송전)	3, 808	3, 808	2012
	(29) 동작, 세교지구	2, 350	2, 350	2013
	(30) 평택 동작지구	3, 066	3, 066	2011
	(31) 모산, 영신지구	13, 720	13, 720	2011
	(32) 평택 세교지구	8, 061	8, 061	2012
	(33) 평택 신흥지구	3, 886	3, 886	2013
	(34) 평택 영신지구	11, 020	11, 020	2012
	(35) 평택 현촌지구	8, 400	8, 400	2012
	(36) 평택 용죽지구	13, 710	13, 710	2012
	(37) 평택 소사2	8, 810	8, 810	2012
	(38) 송산그린시티	150, 000	150, 000	2022
			0	
	(39) 화성남양뉴타운	35, 855	35, 855	2015

③ 뉴타운(도시재정비촉진사업)

위치	사업명	계획인구	기존인구	준공연도
서울시	(1) 길음역세권	743	455	2015
	(2) 왕십리1	4,582	4,386	2015
	(3) 왕십리2	3,091	2,194	2014
	(4) 왕십리3	5,864	4,932	2015
	(5) 돈의문1	5,514	5,234	2016
	(6) 전농7구역	6,453	11,830	2013
	(7) 답십리16구역	7,151	6,082	2014
	(8) 답십리18구역	2,625	3,252	2016
	(9) 미아8구역	3,688	3,713	2011
	(10) 가재울3구역	8,895	13,809	2014
	(11) 가재울4구역	11,587	12,842	2015
	(12) 아현3구역	10,459	12,505	2014
	(13) 염리2구역	1,981	2,757	2016
	(14) 공덕5구역	2,138	2,980	2011
	(15) 신정1-1	6,782	8,812	2017
	(16) 신정1-2	961	918	2012
	(17) 신정1-3	466	474	2017
	(18) 신정1-4	2,504	3,050	2015
	(19) 신정2-1	3,804	8,160	2018
	(20) 신정2-2	948	1,532	2017
	(21) 긴등마을	1,338	1,561	2014
	(22) 영등포1-3구역	264	118	2017
	(23) 신길3구역	1,771	2,959	2016
	(24) 신길5구역	3,328	4,302	2016
	(25) 신길7구역	4,095	5,699	2015
	(26) 신길11구역	2,251	3,002	2015
	(27) 북아현1-1구역	2,703	3,206	2016
	(28) 북아현1-2구역	2,178	3,573	2016
	(29) 북아현1-3구역	4,722	6,305	2016
	(30) 북아현2구역	4,434	6,817	2017
	(31) 이문1구역	6,090	7,937	2017
	(32) 장위1구역	2,162	2,331	2016
	(33) 흑석4	2,323	1,836	2012
	(34) 흑석5	1,763	2,275	2011
	(35) 흑석6	2,593	3,228	2012
	(36) 신월곡2구역	1,185	242	2011
	(37) 홍은1구역	444	245	2012
	(38) 합정1구역	1,728	956	2012
	(39) 합정2구역	533	347	2014
	(40) 합정3구역	533	248	2014
	(41) 구의3구역	447	13	2016
	(42) 상봉8촉진구역	1,338	5	2013
	(43) 돈의문3	8	8	2016
	(44) 합정4구역	59	59	2012

위치	사업명	계획인구	기존인구	준공연도
경기도	(45) 고양 원당	19,676	17,302	2020
		29,821	26,222	
	(46) 고양 능곡	17,399	16,273	2020
		9,867	9,228	
		6,374	5,962	
	(47) 고양 일산	18,910	11,237	2020
		7,519	4,468	
	(48) 부천 소사	21,941	21,941	2020
		20,254	20,253	
		10,475	10,474	
		16,292	16,292	
		23,039	23,039	
	(49) 부천 원미	15,690	15,948	2020
		20,557	20,895	
		9,631	9,790	
		5,292	5,379	
		4,705	4,783	
	(50) 부천 고강	1,419	1,442	2020
		21,208	22,656	
		12,493	13,346	
	(51) 남양주 덕소	32,723	34,957	2020
		23,938	13,379	
	(52) 남양주 지금도농	6,732	4,627	2018
		11,314	7,775	
	(53) 의정부 금의	19,029	12,847	2020
		14,702	9,926	
	(54) 의정부 가능	24,820	23,335	2020
		9,355	8,796	
		6,709	6,307	
		5,473	5,146	
	(55) 평택 신장	7,314	3,771	2020
		11,271	5,811	
		10,578	5,454	
	(56) 시흥 은행	4,362	1,970	2020
		5,190	2,344	
		18,918	8,544	
	(57) 광명 광명	14,123	16,092	2020
		11,231	12,797	
		14,271	16,260	
		11,925	13,587	
		14,656	16,699	
		9,079	10,345	
		16,337	18,614	
		2,139	2,438	
		2,379	2,710	
		3,174	3,616	
	(58) 군포시 군포	4,167	4,748	2020
		10,646	10,770	
		24,475	24,762	
	(59) 구리 인창수택	27,130	25,383	2020
		25,847	24,183	
		21,060	19,704	

④ 도시환경정비사업

위치	사업명	계획인구	기존인구	준공연도
서울시	(1) 양평12구역	1, 292	1, 292	2016
인천시	(2) 송림5	531	132	2015
	(3) 송의1	2, 353	667	2016
경기도	(4) 관산동 1차	723	97	2013

⑤ 주거환경개선사업

위치	사업명	계획인구	기존인구	준공연도
인천시	(1)(구) 대건학교옆	482	258	2014
	(2) 송림4	1, 154	574	2019
	(3) 송림초교주변	3, 751	2, 153	2018
	(4) 십정2	10, 668	7, 758	2015
	(5) 동산	3, 179	2, 404	2010
	(6) 용마루	2, 672	5, 967	2017
	(7) 향촌지구	10, 573	6, 867	2012
	(8) 대우재	336	296	2012
	(9) 간석	3, 861	3, 016	2014
	(10) 부개지구	3, 504	2, 400	2012
경기도	(11) 짜리말지구	187	187	2012
	(12) 은행2	20, 888	23, 787	2013
	(13) 수원평동	1, 256	1, 256	2013
	(14) 용인9구역	856	561	2012
	(15) 용인10구역	978	643	2012
	(16) 양지1구역	571	465	2012
	(17) 포곡1구역	383	356	2012
	(18) 세교지구	371	352	2013
	(19) 지산지구	4, 800	518	2013
	(20) 고동지구	13, 246	13, 246	2015
	(21) 세류지구	6, 370	6, 375	2014

⑥ 주택재개발사업

위치	사업명	계획인구	기존인구	준공연도
서울시	(1) 옥인1	808	808	2015
	(2) 만리2	3250	3, 250	2016
	(3) 신당6	2544	2, 544	2011
	(4) 신당7	2410	2, 410	2011
	(5) 용문	525	525	2011
	(6) 신계	2334	2, 334	2011
	(7) 금호13	3061	3, 061	2014
	(8) 금호14	1903	1, 903	2012
	(9) 금호15	3023	3, 023	2017
	(10) 금호16	1435	1, 435	2015

위치	사업명	계획인구	기존인구	준공연도
서울시	(11) 금호17	1,338	1,338	2012
	(12) 금호19	2,846	2,846	2012
	(13) 금호18	1,085	1,085	2012
	(14) 금호20	1,631	1,631	2014
	(15) 옥수12	4,903	4,903	2012
	(16) 옥수13	5,107	5,107	2015
	(17) 용답	3,368	3,368	2015
	(18) 하왕1-5	1,535	1,535	2014
	(19) 행당5	1,483	1,483	2011
	(20) 답십리14	1,898	1,898	2016
	(21) 전농3-2	1,411	1,411	2011
	(22) 전농6	2,334	2,334	2011
	(23) 제기4	1,645	1,645	2014
	(24) 청량리7	1,750	1,750	2016
	(25) 용두4	759	759	2014
	(26) 용두6	2,504	2,504	2017
	(27) 회기1	512	512	2011
	(28) 휘경4	1,214	1,214	2012
	(29) 돈암5	1,319	1,319	2014
	(30) 보문3	2,768	2,768	2014
	(31) 보문4	1,185	1,185	2014
	(32) 석관2	2,423	2,423	2015
	(33) 석관3	536	536	2011
	(34) 정릉10	937	937	2014
	(35) 돈암·정릉	1,564	1,564	2015
	(36) 도봉2	536	536	2017
	(37) 도봉3	840	840	2017
	(38) 쌍문1	789	789	2014
	(39) 녹번1-3	3,153	3,153	2014
	(40) 불광4	1,583	1,583	2013
	(41) 불광7	2,881	2,881	2011
	(42) 신사2	374	374	2011
	(43) 응암3	942	942	2014
	(44) 응암7	2,978	2,978	2011
	(45) 응암8	3,091	3,091	2011
	(46) 응암9	2,603	2,603	2011
	(47) 응암10	3,066	3,066	2016
	(48) 충정로냉천	1,833	1,833	2011
	(49) 홍은8	1,473	1,473	2018
	(40) 홍은12	1,486	1,486	2014
	(51) 대흥3	1,502	1,502	2013
	(52) 상수1	1,155	1,155	2014
	(53) 상수2	1,427	1,427	2014
	(54) 신공덕6	525	525	2012
	(55) 아현4	3,134	3,134	2014
	(56) 용강2	1,505	1,505	2014
	(57) 용강3	1,462	1,462	2014

위치	사업명	계획인구	기존인구	준공연도
서울시	(58)신정4	2,910	2,910	2015
	(59)개봉1	2,178	2,178	2016
	(60)당산4	525	525	2015
	(61)도림16	2,251	2,251	2013
	(62)본동5	1,408	1,408	2011
	(63)상도10	1,028	1,028	2014
	(64)봉천12-1	1,397	1,397	2015
	(65)봉천12-2	3,363	3,363	2016
인천시	(66)송림3	2,675	2,172	2015
	(67)주안3	5,700	3,306	2014
	(68)학익1	5,000	1,400	2016
	(69)학익2	1,100	347	2016
	(70)간석성락아파트	1,164	1,064	2015
	(71)부개2	697	291	2014
	(72)부평2	4,494	3,638	2015
	(73)부평4	4,461	5,011	2015
	(74)십정3	1,904	776	2014
	(75)청천2	10,826	10,138	2015
	(76)계양1	5,219	4,156	2016
	(77)서운	4,083	913	2015
	(78)작전현대아파트	3,048	4,109	2016
	(79)효성1	3,642	4,109	2016
	(80)옥련대진빌라	463	471	2016
	(81)상인천초교주변	6,238	6,258	2015
	(82)도화제2	1,060	448	2012
	(83)산곡제1구역	2,678	1,100	2011
	(84)부평제5구역	4,176	1,802	2015
	(85)산곡5	5,243	3,084	2016
	(86)부개3	1,551	1,040	2015
	(87)부개인우	2,912	2,163	2016
	(88)송림3-1	2,197	1,102	2015
경기도	(89)고양동1-2구역	691	425	2015
	(90)인창	1,361	997	2015
	(91)여월1-1구역	1,754	1,895	2016
	(92)도당1-1구역	5,079	6,822	2015
	(93)송내1-2구역	1,672	1,640	2016
	(94)중동1-1구역	686	303	2016
	(95)십곡1-3구역	5,100	7,439	2015
	(96)약대 1구역	1,940	664	2014
	(97)약대 2구역	3,835	1,462	2011
	(98)단대	8,117	3,572	2013
	(99)금광1	10,280	19,994	2015
	(100)중동1	5,002	8,170	2015
	(101)중동3	1,690	829	2013
	(102)신흥2	8,869	15,311	2015
	(103)수원113-5구역	1,680	723	2013
	(104)수원115-1구역	470	385	2016
	(105)용인5구역	1,459	691	2015
	(106)용인7구역	1,047	439	2015
	(107)용인8구역	2,767	901	2016
	(108)문산3리지구	1,810	757	2016
	(109)세교1주택	2,490	1,204	2016

⑦ 주택재건축사업

위치	사업명	계획인구	기존인구	준공연도
서울시	(1)미아9-1 재건축	2,412	2,412	2016
	(2)염창1 재건축	996	996	2014
	(3)까치산공원재건축	977	977	2014
	(4)개봉1 재건축	2,633	2,633	2014
	(5)월계동 재건축	697	697	2015
	(6)중계1 재건축	762	762	2014
	(7)대농 신안 재건축	1,354	1,354	2016
	(8)정금마을 재건축	1,852	1,852	2013
	(9)홍은2 재건축	1,338	1,338	2015
	(10)홍은3 재건축	525	525	2012
	(11)방배2-6 재건축	2,003	2,003	2014
	(12)삼선제1구역	1,158	1,158	2013
	(13)대림1 주택재건축	643	643	2014
	(14)구산1 재건축	1,669	1,669	2015
	(15)신사 재건축	975	975	2015
	(16)역촌1 재건축	1,605	1,605	2015
	(17)면목2 재건축	689	689	2016
	(18)면목4 재건축	582	582	2016
	(19)주안7	4,200	2,963	2014
	(20)안국·우전·신청운	4,527	3,671	2010
	(21)정우아파트	159	133	2013
	(22)일신연립	274	319	2013
	(23)새마을연립	188	162	2015
	(24)동오아파트	202	162	2014
	(25)능곡 II-1구역	1,773	1,475	2016
	(26)탄현주공	1,565	1,276	2013
	(27)광옥	3,367	2,793	2011
	(28)수택1지구	1,212	811	2015
	(29)지금2지구	2,679	2,097	2014
	(30)도농3개통	1,215	563	2014
	(31)남광·신우주택	842	470	2013
	(32)진주아파트	3,681	3,349	2015
	(33)백동단지	601	263	2012
	(34)약대주공	4,287	2,764	2012
	(35)삼창아파트	1,988	1,446	2012
	(36)삼남아파트	946	625	2012
	(37)동보빌라	494	380	2012
	(38)군자주공6단지	4,183	2,870	2015
	(39)군자주공5단지	1,435	1,063	2015
	(40)군자주공4단지	2,012	1,595	2014
	(41)기흥2구역	1,626	1,488	2016
	(42)대우사원주택	6,437	3,391	2012
	(43)송원, 현대	683	415	2014

⑧산업단지

구분	사업명	계획인구	행정동별 종사자수	준공연도
서울시	(1) 동남권유통단지	24,977	24,977	2011
	(2) 겹단	10,056	10,056	2013
	(3) 수원일반(3)	38,105	38,105	2013
	(4) 동원동	708	708	2013
	(5) 오성	2,250	2,250	2011
	(6) 포승-2	3,000	3,000	2013
	(7) 고덕국제화	12,800	7,387	2015
			1,134	
			4,279	
	(8) 서탄	6,266	6,266	2013
	(9) 한중테크밸리	4,448	4,448	2012
	(10) 브레인	10,515	10,515	2013
	(11) 신재생	7,100	7,100	2013
	(12) KDB	6,933	6,933	2013
	(13) 화성	17,500	17,500	2012
	(14) 화남	300	300	2011
	(15) 팔탄	600	600	2013
	(16) 전곡해양	6,300	6,300	2013
	(17) 동탄	12,500	12,500	2013
	(18) 항공	1,337	1,337	2013
	(19) 통진(팬택)	1,421	1,421	2011
	(20) 학운(2)	3,115	3,115	2013
	(21) 무능	2,985	2,985	2011
	(22) 월정	1,293	1,293	2011
	(23) 장원(2)	1,380	1,380	2011
	(24) 방초	1,293	1,293	2013
	(25) 안성(4)	2,398	2,398	2013
	(26) 오산가장(2)	2,743	2,252	2012
			491	
	(27) 설성	330	330	2013
	(28) 모가	200	200	2012
	(29) 대월	244	244	2012
	(30) 강천	300	300	2011
	(31) 금곡	423	423	2012
	(32) 팔야	746	746	2012
	(33) 진관	399	399	2012
	(34) 과주출판문화	30,507	30,507	2012
	(35) 축현	1,369	1,369	2012
	(36) 법원1	2,645	2,645	2013
	(37) 법원2	3,252	3,252	2013
	(38) 구암	3,000	3,000	2012
	(39) 홍죽	10,000	10,000	2013
	(40) 신평3리	990	990	2014
	(41) 연천백학	2,624	2,624	2011
	(42) 연천장남	242	242	2011
	(43) 청산대전	712	712	2014

⑨ 대학이전사업

대학	현재위치	이전위치	학생수	이전년도
	행정구역	행정구역		
(1)동국대학교	서울 중구 필동	고양시 일산동구 식사동	517	2012
(2)예원예술대학교	전북 임실군 신평면	양주시 은현면 용암리	100	2012
(3)침례신학대학교	대전 유성구 하기동	동두천시 상패동	110	2014
(4)중부대학교	충남 금산군 추부면	고양시 덕양구 대자동	865	2014
(5)서강대학교	서울 마포구 신수동	남양주시 양정동	5,500	2015
(6)경동대학교	강원 고성군 토성면	양주시 고암동	300	2015

⑩ 기타사업 (첨단 산업단지 및 경제자유구역 개발사업)

구분	사업명		계획 인구	계획 종사자수	준공연도
경기도	(1) 판교테크노밸리1)		-	41,439	2011
			-	45,313	2012
			-	29,262	2013
			-	13,054	2014
			-	8,823	2015
	(2) 시화MTV		-	24,000	2016
			-	24,000	
			-	24,000	
인천시	경제 자유 구역 개발 사업	(3) 시가지조성단지	-	28,100	2009
		(4) 어민생활 대책단지	-	11,900	2009
		(5) 지식정보 산업단지	-	12,200	2009
		(6) 바이오단지	-	-	2014
		(7) 송도국제화 복합단지	-	11,512	2014
		(8) 송도테크노파크	-	-	2014
		(9) 첨단산업 클러스터	-	20,272	2014
		(10) 글로벌대학캠퍼스	6,238	-	2014
		(11) 송도랜드마크시티	68,000	-	2018
		(12) 송도국제업무단지	-	64,335	2014
		(13) 영종하늘도시	44,958	-	2012
			44,959	-	2013
			44,959	-	2020
		(14) 운북복합단지	-	12,582	2014
		(15) 청라국제도시 개발	24,686	-	2012
			65,314	-	

주: 1) 판교테크노밸리 계획 종사자수 160,000명 중 2009년~2010년에 유입된 22,110명을 제외한 137,890명에 대하여 연도별 입주비율에 따라 유입 종사자수를 반영함

2) 부산광역시권

- 지차체에서 수집된 자료중 세부 기준에 따라 최종 반영된 장래개발계획 자료는 95건임

<표 3-29> 부산울산권 장래 개발계획 반영내역 총괄

구분	반영건수				
	부산	울산	경북	경남	합계
택지개발사업	2	3	-	4	9
도시개발사업	8	19	-	23	50
도시재정비촉진사업	4	-	-	-	4
주거환경개선사업	2	-	-	-	2
산업단지계획	13	17	-	-	30
합 계	29	39	-	27	95

<표 3-30> 부산울산권 장래 개발계획 반영내역

위치	사업명	개발규모 (개발면적, 인구)	종사자수	준공예정년도
부산시 강서구 천가동 일원	동선, 두문지구 이주단지 조성공사	66천㎡ 1,106인	-	2011년
부산시 기장군 정관면 두명리 일원	두명지구 이주단지 조성공사	25천㎡ 198인	-	2011년
부산시 기장군 장안읍 일원	기룡2 일반산업단지	46천㎡	80인	2011년
부산시 기장군 장안읍 일원	장안 일반산업단지	1,320천㎡	2,000인	2011년
부산시 기장군 정관면 일원	부산 정관지구택지 개발사업	4,159천㎡, 67,374인	-	2011년
부산시 금정구 금사동, 해운대구 반송1동일원	회동석대 일반산업단지	227천㎡	2,985인	2012년
부산시 강서구 녹산동, 구랑동, 범 방동, 미음동일원	미음일반산업단지	3,600천㎡	11,817인	2012년
부산시 남구 용호4동	용호4, 5 주거환경개선	25천㎡, 2,536인	-	2012년
부산시 서구 남부민2동	남부민3 주거환경개선	29천㎡, 2,218인	-	2012년

<표 3-30> 부산울산권 장래 개발계획 반영내역(계속)

위치	사업명	개발규모 (개발면적, 인구)	종사자수	준공예정년도
부산시 사하구 구평동일원	구평택지개발사업	223천㎡, 10,634인	-	2012년
부산시 강서구 생곡동일원	생곡 일반산업단지	548천㎡	3,193인	2013년
부산시 강서구 지사동일원	거화 일반산업단지	51천㎡	30인	2013년
부산시 강서구 생곡동 일원	생곡 지구조성사업	548천㎡, 3,080인	-	2013년
부산시 강서구 명지동일원	명지지구 조성사업	6,405천㎡, 56,642인	-	2014년
부산시 강서구 녹산동, 경남 진해시 용원동 일원	부산 신항 북컨테이너터미널배후 부지	19,048인	-	2014년
부산시 기장군 기장읍	동부산관광단지	3,638천㎡	5,365인	2017년
부산시 금정구 서1동, 금사동, 부곡 동, 회동동 일원	서·금사재정비 촉진사업	78,444인	-	2020년
부산시 영도구 영선1동, 신선동, 봉 래동, 청학동일원	영도제1재정비 촉진사업	27,428인	-	2020년
부산시 서구 충무동, 초장동, 남 부민동, 암남동 일원	충무재정비 촉진사업	31,236인	-	2020년
부산시 강서구 녹산동, 구랑동, 범 방동, 미음동 일원	국제산업물류도시(1단 계)	5,656천㎡, 50,000인	-	2020년
울산시 울주군 삼나면 방기리 972-2일원	방기지구	274천㎡, 5,800인	-	2009년
울산시 울주군 온양읍 대안리 일원	대안2지구	257천㎡, 7,500인	-	2009년

<표 3-30> 부산울산권 장래 개발계획 반영내역(계속)

위치	사업명	개발규모 (개발면적, 인구)	종사자수	준공예정년 도
울산시 울주군 웅촌면 곡천리 일원	서중지구	48천㎡, 2,457인	-	2009년
울산시 울주군 웅촌면 고연리 일원	와지일반 산업단지	128천㎡	550인	2011년
울산시 울주군 온산읍 우봉리	온산국가 산업단지 강양, 우봉2지구조성사 업	95천㎡	476인	2011년
울산시 남구 선암동 일원	선암1지구	275천㎡, 7,680인	-	2011년
울산시 북구 호계동, 창평동일원	호수지구	172천㎡, 3,291인	-	2011년
울산시 울주군 서생면 진하리	진하지구	59천㎡, 1,032인	-	2011년
울산시 범서읍 굴화리 산61번지 일원	굴화(장검)지구	193천㎡, 5,916인	-	2011년
울산시 북구 중산동 187일원	중산지구	147천㎡, 4,760인	-	2011년
울산광역시북구화 봉동, 송정동일원	화봉2지구	453천㎡, 7,578인	-	2011년
울산시 동구 방어동, 일산동	방어지구	220천㎡, 5,054인	-	2011년
울산시 북구 송정동, 화봉동 일원	송정지구	1,440천㎡, 19,059인	-	2011년
울산시 울주군 온산읍 청량면 용암리 일원	신일반산업단지	2,428천㎡	13,720인	2012년
울산시 울주군 두동면	봉계 일반산업단지	254천㎡	1,119인	2012년
울산시 북구 매곡동 일원	매곡2 일반산업단지	76천㎡	237인	2012년
울산시 북구 매곡동 일원	매곡3 일반산업단지	158천㎡	666인	2012년

<표 3-30> 부산울산권 장래 개발계획 반영내역(계속)

위치	사업명	개발규모 (개발면적, 인구)	종사자수	준공 예정년도
울산시 울주군 두서면 활천리 일원	KCC울산 일반산업단지	1, 225천m ²	4, 032인	2012년
울산시 울주군 온산읍 화산리 일원	화산 일반산업단지	98천m ²	287인	2012년
울산시 울주군 두서면 전읍리 일원	전읍 일반산업단지	71천m ²	4, 960인	2012년
울산시 울주군 삼동면 작동리 일원	작동 일반산업단지	148천m ²	730인	2012년
울산시 울주군 청량면 상남리, 개곡리 일원	상남지구	385천m ²	-	2012년
울산시 울주군 청량면 덕하리, 상남리 일원	덕하지구	306천m ² , 8, 500인	-	2012년
울산시 북구 호계동, 매곡동 일원	호계, 매곡지구	711천m ² , 12, 468인	-	2012년
울산시 북구 신천동, 매곡동 일원	신천지구	124천m ² , 1, 007인	-	2012년
울산시 북구 산하동 520-3일원	강동권 개발사업 산하지구	997천m ² , 12, 000인	-	2012년
울산시 북구 강동동	강동권 개발사업 강동유원	1, 358천m ² , 1, 230인	-	2012년
울산시 북구 중산동 일원	중산2차 일반산업단지	348천m ²	1, 251인	2013년
울산시 북구 중산동일원	이화 일반산업단지	696천m ²	2, 613인	2013년
울산시 울주군 언양읍 반천리 일원	반천 일반산업단지	1, 373천m ²	4, 971인	2013년
울산시 온산읍 학남리	온산국가 산업단지 학남지구 조성사업	131천m ²	656인	2013년

<표 3-30> 부산울산권 장래 개발계획 반영내역(계속)

위치	사업명	개발규모 (개발면적, 인구)	종사자수	준공 예정 년도
울산시 울주군 범서읍 천상리 66-2일원	천상지구	274천㎡, 5,776인	-	2013년
울산시 울주군 온양읍 망양리 일원	망양지구	289천㎡, 4,942인	-	2013년
울산시 울주군 온양읍 망양리 일원	망양2지구	98천㎡, 1,790인	-	2013년
울산시 울주군 상북면 일원	길천2차 일반산업단지	974천㎡	4,955인	2014년
울산시 울주군 삼남면 가천리 일원	울산HighTechValley	2,928천㎡	18,985인	2014년
울산시 울주군 온산읍 강양, 우봉, 원산리	온산국가산업단지강양 , 우봉1지구조성사업	1,222천㎡	6,269인	2015년
울산시 북구 진장, 명촌동 일원	진장, 명촌지구	1,438천㎡, 24,500인	24,500인	2015년
울산시 울주군 삼남면, 신화리, 교동리	ktx역세권 개발사업1지구	786천㎡, 5,800인	-	2016년
경남 창원시 봉림동	창원 봉림지구 국민임대주택 단지 조성사업	327천㎡, 6,381인	-	2011년
경남 창원시 마산합포구 현동	마산 현동 국민임대주택 단지 조성사업	987천㎡, 17,090인	-	2011년
경남 창원시 마산합포구 가포동	마산 가포지구 국민임대주택 단지 조성사업	474천㎡, 9,072인	-	2011년
경남 창원시 의창구 중동, 팔용동 일원	중동지구 도시개발사업	396천㎡, 16,526인	-	2012년
경남 창원시 의창구 동읍신방리 일원	신방지구 도시개발사업	35천㎡, 509인	-	2012년
경남 창원시 의창구 북면 동리 일원	동전지구 도시개발사업	153천㎡, 2,688인	-	2012년
경남 창원시 의창구 북면	무동지구 도시개발사업	624천㎡, 14,470인	-	2012년
경남 창원시 의창구 대산면 일동리	일동지구 도시개발사업	31천㎡, 353인	-	2012년
경남 김해시 주촌면 선진리	주촌선천지구 도시개발사업	1,330천㎡, 20,926인	-	2012년

<표 3-30> 부산울산권 장래 개발계획 반영내역(계속)

위치	사업명	개발규모 (개발면적, 인구)	종사자수	준공 예정 년도
경남 김해시 상동면 여차리	용산지구 도시개발사업	30천㎡, 184인	-	2012년
경남 김해시 상동면 매리	매리지구 도시개발사업	52천㎡, 123인	-	2012년
경남 밀양시 삼문동	삼문지구 도시개발사업	238천㎡, 4,950인	-	2012년
경남 밀양시 교동	교동지구 도시개발사업	143천㎡, 3,940인	-	2012년
경남 양산시 웅상읍 평산리	평산지구 도시개발사업	202천㎡, 3,100인	-	2012년
경남 양산시 웅상읍 삼호리	삼호지구 도시개발사업	128천㎡, 19,036인	-	2012년
경남 양산시 웅상읍 덕계리	덕계지구 도시개발사업	209천㎡, 7,814인	-	2012년
경남 양산시 신기동	신기지구 도시개발사업	134천㎡, 3,648인	-	2012년
경남 양산시 하북면 용연리	용연지구 도시개발사업	106천㎡, 1,000인	-	2012년
경남 양산시 어곡동	어곡지구 도시개발사업	228천㎡, 2,129인	-	2012년
경남 양산시 동면 사송리, 내송리일원	양산사송지구 택지개발사업	2,766천㎡, 37,120인	-	2012년
경남 김해시 장유면 율하리	김해 율하2지구 택지개발사업	1,223천㎡, 20,700인	-	2012년
경남 창원시 의창구 북면	감계지구 도시개발사업	1,089천㎡, 22,116인	-	2013년
경남 김해시 진례면 시례리	진례 시례지구 도시개발사업	982천㎡, 18,936인	-	2013년
경남 김해시 풍유동	풍유2지구 도시개발사업	118천㎡, 2,010인	-	2013년
경남 김해시 진영읍	김해 진영2지구 택지개발사업	978천㎡, 18,950인	-	2013년
경남 양산시 물금읍	양산 물금지구 택지개발사업	10,670천㎡, 53,262인	-	2014년
경남 창원시 마산합포구 가포동, 월영동	해양신도시지구 도시개발사업	1,774천㎡, 26,031인	-	2015년

3) 대구광역시

- 대구광역권의 장래 사회경제지표 예측시 반영된 토지이용계획은 각 지자체에서 수집된 총 37건중 8건을 반영함

<표 3-31> 대구광역시 장래 토지이용계획 반영내역

위치	사업구분	사업명	개발규모 (천㎡)	수용인구 (인)	준공년도
경상북도 구미시 고아읍	도시개발사업	문성지구 토지구획정리 사업	376. 412	4, 860	2010년 준공
대구광역시 달성군 다사읍	택지개발	대구죽곡2 택지개발사업	382	7, 329	2010년 준공
대구광역시 달성군 다사읍	산업단지개발	성서5차 첨단산업단지 개발사업	1, 467	4, 029	2012년 준공
대구광역시 달성군 다사읍	산업단지개발	대구출판산업 단지 개발사업	245		2012년 준공
경상북도 구미시 선산읍	도시개발사업	교리2지구 도시개발사업	363. 493	7, 635	2012년 준공
경상북도 경산시 서부1동	주거환경 개선사업	사정1지구 주거환경 개선사업	106	685	2012년 준공
대구광역시 중구 삼덕동	주거환경개선	삼덕3 주거환경개선 사업	28	2, 044	2013년 준공
대구광역시 달성군 구지면	산업단지개발	대구사이언스 파크 개발사업	8, 551	23, 889	2014년 준공

4) 광주광역시

- 지차체에서 수집된 자료중 세부 기준에 따라 최종 반영된 장래개발계획 자료는 37건임

<표 3-32> 광주광역시권 장래 개발계획 반영내역 총괄

구분	시도명	수집계획	반영가능 계획	수용인구	비 고
광주광역시	동구	21	13	58, 075	
	서구	11	5	23, 714	
	남구	8	6	44, 663	
	북구	5	3	8, 059	
	광산구	6	4	33, 596	
	소계	51	31	168, 107	
전라남도	나주	3	3	9, 507	
	담양	0	0	0	
	곡성	0	0	0	
	화순	1	1	1, 147	
	함평	1	1	28, 070	
	장성	1	1	7, 009	
	소계	6	6	45, 733	
광주광역시권	합계	57	37	213, 840	

<표 3-33> 광주광역시권 장래 개발계획 반영내역

위치	사업구분	사업명	개발규모 (천㎡)	수용인구(인)	준공연도
동구	주택재개발	계림5-2구역	36	2, 065	2013
동구	주택재개발	학동3구역	61	5, 447	2013
동구	주택재개발	학동4구역	127	7, 975	2013
동구	주택재개발	계림7구역	53	5, 981	2013
동구	주택재개발	산수1구역	60	3, 520	2013
동구	주택재개발	계림8구역	97	1, 861	2013
동구	주택재개발	지원2-1구역	33	2, 427	2013
동구	주택재개발	계림4구역	46	3, 131	2013
동구	도시환경정비사업	계림3구역	59	6, 769	2012
동구	도시환경정비사업	광주일고주변	111	8, 536	2012
동구	주거환경개선사업	학2	54	2, 159	2012
동구	주거환경개선사업	동명2	51	2, 487	2012
동구	도시개발사업	광주용산	192	5, 717	2012

<표 3-33> 광주광역시권 장래 개발계획 반영내역(계속)

위치	사업구분	사업명	개발규모 (천㎡)	수용인구(인)	준공연도
서구	주택재개발	마륵치평구역	32	1,783	2013
서구	주택재개발	양동3구역	55	4,146	2013
서구	주택재건축	화정주공	194	13,159	2013
서구	주택재건축	쌍촌동쌍촌	30	2,070	2013
서구	주거환경개선사업	양1동	25	2,556	2012
남구	주택재건축	주월장미	30	3,673	2013
남구	주거환경개선사업	백운2동1	35	6,275	2012
남구	주거환경개선사업	방림2동2	131	3,888	2012
남구	주거환경개선사업	양림동2	129	5,227	2012
남구	보금자리주택	광주효천2	676	13,635	2011
남구	도시개발사업	광주효천1	938	11,965	2012
북구	주택재개발	문화동각화구역	42	2,566	2013
북구	주택재개발	임동2구역	37	2,357	2013
북구	주택재개발	풍향2구역	56	3,136	2013
광산구	주택재건축	송정주공	94	4,887	2013
광산구	택지개발사업	광주선운지구	626	12,984	2011
광산구	도시개발사업	하남3지구	611	3,102	2013
광산구	산업단지	진곡산단		12,623	2016
나주	산업단지계획	나주 일반	549	1,375	2009
나주	산업단지계획	나주 미래	2,954	7,385	2015
나주	산업단지계획	나주 신도	299	747	2013
화순	산업단지계획	화순생물의약	755	1,147	2012
함평	산업단지계획	빛그림	-	28,070	2015
장성	산업단지계획	장성나노	57	7,009	2015

5) 대전광역시

- 대전광역권의 장래 사회경제지표 예측시 반영된 토지이용계획은 각 지자체에서 수집된 총 41건중 31건을 반영함

<표 3-34> 반영된 장래개발계획

위치	사업명	사업구분	개발규모 (천㎡)	수용인구 (인)	준공년도
충청북도 영동군 용산면	산업형 제2종 지구단위계획 (영동용산 공장입지 유도지구)	지구단위계획	151	235	2010
충청남도 논산시 성동면	논산2 일반산업단지	산업단지	509	2,928	2011
충청남도 연기군 전의면	전의2 일반산업단지	산업단지	857	286	2011
충청북도 청주시 흥덕구 성화·개신·죽림동	청주성화2지구 택지개발사업	택지개발	522	9,952	2011
충청북도 청주시 상당구 용암1동	용정도시 개발사업	도시개발	213	5,686	2011
대전광역시 유성구 온천1동	대전 학하지구 도시개발사업	도시개발사업	1,813	21,338	2012
대전광역시 유성구, 서구 일원	도안신도시 도시개발사업	택지개발사업	6,109	68,171	2012
충청남도 공주시 탄천면	탄천일반산업단지	산업단지	998	4,726	2012
충청남도 공주시 의당면	가산일반산업단지	산업단지	670	1,564	2012
충청남도 공주시 정안면	정안2동공단지	지구단위계획	295	1,400	2012
충청남도 공주시 신관동	월미동공단지	지구단위계획	150	567	2012
충청남도 공주시 의당면	의당복합동공단지	지구단위계획	150	169	2012
충청남도 공주시 금학동	검산동공단지 확장	지구단위계획	98	1,000	2012
충청남도 공주시 유구읍	유구동공단지 확장	지구단위계획	90	80	2012
충청남도 논산시 연무읍	동산 일반산업단지	산업단지	706	2,625	2012
대전광역시 유성구 신성동	대덕연구단지 개발특구 1단계	산업단지	1,474	11,087	2013
대전광역시 유성구 전민동	대덕연구단지 개발특구 2단계	산업단지	298	3,745	2013
충청남도 공주시 신관동	공주월송 보급자리주택지구	보급자리주택	504	9,873	2013
충청남도 공주시 신평면	신평일반산업단지	지구단위계획	482	2,155	2013
충청남도 공주시 신관동	월미2동공단지	지구단위계획	71	247	2013
충청남도 연기군 동면	명학 일반산업단지	산업단지	839	537	2013
충청북도 청주시 상당구	청주율량2지구 택지개발사업	택지개발	1,632	24,570	2013
충청북도 청주시 상당구 용암1동	호미도시 개발사업	도시개발	127	3,714	2014
충청북도 옥천군 군북면	주거형 제2종 지구단위계획 (킹스우드 전원주택 조성사업)	지구단위계획	65,640	3,203	2014
충청북도 청주시 상당구 용암1동		택지개발	2,604	34,182	2015
충청북도 보은군 보은읍		지구단위계획	476	1,387	2015
충청북도 보은군 속리산면		지구단위계획	8,143	169	2015
충청북도 보은군 마로면		지구단위계획	4,836	203	2015
충청북도 보은군 내북면		지구단위계획	1,289	264	2015
충청북도 보은군 장안면		지구단위계획	3,167	290	2015
충청남도 공주시		지구단위계획	3,866	30,000	2020

제4장 전국 지역간 장래교통수요예측

제1절 전국지역간 장래교통수요예측 개요

제2절 통행발생모형 수립

제3절 통행분포모형 수립

제4절 수단선택모형 수립

제5절 총 통행량 및 대조간 통행량 분석

제4장 전국 지역간 장래교통수요예측

제1절 전국지역간 장래교통수요예측 개요

- 장래 지역간 기종점통행량(O/D)은 ‘승용차, 버스, 철도’와 ‘항공’, ‘해운’ 수단을 구분하여 예측하였음
 - 장래 지역간 기종점통행량(O/D)은 251개준 시·군·구(지역간+지역내) 통행을 기반으로 대도시권역을 제외한 93개 시·군·구 통행을 예측한 후, 대도시권역에서 예측한 내부통행량을 결합하여 최종 251개준 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 “2010년 전국 여객기종점통행량조사” 자료를 이용하여 전수화한 2010년 전국 지역간 기종점통행량(O/D)을 기준으로 사회경제적 지표 변화, 교통시설 및 토지이용계획 변화 등을 반영하여 장래 통행분포를 예측함
 - 수단선택
 - 장래 수단선택 예측을 위해 필요한 수단선택모형의 파라미터 값은 2010년 기준 네트워크의 통행거리와 통행시간을 이용하여 산정하였으며, 장래 네트워크의 통행거리와 통행시간을 적용하여 장래 수단OD를 예측함
- 장래 개발계획 중 행정중심복합도시/혁신도시/기업도시를 반영하였음
 - 장래 개발계획 반영 방법론 검토를 통해 행정중심복합도시/혁신도시/기업도시로 인한 통행량을 반영하였음

제2절 통행발생모형 수립

- 통행발생은 4단계 통행수요 예측과정의 첫 번째 단계로서 (교통)존으로 설정된 어떤 지역에서 유출되는 통행과 각 (교통)존으로 유입되는 통행을 예측하는 단계임
- 장래 사회경제지표를 이용하여 통행발생/도착 모형을 구축함으로써 장래 연도별 통행 발생량 및 도착량을 예측함
- 예측연도는 2015년, 2020년, 2025년, 2030년, 2035년, 2040년임

1. 통행 발생량/도착 모형 예측

가. 예측방법

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

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

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

x_{i1}, x_{i2}, \dots : i존의 독립변수 값, β_1, β_2, \dots : 추정된 계수

나. 방법론

1) 시나리오 1

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

<표 4-1> 시나리오 1의 통행량 산정방법(예시)

구분	서울	광역시	경기	강원	충북	충남	전북	전남	...	발생량
서울	254	105	23	20	12	23	6	18	...	547
광역시	45	332	17	26	8	17	5	8	...	500
경기	49	141	319	15	4	11	5	11	...	640
강원	56	203	21	418	67	49	12	11	...	900
충북	59	118	18	93	489	48	29	12	...	935
충남	115	145	20	64	35	469	49	39	...	1,040
전북	69	85	22	58	75	97	504	23	...	1,052
전남	209	216	34	44	18	78	24	476	...	1,320
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	955
도착량	1,613	2,407	707	896	813	1,010	749	856	...	14,206

2) 시나리오 2-1

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

<표 4-2> 시나리오 2-1의 통행량 산정방법(예시)

구분	수도권	부산울산권	대구광역권	광주광역권	대전광역권	기타권역	발생량
수도권	0	1,533	769	158	652	382	3,494
부산울산권	1,525	0	625	251	214	150	2,765
대구광역권	758	584	0	304	241	135	2,022
광주광역권	132	235	321	0	320	198	1,206
대전광역권	621	284	213	301	0	175	1,594
기타권역	342	137	148	201	164	1,500	2,492
도착량	3,378	2,773	2,076	1,215	1,591	2,540	13,575

3) 시나리오 2-2

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

다. 독립변수 선정 과정

1) 독립변수 검토

- 시나리오 1 : 시나리오 1에서는 10개 시도군집별 발생 및 도착에 대해 출근, 등교, 업무, 쇼핑, 귀가, 여가, 기타의 7개 목적으로 발생, 도착량의 회귀식별 독립변수를 검토함

<표 4-3> 시나리오 1의 독립변수 검토

목적	발생	도착
출근	총종사자수 총인구 총취업자수 20-69세 인구 1차+2차산업종사자수, 3차산업종사자수	총종사자수 총인구 총취업자수 20-69세인구 1차+2차산업종사자수, 3차산업종사자수
등교	5-19세인구, 20-29세인구 5-19세인구, 20-34세인구 5-24세인구 5-29세인구 총인구	초중고등학생수, 대학생수 5-19세인구, 20-34세인구 5-24세인구 5-29세인구 총인구
업무	총종사자수, 20세이상인구 총종사자수, 20-69세인구 총종사자수 20세이상인구 20-69세인구	총종사자수, 20세이상인구 1차+2차산업종사자수, 3차산업종사자수 총종사자수 20세이상인구 15세이상인구
쇼핑	총종사자수, 20-69세인구 총종사자수, 20-69세여성인구 15세이상인구, 천인당자동차대수 15세이상인구 20세이상인구 20-69세인구 20-69세여성인구	자동차대수, 15세이상인구 자동차대수, 20-69세인구 15세이상인구 20-69세인구 3차산업종사자수 자동차대수
귀가	총종사자수, 초중고등학생수 총종사자수, 총학생수 총종사자수, 초중고등학생수, 대학생수 총인구, 총종사자수 총인구 총종사자수 20세이상인구 20-69세인구	5-19세인구, 20-69세인구 총인구 15세이상인구 총종사자수 총취업자수

<표 4-3> 시나리오 1의 독립변수 검토(계속)

목적	발생	도착
여가	3차산업종사자수, 15세이상인구수 1+2차산업종사자수, 3차산업종사자수 총인구 3차산업종사자수 20세이상인구 15세이상인구 20-69세인구 20-69세여성인구	3차산업종사자수, 15세이상인구 1차+2차산업종사자수, 3차산업종사자수 총인구 3차산업종사자수 20세이상인구 15세이상인구 20-69세인구 20-66세여성인구
기타	총인구, 총종사자수 총인구, 자동차대수 총인구, 천인당자동차대수 총종사자수, 천인당자동차대수 총인구 총종사자수 15세이상인구 20세이상인구 20-59세인구 20-69세인구	총인구, 총종사자수 총인구, 자동차대수 총인구 총종사자수 15세이상인구 20세이상인구 20-59세인구 20-69세인구

- 시나리오 2-1 : 시나리오 1과 같이 7개 목적으로 구분하되, 광역권에서 광역권으로의 통행량을 제외한 통행량을 기준으로 발생, 도착량별 회귀식의 독립변수를 검토함

<표 4-4> 시나리오 2-1의 독립변수 검토

목적	발생	도착
출근	인구 총취업자 20-69세인구 인구, 천인당자동차대수 총취업자수, 천인당자동차대수 20-69세인구, 천인당자동차대수	총종사자수 총인구 1차+2차산업종사자수, 3차산업종사자수
등교	5-24세인구	초중고등학생, 대학생수
업무	총종사자수 20세이상인구	총종사자수
쇼핑	15세이상인구	3차산업종사자수
귀가	총종사자수 총종사자수, 총학생수	총인구
여가	20세이상인구 20-69세인구	총인구 총종사자수 3차산업종사자수
기타	15세이상인구	15세이상인구 총인구 총종사자수 3차산업종사자수 3차산업종사자수, 총학생수 총인구, 총종사자수

- 시나리오 2-2 : 시나리오 2-1에서 통행량이 작아 회귀모형 적합도가 낮은 출근, 등교, 쇼핑, 기타통행을 더한 통행량의 발생, 도착량별 회귀식의 독립변수를 검토함

<표 4-5> 시나리오 2-2의 독립변수 검토

목적	발생	도착
출근+ 등교+ 쇼핑+ 기타	총인구 총취업자수 15세이상인구 20-69세인구 5-24세인구, 총종사자수 5-19세인구, 20세이상인구	총종사자수 총인구 15세이상인구 3차산업종사자수 1+2차산업종사자수, 3차산업종사자수 초중고등학생수, 대학생수 총학생수, 총종사자수

2) 시나리오 및 독립변수 선정

- 시나리오 1의 경우 전국 지역간 통행량과 광역권 통행량의 일치를 위하여 광역권에 해당하는 지역은 광역권에서 통행량을 예측하고 지역간에서는 광역권을 제외한 통행량만 예측하여 합치하는 방법을 선택하여 선택대상에서 제외함
- 시나리오 2-1의 경우 독립변수별 회귀식을 산출한 결과 기타권역을 제외한 광역권역에서 출근, 등교, 업무, 기타 목적에서 R^2 가 대부분 0.5이하로 낮게 나와 회귀모형의 적합도가 낮게 나타나, 사실상 적용이 어려움
- 따라서 시나리오 2-2의 기타권역은 기존 7개 목적별로 구분하고, 광역권역은 출근+등교+쇼핑+기타 통행과 업무, 귀가, 기타통행의 4가지 목적별로 각 독립변수를 반영한 회귀식을 산출하고 모형적합도가 가장 높은 독립변수를 선정하였으며, 선정 결과는 아래 표와 같음

<표 4-6> 통행목적별 독립변수 선정 결과(시나리오 2-2)

권역	목적	발생	도착
기타권역	출근	총취업자수	총종사자수
	등교	5-24세 인구수	초중고등학생수 대학생수
	쇼핑	15세 이상 인구수	총종사자수
	기타	15세 이상 인구수	총종사자수
	업무	총종사자수	총종사자수
	귀가	총종사자수	총인구수
	여가	20세 이상 인구수	총종사자수
광역권역	출근+등교+쇼핑+기타	총취업자수	총취업자수
	업무	총종사자수	총종사자수
	귀가	총종사자수	총인구수
	여가	20세 이상 인구수	총종사자수

라. 통행발생모형 구축 결과

- 통행발생모형은 회귀모형으로 구축하되, R^2 가 0.6이하인 회귀모형은 극단치를 1회 제거한 후 회귀모형을 구축하였음
- 발생통행량 회귀모형은 수도권의 출등쇼기 통행, 업무통행과 대구광역권의 귀가통행, 도착통행량 회귀모형은 대구광역권의 출등쇼기 통행, 여가통행의 경우 극단치를 1회 제거한 후 산출한 회귀식임
- 기타통행량은 출근, 등교, 쇼핑, 기타통행량을 더한 값을 의미함

<표 4-7> 광역권역 발생통행량 회귀모형 구축 결과

구분		기타 ¹⁾ 총취업자	업무 총종사자	귀가 총종사자	여가 20세이상인구
수도권	R^2	0.706	0.787	0.671	0.885
	유의확률	0.000	0.000	0.000	0.000
	계수	0.014	0.015	0.016	0.010
	t값	13.635	16.914	12.737	21.607
	공차한계	1.000	1.000	1.000	1.000
	VIF	1.000	1.000	1.000	1.000
부산울산권	R^2	0.669	0.826	0.679	0.845
	유의확률	0.000	0.000	0.000	0.000
	계수	0.035	0.028	0.022	0.019
	t값	7.717	11.777	7.895	12.352
	공차한계	1.000	1.000	1.000	1.000
	VIF	1.000	1.000	1.000	1.000
대구광역시	R^2	0.701	0.859	0.655	0.832
	유의확률	0.000	0.000	0.000	0.000
	계수	0.037	0.046	0.038	0.020
	t값	6.919	11.098	6.083	10.012
	공차한계	1.000	1.000	1.000	1.000
	VIF	1.000	1.000	1.000	1.000
광주광역시	R^2	0.803	0.791	0.746	0.905
	유의확률	0.000	0.000	0.000	0.000
	계수	0.049	0.050	0.051	0.026
	t값	6.774	6.523	5.770	10.293
	공차한계	1.000	1.000	1.000	1.000
	VIF	1.000	1.000	1.000	1.000
대전광역시	R^2	0.781	0.970	0.706	0.912
	유의확률	0.000	0.000	0.000	0.000
	계수	0.081	0.100	0.079	0.035
	t값	7.622	22.805	6.285	12.914
	공차한계	1.000	1.000	1.000	1.000
	VIF	1.000	1.000	1.000	1.000

주: 1) 기타통행량은 출근, 등교, 쇼핑, 기타통행량을 더한 값을 의미함

<표 4-8> 광역권역 도착통행량 회귀모형 구축 결과

구분		기타 ¹⁾	업무	귀가	여가
		총종사자수	총종사자수	총인구	총종사자수
수도권	R^2	0.623	0.737	0.751	0.703
	유의확률	0.000	0.000	0.000	0.000
	계수	0.016	0.017	0.011	0.014
	t값	11.472	14.916	15.467	13.703
	공차한계	1.000	1.000	1.000	1.000
	VIF	1.000	1.000	1.000	1.000
부산울산권	R^2	0.786	0.831	0.771	0.688
	유의확률	0.000	0.000	0.000	0.000
	계수	0.038	0.022	0.017	0.018
	t값	10.381	11.973	9.927	8.006
	공차한계	1.000	1.000	1.000	1.000
	VIF	1.000	1.000	1.000	1.000
대구광역권	R^2	0.677	0.867	0.750	0.643
	유의확률	0.000	0.000	0.000	0.000
	계수	0.044	0.044	0.021	0.025
	t값	6.392	11.464	7.801	5.940
	공차한계	1.000	1.000	1.000	1.000
	VIF	1.000	1.000	1.000	1.000
광주광역권	R^2	0.730	0.761	0.888	0.697
	유의확률	0.000	0.000	0.000	0.000
	계수	0.045	0.039	0.025	0.033
	t값	5.544	6.005	9.406	5.124
	공차한계	1.000	1.000	1.000	1.000
	VIF	1.000	1.000	1.000	1.000
대전광역권	R^2	0.750	0.925	0.883	0.802
	유의확률	0.000	0.000	0.000	0.000
	계수	0.082	0.088	0.041	0.050
	t값	6.991	14.131	11.027	8.104
	공차한계	1.000	1.000	1.000	1.000
	VIF	1.000	1.000	1.000	1.000

주: 1) 기타통행량은 출근, 등교, 쇼핑, 기타통행량을 더한 값을 의미함

- 기타권역의 발생 및 도착통행량의 회귀모형은 R^2 0.8 이상으로 높은 모형적합도가 높게 나타났음

<표 4-9> 기타권역 회귀모형 구축 결과

구분	발생모형						
	출근	등교	업무	쇼핑	귀가	여가	기타
독립변수	총취업자	5-24세인구	총종사자	15세이상인구	총종사자	20세이상인구	15세이상인구
R ²	0.988	0.992	0.885	0.939	0.969	0.959	0.965
유의확률	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
계수	0.908	0.813	0.447	0.077	2.920	0.188	0.365
t값	86.548	108.702	26.731	37.917	54.351	46.311	50.480
공차한계	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
VIF	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

구분	도착모형							
	출근	등교		업무	쇼핑	귀가	여가	기타
독립변수	총종사자	초종고생	대학생	총종사자	총종사자	총인구	총종사자	총종사자수
R ²	0.988	0.994		0.888	0.871	0.995	0.893	0.917
유의확률	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
계수	1.172	0.920	1.076	0.455	0.186	1.011	0.410	0.867
t값	86.701	41.359	24.354	27.233	25.059	139.138	27.941	32.025
공차한계	1.000	0.279	0.279	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
VIF	1.000	3.587	3.587	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

마. 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, 본 과업에서는 평균제곱근오차(RMSE) 값을 이용하여 모형의 적정성을 검증하기로 함

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

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

- 여기서, V_i^o : 실측치

V_i^e : 모형치

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

i : 소준

2) 모형의 검증 및 평가

- 준단위 회귀분석의 평균제곱근오차율(%RMSE)은 발생모형의 경우 기타권역 등교통행이 13.8로 가장 낮게, 대구광역권 기타통행이 151.8로 가장 높게 나타났으며, 도착모형이 기타권역 귀가통행이 9.6로 가장 낮게, 대구광역권 여가통행이 124.8로 가장 높게 나타남

<표 4-10> 권역별 목적별 모형의 검증

권역	목적	발생모형			도착모형		
		실측치	모형치	%RMSE	실측치	모형치	%RMSE
수도권	기타 ¹⁾	192,921	156,504	93.1	165,560	145,028	85.7
	업무	181,884	135,964	91.4	173,265	154,092	70.4
	여가	189,416	182,756	44.1	140,948	126,900	75.8
	기타	162,220	145,028	80.9	285,496	262,199	60.1
부산울산권	기타 ¹⁾	97,447	97,693	74.8	85,179	89,591	58.7
	업무	64,738	66,014	51.0	49,450	51,868	50.3
	여가	91,189	93,555	47.9	44,730	42,438	70.0
	기타	55,176	51,868	69.6	111,239	108,829	57.2
대구광역권	기타 ¹⁾	82,016	69,922	66.9	89,883	65,530	106.0
	업무	73,017	68,508	44.7	69,247	65,530	43.7
	여가	68,065	65,464	52.5	63,137	37,233	124.8
	기타	90,047	56,594	151.8	96,118	89,758	64.9
광주광역권	기타 ¹⁾	51,045	37,246	46.6	38,399	26,758	53.5
	업무	41,051	29,731	47.2	31,538	23,190	51.7
	여가	35,140	33,976	40.6	29,254	19,622	56.1
	기타	42,262	30,326	53.2	54,173	43,861	38.0
대전광역권	기타 ¹⁾	104,506	102,227	61.7	88,527	76,773	59.7
	업무	94,546	93,626	20.9	86,803	82,390	32.4
	여가	76,425	75,163	36.7	57,895	46,813	48.2
	기타	92,256	73,964	60.9	115,476	117,109	44.5
기타권역	출근	3,661,753	3,843,318	15.2	3,721,775	3,514,206	14.5
	등교	1,683,770	1,723,723	13.8	1,736,716	1,733,322	12.6
	업무	1,537,364	1,340,316	43.5	1,582,297	1,364,303	42.3
	쇼핑	581,404	577,509	34.0	575,306	557,715	51.6
	귀가	9,112,516	8,755,529	23.6	8,891,975	9,015,814	9.6
	여가	1,263,550	1,295,757	28.4	1,387,821	1,229,372	42.3
	기타	2,773,835	2,737,545	25.4	2,727,351	2,599,673	39.7

주: 1) 기타통행량은 출근, 등교, 쇼핑, 기타통행량을 더한 값을 의미함

2. 통행발생 예측

가. 통행발생 예측과정

1) 기준년도 생성/유인량 산정

- 통행발생 모형은 존단위 회귀모형을 선정함
- 존단위 회귀모형에 2010년 사회경제지표를 적용하여 모형치인 2010년 발생/도착량을 산정함

2) 기준년도 생성/유인량 산정보정계수 산정

- 보정계수는 기준년도의 존별 발생/도착량의 모형치가 실측치와 일치하도록 모형치에 더하거나 곱해지는 계수임
- 본 과업에서는 모형치에 곱하는 보정계수를 산출하여 적용하며, 보정계수의 산정식은 다음과 같음

$$\begin{aligned} adjO_i &= O_i^R / O_i^M \\ adjD_i &= D_i^R / D_i^M \end{aligned}$$

- 여기서, $adjO_i$: i 존의 발생량 보정계수

$adjD_i$: i 존의 도착량 보정계수

O_i^R : i 존의 발생량 실측치(2010년)

O_i^M : i 존의 발생량 모형치(2010년)

D_i^R : i 존의 도착량 실측치(2010년)

D_i^M : i 존의 도착량 모형치(2010년)

3) 장래 발생/도착량 산정

- 장래 발생/도착량 산정은 기준년도에서 구축된 종단위 회귀모형에 장래 사회경제지표를 입력하여 산출한 값에 보정계수를 적용하여 산출함

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

- 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 251개 시·군·구별 발생/도착량의 총량 비율을 기준년도 총량 비율과 일치하도록 존별 도착량을 조정하는 것이며, 이를 식으로 표현하면 다음과 같음

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

- 여기서, $D_i^{t,1}$: 보정된 t년도 i존의 도착량

D_i^t : t년도 i존의 도착량

O_i^t : t년도 i존의 발생량

O_i^0 : 기준년도 i존의 발생량

D_i^0 : 기준년도 i존의 도착량

k : 251개 시·군·구의 시작 존번호

n : 251개 시·군·구의 끝 존번호

$$\left[\frac{\sum_{i=k}^n P_i^t}{\sum_{i=k}^n A_i^t} \right] \times \left[\frac{\sum_{i=k}^n A_i^0}{\sum_{i=k}^n P_i^0} \right] : \text{총량 보정계수}$$

나. 통행발생 예측결과

1) 총목적통행

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

<표 4-11> 총목적통행 발생량 예측결과

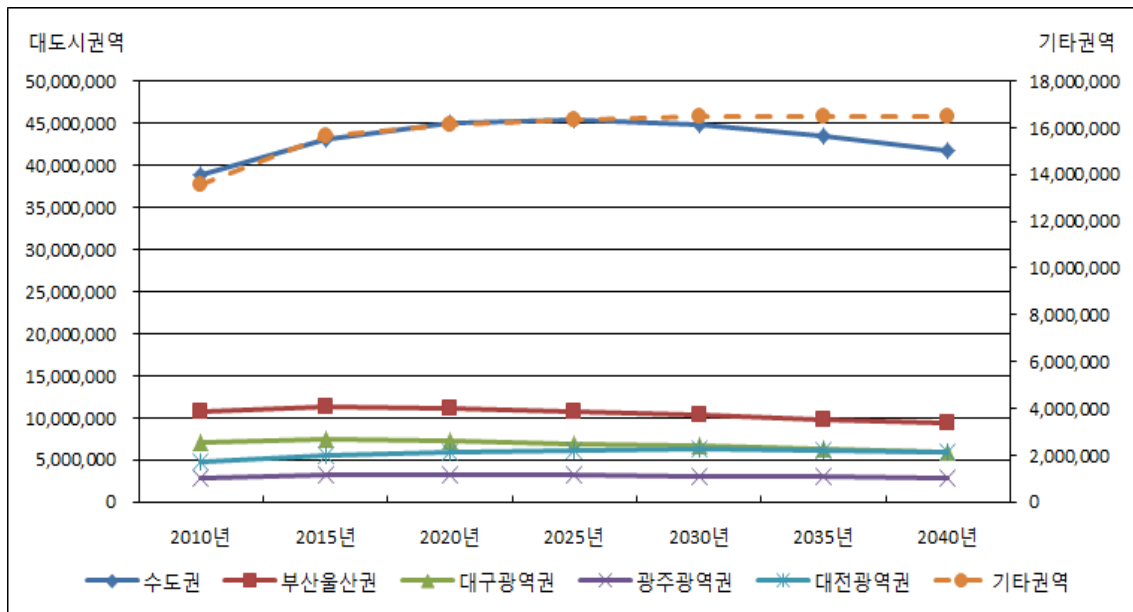
단위: 통행/일

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

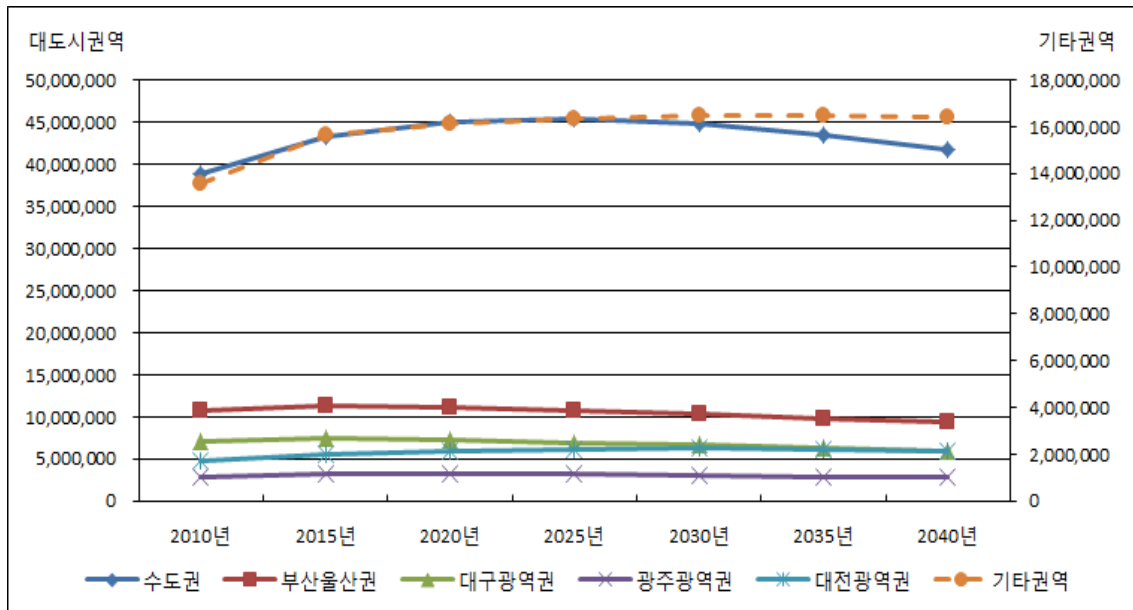
<표 4-12> 총목적통행 도착량 예측결과

단위: 통행/일

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



<그림 4-1> 총목적통행 예측결과(발생기준)



<그림 4-2> 총목적통행 예측결과(도착기준)

2) 기타목적통행

- 전국의 기타목적통행량은 2010년 3,310만 통행/일에서 2020년 3,720만통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2040년 3,434만 통행/일이 될 것으로 예측됨
- 권역별로 기타목적통행량은 발생기준으로 부산울산권, 대구광역권, 광주광역권은 2020년, 수도권은 2025년, 대전광역권은 2030년, 기타권역은 2035년에 정점에 도달하고 이후 감소하기 시작하는 것으로 예측됨

<표 4-13> 기타목적통행 발생량 예측결과

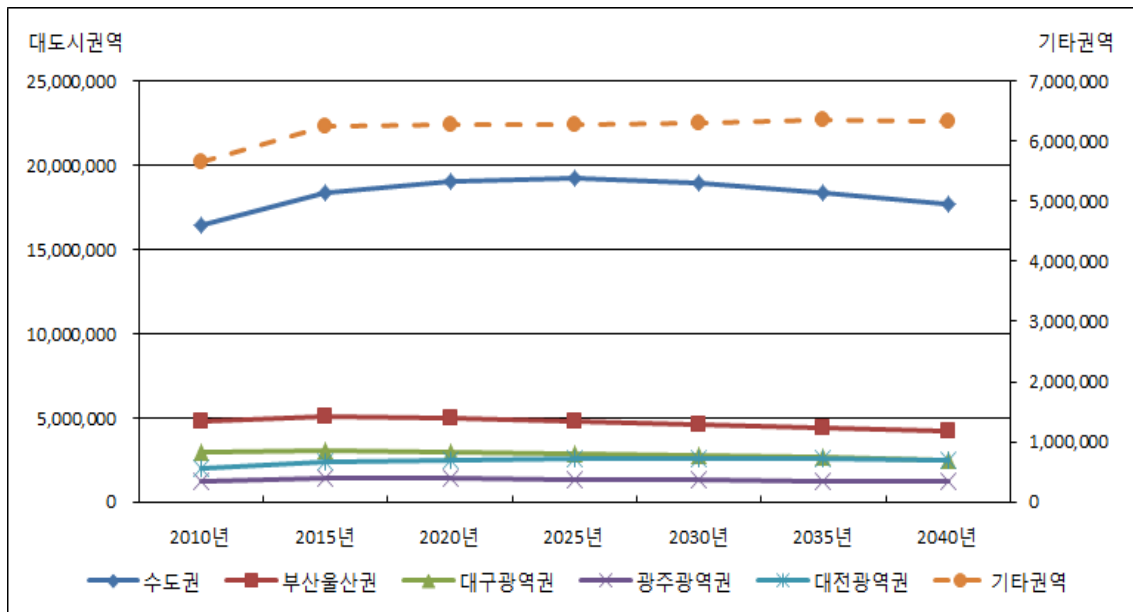
단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
수도권	16,434,505	18,318,278	19,063,042	19,256,675	18,982,283	18,396,392	17,654,467
부산울산권	4,788,098	5,047,438	4,986,072	4,821,002	4,610,332	4,397,669	4,168,966
대구광역권	2,994,070	3,101,161	3,007,099	2,877,943	2,758,285	2,637,639	2,497,653
광주광역권	1,247,992	1,390,415	1,380,880	1,350,873	1,310,575	1,259,307	1,201,618
대전광역권	1,987,469	2,343,610	2,493,993	2,566,575	2,604,112	2,557,498	2,480,623
기타권역	5,647,386	6,256,813	6,267,324	6,258,881	6,311,799	6,352,492	6,338,126
총 계	33,099,518	36,457,716	37,198,410	37,131,949	36,577,386	35,600,996	34,341,452

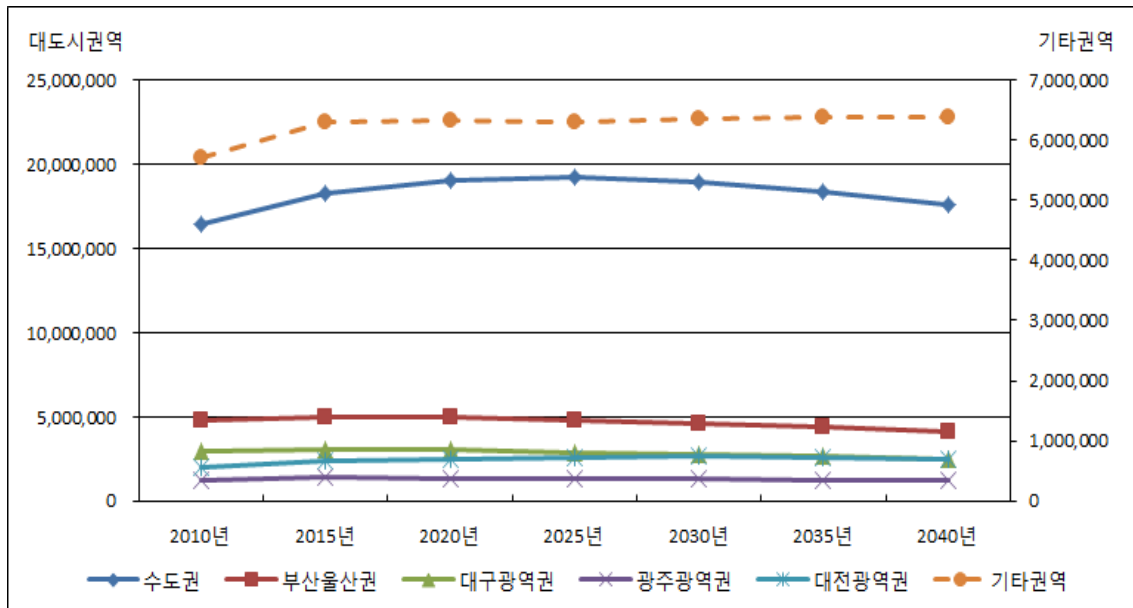
<표 4-14> 기타목적통행 도착량 예측결과

단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
수도권	16,407,469	18,283,079	19,020,838	19,210,088	18,936,033	18,352,612	17,613,591
부산울산권	4,775,990	5,030,099	4,966,942	4,798,192	4,586,307	4,373,906	4,146,331
대구광역권	3,001,841	3,108,975	3,014,476	2,886,105	2,767,348	2,646,168	2,505,489
광주광역권	1,235,427	1,385,348	1,376,312	1,345,282	1,304,935	1,253,967	1,196,968
대전광역권	1,971,462	2,340,896	2,504,882	2,586,316	2,635,132	2,589,248	2,512,533
기타권역	5,707,840	6,309,843	6,315,525	6,306,587	6,348,316	6,385,832	6,367,338
총 계	33,100,029	36,458,239	37,198,974	37,132,570	36,578,071	35,601,733	34,342,250



<그림 4-3> 기타목적통행 예측결과(발생기준)



<그림 4-4> 기타목적통행 예측결과(도착기준)

3) 업무목적통행

- 전국의 업무목적통행량은 2010년 645만 통행/일에서 2025년 753만통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2040년 698만 통행/일이 될 것으로 예측됨
- 권역별로 업무목적통행량은 발생기준으로 부산울산권은, 대구광역권, 광주광역권은 2020년, 수도권은 2025년, 대전광역권, 기타권역은 2030년에 정점에 도달하고 이후 감소하기 시작하는 것으로 예측됨

<표 4-15> 업무목적통행 발생량 예측결과

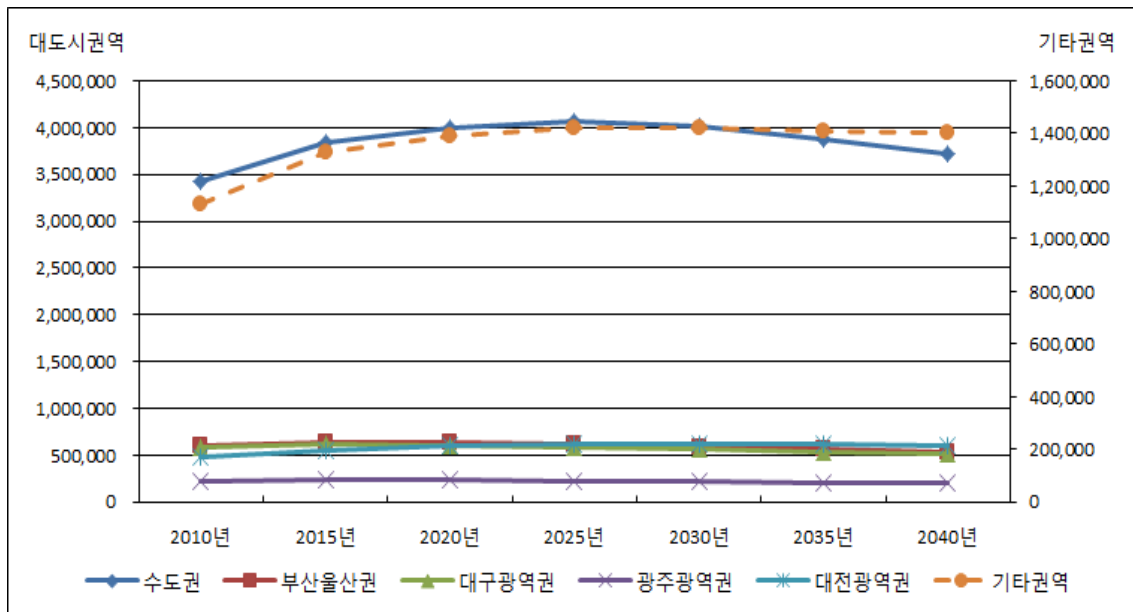
단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
수도권	3, 419, 076	3, 833, 302	4, 005, 072	4, 063, 843	4, 008, 205	3, 883, 952	3, 728, 440
부산울산권	604, 566	643, 017	638, 251	619, 788	593, 728	566, 818	537, 556
대구광역권	593, 427	617, 383	607, 108	586, 810	563, 278	538, 041	509, 009
광주광역권	215, 108	232, 073	231, 462	226, 794	220, 184	211, 560	202, 059
대전광역권	485, 554	553, 676	594, 963	616, 258	628, 876	618, 058	598, 960
기타권역	1, 133, 967	1, 327, 606	1, 390, 677	1, 418, 947	1, 420, 239	1, 411, 892	1, 400, 164
총 계	6, 451, 697	7, 207, 057	7, 467, 533	7, 532, 441	7, 434, 510	7, 230, 320	6, 976, 189

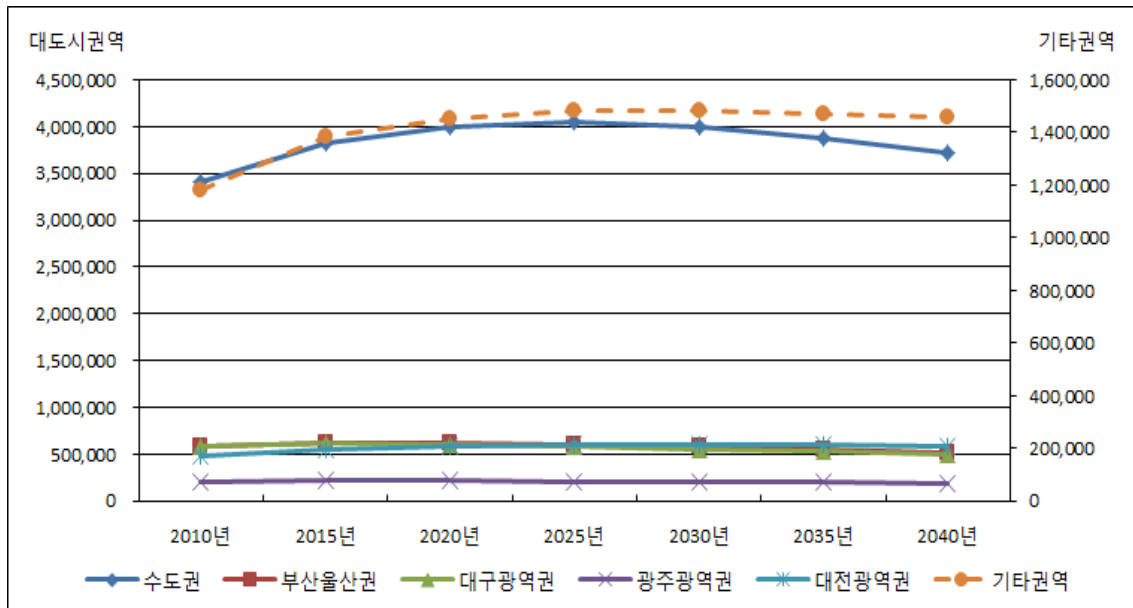
<표 4-16> 업무목적통행 도착량 예측결과

단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
수도권	3, 410, 246	3, 821, 922	3, 992, 003	4, 050, 120	3, 994, 715	3, 870, 707	3, 715, 502
부산울산권	589, 381	628, 407	623, 792	605, 380	579, 401	552, 961	524, 382
대구광역권	589, 081	612, 415	601, 976	582, 038	559, 218	534, 360	505, 558
광주광역권	205, 269	216, 312	215, 592	211, 426	205, 182	196, 978	188, 023
대전광역권	477, 563	543, 066	581, 813	600, 848	611, 426	600, 752	582, 012
기타권역	1, 178, 789	1, 383, 528	1, 450, 889	1, 481, 082	1, 482, 938	1, 472, 865	1, 458, 938
총 계	6, 450, 328	7, 205, 650	7, 466, 064	7, 530, 894	7, 432, 881	7, 228, 624	6, 974, 414



<그림 4-5> 업무목적통행 예측결과(발생기준)



<그림 4-6> 업무목적통행 예측결과(도착기준)

4) 귀가목적통행

- 전국의 귀가목적통행량은 2010년 3,370만 통행/일에서 2025년 3,886만통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2040년 3,594만 통행/일이 될 것으로 예측됨
- 권역별로 귀가목적통행량은 발생기준으로 부산울산권은, 대구광역시권, 광주광역시권은 2020년, 수도권은 2025년, 대전광역시권, 기타권역은 2030년에 정점에 도달하고 이후 감소하기 시작하는 것으로 예측됨

<표 4-17> 귀가목적통행 발생량 예측결과

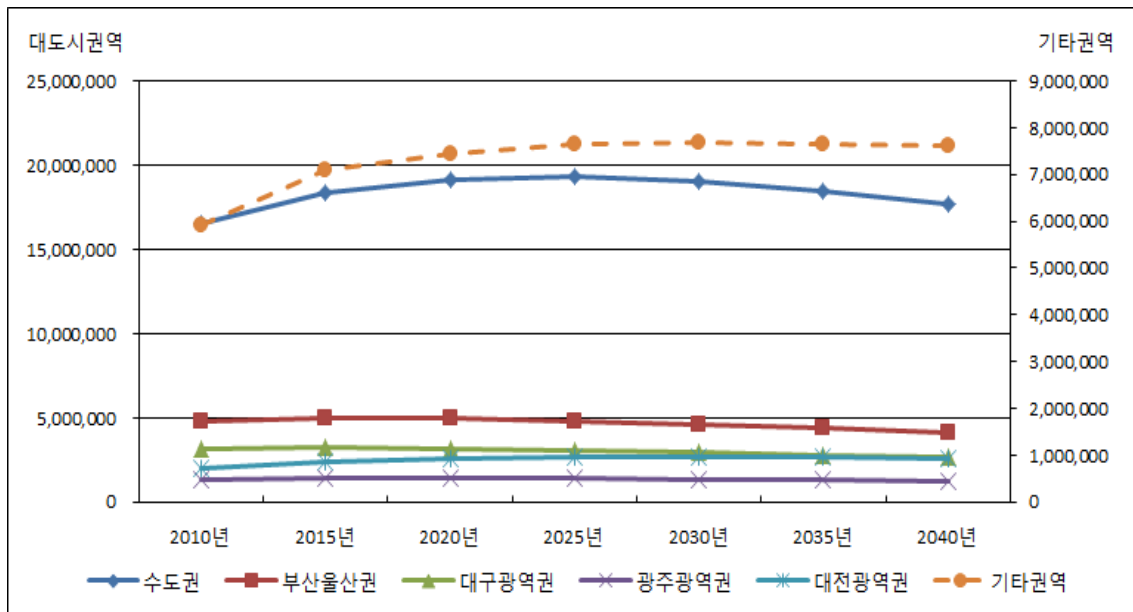
단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
수도권	16,484,096	18,366,178	19,113,921	19,304,885	19,022,923	18,425,988	17,677,722
부산울산권	4,778,418	5,019,999	4,950,739	4,789,210	4,583,936	4,376,334	4,150,448
대구광역시권	3,178,807	3,286,703	3,191,266	3,057,541	2,929,844	2,801,128	2,652,177
광주광역시권	1,294,303	1,435,253	1,425,708	1,392,484	1,350,303	1,297,418	1,238,507
대전광역시권	2,043,243	2,416,881	2,589,964	2,674,184	2,723,385	2,675,313	2,597,089
기타권역	5,914,783	7,084,798	7,452,377	7,637,880	7,674,227	7,657,671	7,623,751
총 계	33,693,650	37,609,813	38,723,974	38,856,184	38,284,619	37,233,852	35,939,694

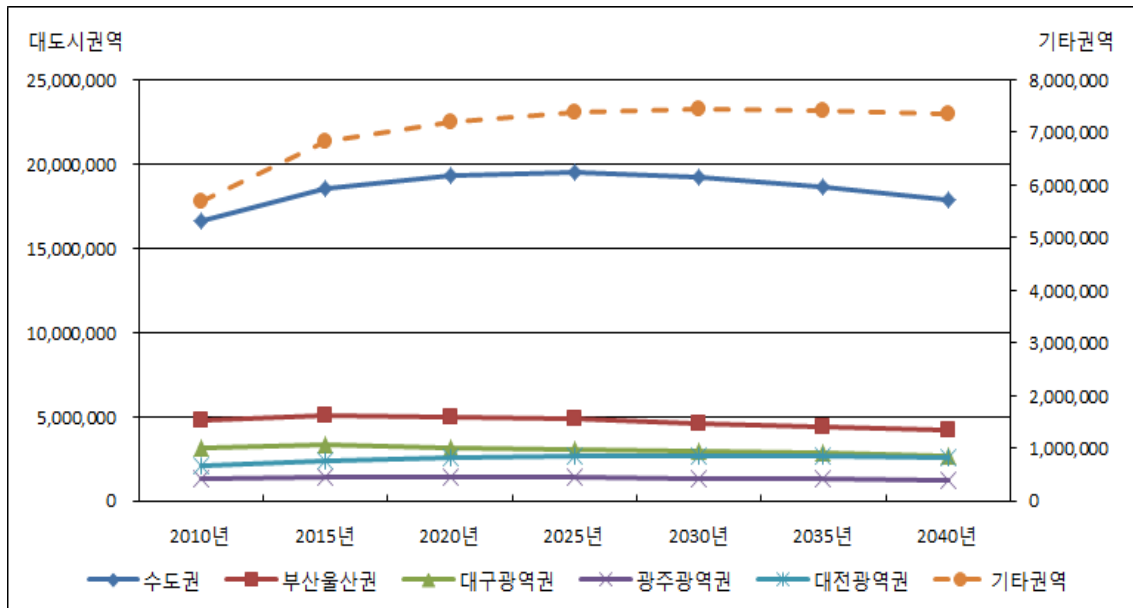
<표 4-18> 귀가목적통행 도착량 예측결과

단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
수도권	16,617,978	18,524,987	19,284,330	19,481,955	19,205,477	18,612,551	17,868,511
부산울산권	4,837,344	5,082,237	5,018,255	4,855,633	4,648,398	4,440,567	4,215,437
대구광역시권	3,186,767	3,302,044	3,205,092	3,075,079	2,951,012	2,823,855	2,676,220
광주광역시권	1,307,066	1,443,154	1,433,407	1,401,254	1,360,232	1,308,622	1,251,473
대전광역시권	2,067,480	2,431,707	2,590,759	2,665,450	2,704,971	2,659,349	2,585,859
기타권역	5,693,202	6,842,283	7,209,879	7,396,206	7,435,714	7,411,554	7,366,583
총 계	33,709,837	37,626,412	38,741,722	38,875,577	38,305,804	37,256,497	35,964,083



<그림 4-7> 귀가목적통행 예측결과(발생기준)



<그림 4-8> 귀가목적통행 예측결과(도착기준)

5) 여가목적통행

- 전국의 여가목적통행량은 2010년 466만 통행/일에서 2025년 524만 통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2040년 498만 통행/일로 꾸준히 증가하는 것으로 예측됨
- 권역별로 여가목적통행량은 발생기준으로 부산울산권, 대구광역권은, 광주광역권은 2015년, 수도권은 2025년, 대전광역권은 2030년에 정점에 도달하고 이후 감소하기 시작하는 것으로 예측되었으며, 기타권역은 2040년까지 꾸준히 증가하는 것으로 예측됨

<표 4-19> 여가목적통행 발생량 예측결과

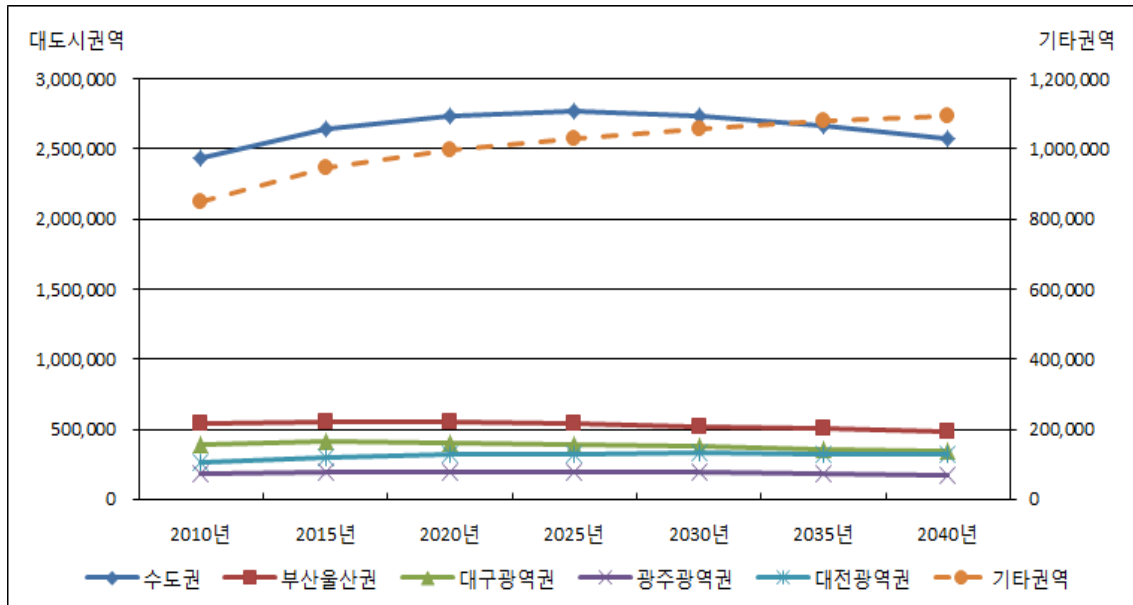
단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
수도권	2, 431, 666	2, 639, 845	2, 733, 667	2, 763, 415	2, 739, 777	2, 668, 931	2, 572, 033
부산울산권	542, 669	554, 885	552, 306	538, 735	520, 072	500, 156	477, 891
대구광역권	393, 943	409, 455	401, 696	387, 904	373, 679	358, 952	342, 050
광주광역권	179, 223	198, 993	197, 305	193, 867	189, 293	183, 264	176, 064
대전광역권	261, 851	300, 539	315, 633	324, 367	329, 325	326, 553	320, 668
기타권역	851, 030	947, 062	996, 149	1, 028, 242	1, 056, 699	1, 081, 680	1, 094, 860
총 계	4, 660, 382	5, 050, 778	5, 196, 756	5, 236, 530	5, 208, 845	5, 119, 535	4, 983, 567

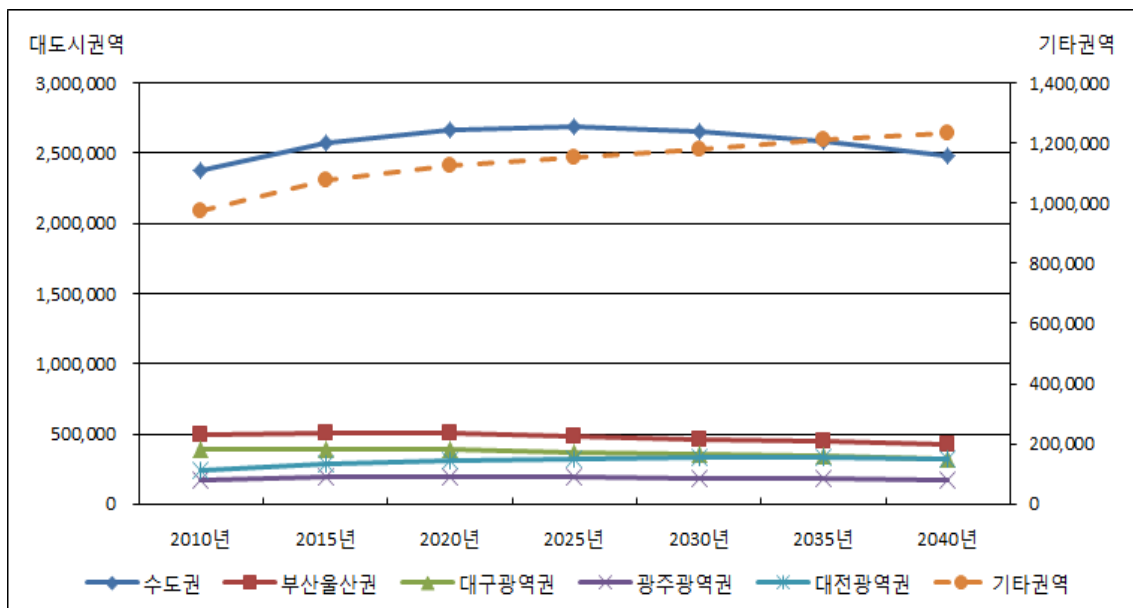
<표 4-20> 여가목적통행 도착량 예측결과

단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
수도권	2, 371, 350	2, 570, 724	2, 660, 515	2, 686, 884	2, 657, 767	2, 581, 650	2, 478, 817
부산울산권	492, 987	507, 274	501, 273	484, 815	464, 994	444, 550	422, 265
대구광역권	387, 724	393, 716	385, 859	372, 979	358, 774	343, 668	325, 736
광주광역권	172, 511	198, 053	196, 457	192, 303	187, 101	180, 568	172, 562
대전광역권	242, 632	287, 128	311, 164	325, 803	336, 800	332, 809	324, 511
기타권역	975, 778	1, 076, 037	1, 122, 441	1, 152, 988	1, 180, 792	1, 212, 158	1, 233, 737
총 계	4, 642, 982	5, 032, 932	5, 177, 710	5, 215, 774	5, 186, 228	5, 095, 404	4, 957, 627



<그림 4-9> 여가목적통행 예측결과(발생기준)



<그림 4-10> 여가목적통행 예측결과(도착기준)

제3절 통행분포모형 수립

- 장래 통행분포는 2중제약 엔트로피 모형, 3중제약 엔트로피 모형, 프라타 모형을 구축하여 비교·검토하였으며, 이 중 가장 합리적인 통행분포 결과를 적용하였음

1. 엔트로피 모형에 의한 통행분포 예측

가. 모형 구축

- 2010년 현재 O/D(251개존)를 이용한 통행분포 모형 구축시 2중제약 엔트로피 모형과 3중제약 엔트로피 모형을 선택하여 적용하였음

$$T_{ij} = A_i B_j O_i D_j f(c_{ij})$$

여기서,

T_{ij} : 존 i 에서 j 의 통행량

O_i : 존 i 발생량 ($\sum_j T_{ij}$)

D_j : 존 j 도착량 ($\sum_i T_{ij}$)

$A_i B_j$: 존 i 발생, 존 j 도착 균형계수 파라미터

c_{ij} : 존 i 에서 j 의 통행거리

- 3중 제약 엔트로피 모형은 기존의 2중제약 엔트로피 모형에 통행거리 그룹별 통행량을 추가로 제약하는 모형으로 기본식은 다음과 같음

$$T_{ij} = A_i B_j O_i D_j \gamma_k f(c_{ij})$$

여기서,

T_{ij} : 존 i 에서 j 의 통행량

O_i : 존 i 발생량 ($\sum_j T_{ij}$)

D_j : 존 j 도착량 ($\sum_i T_{ij}$)

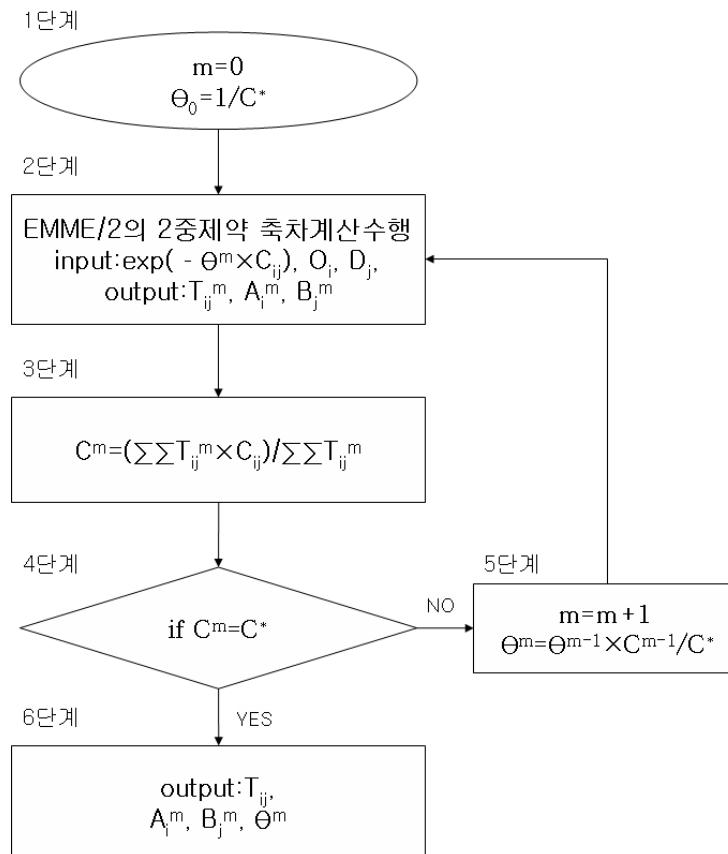
$A_i B_j$: 존 i 발생, 존 j 도착 균형계수

c_{ij} : 존 i 에서 j 의 통행거리

r_k : 통행거리별 균형계수

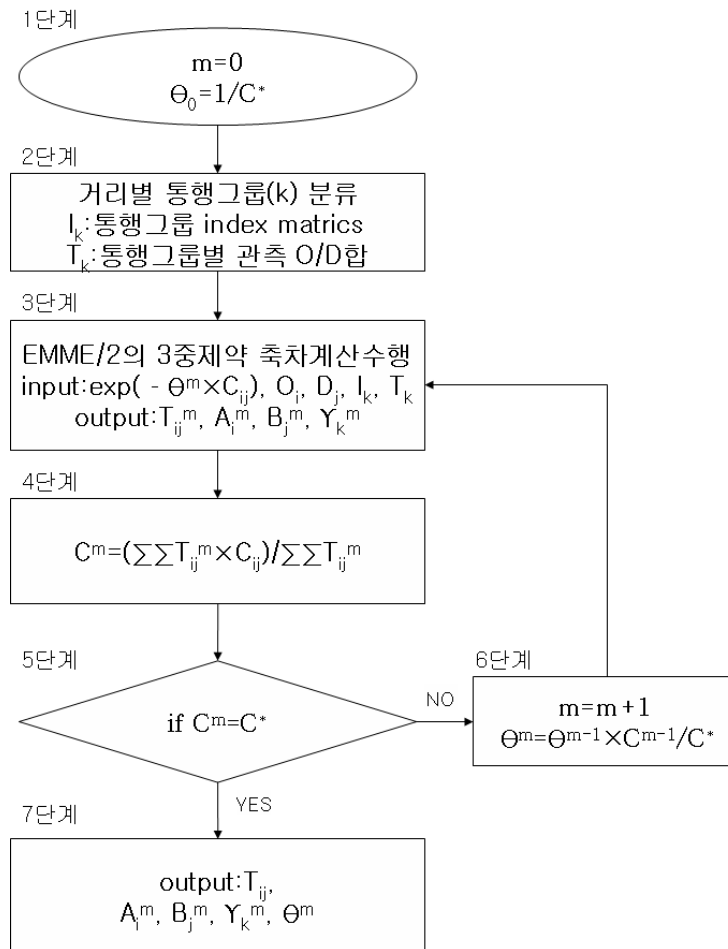
나. 통행분포 모형 정산

- 통행 분포 모형에서 정산되어야 할 파라미터는 추정된 O/D의 통행 발생량 및 도착량을 기준연도 O/D의 통행발생량 및 도착량과 일치시키는 역할을 하는 균형계수 A_i 및 B_j , 통행량에 대한 통행저항(거리)의 관계를 설명하는 통행저항함수 등임
- 2중 제약에서 정산될 통행저항함수의 파라미터는 통행거리에 반비례하는 특성을 가지게 되는데 이러한 특성에 기초하여 Hyman 접근법의 정산과정을 수행하여 모형에 의해 추정된 평균통행거리와 기준연도 O/D 평균통행거리의 오차를 줄이면서 파라미터값을 찾아냄
- 수행과정을 단계별로 설명하면 다음과 같음
 - (단계 1) : 초기화 단계로서 우선 θ 의 초기값을 $1/C^*$ 로 설정함. 이 때 C^* 는 2010년 O/D의 평균통행거리임
 - (단계 2) : EMME/3의 축차계산(matrices balancing) 수행단계로서, 2010년 O/D의 통행발생량(O_i), 통행도착량(D_j) 및 $\exp(-\theta^m * C_{ij})$ 를 입력요소로 하여 2중 제약 축차계산(2D-balancing)을 수행하고, 그 결과로 추정된 통행량 (T_{ij}^m) 산출
 - (단계 3) : 모형에 의해 추정된 통행량(T_{ij}^m)을 통해 평균통행거리 산출
 - (단계 4) : 추정된 평균통행거리와 2005년도 평균통행거리를 비교하여 수렴조건을 만족할 경우 최종 추정통행량(T_{ij}^m), 균형계수 A_i^m , B_j^m , θ^m 을 산출
 - (단계 5) : 단계 4에서 수렴조건이 만족되지 않을 경우 2010년도 평균통행거리와 추정된 평균통행거리 그리고 이전 단계의 θ^{m-1} 를 이용해 새로운 θ^m 을 산출



<그림 4-11> 2중제약 엔트로피 모형의 모형 정산 과정

- 3중제약 엔트로피 모형은 2중제약 엔트로피 모형의 통행저항함수의 파라메타와 균형계수 A_i , B_j 이외에 통행거리별 균형계수를 추가로 정산해야 함
- 3중제약 엔트로피 모형도 Hyman 접근법의 정산과정을 수행하여 추정된 O/D와 기준년도 O/D의 오차를 줄이면서 파라메타값을 찾아냄
- 모형 정산과정을 단계별로 보면 2단계와 3단계를 제외한 나머지 단계는 앞의 2중제약 엔트로피 모형과 같음
 - 3단계는 EMME/2의 3중제약 축차계산(3D-balancing) 수행단계로서 이를 수행하기 위해서는 2010년도 O_i , D_j , C_{ij} 이외에 통행거리(C_{ij})를 일단의 통행그룹(k)으로 구분한 index matrix가 필요한데 2단계는 3단계의 준비단계임
 - 통행거리별 통행그룹 작성을 위해 통행그룹을 10km 단위로 구분하여 50개의 통행그룹으로 설정하였음



<그림 4-12> 3중 제약 엔트로피 모형의 모형 정산 과정

다. 결과 분석 및 비교

- 최적 통행분포 모형을 선정하기 위해서는 모형에 의해 추정된 O/D의 통행량과 기준 연도 O/D의 통행량 비교 평가가 필요함
 - 2중제약 엔트로피 모형과 3중제약 엔트로피 모형 결과로 추정된 거리그룹별 통행량, 존쌍별 통행량 비교를 통해 평가하였음
- 거리그룹별 통행량, 존쌍별 통행량 비교는 제곱평균오차(RMSE, Root Mean Square Error)와 Theil의 부등계수를 통해 그 유의성을 판단하였음
 - 제곱평균오차(RMSE)의 경우 기준연도 O/D와 추정된 O/D 사이의 중앙값에 대한 분산 정도를 설명하며, Theil의 부등계수의 경우는 관측치 자료가 정규분포에 따르는지에 상관없이 오차범위를 결정할 수 있는 방법으로 RMSE와는 달리 절대적인 평가가 가능

- 제곱평균오차(RMSE)와 Theil의 부등계수의 값이 낮을수록 높은 유의성을 가진다고 볼 수 있음
- 통행거리 그룹별 통행량, 존쌍별 통행량 비교는 제곱평균오차(RMSE, Root Mean Square Error)와 Theil의 부등계수를 통해 그 유의성을 판단하였음

$$RMSE = \sqrt{\sum \frac{(\hat{T}_k - \overline{T}_k)^2}{N}}$$

$$\text{Theil의 부등계수} = \frac{\sqrt{\sum \frac{(\hat{T}_k - \overline{T}_k)^2}{N}}}{(\sum \hat{T}_k^2 / N)^{0.5} - (\sum \overline{T}_k^2 / N)^{0.5}}$$

여기서, \hat{T}_k : 통행거리그룹 k의 추정된 O/D

\overline{T}_k : 통행거리그룹 k의 기준연도 O/D

N : 통행거리 그룹수 또는 존쌍수

- 2중제약 엔트로피 모형과 3중제약 엔트로피 모형에 의한 추정 O/D와 기준연도 O/D를 비교하였을 경우, 3중제약 엔트로피 모형에 의한 추정 O/D가 2중제약 엔트로피 모형에 의한 추정 O/D보다 RMSE와 Theil의 부등계수가 적게 나왔음

<표 4-21> 추정 통행량의 통행거리 그룹별/존쌍별 비교

구분		2중제약 엔트로피 모형	3중제약 엔트로피 모형
통행거리 그룹별 통행량 비교	RMSE	569,686	8,418
	Theil의 부등계수	0.158	0.0715
존쌍별 통행량 비교	RMSE	6,475	6,323
	Theil의 부등계수	0.257	0.237

2. 프라타 모형에 의한 통행분포 예측

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

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

여기서,

t_{ij} : 2010년 기준 O/D

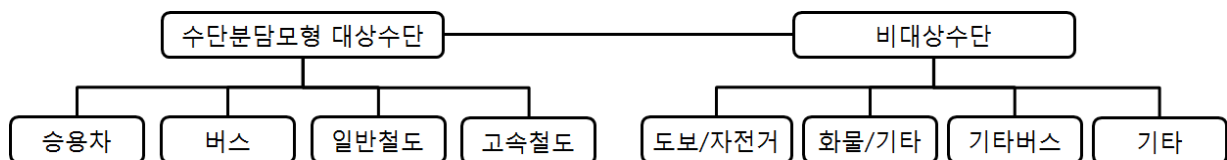
3. 통행분포 모형 선정

- 모형 적용결과 엔트로피 모형에서는 3중제약 엔트로피모형이 더 우수하였으나, 장래 통행특성의 변동이 크지 않은 지역간 통행특성을 고려하여 엔트로피 모형보다 프라타 모형이 적합한 것으로 판단되어 본 연구에서는 프라타 모형을 적용하였음
- 프라타 모형은 기준년도 pattern을 유지하므로 통행거리, 그룹별 통행량, 존쌍별 통행량에 대한 검증은 수행하지 않음
- 2010년 전국 지역간 O/D를 기준으로 2중제약 프라타 모형을 적용한 방법을 다음과 같음
 - 대도시권(수도권/광역권) 내부통행을 제외한 지역간 통행량을 대상으로 모형을 적용하였으며, 대도시권(수도권/광역권) 내부 통행량은 대도시권(수도권/광역권)에서 구축한 장래 통행량을 수용함
- 세종시의 경우 충청남도간 통행분포는 대전광역시 서구 분포를 이용하였으며, 기타 지역간 통행분포는 연기군 통행분포를 이용함

제4절 수단선택모형 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 기종점통행실태 조사의 자료를 이용하여 개별 통행시간, 통행비용 등의 자료 구축이 불가능하므로 기 점과 종점이 하나의 선택주체가 되는 집계모형을 사용함
- 모형구축을 위한 수단은 공로를 이용하는 승용차, 버스(시외/고속버스), 일반철도, 고속철도 4개 수단으로 구분함



<그림 4-13> 수단분담모형 대상수단

2. 승용차, 버스, 일반철도, 고속철도 수단분담모형 구축

- 승용차, 버스, 일반철도, 고속철도의 수단분담모형을 구축하기 위해서 다항로짓모형을 채택하였으며, 수단분담모형의 설명자료는 일반적인 로짓모형에서 고려하는 수단별 출발준, 도착준, 거리변수, 시간변수, 비용변수, 더미변수로 구성됨
- 수도권 및 광역권 내부의 기종점을 제외한 지역간 기종점에 대한 수단분담모형을 구축하였으며, 수도권 및 광역권 내부의 경우 각 권역별 장래 수단O/D를 수용함
- 수단분담모형의 수단별 특성 반영 및 적합도를 높이기 위해서 다양한 더미변수(비도시 지역더미, 행정구역더미, 터미널더미, 역더미)를 사용하였음

<표 4-22> 수단선택모형 변수 list

변수명		내용	
fz	출발존	출발존 일련번호	
tz	도착존	도착존 일련번호	
mode	수단	1. 승용차, 2. 버스, 3. 고속철도, 4. 일반철도, 5. 항공	
Nij	통행수		
Mratio	수단분담률		
시간 변수	Ttime	총시간	
	InVtime	차내시간	모든 수단 이용시간
	OutVtime	차외시간	모든 수단 도보시간 + 대기시간
	Waittime	대기시간	대중교통
	Walktime	도보시간	대중교통(Access+Egress)
거리 변수	Alen	Access거리	
	Elen	Egress거리	
	Ilen	차내거리	
	Tlen	총통행거리	
비용 변수	TTcost1	총비용1	수단별 통행비용1(Acost1, Bcost, Rcost, ERcost, Aircost)
	TTcost2	총비용2	수단별 통행비용2(Acost2, Bcost, Rcost, ERcost, Aircost)
	TTcost3	총비용3	수단별 통행비용3(Acost3, Bcost, Rcost, ERcost, Aircost)
	Acost1	승용차 비용1	Ocost1 + 주차비용 + Tollcost
	Acost2	승용차 비용2	Ocost2 + 주차비용 + Tollcost
	Acost3	승용차 비용3	Ocost3 + 주차비용 + Tollcost
	Pcost	주차비용	1시간기준
	Tollcost	유료도로비	고속도로 통행료
	Ocost1	승용차 운영비용1	존간 승용차 통행비용(유류비)
	Ocost2	승용차 운영비용2	Ocost1 + (엔진오일비, 타이어비, 유지정비비)
	Ocost3	승용차 운영비용3	Ocost2 + 감가상각비
	Bcost	버스 비용	존간 버스 통행비용
	Rcost	일반철도 비용	존간 일반철도 통행비용
	ERcost	고속철도 비용	존간 고속철도 통행비용
	TTcost1 _d	거리당 통행비용	TTcost1/Tlen
	TTcost2 _d	거리당 통행비용	TTcost2/Tlen
	TTcost3 _d	거리당 통행비용	TTcost3/Tlen
	Bcost _t	접근비용 포함된 버스비용	(Bcost/InVtime)*(Ttime-InVtime)+Bcost
	Rcost _t	접근비용 포함된 일반철도 비용	(Rcost/InVtime)*(Ttime-InVtime)+Rcost
	ERcost _t	접근비용 포함된 고속철도 비용	(ERcost/InVtime)*(Ttime-InVtime)+ERcost
	Bcost _d	거리당 버스 비용	Bcost _t /Tlen
	Rcost _d	거리당 일반철도 비용	Rcost _t /Tlen
	ERcost _d	거리당 고속철도 비용	ERcost _t /Tlen
더미 변수	AdminD	행정구역더미	1 : 특별시 및 광역시, 0 : 기타지역
	NUZD	도시지역더미	1. 1000인/km ² 이상 지역, 0. 1000인/km ² 미만 지역
	DumTer	버스터미널더미	0 : 없음, 1 : 출발지 혹은 도착지
	DumSta	철도역더미	0 : 없음, 1 : 출발지 혹은 도착지

나. 변수 생성

1) 통행시간

- 통행시간 변수는 수단별 차내시간, 차외시간, 대기시간, 도보시간을 이용하여 변수를 생성함
 - 승용차의 경우 네트워크에서 산출된 통행시간을 적용함
 - 버스의 경우 별도의 네트워크가 없기 때문에 승용차와 동일하게 공로의 통행시간(차내 시간)을 이용하였으며, 차외시간, 대기시간은 조사 자료를 이용하여 구축함
 - 철도의 경우 네트워크에서 산출된 열차종별 차내시간, 대기시간을 사용하였으며, 차외 시간은 Access· Egress 거리와 버스의 통행속도(20km/h)를 이용하여 산출하였음

<표 4-25> 통행시간변수 산출

구분	개인교통	대중교통		
	승용차	버스	일반철도	고속철도
Time(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(차 내거리)를 이용하였으며, 차외거리(접근거리)는 조사 자료를 이용하여 구축함
 - 철도의 경우 네트워크에서 산출된 열차종별 차내거리, 차외거리(접근거리) 중 접근 거리가 일부 비합리적인 경우가 발생하여, 역이 포함된 준까지의 최단거리를 이용하여 Access· Egress거리를 재산출함

<표 4-26> 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 4-27> 통행비용변수 산출

단위: 백원, 회

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

① 승용차 운영비용

- 존간 통행시간 및 통행거리를 이용하여 존간 평균 통행속도를 산정하여 승용차 운영비용을 산출함
 - 승용차 운영 비용은 “도로·철도부분사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판)(한국개발연구원, 2009)”에서 제시되어 있는 2007년 속도별 승용차 운영비용을 2010년 기준으로 연도 보정함
 - 유류비 : 2007년 기준 대비 2010년 유류비 증가율 4% 적용(www.opinet.co.kr)

- 엔진오일비, 타이어비, 유지정비비, 감가상각비 : 2007년 기준 대비 2010년 물가 상승률 적용(물가상승률 적용(통계청), 2010년 기준(100) = 1.107%)

<표 4-28> 속도별 승용차 운영비용(2010년 기준)

단위: 원/km

속도	유류비	엔진오일비	타이어비	유지정비비	감가상각비	합계
10	81.04	8.76	0.60	10.11	262.90	363.40
20	48.86	7.28	1.11	11.93	224.07	293.25
30	41.56	6.32	1.70	14.15	191.21	254.94
40	37.53	5.34	2.48	14.69	161.32	221.36
50	38.34	5.34	3.15	16.54	137.42	200.80
60	39.80	5.34	4.01	17.46	123.97	190.57
70	42.00	5.34	4.95	18.37	113.52	184.17
80	43.04	4.86	5.97	20.21	101.58	175.65
90	46.80	4.37	7.25	20.76	94.11	173.29
100	50.46	5.34	8.62	22.04	87.53	173.99
110	54.59	6.81	10.49	24.43	80.07	176.39
120	61.20	10.21	12.46	26.65	70.80	181.32

자료: 도로·철도부분사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판), 한국개발연구원, 2008

○ 유료도로 통행비용

- 도로 네트워크를 이용하여 존간 통행시 이용되는 유료도로 비용을 산출하여 구축함

○ 주차비용

- 163개 시군 단위별 도착지의 급지를 구분하여 평균 주차요금을 산출함

<표 4-29> 주차비용(1시간 기준)

단위: 원

지역	급지					평균
	1급지	2급지	3급지	4급지	5급지	
서울	6,000	3,000	1,800	1,200	600	2,520
부산	3,000	1,800	1,200	600	-	1,650
대구	2,500	1,500	1,000	-	-	1,667
대전	1,300	900	500	-	-	900
인천	2,000	1,200	800	600	-	1,150
울산	1,000	600	-	-	-	800
광주	1,400	800	600	-	-	933

주: 이외 시군 지역의 경우도 주차요금을 산출하여 적용함

③ 버스(시외버스, 고속버스)

- 버스 통행비용은 존간 통행거리에 시외버스와 고속버스 요금제를 구분하여 적용함
 - 시외버스의 경우 고속도로 이외 구간을 이용한 요금제와 고속도로를 이용한 구간 요금제로 구분되어 있음
 - 모든 시외버스에 대해 고속도로 이용 유무를 알 수 없기 때문에 각 요금제를 적용하여 최소 통행비용을 적용함
 - 고속버스의 경우 일반고속 요금제와 우등고속 요금제를 평균하여 적용함
- 산출된 시외버스와 고속버스 통행비용을 평균하여 최종적으로 버스 통행비용을 구축함

<표 4-30> 시외버스 요금

단위: 원/km

구분		비용(원/km)	평균비용(원/km)
고속국도 이외 구간	시외버스(1인/km)	-	109.25
고속국도 구간	1~200Km	59.98	-
	201~400Km	53.08	-
	401Km 이상	48.46	-
최저운임(1인/10km까지)		1200.00	-

<표 4-31> 고속버스 요금

단위: 원/km

구분		비용(원/km)	평균비용(원/km)
100~200km	일반고속	59.98	73.83
	우등고속	87.67	
200~400km	일반고속	53.08	66.93
	우등고속	80.77	
400km이상	일반고속	48.46	61.15
	우등고속	73.84	

④ 철도(일반철도, 고속철도)

- 철도 통행비용은 열차종별 존간 통행거리에 거리대별 요금체계를 반영하여 산출함
 - 일반철도의 경우 새마을호, 무궁화호, 통근열차를 수송실적 대비 가중평균한 km당 요금을 산출하여 적용함

<표 4-32> 고속철도 요금

단위: 원/km

거리	요금	거리 1km당 요금
50km	8, 100	-
50km이상 100km미만	9, 400	26. 00
100km이상 200km미만	25, 600	162. 00
200km이상 300km미만	32, 900	73. 00
300km이상 400km미만	38, 800	59. 00
400km이상 500km미만	49, 100	103. 00

<표 4-33> 일반철도 요금

단위: 원/km

거리	요금	거리 1km당 요금
50km	3, 237	-
50km이상 100km미만	6, 368	62. 63
100km이상 200km미만	12, 708	63. 40
200km이상 300km미만	18, 966	62. 57
300km이상 400km미만	25, 244	62. 78
400km이상 500km미만	31, 630	63. 86

4) 더미변수

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

<표 4-34> 더미변수

구분	내용	적용방법	비고
AdminD	행정구역더미	1 : 수도권 및 광역시, 0 : 기타지역	출발지기준
NUZD	도시지역더미	1. 1000인/km ² 이상 지역, 0. 1000인/km ² 미만 지역	출발지기준
DumTer	버스터미널더미	0 : 없음, 1 : 출발지 혹은 도착지	
DumSta	철도역더미	0 : 없음, 1 : 출발지 혹은 도착지	

4. 모형구축 및 정산 결과

가. 모형 구축 및 추정

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

<표 4-35> 추정된 다항로짓 모형식

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

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

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

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

여기서, $Ttime_m$: m 수단의 기·종점간 총 통행시간

$Ttcost_3$: 승용차 총통행비용

$Bcost_d$: 접근비용 포함된 거리당 버스 통행비용
($Bcost_t / \pi len$)

$Rcost_d$: 접근비용 포함된 거리당 일반철도 통행비용
($Rcost_t / \pi len$)

$ERcost_d$: 접근비용 포함된 거리당 고속철도 통행비용
($ERcost_t / \pi len$)

NZD : 비도시지역 더미

$Dumter$: 버스터미널 더미

$Dumsta$: 역 더미

β_m : 시간·비용변수의 계수

γ_m : 더미변수의 계수

α_m : m 수단의 특성변수

나. 모형 정산 결과

- 본 연구에서는 수단간 경쟁특성을 반영하기 위하여, 분석 기·종점 존쌍간 선택수단이 2개 이상이 존재하는 존쌍에 대해서만 선택수단 제약 모형을 적용하여 모형을 정산함
- 총목적 통행 수단선택모형의 추정에 사용된 관측자료수는 46,761건이며, 추정된 계수는 다음과 같음

<표 4-36> 추정모형의 계수값

변수(Variable)	계수(Coefficient)	t통계치(t-ratio)
β_1 (통행시간)	-0.00629	-22.23580
β_2 (승용차통행비용)	-0.00087	-1.65468
r_1 (행정구역 더미)	-0.18396	-7.76519
α_B (버스 더미 상수)	-0.53495	-5.82991
β_3 (대중교통 통행비용)	-0.00812	-15.34620
α_R (일반철도 더미 상수)	-0.89054	-8.42448
r_2 (철도역 더미)	0.22332	6.16500
α_{ER} (고속철도 더미 상수)	0.27881	2.32363
관측자료수	46,761	
ρ_0^2 (우도비)	0.51169	
$\bar{\rho}^2$ (수정 우도비)	0.51164	

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_k 가 0인 경우의 로그우도함수 값

- ρ^2 은 회귀분석에서 결정계수(R^2)와 비슷한 역할을 함. 즉, ρ^2 은 0과 1사이의 값을 가지며, 1에 가까울수록 좋은 적합도를 나타냄
- ρ^2 가 어느 정도 되어야 모형의 적합도가 좋다고 말할 수 있는 일반적인 기준은 없지만, ρ^2 값이 0.2~0.4의 값을 가지면 모형의 적합도가 좋다고 평가 할 수 있음
- 본 과업에서 추정된 모형의 수정 우도비 $\bar{\rho}^2$ 은 0.51164으로 추정된 모형의 적합도가 높은 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 판단함
- 본 모형에서는 모든 변수에서 매우 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
- 각 수단별 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
- 철도역더미의 경우 양(+)의 값을 나타내는데, 이는 역이 존재하면 철도의 이용이 편리해져 철도 수단선택의 효용이 높아지므로, 계수의 부호가 타당한 것으로 판단됨

4) 시간가치 검증

- 본 과업에서 통행목적별 시간가치는 개인교통수단과 대중교통수단으로 구분하여 산출하였으며, 수단선택모형의 추정된 계수를 이용하여 한계 대체율법에 의해 산출하였음

- 산출결과, 승용차 통행의 시간가치가 11,567(원/시), 대중교통의 시간가치는 9,350(원/시)로 나타남

<표 4-37> 총목적 교통수단의 시간가치

단위: 원/시

구분	시간가치
승용차	11,567
대중교통	9,350

5) 선행 연구의 시간가치 비교

- 본 과업의 결과를 교통시설투자평가지침 제3판(2009)에서 제시된 수단선택모형의 시간가치와 비교 시 승용차의 시간가치는 큰 차이가 없는 것으로 나타났으며, 대중교통 수단의 시간가치는 통행목적별로 큰 차이가 나타남

<표 4-38> 통행목적별 교통수단의 시간가치

단위: 원/시

구분		시간가치	평균
대중교통	항공	12,018	6,881
	일반철도	1,148	
	버스/고속철도	7,478	
승용차		8,986	8,986

5. 모형의 적용

가. 보정더미계수 산출방법

- 수단분담모형의 설명력을 높이기 위하여 실제 수단분담율과 효용함수를 이용하여 모형을 정산함
- 현행화된 자료에서의 수단분담율을 실측치로 가정하고 실측치 분담율과 일치되도록 하는 보정계수를 산출하였으며, 보정계수 적용시 실측치와 모형치는 정확하게 일치하게 됨

① 승용차

$$\text{- 보정전 : } \widehat{P}_{ij}^A = \frac{e^{\widehat{U}_{ij}^A}}{e^{\widehat{U}_{ij}^A} + e^{\widehat{U}_{ij}^B} + e^{\widehat{U}_{ij}^R}} \neq P_{ij}^A$$

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

② 버스

$$\text{- 보정전 : } \widehat{P}_{ij}^B = \frac{e^{\widehat{U}_{ij}^B}}{e^{\widehat{U}_{ij}^A} + e^{\widehat{U}_{ij}^B} + e^{\widehat{U}_{ij}^R}} \neq P_{ij}^B$$

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

③ 철도

$$\text{- 보정전 : } \widehat{P}_{ij}^R = \frac{e^{\widehat{U}_{ij}^R}}{e^{\widehat{U}_{ij}^A} + e^{\widehat{U}_{ij}^B} + e^{\widehat{U}_{ij}^R}} \neq P_{ij}^R$$

$$\text{- 보정후 : } \widehat{P}_{ij}^R = \frac{e^{\widehat{U}_{ij}^R + D_{ij}^R}}{e^{\widehat{U}_{ij}^A} + e^{\widehat{U}_{ij}^B + D_{ij}^B} + e^{\widehat{U}_{ij}^R + D_{ij}^R}} = P_{ij}^R$$

여기서 \widehat{P}_{ij}^S : 존 i 에서 존 j 로의 통행에서 S 수단의 통행분담율(모형치)

P_{ij}^S : 존 i 에서 존 j 로의 통행에서 S 수단의 통행분담율(실측치)

A, B, R : 승용차, 버스, 철도임

D_{ij}^S : 존 i 에서 존 j 로의 통행에서 S 수단의 보정계수

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

$$\begin{aligned}\frac{P_{ij}^B}{P_{ij}^A} &= \frac{e^{U_{ij}^B + D_{ij}^B}}{e^{U_{ij}^A}} \\ \Rightarrow \frac{P_{ij}^B}{P_{ij}^A} &= e^{U_{ij}^B + D_{ij}^B - U_{ij}^A} \\ \Rightarrow D_{ij}^B &= U_{ij}^A - U_{ij}^B + \ln\left(\frac{P_{ij}^B}{P_{ij}^A}\right)\end{aligned}$$

- 같은 논리로 철도의 보정계수 계산식은 다음과 같고, 승용차를 기준으로 보정계수를 산정하였기 때문에 승용차의 보정계수는 “0”임

$$\begin{aligned}D_{ij}^R &= U_{ij}^A - U_{ij}^R + \ln\left(\frac{P_{ij}^R}{P_{ij}^A}\right) \\ D_{ij}^A &= 0\end{aligned}$$

나. 모형 적용방법

- 수단분담모형을 적용하기 위해, 본 과업에서는 장래개발계획(철도역 신설)의 영향권을 설정하였음
- 장래개발계획(철도역 신설)의 영향권은 장래 철도네트워크와 emme3 패키지를 이용하여 다음의 단계로 추출함
 - [1단계] emme3 패키지를 이용하여 장래 철도네트워크에 통행배정을 실시함
 - [2단계] 철도 Select Link 분석을 통하여 장래 신설노선을 통과하는 모든 기종점을 추출함
 - [3단계] 추출된 기종점 중 기존 철도네트워크에 의해 철도의 이용이 가능하였던 기·종점의 경우는 기존 철도 통행의 특성을 고려하여 모형을 적용함
- 본 과업에서는 장래개발계획(철도역 신설)이 없는 경우는 보정더미를 적용하였으며, 장래개발계획(철도역 신설)의 영향권에 해당되는 경우에 보정더미를 적용하지 않고 모형에서 추정된 수단분담율을 적용함

제5절 총 통행량 및 대조간 통행량 분석

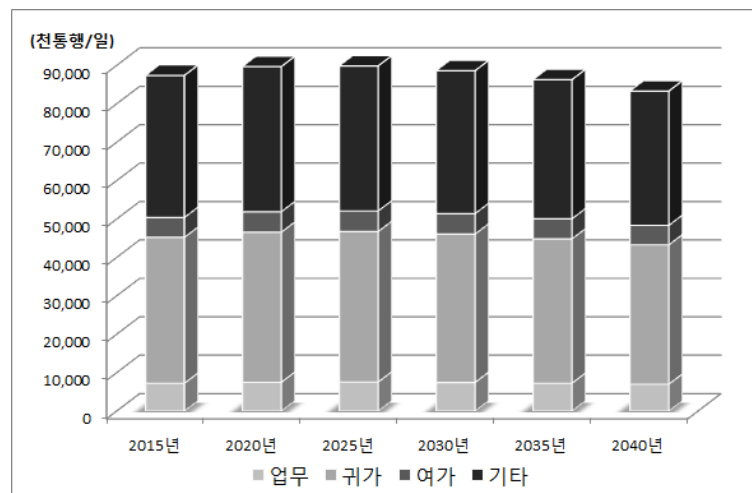
1. 목적 통행량

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

<표 4-39> 장래 목표연도별 목적별 통행량 비교

단위: 통행/일

구분		업무	귀가	여가	기타	계
2015년	통행/일	7, 266, 408	37, 992, 666	5, 179, 100	36, 967, 504	87, 405, 677
	분담비(%)	8. 3	43. 5	5. 9	42. 3	100. 0
2020년	통행/일	7, 525, 629	39, 074, 119	5, 328, 276	37, 770, 742	89, 698, 767
	분담비(%)	8. 4	43. 6	5. 9	42. 1	100. 0
2025년	통행/일	7, 588, 839	39, 189, 277	5, 365, 491	37, 733, 996	89, 877, 603
	분담비(%)	8. 4	43. 6	6. 0	42. 0	100. 0
2030년	통행/일	7, 490, 333	38, 626, 206	5, 330, 748	37, 176, 267	88, 623, 554
	분담비(%)	8. 5	43. 6	6. 0	41. 9	100. 0
2035년	통행/일	7, 283, 758	37, 585, 224	5, 231, 127	36, 190, 339	86, 290, 447
	분담비(%)	8. 4	43. 6	6. 1	41. 9	100. 0
2040년	통행/일	7, 024, 099	36, 288, 232	5, 086, 138	34, 924, 614	83, 323, 083
	분담비(%)	8. 4	43. 6	6. 1	41. 9	100. 0



<그림 4-14> 목표연도별 목적별 통행량 비교

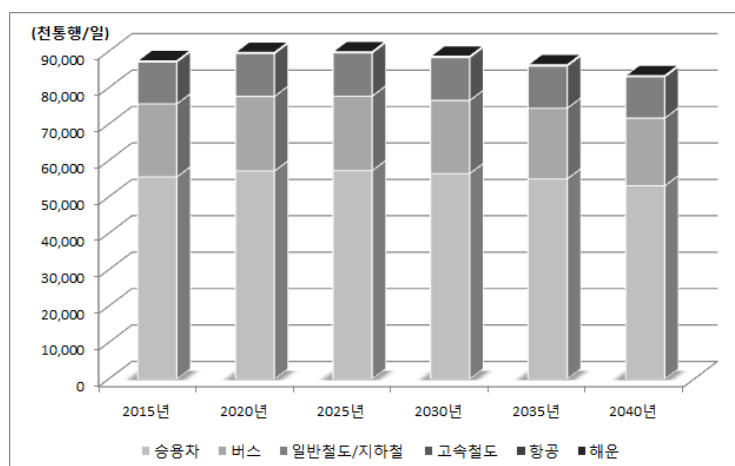
2. 주수단 통행량

- 주수단별 통행량을 살펴보면, 2015년 승용차가 55,525천통행/일로 지역간 통행의 63.5%를 분담하였으나 2040년 53,104천통행/일로 63.7%를 분담할 것으로 예측됨
- 버스의 경우, 2015년 23.0%인 20,078천통행/일을 분담하는 것으로 분석되었으며, 2040년의 경우 18,579천통행/일로 22.3%를 분담하는 것으로 예측됨
- 철도(일반철도/지하철+고속철도) 수단 분담율은 2015년 13.4%인 11,713천통행/일을 분담하는 것으로 분석되었으며, 2040년에는 11,519천통행/일로 13.8%를 분담하는 것으로 예측됨
- 항공 및 해운은 타 수단에 비해 장래 분담률이 아주 미미한 것으로 분석됨

<표 4-40> 장래 목표연도별 251개준 시·군·구간(지역간+지역내) 수단별 통행량 비교

단위: 통행/일

구분		승용차	버스	일반철도 /지하철	고속철도	항공	해운	계
2015년	통행/일	55, 525, 820	20, 078, 102	11, 540, 465	172, 168	54, 614	34, 507	87, 405, 677
	분담비(%)	63. 5	23. 0	13. 2	0. 2	0. 1	0. 0	100. 0
2020년	통행/일	57, 142, 092	20, 504, 902	11, 774, 717	181, 962	60, 017	35, 075	89, 698, 767
	분담비(%)	63. 7	22. 9	13. 1	0. 2	0. 1	0. 0	100. 0
2025년	통행/일	57, 217, 962	20, 483, 135	11, 889, 407	184, 979	66, 765	35, 355	89, 877, 603
	분담비(%)	63. 7	22. 8	13. 2	0. 2	0. 1	0. 0	100. 0
2030년	통행/일	56, 428, 823	20, 083, 072	11, 818, 086	184, 300	73, 766	35, 506	88, 623, 554
	분담비(%)	63. 7	22. 7	13. 3	0. 2	0. 1	0. 0	100. 0
2035년	통행/일	54, 980, 608	19, 411, 295	11, 602, 338	181, 757	78, 837	35, 613	86, 290, 447
	분담비(%)	63. 7	22. 5	13. 4	0. 2	0. 1	0. 0	100. 0
2040년	통행/일	53, 104, 305	18, 579, 937	11, 341, 724	177, 177	84, 257	35, 684	83, 323, 083
	분담비(%)	63. 7	22. 3	13. 6	0. 2	0. 1	0. 0	100. 0



<그림 4-15> 목표연도별 251개준 시·군·구간(지역간+지역내) 수단별 통행량 비교

3. 대존간 통행량

- 장래 목표연도별 시·도간 지역간 통행을 보면, 2030년을 제외하고 2015년 ~ 2040년 모두 경기↔경기간 통행이 전국 지역간 통행량에서 비중이 가장 큰 것으로 나타났으며, 다음으로 서울↔서울 통행순으로 2030년은 경기↔경기 통행량보다 비중이 크게 나타남
- 울산↔광주의 통행이 장래연도별 가장 낮은 통행비율을 차지하였으며, 그 다음으로는 광주↔강원의 통행 순으로 통행비율이 낮게 나타남
- 장래 전국 지역간 통행량 중 수도권 지역의 비중은 2015년 48.4%에서 2030년 49.5%로 점차 증가하다가 2035년(49.3%)부터 다시 감소하며 2040년에 49.0%를 차지하는 것으로 예측됨

<표 4-41> 대존간 총 통행량(2015년)

단위: 통행/일

시·도	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	계
서울	15,264,322	11,746	12,278	462,744	6,187	22,463	4,886	3,153,324	41,173	55,714	80,602	12,538	10,335	22,768	13,560	7,748	19,182,388
부산	12,454	5,358,038	11,430	1,960	828	2,233	108,387	5,132	2,478	1,771	2,934	2,762	8,555	12,230	401,075	1,903	5,934,168
대구	12,360	10,809	3,759,183	3,250	873	3,876	6,887	7,881	3,421	5,094	5,288	2,333	2,217	383,226	33,197	1,037	4,240,933
인천	439,985	2,594	2,488	3,555,029	1,508	4,707	1,630	470,517	10,545	12,317	23,634	5,079	4,651	7,399	1,954	759	4,544,795
광주	7,894	795	889	2,156	2,546,755	2,366	229	5,066	588	1,970	3,689	20,476	151,742	639	3,868	1,456	2,750,577
대전	26,370	2,448	4,132	4,988	1,765	2,563,523	1,272	25,496	3,464	76,067	220,999	19,147	3,902	11,496	6,235	671	2,971,975
울산	5,153	110,258	6,682	991	249	1,146	1,923,745	3,412	3,776	1,668	1,853	1,044	3,103	47,294	74,754	283	2,185,410
경기	3,140,029	6,280	7,311	513,852	4,169	19,662	3,222	15,335,151	74,334	73,504	188,088	12,892	12,613	21,753	10,364	6,238	19,429,462
강원	47,305	2,516	3,228	10,773	462	3,902	4,176	71,813	2,608,569	33,757	6,908	2,180	1,286	20,185	6,943	151	2,824,155
충북	54,353	1,733	4,571	11,488	1,487	73,661	1,377	74,278	33,258	2,194,134	72,389	6,893	2,585	22,809	5,267	709	2,560,993
충남	90,523	2,871	5,191	25,070	3,139	223,857	1,771	194,080	6,655	71,190	3,606,390	37,362	14,030	10,349	6,535	556	4,299,570
전북	14,505	2,403	1,869	6,319	17,665	18,249	953	15,716	2,775	6,873	32,629	2,798,396	38,500	5,635	13,596	404	2,976,487
전남	14,056	6,627	2,117	4,925	208,988	4,612	2,727	14,614	1,779	3,102	15,493	39,305	2,363,613	6,142	35,975	1,595	2,725,672
경북	21,957	12,798	434,195	5,640	713	10,413	40,767	20,778	16,771	19,562	9,102	4,923	5,258	3,762,954	35,153	503	4,401,487
경남	13,688	394,219	37,684	2,103	3,293	5,733	66,167	12,249	6,514	5,430	7,291	12,939	31,855	31,066	4,664,525	1,578	5,296,333
제주	7,274	1,616	1,144	1,629	1,315	499	695	5,321	129	1,094	267	341	999	353	1,222	1,057,370	1,081,270
계	19,172,229	5,927,753	4,294,394	4,612,916	2,799,395	2,960,902	2,168,890	19,414,830	2,816,231	2,563,245	4,277,557	2,978,609	2,655,243	4,366,299	5,314,224	1,082,961	87,405,677

<표 4-42> 대존간 총 통행량(2020년)

단위: 통행/일

D O	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	계
서울	15,588,418	11,612	12,532	513,056	5,676	22,674	4,857	3,520,025	40,753	56,652	91,552	11,977	9,492	23,839	14,720	9,116	19,936,950
부산	12,281	5,314,610	11,021	1,986	777	2,313	93,425	4,894	2,602	1,780	3,538	2,964	8,999	13,233	408,395	2,077	5,884,893
대구	12,647	10,295	3,669,411	3,536	926	4,213	6,741	7,926	4,017	5,428	6,786	2,443	2,408	366,581	33,064	1,180	4,137,603
인천	486,570	2,675	2,667	3,599,386	1,408	5,043	1,687	490,669	11,015	12,912	26,262	4,797	4,467	9,115	1,920	881	4,661,474
광주	7,434	732	914	2,151	2,474,440	2,519	228	4,919	617	2,063	4,174	20,246	180,723	640	4,450	1,650	2,707,900
대전	27,240	2,527	4,527	5,188	1,793	2,602,263	1,334	26,116	3,787	71,597	244,295	20,543	4,127	12,840	6,852	767	3,035,795
울산	5,197	94,715	6,460	1,051	253	1,245	1,902,514	3,298	3,905	1,857	2,476	1,103	3,283	50,476	73,113	313	2,151,259
경기	3,470,748	6,112	7,242	531,182	3,806	19,824	3,285	15,844,183	77,235	74,973	212,178	12,711	12,560	22,030	10,904	7,366	20,316,341
강원	47,902	2,654	3,646	11,573	474	4,229	4,633	72,905	2,689,017	35,660	8,100	2,192	1,405	22,814	8,837	168	2,916,210
충북	54,565	1,694	4,653	11,876	1,503	69,936	1,348	75,060	36,206	2,267,904	83,704	7,309	2,964	25,104	5,755	819	2,650,402
충남	100,187	3,454	6,994	27,215	3,496	240,054	2,241	214,622	7,286	85,879	3,982,774	41,455	16,217	14,433	9,314	634	4,756,256
전북	14,390	2,402	1,986	6,465	17,472	19,352	985	15,934	2,892	7,219	35,425	2,834,271	41,209	6,281	16,710	448	3,023,442
전남	14,219	7,040	2,430	5,261	222,489	4,881	3,144	14,352	1,983	3,600	18,735	41,875	2,368,518	7,864	48,803	1,639	2,766,834
경북	23,678	12,218	419,640	6,490	762	11,668	46,862	21,597	18,698	21,537	11,892	5,420	6,029	3,681,556	34,518	562	4,323,125
경남	15,403	404,370	37,393	2,330	3,767	6,732	63,771	14,036	7,748	6,623	10,661	15,424	40,132	31,131	4,654,957	1,737	5,316,216
제주	8,587	1,771	1,299	1,925	1,501	572	769	6,298	146	1,266	303	383	1,030	397	1,347	1,086,474	1,114,066
계	19,889,466	5,878,882	4,192,815	4,730,669	2,740,544	3,017,520	2,137,824	20,336,832	2,907,907	2,656,951	4,742,853	3,025,114	2,703,565	4,288,333	5,333,660	1,115,832	89,698,767

<표 4-43> 대존간 총 통행량(2025년)

단위: 통행/일

D O	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	계
서울	15,718,071	11,077	12,273	522,656	5,257	22,142	4,699	3,680,144	39,278	56,005	97,336	11,598	9,177	24,757	15,571	10,365	20,240,405
부산	11,454	5,154,314	10,121	1,982	686	2,250	90,455	4,568	2,545	1,710	3,815	3,086	9,900	19,367	406,240	2,214	5,724,705
대구	12,440	9,494	3,522,736	3,662	927	4,370	6,259	7,776	4,275	5,510	8,163	2,545	2,754	345,423	32,372	1,303	3,970,011
인천	492,728	2,561	2,676	3,578,010	1,334	5,176	1,681	518,294	10,882	12,980	27,762	4,614	4,386	10,624	1,908	993	4,676,607
광주	6,805	623	884	2,022	2,410,418	2,493	218	4,528	597	1,969	4,171	18,977	181,368	615	4,829	1,819	2,642,335
대전	26,830	2,493	4,684	5,182	1,722	2,605,423	1,340	25,780	3,907	73,645	255,295	21,515	4,563	14,039	7,418	851	3,054,689
울산	5,018	90,961	5,832	1,082	244	1,279	1,835,012	3,063	3,839	1,896	2,932	1,124	3,450	55,661	70,675	336	2,082,407
경기	3,615,277	5,817	7,018	560,915	3,536	19,422	3,185	15,809,169	77,223	74,247	227,387	12,623	12,984	22,551	11,227	8,397	20,470,978
강원	46,581	2,522	3,711	11,529	469	4,271	4,600	71,340	2,714,749	36,954	8,645	2,275	1,452	24,651	9,527	184	2,943,460
충북	53,401	1,622	4,577	11,914	1,456	71,835	1,274	74,052	38,318	2,294,606	94,169	7,628	3,085	26,764	6,137	916	2,691,756
충남	107,027	3,994	8,665	29,014	3,615	243,035	2,692	228,763	8,056	96,959	4,211,907	46,208	17,398	19,555	12,913	703	5,040,506
전북	13,778	2,287	2,030	6,404	16,539	19,708	963	15,420	2,990	7,249	37,397	2,824,003	42,560	6,790	19,390	486	3,017,994
전남	13,978	7,617	2,879	5,498	218,805	4,670	3,615	13,770	1,998	3,688	19,505	43,190	2,354,644	10,444	66,507	1,669	2,772,476
경북	25,825	11,393	399,084	7,223	793	12,798	51,949	22,856	20,529	23,339	15,031	6,091	7,351	3,569,993	34,402	612	4,209,270
경남	16,135	406,972	36,034	2,407	4,110	7,413	61,828	14,898	8,417	7,421	14,055	18,070	54,106	30,758	4,532,431	1,864	5,216,919
제주	9,784	1,893	1,431	2,196	1,662	636	827	7,191	160	1,417	335	419	1,051	435	1,447	1,092,198	1,123,083
계	20,175,132	5,715,641	4,024,636	4,751,697	2,671,575	3,026,922	2,070,598	20,501,612	2,937,764	2,699,595	5,027,904	3,023,968	2,710,230	4,182,427	5,232,994	1,124,908	89,877,603

<표 4-44> 대존간 총 통행량(2030년)

단위: 통행/일

<div> <div>D</div> <div>O</div> </div>	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	계
서울	15,584,339	10,243	11,445	505,299	4,726	20,806	4,484	3,582,740	36,668	53,558	100,426	11,040	8,786	25,046	16,031	11,665	19,987,300
부산	10,375	4,903,788	9,076	1,964	603	2,144	91,920	4,116	2,440	1,609	4,122	3,084	10,427	21,541	391,474	2,350	5,461,033
대구	11,678	8,504	3,370,688	3,555	897	4,406	5,777	7,290	4,282	5,426	9,756	2,565	2,989	327,838	31,142	1,428	3,798,222
인천	475,302	2,371	2,487	3,538,558	1,201	5,025	1,595	513,006	10,347	12,392	28,376	4,362	4,276	11,445	1,869	1,108	4,613,719
광주	6,041	533	818	1,810	2,329,884	2,428	204	4,045	577	1,836	4,093	17,705	175,952	589	5,221	1,991	2,553,728
대전	25,380	2,411	4,677	4,934	1,598	2,569,871	1,345	24,451	3,895	73,711	263,305	21,853	4,774	15,091	7,990	936	3,026,224
울산	4,709	91,487	5,133	1,066	236	1,292	1,761,147	2,772	3,765	1,866	3,425	1,111	3,718	56,878	70,379	360	2,009,345
경기	3,539,937	5,395	6,534	554,748	3,176	18,317	3,028	15,572,959	74,391	71,197	233,122	12,024	12,988	22,713	11,329	9,470	20,151,327
강원	43,281	2,318	3,543	10,826	449	4,090	4,388	67,380	2,717,281	37,516	9,283	2,377	1,526	25,733	9,498	199	2,939,688
충북	50,847	1,521	4,398	11,520	1,415	72,451	1,210	71,302	40,024	2,294,947	104,927	7,773	3,204	27,866	6,483	1,016	2,700,904
충남	111,484	4,617	10,411	30,370	3,608	244,302	3,251	234,370	9,189	108,519	4,400,331	51,349	18,364	26,130	17,939	773	5,275,007
전북	12,830	2,109	1,985	6,047	15,654	19,439	922	14,169	3,078	7,174	39,821	2,798,108	44,043	7,070	21,482	525	2,994,457
전남	13,389	8,229	3,215	5,408	216,214	4,768	4,147	13,146	2,067	3,781	20,657	44,924	2,336,184	13,184	84,471	1,693	2,775,477
경북	28,001	10,694	380,120	7,749	819	13,987	50,284	24,205	22,529	25,445	19,468	6,783	8,866	3,477,063	34,065	662	4,110,740
경남	16,490	393,789	34,255	2,425	4,483	8,049	62,146	15,449	8,862	8,261	19,038	20,816	67,717	30,173	4,410,792	1,991	5,104,736
제주	11,029	2,015	1,566	2,478	1,828	701	886	8,121	175	1,573	367	456	1,070	473	1,547	1,087,364	1,121,649
계	19,945,113	5,450,024	3,850,350	4,688,755	2,586,791	2,992,075	1,996,734	20,159,522	2,939,570	2,708,811	5,260,519	3,006,331	2,704,883	4,088,833	5,121,713	1,123,531	88,623,554

<표 4-45> 대존간 총 통행량(2035년)

단위: 통행/일

<div> <div>D</div> <div>O</div> </div>	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	계
서울	15,053,247	9,562	10,699	480,903	4,313	19,298	4,293	3,428,531	34,839	51,219	99,028	10,742	8,715	25,020	16,221	12,435	19,269,065
부산	9,469	4,660,409	8,169	1,927	527	1,967	94,199	3,757	2,309	1,493	4,178	3,011	10,859	23,229	376,493	2,493	5,204,489
대구	10,884	7,615	3,212,572	3,417	848	4,232	5,273	6,774	4,046	5,213	10,557	2,563	3,199	311,227	29,800	1,521	3,619,742
인천	453,677	2,218	2,313	3,473,021	1,089	4,740	1,522	502,974	9,912	11,757	28,068	4,178	4,295	11,928	1,851	1,177	4,514,719
광주	5,379	456	748	1,617	2,227,491	2,266	188	3,621	556	1,660	3,810	16,446	170,298	559	5,386	2,111	2,442,593
대전	23,452	2,242	4,453	4,584	1,429	2,514,611	1,302	22,626	3,732	74,549	257,231	21,510	4,882	15,347	8,180	996	2,961,125
울산	4,432	92,921	4,528	1,049	224	1,248	1,678,295	2,523	3,682	1,787	3,547	1,093	3,979	57,840	69,986	383	1,927,520
경기	3,399,826	4,995	6,062	542,942	2,874	16,902	2,861	15,174,859	70,769	67,878	231,570	11,613	13,217	22,611	11,223	10,106	19,590,308
강원	39,603	2,014	3,194	9,922	422	3,727	3,953	62,668	2,703,833	37,176	9,708	2,489	1,641	24,974	8,516	210	2,914,051
충북	48,232	1,404	4,139	11,076	1,363	73,621	1,140	68,182	40,803	2,280,026	110,333	7,747	3,319	27,968	6,584	1,085	2,687,021
충남	112,683	4,947	11,256	31,108	3,425	238,586	3,641	234,339	10,444	113,435	4,424,999	55,100	19,019	31,206	21,705	821	5,316,716
전북	12,169	1,969	1,959	5,729	14,947	18,880	886	13,329	3,218	7,022	41,489	2,771,517	46,419	7,290	23,043	551	2,970,417
전남	13,020	8,798	3,544	5,319	212,680	4,784	4,659	12,780	2,207	3,851	20,946	46,866	2,315,778	15,955	100,239	1,710	2,773,138
경북	29,898	10,307	361,151	8,193	834	14,637	51,704	25,383	23,743	27,008	23,948	7,503	10,727	3,384,384	34,189	700	4,014,309
경남	16,457	379,547	32,464	2,423	4,714	8,188	62,728	15,522	8,787	8,679	22,918	23,227	81,055	29,797	4,276,611	2,122	4,975,239
제주	11,770	2,143	1,667	2,644	1,942	747	946	8,672	185	1,680	389	482	1,083	501	1,650	1,073,494	1,109,996
계	19,244,198	5,191,548	3,668,915	4,585,874	2,479,123	2,928,434	1,917,592	19,586,543	2,923,067	2,694,433	5,292,721	2,986,088	2,698,486	3,989,836	4,991,676	1,111,914	86,290,447

<표 4-46> 대존간 총 통행량(2040년)

단위: 통행/일

D O	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	계
서울	14,297,086	8,871	9,899	463,360	3,911	17,804	4,095	3,282,413	33,465	48,771	97,433	10,445	8,730	24,246	15,699	13,257	18,339,485
부산	8,654	4,408,882	7,379	1,907	458	1,789	92,434	3,443	2,150	1,391	4,162	2,930	11,110	22,562	358,100	2,645	4,929,997
대구	10,056	6,841	3,036,768	3,274	790	3,982	4,883	6,244	3,664	4,961	11,188	2,576	3,368	292,913	28,290	1,621	3,421,419
인천	436,931	2,081	2,149	3,363,754	981	4,423	1,458	492,279	9,544	11,140	27,517	4,016	4,334	11,918	1,801	1,250	4,375,575
광주	4,806	392	678	1,439	2,109,131	2,071	173	3,249	547	1,503	3,522	15,210	164,608	524	5,283	2,238	2,315,376
대전	21,562	2,060	4,158	4,247	1,253	2,428,776	1,246	20,773	3,574	75,446	246,350	21,033	4,901	14,969	8,041	1,059	2,859,446
울산	4,155	91,270	4,016	1,023	210	1,184	1,594,887	2,304	3,564	1,706	3,601	1,081	4,206	55,935	68,609	408	1,838,159
경기	3,260,821	4,587	5,566	530,115	2,576	15,493	2,680	14,668,524	66,575	64,322	226,504	11,248	13,443	21,852	10,718	10,786	18,915,811
강원	35,512	1,621	2,664	8,903	390	3,309	3,303	57,077	2,668,899	35,753	10,570	2,651	1,798	21,831	6,712	221	2,861,212
충북	45,615	1,290	3,864	10,618	1,295	73,671	1,083	64,725	40,655	2,244,688	114,245	7,647	3,401	27,352	6,455	1,159	2,647,763
충남	112,915	5,076	11,645	31,380	3,149	229,918	3,907	231,858	12,252	116,312	4,411,608	57,811	19,373	34,088	23,738	873	5,305,904
전북	11,760	1,888	1,989	5,487	14,188	18,631	877	12,915	3,572	6,929	43,863	2,743,490	48,622	7,565	24,339	579	2,946,695
전남	12,943	9,380	3,841	5,299	210,618	4,861	5,279	12,839	2,517	3,931	21,371	48,256	2,292,721	18,603	112,763	1,726	2,766,949
경북	30,530	9,742	339,969	8,380	814	14,742	50,406	25,568	23,537	27,867	27,915	8,124	12,428	3,276,433	33,691	740	3,890,885
경남	16,006	361,853	30,602	2,401	4,766	8,071	61,881	15,135	8,249	8,827	26,284	25,466	92,059	29,354	4,127,435	2,262	4,820,651
제주	12,562	2,280	1,775	2,822	2,065	795	1,010	9,260	196	1,795	413	510	1,095	531	1,760	1,048,886	1,087,756
계	18,321,913	4,918,113	3,466,962	4,444,408	2,356,595	2,829,519	1,829,601	18,908,605	2,882,962	2,655,343	5,276,547	2,962,493	2,686,198	3,860,676	4,833,435	1,089,711	83,323,083

제5장 대도시권 장래교통수요예측

제1절 대도시권 장래교통수요예측 개요

제2절 통행발생모형 수립

제3절 통행분포모형 수립

제4절 수단선택모형 수립

제5장 대도시권 장래교통수요예측

제1절 대도시권 장래교통수요예측 개요

1. 장래 수요예측의 배경 및 목적

가. 장래 수요예측의 배경

- 대부분의 교통사업은 그 기초단계에서 교통수요 예측과정을 포함하므로 교통수요 예측의 중요성은 높으나 신뢰성 있는 교통수요예측결과 도출 및 방법론 정립이 아직 정착되지 않은 실정임
- 각 광역권은 신도시 및 택지개발계획, 산업단지 개발계획 등의 대규모 개발사업 등과 더불어 각종 교통시설계획들을 추진중에 있음
- 이러한 사업들은 개별적으로 교통수요 예측을 수행하고 있으나 수요예측이 사업의 주목적이 아니며, 수요예측 과정에 많은 시간과 자원을 투자할 수 없게 되어 예측된 교통수요가 부정확할 수 있고, 이러한 수요예측은 해당사업과 관련된 지역만 예측하므로 국지적이며 미시적이라는 한계를 내포하고 있음
- 따라서, 개별사업별로 예측된 장래교통수요가 서로 차이가 있을 수 있으며, 이는 예측된 장래교통수요의 적합성을 판정하는데 장애요인이 되고 있음
- 이에, 각 광역권의 교통정책이 바람직한 방향으로 설정되기 위해서는 과거 및 현재에 대한 실태파악뿐만 아니라, 객관성 있는 장래예측 교통지표가 요구됨

나. 장래수요예측의 목적

- 2010년 가구통행실태조사 및 구축 자료를 활용하여 대전광역권의 토지이용 및 교통망 변화를 반영한 목표연도별 장래 교통수요를 예측하는데 목적이 있음
- 또한, 사회여건 변화에 따라 주기적으로 교통수요 예측이 가능하도록 통행량 지표 산출 방법 정립 및 예측기법 모듈화를 개발하는데 목적이 있음

2. 장래 수요예측 모형 수립 기본방향

가. 모형 수립의 기본전제

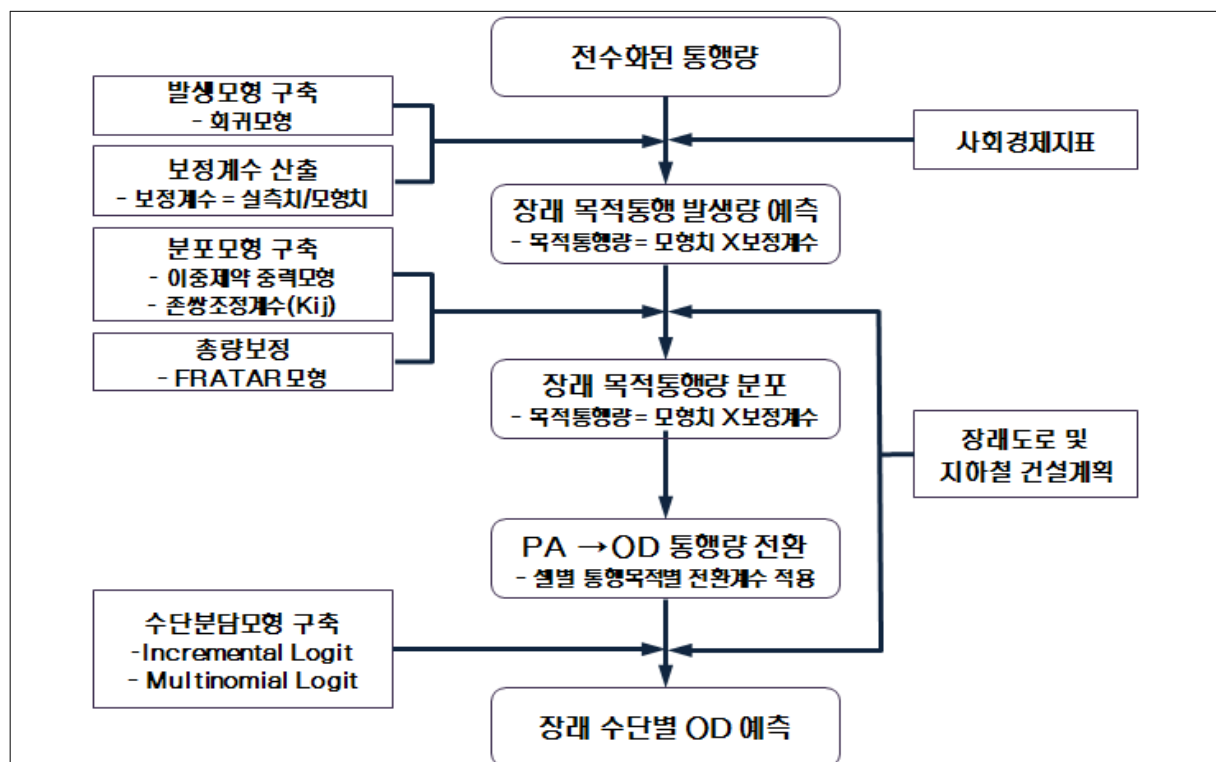
- 2010년 가구통행실태조사 및 구축 자료를 활용하여 각 광역권의 토지이용 및 교통망 변화를 반영한 목표연도별 장래 교통수요를 예측함
- 장래 여객기종점 통행량(O/D)예측은 통행발생, 통행분포, 수단선택 및 통행배분 등 전통적인 4단계모형을 이용하여 추정되며, 단계별 적용모형 및 정산과정에 대한 방법론은 각 장에서 상세히 설명됨
- 장래 여객기종점 통행량(O/D)의 필요성 및 예측 시 고려사항은 다음과 같음
 - 장래 여객기종점 통행량(O/D) 예측치는 향후에 계획되는 대규모 도시개발사업 및 교통시설물사업 등의 타당성 분석시 기초자료로 활용되며, 사업타당성을 판단하는데 주요한 변수로 작용하기 때문에 활용도 측면에서 신뢰성 확보가 매우 중요함
 - 장래 여객기종점 통행량(O/D)은 관련 사회경제지표의 변화에 근거하여 추정되는데, 사회경제지표를 추정하기 위해서는 기준연도에 계획된 장래개발계획을 반영해야함. 즉, 장래개발계획의 반영정도에 따라 장래 여객기종점 통행량(O/D)의 예측치가 변화되므로 장래 개발계획에 대한 명확한 반영기준을 설명할 필요가 있음
 - 본 과업의 대상지역인 각 광역권은 국가정책의 일환인 행복도시, 혁신도시의 대상지역으로 장래 여객기종점 통행량(O/D) 구축 시 이에 대한 네트워크의 구축 및 장래 개발계획의 반영 등 세밀한 검토가 요구됨
- 장래 통행량 예측시 각 광역권 통행량은 읍/면/동 단위로 광역권 외부 통행량은 시/군/구 단위로예측함
- 통행발생모형은 그 지역에서 생성한 총량을 추정하는 모형이며, 각 광역권의 통행생성/유인량은 본 연구에서 예측하며, 각 광역권 외부의 통행생성/유인량은 전국 지역간 통행량의 자료를 수용함
- 통행 분포모형에서는 A광역권↔A광역권 통행량(Trip_A)은 본 연구에서 예측하며, A광역권↔A광역권 외부(Trip_B, Trip_C)간 통행량은 본 연구에서 예측한 통행량과 전국 지역간 통행량과 총량을 일치시킴
- A광역권 외부↔A광역권 외부(Trip_D)의 통행량은 전국지역간 통행량을 수용함

<표 5-1> 본 연구의 장래예측시 대상 통행

구분		a시		...	b시		...	c시		외부존		통행생성량 (TP)
		t동	t1동		u동	u1동		s동	s1동	외부1	외부2	
a시	t동	Trip_A (A광역시권 읍면동 ↔ A광역시권 읍면동) (본 연구의 예측대상 통행)							Trip_B (A광역시권 읍면동 → A광역시권 외 시군)		TP1 (읍면동단위)	
...	t1동											
b시	u동											
...	u1동											
c시	s동	Trip_C (A광역시권 외 시군 → A광역시권 읍면동)							Trip_D (A광역시권 외 시군 ↔ A광역시권 외 시군)		TP2 (시군단위)	
외부존	외부1											
	외부2											
통행유인량 (TA)		TA1 (읍면동단위)							TA2 (시군단위)			

나. 장래 수요예측과정

- 장래 수요예측의 과정은 아래와 같음



<그림 5-1> 장래 수요예측과정

제2절 통행발생모형 수립

1. 기존 모형 검토

- 기존 통행발생모형은 OD접근방법 PA접근방법으로 접근하여 존단위의 회귀분석법을 주로 사용되었으며, 회귀분석법에 사용한 독립변수는 인구, 종사자수, 거주학생수, 수용학생수, 승용차보유대수 등이 사용됨
- 『2002년 국가교통DB구축사업 수도권 및 5대 광역권 여객통행량 분석』에서는 통근 및 통학목적의 통행발생 모형은 카테고리분석법을 적용하고 나머지 목적의 통행발생 모형은 회귀분석법을 적용함
- 『2009년 수도권 장래교통 수요예측 및 대응방안 연구』에서는 가정기반통행과 비가정 통행을 분류하여 회귀분석 모형을 적용함

<표 5-2> 국내적용 통행발생모형의 목적분류 및 변수들

구분	모형		발생/생성통행		도착/유인통행	
			목적	독립변수	목적	독립변수
수도권 및 5대 광역권 여객통행량 분석 ²⁾	카테고리분석법		통근통행 통학통행	성별 · 연령별 인구	-	-
	회귀분석법		-	-	통근통행 통학통행	종사자수 수용학생수
			귀가통행	종사자수, 수용학생수	귀가통행	인구
			업무통행	종사자수	업무통행	인구, 종사자수
			업무 후	업무의 도착	업무 후	업무의 출발
			복귀통행	인구, 종사자수, 수용학생수	복귀통행	인구, 종사자수
			기타통행	인구, 종사자수, 수용학생수	기타통행	인구, 종사자수
수도권 장래교통 수요예측 및 대응방안 연구 ⁵⁾	가정 기반	회귀 분석법	출· 퇴근통행	취업자수	출· 퇴근통행	1, 2차산업 종사자수 3차산업 종사자수
			등· 하교통행	6~17세 인구 18~21세 인구	등· 하교통행	초·중고 수용학생수 대학교 수용학생수
			학원통행	6~21세 인구(학원인구)	학원통행	학원관련 종사자수
			쇼핑통행	15세이상 인구 천가구당 자동차보유대수	쇼핑통행	3차산업 종사자수
			기타통행	15세이상 인구 천가구당 자동차보유대수	기타통행	수도권 3차산업 종사자수 총수용학생수
	비가정 기반	회귀 분석법	업무통행	2차산업 종사자수 3차산업 종사자수	업무통행	2차산업 종사자수 3차산업 종사자수
			쇼핑통행	2, 3차산업 종사자수 총수용학생수	쇼핑통행	3차산업 종사자수
			기타통행	2, 3차산업 종사자수 총수용학생수	기타통행	3차산업 종사자수 총수용학생수
					2차 영향권	3차산업 종사자수

자료: 1. 2002년 국가교통DB구축사업 '수도권 및 5대 광역권 여객통행량 분석', 2003. 2. 교통개발연구원

2. 수도권 장래교통수요예측 및 대응방안연구, 2009. 2. 수도권교통본부

- 『2007년 국가교통DB 구축사업 광역권 여객 기종점통행량 전수화』의 부산·울산광역시권은 O/D기반의 통행을 목적별로 분류하여 회귀분석 모형을 적용함

<표 5-3> 2007년 광역권 여객 기종점통행량 전수화 통행목적별 독립변수

목적구분	발생모형	도착모형
통근	취업자수	총 종사자수
통학	5~19세 인구 20~29세 인구	초, 중, 고등학생수 대학생수
학원	5~19세 인구	학원관련 종사자수
업무	총 종사자수 20세이상 인구수	총 종사자수 20세이상 인구수
쇼핑	총 인구수	쇼핑관련 종사자수
기타	총 인구수	총 인구수
귀가	총 종사자수 초, 중, 고등학생수	총 인구수

자료: 2007년 국가교통DB 구축사업 광역권 여객 기종점통행량 전수화, 2008, 국토해양부

2. 통행목적구분

가. 접근방법¹⁾

- 전통적인 교통수요분석의 기법에서 OD접근방법(Origin-Destination)과 PA접근방법(Production -Attraction)의 개념이 일반적으로 동시에 적용되고 있으며, OD접근방법은 우리나라에서 일반적으로 사용하고 있고, PA접근방법은 외국에서 주로 적용하고 있는 방법임
- OD접근방법은 통근통행의 경우 가정이 있는 존이 통행유출존(Origin Zone)이 되고, 직장이 있는 존이 통행유입존(Destination Zone)이 되며, 퇴근(귀가)통행의 경우 직장이 있는 존이 통행유출존이 되고 가정 있는 존이 통행유입존이 되는 것임
- PA접근방법에서 가정기반통행(HB : Home_based)이란 통행의 양쪽 통행단(trip end) 중 어느 하나가 가정인 경우의 통행을 의미하며 가정이 위치한 통행단이 통행생성존이 되고, 가정이 아닌 다른 쪽 통행단이 통행유입존되며, 비가정기반통행(NHB : Non Home_based)이란 통행의 양쪽 통행단 중 어느 하나도 가정이 아닌 통행을 의미하며 출발지점이 통행생성존이 되고, 도착지점이 통행유입존이 됨
- OD접근방법에서는 다양한 활동목적들을 집합화하여 하나의 통행목적 범주로 묶어 놓는 반면 PA접근방법의 경우 가정에서 출발하고 가정으로 돌아오는 통행수를 함께 고려함으로써 근본적인 통행의 특성을 손실시키지 않고 유지하게 됨

1) 수도권 장래교통수요예측 및 대응방안연구, 2006

- 이와 같이 근본적인 활동목적을 반영하고 하나의 통행목적 범주에 포함시켜 동일한 특성을 함께 유지하도록 한 PA접근방법은 통행행태를 기초로 하였기에 이론적으로 OD접근방법보다 우수하다고 할 수 있으므로 본 과업에서는 PA접근방법을 이용하여 통행발생 모형을 정립함

<표 5-4> OD접근방법과 PA접근방법

OD접근방법		PA접근방법	
			가정기반
			비가정기반

나. 통행목적구분

- PA접근방법에서 통행목적 구분의 기준은 통행유인존으로 가는 활동목적에 의해 정의되며, 본 과업에서는 PA접근방법의 통행목적을 가정기반 5개, 비가정기반 3개 총 8개로 구분함
- 본 과업에서 사용한 PA접근방법의 통행목적을 2010년 전국 여객O/D조사의 통행목적과 비교·분석한 표는 다음과 같음

<표 5-5> PA접근방법과 OD 접근방법의 통행목적 비교

PA접근방법 목적구분			OD접근방법 (2010년 전국 여객O/D조사) 목적구분
가정 기반	통근통행	(1)	· 집에서 출발한 통근, 업무통행 · 통근, 업무 후 집으로 도착한 귀가
	통학통행	(2)	· 집에서 출발한 통학통행 · 통학 후 집으로 도착한 귀가
	학원통행	(3)	· 집에서 출발한 학원통행 · 학원 후 집으로 도착한 귀가
	쇼핑통행	(4)	· 집에서 출발한 쇼핑통행 · 쇼핑 후 집으로 도착한 귀가
	기타통행	(5)	· 집에서 출발한 배웅, 여가/오락/친교, 개인용무통행 · 배웅, 여가/오락/친교, 개인용무 후 집으로 도착한 귀가
비가정 기반	업무통행	(6)	· 집이 아닌 곳에서 출발/도착한 통근, 업무, 귀사
	쇼핑통행	(7)	· 집이 아닌 곳에서 출발/도착한 쇼핑
	기타통행	(8)	· 집이 아닌 곳에서 출발/도착한 배웅, 통학, 학원, 여가/오락/친교, 개인용무

<표 5-6> PA목적 구분 방법

가구원당 목적 통행수	구분	가통 설문지 통행목적(OD)		통행발생모형 목적구분(PA)			
		조사목적	해당 번호	조건	목적	구분 번호 (ptype)	
1	가정 기반	배웅	1	모든 조건	가정기반 기타통행	5	
		귀가	2	출발지가 직장(pwork)과 같은 경우	가정기반 통근통행	1	
				출발지가 학교(pwork)와 같은 경우	가정기반 통학통행	2	
				기타	가정기반 기타통행	5	
		통근	3	모든 조건	가정기반 통근통행	1	
		통학	4	모든 조건	가정기반 통학통행	2	
		학원	5	모든 조건	가정기반 학원통행	3	
		업무	6	모든 조건	가정기반 통근통행	1	
		귀사	7				
		쇼핑	8				
여가/친교/오락	9	모든 조건	가정기반 쇼핑통행	4			
개인용무	10		가정기반 기타통행	5			
1	비가정 기반	배웅	1	모든 조건	비가정기반 기타통행	8	
		귀가	2				
		통근	3	모든 조건	비가정기반 업무통행	6	
		통학	4	모든 조건	비가정기반 기타통행	8	
		학원	5				
		업무	6	모든 조건	비가정기반 업무통행	6	
		귀사	7				
		쇼핑	8				
		여가/친교/오락	9	모든 조건	비가정기반 쇼핑통행	7	
		개인용무	10				비가정기반 기타통행	8
2 이상	가정 기반	배웅	1	모든 조건		가정기반 기타통행	5
		귀가	2	첫 번째 목적통행이 귀가인 경우	출발지가 직장(pwork)과 같은 경우	가정기반 통근통행	1
					출발지가 학교(pwork)와 같은 경우	가정기반 통학통행	2
					기타	가정기반 기타통행	5
				두 번째 이상의 목적통행이 귀가인 경우	출발지에 도착했던 통행목적이 가정기반 통행인 경우	최초 통행의 활동 목적(Fpur)을 기준으로 정의함	가구원당목 적통행수가 1인 가정기반 참고
					출발지에 도착했던 통행목적이 비가정기반 통행인 경우	전통행의 활동 목적(Lpur)을 기준으로 정의함	가구원당목 적통행수가 1인 가정기반 참고
		통근	3	모든 조건	가정기반 통근통행	1	
		통학	4	모든 조건	가정기반 통근통행	2	
		학원	5	모든 조건	가정기반 학원통행	3	
		업무	6	모든 조건	가정기반 통근통행	1	
		귀사	7				
		쇼핑	8				
		여가/친교/오락	9	모든 조건	가정기반 쇼핑통행	4	
		개인용무	10		가정기반 기타통행	5	
		비가정 .기반	배웅	1	모든 조건	비가정기반 기타통행	8
			귀가	2			
			통근	3	모든 조건	비가정기반 업무통행	6
			통학	4	모든 조건	비가정기반 기타통행	8
			학원	5			
			업무	6	모든 조건	비가정기반 업무통행	6
			귀사	7			
	쇼핑		8				
	여가/친교/오락	9	모든 조건	비가정기반 쇼핑통행	7		
	개인용무	10				비가정기반 기타통행	8

3. 모형정립 과정

- 통행목적은 가정기반통행 5개와 비가정기반통행 3개, 총 8개 목적통행으로 구분함
- 본 과업의 통행발생모형은 광역권별로 지역을 구분하여 통행목적별로 모형식을 구축하였음
- 지역별 발생모형 예측시 목적별로 3가지 모형을 구축하고 평가를 통해 최적모형을 선정하였으며, 목적별 생성/유인 모형은 통행특성상 존단위 회귀모형을 구축하고 적용가능성 검증을 통해 최적모형을 선정함
- 외부권역에 대한 생성/유인량은 국가교통DB자료의 전국 지역간 통행량 자료를 수용하여 목적별 통행발생량을 적용함

4. 모형구축

가. 통행목적별 독립변수 선정

- 통행발생모형은 회귀분석 모형으로 구축함
- 기존의 국내의 사례를 검토하여 적용가능한 독립변수를 선정하였으며, 각 권역별로 통행목적에 사용된 독립변수는 다음과 같음

1) 수도권

<표 5-7> 존단위 회귀분석의 통행목적별 독립변수_수도권

목적 구분		생성모형	유인모형
가정 기반	가정기반 통근통행	취업자수	총 종사자수
	가정기반 통학통행	6~17세 인구 18~21세 인구	총 수용학생수
	가정기반 학원통행	6~21세 인구(학령인구)	학원관련 종사자수
	가정기반 쇼핑통행	15세이상 인구	3차산업 종사자수
	가정기반 기타통행	15세이상 인구	3차산업 종사자수
비가정 기반	비가정기반 업무통행	총 종사자수	총 종사자수
	비가정기반 쇼핑통행	3차산업 종사자수 총 수용학생수	3차산업 종사자수
	비가정기반 기타통행	3차산업 종사자수 총 수용학생수	3차산업 종사자수 총 수용학생수

2) 부산울산권

<표 5-8> 존단위 회귀분석의 통행목적별 독립변수_부산울산권

구 분		생성모형(P)	도착모형(A)
가정 기반	가정기반 통근통행	취업자수	총 종사자수
	가정기반 통학통행	5~19세 인구수 20~29세 인구수	초중고 수용학생수 대학교 수용학생수
	가정기반 학원통행	5~19세 인구수	학원관련 종사자수
	가정기반 쇼핑통행	15세이상 인구수	3차산업 종사자수
	가정기반 기타통행	15세이상 인구수	3차산업 종사자수
비가정 기반	비가정기반 업무통행	총 종사자수	총 종사자수
	비가정기반 쇼핑통행	3차 종사자수 15세이상 인구수	3차산업 종사자수
	비가정기반 기타통행	총 종사자수 15세이상 인구수	3차산업 종사자수

3) 대구광역권

<표 5-9> 존단위 회귀분석의 통행목적별 독립변수_대구광역권

목적 구분		생성모형	유인모형
가정 기반	가정기반 통근통행	취업자수	1, 2차산업 종사자수 3차산업 종사자수
	가정기반 통학통행	5세~24세 학령인구	수용학생수
	가정기반 학원통행	5세~24세 학령인구	학원관련 종사자수
	가정기반 쇼핑통행	15세이상	3차산업 종사자수
	가정기반 기타통행	전체인구	3차산업 종사자수 수용학생수
비가정 기반	비가정기반 업무통행	3차산업 종사자수	3차산업 종사자수
	비가정기반 쇼핑통행	3차산업 종사자수	3차산업 종사자수
	비가정기반 기타통행	3차산업 종사자수 수용학생수	3차산업 종사자수

4) 광주광역시권

<표 5-10> 존단위 회귀분석의 통행목적별 독립변수_광주광역시권

목적 구분		생성모형	유인모형
가정 기반	가정기반 통근통행	취 업 자 수	총 종사자수
	가정기반 통학통행	5~19세 인구수	총 수용학생수
	가정기반 학원통행	5~19세인구수	학원관련 종사자수
	가정기반 쇼핑통행	15세이상 인구수	3차산업 종사자수
	가정기반 기타통행	15세이상 인구수	3차산업 종사자수
비가정 기반	비가정기반 업무통행	총 종사자수	3차산업 종사자수
	비가정기반 쇼핑통행	3차산업 종사자	3차산업 종사자수
	비가정기반 기타통행	3차산업 종사자 15세이상 인구수	3차산업 종사자수

5) 대전광역시권

<표 5-11> 존단위 회귀분석의 통행목적별 독립변수_대전광역시권

목적 구분		생성모형	유인모형
가정 기반	가정기반 통근통행	취업자수	총종사자수
	가정기반 통학통행	5~29세 인구	수용학생수
	가정기반 학원통행	5~19세 인구	학원관련 종사자수
	가정기반 쇼핑통행	20~60대 여성 인구수	3차산업 종사자수
	가정기반 기타통행	15세이상 인구	3차산업 종사자수
비가정 기반	비가정기반 업무통행	총 종사자수	총 종사자수
	비가정기반 쇼핑통행	총 종사자수	3차산업 종사자수
	비가정기반 기타통행	수용학생수 총 종사자수	3차산업 종사자수

나. 통행발생 모형정산 결과

1) 수도권

<표 5-12> 통행발생 모형정산 결과_수도권

구분			모형 변수	서울		인천		경기	
				계수	R-Square	계수	R-Square	계수	R-Square
생성	가정 기반	통근	취업자수	1. 83766	0. 9672	1. 83749	0. 9645	1. 78125	0. 9719
		통학	6~17세 인구	1. 91896	0. 7989	1. 71128	0. 9270	1. 99164	0. 7685
			18~21세 인구	2. 00563		2. 22735		1. 35086	
		학원	6~21세 인구	0. 76619	0. 8954	0. 58336	0. 8971	0. 58044	0. 8452
		쇼핑	15세 이상 인구	0. 15629	0. 7779	0. 17395	0. 7292	0. 13710	0. 6053
		기타	15세이상 인구	0. 49593	0. 9190	0. 45773	0. 9292	0. 43867	0. 9237
	비가정 기반	업무	총 종사자수	0. 46226	0. 8145	0. 38054	0. 7706	0. 42620	0. 7213
		쇼핑	3차산업 종사자	0. 03646	0. 7247	0. 03938	0. 4822	0. 06359	0. 6300
			총 수용학생수	0. 04499		0. 04219		0. 01193	
		기타	3차산업 종사자	0. 29750	0. 8132	0. 30466	0. 8256	0. 45960	0. 7877
			총 수용학생수	0. 38537		0. 29856		0. 24552	
유인	가정 기반	통근	총 종사자수	1. 94130	0. 9063	1. 93283	0. 9234	1. 84658	0. 8894
		통학	총 수용학생수	1. 95697	0. 9131	1. 92081	0. 9412	1. 91131	0. 8485
		학원	학원관련 종사자	9. 74475	0. 6881	9. 39386	0. 6548	8. 05427	0. 6880
		쇼핑	3차산업 종사자	0. 21245	0. 3842	0. 53552	0. 4728	0. 45589	0. 5450
		기타	3차산업 종사자	0. 54893	0. 7353	0. 84806	0. 7963	1. 07605	0. 7808
			총 수용학생수	0. 73434		0. 75792		0. 38717	
	비가정 기반	업무	총 종사자수	0. 50043	0. 7892	0. 43198	0. 7643	0. 46110	0. 6952
		쇼핑	3차산업 종사자	0. 04840	0. 3958	0. 07336	0. 3872	0. 07774	0. 4826
		기타	3차산업 종사자	0. 29957	0. 6294	0. 49328	0. 7285	0. 59263	0. 6795
			총 수용학생수	0. 37263		0. 12349		0. 09813	

2) 부산울산권

<표 5-13> 통행발생 모형정산 결과_부산울산권

구분			독립변수	계수값	t값	p-value	R2
가정기반 통근통행	생성	부산시	취업자수	2. 2125	79. 9342	0. 0000	0. 967
		울산시	취업자수	2. 2577	60. 0680	0. 0000	0. 985
		기타시	취업자수	1. 8424	50. 0001	0. 0000	0. 940
	유인	부산시	총 종사자수	2. 7050	52. 9127	0. 0000	0. 929
		울산시	총 종사자수	2. 7141	46. 9692	0. 0000	0. 975
		기타시	총 종사자수	2. 1372	41. 1682	0. 0000	0. 914
가정기반 통학통행	생성	부산시	5~19세 인구수	1. 4204	14. 1907	0. 0000	0. 959
			20~29세 인구수	1. 0903	8. 2251	0. 0000	
		울산시	5~19세 인구수	1. 7088	13. 2053	0. 0000	0. 974
			20~29세 인구수	0. 4400	1. 9554	0. 0557	
		기타시	5~19세 인구수	1. 3430	15. 5059	0. 0000	0. 970
			20~29세 인구수	1. 0630	6. 8039	0. 0000	
	유인	부산시	초중고 수용학생수	1. 8954	80. 2655	0. 0000	0. 994
			대학생 수용학생수	1. 6334	140. 5692	0. 0000	
		울산시	초중고 수용학생수	1. 8367	101. 7152	0. 0000	0. 998
			대학생 수용학생수	2. 1930	94. 8702	0. 0000	
		기타시	초중고 수용학생수	1. 8384	63. 4385	0. 0000	0. 981
			대학생 수용학생수	1. 6821	41. 9988	0. 0000	
가정기반 학원통행	생성	부산시	5~19세 인구수	0. 9055	35. 7078	0. 0000	0. 856
		울산시	5~19세 인구수	0. 9067	28. 2926	0. 0000	0. 935
		기타시	5~19세 인구수	0. 7969	40. 5525	0. 0000	0. 911
	유인	부산시	학원관련 종사자수	14. 7497	64. 7379	0. 0000	0. 951
		울산시	학원관련 종사자수	14. 2678	43. 7145	0. 0000	0. 972
		기타시	학원관련 종사자수	13. 4091	37. 8796	0. 0000	0. 900
가정기반 쇼핑통행	생성	부산시	15세 이상 인구수	0. 2518	29. 8155	0. 0000	0. 809
		울산시	15세 이상 인구수	0. 2567	18. 1088	0. 0000	0. 854
		기타시	15세 이상 인구수	0. 2950	14. 2205	0. 0000	0. 570
	유인	부산시	3차산업 종사자수	0. 6525	16. 4125	0. 0000	0. 560
		울산시	3차산업 종사자수	1. 4470	11. 9038	0. 0000	0. 715
		기타시	3차산업 종사자수	1. 3014	16. 3363	0. 0000	0. 632

<표 5-13> 통행발생 모형정산 결과_부산울산권(계속)

구분			독립변수	계수값	t값	p-value	R2
가정기반 기타통행	생성	부산시	15세 이상 인구수	0.5620	43.0636	0.0000	0.896
		울산시	15세 이상 인구수	0.5862	31.6039	0.0000	0.947
		기타시	15세 이상 인구수	0.3669	27.8800	0.0000	0.829
	유인	부산시	3차산업 종사자수	1.7048	33.6302	0.0000	0.840
		울산시	3차산업 종사자수	1.9362	33.5641	0.0000	0.953
		기타시	3차산업 종사자수	1.2345	24.3789	0.0000	0.788
비가정기반 업무통행	생성	부산시	총 종사자수	0.2446	27.1163	0.0000	0.774
		울산시	총 종사자수	0.2083	13.4944	0.0000	0.764
		기타시	총 종사자수	0.2161	23.6065	0.0000	0.777
	유인	부산시	총 종사자수	0.2787	26.8195	0.0000	0.770
		울산시	총 종사자수	0.2435	18.9860	0.0000	0.865
		기타시	총 종사자수	0.2421	21.4075	0.0000	0.741
비가정기반 쇼핑통행	생성	부산시	3차산업 종사자수	0.0428	7.9463	0.0000	0.619
			15세이상 인구수	0.0134	6.7263	0.0000	
		울산시	3차산업 종사자수	0.0638	5.2391	0.0000	0.802
			15세이상 인구수	0.0203	4.4026	0.0001	
		기타시	3차산업 종사자수	0.0927	6.0618	0.0000	0.600
			15세이상 인구수	0.0084	1.8957	0.0598	
	유인	부산시	3차산업 종사자수	0.0767	14.9533	0.0000	0.515
		울산시	3차산업 종사자수	0.2236	11.3440	0.0000	0.695
		기타시	3차산업 종사자수	0.0990	14.6759	0.0000	0.580
비가정기반 기타통행	생성	부산시	총 종사자수	0.1297	9.7740	0.0000	0.766
			15세이상 인구수	0.0816	12.0982	0.0000	
		울산시	총 종사자수	0.0984	5.2294	0.0000	0.857
			15세이상 인구수	0.1057	8.6395	0.0000	
		기타시	총 종사자수	0.0582	5.1399	0.0000	0.830
			15세이상 인구수	0.0882	15.3711	0.0000	
	유인	부산시	3차산업 종사자수	0.4177	30.8630	0.0000	0.816
		울산시	3차산업 종사자수	0.5069	39.2913	0.0000	0.965
		기타시	3차산업 종사자수	0.3716	26.2516	0.0000	0.811

3) 대구광역시권

<표 5-14> 통행발생 모형정산 결과_대구광역시권

구분			독립변수	계수값	t값	p-value	R2
가정기반 통근통행	생성	대구시	취업자수	1.998	54.154	.000	.954
		경상북도	취업자수	1.762	53.586	.000	.945
	유인	대구시	1, 2차산업종사자	.776	3.069	.003	.758
			3차산업종사자	2.981	16.085	.000	
		경상북도	1, 2차산업종사자	2.535	59.571	.000	.985
			3차산업종사자	2.256	42.815	.000	
가정기반 통학통행	생성	대구시	학령인구	1.647	35.587	.000	.899
		경상북도	학령인구	1.619	33.512	.000	.871
	유인	대구시	수용학생수	1.905	151.066	.000	.994
		경상북도	수용학생수	1.652	63.464	.000	.960
가정기반 학원통행	생성	대구시	학령인구	.493	36.900	.000	.906
		경상북도	학령인구	.541	33.026	.000	.868
	유인	대구시	학원관련종사자	9.643	32.661	.000	.883
		경상북도	학원관련종사자	13.429	32.711	.000	.866
가정기반 쇼핑통행	생성	대구시	15세이상 인구	.190	17.372	.000	.680
		경상북도	15세이상 인구	.133	29.923	.000	.844
	유인	대구시	3차산업종사자	.783	18.368	.000	.704
		경상북도	3차산업종사자	.544	36.065	.000	.887
가정기반 기타통행	생성	대구시	전체인구	.526	24.882	.000	.813
		경상북도	전체인구	.494	31.443	.000	.856
	유인	대구시	3차산업종사자	2.319	21.372	.000	.838
			수용학생수	.068	.928	.355	
		경상북도	3차산업종사자	2.336	32.958	.000	.912
			수용학생수	.078	2.028	.044	
비가정기반 업무통행	생성	대구시	3차산업종사자	.735	26.453	.000	.831
		경상북도	3차산업종사자	.315	19.391	.000	.694
	유인	대구시	3차산업종사자	.822	16.544	.000	.658
		경상북도	3차산업종사자	.300	19.111	.000	.688
비가정기반 쇼핑통행	생성	대구시	3차산업종사자	.142	8.466	.000	.335
		경상북도	3차산업종사자	.076	10.771	.000	.411
	유인	대구시	3차산업종사자	.162	8.878	.000	.357
		경상북도	3차산업종사자	.080	12.611	.000	.489
비가정기반 기타통행	생성	대구시	3차산업종사자	.356	5.334	.000	.331
			수용학생수	.095	2.103	.037	
		경상북도	3차산업종사자	.398	15.870	.000	.799
			수용학생수	.105	7.761	.000	
	유인	대구시	3차산업종사자	.490	18.189	.000	.700
		경상북도	3차산업종사자	.537	25.636	.000	.798

4) 광주광역시

<표 5-15> 통행발생 모형정산 결과_광주광역시

구분			독립변수	계수값	t값	p-value	R2
가정기반 통근통행	생성	광주광역시	취업자수	1.980	51.353	0.0000	0.966
		기타시군	취업자수	2.027	36.370	0.0000	0.947
	유인	광주광역시	총종사자수	2.594	35.921	0.0000	0.933
		기타시군	총종사자수	2.828	47.859	0.0000	0.969
가정기반 통학통행	생성	광주광역시	5~19세 인구수	1.906	42.197	0.0000	0.951
		기타시군	5~19세 인구수	1.774	33.887	0.0000	0.939
	유인	광주광역시	초중고 수용학생수	2.460	14.070	0.0000	0.826
		기타시군	초중고 수용학생수	2.170	12.508	0.0000	0.679
가정기반 학원통행	생성	광주광역시	5~19세 인구수	0.683	33.188	0.0000	0.923
		기타시군	5~19세 인구수	0.622	26.359	0.0000	0.904
	유인	광주광역시	학원관련 종사자수	4.082	14.311	0.0000	0.831
		기타시군	학원관련 종사자수	2.437	10.356	0.0000	0.592
가정기반 쇼핑통행	생성	광주광역시	15세이상 인구수	0.201	18.766	0.0000	0.793
		기타시군	15세이상 인구수	0.114	13.022	0.0000	0.696
	유인	광주광역시	3차산업 종사자수	0.682	9.834	0.0000	0.716
		기타시군	3차산업 종사자수	0.403	48.714	0.0000	0.826
가정기반 기타통행	생성	광주광역시	15세이상 인구수	0.592	24.526	0.0000	0.867
		기타시군	15세이상 인구수	0.584	31.881	0.0000	0.932
	유인	광주광역시	3차산업 종사자수	2.016	35.941	0.0000	0.934
		기타시군	3차산업 종사자수	2.171	38.009	0.0000	0.951
비가정기반 업무통행	생성	광주광역시	총종사자수	0.315	18.826	0.0000	0.794
		기타시군	총종사자수	0.206	20.026	0.0000	0.844
	유인	광주광역시	3차산업 종사자수	0.570	19.086	0.0000	0.798
		기타시군	3차산업 종사자수	0.224	20.849	0.0000	0.855
비가정기반 쇼핑통행	생성	광주광역시	3차산업 종사자수	0.121	13.483	0.0000	0.664
		기타시군	3차산업 종사자수	0.036	11.200	0.0000	0.629
	유인	광주광역시	3차산업 종사자수	0.138	9.581	0.0000	0.499
		기타시군	3차산업 종사자수	0.041	14.917	0.0000	0.750
비가정기반 기타통행	생성	광주광역시	15세이상 인구수	0.053	4.902	0.0000	0.868
			3차산업 종사자수	0.369	12.215	0.0000	
		기타시군	15세이상 인구수	0.029	1.501	0.1380	0.903
			3차산업 종사자수	0.306	5.561	0.0000	
	유인	광주광역시	3차산업 종사자수	0.533	40.498	0.0000	0.947
		기타시군	3차산업 종사자수	0.375	35.404	0.0000	0.944

5) 대전광역시권

<표 5-16> 통행발생 모형정산 결과_대전광역시권

구분			독립변수	계수값	t값	p-value	R2
가정기반 통근통행	생성	대전	취업자수	2.223	30.817	0.0000	0.913
		청주·청원	취업자수	2.055	27.604	0.0000	0.923
		기타	취업자수	1.828	38.708	0.0000	0.935
	유인	대전	총종사자수	2.936	85.886	0.0000	0.977
		청주·청원	총종사자수	2.796	35.990	0.0000	0.945
		기타	총종사자수	3.127	41.510	0.0000	0.942
가정기반 통학통행	생성	대전	5~29세	1.283	42.049	0.0000	0.946
		청주·청원	5~29세	1.140	40.283	0.0000	0.951
		기타	5~29세	1.484	43.261	0.0000	0.945
	유인	대전	수용학생수	1.853	182.778	0.0000	0.985
		청주·청원	수용학생수	1.655	51.406	0.0000	0.961
		기타	수용학생수	1.795	49.833	0.0000	0.956
가정기반 학원통행	생성	대전	5~19세	0.810	24.673	0.0000	0.876
		청주·청원	5~19세	0.656	16.657	0.0000	0.843
		기타	5~19세	0.588	21.318	0.0000	0.834
	유인	대전	학원종사자	15.744	53.548	0.0000	0.961
		청주·청원	학원종사자	11.911	35.989	0.0000	0.945
		기타	학원종사자	11.528	29.999	0.0000	0.904
가정기반 쇼핑통행	생성	대전	20~60대 여자	0.565	15.635	0.0000	0.750
		청주·청원	20~60대 여자	0.253	10.677	0.0000	0.703
		기타	20~60대 여자	0.294	14.208	0.0000	0.697
	유인	대전	3차산업종사자	0.676	13.638	0.0000	0.704
		청주·청원	3차산업종사자	0.305	11.736	0.0000	0.746
		기타	3차산업종사자	0.404	26.756	0.0000	0.888
가정기반 기타통행	생성	대전	15세 이상인구	0.558	20.614	0.0000	0.835
		청주·청원	15세 이상인구	0.349	11.317	0.0000	0.725
		기타	15세 이상인구	0.519	23.119	0.0000	0.854
	유인	대전	3차산업종사자	1.725	25.214	0.0000	0.880
		청주·청원	3차산업종사자	1.312	14.220	0.0000	0.801
		기타	3차산업종사자	2.347	44.433	0.0000	0.948

<표 5-16> 통행발생 모형정산 결과_대전광역권(계속)

구분			독립변수	계수값	t값	p-value	R2
비가정기반 업무통행	생성	대전	총종사자수	0.396	17.430	0.0000	0.787
		청주·청원	총종사자수	0.346	13.925	0.0000	0.795
		기타	총종사자수	0.506	18.240	0.0000	0.788
	유인	대전	총종사자수	0.480	52.200	0.0000	0.960
		청주·청원	총종사자수	0.388	28.089	0.0000	0.925
		기타	총종사자수	0.436	18.676	0.0000	0.796
비가정기반 쇼핑통행	생성	대전	총종사자수	0.065	14.235	0.0000	0.724
		청주·청원	총종사자수	0.019	6.031	0.0000	0.440
		기타	총종사자수	0.027	14.541	0.0000	0.708
	유인	대전	3차산업종사자	0.109	13.495	0.0000	0.700
		청주·청원	3차산업종사자	0.029	9.316	0.0000	0.655
		기타	3차산업종사자	0.036	20.301	0.0000	0.825
비가정기반 기타통행	생성	대전	수용학생수	0.139	5.682	0.0000	0.854
			총종사자수	0.217	12.206	0.0000	
		청주·청원	수용학생수	0.155	3.236	0.0024	0.569
			총종사자수	0.116	3.160	0.0029	
		기타	수용학생수	0.123	4.196	0.0001	0.831
			총종사자수	0.248	7.359	0.0000	
	유인	대전	3차산업종사자	0.428	25.543	0.0000	0.883
		청주·청원	3차산업종사자	0.284	8.292	0.0000	0.592
		기타	3차산업종사자	0.434	31.990	0.0000	0.913

다. 모형검증 및 평가

- 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, 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 : 소준

1) 수도권

- 존단위 회귀분석의 평균제곱근오차율(%RMSE)은 생성모형이 72.8~1047.6이며, 유인 모형이 88.6~934.8로 나타남
- 모형검증결과 비가정기반에서의 평균제곱근오차율(%RMSE)이 높은 것으로 나타남

<표 5-17> 발생 모형의 검증(%RMSE)_수도권

목적		2010년		
		실측치	모형치	%RMSE
생성모형	가정기반 통근통행	21,640,354	21,192,407	72.8
	가정기반 통학통행	9,110,962	8,978,985	97.1
	가정기반 학원통행	3,094,233	3,114,124	80.3
	가정기반 쇼핑통행	3,054,177	2,986,113	255.9
	가정기반 기타통행	9,523,588	9,299,642	85.6
	비가정기반 업무통행	4,818,023	3,987,206	153.7
	비가정기반 쇼핑통행	506,380	441,923	1047.6
	비가정기반 기타통행	4,338,131	3,779,076	460.3
유인모형	가정기반 통근통행	21,453,730	19,327,989	145.3
	가정기반 통학통행	8,998,018	8,359,914	118.4
	가정기반 학원통행	3,093,303	2,487,799	94.8
	가정기반 쇼핑통행	3,050,600	2,247,357	272.3
	가정기반 기타통행	9,404,659	7,694,778	88.6
	비가정기반 업무통행	4,834,360	4,331,913	171.9
	비가정기반 쇼핑통행	508,308	419,682	934.8
	비가정기반 기타통행	4,315,918	3,802,627	698.7

2) 부산울산권

- 존단위 회귀분석의 평균제곱근오차율(%RMSE)은 생성모형이 25.1~155.3이며, 유인모형이 18.0~233.0로 나타남
- 모형검증결과 비가정기반에서의 평균제곱근오차율(%RMSE)이 높은 것으로 나타남

<표 5-18> 발생 모형의 검증(%RMSE)_부산울산권

목적		실측치	예측치	%RMSE
생성모형	가정기반통근통행	6,422,534	6,547,829	27.0
	가정기반통학통행	2,824,842	2,860,829	25.1
	가정기반학원통행	1,111,015	1,154,826	49.7
	가정기반쇼핑통행	1,952,946	1,621,137	155.3
	가정기반기타통행	3,040,070	2,987,003	43.0
	비가정기반업무통행	727,670	602,784	66.8
	비가정기반쇼핑통행	203,070	188,124	116.6
	비가정기반기타통행	790,597	786,640	59.7
유인모형	가정기반통근통행	6,422,534	6,590,664	40.6
	가정기반통학통행	2,824,684	2,794,689	18.0
	가정기반학원통행	1,109,708	1,083,482	43.2
	가정기반쇼핑통행	1,952,946	1,761,191	233.0
	가정기반기타통행	3,040,070	2,823,173	56.6
	비가정기반업무통행	727,670	685,397	75.7
	비가정기반쇼핑통행	203,070	137,233	215.1
	비가정기반기타통행	790,597	741,750	58.3

3) 대구광역권

- 존단위 회귀분석의 평균제곱근오차율(%RMSE)은 29.1~215.9로 나타남
- 모형검증결과 비가정기반에서의 평균제곱근오차율(%RMSE)이 높은 것으로 나타남

<표 5-19> 발생 모형의 검증(%RMSE)_대구광역권

목적		2010년		
		실측치	모형치	%RMSE
생성모형	가정기반 통근통행	3,709,006	3,617,246	29.1
	가정기반 통학통행	1,896,057	1,796,039	48.3
	가정기반 학원통행	615,819	563,778	46.8
	가정기반 쇼핑통행	662,831	595,321	74.0
	가정기반 기타통행	2,509,189	2,190,890	52.0
	비가정기반 업무통행	568,933	555,312	67.7
	비가정기반 쇼핑통행	109,280	113,516	202.0
	비가정기반 기타통행	533,983	466,975	131.8
유인모형	가정기반 통근통행	3,678,069	3,567,103	54.4
	가정기반 통학통행	1,886,831	1,782,230	30.1
	가정기반 학원통행	613,449	517,191	51.6
	가정기반 쇼핑통행	660,310	675,265	83.4
	가정기반 기타통행	2,490,928	2,362,904	50.3
	비가정기반 업무통행	569,207	600,128	111.7
	비가정기반 쇼핑통행	109,236	126,957	215.9
	비가정기반 기타통행	533,797	501,634	75.3

4) 광주광역시권

- 존단위 회귀분석의 평균제곱근오차율(%RMSE)은 생성모형이 31.3~150.4이며, 유인모형이 42.3~193.7로 나타남
- 모형검증결과 비가정기반에서의 평균제곱근오차율(%RMSE)이 높은 것으로 나타남

<표 5-20> 발생 모형의 검증(%RMSE)_광주광역시권

목적		실측치	예측치	%RMSE
생성모형	가정기반통근통행	1, 509, 846	1, 511, 425	27. 6
	가정기반통학통행	732, 108	694, 333	36. 1
	가정기반학원통행	238, 413	247, 852	50. 4
	가정기반쇼핑통행	294, 831	269, 718	70. 3
	가정기반기타통행	875, 792	854, 438	53. 3
	비가정기반업무통행	194, 392	176, 906	83. 0
	비가정기반쇼핑통행	51, 020	47, 413	121. 0
	비가정기반기타통행	221, 653	183, 518	152. 1
유인모형	가정기반통근통행	1, 509, 846	1, 564, 766	46. 4
	가정기반통학통행	732, 108	708, 917	112. 7
	가정기반학원통행	238, 413	205, 474	109. 3
	가정기반쇼핑통행	294, 831	280, 053	161. 1
	가정기반기타통행	875, 792	890, 608	45. 1
	비가정기반업무통행	194, 392	226, 835	105. 3
	비가정기반쇼핑통행	51, 020	54, 070	193. 7
	비가정기반기타통행	221, 653	222, 716	41. 3

5) 대전광역시

- 존단위 회귀분석의 평균제곱근오차율(%RMSE)은 생성모형이 24.1~122.5이며, 유인모형이 19.0~186.6로 나타남
- 모형검증결과 비가정기반에서의 평균제곱근오차율(%RMSE)이 높은 것으로 나타남

<표 5-21> 발생 모형의 검증(%RMSE)_대전광역시

목적		2010년		
		실측치	모형치	%RMSE
생성모형	가정기반 통근통행	2,699,862	2,643,323	24.1
	가정기반 통학통행	1,209,822	1,263,439	28.7
	가정기반 학원통행	389,419	416,451	56.9
	가정기반 쇼핑통행	412,867	409,415	78.2
	가정기반 기타통행	1,208,956	1,168,870	55.7
	비가정기반 업무통행	411,577	376,389	65.8
	비가정기반 쇼핑통행	49,758	41,813	122.5
	비가정기반 기타통행	281,703	275,124	68.8
유인모형	가정기반 통근통행	2,699,862	2,743,847	23.1
	가정기반 통학통행	1,209,822	1,200,640	19.0
	가정기반 학원통행	389,419	394,105	32.7
	가정기반 쇼핑통행	412,867	377,413	164.6
	가정기반 기타통행	1,208,956	1,217,634	53.7
	비가정기반 업무통행	411,577	417,230	34.9
	비가정기반 쇼핑통행	49,758	53,557	186.6
	비가정기반 기타통행	281,703	277,029	64.1

5. 모형의 적용

가. 기준년도 생성/유인량 산정

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

나. 기준년도 생성/유인량 산정보정계수 산정

- 보정계수는 기준년도의 준별 생성/유인량의 모형치가 실측치와 일치하도록 모형치에 더하거나 곱해지는 계수임
- 본 과업에서는 모형치에 곱하는 보정계수를 산출하여 적용하며, 보정계수의 산정식은 다음과 같음

$$\begin{aligned} adjP_i &= P_i^R / P_i^M \\ adjA_i &= A_i^R / A_i^M \end{aligned}$$

- 여기서, $adjP_i$: i 존의 생성량 보정계수

$adjA_i$: i 존의 유인량 보정계수

P_i^R : i 존의 생성량 실측치(2010년)

P_i^M : i 존의 생성량 모형치(2010년)

A_i^R : i 존의 유인량 실측치(2010년)

A_i^M : i 존의 유인량 모형치(2010년)

다. 장래 생성/유인량 산정

- 장래 생성/유인량 산정은 각 광역권 권역에 대하여 존단위 회귀모형에 장래 사회경제 지표를 입력하여 산출한 값에 보정계수를 적용하여 산출함
- 광역권 외부존의 생성/유인량은 국가교통DB센터의 장래 전국 지역간 여객 기종점 통행량 자료를 수용하여 산출함

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

- 여기서, P_i^t : t년도의 i존의 생성통행량

A_i^t : t년도의 i존의 유인통행량

$P_{i,t}^M$: t년도 i존의 생성량 모형치

$adjP_i$: i존의 생성량 보정계수

$A_{i,t}^M$: t년도 i존의 유인량 모형치

$adjA_i$: i존의 유인량 보정계수

라. 총량 보정

- 산출된 생성량과 유인량의 총량은 불일치하지만, 분포모형에서는 생성/유인량의 합이 일치하는 것이 원칙임
- 생성량과 유인량의 총량을 일치시키기 위한 작업이 총량 보정이며, 이를 식으로 표현하면 다음과 같음

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

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

A_i^t : t년도 i존의 유인량

P_i^t : t년도 i존의 생성량

N : 본 분석의 총 존수

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

마. 모형의 적용



<그림 5-2> 통행발생모형의 적용과정

제3절 통행분포모형 수립

1. 기존모형 검토

- 국내에서 사용한 기존 통행분포모형은 프라타모형, 중력모형, 이중제약 감마중력모형, 3중 제약 엔트로피모형 등이 있으며, 모형에 적용한 통행저항으로는 존간 통행거리 등이 사용됨
- 『2007년 국가교통DB 구축사업 광역권 여객 기종점통행량 전수화』에서는 모형에 적용한 통행저항으로 존간 통행거리를 사용하고, 엔트로피 모형을 적용하였음

<표 5-22> 국내적용 통행분포모형

구분	적용모형	통행저항
서울시 교통수요 예측모형 정립(1) ¹⁾	3중 제약 엔트로피모형	도로망의 존간 통행거리
수도권 및 5대 광역권 여객통행량 분석 ²⁾	프라타모형	-
교통수요원단위분석 ³⁾	중력모형	도로망의 존간 통행거리
서울시 장래교통수요예측 및 대응방안 연구 ⁴⁾	프라타모형 이중제약 감마중력모형	도로망의 존간 통행거리
수도권 장래교통수요예측 및 대응방안 연구 ⁵⁾	프라타모형 이중제약 감마중력모형	도로망의 존간 통행거리
국가교통DB 구축사업 광역권 여객 기종점통행량 전수화 ⁶⁾	엔트로피모형	도로망의 존간 통행거리

자료: 1. 서울시 교통수요 예측모형 정립, 1998. 12, 서울시정개발연구원

2. 2002년 국가교통DB구축사업 ‘수도권 및 5대 광역권 여객수요분석’, 2003. 2, 교통개발연구원

3. 2003년 국가교통DB구축사업 ‘교통수요원단위분석’, 2004. 3, 교통개발연구원

4. 서울시 장래교통수요예측 및 대응방안연구, 2004. 11, 서울특별시

5. 수도권 장래교통 수요예측 및 대응방안 연구, 2007. , 수도권 교통본부

6. 2007년 국가교통DB 구축사업 광역권 여객 기종점통행량 전수화, 2008, 국토해양부

2. 통행분포모형 구축시 고려사항

- 장래 예측시 적용할 통행분포 모형은 다음의 요소를 반영할 수 있어야 함
 - 통행실태조사에 근거하여 추정된 기준년도의 통행패턴을 반영할 수 있어야함. 통행패턴은 주거지 및 근무지의 선호도, 출발지-도착지간 통행여건, 통행자의 행태 등 많은 요소들이 복합적으로 작용함으로서 모형을 이용하여 모두 설명하기에는 현실적으로 어려움
 - 실제 조사를 통하여 도출된 기준년도의 통행패턴이 가장 정확하다고 할 수 있으므로 기준년도의 통행패턴이 장래 예측시 반영되는 것이 바람직함
 - 기준년도의 통행패턴에서 장래 여건의 변화(도로건설계획, 도시개발사업 등)가 반영될 수 있어야 함. 즉, 도로가 신설될 경우에는 통행비용의 감소로 통행분포에 반영되며, 도시개발사업으로 준별 생성량 및 유인량의 변화로 모형에 반영될 수 있음
- 이중제약 중력모형은 통행비용(통행거리)에 비례하여 통행분포를 추정하는 모형으로 추정이 용이한 장점이 있으나 기준년도의 통행패턴 및 특정 출발지와 도착지간 공간적인 특성을 제대로 반영하지 못하는 단점이 있음
- 예를 들면, 상업지구로 형성된 특정 존의 근무자는 주거지 존을 선정함에 있어서 인접 존의 주거, 교육, 문화 및 교통여건 등 공간적인 특성을 중요한 기준으로 선택하게 됨에 따라 통행비용(거리)만으로 통행패턴을 명확하게 설명하기에는 한계가 있음
- 이에 따라, 기종점간 기준년도 통행패턴과 모형값의 보정계수를 이용한 중력모형을 고려하도록 함
- 보정계수를 이용한 중력모형의 경우 기준년도의 출발지-도착지간 통행패턴에 근거하여 현실 재현이 가능하나, 기준년도의 공간적 통행패턴이 유지된다는 가정을 내포하기 때문에 공간적 통행패턴 변화의 가능성이 높은 존의 장래 예측시 주의할 필요가 있음
- 예를 들면, 보정계수를 이용한 중력모형은 주거, 상업 혹은 공업지구 등 기 특성화된 존이 장래에 특정 용도의 지구가 추가 건설되는 경우에는 통행패턴의 변화를 기준년도의 통행패턴에 근거하여 반영할 수 있으나, 혁신도시와 같이 기존에 특성화되지 않은 존에 신도시가 건설되는 경우에 기준년도의 보정계수를 이용한 통행패턴의 예측은 장래 예측시 주의해야 함

- 본 과업에서는 장래에 급격한 변화가 예상되는 존에 대해서는 기준년도의 중존 보정계수를 활용하며, 급격한 변화가 없는 존에 대해서는 소존 보정계수를 이용한 중력모형을 적용함

3. 통행분포 모형 구축

가. 통행분포 모형 검토

- 중력모형(Gravity Model)의 기본개념은 존_i와 존_j사이의 통행량은 두 존의 발생량 및 도착량에 비례하고 두 존사이 통행저항에 반비례함
- 이중제약 중력모형식은 다음과 같음

$$T_{ij} = K_{ij} O_i D_j f(C_{ij}) \quad \langle \text{식 1} \rangle$$

- 여기서, T_{ij} : 기점 i 에서 종점 j 로 가는 통행량

K_{ij} : 균형인자

O_i : 기점 i 의 발생량(생성량)

D_j : 종점 j 의 도착량(유인량)

$f(C_{ij})$: 기점 i 에서 종점 j 로 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_i 와 유입존 관련인자 B_j 로 분리하면 아래와 같은 중력모형이 산출됨

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

- 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

$$O_i = \sum_j T_{ij}, \quad D_j = \sum_i T_{ij} \quad \langle \text{식 3} \rangle$$

- <식 1>과 <식 2>를 결합시키면 A_i, B_j 는 다음과 같이 유도됨

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

- 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. 통행분포 모형 선정

- 각 대도시권은 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 사용하기로 함

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 추정하였음

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

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

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

- 3가지 함수는 비선형으로 파라미터를 정산하기 어렵기 때문에 파라미터 정산을 용이하게 하기 위하여 양변에 대수전환을 하여 선형식으로 변환하고, 선형식을 회귀분석하여 α, β, γ 를 정산함

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

라. 권역별 모형정산결과

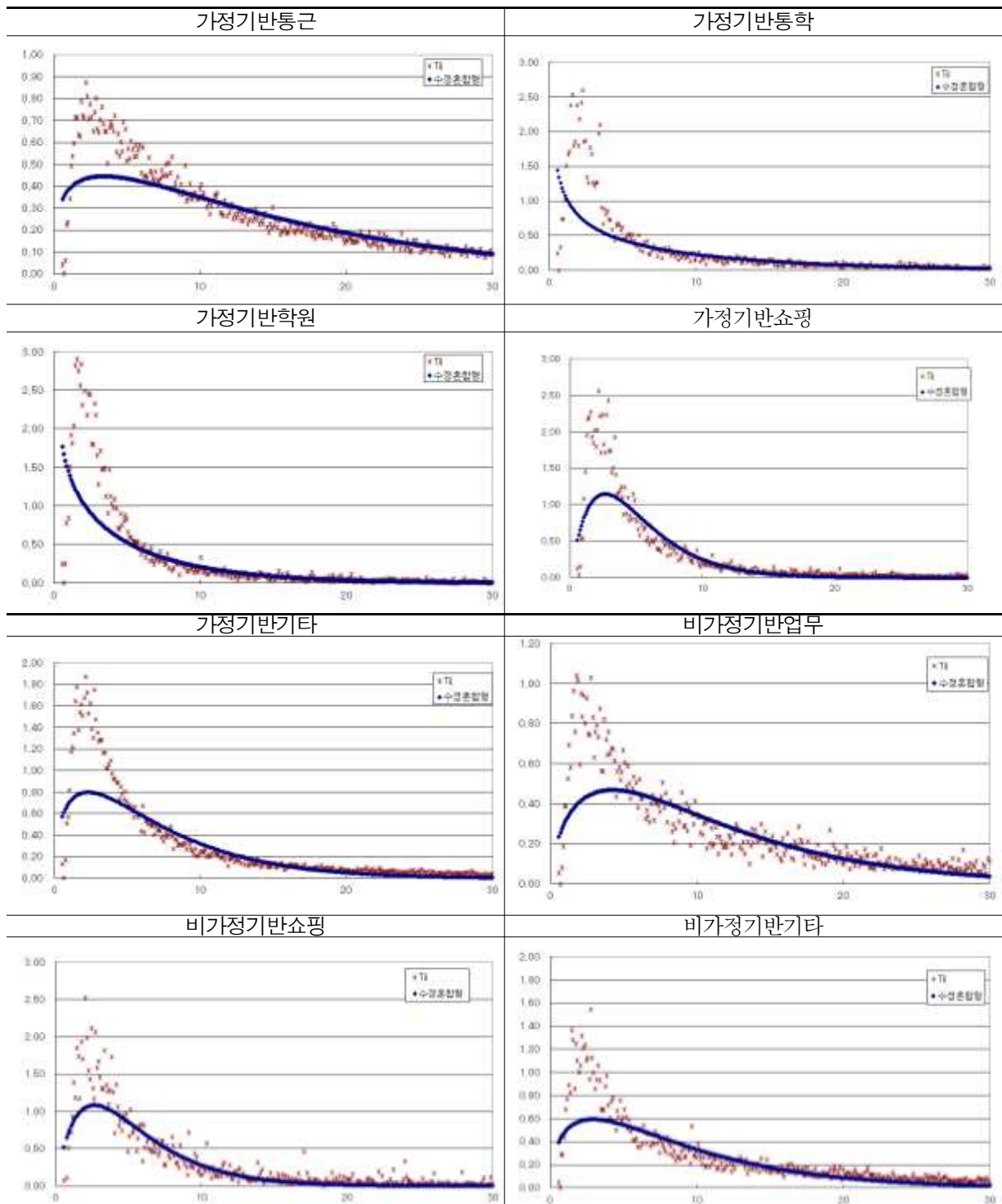
1) 수도권

<표 5-23> 저항함수의 계수 추정 결과_수도권

통행목적	적합모형	α	β	γ	R^2
가정기반통근	수정혼합	0.421	0.276	-0.082	0.899
		(-12.967)	(7.129)	(-34.48)	
가정기반통학	수정혼합	0.180	-0.387	-0.074	0.708
		(1.332)	(-3.72)	(-7.273)	
가정기반학원	수정혼합	1.656	-0.252	-0.148	0.792
		(3.445)	(-1.992)	(-10.178)	
가정기반쇼핑	수정혼합	1.186	1.041	-0.395	0.824
		(1.582)	(7.585)	(-16.185)	
가정기반기타	수정혼합	0.868	0.487	-0.211	0.767
		(-1.286)	(4.367)	(-13.577)	
비가정기반업무	수정혼합	0.363	0.595	-0.142	0.566
		(-8.463)	(5.754)	(-11.989)	
비가정기반쇼핑	수정혼합	1.112	0.945	-0.356	0.797
		(0.937)	(6.617)	(-14.396)	
비가정기반기타	수정혼합	0.577	0.479	-0.165	0.618
		(-4.971)	(4.268)	(-10.561)	

주: ()은 t값을 나타냄

<표 5-24> 통행목적의 통행거리별 분포_수도권



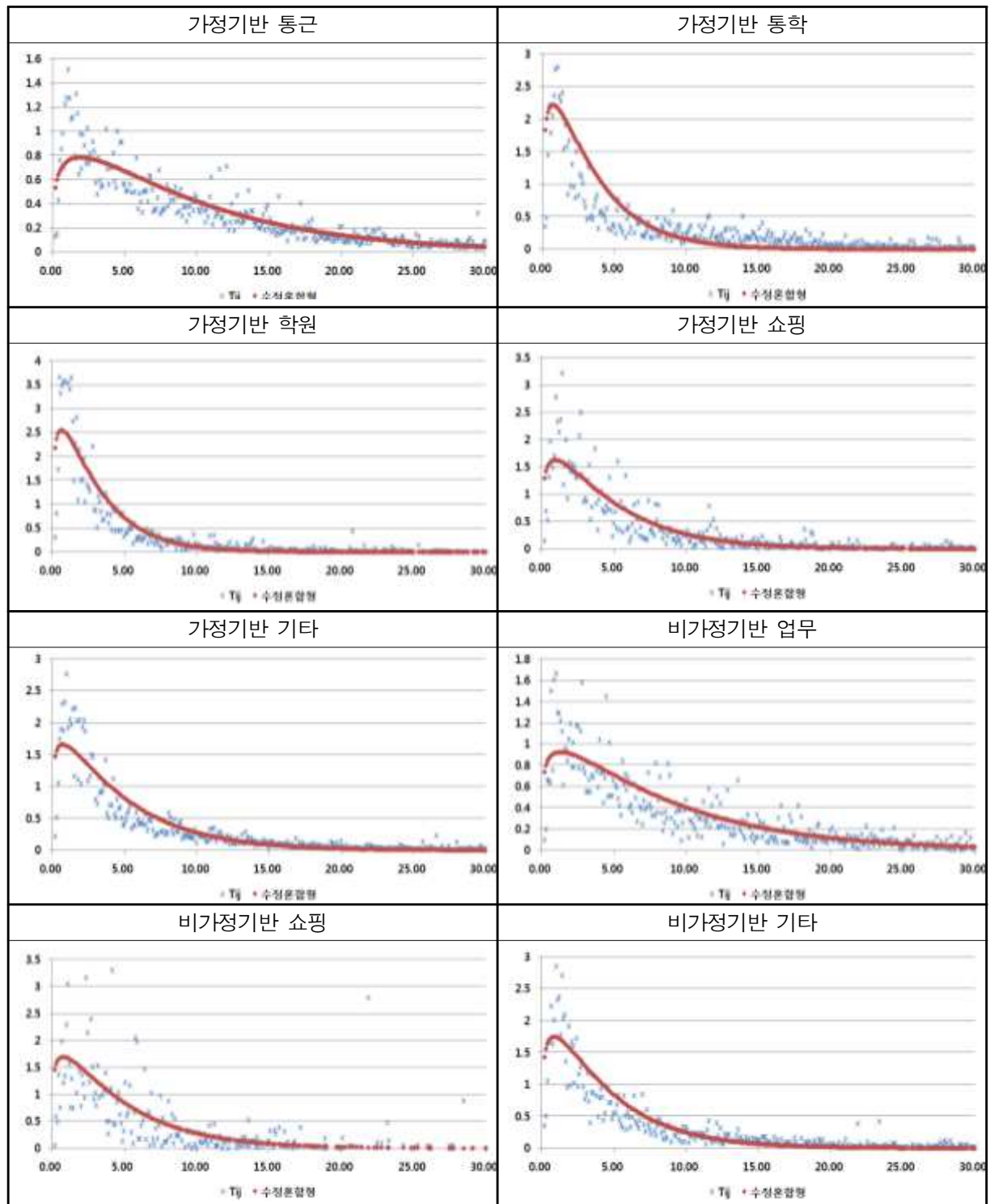
2) 부산울산권

<표 5-25> 저항함수의 파라미터 정산결과_부산울산권

통행목적	적용모형	α	β	γ	R^2
가정기반 통근	수정혼합	0.7887	0.2401	-0.1270	0.867
		(-2.789)	(4.292)	(-27.427)	
가정기반 통학	수정혼합	2.0272	0.2546	-0.3620	0.664
		(6.448)	(1.797)	(-6.723)	
가정기반 학원	수정혼합	2.9300	0.2444	-0.4093	0.799
		(10.669)	(1.840)	(-9.966)	
가정기반 쇼핑	수정혼합	1.6508	0.2374	-0.2600	0.698
		(4.320)	(1.819)	(-10.006)	
가정기반 기타	수정혼합	1.7091	0.1633	-0.2406	0.799
		(7.631)	(1.874)	(-11.412)	
비가정기반 업무	수정혼합	0.8766	0.1764	-0.1371	0.722
		(-1.178)	(2.044)	(-14.565)	
비가정기반 쇼핑	수정혼합	1.3676	0.1870	-0.2480	0.554
		(1.613)	(0.965)	(-7.683)	
비가정기반 기타	수정혼합	1.8133	0.2266	-0.2761	0.775
		(7.664)	(2.289)	(-10.689)	

주: ()은 t값을 나타냄

<표 5-26> 통행목적의 통행거리별 분포_부산울산권



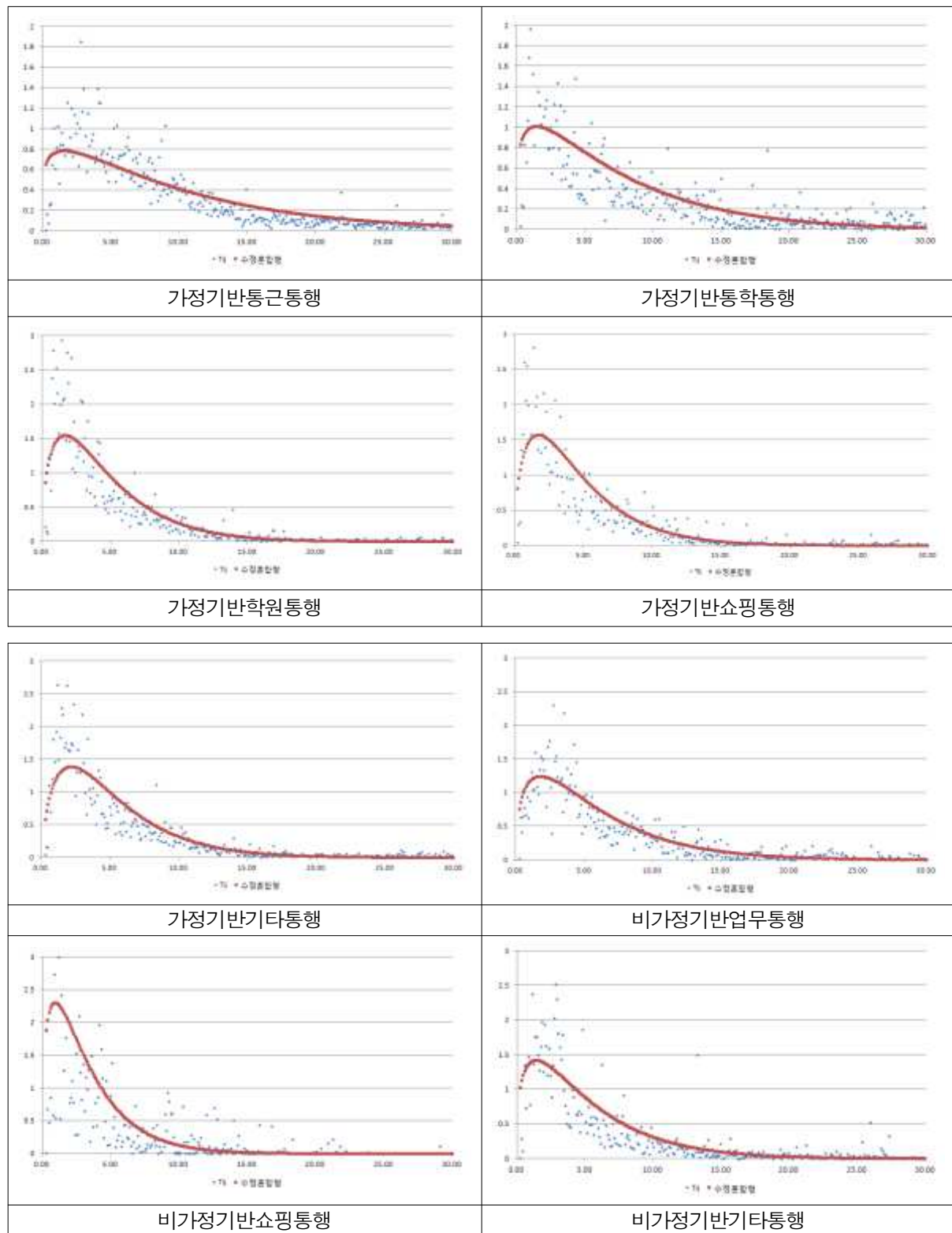
3) 대구광역시권

<표 5-27> 저항함수의 파라미터 정산결과_대구광역시권

통행목적	적합모형	α	β	γ	R^2
가정기반통근	수정혼합	2. 277	. 186	-. 117	. 750
		4. 338	2. 222	-17. 412	
가정기반통학	수정혼합	2. 216	. 220	-. 159	. 513
		3. 439	1. 134	-10. 192	
가정기반학원	수정혼합	2. 139	. 559	-. 331	. 833
		4. 236	4. 494	-17. 255	
가정기반쇼핑	수정혼합	2. 169	. 610	-. 347	. 810
		4. 148	4. 357	-16. 099	
가정기반기타	수정혼합	2. 284	. 688	-. 322	. 833
		4. 480	6. 102	-18. 555	
비가정기반업무	수정혼합	2. 139	. 440	-. 243	. 602
		3. 470	2. 140	-11. 207	
비가정기반쇼핑	수정혼합	1. 969	. 369	-. 417	. 585
		3. 075	1. 101	-8. 076	
비가정기반기타	수정혼합	2. 106	. 361	-. 259	. 627
		3. 384	1. 664	-11. 301	

주: ()은 t값을 나타냄

<표 5-28> 통행목적의 통행거리별 분포_대구광역시



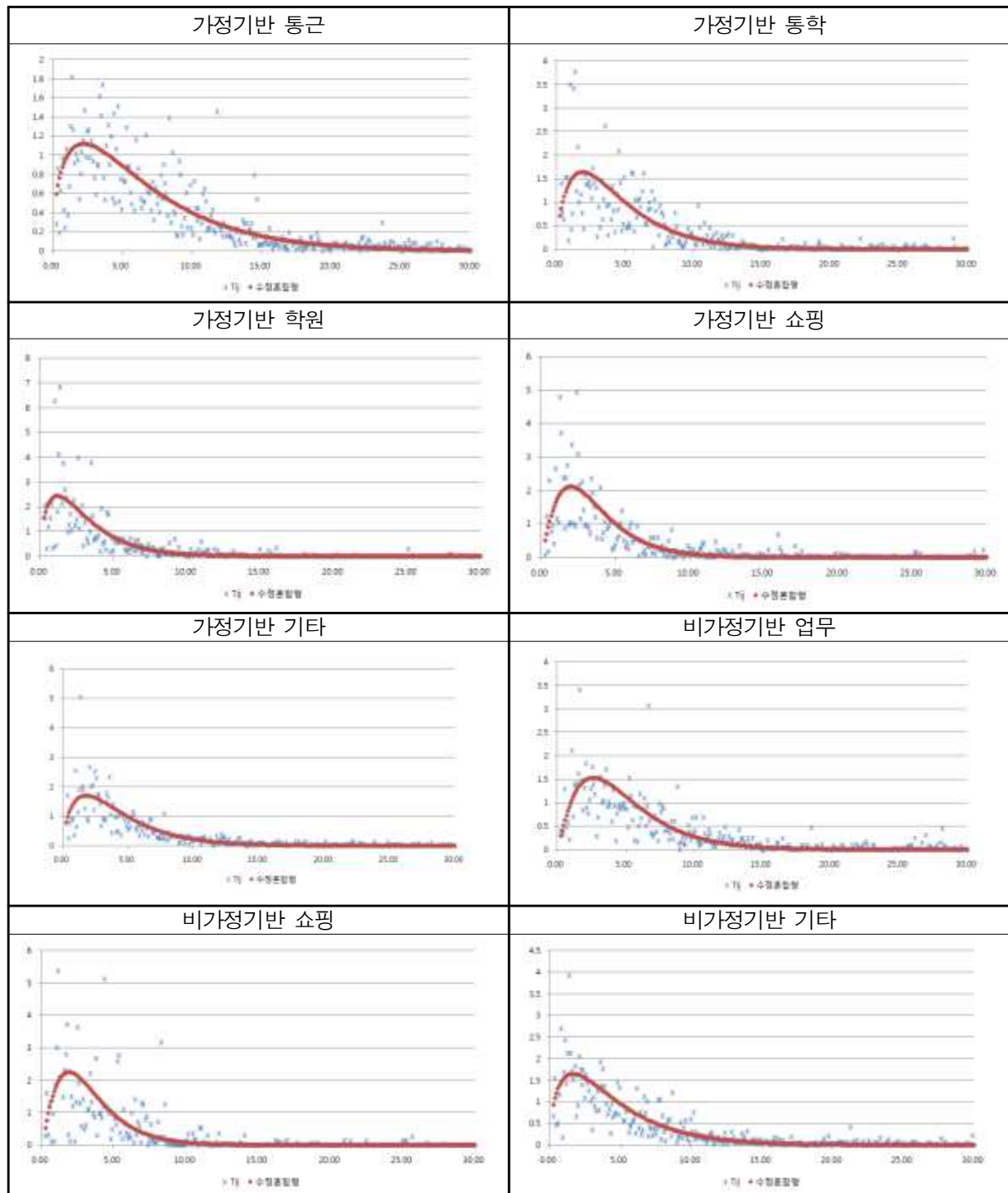
4) 광주광역시권

<표 5-29> 저항함수의 파라미터 정산결과_광주광역시권

통행목적	적용모형	α	β	γ	R^2
가정기반 통근	수정혼합	2.243	0.495	-0.228	0.814
		(32.298)	(2.572)	(-14.748)	
가정기반 통학	수정혼합	2.205	0.729	-0.388	0.805
		(57.976)	(3.769)	(-9.950)	
가정기반 학원	수정혼합	2.111	0.613	-0.533	0.747
		(41.391)	(2.029)	(-6.054)	
가정기반 쇼핑	수정혼합	2.135	1.224	-0.624	0.658
		(28.452)	(3.330)	(-8.419)	
가정기반 기타	수정혼합	2.229	0.693	-0.394	0.838
		(86.155)	(4.558)	(-10.493)	
비가정기반 업무	수정혼합	2.209	1.157	-0.442	0.812
		(33.942)	(5.075)	(-12.528)	
비가정기반 쇼핑	수정혼합	1.902	1.256	-0.672	0.615
		(23.017)	(3.490)	(-9.256)	
비가정기반 기타	수정혼합	2.067	0.566	-0.351	0.776
		(62.949)	(3.199)	(-8.040)	

주: ()은 t값을 나타냄

<표 5-30> 통행목적의 통행거리별 분포_광주광역시



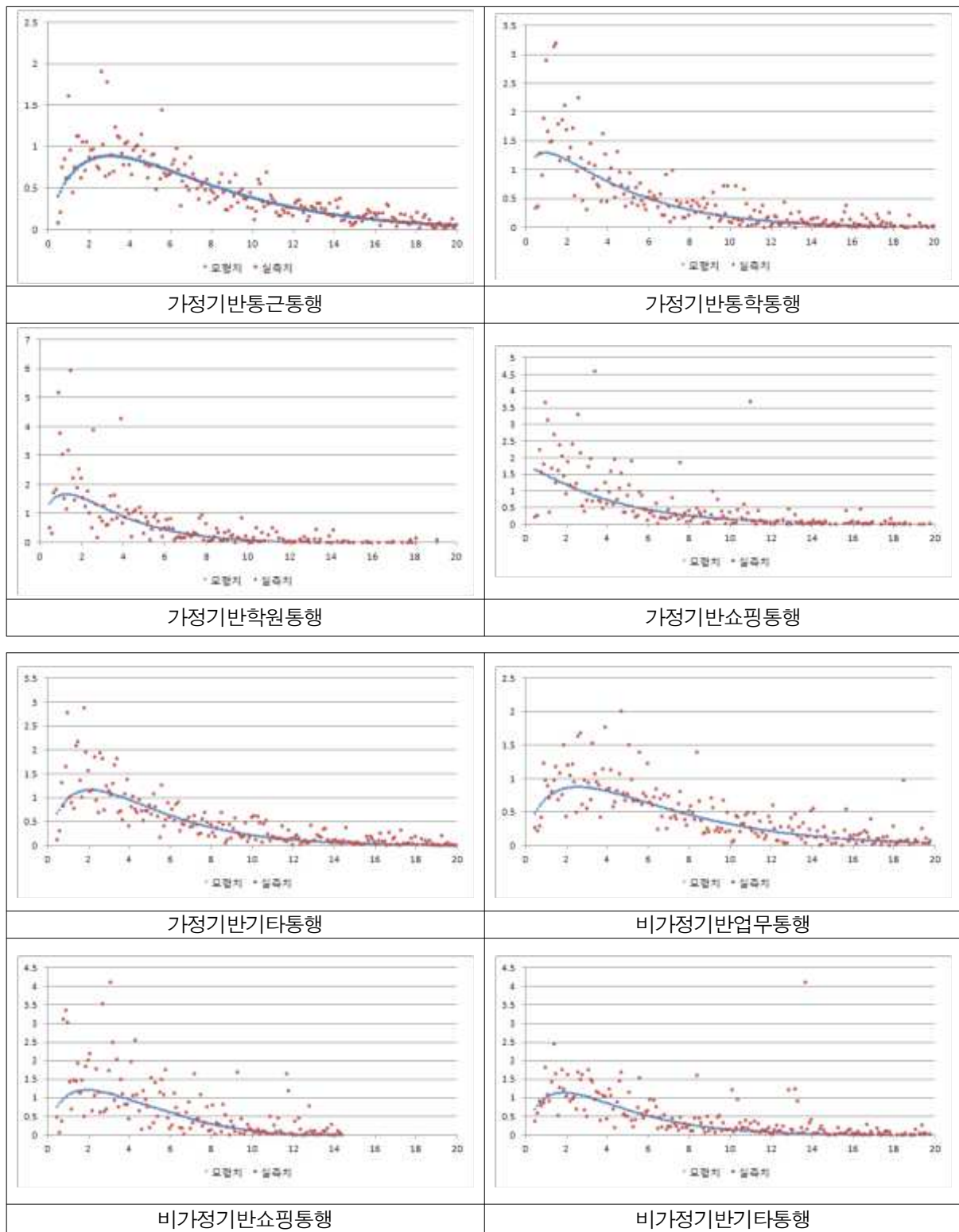
5) 대전광역시권

<표 5-31> 저항함수의 파라미터 정산결과_대전광역시권

통행목적	적합모형	α	β	γ	R^2
가정기반통근	수정혼합	-0.1887	0.7478	-0.2488	0.786
		(-1.920)	(7.360)	(-16.792)	
가정기반통학	수정혼합	0.5432	0.2530	-0.2790	0.619
		(3.239)	(1.160)	(-6.796)	
가정기반학원	수정혼합	0.9688	0.5684	-0.4624	0.446
		(5.449)	(1.611)	(-4.058)	
가정기반쇼핑	수정혼합	0.6593	0.0591	-0.2614	0.618
		(2.909)	(0.240)	(-6.795)	
가정기반기타	수정혼합	0.3596	0.7396	-0.3572	0.799
		(2.863)	(3.767)	(-7.955)	
비가정기반업무	수정혼합	-0.0816	0.6404	-0.2524	0.585
		(-0.480)	(3.596)	(-9.549)	
비가정기반쇼핑	수정혼합	0.4404	0.6666	-0.3522	0.489
		(2.237)	(2.379)	(-6.015)	
비가정기반기타	수정혼합	0.4278	0.7438	-0.4025	0.555
		(3.426)	(3.330)	(-6.736)	

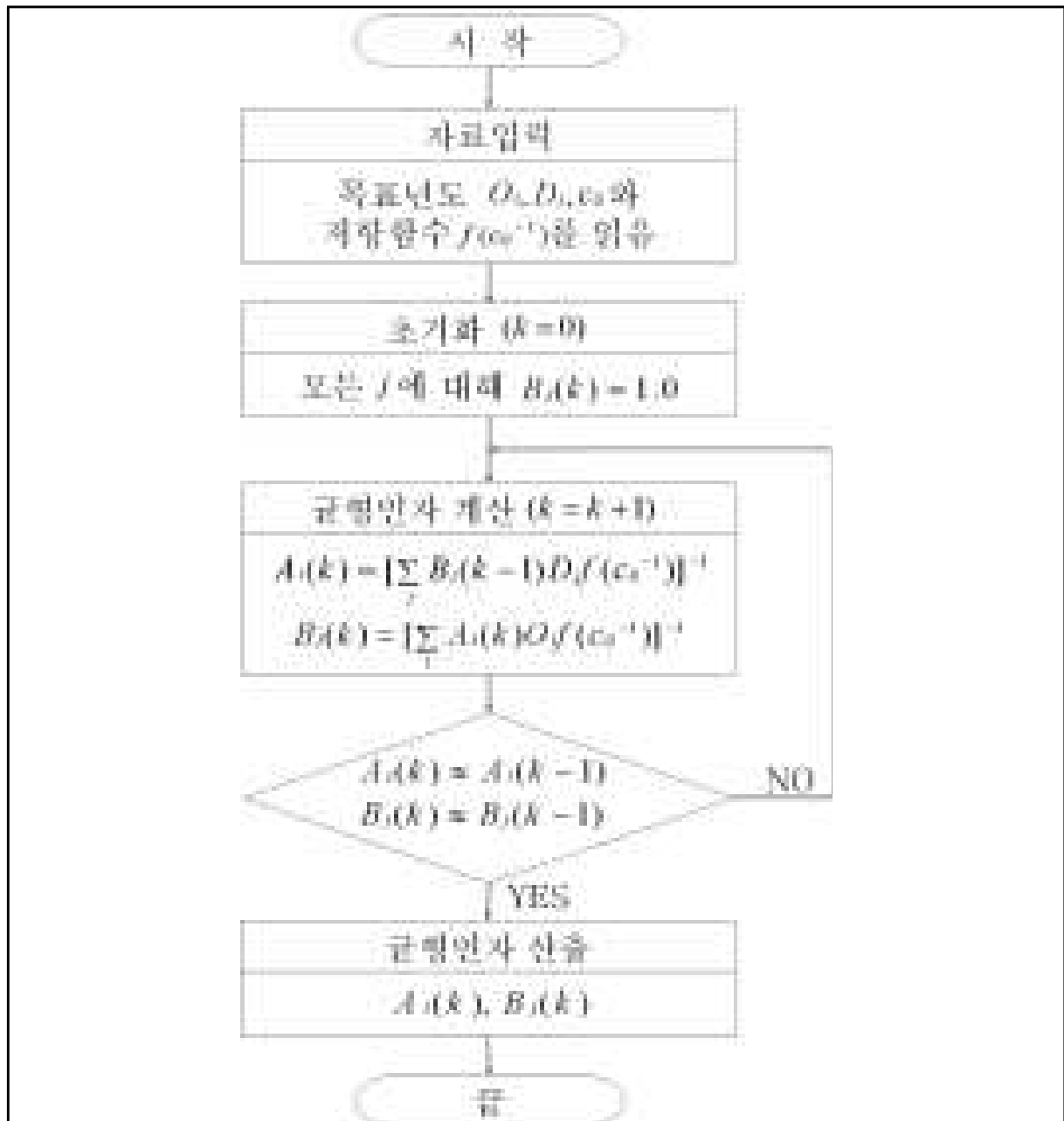
주: ()은 t값을 나타냄

<표 5-32> 통행목적의 통행거리별 분포_대전광역시



6) 균형인자(A_i, B_j) 산출

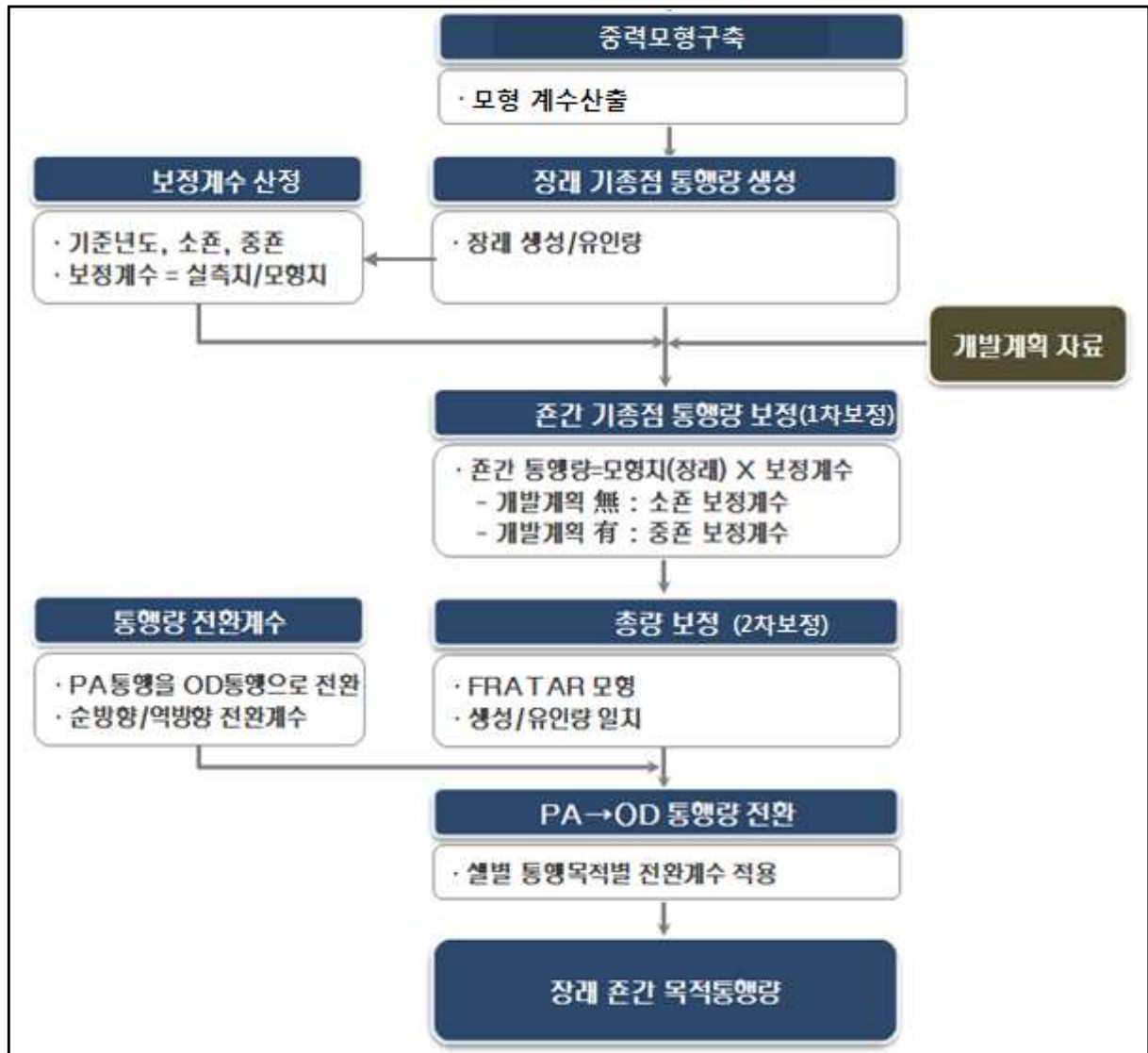
- 기중점간 통행량은 기점 발생량, 중점 도착량, 저항함수로 설명할 수 없는 요소가 존재하며 이를 설명하기 위하여 균형인자를 중력모형에 사용함
- 균형인자는 Wilson의 반복평형법을 사용하여 산출함



<그림 5-3> 균형인자 산출과정

4. 통행분포 모형의 적용

- 전체적인 과정은 6단계로 되며, 세부단계는 중력모형의 구축, 보정계수의 산정, 장래 기종점 통행량 생성, 1차 보정, 2차 보정, PA를 OD로 전환임



<그림 5-4> 모형의 적용과정

가. 보정계수 산정

- 보정계수는 기준년도 모형 값을 실측 값과 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 i 와 종점 j 간 보정계수

ADJ_{ij}^I : 기점 i 와 종점 j 간 중존 보정계수

t_{ij}^R : 기점 i 와 종점 j 간 통행량 실측 값(2010년)

t_{ij}^M : 기점 i 와 종점 j 간 통행량 모형 값(2010년)

- 기준년도 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, $T_{ij}^{t,M}$: t 년도 기점 i 와 종점 j 간 통행량 모형값

P_i^t : t 년도 i 존의 생성 통행량

A_j^t : t 년도 j 존의 유인 통행량

a_i : t 년도 기점 i 의 계수

b_j : t 년도 종점 j 의 계수

c_{ij}^t : t 년도 기점 i 와 종점 j 간 통행비용

다. 1차 보정

- 기준년도의 실측 기·종점 통행량은 제로 셀을 많이 포함하고 있으나, 모형에서 산출된 기종점 통행량은 제로 셀이 없음 (또는 거의 없음)
- 표본을 약 3%의 가구통행실태조사를 통해 생성된 실측값은 제로 셀의 수가 현실보다는 많고, 제로 셀 없는 모형 값은 현실보다 적어 두 가지 모두 참으로 인정하기 어려우나 장래 예측치의 활용은 기준년도와의 변화량을 파악하는데 상당한 비중을 두고 있기 때문에 기준년도의 제로 셀을 장래에도 유지함
- 그러나, 장래 택지 및 산업단지의 개발이 이루어지는 존의 경우 기준년도의 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 택지 및 산업단지 개발이 이루어지는 경우에는 그 존이 포함된 기준년도의 중존기준 제로 셀이 장래에도 유지되는 것으로 가정함
- 따라서, 본 과업에서는 기·종점 모두 택지 및 산업단지 개발이 없는 존은 소존 기준의 보정계수를 적용하고, 기·종점 중 한 존이라도 택지 및 산업단지 개발이 이루어지는 경우에는 중존 기준의 보정계수를 적용하여 1차 보정을 수행함

Case I : 기·종점 모두 개발이 없는 경우

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

Case II : 아닌 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 t 년도 기점 i 와 종점 j 간 통행량

$T_{ij}^{t,M}$: t 년도 기점 i 와 종점 j 간 통행량 모형값

$ADJ(M)_{mn}$: 기점 m 과 종점 n 간 통행량 보정계수

m : 기점 중존(시·군·구), n : 종점 중존(시·군·구)

라. 2차 보정

- 1차 보정된 기·종점 통행량은 기준년도의 통행패턴을 유지시키지만, 통행발생에서 산출한 생성·유인 통행량과 차이를 발생시킴
- 이 문제점을 해결하기 위하여 통행발생에서 산출한 생성·유인 통행량과 1차 보정된 기·종점 통행량을 입력하여 프라타모형으로 2차 보정된 기·종점 통행량을 산출함
- 2차 보정된 통행량은 통행발생에서 산출한 생성·유인 통행량과 일치하는 기종점 통행량을 생성함

마. PA통행량을 OD통행량으로 전환

- 2차 보정된 기·종점 통행량은 PA통행량으로 이를 수단분담에 적용시키기 위해서는 OD통행량으로 전환이 필요함
- PA통행량을 OD통행량으로의 전환은 기준년도의 셀별 전환계수를 적용하였으며 기준년도에 셀의 통행량이 없는 경우에는 그 셀이 포함된 중존 전환계수, 중존 셀의 통행량이 없는 경우에는 대존 전환계수를 사용하여 수행함
- 가정기반 통행의 경우 PA기반 기·종점통행량(t_{ij})은 od기반 순방향 통행량(odt_{ij})과 역방향 통행량(odt_{ji})로 됨
- 비가정기반 통행의 경우 PA기반 기·종점 통행량(t_{ij})은 od기반으로 순방향 통행량만 존재하고 역방향 통행량은 존재하지 않음
- PA기반 통행량을 OD기반 통행량으로 전환시 통행량을 정수화 하여 PA기반 통행량과 OD기반 통행량은 총량에서 차이가 발생함

$$odT_{ij}^t = T(2)_{ij}^t \times For_{ij} + T(2)_{ji}^t \times Back_{ji}$$

- 여기서, odT_{ij}^t : t 년도 기점 i 와 종점 j 간 od 통행량

$T(2)_{ij}^t$: 2차 보정된 t 년도 기점 i 와 종점 j 간 통행량(PA기반)

$T(2)_{ji}^t$: 2차 보정된 t 년도 기점 j 와 종점 i 간 통행량(PA기반)

t_{ij} : 기준년도 PA기반 기점 i 와 종점 j 간 통행량

odt_{ij} : 기준년도 od 기반 기점 i 와 종점 j 간 통행량

$(odt_{ij} = t_{ij} \times For_{ij}, odt_{ji} = t_{ji} \times Back_{ji})$

제4절 수단선택모형 수립

1. 기존 수단선택 모형 검토

가. 국내사례

1) 광역권 여객 기종점통행량 전수화(2007, 국토해양부)

- 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 확률선택 모형 기반 로짓모형을 적용함
- 수단선택모형은 파라메타 추정방법에 따라 개별행태 모형과 집계형모형으로 구분할 수 있으며, 가구통행실태조사 자료만으로 개별행태모형 정산을 위해 필요한 선택 가능한 대안수단의 통행시간, 통행비용 등의 자료 확보가 곤란하므로, 출발준과 도착준이 하나의 선택주체가 되는 집계형모형을 적용함
- 모형구축을 위한 수단 분류는 조사기준의 총 15개수단을 기관수단인 4개의 수단으로 집계하여 모형을 구축하였으며 도보 및 기타수단은 수단선택 모형에서 제외함

<표 5-33> 장래 예측을 위한 수단구분 내역

모형구축	조사기준
승용차	②승용차③승용차(승합차)를 직접 운전해서
버 스	④통근/통학버스 ⑤ 시내/좌석버스 ⑥시외버스 ⑦고속버스 ⑧마을버스 ⑨기타버스(학원버스 등)
지하철	⑩지하철/전철 ⑪일반철도 ⑫고속철도(KTX)
택 시	⑬택시
도보	①도보 ⑮자전거
기타	⑭오토바이 ⑯ 기타

2) 수도권 장래교통 수요예측 및 대응방안 연구(2009. 수도권 교통본부)


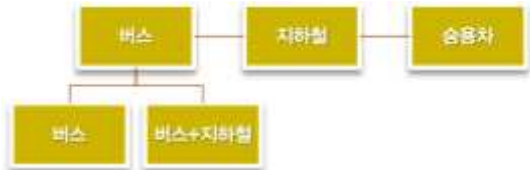

○ 수단선택 모형 종류

- 가정기반 모형 중 가정기반 통근 모형과 통학 모형은 가중 네스티드 로짓 모형 (Weighted Nested Logit Model)으로 구축하였으며, 가정기반 기타 모형은 가중 다항 로짓 모형(Weighted Multinomial Logit Model)으로, 비가정기반 모형은 일반 다항 로짓 모형(Multinomial Logit Model)으로 구축함

<표 5-34> 통행목적별 수단선택 모형 및 가중치 적용

통행목적		선택된 모형		가중치 적용
		Nested Logit Model	Multinomial Logit Model	
가정 기반 모형	통근 모형(Work)	○		○
	통학 모형(School)	○		○
	기타 모형(Others)		○	○
비가정 기반 모형			○	

<표 5-35> 통행목적별 수단선택 모형 구조

통행목적		모형구조
가정 기반 모형	통근 모형(Work)	
	통학 모형(School)	
	기타 모형(Others)	
비가정 기반 모형		

○ 수단선택 모형 변수

- 차내 통행시간(IVT), 차외 통행시간(OVT), 총 통행비용(COST), 환승횟수(TRNF)와 도착지 구분(강남지역 여부) 더미 변수(DGANG)를 사용함

<표 5-36> 수단선택 모형 변수

변수	변수의 설명
IVT	차내 통행시간(In-vehicle Travel Time, 단위 : 시간)
OVT	차외 통행시간(Out-of-vehicle Time, 단위 : 시간) 출발지에서 주요통행 수단정류장까지의 도보접근시간 + 탑승 대기시간 + 주요통행 수단정류장에서부터 최종 목적지까지의 도보접근시간
COST	총 통행비용 (단위 : 백원) 승용차 : 연료비+주차비+보험료, 택시 : 요금, 대중교통 : 요금+비편의비용
TRNF	버스 환승횟수 (단위 : 회)
DGANG	통학통행인 경우 도착지(Destination)가 강남일 때 1, 아니면 0

나. 국외사례

1) NCTCOG(North Central Texal Council of Governments)

○ 수단선택 모형 종류

- 수단선택 모형은 가정기반 업무(Home Based Work), 가정기반 비업무(Home Based Non-Work)는 네스티드 로짓 모형(Nested Logit Model)으로, 비가정기반(Non-Home Based)은 다항 로짓 모형(Multinomial Logit Model)으로 구축함

<표 5-37> 통행목적별 수단선택 모형 구조

통행목적	모형구조
가정기반 업무 모형 (Home Based Work)	
가정기반 비업무 모형 (Home Based Non-Work)	
비가정 기반 모형 (Non-Home Based)	

○ 수단선택 모형 변수

- 수단특성변수, 통행특성변수, 지역변수, 가구변수를 사용하며 총 변수는 31개 임

<표 5-38> 수단선택 모형 변수

변수		변수의 설명	비고
수단특성변수	AUTO2	2인 승용차 변수	
	AUTO3	3인 이상 승용차 변수	
	TRANAUTO	승용차 접근 대중교통 변수	
	TRANWALK	도보 접근 대중교통 변수	
통행특성변수	AUTOIVTT(분)	승용차 통행시간	승용차
	TRANIVTT(분)	대중교통 통행시간(승용차 접근시간 포함)	대중교통
	AUTOOVTT(분)	승용차 차외시간	승용차
	WAACTIME(분)	도보 Access시간	도보접근 대중교통
	WAITTIME(분)	첫 수단 대기시간	대중교통
	XFERTIME(분)	환승시간	대중교통
	AUACTIME(분)	승용차 Access시간	승용차접근 대중교통
	EGRTIME(분)	도보 Egress시간	대중교통
	TRANOVTT(분)	대중교통 차외시간	대중교통
	FARE(\$)	통행요금	대중교통
	AUOPCOST(\$)	승용차 운영비용	승용차
	PARKCOST(\$)	주차비용	승용차
	AUTOCOST(\$)	승용차비용(AUOPCOST+PARKCOST)	승용차
	XFERS(회)	환승횟수	대중교통
지역변수	POPDENT(인/acre)	인구 밀도	출발지 기준
	EMPDENA(인/acre)	취업자 밀도	출발지 기준
	CBD	CBD지역 여부	도착지 기준
	OBD	OBD지역 여부	도착지 기준
	SUBURB	교외지역 여부	도착지 기준
	URBAN	도시지역 여부	도착지 기준
	RURAL	지방지역 여부	도착지 기준
가구변수	LOWINC	1 : 가구소득 \$ 30,000 미만, 0 : 이외	
	MEDINC	1 : 가구소득 \$ 30,000-\$ 75,000, 0 : 이외	
	HIGHINC	1 : 가구소득 \$ 75,000 초과, 0 : 이외	
	AUTOS	자동차 보유대수	
	HHSIZE	가구원 수	
	AULTPER	1 : 가구원 수>승용차 보유대수, 0 : 이외	

○ 가정기반업무(Home Based Work) 수단선택모형 정산 결과

- 가정기반업무 통행 수단선택모형의 추정에 사용된 관측자료수는 10,707건이며, 추정된 계수는 다음과 같음

<표 5-39> 가정기반업무 통행 모형의 계수값

변수(Variable)	계수(Coefficient)	t통계치(t-ratio)
AUTO2	-2.518	-38.3
AUTO3	-3.724	-44.0
TRANWALK	0.414	2.8
TRANAUTO	-1.926	-12.3
AUTOIVTT(auto only)	-0.055	-4.5
TRANIVTT(transit only)	-0.025	-4.4
TRANOVTT(transit only)	-0.064	-14.2
AUTOCOST(auto only)	-0.558	(constrained)
FARE(transit only)	-0.550	(constrained)
AULTPER(shared ride only)	0.873	12.6
AULTPER(transit only)	0.813	10.4
LOWINC(shared ride only)	0.329	3.4
LOWINC(transit-walk only)	3.056	34.6
LOWINC(transit-auto only)	2.183	13.1
HIGHINC(shared ride only)	-0.265	-3.7
HIGHINC(transit-walk only)	-5.665	-9.7
HIGHINC(transit-auto only)	-3.527	-4.8
CBD(transit only)	0.257	1.0
OBD(transit only)	0.276	2.8
Numnber of observations	10,707	
ρ_0^2	0.6343	
ρ_c^2	0.3769	

- 가정기반 비업무(Home Based Non-Work) 수단선택모형 정산 결과
 - 가정기반 비업무 통행 수단선택모형의 추정에 사용된 관측자료수는 15,264건이며, 추정된 계수는 다음과 같음

<표 5-40> 가정기반 비업무 통행 모형의 계수값

변수(Variable)	계수(Coefficient)	t통계치(t-ratio)
AUTO2	-1.113	-3.8
AUTO3	-3.528	-10.4
TRANWALK	1.858	9.7
TRANAUTO	-0.469	-2.2
AUTOIVTT(auto only)	-0.011	(constrained)
TRANIVTT(transit only)	-0.007	(constrained)
TRANOVTT(transit only)	-0.053	-10.1
AUTOCOST(auto only)	-0.162	-5.0
FARE(transit only)	-0.217	-5.0
AULTPER(shared ride only)	0.935	4.6
AULTPER(transit only)	0.210	1.9
MEDINC(shared ride only)	-0.108	-1.7
MEDINC(transit only)	-2.852	-9.6
HIGHINC(shared ride only)	-0.241	-2.9
HIGHINC(transit only)	-7.533	-7.9
CBD(shared ride only)	-0.331	-1.4
CBD(transit only)	1.581	4.3
HHSIZE(shared ride 2 only)	0.212	2.2
HHSIZE(shared ride 3+ only)	0.916	8.3
HHSIZE(transit only)	0.527	7.7
Number of observations	15,264	
ρ_0^2	0.2726	
ρ_c^2	0.2416	

- 비가정기반(Non-Home Based) 수단선택모형 정산 결과
 - 비가정기반 통행 수단선택모형의 추정에 사용된 관측자료수는 7,250건이며, 추정된 계수는 다음과 같음

<표 5-41> 비가정기반 통행 모형의 계수값

변수(Variable)	계수(Coefficient)	t통계치(t-ratio)
AUTO2	-0.902	-27.1
AUTO3	-1.178	-32.5
TRANWALK	0.770	6.9
TRANAUTO	-1.119	-6.9
AUTOIVTT(auto only)	-0.011	(constrained)
TRANIVTT(transit only)	-0.007	(constrained)
TRANOVTT(transit only)	-0.036	-8.4
AUTOCOST(auto only)	-0.200	(constrained)
FARE(transit only)	-0.200	(constrained)
CBD(shared ride only)	-0.754	-4.6
CBD(transit only)	1.323	10.8
Numnber of observations	7,250	
ρ_0^2	0.1598	
ρ_c^2	0.0721	

- 추정된 수단선택모형의 시간가치
 - 승용차 이용자의 시간가치는 \$ 3.30-\$ 5.91, 대중교통 이용자의 시간가치는 \$ 1.94-\$ 2.73로 추정됨

<표 5-42> 비가정기반 통행 모형의 계수값

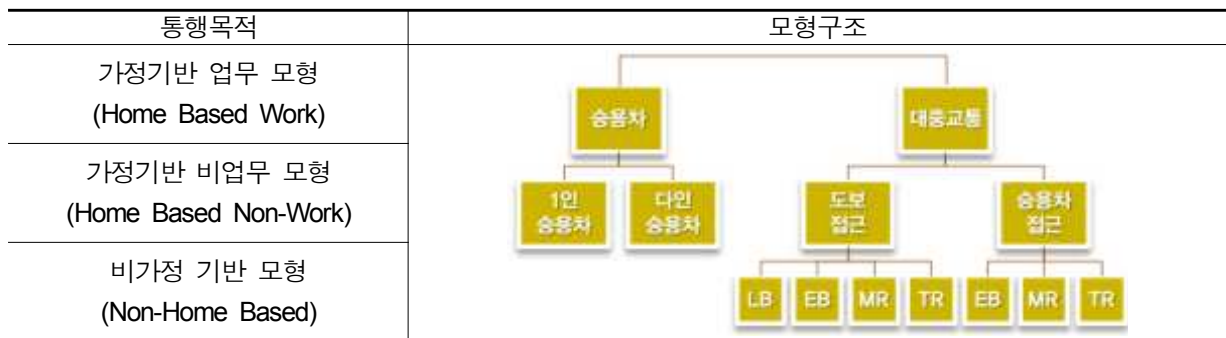
구분	Home Based Work	Home Based Non-Work	Non-Home Based
Auto IVTT(min)	-0.055	-0.011	-0.011
Auto Cost(\$)	-0.558	-0.162	-0.200
Transit IVTT(min)	-0.025	-0.007	-0.007
Transit OVTT(min)	-0.064	-0.053	-0.036
Transit Cost(\$)	-0.550	-0.217	-0.200
Ratio : OVTT/IVTT	2.6	7.4	5.2
Value of Time(Auto)	\$ 5.91	\$ 4.07	\$ 3.30
Value of Time(Transit)	\$ 2.73	\$ 1.94	\$ 2.10

2) NCTCOG(North Central Texal Council of Governments)

○ 수단선택 모형 종류

- 수단선택 모형은 가정기반 업무(Home Based Work), 가정기반 비업무(Home Based Non-Work)는 네스티드 로짓 모형(Nested Logit Model)으로, 비가정기반(Non-Home Based)은 다항 로짓 모형(Multinomial Logit Model)으로 구축함

<표 5-43> 통행목적별 수단선택 모형 구조



주: LB : Local Bus, EB : Express Bus, MR : Metro Rail, TR : Tri Rail

○ 수단선택 모형 변수

- 통행 시간· 비용변수 및 가구 승용차 보유대수를 변수로 사용하며, 총 변수는 14개

<표 5-44> 수단선택 모형 변수

변수	변수의 설명	비고
INVEHTr(분)	대중교통 차내시간	
INVEHSD(분)	다인 승용차 기· 종점간 통행시간	
INVEHDA(분)	1인 승용차 기· 종점간 통행시간	
OCTr(cent)	대중교통 통행요금	
OCSD(toll, parking, and gas)	다인 승용차 통행요금	
OCDA(toll, parking, and gas)	1인 승용차 통행요금	
TRWT(분)	대중교통 도보 접근시간	
HYT	CBD 여부 더미	
TRV0	가구 승용차 보유대수 0대	대중교통
TRV1	가구 승용차 보유대수 1대	대중교통
TRV2	가구 승용차 보유대수 2대 이상	대중교통
SDV0	가구 승용차 보유대수 0대	다인 승용차
SDV1	가구 승용차 보유대수 1대	다인 승용차
SDV2	가구 승용차 보유대수 2대 이상	다인 승용차

○ 가정기반업무(Home Based Work) 수단선택모형 정산 결과

- 가정기반업무 통행 수단선택모형의 추정에 사용된 관측자료수는 6,275건이며, 추정된 계수는 다음과 같음

<표 5-45> 가정기반업무 통행 모형의 계수값

변수(Variable)	계수(Coefficient)	t통계치(t-ratio)
INVEHTr	-0.171	-2.424
INVEHSD	-0.182	-2.294
INVEHDA	-0.127	-2.123
OCTr	-0.036	-8.116
OCSD	-0.003	-4.182
OCDA	-0.003	-5.552
TRWT	-0.531	-8.225
HYT	-0.743	-2.135
TRV0	2.079	3.816
TRV1	-1.005	-3.579
TRV2	-2.566	-8.309
SDV0	0.916	2.229
SDV1	-0.557	-4.263
SDV2	-1.254	-10.215
Inclusive value parameters		
Transit	0.178	2.873
Highway	0.810	2.714
Numnber of observations	6,275	
ρ_0^2		
ρ_c^2		

- 가정기반 비업무(Home Based Non-Work) 수단선택모형 정산 결과
 - 가정기반 비업무 통행 수단선택모형의 추정에 사용된 관측자료수는 13,411건이며, 추정된 계수는 다음과 같음

<표 5-46> 가정기반 비업무 통행 모형의 계수값

변수(Variable)	계수(Coefficient)	t통계치(t-ratio)
INVEHTr	-0.183	-2.351
INVEHSD	-0.218	-3.277
INVEHDA	-0.183	-3.502
OCTr	-0.041	-7.634
OCSD	-0.005	-6.229
OCDA	-0.003	-5.095
TRWT	-0.350	-7.764
HYT	-0.226	-5.566
TRV0	0.352	2.436
TRV1	-2.588	-2.634
TRV2	-3.864	-5.753
SDV0	1.608	2.718
SDV1	-0.124	-2.192
SDV2	-0.420	-5.458
Inclusive value parameters		
Transit	0.164	2.396
Highway	0.832	2.904
Numnber of observations	13,411	
ρ_0^2		
ρ_c^2		

○ 비가정기반(Non-Home Based) 수단선택모형 정산 결과

- 비가정기반 통행 수단선택모형의 추정에 사용된 관측자료수는 5,461건이며, 추정된 계수는 다음과 같음

<표 5-47> 비가정기반 통행 모형의 계수값

변수(Variable)	계수(Coefficient)	t통계치(t-ratio)
INVEHTr	-0.156	-2.312
INVEHSD	-0.203	-2.244
INVEHDA	-0.169	-2.246
OCTr	-0.058	-9.653
OCSD	-0.006	-5.923
OCDA	-0.004	-5.094
TRWT	-0.427	-6.670
HYT	-0.835	-1.985
TRV0	0.613	2.629
TRV1	-3.008	-6.039
TRV2	-4.437	-10.200
SDV0	1.180	2.561
SDV1	-0.610	-6.286
SDV2	-0.637	-8.218
Inclusive value parameters		
Transit	0.191	2.934
Highway	0.807	2.613
Numnber of observations	5,461	
ρ_0^2		
ρ_c^2		

2. 수단선택모형 구축시 고려사항

가. 수단선택에 영향을 미치는 요소

- 통행자의 수단선택에 영향을 미치는 변수는 크게 통행자 특성, 통행의 특성, 통행수단의 특성으로 구분됨
- 통행자 특성은 개별행태모형의 경우 가구소득, 가구의 승용차보유대수, 운전면허 보유대수, 성별, 나이 등이나, 집계행태모형의 경우 준의 평균가구소득, 준의 평균 인당 승용차보유대수, 준의 지하철역 유무, 학교유무, 센트로이드에서 역까지 접근거리 등임
- 통행의 특성은 통행목적, 통행시간, 통행거리 등이 될 수 있는데, 통행목적은 통학통행이 통근 통행에 비해 대중교통 선택확률이 높으며, 통행시간에서는 첨두시간이 비첨두시간보다 대중교통 선택확률이 높을 것으로 판단됨
- 통행수단 특성에서는 통행수단의 서비스 수준을 나타내는 통행시간, 통행비용, 환승횟수 등이 수단선택에 영향을 미침

나. 수단선택모형 구축

- 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 확률선택모형 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, 출발준과 도착준이 하나의 선택주체가 되는 집계형 모형을 적용함

3. 수단선택모형 구축을 위한 주수단 정의

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

가. 1단계 : 가구통행실태조사 수단 변경(18개 수단→9개 수단)

- 1단계에서는 가구통행실태조사에서 설정한 18개 교통수단을 9개의 주수단 코드로 변경하여 설정함
- 복합수단을 고려하지 않고 이용한 모든 수단에 대하여 코드 변경을 함

<표 5-48> 가구통행실태조사 수단 변경(18개 수단→9개 수단)

가구통행실태조사 기준		수단분담 모형 기준	
수단구분	TYPE	수단구분	TYPE
도보	1	비기관 교통수단_도보	1
자전거	17	비기관 교통수단_자전거	2
소형화물	14	수단선택 비대상_화물/기타	3
중대형화물	15		
오토바이	16		
기타	18		
시외버스	5	수단선택 비대상_기타버스	4
고속버스	8		
기타버스	9		
철도	11	수단선택 비대상_철도/KTX	5
KTX	12		
승용승합	2	수단선택 대상_승용차	6
승용승합동승	3		
택시	13	수단선택 비대상_택시	7
시내버스	4	수단선택 대상_버스	8
마을버스	6		
광역버스	7		
지하철	10	수단선택 대상_지하철/전철	9

나. 2단계 : 이용한 수단을 고려하여 15개 수단으로(단독/복합수단) 변경

- 목적통행별 이용한 수단을 고려하여 목적통행의 주수단을 설정함
- 주수단 설정방법은 단독통행시 1단계에서 변경된 수단 코드를 주수단으로 설정하며, 다수단통행(복합수단)은 아래의 설정방법에 따라 구분함
- 2단계에서 세분화된 수단은 15가지로 구분됨
 - ⇒ STEP 1 : 단독/복합으로 구분
 - 단독수단은 이용수단을 주수단으로 정의함
 - 복합수단은 재분류작업(GO Step2)
 - ⇒ STEP 2 : 복합수단 구분
 - STEP 2-1 : 수단선택 대상이 아닌 수단 구분 (화물/기타, 기타버스, 철도/KTX)
 - 복합수단 중 수단선택 대상이 아닌 수단을 한번이상 이용한 경우 수단선택 대상이 아닌 수단을 주수단으로 정의함
 - 수단선택 대상이 아닌 수단으로 구성된 복합수단일 경우 다음의 우선순위에 따라 주수단을 정의함(철도/KTX > 기타버스 > 화물/기타)
 - STEP 2-2 : 도보+자전거 복합수단 구분
 - 자전거수단을 주수단으로 정의함
 - STEP 2-3 : 도보/자전거를 제외하고 1개의 수단선택대상 수단이 결합된 경우
 - 수단선택대상수단을 주수단으로 정의
 - STEP 2-4 : 도보/자전거를 제외하고 2개의 수단선택대상 수단이 결합된 경우
 - 해당 수단간 복합수단을 주수단으로 정의
 - STEP 2-5 : 도보/자전거를 제외하고 3개이상의 수단선택대상 수단이 결합된 경우
 - 아래의 우선순위에 따라 상위 2개의 복합수단을 주수단으로 정의함
 - 예) 지하철+버스+승용차 = 지하철+버스(복합수단)

다. 3단계 : 2단계 15개 수단을 주수단 8개로 변경

- 단독수단과 복합수단이 고려된 15개 수단을 수단선택모형에 부합하는 8개의 주수단으로 설정함(수도권 9개)

<표 5-49> 15개 수단(단독수단, 복합수단)을 주수단 8개(수도권 9개)로 변경

단독/복합수단 정의에 따른 기준		수단선택 대상 수단 기준	
수단구분	TYPE	수단구분	TYPE
도보	1	비기관 교통수단	1
자전거	2		
화물/기타	3	화물/기타	2
기타버스	4	기타버스	3
일반철도, KTX	5	일반철도, KTX	4
승용차	6	승용차	5
택시	7	택시	6
택시+승용차	8		
버스	9	버스	7
버스+승용차	10		
버스+택시	11		
지하철	12	지하철	8
지하철+승용차	13		
지하철+택시	14		
버스+지하철	15	버스+지하철(수도권)	9

4. 수단선택모형 정산

가. 변수선정

1) 수도권

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

<표 5-50> 수단선택모형 변수 list_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			
시간 변수	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)	
거리 변수	Alen	Access거리		
	Elen	Egress거리		
비용 변수	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 5-50> 수단선택모형 변수 list_수도권(계속)

변수명			내용	비고
비용 변수	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		
더미 변수	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/km ² 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 2개, 비용변수 13개, 더미변수 6개로 총 26개의 변수를 선정함

<표 5-51> 수단선택모형 변수 list_부산울산권

변수명		내용	비고
fz	출발존	출발존 일련번호	
tz	도착존	도착존 일련번호	
mode	수단	1. 승용차, 2. 버스, 3. 지하철	
Mratio	수단분담률		
시간 변수	Ttime	총시간	
	InVtime	차내시간	모든 수단 이용시간
	OutVtime	차외시간	모든 수단 접근시간 + 대기시간
	Waittime	대기시간	대중교통
	Walktime	접근시간	대중교통
거리 변수	Alen	Access거리	
	Elen	Egress거리	
비용 변수	TTcost1	총비용1	
	TTcost2	총비용2	수단별 존간 통행비용
	TTcost3	총비용3	
	Acost1	승용차비용1	Ocost1 + Pcost + Tollcost
	Acost2	승용차비용2	Ocost2 + Pcost + Tollcost
	Acost3	승용차비용3	Ocost3 + Pcost + Tollcost
	Pcost	주차비용	급지별 주차요금 적용
	Tollcost	유료도로비	고속도로 통행료
	Ocost1	승용차 운영비용1	존간 승용차 통행비용(유류비)
	Ocost2	승용차 운영비용2	Ocost1 + (엔진오일비, 타이어비, 유지정비비)
	Ocost3	승용차 운영비용3	Ocost2 + 감가상각비
	Bcost	버스비용	존간 버스 통행비용
	Scost	지하철비용	존간 지하철 통행비용
더미 변수	AdminD	행정구역 더미	1 : 동지역, 0 : 읍면지역
	DumSta	지하철역 더미	0 : 지하철역 없음, 1 : 출발지와 도착지 모두 지하철역 존재
	ParkD	주차급지 더미	1 : 부산1급지, 0 : 부산1급지 이외지역
	Reg	지역더미	1 : 광역시(부산, 울산)내부, 0 : 기타시 내부 및 지역간
	PUReg	부산광역시 더미	1 : 부산광역시 내부, 0 : 그 외
	Ind	도시내부 더미	1 : 지역간, 0 : 도시 내부통행

3) 대구광역권

- 수단선택모형 정산을 위해 선정된 변수는 시간변수 5개, 거리변수 2개, 비용변수 14개 더미변수 10개로 총 31개의 변수를 선정함

<표 5-52> 수단선택모형 변수 list_대구광역권

변수명		내용	비고
fz	출발존	출발존 일련번호	
tz	도착존	도착존 일련번호	
mode	수단	1. 승용차, 2. 택시, 3. 버스, 4. 지하철	
Mratio	수단분담률		
시간 변수	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)
거리 변수	Alen	Access거리	
	Elen	Egress거리	
비용 변수	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	대구 : 1급지 - 2,500, 2급지 - 1,200, 3급지 - 1,000 포항 : 1급지 - 1,000, 2급지 - 600 경주 : 1급지 - 1,000, 2급지 - 600 구미 : 1급지 - 1,000, 2급지 - 600, 3급지 - 500 영천 : 1급지 - 1,000, 2급지 - 400 경산 : 1급지 - 800, 2급지 - 600, 3급지 - 500 군위 : 1구획당 - 600 청도 : 1급지 - 1,000, 2급지 - 600 고령 : 1구획당 - 1,100 성주 : 1급지 - 1,100, 2급지 - 700, 3급지 - 600 칠곡 : 1급지 - 1,000, 2급지 - 400 창녕 : 1급지 - 1,000, 2급지 - 800

<표 5-52> 수단선택모형 변수 list_대구광역시권(계속)

변수명			내용	비고
비용 변수	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)	
더미 변수	BZD	업무지역더미	지역내 3차산업체 종사자수 or 3차산업 종사자수비율 기준	도착지기준
	CZD	상업지역더미	지역내 도소매업 종사자비율 기준	도착지기준
	IZD	공업지역더미	지역내 2차산업체 종사자수 or 2차산업 종사자수비율 기준	도착지기준
	RZD	주거지역더미	지역내 인구밀도 기준	출발지기준
	NUZD	비도시지역더미	1000인/km ² 미만 지역	출발지기준
	AdminD	행정구역더미	1 : 동지역, 0 : 읍면지역	출발지기준
	NumSta	지하철역수	지역내 지하철역 수	출발지기준
	DumSta	지하철역더미	0 : 지하철역 없음, 1 : 출발지와 도착지 모두 지하철역 존재	
	ParkD	주차급지더미	1 : 대구1급지, 0 : 대구1급지 이외지역	
	Reg	지역더미	1 : 대구시내부, 2 : 지역간	

4) 광주광역시권

- 수단선택모형 정산을 위해 선정된 변수는 시간변수 5개, 거리변수 2개, 비용변수 13개, 더미변수 6개로 총 26개의 변수를 선정함

<표 5-53> 수단선택모형 변수 list_광주광역시권

변수명			내용	비고
fz		출발존	출발존 일련번호	
tz		도착존	도착존 일련번호	
mode		수단	1. 승용차, 2. 버스, 3. 지하철	
Mratio		수단분담률		
시간 변수	Ttime	총시간		
	InVtime	차내시간	모든 수단 이용시간	
	OutVtime	차외시간	모든 수단 접근시간 + 대기시간	
	Waittime	대기시간	대중교통	
	Walktime	접근시간	대중교통	
거리 변수	Alen	Access거리		
	Elen	Egress거리		
비용 변수	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	급지별 주차요금 적용	도착지기준
	Tollcost	유료도로비	고속도로 통행료	
	Ocost1	승용차 운영비용1	존간 승용차 통행비용(유류비)	
	Ocost2	승용차 운영비용2	Ocost1 + (엔진오일비, 타이어비, 유지정비비)	
	Ocost3	승용차 운영비용3	Ocost2 + 감가상각비	
	Bcost	버스비용	존간 버스 통행비용	
	Scost	지하철비용	존간 지하철 통행비용	
더미 변수	AdminD	행정구역 더미	1 : 동지역, 0 : 읍면지역	출발지기준
	DumSta	지하철역 더미	0 : 지하철역 없음, 1 : 출발지와 도착지 모두 지하철역 존재	
	ParkD	주차급지 더미	1 : 광주1급지, 0 : 광주1급지 이외지역	
	Reg	지역더미	1 : 광역시(광주)내부, 0 : 기타시 내부 및 지역간	
	PUReg	광주광역시 더미	1 : 광주광역시 내부, 0 : 그 외	
	Ind	도시내부 더미	1 : 지역간, 0 : 도시 내부통행	

5) 대전광역시권

- 수단선택모형 정산을 위해 선정된 변수는 시간변수 5개, 거리변수 2개, 비용변수 13개, 더미변수 6개로 총 26개의 변수를 선정함

<표 5-54> 수단선택모형 변수 list_대전광역시권

변수명			내용	비고
fz	출발존		출발존 일련번호	
tz	도착존		도착존 일련번호	
mode	수단		1. 승용차, 2. 버스, 3. 지하철	
Mratio	수단분담률			
시간 변수	Ttime	총시간		
	InVtime	차내시간	모든 수단 이용시간	
	OutVtime	차외시간	모든 수단 접근시간 + 대기시간	
	Waittime	대기시간	대중교통	
	Walktime	접근시간	대중교통	
거리 변수	Alen	Access거리		
	Elen	Egress거리		
비용 변수	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	급지별 주차요금 적용	도착지기준
	Tollcost	유료도로비	고속도로 통행료	
	Ocost1	승용차 운영비용1	존간 승용차 통행비용(유류비)	
	Ocost2	승용차 운영비용2	Ocost1 + (엔진오일비, 타이어비, 유지정비비)	
	Ocost3	승용차 운영비용3	Ocost2 + 감가상각비	
	Bcost	버스비용	존간 버스 통행비용	
	Scost	지하철비용	존간 지하철 통행비용	
더미 변수	AdminD	행정구역 더미	1 : 동지역, 0 : 읍면지역	출발지기준
	DumSta	지하철역 더미	1 : 출발지와 도착지 모두 지하철역 존재, 0 : 지하철역 없음	
	Reg	지역더미	1 : 광역시(대전)내부, 0 : 기타시 내부 및 지역간	
	Ind	도시내부더미	1 : 도시 내부통행, 0 : 지역간 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. 또한 버스+지하철은 버스와 지하철을 모두 이용하는 경로가 탐색되었을 경우에만 변수를 생성함

① 통행시간

- 통행시간 변수는 수단별 네트워크 Output의 차내시간, 도보시간, 대기시간을 이용하여 변수를 생성하며, 택시의 대기시간과 도보시간은 5분을 적용함

<표 5-55> 통행시간변수 산출_수도권

구분	개인교통 ¹⁾		대중교통		
	승용차	택시	버스 ²⁾	지하철 ³⁾	버스+지하철 ⁴⁾
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)	-	5분	Transfer Time+Access Time+Egress Time		

주: 1) 승용차, 택시 최단경로의 Output 참조 이하 동일

2) 버스 최단경로의 Output 참조 이하 동일

3) 지하철 최단경로의 Output 참조 이하 동일

4) 버스+지하철 최단경로의 Output 참조 이하 동일

② 통행거리

- 통행거리 변수는 수단별 네트워크 Output의 통행거리를 이용하여 변수를 생성하며, 택시의 Access 거리는 0.3km를 적용함. 대중교통의 Access 거리와 Egress 거리는 네트워크 Output의 Access Time, Egress Time에 도보속도 5km/h를 적용하여 산출함

<표 5-56> 통행거리변수 산출_수도권

구분	개인교통		대중교통		
	승용차	택시	버스	지하철	버스+지하철
Tlen(수단 이용거리)	Length				
Alen(Access 거리)	-	0.3km	Access Time/60*5		
Elen(Egress 거리)	-		Egress Time/60*5		

③ 통행비용

- 통행비용 변수는 수단별 네트워크 Output의 차내시간, 통행거리를 이용하여 변수를 생성하며, 대중교통 환승횟수는 대중교통 네트워크 Output의 Number of Transfer로 산출함

<표 5-57> 통행비용변수 산출_수도권

단위: 백원, 회

구분	개인교통		대중교통		
	승용차	택시	버스	지하철	버스+지하철
TTcost(총 비용)	Acost	Tcost	Bcost	Scost	BScost
Acost(승용차비용)	Ocost+Pcost +Tollcost	-	-	-	-
Ocost(운영비용) ¹⁾	승용차 운영비용 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		

주: 1) Ocost1 : 유류비, Ocost2 : Ocost1+엔진오일비+타이어비+유지정비비, Ocost3 : Ocost2+감가상각비

○ Ocost(승용차 운영비용)

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

<표 5-58> 속도별 승용차 운영비용_수도권

속도	유류비 ¹⁾	엔진오일비 ²⁾	타이어비 ²⁾	유지정비비 ²⁾	감가상각비 ²⁾	합계
10	199.51	7.55	0.56	9.66	235.20	452.48
20	120.30	6.29	1.04	11.42	200.46	339.51
30	102.33	5.45	1.60	13.52	171.05	293.95
40	92.42	4.61	2.33	14.05	144.32	257.73
50	94.39	4.61	2.96	15.80	122.95	240.71
60	98.00	4.61	3.77	16.68	110.92	233.98
70	103.39	4.61	4.64	17.56	101.57	231.77
80	105.96	4.19	5.61	19.31	90.88	225.95
90	115.26	3.77	6.79	19.84	84.19	229.85
100	124.23	4.61	8.07	21.08	78.31	236.30
110	134.42	5.87	9.84	19.84	71.63	241.60
120	150.71	8.80	11.68	25.46	63.34	259.99

자료: 2006 광역권 여객통행조사

주: 1) 유류비 증가율 16.71%를 보정하여 사용함

2) 물가 상승률 14.17%를 보정하여 사용함

<표 5-59> 유류비 변화_수도권

구분	2006년 10월 2주	2010년 10월 2주	증가율
일반휘발유	1,452.73원	1,695.41원	16.71%
자동차용 경유	1,219.43원	1,495.83원	22.67%
실내등유	914.99원	1,069.49원	16.89%

자료: www.opinet.co.kr

- 물가 상승률은 2006년 10월을 100으로 하는 전국 물가 총 지수를 적용하였으며,
2010년 10월의 물가 총 지수는 114.17임

<표 5-60> 물가지수 변화_수도권

구분	2006년 10월	2010년 10월	증가율
총 지수	100	114.17	14.17%

자료: http://kosis.kr/

○ Pcost(주차비용)

- 도착지의 급지를 구분하여 1시간 주차요금을 적용하였으며, 적용한 주차요금은 다음 표와 같음

<표 5-61> 지역별 주차요금_수도권

구분		대상지역
서울특별시	3000원	종로구(사직동, 무악동, 교남동, 종로1·2·3·4가동, 종로5·6가동, 이화동, 창신1동, 창신2동, 창신3동, 송인1동, 송인2동), 용산구(원효로2동, 효창동, 용문동), 동대문구(청량리동, 용신동, 제기동, 전농2동), 성북구(길음2동, 월곡1동), 강북구(송중동, 송천동), 서대문구(충현동, 북아현동, 신촌동), 마포구(용강동, 도화동, 공덕동, 아현동), 양천구(목1동, 목5동, 신정1동, 신정6동), 영등포구(여의동, 당산1동, 당산2동, 영등포본동, 영등포동, 문래동), 관악구(신사동), 서초구(서초1동, 서초2동, 서초3동, 서초4동, 잠원동, 반포본동, 반포1동, 반포2동, 반포3동, 반포4동, 방배본동, 방배1동, 방배2동, 방배3동, 방배4동), 강남구(신사동, 논현1동, 논현2동, 삼성1동, 삼성2동, 대치1동, 대치4동, 역삼1동, 역삼2동, 도곡1동, 도곡2동, 압구정동, 청담동, 대치2동), 송파구(방이2동, 잠실3동), 강동구(천호1동, 천호3동, 암사1동)
	1800원	위 지역 이외
인천광역시	1200원	중구, 동구, 남구, 연수구, 남동구, 부평구, 계양구, 서구,
	0원	강화군, 옹진군
경기도	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

○ Tollcost(유료도로비용)

- 유료도로비용은 1종폐쇄식 요금을 적용하였으며, km당 주행요금 단가는 1종을 적용함. 존간 고속도로 통행거리를 이용하여 다음 표에 의해 산정함

<표 5-62> 유료도로비용_수도권

구분	폐쇄식	개방식
기본요금	900원(2차로 450원)	720원
요금산정	기본요금 +(주행거리×km당 주행요금)	기본요금 +(요금소별 최단이용거리×km당 주행요금)
km당 주행요금 단가	1종 41.4원, 2종 42.2원, 3종 43.9원, 4종 58.8원, 5종 69.6원 (2차로는 50% 할인, 6차로 이상은 20% 할증)	

자료: www.ex.co.kr

○ Tcost(택시비용)

- 택시비용은 중형택시 요금을 적용하였으며, 존간거리(Tlen)를 이용하여 서울, 인천, 경기 출발지 기준으로 다음 표에 의해 산정함

<표 5-63> 지역별 택시요금 체계_수도권

구분		기본요금	2km 초과 추가요금
서울 ¹⁾		2,400원/2km	100원/144m
인천 ²⁾		2,400원/2km	100원/148m
경기 ³⁾	표준요금지역	2,300원/2km	100원/144m
	가군		100원/109m
	나군		100원/87m
	다군	2,300원/1.8km	100원/83m

자료: 1) 서울시청 홈페이지(www.seoul.go.kr)

2) 인천시청 홈페이지(www.incheon.go.kr/)

3) 경기도청 교통정책과

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

<표 5-64> 경기도 택시요금체계 요금군_수도권

요금군		대상지역
일반도시	표준요금지역(14개 시)	수원, 성남, 고양, 부천, 안양, 안산, 의정부, 시흥, 군포, 구리, 의왕, 과천, 남양주, 파주
도농복합 및 군지역	가군(8개 시)	용인, 평택, 화성, 김포, 광주, 하남, 오산, 동두천
	나군(2개 시)	이천, 안성
	다군(2개 시/4개 군)	포천, 양주, 여주, 양평, 가평, 연천

자료: 경기도청 교통정책과.

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

<표 5-65> 택시 권역 구분_수도권

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

○ 대중교통 비용(Bcost(버스비용), Scost(지하철비용), BScost(버스+지하철비용))

- 대중교통 비용은 네트워크의 노선별 라인데이터를 통해 존간 수단 이용거리(Π_{len})를 산출하였으며, 거리별 요금은 수도권 통합환승할인제의 카드이용시 요금을 적용함

<표 5-66> 대중교통 요금 체계_수도권

구분		대중교통요금
광역(좌석)버스 미 이용시	10km 미만	900원
	10km 이상	900원 + 100원/5km(10km 초과거리)
광역(좌석)버스 이용시	30km 미만	1700원
	30km 이상	1700원 + 100원/5km(30km 초과거리)

④ 더미변수

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

<표 5-67> 더미변수 산출_수도권

구분	적용	기준
BZD (업무지역더미)	1 : 업무지역, 0 : 비 업무지역	도착지 3차 산업 종사자 수 ¹⁾ > 지역평균 or 도착지 3차 산업 종사자 비율 ²⁾ > 지역평균
CZD (상업지역더미)	1 : 상업지역, 0 : 비 상업지역	도착지 도·소매업 종사자 비율 ³⁾ > 지역평균
IZD (공업지역더미)	1 : 공업지역, 0 : 비 공업지역	도착지 2차 산업 종사자 수 ⁴⁾ > 지역평균 or 도착지 2차 산업 종사자 비율 ⁵⁾ > 지역평균
RZD (주거지역더미)	1 : 주거지역, 0 : 비 주거지역	출발지 인구밀도 ⁶⁾ > 지역평균
NUZD (비도시지역더미)	1 : 비 도시지역, 0 : 도시지역	출발지 1,000인/km ² 미만지역
AdminD (행정구역더미)	1 : 동지역, 0 : 읍·면지역	출발지 행정구역체계
CarPer (인구당자동차대수)	자동차 등록대수/인구	출발지 인구당 자동차 등록대수
NumSta (지하철역 수)	지하철역 수	출발지 행정구역 내 지하철역 수
DumSta (지하철역 더미)	0 : 지하철역 없음 1 : 출발지 혹은 도착지 지하철역 존재 2 : 출발지, 도착지 지하철역 존재	행정구역 내 지하철역 유무
Reg (지역더미)	1 : 서울 내부통행 2 : 인천 내부통행 3 : 경기 내부통행 4 : 지역간 통행	출발·도착지 행정구역

- 주: 1) 3차 산업 종사자 수 : 3차 산업 종사자/1,000인(인구)
 2) 3차 산업 종사자 비율 : 3차 산업 종사자/총 종사자
 3) 도·소매업 종사자 비율 : 도·소매업 종사자/총 종사자
 4) 2차 산업 종사자 수 : 2차 산업 종사자/1,000인당(인구)
 5) 2차 산업 종사자 비율 : 2차 산업 종사자/총 종사자
 6) 인구밀도 : 인구/면적(인/km²)

2) 부산울산권

① 통행시간

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

<표 5-68> 통행시간변수 산출_부산울산권

구분	개인교통	대중교통	
	승용차	버스	지하철
Ttime(총 시간)	InVtime+OutVtime		
InVtime(차내시간)	Time	기준에 따라 별도산출	교통공사에서 제공하는 역간 도착시간 활용
OutVtime(차외시간)	Waittime+Walktime		
Waittime(대기시간)	-	기준에 따라 차외시간으로 별도산출	지하철 평균 배차간격의 1/2 적용(3.25분)
Walktime(접근시간)	-	5분	도보권(2Km)의 경우 도보속도 5Km/h를 적용하여 산출하고, 비도보권의 경우 인접한 지하철역까지의 버스통행시간 적용

<표 5-69> 버스 차내/차외통행시간_부산울산권

구분	통행시간			
InVtime (차내시간)	<ul style="list-style-type: none"> • 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 네트워크 Output의 통행거리를 이용하여 변수를 생성하며, 대중교통의 Access 거리와 Egress 거리는 도보권을 고려하여 1.0km를 적용함

<표 5-70> 통행거리변수 산출_부산울산권

구분	개인교통	대중교통	
	승용차	버스	지하철
Tlen(수단 이용거리)	Length		
Alen(Access 거리)	-	1.0km	
Elen(Egress 거리)	-	1.0km	

③ 통행비용

- 통행비용 변수는 네트워크 Output의 차내시간, 통행거리를 이용하여 변수를 생성하여 산출함

<표 5-71> 통행비용변수 산출_부산울산권

단위: 백원

구분	개인교통	대중교통	
	승용차	버스	지하철
TTcost(총 비용)	Acost	Bcost	Scost
Acost(승용차비용)	Ocost+Pcost+Tollcost	-	-
Ocost(운영비용) ¹⁾	승용차 운영비용 참조	-	-
Pcost(주차비용)	주차비용 참조	-	-
Tollcost(유료도로비용)	유료도로비용 참조		
Bcost(버스비용)	-	버스비용 참조	-
Scost(지하철비용)	-	-	지하철비용 참조

주: 1) Ocost1 : 유류비, Ocost2 : Ocost1+엔진오일비+타이어비+유지정비비, Ocost3 : Ocost2+감가상각비

○ Ocost(승용차 운영비용)

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

<표 5-72> 속도별 승용차 운영비용_부산울산권

속도	유류비 ¹⁾	엔진오일비 ²⁾	타이어비 ²⁾	유지정비비 ²⁾	감가상각비 ²⁾	합계
10	81.04	8.76	0.60	10.11	262.90	363.40
20	48.86	7.28	1.11	11.93	224.07	293.25
30	41.56	6.32	1.70	14.15	191.21	254.94
40	37.53	5.34	2.48	14.69	161.32	221.36
50	38.34	5.34	3.15	16.54	137.42	200.80
60	39.80	5.34	4.01	17.46	123.97	190.57
70	42.00	5.34	4.95	18.37	113.52	184.17
80	43.04	4.86	5.97	20.21	101.58	175.65
90	46.80	4.37	7.25	20.76	94.11	173.29
100	50.46	5.34	8.62	22.04	87.53	173.99
110	54.59	6.81	10.49	24.43	80.07	176.39
120	61.20	10.21	12.46	26.65	70.80	181.32

자료: 도로·철도부본사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판), 한국개발연구원, 2008

주: 1) 한국석유공사(www.opinet.co.kr)에서 보통휘발유 2007~2010 증가율(4%) 적용

2) 물가상승률 적용(통계청), 2010년 기준(100) = 1.107%

○ Pcost(주차비용)

- 도착지의 급지를 구분하여 1시간 주차요금을 적용하였으며, 적용한 주차요금은 다음 표와 같음

<표 5-73> 지역별 주차요금_부산울산권

구분		대상지역
지역	요금(1시간)	
부산	3,000원	중구(중앙동, 동광동, 부평동, 광복동, 남포동), 동구(초량1·2·3동, 범일2동), 부산진구(부전1·2동, 범천1동), 동래구(운천1동), 연제구(연산4·5동)
	1,800원	중구(대청동, 영주1동), 서구(동대신1·2·3동, 서대신1동, 충무동, 남부민1·2동, 암남동, 충무동), 동구(좌천1동, 범일1·5동), 영도구(영선1동, 봉래1동, 청학2동, 동삼1·2동), 부산진구(범전동, 양정2동, 가야1·2동, 개금1동, 범천2·4동), 동래구(수민동, 안락1동), 사직동(사직3동), 남구(대연1·2, 용호1동, 용당동, 감만1동), 해운대구(우1·2동), 사하구(괴정1·4동, 당리동, 하단1동), 연제구(거제1·3동, 연산1·9동), 수영구(수영동, 광안1·2·3동, 민락동)
	1,200원	역세권주차장(1급지·2급지에 설치된 역세권주차장을 제외한다)
	600원	위 지역 이외
울산	3,000원	중구, 남구, 동구, 북구
	1,800원	울주군
포항	3,000원	남구(송도동, 청림동, 제철동, 효곡동, 대이동, 상대동, 해도동), 북구(양학동, 용흥동, 우창동, 두호동, 장량동, 환여동, 중앙동, 죽도동)
	1,800원	위 지역 이외
경주	3,000원	중부동, 성건동, 월성동, 선도동, 용강동, 황성동, 동천동, 불국동, 보덕동, 황오동, 황남동
	1,200원	위 지역 이외
창원	800원	동지역, 읍면지역
김해	1,000원	진영읍, 장유면, 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	1,000원	물금읍, 삼성동, 강서동, 서창동, 소주동, 평산동, 덕계동, 중앙동, 양주동
	400원	위 지역 이외

○ Tollcost(유료도로비용)

- 유료도로비용은 1종폐쇄식 요금을 적용하였으며, km당 주행요금 단가는 1종을 적용함. 존간 고속도로 통행거리를 이용하여 다음 표에 의해 산정함

<표 5-74> 유료도로 비용_부산울산권

구분	폐쇄식	개방식
기본요금	900원(2차로 450원)	720원
요금산정	기본요금 +(주행거리×km당 주행요금)	기본요금 +(요금소별 최단이용거리×km당 주행요금)
km당 주행요금 단가	1종 41.4원, 2종 42.2원, 3종 43.9원, 4종 58.8원, 5종 69.6원 (2차로는 50% 할인, 6차로 이상은 20% 할증)	

자료: www.ex.co.kr

○ Bcost(버스비용)

- 지역별 시내버스 요금은 다음과 같으며, 시내버스 요금은 카드 기준 요금으로 적용하였으며, 시외버스 요금은 지역간 고속도로 이외 구간 요금인 109.25원/Km를 적용하였음

<표 5-75> 지역별 시내버스 요금_부산울산권

구분	일반버스			좌석버스		
	일반	청소년	어린이	일반	청소년	어린이
부산	1,200(1,080)	800(720)	350(290)	1,800(1,700)	1,700(1,350)	1,300(1,200)
울산	1,150(1,100)	800(750)	400(400)	1,700(1,500)	1,600(1,300)	1,000(1,000)
포항	1,200(1,000)	900(800)	600(500)	1,500(1,400)	1,200(1,100)	700(600)
경주	1,000(950)	800(750)	500(450)	1,500(1,450)	1,200(1,150)	700(650)
창원	1,100(1,000)	850(750)	600(550)	1,600(1,500)	1,300(1,200)	1,300(1,200)
김해	1,100(1,000)	850(750)	600(550)	1,700(1,550)	1,200(1,100)	1,200(1,100)
밀양	1,100(1,000)	850(750)	600(550)	-	-	-
양산	1,100(1,000)	850(750)	600(550)	1,700(1,550)	1,200(1,100)	900(900)

주: ()는 교통카드 이용시 할인 적용된 요금임

○ Scost(지하철비용)

- 부산광역시의 지하철 요금은 이동구간제로 운영되고 있으며 1구간, 2구간 요금은 다음과 같음
- 도보권(2Km)의 경우 아래의 구간별 지하철 요금을 적용하고, 비도보권의 경우 부산 시내부는 환승요금 200원을 합산하였으며, 기타시의 경우 인접한 지하철역까지의 버스 요금을 합산하여 산출하였음

<표 5-76> 구간별 지하철 요금_부산울산권

구분	요금 산정방법
1구간(990원)	출발역에서 10km까지
2구간(1,170원)	출발역에서 10km 초과

④ 더미변수

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

<표 5-77> 더미변수 산출_부산울산권

구분	적용	기준
AdminD(행정구역더미)	1 : 동지역, 0 : 읍·면지역	출발지 행정구역체계
DumSta(지하철역 더미)	1 : 출발지와 도착지 모두 지하철역 존재, 0 : 지하철역 없음	행정구역 내 지하철역 유무
ParkD(주차금지 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
Ind(도시내부더미)	1 : 지역간, 0 : 도시 내부통행	출발·도착지 행정구역

3) 대구광역권

① 통행시간

- 승용차의 차내 통행시간은 기준연도 수단P/A와 장래 목표연도 네트워크를 이용한 통행시간 매트릭스를 기반으로 산출함
- 버스의 차내 통행시간은 장래 목표연도별 승용차 기준 통행시간 매트릭스를 이용하여 승용차 대비 버스 통행시간 비율을 적용함
 - 버스의 차내시간 및 차외시간은 통행거리, 존내통행, 존간통행을 구분하여 적용함
- 지하철/철도의 차내 통행시간 매트릭스는 대구도시철도공사에서 제공하는 역간 통행거리와 통행속도 자료를 이용하여 구축함
- 통행시간 변수는 수단별 네트워크 Output의 차내시간, 도보시간, 대기시간을 이용하여 변수를 생성하며, 택시의 대기시간과 도보시간은 5분을 적용함
- 통행시간 변수는 네트워크 Output의 차내시간과 별도로 산출한 차외시간(대기시간, 접근시간)을 이용하여 변수를 생성함

<표 5-78> 통행시간변수 산출_대구광역권

구분	개인교통		대중교통	
	승용차	택시	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)	-	5분	Transfer Time+Access Time+Egress Time	

<표 5-79> 버스 차내/차외통행시간_대구광역권

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 수단별 네트워크 Output의 통행거리를 이용하여 변수를 생성하며, 택시의 Access 거리는 0.3km를 적용함. 대중교통의 Access 거리와 Egress 거리는 네트워크 Output의 Access Time, Egress Time에 도보속도 5km/h를 적용하여 산출함

<표 5-80> 통행거리변수 산출_대구광역시권

구분	개인교통		대중교통		
	승용차	택시	버스	지하철	버스+지하철
Tlen(수단 이용거리)	Length				
Alen(Access 거리)	-	0.3km	Access Time/60*5		
Elen(Egress 거리)	-		Egress Time/60*5		

③ 통행비용

- 통행비용 변수는 수단별 네트워크 Output의 차내시간, 통행거리를 이용하여 변수를 생성하여 산출함

<표 5-81> 통행비용변수 산출_대구광역시권

단위: 백원, 회

구분	개인교통		대중교통	
	승용차	택시	버스	지하철
TTcost(총 비용)	Acost	Tcost	Bcost	Scost
Acost(승용차비용)	Ocost+Pcost+Tollcost	-	-	-
Ocost(운영비용) ¹⁾	승용차 운영비용 참조	-	-	-
Pcost(주차비용)	주차비용 참조	-	-	-
Tollcost(유료도로비용)	유료도로비용 참조			
Tcost(택시비용)	-	택시비용참조	-	-
Bcost(버스비용)	-	-	대중교통비용 참조	-
Scost(지하철비용)	-	-	-	대중교통비용 참조

주: 1) Ocost1 : 유류비, Ocost2 : Ocost1+엔진오일비+타이어비+유지정비비, Ocost3 : Ocost2+감가상각비

○ Ocost(승용차 운영비용)

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

<표 5-82> 속도별 승용차 운영비용_대구광역시

속도	유류비 ¹⁾	엔진오일비 ²⁾	타이어비 ²⁾	유지정비비 ²⁾	감가상각비 ²⁾	합계
10	81.04	8.76	0.60	10.11	262.90	363.40
20	48.86	7.28	1.11	11.93	224.07	293.25
30	41.56	6.32	1.70	14.15	191.21	254.94
40	37.53	5.34	2.48	14.69	161.32	221.36
50	38.34	5.34	3.15	16.54	137.42	200.80
60	39.80	5.34	4.01	17.46	123.97	190.57
70	42.00	5.34	4.95	18.37	113.52	184.17
80	43.04	4.86	5.97	20.21	101.58	175.65
90	46.80	4.37	7.25	20.76	94.11	173.29
100	50.46	5.34	8.62	22.04	87.53	173.99
110	54.59	6.81	10.49	24.43	80.07	176.39
120	61.20	10.21	12.46	26.65	70.80	181.32

자료: 도로·철도부분사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판), 한국개발연구원, 2008

주: 1) 한국석유공사(www.opinet.co.kr)에서 보통휘발유 2007~2010 증가율(4%) 적용

2) 물가상승률 적용(통계청), 2010년 기준(100) = 1.107%

○ Pcost(주차비용)

- 도착지의 급지를 구분하여 1시간 주차요금을 적용하였으며, 적용한 주차요금은 다음과 같음

<표 5-83> 지역별 주차요금_대구광역시

구분	주차요금		
	1급지	2급지	3급지
대구시	2,500원	1,200원	1,000원
포항시	1,000원	600원	-
경주시	1,000원	600원	-
구미시	1,000원	600원	500원
영천시	1,000원	400원	-
경산시	1,000원	600원	500원
군위군	1구획당 : 600원		
청도군	1,000원	600원	-
고령군	1구획당 : 1,100원		
성주군	1,100원	700원	600원
칠곡군	1,000원	400원	-
창녕군	1,000원	800원	-

○ Tollcost(유료도로비용)

- 유료도로비용은 1종폐쇄식 요금을 적용하였으며, km당 주행요금 단가는 1종을 적용함. 존간 고속도로 통행거리를 이용하여 다음 표에 의해 산정함

<표 5-84> 유료도로비용_대구광역시

구분	폐쇄식	개방식
기본요금	900원(2차로 450원)	720원
요금산정	기본요금 +(주행거리×km당 주행요금)	기본요금 +(요금소별 최단이용거리×km당 주행요금)
km당 주행요금 단가	1종 41.4원, 2종 42.2원, 3종 43.9원, 4종 58.8원, 5종 69.6원 (2차로는 50% 할인, 6차로 이상은 20% 할증)	

자료: 1) www.ex.co.kr

○ Tcost(택시비용)

- 택시비용은 중형택시 요금을 적용하였으며, 존간거리(Tlen)를 이용하여 출발지 기준으로 다음 표에 의해 산정함

<표 5-85> 지역별 택시요금 체계_대구광역시

구분	기본요금	2km 초과 추가요금	시간요금
대구시	2,200원/2km	100원/150m당	100원/36초당
포항시	2,200원/2km	100원/145m당	100원/35초당
경주시	2,200원/2km	100원/145m당	100원/35초당
구미시	2,200원/2km	100원/145m당	100원/35초당
영천시	2,200원/2km	100원/145m당	100원/35초당
경산시	2,200원/2km	100원/110m당	100원/35초당
군위군	2,200원/2km	100원/145m당	100원/35초당
청도군	3,000원/2km	100원/145m당	100원/35초당
고령군	2,200원/2km	100원/145m당	100원/35초당
성주군	2,200원/2km	100원/145m당	100원/35초당
칠곡군	2,200원/2km	100원/145m당	100원/35초당
창녕군	2,200원/2km	100원/145m당	100원/35초당

○ 대중교통 비용(Bcost(버스비용), Scost(지하철비용))

- 대중교통 비용은 네트워크의 노선별 라인데이터를 통해 존간 수단 이용거리(Tlen)를 산출하였으며, 거리별 요금은 카드 이용시 요금을 적용함

<표 5-86> 지역별 버스요금 체계_대구광역권

구분	일반버스		
	일반	중고생	초등생
대구시	1,100원	770원	400원
포항시	1,000원	800원	500원
경주시	1,150원	850원	550원
구미시	1,100원	800원	500원
영천시	1,100원	770원	400원
경산시	1,100원	770원	400원
군위군	1,000원	800원	500원
청도군	1,200원	900원	600원
고령군	1200원	900원	600원
성주군	1,200원	900원	600원
칠곡군	1,200원	900원	600원
창녕군	1,050원	800원	600원

주: 1) 버스요금은 버스카드 이용시 요금임.

<표 5-87> 지하철요금 체계_대구광역권

구분	지하철		
	일반 (19세이상)	청소년 (13~18세)	어린이 (6~12세)
대구시	1,100원	770원	400원

주: 1) 버스요금은 버스카드 이용시 요금임.

○ 더미변수

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

<표 5-88> 더미변수 산출_대구광역권

구분	적용	기준
BZD(업무지역더미)	1 : 업무지역, 0 : 비 업무지역	지역내 3차 산업 종사자 수1) > 지역평균 or 지역내 3차 산업 종사자 비율2) > 지역평균
CZD(상업지역더미)	1 : 상업지역, 0 : 비 상업지역	지역내 도·소매업 종사자 비율3) > 지역평균
IZD(공업지역더미)	1 : 공업지역, 0 : 비 공업지역	도착지 2차 산업 종사자 수4) > 지역평균 or 도착지 2차 산업 종사자 비율5) > 지역평균
RZD(주거지역더미)	1 : 주거지역, 0 : 비 주거지역	출발지 인구밀도6) > 지역평균
NUZD(비도시지역더미)	1 : 비 도시지역, 0 : 도시지역	출발지 1,000인/km ² 미만지역
AdminD(행정구역더미)	1 : 동지역, 0 : 읍·면지역	출발지 행정구역체계
NumSta(지하철역 수)	지하철역 수	출발지 행정구역 내 지하철역 수
DumSta(지하철역 더미)	0 : 지하철역 없음 1 : 출발지 혹은 도착지 지하철역 존재 2 : 출발지, 도착지 지하철역 존재	행정구역 내 지하철역 유무
ParkD	1 : 대구 1급지, 0 : 대구 1급지 외지역	
Reg(지역더미)	1 : 대구시 내부통행 2 : 지역간 통행	출발·도착지 행정구역

주: 1) 3차 산업 종사자 수 : 3차 산업 종사자/1,000인(인구)
 2) 3차 산업 종사자 비율 : 3차 산업 종사자/총 종사자
 3) 도·소매업 종사자 비율 : 도·소매업 종사자/총 종사자
 4) 2차 산업 종사자 수 : 2차 산업 종사자/1,000인당(인구)
 5) 2차 산업 종사자 비율 : 2차 산업 종사자/총 종사자
 6) 인구밀도 : 인구/면적(인/km²)

4) 광주광역시권

① 통행시간

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

<표 5-89> 통행시간변수 산출_광주광역시권

구분	개인교통	대중교통	
	승용차	버스	지하철
Ttime(총 시간)	InVtime+OutVtime		
InVtime(차내시간)	Time	기준에 따라 별도산출	교통공사에서 제공하는 역간 도착시간 활용
OutVtime(차외시간)	Waittime+Walktime		
Waittime(대기시간)	-	기준에 따라 차외시간으로 별도산출	지하철 평균 배차간격의 1/2 적용(3.25분)
Walktime(접근시간)	-	5분	도보권(2Km)의 경우 도보속도 5Km/h를 적용하여 산출하고, 비도보권의 경우 인접한 지하철역까지의 버스통행시간 적용

<표 5-90> 버스 차내/차외통행시간_광주광역시권

구분	통행시간			
InVtime (차내시간)	<ul style="list-style-type: none"> • 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 네트워크 Output의 통행거리를 이용하여 변수를 생성하며, 대중교통의 Access 거리와 Egress 거리는 도보권을 고려하여 1.0km를 적용함

<표 5-91> 통행거리변수 산출_광주광역시권

구분	개인교통	대중교통	
	승용차	버스	지하철
Tlen(수단 이용거리)	Length		
Alen(Access 거리)	-	1.0km	
Elen(Egress 거리)	-	1.0km	

③ 통행비용

- 통행비용 변수는 네트워크 Output의 차내시간, 통행거리를 이용하여 변수를 생성하여 산출함

<표 5-92> 통행비용변수 산출_광주광역시권

단위: 백원

구분	개인교통	대중교통	
	승용차	버스	지하철
TTcost(총 비용)	Acost	Bcost	Scost
Acost(승용차비용)	Ocost+Pcost+Tollcost	-	-
Ocost(운영비용) ¹⁾	승용차 운영비용 참조	-	-
Pcost(주차비용)	주차비용 참조	-	-
Tollcost(유료도로비용)	유료도로비용 참조		
Bcost(버스비용)	-	버스비용 참조	-
Scost(지하철비용)	-	-	지하철비용 참조

주: 1) Ocost1 : 유류비, Ocost2 : Ocost1+엔진오일비+타이어비+유지정비비, Ocost3 : Ocost2+감가상각비

○ Ocost(승용차 운영비용)

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

<표 5-93> 속도별 승용차 운영비용_광주광역시권

속도	유류비 ¹⁾	엔진오일비 ²⁾	타이어비 ²⁾	유지정비비 ²⁾	감가상각비 ²⁾	합계
10	81.04	8.76	0.60	10.11	262.90	363.40
20	48.86	7.28	1.11	11.93	224.07	293.25
30	41.56	6.32	1.70	14.15	191.21	254.94
40	37.53	5.34	2.48	14.69	161.32	221.36
50	38.34	5.34	3.15	16.54	137.42	200.80
60	39.80	5.34	4.01	17.46	123.97	190.57
70	42.00	5.34	4.95	18.37	113.52	184.17
80	43.04	4.86	5.97	20.21	101.58	175.65
90	46.80	4.37	7.25	20.76	94.11	173.29
100	50.46	5.34	8.62	22.04	87.53	173.99
110	54.59	6.81	10.49	24.43	80.07	176.39
120	61.20	10.21	12.46	26.65	70.80	181.32

자료: 도로·철도부본사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판), 한국개발연구원, 2008

주: 1) 한국석유공사(www.opinet.co.kr)에서 보통휘발유 2007~2010 증가율(4%) 적용

2) 물가상승률 적용(통계청), 2010년 기준(100) = 1.107%

○ Pcost(주차비용)

- 도착지의 급지를 구분하여 1시간 주차요금을 적용하였으며, 적용한 주차요금은 다음 표와 같음

<표 5-94> 지역별 주차요금_광주광역시권

구 분		대상지역
지 역	요금(1시간)	
광주	1400원	동구(동명동, 서남동), 서구(양동), 남구(사직동), 북구(운암동, 신안동, 누문동)
	800원	북구(일곡동), 광산구(우산동, 월곡동)
	600원	남구(송하동), 북구(문흥동, 오치동, 삼각동),
	400원	위 지역 이외
나주	700원	송월동, 영강동, 금남동, 성북동, 영산동, 이창동
	500원	위 지역 이외
담양	500원	담양읍
	400원	위 지역 이외
화순	1,000원	화순읍
	600원	위 지역 이외
함평	1,000원	모든지역
장성	980원	장성읍
	790원	위 지역 이외

○ Tollcost(유료도로비용)

- 유료도로비용은 1종폐쇄식 요금을 적용하였으며, km당 주행요금 단가는 1종을 적용함. 존간 고속도로 통행거리를 이용하여 다음 표에 의해 산정함

<표 5-95> 유료도로 비용(제2순환도로)_광주광역시권

구 분		지점통과요금 (원)			
		경 차	소 형	중 형	대 형
제2순환도로	소태요금소	600	1,200	1,900	2,400
	학운요금소 (소태방향 램프)	300	600	1,000	1,200
	학운요금소 (두암방향 램프)	600	1,200	1,900	2,400
	유덕요금소	500	1,000	2,000	2,500
	송암요금소	500	1,000	1,900	2,300

<표 5-96> 유료도로 비용(고속도로)_광주광역시권

구분	폐쇄식	개방식
기본요금	900원(2차로 450원)	720원
요금산정	기본요금 +(주행거리×km당 주행요금)	기본요금 +(요금소별 최단이용거리×km당 주행요금)
km당 주행요금 단가	1종 41.4원, 2종 42.2원, 3종 43.9원, 4종 58.8원, 5종 69.6원 (2차로는 50% 할인, 6차로 이상은 20% 할증)	

자료: www.ex.co.kr

○ Bcost(버스비용)

- 지역별 시내버스 요금은 다음과 같으며, 시내버스 요금은 카드 기준 요금으로 적용하였으며, 시외버스 요금은 지역간 고속도로 이외 구간 요금인 100.88원/Km를 적용하였음

<표 5-97> 지역별 시내버스 요금_광주광역시권

구 분	기본요금	시외지역(거리비례 2km : 120원)
광주	1,100원	->나주방면(2개노선): 9.0km, 7.8km ->담양방면(5개노선): 2.3km, 12.1km, 9.3km, 3.4km, 2.6km ->장성방면(3개노선): 8.6km, 10.4km, 5.2km ->화순방면(4개노선): 9.2km, 19.8km, 15.2km, 4.0km
나주	1,050원	시내는 단일요금적용, 시계외는 구간요금 적용
담양	1,100원	10km 기본, 초과시 1km 마다 100.88원 추가 부과 (소수점 이하 절삭)
곡성	1,100원	
화순	950원	
함평	1,100원	
장성	1,050원	

○ Scost(지하철비용)

- 광주광역시권의 지하철 요금은 다음과 같으며, 지하철 요금은 카드 기준 요금으로 적용하였음

<표 5-98> 구간별 지하철 요금_광주광역시권

구 분	기본요금	비 고
광주지하철	1,100원	승차권 개표후 2시간 초과시에는 기본운임이 추가 적용됨

④ 더미변수

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

<표 5-99> 더미변수 산출_광주광역시권

구분	적용	기준
AdminD(행정구역더미)	1 : 동지역, 0 : 읍·면지역	출발지 행정구역체계
DumSta(지하철역 더미)	1 : 출발지와 도착지 모두 지하철역 존재, 0 : 지하철역 없음	행정구역 내 지하철역 유무
ParkD(주차금지 더미)	1 : 광주1급지, 0 : 광주1급지 이외지역	도착지 기준
Reg(지역더미)	1 : 광역시(광주)내부, 0 : 기타시 내부 및 지역간	출발·도착지 행정구역
PuReg(광주지역더미)	1 : 광주광역시 내부, 0 : 그 외	출발·도착지 행정구역
Ind(도시내부더미)	1 : 지역간, 0 : 도시 내부통행	출발·도착지 행정구역

5) 대전광역시권

① 통행시간

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

<표 5-100> 통행시간변수 산출_대전광역시권

구분	개인교통	대중교통	
	승용차	버스	지하철
Ttime(총 시간)	InVtime+OutVtime		
InVtime(차내시간)	Time	기준에 따라 별도산출	교통공사에서 제공하는 역간 도착시간 활용
OutVtime(차외시간)	Waittime+Walktime		
Waittime(대기시간)	-	기준에 따라 차외시간으로 별도산출	지하철 평균 배차간격의 1/2 적용(3.25분)
Walktime(접근시간)	-	5분	도보권(2Km)의 경우 도보속도 5Km/h를 적용하여 산출하고, 비도보권의 경우 인접한 지하철역까지의 버스통행시간 적용

<표 5-101> 버스 차내/차외통행시간_대전광역시권

구분	통행시간			
InVtime (차내시간)	<ul style="list-style-type: none"> • 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 네트워크 Output의 통행거리를 이용하여 변수를 생성하며, 대중교통의 Access 거리와 Egress 거리는 도보권을 고려하여 1.0km를 적용함

<표 5-102> 통행거리변수 산출_대전광역시권

구분	개인교통	대중교통	
	승용차	버스	지하철
Tlen(수단 이용거리)	Length		
Alen(Access 거리)	-	1.0km	
Elen(Egress 거리)	-	1.0km	

③ 통행비용

- 통행비용 변수는 네트워크 Output의 차내시간, 통행거리를 이용하여 변수를 생성하여 산출함

<표 5-103> 통행비용변수 산출_대전광역권

단위: 백원

구분	개인교통	대중교통	
	승용차	버스	지하철
TTcost(총 비용)	Acost	Bcost	Scost
Acost(승용차비용)	Ocost+Pcost+Tollcost	-	-
Ocost(운영비용) ¹⁾	승용차 운영비용 참조	-	-
Pcost(주차비용)	주차비용 참조	-	-
Tollcost(유료도로비용)	유료도로비용 참조		
Bcost(버스비용)	-	버스비용 참조	-
Scost(지하철비용)	-	-	지하철비용 참조

주: 1) Ocost1 : 유류비, Ocost2 : Ocost1+엔진오일비+타이어비+유지정비비, Ocost3 : Ocost2+감가상각비

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

<표 5-104> 속도별 승용차 운영비용_대전광역권

속도	유류비 ¹⁾	엔진오일비 ²⁾	타이어비 ²⁾	유지정비비 ²⁾	감가상각비 ²⁾	합계
10	81.04	8.76	0.60	10.11	262.90	363.40
20	48.86	7.28	1.11	11.93	224.07	293.25
30	41.56	6.32	1.70	14.15	191.21	254.94
40	37.53	5.34	2.48	14.69	161.32	221.36
50	38.34	5.34	3.15	16.54	137.42	200.80
60	39.80	5.34	4.01	17.46	123.97	190.57
70	42.00	5.34	4.95	18.37	113.52	184.17
80	43.04	4.86	5.97	20.21	101.58	175.65
90	46.80	4.37	7.25	20.76	94.11	173.29
100	50.46	5.34	8.62	22.04	87.53	173.99
110	54.59	6.81	10.49	24.43	80.07	176.39
120	61.20	10.21	12.46	26.65	70.80	181.32

자료: 도로·철도부분사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제5판), 한국개발연구원, 2008

주: 1) 한국석유공사(www.opinet.co.kr)에서 보통휘발유 2007~2010 증가율(4%) 적용

2) 물가상승률 적용(통계청), 2010년 기준(100) = 1.107%

○ Pcost(주차비용)

- 도착지의 급지를 구분하여 1시간 주차요금을 적용하였으며, 적용한 주차요금은 다음 표와 같음

<표 5-105> 지역별 주차요금_대전광역시

지역	구분		적용지역
	1급지	2급지	
대전시	1,300	900	원동, 정동, 중동, 삼성동, 대흥동, 은행동, 선화동, 용두동, 둔산동, 월평동, 탄방동, 오정동
청주시	1,900	1,100	-
청원	1,100		-
보은	1,000	400	읍지역 도시계획구역 주차장
옥천	500		-
영동	1,000	400	읍지역 도시계획구역 주차장
공주	600	500	-
논산	1,100	1,000	동지역
계룡	1,100		-
금산	1,000	900	읍지역
연기	1,000	600	읍지역

○ Tollcost(유료도로비용)

- 유료도로비용은 1종폐쇄식 요금을 적용하였으며, km당 주행요금 단가는 1종을 적용함. 존간 고속도로 통행거리를 이용하여 다음 표에 의해 산정함

<표 5-106> 유료도로 비용_대전광역시

구분	폐쇄식	개방식
기본요금	900원(2차로 450원)	720원
요금산정	기본요금 +(주행거리×km당 주행요금)	기본요금 +(요금소별 최단이용거리×km당 주행요금)
km당 주행요금 단가	1종 41.4원, 2종 42.2원, 3종 43.9원, 4종 58.8원, 5종 69.6원 (2차로는 50% 할인, 6차로 이상은 20% 할증)	

자료: www.ex.co.kr

○ Bcost(버스비용)

- 출발지 시군 기준 준내 통행일 경우 기본요금 적용하였음
- 지역간 통행의 경우 거리별 요금(109.25원/km, KOTI 제공)을 산정하여 적용하되 기본요금 보다 적게 산정되는 경우 기본요금으로 산정함
- 시내버스 수단의 기본요금은 카드요금을 기준으로 함

<표 5-107> 지역별 시내버스 요금_대전광역시권

구분		요금
대전	현금	1,000
	카드	950
청주	현금	1,000
	카드	900
청원	현금	1,000
	카드	900
보은	현금	1,000
	카드	900
옥천	현금	1,000
	카드	900
영동	현금	1,000
	카드	900
공주	현금	1,100
	카드	1,050
논산	현금	1,100
	카드	1,050
계룡	현금	1,100
	카드	1,050
금산	현금	1,000
	카드	950
연기	현금	1,000
	카드	950

주: ()는 교통카드 이용시 할인 적용된 요금임

○ Scost(지하철비용)

- 대전광역시의 지하철 요금은 이동구간제로 운영되고 있으며 1구간, 2구간 요금은 다음과 같음
- 도보권(2Km)의 경우 아래의 구간별 지하철 요금을 적용하고, 비도보권의 경우 대전광역시 내부는 무료환승이며, 기타시의 경우 인접한 지하철역까지의 버스요금을 합산하여 산출하였음

<표 5-108> 구간별 지하철 요금_대전광역시권

구분	요금 산정방법
1구간(1,000원)	출발역에서 10km까지
2구간(1,100원)	출발역에서 10km 초과

④ 더미변수

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

<표 5-109> 더미변수 산출_대전광역시권

구분	적용	기준
AdminD(행정구역더미)	1 : 동지역, 0 : 읍·면지역	출발지 행정구역체계
DumSta(지하철역 더미)	1 : 출발지와 도착지 모두 지하철역 존재, 0 : 지하철역 없음	행정구역 내 지하철역 유무
Reg(지역더미)	1 : 광역시(대전) 내부, 0 : 기타시 내부 및 지역간	출발·도착지 행정구역
Ind(도시내부더미)	1 : 도시 내부통행, 0 : 지역간 통행	출발·도착지 행정구역

다. 변수 생성 결과

1) 수도권

- 수단선택모형 정산을 위해서 총 36개의 변수를 생성했으며, 변수는 통행비용, 통행거리, 통행시간, 더미변수임

<표 5-110> 변수 생성결과 예시_수도권

구분		예시					비고
fz	출발존	1	1	1	1	1	출발존 일련번호
tz	도착존	290	290	290	290	290	도착존 일련번호
mode	수단	1	2	3	4	5	1 : 승용차, 2 : 택시, 3 : 버스, 4 : 지하철, 5 : 버스+지하철
Mratio	수단분담률	0	0	0	1	0	수단별 통행 점유율
N	이용수단 수	5	5	5	5	5	기·종점간 이용가능한 통행수단 수
Ttime	총시간	22.1	32.1	63.48	53.51	44.91	
Alen	Access 거리	0	0.3	0.581	1.092	1.092	
Elen	Egress 거리	0	0	0.375	1.614	0.375	
TTcost1	총비용1	29.183	84	12	10	10	
TTcost2	총비용2	31.419	84	12	10	10	
TTcost3	총비용3	50.164	84	12	10	10	
Acost1	승용차비용1	29.183	0	0	0	0	승용차운영비용1+주차비용
Acost2	승용차비용2	31.419	0	0	0	0	승용차운영비용2+주차비용
Acost3	승용차비용3	50.164	0	0	0	0	승용차운영비용3+주차비용
Pcost	주차비용	18	0	0	0	0	도착지 1시간 주차요금
Tollcost	유료도로비용	0	0	0	0	0	
Ocost1	승용차운영비용1	11.183	0	0	0	0	유류비
Ocost2	승용차운영비용2	13.419	0	0	0	0	유류비+엔진오일비 +타이어비+유지정비비
Ocost3	승용차운영비용3	32.164	0	0	0	0	유류비+엔진오일비+타이어비+유지 정비비+감가상각비
Tcost	택시비용	0	84	0	0	0	
Bcost	버스비용	0	0	12	0	0	
Scost	지하철비용	0	0	0	10	0	
BScost	버스+지하철비용	0	0	0	0	10	
TRno	환승횟수	0	0	1	0	1	
InVtime	차내시간	22.1	22.1	44.81	18.64	18.91	
Waittime	대기시간	0	5	7.2	2.4	5.4	
Walktime	도보시간	0	5	11.47	32.47	20.6	
Dnon	개인vs대중교통 시간비	2.032	2.032	0	0	0	
BZD	업무지역더미	0	0	0	0	0	
CZD	상업지역더미	0	0	0	0	0	
IZD	공업지역더미	1	1	1	1	1	
RZD	주거지역더미	0	0	0	0	0	
NUZD	비도시지역더미	0	0	0	0	0	
AdminD	행정구역더미	1	1	1	1	1	
CarPer	인당자동차 보유대수	0.81955	0.81955	0.81955	0.81955	0.81955	
NumSta	지하철역수	1	1	1	1	1	
DumSta	지하철역더미	0	0	0	0	0	
Temp1	임시변수1	0	0	0	0	0	
REG	지역더미	1	1	1	1	1	
OutVTime	차외시간	0	10	18.67	34.87	26	
Temp2	임시변수2	0	0	0	0	0	

2) 부산울산권

- 수단선택모형 정산을 위해서 총 26개의 변수를 생성했으며, 변수는 통행비용, 통행거리, 통행시간, 더미변수임

<표 5-111> 변수 생성결과 예시_부산울산권

구분		예시			비고
fz	출발존	1	1	1	출발존 일련번호
tz	도착존	93	93	93	도착존 일련번호
mode	수단	1	2	3	1 : 승용차, 2 : 버스, 3 : 지하철,
Mratio	수단분담률	0.583	0.325	0.091	수단별 통행 점유율
N	이용수단 수	3	3	3	기·종점간 이용가능한 통행수단 수
Ttime	총시간	11.53	25.836	58.38	
InVtime	차내시간	11.53	13.836	29.75	
OutVTime	차외시간	0	12	28.63	
Waittime	대기시간	0	7	3.25	
Walktime	접근시간	0	5	25.38	
Alen	Access 거리	0	1	1	
Elen	Egress 거리	0	1	1	
TTcost1	총비용1	21.151	11	15	
TTcost2	총비용2	23.091	11	15	
TTcost3	총비용3	26.241	11	15	
Acost1	승용차비용1	21.151	0	0	승용차운영비용1+주차비용
Acost2	승용차비용2	23.091	0	0	승용차운영비용2+주차비용
Acost3	승용차비용3	26.241	0	0	승용차운영비용3+주차비용
Pcost	주차비용	18	0	0	도착지 1시간 주차요금
Tollcost	유류도로비	0	0	0	
Ocost1	승용차운영비용1	3.151	0	0	유류비
Ocost2	승용차운영비용2	5.091	0	0	유류비+엔진오일비 +타이어비+유지정비비
Ocost3	승용차운영비용3	8.241	0	0	유류비+엔진오일비+타이어비 +유지정비비+감가상각비
Bcost	버스비용	0	11	0	
Scost	지하철비용	0	0	15	
AdminD	행정구역더미	1	1	1	
DumSta	지하철역더미	0	0	0	
ParkD	주차금지 더미	0	0	0	
REG	지역더미	1	1	1	
PuReg	부산지역더미	1	1	1	
Ind	도시내부더미	0	0	0	

3) 대구광역시권

- 수단선택모형 정산을 위해서 총 32개의 변수를 생성했으며, 변수는 통행비용, 통행거리, 통행시간, 더미변수임

<표 5-112> 변수 생성결과 예시_대구광역시권

구분		예시				비고
fz	출발존	1	1	1	1	출발존 일련번호
tz	도착존	99	99	99	99	도착존 일련번호
mode	수단	1	2	3	4	1 : 승용차, 2 : 택시, 3 : 버스, 4 : 지하철,
Mratio	수단분담률	0.675		0	1	수단별 통행 점유율
N	이용수단 수	4	4	4	4	기·종점간 이용가능한 통행수단 수
Ttime	총시간	19.29	29.29	39.78	36.95	
InVtime	차내시간	19.29	19.29	26.95	16.8	
OutVTime	차외시간	0	10	12.83	20.15	
Waittime	대기시간	0	5	8	6	
Walktime	도보시간	0	5	4.83	14.15	
Alen	Access 거리	0	0.3	0.322	0.285	
Elen	Egress 거리	0	0	0	0.509	
TTcost1	총비용1	26.416	56	9	9	
TTcost2	총비용2	27.781	56	9	9	
TTcost3	총비용3	40.387	56	9	9	
Acost1	승용차비용1	26.416	0	0	0	승용차운행비용1+주차비용
Acost2	승용차비용2	27.781	0	0	0	승용차운행비용2+주차비용
Acost3	승용차비용3	40.387	0	0	0	승용차운행비용3+주차비용
Pcost	주차비용	18	0	0	0	도착지 1시간 주차요금
Ocost1	승용차운행비용1	8.416	0	0	0	유류비
Ocost2	승용차운행비용2	9.781	0	0	0	유류비+엔진오일비 +타이어비+유지정비비
Ocost3	승용차운행비용3	22.387	0	0	0	유류비+엔진오일비+타이어비+ 유지정비비+감가상각비
Tcost	택시비용	0	56	0	0	
Bcost	버스비용	0	0	9	0	
Scost	지하철비용	0	0	0	9	
BZD	업무지역더미	0	0	0	0	
CZD	상업지역더미	0	0	0	0	
IZD	공업지역더미	1	1	1	1	
RZD	주거지역더미	0	0	0	0	
NUZD	비도시지역더미	0	0	0	0	
AdminD	행정구역더미	1	1	1	1	
NumSta	지하철역수	1	1	1	1	
DumSta	지하철역더미	1	1	1	1	
REG	지역더미	1	1	1	1	

4) 광주광역시권

- 수단선택모형 정산을 위해서 총 26개의 변수를 생성했으며, 변수는 통행비용, 통행거리, 통행시간, 더미변수임

<표 5-113> 변수 생성결과 예시_광주광역시권

구분		예시			비고
fz	출발존	1	1	1	출발존 일련번호
tz	도착존	93	93	93	도착존 일련번호
mode	수단	1	2	3	1 : 승용차, 2 : 버스, 3 : 지하철,
Mratio	수단분담률	0.583	0.325	0.091	수단별 통행 점유율
N	이용수단 수	3	3	3	기·종점간 이용가능한 통행수단 수
Ttime	총시간	11.53	25.836	58.38	
InVtime	차내시간	11.53	13.836	29.75	
OutVTime	차외시간	0	12	28.63	
Waittime	대기시간	0	7	3.25	
Walktime	접근시간	0	5	25.38	
Alen	Access 거리	0	1	1	
Elen	Egress 거리	0	1	1	
TTcost1	총비용1	21.151	11	15	
TTcost2	총비용2	23.091	11	15	
TTcost3	총비용3	26.241	11	15	
Acost1	승용차비용1	21.151	0	0	승용차운영비용1+주차비용
Acost2	승용차비용2	23.091	0	0	승용차운영비용2+주차비용
Acost3	승용차비용3	26.241	0	0	승용차운영비용3+주차비용
Pcost	주차비용	18	0	0	도착지 1시간 주차요금
Tollcost	유류도로비	0	0	0	
Ocost1	승용차운영비용1	3.151	0	0	유류비
Ocost2	승용차운영비용2	5.091	0	0	유류비+엔진오일비 +타이어비+유지정비비
Ocost3	승용차운영비용3	8.241	0	0	유류비+엔진오일비+타이어비 +유지정비비+감가상각비
Bcost	버스비용	0	11	0	
Scost	지하철비용	0	0	15	
AdminD	행정구역더미	1	1	1	
DumSta	지하철역더미	0	0	0	
ParkD	주차금지 더미	0	0	0	
REG	지역더미	1	1	1	
PuReg	광주지역더미	1	1	1	
Ind	도시내부더미	0	0	0	

5) 대전광역시권

- 수단선택모형 정산을 위해서 총 26개의 변수를 생성했으며, 변수는 통행비용, 통행거리, 통행시간, 더미변수임

<표 5-114> 변수 생성결과 예시_대전광역시권

구분		예시			비고
fz	출발존	1	1	1	출발존 일련번호
tz	도착존	93	93	93	도착존 일련번호
mode	수단	1	2	3	1 : 승용차, 2 : 버스, 3 : 지하철,
Mratio	수단분담률	0.583	0.325	0.091	수단별 통행 점유율
N	이용수단 수	3	3	3	기·종점간 이용가능한 통행수단 수
Ttime	총시간	11.53	25.836	58.38	
InVtime	차내시간	11.53	13.836	29.75	
OutVTime	차외시간	0	12	28.63	
Waittime	대기시간	0	7	3.25	
Walktime	접근시간	0	5	25.38	
Alen	Access 거리	0	1	1	
Elen	Egress 거리	0	1	1	
TTcost1	총비용1	21.151	11	15	
TTcost2	총비용2	23.091	11	15	
TTcost3	총비용3	26.241	11	15	
Acost1	승용차비용1	21.151	0	0	승용차운영비용1+주차비용
Acost2	승용차비용2	23.091	0	0	승용차운영비용2+주차비용
Acost3	승용차비용3	26.241	0	0	승용차운영비용3+주차비용
Pcost	주차비용	18	0	0	도착지 1시간 주차요금
Tollcost	유류도로비	0	0	0	
Ocost1	승용차운영비용1	3.151	0	0	유류비
Ocost2	승용차운영비용2	5.091	0	0	유류비+엔진오일비 +타이어비+유지정비비
Ocost3	승용차운영비용3	8.241	0	0	유류비+엔진오일비+타이어비 +유지정비비+감가상각비
Bcost	버스비용	0	11	0	
Scost	지하철비용	0	0	15	
AdminD	행정구역더미	1	1	1	
DumSta	지하철역더미	0	0	0	
REG	지역더미	1	1	1	
Ind	도시내부더미	0	0	0	

라. 수단선택모형 정산결과

1) 수도권

- 수도권의 경우 통행목적별로 모형을 구축하였음
- 수단선택모형의 효용함수는 모든 목적에 동일하게 적용하였으며, 효용함수 식은 다음과 같음

<표 5-115> 효용함수식_수도권

$$\text{승용차 효용} = \alpha_A + \beta_{1,pr} * Ttime + \beta_{2,pr} * Acost + \gamma_1 * AdminD$$

$$\text{택시 효용} = \alpha_T + \beta_{1,pr} * Ttime + \beta_{2,pr} * Tcost$$

$$\text{버스 효용} = \alpha_B + \beta_{1,pb} * Ttime + \beta_{2,pb} * Bcost + \gamma_2 * TRno$$

$$\text{전철 효용} = \alpha_S + \beta_{1,pb} * Ttime + \beta_{2,pb} * Scost + \gamma_2 * TRno + \gamma_3 * DumSta$$

$$\text{버스-전철 효용} = \beta_{1,pb} * Ttime + \beta_{2,pb} * BScost + \gamma_2 * TRno$$

여기서, $Ttime$: 기·종점간 총 통행시간

$Tcost$: 택시 통행비용

$Scost$: 지하철 통행비용

$AdminD$: 행정구역더미

$DumSta$: 지하철역 더미

β_{pr} : 개인교통수단 시간·비용변수의 계수

γ : 더미변수의 계수

$Acost$: 승용차 통행비용(유류비+주차비)

$Bcost$: 버스 통행비용

$BScost$: 버스 + 지하철 통행비용

$TRno$: 환승횟수

α_m : m 수단의 상수항

β_{pb} : 대중교통수단 시간·비용변수의 계수

① 모형정산결과

○ 가정기반 통근통행(HBW) 모형

- 가정기반 통근통행 수단선택모형의 추정에 사용된 관측자료수는 166, 552건이며, 추정된 계수는 다음과 같음

<표 5-116> 가정기반 통근통행 모형의 계수값_수도권

변수(Variable)	계수(Coefficient)	t통계치(t-ratio)	적용수단
Dcar(승용차 상수)	2. 15846	33. 1765	승용차
Time(Ttime)	-0. 0305128	-106. 064	승용차,택시,버스,전철,버스-전철
PrCost(Acost, Tcost)	-0. 0142173	-31. 8506	승용차, 택시
Eadmin(AdminD)	-0. 936666	-21. 8836	승용차
Dtaxi(택시 상수)	-2. 08676	-31. 8484	택시
Dbus(버스 상수)	0. 892104	20. 6634	버스
PuCost(Bcost, Scost, BScost)	-0. 0305275	-15. 327	버스, 전철, 버스-전철
Etran(TRno)	-0. 208306	-27. 7326	버스, 전철, 버스-전철
Dsub(전철 상수)	2. 34424	52. 818	전철
Esta(DumSta)	0. 263057	16. 5233	전철
관측자료수	166, 552		
ρ_0^2	0. 4874		
ρ_c^2	0. 48739		

○ 가정기반 통학통행(HBS) 모형

- 가정기반 통학통행 수단선택모형의 추정에 사용된 관측자료수는 51, 356건이며, 추정된 계수는 다음과 같음

<표 5-117> 가정기반 통학통행 모형의 계수값_수도권

변수(Variable)	계수(Coefficient)	t통계치(t-ratio)	적용수단
Dcar(승용차 상수)	-0. 144464	-1. 73451	승용차
Time(Ttime)	-0. 0228961	-54. 8338	승용차,택시,버스,전철,버스-전철
Cost(Acost, Tcost, Bcost, Scost, BScost)	-0. 0373396	-33. 3943	승용차,택시,버스,전철,버스-전철
Eadmin(AdminD)	0. 116355	1. 93901	승용차
Dtaxi(택시 상수)	-2. 85768	-25. 6492	택시
Dbus(버스 상수)	1. 07873	19. 9244	버스
Etran(TRno)	-0. 186928	-18. 1209	버스, 전철, 버스-전철
Dsub(전철 상수)	1. 78042	31. 3539	전철
Esta(DumSta)	0. 23104	8. 85754	전철
관측자료수	51, 356		
ρ_0^2	0. 44367		
ρ_c^2	0. 44363		

○ 가정기반 기타통행(HBO) 모형

- 가정기반 기타통행 수단선택모형의 추정에 사용된 관측자료수는 61,701건이며, 추정된 계수는 다음과 같음

<표 5-118> 가정기반 기타통행 모형의 계수값_수도권

변수(Variable)	계수(Coefficient)	t통계치(t-ratio)	적용수단
Dcar(승용차 상수)	1.76249	15.4828	승용차
Time(Ttime)	-0.023624	-51.1325	승용차, 택시, 버스, 전철, 버스-전철
PrCost(Acost, Tcost)	-0.0136568	-23.631	승용차, 택시
Eadmin(AdminD)	-0.761515	-14.6543	승용차
Dtaxi(택시 상수)	-1.11887	-10.5308	택시
Dbus(버스 상수)	1.35917	14.1972	버스
PuCost(Bcost, Scost, BScost)	-0.0243123	-8.74114	버스, 전철, 버스-전철
Etran(TRno)	-0.192793	-16.5937	버스, 전철, 버스-전철
Dsub(전철 상수)	2.01646	20.7672	전철
Esta(DumSta)	0.272007	10.9893	전철
관측자료수	61,701		
ρ_0^2	0.37812		
ρ_c^2	0.37808		

○ 비가정기반 통행(NHB) 모형

- 비가정기반 통행 수단선택모형의 추정에 사용된 관측자료수는 38,634건이며, 추정된 계수는 다음과 같음

<표 5-119> 비가정기반 통행 모형의 계수값_수도권

변수(Variable)	계수(Coefficient)	t통계치(t-ratio)	적용수단
Dcar(승용차 상수)	4.08113	11.6358	승용차
Time(Ttime)	-0.0242571	-31.8792	승용차, 택시, 버스, 전철, 버스-전철
PrCost(Acost, Tcost)	-0.0163007	-18.1601	승용차, 택시
Eadmin(AdminD)	-0.720112	-7.9713	승용차
Dtaxi(택시 상수)	0.576959	1.68873	택시
Dbus(버스 상수)	2.67084	7.96997	버스
PuCost(Bcost, Scost, BScost)	-0.0541463	-11.7571	버스, 전철, 버스-전철
Etran(TRno)	-0.11403	-6.10253	버스, 전철, 버스-전철
Dsub(전철 상수)	3.56826	10.617	전철
Esta(DumSta)	0.22667	6.49509	전철
관측자료수	38,634		
ρ_0^2	0.53855		
ρ_c^2	0.53851		

② 모형의 검증

○ 시간가치의 검증

- 본 과업에서 통행목적별 시간가치는 개인교통수단과 대중교통수단으로 구분하여 산출하였으며, 수단선택모형의 추정된 계수를 이용하여 산출하였음
- 산출된 시간가치는 목적별로 가정기반 통근통행이 가장 높았으며, 가정기반 기타, 비가정기반, 가정기반 통학통행의 순으로 추정되었음
- 승용차 이용자의 시간가치는 8,929~12,877원/시, 대중교통 이용자의 시간가치는 2,688~5,997원/시로 추정되었으며, 가정기반 통학 통행은 3,679원/시로 추정됨

<표 5-120> 통행목적별 교통수단의 시간가치_수도권

단위: 원/시

구 분	가정기반 통근통행	가정기반 통학통행	가정기반 기타통행	비가정기반 통행
개인교통수단	12,877	3,679	10,379	8,929
대중교통수단	5,997		5,830	2,688

2) 부산울산권

- 수단선택모형의 효용함수는 모든 목적에 동일하게 적용하였으며, 효용함수 식은 다음과 같음

<표 5-121> 효용함수식_부산울산권

승용차 효용 = $Tc * Ttime + Cc * Acost + \gamma_1 * AdminD$	
버스 효용 = $\alpha_B + Tc * Ttime + Cc * Bcost$	
지하철효용 = $\alpha_S + Tc * Ttime + Cc * Scost$	
여기서, $Ttime$: 기·종점간 총 통행시간	$Acost$: 승용차 통행비용(Ocost3+유료도로비)
$Bcost$: 버스 통행비용	$Scost$: 지하철 통행비용
$AdminD$: 행정구역더미	α_m : m 수단의 상수항
Tc : 시간변수의 계수	Cc : 개인교통수단 비용변수의 계수
γ : 더미변수의 계수	

- 수단선택모형의 계수 값은 총목적 통행에 따른 계수 값을 산출하였으며, 추정된 계수 값은 다음과 같음

<표 5-122> 수단선택 모형의 계수값_부산울산권

변수(Variable)	계수(Coefficient)	t통계치(t-ratio)	적용수단
$Tc(time)$	-0.01575840	-6.980	승용차, 버스, 지하철
$Cc(Acost, Bcost, Scost)$	-0.00722918	-3.271	승용차, 버스, 지하철
$EST(AdminD)$	-0.56771600	-7.193	승용차
$DB(버스상수)$	-0.75351700	-8.375	버스
$DS(지하철상수)$	-0.25190600	-2.019	지하철
관측자료수	36,726		
ρ_0^2	0.32396		
ρ_c^2	0.32379		

- 수단선택모형의 추정된 계수를 이용하여 산출된 시간가치는 13,079원/시로 추정되었음

3) 대구광역권

- 수단선택모형의 효용함수는 모든 목적에 동일하게 적용하였으며, 효용함수 식은 다음과 같음

<표 5-123> 효용함수식_대구광역권

$$\text{승용차 효용} = \alpha_A + \beta_{1,pr} * Ttime + \beta_{1,pr} * TTcost1 + \gamma_1 * IZD$$

$$\text{버스 효용} = \alpha_B + \beta_{2,pb} * Ttime + \beta_{2,pb} * Bcost$$

$$\text{지하철 효용} = \beta_{2,pb} * Ttime + \beta_{2,pb} * Scost + \gamma_2 * DumSta$$

여기서, $Ttime$: 기·종점간 총 통행시간

$Tcost$: 택시 통행비용

$Scost$: 지하철 통행비용

IZD : 공업지역더미

$DumSta$: 지하철역더미

β_{pr} : 개인교통수단 시간·비용변수의 계수

γ : 더미변수의 계수

$TTcost1$: 승용차 통행비용(유류비+주차비+유료도로비)

$Bcost$: 버스 통행비용

α_m : m 수단의 상수항

β_{pb} : 대중교통수단 시간·비용변수의 계수

- 수단선택모형의 계수 값은 총목적 통행에 따른 계수 값을 산출하였으며, 추정된 계수 값은 다음과 같음

<표 5-124> 수단선택모형의 계수값_대구광역권

변수(Variable)	계수(Coefficient)	t통계치(t-ratio)
Dcar(승용차)	0.10717800000	0.8258
Time(승용차)	-0.03848000000	-4.4647
PrCost(승용차)	-0.00016876900	-4.9291
EIZD(승용차)	0.19757300000	3.2494
Dbus(버스)	-0.48111000000	-6.4670
PbTime(버스, 지하철)	-0.01580560000	-4.0221
PbCost(버스, 지하철)	-0.00020656400	-2.3131
EDum(지하철)	0.29407800000	2.9444
관측자료수	18,013	
ρ^2	0.3694	

- 승용차 이용자의 시간가치는 13,680원/시, 대중교통 이용자의 시간가치는 4,591원/시로 추정되었음

4) 광주광역시권

- 수단선택모형의 효용함수는 모든 목적에 동일하게 적용하였으며, 효용함수 식은 다음과 같음

<표 5-125> 효용함수식_광주광역시권

$$\text{승용차 효용} = D_a + T_c * T_{\text{time}} + C_c * T_{\text{cost3}}$$

$$\text{버스 효용} = T_c * T_{\text{time}} + C_c * B_{\text{cost}}$$

$$\text{지하철효용} = D_s + T_c * T_{\text{time}} + C_c * S_{\text{cost}}$$

여기서, T_{time} : 기·종점간 총 통행시간 T_{cost3} : 승용차 총비용(A_{cost3} +유료도로비+주차비용)
 D_m : m 수단의 상수항 B_{cost} : 버스 통행비용
 T_c : 시간변수의 계수 S_{cost} : 지하철 통행비용
 C_c : 개인교통수단 비용변수의 계수

- 수단선택모형의 계수 값은 총목적 통행에 따른 계수 값을 산출하였으며, 추정된 계수 값은 다음과 같음

<표 5-126> 수단선택 모형의 계수값_광주광역시권

변수(Variable)	계수(Coefficient)	t통계치(t-ratio)	적용수단
$T_c(\text{time})$	-0.0227	-11.7044	승용차, 버스, 지하철
$C_c(A_{\text{cost}}, B_{\text{cost}}, S_{\text{cost}})$	-0.0005	-9.2744	승용차, 버스, 지하철
$D_a(\text{승용차상수})$	0.3069	5.9231	승용차
$D_s(\text{지하철상수})$	-1.0288	-7.5391	지하철
관측자료수	4,359		

- 수단선택모형의 추정된 계수를 이용하여 산출된 시간가치는 2,875원/시로 추정되었음

5) 대전광역권

- 수단선택모형의 효용함수는 모든 목적에 동일하게 적용하였으며, 효용함수 식은 다음과 같음

<표 5-127> 효용함수식_대전광역권

$$\text{승용차 효용} = \alpha_A + Tc * Ttime + Cc * Acost$$

$$\text{버스 효용} = \alpha_B + Tc * Ttime + Cc * Bcost$$

$$\text{지하철효용} = Tc * Ttime + Cc * Scost$$

여기서, $Ttime$: 기·종점간 총 통행시간
 $Bcost$: 버스 통행비용
 Tc : 시간변수의 계수
 γ : 더미변수의 계수

$Acost$: 승용차 통행비용($Ocost3 + \text{유료도로비}$)
 $Scost$: 지하철 통행비용
 α_m : m 수단의 상수항
 Cc : 개인교통수단 비용변수의 계수

- 수단선택모형의 계수 값은 총목적 통행에 따른 계수 값을 산출하였으며, 추정된 계수 값은 다음과 같음

<표 5-128> 수단선택 모형의 계수값_대전광역권

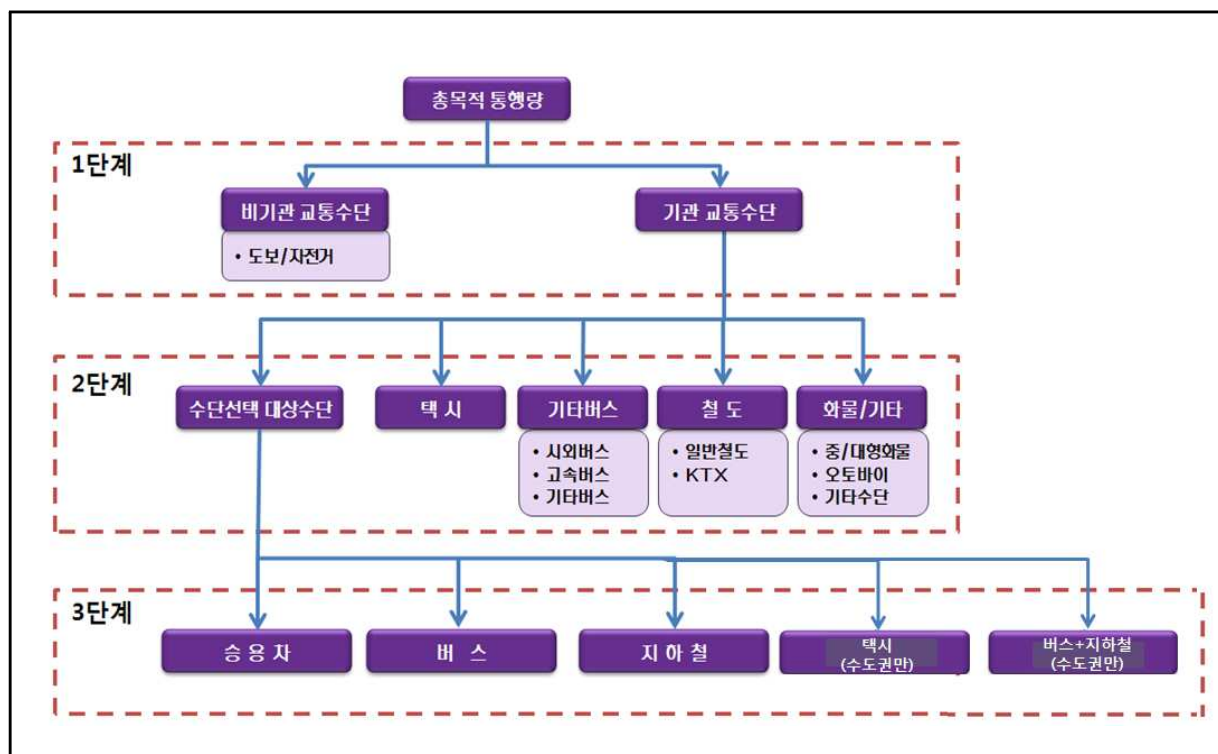
변수(Variable)	계수(Coefficient)	t통계치(t-ratio)	적용수단
$Tc(time)$	-0.0092112	-2.79521	승용차, 버스, 지하철
$Cc(Acost, Bcost, Scost)$	-0.0000773	-2.43286	승용차, 버스, 지하철
DA(승용차상수)	-0.7043110	6.10141	승용차
DB(버스상수)	-0.1472570	-1.54083	버스
관측자료수	4,365		
ρ_0^2	0.43146		
ρ_c^2	0.43099		

- 수단선택모형의 추정된 계수를 이용하여 산출된 시간가치는 7,150원/시로 추정되었음

5. 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 총목적 통행량을 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 5-5> 수단선택 예측 방법

나. 예측 모형식

1) 수도권

① 1단계 : 비기관통행/기관통행 예측 모형

- 비기관통행 수단은 도보와 자전거를 포함한 수단임
- 본 과업에서는 장래 예측시 기준년도의 분담율을 기반으로하여 예측함
- 기준년도에 통행량이 있는 지역은 기준년도 분담율이 유지되는 것으로 예측함
- 장래 개발계획 지역으로 분류되어 통행량이 기준년도에는 “0”이지만 장래년도에 통행량이 생성되는 경우, 최단거리변수를 이용한 회귀 모형식을 사용하여 장래 분담율을 예측함
- 모형식을 적용하여 장래 분담율 예측시 장래 예측시 통행거리가 20km이상인 지역의 비기관 통행 분담율은 “0”으로 가정함

○ 모형 구축

- 모형은 통행거리를 독립변수로 하여 분담율을 추정함

$$P_{i,j}^{t,M}(Walk) = \alpha + \beta_1 X + \beta_2 X^2 + \beta_3 X^3 + \beta_4 X^4$$

- 여기서, $P_{i,j}^{t,M}(Walk)$: 비기관통행수단 분담율

$\alpha, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4$: 파라메타

X : 통행거리 ($X < 20km$)

<표 5-129> 파라메타 추정결과

구분	가정기반 통근		가정기반 통학		가정기반 기타		비가정기반	
	계수	t-value	계수	t-value	계수	t-value	계수	t-value
α	0.54819850	37.4660	0.93794400	40.1112	0.71500492	58.0307	0.45522046	46.3176
β_1	-0.19472780	-19.1869	-0.25936600	-15.9911	-0.23143010	-27.0798	-0.15450408	-22.6643
β_2	0.02500911	12.1220	0.02665349	8.0838	0.02828568	16.2814	0.01981046	14.2953
β_3	-0.00135774	-8.7608	-0.00115814	-4.6760	-0.00148035	-11.3433	-0.00109004	-10.4711
β_4	0.00002642	6.8719	0.00001783	2.9026	0.00002797	8.6385	0.00002168	8.3964
R^2	0.9797		0.9845		0.9915		0.9863	

○ 장래 예측

- 장래 예측시 기준년도 통행량 유무와 개발계획지역에 유무에 따라 구분하여 모형을 적용함
- Case 1 : 기준년도 전체통행량이 "0"이 아닌 지역
- Case 2 : 기준년도 전체통행량이 "0"이고, 장래년도 전체통행량이 "0"보다 큰경우
- Case별 비기관통행 수단분담률은 아래의 모형식을 이용하여 산출함

■ Case 1 : 기준년도 분담률 적용

$$P_{i,j}^{t,R}(Walk) = P_{i,j}^{0,R}(Walk)$$

- 여기서,

$P_{i,j}^{t,R}(Walk)$: t 년도 기점 i 와 종점 j 간 비기관통행 분담률

$P_{i,j}^{0,R}(Walk)$: 기준년도 기점 i 와 종점 j 간 비기관통행 실측치 분담률

■ Case 2 : 장래년도 모형치 적용

$$P_{i,j}^{t,R}(Walk) = P_{i,j}^{t,M}(Walk)$$

- 여기서, $P_{i,j}^{t,R}(Walk)$: t 년도 기점 i 와 종점 j 간 비기관통행 분담률

$P_{i,j}^{t,M}(Walk)$: t 년도 기점 i 와 종점 j 간 비기관통행 모형치 분담률

- 장래년도 비기관통행량은 예측된 장래년도 비기관통행 분담률에 목적별 통행량을 곱하여 산출함

$$MOD_{i,j,1}^{t,p} = T_{i,j}^{t,p} \times P_{i,j}^{t,p,R}(Walk)$$

- 여기서, $MOD_{i,j,1}^{t,p}$: t 년도 p 목적 비기관교통수단(1) 통행량

$T_{i,j}^{t,p}$: t 년도 p 목적 총통행량

$P_{i,j}^{t,p,R}(Walk)$: t 년도 p 목적 비기관 교통수단 선택확률

② 2단계 : 수단선택모형 비대상 수단 예측 모형

- 수단선택모형 비대상수단은 화물/기타 기타버스(시외버스, 고속버스, 기타버스), 철도(일반철도, KTX)로 구분됨
- 본 과업에서는 장래 예측시 기준년도의 분담율을 기반으로하여 예측함
- 기준년도에 통행량이 있는 지역은 기준년도 분담율이 유지되는 것으로 예측함
- 장래 개발계획 지역으로 분류되어 통행량이 기준년도에는 “0”이지만 장래년도에 통행량이 생성되는 경우, 기준년도 중존 분담율을 적용함
- 예측모형식($m = 2, 3, 4$)

$IF(T_{i,j}^{p,0} > 0) \text{ Then}$

$$MOD_{i,j,m}^{p,t} = T_{i,j}^{p,t} \times (1 - P_{i,j}^{t,p,R}(Walk)) \times \frac{MOD_{i,j,m}^{p,0}}{\sum_{m=2}^9 MOD_{i,j,m}^{p,0}}$$

$ELSEIF(T_{i,j}^{p,0} = 0 \text{ and } T_{i,j}^{p,t} > 0) \text{ Then}$

$$MOD_{i,j,m}^{p,t} = T_{i,j}^{p,t} \times (1 - P_{i,j}^{t,p,R}(Walk)) \times \frac{MOD_{I,J,m}^{p,0}}{\sum_{m=2}^9 MOD_{I,J,m}^{p,0}}$$

- 여기서, $MOD_{i,j,m}^{p,t}$: t 년도 p 목적 m 주수단 통행량

$MOD_{i,j,m}^{p,0}$: i 소존과 j 소존간 기준년도 p 목적 m 주수단 통행량

$MOD_{I,J,m}^{p,0}$: I 중존과 J 중존간 기준년도 p 목적 m 주수단 통행량

$T_{i,j}^{p,t}$: t 년도 p 목적 총목적통행량

$P_{i,j}^{t,p,R}(Walk)$: t 년도 비기관 교통수단 선택확률

③ 3단계 : 수단선택대상 모형

○ 기준년도 보정더미 산출

- 기준년도 실측 수단 분담률과 모형으로 추정된 수단 분담률이 동일하도록 하는 정산 과정이 필요함
- 보정더미는 기준년도 실측 수단 분담률과 모형으로 추정된 수단 분담률을 일치시키기 위한 계수로 “도로·철도 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구 (제4판), KDI”에서 제시하고 있는 방법을 사용하기로 함

$$\frac{P_{ij}^M}{P_{ij}^A} = \frac{e^{\widehat{U}_{ij}^M + D_{ij}^M}}{e^{\widehat{U}_{ij}^A}} = e^{\widehat{U}_{ij}^M + D_{ij}^M - \widehat{U}_{ij}^A}$$

$$\Rightarrow D_{ij}^M = \widehat{U}_{ij}^A - \widehat{U}_{ij}^M + \ln\left(\frac{P_{ij}^M}{P_{ij}^A}\right)$$

(M = 택시, 버스, 지하철, 버스 + 지하철)

- 여기서 D_{ij}^M : 존 i에서 존 j로의 통행에서 M수단 보정더미

\widehat{U}_{ij}^A : 존 i에서 존 j로의 통행에서 승용차수단 효용

\widehat{U}_{ij}^M : 존 i에서 존 j로의 통행에서 M수단 효용

P_{ij}^A : 존 i에서 존 j로의 통행에서 승용차수단 분담률(실측치)

P_{ij}^M : 존 i에서 존 j로의 통행에서 M수단 분담률(실측치)

④ 장래 예측 및 보정더미 적용

- 장래 수단별 통행량은 수단선택모형의 변수 값과 장래 도로/철도 네트워크를 이용하여 산출함
- 산출된 기·종점간 수단선택모형의 변수 값을 이용하여 장래 수단별 분담률을 산출하고, 장래 기·종점간 수단별 분담률과 장래 통행량을 곱하여 장래 수단별 통행량을 산출함
- 장래 수단별 분담률 산정은 장래 전철/지하철역에 대하여 승차(Access) 접근거리와 하차(Egress) 접근거리의 변화 및 기준년도 수단 분담률 Case에 따라 모형을 구분하여 적용함
- Type I : 승차접근거리(L_i)나 하차접근거리(L_j) 두 가지 모두 접근거리가 기준년도와 장래년도에 변화가 없거나, 변화가 있지만 접근거리가 3.0km 이상인 경우에 적용함

- Type I -1 : 기준년도 통행량이 있는 경우($T_{i,j}^0 > 0$)는 셀별 보정더미 적용

$$P_{ij}^{M,t} = \frac{\exp(V_{ij}^{M,t})}{\exp(V_{ij}^{A,t}) + \exp(V_{ij}^{T,t}) + \exp(V_{ij}^{B,t}) + \exp(V_{ij}^{S,t}) + \exp(V_{ij}^{BS,t})}$$

$$V_{ij}^{A,t} = U_{i,j}^A$$

$$V_{ij}^{T,t} = U_{i,j}^T + D_{ij}^T$$

$$V_{ij}^{B,t} = U_{i,j}^B + D_{ij}^B$$

$$V_{ij}^{S,t} = U_{i,j}^S + D_{ij}^S$$

$$V_{ij}^{BS,t} = U_{i,j}^{BS} + D_{ij}^{BS}$$

$m = A$: 승용차

T : 택시

B : 버스

S : 지하철

BS : 버스+지하철

- 여기서, $P_{ij}^{M,t}$ = 존 i 와 존 j 간 t 년도 M 수단 분담률

U_{ij}^M = 수단별 효용

D_{ij} = 수단별 보정계수

- Type I -1 : 기준년도 통행량이 없고 장래통행량이 있는 경우($T_{i,j}^0 = 0, T_{i,j}^t > 0$)

기준년도 중준 분담율을 기준으로 모형치의 변화율을 적용함

$$P_{ij}^{A,t} = P_{IJ,R}^{A,0} \cdot \left(\frac{P_{ij,M}^{A,t}}{P_{ij,M}^{A,0}} \right)$$

$$P_{ij}^{T,t} = P_{IJ,R}^{T,0} \cdot \left(\frac{P_{ij,M}^{T,t}}{P_{ij,M}^{T,0}} \right)$$

$$P_{ij}^{B,t} = P_{IJ,R}^{B,0} \cdot \left(\frac{P_{ij,M}^{B,t}}{P_{ij,M}^{B,0}} \right)$$

$$P_{ij}^{S,t} = P_{IJ,R}^{S,0} \cdot \left(\frac{P_{ij,M}^{S,t}}{P_{ij,M}^{S,0}} \right)$$

$$P_{ij}^{BS,t} = 1 - (P_{ij}^{A,t} + P_{ij}^{T,t} + P_{ij}^{B,t} + P_{ij}^{S,t})$$

여기서,

$P_{ij}^{m,t}$ = t 년도 m 수단 수단분담률

$P_{IJ,R}^{m,0}$ = 기준년도 m 수단 중준간 수단분담률(조사치)

$P_{IJ,M}^{m,0}$ = 기준년도 m 수단 수단분담률(모형치)

$P_{ij,M}^{m,t}$ = t 년도 m 수단 수단분담률(모형치)

$m = A$: 승용차

T : 택시

B : 버스

S : 지하철

BS : 버스+지하철

- Type II : 승차접근거리(L_i)나 하차접근거리(L_j) 둘 중 하나의 접근거리가 기준년도보다 장래년도에 줄어들고, 접근거리가 3.0km 미만인 경우에 적용함
- 셀별 수단 보정더미를 사용하지 않고 기준년도와 장래 목표년도의 수단분담률 모형값의 변화율을 사용하여 산출

<표 5-130> 수단선택모형 Type II의 Case 구분

조건1	조건2	Type 구분	비고
$\sum_{m=1}^3 P_{i,j}^{m,0} \neq 0$	-	Type II-1	$m = 1$: 승용차 2 : 택시 3 : 버스 4 : 지하철 5 : 버스+지하철
$\sum_{m=1}^3 P_{i,j}^{m,0} = 0$	$P_{i,j}^{S,0} > 0$ and $P_{i,j}^{BS,0} > 0$	Type II-2	
	$P_{i,j}^{S,0} = 1$	Type II-3	
	$P_{i,j}^{BS,0} = 1$	Type II-4	
$\sum_{m=1}^5 P_{i,j}^{m,0} = 0$	-	Type II-5	$P_{i,j}^{m,0}$ = 기준년도 분담률

■ Type II-1 : $\sum_{m=1}^3 P_{i,j}^{m,0} \neq 0$

$$P_{ij}^{A,t} = P_{ij,R}^{A,0} \cdot \left(\frac{P_{ij,M}^{A,t}}{P_{ij,M}^{A,0}} \right)$$

$$P_{ij}^{T,t} = P_{ij,R}^{T,0} \cdot \left(\frac{P_{ij,M}^{T,t}}{P_{ij,M}^{T,0}} \right)$$

$$P_{ij}^{B,t} = P_{ij,R}^{B,0} \cdot \left(\frac{P_{ij,M}^{B,t}}{P_{ij,M}^{B,0}} \right)$$

$$P_{ij}^{S,t} = P_{ij,R}^{S,0} \cdot \left(\frac{P_{ij,M}^{S,t}}{P_{ij,M}^{S,0}} \right)$$

$$P_{ij}^{BS,t} = 1 - (P_{ij}^{A,t} + P_{ij}^{T,t} + P_{ij}^{B,t} + P_{ij}^{S,t})$$

여기서,

$P_{ij}^{m,t}$ = t년도 m수단 수단분담률

$P_{ij,R}^{m,0}$ = 기준년도 m수단 수단분담률(조사치)

$P_{ij,M}^{m,0}$ = 기준년도 m수단 수단분담률(모형치)

$P_{ij,M}^{m,t}$ = t년도 m수단 수단분담률(모형치)

$m = A$: 승용차

T : 택시

B : 버스

S : 지하철

BS : 버스+지하철

$$\blacksquare \text{ Type II -2 : } \sum_{m=1}^3 P_{i,j}^{m,0} = 0 \ \& \ P_{i,j}^{S,0} > 0 \text{ and } P_{i,j}^{BS,0} > 0$$

- STEP1 : 모형치 산출.

$$P_{ij}^{A,t} = 0$$

$$P_{ij}^{T,t} = 0$$

$$P_{ij}^{B,t} = 0$$

$$P_{ij}^{S,t} = P_{ij,R}^{S,0} \cdot \left(\frac{P_{ij,M}^{S,t}}{P_{ij,M}^{S,0}} \right)$$

$$P_{ij}^{BS,t} = P_{ij,R}^{BS,0} \cdot \left(\frac{P_{ij,M}^{BS,t}}{P_{ij,M}^{BS,0}} \right)$$

- STEP2 : 분담율 보정

$$P_{ij}^{S,t} = \left(\frac{P_{ij}^{S,t}}{P_{ij}^{S,t} + P_{ij}^{BS,t}} \right)$$

$$P_{ij}^{BS,t} = \left(\frac{P_{ij}^{BS,t}}{P_{ij}^{S,t} + P_{ij}^{BS,t}} \right)$$

여기서,

$P_{ij}^{m,t}$ = t년도 m수단 수단분담률

$P_{ij,R}^{m,0}$ = 기준년도 m수단 수단분담률(조사치)

$P_{ij,M}^{m,0}$ = 기준년도 m수단 수단분담률(모형치)

$P_{ij,M}^{m,t}$ = t년도 m수단 수단분담률(모형치)

$m = A$: 승용차

T : 택시

B : 버스

S : 지하철

BS : 버스+지하철

$$\blacksquare \text{ Type II -3 : } \sum_{m=1}^3 P_{i,j}^{m,0} = 0 \ \& \ P_{i,j}^{S,0} = 1$$

$$P_{ij}^{A,t} = 0$$

$$P_{ij}^{T,t} = 0$$

$$P_{ij}^{B,t} = 0$$

$$P_{ij}^{S,t} = 1$$

$$P_{ij}^{BS,t} = 0$$

여기서, $P_{ij}^{m,t}$ = t년도 m수단 수단분담률

$m = A$: 승용차

T : 택시

B : 버스

S : 지하철

BS : 버스+지하철

$$\text{I Type II-4 : } \sum_{m=1}^3 P_{i,j}^{m,0} = 0 \ \& \ P_{i,j}^{BS,0} = 1$$

$$\begin{aligned}
 P_{ij}^{A,t} &= 0 & \text{여기서, } P_{ij}^{m,t} &= t\text{년도 } m\text{수단 } \text{수단분담률} \\
 P_{ij}^{T,t} &= 0 & P_{ij,M}^{m,t} &= t\text{년도 } m\text{수단 } \text{수단분담률(모형치)} \\
 P_{ij}^{B,t} &= 0 & m = A &: \text{승용차} \\
 & & T &: \text{택시} \\
 P_{ij}^{S,t} &= \left(\frac{P_{ij,M}^{S,t}}{P_{ij,M}^{S,t} + P_{ij,M}^{BS,t}} \right) & B &: \text{버스} \\
 & & S &: \text{지하철} \\
 P_{ij}^{BS,t} &= \left(\frac{P_{ij,M}^{BS,t}}{P_{ij,M}^{S,t} + P_{ij,M}^{BS,t}} \right) & BS &: \text{버스+지하철}
 \end{aligned}$$

$$\text{I Type II-5 : } \sum_{m=1}^5 P_{i,j}^{m,0} = 0$$

$$\begin{aligned}
 P_{ij}^{A,t} &= P_{IJ,R}^{A,0} \cdot \left(\frac{P_{ij,M}^{A,t}}{P_{ij,M}^{A,0}} \right) & \text{여기서,} \\
 P_{ij}^{T,t} &= P_{IJ,R}^{T,0} \cdot \left(\frac{P_{ij,M}^{T,t}}{P_{ij,M}^{T,0}} \right) & P_{ij}^{m,t} &= t\text{년도 } m\text{수단 } \text{수단분담률} \\
 P_{ij}^{B,t} &= P_{IJ,R}^{B,0} \cdot \left(\frac{P_{ij,M}^{B,t}}{P_{ij,M}^{B,0}} \right) & P_{IJ,R}^{m,0} &= \text{기준년도 } m\text{수단 } \text{중준간 } \text{수단분담률(조사치)} \\
 P_{ij}^{S,t} &= P_{IJ,R}^{S,0} \cdot \left(\frac{P_{ij,M}^{S,t}}{P_{ij,M}^{S,0}} \right) & P_{IJ,M}^{m,0} &= \text{기준년도 } m\text{수단 } \text{수단분담률(모형치)} \\
 P_{ij}^{BS,t} &= 1 - (P_{ij}^{A,t} + P_{ij}^{T,t} + P_{ij}^{B,t} + P_{ij}^{S,t}) & P_{ij,M}^{m,t} &= t\text{년도 } m\text{수단 } \text{수단분담률(모형치)} \\
 & & m = A &: \text{승용차} \\
 & & T &: \text{택시} \\
 & & B &: \text{버스} \\
 & & S &: \text{지하철} \\
 & & BS &: \text{버스+지하철}
 \end{aligned}$$

2) 대도시권

- 소존(읍·면·동) 내부통행, 비기관 교통수단(도보/자전거), 수단선택 비대상수단(택시, 기타버스, 철도, 화물/기타)의 경우 기준년도(2010년) 수단분담비를 적용하며, 장래 개발계획등으로 기준년도 수단분담비가 없는 셀의 경우 소존(읍·면·동) 내부통행을 제외한 중존(시·군·구)간 수단분담비를 적용함
- 수단선택 대상수단의 수단 선택모형은 기준연도의 수단분담율 패턴을 기반으로 기준연도와 장래목표연도별의 효용의 차이를 고려하여 수단분담율을 산출하는 점진적 로짓(Incremental Logit)모형을 적용하여 장래 수단분담율을 예측함
- 단, 장래 신교통수단이 건설되거나(예 : 지하철) 장래 개발계획등으로 기준년도 수단분담비가 없는 경우 해당 지역의 수단분담율의 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 5-131> 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>여기서 $P_2(i)$: 장래수단 i의 수단분담율 $P_1(i)$: 기준연도 i의 수단분담율 ΔV_i : 수단 i의 장래효용의 변화</p>	$P_n(i) = \frac{e^{V_i}}{\sum_{j \in C_n} e^{V_j}}$ <p>여기서 $P_n(i)$: 장래수단 i의 수단분담율 V_i : 수단 i의 결정적 효용</p>

제6장 대도시권 장래 여객 O/D 예측 결과 및 분석

제1절 통행발생 예측결과

제2절 통행분포 예측결과

제3절 장래 수단통행량 예측결과

제4절 장래 통행 원단위 분석

제6장 대도시권 장래 여객 O/D 예측 결과 및 분석

- 본 장에서는 대도시권의 장래 여객 O/D 예측 결과 분석을 수행하였음
- 본장에서는 분석 범위는 대도시권 분석의 경우 대도시권 외부통행은 전국지역간 O/D를 수용하기로 하였기에 대도시권 내부 통행으로 한정하였으며, 광역시의 경우는 광역시 내부통행 및 시외유출입 통행에 대하여 분석하였음
- 통행목적과 통행수단은 장래연도는 통행목적 8개, 통행수단 8개(수도권 9개)로 통합하여 분석을 수행하였음

지역	구분		대상통행	비고			
대도시권	내부통행		• 대도시권↔대도시권(A+B+C+D)	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 5px;">O/D</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 대도시권 <div style="display: flex; justify-content: space-around; font-size: small;"> 광역시 기타시군 </div> </div> </div>			
광역시	관련통행	내부통행	• 광역시↔광역시(A)	대도시권	광역시	A	B
		유출통행	• 광역시→기타시군(B) ^{주)}				
		유입통행	• 기타시군→광역시(C)				
	외부통행		• 기타시군↔기타시군(D)			C	D

주: 기타시군은 대도시권 내부의 광역시를 제외한 시군을 의미함(예: 대전광역권의 경우 논산시, 공주시, 연기군, 금산군, 영동군, 청주시, 옥천군, 보은군, 청원군, 계룡시 등을 의미함)

제1절 통행발생 예측결과

1. 장래 통행발생 예측결과

가. 총 목적통행

1) 통행 생성량

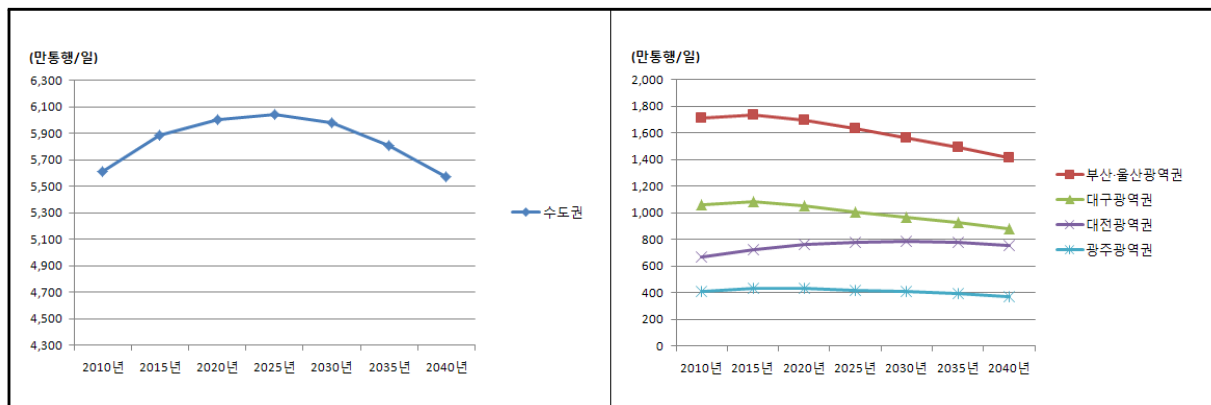
① 권역별 예측결과

- 수도권 및 5개 대도시권의 총 목적통행량생성량은 다음과 같음

<표 6-1> 총 목적통행 생성량 예측결과

단위: 통행/일

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



<그림 6-1> 총 목적통행 생성량 예측결과

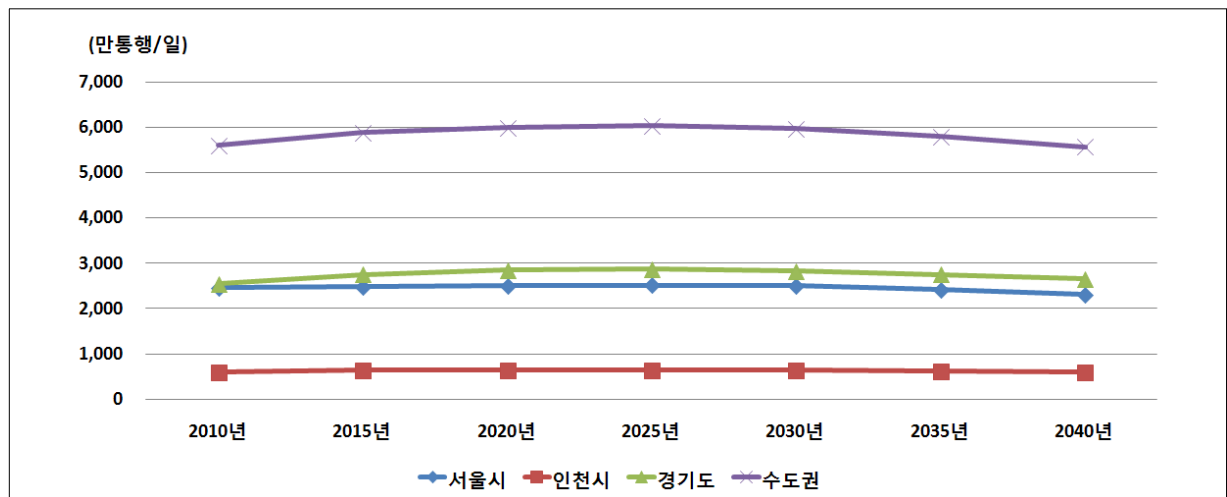
② 수도권

- 수도권의 총 목적통행량은 생성기준으로 2010년 1일 5,609만통행에서 2025년 6,044만 통행으로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2040년 5,572만 통행이 될 것으로 예측됨
- 지역별로 서울시의 생성량은 2025년, 인천시의 생성량은 2020년, 경기도는 2025년까지 증가한 후 감소할 것으로 전망됨

<표 6-2> 총 목적통행 생성량 예측결과_수도권

단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
서울시	24,629,573	24,857,390	25,050,275	25,188,444	25,039,585	24,271,588	23,070,724
인천시	5,992,032	6,418,088	6,492,016	6,486,648	6,393,769	6,250,795	6,053,862
경기도	25,464,242	27,548,499	28,495,712	28,762,332	28,352,964	27,572,189	26,593,249
총 계	56,085,848	58,823,976	60,038,003	60,437,424	59,786,318	58,094,572	55,717,835



<그림 6-2> 총 목적통행 예측결과생성기준_수도권

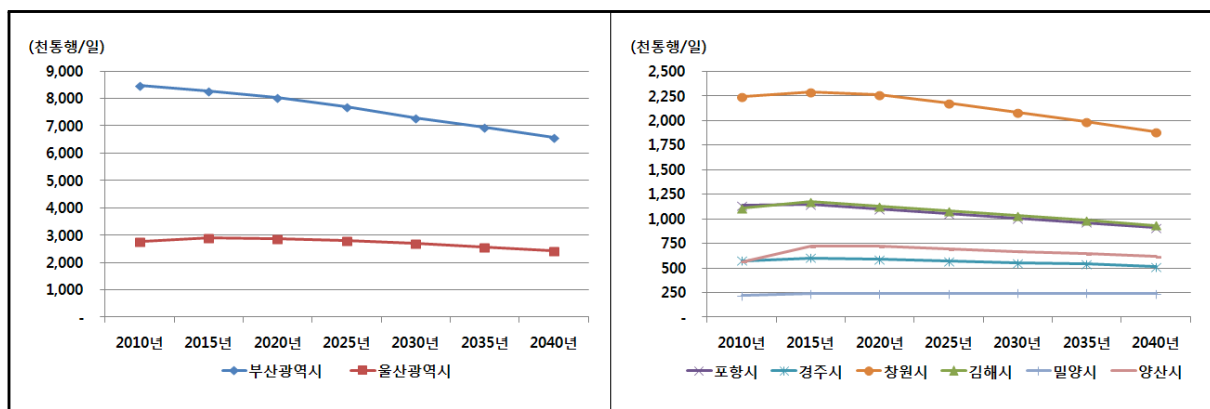
③ 부산울산권

- 부산울산권의 총 목적통행량은 생성량 기준으로 2010년 17,073천통행/일에서 2015년 17,333천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2040년 14,109천통행/일이 될 것으로 예측됨
- 지역별로 부산광역시의 생성량은 꾸준히 감소, 나머지 시는 2015년에 증가하였다가 감소할 것으로 전망됨

<표 6-3> 총 목적통행 생성량 예측결과_부산울산권

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
부산광역시	8,457,122	8,266,681	8,039,370	7,685,655	7,300,867	6,940,321	6,566,591
울산광역시	2,777,331	2,907,230	2,866,943	2,789,934	2,689,984	2,571,566	2,444,278
포항시	1,138,170	1,144,352	1,100,400	1,049,682	1,005,798	961,612	910,247
경주시	574,408	602,754	587,322	569,651	552,973	538,129	514,823
창원시	2,237,509	2,284,302	2,256,936	2,178,031	2,083,798	1,987,901	1,883,398
김해시	1,104,724	1,171,182	1,130,988	1,079,431	1,035,566	989,081	933,850
밀양시	217,458	236,419	242,214	243,963	245,234	244,427	239,084
양산시	566,021	720,317	720,270	693,381	670,051	645,070	616,349
합계	17,072,743	17,333,237	16,944,444	16,289,728	15,584,270	14,878,107	14,108,621



<그림 6-3> 총 목적통행 생성량 예측결과_부산울산권

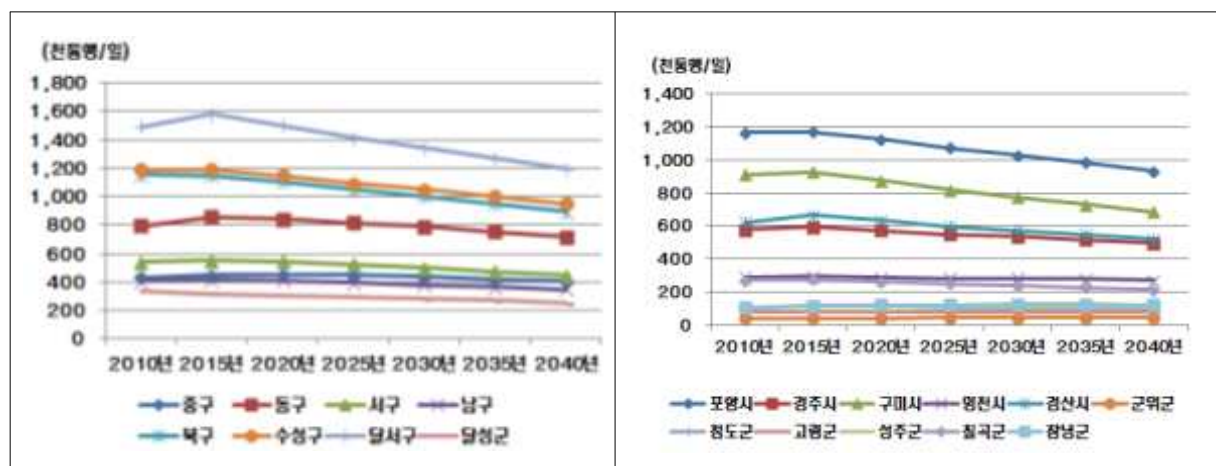
④ 대구광역권

- 대구광역권의 총 목적통행량은 생성량 기준으로 2010년 10,605천통행/일에서 2015년 10,869천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2040년 8,784천통행/일로 감소하는 것으로 예측됨
- 대구광역시의 생성량은 2015년에 증가하였다가 감소하는 것으로 예측됨

<표 6-4> 총 목적통행 생성량 예측결과_대구광역권

단위: 통행/일

구분	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
대구시	6,349,014	6,520,078	6,325,817	6,049,686	5,788,924	5,524,201	5,225,909
포항시	1,164,913	1,170,684	1,125,852	1,073,909	1,029,062	983,813	931,203
경주시	578,658	591,635	572,145	550,444	535,608	518,521	495,171
구미시	912,703	926,443	875,438	819,541	773,382	731,291	688,054
영천시	292,748	294,126	288,950	284,292	282,440	278,184	269,287
경산시	620,689	664,736	635,526	596,636	571,536	548,855	520,902
군위군	40,453	41,069	42,184	43,317	44,253	44,243	43,300
청도군	80,954	82,049	82,823	83,685	84,433	84,577	83,267
고령군	81,366	80,254	80,126	79,852	79,686	79,031	77,164
성주군	107,046	107,713	109,359	110,614	111,786	112,337	111,265
칠곡군	269,242	273,985	261,992	248,891	238,249	227,756	216,039
창녕군	107,312	116,972	120,424	123,184	124,963	125,407	122,918
합계	10,605,099	10,869,744	10,520,635	10,064,050	9,664,321	9,258,213	8,784,477



<그림 6-4> 총 목적통행 생성량 예측결과_대구광역권

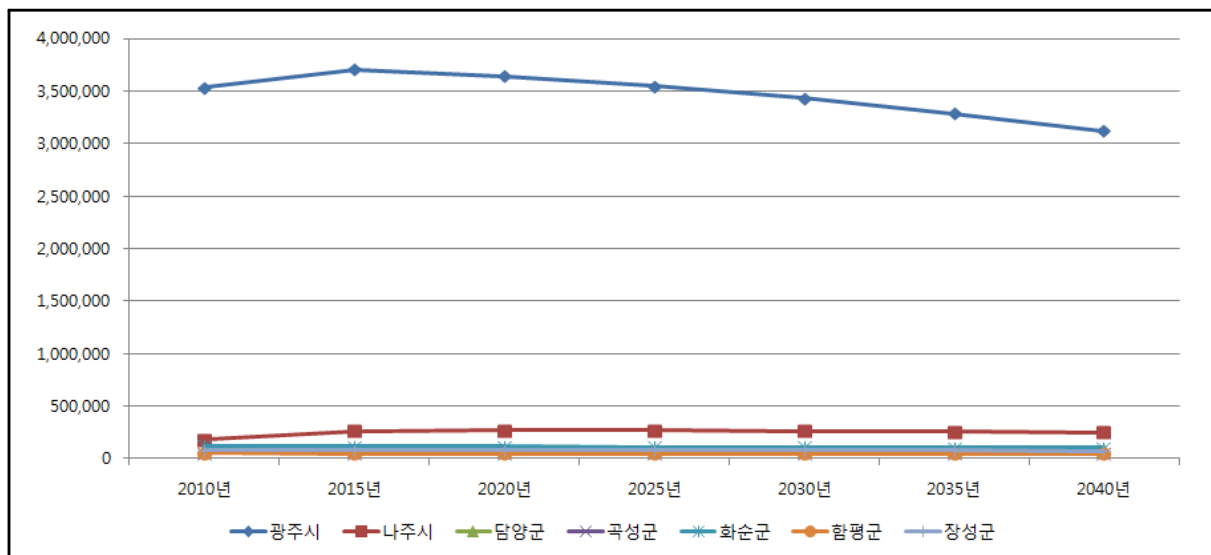
⑤ 광주광역시권

- 광주광역시권의 총 목적통행량은 생성량 기준으로 2010년 4,118천통행/일에서 2015년 4,367천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2040년 3,735천통행/일이 될 것으로 예측됨

<표 6-5> 총 목적통행 생성량 예측결과_광주광역시권

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
광주광역시	3,537,072	3,707,770	3,644,379	3,547,298	3,430,375	3,284,768	3,121,745
나주시	177,512	262,476	271,422	266,032	262,121	256,702	250,873
담양군	95,955	95,681	94,352	93,291	91,973	89,878	87,457
곡성군	53,794	53,413	52,124	51,672	51,792	51,569	50,970
화순군	121,949	120,306	115,868	112,534	109,681	106,240	102,105
함평군	52,667	49,093	48,330	48,300	48,446	48,138	47,487
장성군	79,107	78,844	78,290	77,909	77,503	76,479	75,141
합계	4,118,055	4,367,582	4,304,764	4,197,035	4,071,891	3,913,774	3,735,778



<그림 6-5> 총 목적통행 생성량 예측결과_광주광역시권

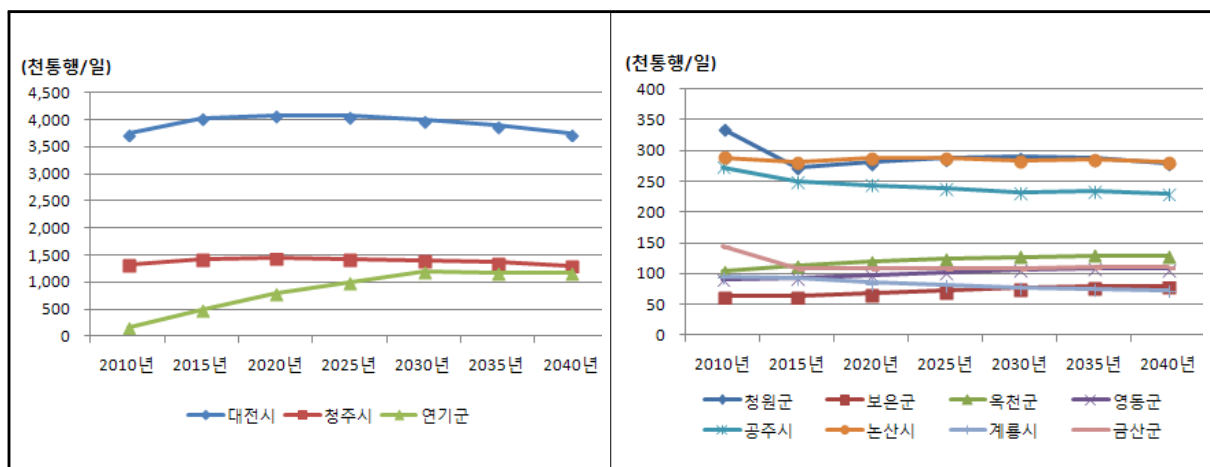
⑥ 대전광역시

- 대전광역시 총 목적통행량은 2010년 6,655,547통행/일에서 2040년 7,515,651통행/일로 증가하는 것으로 나타남
- 시군별 총 목적통행 생성량을 살펴보면 연기군을 제외한 대전광역시 시·군의 생성 통행량은 2020년을 기점으로 통행량이 감소하는 것으로 나타났으며, 연기군의 경우 세종시 개발계획에 따른 인구를 비롯한 사회경제지표의 증가를 반영한 것으로 보임

<표 6-6> 총 목적통행 생성량 예측결과_대전광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
대전시	3,752,308	4,037,389	4,081,200	4,070,539	4,002,829	3,895,844	3,747,019
청주시	1,330,854	1,429,243	1,447,472	1,432,232	1,401,118	1,361,782	1,309,168
청원군	336,008	273,490	281,822	287,623	289,367	287,138	280,284
보은군	63,419	63,177	68,005	72,428	76,336	79,100	79,892
옥천군	104,830	112,600	118,943	123,912	127,586	129,724	129,029
영동군	91,682	92,660	98,030	102,392	106,027	108,134	107,528
공주시	273,601	250,466	244,412	238,688	232,677	233,580	229,968
논산시	289,296	280,693	288,193	287,188	282,840	285,013	280,858
계룡시	96,197	92,922	85,628	82,053	77,586	75,949	72,652
금산군	144,420	109,011	108,062	108,697	108,293	110,919	110,345
연기군	172,933	497,752	800,651	995,904	1,186,046	1,180,923	1,168,907
합계	6,655,547	7,239,401	7,622,419	7,801,657	7,890,703	7,748,106	7,515,651



<그림 6-6> 총 목적통행 생성량 예측결과_대전광역시

2) 통행 유인량

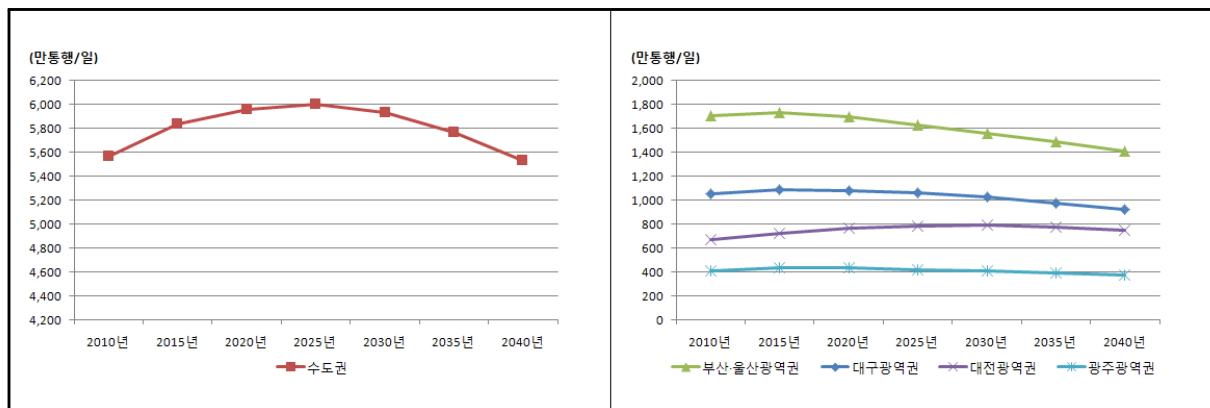
① 권역별 예측결과

- 수도권 및 5개 대도시권의 총 목적통행유인량은 다음과 같음

<표 6-7> 총 목적통행 유인량 예측결과

단위: 통행/일

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



<그림 6-7> 총 목적통행 유인량 예측결과

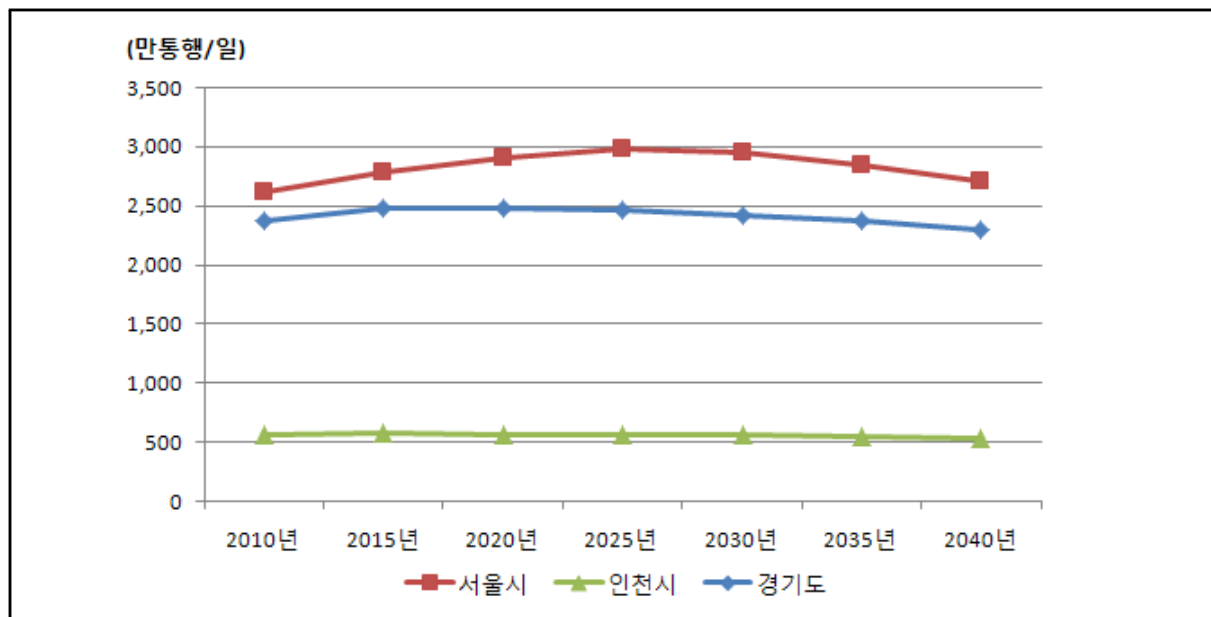
② 수도권

- 지역별로 서울시의 유인량은 2025년, 인천시의 유인량은 2015년, 경기도는 2020년까지 증가한 후 감소할 것으로 전망됨

<표 6-8> 총 목적통행 유인량 예측결과_수도권

단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
서울시	26,216,438	27,775,754	29,098,892	29,764,593	29,487,903	28,425,250	27,026,738
인천시	5,631,307	5,830,901	5,657,393	5,637,458	5,595,398	5,497,372	5,308,786
경기도	23,811,152	24,769,563	24,827,382	24,578,968	24,250,117	23,729,966	22,956,738
총 계	55,658,897	58,376,218	59,583,667	59,981,019	59,333,418	57,652,588	55,292,262



<그림 6-8> 총 목적통행 유인량 예측결과_수도권

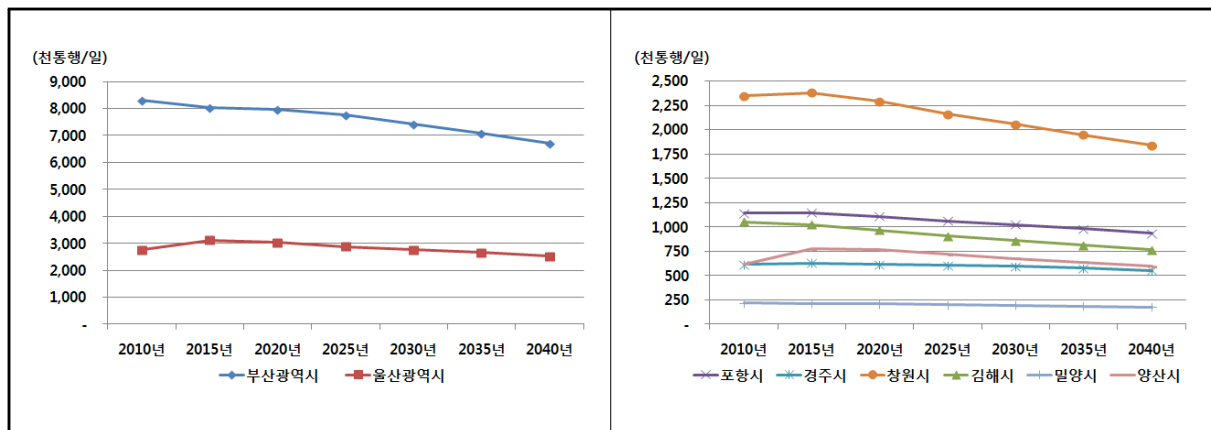
③ 부산울산권

- 부산울산권 총 목적통행량의 유인량은 생성량과 동일하게 2015년에 증가하였다가 꾸준히 감소할 것으로 예측됨
- 지역별로 부산광역시, 김해시, 밀양시의 유인량은 꾸준히 감소, 나머지 시는 2015년에 증가하였다가 감소할 것으로 전망됨

<표 6-9> 총 목적통행 유인량 예측결과_부산울산권

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
부산광역시	8,304,446	8,039,071	7,957,565	7,755,955	7,416,849	7,076,116	6,709,199
울산광역시	2,774,073	3,121,752	3,032,154	2,883,525	2,767,595	2,654,108	2,531,328
포항시	1,142,233	1,148,496	1,106,634	1,061,974	1,023,114	983,330	932,465
경주시	616,679	627,602	614,720	605,231	593,670	578,911	553,994
창원시	2,346,173	2,380,923	2,291,641	2,158,012	2,052,754	1,948,130	1,839,929
김해시	1,052,368	1,023,403	967,683	907,626	860,591	814,012	765,298
밀양시	218,106	216,038	209,412	201,390	194,473	186,922	178,664
양산시	618,665	775,950	764,635	716,014	675,224	636,579	597,744
합계	17,072,743	17,333,237	16,944,444	16,289,728	15,584,270	14,878,107	14,108,621



<그림 6-9> 총 목적통행 유인량 예측결과_부산울산권

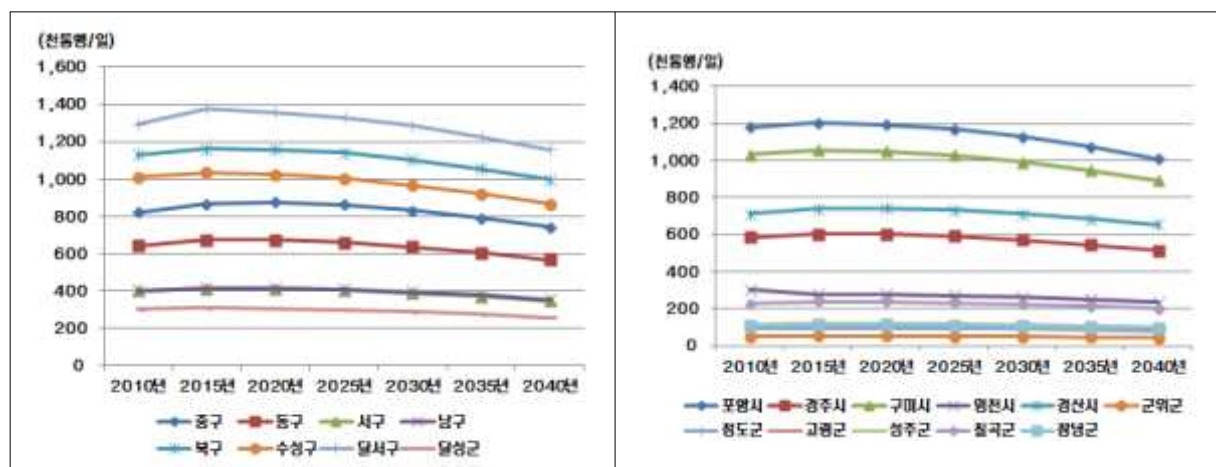
④ 대구광역권

- 대구광역권 총 목적통행량의 유인량은 생성량과 동일하게 2015년에 증가하였다가 꾸준히 감소하는 것으로 예측됨
- 대구광역시의 총 목적통행량도 2015년 증가하였다가 2040년까지 꾸준히 감소하는 것으로 예측됨

<표 6-10> 총 목적통행 유인량 예측결과_대구광역권

단위: 통행/일

구분	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
대구시	5,997,657	6,241,666	6,215,554	6,101,405	5,882,275	5,606,441	5,284,444
포항시	1,177,553	1,200,938	1,191,525	1,168,233	1,126,224	1,072,109	1,008,692
경주시	585,453	602,253	600,658	590,365	570,233	544,328	514,241
구미시	1,031,299	1,054,367	1,048,222	1,028,348	991,820	944,879	890,108
영천시	302,225	276,522	277,416	272,739	262,590	249,592	234,540
경산시	712,477	739,902	741,680	731,915	711,081	684,345	653,546
군위군	49,809	51,761	51,915	50,998	49,025	46,542	43,627
청도군	91,538	94,852	94,762	93,032	89,534	85,051	79,880
고령군	112,153	116,312	116,642	114,618	110,280	104,777	98,339
성주군	115,499	119,663	119,946	117,893	113,433	107,732	101,131
칠곡군	228,103	235,783	236,137	231,938	223,268	212,233	199,370
창녕군	109,400	113,895	113,880	111,825	107,506	102,052	95,825
합계	10,513,166	10,847,917	10,808,338	10,613,309	10,237,268	9,760,081	9,203,744



<그림 6-10> 총 목적통행 유인량 예측결과_대구광역권

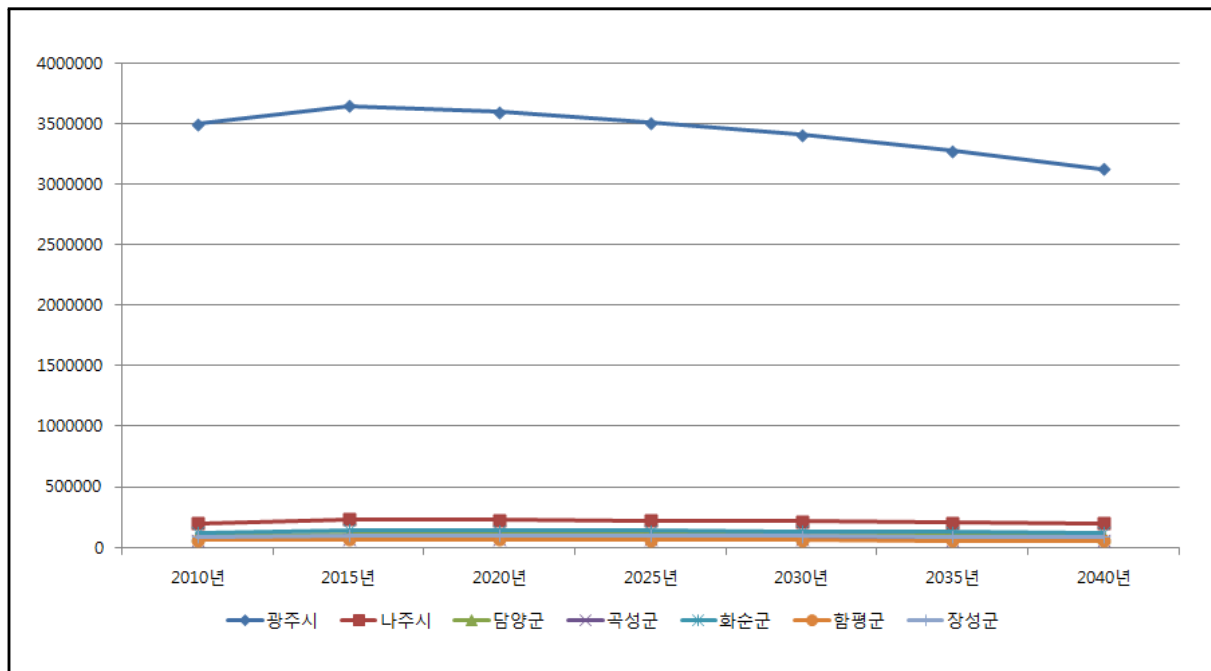
⑤ 광주광역시권

- 광주광역시권 총 목적통행량의 유인량은 생성량과 동일하게 2015년에 증가하였다가 꾸준히 감소할 것으로 예측됨

<표 6-11> 총 목적통행 유인량 예측결과_광주광역시권

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
광주광역시	3,496,851	3,647,271	3,596,227	3,508,892	3,405,930	3,275,476	3,126,868
나주시	197,001	233,309	228,115	221,009	214,102	205,420	196,140
담양군	97,408	112,650	111,553	108,464	104,619	99,874	94,944
곡성군	59,906	69,620	67,712	65,507	63,395	60,699	57,966
화순군	121,993	141,617	139,552	135,735	131,384	126,052	120,212
함평군	58,397	63,714	62,841	61,185	59,342	57,035	54,588
장성군	86,500	99,403	98,764	96,244	93,119	89,217	85,059
합계	4,118,055	4,367,582	4,304,764	4,197,035	4,071,891	3,913,774	3,735,778



<그림 6-11> 총 목적통행 유인량 예측결과_광주광역시권

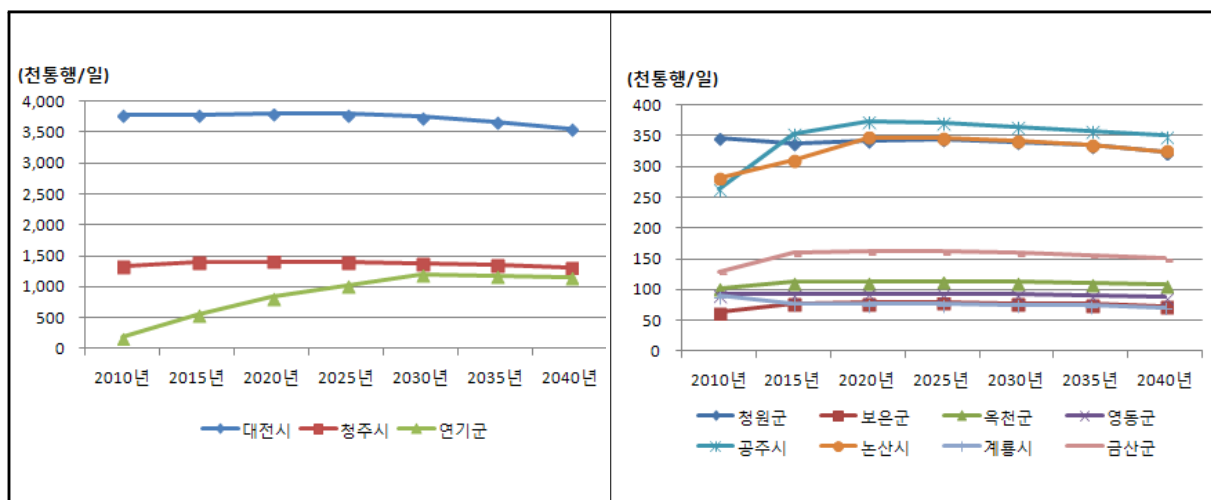
⑥ 대전광역시

- 총 목적통행 유인량도 생성량의 추이와 마찬가지로 2020년을 기점으로 감소하는 추세를 나타내며, 대전광역시의 경우 2010년 3,782,814통행에서 2020년 3,796,523통행을 정점으로 2040년 3,559,616통행으로 감소하는 것으로 나타남

<표 6-12> 총 목적통행 유인량 예측결과_대전광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
대전시	3,782,814	3,777,207	3,796,523	3,794,785	3,746,928	3,676,504	3,559,616
청주시	1,328,025	1,394,293	1,407,528	1,403,239	1,384,649	1,357,933	1,313,789
청원군	345,890	337,207	342,508	344,352	340,939	334,319	323,040
보은군	62,609	78,044	78,420	78,556	77,620	76,118	73,675
옥천군	102,842	112,979	113,502	113,715	112,544	110,716	107,536
영동군	91,971	91,864	92,732	92,918	91,914	90,257	87,493
공주시	263,465	354,305	373,046	370,679	365,403	358,853	350,022
논산시	282,059	310,534	347,441	347,218	342,875	335,695	325,099
계룡시	89,551	77,664	76,798	76,565	75,328	73,791	70,977
금산군	128,979	159,244	161,723	161,906	159,575	156,423	151,320
연기군	177,341	546,062	832,197	1,017,722	1,192,927	1,177,497	1,153,084
합계	6,655,547	7,239,401	7,622,419	7,801,657	7,890,703	7,748,106	7,515,651



<그림 6-12> 총 목적통행 유인량 예측결과_대전광역시

나. 가정기반 통근통행

1) 통행 생성량

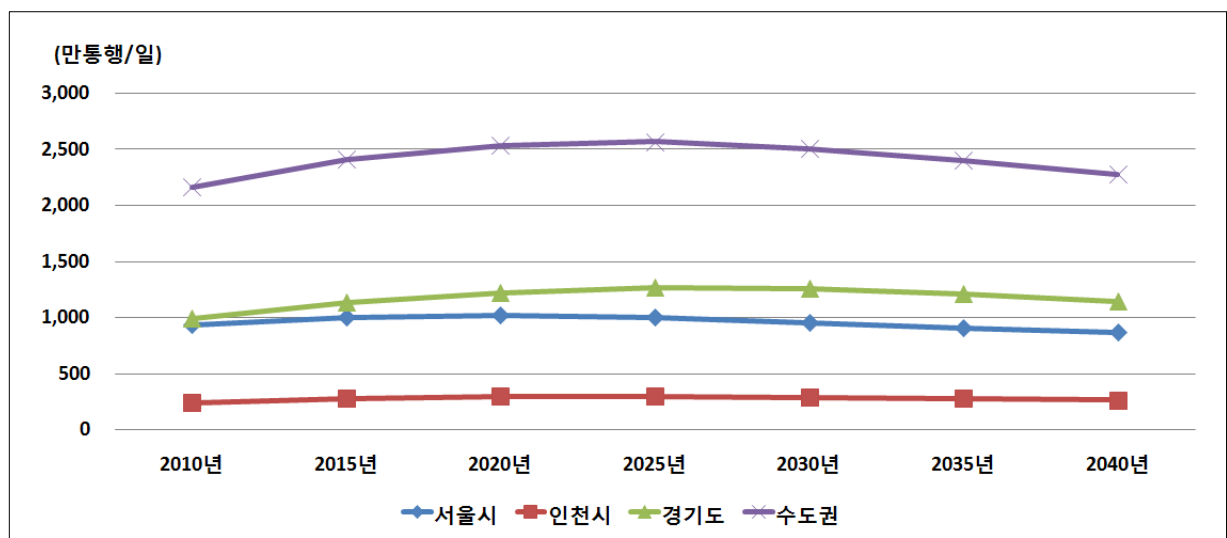
① 수도권

- 수도권 가정기반 통근통행은 생성기준으로 2010년 1일 2,164만통행에서 2025년 2,566만통행까지 증가한 후 감소하여 2040년 2,278만통행이 될 것으로 예측됨
- 지역별로 서울시의 생성량은 2020년까지 증가한 이후 감소, 인천시의 생성량은 2025년까지 증가한 이후 감소, 경기도의 생성량은 2025년까지 증가한 이후 감소할 것으로 전망됨

<표 6-13> 가정기반 통근통행 생성량 예측결과_수도권

단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
서울시	9,309,677	9,980,332	10,179,927	10,004,749	9,572,038	9,087,497	8,652,139
인천시	2,415,696	2,765,384	2,946,720	2,994,669	2,913,525	2,790,526	2,644,509
경기도	9,914,981	11,325,201	12,236,308	12,664,598	12,553,947	12,123,814	11,485,815
총 계	21,640,354	24,070,917	25,362,955	25,664,017	25,039,510	24,001,836	22,782,462



<그림 6-13> 가정기반 통근통행 생성량 예측결과_수도권

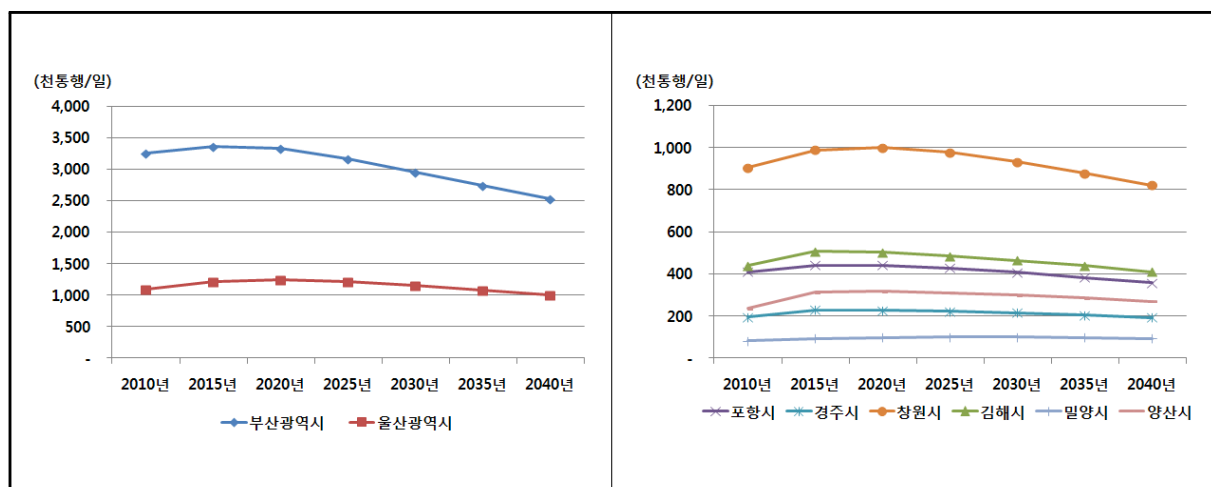
② 부산울산권

- 부산울산권의 가정기반 통근통행량은 생성량 기준으로 2010년 6,609천통행/일에서 2020년 7,161천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2040년 5,689천통행/일이 될 것으로 예측됨
- 지역별로 부산광역시, 포항시, 경주시, 김해시의 생성량은 2015년에 증가하였다가 감소, 나머지 시는 2020년 까지 증가하였다가 감소할 것으로 전망됨

<표 6-14> 가정기반 통근통행 생성량 예측결과_부산울산권

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
부산광역시	3,249,109	3,363,627	3,331,219	3,167,230	2,956,892	2,742,506	2,533,361
울산광역시	1,088,860	1,216,831	1,240,685	1,210,906	1,151,823	1,081,957	1,010,162
포항시	410,730	442,133	440,677	428,108	407,424	383,932	359,075
경주시	196,553	230,208	227,987	222,712	215,523	205,253	192,312
창원시	905,298	989,646	1,000,449	976,323	931,895	878,459	820,601
김해시	439,794	508,385	502,380	484,813	464,658	439,531	409,373
밀양시	82,422	94,282	98,621	100,438	100,410	98,499	93,982
양산시	236,120	312,438	318,564	310,778	300,403	286,582	270,146
합계	6,608,885	7,157,551	7,160,582	6,901,308	6,529,028	6,116,717	5,689,012



<그림 6-14> 가정기반 통근통행 생성량 예측결과_부산울산권

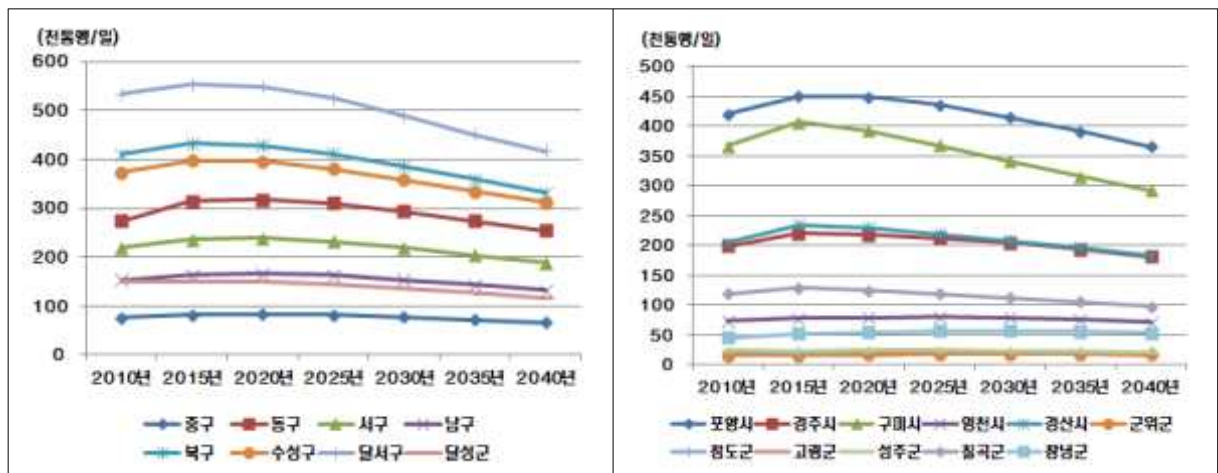
③ 대구광역시권

- 대구광역권의 가정기반 통근통행량은 생성량 기준으로 2010년 3,709천통행/일에서 2015년 3,992천통행/일로 증가하였다가, 이후 감소하기 시작하여 2040년 3,150천통행/일이 될 것으로 예측됨
- 대구광역시는 2020년 정점에 도달하였다가 이후 2040년까지 감소하는 것으로 예측됨

<표 6-15> 가정기반 통근통행 생성량 예측결과_대구광역시권

단위: 통행/일

구분	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
대구시	2,191,704	2,332,544	2,333,236	2,250,795	2,114,483	1,966,265	1,821,696
포항시	420,140	450,856	449,337	436,476	415,397	391,432	366,068
경주시	199,853	220,265	218,673	212,590	204,973	194,357	181,689
구미시	367,120	407,450	392,233	368,317	341,242	315,648	292,797
영천시	73,981	78,301	79,914	80,220	79,112	75,818	71,275
경산시	204,710	235,347	230,645	219,468	208,577	196,677	183,473
군위군	16,131	16,256	17,071	17,796	18,172	17,766	16,885
청도군	22,242	22,070	22,627	22,880	22,632	22,143	21,127
고령군	23,860	23,843	23,856	23,559	22,924	22,057	20,814
성주군	24,443	24,079	24,515	24,515	24,024	23,304	22,143
칠곡군	118,898	129,135	125,227	119,839	112,961	105,640	98,576
창녕군	45,926	52,844	55,245	56,874	56,995	56,346	54,017
합계	3,709,006	3,992,990	3,972,579	3,833,330	3,621,493	3,387,454	3,150,561



<그림 6-15> 가정기반 통근통행 생성량 예측결과_대구광역시권

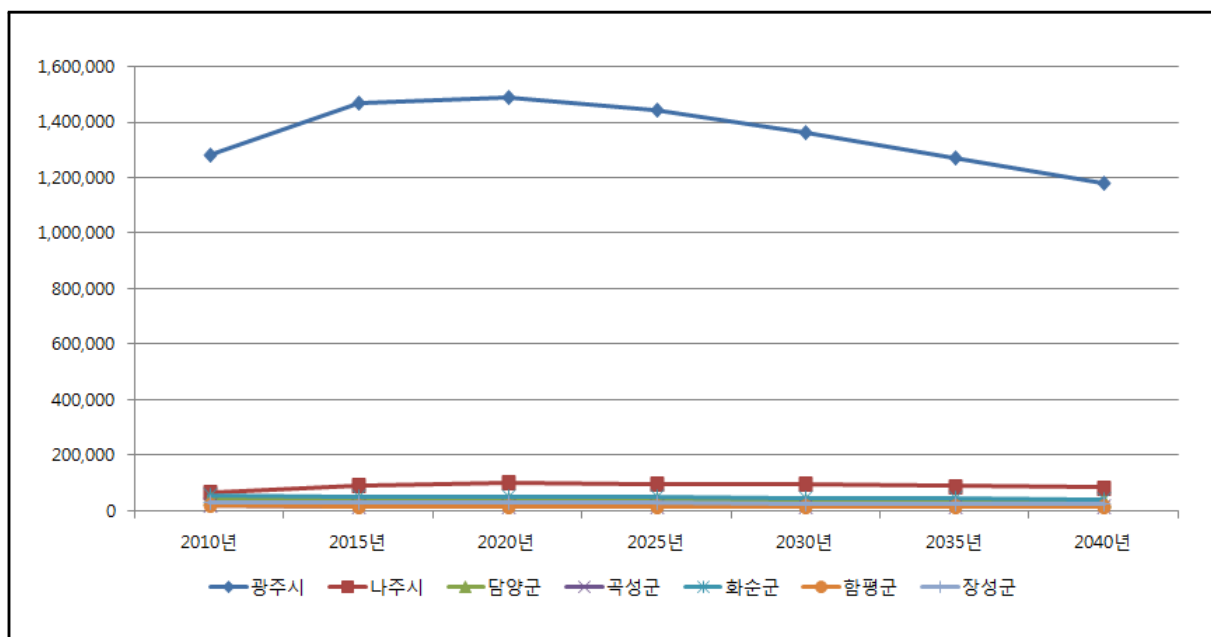
④ 광주광역시

- 광주광역권의 가정기반 통근통행량은 생성량 기준으로 2010년 1,509천통행/일에서 2020년 1,733천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2040년 1,384천통행/일이 될 것으로 예측됨

<표 6-16> 가정기반 통근통행 생성량 예측결과_광주광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
광주광역시	1,279,550	1,470,012	1,487,746	1,443,218	1,364,690	1,272,382	1,181,245
나주시	66,723	91,458	98,392	96,794	92,633	87,246	82,109
담양군	42,317	37,785	38,508	38,280	36,647	34,420	32,016
곡성군	18,054	15,599	15,807	15,697	15,092	14,229	13,220
화순군	54,219	50,740	49,865	48,383	45,859	42,854	39,614
함평군	18,519	15,605	15,864	15,897	15,319	14,406	13,400
장성군	30,465	26,922	27,274	27,098	25,926	24,292	22,588
합계	1,509,846	1,708,120	1,733,457	1,685,367	1,596,166	1,489,828	1,384,193



<그림 6-16> 가정기반 통근통행 생성량 예측결과_광주광역시

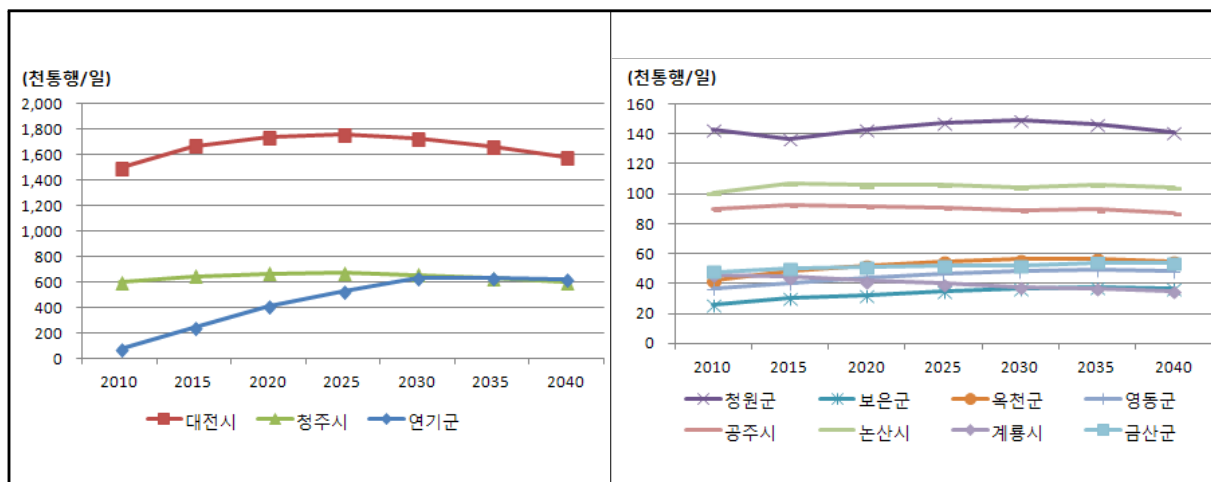
⑤ 대전광역시

- 가정기반 통근통행의 생성량은 기준년도인 2010년 2,691,657통행에서 최종 목표 연도인 2040년 3,354,852통행으로 예측되었음
- 이는 각 시군의 인구, 취업자수, 종사자수 등의 지표를 반영한 통행량으로 대전시, 청주시, 청원군, 논산시, 공주시의 순으로 높게 발생하는 것으로 나타남

<표 6-17> 가정기반 통근통행 생성량 예측결과_대전광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
대전시	1,493,148	1,668,788	1,737,236	1,755,700	1,723,767	1,660,168	1,576,200
청주시	594,806	644,467	668,224	670,340	654,968	630,678	599,520
청원군	142,765	136,654	143,131	147,703	148,895	146,726	141,313
보은군	25,547	30,042	32,632	34,763	36,491	37,311	36,654
옥천군	42,309	48,772	52,321	54,834	56,297	56,523	54,903
영동군	36,464	40,556	43,833	46,392	48,330	49,109	48,068
공주시	90,209	92,715	91,456	90,796	88,581	89,401	87,324
논산시	101,079	107,324	105,712	106,193	104,581	106,359	104,187
계룡시	45,676	44,724	41,728	40,066	37,582	36,740	35,014
금산군	47,812	50,258	50,759	51,966	52,221	54,046	53,595
연기군	71,844	242,004	411,710	524,556	631,519	627,713	618,075
합계	2,691,657	3,106,303	3,378,742	3,523,309	3,583,233	3,494,773	3,354,852



<그림 6-17> 가정기반 통근통행 생성량 예측결과_대전광역시

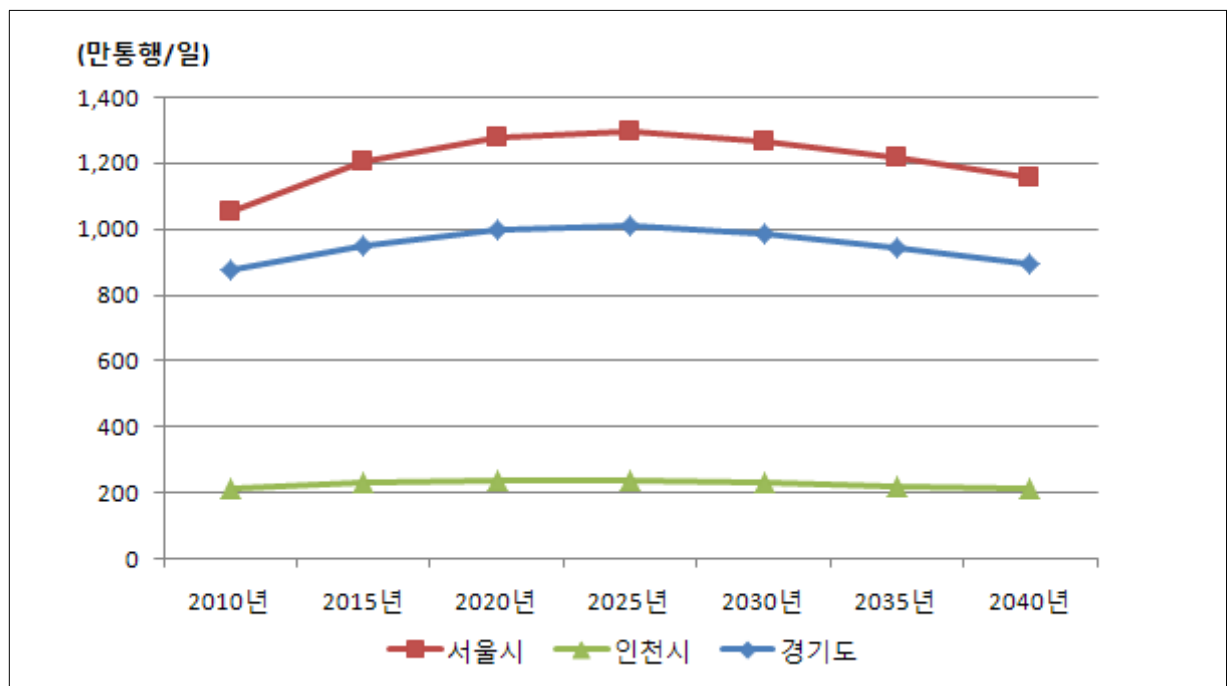
2) 통행 유인량

① 수도권

<표 6-18> 가정기반 통근통행 유인량 예측결과_수도권

단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
서울시	10,545,342	12,041,223	12,789,138	12,961,212	12,653,530	12,142,336	11,542,233
인천시	2,154,158	2,322,467	2,352,292	2,380,400	2,319,717	2,218,350	2,098,998
경기도	8,754,231	9,498,890	10,001,991	10,100,331	9,849,588	9,433,422	8,944,074
총 계	21,453,730	23,862,579	25,143,420	25,441,943	24,822,835	23,794,107	22,585,305



<그림 6-18> 가정기반 통근통행 유인량 예측결과_수도권

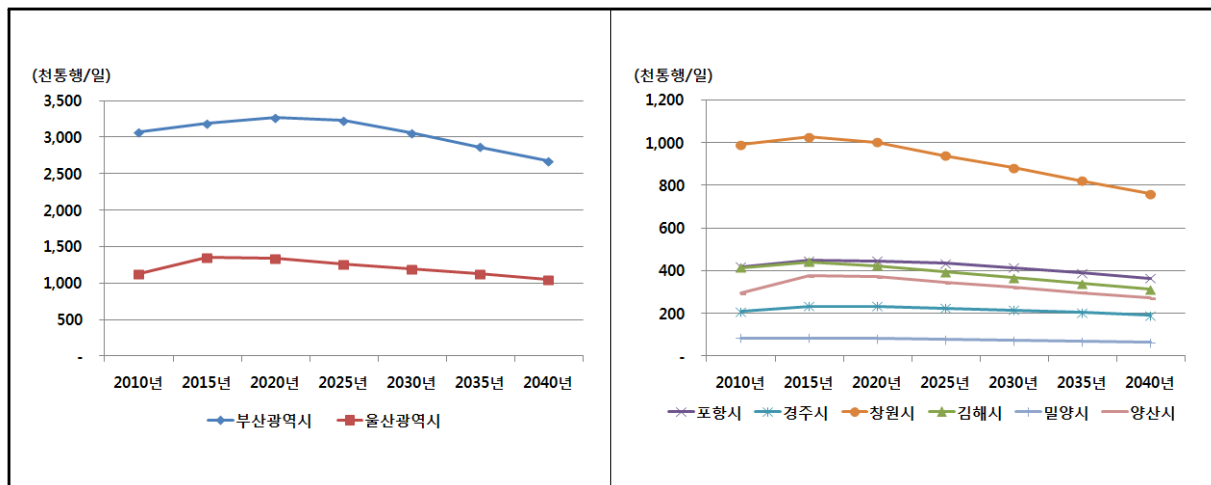
② 부산울산권

- 부산울산권 총 목적통행량의 유인량은 생성량과 동일하게 2020년 까지 증가하였다가 꾸준히 감소할 것으로 예측됨
- 지역별로 부산광역시의 유인량은 2020년까지 증가하였다가 감소, 나머지 시는 2015년에 증가하였다가 감소할 것으로 전망됨

<표 6-19> 가정기반 통근통행 유인량 예측결과_부산울산권

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
부산광역시	3,070,575	3,185,523	3,264,366	3,224,737	3,055,802	2,867,273	2,669,532
울산광역시	1,127,493	1,359,036	1,337,295	1,261,231	1,196,736	1,126,306	1,053,844
포항시	418,290	448,822	447,420	434,563	413,989	390,270	364,994
경주시	208,572	234,486	233,218	225,874	216,528	204,374	190,888
창원시	990,563	1,026,928	1,001,327	938,680	883,418	822,466	760,267
김해시	414,986	441,916	423,191	393,521	367,912	340,622	313,086
밀양시	83,837	84,568	82,352	77,616	73,447	68,693	63,745
양산시	294,570	376,272	371,414	345,086	321,195	296,714	272,655
합계	6,608,885	7,157,551	7,160,582	6,901,308	6,529,028	6,116,717	5,689,012



<그림 6-19> 가정기반 통근통행 유인량 예측결과_부산울산권

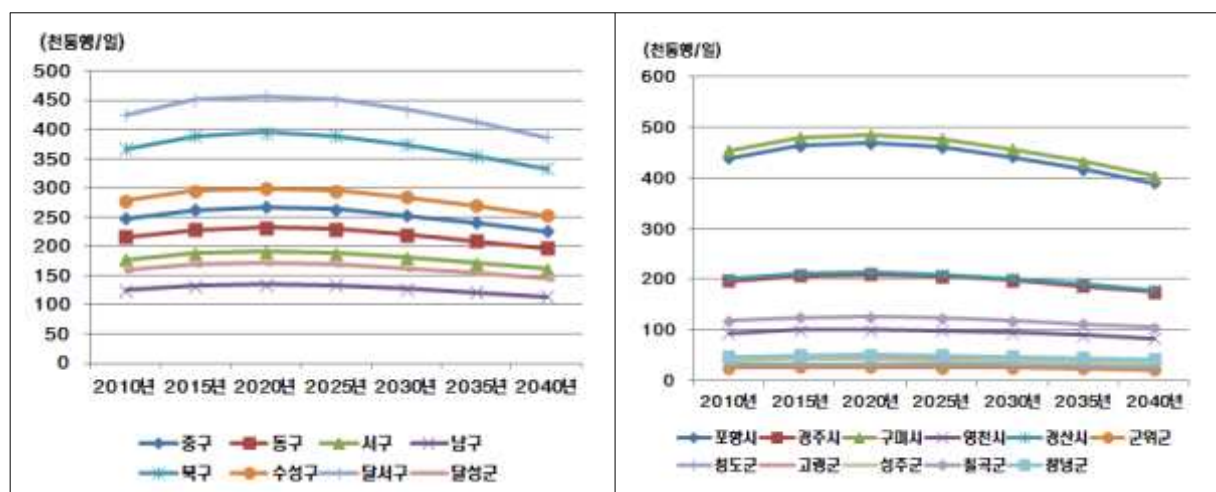
③ 대구광역시

- 대구광역시 총 목적통행량의 유인량은 생성량과 동일하게 2020년 까지 증가하였다가 꾸준히 감소하는 것으로 예측됨
- 대구광역시의 유인량은 2020년까지 증가하였다가 감소하는 것으로 예측됨

<표 6-20> 가정기반 통근통행 유인량 예측결과_대구광역시

단위: 통행/일

구분	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
대구시	1,994,402	2,114,518	2,146,094	2,116,057	2,034,440	1,930,910	1,812,042
포항시	438,960	463,757	469,029	460,844	441,521	417,593	390,523
경주시	196,222	207,314	209,679	206,027	197,395	186,704	174,608
구미시	454,688	480,439	485,966	477,550	457,589	432,848	404,845
영천시	93,978	99,294	100,429	98,684	94,552	89,434	83,643
경산시	200,164	211,479	213,891	210,166	201,361	190,454	178,115
군위군	24,480	25,863	26,158	25,702	24,625	23,291	21,782
청도군	29,863	31,548	31,905	31,347	30,031	28,402	26,559
고령군	42,252	44,645	45,160	44,378	42,524	40,225	37,624
성주군	37,991	40,141	40,601	39,897	38,228	36,160	33,820
칠곡군	117,831	124,505	125,939	123,759	118,586	112,176	104,919
창녕군	47,240	49,910	50,478	49,598	47,520	44,945	42,033
합계	3,678,069	3,893,414	3,945,329	3,884,008	3,728,372	3,533,142	3,310,512



<그림 6-20> 가정기반 통근통행 유인량 예측결과_대구광역시

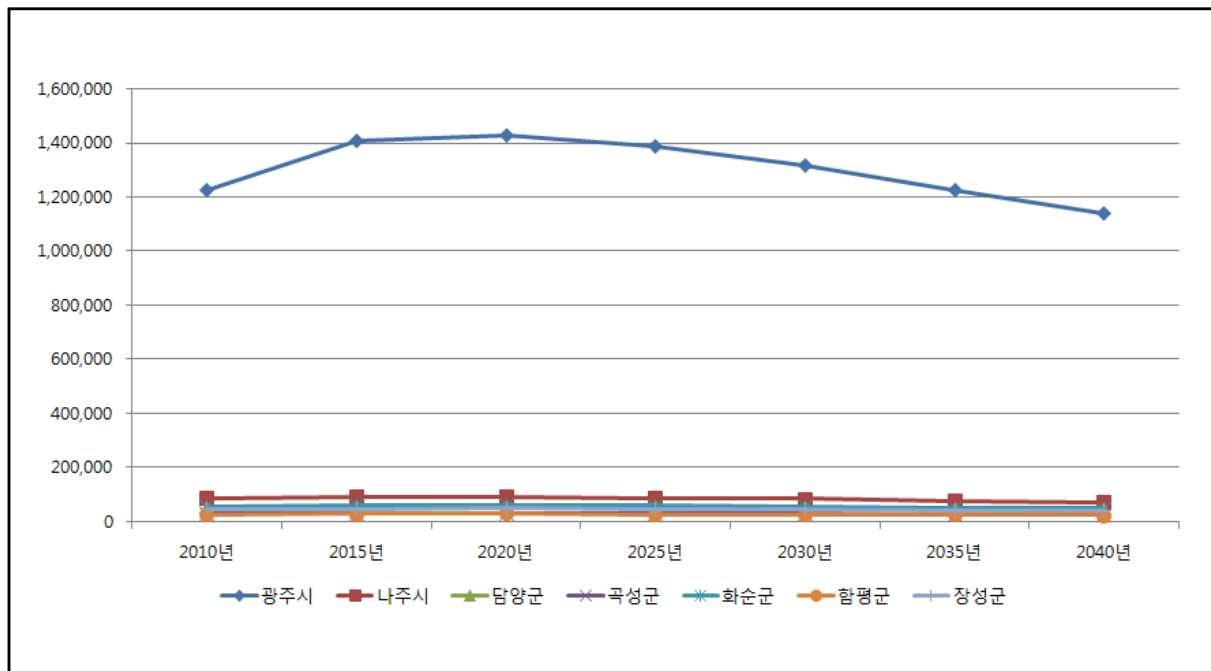
④ 광주광역시

- 광주광역시 총 목적통행량의 유인량은 생성량과 동일하게 2020년 까지 증가하였다가 꾸준히 감소할 것으로 예측됨

<표 6-21> 가정기반 통근통행 유인량 예측결과_광주광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
광주광역시	1, 224, 894	1, 407, 731	1, 428, 612	1, 388, 980	1, 315, 465	1, 227, 828	1, 140, 770
나주시	83, 440	87, 960	89, 265	86, 789	82, 195	76, 719	71, 279
담양군	50, 414	53, 145	53, 933	52, 437	49, 661	46, 353	43, 066
곡성군	27, 759	29, 263	29, 697	28, 873	27, 345	25, 523	23, 713
화순군	54, 735	57, 700	58, 556	56, 931	53, 918	50, 326	46, 758
함평군	25, 155	26, 518	26, 911	26, 165	24, 780	23, 129	21, 489
장성군	43, 450	45, 804	46, 483	45, 194	42, 802	39, 950	37, 118
합계	1, 509, 846	1, 708, 120	1, 733, 457	1, 685, 367	1, 596, 166	1, 489, 828	1, 384, 193



<그림 6-21> 가정기반 통근통행 유인량 예측결과_광주광역시

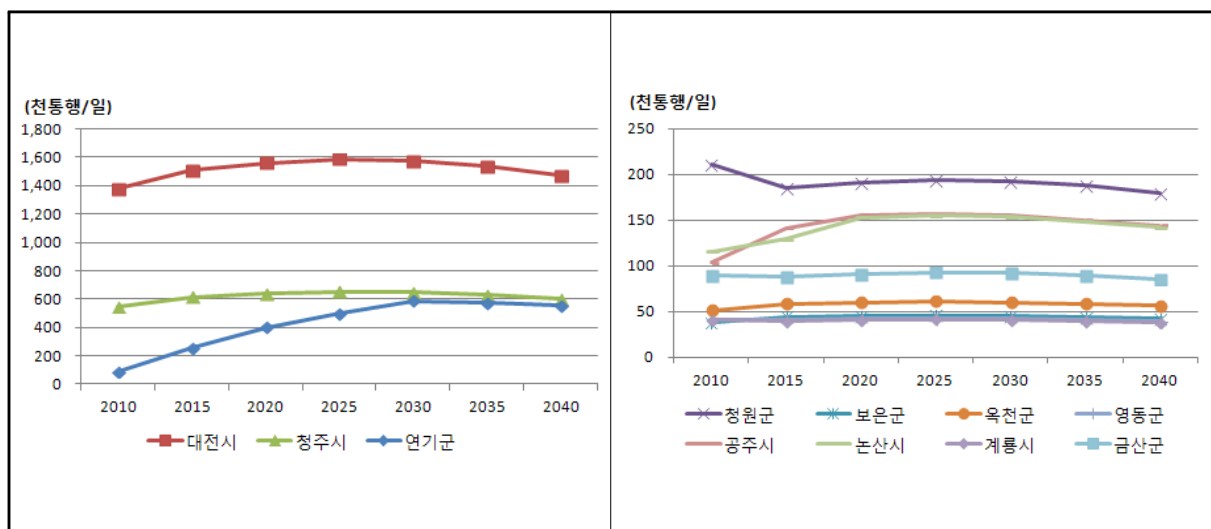
⑤ 대전광역시

- 가정기반 통근통행의 유인량은 기준년도인 2010년 2,691,657통행에서 최종 목표 연도인 2040년 3,354,852통행으로 예측되었음

<표 6-22> 가정기반 통근통행 유인량 예측결과_대전광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
대전시	1,374,722	1,510,132	1,560,852	1,587,103	1,573,841	1,535,168	1,471,600
청주시	542,725	613,802	639,963	650,313	644,547	628,425	602,262
청원군	210,491	184,634	190,995	194,367	192,705	187,605	179,272
보은군	38,213	44,347	45,310	45,694	45,026	43,763	41,865
옥천군	51,112	58,839	60,215	60,845	60,072	58,492	56,045
영동군	41,060	40,662	42,004	42,706	42,318	41,199	39,384
공주시	103,168	141,409	154,532	156,193	154,559	150,087	143,966
논산시	115,987	129,606	152,953	154,991	153,443	148,747	142,122
계룡시	40,357	39,503	40,864	41,586	41,230	40,139	38,356
금산군	89,895	88,146	91,183	92,792	91,999	89,564	85,586
연기군	83,928	255,223	399,870	496,719	583,493	571,582	554,394
합계	2,691,657	3,106,303	3,378,742	3,523,309	3,583,233	3,494,773	3,354,852



<그림 6-22> 가정기반 통근통행 유인량 예측결과_대전광역시

다. 가정기반 통학통행

1) 통행 생성량

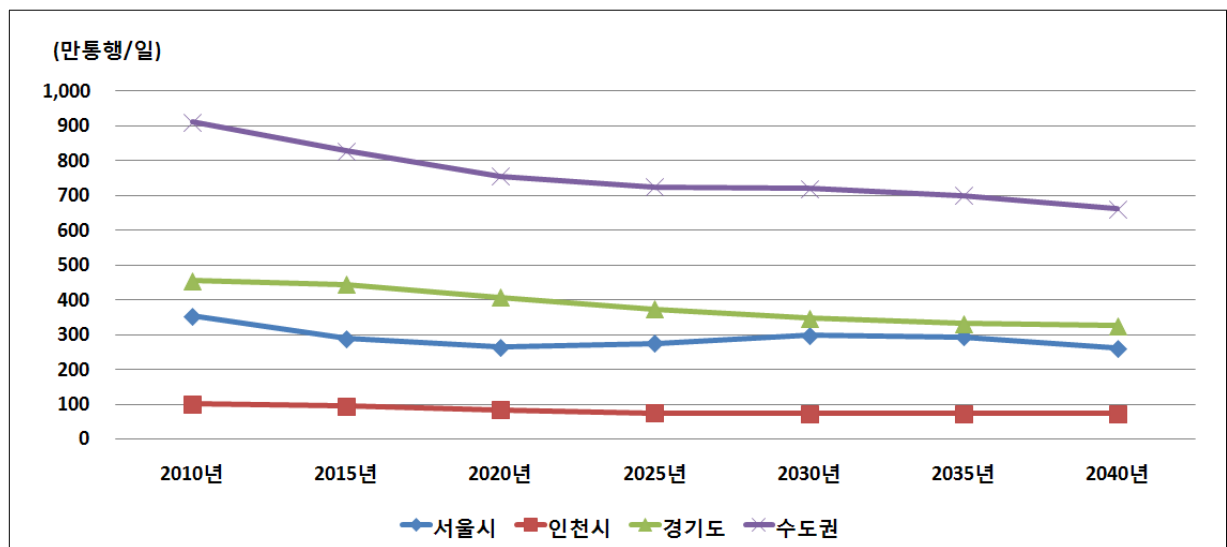
① 수도권

- 가정기반 통학통행은 수도권 전체적으로 감소하는 것으로 예측됨
- 수도권 가정기반 통학통행은 생성기준으로 2010년 1일 911만통행에서 계속 감소하여 2040년 662만통행이 될 것으로 예측됨
- 이러한 경향은 수용학생수 예측 결과에서도 나타난 것으로 저출산으로 인한 학령인구(6~21세 인구)의 감소가 그 원인으로 판단됨

<표 6-23> 가정기반 통학통행 생성량 예측결과_수도권

단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
서울시	3,541,772	2,889,288	2,642,399	2,755,349	2,986,408	2,938,957	2,618,627
인천시	1,016,634	949,972	840,672	758,166	742,487	742,748	737,325
경기도	4,552,556	4,448,480	4,083,245	3,744,351	3,483,518	3,324,663	3,260,147
총 계	9,110,962	8,287,740	7,566,316	7,257,866	7,212,413	7,006,368	6,616,099



<그림 6-23> 가정기반 통학통행 생성량 예측결과_수도권

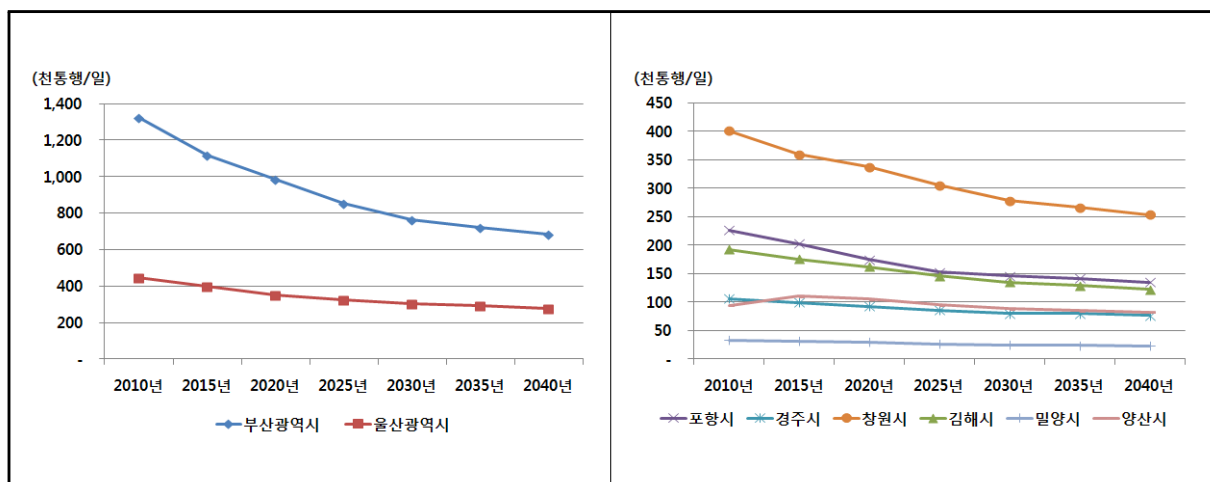
② 부산울산권

- 부산울산권의 가정기반 통학통행량은 생성량 기준으로 2010년 2,825천통행/일에서 꾸준히 감소하여 2040년 1,657천통행/일이 될 것으로 예측됨
- 지역별로 양산시의 생성량은 2015년에 증가하였다가 감소, 나머지 시는 꾸준히 감소할 것으로 전망됨

<표 6-24> 가정기반 통학통행 생성량 예측결과_부산울산권

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
부산광역시	1,323,369	1,118,938	982,892	854,774	765,736	723,360	685,758
울산광역시	446,942	399,075	352,383	324,763	304,802	291,230	277,194
포항시	226,344	202,920	174,657	153,322	146,109	142,122	134,821
경주시	106,282	99,554	92,678	85,956	80,332	80,302	77,031
창원시	401,107	359,902	337,769	305,360	278,610	266,159	254,039
김해시	192,865	176,055	162,369	146,209	134,830	128,971	122,757
밀양시	33,358	31,847	29,672	26,826	24,844	23,902	22,964
양산시	94,576	110,315	105,744	95,446	88,364	85,214	82,289
합계	2,824,842	2,498,606	2,238,164	1,992,655	1,823,628	1,741,261	1,656,854



<그림 6-24> 가정기반 통학통행 생성량 예측결과_부산울산권

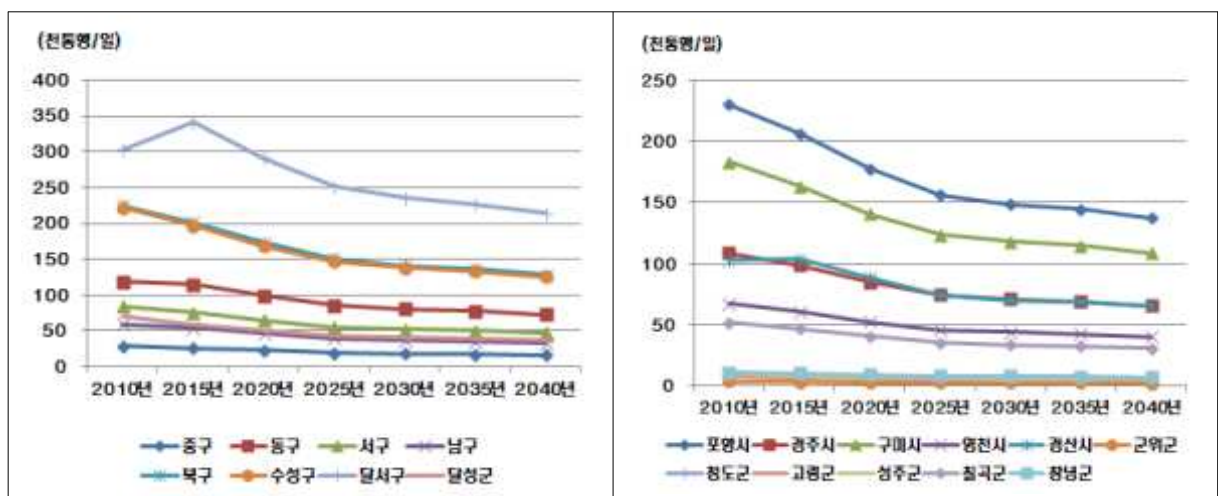
③ 대구광역시권

- 대구광역시권의 가정기반 통학통행량은 생성량 기준으로 2010년 1,896천통행/일에서 꾸준히 감소하여 2040년 1,146천통행/일이 될 것으로 예측됨
- 대구광역시의 생성량도 꾸준히 감소하는 것으로 예측됨

<표 6-25> 가정기반 통학통행 생성량 예측결과_대구광역시권

단위: 통행/일

구분	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
대구시	1,111,058	1,069,510	916,230	792,060	742,931	714,978	674,872
포항시	230,456	206,938	178,028	156,171	148,824	144,736	137,297
경주시	108,954	98,940	85,147	74,461	70,943	69,035	65,614
구미시	183,546	163,470	141,010	123,656	117,931	114,602	108,576
영천시	67,342	60,394	52,012	45,810	43,746	42,556	40,336
경산시	102,752	103,523	88,864	74,642	70,147	68,528	65,376
군위군	3,672	3,194	2,730	2,409	2,302	2,255	2,116
청도군	9,100	8,059	6,798	6,022	5,784	5,608	5,344
고령군	7,511	6,361	5,475	4,821	4,600	4,466	4,219
성주군	9,426	8,127	6,940	6,123	5,837	5,656	5,378
칠곡군	51,598	46,886	40,562	34,972	33,188	32,318	30,664
창녕군	10,642	10,075	8,969	8,062	7,733	7,476	7,121
합계	1,896,057	1,785,478	1,532,766	1,329,209	1,253,967	1,212,213	1,146,911



<그림 6-25> 가정기반 통학통행 생성량 예측결과_대구광역시권

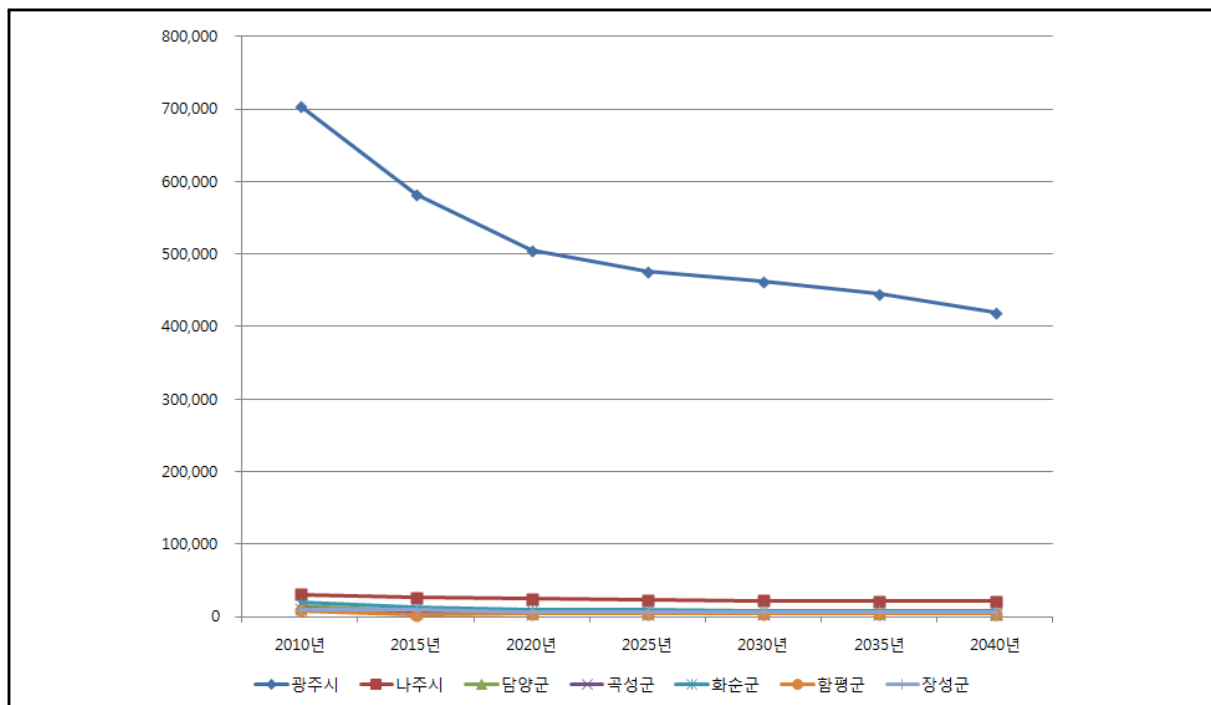
④ 광주광역시

- 광주광역권의 가정기반 통학통행량은 생성량 기준으로 2010년 797천통행/일에서 꾸준히 감소하여 2040년 467천통행/일이 될 것으로 예측됨

<표 6-26> 가정기반 통학통행 생성량 예측결과_광주광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
광주광역시	638,786	552,538	477,581	449,657	438,226	423,086	399,259
나주시	30,932	43,231	38,523	35,288	34,370	33,265	31,801
담양군	13,894	12,210	9,828	8,790	8,431	8,021	7,637
곡성군	10,949	9,475	7,701	6,887	6,631	6,308	6,017
화순군	19,119	16,229	13,513	12,266	11,750	11,235	10,616
함평군	8,607	7,156	5,789	5,189	4,976	4,729	4,494
장성군	9,821	8,411	6,917	6,198	5,961	5,673	5,373
합계	732,108	649,249	559,851	524,275	510,347	492,317	465,197



<그림 6-26> 가정기반 통학통행 생성량 예측결과_광주광역시

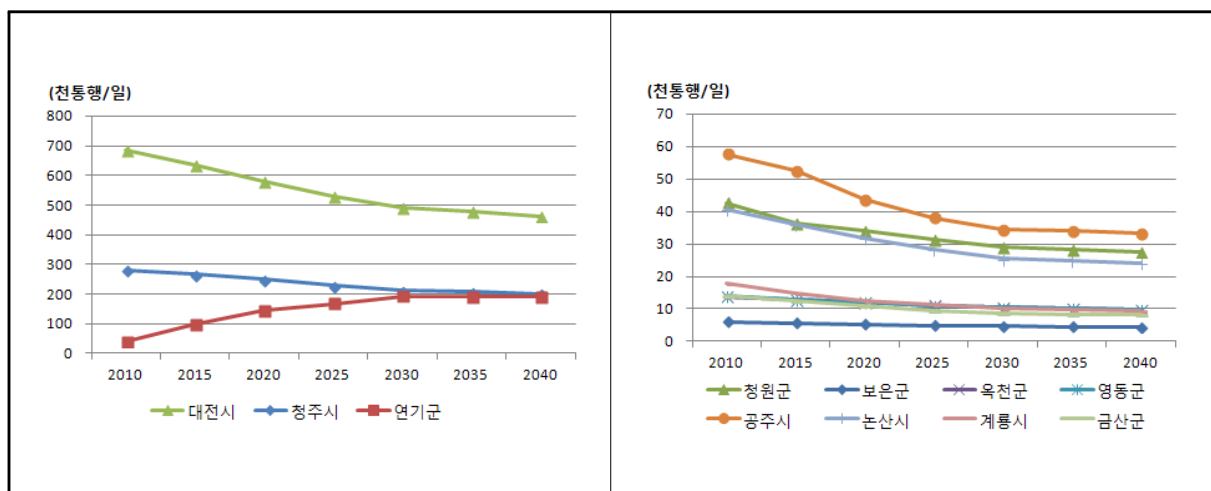
⑤ 대전광역시권

- 가정기반 통학 통행의 생성량은 기준년도인 2010년 1, 211, 242통행에서 최종 목표 연도인 2040년 981, 447통행으로 감소하는 것으로 예측되었음

<표 6-27> 가정기반 통학통행 생성량 예측결과_대전광역시권

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
대전시	683, 557	636, 095	581, 892	529, 343	492, 052	478, 130	462, 884
청주시	280, 687	265, 524	249, 604	228, 282	212, 680	207, 554	201, 929
청원군	42, 705	36, 255	34, 132	31, 401	29, 134	28, 327	27, 495
보은군	6, 044	5, 729	5, 316	4, 961	4, 703	4, 585	4, 418
옥천군	13, 825	12, 830	12, 014	11, 111	10, 406	10, 137	9, 813
영동군	14, 073	13, 074	12, 097	11, 033	10, 413	10, 205	9, 916
공주시	57, 687	52, 637	43, 682	38, 083	34, 487	33, 969	33, 141
논산시	40, 727	36, 107	31, 700	28, 240	25, 475	24, 892	24, 021
계룡시	17, 919	14, 702	12, 486	11, 226	10, 181	9, 947	9, 528
금산군	14, 077	12, 541	10, 797	9, 441	8, 528	8, 404	8, 193
연기군	39, 941	97, 913	144, 121	168, 053	193, 104	191, 754	190, 110
합계	1, 211, 242	1, 183, 405	1, 137, 842	1, 071, 174	1, 031, 162	1, 007, 904	981, 447



<그림 6-27> 가정기반 통학통행 생성량 예측결과_대전광역시권

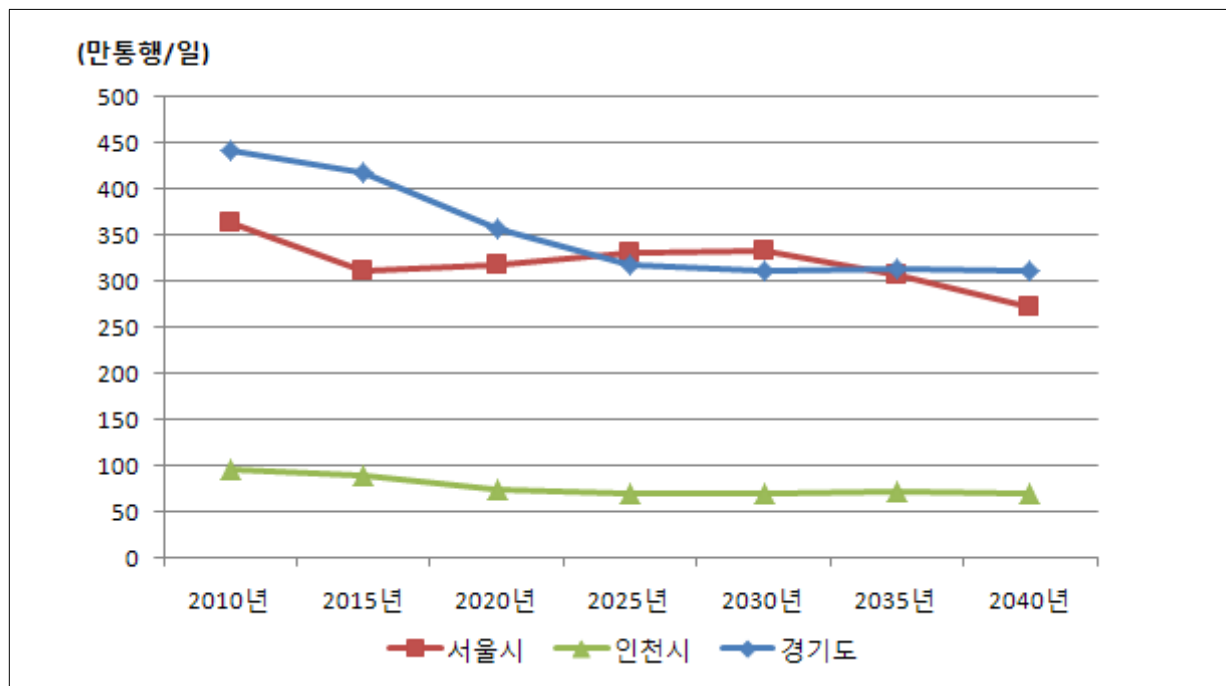
2) 통행 유인량

① 수도권

<표 6-28> 가정기반 통학통행 유인량 예측결과_수도권

단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
서울시	3,635,594	3,113,816	3,163,063	3,305,335	3,315,213	3,063,312	2,724,688
인천시	951,987	891,803	749,250	685,379	694,567	715,492	703,379
경기도	4,410,437	4,179,379	3,560,205	3,177,179	3,113,219	3,140,715	3,106,010
총 계	8,998,018	8,184,998	7,472,517	7,167,893	7,122,999	6,919,518	6,534,077



<그림 6-28> 가정기반 통학통행 유인량 예측결과_수도권

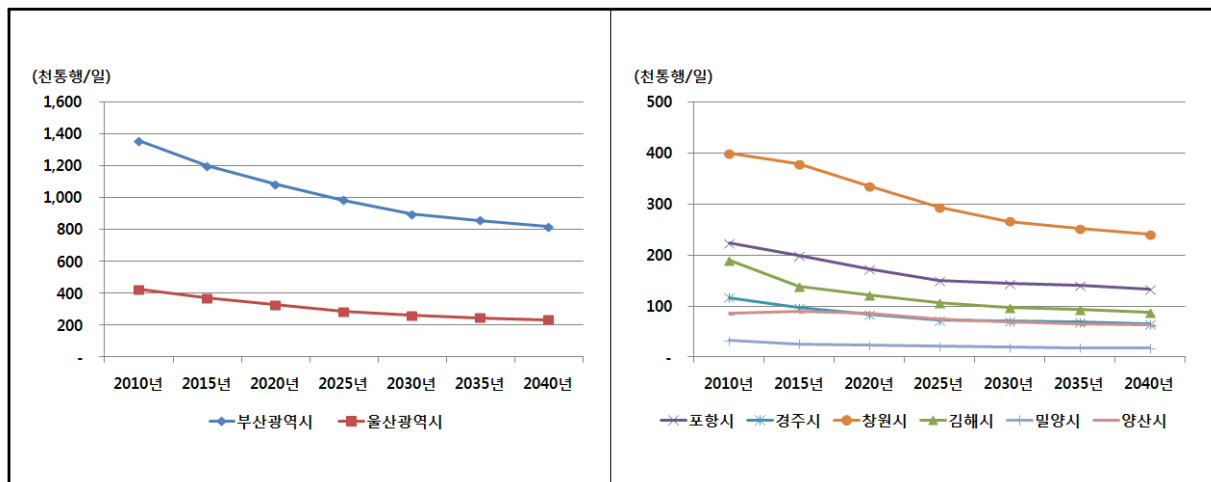
② 부산울산권

- 부산울산권 통학통행량의 유인량은 생성량과 동일하게 꾸준히 감소할 것으로 예측됨
- 지역별로 양산시의 유인량은 2015년에 증가하였다가 감소, 나머지 시는 꾸준히 감소할 것으로 전망됨

<표 6-29> 가정기반 통학통행 유인량 예측결과_부산울산권

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
부산광역시	1,354,801	1,200,005	1,086,322	983,964	898,875	857,164	815,568
울산광역시	424,495	368,651	330,217	288,460	260,183	247,072	234,961
포항시	222,750	199,711	171,813	150,745	143,666	139,717	132,539
경주시	116,881	97,464	83,859	73,315	69,839	67,959	64,578
창원시	398,403	378,080	335,093	293,031	265,930	252,243	239,970
김해시	189,473	138,315	121,858	107,141	97,393	92,801	88,279
밀양시	32,924	26,327	23,774	21,215	19,416	18,631	17,932
양산시	85,115	90,054	85,227	74,784	68,327	65,675	63,026
합계	2,824,842	2,498,606	2,238,164	1,992,655	1,823,628	1,741,261	1,656,854



<그림 6-29> 가정기반 통학통행 유인량 예측결과_부산울산권

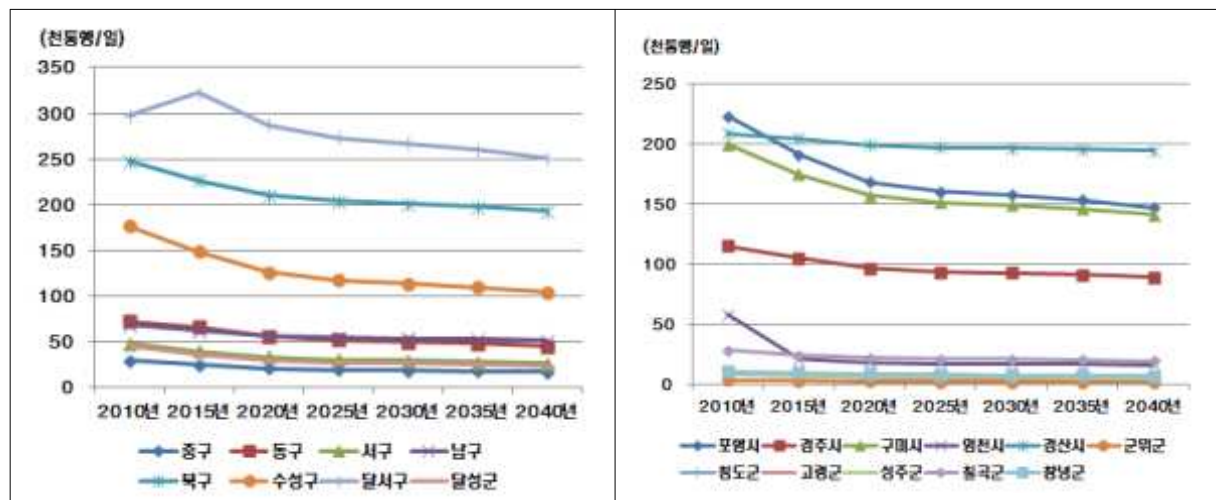
③ 대구광역권

- 대구광역권 통학통행량의 유인량은 생성량과 동일하게 꾸준히 감소하는 것으로 예측됨
- 대구광역시의 유인량도 꾸준히 감소하는 것으로 예측됨

<표 6-30> 가정기반 통근통행 유인량 예측결과_대구광역권

단위: 통행/일

구분	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
대구시	985,958	929,482	823,427	781,003	762,006	741,638	714,293
포항시	223,198	191,299	168,421	160,423	157,934	153,699	147,395
경주시	115,620	105,136	96,817	93,918	93,081	91,569	89,433
구미시	199,782	175,142	157,651	151,416	149,554	146,254	141,377
영천시	58,718	21,430	18,851	17,949	17,692	17,216	16,528
경산시	208,755	204,410	199,142	197,222	196,799	195,894	194,708
군위군	3,934	3,213	2,717	2,549	2,495	2,428	2,275
청도군	8,990	7,490	6,210	5,768	5,655	5,460	5,207
고령군	9,865	8,056	6,892	6,473	6,348	6,175	5,848
성주군	10,185	8,218	6,962	6,541	6,396	6,161	5,833
칠곡군	28,651	24,850	22,467	21,571	21,267	20,746	19,894
창녕군	11,656	10,446	9,050	8,571	8,319	7,991	7,627
합계	1,865,315	1,689,171	1,518,606	1,453,404	1,427,546	1,395,232	1,350,418



<그림 6-30> 가정기반 통학통행 유인량 예측결과_대구광역권

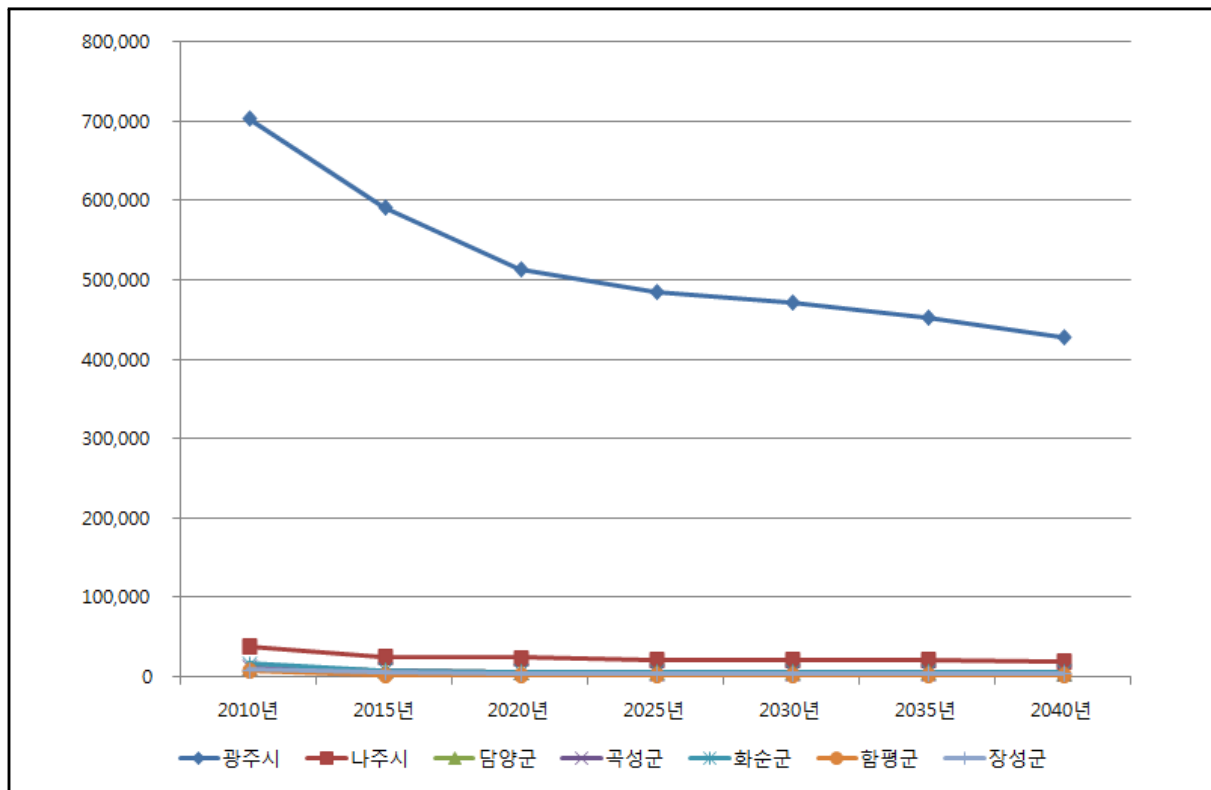
④ 광주광역시권

- 광주광역시권 통학통행량의 유인량은 생성량과 동일하게 꾸준히 감소할 것으로 예측됨

<표 6-31> 가정기반 통학통행 유인량 예측결과_광주광역시권

단위 : 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
광주광역시	638,612	551,731	479,592	452,161	440,876	426,038	402,215
나주시	37,404	40,986	33,862	30,401	29,376	28,091	26,709
담양군	10,731	11,347	9,220	8,254	7,934	7,550	7,191
곡성군	11,868	12,242	9,747	8,653	8,348	7,914	7,587
화순군	16,385	16,697	14,053	12,786	12,261	11,733	11,073
함평군	8,346	7,790	6,346	5,699	5,467	5,196	4,940
장성군	8,762	8,456	7,031	6,321	6,084	5,795	5,481
합계	732,108	649,249	559,851	524,275	510,347	492,317	465,197



<그림 6-31> 가정기반 통학통행 유인량 예측결과_광주광역시권

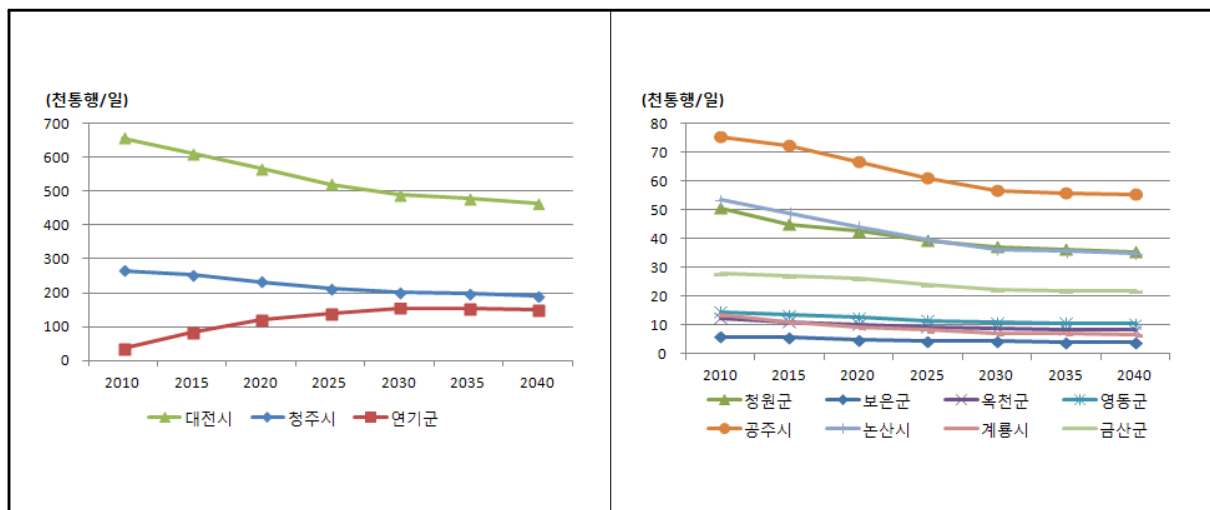
⑤ 대전광역시

- 가정기반 통학 통행의 유인량은 기준년도인 2010년 1, 211, 242통행에서 최종 목표 연도인 2040년 981, 447통행으로 감소하는 것으로 예측되었음

<표 6-32> 가정기반 통학통행 유인량 예측결과_대전광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
대전시	657, 487	611, 671	566, 938	521, 332	490, 024	477, 878	463, 720
청주시	265, 769	253, 359	233, 302	213, 964	201, 774	196, 564	190, 536
청원군	50, 554	45, 001	42, 628	39, 420	37, 170	36, 330	35, 503
보은군	6, 002	5, 607	5, 019	4, 586	4, 324	4, 184	3, 985
옥천군	12, 342	11, 184	10, 239	9, 405	8, 872	8, 622	8, 292
영동군	14, 522	13, 563	12, 583	11, 567	10, 921	10, 670	10, 420
공주시	75, 223	72, 315	66, 735	61, 043	56, 718	55, 876	55, 440
논산시	53, 410	48, 853	44, 085	39, 732	36, 395	35, 608	34, 727
계룡시	13, 752	11, 111	9, 314	8, 199	7, 318	7, 083	6, 682
금산군	27, 940	27, 230	26, 030	23, 929	22, 263	21, 908	21, 707
연기군	34, 240	83, 511	120, 969	137, 997	155, 383	153, 181	150, 436
합계	1, 211, 242	1, 183, 405	1, 137, 842	1, 071, 174	1, 031, 162	1, 007, 904	981, 447



<그림 6-32> 가정기반 통학통행 유인량 예측결과_대전광역시

라. 가정기반 학원통행

1) 통행 생성량

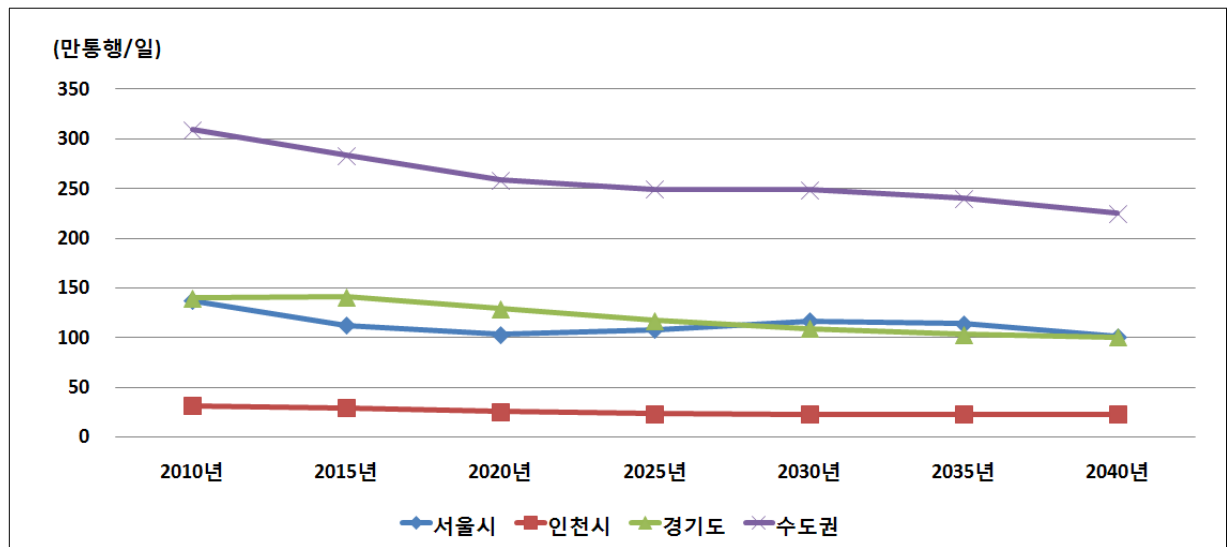
① 수도권

- 수도권 가정기반 학원통행은 지속적으로 감소하는 것으로 예측됨
- 학원통행의 감소원인은 장래 출산율 감소 및 노령화로 인하여 학생수의 감소가 가장 큰 원인으로 분석됨
- 수도권 가정기반 학원통행은 생성기준으로 2010년 1일 309만통행에서 계속 감소하여 2040년 225만통행이 될 것으로 예측됨

<표 6-33> 가정기반 학원통행 생성량 예측결과_수도권

단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
서울시	1,375,546	1,124,211	1,034,683	1,082,268	1,166,675	1,139,750	1,012,290
인천시	319,534	297,589	258,594	236,128	231,922	232,222	229,892
경기도	1,399,153	1,410,679	1,294,931	1,175,832	1,091,804	1,032,285	1,008,835
총 계	3,094,233	2,832,479	2,588,208	2,494,229	2,490,401	2,404,257	2,251,016



<그림 6-33> 가정기반 학원통행 생성량 예측결과_수도권

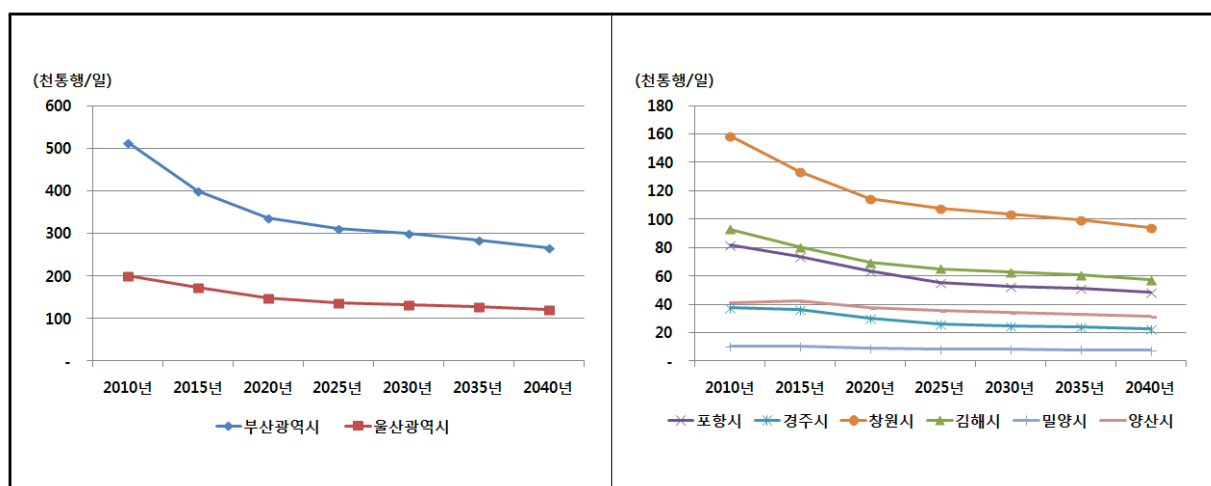
② 부산울산권

- 부산울산권의 가정기반 학원통행량은 생성량 기준으로 2010년 1,136천통행/일에서 꾸준히 감소하여 2040년 649천통행/일이 될 것으로 예측됨
- 지역별로 양산시의 생성량은 2015년에 증가하였다가 감소, 나머지 시는 꾸준히 감소할 것으로 전망됨

<표 6-34> 가정기반 학원통행 생성량 예측결과_부산울산권

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
부산광역시	512,549	398,718	335,280	311,145	300,485	284,940	266,399
울산광역시	200,180	172,946	147,198	137,814	132,852	127,295	120,543
포항시	81,778	73,649	63,334	55,507	52,873	51,428	48,799
경주시	37,932	36,482	29,965	26,103	24,881	24,208	22,985
창원시	158,851	133,517	114,696	107,489	103,872	99,401	93,819
김해시	93,082	80,728	69,866	65,224	63,023	60,513	57,137
밀양시	10,644	10,225	9,025	8,610	8,376	8,112	7,767
양산시	41,415	42,464	37,771	35,452	34,426	33,268	31,682
합계	1,136,431	948,729	807,135	747,345	720,788	689,165	649,131



<그림 6-34> 가정기반 학원통행 생성량 예측결과_부산울산권

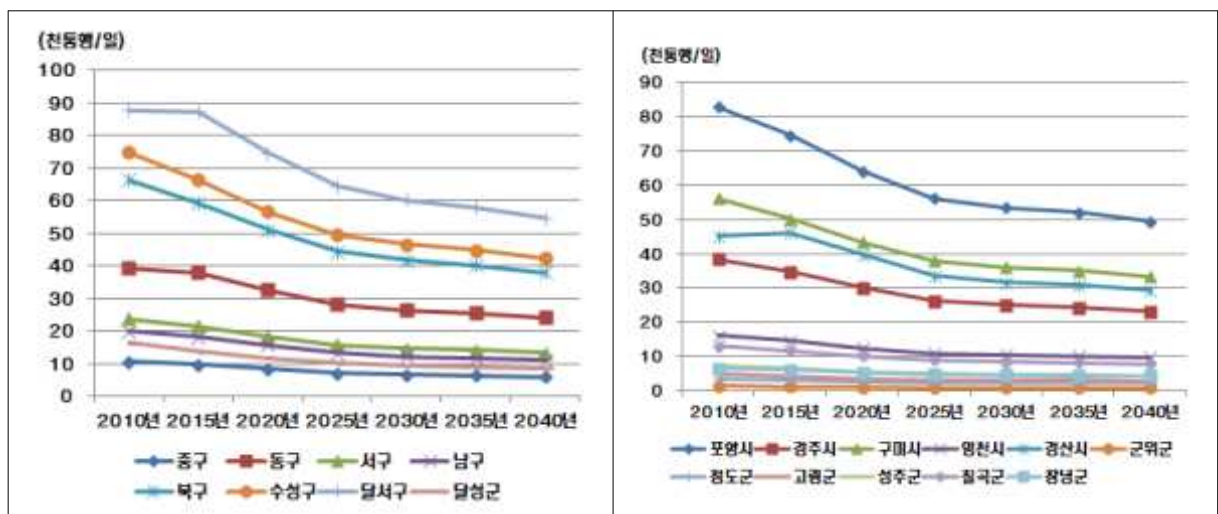
③ 대구광역시

- 대구광역권의 가정기반 학원통행량은 생성량 기준으로 2010년 615천통행/일에서 꾸준히 감소하여 2040년 366천통행/일이 될 것으로 예측됨
- 대구광역시의 생성량도 꾸준히 감소하는 것으로 예측됨

<표 6-35> 가정기반 학원통행 생성량 예측결과_대구광역시

단위: 통행/일

구분	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
대구시	340,236	315,431	270,414	233,791	219,288	211,065	199,230
포항시	82,987	74,610	64,168	56,247	53,580	52,116	49,450
경주시	38,427	34,793	29,994	26,285	25,050	24,377	23,152
구미시	56,189	50,260	43,383	37,960	36,167	35,159	33,319
영천시	16,120	14,558	12,559	11,001	10,483	10,200	9,670
경산시	45,115	46,142	39,728	33,575	31,610	30,859	29,401
군위군	1,436	1,246	1,066	946	904	884	834
청도군	3,588	3,191	2,708	2,392	2,292	2,229	2,118
고령군	4,880	4,127	3,552	3,138	2,996	2,912	2,747
성주군	7,398	6,428	5,482	4,808	4,571	4,433	4,223
칠곡군	13,033	11,691	10,211	8,929	8,493	8,265	7,814
창녕군	6,409	6,061	5,408	4,871	4,672	4,523	4,301
합계	615,819	568,538	488,671	423,942	400,106	387,020	366,258



<그림 6-35> 가정기반 학원통행 생성량 예측결과_대구광역시

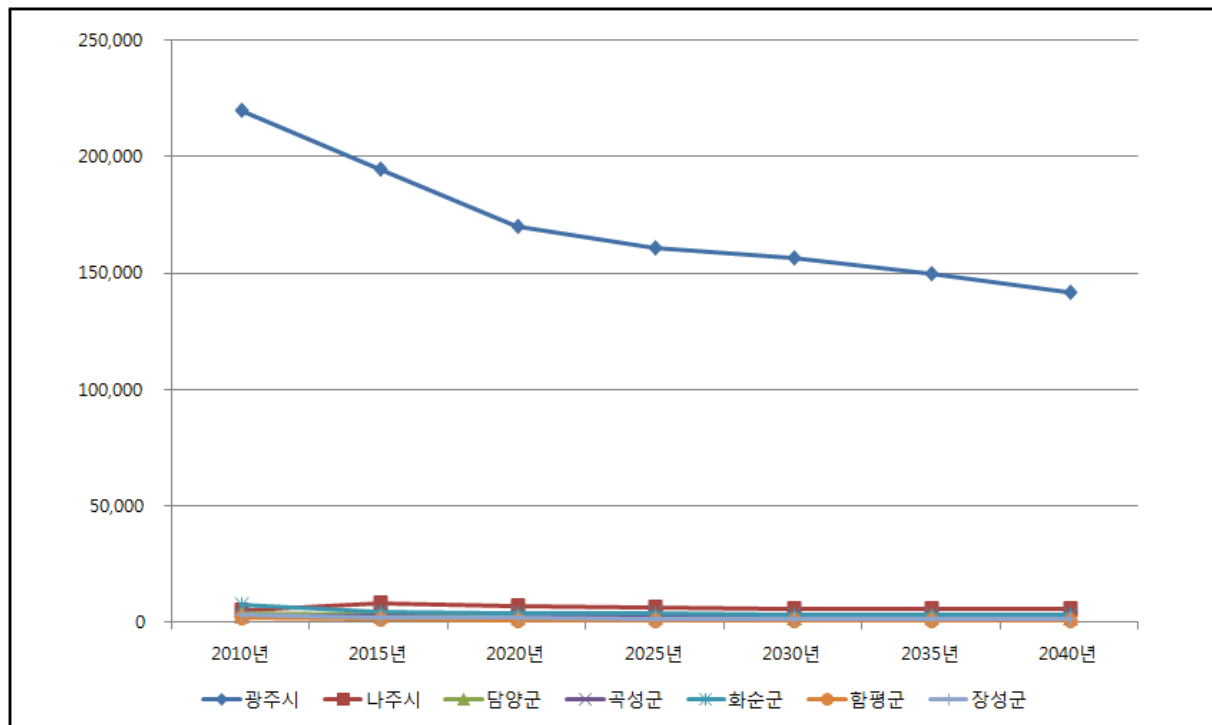
④ 광주광역시

- 광주광역권의 가정기반 학원통행량은 생성량 기준으로 2010년 238천통행/일에서 꾸준히 감소하여 2040년 151천통행/일이 될 것으로 예측됨

<표 6-36> 가정기반 학원통행 생성량 예측결과_광주광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
광주광역시	215,383	186,368	161,529	152,222	148,352	143,213	135,034
나주시	5,063	7,867	7,132	6,556	6,398	6,203	5,933
담양군	3,464	3,080	2,494	2,254	2,166	2,064	1,959
곡성군	2,619	2,361	1,887	1,687	1,626	1,535	1,471
화순군	7,125	6,226	5,207	4,729	4,535	4,337	4,091
함평군	1,592	1,367	1,105	990	948	902	858
장성군	3,167	2,758	2,312	2,084	2,003	1,910	1,801
합계	238,413	210,026	181,666	170,523	166,030	160,164	151,146



<그림 6-36> 가정기반 학원통행 생성량 예측결과_광주광역시

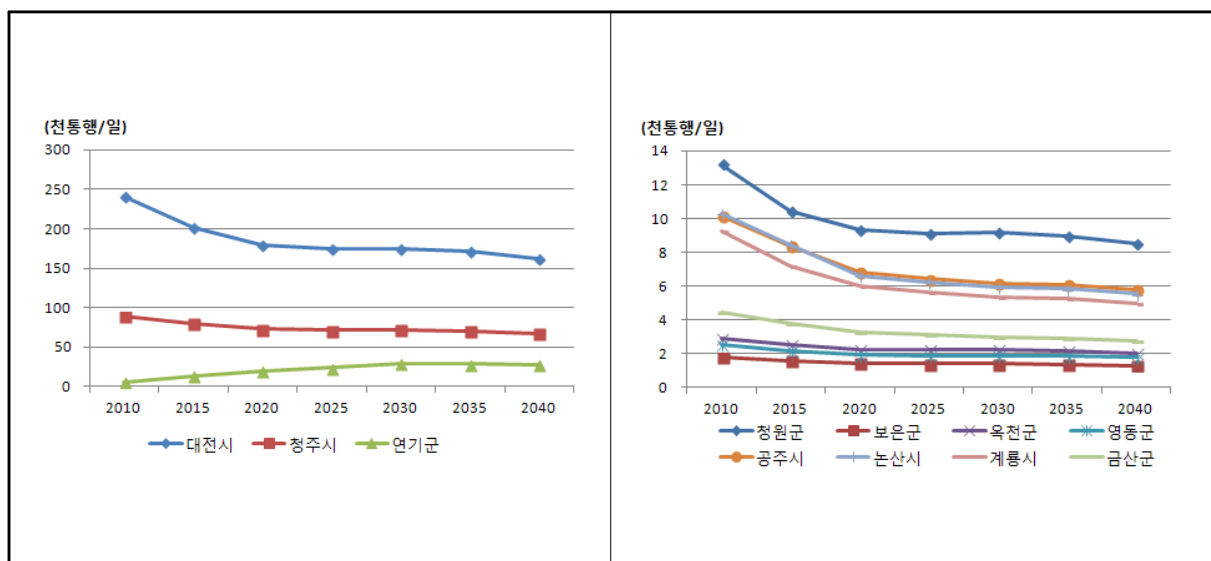
⑤ 대전광역시

- 가정기반 학원 통행의 생성량은 기준년도인 2010년 389,885통행에서 최종 목표 연도인 2040년 289,332통행으로 감소하는 것으로 예측되었음

<표 6-37> 가정기반 학원통행 생성량 예측결과_대전광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
대전시	240,813	201,700	179,473	175,509	175,213	171,389	161,929
청주시	88,786	80,071	72,709	71,170	71,559	70,259	66,941
청원군	13,210	10,434	9,331	9,148	9,193	8,999	8,534
보은군	1,787	1,613	1,443	1,412	1,414	1,385	1,314
옥천군	2,886	2,519	2,257	2,212	2,216	2,169	2,057
영동군	2,550	2,186	1,934	1,887	1,897	1,863	1,778
공주시	10,149	8,381	6,844	6,448	6,185	6,097	5,821
논산시	10,310	8,437	6,607	6,219	5,925	5,838	5,543
계룡시	9,291	7,214	6,016	5,670	5,381	5,276	4,970
금산군	4,477	3,799	3,277	3,107	2,971	2,919	2,759
연기군	5,624	13,355	19,229	23,646	28,479	28,402	27,687
합계	389,885	339,709	309,121	306,427	310,434	304,597	289,332



<그림 6-37> 가정기반 학원통행 생성량 예측결과_대전광역시

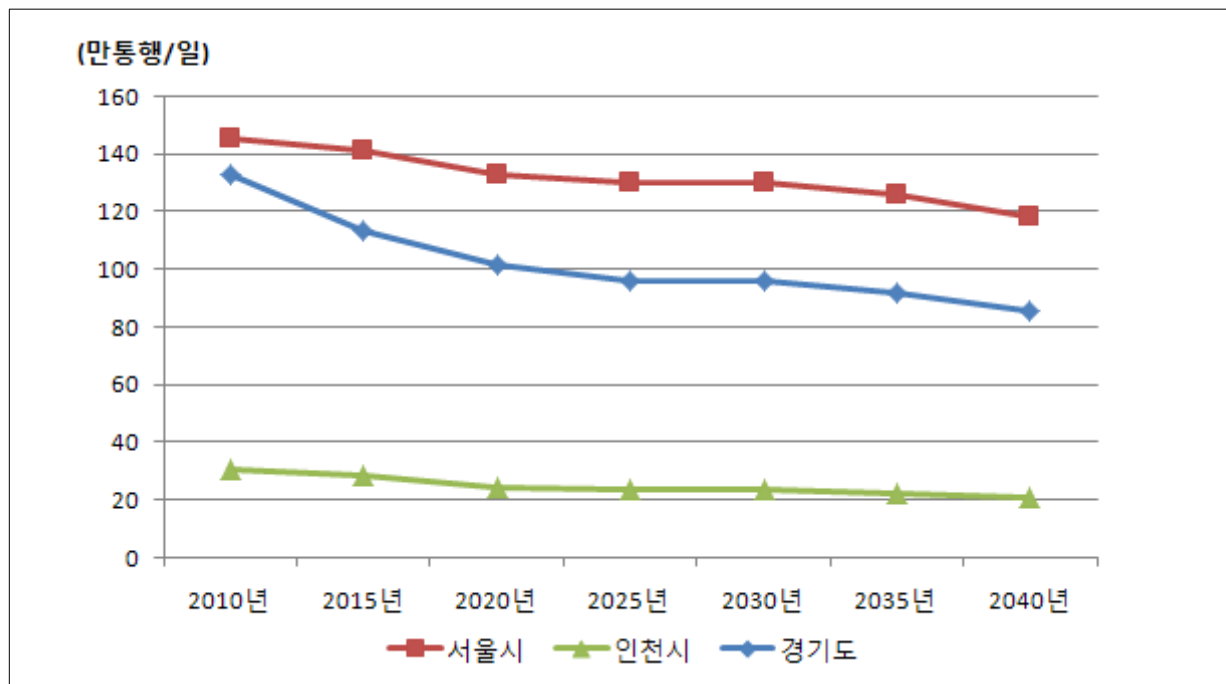
2) 통행 유인량

① 수도권

<표 6-38> 가정기반 학원통행 유인량 예측결과_수도권

단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
서울시	1,455,299	1,412,176	1,331,168	1,298,211	1,298,468	1,257,355	1,182,544
인천시	307,712	284,138	242,558	234,293	233,807	225,587	210,534
경기도	1,330,292	1,135,313	1,013,707	960,975	957,377	920,595	857,261
총 계	3,093,303	2,831,627	2,587,434	2,493,478	2,489,652	2,403,537	2,250,339



<그림 6-38> 가정기반 학원통행 유인량 예측결과_수도권

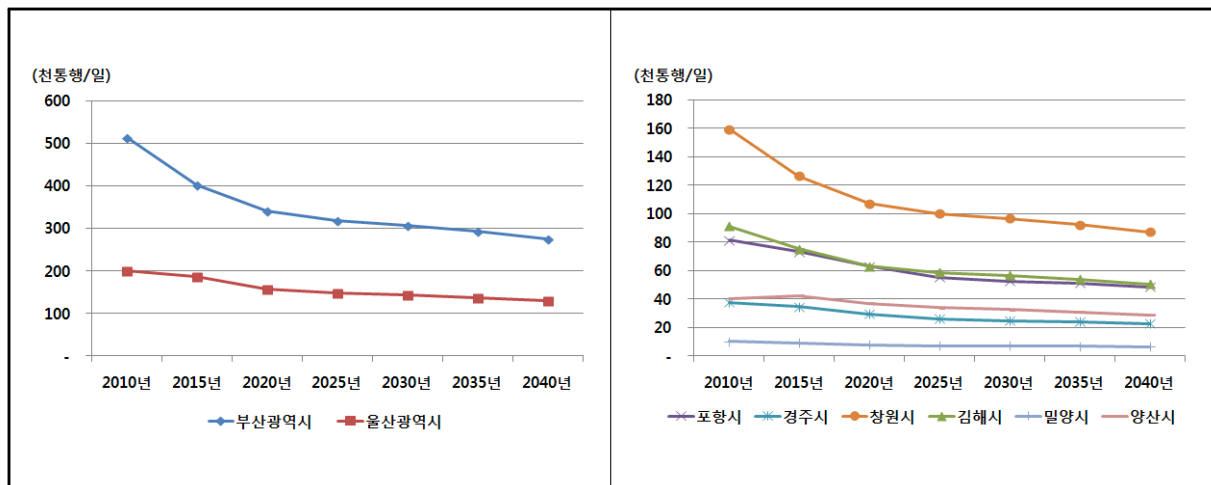
② 부산울산권

- 부산울산권 가정기반 학원통행량의 유인량은 생성량과 동일하게 꾸준히 감소할 것으로 예측됨
- 지역별로 양산시의 유인량은 2015년에 증가하였다가 감소, 나머지 시는 꾸준히 감소할 것으로 전망됨

<표 6-39> 가정기반 학원통행 유인량 예측결과_부산울산권

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
부산광역시	513, 595	401, 133	341, 164	317, 794	306, 816	292, 442	274, 287
울산광역시	201, 402	185, 869	157, 443	147, 462	142, 799	136, 876	129, 770
포항시	81, 658	73, 549	63, 253	55, 441	52, 812	51, 369	48, 742
경주시	37, 853	34, 599	29, 823	26, 130	24, 900	24, 232	23, 014
창원시	159, 440	126, 468	107, 314	100, 226	96, 901	92, 447	87, 135
김해시	91, 423	75, 269	63, 281	58, 807	56, 686	53, 930	50, 588
밀양시	10, 452	9, 343	7, 897	7, 418	7, 257	6, 989	6, 642
양산시	40, 609	42, 499	36, 960	34, 067	32, 616	30, 881	28, 954
합계	1, 136, 431	948, 729	807, 135	747, 345	720, 788	689, 165	649, 131



<그림 6-39> 가정기반 학원통행 유인량 예측결과_부산울산권

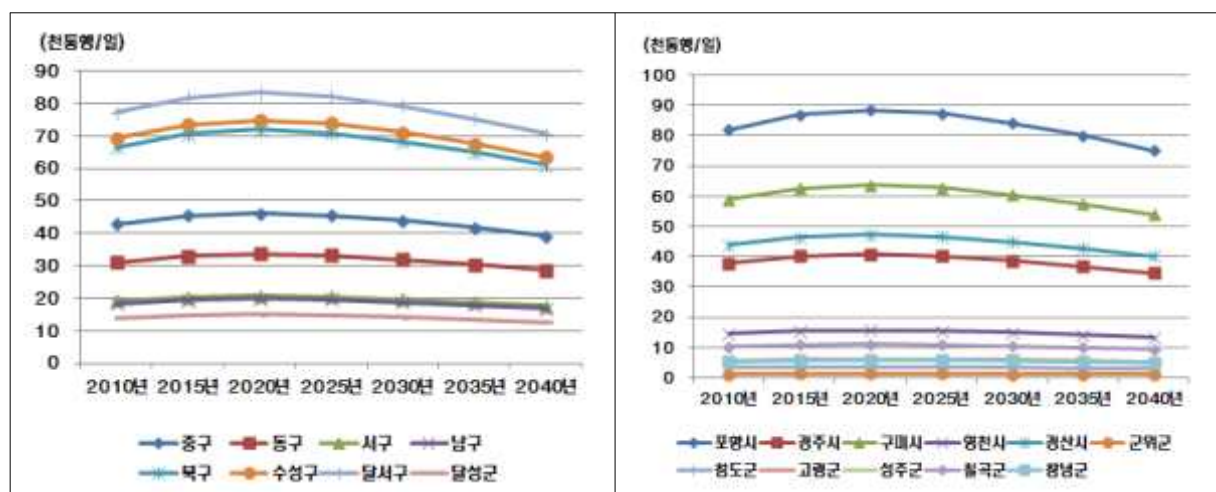
③ 대구광역시

- 대구광역시 가정기반 학원통행량의 유인량은 2020년까지 증가하였다가 꾸준히 감소하는 것으로 예측됨
- 대구광역시의 유인량도 2020년까지 증가하였다가 꾸준히 감소하는 것으로 예측됨

<표 6-40> 가정기반 학원통행 유인량 예측결과_대구광역시

단위: 통행/일

구분	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
대구시	338,029	358,940	364,858	360,298	346,923	329,761	309,920
포항시	81,976	87,047	88,482	87,376	84,133	79,971	75,159
경주시	37,775	40,112	40,773	40,264	38,769	36,851	34,634
구미시	58,939	62,586	63,617	62,822	60,490	57,498	54,038
영천시	14,530	15,429	15,684	15,488	14,913	14,175	13,322
경산시	43,802	46,512	47,279	46,688	44,955	42,731	40,160
군위군	1,247	1,324	1,346	1,329	1,280	1,216	1,143
청도군	3,312	3,517	3,575	3,531	3,400	3,231	3,037
고령군	5,712	6,066	6,166	6,089	5,863	5,573	5,237
성주군	5,270	5,596	5,688	5,617	5,408	5,141	4,831
칠곡군	10,234	10,867	11,046	10,908	10,503	9,983	9,383
창녕군	5,477	5,816	5,912	5,838	5,622	5,343	5,022
합계	606,305	643,812	654,427	646,247	622,258	591,475	555,888



<그림 6-40> 가정기반 학원통행 유인량 예측결과_대구광역시

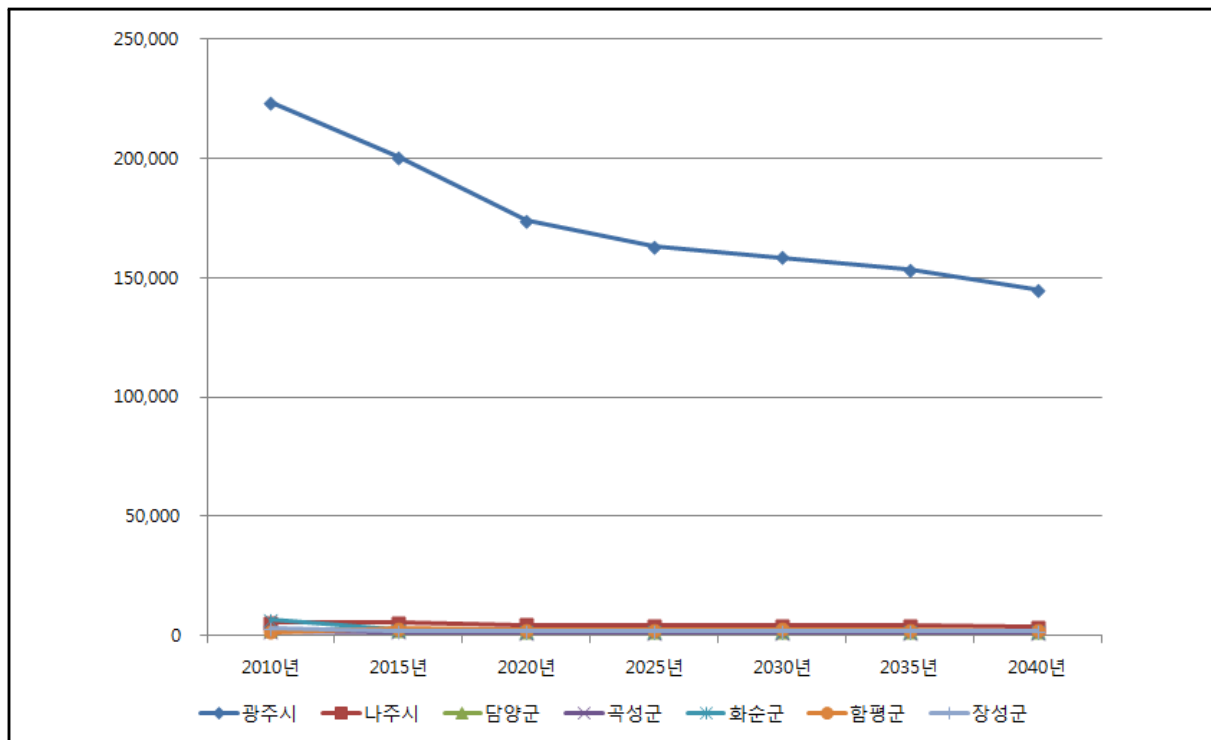
④ 광주광역시

- 광주광역시 가정기반 학원통행량의 유인량은 생성량과 동일하게 꾸준히 감소할 것으로 예측됨

<표 6-42> 가정기반 학원통행 유인량 예측결과_광주광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
광주광역시	218,991	182,045	157,463	147,805	143,910	138,826	131,009
나주시	5,085	7,326	6,337	5,948	5,791	5,587	5,272
담양군	2,320	3,342	2,890	2,713	2,642	2,548	2,405
곡성군	1,507	2,171	1,878	1,762	1,716	1,655	1,562
화순군	6,290	9,062	7,838	7,357	7,163	6,910	6,521
함평군	1,325	1,909	1,651	1,550	1,509	1,455	1,373
장성군	2,896	4,173	3,609	3,388	3,299	3,182	3,003
합계	238,413	210,026	181,666	170,523	166,030	160,164	151,146



<그림 6-41> 가정기반 학원통행 유인량 예측결과_광주광역시

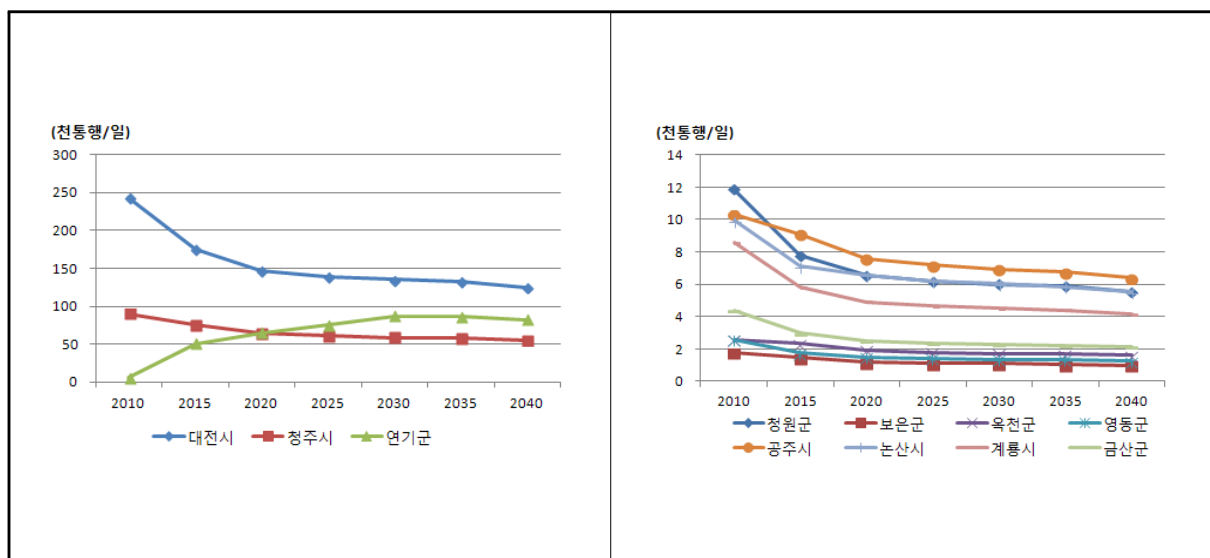
⑤ 대전광역시

- 가정기반 학원 통행의 유인량은 기준년도인 2010년 389,885통행에서 최종 목표 연도인 2040년 289,332통행으로 감소하는 것으로 예측되었음

<표 6-41> 가정기반 학원통행 유인량 예측결과_대전광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
대전시	242,457	175,350	147,201	139,331	134,846	132,043	124,793
청주시	90,068	75,395	64,191	60,679	58,703	57,540	54,502
청원군	11,872	7,802	6,554	6,208	6,007	5,876	5,542
보은군	1,787	1,452	1,204	1,130	1,087	1,061	1,002
옥천군	2,575	2,330	1,923	1,799	1,729	1,691	1,603
영동군	2,550	1,738	1,460	1,383	1,338	1,309	1,235
공주시	10,321	9,108	7,599	7,182	6,950	6,765	6,379
논산시	9,934	7,135	6,582	6,221	6,016	5,866	5,529
계룡시	8,580	5,854	4,918	4,657	4,507	4,409	4,158
금산군	4,406	2,979	2,503	2,371	2,294	2,244	2,117
연기군	5,334	50,565	64,986	75,467	86,956	85,794	82,472
합계	389,885	339,709	309,121	306,427	310,434	304,597	289,332



<그림 6-42> 가정기반 학원통행 유인량 예측결과_대전광역시

마. 가정기반 쇼핑통행

1) 통행 생성량

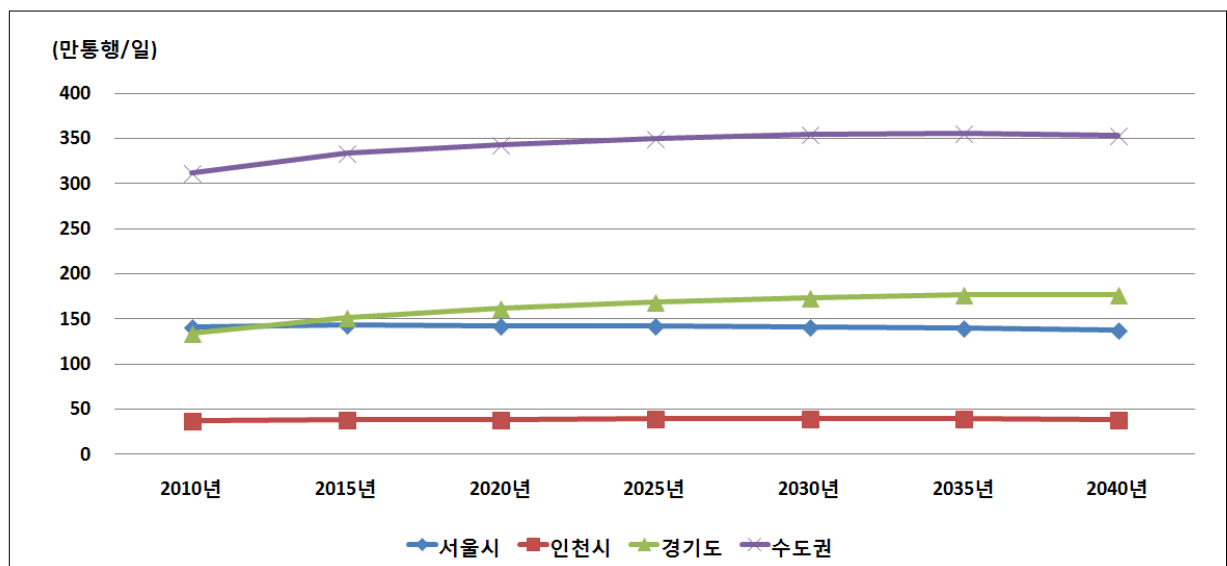
① 수도권

- 수도권 가정기반 쇼핑통행은 2035년까지 증가한 이후 소폭 감소하는 것으로 예측됨
- 생성기준으로 2010년 1일 305만통행에서 2035년 355만통행까지 증가한 후 소폭 감소하여 2040년 354만통행이 될 것으로 예측됨
- 지역별로는 서울시는 2010년 135만통행에서 2040년 142만통행, 인천시는 2010년 38만통행에서 2040년 45만통행, 경기도는 2010년 132만통행에서 2040년 166만통행이 될 것으로 예측됨

<표 6-43> 가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_수도권

단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
서울시	1,354,525	1,393,389	1,396,723	1,396,328	1,413,888	1,423,275	1,419,044
인천시	380,421	414,026	434,149	446,348	452,868	455,078	454,547
경기도	1,319,231	1,482,750	1,570,227	1,634,975	1,670,474	1,676,586	1,662,849
총 계	3,054,177	3,290,165	3,401,099	3,477,651	3,537,229	3,554,940	3,536,440



<그림 6-43> 가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_수도권

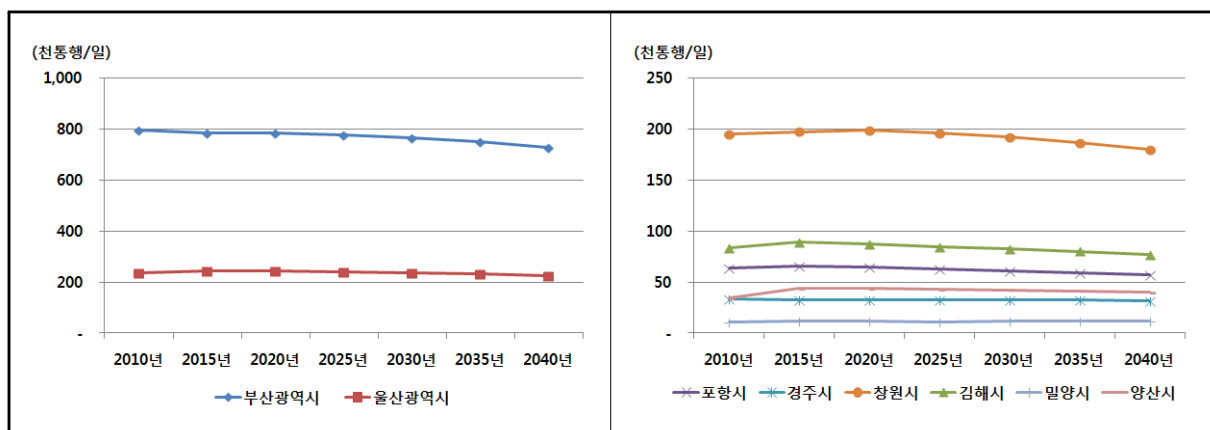
② 부산울산권

- 부산울산권의 가정기반 쇼핑통행량은 생성량 기준으로 2010년 1,448천통행/일에서 2015년 1,465천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2040년 1,350천통행/일이 될 것으로 예측됨
- 지역별로 부산광역시, 경주시의 생성량은 꾸준히 감소, 울산광역시, 포항시, 김해시는 2015년에 증가하였다가 감소, 나머지 시는 2020년까지 증가하였다가 감소할 것으로 전망됨

<표 6-44> 가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_부산울산권

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
부산광역시	793, 193	781, 578	782, 633	776, 758	763, 649	747, 722	726, 231
울산광역시	234, 168	244, 345	242, 140	239, 580	237, 255	232, 419	225, 747
포항시	63, 447	65, 169	64, 568	63, 031	61, 087	59, 018	57, 019
경주시	33, 508	32, 310	32, 364	32, 280	32, 288	32, 178	31, 826
창원시	194, 849	197, 264	198, 961	196, 146	191, 923	186, 106	179, 935
김해시	83, 688	89, 052	86, 889	84, 310	82, 596	80, 176	77, 246
밀양시	10, 644	11, 435	11, 663	11, 167	11, 445	11, 620	11, 665
양산시	34, 691	43, 985	44, 045	42, 956	42, 402	41, 466	40, 415
합계	1, 448, 187	1, 465, 139	1, 463, 262	1, 446, 228	1, 422, 645	1, 390, 704	1, 350, 084



<그림 6-44> 가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_부산울산권

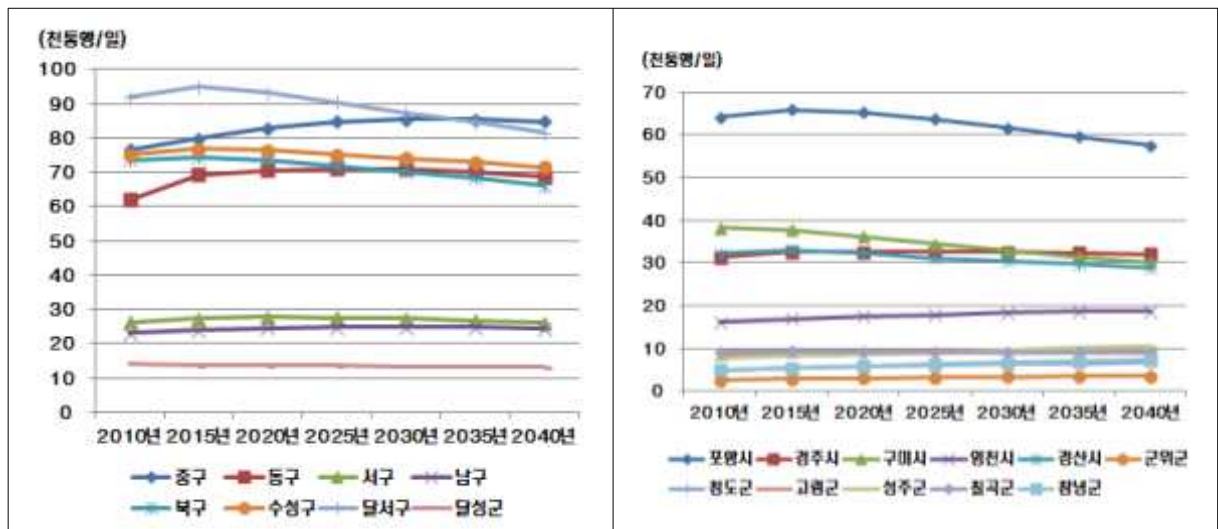
③ 대구광역시

- 대구광역권의 가정기반 쇼핑통행량은 생성량 기준으로 2010년 662천통행/일에서 2020년 687천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2040년 650천통행/일이 될 것으로 예측됨
- 대구광역시의 생성량은 꾸준히 2015년에 증가하였다가 감소하는 것으로 전망됨

<표 6-45> 가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_대구광역시

단위: 통행/일

구분	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
대구시	443, 216	460, 533	462, 507	459, 327	454, 191	446, 642	436, 385
포항시	64, 162	65, 837	65, 223	63, 670	61, 711	59, 628	57, 612
경주시	31, 328	32, 505	32, 640	32, 569	32, 583	32, 478	32, 127
구미시	38, 178	37, 768	36, 263	34, 516	32, 851	31, 396	30, 181
영천시	16, 165	16, 997	17, 501	17, 942	18, 363	18, 646	18, 673
경산시	32, 254	32, 972	32, 262	31, 183	30, 440	29, 757	28, 949
군위군	2, 619	2, 797	2, 963	3, 136	3, 314	3, 455	3, 548
청도군	4, 982	5, 359	5, 665	5, 977	6, 285	6, 547	6, 705
고령군	8, 215	8, 334	8, 659	8, 993	9, 328	9, 607	9, 766
성주군	7, 658	8, 155	8, 671	9, 168	9, 662	10, 088	10, 379
칠곡군	9, 207	9, 270	9, 228	9, 155	9, 074	8, 976	8, 868
창녕군	4, 847	5, 392	5, 830	6, 275	6, 706	7, 043	7, 232
합계	662, 831	685, 919	687, 414	681, 912	674, 507	664, 262	650, 423



<그림 6-45> 가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_대구광역시

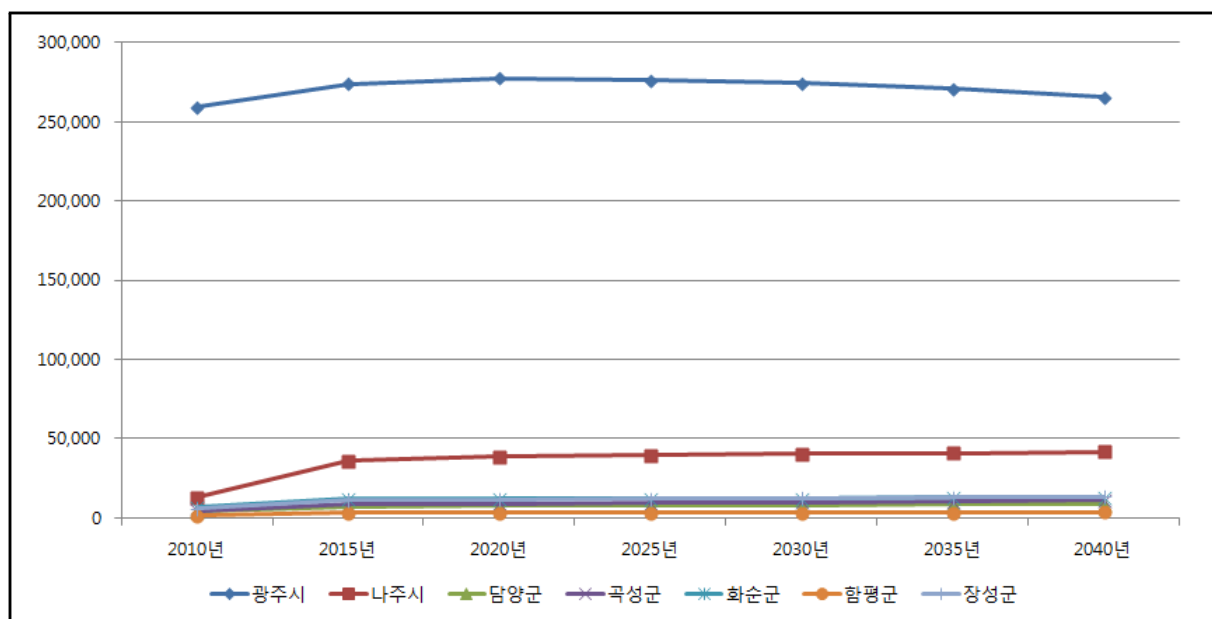
④ 광주광역시

- 광주광역권의 가정기반 쇼핑통행량은 생성량 기준으로 2010년 294천통행/일에서 이후 감소하기 시작하여 2040년 356천통행/일이 될 것으로 예측됨

<표 6-46> 가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_광주광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
광주광역시	259,797	274,145	277,733	276,399	274,671	271,165	265,974
나주시	12,655	35,753	38,961	39,259	40,077	40,935	41,738
담양군	3,820	7,121	7,357	7,549	7,842	8,134	8,384
곡성군	4,524	8,504	8,881	9,310	9,892	10,491	10,968
화순군	6,381	11,702	11,843	11,997	12,359	12,717	12,981
함평군	1,579	2,893	2,995	3,115	3,287	3,458	3,593
장성군	6,075	11,169	11,554	11,914	12,426	12,926	13,355
합계	294,831	351,287	359,325	359,543	360,555	359,826	356,993



<그림 6-46> 가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_광주광역시

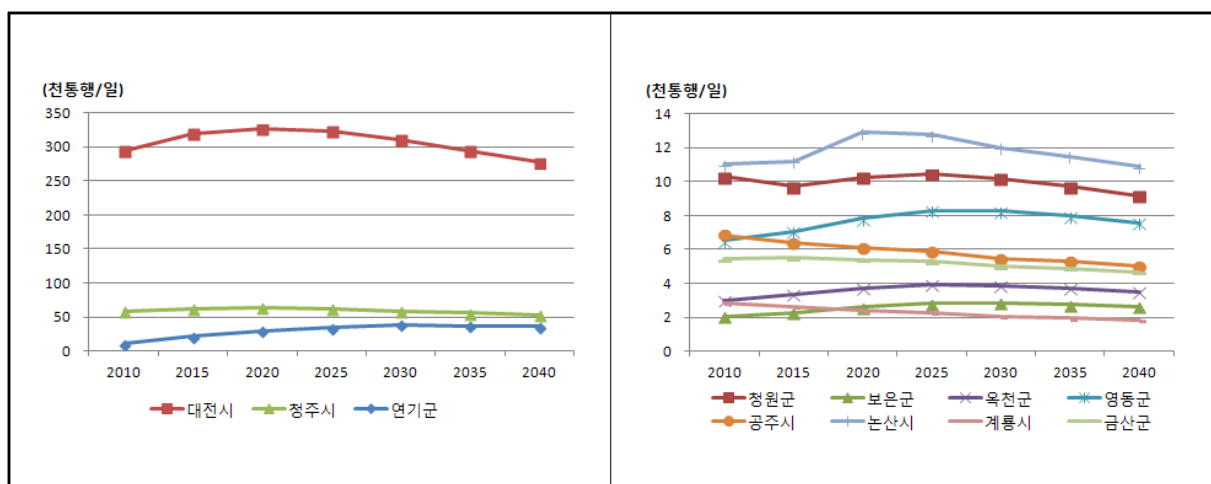
⑤ 대전광역시

- 가정기반 쇼핑통행의 생성·유인량은 기준년도인 2010년 412,291통행에서 최종 목표 연도인 2040년 410,956통행으로 감소하는 것으로 예측되었음

<표 6-47> 가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_대전광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
대전시	293,744	319,843	326,271	323,536	310,153	293,790	277,166
청주시	59,037	62,080	63,367	62,085	59,107	55,900	52,684
청원군	10,301	9,736	10,256	10,463	10,195	9,718	9,171
보은군	2,053	2,282	2,591	2,818	2,835	2,757	2,624
옥천군	3,005	3,358	3,690	3,891	3,850	3,706	3,506
영동군	6,523	7,053	7,811	8,285	8,253	7,980	7,588
공주시	6,862	6,358	6,082	5,857	5,465	5,279	5,032
논산시	11,009	11,201	12,899	12,755	11,999	11,490	10,860
계룡시	2,859	2,641	2,401	2,245	2,041	1,939	1,816
금산군	5,438	5,494	5,409	5,301	5,008	4,873	4,669
연기군	11,461	21,381	29,797	34,743	38,692	37,244	35,840
합계	412,291	451,426	470,573	471,978	457,599	434,676	410,956



<그림 6-47> 가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_대전광역시

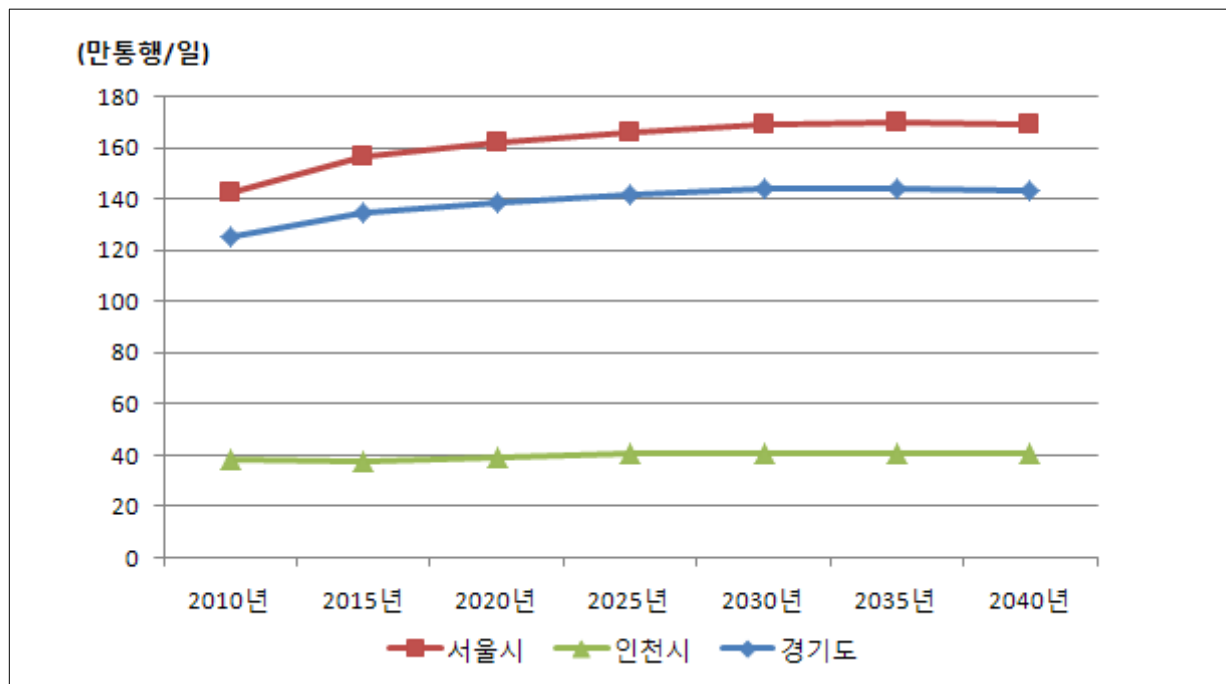
2) 통행 유인량

① 수도권

<표 6-48> 가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_수도권

단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
서울시	1,420,857	1,566,688	1,620,412	1,657,932	1,687,175	1,698,049	1,692,854
인천시	379,513	373,116	394,001	402,972	409,593	410,671	407,051
경기도	1,250,230	1,346,464	1,382,653	1,412,625	1,436,275	1,442,012	1,432,348
총 계	3,050,600	3,286,268	3,397,066	3,473,529	3,533,043	3,550,732	3,532,253



<그림 6-48> 가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_수도권

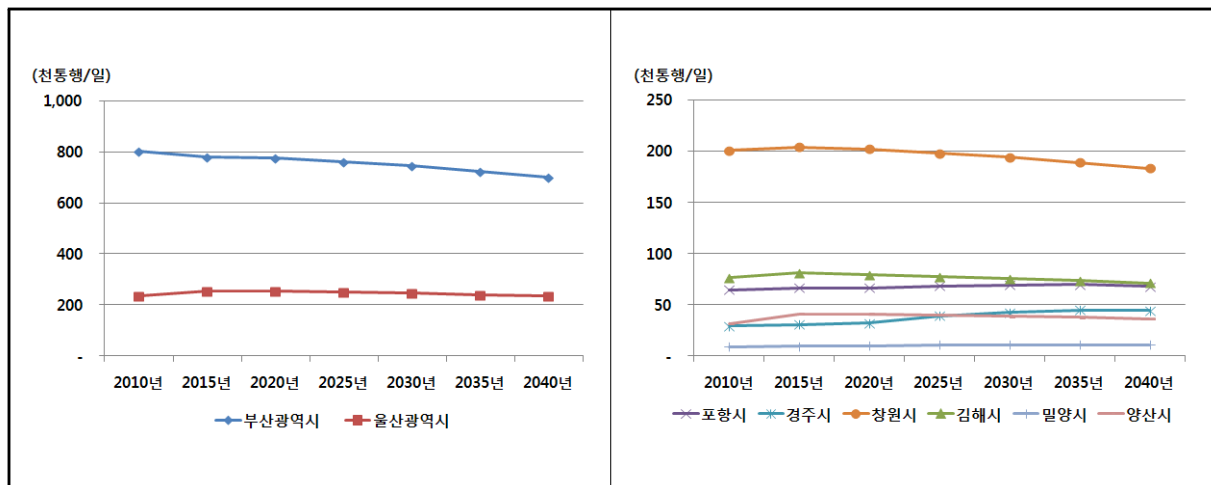
② 부산울산권

- 부산울산권 가정기반 쇼핑통행량의 유인량은 생성량과 동일하게 2015년에 증가하였다가 꾸준히 감소할 것으로 예측됨
- 지역별로 부산광역시의 유인량은 꾸준히 감소, 포항시, 창원시, 김해시는 2015년에 증가하였다가 감소, 나머지 시는 2020년까지 증가하였다가 감소할 것으로 전망됨

<표 6-49> 가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_부산울산권

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
부산광역시	801, 141	778, 232	776, 306	760, 643	743, 826	723, 051	700, 803
울산광역시	234, 533	253, 555	255, 146	251, 478	247, 130	241, 082	234, 312
포항시	64, 943	66, 752	66, 747	68, 535	69, 311	69, 865	68, 262
경주시	29, 192	30, 663	32, 041	39, 377	42, 509	44, 966	44, 581
창원시	200, 742	204, 227	202, 416	197, 747	194, 025	189, 115	183, 272
김해시	76, 625	81, 011	79, 560	77, 452	75, 746	73, 653	71, 268
밀양시	9, 004	9, 605	9, 938	10, 899	11, 048	11, 070	10, 957
양산시	32, 006	41, 093	41, 108	40, 097	39, 050	37, 901	36, 630
합계	1, 448, 187	1, 465, 139	1, 463, 262	1, 446, 228	1, 422, 645	1, 390, 704	1, 350, 084



<그림 6-49> 가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_부산울산권

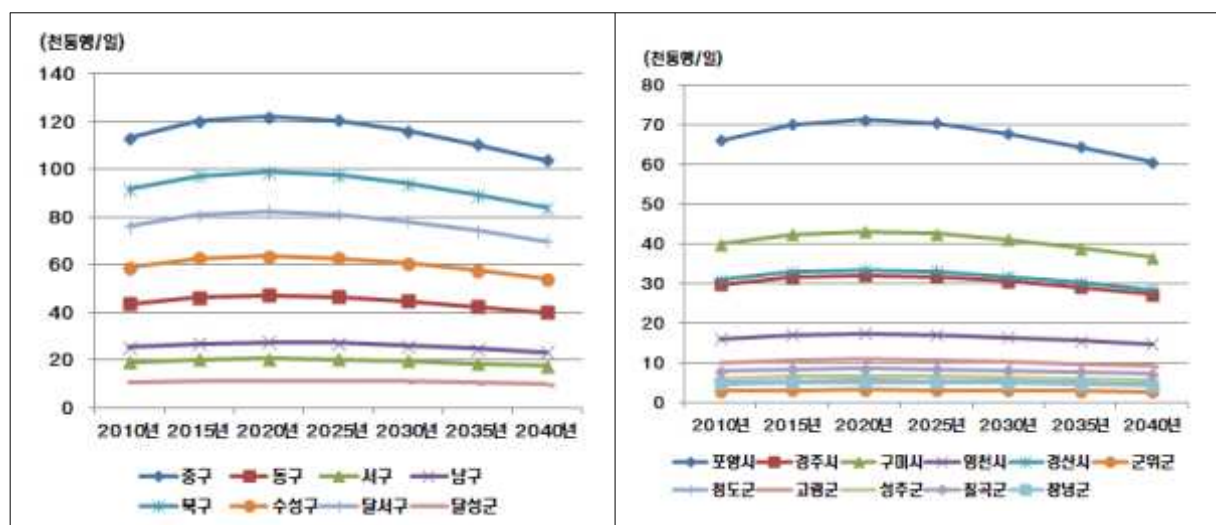
③ 대구광역시

- 대구광역시 가정기반 쇼핑통행량의 유인량은 생성량과 동일하게 2020년에 증가하였다가 꾸준히 감소할 것으로 예측됨
- 대구광역시의 2020년까지 증가하였다가 감소하는 것으로 예측됨

<표 6-50> 가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_대구광역시

단위: 통행/일

구분	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
대구시	438,809	465,954	473,637	467,717	450,355	428,076	402,320
포항시	66,216	70,312	71,471	70,578	67,958	64,596	60,710
경주시	29,943	31,795	32,319	31,915	30,731	29,210	27,453
구미시	40,139	42,622	43,324	42,783	41,195	39,157	36,801
영천시	16,214	17,217	17,501	17,282	16,641	15,818	14,866
경산시	31,132	33,058	33,603	33,183	31,952	30,371	28,544
군위군	3,101	3,293	3,347	3,305	3,183	3,025	2,843
청도군	5,297	5,625	5,718	5,646	5,437	5,168	4,857
고령군	10,189	10,819	10,998	10,860	10,457	9,940	9,342
성주군	6,297	6,687	6,797	6,712	6,463	6,143	5,773
칠곡군	8,087	8,587	8,729	8,620	8,300	7,889	7,415
창녕군	4,886	5,189	5,274	5,208	5,015	4,767	4,480
합계	660,310	701,159	712,719	703,811	677,685	644,160	605,402



<그림 6-50> 가정기반 업무통행 유인량 예측결과_대구광역시

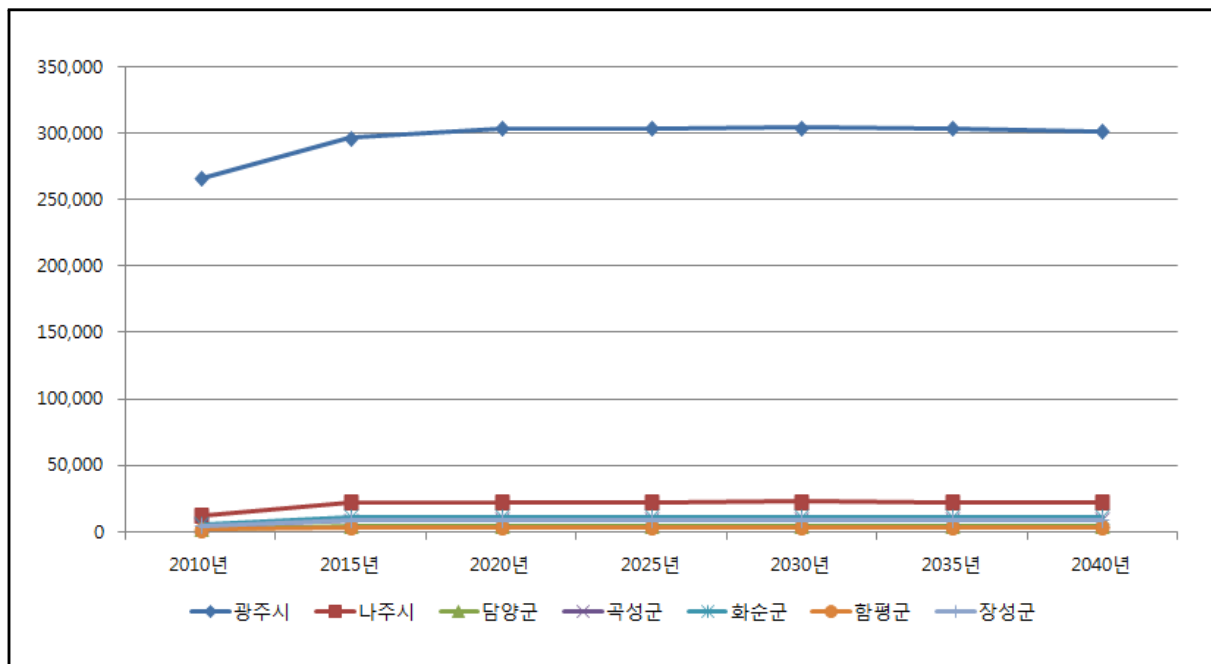
④ 광주광역시권

- 광주광역시권 가정기반 쇼핑통행량의 유인량은 생성량과 동일하게 2020년에 증가하였다가 꾸준히 감소할 것으로 예측됨

<표 6-51> 가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_광주광역시권

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
광주광역시	265,720	296,343	303,124	303,308	304,162	303,547	301,157
나주시	11,552	21,804	22,302	22,316	22,379	22,333	22,158
담양군	2,082	3,930	4,020	4,022	4,033	4,025	3,994
곡성군	4,220	7,964	8,147	8,151	8,174	8,158	8,094
화순군	5,596	10,562	10,803	10,810	10,840	10,819	10,733
함평군	1,370	2,586	2,645	2,646	2,654	2,649	2,628
장성군	4,291	8,099	8,284	8,289	8,312	8,296	8,230
합계	294,831	351,287	359,325	359,543	360,555	359,826	356,993



<그림 6-51> 가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_광주광역시권

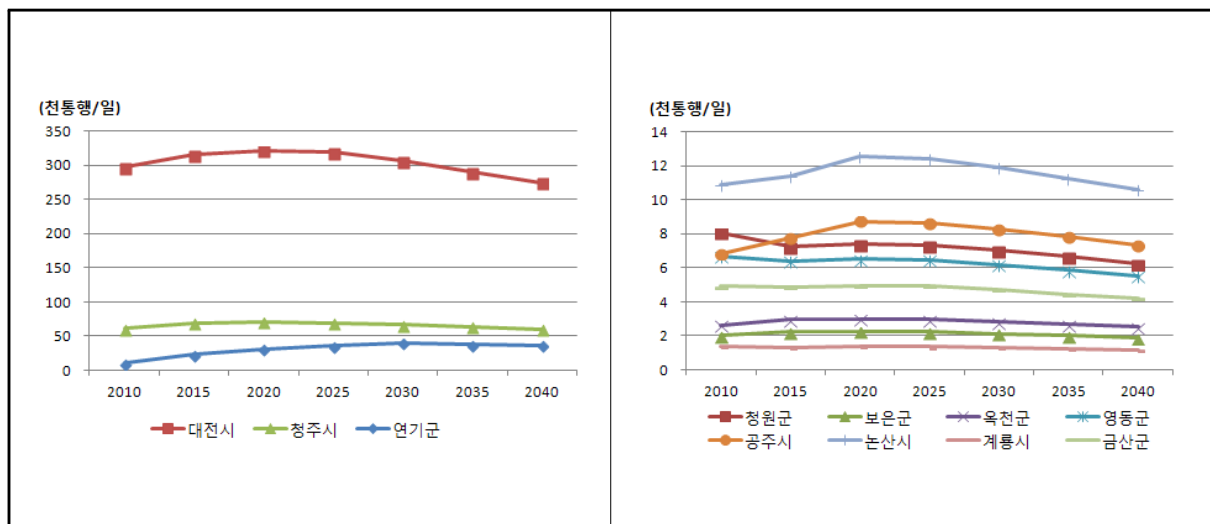
⑤ 대전광역시

- 가정기반 쇼핑통행의 유인량은 기준년도인 2010년 412,291통행에서 최종 목표 연도인 2040년 410,956통행으로 감소하는 것으로 예측되었음

<표 6-52> 가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_대전광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
대전시	296,671	315,490	321,694	319,186	306,051	290,733	274,678
청주시	61,253	68,669	70,385	69,692	66,734	63,360	59,862
청원군	8,084	7,242	7,374	7,315	7,008	6,643	6,257
보은군	2,080	2,262	2,278	2,240	2,134	2,020	1,904
옥천군	2,647	2,977	2,999	2,953	2,817	2,671	2,523
영동군	6,672	6,389	6,505	6,452	6,181	5,860	5,519
공주시	6,827	7,779	8,745	8,657	8,295	7,822	7,360
논산시	10,906	11,384	12,570	12,432	11,898	11,249	10,596
계룡시	1,393	1,332	1,356	1,345	1,289	1,222	1,151
금산군	4,906	4,864	4,953	4,913	4,707	4,462	4,203
연기군	10,901	23,039	31,715	36,792	40,486	38,635	36,903
합계	412,291	451,426	470,573	471,978	457,599	434,676	410,956



<그림 6-52> 가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_대전광역시

바. 가정기반 기타통행

1) 통행 생성량

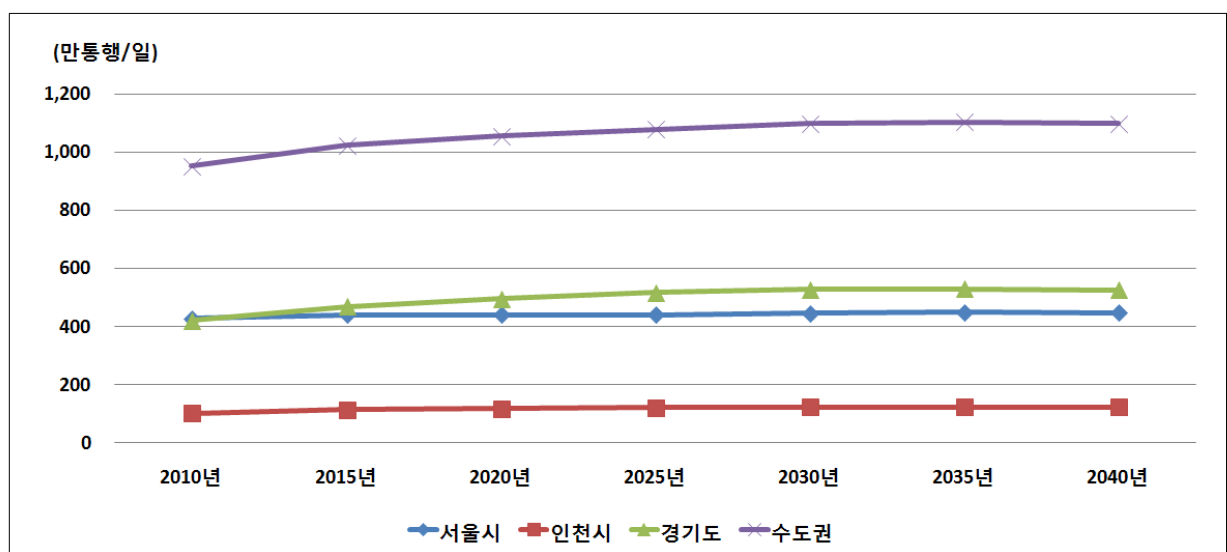
① 수도권

- 수도권 가정기반 기타통행은 2035년까지 꾸준히 증가하고 이후 소폭 감소할 것으로 예측되며, 생성기준으로 2010년 1일 952만통행에서 2040년 1,099만통행이 될 것으로 전망됨
- 지역별로는 서울시, 인천시, 경기도 모두 2035년까지 증가한 후 감소하는 것으로 전망됨

<표 6-53> 가정기반 기타통행 생성량 예측결과_수도권

단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
서울시	4,280,508	4,407,709	4,415,644	4,413,298	4,468,319	4,498,926	4,487,279
인천시	1,028,507	1,141,807	1,179,481	1,211,519	1,229,122	1,234,732	1,232,475
경기도	4,214,573	4,691,018	4,972,200	5,180,538	5,291,484	5,309,836	5,266,104
총 계	9,523,588	10,240,534	10,567,325	10,805,355	10,988,926	11,043,494	10,985,858



<그림 6-53> 가정기반 기타통행 생성량 예측결과_수도권

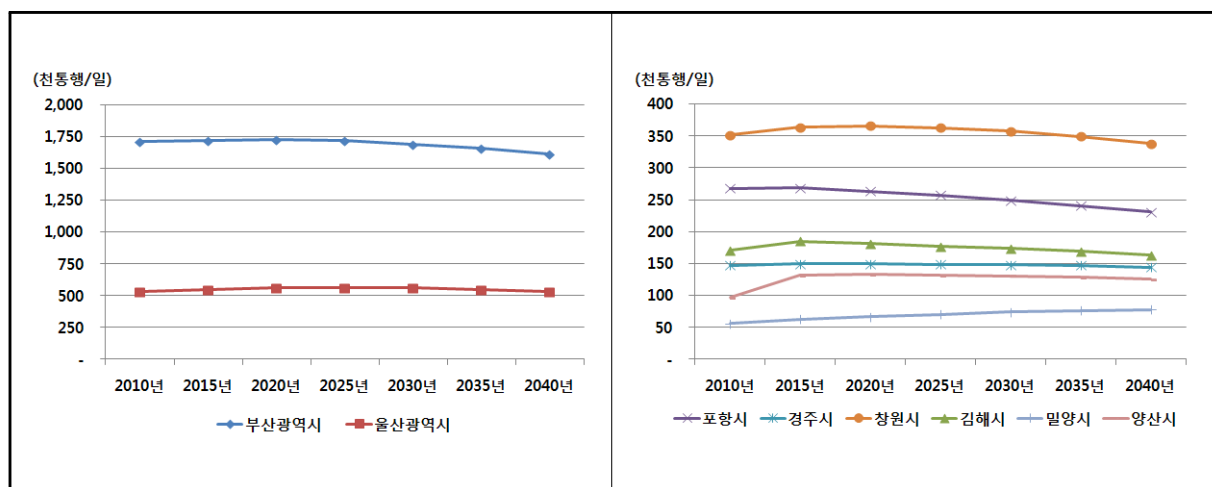
② 부산울산권

- 부산울산권의 가정기반 기타통행량은 생성량 기준으로 2010년 3,333천통행/일에서 2020년 3,442천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2040년 3,224천통행/일이 될 것으로 예측됨
- 지역별로 포항시, 경주시, 김해시의 생성량은 2015년에 증가하였다가 감소, 나머지 시는 2020년까지 증가하였다가 감소할 것으로 전망됨

<표 6-54> 가정기반 기타통행 생성량 예측결과_부산울산권

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
부산광역시	1,712,251	1,719,620	1,721,444	1,714,345	1,687,254	1,654,389	1,610,821
울산광역시	530,404	550,688	560,673	562,001	558,704	547,023	532,936
포항시	268,105	268,335	263,543	257,208	249,236	240,465	230,986
경주시	147,117	149,888	149,439	148,853	148,386	147,216	144,603
창원시	351,193	363,503	365,979	362,978	357,408	348,873	338,118
김해시	170,786	184,814	181,019	176,397	173,300	168,840	162,965
밀양시	56,226	62,747	66,980	70,773	74,199	76,767	77,920
양산시	96,979	131,729	133,156	131,355	130,500	128,417	125,664
합계	3,333,060	3,431,324	3,442,233	3,423,911	3,378,987	3,311,991	3,224,011



<그림 6-54> 가정기반 기타통행 생성량 예측결과_부산울산권

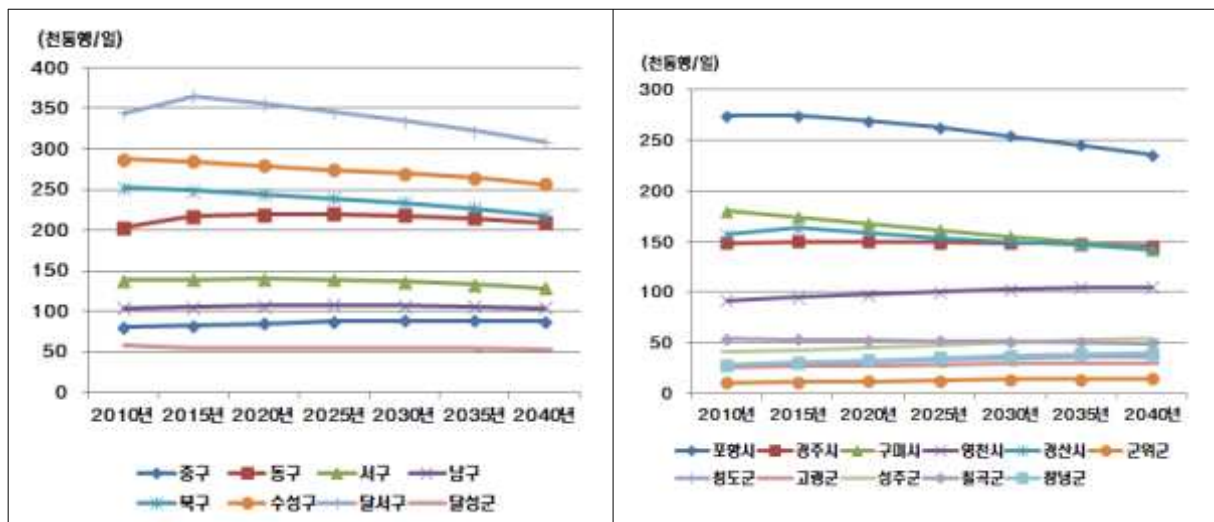
③ 대구광역시권

- 대구광역시권의 가정기반 기타통행량은 생성량 기준으로 2010년 2,509천통행/일에서 2015년 2,549천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2040년 2,358천통행/일이 될 것으로 예측됨
- 대구광역시 생성량은 2015년에 증가하였다가 2040년까지 감소하는 것으로 예측됨

<표 6-55> 가정기반 기타통행 생성량 예측결과_대구광역시권

단위: 통행/일

구분	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
대구시	1,467,576	1,497,640	1,485,088	1,466,099	1,441,881	1,409,475	1,364,627
포항시	274,772	274,330	269,366	262,863	254,723	245,764	236,064
경주시	148,386	150,224	149,877	149,422	148,988	147,829	145,180
구미시	180,081	174,488	168,008	161,734	155,298	149,040	142,876
영천시	92,068	95,128	97,742	100,463	102,951	104,554	104,513
경산시	157,340	163,376	159,278	154,077	150,179	146,438	141,714
군위군	10,712	11,328	12,003	12,759	13,523	14,144	14,523
청도군	28,515	30,068	31,502	33,062	34,583	35,828	36,486
고령군	26,383	26,422	27,233	28,130	29,044	29,729	29,976
성주군	41,300	43,063	45,596	48,071	50,429	52,447	53,720
칠곡군	53,977	53,081	52,447	51,983	51,411	50,580	49,462
창녕군	28,079	30,486	32,657	34,941	37,147	38,889	39,787
합계	2,509,189	2,549,634	2,530,797	2,503,603	2,470,156	2,424,716	2,358,927



<그림 6-55> 가정기반 기타통행 생성량 예측결과_대구광역시권

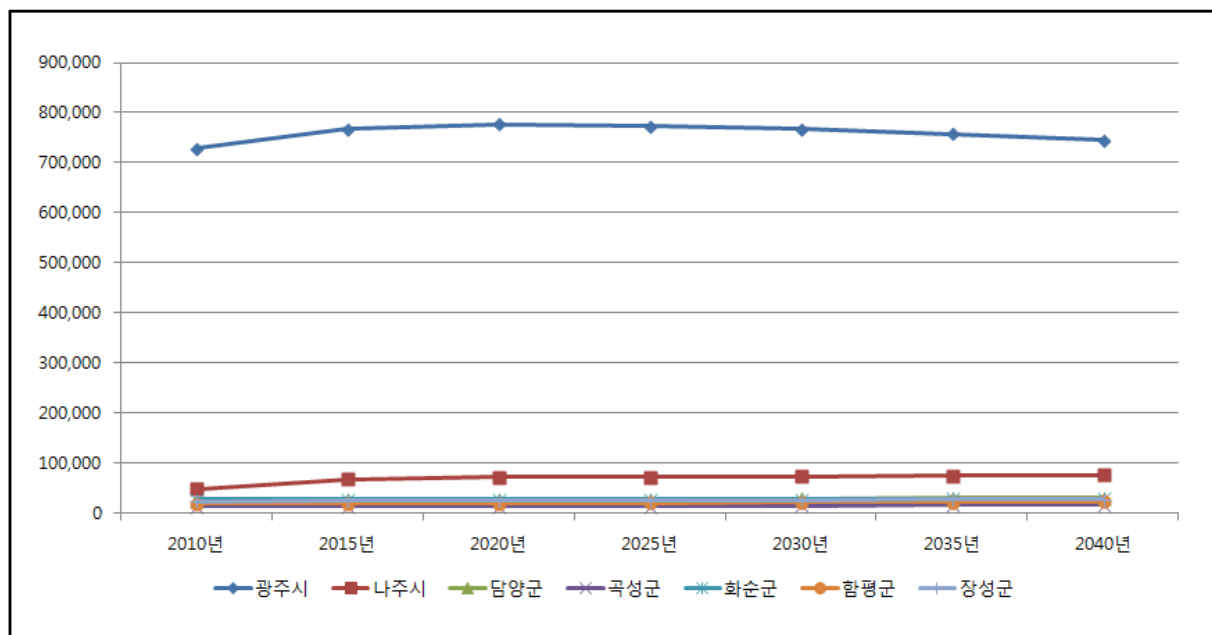
④ 광주광역시

- 광주광역권의 가정기반 기타통행량은 생성량 기준으로 2010년 885천통행/일에서 2020년 938천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2040년 924천통행/일이 될 것으로 예측됨

<표 6-56> 가정기반 기타통행 생성량 예측결과_광주광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
광주광역시	727, 513	767, 827	777, 112	772, 584	767, 480	758, 007	744, 233
나주시	46, 965	66, 616	70, 582	70, 767	72, 105	73, 516	74, 757
담양군	24, 293	25, 976	26, 526	27, 023	27, 943	28, 840	29, 609
곡성군	11, 772	12, 621	12, 927	13, 284	13, 950	14, 656	15, 199
화순군	25, 583	26, 696	26, 626	26, 578	27, 008	27, 423	27, 630
함평군	17, 475	18, 298	18, 750	19, 366	20, 331	21, 254	21, 952
장성군	22, 191	23, 327	23, 894	24, 426	25, 277	26, 105	26, 793
합계	875, 792	941, 361	956, 416	954, 028	954, 094	949, 802	940, 174



<그림 6-56> 가정기반 기타통행 생성량 예측결과_광주광역시

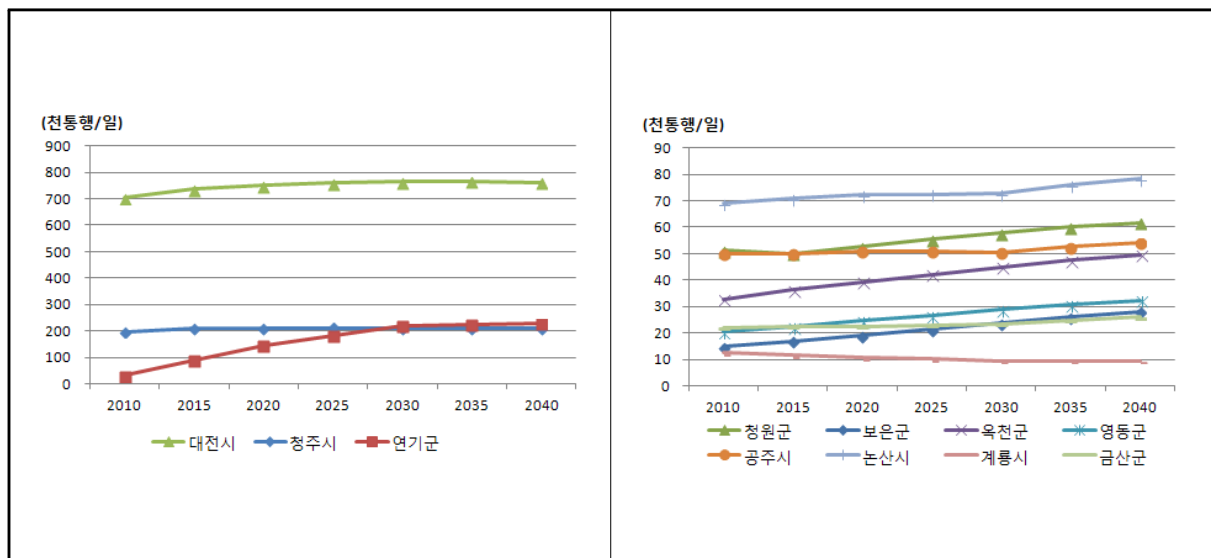
⑤ 대전광역시

- 가정기반 기타통행의 생성량은 기준년도인 2010년 1,208,006통행에서 최종 목표 연도인 2040년 1,538,555통행으로 증가하는 것으로 예측되었음

<표 6-57> 가정기반 기타통행 생성량 예측결과_대전광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
대전시	705,663	736,895	749,392	758,898	764,533	766,465	762,952
청주시	198,307	208,602	212,415	212,603	211,880	210,433	208,148
청원군	51,428	50,192	52,771	55,417	57,868	60,045	61,801
보은군	14,775	17,051	19,162	21,376	23,707	26,053	28,160
옥천군	32,651	36,248	39,201	42,045	44,843	47,441	49,390
영동군	20,661	22,487	24,559	26,687	28,881	30,907	32,428
공주시	50,033	49,896	51,131	50,784	50,561	52,568	54,033
논산시	69,061	70,731	72,154	72,474	72,606	75,910	78,214
계룡시	12,428	11,672	10,622	10,115	9,565	9,508	9,338
금산군	21,977	22,668	22,545	22,980	23,397	24,870	25,954
연기군	31,021	90,871	146,695	183,896	221,944	224,735	228,138
합계	1,208,006	1,317,313	1,400,648	1,457,276	1,509,785	1,528,936	1,538,555



<그림 6-57> 가정기반 기타통행 생성량 예측결과_대전광역시

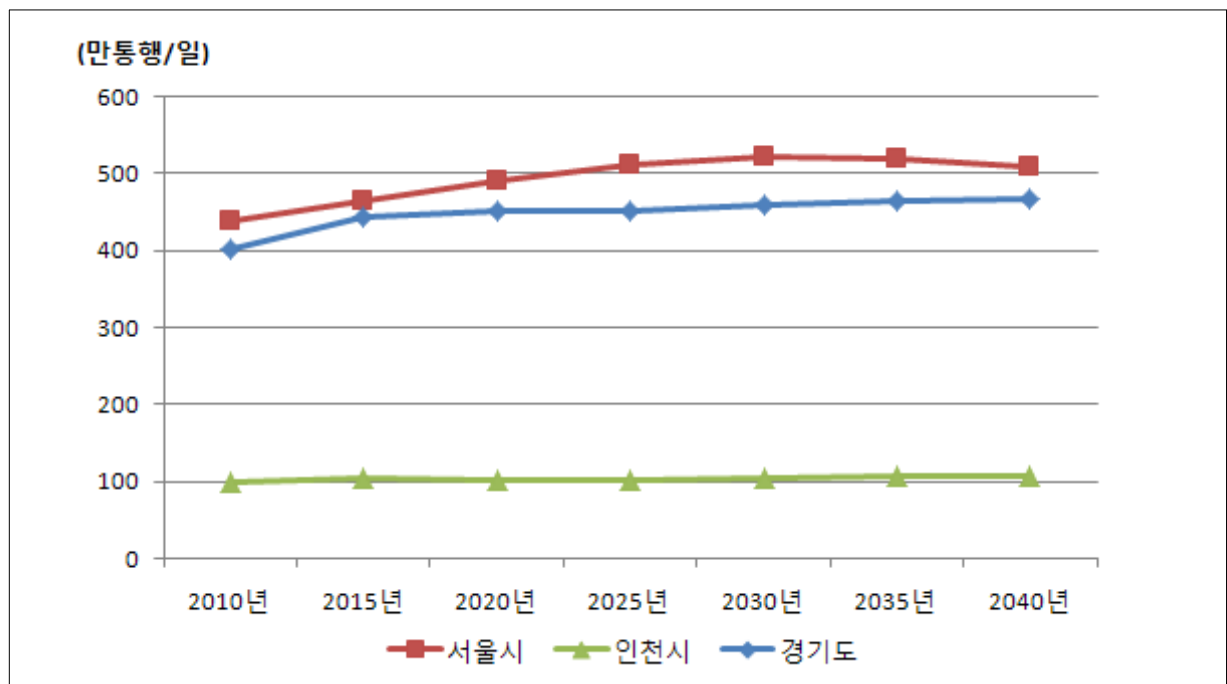
2) 통행 유인량

① 수도권

<표 6-58> 가정기반 기타통행 유인량 예측결과_수도권

단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
서울시	4,386,347	4,652,477	4,907,551	5,121,469	5,217,575	5,184,583	5,093,566
인천시	990,341	1,037,127	1,025,114	1,029,541	1,051,709	1,074,784	1,079,720
경기도	4,027,972	4,422,054	4,501,679	4,518,367	4,581,333	4,645,114	4,674,297
총 계	9,404,659	10,111,657	10,434,343	10,669,377	10,850,618	10,904,481	10,847,583



<그림 6-58> 가정기반 기타통행 유인량 예측결과_수도권

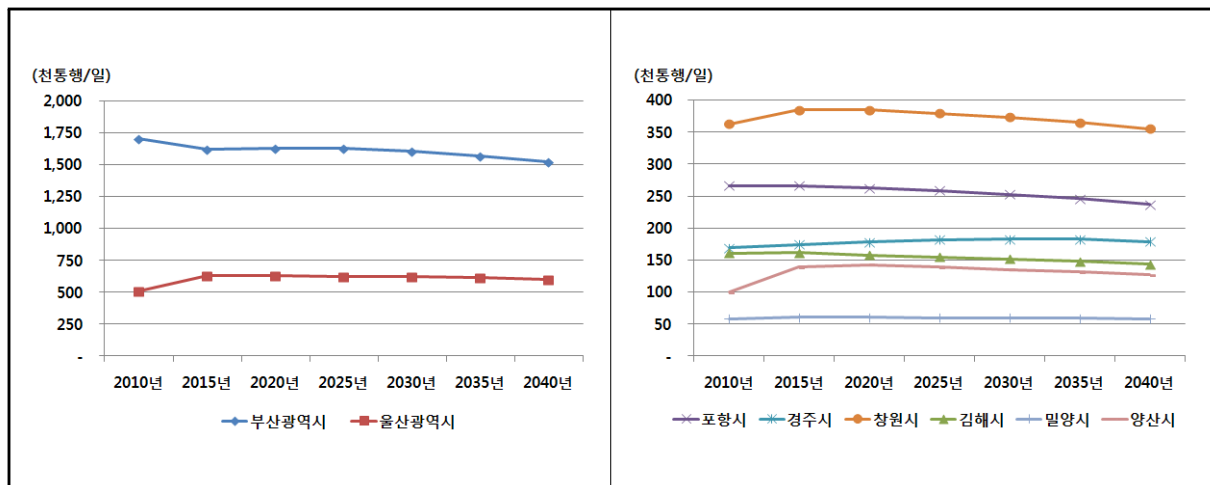
② 부산울산권

- 부산울산권 가정기반 기타통행량의 유인량은 생성량과 동일하게 2020년까지 증가하였다가 감소할 것으로 예측됨
- 지역별로 부산광역시의 유인량은 꾸준히 감소, 포항시, 김해시, 밀양시는 2015년에 증가하였다가 감소, 나머지 시는 2020년까지 증가하였다가 감소할 것으로 전망됨

<표 6-59> 가정기반 기타통행 유인량 예측결과_부산울산권

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
부산광역시	1,703,344	1,616,923	1,628,077	1,627,096	1,603,004	1,566,580	1,521,799
울산광역시	511,779	628,341	628,368	623,369	619,611	613,573	602,579
포항시	266,254	266,303	262,457	258,919	252,846	245,941	236,893
경주시	169,271	174,026	177,902	181,958	182,829	182,519	179,271
창원시	362,961	384,669	384,850	378,980	373,605	365,097	355,267
김해시	160,782	161,260	157,684	154,516	151,893	148,004	143,401
밀양시	58,630	60,867	60,384	60,041	59,865	59,080	58,001
양산시	100,040	138,936	142,510	139,031	135,334	131,196	126,800
합계	3,333,060	3,431,324	3,442,233	3,423,911	3,378,987	3,311,991	3,224,011



<그림 6-59> 가정기반 기타통행 유인량 예측결과_부산울산권

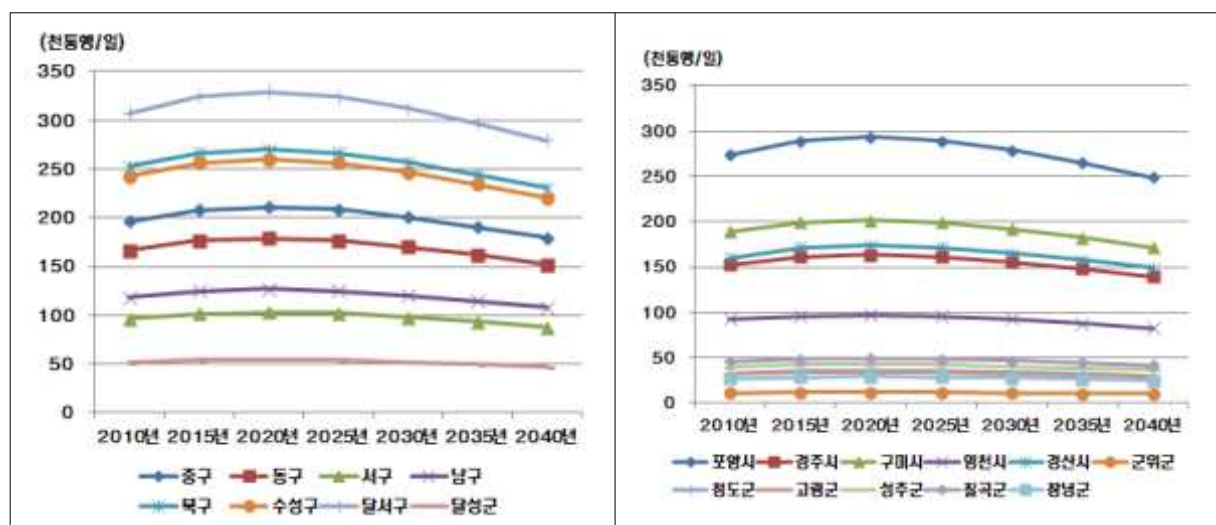
③ 대구광역시

- 대구광역시 가정기반 기타통행량의 유인량은 생성량과 동일하게 2020년까지 증가하였다가 감소하는 것으로 예측됨
- 대구광역시의 유인량도 2020년까지 증가하였다가 꾸준히 감소하는 것으로 전망됨

<표 6-60> 가정기반 기타통행 유인량 예측결과_대구광역시

단위: 통행/일

구분	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
대구시	1, 432, 315	1, 514, 633	1, 535, 251	1, 514, 945	1, 459, 141	1, 387, 677	1, 304, 925
포항시	273, 811	289, 352	293, 316	289, 466	278, 827	265, 142	249, 278
경주시	152, 913	161, 639	163, 886	161, 771	155, 883	148, 310	139, 539
구미시	188, 911	199, 243	201, 772	199, 085	191, 816	182, 455	171, 596
영천시	93, 265	96, 055	97, 406	96, 137	92, 602	88, 054	82, 785
경산시	159, 896	171, 464	173, 583	171, 401	165, 479	157, 848	149, 008
군위군	11, 208	11, 868	12, 044	11, 889	11, 449	10, 884	10, 229
청도군	33, 125	35, 045	35, 536	35, 069	33, 774	32, 108	30, 181
고령군	32, 062	33, 907	34, 397	33, 951	32, 699	31, 088	29, 221
성주군	40, 001	42, 293	42, 893	42, 333	40, 768	38, 758	36, 429
칠곡군	46, 041	48, 647	49, 327	48, 684	46, 899	44, 602	41, 935
창녕군	27, 379	28, 983	29, 391	29, 007	27, 933	26, 555	24, 963
합계	2, 490, 928	2, 633, 129	2, 668, 803	2, 633, 739	2, 537, 270	2, 413, 481	2, 270, 088



<그림 6-60> 가정기반 기타통행 유인량 예측결과_대구광역시

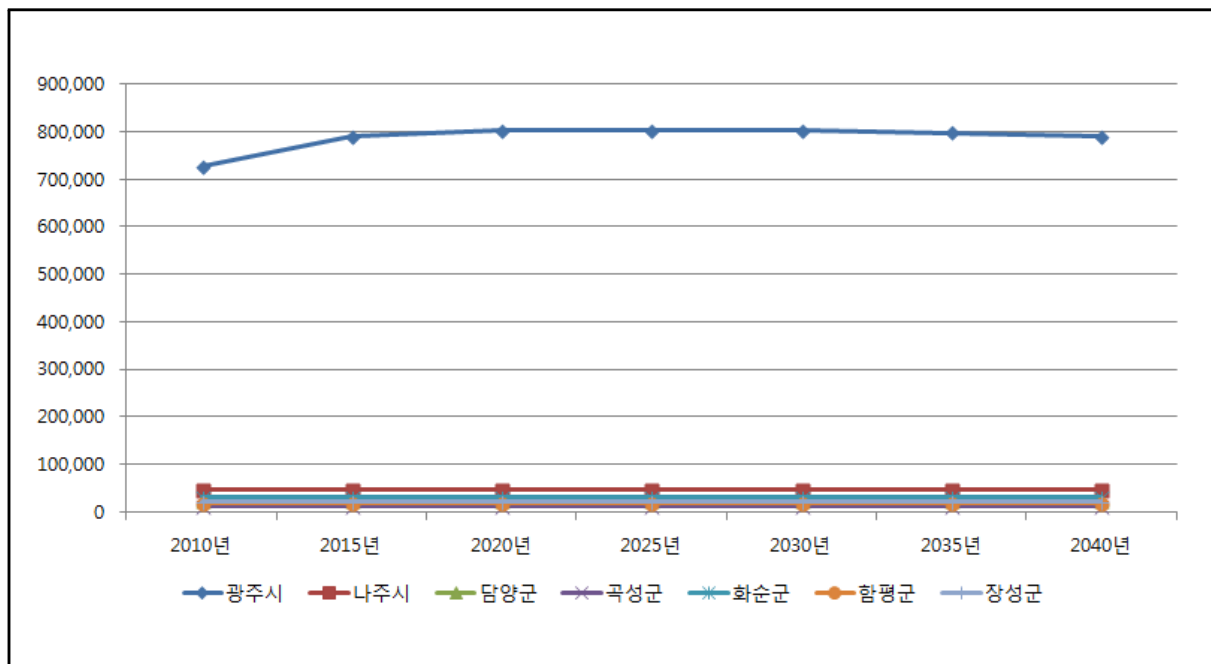
④ 광주광역시

- 광주광역시 가정기반 기타통행량의 유인량은 생성량과 동일하게 2020년까지 증가하였다가 감소할 것으로 예측됨

<표 6-61> 가정기반 기타통행 유인량 예측결과_광주광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
광주광역시	727,201	791,229	803,883	801,876	801,931	798,324	790,231
나주시	46,014	46,491	47,235	47,117	47,120	46,908	46,433
담양군	23,884	24,131	24,517	24,456	24,458	24,348	24,101
곡성군	10,501	10,610	10,780	10,753	10,754	10,705	10,597
화순군	29,648	29,955	30,434	30,358	30,360	30,224	29,918
함평군	18,362	18,552	18,849	18,802	18,803	18,718	18,529
장성군	20,183	20,392	20,718	20,667	20,668	20,575	20,367
합계	875,792	941,361	956,416	954,028	954,094	949,802	940,174



<그림 6-61> 가정기반 기타통행 유인량 예측결과_광주광역시

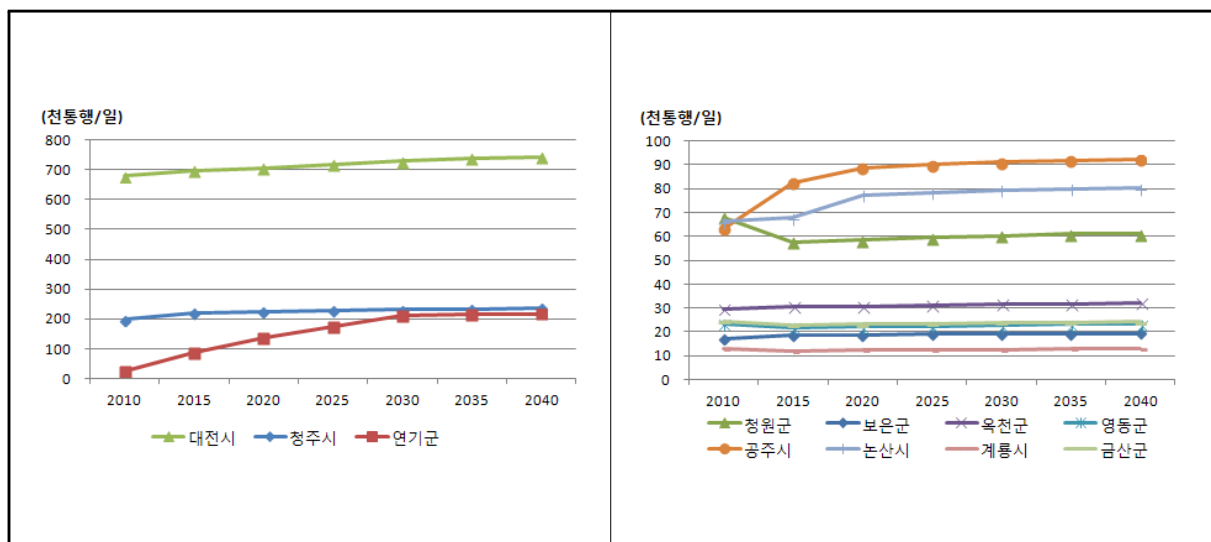
⑤ 대전광역시

- 가정기반 기타통행의 유인량은 기준년도인 2010년 1,208,006통행에서 최종 목표 연도인 2040년 1,538,555통행으로 증가하는 것으로 예측되었음

<표 6-62> 가정기반 기타통행 유인량 예측결과_대전광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
대전시	678,432	696,509	705,938	718,522	728,046	737,429	741,047
청주시	197,321	218,704	223,900	227,570	230,408	233,410	234,750
청원군	68,090	57,802	58,566	59,629	60,393	61,065	61,195
보은군	17,351	18,862	18,886	19,062	19,192	19,375	19,435
옥천군	29,682	30,634	30,811	31,219	31,528	31,883	32,009
영동군	23,498	21,867	22,145	22,539	22,823	23,077	23,129
공주시	63,237	82,310	88,866	89,990	91,027	91,689	92,089
논산시	66,277	67,914	77,393	78,528	79,443	80,020	80,159
계룡시	13,094	12,151	12,311	12,535	12,695	12,837	12,864
금산군	24,585	22,814	23,116	23,535	23,837	24,102	24,153
연기군	26,439	87,746	138,718	174,149	210,393	214,048	217,725
합계	1,208,006	1,317,313	1,400,648	1,457,276	1,509,785	1,528,936	1,538,555



<그림 6-62> 가정기반 기타통행 유인량 예측결과_대전광역시

사. 비가정기반 업무통행

1) 통행 생성량

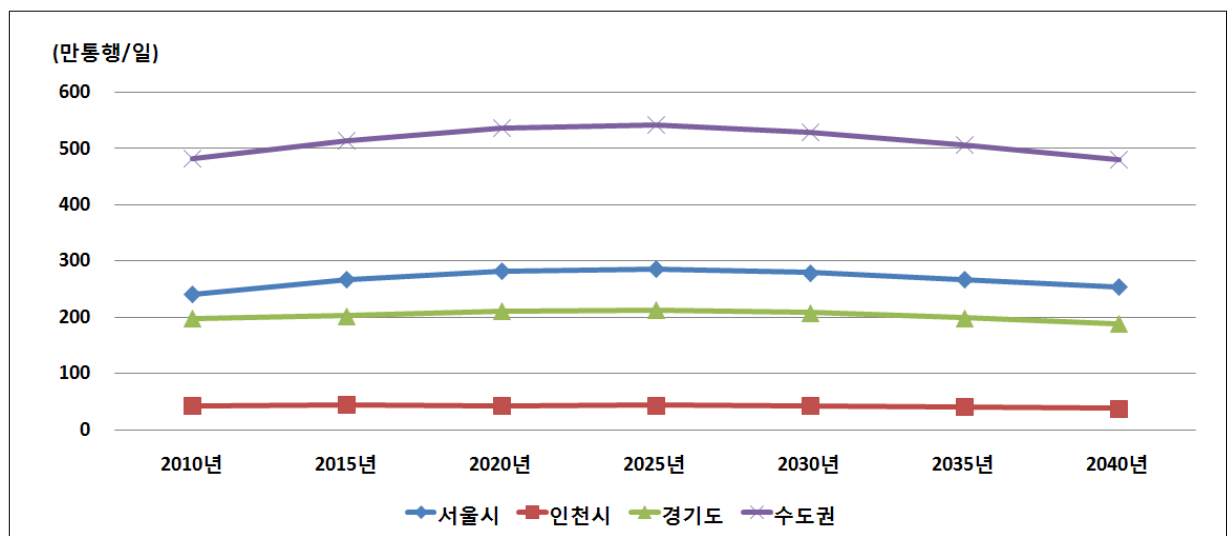
① 수도권

- 수도권 비가정기반 업무통행은 2025년까지 증가한 후 2040년까지 감소할 것으로 전망되며, 생성기준으로 2010년 1일 482만통행에서 2040년 480만통행이 될 것으로 예측됨
- 지역별로는 서울시는 2010년 241만통행에서 2040년 254만통행, 인천시는 2010년 42만통행에서 2040년 38만통행, 경기도는 2010년 198만통행에서 2040년 188만통행이 될 것으로 예측됨

<표 6-63> 비가정기반 업무통행 생성량 예측결과_수도권

단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
서울시	2,413,985	2,669,784	2,818,542	2,857,297	2,791,093	2,676,782	2,540,724
인천시	421,752	440,984	427,936	432,961	421,877	402,645	379,711
경기도	1,982,286	2,025,895	2,113,079	2,131,530	2,078,921	1,988,402	1,880,503
총 계	4,818,023	5,136,663	5,359,558	5,421,788	5,291,891	5,067,830	4,800,938



<그림 6-63> 비가정기반 업무통행 생성량 예측결과_수도권

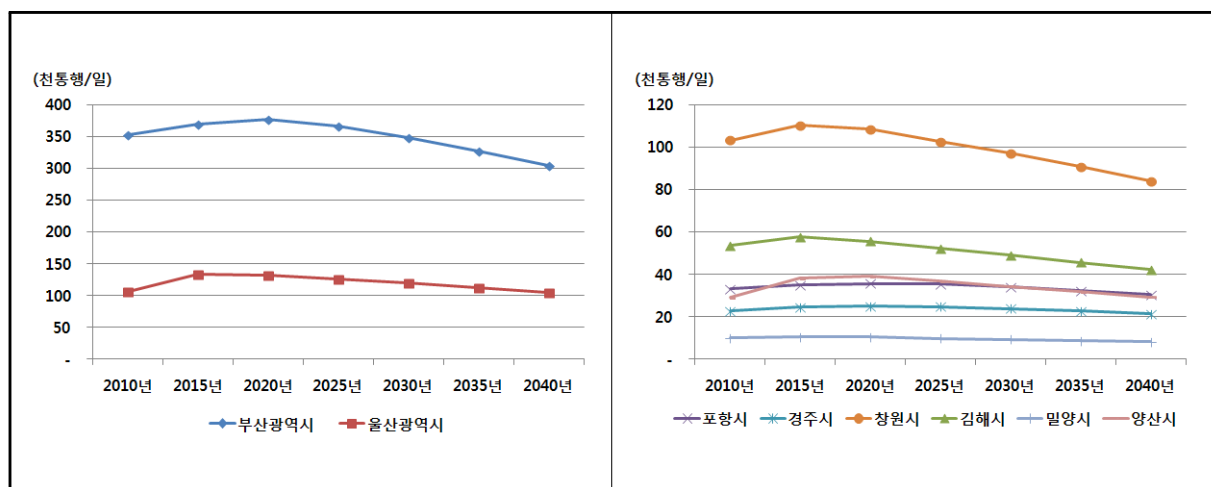
② 부산울산권

- 부산울산권의 비가정기반 업무통행량은 생성량 기준으로 2010년 712천통행/일에서 2020년 782천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2040년 625천통행/일이 될 것으로 예측됨
- 지역별로 부산광역시, 포항시, 경주시, 양산시의 생성량은 2020년까지 증가하다 감소, 나머지 시는 2015년에 증가하였다가 감소할 것으로 전망됨

<표 6-64> 비가정기반 업무통행 생성량 예측결과_부산울산권

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
부산광역시	352,724	368,975	376,039	366,172	347,584	326,516	304,142
울산광역시	106,963	133,040	131,496	125,458	119,319	112,566	105,451
포항시	33,300	35,233	35,769	35,377	34,063	32,358	30,408
경주시	22,797	24,785	25,149	24,914	23,971	22,790	21,411
창원시	103,264	110,234	108,542	102,704	97,005	90,668	84,068
김해시	53,713	57,647	55,723	52,349	49,159	45,707	42,157
밀양시	10,141	10,638	10,455	9,958	9,464	8,895	8,285
양산시	29,338	38,260	39,297	36,869	34,420	31,899	29,406
합계	712,241	778,811	782,470	753,800	714,986	671,399	625,327



<그림 6-64> 비가정기반 업무통행 생성량 예측결과_부산울산권

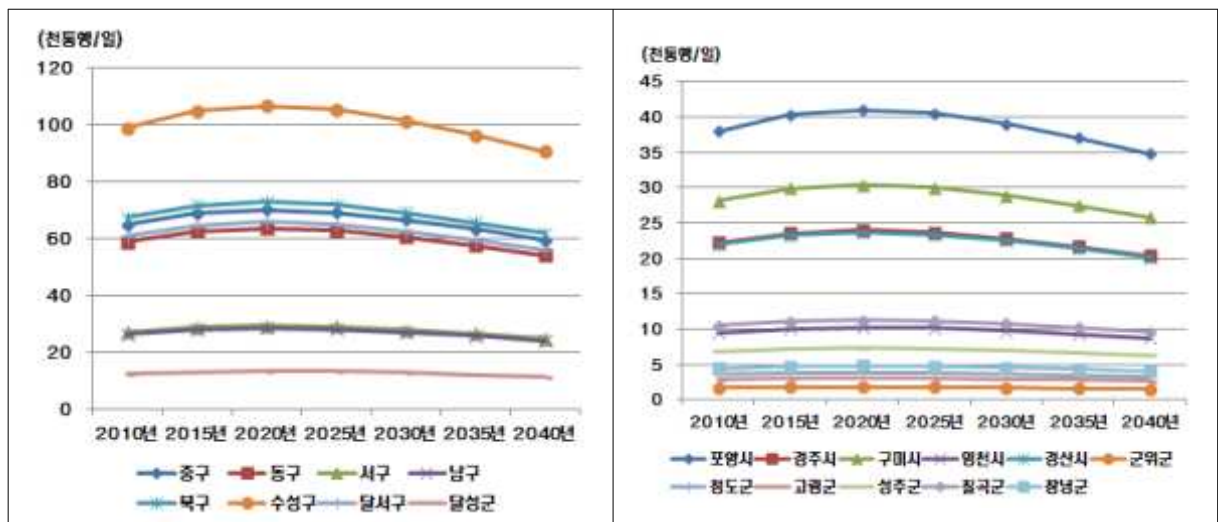
③ 대구광역시

- 대구광역권의 비가정기반 업무통행량은 생성량 기준으로 2010년 568천통행/일에서 2020년 614천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2040년 521천통행/일이 될 것으로 예측됨
- 대구광역시의 생성량은 2020년까지 증가하다 이후 감소하는 것으로 전망됨

<표 6-65> 비가정기반 업무통행 생성량 예측결과_대구광역시

단위: 통행/일

구분	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
대구시	419,055	444,979	452,315	446,662	430,081	408,806	384,209
포항시	38,013	40,364	41,030	40,517	39,013	37,083	34,852
경주시	22,233	23,608	23,997	23,697	22,818	21,689	20,384
구미시	28,178	29,921	30,414	30,034	28,919	27,489	25,835
영천시	9,523	10,112	10,279	10,150	9,773	9,290	8,731
경산시	21,959	23,318	23,702	23,406	22,537	21,422	20,133
군위군	1,707	1,813	1,843	1,820	1,752	1,665	1,565
청도군	3,576	3,797	3,860	3,811	3,670	3,488	3,278
고령군	2,897	3,076	3,127	3,088	2,973	2,826	2,656
성주군	6,847	7,271	7,390	7,298	7,027	6,679	6,278
칠곡군	10,502	11,152	11,335	11,194	10,778	10,245	9,629
창녕군	4,444	4,719	4,797	4,737	4,561	4,335	4,075
합계	568,933	604,129	614,089	606,414	583,903	555,018	521,624



<그림 6-65> 비가정기반 업무통행 생성량 예측결과_대구광역시

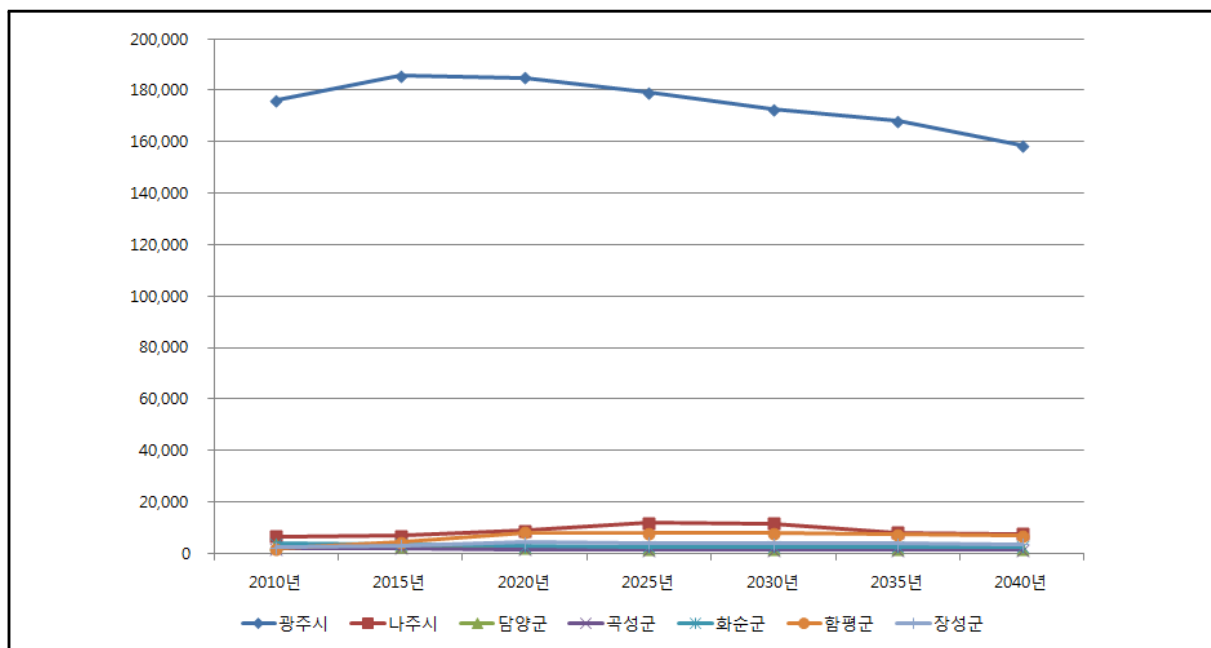
④ 광주광역시

- 광주광역권의 비가정기반 업무통행량은 생성량 기준으로 2010년 196천통행/일에서 2020년 212천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2040년 182천통행/일이 될 것으로 예측됨

<표 6-66> 비가정기반 업무통행 생성량 예측결과_광주광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
광주광역시	174,440	196,188	198,784	193,286	183,155	170,993	158,823
나주시	6,631	11,404	11,555	11,235	10,646	9,939	9,232
담양군	3,625	6,235	6,317	6,142	5,820	5,434	5,047
곡성군	1,935	3,327	3,371	3,278	3,106	2,900	2,694
화순군	3,719	6,396	6,481	6,302	5,971	5,575	5,178
함평군	1,703	2,928	2,967	2,885	2,733	2,552	2,370
장성군	2,339	4,022	4,076	3,963	3,755	3,506	3,256
합계	194,392	230,501	233,550	227,091	215,188	200,899	186,601



<그림 6-66> 비가정기반 업무통행 생성량 예측결과_광주광역시

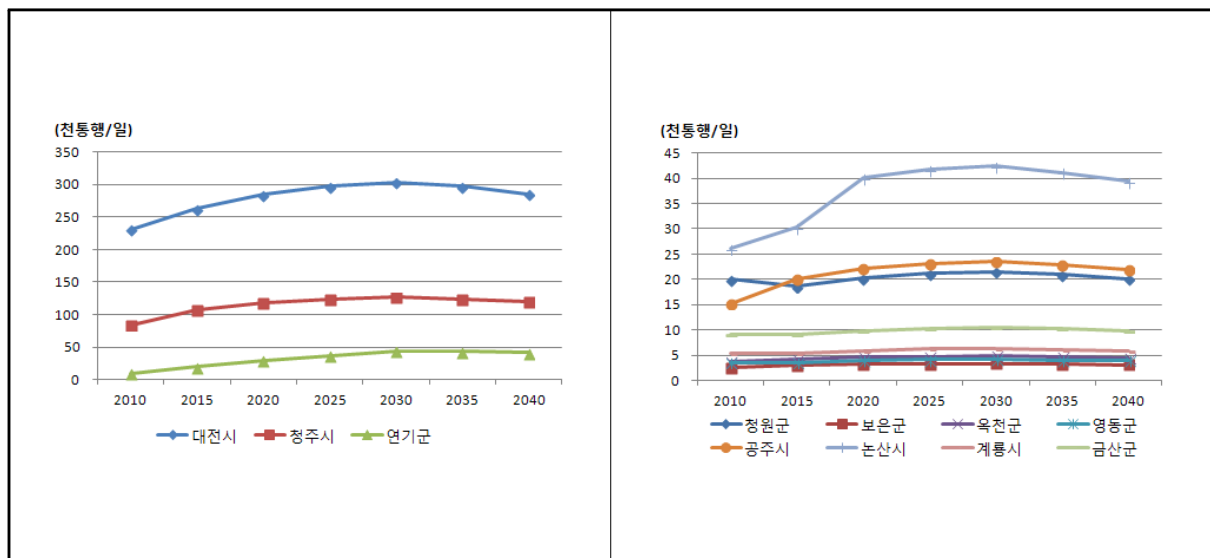
⑤ 대전광역시

- 비가정기반 업무통행의 생성량은 기준년도인 2010년 410,987통행에서 최종 목표 연도인 2040년 555,759통행으로 증가하는 것으로 예측되었음

<표 6-67> 비가정기반 업무통행 생성량 예측결과_대전광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
대전시	231,002	262,524	284,712	297,685	303,556	297,082	285,762
청주시	84,274	107,787	118,842	124,000	126,302	123,635	119,083
청원군	19,995	18,634	20,208	21,137	21,544	21,043	20,177
보은군	2,535	3,013	3,228	3,347	3,390	3,306	3,173
옥천군	3,734	4,281	4,601	4,784	4,859	4,746	4,561
영동군	3,579	3,627	3,931	4,110	4,188	4,091	3,923
공주시	15,277	20,068	22,196	23,080	23,484	22,895	22,028
논산시	26,053	30,383	40,060	41,701	42,437	41,194	39,458
계룡시	5,449	5,490	5,954	6,228	6,347	6,200	5,945
금산군	9,036	9,102	9,870	10,324	10,523	10,278	9,855
연기군	10,052	19,424	29,792	37,075	43,906	43,082	41,794
합계	410,987	484,335	543,396	573,470	590,538	577,551	555,759



<그림 6-67> 비가정기반 업무통행 생성량 예측결과_대전광역시

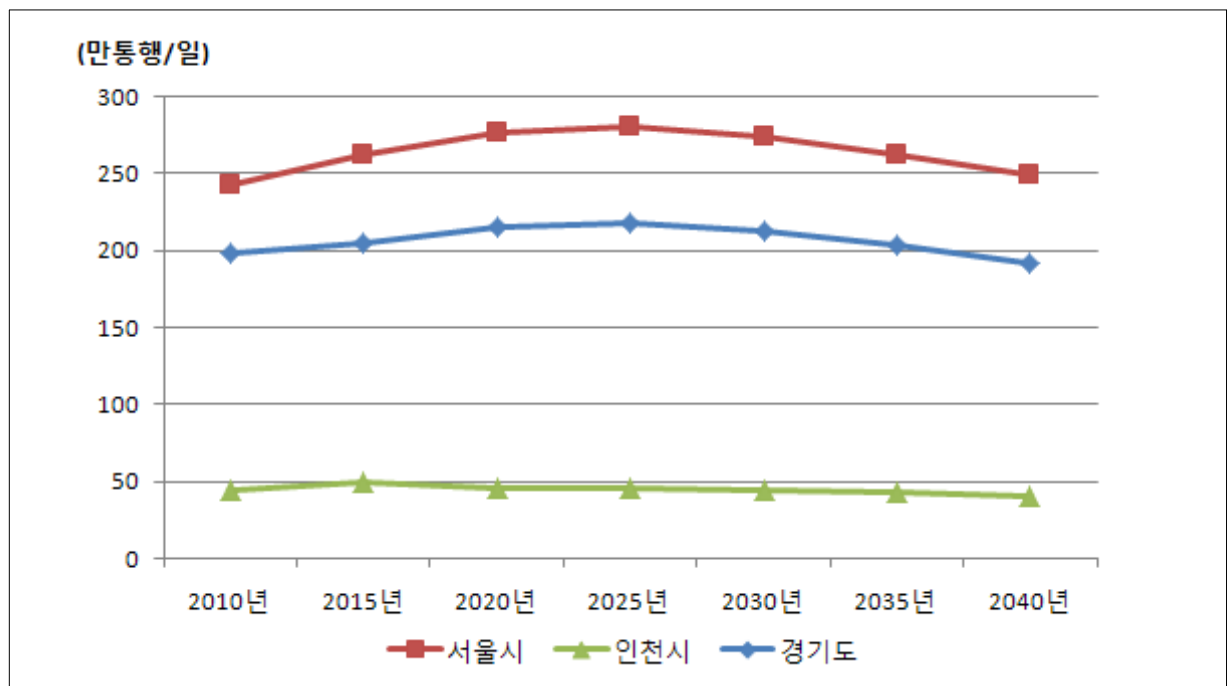
2) 통행 유인량

① 수도권

<표 6-68> 비가정기반 업무통행 유인량 예측결과_수도권

단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
서울시	2,419,285	2,616,792	2,770,874	2,807,254	2,741,323	2,627,547	2,492,116
인천시	438,997	494,729	452,793	458,065	446,594	426,707	403,013
경기도	1,976,078	2,042,563	2,154,063	2,174,850	2,121,926	2,030,751	1,922,086
총 계	4,834,360	5,154,084	5,377,730	5,440,169	5,309,842	5,085,005	4,817,214



<그림 6-68> 비가정기반 업무통행 유인량 예측결과_수도권

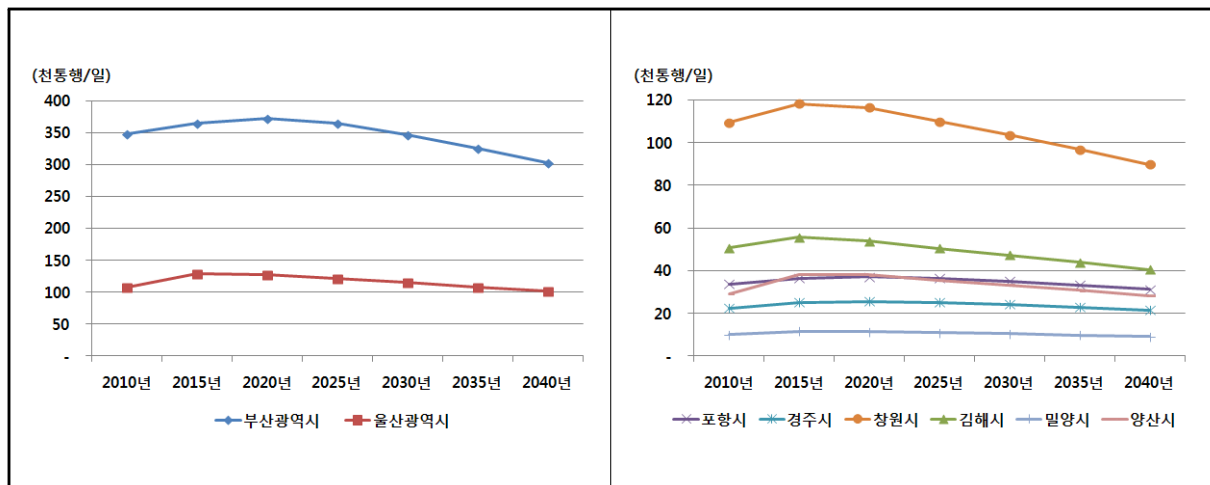
② 부산울산권

- 부산울산권 비가정기반 업무통행의 유인량은 생성량과 동일하게 2020년까지 증가하였다가 꾸준히 감소할 것으로 예측됨
- 지역별로 부산광역시, 포항시, 경주시의 유인량은 2020년까지 증가하다 감소, 나머지 시는 2015년에 증가하였다가 감소할 것으로 전망됨

<표 6-69> 비가정기반 업무통행 유인량 예측결과_부산울산권

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
부산광역시	347,885	364,484	371,925	364,176	345,689	324,814	302,623
울산광역시	108,463	128,613	127,779	121,144	115,190	108,551	101,625
포항시	33,793	36,446	37,092	36,398	35,033	33,294	31,290
경주시	22,490	25,197	25,646	25,186	24,226	23,003	21,616
창원시	109,531	118,341	116,527	109,845	103,724	96,944	89,850
김해시	50,813	55,694	53,913	50,460	47,372	44,047	40,619
밀양시	10,103	11,636	11,520	10,989	10,483	9,894	9,258
양산시	29,163	38,399	38,069	35,602	33,269	30,853	28,447
합계	712,241	778,811	782,470	753,800	714,986	671,399	625,327



<그림 6-69> 비가정기반 업무통행 유인량 예측결과_부산울산권

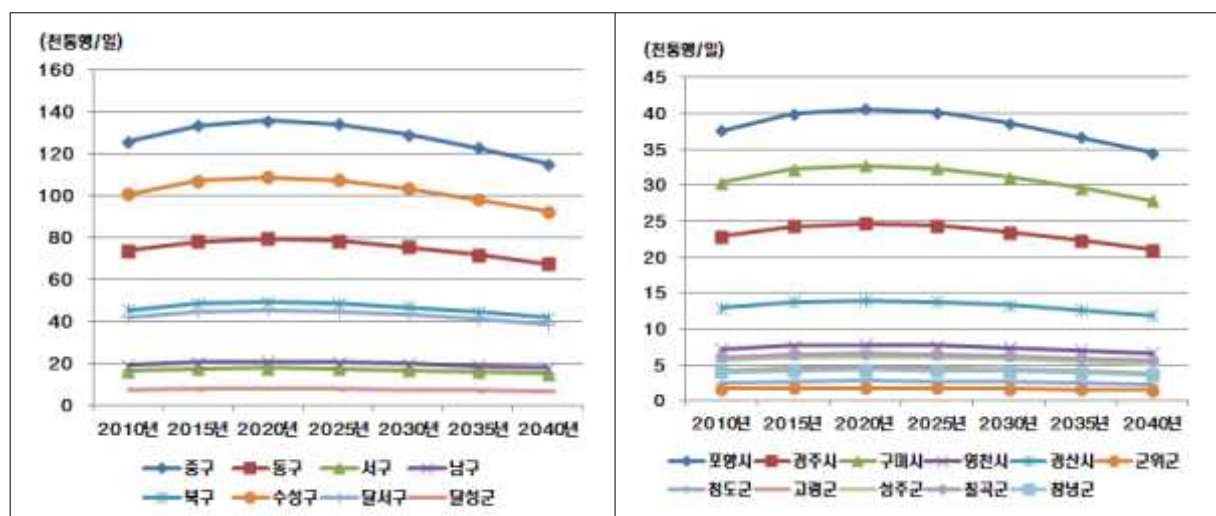
③ 대구광역시

- 대구광역시 비가정기반 업무통행의 유인량은 생성량과 동일하게 2020년까지 증가하였다가 꾸준히 감소하는 것으로 예측됨
- 대구광역시의 유인량도 2020년까지 증가하다 감소하는 것으로 예측됨

<표 6-70> 비가정기반 업무통행 유인량 예측결과_대구광역시

단위: 통행/일

구분	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
대구시	433,594	460,417	468,008	462,159	445,003	422,989	397,538
포항시	37,647	39,976	40,635	40,127	38,637	36,726	34,516
경주시	22,907	24,324	24,725	24,416	23,510	22,347	21,002
구미시	30,382	32,261	32,793	32,383	31,181	29,639	27,855
영천시	7,263	7,713	7,840	7,742	7,454	7,086	6,659
경산시	13,005	13,810	14,037	13,862	13,347	12,687	11,924
군위군	1,718	1,824	1,854	1,831	1,763	1,676	1,575
청도군	2,607	2,768	2,814	2,779	2,676	2,543	2,390
고령군	4,239	4,502	4,576	4,519	4,351	4,136	3,887
성주군	5,674	6,025	6,124	6,047	5,823	5,535	5,202
칠곡군	6,131	6,511	6,618	6,535	6,293	5,981	5,621
창녕군	4,040	4,290	4,361	4,306	4,147	3,941	3,704
합계	569,207	604,420	614,385	606,706	584,184	555,285	521,875



<그림 6-70> 비가정기반 업무통행 유인량 예측결과_대구광역시

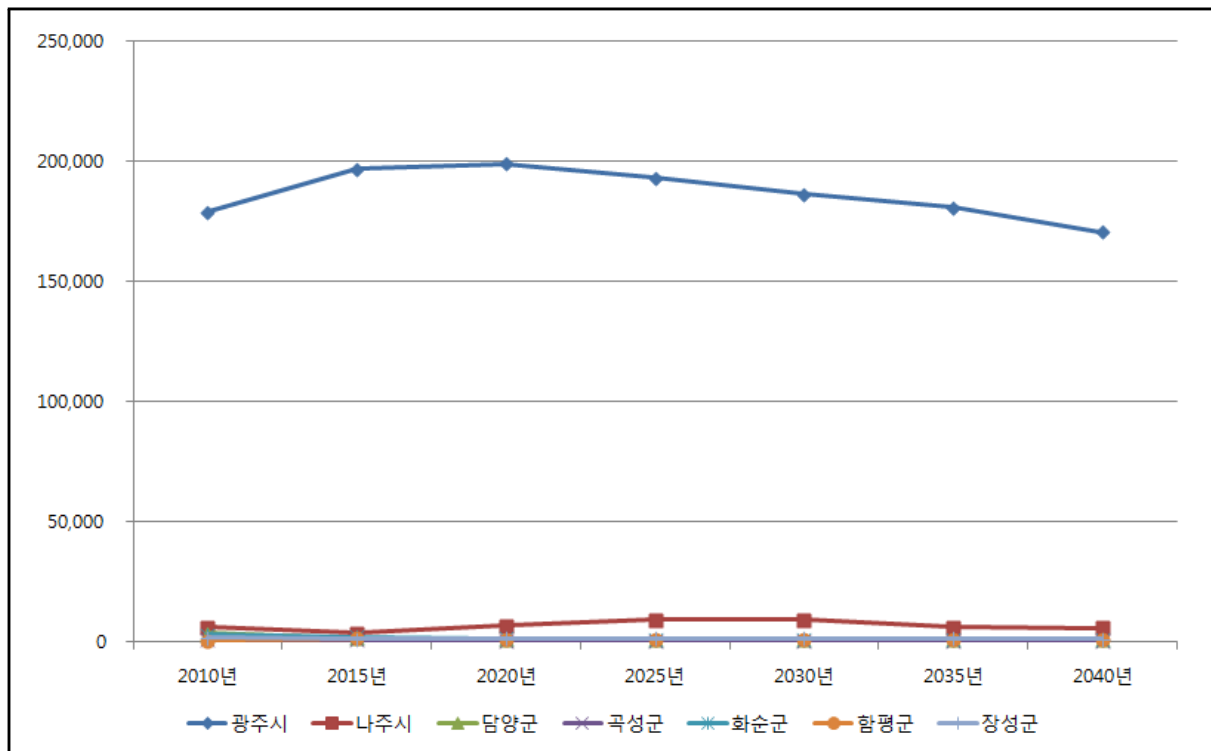
④ 광주광역시

- 광주광역시 비가정기반 업무통행의 유인량은 생성량과 동일하게 2020년까지 증가하였다가 꾸준히 감소할 것으로 예측됨

<표 6-71> 비가정기반 업무통행 유인량 예측결과_광주광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
광주광역시	176,988	184,367	186,806	181,640	172,119	160,690	149,254
나주시	6,309	16,724	16,945	16,477	15,613	14,576	13,539
담양군	3,664	9,712	9,840	9,568	9,067	8,465	7,862
곡성군	1,138	3,018	3,057	2,973	2,817	2,630	2,443
화순군	3,367	8,926	9,044	8,794	8,333	7,780	7,226
함평군	848	2,248	2,278	2,215	2,099	1,960	1,820
장성군	2,077	5,506	5,579	5,424	5,140	4,799	4,457
합계	194,392	230,501	233,550	227,091	215,188	200,899	186,601



<그림 6-71> 비가정기반 업무통행 유인량 예측결과_광주광역시

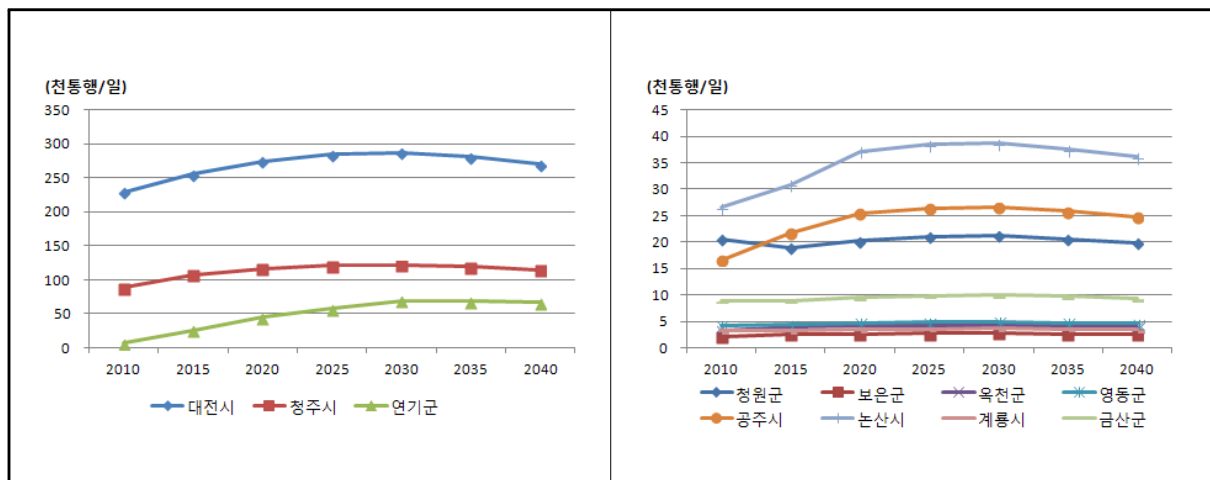
⑤ 대전광역시

- 비가정기반 업무통행의 유인량은 기준년도인 2010년 410,987통행에서 최종 목표 연도인 2040년 555,759통행으로 증가하는 것으로 예측되었음

<표 6-72> 비가정기반 업무통행 유인량 예측결과_대전광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
대전시	229,497	256,175	274,484	284,246	287,133	280,883	269,954
청주시	88,143	107,631	116,846	120,847	121,991	119,355	114,825
청원군	20,507	18,834	20,198	20,933	21,142	20,646	19,785
보은군	2,120	2,493	2,642	2,714	2,725	2,656	2,548
옥천군	3,378	3,907	4,149	4,272	4,298	4,198	4,033
영동군	4,266	4,366	4,673	4,838	4,883	4,768	4,571
공주시	16,616	21,684	25,502	26,293	26,523	25,804	24,782
논산시	26,632	30,908	37,208	38,385	38,707	37,657	36,103
계룡시	3,257	3,257	3,493	3,620	3,656	3,570	3,421
금산군	8,863	8,864	9,506	9,852	9,950	9,716	9,311
연기군	7,707	26,215	44,696	57,472	69,530	68,297	66,425
합계	410,987	484,335	543,396	573,470	590,538	577,551	555,759



<그림 6-72> 비가정기반 업무통행 유인량 예측결과_대전광역시

아. 비가정기반 쇼핑통행

1) 통행 생성량

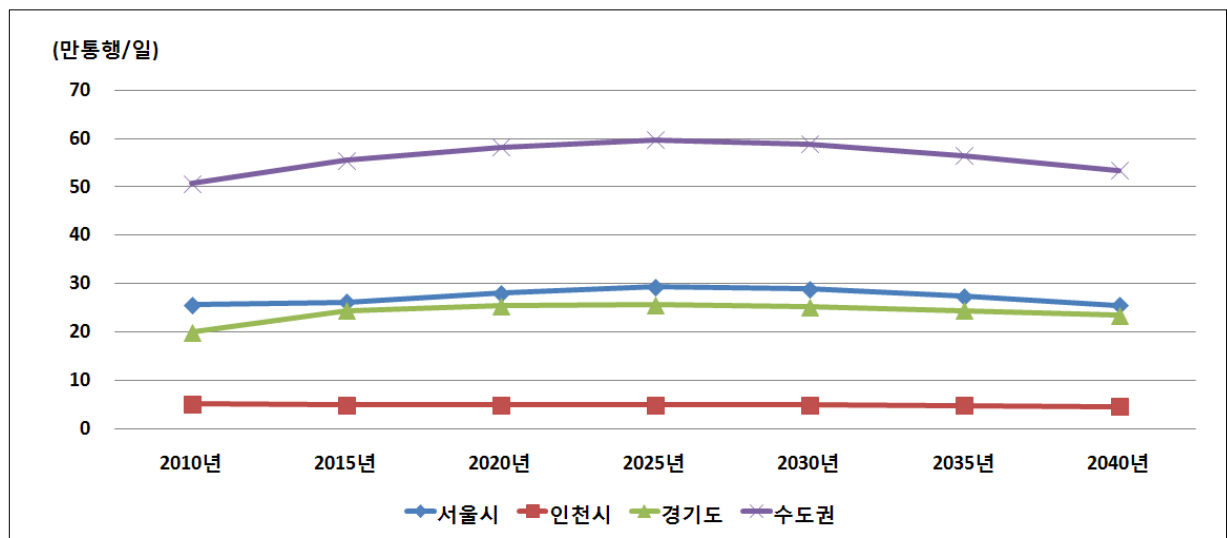
① 수도권

- 수도권 비가정기반 쇼핑통행은 2025년까지 증가한 후 2040년까지 감소할 것으로 전망되며, 생성기준으로 2010년 1일 51만통행에서 2040년 53만통행이 될 것으로 예측됨

<표 6-73> 비가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_수도권

단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
서울시	255,901	260,905	280,112	292,677	288,380	273,593	255,343
인천시	50,964	49,084	48,376	48,765	48,228	47,130	44,947
경기도	199,515	244,445	253,540	256,229	251,686	243,837	233,805
총 계	506,380	554,434	582,028	597,671	588,294	564,560	534,095



<그림 6-73> 비가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_수도권

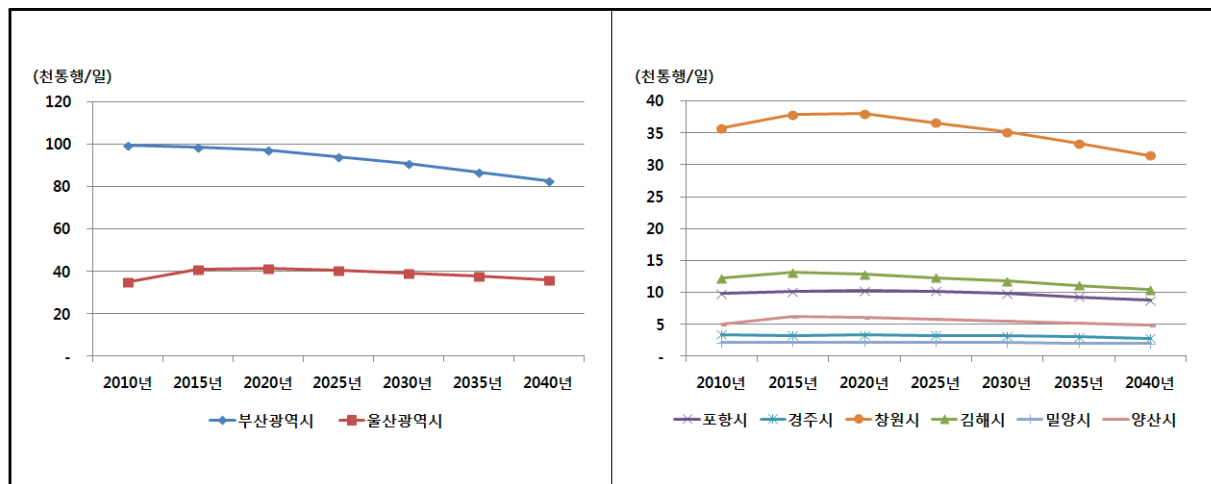
② 부산울산권

- 부산울산권의 비가정기반 쇼핑통행량은 생성량 기준으로 2010년 203천통행/일에서 2015년 212천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2040년 179천통행/일이 될 것으로 예측됨
- 지역별로 부산광역시, 경주시의 생성량은 꾸준히 감소, 김해시, 양산시는 2015년에 증가하였다가 감소, 나머지 시는 2020년까지 증가하였다가 감소할 것으로 전망됨

<표 6-74> 비가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_부산울산권

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
부산광역시	99,544	98,320	97,208	94,089	90,753	86,915	82,552
울산광역시	35,074	41,049	41,383	40,420	39,287	37,825	36,160
포항시	9,831	10,140	10,307	10,179	9,801	9,316	8,755
경주시	3,410	3,295	3,348	3,304	3,180	3,022	2,840
창원시	35,776	37,854	38,001	36,593	35,115	33,317	31,439
김해시	12,278	13,132	12,860	12,298	11,772	11,138	10,467
밀양시	2,136	2,213	2,216	2,185	2,155	2,103	2,029
양산시	5,021	6,204	6,083	5,813	5,536	5,223	4,888
합계	203,070	212,208	211,406	204,880	197,598	188,859	179,129



<그림 6-74> 비가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_부산울산권

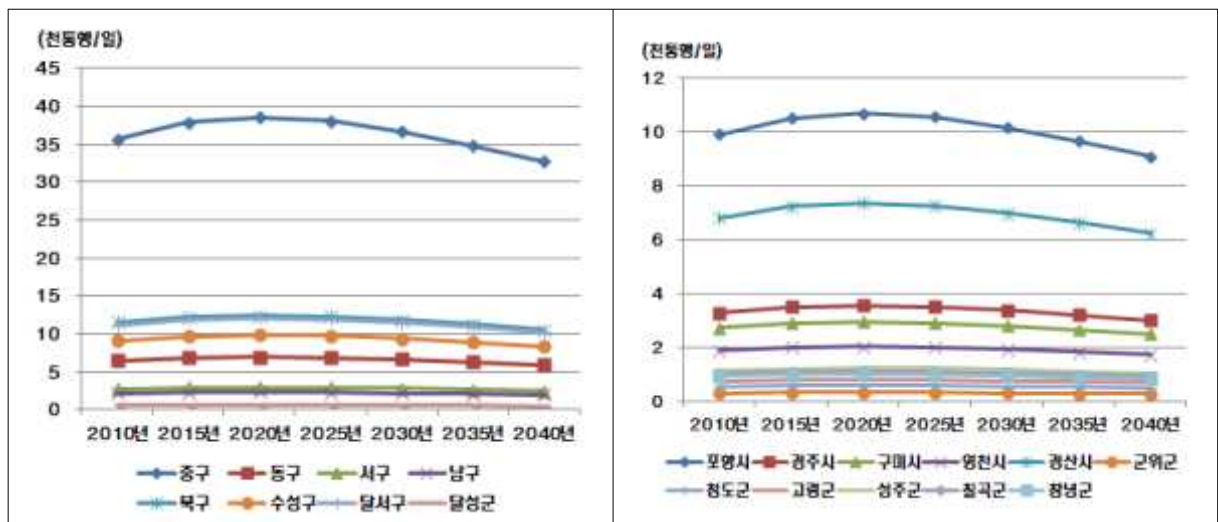
③ 대구광역시권

- 대구광역시권의 비가정기반 쇼핑통행량은 생성량 기준으로 2010년 109천통행/일에서 2020년 117천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2040년 100천통행/일이 될 것으로 예측됨
- 대구광역시의 생성량은 2020년까지 증가하였다가 꾸준히 감소하는 것으로 예측됨

<표 6-75> 비가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_대구광역시권

단위: 통행/일

구분	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
대구시	79,636	84,562	85,956	84,882	81,731	77,688	73,014
포항시	9,927	10,542	10,715	10,581	10,189	9,685	9,102
경주시	3,323	3,529	3,587	3,542	3,411	3,242	3,047
구미시	2,765	2,936	2,985	2,948	2,838	2,698	2,535
영천시	1,919	2,037	2,071	2,045	1,969	1,872	1,759
경산시	6,841	7,264	7,384	7,292	7,021	6,674	6,272
군위군	331	352	358	353	340	323	304
청도군	578	614	624	616	594	564	530
고령군	776	824	838	828	797	757	712
성주군	1,175	1,248	1,269	1,253	1,206	1,147	1,078
칠곡군	1,049	1,114	1,132	1,118	1,077	1,023	962
창녕군	958	1,018	1,035	1,022	984	935	879
합계	109,280	116,040	117,953	116,479	112,155	106,607	100,193



<그림 6-75> 비가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_대구광역시권

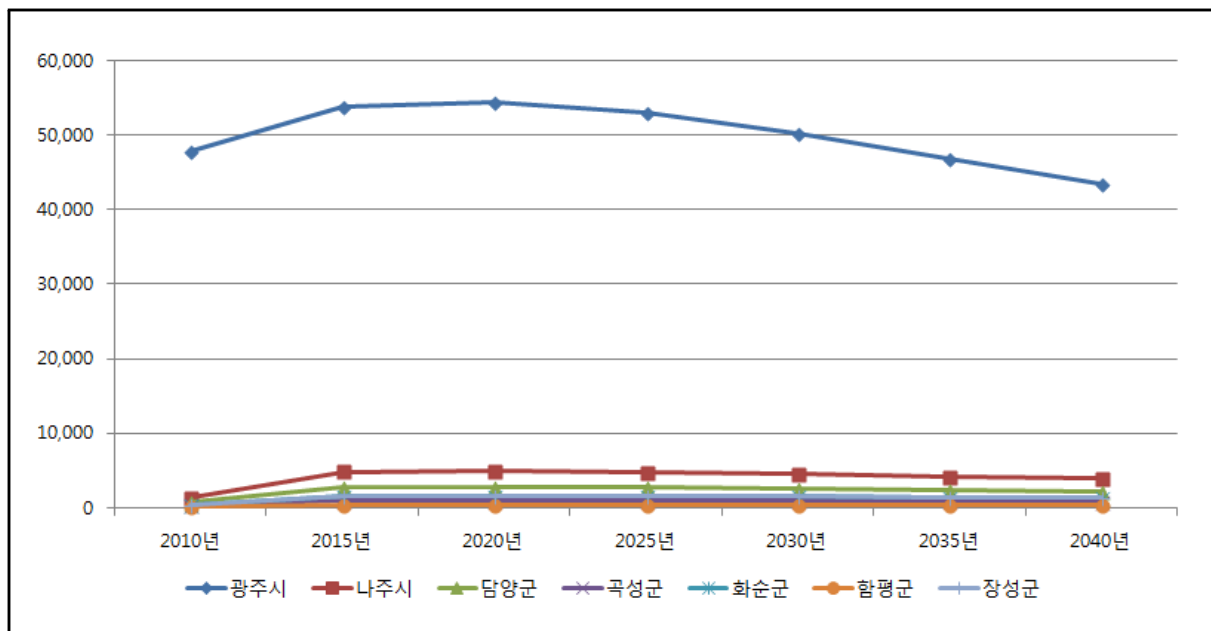
④ 광주광역시

- 광주광역권의 비가정기반 쇼핑통행량은 생성량 기준으로 2010년 51천통행/일에서 2020년 66천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2040년 53천통행/일이 될 것으로 예측됨

<표 6-76> 비가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_광주광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
광주광역시	47,814	53,775	54,487	52,980	50,203	46,869	43,534
나주시	1,277	4,826	4,889	4,754	4,505	4,206	3,907
담양군	721	2,726	2,762	2,686	2,545	2,376	2,207
곡성군	264	997	1,010	982	931	869	807
화순군	415	1,569	1,589	1,546	1,465	1,367	1,270
함평군	110	417	423	411	389	364	338
장성군	419	1,583	1,604	1,560	1,478	1,380	1,282
합계	51,020	65,893	66,765	64,918	61,516	57,431	53,343



<그림 6-76> 비가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_광주광역시

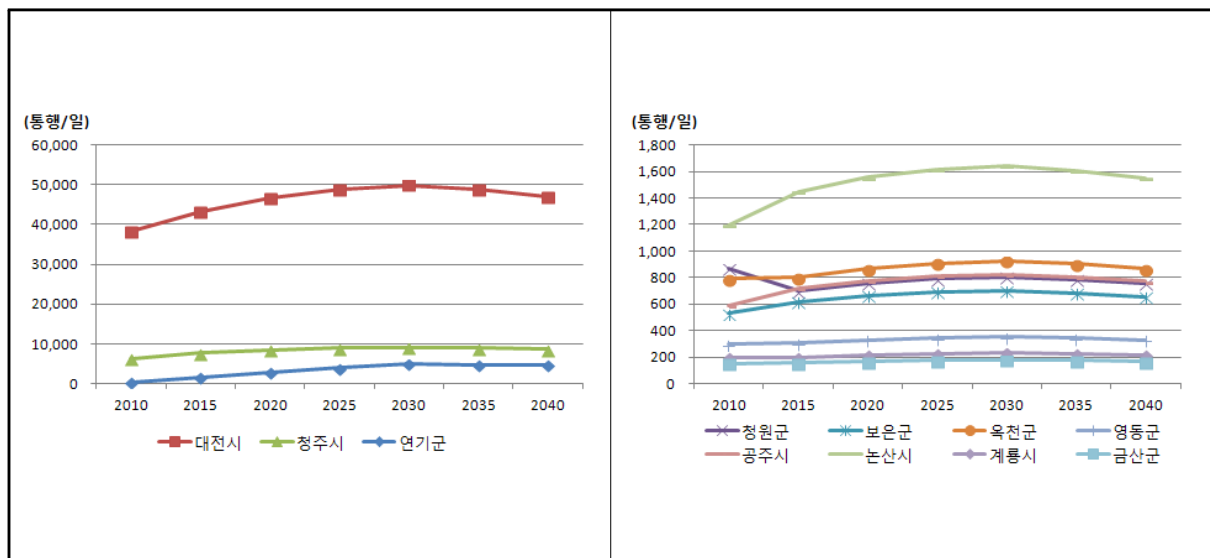
⑤ 대전광역시

- 비가정기반 쇼핑통행의 생성·유인량은 기준년도인 2010년 49,585통행에서 최종 목표 연도인 2040년 65,568통행으로 증가하는 것으로 예측되었음

<표 6-77> 비가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_대전광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
대전시	38,176	43,129	46,816	48,972	49,951	48,885	47,018
청주시	6,320	7,861	8,572	8,947	9,115	8,921	8,588
청원군	868	698	757	792	807	788	756
보은군	530	620	665	690	699	682	654
옥천군	791	802	870	910	927	906	868
영동군	302	306	332	347	354	345	331
공주시	591	723	778	811	826	806	774
논산시	1,197	1,448	1,555	1,618	1,646	1,609	1,548
계룡시	197	200	217	227	231	226	216
금산군	154	156	169	177	181	176	169
연기군	459	1,611	2,972	3,938	4,871	4,780	4,645
합계	49,585	57,554	63,703	67,429	69,608	68,123	65,568



<그림 6-77> 비가정기반 쇼핑통행 생성량 예측결과_대전광역시

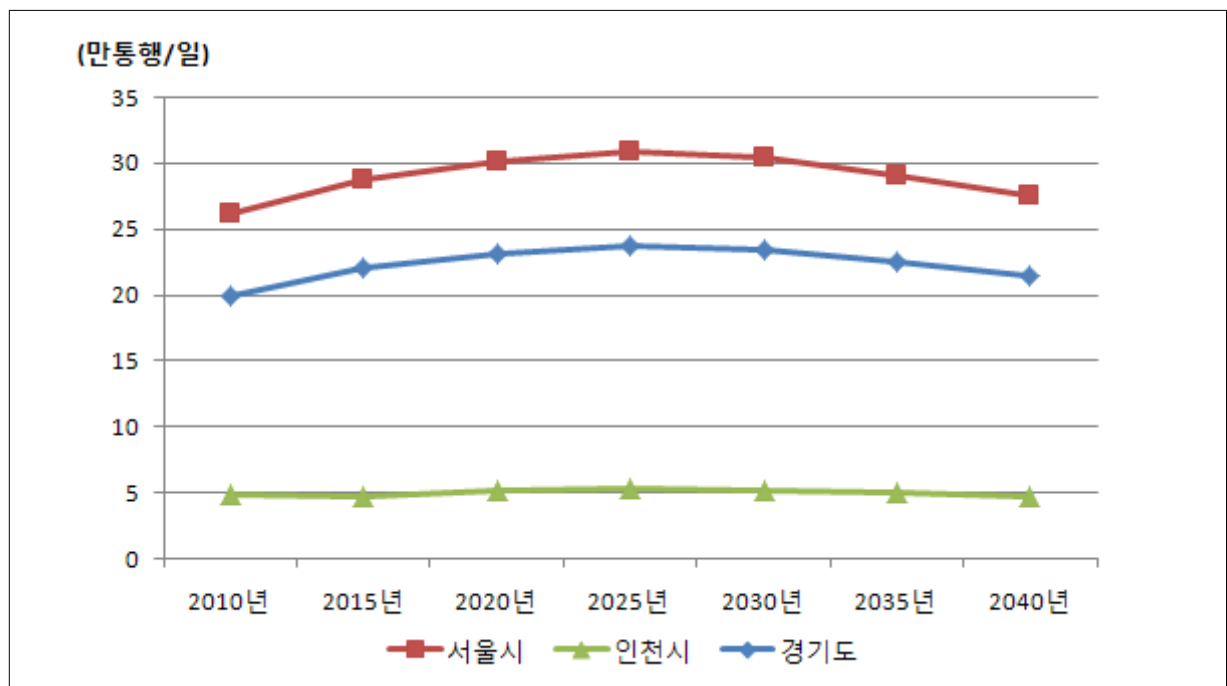
2) 통행 유인량

① 수도권

<표 6-78> 비가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_수도권

단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
서울시	261,092	287,653	301,803	309,303	303,905	291,257	275,250
인천시	48,162	47,531	51,874	53,199	52,269	50,000	47,094
경기도	199,054	221,361	230,567	237,445	234,360	225,454	213,786
총 계	508,308	556,545	584,244	599,947	590,534	566,711	536,129



<그림 6-78> 비가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_수도권

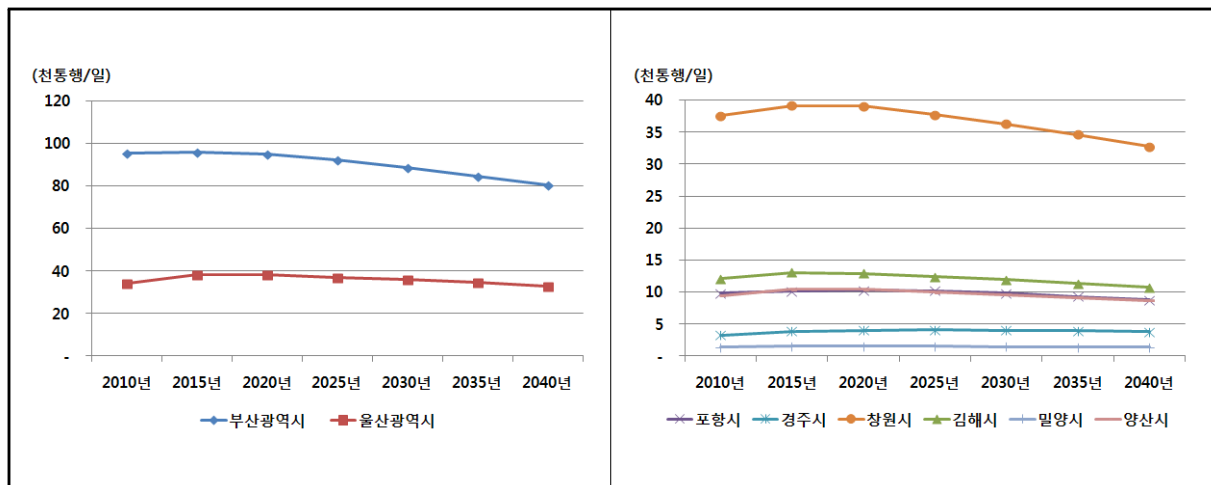
② 부산울산권

- 부산울산권 비가정기반 쇼핑통행량의 유인량은 생성량과 동일하게 2015년에 증가하였다가 꾸준히 감소할 것으로 예측됨
- 지역별로 포항시, 경주시, 밀양시의 유인량은 2020년까지 증가하다 감소, 나머지 시는 2015년에 증가하였다가 감소할 것으로 전망됨

<표 6-79> 비가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_부산울산권

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
부산광역시	95,465	95,646	94,918	91,958	88,585	84,595	80,257
울산광역시	34,100	38,283	38,180	37,018	35,874	34,438	32,852
포항시	9,838	10,147	10,315	10,186	9,808	9,322	8,762
경주시	3,244	3,890	4,051	4,116	4,052	3,954	3,783
창원시	37,532	39,149	39,059	37,683	36,284	34,620	32,716
김해시	12,057	13,103	12,905	12,400	11,916	11,361	10,736
밀양시	1,388	1,554	1,570	1,529	1,483	1,423	1,357
양산시	9,446	10,435	10,409	9,990	9,597	9,145	8,666
합계	203,070	212,208	211,406	204,880	197,598	188,859	179,129



<그림 6-79> 비가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_부산울산권

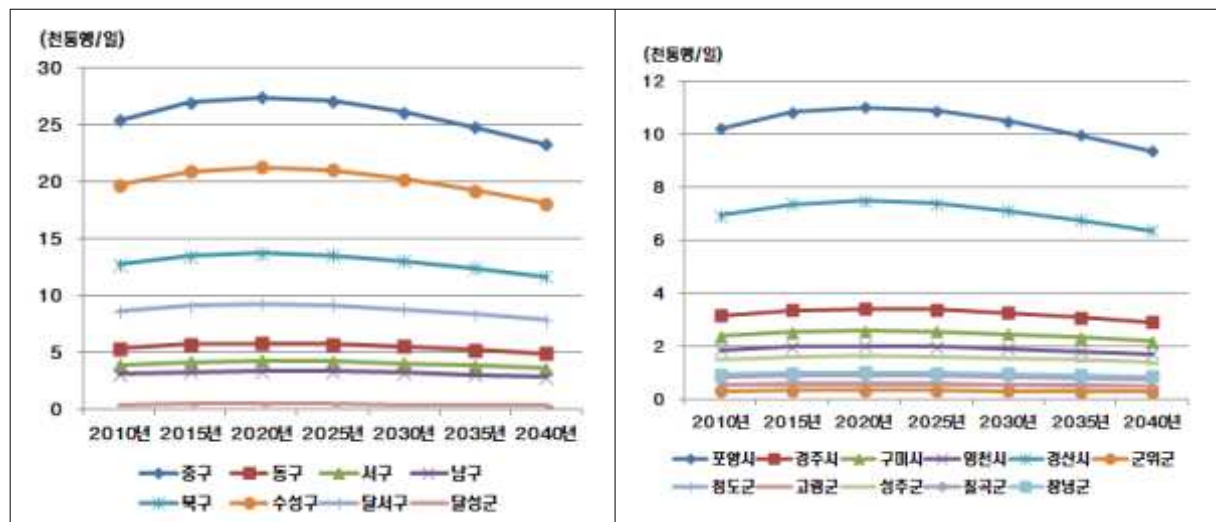
③ 대구광역시권

- 대구광역시권 비가정기반 쇼핑통행량의 유인량은 생성량과 동일하게 2020년에 증가하였다가 꾸준히 감소하는 것으로 예측됨
- 대구광역시의 유인량은 2020년까지 증가하다 감소, 나머지 시도 2015년에 증가하였다가 감소하는 것으로 전망됨

<표 6-80> 비가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_대구광역시권

단위: 통행/일

구분	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
대구시	79,717	84,648	86,044	84,969	81,815	77,767	73,088
포항시	10,235	10,868	11,047	10,909	10,504	9,985	9,384
경주시	3,192	3,390	3,446	3,403	3,276	3,114	2,927
구미시	2,419	2,568	2,611	2,578	2,482	2,360	2,218
영천시	1,893	2,010	2,044	2,018	1,943	1,847	1,736
경산시	6,955	7,385	7,507	7,413	7,138	6,785	6,377
군위군	331	352	358	353	340	323	304
청도군	578	614	624	616	594	564	530
고령군	554	588	598	590	569	540	508
성주군	1,539	1,634	1,661	1,640	1,579	1,501	1,411
칠곡군	869	923	938	927	892	848	797
창녕군	953	1,012	1,029	1,016	978	930	874
합계	109,236	115,994	117,906	116,432	112,110	106,564	100,153



<그림 6-80> 비가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_대구광역시권

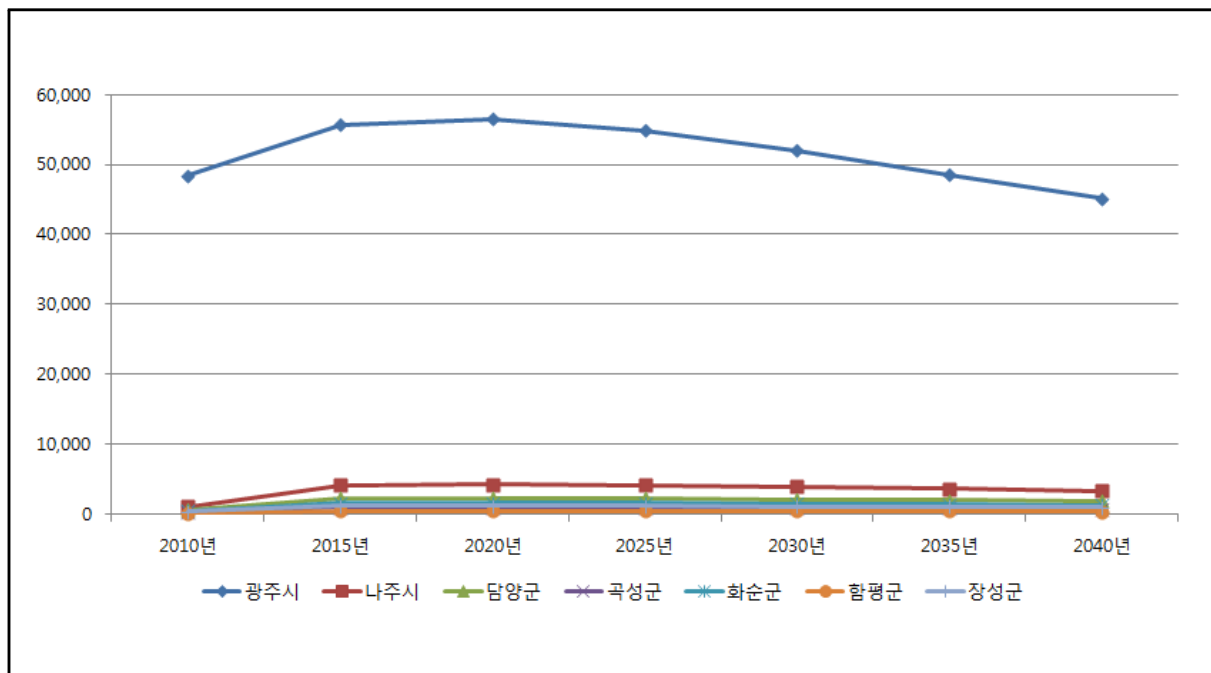
④ 광주광역시권

- 광주광역시권 비가정기반 쇼핑통행량의 유인량은 생성량과 동일하게 2015년에 증가하였다가 꾸준히 감소할 것으로 예측됨

<표 6-81> 비가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_광주광역시권

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
광주광역시	48,401	55,742	56,480	54,918	52,039	48,584	45,126
나주시	1,055	4,088	4,143	4,028	3,817	3,563	3,310
담양군	570	2,209	2,239	2,177	2,063	1,926	1,789
곡성군	229	887	899	874	828	773	718
화순군	388	1,506	1,525	1,483	1,406	1,312	1,219
함평군	96	374	379	368	349	326	303
장성군	280	1,086	1,101	1,070	1,014	947	880
합계	51,020	65,893	66,765	64,918	61,516	57,431	53,343



<그림 6-81> 비가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_광주광역시권

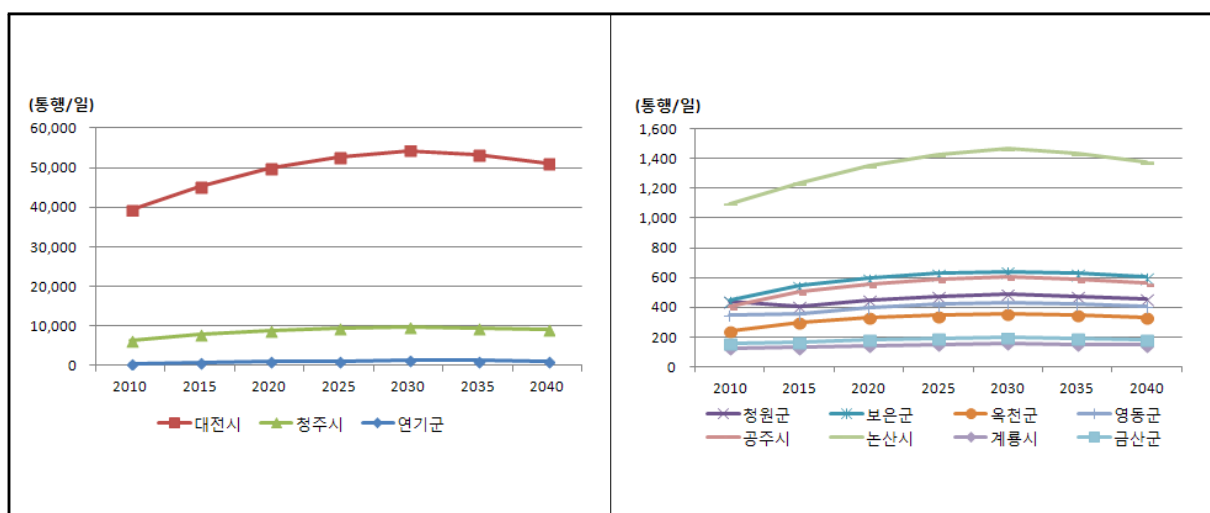
⑤ 대전광역시

- 비가정기반 쇼핑통행의 유인량은 기준년도인 2010년 49,585통행에서 최종 목표 연도인 2040년 65,568통행으로 증가하는 것으로 예측되었음

<표 6-82> 비가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_대전광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
대전시	39,404	45,164	49,851	52,718	54,359	53,208	51,208
청주시	6,384	8,024	8,912	9,402	9,681	9,475	9,127
청원군	440	405	446	472	486	475	456
보은군	450	550	599	627	642	626	602
옥천군	239	302	329	345	353	345	332
영동군	347	360	397	419	432	422	405
공주시	409	509	558	588	606	590	566
논산시	1,099	1,233	1,353	1,427	1,469	1,436	1,380
계룡시	125	130	143	151	156	152	146
금산군	157	163	180	190	196	191	183
연기군	531	713	934	1,089	1,228	1,202	1,162
합계	49,585	57,554	63,703	67,429	69,608	68,123	65,568



<그림 6-82> 비가정기반 쇼핑통행 유인량 예측결과_대전광역시

자. 비가정기반 기타통행

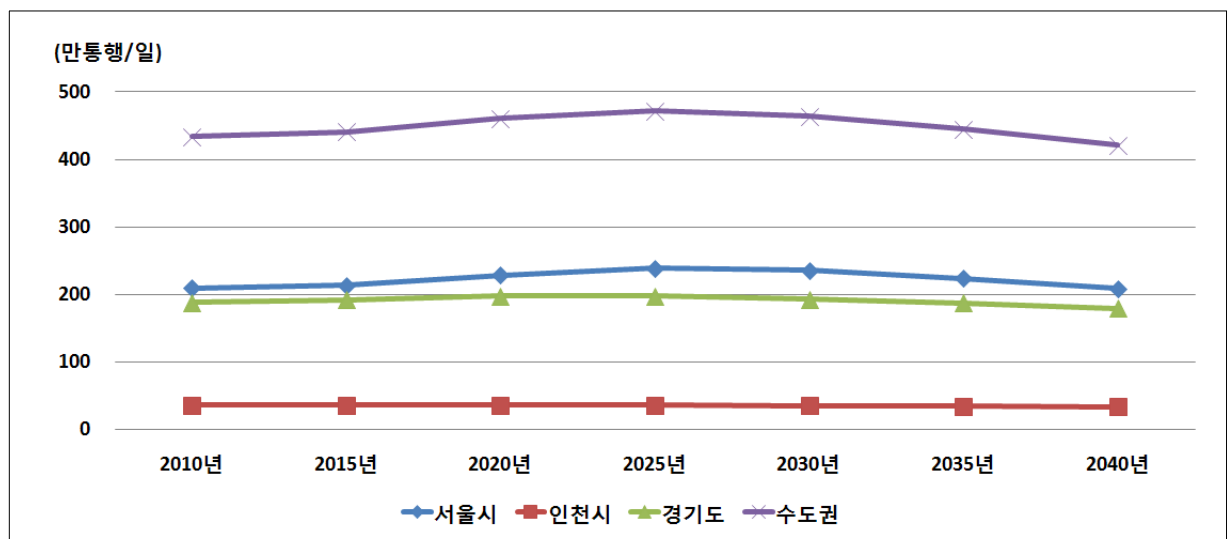
1) 통행 생성량

- 수도권 비가정기반 기타통행은 2025년까지 증가한 후 감소할 것으로 예측됨
- 생성기준으로 2010년 1일 434만통행에서 지속적으로 증가하여 2025년 472만통행으로 예측됨
- 지역별로 서울시의 생성량은 2025년 239만통행으로 제일 많으며, 인천시의 생성량은 2015년 36만 통행으로 가장 높은 것으로 나타남
- 경기도는 2025년까지 지속적으로 증가하여 이후 감소할 것으로 예측됨

<표 6-83> 비가정기반 기타통행 생성량 예측결과_수도권

단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
서울시	2, 097, 659	2, 131, 772	2, 282, 246	2, 386, 478	2, 352, 784	2, 232, 808	2, 085, 278
인천시	358, 524	359, 242	356, 087	358, 091	353, 739	345, 714	330, 456
경기도	1, 881, 947	1, 920, 031	1, 972, 181	1, 974, 279	1, 931, 129	1, 872, 766	1, 795, 193
총 계	4, 338, 131	4, 411, 045	4, 610, 514	4, 718, 848	4, 637, 653	4, 451, 287	4, 210, 927



<그림 6-83> 비가정기반 기타통행 생성량 예측결과_수도권

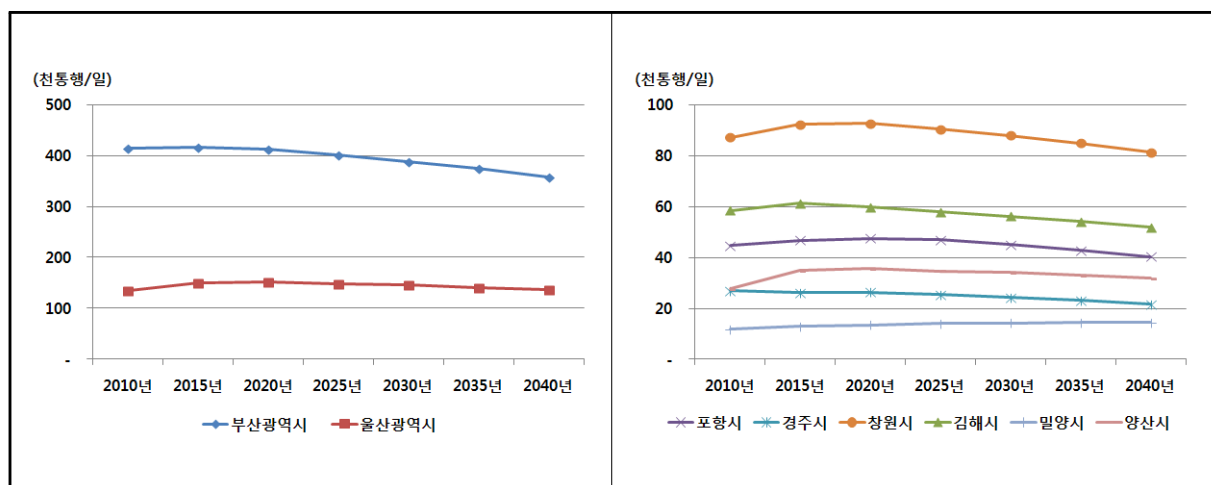
② 부산울산권

- 부산울산권의 비가정기반 기타통행량은 생성량 기준으로 2010년 806천통행/일에서 2015년 841천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2040년 735천통행/일이 될 것으로 예측됨
- 지역별로 부산광역시, 김해시의 생성량은 2015년에 증가하였다가 감소, 밀양시는 2035년까지 증가하다가 감소, 나머지 시는 2020년까지 증가하다가 감소할 것으로 전망됨

<표 6-84> 비가정기반 기타통행 생성량 예측결과_부산울산권

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
부산광역시	414,384	416,905	412,656	401,142	388,514	373,974	357,327
울산광역시	134,741	149,256	150,985	148,992	145,941	141,251	136,085
포항시	44,634	46,773	47,544	46,950	45,207	42,971	40,385
경주시	26,810	26,232	26,392	25,529	24,411	23,160	21,816
창원시	87,172	92,382	92,541	90,438	87,970	84,917	81,380
김해시	58,517	61,367	59,882	57,832	56,227	54,207	51,749
밀양시	11,887	13,030	13,582	14,006	14,340	14,529	14,473
양산시	27,881	34,924	35,610	34,712	33,999	33,002	31,859
합계	806,026	840,870	839,192	819,602	796,609	768,010	735,072



<그림 6-84> 비가정기반 기타통행 생성량 예측결과_부산울산권

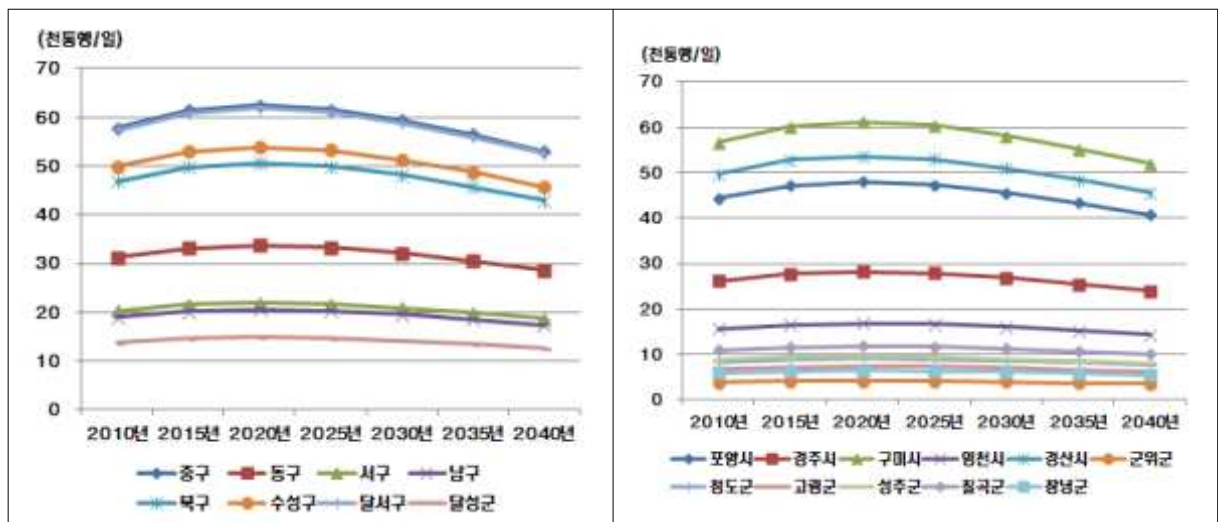
③ 대구광역시

- 대구광역권의 비가정기반 기타통행량은 생성량 기준으로 2010년 533천통행/일에서 2020년 576천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2040년 489천통행/일이 될 것으로 예측됨
- 대구광역시의 생성량은 2020년에 증가하였다가 감소하는 것으로 예측됨

<표 6-85> 비가정기반 기타통행 생성량 예측결과_대구광역시

단위: 통행/일

구분	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
대구시	296,535	314,879	320,071	316,070	304,337	289,282	271,877
포항시	44,456	47,206	47,984	47,384	45,626	43,368	40,759
경주시	26,154	27,772	28,230	27,877	26,842	25,514	23,979
구미시	56,646	60,150	61,142	60,377	58,136	55,260	51,935
영천시	15,631	16,598	16,872	16,661	16,042	15,249	14,331
경산시	49,717	52,793	53,663	52,993	51,026	48,501	45,583
군위군	3,845	4,082	4,150	4,098	3,946	3,751	3,525
청도군	8,374	8,892	9,038	8,926	8,594	8,169	7,678
고령군	6,844	7,268	7,387	7,295	7,024	6,677	6,275
성주군	8,798	9,342	9,496	9,377	9,029	8,583	8,066
칠곡군	10,977	11,657	11,849	11,701	11,266	10,709	10,065
창녕군	6,006	6,378	6,483	6,402	6,164	5,860	5,507
합계	533,983	567,016	576,365	569,161	548,033	520,923	489,580



<그림 6-85> 비가정기반 기타통행 생성량 예측결과_대구광역시

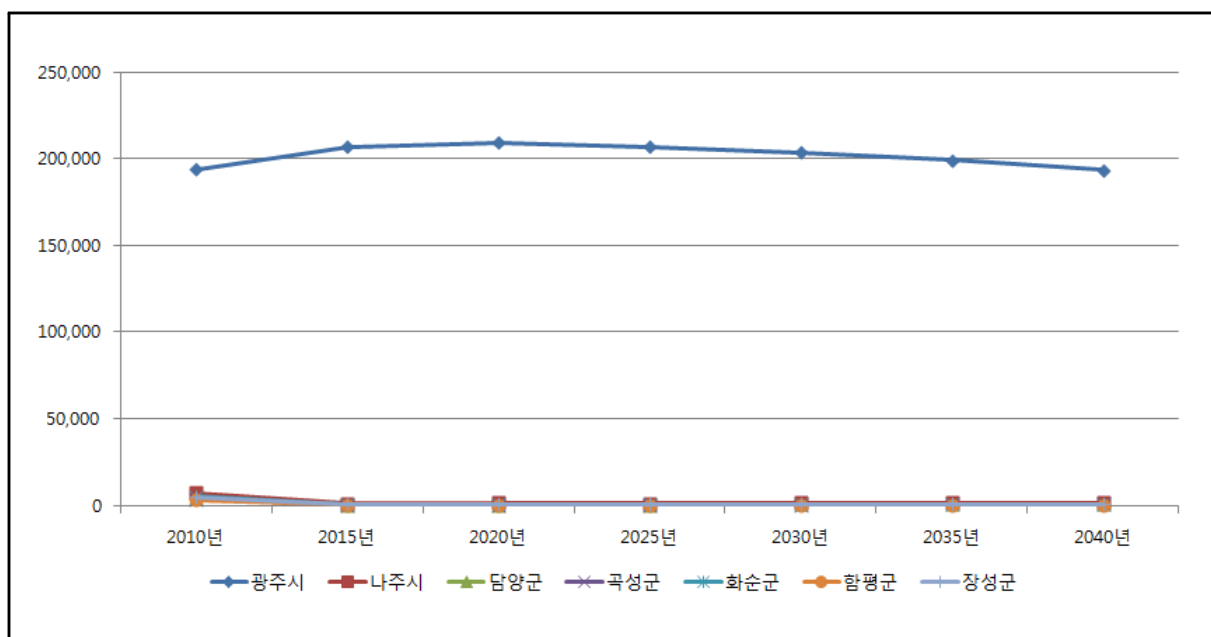
④ 광주광역시

- 광주광역권의 비가정기반 기타통행량은 생성량 기준으로 2010년 221천통행/일에서 이후 감소하기 시작하여 2040년 198천통행/일이 될 것으로 예측됨

<표 6-86> 비가정기반 기타통행 생성량 예측결과_광주광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
광주광역시	193,788	206,917	209,407	206,953	203,597	199,052	193,641
나주시	7,267	1,322	1,389	1,379	1,385	1,391	1,396
담양군	3,820	548	560	567	579	590	598
곡성군	3,677	530	539	545	563	581	594
화순군	5,387	747	743	734	734	732	725
함평군	3,082	430	438	447	461	474	482
장성군	4,630	650	659	665	677	687	693
합계	221,653	211,144	213,735	211,290	207,996	203,507	198,131



<그림 6-86> 비가정기반 기타통행 생성량 예측결과_광주광역시

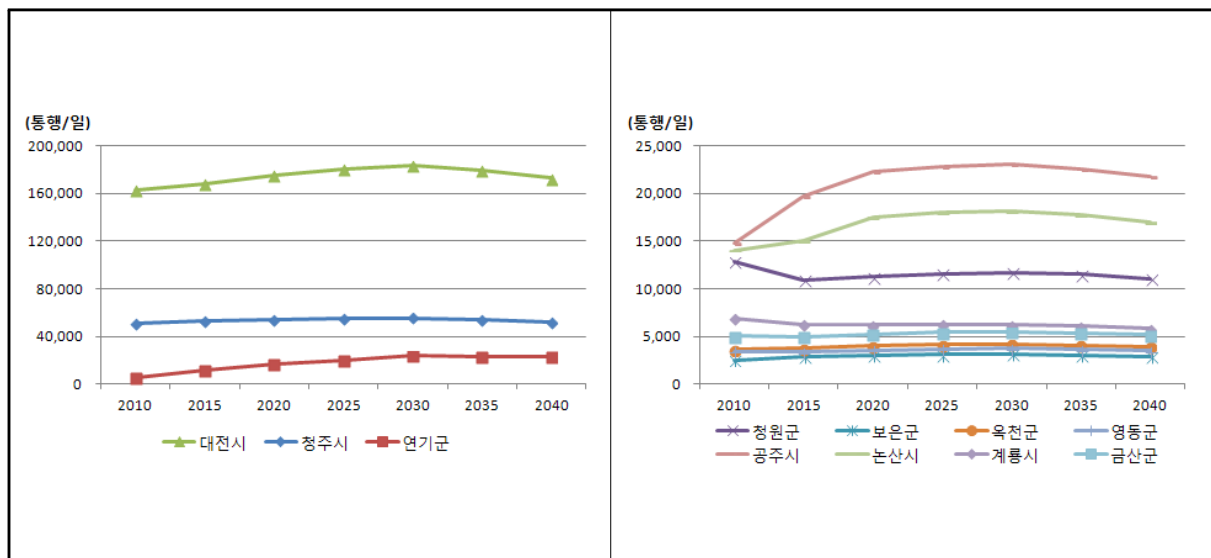
⑤ 대전광역시

- 비가정기반 기타통행의 생성량은 기준년도인 2010년 281,895통행에서 최종 목표 연도인 2040년 319,183통행으로 증가하는 것으로 예측되었음

<표 6-87> 비가정기반 기타통행 생성량 예측결과_대전광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
대전시	163,006	168,415	175,408	180,897	183,603	179,934	173,108
청주시	50,538	52,850	53,739	54,806	55,506	54,402	52,276
청원군	12,845	10,886	11,234	11,562	11,731	11,493	11,038
보은군	2,482	2,828	2,968	3,060	3,097	3,021	2,896
옥천군	3,606	3,790	3,989	4,125	4,188	4,095	3,931
영동군	3,392	3,372	3,535	3,652	3,710	3,633	3,495
공주시	14,767	19,688	22,242	22,828	23,086	22,565	21,816
논산시	14,073	15,061	17,507	17,989	18,169	17,722	17,028
계룡시	6,922	6,279	6,204	6,277	6,259	6,115	5,825
금산군	5,068	4,994	5,236	5,401	5,464	5,353	5,151
연기군	5,196	11,193	16,333	19,998	23,530	23,214	22,618
합계	281,895	299,356	318,395	330,594	338,343	331,546	319,183



<그림 6-87> 비가정기반 기타통행 생성량 예측결과_대전광역시

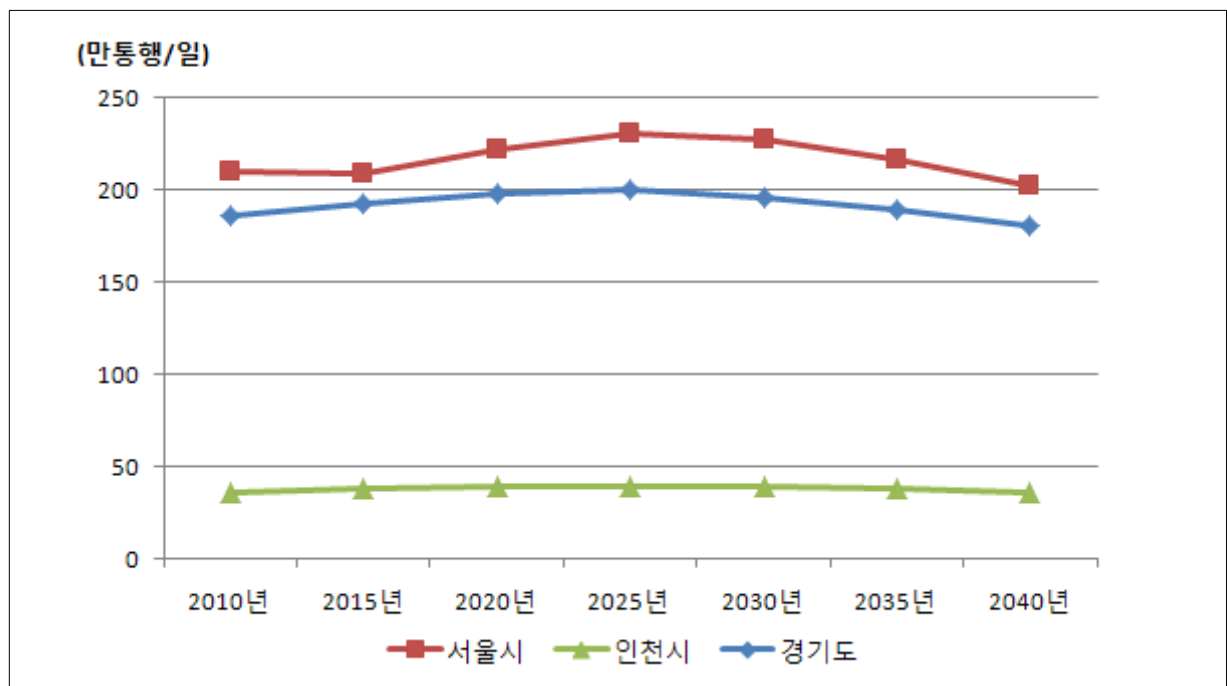
2) 통행 유인량

① 수도권

<표 6-88> 비가정기반 기타통행 유인량 예측결과_수도권

단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
서울시	2,092,623	2,084,930	2,214,884	2,303,877	2,270,713	2,160,812	2,023,489
인천시	360,437	379,992	389,512	393,610	387,143	375,782	358,997
경기도	1,862,858	1,923,539	1,982,516	1,997,196	1,956,039	1,891,902	1,806,876
총 계	4,315,918	4,388,460	4,586,913	4,694,683	4,613,895	4,428,496	4,189,362



<그림 6-88> 비가정기반 기타통행 유인량 예측결과_수도권

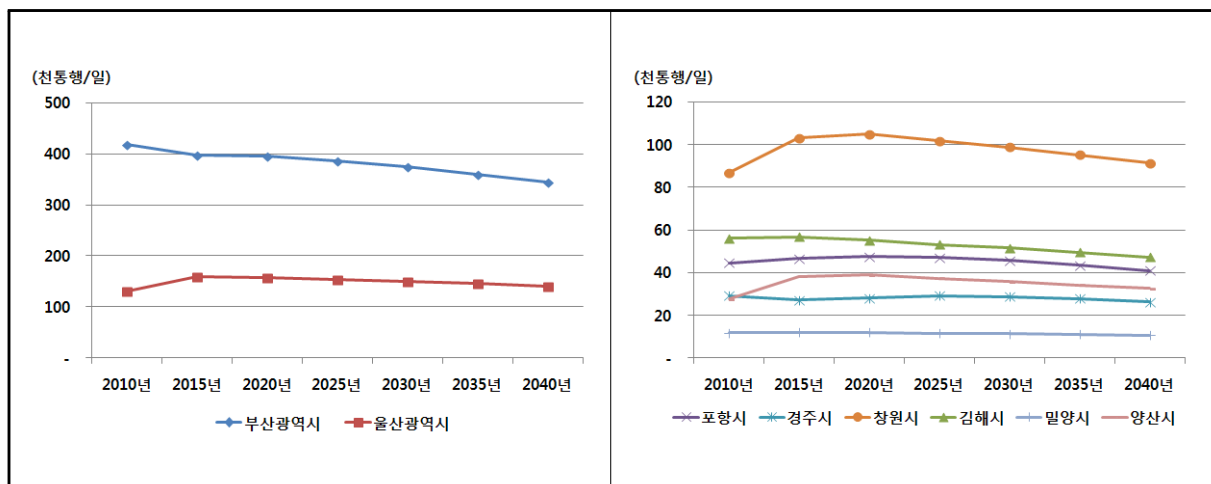
② 부산울산권

- 부산울산권 비가정기반 기타통행량의 유인량은 생성량과 동일하게 2015년에 증가하였다가 꾸준히 감소할 것으로 예측됨
- 지역별로 부산광역시의 유인량은 꾸준히 감소, 울산광역시, 김해시, 밀양시는 2015년에 증가하다가 감소, 경주시는 2025년까지 증가하다 감소, 나머지 시는 2020년까지 증가하다가 감소할 것으로 전망됨

<표 6-89> 비가정기반 기타통행 유인량 예측결과_부산울산권

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
부산광역시	417,640	397,125	394,488	385,587	374,253	360,197	344,330
울산광역시	131,808	159,404	157,727	153,363	150,072	146,211	141,385
포항시	44,708	46,767	47,538	47,187	45,648	43,552	40,984
경주시	29,175	27,276	28,180	29,275	28,787	27,903	26,262
창원시	87,000	103,062	105,054	101,820	98,868	95,198	91,451
김해시	56,209	56,836	55,292	53,329	51,673	49,593	47,322
밀양시	11,768	12,138	11,977	11,683	11,473	11,142	10,773
양산시	27,717	38,262	38,938	37,358	35,835	34,214	32,566
합계	806,026	840,870	839,192	819,602	796,609	768,010	735,072



<그림 6-89> 비가정기반 기타통행 유인량 예측결과_부산울산권

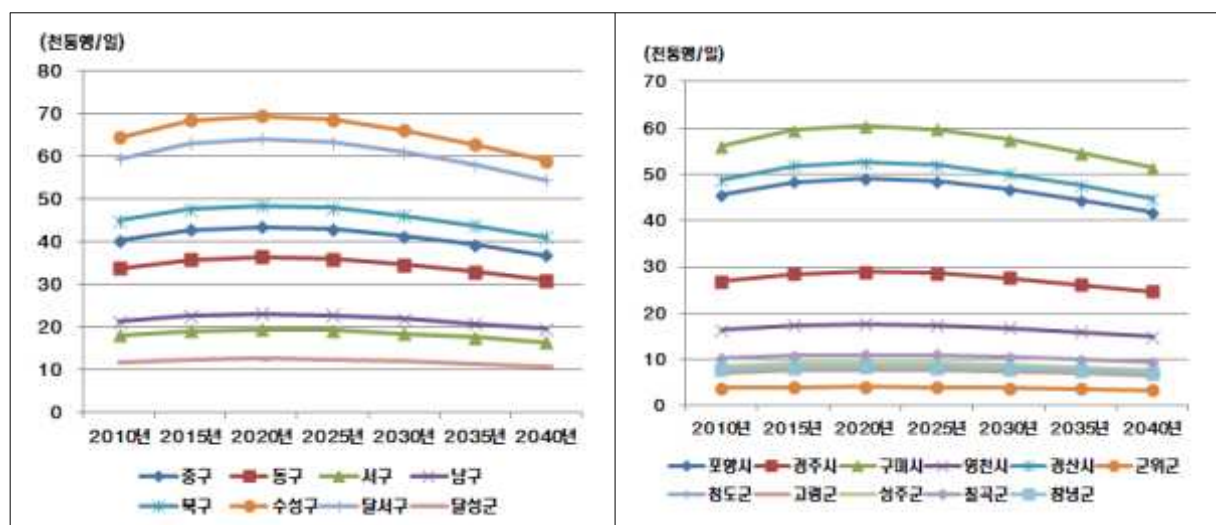
③ 대구광역시

- 대구광역시 비가정기반 기타통행량의 유인량은 생성량과 동일하게 2020년까지 증가하였다가 꾸준히 감소하는 것으로 예측됨
- 대구광역시의 유인량도 2020까지 증가하다가 꾸준히 감소하는 것으로 전망됨

<표 6-90> 비가정기반 기타통행 유인량 예측결과_대구광역시

단위: 통행/일

구분	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
대구시	294,835	313,074	318,236	314,258	302,593	287,624	270,318
포항시	45,511	48,327	49,124	48,510	46,709	44,398	41,727
경주시	26,879	28,542	29,013	28,650	27,587	26,222	24,644
구미시	56,039	59,506	60,487	59,731	57,513	54,668	51,379
영천시	16,362	17,374	17,661	17,440	16,793	15,962	15,001
경산시	48,767	51,784	52,638	51,980	50,050	47,574	44,712
군위군	3,790	4,024	4,091	4,040	3,890	3,697	3,475
청도군	7,764	8,244	8,380	8,276	7,968	7,574	7,119
고령군	7,278	7,729	7,856	7,758	7,470	7,100	6,673
성주군	8,543	9,071	9,221	9,105	8,767	8,334	7,832
칠곡군	10,259	10,893	11,073	10,934	10,528	10,008	9,406
창녕군	7,769	8,250	8,386	8,281	7,973	7,579	7,123
합계	533,797	566,819	576,164	568,962	547,842	520,741	489,409



<그림 6-90> 비가정기반 기타통행 유인량 예측결과_대구광역시

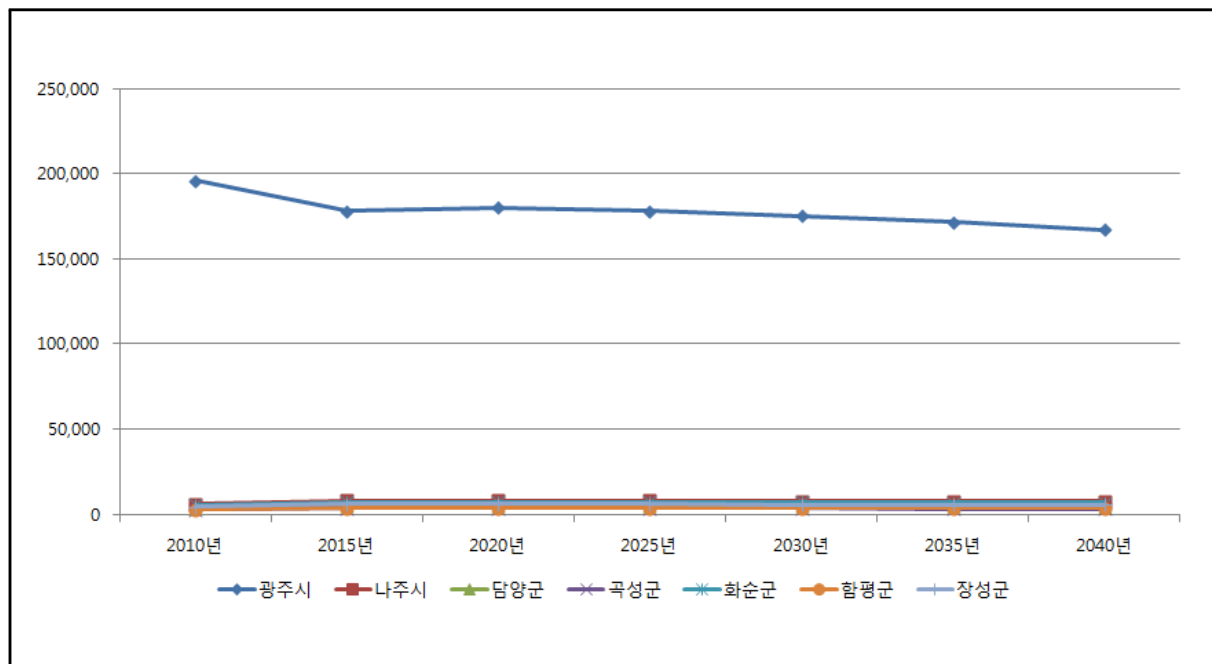
④ 광주광역시권

- 광주광역시권 비가정기반 기타통행량의 유인량은 생성량과 동일하게 2015년에 증가하였다가 꾸준히 감소할 것으로 예측됨

<표 6-91> 비가정기반 기타통행 유인량 예측결과_광주광역시권

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
광주광역시	196,045	178,082	180,267	178,205	175,427	171,641	167,106
나주시	6,141	7,929	8,026	7,934	7,811	7,642	7,440
담양군	3,744	4,834	4,894	4,838	4,762	4,659	4,536
곡성군	2,684	3,465	3,508	3,468	3,414	3,340	3,252
화순군	5,584	7,209	7,298	7,214	7,102	6,949	6,765
함평군	2,895	3,737	3,783	3,740	3,682	3,602	3,507
장성군	4,560	5,887	5,959	5,891	5,799	5,674	5,524
합계	221,653	211,144	213,735	211,290	207,996	203,507	198,131



<그림 6-91> 비가정기반 기타통행 유인량 예측결과_광주광역시권

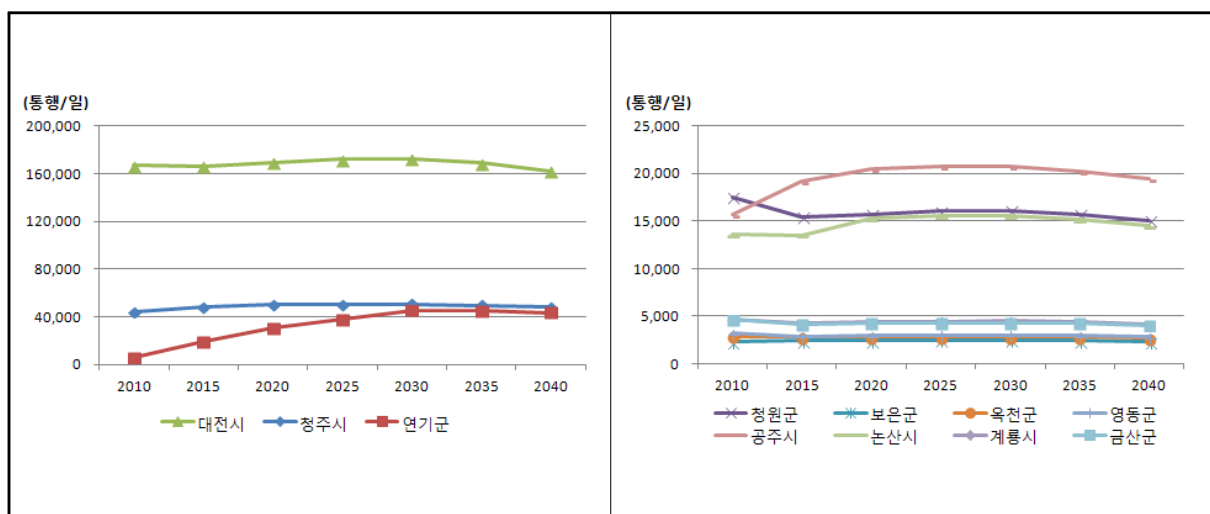
⑤ 대전광역시

- 비가정기반 기타통행의 유인량은 기준년도인 2010년 281,895통행에서 최종 목표 연도인 2040년 319,183통행으로 증가하는 것으로 예측되었음

<표 6-92> 비가정기반 기타통행 유인량 예측결과_대전광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
대전시	167,341	166,717	169,564	172,349	172,627	169,162	162,615
청주시	44,461	48,708	50,030	50,772	50,811	49,803	47,925
청원군	17,466	15,487	15,747	16,009	16,027	15,678	15,030
보은군	2,323	2,471	2,483	2,503	2,491	2,432	2,334
옥천군	2,890	2,805	2,839	2,878	2,876	2,813	2,700
영동군	3,195	2,918	2,965	3,014	3,017	2,951	2,829
공주시	15,690	19,190	20,509	20,733	20,725	20,220	19,440
논산시	13,602	13,500	15,296	15,503	15,505	15,113	14,483
계룡시	4,721	4,326	4,398	4,472	4,477	4,379	4,198
금산군	4,607	4,184	4,254	4,325	4,330	4,236	4,060
연기군	5,597	19,050	30,309	38,037	45,457	44,758	43,568
합계	281,895	299,356	318,395	330,594	338,343	331,546	319,183



<그림 6-92> 비가정기반 기타통행 유인량 예측결과_대전광역시

제2절 통행분포 예측결과

1. 통행분포 예측결과

- 통행분포 예측결과는 PA통행량을 OD로 전환한 OD통행량을 기준으로 분석함

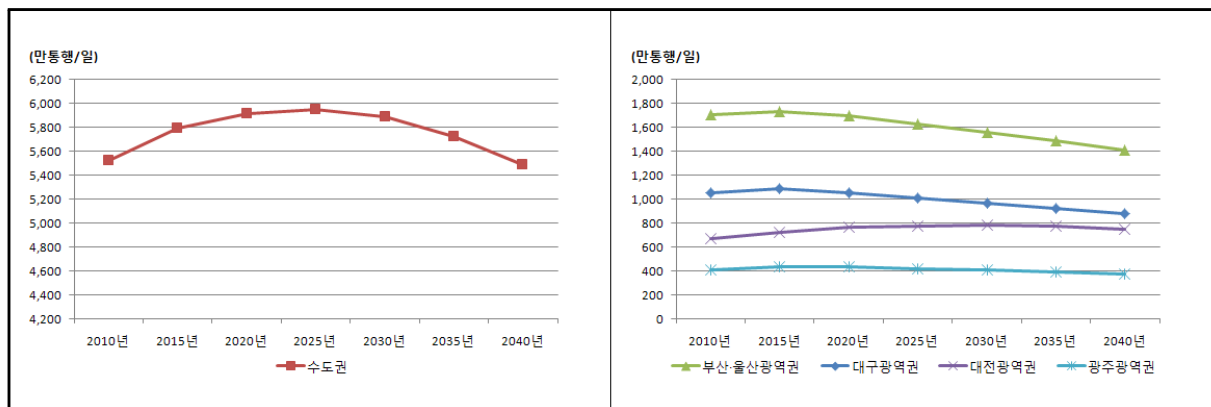
가. 권역별 예측결과

- 수도권 및 5개 대도시권의 총 목적통행량은 다음과 같음

<표 6-93> 총 목적통행 생성량 예측결과

단위: 통행/일

구 분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
수도권	55,229,082	57,930,758	59,118,462	59,507,486	58,869,555	57,207,843	54,871,244
부산울산권	17,072,743	17,333,237	16,944,444	16,289,728	15,584,270	14,878,107	14,108,620
대구광역권	10,519,107	10,852,963	10,503,559	10,046,738	9,646,761	9,240,501	8,766,934
광주광역권	4,118,055	4,367,582	4,304,764	4,197,035	4,071,891	3,913,774	3,735,778
대전광역권	6,655,547	7,253,428	7,611,437	7,772,005	7,842,506	7,699,980	7,467,623



<그림 6-93> 총 목적통행량 예측결과

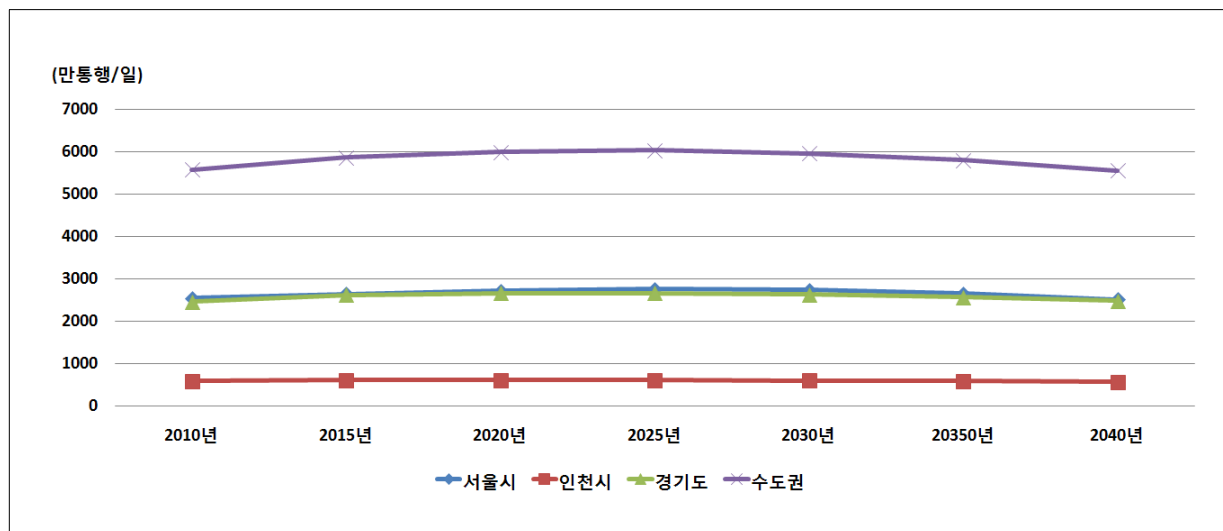
나. 수도권

- 수도권 관련 총 목적 OD통행량은 2010년 5,623만통행, 2015년 5,886만통행, 2025년 6,051만통행으로 2025년을 정점으로 하여 감소할 것으로 예측됨
- 통행수요가 사회경제활동의 파생수요임을 고려할 때 이러한 통행수요의 변화는 수도권의 인구, 종사자수 등과 관련된 것으로 사회경제지표 예측결과에서 예견됨

<표 6-94> 총 목적통행 예측결과_수도권

단위: 통행/일

구 분		2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
수도권	서울시	25,562,200	26,417,584	27,200,560	27,620,333	27,392,770	26,463,832	25,159,338
	인천시	5,897,123	6,130,409	6,090,706	6,081,989	6,015,790	5,896,997	5,704,493
	경기도	24,773,576	26,316,807	26,813,919	26,813,201	26,456,569	25,814,536	24,938,397
	소 계	56,232,899	58,864,799	60,105,185	60,515,523	59,865,130	58,175,365	55,802,228



<그림 6-94> 총 목적통행 예측결과_수도권

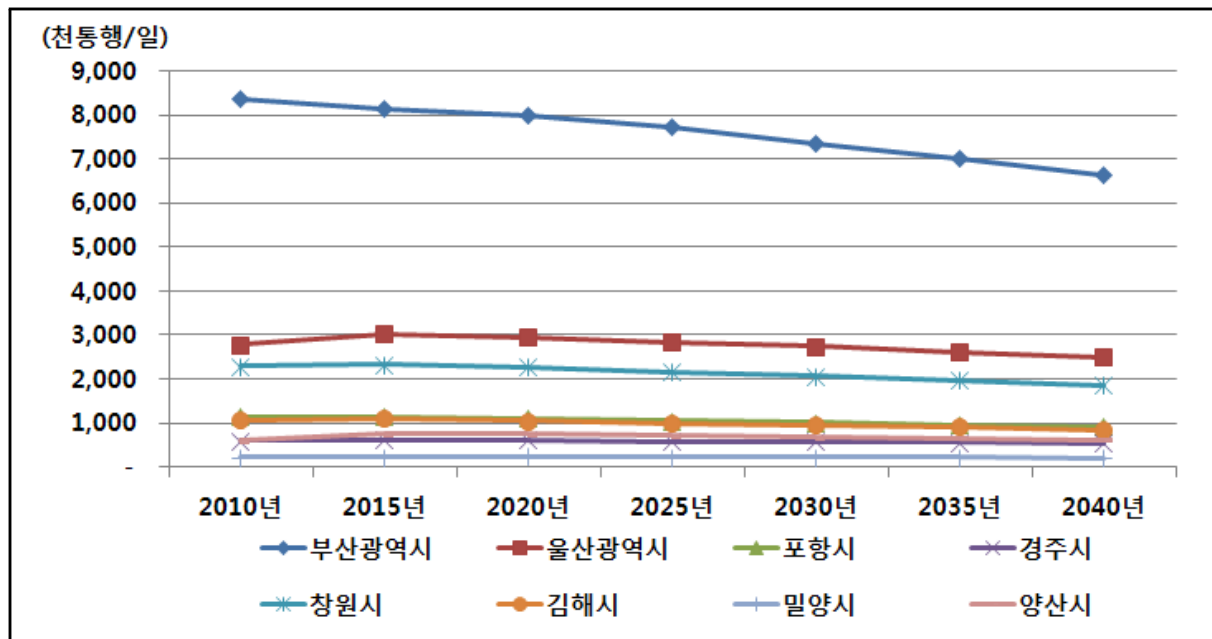
다. 부산울산권

- 부산울산권 총 목적 OD통행량은 발생지 기준으로 2010년 17,073천통행/일에서 2015년 17,333천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2040년 14,109천통행/일이 될 것으로 예측됨

<표 6-95> 총 목적통행 예측결과_부산울산권

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
부산광역시	8,376,810	8,153,841	7,999,540	7,723,736	7,363,222	7,013,878	6,643,264
울산광역시	2,781,110	3,022,207	2,955,805	2,843,119	2,736,640	2,620,338	2,495,018
포항시	1,139,420	1,142,911	1,099,815	1,050,643	1,007,925	964,754	913,638
경주시	593,363	616,566	603,271	586,615	570,094	554,830	530,936
창원시	2,290,996	2,324,044	2,265,181	2,159,627	2,060,339	1,960,751	1,854,865
김해시	1,078,630	1,099,560	1,051,671	996,463	950,792	903,861	851,529
밀양시	217,340	225,167	225,542	222,897	220,588	216,856	210,371
양산시	595,072	748,940	743,620	706,629	674,669	642,839	608,999
합계	17,072,743	17,333,237	16,944,444	16,289,728	15,584,270	14,878,107	14,108,620



<그림 6-95> 총 목적통행 예측결과_부산울산권

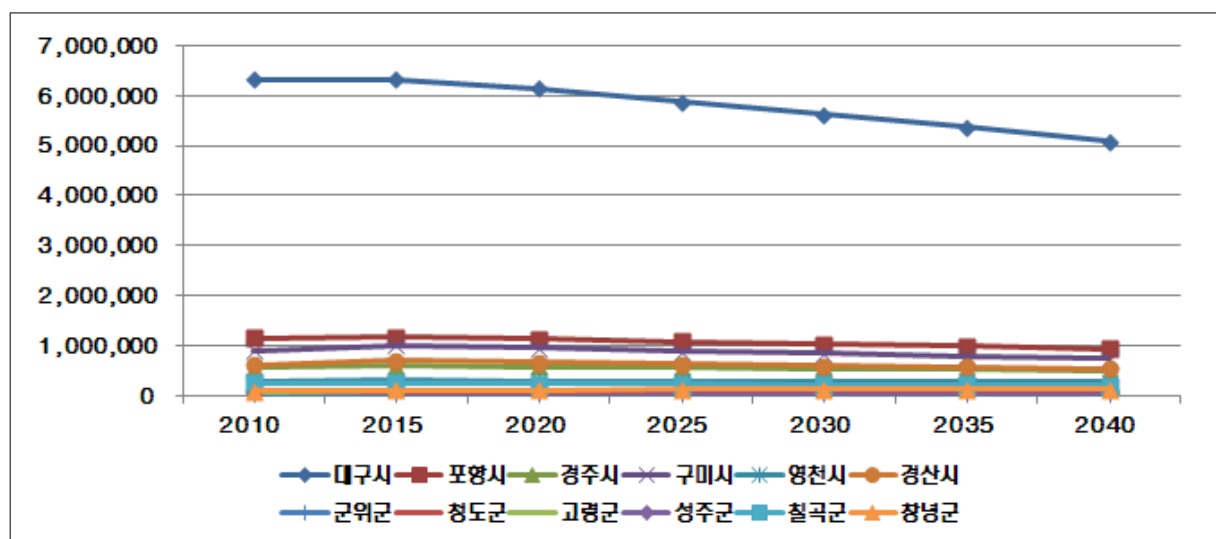
라. 대구광역권

- 대구광역권 총 목적 OD통행량은 발생지 기준으로 2010년 10,535천통행/일에서 2015년 10,852천통행/일로 증가하였다가, 이후 감소하기 시작하여 2040년 8,766천통행/일이 될 것으로 예측됨

<표 6-96> 총 목적통행 예측결과_대구광역권

단위: 통행/일

구분	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2040
대구시	6,317,553	6,328,833	6,142,070	5,876,485	5,626,579	5,372,511	5,084,978
포항시	1,160,947	1,176,059	1,131,827	1,080,160	1,035,237	989,652	936,652
경주시	567,746	599,535	579,474	557,151	541,771	524,318	500,673
구미시	902,126	1,007,522	953,267	893,167	842,791	796,380	748,746
영천시	291,436	308,527	303,126	297,628	294,657	289,327	279,454
경산시	617,239	707,765	673,986	631,515	604,376	580,265	550,642
군위군	39,988	45,039	46,173	47,074	47,611	47,173	45,886
청도군	79,759	84,262	84,457	84,428	84,267	83,566	81,576
고령군	81,295	100,549	100,047	99,088	98,132	96,615	93,830
성주군	106,684	114,812	116,007	116,549	116,865	116,546	114,708
칠곡군	267,125	259,410	249,315	237,273	226,808	216,358	204,784
창녕군	103,102	120,651	123,810	126,222	127,668	127,791	125,007
합계	10,535,001	10,852,963	10,503,559	10,046,738	9,646,761	9,240,501	8,766,934



<그림 6-96> 총 목적통행 예측결과_대구광역권

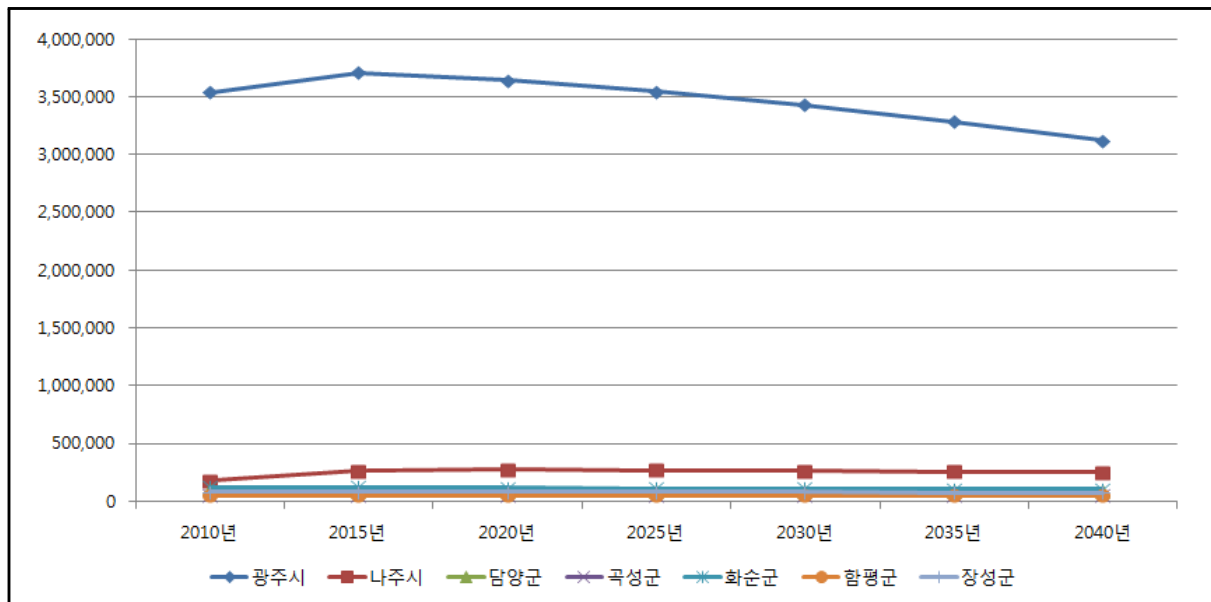
마. 광주광역시권

- 광주광역시권 총 목적 OD통행량은 발생지 기준으로 2010년 4,118천통행/일에서 2015년 4,367천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2040년 3,735천통행/일이 될 것으로 예측됨

<표 6-97> 총 목적통행 예측결과_광주광역시권

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
광주광역시	3,537,072	3,707,770	3,644,379	3,547,298	3,430,375	3,284,768	3,121,745
나주시	177,512	262,476	271,422	266,032	262,121	256,702	250,873
담양군	95,955	95,681	94,352	93,291	91,973	89,878	87,457
곡성군	53,794	53,413	52,124	51,672	51,792	51,569	50,970
화순군	121,949	120,306	115,868	112,534	109,681	106,240	102,105
함평군	52,667	49,093	48,330	48,300	48,446	48,138	47,487
장성군	79,107	78,844	78,290	77,909	77,503	76,479	75,141
합계	4,118,055	4,367,582	4,304,764	4,197,035	4,071,891	3,913,774	3,735,778



<그림 6-97> 총 목적통행 예측결과_광주광역시권

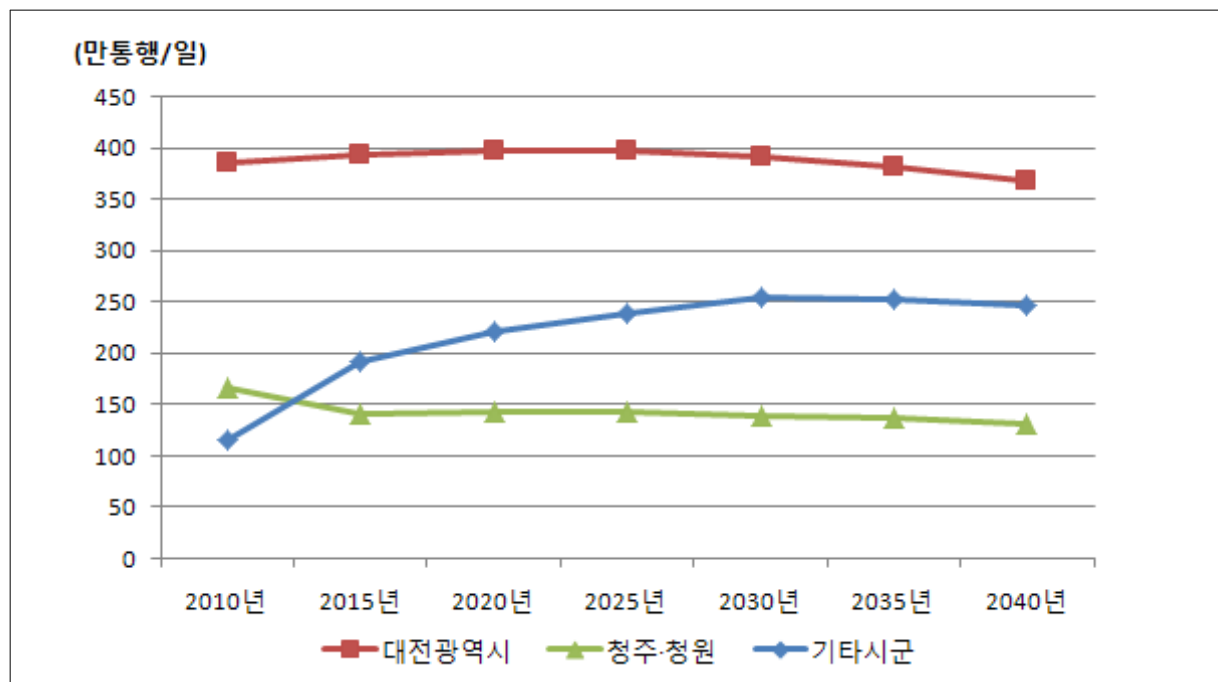
바. 대전광역시

- 대전광역시 총 목적 OD통행량은 발생지 기준으로 2010년 6,656천통행/일에서 2030년 7,842천통행/일로 정점에 도달하고, 이후 감소하기 시작하여 2040년 7,467천통행/일이 될 것으로 예측됨

<표 6-98> 총 목적통행 예측결과_대전광역시

단위: 통행/일

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
대전광역시	3,849,109	4,036,903	4,082,896	4,070,605	4,002,688	3,897,190	3,750,044
청주·청원	1,656,873	1,700,956	1,726,023	1,717,074	1,687,965	1,646,846	1,588,060
기타시군	1,149,565	1,515,569	1,802,519	1,984,326	2,151,854	2,155,944	2,129,519
합계	6,655,547	7,253,428	7,611,437	7,772,005	7,842,506	7,699,980	7,467,623



<그림 6-98> 총 목적통행 예측결과_대전광역시

2. 목적별 통행량 예측결과

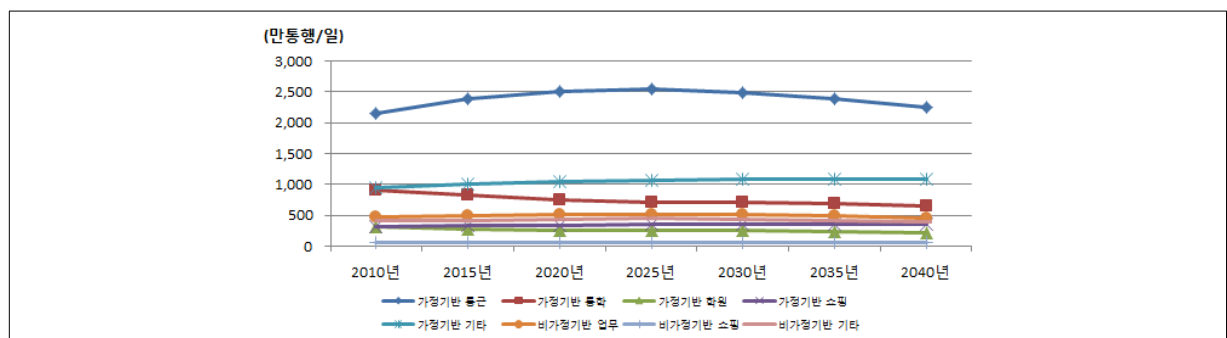
가. 수도권

- 2010년 통행목적별 수도권 관련 통행량을 보면 가정기반통근 2,418만통행(38.7%), 가정기반통학 897만통행(16.2%), 가정기반학원 312만통행(5.6%), 가정기반쇼핑 314만통행(5.7%), 가정기반기타 948만통행(17.1%), 비가정기반업무 465만통행(8.4%), 비가정기반쇼핑 50만통행(0.9%), 비가정기반기타 409만통행으로(7.4%) 나타남
- 2040년 통행목적별 수도권 관련 통행량을 보면 가정기반통근 2,258만통행(41.2%), 가정기반통학 653만통행(11.9%), 가정기반학원 225만통행(4.1%), 가정기반쇼핑 353만통행(6.4%), 가정기반기타 1,084만통행(19.8%), 비가정기반업무 461만통행(8.4%), 비가정기반쇼핑 53만통행(1.0%), 비가정기반기타 397만통행으로(7.2%) 나타남

<표 6-99> 통행목적별 통행량 예측결과_수도권

단위: 통행/일

통행목적	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
가정기반	통근	21,418,942	23,862,590	25,143,438	25,441,927	24,822,824	23,794,112
	비율(%)	38.7	41.2	42.5	42.8	42.2	41.6
	통학	8,975,967	8,184,986	7,472,519	7,167,901	7,123,011	6,919,516
	비율(%)	16.2	14.1	12.6	12.0	12.1	11.9
	학원	3,128,783	2,831,627	2,587,443	2,493,494	2,489,666	2,403,544
	비율(%)	5.6	4.9	4.4	4.2	4.2	4.1
	쇼핑	3,147,673	3,286,268	3,397,067	3,473,528	3,533,041	3,550,730
비가정기반	비율(%)	5.7	5.7	5.7	5.8	6.0	6.2
	기타	9,483,865	10,111,651	10,434,333	10,669,367	10,850,618	10,904,490
	비율(%)	17.1	17.5	17.6	17.9	18.4	19.1
	업무	4,653,890	4,941,732	5,156,166	5,216,034	5,091,072	4,875,506
	비율(%)	8.4	8.5	8.7	8.8	8.6	8.5
	쇼핑	507,508	552,817	580,331	595,929	586,579	562,915
	비율(%)	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
기타	기타	4,096,243	4,159,087	4,347,165	4,449,306	4,372,745	4,197,030
	비율(%)	7.4	7.2	7.4	7.5	7.4	7.3
합계		55,412,871	57,930,758	59,118,462	59,507,486	58,869,556	57,207,843



<그림 6-99> 목적통행별 예측결과_수도권

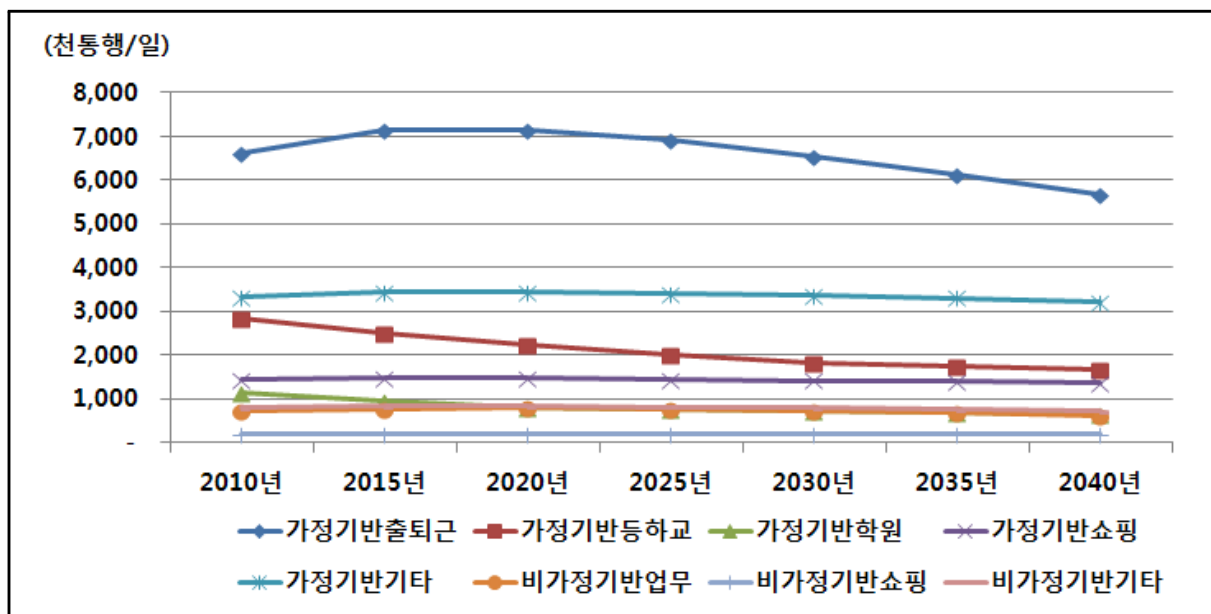
2) 부산울산권

- 부산울산권 년도별 목적별 통행비를 살펴보면, 가정기반 통근 및 비가정기반 업무의 비율은 증가하다 감소하며, 가정기반 통학 및 학원통행의 비율은 지속적으로 감소하고, 나머지 목적의 경우 지속적으로 증가하는 패턴을 보임

<표 6-100> 통행목적별 통행량 예측결과_부산울산권

단위: 통행/일, %

통행목적	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
가정기반	통근	6,608,885	7,157,551	7,160,582	6,901,308	6,529,028	6,116,717
	비율	38.7	41.3	42.3	42.4	41.9	40.3
	통학	2,824,842	2,498,605	2,238,164	1,992,655	1,823,628	1,656,854
	비율	16.5	14.4	13.2	12.2	11.7	11.7
	학원	1,136,431	948,728	807,134	747,345	720,789	689,165
	비율	6.7	5.5	4.8	4.6	4.6	4.6
	쇼핑	1,448,187	1,465,139	1,463,262	1,446,228	1,422,645	1,390,704
	비율	8.5	8.5	8.6	8.9	9.1	9.3
	기타	3,333,060	3,431,324	3,442,233	3,423,911	3,378,987	3,311,991
	비율	19.5	19.8	20.3	21.0	21.7	22.3
비가정기반	업무	712,241	778,811	782,470	753,800	714,986	671,399
	비율	4.2	4.5	4.6	4.6	4.6	4.4
	쇼핑	203,070	212,208	211,406	204,880	197,598	188,859
	비율	1.2	1.2	1.2	1.3	1.3	1.3
	기타	806,026	840,870	839,192	819,602	796,609	768,010
	비율	4.7	4.9	5.0	5.0	5.1	5.2
합계	17,072,743	17,333,237	16,944,444	16,289,728	15,584,270	14,878,107	14,108,620



<그림 6-100> 통행목적별 통행량 예측결과_부산울산권

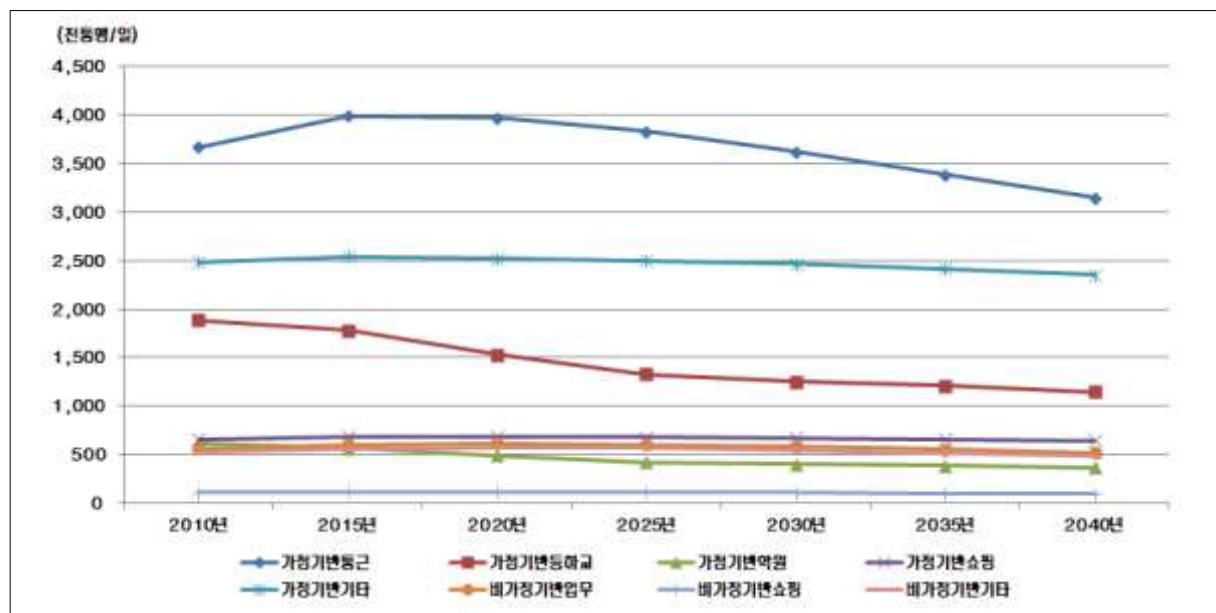
3) 대구광역시

- 대구광역시 년도별 목적별 통행비를 살펴보면, 가정기반 통근 및 비가정기반 업무의 비율은 증가하다 감소하며, 가정기반 통학 및 학원통행의 비율은 지속적으로 감소하는 패턴을 보임

<표 6-101> 통행목적별 통행량 예측결과_대구광역시

단위: 통행/일, %

통행목적	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
가정기반	통근	3,678,069	3,992,990	3,972,579	3,833,330	3,621,493	3,387,454
	비율	34.9	36.8	37.8	38.2	37.5	35.9
	통학	1,886,831	1,783,387	1,530,975	1,327,643	1,252,478	1,145,543
	비율	17.9	16.4	14.6	13.2	13.0	13.1
	학원	613,449	567,997	488,213	423,541	399,724	365,903
	비율	5.8	5.2	4.6	4.2	4.1	4.2
	쇼핑	660,310	684,046	685,384	679,719	672,151	661,762
	비율	6.3	6.3	6.5	6.8	7.0	7.4
	기타	2,490,928	2,544,455	2,525,216	2,497,576	2,463,684	2,351,830
	비율	23.6	23.4	24.0	24.9	25.5	26.8
비가정기반	업무	564,113	604,103	614,063	606,388	583,878	554,994
	비율	5.4	5.6	5.8	6.0	6.1	5.9
	쇼핑	109,231	112,625	114,482	113,051	108,854	97,244
	비율	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1
	기타	532,070	563,361	572,649	565,492	544,500	486,423
	비율	5.1	5.2	5.5	5.6	5.6	5.5
합계	10,535,001	10,852,964	10,503,561	10,046,740	9,646,762	9,240,502	8,766,937



<그림 6-101> 통행목적별 통행량 예측결과_대구광역시

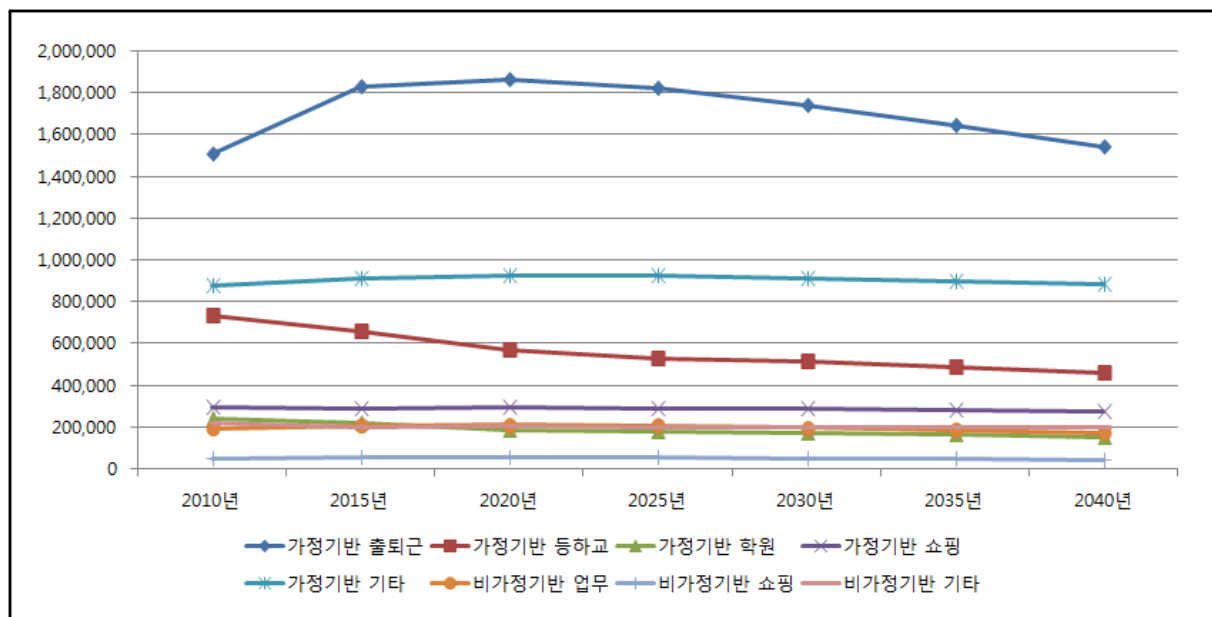
4) 광주광역시권

- 광주광역시권 년도별 목적별 통행비를 살펴보면, 가정기반 통근 및 비가정기반 업무의 비율은 증가하다 감소하며, 가정기반 통학 및 학원통행의 비율은 지속적으로 감소하고, 나머지 목적의 경우 지속적으로 증가하는 패턴을 보임

<표 6-102> 통행목적별 통행량 예측결과_광주광역시권

단위: 통행/일, %

통행목적	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
가정기반	통근	1,509,846	1,830,403	1,861,165	1,819,877	1,742,536	1,544,692
	비율	36.7	41.9	43.2	43.4	42.8	41.3
	통학	732,108	658,016	567,015	529,820	511,204	458,122
	비율	17.8	15.1	13.2	12.6	12.6	12.3
	학원	238,413	218,699	188,077	175,962	169,768	152,222
	비율	5.8	5.0	4.4	4.2	4.2	4.1
	쇼핑	294,831	289,700	292,629	290,784	287,559	277,314
	비율	7.2	6.6	6.8	6.9	7.1	7.4
	기타	875,792	912,403	928,128	922,350	913,930	886,483
	비율	21.3	20.9	21.6	22.0	22.4	23.7
비가정기반	업무	194,392	207,770	209,528	204,399	195,876	173,585
	비율	4.7	4.8	4.9	4.9	4.8	4.6
	쇼핑	51,020	54,309	54,755	52,505	50,285	44,384
	비율	1.2	1.2	1.3	1.3	1.2	1.2
	기타	221,653	196,282	203,467	201,338	200,734	198,976
	비율	5.4	4.5	4.7	4.8	4.9	5.3
합계	4,118,055	4,367,582	4,304,764	4,197,035	4,071,891	3,913,774	3,735,778



<그림 6-102> 통행목적별 통행량 예측결과_광주광역시권

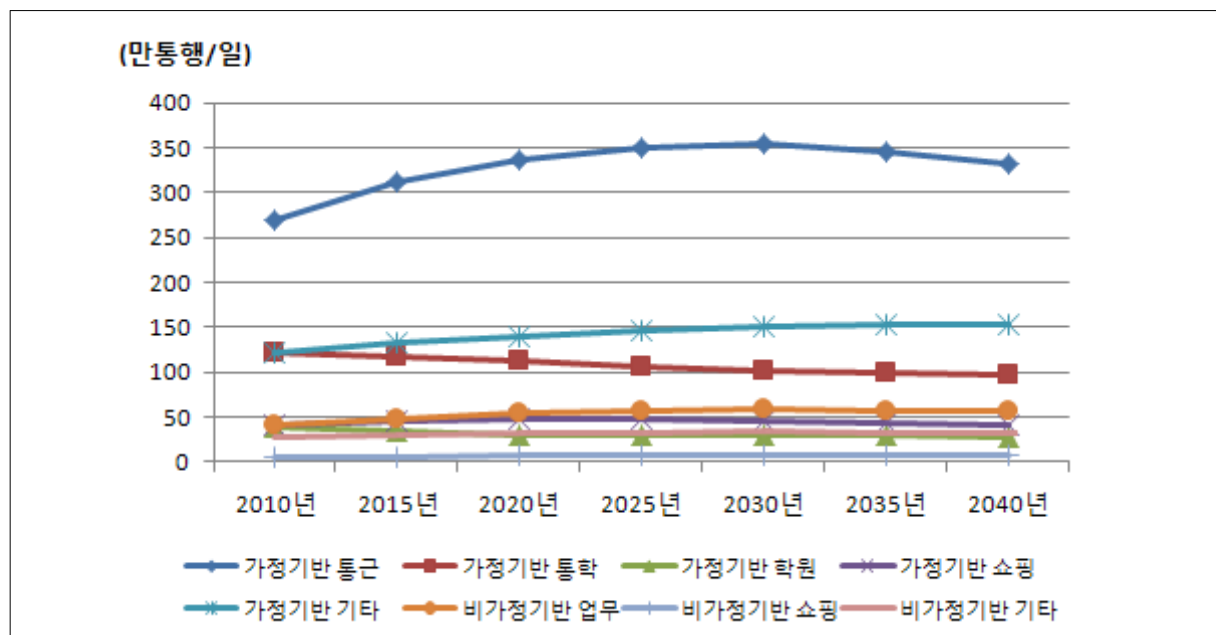
5) 대전광역시

- 대전광역시 년도별 목적별 통행비를 살펴보면, 가정기반 통근 및 비가정기반 업무의 비율은 증가하다 감소하며, 가정기반 통학 및 학원통행의 비율은 지속적으로 감소하는 패턴을 보임

<표 6-103> 통행목적별 통행량 예측결과_대전광역시

단위: 통행/일, %

통행목적	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
가정기반	통근	2,691,657	3,111,437	3,362,923	3,494,601	3,542,061	3,453,878
	비율	40.4	42.9	44.2	45.0	45.2	44.4
	통학	1,211,242	1,180,432	1,130,660	1,061,815	1,019,814	969,855
	비율	18.2	16.3	14.9	13.7	13.0	13.0
	학원	389,885	338,454	306,282	302,656	305,660	284,882
	비율	5.9	4.7	4.0	3.9	3.9	3.8
	쇼핑	412,291	461,644	480,285	481,164	465,923	442,523
	비율	6.2	6.4	6.3	6.2	5.9	5.6
비가정기반	기타	1,208,006	1,321,367	1,405,794	1,460,276	1,510,560	1,539,707
	비율	18.2	18.2	18.5	18.8	19.3	19.9
	업무	410,987	483,588	543,396	573,470	590,538	577,551
	비율	6.2	6.7	7.1	7.4	7.5	7.4
	쇼핑	49,585	57,554	63,703	67,429	69,608	68,123
	비율	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9	0.9
	기타	281,895	298,951	318,395	330,594	338,343	331,546
	비율	4.2	4.1	4.2	4.3	4.3	4.3
합계	6,655,547	7,253,428	7,611,437	7,772,005	7,842,506	7,699,980	7,467,623



<그림 6-103> 통행목적별 통행량 예측결과_대전광역시

제3절 장래 수단통행량 예측결과

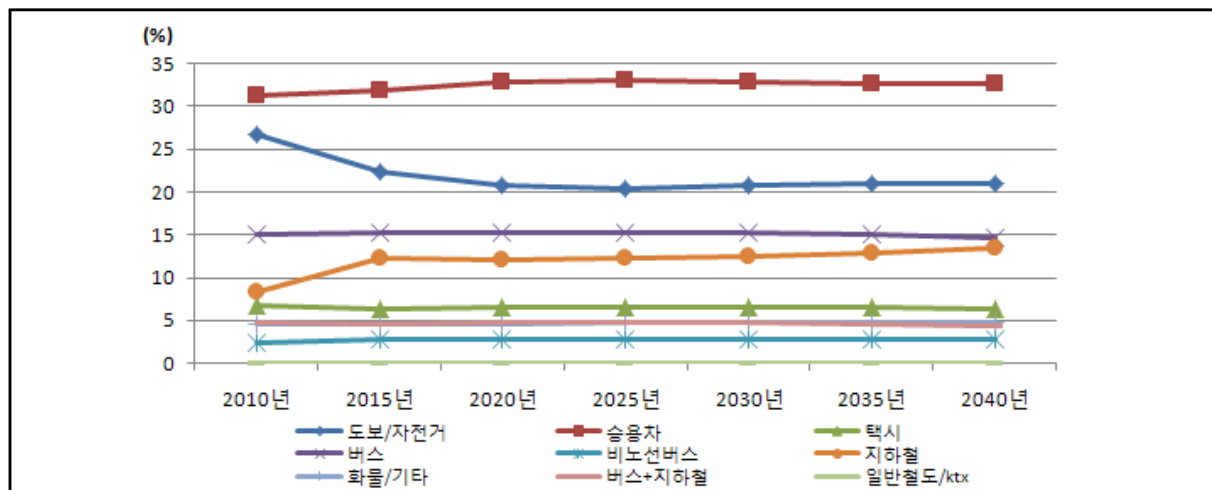
1. 장래 수단통행량 예측결과

가. 수도권

<표 6-104> 연도별 주수단 통행분포(도보/자전거 포함)_수도권

단위: 통행/일

주수단	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
도보/자전거	14,824,717 26.8%	12,962,828 22.4%	12,323,432 20.8%	12,165,074 20.4%	12,206,327 20.7%	12,004,175 21.0%	11,509,572 21.0%
승용차	17,360,598 31.3%	18,415,046 31.8%	19,444,027 32.9%	19,690,437 33.1%	19,379,913 32.9%	18,734,839 32.7%	17,913,914 32.6%
택시	3,731,703 6.7%	3,707,061 6.4%	3,842,593 6.5%	3,852,490 6.5%	3,805,502 6.5%	3,688,723 6.4%	3,525,004 6.4%
버스	8,357,658 15.1%	8,794,620 15.2%	9,063,152 15.3%	9,121,303 15.3%	8,931,625 15.2%	8,555,050 15.0%	8,073,660 14.7%
비노선버스	1,344,472 2.4%	1,625,514 2.8%	1,686,473 2.9%	1,680,613 2.8%	1,629,957 2.8%	1,571,149 2.7%	1,514,411 2.8%
지하철	4,617,868 8.3%	7,149,068 12.3%	7,195,242 12.2%	7,274,799 12.2%	7,346,059 12.5%	7,375,860 12.9%	7,397,108 13.5%
화물/기타	2,562,198 4.6%	2,635,840 4.5%	2,753,704 4.7%	2,850,083 4.8%	2,799,286 4.8%	2,696,643 4.7%	2,569,351 4.7%
버스+지하철	2,587,401 4.7%	2,615,242 4.5%	2,784,891 4.7%	2,848,341 4.8%	2,747,541 4.7%	2,558,792 4.5%	2,346,637 4.3%
일반철도/ktx	26,256 0.0%	25,538 0.0%	24,948 0.0%	24,345 0.0%	23,344 0.0%	22,612 0.0%	21,588 0.0%
합계	55,412,871 100.0%	57,930,757 100.0%	59,118,462 100.0%	59,507,485 100.0%	58,869,554 100.0%	57,207,843 100.0%	54,871,245 100.0%

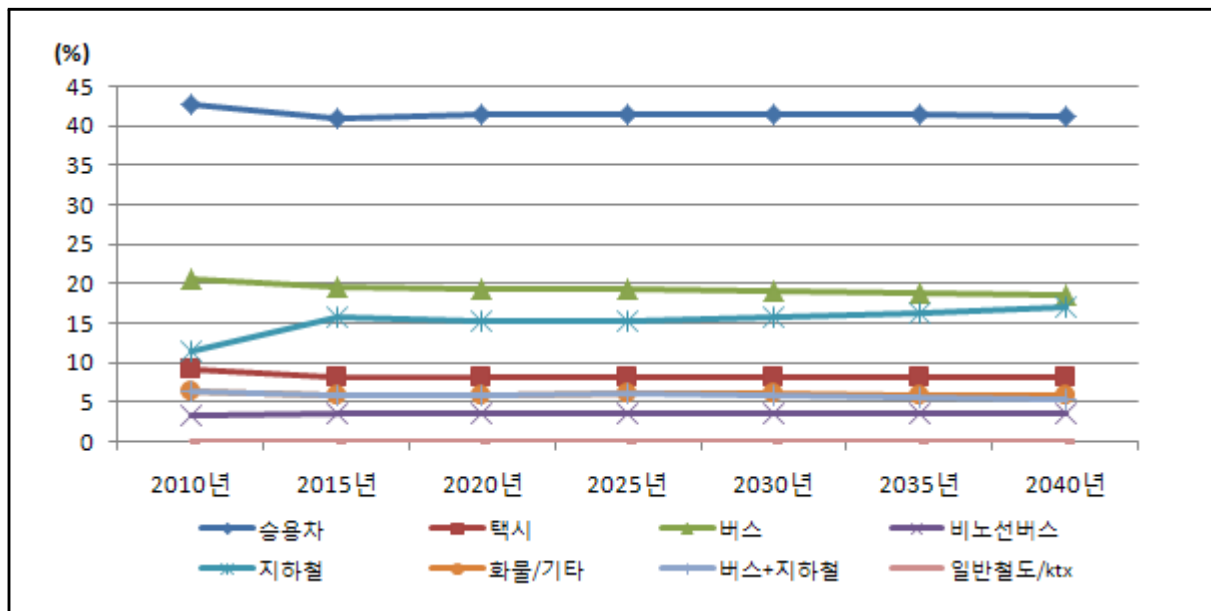


<그림 6-104> 주수단별 통행량 예측결과(도보/자전거 포함)_수도권

<표 6-105> 연도별 주수단 통행분포(도보/자전거 제외)_수도권

단위: 통행/일

주수단	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
승용차	17,360,598	18,415,046	19,444,027	19,690,437	19,379,913	18,734,839	17,913,914
	42.8%	41.0%	41.6%	41.6%	41.5%	41.4%	41.3%
택시	3,731,703	3,707,061	3,842,593	3,852,490	3,805,502	3,688,723	3,525,004
	9.2%	8.2%	8.2%	8.1%	8.2%	8.2%	8.1%
버스	8,357,658	8,794,620	9,063,152	9,121,303	8,931,625	8,555,050	8,073,660
	20.6%	19.6%	19.4%	19.3%	19.1%	18.9%	18.6%
비노선버스	1,344,472	1,625,514	1,686,473	1,680,613	1,629,957	1,571,149	1,514,411
	3.3%	3.6%	3.6%	3.5%	3.5%	3.5%	3.5%
지하철	4,617,868	7,149,068	7,195,242	7,274,799	7,346,059	7,375,860	7,397,108
	11.4%	15.9%	15.4%	15.4%	15.7%	16.3%	17.1%
화물/기타	2,562,198	2,635,840	2,753,704	2,850,083	2,799,286	2,696,643	2,569,351
	6.3%	5.9%	5.9%	6.0%	6.0%	6.0%	5.9%
버스+지하철	2,587,401	2,615,242	2,784,891	2,848,341	2,747,541	2,558,792	2,346,637
	6.4%	5.8%	6.0%	6.0%	5.9%	5.7%	5.4%
일반철도/ktx	26,256	25,538	24,948	24,345	23,344	22,612	21,588
	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	0.0%
합계	40,588,154	44,967,929	46,795,030	47,342,411	46,663,227	45,203,668	43,361,673
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%



<그림 6-105> 주수단별 통행량 예측결과(도보/자전거 제외)_수도권

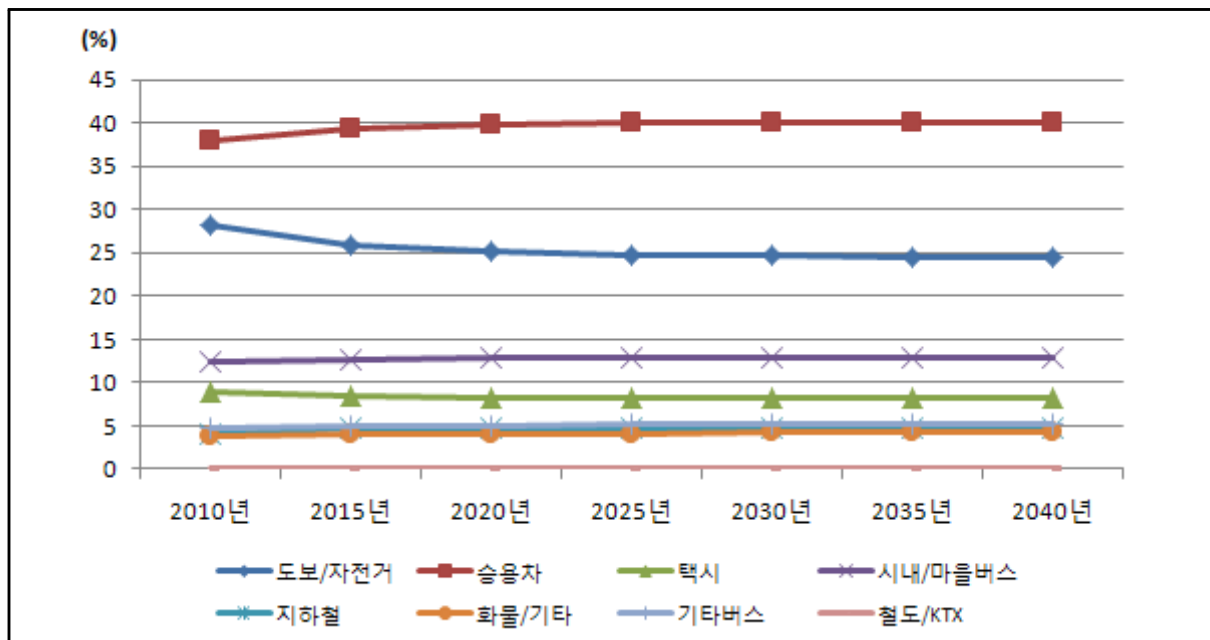
나. 부산울산권

- 부산울산권의 주수단별 통행량 예측결과를 살펴보면 승용차, 시내/마을버스, 기타버스, 지하철, 화물/기타수단의 경우 2015년까지 증가하다 감소하며, 도보, 택시, 자전거 수단의 경우 지속적으로 감소하는 추세로 예측되었음

<표 6-106> 연도별 주수단 통행분포(도보/자전거 포함)_부산울산권

단위: 통행/일

주수단	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
도보/자전거	4,822,091 28.2%	4,469,563 25.8%	4,264,336 25.2%	4,027,148 24.7%	3,839,430 24.6%	3,654,986 24.6%	3,461,048 24.5%
승용차	6,488,608 38.0%	6,830,189 39.4%	6,730,547 39.7%	6,508,464 40.0%	6,230,919 40.0%	5,944,929 40.0%	5,633,905 39.9%
택시	1,518,037 8.9%	1,451,948 8.4%	1,407,847 8.3%	1,344,209 8.3%	1,289,292 8.3%	1,231,116 8.3%	1,168,392 8.3%
시내/마을버스	2,111,447 12.4%	2,192,968 12.7%	2,171,809 12.8%	2,090,031 12.8%	1,994,894 12.8%	1,904,309 12.8%	1,808,717 12.8%
지하철	681,928 4.0%	818,775 4.7%	812,180 4.8%	780,010 4.8%	741,115 4.8%	704,560 4.7%	666,191 4.7%
화물/기타	636,601 3.7%	707,029 4.1%	700,743 4.1%	678,932 4.2%	653,958 4.2%	627,541 4.2%	596,766 4.2%
기타버스	805,656 4.7%	846,896 4.9%	840,419 5.0%	841,965 5.2%	814,283 5.2%	788,610 5.3%	751,507 5.3%
철도/KTX	8,376 0.0%	15,868 0.1%	16,565 0.1%	18,968 0.1%	20,379 0.1%	22,056 0.1%	22,094 0.2%
합계	17,072,744 100%	17,333,236 100%	16,944,446 100%	16,289,727 100%	15,584,270 100%	14,878,107 100%	14,108,620 100%

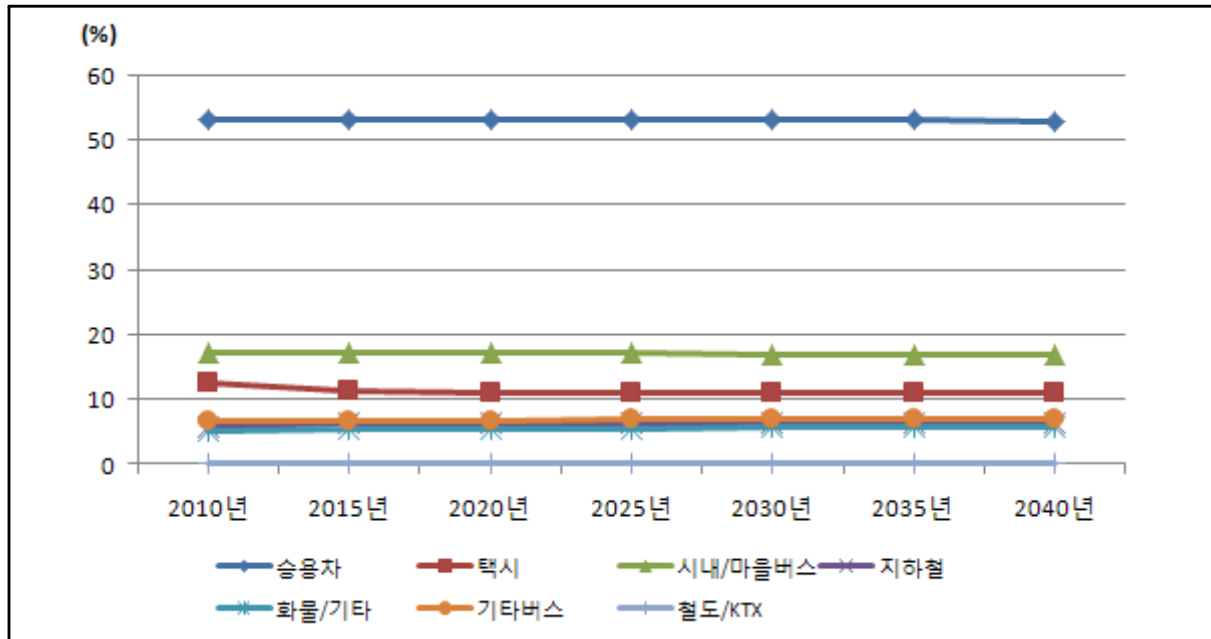


<그림 6-106> 주수단별 통행량 예측결과(도보/자전거 포함)_부산울산권

<표 6-107> 연도별 주수단 통행분포(도보/자전거 제외)_부산울산권

단위: 통행/일

주수단	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
승용차	6,488,608	6,830,189	6,730,547	6,508,464	6,230,919	5,944,929	5,633,905
	53.0%	53.1%	53.1%	53.1%	53.1%	53.0%	52.9%
택시	1,518,037	1,451,948	1,407,847	1,344,209	1,289,292	1,231,116	1,168,392
	12.4%	11.3%	11.1%	11.0%	11.0%	11.0%	11.0%
시내/마을버스	2,111,447	2,192,968	2,171,809	2,090,031	1,994,894	1,904,309	1,808,717
	17.2%	17.0%	17.1%	17.0%	17.0%	17.0%	17.0%
지하철	681,928	818,775	812,180	780,010	741,115	704,560	666,191
	5.6%	6.4%	6.4%	6.4%	6.3%	6.3%	6.3%
화물/기타	636,601	707,029	700,743	678,932	653,958	627,541	596,766
	5.2%	5.5%	5.5%	5.5%	5.6%	5.6%	5.6%
기타버스	805,656	846,896	840,419	841,965	814,283	788,610	751,507
	6.6%	6.6%	6.6%	6.9%	6.9%	7.0%	7.1%
철도/KTX	8,376	15,868	16,565	18,968	20,379	22,056	22,094
	0.1%	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
합계	12,250,653	12,863,673	12,680,110	12,262,579	11,744,840	11,223,121	10,647,572
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%



<그림 6-107> 주수단별 통행량 예측결과(도보/자전거 제외)_부산울산권

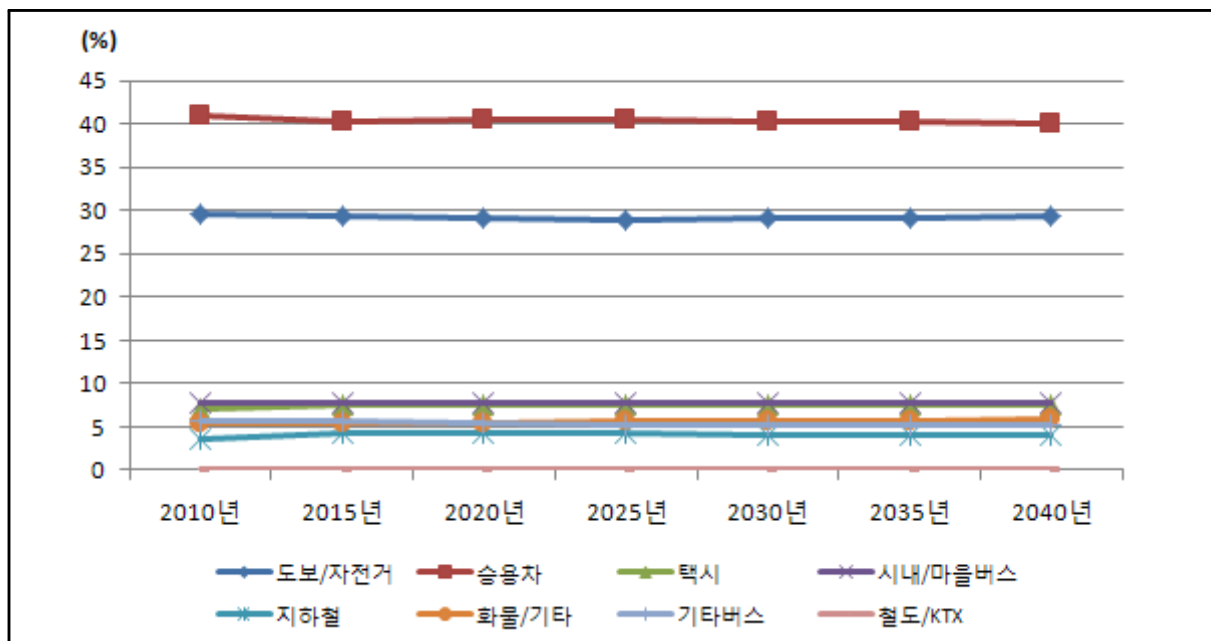
다. 대구광역권

- 대구광역권의 주수단별 통행량 예측결과를 살펴보면 모든수단에서 2015년까지 증가하다가 2020년 이후 지속적으로 감소하는 것으로 예측되었음

<표 6-108> 연도별 주수단 통행분포(도보/자전거 포함)_대구광역권

단위: 통행/일

주수단	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
도보/자전거	3,121,311	3,177,304	3,052,822	2,910,673	2,801,826	2,694,935	2,564,919
	29.6%	29.3%	29.1%	29.0%	29.0%	29.2%	29.3%
승용차	4,309,888	4,368,744	4,244,824	4,065,474	3,894,640	3,718,272	3,518,244
	40.9%	40.3%	40.4%	40.5%	40.4%	40.2%	40.1%
택시	738,547	807,833	787,611	757,622	728,288	697,635	662,491
	7.0%	7.4%	7.5%	7.5%	7.5%	7.5%	7.6%
시내/마을버스	827,003	837,270	813,479	779,368	747,181	714,013	676,175
	7.9%	7.7%	7.7%	7.8%	7.7%	7.7%	7.7%
지하철	369,163	453,225	440,301	421,118	402,320	383,330	362,212
	3.5%	4.2%	4.2%	4.2%	4.2%	4.1%	4.1%
화물/기타	567,222	584,574	577,565	563,270	548,573	531,323	509,194
	5.4%	5.4%	5.5%	5.6%	5.7%	5.7%	5.8%
기타버스	587,973	606,079	569,574	532,611	508,075	485,942	459,569
	5.6%	5.6%	5.4%	5.3%	5.3%	5.3%	5.2%
철도/KTX	13,893	17,934	17,383	16,602	15,859	15,051	14,131
	0.1%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
합계	10,535,001	10,852,963	10,503,559	10,046,738	9,646,761	9,240,501	8,766,934
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

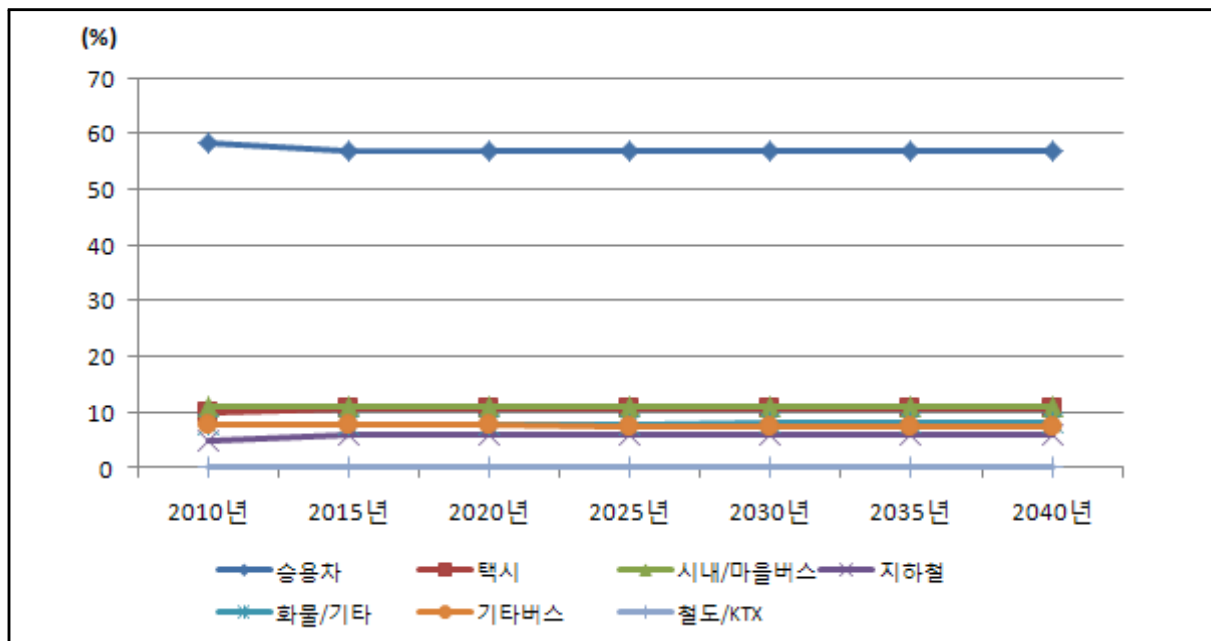


<그림 6-108> 주수단별 통행량 예측결과(도보/자전거 포함)_대구광역권

<표 6-109> 연도별 주수단 통행분포(도보/자전거 제외)_대구광역시

단위: 통행/일

주수단	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
승용차	4,309,888	4,368,744	4,244,824	4,065,474	3,894,640	3,718,272	3,518,244
	58.1%	56.9%	57.0%	57.0%	56.9%	56.8%	56.7%
택시	738,547	807,833	787,611	757,622	728,288	697,635	662,491
	10.0%	10.5%	10.6%	10.6%	10.6%	10.7%	10.7%
시내/마을버스	827,003	837,270	813,479	779,368	747,181	714,013	676,175
	11.2%	10.9%	10.9%	10.9%	10.9%	10.9%	10.9%
지하철	369,163	453,225	440,301	421,118	402,320	383,330	362,212
	5.0%	5.9%	5.9%	5.9%	5.9%	5.9%	5.8%
화물/기타	567,222	584,574	577,565	563,270	548,573	531,323	509,194
	7.7%	7.6%	7.8%	7.9%	8.0%	8.1%	8.2%
기타버스	587,973	606,079	569,574	532,611	508,075	485,942	459,569
	7.9%	7.9%	7.6%	7.5%	7.4%	7.4%	7.4%
철도/KTX	13,893	17,934	17,383	16,602	15,859	15,051	14,131
	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%	0.2%
합계	7,413,690	7,675,659	7,450,737	7,136,065	6,844,935	6,545,566	6,202,015
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%



<그림 6-109> 주수단별 통행량 예측결과(도보/자전거 제외)_대구광역시

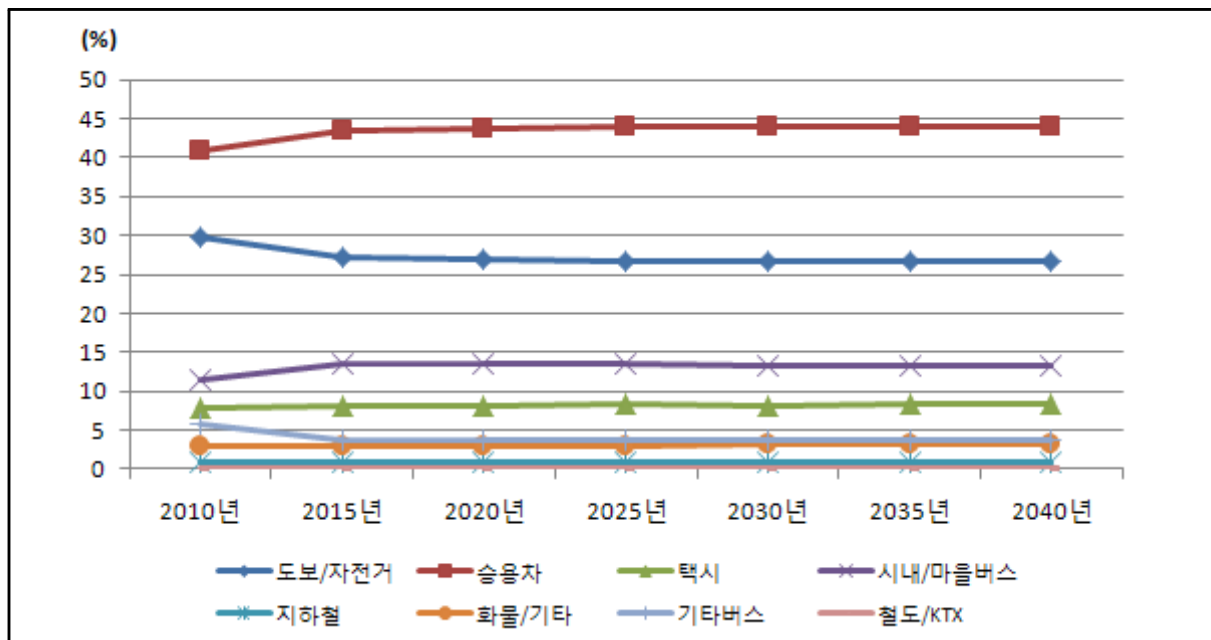
라. 광주광역시권

- 광주광역시권의 주수단별 통행량 예측결과를 살펴보면 모든수단에서 2015년까지 증가하다가 2020년 이후 지속적으로 감소하는 것으로 예측되었음

<표 6-110> 연도별 주수단 통행분포(도보/자전거 포함)_광주광역시권

단위: 통행/일

주수단	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
도보/자전거	1,229,338 29.9%	1,192,473 27.3%	1,159,301 26.9%	1,119,779 26.7%	1,086,862 26.7%	1,045,552 26.7%	996,835 26.7%
승용차	1,684,053 40.9%	1,892,610 43.3%	1,884,983 43.8%	1,842,963 43.9%	1,787,388 43.9%	1,717,192 43.9%	1,639,997 43.9%
택시	328,917 8.0%	356,794 8.2%	354,285 8.2%	346,211 8.2%	335,866 8.2%	322,944 8.3%	308,183 8.2%
시내/마을버스	476,473 11.6%	593,267 13.6%	580,488 13.5%	562,895 13.4%	545,498 13.4%	523,544 13.4%	499,196 13.4%
지하철	37,594 0.9%	41,369 0.9%	39,924 0.9%	38,838 0.9%	37,738 0.9%	36,174 0.9%	34,468 0.9%
화물/기타	119,283 2.9%	126,171 2.9%	127,021 3.0%	128,458 3.1%	125,858 3.1%	122,369 3.1%	118,514 3.2%
기타버스	242,244 5.9%	164,369 3.8%	158,277 3.7%	157,429 3.8%	152,244 3.7%	145,592 3.7%	138,198 3.7%
철도/KTX	153 0.0%	530 0.0%	485 0.0%	463 0.0%	437 0.0%	408 0.0%	385 0.0%
합계	4,118,055 100.0%	4,367,582 100.0%	4,304,764 100.0%	4,197,035 100.0%	4,071,891 100.0%	3,913,774 100.0%	3,735,778 100.0%

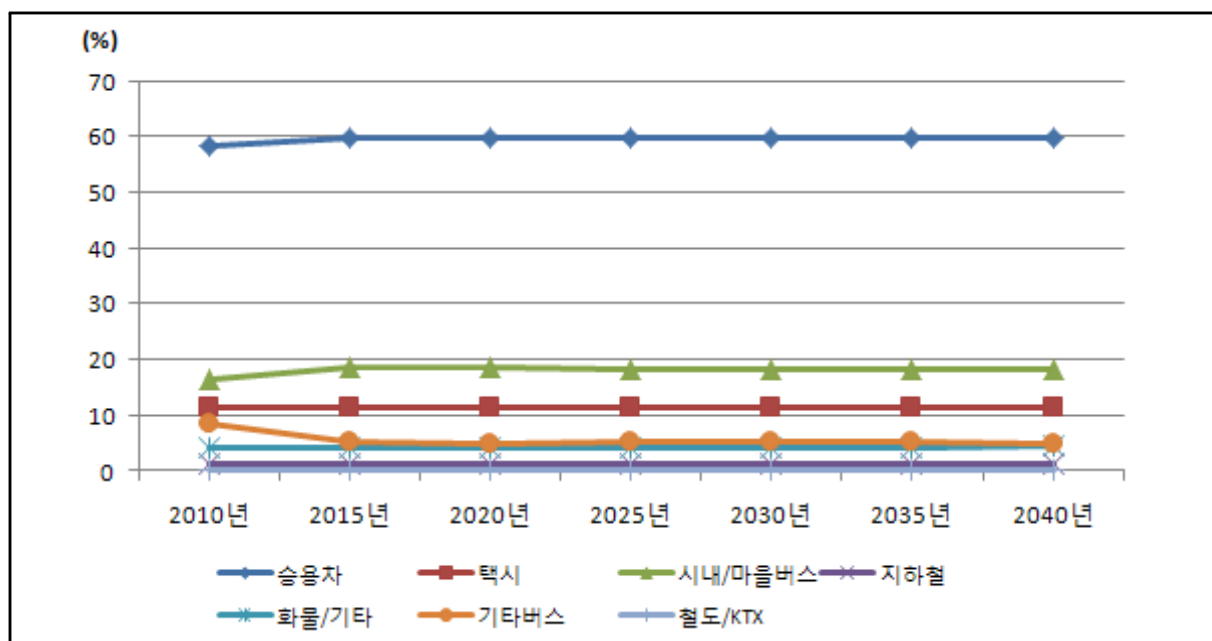


<그림 6-110> 주수단별 통행량 예측결과(도보/자전거 포함)_광주광역시권

<표 6-111> 연도별 주수단 통행분포(도보/자전거 제외)_광주광역시권

단위: 통행/일

주수단	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
승용차	1,684,053	1,892,610	1,884,983	1,842,963	1,787,388	1,717,192	1,639,997
	58.3%	59.6%	59.9%	59.9%	59.9%	59.9%	59.9%
택시	328,917	356,794	354,285	346,211	335,866	322,944	308,183
	11.4%	11.2%	11.3%	11.3%	11.3%	11.3%	11.3%
시내/마을버스	476,473	593,267	580,488	562,895	545,498	523,544	499,196
	16.5%	18.7%	18.5%	18.3%	18.3%	18.3%	18.2%
지하철	37,594	41,369	39,924	38,838	37,738	36,174	34,468
	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%	1.3%
화물/기타	119,283	126,171	127,021	128,458	125,858	122,369	118,514
	4.1%	4.0%	4.0%	4.2%	4.2%	4.3%	4.3%
기타버스	242,244	164,369	158,277	157,429	152,244	145,592	138,198
	8.4%	5.2%	5.0%	5.1%	5.1%	5.1%	5.0%
철도/KTX	153	530	485	463	437	408	385
	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
합계	2,888,717	3,175,109	3,145,463	3,077,256	2,985,029	2,868,222	2,738,943
	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%



<그림 6-111> 주수단별 통행량 예측결과(도보/자전거 제외)_광주광역시권

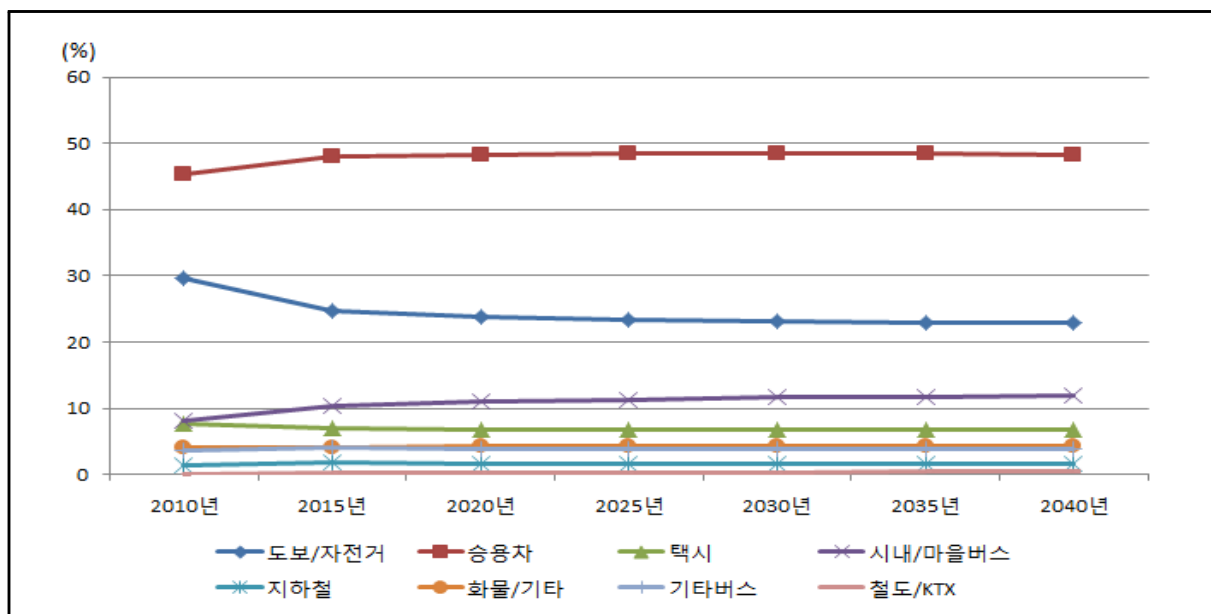
마. 대전광역시

- 대전광역시 주수단 통행량은 기준년도인 2010년 6,655,547통행에서 2030년 7,842,506 통행을 정점으로 최종 목표연도인 2040년 7,467,623통행으로 감소하는 것으로 예측되었음

<표 6-112> 연도별 주수단 통행분포(도보/자전거 포함)_대전광역시

단위: 통행/일

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

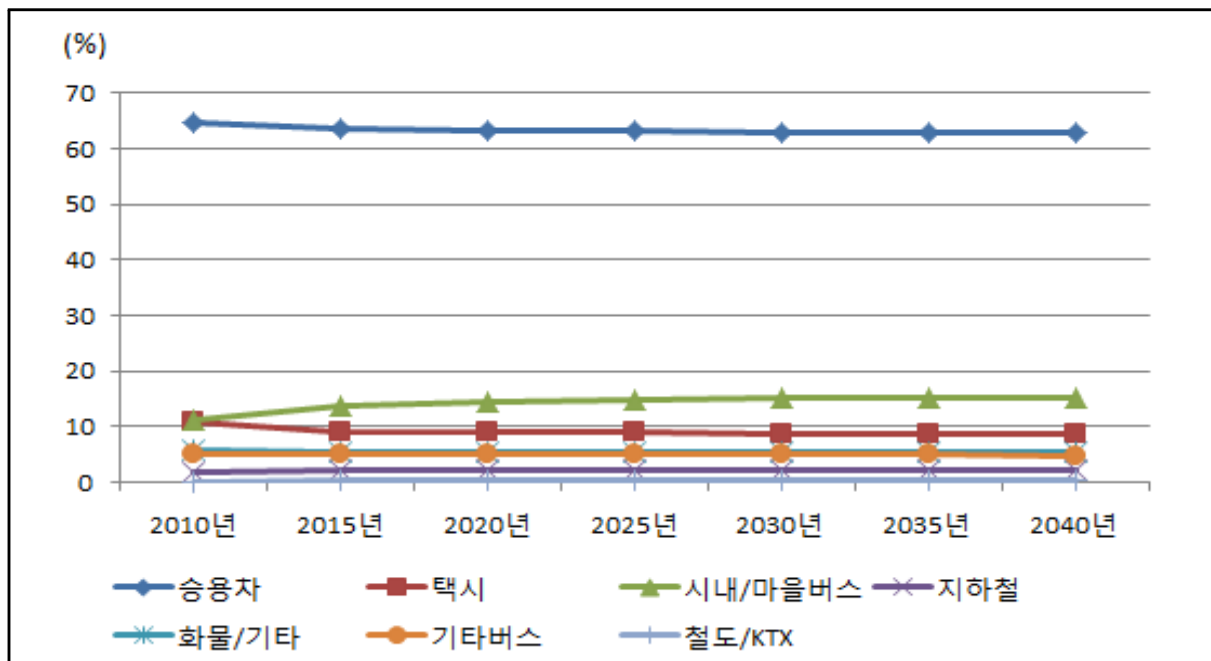


<그림 6-112> 주수단별 통행량 예측결과(도보/자전거 포함)_대전광역시

<표 6-113> 연도별 주수단 통행분포(도보/자전거 제외)_대전광역시

단위: 통행/일

주수단	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
승용차	3,024,586	3,478,752	3,675,839	3,759,749	3,793,321	3,725,398	3,610,791
	64.6%	63.7%	63.4%	63.2%	62.9%	62.8%	62.7%
택시	512,348	502,005	520,776	528,876	529,605	519,759	504,126
	10.9%	9.2%	9.0%	8.9%	8.8%	8.8%	8.8%
시내/마을버스	532,085	753,101	834,666	880,263	916,754	904,247	883,668
	11.4%	13.8%	14.4%	14.8%	15.2%	15.3%	15.4%
지하철	90,236	124,294	129,128	131,650	132,235	129,987	125,605
	1.9%	2.3%	2.2%	2.2%	2.2%	2.2%	2.2%
화물/기타	270,383	293,784	320,813	328,831	332,304	329,106	320,923
	5.8%	5.4%	5.5%	5.5%	5.5%	5.6%	5.6%
기타버스	243,667	287,497	292,266	297,419	298,774	291,266	282,006
	5.2%	5.3%	5.0%	5.0%	5.0%	4.9%	4.9%
철도/KTX	8,342	18,672	24,120	25,878	27,682	28,240	28,922
	0.2%	0.3%	0.4%	0.4%	0.5%	0.5%	0.5%
합계	4,681,647	5,458,105	5,797,608	5,952,666	6,030,675	5,928,003	5,756,041
	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%



<그림 6-113> 주수단별 통행량 예측결과(도보/자전거 제외)_대전광역시

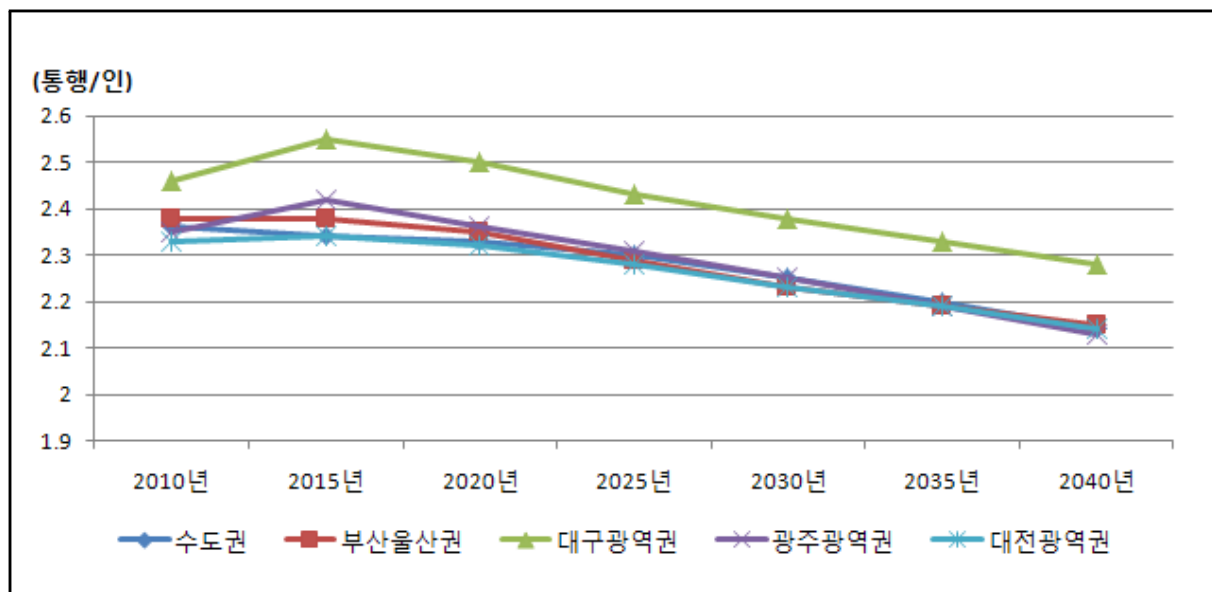
제4절 장래 통행원단위 분석

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

<표 6-114> 연도별 원단위 추이

단위: 천인, 천통행, 통행/인

구분		2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
수도권	인구	23,836	25,105	25,834	26,342	26,568	26,497	26,136
	주수단 통행량	56,233	58,865	60,105	60,516	59,865	58,175	55,802
	원단위	2.36	2.34	2.33	2.30	2.25	2.20	2.14
부산울산권	인구	7,169	7,274	7,204	7,104	6,977	6,803	6,572
	주수단 통행량	17,073	17,333	16,944	16,290	15,584	14,878	14,109
	원단위	2.38	2.38	2.35	2.29	2.23	2.19	2.15
대구광역시권	인구	4,274	4,249	4,193	4,130	4,059	3,968	3,847
	주수단 통행량	10,535	10,853	10,504	10,047	9,647	9,241	8,767
	원단위	2.46	2.55	2.50	2.43	2.38	2.33	2.28
광주광역시권	인구	1,754	1,807	1,827	1,818	1,808	1,789	1,755
	주수단 통행량	4,118	4,368	4,305	4,197	4,072	3,914	3,736
	원단위	2.35	2.42	2.36	2.31	2.25	2.19	2.13
대전광역시권	인구	2,856	3,094	3,275	3,402	3,511	3,516	3,489
	주수단 통행량	6,656	7,253	7,611	7,772	7,843	7,700	7,468
	원단위	2.33	2.34	2.32	2.28	2.23	2.19	2.14



<그림 6-114> 연도별 원단위 추이

제7장 결론 및 향후 과제

제1절 주요 결과 및 개선사항

제2절 한계점 및 향후 과제

제7장 결론 및 향후 과제

제1절 주요 결과 및 개선사항

1. 전국 지역간 장래 교통수요예측 결과

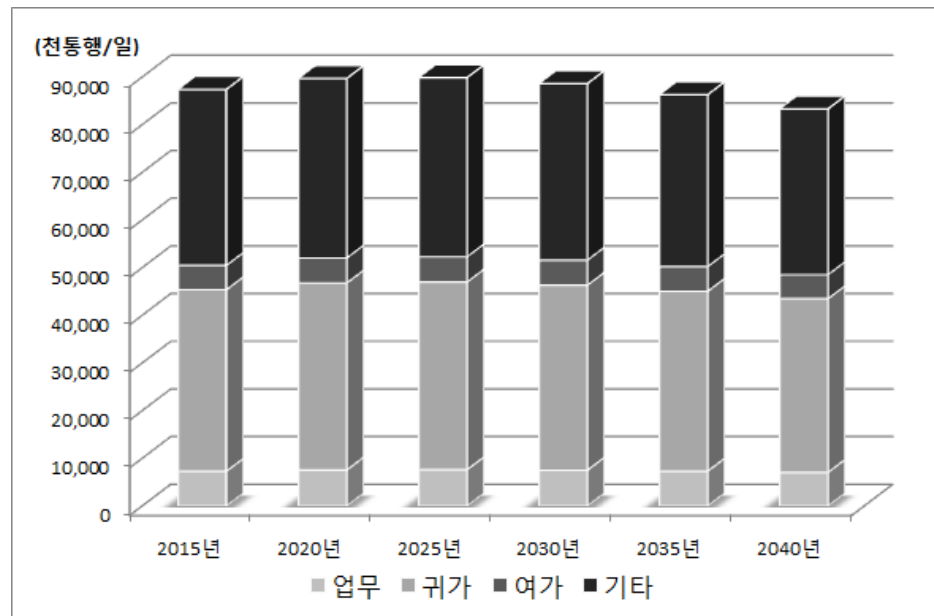
가. 총 목적통행

- 목적별로 살펴보면, 귀가통행이 2015년 38,099천통행/일에서 2040년 36,444천통행/일로 전체 목적통행의 43.7%를 분담하는 것으로 분석되었으며, 기타(출근, 등교, 쇼핑, 기타)통행은 2015년 36,901천통행/일에서 2045년 34,763천통행/일로 전체 목적통행의 41.7%를 차지하는 것으로 예측됨
- 장래 목표연도별 여객 통행량은 인구 증가로 인해, 2025년까지 목적통행량이 증가하다가 2030년부터는 통행량이 감소하는 것으로 예측됨

<표 7-1> 장래 목표연도별 목적별 통행량 비교

단위: 통행/일

구분		업무	귀가	여가	기타	계
2015년	통행/일	7,296,776	38,099,363	5,108,608	36,900,947	87,405,694
	분담비(%)	8.3	43.6	5.8	42.2	100.0
2020년	통행/일	7,561,232	39,236,384	5,257,762	37,642,332	89,697,711
	분담비(%)	8.4	43.7	5.9	42.0	100.0
2025년	통행/일	7,627,852	39,379,658	5,299,240	37,569,415	89,876,166
	분담비(%)	8.5	43.8	5.9	41.8	100.0
2030년	통행/일	7,529,745	38,808,730	5,272,627	37,010,995	88,622,097
	분담비(%)	8.5	43.8	5.9	41.8	100.0
2035년	통행/일	7,324,073	37,751,156	5,184,123	36,030,260	86,289,613
	분담비(%)	8.5	43.7	6.0	41.8	100.0
2040년	통행/일	7,067,386	36,444,379	5,048,628	34,763,252	83,323,645
	분담비(%)	8.5	43.7	6.1	41.7	100.0



<그림 7-1> 목표연도별 목적별 통행량 비교

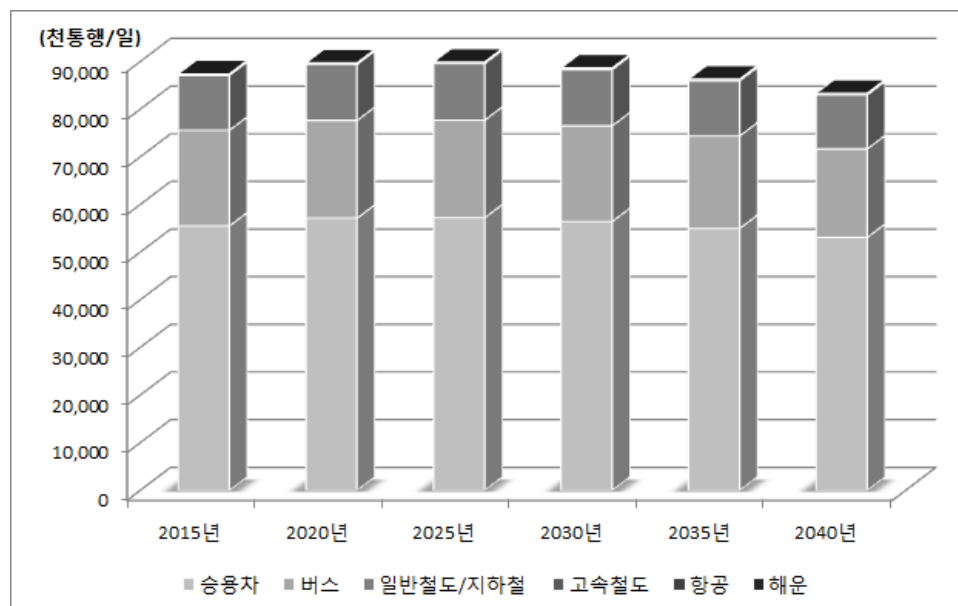
나. 주수단 통행량

- 주수단별 통행량을 살펴보면, 2015년 승용차가 55,525천통행/일로 지역간 통행의 63.5%를 분담하였으나 2040년 53,104천통행/일로 63.7%를 분담할 것으로 예측됨
- 버스의 경우, 2015년 23.0%인 20,078천통행/일을 분담하는 것으로 분석되었으며, 2040년의 경우 18,579천통행/일로 22.3%를 분담하는 것으로 예측됨
- 철도(일반철도/지하철+고속철도) 수단 분담율은 2015년 13.4%인 11,713천통행/일을 분담하는 것으로 분석되었으며, 2040년에는 11,519천통행/일로 13.8%를 분담하는 것으로 예측됨
- 항공 및 해운은 타 수단에 비해 장래 분담률이 아주 미미한 것으로 분석됨

<표 7-2> 장래 목표연도별 251개준 시·군·구간(지역간+지역내) 수단별 통행량 비교

단위: 통행/일

구분		승용차	버스	일반철도 /지하철	고속철도	항공	해운	계
2015년	통행/일	55,525,820	20,078,102	11,540,345	172,289	54,631	34,507	87,405,694
	분담비(%)	63.5	23.0	13.2	0.2	0.1	0.0	100.0
2020년	통행/일	57,142,092	20,504,902	11,774,591	182,088	58,961	35,075	89,697,711
	분담비(%)	63.7	22.9	13.1	0.2	0.1	0.0	100.0
2025년	통행/일	57,217,962	20,483,135	11,889,279	185,107	65,327	35,355	89,876,166
	분담비(%)	63.7	22.8	13.2	0.2	0.1	0.0	100.0
2030년	통행/일	56,428,823	20,083,072	11,817,963	184,423	72,310	35,506	88,622,097
	분담비(%)	63.7	22.7	13.3	0.2	0.1	0.0	100.0
2035년	통행/일	54,980,608	19,411,295	11,602,223	181,871	78,003	35,613	86,289,613
	분담비(%)	63.7	22.5	13.4	0.2	0.1	0.0	100.0
2040년	통행/일	53,104,305	18,579,937	11,341,618	177,283	84,819	35,684	83,323,645
	분담비(%)	63.7	22.3	13.6	0.2	0.1	0.0	100.0



<그림 7-2> 목표연도별 251개준 시·군·구간(지역간+지역내) 수단별 통행량 비교

2. 대도시권 장래 교통수요예측 결과

나. 부산울산권

다. 대구광역권

라. 광주광역시권

마. 대전광역시권

- 대전광역권의 총목적통행량은 발생량 기준으로 2010년 6,664천통행/일에서 2030년 7,843천통행/일로 증가하였다가 이후 감소하기 시작하여 2040년 7,468천통행/일이 될 것으로 예측됨
- 대전광역권의 목적통행의 원단위 추이를 살펴보면 2010년 2.33통행/인에서 2025년 2.28통행/인으로 증가하였다가 최종 목표연도 2040년 2.14통행/인으로 점차 감소하는 추이를 보임
- 주수단 분담비의 경우 승용차, 버스, 철도는 증가하고 택시, 기타 수단의 경우 감소할 것으로 예측됨

<표 7-11> 대전광역시 연도별 원단위 추이

단위: 천인, 천통행, 통행/인

구분	2010년	2015년	2020년	2025년	2030년	2035년	2040년
인구	2, 856	3, 094	3, 275	3, 402	3, 511	3, 516	3, 489
목적통행	6, 664	7, 253	7, 611	7, 772	7, 843	7, 700	7, 468
원단위	2. 33	2. 34	2. 32	2. 28	2. 23	2. 19	2. 14

<표 7-12> 대전광역시권 장래 주수단 분담비

[illegible]

3. 주요 개선사항

- 대도시권 O/D와 지역간 O/D 구축 범위를 구분하여 구축함으로써(지역간 O/D 예측시 대도시권을 제외하고 예측) 장래 전국 지역간 O/D와 대도시권 O/D의 중준별(시군) 총량을 일치시켰으며, 이를 통해 장래 O/D 총량 불일치 문제를 해소하고, 종합적이고 표준적인 장래 O/D 구축방법론을 완성하였음
- 기존의 개별수단기반 O/D의 신규 교통망건설시에 최초출발지와 최종도착지의 통행발생/도착량의 변화를 반영하는데 갖게 되는 내재적 한계점을 주수단 기반 O/D(Linked O/D)를 구축함으로써 극복하였음
- 전국지역간 / 수도권 / 광역권에 대하여 공통적인 사회경제지표(인구, 취업자수, 종사자수 등) 예측방법론을 수행함으로써, 이원화된 사회경제지표 사용에 따른 권역별 장래교통수요예측치의 총량적 차이를 완화하였음
- 전국지역간 / 수도권 / 광역권에 대하여 개발계획 반영 기준을 일치시키고, 개발계획이 사업이 준공됨에 따라 모든 계획인구가 입주하지 않고 사업 준공 후 연도별로 유입비율을 산정하여 적용함으로써 교통수요의 과대예측 문제를 방지하였음○ 대도시권 수요예측 모형은 기존 모형과 마찬가지로 4단계 모형에 기반하여 구축하였으나, 각 단계별로 다음과 같이 개선하였음
 - 선진 외국에서 통행발생모형에서 주로 사용하는 PA 기반의 통행발생모형을 대도시권 모형에 적용함으로써 통행발생단계의 논리적 설명력을 높였음
 - 기존모형에서는 통행분포 이후 기준연도의 목적/수단비를 적용하여 총수단 통행을 산출하는 방법론상의 논리적 문제점을 통행분포 이후 주수단O/D를 구축함으로써 극복함
- 전국 지역간 수요예측 모형 역시 기존 모형과 마찬가지로 4단계 모형에 기반하여 구축하였으며, 각 단계별로 다음과 같이 개선하였음
 - 총수단 통행량을 활용하여 장래발생모형을 구축하는 대신에 목적별로 통행발생량을 예측함으로써 모형의 논리적 설명력을 증대시킴
 - 교통수단모형에서 고속철도 수단을 추가로 분리하여 추정함으로써 장래 교통수단에 측시 보다 세분화된 교통수단을 제공하였음

<표 7-13> 2010년 전국 여객 수요 모형의 기존 모형과의 차이점

구분		2006년 & 2007년 장래 수요 예측	2010년 장래수요 예측
방법론		<ul style="list-style-type: none"> - 대도시권 : 읍면동별 모형 구축 - 지역간 : 251존별 모형 구축 	<ul style="list-style-type: none"> - 대도시권 : 읍면동별 모형 구축 - 지역간 : 광역권 제외한 지역간 존별 모형 구축
모형 구축	통행발생	<ul style="list-style-type: none"> - 대도시권 : O/D 기반 모형 구축 - 지역간 : 총수단에 대한 모형 구축 	<ul style="list-style-type: none"> - 대도시권 : P/A 기반 모형 구축 - 지역간 : 총목적에 대한 모형 구축
	통행분포	<ul style="list-style-type: none"> - 대도시권 : 중력모형 구축 (도로기반) - 지역간 : 프라타법 모형 구축 	<ul style="list-style-type: none"> - 대도시권 : 중력모형 구축 (도로+철도기반) - 지역간 : 프라타법 모형 구축
	수단선택	<ul style="list-style-type: none"> - 목적통행의 출발도착지를 고려하지 않는 개별 수단 기반모형(Unlinked 기반) - 지역간 모형 수단 구분 : 승용차, 버스, 철도 	<ul style="list-style-type: none"> - 최초 출발도착지를 고려하는 주수단기반 모형(Linked 기반) - 지역간 모형 수단 구분 : 승용차, 버스, 철도, 고속철도

제2절 한계점 및 향후 과제

1. 한계점 및 활용상의 주의사항

- 장래통행발생량예측에 사용된 사회경제지표는 인구, 취업자수, 종사자수, 수용학생수 등 주로 인구와 관련된 지표를 사용하였고, 이는 인구의 경우 비교적 공신력 있는 통계청 장래추계인구 자료를 활용할 수 있기 때문이며, GRP 등의 소득관련 변수는 16개 시도별로 예측하는 공신력 있는 자료가 없어 장래예측에 활용하지 않았기 때문임
- 대도시권의 장래개발계획은 통계청 인구이동 자료를 토대로 반영하였으나, 기타권역의 개발계획은 전국 지역간 O/D 구축시 반영된 전국단위의 토지이용계획(세종시, 기업도시, 혁신도시)외에는 추가로 반영하지 않았음. 이는 기타권역의 교통존체계는 읍면동이 아닌 시군구체계이므로 시군구단위의 인구이동이 미미할 것으로 가정하였기 때문임. 따라서, 세종시, 기업도시, 혁신도시 이외의 추가적인 전국단위의 대규모토지이용계획이 발생시에는 이를 개별사업에서 추가적으로 반영해야 함
- 수단선택 모형 구축시 수단 선택대안은 전국 지역간의 경우 승용차(택시 포함), 버스, 일반철도, 고속철도로 구분하고 대도시권의 경우 승용차, 버스, 지하철, 택시, 버스, 지하철(수도권)으로 설정하였으며, 그 외의 수단은 기준년도 수단 비율을 적용하여 산정하였음. 따라서 항공, 해운 및 기타 신교통수단 등의 수단을 포함한 교통수요 예측시 본 과업에서 예측한 수단분담 모형을 적용하기에는 한계가 있으며, 항공, 해운 및 기타 신교통수단의 특성을 반영한 수단분담 모형을 재정산하여 사용해야 함
- 기존 O/D에서와는 달리 국가기간교통망계획, 중기교통시설투자계획, 국가철도망구축계획 등의 국가계획이더라도 본 과업의 도로 및 철도망 반영기준(재정사업은 시공감리단계)을 만족하지 않을 경우 장래네트워크에 포함하지 않았으며, 이는 본 과업에서 제공하는 O/D는 실현가능성이 높은 토지이용 및 도로망계획만을 반영하기 위함임. 따라서, 이들 사업을 포함해야하는 수요분석을 수행시에는 위의 교통망을 추가적으로 교통분석용 네트워크에 반영하여 구축하여야함
- 본 과업에서 제공하는 주수단 O/D는 그동안 제공되었던 개별수단O/D의 단점을 보완할 수 있으나, 공로통행배정시 대중교통수단의 접근수단 통행량이 누락됨으로써 공로교통혼잡을 과소추정할 수 있음. 따라서, 주수단 O/D 활용시 대중교통 접근수단 통행량에 대한 추가적인 검토가 필요함

- 장래 신설되는 유료도로의 가중치는 유료도로 요금 운영계획에 따라 산출해야 하나, 장래 신설되는 유료도로의 요금 운영계획이 확정되어 있지 않기 때문에 모든 신설되는 유료도로는 한국도로공사 요금체계를 적용함. 따라서 교통시설 (예비)타당성 평가, 사후 평가 등을 위해 분석하기 위해서는 해당 유료도로의 정확한 요금체계를 확보하여 반영해야 함
- 교통분석용 네트워크에서 장래 신설 도로망 추가 시 신호등 밀도가 달라지기 때문에 기존 교통분석용 네트워크에 입력된 통행비용함수의 등급을 재산정해야 하며, 이를 위해서는 가급적 KTDB에서 제공되는 교통주제도를 활용하여 신호등 밀도를 재산출하여 통행비용함수의 등급을 조정해야 함
- 본 과업에서는 장래 교통수요모형 구축시 전국 지역간과 대도시권의 모형을 공간적으로 분리하여 구축하였음. 따라서, 대도시권역과 기타권역이 동시에 걸쳐있는 개별사업을 분석할 때에는 해당 권역에 해당하는 장래 교통수요모형을 각각 적용하여 분석해야 함

2. 향후과제

- 한국형 대중교통 수요분석 방법론 개발
 - 환승을 포함하는 대중교통수단 속성으로 인해 대중교통 수요분석은 공로부분에 비하여 더욱 복잡하고 모형으로 구현하기 어려움. 더욱이 우리나라의 경우 외국에 비해 매우 복잡한 대중교통망과 환승요금체계를 갖고 있어 기존의 서구에서 개발된 대중교통모형으로는 이를 구현하는데 한계가 있음. 이러한 현실 여건에 비하여 현재의 대중교통수요분석 방법론은 매우 초보적인 수준이며, 따라서, 장기적인 계획하에 한국형 대중교통수요분석 방법론에 대한 지속적인 연구가 수행될 필요가 있음
- 통합대중교통 네트워크 구축
 - 교통수요예측의 신뢰도 및 세밀도를 증대시키기 위해서는 버스네트워크의 구축이 필수적임. 본 과업에서는 수도권만이 버스네트워크를 구축하였고(마을버스는 제외), 나머지 광역권 및 전국지역간의 경우는 철도네트워크만 구축되어 있음. 특히, 우리나라의 경우 버스 이용률이 높고, 철도와 버스의 환승통행률도 높아, 신뢰성 있는 대중교통수요분석을 위해서는 기존 철도 노선에 버스노선망을 추가한 통합대중교통노선 구축이 필요함

- 장래 인구 구조 변화 및 개인 통행 행태 변화를 반영하는 수요예측모형 개발 필요
 - 1인 가구 및 고령화 인구의 증대, 여성 및 고령자의 사회참여율의 증대 등 변화하는 사회여건 및 개인통행행태를 반영할 수 있는 수요예측모형의 개발이 필요함. 이를 위해서는 인구 구조를 고려할 수 있는 가구기반모형의 도입, 개인의 통행행태의 변화를 반영할 수 있는 개별행태모형의 활발한 도입과 함께, 이를 뒷받침할 수 있는 장래가구 및 인구구조 예측에 대한 연구도 동시에 수반되어야 할 것임
- 토지이용과 교통수요모형의 결합모형에 관한 연구 필요
 - 현재까지 O/D 구축을 위해 고려된 교통수요모형은 대부분 장래토지이용은 개발계획 자료를 단순히 사회경제지표에 외생적으로 반영하는 1차원적인 모형이었음. 토지이용과 교통계획은 불과분의 관계이므로 상호순환과정을 고려하는 토지이용과 교통계획의 결합모형에 대한 연구를 지속적으로 수행할 필요가 있음
- 단계별 순환과정을 포함하는 4단계 모형의 개발 필요
 - 본 과업에서 적용한 4단계 모형은 필연적으로 단계별 순환과정이 필요함. 이는 교통수단선택 뿐만이 아니라 통행분포 과정도 사실상 통행배정 결과로 산출되는 통행시간의 영향을 받기 때문에 이들 과정의 피드백 과정을 포함하는 모형개발이 필요함
- Big Data를 이용한 교통수요모형에 관한 연구 필요
 - 기존 인력조사 방식에 국한된 Data 구축 체계로 인해 모형도 많은 가정과 한계를 기반으로 구축되었음. 최근 교통카드데이터, TCS, 네비게이션 데이터 등 첨단장비에 의해 다양한 형태의 Big Data가 수집되고 있으며, 이러한 Big Data는 기존 모형이 가지고 있는 가정과 한계의 제약을 극복할 수 있음. 따라서, 이러한 Big Data를 활용한 교통수요모형 구축에 대한 새로운 패러다임의 전환이 필요함
- 통행수단이 아닌 통행목적 개념의 교통수요 분석에 관한 연구 필요
 - 현재까지의 교통수요 분석체계는 수단 O/D를 이용한 제한적 수요분석을 수행하고 있음. 실제 통행자의 통행특성을 반영하기 위해서는 수단 O/D가 아닌 목적개념의 주수단 O/D를 이용한 교통수요 분석방법에 대한 연구가 지속적으로 필요함

부 록

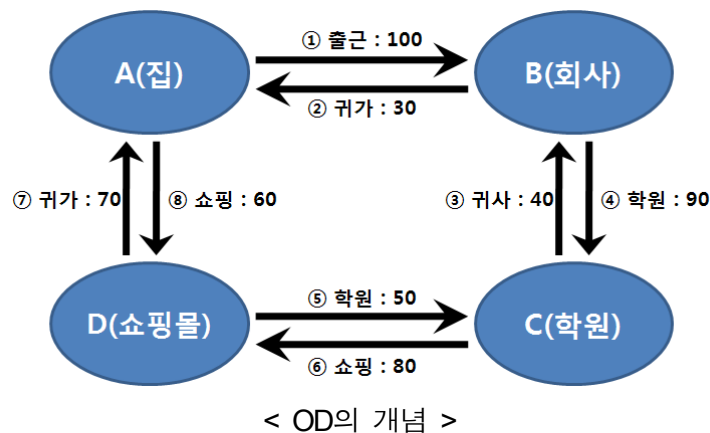
A. O/D와 P/A의 개념 및 차이점

A. O/D와 P/A의 개념 및 차이점

- 통행 전수화는 Production-Attraction(P/A) 개념에 바탕을 두고 수행되나, 통행 전수화 결과는 O/D로 변환하여 제시함. 따라서 O/D와 P/A의 개념에 대한 이해가 필요함

1. OD의 개념

- 모든 통행이 출발지점(Origin)과 도착지점(Destination)을 항상 동시에 가지고 있음
 - 예를 들어, 출근통행의 경우 가정의 준이 통행유출준(origin)이 되고 직장의 준이 통행유입준(destination)이 되는 반면, 퇴근통행의 경우 직장준이 통행유출준(origin)이 되고 가정이 통행유입준(destination)이 되어 출근 및 퇴근 두 통행의 통행유출 지점과 통행유입 지점이 다름
 - 아래 그림에서 ①은 출발지점(Origin)은 A, 도착지점(Destination)은 B인 출근통행이 되며, ③은 출발지점(Origin)은 C, 도착지점(Destination)은 B인 귀사통행이 됨

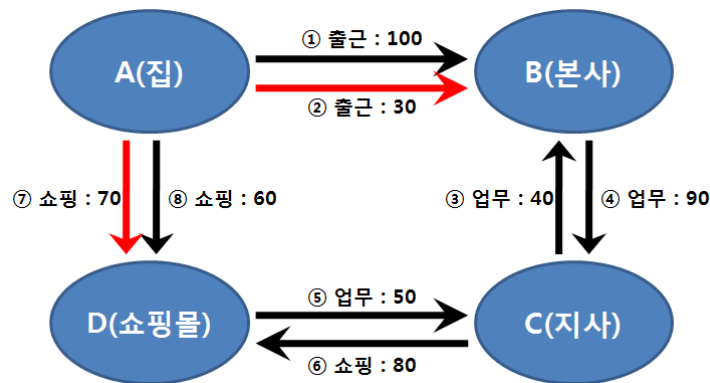


2. PA의 개념

- 가정기반 통행 : 출발지점이나 도착지점 둘 중에 어느 한 곳이라도 가정이 있는 지점을 포함하고 있는 통행
- 비 가정기반 통행 : 출발지점이나 도착지점 어느 한 곳도 가정이 포함되지 않은 통행

가. 가정기반 통행(home-based trip)

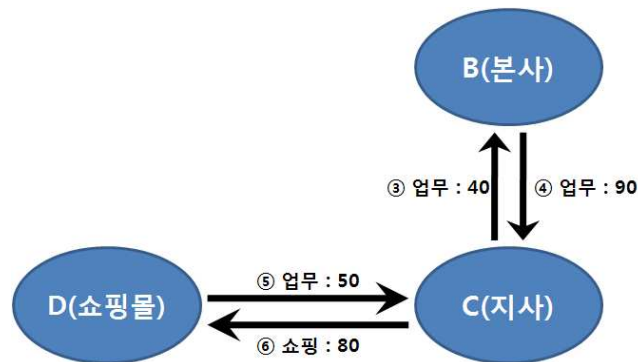
- 통행의 방향과 관련 없이 가정이 있는 통행단이 통행생성존(production zone)이 되고, 통행의 목적을 이룩하기 위해 도착하는 통행단을 통행유인존(attraction zone)이 됨
 - 예를 들어, 출근과 퇴근의 경우, 가정이 있는 존이 통행생성존이 되고, 직장이 있는 존이 통행유인존이 됨
 - 출근과 퇴근 두 통행의 통행생성존과 유인존이 동일하므로 방향별로 통행을 다시 구분하지 않고 출근통행과 퇴근통행은 모두 가정기반 출근통행의 하나의 목적통행으로 취급되어 P/A개념의 가정기반 출근통행 2통행이 생성
 - 아래 그림에서 ①은 통행생성존(production zone)은 A, 통행유인존(attraction zone)은 B인 출근통행이 되며, ②은 통행생성존(production zone)은 A, 통행유인존(attraction zone)은 B인 귀사통행이 됨



< PA의 가정기반 통행의 개념 >

나. 비가정기반 통행(non-home based trip)

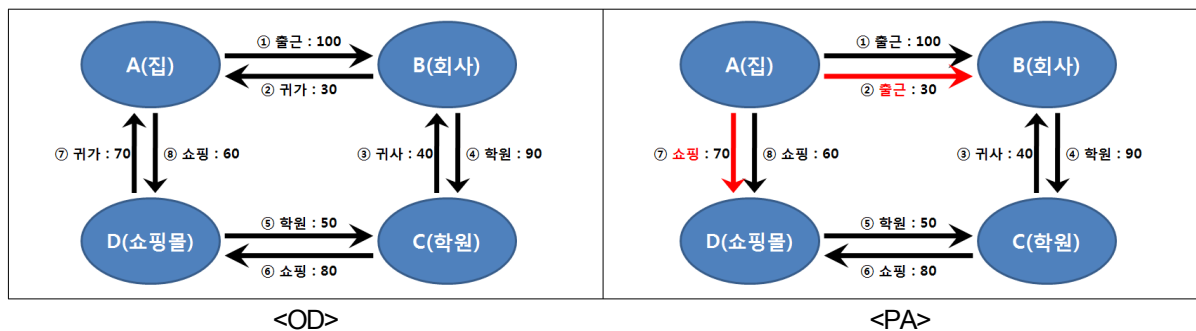
- 가정기반통행과는 달리 통행의 양쪽 어느 지점도 가정과 관련이 없는 통행이기 때문에 통행의 출발지점이 통행생성존(production zone), 통행의 도착지점이 통행유인존(attraction zone)이 됨
 - 예를 들어, 업무통행과 같이 가정을 기반으로 하지 않는 통행의 경우 직장이 있는 존이 통행생성존(production zone)이 되고 그 외지역이 통행유인존(attraction zone)이 됨
 - 아래 그림에서 ③은 통행생성존(production zone)은 C, 통행유인존(attraction zone)은 B인 비가정기반 업무통행이 되며, ⑥은 통행생성존(production zone)은 C, 통행유인존(attraction zone)은 C인 비가정기반 쇼핑통행이 됨



< PA의 비 가정기반 통행의 개념 >

3. O/D와 P/A의 차이점

- O/D 접근방법과 P/A 접근방법의 가장 큰 차이점은 퇴근(귀가)통행을 별도의 통행으로 구분하는지의 여부임



<OD>

<PA>

< O/D와 P/A 접근방법의 차이점 >

가. 가정기반 통행(home-based trip)

* A와 B사이의 O-D table

O \ D	A	B	O_i
A	0	100	100
B	0	0	0
D_j	0	100	100

(출근)

O \ D	A	B	O_i
A	0	0	0
B	30	0	30
D_j	0	0	30

(귀가)

O \ D	A	B	O_i
A	0	100	100
B	30	0	30
D_j	30	100	130

(출근+귀가)

* A와 B사이의 P-A table

P \ A	A	B	P_i
A	0	100+50	130
B	0	0	0
A_j	0	130	130

(출근)

* A와 D사이의 P-A table

P \ A	A	D	P_i
A	0	60+70	130
D	0	0	0
A_j	0	130	130

(쇼핑)

나. 비가정기반 통행(non-home based trip)

- P-A 접근방법과 O-D 접근방법에 의한 통행량은 동일함
 - 통행생성 존→유출존, 통행유입존→유입존이 되어 분석상에 차이가 나지 않음

* B와 C와 D 사이의 총 O-D table

P \ A	B	C	D	O_i
B	0	90(학원)	0	90
C	40(귀사)	0	80(쇼핑)	120
D	0	50(학원)	0	50
D_j	40	140	80	260

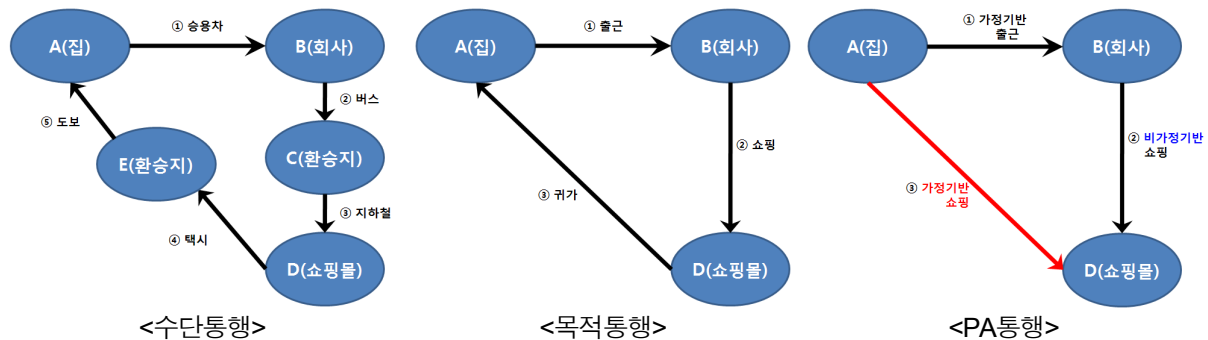
* B와 C와 D 사이의 총 P-A table

P \ A	B	C	D	P_i
B	0	90(학원)	0	90
C	40(귀사)	0	80(쇼핑)	120
D	0	50(학원)	0	50
A_j	40	140	80	260

=

< 통행목적 구분 >

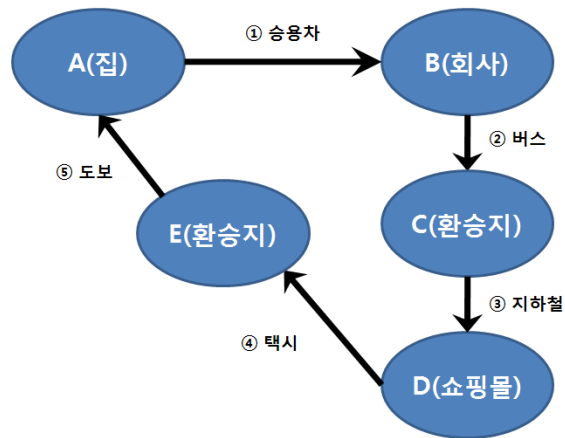
PA		OD
가정기반통행	비가정기반통행	
가정기반 출·퇴근통행		출근
가정기반 업무통행	비가정기반 업무통행	업무
가정기반 등·하교통행		등교
가정기반 학원통행	비가정기반 학원통행	기타
가정기반 기타통행	비가정기반 기타통행	
가정기반 쇼핑통행	비가정기반 쇼핑통행	



< 수단통행 목적통행 PA통행의 비교 >

4. 수단통행

- 가구통행실태조사 통행데이터 하나의 열이 하나의 수단통행을 의미함
- 아래 그림은 총 5개의 수단통행으로 구성되며, A에서 B까지 수단통행 1통행, A에서 D까지 수단통행 2통행, D에서 A까지 수단통행 2통행으로 이루어짐

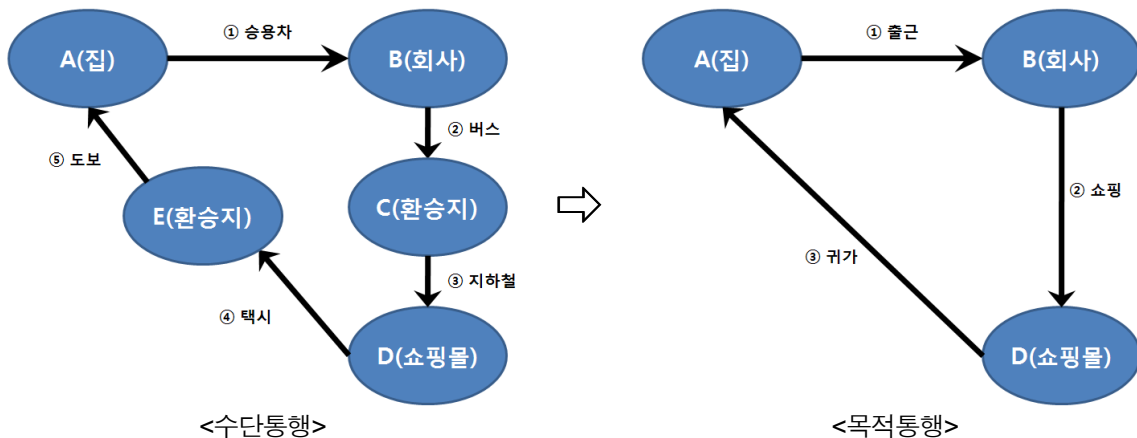


< 수단통행의 개념 >

가구원	통행순서	목적	수단	출발종류	도착종류	출발지	도착지
1	1	출근	승용차	집	직장	A	B
1	2	쇼핑	버스	직장	환승지	B	C
1	3	쇼핑	지하철	환승지	기타	C	D
1	4	귀가	택시	기타	환승지	D	E
1	5	귀가	도보	환승지	집	E	A

5. 목적통행

- 수단통행에서 목적통행으로의 전환은 한 목적통행을 위한 통행으로 하나 이상의 수단 통행으로 구성됨
- 아래 그림에서 보는바와 같이 B에서 D로의 쇼핑 목적 통행은 B에서 C로의 버스 수단통행과 C에서 D로의 지하철 수단 통행으로 이루어지며, 출발지가 B이고 도착지가 D인 쇼핑 목적 통행 1통행이 됨

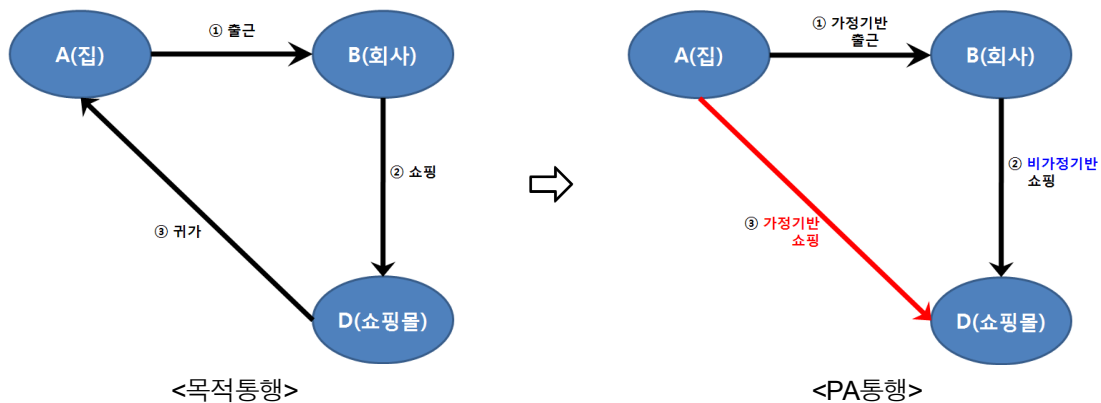


가구원	통행순서	목적	수단1	수단2	출발종류	도착종류	출발지	경유지	최종도착지
1	1	출근	승용차	-	집	직장	A	-	B
1	2	쇼핑	버스	지하철	직장	기타	B	C	D
1	3	귀가	택시	도보	기타	집	D	E	A

< 수단통행에서 목적통행으로의 전환 >

6. PA통행

- 목적통행에서 PA통행으로의 전환은 통행의 출발지 혹은 도착지가 가정기반인지 비가정기반인지가 중요한 변수가 됨
 - 출발지가 가정기반일 경우 목적통행과 PA통행의 목적과 방향이 일치함
 - 도착지가 가정기반일 경우 출발지와 도착지가 바뀌어 집이 출발지가 되고 도착지는 기존 목적의 출발지가 되며 목적 역시 집에서 출발하여 도착지의 종류에 따라 쇼핑통행 혹은 출근통행 등으로 변환됨
 - 비가정기반 통행의 경우 출발지 도착지의 변환 및 목적의 변환은 가져오지 않음
- 아래 그림에서 보는바와 같이 A에서 B로의 통행은 가정기반 출근통행이며, B에서 D로의 통행은 비가정기반 쇼핑통행임
 - 기존 목적통행 중 D에서 A로의 귀가통행은 도착지인 A가 집이므로 가정기반 통행으로 변환해주어야 하기 때문에 출발지가 A이고 도착지가 D인 가정기반 쇼핑통행이 됨



가구원	통행순서	목적	수단1	수단2	출발종류	도착종류	출발지	경유지	최종도착지
1	1	가정기반 출근	승용차	-	집	직장	A	-	B
1	2	비가정기반 쇼핑	버스	지하철	직장	기타	B	C	D
1	3	가정기반 쇼핑	도보	택시	집	기타	A	E	D

< 목적통행에서 PA통행으로의 전환 >

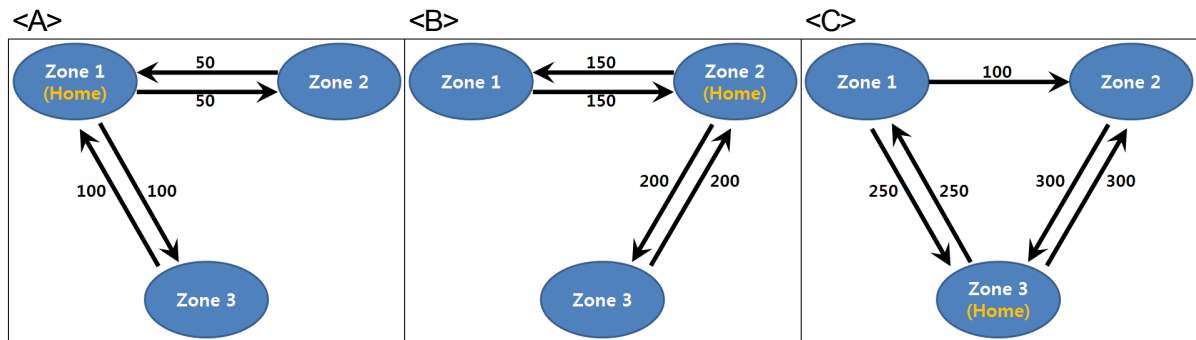
7. PA통행에서 OD통행으로의 전환

$$OD_{ij} = \lambda_{ij} PA_{ij} + (1 - \lambda_{ji}) PA_{ji}$$

$PA_{ij}^{od(ij)}$ = production zone이 i이고 attraction zone이 j인 통행 $PA_{ij}^{od(ij)}$ 중 origin zone이 i이며 destination zone이 j인 통행 $PA_{ij}^{od(ij)}$ 이 차지하는 비율

$$\lambda_{ij} = \frac{PA_{ij}^{od(ij)}}{PA_{ij}^{all}}$$

○ 예제



<O-D Table: A>

구분	1	2	3	O_i
1		50	100	150
2	50			50
3	100			100
D_j	150	50	100	300

<P-A Table: A>

구분	1	2	3	P_i
1		50+50 =100	100+100 =200	300
2				0
3				0
A_j	0	100	200	300

<O-D Table: B>

구분	1	2	3	O_i
1		150		150
2	150		200	350
3		200		200
D_j	150	350	200	700

<P-A Table: B>

구분	1	2	3	P_i
1				0
2	150+150 =300		200+200 =400	700
3				0
A_j	300	0	400	700

<O-D Table: C>

구분	1	2	3	O_i
1		100	250	350
2			300	300
3	250	300		550
D_j	250	400	550	1200

<P-A Table: C>

구분	1	2	3	P_i
1		100		100
2				0
3	250+250 =500	300+300 =600		1100
A_j	500	700	0	1200

<O-D Table: Total>

구분	1	2	3	O_i
1		50+150 +100-300	100+250 =350	650
2	50+150 =200		200+300 =500	700
3	100+250 =350	300+200 =500		850
D_j	550	800	850	2200

<P-A Table: Total>

구분	1	2	3	P_i
1		50+50 +100-200	100+100 =200	400
2	150+150 =300		200+200 =400	700
3	250+250 =500	300+300 =600		1100
A_j	800	800	600	2200

※ P-A Table의 **진한 숫자**는 production zone이 i이고 attraction zone이 j인 통행 중 origin zone이 i이며 destination zone이 j인 통행임

< λ_{ij} Table>

구분	1	2	3
1	-	$\frac{150}{200}=0.75$	$\frac{100}{200}=0.5$
2	$\frac{150}{300}=0.5$	-	$\frac{200}{400}=0.5$
3	$\frac{250}{500}=0.5$	$\frac{300}{600}=0.5$	-

$$\begin{aligned} \text{- 계산 1 : } OD_{13} &= \lambda_{13}PA_{13} + (1 - \lambda_{31})PA_{31} = \left(\frac{100}{200}\right) \times 200 + \left(1 - \frac{250}{500}\right) \times 500 \\ &= 100 + 250 = 350 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{- 계산 2 : } OD_{12} &= \lambda_{12}PA_{12} + (1 - \lambda_{21})PA_{21} = \left(\frac{150}{200}\right) \times 200 + \left(1 - \frac{150}{300}\right) \times 300 \\ &= 150 + 150 = 300 \end{aligned}$$