

2007년 「국가교통DB구축사업」

요약보고서

1



목 차

제1장 사업 개요	1
제1절 사업의 개요 / 3	
제2절 사업추진체계 / 13	
제3절 국가교통DB홍보 및 운영관리 / 19	
제2장 교통통계 및 문헌조사	27
제1절 과업의 배경 및 목적 / 29	
제2절 과업의 내용 및 범위 / 29	
제3절 과업의 수행내용 / 32	
제4절 향후 추진방향 / 44	
제3장 교통시설물조사·교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축	45
제1절 과업의 배경 및 목적 / 47	
제2절 과업 수행 과정 / 48	
제3절 과업 성과 / 49	
제4장 광역권 여객통행실태 보완조사	57
제1절 과업의 개요 / 59	
제2절 조사의 내용 / 61	
제3절 교통량조사 지점수 / 62	
제4절 기초분석 / 65	
제5절 결과 활용 방안 및 향후 개선방향 / 78	
제5장 법정조사과제 추가조사 및 수행계획	81
제1절 법정조사의 개요 / 83	
제2절 교통비용산정과 활용방안 / 85	
제3절 교통부문 이산화탄소 배출량 산정과 활용방안 / 92	
제4절 화물유통경로조사 / 103	

제6장 전국 지역간 여객 기종점 통행량 자료의 현행화	123
제1절 과업의 개요 / 125	
제2절 2006년 지역간 여객 기종점통행량 구축 / 128	
제3절 2006년 지역간 기종점통행량 구축결과 / 135	
제4절 2006년 지역간 통행특성 분석 / 145	
제5절 장래 지역간 기종점통행량 구축 / 159	
제6절 종합 및 결론 / 168	
제7장 전국 지역간 화물 기종점 통행량 자료의 현행화	171
제1절 과업의 개요 / 173	
제2절 화물수송 수요예측 방법론 고찰 / 175	
제3절 화물물동량 발생량 및 도착량 추정과정 / 184	
제4절 화물수송 수요예측 / 198	
제5절 결론 및 향후 연구과제 / 205	
제8장 광역권 여객통행실태 조사자료의 상세분석	207
제1절 과업의 개요 / 209	
제2절 조사자료의 개요 및 특성 / 212	
제3절 대도시권 통행특성 분석 / 215	
제4절 지역간 상호 연관성 분석 / 219	
제5절 통행사슬 특성 분석 / 232	
제6절 결론 및 정책제언 / 240	
제9장 광역권 여객 기종점통행량 전수화	243
제1절 과업의 개요 / 245	
제2절 광역권 조사 개요 / 248	
제3절 광역권 여객 기종점통행량 구축 / 251	
제4절 전수화 O/D 구축 결과 검증 / 259	
제5절 전수화 O/D 구축 결과 및 분석 / 261	
제6절 장래 여객O/D 예측을 위한 모형 정립 / 268	
제7절 장래 여객O/D 예측 / 276	
제8절 종합 및 결론 / 286	

제10장	특별연휴기간 통행특성 분석	291
제1절	과업의 개요 / 293	
제2절	설문조사 / 298	
제3절	특별수송대책기간 수송수요 추정 / 300	
제4절	특별수송대책기간 교통대책 수립 / 307	
제5절	결론 및 향후 연구과제 / 310	
제11장	첨단조사기법 응용시범사업 연구	313
제1절	과업의 개요 / 315	
제2절	첨단교통조사 단말기 개발 및 DB서버 시스템 구축 / 321	
제3절	첨단교통조사의 내용 및 방법 / 326	
제4절	첨단교통조사 수행결과 / 334	
제5절	조사자료 기초분석 / 338	
제6절	전수화 / 344	
제7절	결론 및 향후 개선방향 / 351	
제12장	해상수출입화물 O/D 현행화	353
제1절	과업의 개요 / 355	
제2절	해상 수출입화물의 기종점자료 현행화 방법론 / 358	
제3절	컨테이너화물의 기종점자료 현행화 / 365	
제4절	컨테이너 물류거점 시설 반출입화물의 기종점 현행화 / 388	
제5절	결론 및 정책 제언 / 400	
제13장	DB시스템 구축 및 운영	403
제1절	과업의 개요 / 405	
제2절	과업 추진 내용 / 408	
제3절	향후 추진계획 / 424	

표 목 차

<표 2- 1> 교통통계 및 문헌조사 주요내용(2007년도)	29
<표 2- 2> 2006년도 신규 구축 통계항목	32
<표 2- 3> 기초통계 구축 항목	32
<표 2- 4> 도로통계 구축 항목	33
<표 2- 5> 철도통계 구축 항목	33
<표 2- 6> 항공통계 구축 항목	34
<표 2- 7> 해상통계 구축 항목	34
<표 2- 8> 북한통계 구축 항목	35
<표 2- 9> 해외통계 구축 항목	35
<표 2-10> 물류통계 구축 항목	35
<표 2-11> 2007년도 문헌구축자료	36
<표 2-12> 교통자료종합정보 대상기관	38
<표 2-13> 이용자 의견조사 결과	40
<표 3- 1> 조사 추진 일정	49
<표 3- 2> 신규도로 취득 현황	49
<표 3- 3> 지역별 신규도로 조사결과	50
<표 3- 4> 속성갱신 조사결과	51
<표 3- 5> 지역별 전년대비 증감내역	52
<표 3- 6> 도로등급별 전년대비 증감내역	53
<표 3- 7> 전년대비 지역별 네트워크 구축결과	54
<표 3- 8> 전년대비 철도 네트워크 구축결과	54
<표 3- 9> 장래 도로망 계획 반영내역	55
<표 3-10> 장래 철도망 계획 반영내역	55
<표 4- 1> 조사권역 구분 및 해당지역	60
<표 4- 2> 통과버스 재차인원조사의 조사항목 및 내용	61
<표 4- 3> 부산·울산권 조사대상 지점수(개)	62
<표 4- 4> 대구광역권 조사대상 지점수(개)	62

<표 4- 5> 광주·전주권 조사대상 지점수(개)	63
<표 4- 6> 대전광역권 조사대상 지점수(개)	63
<표 4- 7> 사전조사 지점(개)	64
<표 4- 8> 코든/스크린라인 차종별 교통량 분포	65
<표 4- 9> 시별 일반차량 평균재차인원 분포	66
<표 4-10> 일반차량 평균재차인원 분포 비교	66
<표 4-11> 코든라인 시간대별 일반차량 평균재차인원	67
<표 4-12> 스크린라인 시간대별 일반차량 평균재차인원	67
<표 4-13> 시별 버스 평균재차인원 분포	68
<표 4-14> 코든라인 차종별 교통량 분포	69
<표 4-15> 시별 일반차량 평균재차인원 분포	70
<표 4-16> 일반차량 평균재차인원 분포 비교	70
<표 4-17> 시별 버스 평균재차인원 분포	71
<표 4-18> 코든/스크린라인 차종별 교통량 분포	72
<표 4-19> 시별 일반차량 평균재차인원 분포	73
<표 4-20> 일반차량 평균재차인원 분포	73
<표 4-21> 시별 버스 평균재차인원 분포	74
<표 4-22> 코든/스크린라인 차종별 교통량 분포	75
<표 4-23> 시별 일반차량 평균재차인원 분포	76
<표 4-24> 일반차량 평균재차인원 분포 비교	76
<표 4-25> 시별 버스 평균재차인원 분포	77
<표 5- 1> 총비용접근법에 의한 2005년 교통비용 추정	89
<표 5- 2> 국내 연구기관별 교통부문 이산화탄소 배출통	99
<표 5- 3> 내수 반출 유통경로 비중(음식료품, 철강/금속, 양회, 전기전자)	114
<표 5- 4> 유통경로(택배화물)	116
<표 5- 5> 전체 유통경로 요약	117
<표 5- 6> 제조업 유통 경로상 애로 사항	119
<표 5- 7> 운송업 유통 경로상 애로 사항	119
<표 6- 1> 지역간 버스 수송실적	132
<표 6- 2> 목적별 통행량	135

<표 6- 3> 수단별 통행량(2006년)	136
<표 6- 4> 수단별 통행량 및 통행·km 비교	137
<표 6- 5> 대존별 인당 수단 통행량	138
<표 6- 6> 목적별 수단 통행량(2006년)	139
<표 6- 7> 수단별 권역별 통행량(2006년, 도착량 기준)	140
<표 6- 8> 대존별 목적별 발생량(2006년)	142
<표 6- 9> 대존별 수단별 발생/도착량(2006년)	143
<표 6-10> 수단별 평균통행시간 비교	145
<표 6-11> 수단별 평균통행시간 분포(2006년)	147
<표 6-12> 수단별 평균통행거리 비교	148
<표 6-13> 수단별 평균통행거리 분포(2006년)	149
<표 6-14> Network 자료 구성	151
<표 6-15> 관측지점	151
<표 6-16> 적용된 차종별 승용차환산계수(PCU)	152
<표 6-17> 적용된 차종별 재차인원	153
<표 6-18> 도로 위계별 BPR 함수 파라미터	155
<표 6-19> 2006년 도로 위계별 통행배정	156
<표 6-20> 총량 O/D(승용차 O/D + 버스 O/D + 트럭 O/D)를 평형배정법으로 통행 배정	157
<표 6-21> 다차종 통행배정 실시 결과 : 승용차	158
<표 6-22> 다차종 통행배정 실시 결과 : 버스	158
<표 6-23> 통행 발생량 추정결과	159
<표 6-24> 통행 도착량 추정결과	160
<표 6-25> 제주도 장래 O/D 예측	161
<표 6-26> 모형구축에 사용된 설명변수 및 자료구조	162
<표 6-27> 수단분담모형의 계수 및 t-값	163
<표 6-28> 행정중심 복합도시의 연도별 인구 예측	164
<표 6-29> 행정중심복합도시의 연도별 발생/도착량 예측	165
<표 6-30> 장래 목표연도별 목적별 통행량 비교	166
<표 6-31> 장래 목표연도별 수단별 통행량 비교	167

<표 7- 1> 대구시 물류기본계획에서 통행분포모형으로 사용된 중력모형의 추정결과	179
<표 7- 2> 화물수요예측모형의 국내 적용 사례	183
<표 7- 3> 업종별 발생량 산출시 요구자료	187
<표 7- 4> 파라미터(β)값	189
<표 7- 5> 톤급별 적재정량 및 적재효율	190
<표 7- 6> 2006년 수송수단별 국내화물 수송실적(톤기준)	191
<표 7- 7> 철도 및 항공 발생량 및 도착량	191
<표 7- 8> 국내화물수단별 수송분담율 추이	192
<표 7- 9> 철도화물 O/D(2006년)	194
<표 7-10> 항공화물 O/D(2006년)	194
<표 7-11> 도로화물 전체 O/D	195
<표 7-12> 시도별 1일 통행량	196
<표 7-13> 전체 화물자동차 통행O/D	197
<표 7-14> 컨테이너 물동량 예측결과	199
<표 7-15> 수단별 물동량 예측	200
<표 7-16> 연도별 품목별 도로화물 발생량 예측	200
<표 7-17> GRP 예측 방법	201
<표 7-18> 총화물차 권역별 모형추정결과	203
<표 8- 1> 지방 5개 광역권의 공간적 범위	210
<표 8- 2> 가구통행실태조사의 조사항목 및 내용	212
<표 8- 3> 각 권역별 가구통행실태조사 유효표본가구수	213
<표 8- 4> 권역별 통행목적 분포와 평균통행시간	215
<표 8- 5> 권역별 통행수단 분포와 평균통행시간	216
<표 8- 6> 출발시간대별(오전침두) 통행목적 분포와 평균통행시간	216
<표 8- 7> 시간대별(오전침두) 통행수단 분포와 평균통행시간	217
<표 8- 8> 시외유출 통행목적 분포와 평균통행시간	218
<표 8- 9> 시외유출통행 수단 분포와 평균통행시간	218
<표 8-10> 대전광역시 출근목적의 유출·유입 통행	219
<표 8-11> 광주광역시 출근목적의 유출·유입 통행	220

<표 8-12> 대구광역시 출근목적의 유출·유입 통행	220
<표 8-13> 부산광역시 유출입 출근 통행	221
<표 8-14> 울산광역시 유출입 출근 통행	221
<표 8-15> 대전광역시권 자족도 및 독립성 지표 분석	223
<표 8-16> 광주광역시권 자족도 및 독립성 지표 분석	224
<표 8-17> 대구광역시권 자족도 및 독립성 지표 분석	224
<표 8-18> 부산·울산광역시권 자족도 및 독립성 지표 분석	225
<표 8-19> 전주대도시권 자족도 및 독립성 지표 분석(2006년)	226
<표 8-20> 대전광역시권 평균출근통행거리	227
<표 8-21> 대전광역시권 표준편차출근통행거리	227
<표 8-22> 광주광역시권 평균출근통행거리	228
<표 8-23> 광주광역시권 표준편차출근통행거리	228
<표 8-24> 대구광역시권 평균출근통행거리	229
<표 8-25> 대구광역시권 표준편차출근통행거리	229
<표 8-26> 부산·울산광역시권 평균출근통행거리	230
<표 8-27> 부산·울산광역시권 표준편차출근통행거리	230
<표 8-28> 전주대도시권 평균출근통행거리(2006년)	231
<표 8-29> 전주대도시권 표준편차출근통행거리	231
<표 8-30> 본 과업의 통행사슬 유형	232
<표 8-31> 통행사슬을 구성하는 통행목적	233
<표 8-32> 전체 광역시 - 통행사슬 유형별 빈도	234
<표 8-33> 부산광역시 통행사슬 유형별 빈도	235
<표 8-34> 대구광역시 통행사슬 유형별 빈도	236
<표 8-35> 광주광역시 통행사슬 유형별 빈도	237
<표 8-36> 대전광역시 통행사슬 유형별 빈도	238
<표 8-37> 울산광역시 통행사슬 유형별 빈도	239
<표 9- 1> 과업대상지역	245
<표 9- 2> 조사권역 구분 및 해당지역	248
<표 9- 3> 조사권역 구분 및 해당지역	249
<표 9- 4> 권역별 조사지점수	250

<표 9- 5> 권역별 소존/대존 개수	251
<표 9- 6> 전수화존 설정 결과	253
<표 9- 7> 급간분류	253
<표 9- 8> 통행목적에 영향을 미치는 사회경제지표	257
<표 9- 9> 도착지기준 보정시 구축된 회귀식의 파라미터	257
<표 9-10> 통근자료와 출근도착통행량(전수화 O/D) 비교	259
<표 9-11> 광역권별 교통량 검증결과	260
<표 9-12> 권역별 목적통행량	261
<표 9-13> 권역별 수단통행량(도보포함)	262
<표 9-14> 권역별 수단통행량(도보제외)	262
<표 9-15> 광역권별 연도별 총목적 통행발생량 비교	263
<표 9-16> 광역권별 연도별 총수단 통행발생량 비교(도보 포함)	264
<표 9-17> 광역권별 연도별 총수단 통행발생량 비교(도보 제외)	264
<표 9-18> 광역권 목적별 통행발생량 비교	265
<표 9-19> 광역권 수단별 통행발생량 비교(도보포함)	266
<표 9-20> 광역권 수단별 통행발생량 비교(도보제외)	267
<표 9-21> 출발/도착모형을 위한 독립변수 선정결과	268
<표 9-22> 대전광역권 통행발생 및 도착 모형	269
<표 9-23> 부산·울산권 통행발생 및 도착 모형	270
<표 9-24> 대구광역권 통행발생 및 도착 모형	270
<표 9-25> 광주광역권 통행발생 및 도착 모형	271
<표 9-26> 전주대도시권 통행발생 및 도착 모형	271
<표 9-27> 권역별 최종 통행분포모형 선정	273
<표 9-28> 장래예측을 위한 수단구분내역	273
<표 9-29> 수단분담모형의 계수 및 통계량	274
<표 9-30> 광역권 네트워크의 통행지체함수	275
<표 9-31> 장래 개발계획 반영기준	276
<표 9-32> 권역별 연도별 원단위 추정 결과	281
<표 9-33> 5개 광역권 장래 수단별 통행량 및 수송분담율	283
<표 9-34> 5개 광역권 장래 총통행거리 및 분담비	284

<표 9-35> 2001년과업 본 과업의 전수화과정의 차이점 및 개선사항	287
<표 10- 1> 2007년 하계 특별수송대책기간의 예상 통행수요(전국)	301
<표 10- 2> 2007년 하계 특별수송대책기간의 예상 통행수요(수도권)	302
<표 10- 3> 2007년 추석 특별수송대책기간의 예상 통행수요(전국)	303
<표 10- 4> 2007년 추석 특별수송대책기간의 예상 통행수요(수도권)	304
<표 10- 5> 2008년 설 특별수송대책기간의 예상 통행수요(전국)	305
<표 10- 6> 2008년 설 특별수송대책기간의 예상 통행수요(수도권)	306
<표 11- 1> 제주시(구) 행정동	316
<표 11- 2> 첨단교통조사의 내용적 범위	317
<표 11- 3> 첨단교통조사 전용 단말기 기능사양	321
<표 11- 4> 조사항목별 조사내용	326
<표 11- 5> 통행실태조사의 내용 및 방법	327
<표 11- 6> 기타조사 내용 및 방법	327
<표 11- 7> 동별 유효표본수	328
<표 11- 8> 예비조사 일정 및 물량	330
<표 11- 9> 본 조사 일정 및 물량	331
<표 11-10> 보완조사 일정 및 물량	332
<표 11-11> 기타조사의 예비조사 내용	333
<표 11-12> 기타조사의 본조사 내용	333
<표 11-13> 동별 유효표본가구수	335
<표 11-14> 동별 최종 유효표본을 분석결과	336
<표 11-15> 본조사 및 보완조사 지점별 결과	337
<표 11-16> 가구원특성 분포비 분석	338
<표 11-17> 통행목적별 분포	339
<표 11-18> 통행수단별 분포	339
<표 11-19> 첨단교통조사 자료와 기존 교통조사 자료의 통행수 비교	340
<표 11-20> 단말기 자료와 가통표 자료의 통행횟수 분포비교	341
<표 11-21> 통행목적별 통행수 비교	341
<표 11-22> 통행수단별 통행수 비교	342
<표 11-23> 통행목적별 도착통행량 선형 회귀식 추정결과	345

<표 11-24> 수단별 전수화 계수	346
<표 11-25> 목적통행 전수화 결과	346
<표 11-26> 수단통행 전수화 결과	346
<표 11-27> 시계(코든라인)유출입 교통량 비교	347
<표 11-28> 내부유출입(스크린라인) 교통량 비교	347
<표 12- 1> 수도권외 반입(수출)과 출하액(OUTPUT)의 회귀분석	361
<표 12- 2> 수도권외 반출(수입)과 주요생산비(COST)의 회귀분석	361
<표 12- 3> 중부권의 반입(수출)과 출하액(OUTPUT)의 회귀분석	361
<표 12- 4> 중부권의 반출(수입)과 주요생산비(COST)의 회귀분석	361
<표 12- 5> 호남권의 반입(수출)과 출하액(OUTPUT)의 회귀분석	362
<표 12- 6> 호남권의 반출(수입)과 주요생산비(COST)의 회귀분석	362
<표 12- 7> 영남권의 반입(수출)과 출하액(OUTPUT)의 회귀분석	362
<표 12- 8> 영남권의 반출(수입)과 주요생산비(COST)의 회귀분석	363
<표 12- 9> 2006년의 반출 적컨테이너 항만별 추정 실적	363
<표 12-10> 2006년의 반출 공컨테이너 항만별 추정 실적	364
<표 12-11> 우리나라 항만별 수출입 컨테이너화물 처리실적 추이	366
<표 12-12> 2005년-2006년 기종점 자료의 권역별 비율 비교	367
<표 12-13> 전국항 수출입 전체(적공)컨테이너의 시군구 기종점(2005년)	369
<표 12-14> 부산항 수출입 전체(적공)컨테이너의 시군구 기종점(2006년)	370
<표 12-15> 광양항 수출입 전체(적공)컨테이너의 시군구 기종점(2006년)	371
<표 12-16> 인천항 수출입 전체(적공)컨테이너의 시군구 기종점(2006년)	372
<표 12-17> 울산항 수출입 전체(적공)컨테이너의 시군구 기종점(2006년)	373
<표 12-18> 평택항 수출입 전체(적공)컨테이너의 시군구 기종점(2006년)	374
<표 12-19> 군산항 수출입 전체(적공)컨테이너의 시군구 기종점(2006년)	375
<표 12-20> 마산항 수출입 전체(적공)컨테이너의 시군구 기종점(2006년)	376
<표 12-21> 속초항 수출입 전체(적공)컨테이너의 시군구 기종점(2006년)	377
<표 12-22> 해외 대륙별 주요 국가 현황	378
<표 12-23> 전국 항만 수출입 컨테이너의 광역시도별 해외지역별 기종점(2006) ..	379
<표 12-24> 전국 항만 수출입 컨테이너의 권역별 해외지역별 기종점(권역 기준)(2006) ..	379
<표 12-25> 부산항 수출입 컨테이너의 광역시도별 해외지역별 기종점(2006)	380

<표 12-26> 부산항 수출입 컨테이너의 권역별 해외지역별 기·종점(권역 기준)(2006)	380
<표 12-27> 광양항 수출입 컨테이너의 광역시도별 해외지역별 기·종점(2006)	381
<표 12-28> 광양항 수출입 컨테이너의 권역별 해외지역별 기·종점(권역 기준)(2006)	381
<표 12-29> 인천항 수출입 컨테이너의 광역시도별 해외지역별 기·종점(2006)	382
<표 12-30> 인천항 수출입 컨테이너의 권역별 해외지역별 기·종점(권역 기준)(2006)	382
<표 12-31> 울산항 수출입 컨테이너의 광역시도별 해외지역별 기·종점(2006)	383
<표 12-32> 평택항 수출입 컨테이너의 광역시도별 해외지역별 기·종점(2006)	384
<표 12-33> 군산항 수출입 컨테이너의 광역시도별 해외지역별 기·종점(2006)	385
<표 12-34> 마산항 수출입 컨테이너의 광역시도별 해외지역별 기·종점(2006)	386
<표 12-35> 속초항 수출입 컨테이너의 광역시도별 해외지역별 기·종점(2006)	387
<표 12-36> 양산ICD 컨테이너 물동량(단위 : TEU)	389
<표 12-37> 양산 ICD 적컨테이너의 시군구별 기종점(2006)	390
<표 12-38> 양산ICD 공컨테이너의 시군구별 기종점(2006)	391
<표 12-39> 양산ICD 컨테이너(적공)의 시군구별 기종점(2006)	392
<표 12-40> 의왕ICD 컨테이너의 처리실적(2006)	393
<표 12-41> 의왕ICD 적컨테이너의 시군구별 기종점(2006)	394
<표 12-42> 의왕ICD 공컨테이너의 시군구별 기종점(2006)	395
<표 12-43> 2006년 부산 동구(부산진역) 컨테이너 철도수송실적(반출)	397
<표 12-44> 2006년 부산 동구(부산진역) 컨테이너 철도수송실적(반입)	398
<표 13- 1> 테이블정의서 수정 보완	408
<표 13- 2> 교통조사분석 자료 구축 내역	409
<표 13- 3> 교통통계 자료 구축 내역	409
<표 13- 4> 문헌자료 전자북 변환 구축 내역	409
<표 13- 5> 기 구축 홈페이지 개선 내용	410

그림목차

<그림 1- 1> 사업추진체계	15
<그림 2- 1> 메타데이터 제공페이지	37
<그림 2- 2> 문헌자료 설명페이지	39
<그림 2- 3> 국가교통DB소식지	41
<그림 3- 1> 과업 수행 과정	48
<그림 4- 1> 코든/스크린라인 차종별 교통량 분포	65
<그림 4- 2> 시별 버스 평균재차인원 분포	68
<그림 4- 3> 코든라인 차종별 교통량 분포	69
<그림 4- 4> 시별 버스 평균재차인원 분포	71
<그림 4- 5> 코든/스크린라인 차종별 교통량 분포	72
<그림 4- 6> 시별 버스 평균재차인원 분포	74
<그림 4- 7> 코든/스크린라인 차종별 교통량 분포	75
<그림 4- 8> 시별 버스 평균재차인원 분포	77
<그림 5- 1> 이산화탄소 배출량 산정 방법 결정 과정	95
<그림 5- 2> 미국의 화석연료연소부문 CO2 배출량 산정 체계도	100
<그림 5- 3> 내수 유입 전체 경로도	112
<그림 5- 4> 수입 유통 경로도	112
<그림 5- 5> 내수 반출 유통경로(음식료품, 철강/금속, 양회, 전기전자)	113
<그림 5- 6> 내수 반출 유통경로(골재)	115
<그림 5- 7> 내수 반출 유통경로(운송업체)	115
<그림 5- 8> 운송수단 비교(제조업체)	117
<그림 5- 9> 운송수단 비교(운송업체)	118
<그림 5-10> 운송수단 비교(운송업체)	118
<그림 6- 1> Screen Line 설정 구분도	131
<그림 6- 2> 목적별 통행량 연도별 비교	135
<그림 6- 3> 수단별 통행량 연도별 비교	136

<그림 6- 4> 수단별 평균통행시간 분포(2006년)	148
<그림 6- 5> 수단별 평균통행거리 비교(2006년)	150
<그림 6- 6> 2006년 전국 통행배정 결과	156
<그림 7- 1> 장래년도 화물수요의 예측방법론	177
<그림 7- 2> 위스콘신주의 트럭통행량 예측 방법론	180
<그림 7- 3> 중력모형 정산을 위한 두 가지 방법(위스콘신주)	181
<그림 7- 4> 화물수송수요 전수화 과정	186
<그림 7- 5> 전국 16개 시도별 발생량 및 도착량	193
<그림 9- 1> 전수화 과정도	252
<그림 9- 2> 통행 전수화계수 산출 과정도	255
<그림 9- 3> 장래 성별/연령별 인구 추계	277
<그림 9- 4> 초,중,고등학생 수용학생수 산출방법	278
<그림 9- 5> 종사자수 예측방법	279
<그림 9- 6> 장래 예측 과정도	280
<그림 9- 7> 권역별 연도별 원단위	282
<그림 9- 8> 장래 권역별 통행·km 추이	285
<그림 10- 1> 연구의 수행과정	297
<그림 10- 2> 하계 연휴기간 전국의 예상 수단분담률(2007년)	301
<그림 10- 3> 하계 연휴기간 수도권외의 예상 수단분담률(2007년)	302
<그림 10- 4> 추석 연휴기간 전국의 예상 수단분담률(2007년)	303
<그림 10- 5> 추석 연휴기간 수도권외의 예상 수단분담률(2007년)	304
<그림 10- 6> 설 연휴기간 전국의 예상 수단분담률(2008년)	305
<그림 10- 7> 설 연휴기간 수도권외의 예상 수단분담률(2008년)	306
<그림 11- 1> 첨단교통조사 수행 체계	318
<그림 11- 2> 첨단교통조사 방법	329
<그림 11- 3> 동적O/D 추정 및 검증 과정	349
<그림 11- 4> 시간대별 발생교통량 패턴(총 전수화 동적O/D)	349
<그림 12- 1> 해상 수출입 화물의 내륙 기종점 현행화 모형	359
<그림 12- 2> 수도권 수출입 컨테이너(적공)의 항만별 처리비율 연도별 비교	368

<그림 12- 3> 부산항 수출입 컨테이너(적공)의 권역별 유발비율 연도별 비교	368
<그림 13- 1> 교통혼잡비용 수정 전	411
<그림 13- 2> 교통혼잡비용 수정 후	411
<그림 13- 3> 연구지원자료 수정전	412
<그림 13- 4> 연구지원자료 수정후 (소개페이지 추가)	412
<그림 13- 5> 지역간 여객통행 전수화 페이지 수정후	413
<그림 13- 6> 교통자료종합정보 기관별자료 페이지	413
<그림 13- 7> 대중교통현황조사 자료 페이지	414
<그림 13- 8> 통계자료 메타데이터 제공	415
<그림 13- 9> 소식지 디자인 개편	416
<그림 13-10> 소식지 기능 보완 - 지난호 보기	417
<그림 13-11> 통합검색 서비스 및 결과 페이지	418
<그림 13-12> 통계분석시스템 메인화면	420
<그림 13-13> 동일화면내 UI배치	420
<그림 13-14> 통계분석시스템 UI 배치	421
<그림 13-15> 차트 기능	421
<그림 13-16> 조사분석자료의 통합	422
<그림 13-17> 도로등급별 색상변경	423

제1장 사업 개요

제1절 사업의 개요

제2절 사업추진체계

제3절 국가교통DB홍보 및 운영관리

제1장 사업 개요

제1절 사업의 개요

1. 사업 요약

- 명 칭 : 2007년 국가교통DB구축사업
- 주관기관 : 국토해양부
- 전담기관 : 한국교통연구원
- 사업기간 : 2007년 5월 2일부터 2008년 4월 29까지(12개월)
- 사업예산 : 57억원

2. 사업의 배경

- 정부는 교통시설 확충에 막대한 투자를 하고 있으나, 각종 교통계획 및 투자사업에 대한 시행타당성과 효과분석에 필요한 교통관련 기초자료의 부족으로 인하여 비효율적인 투자가 이루어지는 경우가 발생
 - 기종점 통행량, 교통분석용 네트워크, 그리고 통행실태자료 등은 교통시설투자의 타당성 검증에 필요한 가장 기초적인 자료이나, 이들 자료들을 수집·분석하기 위한 조사의 방법이나 작성시점 등이 각 기관별·부문별·사업별로 상이하기 때문에 자료의 신뢰성 확보와 공동 활용에 한계가 있음
 - 특히, 대부분 교통관련 조사들은 단편적인 일회성 조사로서 한번 사용 후 사장되어 버리는 경우가 많아 교통관련 자료들의 주기적인 연속성이 없을 뿐만 아니라, 전국 차원에서의 일관성 있는 시계열 조사자료가 갖추어지지 못하여 범국가적인 교통데이터베이스가 부재한 실정임
- 이러한 점을 보완하기 위하여 교통체계효율화법에서는 국토해양부 장관이 국가기간교통망계획 및 중기투자계획 등 국가교통정책을 합리적으로 시행하기 위하여 국가차원의 교통조사(국가교통조사)를 실시하고, 이러한 국가교통조사와 각 지자체에서 실시되는 개별교통조사를 모두 포함하는 교통관련 자료들을 종합적으로 관리하기 위한 국가교통데이터베이스를 구축·운영하도록 규정하고 있음

3. 사업의 목적

- 교통체계효율화법에 근거하여 시행되는 “국가교통DB구축사업”의 주요 사업내용은 정책 및 계획수립 등에 필요한 통계 및 각종 기초자료를 종합적이고 표준적으로 조사·분석 및 관리하기 위하여 국가교통조사를 수행하고 이를 데이터베이스로 구축하는 것이며, 이를 위한 사업의 주요 목적은 아래와 같음
 - 교통기초자료를 표준적이고 일관성 있게 구축하고 이를 정부기관, 지방자치단체, 연구 기관, 업계, 학계 등에서 공동 활용함으로써 각종 교통시설투자사업 평가의 신뢰성 확보 및 강화
 - 효과적인 교통계획의 수립을 위한 전국 여객과 화물이동에 관한 제반 기초자료의 체계적 조사·분석·관리체계 구축
 - GIS에 기반한 체계적인 교통계획 수립 및 투자평가체계 확립

4. 그간의 추진실적

가. 1단계('98~'02: 319억원) : 국가교통DB기반 조성

- 1차년도('98.9~'99.3, 32억원) : 전국지역간 교통량조사
 - IMF실업대책 일환으로 추진한 공공근로사업으로 여객·화물의 교통량조사(전국 2,733개 지점 등) 실시
- 2차년도('99.4~'00.3, 109억) : 5개광역시 교통조사
 - 교통조사 : 교통시설물(14,028도엽),여객(238,853가구) 및 화물(7,531차량) 통행실태, 대중교통이용실태(729개 버스노선), 교통유발원단위조사(871개 건물) 등
 - 조사분석/연구 : 조사결과를 활용한 기초 및 상세분석 실시
 - 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축, DB시스템 유지·관리 등
- 3차년도('00.3~'01.3, 70억원) : 수도권 교통조사
 - 교통조사 : 교통통계(190개 항목) 및 교통시설물(14,028 도엽),대중교통(733개 버스노선)이용실태, 교통유발원단위조사(543개 건물), 주요구간 교통량(291개 지점) 등
 - 조사분석/연구 : 5개광역시 여객·화물 통행량 분석 등
 - 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축, DB시스템 유지·관리 등

- 4차년도('01.3~'02.3, 70억) : 육상·해상 교통조사
 - 교통조사 : 여객(5개 광역시 인접 161,251가구) 및 화물(10,884 업체) 통행실태, 유원단위(중소거점도시, 355개 건물), 해상 여객 및 화물(28개 무역항, 31개 연안 터미널)
 - 조사분석/연구 : 여객·화물 통행량 및 수도권 원단위 분석 등
 - 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축, DB시스템 유지·관리 등
- 5차년도('02.3~'03.3, 38억) : 교통시설물조사
 - 교통조사 : 시설물조사(수도권 및 5개 광역시 2,056도엽 갱신조사, 신규고시 2,550도엽 속성조사, 신규도로 1,543km 선형조사), 교통통계 및 문헌조사(통계 및 해외문헌 등 6,800 항목)
 - 조사분석/연구 : 여객·화물 통행량 및 원단위 분석 등
 - 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축, DB시스템 유지·관리 등

나. 2단계('03~'07, 473억원) : DB의 활용성 및 신뢰성 제고

- 1차년도('03.3~'04.3, 40억) : 전국 지역간 여객·화물 기종점통행량 현행화
 - 교통조사 : 교통시설물조사(수도권 및 5개광역시를 제외한 전국단위 14,092도엽, 신규고시 1,606도엽 속성조사, 신규도로 700km 선형조사), 교통통계 및 문헌조사(6,800여 항목)
 - 조사분석/연구 : 지역간 여객·화물 통행량 현행화, 수도권 및 광역권 가구통행실태 조사결과의 상세분석, 해상화물의 통행량 및 통행패턴 분석 등
 - 교통주제도 및 교통분석용 Network 보완·갱신
 - DB시스템 S/W 및 H/W 확충, 응용시스템 개발 등
 - 국가교통DB 활용성 극대화 및 신뢰성 제고방안 연구
 - 국가교통 DW구축을 위한 기본방향 수립 연구
- 2차년도('04.4~'05.4, 35억) : 교통시설물조사 및 O/D 예비조사
 - 교통조사 : 교통시설물조사(16,620도엽 보완·갱신, 3,421도엽 신규조사), 교통통계 및 문헌조사(통계 : 7대 분류 291개 항목 등), 차량속도조사(지방5개광역권), 여객·화물O/D 예비조사(전국 지역간 O/D조사 대비)

- 조사분석/연구 : 전국 지역간 및 광역권 여객·화물통행량 현행화, 특별연휴기간 통행특성 분석, 동북아 해상교통망 분석, O/D자료의 신뢰성제고를 위한 조사체계수립 연구 등
 - 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 보완·갱신(신규조사물량을 주제도에 반영 및 2003년 기준 교통분석용 네트워크 구축)
 - DB시스템 S/W 및 H/W 유지보수, 응용시스템 개발 등
- 3차년도('05.4 ~ '06.4, 65억) : 전국 지역간 여객·화물 기종점통행량(O/D) 조사
- 국가교통조사 : 제주도를 포함한 전국 대상 여객 및 화물의 통행실태 및 물류현황조사 수행
 - 교통통계 및 문헌조사(307개 통계항목, 16,000여개 문헌자료, 문헌자료 제공형식 개선), 교통시설물조사(신규 NGIS 3,768도엽 조사 및 신설변경도로 조사, 조사매뉴얼 개선)
 - 전국 지역간 여객 및 화물 기종점자료(O/D)의 현행화(2004년 기준), O/D자료의 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구, 해상수출입화물 교통망 조사 및 분석
 - 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 보완갱신(시설물조사결과를 반영한 주제도 및 네트워크 갱신, 2004년 기준 전국 네트워크 갱신 및 장래 네트워크 구축, 대중교통노선 구축)
 - DB시스템 유지관리 및 온라인 분석기능 구현, DB재구축
 - 국가교통DB협의회 운영
- 4차년도('06.4~'07.4, 67억) : 전국 광역권 여객통행실태조사
- 국가교통조사 : 광역권별 여객통행실태조사 수행(설문조사, 교통량 및 재차인원조사)
 - 교통통계 및 문헌조사(323개 통계항목, 21,943개 문헌항목 등), 교통시설물조사(신규 NGIS 도엽 및 80,902km 갱신/신규조사, 상시조사시스템 구축)
 - '05년 국가교통조사결과의 상세분석과 전수화를 통한 전국 지역간 여객 및 화물 기종점통행량(O/D)자료의 현행화(2005년 기준, 248존), 해상수출입화물 교통망 조사 및 분석
 - 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 보완갱신(시설물조사결과를 반영한 주제도 및 네트워크 갱신, 2005년 기준 전국네트워크 갱신 및 장래 네트워크 구축, 상시조사시스템 구비)

- DB시스템 유지관리, 국가교통DB구축사업 홈페이지 재구축 및 관리시스템 개발, 응용S/W 기능개선
- 국가교통DB협의회 운영 및 국가교통DB구축사업 정보화전략계획(ISP) 수립
- 5차년도('07.5~'08.4, 57억원) : 광역권 여객 기종점통행량 전수화
 - 국가교통조사 : 전국대상 교통시설물조사(전국대상 신설 및 변경도로 3,000km 조사, 기 구축 도로망 80,000km 갱신조사)
 - 교통통계/문헌조사(320여 개 통계항목, 25,000여 문헌항목 등), 광역권 여객통행실태 보완조사, 법정조사(에너지소비량 및 대표품목 물류경로조사)
 - 연구분석 : 광역권 여객통행실태조사결과 상세분석 및 전수화를 통한 기종점통행량(O/D) 신규구축, 전국 지역간 여객·화물 O/D 보완갱신, 제주도를 대상으로 한 첨단조사기법 응용시범사업 수행, 교통산업서비스지수 산정·발표
 - 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축 : 전국대상 교통시설물조사 결과를 교통주제도에 반영, 2006년 12월 기준 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축
 - DB시스템 유지관리 및 신규DB 반영, 교통통계분석 홈페이지 및 관련 응용시스템 개편 등
 - 국가교통DB협의회 운영 및 사업추진지원, 운영관리

5. 사업의 활용방안 및 기대효과

가. 활용방안

- 중앙부처·지자체 등을 포함한 모든 공공기관의 교통정책 및 계획 등의 추진시 필수 기초자료로 활용
 - 국가기간교통망계획, 중기교통시설투자계획 등 각종 교통계획에 활용됨
 - 교통정책(교통수요관리, 도로운영, 교통시설투자 타당성 검토 등)에 활용됨
- 산업계·학계 및 연구원 등에 다양한 분석자료로 활용되며, 일반국민에게 교통관련자료를 제공
 - 산·학·연(교통수요분석·교통영향평가·교통투자평가 등 연구기초자료)
 - 일반국민(교통통계정보, 인터넷을 통한 교통연구자료 등)에 제공

나. 기대효과

- 유사·중복조사의 방지로 조사비용 절감
- 교통관련자료의 일괄제공(One-Stop-Service)로 인력 및 시간 절약
 - 타당성조사시 자료수집 분석기간 단축
 - 교통조사의 중복방지로 직접비용 절감
- 투자재원의 배분, 투자우선순위의 합리적인 조정, 사후평가 가능
- 21세기 정보화시대의 다양한 교통정보인프라 구축으로 교통시설 투자의 효율성 제고
- 합리적인 정책수립으로 교통물류비용의 대폭 감축 기반조성에 기여

6. 연도별 사업추진내용

세부사업 (예산)		1998 (32억원)	1999 (109억원)	2000 (70억원)	2001 (70억원)
주요사업 요약		전국지역간 교통조사	5개 광역시 교통조사	수도권 교통조사	육상·해상 교통조사
교통조사	교통통계 및 문헌조사	1997년까지의 자료 수집	1998년까지의 자료 수집	-1999년 자료수집 각종 통계자료 수집 DB 추가 -도로/철도/해상/항공 -중앙부처 및 지방자 치단체 요구 문헌자료 DB 추가	-2000년 자료수집 각종 통계자료 수집 DB추가 -도로/철도/해상/항공 문헌 자료조사 -교통정책/연구 문헌 자료 수집
	교통조사	전국 지역간 여객·화물의 교통량 조사 (전국 2,733개 지점 등) 실시	5개 광역시 대상 (부산, 대구, 광주, 대전, 울산) -가구통행실태 조사 (111,710 가구) -대중교통(729개 노 선) 이용실태 조사 -화물(7,531 차량) 통행 실태 조사 -교통유발원단위조 사 : 871개 건물	수도권 (서울, 인천, 수원시) -시외유출입/스크린라 인 교통량조사(291개 지점) -대중교통(733개 버스 노선) 이용실태조사 -교통유발원단위조사 (543개 건물)	5개 광역시 인접 중소도시 대상 -도시 시외유출입 통행실태조사 -인접지역 개인통행 실태조사 -30만 이상 중소도시 교통유발원 단위조사 : 355개 건물 해상여객 및 화물 대상 -28개 무역항, 31개 연안터미널
교통조사 분석/연구			-5개 광역시 교통조사 자료 기초 분석 · 가구/화물통행실태 · 대중교통 이용실태 · 교통유발원단위	-2000년 수도권 교통 조사자료 기초분석 -1999년 교통조사자료 상세분석	-2001년도 교통조사자료 기초분석 -2000년도 조사자료 상세분석 · 전국지역간 여객 및 화물통행 특성 상세분석 · 수도권 및 5개 광역시 교통조사 상세분석
교통주제도			국립지리원 NGIS 기반 도로 중심 교통속성자료 구축	-1단계 교통주제도 현행화	-전국 및 광역권 교통주제도 보완 -전국 및 광역권 교통분석 네트워크 구축
DB시스템 구축·운영	DB시스템 및 S/W, H/W 확충		DB기본 관리시스템 개발 -H/W시스템 구축 -교통DB설계 -기본운영 S/W 개발	-교통DB구축 · 교통조사분석 /문헌자료 DB화 -교통DB운영 · DB유지관리 · 인터넷서비스 · H/W, S/W 확충	-교통DB구축 · 교통조사분석/문헌자료 DB화 -교통DB운영 · DB전산시스템확충 · 인터넷서비스 확장 -H/W 용량확충 및 S/W 개발
		DB센터 유지관리	-연구원 차원에서 운영	-전국교통DB구축 사업단 운영	-조사표 작성 및 조사 수행계획 수립 -자문용역실시 -정보시스템구축 감리 -교통DB유지관리 -교통정보센터 운영

세부사업 (예산)		2002 (38억원)	2003 (40억원)	2004 (35억원)
주요사업 요약		전국 기종점 통행량(O/D) 구축 완료	전국 지역간 여객·화물 통행량 현행화	전국 지역간 교통조사 대비 예비조사
교통조사	교통통계 및 문헌조사	-2001년도 부문별 교통 통계자료수집 및 갱신 -선진외국사례 및 교통정책 /문헌자료 수집, DB추가 -교통정책/연구문헌자료 수집 및 보완	-2002년도 부문별 교통 통계자료수집 및 갱신, DB화 -선진외국사례 및 교통정책 /문헌자료 수집, DB추가 -교통정책/연구문헌자료 수집 및 보완	-2003년도 부문별 교통 통계자료수집 및 갱신, DB화('통계문헌DB관리지침' 작 성, 적용) -통계문헌DB 분류체계 표준화 -각종 교통정책/연구문헌자료 수집 및 보완
	교통조사	-교통시설물조사(수도권 및 5개광역시) · 2,056도엽 갱신조사 · 신규고시 2,550도엽 속성조사 · 신규도로 1,543km 선형 조사	-교통시설물조사(수도권 및 5개 광역시 제외한 전국) · 14,092 도엽 갱신조사 · 신규고시 1,606도엽 속성조사 · 신규도로 700km 선형 조사	-교통시설물조사(전국 대상) · 도로 및 시설 속성 갱신조사 · 신규 및 변경도로 선형 및 속성조사 · 조사매뉴얼 작성, 적용 -O/D예비조사 수행 · 여객 : 16개지점, 5,016 표본(6개 공 항조사 별도) 및 1,393지점 현장답사 · 화물 : 918개 업체, 1,486 화물자동 차, 11개 거점, 17개 도로노측지점 조사
교통조사 분석/연구		-전국지역간 여객 통행량 보완 및 예측모형 구축 -수도권 및 5개 광역권 여객/화물수요 분석 -중소도시 교통유발 원단위 분석 -물류조사 상세분석 -해상교통분석	-전국지역간 여객/화물기 종점 통행량 현행화 -수도권 및 5개 광역권 가구통행실태 조사상세분석 -교통수요 원단위분석 -해상교통분석	-전국지역간 여객/화물기종점 통행량 현행화('03년기준 보완갱신) -수도권/5개광역권 가구통행실태 조 사 상세분석('03년 기준 보완갱신) -해상교통분석 -대중교통조사 및 차량속도조사 -특별연휴기간통행특성분석 -O/D자료의 신뢰성 제고방안 연구
교통주제도		-수도권 및 5개 광역시 이 외 지역 교통주제도 갱신 -신규변경도로 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 갱신	-수도권 및 5개 광역시 제 외 지역 교통주제도 갱신 -신규변경도로 (약 1,540km) 주제도 갱신 및 교통분석용 네트 워크 갱신	-2004년 시설물조사결과 반영, 교통주제도 갱신 -신규선형취득도로(약 13,058km) 주제도 갱신 및 교통분석용 네트워크 갱신
DB시스템 구축·운영	DB시스템 및 S/W, H/W 확충	-교통DB구축 · 교통조사분석 및 문헌 자료 DB화 -교통DB운영 · DB유지관리 · 인터넷서비스 확장/개발 · H/W, S/W확충 · 연계시스템구축방안 연구	-교통DB구축/운영 -서비스 고급화를 위한 H/W, S/W 기능 보강 -연계시스템구축	-교통DB구축/운영 및 인터넷서비스 -국가교통DB재설계(1단계) -서비스고급화를 위한 H/W, S/W기능보강
DB센터 유지관리		-교통DB사업기획 관리 -교통DB활용 및 홍보 -국가교통DB기본계획 수립 -국가교통조사서 제작 -교통정보센터 운영	-교통DB사업기획 관리 -교통DB활용 및 홍보 -국가교통DB기본계획 수립 -개별교통조사자료 종합 관리 -국가교통DB센터 운영	-교통DB사업기획 관리 -교통DB활용 및 홍보 -개별교통조사자료 종합 관리 -국가교통DB협의회 발족 및 운영 -국가교통DB센터 운영

세부사업 (예산)		2005 (65억원)	2006 (67억원)	2007 (57억원)
주요사업 요약		전국 지역간 교통조사	5대 지방광역권 및 수도권 영향권 교통조사	전국 기종점 통행량(O/D) 재구축
교통조사	교통통계 및 문헌조사	-2004년도 부문별 교통 통계 자료수집 및 갱신 -선진외국사례 및 교통정책/문 헌자료 수집, 교통영향평가DB -교통정책/연구문헌자료 수집 및 보완 -북한교통관련 자료수집	-2005년도 부문별 교통 통계 자료수집 및 갱신, DB화 -선진외국사례 및 교통정책/ 문헌자료 수집, DB추가 -교통정책/연구문헌자료 수집 및 보완 -북한교통관련 자료수집	-2006년도 부문별 교통통계 자 료수집 및 갱신, DB화 -각종 교통정책/연구문헌자료 수집 및 보완
	교통조사	-전국지역간 여객/화물 기종 점통행량조사 · 여객 : 15항목, 1,024,557 표본 · 화물 : 84항목, 26,824 표본 -동북아해상화물조사 -교통시설물조사(신설 및 변경 도로, 전국)	-5대 지방광역권(부산/울산·대 구·대전·전주·광주권) 및 수도권 영향권(강원 및 충북 도 일부) 여객통행실태조사 · 163,000 유효표본 가구수 -교통시설물조사 (신설 및 변경도로, 전국)	-광역권 여객통행실태 보완조사 · 조사대상 : 170개 지점 -침단조사기법응용시범사업 · 2,500 표본조사 -교통시설물조사(전국신규조사) · 교통분석용 네트워크 보강을 위한 추가속성조사
교통조사 분석/연구		-전국지역간 여객/화물 기종점통행량현행화 -여객/화물부문 O/D신뢰성 제고를 위한 연구분석 -특별연휴기간통행특성분석	-전국지역간 여객/화물기종점 통행량 전수화 -전국지역간 여객/화물 기종점통행량 상세분석 -광역권 여객통행실태조사 기초분석 -해상교통분석 -특별연휴기간통행특성분석	-광역권별 여객통행실태조사 결과 상세분석 -광역권별 여객통행실태조사 결과 권역별 전수화 -전국지역간 여객/화물 기종점 통행량 현행화 -특별연휴기간통행특성분석
교통주제도		-신규변경도로 교통주제도 갱신 -교통분석용 네트워크 갱신	-교통주제도 갱신 -신규변경도로 네트워크 갱신	-교통주제도 갱신 -교통분석용 네트워크 갱신 및 신규 추가 반영
DB시스템 구축·운영	DB시스템 및 S/W, H/W 확충	-교통DB구축 · 교통조사분석 및 문헌자료 DB화 -교통DB운영 · DB유지관리 · 인터넷 서비스 확장/개발 · H/W, S/W확충 · 교통DB종합정보시스템구축	-교통DB구축/운영 -서비스 고급화를 위한 H/W, S/W 기능 보강 -연계시스템구축	-교통자료 종합정보시스템 구축 -웹/인터넷관리시스템, 응용S/W 보완 및 재구축 -DB시스템 유지관리 및 장비교 체/확충
DB센터 유지관리		-교통DB사업기획 관리 -교통DB활용 및 홍보 -국가교통DB기본계획 수립 -국가교통DB협의회 운영 -국가교통DB센터 운영	-교통DB사업기획 관리 -교통DB활용 및 홍보 -국가교통DB구축사업 정보화전략계획(ISP) 수립 -국가교통DB협의회 운영 -국가교통DB센터 운영	-교통DB사업 운영관리 -홍보/정책지원/국제협력 강화 -국가교통DB협의회 운영 -국가교통DB센터 운영

7. 2007년도 사업의 주요내용

- 교통체계효율화법 제9조에 의거하여 수행되는 본 사업은 크게 기초자료를 수집·집계하는 교통조사 부문, 조사결과의 분석 및 신뢰성 제고를 위한 교통조사분석/연구 부문, 신설 및 변경도로와 시설물조사를 수행하여 이를 반영하는 교통주제도 및 교통분석용 네트워크구축부문, 집계된 자료를 제공하고 유지·관리하는 DB시스템구축 부문으로 나누어지며 그 내용은 다음과 같음
 - 교통조사 : 교통시설물조사, 광역권 여객통행실태 보완조사, 교통통계 및 문헌조사, 법정조사과제 추가조사 및 수행계획 수립
 - 교통조사분석/연구 : 전국지역간 여객·화물 O/D 보완갱신, 해상수출입화물 O/D 현행화, 광역권 여객통행 상세분석, 광역권 여객기종점통행량 전수화, 특별연휴기간 중 통행특성 분석, 첨단조사기법 응용시범사업 연구
 - 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축
 - DB시스템 구축 및 운영
 - DB사업관리

구분	주요 내용	공간적 범위
교통조사	<ul style="list-style-type: none"> - 교통시설물조사 - 광역권 여객통행실태 보완조사 - 교통통계 및 문헌조사 - 법정조사과제 추가조사 및 실행계획 수립 	전국
교통조사분석	<ul style="list-style-type: none"> - 전국 지역간 여객 기종점통행량 자료의 현행화 - 전국 지역간 화물 기종점통행량 자료의 현행화 - 광역권 여객 통행실태 조사자료의 상세분석 - 광역권 여객 기종점통행량 전수화 - 특별연휴기간 통행특성 분석 - 첨단조사기법 응용시범사업 연구 - 해상수출입 화물O/D 현행화 - 교통산업서비스지수 산정 	전국 및 광역권 ※광역권 O/D 전수화와 함께 전국 지역간 O/D 보완
교통주제도	<ul style="list-style-type: none"> - 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축 	전국
DB시스템	<ul style="list-style-type: none"> - DB시스템 구축 및 운영 	
사업관리	<ul style="list-style-type: none"> - DB센터 유지관리 및 운영 	

제2절 사업추진체계

1. 사업추진전략

- 기종점통행량(O/D) 및 교통분석용 네트워크 등 국가교통DB 교통기초자료를 갱신
 - 교통시설물의 추가속성조사를 통한 교통주제도 및 교통분석용 네트워크의 보강 및 신뢰도 제고
 - '06년의 광역권 여객통행실태조사결과 상세분석 및 전수화를 수행하고 해당 결과를 반영하여 '05년 기준 전국 지역간 기종점통행량자료를 보완·갱신
- 국가교통DB구축사업의 개선 및 서비스 고급화
 - 기종점통행량조사 및 분석의 신뢰도를 제고하기 위하여 최신 교통조사기술을 적용한 조사시범사업 연구 수행
 - 이용자 요구분석을 통한 국가교통DB구축사업 수행내용 및 홈페이지 등의 개선방안 모색 및 자료의 활용체계 개선

2. 사업추진체계 및 조직

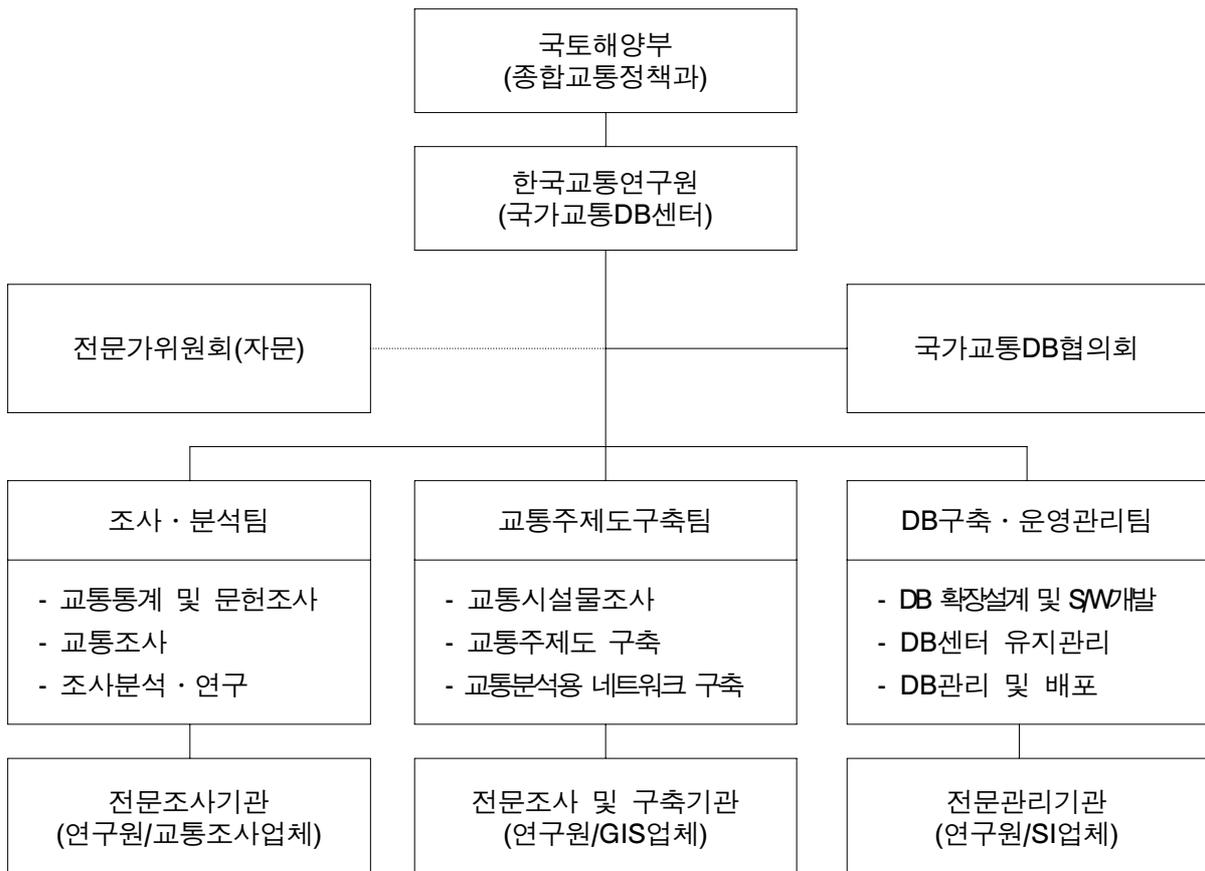
가. 추진체계

- 주관부처 : 국토해양부(사업 기본방향 제시)
- 주관기관 : 한국교통연구원
 - 국가교통DB 시스템 구축, 사업추진, 실적점검, 개선방안 강구
 - 인력계획 수립 및 운영관리, 예산운용계획 수립 및 집행
- 부문별 주관사업자 : 전문조사기관/업체, 전산/시스템 전문개발업체
 - 교통조사 등 사업수행 및 보고
 - 조사인력 운용 등 인력관리
 - 국가교통DB시스템 유지보수

나. 사업 추진조직

- 국가교통DB구축사업은 한국교통연구원이 총괄하며, 분야별 전문성 제공을 위해 육상부문 조사 및 조사자료 분석과 교통DB구축은 한국교통연구원이 수행하고, 해상부문의 조사/분석은 한국해양수산개발연구원이 수행함
- 교통조사 및 교통DB의 효율적인 신뢰도 향상을 위해 필요에 따라 전문기관 및 업체와 현장조사 및 DB구축업무를 위탁하여 수행함
- 관계기관의 의견수렴을 위한 국가교통DB협의회 운영, 전문가 자문회의 및 학계, 업체, 관계기관의 공동의견수렴을 위한 전문가 워크숍 개최 등을 통해 효율적인 업무수행 도모
- 공정단계별 사업수행 모니터링 및 업무협조체제 구축

다. 사업 추진 조직도



국토해양부	한국교통연구원	위탁용역 사업수행자
<ul style="list-style-type: none"> ◦ 종합계획수립·조정 ◦ 업무 협조 및 종합조정 ◦ 추진현황실적종합 ◦ 개선사항발굴 및 보완 ◦ 종합홍보추진 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 세부추진계획 수립 ◦ 협약 또는 계약체결 ◦ 검사 및 인수, 운영 ◦ 홍보계획 수립·추진 ◦ 조사자료의 분석 	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 고용계획 수립 및 고용 ◦ 분야별 사업수행(교통조사 등)

<그림 1-1> 사업추진체계

3. 분야별 추진기관

- 한국교통연구원이 사업의 주요 부문을 담당하고, 필요에 따라 교통조사, 교통조사분석, 교통주제도 및 DB시스템 일부 부문에 대한 외부기관이나 전문업체와 협력 수행

구분	세부사업	추진기관
교통조사	교통시설물조사	한국교통연구원 · (주)위아 / (주)유성
	광역권여객통행실태 보완조사	한국교통연구원 · (주)동해종합기술공사 · (주)한국교통량DataBase
	교통통계 및 문헌조사	한국교통연구원
	법정조사과제 추가조사 및 실행계획 수립	한국교통연구원 · (주)GRI
교통조사분석	전국 지역간 여객 기종점 자료의 현행화	한국교통연구원
	전국 지역간 화물 기종점 자료의 현행화	한국교통연구원
	광역권 여객통행실태 조사자료의 상세분석	한국교통연구원
	광역권 여객 기종점통행량 전수화	한국교통연구원 · 연세대학교 · 전주대학교 / 미래교통 · 트러스텍 / (사)대한교통학회
	특별연휴기간 통행특성 분석	한국교통연구원 · (주)리서치랩
	첨단조사기법 응용시범사업 연구	한국교통연구원 · (주)보람이엔씨 / 유컴테크놀러지
	교통산업서비스지수 산정	한국교통연구원
	해상수출입화물 O/D 현행화	한국해양수산개발원
교통주제도	교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축	한국교통연구원 · (주)위아 / (주)유성
DB시스템	DB시스템 구축 및 운영	한국교통연구원 · (주)유비스티
사업관리	DB센터 유지관리, 홍보, 예산, 계획수립, 국가교통DB협의회 운영	한국교통연구원

4. 사업추진일정

가. 사업전체 추진일정

- 사업계획 : 2007년 1월 ~ 2007년 4월
- 사업착수 및 사업자 선정 : 2007년 5월 ~ 8월
- 교통조사 : 2007년 9월 ~ 11월
- 최종보고서 작성 : 2008년 3월 ~ 4월
- 사업성과발표회 : 2008년 5월 23일

사업 내용	'07년								'08년			
	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월	4월
과업준비기간	■											
과업기간	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
과업정리기간										■	■	■
세부조사계획수립	■	■	■	■								
사업계약 및 사업자선정	■	■	■	■								
조사준비 및 조사인력모집		■	■	■	■							
교통조사	■	■	■	■	■	■	■					
조사결과 정리 및 기초분석						■	■	■	■	■		
조사분석		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
DB시스템구축·센터유지관리	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
교통주제도·네트워크구축	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
보고서 작성	■	■						■	■		■	■

나. 부문별 사업추진 일정

- 업무위탁계약 체결 및 사업 착수 : 2007년 5월 초
- 착수보고서 제출 : 2007년 5월 말
- 외주위탁사업자 선정 : 2007년 5월~9월
- 광역권별 여객 통행실태조사 보완조사 : 2007년 5월~2008년 4월
(조사수행 : 2007년 9월 ~ 2007년 11월)
- 교통통계 및 문헌조사 : 2007년 5월~2008년 4월
- 교통시설물조사 : 2007년 5월~2008년 4월
- 법정조사과제 추가조사 및 단계별 실행계획 수립 : 2007년 5월~2008년 4월
- 전국 지역간 여객 기종점통행량 자료의 현행화 : 2007년 5월~2008년 4월
- 전국 지역간 화물 기종점통행량 자료의 현행화 : 2007년 5월~2008년 4월
- 광역권 여객통행실태조사자료의 상세분석 : 2007년 5월~2008년 4월
- 광역권 여객통행실태조사자료의 전수화 : 2007년 5월~2008년 4월
- 특별연휴기간 통행특성 분석 : 2007년 5월~2008년 4월
- 첨단조사방법론 응용시범사업연구 : 2007년 5월~2008년 4월
- 교통산업서비스지수 산정 : 2007년 5월~2008년 4월
- 해상수출입화물 O/D 현행화 : 2007년 5월~2008년 4월
- 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축 : 2007년 5월~2008년 4월
- DB시스템 구축·운영, 사업관리 : 2007년 5월~2008년 4월
- 중간보고 및 중간보고서 제출 : 2007년 11월
- 최종보고 및 성과발표회 : 2008년 4~5월

제3절 국가교통DB홍보 및 운영관리

1. 국가교통DB 홍보

가. 국가교통DB 소식지 및 동향정보지 발행

- 국가교통DB소식지
 - 2007년 4월 이후 현재 40호 까지 발간
 - 국가교통DB홈페이지(www.ktodb.go.kr)회원을 대상으로 배포
 - 국가교통DB구축사업의 신규로 구축·갱신된 교통통계 및 문헌자료 갱신소식, 최근 교통소식, 국가교통DB관련 주요 소식(공지사항) 등에 대하여 이용자들에게 E-mail 서비스
- 국가교통DB동향정보
 - 매 분기별 작성 연간 4회 배포(2007년 7월, 2007년 10월, 2008년 1월, 2008년 4월)
 - 국가교통DB 주요 조사분석 결과 및 교통DB관련 최근 연구동향, 국가교통DB주요소식 등 다양한 콘텐츠 제공

나. 사업성과발표회

- 행사일시 : 2008년 5월 23일(목)
- 행사장소 : 서울 강남구 논현동 건설회관
- 목적
 - 2007년도 국가교통DB구축사업('07.05.02~'08.04.29) 추진성과 및 향후 국가교통DB구축사업의 발전방향 등에 대한 발표를 통하여 이용자에게 대한 사업설명
 - 국가교통DB의 효율적인 활용을 위한 홍보행사로써, 국가교통DB에 대한 이해증진 및 이용활성화를 도모하기 위함
- 사업성과발표회 주요 내용
 - 2007년 국가교통DB구축사업 추진경과 보고
 - 첨단조사기법 응용시범사업 연구

- 화물유통경로 조사분석
- 국가교통정책 의사결정 모형개발의 필요성과 추진방향
- 광역권 여객 O/D 전수화 및 상세분석
- 국가교통비용 추계 결과와 활용방안

2. 국가교통DB협의회

가. 국가교통DB협의회 구성 배경 및 추진 경과

1) 구성 배경

- 국가교통DB구축사업의 추진과 관련하여 개별교통조사와 자료구축을 수행하는 기관간의 상호 협조와 정보공유를 위한 논의의 필요성이 대두되었음
 - 교통조사와 관련하여 지방자치단체 및 유관기관의 역할 및 기능분담 필요
 - 개별교통조사 일정과 내용 등에 대한 협조와 조정 필요
- 이와 같은 논의를 위하여 기관 간 협의체를 구성하여 교통관련 자료의 규격화와 표준화를 추진하고,
- 교통관련 자료의 체계적이고 효율적인 관리 및 공유체계를 수립하여 유관기관 간 실효성 있는 협조체계를 구성하기 위하여 국가교통DB협의회 구성을 추진하게 되었음
- 협의회 구성
 - 의 장 : 건설교통부 수송물류심의관
 - 부의장 : 건설교통부 종합교통기획팀장
 - 위 원 : 대상기관 관련업무 대표자
- 대상기관
 - 건설교통부 : 종합교통기획팀, 교통정보기획팀, 육상교통기획팀, 도로건설팀, 도로환경팀
 - 해양수산부 항만물류과
 - 16개 시·도 지방자치단체

- 한국교통연구원, 한국건설기술연구원, 한국해양수산개발원 및 지방자치단체 출연연구원
- 한국도로공사, 수도권교통조합 등

2) 추진 경과

- 국가교통DB협의회 구성을 위한 워크숍 개최(2005년 4월)
 - 회의명 : 국가교통DB협의회 발족 및 향후 추진방향 설정을 위한 워크숍
 - 회의 내용
 - 국가교통DB협의회 발족과 향후 추진방향에 대한 중앙정부 및 지자체, 유관 기관들의 의견 수렴
 - 2단계 국가교통DB구축사업기간의 국가교통조사와 관련한 안내 및 사전협의
- 국가교통DB협의회 운영규정 제정(2005년 7월)
 - 건설교통부 훈령 제539호로 제정됨
- 제1회 국가교통DB협의회 개최(2005년 10월)
 - 회의명 : 제1회 국가교통DB협의회
 - 일 시 : 2005년 10월 18일(화)~ 10월 19일(수)
 - 장 소 : 천안상록리조트
 - 참 석 : 총 29개 기관 54명(한국교통연구원 포함) 참석
 - 회의 내용
 - 국가교통DB협의회 발족
 - 2005년 전국 지역간 여객·화물조사 설명 및 향후방향
 - 2006년 광역권 여객조사 추진계획 설명 및 협조사항
 - 교통관련 개별 교통조사 협의 및 조사수행방안
 - 교통통계자료의 수집·집계체계의 개선방안
 - 교통주제도의 연계구축 방안
- 제1차 국가교통DB협의회 실무위원회 개최(2006년 3월)
 - 회의명 : 국가교통DB협의회 실무협의회 워크숍
 - 일 시 : 2006년 3월 31일(금) 13:30 ~ 19:00
 - 장 소 : 한국교통연구원 2층 회의실

- 참 석 : 총 19개 기관 37명(한국교통연구원 포함) 참석
- 회의 내용
 - 2005년 전국 지역간 여객·화물조사 결과 및 기종점통행량(O/D) 전수화 방안
 - 여객·화물 기종점통행량(O/D) 전수화의 효율적 방안
 - 2006년 광역권 여객조사 추진계획 및 활용방안
 - 서울시 가구통행실태조사를 통한 O/D구축 방법 및 활용
- 제2회 국가교통DB협의회 개최(2006년 8월)
 - 회의명 : 제2회 국가교통DB협의회
 - 일 시 : 2006년 8월 25일 14:00 ~ 8월 26일 13:30
 - 장 소 : 제주 한화리조트
 - 참 석 : 총 36개 기관 72명 참석(건설교통부, 한국교통연구원, 지자체, 유관기관 등)
 - 목 적
 - 2006년 광역권 여객통행실태조사의 효율적 수행을 위해 조사수행에 대한 설명 및 논의
 - 국가교통조사지침 개정에 대하여 국가교통DB협의회 위원들을 대상으로 검토 및 논의를 통해 체계적인 조사지침 구축
 - 첨단조사기법 시범사업 설명 및 현장방문 견학
 - 회의 내용
 - 2006년 광역권 여객통행실태조사 실시 계획
 - 국가교통조사지침 개정(안) 검토
 - PDA를 활용한 첨단교통조사 시범사업 계획(안) - 제주시를 중심으로 -
 - RFID를 이용한 교통정보 수집체계(제주시 시범사업)

나. 제3회 국가교통DB협의회 개최

- 1) 제3회 국가교통DB협의회 개최(2006년 8월)
 - 회의명 : 제3회 국가교통DB협의회
 - 일 시 : 2007년 11월 14일 14:00 ~ 11월 15일 12:30
 - 장 소 : 한국토지공사 국토도시연구원 대전연수원

- 참 석 : 총 25개 기관 45명 참석(국토해양부, 한국교통연구원, 지자체, 유관기관 등)
- 목 적
 - 유관기관 및 관련 공무원을 대상으로 2007년에 새롭게 구축·제공되고 있는 여객·화물 기종점통행량(O/D) 자료의 주요 내용을 설명·홍보
 - 국가교통조사 중장기 계획 및 국가교통DB센터 발전방안에 대한 의견수렴
 - 국가교통조사와 지자체 개별교통조사에서의 조사 주체의 역할과 방향에 대한 토의
- 회의 내용
 - 전국 지역간 여객·화물 기종점통행량(O/D) 소개 및 활용
 - 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D)
 - 전국 지역간 화물 기종점통행량(O/D)
 - 국가교통조사 중장기 계획 수립방향
 - 국가교통DB센터 발전방안
 - 국가교통DB 중장기 발전방향(ISP)
 - 여건변화와 역할(교통지표, 교통통계)
 - 국가교통DB센터 개편방안
 - 국가교통조사 및 개별교통조사 주체의 역할과 방향
 - 교통시설 투자평가제도 및 지침소개

3. 국가교통DB구축사업 운영관리 및 국가교통DB 활용

가. 사업추진점검 및 관리감독

- 국가교통DB구축사업은 발주처인 국토해양부 종합교통정책과를 주무부서로 하고, 한국교통연구원 국가교통DB센터를 민간위탁수행을 위한 주관사업자로 지정하여 수행되고 있음
- 이에 따라, 국가교통DB센터는 매주 및 매월 사업추진상황을 주무부서에 서면보고와 업무보고/협의 등의 형태로 보고하고 있으며, 주무부서는 수시로 업무협의와 현장점검 등의 방식으로 사업진행 상황을 점검함

나. 국가교통DB 활용현황

- 국가교통DB구축사업을 통해 구축된 DB는 교통체계효율화법 제9조의4에 의거하여 중앙부처와 지방자치단체 등을 포함한 공공기관이 교통정책 및 계획수립 등에 활용할 수 있도록 무상으로 제공하고 있으며, 크게 인터넷을 통한 홈페이지 자료를 활용하는 온라인 활용과 서류신청을 통해 직접적으로 제공받는 자료를 이용하는 오프라인 활용으로 구분됨

1) 온라인 부문

- 국가교통DB구축사업 홈페이지(www.ktodb.go.kr)는 연차별로 수행되고 있는 국가교통DB의 사업내용과 추진실적 및 각종 조사와 연구분석결과 등의 안내를 위하여 운영되고 있음
- 국가교통DB구축사업 홈페이지에서는 사업추진에 따른 성과물을 DB화하여 인터넷을 통하여 열람 및 활용이 가능하도록 지원하고 있음. 국가교통DB홈페이지에서 다음과 같은 자료가 제공됨
 - 교통통계자료 : 8대 분류 320여 항목
 - 문헌자료 : 7대 분류 23,500여 항목
 - 교통조사/연구분석자료 : 지역간 여객통행실태, 지역간 물류현황, 광역권 여객통행 실태, 교통유발원단위, 교통량, 해상통행, 기종점통행량
 - 기타 : 사업관련 지침 및 기초연구결과 등
- 2008년 4월말 현재, 공무원, 교수, 학생, 관련분야 전문가 등 24,151명 이상이 회원으로 가입하여 자료를 이용하고 있으며, 2007년은 월평균 6,690건 정도의 홈페이지 이용실적을 보이고 있음

2) 오프라인 부문

- 기종점통행량(O/D)과 교통분석용 네트워크와 같은 상세분석자료 및 전자수치지도인 교통주제도는 공공기관의 서류신청을 통하여 자료제공협조가 이루어지고 있음
 - 공공부문 사업을 수행중인 정부기관이나 지방자치단체 및 교통분야 학술연구를 수행 중인 연구원, 학계 등이 자료를 신청하고 활용함

- 다음과 같은 상세분석자료가 오프라인 방식으로 제공되고 있음
 - 조사분석부문 : 여객O/D, 화물O/D, 교통유발원단위, 주요지점 교통량
 - 교통분석용 네트워크 : Emme/2, Tranplan, TransCAD 등의 포맷으로 구축
 - 교통주제도 : 교통망(링크, 노드), 교통존, 교통시설물, 일반시설물, 행정경계, 수계, 주기

- 이용실적
 - 2001년 4월 자료제공 개시 이래 480건 이상의 직접제공 및 활용 실적을 보이고 있음
 - ※ 본 제공현황은 복수 사업에 대한 일괄제공도 포함되어 있으므로, DB를 활용한 개별 사업으로 구분할 경우, DB활용 사업 수는 보다 증가할 것임.

제2장 교통통계 및 문헌조사

제1절 과업의 배경 및 목적

제2절 과업의 내용 및 범위

제3절 과업의 수행내용

제4절 향후 추진방향

제2장 교통통계 및 문헌조사

제1절 과업의 배경 및 목적

- 기관별·부문별·업무별로 생산·관리되고 있는 각종 교통관련 통계 및 문헌자료를 국가차원에서 시계열로 종합 관리하여 제공함으로써 교통계획·정책수립 등에 활용할 수 있도록 함
- 2007년 사업에서는 통계문헌DB의 보강 및 이용의 효율성 제고를 중점 추진하는 것을 목표로 하여, 기본 과업인 기 구축 자료항목에 대한 자료수집 및 보완·갱신과 함께 2006년 사업기간 중 요구가 높았던 신규항목의 추가와 자료제공 홈페이지의 개선 등을 수행함

제2절 과업의 내용 및 범위

1. 과업의 내용

- 2007년도 사업에서는 교통통계 및 문헌조사 자료의 갱신·구축 외에 이용자 서비스 강화를 위해 '통계자료 메타데이터 제공', '문헌자료 홈페이지 개선', '국가교통DB 소식지 개선' 등을 추가 수행함

<표 2-1> 교통통계 및 문헌조사 주요내용 (2007년도)

구 분	기 구축	2007년 사업내용
교통통계	8대분류 320여개 항목	- 기존 구축자료 갱신 - 대중교통현황자료, 물류통계 등 신규항목 검토 및 추가 - 분기별 자료갱신(수송실적, 교통산업서비스지수 등), 통계자료 메타데이터 강화 등 이용 효율성 제고
교통문헌	7대분류 22,000여개 자료	- 문헌자료 신규구축(1,500여개 자료 추가) - 교통자료종합정보 기관추가 및 제공정보 보완 ⇒ 7대 분류 23,500여개 항목

가. 기 구축 자료의 갱신 및 보완

- 통계자료 : 교통통계항목(8대분류 320여개 항목)을 최근자료로 갱신
- 문헌자료 : 기 구축된 교통문헌항목에 따라 최신자료 보완·갱신 및 추가구축

나. 신규자료 검토 및 구축

- 교통통계 : 대중교통현황자료
 - 교통안전공단에서 수행하는 대중교통현황조사의 결과 자료를 검토하여 제공자료 목록 작성 및 연계제공
- 교통통계 : 물류통계 및 주차원단위 자료
 - 화물수요분석에 필요한 자료 등을 중심으로 물류통계자료의 추가구축 가능성을 검토하여 구축 가능한 항목 추가 구축 추진
 - 주차원단위 등 추가항목 검토/구축

다. 통계/문헌DB의 이용 편리성 및 효율성 제고

- 분기별 자료갱신 : 철도(지하철 포함), 항공, 해운 수송실적자료 / 교통산업서비스지수
 - 기존 건설교통통계연보를 이용한 수송실적자료와 별도로 철도, 항공, 해상 등의 부문에 대해 대상기관에서 직접 수집한 월별 수송실적자료 구축
 - 철도, 항공, 해상부문의 여객 및 화물 수송량을 지수화한 교통산업서비스지수의 분기별 구축
- 통계자료 메타데이터 제공 강화 : 메타데이터 상세자료 구축 및 제공
 - 통계목록의 일부정보와 각주형태의 정보로 간략하게 제공되고 있는 개별통계자료들에 대한 정보를 보다 상세한 메타데이터로 구성하여 일관되고 편리하게 제공하고자 함
 - KTDB홈페이지에서 제공 중인 통계자료의 갱신주기, 자료출처, 자료상세도 등에 대한 상세정보를 일정 형태로 정리할 수 있는 메타데이터를 구축·제공함
- 문헌자료 홈페이지 개선
 - 교통자료종합정보 자료범위 확대 및 제공페이지 개선
 - : 교통관련 공공기관(지자체연구원, 공사 및 공단, 협회 등)홈페이지에서 제공 중인 교통자료에 대한 정보를 추가 수집·구축
 - 문헌자료 제공페이지 개선
 - : 문헌자료에 대한 '자료설명페이지' 및 '항목별 설명페이지'를 추가하고, 문헌자료 대분류별 구축자료 전체LIST를 볼 수 있는 '자료전체보기' 기능 구현

- 「국가교통DB소식지」이용 편리성 개선
 - 소식지 디자인 개편, 지난 호 보기기능, 상세 뉴스레터 내용 보기 개선 등
- 국가교통DB 이용자 의견조사 및 반영
 - KTDB홈페이지의 개편과 관련하여 이용자 의견을 반영한 홈페이지의 구축을 위해 새롭게 개편될 홈페이지의 시안에 대한 이용자 의견조사를 실시하여 주요 의견을 반영함
- 통계문헌DB활용 및 관련 연구
 - 국가교통DB소식지 : KTDB홈페이지 신규자료구축 및 교통관련 소식에 대한 정기소식지로 회원들을 대상으로 e-mail 발송함. 현재 40호까지 발간함
 - 국가교통DB동향정보지 : 교통관련 연구동향 및 국가교통DB센터 소식 등을 제공하는 정기간행물로 현재 2008년 1호까지 발간함. KTDB홈페이지에 구축·제공 중이며, 인쇄된 책자는 우편을 통해 회원 및 관련기관 종사자들을 대상으로 제공함
 - 국가주요교통통계집 : 국가주요교통통계 2007 발간(5호)

2. 과업의 범위

가. 시간적 범위

- 통계자료 : 2006년도 기준자료의 구축을 기본 원칙으로 하되, 2006년 기준자료가 없거나 보다 최근 자료가 있는 자료항목에 대해서는 가장 최근 자료로 수집·구축
- 문헌자료 : 2007년도 사업기간 종료까지의 발표 자료를 기준으로 수집·구축

나. 공간적 범위

- 전국을 대존, 중존, 소존 체계로 분류하고 항목별로 가능한 존단위로 조사함
 - 대존 : 특별시, 광역시, 도 16개 광역행정구역단위
 - 중존 : 특별·광역시 및 시의 구, 시, 군 250개 단위¹⁾
 - 소존 : 읍·면·동 3,573개 단위

1) 2006년도 시, 군, 구 행정구역기준임

제3절 과업의 수행내용

1. 교통통계

- 2006년 기준 교통통계자료의 수집을 통해 기존자료를 갱신하는 것을 원칙으로 하여, 1) 기초통계, 2)도로, 3)철도, 4)항공, 5)해상, 6)북한, 7)해외, 8)물류자료의 8개 대분류 324개 항목의 자료에 대해 가능한 최신자료를 갱신·구축
- 신규항목으로 주차원단위 및 물류통계항목 등을 추가 구축하여 총 8대분류 330개 항목의 통계자료를 구축·제공함

<표 2-2> 2006년도 신규 구축 통계항목

구분	세부항목	구축연도	내용
도로통계	기타	-	대중교통현황자료 (교통안전공단자료 링크)
	기타	-	주차원단위
물류통계	산업정보	2001년~2007년	사이버 쇼핑물 운영형태/상품군별 거래액 외 3개
	상류정보	1996년~2006년	산업별 지역별 도소매업 현황

- 기초통계 : 3개 대분류(종합교통지표, 사회경제지표, 교통경제지표) 35개 항목

<표 2-3> 기초통계 구축 항목

구분	세부구분
종합교통지표 (7)	국내여객수송실적, 국제여객수송실적, 국내화물수송실적, 국제화물수송실적, 교통수단별 사고, 분기별 교통산업서비스지수, 월별 교통산업서비스지수
사회경제지표 (22)	총조사인구, 주민등록인구, 수용학생인구, 경제활동인구, 산업별종사자수, 인구밀도, 추계인구, 토지면적, 도시지역지구현황, 행정구역수, 총조사가구, 동별가구수, 지역내총생산(GRP), 국내총생산(GNP), 국민총소득(GNI), 에너지수급발란스, 시도별석유제품소비, 석유제품국내소비량, 부문별최종에너지소비량, 부문별석유제품소비량, 수송부문 에너지 소비량, 자가용 에너지 소비
교통경제지표 (6)	교통혼잡비용, 물류비용, 도로교통사고비용, 건설교통예산, 소비자물가지수, 교통부문 소비지출액

- 도로통계 : 6개 대분류(시설, 수단, 수송실적, 사고, 환경, 기타) 61개 항목

<표 2-4> 도로통계 구축 항목

구분	세부구분
시설(5)	등급별도로연장, 고속도로현황, 국도현황, 교량현황, 주차장현황
수단(6)	최대적재량별화물자동차등록대수, 연료별자동차등록대수, 용도별자동차등록대수, 승차정원별승합차등록대수, 차종별자동차등록대수, 세부차종별자동차등록대수
수송실적(14)	노선별고속도로OD, 노선별고속도로이용차량대수, 고속도로영업소별 주행거리 및 교통량, 도로등급별평균일교통량, 도로등급별12-24시간교통량, 도로등급별차종별주행거리, 주요도시지점별교통량, 공로여객수송실적, 노선별고속버스수송실적, 시도별 여객수송실적, 고속버스수송실적, 도로화물수송실적, 품목별도로화물수송실적, 자동차1일평균주행거리
사고(33)	도로교통사고 발생자수 및 사상자수, 월별도로교통사고, 요일별도로교통사고, 주야별도로교통사고, 시간대별도로교통사고, 사고유형별도로교통사고, 도로형태별도로교통사고, 차종별도로교통사고, 연령층별도로교통사고, 법규위반별도로교통사고, 운전면허경과년수별도로교통사고, 차량용도별도로교통사고, 지방별도로교통사고, 이륜차도로교통사고, 음주운전교통사고, 월별도로교통사고어린이사상자수, 월별도로교통사망사고, 월별도로교통대형사고, 요일별도로교통사고어린이사상자수, 연령층별음주교통사고발생건수, 연령층별도로교통사고사망자수, 여성운전자도로교통사고, 도로교통사고어린이사상자수, 뺑소니교통사고, 보행어린이교통사고사상자수, 도로폭별교통사고, 도로등급별교통사고, 도로이용상태별사상자수, 도로선형별교통사고, 기상상태별도로교통사고, 고속도로교통사고, 고속도로노선별교통사고, 고령층도로교통사고
환경(1)	7대도시대기오염도
기타(2)	차종별고속도로통행요금, 자동차운전면허보유자수

- 철도통계 : 5개 대분류(시설, 수단, 수송실적, 사고, 운영) 44개 항목

<표 2-5> 철도통계 구축 항목

구분	세부구분
시설(9)	철도노선현황, 도시철도노선현황, 지역간 철도역간 시설 및 운영현황, 도시철도 역간 시설 및 운영현황, 지역간철도역현황, 도시철도역 현황, 지역별철도터널현황, 지역별철도교량현황, 지역별철도건널목현황
수단(7)	열차종별역간운행시간및편성수, 지역간철도차종별보유대수, 철도차량 보유현황_동력차, 철도차량 보유현황_객차, 철도차량 보유현황_회차, 철도차량 보유현황_전동차, 서울 매트 로 전동차 보유 및 운용현황
수송실적(13)	도시철도노선별이용객수, 도시철도역별이용객수, 도시철도환승객수, 철도노선별이용객수, 철도역별이용객수, 철도차종별수송실적, 노선별 세부품목별 화물수송실적, 역별화물수송실적, 소화물수송실적, 품목별 화물 수송실적, 월별 지하철 여객 수송실적(역간OD), 월별 지역간 철도 여객 수송실적(역간OD), 월별 지역간 철도 화물 수송실적(역간OD)
사고(3)	철도사고, 철도화물사고, 철도운전사고
운영(12)	지역간철도역간운임, 수도권전철역간운임, 지역간철도경영성적, 지역간철도영업수익, 열차종별운수성적분석, 노선별운수수입실적, 선구별선로용량및운행회수, 노선별최고속도, 노선별열차운행회수, 종사자수, 주요구간통행시간및표정속도, 요일별광역철도운행회수

- 항공통계 : 6개 대분류(시설, 수단, 운영, 수송실적, 사고, 운영, 기타) 52개 항목

<표 2-6> 항공통계 구축 항목

구분	세부구분
시설(7)	공항주요시설현황, 공항위치연혁, 공항처리능력, 항공통신시설현황, 항공등화시설현황, 항공통신량현황, 항공로 시설 및 항공로 현황
수단(3)	항공기등록현황, 기종별항공기보유대수, 항공기제원
수송실적(29)	공항별항공기운항편수, 국가별항공기운항편수, 국내노선별항공기운항편수, 공항별 기종별항공기운항편수, 시간대별항공기운항편수, 항공사별공항간항공기운항편수, 요일별항공기운항편수, 청사별 항공운항실적, 항공사별 항공기운항편수, 공항별여객수송실적, 국내노선별여객수송실적, 시간대별여객수송실적, 연도별여객수송실적, 요일별여객수송실적, 청사별여객수송실적, 항공사별여객수송실적, 국가별여객수송실적, 항공사별 공항간 여객수송실적, 공항별화물수송실적, 국내노선별화물수송실적, 시간대별화물수송실적, 연도별화물수송실적, 요일별화물수송실적, 청사별화물수송실적, 항공사별화물수송실적, 국가별화물수송실적, 항공사별 공항간 화물수송실적, 국제지역별수송실적, 국가별방문객수
사고(1)	항공기사고
운영(9)	공항시설사용료, 공항건설현황, 기종별항공종사자수, 업체별항공종사자수, 항공종사자자격증수, 외국인조종사수, 국내선 취항노선별 거리 및 시간, 국제선 취항노선별 거리 및 시간, 국내노선별항공요금
기타(3)	비행장기준항공관련법률, IATA회원사항공기인도대수, 도시코드리스트

- 해상통계 : 7개 대분류(시설, 운영, 경제, 사고, 수단, 수송실적, 기타) 52개 항목

<표 2-7> 해상통계 구축 항목

구분	세부구분
시설(3)	항만시설현황, 컨테이너전용부두시설현황, 업체별컨테이너하역장비현황
운영(8)	항만하역능력, 항만접안능력, 항만별입출항선박량, 선종별입출항선박량, 컨테이너전용부두이용실적, 컨테이너전용부두위험물처리실적, 컨테이너전용부두냉동컨테이너처리실적, CY별컨테이너처리실적
경제(2)	수출입현황, 세관별수출입실적
사고(6)	해양안전심판건수, 종류별해양사고, 선종별해양사고, 원인별해양사고, 선박톤수별해양사고, 징계별해양사고
수단(17)	국적선선박현황, 외항선선박현황, 선형별국적선등록선박량, 외항선보유형태별선박량현황, 외항선선령별선박보유현황, 외항선선종별선령별선박보유현황, 외항선선종별선형별선박보유현황, 선사별외항선선박면허현황, 선사별선종별외항선면허현황, 풀컨테이너보유및취항현황, 연안해운화물운송사업면허현황, 연안해운여객운송사업면허현황, 항만별화물입출항실적, 수출입화물입출항실적, 연안화물입항현황, 선박/항공기입출항현황, 여객입출국현황
수송실적(15)	항만별컨테이너처리실적, 컨테이너연안수송실적, 컨테이너철도수송실적, 해상화물수송실적, 항만별입출항화물수송실적, 수출입화물해외지역별수송실적, 해외지역별수출입화물수송실적, 수출입컨테이너수송실적, 한중항로컨테이너수송실적, 수출입화물운임수입, 여객선수송실적, 여객선연인킬로및연톤킬로수송실적, 낙도보조항로수송실적, 연안해운화물수송실적, 연안여객선여객수송실적
기타(1)	주요항만간거리표

- 북한통계 : 5개 대분류(사회경제, 도로, 철도, 항공, 해상) 16개 항목

<표 2-8> 북한통계 구축 항목

구분	세부구분
사회경제(7)	총인구, 인구밀도, 성별인구 및 성비, 연령별인구구조, 분단이후 출생인구, 행정구역, 경제활동인구 및 참가율
도로(2)	도로연장, 자동차등록대수
철도(4)	철도연장, 철도차량대수, 지하철연장, 전철연장 및 전철화율
항공(1)	항공기보유대수
해상(2)	선박보유, 항만하역능력

- 해외통계 : 6개 대분류(기초통계, 도로, 철도, 항공, 해상, 에너지) 45개 항목

<표 2-9> 해외통계 구축 항목

구분	세부구분
기초통계(4)	국가별국토면적, 국가별인구, 국가별1인당국민총소득(GNI), 국가별국내총생산(GDP)
도로(3)	국가별도로연장, 국가별자동차보유대수, 국가별도로교통사고
철도(2)	국가별철도수송실적, 세계고속철도통계
항공(22)	아시아지역공항현황, 아시아지역취항현황, 세계주요공항현황, 주요국제공항시설사용료, 국적기취항외국공항시설, IATA회원사별경영성과, 국제항공사종사자수, 국제50위항공사, 국제25위공항, 국제항공사총수송실적, 기종별전세계항공기보유대수, 주요항공사전략적제휴현황, 국가별민간정기항공수송실적, ICAO가맹국가수송실적, 항공사종업원수및항공기보유대수순위, 항공사수송실적순위, 한국의항공수송순위, 지역별정기항공수송실적, 세계정기항공사항공기이용율, 세계정기항공사항공기사고, 세계정기항공사수송실적, 세계공항별처리실적
해상(7)	선종별선박량, 선적국별선박량, 실소유국별선박량, 국가별컨테이너처리실적, 항만별컨테이너처리실적, 세계3대기간항고시장평균운임(MR)추이, 주요항로컨테이너운임추이
에너지(7)	CO2배출량, 국가별1차에너지소비량, 국가별석유생산및소비량, 국가별석탄생산및소비량, 주요국석유제품소매가, 국가별주요석유제품소비, 지역별1차에너지소비량

- 물류통계 : 4개 대분류(농업, 광공업, 산업정보, 상류정보) 19개 항목

<표 2-10> 물류통계 구축 항목

구분	세부구분
농업(12)	미곡 및 맥류 생산량, 미곡 및 맥류 생산량(조곡), 서류 생산량, 잡곡 생산량, 두류 생산량, 채소 생산량, 과일 생산량, 특용작물 생산량, 빙발면적 및 고치 생산량, 원잠종 및 보통잠 종 생산량, 생사 생산량, 논벼수량 구성요소
광공업(1)	지역별광물생산량
산업정보(5)	지역별산업별생산액출하액, 지역별시설별건설수주액, 지역별산업별사업체현황, 지역별산업단지, 운수업일반현황
상류정보(1)	지역별도소매업현황

2. 교통문헌

- 각 기관에서 제공되는 1)교통동향, 2)연구지원자료, 3)교통기술정보DB, 4)법률과 교통계획, 5)KTDB발간물 6)교통영향평가DB 7)교통자료종합정보 등을 중심으로 2007년 수집 가능한 교통문헌자료를 각 세부항목별로 구축함
- 교통문헌자료는 2007년 사업기간 동안 총 3,782개 자료를 신규로 구축하여, 국가교통 DB 홈페이지의 문헌부문은 총 25,478개 자료가 구축·제공됨

<표 2-11> 2007년도 문헌구축자료

대분류	중분류	전체 항목수	2007년 구축자료수
교통동향	교통소식/정부기관 보도자료/행사소식/뉴스레터/교통통계 영향요인	16,902	3,103
연구지원자료 (국내/해외)	정부기관자료/법정교통계획/교통조사보고서/연구기관자료	6,351	156
교통기술정보 DB	신기술정보/이력정보	1,625	94
법률과 교통계획	교통법률/교통계획	461	법률 : 408 (401/7/0) ¹⁾ 계획 : 53
KTDB 발간물	최종보고서/특별조사보고서/국가주요교통통계집/국가교통 DB동향정보지/세미나자료/기타	139	21
교통영향평가DB	-	-	-
교통자료종합정보	-	-	-
전 체		25,478	3,782

주: 1) 교통관련법률 : 갱신/신규/폐지

3. 통계문헌DB의 이용 편리성 및 효율성 제고

가. 분기별 자료갱신

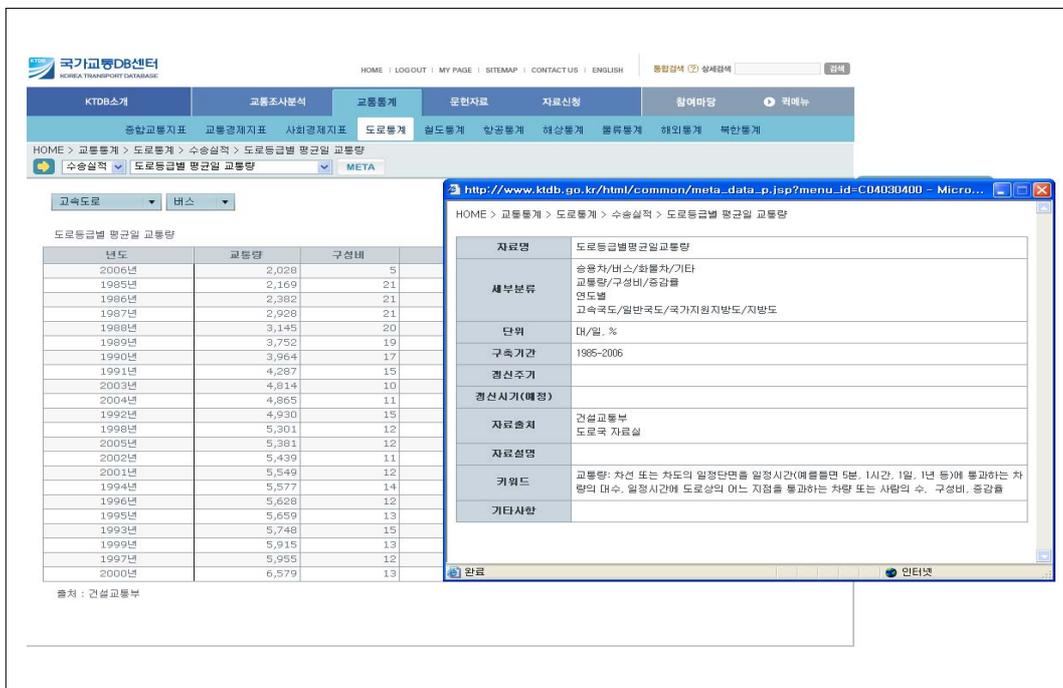
- 월별수송실적자료 수집 및 구축
 - 기존 건설교통통계연보를 이용한 수송실적자료와 별도로 철도, 항공, 해상 등의 부문에 대해 대상기관에서 직접 수집한 월별 수송실적자료 구축/제공

○ 분기별 자료제공

- 압축파일 형식으로 제공하며 다운로드를 통해 사용가능
- 월별 지하철 여객 수송실적 (역간O/D)
 - 자료위치: KTDB홈페이지 > 교통통계 > 철도통계 > 수송실적
- 월별 지역간 철도 여객 수송실적 (역간O/D), 월별 지역간 철도 화물 수송실적 (역간O/D)
 - 제공위치 : KTDB홈페이지 > 교통통계 > 철도통계 > 수송실적
- 월별 항공 여객수송실적
 - 제공위치 : KTDB홈페이지 > 교통통계 > 항공통계 > 수송실적
- 월별 연안해운 여객선 여객수송실적
 - 제공위치 : KTDB홈페이지 > 교통통계 > 해상통계 > 수송실적

나. 통계자료 메타데이터 제공 강화

- KTDB홈페이지에서 제공중인 통계자료의 갱신주기, 자료출처, 세부분류 등에 대한 상세정보를 일정 형태로 정리하여 제공
- 자료제공 페이지마다 자료위치를 나타내주는 리스트박스 옆에 메타데이터 제공페이지를 호출시키는 레이블을 표시/메타데이터 제공



<그림 2-1> 메타데이터 제공페이지

다. 문헌자료 홈페이지 개선

- 교통자료종합정보 자료범위 확대 및 제공페이지 개선
 - 교통관련 공공기관(지자체연구원, 공사 및 공단, 협회 등)홈페이지에서 제공 중인 교통 자료에 대한 정보를 추가 수집·구축
 - 기관 추가 및 자료정리양식 변경에 따른 자료제공페이지 수정·개선

<표 2-12> 교통자료종합정보 대상기관

기존	추가		
지방자치단체(16) (서울특별시, 부산광역시, 대구광역시, 인천광역시, 광주광역시, 대전광역시, 울산광역시, 경기도, 강원도, 충청북도, 충청남도, 전라북도, 전라남도, 경상북도, 경상남도, 제주도)	정부기관	중앙정부부처(4)	건설교통부, 통일부, 해양수산부, 통계청
		지방자치단체(16)	서울특별시, 부산광역시, 대구광역시, 인천광역시, 광주광역시, 대전광역시, 울산광역시, 경기도, 강원도, 충청북도, 충청남도, 전라북도, 전라남도, 경상북도, 경상남도, 제주도
	연구기관	정부출연연구기관(5)	한국해양수산개발원, 한국교통연구원, 한국개발연구원, 에너지경제연구원, 한국철도기술연구원
		자치단체연구기관(15)	서울시정개발연구원, 부산발전연구원, 대구경북연구원, 전남발전연구원, 광주발전연구원, 대전발전연구원, 울산발전연구원, 경기개발연구원, 강원발전연구원, 충남발전연구원, 경남발전연구원, 제주발전연구원, 인천발전연구원, 충북개발연구원, 전북발전연구원
	협회/학회(9)	대한교통학회, 대한토목학회, 전국고속도로운송사업조합, 전국버스운송사업조합연합회, 전국전세버스운송사업조합연합회, 전국화물자동차운송사업연합회, 한국도로교통협회, 대한물류협회, 한국항공진흥협회	
	공사/공단(14)	광주지하철본부, 교통안전공단, 대구광역시지하철공사, 대전광역시지하철공사, 도로교통안전관리공단, 한국철도공사, 한국공항공사, 한국도로공사, 부산교통공사, 부산항만공사, 인천국제공항공사, 인천광역시지하철공사, 서울특별시지하철공사(서울메트로), 서울특별시도시철도공사	
	언론기관(1)	TBS 교통방송	
	기타	민간연구소(2)	삼성경제연구소, 현대경제연구소
교통정보센터(8)		서울도시고속도로교통정보, 서울버스노선안내, 한국도로공사 로드플러스, 건설교통종합정보센터, 서울지방경찰청 종합교통정보센터, 항공정보포털시스템 수도권 대중교통 이용정보 시스템, 인천국제공항고속도로	

○ 문헌자료 제공페이지 개선

- 문헌자료에 대한 ‘자료설명페이지’ 및 ‘항목별 설명페이지’ 추가
- 문헌자료 대분류별 구축자료 전체목록을 볼 수 있는 ‘자료전체보기’ 기능 구현



<그림 2-2> 문헌자료 설명페이지

라. 국가교통DB 이용자 의견조사

- KTDB 홈페이지에 대한 이용자 의견을 반영한 홈페이지의 구축을 위해 새롭게 개편될 홈페이지의 시안에 대한 이용자 의견 조사를 실시함
- 이용자 의견조사 방법
 - 조사내용 : KTDB 홈페이지 이용현황 및 자료수요 조사, 발간물 이용에 대한 만족도
 - 조사기간 : 2008년 4월 8일(화) ~ 14일(일)
 - 조사방법 : e-mail 발송 및 인터넷 조사시스템을 활용한 on-line 설문 조사
 - 조사대상 : KTDB 홈페이지 회원
- 이용자 의견조사 결과
 - 이용자 의견조사 결과 통계문헌자료 이용과 관련한 개선 의견은 다음과 같음

<표 2-13> 이용자 의견조사 결과

주요 의견사항	
국가교통DB홈페이지 관련 개선	<ul style="list-style-type: none"> - 홈페이지 내 용어사용 일관성 유지 - 제공자료의 신뢰성, 다양성, 세분성 강화 - 타 홈페이지와의 연계(포털사이트, 교통관련기관 홈페이지 등) - 교통관련 법령집 발간 및 배포
홈페이지 제공자료 항목 개선	<ul style="list-style-type: none"> - 고속도로 평균 통행속도 - 지역별 내부통행발생량 - 출국목적별 통계 - 신교통수단 수요 - 도로별 지도 GIS

○ 설문결과 반영계획

- ‘홈페이지 관련 개선 요구사항’ 및 ‘제공자료항목 개선 요구사항’에 대한 조사결과는 2008년 사업에서 가능성을 검토하여 최대한 반영할 계획임

마. 자동차 주행거리 자료 검토

- 통계부에서 “차종별 1일 평균 주행거리” 자료로 제공하고 있는 자동차 주행거리 관련 자료에 대한 검토를 통해 개선방안을 도출
- 자동차 주행거리 자료는 교통안전공단에서 1984년에 시작하여 1999년부터 매년 조사·발표하고 있는 자료로 해당년도에 정기검사를 받는 자동차의 주행거리 자료를 이용해 산정함
- 자동차 주행거리 자료에 대한 검토 결과 다음과 같은 개선안을 도출함
 - 표본 범위설정 문제 : 해당연도의 검사차량을 표본으로 하는 현재의 표본은 해당연도의 주행거리가 충분히 반영되지 못할 가능성이 있음
 - 제공 자료의 내용 : 다양한 활용을 고려하여 지역별/용도별/세부차종별/연료별의 네가지 분류기준을 모두 적용한 자료의 제공이 바람직함
 - 제공 자료의 형태 : 보고서(책자 및 pdf 파일) 형태로만 제공되어 통계자료로의 활용이 불편하므로 전산자료 파일 형태의 제공이 필요함

바. 국가교통DB소식지 개선

- 실용적인 소식전달 및 시인성 증진을 위해 기 제공되던 소식지의 구성 및 디자인을 개선함
- 발간된 국가교통DB소식지는 KTDB홈페이지(문헌자료 > 교통동향)에서 구축·제공하여 과거 소식지도 볼 수 있으며, 배포대상 회원이외에도 자료를 제공받을 수 있게 함



<그림 2-3> 국가교통DB소식지

사. 국가교통DB소식지, 국가교통DB동향정보지 및 국가주요교통통계집 작성/제공

- 국가교통DB소식지 : 2007년 사업 현재까지 총 40회를 발간함
- 국가교통DB동향정보지 : 2007년 2/3/4호, 2008년 1호를 발간함. 인쇄된 책자를 우편을 통해 회원 및 관련기관 종사자 등을 대상으로 제공함
- 국가주요교통통계집 : 『2007 국가주요교통통계』는 북한통계 및 에너지 관련 자료 8개를 추가하여 총 8대분류 117개 항목으로 구성됨

4. 교통산업서비스지수 산정·제공

가. 개요

1) 목적

- 여객 및 화물(공로제외)분야 교통산업서비스지수를 분기별로 산정·제공하는 것을 가장 기본적인 목적으로 하며 이와 함께 향후 지수산정 범위 확대 및 신뢰성 개선을 위한 연구를 수행함

2) 세부내용

- 분기별 지수산정
- 지수범위 확대 및 개선을 위한 연구 : 버스, 택시부문 자료수집 협의 및 자료수집체계 정비 추진, 국제운송부문 자료수집체계 검토, 교통카드 및 화물관련 정보화 시스템 자료 활용 가능성 검토

나. 분기별 교통산업서비스지수 산정·제공

- 여객 및 화물(공로제외)분야에 대하여 지속적으로 여객지수, 화물지수, 부문별 지수를 산정
 - '07년 2/4분기 교통산업서비스지수는 '07년 8월에 지수를 산정·발표
 - '07년 3/4분기 교통산업서비스지수는 '07년 11월에 지수를 산정·발표
 - '07년 4/4분기 교통산업서비스지수는 '08년 2월에 지수를 산정·발표
 - 대상분야 : 여객분야(철도, 지하철, 항공, 해운), 화물분야(철도, 항공, 해운)
- 분기별 교통산업서비스지수는 다음과 같이 공표·제공됨
 - 보도자료 : 한국교통연구원의 보도 자료로 배포되어 언론에 보도됨
 - 국가교통동향정보지 수록 : 국가교통DB센터에서 3개월 간격으로 발간(2, 5, 8, 11월 발간)하는 국가교통동향정보에 수록되어 배포
 - 국가교통DB의 통계자료로 구축·제공 : 교통통계 > 종합교통지표 > 교통산업서비스 지수

다. 지수범위 확대 및 개선을 위한 연구 추진

- 버스, 택시부문 및 국제분야 자료수집체계 검토 및 정비 추진
 - 현행 수송실적자료 수집체계를 따라 자료수집 관련기관과의 지속적인 협의를 통하여 현황 및 문제점을 파악하고 자료수집의 시의성 개선 등 자료수집체계 정비를 추진함
 - 고속버스부문은 전국고속버스운송사업조합을 통한 분기별 자료수집체계를 개선 완료 (시의성개선, 문서자료 공유에서 전산자료 공유로 전환 등)
 - 시내·시외버스, 전세버스, 택시부문 : 각 시도운송사업조합에 대한 현황조사 실시 등을 통해 보다 정확한 현황을 파악하고 개선안을 마련하여 협의 : 시의성 개선을 우선 추진하는 방안으로 협의
 - 국제운송분야 중 항공과 해운부문에 대해 관계기관 협의 등을 통해 분기별 자료수집체계를 구축함
- 교통카드, 운행기록계 및 화물관련 정보화시스템 자료 활용가능성 검토
 - 교통카드 자료는 시내버스 수송실적자료의 시의성 및 신뢰성을 크게 개선할 수 있을 것으로 평가되고 있으나 보급률이 낮은 지역의 존재, 수송실적자료 생산 및 공유 인식 및 체제 미비, 지역별로 다수의 민간업체 교통카드 이용 등으로 일관된 자료수집체계의 구축 추진이 필요함
 - 운행기록계 자료는 택시의 수송실적자료 신뢰성 개선에 활용가능한 자료로 평가되나 자료의 수집·활용을 위해서는 운행기록계 자료의 정기적인 제출을 의무화와 자료의 수집을 담당하는 기관이 지정 등이 필요함
 - 화물관련 정보화시스템은 현재 구축 추진 중인 국가물류통합정보센터가 계획대로 구축될 경우 화물수송실적과 관련해 보다 신뢰성 있는 자료의 확보 가능성이 있으나, 추진 초기단계에 수송실적 관련자료 등 유용한 통계자료를 생산해 내는 기능이 포함되도록 요청할 필요가 있음

제4절 향후 추진방향

- 2008년도 국가교통DB구축사업에서도 기본 과업인 기 구축 자료항목에 대한 자료수집 및 보완·갱신과 함께 통계문헌DB의 보강 및 이용의 효율성 제고를 위해 2007년 사업기간 중 요구가 높았던 신규항목의 추가와 자료제공 홈페이지의 개선 등을 추진할 계획임
- 2008년도 국가교통DB구축사업 중 교통통계 및 문헌조사에서 수행할 과업의 주요 내용은 다음과 같음

1. 기 구축 자료의 갱신 및 보완

- 교통통계항목(8대분류 330여개 항목)을 최신자료로 갱신
- 기 구축된 교통문헌항목에 따라 2008년 최신자료 보완·갱신 및 추가구축

2. 신규자료 구축

- 해외 및 국제비교자료, 교통 및 물류가격, 교통시설 및 수단 공급/운영량 등을 중심으로 신규항목 검토 및 구축

3. 활용용도별 통계자료 구축·제공 추진

- 활용용도를 고려하여 해당목적에 맞는 국가교통DB 통계자료를 용도별로 모아 제공함으로써 이용의 편의성 제고 : 수요예측, 비용편익분석, 법정교통계획 등을 대상으로 단계적 추진

4. 교통산업서비스지수 산정·제공

- 분기별 교통산업서비스지수 산정·제공
- 지수산정대상 확대 : 국외(항공, 해운)지수
- 공로부문 자료수집 체계개선, 기준년도 변경 검토 등 지수 개선방안 도출 및 추진

5. 「국가교통DB소식지」, 「국가교통DB동향정보지」, 「국가주요교통통계집」 지속적 발간

제3장 교통시설물조사·교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축

제1절 과업의 배경 및 목적

제2절 과업 수행 과정

제3절 과업 성과

제3장 교통시설물조사·교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축

제1절 과업의 배경 및 목적

1. 과업 배경

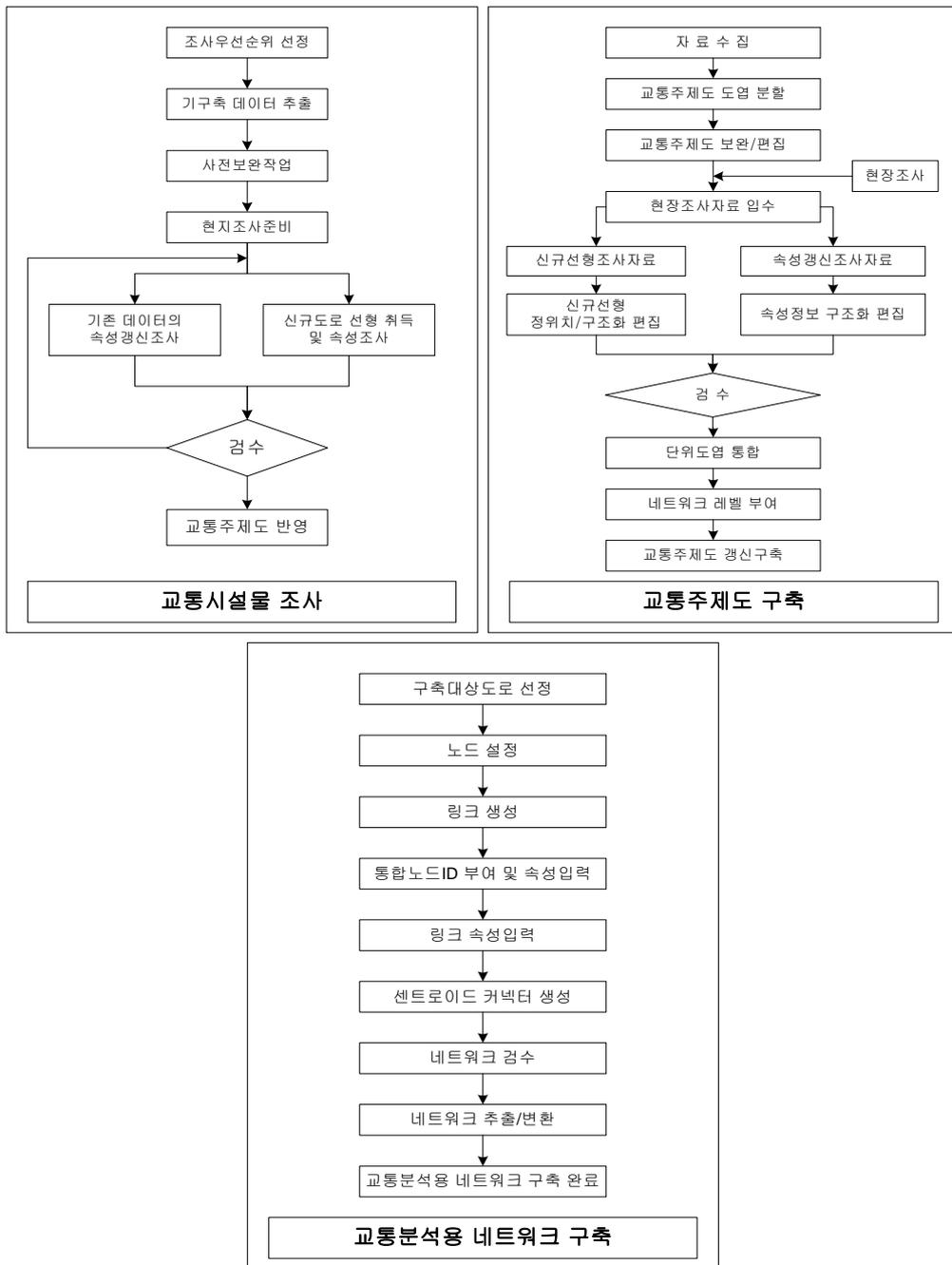
- 본 과업은 국가교통DB구축사업 중에서 교통시설물 조사와 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축부문으로서 매년 속성정보의 갱신과 신규선형조사를 통하여 자료를 현행화 하고 있음
- 교통시설물 조사는 전국에 산재된 도로관련 시설물을 현지조사와 문헌조사를 통하여 수행되며, 시설물 조사결과와 유관기관의 협조자료를 기초로 교통주제도를 구축함
- 교통주제도를 기반으로 한 교통분석용 네트워크를 구축하여 교통시설물 타당성조사 등 각종 투자사업의 객관성을 확보하기 위한 기초 자료로 제공하기 위함
- 특히, 2007년 과업은 기구축된 교통주제도의 도로망(80,902km)의 선형 및 속성변경 내역을 전수조사(교통시설물 조사)를 기반으로 갱신함

2. 과업 목적

- 기구축한 교통주제도 및 교통분석용 네트워크의 신뢰성 제고와 현시성을 확보하기 위하여 교통시설물 조사(전수조사)를 통하여 전면 갱신함
- 기 구축한 교통주제도의 속성 및 선형 정보를 보완 및 갱신하는 작업으로서 전국을 대상으로 한 현장조사와 문헌조사를 통하여 획득한 도로 속성과 주요 교통시설물 및 교통망 정보를 교통주제도에 반영하고, 교통분석용 네트워크를 구축하여 교통정책 및 계획분야에 중점 활용할 수 있도록 함이 본 과업의 목적임
- ITS 등 교통기술의 개발과 통신의 발달에 따라 텔레매틱스 등 새로운 차원의 관리기법의 도입이 요구되어, 국가적인 교통DB를 구축함으로써 중복투자의 예방과 효율성 제고뿐만 아니라 각각 다른 기관에 속해 있는 교통관련 시설물의 현황을 파악하여 GIS 기반의 교통DB를 구축하여 종합적인 관리와 효율성 제고에 기여하고자 함

제2절 과업 수행 과정

- 본 과업은 전국의 신설 변경된 도로의 교통시설물 조사결과를 기 구축된 교통주제도에 반영하고 이를 기반으로 교통분석용 네트워크를 구축하는 과정으로 수행됨



<그림 3-1> 과업 수행 과정

제3절 과업 성과

1. 교통시설물 조사

가. 조사추진일정

- 조사일정 및 방법확정, 조사우선순위 선정, 조사원 교육에 대한 계획을 수립하고 서울특별시/경기도에 대한 현장예비조사과정을 거쳐 각 지역별 조사를 수행함

<표 3-1> 조사 추진 일정

기간	추진내역
2007.07.02 - 2007.07.13	조사일정 및 계획수립
2007.07.13 - 2007.07.16	조사우선순위 선정 및 조사장비 확보
2007.07.02 - 2007.07.13	조사원 교육
2007.07.16 - 2007.09.28	현지조사용 원장 작성
2007.07.16 - 2007.12.14	조사우선순위에 따른 현장조사

나. 신규도로 조사결과

- 조사결과에 의해 반영된 신규선형은 총 6,294km로 제주도를 포함한 전국의 2007년 총 구축연장은 86,991km 임
- 신규로 취득된 도로연장은 지자체 준공도로 505km, 보완도로 465km, 현장조사도로 5,324km로 구성됨
- 서울지역의 경우, 고해상도 위성영상을 이용하여 신규도로망을 취득하였음(2,422km)

<표 3-2> 신규도로 취득 현황

구분	준공도로	보완도로	현지조사	단위: km
				2007년 신규도로 연장
연장(km)	505	465	5,324	6,294

다. 지역별 신규도로 조사결과

- 각 지역별 신규선형 취득결과는 다음과 같음

<표 3-3> 지역별 신규도로 조사결과

		단위: km			
지역	구분	준공도로	보완도로	현장조사	계
	서울특별시		10.8	8.3	393.4
부산광역시		19.9	24.1	187.8	231.8
대구광역시		12.3	7.6	390.1	410.0
인천광역시		34.4	2.5	376.6	413.4
광주광역시		74.6	35.6	216.3	326.4
대전광역시		34.2	10.5	328.7	373.4
울산광역시		7.2	8.0	78.8	94.0
경기도		43.6	42.5	763.9	849.9
강원도		62.5	34.5	240.8	337.8
충청북도		40.7	25.6	174.6	240.9
충청남도		42.9	68.9	277.4	389.2
전라북도		26.6	54.9	512.1	593.6
전라남도		47.4	106.4	624.0	777.9
경상북도		36.2	10.1	455.1	501.4
경상남도		4.4	25.4	245.4	275.2
제주도		8.2	0.3	58.4	66.9
계		505.9	465.0	5,323.5	6,294.4

주: 고속국도 및 도시고속화도로는 상·하행 양선 연장을 합한 연장임

라. 속성갱신 조사결과

- 기구축된 교통주제도 도로망(중앙선이 있는 2차선 이상 포장도로)에 대한 속성갱신조사를 수행하였으며 지역별 속성갱신 조사결과는 <표 3-4>와 같음

<표 3-4> 속성갱신 조사결과

단위: km

등급 지역	고속국도	일반국도	특별/광역 시도	국가지원 지방도	지방도	시군도	고속국도 연결램프	계
서울특별시	66	147	2,013	9	2	1	134	2,372
부산광역시	56	123	1,174	58	28	0	21	1,460
대구광역시	188	105	994	20	42	1	39	1,389
인천광역시	169	83	1,152	30	26	2	48	1,509
광주광역시	34	93	918	9	27	1	18	1,101
대전광역시	139	89	710	29	32	3	28	1,029
울산광역시	82	207	931	31	44	11	9	1,315
경기도	938	1,663	5	913	1,412	6,056	234	11,221
강원도	575	2,029	0	254	1,184	3,501	62	7,604
충청북도	517	1,051	0	265	1,082	2,708	59	5,683
충청남도	598	1,423	0	302	1,326	3,436	68	7,152
전라북도	555	1,510	0	280	1,240	3,650	57	7,293
전라남도	424	2,003	1	257	1,375	4,898	52	9,009
경상북도	874	2,478	0	674	2,081	5,150	79	11,336
경상남도	974	1,693	2	311	1,664	4,469	140	9,254
제주도	0	485	0	37	171	1,481	0	2,174
계	6,188	15,182	7,898	3,478	11,738	35,370	1,049	80,902

2. 교통주제도 구축

가. 지역별 도로등급별 구축결과

- 기 구축된 교통주제도와 구축결과를 비교하면 기존의 80,902km에서 86,991km로 6,089km가 증가되었음
- 현장조사를 통해 취득된 신규도로(6,294km)에는 신설뿐만 아니라 기존도로에 대한 변경도로(선형개선 및 확장도로)의 연장을 포함한 것이므로 교통주제도의 증가분과 차이를 보임
- 교통주제도의 총 구축연장은 86,991km이며, 지역별 도로 연장은 <표 3-5>와 같음

<표 3-5> 지역별 전년대비 증감내역

지 역	단위: km		
	2006년도	2007년도	증·감 내역
서울특별시	2,372	2,589	217
부산광역시	1,460	1,633	173
대구광역시	1,389	1,556	167
인천광역시	1,509	1,799	290
광주광역시	1,101	1,216	115
대전광역시	1,029	1,254	225
울산광역시	1,315	1,390	75
경기도	11,221	12,194	973
강원도	7,604	7,944	340
충청북도	5,683	6,051	368
충청남도	7,152	7,622	470
전라북도	7,293	7,929	636
전라남도	9,009	9,898	889
경상북도	11,336	12,101	765
경상남도	9,254	9,590	336
제 주 도	2,174	2,226	52
계	80,902	86,991	6,089

나. 도로등급별 증감내역

- 도로등급별 구축연장의 증감내역을 보면, 시군도가 4,165km 증가하였으며 특별시도/광역시도 1,143km, 고속국도/고속화도로 763km, 지방도 753km 순으로 증가함

<표 3-6> 도로등급별 전년대비 증감내역

구 분	단위: km		
	2006년도	2007년도	증·감 내역
고속국도/도시고속화도로	7,659	8,422	763
일반국도	15,179	14,396	-783
특별시도/광역시도	7,576	8,719	1,143
국가지원지방도	3,437	3,484	47
지방도	11,737	12,490	753
시군도	35,314	39,479	4,165
계	80,902	86,991	6,089

3. 교통분석용 네트워크 구축

가. 기존 네트워크의 보완

- 기존 교통분석용 네트워크에 대해 교통주제도를 기반으로 선형 및 속성을 보완하고, 신설 및 변경도로에 대한 준공도로자료를 반영하여 2006년 기준으로 현행화

나. 도로/철도 네트워크 구축

- 기준년도(2006년) 전국지역간 네트워크의 수정·보완 작업 결과 <표 3-7>과 같이 전체적으로 노드수와 링크수가 증가함
- 기준년도(2006년) 철도 네트워크의 수정·보완 작업 결과 <표 3-8>과 같이 전체적으로 노드수와 링크수가 증가함

<표 3-7> 전년대비 지역별 네트워크 구축결과

지 역	2006년도		2007년도		증·감 내역	
	노드개수	링크개수	노드개수	링크개수	노드개수	링크개수
전 국	21,671	49,436	24,690	56,687	3,019	7,251

주: 1) 제시된 자료는 2006년과 2007년 사업에서의 현재 네트워크를 기준으로 비교한 결과임

2) 존 센트로이드와 센트로이드 커넥터의 개수는 노드와 링크 개수에서 제외함

<표 3-8> 전년대비 철도 네트워크 구축결과

구분	2006년도		2007년도		증·감 내역	
	노드개수	링크개수	노드개수	링크개수	노드개수	링크개수
철도 네트워크	1,141	2,472	1,162	2,500	21	28

주: 1) 제시된 자료는 2006년과 2007년 사업에서의 현재 네트워크를 기준으로 비교한 결과임

2) 존 센트로이드와 센트로이드 커넥터의 개수는 노드와 링크 개수에서 제외함

3) 2006년 철도 네트워크의 노드/링크 개수는 지속적으로 갱신되어 최근 배포되고 있는 자료를 기준으로 작성한 것임

라. 장래 네트워크 구축

- 국토/국지도 도로계획(국토해양부, 2005/2006/2007/2008), 제2차 중기교통시설투자계획(건설교통부, 2006.2), 국가기간교통망계획(제1차 수정, 건설교통부, 2007.11), 한국도로공사 고속도로 건설계획, 각 지방 국토관리청의 준공도로 현황, 각 시/도별 도로 건설계획(내부자료), 행정중심복합도시 광역교통개선대책(행정중심복합도시건설청, 2007.5), 도로정비 기본계획(수정계획, 건설교통부, 2005.12), 제2차 국토건설5개년 계획(건설교통부, 2006.6), 국가지원지방도 5개년(2006-2010) 계획(건설교통부, 2006.6), 대도시권 교통혼잡도로개선사업 기본계획(건설교통부, 2006.6)을 반영하여 5년 단위 장래네트워크를 구축함
- 국가철도망 구축계획(건설교통부, 2006.3), 제2차 중기교통시설투자계획(건설교통부, 2006.2), 수도권 광역교통망계획(건설교통부, 2001.12), 지자체 경전철 사업계획, 각 도시철도 관리기관 사업계획을 반영하여 5년 단위 장래네트워크를 구축함

<표 3-9> 장래 도로망 계획 반영내역

단위: km

도로등급	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년	계
고속국도	1,096.86	675.54	347.3	194.8	1230.8	3,545.3
일반국도	1,392.68	829.25	178.98	0	0	2,400.91
국지도	399.84	338.57	65.2	0	0	803.61
광역시도	10.86	108.66	0	0	0	119.52
지방도	436.08	170.84	11.8	0	0	618.72
계	3,336.32	2,122.86	603.28	194.8	1,230.8	7,488.06

<표 3-10> 장래 철도망 계획 반영내역

단위: km

철도구분	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년	계
고속철도	130.4	211.57	48.74	0	0	390.71
도시철도	149.95	146.4	75.5	0	0	371.85
일반철도	675.8	206.3	686.8	391.3	413.4	2,373.6
경전철	73.24	0	0	0	0	73.24
계	1,029.39	564.27	811.04	391.3	413.4	3,209.4

제4장 광역권 여객통행실태 보완조사

제1절 과업의 개요

제2절 조사의 내용

제3절 교통량조사 지점수

제4절 기초분석

제5절 결과 활용 방안 및 향후 개선방향

제4장 광역권 여객통행실태 보완조사

제1절 과업의 개요

1. 과업의 목적

- 본 조사는 교통체계효율화법에 제시되어 있는 국가교통조사로서 지방 5개 광역권(대전광역시, 대구광역시, 광주광역시, 전주대도시권, 부산·울산권) 및 기타 주요도시를 대상으로 조사방법 설계 및 조사를 수행하며, 기초적인 분석 작업을 수행하는 것을 목적으로 함

2. 시간적 범위

- 기준년도 : 2007년
- 조사기간 : 2007년 11월 24일 ~ 2008년 2월 14일
 - 조사기간 중 기상상태, 시설물의 특성 등에 따라 비정상적인 교통수요가 발생하는 시기에는 조사 제외
 - 조사일자 : 평일(화·수·목요일 중)을 기준으로 조사를 실시함

3. 공간적 범위

- 본조사는 2007년 사업인 「2006년 5개 광역권 기종점통행량 전수화 및 전국 지역간 및 기종점 통행량 현행화」의 과정 중 관측교통량과 예측교통량을 비교·검토하여 O/D의 신뢰성을 향상시키기 위해 수행됨

<표 4-1> 조사권역 구분 및 해당지역

구분	해당지역
	인접도시
부산·울산권 (7개 시)	김해시, 양산시, 마산시, 창원시, 포항시, 경주시, 진해시
대구광역권 (1개 시)	대구광역시
광주·전주권 (4개 시)	광주광역시, 전주시, 익산시, 군산시
대전광역권 (3개 시)	공주시, 논산시, 청주시
합계	15개 중소도시

제2절 조사의 내용

1. 조사의 세부내용

가. 교통량조사

- 코든/스크린라인 교통량조사는 영상장비 또는 조사원을 활용하여 교통량 조사를 수행함
- 코든/스크린라인 교통량조사 시간은 24시간(조사당일 06:00 ~ 익일 06:00)조사
- 교통량 조사의 차종별 구분내역은 다음과 같음
 - 일반형 승용차(7인승 이하)/ 승합차(8 ~ 15인승 이하)/ 택시/ 중형버스(16~35인승 이하)/ 대형버스(36인승 이상)/ 소형화물차(2.5톤 미만)/ 중형화물차(2.5톤 이상 ~ 8.5톤 이하)/ 대형화물차(8.5톤 초과)/ 컨테이너, 트레일러/ 이륜차(50cc이상) 등

나. 일반차량 재차인원조사

- 코든/스크린라인 일반차량 재차인원 조사는 조사원이 시간대별, 차종별, 방향별 재차인원을 조사하는 것으로 교통량조사와 동시에 수행함
- 조사시간은 일일 총 11시간(07:00 ~ 18:00)이며, 1시간 기준으로 45분 조사, 15분 휴식으로 진행함
- 일반차량 재차인원 조사는 일반형 승용차(7인승 이하)/ 승합차(8 ~ 15인승 이하)/ 택시

다. 통과버스 재차인원조사

<표 4-2> 통과버스 재차인원조사의 조사항목 및 내용

구분	조사항목	사전조사내용	조사항목	본조사내용	조사방법	조사시간
통과버스 재차인원 조사	<ul style="list-style-type: none"> · 조사일자 · 노선번호 · 버스소속 · 버스유형 · 정류장 명칭 (코든번호) 	<ul style="list-style-type: none"> · 조사지점별 조사일자 · 조사버스 노선번호 · 버스소속 지역구분 · 도시형, 좌석, 직행버스, 공항버스 등 구분 · 조사지점별 코드부여 	<ul style="list-style-type: none"> · 조사 정류장명 · 조사 정류장코드 · 조사일자 · 조사자 · 조사지점 · 재차인원 	<ul style="list-style-type: none"> · 조사지점별 정류장명 · 조사지점별 코드번호 · 조사지점별 조사일자 · 조사자 본인 · 도로구분 · 코든/스크린라인 통과시 탑승승객수 	관측조사	07:00~18:00

제3절 교통량조사 지점수

1. 교통량조사 지점수

가. 권역별 조사지점수

- 5대 광역권의 170개 주요코든/스크린라인에 교통량조사 및 일반차량 재차인원 조사를 수행하며, 112개 지점에 통과버스 재차인원을 조사함

<표 4-3> 부산·울산권 조사대상 지점수(개)

구 분		교통량 조사지점			일반차량 재차인원 조사지점			통과버스 재차인원 조사지점		
		코든	스크린	소계	코든	스크린	소계	코든	스크린	소계
부 산 · 울 산 권	부산·울산권	3	-	3	3	-	3	1	-	1
	김해시	-	4	4	-	4	4	-	4	4
	양산시	-	4	4	-	4	4	-	2	2
	마산시	-	4	4	-	4	4	-	4	4
	창원시	-	4	4	-	4	4	-	3	3
	포항시	-	3	3	-	3	3	-	2	2
	경주시	-	1	1	-	1	1	-	-	-
	진해시	-	2	2	-	2	2	-	2	2
합 계		3	22	25	3	22	25	1	17	18

<표 4-4> 대구광역권 조사대상 지점수(개)

구 분		교통량 조사지점			일반차량 재차인원 조사지점			통과버스 재차인원 조사지점		
		코든	스크린	소계	코든	스크린	소계	코든	스크린	소계
대구광역권		37	-	37	37	-	37	22	-	22
합 계		37	-	37	37	-	37	22	-	22

<표 4-5> 광주·전주권 조사대상 지점수(개)

구 분		교통량 조사지점			일반차량 재차인원 조사지점			통과버스 재차인원 조사지점		
		코드	스크린	소계	코드	스크린	소계	코드	스크린	소계
광주· 전주권	광주· 전주권	25	-	25	25	-	25	18	-	18
	광주시	-	17	17	-	17	17	-	9	9
	전주시	-	11	11	-	11	11	-	7	7
	익산시	-	2	2	-	2	2	-	2	2
	군산시	-	3	3	-	3	3	-	3	3
합 계		25	33	58	25	33	58	18	21	39

<표 4-6> 대전광역권 조사대상 지점수(개)

구 분		교통량 조사지점			일반차량 재차인원 조사지점			통과버스 재차인원 조사지점		
		코드	스크린	소계	코드	스크린	소계	코드	스크린	소계
대전 광역권	대전광역권	24	-	24	24	-	24	19	-	19
	공주시	-	6	6	-	6	6	-	2	2
	논산시	-	9	9	-	9	9	-	7	7
	청주시	-	11	11	-	11	11	-	5	5
합 계		24	26	50	24	26	50	19	14	33

2. 사전조사 지점

- 코드라인 124개 지점과 스크린라인 90개 지점 총 214개 지점에 대해 사전조사를 수행하여 최종 코드 89개, 스크린 81개를 본조사 지점으로 산정함

<표 4-7> 사전조사 지점(개)

구 분		사전조사 지점		본조사 지점	
		코드	스크린	코드	스크린
부산· 울산권	부산·울산권	3	-	3	-
	김해시	-	4	-	4
	양산시	-	4	-	4
	마산시	-	4	-	4
	창원시	-	4	-	4
	포항시	-	4	-	3
	경주시	-	2	-	1
	진해시	-	2	-	2
소계		3	24	3	22
대구광역권		51	-	37	-
소계		51	-	37	-
광주· 전주권	광주·전주권	36	-	25	-
	광주시	-	18	-	17
	전주시	-	11	-	11
	익산시	-	2	-	2
	군산시	-	3	-	3
	김제시	-	2	-	-
소계		36	36	25	33
대전 광역권	대전광역권	34	-	24	-
	공주시	-	9	-	6
	논산시	-	10	-	6
	청주시	-	11	-	11
소계		34	30	24	26
합계		124	90	89	81

제4절 기초분석

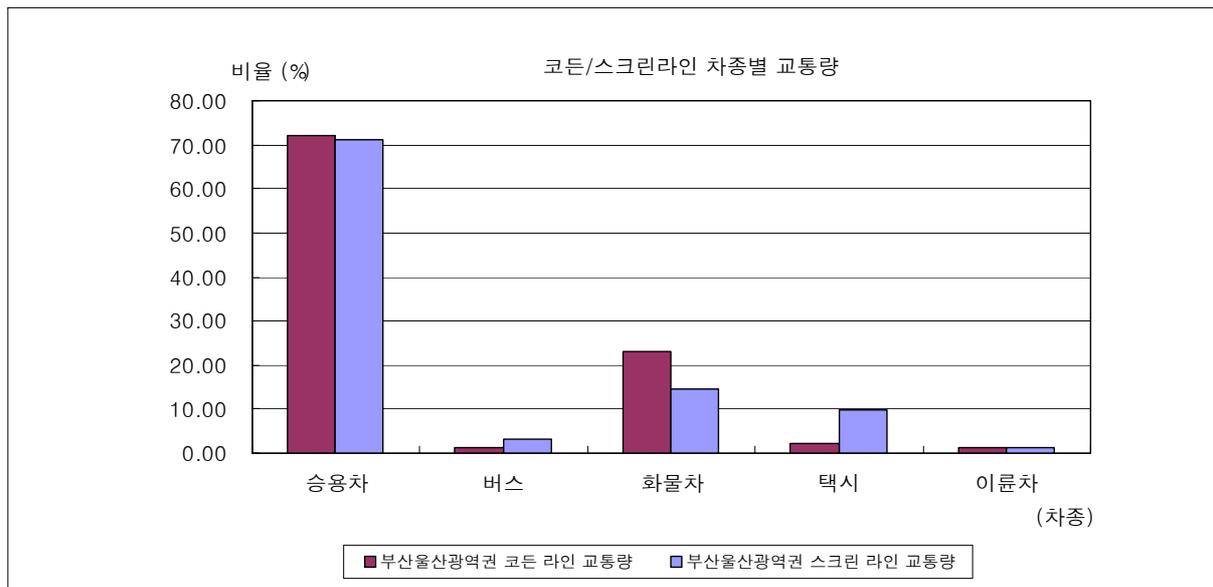
1. 부산·울산권 지점별 교통량 분석

가. 부산·울산권 코든/스크린라인 차종별 교통량 분포

<표 4-8> 코든/스크린라인 차종별 교통량 분포

단위: 대/일

구 분		승용차	버스	화물차	택시	이륜차	합 계
코든 라인	합 계	1,102	20	355	36	20	1,532
	비 율(%)	71.94	1.27	23.15	2.33	1.31	100.00
스크린 라인	합 계	11,746	547	2,382	1,621	223	16,519
	비 율(%)	71.11	3.31	14.42	9.82	1.35	100.00



<그림 4-1> 코든/스크린라인 차종별 교통량 분포

2. 부산·울산권 일반차량 평균재차인원 분포

가. 부산·울산권 시별 일반차량 평균재차인원 분포

- 각 시별 평균재차인원 분포를 보면, 양산시가 승합차 및 택시에 높은 평균재차인원 비율을 보이고 있으며, 경주시의 경우 관광지역의 특성상 승용차 및 택시의 평균재차인원이 높은 것으로 나타남

<표 4-9> 시별 일반차량 평균재차인원 분포

단위: 인/대

시 별	승용차	승합차	택시	합 계
김해시	1.29	1.74	1.60	1.38
양산시	1.30	1.86	1.63	1.39
마산시	1.30	1.59	1.45	1.36
창원시	1.24	1.49	1.63	1.33
포항시	1.28	1.52	1.56	1.33
경주시	1.34	1.55	1.58	1.38
진해시	1.29	1.63	1.52	1.35

- 2006년도 평균재차인원과 2007년도 평균재차인원을 살펴보면, 2006년도와 2007년도의 각 시별 조사지점 및 조사지점수가 상이함으로 단순 비교가 어려우나 양산시와 창원시의 평균재차인원이 2006년도에 비해 높게 나타났으며, 포항시와 경주시의 경우 전년도에 비해 낮은 비율을 보이는 것으로 나타남

<표 4-10> 일반차량 평균재차인원 분포 비교

단위: 인/대

시 별	승용차		승합차		택시		합 계	
	2006년	2007년	2006년	2007년	2006년	2007년	2006년	2007년
양산시	1.29	1.30	1.92	1.86	1.57	1.63	1.36	1.39
창원시	1.19	1.24	1.38	1.49	1.42	1.63	1.25	1.33
포항시	1.28	1.28	1.95	1.52	1.56	1.56	1.35	1.33
경주시	1.35	1.34	1.89	1.55	1.68	1.58	1.44	1.38

나. 부산·울산권 시간대별 일반차량 평균재차인원 분포

- 시간대별 일반차량 평균재차인원 분포의 경우 코든라인과 스크린라인의 평균재차인원 분포는 비슷한 패턴을 보이고 있으며, 업무활동 및 여가 등의 통행이 빈번히 이루어지고 있는 낮시간대에 좀 더 높은 평균재차인원 분포를 보이는 것으로 나타남

<표 4-11> 코든라인 시간대별 일반차량 평균재차인원

단위: 인/대

시간대	승용차	승합차	택시	합 계
07:00~08:00	1.12	1.38	1.40	1.14
08:00~09:00	1.25	1.78	1.25	1.29
09:00~10:00	1.39	1.53	2.25	1.42
10:00~11:00	1.28	1.14	-	1.26
11:00~12:00	1.32	1.91	1.50	1.39
12:00~13:00	1.42	1.84	2.00	1.47
13:00~14:00	1.43	1.89	1.64	1.49
14:00~15:00	1.40	1.50	1.25	1.40
15:00~16:00	1.44	2.18	1.63	1.54
16:00~17:00	1.51	1.82	2.00	1.55
17:00~18:00	1.39	1.54	1.44	1.41
합계	1.36	1.71	1.58	1.41

<표 4-12> 스크린라인 시간대별 일반차량 평균재차인원

단위: 인/대

시간대	승용차	승합차	택시	합 계
07:00~08:00	1.20	1.68	1.49	1.29
08:00~09:00	1.21	1.62	1.61	1.28
09:00~10:00	1.22	1.68	1.45	1.30
10:00~11:00	1.24	1.43	1.48	1.29
11:00~12:00	1.27	1.43	1.48	1.31
12:00~13:00	1.37	1.55	1.58	1.42
13:00~14:00	1.37	1.57	1.62	1.42
14:00~15:00	1.33	1.56	1.61	1.39
15:00~16:00	1.34	1.68	1.57	1.41
16:00~17:00	1.31	1.63	1.59	1.38
17:00~18:00	1.27	1.73	1.62	1.36
합계	1.28	1.61	1.56	1.35

3. 부산·울산권 버스 평균재차인원 분포

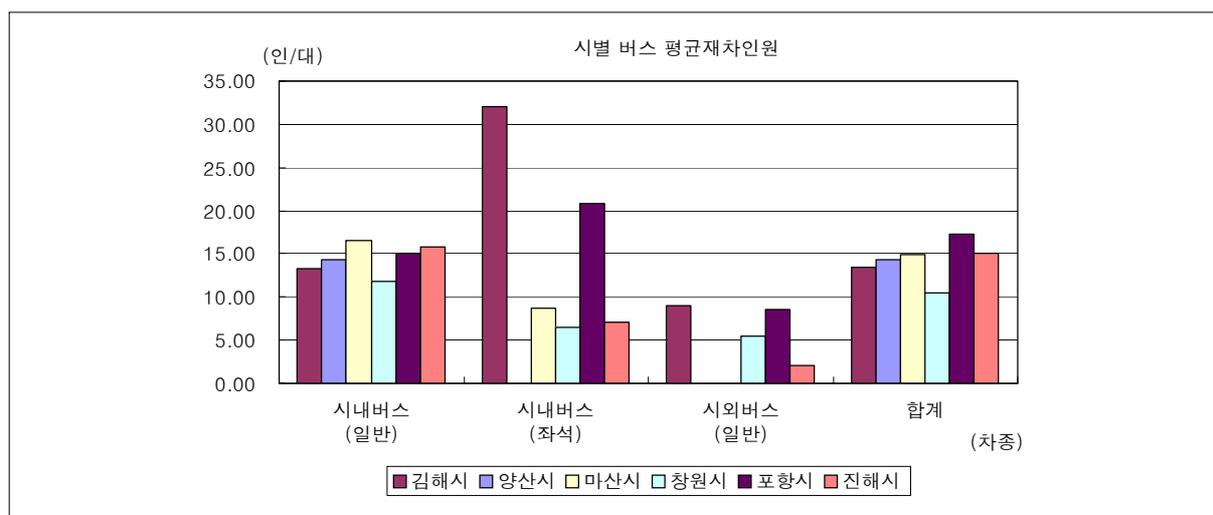
가. 부산·울산권 시별 버스 평균재차인원 분포

- 각 시별 버스 평균재차인원 분포는 포항시가 17.30명으로 가장 높게 나타났으며, 김해시가 13.45명으로 나타나 포항시가 대중교통이용률이 가장 높은 것으로 나타남

<표 4-13> 시별 버스 평균재차인원 분포

단위: 인/대

시 별	시내버스(일반)	시내버스(좌석)	시외버스(일반)	시외버스(좌석)	공항버스	합 계
김해시	13.22	32.00	9.00	-	-	13.45
양산시	14.27	-	-	-	-	14.27
마산시	16.49	8.67	-	-	-	14.93
창원시	11.83	6.44	5.50	-	-	10.46
포항시	15.12	20.77	8.50	-	-	17.30
진해시	15.80	7.15	2.00	-	-	15.05



<그림 4-2> 시별 버스 평균재차인원 분포

4. 대구광역권 지점별 교통량 분석

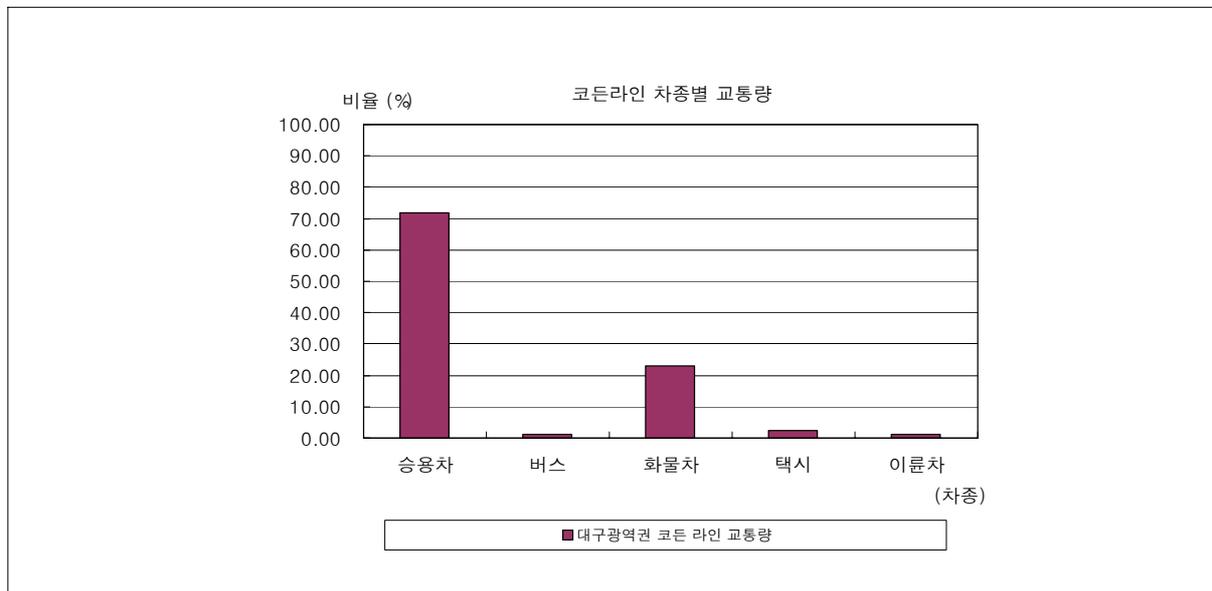
가. 대구광역권 코든라인 차종별 교통량 분포

- 대구광역권 코든라인 차종별 교통량 분포를 살펴보면 승용차 비율이 71.94%로 타 차종에 비해 높게 나타나는 것으로 조사되었으며, 다음으로 화물차의 통행비율이 높은 것으로 나타나 이는 지역간 화물 물동량 이동에 따른 것으로 분석됨

<표 4-14> 코든라인 차종별 교통량 분포

단위: 대/일

구 분		승용차	버스	화물차	택시	이륜차	합 계
코든라인	합 계	1,102	20	355	36	20	1,532
	비 율(%)	71.94	1.27	23.15	2.33	1.31	100.00



<그림 4-3> 코든라인 차종별 교통량 분포

나. 대구광역권 시별 일반차량 평균재차인원 분포

- 각 시별 평균재차인원 분포를 보면, 군위군이 타 시에 비해 승용차 및 택시의 재차인원이 높은 것으로 나타났으며, 대구시의 경우 상대적으로 나홀로 차량 및 개인업무차량의 비율이 높아 낮은 평균재차인원 분포를 보이는 것으로 나타남

<표 4-15> 시별 일반차량 평균재차인원 분포

단위: 인/대

시 별	승용차	승합차	택시	합 계
대구시	1.29	1.59	1.45	1.32
포항시	1.47	1.84	1.57	1.50
김천시	1.34	1.67	1.55	1.38
군위군	1.70	1.72	2.00	1.70
고령군	1.38	1.77	1.50	1.44
경산시	1.33	1.40	1.57	1.34
영천시	1.48	1.47	1.83	1.48
구미시	1.51	1.78	1.70	1.55

- 2006년도 평균재차인원과 2007년도 평균재차인원의 각 시별 조사지점 및 조사지점수가 상이함으로 단순 비교가 어려우나, 전체적으로 2007년도 코든라인 통과교통량의 평균재차인원이 2006년에 비해 높아진 것으로 나타남

<표 4-16> 일반차량 평균재차인원 분포 비교

단위: 인/대

시 별	승용차		승합차		택시		합 계	
	2006년	2007년	2006년	2007년	2006년	2007년	2006년	2007년
대구시	1.26	1.29	1.55	1.59	1.45	1.45	1.30	1.32
포항시	1.32	1.47	1.86	1.84	1.6	1.57	1.38	1.50
김천시	1.26	1.34	1.57	1.67	1.44	1.55	1.30	1.38
군위군	1.43	1.70	1.79	1.72	1.75	2.00	1.49	1.70
고령군	1.28	1.38	1.59	1.77	1.49	1.50	1.33	1.44
경산시	1.26	1.33	1.59	1.40	1.45	1.57	1.30	1.34
영천시	1.36	1.48	1.61	1.47	1.63	1.83	1.41	1.48
구미시	1.27	1.51	1.64	1.78	1.6	1.70	1.32	1.55

5. 대구광역권 버스 평균재차인원 분포

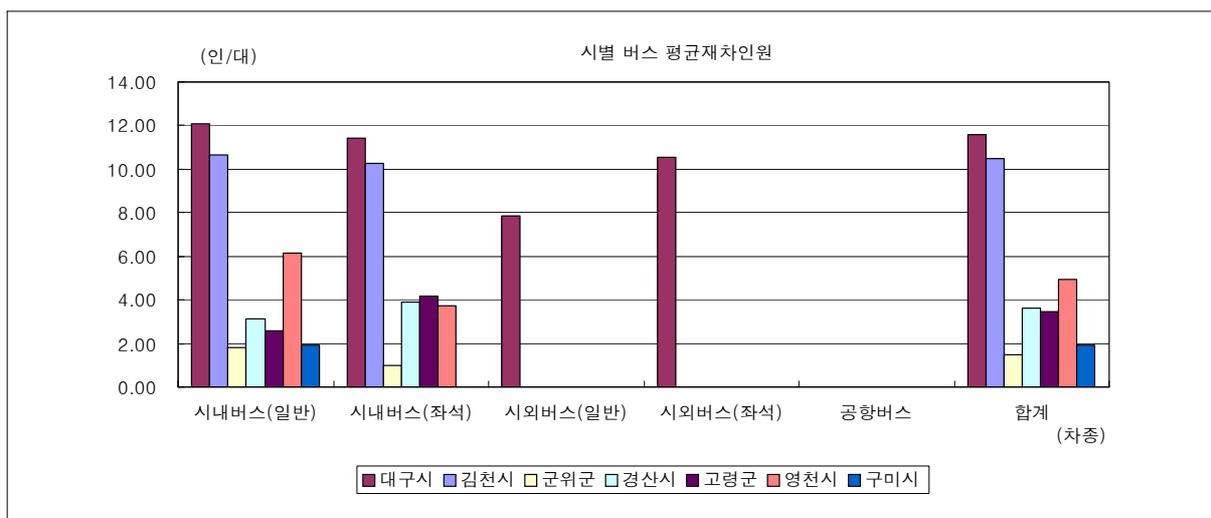
가. 대구광역권 시별 버스 평균재차인원 분포

- 각 시별 버스 평균재차인원 분포를 살펴보면 타 시에 비해 대구시와 김천시의 평균 재차인원이 각각 11.61명, 10.49명으로 가장 높게 나타나는 것으로 조사되었으며, 이는 타시에 비해 시내·외 노선버스가 고른 분포를 이루고 있으며, 대중교통의 활성화로 인한 평균재차인원이 높게 나타나는 것으로 분석됨

<표 4-17> 시별 버스 평균재차인원 분포

단위: 인/대

시 별	시내버스(일반)	시내버스(좌석)	시외버스(일반)	시외버스(좌석)	공항버스	합 계
대구시	12.08	11.40	7.86	10.56	-	11.61
김천시	10.66	10.25	-	-	-	10.49
군위군	1.80	1.00	-	-	-	1.50
경산시	3.14	3.92	-	-	-	3.63
고령군	2.60	4.17	-	-	-	3.45
영천시	6.14	3.71	-	-	-	4.93
구미시	1.90	-	-	-	-	1.90



<그림 4-4> 시별 버스 평균재차인원 분포

6. 광주·전주권 지점별 교통량 분석

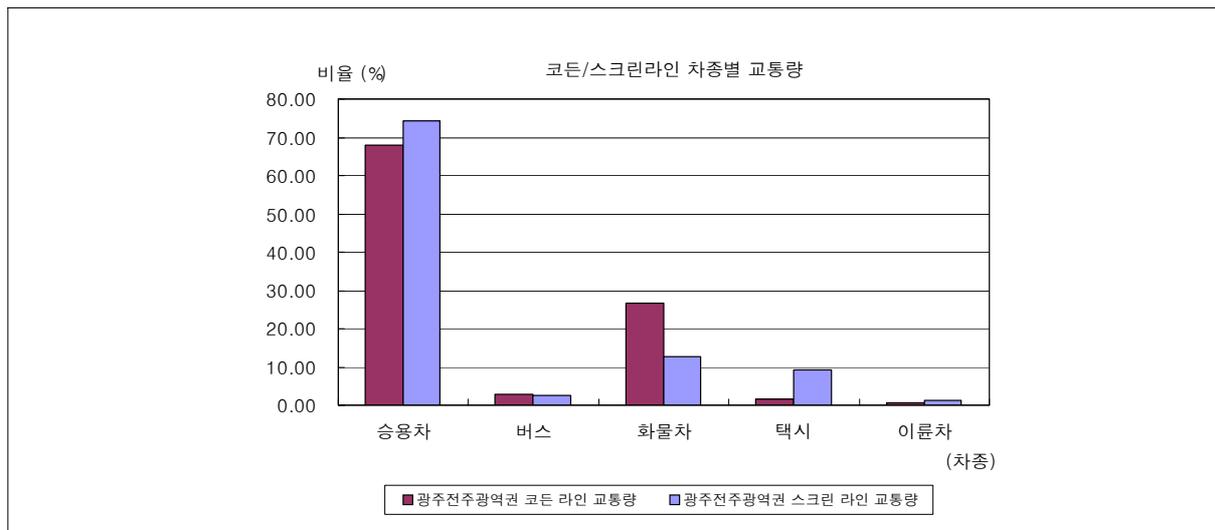
가. 광주·전주권 코든/스크린라인 차종별 교통량 분포

- 광주·전주권 차종별 교통량 분포를 살펴보면 전반적으로 승용차 비율이 코든라인이 68%, 스크린라인이 74%로 타 차종에 비해 높게 나타났으며 화물차 비율의 경우 코든라인이 스크린라인 화물차 비율보다 높게 나타남
- 시외간 통행패턴이 반영된 코든라인의 경우 화물통행비율이 스크린라인의 화물통행비율보다 높게 나타난 반면, 스크린라인의 경우 승용차의 통행비율이 코든라인에 비해 높게 나타나는 특성을 보임

<표 4-18> 코든/스크린라인 차종별 교통량 분포

단위: 대/일

구 분		승용차	버스	화물차	택시	이륜차	합 계
코든 라인	합 계	992	44	387	25	10	1,458
	비 율(%)	68.03	3.01	26.54	1.74	0.68	100.00
스크린 라인	합 계	6,035	212	1,036	749	98	8,130
	비 율(%)	74.23	2.61	12.74	9.21	1.20	100.00



<그림 4-5> 코든/스크린라인 차종별 교통량 분포

나. 광주·전주권 시별 일반차량 평균재차인원 분포

- 코든라인의 평균재차인원을 살펴보면 평균 1.37명의 인원이 승차하고 있는 것으로 나타났다으며 이는 시외지역으로의 출퇴근, 카풀, 여가, 업무 등의 통행에 따라 스크린라인의 평균재차인원 보다 상대적으로 높은 것으로 분석됨

<표 4-19> 시별 일반차량 평균재차인원 분포

단위: 인/대

시 별	승용차	승합차	택시	합 계
광주시	1.25	1.50	1.60	1.31
전주시	1.28	1.53	1.76	1.36
익산시	1.27	1.60	1.75	1.37
군산시	1.29	1.68	1.50	1.38

- 전체적으로 광주·전주권(4개시)의 2007년의 평균재차인원이 2006년에 비해 낮은 것으로 분석되었으나, 조사지점 및 조사지점수가 서로 상이하기 때문에 정확한 비교는 어려운 것으로 판단됨

<표 4-20> 일반차량 평균재차인원 분포

단위: 인/대

시 별	승용차		승합차		택시		합 계	
	2006년	2007년	2006년	2007년	2006년	2007년	2006년	2007년
광주시	1.30	1.25	1.57	1.50	1.56	1.60	1.36	1.31
전주시	1.32	1.28	1.57	1.53	1.58	1.76	1.38	1.36
익산시	1.32	1.27	1.81	1.60	1.52	1.75	1.42	1.37
군산시	1.33	1.29	1.72	1.68	1.41	1.50	1.39	1.38

7. 광주·전주권 버스 평균재차인원 분포

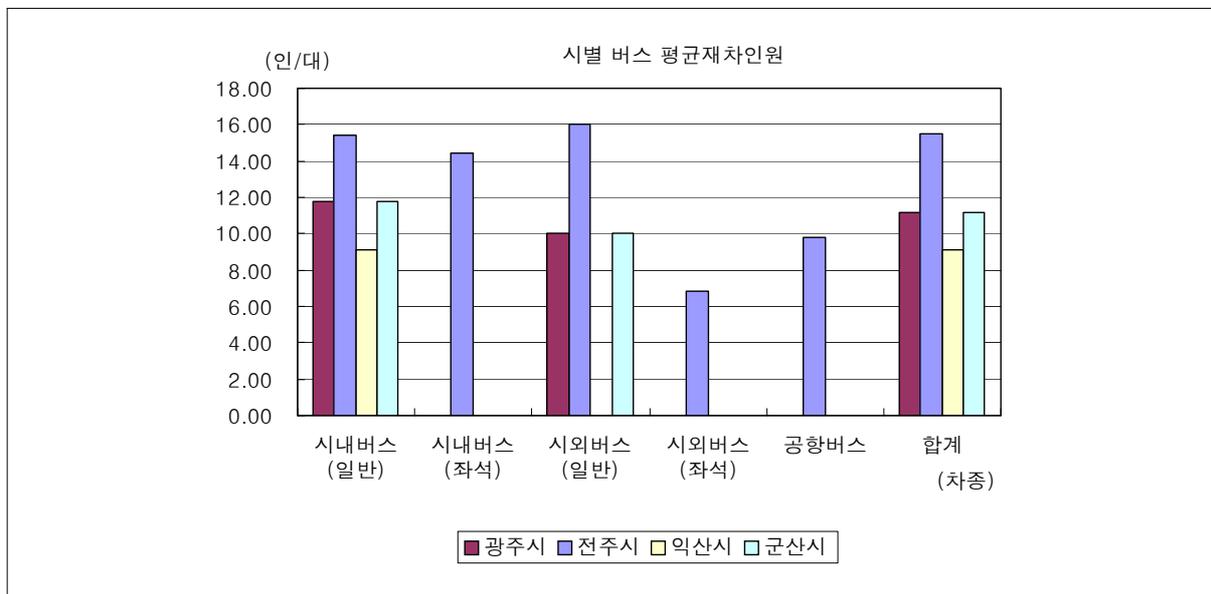
가. 광주·전주권 시별 버스 평균재차인원 분포

- 버스 평균재차인원을 살펴보면 코든라인의 평균재차인원은 13.57로 스크린라인 평균재차인원 4.81보다 높게 나타났으며, 각 시별로 버스 평균재차인원 분포를 살펴보면 타시에 비해 전주시가 평균재차인원이 15.49로 가장 높게 나타나는 것으로 조사되었으며, 이는 타시에 비해 시내외 노선버스 운영으로 인한 대중교통의 활성화로 평균재차인원이 높게 나타남

<표 4-21> 시별 버스 평균재차인원 분포

단위: 인/대

시 별	시내버스(일반)	시내버스(좌석)	시외버스(일반)	시외버스(좌석)	공항버스	합 계
광주시	11.75	-	10.00	-	-	11.20
전주시	15.45	14.40	16.03	6.80	9.80	15.49
익산시	9.10	-	-	-	-	9.10
군산시	11.75	-	10.00	-	-	11.20



<그림 4-6> 시별 버스 평균재차인원 분포

8. 대전광역권 지점별 교통량 분석

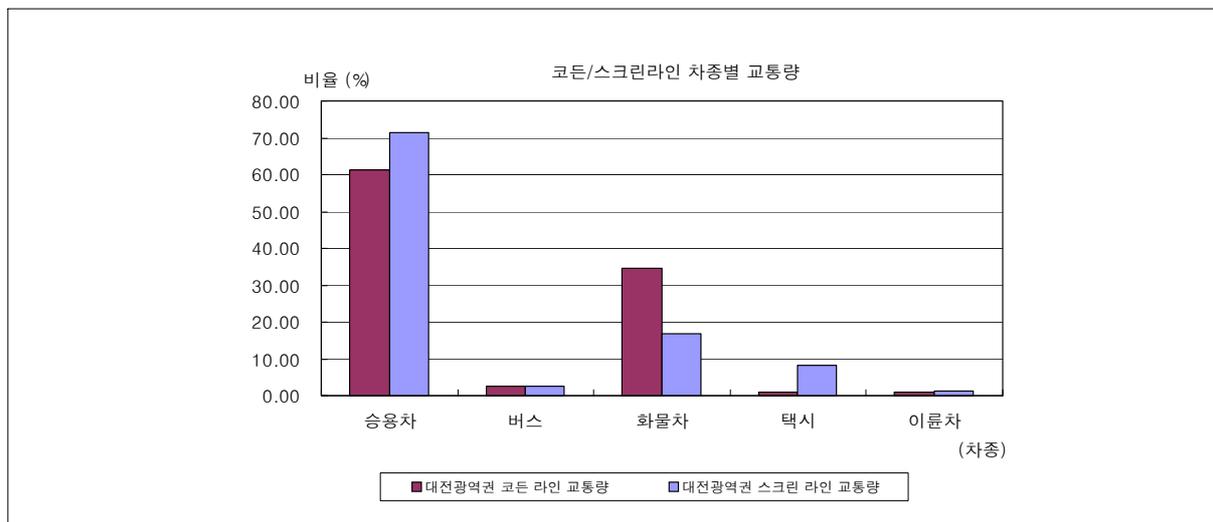
가. 대전광역권 코든/스크린라인 차종별 교통량 분포

- 차종별 교통량 분포를 살펴보면, 코든라인과 스크린라인의 승용차비율이 타 차종에 비해 높게 나타나는 것으로 조사되었으나, 코든라인과 스크린라인의 각 차종별 분포 비율은 일부 상이한 패턴을 보임
- 즉, 코든라인의 경우 시외간 통행패턴을 반영하여 화물통행비율이 스크린라인의 화물 통행비율보다 높게 나타나는 특성을 보이고 있으며, 택시의 경우 일반적으로 스크린라인이 코든라인에 비해 통행비율이 높게 나타나는 것으로 분석됨

<표 4-22> 코든/스크린라인 차종별 교통량 분포

단위: 대/일

구 분		승용차	버스	화물차	택시	이륜차	합 계
코든 라인	합 계	552	22	311	8	8	901
	비율(%)	61.27	2.49	34.50	0.88	0.86	100.00
스크린 라인	합 계	9,641	323	2262	1,126	152	13,504
	비율(%)	71.40	2.40	16.75	8.34	1.12	100.00



<그림 4-7> 코든/스크린라인 차종별 교통량 분포

나. 대전광역권 시별 일반차량 평균재차인원 분포

- 각 시별 평균재차인원을 살펴보면 타시에 비해 논산시가 평균재차인원이 1.42로 높게 나타나는 것으로 조사되었으며, 이는 타시에 비해 승합차와 택시의 평균재차인원이 높게 나타남으로서 전체 평균재차인원이 높아지는 현상이 나타나고 있음

<표 4-23> 시별 일반차량 평균재차인원 분포

단위: 인/대

시 별	승용차	승합차	택시	합 계
공주시	1.35	1.54	1.68	1.39
논산시	1.35	1.70	1.73	1.42
청주시	1.26	1.44	1.63	1.34

- 2006년과 2007년의 조사지점 및 조사지점수 등이 상이하기 때문에 2006년 평균재차인원과 2007년 평균재차인원을 단순비교하기 어려우나, 2007년의 평균재차인원이 2006년에 비해 2007년에 낮은 것으로 분석됨

<표 4-24> 일반차량 평균재차인원 분포 비교

단위: 인/대

시 별	승용차		승합차		택시		합 계	
	2006년	2007년	2006년	2007년	2006년	2007년	2006년	2007년
공주시	1.45	1.35	1.93	1.54	1.79	1.68	1.53	1.39
논산시	1.36	1.35	1.75	1.70	1.44	1.73	1.44	1.42
청주시	1.32	1.26	1.63	1.44	1.47	1.63	1.36	1.34

9. 대전광역권 버스 평균재차인원 분포

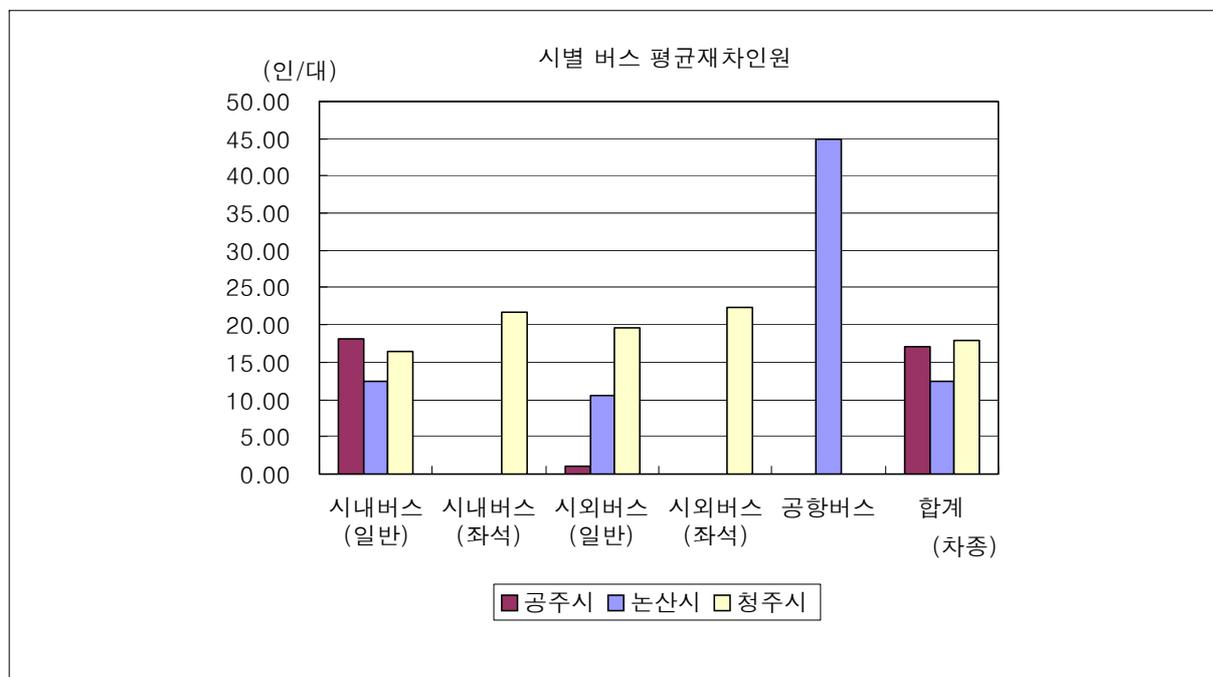
가. 대전광역권 시별 버스 평균재차인원 분포

- 각 시별 평균재차인원을 살펴보면 타시에 비해 청주시가 평균재차인원이 높게 나타나는 것으로 조사되었으며, 이는 타시에 비해 시외버스(좌석)의 평균재차인원이 높게 나타남으로서 전체 평균재차인원이 높아지는 현상을 보임

<표 4-25> 시별 버스 평균재차인원 분포

단위: 인/대

시 별	시내버스(일반)	시내버스(좌석)	시외버스(일반)	시외버스(좌석)	공항버스	합 계
공주시	18.12	-	1.00	-	-	17.02
논산시	12.44	-	10.50	-	45.00	12.43
청주시	16.45	21.71	19.66	22.32	-	17.94



<그림 4-8> 시별 버스 평균재차인원 분포

제5절 결과 활용 방안 및 향후 개선방향

1. 활용방안

- 본조사는 2006년도 광역권 여객기종점 통행량 전수화 과정을 검증 및 보정하기 위해 2007년 11~12월에 걸쳐 광역권 여객통행실태 보완조사의 일환으로 코든/스크린라인 교통량 및 재차인원조사를 수행하였음
- 통행실태조사와 코든/스크린라인 교통량조사의 조사시기가 상이하기 때문에 교통량 조사자료를 활용하기 위해서는 통행실태조사 시기인 2006년 10월 기준으로 연도, 월별 추이를 반영하여 보정할 필요가 있음
- 연도별 보정계수 적용 후, 월별 보정계수는 2006년의 월별 상시교통량자료를 이용하여 통행실태 조사월인 10월과 코든/스크린라인 조사월인 11, 12월간의 교통량 변화정도를 보정하였음
- 국토해양부의 상시교통량 조사지점 중 광역권내에 포함되는 것을 조사한 후 광역권별 해당지점의 교통량 추이를 분석하여 연도별, 월별 보정계수를 산출하며, 차종별 PCU로 환산하여 총량으로 비교토록 하였음

○ 보정계수 산출식

- 이용자료 : 2006년도 건교부 도로교통통계연보의 상시조사지점자료

$$- M_j(\text{보정계수}) = \frac{\sum_{n=1}^N \sum_{k=1}^K P_k \cdot X_{n,k}^{m_{10}}}{\sum_{n=1}^N \sum_{k=1}^K P_k \cdot X_{n,k}^{m_{11,12}}}$$

여기서 n = 권역별 상시조사지점수, k = 차종구분

$X_{n,k}^{m_{10}}$ = n 지점, k 차종에 대한 10월의 월평균일교통량

P_k = k 차종의 PCU 계수

- 위 방식을 통하여 보정한 후 그 결과를 2006년도 광역권 여객기종점 통행량 전수화 과정의 검증자료로 활용하였음

2. 조사의 한계점 및 향후 개선방향

가. 조사의 한계점

- 본 조사는 조사의 특성상 단기간동안 광범위한 지역을 대상으로 다양한 조사를 수행함에 따라 조사계획 수립, 조사원의 확보와 배치, 조사원의 교육 등의 어려움이 존재
- 코든/스크린라인 교통량조사의 경우 인력조사의 한계를 최소화하기 위해 영상조사를 실시하였으나, 주간에 안개가 발생하거나 야간에 조명이 없는 경우 차량 및 차종구분이 어려움
- 지방자치단체의 정확한 버스운행정보 취득의 한계로 인해 통과버스조사의 경우 조사계획시 어려움이 있음

나. 향후 개선방향

- 전국을 대상으로 한 단기간 조사인 경우, 효율적인 조사를 수행하기 위해서는 해당 조사지역 지방자치단체의 협조는 물론 대국민 홍보를 강화하여 조사가 원활히 이루어질 수 있도록 함
- 조사원을 활용할 경우 인적 오류 및 조사원 확보 측면에서 근본적인 한계가 있으므로 첨단정보통신기술을 활용한 조사기법을 적극적으로 도입해야 할 것임. 또한 악천후에서도 정확한 조사가 가능한 첨단화 조사장비를 도입해야 할 것임
- 대중교통관련 교통카드자료의 정보를 공유하여 버스의 재차인원 조사에 활용하거나 전산화된 버스운행관련 자료들을 구축하여 대중교통조사시 이를 활용할 수 있도록 제도적 지원방안을 강구해야 함

제5장 법정조사과제 추가조사 및 수행계획

제1절 법정조사의 개요

제2절 교통비용산정과 활용방안

제3절 교통부문 이산화탄소 배출량 산정과
활용방안

제4절 화물유통경로조사

제5장 법정조사과제 추가조사 및 수행계획

제1절 법정조사의 개요

1. 사업개요

- 교통체계효율화법에서 정하고 있는 교통조사항목에 대하여 단계적으로 조사추가 및 실행계획을 수립
- 조사수행 및 조사결과 분석 등을 통해 국가정책 및 계획수립에 필요한 조사통계DB의 확장구축

2. 개괄내용

- 교통비용 산정·발표 및 내부화방안 개발
 - 산정 대상 : 교통혼잡비용, 총교통비용, 수단별 평균교통비용(원단위), 개인 교통비용 및 기타
 - 교통비용관련 조사내용·발표방안 등에 대한 계획 수립 후 건설교통부와 협의
- 교통부문 에너지 사용량, 온실가스 및 대기오염물질 배출량 조사·발표
 - 기존 조사자료를 토대로 '07년도 조사자료수집 및 결과발표 : 에너지사용량 조사자료(한국교통연구원), 배출가스 및 자동차 주행거리(교통안전공단), 배출계수(기후변화정부간위원회) 등 자료 수집·구축
 - 배출통계 체계구축 및 관리방안 검토, 향후의 연구추진계획 수립
- 수송실적 및 수송분담율 산정
 - 매년도 조사 및 보완, 상세분석 등을 실시하여 수송실적 및 수송분담율에 관한 자료를 생산하고 연계 분석
 - 수송분담율 조사·분담 지침을 마련
 - 수송분담율 산정방법 연구 및 적정수송분담구조 설정방안 개발

- 화물유통촉진법에 의한 물류조사
 - 유통경로조사에 대한 국내외 사례분석
 - 일부 품목의 pilot 물류경로조사 및 관련네트워크 구축 수행
 - 향후 유통경로조사의 추진체계 수립

제2절 교통비용산정과 활용방안

1. 교통비용의 분류체계

- 교통비용의 분류체계는 내부비용/외부비용, 고정비용/변동비용, 시장/비시장 비용 등 다양하게 분류할 수 있으나, 본 연구에서는 내부비용/외부비용으로 크게 구분함

가. 내부비용 분류체계

- 내부비용은 시장가격에 반영되어 당사자 개인이 직접 지출하는 비용이며, 개인이 지불한 비용과 정부가 지불한 비용을 합한 것으로 정의함

1) 정부비용

- 정부비용은 정부의 교통관련 지출비용을 의미하며, 본 과제에서는 교통시설 투자 및 유지관리에 필요한 지출도 함께 고려함
- 엄밀한 의미에서 교통시설에 대한 투자는 비용(costs)으로 구분할 수 없지만, 본 연구에서는 정부입장에서 지출(expense)한 비용을 파악하기 위해 정부비용으로 규정함
- 우리나라에서 정부가 교통 부문에 지출한 재정규모는 2005년 약 24조 3,364억원으로 GDP 대비 약 3.0% 규모에 달함

2) 개인비용

- 개인비용은 개인이 차량을 구입하고, 운영(주차비, 통행료 등)하거나 대중교통을 이용하면서 지출한 비용을 의미함
- 개인이 지출한 비용을 계량화하기 위해 통계청에서 개인이 지출한 교통비용을 조사한 결과를 집계
- 개인비용 추정액
 - 2005년 우리나라 총가구가 지출한 승용차관련 교통비 지출액은 32조 6,660억원으로 집계
 - 32조 6,660억원 (=15,988,274가구×170,260원/월×12월)

- 2005년 우리나라 총가구가 지출한 공공교통관련 교통비 지출액은 11조 1,662억원으로 집계
 - 11조 1,662억원 (=15,988,274가구×58,200원/월×12월)
- 개인교통과 공공교통을 합한 총지출액은 연간 43조 8,322억원으로 집계됨

3) 기업비용

- 기업이 교통부문에 지출한 비용으로 본 연구에서는 화물에 대한 물류비 항목 중 수송비에 대한 비용으로 한정하여 산정함
- 국가물류비 중 수송비 항목의 세부구성요소에 대한 수입(매출)을 기준으로 산출
- 2005년 국가물류비 중 수송비용
 - 한국교통연구원이 추정한 국가물류비 중 수송비용은 2005년 기준 76조 9,570억원이며, 이중 대부분이 도로부문 비영업용 화물수송에서 발생
 - 2005년 GDP 대비 9.5% 규모에 달하는 것으로 나타남

나. 외부비용 분류체계

- 외부비용은 제3자의 경제활동이나 생활에 영향을 미치지만 생산자나 소비자의 경제활동에 의해 시장가격에 반영되지 못한 비용을 의미함
- 외부비용은 여객이나 화물 수송으로 인해 발생하는 환경오염 및 교통혼잡 등을 실제로 금전적으로 지불하지는 않았음에도 불구하고 이를 비용으로 환산한 것임

1) 교통혼잡비용

- 도로상에서 발생하고 있는 교통혼잡으로 인한 추가적으로 발생하는 사회적 한계비용 (social marginal costs)의 합을 계량화
 - 우리나라의 경우 혼잡으로 인해 발생하는 비용을 크게 차량운행비용과 시간가치비용 두 가지의 구성요소를 고려하여 집계
 - 차량운행비는 고정비+변동비의 합으로 구성
 - 시간가치비용은 교통혼잡으로 인하여 발생된 손실시간분의 비용(혹은 가치)

○ 혼잡비용 산정 방법

- 교통혼잡비용의 구성요소로 차량운행비용과 시간가치비용 고려
 - 차량운행비용은 고정비와 변동비로 구성
- 지역간과 도시내(광역권)로 구분하여 산정
 - 지역간 도로의 혼잡비용은 고속도로, 국도 및 지방도로 구분하고 건설교통부 도로교통량 통계연보의 조사지점의 차선수, 링크길이와 교통량자료를 활용하여 산정
 - 광역권 도로의 혼잡비용은 7대 도시(서울특별시를 포함한 6대 광역시) 대상으로 도시별 차량대수, 교통안전공단의 1일 운행거리 등을 고려하여 작성

○ 2005년 전국 교통혼잡비용

- 한국교통연구원이 추정한 교통혼잡비용은 2005년 기준 23조 6,978억원이었으며, 이 중 14조 5,643억원이 서울을 포함한 7대 도시의 도시부 도로에서 발생한 비용이었음
- 2005년 GDP 대비 2.92% 규모에 달하며 차량운행비만을 고려한 교통혼잡비용은 16조 6,212억원으로 GDP 대비 2.1%임

2) 교통사고비용

- 교통사고로 발생한 모든 경제적 손실을 부담주체와는 상관없이 화폐 가치로 환산한 것
- 우리나라의 교통사고비용 산정은 교통사고 사망자의 경우 현재 자원의 손실에 의한 비용 및 장래생산의 손실에 대한 비용을 산출하는 방법인 총생산손실계산법과 안전을 향상시키는 사업에 대해 각 시민이 얼마 만큼의 비용을 지급할 용의가 있는가로 지불의사(Willingness to Pay)를 알아내는 지불의사액 산출법을 결합하여 사용
- 2005년 전국 교통사고비용
 - 한국교통연구원이 추정한 교통사고비용은 2005년 기준 14조 2,818억원이었으며, 이 중 대부분이 도로교통에서 발생(약 14조 1천억원)
 - 2005년 GDP 대비 1.8% 규모에 달하는 것으로 나타남

3) 교통환경비용

- 교통환경부문 중 대기오염, 소음, 온실가스 등으로 인한 사회적 비용을 계량화
- 명시선호법, 유지비용법, CVM, 잠재가격비법 등 다양한 방법론이 존재하며, 값의 범위도 다소 큰 편임
- 우리나라의 경우 한국 환경정책평가연구원(2002)에서 산정한 원단위법 적용사례가 있기 때문에 본 과제에서는 한국환경정책·평가연구원(2002)에서 산정한 방법을 기초로 2005년 기준 획득 가능한 자료를 개선하여 환경비용을 산정함
- 2005년 자동차 등록대수와 연평균 주행거리에 배출계수를 곱하여 차종별·연료별로 구분된 배출량을 산출하고, 계산된 대기오염물질 총배출량을 이용해 오염물질별로 단위 사회적 비용(천원/톤)을 산정하여 총비용을 산정함
 - 도로의 2005년 배출계수는 국립환경과학원(2007)의 배출계수식을 이용하여 속도를 대입하여 구하였는데, 속도는 2005년 서울시 평균속도 22.9km/h를 적용하였으며, 철도의 배출계수는 자료의 미비로 인해 2000년 값을 수정하지 않고 적용함
 - 대기오염물질별 단위 사회적 비용은 한국환경정책평가연구원(2002)의 값에 기준환율을 2005년 기준으로 바꿔 원용하여, 2005년 12월 30일 기준 \$1 = 1,024.31원을 적용함
- 2005년 교통환경비용
 - 환경정책평가원에서 정리한 대기오염, 온실가스, 소음을 기초로 산정한 2005년 교통 환경비용은 23조 7,871억원으로 집계됨

2. 교통비용 추정액

- 내부비용 및 외부비용을 포함한 우리나라의 교통부문 사회적비용은 2005년 국내총생산(GDP) 8,105,365억원 대비 24.7%에 해당
 - 정부 및 개인비용으로 구성된 내부비용은 GDP 대비 약 17.9%
 - 외부비용은 GDP 대비 약 6.8%
- 도로 및 철도에 대한 교통관련 사회적 비용을 유럽 17개국 및 우리나라의 국내총생산(GDP) 대비 비율로 보면 유럽의 경우 교통관련 사회적 비용이 GDP 대비 3.21%~7.98%로 분포하고 있는데, 우리나라는 그 범위 내인 6.8%를 차지하여 유럽 국가들의 분포 내에 있지만 높은 편에 위치한다고 할 수 있음

- 이 수치는 국가별 통계로서 조사범위 및 조사항목, 조사방법 등에 대한 통일된 기준이 마련되어 적용한 수치가 아니기 때문에 오차는 존재할 수 있음

<표 5-1> 총비용접근법에 의한 2005년 교통비용 추정

단위: 억원, %

구 분	항목	세부항목	금액	GDP 대비(%)	
내부비용	정부비용 ¹⁾	도로부문	169,896	3.0	
		철도부문	50,973		
		항만부문	17,636		
		공항부문	4,005		
		물류부문	854		
		소계	243,364		
	민간비용	개인비용	개인교통	326,660	5.4
			공공교통	111,662	
			소계	438,322	
		기업비용	화물수송비	769,570	9.5
			소계	1,207,892	14.9
소계			1,451,256	17.9	
외부비용	교통혼잡 ²⁾ 비용	지역간 도로	6,5230	2.1	
		도시부 도로	100,982		
		소계	166,212		
	교통사고비용	도로	140,755	1.8	
		철도	693		
		해운	1,267		
		항공	103		
		소계	142,818		
	교통환경비용	대기오염	149,600	2.9	
		온실가스	65,901(7,335 ³⁾)		
		소음	22,370		
		소계	237,871(179,306)		
	소계			546,901(488,336)	6.8

주: 1) 정부비용은 정부기관의 교통부문 투자 및 지출(expenditure)이기 때문에 다른 비용과는 성격이 다르게 규정되어야 함
 2) 교통혼잡비용은 시간가치비용과 차량운행비용으로 구성되는데 본 과업에서는 차량운행비를 제외한 시간가치만을 적용하였으며 개인비용과 중복이 되는 차량운행비를 합한 총 금액은 236,978억원, GDP대비 2.92%임
 3) 탄소배출권 거래금액 기준 환산 비

3. 교통비용의 정책적 활용 방안

- 교통비용을 이용한 교통정책 활용방안은 다음과 같음
 - 교통시설의 타당성 평가
 - 교통시설의 운영
 - 적정 유류세 규모의 산정
 - 교통가격 결정
 - 교통환경정책
 - 교통의 사회적 형평성 평가
 - 유가정책 등에 따른 개인교통지출의 정책효과
 - 교통회계(Transport Accounts) 구축

4. 교통비용의 부문별 향후 연구과제

가. 내부비용

- 정부비용에서 정부의 지출과 관련하여 항목별 세분화 필요하고, 지출규모 뿐만 아니라 정부가 거둬들인 수입규모(Revenue)도 파악 필요
- 개인비용에서 정책적 효과 분석을 위한 시뮬레이션을 위해서는 사용자별 통행특성, 차량이용특성 등을 고려한 교통비용 및 시간 등 별도 조사가 필요
- 물류비 산정시 수송비용 중심의 수송비용 산정 방법의 개발 필요하며, 물류비의 단위 수송비 산정 시 철도·수상·항공의 경우 지선수송을 고려해야 함

나. 외부비용

1) 교통혼잡비용

- 차량운행비용이 혼잡비용으로 고려되어 사적비용의 개인지출액과 중복우려가 있음
- 도로유형별, 지역별 및 시간대별 혼잡비용에 대한 계산
- 지역간 도로와 도시부 도로의 혼잡비용 산출에서 도로특성을 반영한 기준과 방법 적용

- 7대 도시 이하(인구 50만 이상) 도시 포함
- 도로 외의 항공·해운 등 타 교통수단의 혼잡비용의 계량화
- 지체로 인한 화물부문의 시간가치 계량화
- 교통수단 및 통행목적에 대해 통행특성을 반영한 시간가치 적용

2) 교통사고비용

- 철도 및 해운부문 사고 자료의 추가 및 통합 집계
- 도로부문의 사고에 대해 시행하고 있지만 향후 각 수단별 정신적 피해(PGS) 비용의 산출
- 심리적 비용 중 위자료 산정에 대한 기준 마련 필요

3) 교통환경비용

- 방법론 및 사용 원단위의 적정성 검토가 필요하며 주요 원단위로는 차종별 연평균 주행거리, 오염물질별 배출계수, 오염물질별 단위 사회비용임
- 교통환경비용은 여러 단계별 원단위를 고려하여 산정하고 있으므로 이에 대한 적정성 검토가 필요함
- 비용산정에 활용되는 주요 단위들에 대한 분류기준이 자료출처별로 상이하여 이에 대한 기준 마련이 시급함
- 외국의 연구결과를 사용하는 경우 환율변동으로 인한 가치변화가 일어나기 때문에 이에 대한 기준마련 필요함

제3절 교통부문 이산화탄소 배출량 산정과 활용방안

1. 이산화탄소 배출량 산정의 필요성

- 2005년 교토의정서가 발효됨에 따라 교통부문의 CO₂ 배출량 산정과 향후 감축방안이 중요한 사안으로 대두됨
 - 현재 여러 부처, 기관에서 CO₂ 배출량을 산정하고 있으나 각기 다른 절차에 의해 산정되고 있어 전면적인 검토가 필요
 - 교통부문의 역할은 단지 배출량을 산정하는 것 이외에도 다양한 정책시나리오에 따라 감축방향이 달라지므로 이에 대한 심층연구가 필요
 - ※ 교통수단별, 여객/화물, 도시내/지역간, 내수/수출입 등에 일괄적으로 감축비율을 정하여 감소시키는 대책은 합리적이지 않음
- 교통체계효율화법에서 「국가의 주요 교통지표」를 지속적으로 개발하고 관리해야하는 바 교통비용, 이산화탄소 배출량은 핵심지표로 관리되어야 함
- 또한, 교통부문 에너지 관련 정책의 목표 및 효과를 측정·평가하기 위하여 교통부문 에너지 사용 특성을 반영하는 에너지 소비량 통계체계가 구축되어야 함
- 따라서 본 연구는 교통부문의 이산화탄소 배출량에 대한 기존 방법론에 추가하여 보다 정교한 산출 방법론을 제시하고, 이산화탄소 배출량을 저감할 수 있는 다양한 정책적 대안에 적용할 수 있는 보다 정교한 이산화탄소량 배출 통계 구축을 그 목적으로 함

2. 교통부문 에너지 소비량 및 이산화탄소 배출 현황

가. 기후변화협약 대비 제4차 정부종합대책 (교통부문)

- 자동차 에너지 효율 개선 및 대중교통체계 개편을 위한 세부 대책
 - 첨단도로교통체계(ITS)의 도입·확충에 따른 효율적 교통 운영으로 지정체(遲停滯)에 따른 배기가스 감축
 - 자동차 온실가스 저감을 통해 '12년까지 0.6백만 CO₂톤 감축
 - 자동차·항공기 온실가스 배출규제 검토(EU 등 국제수준 고려)
 - 청정연료를 사용하는 친환경자동차 보급

- ※ 12년까지 하이브리드자동차 7,920대, 연료전지자동차 1,750대, 천연가스 버스 및 청소차를 각각 13,080대·1,122대 보급
- 철도·자전거 등 친환경교통수단 확대와 간선급행체계 등 신(新)대중교통체계 도입을 통한 대중교통 이용 활성화
- ※ 지하철, 영업용 승합차의 연간 수송인원 30% 증가 시 총 육상여객 수송에 의한 CO₂배출량은 각각 약 3.0%, 2.0% 감소

나. 교통부문 에너지 소비량 현황 및 문제점

- 전체 에너지 소비 중 수송부문 소비량은 꾸준히 증가하고 있으나, 전체 에너지 소비 역시 증가하기 때문에 비율은 약 21%에 머물고 있음
- 부문별 에너지소비 구조를 보면 수송부문은 꾸준히 증가하고 있는 것으로 나타나고 있음
- 수송부문에서 자가용의 에너지소비가 운수업에 비해 항상 높게 나타나고 있음
- 수단별 에너지 소비량을 보면 도로부문이 대부분을 차지하고 해운, 항공, 철도의 순서로 나타나고 있음
- 유종별 에너지소비를 보면 경유의 소비 비중이 가장 높고, 휘발유, B-C 순으로 나타남
- 1995년 이후 기타 에너지원 및 전력의 소비량이 높은 증가율을 보이고 있으며, 경유 및 B-C 에너지원은 증가하는 경향을 보이고 있으나 휘발유의 증가율은 변화는 미미한 것으로 나타남

다. 에너지 소비량 산정방식의 문제점

- 연비에 평균주행거리를 곱하여 계산함으로써 오차가 발생함
 - 영업용 차량의 에너지 사용량은 연비를 차량주행거리에 곱하여 계산
 - 비영업용 차량의 에너지 사용량 역시 연비와 차량주행거리 자료를 이용하여 계산하기 때문에 마찬가지로 오차가 발생함
 - 일반적으로 같은 차종, 동일한 모델의 차량이라도 환경조건 및 운전행태에 따라 연비는 크게 차이가 나는데 이것을 반영할 수 없음

라. 이산화탄소 배출 현황

1) OECD국가의 교통부문 이산화탄소 배출 현황

- OECD 국가들 중에서 우리나라의 교통부문 이산화탄소 배출량은 2000년 약 8천800만 톤(CO₂), 2003년 약 9천800만톤(CO₂), 2005년 약 8천 700만톤으로 다소 증가하였다가 감소하는 추세를 보이고 있음
- 2000년과 2005년 사이에 증가율은 다른 선진국들과 비슷한 증가율을 보이고 있으며, 호주와 동일한 수준의 이산화탄소 배출량을 나타내고 있음

2) OECD국가의 교통부문 GDP당 이산화탄소 배출량

- OECD 국가들 중에서 GDP당 이산화탄소 배출량은 총 이산화탄소 배출량과 비교해 보면 상당히 높은 수치를 보이고 있음
- 2000년과 2005년 사이의 증가율을 보면 다른 선진국들의 경우 변화가 거의 없는 것으로 나타남

3) OECD국가의 교통부문 1인당 이산화탄소 배출량

- OECD 국가들 중에서 우리나라는 교통부문 1인당 이산화탄소 배출량은 9.30톤 CO₂로 주요 선진국과 비슷한 양을 나타내고 있으며 2000년 이후 증가하는 경향을 보이고 있음
- OECD 주요국가 중 수송부문 1인당 이산화탄소 배출량은 미국, 호주, 캐나다에서 큰 수치를 보이고 있음

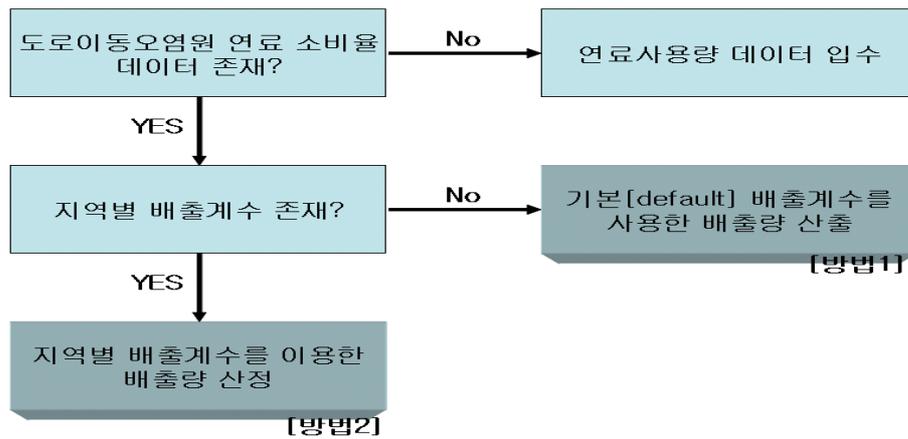
3. 교통부문 이산화탄소 배출량 산정 방법론

가. 세계 표준화 방법론의 가이드라인[IPCC Guideline]

- 세계 각국의 온실가스 배출통계중 이산화탄소 배출량은 기본적으로 IPCC guideline 에서 제시된 방법론을 사용하여 구축함
 - IPCC는 1996년에 『Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories』 보고서를 발표하고 부문별 이산화탄소 배출량 산출을 위한 기본적인 방법론과 이에 사용되는 배출계수 및 활동도 자료 등을 제시함

- 2000년 『Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories』 보고서를 통해 온실가스 배출통계를 구축하는 국가들이 배출량 산정 과정에서 발생할 수 있는 배출량의 과소 또는 과대평가를 방지하고 관련 자료의 불확실성을 줄일 수 있는 방법론을 제시함

IPCC Good Practice Guidance
1. Decision Tree for CO₂



<그림 5-1> 이산화탄소 배출량 산정 방법 결정 과정

- 최근 각 국가별로 개별적인 배출계수를 산출하는 추세를 보이고 있으며, 특히 미국 등은 자체적인 시험결과 등을 토대로 자국의 실정에 맞는 배출계수를 개발하고 있음
- IPCC Guideline에서 제시하고 있는 이산화탄소 배출량 산정 방법은 Tier 1, 2, 3 방법으로 각 국가별로 보유하고 있는 배출계수와 같은 기초자료의 종류와 형태 등을 고려하여 적절한 것을 사용하도록 권고하고 있음

나. 3가지 방법론 [Tier 1, 2, 3]

1) Tier 1 방법

- Tier 1 방법은 기초자료가 미비할 때 주로 사용하는 방법으로, 에너지 소비량에 배출 계수를 곱하여 산출하는 가장 기본적인 산출방식임

$$CO_2 = \sum_{i=0}^N \{ \text{연료소비량}_i \times \text{배출계수}_i \times \text{산화율}_i - \text{탄소몰입량} \} \times \frac{44}{12}$$

= 연료종류(1,2,3...N)

$$\text{Non } CO_2 \text{ 배출량} = \sum (\text{EFab} \times \text{Activityab})$$

여기에서 EF = 배출계수(kg/TJ)

Activity = 투입에너지(TJ)

a = 연료종류

b = 부문별 Activity

2) Tier 2·3 방법

- Tier 2방법은 연료소비를 기술 및 표본에 따라 구분하는 방법임
- Tier 3 방법은 연료소비를 기준으로 하지 않고 Activity(주행거리등) 자료를 기초로 하여 측정된 배출계수와 곱으로 계산하는 방법이며, Tier 2/3방법에 사용되는 배출계수는 온실가스별, 차종별로 구분하여 IPCC에서 제시하고 있으며, 해당국가의 자료가 없을 때 이 배출계수 사용을 권장함

$$\text{배출량} = \sum (\text{EFabc} \times \text{Activityabc})$$

여기에서 EF = 배출계수

Activity = 에너지소비량 혹은 주행거리 등

a = 연료종류(경유, 휘발유, LPG 등)

b = 수송수단(승용차, 버스, 트럭 등)

c = 배출저감기술

- Tier 2와 Tier 3 방법을 정확히 구분하는 것은 어려우나, 정교성과 추정과정의 구체성에 따라 구분 지을 수 있음

- 예컨대, Tier 2 방법을 대표적인 배출계수 적용이 가능하도록 동질적 기술들에 대한 지식과 표본에 기초하여 연료 소비를 구분하고 있음
- Tier 3 방법은 연료소비를 기준으로 하지 않고 Activity 결과(예: 수송부문에서의 주행거리 혹은, ton/km 등) 와 연료 혼합비율 등의 자료를 기초로 하여 추정된 배출계수를 사용하여 온실가스 배출량을 산정하는 방법임

다. 탄소배출계수

- 연료소비량을 이용하여 이산화탄소 배출량을 산출 시에는 IPCC에서 제시한 탄소배출계수를 사용함
- 1996년의 IPCC Guideline에서 제시한 탄소배출계수를 현재에도 지속적으로 사용하고 있음
- IPCC Guideline(2000)에서 제시한 배출계수로서 차종 및 연료에 따라 기준 거리당 배출량을 제시함
- 국내에서 자체적으로 배출계수 발표한 사례는 국립환경연구원의 배출계수 산출식이 있음(2005)
 - 속도별 대기오염물질 배출계수를 회귀식 형태로 제시

라. CO₂ 산정에 필요한 주요 교통지표

- 거시적 지표
 - 에너지 총조사 보고서 중 수송수단별 연료소비량 자료
 - 자동차 등록대수와 연평균 주행거리
- 미시적 지표
 - 기종점통행량(O/D)
 - 차량속도와 교통량자료

4. 국내외 CO₂ 배출량 산정사례

가. 국내 CO₂ 배출량 산정사례

○ 거시모형의 결과

- 우리나라에서는 국내 여러 기관에서 지속적으로 이산화탄소 배출량을 산정하는 연구를 진행해 왔으며, 방법론 및 분석 시점의 차이 요인으로 인하여 6천 600만톤에서 9천 600만톤 까지 편차를 보이고 있음
- 또한, 연구 기관에 따라 차종구분, 업종 구분 및 수단구분 유·무가 다르게 나타나고 있음을 알 수 있음

○ 미시모형의 결과

- 통행량 배분모형을 이용한 링크별, 차종별, 시간대별 교통량 및 통행속도 산출
- 1일 O/D를 시간대별 수단통행량(지하철제외) 분포비가 유사한 통행분포비 Category를 구분하여 적용
- 모형 적용결과 산출된 교통량 및 링크길이, 통행시간 자료 등을 이용한 차종별 통행속도에 근거하여 차종별 대기오염물질 배출량 산출(최근 배출계수 사용)
- 각 링크별로 산출된 배출량을 공간적으로는 행정구역별(시·군·구), 격자별 (1km×1km)로, 시간적으로는 연간, 일평균 및 통행분포비에 따라 시간대별 대기오염물질 배출량 산출

<표 5-2> 국내 연구기관별 교통부문 이산화탄소 배출통

단위: 천톤/년

연구기관	보고서명	분석 기준연도	배출량 산정방법	활동도 자료	CO2배출량		
한국환경정책· 평가연구원	육상교통 수단의 환경성 비교분석	2000	Tier 2	자동차 등록대수, 연평균주행거리	승용차	자가용	25,003
						택시	7,078
					버스	소형	5,765
						중형	138
						대형	4,782
					트럭	소형	10,285
						중형	2,572
대형	10,825						
계	66,447						
한국환경정책· 평가연구원	지구온난화가스 저감대책동향분석 및 국내 대응방안연구	1999	Tier 1 Tier 2	수단별에너지 사용량 자동차등록대수, 연평균주행거리	계(Tier 1)		70,550
					계(Tier 2)		86,180
국립환경 연구원	자동차의 온실가스 배출량 조사	2000	Tier 2	자동차등록대수, 연평균주행거리	승용차		22,843
					버스		15,029
					트럭		29,113
					합계		66,985
국립환경 연구원	국가대기오염물질 배출량 산정·검증 및 응용프로그램 개선	2003	Tier 3	도로교통량통계연보,지 자체 평균속도자료	계		73,292
한국교통연구원	기후변화협약 대비 교통부문 온실가스 저감정책의 효과분석:1단계	2001	Tier 1	수단별 에너지 사용량	여객	승용차	35,386
						승합차	14,379
						지하철	542
						여객철도	1,008
					화물	도로(영업용)	8,640
						도로(비영업용)	16,475
						도로 계	25,116
						철도	373
						해운	3,131
					총계	79,935	
OECD	OCED in Figures 2007	2005	Tier 1	수단별 에너지 사용량	계		86,900

나. 해외 CO₂ 배출량 산정사례(미국)

- 기본적으로 IPCC에서 제시하고 있는 가이드라인에 기초하여 산정되고 있으며, 새로운 연구결과와 시험데이터를 이용하여 배출량 산정방법, 배출계수 및 활동도 자료를 등을 계속 보완하고 있음
- 총CO₂ 배출량 산정은 부문별 연료소비량에 기초한 top-down방식을 이용하며, 각 부문별로도 동일한 방식을 이용하여 부문별 총배출량을 산출하여, 세부 배출량 산출에는 bottom-up방식을 이용하여 분할함

Step 1	연료별 부문별 총 연료 소비량 산출 (Determine Total Consumption by Fuel Type and Sector)
Step 2	산업공정 부문의 연료소비량 제외 (Subtract uses accounted for in the Industrial Process chapter)
Step 3	바이오연료에 대한 보정 및 변환 (Adjust for Biofuels and Conversion of Fossil Fuels)
Step 4	비 에너지부문의 연료소비량 제외 (Subtract Consumption for Non-Energy Use)
Step 5	국제 병커유 소비량 제외 (Subtract Consumption of International Bunker Fuels)
Step 6	모든 연료에 대한 탄소 함량 산출 (Determine the Carbon Content of All Fuels)
Step 7	연소시 산화되지 않는 탄소량 결정 (Account for Carbon that Does Not Oxidize During Combustion)
Step 8	산정된 배출량 검토 (Summarize Emission Estimation)

<그림 5-2> 미국의 화석연료연소부문 CO₂ 배출량 산정 체계도

- 배출량 계산에 이용되는 탄소 배출계수는 연료별로 산출되며, 다음의 원칙에 의해 탄소계수를 산정함
 - 탄소계수는 에너지 당 질량(mass per unit energy, Tg/QBtu)으로 제시되기 때문에 일반적으로 부피단위로 제시되는 연료들은 밀도를 이용하여 질량단위로 환산함
 - 탄소함량은 연료 중 탄소의 분포율을 무게로 산정하기 위해 표본연료자료의 통계적 해석을 이용하며, 연료의 열함량은 표본자료에 기초하여 추산함
 - 표본자료가 없거나 대표성이 떨어지는 경우 연료의 기본 특성 값(default)을 이용함
- 산정된 수송부문의 총 CO₂ 배출량은 top-down방식을 이용하여 차종(vehicle category)과 운전조건(travel mode) 등으로 분할함
 - 분할에는 다양한 자료원으로부터 수집된 차종별 연료소비량을 이용함
 - 수송부문으로 포함되는 연료의 종류는 휘발유, 디젤, 항공유, 항공 휘발유, 잔유(residual fuel oil), 천연가스, LPG 등임

5. 정책활용 대안 제시

가. CO₂ 배출량 산정시 쟁점사항

- 배출계수 측면
 - 국가의 이산화탄소 배출량 통계를 산정함에 있어 IPCC Guideline에서 제시한 배출계수와 국내 개발 산출식 중 어느 것이 더 적합한지에 대한 논의가 필요함
 - 교통안전공단의 검사 시에 온실가스 배출량에 대한 적용이 가능한지에 대한 검토가 요구되어짐
- 교통지표의 측면
 - 연평균 주행거리, 연료소비량(에너지총조사보고서)중에서 어느 지표를 사용하는 것이 적합한가에 대한 논의가 필요함
- 교통류의 측면
 - 속도를 고려를 배출계수 산정에 관한 논의가 활발히 진행되고 있으나 전국단위로 실제 적용가능한지에 대한 고려가 필요함

- 국가교통DB센터의 기종점통행량 및 인km 및 톤km의 활용성 여부
- 배출량 산정 개선의 의미
 - OECD 통계지표와 연계성 문제 발생
 - 국내의 수단별, 지역별 등 정책규제로만 활용

나. 정책활용 대안제시

- 산정방법의 개선보다는 모니터링에 주안점
 - 유럽연합의 ODYSSEE와 유사하게 수송수단(7개)별로 매년 차량 1대당 연료사용량, CO₂ 배출량, 연비등의 지표들을 생성
 - ※ 가정부문, 산업부문등 분야별로 산정하고 있으나 수송부문의 미약
 - 산정한 결과로부터 CO₂ 개선을 위한 정책에의 반영에 노력
- CO₂보다는 대기오염물질 산정에 주안점
 - CO₂ 배출량은 국가간 통용되는 방식에 충실할 필요가 있음
 - 교통류에 따라 대기오염물질은 교통환경에서 매우중요하나 지금까지 소홀히 다룬 경향이 있음
 - ※ 미국의 경우 모든 교통사업에서 가장 중요시 하는 항목

제4절 화물유통경로조사

1. 과업의 개요

가. 과업의 배경 및 목적

1) 과업의 배경

- 유통환경의 변화는 유통 기능을 직접 수행하는 유통 기구들은 물론 이들로부터 상품과 서비스를 제공 받는 소비자들 모두에게 영향을 미침
- 그러나 현재로서 유통환경 변화와 그 영향에 관한 논의는 주로 유통 기구를 중심으로 진행되고 있고, 이러한 유통 기구상의 변화가 관련 기업 및 소비자에 미치는 영향과 이들의 적정한 대응방안 등에 대해서는 아직 깊이 있는 분석이 이루어지지 못하고 있는 실정임
- 아울러 물적 유통차원에서 정부는 1996년 제1차 전국물류현황조사를 실시한 이래 2001년과 2005년에 물류현황조사를 실시하여 조사 및 분석된 자료가 정부의 사회간접자본 투자평가에 기초 자료로 활용하고 있으나, 상적유통이 가미된 기업물류차원의 공급사슬 측면에서 물류단계의 애로요인 파악 등에서 한계점을 드러내고 있음
- 이와 같이 상적 유통이 가미된 기업물류 차원의 공급사슬 측면에서 신뢰성 있는 DB를 체계적으로 생산하고 시장동향을 주기적이고 전문적으로 분석하여 적시에 정책에 활용가능 하도록 하기 위해 기초자료로서 유통경로 조사의 필요성 대두됨

2) 과업의 목적

- 첫째, 유통환경의 변화에 맞게 관련 기업 및 소비자에 미치는 영향과 이들의 적정한 대응방안 등에 대해 심도있게 분석할 수 있는 토대를 마련하는 것임
- 둘째, 주요 화물(품목)을 대상으로 생산, 수송, 보관, 하역, 조달 및 반품에 이르는 공급사슬 전체의 (유통) 경로를 조사·분석하는 것임
- 각 화물의 물류서비스에 대한 요구조건이 화물(품목)별로 상이하기 때문에 보다 효율적이고 체계적인 화물운송시스템을 구축하기 위해 화물(품목)별 유통경로에 대한 이해를 위한 기초 자료를 확보하기 위함

- 화물 수송을 위한 간선 수송 네트워크 및 물류 거점 시설 입지 계획 수립 시 최적의 사결정을 지원하는데 필요한 기초자료를 제공하기 위함
- 이러한 배경 하에 화물 품목별 유통 경로에 대한 유형을 파악하고, 각 유형별 애로 요인을 분석함으로써 향후 효율적인 물류 시스템 구축을 위한 정책적 시사점을 도출하기 위한 기초 자료를 마련하는 것임

나. 과업의 범위 및 내용

1) 과업의 범위

- 공간적 범위
 - 직접 영향권 : 전국 시/도 전역
 - 간접 영향권 : 해외 수/출입 지역
- 시간적 범위
 - 2007년도를 기준년도로 함

2) 과업의 내용

- 첫째, 제조업체 대상의 물류현황 조사
 - 제조업체 대상의 물류현황조사는 사업체의 화물품목의 출하량을 파악하고 그 화물품목의 이동 경로현황을 파악하기 위한 내용으로 구성됨
- 둘째, 화물품목에 대한 유통경로 조사
 - 화물품목에 대한 유통경로 조사는 제조업체로부터 출하되는 화물품목이 물류센터, 도매센터, 집하장 등과 같이 중간 단계를 거칠 경우 그 중간 단계에 있는 시설물에 대한 조사를 실시하여 그 이후의 경로를 파악함
- 셋째, 운송업체를 대상으로 한 운송실태 조사
 - 제조업체로부터 출하되는 화물품목을 던키 형식으로 운송업체에 위임했을 경우 제조업체의 물류현황 조사만으로 부족하기 때문에 운송업체를 대상으로 제조업체의 출하 화물품목의 물류 현황을 파악함

3) 기대효과

- 각 화물의 물류서비스에 대한 요구조건이 화물(품목)별로 상이하기 때문에 보다 효율적이고 체계적인 화물운송시스템을 구축하기 위해서는 화물 (품목)별 유통경로에 대한 이해를 위한 기초 자료 확보
- 또한 화물의 유통경로에 대한 이해도 제고는 한국교통연구원이 추진하고 있는 “국가교통DB구축사업”을 통해 화물 수송을 위한 간선 수송 네트워크 및 물류 거점 시설 입지 계획 수립 시 최적의사결정을 지원하는데 필요한 기초자료를 제공
- 이러한 배경 하에 화물 품목별 유통 경로에 대한 유형을 파악하고, 각 유형별 애로요인을 분석함으로써 향후 효율적인 물류 시스템 구축을 위한 정책적 시사점을 도출하는 것임

2. 일반현황 결과요약

가. 기업체 일반 현황

1) 업종별 분포

- 국내 제조업체 표본은 음식료품 관련 업체가 278개, 철강 관련 49개, 양회 관련 43개, 골재 관련 97개, 전기전자 관련 289개 로 나타남
- 국내 운송업체 표본은 택배화물 관련 업체가 64개, 컨테이너 관련 81개, 벌크 관련 74개로 나타남

2) 주거래 판매처/거래처 소재지

- 제조업체의 주거래 판매처와 운송업체의 주거래 거래처의 소재지는 ‘수도권 외’가 가장 큰 비중으로 나타났으며, 다음으로 ‘수도권’ 지역이 유사한 비중으로 나타남

3) 기업 활동 상 애로사항

- 제조업체는 ‘인력 확보’(25.1%), ‘자금 조달’(24.1%), ‘원자재 조달’(23.7%) 측면이 주된 애로사항인 것으로 나타났으며, 운송업체의 경우 ‘정부의 지원 및 유류비’(68.0%) 측면의 비중이 현격히 높게 나타남

- 애로사항에 대한 이유로는 제조업체의 경우 열악한 작업 환경 및 인건비 상승으로 인한 인력 확보에 어려움이 있는 것으로 나타났으며, 운송업체의 경우 유류비 상승으로 인한 자금 측면의 부담이 가장 큰 어려움인 것으로 나타남

4) 유류비 상승으로 인한 변화

- 유류비 상승으로 인한 입출하 지역/운송수단의 변화 유무에 대한 결과로 제조업에서 '입하/출하 지역의 변화 있음'이 17.9%, 운송업에서 '변화있음'이 20.3%로 나타나 유류비 상승이 업체에 많은 영향을 주지는 않은 것으로 나타남
- 제조업체의 경우 입출하 지역에 대한 변화가 다소 있는 것으로 나타났으며, 운송업체의 경우 입출하 지역 및 운송수단 선택에 대한 변화가 다소 있는 것으로 나타남

5) 최근 3년간 매출액

- 제조업체의 경우 '내수' 부분에서 소폭 줄어드는 경향이 나타났으나, 운송업체의 경우 3년간 소폭 상승의 경향이 나타남
- 제조업체와 운송업체의 매출에서 전반적으로 '내수' 부분의 매출액 비중이 '수출' 부분의 매출액 보다 높은 것으로 나타남

나. 물류관리 일반 현황

1) 조직 관련 사항

- 제조업체
 - 제조업체의 물류관리 조직 형태에서 물류관련 부서가 있는 업체(72.4%)의 비중이 가장 높았으며, 그중 물류관련 부서가 '물류업무 일체를 직접 수행'(53.0%)하는 경우가 대부분인 것으로 나타남
- 운송업체
 - 운송업체의 물류서비스 주결정부서 및 업무 수행형태에서 물류전담부서가 있는 업체의(39%) 비중이 가장 높았으며, 그중 물류 전담부서가 '물류과정 전부 수행'(20.8%)하는 경우의 비중이 높은 것으로 나타남

2) 3자 물류 이용 실태

○ 3자 물류 이용 영역

- 제조업체의 3자 물류 이용 영역에서 '운송'(97.8%) 부분의 비중이 가장 높은 것으로 나타났으며, 운송업체 또한 '운송'(99.5%) 영역 에서 3자 물류를 가장 많이 이용하는 것으로 나타남

○ 3자 물류 이용 시 계약 방식

- 제조업체의 3자 물류 계약 방식은 '수시계약(건당계약)'(52.4%)이 주된 계약방식인 것으로 나타났으며, 운송업체의 경우 '1년단위계약'(36.5%) 및 '수시계약(건당계약)'(31.4%)을 주된 계약방식으로 이용하고 있는 것으로 나타남

○ 입출하 시 3자 물류 이용 업체 동일 여부

- 제조업체의 경우 입출하 시 동일한 3자 물류 업체를 이용하는 경우가 44%로 나타났으며, 운송업체의 경우 67%가 같은 업체를 이용하는 것으로 나타남

3) 입하 관련 실태

- 제조업체의 입하 업체(직접 납품하는 업체) 개수는 '1~9개'(45.2%)의 비중이 가장 높게 나타났으며, 입하 업체와 평균 6.2년 거래를 지속하며, 제조업체와 입하 업체의 전반적인 거래 관계로 '수평관계'(77.0%)의 비중이 가장 높게 나타남

- 운송업체의 입하 업체(계약 업체) 개수는 '1~9개'(52.2%)의 비중이 가장 높게 나타났으며, 입하 업체와 평균 4.8년 거래를 지속하며, 운송업체와 입하 업체의 전반적인 거래 관계로 '수평관계'(73.6%)의 비중이 가장 높게 나타남

4) 출하 관련 실태

- 제조업체의 출하 업체(직접 납품받는 업체) 개수는 '1~9개'(39.1%)의 비중이 가장 높게 나타났으며, 출하 업체와 평균 6.3년 거래를 지속하며, 제조업체와 출하 업체의 전반적인 거래 관계로 '수평관계'(77.1%)의 비중이 가장 높게 나타남

- 운송업체의 출하 업체(직접 납품받는 업체) 개수는 '출하 업체 없음'(43.1%)의 비중이 가장 높게 나타났으며, 출하 업체와 평균 4.3년 거래를 지속하며, 운송업체와 출하 업체의 전반적인 거래 관계로 '수평관계'(84.8%)의 비중이 가장 높게 나타남

5) 거래 업체/협력 업체와의 가격 협의/조정 용이 정도

- 제조업체의 입하 제품에 대한 가격 협의/조정은 다소 어려운 것으로(52.5%(어려운편이다+매우어렵다)) 나타났으며, 어려운 이유로 '원자재 가격 상으로 가격 협상이 어려움'(62.0%)의 비중이 가장 높게 나타남
- 운송업체의 협력업체(하도급업체)간의 서비스가격 협의/조정의 용이 정도는 보통인 것으로 나타났으며, 협의/조정이 비용이 하다고 응답 업체들의 이유로는 '유류비 상승으로 거래처와 조정이 어렵다'(61.1%)의 비중이 가장 높게 나타남

6) 가격 결정권자

- 제조업체의 출하 제품에 대한 가격 결정에서 '대표이사'(55.4%)의 비중이 가장 높게 나타났으며, 매출액이 높은 업체의 경우 '임원'이 결정하는 비중이 상대적으로 높게 나타남
- 운송업체의 서비스 가격 결정에서 '대표이사'(70.6%)의 비중이 가장 높게 나타났으며, 매출액이 높은 업체의 경우 '임원' 또는 '부/차장이급' 결정하는 비중이 상대적으로 높게 나타남

7) 입출하 시 주 이용 창고

- 입하 시
 - 제조업체의 입하 시 주 이용 창고는 '자사창고'(88.8%)가 대부분이고, 입하 시 창고에서 공장(채취장)까지의 거리는 평균 94.4km, 소요 운송시간은 평균 91.4분으로 나타남
 - 제조업체 중 자사창고를 이용하는 업체와 영업용창고를 이용하는 업체들의 창고에서 공장(채취장)까지의 거리를 비교한 결과 자사창고를 이용하는 경우의 평균 거리가 영업용창고를 이용하는 경우보다 25.5km 짧게 나타났으며, 소요 운송시간 역시 56.8분 단축되는 것으로 나타남
 - 운송업체의 입하 시 주 이용 창고에서 '창고 없음'(88.8%)의 비중이 높게 나타남
- 출하 시
 - 제조업체의 출하 시 주 이용 창고는 '자사창고'(88.2%)가 대부분이고, 출하 시 창고에서 공장(채취장)까지의 거리는 평균 72.1km, 소요시간은 평균 70.5분으로 나타남

- 제조업체 중 자사창고를 이용하는 업체와 영업용창고를 이용하는 업체들의 창고에서 공장(채취장)까지의 거리를 비교한 결과 자사창고를 이용하는 경우의 평균 거리가 영업용 창고를 이용하는 경우보다 11.8km 짧게 나타났으며, 소요 운송시간 역시 15.6분 단축되는 것으로 나타남
- 운송업체의 출하 시 주 이용 창고에서 '창고 없음'(88.8%)의 비중이 높게 나타남

8) 매출액 대비 물류비/물류관리비

- 제조업체의 매출액 대비 물류비 비중은 전체 물류비가 매출액의 9.6%를 차지하는 것으로 나타났으며, 그중 '운송비'의 비중이(6.9%)가 가장 높은 것으로 나타남
- 운송업체의 매출액 대비 물류관리비 비중은 전체 물류관리비가 매출액의 79.1%를 차지하는 것으로 나타났으며, 그중 '운송비'의 비중이(71.0%)가 가장 높은 것으로 나타남

9) 반송 및 회수 물동량 비중

- 제조업체와 운송업체 모두 '반송/회수 물동량' 비중이 낮은 것으로 나타남
 - 제조업체 '반송/회수 물동량 없음'(59.4%), 운송업체 '반송/회수 물동량 없음'(85.5%)

다. 유통 경로 현황

1) 내수 유입 및 수입 경로 비중

- 제조업과 운송업의 내수 유입 경로 비중을 보면 '거래업체공장'에서 '공장'까지 경로 비중이 가장 높게 나타남
- 수입 경로 비중을 보면 제조업과 운송업 모두 '항구'에서 '공장'까지의 경로 비중이 가장 높은 것으로 나타남

2) 내수 반출 경로 실태

- 전체적인 내수 반출 경로 부분의 노드 수 분포를 보면 전체 노드 중 2노드의 비중이 74.6%로 가장 높게 나타남
- 제조업체의 내수 반출 경로 비중에서 '공장'에서 '거래업체공장'까지 가는 경로(38.5%)의 비중이 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '공장'에서 '산업소비자'(24.2%)로 나타남

- 운송업체의 업체의 내수 반출 경로 비중에서 ‘공장’에서 ‘거래업체공장’까지 가는 경로 (46%)의 비중이 가장 높게 나타남
- 국내 물류업체의 운송량 단위를 살펴보면, 전반적으로 출발지 → 경유지1 의 경로는 박스 단위 및 톤 단위를 주로 이용하며, 경유지1 → 경유지2, 경유지2→경유지 3 or 도착지로 이동 될수록 박스단위 사용이 높아지는 경향이 나타남
- 국내 물류업체의 운송 단위당 가격을 살펴보면, 전반적으로 출발지 → 경유지1의 평균 제품가격이 높게 나타났으며, 경유지2→경유지 3 or 도착지, 경유지1 → 경유지2의 순으로 조사됨
- 국내 물류업체의 1회 운송량을 보면, 전반적으로 출발지에서 경유지가 증가할수록 1회 운송량은 낮아짐
- 국내 물류업체의 1개월 거래 횟수를 보면, 전반적으로 출발지 → 경유지1, 경유지1 → 경유지2, 경유지2→경유지 3 or 도착지로 이동할수록 1개월 거래횟수는 줄어 듦.
- 국내 물류업체의 음식료품의 운송수단을 보면, 전반적으로 톤, 박스, kg를 주로 사용하는 것으로 나타나며, 경유지1→경유지2, 경유지2→경유지3 or 도착지 로 갈수록 박스 단위에 대한 비중이 큼
- 국내 물류업체의 철강품목의 운송수단을 보면, 전반적으로 톤 단위를 취급하며, 5톤 초과 트럭이 주 운송수단으로 이용되며, 2노드(경유지1→경유지2 or 도착지)에도 5톤 초과트럭을 운송수단으로 이용됨
- 국내 물류업체의 양회품목의 운송수단을 보면, 전반적으로 톤 단위를 취급하며, 5톤 초과 트럭이 주 운송수단으로 이용됨. 2노드(경유지1→경유지2 or 도착지)에도 5톤 초과트럭을 주요 운송수단으로 이용함
- 국내 물류업체의 골재품목의 운송수단을 보면, 전반적으로 톤과 루베 단위를 취급하며, 5톤 초과 트럭이 주 운송수단으로 이용됨. 2노드(경유지1→경유지2 or 도착지)의 영업트럭은 5톤 초과트럭을 주요 운송수단으로 이용하는 반면, 자사 트럭은 5톤 이하 트럭을 주요 운송수단으로 이용함
- 국내 물류업체의 전기전자품목의 운송수단을 보면, 전반적으로 박스 단위를 취급하며, 1톤이하, 1~2.5톤 이하 트럭이 주 운송수단으로 이용됨. 2노드(경유지1→경유지2 or 도착지)의 영업트럭은 주로 박스단위로 1톤 이하 트럭을 주 운송수단으로 이용함
- 국내 물류업체의 운송비용을 보면, 전반적으로 출발지 → 경유지1, 경유지1 → 경유지2, 경유지2→경유지 3 or 도착지로 이동할 할수록 운송비용은 적음

- 국내 물류업체의 운송시간을 보면, 전반적으로 출발지 → 경유지1의 경유지1 → 경유지2, 경유지2 → 경유지 3 or 도착지로 이동할 할수록 운송시간은 낮아짐

3) 수출

- 전체적인 수출 경로 부분의 노드 수 분포를 보면 전체 노드 중 3노드의 비중이 97.5%로 가장 높게 나타남
- 제조업체와 운송업의 수입 경로 비중에서 ‘공장’에서 ‘항구’까지 가는 경로의 비중이 가장 높게 나타남

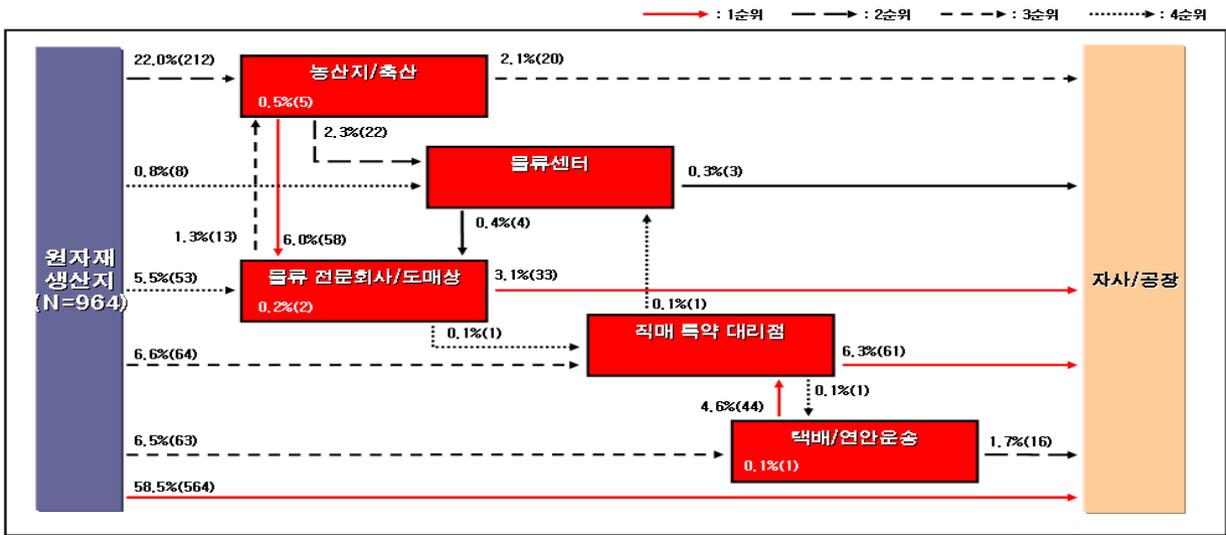
4) 유통 경로 상 애로사항

- 제조업체의 유통 경로상 애로 사항으로는 ‘물류비가 부담되게 비싸다’(57.4%), ‘신선도 유지 등으로 운송 시간 지연에 따른 손해를 감수해야 한다.’(15.6%), ‘제품 도착 시간(정시성)을 맞추기가 불편하다’(10.2%) 가 주된 어려움인 것으로 나타남
- 운송업체의 ‘물류비가 부담되게 비싸다’(84.0%)의 비중이 가장 주된 어려움인 것으로 나타남

3. 유통경로 분석 결과 요약

가. 내수 유입 비중

- 내수 유입 경로를 살펴보면, 아래 그림과 같은 다양한 경로가 나타남
- 특히, 원자재 생산지에서 자사/공장으로 직접 유통되는 경로가 58.5%로 높음

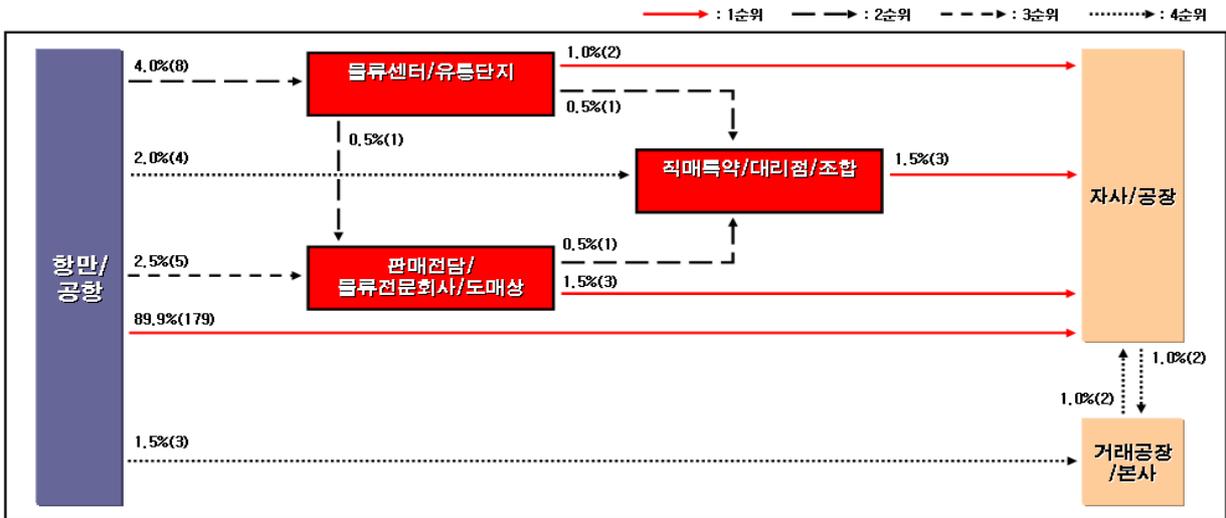


주: 1. 원자재 생산지는 거래공장, 유통단지, 조합, 직매장, 채취장, 철거현장, 특약점, 판매전담회사
 2. 농산지/축산, 물류센터 등은 중간 소비자 및 중간경유지

<그림 5-3> 내수 유입 전체 경로도

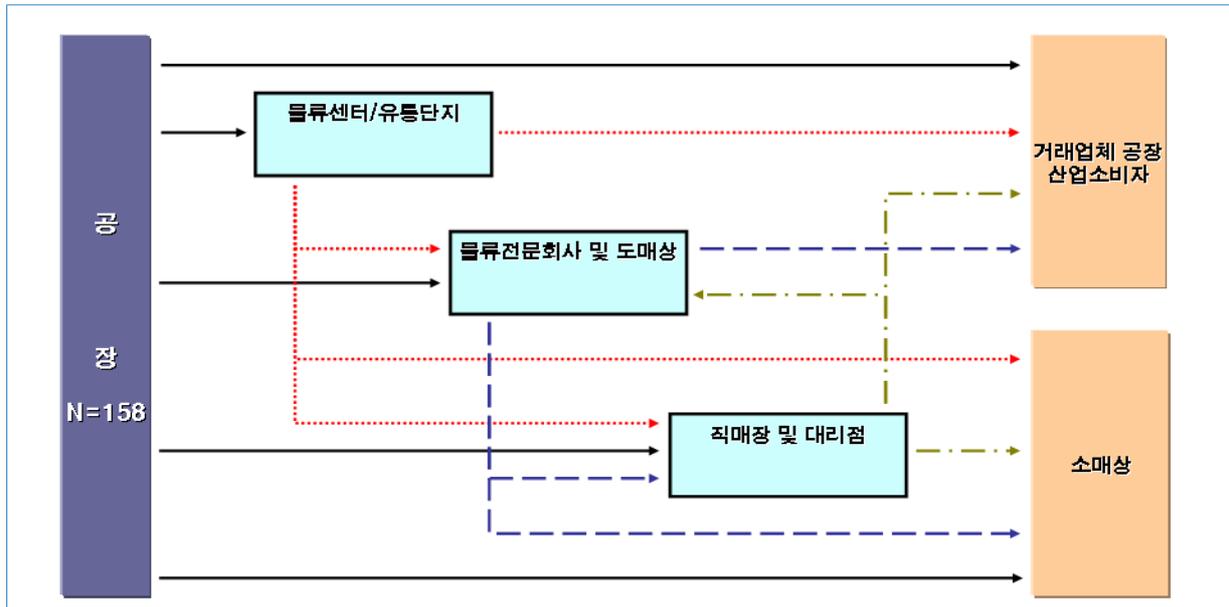
나.수입 유통경로 비중

- 품목에 관계없이 항만/공항에서 공장/자사로 직접 유통되는 경로가 가장 높음



<그림 5-4> 수입 유통 경로도

다. 내수 반출 유통경로



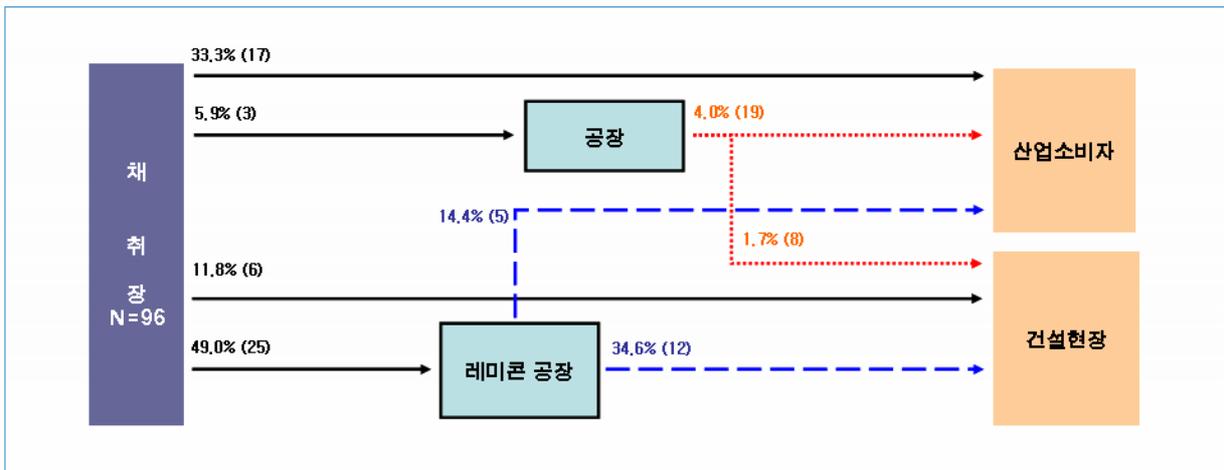
<그림 5-5> 내수 반출 유통경로(음식료품, 철강/금속, 양회, 전기전자)

- 내수 반출 유통경로를 살펴보면, 철강/금속, 양회, 전기전자에 비해 음식료품 품목은 경유지를 이용한 유통경로가 발전함

<표 5-3> 내수 반출 유통경로 비중(음식료품, 철강/금속, 양회, 전기전자)

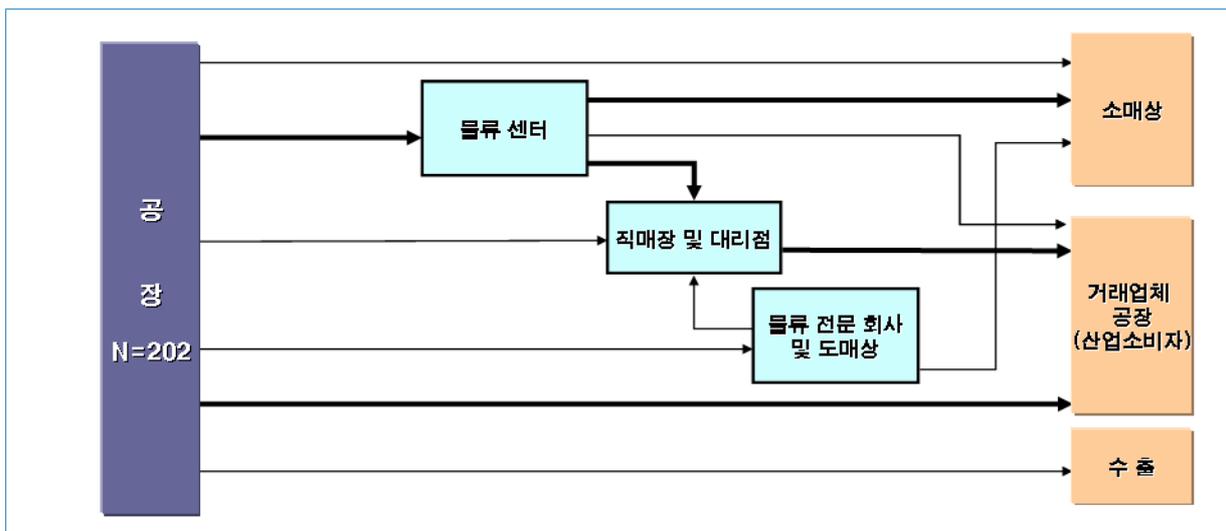
출발지	경유지		음식료품 %	철강/금속 %	양회 %	전기전자 %
	경유지	도착지				
공장	물류센터		17.7	-	42	0.7
	●	물류센터	-	-	1.4	-
		▶ 판매전담	2.6	-	-	-
		▶ 직매	2.9	-	-	-
		▶ 산업소비자	1.1	-	2.8	0.4
		▶ 소매상	11.1	-	-	0.2
	판매전담		21.0	-	6.3	2.8
	●	▶ 판매전담	0.5	-	-	-
		▶ 직매	0.3	-	-	0.6
		▶ 산업소비자	0.8	-	3.1	-
		▶ 소매상	19.4	-	3.1	2.2
	직매		18.9	3.1	2.1	5.0
	●	▶ 판매전담	2.4	-	-	-
		▶ 산업소비자	3.0	-	-	-
		▶ 소매상	13.5	-	2.1	5.0
	산업소비자		16.7	73.4	83.3	53.6
	소매상		11.9	1.6	2.1	2.6
	해외수출		13.9	21.9	2.1	35.4

- 골재의 경우 채취장에서 시작하여 앞서 다른 제조업과는 다른 형태의 유통경로가 나타남
- 크게 채취장으로부터 공장, 레미콘공장을 경유하는 2개의 유통경로로 구분되며, 레미콘 공장을 경유하는 경우 채취장/레미콘공장/건설현장 및 산업소비자 간의 거리가 50km 이내로 매우 가까운 거리에 위치함
- 그 이유로, 골재 품목의 경우 타 품목에 비해 매출액대비 운송비가 상대적으로 높아, 생산지에 가까운 곳에 경유지를 위치한 것으로 판단됨



<그림 5-6> 내수 반출 유통경로(골재)

○ 운송업체의 전체 내수 반출 유통경로 그림은 아래와 같음



<그림 5-7> 내수 반출 유통경로(운송업체)

○ 컨테이너 벌크에 반해 택배화물의 경우 소매상/일반소비자로 유통되는 다양한 경로가 조사됨

<표 5-4> 유통경로(택배화물)

출발지	경유지		택배화물 %	컨테이너 %	별크 %
	경유지	도착지			
공장	물류센터		28.1	15.3	6.5
	● └─▶ └─▶ └─▶	직매	14.1	-	-
		산업소비자	2.3	4.6	1.6
		소매상	11.7	10.7	4.9
	판매전담		10.9	3.5	5.2
	● └─▶ └─▶ └─▶	직매	1.8	-	-
		산업소비자	-	-	1.7
		소매상	9.1	3.5	3.5
	직매		10.9	5.9	5.2
	● └─▶ └─▶	직매	-	-	1.7
		소매상	10.9	5.9	3.5
	산업소비자		34.4	49.4	53.2
	소매상		7.8	1.2	3.9
	해외수출		7.8	24.7	26.0

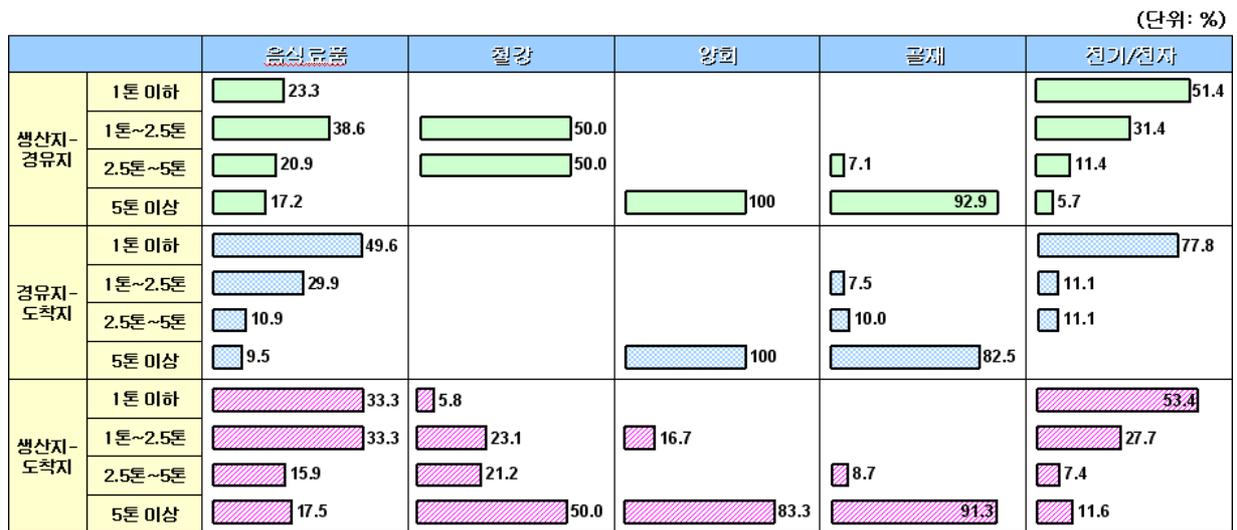
- 음식료품의 경우, 경유지와 도착지 간의 거리가 짧고, 도착 노드수가 높아 소비지 근처에 경유지가 위치함
- 양회 및 골재는 생산지와 경유지, 생산지 도착지와와의 유통거리가 짧게 나타났으며, 양회의 경우 경유지에서 도착지로의 거리가 길어 장거리 운송시 경유지를 활용하는 것으로 판단됨
- 택배화물의 경우 타 품목에 비해 제 2유형의 유통경로가 발전함

<표 5-5> 전체 유통경로 요약

경로	출발지점 도착지점	노드 수			평균 유통 거리(km)			총 거래 횟수		
		생산지	경유지	생산지	생산지	경유지	생산지	생산지	경유지	생산지
제조	음식료품	228	173	140	91.4	39.2	122.5	21,604	3,175	6,815
	철강	2	-	55	241.9	-	110.8	22	-	1,403
	양회	6	6	41	33.1	151.4	49.9	1,250	870	21,311
	골재	28	45	23	38.6	65.6	45.2	4,530	18,881	3,599
	전기/전자	39	19	340	85.4	16.5	91.1	938.3	96	8,518.3
운송	택배화물	32	23	32	173.2	132.4	138.7	832	250	2,430
	컨테이너	21	17	64	138.1	67	227.6	3243	230	7,842
	벌크	13	9	64	112.3	122.3	265.6	980	295	2,153

라. 운송수단 비교

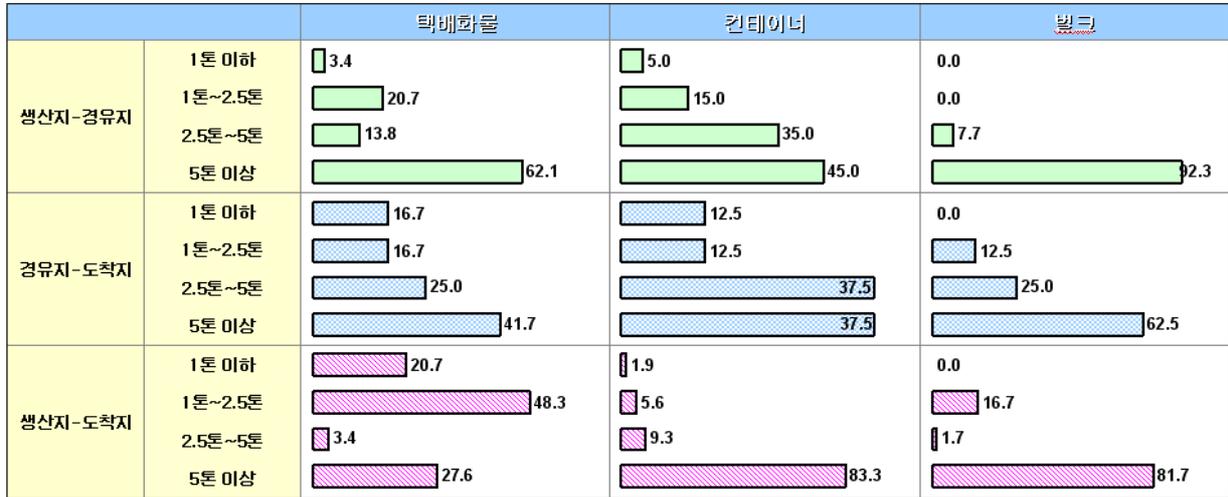
- 전반적으로 음식료품, 전기/전자 관련 업체의 경우 1톤이하 트럭, 1톤~2.5톤 트럭의 사용비중이 높음



<그림 5-8> 운송수단 비교(제조업체)

- 반면, 운송업체의 경우 상대적으로 5톤 이상 트럭의 비중이 높음

(단위: %)



<그림 5-9> 운송수단 비교(운송업체)

마. km당 운송비용(1순위 기준)

- 제조업의 운송비용이 전반적으로 운송업의 운송비용에 비해 높은 것으로 조사됨
- Km당 운송비용과 유통거리는 밀접한 연관이 있는 것으로 판단됨. 특히, 골재 및 양회는 경유지 및 최종소비지의 거리에 매우 민감한 항목임

(단위: 원)



<그림 5-10> 운송수단 비교(운송업체)

바. 유통경로 애로사항

<표 5-6> 제조업 유통 경로상 애로 사항

단위: %

구분	전체	업종별				
		음 식료품	철강	양회	골재	전기 전자
사례 수	(959)	(370)	(58)	(47)	(105)	(379)
물류비가 부담되게 비싸다	58.2	53.5	55.2	70.2	75.2	57.0
다양한 제품이 동시에 운반되어 관리가 불편하다	3.4	4.1	8.6		1.9	2.9
운송시간이 오래 걸린다	7.7	8.6	12.1	6.4	3.8	7.4
제품도착시간 (정시성)을 맞추기가 불편하다	9.7	7.6	8.6	17.0	3.8	12.7
신선도 유지등으로 운송 시간 지연에 따른 손해를 감수해야 함	14.2	36.8	-	-	-	-
고가의 제품이라 별도보험가입이 필요하다	3.8	0.3	-	-	-	9.2
높이 제한이 있어 운반할 때 불편하다	0.2	0.3	-	-	-	0.3
유류비가 비싸다	0.5	0.3	1.7	4.3	-	0.3
누락, 훼손되어 납품지연이 되는 경우 보험처리가 힘들다	0.2	0.3	-	-	-	0.3
소량이라도 바로바로 선적 되었으면 좋겠다	0.1	-	-	-	-	0.3
인건비가 부담스럽다	0.4	1.1	-	-	-	
없다	9.6	5.1	17.2	10.6	18.1	10.3
무응답	1.5	1.4	-	-	-	2.4

<표 5-7> 운송업 유통 경로상 애로 사항

단위: %

구분	전체	업종별		
		택배	컨테 이너	벌크
사례 수	(244)	(76)	(93)	(86)
물류비가 부담되게 비싸다	84.0	85.5	81.7	81.4
다양한 제품이 동시에 운반되어 관리가 불편하다	2.0	2.6	3.2	1.2
운송시간이 오래 걸린다	18.0	9.2	24.7	27.9
제품 도착 시간(정시성)을 맞추기가 불편하다	2.0	3.9	3.2	1.2
신선도 유지 등으로 운송 시간 지연에 따른 손해를 감수	1.6	1.3	2.2	2.3
없다	3.3	1.3	2.2	1.2
무응답	1.2	2.6	2.2	1.2

4. 결론

- 본 조사의 정책적 시사점은 다음과 같음
 - 기업을 대상으로 심층대면설문을 통하여 애로사항을 파악해본 결과, 제조업체는 인력확보, 자금조달 등이 애로 사항이 운송업체는 정부지원 및 유류비상승, 거래처 확보 등이 주요 애로사항인 것으로 도출되었음
 - 특히, 제조업체의 경우 매출액이 큰 업체일수록 ‘인력 확보’ 측면의 애로사항 비중이 높아지는 것으로 나타났으며, 매출액이 적은 업체일수록 ‘자금 조달’ 측면의 애로사항에 대한 비중이 높아지는 경향이 나타났고, 운송업체의 경우는 특히, 매출액 20억 원~60억원 이하 업체에서 유류비 상승으로 인한 입출하 지역의 변화가 있으며, 업종별로 택배화물 업체에서 입출하지역 변화가 상대적으로 높음으로 나타났음
 - 따라서 정부는 기업지원정책 수립시 중요기준사항으로 인지하여야함
 - 유류비 상승으로 인해 중소기업의 입, 출하지 변화가 더 큰 것으로 나타났음. 이러한 경향은 고유가 시대에 더욱더 가속화될 것으로 예상됨에 따라 물류 정책의 효율화 방안 수립이 시급한 것으로 사료됨
 - 또한, 3PL이용시 대부분 단순 수배송만 이용을 하고 있는 것으로 나타나, 선진국형 부가가치 물류로의 전환의 모색이 필요한 것으로 나타남
 - 국내 제조업체의 물류 관리 조직 유형을 분석한 결과를 보면, 전체적으로 물류관련 부서에서 ‘물류업무 일체를 모두 수행’하는 경우가 53.0%로 가장 높게 나타남에 따라 아직도 물류아웃소싱(3PL)에 대한 전환이 미흡한 것으로 나타남
 - 종합적 분석 및 각 품목별, 유통경로 유형별 분석을 수행하는 한편, 유통경로의 정형화 및 기준점을 제시하였기 때문에, 향후 관련 정책 연구 및 학술 연구 시에 중요한 참고사항이 될 수 있을 것으로 사료됨
 - 조사품목별로 경유지의 비중 등을 조사, 분석함으로써 향후 화물OD 등에 적용이 가능함
 - 또한, 수단별, 지역별, 단위별로 상세조사분석을 수행하고, 조사품목의 특성을 도출함으로써, 각 개별의 연구과제 수행시 선행연구로서의 의미가 있음
 - 본 과업에서 추출된 화물 유통경로 관련 자료들은 우리나라 기업물류 차원의 신뢰성 있는 최초의 DB일 것으로 판단되며, 이러한 자료들은 주기적으로 축적하고, 전문적으로 분석하여 적시에 정책에 활용 가능하다는 것에 의의가 있음

- 본 과업의 조사 측면의 한계점은 다음과 같음
 - 유통 경로상의 노드간 및 지점간 운송 수단, 비용, 시간 등을 파악해야 하는데, 3노드 이상을 거치는 유통 경로 중 최종 도착지 이전의 중간 노드 이후에 대한 정보에 대해 응답자가 알고있지 못하거나, 해당 중간 노드의 물류 담당자에 대한 소개가 거부된 경우가 다수 발생하여 전체적으로 3노드 이상의 유통 경로에 대한 표본이 축소된 경향이 발생함. 따라서 다양한 노드를 거치는 유통 경로의 분석 측면이 다소 제한적일 수 있음
 - 운송 업체 조사의 경우 유통 경로 상 노드간 운송 비용 및 시간, 중간 노드에서의 체류 시간 및 비용 등에 대한 정보는 기업의 대외비적 측면이 강하기 때문에 응답하기 곤란하다는 반응이 많았으며, 이러한 측면으로 인해 응답된 시간 및 비용 등에 대한 정확도 측면의 한계가 있을 수 있음

- 본 과업의 분석 측면의 한계점은 다음과 같음
 - 화물 유통 경로를 분석함에 있어 노드의 종류가 너무 다양하여 분석한 결과를 정리하고 해석하는데 다소 장황한 결과를 초래함. 따라서 추후 분석에서는 노드들을 유사한 유형으로 그룹화하여 단순화할 필요성이 있음
 - 주요 지점간 분석에서 통계적 유의성을 확보하기 위해, 지점을 권역별로 구분하고, 지점간 운송하는 최소 표본수를 50개 이상으로 설정하여 분석하였는바, 통계적 의미를 부여하기 위한 표본수를 확보하기 위해 지역을 권역이라는 포괄적인 개념으로 접근할 수밖에 없어 구체적인 지역간 분석이 다소 미흡하다고 보임. 따라서 추후 분석에서는 특정 혹은 전략 지역에 대해 구체적인 지역간 분석을 가능하게 할 수 있는 규모의 표본 확보가 필요할 것으로 사료됨
 - 운송 비용을 분석함에 있어 화물 품목, 운송 단위, 운송수단 및 1회 운송량, 운송 지역 등이 고려되어야 하나, 이러한 변수를 모두 고려할 경우 표본수가 너무 적어 통계적 의미를 부여하는 데 한계가 있기 때문에 본 연구에서는 운송 지역과 화물 품목, 운송 단위 등만을 고려하여 분석함. 추후 분석에서는 운송 수단 및 1회 운송량 등도 고려하여 분석할 수 있는 충분한 표본 확보가 필요할 것으로 보임
 - 화물 품목의 경우 업종별로 구분하여도 그 내용적 측면에서 상당히 다양하게 도출되기 때문에 특정한 구체적인 품목 기준으로 분석하기에는 표본 규모 측면에서 통계적 의미를 부여하는데 한계가 있음

- 본 과업의 향후 연구과제는 다음과 같다
 - 품목의 세분화를 통하여 화물가격 / 시간 등에 대한 보다 명확한 계량화
 - sample의 확대에 따른 일반화
 - 컨테이너의 흐름을 공장에서 조사를 하는 것이 아니라, 수출입항 및 공항에서 조사
 - 대표 품목 및 대표 기업을 대상으로 한 조사

제6장 전국 지역간 여객 기종점 통행량 자료의 현행화

제1절 과업의 개요

제2절 2006년 지역간 여객 기종점통행량
구축

제3절 2006년 지역간 여객 기종점통행량
구축 결과

제4절 2006년 지역간 통행특성 분석

제5절 장래 지역간 기종점통행량 구축

제6절 종합 및 결론

제6장 전국 지역간 여객 기종점 통행량 자료의 현행화

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

- 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D)은 국토종합개발계획, 국가기간교통망계획을 비롯한 각종 교통계획 및 물류계획의 효과적인 수립, 시행, 평가를 위해 필수적으로 요구되는 기초자료임
 - 현재 구축된 국가교통DB 중 전국 지역간 여객 기종점통행량은 각종 국가교통계획 및 평가, KDI의 예비타당성 지침에 활용되고 있고, 건설교통부의 공공교통시설개발 사업에 관한 투자평가지침, 철도청의 철도투자분석 및 평가 편람의 기초자료로 제공되고 있어 교통투자 우선순위 평가시 객관성 확보에 큰 기여를 하고 있음
- 이에 「국가교통DB구축사업」에서는 5년 단위 국가교통조사의 일환으로 2005년에 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D) 조사를 실시하였으며, 이 조사자료를 토대로 하여 전수화함으로써 2005년 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D)을 구축하였음
 - 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D) 구축시 시간/비용 등의 제약으로 전체 모집단에 대해 조사할 수 없으므로 신뢰성을 확보하는 범위 내에서 표본조사를 실시하여, 이것을 전체 모집단으로 전수화함으로써 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D)을 구축하였음
 - 그러나 표본조사를 이용하여 구축된 2005년 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D)은 표본조사의 한계로 인해 일부 O/D쌍간의 방향별 불균형 통행량 및 제로셀이 내포되어 있음
- 따라서 일부 O/D쌍간의 방향별 불균형 통행량 및 제로셀을 보정하고, 도로건설·택지개발 등 교통시설 및 토지이용계획의 변화 여건을 반영하여 교통계획의 기초가 되는 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D)을 갱신하는 것이 필요함

- 본 과업의 목적은 2005년도 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D)의 일부 O/D쌍간의 방향별 불균형 통행량 및 제로셀을 보정하고, 사회경제적 지표 변화, 교통시설 및 토지이용계획 변화 등으로 인한 통행특성 변화를 고려하여 2006년도 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D)을 구축하는 것임. 또한 2006년 전국지역간 여객 기종점통행량(O/D)을 바탕으로 목표연도별(2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년, 2036년) 예측된 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D)을 보정하는데 있음

2. 과업의 범위

- 공간적 범위 : 전국
- 기준연도 : 2006년
- 예측연도 : 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년, 2036년

3. 과업의 주요내용

가. 2006년 전국 지역간 여객 기종점통행량 현행화

- 기준연도 : 2006년
- 존구분 : 전국 165개존(시·군 단위)/248개존(시·군·구 단위)
- 통행수단 : 승용차(택시, 승합차 포함)/버스/철도/항공/해운
- 통행목적 : 출근/업무/귀가/등교/쇼핑/여가/친지방문/기타

1) 지역간 여객 기종점통행량 갱신

- 사회경제지표 및 교통관련 통계 자료 수집
- 기존 현행화 방법론에 대한 문헌 고찰
- 기존 현행화 방법론의 문제점 검토 및 개선방안 모색을 통한 현행화 방법론 정립
- 현행화
 - 목적별 여객 기종점통행량 현행화
 - 수단별 여객 기종점통행량 현행화
- 구축된 지역간 여객 기종점통행량(O/D) 검증 및 보완

2) 통행특성 분석

- 총 통행량(목적별, 수단별) 분석
- 수단분담율 변화추이 분석
- 지역별 및 존간 목적/수단 통행특성 분석
- 통행시간 및 통행거리 분석

나. 장래 예측 통행량 갱신

- 예측연도 : 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년, 2036년
- 존구분 : 전국 165개존(시·군 단위)/248개존(시·군·구 단위)
- 통행수단 : 승용차(택시, 승합차 포함)/버스/철도/항공
- 통행목적 : 출근/업무/귀가/등교/쇼핑/여가/친지방문/기타

- 장래 지역간 여객 기종점통행량(O/D) 갱신
 - 기타 장래 예측 모형과의 비교·검토를 통한 장래 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D) 예측 모형 개선
 - 장래 대규모 교통시설 및 토지이용계획 등에 따른 연도별 지역간 여객 기종점통행량(O/D) 보정

- 통행특성 분석
 - 장래 연도별 총 통행량(목적별, 수단별) 분석 및 시계열 분석

제2절 2006년 지역간 여객 기종점통행량 구축

1. 수단 통행 현행화

가. 승용차 통행

1) 시외유출입지점의 24시간 교통량 산출

- 시외유출입지점의 승용차 교통량은 2005년 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D) 조사 자료를 이용하여 2006년 기준에 맞게 연도 보정함
 - 전국의 시외유출입지점은 1,679개로 이 중 2005년에 조사된 시외유출입지점의 승용차 교통량을 건설교통부 및 각 지방자치단체에서 조사한 2006년 교통량 자료를 바탕으로 보정함
 - 시외유출입지점 중 건설교통부 도로교통량통계연보 및 지방자치단체의 교통량 조사지점과 일치하는 지점은 방향별 차종별로 구분하여 연도 보정함
 - 건설교통부 도로교통량통계연보와 지방자치단체 교통량 조사지점과 일치하지 않는 지점은 도로환경이 유사하다고 판단(지점이 위치한 존, 도로 위계, 차로수 등)되는 인접 조사지점을 사용하여 연도 보정함
 - 건설교통부 도로교통량통계연보와 지방자치단체의 교통량 조사 자료를 활용할 수 없는 경우에는 그 지역으로 유입 또는 유출되는 노선 중 도로위계, 차로수가 동일한 노선의 전체 평균을 이용함

2) 조사지점별 방향별 통과교통비율 산정

- 통과교통비율은 『2006년 국가교통DB구축사업』중 “2005년 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D) 전수화”에서 산출된 통과교통비율을 적용함
 - 2005년과 2006년의 통행패턴이 유사하다는 가정하에 2005년 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D)조사 결과를 통해 산출된 통과교통비율을 적용함

3) 존별 발생량/도착량 산정

- 고속도로의 경우는 2006년 건설교통부 도로교통량통계연보의 고속도로 교통량 자료를 이용하여 해당 존별 유입/유출 교통량을 산정함
 - 요금소를 통해 시외유출입지점으로 통행한 차량은 고속도로를 제외한 시·군 단위 시외유출입지점에서 조사되었다고 가정함
- 시외유출입지점(고속도로를 제외한 시·군단위 시외유출입지점)별 24시간 교통량을 바탕으로 산정한 존별 시외 유입/유출 교통량과 고속도로 유입/유출 교통량에 존별 유입/유출 통과교통비율을 곱하여 통과교통이 제외된 존별 발생량/도착량을 산정함

4) 존간 통행량 추정 : 1차 전수 O/D 구축

- 통과교통량이 배제된 존별 발생량/도착량과 2005년 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D)을 이용하여 2006년 1차 전수 O/D를 구축함
- 2중제약 프라타(two-dimensional fratar model) 모형을 이용하여 1차 전수 O/D를 구축하였으며, 2중제약 프라타(two-dimensional fratar model) 모형식은 다음과 같음
 - 2중제약 프라타 모형을 사용한 이유는 2005년 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D)의 정보를 최대한 이용하는 측면과 신뢰성 있게 추정된 존별 발생량/도착량을 보전하는데 있음

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

여기서,

t_{ij} : 2005년 지역간 승용차 기종점통행량

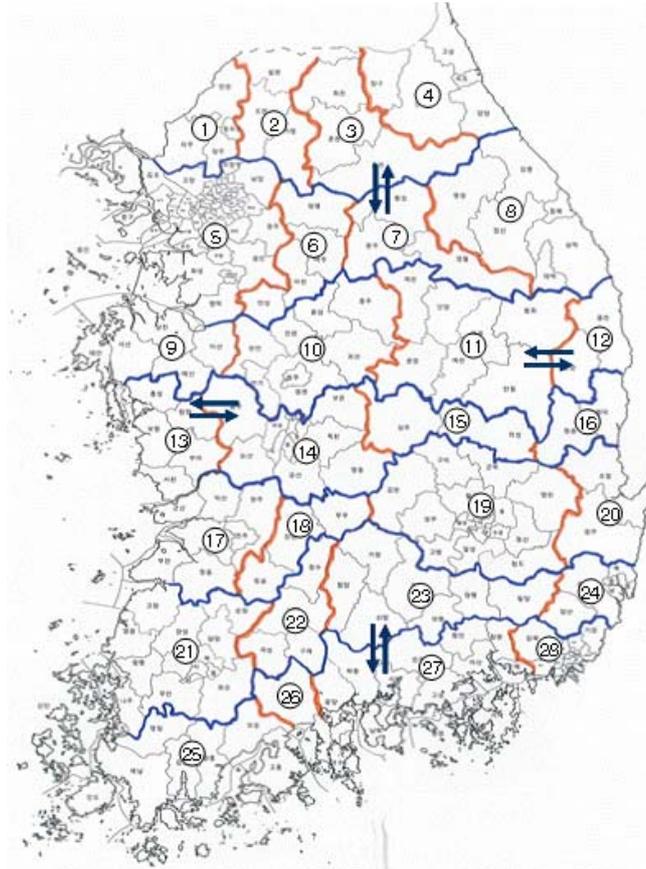
O_i : 2006년 존별 승용차 발생량

D_j : 2006년 존별 승용차 도착량

5) Screen Line 설정에 따른 보정

- 전국을 Screen Line으로 나누어 지역간 O/D를 보정하는 방법은 다음과 같음
 - (단계 1) 각 Screen Line에 의하여 구분된 교통존을 <그림 6-1>과 같이 집합화함

- (단계 2) Screen Line 하나를 선정하고, 두 지역간 PCU O/D 통행량, PCU 관측 교통량, PCU 배정교통량을 총량적으로 비교한 후, 관측 교통량을 기준으로 조정계수를 계산함
 - (단계 3) Screen Line에 의해 지역적으로 다르게 구분된 O/D에 국한하여 산출된 조정계수를 곱하여 O/D 통행량을 수정함
 - PCU O/D 통행량과 PCU 관측 교통량에 의해 산출된 조정계수를 적용하여 통행배정을 실시한 후, PCU 배정교통량과 PCU 관측 교통량을 비교하여 PCU O/D 통행량 조정계수를 재산출하여 적용함
 - 또한 Screen Line에 의하여 양분되는 지점에 해당하는 단계 1의 집합화된 존에 같은 조정계수를 in/out을 구분하여 적용함
 - (단계 4) 적용이 되지 않은 다른 Screen Line을 선택하고 단계 2와 3의 과정을 반복함으로써 새로운 O/D 통행량으로 계속 수정함
 - (단계 5) 각 Screen Line을 통하여 집합화된 존별로 조정된 O/D의 평균값을 적용하여 모든 조정계수가 1에 가깝게 수렴할 때까지 단계 1, 2, 3, 4를 반복 수행함
 - (단계 6) 집합화된 존의 수정된 비율을 각 집합화된 존에 해당하는 실제존에 같은 비율을 적용함
 - 즉 $[1 \leftrightarrow 2]$ 라는 집합화된 존의 조정 전의 O/D와 조정 후의 O/D의 비율을 구하여 집합화된 존에 해당하는 실제존(163개 존)에 같은 비율을 적용함
- Screen Line에 의하여 둘러싸여 나누어지는 집합화된 28개의 존에 대하여 링크 관측치와 Assignment 분석 링크 교통량을 비교하여 집합화 28개 존 내부의 교통존 간 O/D 통행량을 조정하였음
- (단계 1) 모든 Screen Line에 의하여 분할된 존을 Aggregation 시킴
 - (단계 2) 각 Aggregation된 존 내의 관측교통량 총합과 Screen Line에 의하여 조정된 O/D를 이용한 Assignment된 링크 교통량의 총합을 비교하여 관측교통량 기준으로 조정계수를 산정함
 - (단계 3) 단계 2에서 산정된 조정계수를 Screen Line에 둘러싸인 내부의 교통존 간의 O/D 통행량에 적용하여 해당 O/D 쌍 간의 교통량을 수정하였음



<그림 6-1> Screen Line 설정 구분도

나. 버스 통행

1) 총 통행량 산정

- 고속버스의 지역간 총 통행량은 전국고속버스운송조합에서 제공한 고속버스 터미널간 수송실적자료를 활용하여 산정하였음
- 시외버스의 지역간 총 통행량은 전국버스운송사업조합연합회에서 발행하는 버스 통계 편람의 시외버스 연간 수송실적 자료를 활용하여 산정하였음(터미널간 자료는 제공되지 않음)
- 전세버스의 지역간 총 통행량은 전세버스조합에서 제공한 전세버스 연간 수송실적 자료를 활용하여 산정하였음

<표 6-1> 지역간 버스 수송실적

구 분	2005 (천통행/일)	2006 (천통행/일)	2005-2006 증감율(%)
고속	103	107	3.15%
시외 (전세버스 포함)	1,105	1,113	0.69%

2) 1차 전수 O/D의 구축

- 버스 연간 수송실적의 총통행량과 2005년 지역간 버스 기종점통행량을 이용하여 2006년 1차 전수 O/D를 구축함
 - 성장률법을 이용하여 1차 전수 O/D를 구축하였으며, 성장률법 모형식은 다음과 같음
 - 성장률법을 사용한 이유는 버스 수송실적자료에서 존별 발생량/도착량을 산정하기 어렵기 때문에 총량을 보전하는데 있음

$$T_{ij}^p = E T_{ij}^o$$

여기서,

T_{ij}^p : 2006년 지역간 버스 기종점통행량

E : 2006년 지역간 총통행량(수송실적)/2005년 지역간 버스 총통행량(수송실적)

T_{ij}^o : 2005년 지역간 버스 기종점통행량

3) 2차 전수 O/D의 구축

- 시경계를 운행함에도 불구하고 통행량에 포함되지 않았던 좌석/광역/기타버스의 통행량을 O/D에 반영할 필요성이 있음
- 이를 위해, 광역권 O/D를 이용하여 시경계를 운행하는 버스 통행량을 산출하고, 이를 1차 전수 O/D에 추가 반영하였음

4) Screen Line 설정에 따른 보정

- Screen Line 분석시에 필요한 시외유출입지점의 24시간 교통량은 2006년 건설교통부 도로교통량 통계연보를 기본 자료로 활용하였으며, 관측지점이 없는 경우는 2005년 지역간 여객 기종점통행량(O/D) 조사자료를 이용하였음, 보정과정은 승용차통행과 동일함

다. 기타 수단 통행

1) 철도 통행

- 고속철도의 지역간 여객 기종점통행량은 한국철도공사에서 제공한 철도역간 수송실적 자료(2006년)를 활용함. 철도역간의 연간 여객수송량으로 구성된 자료를 통행/일 단위로 전환한 후, 철도역을 165개 존 체계에 맞추어 재구성하여 고속철도 통행량을 구축함
- 철도의 지역간 기종점통행량은 한국철도공사에서 제공한 철도역간 수송실적 자료(2006년)를 활용함. 고속철도와 마찬가지로 철도역간 연간 여객수송량으로 구성된 자료를 통행/일 단위로 전환한 후, 철도역을 165개 존 체계에 맞추어 재구성하여 철도 통행량을 구축함
- 2006년 현재 지하철이 건설되어 운행되고 있는 권역은 서울/인천/경기(수도권), 부산, 대구, 광주 4개 권역으로, 이 중 지역간 여객 이동이 발생하고 있는 권역은 수도권과 부산권임
- 수도권역의 지하철은 한국철도공사, 서울메트로, 서울도시철도공사, 인천지하철공사의 4개 공사에서 운행하므로 4개 공사의 지하철 역간 지하철 수송실적 자료를 활용하여 지하철 통행량을 구축하도록 함
 - 지하철을 이용한 지역간 여객 기종점통행량은 지하철 수송실적량을 통행/일 단위로 전환한 후, 지하철역을 165개 존 체계에 맞추어 재구성함

2) 항공 통행

- 항공의 지역간 여객 기종점통행량은 한국항공공사에서 제공한 공항간 수송실적 자료(2006년)를 활용하여 본 과업의 존 체계에 맞게 재구성하여 구축함
- 공항간 수송실적 자료는 노선별 연간 여객수송량으로 구성되어 있으며, 노선별 연간 여객수송인원을 통행/일로 전환하여, 노선의 출발지 ↔ 도착지를 165개 존 체계에 맞게 재구성하여 항공 통행량을 산정함

3) 해운 통행

- 해운의 지역간 여객 기종점통행량은 한국해양수산개발원에서 제공한 연안여객터미널간 수송실적 자료(2006년)를 활용하여 본 과업의 존 체계에 맞게 재구성하여 구축함
- 연안여객터미널간 수송실적 자료는 지역별 연간 여객수송량으로 구성되어 있으며, 지역별 연간 여객수송인원을 통행/일로 전환하여, 지역의 출발지 ↔ 도착지를 165개 존 체계에 맞게 재구성하여 해운 통행량을 산정함

2. 목적 통행 현행화

- 목적통행은 출근/업무/귀가/등교/쇼핑/여가/친지방문/기타 통행으로 구분함
- 목적통행의 현행화는 각 수단별 통행에 목적통행의 비율을 곱하여 산정함
 - 단, 전국 지역간 여객 기종점통행량은 수단별 조사자료를 이용하였으므로 수단간 환승 및 접근수단을 고려하지 못함. 따라서 목적통행과 수단통행의 수가 같다고 가정함
- 「2006년 국가교통DB구축사업」에서 산출된 2005년 기준 수단별 16개 시도별 목적통행 비율을 산출하여 165개존에 적용하였음
 - 165개 존별 목적통행비율을 분석한 결과, 목적통행이 존재하지 않는 제로셀로 인해 자료의 신뢰성이 낮아지는 현상을 보임

제3절 2006년 지역간 여객 기종점통행량 구축결과

1. 총 통행량

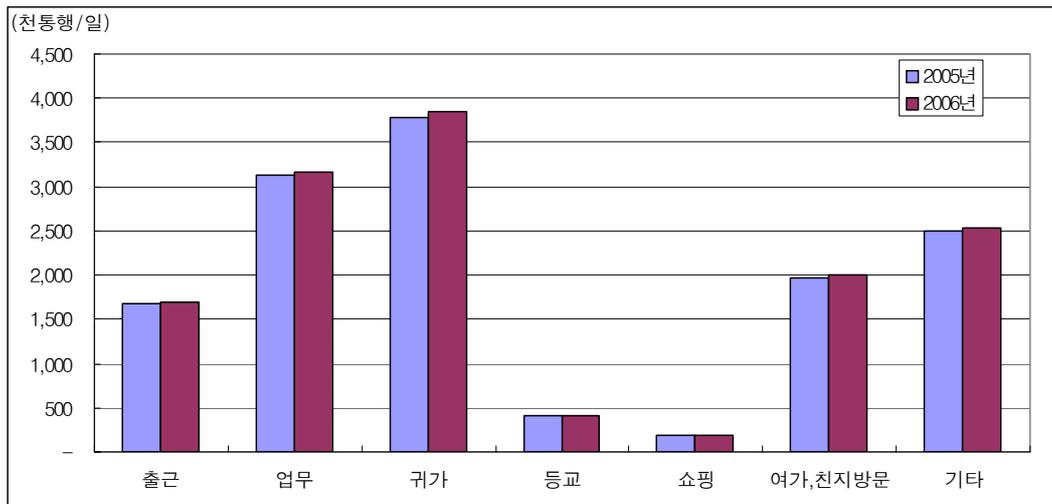
가. 목적통행량

- 2006년 지역간 1일 총 목적 통행량은 13,842천통행/일로 2005년 13,665천통행/일에 비해 1.3% 증가하였음
- 목적별로 살펴보면, 귀가통행이 3,845천통행/일로 총목적통행 중 27.8%를 차지하고 있고, 업무통행이 3,169천통행/일로 22.9%, 기타통행이 2,525천통행/일로 18.2%를 차지하고 있음

<표 6-2> 목적별 통행량

구분	출근	업무	귀가	등교	쇼핑	여가	친지방문	기타	전체
통행/일	1,697,498	3,169,002	3,845,266	418,988	183,510	1,040,453	962,555	2,524,818	13,842,090
분포비(%)	12.3	22.9	27.8	3.0	1.3	7.5	7.0	18.2	100.0

- 2005년 목적별 통행량과 비교하여 보면 등교통행이 419천통행/일로 2005년 대비 증가율이 2.1%로 가장 높게 나타났으며, 쇼핑통행이 184천통행/일로 2005년에 비해 0.7%로 가장 낮은 증가율을 보이고 있음



<그림 6-2> 목적별 통행량 연도별 비교

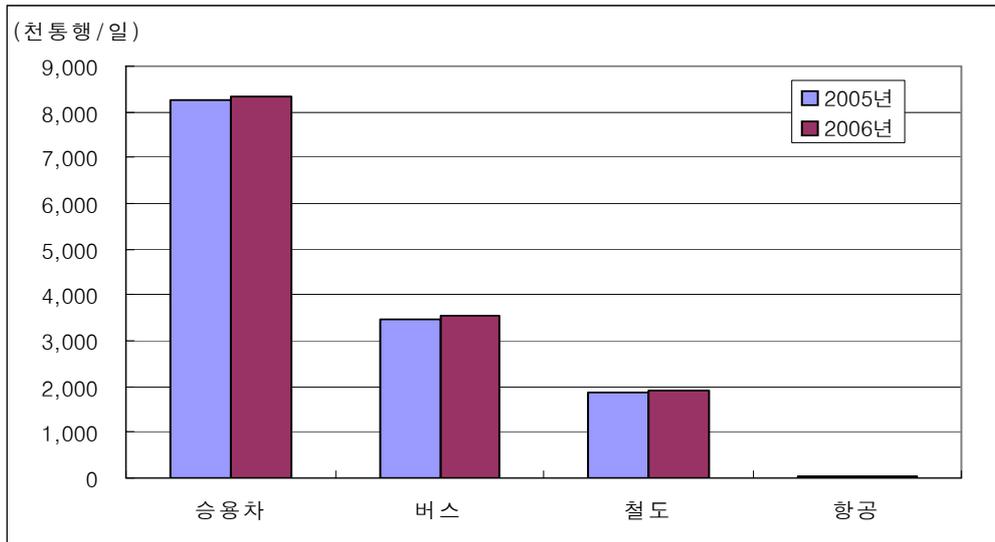
나. 수단 통행량

- 2006년 지역간 1일 총 수단 통행량은 13,842천통행/일로 2005년 13,665천통행/일에 비해 1.3% 증가하였음
- 승용차 통행은 1일 8,322천통행으로 전체 수단 통행량의 60.1%, 버스는 3,552천통행/일로 25.7%, 철도는 1,902천통행/일로 13.7%를 분담하는 것으로 나타남

<표 6-3> 수단별 통행량(2006년)

구분	승용차	버스	철도	항공	해운	계
통행/일	8,322,462	3,551,918	1,902,280	47,660	17,770	13,842,090
분담비(%)	60.1	25.7	13.7	0.3	0.1	100.0

- 승용차 통행량은 2005년에 비해 0.7% 증가하였으며, 버스 통행량은 2005년에 비해 1.9% 증가하였음
- 철도 통행량이 1,902천통행/일로 2005년 대비 증가율이 2.7%로 가장 높게 나타났으며, 항공통행량이 47,660통행/일로 2005년에 비해 0.2%로 가장 낮은 증가율을 보이고 있음



<그림 6-3> 수단별 통행량 연도별 비교

- 통행거리를 고려한 수단별 부담율을 살펴보면, 총통행량의 경우 2006년은 680,760천 통행·km로 2005년에 비해 1.7% 증가한 것으로 나타났음
- 도로(승용차+버스)의 경우 559,833천통행·km로 2005년 550,079천통행·km에 비해 1.8% 증가한 것으로 나타났으며, 철도의 경우도 102,340천통행·km로 1.6% 증가한 것으로 나타남
- 항공의 경우 통행·km는 1.5% 증가하였으며, 마찬가지로 해운도 5.0% 증가한 것으로 나타남
- 통행거리를 고려하지 않는 경우 수단분담율은 도로가 85.8%(승용차 60.1%, 버스 25.7%), 철도 13.7%, 항공 0.3%, 해운 0.1% 순으로 2005년에 비해 버스와 철도의 수단분담율은 0.2% 증가한 반면, 승용차의 수단분담율은 각각 0.3% 감소하였음
- 통행거리를 고려한 경우 통행·km의 수송분담율은 도로가 82.2%(승용차 58.4%, 버스 23.8%), 철도 15.0%, 항공 2.5%, 해운 0.2% 순으로 2005년에 비해 승용차의 수송분담율은 0.1% 증가하였음
- 버스, 철도, 항공, 해운의 통행·km의 수송분담율은 2005년에 비해 변하지 않았음

<표 6-4> 수단별 통행량 및 통행·km 비교

구분		승용차	버스	철도	항공	해운	계
2006년 (A)	통행/일	8,322,462	3,551,918	1,902,280	47,660	17,770	13,842,090
	분담비(%)	60.1	25.7	13.7	0.3	0.1	100.0
	통행·km	397,835,430	161,997,373	102,339,759	17,273,149	1,314,143	680,759,855
	분담비(%)	58.4	23.8	15.0	2.5	0.2	100.0
2005년 (B)	통행/일	8,261,816	3,485,826	1,852,453	47,587	17,488	13,665,170
	분담비(%)	60.5	25.5	13.6	0.3	0.1	100.0
	통행·km	390,590,855	159,487,902	100,714,042	17,017,209	1,251,068	669,061,076
	분담비(%)	58.4	23.8	15.1	2.5	0.2	100.0
A - B	통행/일	60,647	66,092	49,827	72	282	176,921
	분담비(%)	-0.3	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0
	통행·km	7,244,575	2,509,471	1,625,717	255,940	63,075	11,698,779
	분담비(%)	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
A / B	통행/일 증감(%)	0.7	1.9	2.7	0.2	1.6	1.3
	통행·km 증감(%)	1.9	1.6	1.6	1.5	5.0	1.7

- 2006년 1인당 수단 통행량은 전국 평균 0.29통행으로 2005년과 유사함
- 경기 지역이 1인당 0.48통행으로 가장 높고, 서울 지역이 0.30통행, 충남·전북·경남 지역이 0.29통행 순으로 나타남
- 부산 지역의 1인당 수단 통행량은 0.11통행으로 전국에서 가장 낮게 나타남

<표 6-5> 대존별 인당 수단 통행량

구분	2005년			2006년		
	인구 (천인)	수단통행 (천통행)	1인당수단통행 (통행/인)	인구 (천인)	수단통행 (천통행)	1인당수단통행 (통행/인)
서울	9,763	2,935	0.30	9,806	2,985	0.30
부산	3,513	382	0.11	3,528	385	0.11
대구	2,456	295	0.12	2,467	294	0.12
인천	2,518	622	0.25	2,529	625	0.25
광주	1,414	214	0.15	1,420	212	0.15
대전	1,439	190	0.13	1,445	198	0.14
울산	1,045	137	0.13	1,050	138	0.13
경기	10,341	4,873	0.47	10,387	4,962	0.48
강원	1,461	376	0.26	1,467	371	0.25
충북	1,454	417	0.29	1,460	416	0.28
충남	1,879	548	0.29	1,888	550	0.29
전북	1,779	483	0.27	1,787	515	0.29
전남	1,815	509	0.28	1,823	499	0.27
경북	2,595	679	0.26	2,606	679	0.26
경남	3,041	866	0.28	3,055	873	0.29
제주	531	139	0.26	533	139	0.26
전국	47,041	13,665	0.29	47,252	13,842	0.29

다. 목적별 수단 통행량

- 목적별 수단 통행량의 분포를 살펴보면, 업무통행, 귀가통행, 쇼핑통행, 여가통행, 기타통행에 대하여 승용차 > 버스 > 철도 > 항공 > 해운 순으로 분포한 것으로 나타남
 - 출근통행은 승용차 분담비가 70.2%로 가장 높은 비율을 차지하고 있으며, 철도 16.5%, 버스 12.8%, 항공 0.6%, 해운 0.0%의 순으로 나타나고 있음
 - 업무통행은 승용차 분담비 75.1%, 버스 분담비 16.8%, 철도 분담비 7.6%의 순으로 나타나고 있음

- 기타 통행은 승용차 분담비 68.8%, 버스 분담비 21.0%, 철도 10.0%를 차지하고 있음

<표 6-6> 목적별 수단 통행량(2006년)

구 분		승용차	버스	철도	항공	해운	계
출근	통행/일	1,191,132	216,587	280,118	9,661	0	1,697,498
	분담비(%)	70.2	12.8	16.5	0.6	0.0	100.0
업무	통행/일	2,379,046	532,652	239,540	14,697	3,067	3,169,002
	분담비(%)	75.1	16.8	7.6	0.5	0.1	100.0
귀가	통행/일	1,878,678	1,272,047	671,198	13,849	9,494	3,845,266
	분담비(%)	48.9	33.1	17.5	0.4	0.2	100.0
등교	통행/일	80,783	254,990	83,087	128	0	418,988
	분담비(%)	19.3	60.9	19.8	0.0	0.0	100.0
쇼핑	통행/일	118,036	35,567	24,980	4,917	10	183,510
	분담비(%)	64.3	19.4	13.6	2.7	0.0	100.0
여가	통행/일	585,580	268,348	183,030	1,179	2,315	1,040,453
	분담비(%)	56.3	25.8	17.6	0.1	0.2	100.0
친지방문	통행/일	351,217	440,330	168,864	686	1,458	962,555
	분담비(%)	36.5	45.7	17.5	0.1	0.2	100.0
기타	통행/일	1,737,991	531,396	251,463	2,542	1,426	2,524,818
	분담비(%)	68.8	21.0	10.0	0.1	0.1	100.0
계	통행/일	8,322,462	3,551,918	1,902,280	47,660	17,770	13,842,090
	분담비(%)	60.1	25.7	13.7	0.3	0.1	100.0

2. 권역별 통행량

- 제주권을 제외한 승용차 통행 중 권역내 통행비율이 가장 높은 권역은 수도권으로, 전체 승용차 통행의 93.7%가 수도권 권역내 통행인 것으로 나타남
- 반면, 권역내 통행 중 승용차 통행비율이 가장 낮은 권역은 강원권으로 전체 승용차 통행의 54.1%가 권역내 통행으로 나타남
- 버스의 경우는 강원권을 제외하고 모든 통행의 70% 이상이 권역내 통행인 것으로 분석되었으며, 수도권은 권역내 버스 통행율이 94.1%로 가장 높게 나타남

- 철도는 수도권을 제외한 모든 권역에서 통행의 50% 이상이 권역외 통행인 것으로 분석되었으며, 중·장거리 통행수단으로 철도가 많이 사용되기 때문으로 분석됨
- 수도권의 경우는 수도권내 지하철·전철 이용으로 인해 철도 통행의 권역내 비율이 94.3%로 가장 높게 나타남
- 해운을 이용한 지역간 통행은 강원권과 제주권을 제외한 나머지 권역은 권역내 통행량이 많은 것으로 나타났는데, 노선의 운영상태에 따라 지역간의 편차가 큰 것으로 나타남

<표 6-7> 수단별 권역별 통행량(2006년, 도착량 기준)

구분		승용차			버스		
		계	권역내	권역외	계	권역내	권역외
수도권	통행/일	4,564,767	4,275,051	289,716	2,298,083	2,163,129	134,953
	%	100.0	93.7	6.3	100.0	94.1	5.9
부산경남권	통행/일	1,069,664	934,726	134,938	268,923	228,557	40,366
	%	100.0	87.4	12.6	100.0	85.0	15.0
대구경북권	통행/일	676,962	555,700	121,262	237,445	190,812	46,633
	%	100.0	82.1	17.9	100.0	80.4	19.6
강원권	통행/일	287,949	155,752	132,198	73,779	37,671	36,108
	%	100.0	54.1	45.9	100.0	51.1	48.9
대전충청권	통행/일	805,814	547,399	258,415	279,544	201,643	77,900
	%	100.0	67.9	32.1	100.0	72.1	27.9
광주전라권	통행/일	832,296	720,559	111,737	356,835	304,607	52,227
	%	100.0	86.6	13.4	100.0	85.4	14.6
제주권	통행/일	85,009	85,009	0	37,311	37,311	0
	%	100.0	100.0	0.0	100.0	100.0	0.0
구분		철도			해운		
		계	권역내	권역외	계	권역내	권역외
수도권	통행/일	1,691,437	1,595,262	96,175	502	326	177
	%	100.0	94.3	5.7	100.0	64.8	35.2
부산경남권	통행/일	44,271	12,246	32,026	5,575	5,355	220
	%	100.0	27.7	72.3	100.0	96.1	3.9
대구경북권	통행/일	54,921	21,639	33,281	1,113	904	209
	%	100.0	39.4	60.6	100.0	81.2	18.8
강원권	통행/일	8,835	1,695	7,140	205	0	205
	%	100.0	19.2	80.8	100.0	0.0	100.0
대전충청권	통행/일	77,279	19,006	58,273	597	573	24
	%	100.0	24.6	75.4	100.0	96.0	4.0
광주전라권	통행/일	25,537	10,976	14,561	8,247	6,921	1,327
	%	100.0	43.0	57.0	100.0	83.9	16.1
제주권	통행/일	-	-	-	1,530	0	1,530
	%	-	-	-	100.0	0.0	100.0

3. 대존별 목적 통행량

- 발생량 기준으로 출근 분담율이 가장 높은 지역은 전체 목적통행의 14.3%를 분담하고 있는 서울로 나타난 반면, 출근 분담율이 가장 낮은 지역은 울산으로 전체 목적통행의 6.2%를 차지하고 있는 것으로 나타남
- 업무의 경우 제주가 35.9%로 가장 높은 분담율을 나타내며, 가장 낮은 지역은 충북으로 20.1%를 차지함
- 귀가의 경우 강원이 32.5%로 가장 높은 분담율을 나타내며, 울산이 22.2%로 가장 낮은 분담율을 나타냄
- 등교의 경우 충북이 4.2%로 가장 높은 분담율을 나타내며, 부산이 0.7%로 가장 낮은 분담율을 나타냄
- 여가 통행은 광주가 10.5%로 가장 높은 분담율을 나타내며, 충남이 6.3%로 가장 낮은 분담율을 나타내고 있음
- 친지방문 통행은 광주가 8.2%로 가장 높은 분담율을 나타내며, 제주가 2.5%로 가장 낮은 분담율을 나타냄
- 기타 통행은 울산이 25.1%로 가장 높은 분담율을 나타내며, 제주가 13.9%로 가장 낮은 분담율을 나타냄

4. 대존별 수단 통행량

- 발생량 기준으로 승용차 분담율이 가장 높은 지역은 전체 수단통행의 81.1%를 분담하고 있는 울산으로 나타난 반면, 승용차 분담율이 가장 낮은 지역은 서울로 전체 수단통행의 52.1%를 차지하고 있는 것으로 나타남
- 버스의 경우 광주가 37.7%로 가장 높은 분담율을 나타내며, 가장 낮은 지역은 인천으로 16.0%가 버스를 이용하는 것으로 나타남
- 철도의 경우 인천 24.5%, 서울 23.6%, 경기 16.8% 순으로 분담율이 높게 나타나 수도권 전철을 이용한 지역간 이동으로 인해 타지역보다 철도 통행량이 많이 발생하고 있음을 알 수 있음
- 항공의 경우 제주 11.2%, 부산 1.7% 순으로 분담율이 높게 나타남

<표 6-8> 대존별 목적별 발생량(2006년)

단위: 통행/일, %

구분		출근	업무	귀가	등교	쇼핑	여가	친지방문	기타	합계
서울	통행/일	395,952	631,041	810,950	76,460	64,065	185,538	167,541	521,593	2,853,138
	%	13.9	22.1	28.4	2.7	2.2	6.5	5.9	18.3	100.0
부산	통행/일	27,708	89,230	99,134	5,512	9,572	27,517	31,411	77,258	367,340
	%	7.5	24.3	27.0	1.5	2.6	7.5	8.6	21.0	100.0
대구	통행/일	21,350	58,304	94,340	5,587	5,386	15,146	20,935	75,818	296,867
	%	7.2	19.6	31.8	1.9	1.8	5.1	7.1	25.5	100.0
인천	통행/일	164,546	122,606	154,290	6,170	4,981	43,065	29,553	98,547	623,757
	%	26.4	19.7	24.7	1.0	0.8	6.9	4.7	15.8	100.0
광주	통행/일	16,635	46,046	69,403	7,360	6,728	12,418	17,805	42,675	219,070
	%	7.6	21.0	31.7	3.4	3.1	5.7	8.1	19.5	100.0
대전	통행/일	12,123	46,920	58,636	9,739	4,123	11,329	16,334	48,001	207,205
	%	5.9	22.6	28.3	4.7	2.0	5.5	7.9	23.2	100.0
울산	통행/일	18,422	38,249	28,940	757	1,994	12,183	7,197	25,916	133,658
	%	13.8	28.6	21.7	0.6	1.5	9.1	5.4	19.4	100.0
경기	통행/일	641,662	1,149,989	1,479,950	194,767	39,613	386,854	408,343	849,218	5,150,395
	%	12.5	22.3	28.7	3.8	0.8	7.5	7.9	16.5	100.0
강원	통행/일	24,848	79,058	82,808	7,512	5,938	55,437	25,010	63,971	344,580
	%	7.2	22.9	24.0	2.2	1.7	16.1	7.3	18.6	100.0
충북	통행/일	44,587	90,429	110,622	17,717	4,792	28,622	28,500	78,675	403,943
	%	11.0	22.4	27.4	4.4	1.2	7.1	7.1	19.5	100.0
충남	통행/일	47,654	132,023	124,361	27,789	7,111	47,981	37,469	106,060	530,448
	%	9.0	24.9	23.4	5.2	1.3	9.0	7.1	20.0	100.0
전북	통행/일	44,990	112,681	156,134	18,864	5,976	39,861	38,737	88,563	505,805
	%	8.9	22.3	30.9	3.7	1.2	7.9	7.7	17.5	100.0
전남	통행/일	46,636	126,240	133,935	9,506	4,394	48,872	38,066	83,443	491,091
	%	9.5	25.7	27.3	1.9	0.9	10.0	7.8	17.0	100.0
경북	통행/일	78,185	161,033	183,158	16,376	6,037	50,979	41,734	144,581	682,083
	%	11.5	23.6	26.9	2.4	0.9	7.5	6.1	21.2	100.0
경남	통행/일	91,456	241,203	225,685	11,136	9,550	62,682	50,332	201,377	893,421
	%	10.2	27.0	25.3	1.2	1.1	7.0	5.6	22.5	100.0
제주	통행/일	20,745	43,951	32,920	3,739	3,251	11,971	3,591	19,123	139,291
	%	14.9	31.6	23.6	2.7	2.3	8.6	2.6	13.7	100.0

<표 6-9> 대존별 수단별 발생/도착량(2006년)

단위: 통행/일, %

구 분	승용차		버 스		철 도		
	발생량	도착량	발생량	도착량	발생량	도착량	
통행량	서울	1,554,207	1,409,659	708,596	698,624	705,160	727,900
	부산	267,192	248,431	78,524	79,891	31,856	31,299
	대구	173,061	182,968	86,648	80,448	32,574	32,232
	인천	371,150	363,011	100,226	113,344	152,999	146,317
	광주	124,628	127,309	79,819	84,342	5,318	5,341
	대전	117,082	117,653	55,383	64,141	25,710	25,411
	울산	112,259	107,389	22,960	23,206	1,487	1,435
	경기	2,639,410	2,845,935	1,489,261	1,487,347	833,278	816,957
	강원	287,949	261,331	73,779	73,626	8,835	9,240
	충북	283,057	275,933	126,135	121,268	5,468	5,553
	충남	405,676	388,517	98,026	95,382	46,100	45,949
	전북	350,923	344,493	152,559	149,262	11,726	11,830
	전남	356,746	352,412	124,456	120,965	8,494	8,733
	경북	503,900	504,998	150,796	152,865	22,347	22,652
	경남	690,213	707,414	167,439	169,897	10,928	11,431
	제주	85,009	85,009	37,311	37,311	0	0
	계	8,322,462	8,322,462	3,551,918	3,551,918	1,902,280	1,902,280
분담율	서울	52.1	49.4	23.7	24.5	23.6	25.5
	부산	69.4	67.6	20.4	21.7	8.3	8.5
	대구	59.0	61.6	29.5	27.1	11.1	10.9
	인천	59.3	58.2	16.0	18.2	24.5	23.5
	광주	58.8	58.1	37.7	38.5	2.5	2.4
	대전	59.1	56.8	27.9	31.0	13.0	12.3
	울산	81.1	80.3	16.6	17.4	1.1	1.1
	경기	53.2	55.3	30.0	28.9	16.8	15.9
	강원	77.6	75.8	19.9	21.4	2.4	2.7
	충북	68.1	68.3	30.3	30.0	1.3	1.4
	충남	73.7	73.2	17.8	18.0	8.4	8.7
	전북	68.1	68.1	29.6	29.5	2.3	2.3
	전남	71.5	71.8	25.0	24.6	1.7	1.8
	경북	74.3	74.0	22.2	22.4	3.3	3.3
	경남	79.0	79.2	19.2	19.0	1.3	1.3
	제주	61.0	61.0	26.8	26.8	0.0	0.0
	계	60.1	60.1	25.7	25.7	13.7	13.7

<표 6-9> 대존별 수단별 발생/도착량(2006년)(계속)

단위: 통행/일, %

구 분	항 공		해 운		합 계		
	발생량	도착량	발생량	도착량	발생량	도착량	
통행량	서울	16,872	16,955	0	0	2,984,835	2,853,138
	부산	6,494	6,550	1,197	1,169	385,263	367,340
	대구	1,245	1,219	0	0	293,529	296,867
	인천	669	782	333	303	625,376	623,757
	광주	2,046	2,079	0	0	211,811	219,070
	대전	0	0	0	0	198,176	207,205
	울산	1,660	1,628	0	0	138,367	133,658
	경기	0	0	169	157	4,962,118	5,150,395
	강원	175	175	205	209	370,943	344,580
	충북	1,183	1,189	0	0	415,843	403,943
	충남	0	0	597	599	550,399	530,448
	전북	206	219	0	0	515,413	505,805
	전남	868	826	8,247	8,155	498,811	491,091
	경북	493	458	1,113	1,110	678,650	682,083
	경남	309	307	4,378	4,372	873,266	893,421
	제주	15,439	15,273	1,530	1,698	139,289	139,291
	계	47,660	47,660	17,770	17,770	13,842,090	13,842,090
분담율	서울	0.6	0.6	0.0	0.0	100.0	100.0
	부산	1.7	1.8	0.3	0.3	100.0	100.0
	대구	0.4	0.4	0.0	0.0	100.0	100.0
	인천	0.1	0.1	0.1	0.0	100.0	100.0
	광주	1.0	0.9	0.0	0.0	100.0	100.0
	대전	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0
	울산	1.2	1.2	0.0	0.0	100.0	100.0
	경기	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0
	강원	0.0	0.1	0.1	0.1	100.0	100.0
	충북	0.3	0.3	0.0	0.0	100.0	100.0
	충남	0.0	0.0	0.1	0.1	100.0	100.0
	전북	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0
	전남	0.2	0.2	1.7	1.7	100.0	100.0
	경북	0.1	0.1	0.2	0.2	100.0	100.0
	경남	0.0	0.0	0.5	0.5	100.0	100.0
	제주	11.1	11.0	1.1	1.2	100.0	100.0
	계	0.3	0.3	0.1	0.1	100.0	100.0

제4절 2006년 지역간 통행특성 분석

1. 수단별 평균통행시간 분포

- 수단별 평균통행시간은 승용차, 버스, 철도의 경우 EMME/2를 이용하여 산출된 존간 통행시간을 사용하였으며, 항공 및 해운은 공항 및 항만 간의 통행시간을 사용하였음. 평균통행시간은 통행량으로 통행시간을 가중평균한 결과임
- <표 6-10>과 같이 총수단 평균통행시간은 61.5분이며, 수단별 평균통행시간은 승용차가 38.1분으로 가장 짧고, 항공 61.2분, 버스 76.2분, 철도 136.0분, 해운 136.7분의 순으로 나타남
- 수단별 평균통행시간은 2005년과 비교해 공로 수단인 승용차는 0.8분 증가한 것으로 나타남 반면, 버스는 0.1분 감소한 것으로 나타남
 - 특히 버스의 경우 평균통행시간을 산출시 『2005년 국가교통DB구축사업』중 “전국 지역간 여객 기종점통행량 조사” 결과에 따라 버스의 접근시간 40.5분을 적용하였음
- 철도의 경우 Headway, 접근시간 등이 2005년에 비해 감소하여 평균통행시간이 6.7분 감소한 것으로 나타남
 - 버스와 마찬가지로 철도 평균통행시간 산출시 『2005년 국가교통DB구축사업』중 “전국 지역간 여객 기종점통행량 조사” 결과에 따라 철도의 접근시간 33.4분을 적용하였음

<표 6-10> 수단별 평균통행시간 비교

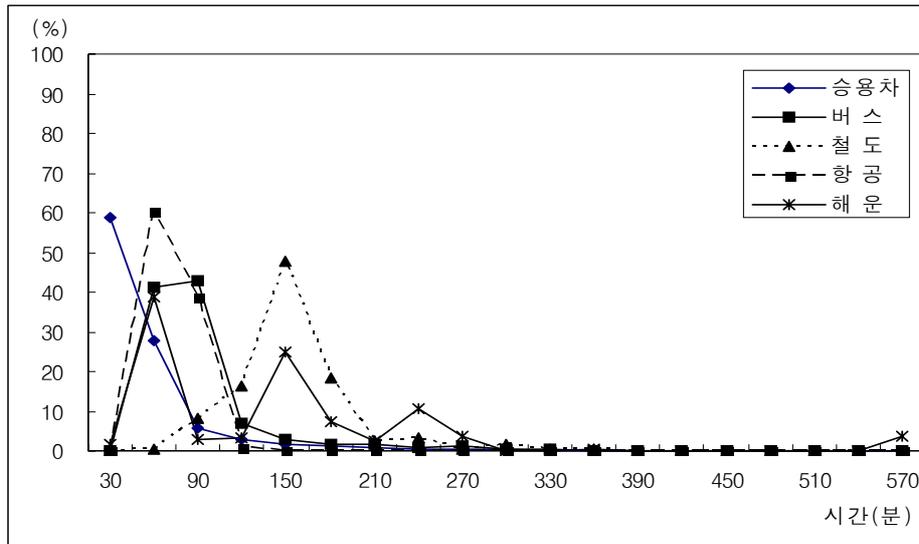
구 분	단위: 분					
	승용차	버 스	철 도	항 공	해 운	총수단
2006년	38.1	76.2	136.0	61.2	136.7	61.5
2005년	37.3	76.3	142.7	61.1	133.8	61.9
증감	0.8	-0.1	-6.7	0.1	3.0	-0.3

- 지역간 통행 중 승용차를 이용하여 통행하는 경우 평균통행시간은 38.1분으로 분석됨. <표 6-11>과 <그림 6-4>에서와 같이 60분 이하 통행이 전체의 86.4%를 분담하고 있는 것으로 나타났으며, 반면에 2시간 이상의 장거리 통행은 4.9%에 그치고 있는 것으로 나타남
- 수단별 평균통행거리 분포의 <표 6-14>에 의하면 승용차의 60km 미만의 단거리 통행량이 82.1%로 크게 나타난 것으로 분석되었으며, <표 6-12>에서와 같이 승용차의 평균통행시간 역시 60분 이하 통행이 많은 것으로 분석됨
- 버스와 철도는 지역간 통행에 있어 30분 이하 단거리 통행이 없는 것으로 나타났는데, 이는 최초출발지에서 최종도착지까지의 시간으로 터미널간 통행시간 및 역간 통행시간에 접근시간을 추가로 고려하였기 때문임
- 버스의 경우 60분~90분 사이의 통행이 43.0%, 철도의 경우 120분~150분 사이의 통행이 47.7%로 가장 높게 나타났으며, 2시간 이상의 장거리 통행은 각각 9.0%, 75.3%로 나타나 승용차보다 버스와 철도가 장거리 통행에 주로 이용되는 것으로 분석됨
 - 특히 버스가 90분~150분 사이의 통행이 전체의 9.8%를 차지하는 것과 비교하여 철도의 경우는 64.0%를 차지하고 있어 중·장거리 통행에 철도가 버스보다 많이 이용되는 것으로 분석됨
- 항공의 경우 거의 모든 국내선 노선에서 30분~120분 사이의 운행시간이 소요되는 것으로 조사되었으며, 원주~제주 등의 일부 경유 노선의 평균통행시간이 100분 이상 소요되는 것으로 나타남
- 해운 수단의 지역간 평균통행시간은 평균 136.7분으로 30분~60분 사이의 통행이 38.8%로 가장 높고, 120분~150분 사이의 통행이 25.0%로 두 번째로 많은 비율을 차지함
- 총수단 평균통행시간에 있어서도, 1시간 이하의 통행이 62.8%로 높은 비율을 나타냈는데, 이는 수송량이 가장 많은 승용차 통행이 지역간 통행에 있어 주로 1시간 이하의 단거리 통행에 이용되기 때문임

<표 6-11> 수단별 평균통행시간 분포(2006년)

구 분	승용차		버 스		철 도	
	통행량 (통행/일)	비율 (%)	통행량 (통행/일)	비율 (%)	통행량 (통행/일)	비율 (%)
30분 이하	4,876,417	58.6	0	0.0	0	0.0
30 ~ 60분 이하	2,311,074	27.8	1,464,275	41.2	7,470	0.4
60 ~ 90분 이하	491,786	5.9	1,526,136	43.0	152,784	8.0
90 ~ 120분 이하	231,503	2.8	242,297	6.8	310,110	16.3
120 ~ 150분 이하	126,005	1.5	104,753	2.9	907,570	47.7
150 ~ 180분 이하	99,231	1.2	63,279	1.8	351,954	18.5
180 ~ 210분 이하	62,615	0.8	58,638	1.7	48,356	2.5
210 ~ 240분 이하	47,491	0.6	24,021	0.7	64,210	3.4
240 ~ 270분 이하	32,873	0.4	36,993	1.0	7,775	0.4
270 ~ 300분 이하	29,503	0.4	14,635	0.4	32,728	1.7
300 ~ 330분 이하	11,486	0.1	9,979	0.3	7,479	0.4
330 ~ 360분 이하	2,074	0.0	5,643	0.2	5,662	0.3
360 ~ 390분 이하	260	0.0	846	0.0	2,092	0.1
390 ~ 420분 이하	25	0.0	409	0.0	484	0.0
420 ~ 450분 이하	119	0.0	14	0.0	488	0.0
450 ~ 480분 이하	0	0.0	0	0.0	492	0.0
480 ~ 510분 이하	0	0.0	0	0.0	353	0.0
510 ~ 540분 이하	0	0.0	0	0.0	498	0.0
540분 초과	0	0.0	0	0.0	1,776	0.1
계	8,322,462	100.0	3,551,918	100.0	1,902,280	100.0

구 분	항 공		해 운		총수단	
	통행량 (통행/일)	비율 (%)	통행량 (통행/일)	비율 (%)	통행량 (통행/일)	비율 (%)
30분 이하	0	0.0	326	1.8	4,876,744	35.2
30 ~ 60분 이하	28,887	60.6	6,889	38.8	3,818,594	27.6
60 ~ 90분 이하	18,428	38.7	529	3.0	2,189,662	15.8
90 ~ 120분 이하	345	0.7	566	3.2	784,821	5.7
120 ~ 150분 이하	0	0.0	4,444	25.0	1,142,772	8.3
150 ~ 180분 이하	0	0.0	1,334	7.5	515,798	3.7
180 ~ 210분 이하	0	0.0	450	2.5	170,060	1.2
210 ~ 240분 이하	0	0.0	1,881	10.6	137,602	1.0
240 ~ 270분 이하	0	0.0	643	3.6	78,285	0.6
270 ~ 300분 이하	0	0.0	0	0.0	76,866	0.6
300 ~ 330분 이하	0	0.0	0	0.0	28,944	0.2
330 ~ 360분 이하	0	0.0	40	0.2	13,420	0.1
360 ~ 390분 이하	0	0.0	0	0.0	3,199	0.0
390 ~ 420분 이하	0	0.0	0	0.0	917	0.0
420 ~ 450분 이하	0	0.0	0	0.0	621	0.0
450 ~ 480분 이하	0	0.0	0	0.0	492	0.0
480 ~ 510분 이하	0	0.0	0	0.0	353	0.0
510 ~ 540분 이하	0	0.0	0	0.0	498	0.0
540분 초과	0	0.0	667	3.8	2,443	0.0
계	47,660	100.0	17,770	100.0	13,842,090	100.0



<그림 6-4> 수단별 평균통행시간 분포(2006년)

2. 수단별 평균통행거리 분포

- 수단별 평균통행거리는 승용차, 버스, 철도의 경우 EMME/2를 이용하여 계산한 존간 통행거리를 사용하였으며, 항공 및 해운은 공항 및 항만 간의 통행거리를 사용하였음. 평균통행거리는 통행량으로 통행거리를 가중평균한 결과임
- <표 6-12>에 나타난 것과 같이 지역간 여객 통행의 총수단 평균통행거리는 49.2km로 2005년과 동일한 것으로 나타남
- 수단별로 보면, 승용차가 2006년에 47.8km로 2005년에 비해 0.5km 증가하였으며, 버스는 45.6km로 2005년에 비해 0.2km 감소하였음
- 또한 해운거리도 2006년에 71.5km로 2005년에 비해 2.4km 증가하였으며, 항공의 경우 362.4km로 2005년에 비해 4.8km 증가한 것으로 나타남로 나타남
- 철도의 경우 53.7km로 2005년에 비해 0.6km감소하였음

<표 6-12> 수단별 평균통행거리 비교

구 분	단위: km					총수단
	승용차	버스	철도	항공	해운	
2006년	47.8	45.6	53.8	362.4	74.0	49.2
2005년	47.3	45.8	54.4	357.6	71.5	48.9
증감	0.5	-0.2	-0.6	4.8	2.4	0.3

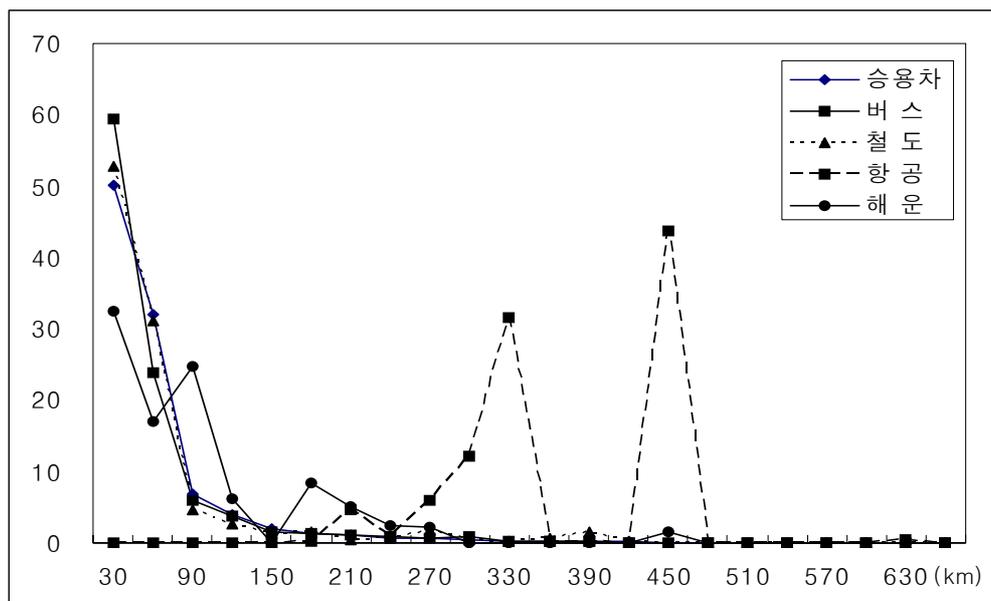
- 수단별 평균통행거리 분포를 살펴보면, 승용차와 버스의 경우 60km 미만이 각각 82.1%, 83.1%로 단거리 통행이 크게 나타남
- 철도의 경우에도 60km 미만 통행이 83.9%로 나타났는데, 이는 수도권 전철 통행량이 전체 철도 통행량 중 상당수를 차지하기 때문임
- 총수단의 평균통행거리가 60km 미만인 통행과 60km 이상인 통행이 각각 82.3%, 17.7%로 나타나, 지역간 여객 통행에 있어서 단거리 통행과 장거리 통행의 비율이 약 4.6:1인 것으로 분석되어 지역간 단거리 통행이 많은 것으로 판단됨

<표 6-13> 수단별 평균통행거리 분포(2006년)

구 분	승용차		버 스		철 도	
	통행량 (통행/일)	비율 (%)	통행량 (통행/일)	비율 (%)	통행량 (통행/일)	비율 (%)
30km 미만	4,180,360	50.2	2,105,977	59.3	1,002,005	52.7
30 ~ 60km 미만	2,658,945	31.9	844,395	23.8	593,692	31.2
60 ~ 90km 미만	573,661	6.9	211,449	6.0	86,197	4.5
90 ~ 120km 미만	323,335	3.9	133,809	3.8	51,949	2.7
120 ~ 150km 미만	165,658	2.0	56,302	1.6	26,373	1.4
150 ~ 180km 미만	102,249	1.2	47,432	1.3	30,927	1.6
180 ~ 210km 미만	87,512	1.1	40,390	1.1	8,088	0.4
210 ~ 240km 미만	58,389	0.7	31,831	0.9	14,135	0.7
240 ~ 270km 미만	46,838	0.6	20,337	0.6	31,624	1.7
270 ~ 300km 미만	38,600	0.5	29,709	0.8	7,816	0.4
300 ~ 330km 미만	25,585	0.3	10,801	0.3	5,303	0.3
330 ~ 360km 미만	23,389	0.3	8,405	0.2	10,816	0.6
360 ~ 390km 미만	16,699	0.2	6,819	0.2	29,018	1.5
390 ~ 420km 미만	16,268	0.2	3,617	0.1	2,890	0.2
420 ~ 450km 미만	4,163	0.1	261	0.0	926	0.0
450 ~ 480km 미만	516	0.0	248	0.0	207	0.0
480 ~ 510km 미만	153	0.0	139	0.0	57	0.0
510 ~ 540km 미만	141	0.0	0	0.0	185	0.0
540 ~ 570km 미만	0	0.0	0	0.0	47	0.0
570 ~ 600km 미만	0	0.0	0	0.0	11	0.0
600 ~ 630km 미만	0	0.0	0	0.0	8	0.0
630km 이상	0	0.0	0	0.0	5	0.0
계	8,322,462	100.0	3,551,918	100.0	1,902,280	100.0

<표 6-13> 수단별 평균통행거리 분포(2006년)(계속)

구 분	항 공		해 운		총수단	
	통행량 (통행/일)	비율 (%)	통행량 (통행/일)	비율 (%)	통행량 (통행/일)	비율 (%)
30km 미만	0	0.0	5,783	32.5	7,294,125	52.7
30 ~ 60km 미만	0	0.0	3,006	16.9	4,100,038	29.6
60 ~ 90km 미만	0	0.0	4,394	24.7	875,701	6.3
90 ~ 120km 미만	0	0.0	1,095	6.2	510,187	3.7
120 ~ 150km 미만	0	0.0	0	0.0	248,333	1.8
150 ~ 180km 미만	61	0.1	1,507	8.5	182,177	1.3
180 ~ 210km 미만	2,203	4.6	904	5.1	139,097	1.0
210 ~ 240km 미만	415	0.9	414	2.3	105,184	0.8
240 ~ 270km 미만	2,872	6.0	405	2.3	102,077	0.7
270 ~ 300km 미만	5,831	12.2	0	0.0	81,956	0.6
300 ~ 330km 미만	15,034	31.5	0	0.0	56,723	0.4
330 ~ 360km 미만	98	0.2	0	0.0	42,708	0.3
360 ~ 390km 미만	125	0.3	0	0.0	52,661	0.4
390 ~ 420km 미만	0	0.0	0	0.0	22,775	0.2
420 ~ 450km 미만	20,800	43.6	262	1.5	26,412	0.2
450 ~ 480km 미만	0	0.0	0	0.0	972	0.0
480 ~ 510km 미만	0	0.0	0	0.0	349	0.0
510 ~ 540km 미만	0	0.0	0	0.0	326	0.0
540 ~ 570km 미만	0	0.0	0	0.0	47	0.0
570 ~ 600km 미만	0	0.0	0	0.0	11	0.0
600 ~ 630km 미만	220	0.5	0	0.0	228	0.0
630km 이상	0	0.0	0	0.0	5	0.0
계	47,660	100.0	17,770	100.0	13,842,090	100.0



<그림 6-5> 수단별 평균통행거리 비교(2006년)

3. 통행배정 분석

가. Network 및 O/D 현황

1) Network 자료

- 2006년 기준 전국 지역간 Network 자료에는 고속국도, 국도, 국가지원지방도, 지방도 및 시군도가 포함되어 있음

<표 6-14> Network 자료 구성

도로구분	링크수		Network			
			도로길이		차로수×도로길이	
	합(개)	비율(%)	합(km)	비율(%)	합(km)	비율(%)
고속국도	3,904	6.7	6,200	7.1	14,357	11.0
도시고속국도	681	1.2	480	0.5	1,401	1.1
국도	18,118	31.0	27,621	31.5	43,550	33.4
지방도, 국지도	9,336	16.0	29,505	33.6	33,076	25.4
광역시도, 시군도	20,522	35.1	22,659	25.8	35,986	27.6
기타	5,946	10.2	1,350	1.5	2,047	1.6
합계	58,507	100.0	87,815	100.0	130,417	100.0

주: 링크수는 양방향이며, 도로수는 단방향임

2) 관측교통량 자료

- 2006년 도로교통량 통계연보의 총 3,972개 지점 중 Network에 입력 가능한 지점을 선별한 후 3,774개 지점에 대한 관측교통량 및 도로의 지점 번호를 입력함
- 이 때 국가지원지방도 및 지방도는 고속국도와 국도에 비해 상대적으로 지역간 통행이 적게 나타나기 때문에 본 연구의 분석대상에서 제외함

<표 6-15> 관측지점

연도	구분	단위: 개			
		고속국도	국도	합계	
2006년	통계연보 ¹⁾	지점수	350	1,636	1,986
		자료수	700	3,272	3,972
	Network	지점수	350	1,537	1,887
		자료수	700	3,074	3,774

주: 1) 방향별 자료를 고려한 수치이며, 자료수는 지점수의 2배임

3) O/D 자료

- 2006년 전국 지역간 O/D 자료는 165개존 체계 O/D를 기반으로 6대 광역시와 9개의 시 지역을 구 단위로 세분화한 248개존 O/D에서 지역간 Network의 상황을 고려하여 울릉도(존번호 226) 및 제주도(존번호 247~248)를 제외한 O/D를 이용함
- 수단별로 승용차 O/D, 버스 O/D, 철도 O/D, 해운 O/D, 항공 O/D로 구분되며, 화물 O/D는 톤급별로 3톤 이하, 3톤 이상~8톤 미만, 8톤 이상으로 구분되어 있음

나. 통행배정 과정

1) 차종별 관측교통량을 PCU 교통량으로 환산

- 2006년 246개존 수단별 O/D를 승용차환산계수(PCU)와 재차인원을 적용하여 승용차 환산 O/D로 전환하였으며, 이때 사용된 차종별 승용차환산계수(PCU)와 재차인원은 <표 6-16>~<표 6-17>과 같음

<표 6-16> 적용된 차종별 승용차환산계수(PCU)

수단 구분		승용차환산계수1)
승용차		1.0
버스	중형(16인승 이상)	3.7
트럭	소형(2.5톤 미만)	1.3
	중형(2.5톤 이상)	3.7
	대형(세미트레일러 이상)	3.8

주: 도로·철도부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제4판), 한국개발연구원, 2004년

<표 6-17> 적용된 차종별 재차인원

구분	재차인원			
	승용차	서울	1.51	강원
부산		1.65	충북	1.57
대구		1.57	충남	1.65
인천		1.50	전북	1.67
광주		1.66	전남	1.66
대전		1.67	경북	1.58
울산		1.63	경남	1.60
경기		1.43	제주	1.80
전국		1.55		
버스	지역간 통행		9.98	
	광역권 내부통행		12.33	
트럭	1.00			

주: 2005년도 「국가교통DB구축사업」 전국 지역간 여객 기종점통행량 조사, 한국교통연구원, 2006년

- 도로교통량 통계연보에서 고속국도·일반국도·국가지원지방도·지방도의 차종구분은 총 12개로 승용차/미니트럭, 버스, 소형화물차A, 소형화물차B, 중형화물차A, 중형화물차B, 중형화물차C, 대형화물차A, 대형화물차B, 대형화물차C, 대형화물차D, 대형화물차E로 구분되어 있음
- 본 연구에서는 통행특성 및 차 축거의 길이가 유사한 수단별로 구분하기 위하여 승용차와 미니트럭의 교통량을 승용차교통량으로 구분하였으며, 버스교통량은 중형버스의 교통량을 이용함

2) 도로 위계별 BPR 함수 파라미터

- 도로부문의 통행배정은 Wardrop의 제1원칙인 이용자 평형(user equilibrium) 통행배정에 따른 Frank-Wolf 알고리즘에 의하여 계산됨
- 이용자 평형모형은 개별 통행자들이 각자의 통행비용을 최소화하는 경로를 선택한다고 가정하고, 이 때 도로 이용자의 통행비용은 아래의 '일반화 비용(시간비용+고속국도 통행료로 표현되는 금전적 비용)'으로 표현됨
- 각 링크를 통행하는 데 소요되는 비용은 아래와 같은 교통량-지체함수(VDF: Volume-Delay Function)로 표현됨

$$\text{일반화비용 } T = T_0[1+\alpha(V/C)^\beta] + \text{구간 길이} \times \text{거리당 요금} + \text{구간요금}$$

여기서, T : 링크 통행시간(일반화 비용, 분)

T_0 : 링크 자유통행시간(시간비용, 분)

V : 링크 교통량(pcu/시)

C : 링크 용량(pcu)

α, β : 파라미터

- (구간거리 × 거리당 요금 + 기본요금)은 유료도로를 통행할 때의 금전적 비용을 시간으로 환산한 값으로, 이는 도로이용자의 경로선택이 통행료에 의하여 영향을 받는 행태를 반영하기 위한 것임
- 한국도로공사에서 제시된 km당 고속도로 통행료는 1종 40.5원/km, 2종 41.3원/km, 3종 42.9원/km, 4종 57.5원/km, 5종 68.0원/km이며, 차량당 기본요금은 차종에 관계없이 862원/대가 적용되고 있음
 - 거리당 요금의 시간비용 환산치
 - 승용차(1종 적용) = (40.5원/km)/(11,049원/시간) = 0.220(분/km)
 - 버 스(3종 적용) = (42.9원/km)/(43,927원/시간) = 0.059(분/km)
 - 트 렉(2종 적용) = (41.3원/km)/(11,913원/시간) = 0.208(분/km)
 - 산출된 가중치는 4차로 고속도로 기준이므로 2차로는 50% 할인하며, 6~8차로는 20% 할증된 값을 각 VDF 함수에 적용함. 단, 이때 차종은 VDF 함수 상에서 구분되지 않으므로 승용차환산계수로 환산하여 교통수요를 분석한다는 전제로 승용차 기준의 0.220(분/km)를 적용함
 - 기본 요금의 시간비용 환산치
 - 승용차(1종 적용) = (862원/대) / (11,049원/시간) = 4.68(분/대)
 - 버 스(3종 적용) = (862원/대) / (43,927원/시간) = 1.18(분/대)
 - 트 렉(2종 적용) = (862원/대) / (11,913원/시간) = 4.34(분/대)
 - 거리당 요금과 마찬가지로 승용차 기준 기본요금의 시간가치 환산분을 고속도로 진출입링크(VDF=16)에 절반씩(2.34) 적용하여 고속도로 이용시 4.68(분/대)의 비용을 추가적으로 고려할 수 있도록 함

<표 6-18> 도로 위계별 BPR 함수 파라미터

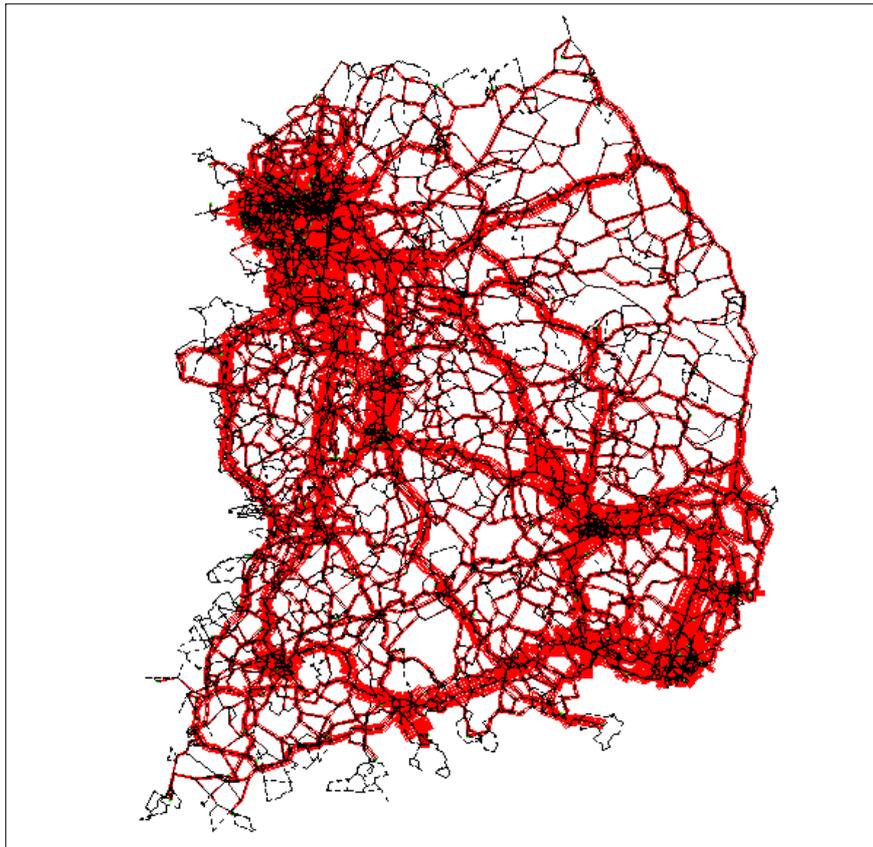
VDF	도로유형 (편도)	자유 속도	α	β	1차로당 용량	시간당요금 (분/km)	기본요금 (분/대)
1	고속국도 (1차로)	80	3.931	5.316	1,600	0.110	-
2	고속국도 (2차로)	117	1.459	1.943	2,200	0.220	-
3	고속국도 (3차로 이상)	119	3.210	5.936	2,200	0.264	-
4	일반국도 (1차로)	70	1.896	3.894	750	-	-
5	일반국도 (2차로)	80	0.430	3.566	1,000	-	-
6	일반국도 (3차로 이상)	90	0.653	3.232	1,200	-	-
7	지방도, 국지도 (1차로)	60	0.15	4.0	750	-	-
8	지방도, 국지도 (2차로)	70	0.15	4.0	1,000	-	-
9	지방도, 국지도 (3차로 이상)	80	0.15	4.0	1,000	-	-
10	광역시도, 시군도 (1차로)	40	0.15	4.0	200	-	-
11	광역시도, 시군도 (2차로)	40	0.15	4.0	200	-	-
12	광역시도, 시군도 (3차로 이상)	40	0.15	4.0	200	-	-
13	센트로이드 커넥터	20	-	-	99,999	-	-
14	도시고속화도로 (3차로 이상)	90	0.58	2.4	2,200	-	-
15	도시고속화도로 (2차로 이하)	90	0.15	4.0	2,000	-	-
16	고속국도 연결램프	50	0.15	4.0	1,600	-	-
17	고속국도 연결램프(기본요금)	50	0.15	4.0	1,600	-	2.34

다. 통행배정 결과

- 통행배정 결과 도로등급별 통행시간, 통행거리, 속도, 교통량에 대한 결과는 <표 6-19>와 같음
- 총통행시간은 광역시도, 시군도(3차로 이상)가 6,411,600시간, 총통행거리는 국도(2차로)가 144,296,000km로 가장 크며, 평균속도는 고속국도(1차로) 68km/h로 가장 높음
- 2006년 일 평균 교통량은 7,945PCU/일로 나타났음

<표 6-19> 2006년 도로 위계별 통행배정

도로위계(편도)	총 통행시간 (total hrs.)	총 통행거리 (total km)	평균속도 (km/h)	평균 교통량 (ave veh.)	최대 교통량 (max veh.)
고속국도(1차로)	22,409	1,533,369	68	4,607	7,410
고속국도(2차로)	1,812,100	120,578,000	67	27,687	112,600
고속국도(3차로 이상)	2,298,300	120,004,000	52	79,345	222,570
국도(1차로)	1,096,700	49,856,800	45	3,381	44,582
국도(2차로)	3,298,200	144,296,000	44	13,487	89,707
국도(3차로 이상)	2,224,000	69,470,700	31	31,915	130,795
지방도, 국지도(1차로)	1,383,400	47,900,700	35	1,780	39,836
지방도, 국지도(2차로)	406,405	15,726,300	39	8,201	55,172
지방도, 국지도(3차로 이상)	498,828	18,482,000	37	27,578	118,132
광역시도, 시군도(1차로)	1,440,500	12,464,600	9	836	26,569
광역시도, 시군도(2차로)	384,650	22,441,800	6	5,907	47,364
광역시도, 시군도(3차로 이상)	6,411,600	51,488,500	8	13,035	121,453
존중심 연결링크	21,478	429,557	20	23,550	135,865
도시고속국도(3차로 이상)	910,941	31,914,500	35	106,866	258,180
도시고속국도(2차로 이하)	389,533	10,415,600	27	57,298	154,400
고속국도 연결램프	385,278	9,849,444	27	9,409	64,455
고속국도 연결램프(기본요금)	305,507	2,266,494	7	7,945	83,621



<그림 6-6> 2006년 전국 통행배정 결과

라. 관측교통량과 배정교통량의 차이분석

1) 총량 O/D(승용차 O/D + 버스 O/D + 트럭 O/D)를 평형배정법으로 통행배정

- 관측교통량과 배정교통량의 오차 값의 비율에 의해 분석한 경우의 허용 오차 범위를 $\pm 30\%$ 라고 할 때, 전체 비교 지점 중 고속국도는 64%(총 700개 중 447개)가 허용오차 범위 안에 들어오는 것으로 분석되어 2005년 62%에 비해 2% 증가하였음
- 국도는 33%(총 3,074개 중 1,013개)가 허용오차 범위 안에 들어오는 것으로 분석되어 2005년에 비해 2% 증가하였음

<표 6-20> 총량 O/D(승용차 O/D + 버스 O/D + 트럭 O/D)를 평형배정법으로 통행배정
단위: 지점수, %

오차 범위(%)		고속국도	비율		국도	비율	
과대추정	300이상	0	0		105	3	
	100~300	8	1		408	13	
	60~100	33	5		274	9	
	30~60	121	17		353	11	
	10~30	149	21	64 (62)	357	12	33 (31)
	0~10	78	11		187	6	
과소추정	-10~0	79	11		170	6	
	-30~-10	141	20	299	10		
	-60~-30	75	11		359	12	
	-100~-60	16	2		562	18	
합계		700	100		3,074	100	

주: ()는 2005년 통행배정 결과임

2) 각 차종별 통행량을 고려한 다차종 통행배정

- 분석 결과, 승용차의 경우, 고속국도에서는 63%(총 700개 중 441개), 국도는 33%(총 3,074개 중 957개)가 허용오차 범위 안에 들어오는 것으로 분석됨
- 버스의 경우, 고속국도에서는 33%(총 700개 중 234개), 국도는 16%(총 3,043개 중 473개)가 허용오차 범위 안에 들어오는 것으로 분석됨

<표 6-21> 다차종 통행배정 실시 결과 : 승용차

단위: 지점수, %

오차 범위(%)		고속국도	비율(%)		국도	비율(%)	
과대추정	300이상	0	0		108	4	
	100~300	18	3		370	12	
	60~100	37	5		214	7	
	30~60	92	13		317	10	
	10~30	155	22	63 (60)	227	7	33 (33)
	0~10	79	11		184	6	
-10~0	87	12	186		6		
과소추정	-30~-10	120	17		360	13	
	-60~-30	86	12		480	16	
	-100~-60	26	4		628	20	
	합계	700	100		3,074	100	

주: ()는 2005년 통행배정 결과임

<표 6-22> 다차종 통행배정 실시 결과 : 버스

단위: 지점수, %

오차 범위(%)		고속국도	비율(%)		국도	비율(%)	
과대추정	300이상	26	4		426	14	
	100~300	104	15		477	16	
	60~100	52	7		220	7	
	30~60	53	8		217	7	
	10~30	43	6	33 (28)	148	5	16 (16)
	0~10	34	5		106	3	
-10~0	48	7	69		2		
과소추정	-30~-10	109	16		150	5	
	-60~-30	166	24		303	10	
	-100~-60	65	9		927	30	
	합계	700	100		3,043	100	

주: ()는 2005년 통행배정 결과임

제5절 장래 지역간 기종점통행량 구축

1. 통행발생

- 2006년 전국 지역간 여객기종점통행량(O/D) 자료 중 승용차, 버스, 철도의 장래 통행 발생량/도착량을 예측하기 위해 통행발생/도착 모형을 구축하였으며, 이때 회귀분석법과 원단위법을 적용하였음
- 15개 시도별 통행 발생량/도착량은 다음과 같음

<표 6-23> 통행 발생량 추정결과

구분	통행/일, %						
	2005	2011	2016	2021	2026	2031	2036
전국	61,589,169	63,761,658 (0.70)	64,164,260 (0.13)	64,121,129 (-0.01)	63,690,424 (-0.13)	62,857,223 (-0.26)	61,474,577 (-0.44)
서울특별시	24,243,136	24,843,282 (0.49)	24,725,053 (-0.10)	24,407,450 (-0.26)	23,872,178 (-0.44)	23,145,074 (-0.62)	22,238,055 (-0.80)
부산광역시	6,096,049	5,963,879 (-0.44)	5,811,158 (-0.52)	5,646,278 (-0.57)	5,471,260 (-0.63)	5,288,863 (-0.68)	5,103,748 (-0.71)
대구광역시	3,783,809	3,725,929 (-0.31)	3,641,392 (-0.46)	3,543,562 (-0.54)	3,440,756 (-0.59)	3,334,360 (-0.63)	3,218,479 (-0.70)
인천광역시	4,539,451	4,722,770 (0.79)	4,803,710 (0.34)	4,869,857 (0.27)	4,921,676 (0.21)	4,950,228 (0.12)	4,956,825 (0.03)
광주광역시	2,096,808	2,131,981 (0.33)	2,129,784 (-0.02)	2,113,272 (-0.16)	2,089,162 (-0.23)	2,059,825 (-0.28)	2,016,881 (-0.42)
대전광역시	2,541,211	2,646,684 (0.82)	2,696,950 (0.38)	2,731,051 (0.25)	2,751,030 (0.15)	2,758,559 (0.05)	2,746,479 (-0.09)
울산광역시	1,676,986	1,730,826 (0.63)	1,744,241 (0.15)	1,755,147 (0.12)	1,767,140 (0.14)	1,771,994 (0.05)	1,769,988 (-0.02)
경기도	10,352,750	11,791,878 (2.64)	12,570,036 (1.29)	13,193,403 (0.97)	13,701,828 (0.76)	14,065,125 (0.52)	14,151,539 (0.12)
강원도	370,563	363,613 (-0.38)	353,316 (-0.57)	341,934 (-0.65)	330,081 (-0.70)	317,959 (-0.75)	304,961 (-0.83)
충청북도	1,308,831	1,329,201 (0.31)	1,308,678 (-0.31)	1,275,573 (-0.51)	1,235,989 (-0.63)	1,191,620 (-0.73)	1,136,147 (-0.95)
충청남도	549,801	573,349 (0.84)	581,397 (0.28)	585,103 (0.13)	586,149 (0.04)	585,066 (-0.04)	579,191 (-0.20)
전라북도	1,302,569	1,223,649 (-1.24)	1,154,990 (-1.15)	1,094,022 (-1.08)	1,039,414 (-1.02)	989,483 (-0.98)	946,703 (-0.88)
전라남도	489,696	469,295 (-0.85)	447,974 (-0.93)	427,842 (-0.92)	409,803 (-0.86)	393,603 (-0.80)	379,415 (-0.73)
경상북도	1,368,930	1,349,331 (-0.29)	1,301,152 (-0.72)	1,248,102 (-0.83)	1,191,869 (-0.92)	1,132,944 (-1.01)	1,069,973 (-1.14)
경상남도	868,579	895,991 (0.62)	894,430 (-0.03)	888,532 (-0.13)	882,091 (-0.15)	872,519 (-0.22)	856,195 (-0.38)

주: 1) ()는 5년간 연평균 증감율임

<표 6-24> 통행 도착량 추정결과

단위: 통행/일, %

구분	2005	2011	2016	2021	2026	2031	2036
전국	61,578,587	63,788,458 (0.71)	64,204,715 (0.13)	64,172,348 (-0.01)	63,750,642 (-0.13)	62,923,727 (-0.26)	61,542,250 (-0.44)
서울특별시	24,130,093	24,729,632 (0.49)	24,611,944 (-0.10)	24,295,794 (-0.26)	23,762,970 (-0.44)	23,039,193 (-0.62)	22,136,323 (-0.80)
부산광역시	6,078,063	5,943,511 (-0.45)	5,788,035 (-0.53)	5,620,179 (-0.59)	5,442,003 (-0.64)	5,256,314 (-0.69)	5,067,858 (-0.73)
대구광역시	3,787,103	3,728,037 (-0.31)	3,641,684 (-0.47)	3,541,752 (-0.55)	3,436,738 (-0.60)	3,328,056 (-0.64)	3,209,686 (-0.72)
인천광역시	4,537,023	4,724,664 (0.81)	4,807,353 (0.35)	4,874,928 (0.28)	4,927,867 (0.22)	4,957,035 (0.12)	4,963,775 (0.03)
광주광역시	2,103,257	2,139,690 (0.34)	2,137,447 (-0.02)	2,120,588 (-0.16)	2,095,972 (-0.23)	2,066,019 (-0.29)	2,022,173 (-0.43)
대전광역시	2,547,679	2,657,723 (0.85)	2,709,078 (0.38)	2,743,919 (0.26)	2,764,331 (0.15)	2,772,023 (0.06)	2,759,681 (-0.09)
울산광역시	1,672,280	1,727,156 (0.65)	1,740,822 (0.16)	1,751,932 (0.13)	1,764,149 (0.14)	1,769,095 (0.06)	1,767,051 (-0.02)
경기도	10,523,429	11,985,614 (2.64)	12,776,557 (1.29)	13,410,165 (0.97)	13,926,944 (0.76)	14,296,210 (0.52)	14,384,043 (0.12)
강원도	343,534	337,414 (-0.36)	328,309 (-0.55)	318,245 (-0.62)	307,764 (-0.67)	297,046 (-0.71)	285,553 (-0.79)
충청북도	1,295,859	1,317,028 (0.32)	1,296,280 (-0.32)	1,262,826 (-0.52)	1,222,848 (-0.64)	1,178,070 (-0.74)	1,122,132 (-0.97)
충청남도	524,902	551,442 (0.99)	558,634 (0.26)	561,947 (0.12)	562,881 (0.03)	561,914 (-0.03)	556,663 (-0.19)
전라북도	1,292,534	1,213,965 (-1.25)	1,145,526 (-1.15)	1,084,770 (-1.08)	1,030,365 (-1.02)	980,632 (-0.98)	938,032 (-0.88)
전라남도	482,013	462,493 (-0.82)	442,102 (-0.90)	422,849 (-0.89)	405,597 (-0.83)	390,104 (-0.78)	376,535 (-0.71)
경상북도	1,372,223	1,352,953 (-0.28)	1,305,433 (-0.71)	1,253,075 (-0.82)	1,197,535 (-0.90)	1,139,291 (-0.99)	1,076,990 (-1.12)
경상남도	888,594	917,135 (0.63)	915,511 (-0.04)	909,377 (-0.13)	902,678 (-0.15)	892,725 (-0.22)	875,755 (-0.38)

주: 1) ()는 5년간 연평균 증감율임

- 제주도내 통행은 내륙지역과 통행특성이 다르고, 승용차와 버스 수단만 존재하는 특이성으로 인해 다른 지역과 분리하여 예측하였음

- 제주도 내의 장래 통행은 승용차와 버스 수단별로 예측하였으며, 원단위법을 이용하였음
 - 2006년도의 발생원단위(발생량/인), 도착원단위(도착량/인)를 산정한 후, 각 예측연도에 동일 원단위를 적용함
 - 따라서 기 예측된 예측연도별 인구수에 따라 발생량과 도착량이 산정됨
 - 2011년~2030년의 인구수는 통계청의 「시도별 장래인구추계 결과(2007.5)」를 수용하였으며, 이 자료를 토대로 시계열 모형을 이용하여 2036년까지의 인구수를 예측함
- 제주도는 제주시와 서귀포시로 구분되며, 두 지역간 통행의 원단위와 장래 예측연도별 통행량은 다음과 같음

<표 6-25> 제주도 장래 O/D 예측

단위: 통행/일, 인

구분	승용차통행		버ست통행		인구	
	출발지역	서귀포시	제주시	서귀포시		
도착지역	서귀포시	제주시	서귀포시	제주시		
장래연도	2011	42,627	44,586	19,293	19,293	547,392
	2016	42,598	44,556	19,280	19,280	547,017
	2021	42,318	44,263	19,153	19,153	543,417
	2026	41,954	43,882	18,989	18,989	538,742
	2031	41,500	43,407	18,783	18,783	532,911
	2036	40,731	42,603	18,435	18,435	523,044

2. 통행분포 예측

- 사회경제적 지표 변화, 교통시설 및 토지이용계획 변화 등으로 인해 갱신된 2006년 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D)을 기준으로 장래 통행분포를 예측함
- 예측된 장래 통행 발생량·도착량을 2중제약 프라타 모형을 이용하여 장래 통행분포를 예측하였음

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

여기서,

t_{ij} : 2006년 지역간 여객 기종점통행량(O/D)

O_i : 장래목표년도 존별 발생량

D_j : 장래목표년도 존별 도착량

3. 수단분담

가. 설명변수 선정

- 승용차, 버스, 철도의 수단분담모형을 구축하기 위해서 다항로짓모형을 채택하였으며, 수단분담모형의 설명자료는 일반적인 로짓모형에서 고려하는 수단별 통행시간, 통행비용 및 더미변수들로 구성됨

<표 6-26> 모형구축에 사용된 설명변수 및 자료구조

시나리오	수단구분	기준연도 분담율 ¹⁾	더미상수		대안 일반변수		지역더미 상수 ²⁾		Captive 고려 ³⁾
			버스	철도	통행시간 (분)	통행비용 (원)	특별시 /광역시	기타 지역	
1	승용차	0.43	0	0	50	9,871	1	0	3
	버스	0.34	1	0	105	6,251	1	0	3
	철도	0.23	0	1	119	1,250	1	0	3
2	승용차	0.80	0	0	50	9,871	0	1	2
	버스	0.20	1	0	105	6,251	0	1	2
	철도	-9	0	0	-9	-9	0	1	-9

나. 모형구축 및 추정

- 로짓모형을 추정하기 위한 효용함수는 다음 식과 같음

$$U_{ijm} = \beta_0 D_m + \beta_1 TIME_{ijm} + \beta_2 COST_{ij\text{승용차}} + \beta_3 COST_{ij\text{버스}} + \beta_4 COST_{ij\text{철도}} + \beta_5 D_{metro}$$

여기서, D_m = 수단 m의 더미

$TIME_{ijm}$ = 수단 m(승용차/버스/철도)의 존 i와 j간의 총통행시간(분)

$COST_{ijm}$ = 수단 m의 존 i와 j간의 총통행비용(원)

D_{metro} = 특별시 및 광역시 더미

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5$ = 계수

<표 6-27> 수단분담모형의 계수 및 t-값

수단	구분	β_0	β_1	β_2	β_3	β_4	β_5
승용차	추정계수	-	-0.00254	-0.0000243	-	-	-0.864
	t-값	-	-9.02	-5.97	-	-	-38.05
버스	추정계수	-1.326	-0.00254	-	-0.0000733	-	-
	t-값	-45.55	-9.02	-	-7.97	-	-
철도	추정계수	-1.797	-0.00254	-	-	-0.000115	-
	t-값	-35.18	-9.02	-	-	-16.65	-
Rho-Squared		관측수 : 55,002		$\rho^2(0) = 0.470$	$\rho^2(C) = 0.053$		

- 추정된 수단분담모형이 유의한가를 검증하기 위해 추정계수의 부호, t-값, 시간가치를 분석함
- 통행시간과 비용 추정계수의 부호가 모두 음의 부호를 나타내고 있으며, t-값도 95% 신뢰수준에서 모두 유의한 것으로 판명됨
- 시간가치를 분석해본 결과, 승용차를 이용한 경우가 6,278원/시간, 버스를 이용한 경우가 2,077원/시간, 철도를 이용한 경우가 1,326원/시간으로 기존연구와 비교해 볼 때 유의한 수준인 것으로 판단됨

다. 더미를 이용한 효용함수의 정산방법

- 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

4. 항공 장래O/D 예측

- 「제3차 공항개발 중장기 종합계획 수립조사」(한국교통연구원, 2005)의 항공 수요예측 과정과 결과를 이용하여 항공 장래O/D를 추정하였음

- 중장기 종합계획은 2025년까지 연도별 항공 수요를 예측하였음
- 따라서, 중장기 종합계획에서 예측되지 않은 2026년, 2031년, 2036년은 연평균증가율을 이용하여 예측하였음
- 「제3차 공항개발 중장기 종합계획 수립조사」에서는 신공항인 무안공항(2007년 개항예정), 울진공항(2008년 개항예정)의 개항여부에 따라 항공수요를 예측하고 있음
 - 특히, 무안공항이 목포공항과 광주공항의 대체공항 역할을 수행한다는 가정 하에 무안공항의 수요를 예측하였으나 실제 계획된 사항과는 차이를 보임
 - 무안공항의 개항에 의해 목포공항의 노선은 모두 무안공항으로 이전되지만, 광주공항의 국내선은 현행대로 유지되므로 신공항의 수요는 실제 계획사항에 맞게 보정하여 예측함

5. 행정중심복합도시를 반영한 장래 기종점통행량 예측

가. 사회경제지표 예측

- 행정중심복합도시 건설기본계획(2006)에 의하면 행정중심복합도시는 2030년을 최종목표연도로 유발인구는 35만명, 유입인구는 15만명으로 총 500,000명의 인구를 예측하고 있음
- 2006년 국가교통DB구축사업의 기종점통행량 예측 목표연도는 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년, 2036년이며, 2026년까지의 인구는 행정중심복합도시에서 제시하고 있는 단계별 인구를 보간법을 이용하여 예측함
- 이후 2031년, 2036년의 인구는 도시의 규모와 인구, 도시 기능 측면에서 행정중심복합도시와 가장 유사한 특성을 가진 대전광역시 서구의 통계청 예측자료 기반 2031년~2036년 추정인구의 연평균 증감율(-0.04%)을 이용하여 산출함

<표 6-28> 행정중심 복합도시의 연도별 인구 예측

구분	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년	2036년
예측인구(명)	20,000	180,000	320,000	420,000	500,051	499,008

나. 행정중심복합도시 장래 기종점통행량 예측

- 『2006년도 국가교통DB구축사업』중 “2005년 전국 지역간 여객기종점통행량(O/D) 자료의 전수화”에서는 2005년 전국 지역간 통행량(구(區)간통행 제외) 자료 중 광역시를 제외한 전국의 평균 인당 통행발생량인 0.45를 행정중심복합도시의 통행발생원단위로 적용함
 - 또한 행정중심복합도시의 공간별 이동인구 비율을 고려하여 인구가동에 따른 해당 유출지역의 통행량을 보정하였음
- 본 과업에서는 『2006년도 국가교통DB구축사업』중 “2005년 전국 지역간 여객기종점통행량(O/D) 자료의 전수화”에서 예측한 행정중심복합도시 장래 통행발생량/도착량을 그대로 반영하였음

<표 6-29> 행정중심복합도시의 연도별 발생/도착량 예측

단위: 명, 통행/일

구분	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년	2036년
인구수	20,000	180,000	320,000	420,000	500,051	499,008
발생/도착량	9,000	81,000	144,000	189,000	225,023	224,554

- 『2006년도 국가교통DB구축사업』중 “2005년 전국 지역간 여객기종점통행량(O/D) 자료의 전수화”에서 예측한 행정중심복합도시 장래 기종점통행량(O/D)을 그대로 반영하였음
 - 행정중심복합도시의 통행분포는 공주~청원간 고속도로 건설사업에서의 분포패턴을 이용하였음
 - 충청권은 연기군의 통행분포패턴을, 기타지역 및 연기군은 대전광역시 서구의 통행분포패턴을 적용하여 통행분포를 예측함
- 행정중심복합도시의 수단분담율은 본 과업에서 구축된 수단분담모형에 교통분석용 네트워크를 통해 산출된 통행시간 및 통행비용을 적용함
- 행정중심복합도시의 수단분담의 지역보정더미는 대전광역시 서구의 보정더미를 적용함

6. 총 통행량 및 대존간 통행량 분석

가. 목적 통행량

- 지역간 1일 총 목적 통행량은 2006년 13,842천통행에서 2036년 15,543천통행으로 증가하는 것으로 예측됨
- 목적별로 살펴보면, 귀가통행이 2006년 3,845천통행/일에서 2036년 4,306천통행/일로 증가해 전체 목적통행의 27.7%를 분담하는 것으로 분석되었으며, 업무통행은 2006년 3,169천통행/일에서 2036년 3,549천통행/일로 증가해 전체목적통행의 22.8%를 차지할 것으로 예측됨
- 장래 목표연도별 여객 통행량은 인구 증가로 인해, 2006년 대비 2011년 6.3%의 증가율을 보이다가, 이후 증가율이 둔화되어 2031년 대비 2036년은 1.1%의 감소율을 나타낼 것으로 예측됨

<표 6-30>장래 목표연도별 목적별 통행량 비교

단위: 통행/일

구분		출근	업무	귀가	등교	쇼핑	여가	기타	친지방문	계
2006년	통행/일	1,697,498	3,169,002	3,845,266	418,988	183,510	1,040,453	962,555	2,524,818	13,842,090
	분담비(%)	12.3	22.9	27.8	3.0	1.3	7.5	7.0	18.2	100.0
2011년	통행/일	1,827,474	3,361,475	4,080,571	450,668	195,130	1,101,246	1,024,019	2,673,196	14,713,779
	분담비(%)	12.4	22.8	27.7	3.1	1.3	7.5	7.0	18.2	100.0
2016년	통행/일	1,886,021	3,462,360	4,199,606	467,999	200,889	1,131,195	1,056,105	2,750,768	15,154,943
	분담비(%)	12.4	22.8	27.7	3.1	1.3	7.5	7.0	18.2	100.0
2021년	통행/일	1,925,140	3,525,485	4,287,615	480,952	205,214	1,153,832	1,080,041	2,799,944	15,458,223
	분담비(%)	12.5	22.8	27.7	3.1	1.3	7.5	7.0	18.1	100.0
2026년	통행/일	1,952,056	3,569,391	4,337,133	489,403	208,264	1,165,203	1,093,854	2,830,403	15,645,707
	분담비(%)	12.5	22.8	27.7	3.1	1.3	7.4	7.0	18.1	100.0
2031년	통행/일	1,963,320	3,586,180	4,353,480	493,631	210,121	1,167,586	1,098,862	2,838,862	15,712,042
	분담비(%)	12.5	22.8	27.7	3.1	1.3	7.4	7.0	18.1	100.0
2036년	통행/일	1,946,453	3,548,811	4,306,153	489,429	209,474	1,152,825	1,086,875	2,802,553	15,542,573
	분담비(%)	12.5	22.8	27.7	3.1	1.3	7.4	7.0	18.0	100.0

주: 1) 2006년도 통행량은 해운통행이 포함된 현행화 통행량임

2) 2011년~2036년도는 해운통행이 제외된 예측 통행량임

나. 수단 통행량

- 장래 수단별 통행량을 살펴보면, 2006년 승용차가 8,322천통행/일로 지역간 통행의 60.2%를 분담하였으나 2036년 9,121천통행/일로 58.7%를 분담할 것으로 예측됨
- 버스의 경우, 2006년 25.7%인 3,552천통행/일을 분담하는 것으로 분석되었으며, 2036년의 경우 4,020천통행/일로 25.9%를 분담하는 것으로 예측됨
- 철도 수단 분담율은 2006년 13.8%인 1,902천통행/일을 분담하는 것으로 분석되었으며, 2036년에는 2,257천통행/일로 14.5%를 분담하는 것으로 예측됨
- 항공은 2006년 0.3%인 48천통행/일을 분담하는 것으로 분석되었으며, 2036년의 경우 144천통행/일로 0.9%를 분담하는 것으로 예측됨

<표 6-31> 장래 목표연도별 수단별 통행량 비교

단위: 통행/일

구분		승용차	버스	철도	항공	계
2006년	통행/일	8,322,462	3,551,918	1,902,280	47,660	13,824,320
	분담비(%)	60.2	25.7	13.8	0.3	100.0
2011년	통행/일	8,780,982	3,776,075	2,093,440	63,281	14,713,779
	분담비(%)	59.7	25.7	14.2	0.4	100.0
2016년	통행/일	9,019,178	3,903,441	2,158,134	74,190	15,154,943
	분담비(%)	59.5	25.8	14.2	0.5	100.0
2021년	통행/일	9,139,249	3,979,431	2,251,970	87,573	15,458,223
	분담비(%)	59.1	25.7	14.6	0.6	100.0
2026년	통행/일	9,228,389	4,037,140	2,276,831	103,347	15,645,707
	분담비(%)	59.0	25.8	14.6	0.7	100.0
2031년	통행/일	9,247,163	4,061,339	2,281,505	122,036	15,712,042
	분담비(%)	58.9	25.8	14.5	0.8	100.0
2036년	통행/일	9,121,399	4,019,528	2,257,415	144,232	15,542,573
	분담비(%)	58.7	25.9	14.5	0.9	100.0

주: 2006년도 총 통행량은 13,804,437통행/일이며, 이 중에서 해운통행은 17,770통행/일을 차지함

제6절 종합 및 결론

1. 2006년 현행화의 개선된 사항

- 본 과업은 기존의 전국 지역간 여객 기종점통행량 자료의 현행화 과정을 수용하되, 각 단계별 문제점을 파악하고 보완하여 현행화 결과의 신뢰도를 높이고자 하였음
- 여객 O/D의 경우 방향별 교통량, 제로셀 보정, 수송실적 자료 등을 검토하였으며, Screen Line 구축을 통해 O/D를 검증 및 보정을 하였음
 - 표본조사를 이용하여 구축된 2005년 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D)은 표본 조사의 한계로 인해 일부 O/D 쌍간의 방향별 불균형 통행량 및 제로셀이 내포되어 있어 2006년 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D) 구축시 이를 보정하였음
 - 승용차의 경우 지역간 통행거리 및 인접지역 유입·유출통행 원단위를 이용하여 일부 O/D 쌍간의 방향별 교통량, 제로셀 등을 보정하였음
 - 버스의 경우 기존보다 공간적 범위가 확대된 수도권 및 광역권 O/D를 이용하여 시외경계를 통과하는 광역버스, 좌석버스, 기타버스 통행량을 보정하였음
- 2006년 광역권 여객통행실태조사의 전수화 결과를 반영함으로써 보다 신뢰성 높은 전국 지역간 여객 O/D를 구축하였음
 - 지방 5대 광역권 여객 O/D와의 비교·검토를 통해 전국 지역간 여객 O/D를 보완하였음

2. 향후 개선방향

- 자료의 한계로 인해 발생하는 문제점을 토대로 향후 현행화 과제의 개선방향을 제시 하였음
- 첫째, 승용차를 제외한 버스, 철도, 항공, 해운의 수단 O/D는 터미널간의 O/D로써 실제 출발지역과 도착지역을 반영하지 못함. 따라서 기타수단의 실제 O/D를 구축할 수 있는 조사방법론을 개발하고 이를 반영하여 보완토록 함

- 둘째, 고속버스와 시외버스 외에 티켓팅이 이루어지지 않는 기타버스는 수송실적을 파악하기 어려운 점이 존재하였으나 교통카드 이용률이 높아지고 기반시설의 첨단화가 이루어지고 있기 때문에 각 지자체와 관련기관과의 유기적 정보교류를 통해 보다 신뢰성 높은 버스 O/D를 구축할 수 있음
- 셋째, 지역간 O/D와 광역권 O/D의 조사방법 및 통행수단, 통행목적의 차이로 인해 248개존 O/D에는 지역간 통행과 광역권 통행의 특성이 혼재되어 있음. 따라서 존재계의 재정립을 통해 통행특성의 일관성을 유지하여 O/D의 신뢰성을 높여야 할 것임
- 넷째, 보다 현실적인 통행배정결과를 얻을 수 있도록 차량지체함수인 BPR식의 재정산에 관한 연구를 병행하여 O/D의 신뢰성을 높여야 할 것임
- 다섯째, 향후 사회경제지표를 활용한 통행발생모형 정립을 위해서는 전국 단위의 지역간 여객 가구통행실태조사가 필요하나 조사비용의 제약으로 인해 시행에 어려움이 있음. 따라서 매5년 단위의 인구주택 총 조사시 이를 포함시킴으로써 조사비용의 절감은 물론 전수조사를 통해 O/D를 구축할 수 있음

제7장 전국 지역간 화물 기종점 통행량 자료의 현행화

제1절 과업의 개요

제2절 화물수송 수요예측 방법론 고찰

제3절 화물물동량 발생량 및 도착량 추정과정

제4절 화물수송 수요예측

제5절 결론 및 향후 연구과제

제7장 전국 지역간 화물 기종점 통행량 자료의 현행화

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

가. 과업의 배경

- 정부는 1996년 제1차 전국물류현황조사를 실시한 이래로, 5년 주기로 물류조사를 시행하도록 제도화하고 있으며, 2005년 국가교통DB구축사업의 일환으로 실시한 제 3차 물류현황조사 자료를 이용하여 2006년도 및 장래 목표연도별 화물 물동량을 구축한 바 있음
- 주기적인 조사 및 분석과정을 통하여 축적된 자료는 전반적인 화물의 물동량 및 통행 실태의 변화추이를 파악하는데 활용할 수 있으며, 정부의 정책방향 제시와 관련업계의 전략수립에 있어 기초 자료로서 활용 가능할 것임. 또한, 관련분야의 중복조사를 사전에 배제하여 비용절감 효과를 기대할 수 있음
- 국가기간교통망계획, 국가물류기본계획 등 주요 교통계획 및 물류계획을 수립하고 정책방안을 제시하기 위하여 화물의 물동량 및 흐름을 파악하는 것이 필수적임

나. 과업의 목적

- 본 사업은 2005년도 국가교통DB사업으로 조사된 제3차 전국물류현황조사 자료와 기 구축된 수송수요예측 모형을 이용하여 기준년도인 2006년 및 장래년도인 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년 그리고 2036년 전국 지역간 화물 기종점 통행량을 예측함

2. 과업의 범위 및 기대효과

가. 과업의 범위

- 2006년도 기종점 통행량의 시·공간적 범위는 다음과 같음

- 시간적 범위 : 자료분석을 위한 기준년도는 2006년으로 하며, 불가한 사항에 대해서는 최근년도를 기준으로 함
- 공간적 범위 : 전국을 대상으로 분석 실시
- 내용적 범위
 - 화물 물동량은 품목별로 구분되고, 수단별 화물통행은 톤급별 화물자동차/철도/항공으로 구분함
 - 전수화 과정 및 방법론 정립
 - 화물수송수요 분석 및 특성 분석
 - 장래 화물수송수요 예측

나. 기대효과

- 전국의 지역간 화물 O/D와 네트워크 자료는 국내에서 주요 교통사업의 타당성을 평가하는데 기초 자료로 활용되고 있음(국토해양부의 “공공교통시설개발사업에 관한 투자평가지침”과 KDI의 “예비타당성조사 표준지침” 등에서 확인할 수 있음)
 - 국가기간교통망계획과 중기교통시설투자계획 등 각종 교통계획을 수립하는데 이용하고 있음
 - 교통수요관리, 도로운영, 교통시설 투자사업 등의 경제적 타당성을 검토하는데 이용하고 있음
- 국가교통DB센터에서 온-오프라인으로 제공되는 각종 자료는 교통정책을 수립하고, 계획하는 정부기관, 지방자치단체, 연구기관, 대학 및 민간기관 등에서 다양한 형태로 사용되고 있으며, 학술연구를 지원하는 목적으로도 활용되고 있음
 - 산·학·연 : 교통수요분석, 교통영향평가, 교통투자평가 등에 기초 자료로 이용되고 있음
 - 일반 국민 : 인터넷을 통해 각종 교통통계로 제공되고 있음
- 화물 O/D 조사를 통해서 화물차의 이동경로 및 상습 지체구간 등을 파악하여 최적의 운행경로를 이용함으로써 화물차의 운행효율과 공차율을 감소시킬 수 있음. 또한 유통센터, 유통단지, 농수산물도매센터, 수출입 물류시설 등 각종 물류센터의 건설계획에 대한 기초 자료를 제공할 수 있음

제2절 화물수송 수요예측 방법론 고찰

1. 4단계 화물수요예측 방법론

- 화물수송 수요예측 과정은 전수화 과정을 통하여 추계된 화물수송수요 자료와 상호 관련성이 있는 사회경제지표와의 관계식을 유도하여 장래를 예측하는 모형방법론을 따름
- 일반적으로 수요예측을 위한 4단계 예측기법을 적용하여 화물수송수요를 예측하며, 각 단계는 화물발생, 화물분포, 수단분담, 노선배정의 단계로 구분하여 나타낼 수 있음
- 화물기반모형(Commodity Based Model)
 - 화물시스템은 기본적으로 상품의 이동과 관련되기 때문에 기본적으로 한 지역의 생산자와 소비자가 화물수송수요를 창출함. 트럭통행은 이러한 수요에 대한 공급측면의 반응으로 나타난다는 관점에서, 상품이동을 직접 모형화하기 위해 개발된 모형이 화물기반모형임
 - 현재까지 가장 보편화되어 있는 접근방법으로, 일반적으로 화물발생, 화물분포, 수단선택, 노선배정의 순차적인 모형을 활용하며 각 단계를 하나로 결합한 직접추정방법이 사용되기도 함
 - 트럭통행은 화물이동과 차량적재모형(Vehicle Loading Model)을 이용하여 도출되며, 모형결과는 트럭통행의 배정에 사용됨
 - 어떤 접근방법을 사용하더라도 화물수요를 트럭통행으로 변화시키는 과정이 필요함
- 트럭통행기반모형(Truck Trip Based Model)
 - 트럭통행기반모형은 트럭통행을 직접 추정하기 위해 개발되었으며, 도시화물수송과 관련된 비용과 문제는 도로체계상의 트럭의 행태에서 비롯된다고 보는 관점을 반영한 접근방법임
 - 트럭통행모형의 유형은 지역 전체를 대상으로 하는 경우와 특정지역에 대한 추정방법으로 구분됨
 - 지역전체를 대상으로 추정하는 방법은 순차적 추정과 직접 추정방법이 있으며, 소지역·지구 등의 범위를 대상으로 토지이용에 따른 화물차량의 통행발생량을 추정하는 방법이 있음

- 트럭기반모형은 차량통행에 모형의 초점이 맞추어져 있기 때문에 화물발생, 화물분포, 노선배정의 3가지 단계의 모형만이 이용되며 수단선택모형이나 차량적재모형이 필요하지 않음

가. 화물수요 예측 방법론의 고찰

1) 통행발생

- 표본조사로부터 모집단의 특성을 나타낼 수 있는 전수화 계수를 도출한 다음, 이를 적용하여 얻어진 지역별·품목별 발생 및 도착량과 변수와의 관계 추정을 통하여 장래 화물의 (지역별·품목별 등) 발생 및 도착량을 추정할 수 있음
- 전수화된 화물발생 및 도착량과 모형을 통하여 얻어진 자료를 이용하여 최종적으로 장래 화물발생 및 도착량을 산정함. 화물발생 및 도착량을 산정할 경우 회귀분석법, 원단위법, 카테고리분석법, 성장률법 등을 적용함

2) 통행분포

- 화물분포단계는 화물발생단계에서 추정된 화물발생 및 도착량으로부터 기종점 물동량(O/D 물동량)을 추정하는 과정임
- 화물발생단계에서 추정된 화물발생 및 도착량과 표본조사 자료를 이용해 산정된 전수화 화물O/D를 이용하여 품목별 화물배분모형을 정립하게 되며, 추정된 화물발생 및 도착량과 정산된 화물배분모형을 이용하여 최종적으로 장래 전수화된 화물O/D를 산정함
- 화물분포모형에는 성장인자법, 중력모형, 엔트로피 극대화모형 등이 있음
- 일반적으로 적용되고 있는 기존 통행분포모형의 장·단점을 비교·검토함으로써 표본 O/D의 화물특성에 적합한 모형을 정립함

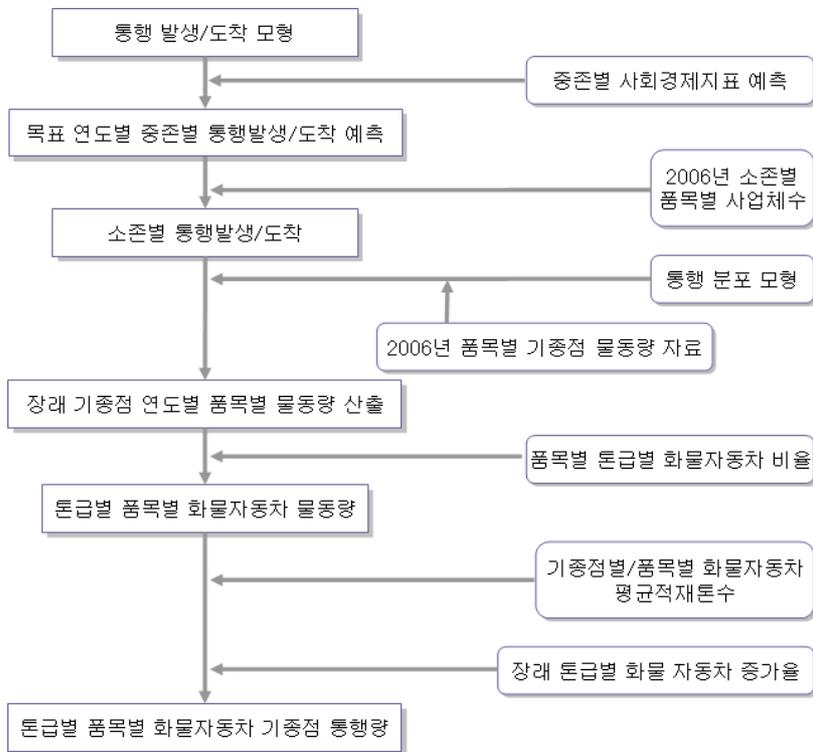
3) 수단선택

- 수단분담단계에서는 전수화된 물동량 조사자료(화물발착사업소조사 중심)를 바탕으로 수송수단별 분담율을 예측하는 과정임
- 통행수요를 이용 가능한 수송수단별로 배분하는 것으로, 궁극적으로는 수송수단별 분담율을 추정하는 데 목적이 있음

- 수단분담모형으로는 통행교차모형(Trip Interchange Model)과 통행단모형(Trip-End Model)이 대표적으로 사용되고 있으며, 그 외 통합모형(Combined Model) 등이 있음
- 일반적으로 계산이 용이한 로짓모형(Logit Model)을 이용하여 수단분담율을 추정함

4) 노선배정

- 노선배정과정은 예측된 화물교통량을 구축되어 있는 교통망에 배정하여 각 통행망의 교통량을 추정하는 과정임
- 차량적재모형(Vehicle Loading Model)은 화물차량전환계수(γ_{ijr})를 적용(차종별 적재톤수를 이용)하여 물동량 자료를 통행량 자료로 변환함
- 통행배정모형은 교통시설의 용량에 대한 제약 유무에 따라 크게 용량비제약모형과 용량제약모형으로 구분할 수 있음
- 또한 경로를 선택할 때 통행의 시간가치 차이와 운전자가 갖고 있는 정보의 불확실성 등 경로선택의 확률적 요소 유무에 따라 확률적 모형(Stochastic Model)과 결정적 모형(Deterministic Model)으로 구분됨



<그림 7-1> 장래년도 화물수요의 예측방법론

나. 국내·외 선행연구

1) 물류조사 및 물류종합계획 수립구상(서울시, 1998)

○ 통행발생

- 전수화된 기준년도의 지역별·품목별 화물 발생량/도착량과 지역별 사회경제지표(인구, 산업별 고용자수, GRDP, 토지용도별 건물연상면적)의 관계식(회귀모형식)을 추정하여 화물발생 및 도착모형을 정립함
- 기준년도의 지역별·품목별 발생량 또는 도착량을 종속변수, 그리고 기준년도의 지역별 사회경제지표들을 독립변수로 설정하여 회귀분석을 한 결과들 중에서 수정결정계수 선택법(Adjusted R-squared Selection Method)을 적용하여 수정결정계수 값이 가장 높은 회귀식에 포함된 독립변수들을 선정함
- 화물발생 및 도착모형을 이용하여 지역별·품목별 화물발생량과 도착량을 추정함

○ 통행분포

- 화물의 이동은 산업업종의 분포에 좌우되는 경향이 크기 때문에 시간·거리와 함께 업종 간 결합도를 고려한 일반화 중력모형을 적용함

○ 수단선택

- 설명변수들로는 출하건당 화물중량, 업체당 자가용 화물자동차 보유대수, 지역간 더미변수, 수송거리, 수송시간 등의 변수를 고려하였고 추정된 로짓모형의 적합도를 ρ^2 (Likelihood Ratio Index)값으로 검정한 다음 최적 변수조합을 선정함

2) 대구광역시 물류기본계획(대구시, 2005)

○ 통행발생

- 단계적 회귀분석에 의한 품목별 통행발생모형을 사용하였는데 모형의 추정 결과 농수입산품의 독립변수로 인구 및 총업체수가 선정되었고, 모형의 설명력은 62%로 분석됨

○ 통행분포

- 장래 대구시의 물동량 분포를 예측하기 위하여 분포모형을 <표 7-1>과 같은 중력모형으로 설정하였음

<표 7-1> 대구시 물류기본계획에서 통행분포모형으로 사용된 중력모형의 추정결과

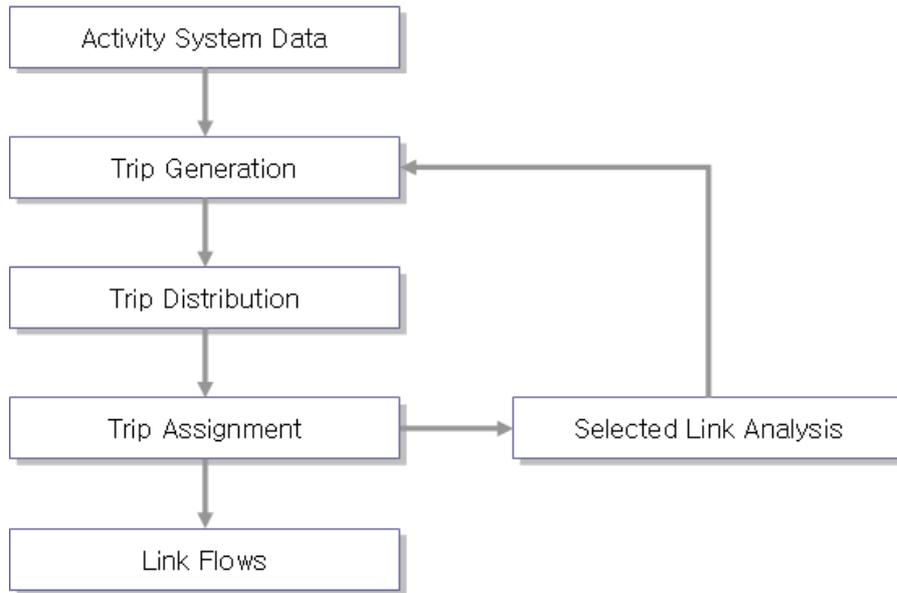
품 목	표본수	상관계수	k	α	β	γ
농수임산물	515	0.83	0.000635	0.808930	0.836923	-0.056502
광산물	485	0.75	0.000670	0.802128	0.795272	0.003369
금속기계공업품	716	0.90	0.000073	1.007622	0.980519	0.092507
화학공업품	526	0.88	0.000324	0.918561	0.903303	0.013949
경공업품	514	0.86	0.000356	0.878242	0.888298	-0.003592
잡공업품	715	0.84	0.000034	0.909878	0.950478	-0.073123
기타	760	0.82	0.000282	0.946174	0.870423	0.143108

○ 수단선택

- 장래 물동량의 수단분담 예측은 지역간 화물을 대상으로 하였는데 철도화물의 수송량 예측은 먼저 2006년의 경우에는 최근 4년간 대구시 철도수송량의 연평균 증가율 0.9%를 적용하여 예측하였고 2012년에는 경부고속철도가 완전개통됨에 따른 영향을 고려하여 예측하였음

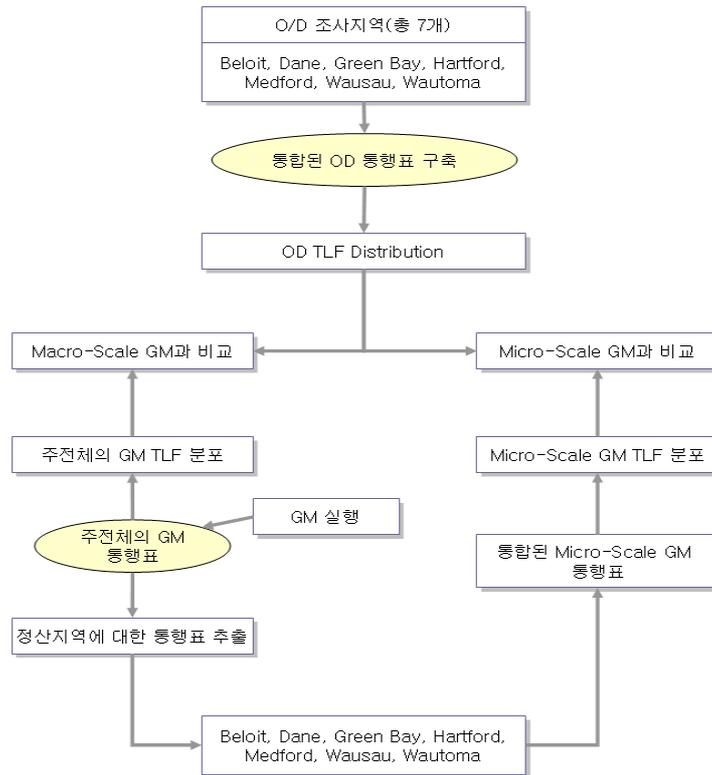
3) 위스콘신주의 화물통행 예측 방법론

- 위스콘신주는 2가지 모형을 연구하였는데 첫째, 위스콘신주의 교통부는 Translinks21 통합화물모형을 개발하여 장래 화물물동량을 추정하는 데 사용하였으며, 사실상 다수 단 방법론이나 주로 트럭에 초점을 맞춤. 둘째, 통행발생, 통행분포, 통행배분모형은 사용하나, 수단선택모형은 트럭교통수요 추정에만 적용되므로 필요하지 않음
- 미국 내 많은 도시에서 대형화물트럭이 증가함에 따라 도로 파손의 증가, 기하구조의 개선 필요 등과 같은 많은 문제들이 대두되었는데 이에 대한 대책을 수립하기 위해 위스콘신주의 교통부(Wisconsin Department of Transportation: WisDOT)는 정기적으로 수집하는 기타 자료와 차종별 교통량 자료, 표본조사된 O/D 조사 자료를 이용하여 주의 트럭통행량을 예측함



<그림 7-2> 위스콘신주의 트럭통행량 예측 방법론

- 위스콘신주의 트럭통행량 예측 방법론은 다음과 같은 세 가지 중요한 사항을 규명할 수 있음
 - 경제와 트럭교통량 사이의 관계
 - 화물수송수단간 경쟁의 역할
 - 트럭교통량, 트럭크기, 트럭적재중량 사이의 관계
- 통행발생모형
 - 트럭통행 발생모형의 목적은 교통분석 존에서 생성되는 트럭통행 양 끝단의 통행량을 존의 인구와 고용변수를 이용해 추정하는 데 있으며, 이 단계에서는 다중회귀모형이 일반적으로 사용됨
- 통행배분모형
 - 통행배분을 위한 정산절차는 기준년도에 대해서 마찰인자(Friction Factor: f_{ij})와 통행저항(Travel Impedence: d_{ij})의 관계를 결정하는 것임



<그림 7-3> 중력모형 정산을 위한 두 가지 방법(위스콘신주)

4) 남캘리포니아 지역의 화물통행 예측 방법론

- 대도시 지역에서 정기적으로 실시되는 대규모 O/D조사는 주로 여객통행에 초점을 맞추기 때문에 트럭이 화물을 운송하는 중요한 수단임에도 불구하고 화물모형화에 관련되는 접근법, 표준적인 방법, 양질의 자료 등이 부족한 실정임
- 남캘리포니아 지역에서는 이러한 문제를 타개하기 위해 화물물동량의 O/D를 만들면서 O/D조사를 수행하지 않는 화물모형(Non-Survey Freight Model, 이하 NSFМ)을 제안함. NSFМ를 통해 추정된 화물 물동량 O/D자료와 승객 교통량 자료를 지역 교통시스템의 성과를 연구하기 위해 남캘리포니아의 대도시지역¹⁾에 사용함
- NSFМ에서 사용되는 자료는 이용과 구득이 쉬운 2차적인 자료(Secondary Data Source)이며, 자료의 대부분은 1,500개 이상의 교통분석존(Traffic Analysis Zone: TAZ)에 배정됨. 또한 경제적 분석 모형, 교통모형과 GIS 기술을 통합함으로써 GIS에 기반한 화물 O/D행렬을 구축함

1) 대상지역은 LA, Orange, Riversides, San Bernardino와 Ventura이며, 이 지역의 인구는 2000년에 약 1,640만명 이었음.

- 다양한 자료를 이용하는 NSFМ의 개념적인 구조의 자료를 이용하는 과정은 크게 4개 부분으로 구성됨
 - 지역 화물자료 처리(Regional Freight Data Processing)
 - 화물자료의 도구기능(Freight Data Tool Functions)
 - 화물자료 검증(Freight Data Validation)
 - 화물 네트워크 모형화(Freight Network Modeling)
- 지역 화물자료 처리 부분은 다시 지역내(Intra-Regional)자료와 지역간(Inter-Regional) 자료로 구분됨. 지역내 자료는 지역내의 교통분석존(TAZ) 간 화물흐름을 의미하며, 지역간 자료는 지정된 유·출입 존을 통하여 수·출입되는 화물흐름을 의미함
- 구축된 자료를 도시교통계획시스템에 적용하기 위해 남캘리포니아지역의 NSFМ은 기존의 도시교통계획에서 일반적으로 사용되던 방식과 유사한 화물통행발생, 화물통행 분포, 화물통행배정 수요모형을 제시함. NSFМ에서는 수송수단으로 트럭만을 상정하기 때문에 수단선택은 제외함

5) 인디애나주의 화물물동량 분석

- 1993년의 CFS 자료를 이용한 화물물동량 분석은 인디애나주에서 처음 시작되었음. 통행발생모형으로 선형회귀식을 이용하고, 통행분포모형으로 중력모형을 사용함. 이 연구는 철도와 트럭통행에 초점을 맞추었으며, 수단선택과 통행배정 등 4단계 모형을 사용함

6) 플로리다주의 화물모형

- 화물통행수요의 예측 방법론은 2단계임
- 첫째, 다양한 화물품목에 대해 화물 소비측면의 증가요인을 반영하는 Fratar성장요인 모형을 적용해 발생과 분포를 예측함
- 둘째, 수단선택모형을 적용해 수단별 화물물동량을 예측함
- Fratar모형은 1985년과 2000년에 플로리다주에서 화물교통계획을 수립하는 데 성공적으로 적용되었음. 그러나 화물 자료가 품목별로 세분되어 있지 않았으므로 수단선택 모형을 개발하려는 노력은 성공하지 못함

2. 선행연구의 시사점

- 국내 화물O/D 예측 방법론에 대한 연구는 많지 않으며, 방법론 또한 여객O/D 예측 방법론을 준용하는 경우가 대부분임
- 국내에서는 화물수송량 예측 방법론으로 화물기반모형 중 순차적모형(발생, 분포, 배정)을 사용하고 있으며, 각 단계별로 살펴보면 <표 7-2>와 같음

<표 7-2> 화물수요예측모형의 국내 적용 사례

기존 연구		통행발생	통행분포	수단선택
물류조사 및 물류종합계획 수립구상 (서울시, 1998)		지수함수형태 회귀모형 사용	일반화 중력모형에 업종간의 결합력을 고려한 화물분포모형 적용	다항로짓모형 사용
수도권 및 지방 5개 광역권 화물통행량 분석 (한국교통연구원 2003)	수도권 및 5대 광역시	지수함수형태 회귀모형 사용	Fratar모형 적용	차량 적재중량을 고려한 수단구분
	전국	회귀분석법과 원단위법	엔트로피 극대화 모형 적용	차량 적재중량을 고려한 수단구분

제3절 화물물동량 발생량 및 도착량 추정과정

1. 분석기준 및 분석방법

가. 분석기준

1) 교통존의 설정

- 화물수송수요는 다음과 같이 대존 및 중존을 대상으로 분석
 - 대존 : 특별시, 광역시, 도 16개 단위
 - 중존 : 특별시, 광역시의 구, 시, 군 248개 단위

2) 화물품목의 구분

- 화물품목은 한국표준산업분류방식을 토대로 총 33개 품목으로 구분함
- 화물물동량 품목구분 : 33개 품목 및 이와 연관된 품목별로 통합하여 농수임산물, 광산물, 금속기계공업품, 화학공업품, 경공업품, 잡공업품, 기타의 7개 대품목으로 구분

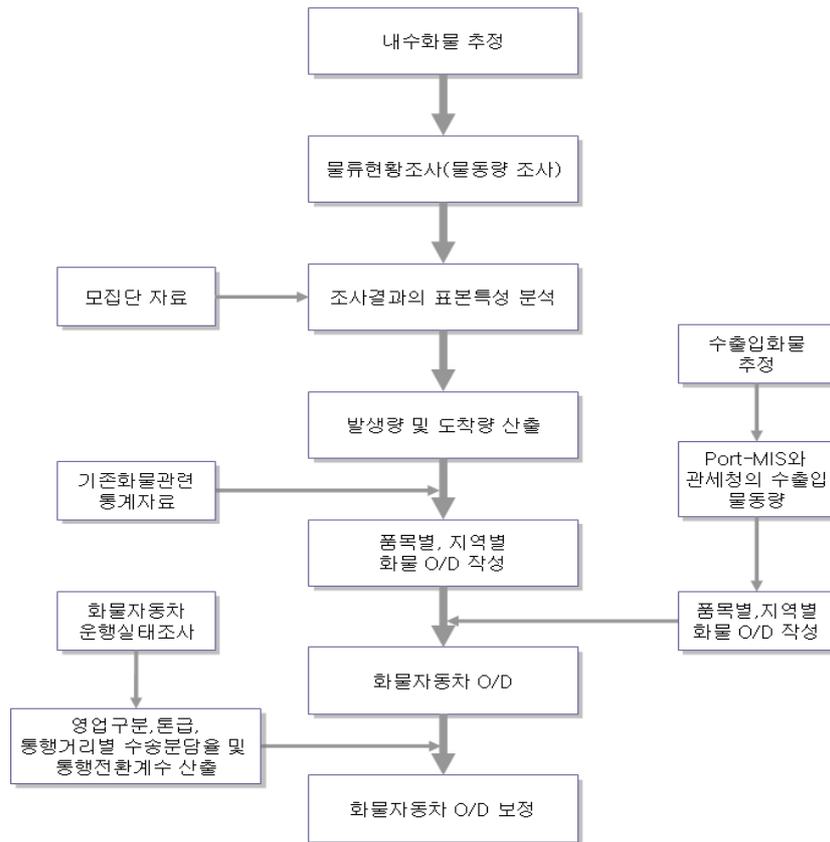
나. 분석방법

1) 자료 수집 및 정리

- 전수화를 위한 사회·경제지표 등 기초 관련자료를 수집
- 존별 인구, 생산자, 고용자, 사업체현황 등 기초문헌 통계자료와 해당 지역별, 운송수단별, 품목별 현황 등 관련 사회·경제지표를 사전 데이터 확보차원에서 수집
- 전국을 시도 단위 총 16개의 존과 통계청에서 정한 시군구 단위 총 248개의 존으로 구분하여 각 지역별 자료 조사를 실시하며, 일반에 공개되는 통계보고서보다 자세한 자료 조사를 위하여 통계청에 자료협조를 요청하여 수집

2) 전수화 방법

- 2005년 물류현황조사에서 얻은 한 달간 및 3일간 입·출하 물동량의 톤당 제품단가를 토대로 원단위(톤/백만원)를 도출함
- 2006년 보완조사를 통해 도소매업 및 제조업 종사자 1인당 취급물동량(톤/인)을 도출함
- 총 33개 품목의 생산량, 철도운송실적, 해운통계의 연안 입·출항 실적, 수·출입 실적, 도소매 통계자료를 적용해 품목별·지역별 발생량을 산출함
- 제조업과 도소매업에 종사하는 종사자수에 종사자 1인당 취급물동량을 적용하여 무게 단위(톤)로 전환시킴
- 단일 산업연관표 대신 지역간 산업연관표를 이용하여 도착량 추정
- 산출된 발생량을 산업연관표상의 중간수요와 최종수요의 비율을 적용해 각각의 운송경로에 맞게 도착량을 산정함
- 2005년 물류현황조사에서 얻은 표본 물동량 O/D를 활용하여 통행분포모형의 각각의 품목에 대한 저항 파라미터 값을 구하고 적합도를 검증함
- 산출된 저항 파라미터 값을 중력모형, 엔트로피 극대화모형 등에 적용하여 각각의 품목에 대한 화물물동량 O/D를 산출함
- 33개 품목을 크게 7가지 화물품목으로 분류하여 각 7개의 품목별 톤급별 화물차 분담율을 추정함



<그림 7-4> 화물수송수요 전수화 과정

- 샘플 O/D 분석
 - 2005년 3일간 물동량 조사 자료를 가지고 전국 입·출하에 대한 총 물동량을 산출함
 - 총 물동량은 13,256,929톤으로 나타남
 - 표본 O/D의 지역별 물동량을 이용하여 원단위 분석 및 통행 배분시 파라미터 분석함
- 원단위 분석
 - 2005년 3일간 물동량 조사 자료를 가지고 전국 입·출하에 대한 총 물동량을 산출함
 - 품목분류에서 추가된 33번 품목(기타)에 대한 원단위는 가구 및 기타 품목에서의 기타에 해당되는 화물 원단위를 추출하여 사용함
- 업종별 종사자 1인당 월간 출하량
 - 2005년 3일간 물동량 조사 자료와 2006년 화물 원단위 보완조사 자료를 가지고 도소매업 및 제조업의 종사자수 1인당 월간 출하량을 산출

3) 업종별 발생량 및 도착량 산출절차

- 총 33개 품목은 1차, 2차 산업의 생산 분야와 3차 산업의 유통 분야로 나누어 발생량을 산출하며, 크게 농·임·수·축산물, 광업, 제조업 3개 영역으로 나누어 각기 다른 방법에 의해 발생량을 산출
- 각각의 품목에 대한 생산량은 통계연보에 제시된 생산량을 기준으로 하되, 16개 시도별 자료를 248개 시구군별 자료로 세분하기 위해 총조사의 지역별 배분비율을 적용하며 제조업에 대한 생산량은 제조업 통계조사의 매출액 및 종사자수에 원단위를 적용하여 매출량을 산출

<표 7-3> 업종별 발생량 산출시 요구자료

업종		요구자료	발생량 산출방법
농·임·수·축산업		품목별 생산량, 품목별 도소매유통량, 발착역 기준 철도운송량, 입출항기준 연안수송량, 수입량	원단위법
광업	품목5(석탄)	발역기준 철도운송량, 연탄생산량, 출항기준 연안수송량	생산량 및 유통량
	품목6(석회석)	발역기준 철도수송량, 석회석 도로수송량, 출항기준 연안수송량	
	품목9(비금속)	발역기준 철도수송량, 자갈모래 생산유통량, 백운석 등 생산량, 출항기준 연안수송량	
제조업		품목별 매출량, 품목별도소매유통량, 발착역 기준 철도운송량, 입출항기준 연안수송량, 수입량	원단위법

○ 농·임·수·축산물

- 품목1에 해당하는 농산물은 농림통계연보의 16개 시도별, 품목별 생산량을 조사하고, 농업 총조사의 248개 존에 대한 작물별 경작지 면적 비율을 이용하여 248개 구·군별로 배분
- 품목2에 해당되는 임산물은 임업 총조사에서 품목별 생산량을 조사하였으며 생산량이 제공되지 않은 지역은 농림통계연보의 16개 시도별, 품목별 생산량을 조사하고, 임업 총조사의 품목별 재배면적을 이용하여 248개 존별 품목별 발생량으로 배분
- 품목3에 해당하는 수산물은 내수면 어업, 일반해면 어업, 천해양식업에 대해 생산량을 조사
- 품목4에 해당되는 축산물은 가축 판매량, 우유 생산량을 중심으로 조사

○ 광업 발생량

- 품목9에 해당되는 비금속광물의 발생량은 철도화물운송 O/D의 출발역 기준 운송량과 해양수산 통계연보의 수입 비금속광물과 연안 출항 물동량을 합산
- 16개 시도별 품목별 종사자수를 도소매업 및 서비스업 총조사의 시구군별 종사자수 비율로 나눈 후 품목별 종사자 1인당 취급물동량을 적용하여 248개 존에 대한 물동량을 산출
- 여기서 산출된 유통량을 인구주택 총조사의 248개 구군별 주택호수 비율로 배분하여 248개 구·군별 자갈·모래 생산량과 유통량을 산출
- 2005년 골재(모래/자갈) 물동량 조정
 - 도로 수송 골재 물동량 = 모래/자갈 채취량(m^3) × 중량환산계수(톤/ m^3) × 유통량(%)

○ 컨테이너 발생량

- 수출입 물동량은 한국해양수산개발원(KMI)에서 추정된 항만과 내륙간 물동량을 발생량 기준으로 적용함
- 본 연구에서는 적 컨테이너 1TEU를 20톤으로 가정하였으나, 적재품목에 따라 양이 상이하므로 추후 계량화하는 방법이 필요함

○ 업종별 도착량

- 단일 산업연관표 대신 지역간 산업연관표를 이용
- 최근에 이르러서 한국은행이 지역간 산업연관표를 발표함에 따라 이를 활용함. 우리나라의 지역간 산업연관표는 6대 광역권(수도권, 강원권, 충청권, 전라권, 경북권, 경남권)으로 구분함

4) 통행분포 적용절차

○ 내수와 복합수송 특성을 분리하여 모형 추정

(※ 기존 연구에서는 내수와 수출입을 합하여 중력모형을 적용하였음)

- 화물발생 단계에서 추정된 화물발생, 도착량 및 품목별 저항계수를 적용하여 248개 존간 O/D별로 배분하여 기종점 물동량을 추정

○ 내수화물의 통행배분

- 중력모형의 통행저항 파라미터(β)값을 추정할 때 충분한 표본수가 확보되지 못한 품목이 발생하며, 이를 극복할 수 있는 효율적인 추정방법인 로짓모형을 적용함
- 품목별 표본O/D에 대해 로짓모형을 이용하여 각 품목별 파라미터(β)값을 산출하고, 이 값을 해당품목별로 적용함. 산출된 파라미터값은 <표 7-4>와 같음

<표 7-4> 파라미터(β)값

품목	β 값						
1	-0.0250	11	-0.0300	19	-0.0158	27	-0.0164
2	-0.0516	12	-0.0204	20	-0.0200	28	-0.0137
3	-0.0230	13	-0.0141	21	-0.0245	29	-0.0201
4	-0.0404	14	-0.0155	22	-0.0208	30	-0.0150
5	-0.0406	15	-0.0288	23	-0.0193	31	-0.0219
6	-0.0209	16	-0.0231	24	-0.0150	32	-0.0216
9	-0.0161	17	-0.0250	25	-0.0210	33	-0.0200
10	-0.0309	18	-0.0412	26	-0.0164		

○ 복합수송특성의 화물통행배분

- 수출입 화물은 Port-MIS와 관세청 자료를 취합하여 작성한 전수화 O/D표를 활용하므로 별도의 모형을 적용하지 않음
- 연안과 공항, 철도역의 내륙간 통행 행태는 출발 또는 도착량을 제약하는 중력모형으로 추정함

5) 화물자동차 통행 O/D 산출방법

- 화물자동차 운행실태조사를 통해 얻은 영업구분별·톤급별·운행거리대수별 수송분담율과 통행전환계수를 화물물동량 O/D에 적용하여 화물자동차 통행 O/D를 산출함
- 2005년 물류현황조사를 통해 조사된 자료를 통해 업종별 화물차량 비율, 톤급별 적재적량 및 적재효율을 산출
- 기종점 물동량(O/D 물동량)에 업종별 및 톤급별 화물차량비율을 적용하여, 사업용 화물자동차 및 비사업용 화물자동차로 운송되는 물동량을 분리
- 각 업종에 해당하는 톤급별 적재적량, 적재효율 그리고 운행일수를 적용하여 화물자동차 통행대수를 산출

- 화물통행실태조사를 통해 얻은 톤급별 화물자동차 종류와 운행거리 간의 상관관계를 적용, 기본톤급별(3톤 이하, 3톤 초과 8톤 이하, 8톤 초과) 통행대수의 운행거리 분포를 보정

<표 7-5> 톤급별 적재정량 및 적재효율

구분	평균적재율		적재효율	
	비사업용	사업용	비사업용	사업용
1톤 이하	0.61	0.69	0.358	0.465
1톤 초과~3톤 이하	0.68	0.76	0.392	0.517
3톤 초과~8톤 미만	0.75	0.84	0.450	0.572
8톤 이상	0.73	0.86	0.406	0.571
전체	0.65	0.78	0.379	0.529

6) 철도 및 항공 물동량 O/D 전수화 방법

- 철도 물동량 O/D 전수화 방법
 - 철도공사에서 제공하는 2006년 철도화물실적 자료를 토대로 본 연구의 품목 33개로 전환하고 존재계도 248개 존재계로 적용하여 품목별·지역별 철도화물 물동량 O/D를 생성함
- 항공 물동량 O/D 전수화 방법
 - 한국공항공사에서 제공하는 2006년 공항별 화물운송실적자료를 토대로 항공화물 물동량 O/D를 생성함

2. 화물물동량 분석결과

가. 수송수단별 물동량

- 수송수단별 화물수송 비중을 보면 도로수송이 91.14%로 가장 높은 16억 1,758만톤, 연안수송이 6.40%로 1억 1,356만톤, 철도수송이 2.44%로 4,334만톤, 항공수송이 0.02%로 약 36만톤으로 나타남

<표 7-6> 2006년 수송수단별 국내화물 수송실적(톤기준)

수송 수단별	물동량(천톤)	비율(%)
도로	1,617,581	91.14
연안	113,561	6.40
철도	43,341	2.44
항공	355	0.02
합계	1,774,838	100.00

- 철도 물동량 발생량의 경우 충청지역에서 총 발생물동량의 약 29.54%인 1,280만 톤으로 가장 많은 발생량을 보이고 있으며 강원지역이 총 물동량의 23.04%인 998만 톤으로 그 다음으로 큰 비중을 차지함. 철도 물동량 도착량의 경우 총 물동량의 23.04%가 경기도로 유입되며, 충청북도(18.03%), 서울특별시(11.17%), 부산광역시(10.35%) 순서임
- 항공 물동량의 경우 특정지역으로 집중되며, 서울특별시, 부산광역시 그리고 제주도에서 총 물동량의 89.58%가 발생하고 90.72%가 유입됨

<표 7-7> 철도 및 항공 발생량 및 도착량

단위: 톤/년

구분	철도		항공	
	발생량	도착량	발생량	도착량
서울특별시	77,186	4,840,439	99,476	152,736
부산광역시	3,732,875	4,483,831	48,898	37,833
대구광역시	10,696	518,008	8,704	7,726
인천광역시	576,097	410,401	3,348	3,371
광주광역시	130,777	583,422	12,545	9,944
대전광역시	228,835	1,686,565	0	0
울산광역시	2,200,617	429,307	2,107	2,241
경기도	3,089,152	9,984,599	0	0
강원도	9,984,129	3,024,242	271	404
충청북도	12,802,016	7,815,115	5,679	6,463
충청남도	959,692	1,869,026	0	0
전라북도	1,273,888	1,181,686	1,015	929
전라남도	4,469,961	2,345,528	1,636	828
경상북도	3,407,725	3,653,140	700	508
경상남도	396,934	515,271	1,030	553
제주도	0	0	169,841	131,715
지역합계	43,340,580	43,340,580	355,249	355,249

나. 수송분담율 추이분석

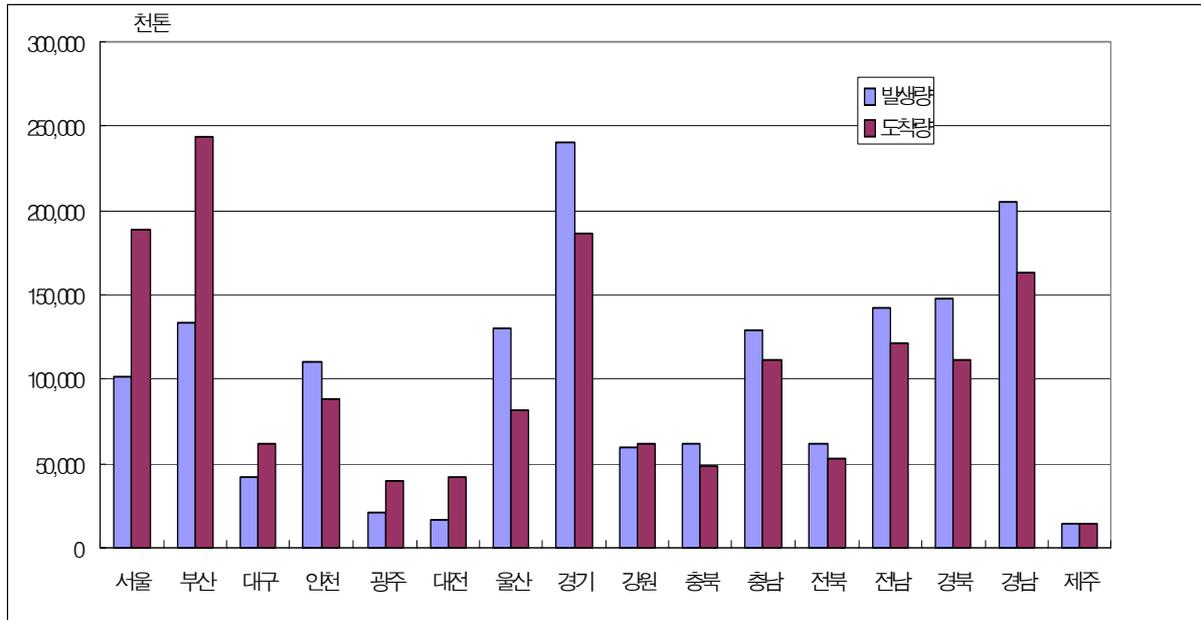
- 2006년 지역간 화물 O/D 현행화 결과자료에 따르면 도로수송분담율은 2005년의 91.01%보다 소폭 상승한 91.14%로 나타났는데 이는 우리나라 화물수송체계가 여전히 도로수송에 의존하고 있음을 보여주고 있음
- 전체적으로 항공의 수송분담율은 0.02%~0.03%로 다른 수송수단에 비해 상당히 작은 부분을 차지함

<표 7-8> 국내화물수단별 수송분담율 추이

구분	2003		2004		2005		2006	
	물동량 (천톤)	분담율 (%)	물동량 (천톤)	분담율 (%)	물동량 (천톤)	분담율 (%)	물동량 (천톤)	분담율 (%)
도로	1,467,556	88.36	1,505,140	90.35	1,450,282	90.28	1,619,206	91.15
철도	47,483	2.86	44,717	2.68	41,668	2.59	43,341	2.44
연안해운	145,327	8.75	115,636	6.94	114,040	7.10	113,561	6.39
항공	423	0.03	409	0.02	373	0.02	355	0.02
계	1,660,789	100.00	1,665,901	100	1,606,363	100.00	1,766,617	100.00

다. 지역별 도로화물 발생량 및 도착량

- 도로화물 수송 중에서 지역별로는 경기도가 발생량의 14.85%, 부산광역시가 도착량의 15.05%를 차지하여 가장 많은 화물수송수요를 나타냄
- 각 지역별 화물 발생량과 도착량을 비교한 결과, 서울특별시, 부산광역시, 대구광역시, 광주광역시, 대전광역시, 강원도의 경우 도착량이 더 많은 것으로 나타났고 그 이외 지역은 발생량이 더 많은 것으로 나타남. 이러한 16개 시도별 발생량 및 도착량의 비율은 작년과 유사하게 나타난 것으로 분석됨



<그림 7-5> 전국 16개 시도별 발생량 및 도착량

라. 품목별 도로화물 발생량 및 도착량

- 33개 화물 품목을 7개 대분류 화물품목으로 분류하며, 컨테이너의 경우 대분류 7 품목 기타에 포함됨. 화학공업품이 전체 물동량의 29.13%로 가장 높은 비중을 차지하였고 그 뒤를 금속기계공업품이 23.58%, 광산품 17.68%, 기타 12.49% 순으로 나타남

마. 수송수단별 물동량 O/D

1) 철도화물 O/D

- 총 철도운송량은 43,341(천톤/년)이며 발생량은 충북지역 29.54%, 강원지역 23.04%, 전남지역 10.31%를 차지하며 도착량은 경기지역 23.04%, 충북지역 18.03%, 서울지역 11.17%, 부산지역 10.35%를 차지함

<표 7-9> 철도화물 O/D(2006년)

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	합계
서울	21,940	3,280	923	731	552	7,609	388	26,837	696	1,973	569	2,075	817	3,291	5,415	77,186
부산	10,492	34,618	3,500	249	41,815	73,269	9,280	2,409,492	12,577	262,506	269,464	97,084	124,201	285,163	99,075	3,732,875
대구	1,373	1,386	-	-	274	1,990	32	753	268	1,269	630	-	-	769	1,952	10,696
인천	37,386	62	25	946	-	366	96	6,083	2,214	525,442	1,129	192	962	578	616	576,097
광주	799	55,635	300	170	1,761	3,854	20	198	31	521	-	4,108	60,857	119	2,404	130,777
대전	1,887	148,683	213	96	283	278	29	1,632	924	6,628	659	785	63,652	2,508	578	228,835
울산	93,693	223,785	3,324	-	216,206	231,474	2,652	47,323	309,687	388,917	62,222	589	967	615,197	4,581	2,200,617
경기	19,511	2,241,493	-	2,214	9,883	13,604	8,016	66,453	65,960	68,657	42,202	39,916	453,974	30,137	27,132	3,089,152
강원	855,502	67,723	131,202	483	35,800	147,552	21	1,780,807	2,564,433	2,712,847	502,197	6,698	189,277	916,834	72,753	9,984,129
충북	3,284,386	306,452	302,690	16,438	40,873	838,635	-	3,831,572	18,824	1,641,525	668,511	254,000	48,116	1,358,564	191,430	12,802,016
충남	163,118	507,391	14,173	204	3,010	13,068	-	84,077	4,167	40,557	27,027	2,863	76,844	22,923	270	959,692
전북	242,127	232,342	22,919	150	29,151	26,388	42	132,145	2,581	33,338	5,219	29,156	464,868	48,485	4,977	1,273,888
전남	7,906	218,912	30,081	296,988	194,045	317,851	677	1,308,891	9,180	302,527	274,820	740,471	588,926	138,987	39,699	4,469,961
경북	83,745	420,075	8,413	89,524	8,500	9,351	407,988	260,571	24,401	1,752,810	10,956	3,485	71,728	216,813	39,365	3,407,725
경남	16,574	21,994	245	2,208	1,269	1,186	66	27,765	8,299	75,508	3,421	264	200,339	12,772	25,024	396,934
합계	4,840,439	4,483,831	518,008	410,401	583,422	1,686,565	429,307	9,984,599	3,024,242	7,815,115	1,869,026	1,181,686	2,345,528	3,653,140	515,271	43,340,580

2) 항공화물 O/D

- 총 항공운송량은 355(천톤/년)이며 서울특별시, 부산광역시 그리고 제주도 지역에 운송량이 편중되어 있음

<표 7-10> 항공화물 O/D(2006년)

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	총합
서울	0	9,666	577	0	2,996	0	2,118	0	20	0	0	0	740	508	424	82,429	99,476
부산	21,148	0	0	1,973	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	25,716	48,898
대구	1,069	0	0	725	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,910	8,704
인천	0	2,334	686	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	328	3,348
광주	3,502	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,043	12,545
대전	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
울산	2,030	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76	2,107
경기	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
강원	21	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	192	271
충북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,679	5,679
충남	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
전북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,015	1,015
전남	1,498	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	138	1,636
경북	700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	700
경남	842	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188	1,030
제주	121,927	25,775	6,463	672	6,949	0	123	0	324	6,463	0	929	88	0	129	0	169,841
총합	152,736	37,833	7,726	3,371	9,944	0	2,241	0	404	6,463	0	929	828	508	553	131,715	355,249

3) 도로화물 O/D

- 전체 도로화물 수송량은 1,618백만톤/년으로 타 수송수단(항공, 철도, 연안해운)에 비해 가장 많은 수송수요가 발생하는 것으로 나타남

<표 7-11> 도로화물 전체 O/D

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	57,413,337	2,529,223	251,722	10,427,314	202,563	827,330	69,531	22,655,214	2,396,697	984,502	1,994,072	684,681	287,562	399,802	320,152	0	101,443,701
부산	1,971,300	65,097,250	4,511,370	1,862,041	922,275	800,831	7,855,716	9,458,505	588,071	2,663,017	1,610,456	1,511,492	2,640,173	10,064,671	22,207,518	0	133,764,685
대구	432,887	5,470,341	18,094,059	189,381	297,794	1,017,092	1,329,749	380,565	504,406	875,945	420,924	335,219	733,263	6,966,641	4,385,110	0	41,453,376
인천	25,538,514	2,346,921	252,925	46,102,458	96,285	490,388	58,164	28,819,700	1,043,116	1,163,303	2,626,346	452,197	173,615	464,066	213,253	0	109,841,251
광주	190,857	2,509,599	127,296	110,392	10,228,178	327,047	27,919	144,338	17,464	172,319	294,173	1,019,441	5,829,205	84,039	322,037	0	21,404,304
대전	761,639	1,347,871	347,531	382,213	358,727	6,886,522	63,206	651,659	187,744	1,582,415	1,455,868	1,210,085	559,471	423,593	268,579	0	16,487,121
울산	139,010	48,789,091	2,647,840	96,556	85,208	187,123	55,314,176	317,124	499,370	410,332	695,347	121,248	633,590	7,575,879	12,679,925	0	130,171,818
경기	81,392,146	8,726,153	628,572	20,368,478	628,414	3,704,789	603,644	87,974,656	8,381,554	6,265,130	16,213,488	1,465,897	1,492,109	1,768,133	628,181	0	240,271,344
강원	4,133,103	1,246,764	622,509	1,190,323	44,344	555,697	416,379	5,502,408	36,151,182	3,711,933	1,507,716	224,979	196,944	3,794,431	595,179	0	59,893,980
충북	4,817,145	3,115,675	1,747,247	1,805,413	446,918	8,163,628	665,825	6,112,620	4,637,659	13,071,011	7,421,258	1,732,160	1,007,366	5,525,576	1,979,372	0	62,278,873
충남	8,671,403	2,865,169	614,194	3,288,017	1,252,403	7,927,656	187,949	16,541,449	1,770,385	7,850,385	65,074,519	7,758,109	1,891,455	2,149,784	1,221,101	0	129,063,978
전북	932,804	2,627,558	470,870	573,307	6,789,032	4,174,857	124,404	1,981,638	208,729	1,765,781	6,500,408	26,925,479	6,396,981	839,946	1,674,407	0	61,966,201
전남	493,158	8,128,691	798,814	207,928	16,264,893	924,933	790,000	3,610,706	76,724	1,227,896	1,981,266	6,003,654	89,521,917	1,057,899	11,648,799	0	142,737,278
경북	1,394,039	20,935,038	22,428,531	442,030	550,305	4,344,513	8,381,969	1,879,279	4,796,419	5,290,449	2,565,955	1,197,102	1,373,783	61,539,028	10,433,768	0	147,582,208
경남	426,446	67,693,106	8,326,968	813,389	1,996,500	1,529,495	6,247,036	634,533	486,438	1,590,705	1,308,251	2,131,885	8,411,833	8,887,778	94,258,915	0	204,683,299
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14,537,108	14,537,108
합계	188,727,787	243,408,450	61,870,537	87,859,241	40,083,839	41,861,901	82,165,667	186,664,394	61,745,979	48,625,122	111,700,046	52,803,628	121,149,265	111,541,268	162,836,296	14,537,108	1,617,580,536

3. 화물자동차 통행 분석결과

가. 화물자동차 통행량

- 2006년 화물자동차 1일 평균통행은 약 323만 통행/일로 산출되었으며 이는 전년도에 비해 2.43% 증가한 수치임
- 수도권외의 발생통행량은 전체 통행의 약 43.25%로 나타났고 도착통행량은 43.22%로 나타남

<표 7-12> 시도별 1일 통행량

대존코드	대존명칭	발생 통행량		도착 통행량	
11	서울	438,552	13.57%	520,671	16.11%
21	부산	223,500	6.92%	231,047	7.15%
22	대구	119,522	3.70%	117,146	3.63%
23	인천	193,178	5.98%	163,770	5.07%
24	광주	62,538	1.94%	69,098	2.14%
25	대전	65,601	2.03%	71,862	2.22%
26	울산	172,591	5.34%	178,273	5.52%
31	경기	765,741	23.70%	712,131	22.04%
32	강원	101,493	3.14%	97,558	3.02%
33	충북	118,448	3.67%	117,152	3.63%
34	충남	169,346	5.24%	175,024	5.42%
35	전북	103,077	3.19%	96,222	2.98%
36	전남	169,640	5.25%	168,373	5.21%
37	경북	236,307	7.31%	234,726	7.26%
38	경남	262,924	8.14%	249,406	7.72%
39	제주	28,776	0.89%	28,776	0.89%
합계		3,231,235	100.00%	3,231,235	100.00%

나. 톤급별 통행량

- 전체 화물자동차 통행량 중 지역내 통행은 55.51%를 차지하였으며 지역간 통행은 44.49%로 나타남(16개 대존간 통행 기준)
- 전체 화물자동차 발생통행량을 보면 경기도 지역이 23.70%로 가장 높게 나타났고 서울 13.57%, 경남 8.14% 순으로 나타남
- 전체 화물자동차 도착통행량도 경기도 지역이 22.04%로 가장 높게 나타났고 서울 16.11%, 경남 7.72% 순으로 나타남
- 서울지역의 발생량은 지역내 통행을 제외하면 219,587(통행/일)이며 이중 경기지역에서 74.40%, 인천지역에서 15.89%가 발생함

- 도착량의 경우 지역내 통행을 제외하면 301,706(통행/일) 도착하고 이중 경기지역에서 73.56%, 인천지역에서 17.28%가 도착함
- 경기지역의 발생량은 지역내 통행을 제외하면 364,725(통행/일)이며 이중 서울지역이 60.85%, 인천지역이 19.11%로 나타남
- 도착량의 경우 지역내 통행을 제외하면 311,115(통행/일) 도착하고 이중 서울지역에서 52.51%, 인천지역에서 25.42%가 도착함

<표 7-13> 전체 화물자동차 통행O/D

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	218,965	795	313	34,893	51	3,326	295	163,369	4,154	3,920	6,222	490	303	656	803	0	438,552
부산	1,126	132,503	3,701	680	1,221	198	24,593	3,866	256	302	574	1,274	1,945	8,135	43,125	0	223,500
대구	345	3,873	62,001	85	289	609	2,825	1,502	170	1,045	547	438	623	37,434	7,737	0	119,522
인천	52,120	1,013	92	51,285	18	1,269	68	79,081	1,172	1,939	3,984	230	152	209	546	0	193,178
광주	67	890	220	24	37,992	245	39	166	6	186	303	3,443	18,027	84	846	0	62,538
대전	3,745	249	470	897	331	25,620	117	8,008	164	8,638	9,882	5,137	536	1,227	581	0	65,601
울산	472	24,298	3,419	120	68	168	115,917	876	86	259	202	157	185	12,191	14,173	0	172,591
경기	221,930	3,954	1,249	69,696	124	9,743	545	401,016	10,941	15,002	25,324	1,978	1,005	1,980	1,254	0	765,741
강원	6,654	273	181	1,048	3	154	74	11,883	74,904	4,133	365	106	60	1,577	77	0	101,493
충북	4,984	323	1,023	1,558	199	9,094	204	13,327	3,495	52,796	21,491	3,335	540	5,476	603	0	118,448
충남	7,796	856	543	2,664	468	11,361	356	22,743	382	19,073	88,029	11,165	1,880	1,416	612	0	169,346
전북	652	1,177	414	183	4,290	7,522	119	1,357	87	3,632	14,385	59,108	7,580	1,015	1,558	0	103,077
전남	307	1,629	725	168	22,679	670	132	1,288	50	508	1,893	7,053	127,263	431	4,844	0	169,640
경북	839	9,935	35,180	267	145	1,406	13,545	2,104	1,593	5,333	1,298	784	583	154,039	9,256	0	236,307
경남	669	49,279	7,615	203	1,220	476	19,444	1,546	100	385	524	1,523	7,693	8,856	163,391	0	262,924
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28,776	28,776
합계	520,671	231,047	117,146	163,770	69,098	71,862	178,273	712,131	97,558	117,152	175,024	96,222	168,373	234,726	249,406	28,776	3,231,235

제4절 화물수송 수요예측

1. 화물물동량 예측방법

가. 수단별 예측방법

1) 도로화물 수송수요 예측

- 33개 품목별로 수송수요 예측에 활용할 수 있는 신뢰성 있는 자료가 있는 경우 이를 활용하고, 별도의 자료가 없는 경우 사회경제지표를 활용하여 예측을 실시함
- 화물발생모형을 통해 추정된 기준년도 품목별 발생량 및 도착량에 사회경제지표 등을 통해 예측된 품목별 증가율을 산출하여 2005년 물동량 O/D에 적용함

2) 철도화물 수송수요 예측

- 한국철도공사 경영개선방안 연구용역의 『중장기 수송수요분석』(건설교통부, 2006년 11월)의 예측결과를 활용함
- 중장기 수요분석에서는 2005~2025년까지 21년간 총 화물수송수요를 예측하였으나, 본 연구에서는 화물수송수요의 증가 추이를 고려하여 2026~2036까지 11개 년도에 대한 추가적인 예측을 수행
- 철도화물수요는 컨테이너와 비컨테이너로 구분하여 예측함

3) 항공화물수송 수요예측

- 제3차 공항개발 중장기 종합계획 수립조사(건설교통부, 2005.12)의 예측결과를 활용함
- 공항개발 중장기 종합계획수립조사에서는 2006~2025년까지 20년간 공항별로 예측을 수행하였으나, 본 연구에서는 공항별 예측치 합계의 증가 추이를 고려하여 2026~2036년까지 11개 년도에 대한 추가적인 예측을 수행

나. 도로화물 품목별 세부 예측방법

- 한국농촌경제연구원의 농업전망(2007)의 자료를 활용하여 농산물의 공급량을 예측함
- 임산물의 경우 21세기 산림비전의 자료를 인용하여 장래 물동량을 예측함
- 수산물은 해양수산부에서 발행한 수산환경 변화와 우리수산업의 진로(2003)의 자료를 인용하여 장래 물동량을 예측함
- 광업 부문의 예측은 과거 10년간 각 품목별 출하액과 1995년 기준가격으로 환산된 예측GDP를 이용한 회귀분석 결과를 통해 산출함
- 한국산업의 발전비전(산업연구원, 2007)의 주요 산업별 구조변화 전망의 산업별 연평균 성장률을 이용하여 품목별 수요를 예측함
- 연평균 성장률을 이용하기에 앞서 건설교통 통계연보(2002)의 국내화물 연도별 수송 수단별 화물수송량 합계 자료와 GDP와의 상관관계를 분석하여 조정계수를 산출함
- 컨테이너 물동량은 제2차(2006-2011) 전국항만 기본계획 수정계획(무역항)자료에 대한 컨테이너 물동량 예측결과의 수입 및 수출 연평균 증가율의 평균을 적용하여 예측함

<표 7-14> 컨테이너 물동량 예측결과

단위: 천TEU/년

구 분	2005	2011	2015	2020	연평균증가율(%)		
					'05~'11	'11~'15	'15~'20
수 입	4,727	7,696	9,886	12,407	8.5	6.5	4.6
수 출	4,684	7,237	9,346	11,754	7.5	6.6	4.7
연 안	272	952	1,342	1,906	23.2	9.0	7.3
환 적	5,533	11,214	15,090	21,344	12.5	7.7	7.2
합 계	15,216	27,099	35,664	47,411	10.1	7.1	5.9

2. 화물물동량 예측결과

가. 수단별 국내화물 물동량 예측

- 수단별 물동량 예측치를 보면 도로화물은 2036년에는 물동량이 약 2배정도 늘어난 33억 2천만 톤으로, 철도화물은 약 9천만 톤으로 예상됨
- 도로화물의 증가율을 보면 2036년까지 연평균 2.42% 증가할 것으로 나타났고 2006~2011년 사이의 증가율은 2.26%가 될 것으로 예측됨

- 철도화물도 2011년까지는 1.49%의 증가율을 보이고 2011~2036년까지는 평균 2.5% 이상의 증가율이 나타남
- 항공화물의 경우 2011년까지 5.24%의 높은 증가율을 보이며 2011~2016년 사이에 3.69%로 떨어지고 다시 2036년까지 증가율이 커지는 추세를 보임

<표 7-15> 수단별 물동량 예측

단위: 천톤

연 도	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년	2036년
도로화물	1,617,581	1,809,201	2,026,257	2,268,057	2,557,334	2,904,760	3,319,125
철도	43,341	46,668	52,852	60,030	68,384	78,128	89,522
항공	355	458	549	662	784	956	1,167
연안해운	113,561	-	-	-	-	-	-
전체	1,774,838	1,856,327	2,079,658	2,328,749	2,626,502	2,983,844	3,409,814

나. 도로화물 수송수요의 예측

- 도로화물의 품목별 발생량을 보면 2011년도에는 약 18억 920만톤/년으로 예상되고 2036년에는 약 33억 1,912백만톤/년 정도로 약 2배쯤 증가할 것으로 보임
- 품목별 발생량 예측치를 보면 대분류 품목 2번만 점차 감소할 것으로 나타났고 그 이외의 품목들은 증가추세를 나타냄

<표 7-16> 연도별 품목별 도로화물 발생량 예측

단위: 톤/년

구분	2011	2016	2021	2026	2031	2036
대분류 1	112,756,375	113,565,153	115,689,952	118,654,254	122,667,266	126,925,491
대분류 2	263,501,550	243,516,409	226,120,640	210,715,143	197,181,866	185,316,513
대분류 3	429,011,133	482,930,355	544,271,960	614,019,317	693,440,098	783,959,786
대분류 4	540,216,425	619,235,514	710,277,897	814,582,966	934,324,304	1,071,796,693
대분류 5	137,534,826	145,075,383	153,786,101	162,859,627	172,665,240	183,271,830
대분류 6	41,425,213	46,731,509	52,733,042	59,497,845	67,131,885	75,746,838
대분류 7	284,755,839	375,202,207	465,177,598	577,367,285	717,349,091	892,107,622
총합	1,809,201,361	2,026,256,530	2,268,057,190	2,557,696,437	2,904,759,751	3,319,124,773

다. 철도화물 수송수요의 예측

- 철도화물의 발생량은 컨테이너의 경우 2036년에 약 3천 3백만톤/년으로 나타났고 비컨테이너 품목의 경우 5천 5백만톤/년으로 나타남
- 비컨테이너 품목의 연평균 증가율은 1.89%, 컨테이너 품목의 연평균 증가율은 3.68%로 컨테이너 품목의 화물이 더 높게 증가하는 것으로 나타남

3. 화물자동차 통행량 예측방법

가. 모형의 설정

- 전수화된 기준년도의 준별 화물차 통행량을 종속변수로 하고 독립변수는 인구, 고용자수 그리고 GRP를 사용하여 모형식을 개발함
- 장래 인구, 고용자수 그리고 GRP를 독립변수에 대입하여 장래의 차종별 통행량을 예측
- 장래 화물차통행량이 GRP와 높은 상관관계를 가지고 있다는 가정하에 지역별 GRP의 증가율을 화물차통행량의 예측에 사용

<표 7-17> GRP 예측 방법

구 분	구축연도	방 법
1단계 : 시도별(220개) GRP	'06년~'30년	- 「예비타당성조사 수행을 위한 일반지점 수정·보완 연구(제 4판)(KDI)」의 연도별 증가율 및 시군구별 구성비 이용 - 「2005년 시도별 지역내총생산(2000년 기준 불변가격)」을 기준으로 함
	'31년~'36년	- 2026년~ 2030년의 증가율을 적용하여 예측
2단계 : 누락시군(28개) GRP	'06년~'36년	- 「2005년 인구센서스(통계청)」의 시군구별 구성비 이용

나. 모형의 예측과정

- 사회경제지표의 2005년, 2006년 값과 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년, 2036년 예측값의 연도별 증가율을 248개준과 5대 광역권(수도권, 강원권, 충청권, 전라권, 경상권)으로 정리함
- 전수화된 화물차통행량을 5대 광역권으로 구분하여 총통행량과 톤급별 통행량을 정리함

- 5대 광역권으로 구분하여 총통행량 모형식과 톤급별 모형식을 예측하고 모형의 통계적 적정성을 정리함
- 각각의 추정된 모형식에 장래년도 사회경제지표의 예측값을 적용하여 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년, 2036년의 248개 존별 발생량과 도착량을 추정함
- 추정된 년도별 화물차통행량의 총량적 증가의 적정성과 세부존별 증가의 적정성을 검토함

4. 화물자동차 통행량 예측결과

가. 모형의 예측결과

- 총 화물차 통행량의 권역별 모형추정결과는 <표 7-18>과 같음
- 군집별로 실제값과 ln을 적용한 값의 두 경우를 비교하여 통계적으로 더 유의한 경우를 채택함
- 적용한 모형식은 다음과 같으며, 추정결과는 아래 표와 같음

$$\ln Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot \ln \text{GRPt}$$

또는

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \cdot \text{GRPt}$$

여기서, Y_t : t 년도의 발생량/도착량

GRPt : t 년도의 GRP

α_0, α_1 : 추정계수

<표 7-18> 총화물차 권역별 모형추정결과

권역	구분	α_0	α_1	R ²	F값
수도권	발생	7517.284 (2.613)	2.129E-03 (3.684)	0.139	13.571
	도착	5468.627 (2.812)	2.607E-03 (6.673)	0.358	44.533
강원권	발생	2036.067 (1.784)	3.755E-03 (4.660)	0.549	21.716
	도착(ln)	-3.474 (-1.371)	0.870 (4.648)	0.548	21.600
충청권	발생	2983.633 (1.707)	3.096E-03 (5.357)	0.456	28.700
	도착	2169.024 (1.204)	3.457E-03 (5.803)	0.498	33.680
전라권	발생(ln)	-5.420 (-3.993)	1.002 (10.359)	0.722	107.302
	도착(ln)	-7.458 (-6.142)	1.142 (13.199)	0.809	174.226
경상권	발생(ln)	-5.469 (-3.779)	0.995 (10.020)	0.583	100.398
	도착(ln)	-8.030 (-6.191)	1.167 (13.115)	0.707	172.001

- 모형추정결과의 적정성 검토는 다음과 같은 사항을 고려하여 수행되었음
 - 모형적 측면에서의 적정성은 통계적 유의성을 고려하여 검토하며, 년도별 증가패턴이 모형식의 절편과 기울기를 적절히 반영하여 예측되는지 검토함
- 모형추정결과의 적정성 검토결과 총량적 측면에서 현 상태에서 2배 규모로 증가하는 패턴을 유지하며, 집계된 5대 광역권으로도 동일한 패턴이 나타났으나 248개 존으로 구분하여 살펴본 결과 증가패턴이 일정하지 않은 것으로 나타났음

나. 본 연구에서 채택한 추정방법

- 248개 존의 화물통행량을 추정하기 위하여 존별 GRP 증가율을 사용하였음. 추정된 모형에서 GRP와 화물통행량이 양의 상관관계를 보이므로 존별 GRP 증가율을 반영하여 년도별 화물차 통행량을 예측하였음
- 예측결과 목표연도인 2036년의 차량통행은 하루 평균 750만 통행으로, 기준년도 보다 2배 이상 증가하는 것으로 나타남

5. 행복도시를 반영한 화물수요예측

가. 행복도시를 고려한 예측과정

- 행정중심복합도시 건설로 인하여 발생하는 화물수요는 다음과 같은 가정하에서 추정
 - 인구예측에 대한 가정은 행정중심복합도시 건설청에서 예측한 ‘행정중심복합도시 광역교통개선대책’보고서의 결과를 이용함
 - 보고서에서 인구이동은 수도권에서 60%가 이동하고, 충청권에서 20% 그리고 나머지 지역에서 20%가 이동하는 것으로 가정
 - 화물품목별 발생은 충청권에서 비슷한 인구규모를 가진 지역을 선정하고 품목별 발생과 도착량을 산정하여 인구이동에서 제시한 비율만큼 타지역의 발생과 도착량을 감소시키는 방법을 적용

나. 행복도시를 고려한 예측결과

- 2016년 기준 물동량은 행복도시 건설로 충남지역에서 연간 1,000만톤의 물동량이 발생하고 차량대수는 하루 평균 약 4만대의 화물차 통행량이 발생하는 것으로 나타남

제5절 결론 및 향후 연구과제

1. 결론

- 2006년 화물 전수화의 특징은 크게 4가지로 정리할 수 있음
 - 내수화물과 수출입화물을 분리하여 전수화하였는데 수출입화물과 관련된 물류활동은 Port-MIS와 관세청자료를 통해 전수자료로 입수 가능하므로 자료이용의 효율성을 높이는 계기가 되었음
 - 통행발생 도착량 산정시 단일 산업연관표 대신 지역간 산업연관표(MRIO)를 이용함
 - 톤급별로 화물차의 통행특성을 반영하여 신뢰도를 높였음. 즉, 소형화물차는 도시부에서 짧은 거리의 통행을 유발하고, 대형화물차는 지역간의 긴 거리 통행을 유발하는 통행패턴을 고려하였음
 - 마지막으로 화물품목별로 화물차의 차종이 다르게 이용되는 특성을 반영하도록 수단 분담모형을 구축하고 적용하였음
- 화물물동량의 전수화결과 2006년 기준 전국 지역간 연간 화물물동량은 17억 7,484만 톤으로 2005년(17억 4,425만톤) 대비 약 2% 증가한 것으로 나타남
- 2006년 지역간 화물 O/D 현행화 결과자료에 따르면 도로수송분담율은 2005년의 91.01%보다 소폭 상승한 91.14%로 나타났는데 이는 우리나라 화물수송체계가 여전히 도로수송에 의존하고 있음을 보여주고 있음

2. 향후 연구과제

- 화물의 유통경로를 더욱 정확히 파악하여 이를 반영하는 노력이 필요함
 - 많은 품목들이 제조업에서 창고를 거쳐 다른 산업업종으로 이동하는 패턴을 보이고 있는데, 창고관련 모집단 자료가 부재하여 이를 고려하지 못하였음
- 화물발생원의 다양성을 반영하는 노력이 필요함
 - 본 연구에서 화물발생원을 제조업, 도소매업, 물류시설 등으로 한정하여 사용하고 있지만, 우체국이나 건설현장 등 타 업종에서도 물동량을 발생시키고 있으므로 이를 계량화하는 노력이 필요하다고 판단됨
- 장래수요예측과 관련하여 교통수단별로 물동량을 예측하였는데, 통합모형의 개발과 적용이 필요함
 - 도로, 철도, 항공 등 수단별로 화물물동량을 예측하였는데, 향후에는 교통수단선택 모형을 개발하여 예측할 필요성이 있음

제8장 광역권 여객통행실태 조사자료의 상세분석

제1절 과업의 개요

제2절 조사자료의 개요 및 특성

제3절 대도시권 통행특성 분석

제4절 지역간 상호연관성 분석

제5절 통행사슬 특성 분석

제6절 결론 및 정책제언

제8장 광역권 여객통행실태 조사자료의 상세분석

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

- 우리나라는 1997년의 IMF 이후 지속적인 경제회복을 통해 대도시권의 인구 집중, 여성의 경제활동 증가, 여가중심의 생활패턴 변화 등이 가속화 되고 있음. 이처럼 다양한 경제 및 사회 활동은 대도시의 교통수요를 크게 증가시키고 있으며, 이로 인해 도심은 물론 주요 시외유출입 도로상의 교통정체는 심화되고 있는 실정임. 이 같은 대도시 교통문제를 해결하기 위해서는 대도시권의 통행특성은 물론 대도시권내의 도시들간의 상호유기적인 관계를 파악하여 이에 적합한 교통정책을 수립해야 할 것임
- 이에 중앙정부는 대도시권의 교통특성을 분석하기 위해 지난 10년간 국가교통DB구축 사업을 전개하였으며, 1999년과 2001년에는 지방 5개 광역시(대전광역시, 광주광역시, 대구광역시, 부산광역시 및 울산광역시) 및 주변 광역권(27개 인접 시·군)에 대한 가구통행실태조사를 실시하였으며, 2006년에는 지방 5개 광역시 및 주변 광역권을 보다 확대하여(38개 인접 시·군) 실시하였음. 한편, 수도권 가구통행실태조사는 2006년에 수도권교통본부에서 실시하였음
- 본 과업은 2006년에 지방 5개 광역권을 대상으로 실시한 「광역권 여객통행실태조사」의 가구통행실태조사 자료를 이용하여 대도시권의 통행실태를 거시적 및 미시적 관점에서 분석하고, 시외 유출입 통행특성분석을 통해 지역간 상호연관성을 분석하고, 연계통행에 관한 특성을 분석함으로써 대도시 장·단기 교통계획수립 및 교통정책수립에 필요한 기초자료를 제공하고자 함. 또한 2001년에 분석한 지방 5개 광역권 통행자료와 2006년의 해당 통행자료의 비교분석을 통해 시계열적 통행패턴의 변화를 분석하고자 함

2. 과업의 범위

- 본 과업은 2006년 지방 5개 광역권(지방 5개 광역시 및 외곽의 38개 시·군)의 가구 통행실태조사자료를 이용하였으며, 공간적 범위 및 시간적 범위는 다음과 같음

가. 공간적 범위

- 본과업의 공간적 범위는 2006년도 가구통행실태조사의 대상지역인 대전광역권, 광주광역권, 대구광역권, 부산·울산광역권, 전주대도시권의 5개 광역시 및 38개 시·군으로 설정되었으며, 각 권역별 범위는 <표 8-1>에 나타나 있음

<표 8-1> 지방 5개 광역권의 공간적 범위

광역권	광역시	인접시·군
대전광역권	대전광역시	논산시, 공주시, 연기군, 금산군, 영동군, 청주시, 옥천군, 보은군, 청원군, 계룡시
광주광역권	광주광역시	나주시, 화순군, 담양군, 장성군, 함평군, 곡성군
대구광역권	대구광역시	구미시, 경산시, 영천시, 칠곡군, 창녕군, 청도군, 성주군, 고령군, 군위군
부산·울산 광역권	부산광역시 울산광역시	양산시, 김해시, 진해시, 창원시, 마산시, 경주시, 밀양시, 포항시
전주대도시권	-	전주시, 익산시, 군산시, 완주군, 김제시
계	5개 광역시	38개 도시

나. 시간적 범위

- 본 과업의 시간적 범위는 광역권 여객통행실태조사가 수행된 2006년이며 구체적인 조사기간은 다음과 같음
 - 조사기간: 2006년 09월 ~ 2007년 03월(추석 연휴기간을 포함한 앞뒤 1주 제외)
 - 본조사: 2006년 09월 19일 ~ 11월 02일
 - 보완조사: 2006년 11월 07일 ~ 12월 06일
 - 도착지기준 보완조사: 2007년 03월 06일 ~ 03월 21일
 - 조사기간 중 휴가, 기상상태, 시설물의 특성 등에 따라 비정상적인 교통수요가 발생하는 시기에는 조사 제외
 - 조사일자: 평일(화·수·목요일 중) 중 1일 조사를 원칙으로 함

3. 과업의 주요 내용

- 대도시 장·단기 교통계획 및 교통정책 수립을 위한 기초자료 제공을 위해 2006년에 실시한 광역권 여객통행실태조사의 통행자료에 관한 상세분석을 실시함
- 상세분석은 크게 통행목적, 통행수단, 통행 출·도착시간 등에 관한 대도시권 통행특성분석, 시외유출입 통행의 유기적 관계를 나타내는 통행지표 분석, 통행사슬 분석의 세가지로 구분하여 수행함

가. 대도시권의 통행특성 분석

- 대도시권(대전 광역권, 광주광역시, 대구광역시, 부산·울산 광역권, 전주대도시권)의 통행목적, 통행수단, 통행목적별 통행수단 통행량과 통행시간, 소득 및 연령별, 통행시간 분포의 특성 분석
- 대도시권 출발시간대와 도착시간대의 통행목적, 통행수단별 통행량 및 통행시간의 상세분석(통행시간대는 오전첨두, 주간, 오후첨두, 야간으로 구분)
- 대도시권 시외 유출과 시외 유입의 통행목적, 통행수단별 통행량과 통행시간의 상세 분석

나. 지역간 상호 연관성 분석

- 대도시권의 시외유입 및 시외유출의 통행지표 분석
 - 지역간 및 지역내 출근통행 분석
 - 시외유출입 통행지표 분석(자족도, 독립성 지표, 교차통근 지표)
 - 평균출근통행거리 및 표준편차출근통행거리 분석

다. 통행사슬 특성 분석

- 대도시의 가구특성, 개인특성 및 통행특성에 대한 통행사슬 특성 분석을 실시
 - 통행사슬의 빈도 및 유형별 통행특성 분석
 - 표본가구 및 표본가구원의 통행사슬 특성분석
 - 지역의 인구규모별 통행사슬 유형 분석

제2절 조사자료의 개요 및 특성

1. 조사자료의 개요

- 본 과업에서는 2006년에 실시한 지방 5개 광역권(5개 광역시 및 인접 38개 시·군)의 가구통행실태조사의 결과자료를 이용하였음

가. 가구통행실태조사 자료의 구성

- 가구통행실태조사는 해당 가구의 속성 및 각 가구원의 통행특성에 대한 조사로 대상 지역의 거주민을 대상으로 응답자설문조사(Self-Survey)형태로 실시하였으며, 조사내용은 가구현황조사, 개인특성조사, 개인통행특성조사로 구성되어 있으며, 각 항목의 세부조사내용은 다음과 같음

<표 8-2> 가구통행실태조사의 조사항목 및 내용

구 분	조 사 항 목
가구현황	가구원수, 미취학 아동수, 차량보유대수 및 종류, 주택의 종류, 주택점유형태, 가구 월평균 소득
개인특성	직장 혹은 학교 주소, 출생년도, 성별, 운전면허유무, 직업, 고용형태(직장이 있는 경우), 주 5일 근무여부
개인통행특성	출발지, 출발시각, 통행목적, 통행수단, 도착지, 도착시각, 대중교통이용요금, 주차요금, 고속도로 통행요금

나. 유효표본가구수

- 지방 5개 광역권 가구통행실태조사의 총 유효표본가구수는 177,923가구로 광역권의 모집단 대비 유효표본율은 3.0%~3.4%임

<표 8-3> 각 권역별 가구통행실태조사 유효표본가구수

구분	총 가구수(가구) (A)	유효표본 가구수 ¹⁾ (가구) (B)	모집단 대비 유효표본율(% (B/A)
대전광역시	1,002,101	29,970	3.0
광주광역시	576,877	19,566	3.4
대구광역시	1,258,050	37,637	3.0
부산·울산광역시	2,473,685	76,951	3.1
전주대도시권	449,204	13,799	3.1
합계	5,759,917	177,923	3.1

주: 1) 최종 유효표본가구수는 자료의 오류가 없고 입력이 완료된 가구수임

2. 조사자료의 특성

- 지방 5개 광역권 가구통행실태조사의 유효표본자료의 가구(가구원수, 자동차 보유대수, 주택종류, 월평균 가구소득) 및 개인(연령, 성, 직업, 고용형태) 특성을 주요 항목별로 기술하였음

가. 가구 특성

- 가구원수 분포 특성
 - 광역권별 평균 가구원수를 살펴보면, 대구광역권이 3.4명으로 가장 많은 것으로 나타났으며, 대전광역권이 2.9명으로 가장 낮은 것으로 나타남
 - 가구원수 분포를 살펴보면, 4인 가구가 가장 높은 비율을 보였으며, 대체로 3인 가구, 2인 가구, 5인 가구의 순으로 나타남. 대구광역권의 경우 1인 가구의 비율이 4.7%로 타 권역(6.8%~8.6%)에 비해 낮게 나타남
- 자동차보유대수 분포 특성
 - 광역권별 가구당 평균 자동차 보유대수를 살펴보면, 대구광역권이 1.2대로 가장 많은 것으로 나타났으며, 타 광역권은 1.0~1.2대로 유사한 것으로 나타남
 - 자동차 보유대수 분포를 살펴보면, 1대를 소유한 경우가 전 권역에 걸쳐 60%대로 높은 비율을 보였으며, 2대, 보유차량 없음, 3대의 순으로 높게 나타남. 대구광역권의 경우 2대를 보유한 가구의 비율이 22.7%로 가장 높았으며, 부산·울산광역권의 경우 보유한 차량이 없는 가구의 비율이 20.9%로 가장 높게 나타남

○ 주택종류별 분포 특성

- 주택종류별 가구수 분포를 살펴보면, 전 권역에 걸쳐 아파트와 단독이 전체의 80% 이상으로 거의 대부분을 차지하는 것으로 나타남. 특히 대전광역시권, 전주대도시권의 경우 아파트에 거주하는 가구에 대한 구성비가 과반 수 이상을 차지하는 것으로 나타남

○ 월평균 가구소득 분포

- 가구별 월평균 소득을 살펴보면 모든 권역에 걸쳐 100만원~300만원 사이인 경우가 전체의 과반 수 이상을 차지하였으나, 소득의 세부 범위별 순위는 지역별로 다소 차이가 있는 것으로 나타남

나. 개인 특성

○ 연령대별 성별 분포

- 가구원의 연령대별 분포를 살펴보면, 대체로 가구원 중 10대와 40대가 가장 많은 비율을 차지하고 있는 것으로 나타났으며, 30대, 50대, 20대의 순으로 나타남
- 광역권별로 살펴보면 40대의 경우 대구광역시권이 23.7%로 타권역에 비해 높았으며, 10대의 경우 광주광역시권이 23.0%로 타권역에 비해 높게 나타남

○ 직업종류별 분포

- 직업종류별 분포를 살펴보면, 표본 가구원 중 학생과 주부/무직의 비율이 전 권역에 걸쳐 과반 수 이상을 차지하였으며, 판매직이 가장 낮은 비율을 보이는 것으로 나타남
- 광역권별로 살펴보면 학생의 경우 광주광역시권이 31.9%로 가장 높았으며, 주부/무직의 경우 부산·울산광역시권이 25.9%로 가장 높은 것으로 나타남

○ 고용형태 분포

- 고용형태 분포를 살펴보면, 무응답을 제외하고 전일제 직장근무를 하는 사람의 비율이 전 권역에 걸쳐 가장 높은 것으로 나타남
- 광역권별로 살펴보면, 대전광역시권의 전일제 직장근무의 비율이 50.9%로 가장 높았으며, 대구광역시권(50.4%), 광주광역시권(31.5%), 전주대도시권(43.1%), 부산·울산광역시권(27.6%)의 순으로 나타남

제3절 대도시권 통행특성 분석

1. 전체 통행특성

가. 권역별 통행목적

- 출근 통행목적의 통행비율 및 평균통행시간
 - 권역별 비율은 부산·울산광역시권이 17.3%로 가장 높고, 대전광역시권 14.7%, 대구광역시권 13.8%, 광주광역시권 13.6%, 전주대도시권 13.1% 순으로 나타남
- 등교 통행목적의 통행비율 및 평균통행시간
 - 권역별 비율은 대구광역시권이 12.5%로 가장 높고, 대전광역시권 12.4%, 광주광역시권 12.2%, 전주대도시권 12.0%, 부산·울산광역시권 11.8% 순으로 나타남

<표 8-4> 권역별 통행목적 분포와 평균통행시간

통행목적	대전광역시권		광주광역시권		대구광역시권		부산·울산광역시권		전주대도시권		평균	
	비율 (%)	평균시간 (분)	비율 (%)	평균시간 (분)	비율 (%)	평균시간 (분)	비율 (%)	평균시간 (분)	비율 (%)	평균시간 (분)	비율 (%)	평균시간 (분)
출근	14.7	26	13.6	27	13.8	27	17.3	30	13.1	24	14.5	27
등교	12.4	20	12.1	21	12.5	20	11.8	24	12.0	19	12.2	21
업무	6.1	31	6.2	31	5.9	29	5.5	33	5.6	31	5.8	29
쇼핑	2.7	24	3.1	24	2.9	23	3.1	25	2.9	21	3.0	23
귀가	44.9	25	44.1	25	44.8	25	44.1	28	44.1	23	44.3	25
기타	19.2	23	20.9	23	20.1	21	18.2	24	22.3	22	20.2	22
합계	100.0	25	100.0	25	100.0	24	100.0	27	100.0	23	100.0	30

나. 권역별 통행수단

- 승용차 통행수단의 통행비율 및 평균통행시간
 - 권역별 비율은 전주대도시권이 39.0%로 가장 높고, 대전광역시권 38.3%, 대구광역시권 36.0%, 광주광역시권 35.6%, 부산·울산광역시권 31.0% 순으로 나타남
- 버스 통행수단의 통행비율 및 평균통행시간
 - 권역별 비율은 부산·울산광역시권이 25.5%로 가장 높고, 광주광역시권 21.0%, 대구광역시권 18.1%, 대전광역시권 18.0%, 전주대도시권 17.7% 순으로 나타남

<표 8-5> 권역별 통행수단 분포와 평균통행시간

통행수단	대전광역시권		광주광역시권		대구광역시권		부산·울산광역시권		전주대도시권		평균	
	비율 (%)	평균 시간 (분)	비율 (%)	평균 시간 (분)	비율 (%)	평균 시간 (분)	비율 (%)	평균 시간 (분)	비율 (%)	평균 시간 (분)	비율 (%)	평균 시간 (분)
승용차	38.2	28	35.6	28	36.0	27	31.0	30	39.0	26	19.2	27
버스	18.0	34	21.0	37	18.1	32	25.5	32	17.7	32	13.3	25
지하철/철도	0.4	42	0.4	39	2.7	38	4.0	35	0.1	74	4.7	32
택시	1.4	22	1.3	25	1.0	21	2.1	23	1.9	18	2.7	21
도보	37.0	16	36.2	16	36.7	15	32.5	16	35.6	15	42.8	21
기타	5.0	23	5.5	23	5.5	22	4.9	27	5.7	23	17.3	22
합계	100.0	28	100.0	25	100.0	24	100.0	27	100.0	23	100.0	25

2. 출발시간대별 통행특성

가. 권역별 통행목적

- 출발시간대(오전침두)에 따른 출근 통행목적의 통행비율 및 평균통행시간
 - 광역권 내 비율은 부산·울산광역시권이 44.8%로 가장 높으며, 대전광역시권 41.2%, 광주광역시권 38.9%, 대구광역시권 38.6%, 전주대도시권 38.2% 순으로 나타남
- 출발시간대(오전침두)에 따른 등교 통행목적의 통행비율 및 평균통행시간은 아래와 같음
 - 광역권 내 비율은 대구광역시권이 46.4%로 가장 높으며, 전주대도시권 44.1%, 대전광역시권 43.7%, 광주광역시권 43.4%, 부산·울산광역시권 37.9% 순으로 나타남

<표 8-6> 출발시간대별(오전침두) 통행목적 분포와 평균통행시간

통행목적	대전광역시권		광주광역시권		대구광역시권		부산·울산광역시권		전주대도시권		평균	
	비율 (%)	평균 시간 (분)	비율 (%)	평균 시간 (분)	비율 (%)	평균 시간 (분)	비율 (%)	평균 시간 (분)	비율 (%)	평균 시간 (분)	비율 (%)	평균 시간 (분)
출근	41.2	28	38.9	28	38.6	28	44.8	28	38.2	25	40.3	28
등교	43.7	19	43.4	20	46.4	19	37.9	21	44.1	18	43.2	19
업무	5.0	29	4.7	28	4.6	28	3.9	32	3.7	29	4.4	27
쇼핑	0.5	33	0.8	27	0.4	28	0.8	27	0.7	25	0.6	27
귀가	2.1	22	2.9	19	2.7	21	2.2	23	3.3	20	2.6	20
기타	7.5	35	9.3	28	7.3	29	10.4	29	10.0	30	8.9	29
합계	100.0	28	100.0	24	100.0	24	100.0	27	100.0	23	100.0	25

나. 권역별 통행수단

- 출발시간대(오전침두)에 따른 승용차 통행수단의 통행비율 및 평균통행시간은 아래와 같음
 - 광역권 내 비율은 전주대도시권이 42.2%로 가장 높으며, 대전광역권 40.6%, 대구광역권 38.9%, 광주광역권 38.4%, 부산·울산광역권 33.3% 순으로 나타남
- 출발시간대(오전침두)에 따른 버스 통행수단의 통행비율 및 평균통행시간
 - 광역권 내 비율은 부산·울산광역권이 23.3%로 가장 높으며, 광주광역권 20.6%, 전주대도시권 17.5%, 대구광역권 16.6%, 대전광역권 15.3% 순으로 나타남

<표 8-7> 시간대별(오전침두) 통행수단 분포와 평균통행시간

통행수단	대전광역권		광주광역권		대구광역권		부산·울산광역권		전주대도시권		평균	
	비율 (%)	평균 시간 (분)	비율 (%)	평균 시간 (분)	비율 (%)	평균 시간 (분)	비율 (%)	평균 시간 (분)	비율 (%)	평균 시간 (분)	비율 (%)	평균 시간 (분)
승용차	40.6	25	38.4	26	38.9	27	33.3	28	42.2	25	38.4	26
버스	15.3	32	20.6	36	16.6	34	23.3	33	17.5	34	18.7	34
지하철/철도	0.3	42	0.4	35	2.6	40	4.4	35	0.1	59	1.6	42
택시	0.6	20	0.7	23	0.5	21	1.2	25	0.9	19	0.8	21
도보	38.7	14	34.6	14	36.5	14	32.9	15	34.0	14	35.5	14
기타	4.5	20	5.3	20	4.9	22	4.9	25	5.3	22	5.0	21
합계	100.0	26	100.0	24	100.0	24	100.0	27	100.0	22	100.0	26

3. 시외유출 통행특성

가. 권역별 통행목적

- 시외유출에 따른 출근 통행목적의 통행비율 및 평균통행시간
 - 광역권 내 비율은 부산·울산광역권이 37.9%로 가장 높으며, 대구광역권 32.8%, 전주대도시권 29.4%, 대전광역권 29.1%, 광주광역권 29.1% 순으로 나타남
- 시외유출에 따른 등교 통행목적의 통행비율 및 평균통행시간은 아래와 같음
 - 광역권 내 비율은 대구광역권이 17.6%로 가장 높으며, 전주대도시권 9.8%, 부산·울산광역권 4.5%, 대전광역권 4.2%, 광주광역권 3.1% 순으로 나타남

<표 8-8> 시외유출 통행목적 분포와 평균통행시간

통행목적	대전광역시권		광주광역시권		대구광역시권		부산·울산광역시권		전주대도시권		평균	
	비율 (%)	평균 시간 (분)	비율 (%)	평균 시간 (분)	비율 (%)	평균 시간 (분)	비율 (%)	평균 시간 (분)	비율 (%)	평균 시간 (분)	비율 (%)	평균 시간 (분)
출근	29.1	51	29.1	46	32.8	48	38.0	74	29.4	46	31.7	53
등교	4.2	55	3.1	56	17.6	59	4.5	66	9.8	50	7.8	56
업무	7.6	69	7.6	50	7.9	51	12.5	90	6.9	68	8.5	61
쇼핑	0.6	49	0.6	54	0.6	32	0.5	33	0.2	80	0.5	39
귀가	51.3	55	48.1	46	32.0	46	35.3	66	45.0	41	42.4	52
기타	7.2	65	11.5	51	9.1	51	9.2	97	8.7	76	9.1	63
합계	100.0	57	100.0	47	100.0	50	100.0	71	100.0	50	100.0	54

나. 권역별 통행수단

○ 시외유출에 따른 승용차 통행수단의 통행비율 및 평균통행시간

- 광역권 내 비율은 대전광역시권이 72.1%로 가장 높으며, 전주대도시권 66.7%, 광주광역시권 64.4%, 대구광역시권 64.2%, 부산·울산광역시권 63.0%순으로 나타남

○ 시외유출에 따른 버스 통행수단의 통행비율 및 평균통행시간

- 광역권 내 비율은 대구광역시권 32.2%, 광주광역시권 31.7%, 전주대도시권 30.6%, 부산·울산광역시권 28.1%, 대전광역시권 24.1% 순으로 나타남

<표 8-9> 시외유출통행 수단 분포와 평균통행시간

통행목적	대전광역시권		광주광역시권		대구광역시권		부산·울산광역시권		전주대도시권		평균	
	비율 (%)	평균 시간 (분)	비율 (%)	평균 시간 (분)	비율 (%)	평균 시간 (분)	비율 (%)	평균 시간 (분)	비율 (%)	평균 시간 (분)	비율 (%)	평균 시간 (분)
승용차	72.1	56	64.4	43	64.2	46	63.0	76	66.7	46	65.9	53
버스	24.1	61	31.7	51	32.2	52	28.1	81	30.6	52	29.8	50
지하철/철도	1.1	45	0.1	33	0.9	56	1.1	51	0.1	83	0.1	25
택시	0.4	50	0.3	40	0.1	28	0.8	74	0.3	29	0.5	42
도보	0.7	24	0.7	30	0.4	29	0.7	18	0.3	20	0.7	23
기타	1.6	48	2.8	43	2.2	51	6.3	88	2.0	93	3.0	55
합계	100.0	47	100.0	46	100.0	48	100.0	65	100.0	49	100.0	41

제4절 지역간 상호 연관성 분석

1. 지역간 및 지역내 출근통행 분석

가. 대전광역시

- 대전광역시에서 유출하는 출근목적 통행량은 2001년 414천 통행에서 2006년 539천 통행으로, 대전광역시로 유입하는 출근목적 통행량은 2001년 412천 통행에서 2006년 520천 통행으로 증가하였음

<표 8-10> 대전광역시 출근목적의 유출·유입 통행

유출통행		출근				유입통행		출근			
출발	도착	통행량(통행/일)		분포(%)		출발	도착	통행량(통행/일)		분포(%)	
		2001년	2006년	2001년	2006년			2001년	2006년	2001년	2006년
대전	대전	403,119	507,697	97.4	94.1	대전	대전	403,119	507,697	97.9	97.5
	청주	2,592	2,098	0.6	0.4	청주		2,587	2,977	0.6	0.6
	청원	533	4,348	0.1	0.8	청원		359	858	0.1	0.2
	보은	246	132	0.1	0.0	보은		192	5	0.0	0.0
	옥천	1,230	3,605	0.3	0.7	옥천		876	1,554	0.2	0.3
	영동*	-	535	-	0.1	영동*		-	106	-	0.0
	공주	1,610	4,273	0.4	0.8	공주		1,352	1,253	0.3	0.2
	논산	2,339	4,062	0.6	0.8	논산		953	1,112	0.2	0.2
	계룡*	-	3,878	0.0	0.7	계룡*		-	2,581	-	0.5
	금산	1,340	4,855	0.3	0.9	금산		1,015	967	0.2	0.2
	연기	1,025	4,012	0.2	0.7	연기		1,413	1,310	0.3	0.3
계	414,034	539,495	100.0	100.0	계	411,866	520,420	100.0	100.0		

주: * 2001년 조사지역에 포함되지 않음

나. 광주광역시

- 광주광역시에서 유출하는 출근목적 통행량은 2001년 395천 통행에서 2006년 491천 통행으로, 광주광역시로 유입하는 출근목적 통행량은 2001년 392천 통행에서 2006년 475천 통행으로 증가하였음

<표 8-11> 광주광역시 출근목적의 유출·유입 통행

유출통행		출근				유입통행		출근			
출발	도착	통행량(통행/일)		분포(%)		출발	도착	통행량(통행/일)		분포(%)	
		2001년	2006년	2001년	2006년			2001년	2006년	2001년	2006년
광주	광주	381,832	463,284	96.6	93.8	광주	광주	381,832	463,284	97.4	97.5
	나주	4,105	8,536	1.0	1.7	나주		2,837	2,950	0.7	0.6
	담양	2,430	6,681	0.6	1.4	담양		1,425	1,738	0.4	0.4
	곡성*	-	2,560	-	0.5	곡성*		-	529	-	0.1
	화순	3,476	4,000	0.9	0.8	화순		3,406	4,404	0.9	0.9
	함평	1,162	5,928	0.3	1.2	함평		909	2,236	0.2	0.5
	장성	2,232	2,854	0.6	0.6	장성		1,713	208	0.4	0.0
	계	395,237	493,843	100.0	100.0	계		392,122	475,349	100.0	100.0

주: * 2001년 조사지역에 포함되지 않음

다. 대구광역시

- 대구광역시에서 유출하는 출근목적 통행량은 2001년 742천 통행에서 2006년 752천 통행으로 증가하였으며, 대구광역시로 유입하는 출근목적 통행량은 2001년 739천 통행에서 2006년 726천 통행으로 감소하였음

<표 8-12> 대구광역시 출근목적의 유출·유입 통행

유출통행		출근				유입통행		출근			
출발	도착	통행량(통행/일)		분포(%)		출발	도착	통행량(통행/일)		분포(%)	
		2001년	2006년	2001년	2006년			2001년	2006년	2001년	2006년
대구	대구	720,825	703,054	97.2	92.6	대구	대구	720,825	703,054	97.5	96.7
	구미*	0	7,510	-	1.0	구미*		0	662	-	0.1
	영천	2,037	3,177	0.3	0.4	영천		2,406	626	0.3	0.1
	경산	10,146	23,047	1.4	3.0	경산		8,168	17,102	1.1	2.4
	군위	457	1,152	0.1	0.2	군위		436	44	0.1	0.0
	청도	1,099	1,065	0.1	0.1	청도		1,204	107	0.2	0.0
	고령	1,334	4,828	0.2	0.6	고령		1,285	1,452	0.2	0.2
	성주	1,579	4,766	0.2	0.6	성주		1,280	474	0.2	0.1
	칠곡	4,028	9,828	0.5	1.3	칠곡		2,891	3,044	0.4	0.4
	창녕	27	1,573	0.0	0.2	창녕		457	260	0.1	0.0
	계	741,532	760,000	100.0	100.0	계		738,952	726,825	100.0	100.0

주: * 2001년 조사지역에 포함되지 않음

라. 부산광역시

- 부산광역시에서 유출하는 출근목적 통행량은 2001년 1,283천 통행에서 2006년 1,271천 통행으로, 부산광역시로 유입하는 출근목적 통행량은 2001년 1,270천 통행에서 2006년 1,250천 통행으로 감소하였음

<표 8-13> 부산광역시 유출입 출근 통행

유출통행		출근				유입통행		출근			
출발	도착	통행량(통행/일)		분포(%)		출발	도착	통행량(통행/일)		분포(%)	
		2001년	2006년	2001년	2006년			2001년	2006년	2001년	2006년
부산	부산	1,234,473	1,203,455	96.2	94.6	부산	부산	1,234,473	1,203,455	97.2	96.2
	울산	7,142	7,795	0.6	0.6	울산		5,858	2,133	0.5	0.2
	포항*	-	342	-	0.0	포항*		-	52	-	0.0
	경주	796	228	0.1	0.0	경주		801	240	0.1	0.0
	창원	5,228	6,000	0.4	0.5	창원		3,668	1,901	0.3	0.2
	마산	3,331	1,477	0.3	0.1	마산		3,230	821	0.3	0.1
	진해	2,392	5,812	0.2	0.5	진해		1,003	4,928	0.1	0.4
	김해	14,634	26,959	1.1	2.1	김해		11,799	25,705	0.9	2.1
	밀양*	-	405	-	0.0	밀양*		-	650	-	0.1
	양산	15,627	19,156	1.2	1.5	양산		8,899	11,189	0.7	0.9
계	1,283,623	1,271,630	100.0	100.0	계	1,269,731	1,251,072	100.0	100.0		

마. 울산광역시

- 울산광역시에서 유출하는 출근목적 통행량은 2001년 346천 통행에서 2006년 360천 통행으로, 울산광역시로 유입하는 출근목적 통행량은 2001년 348천 통행에서 2006년 367천 통행으로 증가하였음

<표 8-14> 울산광역시 유출입 출근 통행

유출통행		출근				유입통행		출근			
출발	도착	통행량(통행/일)		분포(%)		출발	도착	통행량(통행/일)		분포(%)	
		2001년	2006년	2001년	2006년			2001년	2006년	2001년	2006년
울산	부산	5,858	2,133	1.7	0.6	부산	울산	7,142	7,795	2.1	2.1
	울산	334,820	349,865	96.9	96.9	울산		334,820	349,865	96.3	95.1
	포항*	0	164	-	0.0	포항*		0	169	-	0.0
	경주	3,088	7,125	0.9	2.0	경주		2,701	2,833	0.8	0.8
	창원	253	17	0.1	0.0	창원		226	76	0.1	0.0
	마산	212	30	0.1	0.0	마산		193	108	0.1	0.0
	진해	41	0	0.0	0.0	진해		41	1	0.0	0.0
	김해	139	135	0.0	0.0	김해		268	492	0.1	0.1
	밀양*	0	28	-	0.0	밀양*		0	68	-	0.0
	양산	1,158	1,389	0.3	0.4	양산		2,144	6,619	0.6	1.8
계	345,569	360,886	100.0	100.0	계	347,535	368,026	100.0	100.0		

2. 시외유출입 통행지표 분석

○ 자족도 지표

- 출발기준 자족도

$$I_O^{\text{출근}} = \frac{t_{ij}}{O_i} = \frac{t_{i \rightarrow j}}{O_i},$$

t_{ij} : i 지역에서 j 지역으로 이동하는 총 출근통행량

O_i : i 지역에서 출발하는 총 유출 출근통행량

- 도착기준 자족도

$$I_D^{\text{출근}} = \frac{t_{ij}}{D_j} = \frac{t_{i \rightarrow j}}{D_j},$$

t_{ij} : i 지역에서 j 지역으로 이동하는 총 출근통행량

D_j : j 지역에 도착하는 총 유입 출근통행량

○ 독립성 지표

$$S_i = \frac{I_c}{O_c}$$

S_i : i 도시의 출근통행 독립성 지표

I_c : 도시내로 유입되는 출근 통행량

O_c : 도시외로 유출되는 출근 통행량

○ 교차통근 지표

$$C_t^i = \frac{(F_i^{\text{In}} + F_i^{\text{Out}})}{K_i}$$

C_t^i : t년도 i 도시의 교차 통행율

F_i^{In} : 타지역에서 i 도시로 유입되는 출근 통행량

F_i^{Out} : i 지역에서 타지역으로 유출되는 출근 통행량

K_i : i 도시 내부발생 출근 통행량

가. 대전광역권

- 2006년 출발기준 자족도는 보은군 0.9750, 영동군 0.9609, 대전광역시 0.9411의 순으로 나타났으며, 계룡시가 0.6203로 가장 작게 나타남
- 도착기준 자족도는 대전광역시 0.9756, 청주시 0.9382, 영동군 0.9248의 순으로 나타났으며, 청원군은 0.4738로 가장 작게 나타남
- 독립성 지표는 청원군, 보은군, 옥천군, 영동군, 공주시, 논산시, 계룡시, 금산군, 연기군이 1 이상으로 자족성이 있는 것으로 나타났으며, 대전광역시, 청주시는 1이하로 자족성이 취약한 것으로 나타남

<표 8-15> 대전광역권 자족도 및 독립성 지표 분석

구분	출발기준 자족도		도착기준 자족도		독립성 지표		교차통근 지표	
	2001년	2006년	2001년	2006년	2001년	2006년	2001년	2006년
대전	0.9736	0.9411	0.9788	0.9756	0.9948	0.9646	0.0488	0.0877
청주	0.9365	0.8578	0.9361	0.9382	1.0004	0.9144	0.1361	0.2316
청원	0.7039	0.6739	0.7144	0.4738	0.9853	1.4225	0.8204	1.5945
보은	0.9341	0.9750	0.9228	0.7944	1.0123	1.2273	0.1542	0.2845
옥천	0.9251	0.8130	0.9060	0.7427	1.0210	1.0946	0.1847	0.5765
영동*	-	0.9609	-	0.9248	-	1.0391	-	0.1221
공주	0.9403	0.9040	0.9346	0.8178	1.0061	1.1054	0.1335	0.3291
논산	0.9646	0.9407	0.9277	0.8570	1.0398	1.0977	0.1400	0.2515
계룡*	-	0.6203	-	0.5686	-	1.0909	-	1.3707
금산	0.9286	0.9370	0.9106	0.7494	1.0198	1.2503	0.1751	0.4016
연기	0.8821	0.9056	0.8798	0.7567	1.0026	1.1967	0.2703	0.4258

주: * 2001년 조사지역에 포함되지 않음

나. 광주광역권

- 2006년 출발기준 자족도는 광주광역시 0.9381, 장성군 0.9333, 곡성군 0.8939의 순으로 나타났으며, 화순시가 0.7516로 가장 작게 나타남
- 도착기준 자족도는 광주광역시 0.9746, 화순시 0.7915, 곡성군 0.7310의 순으로 나타났으며, 담양군이 0.6023로 가장 작게 나타남
- 독립성 지표는 나주시, 담양군, 곡성군, 함평군, 장성군이 1 이상으로 자족성이 있는 것으로 나타났으며, 광주광역시, 화순시는 1이하로 자족성이 취약한 것으로 나타남

<표 8-16> 광주광역시권 자족도 및 독립성 지표 분석

구분	출발기준 자족도		도착기준 자족도		독립성 지표		교차통근 지표	
	2001년	2006년	2001년	2006년	2001년	2006년	2001년	2006년
광주	0.9661	0.9381	0.9738	0.9746	0.9921	0.9626	0.0621	0.0920
나주	0.8817	0.8606	0.8381	0.6882	1.0519	1.2504	0.3273	0.6150
담양	0.8645	0.8511	0.7771	0.6023	1.1124	1.4131	0.4435	0.8351
곡성*	-	0.8939	-	0.7310	-	1.2228	-	0.4867
화순	0.7520	0.7516	0.7546	0.7915	0.9966	0.9496	0.6549	0.5938
함평	0.8918	0.8121	0.8707	0.6469	1.0243	1.2554	0.2698	0.7771
장성	0.8347	0.9333	0.8097	0.6226	1.0309	1.4990	0.4330	0.6776

주: * 2001년 조사지역에 포함되지 않음

다. 대구광역시권

- 2006년 출발기준 자족도는 창녕군 0.9777, 구미시 0.9675, 청도군 0.9583의 순으로 나타났으며, 칠곡군이 0.4671로 가장 작게 나타남
- 도착기준 자족도는 대구광역시 0.9673, 창녕군 0.8779, 구미시 0.8433의 순으로 나타났으며, 성주군이 0.4645로 가장 작게 나타남
- 독립성 지표는 구미시, 영천시, 경산시, 군위군, 청도군, 고령군, 성주군, 창녕군이 1 이상으로 자족성이 있는 것으로 나타났으며, 대구광역시, 칠곡군은 1이하로 자족성이 취약한 것으로 나타남

<표 8-17> 대구광역시권 자족도 및 독립성 지표 분석

구분	출발기준 자족도		도착기준 자족도		독립성 지표		교차통근 지표	
	2001년	2006년	2001년	2006년	2001년	2006년	2001년	2006년
대구	0.9721	0.9251	0.9755	0.9673	0.9965	0.9563	0.0539	0.1148
구미*	-	0.9675	-	0.8433	-	1.1474	-	0.2194
영천	0.8837	0.8884	0.8903	0.7857	0.9925	1.1306	0.2549	0.3984
경산	0.7905	0.7073	0.7689	0.6729	1.0281	1.0511	0.5656	0.9000
군위	0.9213	0.9495	0.9257	0.7884	0.9953	1.2044	0.1657	0.3216
청도	0.8768	0.9583	0.8802	0.7792	0.9962	1.2298	0.2767	0.3269
고령	0.8351	0.7291	0.8298	0.5372	1.0064	1.3572	0.4025	1.2329
성주	0.8484	0.8320	0.8370	0.4645	1.0136	1.7912	0.3735	1.3547
칠곡	0.8516	0.4671	0.7971	0.5926	1.0684	0.7882	0.4287	1.8284
창녕	0.9648	0.9777	0.9685	0.8779	0.9962	1.1137	0.0690	0.1619

주: * 2001년 조사지역에 포함되지 않음

라. 부산·울산광역시권

- 2006년 출발기준 자족도는 포항시 0.9804, 울산광역시 0.9695, 부산광역시 0.9464, 경주시 0.9047의 순으로 낮게 나타났으며, 진해시가 0.6761로 가장 작게 나타남
- 도착기준 자족도는 포항시 0.9661, 부산광역시 0.9619, 울산광역시 0.9507, 밀양시 0.9038의 순으로 낮게 나타났으며, 창원시가 0.6829로 가장 작게 나타남
- 독립성 지표는 울산광역시, 포항시, 경주시, 창원시, 양산시가 1 이상으로 자족성이 있는 것으로 나타났으며, 부산광역시, 마산시, 진해시, 김해시, 밀양시는 1이하로 자족성이 취약한 것으로 나타남

<표 8-18> 부산·울산광역시권 자족도 및 독립성 지표 분석

구분	출발기준 자족도		도착기준 자족도		독립성 지표		교차통근 지표	
	2001년	2006년	2001년	2006년	2001년	2006년	2001년	2006년
부산	0.9617	0.9464	0.9722	0.9619	0.9892	0.9838	0.0684	0.0962
울산	0.9689	0.9695	0.9634	0.9507	1.0057	1.0198	0.0701	0.0834
포항*	-	0.9804	-	0.9661	-	1.0148	-	0.0551
경주	0.9510	0.9047	0.9444	0.8818	1.0070	1.0261	0.1103	0.2394
창원	0.8736	0.8523	0.8292	0.6829	1.0536	1.2481	0.3507	0.6378
마산	0.8422	0.6781	0.8593	0.8346	0.9801	0.8126	0.3511	0.6729
진해	0.8515	0.6761	0.8793	0.7171	0.9684	0.9428	0.3116	0.8737
김해	0.7930	0.7093	0.7753	0.7525	1.0229	0.9427	0.5509	0.7387
밀양*	-	0.8842	-	0.9038	-	0.9784	-	0.2373
양산	0.7784	0.7661	0.7061	0.7402	0.8021	1.0349	0.7010	0.6563

마. 전주대도시권

- 2006년 출발기준 자족도는 군산시 0.9484, 익산시 0.8792, 전주시 0.8609의 순으로 낮게 나타났으며, 완주군이 0.5880로 가장 작게 나타남
- 도착기준 자족도는 전주시 0.9211, 군산시 0.9141, 익산시 0.9060의 순으로 낮게 나타났으며, 완주군이 0.4118로 가장 작게 나타남
- 독립성 지표는 군산시, 김제시, 완주군이 1 이상으로 자족성이 있는 것으로 나타났으며, 전주시, 익산시는 1이하로 자족성이 취약한 것으로 나타남

<표 8-19> 전주대도시권 자족도 및 독립성 지표 분석(2006년)

구분	출발기준 자족도	도착기준 자족도	독립성 지표	교차통근 지표
전주	0.8609	0.9211	0.9346	0.2472172
군산	0.9484	0.9141	1.0375	0.1483477
익산	0.8792	0.9060	0.9705	0.2411322
김제	0.7330	0.5985	1.2249	1.0350639
완주	0.5880	0.4118	1.4280	2.1290119

3. 평균출근통행거리 및 표준편차출근통행거리 분석

- 표준편차거리란 지역중심과 개별지점 사이의 평균거리로부터 얼마나 떨어져 있는지 그 분산정도를 파악하기 위하여 물리적인 거리개념에 통계적인 방법을 적용한 것임

$$S_d = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n q_i (X_i - X)^2}{\sum_{i=1}^n q_i}}$$

여기서, S_d = 표준편차거리, X = 각 지역의 평균출근통행거리($X = \frac{\sum_{i=1}^n q_i X_i}{\sum_{i=1}^n q_i}$),

X_i = i지역의 실제출근거리, q_i = i지역의 통근자수가 됨

가. 대전광역권 평균출근통행거리 및 표준편차출근통행거리

- 2006년 대전광역권 유출기준 평균출근통행거리는 모든 인접지역에서 2001년에 비해 감소한 것으로 나타났으며, 공주시의 경우 3.01km로 가장 많은 감소를 보였으며, 옥천군은 0.42km로 가장 적게 감소하는 것으로 나타남

<표 8-20> 대전광역권 평균출근통행거리

단위: km

구분	2001년		2006년	
	유출기준		유입기준	
대전	6.71	5.37	7.33	4.57
청주	6.07	4.33	4.62	3.09
청원	8.27	6.78	8.57	9.56
보은	7.33	4.56	7.87	9.84
옥천	6.98	6.56	7.82	7.98
영동*	-	4.62	-	6.64
공주	9.90	6.89	7.90	9.29
논산	5.44	4.77	6.74	7.30
계룡*	-	8.64	-	8.10
금산	5.45	5.00	5.56	9.48
연기	7.77	4.93	7.94	7.78

주: * 2001년 조사지역에 포함되지 않음

- 2006년 대전광역권 유출 표준편차출근통행거리는 2001년에 비해 논산시, 금산군, 연기군은 증가하였으나, 그 외 모든 인접지역은 감소하였음

<표 8-21> 대전광역권 표준편차출근통행거리

단위: km

구분	2001년		2006년	
	유출기준		유입기준	
대전	4.57	2.40	7.61	2.19
청주	6.31	2.89	3.68	2.61
청원	9.97	6.16	7.71	9.61
보은	5.84	5.22	7.18	10.24
옥천	5.08	2.76	7.13	8.18
영동*	-	6.59	-	8.71
공주	8.55	7.92	6.34	8.46
논산	5.27	5.69	5.10	5.93
계룡*	-	9.72	-	8.68
금산	3.90	5.13	4.23	7.69
연기	6.68	6.74	6.47	7.94

주: * 2001년 조사지역에 포함되지 않음

나. 광주광역시권 평균출근통행거리 및 표준편차출근통행거리

- 2006년 광주광역시권 유출기준 평균출근통행거리는 나주를 제외한 모든 인접지역에서 2001년에 비해 감소한 것으로 나타났으며, 함평군의 경우 2.73km로 가장 많은 감소를 보였으며, 나주시는 5.7km로 2001년과 동일하게 나타남

<표 8-22> 광주광역시권 평균출근통행거리

단위: km

구분	2001년	2006년	2001년	2006년
	유출기준		유입기준	
광주	5.89	5.07	5.55	4.24
나주	5.70	5.70	7.49	9.03
담양	6.33	5.40	7.99	8.39
곡성*	-	7.22	-	18.58
화순	8.60	6.38	10.75	5.97
함평	6.57	3.84	7.31	9.20
장성	6.98	5.21	8.92	9.90

주: * 2001년 조사지역에 포함되지 않음

- 2006년 광주광역시권 유출 표준편차출근통행거리는 2001년에 비해 함평군을 제외한 모든 인접 지역에서 감소하는 것으로 나타났으며, 유입 표준편차출근통행거리는 나주시와 함평군을 제외한 모든 인접 지역에서 감소하는 것으로 나타남

<표 8-23> 광주광역시권 표준편차출근통행거리

단위: km

구분	2001년	2006년	2001년	2006년
	유출기준		유입기준	
광주	3.52	2.54	3.62	2.14
나주	4.00	3.81	4.93	9.98
담양	6.28	5.03	6.28	5.71
곡성*	-	9.48	-	19.84
화순	5.73	4.65	6.58	6.27
함평	5.62	5.69	5.50	10.18
장성	4.34	6.04	9.42	6.61

주: * 2001년 조사지역에 포함되지 않음

다. 대구광역권 평균출근통행거리 및 표준편차출근통행거리

- 2006년 대구광역권 유출기준 평균출근통행거리는 경산시를 제외한 모든 인접지역에서 2001년에 비해 감소한 것으로 나타났으며, 군위군의 경우 5.90km로 가장 많은 감소를 보였으며, 경산시는 1.52km로 증가 하는 것으로 나타남

<표 8-24> 대구광역권 평균출근통행거리

단위: km

구분	2001년	2006년	2001년	2006년
	유출기준		유입기준	
대구	6.62	5.83	6.47	5.06
구미*	-	3.61	-	5.10
영천	9.54	4.45	11.14	6.68
경산	4.99	6.51	6.18	5.94
군위	9.12	3.22	8.50	9.48
청도	8.44	3.76	8.56	8.03
고령	8.26	5.87	8.73	11.41
성주	8.41	5.98	9.42	12.71
칠곡	8.07	5.73	8.67	7.87
창녕	5.28	2.54	4.39	5.19

주: * 2001년 조사지역에 포함되지 않음

- 2006년 대구광역권 유출 표준편차출근통행거리는 2001년에 비해 경산시, 창녕군은 증가하였지만, 그 외 인접지역은 감소하였음
- 대구광역권 유입 표준편차출근통행거리는 대구광역시, 영천군은 감소하였지만, 그 외 인접지역은 증가하였음

<표 8-25> 대구광역권 표준편차출근통행거리

단위: km

구분	2001년	2006년	2001년	2006년
	유출기준		유입기준	
대구	4.51	2.43	3.82	2.13
구미*	-	4.06	-	6.43
영천	5.63	4.95	8.20	6.91
경산	4.56	4.77	4.24	4.84
군위	9.27	4.61	6.61	10.76
청도	5.93	4.85	7.89	8.10
고령	8.28	5.57	6.67	17.11
성주	7.35	5.74	9.13	13.82
칠곡	6.94	5.81	6.65	6.71
창녕	5.11	2.81	6.01	6.76

주: * 2001년 조사지역에 포함되지 않음

라. 부산·울산광역시권 평균출근통행거리 및 표준편차출근통행거리

- 2006년 부산·울산광역시권 유출 평균출근통행거리는 진해를 제외한 모든 인접지역에서 2001년에 비해 감소한 것으로 나타났으며, 울산광역시외의 경우 2.87km로 가장 많은 감소를 보였으며, 진해시는 1.79km 증가하는 것으로 나타남

<표 8-26> 부산·울산광역시권 평균출근통행거리

단위: km

구분	2001년	2006년	2001년	2006년
	유출기준		유입기준	
부산	8.32	7.35	7.70	6.71
울산	8.55	5.68	9.31	6.58
포항*	-	4.50	-	4.93
경주	8.10	6.08	8.20	5.93
창원	6.16	4.56	7.75	6.37
마산	6.23	6.14	7.74	5.41
진해	5.38	7.17	7.01	8.81
김해	8.63	7.93	9.05	8.42
밀양*	-	6.29	-	6.01
양산	9.67	6.80	9.63	7.52

주: * 2001년 조사지역에 포함되지 않음

- 2006년 부산·울산광역시권 유출 표준편차출근통행거리는 2001년에 비해 진해시는 증가하였지만, 그 외 인접지역은 감소하였음

<표 8-27> 부산·울산광역시권 표준편차출근통행거리

단위: km

구분	2001년	2006년	2001년	2006년
	유출기준		유입기준	
부산	7.03	4.46	6.07	4.64
울산	7.90	3.96	7.15	3.55
포항*	-	6.45	-	3.94
경주	6.53	5.00	6.55	6.30
창원	6.97	4.88	8.82	6.64
마산	7.52	6.06	9.05	4.08
진해	6.43	7.59	8.55	8.67
김해	8.81	6.55	9.00	7.06
밀양*	-	3.58	-	4.44
양산	6.95	3.81	9.85	4.71

주: * 2001년 조사지역에 포함되지 않음

마. 전주대도시권 평균출근통행거리 및 표준편차출근통행거리

- 2006년 전주권 유출 평균출근통행거리는 김제시 8.81km, 완주군 7.13km, 익산시 5.29km, 전주시와 군산시가 5.24km 순으로 나타났으며, 유입 평균출근통행거리는 김제시 10.82km, 완주시 9.31km, 군산시 6.73km, 익산시 4.88km, 전주시 4.16km 순으로 나타남

<표 8-28> 전주대도시권 평균출근통행거리(2006년)

단위: km

구분	유출기준	유입기준
전주	5.24	4.16
군산	5.54	6.73
익산	5.29	4.88
김제	8.81	10.82
완주	7.13	9.31

- 2006년 전주권 유출 표준편차출근통행거리는 완주군 6.90km, 김제시 4.30km, 전주시 3.57km의 순으로 나타났으며, 전주권 유입 표준편차출근통행거리는 완주군 6.33km, 김제시 4.86km, 군산시 3.84km의 순으로 나타남

<표 8-29> 전주대도시권 표준편차출근통행거리

단위: km

구분	유출기준	유입기준
전주	3.57	2.83
군산	2.88	3.84
익산	2.33	2.21
김제	4.30	4.86
완주	6.90	6.33

제5절 통행사슬 특성 분석

1. 통행사슬 유형의 구성

- 특정 기준에 의해 자료를 제외한 후 5대 광역시 가구통행실태조사 자료의 통행사슬을 분석하였음
- Strathman · Dueker(1995)이 제시한 복합 직장(Complex Work) 통행사슬의 유형에 포함되지 않는 통행사슬은 복합 직장 기타(Complex Other Work)의 유형을 추가하여 분석하였음
 - 복합 직장기타(Complex Other Work)에는 다음과 같은 유형이 포함됨
 - 복합 출근 & 직장업무(Complex To & At Work)
 - 복합 직장업무 & 퇴근(Complex At & From Work)
 - 복합 출근 & 직장업무 & 퇴근(Complex To & At & From Work)

<표 8-30> 본 과업의 통행사슬 유형

통행사슬 유형		구성
1	단순 직장(Simple Work)	H- W { - W - } H
2	복합 출근(Complex To Work)	H - NW { - NW/W - } W - H
3	복합 퇴근(Complex From Work)	H - W { - NW/W - } NW - H
4	복합 출근 & 퇴근 (Complex To & From Work)	H - NW { - NW/W - } W { - NW/W - } NW - H
5	복합 직장업무(Complex At Work)	H - W { - NW/W - } NW { - NW/W - } W - H
6	복합 직장 기타 (Complex Other Work)	복합직장(Complex Work) 중 2,3,4,5에 포함되지 않는 구성
7	단순 비직장(Simple Non-Work)	H - NW - H
8	복합 비직장(Complex Non-Work)	H - NW { - NW - } H

주: 1) H = 집(Home); W = 직장(Work); NW = 비직장(Non-Work)

2) '직장(Work)'은 출근, 업무, 귀사 통행을 포함함

3) 괄호 안의 내용은 각 통행사슬에 추가 가능한 통행임

- 통행사슬 유형별 빈도를 분석하기 위해 자료의 통행목적은 구분한 기준은 다음과 같음
 - 출근, 업무, 귀사는 직장(Work)에 포함시킴
 - 귀가와 Work를 제외한 다른 통행목적은 비직장(Non-Work)에 포함시킴

○ 통행사슬 구성의 예

- 출근 → 귀가 : H - W - H ⇒ 단순 직장(Simple Work)
- 배웅 → 출근 → 귀가 : H - NW - W - H ⇒ 복합 출근(Complex To Work)
- 출근 → 쇼핑 → 귀가 : H - W - NW - H ⇒ 복합 퇴근(Complex From Work)
- 배웅 → 출근 → 업무 → 귀사 → 학원 → 귀가 : H - W - W - W - NW - H ⇒ 복합 출근 & 퇴근(Complex To & From Work)
- 출근 → 기타 → 귀사 → 귀가 : H - W - NW - W - H ⇒ Complex At Work
- 쇼핑 → 귀가 : H - W - H : 단순 비직장(Simple Non-Work)
- 등교 → 학원 → 귀가 : H - NW - NW - H ⇒ 복합 비직장(Complex Non-Work)

<표 8-31> 통행사슬을 구성하는 통행목적

구분	통행목적	통행사슬 구성
1	누군가는 태우거나 내려주려고	NH(Non-Work)
2	집으로 돌아가려고(귀가)	H(Home)
3	출근	W(Work)
4	등교	NH(Non-Work)
5	학원수업(배우기 위해)	NH(Non-Work)
6	직업관련(업무)	W(Work)
7	업무 후 직장으로 돌아감(귀사)	W(Work)
8	물건을 사려고(쇼핑)	NH(Non-Work)
9	여가/오락/친교	NH(Non-Work)
10	기타(병원, 은행 등 개인용무)	NH(Non-Work)

2. 통행사슬 유형별 빈도

가. 전체 광역시 자료의 통행사슬 유형

- 전체 광역시 자료의 통행사슬 유형을 분석한 결과, 복합(Complex) 통행(13%)에 비해 단순(Simple) 통행(87%)이 전체 통행사슬 유형의 대부분을 차지하는 것으로 나타남
- 직장(Work) 관련 통행 중에서는 단순 직장(Simple Work) 통행이 35%, 복합 직장(Complex Work) 통행이 4%로 나타났으며, 비직장(Non-Work) 관련 통행 중에서는 단순 비직장(Simple Non-Work) 통행이 51%, 복합 비직장(Complex Non-Work) 통행이 9%로 나타남

- 부산광역시는 다른 광역시에 비해 단순 비직장(Simple Non-Work) 통행의 빈도가 낮으로 나타난 반면, 그 외 통행사슬 유형의 빈도는 높은 것으로 나타남
- 광주광역시는 다른 광역시에 단순 직장(Simple Work)의 빈도는 낮은 반면, 복합 직장(Complex Work)의 빈도는 높은 것으로 나타남

<표 8-32> 전체 광역시 - 통행사슬 유형별 빈도

단위: 통행사슬수, %

구분	지역	단순 직장 (Simple Work)	복합 직장 (Complex Work)	단순 비직장 (Simple Non-Work)	복합 비직장 (Complex Non-Work)	전체
통행사슬수	부산광역시	41,586	7,092	41,041	10,612	100,331
	대구광역시	27,525	2,347	48,331	7,220	85,423
	광주광역시	15,209	1,703	28,663	4,109	49,684
	대전광역시	16,000	1,349	27,071	3,901	48,321
	울산광역시	11,153	700	17,522	2,915	32,290
	전체	111,473	13,191	162,628	28,757	316,049
비율 (%)	부산광역시	41.45	7.07	40.91	10.58	100.00
	대구광역시	32.22	2.75	56.58	8.45	100.00
	광주광역시	30.61	3.43	57.69	8.27	100.00
	대전광역시	33.11	2.79	56.02	8.07	100.00
	울산광역시	34.54	2.17	54.26	9.03	100.00
	전체	35.27	4.17	51.46	9.10	100.00

나. 광역시별 자료의 통행사슬 유형

- 전체적으로 복합(Complex)에 비해 단순(Simple) 통행이 통행사슬의 대부분을 차지함
- 단순 직장(Simple Work)이 가장 높은 비율을 차지하고, 단순 비직장(Simple Non-Work)이 그 다음의 비율을 차지하는 것으로 나타남
- 복합(Complex) 통행 중 복합 비직장(Complex Non-Work) 통행이 복합 직장(Complex Work)에 비해 높은 비율을 차지함
- 복합 직장(Complex Work) 중에서는 복합 퇴근(Complex From Work)이 가장 높은 비율을 차지하는 것으로 나타났는데, 이는 복합 직장(Complex Work) 유형에 속하는 사람들의 대부분이 하루 일과 중 퇴근 후에 다른 일(Non-Work)을 하는 것으로 판단할 수 있음

1) 부산광역시

- 전체적으로 복합(Complex)에 비해 단순(Simple) 통행이 83%로 통행사슬의 대부분을 차지함
- 단순 직장(Simple Work)이 41.5%로 가장 높은 비율을 차지하고, 단순 비직장(Simple Non-Work)이 41.0%로 그 다음의 비율을 차지하는 것으로 나타남
- 복합 직장(Complex Work) 중에서는 복합 퇴근(Complex From Work)이 가장 높은 비율을 차지하며, 복합 출근(Complex To Work)에 비해 약 5배 많은 것으로 나타남

<표 8-33> 부산광역시 통행사슬 유형별 빈도

단위: 통행사슬수, %

통행사슬 유형(소분류)		개수	비율(%)	통행사슬 유형(대분류)		개수	비율(%)
1	단순 직장 (Simple Work)	41,586	41.45	1	단순 직장 (Simple Work)	41,586	41.45
2	복합 출근 (Complex To Work)	862	0.86	2	복합 직장 (Complex Work)	7,092	7.07
3	복합 퇴근 (Complex From Work)	4,635	4.62				
4	복합 출근 & 퇴근 (Complex To & From Work)	270	0.27				
5	복합 직장업무 (Complex At Work)	1,148	1.14				
6	복합 직장기타 (Complex Other Work)	177	0.18				
7	단순 비직장 (Simple Non-Work)	41,041	40.91	3	단순 비직장 (Simple Non-Work)	41,041	40.91
8	복합 비직장 (Complex Non-Work)	10,612	10.58	4	복합 비직장 (Complex Non-Work)	10,612	10.58
전체		100,331	100.00	전체		85,423	100.00

2) 대구광역시

- 전체적으로 복합(Complex) 통행에 비해 단순(Simple) 통행이 89%로 통행사슬의 대부분을 차지함
- 단순 비직장(Simple Non-Work)이 57%로 가장 높은 비율을 차지하고, 단순 직장(Simple Work)이 32%로 그 다음의 비율을 차지하는 것으로 나타남
- 복합 직장(Complex Work) 중에서는 복합 퇴근(Complex From Work)이 가장 높은 비율을 차지하며, 복합 출근(Complex To Work)에 비해 약 2배 많은 것으로 나타남

<표 8-34> 대구광역시 통행사슬 유형별 빈도

단위: 통행사슬수, %

통행사슬 유형(소분류)		개수	비율(%)	통행사슬 유형(대분류)		개수	비율(%)
1	단순 직장 (Simple Work)	27,525	32.22	1	단순 직장 (Simple Work)	27,525	32.22
2	복합 출근 (Complex To Work)	647	0.76	2	복합 직장 (Complex Work)	2,347	2.75
3	복합 퇴근 (Complex From Work)	1,178	1.38				
4	복합 출근 & 퇴근 (Complex To & From Work)	88	0.10				
5	복합 직장업무 (Complex At Work)	370	0.43				
6	복합 직장기타 (Complex Other Work)	15	0.02				
7	단순 비직장 (Simple Non-Work)	46	0.05	3	단순 비직장 (Simple Non-Work)	48,331	56.58
8	복합 비직장 (Complex Non-Work)	3	0.00	4	복합 비직장 (Complex Non-Work)	7,220	8.45
전체		48,331	56.58	전체		85,423	100.00

3) 광주광역시

- 단순(Simple) 통행이 88%로 통행사슬의 대부분을 차지함
- 단순 비직장(Simple Non-Work)이 58%로 가장 높은 비율을 차지하고, 단순 직장(Simple Work)이 31%로 그 다음의 비율을 차지하는 것으로 나타남
- 복합 직장(Complex Work) 중에서는 복합 퇴근(Complex From Work)이 가장 높은 비율을 차지하며, 복합 출근(Complex To Work)에 비해 약 3배 많은 것으로 나타남

<표 8-35> 광주광역시 통행사슬 유형별 빈도

단위: 통행사슬수, %

통행사슬 유형(소분류)		개수	비율(%)	통행사슬 유형(대분류)		개수	비율(%)
1	단순 직장 (Simple Work)	15,209	30.61	1	단순 직장 (Simple Work)	15,209	30.61
2	복합 출근 (Complex To Work)	288	0.58	2	복합 직장 (Complex Work)	1,703	3.43
3	복합 퇴근 (Complex From Work)	1,000	2.01				
4	복합 출근 & 퇴근 (Complex To & From Work)	66	0.13				
5	복합 직장업무 (Complex At Work)	311	0.63				
6	복합 직장기타 (Complex Other Work)	38	0.08				
7	단순 비직장 (Simple Non-Work)	28,663	57.69	3	단순 비직장 (Simple Non-Work)	28,663	57.69
8	복합 비직장 (Complex Non-Work)	4,109	8.27	4	복합 비직장 (Complex Non-Work)	4,109	8.27
전체		49,684	100.00	전체		49,684	100.00

4) 대전광역시

- 전체적으로 단순(Simple) 통행이 89%로 통행사슬의 대부분을 차지함
- 단순 비직장(Simple Non-Work)이 56%로 가장 높은 비율을 차지하고, 단순 직장(Simple Work)이 33%로 그 다음의 비율을 차지하는 것으로 나타남
- 복합 직장(Complex Work) 중에서는 복합 퇴근(Complex From Work)이 가장 높은 비율을 차지하며, 복합 출근(Complex To Work)에 비해 약 4배 많은 것으로 나타남

<표 8-36> 대전광역시 통행사슬 유형별 빈도

단위: 통행사슬수, %

통행사슬 유형(소분류)		개수	비율(%)	통행사슬 유형(대분류)		개수	비율(%)
1	단순 직장 (Simple Work)	16,000	33.11	1	단순 직장 (Simple Work)	16,000	33.11
2	복합 출근 (Complex To Work)	188	0.39	2	복합 직장 (Complex Work)	1,349	2.79
3	복합 퇴근 (Complex From Work)	819	1.69				
4	복합 출근 & 퇴근 (Complex To & From Work)	44	0.09				
5	복합 직장업무 (Complex At Work)	270	0.56				
6	복합 직장기타 (Complex Other Work)	28	0.06				
7	단순 비직장 (Simple Non-Work)	27,071	56.02	3	단순 비직장 (Simple Non-Work)	27,071	56.02
8	복합 비직장 (Complex Non-Work)	3,901	8.07	4	복합 비직장 (Complex Non-Work)	3,901	8.07
전체		48,321	100.00	전체		48,321	100.00

5) 울산광역시

- 전체적으로 단순(Simple) 통행이 89%로 통행사슬의 대부분을 차지함
- 단순 비직장(Simple Non-Work)이 54%로 가장 높은 비율을 차지하고, 단순 직장(Simple Work)이 35%로 그 다음의 비율을 차지하는 것으로 나타남
- 복합 직장(Complex Work) 중에서는 복합 퇴근(Complex From Work)이 가장 높은 비율을 차지하며, 복합 출근(Complex To Work)에 비해 약 5배 많은 것으로 나타남

<표 8-37> 울산광역시 통행사슬 유형별 빈도

단위: 통행사슬수, %

통행사슬 유형(소분류)		개수	비율(%)	통행사슬 유형(대분류)		개수	비율(%)
1	단순 직장 (Simple Work)	11,153	34.54	1	단순 직장 (Simple Work)	11,153	34.54
2	복합 출근 (Complex To Work)	106	0.33	2	복합 직장 (Complex Work)	700	2.17
3	복합 퇴근 (Complex From Work)	499	1.55				
4	복합 출근 & 퇴근 (Complex To & From Work)	18	0.06				
5	복합 직장업무 (Complex At Work)	69	0.21				
6	복합 직장기타 (Complex Other Work)	8	0.02				
7	단순 비직장 (Simple Non-Work)	17,522	54.26	3	단순 비직장 (Simple Non-Work)	17,522	54.26
8	복합 비직장 (Complex Non-Work)	2,915	9.03	4	복합 비직장 (Complex Non-Work)	2,915	9.03
전체		32,290	100.00	전체		32,290	100.00

제6절 결론 및 정책제언

1. 지역간 통행에 대한 대중교통시스템 확충

- 시외유출 통행에 대한 승용차 부담율은 대전광역시권이 72.1%로 가장 높으며 전주권 66.7%, 광주광역시권 64.4%, 대구광역시권 64.2%, 부산·울산광역시권 63.0%, 순으로 나타남
- 시외유출 통행의 승용차이용율이 전체 통행의 승용차부담율 보다 약 30%이상 높게 나타나 승용차에 의한 의존도가 높게 나타났음
- 따라서 광역시와 인접도시를 연결하는 대중교통체계(지역간 광역버스, 복합환승센터 등)를 육성하여 대중교통의 수송부담율을 높이도록 해야 할 것임

2. 지속적인 지역균형발전 정책

- 출근통행중심의 자족도, 독립성 지표, 교차통근 지표 등을 이용하여 각 도시간 상호 의존 관계를 분석한 결과, 대도시의 경우 자립도가 점차 감소하는 반면, 인접시·군은 증가하는 것으로 분석됨
- 광역도시권의 균형적 발전을 위해서 광역시와 인접도시에 교통부문의 투자를 지속적으로 증가시켜 도시의 자립도를 높여나가는 교통정책을 전개해 나가야 할 것임

3. 단거리 통행에 대한 교통정책 방안 개발

- 광역권 대도시의 평균출근통행거리 및 표준편차출근통행거리를 분석한 결과, 단거리 통행 증가로 인해 통행거리가 점차 감소하는 것으로 나타남. 이는 직주근접의 현상을 나타내는 것으로 도시의 다핵화로 인하여 점차 출근통행거리가 감소하는 것을 의미함
- 또한, 단거리 통행 증가에 따른 교통정책 방안을 개발해야 할 것임. 예를 들면, 단거리 통행수단으로 자전거 등 환경친화적인 교통수단을 세제혜택 또는 인센티브 지급 등을 통해 사용을 장려함으로써 대기오염을 저감하고 에너지를 절약할 수 있음
- 더불어 단거리 통행 중심의 보행체계를 구축하여 도보통행을 활성화 할 수 있는 방안을 모색해야 할 것임

4. 통행의 연계성을 고려한 교통정책 수립

- 광역시의 연계통행인 통행사슬의 특성을 분석한 결과, 상당수의 통행이 다른 목적의 통행과 연계되어 일어나는 것으로 분석되었으며, 직장파 관련 없는 연계통행이 전체의 40% 이상을 차지하고 있는 것으로 분석됨
- 따라서 대도시 교통혼잡 완화를 위한 교통수요관리를 출근 등 단순목적의 통행을 줄이려는 기존의 정책방향에서 통행의 연계특성을 고려한 정책방향으로 변화해야 할 것임. 예를 들면, 육아 및 가사와 관련된 출근연계통행의 경우 해당 출근통행을 줄이는데는 한계가 있으므로 전체 출근통행자 중 단순 출근통행자의 그룹특성을 파악하여 맞춤형(customized) 교통수요관리정책을 전개하는 것이 보다 효율적일 것임

제9장 광역권 여객 기종점통행량 전수화

제1절 과업의 개요

제2절 광역권 조사 개요

제3절 광역권 여객 기종점통행량 구축

제4절 전수화 O/D 구축 결과 검증

제5절 전수화 O/D 구축 결과 및 분석

제6절 장래 여객O/D 예측을 위한 모형 정립

제7절 장래 여객O/D 예측

제8절 종합 및 결론

제9장 광역권 여객 기종점통행량 전수화

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

- 광역권 여객 기종점통행량(O/D) 자료는 각종 교통관련 계획의 효과적인 수립·시행·평가에 활용되는 기초자료이며, 특히 광역권별 교통 계획수립 및 정책분석을 위해 필수적으로 요구되는 자료임
- 「국가교통DB구축사업」에서는 1999년과 2001년에 광역권 가구통행실태조사를 실시하였으며, 조사결과 자료를 이용하여 전수화함으로써 2001년을 기준연도로하여 광역권 여객 O/D 자료를 구축한 바 있음
- 본 과업의 목적은 5년 단위 국가교통조사의 일환으로 2006년에 실시된 광역권 여객통행실태조사 결과를 토대로 전수화하여 2006년 기준 광역권 여객 O/D 자료를 구축하는 것임. 또한 구축된 2006년 광역권 여객 O/D를 바탕으로 교통수요예측모형을 개발하여 장래 목표연도별 광역권 여객 O/D를 제공하고자 함

2. 과업의 범위

- 공간적범위 : 부산·울산권, 대구광역권, 광주광역권, 전주대도시권, 대전광역권
- 기준연도 : 2006년
- 예측연도 : 총 6개년도(2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년, 2036년)

<표 9-1> 과업대상지역

구 분	대상지역
부산·울산권	부산시, 울산시, 양산시, 김해시, 진해시, 창원시, 마산시, 경주시, 밀양시*, 포항시*
대구광역권	대구시, 구미시*, 경산시, 영천시, 칠곡군, 창녕군, 청도군, 성주군, 고령군, 군위군
광주광역권	광주시, 나주시, 화순군, 담양군, 장성군, 함평군, 곡성군*
전주대도시권*	전주시, 익산시, 군산시, 완주군, 김제시
대전광역권	대전시, 청주시, 청원군, 보은군, 옥천군, 영동군*, 공주시, 논산시, 계룡시, 금산군, 연기군

주: *: 2006년 광역권 전수화에 추가된 지역

3. 과업의 주요내용

가. 기준연도 광역권 여객 O/D 구축

- 광역권 여객 O/D 전수화
 - 2006년 광역권 여객통행실태조사 자료검수
 - 사회·경제지표 및 교통관련 통계자료 수집
 - 문헌고찰을 통한 기존 전수화 방법론에 대한 검토
 - 전수화 방법론 수립 및 전수화
 - 여객(목적별, 수단별)O/D 전수화 구축
- 전수화 O/D의 검증 및 보완
 - 주요 교통관련자료 및 기타조사자료를 활용한 O/D 검증
- 통행특성 분석
 - 목적통행 분포 및 특성 분석
 - 수단통행 분포 및 특성 분석
 - 광역권 및 광역시 통행특성 비교분석
 - 대존별/대존간 통행특성 분석
 - 과거년도와의 시계열 분석

나. 장래예측을 위한 광역권 교통수요예측모형 정립

- 통행발생모형정립
 - 기존 통행발생모형 검토 및 적용모형 선정
 - 통행발생모형의 계수 정산
- 통행분포모형정립
 - 기존 통행분포모형 검토 및 적용모형 선정
 - 통행분포모형의 계수 정산

- 수단선택모형정립
 - 기존 수단선택모형 검토 및 적용모형 선정
 - 수단선택모형의 계수 정산

다. 장래 예측 통행량 구축

- 장래 사회경제지표 및 계획교통망 자료 수집
- 장래 분석 네트워크 구축
- 장래 사회경제지표 예측
- 장래광역권 여객 기종점 통행량 구축
 - 기존 예측 방법론 검토
 - 장래 연도별 광역권 여객(목적별, 수단별) O/D 구축
- 장래 광역권 O/D 분석
 - 장래 연도별 광역권 여객(목적별, 수단별) O/D 분석 및 시계열 분석

제2절 광역권 조사 개요

1. 2006년 광역권 여객통행실태 조사

가. 시간적 범위

- 기준연도 : 2006년
- 조사기간 : 2006년 09월 ~ 2007년 03월 (추석 연휴기간을 포함한 앞뒤 1주 제외)
 - 본조사 : 2006년 09월 19일 ~ 11월 02일
 - 보완조사 : 2006년 11월 07일 ~ 12월 06일
 - 도착지기준 보완조사 : 2007년 03월 06일 ~ 03월 21일
 - 조사일자 : 평일(화·수·목요일 중) 중 1일 조사를 원칙으로 함

나. 공간적 범위

- 본 조사는 지방 5개 광역시 및 주요 인접도시 등 총 55개의 지역을 대상으로 실시되었음

<표 9-2> 조사권역 구분 및 해당지역

구분	해당지역	
	광역시	기타 인접도시
대전광역권 (11개 시·군)	대전광역시	논산시, 공주시, 연기군, 금산군, 영동군, 청주시, 옥천군, 보은군, 청원군, 계룡시(10)
광주광역권 (7개 시·군)	광주광역시	나주시, 화순군, 담양군, 장성군, 함평군, 곡성군(6)
대구광역권 (10개 시·군)	대구광역시	구미시, 경산시, 영천시, 칠곡군, 창녕군, 청도군, 성주군, 고령군, 군위군(9)
부산·울산권 (10개 시)	부산광역시 울산광역시	양산시, 김해시, 진해시, 창원시, 마산시, 경주시, 밀양시, 포항시(8)
수도권영향권 (12개 시·군)	-	천안시, 아산시, 진천군, 춘천시, 원주시, 충주시, 화천군, 철원군, 횡성군, 홍천군, 음성군, 당진군(12)
전주대도시권 (5개 시·군)	-	전주시, 익산시, 군산시, 완주군, 김제시(5)
합계	5개 광역시	50개 중소도시

다. 내용적 범위

- 광역권 여객통행실태조사는 크게 가구통행실태조사와 기타조사의 두 가지로 구분됨
- 가구통행실태조사는 조사대상 지역에 거주하는 가구를 대상으로 가구일반현황, 가구원 개인특성 및 통행특성 등을 파악하기 위한 조사임
- 기타조사는 가구통행실태조사 결과를 보완하기 위한 조사로서 코든/스크린라인 교통량 및 재차인원조사, 시내/마을버스 탑승 승하차인원조사, 통과버스 재차인원조사, 터미널이용실태조사, 택시조사, 환승여건조사 등을 통해 조사대상 지역의 실제 이동차량 및 통행에 대한 조사임

2. 2007년 광역권 여객통행실태 보완조사

가. 시간적 범위

- 기준연도 : 2007년
- 조사기간 : 2007년 11월 24일 ~ 2008년 2월 14일
 - 본조사 : 2007년 11월 28일 ~ 12월 20일
 - 보완조사 : 2008년 1월 03일, 2월 13 ~ 14일
 - 조사일자 : 평일(화·수·목요일 중)을 기준으로 조사를 실시함

나. 공간적 범위

- 본 조사는 지방 4개 광역권 및 주요 인접도시 등 총 15개의 지역을 대상으로 실시함

<표 9-3> 조사권역 구분 및 해당지역

구분	해당지역 인접도시
부산·울산권 (7개 시)	김해시, 양산시, 마산시, 창원시, 포항시, 경주시, 진해시(7)
대구광역권 (1개 시)	대구광역시(1)
광주·전주광역권 (4개 시)	광주광역시, 전주시, 익산시, 군산시(4)
대전광역권 (3개 시)	공주시, 논산시, 청주시(3)
합계	15개 중소도시

다. 조사대상

<표 9-4> 권역별 조사지점수

구 분	교통량 조사지점(개)			일반차량 재차인원 조사지점(개)			통과버스 재차인원 조사지점(개)		
	코든	스크린	소계	코든	스크린	소계	코든	스크린	소계
부산·울산권	3	22	25	3	22	25	1	17	18
대구광역시권	37	-	37	37	-	37	22	-	22
광주·전주광역시권	25	33	58	25	33	58	18	21	39
대전광역시권	24	26	50	24	26	50	19	16	33
합 계	89	81	170	89	81	170	60	52	112

제3절 광역권 여객 기종점통행량 구축

1. 교통존 설정

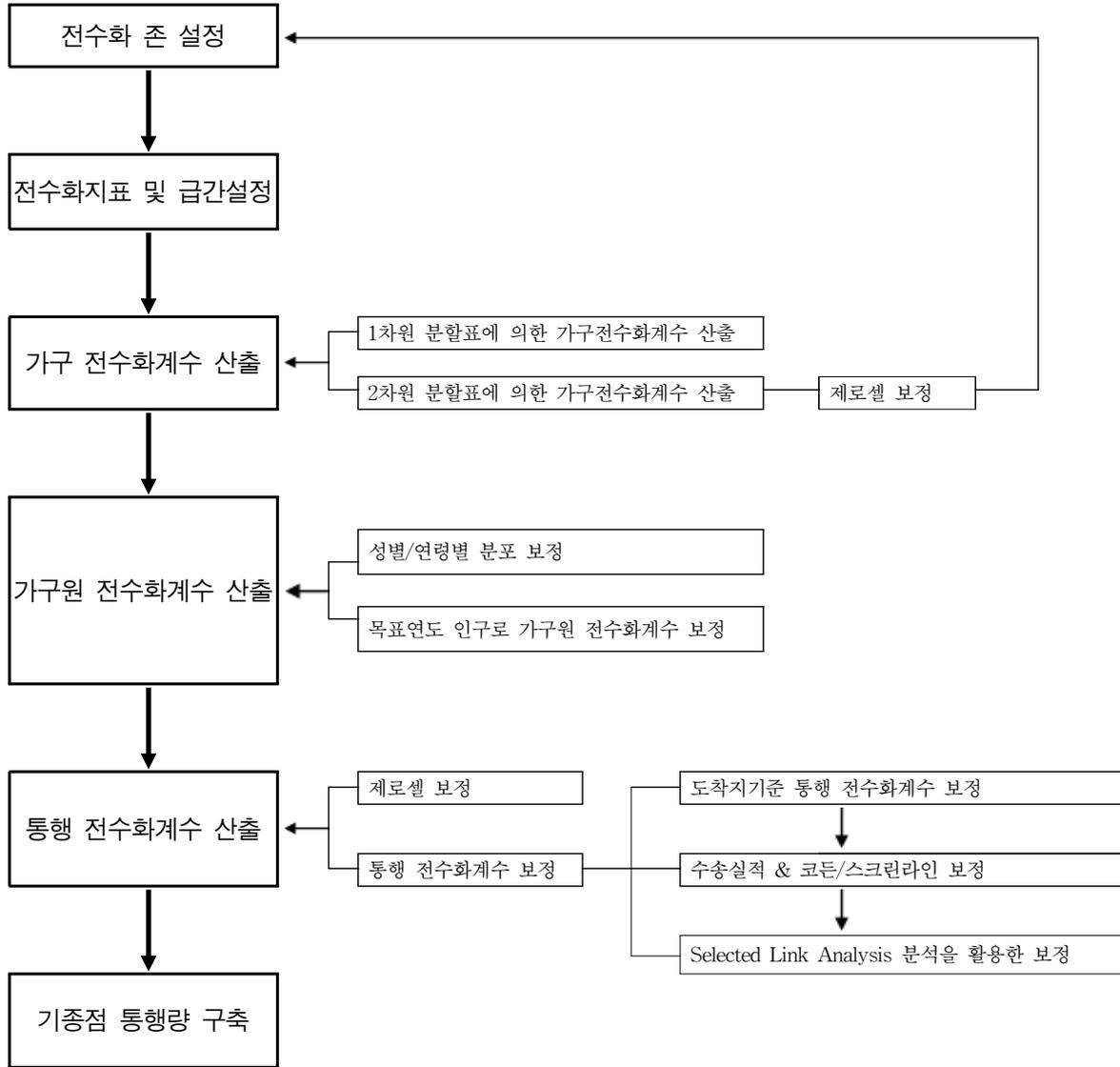
- 교통존의 구분은 다음과 같은 기준으로 설정하였음
 - 내부존 : 2001년 소존(행정동)/중존(시·군·구), 2006년 소존(행정동)/중존(시·군·구)
 - 외부존 : 2001년 소존(시도)/중존(권역외), 2006년 소존(시군구)/중존(시도)

<표 9-5> 권역별 소존/대존 개수

구분		소존수(개)	중존수(개)	
부산·울산권	내부존	부산광역시	226(221)	16(16)
		울산광역시	58(58)	5(5)
		경상북도(일부)	58(25)	3(1)
		경상남도(일부)	104(88)	6(5)
	외부존	218(14)	14(1)	
계		664(406)	44(28)	
대구광역권	내부존	대구광역시	143(138)	8(8)
		경상북도(일부)	101(73)	8(7)
		경상남도(일부)	14(14)	1(0)
	외부존	231(15)	15(1)	
	계		489(240)	32(16)
광주광역권	내부존	광주광역시	91(83)	5(5)
		전라남도(일부)	75(64)	6(5)
	외부존	228(15)	15(1)	
	계		394(162)	26(11)
전주대도시권	내부존	전주시	33	2
		전라북도(일부)	91	4
	외부존	240	16	
	계		364	22
대전광역권	내부존	대전광역시	80(76)	5(5)
		충청북도(일부)	74(62)	6(5)
		충청남도(일부)	54(51)	5(4)
	외부존	232(15)	15(1)	
	계		440(204)	31(19)

주: ()는 2001년 준체계임

2. 기종점통행량 전수화 과정



<그림 9-1> 전수화 과정도

가. 전수화존 설정

- 전수화존은 2개 이상의 권역내 소존(행정동·면)을 묶어서 설정

<표 9-6> 전수화존 설정 결과

구 분	소존(행정동·면수)1)	전수화존	행정동/전수화존
부산·울산권	446	154	2.89
대구광역권	258	65	3.97
광주광역권	166	56	2.96
전주대도시권	124	40	3.10
대전광역권	208	54	3.85

주: 1) 2006년 행정동 기준, 통계청

나. 전수화 지표 및 급간 설정

- 모집단인 「2005 인구주택총조사」의 통행과 관련있는 변수(가구원수, 미취학 아동수, 거주형태, 주택종류 형태)를 전수화 지표로 선정하며 통계적 분석을 통해 다음과 같은 전수화 지표별 급간을 설정함

<표 9-7> 급간분류

구분	급간 분류 결과
가구원수	1인, 2인, 3인, 4인, 5인 이상
미취학 아동수	0인, 1인, 2인 이상
거주형태	자가, 전세/기타, 월세
주택종류	아파트, 연립주택 및 다세대/다가구, 단독주택/오피스텔/기타

- 광역권별 전수화 급간별 표본 가구수 분포

다. 가구 전수화계수 산출

- 본 과업에서는 1개지표의 1차원 분할표 또는 2개지표를 조합한 2차원 분할표를 순차적으로 적용하여 전수화계수를 산출하고, 산출된 전수화계수가 수렴할 때까지 일련의 과정을 반복하는 Furness 방법을 사용하도록 함으로써 표본조사자료의 분포 오류를 보정함

라. 가구원 전수화 계수

① 전수화 존별 가구원 전수화계수 산출

- 산출된 가구 전수화계수를 조사된 각 가구원에 적용하여 가구원별 전수화계수를 산출함
- 산출된 가구원 전수화계수는 전수화존별 전수화지표별로 동일한 전수화계수를 가지게 됨

② 인구보정계수 산출

- 목표연도인 2006년으로 인구를 보정하고, 소존별 인구편차를 보정하기 위하여 소존(행정동·면)별로 다음과 같이 인구보정계수를 산출
- 본 과업에서는 목표연도인 2006년으로 인구를 보정하고 소존별 인구편차를 보정하기 위하여 “인구보정계수(PR)”을 이용하였고 인구의 연령별 성별로 통행특성이 차이가 있을 것으로 판단하여 연령별 성별 급간을 설정하여 가구원 전수화계수를 보정

$$PR=(CP_2006)/(CP_2005)$$

여기서, PR : 인구보정계수

CP_2005 : 2005년 센서스인구

CP_2006 : 2006년 추정 센서스인구(= GP_2006 * PV)

GP_2006 : 2006년 주민등록인구

PV : 인구변환계수(= a * (1+r))

a : 인구비교계수값(= CP_2005/GP_2005))

$$r : (= \frac{(\frac{CP_{2005}}{GP_{2005}}) - (\frac{CP_{2000}}{GP_{2000}})}{\frac{CP_{2000}}{GP_{2000}} \times 5})$$

③ 성별 연령별 인구 보정

- 성별 연령별 급간설정은 1차적으로 5세별 성별로 급간을 설정하여 일원분산분석(One-Way ANOVA)을 수행하고, 각 급간끼리 평균을 비교하는 다중비교(Multiple Comparison)를 통해 통행특성이 유사한 급간을 묶어 최종적인 급간을 설정함

마. 통행전수화계수 산출

① 통행전수화계수 산출 및 보정

- 전수화 준별로 산출된 가구 전수화계수 및 소준별로 산출된 가구원 전수화계수를 개별 통행에 적용함으로써 통행 전수화계수를 산출함
- 산출된 통행 전수화계수를 적용한 전수화 통행량은 표본자료를 가구와 인구자료만을 사용하여 전수화함으로써 가로망상의 실제 통행량과 오차가 발생하므로 일련의 보정 단계를 순차적으로 수행하여 통행량을 보정할 필요가 있음
- 순차적으로 시행되는 보정단계에서 보정목적에 따라 사용하는 자료 및 적용모형은 <그림 9-2>와 같음



<그림 9-2> 통행 전수화계수 산출 과정도

② 도착지기준 목적통행량 보정방안(출근, 학원, 업무, 쇼핑, 기타통행)

- 출근, 학원, 업무, 쇼핑, 기타 통행
 - 출근, 학원, 업무, 쇼핑, 기타에 대해서는 소준별 선형회귀 모형을 이용하여 보정
 - 우선 극단치에 대한 특성을 파악한 후 과소 또는 과대의 원인이 있는 극단치에 대해서는 그 값을 취하고, 과소 또는 과대의 원인이 없는 극단치에 대해서는 극단치를

제거한 회귀식을 추정된 후 회귀식 추정치의 95%신뢰구간의 상한 값(up 95)과 하한 값(low 95) 보다 높거나 낮은 통행을 95%신뢰구간의 상한 값, 하한 값과 같아지도록 보정함

- 극단치 보정의 순서

- i) 극단치 보정에서의 극단치란 회귀식의 상하한 값을 벗어나는 자료를 의미함
 - ii) 극단치 값이 존의 특성을 설명하는 유의미한 자료일 경우 \Rightarrow 극단치 보정을 하지 않음
 - iii) 극단치 값이 명백한 입력 오류에 의해 발생한 경우 \Rightarrow 데이터 수정
- IV) 기타의 경우 \Rightarrow 회귀식을 활용해 보정함(95% 신뢰구간 상한 값, 하한 값 적용)

- 가구(원)전수화계수가 적용된 소준(행정동·면)별 통행목적별 도착통행량(Y_i^t)산출

$$Y_i^t = \text{EXP}_i^t$$

여기서 i : 소준(행정동)
 t : 통행목적
 EXP : 가구(원) 전수화계수

- 회귀모형식으로 추정된 소준(행정동·면)별 통행목적별 도착통행량(\widehat{Y}_i^t)산출

$$\widehat{Y}_i^t = \widehat{\alpha} + \widehat{\beta} \times X_i^t$$

여기서 i : 소준(행정동)
 t : 통행목적
 $\widehat{\alpha}$: 회귀모형에서 추정된 상수
 $\widehat{\beta}$: 회귀모형에서 추정된 변수의 파라미터
 X_i^t : i 소준의 t 통행목적의 회귀분석에 사용된 독립변수

- 도착지기준의 전수화계수(EXP_i^t) 산출

$$\text{adj}_i^t = \begin{cases} \text{MIN}\left(1, \frac{\widehat{Y}_{up95}}{Y}\right), & \text{if } Y_i^t > \widehat{Y}_i^t \\ \text{MAX}\left(1, \frac{\widehat{Y}_{low95}}{Y}\right), & \text{if other} \end{cases}$$

$$\text{EXP2}_i^t = \text{EXP}_i^t \times \text{adj}_i^t$$

- 도착지 기준 보정을 위한 회귀식 산출 결과

<표 9-8> 통행목적에 영향을 미치는 사회경제지표

전수화 통행목적	가구통행실태조사 통행목적	독립변수
출근	출근	총사업체 종사자
등교	등교	수용학생수
학원	학원수업	학원관련 종사자(기타교육기관)
업무	업무, 귀사	총사업체 종사자
쇼핑	쇼핑	쇼핑관련 종사자
기타	누군가를 태우거나 내려주려고, 여가/오락/친교, 기타(병원, 은행 등 개인용무)	개인용무, 친교오락 관련 종사자수

<표 9-9> 도착지기준 보정시 구축된 회귀식의 파라미터

구분		부산·울산권	대구광역권	광주광역권	전주대도시권	대전광역권		
						대전시+청주시	기타시	기타군
출근	계수	0.988	-	0.938	1.005	1.092	1.116	1.148
	R^2	0.899	-	0.936	0.939	0.891	0.953	0.951
학원	계수	11.724	17.643	19.687	18.441	17.699	14.035	16.890
	R^2	0.855	0.733	0.826	0.877	0.876	0.958	0.893
업무	계수	0.186	0.199	0.266	0.150	0.299	0.437	0.301
	R^2	0.648	0.533	0.767	0.301	0.772	0.622	0.578
쇼핑	계수	1.348	2.012	1.706	1.286	1.661	1.426	1.631
	R^2	0.739	0.619	0.794	0.647	0.814	0.612	0.894
기타	계수	1.232	-	-	0.680	1.951	2.710	2.870
	R^2	0.727	-	-	0.279	0.826	0.872	0.918

주: 1) 극단치(extreme point)가 제거된 선형회귀식임

○ 등교통행

- 도착지기준 전수화 보정 적용 전 수용학생수가 없으나 도착통행이 있는 소촌(행정동·면)에 대해 오류 검정
- 등교통행의 경우 도착지 보정시 수용학생수에 대한 통행원단위를 고려하여 원단위가 1이 넘는 것을 맞춤

○ 귀가, 귀사통행

- 업무의 목적통행은 선형회귀 모형을 산출하여 적용하고, 귀사의 경우 귀사이전의 업무통행의 도착지기준 목적통행전수화계수를 적용함
- 귀사통행은 업무통행과 연계하여 발생되기 때문에 한 개인을 기준으로 업무통행의 전수화계수와 동일하게 적용

- 귀가통행은 출근, 등교 등의 목적통행과 연계하여 발생되기 때문에 한 개인을 기준으로 볼 때 귀가통행량은 개인의 첫 번째 목적통행의 전수화계수와 동일하게 적용

③ 수단별 총량에 의한 보정

- 수단별 통행보정은 코든스크린라인 교통량조사, 통과버스제차인원조사, 택시조사, 터미널조사 등의 기타조사 결과와 각종 통계문헌조사를 통하여 구득된 총량지표를 활용하여 수단별 전수화계수를 산출 보정
 - 택시 수송실적 보정 : 시군별 택시 등록대수 및 가동율을 이용하여 택시 통행량을 전수화하고 전수화한 택시통행량과 비교하여 보정계수 산출
 - 지하철 수송실적 보정 : 지하철 역간 O/D 통계치를 활용하여 지하철 O/D를 보정
 - KTX, 철도 보정 : 수단별 수송실적 자료를 적용하여 각 수단별 역이 위치한 존의 수단별 출발/도착통행량을 1일 역 수송실적의 출발/도착통행량과 일치
 - 시내버스 보정 : 시내버스(마을버스 포함)는 시군별 수송실적자료 및 기타조사(버스승하차조사)결과를 활용하였으며, 보정방법은 시군별시내버스 수단별 통행발생/도착량을 1일 시내버스 이용인구 통계치와 일치시킴
 - 시외버스, 고속버스 보정: 시외버스 및 고속버스는 터미널 수송실적 자료를 활용하였으며, 터미널 보정방법은 터미널이 위치한 존의 수단별 통행발생/도착량을 1일 터미널 이용인구 통계치와 일치시킴터미널이 위치한 존의 수단별 통행발생/도착량을 1일 터미널 이용인구 통계치와 일치
 - 코든스크린라인 보정 : 코든 라인과 스크린 라인을 설정하여 관측교통량과 기종점통행량 차이를 감소

④ Selected Link Analysis 기법을 활용한 보정

- 구축된 기종점 통행량을 교통분석 네트워크에 통행배정하는 과정을 통해 관측교통량과의 오차를 평가한 후 Select Link Analysis를 시행하여 배정교통량과 관측교통량의 오차율을 저감시킴

⑤ 지역간 통행량과의 결합

- 본 연구에서는 광역권 내부 통행량은 전수화과정을 거쳐 구축하는 반면, 광역권 외부 유출입통행 및 외부통행은 전국지역간 여객기종점 통행량(2006년 전국지역간 현행화 결과)을 수용하여 광역권 유출입 및 외부통행을 구축하였음

제4절 전수화 O/D 구축 결과 검증

1. 인구주택총조사자료를 활용한 검증

- 통근통행의 통계자료와 전수화 된 기종점 통행량을 활용한 원단위 산출결과의 비교를 통하여 전수화 기종점 통행량의 적절성 평가하였으며, 대부분의 광역권에서 통계청 자료와의 미세한 차이를 보였음

<표 9-10> 통근자료와 출근도착통행량(전수화 O/D) 비교

구분	통근자료주1) (인)	출근도착 통행(통행)	차이주2)	총종사자수	통근자료 원단위	출근도착 원단위
부산울산권	2,557,605	2,534,884	-0.89%	2,378,931	1.08	1.07
대구광역권	1,250,905	1,106,751	-11.5%	1,092,497	1.14	1.01
광주광역권	600,133	580,092	-3.3%	524,308	1.14	1.11
전주대도시권	440,377	398,234	-9.6%	374,679	1.18	1.06
대전광역권	941,314	961,774	2.17%	803,012	1.17	1.20

주: 1) 통근자료는 통계청 제공자료로 2005년 자료임 (출근도착통행은 2006년 자료임)

2) 차이 = (출근도착통행-통근자료)/(통근자료) *100

2. 관측교통량을 활용한 검증

- 기종점 통행량을 통한 교통량의 추정은 통행분석을 수행하여 도출되는 최종 결과로써, 추정된 배정교통량과 관측교통량의 비교/검증을 통해 전수화 된 기종점 통행량의 합리성을 점검
- 검증에 활용한 관측교통량은 『2006년 전국교통 DB구축사업』에서 조사된 광역권 내부 스크린/코든라인 조사 교통량이며 본 과업의 범위에서 벗어나는 화물 교통량은 비교 대상에서 제외함
- 광역권별로 검증결과 고속도로는 오차율 30%이내 지점이 50~82% 를 차지했으며, 일반국도는 50~87%, 지방도/국지도는 38~54%의 편차를 나타냈음

<표 9-11> 광역권별 교통량 검증결과

단위: 개소, %

구분		고속도로	일반국도	지방도/국지도	
부산· 울산권	±30% 이내	지점수	28	51	13
		비율	82.4%	77.3%	54.2%
	±30% 초과	지점수	6	15	11
		비율	17.6%	22.7%	45.8%
	총지점	지점수	34	66	24
		비율	100.0%	100.0%	100.0%
대구 광역권	±30% 이내	지점수	14	8	30
		비율	60.9%	66.7%	65.2%
	±30% 초과	지점수	9	4	16
		비율	39.1%	33.3%	34.8%
	총지점	지점수	23	12	46
		비율	100.0%	100.0%	100.0%
광주 광역권	±30% 이내	지점수	6	28	13
		비율	60.0%	87.5%	38.2%
	±30% 초과	지점수	4	4	21
		비율	40.0%	12.5%	61.8%
	총지점	지점수	10	32	34
		비율	100.0%	100.0%	100.0%
전주 대도시권	±30% 이내	지점수	3	10	15
		비율	50.0%	50.0%	40.5%
	±30% 초과	지점수	3	10	22
		비율	50.0%	50.0%	59.5%
	총지점	지점수	6	20	37
		비율	100.0%	100.0%	100.0%
대전 광역권	±30% 이내	지점수	23	18	12
		비율	76.7%	64.3%	48.0%
	±30% 초과	지점수	7	10	13
		비율	23.3%	35.7%	52.0%
	총지점	지점수	30	28	25
		비율	100.0%	100.0%	100.0%

제5절 전수화 O/D 구축 결과 및 분석

1. 권역별 통행량 분석

가. 목적 통행량

- 출근 통행에 대해서는 부산·울산권(15.84%), 광주광역시권(14.45%)이 높은 비중을 차지하는 것으로 분석되었으며 등교통행에 대해서는 부산·울산권(10.03%), 업무통행은 대전광역시권(7.06%), 쇼핑통행은 대구광역시권(3.27%), 학원통행은 광주광역시권(8.05%), 기타통행은 전주대도시권(16.98%)이 높은 비중을 차지하고 있는 것으로 분석되었음

<표 9-12> 권역별 목적통행량

단위: 통행/일, %

구분	출근	등교	귀가	업무	쇼핑	학원	기타	계	
부산·울산 광역시권	통행량	2,514,585	1,592,297	7,211,957	989,420	475,539	888,276	2,200,673	15,872,748
	비율	15.84	10.03	45.44	6.23	3.00	5.60	13.86	100.00
대구 광역시권	통행량	1,106,752	765,949	3,732,654	558,242	264,900	586,163	1,085,111	8,099,770
	비율	13.66	9.46	46.08	6.89	3.27	7.24	13.40	100.00
광주 광역시권	통행량	580,092	398,446	1,777,659	232,459	128,860	323,169	574,358	4,015,043
	비율	14.45	9.92	44.27	5.79	3.21	8.05	14.31	100.00
전주 대도시권	통행량	398,234	310,543	1,376,726	171,438	87,318	239,431	528,313	3,112,001
	비율	12.80	9.98	44.24	5.51	2.81	7.69	16.98	100.00
대전 광역시권	통행량	961,774	719,696	3,140,546	508,851	213,109	511,832	1,155,502	7,211,310
	비율	13.34	9.98	43.55	7.06	2.96	7.10	16.02	100.00

나. 수단 통행량

- 승용차 분담율은 도보제외시 부산·울산권(45.25%)를 제외한 모든 광역권에서 50% 이상의 높은 분포를 나타낸 반면 버스, 택시, 철도를 포함한 대중교통 분담율은 부산·울산권(48.97%)을 제외한 모든 광역권에서 40% 내외의 분담율을 보여 주었음
- 철도 분담율은 도보제외시 5%내외의 낮은 분담율을 나타냈으며, 광역권 중에서는 대구광역시권(5.33%)과 부산광역시권(5.59%)이 타 광역권에 비해서 높은 철도(지하철) 분담비를 보여 주었음

- 버스 분담율은 도보제외시 부산·울산권이 29.90%의 가장 높은 분담비를 보여 주었으며, 전주대도시권은 가장 낮은 21.91%의 분담비를 보여 주었음

<표 9-13> 권역별 수단통행량(도보포함)

단위: 통행/일

구분	승용	대중교통				도보	기타	계	
		택시	버스	철도	계				
부산·울산	통행량	5,487,229	1,634,632	3,625,608	678,462	5,938,702	4,632,798	701,687	16,760,415
	비율	32.74	9.75	21.63	4.05	35.43	27.64	4.19	100.00
대구	통행량	3,062,032	556,459	1,411,237	303,703	2,271,399	2,700,192	363,982	8,397,605
	비율	36.46	6.63	16.81	3.62	27.05	32.15	4.33	100.00
광주	통행량	1,350,033	312,313	678,755	29,874	1,020,942	1,522,971	187,782	4,081,728
	비율	33.08	7.65	16.63	0.73	25.01	37.31	4.60	100.00
전주	통행량	1,151,140	301,301	453,409	2,131	756,841	1,097,542	161,775	3,167,298
	비율	36.34	9.51	14.32	0.07	23.90	34.65	5.11	100.00
대전	통행량	2,688,580	579,236	1,169,394	40,132	788,763	2,486,798	319,539	7,283,679
	비율	36.91	7.95	16.05	0.55	24.56	34.14	4.39	100.00

<표 9-14> 권역별 수단통행량(도보제외)

단위: 통행/일

구분	승용	대중교통				기타	계	
		택시	버스	철도	계			
부산·울산	통행량	5,487,229	1,634,632	3,625,608	678,462	5,938,702	701,687	12,127,617
	비율	45.25	13.48	29.90	5.59	48.97	5.79	100.00
대구	통행량	3,062,032	556,459	1,411,237	303,703	2,271,399	363,982	5,697,413
	비율	53.74	9.77	24.77	5.33	39.87	6.39	100.00
광주	통행량	1,350,033	312,313	678,755	29,874	1,020,942	187,782	2,558,757
	비율	52.76	12.21	26.53	1.17	39.90	7.34	100.00
전주	통행량	1,151,140	301,301	453,409	2,131	756,841	161,775	2,069,756
	비율	55.62	14.56	21.91	0.10	36.57	7.82	100.00
대전	통행량	2,688,580	579,236	1,169,394	40,132	1,788,762	2,486,798	6,964,140
	비율	56.05	12.08	24.38	0.84	37.29	6.66	100.00

2. 광역권 통행지표 비교분석

가. 총통행량 비교 분석

① 목적통행

- 총목적 통행량의 경우 2006년에 2001년 대비 20%이상의 목적통행의 증가가 발생하였으며, 대전광역권의 증가가 42.38%로 가장 크게 나타났음
- 인당 목적통행발생 원단위의 경우 모든 광역권에서 2001년 대비 30% 내외의 높은 증가를 보였으며, 대전광역권이 2.56로 가장 큰 원단위를 보임

<표 9-15> 광역권별 연도별 총목적 통행발생량 비교

단위: 인, 통행/일

구분	2001년			2006년		
	총인구수	총목적통행	원단위	총인구수	총목적통행	원단위
부산·울산권	6,759,985	12,059,865	1.78	6,744,897 (-0.22%)	14,437,991 (19.72%)	2.14 (19.99%)
대구광역권	3,207,384	5,523,606	1.71	3,164,815 (-1.33%)	7,073,113 (28.05%)	2.23 (30.70%)
광주광역권	1,720,293	2,917,092	1.70	1,713,679 (-0.38%)	3,956,540 (35.63%)	2.31 (36.16%)
대전광역권	2,640,024	4,900,453	1.86	2,720,686 (3.06%)	6,977,020 (42.38%)	2.56 (38.15%)

주: () 2001년 대비 증가율

② 수단통행

- 도보를 포함한 총수단 통행량의 경우 2006년에 2001년 대비 20%이상의 높은 증가가 발생한 반면 도보를 제외한 통행의 경우 부산·울산권을 제외하고는 10% 내외 수준의 증가를 나타내 도보 통행의 증가가 전체통행의 증가에 큰 영향을 미쳤음을 알 수 있음
- 원단위의 경우 도보를 포함한 경우 대전광역권을 제외하고는 2006년에 2001년 대비 20% 이상의 높은 증가를 보였으나, 도보를 제외한 경우는 10% 내외 수준의 증가율을 보여 역시 총수단 통행의 증가에는 도보 통행이 가장 큰 영향을 미쳤음을 보여 주었음

<표 9-16> 광역권별 연도별 총수단 통행발생량 비교(도보 포함)

단위: 인, 통행/일

구분	2001년			2006년		
	총인구수	총목적통행	원단위	총인구수	총목적통행	원단위
부산·울산	6,759,985	12,059,865	1.78	6,744,897 (-0.22%)	15,314,315 (18.56%)	2.27 (18.82%)
대구광역시	3,207,384	5,787,913	1.79	3,164,815 (-1.33%)	7,298,268 (26.09%)	2.31 (28.69%)
광주광역시	1,720,293	3,084,837	1.79	1,713,679 (-0.38%)	4,022,554 (30.4%)	2.35 (30.9%)
대전광역시	2,640,024	5,132,876	1.94	2,720,686 (3.06%)	7,047,462 (37.3%)	2.59 (33.23%)

주: () 2001년 대비 증가율

<표 9-17> 광역권별 연도별 총수단 통행발생량 비교(도보 제외)

단위: 인, 통행/일

구분	2001년			2006년		
	총인구수	총목적통행	원단위	총인구수	총목적통행	원단위
부산·울산	6,759,985	10,027,199	1.48	6,744,897 (-0.22%)	11,082,872 (10.53%)	1.65 (10.78%)
대구광역시	3,207,384	4,455,882	1.38	3,164,815 (-1.33%)	4,855,080 (8.96%)	1.53 (11.20%)
광주광역시	1,720,293	2,320,740	1.35	1,713,679 (-0.38%)	2,512,042 (8.24%)	1.47 (8.66%)
대전광역시	2,640,024	3,933,509	1.49	2,720,686 (3.06%)	4,622,964 (17.53%)	1.70 (14.04%)

주: () 2001년 대비 증가율

나. 목적별(수단별)통행량 비교 분석

① 목적통행

- 권역별로 목적별 통행을 분석한 결과 전반적으로 2001년 대비 기타통행과 귀가 통행이 크게 증가하였으며, 출근통행은 미세하게 증가하였음
- 등교통행의 경우 부산·울산광역권을 제외한 모든 광역권에서 2001년 대비 감소하였으며, 업무통행은 부산·울산광역권을 제외한 모든 광역권에서 증가하였음
- 기타통행의 증가는 기타통행에 포함된 학원통행의 증가와 함께 개인용무 및 여가통행의 증가로 인한 영향으로 판단됨

<표 9-18> 광역권 목적별 통행발생량 비교

단위: 통행/일, %

구분		출근	등교	귀가	업무	기타	합계	
부산·울산권	2001년	통행량	2,148,699	1,617,372	5,296,963	971,582	2,025,249	12,059,865
		비율	17.82	13.41	43.92	8.06	16.79	100.00
	2006년	통행량	2,322,329	1,465,053	6,543,054	897,099	3,210,456	14,437,991
		비율	16.08	10.15	45.32	6.21	22.24	100.00
대구광역권	2001년	통행량	887,707	786,206	2,441,326	415,582	992,785	5,523,606
		비율	16.07	14.23	44.20	7.52	17.97	100.00
	2006년	통행량	960,432	700,214	3,255,870	470,719	1,685,878	7,073,113
		비율	13.58	9.90	46.03	6.66	23.84	100.00
광주광역권	2001년	통행량	467,956	452,284	1,326,068	145,594	525,190	2,917,092
		비율	16.04	15.50	45.46	4.99	18.00	100.00
	2006년	통행량	574,196	393,613	1,748,550	225,947	1,014,235	3,956,540
		비율	14.51	9.95	44.19	5.71	25.63	100.00
대전광역권	2001년	통행량	770,603	778,381	2,150,005	409,757	791,707	4,900,453
		비율	15.73	15.88	43.87	8.36	16.16	100.00
	2006년	통행량	933,052	701,009	3,037,094	488,301	1,817,565	6,977,020
		비율	13.37	10.05	43.53	7.00	26.05	100.00

주: 2006년 추가된 지역 제외(2001년 조사지역 기준)

② 수단통행

- 수단별 통행량의 연도별 추이를 광역권별로 살펴보면 모든 광역권에서 도보 및 승용차 통행량이 증가한데 비하여 버스 및 택시 통행량은 감소하는 추세를 보이고 있음
철도/지하철의 경우는 신규 노선이 건설된 대구광역권, 광주광역권, 대전광역권에서 증가하는 추세를 보여 주었음
- 도보통행을 제외한 수단분담비를 살펴보면 승용차 통행이 2001년 대비 크게 증가하여 모든 광역권에서 40% 이상의 높은 분담비를 보였으며, 대전광역권의 경우 55.36%의 높은 분담비를 보여 주었음

<표 9-19> 광역권 수단별 통행발생량 비교(도보포함)

단위: 통행/일, %

구분		도보	승용차	버스	지하철/철도	택시	기타	합계	
부산·울산권	2001년	통행량	2,889,886	2,913,619	3,897,596	714,917	2,025,152	475,915	12,917,085
		비율	22.37	22.56	30.17	5.53	15.68	3.68	100.00
	2006년	통행량	4,231,442	4,897,096	3,432,833	671,602	1,476,363	604,978	15,314,315
		비율	27.63	31.98	22.42	4.39	9.64	3.95	100.00
대구 광역권	2001년	통행량	1,332,031	1,464,497	1,644,181	135,529	861,931	349,744	5,787,913
		비율	23.01	25.30	28.41	2.34	14.89	6.04	100.00
	2006년	통행량	2,443,187	2,653,865	1,206,114	208,014	461,146	325,942	7,298,268
		비율	33.48	36.36	16.53	2.85	6.32	4.47	100.00
광주 광역권	2001년	통행량	764,097	675,337	934,372	1,282	541,960	167,789	3,084,837
		비율	24.77	21.89	30.29	0.04	17.57	5.44	100.00
	2006년	통행량	1,510,511	1,325,507	668,976	29,874	311,039	176,647	4,022,554
		비율	37.55	32.95	16.63	0.74	7.73	4.39	100.00
대전 광역권	2001년	통행량	1,199,367	1,340,436	1,406,487	2,468	868,952	315,166	5,132,876
		비율	23.37	26.11	27.40	0.05	16.93	6.14	100.00
	2006년	통행량	2,424,499	2,559,136	1,151,655	38,503	571,666	302,003	7,047,462
		비율	34.40	36.31	16.34	0.55	8.11	4.29	100.00

주: 1) 2003년의 기타통행은 승용차 통행에 포함되어 OD가 구축되어졌음

2) 2006년 추가된 지역 제외(2001년 조사지역 기준)

<표 9-20> 광역권 수단별 통행발생량 비교(도보제외)

단위: 통행/일, %

구분		승용차	버스	지하철/철도	택시	기타	합계	
부산·울산권	2001년	통행량	2,913,619	3,897,596	714,917	2,025,152	475,915	10,027,199
		비율	29.06	38.87	7.13	20.20	4.75	100.00
	2006년	통행량	4,897,096	3,432,833	671,602	1,476,363	604,978	11,082,872
		비율	44.19	30.97	6.06	13.32	5.46	100.00
대구 광역권	2001년	통행량	1,464,497	1,644,181	135,529	861,931	349,744	4,455,882
		비율	32.87	36.90	3.04	19.34	7.85	100.00
	2006년	통행량	2,653,865	1,206,114	208,014	461,146	325,942	4,855,080
		비율	54.66	24.84	4.28	9.50	6.71	100.00
광주 광역권	2001년	통행량	675,337	934,372	1,282	541,960	167,789	2,320,740
		비율	29.10	40.26	0.06	23.35	7.23	100.00
	2006년	통행량	1,325,507	668,976	29,874	311,039	176,647,042	2,512,042
		비율	52.77	26.63	1.19	12.38	7.03	100.00
대전 광역권	2001년	통행량	1,340,436	1,406,487	2,468	868,952	315,166	3,933,509
		비율	34.08	35.76	0.06	22.09	8.01	100.00
	2006년	통행량	2,559,136	1,151,655	38,503	571,666	302,003	4,622,964
		비율	55.36	24.91	0.83	12.37	6.53	100.00

주: 1) 2003년의 기타통행은 승용차 통행에 포함되어 OD가 구축되어졌음
 2) 2006년 추가된 지역 제외(2001년 조사지역 기준)

제6절 장래 여객O/D 예측을 위한 모형 정립

1. 통행발생 및 도착모형

가. 출발/도착모형 독립변수 선정

- 본 과업에서는 가구통행 실태조사의 표본자료를 이용하여 통행목적별 통행자의 성/연령대, 출발지, 직장유무 등 분포도를 분석함으로써 통행발생 및 도착모형의 독립변수의 후보군을 선정함
- 독립변수의 후보군에 대해 기준연도의 독립변수 지표값과 종속변수인 통행목적별 통행발생량 및 도착량을 이용하여 상관성 분석을 수행, 모형의 적합도 판단을 통하여 독립변수를 최종 선정함

<표 9-21> 출발/도착모형을 위한 독립변수 선정결과

목적	권역	발생모형	도착모형
출근	부산·울산	· 취업자수	· 총종사자수
	대구	· 취업자수	· 총종사자수
	광주	· 취업자수	· 총종사자수
	전주	· 취업자수	· 총종사자수
	대전	· 취업자수	· 총종사자수
등교	부산·울산	· 5-19세 인구수, 20-29세 인구수	· 초중고생수, 대학생수
	대구	· 5-29세 인구수	· 초중고생수, 대학생수
	광주	· 7-18세 인구수, 20-29세 인구수	· 초중고등생수, 대학생수
	전주	· 7-18세 인구수, 20-29세 인구수	· 초중고등생수, 대학생수
	대전	· 5-19세 인구수, 20-29세 인구수	· 초중고생수, 대학생수
학원	부산·울산	· 5-19세 인구수	· 학원관련 종사자수
	대구	· 5-59세 인구수	· 학원관련 종사자수
	광주	· 5-19세 인구수	· 학원관련 종사자수
	전주	· 5-19세 인구수	· 학원관련 종사자수
	대전	· 5-19세 인구수, 20-34세 인구수	· 학원관련종사자수
업무	부산·울산	· 총종사자수, 20세이상 인구	· 총종사자수, 20세이상 인구
	대구	· 총종사자수	· 총종사자수
	광주	· 총종사자수, 20세이상 인구수	· 총종사자수, 20세이상 인구수
	전주	· 총종사자수, 20세이상 인구수	· 총종사자수, 20세이상 인구수
	대전	· 총종사자수, 20세이상 인구수	· 총종사자수, 20세이상 인구수
쇼핑	부산·울산	· 총인구	· 쇼핑관련 종사자수
	대구	· 20세 이상 인구	· 쇼핑관련 종사자수
	광주	· 총종사자수, 20-69세 여성 인구수	· 쇼핑관련 종사자수
	전주	· 20-69세 여성 인구수	· 쇼핑관련 종사자수
	대전	· 총종사자수, 20-69세 여성 인구수	· 쇼핑관련종사자수

<표 9-21> 출발/도착모형을 위한 독립변수 선정결과(계속)

목적	권역	발생모형	도착모형
기타	부산·울산	· 총인구	· 총인구
	대구	· 총인구	· 총인구
	광주	· 총종사자수, 인구수	· 총종사자수, 인구수
	전주	· 총종사자수, 인구수	· 총종사자수, 인구수
	대전	· 총종사자수, 인구수	· 총종사자수, 인구수
귀가	부산·울산	· 총종사자수, 초중고생수	· 총인구
	대구	· 총인구	· 총인구
	광주	· 총종사자수, 초중고등생수, 대학생수	· 인구수
	전주	· 총종사자수, 초중고생수, 대학생수	· 인구수
	대전	· 총종사자수, 초중고생수	· 인구수

나. 발생 및 도착모형 선정

<표 9-22> 대전광역권 통행발생 및 도착 모형

구분	변수	계수	t값	R2	
출근	발생	취업자수	0.864	65.822	0.957
	도착	총 종사자수	1.141	58.655	0.948
등교	발생	5-19세 인구수	0.816	18.735	0.955
		20-29세 인구수	0.457	7.539	
	도착	초,중,고등학생수	0.999	1,177.198	1.000
		대학생수	0.888	996.862	
학원	발생	5-19세 인구수	0.663	10.559	0.921
		20-34세 인구수	0.188	3.413	
	도착	학원관련 종사자수	19.339	46.435	0.919
업무	발생	총 종사자수	0.235	8.534	0.843
		20세이상 인구수	0.124	10.788	
	도착	총 종사자수	0.276	11.814	0.877
		20세이상 인구수	0.109	10.952	
쇼핑	발생	총 종사자수	0.044	4.190	0.869
		20-69세 여성 인구수	0.175	17.482	
		쇼핑관련 종사자수	1.910	40.983	
	도착	쇼핑관련 종사자수	1.910	40.983	0.898
기타	발생	총 종사자수	0.292	7.113	0.921
		인구수	0.280	21.236	
	도착	총 종사자수	0.825	12.303	0.871
		인구수	0.152	8.154	
귀가	발생	총 종사자수	2.313	25.289	0.950
		초,중,고등학생수	2.312	16.840	
	도착	인구수	1.099	57.682	0.944

<표 9-23> 부산·울산권 통행발생 및 도착 모형

구분		변수	계수	t값	R2
출근	발생	상수	682.586	5.052	0.917
		취업자	0.784	47.674	
	도착	총종사자수	0.946	71.754	0.960
등교	발생	5-19세인구수	0.753	35.775	0.989
		20-29세인구수	0.414	12.771	
	도착	초,중,고등학생수	0.995	841.840	1.000
		대학생수	0.848	762.121	
학원	발생	5-19세인구수	0.607	65.347	0.952
	도착	상수	243.587	3.448	0.879
		학원관련종사자수	12.034	38.611	
업무	발생	총종사자수	0.150	13.048	0.894
		20세이상인구수	0.096	17.046	
	도착	총종사자수	0.270	25.239	0.905
		20세이상인구수	0.044	7.826	
쇼핑	발생	총인구수	0.060	46.533	0.912
	도착	쇼핑관련종사자수	1.488	37.258	0.871
기타	발생	총인구수	0.272	62.699	0.949
	도착	총인구수	0.239	35.266	0.860
귀가	발생	총종사자수	1.633	34.614	0.956
		초,중,고등학생수	2.149	23.724	
	도착	총인구수	0.974	158.032	0.991

<표 9-24> 대구광역권 통행발생 및 도착 모형

구분		변수	계수	t값	R2
출근	발생	취업자수	0.672	61.797	0.933
	도착	총종사자수	1.011	154.968	0.986
등교	발생	5~29세 인구	0.603	41.465	0.866
	도착	초중고	0.997	95.142	0.986
		대학생	0.686	99.246	
귀가	발생	총인구	0.936	27.677	0.745
	도착	총인구	1.049	77.423	0.955
업무	발생	총종사자수	0.337	20.415	0.615
	도착	총종사자수	0.419	31.836	0.794
학원	발생	5~59세 인구	0.213	42.215	0.870
	도착	학원관련 종사자수	18.000	116.428	0.978
쇼핑	발생	20세 이상 인구	0.095	31.953	0.795
	도착	쇼핑관련 종사자수	2.050	80.317	0.958
기타	발생	총인구	0.286	48.053	0.896
	도착	총인구	0.262	25.539	0.713

<표 9-25> 광주광역시권 통행발생 및 도착 모형

구 분		변수	계수	t값	R2
출근	발생	취업자수	0.862	52.033	0.943
	도착	총 종사자수	0.978	56.348	
등교	발생	7-18세 인구	0.886	18.471	0.966
		20-29세 인구	0.478	8.238	
	도착	초,중,고등학생수	1.008	242.156	0.999
		대학생수	0.649	209.959	
학원	발생	5-19세 인구	0.924	50.735	0.940
	도착	학원관련 종사자수	17.639	25.700	0.800
업무	발생	총 종사자수	0.215	12.421	0.816
		20세이상 인구	0.088	8.868	
	도착	총 종사자수	0.282	15.971	0.827
		20세이상 인구	0.058	5.768	
쇼핑	발생	총 종사자수	0.049	5.369	0.848
		20-69세 여자	0.179	18.181	
	도착	쇼핑관련 종사자	1.717	29.100	0.837
		상수	312.160	2.135	
기타	발생	총 종사자수	0.140	5.295	0.847
		인구수	0.256	23.887	
		상수	206.982	0.766	
	도착	총 종사자수	0.357	7.298	0.634
		인구수	0.201	10.151	
		상수	206.982	0.766	
귀가	발생	총 종사자수	1.559	20.825	0.938
		초,중,고등학생수	2.619	20.307	
		대학생수	0.457	5.671	
	도착	인구수	1.032	98.652	0.983

<표 9-26> 전주대도시권 통행발생 및 도착 모형

구 분		변수	계수	t값	R2
출근	발생	취업자수	0.868	61.650	0.969
	도착	총 종사자수	1.019	48.269	0.950
등교	발생	7-18세 인구	0.982	8.744	0.877
		20-29세 인구	0.347	2.385	
	도착	초,중,고등학생수	1.000	8938.136	1.000
		대학생수	0.542	7591.897	
학원	발생	5-19세 인구	0.852	42.405	0.936
	도착	학원관련 종사자수	18.552	33.662	0.903
업무	발생	총 종사자수	0.213	6.776	0.773
		20세이상 인구	0.096	6.378	
	도착	총 종사자수	0.188	5.716	0.745
		20세이상 인구	0.102	6.478	
쇼핑	발생	20-69세 여자	0.190	20.245	0.771
	도착	쇼핑관련 종사자	1.636	17.926	0.725
기타	발생	상수	47.162	0.188	0.809
		총 종사자수	0.198	3.277	
		인구수	0.330	16.690	
	도착	총 종사자수	0.442	4.206	0.740
		인구수	0.252	8.012	
		상수	47.162	0.188	
귀가	발생	총 종사자수	1.694	10.442	0.888
		초,중,고등학생수	2.519	10.250	
		대학생수	0.466	4.182	
	도착	인구수	1.049	90.073	0.985

2. 통행분포모형

가. 모형 선정시 고려사항

- 본 과업에서는 장래에 급격한 변화가 예상되는 존에 대해서는 엔트로피 혹은 이중제약 감마중력모형을 적용하며, 급격한 변화가 없는 존에 대해서는 조정계수 K를 이용한 중력모형을 적용함. 이를 위해 엔트로피모형과 이중제약 감마중력모형의 파라미터를 정산하고 기준연도의 O/D를 이용하여 적용할 모형을 선택함.

나. 통행분포모형 선정

- 엔트로피모형과 이중제약 감마중력모형 중 5개 광역권에 설명력이 높은 모형 선정
 - 기준연도의 통행거리 매트릭스를 이용하여 엔트로피모형과 이중제약 감마중력모형을 이용하여 기준연도의 통행분포(O/D) 추정
 - 기준연도의 추정된 O/D와 전수화된 O/D간 RMSE를 비교하여 설명력이 높은 모형을 선정
- 기준연도의 O/D 매트릭스와 선정된 통행분포모형을 이용하여 공간적 관계도 (Interaction degree)를 나타내는 조정계수 K_{ij} 를 산출
- 장래 급격한 변화를 수반하는 존(A)을 파악하여 조정계수 K_{ij} 의 반영여부를 판단하는 계수 δ 를 산출

$$K_{ij} = 1, \quad \text{if } i \text{ or } j \in A, \\ K_{ij}, \quad \text{if } i \text{ and } j \notin A$$

- 2-D Balancing 기법을 이용하여 O/D 추정

$$T_{ij} = K_{ij} \cdot A_i \cdot O_i \cdot B_j \cdot D_j \cdot \exp(-\theta \cdot C_{ij})$$

$$T_{ij} = K_{ij} \cdot A_i \cdot O_i \cdot B_j \cdot D_j \cdot a \cdot C_{ij}^b \cdot \exp(-\theta \cdot C_{ij})$$

<표 9-27> 권역별 최종 통행분포모형 선정

구분	부산·울산권	대구광역권	광주광역권	전주대도시권	대전광역권
선정 모형	엔트로피모형	엔트로피모형	이중계약 감마중력모형	이중계약 감마중력모형	엔트로피모형

3. 수단선택모형

가. 수단선택모형 구축

- 통행교차모형 중 교통수요분석 시 일반적으로 이용되는 효용이론에 근거한 확률선택 모형기반 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, 출발존과 도착존이 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 9-28> 장래예측을 위한 수단구분내역

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

나. 모형정산결과

- 각 권역별 추정된 파라메타는 <표 9-29>와 같음

<표 9-29> 수단분담모형의 계수 및 통계량

구분	부산울산권	계수	Std.Err.	t-ratio	P-value
부산울산권	통행시간	-0.02073	0.001266	-16.37	0.00
	통행비용	-0.00013	0.000005	-25.95	0.00
	버스더미	-0.05076	0.021751	-2.33	0.02
	택시더미	-1.15996	0.031364	-36.98	0.00
	철도더미	-2.43748	0.031352	-77.75	0.00
대구광역시권	통행시간	-0.02028	0.002935	-6.91	0.00
	통행비용	-0.00012	0.000006	-21.72	0.00
	버스더미	-1.27070	0.020921	-60.74	0.00
	택시더미	-1.98126	0.040835	-48.52	0.00
	철도더미	-2.95229	0.075777	-38.96	0.00
광주광역시권	통행시간	-0.04616	0.002655	-17.39	0.00
	통행비용	-0.00029	0.000016	-18.03	0.00
	버스더미	-0.42657	0.040691	-10.48	0.00
	택시더미	-1.47038	0.066828	-22.00	0.00
	철도더미	-2.22487	0.110807	-20.08	0.00
전주대도시권	통행시간	-0.05134	0.003123	-16.44	0.00
	통행비용	-0.00033	0.000019	-17.35	0.00
	버스더미	-0.61237	0.077224	-7.93	0.00
	택시더미	-0.92070	0.098633	-9.33	0.00
	철도더미	-2.07486	0.287203	-7.22	0.00
대전광역시권	통행시간	-0.05069	0.007058	-7.18	0.00
	통행비용	-0.00033	0.000028	-11.55	0.00
	버스더미	-0.65488	0.068057	-9.62	0.00
	택시더미	-1.05534	0.085423	-12.35	0.00
	철도더미	-3.25795	0.152091	-21.42	0.00

4. 통행배정

가. 교통분석 네트워크

- 본 과업에서는 교통분석에 필요한 네트워크의 구축을 위해 국가교통DB센터에서 구축하는 전국 지역간 및 광역권 주제도를 활용하여 교통분석용 네트워크를 구축하였음

나. 통행지체함수

- 본 과업에서는 기본적으로 전국 지역간 여객 기종점 통행량 구축에 활용한 통행지체함수를 수용하여 적용함
- 단, 광역권 교통의 통행특성 상 주요 도심 지역 내의 신호 및 노면 마찰에 의한 통행지체 부분을 추가적으로 반영하기 위해 통행지체함수를 수정하여 적용함

<표 9-30> 광역권 네트워크의 통행지체함수

도로위계(편도)	VDF	도로위계(편도)	VDF	
고속도로(1차로)	1	도시고속화도로(3차로 이상)	14	
고속도로(2차로)	2	도시고속화도로(2차로 이하)	15	
고속도로(3차로 이상)	3	고속도로 연결램프	일반램프	16
일반국도(1차로)	4		요금소	17
일반국도(2차로)	5	광역시 내부	일반국도(1차로)	18
일반국도(3차로 이상)	6		일반국도(2차로)	19
지방도, 국지도(1차로)	7		일반국도(3차로 이상)	20
지방도, 국지도(2차로)	8		지방도, 국지도(1차로)	21
지방도, 국지도(3차로 이상)	9		지방도, 국지도(2차로)	22
광역 시도, 시군도(1차로)	10		지방도, 국지도(3차로 이상)	23
광역 시도, 시군도(2차로)	11		광역 시도, 시군도(1차로)	24
광역 시도, 시군도(3차로 이상)	12		광역 시도, 시군도(2차로)	25
센트로이드 커넥터	13		광역 시도, 시군도(3차로 이상)	26

제7절 장래 여객O/D 예측

1. 개요

- 본 과업에서 장래 여객 O/D 구축 시 적용한 원칙은 다음과 같음
 - 행정중심복합도시(행복도시)는 『2005년 전국 지역간 여객 기종점통행량 전수화』에서 예측한 통행량을 수용하였으며, 충청남도 연기군 남면, 금남면, 동면 일원 및 공주시 장기면, 반포면 일원(총 5개의 행정동 존)이 포함된 개발사업으로 대전광역시 광역권 내에 새로운 존을 생성시켜 장래 여객 O/D를 구축하였으며, 연기군 남면, 금남면, 동면 및 공주시 장기면, 반포면 중 행복도시에 포함되지 않은 구역에 대한 행정동 조정이 결정되지 않아 기존의 존은 유지하여 장래 여객 O/D를 예측함
 - 혁신도시는 일부 광역권은 실시설계가 완료 되었으나, 일부 광역권의 경우 실시설계가 완료되지 않아 본 과업에서는 혁신도시는 반영하지 않았으며, 추후 5개 광역권의 혁신도시 실시설계가 모두 완료될 경우 반영할 예정임
- 본 과업에서는 장래 개발계획 반영기준을 <표 9-31>과 같이 설정함

<표 9-31> 장래 개발계획 반영기준

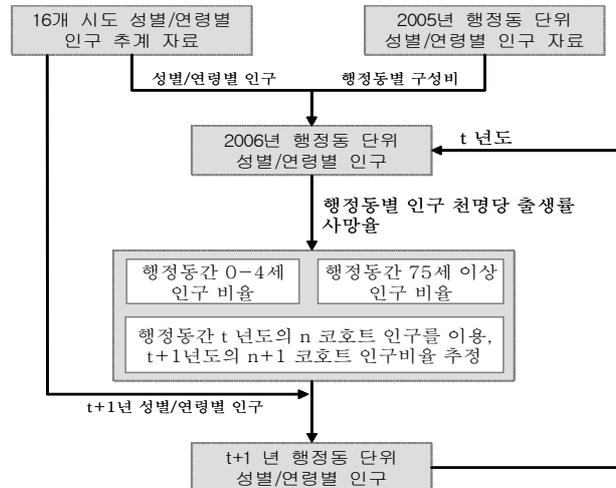
구분	시설별		반영기준 (교통시설 투자평가지침)	
상위 계획 (중앙 정부)	교통 시설	도로	제1차수정국가기간교통망계획(건설교통부, 2007.11), 제2차 중기교통	
		철도	시설투자계획(건설교통부, 2006.2)의 장래 도로/철도망계획	
		공항, 항만, 물류시설	* 공항, 항만, 물류시설은 구체적인 사업계획이 명시된 경우에 한하여 반영	
	기타 개발사업		행복중심복합도시, 혁신도시, 기업도시 계획 반영 - 기타 산업단지는 구체적인 사업계획이 명시된 경우에 한하여 반영	
지방 자치 단체 추진 사업	교통 시설	도로	재정사업	실시설계 이후 추진단계에 있는 사업 * 설계예산(~08) 반영, 설계중, 설계완료 등의 경우 포함
			민자사업	시설계획의 검토 평가후 협상대상자 지정단계 이상
		철도	재정사업	개발사업 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				

2 사회경제지표 예측

가. 성별/연령별 인구

○ 본 과업에서의 적용한 행정동 존 단위의 성별/연령별 인구예측 방법론

- <1 단계> : 장래 개발계획을 반영하지 않은 장래 성별/연령별 추계인구를 예측함
 - 5년 단위의 인구변화를 상세히 반영하기 위해 요구되는 자료인 행정동 존 단위의 연령대(cohort)별 출생률, 남아/여아 출생비, 연령대(cohort)별 생존율 등에 대한 자료 수집이 불가능한 실정임
 - 본 과업에서는 통계청에서 제공하는 행정동별 전체 인구대비 출생율과 생존율을 적용하며, 남아/여아 출생비는 기준연도인 2006년의 비율이 장래에도 유지된다고 가정함
 - 행정동 존 단위의 코호트(연령대 급간)별 생존율 자료 수집이 불가하여 사망률 적용시 75세 이상인 연장자를 대상으로 적용함



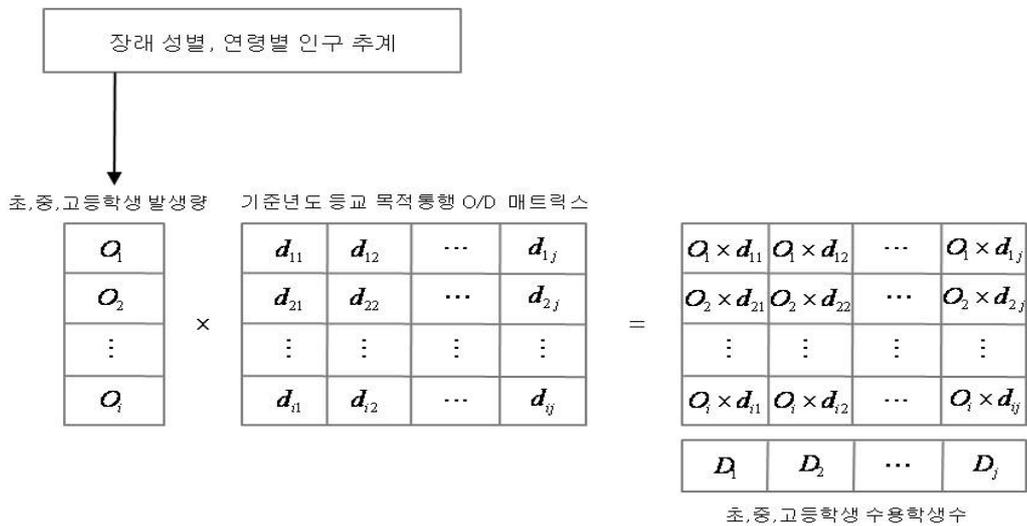
<그림 9-3> 장래 성별/연령별 인구 추계

- <2 단계> : 1단계에서 산출된 장래 예측인구에서 장래 개발계획을 고려하여 각 시, 도내에서의 행정동간 인구이동, 즉 사회적 증가율을 반영하여 장래 인구를 예측함 (각 시, 도내에서의 사회적 증가율을 반영)
 - 택지개발, 산업단지, 공업단지, 물류단지 개발계획 중 시·도간 인구이동이 없을 것으로 판단되는 사업계획에 대해 시·도 내 행정동간 인구이동만을 반영하여 행정동별 사회적 증가율을 계산

- 인접 행정동에서의 인구 이동 유입량을 산출하기 위해 개발계획이 있는 행정동의 기준연도 전입 자료를 이용하거나, 기준연도의 O/D 매트릭스에서 해당 행정동으로의 도착비율을 이용
- <3 단계> : 2단계에서 산출된 장래 예측인구에 행정도시/기업도시에 대한 계획을 반영하여 16개 시도간의 인구이동(사회적 증가율)을 계산하고, 또한 신도시 건설에 따른 각 시·도내에서의 인구이동을 계산하여 장래 인구를 예측함
- 행정도시/기업도시의 실시설계 보고서에서 예측한 인구자료를 이용하며, 시·도내에서의 인구이동은 2단계에서 적용한 기법을 동일하게 적용

나. 수용학생수

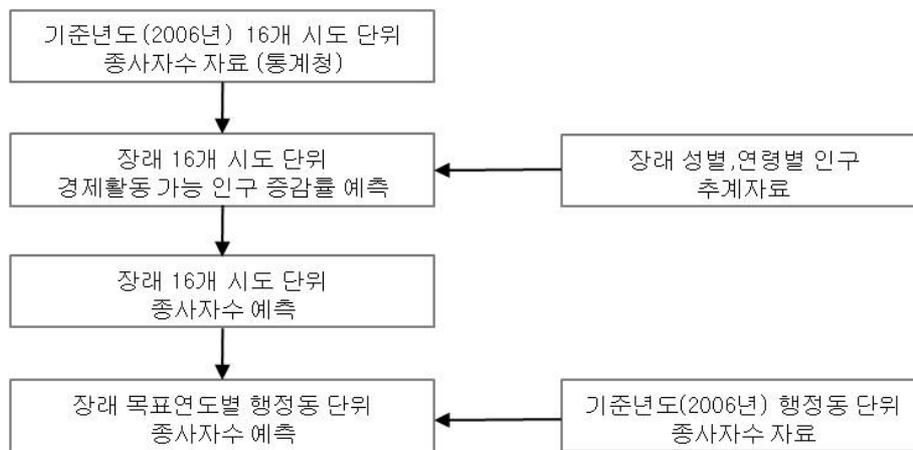
- 행정동별 초·중·고등학생수는 장래 인구예측 자료에서 연령대별 인구수를 이용하여 산출하며, 대학생수는 대학교 설립과 관련된 장래 개발계획이 없는 경우 동일하게 유지된다고 가정
- 초·중·고등학교 수용 학생수는 행정동별 초·중·고등학생수를 모두 수용한다고 가정하여 동일한 값으로 산출되며, 행정동별 수용학생수를 산출하기 위해 기준연도의 등교통행 목적 O/D 비율을 이용함



<그림 9-4> 초,중,고등학생 수용학생수 산출방법

다. 총 종사자수

- 종사자수는 사업체가 위치한 지역을 기준으로 조사되는 자료로서 통행 발생량 및 도착량 추정시 요구됨
- 본 연구에서는 2006년 지역간 기종점 통행량 구축시 적용한 방법론인 경제활동 가능 인구수의 증감율을 이용하며, 기준연도인 2006년의 16개 시도별 종사자수에 경제활동 인구수의 증가율을 적용하여 종사자수를 예측하고, 행정동 단위로 세분화하기 위하여 기준연도의 행정동별 종사자수의 비율을 이용함

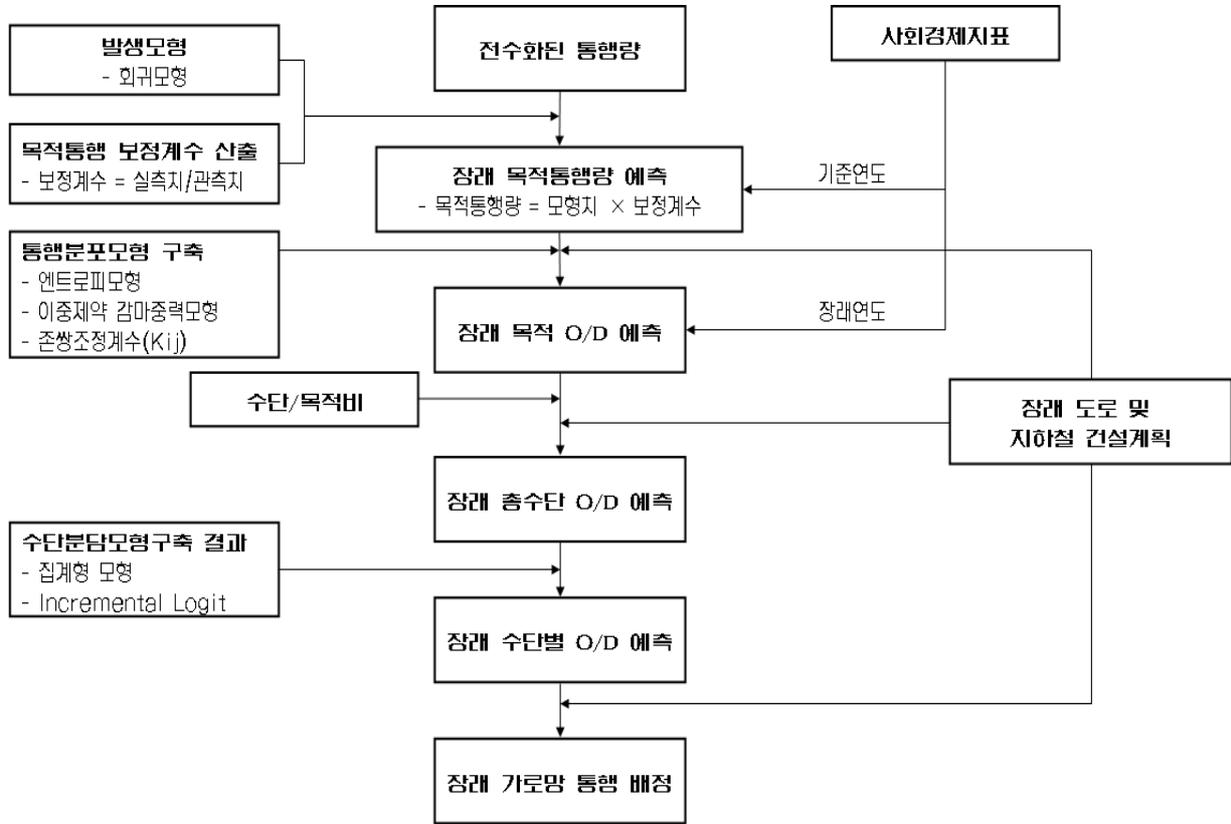


<그림 9-5> 종사자수 예측방법

라. 취업자수

- 취업자수 관련 정보는 2006년 기준 16개 시도단위로 통계청에서 현황자료만 제공함
- 종사자수 추정기법과 동일하게 적용하였으며, 경제활동 가능 인구수를 20세~69세로 가정하여 행정동 준별 경제활동 가능 인구수의 비율과 연도별 증가율을 적용하여 기준연도 및 장래 목표연도의 행정동별 취업자수를 추정고, 2000년 및 2005년 센서스 조사 자료의 취업률 통계를 이용하여, 연령 급간별 2000년 대비 2005년의 남성대비 여성의 취업률 증가율을 반영함
- 이는 기준연도에 16개 시도 단위로 행정동별 취업률은 경제활동 가능 인구수와 비례하며, 장래 목표연도에 경제활동 가능 인구수에 대한 취업률이 동일하게 유지된다는 가정을 전제함

3. 장래 여객 기종점 통행량 예측



<그림 9-6> 장래 예측 과정도

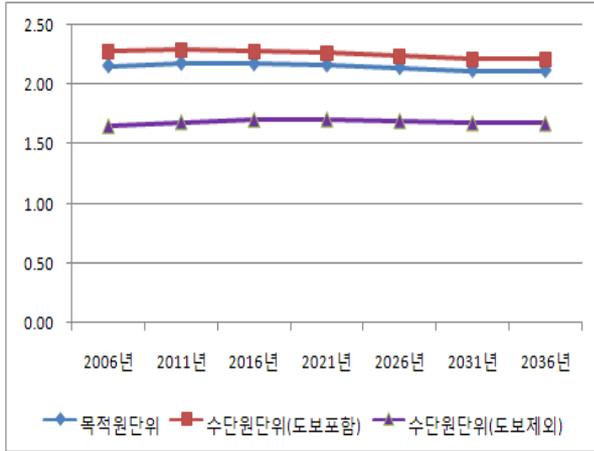
가. 장래 통행 발생/도착량 예측

- 대전광역권의 행정중심복합도시(행복도시)관련 통행량은 『2006년 전국 지역간 여객 기종점통행량 현행화』에서 추정된 통행량을 수용하였음
- 장래 원단위 추이를 살펴보면 모든 광역권에서 전반적으로 감소하는 추이를 보이며, 이는 저출산 및 노령화로 인한 경제활동인구의 감소가 그 원인으로 판단됨

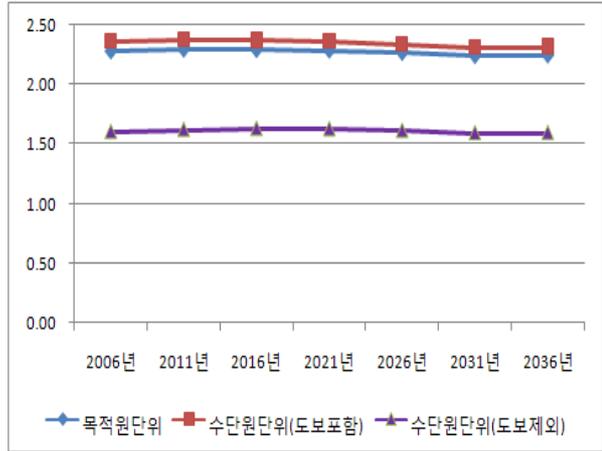
<표 9-32> 권역별 연도별 원단위 추정 결과

단위: 천인, 천통행/일

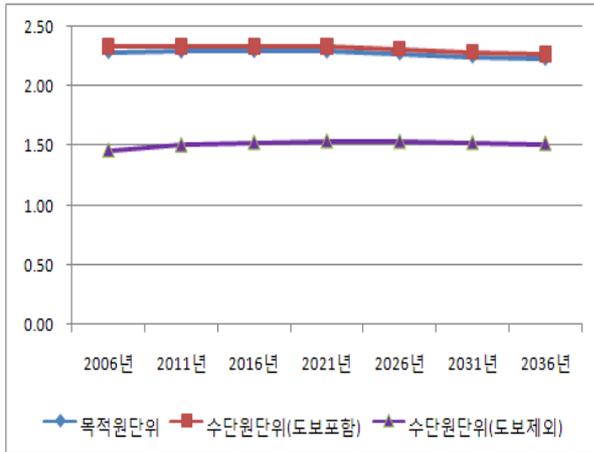
		2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년	2036년
부산· 울산권	인구수	7,362	7,172	7,033	6,871	6,699	6,507	6,292
	목적통행량	15,873	15,616	15,283	14,860	14,349	13,782	13,314
	수단통행량(도보포함)	16,760	16,428	16,049	15,586	15,029	14,416	13,911
	수단통행량(도보제외)	12,128	12,062	11,957	11,711	11,334	10,882	10,501
	목적원단위	2.16	2.18	2.17	2.16	2.14	2.12	2.12
	수단원단위(도보포함)	2.28	2.29	2.28	2.27	2.24	2.22	2.21
	수단원단위(도보제외)	1.65	1.68	1.70	1.70	1.69	1.67	1.67
대구 광역권	인구수	3,551	3,440	3,338	3,221	3,098	2,969	2,829
	목적통행량	8,100	7,893	7,649	7,364	7,026	6,663	6,362
	수단통행량(도보포함)	8,398	8,163	7,903	7,603	7,248	6,869	6,557
	수단통행량(도보제외)	5,697	5,581	5,438	5,244	4,998	4,728	4,516
	목적원단위	2.28	2.29	2.29	2.29	2.27	2.24	2.24
	수단원단위(도보포함)	2.36	2.37	2.37	2.36	2.34	2.31	2.31
	수단원단위(도보제외)	1.60	1.62	1.63	1.63	1.61	1.59	1.59
광주 광역권	인구수	1,752	1,741	1,721	1,689	1,651	1,611	1,561
	목적통행량	4,015	3,999	3,959	3,879	3,765	3,631	3,487
	수단통행량(도보포함)	4,082	4,061	4,020	3,938	3,824	3,688	3,541
	수단통행량(도보제외)	2,559	2,624	2,627	2,598	2,538	2,456	2,370
	목적원단위	2.29	2.30	2.30	2.30	2.28	2.25	2.23
	수단원단위(도보포함)	2.33	2.33	2.34	2.33	2.32	2.29	2.27
	수단원단위(도보제외)	1.46	1.51	1.53	1.54	1.54	1.52	1.52
전주대 도시권	인구수	1,361	1,275	1,206	1,144	1,089	1,038	995
	목적통행량	3,112	2,915	2,757	2,604	2,456	2,310	2,181
	수단통행량(도보포함)	3,167	2,967	2,805	2,650	2,499	2,350	2,219
	수단통행량(도보제외)	2,070	1,960	1,882	1,796	1,703	1,604	1,519
	목적원단위	2.29	2.29	2.29	2.28	2.26	2.22	2.19
	수단원단위(도보포함)	2.33	2.33	2.33	2.32	2.29	2.26	2.23
	수단원단위(도보제외)	1.52	1.54	1.56	1.57	1.56	1.55	1.53
대전 광역권	인구수	2,808	2,877	3,052	3,188	3,274	3,328	3,305
	목적통행량	7,211	7,379	7,794	8,107	8,249	8,294	8,129
	수단통행량(도보포함)	7,284	7,499	7,921	8,239	8,382	8,428	8,261
	수단통행량(도보제외)	4,797	4,961	5,222	5,406	5,470	5,469	5,354
	목적원단위	2.57	2.57	2.55	2.54	2.52	2.49	2.46
	수단원단위(도보포함)	2.59	2.61	2.60	2.58	2.56	2.53	2.50
	수단원단위(도보제외)	1.71	1.72	1.71	1.70	1.67	1.64	1.62



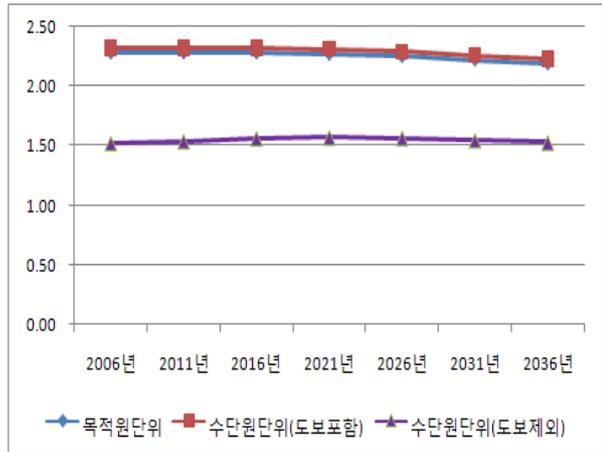
a. 부산·울산권



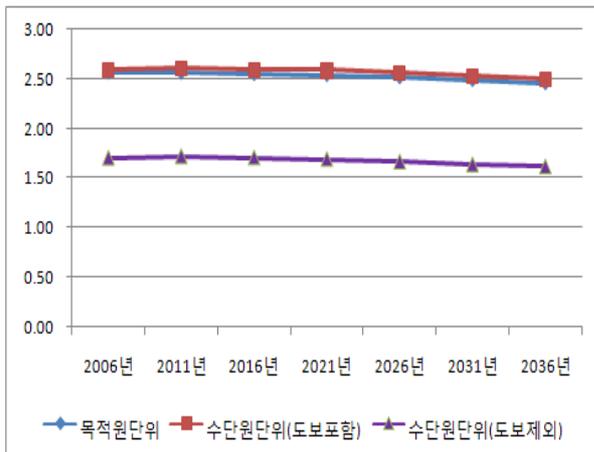
b. 대구광역시권



c. 광주광역시권



d. 전주대도시권



e. 대전광역시권

<그림 9-7> 권역별 연도별 원단위

<표 9-33> 5개 광역권 장래 수단별 통행량 및 수송분담율

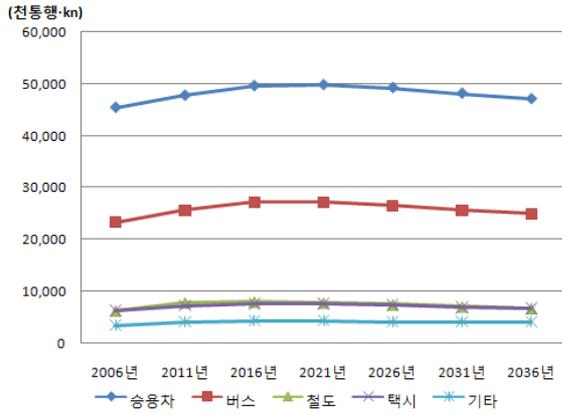
단위: 천통행, %

구분		승용차		버스		지하철/철도		택시		합계	
		통행량	비율 (%)	통행량	비율 (%)	통행량	비율 (%)	통행량	비율 (%)	통행량	비율 (%)
부산· 울산 광역권	2006년	5,487	48.02	3,626	31.73	678	5.94	1,635	14.31	11,426	100
	2011년	5,405	47.54	3,495	30.74	816	7.17	1,653	14.54	11,369	100
	2016년	5,365	47.54	3,469	30.74	809	7.17	1,641	14.54	11,284	100
	2021년	5,291	47.83	3,386	30.61	782	7.07	1,603	14.50	11,061	100
	2026년	5,154	48.12	3,268	30.51	742	6.93	1,546	14.44	10,711	100
	2031년	4,978	48.39	3,131	30.44	698	6.78	1,480	14.39	10,288	100
	2036년	4,821	48.57	3,022	30.44	661	6.66	1,423	14.33	9,927	100
대구 광역시	2006년	3,062	57.41	1,411	26.46	304	5.69	556	10.43	5,333	100
	2011년	3,028	57.86	1,378	26.34	297	5.68	530	10.13	5,233	100
	2016년	2,979	58.46	1,324	25.99	285	5.60	507	9.96	5,096	100
	2021년	2,883	58.62	1,274	25.91	272	5.53	489	9.94	4,917	100
	2026년	2,755	58.76	1,212	25.85	256	5.46	466	9.93	4,689	100
	2031년	2,610	58.84	1,146	25.83	239	5.38	442	9.95	4,436	100
	2036년	2,496	58.90	1,095	25.83	227	5.36	420	9.91	4,237	100
광주 광역시	2006년	1,350	56.94	679	28.63	30	1.26	312	13.17	2,371	100
	2011년	1,407	57.49	686	28.01	42	1.71	313	12.79	2,448	100
	2016년	1,415	57.56	687	27.96	42	1.72	314	12.76	2,458	100
	2021년	1,404	57.61	680	27.90	42	1.72	311	12.77	2,437	100
	2026년	1,375	57.65	665	27.88	41	1.71	304	12.76	2,384	100
	2031년	1,332	57.64	645	27.90	39	1.69	295	12.77	2,311	100
	2036년	1,285	57.61	623	27.93	38	1.71	285	12.75	2,231	100
전주 대도시권	2006년	1,151	60.33	453	23.76	2	0.11	301	15.79	1,908	100
	2011년	1,103	60.82	421	23.21	2	0.10	288	15.87	1,813	100
	2016년	1,062	61.01	404	23.24	2	0.09	272	15.66	1,740	100
	2021년	1,014	61.00	386	23.24	1	0.09	261	15.67	1,662	100
	2026년	961	60.94	367	23.27	1	0.08	248	15.71	1,577	100
	2031년	905	60.84	347	23.33	1	0.07	234	15.76	1,487	100
	2036년	856	60.77	330	23.45	1	0.07	221	15.71	1,408	100
대전 광역권	2006년	2,689	60.05	1,169	26.12	40	0.90	579	12.94	4,477	100
	2011년	2,780	59.86	1,195	25.73	83	1.80	586	12.62	4,644	100
	2016년	2,945	60.13	1,248	25.49	84	1.72	620	12.66	4,897	100
	2021년	3,063	60.30	1,286	25.31	84	1.65	647	12.74	5,080	100
	2026년	3,108	60.39	1,297	25.20	83	1.60	658	12.80	5,146	100
	2031년	3,112	60.43	1,295	25.14	81	1.58	662	12.85	5,151	100

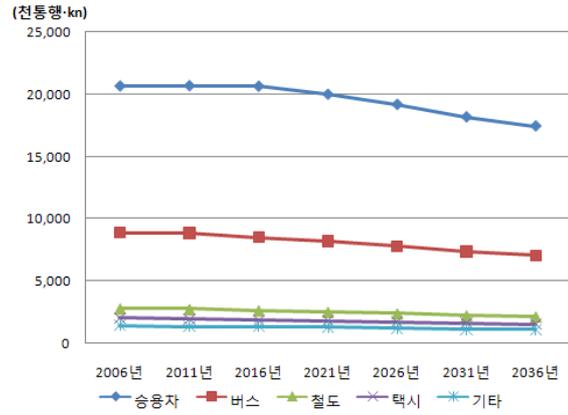
<표 9-34> 5개 광역권 장래 총통행거리 및 분담비

단위: 천인-km, %

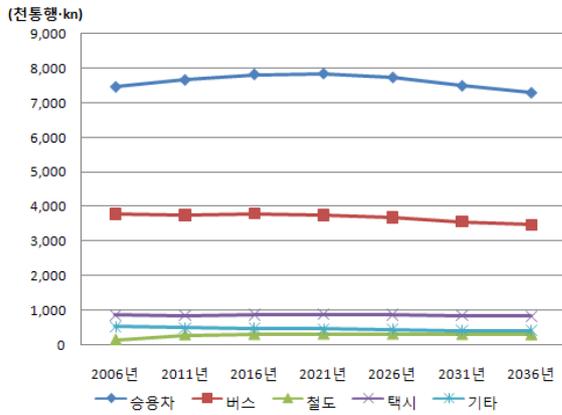
구분		승용차		버스		지하철/철도		택시		합계	
		통행량	비율 (%)	통행량	비율 (%)	통행량	비율 (%)	통행량	비율 (%)	통행량	비율 (%)
부산· 울산 광역권	2006년	45,411	55.96	23,316	28.73	6,206	7.65	6,211	7.65	81,144	100
	2011년	47,747	54.04	25,603	28.98	7,822	8.85	7,184	8.13	88,357	100
	2016년	49,608	53.77	27,117	29.39	7,945	8.61	7,584	8.22	92,255	100
	2021년	49,813	53.97	27,180	29.45	7,765	8.41	7,539	8.17	92,297	100
	2026년	49,251	54.41	26,552	29.33	7,422	8.20	7,295	8.06	90,519	100
	2031년	48,154	54.90	25,601	29.19	7,009	7.99	6,949	7.92	87,713	100
	2036년	47,094	55.12	24,983	29.24	6,690	7.83	6,664	7.80	85,431	100
대구 광역시	2006년	20,668	60.25	8,853	25.81	2,774	8.09	2,007	5.85	34,302	100
	2011년	20,689	60.52	8,842	25.86	2,727	7.98	1,929	5.64	34,186	100
	2016년	20,650	61.42	8,502	25.29	2,614	7.77	1,853	5.51	33,618	100
	2021년	19,998	61.61	8,183	25.21	2,495	7.69	1,786	5.50	32,461	100
	2026년	19,179	61.82	7,791	25.11	2,359	7.60	1,698	5.47	31,026	100
	2031년	18,174	61.95	7,344	25.04	2,208	7.53	1,607	5.48	29,334	100
	2036년	17,442	62.03	7,043	25.05	2,104	7.48	1,530	5.44	28,118	100
광주 광역시	2006년	7,474	60.93	3,793	30.93	146	1.19	853	6.96	12,265	100
	2011년	7,673	61.03	3,762	29.92	290	2.30	849	6.75	12,573	100
	2016년	7,834	61.16	3,802	29.69	302	2.36	870	6.80	12,808	100
	2021년	7,854	61.33	3,767	29.42	307	2.40	878	6.86	12,806	100
	2026년	7,744	61.41	3,690	29.26	307	2.44	869	6.89	12,610	100
	2031년	7,503	61.38	3,572	29.22	299	2.45	849	6.95	12,224	100
	2036년	7,304	61.32	3,486	29.26	298	2.50	824	6.92	11,912	100
전주 대도시권	2006년	7,007	66.14	2,789	26.33	39	0.37	759	7.16	10,594	100
	2011년	6,724	66.95	2,568	25.58	34	0.34	717	7.14	10,042	100
	2016년	6,601	67.46	2,469	25.23	30	0.31	686	7.01	9,786	100
	2021년	6,391	67.46	2,395	25.28	26	0.27	662	6.99	9,474	100
	2026년	6,091	67.36	2,296	25.39	23	0.25	633	7.00	9,042	100
	2031년	5,779	67.23	2,197	25.56	20	0.23	599	6.97	8,595	100
	2036년	5,490	66.98	2,120	25.87	19	0.23	567	6.92	8,197	100
대전 광역권	2006년	45,411	55.96	23,316	28.73	6,206	7.65	6,211	7.65	81,144	100
	2011년	47,747	54.04	25,603	28.98	7,822	8.85	7,184	8.13	88,357	100
	2016년	49,608	53.77	27,117	29.39	7,945	8.61	7,584	8.22	92,255	100
	2021년	49,813	53.97	27,180	29.45	7,765	8.41	7,539	8.17	92,297	100
	2026년	49,251	54.41	26,552	29.33	7,422	8.20	7,295	8.06	90,519	100
	2031년	48,154	54.90	25,601	29.19	7,009	7.99	6,949	7.92	87,713	100
	2036년	47,094	55.12	24,983	29.24	6,690	7.83	6,664	7.80	85,431	100



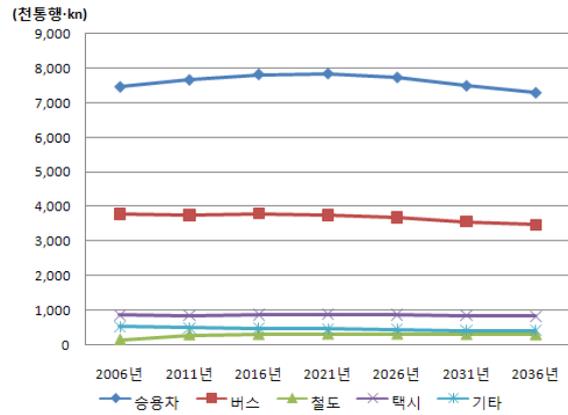
a. 부산·울산권



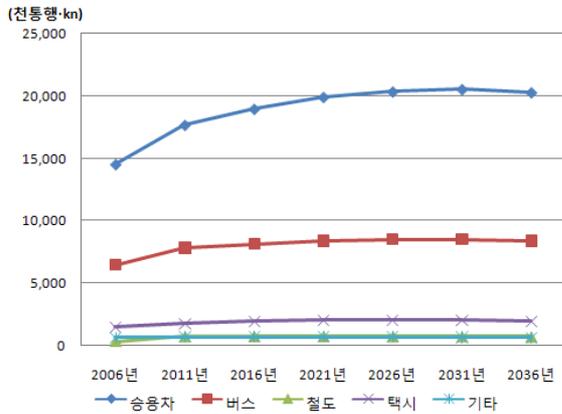
b. 대구광역시권



c. 광주광역시권



d. 전주대도시권



f. 대전광역시권

<그림 9-8> 장래 권역별 통행·km 추이

제8절 종합 및 결론

1. 2006년 광역권 전수화 개선사항

- 신뢰도 있는 O/D를 구축하기 위해서는 무엇보다 과학적이고 체계적인 전수화과정이 수반되어 저야하며, 이를 위해 본 과업은 기존의 2001년 5대 광역권 가구통행실태조사 전수화 방안과 비교하여 다음과 같은 개선사항이 있었음
- 2001년 5대광역권의 조사에 비해 5대 광역시의 경우 1999년과 2001년 2개년도에 조사된 자료를 토대로 전수화 하였으나, 본 조사에서는 2006년 2개년도에 조사된 자료를 사용함으로써 조사시점의 불일치로 인한 오류 가능성을 줄일 수 있었음.
- 2001년의 기존 광역권 범위에 추가한 2차 영향권을 포함한 O/D 전수화를 수행함으로써 광역권 경계지역의 O/D의 정밀도를 증대하였으며, 또한, 광역권의 외부존(전국존)을 기존의 16개 시도 체계에서 248개 시군구 체계로 개편함으로써 광역권 경계지역의 배정교통량의 신뢰도를 증진시켰음
- 2001년의 경우 주민등록인구자료를 기반으로한 인구기반전수화 방안을 사용하였으나, 본 과업에서는 2005년 인구주택총조사자료를 활용하여 주택유형, 거주형태, 성별연령별 인구 등의 다양한 전수화 지표를 활용함으로써 전수화의 설명력을 높일 수 있었음
- 전수화 과정상에서도 제로셀 보정, 코든스크린라인 보정, Selected Link Analysis를 활용한 교통량 보정기법 등을 활용하여 전수화된 O/D와 관측교통량의 차이를 줄임으로써 OD의 신뢰성을 증대하였음
- 교통카드자료를 활용한 수송실적 집계자료와 택시조사 등의 기타조사 결과를 OD 보정에 활용함으로써 대중교통 O/D의 신뢰도를 증진하였음
- 구축된 전수화 O/D에 대해서 인구주택 총조사의 통근 자료를 통하여 검증하였으며, 구축된 O/D를 통행배정한 후 산출된 추정교통량과 관측교통량을 2006년 광역권조사의 교통량조사지점과 건설기술연구원 교통량 조사지점에 대하여 비교 검증함으로써 신뢰도를 증진하였음
- 2001년 대비 정산대상 교통량 관측 지점수를 확대하여 배정교통량의 정확도를 개선하였음

<표 9-35> 2001년과업 본 과업의 전수화과정의 차이점 및 개선사항

구분	2001년 광역권	본 과업	개선사항
전수화 기반	개인 기반	가구기반 기반	· 인구주택 총조사 자료를 모집단 자료로 사용함으로써 보다 다양한 전수화 변수 사용 가능 · 실제 거주인구를 반영가능
모집단	주민등록인구	인구주택 총조사	
전수화지표	성별 연령별 인구	가구원수, 미취학아동수, 주택형태, 성별 연령별 인구	
제로셀 보정	○	○	- 표본 급간별 제로셀 보정이외에 존쌍별 제로셀 보정 추가 수행
코드스크린 보정	×	○	· 코드 스크린 보정을 수행함으로써 스크린지점의 OD 설명력 증대함
관측교통량과 배정교통량과의 비교	○	○	· 2001년 대비 정산대상 교통량 관측지점수를 증가시켜 배정 교통량의 정확도 개선
통계청 통근자료를 활용한 OD 검증	×	○	· 통계청 통근 자료를 O/D 검증에 활용함으로써 O/D 신뢰도 개선
외부존 체계	16개 시도	248 시군구	· 외부존 체계를 더욱 세밀하게 함으로써 광역권 경계지역의 통행배정의 정확도 개선

주: 1) ○ : 시행 × : 미시행

2. 장래예측과정의 개선사항

- 장래 O/D 예측시 출발 및 도착량 산출의 주요한 변수인 장래 개발계획의 반영을 투명하게 하기 위해, 본 과업에서는 장래개발계획 반영기준을 설정하여 중앙정부 및 지자체 관련부서에 장래 개발계획을 공식적으로 요청하고 관련자료를 수집 및 반영함
- 장래년도 목적O/D 및 수단O/D 예측시 존별 토지이용의 특성 혹은 존간 공간적 상관성을 감안해야 하는데, 이를 위해 장래 예측모형 정산 혹은 반영시 기준연도의 통행패턴을 최대한 반영함

- 통행발생모형 적용시 기준연도의 통행 발생량 및 도착량과 모형에 의해 추정되는 통행발생량 및 도착량간 차이를 장래년도 통행 발생량 및 도착량 예측시 반영하여 존별 토지이용의 특성을 장래에도 반영함
 - 통행분포모형 적용시 존간 공간적 상관성을 반영하기 위해 조정계수 K를 이용한 중력모형을 적용하였으며, 장래개발계획으로 인해 통행패턴의 변화가 예상되는 행복도시 등에 대해서는 조정계수 K를 적용하지 않은 중력모형을 이용하여 통행분포를 예측함
 - 수단선택모형 적용시 모형이 존간 교통체계의 특성(버스노선 등)을 제대로 반영할 수 없기 때문에 교통체계의 변화가 없는 존간은 기준연도 수송분담율에 기반하여 장래 수송분담율을 추정하는 Incremental logit 모형을 적용하였으며, 장래 교통체계의 변화가 있는 존간은 Multinomial logit 모형을 적용함
- 통계청에서 제공하는 16개 시도 성별/연령별 인구 기반으로 예측된 광역권 장래 성별/연령별 인구의 감소와 고령화 현상으로 인해 광역권의 장래 통행발생량 및 도착량이 감소하는 패턴을 보임
 - 본 과업에서는 장래 출근통행 발생량 예측을 위한 독립변수인 취업자수를 추정하기 위해 장래 발생 가능한 취업자의 고령화 및 여성 취업률의 증가 등을 과거자료의 변화에 근거하여 통행발생모형에 반영함
 - 수단선택모형 적용시 최대한 현실적으로 묘사하기 위해 주교통수단이 지하철인 경우에 출발지존 및 도착지존에서 근접한 지하철역을 탐색하여 접근 통행시간 및 비용을 반영하였으며, 주교통수단이 버스인 경우 환승요금체계 및 시외버스요금체계를 반영하여 적용함

3. 향후 개선방향

- 전국 지역간과 광역권 조사의 동시 수행의 필요성
 - 광역권 조사와 지역간 조사를 동시 수행함으로써 광역권 O/D와 지역간O/D의 불일치 문제를 근본적으로 해결할 필요가 있음. 특히, 광역권 조사는 가구통행실태조사이며 전국지역간 조사는 시계유출입차량에 대한 설문조사에 기반하므로 방법론의 차이로 인한 문제와 조사시점의 차이로 인한 문제의 발생은 필연적이므로 이에 대한 개선 방안이 필요함

- 지방자치단체의 사회경제지표 및 수송실적 자료 구축의 체계화
 - 광역권 전수화의 경우 전국 지역간 전수화와는 달리 관련 사회경제지표 및 대중교통 수송실적 자료가 동단위와 개별 노선수준의 미시적 수준에서 필요하나, 이러한 미시적 수준의 자료는 수집 및 집계에 소요되는 시간과 비용이 많이 듦. 따라서, 전수화의 수행시간 및 비용을 단축할 수 있는 효율적인 자료 수집 및 구축 체계가 이루어질 필요가 있음

- 광역권 현실 묘사력 있는 통행비용함수(Volume Delay Function)의 구축
 - 현재 광역권 통행비용함수는 전국지역간의 통행비용함수를 활용하고 있으나, 예측교통량의 신뢰수준을 높이기 위해서는 광역권의 네트워크 및 O/D 특성을 반영하는 보다 현실 묘사력이 우수한 통행비용함수의 구축이 필요하며, 이를 위해서는 도로용량 및 통행속도등의 조사를 수반하는 통행비용함수의 정산을 위한 조사가 병행되어야 할 것임

- 첨단교통조사장비를 활용한 전수화 보정 방안의 필요성
 - 가구통행실태조사는 표본조사이므로 필연적으로 발생하는 응답오류 및 통계오류를 보정하기 위해서는 이를 보정할 수 있는 실제 데이터가 필요함. 교통량의 경우 과거의 인력조사가 아닌 영상카메라를 통한 수집체계로 이를 보완하였으나, 개인의 통행행태자료에 대한 보완은 아직 미비한 상황임. 따라서, PDA등과 같은 첨단장비를 일부 표본에 대해서라도 수행하여 전수화 보정에 적용한다면 보다 신뢰성 있는 전수화 O/D 구축에 기여할 것으로 판단됨

- 버스노선의 네트워크 구축의 필요성
 - 본 과업에서는 지하철/철도 네트워크는 구축하여 적용하였으나, 버스노선에 대한 네트워크가 구축되지 않았기 때문에 버스수단의 통행시간 및 통행비용 속성을 명확히 파악하는 데 한계점이 있었음

제10장 특별연휴기간 통행특성 분석

제1절 과업의 개요

제2절 설문조사

제3절 특별수송대책기간 수송수요 추정

제4절 특별수송대책기간 교통대책 수립

제5절 결론 및 향후 연구과제

제10장 특별연휴기간 통행특성 분석

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

- 설·추석·하계 휴가 등 교통수요가 집중되는 특별수송기간에는 심각한 교통혼잡이 발생하고, 최근 귀성 이외의 목적(여행, 문화생활 등)에 의한 통행증가로 특별수송대책기간 중 교통수요관리가 어려움
- 따라서 특별수송기간의 교통관리대책 수립을 위한 통행수요 예측이 필요함
- 본 연구는 2007년도 하계 휴가기간, 2007년도 추석 연휴기간, 2008년도 설 연휴기간에 대한 통행실태설문조사 결과와 과거 교통수단별 수송실적현황 등을 고려하여 각 연휴기간의 통행수요를 분석·예측하여 제시함으로써 특별수송대책을 마련하기 위해 기초 자료를 제공함
- 전국적인 규모의 광범위한 설문조사를 통한 신뢰성 있는 조사자료와 예측기법을 이용하여 특별수송대책기간 중 교통수단별 수송수요를 예측하고자 함

2. 과업의 범위

가. 공간적 범위

- 특별수송대책기간 동안 수송수요 이동경로를 파악할 수 있는 수도권 및 각 광역권을 포함한 16개 시·도 단위로 구분한 전국

나. 시간적 범위

- 2007년 하계 특별수송대책기간
- 2007년 추석 특별수송대책기간
- 2008년 설 특별수송대책기간

다. 내용적 범위

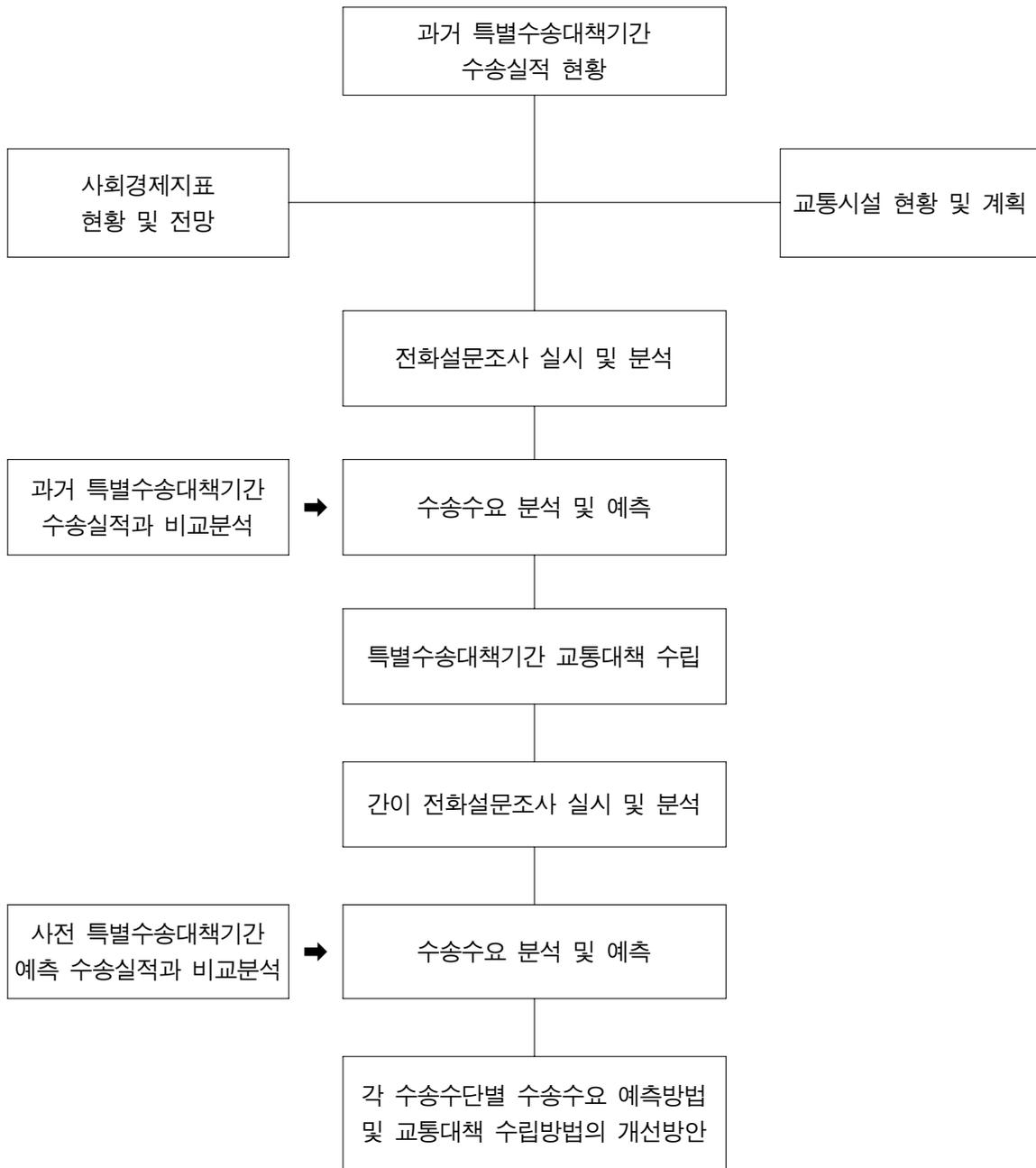
- 사회·경제지표 및 수송실적현황 자료 수집 및 분석
 - 인구, 경제성장률 및 자동차 등록대수 등 사회·경제지표 추이 분석
 - 특별수송대책기간 동안 수송수요에 영향을 미치는 사회적, 경제적 요인 분석
 - 각 수단별 교통시설현황 파악
 - 도로시설 및 노선현황
 - 철도시설 및 노선현황
 - 항공시설 및 노선현황
 - 해운시설 및 노선현황
 - 교통수단별 여객수송실적 현황 파악
 - 연간 여객수송인원 및 분담율
 - 각 수단별 월별 여객수송인원
- 특별수송대책기간(하계휴가, 추석연휴, 설연휴)의 수송수요 분석을 위한 사전·간이설문조사
 - 조사방법 : 전화인터뷰 설문방식
 - 조사대상 : 대한민국 가구 구성원 성인 남·여
 - 표본추출방법 : 전국 동단위 기준 세대수 비례 할당에 의한 층화 무작위 추출법
 - 조시일시 : 각 특별수송대책 시작일 약 30일 전(사전조사) 및 약 10일전(간이조사)
 - 설문조사 내용
 - 작년 귀성 또는 여행 여부 및 내용 분석
 - : 귀성(여행)지, 기간, 이용교통수단, 승용차 이용노선, 동반자수 등
 - 올해 귀성 또는 여행 여부 및 내용 분석
 - : 귀성(여행)지, 기간, 통행패턴, 출발일자, 출발시간대, 이용교통수단, 승용차 이용노선, 동반자수 등
 - 개인 및 가구 속성 분석
 - : 거주지역, 성별, 연령, 직업 등
- 설문조사 결과 상세분석

- 특별수송대책기간 중 교통수단별 수송수요 예측 및 분석
 - 승용차, 승합차, 고속버스, 시외버스, 전세버스, 철도, 항공, 해운의 총 수송수요 및 각 수단별 수송수요 예측
 - 일평균 수송수요 및 수단별 분담률의 전년대비 비교 및 분석
- 각 수송수단별 교통대책 및 수송수요 배분대책의 제시
 - 정부합동특별교통대책 현황
 - 교통수단별 교통대책 및 수송수요 배분대책 수립
 - 대중교통수단 증강계획
 - 고속도로·국도의 교통소통 및 분산대책
 - 특별수송대책 수립과 관련한 주요정책 사항 제시
 - 안전 및 편의대책
 - 「정부합동특별교통대책본부」 설치 및 관련기관의 상황반 구성·운영
- 특별수송기간의 통행수요 개선방안 마련
 - 각 수단별 연휴기간의 1일 통행수요, 총통행수요, 수단 분담률, 통행행태 등 예측자료와 실적자료를 비교하여 분석
 - 사전/사후 조사간 비교분석을 통한 통행수요 예측 및 특별수송대책에 대한 개선방안 제시

3. 과업의 수행과정

- 특별수송대책기간의 수송수요 예측 및 이에 따른 수송대책의 수립을 위하여 과거 특별수송대책기간 동안의 수송실적 및 교통시설현황 자료, 경제성장률, 소득, 경제동향 등 통계·문헌 자료를 수집
- 특별수송대책기간의 통행특성을 분석하기 위하여 전국대상 시·도 단위로 전화설문조사를 실시함
- 조사결과 자료를 이용하여 귀성 및 휴가의 목적지, 기간, 통행패턴, 출발일시, 이용교통수단, 승용차 이용노선, 동반자수 등에 대해 분석
- 전국대상 2007년도 하계·추석 및 2008년도 설 특별수송대책기간에 대하여 수송수요를 추정

-
- 교통혼잡을 최소화할 수 있는 각 수송수단별 교통대책 및 수송수요 분산대책을 제시
 - 특별수송대책기간 동안의 각 수단별 수송실적 자료를 수집
 - 특별수송대책기간의 실제 통행특성을 분석하기 위하여 전국대상 시·도 단위로 사후 전화설문조사를 실시
 - 간이조사 결과 자료를 이용하여 실제 귀성 및 휴가의 목적지, 기간, 통행패턴, 출발일 시 등에 대해 분석하고 사전조사 결과 자료와 비교·분석
 - 사전·사후조사 결과 자료를 비교·분석하여 각 수송수단별 수송수요 예측 및 교통대책 수립방법의 개선방안 제시
 - 본 연구의 수행과정은 <그림 1>과 같음



<그림 10-1> 연구의 수행과정

제2절 설문조사

1. 수송수요 설문조사

가. 조사개요

- 2007년도 하계·추석 및 2008년도 설 연휴 기간 동안의 특별수송대책기간의 수요를 예측하고 통행행태를 파악하기 위하여 연휴기간 이전에 2차례(사전, 간이)에 걸쳐 설문조사를 수행함
- 조사지역 : 전국 단위 세대(16개 시·도)
- 조사방법 : 전화인터뷰 설문방식
- 추출표본수
 - 2007년 하계 : 4,080 세대 (신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 1.53\%$)
 - 2007년 추석 : 5,000 세대 (신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 1.39\%$)
 - 2007년 추석 간이 : 5,000 세대 (신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 1.39\%$)
 - 2008년 설 : 5,000 세대 (신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 1.39\%$)
 - 2008년 설 간이 : 5,000 세대 (신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 1.39\%$)
- 유효표본수
 - 2007년 하계 : 1,161 세대 (신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 2.88\%$)
 - 2007년 추석 : 1,169 세대 (신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 2.87\%$)
 - 2007년 추석 간이 : 1,201 세대 (신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 2.83\%$)
 - 2008년 설 : 1,186 세대 (신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 2.85\%$)
 - 2008년 설 간이 : 1,179 세대 (신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 2.85\%$)
- 표본추출방법 : 전국 동단위 세대수 비례 할당에 의한 층화 무작위 추출법 (Stratified Cluster Random Sampling)

○ 조사일시

- 2007년 하계 : 2007년 6월 22일(금) ~ 30일(토) (9일간)
- 2007년 추석 : 2007년 8월 23일(목) ~ 8월 30일(목) (8일간)
- 2007년 추석 간이 : 2007년 9월 12일(수) ~ 14일(금) (3일간)
- 2008년 설 : 2008년 1월 4일(금) ~ 1월 9일(수) (6일간)
- 2008년 설 간이 : 2008년 1월 23일(수) ~ 1월 24일(목) (2일간)

○ 주요조사항목

- 작년 귀성 또는 여행 여부 및 내용
- 올해 귀성 또는 여행 계획 및 내용
- 올해 귀성 또는 여행시 통행행태 내용
- 개인 속성

나. 조사표본 선정

- 이번 조사는 지난해 동기간의 조사 표본수를 참고하여, 전국의 총 세대수를 기준으로 표본율 0.027~8%로 총 5,000세대를 표본 선정함
- 전국규모의 설문조사를 실시하기 위하여 2006년도 시·도별 세대수를 기준으로 비례 할당하여, 전국 각 5,000여개의 읍·면·동 단위로 조사대상을 무작위 선정하고 이에 대한 전화설문조사를 실시함

제3절 특별수송대책기간 수송수요 추정

- 설, 하계, 추석 특별수송대책기간(연휴기간)의 교통량은 평시보다 집중되는 특성이 있음. 따라서 일반적인 통행수요 분석·예측기법을 적용할 경우 교통흐름 및 특성의 차이가 발생하기 때문에 새로운 통행수요의 분석 및 예측 방법이 요구됨
- 일반적으로 지역내, 지역간, 권역별 교통계획 수립을 위한 통행수요 예측은 4단계 수요예측기법을 이용하고 있으나, 하계 휴가기간과 같은 특정기간에 집중되는 교통량을 분석하기 위한 통행수요는 오히려 수단별 추세연장이나 특정 목적별 개별통행행태의 조사·분석 방법이 더 유용할 것으로 판단됨
- 연휴기간의 통행수요의 특징은 통행목적에 따라 귀성, 귀가, 여행으로 인한 통행수요와 비귀성으로 인한 인접지역 업무에 의한 통행수요로 구분할 수 있으며, 귀성 또는 여행 통행은 1일 교통이 아니라 2~3일이 소요되는 장거리 또는 기간 통행을 의미하므로, 지역내 업무통행이나 도시내 통근·통학과 같은 1일 통행수요 예측방법과는 다른 접근 방법을 사용함
- 추세연장 방법은 다음과 같은 장·단점이 있음
 - 장점
 - 설문조사 등 현장조사 없이 통계치만으로 비교적 간단하게 산정 가능
 - 총량적 지표로서 총 통행량의 개략 파악 등을 위한 자료를 산정 가능. 단, 과거년도 수송실적 증감률 자료 필요
 - 전년도 수송실적 자료를 항상 조사, 집계하여 자료를 사전 확보하면 단기간 추세 파악이 가능함
 - 단점
 - 경제 변화나 선호의 변화에 따라 예측행태가 변경될 수 있음
 - 설문조사에 의해 연휴기간의 통행행태를 파악하여 추세연장을 수정·보완할 필요가 있음
- 각 수단별 평시 1일 통행수요와 추석 연휴기간 1일 통행수요, 총 통행수요를 전년도 동기간대비, 평시대비 비교·분석하였으며, 평시 및 전년도 추석 연휴기간 대비 각 수단 분담률 변화를 분석하여 제시함
- 추세연장 방법을 주요 예측기법으로 설정하고 기간 보정치를 적용하여 설문에 의한 선호의 변화를 반영한 추석 연휴기간의 통행수요를 분석하고 예측함

1. 2007년도 하계 특별수송대책기간 통행수요 예측

가. 전국

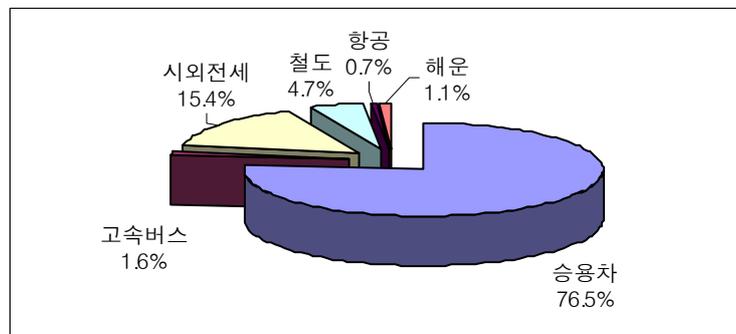
- 2007년도 하계 특별수송대책기간(7.20(금)~8.15(수); 27일간) 중 전국의 통행수요를 예측한 결과 2006년 대비 2007년의 증감률은 승용차 6.1%, 고속버스 2.3%, 시외/전세버스 -3.7%, 철도 2.5%, 항공 1.9%, 해운 5.1%로 나타남
- 총 통행수요는 206,411 천통행(96,839 천명), 1일 평균 7,645 천통행(3,587 천명)으로 평시대비 61.0% 증가할 것으로 예상되며, 2006년도 하계 휴가기간 대비 약 4.2% 증가될 것으로 예측됨
- 또한, 동기간의 승용차 총 수송수요는 157,968 천통행(분담률 76.5%)으로 평시대비 39.2% 증가하였으며, 버스, 철도, 항공, 해운의 총 수송수요는 48,443 천통행임

<표 10-1> 2007년 하계 특별수송대책기간의 예상 통행수요(전국)

단위: 천통행, 천명

구분	평시 1일 수송량 (2007년)	2007.7.20~2007.8.15 (27일)				평시 대비 (%)	전년 대비 (%) ²⁾	
		전기간1일 평균 (27일)	27일간 총수송량	분담률 (%)	수단별 수송인원			
도로	승용차 ¹⁾	4,202	5,851	157,968	76.5	74,111	139.2	6.1
	고속버스	106	125	3,374	1.6	1,583	117.8	2.3
	시외/전세버스	1,147	1,177	31,776	15.4	14,908	102.6	-3.7
	버스계	1,253	1,302	35,150	17.0	16,491	103.9	-3.1
	도로계	5,455	7,152	193,117	93.6	90,602	131.1	4.3
철도 ³⁾	302	356	9,625	4.7	4,516	118.1	2.5	
항공	47	53	1,432	0.7	672	112.6	1.9	
해운	33	83	2,236	1.1	1,049	248.6	5.1	
합계	5,837	7,645	206,411	100.0	96,839	131.0	4.2	

- 주: 1) 승용차의 경우 고속도로로 한정하며, 평시 평균 재차인원은 1.55명(2005년 전국교통조사 결과 중 고속도로 평균재차인원 적용), 2007년 하계 특별수송기간 중 평균 재차인원은 3.55명임
 2) 2006년 하계 특별수송대책기간(7.21~8.15) 1일 평균에 대한 증가율임
 3) 전산 발매 및 수작업 발매를 포함한 총수송인원임



<그림 10-2> 하계 연휴기간 전국의 예상 수단분담률 (2007년)

나. 수도권

- 2007년도 하계 특별수송대책기간(7.20(금)~8.15(수); 27일간) 중 수도권의 통행수요를 예측한 결과 2006년 대비 2007년의 증감률은 승용차 5.4%, 고속버스 2.4%, 시외·전세버스 -0.8%, 철도 1.9%, 항공 3.8%, 해운 1.0%로 나타남
- 총 통행수요는 49,494 천통행(23,066 천명), 1일 평균 1,832 천통행(854 천명)으로 평시대비 23.0% 증가할 것으로 예상되며, 2006년도 하계 휴가기간 대비 약 3.3% 증가할 것으로 예측됨
- 또한, 동기간의 수도권 승용차 총 수송수요는 30,672 천통행(분담률 62.0%)으로 평시대비 40.9% 증가하였으며, 버스, 철도, 항공, 해운의 총 수송수요는 18,822천통행임

<표 10-2> 2007년 하계 특별수송대책기간의 예상 통행수요(수도권)

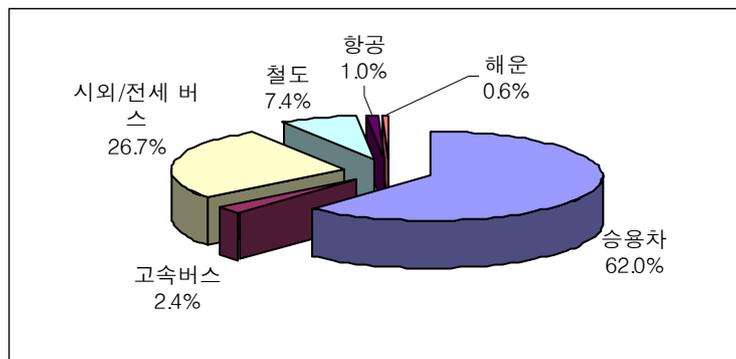
단위: 천통행, 천명

교통수단	구분	평시 1일 수송량 (2007년)	2007.7.20~2007.8.15 (27일)				평시 대비 (%)	전년 대비 (%) ²⁾
			전기간1일 평균 (27일)	27일간 총수송량	분담률 (%)	수단별 수송인원		
도로	승용차 ¹⁾	806	1,136	30,672	62.0	14,294	140.9	5.4
	고속버스	53	44	1,187	2.4	553	82.9	2.4
	시외/전세버스	489	489	13,213	26.7	6,158	100.0	-0.8
	버스계	542	533	14,400	29.1	6,711	98.4	-0.5
	도로계	1,348	1,669	45,072	91.1	21,005	123.8	3.4
	철도 ³⁾	122	135	3,653	7.4	1,703	110.8	1.9
	항공	17	18	496	1.0	231	109.4	3.8
	해운	3	10	273	0.5	127	297.4	1.0
	합계	1,490	1,832	49,494	100.0	23,066	123.0	3.3

주: 1) 승용차의 경우 고속도로로 한정하며, 평시 평균 재차인원은 1.55명(2005년 전국교통조사 결과 중 고속도로 평균재차인원 적용), 2007년 하계 특별수송기간 중 평균 재차인원은 3.57명임

2) 2006년 하계 특별수송대책기간(7.21~8.15) 1일 평균에 대한 증가율임

3) 전산 발매 및 수작업 발매를 포함한 총수송인원임



<그림 10-3> 하계 연휴기간 수도권의 예상 수단분담률 (2007년)

2. 2007년도 추석 특별수송대책기간 통행수요 예측

가. 전국

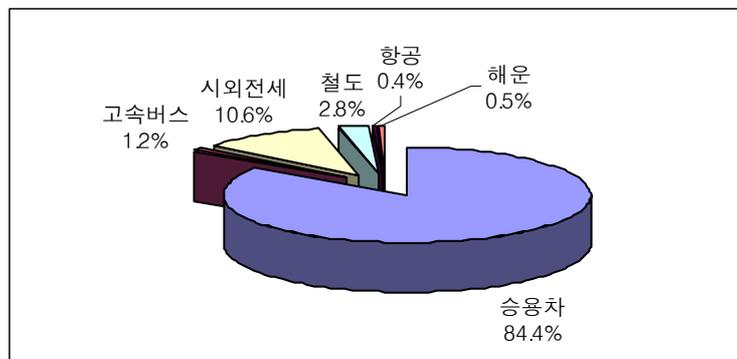
- 2007년도 추석 특별수송대책기간(9.21(금)~9.27(목); 7일간)의 전국의 통행수요를 예측한 결과 2006년 대비 2007년의 통행량 증감률을 살펴보면 승용차 2.3%, 고속버스 -3.4%, 시외/전세버스 7.7%, 철도 -5.6%, 항공 -6.9%, 해운 -4.7%로 나타남
- 총 통행수요는 94,972 천통행(46,241 천명), 1일 평균 13,567 천통행(6,606천명)으로 평시대비 114.4% 증가할 것으로 예상되며, 2006년도 추석 연휴기간 대비 약 2.5% 증가될 것으로 예측됨
- 또한, 동기간의 승용차 총 수송수요(분담률 84.4%)는 80,174 천통행으로 평시대비 144.1% 증가하였으며, 버스, 철도, 항공, 해운(15.6%)의 총 수송수요는 14,798 천통행임(추석연휴기간 전국 승용차 교통량은 평시대비 15.3% 증가함)

<표 10-3> 2007년 추석 특별수송대책기간의 예상 통행수요 (전국)

단위: 천통행, 천명

구분	평시 1일 수송량 (2007년)	2007.9.21~2007.9.27 (7일)				평시 대비 (%)	전년 대비 (%) ²⁾	
		전기간1일 평균 (7일)	7일간 총수송량	분담률 (%)	수단별 수송인원			
도로	승용차 ¹⁾	4,693	11,453	80,174	84.4	39,036	244.1	2.3
	고속버스	106	166	1,160	1.2	565	156.8	-3.4
	시외/전세버스	1,151	1,445	10,113	10.7	4,924	125.5	7.7
	버스계	1,257	1,611	11,273	11.9	5,489	128.1	6.4
	도로계	5,950	13,064	91,447	96.3	44,525	219.6	2.8
철도 ³⁾	296	386	2,703	2.8	1,316	130.5	-5.6	
항공	47	54	378	0.4	184	114.1	-6.9	
해운	34	63	444	0.5	216	185.5	-4.7	
합계	6,327	13,567	94,972	100.0	46,241	214.4	2.5	

- 주: 1) 승용차의 경우 고속도로로 한정하며, 평시 평균 재차인원은 1.71명(2005년 전국지역간 여객기종점 통행 실태조사자료 중 평일 고속도로 평균재차인원), 2007년 추석 특별수송기간 중 평균 재차인원은 3.62명임
 2) 2006년 추석 특별수송대책기간(10.3~10.8) 1일 평균에 대한 증가율임
 3) 전산 발매 및 수작업 발매를 포함한 총수송인원임



<그림 10-4> 추석 연휴기간 전국의 예상 수단분담률 (2007년)

나. 수도권

- 2007년도 추석 특별수송대책기간(9.21(금)~9.27(목); 7일간) 중 수도권의 통행수요를 예측한 결과 2006년 대비 2007년의 통행량 증감률은 통행량의 2006년 대비 2007년의 증감률은 승용차 3.3%, 고속버스 -12.9%, 시외·전세버스 20.3%, 철도 17.5%, 항공 -13.4%, 해운 -7.4%로 나타남
- 총 통행수요는 21,287천통행(10,465천명), 1일 평균 3,041천통행(1,495천명)으로 평시대비 91.9% 증가할 것으로 예상되며, 2006년도 추석 연휴기간 대비 약 6.8% 증가할 것으로 예측됨
- 또한, 동기간의 수도권 승용차 총 수송수요(분담률 70.0%)는 14,904천통행으로 평시대비 136.5% 증가하였으며, 버스(23.3%), 철도(5.9%), 항공(0.6%), 해운(0.2%)의 총 수송수요는 6,383천통행임(추석연휴기간 수도권 승용차 교통량은 평시대비 12.0% 증가함)

<표 10-4> 2007년 추석 특별수송대책기간의 예상 통행수요(수도권)

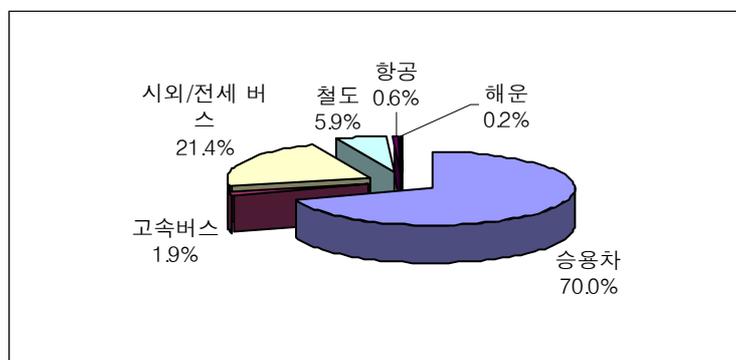
단위: 천통행, 천명

구분	평시 1일 수송량 (2007년)	2007.9.21~2007.9.27 (7일)				평시 대비 (%)	전년 대비 (%) ²⁾		
		전기간1일 평균 (7일)	7일간 총수송량	분담률 (%)	수단별 수송인원				
도로	승용차 ¹⁾	900	2,129	14,904	70.0	7,327	236.5	3.3	
	버스	고속버스	53	59	410	1.9	202	110.6	-12.9
		시외/전세버스	493	651	4,556	21.4	2,240	132.1	20.3
		버스계	546	710	4,966	23.3	2,442	130.0	16.6
	도로계	1,446	2,839	19,870	93.3	9,769	196.3	6.4	
철도 ³⁾	119	178	1,248	5.9	613	150.0	17.5		
항공	17	17	120	0.6	59	102.5	-13.4		
해운	4	7	49	0.2	24	198.4	-7.4		
합계	1,586	3,041	21,287	100.0	10,465	191.9	6.8		

주: 1) 승용차의 경우 고속도로로 한정하며, 평시 평균 재차인원은 1.71명(2005년 전국지역간 여객기종점 통행 실태조사자료 중 평일 고속도로 평균재차인원), 2007년 추석 특별수송기간 중 평균 재차인원은 3.61명임

2) 2006년 추석 특별수송대책기간(10.3~10.8) 1일 평균에 대한 증가율임

3) 전산 발매 및 수작업 발매를 포함한 총수송인원임



<그림 10-5> 추석 연휴기간 수도권 의 예상 수단분담률 (2007년)

3. 2007년도 설 특별수송대책기간 통행수요 예측

가. 전국

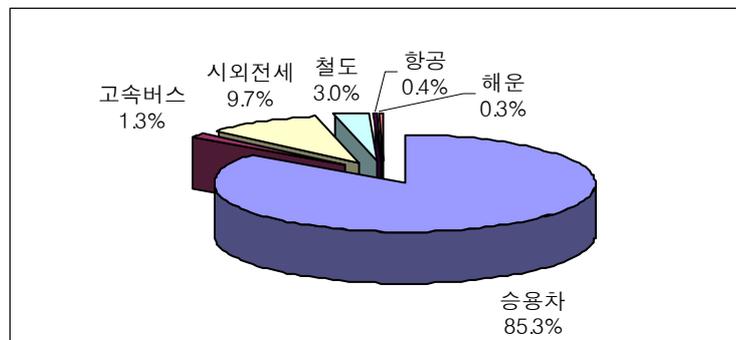
- 2008년도 설 특별수송대책기간(2. 5(화)~2. 11(월); 7일간) 중 전국의 통행수요 예측한 결과, 2007년 대비 2008년의 일평균 통행량 증감률은 승용차 2.2%, 고속버스 -8.7%, 시외/전세버스 -6.6%, 철도 -4.1%, 항공 0.2%, 해운 -8.8%로 나타남
- 총 통행수요는 95,512 천통행(46,844 천명), 1일 평균 13,646 천통행(6,692천명)으로 평시대비 114.1% 증가할 것으로 예상되며, 2007년도 설 연휴기간 대비 약 0.9% 증가될 것으로 예측됨
- 또한, 동기간의 승용차 총 수송수요(분담률 85.3%)는 81,521 천통행으로 평시대비 144.8% 증가하였으며, 버스, 철도, 항공, 해운(14.7%)의 총 수송수요는 13,991 천통행임(설 연휴기간 전국 승용차 교통량은 평시대비 13.1% 증가함)

<표 10-5> 2008년 설 특별수송대책기간의 예상 통행수요 (전국)

단위: 천통행, 천명

구분	평시 1일 수송량 (2007년)	2008.2.5~2008.2.11 (7일)				평시 대비 (%)	전년 대비 (%) ²⁾	
		전기기간1일 평균 (7일)	7일간 총수송량	분담률 (%)	수단별 수송인원			
도로	승용차 ¹⁾	4,757	11,646	81,521	85.3	39,982	244.8	2.2
	고속버스	108	171	1,197	1.3	587	158.3	-8.7
	시외/전세버스	1,150	1,325	9,272	9.7	4,547	115.2	-6.6
	버스계	1,258	1,496	10,469	11.0	5,134	118.9	-6.8
	도로계	6,015	13,142	91,990	96.3	45,116	218.5	1.1
철도 ³⁾	277	411	2,877	3.0	1,411	148.4	-4.1	
항공	46	51	354	0.4	174	109.7	0.2	
해운	34	42	291	0.3	143	120.7	-8.8	
합계	6,372	13,646	95,512	100.0	46,844	214.1	0.9	

- 주: 1) 승용차의 경우 고속도로로 한정하며, 평시 평균 재차인원은 1.71명(2005년 전국지역간 여객기종점 통행실태조사 자료 중 평일 고속도로 평균재차인원), 2008년 설 특별수송기간 중 전국 평균 재차인원은 3.70명임
 2) 2007년 설 특별수송대책기간(2.16~2.20) 1일 평균에 대한 증가율임
 3) 전산 발매 및 수작업 발매를 포함한 총수송인원임



<그림 10-6> 설 연휴기간 전국의 예상 수단분담률 (2008년)

나. 수도권

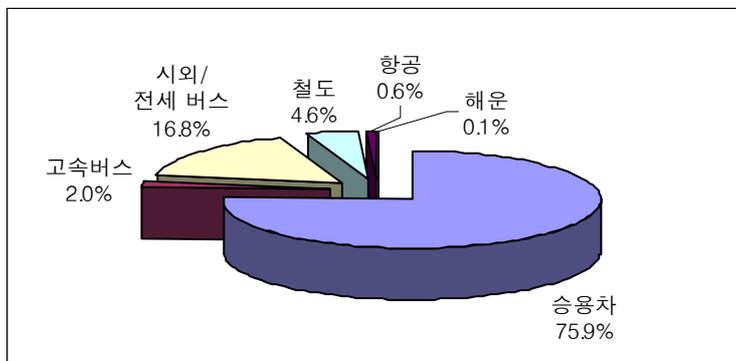
- 2008년도 설 특별수송대책기간 (2.5 (화)~2.11 (월); 7일간) 중 수도권의 통행수요를 예측한 결과 2007년 대비 2008년의 일평균 통행량 증감률은 승용차 3.1%, 고속버스 -10.7%, 시외·전세버스 -2.7%, 철도 -2.1%, 항공 0.1%, 해운 -11.4%로 나타남
- 총 통행수요는 19,936천통행(9,782천명), 1일 평균 2,848천통행(1,397천명)으로 평시대비 87.1% 증가할 것으로 예상되며, 2007년도 설 연휴기간 대비 약 1.5% 증가할 것으로 예측됨
- 또한, 동기간의 수도권 승용차 총 수송수요(분담률 75.9%)는 15,126천통행으로 평시대비 137.4% 증가하였으며, 버스(18.8%), 철도(4.6%), 항공(0.6%), 해운(0.1%)의 총 수송수요는 4,810천통행임(설 연휴기간 수도권 승용차 교통량은 평시대비 10.1% 증가함)

<표 10-6> 2008년 설 특별수송대책기간의 예상 통행수요(수도권)

단위: 천통행, 천명

구분	평시 1일 수송량 (2007년)	2008.2.5~2008.2.11 (7일)				평시 대비 (%)	전년 대비 (%) ²⁾	
		전기간1일 평균 (7일)	7일간 총수송량	분담률 (%)	수단별 수송인원			
도로	승용차 ¹⁾	910	2,161	15,126	75.9	7,422	237.4	3.1
	고속버스	53	58	404	2.0	198	108.7	-10.7
	시외/전세버스	428	477	3,337	16.8	1,637	111.5	-2.7
	버스계	481	535	3,741	18.8	1,835	111.2	-3.7
	도로계	1,391	2,696	18,867	94.7	9,257	193.8	1.7
철도 ³⁾	111	131	919	4.6	451	117.9	-2.1	
항공	16	18	128	0.6	63	111.4	0.1	
해운	3	3	22	0.1	11	89.1	-11.4	
합계	1,521	2,848	19,936	100.0	9,782	187.1	1.5	

- 주: 1) 승용차의 경우 고속도로로 한정하며, 평시 평균 재차인원은 1.71명(2005년 전국지역간 여객기중점 통행실태조사 자료 중 평일 고속도로 평균재차인원), 2007년 추석 특별수송기간 중 수도권 평균 재차인원은 3.69명임
 2) 2007년 설 특별수송대책기간 (2.16~2.20) 1일 평균에 대한 증가율임
 3) 전산 발매 및 수작업 발매를 포함한 총수송인원임



<그림 10-7> 설 연휴기간 수도권의 예상 수단분담률 (2008년)

제4절 특별수송대책기간 교통대책 수립

- 현재까지 특별수송대책기간에 각 교통수단별로 담당 기관에서 특별수송대책을 수립하고 이를 건설교통부에서 취합하여 종합적으로 특별수송대책을 수립·운영함
- 특별수송대책은 대중교통수단 증가계획, 교통소통 및 분산대책, 안전 및 편의대책, 「정부합동특별교통대책본부」설치 등으로 구성되어 있으며, 이는 연도별 또는 설연휴, 하계연휴, 추석연휴 등 그 당시의 여건에 따라 약간의 차이는 있으나, 수단별로 대동소이하여 이를 종합하여 검토함

1. 대중교통수단 증가계획

- 철도, 버스, 항공, 해운 등 대중교통수단 증가계획은 설 연휴 및 추석연휴에는 안전에 지장이 없는 범위 내에서 수송능력을 증가시키며, 하계휴가 기간에는 수단별로 휴가기간의 수요에 따라 약간씩 운행회수를 증가하여 운행하고 있음
- 연휴기간에 시외버스를 활용하여 교통수요 증가에 탄력적으로 대응함
- 항공과 해운은 추석 및 설 연휴 기간보다 하계휴가기간에 평시대비 수송력을 더 증가함

1) 철도

- 철도는 추석연휴 및 설연휴 동안 수송능력을 최대한 증강하여, 전국기준으로 평시보다 추석연휴에는 14%, 설연휴에는 11%를 증강하여 운행하고 있음
- 하계휴가 동안에는 전국기준으로 평시보다 1.6% 증강하고, 특히 하계휴가에는 피서지 주변 열차 운행을 확대하여 국민들의 이동편의를 제고 함

2) 버스

① 고속버스

- 고속버스는 예비차 투입과 버스의 증회 등의 방법으로 추석연휴 및 설연휴에는 수송력을 전국기준으로 평시대비 6, 7% 증가시키고, 하계휴가에는 수송력을 평시대비 8.6% 증가하여 운행함

- 특히 필요시 공동운수협정 체결로 전세버스를 동원하여 추가 투입하고 있음

② 시외/전세버스

- 시외버스는 각 연휴별로 상용차와 예비차량의 상시 운행체계를 확보하여 노선별 수요량에 따라 시·도지사가 증회 운행 등 필요조치를 강구하고, 전세버스 역시 미리 차량을 확보하여 수요에 따라 탄력적으로 운행하고 있음

3) 항공

- 국내선 항공은 추석연휴 및 설연휴는 전국기준으로 각각 평시대비 13%, 10%를 증가하여 운행하고, 하계연휴에는 전국기준으로 평시대비 9.2% 수송력을 증가하여 운행하고 있음

4) 해운

- 해운은 추석연휴 및 설연휴기간에 전국기준 평시대비 21%, 22% 수송력을 증가하고, 하계 휴가기간에는 전국기준 평시대비 32%의 수송력을 증가하여 운행하고 있음

2. 교통소통 및 분산대책

1) 공통사항

- 확장공사 중인 국도의 임시개통
- 고속도로의 조기개통 및 교통취약 지점 집중관리
- 홈페이지, 혼잡캘린더, 전광판, 공중파 TV, 인터넷교통방송, 교통방송, ARS, 입간판 등을 통한 교통소통정보 안내제공

2) 대중교통 이용 증대

- 버스전용차로제 실시
- 귀성시 및 귀가시 고속도로 진·출입통제 실시
- 홈페이지를 이용하여 5대 도시간 대중교통정보를 제공하여 대중교통이용 증대

3. 안전대책 및 편의대책

1) 안전대책

- 각 기관별로 교통시설에 대한 사전 안전점검 및 안전교육 실시
- 기상이변에 대한 여객선 및 항공기 운항통제 강화 등 대책마련
- 고속도로 사고에 대비한 구급, 구난체계 마련

2) 편의대책

- 휴게소에서 자동차 무상점검 실시
- 주요 정체구간과 휴게소에 임시화장실 설치
- 철도역 관광안내소 설치
- 심야 귀성객의 교통편의를 위한 수도권 지하철, 전철, 광역버스, 간선버스 연장운행
- 개인택시 부제도 일정시간 해제

4. 「정부합동특별교통대책본부」 설치

- 정부에서는 관계기관 합동으로 건설교통부(현, 국토해양부) 교통종합정보센터에 「정부합동특별교통대책본부」를 설치하여 특별교통대책기간 중 발생하는 비상사태에 대처할 수 있도록 하였으며, 한국철도공사, 시·도, 지방국토관리청·지방항공청 등 건교부(현, 국토해양부) 산하기관 및 도로공사에도 자체 상황반을 구성·운영

제5절 결론 및 향후 연구과제

1. 과업의 주요 결과

- 본 과업은 특별수송대책기간동안의 교통수단별 수송수요를 예측하고, 특별수송대책기간의 효율적인 교통수단별 교통대책을 수립하는데 기초자료 제공을 목적으로 함
- 철도, 항공, 고속버스는 자료 범위 내에서 예측의 신뢰성을 확보할 수 있었으나, 해운의 경우 기상변화에 너무 큰 영향을 받아 신뢰도가 떨어지는 한계가 있으며, 시외/전세버스의 경우 자료 집계 및 수집체계에서의 자료에 대한 신뢰성이 자하되는 한계를 내포함
- 2007년도 하계 특별수송대책기간, 2007년도 추석 특별수송대책기간, 2008년도 설 특별수송대책기간에 대한 수송수요예측 결과는 다음과 같음
 - 2007년도 하계 특별수송대책기간의 통행수요를 예측한 결과를 보면,
 - 전국의 총 통행수요는 약 206,441천통행(96,839 천명)이며, 이는 1일 평균 7,645천통행(3,587 천명)으로 평시대비 31.0% 증가 및 작년 휴가 기간대비 4.2% 증가할 것으로 예측
 - 수도권외의 총 통행수요는 49,494 천통행(23,066천명), 1일 평균 1,832천통행(854천명)으로 평시대비 23.0% 증가하고, 작년 하계 휴가기간 대비해서 3.3% 증가할 것으로 예상
 - 2007년도 추석 특별수송대책기간의 통행수요를 예측한 결과를 보면,
 - 전국의 총 통행수요는 약 94,972천통행(46,241 천명)이며, 이는 1일 평균 13,567천통행(6,606 천명)으로 평시대비 114.4% 증가 및 작년 연휴 기간대비 2.5% 증가할 것으로 예상됨(추석연휴기간 전국 승용차 교통량은 평시대비 15.3% 증가함)
 - 수도권외의 경우 총 통행수요는 약 21,287천통행 (10,465 천명)이며, 이는 1일 평균 3,041천통행 (1,495 천명)으로 평시대비 91.9% 증가 및 작년 추석 연휴기간 대비 6.8% 증가할 것으로 예상(추석연휴기간 수도권 승용차 교통량은 평시대비 12.0% 증가함)
 - 2008년도 설 특별수송대책기간의 통행수요를 예측한 결과를 보면,
 - 전국의 총 통행수요는 약 95,512천통행(46,844 천명)이며, 이는 1일 평균 13,646

- 친통행(6,692 천명)으로 평시대비 114.1% 증가 및 작년 설 연휴 기간대비 0.9% 증가할 것으로 예상
- 수도권외의 경우 총 통행수요는 약 19,936천통행(9,782 천명)이며, 이는 1일 평균 2,848천통행(1,397 천명)으로 평시대비 87.1% 증가 및 작년 설 연휴기간 대비 1.5% 증가할 것으로 예상
 - 하계휴가 기간에는 주5일근무제의 확대, 고부가가치 산업화에 따른 휴가기간의 증가 등에 따라 여행인구가 증가하였으며, 추석·설 연휴 기간에는 귀성 목적통행뿐 아니라 여행인구의 증가로 인하여 수송수요가 증가
 - 특별수송대책기간의 수송수요를 정확히 예측하기 위해서는 자료수집 과정에서의 신뢰성을 확보하는 한편 특별수송대책기간에 대한 O/D 구축과 같은 연구가 향후 지속되어 정확한 예측모형이 마련될 필요가 있음

2. 향후 연구과제

- 효과적인 특별수송대책 수립을 위해서는 연휴기간별 통행특성 예측이 보다 정확히 이뤄져야 하며, 이를 위해서는 설문조사(sample size)의 한계 및 짧은 조사시기의 한계 등을 극복할 수 있는 통행수요 예측모형이 필요함
 - 통행행태 및 수요 예측시 필요한 기초자료 상시 조사체계 구축
 - 특별 연휴기간별 설문조사 방법 및 항목 조정
 - 과거의 통행수요 예측치와 수송실적치(고속도로 TCS(Toll Collection System))를 비교하여 예측모형 보완
- 특별 연휴기간 패턴별 통행여건 분석을 통한 특별교통처리대책 개선이 필요함
 - 예상혼잡시간대 등 제공정보의 신뢰성을 향상시켜 교통혼잡 완화를 위한 최소 연휴기간 선정 및 제도적 개선방안 제안
 - 특별 연휴기간의 여행의 기간, 이용교통수단, 목적지 등 통행 특성별 차별화된 교통대책 수립
- 통행수요 신뢰성 및 정보 제공효과 분석을 위한 평가지표를 개발하여 통행예측 및 교통대책에 대한 feed back 필요

제11장 첨단조사기법 응용시범사업 연구

제1절 과업의 개요

제2절 첨단교통조사 단말기 개발 및
DB서버 시스템 구축

제3절 첨단교통조사의 내용 및 방법

제4절 첨단교통조사 수행결과

제5절 조사자료 기초분석

제6절 전수화

제7절 결론 및 향후 개선방향

제11장 첨단조사기법 응용시범사업 연구

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

- 우리나라는 각종 교통관련 계획 및 정책수립의 합리적 기반을 마련하기 위해 교통체계효율화법에 의거하여 정기적으로 대도시단위의 가구통행실태조사를 실시하고 있음
- 가구통행실태조사는 조사원이 통행일지를 배부하고 수집하며, 응답자가 통행일지에 직접 기입하는 방식으로 수행되고 있음
 - 이러한 인력동원 방식의 교통조사는 조사원에 의한 설문조사 방법으로 수행되기 때문에 조사원의 선발, 교육, 관리에 시간과 비용이 많이 소요되며, 인적 요인으로 인한 조사자료의 우연적, 필연적 오류가 발생할 확률이 큼. 또한, 조사자료의 입력 및 데이터베이스 구축을 위해 여러 단계를 거치게 되므로 오류 발생 확률이 크고 많은 시간이 소요됨
 - 또한 응답자가 하루통행을 기억한 후에 직접 자신의 통행일지를 작성해야 하므로 조사자료의 정확성 문제가 발생할 수 있으며, 통행별 출·도착시각, 출·도착지 등의 정보가 상세히 기록되지 않거나 중요한 통행이 아닌 경우 누락될 우려가 있음
- 위에서 제시한 바와 같이 기존 조사방식의 문제점은 대부분 인력에 의한 조사방법과 응답자의 기억에 의존하는 통행일지 기록 방식에서 기인한 것이므로, 첨단정보통신기술을 통행실태조사에 활용한다면 기존 조사방식의 문제점들을 다음과 같이 극복할 수 있을 것으로 판단됨
 - 첫째, 조사대상자가 직접 조사장비를 소지하고 간편한 조작을 통해 조사를 수행함으로써 조사 교육 및 관리 등이 간소해질 수 있음
 - 둘째, 조사비용 측면에서 정보통신장비 및 시스템 구축을 위한 초기비용은 많이 소요되더라도 지속적인 사용이 가능하므로 장기적인 측면에서 예산상 효율적일 수 있음
 - 셋째, 조사결과가 실시간으로 집계되고 자동적으로 데이터베이스 구축이 가능하게 되므로 조사자료의 처리가 효율적이고 체계적으로 이루어짐
 - 넷째, 각각의 통행에 관한 정확한 정보를 얻을 수 있으며, 기존의 조사방식으로는 확보할 수 없었던 통행경로 및 속도 등도 파악할 수 있어 다양한 교통정보 수집이 가능해 짐

- 이에 따라 기존 조사원 설문조사 중심 통행실태조사자료의 신뢰성을 높이기 위해 GPS(Global Positioning System) 등의 첨단정보통신기술을 이용한 통행조사기법에 관한 연구의 필요성이 대두되고 있음
- 이의 일환으로 2006년 국가교통DB사업에서는 여객 기종점통행량(O/D)의 신뢰성 제고 방안으로 GPS가 장착된 PDA와 이동전화를 이용한 첨단교통조사 방안을 검토한 바 있음. 이를 바탕으로 본 과업에서는 첨단교통조사 단말기(PDA)를 이용한 조사기법을 도입하여 제주시를 대상으로 시범사업연구를 진행함
- 본 과업의 목적은 국가교통조사자료의 신뢰성을 높이기 위해 기존 조사방법의 대안으로 첨단조사기법을 시범지역에 적용하여 첨단조사체계를 구축하고, 조사결과의 분석을 통해 전국 단위의 국가교통조사에 첨단조사기법을 적용하는 방안을 개발하는 것임

2. 과업의 범위

가. 공간적 범위

- 본 과업의 공간적 범위는 제주특별자치도 내 제주도 일부 지역(통합 이전의 구 제주도 19개 행정동)으로 설정하였음

<표 11-1> 제주도(구) 행정동

구분	지역
구 제주도 (19개 행정동)	일도 1동, 일도 2동, 이도 1동, 이도 2동, 삼도 1동, 삼도 2동, 용담 1동, 용담 2동, 건입동, 화북동, 삼양동, 봉개동, 아라동, 오라동, 연동, 노형동, 외도동, 이호동, 도두동

나. 시간적 범위

- 과업기준년도 : 2007년
- 조사기간 : 2007년 11월 3주 ~ 2008년 2월 4주
 - 예비조사 : 2007년 11월 ~12월
 - 본 조사 : 2007년 12월 ~ 2008년 1월
 - 보완조사 : 2008년 2월
 - 조사시간은 평일(화·목요일 중) 중 1일을 기준으로 함

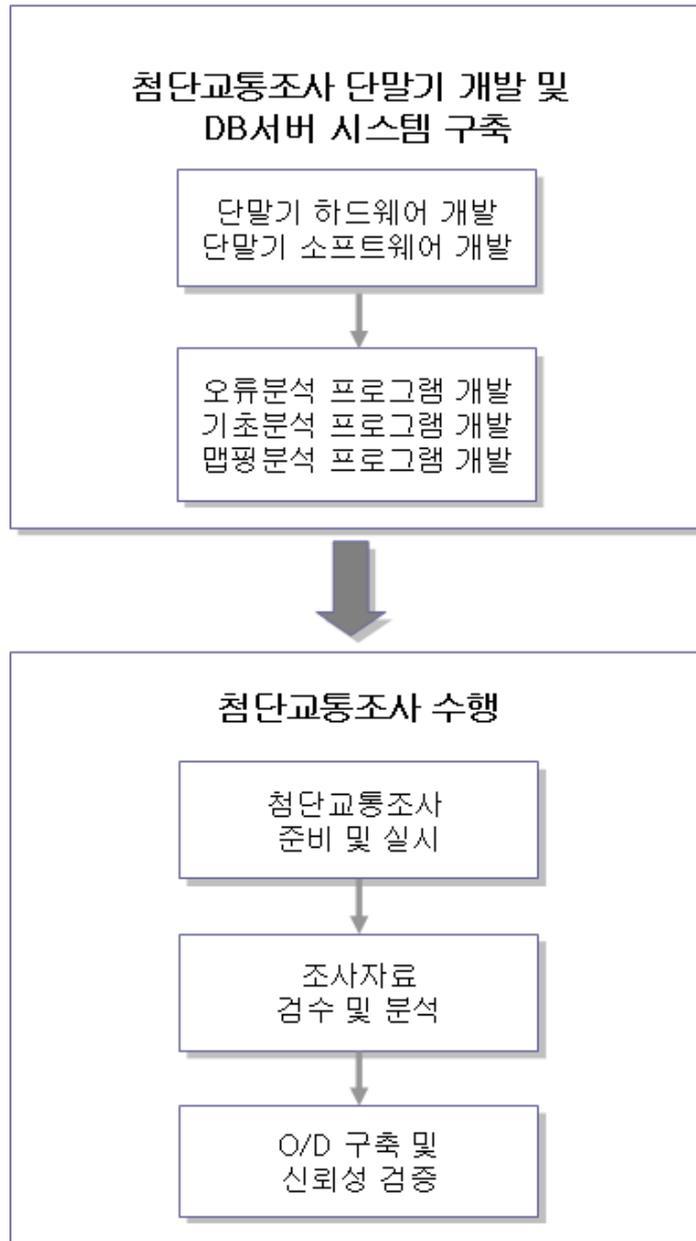
다. 내용적 범위

- 첨단교통조사는 크게 ‘첨단교통조사 단말기 개발 및 DB서버 시스템 구축’과 ‘첨단교통조사 수행’의 2 단계로 구분됨
- 첨단교통조사 자료를 이용하여 제주시의 기종점통행량(O/D)을 구축하기 위해 기타조사(코든/스크린라인 교통량 및 재차인원 조사)를 동시에 수행함

<표 11-2> 첨단교통조사의 내용적 범위

구분		과업 내용		
첨단교통조사 단말기 개발 및 DB서버 시스템 구축	단말기 개발		· GPS가 내장된 첨단교통조사 전용 단말기 개발 및 제작 · 첨단교통조사 단말기 소프트웨어 개발	
	DB서버 시스템 구축		· 첨단교통조사 단말기 자료의 오류분석 프로그램 개발 · 첨단교통조사 단말기 자료의 기초분석 프로그램 제작 · 첨단교통조사 단말기 자료의 맵핑 프로그램 제작 · 첨단교통조사 결과자료 구축을 위한 DB서버 시스템 구축	
첨단교통조사 수행	첨단교통 조사 준비 및 실시	조사 준비	· 조사항목 설계 · 조사물량 산정 · 조사 관리원/피조사원 교육 매뉴얼 제작 · 조사 관리원 모집 및 교육 · 피조사가구 선정 및 피조사가구원 교육 · 과업내용 홍보	
		기타 조사	· 기존 문헌조사(교통량, 수송실적, 버스노선현황 등) 자료 검토 · 조사지점 현장답사 · 조사방법, 항목 및 조사지점 확정 · 지점별 인원계획 확정 · 조사 관리원 모집 및 교육	
	조사 실시	첨단 교통 조사	· 첨단교통조사(예비조사) 실시 · 첨단교통조사(본조사) 실시 · 첨단교통조사 자료의 검수 수행 · 첨단교통조사(보완조사) 실시	
		기타 조사	· 코든/스크린라인 교통량조사 및 재차인원조사 실시 · 코든/스크린라인 조사지점 중 혼잡구간을 대상으로 속도조사 실시	
	첨단교통 조사자료의 결과분석 및 O/D구축	조사자료 검수 및 분석		· 수집된 조사 자료에 대한 검수 및 기초분석 수행
		O/D 구축		· 교통분석용 제주도 네트워크 구축 · 제주도 기종점통행량(O/D) 및 15분 단위의 동적 O/D 구축
신뢰성 검증		· 코든/스크린라인 조사자료와 전수화자료를 비교·분석하여 자료의 신뢰성을 검증함 · 통행속도, 통행경로 등의 자료(기존 교통조사에서는 수집 불가능한 자료)를 활용하여 자료의 신뢰성을 검증함		

3. 과업의 수행과정



<그림 11-1> 첨단교통조사 수행 체계

가. 첨단교통조사용 단말기 개발 및 DB서버 시스템 구축

1) 단말기 하드웨어 개발

- 빠른 수신율과 장시간 구동시간을 확보하여 첨단교통조사에 최적화되도록 설계함
- 단말기의 성능을 검증하기 위하여 상용 제품과 수신감도, 초기 수신 속도, 배터리 동작시간을 비교·분석하였으며, 실제 조사지역인 제주시에선 현지 테스트를 실시함

2) 단말기 소프트웨어 개발

- 사용자가 편리하게 사용할 수 있고, 정보수집이 원활하게 이루어질 수 있도록 설계하였으며, 단말기 조작미숙으로 인해 조사자가 통행정보를 입력하지 않더라도 단말기가 켜져 있으면 자동으로 GPS 좌표를 수집(1초 단위)하도록 함

3) 첨단교통조사 DB서버 시스템 구축

- 첨단교통조사 DB서버 시스템은 H/W와 S/W로 구분되며, H/W는 클라이언트(Client), DB서버(DB Server), 웹서버(Web Server), S/W는 오류분석 프로그램, 기초분석 프로그램, 맵핑 프로그램으로 구분됨

나. 첨단교통조사 준비 및 실시

- 단말기를 이용한 첨단교통조사와 기타조사(코든/스크린라인 조사, 속도조사)로 구분하여 실시함

1) 조사 준비

- 조사항목, 조사방법 및 전반적인 조사계획을 수립한 후 조사 표본수를 산정하고 조사 지점을 선정함
- 본조사 실시 전에 예비조사를 실시하여 조사 진행과정의 문제점을 미리 파악하여 문제점을 보완하고, 돌발상황에 대처할 수 있도록 함

2) 조사 실시

- 실제 현장조사를 수행할 조사원에 대한 교육이 실시하며, 조사에 필요한 조사표 및 조사장비를 준비함
- 본조사 수행결과 유효표본 미달지역에 대해서 보완조사를 추가 실시하여 부족표본수를 보완함

다. 첨단교통조사자료의 결과 분석 및 O/D구축

1) 조사자료 검수 및 분석

- 조사 자료에 대하여 검수작업을 실시하며, 별도의 웹 프로그램 및 분석프로그램을 이용하여 DB를 구축함

2) O/D 구축 및 신뢰성 검증

- 오류검수가 완료된 첨단교통조사 자료에 대해 가구특성, 개인특성, 개인통행특성에 대한 기초분석을 실시한 후 제주시 기종점통행량(O/D) 자료와 동적O/D를 구축하며, 구축된 O/D자료의 신뢰성을 검증함

제2절 첨단교통조사 단말기 개발 및 DB서버 시스템 구축

1. 첨단교통조사 단말기 하드웨어 개발

가. 단말기 개발을 위한 기술 및 기능 검토

1) 측위기술 검토

- LBS(Location Based Service) 관련 기술들은 인프라 구축에 막대한 비용이 들어가는 경우가 대부분이며, 인프라가 구축된 CDMA 연동의 경우는 상용망 특성상 사업자에게 수익모델을 제시하지 않는 한 상용망의 이용 자체가 사실상 불가능함. 또한, 정밀도(약 300m)의 오차가 크기 때문에 교통조사에 사용하기에는 부적합하다고 판단됨
- 수도권외의 경우 DMB 채널을 이용한 A-GPS 구현을 검토해 볼 가치가 있으나, 본 시범사업의 대상지는 DMB 수신이 원활하지 못한 제주도 지역이기 때문에 최상의 가격대 성능을 제공하는 GPS(Global Positioning System)가 가장 적합하다고 판단됨

2) 기능사양 검토

- 첨단교통조사에 최적화된 전용 단말기를 개발하기 위해 사용된 제품의 사양은 다음과 같음

<표 11-3> 첨단교통조사 전용 단말기 기능사양

구분		내용	구분		내용
1	프로세서	ARM 9 300MHz	8	GPS 칩셋	SiRF StarIII
2	ROM	64MB	9	디스플레이	2.4인치 QVGA(320×240) 컬러 TFT LCD
3	RAM	64MB	10	조작방식	방향키
4	인터페이스	USB 1.1	11	컨넥터	표준 24핀(데이터 송수신, 충전지원)
5	전원	DC 4.7V	12	배터리	탈착형 리튬폴리머 2200mAh
6	크기	104×60×22.5mm	13	운영체제	Real Time OS
7	무게	115g	14	동작온도	0℃~40℃

나. 단말기 하드웨어 개발

1) 단말기 외형 및 기능사양

- 단말기에는 전원, 홀드, 확인, 종료, 방향키 5개의 버튼이 있으며, 상단부에는 GPS 안테나, 하단에는 24핀 표준 충전 및 데이터 통신 단자가 있음

2) 단말기 하드웨어 시스템 구성

- 단말기 시스템은 크게 GPS, PDA 본체, 액정, I/O로 구분됨
 - GPS 성능에 중요한 영향을 미치는 GPS는 GPS 안테나, GPS 모듈과 RF소자들로 구성됨
 - PDA 본체부는 USB등의 각종 컨트롤러를 내장한 ARM9 CPU를 사용하며, 64MB NAND flash Memory와 DAC, ADC, 전원부로 구성되어 있음
 - 액정은 2.4인치 QVGA(240*320) 컬러 TFT LCD를 사용하였음
 - I/O는 충전 및 데이터 통신을 하는 24핀 커넥터와 버튼, 조이스틱으로 구성됨

3) 단말기 성능

- 첨단교통조사 단말기의 성능을 검증하기 위해 상용화된 HP, 아이나비 제품과 수신감도, 초기 수신 속도, 배터리 동작시간을 비교·분석한 결과 첨단교통조사 단말기는 상용 제품에 비해 교통조사를 위해 최적화되어 제작된 만큼 빠른 수신율과 장시간 구동시간을 확보하는 것으로 나타남
 - 수신감도 : GPS의 수신감도는 제품된 사용된 GPS 칩의 종류의 영향이 크나, 최근에는 거의 모든 제품들이 SiRF사의 SiRF III제품을 사용하므로 GPS의 수신감도 차이가 발생하지 않는 것으로 분석됨
 - 초기 수신 속도 : 각 제품의 GPS 초기 수신 속도를 비교·분석한 결과 첨단교통조사 단말기, 아이나비 제품, HP 제품의 순서로 나타남
 - 배터리 동작시간 : 각 제품의 배터리 성능을 비교·분석한 결과 첨단교통조사 단말기, HP 제품, 아이나비 제품의 순서로 나타남

2. 첨단교통조사 단말기 소프트웨어 개발

가. 단말기 소프트웨어 설계 주안점 및 주요 기능

1) 사용의 용이함

- 최소한의 버튼 조작으로 해당 항목을 선택할 수 있도록 제작하였음
- 통행목적과 통행수단을 입력하면 통행정보 입력이 완료되도록 함

2) 정보수집의 용이함

- 단말기 조작미숙으로 인해 조사자가 통행정보를 입력하지 않더라도 단말기가 켜져 있으면 자동으로 GPS 좌표를 수집(1초 단위)하도록 함
- 조사자가 통행목적과 통행수단을 입력하지 않은 경우 조사자의 입력을 유도하기 위해 알림 기능을 포함함
- 비통행자와 GPS 음영지역을 파악하기 위해 내부적으로 클럭 카운터를 이용하여 단말기 동작시간을 파악함
- 하루 동안의 통행정보를 수집하기 위해 단말기가 16시간 이상 구동할 수 있도록 액정 배경의 밝기를 조절함

나. 단말기 소프트웨어의 경로수집 진행 방식

- 조사자가 단말기의 전원을 키면 GPS가 수신되면서 다음과 같은 방식으로 경로수집이 시작됨
 - 전원 On : 조사자가 하루 통행을 시작하기 전에 첨단교통조사용 단말기를 킴
 - 초기화면 로딩 : 전원을 킴 순간 단말기의 초기화면이 나타나며, GPS가 수신되면 단말기 수신표시가 변경(OFF → ON)됨. 이 때부터 GPS 정보가 1초 단위로 자동으로 기록됨
 - 통행목적 선택 : 통행이 시작되면 조사자는 방향키를 이용하여 해당 통행목적을 선택함(배우 및 마중, 집으로 돌아감, 출근, 등교, 학원수업, 업무, 귀사, 쇼핑, 여가/오락/친교, 기타)

- 통행수단 선택 : 통행목적 선택이 완료되면 해당 통행수단을 바로 이어서 선택함(걸어서, 승용차, 렌터카, 시내/좌석버스, 시외버스, 기타버스, 택시, 화물차, 오토바이, 기타)
- 경로수집화면 표시 : 해당 통행목적과 통행수단이 선택되면 경로수집중인 화면이 표시됨. 조사자는 이 화면을 보고 자신의 통행목적/수단과 이동거리/시간을 확인할 수 있음
- (대중교통 또는 승용차 해당) 이용/주차요금 선택 : 해당 통행을 완료한 경우 대중교통 또는 승용차를 선택한 조사자에 한해 이용/주차요금을 선택함
- 경로수집요약화면 : 경로수집요약 화면을 통해 조사자가 하루 동안 입력한 통행기록을 한 화면에서 확인할 수 있음

3. 첨단교통조사 DB서버 시스템 구축

- 첨단교통조사 DB서버 시스템은 H/W와 S/W로 구분되며, H/W는 클라이언트(Client), DB서버(DB Server), 웹서버(Web Server), S/W는 오류분석 프로그램, 기초분석 프로그램, 맵핑분석 프로그램으로 구분됨

가. 첨단교통조사 DB서버 시스템의 H/W

- 클라이언트(Client)는 통행조사를 수행한 GPS 단말기의 통행정보를 백업하는 단계임
- 각 조사일자별로 백업된 자료는 DB서버로 모아져서 관리됨
- 웹서버를 통해 본 과업에서 구축한 홈페이지에 접속한 후 프로그램을 다운받아(Active X로 설치) 조사자료의 오류분석, 기초분석, 맵핑분석을 수행함

나. 첨단교통조사 DB서버 시스템의 S/W

1) DB서버 시스템 S/W의 구성 및 기능

- 첨단교통조사를 통해 수집된 단말기의 자료는 DB서버로 저장되며, DB서버에 저장된 자료는 통행정보를 담고 있는 File DB와 GPS Raw Data, 맵핑 분석이 가능하도록 하는 맵 프로그램, ActiveX로 동작하는 오류분석, 기초분석, 맵핑 프로그램 설치파일 등이 있음

- 각 프로그램은 ActiveX 기능을 이용하여 맵 관련 기능이 설치되면 인터넷 익스플로러에서 동작함
- 통행정보(통행목적, 통행수단 등), 개인정보, 가구정보는 DB형식으로 저장되며, 용량이 큰 GPS Raw Data는 바이너리 형식으로 저장됨
- 오류분석 프로그램은 단말기의 RAW DATA의 논리적 오류를 검증함
 - 오류분석 프로그램은 단말기 자료의 오류여부를 판별하여 유효가구를 구분하며, 오류가구에 대한 보완조사 실시여부 및 통행 수정기능을 통한 오류보정 기능을 제공함
- 기초분석 프로그램은 오류분석 프로그램을 통해 논리적 오류가 검증된 자료를 이용하여 자료의 가구특성, 가구원특성, 통행특성별 분석을 수행함
- 맵핑분석 프로그램은 GPS 정보를 맵에 표출하여 조사자의 하루 통행패턴(이동경로)을 파악할 수 있도록 함

2) 맵 프로그램

- 맵핑분석에 사용되는 맵은 eKsys 사의 SmartMap으로 SDK(Software Development Kit) 타입으로 제공됨
- 한국정보통신술협회(TTA)로부터 GS인증(06-0179)을 받은 제품이며, 기상청, 보건복지부 등의 정부기관 및 삼성SDS, KT, 현대 등 대형 사업자들이 사용 중인 제품임
- 국내 주요 네이게이션 업체에서 사용 중인 Mappy와 동일한 GIS 정보 내장하고 있음

제3절 첨단교통조사의 내용 및 방법

1. 조사의 기본 방향

- 본 과업은 기존 교통조사(통행일지 방식)에 대한 문제점을 해결하기 위해 제주시 거주가구의 2.5%를 대상으로 첨단교통조사를 실시하되, 첨단교통조사를 수행하는 가구의 30%에 대해서는 기존 교통조사를 병행 실시하여 조사의 수행과정과 조사방식의 차이에 따른 결과자료의 신뢰성을 비교·분석함

2. 조사의 내용

- 조사항목은 통행실태조사(첨단교통조사, 기존 교통조사), 기타조사(코든/스크린라인 교통량 및 재차인원조사)로 구분하여 실시함
- 조사요일에 따른 오차를 최소화하기 위해 기타조사는 첨단교통조사와 동일한 요일(화·목)에 실시함

<표 11-4> 조사항목별 조사내용

구분		조사대상	조사항목	조사방법
통행 실태 조사	첨단교통조사	제주시 19개 동 거주가구(2,739가구)	가구현황 및 개인특성, 개인통행특성	Self-Survey
	기존 교통조사	첨단교통조사의 30%		
기타 조사	코든/스크린라인 교통량 및 재차인원 조사	코든/스크린라인을 통과하는 차량	24시간 차종별/시간대별 교통량, 재차인원(가능시간대) 등	관측조사
	속도조사	주요 도로 3개 축의 5개 구간	조사구간, 도로조건, 주행거리, 정지시간, 정지이유 등	시험차량 주행법

가. 통행실태조사

- 통행실태조사는 단말기(PDA)를 이용한 첨단교통조사와 조사표를 이용한 기존 교통조사(첨단교통조사 표본의 30% 대상)로 구분되며 조사항목은 가구현황, 개인특성, 개인통행특성으로 구성됨

<표 11-5> 통행실태조사의 내용 및 방법

구분	조사내용	첨단교통조사	기존 교통조사
가구현황	가구원수, 미취학아동수, 차량보유대수 및 종류, 주택종류, 거주형태, 가구월평균소득	조사표에 작성	조사표에 작성
개인특성	성별, 나이, 운전면허유무, 직업, 고용형태, 직장(혹은 학교)위치		
개인 통행특성	출발지, 도착지, 출발시간, 도착시간	단말기에 내장된 GPS 수신기를 이용하여 자동 저장	개인의 기억에 의존하여 조사표에 작성
	통행목적, 통행수단, 이용/주차요금(해당 통행수단 이용시)	단말기에 입력	
	통행속도, 통행경로	단말기에 내장된 GPS 수신기를 이용하여 자동 저장	조사하지 못함

나. 기타조사

1) 코든/스크린라인 교통량 및 재차인원조사

- 코든/스크린라인 교통량 조사는 조사지점의 시간대별, 차종별(11종), 방향별 교통량 조사를 실시함
- 코든/스크린라인 재차인원 조사는 교통량 조사와 동일한 지점에서 시간대별, 차종별(4종), 방향별 재차인원을 조사하는 것이며, 교통량을 조사하는 차종 중 일부 차종에 한해 조사를 실시함

2) 속도조사

- 속도조사는 도로의 구간속도조사를 측정하는 것으로써, 주요 도로의 특정구간 운행시 소요되는 주행시간(여행시간)을 관측함
- 제주시 주요 도로의 3개 축 5개 구간을 대상으로 시험차량주행법을 이용하여 조사를 수행함

<표 11-6> 기타조사 내용 및 방법

구분	조사항목	조사지점	조사방법	조사시간
1	시간대별/차종별/방향별 교통량 조사	코든라인 9개 지점 스크린라인 7개 지점	관측조사	전일 조사(24시간)
2	시간대별/차종별/방향별 재차인원 조사			관측 가능시간 (07:00 ~ 18:00)
3	속도조사	주요 3개 축 5개 구간	시험차량주행법	오전, 오후 침두 및 비침두

3. 조사의 방법

가. 통행실태조사

1) 조사방법 및 진행 과정

○ 유효표본율 산정 및 동별 유효표본수 산정

- 본 시범사업에서의 유효표본율은 「교통조사지침」에 의거 읍·면·동별 최소 2.4%~3.6%를 기준으로 함
- 조사 대상가구는 조사표본이 특정 지역(동)에 집중되는 것을 방지하기 위하여 지역(동)별로 분할하여 선정하였으며, 조사방식에 따른 조사자료의 신뢰성을 비교·분석하기 위하여 첨단조사대상가구의 30%에 대하여 기존 방식(통행일지 방식)의 통행실태조사를 병행하여 실시함
- 유효표본 산정 결과, 제주시 첨단교통조사 조사대상가구수는 제주시 전체가구의 약 2.5%인 2,739가구로 계획함

<표 11-7> 동별 유효표본수

제주시 행정동	인구수	가구수	첨단교통조사			기존 교통조사	
			유효표본율	유효가구수	배포가구수 ¹⁾	배포가구수 ²⁾	
1	일도1동	3,860	1,708	3.6%	62	65	19
2	일도2동	38,261	12,446	2.4%	299	312	94
3	이도1동	7,466	2,563	2.9%	75	78	24
4	이도2동	41,460	14,006	2.4%	336	351	105
5	삼도1동	14,100	4,805	2.4%	115	120	36
6	삼도2동	9,323	3,732	2.9%	108	113	34
7	용담1동	8,696	3,455	2.9%	100	104	31
8	용담2동	16,946	5,510	2.4%	132	138	41
9	건입동	10,915	4,067	2.6%	108	113	34
10	화북동	20,102	6,065	2.4%	146	153	46
11	삼양동	10,649	3,055	2.7%	83	87	26
12	봉개동	3,132	870	3.6%	31	32	10
13	아라동	12,990	4,638	2.4%	111	116	35
14	오라동	6,012	1,913	2.9%	57	60	18
15	연동	38,676	14,152	2.4%	340	355	107
16	노형동	47,283	14,458	2.4%	347	362	109
17	외도동	13,410	4,108	2.4%	99	103	31
18	이호동	4,032	1,279	3.6%	46	48	14
19	도두동	2,255	775	3.6%	28	29	9
합계		309,568	103,605	2.5%	2,623	2,739	822

주: 1) 조사자료의 오류, 조사 거부 등을 고려하여 2,739가구를 대상으로 조사를 실시함

2) 첨단교통조사가구수의 30%를 대상으로 실시함

2) 통행실태조사 수행

- 조사가 실시되는 요일(화·목요일)의 하루 전(월·수요일)에 현장 조사원이 조사대상 가구를 방문하여 조사방법에 대해 교육하고 단말기와 조사표를 배포함
- 단말기는 개인별로 지급하는 것을 원칙으로 하되, 조사를 거부하는 가구원은 조사표로 조사를 대체함
- 조사가 완료된 다음 날(수·금요일)에 현장 조사원이 조사가구를 방문하여 단말기와 조사표를 회수함
- 수요일의 경우, 수요일 오후에 목요일 조사자를 대상으로 단말기를 배포하기 위해 수요일 오전까지 단말기와 조사표를 회수함
- 수요일에는 단말기를 회수 → 충전 → 배포에 많은 시간이 소요되므로 단말기 자료는 금요일에 한꺼번에 다운로드하여 분석을 수행함

일	월	화	수	목	금	토
현장조사원 교육	단말기 배포	첨단교통조사 실시	단말기 회수 단말기 충전 단말기 배포	첨단교통조사 실시	단말기 회수 및 조사자료 다운로드	단말기 충전

<그림 11-2> 첨단교통조사 방법

나. 기타조사

1) 코든/스크린라인 교통량 및 재차인원조사

- 코든/스크린라인 조사지점에서 시간대별, 차종별, 방향별 교통량 및 재차인원을 조사하며, 첨단교통조사와 동일한 요일(화·목요일)에 조사를 실시하여 요일에 따른 자료의 오차를 최소화하였음
 - 교통량 조사는 전 시간대(24시간)에 실시하며, 노측 관측조사 방법을 이용함
 - 재차인원 조사는 교통량 조사와 동일한 지점에서 오전 7시부터 오후 6시까지(13시간) 실시하며, 노측 관측조사 방법을 이용함
- 지점별 교통량과 현장답사 결과를 바탕으로 코든라인은 총 9개 지점, 스크린라인은 총 7개 지점을 조사대상지점으로 선정하였음

2) 속도조사

- 제주시내의 일반국도, 지방도 및 간선기능을 하는 2차선 이상의 도로를 대상으로 구간속도조사를 측정하며, 조사방법으로는 시험차량주행법을 이용함
- 차량속도조사시 조사해야 할 기본적인 항목으로는 도로명, 도로종류, 조사일시, 조사방향 및 조사시간대, 조사개시시점으로부터의 주행거리, 조사구간(기점, 종점) 및 도로조건(교통량,차선 등), 날씨, 조사차량의 통과시각, 정지시각과 정지이유 등이 있음
- 본 사업의 속도조사구간은 코든/스크린라인 조사지점을 포함하는 도로축별로써 총 5개 구간임

4. 조사일정 및 조사물량

가. 첨단교통조사 일정 및 조사물량

1) 예비조사

- 첨단교통조사의 문제점과 발생가능한 돌발상황을 미리 파악하여 원활한 첨단교통조사가 이루어질 수 있도록, 첨단교통조사의 본 조사 실시 전에 3회에 걸쳐 예비조사를 실시함

<표 11-8> 예비조사 일정 및 물량

구분	조사일자	계획 가구수	계획 단말기수	조사대상	계획 가구수	계획 단말기수
1차 예비조사	2007 11.15(목)	8	21	아라동	4	12
				노형동	4	10
2차 예비조사	2007 11.22(목)	30	90	현장조사원 A그룹 (개인/가구정보를 단말기에 입력)	15	45
				현장조사원 B그룹 (개인/가구정보를 별도의 조사표에 기록)	15	45
3차 예비조사	2007 12.10(월)	9	24	현장조사원 C그룹 (2차 예비조사 불참가구)	9	24
합계					47	135

2) 본조사

- 본조사는 총 9회에 걸쳐 평균 304가구씩 총 2,739가구에 대하여 실시하였으며, 하루 평균 약 920대의 단말기를 배포하였음

<표 11-9> 본 조사 일정 및 물량

구분	조사일자	행정동	총 인구수 (명)	총 가구수(가구)	계획배포 가구수(가구)	계획 단말기수(대)
1	2007.12.18(화)	일도2동	3,860	12,446	312	936
		합 계	3,860	12,446	312	936
2	2007.12.20(목)	건입동	10,915	4,067	113	339
		이도1동	7,466	2,563	78	234
		도두동	2,255	775	29	87
		이호동	4,032	1,279	48	144
		봉개동	3,132	870	32	96
		합 계	27,800	9,554	310	930
3	2008.1.8(화)	노형동	47,283	14,458	310	930
		합 계	47,283	14,458	310	930
4	2008.1.10(목)	노형동	-	-	52	156
		용담1동	8,696	3,455	104	312
		용담2동	16,946	5,510	138	414
		합 계	25,642	8,965	294	882
5	2008.1.15(화)	연동	38,676	14,152	310	930
		합 계	38,676	14,152	310	930
6	2008.1.17(목)	연동	-	-	45	135
		화북동	20,102	6,065	153	459
		외도동	13,410	4,108	103	309
		합 계	33,512	10,173	301	903
7	2008.1.22(화)	이도2동	41,460	14,006	310	930
		합 계	41,460	14,006	310	930
8	2008.1.24(목)	이도2동	-	-	41	123
		아라동	12,990	4,638	116	348
		삼양동	10,649	3,055	87	261
		오라동	6,012	1,913	60	180
		합 계	29,651	9,606	304	912
9	2008.1.29(화)	삼도1동	14,100	4,805	120	360
		삼도2동	9,323	3,732	113	339
		일도1동	3,860	1,708	65	195
		합 계	27,283	10,245	298	894
합 계			309,568	103,605	2,739	-

3) 보완조사

- 조사계획을 수립할 때 모집단의 2.5%를 유효표본가구로 설정하였으며, 조사거부율과 조사자료의 오류율을 감안하여 조사를 실시할 때는 전체가구의 2.64%를 조사대상으로 선정하였음
- 첨단교통조사를 실시한 결과, 계획과 달리 조사거부율과 오류가구의 발생비율이 높게 나타남. 따라서 유효표본가구를 확보하기 위해 보완조사를 실시하였으나, 조사거부 및 오류가구 발생 등의 문제로 인하여 유효표본가구를 모집단의 2.0%로 조정하였음

<표 11-10> 보완조사 일정 및 물량

구분	조사 일자	행정동	계획 배포가구수	계획 단말기수
1차	2008.2.21(목)	용담1동	22	66
		노형동	116	348
		연동	106	318
		이호동	15	45
		도두동	18	54
		합계	277	831
2차	2008.2.26(화)	건입동	43	129
		일도1동	20	60
		이도2동	126	378
		이도1동	24	72
		용담2동	79	237
합계	292	876		
3차	2008.2.28(목)	일도2동	150	450
		삼도1동	10	30
		삼도2동	36	108
		삼양동	17	51
		봉개동	15	45
		화북동	47	141
		아라동	26	78
		합계	301	903
합 계			870	-

나. 기타조사 일정 및 조사물량

1) 예비조사

- 제주시는 다른 지역과 달리 차량 종류와 도로조건이 다르므로 기타조사를 실시하기 전, 코든/스크린라인 조사지점과 속도조사 구간 중 1개 지점을 선정하여 예비조사를 실시함으로써 조사의 문제점을 파악함

<표 11-11> 기타조사의 예비조사 내용

구분	코든라인		스크린라인		구간속도	비고
	교통량	재차인원	교통량	재차인원		
조사일시	11월 15일(목) - 24시간 조사					재차인원조사는 07:00~18:00조사
지점수	1개 지점		1개 지점		1개 구간	-
투입인원	6명	2명	18명	4명	2명	-

2) 본조사

- 예비조사를 실시한 후에 코든라인 9개 지점, 스크린라인 7개 지점, 속도조사 5개 구간을 대상으로 총 214명의 조사원을 투입하여 교통량 및 재차인원조사와 속도조사를 실시함

<표 11-12> 기타조사의 본조사 내용

구분	코든라인		스크린라인		구간속도	비고
	교통량	재차인원	교통량	재차인원		
조사일시	12월 6일(목) - 24시간조사		12월 4일(화) - 24시간 조사			재차인원조사는 07:00~18:00조사
지점수	총 9개 지점 2~3차로 : 3개 지점 2차로 : 6개 지점		총 7개 지점 2~3차로 : 6개 지점 2차로 : 1개 지점		5개 구간 (2~3차로)	-
투입인원	84명	12명	84명	28명	6명	-
조사방법	노측관측조사		노측관측조사		시험차량을 이용한 교통류적응법	24시간 조사 (8시간 3교대)

3) 보완조사

- 코든라인 1개 지점(조부교)의 오전시간(06:00~14:00) 재차인원 조사가 조사원의 불참으로 인해 실시되지 못하였으므로 동일 지점을 대상으로 보완조사를 실시함

제4절 첨단교통조사 수행결과

1. 예비조사 수행결과

- 1~3차에 걸쳐 총 47가구를 대상으로 135대의 단말기를 지급한 후 예비조사를 수행하여, 다음과 같은 내용을 점검함
 - 1차 예비조사: 단말기 GPS 수신상태 및 내부 프로그램의 적절성 점검
 - 2차 예비조사 : 조사원을 2그룹(1그룹당 15가구)으로 나누어 가구/개인정보를 단말기에 직접 입력하는 방법(A그룹)과 별도의 조사표에 기록하는 방법(B그룹)에 따른 조사자료의 신뢰성을 점검하고, 1차 예비조사시 발견된 단말기 문제점에 대해 보완한 내용을 점검함
 - 3차 예비조사 : 1~2차 예비조사시 발견된 조사방법상의 문제점과 단말기 문제점을 보완한 후 이를 점검함

2. 첨단교통조사 수행결과

가. 본조사 수행결과

1) 조사현황 및 결과

- 조사 계획가구 대비 실제 조사가구 비율은 약 91%이며, 전체 조사가구 중 조사 거부율은 9%(251가구)로 나타남
- 조사 거부율은 조사초기(2007. 12)에는 12~16%로 높게 나타났으나, 조사를 진행하면서 감소하는 것으로 나타남. 이는 조사가 진행될수록 조사거부에 대한 현장조사원의 대응방법이 개선되고, 예비가구를 충분히 확보하여 조사거부 발생시 다른 가구로 대체하였기 때문인 것으로 판단됨

2) 자료의 유효율 및 오류율 분석

- 유효표본율은 조사 계획가구수 대비 55%이며, 조사가구 대비 60%로 분석되었으며, 전체적으로 '07년 12월 첫 조사에 비해 '08년 1월 조사 자료의 유효표본 확보율이 높은 것으로 분석되었음

- 본조사 시행 후 유효표본가구 확보는 기준 표본가구의 약 57%인 1,503가구로 조사되었으며, 표본 부족 가구수는 2.5% 기준 표본가구 대비 1,120가구로 나타남

<표 11-13> 동별 유효표본가구수

구분		계획가구수 (2.6% 기준)	표본가구 (2.5% 기준) (A)	조사가가구수	유효가구수 (B)	부족가구수 (A-B)
1	일도1동	65	62	53	36	26
2	일도2동	312	299	263	140	159
3	이도1동	78	75	69	42	33
4	이도2동	351	336	336	187	149
5	삼도1동	120	115	123	85	30
6	삼도2동	113	108	100	61	47
7	용담1동	104	100	81	69	31
8	용담2동	138	132	136	45	87
9	건입동	113	108	105	55	53
10	화북동	153	146	133	83	63
11	삼양동	87	83	83	54	29
12	봉개동	32	31	27	15	16
13	아라동	116	111	111	69	42
14	오라동	60	57	53	47	10
15	연 동	355	340	324	199	141
16	노형동	362	347	325	192	155
17	외도동	103	99	102	83	16
18	이호동	48	46	42	28	18
19	도두동	29	28	22	13	15
합계		2,739	2,623	2,488	1,503	1,120

나. 보완조사 수행결과

- 당초 조사계획은 모집단의 2.5%를 유효표본가구로 설정하고 계획의 2.64% 가구를 대상으로 조사를 실시하였으며, 본조사 후 유효표본 부족가구에 대하여 다시 보완조사를 실시하였으나 조사거부 및 오류가구 발생 등의 문제로 인하여 계획유효표본가구 확보에 어려움이 있어 부득이 유효 표본가구를 2.0% 조정하였음

다. 최종 유효표본가구수

- 본조사 및 보완조사가 완료된 후 확보된 최종유효표본가구는 2,096가구로 전체 모집단의 약 2%에 해당함

<표 11-14> 동별 최종 유효표본을 분석결과

구분		필요표본가구수 (2%기준)	유효가구수		
			본조사 유효가구수	보완조사 유효가구수	합계
1	일도1동	49	36	14	50
2	일도2동	237	140	98	238
3	이도1동	59	42	17	59
4	이도2동	267	187	82	269
5	삼도1동	91	85	9	94
6	삼도2동	86	61	26	87
7	용담1동	79	69	10	79
8	용담2동	105	45	60	105
9	건입동	86	55	32	87
10	화북동	116	83	33	116
11	삼양동	66	54	12	66
12	봉개동	24	15	9	24
13	아리동	88	69	19	88
14	오리동	46	47	-	47
15	연동	270	199	71	270
16	노형동	275	192	83	275
17	외도동	78	83	-	83
18	이호동	36	28	8	36
19	도두동	22	13	10	23
합계		2,080	1,503	593	2,096

3. 기타조사 수행결과

가. 예비조사 수행결과

- 코드라인은 ‘어리목입구’, 스크린라인은 ‘신제주입구’를 조사지점으로 선정하여 예비조사를 실시하였음

나. 본조사 및 보완조사 수행결과

- 예비조사를 통하여 나타난 문제점들을 보완하여 본조사를 실시하였으며, 코드라인 9개 지점, 스크린라인 7개 지점을 선정하였음

<표 11-15> 본조사 및 보완조사 지점별 결과

구분		조사계획지점수 (A)	조사완료지점수 (B)	조사공정율(% (B/A))	비고
스크린라인		7	7	100.0%	-
코드라인	본조사	9	8	88.9%	조사원불참
	보완조사	1	1	100.0%	-

제5절 조사자료 기초분석

1. 첨단교통조사 결과 분석

가. 모집단과 유효표본자료 특성 비교

- 최종유효표본가구를 모집단의 사회경제지표와 비교·분석하여 유효표본이 모집단의 대표성을 가지고 있는지를 분석하였음
- 최종 집계된 표본자료를 모집단과 비교한 결과 분포비의 차이가 매우 적은 것으로 나타났으며, Paired-Samples T-Test를 이용하여 통계적 검증을 시행한 결과 유의한 수준에서 모집단과 표본집단의 차이가 없는 것으로 나타남

<표 11-16> 가구원특성 분포비 분석

단위: %

구 분		모집단분포비(A)	유효가구원분포비(B)	B - A
학생수		22.6	25.7	3.1
취업자수		50.9	55.2	4.3
성 별 구성비	남	49.8	54.3	4.5
	여	50.2	45.7	-4.5

주: 모집단은 2006년 통계자료임

나. 유효표본자료의 기초분석

1) 가구특성 분석

- 제주시 행정동 103,605가구수 중에서 본조사 및 보완조사를 통하여 확보된 동별 유효가구수는 모집단의 2.02%인 2,096가구로 집계되었음

2) 가구원특성 분석

- 표본가구의 전체 가구원수는 7,029명이며, 이 중 통행을 기록하지 않는 미취학아동수 706명을 제외하면 전체 표본가구원은 6,323명으로 집계됨

3) 개인통행특성 분석

○ 통행목적별 분포

- 총 목적 통행 중(16,932통행) 귀가 통행이 6,215통행(36.7%)로 가장 높게 나타났고, 업무가 2,254통행(13.3%), 기타가 2,065통행(12.2%)으로 나타남

<표 11-17> 통행목적별 분포

단위: 통행, %

구분	목적통행수	비율(%)
1 배웅 및 마중	524	3.1
2 집으로 돌아감	6,215	36.7
3 출근	2,159	12.8
4 등교	417	2.5
5 학원수업	1,065	6.3
6 업무	2,254	13.3
7 귀사	421	2.5
8 쇼핑	534	3.2
9 여가/오락/친교	1,278	7.5
10 기타	2,065	12.2
합계	16,932	100.0

○ 통행수단별 분포

- 총 수단 통행 중(16,960통행) 승용차 통행이 8,831통행(52.1%)로 가장 높게 나타났고, 도보는 4,642통행(27.4%), 대중교통(시내외/택시기타포함)은 13.7%로 나타남

<표 11-18> 통행수단별 분포

단위: 통행, %

구분	수단통행수	비율(%)
1 걸어서	4,642	27.4
2 승용차	8,831	52.1
3 렌트카	18	0.1
4 시내/좌석버스	1,026	6.1
5 시외버스	45	0.3
6 기타버스	640	3.8
7 택시	333	2.0
8 화물차	1,021	6.0
9 오토바이	121	0.7
10 기타	283	1.7
합계	16,960	100.0

2. 기타조사 분석 결과

가. 코든라인 분석 결과

- 제주시 경계부 9개 지점을 대상으로 코든라인 교통량 조사를 실시한 결과 교통량이 가장 많은 곳은 2번 광령교 구간으로 유입·유출 교통량이 9,606대/일로 조사되었음
- 코든라인 조사 지점의 유입 승용차 평균재차인원은 1.29인/대, 유출 승용차 평균재차인원은 1.29인/대, 유입·유출 승용차 평균 재차인원은 1.29인/대로 나타남

나. 스크린라인 분석 결과

- 제주시 경계부 9개 지점을 대상으로 스크린라인 교통량 조사를 실시한 결과 교통량이 가장 많은 곳은 7번 삼수교 구간으로 유입·유출 교통량이 9,566대/일로 조사되었음
- 스크린라인 조사 지점의 유입 승용차 평균재차인원은 1.31인/대, 유출 승용차 평균재차인원은 1.28인/대, 유입·유출 승용차 평균재차인원은 1.30인/대로 분석됨

3. 첨단교통조사와 기존 교통조사의 결과 비교·분석

- 첨단교통조사와 기존 교통조사의 결과 자료를 분석하여 첨단교통조사 자료의 신뢰성을 분석하기 위해 첨단교통조사와 통행일지 방식의 기존 교통조사를 동시에 수행한 가구원의 통행자료(오류보정하기 전 자료임)를 이용하여 비교·분석하였음

가. 통행수 비교

1) 전체 통행수 비교

- 첨단교통조사 자료와 기존 교통조사 자료의 통행수를 비교해 본 결과, 첨단교통조사 자료의 통행수가 기존 교통조사의 통행수보다 약 8.81% 많이 수집된 것으로 나타났음

<표 11-19> 첨단교통조사 자료와 기존 교통조사 자료의 통행수 비교

구분	첨단교통조사 자료(A)	기존 교통조사 자료(B)	A - B
가구원수	2,887	2,887	-
총 통행수	8,436통행	7,753통행	+683통행(8.81%)
인당 평균통행수	2.92통행/인	2.69통행/인	-

2) 자료수집비율 비교

- 전체 통행수를 비교했을 때는 첨단교통조사가 기존 교통조사에 비해 8.81% 많은 통행자료를 수집하였으나, 가구원별로 통행자료를 분석하면 첨단교통조사의 통행수가 많은 경우(16.3%)가 있는 반면, 기존 교통조사의 통행수가 상대적으로 많은 경우(6.4%)도 발생함

<표 11-20> 단말기 자료와 가통표 자료의 통행횟수 분포비교

단위: 가구원수, %

구 분	첨단교통조사의 통행수가 많은 경우	기존 교통조사의 통행수가 많은 경우	통행수가 같은 경우	합계
가구원수	471	185	2,231	2,887
비율(%)	16.3%	6.4%	77.3%	100.0%

나. 통행수 분포 비교

1) 통행목적별 통행수 비교

- 통행목적을 기준으로 첨단교통조사 자료와 기존 교통조사 자료를 비교한 결과 첨단교통조사가 기존 교통조사에 비해 귀사 통행을 제외한 모든 목적통행의 자료 수집율이 높은 것으로 나타났으며, 특히 업무통행의 차이는 402통행으로써 상대적으로 가장 많이 수집된 것으로 나타남

<표 11-21> 통행목적별 통행수 비교

구분	첨단교통조사(A)	기존 교통조사(B)	통행수 차이(A-B)
배웅 및 마중	255	220	35
귀가	3,086	3,006	80
출근	1,067	1,039	28
등교	186	181	5
학원수업	487	480	7
업무	1,063	661	402
귀사	224	248	-24
쇼핑	285	265	20
여가/오락/친교	680	626	54
기타	1,103	1,027	76
합계	8,436	7,753	683

2) 통행수단별 통행수 비교

- 통행목적에 기준으로 첨단교통조사 자료와 기존 교통조사 자료를 비교한 결과 첨단교통조사가 기존 교통조사에 비해 기타버스와 택시 통행을 제외한 모든 수단통행의 자료 수집율이 높은 것으로 나타났으며, 특히 승용차 통행의 차이는 319통행으로써 상대적으로 가장 많이 수집된 것으로 나타남

<표 11-22> 통행수단별 통행수 비교

구분	첨단교통조사(A)	기존 교통조사(B)	통행수 차이(A-B)
걸어서	2,255	2,043	212
승용차	4,526	4,207	319
렌터카	14	14	-
시내/좌석버스	452	449	3
시외버스	27	19	8
기타버스	260	262	-2
택시	177	201	-24
화물차	551	455	96
오토바이	60	35	25
기타	114	68	46
합계	8,436	7,753	683

4. GPS를 이용한 통행특성 분석

가. 통행경로

- 기존 통행일지 방식의 교통조사는 통행자의 통행수단, 통행목적, 통행시간 등의 통행 정보만 얻을 수 있는 반면, 첨단교통조사는 통행수단, 통행목적, 통행시간 외에 추가적으로 통행경로와 통행속도를 파악할 수 있다는 장점을 가짐
- 따라서 첨단교통조사 맵핑 분석 프로그램을 이용하여 제주시 19개 행정동 중 인구수가 많은 이도2동, 노형동, 연동, 일도2동의 통행경로를 분석한 결과 이용자는 단일최적경로가 아닌 여러 형태의 경로(Route)를 선택하여 목적지에 도착하는 것으로 나타남. 이는 주로 단일최적경로를 선택하는 기존의 통행배정 프로그램들이 실제 통행행태를 반영하지 못한다는 것을 의미함

나. 통행속도

- 제주시의 도로망이 동서축(예. 제주시 노형동~제주시 조천읍 등)과 남북축(서귀포시~제주시 등)으로 형성되어 있는 특성을 감안하여 첨단교통조사 분석프로그램에서 동서축 오전(07:00~09:00), 오후(17:00~19:00), 남북축 오전(07:00~09:00), 오후(17:00~19:00) 침두시를 설정하여 통행속도를 분석하였음
- 통행속도 변화를 살펴보면 동서축 오전 침두시 중앙로에 통행속도가 10~20km/h로 정체가 나타났으며, 오후 침두시에는 연삼로, 연도로의 통행속도가 20~50km/h로 동서축의 오전, 오후 침두시의 통행량이 많아 통행속도가 낮게 분석됨
- 또한, 남북축 오전 침두시에는 516도로의 통행속도가 40~60km/h로 분석되었으나, 오후 침두시에는 10~30km/h로 오전, 오후 통행속도 패턴이 명확히 구분됨

다. 첨단교통조사의 장·단점 비교

- 첨단교통조사가 기존 통행일지 방식의 교통조사에 비해 갖는 장·단점은 크게 조사 부분과 자료분석 부분으로 나누어서 파악할 수 있음
- 조사 부분의 경우 정확한 통행정보 외에 기존 교통조사에서는 수집할 수 없는 통행속도와 통행경로 수집이 가능하며, 기존 교통조사에서 누락되기 쉬운 단거리 통행 등을 수집할 수 있다는 장점을 갖는 반면, 단말기의 기계적 오류가 발생할 수 있다는 단점을 가짐
- 자료분석 부분의 경우 별도의 입력과정 없이 단말기를 컴퓨터에 연결시키면 자동으로 통행자료가 저장되므로 입력과정 상의 오류가 발생하지 않고, 수집된 자료를 다양하게 가공할 수 있다는 장점을 갖는 반면, 기계적 오류 또는 단말기 조작 미숙에 따라 통행정보가 수집되지 않았을 경우 자료의 보정이 어렵다는 단점을 가짐

제6절 전수화

1. 전수화 개요

- 첨단교통조사를 통해 수집된 표본자료 및 모집단(제주시 19개동)의 사회경제지표를 토대로 전수화를 수행하여 제주시의 기종점통행량(O/D)을 구축함
- 기존의 조사방식으로는 수집할 수 없었던 조사자의 통행속도, 통행경로 자료를 이용하여 기종점통행량(O/D)의 신뢰도를 향상시킴
- 전수화는 제주시 19개동과 제주시 외 지역, 주요 여객시설물(제주국제공항, 시외버스터미널, 여객터미널)을 영향권으로 설정함
- 전수화는 크게 가구 전수화, 가구원 전수화, 통행 전수화 3가지로 구분하여 실시하였으며, 전수화 존 설정 → 전수화 지표설정 → 전수화 급간설정 → 가구 전수화 계수 산출 → 가구원 전수화 계수 산출 → 통행 전수화 계수 산출 → 전수화 O/D구축 → 전수화 O/D 검증 → 전수화 결과 분석의 순서로 수행됨

2. 전수화 내용

가. 전수화 지표 및 급간 설정

- 전수화 지표란 모집단 추정시 사용하는 변수로써 각 계층별 통행특성을 충분히 반영하는 전수화 지표를 찾기 위하여, 통행특성과 상관관계가 높은 여러 가지 사회경제지표를 검토하고 표본과 모집단에 공통으로 존재하는 변수를 전수화지표로 설정함
- 모집단 자료는 통계청에서 실시한 「2005 인구주택총조사」의 가구자료를 이용하였음
- 본 연구와 「2005 인구주택총조사」에서 공통으로 조사된 변수는 '가구원수', '미취학 아동수', '주택점유형태', '주택종류'임. 따라서 본 연구에서는 이 변수들을 전수화 지표로 사용함

나. 가구 전수화 계수 산출

- 가구 전수화 결과를 살펴보면 가구원수에서는 1인가구와 4인가구의 비율이 조금 차이가 있으며, 미취학 아동수와 주택의 종류에서는 모집단과의 차이가 1%내외로 거의 유사하게 전수화 되었음

다. 가구원 전수화 계수 산출

- 가구원의 전수화 계수 산출 결과를 살펴보면 1번 급간에서 모집단 가구원에 비해서 가구 전수화된 가구원이 많이 부족하게 나타났으며, 그와 반대로 9번 급간에서는 가구 전수화된 가구원이 모집단보다 1.72배 높게 나타남

라. 통행 전수화 계수 산출

1) 목적통행 전수화 계수 산출

- 도착지 기준의 사회경제지표(업종별 근로자수, 수용 학생수, 인구수 등)를 독립변수로 하는 통행목적별 도착통행량 선형회귀 모형을 구축하였음

<표 11-23> 통행목적별 도착통행량 선형 회귀식 추정결과

통행목적	독립변수	상수값(a)	계수값(b)
출근	총 사업체 종사자수	380.575	0.760
등교	수용학생수	341.468	0.163
학원	학원 관련 종사자수	369.475	15.611
귀가	10세 이상 인구	-1,092.297	1.058

주: 극단치(extreme point)가 제거된 선형회귀식임

2) 수단통행 전수화 계수 산출

- 수단통행을 이용한 보정방법은 버스와 택시의 수송실적자료를 바탕으로 하여 전수화 자료의 통행량을 보정하는 것으로, 통계청의 수송실적자료를 이용하였음

<표 11-24> 수단별 전수화 계수

구분	총 대수(대)	수송실적(A)	전수화 통행량(B)	전수화 계수(A/B)
택시	4,315	89,876	18,820	4.78
버스	124	78,288	104,032	0.75

3. 전수화 결과

가. 목적통행

- 제주시의 총 목적통행은 약 788천통행이며, 이중 귀가 통행이 36.58%로 가장 많은 비중을 차지하고 있고, 다음으로 기타 통행이 35.24%를 차지하고 있는 것으로 나타남

<표 11-25> 목적통행 전수화 결과

구분	통행수	비율(%)
출근	107,391	13.62
통학	71,188	9.03
학원	43,614	5.53
귀가	288,328	36.58
기타	277,793	35.24
합계	788,314	100.00

주: 환승통행 분석결과 842통행으로 나타남

나. 수단통행

- 제주시의 총 수단통행은 약 789천통행이며, 이 중 기타통행을 제외하고 승용차통행이 43.96%로 가장 많은 비중을 차지하고 있고, 다음으로 택시통행이 11.32%를 차지하고 있는 것으로 나타남

<표 11-26> 수단통행 전수화 결과

구분	통행수	비율(%)
승용차	346,925	43.96
택시	89,357	11.32
버스	74,390	9.43
화물차	39,268	4.98
기타(도보 포함)	239,216	30.31
합계	789,156	100.00

4. 신뢰성 검토

가. 신뢰성 검토 방법

- 전수화 자료의 신뢰성을 검증하기 위해 제주시 네트워크를 구축한 후, 네트워크에 전수화 교통량을 배분하여 네트워크상에 배분된 교통량과 코든/스크린라인의 관측교통량을 비교·분석하였음

나. 신뢰성 검토 결과

- 구축된 O/D 자료의 통행배정 결과와 코든/스크린라인의 통행량과의 차이를 분석하면, 시계유출입 교통량의 경우 전수화 통행량이 관측교통량보다 약 6.5%정도가 적은 것으로 나타남
- 내부유출입 통행량의 경우 전수화 통행량이 관측교통량보다 약 16% 높게 나타남. 이는 실제 제주시민의 통행경로 행태와 프로그램을 통한 통행배정상의 차이로 인해서 발생한 것으로 판단됨
- 전체적으로 구축된 O/D 자료와 관측교통량의 비교·분석 결과 구축된 O/D 자료는 신뢰성 있게 구축된 것으로 나타남

<표 11-27> 시계(코든라인)유출입 교통량 비교

구분	관측교통량 (A)	전수화통행량 (B)	차이 (A-B)	오차율((A-B)/A
시내방향	48,947	46,417	2,530	5.2%
시외방향	49,922	46,010	3,912	7.8%
합계	98,869	92,427	6,442	6.5%

<표 11-28> 내부유출입(스크린라인) 교통량 비교

구분	관측교통량 (A)	전수화통행량 (B)	차이 (A-B)	오차율((A-B)/A	
동서방향	동	45,580	55,848	-10,268	-22.5%
	서	47,993	53,032	-5,039	-10.5%
합계	93,573	108,880	-15,307	-16.4%	

5. 첨단조사자료를 이용한 동적O/D 전수화

가. 동적O/D 통행량 추정

- 동적 기종점통행량(dynamic O/D matrix)은 실시간 변하는 기종점통행량을 추정하는 것으로 동적 통행배정뿐만 아니라 실시간 교통류관리, 교통운영, 교통수요관리 등 다양한 측면에 활용이 가능함
- 동적O/D는 일반적으로 VDS 자료, RFID 자료 등 실시간 구득이 가능한 자료를 이용하여 추정할 수 있는 것이 일반적이지만, 본 과업에서는 단말기 정보가 있으므로 이를 이용하여 동적 O/D교통량을 추정함
- 동적O/D 추정은 정적O/D 추정(static O/D matrix estimation)과 달리 동적으로 교통류의 흐름을 표현할 수 있는 동적 통행배정모형(dynamic traffic assignment)이 요구되므로 현재 동적 통행배정모형으로 널리 사용되고 있는 Dynasmart-p를 이용함

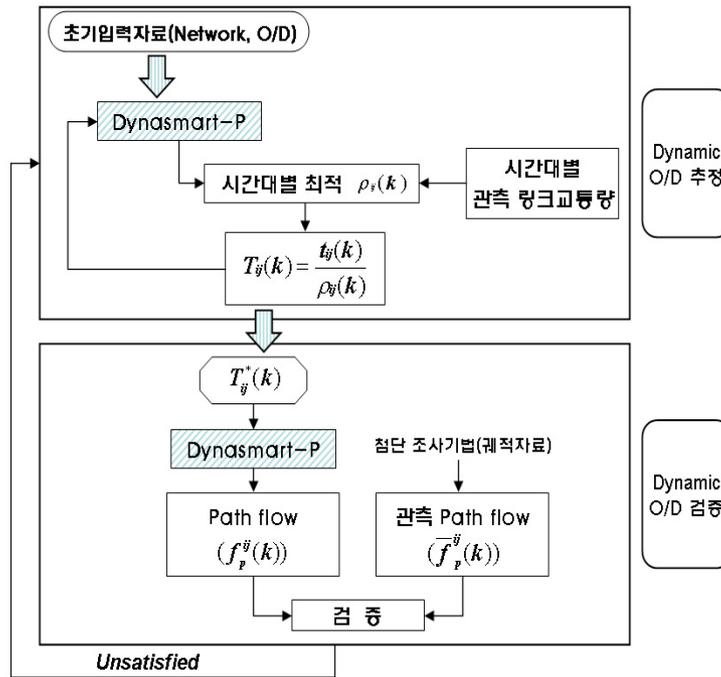
나. 동적O/D의 범위 및 분석과정

1) 동적O/D의 범위

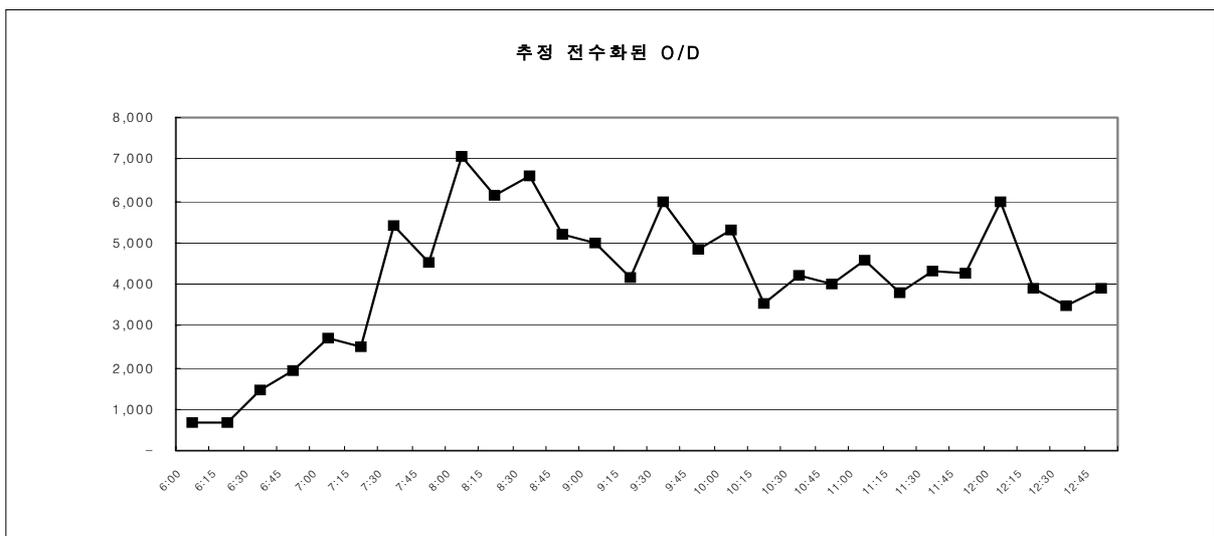
- 첨단교통조사 단말기 자료를 이용하여 동적O/D를 추정할 수 있는지를 목적으로 함에 따라 다음과 같이 추정범위를 한정함
 - 동적O/D의 공간적 범위 : 제주시와 그 주변존(외곽존)
 - 동적O/D의 시간적 범위(분석시간대) : 15분 단위 7시간(오전6시~13시)
 - 통행목적 : 통행목적은 구분하지 않음
 - 통행수단 : 도로상에 존재하는 승용차와 택시만을 대상으로 분석함(단일수단)
 - 동적O/D는 출발시간대(k)를 기준으로 함
- 동적O/D추정에 적용한 사항은 다음과 같음
 - 동적 통행배정모형 : Dynasmart-p 사용
 - 시간대별 관측교통량 자료 : 제주시 ITS센타 VDS(vehicle detection system) 관측자료
 - 검증자료 : 추정된 링크교통량과 VDS관측자료, 시간대별 발생통행량 분포 비교
 - 교통운영 : 교차로 신호제어 등 도로교통 운영요소 제외

2) 동적O/D추정 및 검증과정

- 동적O/D 추정 단계는 Dynasmart-p를 반복수행하여 구해진 각 시간대별 최적 표본을 표본O/D에 적용하여 전수화된 동적O/D를 추정함
- 동적O/D 검증 단계는 구해진 동적O/D를 Dynasmart-p에 입력하여 구해진 각 시간대별 링크 교통량과 관측 교통량, 발생통행분포를 이용하여 검증함



<그림 11-3> 동적O/D 추정 및 검증 과정



<그림 11-4> 시간대별 발생교통량 패턴(총 전수화 동적O/D)

- 표본O/D와 전수화된 O/D 통행발생분포비율을 토대로 χ^2 -test(카이제곱검정)를 실시한 결과, 검정통계량 χ^2 값은 1.8801로 나타났으며, p-value값은 0.9999999로써 상당히 큰 값을 보임. 이것은 표본 분포와 전수화 분포가 동일하다는 가설을 기각할 수 없다는 것으로 이들 간에 차이가 없음을 나타냄

제7절 결론 및 향후 개선방향

1. 결론

- 기존의 인력식 교통조사는 인적 요인으로 인한 조사자료의 오류, 자료의 정확성 및 신뢰성 검증의 어려움, 조사자료의 입력 및 데이터베이스 구축의 어려움 등으로 인해 여러 가지 문제점을 지니고 있음
- 이에 2006년 국가교통DB구축사업에서는 GPS가 장착된 PDA와 이동전화를 이용한 첨단교통조사기법을 검토하였으며, 본 과업에서는 2006년 사업의 검토 결과를 토대로, 첨단교통조사 전용 단말기를 개발하였으며, 제주시를 시범지역으로 선정하여 전용 단말기를 활용한 첨단조사기법을 검토하고 첨단교통조사체계를 구축하였음
- 또한 첨단교통조사자료의 장점을 활용하여 통행경로와 통행속도 등을 분석할 수 있는 맵핑분석 프로그램을 개발하였으며, 조사결과를 바탕으로 전수화를 시행하고, 동적 O/D를 구축하여 국가교통조사자료의 신뢰성을 제고할 수 있는 방안을 다각도로 검토하였음
- 첨단교통조사 자료의 분석 결과, 첨단교통조사가 기존 교통조사 방식에 비해 약 8.81%의 통행정보를 추가로 수집할 수 있어 기존 교통조사의 문제점을 개선한 것으로 나타남
- 추가로 통행속도와 통행경로 분석을 통해 도로혼잡상황의 분석이 가능하였으며, 응답자가 보고한 내용의 허위통행정보 및 오류통행정보를 확인하고 수정하는 것이 가능하였음
- 이와 같이, 첨단교통조사는 통행자료 수집율과 자료의 정확성 측면에서 기존 교통조사에 비해 자료의 신뢰도를 개선한 것으로 판단됨

2. 향후 개선방향

- GPS 수신이 원활히 이루어지지 않거나, 조사에 대한 거부감 문제, 단말기를 집에 둔 채로 외출하여 일부 통행자료가 수집되지 않은 경우 누락된 통행정보를 보정할 수 있는 알고리즘의 개발과 조사자에게 쉽고 친숙한 느낌을 전달할 수 있는 단말기 하드웨어, 소프트웨어 상의 개선이 필요함. 또한 조사자가 항상 휴대하는 제품(예. 이동전화)의 기능과 결합하는 방법을 검토하여 조사자가 단말기 소지에 대한 불편함을 없애고 휴대를 간소화할 수 있도록 함
- 기존 시스템의 맵핑분석의 경우 맵 라이선스 키(license key)가 있어야만 가능하므로, 웹 기반의 맵을 구입하거나, 인터넷에서 무료로 제공되는 맵(예. 구글맵)을 이용하여 맵핑분석 프로그램을 개발하는 것이 필요함. 또한 통신망을 이용하여 단말기의 자료가 DB서버로 실시간 전송이 가능하도록 시스템을 구축하는 것이 필요함

제12장 해상수출입화물 O/D 현행화

제1절 과업의 개요

제2절 해상 수출입화물의
기종점자료 현행화 방법론

제3절 컨테이너화물의 기종점자료 현행화

제4절 컨테이너 물류거점 시설
반출입화물의 기종점 현행화

제5절 결론 및 정책 제언

제12장 해상수출입화물 O/D 현행화

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

- 국가 전체의 교통·물류·항만 정책을 수립하기 위해서는 해상교통량을 주기적으로 조사하고 DB화함으로써 적절한 해상교통시스템을 구축할 필요성이 있으며, 「교통체계효율화법」에서도 매 5년 단위의 정기적인 조사를 통하여 우리나라 전체의 해상교통량에 대한 실제조사를 하도록 권고하고 있음
- 이에 따라 해상화물의 기종점조사는 2001년의 첫 조사 이후 2005년에 전국적인 규모의 재조사가 수행되어 5년 동안의 해외국가⇔국내항만⇔내륙지역간의 기종점의 변화된 상황을 분석할 수 있는 기초 데이터를 확보하게 되었음
- 하지만 매년 전국 단위의 조사사업을 수행할 수 없는 관계로 2005년 조사된 자료의 현행화를 통한 자료의 업데이트와 상세분석이 절실히 요구됨
- 이러한 해상화물 기종점 자료의 현행화 사업은 항만입지선정, 투자규모, 투자우선순위 결정 뿐 아니라 도로, 철도 등 항만 배후에서의 대량화물 연계수송체계 구축을 위한 최신의 자료제공에 중요한 사업임
- 따라서 본 과업에서는 해상물동량 및 항만건설 계획 등 변화된 여건을 반영하기 위하여 지역간 해상화물의 기종점 통행량을 '06년 기준으로 현행화하여 항만의 개발 및 배후단지의 조성 등의 타당성 분석 등에 활용하고자 함

2. 과업의 범위

가. 시간적 범위

- 해상 수출입컨테이너 화물의 내륙 기종점 현행화 : 2006년 시점
- 컨테이너물류거점시설 반출입 화물의 기종점 현행화 : 2006년 시점

나. 공간적 범위

- 대존 : 특별시, 광역시, 도 - 16개존
- 중존 : 특별시의 구, 광역시의 구, 시의 구, 시, 군 - 247개존

다. 내용적 범위

- 해상 수출입컨테이너 화물의 내륙 기종점 현행화
 - 전국 28개 무역항 대상
 - 해외국가와 국내항만 및 내륙지역간 컨테이너 화물의 기종점(O/D) 현행화
- 컨테이너 물류거점시설 반출입 화물의 기종점 현행화
 - 항만 및 인접지에 위치한 철도 CY, 내륙컨테이너 기지(ICD) 등 대상
 - 국내항만, ICD(철도 CY) 및 내륙지역간 컨테이너 화물의 기종점(O/D) 현행화

3. 과업의 세부 내용

가. 해상 수출입컨테이너 화물의 내륙 기종점 현행화

1) 컨테이너화물의 국내항만-내륙지역간(존별) 기종점 현행화

- 분석기준 및 분석방법
- 28개 국내 무역항을 대상으로 컨테이너화물의 국내항만-내륙지역간 화물 흐름에 대한 기종점 현행화
- 전수화 및 분석결과

2) 컨테이너화물의 해외-국내항만 기종점 현행화

- 분석기준 및 분석방법
- 28개 국내 무역항을 대상으로 컨테이너화물의 해외-국내항만간 화물 흐름에 대한 기종점 현행화
- 전수화 및 분석결과

나. 컨테이너물류거점시설 반출입 화물의 기종점 현행화

1) 철도 CY의 반출입 화물 현행화

- 분석기준 및 분석방법
- 주요 컨테이너항만 및 항만도시에 위치한 철도 CY를 대상으로 국내항만-철도CY-내륙 지역간 화물 흐름에 대한 기종점 현행화
- 전수화 및 분석결과

2) 내륙컨테이너기지(ICD)의 반출입 화물 현행화

- 분석기준 및 분석방법
- 항만 인근 및 내륙도시에 위치한 내륙컨테이너기지(ICD)를 대상으로 국내항만-내륙컨테이너기지(ICD)-내륙지역간 화물 흐름에 대한 기종점 현행화
- 전수화 및 분석결과

4. 과업의 기대효과

- 해상화물의 기종점 자료에 대한 현행화 작업은 항만입지선정, 투자규모, 투자우선순위 결정 뿐 아니라 도로, 철도 등 항만 배후에서의 대량화물 연계수송체계 구축을 위한 필수적인 자료로 활용
- 현행화를 위한 방법론을 개발하여 향후에도 지속적으로 현행화 작업을 수행할 수 있는 기틀을 마련
- 항만 및 물류거점 시설과 내륙간 컨테이너화물에 대한 기종점 및 국내항만과 해외항만간의 컨테이너화물 기종점 데이터를 제공함으로써 물류주체들의 의사결정을 지원

제2절 해상 수출입화물의 기종점자료 현행화 방법론

1. 현행화의 기본 방향

- 수출입 컨테이너 화물은 전수 집계가 가능하고 항만별로 매년 변화하므로 이를 반영하여 수출입 컨테이너 화물의 내륙 기·종점을 업데이트하는 것이 가장 기본적인 현행화 방법에 해당함
- 지역별 유발물동량은 지역의 산업에 밀접한 관련이 있다는 판단 아래, 통계청에서 발표하는 「시·군·구/산업분류별 주요지표(5명 이상)」에 의거하여 지역별 유발 물동량의 원단위를 도출함
- 통계청에서 발표하는 전국 245개 시·군·구별 주요 지표는 다음과 같음
 - 주요 지표 : 사업체수, 월평균 종사자수, 급여액, 출하액, 주요 생산비, 부가가치, 유형자산 연말잔액
 - 발표 주기 : 1999년부터 매년 발표되고 있으며, 현재 2005년까지 발표되었음
 - 통계 자료 : 「산업총조사 메타DB」

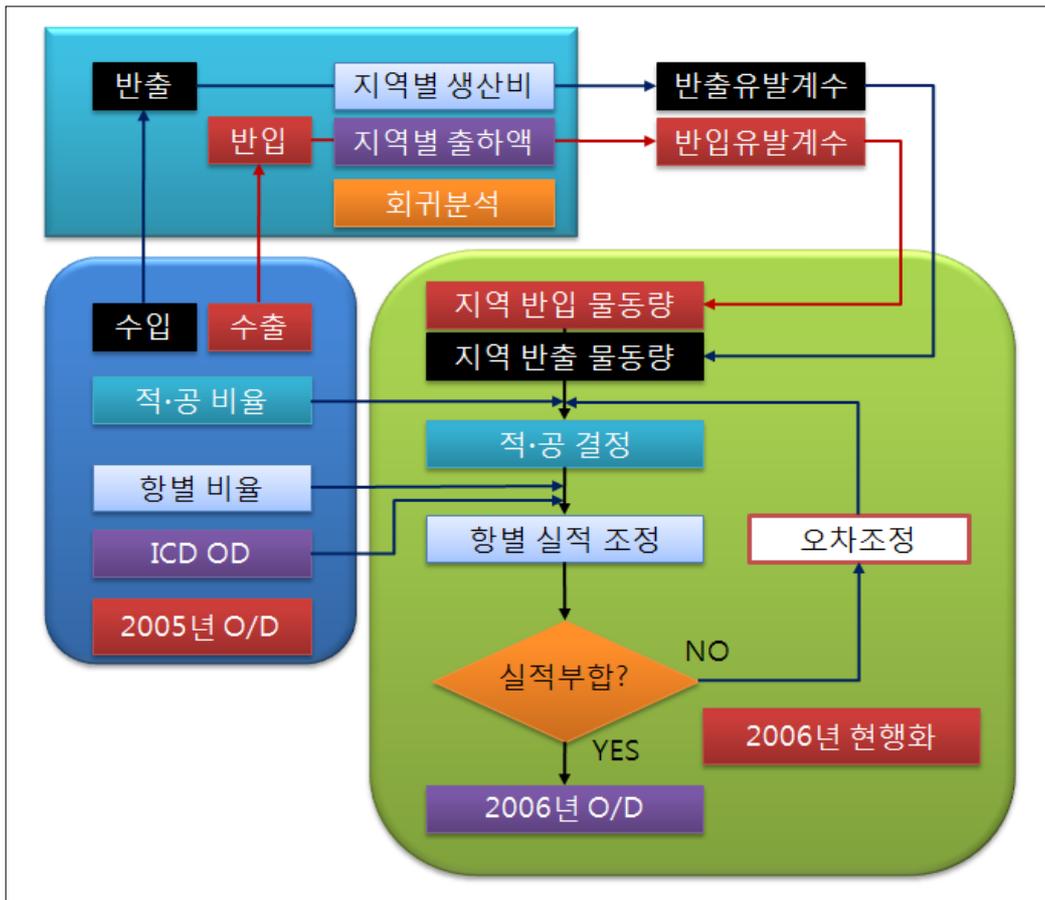
2. 현행화의 방법론

가. 현행화의 기본 가정

- 2006년 현행화에서는 지역별로 생산력의 변화에 의해 야기되는 수출입 유발화물의 물동량 차이를 반영하고, 이러한 물동량 차이가 유발하는 기·종점 변화를 도출함
- 화물의 이동 경로와 구성비, 적·공의 비율 등 화물 운송과 관련된 기본 속성 변수는 2005년의 실적에 따르는 것으로 가정

나. 현행화의 기본 모형

- 2005년 조사자료의 정형화
 - 지역별 컨테이너 처리량의 적·공비율, 항별 컨테이너 점유율의 정형화
 - 내륙컨테이너기지(ICD) 또는 항만 인근 ODCY에 대한 조사자료 정형화



<그림 12-1> 해상 수출입 화물의 내륙 기종점 현행화 모형

- 유발계수 도출을 위한 선형회귀분석의 수행
 - 2005년에 조사된 245개 시·군·구 컨테이너 물동량과 통계청의 2005년의 시·군·구 광공업 및 제조업 지표를 연결하여 각 항목별로 단순 선형회귀분석을 수행함
- 2006년 추정치의 현행화 작업
 - 위의 회귀방정식과 2005년의 정형화된 자료에 대해 2006년 실적을 대입하여 지역별 유발물동량을 산정
 - 2005년의 원단위를 적용하여 2006년 추정치의 현행화 작업 수행
 - 전수와의 차이에서 발생하는 오차조정과정 수행

3. 현행화 방법론의 적용

- 위에서 설명한 3단계의 방안에 대해 실제 현행화 과정을 중심으로 설명함

가. 2005년 실적의 정형화

- 2006년의 현행화 자료 도출을 위해 2005년 현행화 자료를 다음과 같이 정형화함
 - 자료 1 : 실적자료
 - 자료 2 : 적컨테이너와 공컨테이너의 비율 자료
 - 자료 3 : 항만 반입(수출) 화물의 항만이용 비율
 - 자료 4 : 항만 반출(수입) 화물의 항만이용 비율
 - 자료 5 : 항만 반입(수출) 화물의 항만별 지역 비율
 - 자료 6 : 항만 반출(수입) 화물의 항만별 지역 비율
 - 자료 7, 자료 8 : 경인ICD와 양산 ICD의 지역별 화물 비율

나. 지역별 화물유발계수 도출

- 회귀모형의 이용
 - 회귀방정식 : $Y_{EX} = \beta_0 + \beta_1 X_{OUT} + \varepsilon$ (수출의 경우)
 - Y_{EX} : 수출물동량의 실적치, X_{OUT} : 지역의 제조업 출하액
 - 본 회귀모형에서는 전년대비 증가율에 대한 회귀모형을 적용

$$\Delta Y_{EX} = \beta_1 \Delta X_{OUT}$$

1) 수도권 컨테이너 유발계수

- 수출화물유발계수가 0.0017로 나타나 수도권의 출하액이 평균 10억원 증가할 때 수출 컨테이너가 1.7TEU 증가하는 것으로 나타남

<표 12-1> 수도권 지역의 반입(수출)과 출하액(OUTPUT)의 회귀분석

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	8760.0944	4111.0756	2.1308522	0.0364238
OUTPUT	0.0017344	0.0005884	2.947812	0.0042793
R-squared	0.505087	Durbin-Watson stat		2.074361

- 수입화물유발계수가 0.0031로 나타나 수도권 제조업의 주요생산비가 평균 10억원 증가할 때 수입 컨테이너가 3.1TEU 증가하는 것으로 나타남

<표 12-2> 수도권 지역의 반출(수입)과 주요생산비(COST)의 회귀분석

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	10144.17	5554.1068	1.8264269	0.0718193
COST	0.0031725	0.0013695	2.3165611	0.0232985
R-squared	0.55714	Durbin-Watson stat		1.955782

2) 중부권의 컨테이너 유발계수

- 수출화물유발계수가 0.0020으로 나타나 중부권의 출하액이 평균 10억원 증가할 때 수출 컨테이너가 2.0TEU 증가하는 것으로 나타남

<표 12-3> 중부권 지역의 반입(수출)과 출하액(OUTPUT)의 회귀분석

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2235.5935	999.64143	2.2363954	0.0305662
OUTPUT	0.00199	0.0001761	11.300539	0.0000000
R-squared	0.748099	Durbin-Watson stat		1.696710

- 회귀분석 결과 주요생산비의 회귀계수가 0.0023으로 나타나 중부권 제조업의 주요생산비가 평균 10억원 증가할 때 수입 컨테이너가 2.3TEU 증가하는 것으로 나타남

<표 12-4> 중부권 지역의 반출(수입)과 주요생산비(COST)의 회귀분석

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2856.1685	1336.4127	2.1371905	0.0383111
COST	0.0023106	0.0003683	6.2730315	0.0000001
R-squared	0.477844	Durbin-Watson stat		1.635428

3) 호남권의 컨테이너 유발계수

- 수출화물유발계수가 0.0093으로 나타나 호남권의 출하액이 평균 10억원 증가할 때 수출 컨테이너가 9.3TEU 증가하는 것으로 나타남

<표 12-5> 호남권의 반입(수출)과 출하액(OUTPUT)의 회귀분석

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1208.162	3471.9747	-0.347976	0.7296832
OUTPUT	0.009282	0.0005461	16.99836	0.0000000
R-squared	0.878399	Durbin-Watson stat		1.805087

- 수입화물유발계수가 0.0098으로 나타나 호남권 제조업의 주요생산비가 평균 10억원 증가할 때 수입 컨테이너가 9.8TEU 증가하는 것으로 나타남

<표 12-6> 호남권의 반출(수입)과 주요생산비(COST)의 회귀분석

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	2240.7995	2478.7383	0.9040081	0.3714036
COST	0.0098076	0.0005128	19.125345	0.0000000
R-squared	0.901424	Durbin-Watson stat		1.387254

4) 영남권의 컨테이너 유발계수

- 수출화물유발계수가 0.0063으로 나타나 영남권의 출하액이 평균 10억원 증가할 때 수출 컨테이너가 6.3TEU 증가하는 것으로 나타남

<표 12-7> 영남권의 반입(수출)과 출하액(OUTPUT)의 회귀분석

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1340.9412	4181.5124	0.3206833	0.7494058
OUTPUT	0.0063063	0.0003838	16.432887	0.0000000
R-squared	0.794142	Durbin-Watson stat		1.944477

- 수입화물유발계수가 0.0078로 나타나 영남권 제조업의 주요생산비가 평균 10억원 증가할 때 수출입 컨테이너가 7.8TEU 증가하는 것으로 나타남

<표 12-8> 영남권의 반출(수입)과 주요생산비(COST)의 회귀분석

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	7691.3395	4166.4627	1.8460119	0.0691189
COST	0.0077801	0.0005782	13.455647	0.0000000
R-squared	0.721176	Durbin-Watson stat		2.219957

다. 지역별 물동량 추정

- 위에서 추정한 지역별, 반출·입별 유발계수에 의해 248개 시군구별로 2006년의 물동량 추정치를 도출하였음

<표 12-9> 2006년의 반출 적컨테이너 항만별 추정 실적

단위: TEU

광역시·도	반입계	부산항	광양항	인천항	울산항	평택항	마산항	군산항	기타항
서울특별시	81,132	57,500	275	21,930	18	1,095	0	0	315
부산광역시	238,619	225,411	6,723	2,798	476	187	2,590	0	435
대구광역시	66,623	63,123	522	2,742	0	190	0	0	46
인천광역시	401,205	70,337	81	321,169	0	9,192	381	0	46
광주광역시	42,330	29,165	12,238	738	0	189	0	0	0
대전광역시	26,480	21,472	2,043	1,991	0	974	0	0	0
울산광역시	178,452	155,223	54	469	22,706	0	0	0	1
경기도	820,568	422,263	55,318	256,496	575	85,773	0	0	143
강원도	8,600	4,960	90	2,812	0	155	0	0	582
충청북도	118,075	82,678	15,512	16,983	10	2,892	0	0	0
충청남도	116,347	68,467	14,819	20,438	0	12,152	0	466	4
전라북도	132,158	57,691	64,368	1,667	0	196	0	7,337	900
전라남도	122,202	41,218	78,110	687	0	1,678	0	451	58
경상북도	276,052	264,224	2,748	3,761	2,361	2,158	795	0	5
경상남도	485,419	470,051	8,283	807	38	226	5,315	0	699
전국계	3,114,263	2,033,783	261,182	655,487	26,184	117,057	9,081	8,254	3,235

<표 12-10> 2006년의 반출 공컨테이너 항만별 추정 실적

단위: TEU

광역시·도	반입계	부산항	광양항	인천항	울산항	평택항	마산항	군산항	기타항
서울특별시	8,426	6,726	0	1,660	0	40	0	0	0
부산광역시	110,514	107,378	995	979	0	200	963	0	0
대구광역시	54,839	54,672	117	29	0	20	0	0	0
인천광역시	24,918	14,440	0	10,331	0	146	0	0	0
광주광역시	104,509	52,632	51,862	16	0	0	0	0	0
대전광역시	24,737	22,748	1,835	99	0	54	0	0	0
울산광역시	396,155	291,609	0	56	104,490	0	0	0	0
경기도	129,016	89,568	16,855	17,575	206	4,251	32	0	529
강원도	9,979	9,330	0	110	0	10	0	0	528
충청북도	17,831	15,733	1,427	472	0	199	0	0	0
충청남도	51,604	31,979	7,971	6,605	7	5,041	0	0	0
전라북도	100,300	60,583	31,689	362	0	16	0	7,650	0
전라남도	324,231	67,982	256,214	36	0	0	0	0	0
경상북도	267,202	258,716	1,061	767	6,631	27	0	0	0
경상남도	322,784	311,261	5,830	66	0	8	5,352	0	267
전국계	1,947,045	1,395,358	375,856	39,163	111,334	10,013	6,347	7,650	1,324

제3절 컨테이너화물의 기종점자료 현행화

1. 분석의 배경 및 범위

가. 분석의 배경

- 컨테이너화물의 기종점자료 현행화는 컨테이너화물을 대상으로 해외국가⇔국내항만⇔내륙지역간 기종점에 관해 현행화 방법론에 입각하여 추세 변화를 파악하는데 그 목적이 있음
- 이를 위해 본 장에서는 전국 항만별로 컨테이너화물을 수출, 수입, 수출입 컨테이너와 적, 공, 적공컨테이너로 구분하여 기종점 상세분석을 수행하였으며, 추가적으로 해외국가 기종점과의 연계분석을 수행
- 이러한 현행화 작업은 매년 기종점 조사를 할 수 없는 상황에서 사회경제적 변수를 사용하여 기종점의 변화 흐름을 파악할 수 있는데 도움을 줌

나. 분석의 범위

- 컨테이너화물의 경우는 현행화 방법론에 입각하여 2006년 실적치를 이용하여 시군구에 맞추어 전수화를 수행하여 나온 결과를 통해 해외국가⇔국내항만⇔내륙지역간 기종점 현황에 대한 분석을 수행
 - 국내항만은 28개 무역항 가운데 컨테이너화물을 취급하는 항만을 대상으로 하고, 내륙지역은 248개로 구분된 중존을 사용하며, 해외국가는 230여개 구분된 국가존을 이용하여 상세분석을 수행
- 본 보고서에서는 분석의 편의를 위하여 국내항만⇔내륙지역간 내륙기종점 분석과 해외국가⇔국내항만⇔내륙지역간 해외기종점 분석을 구분하여 상세분석을 수행
 - 또한 내륙기종점 상세분석은 248개 중존을 모두 나타내지 않고 상위 19개 지역만 사용하였으며¹⁾, 해외기종점 상세분석은 230여개 해외국가를 주요 3개국과 10개 대륙으로 통합하여 사용함

1) 일부 항만에서 기종점 분포 지역이 19개 지역에 미달되는 경우에는 화물이 존재하는 시군구만 표기함

2. 컨테이너화물의 내륙기종점 현행화

가. 수출입 컨테이너화물의 추세 분석

- 2006년도에 우리나라에서 처리된 수출입 컨테이너를 항만별로 보면 부산항의 경우 전체 수출입 컨테이너의 67.2%에 해당하는 680만TEU를 처리하여 가장 높은 비중을 차지하였으며, 다음으로 인천항과 광양항이 각각 133만TEU와 132만TEU를 처리하였음
 - 연간 증가율로는 인천항이 26%의 증가율로 가장 높은 증가율을 나타냈으며, 광양항과 평택당진항도 각각 18%와 14%의 높은 증가율을 보여줌²⁾
 - 군산항과 마산항의 경우 전년도와 비교하여 각각 40%와 42%씩 감소한 모습을 보여 주는데, 이는 기존에 두 항을 이용하던 주변의 성장하는 항만들(평택당진항, 광양항 등)로 이동해 간 영향으로 파악됨
- 지난 5년간 수출입 컨테이너 화물의 추이를 보면 연평균 증가율은 약 7.6%의 높은 성장률을 보이고 있으며, 항만 가운데서는 평택당진항이 연평균 약 41%로 가장 빠른 증가세를 보였고, 인천항(20%)과 광양항(15%)도 지속적인 성장세를 유지하는 것으로 조사됨

<표 12-11> 우리나라 항만별 수출입 컨테이너화물 처리실적 추이

단위: 천TEU

항만	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	증감
부 산	6,267	5,011	5,522	6,035	6,595	6,579	6,803	3.4%
인 천	483	537	651	710	828	1,056	1,331	26.0%
평택당진	1	21	66	152	190	227	259	14.1%
군 산	4	20	24	62	60	57	34	-40.4%
목 포	-	-	0	0	-	1	2	100.0%
광 양	619	677	763	853	982	1,117	1,321	18.3%
마 산	42	65	49	46	62	55	32	-41.8%
진 해	-	0	0	0	0	0	0	-
울 산	236	258	277	318	301	313	333	6.4%
포 항	-	-	0	0	0	-	-	-
동 해	0	-	-	-	-	-	-	-
속 초	1	2	5	5	6	6	8	33.3%
전 국	7,653	6,591	7,356	8,182	9,025	9,412	10,123	7.6%

주: 환적 및 연안 제외 물동량

2) 목포항(100%)과 속초항(33%)의 증가율은 통계적인 의미가 없는 관계로 제외

나. 2005-2006년 수출입 컨테이너의 기·종점 비율 변화

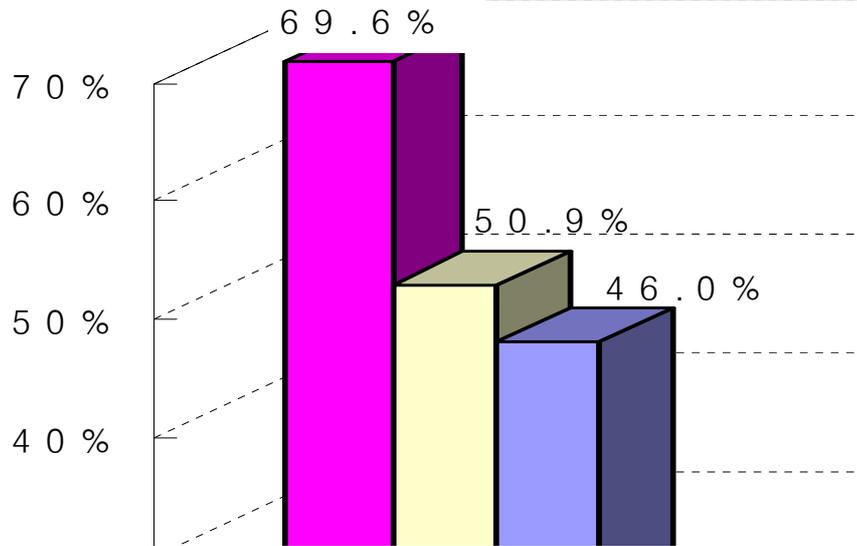
- 2005년의 기종점 자료와 2006년의 기종점 자료를 비교하면 권역별로 큰 변화는 발생하지 않은 것으로 분석되었으나, 수도권, 전남권, 충남권의 물동량 비율이 소폭 증가한 반면, 경남·북권, 전북권의 비율이 다소 감소한 것으로 나타남
 - 수도권 기종점 물동량은 2005년의 246만TEU에서 2006년에는 276만TEU로 약 30만TEU 증가하였으며, 권역별 점유율도 2005년의 26.2%에서 2006년에는 27.3%로 1.1%포인트 증가하였음
 - 반면, 경남권을 기종점으로 하는 컨테이너 물동량(2005년 278만TEU→ 2006년 289만TEU)은 약 12만TEU만큼 증가하였으나, 권역별 비율에서는 0.9%포인트 감소하였음

<표 12-12> 2005년-2006년 기종점 자료의 권역별 비율 비교

권역	2005년		2006년		비율 차이 (%포인트)
	천TEU	비율(%)	천TEU	비율(%)	
수도권	2,463.2	26.2	2,760.1	27.3	▲1.1
부산권	491.9	5.2	521.6	5.2	-
경남권	2,776.3	29.5	2,893.3	28.6	▽0.9
경북권	1,304.1	13.9	1,339.5	13.2	▽0.7
전남권	1,169.3	12.4	1,320.2	13.0	▲0.6
전북권	454.0	4.8	471.6	4.7	▽0.1
충남권	490.6	5.2	532.8	5.3	▲0.1
충북권	225.2	2.4	246.2	2.4	-
강원권	37.2	0.4	38.1	0.4	-
합 계	9,411.8	100.0	10,123.4	100.0	

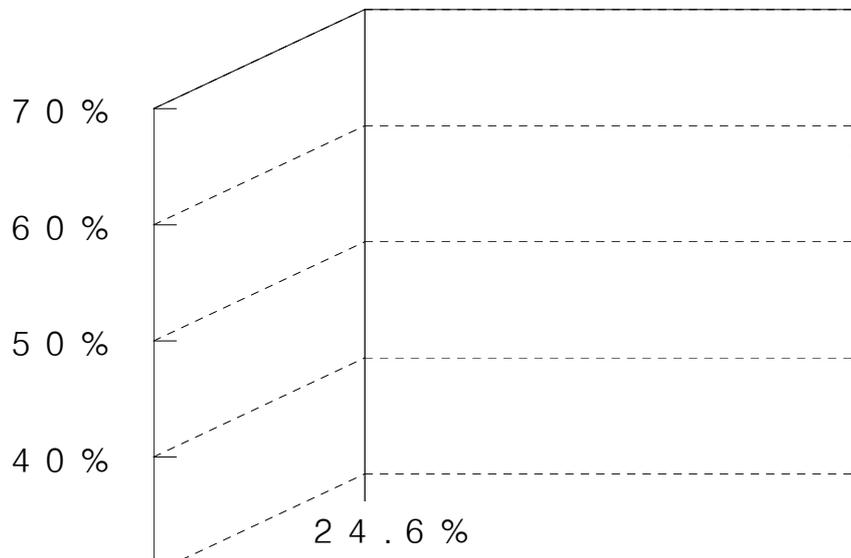
주: 수도권(서울, 인천, 경기), 부산권(부산), 경남권(경남), 경북권(대구, 경북), 전남권(광주, 전남), 전북권(전북), 충남권(대전, 충남), 충북권(충북), 강원권(강원도)

- 2005년과 2006년 사이 수도권 수출입 화물의 부산항 이용비율은 감소하였고 인천항과 평택항의 이용비율이 증가하였음
 - 수도권 화물의 부산항 이용을 보면 물동량 수치로는 2005년의 125만TEU에서 2006년에는 127만TEU로 2만TEU 증가하였으나, 이용 비율은 2005년의 50.9%에서 2006년에는 46.0%로 4.9%포인트 감소하였음
 - 반면, 수도권 수출입 컨테이너의 인천항 이용량은 2005년의 94만TEU에서 2006년에는 119만TEU로 24만TEU나 증가하였으며, 이용 비율 또한 2005년의 38.3%에서 2006년에는 43.1%로 4.8%포인트 증가하였음



<그림 12-2> 수도권 수출입 컨테이너(적공)의 항만별 처리비율 연도별 비교

- 부산항의 2005년과 2006년 권역별 기종점 비교에서 가장 중요한 특징은 수도권의 비율이 계속해서 줄고 있는 반면, 영남권의 비율은 계속해서 늘고 있다는 것
 - 수도권은 2005년의 19.0%에서 2006년 18.7%로 2001년 이후 계속 감소
 - 반면 영남권의 비율은 2005년의 62.8%에서 2006년에는 63.2%로 0.4%포인트 증가



<그림 12-3> 부산항 수출입 컨테이너(적공)의 권역별 유발비율 연도별 비교

다. 전국 항만 수출입 컨테이너의 기종점자로 현행화 분석

- 2006년도에 전국 항만에서 내륙으로 운송된 수출입 전체컨테이너의 시군구 기종점을 보면 전남여수시가 7.2%(73.2만TEU)로 가장 높은 점유율을 보였으며, 다음으로는 울산남구 6.6%(66.6만TEU), 경남창원시 6.1%(61.3만TEU), 경북구미시 5.9%(59.9TEU), 경기의왕시 5.5%(55.3만TEU), 경남양산시 4.5%(45.4만TEU), 광주광산구 2.7%(27.5만TEU)의 순이었음

<표 12-13> 전국항 수출입 전체(적공)컨테이너의 시군구 기·종점(2005년)

시군구	구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
		TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
전남 여수시		409,712	8.1	322,120	6.4	731,832	7.2
울산 남구		390,840	7.7	275,399	5.4	666,239	6.6
경남 창원시		341,443	6.7	271,218	5.4	612,661	6.1
경북 구미시		315,400	6.2	283,528	5.6	598,928	5.9
경기 의왕시		235,821	4.7	317,569	6.3	553,391	5.5
경남 양산시		214,574	4.2	239,027	4.7	453,601	4.5
광주 광산구		166,104	3.3	108,676	2.1	274,779	2.7
인천 중구		89,483	1.8	181,366	3.6	270,849	2.7
경남 김해시		114,839	2.3	144,653	2.9	259,492	2.6
울산 북구		123,185	2.4	129,342	2.6	252,527	2.5
울산 울주군		124,933	2.5	123,787	2.4	248,720	2.5
인천 서구		95,510	1.9	114,877	2.3	210,387	2.1
전북 전주시 덕진구		88,292	1.7	92,268	1.8	180,560	1.8
전북 군산시		93,028	1.8	74,195	1.5	167,223	1.7
경기 안산시 단원구		74,161	1.5	67,737	1.3	141,898	1.4
경기 평택시		58,815	1.2	73,579	1.5	132,394	1.3
경북 포항시 남구		56,083	1.1	71,938	1.4	128,021	1.3
인천 부평구		96,744	1.9	21,823	0.4	118,566	1.2
경북 경주시		54,865	1.1	53,800	1.1	108,666	1.1
기 타		1,918,249	37.9	2,094,406	41.4	4,012,656	39.6
합 계		5,062,080	100.0	5,061,308	100.0	10,123,388	100.0

주: 상위 19개 시군구(기 타 포함)만 표에 수록함

라. 부산항 수출입 컨테이너의 기종점자료 현행화 분석

- 2006년도에 부산항과 내륙간 운송(도로, 철도, 연안)된 수출입 전체컨테이너의 시군구 기종점을 보면 경남창원시가 8.5%(57.7만TEU)로 가장 높은 점유율을 보였으며, 다음으로는 경북구미시 8.4%(57.4만TEU), 울산남구 7.0%(47.6만TEU), 경남양산시 6.6%(44.6만TEU), 경기의왕시 6.2% (42.5만TEU), 경남김해시 3.8%(25.9만TEU), 울산북구 2.9%(19.9만TEU)의 순이었음
- 수출 전체컨테이너의 경우 경남창원시와 경북구미시가 각각 전체 수출의 9.4% (31.6만TEU)와 8.9%(30.0만TEU)로 가장 많았는데, 이는 이들 지역에 입지한 제조업체들에서 생산되는 수출화물 때문인 것으로 판단됨
- 수입 전체컨테이너의 경우 역시 수출과 마찬가지로 경북구미시와 경남창원시가 가장 많았으며, 이것은 두 지역에서 생산되는 제품들에 투입되는 원자재의 수입수요 때문인 것으로 판단됨

<표 12-14> 부산항 수출입 전체(적공)컨테이너의 시군구 기·종점(2006년)

시군구	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
경남 창원시	316,397	9.4	260,584	7.6	576,981	8.5
경북 구미시	299,465	8.9	274,277	8.0	573,742	8.4
울산 남구	280,456	8.3	195,750	5.7	476,206	7.0
경남 양산시	209,236	6.2	237,124	6.9	446,359	6.6
경기 의왕시	182,585	5.4	242,340	7.1	424,924	6.2
경남 김해시	114,564	3.4	144,389	4.2	258,953	3.8
울산 북구	90,428	2.7	108,457	3.2	198,885	2.9
울산 울주군	84,945	2.5	96,702	2.8	181,647	2.7
전남 여수시	73,023	2.2	59,077	1.7	132,100	1.9
경북 포항시 남구	55,717	1.7	71,548	2.1	127,265	1.9
광주 광산구	78,151	2.3	47,342	1.4	125,493	1.8
인천 중구	62,328	1.8	59,324	1.7	121,653	1.8
경북 경주시	54,420	1.6	52,892	1.5	107,312	1.6
전북 전주시 덕진구	42,930	1.3	44,926	1.3	87,856	1.3
부산 사하구	13,773	0.4	72,556	2.1	86,329	1.3
울산 중구	53,511	1.6	31,736	0.9	85,246	1.3
대전 대덕구	48,682	1.4	28,431	0.8	77,112	1.1
전북 군산시	43,170	1.3	32,599	1.0	75,769	1.1
대구 달서구	34,686	1.0	40,493	1.2	75,179	1.1
기 타	1,235,577	36.6	1,328,594	38.7	2,564,171	37.7
합 계	3,374,042	100.0	3,429,141	100.0	6,803,183	100.0

주: 상위 19개 시군구(기 타 포함)만 표에 수록함

마. 광양항 수출입 컨테이너의 기종점자료 현행화 분석

- 2006년도에 광양항과 내륙간 운송(도로, 철도)된 수출입 전체컨테이너의 시군구 기종점을 보면 전남여수시가 45.4%(60.0만TEU)로 가장 높은 점유율을 보였으며, 다음으로 광주광산구 11.2%(14.9만TEU), 경기의왕시 7.5%(9.9만TEU), 전북전주시덕진구 6.9%(9.2만TEU), 전남광양시 4.4%(5.9만TEU)의 순이었음
- 수출 전체컨테이너의 경우는 전남여수시(49.2%), 광주광산구(12.8%), 전북전주시 덕진구(6.6%)의 순이며, 수입 전체컨테이너의 경우는 전남여수시(41.3%), 경기의왕시(10.5%), 광주광산구(9.6%)의 순이었음
- 수출과 수입 모두 전남여수시가 가장 많은 비중을 차지하여 광양항이 인접한 여천산업단지에 크게 의존하고 있음을 보여주고 있으며, 이외 지역에서 수출의 경우는 광주광산구에 위치한 금호타이어에서 반입되는 수출물량, 수입의 경우는 의왕ICD로 가는 수입물량이 광양항 물동량에 영향을 많이 주고 있음

<표 12-15> 광양항 수출입 전체(적공)컨테이너의 시군구 기·종점(2006년)

시군구	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
전남 여수시	336,375	49.2	262,836	41.3	599,211	45.4
광주 광산구	87,680	12.8	60,897	9.6	148,578	11.2
경기 의왕시	31,430	4.6	67,132	10.5	98,563	7.5
전북 전주시 덕진구	45,001	6.6	46,584	7.3	91,586	6.9
전남 광양시	21,296	3.1	37,276	5.9	58,572	4.4
전북 군산시	30,352	4.4	26,219	4.1	56,571	4.3
전북 익산시	13,146	1.9	11,406	1.8	24,552	1.9
전남 곡성군	14,477	2.1	9,756	1.5	24,232	1.8
전남 목포시	8,368	1.2	8,995	1.4	17,363	1.3
대전 대덕구	11,919	1.7	3,625	0.6	15,544	1.2
경남 창원시	10,341	1.5	4,375	0.7	14,716	1.1
충북 청원군	6,318	0.9	8,064	1.3	14,382	1.1
전남 나주시	5,754	0.8	5,473	0.9	11,227	0.8
충남 연기군	4,241	0.6	6,820	1.1	11,060	0.8
충북 청주시 흥덕구	4,083	0.6	4,762	0.7	8,846	0.7
광주 북구	4,290	0.6	3,102	0.5	7,392	0.6
충남 천안시	1,706	0.2	5,373	0.8	7,079	0.5
전남 영암군	3,573	0.5	3,481	0.5	7,054	0.5
경남 진주시	913	0.1	4,744	0.7	5,657	0.4
기 타	42,660	6.2	56,117	8.8	98,778	7.5
합 계	683,923	100.0	637,038	100.0	1,320,961	100.0

주: 상위 19개 시군구만 표에 수록함, 광양항은 여천항을 포함함

바. 인천항 수출입 컨테이너의 기종점자료 현행화 분석

- 2006년도에 인천항과 내륙간 운송된 수출입 전체컨테이너의 시군구 기종점을 보면 인천서구가 전체의 14.6%(19.4만TEU)로 가장 높은 점유율을 보였으며, 다음으로 인천중구 10.9%(14.5만TEU), 인천부평구 6.9%(9.1만TEU), 경기안산시단원구 5.8%(7.7만TEU)의 순이었음
- 수출 전체컨테이너의 경우는 인천서구가 전체 수출의 13.7%(8.7만TEU)로 가장 많았으며, 이는 이 지역에 위치한 지방산업단지과 공장에서 생산되는 수출화물 때문인 것으로 판단됨
- 수입 전체컨테이너의 경우는 인천중구가 17.1%(11.9만TEU)로 가장 많았으며, 이는 이 지역이 항만과 인접해 있고 CY가 다수 분포하기 때문에 이들 지역으로 수입화물이 일차적으로 이동하기 때문인 것으로 판단됨

<표 12-16> 인천항 수출입 전체(적공)컨테이너의 시군구 기·종점(2006년)

시군구	구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
		TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
인천 서구		87,110	13.7	106,760	15.4	193,870	14.6
인천 중구		26,790	4.2	118,591	17.1	145,380	10.9
인천 부평구		78,449	12.3	12,881	1.9	91,330	6.9
경기 안산시 단원구		37,256	5.9	40,243	5.8	77,499	5.8
인천 남동구		35,066	5.5	35,989	5.2	71,055	5.3
인천 남구		29,769	4.7	24,174	3.5	53,942	4.1
경기 오산시		5,552	0.9	48,193	6.9	53,746	4.0
인천 동구		21,579	3.4	29,493	4.2	51,073	3.8
경기 시흥시		20,094	3.2	26,638	3.8	46,733	3.5
충남 서산시		31,027	4.9	8,318	1.2	39,345	3.0
경기 화성시		20,580	3.2	14,249	2.1	34,829	2.6
경기 김포시		12,630	2.0	13,239	1.9	25,869	1.9
경기 고양시 일산구		11,990	1.9	12,186	1.8	24,176	1.8
경기 파주시		10,536	1.7	13,322	1.9	23,857	1.8
경기 의왕시		17,437	2.7	6,296	0.9	23,733	1.8
경기 광주시		8,799	1.4	12,589	1.8	21,388	1.6
경기 남양주시		7,477	1.2	12,099	1.7	19,576	1.5
경기 용인시		6,602	1.0	9,112	1.3	15,714	1.2
충북 충주시		808	0.1	12,251	1.8	13,059	1.0
기 타		167,239	26.3	138,026	19.9	305,265	22.9
합 계		636,790	100.0	694,650	100.0	1,331,440	100.0

주: 상위 19개 시군구만 표에 수록함

사. 울산항 수출입 컨테이너의 기종점자료 현행화 분석

- 2006년도에 울산항과 내륙간 운송된 수출입 전체컨테이너의 시군구 기종점을 보면 울산남구가 절반이 넘는 56.9%(19.0만TEU)로 가장 높은 점유율을 보였으며, 다음으로 울산울주군 20.0%(6.7만TEU), 울산북구 16.1%(5.3만TEU), 경북봉화군 2.7%(0.9만TEU)의 순이었음
- 전체적으로 울산시가 차지하는 비중이 93.0%에 달해, 울산항을 통해서 반출입되는 화물의 대부분은 울산지역을 기종점으로 하고 있는 것으로 판단됨
- 수출 전체컨테이너의 경우는 울산남구가 전체 수출의 56.3%(11.0만TEU)로 가장 많았으며, 이는 울산미포산업단지와 항만 인근의 공장들에서 생산되는 수출화물의 영향인 것으로 판단됨
- 수입 전체컨테이너의 경우 역시 울산남구가 전체 수입의 절반이 넘는 57.8%(7.9만TEU)로 가장 많았으며, 생산에 투입되는 원자재 수입의 영향인 것으로 판단됨

<표 12-17> 울산항 수출입 전체(적공)컨테이너의 시군구 기·종점(2006년)

시군구	구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
		TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
울산 남구		110,138	56.3	79,458	57.8	189,592	56.9
울산 울주군		39,787	20.3	26,952	19.6	66,739	20.0
울산 북구		32,704	16.7	20,786	15.1	53,491	16.1
경북 봉화군		3,160	1.6	5,688	4.1	8,848	2.7
경북 구미시		4,909	2.5	879	0.6	5,787	1.7
경북 칠곡군		1,508	0.8	1,841	1.3	3,349	1.0
경기 의왕시		1,386	0.7	749	0.5	2,134	0.6
경남 양산시		823	0.4	38	0.0	861	0.3
경북 포항시 남구		171	0.1	267	0.2	438	0.1
부산 부산진구		118	0.1	310	0.2	427	0.1
경북 경주시		196	0.1	203	0.1	399	0.1
부산 서구		242	0.1	7	0.0	249	0.1
부산 금정구		120	0.1	-	-	120	0.0
경북 포항시 북구		-	-	107	0.1	107	0.0
경남 창원시		99	0.1	-	-	99	0.0
부산 해운대구		83	0.0	-	-	83	0.0
부산 영도구		-	-	52	0.0	52	0.0
부산 중구		35	0.0	14	0.0	49	0.0
부산 동래구		-	-	34	0.0	34	0.0
기 타		173	0.1	134	0.1	311	0.1
합 계		195,651	100.0	137,518	100.0	333,169	100.0

주: 상위 19개 시군구만 표에 수록함

아. 평택당진항 수출입 컨테이너의 기종점자료 현행화 분석

- 2006년도에 평택항과 내륙간 운송된 수출입 전체컨테이너의 시군구 기종점을 보면 경기평택시가 전체의 35.9%(9.3만TEU)로 가장 높은 점유율을 보였으며, 다음으로 충남서산시 11.0%(2.8만TEU), 경기수원시영통구 9.5%(2.5만TEU), 충남아산시 6.4%(1.7만TEU)의 순이었음
- 수출과 수입 모두 경기평택시가 각각 31.1%와 41.0%로 가장 많았으며, 이는 이 지역에 위치한 아산국가산업단지와 주변 공장들의 수출화물과 원자재 수입에 따른 물동량인 것으로 판단됨
- 이 외 지역의 경우 충남서산시는 서산지방산업단지, 경기수원시영통구는 삼성전자 수원공장, 충남아산시는 현대자동차 아산공장, 경기화성시는 기아자동차 화성공장 등에서 발생하는 수출입 물동량의 영향인 것으로 판단됨

<표 12-18> 평택항 수출입 전체(적공)컨테이너의 시군구 기·종점(2006년)

시군구	구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
		TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
경기 평택시		41,018	31.1	52,041	41.0	93,058	35.9
충남 서산시		21,685	16.4	6,791	5.3	28,476	11.0
경기 수원시 영통구		9,776	7.4	14,907	11.7	24,683	9.5
충남 아산시		10,818	8.2	5,819	4.6	16,637	6.4
경기 화성시		7,737	5.9	6,493	5.1	14,230	5.5
충남 천안시		5,277	4.0	2,796	2.2	8,073	3.1
인천 서구		2,519	1.9	4,078	3.2	6,597	2.5
인천 중구		364	0.3	3,339	2.6	3,702	1.4
경기 안성시		1,724	1.3	1,871	1.5	3,595	1.4
경기 용인시		1,111	0.8	2,284	1.8	3,394	1.3
경기 안산시 단원구		2,526	1.9	780	0.6	3,306	1.3
인천 부평구		2,992	2.3	89	0.1	3,081	1.2
경북 구미시		556	0.4	1,980	1.6	2,536	1.0
경남 창원시		2,498	1.9	32	0.0	2,531	1.0
경기 수원시 팔달구		886	0.7	1,635	1.3	2,522	1.0
경기 의왕시		2,155	1.6	366	0.3	2,521	1.0
전남 광양시		455	0.3	1,644	1.3	2,099	0.8
충북 청주시 흥덕구		838	0.6	1,202	0.9	2,040	0.8
경기 오산시		1,057	0.8	974	0.8	2,031	0.8
기 타		15,879	12.0	17,950	14.1	33,829	13.1
합 계		131,872	100.0	127,070	100.0	258,942	100.0

주: 상위 19개 시군구만 표에 수록함

자. 군산항 수출입 컨테이너의 기종점자료 현황화 분석

- 2006년도에 군산항과 내륙간 운송된 수출입 전체컨테이너의 시군구 기종점을 보면 전북군산시가 전체의 95.9%(3.3만TEU)로 대부분을 차지하고 있으며, 다음으로 전남나주시 1.3%(0.5만TEU), 충남홍성군 0.6%(0.2만TEU), 전북익산시 0.6%(0.2만TEU) 등이 미미한 수치를 기록했음
- 수출과 수입 모두 전북군산시가 각각 100.0%와 91.2%로 거의 대부분을 차지하고 있으며, 다른 내륙지역은 군산항의 기종점에서 큰 비중을 차지하지 못하는 것으로 파악됨

<표 12-19> 군산항 수출입 전체(적공)컨테이너의 시군구 기·종점(2006년)

시군구	구분		반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
전북 군산시	18,063	100.0	14,506	91.2	32,569	95.9		
전남 나주시	-	-	451	2.8	451	1.3		
충남 홍성군	-	-	196	1.2	196	0.6		
전북 익산시	-	-	193	1.2	193	0.6		
충남 천안시	-	-	183	1.1	183	0.5		
전북 전주시 덕진구	-	-	159	1.0	159	0.5		
전북 김제시	-	-	106	0.7	106	0.3		
충남 논산시	-	-	88	0.6	88	0.3		
전북 전주시 완산구	-	-	22	0.1	22	0.1		
합 계	18,063	100.0	15,904	100.0	33,967	100.0		

주: 기종점이 존재하는 9개 시군구만 표에 수록함

차. 마산항 수출입 컨테이너의 기종점자료 현행화 분석

- 2006년도에 마산항과 내륙간 운송된 수출입 전체컨테이너의 시군구 기종점을 보면 경남 창원시가 과반수가 조금 넘는 55.3%(1.8만TEU)로 가장 높은 점유율을 보였으며, 다음으로 경남마산시 21.5%(0.7만TEU), 부산북구 7.2%(0.2만TEU)의 순이었음
- 수출 전체컨테이너의 경우는 경남창원시가 전체 수출의 69.7%(1.2만TEU)로 가장 많았는데, 이는 이 지역에 위치한 창원산업단지에서 생산되어 수출되는 적컨테이너의 영향이 큰 것으로 판단됨
- 수입 전체컨테이너의 경우는 경남창원시(38.7%)와 경남마산시(33.8%)가 높은 비율을 보였는데, 이는 이 두 지역에 위치한 산업단지와 자유무역지대의 수출화물을 싱어 나르기 위해 투입되는 공컨테이너의 영향이 큰 것으로 판단됨

<표 12-20> 마산항 수출입 전체(적공)컨테이너의 시군구 기·종점(2006년)

시군구	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
경남 창원시	11,860	69.7	6,078	39.4	17,938	55.3
경남 마산시	3,379	19.9	3,609	23.4	6,989	21.5
부산 북구	98	0.6	2,230	14.5	2,328	7.2
부산 남구	446	2.6	444	2.9	890	2.7
경북 구미시	-	-	795	5.2	795	2.5
부산 사상구	363	2.1	285	1.8	648	2.0
부산 사하구	0	0.0	594	3.8	594	1.8
경남 진주시	117	0.7	376	2.4	493	1.5
경남 함안군	30	0.2	409	2.7	439	1.4
경남 양산시	297	1.7	-	-	297	0.9
경남 진해시	150	0.9	58	0.4	208	0.6
경남 고성군	67	0.4	137	0.9	203	0.6
인천 서구	-	-	125	0.8	125	0.4
인천 중구	-	-	112	0.7	112	0.3
인천 남동구	-	-	97	0.6	97	0.3
서울 영등포구	58	0.3	-	-	58	0.2
서울 서초구	53	0.3	-	-	53	0.2
경기 고양시 일산구	52	0.3	-	-	52	0.2
인천 남구	49	0.3	-	-	49	0.1
기 타	-	-	79	0.5	79	0.2
합 계	17,018	100.0	15,428	100.0	32,446	100.0

주: 상위 19개 시군구만 표에 수록함

카. 속초항 수출입 컨테이너의 기종점자료 현행화 분석

- 2006년도에 속초항과 내륙간 운송된 수출입 전체컨테이너의 시군구 기종점을 보면 경기의왕시가 전체의 14.7%(1.1천TEU)로 가장 높은 비중을 차지하고 있으며, 다음으로 경남양산시 12.5%(1.0천TEU), 전북익산시 11.2%(0.9천TEU), 충남당진군 10.0%(0.8천TEU)의 순이었음
- 속초항 수출입 전체컨테이너의 기종점 비중은 크게 적컨테이너의 비중이 큰 지역(전북익산시, 경기양주군, 경남양산시, 충남당진군, 등)과 공컨테이너의 비중이 큰 지역(경기의왕시)으로 구분이 가능함
- 적컨테이너의 비중이 큰 지역은 수출의 비중이 큰 지역(경기양주군, 충남당진군)과 수입의 비중이 큰 지역(전북익산시, 경남양산시)으로 다시 나눌 수 있음

<표 12-21> 속초항 수출입 전체(적공)컨테이너의 시군구 기·종점(2006년)

시군구	구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
		TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
경기 의왕시		828	21.8	307	7.8	1,135	14.7
경남 양산시		286	7.5	681	17.4	967	12.5
전북 익산시		105	2.8	762	19.4	867	11.2
충남 당진군		773	20.3	-	-	773	10.0
경기 양주군		682	17.9	-	-	682	8.8
강원 양양군		56	1.5	444	11.3	501	6.5
경기 광주시		330	8.7	91	2.3	421	5.5
강원 속초시		60	1.6	313	8.0	374	4.8
강원 강릉시		-	-	353	9.0	353	4.6
부산 남구		77	2.0	263	6.7	340	4.4
서울 성북구		18	0.5	315	8.0	334	4.3
전북 완주군		193	5.1	-	-	193	2.5
부산 북구		123	3.2	15	0.4	138	1.8
대구 서구		125	3.3	0	0.0	125	1.6
전북 남원시		-	-	92	2.3	92	1.2
부산 사하구		-	-	92	2.3	92	1.2
경기 안성시		23	0.6	51	1.3	74	1.0
경기 안산시 단원구		66	1.7	-	-	66	0.9
인천 남구		-	-	46	1.2	46	0.6
기 타		55	1.5	98	2.5	153	2.0
합 계		3,801	100.0	3,923	100.0	7,725	100.0

주: 상위 19개 시군구만 표에 수록함

3. 컨테이너화물의 해외기종점 현행화

가. 분석의 기본 방향

- 수출입컨테이너화물의 해외기종점 현행화는 앞 절에서 생성한 2006년도 내륙기종점 자료와 관세청의 통관자료, 해양수산부의 PORT-MIS 자료를 이용하여 내륙지역⇔항만⇔해외를 연결하는 컨테이너 화물의 이동 매트릭스를 작성함³⁾
 - 수출입컨테이너화물의 해외기종점 분석에서는 실제 화물의 이동에 초점을 맞추고 있는 관계로 적컨테이너만을 분석 대상으로 함
- 본 분석의 원시자료는 248개 내륙지역, 28개 무역항⁴⁾, 230여개 국가에 대한 248×230 매트릭스로 도출되었으나, 본 보고서에서는 분석의 편의를 위하여 국내 9개 권역(또는 15개 시도)과 14개 해외지역(주요 3개국, 10개 대륙, 기 타⁵⁾)으로 구분해서 설명함
 - 9대 권역은 수도권(서울, 인천, 경기), 부산권, 경남권(울산, 경남), 경북권(대구, 경북), 전남권(광주, 전남), 전북권, 충남권(대전, 충남), 충북권, 강원권 등임
 - 해외 주요 3개 국가와 10개 대륙은 일본, 중국, 미국과 극동, 동남아, 서남아, 중동, 유럽, 아프리카, 북미, 중미, 남미, 대양주 등임

<표 12-22> 해외 대륙별 주요 국가 현황

해외 대륙	주요 국가
극 동	홍콩, 대만, 몽고, 마카오
동남아	말레이시아, 미얀마, 베트남, 싱가포르, 인도네시아, 캄보디아, 태국, 필리핀
서남아	방글라데시, 스리랑카, 인도, 파키스탄
중 동	사우디아라비아, 아랍에미리트연합, 오만, 요르단, 이란, 이라크, 쿠웨이트
유 럽	노르웨이, 덴마크, 독일, 러시아연방, 벨기에, 스웨덴, 스페인, 영국, 터키, 프랑스, 헝가리
아프리카	가나, 나이지리아, 리비아, 모로코, 수단, 알제리, 우간다, 이집트, 콩고, 튀니지
북 미	캐나다, 에콰도르
중 미	과테말라, 멕시코, 엘살바도르, 온두라스, 파나마, 푸에르토리코
남 미	베네수엘라, 브라질, 아르헨티나, 우루과이, 칠레, 콜롬비아, 페루
대양주	뉴질랜드, 서사모아, 파푸아 뉴기니, 호주

3) 248개 내륙지역과의 연계를 위해 관세청의 수출입무역통계자료를 주로 사용한 관계로 PORT-MIS의 해외지역 O/D자료와는 다소 차이가 발생함

4) 2006년 기준 컨테이너화물을 처리한 항만은 부산항, 광양항, 인천항, 울산항, 평택항, 군산항, 마산항, 속초항, 목포항, 진해항 등 10개 항만에 이룸

5) 몰디브, 바누아투, 안타티카, 영국령 인도양 지역 외에 통계상 불일치로 나타난 지역을 포함함

나. 전국 항만

- 2006년도에 전국 항만을 통해 수출입된 적컨테이너 719만TEU를 해외지역별로 보면 중국이 30.7%인 221만TEU로 가장 많았으며, 다음으로는 유럽 88만TEU(12.3%), 동남아 87만TEU(12.1%), 미국 86만TEU(12.0%), 일본 69만TEU(9.6%)의 순이었음
- 전국 항만을 경유해서 가장 많은 수출입을 기록한 단일의 내륙⇔해외 기종점 루트는 경기⇔중국(60.2만TEU)인 것으로 조사됨

<표 12-23> 전국 항만 수출입 컨테이너의 광역시도별 해외지역별 기·종점(2006)

단위: TEU, %

해외 내륙	일본	중국	미국	극동	동남아	서남아	중동	유럽	아프리카	북미	중미	남미	대양주	기타	합계
서울	14,076	60,940	14,724	7,394	19,973	5,056	6,477	19,130	3,700	1,806	1,907	2,626	6,429	162	164,400
부산	38,169	129,303	31,010	9,769	46,851	5,405	7,126	38,692	2,933	9,203	3,174	6,880	5,626	220	334,361
대구	17,634	62,703	11,418	6,885	12,077	9,885	4,941	12,329	1,036	4,429	1,844	1,478	1,310	12	147,981
인천	60,398	226,416	57,094	17,570	131,412	21,413	21,162	65,314	8,449	9,844	3,833	23,622	36,270	648	683,505
광주	18,206	34,927	42,281	7,192	11,072	4,297	35,410	50,009	8,113	5,140	10,733	10,737	10,747	462	249,326
대전	10,712	16,887	18,729	2,458	11,087	4,171	8,523	11,482	2,998	1,772	1,142	1,974	3,573	16	95,523
울산	51,623	250,583	60,378	45,837	70,095	42,084	30,363	135,238	24,422	8,782	11,640	38,405	17,286	423	787,159
경기	117,852	601,925	142,192	52,961	194,888	25,285	28,550	124,832	16,012	34,874	21,794	23,562	16,444	453	1,401,623
강원	10,265	4,579	2,784	1,071	2,862	303	188	2,464	329	105	104	236	378	-	25,669
충북	24,011	54,591	33,952	10,251	19,579	5,166	4,505	24,831	2,612	3,833	1,808	4,154	8,254	155	197,703
충남	40,485	102,118	54,253	23,523	24,193	6,119	10,497	33,595	4,867	4,040	3,655	5,902	8,578	49	321,875
전북	33,749	63,512	63,621	20,620	32,672	34,688	11,704	54,744	5,956	3,005	2,310	7,101	9,949	70	343,701
전남	40,311	116,322	48,942	105,209	103,487	27,748	26,879	54,350	27,397	10,124	18,350	16,632	7,904	36	603,691
경북	85,795	198,023	84,826	30,022	72,351	20,839	27,969	103,235	12,905	7,306	36,302	43,579	16,451	198	739,801
경남	124,488	283,080	194,733	36,154	115,248	25,646	53,334	154,518	22,073	23,233	18,985	21,896	24,818	406	1,098,612
합계	687,773	2,205,908	860,938	376,916	867,847	238,106	277,628	884,763	143,803	127,496	137,641	208,784	174,017	3,310	7,194,930
구성비	9.6	30.7	12.0	5.2	12.1	3.3	3.9	12.3	2.0	1.8	1.9	2.9	2.4	0.0	100.0

<표 12-24> 전국 항만 수출입 컨테이너의 권역별 해외지역별 기·종점(권역 기준)(2006)

단위: %

해외 내륙	일본	중국	미국	극동	동남아	서남아	중동	유럽	아프리카	북미	중미	남미	대양주	기타	합계
수도권	8.5	39.5	9.5	3.5	15.4	2.3	2.5	9.3	1.3	2.1	1.2	2.2	2.6	0.1	100.0
부산권	11.4	38.7	9.3	2.9	14.0	1.6	2.1	11.6	0.9	2.8	0.9	2.1	1.7	0.1	100.0
경남권	9.3	28.3	13.5	4.3	9.8	3.6	4.4	15.4	2.5	1.7	1.6	3.2	2.2	0.0	100.0
경북권	11.7	29.4	10.8	4.2	9.5	3.5	3.7	13.0	1.6	1.3	4.3	5.1	2.0	0.0	100.0
전남권	6.9	17.7	10.7	13.2	13.4	3.8	7.3	12.2	4.2	1.8	3.4	3.2	2.2	0.1	100.0
전북권	9.8	18.5	18.5	6.0	9.5	10.1	3.4	15.9	1.7	0.9	0.7	2.1	2.9	0.0	100.0
충남권	12.3	28.5	17.5	6.2	8.5	2.5	4.6	10.8	1.9	1.4	1.1	1.9	2.9	0.0	100.0
충북권	12.1	27.6	17.2	5.2	9.9	2.6	2.3	12.6	1.3	1.9	0.9	2.1	4.2	0.1	100.0
강원권	40.0	17.8	10.8	4.2	11.2	1.2	0.7	9.6	1.3	0.4	0.4	0.9	1.5	-	100.0
합계	9.6	30.7	12.0	5.2	12.1	3.3	3.9	12.3	2.0	1.8	1.9	2.9	2.4	0.0	100.0

다. 부산항

- 2006년도에 부산항을 통해 수출입된 적컨테이너 477만TEU를 해외지역별로 보면 중국이 전체의 25.6%인 122만TEU로 가장 많았으며, 다음으로는 유럽 72만TEU(15.2%), 미국 67만TEU(14.0%), 일본 57만TEU(12.0%), 동남아 48만TEU(10.0%)의 순이었음
- 부산항을 경유해서 가장 많은 수출입을 기록한 내륙⇔해외 기종점 루트는 경기⇔중국(24.8만TEU)인 것으로 조사됨

<표 12-25> 부산항 수출입 컨테이너의 광역시도별 해외지역별 기·종점(2006)

단위: TEU, %

해외 내륙	일본	중국	미국	극동	동남아	서남아	중동	유럽	아프 리카	북미	중미	남미	대양주	기타	합계
서울	12,272	26,293	14,486	4,093	13,822	3,778	5,082	18,526	2,517	1,758	1,867	2,553	6,336	155	113,538
부산	37,511	118,743	30,200	9,189	44,129	5,195	6,366	38,525	2,846	8,208	3,122	6,719	5,596	168	316,517
대구	17,616	58,699	11,205	6,503	11,683	9,753	4,905	12,318	1,027	4,381	1,838	1,339	1,310	12	142,589
인천	46,284	26,012	19,954	2,531	10,657	2,121	3,047	25,469	1,766	4,509	2,440	8,902	16,736	175	170,603
광주	15,162	23,536	18,401	1,533	6,331	1,052	23,490	22,687	3,692	4,040	8,267	9,738	5,143	419	143,491
대전	10,427	10,538	17,964	1,688	7,270	3,364	5,816	10,319	2,321	1,722	1,106	1,627	3,551	16	77,729
울산	33,745	147,050	59,546	23,388	46,207	27,985	27,205	123,361	24,381	8,232	11,526	32,690	16,435	420	582,171
경기	99,885	247,906	97,465	33,100	101,753	16,331	18,338	116,797	12,525	17,684	20,790	13,151	13,595	232	809,553
강원	10,235	2,205	2,438	843	1,510	257	187	2,117	274	105	101	205	378	-	20,855
충북	21,754	31,902	29,045	6,279	15,441	4,340	3,379	18,578	2,527	2,440	1,791	3,611	7,991	65	149,143
충남	29,275	25,726	44,004	10,718	14,800	4,374	7,975	31,309	3,776	3,003	3,265	4,467	7,588	36	190,316
전북	20,488	26,603	35,261	3,561	15,295	5,148	5,504	32,461	2,892	2,214	2,082	5,859	6,090	70	163,528
전남	19,168	26,671	14,699	2,469	7,749	3,146	5,755	18,672	4,231	5,409	6,852	9,966	5,680	36	130,503
경북	82,645	180,341	83,600	28,808	68,217	20,050	27,946	103,122	12,857	7,175	33,764	41,924	16,373	122	706,944
경남	117,863	270,537	188,440	35,221	112,916	25,018	51,567	148,861	21,261	22,280	16,383	18,845	24,573	406	1,054,171
합계	574,331	1,222,763	666,708	169,924	477,780	131,912	196,562	723,122	98,893	93,160	115,194	161,596	137,375	2,332	4,771,652
구성비	12.0	25.6	14.0	3.6	10.0	2.8	4.1	15.2	2.1	2.0	2.4	3.4	2.9	0.0	100.0

<표 12-26> 부산항 수출입 컨테이너의 권역별 해외지역별 기·종점(권역 기준)(2006)

단위: %

해외 내륙	일본	중국	미국	극동	동남아	서남아	중동	유럽	아프 리카	북미	중미	남미	대양주	기타	합계
수도권	14.5	27.4	12.1	3.6	11.5	2.0	2.4	14.7	1.5	2.2	2.3	2.2	3.4	0.1	100.0
부산권	11.9	37.5	9.5	2.9	13.9	1.6	2.0	12.2	0.9	2.6	1.0	2.1	1.8	0.1	100.0
경남권	9.3	25.5	15.2	3.6	9.7	3.2	4.8	16.6	2.8	1.9	1.7	3.1	2.5	0.1	100.0
경북권	11.8	28.1	11.2	4.2	9.4	3.5	3.9	13.6	1.6	1.4	4.2	5.1	2.1	0.0	100.0
전남권	12.5	18.3	12.1	1.5	5.1	1.5	10.7	15.1	2.9	3.4	5.5	7.2	4.0	0.2	100.0
전북권	12.5	16.3	21.6	2.2	9.4	3.1	3.4	19.9	1.8	1.4	1.3	3.6	3.7	0.0	100.0
충남권	14.8	13.5	23.1	4.6	8.2	2.9	5.1	15.5	2.3	1.8	1.6	2.3	4.2	0.0	100.0
충북권	14.6	21.4	19.5	4.2	10.4	2.9	2.3	12.5	1.7	1.6	1.2	2.4	5.4	0.0	100.0
강원권	49.1	10.6	11.7	4.0	7.2	1.2	0.9	10.2	1.3	0.5	0.5	1.0	1.8	-	100.0
합계	12.0	25.6	14.0	3.6	10.0	2.8	4.1	15.2	2.1	2.0	2.4	3.4	2.9	0.0	100.0

라. 광양항

- 2006년도에 광양항을 통해 수출입된 적컨테이너 91만TEU를 해외지역별로 보면 중국이 16만TEU(18.0%)로 가장 많았으며, 다음으로는 미국 14만TEU(15.1%), 동남아 14만 TEU(14.9%), 극동 13만TEU(14.5%), 유럽 10만TEU(11.0%)의 순이었음
- 광양항을 경유해서 가장 많은 수출입을 기록한 내륙⇔해외 기종점 루트는 전남⇔동남아(9.5만TEU)인 것으로 조사됨

<표 12-27> 광양항 수출입 컨테이너의 광역시도별 해외지역별 기·종점(2006)

단위: TEU, %

해외 내륙	일본	중국	미국	극동	동남아	서남아	중동	유럽	아프리카	북미	중미	남미	대양주	기타	합계
서울	1	108	125	17	66	47	-	10	1	42	11	35	3	-	466
부산	14	3,594	775	194	1,906	175	127	49	11	666	51	157	26	2	7,748
대구	5	401	212	66	7	4	2	-	-	48	5	139	-	-	889
인천	7	38	70	11	14	10	103	11	55	169	31	59	1	-	579
광주	3,044	10,316	23,880	5,639	4,708	3,245	11,909	27,321	4,421	1,100	2,466	997	5,604	43	104,694
대전	279	4,185	642	724	3,147	774	2,701	1,117	669	25	29	34	2	-	14,328
울산	-	7	74	-	2	-	-	20	-	-	4	31	-	-	138
경기	1,130	27,703	30,805	509	11,962	923	2,090	3,567	143	2,303	653	720	1,283	1	83,791
강원	-	-	64	-	311	-	-	-	3	-	3	31	-	-	412
충북	1,775	2,833	4,738	3,649	2,150	782	1,027	6,231	83	1,119	17	227	239	-	24,870
충남	362	7,291	9,189	1,872	836	312	935	1,972	855	522	379	1,138	395	-	26,058
전북	12,799	14,793	28,114	16,396	13,991	29,365	5,792	21,875	3,056	790	228	1,236	3,857	-	152,292
전남	20,403	86,732	34,185	102,708	95,212	24,319	21,117	35,668	23,166	4,715	11,498	6,639	2,224	-	468,586
경북	235	1,285	1,040	-	40	281	4	62	7	131	2,533	1,650	29	69	7,366
경남	455	4,998	4,434	345	1,538	80	201	2,919	482	943	2,461	2,624	28	-	21,509
합계	40,510	164,282	138,348	132,131	135,890	60,318	46,008	100,822	32,953	12,573	20,369	15,717	13,691	115	913,726
구성비	4.4	18.0	15.1	14.5	14.9	6.6	5.0	11.0	3.6	1.4	2.2	1.7	1.5	0.0	100.0

<표 12-28> 광양항 수출입 컨테이너의 권역별 해외지역별 기·종점(권역 기준)(2006)

단위: %

해외 내륙	일본	중국	미국	극동	동남아	서남아	중동	유럽	아프리카	북미	중미	남미	대양주	기타	합계
수도권	1.3	32.8	36.5	0.6	14.2	1.2	2.6	4.2	0.2	3.0	0.8	1.0	1.5	0.0	100.0
부산권	0.2	46.4	10.0	2.5	24.6	2.3	1.6	0.6	0.1	8.6	0.7	2.0	0.3	0.0	100.0
경남권	2.1	23.1	20.8	1.6	7.1	0.4	0.9	13.6	2.2	4.4	11.4	12.3	0.1	-	100.0
경북권	2.9	20.4	15.2	0.8	0.6	3.5	0.1	0.8	0.1	2.2	30.7	21.7	0.4	0.8	100.0
전남권	4.1	16.9	10.1	18.9	17.4	4.8	5.8	11.0	4.8	1.0	2.4	1.3	1.4	0.0	100.0
전북권	8.4	9.7	18.5	10.8	9.2	19.3	3.8	14.4	2.0	0.5	0.1	0.8	2.5	-	100.0
충남권	1.6	28.4	24.3	6.4	9.9	2.7	9.0	7.6	3.8	1.4	1.0	2.9	1.0	-	100.0
충북권	7.1	11.4	19.1	14.7	8.6	3.1	4.1	25.1	0.3	4.5	0.1	0.9	1.0	-	100.0
강원권	-	-	15.6	-	75.4	-	-	-	0.7	-	0.7	7.5	-	-	100.0
합계	4.4	18.0	15.1	14.5	14.9	6.6	5.0	11.0	3.6	1.4	2.2	1.7	1.5	0.0	100.0

마. 인천항

- 2006년도에 인천항을 통해 수출입된 적컨테이너 103만TEU를 해외지역별로 보면 중국이 50만TEU(48.0%)로 가장 많았으며, 다음으로는 동남아 22만TEU(21.4%), 미국 5만TEU(5.1%), 극동 4만TEU(4.3%), 유럽 4만TEU(4.2%)의 순이었음
- 인천항을 경유해서 가장 많은 수출입을 기록한 내륙⇔해외 기종점 루트는 경기⇔중국(20.6만TEU)인 것으로 조사됨

<표 12-29> 인천항 수출입 컨테이너의 광역시도별 해외지역별 기·종점(2006)

단위: TEU, %

해외 내륙	일본	중국	미국	극동	동남아	서남아	중동	유럽	아프리카	북미	중미	남미	대양주	기타	합계
서울	1,575	32,639	92	3,238	6,067	1,229	1,361	580	1,181	4	29	34	90	7	48,126
부산	41	3,321	1	203	663	35	355	17	56	6	-	4	4	49	4,755
대구	13	3,132	1	316	348	128	34	11	9	-	1	-	-	-	3,993
인천	13,765	186,867	36,872	14,585	120,685	19,210	18,012	39,043	6,628	4,929	1,422	14,661	19,533	473	496,685
광주	-	886	-	20	33	-	11	1	-	-	-	2	-	-	953
대전	3	1,086	123	32	670	32	6	46	8	25	7	313	20	-	2,371
울산	49	368	2	2	17	164	-	94	-	-	-	-	-	-	696
경기	12,600	205,880	13,824	17,533	80,815	8,029	7,929	2,989	3,344	14,884	349	9,690	1,566	218	379,650
강원	30	1,773	282	227	1,041	46	1	106	52	-	-	-	-	-	3,558
충북	476	15,840	169	114	1,988	44	91	22	2	274	-	54	24	-	19,098
충남	4,543	29,375	929	8,132	7,875	1,250	1,587	211	236	515	11	219	592	9	55,483
전북	8	2,490	188	16	201	167	76	4	8	1	-	-	2	-	3,161
전남	403	964	-	32	241	158	7	10	-	-	-	-	-	-	1,814
경북	6	9,492	2	113	148	1	18	44	41	-	4	-	49	6	9,924
경남	22	1,150	20	87	162	4	99	9	14	-	-	58	79	-	1,704
합계	33,534	495,261	52,505	44,650	220,954	30,497	29,587	43,187	11,579	20,638	1,823	25,035	21,959	762	1,031,970
구성비	3.2	48.0	5.1	4.3	21.4	3.0	2.9	4.2	1.1	2.0	0.2	2.4	2.1	0.1	100.0

<표 12-30> 인천항 수출입 컨테이너의 권역별 해외지역별 기·종점(권역 기준)(2006)

단위: %

해외 내륙	일본	중국	미국	극동	동남아	서남아	중동	유럽	아프리카	북미	중미	남미	대양주	기타	합계
수도권	3.0	46.0	5.5	3.8	22.5	3.1	3.0	4.6	1.2	2.1	0.2	2.6	2.3	0.1	100.0
부산권	0.9	69.8	0.0	4.3	13.9	0.7	7.5	0.4	1.2	0.1	-	0.1	0.1	1.0	100.0
경남권	3.0	63.2	0.9	3.7	7.5	7.0	4.1	4.3	0.6	-	-	2.4	3.3	-	100.0
경북권	0.1	90.7	0.0	3.1	3.6	0.9	0.4	0.4	0.4	-	0.0	-	0.4	0.0	100.0
전남권	14.6	66.8	-	1.9	9.9	5.7	0.7	0.4	-	-	-	0.1	-	-	100.0
전북권	0.3	78.8	5.9	0.5	6.4	5.3	2.4	0.1	0.3	0.0	-	-	0.1	-	100.0
충남권	7.9	52.7	1.8	14.1	14.8	2.2	2.8	0.4	0.4	0.9	0.0	0.9	1.1	0.0	100.0
충북권	2.5	82.9	0.9	0.6	10.4	0.2	0.5	0.1	0.0	1.4	-	0.3	0.1	-	100.0
강원권	0.8	49.8	7.9	6.4	29.3	1.3	0.0	3.0	1.5	-	-	-	-	-	100.0
합계	3.2	48.0	5.1	4.3	21.4	3.0	2.9	4.2	1.1	2.0	0.2	2.4	2.1	0.1	100.0

바. 울산항

- 2006년도에 울산항을 통해 수출입된 적컨테이너 22만TEU를 해외지역별로 보면 중국이 10.7만TEU(49.2%)로 가장 많았으며, 다음으로는 동남아 2.8만TEU(12.9%), 극동 2.4만TEU(10.8%), 일본 2.1만TEU(9.8%), 서남아 1.4만TEU(6.6%)의 순이었음
- 울산항을 경유해서 가장 많은 수출입을 기록한 내륙⇔해외 기종점 루트는 울산⇔중국(10.3만TEU)인 것으로 조사됨

<표 12-31> 울산항 수출입 컨테이너의 광역시도별 해외지역별 기·종점(2006)

단위: TEU, %

해외 내륙	일본	중국	미국	극동	동남아	서남아	중동	유럽	아프리카	북미	중미	남미	대양주	기타	합계
서울	-	-	14	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	18
부산	513	367	-	-	152	-	38	-	-	-	1	-	-	-	1,072
대구	-	0	-	-	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24
인천	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
광주	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
대전	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
울산	17,829	103,037	756	22,447	23,869	13,935	3,158	11,748	41	550	110	5,684	851	2	204,017
경기	31	450	91	3	17	-	-	144	-	-	-	-	-	-	736
강원	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
충북	-	10	-	-	-	-	8	-	-	-	-	-	-	-	18
충남	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
전북	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
전남	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경북	2,901	3,372	184	1,101	3,946	507	1	7	-	-	1	5	-	-	12,025
경남	20	188	-	-	37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	245
합계	21,294	107,425	1,045	23,551	28,045	14,442	3,205	11,899	41	550	112	5,693	851	2	218,155
구성비	9.8	49.2	0.5	10.8	12.9	6.6	1.5	5.5	0.0	0.3	0.1	2.6	0.4	0.0	100.0

사. 평택항

- 2006년도에 평택당진항을 통해 수출입된 적컨테이너 20.6만TEU를 해외지역별로 보면 중국이 18.6만TEU(90.0%)로 가장 많았으며, 다음으로는 일본 1.1만TEU(5.3%), 극동 0.5만TEU(2.7%), 유럽 0.2만TEU(1.1%)의 순이었음
- 평택당진항을 경유해서 가장 많은 수출입을 기록한 내륙⇔해외 기종점 루트는 경기 ⇔중국(11.9만TEU)인 것으로 조사됨

<표 12-32> 평택항 수출입 컨테이너의 광역시도별 해외지역별 기·종점(2006)

단위: TEU, %

해외 내륙	일본	중국	미국	극동	동남아	서남아	중동	유럽	아프리카	북미	중미	남미	대양주	기타	합계
서울	175	1,543	-	46	3	2	-	14	1	2	-	-	-	-	1,786
부산	42	389	-	145	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	577
대구	-	300	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	315
인천	244	13,406	198	443	56	72	-	744	-	-	-	-	-	-	15,163
광주	-	189	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	189
대전	3	1,076	-	14	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1,094
울산	-	122	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	122
경기	4,153	118,638	7	1,816	341	2	193	1,306	-	3	2	1	-	2	126,464
강원	-	183	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	184
충북	6	4,004	-	209	-	-	-	-	-	-	-	262	-	90	4,571
충남	6,305	38,898	131	2,796	666	81	-	103	-	-	-	-	3	-	48,983
전북	-	440	-	11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	451
전남	-	1,941	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,941
경북	8	2,734	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,742
경남	-	1,894	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	1,904
합계	10,936	185,756	336	5,481	1,082	158	193	2,177	1	5	2	263	3	92	206,485
구성비	5.3	90.0	0.2	2.7	0.5	0.1	0.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	100.0

아. 군산항

- 2006년도에 군산항을 통해 수출입된 적컨테이너 2.4만TEU를 해외지역별로 보면 중국이 1.8만TEU(75.1%)로 가장 많았으며, 다음으로는 일본 0.2만TEU(10.0%), 동남아 0.2만TEU(8.1%), 극동 0.1만TEU(3.2%), 북미 0.1만TEU(2.3%)의 순이었음
- 군산항을 경유해서 가장 많은 수출입을 기록한 내륙⇔해외 기종점 루트는 전북⇔중국(1.3만TEU)인 것으로 조사됨

<표 12-33> 군산항 수출입 컨테이너의 광역시도별 해외지역별 기·종점(2006)

단위: TEU, %

해외 내륙	일본	중국	미국	극동	동남아	서남아	중동	유럽	아프리카	북미	중미	남미	대양주	기타	합계
서울	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
부산	-	2,230	-	37	-	-	-	-	-	323	-	-	-	-	2,590
대구	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
인천	97	47	-	-	-	-	-	-	-	237	-	-	-	-	381
광주	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
대전	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
울산	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경기	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
강원	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
충북	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
충남	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
전북	119	12,578	-	636	1,983	-	30	-	-	-	-	-	-	-	15,346
전남	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경북	-	795	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	795
경남	2,225	2,698	132	99	1	-	-	160	-	-	-	-	-	-	5,315
전국	2,441	18,348	132	772	1,984	-	30	160	-	560	-	-	-	-	24,427
구성비	10.0	75.1	0.5	3.2	8.1	0.0	0.1	0.7	0.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0

자. 마산항

- 2006년도에 마산항을 통해 수출입된 적컨테이너 2.3만TEU를 해외지역별로 보면 중국이 1.0만TEU(27.0%)로 가장 많았으며, 다음으로는 일본 0.6만TEU(27.9%), 유럽 0.2만TEU(9.1%), 미국 0.2만TEU(8.2%), 중동 0.2만TEU(7.6%)의 순이었음
- 마산항을 경유해서 가장 많은 수출입을 기록한 내륙⇔해외 기종점 루트는 경남⇔중국(0.4만TEU)인 것으로 조사됨

<표 12-34> 마산항 수출입 컨테이너의 광역시도별 해외지역별 기·종점(2006)

단위: TEU, %

해외 내륙	일본	중국	미국	극동	동남아	서남아	중동	유럽	아프 리카	북미	중미	남미	대양주	기타	합계
서울	53	2	7	-	15	-	34	-	-	-	-	-	-	-	111
부산	48	2,340	34	37	-	-	240	9	20	86	-	-	-	-	3,051
대구	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
인천	98	48	-	-	-	-	-	47	-	137	-	-	-	-	429
광주	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
대전	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
울산	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경기	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52
강원	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
충북	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
충남	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
전북	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
전남	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
경북	-	795	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	795
경남	6,124	4,231	1,839	501	595	544	1,467	2,017	316	10	141	369	138	-	18,449
합계	6,375	7,416	1,880	538	610	544	1,741	2,073	336	233	141	369	138	-	22,888
구성비	27.9	32.4	8.2	2.4	2.7	2.4	7.6	9.1	1.5	1.0	0.6	1.6	0.6	-	100.0

제4절 컨테이너 물류거점 시설 반출입화물의 기종점 현행화

1. 현행화의 배경 및 범위

가. 현행화의 배경

- 우리나라의 컨테이너물류거점시설중 핵심적인 시설은 ICD(Inland Container Depot), ODCY(Off-Dock Container Yard), 철도 CY 등임. 이들 시설은 항만과 내륙의 연결점으로서의 기능뿐만 아니라 일정지역의 물류거점으로서 화물의 집화, 보관, 분배 및 통관 기능 등을 수행하고 있음
- 즉 ICD, ODCY, 철도 CY 등의 물류거점시설은 컨테이너 물류체계상의 중요 거점으로서, 이를 경유하여 수출입 또는 유통되는 컨테이너 흐름에 대한 파악과 분석이 향후 교통체계 수립에 필요. 특히 ICD는 컨테이너 물동량의 소비지이자 생산지인 배후 권역과 항만을 연계하는 역할을 담당하기 때문에 처리되는 물동량이 많을 뿐 아니라 화물의 집화, 혼재, 통관기능을 수행하고 있어 물류흐름 분석의 최적지중의 하나임
- 물류거점시설은 조성부터 운영에 이르기까지 많은 시간과 비용이 소요되고 있기 때문에 물류거점 시설의 활성화가 중요. 특히 새로운 항만의 개발되거나 화물수요가 발생하는 산업단지나 신도시의 개발은 물류거점 시설의 역할과 기능에 영향을 미침. 그러나 화물의 흐름에 대한 조사는 통상 5년 단위로 이루어지고 있어 해당기간동안의 환경변화를 반영하는데 한계가 있음. 이러한 한계를 극복하는 한편 물류거점시설에서의 컨테이너 화물의 흐름을 분석하기 위해서는 현행화가 필요
- 권역별 컨테이너 화물의 기종점 변화추이, 적·공컨테이너의 처리 비율, 전체적인 물동량 변화 추이 등을 분석함으로써 물류거점시설의 활용도, 추가적인 잠재수요 개발, 효율적인 연계 수송망 구축 등에 활용 가능

나. 현행화의 범위

- 금번 현행화에서는 양산ICD, 의왕ICD 및 부산지역 철도CY에 대해 반입, 반출 물동량을 분석하였으며 이를 적, 공별로 나누어 살펴봄
- 전체 처리 물동량에 대한 분석과 권역별 흐름을 위주로 하였으며 248개 권역을 기준으로 현행화를 수행

2. 양산ICD 내륙기종점 현행화

가. 물동량 개요

- 2006년에 양산ICD에서 처리된 물동량은 1,123천TEU로 2005년에 처리된 1,330천TEU에 비해 감소하였음. 물동량이 감소한 원인은 부산 신항 개장에 따른 영향, 인천항 등 타 항만에서의 처리 물동량 증가 등에 기인한 것으로 판단됨. 양산ICD는 ICD가 본래 수행하는 다양한 기능, 다시 말하여 화물의 보관, 장치, 적입/적출, 통관 등 다양한 역할을 수행하고 있으나 핵심적인 기능은 선사들이 관리하는 컨테이너를 보관하는 장소로 주로 사용되고 있음
- 즉 양산ICD는 수출의 경우에는 보관된 공컨테이너를 화주에게 배급하는 기지로 사용되고 있으며, 수입의 경우에는 화주가 화물을 인출하고 난 뒤 공컨테이너를 재유통하기 위해 대기하는 장소로 사용하기 때문에 양산ICD의 경우 공컨테이너의 처리 비중이 매우 높음
- 양산ICD에서 처리된 공컨테이너는 수출입 및 재유통을 포함하여 81.4%에 이르고 있음. 직통관이나 보세운송 등 화주들의 물류활동 합리화에 따라 적컨테이너 처리량은 2005년 302천TEU에서 2006년 208천TEU로 감소하는 추세를 보여주고 있음. 이는 양산ICD의 기능이 공컨테이너의 장치, 보관, 재유통에 주로 사용되고 있음을 나타내는 것임

<표 12-36> 양산ICD 컨테이너 물동량(단위 : TEU)

반입			반출			소계		
적	공	계	적	공	계	적	공	계
128,882	443,199	572,081	79,524	471,780	551,304	208,406	914,979	1,123,385

나. 적컨테이너

- 양산ICD에서 처리되는 적컨테이너는 전체의 18.5%로 비교적 그 비중이 작음. 이는 양산ICD가 과거 부산항 인근의 ODCY에서 수행하던 기능을 이어받아 공컨테이너의 보관이나 장치에 특화된 측면이 있기 때문임.
- 시군구 단위로 세분하여 살펴보면 양산ICD에서 반출입된 적컨테이너의 경우 상위 15개 지역이 전체의 87.2%를 점유하고 있어 지역적인 편차가 큼을 알 수 있음. 상위 15개 지역 내에서도 부산지역의 비중이 62.0%로 매우 높는데 이는 주요 컨테이너터미널이 부산시의 동구, 남구, 중구 등에 위치하고 있기 때문임. 이는 양산ICD의 기능을 감안할 때 자연스러운 결과라 할 수 있음. 즉 양산ICD는 부산항의 컨테이너터미널을 지원하는 배후시설이기 때문에 발생하는 화물의 60% 이상이 부산권역 화물

<표 12-37> 양산 ICD 적컨테이너의 시군구별 기종점(2006)

시군구	구분	반입		반출		반출입	
		TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
부산 동구		46,271	35.9	17,472	22.0	63,743	30.6
부산 남구		31,085	24.1	14,835	18.7	45,921	22.0
경남 양산시		12,758	9.9	14,708	18.5	27,466	13.2
부산 중구		6,486	5.0	2,582	3.2	9,068	4.4
경북 구미시		4,140	3.2	3,949	5.0	8,089	3.9
부산 사하구		2,870	2.2	2,082	2.6	4,952	2.4
경남 김해시		1,943	1.5	2,211	2.8	4,154	2.0
울산 북구		3,011	2.3	1,126	1.4	4,137	2.0
대구 달서구		657	0.5	2,175	2.7	2,832	1.4
울산 남구		1,662	1.3	826	1.0	2,488	1.2
부산 사상구		1,317	1.0	1,021	1.3	2,337	1.1
부산 부산진구		1,184	0.9	797	1.0	1,981	1.0
울산 울주군		1,343	1.0	277	0.3	1,619	0.8
경남 창원시		820	0.6	625	0.8	1,445	0.7
인천 중구		1,028	0.8	413	0.5	1,441	0.7
부산 해운대구		1,114	0.9	165	0.2	1,279	0.6
경남 사천시		436	0.3	550	0.7	986	0.5
경기 용인시		199	0.2	742	0.9	941	0.5
경기 안산시 단원구		613	0.5	316	0.4	928	0.4
기타		9,946	7.7	12,652	15.9	22,598	10.8
합계		128,882	100.0	79,524	100.0	208,406	100.0

다. 공컨테이너

- 공컨테이너의 내륙기종점은 적컨테이너에 비해 상대적으로 기종점이 분산되어 있음. 시군구별 공컨테이너 반출입을 살펴보면, 반입의 경우는 양산시, 부산 남구, 부산 동구 등의 비중이 높고, 반출의 경우는 양산시, 부산 남구, 부산 동구 외에 부산 중구, 경북 구미시, 울산 북구, 울산 남구 등 고루 분포 되어 있음. 반입의 경우는 적컨테이너에서 화물이 인출되어 진후 재유통을 위해 양산ICD에 반입되는 경우가 대부분이며, 반출의 경우에는 화물을 적입하기 위해 여러 지역으로 컨테이너가 이송되는 경우가 대부분임

<표 12-38> 양산ICD 공컨테이너의 시군구별 기종점(2006)

시군구	구분	반입		반출		반출입	
		TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
경남 양산시		100,137	22.6	65,188	13.8	165,325	18.1
부산 남구		54,151	12.2	51,883	11.0	106,035	11.6
부산 동구		46,249	10.4	36,725	7.8	82,974	9.1
경북 구미시		11,914	2.7	38,414	8.1	50,328	5.5
부산 중구		16,454	3.7	32,898	7.0	49,352	5.4
울산 북구		10,996	2.5	33,088	7.0	44,084	4.8
울산 남구		8,242	1.9	32,765	6.9	41,007	4.5
경남 김해시		19,260	4.3	11,656	2.5	30,916	3.4
경남 창원시		10,959	2.5	18,545	3.9	29,504	3.2
부산 사하구		19,064	4.3	4,703	1.0	23,768	2.6
부산 사상구		10,196	2.3	8,111	1.7	18,306	2.0
부산 해운대구		3,819	0.9	10,438	2.2	14,256	1.6
경북 포항시 남구		8,867	2.0	4,742	1.0	13,609	1.5
경북 경주시		3,735	0.8	9,427	2.0	13,162	1.4
울산 울주군		4,540	1.0	7,788	1.7	12,328	1.3
부산 부산진구		4,140	0.9	8,034	1.7	12,173	1.3
전북 전주시 덕진구		2,489	0.6	8,570	1.8	11,058	1.2
경기 용인시		10,285	2.3	646	0.1	10,931	1.2
대구 북구		4,563	1.0	6,092	1.3	10,655	1.2
기타		93,139	21.0	82,068	17.4	175,207	19.1
합계		443,199	100.0	471,780	100.0	914,979	100.0

라. 전체(적공)컨테이너

- 전체 컨테이너의 시도별 기종점을 살펴보면 반입의 경우 부산 44.9%, 경남 28.4%, 경북 6.7% 등이며 반출의 경우 부산 36.1%, 경남 22.8%, 울산 13.9%, 경북 12.8% 등으로 영남권역의 비중이 매우 높은 실정
- 양산ICD에서 처리된 전체 컨테이너를 시군구별로 살펴보면 양산ICD와 인접한 양산시가 17.2%, 부산 남구 13.5%, 부산 동구 13.1%, 부산 중구 5.2% 등의 순서로 나타났으며 그 외 경북 구미시, 울산 북구, 울산 남구 등이 그 뒤를 따르고 있음. 상위 15개 시군구가 전체에서 차지하는 비중은 77.7%이며 이들 모두가 부산, 경북, 경남, 울산 등 양산ICD와 지리적으로 인접한 지역에서 발생하고 있음

<표 12-39> 양산ICD 컨테이너(적공)의 시군구별 기종점(2006)

시군구	구분		반입		반출		반출입	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
경남 양산시	112,896	19.7	79,895	14.5	192,791	17.2		
부산 남구	85,237	14.9	66,718	12.1	151,955	13.5		
부산 동구	92,521	16.2	54,197	9.8	146,717	13.1		
부산 중구	22,940	4.0	35,480	6.4	58,419	5.2		
경북 구미시	16,054	2.8	42,363	7.7	58,417	5.2		
울산 북구	14,008	2.4	34,213	6.2	48,221	4.3		
울산 남구	9,904	1.7	33,591	6.1	43,495	3.9		
경남 김해시	21,203	3.7	13,868	2.5	35,071	3.1		
경남 창원시	11,778	2.1	19,171	3.5	30,949	2.8		
부산 사하구	21,935	3.8	6,785	1.2	28,720	2.6		
부산 사상구	11,512	2.0	9,132	1.7	20,644	1.8		
부산 해운대구	4,932	0.9	10,603	1.9	15,535	1.4		
부산 부산진구	5,323	0.9	8,831	1.6	14,154	1.3		
경북 포항시 남구	9,027	1.6	4,933	0.9	13,959	1.2		
울산 울주군	5,883	1.0	8,064	1.5	13,947	1.2		
경북 경주시	3,913	0.7	9,485	1.7	13,399	1.2		
경기 용인시	10,484	1.8	1,388	0.3	11,872	1.1		
전북 전주시 덕진구	2,796	0.5	8,982	1.6	11,777	1.0		
대구 달서구	6,055	1.1	5,534	1.0	11,589	1.0		
기타	103,681	18.1	98,071	17.8	201,753	18.0		
합계	572,081	100.0	551,304	100.0	1,123,385	100.0		

3. 의왕ICD 내륙기종점 상세분석

가. 물동량 개요

- 의왕ICD는 수도권역의 핵심 컨테이너 물류기지 역할을 수행하고 있는데 최근 수년간 연간 200만TEU 정도의 물동량을 처리하고 있음. 의왕ICD는 국내의 중요 배후권역인 수도권에서 발생하는 컨테이너화물을 처리하는 핵심 기지 역할을 담당하고 있음. 양산ICD와는 달리 적컨테이너와 공컨테이너가 균형있게 처리 되고 있음
- 2006년에 처리된 물량은 적컨테이너 901천TEU, 공컨테이너 1,140천TEU로 전체 2,042천TEU를 처리
- 의왕ICD에서 처리된 전체 물량중 철송이 574천TEU, 육상운송이 1,467천TEU로 철송이 전체의 28%, 육송이 72%를 차지함. 이는 지난 2005년에 비해 철송의 비중이 약간 증가한 것인데 이는 2006년에 도입된 블록트레인(Block Train)의 효과에 기인한 것으로 판단됨.
 - 블록트레인은 일종의 전용열차 개념으로 화물을 집화한 회사의 물량만을 위주로 운행하고 각 역마다 정차를 하지 않아 속도가 빠르고 업무처리가 신속한 장점이 있음
 - 2006년 처리물량 2,042천TEU는 2005년 실적인 2,025천TEU과 비교하여 동일한 수준이라 할 수 있음

<표 12-40> 의왕ICD 컨테이너의 처리실적(2006)

구분	반입		반출		계(TEU)
	적	공	적	공	
철송	223,960	95,934	202,908	51,698	574,500
육송	220,439	509,355	254,581	483,598	1,467,973
계	444,399	605,289	457,489	535,296	2,042,473

나. 적컨테이너

- 의왕ICD에서 2006년에 처리된 적컨테이너는 전체의 44.2%로 양산ICD에 비해 그 비중이 높음
- 의왕ICD에서 처리되는 적컨테이너의 시군구별 기종점은 반입의 경우 부산 동구 21.6%, 부산남구 15.1%, 안산시 단원구 8.1%, 광양시 10.7% 순이며, 반출의 경우 부산동구 20.4%, 부산 남구 13.3%, 안산시 단원구 8.1%, 평택시 12.1% 등의 순서로 이루어짐. 반출입 전체로 볼 때 상위 15개 시군구가 차지하는 비중은 85.4% 임
- 의왕ICD는 적컨테이너의 경우 안산시, 평택시, 수원시, 부평구 등 경기, 인천지역으로부터의 반출입이 높음. 부산 동구나 남구에서 반출입되는 화물은 컨테이너 터미널에서 발생하는 화물임

<표 12-41> 의왕ICD 적컨테이너의 시군구별 기종점(2006)

시군구	구분	반입		반출		반출입	
		TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
부산 동구		96,179	21.6	93,450	20.4	189,628	21.0
부산 남구		66,895	15.1	61,044	13.3	127,939	14.2
경기 안산시 단원구		35,989	8.1	37,190	8.1	73,179	8.1
전남 광양시		47,613	10.7	18,778	4.1	66,391	7.4
경기 평택시		5,654	1.3	55,558	12.1	61,213	6.8
경기 수원시 영통구		33,600	7.6	12,342	2.7	45,943	5.1
인천 부평구		38,427	8.6	2,142	0.5	40,569	4.5
경기 오산시		6,389	1.4	31,335	6.8	37,724	4.2
경기 화성시		27,653	6.2	7,918	1.7	35,571	3.9
인천 중구		16,954	3.8	13,607	3.0	30,560	3.4
경기 이천시		2,433	0.5	14,543	3.2	16,976	1.9
경기 용인시		2,360	0.5	10,856	2.4	13,216	1.5
경기 파주시		2,016	0.5	10,740	2.3	12,755	1.4
경기 시흥시		5,742	1.3	2,940	0.6	8,682	1.0
충남 아산시		5,860	1.3	2,754	0.6	8,615	1.0
경기 김포시		5,946	1.3	2,525	0.6	8,470	0.9
강원 홍천군		249	0.1	8,209	1.8	8,459	0.9
경기 광명시		5,956	1.3	2,254	0.5	8,209	0.9
대전 대덕구		5	0.0	8,200	1.8	8,204	0.9
기타		38,480	8.7	61,105	13.4	99,586	11.0
합계		444,399	100.0	457,489	100.0	901,888	100.0

다. 공컨테이너

- 2006년에 의왕ICD에서 처리된 공컨테이너는 전체의 55.8%로 양산ICD에 비해 그 비중이 낮음. 이는 의왕ICD가 ICD 본래의 기능인 화물집화, 통관, 혼재, 장치/보관 등의 기능을 제공하고 있음을 의미. 시도별로 살펴 볼 때 반입 컨테이너의 경우 경기 58.8%, 인천, 13.0%, 부산 11.8%, 서울 5.7% 등으로 수도권 비중이 높음. 이는 의왕ICD가 수도권에서 공컨테이너를 재유통할 수 있는 중요거점이기 때문임. 반출 컨테이너의 경우는 경기 54.4%, 인천 17.0%, 충남 9.2% 등으로 수도권과 인접지역에 공컨테이너를 보급하는 역할을 하고 있음을 보여줌
- 의왕ICD에서 처리되는 공컨테이너의 시군구별 기종점은 반입의 경우 안산시 단원구 8.5%, 화성시 7.8%, 평택시 7.0%, 부평구 6.5% 등으로 고르게 분포함. 상위 15개 시군구는 부산 남구와 동구를 제외하고는 모두 경기도내 시군구를 포함한 수도권내 시군구가 차지. 상위 15개 시군구가 차지하는 비중이 67.7%로 기타 지역의 비중이 상대적으로 높음

<표 12-42> 의왕ICD 공컨테이너의 시군구별 기종점(2006)

시군구	구분	반입		반출		반출입	
		TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
경기 안산시 단원구		51,252	8.5	53,430	10.0	104,683	9.2
인천 부평구		39,238	6.5	53,602	10.0	92,840	8.1
경기 수원시 영통구		30,975	5.1	57,896	10.8	88,871	7.8
경기 화성시		47,345	7.8	40,692	7.6	88,037	7.7
경기 평택시		42,296	7.0	22,355	4.2	64,651	5.7
부산 남구		35,239	5.8	17,521	3.3	52,761	4.6
인천 중구		24,837	4.1	20,702	3.9	45,539	4.0
경기 용인시		27,292	4.5	10,783	2.0	38,075	3.3
부산 동구		31,202	5.2	6,788	1.3	37,990	3.3
경기 이천시		28,832	4.8	9,142	1.7	37,974	3.3
충남 아산시		3,818	0.6	31,765	5.9	35,583	3.1
경기 오산시		18,310	3.0	9,996	1.9	28,306	2.5
경기 김포시		12,658	2.1	11,018	2.1	23,676	2.1
경기 시흥시		10,874	1.8	8,608	1.6	19,482	1.7
경기 의왕시		5,194	0.9	13,321	2.5	18,515	1.6
경기 광명시		4,395	0.7	11,890	2.2	16,285	1.4
경기 안양시 동안구		11,286	1.9	4,901	0.9	16,186	1.4
경기 군포시		11,322	1.9	4,205	0.8	15,527	1.4
전남 광양시		8,818	1.5	6,445	1.2	15,263	1.3
기타		160,106	26.5	140,236	26.2	300,342	26.3
총합계		605,289	100.0	535,296	100.0	1,140,585	100.0

4. 부산 철도CY 내륙기종점 상세분석

- 부산지역의 철도 CY에서 처리한 컨테이너 물동량은 749천TEU로 2005년 실적 686천 TEU에 비해 9.2% 상승하였음. 이는 대부분 부산항 전체 물동량 증가 등에 따른 자연증가분으로 판단되는데 주요지역간에 운송된 컨테이너 화물중 큰폭의 증가세나 감소세를 보인 지역이 없기 때문임. 부산동구(부산진역), 부신진구(가야역), 부산남구(신선대역) 등 철도 CY는 부산항과 내륙간 철도 컨테이너 수송에서 중요한 거점 역할을 수행하고 있을 뿐 아니라 컨테이너의 보관은 물론, 인근지역으로의 배송기지 역할도 수행하고 있음
- 부산항 주변의 철도 CY는 기본적으로 전국 각지의 철도역에서 운송된 컨테이너를 부산항의 각 터미널에 이송하는 거점역함과 수입화물을 전국 각지로 운송하는 거점역함을 수행
- 본 절에서는 부산 권역의 철도CY를 중심으로 철도에 의해 운송된 컨테이너의 기종점을 분석
- 부산권역의 철도CY와 타 권역의 철도CY(철도역)간에 운송된 물량을 분석대상으로 하였음
- 분석 대상연도는 2006년도임
- 분석대상이 된 철도CY는 부산진역, 가야역, 신선대역 등이며 그중 핵심은 부산진역이라 할 수 있음
- 부산진역은 전국 각지에서 도착한 열차를 처리하고, 전국각지로 출발할 열차를 조성할 수 있는 부지와 시설을 보유하고 있을 뿐 아니라 컨테이너 야드를 포함한 보관, 장치 능력이 좋기 때문임
- 부산진역은 신선대역을 제외한 부산항 터미널들의 철도화물을 처리하는 핵심시설이라 할 수 있음. 2006년 부산진역에서 출발한 컨테이너는 234천TEU로 2005년 223천 TEU에 비해 소폭(4.7%) 증가
- 부산진역에서 출발한 컨테이너는 적컨테이너가 공컨테이너에 비해 거의 두 배 가량 많음. 이들 적컨테이너는 수입컨테이너로써 화주의 인근이나 물류창고 인근으로 운송되는 화물로 해당지역의 철도역으로 이송된 다음 지선을 이용하여 공장으로 운송되거나 트레일러 등에 의해 최종 목적지로 수송

- 부산진역에서 발송되는 컨테이너의 57%는 의왕시(오봉역 및 의왕역)로 수송되는 것으로 2006년의 63%에 비해 소폭 감소한 것임. 의왕시로 운송되는 화물의 77%는 적 컨테이너임
- 공컨테이너는 선사의 리포지셔닝(공컨테이너 재배치)이나 화주의 화물적입을 위한 공컨테이너 배송요청에 따른 공급이 대부분임

<표 12-43> 2006년 부산 동구(부산진역) 컨테이너 철도수송실적(반출)

단위: TEU

출발역	도착지역	도착역	적컨테이너	공컨테이너	합 계
부산진역	광주 광산구	송정리	540	1,754	2,294
		입곡	1,401	682	2,083
	대전 대덕구	신탄진	687	1,544	2,231
	울산 남구	울산항	544	284	828
	울산 울주군	온산	13	43	56
	경기 의왕시	오봉	101,270	31,382	132,652
		의왕	1,326	61	1,387
	강원 원주시	동화	22	0	22
	강원 강릉시	강릉	59	1,118	1,177
	충북 청주시 흥덕구	청주	12,538	396	12,934
	충북 청원시	부강	3,866	1,301	5,167
		매포	591	0	591
	충북 옥천시	옥천	1,885	73	1,958
	충남 천안시	두정	4,921	666	5,587
	충남 연기군	소정리	36	228	264
		조치원	4,144	1,795	5,939
	충남 예산시	삼교	593	11,390	11,983
	전북 전주시 덕진구	동산	606	110	716
	전북 군산시	대야	2,111	974	3,085
		군산	35	18	53
	전북 익산시	동익산	1,546	4,703	6,249
	전남 여수시	흥국사	275	1,202	1,477
	전남 광양시	광양항	2,789	5,975	8,764
		태금	242	24	266
	전남 장성군	장성화	13	486	499
	경북 김천시	아포	356	962	1,318
	경북 칠곡군	약목	9,018	15,179	24,197
	경남 창원시	신창원	215	26	241
		남창원	0	40	40
	합 계			151,642	82,416

- 한편 부산진역에 반입되는 화물은 적컨테이너의 비율이 93.2%에 달하고 있는데, 이는 반출시 적컨테이너 비율이 64.7%인데 비해 매우 높은 것임. 이는 철도역 인근에서 수출을 위해 적입된 컨테이너가 부산항으로 이송된 때문임. 반입의 경우에도 의왕에서 출발한 컨테이너의 비중이 50.5%에 달하고 있어 오봉역(의왕역 포함)과 부산진역이 철도 컨테이너 운송의 핵심기지 역할을 수행하고 있음을 알 수 있음
- 2006년 처리실적은 249천TEU로 2005년 처리실적 238천TEU에 비해 4.5%증가

<표 12-44> 2006년 부산 동구(부산진역) 컨테이너 철도수송실적(반입)

단위: TEU

도착역	출발지역	출발역	적컨테이너	공컨테이너	합 계
부산진역	광주 광산구	송정리	1,144	250	1,394
		임곡	1,970	279	2,249
	대전 대덕구	신탄진	3,707	91	3,798
	울산 남구	울산항	12,602	288	12,890
	울산 울주군	온산	291	0	291
	경기 의왕시	오봉	116,488	6,992	123,480
		의왕	2,555	6	2,561
	강원 원주시	동화	215	0	215
	강원 강릉시	강릉	1,675	14	1,689
	충북 청주시 흥덕구	청주	7,598	3,222	10,820
	충북 청원시	부강	5,831	147	5,978
		매포	388	10	398
	충북 옥천시	옥천	1,478	26	1,504
	충남 천안시	두정	7,126	391	7,517
	충남 연기군	소정리	743	4	747
		조치원	3,093	101	3,194
	충남 예산시	삼교	18,112	78	18,190
	전북 전주시 덕진구	동산	896	160	1,056
		북전주	0	1	1
	전북 군산시	대야	6,996	642	7,638
		군산	52	0	52
	전북 익산시	동익산	7,692	435	8,127
	전남 여수시	흥국사	6,620	180	6,800
	전남 광양시	광양항	831	365	1,196
		태금	351	2	353
	전남 장성군	장성화	444	7	451
	경북 김천시	아포	1,925	14	1,939
	경북 칠곡군	약목	19,922	3,171	23,093
	경북 봉화군	석포	1,548	1	1,549
	경남 창원시	신창원	35	0	35
합 계			232,328	16,877	249,205

- 2006년 신선대역에서 반출되는 컨테이너의 흐름은 2005년과 유사함. 지역별 도착역과의 흐름 및 적컨테이너와 공컨테이너의 비율은 부산진역과 비슷함. 이는 신선대역의 경우 신선대터미널에서 발생하는 화물을 집중적으로 처리하는 것 외에는 화물의 발생지역이나 적, 공컨테이너의 흐름이 유사하기 때문임. 적컨테이너의 비율이 58.6%였으며, 의왕시(오봉역, 의왕역)의 비율은 71%로 제일 높음
- 2006년에 신선대역으로 반입된 컨테이너는 114천TEU로 2005년 97천TEU에 비해 17.6% 증가. 출발역별 비중이나 적컨테이너, 공컨테이너 비율 등은 2005년과 유사. 적컨테이너의 비율은 89.8%로 매우 높으며 의왕시의 비율이 58.9%로 제일 높음

제5절 결론 및 정책 제언

1. 정책 제언

가. 데이터의 응용 및 활용 강화

- 조사 및 분석틀을 확립하고 이에 근거하여 관련 사업을 진행해온 결과 교통DB의 기반은 정립이 되었으나 이용자 측면에서는 원하는 자료를 제공하는 데는 한계가 있었음. 즉 기종점 자료 구축위주로 사업이 진행됨에 따라 교통체계효율화법에서 규정한 다양한 조사는 제대로 수행되지 못함. 예를 들면, 교통시설운영실태, 교통혼잡비용, 에너지 소비량 등 필수 항목에 대한 조사는 미흡
 - 향후에는 인력투입에 의한 조사는 필요한 대상과 지역위주로만 수행하고 정보시스템이나 업체조사 등을 이용하여 기종점 조사를 보완할 필요가 있음
- 이용자들이 필요로 하는 데이터, 기초연구나 정책결정에 바로 활용될 수 있도록 DB가 구축될 필요가 있음
 - 공공 및 민간부문의 수요를 파악하여 교통DB 구축사업에 관한 중장기 계획을 수립할 때 이들 수요가 반영될 수 있어야 함
 - 국토해양부의 출범에 따라 해상과 육상으로 나뉘어있던 물류정책 및 교통정책이 통합되어 운영될 수 있는 여건이 형성. 분야별로 구축되어 운영되는 정보시스템을 연계하고 이들을 통합하여 데이터를 생산하고 제공하는 체제를 구축
 - 민간 운송업체들의 컨테이너 운송정보를 이용하여 수출입기종점 데이터를 보완하기 위해 향후 참여하는 운송업체의 수를 늘리는 한편, 컨테이너 터미널과의 정보협력방안을 수립

나. 화물품목 정비

- 화물품목별 교통수요 추정 등을 위해 화물별로 주로 선택하는 운송수단과 운송수단별 세부분류(톤급별 등) 기준을 세울 필요가 있음. 이러한 기준이 마련되는 경우 데이터 연동작업이나 분석작업을 쉽게 할 수 있을 것으로 판단

- 항만구역에서 적출(Devanning)되는 수입화물은 컨테이너에 의해 운송되는 것이 아닌 일반트럭에 의해 운송됨. 즉 LCL(Less than Container Load) 화물이나 CFS에서 통관이 완료된 화물의 경우는 개별 운송됨. 이들 화물에 대한 개별품목과 더불어 주요 도착지나 수배되는 차량의 대수나 크기(톤수) 등을 확보하는 방안 필요
 - 관련 정보는 내수화물정보와 연계되어 전체 교통수요를 추정하는데 활용

다. 정보시스템의 보완

- ICD와 같은 물류거점 시설의 경우 조사원을 통한 조사시에는 수출입여부를 확인하도록 하고 있으나 전산자료나 공식적으로 발표된 자료의 경우는 이러한 구분이 없음
 - 반출입 신고시에 수출입 여부를 표시하도록 한다면 정확한 화물흐름을 파악할 수 있으므로 ICD 운영사들과의 협의를 거쳐 관련 정보를 확보할 필요가 있음
- 물류거점시설인 ICD나 철도 CY의 경우 여러 구역으로 나뉘어 운영되고 있는데, 이들 업체는 대부분 전산으로 반출입하는 컨테이너를 신고하고 있으나 일부회사의 경우 수작업으로 처리하고 있어 정확하고 신속한 정보확보에 어려움이 있음
 - 업체의 관심과 소규모의 투자만 이루어지면 전산처리는 가능할 것으로 판단되므로 전산투자를 장려하고 이를 지원하기 위한 방안을 검토

제13장 DB시스템 구축 및 운영

제1절 과업의 개요

제2절 과업 추진 내용

제3절 향후 추진계획

제13장 DB시스템 구축 및 운영

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

- 2007년도 국가교통DB구축사업에서 DB시스템 구축 및 운영부문은 그 기본 목적에 따라 신규수집 또는 갱신되는 각종 교통조사 및 통계·문헌자료를 반영해 국가교통DB를 갱신·보완·추가 구축하고, H/W 및 S/W를 포함한 DB시스템 및 홈페이지 등에 대한 유지관리를 통해 국가교통자료의 DB화와 유지관리 및 자료제공을 수행함
- 이러한 기본기능의 수행과 더불어 2007년도 사업에서는 국가교통DB홈페이지 보완 및 추가개발, 통계분석시스템 개편 및 관련 응용시스템 보완, 안정된 서비스를 위해 필요한 H/W와 S/W의 교체를 추진할 계획임
- 2006년사업은 웹2.0(Flex)기반의 국가교통DB 홈페이지 개편에 초점을 맞추어 추진되었으나 통계분석서비스는 기존 ASP기반으로 제공되어 사용자 환경 및 UI가 현재 서비스 제공중인 홈페이지와 일관성이 부족함. 이에 2007년 사업에서는 교통조사분석 자료를 포함하여 웹2.0 기반의 통계분석서비스를 개편에 사업의 중점을 두어 국가교통DB홈페이지와 유사한 환경 및 UI를 적용하여 서비스를 제공하고자 함

2. 과업내용 및 범위

- KTDB홈페이지와 동일한 Flex기반의 웹 2.0 통계분석서비스 개발 및 유관기관의 통합 자료 검색, 통계자료의 이력 및 메타데이터 제공 기능에 중점을 두어 사업을 추진함

가. 국가교통DB 구축자료의 갱신·구축·보완 및 인터넷 서비스

- 2007년도 사업기간 중 조사·분석을 통해 산출되는 교통조사 및 분석 자료에 대한 DB설계·변환·구축과 인터넷 서비스

- 교통통계 및 문헌조사 자료에 대한 DB 설계·변환·구축 및 인터넷 서비스
- 국가교통DB홈페이지 관리 운영
 - 안정적 자료제공 서비스를 위한 홈페이지 관리 : 모니터링, 보안, 네트워크 관리, 정전대비, 자료 백업 등
 - 이용자 서비스 : 공지메일 발송, 교통DB소식지 발송지원, 게시판 관리 운영, 자료 수정 요청 대응 등

나. 국가교통DB홈페이지 및 관리시스템 보완 및 기능 추가

- 홈페이지 및 관리시스템 보완
 - 국가교통DB홈페이지 및 관리시스템에 대해 수정 및 보완이 필요한 사항 도출/반영
- 유관기관 자료 검색 페이지 추가 구현
 - 검색엔진 추가 컴포넌트를 이용하여 국가교통DB홈페이지 및 유관기관 자료 검색 페이지 구현
- 신규 통계자료 웹 페이지 추가 구축 : 대중교통현황조사자료, 물류통계 등
- 통계자료 메타데이터 제공기능 추가 구현
 - 현재 통계목록의 일부정보와 각주 형태의 정보로 간략하게 제공되고 있는 개별 통계 자료들에 대한 정보를 보다 상세한 메타데이터로 구성하여 일관되고 편리하게 제공

다. KTDB 통계분석시스템 보완 및 기능 추가와 응용 S/W 기능 개선

- 기존 KTDB 통계분석시스템 개편
 - 웹 2.0 기준의 통계분석시스템 홈페이지 개발
 - 기존 통계자료뿐만 아니라 수집된 조사 분석 자료까지 포함하는 기능 개발
 - 다양한 플랫폼에 서비스 제공 가능한 서비스 클라이언트 개발
- 응용 S/W 기능 개선 : 기 개발된 응용 S/W에 대한 기능 개선 수행
 - 입력변환시스템
 - 2006년 및 2007년 교통주제도를 이용한 웹GIS 서비스 갱신 및 개발

라. 안정된 서비스를 위한 H/W, S/W 유지관리 및 확충

- 안정적인 DB구축 및 관리와 인터넷 서비스 제공을 위한 시스템(H/W, S/W) 유지관리
- 신규장비 확충 및 기존장비 교체
 - 기존 노후 백본허브 교체
 - 유관기관의 자료검색을 위한 검색엔진 추가 컴포넌트 도입

마. 정보화 시스템 감리

- 시스템 전문업체에 의해 위탁 수행되는 부문에 대해 그 성공적인 수행여부를 점검 평가하고 미비점을 보완할 수 있도록 정보시스템 감리 전문 업체에 의한 감리 실시

제2절 과업 추진 내용

1. 국가교통DB 구축자료의 갱신·보완 및 인터넷 서비스

가. DB 테이블 현행화

- 기 구축된 교통조사분석, 공통테이블, 교통통계에 사용되는 테이블 정의서의 수정 및 현행화 작업을 함

<표 13-1> 테이블정의서 수정 보완

구분		테이블 개수	내용
공통 테이블		9	국가코드, 지역 코드 등
웹 테이블		30	
교통통계	도로통계	59	
	종합교통지표	5	
	철도통계	37	
	항공통계	40	
	해상통계	47	
	물류통계	9	
	북한통계	16	
	해외통계	36	
	사회경제지표	20	
	교통경제지표	10	

나. 교통조사분석자료 구축

- 여객과 화물 기종점 통행량 자료 등 교통조사분석 자료에 대한 DB설계, 변환, 구축 및 인터넷 서비스

<표 13-2> 교통조사분석 자료 구축 내역

항목		구축 내용	비고
항목	대분류(1)	교통조사분석자료	
	중분류(6)	지역간 여객통행 (6건) 지역간 화물통행 (26건) 광역권 여객통행 (6건) 해상통행 (23건) 교통량 (2건)	
DB구축 건수		63건	
파일형태		XLS(Excel 파일)	

다. 교통통계 및 문헌자료 구축

- 통계자료 : 기존 8대분류 325개 항목과 2007년 사업 신규 추가 자료
- 문헌자료 : 기 구축된 문헌자료에 대한 전자북 변환 및 인터넷 서비스

<표 13-3> 교통통계 자료 구축 내역

항목		구축 내용	비고
항목	대분류(1)	교통통계	
	중분류(7)	종합교통지표 (7건) 사회경제지표 (15건) 교통경제지표 (4건) 도로통계 (50건) 철도통계 (7건) 항공통계 (14건) 해상통계 (25건) 물류통계 (15건) 해외통계 (17건) 북한통계 (16건)	
DB구축 건수		170건	
파일형태		XLS(Excel 파일)	

<표 13-4> 문헌자료 전자북 변환 구축 내역

항목		구축 내용	비고
항목	대분류(1)	문헌자료	
	중분류(2)	교통동향 (12건) 연구지원자료 (120건) 교통관련법률 (72건) KTDB발간물 (20건)	
DB구축 건수		224건	
파일형태		E_Book	

2. 국가교통DB 홈페이지 및 관리시스템 기능 추가 및 보완

가. 개요

- 국가교통DB 홈페이지 및 관리시스템에 대해 신규서비스 실시, 편리성 및 효율성 제고 등을 위해 요구되는 기능을 추가 및 보완하여 국가교통DB 홈페이지의 자료구축 및 관리와 자료제공과 이용자의 홈페이지 이용 편의성을 높이는 것을 목적으로 함

나. 과업 범위

- 홈페이지 및 관리시스템 보완 : 국가교통DB홈페이지 및 관리시스템에 대해 수정 및 보완이 필요한 사항 도출/반영
- 유관기관 자료 검색 페이지 추가 구현 : 검색엔진 추가 컴포넌트를 이용하여 국가교통DB홈페이지 및 유관기관 자료 검색 페이지 구현
- 신규 통계자료 웹 페이지 추가 구축 : 대중교통현황조사자료, 물류통계 등
- 통계자료 메타데이터 제공기능 추가 구현 : 개별 통계자료들에 대한 정보를 보다 상세한 메타데이터로 구성하여 일관되고 편리하게 제공

다. 홈페이지 주요 개선 사항

1) 주요 개선 내용

<표 13-5> 기 구축 홈페이지 개선 내용

항목	내용	비고
교통통계 홈페이지 수정	기존 교통통계 홈페이지 표출 개선을 위한 수정 - GRID 및 차트 공통 개선 사항 - 각 페이지별 보완 및 개선 사항	
교통조사분석 홈페이지 수정	HTML 페이지의 Web 2.0 기반의 수정 개요페이지 수정 : 최근연도 개요 추가 및 연도별 페이지 구성	
관리시스템	문헌자료 수정 페이지 개선 문헌자료 관리 메뉴 형태 변경	
문헌자료 홈페이지 수정	메뉴 항목별 개요 추가 교통자료종합정보 검색기능 수정 등	

2) 홈페이지 수정 및 보완

○ 홈페이지 수정 · 보완 결과 화면 예시

- 교통통계>교통경제지표>비용>교통혼잡비용 : 지역별/차종별/도로별 콤보박스 생성

국기교통DB센터
KOREA TRANSPORT DATABASE

HOME | LOGOUT | MY PAGE | SITEMAP | CONTACT US | ENGLISH

통합검색 (2) 상세검색 검색

KTDB소개 교통조사분석 교통통계 문헌자료 자료신청 참여마당

중합교통지표 교통경제지표 사회경제지표 도로통계 철도통계 항공통계 해상통계 물류통계 해외통계 북한통계

비용 > 교통혼잡비용

HOME > 교통통계 > 교통경제지표 > 비용 > 교통혼잡비용

차트보기 다운로드 원본파일다운로드 자료수정요청

교통혼잡비용 단위: 십억원

년도	계	지역별					
		서울특별시	부산광역시	대구광역시	인천광역시	광주광역시	대전광역시
1991년도	4,564	1,367	718	149	333	84	255
1992년도	6,241	1,801	921	191	426	104	319
1993년도	8,579	2,418	1,219	254	571	135	418
1994년도	10,026	2,786	1,391	291	661	153	471
1995년도	11,565	3,055	1,562	335	760	168	521
1996년도	15,922	3,561	2,004	527	1,407	292	957
1997년도	18,539	4,522	2,081	864	1,515	675	635
1998년도	12,193	3,086	1,619	523	875	441	412
1999년도	17,113	4,175	1,994	629	1,263	689	535
2000년도	19,448	4,714	2,661	779	1,305	711	699
2001년도	21,109	5,087	2,973	853	1,482	805	798
2002년도	22,135	5,310	3,048	925	1,602	877	874
2003년도	22,769	5,640	3,103	1,025	1,638	929	938
2004년도	23,116	5,724	3,384	1,086	1,654	800	948

출처: 한국교통연구원

국기교통DB센터
KOREA TRANSPORT DATABASE

1411-7011 경기도 고양시 일산서구 대학동 231번지 TEL: (031) 910-3076 FAX: (031) 910-3233
본 홈페이지에 게시된 이메일주소 자동 수집을 거부하며, 이를 위반시 정보통신망법에 의해 처벌됨을 유념하시기 바랍니다.
COPYRIGHT 2006 THE KOREA TRANSPORT INSTITUTE. ALL RIGHTS RESERVED.

<그림 13-1> 교통혼잡비용 수정 전

국기교통DB센터
KOREA TRANSPORT DATABASE

HOME | LOGOUT | MY PAGE | SITEMAP | CONTACT US | ENGLISH

통합검색 (2) 상세검색 검색

KTDB소개 교통조사분석 교통통계 문헌자료 자료신청 참여마당

중합교통지표 교통경제지표 사회경제지표 도로통계 철도통계 항공통계 해상통계 물류통계 해외통계 북한통계

비용 > 교통혼잡비용

HOME > 교통통계 > 교통경제지표 > 비용 > 교통혼잡비용

차트보기 다운로드 원본파일다운로드 자료수정요청

교통혼잡비용 단위: 십억원

년도	전국	서울특별시	부산광역시	대구광역시	인천광역시	광주광역시	대전광역시
1991년	4,564	1,367	718	149	333	84	255
1992년	6,241	1,801	921	191	426	104	319
1993년	8,579	2,418	1,219	254	571	135	418
1994년	10,026	2,786	1,391	291	661	153	471
1995년	11,565	3,055	1,562	335	760	168	521
1996년	15,922	3,561	2,004	527	1,407	292	957
1997년	18,539	4,522	2,081	864	1,515	675	635
1998년	12,193	3,086	1,619	523	875	441	412
1999년	17,113	4,175	1,994	629	1,263	689	535
2000년	19,448	4,714	2,661	779	1,305	711	699
2001년	21,109	5,087	2,973	853	1,482	805	798
2002년	22,135	5,310	3,048	925	1,602	877	874
2003년	22,769	5,640	3,103	1,025	1,638	929	938
2004년	23,116	5,724	3,384	1,086	1,654	800	948

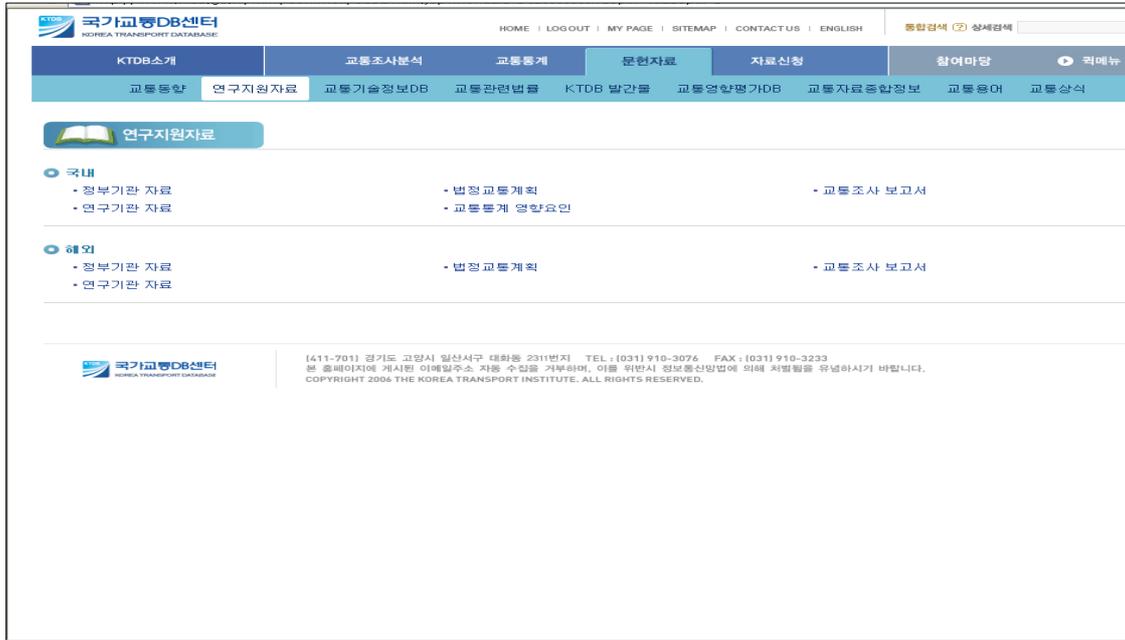
출처: 한국교통연구원

국기교통DB센터
KOREA TRANSPORT DATABASE

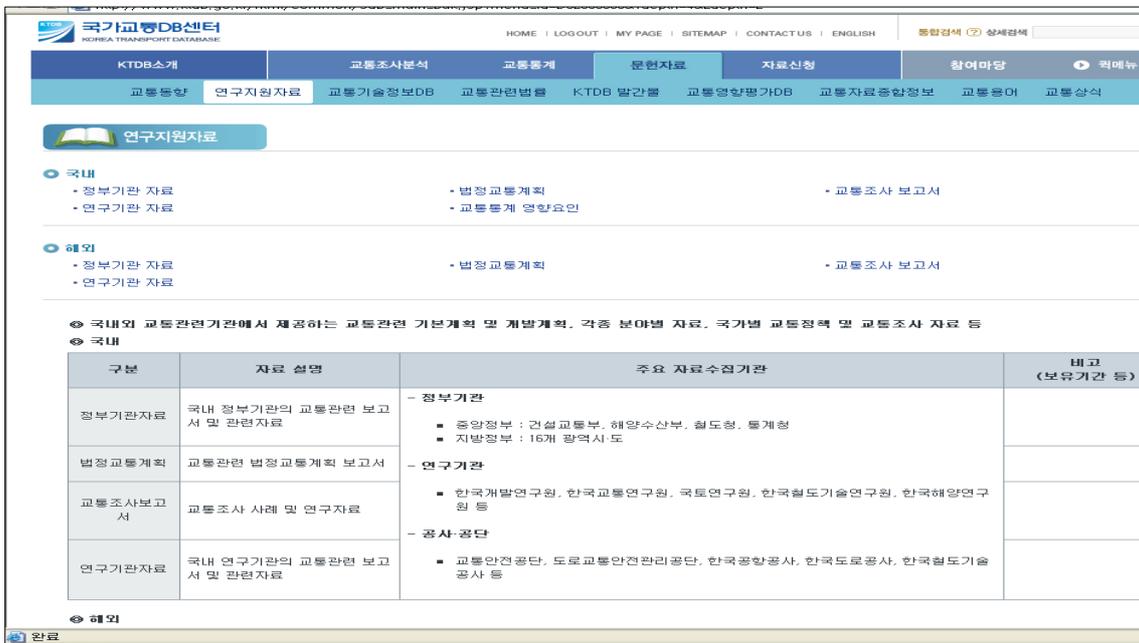
1411-7011 경기도 고양시 일산서구 대학동 231번지 TEL: (031) 910-3076 FAX: (031) 910-3233
본 홈페이지에 게시된 이메일주소 자동 수집을 거부하며, 이를 위반시 정보통신망법에 의해 처벌됨을 유념하시기 바랍니다.
COPYRIGHT 2006 THE KOREA TRANSPORT INSTITUTE. ALL RIGHTS RESERVED.

<그림 13-2> 교통혼잡비용 수정 후

- 홈페이지 수정 · 보완 결과 화면 예시
 - 문헌자료>연구지원자료 : 소개페이지 추가



<그림 13-3> 연구지원자료 수정전



<그림 13-4> 연구지원자료 수정후 (소개페이지 추가)

- 교통조사분석>지역간 여객통행>개요>전수화 : 최근 연도 페이지 추가, 연도별 구분



<그림 13-5> 지역간 여객통행 전수화 페이지 수정후

- 문헌자료>교통자료종합정보>기관별자료 페이지 구축



<그림 13-6> 교통자료종합정보 기관별자료 페이지

3) 신규 통계자료 웹 페이지 추가 구현

○ 신규 자료 구축 항목

- 교통안전공단 : 대중교통현황조사 자료
- 주차원단위자료 및 물류통계 추가 항목



<그림 13-7> 대중교통현황조사 자료 페이지

4) 통계자료 메타데이터 제공 기능

○ 메타데이터 제공 페이지 구현

- 각 항목별 페이지에 메타데이터 제공기능 추가
- 사용자가 편리하게 이용할 수 있도록 일괄적이고 체계적인 메타데이터 제공 페이지 작성
- 작성된 페이지 검토 및 수정 후 서비스 수행

- 각 통계항목에 해당하는 메타데이터를 별도의 테이블에 구축하여 각 통계항목 이용시 바로 활용할 수 있도록 각 통계 페이지에 '메타데이터' 버튼을 추가하여 사용자가 편리하게 이용할 수 있도록 함

The screenshot shows the KTDDB Center website interface. The main content area displays a table for '총조사인구' (Total Population Census) with columns for '년도' (Year), '전국' (National), and '서울특별시' (Seoul Special City). The data rows are as follows:

년도	전국	서울특별시
1970년	31,435,252	5,525,262
1975년	34,678,972	6,879,464
1980년	37,406,815	8,350,616
1985년	40,419,652	9,625,755
1990년	43,390,374	10,603,250
1995년	44,553,710	10,217,177
2000년	45,985,289	9,853,972
2005년	47,278,951	9,820,173

Below the table, it indicates '출처 : 통계청' (Source: Statistics Korea). A pop-up window titled 'http://www.ktdb.go.kr/html/common/meta_data_p.jsp?menu_id=C03010100' is overlaid on the table, displaying the following metadata:

자료명	총조사인구
세부분류	연도별 시도별/구별/동별/읍별/면별 시합계/구합계/전국합계/전국 시.군.읍.면.동부 합계
단위	인
구축기간	1970-2005
경신주기	
경신시기(예정)	
자료출처	통계청
자료설명	총조사 인구란 매 5년마다 실시되는 인구주택 총조사 시점(11월 1일 0시 현재)에서 조사되는 대한민국 영토에 거주하는 인구수를 의미.(외국인 포함)
키워드	
기타사항	

<그림 13-8> 통계자료 메타데이터 제공

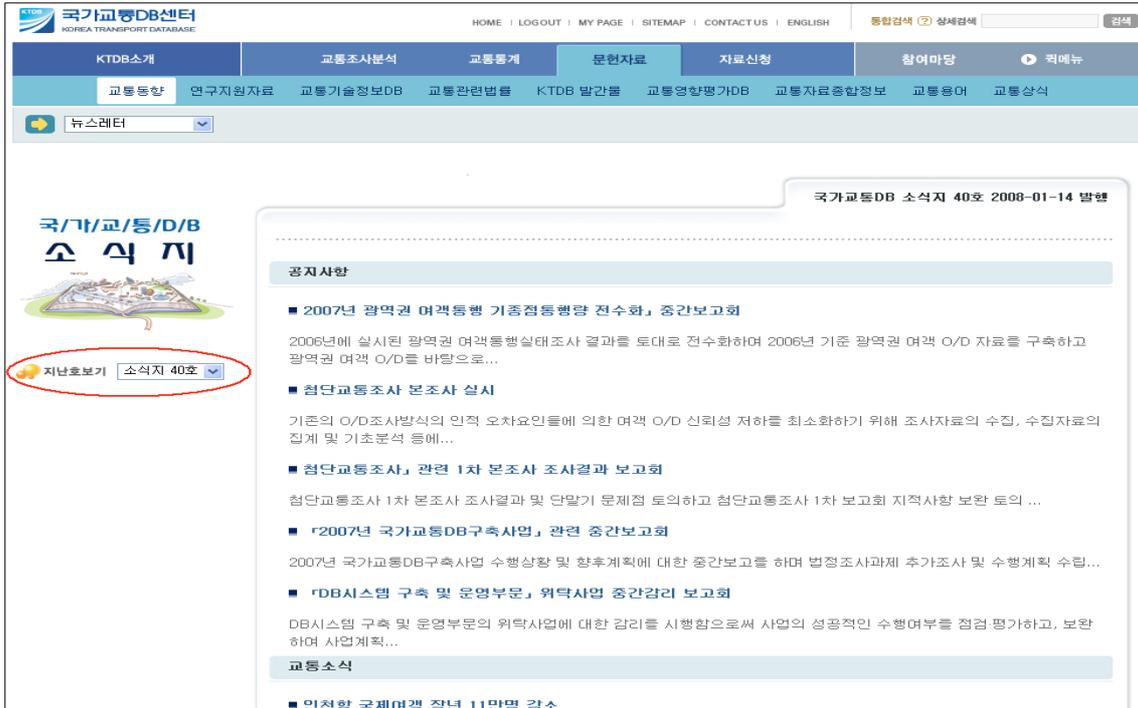
5) 소식지 수정 및 보완

- 기존 소식지의 디자인을 개편하고 지난해 보기 등의 기능을 추가하여 이용자의 편의를 도모함
- 디자인 개편



<그림 13-9> 소식지 디자인 개편

○ 기능 보완



<그림 13-10> 소식지 기능 보완 - 지난호 보기

6) 유관기관자료 통합 검색 서비스 제공

- 국가교통DB홈페이지의 검색은 홈페이지 자체의 자료만을 검색하여 그 결과를 제공하는 기능을 가지고 있음
- 이에 외부기관 자료수집 툴 도입을 통해 유관기관 자료 수집의 효율성을 제고하고, 외부기관자료에 대한 검색기능과 정리된 검색 결과를 제공하여 KTDB홈페이지의 이용자 서비스를 개선·강화하고자 추진함
- 통합검색 유관 기관 및 검색 룰(SIGADK) 구현
 - 검색대상 기관 : 강원발전연구원, 경기개발연구원, 경남발전연구원, 국토연구원, 대구경북연구원, 대전발전연구원, 부산발전연구원, 시정개발연구원, 인천발전연구원, 충북개발연구원, 충남발전연구원, 한국개발연구원, 한국건설기술연구원, 한국교통연구원, 해상수산개발연구원 총 17개 기관
 - 검색룰 구현 : 총 3,300여개

- 홈페이지 이용자의 검색 방법 및 결과에 대한 이해를 돕기 위하여 자체 홈페이지와 외부 홈페이지의 검색결과를 별도로 구현함

통합검색

본 통합검색에서는 국가교통DB센터 홈페이지 내부의 자료를 검색할 수 있는 **내부검색**과 외부 유관기관의 홈페이지 자료를 검색할 수 있는 **외부검색** 기능을 제공하고 있습니다.

전체검색 OR 검색범위 :
 KTDB소개
 교통조사분석
 교통통계
 문헌자료
 자료신청
 참여마당
 교통주제도

검색어 :

검색결과: 네트워크 검색어로 총 42813 개의 문서중 2451 건이 검색되었습니다.

내부자료
[더보기]

일본 문부과학성과 국토교통성 네트워크로 상호접속

nocontent < > LN 8%, 4*/&5 q ZLJNIBSFB D V UPLZP BD KQ <><>

실시간 차량 사고 처리 방법

본 발명은 카메라를 이용하여 차량사고 및 불법 행위에 대한 영상정보를 획득하고, 획득된 영상 정보를 이동통신시스템 또는 인터넷 등의 **네트워크**를 이용하여 분석시스템으로 전송하고, 전송된 영상정보를 분석하여 저장하고, 사고정황 보고 및 불법행위에 대한 증거데이터

차량용 네트워크 간 데이터 교환 방법

본 발명은 차량용 **네트워크** 간 데이터 교환 방법에 관한 것으로서, (a) 차량내 장착된 다수개의 **네트워크** 간에 장착된 데이터 변환기로부터 일 **네트워크**에서 타 **네트워크**로 전달하기 위한 데이터 존재 유무를 판단하는 단계와, (b) 상기 단계의 데이터 변환기에 유입되는

개인화된 네비게이션 서비스 제공 방법 및 시스템

개인화된 네비게이션 서비스 제공 방법 및 시스템에 관한 것으로, 본 발명을 실현하기 위한 기술적 작용은, 스마트카드 인터페이스를 통해 서버에 접속하여 클라이언트 소유 스마트 카드에 탑재된 ICC 상의 메모리부에 네비게이션저장 정보를 구비시키는 단계와, 상기 클라이

지능형 교통 시스템에서의 통합요금징수 네트워크 및 통합요금징수...

본 발명은 지능형 교통 시스템에서의 통합요금징수**네트워크** 및 징수방법에 관한 것으로, 고속도로상의 부가시설에서의 구매대금을 고속도로 통행료와 함께 지불할 수 있도록 **네트워크**를 구성함으로써, 이동통신단말기를 가진 사용자는 고속도로 통행료 및 구매대금의 결제를

외부자료
[더보기]

중국의 BRT 도입과 확대 (베이징, 상하이, 군밍)

중국본토 도로계획과 군밍, 상하이, 베이징 등 중국 내 도시계획에 BRT(Bus Rapid Transit 급행버스시스템)를 도입하는 것에 대한 관심이 더욱 높아지고 있다. 우선 베이징 市는 2005년 초에 버스 간선축을 운영할 예정인데, 금번 BRT **네트워크** 개발계획에는 쿠리티바 주 간

"더욱 푸르고, 더욱 안전하고, 더욱 건강한 학교 가는 길" 추진 (영국)

영국 교육부와 교통부는 "더욱 푸르고, 더욱 안전하고, 더욱 건강한 학교 가는 길(Greener, Safer, Healthier Routes to Schools)"을 추진하기 위해 '통학통행안건(School Transport Bill)'을 최근 의회에 제출했다. 둘째, 학생들이 합의된 장소에 모이거나 통학 도중

<그림 13-11> 통합검색 서비스 및 결과 페이지

3. 통계분석시스템 및 응용 S/W 기능개선

가. 통계분석시스템 개편

1) 배경 및 목적

- 기존의 통계분석시스템은 국가교통DB홈페이지 제공 자료 중 통계자료만을 대상으로 하여 교통조사분석자료가 제외되어 있으며, 디자인 및 UI 등의 측면에서 Flex 기반으로 새로 개발된 홈페이지와 일관성이 부족하고, 사용자 편의성의 측면에서도 다양한 문제점이 존재하고 있음
- 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 본 과제에서는 기존 ASP기반의 통계분석시스템을 국가교통DB홈페이지와 유사한 환경 및 UI를 적용하여 기존의 기능을 재개발하며, 조사분석자료와 관련하여 필요한 기능을 추가 구현하여 새로운 시스템으로 통합하여 재구축 하는 것을 그 목적으로 함

2) 과업의 범위

- 기존의 통계분석시스템을 분석하여 Flex기반의 Web 2.0 시스템으로 재개발
 - 현재의 통계시스템과 유사한 메뉴체계와 디자인 및 UI요소들을 사용하여 두 시스템 간의 일관성을 부여하고, 사용자에게 친숙한 환경을 제공함.
- OLAP과 관련 조사분석자료의 분석 기능을 통합하여 추가 개발
- 기존의 국가교통DB홈페이지와 유사한 그래프 기능을 구현하여, 그리드로 표현되는 데이터와 연계되는 쌍방향의 그래프 기능을 구현함
- 실시간으로 행과 열을 바꾸어 표출할 수 있는 피벗 기능을 구현하여 사용자의 다양한 요구사항을 충족하도록 함
- 다양한 플랫폼에 대한 서비스가 가능하도록 표준화된 기법들을 사용하여 다양한 사용자 환경을 충족하도록 함
- DB및 시스템의 운영과 관련하여 기존의 국가교통DB홈페이지와 동일한 서버운영체계 및 데이터베이스를 기반으로 설계하고 구현함으로써 향후 두 시스템의 통합을 위한 기초를 마련함

3) 통계분석시스템 개발 내용

○ 기존 통계분석시스템의 재구축

- 기존의 국가교통DB홈페이지와 유사한 체계로 전체적인 새로운 디자인 적용



<그림 13-12> 통계분석시스템 메인화면

○ 새로운 UI 및 페이지 체계

- 여러 페이지에 걸쳐 구현되어 있던 UI의 통합으로 사용자의 편의성 확보



<그림 13-13> 동일화면내 UI배치

○ 페이지 체계의 개선

- 동일한 페이지 내에서 분석과 관련된 모든 사항을 선택하고 재조회할 수 있도록 UI를 구성하여 분석의 편의성을 도모함



<그림 13-14> 통계분석시스템 UI 배치

- 교통DB홈페이지와 동일 형태의 차트기능을 제공



<그림 13-15> 차트 기능

- 조사분석자료의 분석기능 개발
 - 교통DB홈페이지의 조사분석자료에 대한 분석기능을 재개발하는 통계분석 시스템에서 통합 구현함



<그림 13-16> 조사분석자료의 통합

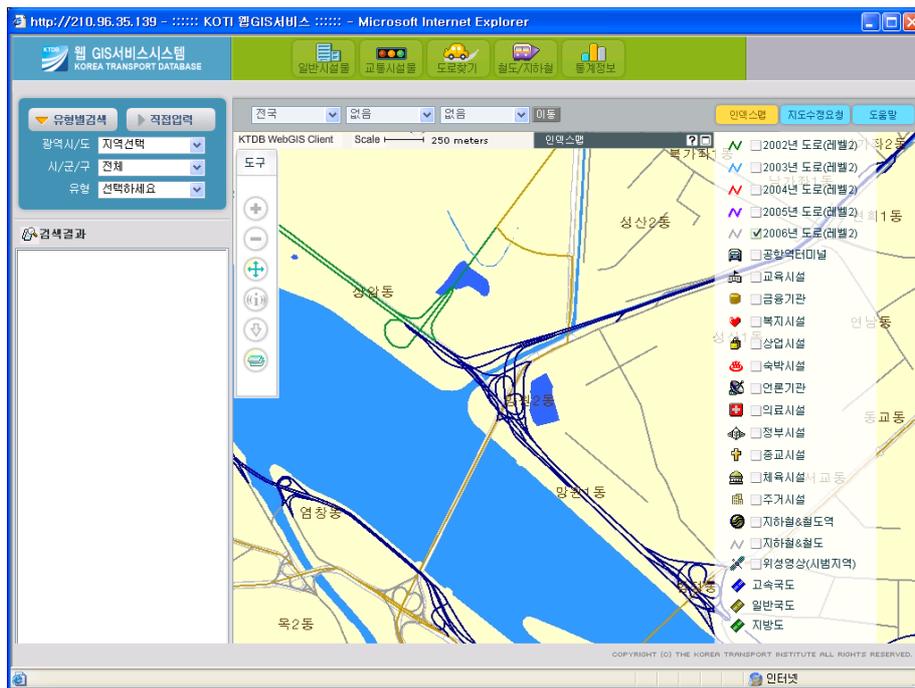
나. 응용 SW 기능 개선

1) 입력변환 시스템

- 자료연계 모듈 개선 및 기능개선
- 다양한 서비스를 위한 교환규격(XML)의 기능을 지원하여 XML 파일을 읽고 이를 데이터베이스화 하는 기능을 추가

2) 웹GIS 서비스

- 도로 등급별 색상변경, 동단위 행정구역 표출
- 도로찾기에서 전체도로 표출, 인덱스 맵 기능 수정



<그림 13-17> 도로등급별 색상변경

4. DB시스템 H/W · S/W 확충 및 유지관리

가. 장비 및 시스템실 종합관리

- DB서버, 백업시스템, 네트워크장비 등 H/W와 DBMS 및 인터넷 관련 S/W 유지관리
- 시스템실 종합관리, 각종 장비 Monitoring, 각종 장애처리 및 유지보수
- 전산장비 및 전산실 보안관리

나. 시스템 보완 및 확충

- 백본 허브 및 통합검색 툴 도입
 - 기 운영중인 백본허브 노후화로 인하여 장비의 유지보수 금액 증가 및 최신 S/W 이용 불가능 등의 문제 개선을 위해 백본허브 교체
 - 유관기관의 통합 자료 검색 서비스를 제공하기 위하여 검색 툴 도입

제3절 향후 추진계획

- 2008년도 국가교통DB구축사업에서 DB시스템 구축 및 운영부문은 그 기본 목적에 따라 신규수집 또는 갱신되는 각종 교통조사 및 통계·문헌자료를 반영해 국가교통DB를 갱신·보완·추가 구축하고, H/W 및 S/W를 포함한 DB시스템 및 홈페이지 등에 대한 유지관리를 수행함
- 이와 더불어 2008년도 사업에서는 오프라인 자료제공 절차 및 자료에 대한 피드백 체계 개선, 국가교통DB 자료의 활용정도 및 DB회원들의 요구사항에 대한 빠른 대처를 위한 로그분석 기능 강화를 중점 추진할 계획임
- 2008년도 DB시스템 구축 및 운영부문에서 추진할 예정인 각 분야별 세부과업 내용은 다음과 같음

1. 국가교통DB 갱신·구축·유지관리 및 인터넷 서비스

- 교통조사 및 분석결과 자료와 교통통계 및 문헌조사자료 등 국가교통DB 조사·분석 자료에 대한 DB설계·변환·구축 및 인터넷 서비스

2. 시스템 및 홈페이지 관리·운영

- 국가교통DB 시스템 H/W, S/W의 안정적인 관리·운영
 - 홈페이지의 안정적인 관리·운영
 - 데이터베이스의 보안 및 백업 관리
- 오프라인 자료제공 절차 및 자료에 대한 피드백 체계 개선, 로그분석 기능 강화

3. 국가교통DB 홈페이지 기능 보완 추가

- 수정 또는 보완이 필요한 기능에 관하여 국가교통DB홈페이지 및 관리시스템 보완
 - 기존 홈페이지 및 관리시스템의 보완을 통한 서비스 및 관리 효율성 개선
 - 신규 통계 및 문헌자료 서비스 페이지 구축

- 국가교통DB관리시스템 개편

4. 「안정된 서비스」를 위한 H/W · S/W 유지관리

- 안정적인 인터넷 서비스 제공을 위한 시스템(H/W, S/W) 유지관리 및 보수