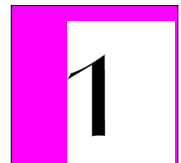




2002년 「국가교통D B 구축사업」

요 약 보 고 서





2002년 「국가교통DB구축사업」

(최종연구심의회 의 자료)

목 차

제1장 사업 개요	1
제1절 사업의 개요 / 3	
제2절 사업의 추진방향 / 17	
제2장 교통통계 및 문헌조사	23
제1절 개 요 / 25	
제2절 주요 추진내용 / 27	
제3절 결 론 / 41	
제3장 교통시설물조사	49
제1절 과업의 개요 / 51	
제2절 교통시설 속성조사 / 55	
제3절 도로중심 선형조사 / 60	
제4절 결 론 / 74	
제4장 수도권 및 지방 5개 광역권 여객통행량 분석	77
제1절 과업의 개요 / 79	
제2절 전수화 및 OD특성분석 / 79	
제3절 장래 여객 OD 예측모형 개발 / 98	
제4절 장래 여객 OD 예측 / 109	
제5장 수도권 및 지방 5개 광역권 화물통행량 분석	133
제1절 과업의 개요 / 135	
제2절 2001년도 조사자료 분석 / 137	
제3절 전수화 기준 및 방법정립 / 151	
제4절 전수화 결과 / 161	

제5절	화물 수요 예측 모형 개발 / 165	
제6절	목표년도별 수도권 및 5개 광역권 화물 수요 예측 / 169	
제7절	결 론 / 185	
제6장	교통유발원단위 분석	187
제1절	개 요 / 189	
제2절	조사결과의 통계적 유의성 / 192	
제3절	교통유발원단위 산정 및 특성 / 194	
제4절	통행특성 / 209	
제5절	조사·분석결과의 활용성 검토 / 212	
제6절	교통유발원단위의 사용상의 유의점 / 213	
제7절	결 론 / 214	
제7장	전국 지역간 여객통행량 분석	217
제1절	과업의 개요 / 219	
제2절	2001년도 조사자료 / 220	
제3절	전수화 / 221	
제4절	전수화 결과 / 224	
제5절	2001년도 지역간 통행특성 분석 / 230	
제6절	지역간 여객통행량 예측 모형 개발 / 240	
제8절	목표년도별 여객 통행량 예측 / 253	
제8장	전국 지역간 화물통행량 분석	269
제1절	과업의 개요 / 271	
제2절	화물수송 수요분석방법론 고찰 / 272	
제3절	2001년 화물수송수요 분석 / 277	
제4절	수송수요 예측방법 및 예측결과 / 288	

제9장	해상화물의 기종점과 해상여객 통행패턴 분석	295
제1절	과업의 개요 /	297
제2절	해상화물의 내륙 및 국제 기·종점 상세 분석 /	300
제3절	해상여객 및 여객선 통행패턴 상세분석 /	322
제10장	교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축	345
제1절	과업의 개요 /	347
제2절	교통수치지도 구축 /	348
제3절	교통분석용 네트워크 구축 /	364
제4절	결론 및 향후 발전방향 /	379
제11장	DB시스템 구축 및 운영	381
제1절	개요 /	383
제2절	요구분석 /	386
제3절	DB 및 응용 시스템 설계 /	393
제4절	DB 및 응용 시스템 구축 /	400
제5절	시스템 설계 /	408
제6절	결론 및 향후추진 방향 /	411

표 목 차

<표 2- 1>	기관별 자료협조현황 (2001년 4월~2003년 2월)	48
<표 3- 1>	단계별 검수 개요	59
<표 3- 2>	도엽 단위 조사수행결과	60
<표 3- 3>	대상별 조사취득규모	60
<표 3- 4>	도로중심선형 조사도로 현황	60
<표 5- 1>	수도권의 공간적 범위	136
<표 5- 2>	5개 광역권의 공간적 범위	136
<표 5- 3>	사업체 대상 물류현황조사의 조사내용	138
<표 5- 4>	화물발생중계거점 및 노측조사의 주요 조사내용	138
<표 5- 5>	지역별·업종별 조사된 사업체수 및 표본율	139
<표 5- 6>	화물자동차 조사대수	139
<표 5- 7>	적재능력별 화물자동차 조사 차량대수	140
<표 5- 8>	대도시권역별 화물자동차 등록대수 및 조사대수	141
<표 5- 9>	연간물동량의 월별 지역별 입하량 비중	142
<표 5-10>	연간물동량의 월별 지역별 출하량 비중	142
<표 5-11>	최근 1개월간 평균 입하건수	143
<표 5-12>	최근 1개월간 사업체당 건당 평균 입하량	143
<표 5-13>	최근 1개월간 평균 출하건수	144
<표 5-14>	최근 1개월간 사업체당 건당 평균 출하량	144
<표 5-15>	3일간 평균 입하건수	145
<표 5-16>	입하건당 평균 입하량	145
<표 5-17>	3일간 평균 출하건수	146
<표 5-18>	출하건당 평균 출하량	147
<표 5-19>	대도시권별 적재능력별 화물자동차의 1일 대당 통행수	148
<표 5-20>	지역별 적재능력별 평균운행적재율 및 적재운행효율	150
<표 5-21>	결과 추정(수도권 및 5개 광역권별 화물자동차 톤급별)	156
<표 5-22>	지역별 품목별 물동량	161

<표 5-23>	지역별 톤급별 차량별 총통행량	162
<표 5-24>	권역별 경공업품 톤급별 화물자동차 통행량	163
<표 5-25>	권역별 광산품 톤급별 화물자동차 통행량	163
<표 5-26>	권역별 금속공업품 톤급별 화물자동차 통행량	163
<표 5-27>	권역별 기타품 톤급별 화물자동차 통행량	164
<표 5-28>	권역별 농수임산품 톤급별 화물자동차 통행량	164
<표 5-29>	권역별 잡공업품 톤급별 화물자동차 통행량	164
<표 5-30>	권역별 화학공업품 톤급별 화물자동차 통행량	164
<표 5-31>	권역별 톤급별 화물자동차 평균적재톤수	165
<표 5-32>	수도권 및 5개 광역권 인구수 추정치	171
<표 5-33>	수도권 품목별 산업체 종사자수 전망	172
<표 5-34>	5개 광역권 품목별 산업체 종사자수 전망	172
<표 5-35>	수도권 품목별 생산 산업체수 전망	173
<표 5-36>	5개 광역권 품목별 생산 산업체수 전망	174
<표 5-37>	수도권 품목별 매출액 전망	175
<표 5-38>	5개 광역권 품목별 매출액 전망	176
<표 5-39>	수도권 및 5개 광역권 GRP 전망	177
<표 5-40>	수도권 품목별 목표년도별 물동량	178
<표 5-41>	부산울산권 품목별 목표년도별 물동량	179
<표 5-42>	대전권 품목별 목표년도별 물동량	179
<표 5-43>	대구권 품목별 목표년도별 물동량	180
<표 5-44>	광주권 품목별 목표년도별 물동량	181
<표 5-45>	수도권 목표년도별 톤급별 화물자동차 총통행량	181
<표 5-46>	부산울산권 목표년도별 톤급별 화물자동차 총통행량	182
<표 5-47>	대전권 목표년도별 톤급별 화물자동차 총통행량	183
<표 5-48>	대구권 목표년도별 톤급별 화물자동차 총통행량	183
<표 5-49>	광주권 목표년도별 톤급별 화물자동차 총통행량	184
<표 5-50>	수도권 및 5개 광역권 목표년도별 화물 물동량	185
<표 5-51>	수도권 및 5개 광역권 목표년도별 화물자동차 통행량	186
<표 6- 1>	조사대상 시설용도	190

<표 6- 2>	조사 및 분석내용	191
<표 6- 3>	사람유발원단위 (유출입인원/연상면적1,000m ²)	195
<표 6- 4>	차량유발원단위(유출입차량수/연상면적1,000m ²)	199
<표 6- 5>	시설용도별 연상면적과 교통유발원단위의 상관관계(상관계수) ..	208
<표 6- 6>	조사 · 분석결과의 활용범위	212
<표 7- 1>	조사 내용	221
<표 7- 2>	조사 방법	221
<표 7- 3>	목적별 통행량 (2001년)	224
<표 7- 4>	목적별 통행량 비교	225
<표 7- 5>	수단별 통행량 및 통행 · km 비교	225
<표 7- 6>	목적별 수단통행량 (2001년)	227
<표 7- 7>	수단별 목적통행량 (2001년)	227
<표 7- 8>	대존별 목적별 발생량 (2001년)	228
<표 7- 9>	대존별 수단별 발생/도착량 (2001년)	229
<표 7-10>	대존간 총통행량 (2001년)	230
<표 7-11>	통행시간별 수단별 분포 (2001년)	231
<표 7-12>	지역별 수단별 평균 통행시간 (2001년, 발생량 기준)	233
<표 7-13>	지역별 승용차 평균 통행시간 비교	233
<표 7-14>	수단별 통행거리 비교	234
<표 7-15>	통행거리별 수단별 분포 (2001년)	235
<표 7-16>	통행거리별 수단별 분포비 비교	236
<표 7-17>	지역별 수단별 평균 통행거리 (2001년, 발생량 기준)	237
<표 7-18>	지역별 수단별 평균 통행거리 비교 (발생량 기준)	238
<표 7-19>	차종별 재차인원 및 승용차환산계수	239
<표 7-20>	군집별 존 분류	240
<표 7-21>	모형 추정 결과	242
<표 7-22>	군집별 추정 통행량 비교	243
<표 7-23>	수단별 통행비용 원단위	244
<표 7-24>	수단선택모형의 계수 및 t-값	245
<표 7-25>	항공여객수송현황 및 주요경제지표	246

<표 7-26>	장래 목표년도별 예측 인구수	249
<표 7-27>	장래 목표년도별 시도별 GRP1) 예측치	250
<표 7-28>	장래 자동차대수 추정모형의 계수 및 t-값	251
<표 7-29>	장래 목표년도별 시도별 자동차대수 예측치	252
<표 7-30>	장래 목표년도별 목적별 통행량 비교	253
<표 7-31>	장래 목표년도별 수단별 통행량 비교	254
<표 7-32>	장래 목표년도별 수단별 통행 · km	255
<표 7-33>	목적별 수단통행량 (2006년)	256
<표 7-34>	목적별 수단통행량 (2011년)	256
<표 7-35>	목적별 수단통행량 (2016년)	257
<표 7-36>	목적별 수단통행량 (2021년)	257
<표 7-37>	목적별 수단통행량 (2026년)	257
<표 7-38>	목적별 수단통행량 (2031년)	258
<표 7-39>	수단별 목적통행량 (2006년)	258
<표 7-40>	수단별 목적통행량 (2011년)	259
<표 7-41>	수단별 목적통행량 (2016년)	259
<표 7-42>	수단별 목적통행량 (2021년)	259
<표 7-43>	수단별 목적통행량 (2026년)	260
<표 7-44>	수단별 목적통행량 (2031년)	260
<표 7-45>	장래 목표년도별 지역별 발생량 비교	261
<표 7-46>	장래 목표년도별 지역별 발생량 증감율 비교	261
<표 7-47>	대존간 총통행량 (2006년)	262
<표 7-48>	대존간 총통행량 (2011년)	263
<표 7-49>	대존간 총통행량 (2016년)	263
<표 7-50>	대존간 총통행량 (2021년)	264
<표 7-51>	대존간 총통행량 (2026년)	264
<표 7-52>	대존간 총통행량 (2031년)	265
<표 7-53>	장래 목표년도별 도로별 통행속도 비교	267
<표 8- 1>	화물수요예측 방법론	273
<표 8- 2>	화물발생모형	274

<표 8- 3>	화물분포모형의 분류	274
<표 8- 4>	화물통행량 통행배정 분류	275
<표 8- 5>	전 품목 샘플 O/D	279
<표 8- 6>	업종별 화물품목별 원단위	280
<표 8- 7>	철도 및 항공 발생량	282
<표 8- 8>	도로화물 적재정량별 수송량	283
<표 8- 9>	전국 16개 시도별 전품목 발생량 및 도착량	283
<표 8-10>	품목별 전국 발생량	284
<표 8-11>	철도O/D(2001년)	285
<표 8-12>	항공O/D(2001년)	285
<표 8-13>	도로화물 전체O/D(2001년)	286
<표 8-14>	도로화물 통행O/D(2001년)	286
<표 8-15>	주요 산업별 연평균 성장률 전망	289
<표 8-16>	수단별물동량 예측	290
<표 8-17>	기간별 연평균 증가율	290
<표 8-18>	연도별 품목 발생량 예측	291
<표 8-19>	도로화물 화물수요 기간별 연평균 증가율	292
<표 8-20>	지역별 도로화물 수송수요 발생량 예측	293
<표 8-21>	지역별 도로화물 수송수요 도착량 예측	294
<표 9- 1>	무역항에서의 화물 기종점 조사 항목	301
<표 9- 2>	내륙연계해상화물통행실태조사 지역별 조사표본수	301
<표 9- 3>	부산항 컨테이너 기종점 조사의 표본비율	302
<표 9- 4>	우리나라 컨테이너 수송의 수송수단별 분담율(2001년)	302
<표 9- 5>	우리나라 수출입 컨테이너의 권역별·항만별 기종점 비율(2001년)	303
<표 9- 6>	164개 시군구 가운데 상위5개 기종점(2001년)	303
<표 9- 7>	부산항 수출입 컨테이너(적공)의 권역별 기종점 (2001년)	304
<표 9- 8>	광양항 수출입 컨테이너(적공)의 권역별 기종점 (2001년)	304
<표 9- 9>	내륙 기종점에서 광양항과 부산항의 컨테이너 수송시간 비교 ...	305
<표 9-10>	부산항 수출입 컨테이너의 권역별 고속도로 및 국도 이용 비율	305
<표 9-11>	우리나라의 권역별 항만별 수출입 적컨테이너 처리 비율(2001년 기준) ...	306

<표 9-12>	권역별 해외지역별 수출입 적컨테이너의 기·종점 비율(해외지역 기준) ...	307
<표 9-13>	권역별 해외지역별 수출입 적컨테이너의 기·종점 비율(권역 기준)	307
<표 9-14>	부산항 경유 수출입 적컨테이너의 기·종점 비율(해외지역 기준)	308
<표 9-15>	부산항 경유 수출입 적컨테이너의 기·종점 비율(권역 기준)	308
<표 9-16>	광양항 경유 수출입 적컨테이너의 기·종점 비율(해외지역 기준) ·	309
<표 9-17>	광양항 경유 수출입 적컨테이너의 기·종점 비율(권역 기준)	309
<표 9-18>	항만별 적컨테이너물동량 장기 전망(2001-2031)	311
<표 9-19>	항만별 적컨테이너물동량 연평균 증가율 전망(2001-2031)	311
<표 9-20>	2001년 항만별 물동량(환적 제외)	316
<표 9-21>	일반화물 기·종점 분석을 위한 화물 구분	317
<표 9-22>	우리나라 항만의 권역별 일반화물 기·종점(19개 항만)	317
<표 9-23>	우리나라 19개 항만의 반출입 화물별 권역별 종점 비율	318
<표 9-24>	울산항 반·출입 일반화물의 권역별 기·종점(2001년)	318
<표 9-25>	울산항 반출 일반화물의 화물별 권역별 종점 물동량 및 비율 ...	319
<표 9-26>	광양항 반·출입 일반화물의 권역별 기·종점(2001년)	319
<표 9-27>	광양항 반출 일반화물의 화물별 권역별 종점 물동량 및 비율 ...	320
<표 9-28>	인천항 반·출입 일반화물의 권역별 기·종점(2001년)	320
<표 9-29>	인천항 반출 일반화물의 화물별 권역별 종점 물동량 및 비율 ...	321
<표 9-30>	여객선의 선종별/지역별 보유현황 (척수)	323
<표 9-31>	여객선의 선종별 보유현황 (수송능력)	324
<표 9-32>	전국의 연안여객 항로현황	325
<표 9-33>	월별 여객선 수송실적(전국)	329
<표 9-34>	선종별 여객선 수송실적(전국)	332
<표 9-35>	해상여객의 내륙 기종점 전수화 결과	335
<표 9-36>	해상여객의 내륙 기종점	336
<표 9-37>	연안여객 수송수요 예측	342
<표 10- 1>	보완·갱신 지역 도엽구성(1/5,000기준 도엽수)	349
<표 10- 2>	신규고시 도엽구성(1/5,000기준 도엽수)	351
<표 10- 3>	신규건설도로 요약	353
<표 10- 4>	교통수치지도 레이어 목록 및 내용	355

<표 10- 5>	레벨 정의	357
<표 10- 6>	노드속성정보 구축결과	358
<표 10- 7>	링크속성정보 구축결과	359
<표 10- 8>	장래 도로망계획 요약(고속도로)	365
<표 10- 9>	장래 철도망계획 요약	365
<표 10-10>	도로망 네트워크의 노드, 링크 정보	366
<표 10-11>	도로망 네트워크의 회전정보	367
<표 10-12>	철도 네트워크의 노드, 링크 정보	367
<표 10-13>	철도 네트워크의 노선정보	367
<표 10-14>	전국 존 구분내역	368
<표 10-15>	수도권과 5개 광역권 존 구분내역	370
<표 10-16>	링크 분류	373
<표 10-17>	초기 속도기준 (설계속도를 기준으로 작성함)	374
<표 10-18>	설계용량 기준	375
<표 11- 1>	개발 커스터마이징	384

그림목차

<그림 2- 1>	인구수 및 GDP의 변화추이	46
<그림 2- 2>	수단별 화물수송 변화추이	46
<그림 3- 1>	수치지도 구축과정에서의 조사의 의치	52
<그림 3- 2>	조사대상 지역	55
<그림 3- 3>	조사 품질관리 프레임워크	58
<그림 3- 4>	장비구성	62
<그림 3- 5>	현장 조사체계도	67
<그림 3- 6>	내업 흐름도	68
<그림 3- 7>	GIS 처리화면	69
<그림 3- 8>	nav 파일 생성 초기단계	69
<그림 3- 9>	nav 파일 생성 5단계(완료)	70
<그림 3-10>	노선자료	70
<그림 3-11>	Mapping 처리 CCD1, 2, 3, 4 사용 사진측량	71
<그림 3-12>	정위치 검사 창	72
<그림 3-13>	도로 외각선 처리 창	72
<그림 3-14>	입력 창	73
<그림 3-15>	완성된 조사원도	73
<그림 5- 1>	표본 O/D 구축과정	155
<그림 5- 2>	화물 자동차(톤급별) 및 화물 물동량(품목별) O/D 전수화 과정	160
<그림 5- 3>	목표년도별 화물수요 예측 과정	170
<그림 6- 1>	도시별 표본현황	190
<그림 6- 2>	시설용도별 표본현황	191
<그림 6- 3>	시설용도별 사람유발원단위의 상대정도(相對精度)	193
<그림 6- 4>	시설용도별 차량유발원단위의 상대정도(相對精度)	194
<그림 6- 5>	교통유발원단위의 편차요인	203
<그림 6- 6>	시설용도별 사람·차량유발원단위의 분산구성비(평균)	204
<그림 6- 7>	지역간 편차가 큰 시설용도의 지역별 사람유발원단위	205

<그림 6- 8>	지역간 편차가 큰 시설용도의 지역별 차량유발원단위	205
<그림 6- 9>	지역별 요일간 사람유발원단위	206
<그림 6-10>	지역별 요일간 차량유발원단위	207
<그림 6-11>	시설용도별 연상면적과 교통유발원단위의 상관계수	208
<그림 6-12>	시설용도별 유출입인원의 성별 구성비	209
<그림 6-13>	시설용도별 유출입인원의 영령대별 구성비	210
<그림 6-14>	시설용도별 유출입인원의 도착수단별 구성비	210
<그림 6-15>	유출입차량의 차종구성비	211
<그림 7- 1>	목적별 통행량 분포	224
<그림 7- 2>	수단별 통행량 분포 (2001년)	226
<그림 7- 3>	통행시간별 수단별 분포 (2001년)	232
<그림 7- 4>	지역별 승용차 평균대비 통행시간 분포	234
<그림 7- 5>	통행거리별 수단별 분포 (2001년)	236
<그림 7- 6>	지역별 수단별 평균대비 통행거리 분포 (2001년)	238
<그림 7- 7>	2001년 전국 통행배정 결과	239
<그림 7- 8>	목표년도별 목적별 통행량 비교	254
<그림 7- 9>	목표년도별 수단별 통행량 비교	255
<그림 7-10>	2006년 전국 통행배정 결과	266
<그림 7-11>	2031년 전국 통행배정 결과	266
<그림 8- 1>	전국 화물자동차 통행분포	287
<그림 9- 1>	해상화물의 내륙 및 국제 기종점 분석 개념도	300
<그림 9- 2>	월별 여객선 운항실적 (전국)	326
<그림 9- 3>	월별 여객선 운항통제율 및 비운항율 (전국)	327
<그림 9- 4>	지역별 여객선 운항실적	328
<그림 9- 5>	지역별 여객선 운항통제율 및 비운항율	328
<그림 9- 6>	지역별 여객선 수송실적 (전국-1)	330
<그림 9- 7>	지역별 여객선 수송실적(전국-2)	331
<그림 9- 8>	지역별 여객선 수송실적 (전국-3)	331
<그림 9- 9>	해상여객의 여행목적 분포	333
<그림 9-10>	해상여객의 여행특성별 분포	334

<그림 9-11>	해상여객의 내륙 기종점	338
<그림 9-12>	여객 터미널별 연계운송수단	340
<그림 10- 1>	속성보완·갱신작업의 지역적 범위	349
<그림 10- 2>	기 구축 교통수치지도의 보완·갱신 과정	350
<그림 10- 3>	신규고시도엽의 교통수치지도 반영 과정	352
<그림 10- 4>	신설도로 및 변경도로의 교통수치지도 반영 과정	354
<그림 10- 5>	교통망 모델링- 기본구간의 표현	361
<그림 10- 6>	교통망 모델링 - 속성변화점 도로구간의 표현	361
<그림 10- 7>	교통망 모델링 - 평면교차로의 표현 및 회전정보 입력 예시	362
<그림 10- 8>	교통망 모델링 - 중복 교차점의 단순화 표현	362
<그림 10- 9>	교통망 모델링 - 교차점의 위계간 표현	363
<그림 10-10>	교통망 모델링 - 입체교차로의 표현	363
<그림 10-11>	교통망 모델링 - 터널, 교량의 표현	364
<그림 10-12>	분석용 교통망 추출 개념도	376
<그림 10-13>	분석용 전국 네트워크(2001년 기준)	377
<그림 10-14>	분석용 수도권 및 5개 광역권 네트워크(2001년 기준)	378
<그림 11- 1>	인터넷 시스템 구축예(가구통행)	404
<그림 11- 2>	인터넷 시스템 구축예(WEB-GIS)	405
<그림 11- 3>	네트워크 관리시스템 구축예시	406
<그림 11- 4>	입력변환 시스템 구축예시	407
<그림 11- 5>	H/W 구성	409
<그림 11- 6>	S/W 구성	410

제1장 사업 개요

제1절 사업의 개요

제2절 사업의 추진방향

제1절 사업의 개요

1. 사업 요약

- 명 칭 : 2002년 국가교통DB구축사업
- 주관기관 : 건설교통부
- 전담기관 : 교통개발연구원
- 사업기간 : 2002년 3월 ~ 2003년 3월(12개월)
- 사업예산 : 38억원

2. 사업의 배경 및 목적

가. 사업의 추진배경

- 정부는 교통시설확충에 연간 20조원(중앙 12, 지방 3, 투자기관 5) 내외의 막대한 투자를 하고 있으나, 부실한 기초자료를 토대로 각종교통계획 및 사업을 시행하고 있기 때문에 투자효과가 낮은 실정에 있음.
 - 교통량·통행실태등 교통자료는 교통시설투자의 타당성을 검증하는 가장 기초적인 자료이나, 기관별·부문별·사업별로 조사시기·방법등이 상이하여 자료의 신뢰성 확보와 공동활용에 한계가 있음.
 - 특히, 단편적인 일회성 조사로 인해 주기적인 연속성이 없고 장기간에 걸친 일관성있는 시계열조사자료가 미비하는 등 전국적 차원의 범국가적인 교통데이터베이스가 부재한 실정임.
- 따라서 투자우선순위에 따른 합리적인 투자자원배분과 교통시설투자의 효율성을 제고하기 위해서는 가장 기초적인 교통자료에 대한 국가차원의 데이터베이스구축(교통정보인프라)이 시급함.
 - ※ 법적근거 : 교통체계효율화법 제9조 내지 제9조의4('01.1.29 개정)

나. 사업의 목적

- 교통정책 및 계획 수립 등에 필요한 기초자료 및 통계를 종합적·표준적으로 조사·분석 및 관리하는 데이터베이스체계 구축하기 위함.
 - 교통체계효율화법에 의한 국가교통조사 및 데이터베이스(DB)구축임.

- 표준적이고 일관성 있는 시계열 교통기초자료를 구축하고 이를 공동 활용함으로써 각종 교통시설투자사업 평가의 신뢰성 확보를 위함.
- 효과적인 교통계획의 수립을 위한 전국 여객과 화물이동에 관한 제반 기초자료의 체계적 조사·분석·관리체계 구축을 위함.
- GIS에 기반한 체계적인 교통계획수립 및 투자평가체계 확립을 위함.

3. 사업의 추진경과 및 내용

가. 전국교통량조사지원사업 (1998.9. ~ 1999.3, 예산 : 32억원)

- IMF 경제위기로 인한 실업자 지원대책인 공공근로 사업의 일환으로 전국지역간 교통량조사 및 노변면접조사를 실시함.

나. 전국교통DB구축사업(1999. 4.~ 2000. 3, 예산 : 109억원)

- 5개광역시(부산, 대구, 광주, 대전, 울산)의 가구통행실태, 화물통행실태, 대중교통이용실태, 교통유발원단위 및 주요 구간교통량의 조사와 분석을 실시함.
- 기초통계 및 문헌조사부문 도로/철도/항공/해상 문헌등 39개항목에 대해 자료수집
- 교통관련 시설물에 대한 조사 및 NGIS기반 수치지도에 반영함.
- 교통DB의 기본설계 및 기본 운영 S/W개발

다. 전국교통DB구축사업(2000.3.~ 2001. 3, 예산 : 70억원)

- 서울 및 수도권의 대중교통이용실태, 교통유발원단위 및 주요 구간교통량의 조사와 분석실시
- 기초통계 및 문헌조사부문 항목 재분류 및 추가구축을 통해 189개항목에 대한 DB화 추진
- 교통계획 및 교통정책수립을 위한 NGIS기반 교통수치지도 구축
- 교통DB을 인터넷 상으로 이용할 수 있는 S/W개발

라. 전국교통DB구축사업(2001.1.~ 2002. 3, 예산 : 70억원)

- 중장기 사업추진 기본방향제시 및 연차별 추진전략 수립을 위한 국가교통DB구축 기본계획(안) 작성

- 육상/해상/물류 분야의 교통조사를 통한 5년주기 교통조사 완료로 명실상부한 전국단위 종합교통DB 기반구축
 - 육상부분 : 시외유출입 교통량조사(11개 중소도시), 개인통행실태조사(5개광역시 인접 27개 시·군), 교통유발원단위조사(창원, 전주, 청주, 춘천, 제주)
 - 해상부분 : 해상교통시설 및 이용교통량조사(59개 1종어항 교통량, 103개 어항시설조사), 선박운항실태조사(52개선사), 항만 및 내륙연계 여객화물통행실태조사(22개 무역항, 연안여객터미널)
 - 물류부분 : 물류현황조사(10,300개 업체), 화물발생중계거점조사(227개지점), 기업물류실태조사(605개)
- 조사주체별로 행하여지는 각종 교통조사에 표준화된 수행체계 제시를 위한 교통조사 지침서 작성
- 2000년도 조사자료 및 기구축자료에 대한 전국 및 5개광역시 여객·화물통행특성, 수도권 교통유발원단위, 대중교통버스이용실태 분석을 실시함으로써
 - 전국적인 여객·화물의 기종점자료 및 통행특성, 사람과 차량의 유출입통행특성, 대중교통이용특성 등이 파악됨.
- 교통시설물을 한눈에 파악·관리할 수 있는 교통수치지도에 대해 국립지리원으로부터 공공심사승인을 획득하여 국가표준 교통수치지도로써의 질적검증을 받음.
- 교통수치지도의 현행화 및 안정화
 - 교통망, 교통시설물, 일반 등 67개 레이어(14,028개 도엽, 1/5,000기준)을 대상으로 링크, 노드의 교통시설물 속성자료 보완/갱신
 - 수도권 및 5개광역시 시내버스 노선망보완
 - 기타 교통존, 일반시설물, 하천·수계, 지형/지질 등 보완/갱신
- 교통분석용 네트워크 구축(적용분석 Tool : EMME/2 패키지)
 - 전국, 수도권, 5개광역시 네트워크 구축을 통하여 학계(연구논문), 업체/연구소(평가사업)등에 활용이 가능하게 됨.
- 교통통계지표·육상/해상/항공/물류분야 277개항목 및 교통관련법규 266개항목, 문헌자료 670개항목 구축 On Off Line 자료제공
- 교통DB구축 및 인터넷, 시스템구축 부문
 - 국가교통DB시스템 중장기계획 수립
 - 교통DB 보강(교통조사분석·교통통계 및 메타데이터 등)
 - 인터넷 DB표출보강(교통조사분석 및 교통통계, 지도서비스부문 수정)

- 교통DB서버의 백업시스템 가동으로 실시간 데이터 백업가능
- 장시간 정전대비 배터리 증설, DB구축분야 확대 대비 하드용량추가, 각종 소프트웨어 업그레이드 등

마. 국가교통DB구축사업(2002.3.~ 2003. 3, 예산 : 38억원)

- 교통시설물조사(도로 및 시설속성 갱신조사(수도권 및 5개광역시), 신규 및 변형도로 추가조사('02년 신규고시 2,550도엽), 신규도로 1,500km 선형조사)
- 교통통계(도로·철도·항공 등 교통통계 및 해외문헌 등 6,800항목, 선진외국사례 및 교통정책/문헌자료 수집, 교통정책 및 연구자료조사 및 DB화)
- 2001년 조사자료의 분석
 - 육상조사분석 : 여객통행실태분석(5개광역시 인접 27개시·군), 교통유발원단위 분석(30만이상 중소도시), 물류업체 및 화물자동차 통행실태분석, 해상여객·화물의 통행실태 분석
 - 장래 기종점교통량(O/D)구축(전국·수도권 및 5개광역시 여객·화물의 현황 기종점교통량을 토대로 장래 교통수요추정(245개 교통존 기준 기종점O/D))
- 교통수치지도 및 교통분석용 네트워크 보완·갱신
 - '01.12월까지 완공된 전국의 도로·철도 등 교통시설과 교통시설물조사에 의한 교통속성조사자료를 전국 및 광역권별 교통수치지도에 수정·보완
 - '01.12월말 기준 교통시설현황을 반영한 교통네트워크 구축, 2011년 및 2021년 기준 장래 교통네트워크 구축
- DB전산시스템의 운용 및 확충
 - 유지보수(H/W: 주서버·보조서버·인터넷서버·방화벽시스템 등 10개, S/W: OS·공간데이터베이스·GIS편집툴 등 8개) 및 업그레이드(ArcSDE·RDBMS·Clustering System 등)
 - DB의 관리·출력 등 응용시스템의 신규 개발(종합DB 검색S/W 개발, 자료분석활용 S/W추가, 물류·해상DB 확장설계 및 S/W개발 추가, 기본도관리시스템기능 및 교통자료입력변환시스템기능 강화 등)
- DB센터 유지관리
 - 교통DB의 유지관리, 교통DB자료의 유통·활용, 국가교통조사서 작성 등)
- 2002년은 1단계('98~'02)사업이 완료되는 해로서 육상·해상·항공·물류부문의 조사·분석자료, 교통통계·문헌정보, NGIS기반 교통수치지도 및 교통분석용 네트워크 등 명실상부한 국가교통DB기반이 구축됨

- 교통통계, 교통분석, 수치지도 등 3개 분야 9종의 DB 구축

- 사회경제지표, 도로, 철도, 항공, 해상, 물류 등 기초통계자료, 선진외국 조사사례, 법, 계획 등 교통정책자료수집, 정책, 계획수립 지원용 각종문헌자료 등 교통통계 및 문헌DB구축
- 전국 및 대도시권역의 여객 OD, 화물 OD, 물류 현황, 대중교통노선현황, 대중교통 정류장별 승하차 인원, 수도권 및 중소도시 시설물별 유출입 통행량 등 조사분석DB구축
- 전국 도엽별 교통수치지도 구축 및 주기적 갱신, 전국, 권역별, 도시별 교통분석 네트워크 구축 및 유지보수, ITS용 통합수치지도의 구축지원과 자료공유 등 교통 수치지도DB 구축

분 야	DB 종류	구축범위	조 사 내 용	갱신주기
교통통계	교통통계	270여 항목	사회경제지표, 교통수단·시설별 기초통계, 해외통계, 정책자료 등	매 년
	교통문헌	240여 항목		
조사분석	여객통행 화물통행 물류현황 대중교통	전국 대도시권역 중소도시	여객OD, 화물OD, 물류현황정보, 대중교통노선·승하차 인원 등	5년 단위 (매년 보완)
	유발원단위		시설별 유출입 통행량	
수치지도	수치지도	전국 대도시권역	교통시설물, 도로선형 등	2년
	네트워크		EMME/2 용	

- DB 활용현황

- 육상·해상·물류 등 전국단위의 교통조사 및 분석을 통한 DB구축으로 자료의 신뢰도가 크게 향상
- 중앙정부·지자체·연구소등에 구축된 DB자료를 배포함으로써 조사비용 등 국가 예산 절감에 기여
- '01.4 DB자료 제공을 시작한 이후 '03.2 까지, 건교부, 환경부, 경찰청, 통계청, 국가정보원, 지자체, 건설기술연구원, 한국도로공사, 국립환경연구원, 한국공항공단, 서울지방항공청, 대구지하철공사, 서울시 교통센서스자료 등에 총 85차례 자료제공

요청기관	교통계획	연구개발	정보화사업	정책분석	예비타당성	합 계
건설교통부	17	6	2	1	2	28
그외 중앙부처			10	1	2	13
자치단체	12	1	4	2		19
단체·공사	2	1	2	1		6
대학·연구소	3	14	1	1		19
합 계	34	22	19	6	4	85

- 교통조사 구축현황

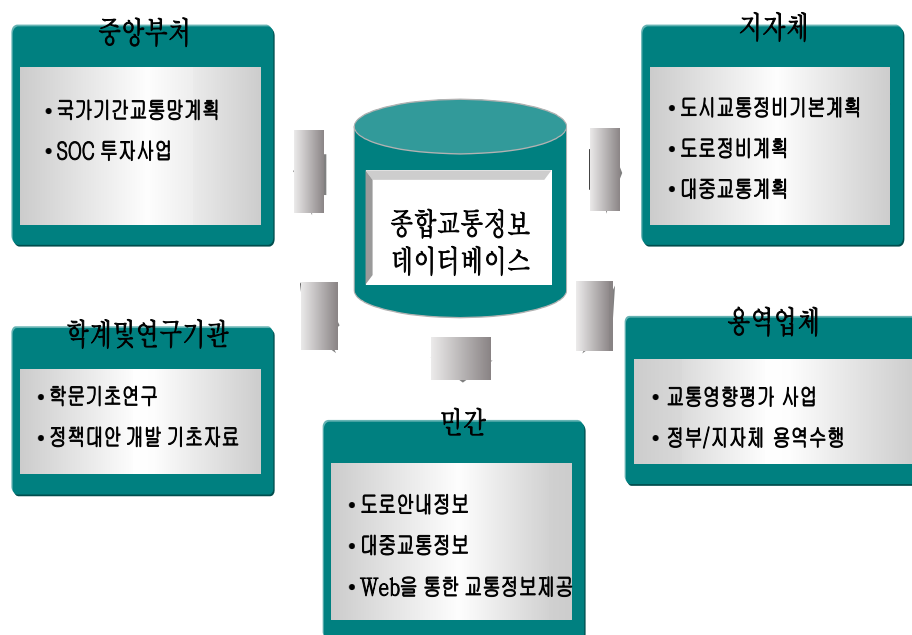
대분류	육 상		해 상	항 공	물 류
	도 로	철 도			
여객 통행 실태 조사	- 지역간 여객 OD (목적·수단) - 도시내 여객OD - 대중교통 OD (지역별년차별실시)	- 지역간 철도 · 여객 OD - 도시철도 OD	- 항만/지역간 여객통행 실태 - 항만 및 내륙 연계 여객 OD ('01년실시) - 국제 여객OD	- 공항간 여객OD - 국제 여객OD - 공항과 지역간 여객통행실태	
화물 통행 실태 조사	- 지역간 화물 OD (지역, 품목, 수단) - 도시내 화물 OD (대도시)	- 지역간 철도 · 화물 OD	- 항만 및 내륙 연계 화물실태 조사 - 무역항 입출항 화물OD('01년 실시)	- 국제 화물OD - 공항간 화물 OD - 공 항 / 지 역 간 화물 통행 실태	- 기업물류실태 - 산업별 화물자동차운행실태 - 화물발생 중계거점실태 - 사업체대상 물류현황조사 ('99,'01실시)
교통량 조사	- 시계유출입 지점 - 스크린라인 - 주요 간선도로 (지역별년차별실시)		- 선박/화물 교통량조사(지정항만, 어항)		
교통 시설물 조사	- NGIS 수치지도 - 도로속성자료 - 교통관련 시설물 조사(여객/화물터미널, 택시승강장 등) ('99,'00,'02년 실시)	- 지하철/철도시설물 속성자료 - 지하철 시설물 ('99년 실시)	- 해상교통시설물 (지정항만, 어항) ('01년 실시)	- 공항시설물	- 물류시설물
교통 유발 원단위 조사	- 주요 교통 시설별 차량·여객 유발원단위 (지역별, 년차별 실시)				
교통 통계 문헌 조사	- 자동차보유현황 - 공로 수송실적 - 교통경제지표 - 교통사고/공해 - 교통혼잡비용 - 교통투자비	- 차량보유현황 - 운행, 수송실적 - 철도사고 - 해외자료	- 항만시설 - 선박보유현황 - 해운 수송실적 - 해상교통수단 - 교통사고 - 조선 - 해외통계 - 에너지소비량	- 공항현황 - 항공사현황 - 운항, 수송실적 - 항공사고 - 해외공항현황	- 농수산업/광공업/산업정보/상류정보(도소매통계) - 시설/산업정보 - 물류비용
	- 종합교통지표	- 도시성장지표	- 교통경제지표	- 연구보고서	- 법률자료
	- 해외정책/법률자료 - 교통영향평가자료				

※ 음영처리 : 현재 구축DB 표시

4. 사업의 활용방안 및 기대효과

가. 활용방안

- 중앙부처·지자체 등을 포함한 모든 공공기관의 교통 정책 및 계획 등의 추진시 필수 기초자료로 활용됨.
 - 국가기간교통망계획·중기교통시설투자계획 등 각종 교통계획에 활용됨
 - 교통정책(교통수요관리, 도로운영, 교통시설투자 타당성 검토 등)에 활용됨.
- 산업계·학계 및 연구원등에 다양한 분석자료로 활용하도록 하고 일반국민에게 교통 관련자료 제공 추진됨.
 - 산·학·연(교통수요분석·교통영향평가·교통투자평가 등 연구기초자료)
 - 일반국민(교통통계정보, 인터넷을 통한 교통연구자료 등)등에 제공됨.



나. 기대효과

- 유사·중복조사의 방지로 연간 약 300억원의 조사비용 절감이 예상됨.
- 교통관련자료의 One-Stop-Service로 인력 및 시간이 절감됨.
 - 타당성조사시 자료수집 분석기간 단축 : 3개월→1개월정도로 단축될 것임.
- 투자재원의 배분, 투자우선순위의 합리적인 조정, 사후평가 가능할 것임.
- GIS 기반 교통정보구축으로 21세기 지식정보화시대의 다양한 교통정보인프라 구축 (연간 3조400억원 조정)에 기여할 것임.
- 합리적인 정책수립으로 교통물류비용의 대폭감축 기반조성에 기여할 것임.

5. 사업의 주요내용

구분	세부 과제명 (위탁기관명)	연 구 내 용
교통 조사	교통통계 및 문헌조사	- 교통통계DB 갱신, 선진국사례(정책, DB, 문헌) 조사, 교통정책, 문헌자료DB 보완
	교통시설물조사 (유니보스 컨소시엄)	- 도로 및 시설 속성 갱신조사, 신규도로선형조사, 신규 및 변경도로 속성조사(전국)
교통 조사 분석	전국지역간 여객통행량 보완 및 예측모형구축	- 2001년 전국 지역간 여객 기종점통행량 구축 및 장래 통행량 예측
	광역권 여객·화물수요분석 (대한교통학회)	- 2001년 광역도시권 여객·화물 기종점 통행량 구 축 및 장래 통행량 예측
	중소도시 유발원단위분석	- 중소도시 유발원단위 산정 및 특성분석
	물류조사 상세분석	- 2001년도 전국 화물 O/D 구축
	해상교통분석 (해양수산개발원)	- 해상화물의 국제·내륙 기종점 통행과 해상여객 통행 패턴분석
교통수치지도	교통수치지도/네트워크 구축 (유니보스 컨소시엄)	- 전국 및 광역권별 수치지도 갱신 - 네트워크 갱신 및 장래 네트워크 구축
시스템	DB시스템구축·운영 (유니보스 컨소시엄)	- S/W, H/W확충 - 응용시스템개발
사업 관리	-	- DB홍보(워크샷, 설명회, 시연회) - 국가교통조사서 작성 - 국가교통DB기본계획 수립

6. 사업의 공간적 범위

구 분			공간범위
교통조사	교통통계 및 문헌조사 교통시설물 조사		전국
교통조사분석	육상/해상/물류분야 교통조사자료 분석		전국
교통수치지도 및 네트워크 구축	교통수치지도 수정·갱신 교통분석용 네트워크 작성 및 DB 보완		전국, 권역별
DB시스템 구축 및 운영	DB시스템 구축	교통DB 시스템 H/W, S/W 확장	-
	DB센터유지관리	DB센터 유지관리	-
종합보고서 작성 국가교통조사서 작성			전체 사업내용

7. 사업의 내용

- 본 사업은 크게 기초자료를 수집·집계하는 교통조사부문과 집계된 자료를 제공하고 관리·유지하는 DB구축부문으로 나누어지며 그 내용은 다음과 같음
 - ①교통조사(교통통계 및 문헌조사, 교통시설물조사), ②교통조사분석, ③교통수치지도 및 교통분석용 네트워크구축, ④DB시스템 구축 및 운영

가. 교통조사

1) 교통통계 및 문헌조사

- 선진외국(미국/캐나다/영국/독일/일본/호주 등) 자료수집
 - 선진외국의 교통관련법, 교통조사사례 및 관련 DB구축, 유통사례조사
 - 교통정책수립, 연구수행관련 결과물 문헌조사
- 2001년도 부문별 교통통계자료 수집 및 DB 갱신
 - 사회경제, 도로/철도/항공/해상/물류 분야 문헌자료조사의 갱신
 - 2001년도 신규 교통관련 문헌자료 추가구축
- 교통정책/연구문헌자료 수집 및 DB보완
 - 정부부처/지자체 정책지원자료 조사

- 교통조사 및 DB구축자료 조사
- 각종 연구과제 문헌자료 DB화 추가

2) 교통시설물조사

- 도로 및 시설 속성 갱신조사
 - 수도권 및 5개광역시 대상 레벨 2의 도로중심선 및 도로교차점 등에 대한 기 구축 자료의 속성 갱신조사
 - 수도권 및 5개광역시 대상 주요 일반시설 조사
- 신규도로 추가조사
 - 2002년 신규고시 2,550도엽에 대한 속성조사(전국)
 - 신규 및 변경도로에 대한 선형 및 속성조사(전국)
- 교통조사지원
 - 조사수행 감독/관리 행정지원, 세부조사수행계획 및 일정수립
 - 조사원 모집, 교육, 감독 및 인력 관리지원

나. 교통조사분석

1) 전국 지역간 여객통행량 보완 및 예측모형 구축

- 시계 유·출입 통행실태 조사 자료 정리 및 분석
 - 노측면접조사 표본율 분석
 - 조사자료 교통량 특성, 통행목적 특성 분석
- 전수화 기준 및 방법 정립
 - 존 구분 : 전국 시·군·구를 기준으로 245개 존 설정
 - 승용차, 버스, 철도, 항공 수단별 전수화 방법 정립
 - 수단별 전수화 결과 분석
- 지역간 여객 통행량 예측 모형 개발
 - 기존 지역간 여객통행량 모형고찰
 - 예측모형개발 및 목표연도별 장래여객통행량 예측
 - 장래 여객통행량 통행특성 분석

2) 수도권 및 5개 광역권 여객·화물 수요 분석

- 2001년 전국교통DB 구축 사업 조사 자료 분석
 - 기업체 일반현황 및 연간 수송경향 분석
 - 화물자동차 통행특성분석
- 전수화 기준 및 방법 정립
 - 전수화 방향 및 기존 전수화 방법 고찰
 - 모집단 추정 및 표본 O/D 구축
- 여객·화물 통행량 예측 모형 개발
 - 기존 화물수요 모형 분석
 - 예측모형개발 및 장래화물 통행량 예측

3) 중소도시 교통유발원단위 분석

- 유효데이터의 구축
 - 유효데이터의 기준 설정
 - 집계자료의 유효성 검수
- 교통유발원단위 산정
 - 교통유발원단위 산출 모형의 정립
 - 시설용도별 사람 유발원단위 산출
- 교통유발원단위 특성분석, 통행특성분석
 - 지역별 교통유발원단위 특성 분석
 - 시설용도별 시간별 통행특성분석

4) 물류조사 상세분석 및 검증을 위한 연구

- 화물물동량 현황 및 화물통행실태 특성 파악
 - 2001년 자료의 정리
 - 전수화를 위한 사회경제적 지표 수집
- 화물통행량분석 및 기존 조사결과와의 비교분석 등
 - 전수화 계수 추정
 - 2001년 기준 존별 화물발생량 및 도착량 추이

5) 해상교통분석

- 해상화물 내륙 및 국제 기·종점 자료정리
 - 2001년 자료의 조사자료
 - 내륙 기·종점과 국제 기·종점을 연결하기 위해 관세청의 통관 DB연결 작업정리
- 해상여객 및 여객선 통행패턴 자료정리
 - 2001년 조사자료의 정리 완료
 - 여객선과 여객의 통행패턴을 일치시키기 위해 해운조합의 발권DB와 연결 작업
- 상세분석 결과도출
 - 무역항과 164개 내륙 기·종점과의 컨테이너 기·종점 자료 구축 완료
 - 해상여객의 내륙 통행패턴 자료 구축 완료

6) 정책개발기초연구

- 2002년 하계특별수송대책 정책지원
- 2002년 추석 특별수송대책 정책지원
- 2003년 설 특별수송대책 정책지원
- 기타 정책지원 및 DB구축관련 기초연구 수행

다. 교통수치지도 및 교통분석용 네트워크구축

- 전국 및 광역권별 교통수치지도(수치지도) 수정·갱신
 - 2001년 12월 현재기준 완료된 전국도로·철도에 대한 교통수치지도 수정·갱신
 - 교통시설물 보완조사 결과에 의한 속성정보자료의 교통수치지도 반영
- 전국 및 광역권별 교통분석용 네트워크구축 및 수정·갱신
 - 2001년 기준 현황 교통네트워크, 2011년, 2021년 기준 장래 교통네트워크 작성
 - 2001년 12월 현재 전국 주요고속도로, 일반국도 신규도로 건설, 2000년 국립지리원의 확장도로에 대한 도로선형 및 속성조사 교통분석 네트워크 반영

라. DB시스템 구축 및 운영

- DB 전산시스템 운용 S/W, H/W 보완 및 확충
 - 유지보수 및 업그레이드
 - 인터넷 서버보강 및 확충
 - 네트워크 장비구입

- 접지시설 및 하로소화설비 등 시설공사
- 응용시스템 신규개발
 - 교통DB 자료분석 및 활용 S/W추가
 - 2001년도 물류, 해상조사분석부문 DB 확장설계 및 S/W개발추가
 - 교통통계 및 문헌조사 활용분석부문 S/W 개발추가
- 기존 응용시스템에 활용기능강화
 - 기본도관리 시스템기능강화
 - 인터넷서비스 시스템 기능강화(정책분석기능)
 - 교통자료 입력변환 시스템 기능강화
 - Web-GIS의 교통DB연계기능 강화
- 연계시스템구축
 - 교통자료 유관기관 및 각 지자체 교통DB시스템 등과 연계망구축을 위한 시스템 아키텍처 구성
- DB 유지관리
 - 교통DB의 중장기 구축 방향설정 및 세부추진 계획수립
 - 교통DB자료의 주기적인 갱신(Update) 및 유지관리
 - 교통DB 운영규정 작성, DB유동/관리를 위한 제도적 보완 및 정비
 - 개별교통조사 협의·관리

마. DB센터 유지관리

- 국가교통DB센터 운영
 - 총괄 사업 기획 및 업무수행관리
 - 센터 인력 및 공공근로 관리
 - 예산, 홍보, 조직 관리 등(워크샷, 성과발표회, 시연회 등 개최)
 - 국가교통DB자료 유통·활용
- 국가교통DB기본계획 작성
- 국가교통조사서 발행

8. 연차별 사업 내용비교

세부사업		1998	1999	2000	2001	2002
교통통계 및 문헌조사		-	1998년까지의 자료수집	-1999년 자료수집 각종 통계자료 수집 DB추가 -도로/철도/해상/항공 -중앙부처 및 지방자치 단체요구 문헌자료 DB 추가	-2000년 자료수집 각종 통계자료 수집 DB추가 -도로/철도/해상/항공 문헌자료조사 -교통정책/연구문헌 자료 수집	-2001년도 부문별 교통 통계자료수집 및 갱신 -선진외국사례 및 교통 정책/문헌자료 수집, DB추가 -교통정책/연구문헌자료 수집 및 보완
교통 조사	교통 조사	전국조사 -도로교통량 -버스·역·공항·객터미널 -화물터미널·역·공항·항만	5개광역시 (부산,대구,광주,대전, 울산) -가구통행실태 조사 -대중교통이용 실태조사 -화물통행실태 조사	수도권(서울,인천,수원시) -시외유출입/스크린라인 교통량조사 -대중교통이용실태조사 -교통유발원단위조사	5개광역시/중소도시 -도시시외 유출입 통행실태조사 -시외지역 개인통행 실태조사 -30만이상 중소도시 교통유발원단위조사	-교통시설물조사 (전국) · 도로 및 시설 속성 갱신조사 · 신규도로 추가조사 · 신규 및 변경도로 선형 및 속성조사
	교통 조사 분석	-	-5개광역시 교통조사 기초 분석 · 가구/화물통행 실태 · 대중교통 이용 실태 · 교통유발원단위	-2000년 수도권 교통조사 자료 기초분석 -1999년 교통조사자료 상세분석	-2001년도 교통조사 자료 기초분석 -2000년도 조사자료 상세분석 · 전국지역간 여객 및 화물통행특성 상세분석 · 수도권 및 5개 광역시 교통조사 상세분석	-전국지역간 여객 통행량 보완 및 예측 모형 구축 -수도권 및 5개 광역권 여객/화물수요 분석 -중소도시 교통유발 원단위분석 -물류조사 상세분석 -해상교통분석
DB 시스템 구축 운영	교통 수치지도 구축	-	국립지리원의 NGIS기반 도로 중심교통속성자료 구축	-1단계 교통수치지도 현행화	-전국 및 광역권 교통수치지도 보완 -전국 및 광역권 교통분석 네트워크 구축	-수도권 및 5개 광역시 교통수치지도 갱신 -신규변경도로 교통 수치지도 갱신
	DB' 시스템 S/W, H/W 확충	-	DB기본 관리 시스템 개발 -H/W시스템 구축 -교통DB설계 -기본운용 S/W 개발	-교통DB구축 · 교통조사분석/문헌자료 DB화 -교통DB운용 · DB유지관리 · 인터넷서비스 · H/W, S/W확충	-교통DB구축 · 교통조사분석/문헌 자료 DB화 -교통DB운용 · DB전산시스템확충 · 인터넷서비스 확장 -H/W 용량 확충 및 S/W 개발	-교통DB구축 · 교통조사분석/문헌 자료 DB화 -교통DB운용 · DB유지관리 · 인터넷 서비스 확장/개발 · H/W, S/W확충 · 연계시스템구축방안 연구
DB센터 유지관리		-	-	-조사표 작성 및 조사 수행계획 수립 -자문용역실시 -정보시스템 구축감리	-조사표 작성 및 조사수행계획수립 -자문용역실시 -정보시스템구축감리 -교통DB유지관리 등	-교통DB사업기획 관리 -교통DB활용 및 홍보 -국가교통DB기본계획 수립 -국가교통조사업제 제작

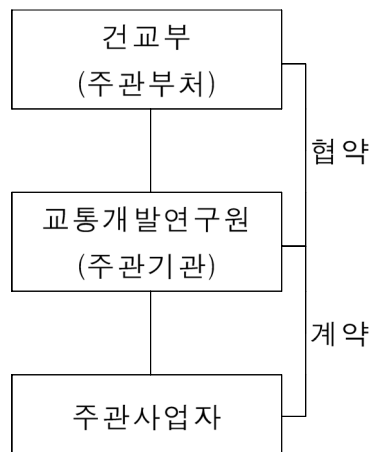
제2절 사업의 추진방향

1. 추진전략

- 구축할 교통DB의 범용성을 극대화 할 수 있는 사업추진방향 정립
- 교통관련 연구원, 학계, 전문기관, 관계 등이 직·간접으로 참여할 수 있는 조직을 구성
- 조사의 시행과 감독 및 검수가 적절하게 이루어 질 수 있도록 예산설계 및 시행방안 구상(분야별 전문업체 활용 등)

2. 사업추진 방안

가. 추진체계

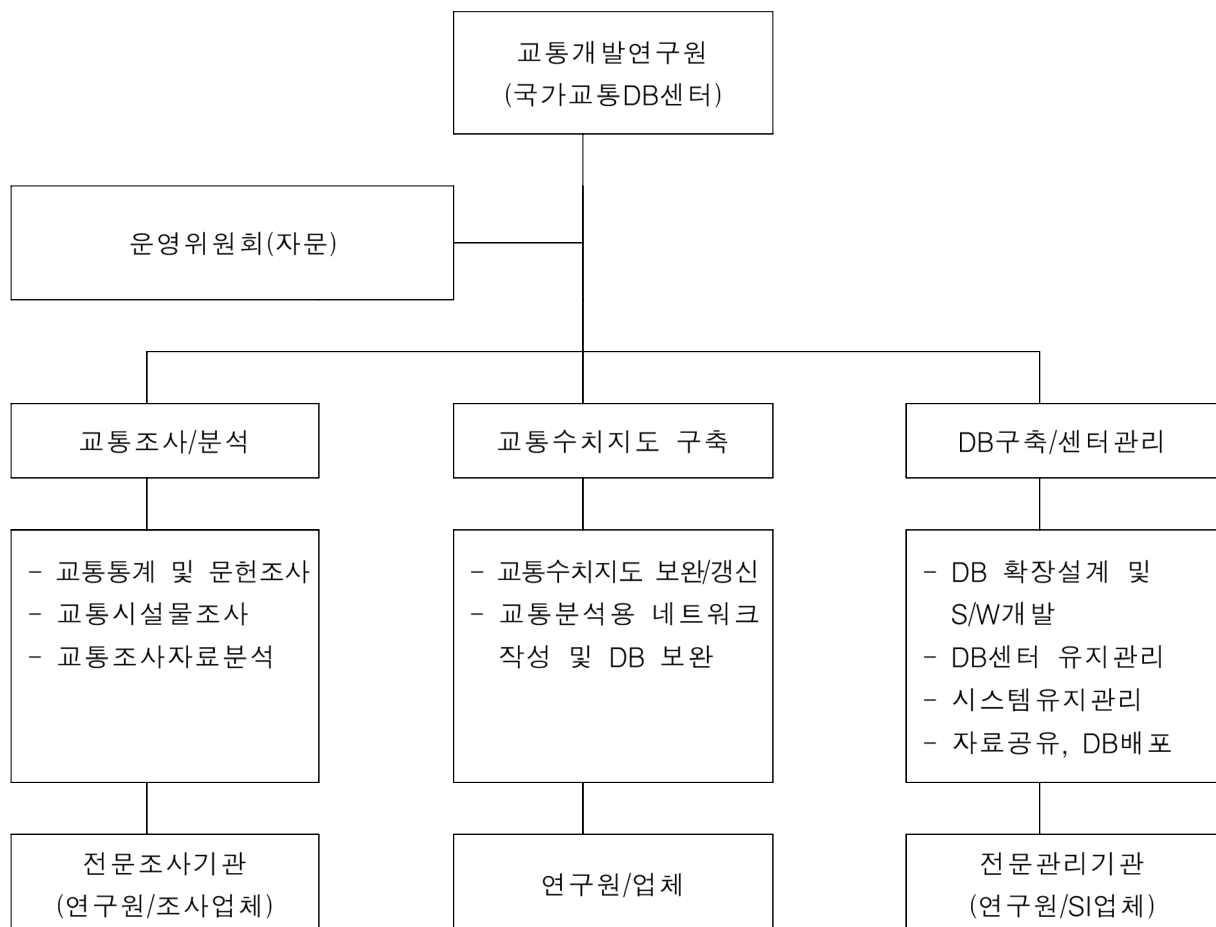


- 주관부처 : 건설교통부
 - 사업 기본방향 제시
- 주관기관 : 교통개발연구원
 - 국가교통DB 시스템 구축, 사업추진 실적 점검 및 개선방안 강구
 - 인력운영 계획수립 및 관리, 예산운용계획의 수립·집행
 - 자료의 조사, 분석 및 사업감리

- 부분별 주관사업자 : 전문 조사기관, 전산시스템 개발업체
 - 사업 수행 및 보고
 - 인력관리

나. 추진조직

- 본 사업은 교통개발연구원이 총괄하며, 분야별 전문성 제고를 위하여 육상부문 조사, 분석, DB구축은 교통개발연구원이 수행하며, 해상부문의 조사/분석은 한국해양수산개발원이 각 각 수행함.
- 조사, DB구축의 효율적인 수행을 위하여 조사전문기관 및 SI업체에게 현장조사 및 DB구축업무를 위탁하여 수행함.
- 사업공정 단계별로 전문가 및 관계기관의 의견을 수렴하여 사업수행을 모니터링하고 업무협조체제를 구축함.



3. 분야별 추진기관

구 분	세 부 사 업	추진기관
교통조사	교통통계 및 문헌조사	교통개발연구원
	교통시설물조사	지피에스코리아
분석·연구	전국지역간 여객통행량 모형	교통개발연구원
	수도권 및 5개 광역권 여객·화물수요분석	대한교통학회(여객부문)
	중소도시 교통유발원단위분석	교통개발연구원
	물류조사 상세분석 연구	〃
	해상화물·여객 통행패턴분석	한국해양수산개발원
	정책개발 기초연구	교통개발연구원
교통수치지도	교통수치지도 및 네트워크 구축	유니보스
DB시스템구축	DB시스템 구축 및 운영	유니보스
사업관리	DB센터 유지관리, 운영	교통개발연구원
종합보고서 작성		〃

주: SI부문은 지피에스코리아와 유니보스의 연합체인 유니보스 컨소시엄의 형태로서 위탁함

[illegible]

제2장 교통통계 및 문헌조사

제1절 개 요

제2절 주요 추진내용

제3절 결 론

제1절 개 요

1. 조사의 배경 및 필요성

- 교통통계 및 문헌자료는 교통정책이나 계획수립시 가장 기초적인 자료이나, 기관별 · 부문별 · 업무별로 조사하고 자료를 소장하고 있는 관계로 자료의 공동활용에 한계가 있음.
- 특히, 비정기 수시조사 자료의 경우 조사기관 자체적으로 장기간에 걸친 일관성있는 시계열자료의 DB화가 미비하는 등 전국적 차원의 범국가적인 교통데이터베이스가 없는 실정이며, 국내문헌자료의 경우도 연구자료의 데이터베이스화가 필요하나 현재로서는 개인단위 연구성과 및 활용수준에 그치고 있는 실정임.
- 또한 교통부문 통계 및 교통조사에 대한 전산화 및 체계적인 관리 · 제공이 이루어지지 않음으로 인하여 기 자료의 활용성이 떨어지고, 연구/사업단위별 동일한 기초 전산통계자료의 중복작성으로 인한 예산, 연구/사업기간 낭비가 발생하고 있음.
- 따라서 각 기관에서 조사되고 있는 교통자료를 연계 · 통합관리함으로써 예산절감을 도모할수 있을 뿐만 아니라 더 나아가 정보공유차원의 범국가적 활용이 필요함.
- 더 나아가 국가 차원의 e Korea 지식기반구축 정보화사회의 기초인프라 구축으로서도 국내외 교통부문 통계 및 문헌부문의 종합DB구축으로 통합정보제공 및 활용(포탈 또는 원스톱서비스)이 절실한 실정임.

2. 조사목적

- 교통정책 및 계획 수립시 필요한 기초자료인 각종 교통통계 및 문헌자료 가운데 기관별로 기 조사/구축된 자료를 중심으로 이용자중심에서 보다 효과적으로 활용할수 있도록 종합교통DB구축 차원의 국내외 관련 자료수집

3. 조사의 지역적 범위

- 전국을 대존, 중존, 소존의 3체제로 분류하고 각 존단위로 조사
 - 대 존 : 특별시, 광역시, 도 16개 단위
 - 중 존(1) : 특별시, 광역시, 시, 군 132개 단위
(특별시 · 광역시 1개존 / 2~3개 구 · 군단위 1개존)

- 중 준(2) : 특별시, 광역시, 시, 군 167개 단위
(특별시·광역시 1개준 / 1개 구·군단위 1개준)
- 중 준(3) : 특별시, 광역시의 구, 시, 군 246개 단위
(특별시·광역시의 구단위를 1개준 / 시군구 1개 단위 1개준)
- 소 준 : 시의 동, 군의 읍·면 3,524개 단위

4. 조사의 시간적 범위

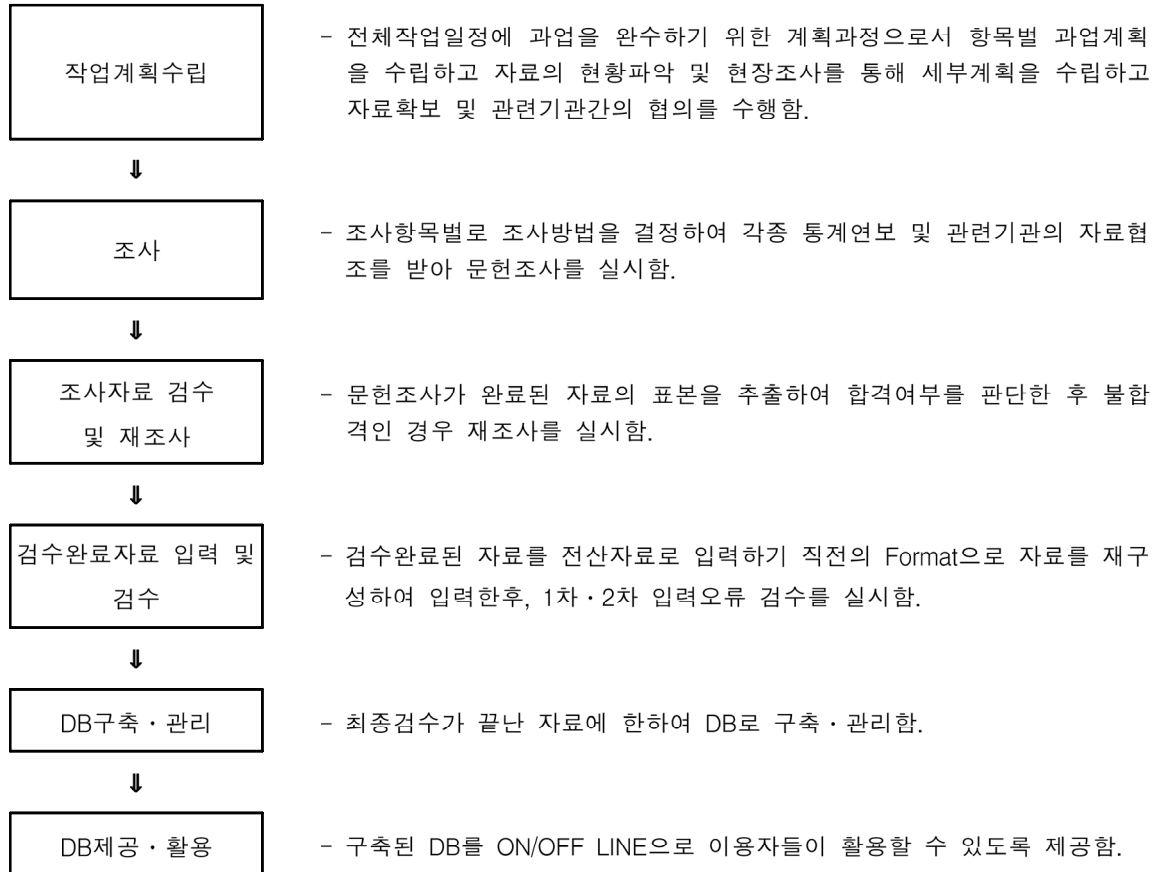
- 2002년까지 수집 가능한 교통통계자료 및 문헌자료

5. 조사의 내용적 범위

- 교통통계(총 234개 항목)
 - 기초통계부문 (23개) : 종합교통지표, 사회성장지표, 교통경제지표
 - 도로부문(37개) : 도로현황, 자동차 현황, 교통량, 여객수송, 화물수송, 도로교통사고현황, 기타
 - 철도부문(33개) : 철도현황, 철도운행현황, 지하철 운행현황, 차량보유현황, 여객수송실적, 화물수송실적, 기타
 - 항공부문(49개) : 국내공항현황, 항공기현황, 운항실적, 여객수송실적, 화물수송실적, 항공사고현황, 기타
 - 해상부문(52개) : 항만시설, 항만이용현황, 선박등록/보유현황, 여객/화물수송현황, 해난사고, 무역통계, 기타
 - 물류부문(7개) : 농수산업/광공업 산업정보, 상류정보
 - 해외부문(33개) : 기초통계, 도로, 철도, 항공, 해상, 에너지
- 교통문헌(총 2,500 여건)
 - 교통정책동향(1200여건)
 - 정책/연구지원자료(300여건)
 - 연구보고서(850여건)
 - 교통기술정보DB
 - 교통관련법률DB
 - 해외정책지원자료(150여건)

6. 조사 방법

- 작업공정



제2절 주요 추진내용

1. 교통통계

- 각 기관에서 제공되는 1)기초통계, 2)도로, 3)철도 4)항공, 5)해상, 6)물류, 7)해외자료 등을 중심으로 2002년에 수집 가능한 교통통계자료를 각 세부항목별로 구축함.

- 교통통계DB 리스트(243개 항목)

구분	조사항목	2000년	2001년	2002년
기초통계	교통총괄지표	-	5	5
	사회경제지표	7	11	11
	교통경제지표	9	7	7
	소계	16	23	23
도로	도로현황	4	5	5
	자동차현황	7	6	6
	교통량	5	7	7
	여객수송실적	4	3	3
	화물수송실적	3	2	2
	도로교통사고현황	11	11	11
	기타	1	3	3
	소계	35	37	37
철도	철도현황	5	4	5
	철도운행현황	6	5	8
	지하철운행현황	5	3	2
	차량보유현황	2	2	2
	여객수송실적	8	8	8
	화물수송실적	6	5	5
	기타	6	9	3
	소계	38	36	33
항공	국내공항현황	10	5	6
	항공기현황	3	3	3
	운항실적	10	10	10
	여객수송실적	9	9	9
	화물수송실적	9	9	9
	항공사고현황	1	1	1
	기타	28	31	11
	소계	70	68	49
해상	항만시설	3	5	6
	항만이용현황	5	10	9
	선박등록/보유현황	8	20	12
	여객/화물수송현황	9	18	15
	해난사고	6	6	6
	무역통계	-	4	4
	소계	31	63	52
물류	농수산업/광공업/산업정보	-	6	6
	상류정보	-	1	1
	물류시설 및 산업정보	-	2	-
	소계	-	9	7
해외	기초통계	-	-	5
	도로	-	-	3
	철도	-	-	2
	항공	-	-	13
	해상	-	-	7
	에너지	-	-	3
	소계	-	-	33
총계		190	236	234

주: 항공자료 : 항공사현황 삭제, 일부자료 해외로 항목이동

- 기초통계부문

- 기초통계자료는 통계청, 건설교통부, 지자체 등에서 발간되는 통계자료를 바탕으로 자료를 시계열적으로 수집하여 분석시 기초자료로 제공하고자 함.
- 종합교통지표는 국내여객, 국제여객, 국내화물, 국제화물, 교통수단별 사고현황자료를 포함하고 있음.
- 사회경제지표는 인구수, 주민등록인구수, 가구수, 수용학생수, 산업별종사자수, 토지면적, GRP, 경제활동인구수, 도시지역지구현황, 행정구역현황, 동별가구수로 구성됨.
- 교통경제지표는 교통혼잡비용, 물류비용, 사고비용, 건설교통 예산현황, 소비자 물가지수, 교통부문 소비지출, 운수업 일반현황으로 구분하여 조사함.
- 기초통계 조사항목 및 분류코드번호 (23개 항목)

구분	코드번호	세부항목	내용	구축년도	출처
교통 총괄 지표 (5)	KTST-TT-DB 1001	국내여객	수송수단별 국내여객수송량및분담율	1966-2001	건설교통부
	KTST-TT-DB 1002	국제여객	수송수단별 국제여객수송량및분담율	1966-2001	건설교통부
	KTST-TT-DB 1003	국내화물	수송수단별 국내화물수송량및분담율	1966-2001	건설교통부
	KTST-TT-DB 1004	국제화물	수송수단별 국제화물수송량및분담율	1966-2001	건설교통부
	KTST-TT-DB 1005	교통수단별 사고현황	각교통수단(자동차,철도,지하철,선박,항공기)별사고현황	1980-2001	건설교통부
사회 경제 지표 (11)	KTST-EC-DB 2001	총조사인구	전국및각시도별인구현황	1970-2000	통계청
	KTST-EC-DB 2002	주민등록인구	전국및각시도별인구현황	1992-2001	통계청
	KTST-EC-DB 2003	총조사가구	전국및각시도별가구현황	1970-2000	통계청
	KTST-EC-DB 2004	수용학생수	전국및각시도별학교수/재학생수/교원수등의자료	1980-2002	교육인적자원부
	KTST-EC-DB 2005	산업별 종사자수	전국및각시도별세부산업별사업체수와종사자현황	1993-2000	통계청
	KTST-EC-DB 2006	토지면적	전국및각시도별면적현황	1980-2001	통계청
	KTST-EC-DB 2007	GRP	전국및각시도별GRP	1990-2001	통계청
	KTST-EC-DB 2008	경제활동인구	전국및각시도별경제활동인구현황	1990-2001	통계청
	KTST-EC-DB 2009	도시지역지구현황	전국및각시도별도시지역지구현황	1999-2001	건설교통부
	KTST-EC-DB 2010	행정구역현황	각시도별행정구역현황	1980-2001	통계청
	KTST-EC-DB 2011	동별가구수	각시도별/구별/동별가구수	1995-2000	지자체
교통 경제 지표 (7)	KTST-TE-DB 3001	교통혼잡비용	전국및주요도시별/차종별/도로별혼잡비용	1991-2000	교통개발연구원
	KTST-TE-DB 3002	물류비용	구성요소별/수송수단별수송비	1987-2000	교통개발연구원
	KTST-TE-DB 3003	사고비용	구성항목별/사고등급별사고비용	1991-2000	교통개발연구원
	KTST-TE-DB 3004	건설교통 예산현황	건설교통부문의사업별예산현황	1996-2002	건설교통부
	KTST-TE-DB 3005	소비자물가지수	전국및각시도별교통부문소비자물가지수(1995=100%)	1975-2002	통계청
	KTST-TE-DB 3006	교통부문 소비지출	전국및각시도별교통부문의소비지출현황	1990-2001	통계청
	KTST-TE-DB 3007	운수업 일반현황	전국및각시도별육상/수상/항공/운송관련서비스업의일반현황	1997-2001	통계청

- 도로부문

- 도로자료에는 건설교통부, 한국도로공사 등 교통관련 관계기관들이 발표하는 도로 교통 자료를 중심으로 교통정책 및 교통계획 등 각종 교통연구과제에 필요시 되는 기본자료를 제공하고자 함.
- 도로자료는 화물수송, 여객수송, 교통량, 도로교통 사고현황, 도로현황, 자동차 현황, 기타로 분류하여 제공됨.
- 도로부문 조사항목 및 분류코드번호 (37개 항목)

구분	코드번호	세부구분	내용	기준년도	출처
도로 현황 (5)	KTST-RD-DB 4101	도로현황	전국및각시도별/등급별도로현황	1990-2000	지자체
	KTST-RD-DB 4102	고속도로현황	전국고속도로의연장/노폭/차선현황	1999-2001	건설교통부
	KTST-RD-DB 4103	국도현황	전국일반국도의연장/노폭현황	1999-2001	건설교통부
	KTST-RD-DB 4104	교량현황	전국및각시도별/등급별/도로의교량현황	1980-2001	건설교통부
	KTST-RD-DB 4105	주차장현황	전국및각시도별주차장현황	1990-2000	지자체
자동차 현황 (6)	KTST-RD-DB 4201	최대적재량별화물자동차등록현황	전국및각시도별/차종별/최대적재량별자동차등록현황	1992-2001	건설교통부
	KTST-RD-DB 4202	연료별등록현황	전국및각시도별/연료별/차종별/용도별자동차등록현황	1993-2001	건설교통부
	KTST-RD-DB 4203	용도별등록현황	차종별/용도별자동차등록현황	1992-2001	건설교통부
	KTST-RD-DB 4204	승합차의승차정원별등록현황	전국및각시도별승합차의승차정원별등록현황	1992-2001	건설교통부
	KTST-RD-DB 4205	자동차등록현황	전국및각시도별/차종별/용도별자동차등록현황	1980-2001	건설교통부
	KTST-RD-DB 4206	자동차등록세부현황	전국및각시도별차량을관용/영업용/자가용으로구분한자동차등록현황	1990-2001	건설교통부
교통량 (7)	KTST-RD-DB 4301	고속도로OD	고속도로의기중점별통행량	2001	한국도로공사
	KTST-RD-DB 4302	고속도로노선별이용차량	노선별/차종별고속도로이용차량	1995-2001	한국도로공사
	KTST-RD-DB 4303	고속도로영업소별총주행거리	고속도로영업소별교통량/평균주행거리/총주행거리	1999-2001	한국도로공사
	KTST-RD-DB 4304	도로등급별평균일교통량	도로등급별평균일교통량및비율	1985-2001	건설교통부
	KTST-RD-DB 4305	도로등급별12-24시간교통량	도로등급별12/24시간교통량및비율	1985-2001	건설교통부
	KTST-RD-DB 4306	도로등급별차종별주행거리	도로등급별/차종별주행거리및구성비	1992-2001	건설교통부
	KTST-RD-DB 4307	주요도시지점별교통량	주요도시의지점별교통량/속도현황	2000	지자체
여객 수송 현황 (3)	KTST-RD-DB 4401	여객수송실적	전국의 여객수송실적	1980-2001	건설교통부
	KTST-RD-DB 4402	노선별고속버스수송실적	고속도로노선별, 고속버스여객수송현황	1980-2001	건설교통부
	KTST-RD-DB 4403	시도별여객수송실적	전국및각시도별/차종별여객수송현황	1980-2001	건설교통부
화물 수송 현황 (2)	KTST-RD-DB 4501	시도별화물수송실적	전국및각시도별화물수송현황	1980-2001	건설교통부
	KTST-RD-DB 4502	품목별화물수송실적	영업용자동차의품목별화물수송현황	1980-2001	건설교통부
도로 교통 사고 현황 (11)	KTST-RD-DB 4601	시도별사고현황	각시도별사고현황	1980-2001	도로교통안전관리공단
	KTST-RD-DB 4602	월별사고현황	월별사고발생현황	1990-2001	도로교통안전관리공단
	KTST-RD-DB 4603	요일별사고현황	요일별사고발생건수/사망자/부상자현황	1990-2001	도로교통안전관리공단
	KTST-RD-DB 4604	주야별사고현황	주야별사고발생건수/사망자/부상자현황	1990-2001	도로교통안전관리공단
	KTST-RD-DB 4605	시간대별사고현황	단위시간당사고발생현황(단위시간=2시간)	1990-2001	도로교통안전관리공단
	KTST-RD-DB 4606	사고유형별사고현황	사고유형별사고발생건수/사망자및부상자현황	1990-2001	도로교통안전관리공단
	KTST-RD-DB 4607	도로형태별사고현황	도로형태별사고발생현황	1990-2001	도로교통안전관리공단
	KTST-RD-DB 4608	차종별사고현황	차종별사고발생건수/사망자현황	1990-2001	도로교통안전관리공단
	KTST-RD-DB 4609	연령층별사고현황	연령층별사고발생현황	1990-2001	도로교통안전관리공단
	KTST-RD-DB 4610	법규위반별사고현황	법규위반별사고발생현황	1990-2001	도로교통안전관리공단
	KTST-RD-DB 4611	운전면허경과년수별사고현황	운전면허경과년수별사고발생현황	1990-2001	도로교통안전관리공단
기타 (3)	KTST-RD-DB 4701	고속도로요금표	기중점별/차종별고속도로요금현황	2000	한국도로공사
	KTST-RD-DB 4702	자동차운전면허현황	전국및각시도별/차종별운전면허현황	1980-2001	건설교통부
	KTST-RD-DB 4703	7대도시오염도변화추이	주요도시별오염도변화	1990-2001	환경부

- 철도부문

- 철도자료에는 철도청과 지하철공사 등에서 제공하는 일반적인 철도관련 자료를 수집하여 제공하고자 함.
- 철도자료는 철도현황, 철도운행현황, 지하철운행현황, 차량보유현황, 여객수송, 화물수송, 기타로 분류하여 제공됨.
- 철도부문 조사항목 및 분류코드번호 (33개 항목)

구분	코드번호	세부구분	내용	구축년도	출처
철도 현황 (5)	KTST-RL-DB 5101	철도노선현황	전국의철도노선의구간/영업거리/역수/개통일/운영주체/환승역	1990-2001	철도청
	KTST-RL-DB 5102	지하철노선현황	전국도시철도노선의구간/역수/개통일/운영주체/환승역	2001	서울지하철공사
	KTST-RL-DB 5103	구간일반현황	저국의철도및도시철도노선의구간별길이/관리주체/철도등급/선로최고속도/선로수/전철화구분/상하배	1999	철도청
	KTST-RL-DB 5104	역별현황	저국행정구역별철도및도시철도역의유형/통과노선/개통여부/관리주체/철도환승유형	1999	철도청
	KTST-RL-DB 5105	터널/교량/건널목자료	전국철도의행정구역별정류장/교량/건널목/터널의시설현황	2001	철도청
철도 유행 현황 (8)	KTST-RL-DB 5201	차종별역간운행시간및편성수	전국철도노선의열차종류별속도/편성수/운행일	1999	철도청
	KTST-RL-DB 5202	선구별선로용량및열차회수	전국철도노선의구간별열차운행회수/여객및화물수송현황	1996-2001	철도청
	KTST-RL-DB 5203	선별속도현황	열차종류별전국철도노선의구간별운행속도	2001	철도청
	KTST-RL-DB 5204	선별열차운행현황	전국철도노선의열차종류별운행현황	1996-2001	철도청
	KTST-RL-DB 5205	역중사자	등급별각역중사자수	2000	철도청
	KTST-RL-DB 5206	열차시분및표정속도	각구간의차종별운전시분및속도	2000	철도청
	KTST-RL-DB 5207	역간운임	출발/도착역기준에따른열차종류별전국철도노선의요금	2002	철도청
	KTST-RL-DB 5208	수도권지하철운임표	기종점별운임	2000	서울지하철공사
지하철 운행현황 (2)	KTST-RL-DB 5301	전동열차선별운행횟수	열차별도시철도노선별운행횟수를요일(평일, 토요일, 공휴일)	2001	철도청
	KTST-RL-DB 5302	지하철환승객수	도시철도환승역의요일(평일, 토요일, 공휴일)별이용객수	1993-2001	서울지하철공사
차량 보유현황 (2)	KTST-RL-DB 5401	차종별보유현황	철도차종별보유현황	1980-2001	철도청
	KTST-RL-DB 5402	차량원동력및보유현황	차량원동력차/객차/화차/전동차로분류하여보유량및성능/용량	2001	철도청
여객 수송 현황 (8)	KTST-RL-DB 5501	지하철노선별이용객	지하철의노선별승하차인원	1974-2001	서울지하철공사
	KTST-RL-DB 5502	지하철역별이용객	지하철노선의역별승하차인원	2000-2001	서울지하철공사
	KTST-RL-DB 5503	수도권지하철OD	수도권지하철의시종점역별통행량을나타낸자료	1999-2001	서울지하철공사
	KTST-RL-DB 5504	대구/부산지하철OD	대구/부산간시종점역별통행량의연월별자료	2000-2001	부산교통공단, 대구지하철공사
	KTST-RL-DB 5505	철도노선별이용객	노선별철도승하차인원	1987-2001	철도청
	KTST-RL-DB 5506	철도역별이용객	철도노선의역별승하차인원	1987-2001	철도청
	KTST-RL-DB 5507	차종별이용객	정기/건설/일반/종별인원/차종별철도의이용여객수	1986-2001	철도청
	KTST-RL-DB 5508	기종점통행량	연도별철도/도시철도/지하철의시종점역별이용객	2000-2001	철도청
화물 수송 현황 (5)	KTST-RL-DB 5601	품목별화물수송량	품목별전국철도화물수송량	1986-2001	철도청
	KTST-RL-DB 5602	노선별화물(전체/세부)	품목별전국철도노선의화물수송량	1987-2001	철도청
	KTST-RL-DB 5603	역별화물량	전국철도노선의역별상하행선화물수송량	1987-2001	철도청
	KTST-RL-DB 5604	기종점화물량	전국철도노선의시점/종점에따른물동량	2000	철도청
	KTST-RL-DB 5605	소화물	품목별전국철도소화물수송량	1987-2000	철도청
기타 (3)	KTST-RL-DB 5701	경영성적	전국철도노선의차량별여객/화물수송수익	1982-2000	철도청
	KTST-RL-DB 5702	영업수익	전국철도노선의차량별여객/화물/소화물등의수송량	1990-2001	철도청
	KTST-RL-DB 5703	운수성적분석	차량별전국철도및도시철도의수송량/영업수익/차량보유현황	1992-1997	철도청

- 항공부문

- 항공자료에는 건설교통부, 한국항공공단 등에서 제공되는 일반적인 항공관련자료를 수집하여 제공하고자 함
- 항공자료는 철도현황, 철도운행현황, 지하철운행현황, 차량보유현황, 여객수송, 화물수송, 기타로 분류하여 제공됨.
- 항공부문 조사항목 및 분류코드번호 (49개 항목)

구분	코드번호	세부구분	내용	구축년도	출처
국내 공항 현황 (6)	KTST-AR-DB 6101	공항위치연혁	국내공항의위치및연혁	2000	한국항공진흥협회
	KTST-AR-DB 6102	공항시설현황	국내공항의활주로계류장여객터미널화물터미널및주차장 부지면적	2000-2001	건설교통부
	KTST-AR-DB 6103	공항처리능력	국내공항의연내운항횟수,연간여객화물처리량및동시계류, 동시주차대수.	2000-2001	건설교통부
	KTST-AR-DB 6104	공항시설사용료	공항시설사용료에대한정수기준및사용료.	2000	한국항공진흥협회
	KTST-AR-DB 6105	공항안전시설	항행안전무선시설,항공통신시설현황,항공등화시설및통신 망현황	2001	한국항공진흥협회
	KTST-AR-DB 6106	공항건설현황	공항건설목적및사업개요	2000	한국항공진흥협회
항공기 현황 (3)	KTST-AR-DB 6201	항공기등록현황	소속별,기종별국내항공기의등록현황	2000	한국항공공사
	KTST-AR-DB 6202	항공기보유현황	국내항공기의기종별용도	1980-2001	건설교통부
	KTST-AR-DB 6203	항공기성능	기종별국내항공기의제작사,가격,좌석수현황	1999	한국항공공사
항공운 항현 황 (10)	KTST-AR-DB 6301	공항별항공운항실적	공항별항공운항실적을정기/부정기노선,출발/도착 국내 / 국제선으로구분한자료	1989-2001	한국항공공사
	KTST-AR-DB 6302	국가별항공운항실적	국가별항공운항실적을정기/부정기노선,출발/도착 국내 / 국제선으로구분한자료	1991-2001	한국항공공사
	KTST-AR-DB 6303	국내노선별항공운항실적	국내노선별항공운항실적을정기/부정기노선,출발/도착 국 내/국제선으로구분한자료	1989-2001	한국항공공사
	KTST-AR-DB 6304	기종별항공운항실적	기종별항공운항실적을정기/부정기노선,출발/도착 국내 / 국제선으로구분한자료	1992-2001	한국항공공사
	KTST-AR-R 6305	민간항공영업통계항공운 항실적	민간항공사의항공운항실적을정기/부정기노선,출발/도착 , 국내/국제선으로구분한자료	1980-2001	한국항공공사
	KTST-AR-R 6306	시간대별항공운항실적	시간대별항공운항실적을정기/부정기노선,출발/도착 국내 국제선으로구분한자료	1993-2001	한국항공공사
	KTST-AR-R 6307	연도별항공운항실적	연도별항공운항실적을정기/부정기노선,출발/도착 국내 / 국제선으로구분한자료	1968-2001	한국항공공사
	KTST-AR-R 6308	요일별항공운항실적	요일별항공운항실적을정기/부정기노선,출발/도착 국내 / 국제선으로구분한자료	1989-2001	한국항공공사
	KTST-AR-R 6309	청사별항공운항실적	청사별항공운항실적을정기/부정기노선,출발/도착 국내 / 국제선으로구분한자료	1989-2001	한국항공공사
	KTST-AR-R 6310	항공사별항공운항실적	항공사별항공운항실적을정기/부정기노선,출발/도착 국내 / 국제선으로구분한자료	1989-2001	한국항공공사
여객 수송 현황 (9)	KTST-AR-R 6401	공항별여객수송현황	공항별여객수송현황을정기/부정기노선,출발/도착 국내 / 국제선으로구분한자료	1989-2001	한국항공공사
	KTST-AR-R 6402	국가별여객수송현황	국가별여객수송현황을정기/부정기노선,출발/도착 국내 / 국제선으로구분한자료	1991-2001	한국항공공사
	KTST-AR-R 6403	국내노선별여객수송현황	국내노선별여객수송현황을정기/부정기노선,출발/도착 국 내/국제선으로구분한자료	1989-2001	한국항공공사
	KTST-AR-R 6404	민간항공영업통계여객수 송현황	민간항공사의여객수송현황을정기/부정기노선,출발/도착 , 국내/국제선으로구분한자료	1980-2001	한국항공공사

구분	코드번호	세부구분	내용	구축년도	출처
여객수송현황 (9)	KTST-AR-DB 6405	시간대별여객수송현황	시간대별여객수송현황을정기/부정기노선,출발/도착,국내/국제선으로구분한자료	1993-2001	한국공항공사
	KTST-AR-DB 6406	연도별여객수송현황	연도별여객수송현황을정기/부정기노선,출발/도착,국내/국제선으로구분한자료	1968-2001	한국공항공사
	KTST-AR-DB 6407	요일별여객수송현황	요일별여객수송현황을정기/부정기노선,출발/도착,국내/국제선으로구분한자료	1989-2001	한국공항공사
	KTST-AR-DB 6408	청사별여객수송현황	청사별여객수송현황을정기/부정기노선,출발/도착,국내/국제선으로구분한자료	1989-2001	한국공항공사
	KTST-AR-DB 6409	항공사별여객수송현황	항공사별여객수송현황을정기/부정기노선,출발/도착,국내/국제선으로구분한자료	1989-2001	한국공항공사
화물수송현황 (9)	KTST-AR-DB 6501	공항별화물수송현황	공항별화물수송현황을정기/부정기노선,출발/도착,국내/국제선으로구분한자료	1989-2001	한국공항공사
	KTST-AR-DB 6502	국가별화물수송현황	국가별화물수송현황을정기/부정기노선,출발/도착,국내/국제선으로구분한자료	1991-2001	한국공항공사
	KTST-AR-DB 6503	국내노선별화물수송현황	국내노선별화물수송현황을정기/부정기노선,출발/도착,국내/국제선으로구분한자료	1989-2001	한국공항공사
	KTST-AR-DB 6504	민간항공영업통계화물수송현황	민간항공사의화물수송현황을정기/부정기노선,출발/도착,국내/국제선으로구분한자료	1980-2001	한국공항공사
	KTST-AR-DB 6505	시간대별화물수송현황	시간대별화물수송현황을정기/부정기노선,출발/도착,국내/국제선으로구분한자료	1999-2001	한국공항공사
	KTST-AR-DB 6506	연도별화물수송현황	연도별화물수송현황을정기/부정기노선,출발/도착,국내/국제선으로구분한자료	1992-2001	한국공항공사
	KTST-AR-DB 6507	요일별화물수송현황	요일별화물수송현황을정기/부정기노선,출발/도착,국내/국제선으로구분한자료	2000	한국공항공사
	KTST-AR-DB 6508	청사별화물수송현황	청사별화물수송현황을정기/부정기노선,출발/도착,국내/국제선으로구분한자료	2002	한국공항공사
	KTST-AR-DB 6508	항공사별화물수송현황	항공사별화물수송현황을정기/부정기노선,출발/도착,국내/국제선으로구분한자료	2000	한국공항공사
항공사고현황 (1)	KTST-AR-DB 6601	항공기사고발생현황	연도별항공사고발생건수,피해원인,피해액	1991-2001	한국항공진흥협회
기타 (11)	KTST-AR-DB 6701	항공종사자기종별확보현황	기종별항공기대수및기/부기장확보현황.	1994-1997	한국항공진흥협회
	KTST-AR-DB 6702	항공종사자업체별확보현황	정기/부정기항공사의종사자현황.	2000	한국항공진흥협회
	KTST-AR-DB 6703	항공종사자자격증발급현황	조종사,항공기관사,관제사,운항관리사,정비사자격증보유현황.	1986-2001	한국항공진흥협회
	KTST-AR-DB 6704	외국인조종사확보현황	국적항공사기종별외국인조종사들의국별분포.	1996-2001	한국항공진흥협회
	KTST-AR-DB 6705	국제지역간수송실적	지역간수송실적을국제/국내,정기/부정기로구분한자료	2000-2002	한국공항공사
	KTST-AR-DB 6706	항공취항노선별거리및시간	국적항공사의국내/국제노선별기종점간거리,시간및경유지.	2000	한국공항공사
	KTST-AR-DB 6707	항공요금현황	국내선기종점간운임	2002	대한항공, 아시아나항공
	KTST-AR-DB 6708	비행장기준항공관련법률	이착륙시설의등급분류기준및설치기준.	2000	한국항공진흥협회
	KTST-AR-DB 6709	IATA회원사항공기인도대수	기종별항공기인도대수를	1991-2001	한국항공진흥협회
	KTST-AR-DB 6710	지역별방문객수	지역을세부적으로구분한자료방문객수와증가율을	1994-1997	한국공항공사
	KTST-AR-DB 6711	도시코드리스트	도시코드리스트.	2000	한국공항공사

- 해상부문

- 해상자료에는 해양수산부, 해양경찰청, 관세청 등 해상교통과 관련된 주요기관의 각종통계내용을 수집하는 한편, 통계화되지 않은 내부자료의 통계화를 추진하고 이를 체계적으로 구축하여 항만시설에 대한 정확한 정보를 구축하여 효율적인 항만시설의 개발 및 관리를 위한 예산의 편성과 정책결정 등 정부 및 이용자에게 제공하고자 함.
- 해상자료는 항만시설, 항만이용현황, 선박등록/보유현황, 여객/화물수송현황, 해난사고, 무역통계로 분류하여 제공됨.
- 해상부문 조사항목 및 분류코드번호 (52개 항목)

구분	코드번호	세부구분	내용	구축년도	출처
항만 시설 (6)	KTST-MR-DB 7101	항만하역능력추이	항만별로화물하역능력	1980-2001	해양수산부
	KTST-MR-DB 7102	항만접안능력	항만별에선형별로선박이접안할수있는척수	2000-2001	해양수산부
	KTST-MR-DB 7103	항만시설현황	항만별로안벽/방파제/상륙/일반창고등화물물선적또는하역하는데필요한시설	2000-2001	해양수산부
	KTST-MR-DB 7104	주요항만간거리표	주요항만간거리	2001	해양수산부
	KTST-MR-DB 7104	컨테이너전용부두시설현황	컨테이너전용부두별로사업기간/총사업비/부두길이/하역능력	2000-2001	한국컨테이너부두공단
	KTST-MR-DB 7105	컨테이너하역장비현황	CY별로보유하고있는T/T, 토크들러, 리치스티커등의보유현황	2000-2001	한국컨테이너부두공단
항만 이용 현황 (9)	KTST-MR-DB 7201	선박입출항추이	항만별선박의입출항(외항, 연안)척수와톤수(GT)	1970-2001	해양수산부
	KTST-MR-DB 7202	선종별입출항선박	여객선, 벌크선, 원목선, 시멘트선등선종별로주요항만에입출항하는선박의척수와톤수(GT)	1994-2001	해양수산부
	KTST-MR-DB 7203	컨테이너처리실적	외항, 연안, 화적으로구분한항만에입출항하는컨테이너의개수와화물의종량	1980-2001	해양수산부
	KTST-MR-DB 7204	컨테이너연안수송추이	적, 공으로구분한연안수송되는컨테이너화물의추이	1995-2001	해운선사
	KTST-MR-DB 7205	컨테이너철도수송추이	철도역별철도를경유하여반출입되는컨테이너의추이	1997-2001	철도청
	KTST-MR-DB 7206	컨테이너전용부두운영현황	컨테이너전용부두의처리물량/총접안선박/총접안시간/선석점유율/척당평균접안시간	1992-2001	한국컨테이너부두공단
	KTST-MR-DB 7207	컨테이너전용부두위험물처리실적	수출입화물과화물화물로구분한컨테이너전용부두에서처리하는위험물의처리실적	1993-2001	한국컨테이너부두공단
	KTST-MR-DB 7208	컨테이너전용부두냉동컨테이너화물처리실적	수출과수입으로구분한컨테이너전용부두에서처리되는냉동컨테이너화물의처리실적	1993-2001	한국컨테이너부두공단
	KTST-MR-DB 7209	CY별컨테이너화물처리실적	적/공으로구분한현대상선, 동부건설등CY별로처리한수출입화물의컨테이너처리실적	2001	한국컨테이너부두공단
선박 등록 /보유 현황 (12)	KTST-MR-DB 7301	국적선선박추이	국적선을선종별로구분(화물선/여객선/유조선)	1970-2001	해양수산부
	KTST-MR-DB 7302	선형별국적선등록선박	국적선을선종별(화물선, 여객선, 유조선등), 선형별(5톤미만, 5~20톤미만, 20~30톤미만등)로분류한자료	2001	해양수산부
	KTST-MR-DB 7303	외항선선박량추이	척수와톤수로구분한벌크선/광탄선/자동차전용선등외항선선박의선종별등록선박	1990-2001	해양수산부
	KTST-MR-DB 7304	외항선보유형태별선박량추이	외항선을국적선과국취부나용선으로구분한척수와톤수(GT)	1980-2001	해양수산부
	KTST-MR-DB 7305	외항선선령별선박보유현황	선령별(0~5년, 5~10년, 10~15년등)로구분한외항선	1990-2001	해양수산부
	KTST-MR-DB 7306	외항선선종별선령별선박보유현황	선령별(0~5년, 5~10년, 10~15년등)/선종별(벌크선, 광탄선, 화코일선, 원목선등)로구분한외항선	2001	해양수산부
	KTST-MR-DB 7307	외항선선종별선형별선박보유현황	선종별(벌크선, 광탄선, 화코일선등)/선형별(0~4,999, 5,000~9,999등)로구분한외항선	2001	해양수산부
	KTST-MR-DB 7308	선사별외항선선박면허현황	외항선사별로정기선과부정기선선박면허보유현황을척수와톤수(GT)로구분한자료	2001	해양수산부

구분	코드번호	세부구분	내용	구축년도	출처
선박 등록 / 보유 현황 (12)	KTST-MR-DB 7309	선사별선종별외항선면허현황	외항선사별로보유하고있는선박을벌크선/원목선/광탄선등선종별로구분한자료	2001	해양수산부
	KTST-MR-DB 7310	폴컨테이너선보유및취항현황	선사별로보유하고있는폴컨테이너선의척수/선명/총톤수/적재능력/건조년월/항로	2001	해양수산부
	KTST-MR-DB 7311	연안해운화물운송사업면허현황	선종별로연안해운화물운송사업면허를취득한선박의업체수/척수/톤수	1990-2001	한국해운조합
	KTST-MR-DB 7312	연안해운여객운송사업면허현황	부산,인천등연안해운여객운송사업면허를취득한선박의업체수/척수/톤수	1990-2001	한국해운조합
여객 화물 / 수송 현황 (15)	KTST-MR-DB 7401	화물수송추이	항만을경유하여수출/수입되는화물과연안화물선/연안여객선으로운송되는화물	1970-2001	해양수산부
	KTST-MR-DB 7402	항만별화물입출항추이	품목별/항만별입항및출항하는화물	1980-2001	해양수산부
	KTST-MR-DB 7403	수출입화물입출항추이	국적선/외국선입항및출항하는화물	1980-2001	해양수산부
	KTST-MR-DB 7404	연안화물입항추이	품목별입항하는화물	1980-2001	해양수산부
	KTST-MR-DB 7406	항만별입출항화물수송추이	수출입화물과연안화물로구분한부산,인천,광양등항만으로입출항되는화물	1980-2001	해양수산부
	KTST-MR-DB 7405	수출입화물해외지역별수송추이	국가별/국적선,외국선별입항및출항하는화물	1992-2001	해양수산부
	KTST-MR-DB 7407	해외지역별수출입화물수송실적	일본,국동아시아,동남아시아등지로수출입되는품목들의물동량임.	2001	해양수산부
	KTST-MR-DB 7408	수출입컨테이너수송량추이	일본,동남아,중동,미주,남미,구주,호주,아프리카로수출입되는컨테이너물동량	1986-2001	한국선주협회
	KTST-MR-DB 7409	한중항로컨테이너수송실적	한중항로로수송되는컨테이너수송량을국적선사/중국선사/합작선사/제3국선사/카페리선사로나타낸자료	1996-2000	해양수산부
	KTST-MR-DB 7410	수출입화물운임수입추이	수출화물(철강제품,시멘트등)/수입화물(원유,제철원료등)/삼국간화물등의운임수입	1992-2001	한국선주협회
	KTST-MR-DB 7411	여객선수송추이	외항여객선과연안여객선으로수송된여객과화물	1970-2001	해양수산부
	KTST-MR-DB 7412	여객선연인·킬로및연톤·킬로수송추이	외항여객선과연안여객선으로수송된여객과화물을Km단위로환산한자료	1970-2001	해양수산부
	KTST-MR-DB 7413	낙도보조항로수송추이	낙도보조항로에취항한선박톤수/취항회수/수송인원/수송정원/여객화물톤수	1970-2001	해양수산부
	KTST-MR-DB 7414	연안해운화물수송현황	연안선,연안여객선으로운송되는품목별물동량	1990-2001	한국해운조합
	KTST-MR-DB 7415	연안여객선여객수송현황	부산,인천,목포등지역별로연안여객선수송인원	1990-2001	한국해운조합
해난 사고 (6)	KTST-MR-DB 7501	해양안전심판현황	우리나라해양에서발생하는해난사고의심판청구/심판대상/기각/각하/심판계류/재결현황	1992-2001	해난안전심판원
	KTST-MR-DB 7502	종류별해양사고	해양에서선박의충돌/좌초/전복/화재폭발등에의해발생되는해난사고건수	1980-2001	해난안전심판원
	KTST-MR-DB 7503	선종별해안사고	선종별로연안해운화물운송사업면허를취득한선박의업체수/척수/톤수	1980-2001	해난안전심판원
	KTST-MR-DB 7504	원인별해양사고	운항과실/화물적재불량등사고원인별로해양사고건수	1990-2001	해난안전심판원
	KTST-MR-DB 7505	선박톤수별해양사고	선박의톤수별로발생하는해양사고선박척수	1990-2001	해난안전심판원
	KTST-MR-DB 7506	징계별해양사고	해양사고발생으로인하여선원들의징계(면허정지,업무정지,면책등)	1980-2001	해난안전심판원
무역 통계 (4)	KTST-MR-DB 7601	수출입현황	우리나라수출입금액과무역수지	1975-2001	관세청
	KTST-MR-DB 7602	세관별수출입실적	세관별우리나라의세관을통하여수출입되는수출입금액	1994-2001	관세청
	KTST-MR-DB 7603	선박(항공기)입출항	지역별로입출항하는선박(항공기)의척(기)수	1994-2001	관세청
	KTST-MR-DB 7604	여객입출국현황	우리나라를입출국하는내국인과외국인의추이	1993-2001	관세청

- 물류부문

- 물류자료에는 건설교통부, 공항공단, 부두공단 등 물류 관련 기관들이 보유 및 발표하는 자료를 중심으로 물류정책 및 관련계획 수립 등에 필요한 기초자료를 제공하고자 함.
- 물류자료는 농수산업/광공업/산업정보, 상류정보로 분류하여 제공됨.
- 물류부문 조사항목 및 분류코드번호(6개 항목)

구분	코드번호	세부구분	내용	구축년도	출처
농수산업, 광공업, 산업정보 (6)	KTST-FD-DB-8101	지역별농산물생산량 량소비량	지역별농산물품목별년도별생산량과소비량에대한자료	1986~2001	농림부
	KTST-FD-DB-8102	지역별광물생산량	지역별광물품목별년도별사업체수, 생산수량, 매출액에대한자료	1985~2000	통계청
	KTST-FD-DB-8103	지역별/산업별생 산액출하액	지역별산업별년도별생산액과출하액에대한자료	1986~2001	통계청
	KTST-FD-DB-8104	건설수주통계	지역별공사종류별년도별수주액에대한자료	1987~2001	통계청
	KTST-FD-DB-8105	지역별산업별 사업체현황	지역별산업별년도별사업체수와종업원수에대한자료	1986~2001	통계청
	KTST-FD-DB-8106	지역별산업단지 현황	지역별공단별년도별사업체수, 종사자수, 생산액, 출하액에대한자료	1994~2000	통계청
상류정보 (1)	KTST-FD-DB-8201	도소매업통계	지역별년도별도소매업사업체수, 종사자수, 매출액에대한자료	1989~2000	통계청

－ 해외부문

- 해외자료에는 통계청과 한국항공진흥협회 등에서 제공하는 일반적인 해외통계자료를 수집하여 제공하고자 함.
- 해외자료는 기초통계, 도로, 철도, 항공, 해상, 에너지자료로 분류하여 제공됨.
- 해외부문 조사항목 및 분류코드번호 (33개 항목)

구분	코드번호	세부항목	구축년도	출처
기초통계 (5)	NTST-IN-DB 1001	국토면적	1993-2000	통계청
	NTST-IN-DB 1002	인구	1990-2010, 2015	통계청
	NTST-IN-DB 1003	1인당국민총소득	1988-2001	통계청
	NTST-IN-DB 1004	국내총생산	1985-2001	통계청
	NTST-IN-DB 1005	CO2배출량	1995-1999	통계청
도로 (3)	NTST-IN-DB 2001	도로연장	1990-2000	통계청
	NTST-IN-DB 2002	자동차보유	1990-2000	통계청
	NTST-IN-DB 2003	도로교통사고	1990-2000	통계청
철도 (2)	NTST-IN-DB 3001	철도수송	1984-1999	통계청
	NTST-IN-DB 3003	세계고속철도통계	1996-1999	통계청
항공 (13)	NTST-IN-DB 4001	아시아지역공항현황	2000	한국항공진흥협회
	NTST-IN-DB 4002	아시아지역취항현황	2000	한국항공진흥협회
	NTST-IN-DB 4003	세계주요공항현황	2000	한국항공진흥협회
	NTST-IN-DB 4004	주요국제공항시설사용료대비	2000	한국항공진흥협회
	NTST-IN-DB 4005	국적기취항외국공항시설	2000	한국항공진흥협회
	NTST-IN-DB 4006	IATA회원사경영성과	1991-2001	한국항공진흥협회
	NTST-IN-DB 4007	국제항공사중사자현황	1991-2001	한국항공진흥협회
	NTST-IN-DB 4008	국제50위항공사	1991-2001	IATA
	NTST-IN-DB 4009	국제25위공항	1995-2001	IATA
	NTST-IN-DB 4010	국제항공사총수송실적	1991-2000	IATA
	NTST-IN-DB 4011	기종별보유현황	1991-2001	한국항공진흥협회
	NTST-IN-DB 4012	주요항공사전락적제휴현황	2000-2001	한국항공진흥협회
	NTST-IN-DB 4013	민간정기항공수송	1991-2000	통계청
해상 (7)	NTST-IN-DB 5001	세계선종별선박량	1995-2001	Lloyd's Register of shipping
	NTST-IN-DB 5002	세계선적국별선박량	1995-2001	Lloyd's Register of shipping
	NTST-IN-DB 5003	세계실소유국별선박량	1995-2001	Lloyd's Register of shipping
	NTST-IN-DB 5004	세계국가별컨테이너처리실적	1990-2000	The National Magazie
	NTST-IN-DB 5005	세계항만별컨테이너처리실적	1990-2000	The National Magazie
	NTST-IN-DB 5006	세계3대기간항로시장평균운임(MR)추이	1997-2001	Container Age Ltd..
	NTST-IN-DB 5007	주요항로컨테이너운임추이	1995-2000	Container Age Ltd..
에너지 (3)	NTST-IN-DB 6001	1차에너지별소비	1997-2001	통계청
	NTST-IN-DB 6002	석유생산및소비	1990-2001	통계청
	NTST-IN-DB 6003	석탄생산및소비	1990-2001	통계청

2 교통문헌

- 각 기관에서 제공되는 1)교통정책동향, 2)정책/연구지원자료, 3)연구보고서 4)교통기술정보DB, 5)교통관련법률DB, 6)해외정책지원자료 등을 중심으로 2002년에 수집 가능한 교통문헌자료를 각 세부항목별로 구축함.

- 교통문헌DB 리스트(2,500여건)

항 목			2001년	2002년
교통정책동향	해외교통정책동향		○	○
	월간교통(링크)		×	○
	주간속보자료(링크)		×	○
	교통지수		×	○
	교통용어사전		○	○
정책/연구지원자료	정책업무지원자료	교통시설사업 투자편람	×	○
		고속철도	×	○
		경량전철	×	○
		ITS사업	×	○
	연구지원(학술/기술) 자료	국토개발계획(1,2,3,4차)	×	○
		수도권/도/시 기본계획	×	○
		교통정비기본계획	×	○
		도시철도기본계획	×	○
		도로정비기본계획	×	○
		각종 지자체/지역 개발계획	×	○
		기타 연구자료	×	○
	연구보고서	연구원 정책/기본보고서		○
교통영향평가서 목록		년도별	×	○
각종 세미나 자료		×	○	
특별수송기간조사(링크)		×	○	
교통기술정보DB			×	○
해외정책지원자료	국가별 교통관련법률		×	○
	국가별 교통부문정책비전 및 중장기 계획		×	○
	국가별 교통조사/ DB구축 사례		×	○
	국가별 정부조직/주요기관 사이트링크		×	○

- 교통정책동향(1370여건)

- 해외교통정책동향
- 월간교통
- 주간속보자료
- 교통지수
- 교통용어사전

구분	코드번호	주 내용	구축년도	출 처
해외교통정책동향 (1205)	NTLB-IS-DB 1001~2205	해외교통정보의 소개 및 주요기사	1999~2003	교통개발연구원
월간교통 (Link)	교통개발연구원 홈페이지 링크	월별로 시사선 있는 주제에 대한 4~5편의 논문수록 교통분야의 저명인사와의 대담 본원의 최근 연구성과물 소개 국제회의 참가기 및 교통관련 인터넷 사이트 소개, 국내 주요 교통통계 등	1998~2003	교통개발연구원
주간속보자료 (Link)	교통개발연구원 홈페이지 링크	하 주간 건설교통부 보도자료 및 언론사 기사 소개	2002~2003	교통개발연구원
교통지수 (8)	NTLB-IS-DB 3000	우리나라의 지난 30년간 주요 교통지표 변화	1971~2001	각 기관
교통용어사전 (1)	기존 DB	1095 항목의 교통공학 관련 용어정리	-	

- 정책/연구지원자료(300여건)

- 정책업무지원자료: 교통시설사업 투자편람/ 고속철도/ 경량전철/ ITS사업 등....
- 연구지원(학술/기술) 자료: 국토개발계획(1,2,3,4차)/ 수도권/도/시 기본계획/ 교통정비기본계획/ 도시철도기본계획/ 도로정비기본계획/ 각종 지자체/지역 개발계획 등
- 기타 연구자료 : 각종 교통관련 방안연구, 업무자료, 지침 소개

구분	코드번호	주 내용	구축년도	출 처
정책업무지원자료 (16)	NTLB-PN DB 2001~2016	교통시설투자편람/고속철도/경량전철/ITS사업등	해당년도	건설교통부 각 지자체, 관련 연구원
연구지원자료 (55)	NTLB-PN-DB 2017~2071	국토개발계획(1,2,3,4차)/ 수도권/도/시 기본계획/ 교통정비기본계획/ 도시철도기본계획/ 도로정비기본계획/ 각종 지자체/지역 개발계획 등	해당년도	건설교통부 각 지자체, 관련 연구원
기타연구자료 (236)	NTLB-PN-DB 2072~2308	각종 교통관련 방안연구, 업무자료, 지침 소개	해당년도	건설교통부 각 지자체, 관련 연구원

- 연구보고서(430여건)
 - 연구원 정책/기본보고서
 - 교통영향평가서 목록(년도별)
 - 각종 세미나 자료 리스트
 - 특별수송기간조사

구분	코드번호	주 내용	구축년도	출 처
연구원 정책/기본보고서 (16)	교통개발연구원 홈페이지 링크	경제사회연구회 소속 교통개발연구원의 정책 및 기본보고서 열람	-	교통개발연구원 과업참여기관
교통영향평가서 목록 (55)	NTLB-RE DB 4101~4114	85년 ~ 98년까지의 교통영향평가서의 목록 및 심의사유, 대상지 소개	해당년도	해당 수행기관
각종 세미나 자료리스트 (15)	NTLB-RE-DB 4001	2001~2003년의 국제회의에 대한 소개 및 장소 안내	2001-2003	해외 기관
특별수송기간조사 (Link)	교통개발연구원 홈페이지 링크	설 추석 특별행사가기간동안 조사한 자료 및 보고서 소개	해당년도	건설교통부, 교통개발연구원

- 교통기술정보DB
 - 교통기술정보DB시스템연계 (3차년도 시범운영)
- 교통관련법률DB
 - 향후 국회 및 법제처 시스템과 연계
- 해외정책지원자료(150 여건)
 - 국가별 교통관련법률/ 국가별 교통부문정책비전/ 중장기 계획/ 국가별 교통조사/ DB구축 사례

구분	코드번호	주 내용	구축년도	출 처
국가별 교통관련법률 (17)	NTLB-AB DB 6001~6017	미국, 캐나다 일본의 교통관련법률	-	해외 기관
국가별 교통부문정책비전 및 중장기계획 (48)	NTLB-AB DB 6018~6065	일본, 미국, 유럽연합, 캐나다의 교통관련계획 소개	-	해외 기관
국가별 교통조사, DB구축 (25)	NTLB-AB-DB 6066~6090	미국, 캐나다, 일본의 교통조사자료 및 DB구축사례 소개	-	해외 기관
해외통계 (20)	NTLB-AB-DB 6091~6110	미국, 영국 등 주요국가 통계자료	-	해외 기관
연구 및 기타 (34)	NTLB-AB-DB 6111~6144	해외 기타자료 및 연구자료	-	해외 기관

제3절 결 론

1. 과업의 성과

가. 전국교통데이터베이스 기초통계 및 문헌조사부문 자료내역

- 본 과업에서는 교통관련 기초자료의 기 구축자료 업데이트와 정책수립 및 계획에서 필요할 것으로 예상되는 자료를 우선적으로 수집하여 데이터베이스로 구축하였음.
- 각 기관별로 산재되어 있는 기초통계 및 교통관련 문헌 데이터들을 한곳에 집대성하여 체계적이고 일관성 있는 데이터베이스 구축을 통해서 필요로 하는 사용자가 인터넷이란 도구를 이용하여 언제 어디서든 쉽고 빠르게 원하는 정보를 습득할 수 있는 시스템을 구축했다는 점에 큰 성과가 있음.
- 교통관련자료의 시계열 자료 확보를 위해서는 자료의 필요성과 활용도, 자료특성의 변화 등을 고려해 지속적인 조사와 유지관리가 될 수 있는 시스템을 구축해야 함.
- 특히 기초자료로써 그 중요도가 높은 사회경제지표, 교통수단별 수송실적, 기타 교통관련 통계자료의 시계열적 유지관리는 다양한 사용자의 자료 활용성 향상이라는 측면에서 중요한 것으로 사료됨.
- 통계분야별 조사내역을 보면 다음과 같음.
 - 종합교통지표, 도시성장지표, 교통경제지표 (23개)

구 분	세부구분
종합교통지표 (5)	국내여객, 국제여객, 국내화물, 국제화물, 교통수단별사고현황
도시성장지표 (11)	총조사인구, 주민등록인구, 총조사가구, 수용학생수, 산업별 종사자수, 토지면적, GRP, 경제활동인구, 도시지역지구현황, 행정구역현황, 동별가구수
교통경제지표 (7)	교통혼잡비용, 물류비용, 사고비용, 건설교통예산현황, 소비자물가지수, 교통부문소비지출, 운수업일반현황

· 도로부문 문헌조사 (37개)

구분	세부구분
도로현황 (5)	도로현황, 고속도로현황, 국도현황, 교량현황, 주차장현황
자동차현황 (6)	최대적재량별화물자동차등록현황, 연료별등록현황, 용도별등록현황, 승차정원별승합차등록현황, 자동차등록현황, 자동차등록세부현황
교통량 (7)	고속도로OD, 고속도로노선별이용차량, 고속도로영업소별총주행거리, 도로등급별평균일교통량, 도로등급별 12-24시간교통량, 도로등급별차종별주행거리, 주요도시지점별 교통량
여객 및 화물 수송현황 (5)	여객수송실적, 노선별고속버스수송실적, 시도별여객수송실적, 시도별화물수송실적, 품목별화물수송실적
도로교통 사고현황 (11)	시도별사고현황, 월별사고현황, 요일별사고현황, 주야별사고현황, 시간대별사고현황, 사고유형별사고현황, 도로형태별사고현황, 차종별사고현황, 연령층별사고현황, 법규위반별사고현황, 운전면허경과년수별사고현황
기타(3)	고속도로요금표, 자동차운전면허현황, 7대도시오염도 변화추이

· 철도부문 문헌조사 (33개)

구분	세부구분
철도현황 (5)	철도노선현황, 지하철노선현황, 구간일반현황, 역별현황, 터널,교량,간널목자료
철도운행현황 (8)	차종별역간운행시간및편성수, 선구별선로용량및열차회수, 선별속도현황, 선별열차운행현황, 역종사자, 열차시분및표정속도, 역간운임, 수도권전철운임표
지하철운행현황 (2)	전동열차선별운행횟수, 지하철환승객수
차량보유현황 (2)	차량별보유현황, 차량제원및보유현황
여객수송현황 (8)	지하철노선별이용객, 지하철역별이용객, 수도권지하철OD, 대구-부산지하철OD, 철도노선별이용객, 철도역별이용객, 차종별이용객, 기종점통행량
화물수송현황 (5)	품목별화물수송량, 노선별화물(전체/세부), 역별화물량, 기종점화물량, 소화물
기타 (3)	경영성적, 영업수익, 운수성적분석,

· 항공부문 문헌조사 (49개)

구분	세부구분
국내공항현황 (6)	공항위치연혁, 공항시설현황, 공항처리능력, 공항시설사용료, 공항안전시설, 공항건설현황
항공기현황 (3)	항공기등록현황, 항공기보유현황, 항공기성능
항공운항현황 (10)	공항별항공운항실적, 국가별항공운항실적, 국내노선별항공운항실적, 기종별항공운항실적, 민간항공영업통계항공운항실적, 시간대별항공운항실적, 연도별항공운항실적, 요일별항공운항실적, 청사별항공운항실적, 항공사별항공운항실적
여객수송현황 (9)	공항별여객수송현황, 국가별여객수송현황, 국내노선별여객수송현황, 민간항공영업통계여객수송현황, 시간대별여객수송현황, 연도별여객수송현황, 요일별여객수송현황, 청사별여객수송현황, 항공사별여객수송현황
화물수송현황 (9)	공항별화물수송현황, 국가별화물수송현황, 국내노선별화물수송현황, 민간항공영업통계화물수송현황, 시간대별화물수송현황, 연도별화물수송현황, 요일별화물수송현황, 청사별화물수송현황, 항공사별화물수송현황
항공사고현황 (1)	항공기사고발생현황
기타 (11)	항공종사자기종별확보현황, 항공종사자업체별확보현황, 항공종사자자격증발급현황, 외국인조종사확보현황, 국제지역간수송실적, 항공취항노선별거리및시간, 항공요금현황, 비행장기준항공관련법률, IATA회원사항공기인도대수, 지역별방문객수, 도시코드리스트

· 해상부문 문헌조사 (52개)

구분	세부구분
항만시설(6)	항만하역능력추이, 항만접안능력, 항만시설현황, 주요항만간거리표, 컨테이너전용부두시설현황, 컨테이너하역장비현황
항만이용현황 (9)	선박입출항추이, 선종별입출항선박, 컨테이너처리실적, 컨테이너연안수송추이, 컨테이너철도수송추이, 컨테이너전용부두운영현황, 컨테이너전용부두위험물처리실적, 컨테이너전용부두냉동컨테이너화물처리실적, CY별컨테이너화물처리실적
선박등록/ 보유현황(12)	국적선선박추이, 선형별국적선등록선박, 외항선선박량추이, 외항선보유형태별선박량추이, 외항선선령별선박보유현황, 외항선선종별선령별선박보유현황, 외항선선종별선형별선박보유현황, 선사별외항선선박면허현황, 선사별선종별외항선면허현황, 풀컨테이너선보유및취항현황, 연안해운화물운송사업면허현황, 연안해운여객운송사업면허현황
여객화물/ 수송현황(15)	화물수송추이, 항만별화물입출항추이, 수출입화물입출항추이, 연안화물입항추이, 항만별입출항화물수송추이, 해외지역별수출입화물수송실적, 수출입컨테이너수송량추이, 한중항로컨테이너수송실적, 수출입화물운임수입추이, 여객선수송추이, 여객선연인·킬로및연톤·킬로수송추이, 낙도보조항로수송추이, 연안해운화물수송현황, 연안여객선수송현황
해난사고(6)	해양안전심판현황, 종류별해양사고, 선종별해양사고, 원인별해양사고, 선박톤수별해양사고, 징계별해양사고
무역통계(4)	수출입현황, 세관별수출입실적, 선박(항공기)입출항, 여객입출국현황

· 물류부문 문헌조사 (7개)

구분	세부구분
농수산업, 광공업, 산업정보(6)	지역별농산물생산량·소비량, 지역별광물생산량, 지역별산업별생산액·출하액, 건설수주통계, 지역별산업별사업체현황, 지역별산업단지현황
상류정보(1)	도소매업통계

· 해외부문 문헌조사 (33개)

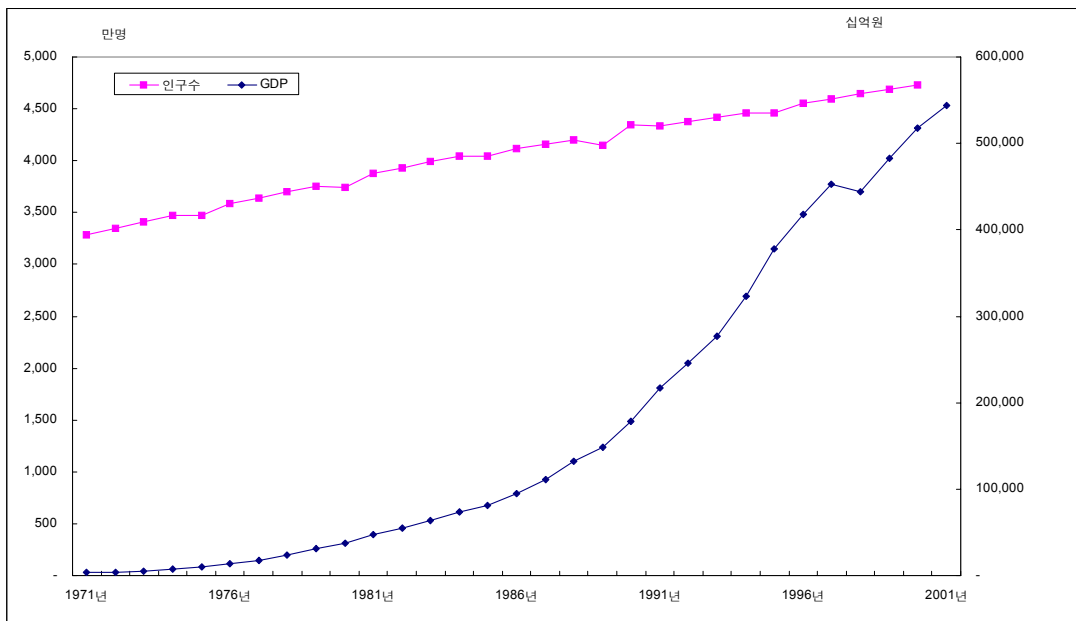
구분	세부구분
기초통계(5)	국토면적, 인구, 1인당국민총소득, 국내총생산, CO ₂ 배출량
도로(3)	도로연장, 자동차보유, 도로교통사고
철도(2)	철도수송, 세계고속철도통계
항공(13)	아시아지역공항현황, 아시아지역취항현황, 세계주요공항현황, 주요국제공항시설사용료대비, 국적기취항외국공항시설, IATA회원사경영성과, 국제항공사종사자현황, 국제50위항공사, 국제25위공항, 국제항공사총수송실적, 기종별보유현황, 주요항공사전략적제휴현황, 민간정기항공수송
해상(7)	세계선종별선박량, 세계선적국별선박량, 세계실소유국별선박량, 세계국가별컨테이너처리실적, 세계항만별컨테이너처리실적, 세계3대기간항로시장평균운임(MR)추이, 주요항로컨테이너운임추이
에너지(3)	1차에너지별소비, 석유생산및소비, 석탄생산및소비

문헌분야별 조사내역을 보면 다음과 같음.

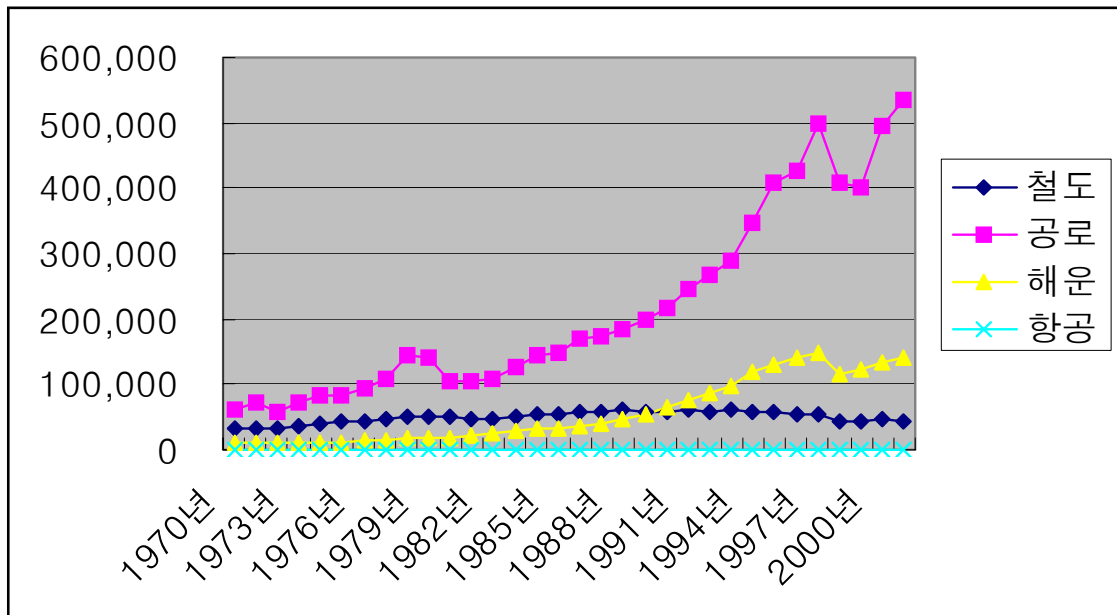
구분	세부구분
교통정책동향	해외교통정책동향, 월간교통, 주간속보자료, 교통지수, 교통용어사전
정책/연구지원자료	정책업무지원자료(교통시설사업 투자편람, 고속철도, 경량전철, ITS사업), 연구지원(학술/기술)자료(국토개발계획, 수도권/도/시 기본계획, 교통정비기본계획, 도시철도기본계획, 도로정비기본계획, 각종지자체/지역 개발계획), 기타 연구자료
연구보고서	연구원 정책/기본보고서, 교통영향평가서 목록, 각종 세미나 자료, 특별수송기간조사자료
교통기술정보DB	교통관련 첨단기술 연구·개발현황, 정부 및 민간의 기술개발사업현황, 전문인력 및 관련기관·업체현황
해외정책지원자료	국가별 교통관련법률, 국가별 교통부문정책비전 및 중장기 계획, 국가별 교통조사/ DB구축 사례, 국가별 정부조직/주요기관 사이트링크

- 분야별 주요교통지표 변화추이

구분	항목	단위	1981년	1991년	2001년	증가율(%) (1981~2001)
총량	인구수	명	38,723,248	43,295,704	47,342,828	1.01
	가구수	천가구	8,306	11,357	16,081	3.36
	학생수	인	11,047,873	11,501,027	11,936,398	0.39
	G.R.P	십억원	47,383	216,151	545,013	12.99
도로	도로연장	km	50,337	58,088	91,396	3.03
	자동차대수	대	571,754	4,724,816	12,914,115	16.87
	여객수송	천인	8,683,130	12,854,212	9,857,403	0.64
	화물수송	천톤	104,256	245,126	535,725	8.53
	사고현황	건수	123,373	265,964	260,579	3.81
철도	철도연장	철도km	3,121.3	3091.3	3125.3	0.01
	철도역수	개	586	598	631	0.37
	여객수송	천인	441,129	679,281	912,149	3.70
	화물수송	천톤	48,761	61,215	45,122	-0.39
항공	항공기 등록대수	대	93	185	294	5.92
	국내여객수송	천인	1,555	12,253	21,811	14.12
		백만인-km	557	4,447	7,873	14.16
	국내화물수송	천톤	18	200	431	17.21
		백만톤-km	6	79	-	-
	항공사고	건수	2	3	5	4.69
해양	전국항만하역능력 추이	천톤	86,187	248,365	469,585	8.85
	컨테이너 처리실적	천Ton	14,069	44,303	147,527	12.47
	컨테이너 철도수송 추이	TEU	-	-	727,834	-
	국적선선박추이	척	3,915	4,796	6,586	2.63
		천GT	4,959	7,274	6,593	1.43
	항만화물 수송추이	천RT	105,321	262,972	610,910	9.19
	여객선수송 추이	여객(천인)	9,281	8,820	10,415	0.58
		화물(천R/T)	630	2,304	4,806	10.69
	해양사고	건수	336	555	610	3.03
물류	합계	생산액(백만원)	-	207,905,194	585,618,405	10.91
		출하액(백만원)	-	204,709,252	585,046,488	11.07
	광업소계	생산액(백만원)	-	2,206,188	1,825,512	-1.88
		출하액(백만원)	-	2,180,648	1,828,683	-1.74
	제조업소계	생산액(백만원)	-	205,699,006	583,792,893	10.99
		출하액(백만원)	-	202,528,604	583,217,805	11.16



<그림 2-1> 인구수 및 GDP의 변화추이



<그림 2-2> 수단별 화물수송 변화추이

나. 사업수행시 주요쟁점사항

- 현재 기관별로 자료의 DB구축 내역 및 제공여부에 대한 현황파악에 어려움이 있어 자료수집시 어려움이 발생함.
- 각 기관별 자료출처가 명확치 않은 경우 담당부서 및 담당자임을 회피하는 경우가 많아 자료 수집시 필요이상의 시간과 노력이 소요됨.
- 이는 본 과업이 각 기관별로 기존의 담당부서의 고유업무 외에 가중되는 업무이기 때문에 발생하는 문제인 것으로 사료됨.
- 시계열자료 구축시 경제상황의 변화로 인해 연도별로 항목이 삭제되거나 추가되는 항목이 발생하여 항목별 시계열자료 구축에 어려움이 있음.
- 오래된 자료의 경우 분야별로 자료를 수집하기가 곤란하여 시계열로 구축하기에 어려움이 있음.

2. 향후 추진방향

가. 자료구축부문

- 현재까지 추진중인 「교통통계 및 문헌조사」는 교통통계·문헌부문의 DB화를 위한 기초작업에 불과함. 지금부터 DB로서의 가치와 활용도를 높이기 위해서는 다음과 같은 작업이 반드시 수행되어야 함.
 - 지속적인 자료의 보완과 검색작업
 - 새로운 정부 정보공개에 대한 이용자의 요구에 부응할 수 있는 자료범위의 확대와 DB이용시 편리성의 확보

1) 기 구축된 자료의 보완과 갱신(업데이트)

- 기 구축된 DB자료는 2000년도 자료부터 지속적으로 업데이트되어야 하며, 부분적인 보완 작업도 필요함.
- 또한 구축된 자료의 지속적인 점검 및 보완을 통하여 자료의 오류를 최소화하며, 신뢰성 높은 자료를 추구해야함.
- 자료 수집을 위한 관련기관간의 공식적인 협조체계 구축이 필요함.

2) 새로운 자료범위의 확대와 이용의 편리성 구축

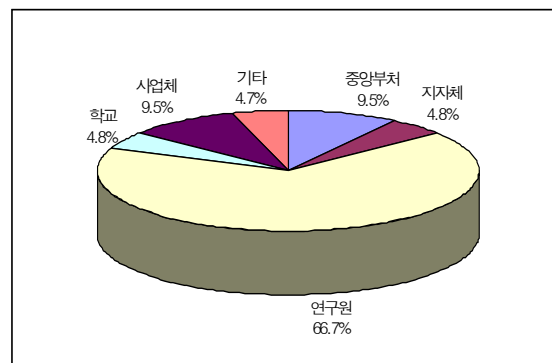
- 정책지원·연구사업을 위한 새로운 기초자료 수집을 위한 자료목록 작성이 요구됨. 전문가와 일반인 이용자를 위한 자료항목을 개발함.
- 인터넷을 이용한 DB 접근이 용이하도록 하며 GIS와 접목하여 표출자료제공

나. 자료활용부문

- 구축된 자료의 제공은 인터넷을 통하여 기본적으로 대존/중존 범위까지는 제공하며, 교통정책 및 계획수립시 세부적인 자료(소존/행정동 단위) 요구시 메일로 접수후 on-line으로 메일이나 다운로드를 통하여 제공하거나, off-line을 통하여 CD 등 저장 매체를 이용하여 텍스트, 엑셀파일 형태로 제공
- 이용도 제고를 위한 GIS활용 지도연계서비스 시범구축으로 우선 수도권등 특정지역에 대한 기 구축된 문헌통계자료의 속성자료를 지도와 연계·표출하여 서비스 계획

<표 2-1> 기관별 자료협조현황 (2001년 4월~2003년 2월)

요청기관	제공건수	구성비(%)
중앙부처	2	9.5
지자체	1	4.8
연구원	14	66.7
학교	1	4.8
사업체	2	9.5
기타	1	4.8
전체합계	21	100.0



다. 유관기관의 자료구축 현황에 따른 연계추진방향

- 문헌정보DB를 구축하기 위한 기초자료를 현재방식에서 좀더 시스템화하여 조사, 수집하기 위한 방안이 필요하며, 자료구축기관별 시스템구축 및 공개여부 상황에 맞추어 별도의 방안들을 각기 마련하여 추진하도록 함.

제3장 교통시설물조사

제1절 과업의 개요

제2절 교통시설 속성조사

제3절 도로중심 선형조사

제4절 결 론

제1절 과업의 개요

1. 과업의 목적

- NGIS기반 교통수치지도 작성에 필요한 유효 기초데이터를 수집·집계하여 제공

2. 과업의 범위

- 본 과업은 크게 교통시설물의 위치, 링크속성, 노드속성을 조사하는 교통시설물 속성조사(이하 속성조사)와 신규·변경 도로의 중심선형 취득을 위한 도로중심선형조사로 구성(이하 선형조사)
- 구축기본지도: 속성조사: NGIS지도 1:5,000, 선형조사: NGIS지도 1:25,000
- 조사기준년도: 조사의 기준년도는 2001년 12월 31일
- 조사의 공간적 범위 및 대상

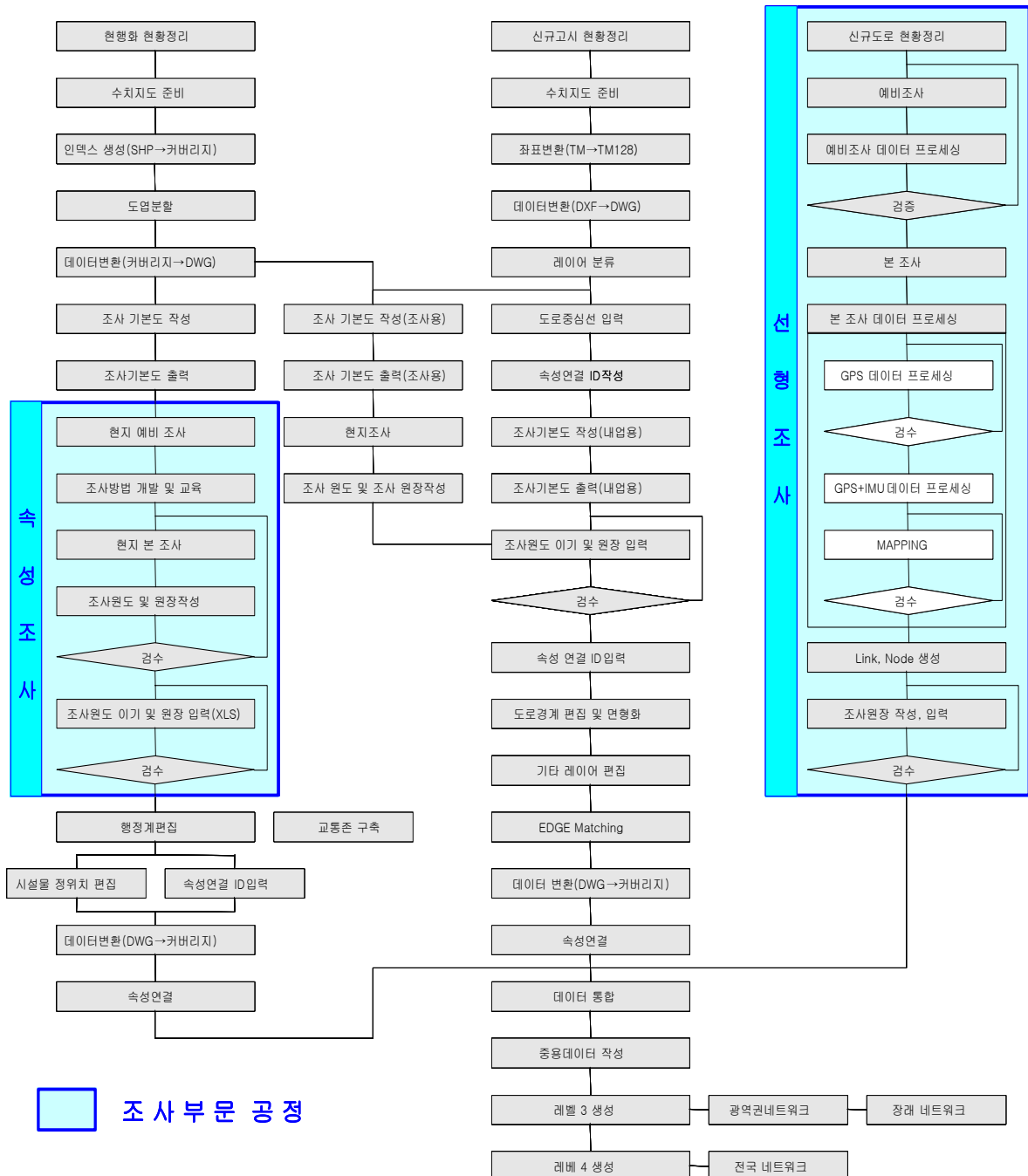
조사종류	조사목적	공간적 범위		주요조사대상	주요조사항목
		조사지역	조사도엽수		
속성조사	기존구축된 속성자료의 보완갱신	특별시, 광역시, 경기도	2,056개	주요일반건물 주요교통시설물 주요간선도로	명칭, 위치, 링크속성, 노드속성
	추가 고시 도엽의 속성자료 신규구축	전국	2,550개		
선형조사	신설·변경된 국가간선 교통망의 선형구축	전국	약1,500km	고속국도, 일반국도, 지방도, 도시고속도로	도로중심선

주: 도엽수는 NGIS 기반 1:5,000 축척 기준임.

- 내용적 범위
 - 조사대상 및 항목 설계
 - 조사방법구축 및 장비개발
 - 속성 및 선형자료 수집
 - 수집자료의 검수 및 집계

3. 교통수치지도 구축과정에서의 조사의 위치

- 교통수치지도 공정상의 교통시설조사의 위치는 <그림 3-1>과 같음.



<그림 3-1> 수치지도 구축과정에서의 조사의 위치

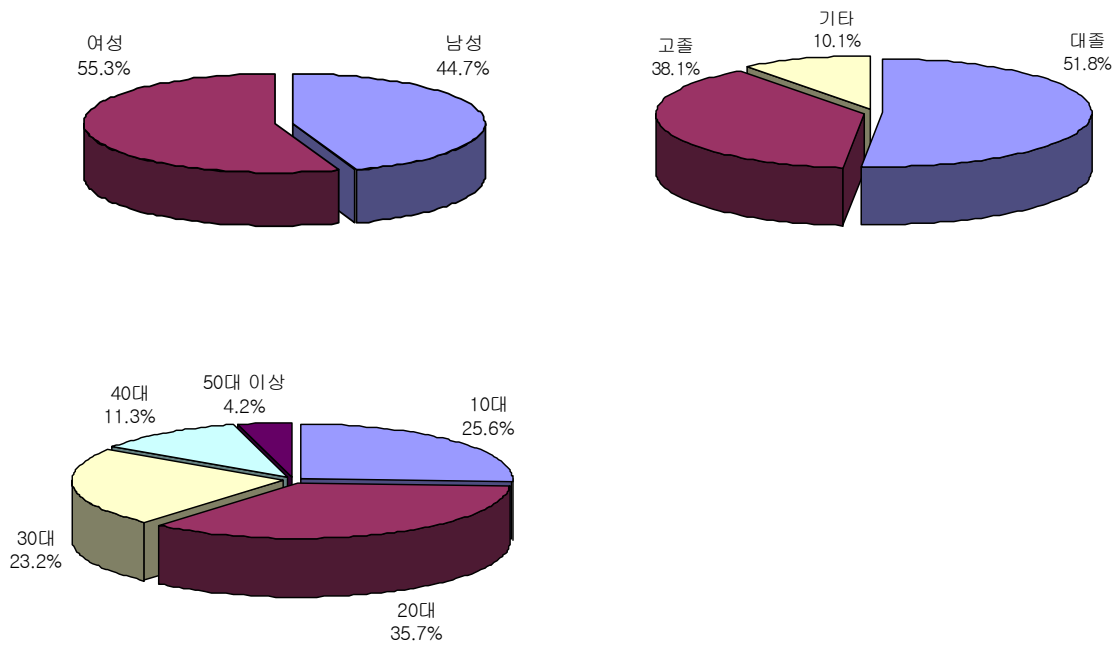
4. 과업수행체계

- 조사준비·설계, 자료수집(조사), 조사자료의 집계(검사/입력)의 3단계로 수행

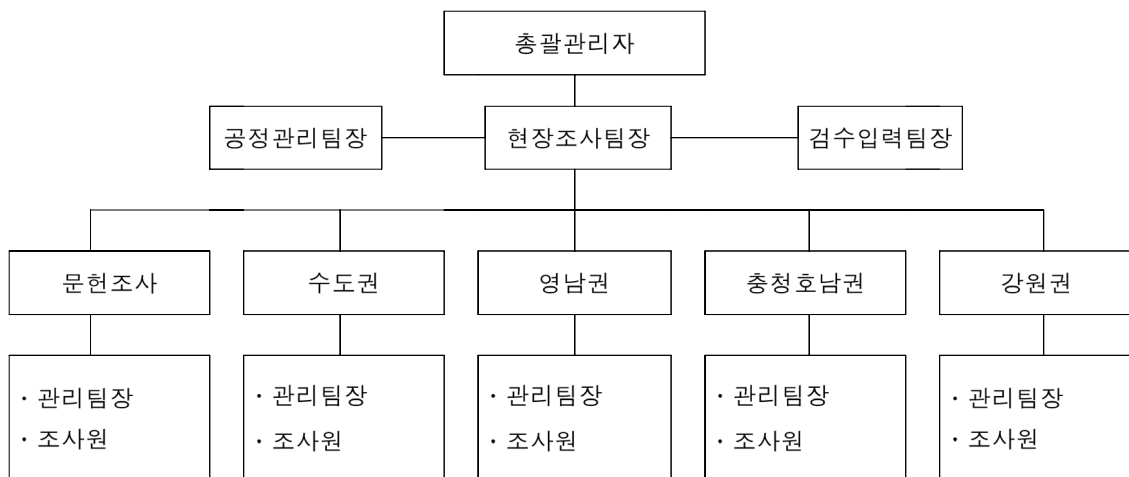
조사단계	단위작업	주요내용	일정
1단계: 조사준비 및 설계	조사계획수립	· 조사공정계획수립 · 기존 자료검토 · 조사방법의 구축	3월-7월
	조사장비준비	· 소요 장비 리스트 작성 · 조사장비 구축	
	인력계획수립	· 소요조사인력 설계 · 조사원 모집/교육 · 인력투입공정계획 수립	
	예비조사	· 예비조사 실시 · 조사결과 검토 및 본조사 반영	8월
2단계: 자료수집 (조사)	본 조사	· 조사도면.대장준비, 파일정리 및 변환 · 도면출력 및 외부자료 준비 · 조사경로선정 · 현지조사 · 조사자료정리	6월-12월
	보완조사	· 누락 및 보완 사항 재조사	12월-03년2월
3단계: 조사자료의 집계 (처리)	검 수	· 오류검수	8월-03년2월
	입 력	· 검수자료의 입력	
	관 리	· 유효데이터의 관리	3월-03년3월

5. 조사원 운용 현황

- 총투입연인원: 8,107명 · 일



- 조사원 조직체계

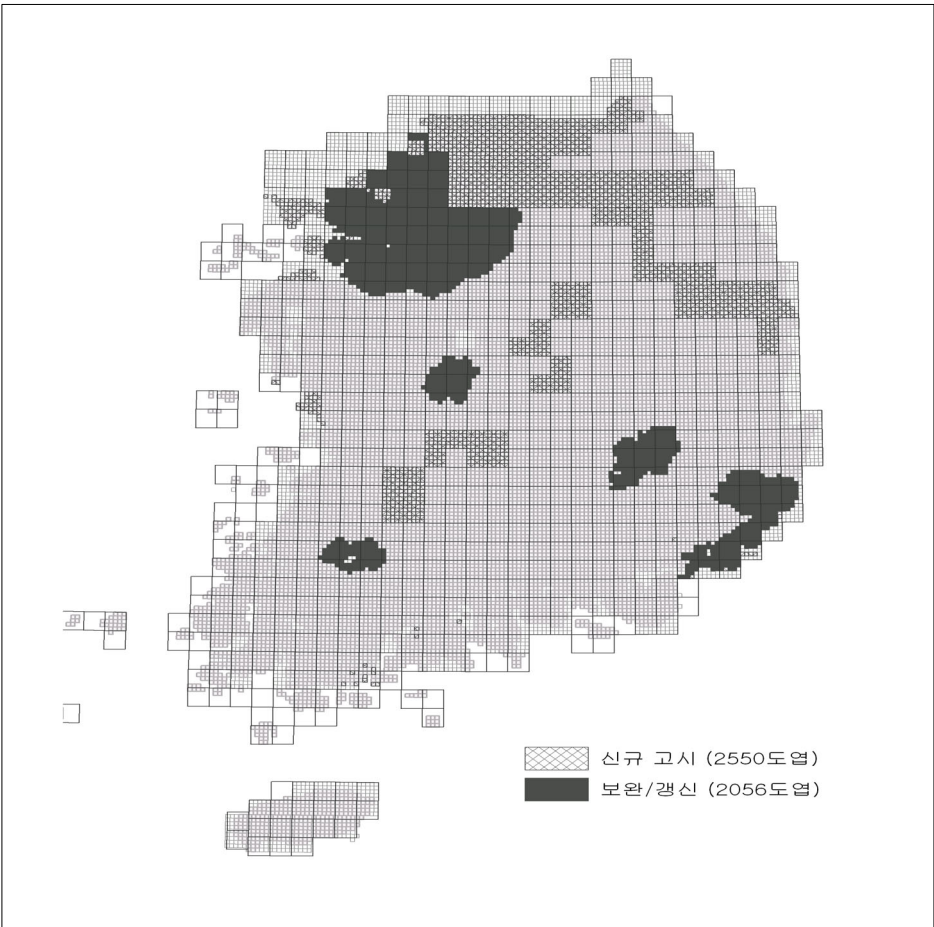


제2절 교통시설 속성조사

1. 조사대상 및 항목

- 보완갱신: 서울, 인천, 경기도, 부산, 대구, 광주, 대전, 울산 (2,056개 도엽)
- 신규조사: 2001년 6월 신규고시 도엽지역(2,550개 도엽)

지 역	보완갱신	신규고시	지 역	보완갱신	신규고시
서 울	122	13	강 원	-	1,112
부 산	150	6	충 북	-	161
대 구	186	-	충 남	-	57
인 천	115	66	전 북	-	314
광 주	103	-	전 남	-	15
대 전	119	-	경 북	-	447
울 산	197	3	경 남	-	4
경 기	1,064	343	합 계	2,056	2,550



<그림 3-2> 조사대상 지역

- 단위건물: 시인적(是認的), 위치정보적, 교통결절 기능의 단위건물
- 교통망(노드, 링크): 2차선 이상의 중앙선이 있는 도로 중에서 일반노선버스가 운행될 정도의 소통성을 확보한 도로

조사대상		조사항목	비 고
일반시설물	공공시설	위치, 명칭	관공서 중심
	교육시설	"	학교, 도서관 등
	문화종교시설	"	교회, 절, 박물관 등
	언론기관	"	방송국, 신문사, 잡지사
	금융기관	"	은행, 조합
	상업시설	"	백화점, 시장, 대형할인매장
	숙박시설	"	호텔, 콘도
	의료시설	"	종합병원
교통시설물	체육 및 놀이시설	"	운동장, 체육관, 놀이동산 등
	역	위치, 명칭, 주소	철도 및 도시철도역
	터미널	"	버스터미널, 공항터미널, 화물터미널
	공항시설	"	국내선, 국제선 공항
	항만시설	"	무역항, 연안항 등
	요금징수시설	위치, 명칭, 게이트수, 적용구간링크ID	-
노드	노드일반	위치, 명칭	고속도로 휴게소
		노드ID	-
		노드유형	도로교차점, 도로시종점, 속성변환점, 도곽교차점
		교차로명	새주소사업 명칭 우선
	회전정보	회전정보유무	-
		노드ID	-
		시작링크ID	-
		도착링크ID	-
링크	링크일반	회전정보유형	좌회전/직진/우회전금지, 유턴허용
		링크ID	-
		시점노드ID	상하행구분
		종점노드ID	상하행구분
		차선수	상하행구분, 전체 차선수
		일방통행 여부	
		도로번호	
		도로명칭	새주소사업 명칭 우선
		도로등급	고속국도, 도시고속국도, 일반국도, 특별/광역시도, 국가지원지방도, 지방도, 기타도로
		자동차전용도로 여부	
		도로관리기관	건교부, 광역자치단체, 기초자치단체
		도로부속시설유형	고가차도, 지하차도, 교량, 터널, 램프
		도로부속시설명칭	-
		오르막차선 유무	상하행구분
		제한최고속도	상하행구분
		포장유무	-
		갓길유무	상하행구분
		버스전용차로 유무	상하행구분
		가변차로수	-
		중앙분리대 유무	고정식 중앙분리대
		신규도로 여부	NGIS지도에 표현되지 않은 도로
		누락도로 여부	NGIS지도에는 있으나, 미조사 도로
		통행제한차량	-
		통과제한높이	-
		통과제한하중	-
		통행료징수여부	-
	중용정보	링크ID	-
		도로등급	-
		도로번호	-
		중용도로수	-
	철도	철도중심선	문헌자료 취득
		철도부속시설유형	철도교량, 철도터널, 철도건널목 등
		철도부속시설명칭	-

2. 조사프로세스

과업수행단계		추진내용	비고
조사 준비 설계	조사항목/방법 수립	· 도면화일수령 · 조사항목선정 · 조사공정구축 · 외부자료준비 · 조사,검사,집계 지침서 작성	-
	조사대상 지역 선정	· 4,606도엽(1:5000축척), 전국	· 문헌 및 현장답사 조사지역 선정
	조사장비 확보	· 조사현장사무소 구축 · 차량, GPS통신장비, P.C, S.W구축	· MMS구축
	조사인력모집 및 교육	· 공공근로자격자 모집/ 교육 · 조사원 투입/배치 계획수립	· 일가지, 지역 취업관련 기관 모집 공고 · 조사지침에 의거 지역별교육 · 조사원 관리 원장 작성
	예비조사	· 보완갱신도엽 1개, 신규도엽 1개	· 보완갱신: 논현동(#37705092) · 신규도엽: 일 산(#37608032)
조사 (실사)	조사원장구축	· 조사도면, 대장작성, 파일정리/변환 · 조사원장(도면, 집계표) 출력 · 도로 및 관련시설 속성 문헌조사	-
	현장조사	· 조사대상 시설물·경로 검토 · 조사도면 작성	· 도보, 차량, 촬영조사로 여건에 따라 조사방법 구분하여 조사
	보완조사	· 1차, 2차, 3차 검수결과의 보완	· 현장 및 문헌조사수행.
자료 검수 및 집계	1차 검수	· 현장검수: 기입, 누락오류	· 현장팀장, 내업검수팀이 수행
	조사품질관리	· 오류특성파악	· 지역별, 항목별 보완조사 관리
	2차 검수	· 지도편집 검수: 논리오류, 누락오류	· 내업검수팀, 주제도구축팀 수행
	1차 입력	· 1차 검수 자료의 입력	· 집계양식 부록 참조
	3차검수	· 1차 입력 자료의 검수	-
	2차 입력	· 3차 검수 자료의 입력	-

3. 조사방법

가. 도보에 의한 현장이기

- 도로의 밀도가 높고, 교통혼잡으로 인해 차량 운행이 불리한 도심에서 실시
- 현장에서 시설물 속성 등을 확인하여 즉시 도면 및 야장에 기입

나. 차량에 의한 현장이기

- 도보조사로 효율성이 극히 떨어지며, 저속주행이 가능한 지역을 대상으로 실시
- 조사기입 방법은 도보조사와 동일

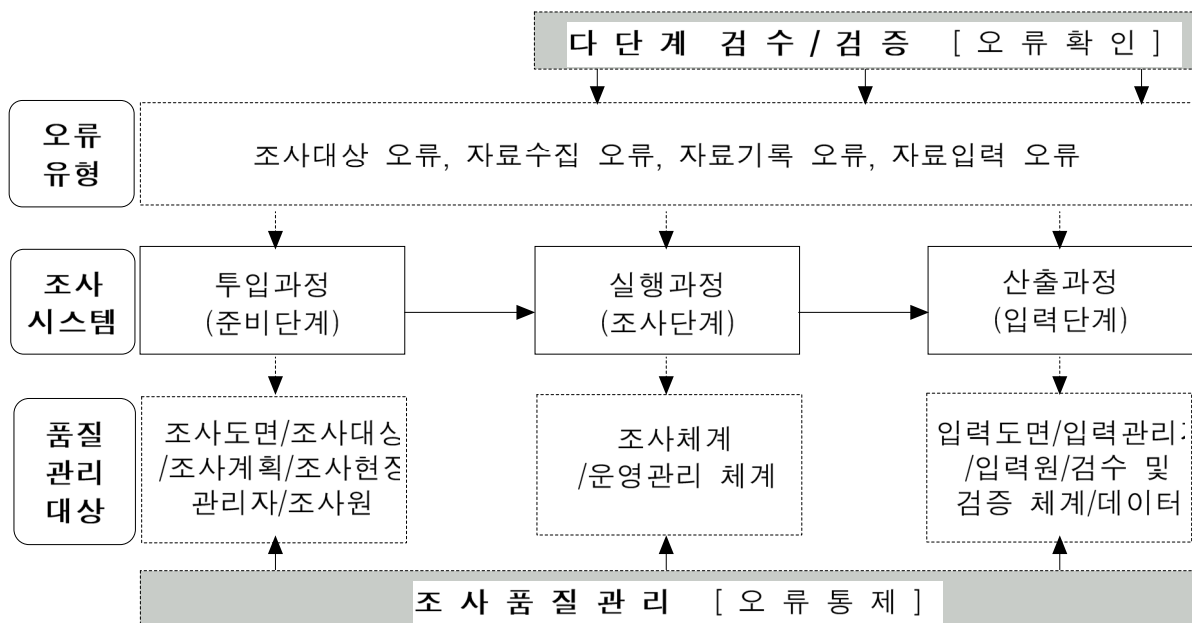
다. 촬영 후 내업이기

- 자동차 전용도로나 고속주행이 가능한 지역에서 GPS수신기와 네비게이터를 장착한 차량을 이용해 비디오 촬영조사(MMS)
- 현장에서 촬영한 데이터를 비디오 테이프에 저장한 후 내업을 통해 도면 및 야장에 기입

4. 조사 품질관리

가. 오류통제를 위한 품질관리 단계

- 투입과정(input)→실행과정(process)→결과산출과정(output)으로 3단계로 구분하여 각 과정에서 발생할 가능성이 있는 오류를 품질관리의 통제 대상으로 선정하여 지속적으로 품질관리를 실시함.



<그림 3-3> 조사 품질관리 프레임워크

나. 조사자료 검수

- 조사설계, 자료수집(조사), 수집자료의 집계와 집계 단계별로 품질관리 프레임과 연계하여 검수(오류)기준을 설정한 후, 이의 기준에 준하여 3차에 걸쳐 단계별로 오류 검수를 실시하고 보완하여 자료의 유효성을 확보함.

- 검수의 단계

- a. 1차 검수 : 조사현장에서 지역팀장이 조사원의 기입오류, 누락된 자료등을 현장에서 수정 보완토록 함.
- b. 2차 검수 : 조사도면을 주제도 구축의 기본 단위인 1:25,000 축척로 구성하여 인접도면과의 개연성 중심으로 재검수.
- c. 3차 검수 : 2차 검수가 완료된 자료를 입력하고, 입력시 발생하는 오류를 수정하고 조사항목별 논리 검수를 실시하고 보완함.

<표 3-1> 단계별 검수 개요

검수단계	검수대상	통제되는 오류	작업내용
1차검수	▷ 조사도면의 링크, 노드, 시설물 데이터	▷ 미기, 제 3자가 이해하기 힘든 조사자만의 표기	▷ 각 지역팀장이 교통지도 및 지역 상황과 비교 검수
2차검수	▷ 현장조사 도면의 데이터 표기 ▷ 신규노드, 링크 발생과 삭제 ▷ 조사대상 도로의 level2 범위의 적정성 ▷ 각각으로 조사된 인접도엽들간의 링크 정보들의 일치성	▷ 오기, 미기 ▷ 노드 발생 및 삭제 누락 ▷ 조사범위의 확대 및 축소 ▷ 인접도엽들간의 데이터 불일치	▷ 현장도면검수 지침서를 통해서 검수
3차검수	▷ 엑셀원장의 입력 데이터	▷ 데이터 입력 우연오류 및 계통오류	▷ 데이터입력검수지침서를 통해서 검수

5. 조사 수행 결과

- 본 사업에서 획득한 최종 유효데이터는 공간적으로 신규고시지역 2,550도엽, 보완갱신 지역 2,056도엽의 총4,606개 도엽의 해당지역이며, 조사대상별 취득 자료수는 링크 속성 39,790개, 노드 속성 32,873개 등이 수집·집계되었음.

<표 3-2> 도엽 단위 조사수행결과

축척: 1/5,000, 단위; 개

지 역	보완갱신		신규고시		지 역	보완갱신		신규고시	
	계획	실적	계획	실적		계획	실적	계획	실적
서 울	122	122	13	13	강 원	-	-	1,112	1,112
부 산	150	150	6	6	충 북	-	-	161	161
대 구	186	186	-	-	충 남	-	-	57	57
인 천	115	115	66	66	전 북	-	-	314	310
광 주	103	103	-	-	전 남	-	-	15	12
대 전	119	119	-	-	경 북	-	-	447	444
울 산	197	197	3	3	경 남	-	-	4	4
경 기	1,064	1,064	343	343	합 계	2,056	2,056	2,550	2,540

<표 3-3> 대상별 조사취득규모

구분	도로망					시설물(건물)	
	링크	노드	도로부속 시설물	회전정보	중용정보	교통시설물	일반시설물
데이터수	39,790	32,873	23,397	8,164	571	410	118,498

제3절 도로중심 선형조사

1. 조사대상 및 항목

- 2002년 12월 31일 까지 신규 고시된 고속국도, 일반국도, 지방도를 대상으로 총 1,360 km를 조사하였음.

<표 3-4> 도로중심선형 조사도로 현황

조사대상	조사구간(개)	연장(km)	비고
고속국도	21	1,124.0	서울 외곽순환 도로 포함
일반국도	35	192.1	-
지 방 도	11	18.6	-
기 타	20	62.1	NGIS에 누락된 시내 간선도로
계	87	1,396.8	-

2. 조사내용 및 프로세스

- 조사방법 및 장비구축 : 조사방법을 검토하고, 장비를 구축하여 신뢰성을 검증.
- 조사 대상의 선정 : 문헌조사를 통한 조사대상 자료 수집.
- 선형자료 수집 : 현장조사를 통하여 선형자료 수집.
- 선형자료 편집 : 조사된 자료를 기초로 선형 편집.

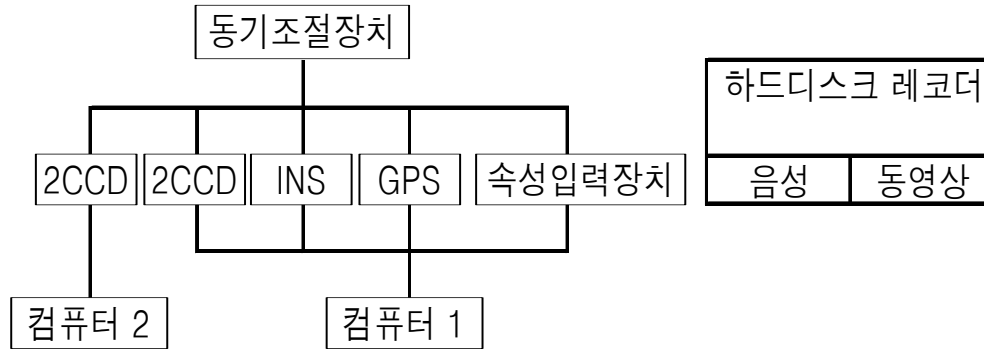
과업수행단계		추진내용	비고
조사 설계 및 준비	조사대상 선정	· 문헌조사 · 총 72구간 총연장 1396.9Km	· 2001. 12. 31까지 신규고시된 고속국도 · 일 반국도 · 지방도 및 NGIS에서 누락된 기타 도로
	조사방법 선정	· GPS 측량방법 선정 · 후처리 방식 · 실시간 처리 방식	-
	장비구축	· 장비구성과 기능	-
	예비조사	· 정지화상정보 검증 · GPS수신정보 검증 · 위치정보 검증	· 일부 구간을 설정하여 장비를 검증함 · 강원도 태백시 소도동 국도31호 4.6Km · 강원도 홍천군 검물리 국도44호 8.3Km
조사 실시		· 총 72구간으로 구분하여 조사 실시	-
조사 집계		· 자료 집계 및 처리 · 문제점 및 향후대책	-

3. 장비구축

가. 장비개요

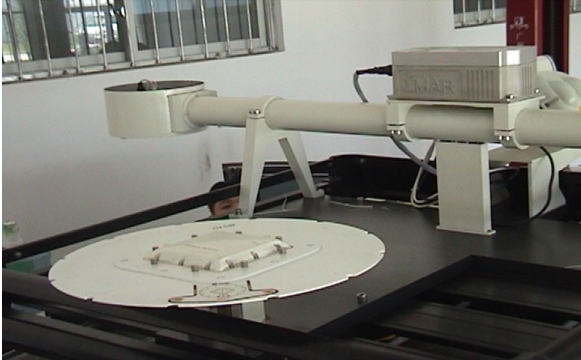
- MMS(Mobile Mapping System): 고속으로 주행하면서 시설물의 위치정보와 속성정보를 수집하거나 도로 중심선, 도로 폭과 같은 선형을 측량. 모든 정보를 동시에 차량 내부의 컴퓨터 혹은 하드디스크 레코더에 저장하여 사무실에서 후처리보정 후, 매핑작업을 통하여 최종성과물을 만들어 내는 후처리 방식

나. 구성요소



<그림 3-4> 장비구성

- CCD카메라: 대상물의 좌표 구축을 위한 사진입체화로 재구성
- INS(Inertial Navigation System:관성항법장치): 차량이 출발한 순간부터 임의의 시각 까지 3축방향의 가속도를 가속도계와 자이로를 이용하여 차량주행정보(위치, 속도, 자세)를 실시간으로 정확히 알려줌
- GPS(Global Positioning System:항법측위시스템)수신기: 위성으로부터 항체까지의 거리(의사거리:Pseudo Range)를 측정하여 차량의 위치, 속도 등을 구하는 시스템
- 속성입력장치: 각종 도로표지판과 교통신호 등 속성정보를 입력하는 주변장치로 모두 4개가 있으며 디지털 신호에 의해 실시간으로 컴퓨터에 속성정보를 전달
- 동영상입력장치: 조사대상의 속성들을 녹화하기 위한 장치로, 차량 운행중 놓친 부분이 있거나 조사 당시의 주변상황을 확인가능
- 컴퓨터: CCD 카메라의 정지화상데이터, INS, GPS 수신데이터, 속성데이터를 저장

	조 사 장 비	기능 및 자원
차 량		· 장비적재, 이동 · 현대 2001년형 스타렉스 (자동변속)
GPS수신기		· 위치좌표 구축 · Trimble 4700 · RTIC: 수평 3cm+299m 수직 5cm+299m
IMU(Inertial Measurement Unit)		· 차량의 위치와 자세 파악 · iNAV-FMS, 최고200Hz까지 출력
CCD카메라		· 대상물의 좌표 구축 · mapping 자료 · 프레임사이즈: 1,300×1,030, 780×582, 픽셀사이즈: 2/3"와 1/2" 노출동기정밀도: 10ms

디지털카메라		• 실시간으로 MPEG-II 파일 생성 • 속성자료 취득
시각동기장치		• GPS의 시간을 이용하여 다른 장비들의 시간을 동기시킴 • GPS의 시간을 받아다가 IMU나 CCD 카메라 등에 그 시간을 분배 • 트리거(trigger) 정밀도 1μs
속성입력장치		취득한 시설물의 종류를 입력
전원공급장치		이외 p.c, 무비카메라 컨트롤러, 디스플레이 윈도 등

4. 예비조사(데이터의 정도(精度)분석)

- MMS의 정도분석을 통하여 본조사의 적용가능성을 검토
- 강원도 태백시 31번국도와 강원도 홍천군 44번국도의 조사구간을 대상으로 분석
- 영상획득율, GPS취득율, 위치오차 본 조사에 적합한 수준으로 판정

조사일시	장소	취득구간거리 (Km)	취득속도 (km/hr)
2002/11/27	강원도 태백시 소도동 국도31호	4.60	20
2002/11/29	강원도 홍천군 검卷子국도44호	8.26	60

가. 영상자료 취득(CCD 사진 자료 취득)결과: 양호

구분	총CCD 이미지수	실제수신 이미지수	error 이미지수	ERROR GPS율	비고
CCD 1234	10,448	10,404	40	0.4%	이미지 저장시 오류 및 햇빛으로 인한 데이터 오류
CCD 1234	5,608	5,600	8	0.14%	이미지 저장시 오류

나. GPS 자료 취득 결과: 양호

구분	start time (GPS/UTC)	end time (GPS/UTC)	총GPS TIME	실제수신 GPS TIME	수신불량 GPS TIME	ERROR GPS수신율	비고
GPS	259,200 /00:00:00	268,418/ 2:33:38	9,218	9,155	63	0.68%	가파른 산악 지형으로 부분적 GPS 수신불량
GPS	434,120 /0:35:20	438,929/ 1:55:29	4,809	4,776	33	0.69%	가파른 산악 지형으로 부분적 GPS 수신불량

다. 위치오차: RMS¹⁾오차 50cm 이하로 매우 양호

조사대상	RMS
31번국도 일부	50cm
44번국도 일부	15cm

※ MMS조사(Mobile Mapping System) 평가

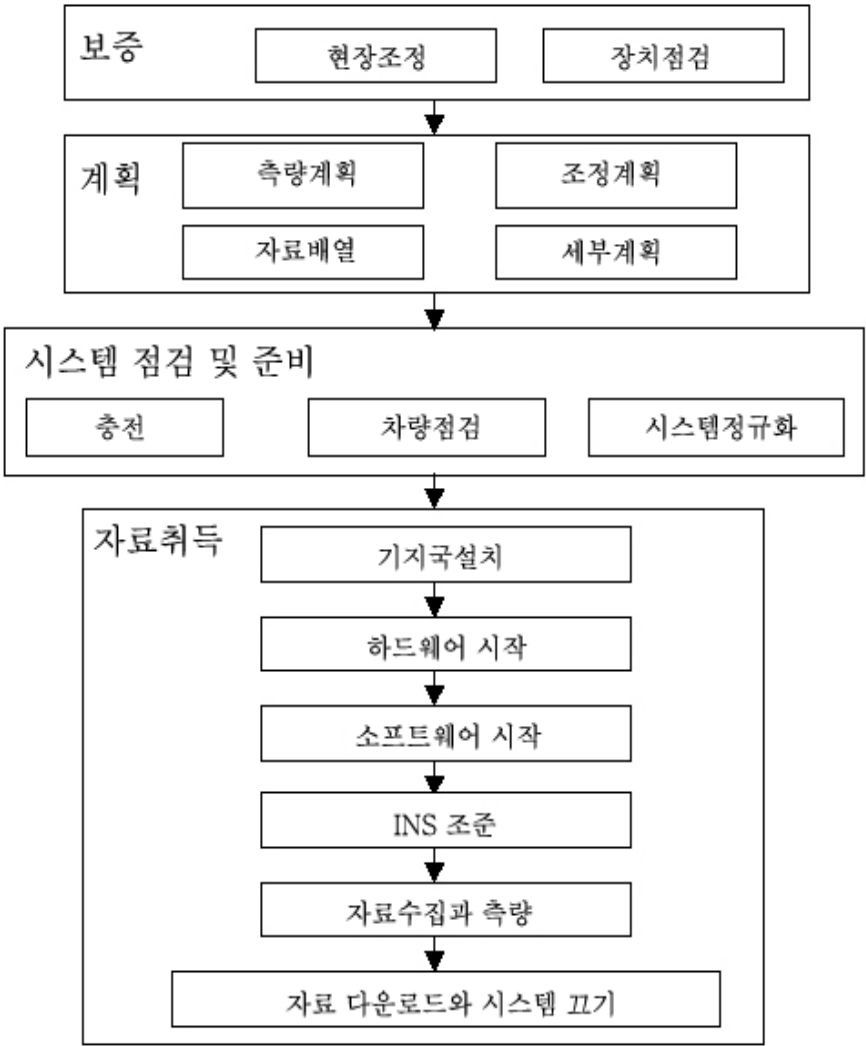
평가항목	장단점
① 조사수행의 효율성	○최대 시속 60km로 차량이 주행하면서 도로시설물에 대한 정보를 취득하므로 신속한 처리가능 ○측량결과가 각 지점의 실시간 측량으로부터 직접 만들어 지기 때문에, 중간처리단계 생략가능 ●초기 시스템 구축시 치밀한 장비 사용 계획과 유지보수에 대한 기술 필요 ●취득된 다양한 정보들을 보관 관리할 수 있는 대용량의 저장 시스템이 요구됨.
② 소요비용	○조사인건비 절감 ○장비의 초기 구축으로 반복 사용 가능하므로 소모성 비용 절약 ●GPS/INS/사진측량 등 시스템 통합에 필요한 하드웨어 및 소프트웨어 개발 초기 비용 소요
③ 조사자료의 신뢰성	○약 20여개의 국내 상시 기준국을 이용하므로 GPS 데이터의 취득율과 정밀도가 높음 ○DGPS와 INS의 통합된 데이터 및 사진측량 기술을 이용함으로써 터널 및 GPS 수신 불가능 지역에서도 정확한 위치 정보 파악 가능 - 동적 DGPS 측량의 오차 : 20cm 이하 - 스테레오 사진 측량에 의한 사물들의 절대 오차 : 40cm 이하 ○이미지 데이터의 부분적 손실 발생시 비디오 백업 자료 검색으로 영상 데이터의 손실 방지
④ 데이터 처리 효율성	○취득된 이미지들을 스테레오 매칭 처리 도구에 의한 NGIS 지도 위에서의 실시간 매핑 에디팅 작업이 효율적 ○GIS 데이터 구조와 연동하여 사용자가 원하는 포맷으로 데이터베이스 생성
⑤ 조사자료 활용성	○취득된 데이터(이미지, 비디오 영상 데이터, GPS/INS)는 사업의 용도에 따라 다양하게 후처리 되어 다양한 정보와 콘텐츠 제공

주: ○: 장점, ●: 단점

1) RMS(Root Means Square Error: 오차 제곱평균의 제곱근): 어떤 양에서 어떤 양을 뺀 나머지를 뜻하는 오차들의 절대값에 대한 평균으로 두 관측값의 일치정도를 나타내는 지표

5. 현장조사(외업)

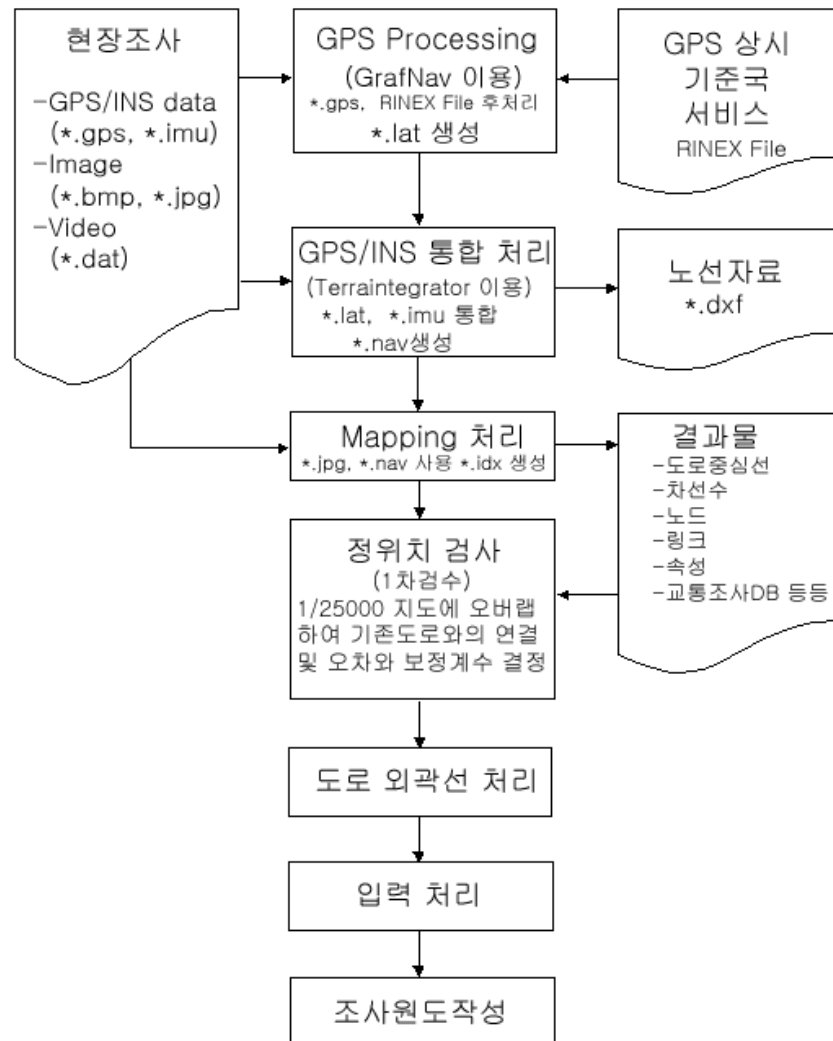
- GPS, INS, CCD카메라를 장착한 MMS 차량을 조사대상 도로를 운행하면서 실시간 좌표를 측정하여 선형을 조사함.



<그림 3-5> 현장 조사체계도

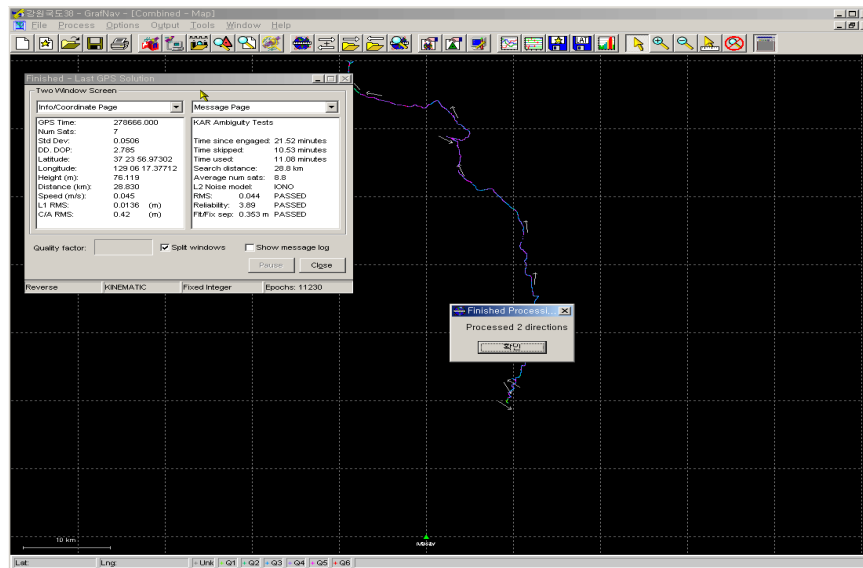
6. 내업처리

- 현장 조사로 수집된 자료(원본데이터)를 변환, 보정하여 최종적으로 선형을 취득함.



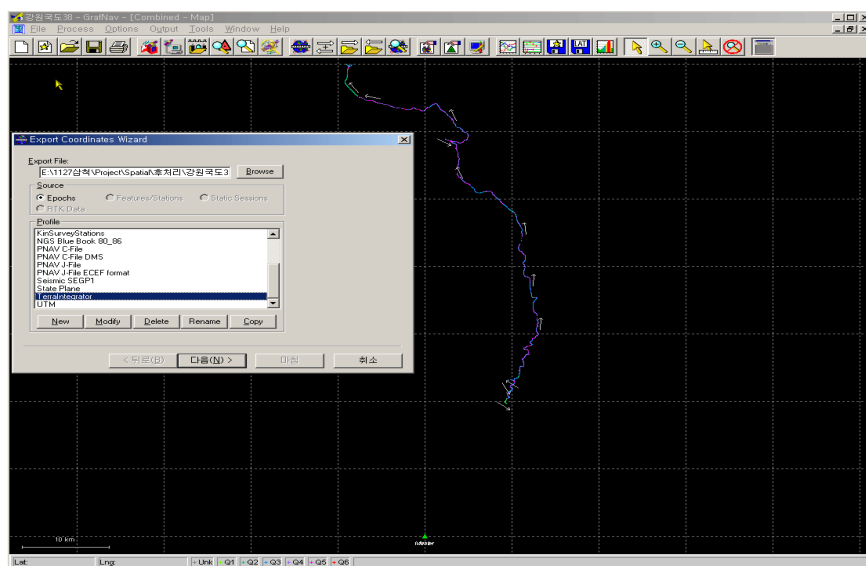
<그림 3-6> 내업 흐름도

- 1) GPS 처리: GPS를 통해 얻어진 *.gps와 상시기준국 서비스를 통해 얻은 RINEX File을 GrafNav 고유 입력 포맷인 *.gpb로 변환한 후 통합 처리하여 *.lat 파일을 생성



<그림 3-7> GIS 처리화면

- 2) GPS/ INS 통합 처리: 위의 GPS 처리과정을 통해 얻어진 *.lat와 INS로부터 얻어진 *.imu를 통합하여 Mapping 프로그램에 사용되는 *.nav파일을 생성하고, Mapping용 *.idx와 노선자료 *.dxf 구축



<그림 3-8> nav 파일 생성 초기단계

2차원도면 - GrafNav - [E:\102\W\road\W\공차\원도\공차도30.LAT]

File Process Options Tools Window Help

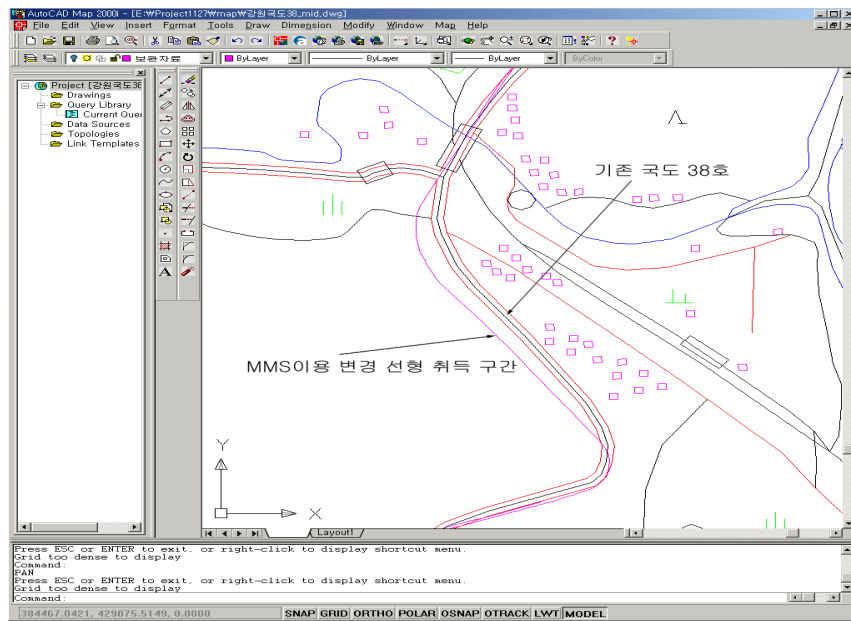
Project: 강원국도38
 Program: GrafNav Version 6.03
 Profile: TerraIntegrator
 Source: GPS Epochs(Combined)

Datum: WGS84, (processing datum)
 Master Pos.: 37 09 39 15549, 128 58 32 18177, 768 718 m (WGS84, Ellipsoidal hgt)
 Ant. Height: Master=0.000 m, Remote=0.000 m

GPSTime	Latitude	Longitude	H-Ell Q	SDEast	SDNorth	SDHeight	VEast	VNorth	VUp	SD-VE	SD-VN	SD-VH
(sec)	(Deg)	(Deg)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m/s)	(m/s)
278666.000	37.3991591722	129.1048268778	76.119 3	0.019	0.025	0.040	0.003	0.005	-0.044	0.462	0.643	0.901
278667.000	37.3991591812	129.1048268278	76.131 3	0.019	0.026	0.042	-0.005	0.006	0.014	0.482	0.643	0.901
278668.000	37.3991591557	129.1048269811	76.124 3	0.019	0.026	0.042	0.006	0.004	-0.011	0.462	0.643	0.901
278669.000	37.3991591723	129.1048270028	76.121 3	0.019	0.026	0.042	0.007	-0.008	-0.009	0.462	0.643	0.900
278670.000	37.3991591473	129.1048268250	76.122 1	0.018	0.025	0.042	0.005	0.000	-0.004	0.458	0.633	0.891
278671.000	37.3991591473	129.1048269555	76.131 3	0.018	0.024	0.042	-0.007	-0.019	-0.008	0.371	0.499	0.799
278672.000	37.3991590777	129.1048269999	76.115 3	0.018	0.024	0.042	0.007	-0.010	-0.003	0.371	0.499	0.799
278673.000	37.3991591555	129.1048269082	76.118 3	0.018	0.024	0.042	0.008	-0.001	0.012	0.371	0.499	0.799
278674.000	37.3991590777	129.1048269248	76.129 3	0.018	0.024	0.042	0.005	0.016	-0.007	0.371	0.499	0.799
278675.000	37.3991591168	129.1048268804	76.138 3	0.018	0.024	0.042	0.002	-0.002	-0.010	0.371	0.499	0.799
278676.000	37.3991591027	129.1048269165	76.143 3	0.018	0.024	0.042	0.002	0.002	0.018	0.371	0.499	0.799
278677.000	37.3991590988	129.1048269869	76.124 3	0.018	0.024	0.042	0.005	0.005	0.011	0.371	0.499	0.800
278678.000	37.3991590775	129.1048269135	76.134 3	0.018	0.024	0.042	0.002	-0.006	0.004	0.371	0.499	0.800
278679.000	37.3991590747	129.1048269895	76.136 3	0.018	0.024	0.042	0.000	0.002	0.016	0.371	0.499	0.800
278680.000	37.3991590413	129.1048269912	76.139 3	0.018	0.024	0.042	0.005	0.007	0.016	0.371	0.499	0.800
278681.000	37.3991590748	129.1048268800	76.122 3	0.018	0.024	0.042	0.000	-0.006	0.005	0.371	0.499	0.800
278682.000	37.3991590914	129.1048269606	76.139 3	0.018	0.024	0.042	0.004	-0.005	-0.007	0.371	0.499	0.800
278683.000	37.3991590830	129.1048269160	76.132 3	0.018	0.024	0.042	0.000	0.004	0.020	0.371	0.499	0.800
278684.000	37.3991590774	129.1048269077	76.126 3	0.018	0.024	0.042	0.005	0.002	0.023	0.371	0.499	0.800
278685.000	37.3991590912	129.1048269697	76.134 3	0.018	0.024	0.042	-0.001	-0.002	-0.016	0.371	0.499	0.800
278686.000	37.3991590328	129.1048269855	76.139 3	0.018	0.024	0.042	-0.003	-0.001	0.003	0.371	0.499	0.800
278687.000	37.3991590967	129.1048269270	76.140 3	0.018	0.024	0.042	-0.003	0.006	-0.004	0.371	0.499	0.800
278688.000	37.3991590655	129.1048270158	76.140 3	0.018	0.024	0.042	0.007	-0.001	0.030	0.371	0.499	0.800
278689.000	37.3991591050	129.1048269353	76.134 3	0.018	0.024	0.042	0.003	0.005	0.002	0.371	0.499	0.800
278690.000	37.3991591158	129.1048269519	76.136 3	0.018	0.024	0.042	0.002	-0.006	0.032	0.371	0.499	0.800
278691.000	37.3991591468	129.1048269768	76.141 3	0.018	0.024	0.042	0.004	-0.006	0.024	0.371	0.499	0.800
278692.000	37.3991591355	129.1048269158	76.150 3	0.018	0.024	0.042	0.007	-0.002	0.005	0.371	0.499	0.800
278693.000	37.3991590771	129.1048269963	76.152 3	0.018	0.024	0.042	0.002	0.006	0.006	0.371	0.499	0.800
278694.000	37.3991591049	129.1048269213	76.137 3	0.018	0.024	0.042	0.005	0.010	-0.001	0.371	0.499	0.800
278695.000	37.3991591076	129.1048269018	76.123 3	0.018	0.024	0.042	-0.003	0.010	-0.015	0.371	0.499	0.800
278696.000	37.3991590892	129.1048269857	76.148 3	0.018	0.024	0.042	0.005	0.016	0.003	0.371	0.499	0.800
278697.000	37.3991590492	129.1048268767	76.148 3	0.018	0.024	0.042	0.000	0.003	0.004	0.371	0.499	0.800
278698.000	37.3991590963	129.1048269127	76.143 3	0.018	0.024	0.042	0.012	-0.002	0.009	0.371	0.499	0.801
278699.000	37.3991590129	129.1048269697	76.142 3	0.018	0.024	0.042	0.008	-0.002	0.026	0.372	0.500	0.803
278700.000	37.3991588408	129.1048267517	76.131 1	0.015	0.020	0.041	-0.007	-0.012	-0.021	0.418	0.525	0.849

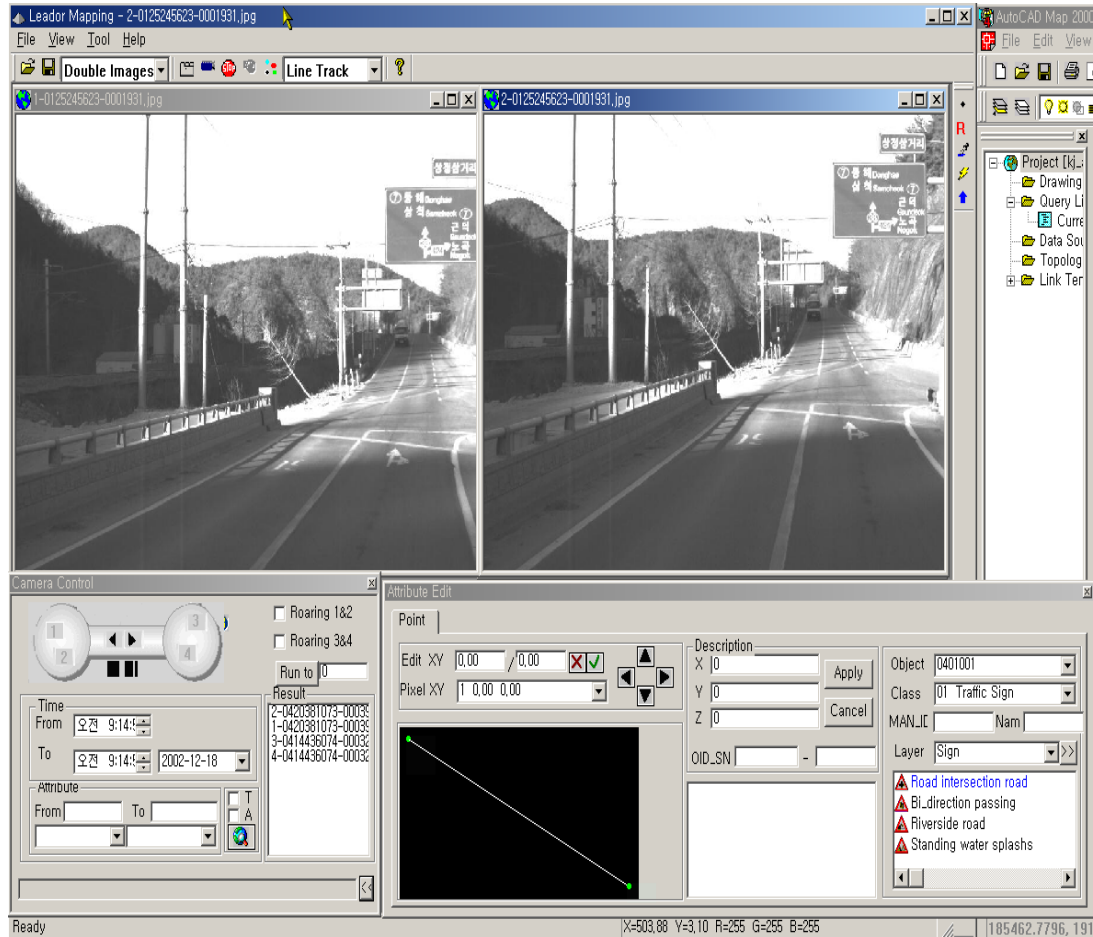
Row: 1 Col: 1 TotalRows: 9936 F3-Find Text, Right Click for more options

<그림 3-9> nav 파일 생성 5단계(완료)



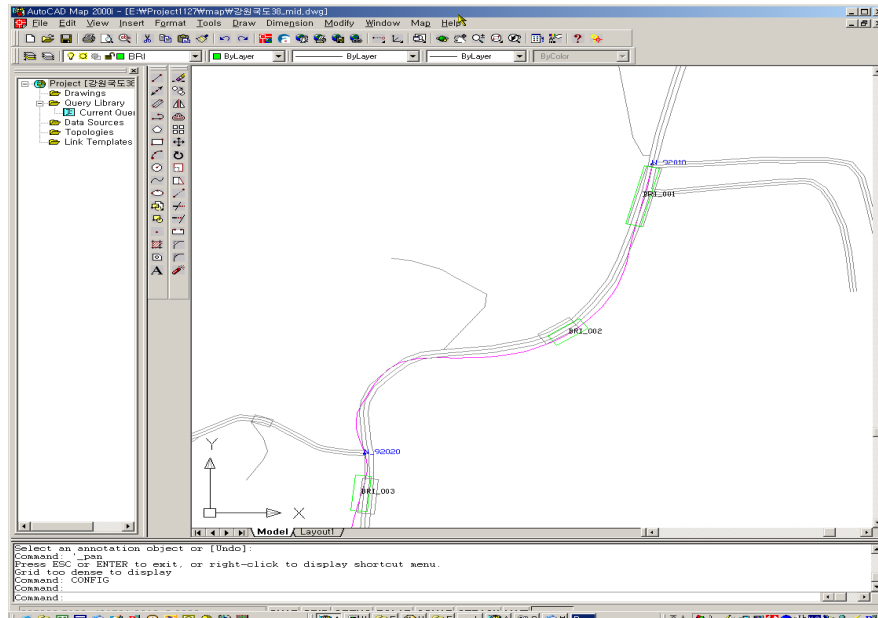
<그림 3-10> 노선자료

- 3) Mapping 처리: GPS/INS 데이터를 통합 처리된 차량의 위치와 자세정보가 결정된 후에는 CCD 카메라에 찍힌 대상물의 좌표를 계산. 이 때 80% 이상 중복된 이미지의 정합점을 찾은 후 알고자 하는 위치(시설물 등)의 좌표를 추출. 이 작업 도중 속성입력까지 가능.



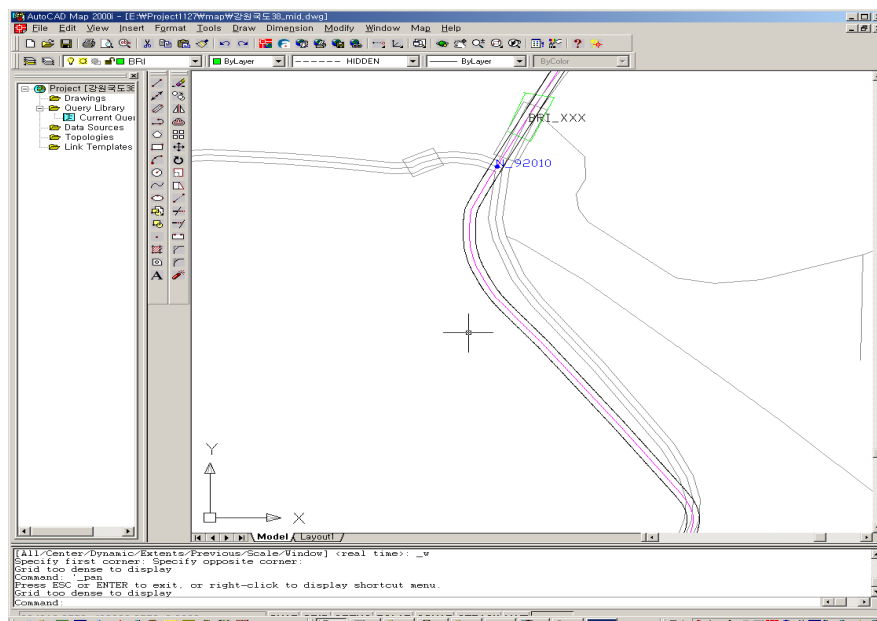
<그림 3-11> Mapping 처리 CCD1, 2, 3, 4 사용 사진측량

- 4) 정위치 검사: 1/25,000 지도에 오버랩하여 기존도로와의 연결 및 오차와 보정계수를 결정.



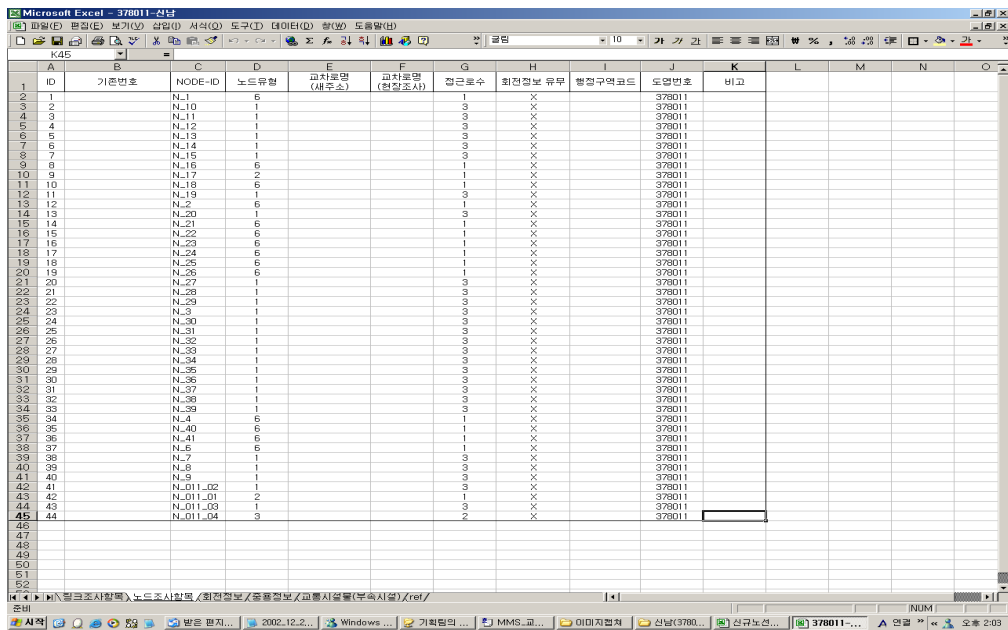
<그림 3-12> 정위치 검사 창

- 5) 도로 외곽선 처리: 1/25,000 도식 표기 표준에 따라 도로의 외곽선을 작성



<그림 3-13> 도로 외곽선 처리 창

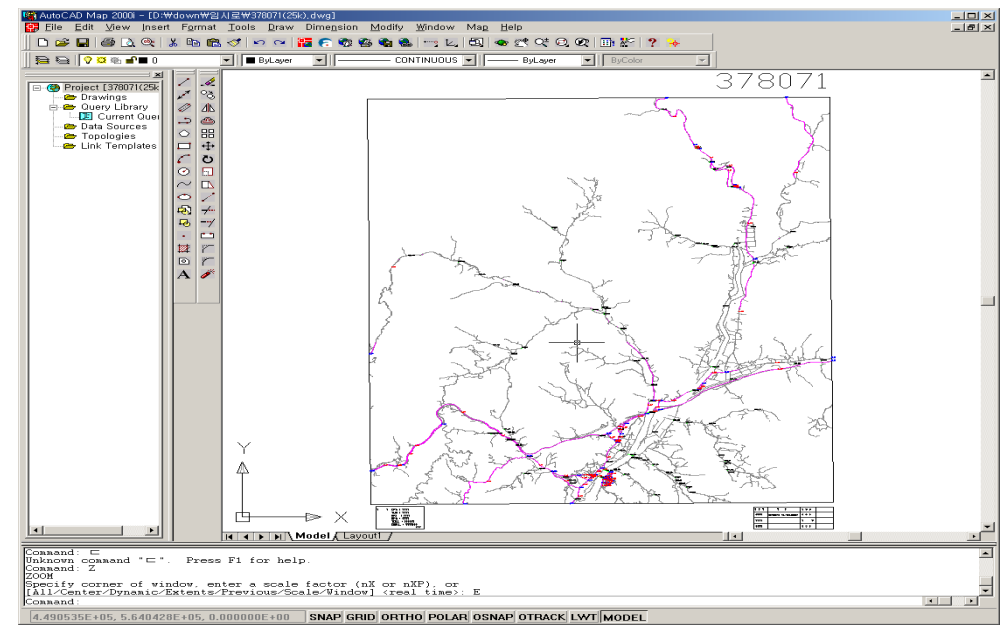
6) 입력처리: 노드, 링크 속성자료를 EXCEL 파일로 입력



A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O
ID	기준번호	NODE-ID	노드유형	교차로명 (접두어)	교차로명 (완결조사)	접근로수	회전정보 유무	행렬구역코드	도명번호	비고				
1		N.1	6			1	X		378011					
2		N.10	1			3	X		378011					
3		N.11	1			3	X		378011					
4		N.12	1			3	X		378011					
5		N.13	1			3	X		378011					
6		N.14	1			3	X		378011					
7		N.15	1			3	X		378011					
8		N.16	6			1	X		378011					
9		N.17	2			1	X		378011					
10		N.18	6			1	X		378011					
11		N.19	1			3	X		378011					
12		N.2	6			1	X		378011					
13		N.20	1			3	X		378011					
14		N.21	6			1	X		378011					
15		N.22	6			1	X		378011					
16		N.23	6			1	X		378011					
17		N.24	6			1	X		378011					
18		N.25	6			1	X		378011					
19		N.26	6			1	X		378011					
20		N.27	1			3	X		378011					
21		N.28	1			3	X		378011					
22		N.29	1			3	X		378011					
23		N.3	1			3	X		378011					
24		N.30	1			3	X		378011					
25		N.31	1			3	X		378011					
26		N.32	1			3	X		378011					
27		N.33	1			3	X		378011					
28		N.34	1			3	X		378011					
29		N.35	1			3	X		378011					
30		N.36	1			3	X		378011					
31		N.37	1			3	X		378011					
32		N.38	1			3	X		378011					
33		N.39	1			3	X		378011					
34		N.4	6			1	X		378011					
35		N.40	6			1	X		378011					
36		N.41	6			1	X		378011					
37		N.6	6			1	X		378011					
38		N.7	1			3	X		378011					
39		N.8	1			3	X		378011					
40		N.9	1			3	X		378011					
41		N.011_02	1			3	X		378011					
42		N.011_01	2			1	X		378011					
43		N.011_03	1			3	X		378011					
44		N.011_04	3			2	X		378011					

<그림 3-14> 입력 창

7) 조사원도 작성: 조사 집계자료를 기초로 조사원도를 작성



<그림 3-15> 완성된 조사원도

제4절 결 론

1. 과업의 성과

- 수도권 및 5개 광역시 지역 2,550개 도엽의 도로속성 및 시설물의 위치, 명칭 정보를 취득하여 본 국가교통DB센터에서 보유하고 있는 교통수치지도를 2001년 12월 31일 기준으로 갱신하기 위한 기초자료를 구축함.
- 2001년 6월 31일 이전까지 국립지리원에서 고시한 NGIS지도 2,056개 도엽의 도로속성 및 시설물의 위치, 명칭 정보를 취득하여 교통수치지도 구축을 위한 기초자료를 확보함.
- 전국의 2001년 한 해 동안 신설 및 변경된 고속국도, 국도, 지방도, 지방도급 이상의 특별/광역시도의 도로 총1,360km의 도로중신선형 및 속성 데이터를 확보하여 교통수치지도 및 분석용 교통네트워크 구축을 위한 유효기초데이터를 구축하여 제공함.
- 차량을 이용한 조사방법 및 장비 개발을 통하여 기존의 조사체계를 개선함. 특히, 선형조사의 경우 Mobile Mapping System을 구축하여 측량 오차를 획기적으로 줄였으며, 속성자료 또한 디지털 영상자료로 구축이 되어 추후 활용이 가능토록 개선됨.
- 교통시설물조사의 각 단계별로 오류를 통제를 위한 품질관리체계를 구축하고, 조사자료의 모니터링(검수)를 통하여 조사의 신뢰성과 조사수행의 효율성을 검증하였음.
- 조사설계에서부터 최종자료 집계까지 조사업무의 수행방법과 관련 서류, 양식, 산출물등을 체계적으로 정리하여 작성된 보고서 및 관련서류등이 교통시설물 조사의 표준조사지침서의 역할을 담당하도록 구축하였음.
- 본 과업에서 산출된 최종성과품 리스트는 아래와 같음.
 - 현장조사결과도면: 1:5,000 축척 NGIS 기반지도 총4,606개 도엽
 - 도로속성대장: 총1,360km 도로연장 선형에 대한MS-Excel 집계표
 - GPS경로 수신데이터, 현지촬영 비디오 테이프
 - 지침서 : 현장조사지침서, 검수지침서, 입력 지침서
 - 기타 각 종 행정서류 및 업무·인력운영관련 서류

2. 향후추진방향

- 2002년도 사업에 의해 보완 갱신된 수도권 및 5개 광역시 이외의 지역에 대한 보완 조사는 2003년도 사업에서 실시토록 하며, 향후에도 수도권 및 5개 광역시와 그 밖의 지역에 대한 보완은 매년 격년으로 실시하게 됨.
- 조사대상도로 및 시설에 대한 기준에 대한 범위와 교통수치지도 목적에 부합하는 조사항목의 재정립 필요
- IC, JC등 조사난해 지역에 대한 보다 안전하고 효과적인 조사 방법에 대한 연구가 요구
- 현시성있는 자료 확보를 위하여 시설 특성별로 분류하여 조사주기를 설정하여 조사하는 등 조사자료의 현시성 확보를 위한 기초 연구등의 보완이 필요
- 조사 예산과 조사부하를 감소시키는 조사체계의 구축이 필요하며, 이의 일환으로 기존 조사자료 공유를 위한 관련 기관들의 자료의 표준화, 조사시기의 정합성 및 협조 체계의 구축이 필요
- 정지화상 및 동영상 정보의 경우, 우천, 폭설 등의 기상 장애로 인하여 데이터 취득이 용이하지 않은 경우, 이러한 변수들을 고려한 정지화상 및 동영상의 데이터분석시스템 필요.
- 조사 준비 단계에서 조사대상 구간으로의 최적이동경로 및 INS초기화를 위한 공간 등을 분석하여 보다 철저한 작업계획을 설계하여 작업 효율성 제고 필요
- 장시간 조사 수행시 저장장치인 하드디스크의 용량을 초과하는 현상을 방지하기 위해서 효율적인 취득 데이터의 저장관리시스템 개발과 조사자료의 캘리브레이션 프로그램 개발 필요

제4장 수도권 및 지방 5개 광역권 여객통행량 분석

제1절 과업의 개요

제2절 전수화 및 OD특성분석

제3절 장래 여객 OD 예측모형 개발

제4절 장래 여객 OD 예측

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

- 본 과업은 지방 5대 광역시 가구통행실태조사(1999년)와 광역시인접 27개 시·군 가구통행실태조사(2001)자료를 활용하여 지방 5대 광역권 여객 기·종점 통행량을 구축하고 이를 바탕으로 장래 지방 5대 광역권 여객 기·종점 통행량을 예측하는 것임

2. 과업의 범위

가. 공간적 범위

구 분	대상지역
부산·울산권역	8개 시·군(부산, 울산, 경주, 창원, 마산, 진해, 김해, 양산)
대구권역	9개 시·군(대구, 영천, 경산, 군위, 청도, 고령, 성주, 칠곡, 창녕)
광주권역	6개 시·군(광주, 나주, 담양, 화순, 함평, 장성)
대전권역	9개 시·군(대전, 청주, 청원, 보은, 옥천, 공주, 논산, 금산, 연기)

나. 시간적 범위

- O/D 전수화 기준년도 : 2001년
- O/D 장래 예측 년도 : 총 6개년도 (2006, 2011, 2016, 2021, 2026, 2031년)

3) 과업기간 : 2002년 6월 14일 ~ 2003년 1월 31일 : 8개월

제2절 전수화 및 OD특성분석

1. 전수화의 개요

가. 표본자료

구 분	1999년 조사자료	2001년 조사자료
조 사 대 상	부산, 대구, 광주, 대전, 울산광역시	광역시 인접 27개시·군
조사대상가구	11만 가구	약 16만 가구
조사 기준일	1999년 5월 25일(수)	2001년 6월 25일(수)

나. 모집단 자료 : 주민등록인구자료

자료 작성기관	작성주기	세부내용
행정자치부	매년 12월 31일	행정동별 성별, 연령별인구

2. 전수화 방법

가. 전수화에 사용할 지표 및 급간설정

- 지표 : 성별 연령별 인구
- 급간 : 성별 연령별 16개 급간
 - 성별 : 남, 녀
 - 연령 : 8개 그룹(미취학아동, 초등학생, 중고등학생, 20대, 30대, 40대, 50대, 60세이상)

나. 전수화존의 설정

- 설정기준 : 행정동별 인구밀도, 인당종사자수(종사자수/인구)
- 전수화존 설정결과

구 분	행정동수	전수화존	행정동/전수화존
부산·울산권	367	110	3.3
대 구 권	225	62	3.6
광 주 권	147	35	4.2
대 전 권	189	50	3.7

다. 전수화 계수의 도출

구 분	전수화방법	비고
① 1차전수화	· 전수화 존별 성별연령별 $EXP1_{ik} = \frac{P_{ik}}{S_{ik}}$ 여기서 EXP1 : 1차 전수화계수 P : 모집단자료의인구수 S : 표본자료의인구수 i : 전수화존 k : 카테고리	· 제로셀 보정 : 전수화 존 재설정

구 분	전수화방법	비고
② 2차전수화	① 전수화존별 카테고리별 통행목적별 통행량 산정 $TE_{ik}^t = \sum_m \{EXP1_{ik} \cdot T_{m \in (i,k)}^t\}$ ② 전수화존별 카테고리별 통행목적별 인당평균통행량을 계산 $AT_{ik}^t = \frac{TE_{ik}^t}{NOP_{ik}}$ ③ 소존별 카테고리별 통행목적별 통행량을 계산함 $IR_{j \in i}^{jk} = NOP_{j \in i}^k \cdot AT_{ik}^t$ 여기서 TE: 1차 전수화된 통행량 $EXP1$: 1차 전수화 계수 T: 조사된 개인의 통행자료 IR: 통행량 AT: 인당통행량 NCP: 모집단의 인구수 i: 전수화존 j: 소존(행정동) k: 카테고리 t: 통행목적	· 소존단위의 제로 셀 보정 : 전수화존내 다른 존의 자료를 이용함
③ 3차전수화	· 도착/발생지 기준의 전수화계수 산출 $EXP3_j^t = EXP2_{j \in i}^t \times aa_j^t$ 여기서 $aa_j^t = \text{Max}\left(1, \frac{\hat{Y}_{i-0.05}^t}{Y_i^t}\right)$, if $Y_i^t \leq \hat{Y}_{i-0.05}^t$ $aa_j^t = \text{Min}\left(1, \frac{\hat{Y}_{i+0.05}^t}{Y_i^t}\right)$, if $Y_i^t > \hat{Y}_{i+0.05}^t$ $Y_i^t = \sum EXP2_{j \in i}^t$ $\hat{Y}_i^t = \hat{\alpha} + \hat{\beta} \times X_i^t$	
④ 보 정	㉠ 터미널 보정 · 역/버스터미널/공항 설문조사 보정 → 터미널 설문조사자료를 전수화하여 가구통행실태조사자료에 포함	
	㉡ 지하철수송실적 보정 · 지하철수송실적 보정(대구/부산) → 지하철 역간OD자료를 이용하여 보정	
	㉢ 버스수송실적 보정 · 버스수송실적 보정	
	㉣ 택시수송실적 보정 · 택시보정	
	㉤ 코든 · 스크린라인보정 · 교통량 보정	

1) 제로셀 보정

- 제로셀을 보정하지 않고 전수화를 수행할 경우 일부자료에서 전수화계수가 지나치게 크게 산정되어 특정 존간 목적 및 수단 통행량이 과다하게 추정될 가능성이 있음
- 제로셀 보정방법
 - 전수화존 내 각 행정동의 성별 연령별 통행목적별 제로셀 체크
 - 만약, 제로셀이 존재할 경우 전수화존내 다른 행정동의 가구를 제로셀이 존재하는 행정동으로 복사

※ 제로셀 보정에 사용한 통행목적 및 카테고리, 대상셀

- 통행목적 : 출근, 등교, 기타로 구분(귀가통행은 제외)
- 카테고리 : 성별로 초등학생, 중학생, 20대, 30대, 40대, 50대, 60세이상으로 구분함
- 제로셀 보정대상

구 분	남자			여자		
	출근	등교	기타 ²⁾	출근	등교	기타
초등학생		○ ¹⁾			○	
중고생		○			○	
20대	○	○	○	○	○	○
30대	○		○	○		○
40대	○		○	○		○
50대	○		○	○		○
60세이상			○			○

주: 1) ○는 꼭 있어야 하는 셀

2) 출근, 등교, 귀가를 제외한 나머지 통행목적은 모두 기타로 통합

2) ㉠ 터미널 보정

구 분	설 명
철도역	- 대상지역 : 철도역이 존재하고 터미널 조사가 수행된 존 - 보정방법 : 터미널 조사자료를 가구통행실태조사에 추가함 - 보정계수 : 수송실적 / 터미널 조사표본수
공항	- 대상지역 : 공항이 존재하고 터미널 조사가 수행된 존 - 보정방법 : 터미널 조사자료를 가구통행실태조사에 추가함 - 보정계수 : 수송실적 / 터미널 조사표본수
고속/시외버스 터미널	- 대상지역 : 고속/시외 버스가 존재하고 터미널 조사가 수행된 존 - 보정방법 : 터미널 조사자료를 가구통행실태조사에 추가함 - 보정계수 : 수송실적 / 터미널 조사표본수

3) ● 지하철 수송실적 보정

- 보정 기준시점 : 2001. 6

- 전수화 기준시점인 2001년 지하철이 운행중인 도시는 대구와 부산이며, 지하철 추가개동이 꾸준히 계속되고 있으므로 전수화 기준시점 설정이 필요함
- 전수화 기준시점은 2001년 가구통행실태조사의 조사시점(2001.6)과 광역시내 조사자료가 1999년 조사자료인 점을 감안하여 1999년 이후와 동일한 시점인 2001년 6월로 함

<부산/대구의 지하철 개통일지>

구 분	년	월	일	내 용	비고
부 산	1984	7	19	1호선 1단계 개통(노포동 ~ 범내골)	
	1987	5	15	1호선 2단계 개통(범내골 ~ 중앙동)	
	1990	2	28	1호선 3단계 개통(중앙동 ~ 서대신동)	
	1990	6	23	1호선 4단계 개통(서대신동 ~ 신평동)	
	1994	6	23	1호선 4단계 개통(서대신동 ~ 신평동)	
	1999	6	30	2호선 1단계 개통(호포 ~ 서면 22.4Km, 21개역)	
	2001	8	8	2호선 2-1단계 개통(서면 ~ 금련산, 8Km)	전수화에 반영안함
	2002	1	16	2호선 2단계 광안역 개통	“
	2002	8	29	2호선 2-2 단계 구간 개통(장산 ~ 수영 6.8km 8개역)	“
대 구	1997	11	26	1호선 1단계 구간 개통 (진천 ~ 중앙로 10.3km)	
	1998	5	2	1호선 전구간 개통 (진천 ~ 안심 24.9km)	
	2002	5	10	1호선 연장구간 대곡역 개통 (진천 ~ 대곡 1.0Km)	전수화에 반영안함

- 보정방법

- 기 준 자 료 : 2001년 역별승·하차 인원
- 역간OD생성 : 프라타모형으로 생성(기준년도OD : 1999년 역간OD자료, 발생도착량 : 2001년 역별 승·하차인원)
- 역세권 설정 : 지하철역에서 반경 500m에 포함되는 행정동
- 보 정 계 수 : 2001년 역간OD / 전수화된 역세권간 통행량

4) ㉔ 버스와 ㉕ 택시 수송실적 보정

- 버스 : 도시의 버스 수송실적과 비교하여 전수화된 통행량에 문제가 있을 시에는 도시전체의 버스수단통행량 총량을 보정함.
- 택시 : 가구통행실태조사는 택시와 업무통행이 실제보다 낮게 조사되기 때문에 통행목적이 업무이고 통행수단이 택시인 통행을 보정함

※ 버스와 택시 수송실적보정의 문제점

- 버스수송실적 : 도시내 사업자 주소를 둔 버스사업자의 수송실적이므로(시외지역에 사업자 주소를 둔 회사의 수송실적 제외) 지역적으로 완벽한 버스실적을 나타내지 못하고 차종측면에서도 설문조사에서 버스로 포함된 마을버스/통근통학버스의 수송실적은 누락되어 있음.
- 택시수송실적 : 광역시는 공식적인 택시수송실적을 발표하고 있으나, 인접시·군의 택시등록대수, 업체수만의 자료만 발표되는 것이 일반적이어서 정확한 수송실적 파악에 문제가 있음

5) ㉖ 코든·스크린라인 보정

- 기준자료 : 1999년 교통량조사자료, 2001년 시외유출입통행실태조사자료
- 코든라인 보정 : 1999년 코든라인 교통량조사자료는 광역시를 기준으로 코든라인을 설정하였으므로 광역권 전체로 볼 때는 스크린라인 개념임. 따라서, 코든라인 진·출입 교통량은 인접시·군간 교통량과 외곽간 교통량으로 구분할 수 있으므로 이를 각각 구분하여 다음과 같은 과정으로 보정계수를 산출하고자 함

구 분	교통량으로 환산한 통행량	전수화된 통행량	보정계수	
$i \leftrightarrow j$	$TRIP_{ij} = Vol_{ij}^m * occ^m$	$trip_{ij}$	$Aaj_{ij} = \frac{TRIP_{ij}}{trip_{ij}}$	
$i \leftrightarrow k$	$TRIP_{ik} = Vol_{ik}^m * occ^m$	$trip_{ik}$	$Aaj_{ik} = \frac{TRIP_{ik}}{trip_{ik}}$	
- Vol : 1999년 cordon line 교통량 조사자료 - $Vol_{ij} = Vol * Rate_{ij}$ - $Vol_{ik} = Vol * Rate_{ik}$ - $Rate_{ij}$: 2001년 시외유출입통행실태조사자료의 $i \rightarrow j$간 통행비율 - $Rate_{ik}$: 2001년 시외유출입통행실태조사자료의 $i \rightarrow k$간 통행비율 - OCC^m : 차량 m의 재차인원				

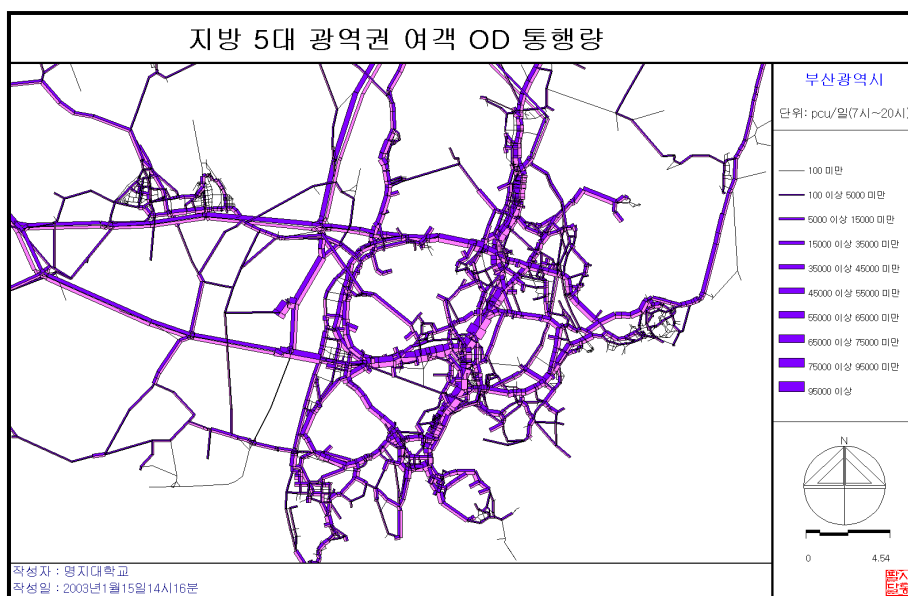
3. 전수화 결과의 검증

- 1999년 관측된 스크린라인 교통량과 전수화된 통행량의 통행배분결과의 비교
- 관찰교통량 조사자료 개요
 - 조사대상지역 : 지방 5개 광역시(총 203개지점)
 - 조사내용 : 차종별(승용차, 택시, 승합차, 버스, 화물차) 교통량과 재차인원
 - 조사시점 : 1999년 9월(평일)
 - 조사시간 : 07:00 ~ 21: 00(14시간)
- 관찰교통량의 보정 :
 - 1일 교통량으로 환산 : 건교부 상시 교통량 조사지점의 자료로 보정
 - 차량환산 및 대상일치 : 배정시 조사된 재차인원사용. 화물차량제외로 여객만 대상
- 직접적인 비교가 가능한 지점에 대하여 비교한 결과 92%~108%수준으로 시점차이를 감안하면 양호한 수준으로 판단됨

< 5대 광역권의 조사교통량 전체 지점과 배정교통량과의 비교 >

지 역	교통량 조사 지점수	배정교통량과의 비교 결과 (지역별 전체지점 평균) =(배정교통량÷조사교통량)×100
부산·울산권	43	93.7 (66.1)
대구권	49	108.1 (89.3)
광주권	26	102.8 (72.5)
대전권	27	92.5 (84.6)

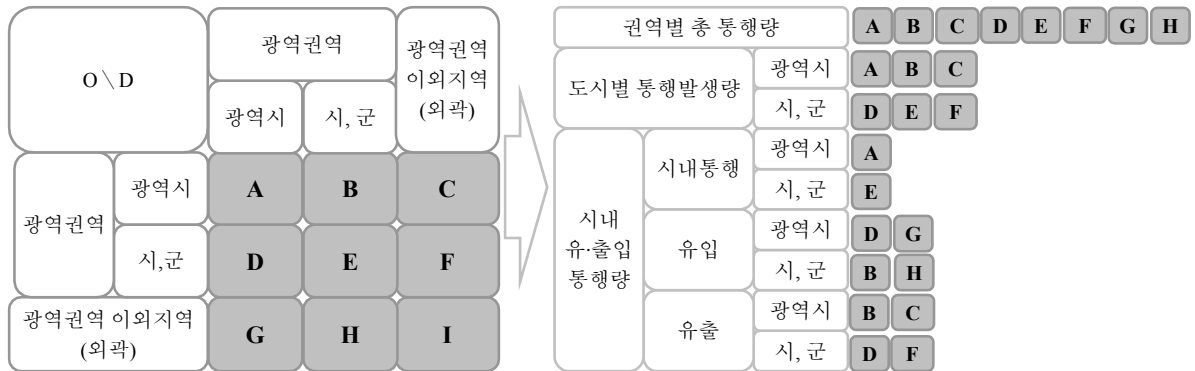
주: ()는 표준편차



4. 전수화자료의 OD통행 특성분석

가. 통행량 집계 기준 설정

- 권역 총 통행량 : $A+B+C+D+E+ F+G+H$ (외곽↔외곽통행량은 집계하지 않음)
- 통행발생량
 - 광역시 : $A+B+C$
 - 시, 군 : $D+E+F$
- 관련통행량
 - 광역시 : $A+B+C+D+G$ (통행발생량 + $D+G$)
 - 시, 군 : $E+D+F+B+H$ (통행발생량 + $B+H$)



나. 권역별 총 통행량

1) 목적별 총 통행량

구분	부산울산권		대구권		광주권		대전권	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
출근	2,203,061	17.19	936,018	15.41	521,764	15.61	852,856	15.42
등교	1,648,694	12.87	814,346	13.41	467,560	13.99	810,905	14.66
귀가	5,429,813	42.38	2,585,153	42.57	1,463,095	43.78	2,359,908	42.66
업무	1,447,143	11.29	615,852	10.14	264,687	7.92	536,516	9.70
쇼핑	333,354	2.60	157,541	2.59	90,693	2.71	140,143	2.53
기타	1,750,544	13.66	964,135	15.88	534,287	15.99	832,052	15.04
합계	12,812,609	100.00	6,073,045	100.00	3,342,086	100.00	5,532,380	100.00

2) 수단별 총 통행량(도보포함)

구분	부산울산권		대구권		광주권		대전권	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
도보	2,934,209	21.30	1,338,870	21.07	776,733	22.27	1,201,196	20.86
승용차	3,190,634	23.16	1,897,661	29.87	915,144	26.23	1,733,499	30.11
버스	4,206,111	30.53	1,786,253	28.11	1,037,168	29.73	1,586,249	27.55
지하철/철도	739,767	5.37	190,619	3.00	13,901	0.40	58,649	1.02
택시	2,025,157	14.70	747,152	11.76	541,548	15.52	866,069	15.04
기타	682,030	4.95	392,924	6.18	204,031	5.85	311,999	5.42
합계	13,777,908	100.00	6,353,479	100.00	3,488,525	100.00	5,757,661	100.00

3) 수단별 총 통행량(도보제외)

구분	부산울산권		대구권		광주권		대전권	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
승용차	3,190,634	29.42	1,897,661	37.84	915,144	33.75	1,733,499	38.04
버스	4,206,111	38.79	1,786,253	35.62	1,037,168	38.25	1,586,249	34.81
지하철/철도	739,767	6.82	190,619	3.80	13,901	0.51	58,649	1.29
택시	2,025,157	18.68	747,152	14.90	541,548	19.97	866,069	19.01
기타	682,030	6.29	392,924	7.84	204,031	7.52	311,999	6.85
합계	10,843,699	100.00	5,014,609	100.00	2,711,792	100.00	4,556,465	100.00

다. 도시별 통행발생량

1) 부산·울산권 목적별 통행발생량

구분	부산광역시		울산광역시		경주시		창원시		마산시	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
출근	1,244,257	18.00	357,770	17.94	82,529	14.24	151,150	16.02	136,652	16.33
등교	899,690	13.01	247,807	12.43	77,471	13.37	137,962	14.62	110,485	13.20
귀가	2,996,410	43.35	887,644	44.51	242,180	41.80	397,634	42.14	339,842	40.61
업무	688,275	9.96	189,405	9.50	66,470	11.47	107,735	11.42	100,654	12.03
쇼핑	171,770	2.48	67,163	3.37	15,231	2.63	24,235	2.57	22,404	2.68
기타	912,376	13.20	244,625	12.27	95,543	16.49	124,796	13.23	126,727	15.14
합계	6,912,778	100.00	1,994,414	100.00	579,424	100.00	943,512	100.00	836,764	100.00
인구	3,770,536		1,055,618		287,506		524,068		433,135	
인당통행량	1.83		1.89		2.02		1.80		1.93	

구분	진해시		김해시		양산시		부산울산권	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
출근	42,418	19.97	93,294	18.25	63,644	17.42	2,171,714	17.58
등교	27,898	13.14	76,715	15.00	62,264	17.05	1,640,292	13.28
귀가	85,398	40.21	209,655	41.00	160,950	44.06	5,319,713	43.05
업무	18,044	8.50	51,004	9.98	30,235	8.28	1,251,822	10.13
쇼핑	5,207	2.45	12,103	2.37	8,153	2.23	326,266	2.64
기타	33,416	15.73	68,542	13.41	40,044	10.96	1,646,069	13.32
합계	212,381	100.00	511,313	100.00	365,290	100.00	12,355,876	100.00
인구	134,660		353,768		200,694		6,759,985	
인당통행량	1.58		1.45		1.82		1.83	

2) 대구권 목적별 통행발생량

구분	대구광역시		영천시		경산시		군위군		청도	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
출근	742,771	16.59	31,354	15.35	56,239	11.06	7,763	16.70	11,092	13.99
등교	609,836	13.62	28,478	13.95	112,571	22.13	3,493	7.51	9,708	12.25
귀가	1,954,122	43.66	81,680	40.00	246,260	48.42	19,289	41.50	30,135	38.02
업무	382,806	8.55	18,862	9.24	21,137	4.16	4,496	9.67	7,841	9.89
쇼핑	120,101	2.68	6,430	3.15	9,109	1.79	1,389	2.99	2,955	3.73
기타	666,355	14.89	37,406	18.32	63,324	12.45	10,054	21.63	17,529	22.12
합계	4,475,991	100.00	204,210	100.00	508,640	100.00	46,484	100.00	79,260	100.00
인구	2,525,109		117,991		215,995		34,055		51,268	
인당통행량	1.77		1.73		2.35		1.36		1.55	

구분	고령군		성주군		칠곡군		창녕군		대구권	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
출근	8,875	15.57	10,857	15.30	25,718	15.43	15,025	14.09	909,694	15.92
등교	5,059	8.88	7,539	10.63	19,177	11.51	10,922	10.24	806,783	14.11
귀가	23,999	42.11	28,817	40.62	67,602	40.57	42,363	39.72	2,494,267	43.64
업무	6,462	11.34	7,090	9.99	17,253	10.35	11,540	10.82	477,487	8.35
쇼핑	1,322	2.32	2,012	2.84	4,476	2.69	3,168	2.97	150,962	2.64
기타	11,268	19.77	14,625	20.62	32,408	19.45	23,645	22.17	876,614	15.34
합계	56,985	100.00	70,940	100.00	166,634	100.00	106,663	100.00	5,715,807	100.00
인구	36,796		50,380		104,743		71,047		3,207,384	
인당통행량	1.55		1.41		1.59		1.50		1.78	

3) 광주권 목적별 통행발생량

구분	광주광역시		나주시		담양군		화순군	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
출근	427,691	16.84	27,441	12.27	12,235	13.18	17,148	15.71
등교	393,984	15.51	29,722	13.29	10,868	11.71	13,410	12.29
귀가	1,158,166	45.60	96,203	43.02	41,851	45.10	44,710	40.96
업무	133,486	5.26	16,943	7.58	7,443	8.02	8,601	7.88
쇼핑	63,452	2.50	9,360	4.19	3,361	3.62	4,332	3.97
기타	363,305	14.30	43,975	19.66	17,037	18.36	20,950	19.19
합계	2,540,084	100.00	223,644	100.00	92,795	100.00	109,151	100.00
인구	1,383,765		105,832		53,268		79,219	
인당통행량	1.84		2.11		1.74		1.38	

구분	함평군		장성군		광주권	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
출근	9,668	13.84	12,489	14.60	506,672	16.23
등교	6,256	8.96	8,887	10.39	463,127	14.84
귀가	28,730	41.13	34,524	40.36	1,404,184	44.99
업무	6,285	9.00	7,341	8.58	180,099	5.77
쇼핑	2,896	4.15	2,921	3.41	86,322	2.77
기타	16,025	22.94	19,382	22.66	480,674	15.40
합계	69,860	100.00	85,544	100.00	3,121,078	100.00
인구	43,522		54,687		1,720,293	
인당통행량	1.61		1.56		1.81	

4) 대전권 목적별 통행발생량

구분	대전광역시		청주시		청원군		보은군		옥천군	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
출근	427,517	15.75	202,881	17.25	33,172	15.85	11,046	16.65	17,854	18.05
등교	417,440	15.38	182,064	15.48	39,262	18.76	7,069	10.66	12,766	12.91
귀가	1,198,642	44.17	514,854	43.79	93,342	44.60	30,086	45.35	42,541	43.02
업무	210,149	7.74	77,226	6.57	12,678	6.06	5,747	8.66	8,302	8.40
쇼핑	78,971	2.91	27,994	2.38	3,037	1.45	1,273	1.92	2,282	2.31
기타	381,068	14.04	170,822	14.53	27,799	13.28	11,122	16.76	15,143	15.31
합계	2,713,787	100.00	1,175,841	100.00	209,290	100.00	66,343	100.00	98,888	100.00
인구	1,403,164		592,504		124,181		42,082		59,515	
인당통행량	1.93		1.98		1.69		1.58		1.66	

구분	공주시		논산시		금산군		연기군		대전권	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
출근	39,896	14.14	49,633	15.67	18,459	16.03	26,111	14.81	826,569	16.04
등교	47,698	16.90	43,374	13.69	16,348	14.20	36,519	20.72	802,540	15.57
귀가	122,961	43.57	134,128	42.34	51,030	44.31	75,118	42.61	2,262,702	43.90
업무	24,281	8.60	30,873	9.74	10,901	9.47	14,246	8.08	394,403	7.65
쇼핑	5,443	1.93	7,002	2.21	2,338	2.03	3,591	2.04	131,931	2.56
기타	41,914	14.85	51,814	16.35	16,079	13.96	20,689	11.74	736,450	14.29
합계	282,193	100.00	316,824	100.00	115,155	100.00	176,274	100.00	5,154,595	100.00
인구	133,978		169,062		62,985		81,328		2,668,799	
인당통행량	2.11		1.87		1.83		2.17		1.93	

5) 부산·울산권 수단별 통행발생량(도보제외)

구분	부산광역시		울산광역시		경주시		창원시		마산시	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
승용차	1,236,412	20.08	480,363	31.19	206,416	43.26	355,036	49.93	252,647	40.30
버스	2,592,359	42.10	573,682	37.25	172,563	36.16	210,017	29.54	251,631	40.14
지하철/철도	691,760	11.23	4,508	0.29	3,400	0.71	1,733	0.24	2,340	0.37
택시	1,345,672	21.85	369,745	24.01	45,689	9.58	97,659	13.73	81,245	12.96
기타	291,493	4.73	111,779	7.26	49,098	10.29	46,586	6.55	38,993	6.22
합계	6,157,696	100.00	1,540,077	100.00	477,166	100.00	711,031	100.00	626,856	100.00
인당통행량	1.63		1.46		1.66		1.36		1.45	
수단/목적비	0.89		0.77		0.82		0.75		0.75	

구분	진해시		김해시		양산시		부산울산권	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
승용차	74,585	44.83	177,166	42.72	115,027	39.47	2,897,652	27.90
버스	66,268	39.83	152,824	36.85	125,797	43.16	4,145,141	39.91
지하철/철도	194	0.12	1,201	0.29	2,064	0.71	707,200	6.81
택시	14,260	8.57	39,296	9.48	31,070	10.66	2,024,636	19.50
기타	11,063	6.65	44,209	10.66	17,505	6.01	610,726	5.88
합계	166,370	100.00	414,696	100.00	291,463	100.00	10,385,355	100.00
인당통행량	1.24		1.17		1.45		1.54	
수단/목적비	0.78		0.81		0.80		0.84	

6) 대구권 수단별 통행발생량(도보제외)

구분	대구광역시		영천시		경산시		군위군		청도	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
승용차	1,247,928	34.23	67,378	39.35	139,309	33.70	13,620	37.52	27,600	42.29
버스	1,320,581	36.22	65,834	38.44	220,231	53.27	11,360	31.30	19,337	29.63
지하철/철도	152,726	4.19	1,089	0.64	3,404	0.82	114	0.31	2,173	3.33
택시	699,421	19.18	15,236	8.90	11,907	2.88	936	2.58	2,388	3.66
기타	225,181	6.18	21,708	12.68	38,583	9.33	10,267	28.29	13,769	21.10
합계	3,645,837	100.00	171,245	100.00	413,434	100.00	36,297	100.00	65,267	100.00
인당통행량	1.44		1.45		1.91		1.07		1.27	
수단/목적비	0.81		0.84		0.81		0.78		0.82	

구분	고령군		성주군		칠곡군		창녕군		대구권	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
승용차	17,364	39.34	28,743	47.60	61,856	46.09	38,801	46.86	1,642,599	35.30
버스	16,537	37.46	12,820	21.23	46,656	34.77	19,578	23.64	1,732,934	37.24
지하철/철도	1	0.00	2	0.00	2,422	1.80	11	0.01	161,942	3.48
택시	929	2.10	555	0.92	7,630	5.69	6,748	8.15	745,750	16.03
기타	9,309	21.09	18,264	30.25	15,636	11.65	17,668	21.34	370,385	7.96
합계	44,140	100.00	60,384	100.00	134,200	100.00	82,806	100.00	4,653,610	100.00
인당통행량	1.20		1.20		1.28		1.17		1.45	
수단/목적비	0.77		0.85		0.81		0.78		0.81	

7) 광주권 수단별 통행발생량(도보제외)

구분	광주광역시		나주시		담양군		화순군	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
승용차	601,614	29.48	47,160	28.61	30,442	38.39	37,217	45.08
버스	826,824	40.52	71,267	43.24	27,039	34.10	28,776	34.86
지하철/철도	4,808	0.24	838	0.51	1	0.00	205	0.25
택시	510,232	25.00	10,981	6.66	5,136	6.48	6,456	7.82
기타	97,305	4.77	34,575	20.98	16,677	21.03	9,900	11.99
합계	2,040,783	100.00	164,821	100.00	79,295	100.00	82,554	100.00
인당통행량	1.47		1.56		1.49		1.04	
수단/목적비	0.80		0.74		0.85		0.76	

구분	함평군		장성군		광주권	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
승용차	19,185	35.81	28,009	41.40	763,627	30.68
버스	16,990	31.72	21,986	32.50	992,882	39.90
지하철/철도	439	0.82	730	1.08	7,021	0.28
택시	4,232	7.90	3,899	5.76	540,936	21.74
기타	12,723	23.75	13,027	19.26	184,207	7.40
합계	53,569	100.00	67,651	100.00	2,488,673	100.00
인당통행량	1.23		1.24		1.45	
수단/목적비	0.77		0.79		0.80	

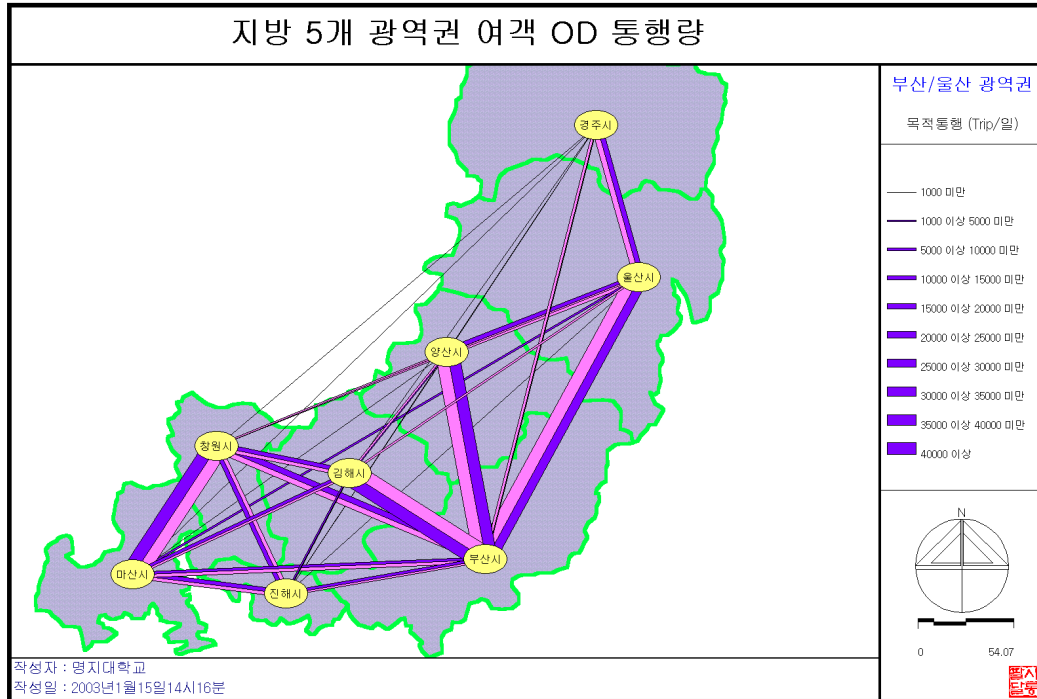
8) 대전권 수단별 통행발생량(도보제외)

구분	대전광역시		청주시		청원군		보은군		옥천군	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
승용차	765,334	33.78	332,173	36.58	60,610	35.44	18,065	36.52	31,641	40.66
버스	866,607	38.25	289,357	31.87	65,023	38.03	12,897	26.07	21,870	28.10
지하철/철도	21,139	0.93	916	0.10	104	0.06	0	0.00	623	0.80
택시	514,436	22.71	218,244	24.04	25,813	15.10	5,674	11.47	10,078	12.95
기타	98,028	4.33	67,302	7.41	19,449	11.37	12,830	25.94	13,611	17.49
합계	2,265,544	100.00	907,992	100.00	170,999	100.00	49,466	100.00	77,823	100.00
인당통행량	1.61		1.53		1.38		1.18		1.31	
수단/목적비	0.83		0.77		0.82		0.75		0.79	

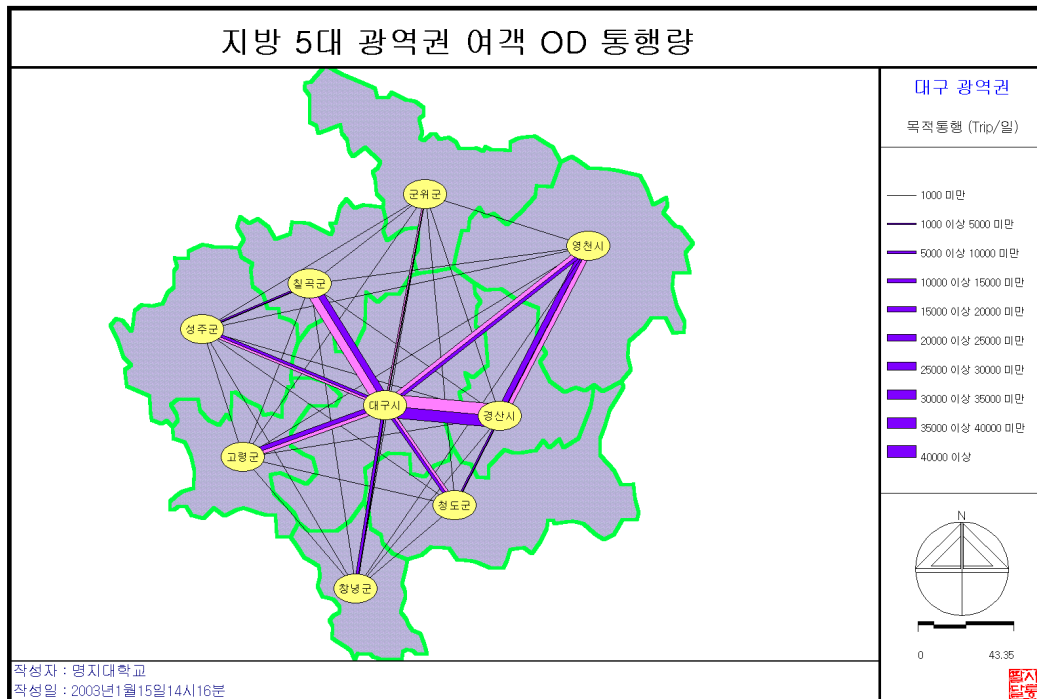
구분	공주시		논산시		금산군		연기군		대전권	
	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
승용차	78,141	33.69	88,509	34.77	32,643	36.59	49,459	37.98	1,456,575	34.87
버스	98,922	42.65	89,378	35.11	29,413	32.97	44,456	34.14	1,517,923	36.33
지하철/철도	205	0.09	3,201	1.26	38	0.04	5,340	4.10	31,566	0.76
택시	28,550	12.31	38,929	15.29	11,319	12.69	12,910	9.91	865,953	20.73
기타	26,108	11.26	34,537	13.57	15,805	17.72	18,054	13.86	305,724	7.32
합계	231,926	100.00	254,554	100.00	89,218	100.00	130,219	100.00	4,177,741	100.00
인당통행량	1.73		1.51		1.42		1.60		1.57	
수단/목적비	0.82		0.80		0.77		0.74		0.81	

라. 대존간 통행분포

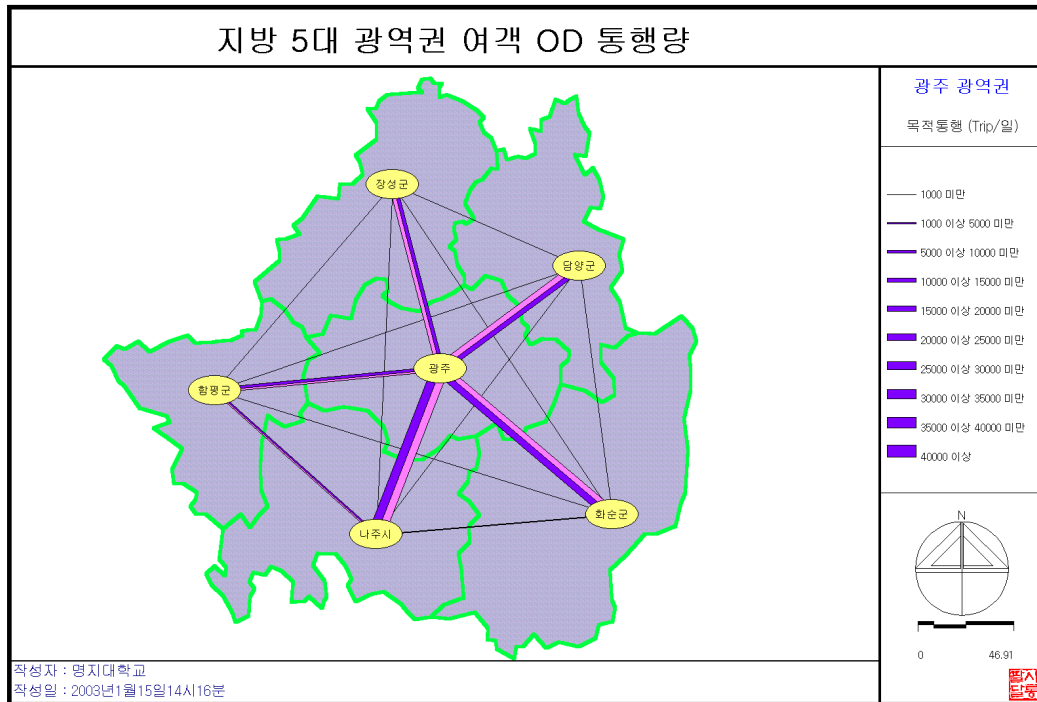
- 부산·울산권 총 목적통행분포



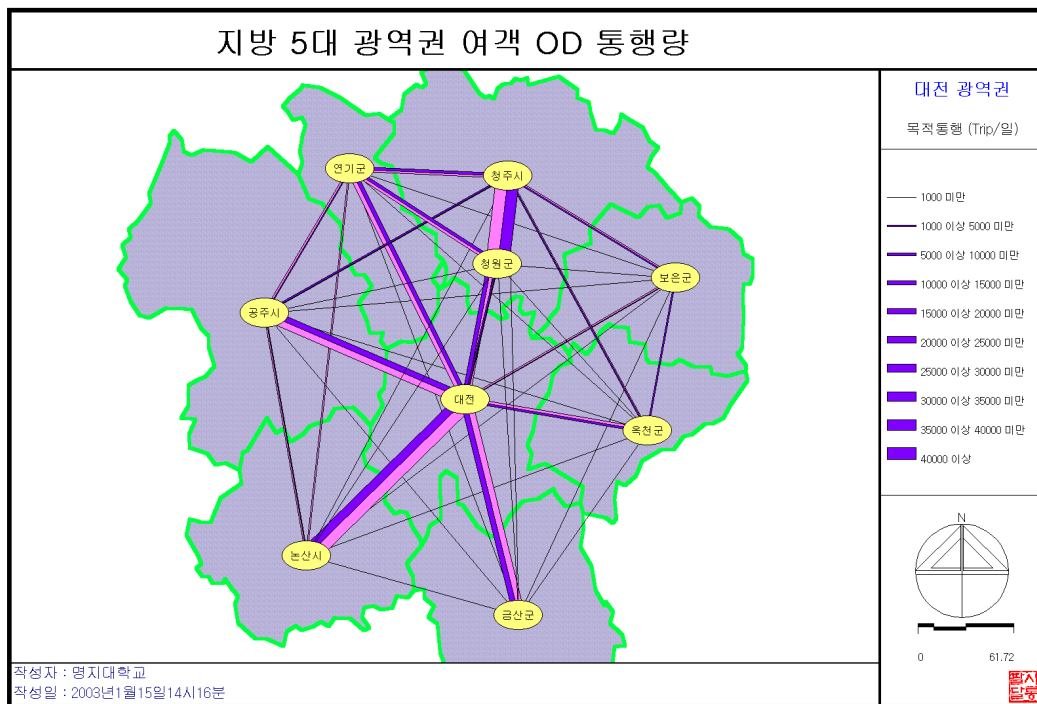
- 대구권 총 목적통행분포



- 광주권 총 목적통행분포



- 대전권 총 목적통행분포



제3절 장래 여객 OD 예측모형 개발

1. 통행발생모형

- 통행목적 : 6개로 통합
- 모형개발
 - 성별 연령별 카테고리분석 : 출근, 등교통행 발생
 - 회귀분석법 : 출근, 등교발생을 제외한 전 통행목적의 발생/도착
- 모형개발대상통행 : 전수화자료 중 터미널자료, 코든 · 스크린라인자료는 제외
- 지역구분
 - 카테고리분석법 : 구(시,군)단위로 원단위 산출
 - 회귀분석법

구 분	부산.울산권	대구권	광주권	대전권
지역1(광역시)	부산, 울산	대구	광주	대전
지역2(인구 30만이상 시)	창원, 마산, 김해			청주
지역3(인구 10~30만 시)	양산, 진해, 경주	영천, 경산, 칠곡	나주, 화순	공주, 논산
지역4(군지역)	-	군위, 청도, 고령, 성주, 창녕	담양, 화순, 함평, 장성	연기, 금산, 보은, 청원, 옥천

< 목적통행 발생모형 >

통행목적		통행발생	통행도착
조사기준	모형구축		
출근	출근	카테고리분석법 $PTrp_{i,m}^t = \sum_k P_{i,k}^t \times FRate_{i,k,m}$ $FRate_{i,k,m} = \frac{PTrp_{i,k,m}^0}{P_{i,k}^0}$ 여기서 i : 존 k : 성별연령별카테고리 m : 통행목적 t : 목표년도 0 : 기준년도	회귀모형 (1·2차산업종사자수, 3차산업종사자수)
등교	등교		회귀모형 (초·중·고수용학생수, 대학이상수용학생수)
귀가	귀가	회귀모형 (총종사자수, 총 수용학생수)	회귀모형 (총인구)
업무	업무	회귀모형 (1·2차산업종사자수, 3차산업종사자수)	회귀모형 (총인구, 총종사자수)
업무후복귀	업무후 복귀	업무의 도착	업무의 출발
배웅 쇼핑 여가오락친교 기타	기타	회귀모형 (총인구, 총종사자수, 총수용학생수)	회귀모형 (총인구, 총종사자수)

- 광주권의 카테고리별 목적통행 발생원단위

단위: 통행/인

그룹		남자								여자								합계
		0-4	5-14	15-19	20대	30대	40대	50대	60대	0-4	5-14	15-19	20대	30대	40대	50대	60대	
광주 광역시	사람수	1793	4646	1941	3616	4756	3508	2335	2226	1680	4315	1804	4509	5069	3327	2455	2799	50779
	출근	0.00	0.00	0.00	0.30	0.83	0.78	0.67	0.25	0.00	0.00	0.01	0.30	0.19	0.24	0.17	0.08	0.27
	등교	0.00	0.62	0.95	0.37	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	0.94	0.25	0.01	0.00	0.00	0.00	0.23
	귀가	0.00	0.68	1.02	0.86	0.95	0.91	0.87	0.75	0.00	0.69	1.00	0.78	0.61	0.64	0.56	0.52	0.71
	업무	0.00	0.00	0.00	0.03	0.11	0.10	0.08	0.04	0.00	0.00	0.00	0.01	0.02	0.03	0.02	0.02	0.03
	기타	0.00	0.08	0.10	0.28	0.19	0.20	0.24	0.51	0.00	0.08	0.10	0.32	0.47	0.43	0.41	0.46	0.26
	직장복귀	0.00	0.00	0.00	0.01	0.05	0.04	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00	0.00	0.01
시군 지역	사람수	351	5145	2780	973	2222	4586	1560	2934	305	5563	3494	1339	3633	3775	4121	4121	46902
	출근	0.00	0.01	0.02	0.33	0.68	0.55	0.50	0.36	0.00	0.01	0.02	0.33	0.28	0.26	0.12	0.24	0.22
	등교	0.01	0.76	1.02	0.40	0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.79	1.01	0.36	0.01	0.01	0.00	0.00	0.34
	귀가	0.11	0.94	1.08	0.87	0.96	0.95	1.01	1.01	0.09	0.94	1.07	0.77	0.62	0.60	0.31	0.79	0.83
	업무	0.00	0.00	0.00	0.10	0.32	0.29	0.26	0.15	0.00	0.00	0.00	0.04	0.10	0.09	0.03	0.06	0.09
	기타	0.11	0.34	0.19	0.31	0.44	0.49	0.58	0.82	0.08	0.33	0.24	0.22	0.43	0.37	0.25	0.71	0.40
	직장복귀	0.00	0.00	0.00	0.07	0.14	0.10	0.10	0.06	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03	0.03	0.01	0.03	0.03

- 회귀모형구축결과는 아래와 같음

통행 목적	지역 구분	독립변수	부산/울산권			대구권			광주권			대전권		
			계수	t값	R^2	계수	t값	R^2	계수	t값	R^2	계수	t값	R^2
출근 등교	구시 군	-	성별 연령별 카테고리 분석법											
		-												
귀가	지역1	총종사자수	1.72	27.51	0.87				2.01	17.07	0.91	2.33	11.14	0.85
		총수용학생수	1.08	16.35					1.02	10.92		0.90	5.97	
	지역2	총종사자수	0.88	11.78	0.94	-	-	-	-	-	-	1.64	8.45	0.90
		총수용학생수	1.39	14.47		-	-	-	-	-	-	1.29	7.08	
	지역3	총종사자수	1.11	10.14	0.95	1.44	9.95	0.96	2.00	16.16	0.98	2.01	15.38	0.99
		총수용학생수	1.37	12.66		0.94	14.04		1.14	13.67		1.07	13.59	
	지역4	총종사자수	-	-	-	1.46	8.57	0.96	1.56	5.57	0.97	1.55	14.57	0.98
		총수용학생수	-	-		1.61	5.95		1.57	4.57		1.20	18.33	
업무	지역1	1,2차산업종사자수	0.09	3.10	0.67	0.13	5.77	0.83	0.07	3.31	0.80	0.09	1.83	0.89
		3차산업종사자수	0.47	20.21		0.33	19.55		0.18	15.00		0.32	20.85	
	지역2	1,2차산업종사자수	0.10	4.86	0.89	-	-	-	-	-	-	0.05	1.51	0.90
		3차산업종사자수	0.52	18.08		-	-	-	-	-	-	0.30	13.18	
	지역3	1,2차산업종사자수	0.08	2.47	0.88	0.10	4.03	0.91	0.44	4.23	0.89	0.48	4.45	0.88
		3차산업종사자수	0.52	14.39		0.27	10.18		0.20	6.37		0.22	8.44	
	지역4	1,2차산업종사자수	-	-	-	0.13	1.94	0.86	0.16	2.59	0.87	0.13	5.91	0.94
		3차산업종사자수	-	-		0.36	11.18		0.20	8.68		0.23	17.69	
기타	지역1	인구	0.18	18.92	0.86	0.16	11.16	0.87	0.17	15.65	0.93	0.17	12.99	0.96
		총종사자수	0.24	10.60		0.33	8.22		0.24	7.61		0.42	10.80	
		총수용학생수	0.03	1.09		0.03	0.96		0.12	4.63		0.06	2.43	
	지역2	인구	0.20	12.81	0.94	-	-	-	-	-	-	0.22	15.73	0.98
		총종사자수	-	-		-	-	-	-	-	-	0.15	3.99	
		총수용학생수	0.18	3.41		-	-	-	-	-	-	0.11	3.40	
	지역3	인구	0.23	14.27	0.93	0.25	9.73	0.94	0.25	5.13	0.97	0.19	7.48	0.94
		총종사자수	-	-		0.17	2.00		0.26	0.94		0.12	0.93	
		총수용학생수	0.10	2.12		-	-		0.20	2.94		0.15	2.45	
	지역4	인구	-	-	-	0.24	7.62	0.96	0.26	7.12	0.96	0.17	6.01	0.95
		총종사자수	-	-		0.34	2.83		0.45	3.44		0.15	1.58	
		총수용학생수	-	-		-	-		-	-		0.09	3.16	

< 도착통행 >

통행 목적	지역 구분	독립변수	부산/울산권			대구권			광주권			대전권		
			계수	t값	R ²	계수	t값	R ²	계수	t값	R ²	계수	t값	R ²
출근	지역1	1,2차산업종사자수	0.91	23.13	0.93	0.88	9.65	0.84	0.79	10.17	0.94	0.29	1.55	0.90
		3차산업종사자수	1.25	40.44		1.20	16.98		1.18	27.32		1.35	21.53	
	지역2	1,2차산업종사자수	0.61	20.23	0.96	-	-	-	-	-	-	0.56	6.64	0.97
		3차산업종사자수	0.99	23.77		-	-		-	-		1.35	22.04	
	지역3	1,2차산업종사자수	0.58	8.61	0.93	0.73	7.03	0.92	1.40	5.26	0.95	1.40	6.48	0.97
		3차산업종사자수	1.17	15.19		0.98	9.00		0.89	11.06		1.78	22.66	
	지역4	1,2차산업종사자수	-	-	-	0.59	5.17	0.95	1.26	4.71	0.89	0.64	6.13	0.95
		3차산업종사자수	-	-		1.01	17.80		0.84	8.27		1.29	20.97	
등교	지역1	초중고수용학생수	1.02	150.31	0.99	1.02	136.30	0.99	1.00	140.20	0.99	1.00	93.37	0.99
		대학이상수용학생수	1.01	174.48		1.03	146.57		1.07	207.79		1.09	134.34	
	지역2	초중고수용학생수	1.02	95.76	0.99	-	-	-	-	-	-	1.08	30.13	0.99
		대학이상수용학생수	1.01	68.27		-	-		-	-		1.17	33.66	
	지역3	초중고수용학생수	1.08	27.14	0.99	0.94	41.81	-	1.05	62.98	0.99	1.02	61.08	0.99
		대학이상수용학생수	1.05	31.02		1.00	159.26		1.08	90.68		1.09	80.48	
	지역4	초중고수용학생수	-	-	-	1.02	179.80	0.99	0.98	104.79	0.99	1.08	32.12	0.99
		대학이상수용학생수	-	-		-	-		1.04	39.17		1.04	64.46	
귀가	지역1	총인구	0.77	90.75	0.97	0.73	94.35	0.98	0.78	61.58	0.98	0.82	76.97	0.99
	지역2	총인구	0.68	54.44	0.98	-	-	-	-	-	-	0.82	32.12	0.97
	지역3	총인구	0.75	52.96	0.98	0.89	23.53	0.94	0.68	30.78	0.97	0.83	28.62	0.96
	지역4	총인구	-	-	-	0.59	63.62	0.99	0.65	49.58	0.99	0.86	23.56	0.92
업무	지역1	총인구	0.05	6.55	0.63	0.01	2.42	0.72	0.01	3.19	0.73	0.01	0.65	0.78
		총종사자수	0.23	11.29		0.21	10.70		0.09	9.94		0.26	9.86	
	지역2	총인구	0.06	9.22	0.91	-	-	-	-	-	-	0.03	5.28	0.86
		총종사자수	0.19	11.82		-	-		-	-		0.09	4.29	
	지역3	총인구	0.07	6.40	0.89	0.02	2.74	0.84	-	-	0.89	0.03	5.96	0.94
		총종사자수	0.12	3.64		0.09	3.76		0.21	15.9		0.11	5.50	
	지역4	총인구	-	-	-	0.06	5.59	0.91	0.03	3.97	0.92	0.02	4.00	0.95
		총종사자수	-	-		0.04	0.94		0.09	3.25		0.12	6.08	
기타	지역1	총인구	0.08	4.15	0.57	0.04	1.25	0.58	0.03	1.23	0.75	-	-	0.68
		총종사자수	0.61	11.48		0.81	8.23		0.89	11.78		1.18	12.72	
	지역2	총인구	0.17	9.39	0.82	-	-	-	-	-	-	0.13	2.51	0.71
		총종사자수	0.24	4.83		-	-		-	-		0.59	3.48	
	지역3	총인구	0.22	6.53	-	0.17	3.65	0.82	-	-	0.93	-	-	0.95
		총종사자수	0.13	1.25		0.38	2.40		1.73	21.02		1.13	23.46	
	지역4	총인구	-	-	-	0.17	3.00	0.91	0.09	2.19	0.96	0.14	2.83	0.87
		총종사자수	-	-		0.75	3.29		1.26	8.10		0.44	2.72	

2. 통행분포모형

- 적용모형 : 안정성측면에서 우수한 프라타 모형 적용

3. 수단선택모형

가. 모형 선택 및 수단구분

- 적용모형 : 다항로짓모형(집계형)
- 선택대안 : 4개수단

모형구축	조사기준
승용차	② 승용차, ⑧오토바이, ⑩기타
버 스	③ 시내버스, ④기타버스, ⑤고속/시외버스
지 하철	⑥지하철/철도
택 시	⑦택시
제외수단	① 도보, ⑨자전거

나. 모형정산을 위한 자료구조

case	mode	기준년도 분담율	더미상수			대안 일반변수		지하철특성 더미변수		버스/지하철 특성더미변수
			D_a (승)	D_b (버)	D_s (지)	통행시간 (분)	통행비용 (원)	존내 역유무	역까지 접근거리	대학유무
1	승용차	●	1	0	0	●	●	○	○	○
	버 스	●	0	1	0	●	●	○	○	●
	지 하철	●	0	0	1	●	●	●	●	●
	택시	●	0	0	0	●	●	○	○	○
.	승용차	●	1	0	0	●	●	○	○	○
	버스	●	0	1	0	●	●	○	○	●
	지하철	●	0	0	1	●	●	●	●	●
	택시	●	0	0	0	●	●	○	○	○
n	승용차	●	1	0	0	●	●	○	○	○
	버스	●	0	1	0	●	●	○	○	●
	지하철	●	0	0	1	●	●	●	●	●
	택시	●	0	0	0	●	●	○	○	○

다. 수단선택모형 정산결과

구분	부산		울산		대구		광주		대전	
	Coefficient	t-ratio	Coefficient	t-ratio	Coefficient	t-ratio	Coefficient	t-ratio	Coefficient	t-ratio
D_a	2.0280	81.63	2.3849	38.847	2.0046	70.667	1.9241	50.147	2.0149	57.353
D_b	2.1016	76.25	2.2142	30.730	1.5746	46.528	1.8385	38.427	1.5411	35.099
D_s	0.65355	16.34	-	-	-0.93297	-13.056	-	-	-	-
time(min)	-7.89E-03	-24.03	-4.38E-03	-9.309	-8.47E-03	-11.341	-4.39E-03	-10.068	-3.35E-03	-6.232
cost(won)	-6.18E-05	-14.26	-3.62E-05	-4.517	-6.87E-05	-13.367	-3.67E-05	-6.317	-2.80E-05	-5.839
university	1.2955	27.54	1.81E-01	2.368	2.4882	23.748	0.32909	7.729	0.37189	9.618
station	0.2039	8.33	-	-	0.57955	16.895	-	-	-	-
$L(\hat{\beta})$	-40383.82		-4717.376		-21183.28		-9713.929		-11283.11	
$L(0)$	-54823.78		-6252.203		-31094.58		-12039.69		-14050.15	
$-2[L(\hat{\beta}) - L(0)]$	28879.93		3069.653		19822.60		4651.527		5534.091	
ρ^2	0.2633		0.2455		0.3187		0.1932		0.1969	
$\bar{\rho}^2$	0.2632		0.2447		0.3185		0.1928		0.1967	
value of time (won/h)	7,666		7,267		7,394		7,180		7,166	

4. 통행배분모형

- 적용모형 : 평형배분모형
- 모형적용을 위한 비용함수 정산
 - 함수식 : BPR식
 - 함수식의 계수정산

$$T = T^0 \times [1 + \alpha_K \times (V/C)^{\beta_K}]$$

여기서, T : 링크통행시간(분)

T^0 : 자유류 상태하의 통행시간(분)

K : 증감율($\pm 20\%$ 씩)

α_K : 일정비율(K)이 적용된 α

If($V_{\text{조사}} < V_{\text{배정}}$) $\alpha_K = \alpha \times (1 + K_\alpha)$

If($V_{\text{조사}} > V_{\text{배정}}$) $\alpha_K = \alpha \times (1 - K_\alpha)$

β_K : 일정비율(K)이 적용된 β

If($V_{\text{조사}} < V_{\text{배정}}$) $\beta_K = \beta \times (1 - K_\beta)$

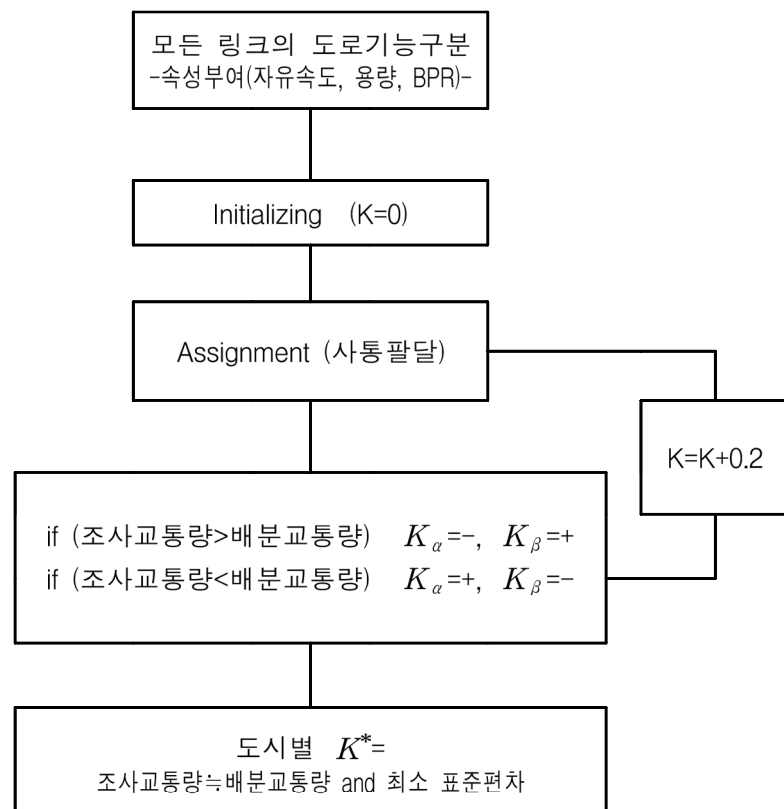
If($V_{\text{조사}} > V_{\text{배정}}$) $\beta_K = \beta \times (1 + K_\beta)$

V : 교통량 (pcu/시), C : 도로용량(pcu/시)

< 광역 도로 네트워크의 기능에 따른 링크속성 >

구 분			속도(km/h)	용량(pcu/h)	BPR식	
도로기능	도로명	Type			α	β
주간선	고속국도	1	100	2200	0.645	2.047
	도시고속도로	2	90	2000	0.58	2.4
	국도	3	60,80*	750,1000*	0.15	4.0
	시도	4	70	800	0.15	4.0
	국지도·지방도	5	80	1000	0.15	4.0
보조간선	국지도·지방도	6, 7	60	750	0.15	4.0
집분산	시도	8	40	500	0.15	4.0
기타	교량,램프,터널,고가	10	60	1000	0.15	4.0

주: 4차로이상



· 정산결과

지 역		기본 (K=0)	T_1 (K=0.2)	T_2 (K=0.4)	T_3 (K=0.6)
부산·울산권	평균(%)	137.5	93.7	137.4	93.8
	표준편차(%)	243.1	66.1	251.0	108.3
대구권	평균(%)	124.4	89.8	108.1	112.3
	표준편차(%)	219.2	146.6	89.3	215.5
광주권	평균(%)	95.3	74.5	102.8	102.5
	표준편차(%)	106.6	82.5	72.5	114.0
대전권	평균(%)	98.2	66.9	92.5	49.5
	표준편차(%)	163.3	65.6	84.6	51.1

마. 네트워크 구축

- 기준자료 : GIS자료 활용
- 자료구축기준

< 가로망의 네트워크의 링크구분 및 초기속성값 설정 >

type	도로기능	관리도로명	지역	차로수	속성	속도 (km/h)	용량 (pch/h)	BPR식	
								α	β
0	존센트로이드와 연결				-	100	30000		
1	주간선	고속국도	지방부		연속류	100	2200	0.645	2.047
2		도시고속도로	도시부			90	2000	0.58	2.4
3		국도	지방부	편도2차로이상	단속류	80	1000	“	“
4		시도	도시부			70	800	“	“
5		국지도,지방도	지방부	편도2차로이상		80	1000	“	“
6	보조간선	시도	도시부			50	700	“	“
7		국도,지방도	지방부	편도1차로		60	750	“	“
8	집산,국지도로	시도	도시부			40	500	“	“
10	기 타	교량, 램프, 터널, 고가			-	60	1000	“	“

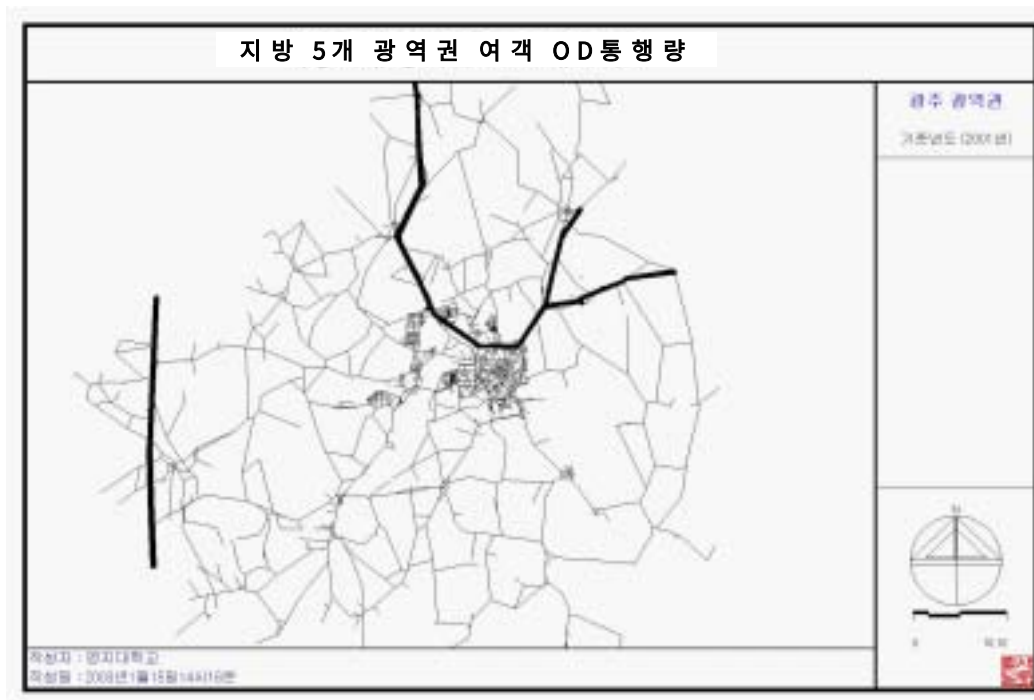
- 기준년도(2001년) 부산/울산 광역권 도로 네트워크



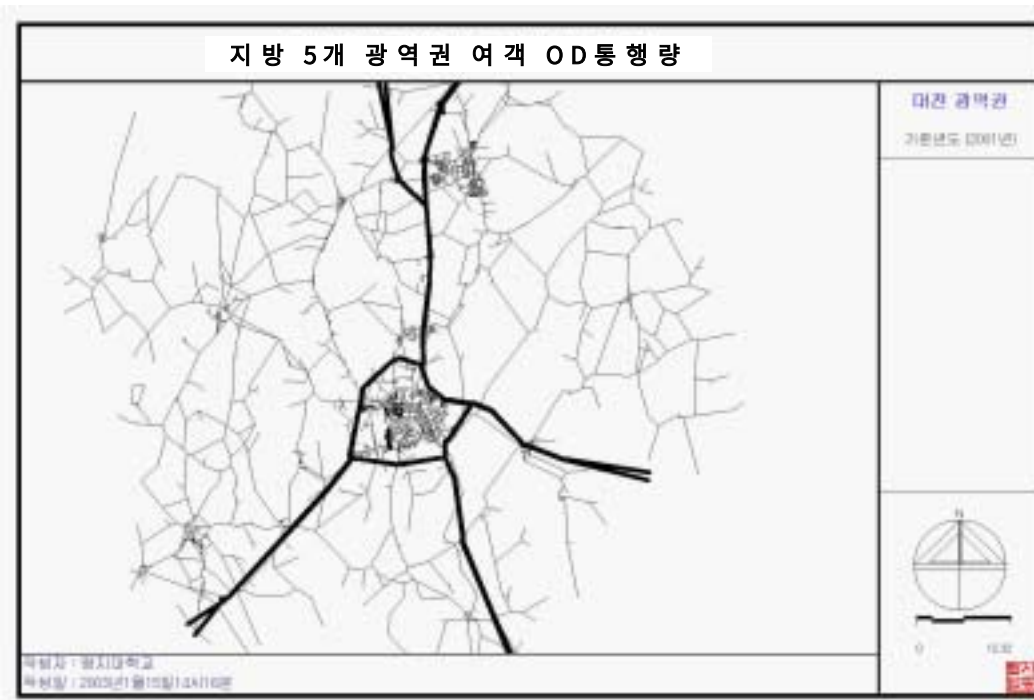
- 기준년도(2001년) 대구 광역권 도로 네트워크



- 기준년도(2001년) 광주 광역권 도로 네트워크



- 기준년도(2001년) 대전 광역권 도로 네트워크



- 기준년도(2001년) 부산/울산 광역권 지하철 네트워크



- 기준년도(2001년) 대구 광역권 지하철 네트워크



제4절 장래 여객 OD 예측

1. 사회경제지표 예측

가. 인구

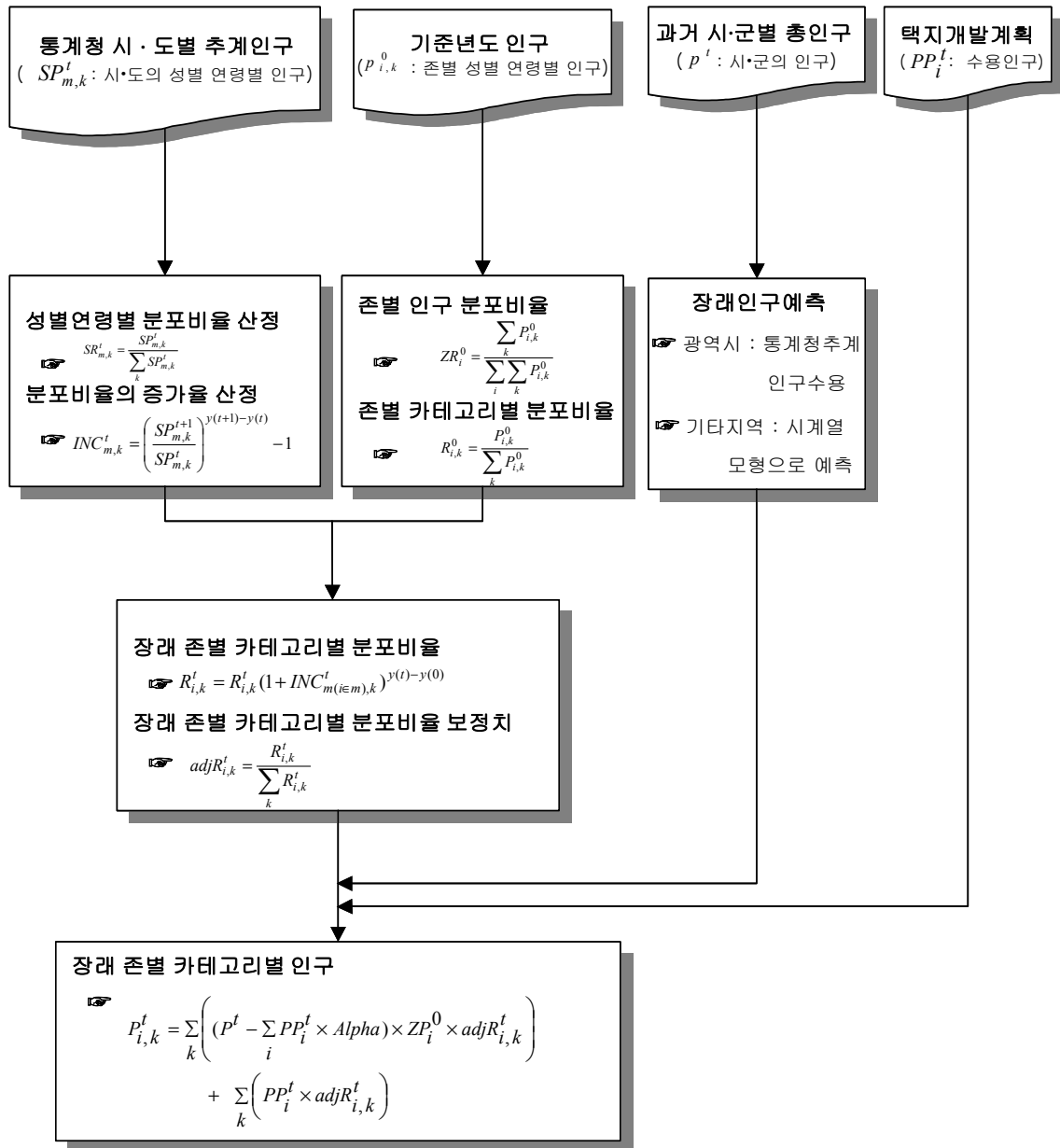
- 인구예측목표 : 존별 성별 연령급간별 인구(급간 : 5세 단위)
- 기준년도 자료 : 주민등록인구(성별 연령별)
- 예측근거자료 : 통계청 시도별 추계인구(시도별 성별 연령 급간별 인구)
- 반영된 택지개발계획 : 본문참조
- 예측방법

구분	방 법
총인구	· 광역시 : 통계청인구 수용 [보정계수(실제인구/ 통계청인구) 적용하여 보정] · 기타시·군 : 과거인구 자료를 이용한 추세연장법으로 장래 총인구 예측
소존인구	· (총인구 - ∑택지개발인구) × 기준년도 존별 인구분포비 + 존의 택지개발인구
성별 연령별인구	· 장래 소존별 성별연령별 인구 예측 : 기준년도를 15개 카테고리로 구분하고 시도별 추계인구의 카테고리별 구성비 증감율을 적용하여 예측

※ 난 대난위 택지개발지구(도시인구의 25%이상)는 외부인구 유입가정

구 분	수용인구	기준년도 도시 총 인구	도시내·외 유입 비율	
			도시내 유입	도시외 유입
김해장유지구 (김해시)	102,316 (29%)	353,768	20%	80%
양산물금지구 (양산시)	189,000 (94%)	200,694	15%	85%
오창지방산업단지 (청원군)	47,988 (39%)	124,181	10%	90%

- 인구예측 전체 흐름도

 m : 시·도 k : 카테고리(성별, 연령별) i : 소준 t : 년도

$Alpha$: 택지개발이 도시인구의 25%이하이면 1.0, 아니면 1.0이하
 김해장유지구(수용인구:102,316인) : 0.20(도시전체:353,768인)
 양산물금지구(수용인구:189,000인) : 0.15(도시전체:200,694인)
 오창지방산업단지(수용인구:47,988인) : 0.10(도시전체:124,181인)

- 권역별 도시별 총 인구예측결과

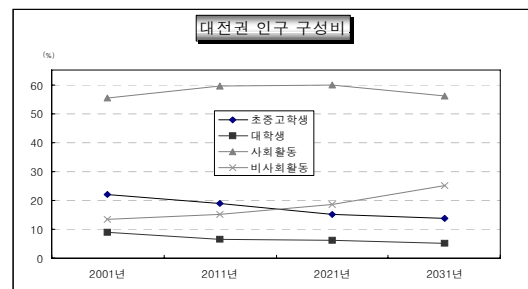
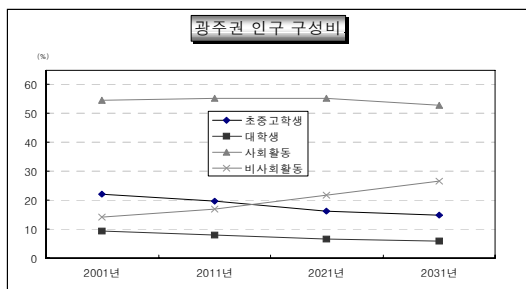
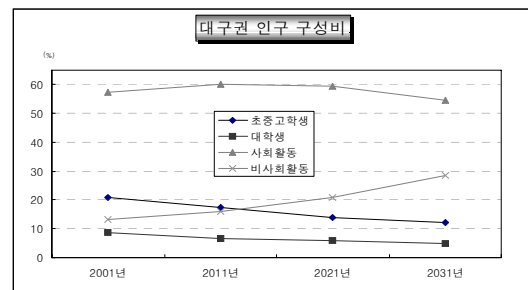
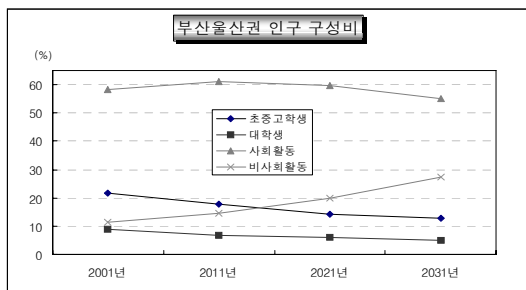
단위: 천인

구 분		2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
부산 울산권	부산	3771	3690	3608	3522	3421	3323	3236
	울산	1056	1102	1141	1176	1203	1222	1226
	창원	524	562	576	582	584	585	585
	마산	433	424	419	417	416	416	415
	진해	135	137	140	142	143	144	145
	김해	354	473	524	546	558	564	568
	양산	201	256	341	376	377	379	379
	경주	288	289	290	290	290	290	290
	소계	6762	6933	7039	7051	6992	6923	6844
대구권	대구	2525	2550	2569	2565	2541	2506	2467
	영천	118	115	113	112	111	110	110
	경산	216	232	239	241	242	242	242
	군위	34	32	30	29	28	28	27
	청도	51	48	46	45	44	43	42
	고령	37	36	36	36	36	36	36
	성주	50	49	49	49	49	48	48
	칠곡	105	119	132	146	160	174	188
	창녕	71	65	61	57	53	50	47
	소계	3207	3246	3275	3280	3264	3237	3207
광주권	광주	1384	1453	1518	1563	1593	1613	1620
	나주	106	100	97	96	96	95	95
	담양	53	51	50	49	49	49	48
	화순	79	86	93	100	107	114	121
	함평	44	40	39	38	37	37	37
	장성	55	52	51	50	49	49	49
	소계	1721	1782	1848	1896	1931	1957	1970
대전권	대전	1403	1507	1605	1686	1749	1795	1819
	공주	134	134	134	134	134	134	134
	논산	169	162	158	156	154	154	153
	금산	63	56	50	45	41	38	35
	연기	81	78	76	74	73	71	70
	청주	593	625	645	659	667	673	676
	청원	124	158	166	166	166	166	166
	보은	42	39	38	36	36	36	35
	옥천	60	57	56	55	54	54	54
	소계	2669	2816	2928	3011	3074	3121	3142

- 연령그룹별 인구에측결과

- 연령그룹구분 : 4개그룹으로 구분(초·중·고생연령대(5-19세), 대학생연령대(20-24세), 경제활동연령대(25-65세), 비경제활동연령대(5세미만 및 65세초과))

구 분		인구(천인)				구성비(%)			
		2001년	2011년	2021년	2031년	2001년	2011년	2021년	2031년
부산울산권	초중고생	1,458	1,259	999	876	21.56	17.89	14.29	12.8
	대 학 생	601	465	420	335	8.89	6.61	6.01	4.89
	경제활동	3,928	4,296	4,172	3,767	58.09	61.03	59.67	55.04
	비경제활동	775	1,019	1,401	1,866	11.46	14.47	20.03	27.27
	소 계	6,762	7,039	6,992	6,844	100	100	100	100
대구권	초중고생	669	571	454	387	20.86	17.44	13.91	12.07
	대 학 생	280	211	193	156	8.73	6.44	5.91	4.86
	경제활동	1,835	1,967	1,937	1,755	57.22	60.06	59.34	54.72
	비경제활동	423	526	680	909	13.19	16.06	20.84	28.35
	소 계	3,207	3,275	3,264	3,207	100	100	100	100
광주권	초중고생	381	365	314	292	22.14	19.75	16.26	14.82
	대 학 생	158	148	130	114	9.18	8.01	6.73	5.79
	경제활동	940	1,022	1,069	1,041	54.62	55.3	55.36	52.84
	비경제활동	242	313	418	523	14.06	16.94	21.65	26.55
	소 계	1,721	1,848	1,931	1,970	100	100	100	100
대전권	초중고생	591	554	469	428	22.14	18.92	15.26	13.62
	대 학 생	237	188	192	163	8.88	6.42	6.25	5.19
	경제활동	1,479	1,741	1,840	1,762	55.41	59.46	59.86	56.08
	비경제활동	362	445	573	789	13.57	15.2	18.63	25.11
	소 계	2,669	2,928	3,074	3,142	100	100	100	100



2) 종사자수

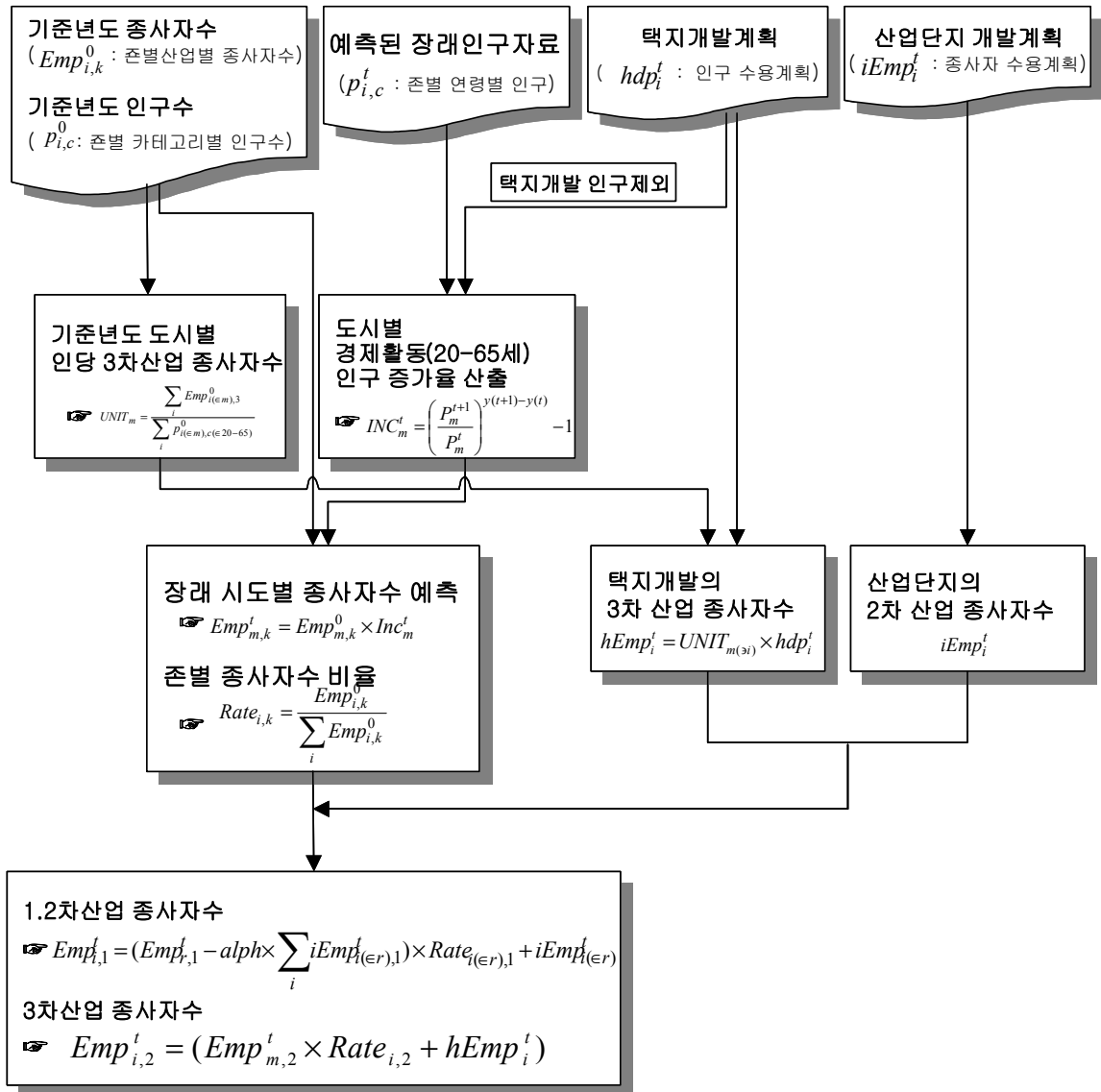
- 종사자수예측목표 : 존별 산업별 종사자수 예측
- 기준년도자료 : 2000년 사업체기초통계조사자료
- 예측을 위한 산업분류 : 1·2차산업, 3차산업
- 경제활동인구 : 20~60세인구
- 예측방법

구 분	예측방법
총 종사자수	등비급수(권역내 경제활동인구 증가율 적용)
1·2차산업 종사자수	(총종사자수-Σ 산업단지수용 종사자수)×기준년도 존별 분포비 + 존별 산업단지 수용 종사자수
3차산업 종사자수	총종사자수×기준년도 존별 분포비+ 택지개발인구계획 × 3차산업 종사자수/총 인구(기준년도)

※ 단, 산업단지개발이 도시종사자수의 100%이상인 지역은 외부에서 종사자수 유입을 가정함

구 분	종사자수 수용계획	기준년도 청원군 종사자수	권역내·외 유입 비율	
			권역내	권역외
오송보건의료과학 국가산업단지 (청원군)	46,825	30,000	20%	80%

- 종사자수예측 전체 흐름도



m : 시.도

r : 광역권(1 : 부산권, 2 : 대구권, 3 : 광주권, 4 : 대전권, 5 : 울산권, 6 : 충북권)

k : 산업(1 : 1·2차산업, 2 : 3차산업)

c : 연령카테고리(1 : 0-4세, 2 : 5-9세,.....)

i : 소존

t : 년도 α : 1.0 or 0.2(청원오송단지 : 권역외 지역 종사자수 유입 80% 가정)

< 장래 종사자수 예측결과 >

단위: 천인

구	분	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
부산 울산권	부산	1046	1035	1009	968	899	826	777
	울산	332	361	376	395	395	377	359
	창원	196	226	234	239	241	235	229
	마산	128	122	119	120	119	114	109
	진해	30	32	37	40	40	39	38
	김해	103	128	133	141	144	142	139
	양산	74	88	106	115	116	113	111
	경주	80	78	77	78	78	74	72
	소계	1,989	2,070	2,091	2,096	2,032	1,920	1,834
대구권	대구	659	676	682	681	659	619	587
	영천	29	28	27	27	27	25	24
	경산	63	67	68	70	70	68	66
	군위	6	6	5	5	5	5	4
	청도	10	9	8	8	8	7	7
	고령	10	10	10	10	10	9	9
	성주	10	10	9	9	9	9	8
	칠곡	35	39	43	48	53	55	58
	창녕	15	14	13	12	11	10	8
	소계	837	859	865	870	852	807	771
광주권	광주	378	393	416	426	425	421	413
	나주	25	29	34	36	36	35	34
	담양	13	11	10	10	10	9	9
	화순	14	14	15	16	18	18	19
	함평	8	7	6	6	6	5	5
	장성	11	9	9	8	8	8	7
	소계	449	463	490	502	503	496	487
대전권	대전	362	401	429	455	467	461	453
	공주	32	30	29	30	30	29	28
	논산	36	35	34	35	35	33	32
	금산	17	14	12	11	9	8	7
	연기	26	28	28	28	28	26	25
	청주	164	173	176	181	183	180	177
	청원	30	72	105	126	131	130	129
	보은	10	9	8	8	8	7	6
	옥천	15	14	13	13	12	11	11
	소계	692	776	834	887	903	885	868

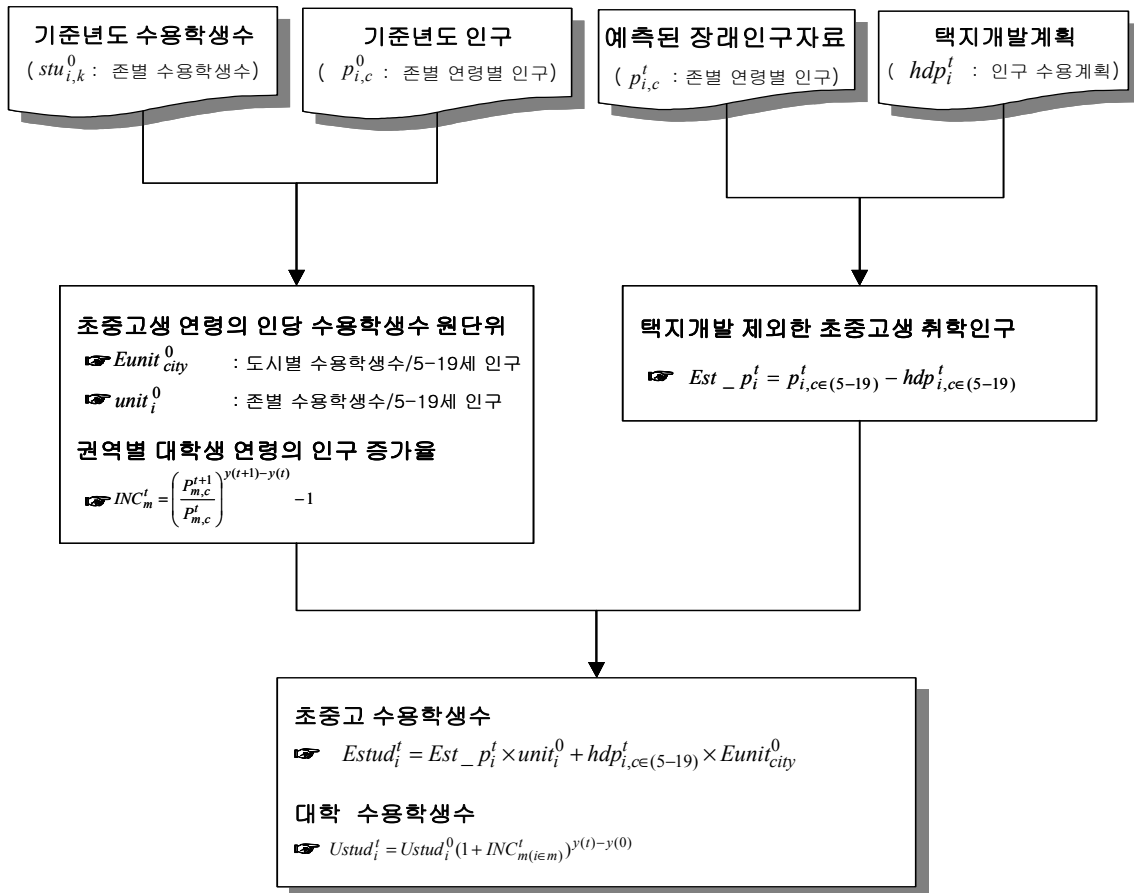
3) 학생수

- 학생수예측목표 : 존별 학교별 학생수 예측
- 기준년도자료 : 교육인적자원부 2001년 학교별 학생수
- 예측의 기본전제
 - 초·중·고생 : 소존별 취학연령인구에 의해 결정
 - 대학생 : 권역별 대학취학연령인구에 의해 결정
- 예측방법
 - 소존별(도시별) 초·중·고 수용학생 원단위 : (기준년도 수용학생수)/(취학연령인구)

< 수용학생수 예측방법 >

구 분	예측방법
초 · 중 · 고 생	(취학연령인구 - 택지개발 취학연령인구) × 초·중·고 수용학생 원단위 + 택지개발 취학연령인구 × 도시별 수용학생 원단위
대 학 생	인구예측 결과의 대학생 취학연령 인구 증가율 적용

주: 초·중·고생 취학연령 : 5~19세, 대학생 취학연령 : 20~25세



- 장래 수용학생수 예측결과

단위: 천인

구	분	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
부산 울산권	부산	867	743	637	592	525	457	419
	울산	231	220	195	171	152	142	137
	창원	131	133	125	114	102	97	96
	마산	113	104	92	84	72	66	65
	진해	20	19	17	15	13	13	12
	김해	74	81	71	67	61	58	58
	양산	54	55	49	45	40	37	36
	경주	77	72	64	62	54	48	46
	소계	1,567	1,427	1,250	1,150	1,019	918	869
대구권	대구	563	504	451	415	368	328	307
	영천	17	16	14	13	10	10	9
	경산	149	136	116	119	103	90	86
	군위	3	2	2	2	1	1	1
	청도	6	5	5	4	3	3	3
	고령	4	4	3	3	3	2	2
	성주	6	5	5	4	4	3	3
	칠곡	20	20	20	19	19	18	19
	창녕	10	8	7	5	4	4	3
	소계	778	700	623	584	515	459	433
광주권	광주	384	367	349	331	310	293	279
	나주	29	25	25	22	19	19	18
	담양	9	8	8	7	6	6	5
	화순	9	10	10	9	8	9	9
	함평	5	5	4	3	3	3	2
	장성	7	6	6	5	4	4	3
	소계	443	421	402	377	350	334	316
대전권	대전	397	371	344	343	317	289	280
	공주	44	41	37	37	32	28	28
	논산	40	37	34	32	27	25	24
	금산	17	15	12	12	11	10	8
	연기	29	27	23	24	21	18	18
	청주	160	153	142	138	126	115	113
	청원	39	41	33	34	30	26	26
	보은	6	5	4	4	3	3	3
	옥천	10	9	7	7	6	5	5
	소계	742	699	636	631	573	519	505

2. 장래 네트워크 구축

가. 가로망 네트워크

- 대상 계획도로

- 고속도로 건설계획 : 한국도로공사 홈페이지 자료 활용
- 국도/지방도 건설계획 : 지방국토관리청 홈페이지 자료 활용
- 광역교통계획의 계획도로 : “지방 5대도시권 광역교통계획 수립”보고서 자료 활용

- 구축기준 : 앞에서 설정한 도로 타잎 및 속성적용

나. 지하철 네트워크

- 대상 계획 철도 : “지방5대 도시권 광역교통계획”에서의 계획중 지하철건설계획

- 장래 지하철 건설계획 총괄

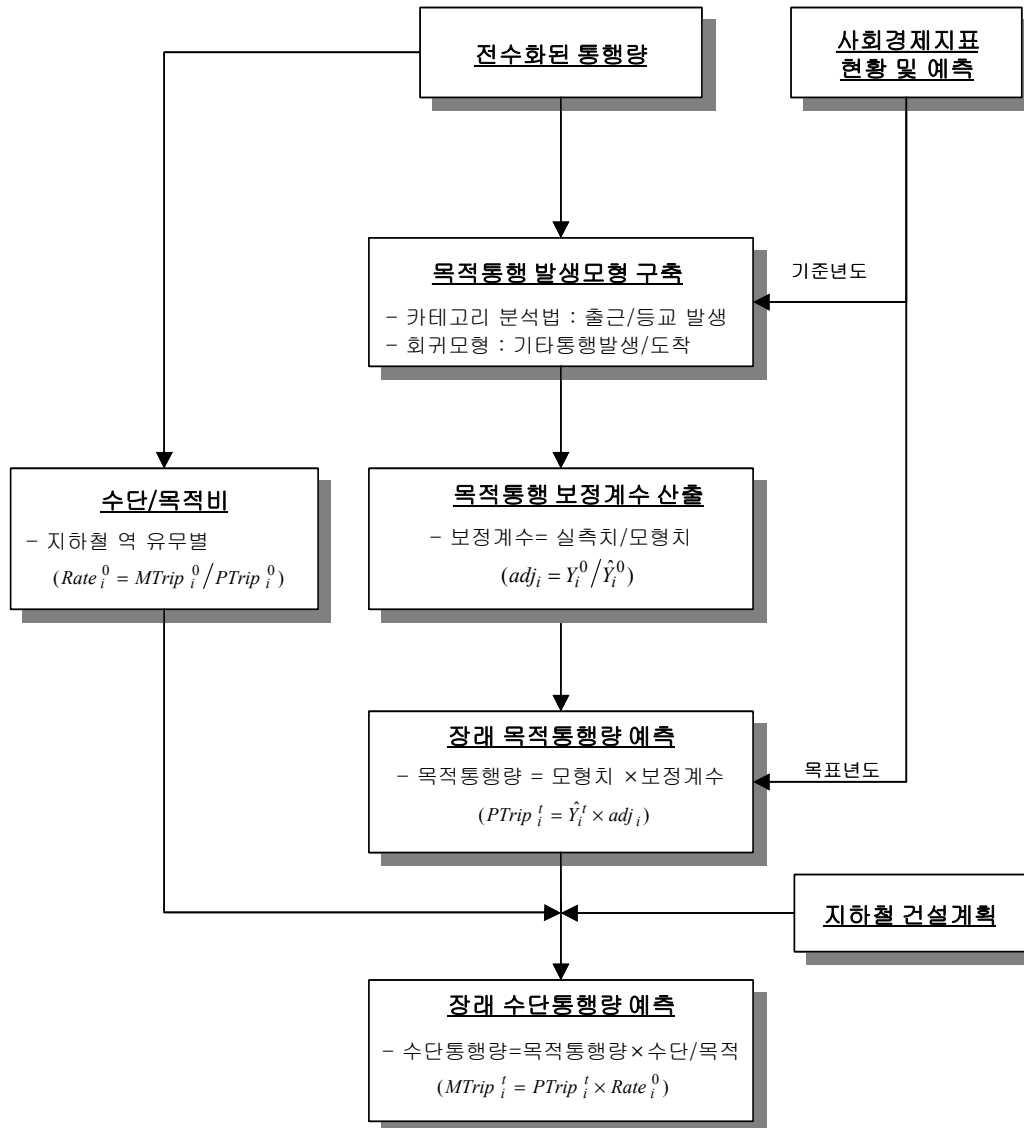
구 분	기준년도(2001년)		최종목표년도(2031년)			
	부산	대구	부산	대구	광주	대전
연장(km)	70.7	25.9	288.1	202.1	77.8	110.3
역수(개)	72	30	310	141	53	89
노선수(개)	2	1	11	10	3	4

- 목표년도(2031년) 부산/울산 광역권 도로 네트워크

3. 장래 여객 OD예측

가. 통행발생

- 통행발생량예측의 전체 흐름도



- 도시별 지하철유무별 수단/목적비(기준년도)

구 분	부산·울산권	대구권	광주권	대전권
지하철역 유	1.18	1.04	-	-
지하철역 무	1.05	1.09	1.05	1.04
전 체	1.08	1.05	1.05	1.04

- 권역별 목적별 통행발생 및 총 수단통행 발생량 예측결과

구분			2001	2006	2011	2016	2021	2026	2031
부 산 울 산 권	사회 경제지표	인구(천인)	6,762	6,933	7,039	7,051	6,992	6,923	6,844
		교통인구(천인)	5,986	6,054	6,021	5,867	5,590	5,233	4,975
		수용학생수(천인)	1,567	1,427	1,250	1,150	1,019	918	869
		종사자수(천인)	1,989	2,070	2,091	2,096	2,032	1,920	1,834
	목적통행 발생량	출근(천통행/일)	2,171	2,215	2,191	2,145	2,039	1,965	1,897
		종사자당출근통행량	1.09	1.07	1.05	1.02	1.00	1.02	1.03
		등교(천통행/일)	1,640	1,503	1,415	1,252	1,124	1,027	975
		수용학생수당등교통행량	1.05	1.05	1.13	1.09	1.10	1.12	1.12
		기타(천통행/일)	8544	8,572	8,342	8,160	7797	7,382	7,097
		합계	12,355	12,290	11,948	11,557	10,960	10,374	9,969
		인구당 총목적발생량	1.83	1.77	1.70	1.64	1.57	1.50	1.46
		교통인구당 총목적통행발생량	2.06	2.03	1.98	1.97	1.96	1.98	2.00
	수단통행 발생량	총 수단통행량(천통행/일)	13,327	13,552	13,566	13,596	13,317	12,888	12,788
		인구당 총 수단통행발생량	1.97	1.95	1.93	1.93	1.90	1.86	1.87
		교통인구당 총 수단통행발생량	2.23	2.24	2.25	2.32	2.38	2.46	2.57
	수단/목적비	본과업	1.08	1.10	1.14	1.18	1.22	1.24	1.28
		광역계획	1.07	1.10	1.12	1.15	1.18		
대 구 권	사회 경제지표	인구(천인)	3,207	3,246	3,275	3,280	3,264	3,237	3,207
		교통인구(천인)	2,784	2,776	2,747	2,688	2,579	2,418	2,297
		수용학생수(천인)	778	700	623	584	515	459	433
		종사자수(천인)	837	859	865	870	852	807	771
	목적통행 발생량	출근(천통행/일)	910	921	914	903	869	835	804
		종사자당출근통행량	1.09	1.07	1.06	1.04	1.02	1.03	1.04
		등교(천통행/일)	807	746	715	642	581	527	494
		수용학생수당등교통행량	1.04	1.07	1.15	1.10	1.13	1.15	1.14
		기타(천통행/일)	3,999	3,968	3,909	3,864	3,725	3,538	3,409
		합계	5,716	5,635	5,538	5,409	5,175	4,900	4,707
		인구당 총목적발생량	1.78	1.74	1.69	1.65	1.59	1.51	1.47
		교통인구당 총목적통행발생량	2.05	2.03	2.02	2.01	2.01	2.03	2.05
	수단통행 발생량	총 수단통행량(천통행/일)	5,989	6,137	6,163	6,248	6,103	5,875	5,748
		인구당 총 수단통행발생량	1.87	1.89	1.88	1.90	1.87	1.81	1.79
		교통인구당 총 수단통행발생량	2.15	2.21	2.24	2.32	2.37	2.43	2.50
	수단/목적비	본과업	1.05	1.09	1.11	1.16	1.18	1.20	1.22
		광역계획	1.05	1.07	1.09	1.11	1.13		

<표계 속>

구분			2001	2006	2011	2016	2021	2026	2031
광 주 권	사회 경제지표	인구(천인)	1,721	1,782	1,848	1,896	1,931	1,957	1,970
		교통인구(천인)	1,479	1,434	1,465	1,471	1,449	1,418	1,385
		수용학생수(천인)	443	420	382	360	333	318	301
		종사자수(천인)	449	464	493	504	505	498	489
	목적통행 발생량	출근(천통행/일)	507	522	536	537	538	535	525
		종사자당출근통행량	1.13	1.13	1.09	1.07	1.07	1.07	1.07
		등교(천통행/일)	463	456	440	416	387	365	352
		수용학생수당등교통행량	1.05	1.09	1.15	1.16	1.16	1.15	1.17
		기타(천통행/일)	2,151	2,197	2,247	2,260	2,232	2,199	2,160
		합계	3,121	3,175	3,223	3,213	3,157	3,099	3,037
		인구당 총목적발생량	1.81	1.78	1.74	1.69	1.63	1.58	1.54
		교통인구당 총목적통행발생량	2.11	2.21	2.20	2.18	2.18	2.19	2.19
	수단통행 발생량	총 수단통행량(천통행/일)	3,265	3,317	3,505	3,531	3,564	3,569	3,579
		인구당 총 수단통행발생량	1.90	1.86	1.90	1.86	1.85	1.82	1.82
		교통인구당 총 수단통행발생량	2.21	2.31	2.39	2.40	2.46	2.52	2.58
	수단/목적비	본과업	1.05	1.04	1.09	1.10	1.13	1.15	1.18
		광역계획	1.04	1.07	1.11	1.14	1.17		
대 전 권	사회 경제지표	인구(천인)	2,669	2,816	2,928	3,011	3,074	3,121	3,142
		교통인구(천인)	2,308	2,416	2,483	2,518	2,500	2,420	2,353
		수용학생수(천인)	742	699	636	631	573	519	505
		종사자수(천인)	692	776	834	887	903	885	868
	목적통행 발생량	출근(천통행/일)	826	884	912	928	914	902	887
		종사자당출근통행량	1.19	1.14	1.09	1.05	1.01	1.02	1.02
		등교(천통행/일)	802	772	752	695	644	605	580
		수용학생수당등교통행량	1.08	1.10	1.18	1.10	1.12	1.17	1.15
		기타(천통행/일)	3,523	3,720	3,825	3,955	3,944	3,850	3,789
		합계	5,151	5,376	5,489	5,578	5,502	5,357	5,256
		인구당 총목적발생량	1.93	1.91	1.87	1.85	1.79	1.72	1.67
		교통인구당 총목적통행발생량	2.23	2.23	2.21	2.22	2.20	2.21	2.23
	수단통행 발생량	총 수단통행량(천통행/일)	5,379	5,608	5,828	6,035	6,140	6,165	6,179
		인구당 총 수단통행발생량	2.02	1.99	1.99	2.00	2.00	1.98	1.97
		교통인구당 총 수단통행발생량	2.33	2.32	2.35	2.40	2.46	2.55	2.63
	수단/목적비	본과업	1.04	1.04	1.06	1.08	1.12	1.15	1.18
		광역계획	1.05	1.08	1.09	1.12	1.14		

2) 통행분포

- 부산·울산권 총목적통행 분포(외곽통행제외)

단위: 천통행/일, %

구 분	2001년	2011년	2021년	2031년
①부 산↔부 산	6,507 (53.23)	5,645 (47.76)	4,844 (44.77)	4,178 (42.4)
②부 산↔울 산	86 (0.7)	121 (1.02)	126 (1.16)	112 (1.14)
③부산↔광역시외	532 (4.35)	604 (5.11)	606 (5.6)	5,78 (5.87)
부산관련통행 (①+②+③)	7,126 (58.29)	6,370 (53.89)	5,576 (51.53)	4,868 (49.41)
④울 산↔울 산	1,870 (15.29)	1,932 (16.34)	1,880 (17.37)	1,760 (17.86)
⑤울산↔광역시외	98 (0.8)	101 (0.86)	102 (0.94)	94 (0.95)
울산관련통행 (②+④+⑤)	2,054 (16.8)	2,154 (18.22)	2,108 (19.48)	1,966 (19.95)
⑥광역시외↔광역시외	3,132 (25.62)	3,417 (28.91)	3,263 (30.15)	3,131 (31.78)
총 계 (①+②+③+④+⑤+⑥)	12,225 (100.0)	11,820 (100.0)	10,821 (100.0)	9,852 (100.0)

- 대구권 총목적통행 분포(외곽통행제외)

단위: 천통행/일, %

구 분	2001년	2011년	2021년	2031년
①대 구↔대 구	4,037 (75.52)	3,901 (75.24)	3,588 (74.7)	3,204 (73.61)
②대 구↔광역시외	323 (6.05)	325 (6.27)	308 (6.42)	288 (6.62)
대구관련통행 (①+②)	4,360 (81.57)	4,226 (81.5)	3,896 (81.11)	3,493 (80.24)
③광역시외↔광역시외	985 (18.43)	959 (18.5)	907 (18.89)	860 (19.76)
총 계 (①+②+③)	5,346 (100.0)	5,185 (100.0)	4,804 (100.0)	4,353 (100.0)

- 광주권 총 목적통행 분포(외곽통행제외)

단위: 천통행/일, %

구 분	2001년	2011년	2021년	2031년
①광 주↔광 주	2,309 (79.16)	2,393 (79.05)	2,296 (80.70)	2,292 ((78.49))
(②광 주↔광역시외)	(162) (5.57)	(206) (6.80)	187 (6.57)	219 (7.49)
광주관련통행 (①+②)	2,471 (84.73)	2,598 (85.85)	2,483 (87.27)	2,511 (85.97)
③광역시외↔광역시외	445 (15.27)	428 (14.15)	362 (12.73)	410 (14.03)
총 계 (①+②+③)	2,917 (100.0)	3,027 (100.0)	2,845 (100.0)	2,921 (100.0)

- 대전권 총목적통행 분포(외곽통행제외)

단위: 천통행/일, %

구 분	2001년	2011년	2021년	2031년
①대 전↔대 전	2,478 (52.07)	2,699 (53.11)	2,779 (54.93)	2,674 (55.55)
②대 전↔광역시외	208 (4.38)	252 (4.97)	249 (4.93)	235 (4.89)
대전관련통행 (①+②)	2,686 (56.45)	2,951 (58.07)	3,028 (59.86)	2,909 (60.43)
③광역시외↔광역시외	2,072 (43.55)	2,131 (41.93)	2,031 (40.14)	1,905 (39.57)
총 계 (①+②+③)	4,758 (100.0)	5,082 (100.0)	5,059 (100.0)	4,814 (100.0)

- 부산·울산권 총수단통행 분포(외곽통행제외)

단위: 천통행/일, %

구 분	2001년	2011년	2021년	2031년
①부 산↔부 산	7,293 (56.53)	6,783 (51.92)	6,113 (47.76)	5,595 (45.70)
②부 산↔울 산	90 (0.70)	107 (0.82)	103 (0.80)	102 (0.83)
③부산↔광역시외	383 (2.97)	385 (2.95)	396 (3.09)	379 (3.10)
부산관련통행 (①+②+③)	7,766 (60.19)	7,275 (55.68)	6,612 (51.66)	6,076 (49.63)
④울 산↔울 산	1,904 (14.76)	2,074 (15.87)	2,317 (18.10)	2,292 (18.72)
⑤울산↔광역시외	72 (0.56)	98 (0.75)	110 (0.86)	113 (0.92)
울산관련통행 (②+④+⑤)	2,066 (16.01)	2,279 (17.44)	2,530 (19.77)	2,507 (20.48)
⑥광역시외↔광역시외	3,160 (24.49)	3,618 (27.69)	3,760 (29.38)	3,761 (30.72)
총 계 (①+②+③+④+⑤+⑥)	12,902 (100.00)	13,065 (100.00)	12,799 (100.00)	12,242 (100.00)

- 대구권 총수단통행 분포(외곽통행제외)

단위: 천통행/일, %

구 분	2001년	2011년	2021년	2031년
①대 구↔대 구	4,258 (75.87)	4,422 (77.72)	4,333 (76.94)	4,006 (75.15)
②대 구→광역시외	173 (3.08)	134 (2.36)	139 (2.47)	139 (2.61)
③광역시외→대 구	152 (2.71)	133 (2.34)	137 (2.43)	137 (2.57)
대구권관련통행 (①+②+③)	4,583 (81.66)	4,689 (82.41)	4,609 (81.84)	4,282 (80.32)
④광역시외↔광역시외	1,029 (18.34)	1,001 (17.59)	1,023 (18.16)	1,049 (19.68)
총 계 (①+②+③+④)	5,612 (100.0)	5,690 (100.0)	5,632 (100.0)	5,331 (100.0)

- 광주권 총수단통행 분포(외곽통행 제외)

단위: 천통행/일, %

구 분	2001년	2011년	2021년	2031년
① 광 주↔광 주	2,427 (79.34)	2,662 (80.81)	2,701 (80.6)	2,690 (80.37)
② 광 주→광역시외	83 (2.71)	80 (2.43)	83 (2.48)	87 (2.6)
③ 광역시외→광 주	81 (2.65)	80 (2.43)	84 (2.51)	88 (2.63)
광주 관련 통행 (①+②+③)	2,591 (84.7)	2,822 (85.67)	2,868 (85.59)	2,865 (85.6)
④ 광역시외↔광역시외	468 (15.3)	472 (14.33)	483 (14.41)	482 (14.4)
총 계 (①+②+③+④)	3,059 (100.0)	3,294 (100.0)	3,351 (100.0)	3,347 (100.0)

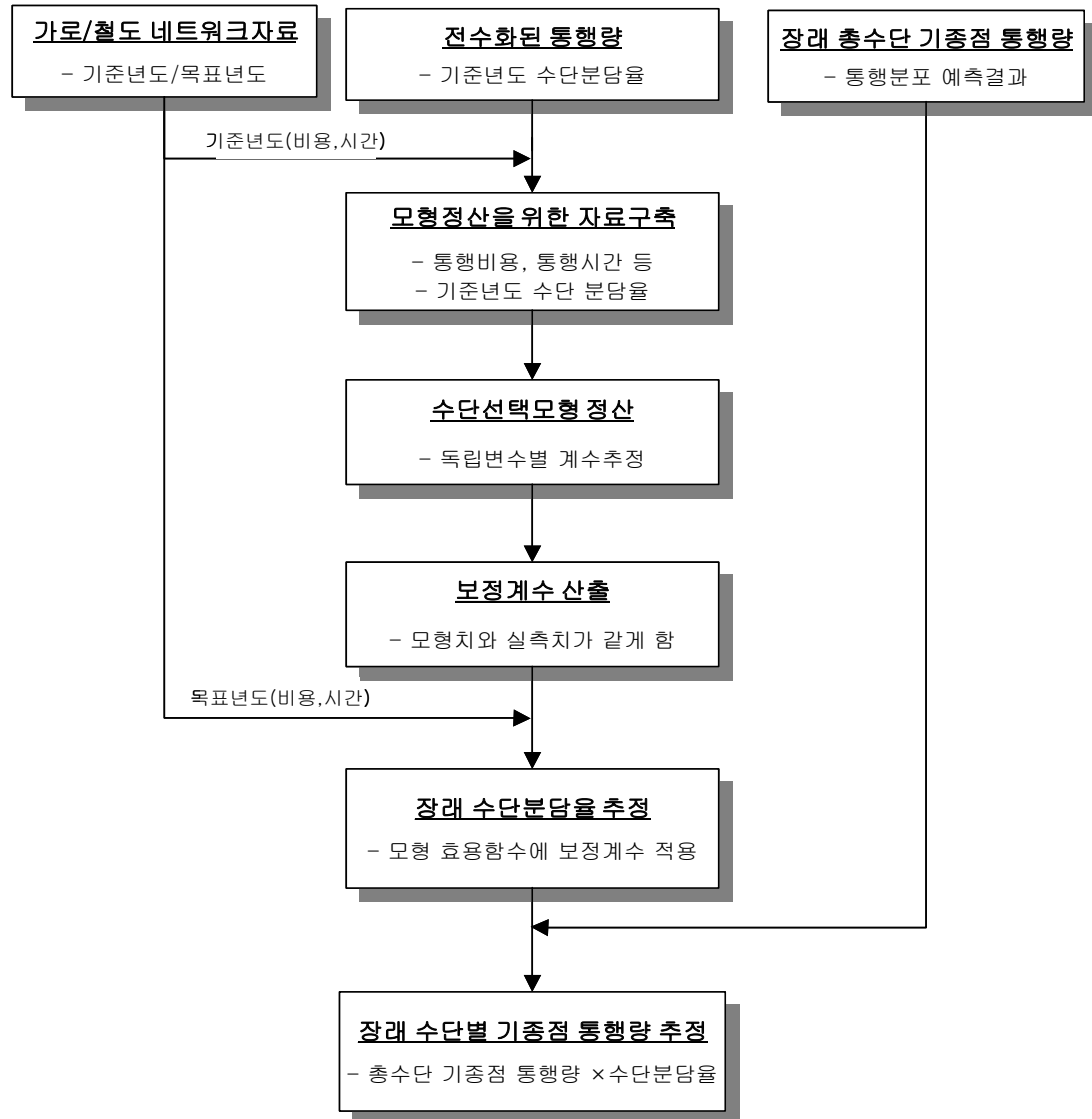
- 대전권 총수단통행 분포(외곽통행 제외)

단위: 천통행/일, %

구 분	2001년	2011년	2021년	2031년
① 대 전↔대 전	2,643 (53.06)	2,846 (56.76)	3,128 (59.04)	3,144 (58.45)
② 대 전→광역시외	97 (1.95)	94 (1.87)	99 (1.87)	100 (1.86)
③ 광역시외→대 전	111 (2.23)	92 (1.83)	96 (1.81)	99 (1.84)
대전 관련 통행 (①+②)	2,851 (57.24)	3,032 (60.47)	3,323 (62.72)	3,343 (62.15)
③ 광역시외↔광역시외	2,130 (42.76)	1,982 (39.53)	1,975 (37.28)	2,036 (37.85)
총 계 (①+②+③)	4,981 (100.0)	5,014 (100.0)	5,298 (100.0)	5,379 (100.0)

다. 통행수단분담

- 선택대안 : 4개(승용차, 버스, 지하철, 택시)
- 수단별 통행량 예측의 전체 흐름도



- 지하철 없는권역의 지하철 더미상수 가정

구 분	부산	울산	대구	광주	대전
D_a	2.0280	2.3849	2.0046	1.9241	2.0149
D_b	2.1016	2.2142	1.5746	1.8385	1.5411
D_s	0.65355	-0.5	-0.93297	-1.0	-1.1
time(min)	-7.89E-03	-4.38E-03	-8.47E-03	-4.39E-03	-3.35E-03
cost(won)	-6.18E-05	-3.62E-05	-6.87E-05	-3.67E-05	-2.80E-05
university	1.2955	1.81E-01	2.4882	0.32909	0.37189
station	0.2039	0.57955	0.57955	0.57955	0.57955

- 보정계수산출

· 승용차

$$\text{보정전 : } \hat{P}_{ij}^A = \frac{e^{\bar{U}_{ij}^A}}{e^{\bar{U}_{ij}^A} + e^{\bar{U}_{ij}^B} + e^{\bar{U}_{ij}^S} + e^{\bar{U}_{ij}^T}} \neq P_{ij}^B$$

$$\text{보정후 : } \Rightarrow \frac{e^{\bar{U}_{ij}^A}}{e^{\bar{U}_{ij}^A} + e^{\bar{U}_{ij}^B + D_{ij}^B} + e^{\bar{U}_{ij}^S + D_{ij}^S} + e^{\bar{U}_{ij}^T + D_{ij}^T}} = P_{ij}^A$$

· 버스

$$\text{보정전 : } \hat{P}_{ij}^B = \frac{e^{\bar{U}_{ij}^B}}{e^{\bar{U}_{ij}^A} + e^{\bar{U}_{ij}^B} + e^{\bar{U}_{ij}^S} + e^{\bar{U}_{ij}^T}} \neq P_{ij}^B$$

$$\text{보정후 : } \Rightarrow \frac{e^{\bar{U}_{ij}^B + D_{ij}^B}}{e^{\bar{U}_{ij}^A} + e^{\bar{U}_{ij}^B + D_{ij}^B} + e^{\bar{U}_{ij}^S + D_{ij}^S} + e^{\bar{U}_{ij}^T + D_{ij}^T}} = P_{ij}^B$$

여기서 $\hat{P}_{ij}^S$: 존 i에서 존 j로의 통행에서 S수단의 통행분담율(모형치)
 P_{ij}^S : 존 i에서 존 j로의 통행에서 S수단의 통행분담율(실측치)
 A, B, S, T : 승용차, 버스, 지하철, 택시임
 D_{ij}^S : 존 i에서 존 j로의 통행에서 S수단의 보정계수

· 보정더미 산정식

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

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

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

- 권역별 장래 수단별 통행량 예측결과

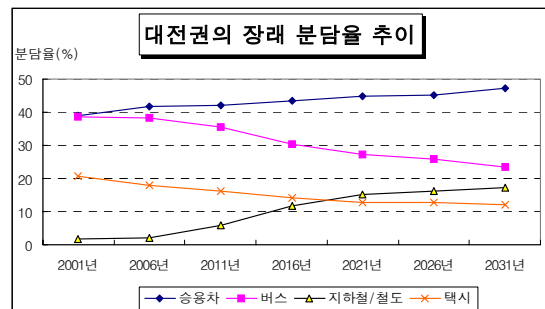
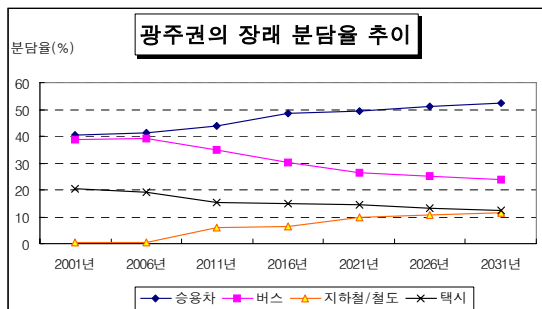
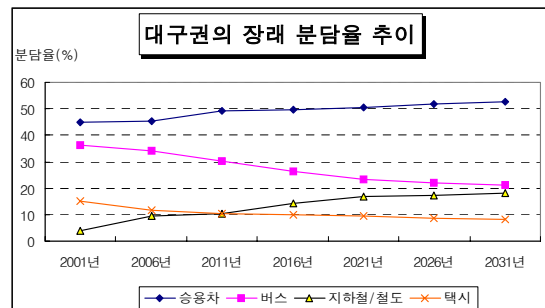
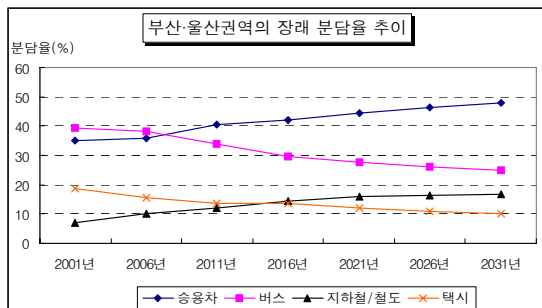
단위: 통행, %

구분		승용차		버스		지하철/철도		택시		합계	
		통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율	통행량	비율
부산·울산권	2001년	3,769	35.08	4,208	39.17	740	6.89	2,026	18.86	10,743	100
	2006년	3,834	36.01	4,053	38.07	1,088	10.22	1,672	15.70	10,647	100
	2011년	4,287	40.43	3,596	33.91	1,271	11.99	1,450	13.67	10,604	100
	2016년	4,464	42.04	3,154	29.70	1,534	14.45	1,466	13.81	10,618	100
	2021년	4,603	44.23	2,882	27.69	1,650	15.85	1,272	12.22	10,407	100
	2026년	4,687	46.45	2,647	26.23	1,651	16.36	1,105	10.95	10,090	100
	2031년	4,766	48.08	2,479	25.01	1,674	16.89	993	10.02	9,912	100
대구권	2001년	2,214	44.88	1,783	36.14	191	3.87	746	15.12	4,933	100
	2006년	2,232	45.26	1,673	33.92	461	9.35	566	11.48	4,932	100
	2011년	2,441	49.23	1,500	30.25	510	10.29	506	10.21	4,958	100
	2016년	2,498	49.75	1,312	26.13	714	14.22	497	9.90	5,021	100
	2021년	2,498	50.47	1,143	23.10	834	16.85	473	9.56	4,949	100
	2026년	2,484	51.94	1,055	22.06	833	17.42	410	8.57	4,782	100
	2031년	2,466	52.75	986	21.09	845	18.07	377	8.06	4,675	100
광주권	2001년	1,073	40.25	1,037	38.90	14	0.53	542	20.33	2,666	100
	2006년	1,091	41.28	1,032	39.05	15	0.57	505	19.11	2,643	100
	2011년	1,214	43.86	965	34.86	161	5.82	428	15.46	2,768	100
	2016년	1,367	48.56	848	30.12	184	6.54	416	14.78	2,815	100
	2021년	1,403	49.35	756	26.59	275	9.67	409	14.39	2,843	100
	2026년	1,459	51.23	715	25.11	299	10.50	375	13.17	2,848	100
	2031년	1,490	52.32	678	23.81	326	11.45	354	12.43	2,848	100
대전권	2001년	969	38.93	963	38.69	42	1.69	515	20.69	2,489	100
	2006년	1,024	41.83	937	38.28	47	1.92	440	17.97	2,448	100
	2011년	1,103	42.08	935	35.67	154	5.88	429	16.37	2,621	100
	2016년	1,190	43.38	835	30.44	326	11.88	392	14.29	2,743	100
	2021년	1,269	44.75	775	27.33	429	15.13	363	12.80	2,836	100
	2026년	1,294	45.29	737	25.80	462	16.17	364	12.74	2,857	100
	2031년	1,352	47.37	669	23.44	489	17.13	344	12.05	2,854	100

- 장래 권역별 지하철 건설계획과 지하철 분담율

구 분		기준년도(2001년)		최종목표년도(2031년)			
		부산	대구	부산	대구	광주	대전
지하철 운영	연장(km)	70.7	25.9	288.1	202.1	77.8	110.3
	역수(개)	72	30	310	141	53	89
	노선수(개)	2	1	11	10	3	4
지하철 통행 지표	통행량(통행/일)	740,045	190,757	1,673,775	845,216	325,915	577,130
	연장당통행량(일통행/km)	10,467	7,365	5,810	4,182	4,189	5,232
	역당통행량(일통행/개)	10,278	6,359	5,399	5,994	6,149	6,485
	노선당통행량(일통행/개)	370,023	190,757	152,161	84,522	108,639	144,283
지하철 분담율(%)	광역시	11.3	4.25	26.35	22.36	14.52	17.64
	권역전체	6.89	3.87	16.89	18.08	11.44	11.94

주: 지하철 통행량은 지역간 철도 통행량 포함



< 권역별 장래수단 분담율 추이 >

라. 통행배정

1) 통행배정대상 교통량 산정

- 재차인원 및 승용차환산계수

지 역	재차인원 (Trip → Vehicle)			승용차 환산계수* (Vehicle→pcu)		
	승용차	버스	택시	승용차	버스	택시
부산·울산권	1.73	13.57	1.72	1	2	1
대구권	1.57	12.10	1.64			
광주권	1.59	11.59	1.70			
대전권	1.58	11.63	1.67			

2) 도로구분 및 비용함수

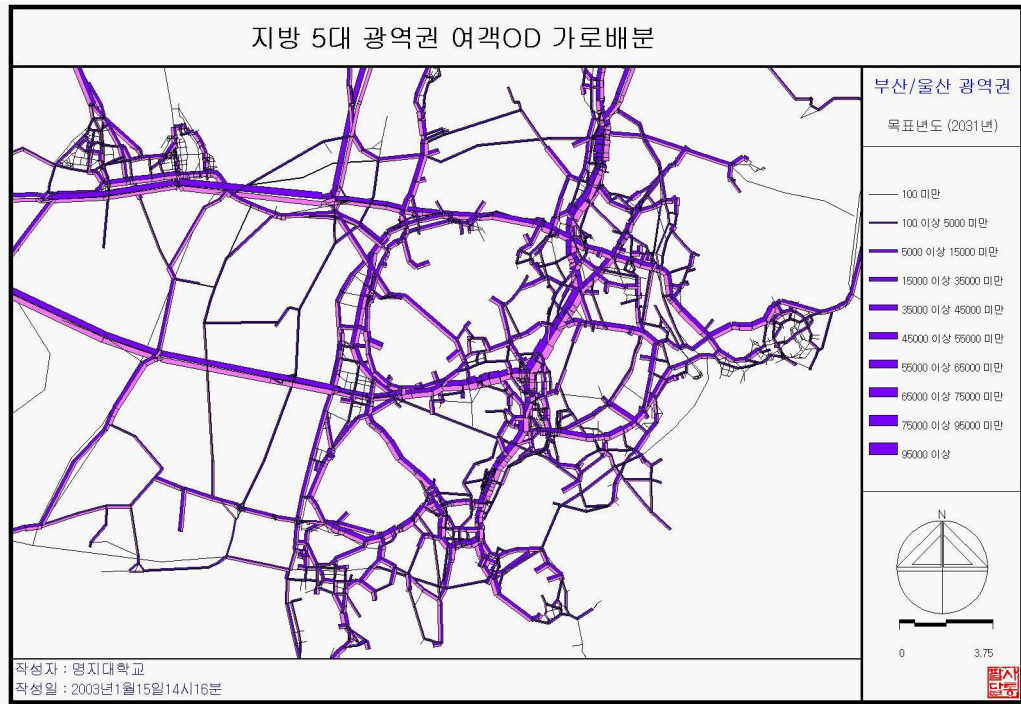
- 가로망배분 모형은 평형가로배분 모형을 사용하였으며, 이때 적용한 링크타입, 링크타입별 초기속도, 용량, 비용함수의 계수값 등은 앞절에서 정산한 결과를 적용하였음
- 적용한 비용함수 계수는 도시별로 부산·울산권은 $K=0.2$, 나머지 도시는 $K=0.4$ 를 적용하여 비용함수계수를 산정함($\alpha = \alpha^0 \times (1 \pm K)$, $\beta = \beta^0 \times (1 \pm K)$)

< 광역 도로 네트워크의 기능에 따른 링크속성 >

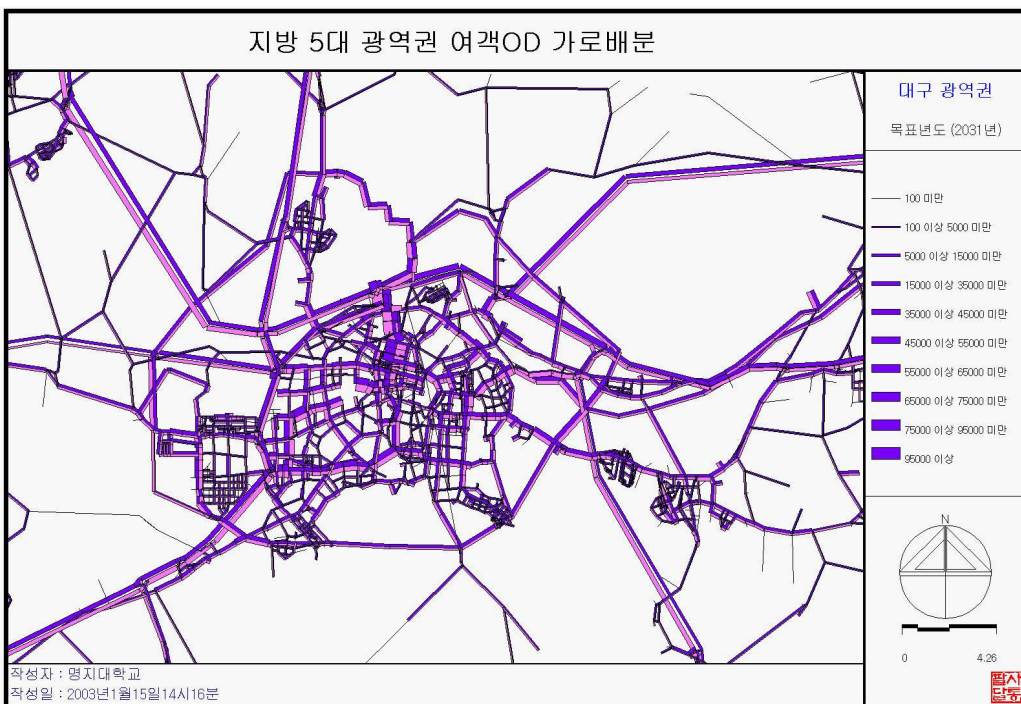
구 분			속도(km/h)	용량(pcu/h)	BPR식	
도로기능	도로명	Type			α^0	β^0
주간선	고속국도	1	100	2200	0.645	2.047
	도시고속도로	2	90	2000	0.58	2.4
	국도	3	60,80*	750,1000*	0.15	4.0
	시도	4	70	800	0.15	4.0
	국지도·지방도	5	80	1000	0.15	4.0
보조간선	국지도·지방도	6, 7	60	750	0.15	4.0
집분산	시도	8	40	500	0.15	4.0
기타	교량,램프,터널,고가	10	60	1000	0.15	4.0

3) 통행배정결과

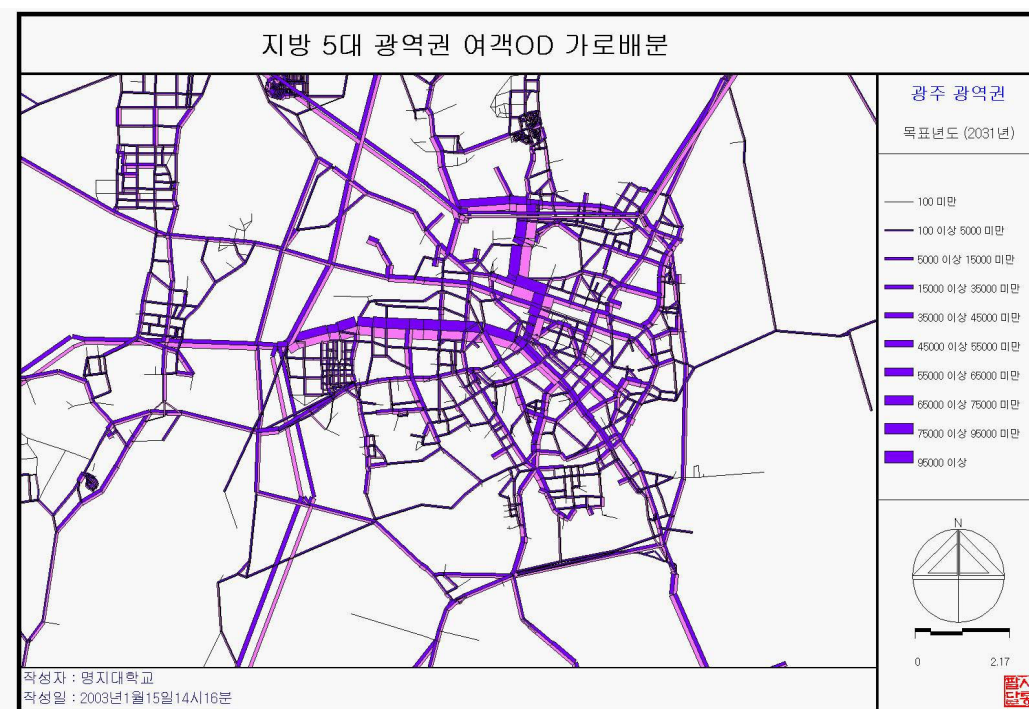
- 부산·울산권 도로 가로배분결과(2031년)



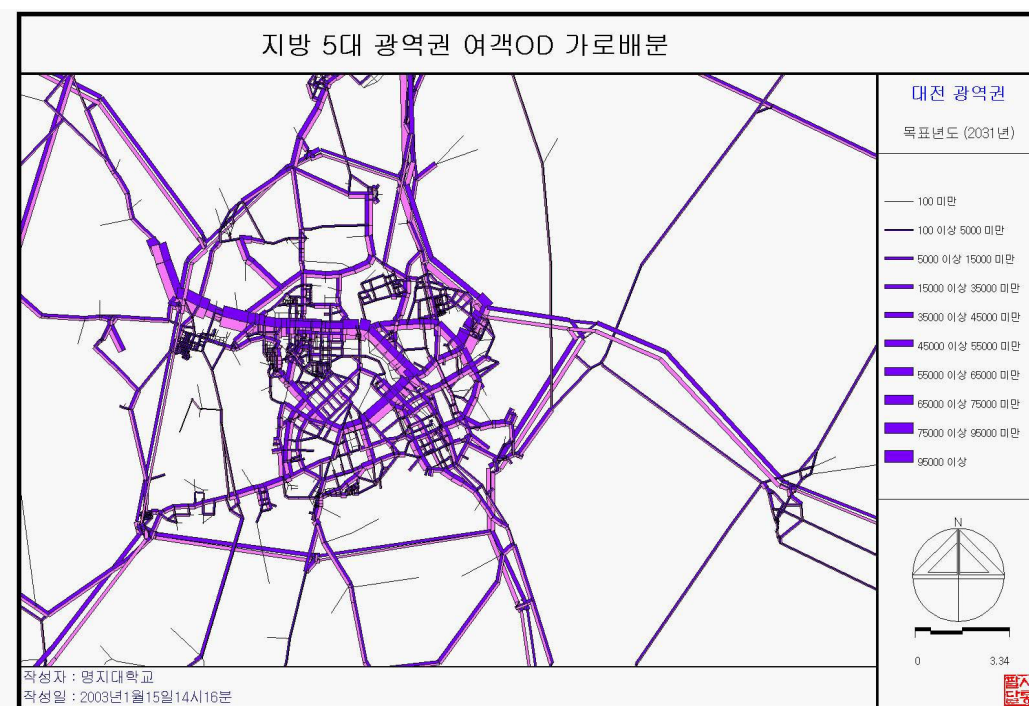
- 대구권 도로 가로배분결과(2031년)



- 광주권 도로 가로배분결과(2031년)



- 대전권 도로 가로배분결과(2031년)



제5장 수도권 및 지방 5개 광역권 화물통행량 분석

제1절 과업의 개요

제2절 2001년도 조사자료 분석

제3절 전수화 기준 및 방법정립

제4절 전수화 결과

제5절 화물수요 예측모형 개발

제6절 목표년도별 수도권 및
5개 광역권 화물 수요 예측

제7절 결 론

제1절 과업의 개요

1. 과업 배경 및 목적

- 대도시 화물 기·종점 통행량 (O/D) 자료는 각종 교통계획 및 물류계획의 효과적인 수립, 시행, 평가를 위해 필수적으로 요구되는 기초자료임.
- 특히 수도권 및 지방 5개광역권으로의 지속적인 인구유입과 그에 따른 통근권 및 생활권 확대에 의해 각종 교통문제가 대도시를 넘어서 광역화 되어가고 있어 대도시권 역에 대한 기·종점 통행량 구축이 시급한 실정임.
- 이에 따라 건설교통부와 교통개발연구원은 1999년 전국교통DB 구축사업을 통하여 부산, 대구, 광주, 대전, 울산광역시 등 5개 대도시의 시외유출입통행, 가구통행실태, 화물통행실태 조사를 시행한 바 있으며 2001년에는 전국 물류현황조사 및 5개 광역시 인접 시군에 대해 가구통행실태조사 및 시외 유출입 통행조사를 실시하였음.
- 본 과업의 목적은 수도권 및 지방5개 광역권의 현재 및 장래 화물 기종점 통행량을 구축하는 것으로써 각종 교통계획 및 물류계획에 필요한 기초자료 및 분석결과를 제시하여 사회간접자본시설의 배치계획과 대도시권 교통계획수립 및 정책분석에 활용될 수 있도록 하는 것임.

2. 과업 범위

가. 시간적 범위

- 기준년도 : 2001년
- 장래 목표년도 : 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년

나. 공간적 범위

- 수도권 : 서울, 인천, 경기 (1,132개 Zone)

<표 5-1> 수도권 지역의 공간적 범위

권역	지역 (시,군구분)
서울권	서울시
수도권 서부권	인천시, 부천시
수도권 북부권	동두천시, 의정부시, 파주시, 고양시, 김포시, 포천군, 연천군, 양주군
수도권 동부권	구리시, 남양주시, 하남시, 이천시, 광주시, 여주군, 양평군, 가평군
수도권 남부권	성남시, 용인시, 광명시, 과천시, 안양시, 군포시, 의왕시, 시흥시, 안산시, 수원시, 오산시, 평택시, 화성군, 안성시
외부존	-
총 5개권역	33개 시, 군

- 지방 5개 광역시 광역권 : 부산, 대구, 광주, 대전, 울산의 광역시와 인접지역

<표 5-2> 5개 광역권의 공간적 범위

권역	공간적 범위
부산/울산권	부산시, 울산시, 양산시, 김해시, 진해시, 창원시, 마산시, 경주시 (406개 Zone : 부산시 225개, 울산시 58개, 그외지역 : 113개)
대구권	대구시, 경산시, 영천시, 칠곡군, 창녕군, 청도군, 성주군, 고령군, 군위군 (240개 Zone : 대구시 138개, 그외지역 : 87개)
광주권	광주시, 나주시, 화순군, 담양군, 장성군, 함평군 (162개 Zone : 광주시 83개, 그외지역 : 64개)
대전권	대전시, 청주시, 논산시, 공주시, 연기군, 금산군, 옥천군, 보은군, 청원군 (204개 Zone : 대전시 76개, 그외지역 : 113개)

다. 내용적 범위

- 대도시권 화물과 관련된 조사·연구자료수집 및 분석
- 기종점 통행량 전수화 과정 및 방법론 정립
- 전수화 및 장래 기종점 통행량 예측을 위한 사회·경제지표의 수집 및 예측
- 기종점 통행량 예측모형구축 및 장래 기종점 통행량 예측
- 구축된 대도시권 화물 기종점 통행량 통행 특성 분석

2. 기대효과

- 본 과업을 통하여 제시되는 장래 수도권 및 5개 광역권의 화물수요는 향후 장·단기적 측면에서 국가 국가기간교통망 계획, 중기교통시설 투자계획, 고속도로 및 기타 교통관련 사회 간접 자본 시설의 배치계획과 대도시권 교통계획수립 및 정책분석에 기초자료로 활용될 수 있음.
- 또한, 구축되어진 화물모형은 단시일 내에 요구되어지는 교통정책 및 사업의 평가에 활용되어, 중복연구로 인한 시간적·경제적 손실을 줄일 수 있을 것으로 판단됨.
- 기존 연구와 비교를 통하여 시간의 흐름에 따른 여객 및 화물통행의 변화추이를 살펴볼 수 있으므로 자료의 신뢰성을 보다 제고할 수 있으며, 장기적인 통행패턴의 변화를 살펴볼 수 있음.

3. 과업수행방법

- 수도권 및 5개 광역권 화물수요를 향후 도시교통계획의 신뢰성 있는 자료로 활용될 수 있도록 원내 및 외부전문가의 전문성을 충분히 반영될 수 있도록 과업을 추진.
- 교통 전문가들을 통해 과업일정의 적정성, 과업방법의 적정성, 과업성과물에 대한 검증에 따른 의견을 적극적으로 수렴.

제2절 2001년도 조사자료 분석

1. 2001년 전국교통DB구축사업 물류현황조사 자료

가. 조사개요

- 조사기간 : 2001년 6월~12월
- 조사범위 : 서울특별시 및 5개 광역시(부산, 광주, 대전, 대구, 울산광역시)를 포함한 전국
- 주요 조사내용 : 사업체대상 물류현황조사, 화물발생중계거점 및 도로노측조사

나. 세부조사내용

1) 사업체 대상 물류현황조사(물동량 조사)

- 물류현황조사와 화물자동차통행실태조사 2가지로 구성되어 있으며, 세부적인 조사내용은 다음과 같음.

<표 5-3> 사업체 대상 물류현황조사의 조사내용

구분		세부조사내용
물류현황조사	일반현황	· 업종, 주요 취급품목, 위치, 종업원수, 매출액 등
	연간수송 경향조사	· 연간 입출하 중량, 월별 입출하중량 및 비율 · 품목별/지역별 입출하중량 · 전월 입출하물동량 및 건수, 3일간 입출하물동량 및 건수
	3일간 물동량조사	· 입출하일, 입출하 품목, 송수하인업종 · 출발도착지 · 출발도착지시설, 중량(톤), 대표수송수단, 소요시간 등
화물자동차 통행특성조사	차량특성	· 업종, 차량형태, 적재능력 등
	통행특성	· 통행일시, 출발지(유형), 출발시간, 도착지(유형), 도착시간, 화물품목, 적재톤수, 통행거리

2) 화물발생중계거점 및 노측조사

- 화물발생중계거점 및 노측조사는 시설물을 대상으로 한 화물자동차통행실태조사와 도로노측조사로 구분됨.

<표 5-4> 화물발생중계거점 및 노측조사의 주요 조사내용

조사	대상지점	조사내용
화물발생중계 거점조사	화물터미널, ICD, 철도역, 공항	· 1일 화물자동차 통행실태 및 이용실태 · 적재품목, 적재상태, 평균적재율 · 화물자동차의 업종 및 차종, 출발지 및 목적지 유형
화물자동차 도로노측조사	고속도로, 산업단지 인근도로	· 적재품목, 적재상태, 평균적재율, 공차율 · 시간대별 화물자동차 통행분포 · 화물자동차 업종, 차종 및 적재상태

다. 표본율 분석

- 지역별·업종별로 모집단 대비 조사된 사업체수는 산업별로 살펴보면 광업은 부산이 75.0%로 가장 높은 표본율을 보이고 있으며, 도소매업은 인천이 8.6%, 제조업 및 창고업도 인천이 각각 8.7%, 3.8%임.

<표 5-5> 지역별·업종별 조사된 사업체수 및 표본율

구분		광업			도소매업			제조업			창고업		
		모집단 (개)	표본 (개)	표본율 (%)	모집단 (개)	표본 (개)	표본율 (%)	모집단 (개)	표본 (개)	표본율 (%)	모집단 (개)	표본 (개)	표본율 (%)
수도권	서울	49	31	63.3	25990	568	2.1	19421	798	4.1	3744	12	0.3
	인천	33	20	60.6	2875	248	8.6	7579	658	8.7	719	27	3.8
	경기	68	26	38.2	9909	773	7.8	26783	2209	8.2	1799	57	3.2
대전		8	3	37.5	2317	44	1.9	1264	55	4.4	301	8	2.7
광주		4	1	25.0	2303	43	1.9	1320	63	4.8	447	2	0.5
대구		15	4	26.7	6112	58	0.9	6112	107	1.8	580	7	1.2
부산/ 울산권	부산	4	3	75.0	6255	92	1.5	8714	122	1.4	1652	25	1.5
	울산	7	1	14.3	1244	21	1.7	1221	42	3.4	297	1	0.3
총계		188	89	47.3	57005	1847	3.2	72414	4054	5.6	9539	139	1.5

모집단 자료 출처: 통계청, 사업체기초통계조사 보고서, 2000

- 한편, 화물자동차의 조사대수 총 10,114대임. 각 적재능력별 조사 차량대수 및 비율은 다음과 같음. 이중 경기도가 4,090대로 전체 중 40.4%, 서울지역이 14.5%, 인천지역이 12.1%의 순임.

<표 5-6> 화물자동차 조사대수

구분	차량대수(대)	비율(%)	누적차량대수(대)	누적비율(%)
1톤이하	5,664	56	5,664	56
1톤초과 8톤미만	3,639	36	9,303	92
8톤이상	811	8	10,114	100
계	10,114	100	10,114	100

- 1톤이하 소형화물차인 경우 경기도가 2,495대로 전체중 44.8%로 가장 높은 비중을 차지하고 있으며, 1톤초과 8톤미만, 8톤이상도 경기도가 각각 1,343대, 252대로 전체중 각각 36.9%, 31.1%의 비중을 차지하고 있음.

<표 5-7> 적재능력별 화물자동차 조사 차량대수

단위: 대, %

구분		1톤이하	1- 8톤미만	8톤이상	계
수도권	서울	953(16.8)	436(12.0)	75(9.2)	1464(14.5)
	인천	711(12.6)	432(11.9)	79(9.7)	1222(12.1)
	경기	2,495(44.1)	1,343(36.9)	252(31.1)	4,090(40.4)
	소계	4,159(73.4)	2,211(60.8)	406(50.1)	6,776(67.0)
대전권	대전	115(2.0)	144(4.0)	32(3.9)	291(2.9)
	대전시외	136(2.4)	174(4.8)	34(4.2)	344(3.4)
	소계	251(4.4)	318(8.7)	66(8.1)	635(6.3)
광주권	광주	88(1.6)	44(1.2)	20(2.5)	152(1.5)
	광주시외	228(4.0)	151(4.1)	80(9.9)	459(4.5)
	소계	316(5.6)	195(5.4)	100(12.3)	611(6.0)
대구권	대구	140(2.5)	92(2.5)	31(3.8)	263(2.6)
	대주시외	325(5.7)	417(11.5)	95(11.7)	837(8.3)
	소계	465(8.2)	509(14.0)	126(15.5)	1,100(10.9)
부산울산권	부산	214(3.8)	176(4.8)	71(8.8)	461(4.6)
	울산	35(0.6)	26(0.7)	11(1.4)	72(0.7)
	부산울산시외	224(4.0)	204(5.6)	31(3.8)	459(4.5)
	소계	473(8.4)	406(11.2)	113(13.9)	992(9.8)
총계		5,664(100.0)	3,639(100.0)	811(100.0)	10,114(100.0)

- 각 대도시권역별 화물자동차 등록대수와 조사대수의 표본율은 다음과 같음.

<표 5-8> 대도시권역별 화물자동차 등록대수 및 조사대수

구분		1톤이하			1-8톤미만			8톤이상		
		모집단 (대)	표본 (대)	표본율 (%)	모집단 (대)	표본 (대)	표본율 (%)	모집단 (대)	표본 (대)	표본율 (%)
수도권	서울	354,406	953	0.27	17,187	436	2.54	6,694	75	1.12
	인천	117,841	711	0.60	8,154	432	5.30	9,461	79	0.84
	경기	466,399	2,495	0.53	36,762	1,343	3.65	15,434	252	1.63
대전		68,455	115	0.17	3,973	144	3.62	2,633	32	1.22
광주		67,825	88	0.13	4,040	44	1.09	2,715	20	0.74
대구		140,148	140	0.10	8,533	92	1.08	3,616	31	0.86
부산 울산권	부산	155,544	214	0.14	10,253	176	1.72	14,596	71	0.49
	울산	46,630	35	0.08	2,978	26	0.87	4,315	11	0.25
총계		1,417,248	4,751	0.34	91,880	2,693	2.93	59,464	571	0.96

※ 모집단 자료 출처: 건설교통부 자동차 관리과, 2001

2. 수도권 및 5개광역권 (대도시권) 사업체 대상 물류현황조사 주요 결과

가. 입출하 물동량 현황

1) 연간 물동량 현황 (입/출하량)

- 대도시권 사업체의 연간 물동량 입출하 현황을 조사한 결과, 입출하 물동량을 기준으로 하여 입하의 경우에는 10월에 8.9%, 5월 8.8%의 순으로 가장 많은 입하비율을 보였으며, 1월(7.2%과 2월(7.4%이 가장 적은 입하비율을 보이고 있음.
- 연간 물동량의 입하비율을 각 대도시권역별로 세분하여 살펴보면 다음과 같음.
- 입하의 경우 서울지역의 경우에는 5월, 8월, 9월이 8.56%로 가장 높은 시기로 나타났으며, 반면, 1월과 2월이 7.87%, 7.96%로 가장 낮은 시기로 나타났음. 출하의 경우 울산지역인 경우 12월이 11.03%로 가장높은 시기이며 2월이 7.22%로 가장 낮은 시기임.

<표 5-9> 연간물동량의 월별 지역별 입하량 비중

단위: %

구분	수도권			대전	광주	대구	부산권	
	서울	인천	경기				부산	울산
1월	7.87	7.84	7.32	8.37	8.64	8.52	7.77	8.19
2월	7.96	7.80	7.43	8.05	8.79	7.99	8.05	8.23
3월	8.25	8.52	8.49	8.62	8.64	8.47	8.41	8.29
4월	8.29	8.61	8.96	8.53	8.17	8.33	8.04	8.30
5월	8.56	8.45	9.12	8.39	8.25	8.36	8.85	7.90
6월	8.53	8.47	8.87	7.75	7.78	8.05	9.01	8.39
7월	8.63	8.08	8.52	8.14	7.90	8.29	8.84	8.44
8월	8.56	8.23	8.34	8.09	7.82	8.02	7.99	8.42
9월	8.56	8.49	8.39	8.22	8.12	8.64	7.56	8.50
10월	8.40	8.55	9.07	8.57	8.51	8.50	8.76	8.51
11월	8.31	8.51	8.00	8.61	8.65	8.52	8.16	8.59
12월	8.08	8.45	7.49	8.66	8.72	8.30	8.56	8.22

- 출하의 경우는 10월 9.5%, 5월 9.2%의 출하율을 나타냈으며, 1월(6.7%과 2월(6.7%에 가장 적은 출하비율을 나타내고 있어 10월과 5월이 물동량이 가장 많은 시기임.

<표 5-10> 연간물동량의 월별 지역별 출하량 비중

단위: %

구분	수도권			대전	광주	대구	부산권	
	서울	인천	경기				부산	울산
1월	6.87	7.89	7.17	7.85	8.57	8.41	7.77	7.52
2월	6.77	7.85	7.35	7.64	8.77	7.97	8.06	7.22
3월	9.02	8.53	8.54	9.48	8.80	8.43	8.27	7.76
4월	9.02	8.65	8.89	9.14	8.32	8.28	8.08	8.09
5월	9.26	8.49	9.02	9.68	8.34	8.38	8.73	7.48
6월	9.34	8.53	8.90	6.75	7.82	8.12	9.54	8.37
7월	7.36	8.10	8.59	8.07	7.49	8.29	8.58	7.59
8월	7.28	7.98	8.42	8.20	7.91	8.14	7.92	7.85
9월	9.23	8.50	8.44	7.84	8.10	8.61	7.47	7.59
10월	9.15	8.53	8.76	8.46	8.60	8.55	8.65	9.01
11월	9.12	8.50	8.17	8.48	8.62	8.50	8.37	10.48
12월	7.58	8.45	7.76	8.43	8.67	8.31	8.55	11.03

2) 최근 1개월간 입출하 현황(입/출하량)

- 최근 1개월간 평균 입하건수를 파악한 결과, 전체 1월 평균 입하건수는 32.3건으로 조사되었으며, 업종별로는 창고업의 경우가 60.1건으로 가장 높았으며, 다음으로 도소매업이 36.1건, 광업 31.1건, 제조업 29.6건의 순으로 나타났다.

<표 5-11> 최근 1개월간 평균 입하건수

단위: 건

구분		광업	도소매업	제조업	창고업	평균
수도권	서울	25.1	38.5	26.8	32.8	32.5
	인천	40.7	33.3	22.5	35.9	25.9
	경기	29.3	35.4	32.0	74.4	33.9
대전		39.4	33.6	27.3	68.8	33.2
광주		5.0	30.7	22.2	80.0	26.4
대구		22.6	41.3	34.6	90.3	40.1
부산/울산권	부산	68.7	40.4	32.2	55.3	39.5
	울산	-	15.3	62.6	30.0	41.9
평균		31.1	36.1	29.6	60.1	32.3

- 최근 1개월간 입하건수 및 입하량 조사자료에 근거하여 사업체당 건당 전체 평균 입하량은 5.59톤으로 나타났다.
- 광업의 경우에는 평균 입하건당 18.4톤, 창고업은 9.51톤, 도소매업체 6.4톤, 제조업 4.77톤의 순으로 나타났다.

<표 5-12> 최근 1개월간 사업체당 건당 평균 입하량

단위: 톤

구분		광업	도소매업	제조업	창고업	평균
수도권	서울	8.9	4.9	3.1	8.4	4.2
	인천	56.2	10.7	6.6	9.9	8.9
	경기	6.8	6.2	4.4	9.4	5.0
대전권	대전	5.8	7.3	5.9	4.1	6.8
광주권	광주	1.0	10.5	6.0	8.0	7.1
대구권	대구	19.8	7.1	2.9	2.6	5.0
부산/울산권	부산	0.8	4.3	10.9	13.5	8.4
	울산	-	4.6	10.9	13.3	8.2
평균		18.4	6.4	4.77	9.51	5.59

- 최근 1개월간 평균 출하건수는 전체가 61.6건으로 월평균 입하건수 32.3건보다 1.9배가 많은 것으로 나타났다.
- 세부업종별로는 광업의 경우가 112.9건으로 가장 많은 출하건수를 나타냈으며, 다음으로 도소매업체 98.3건, 창고업 89.2건, 제조업 42.8건의 순으로 분석되었음.

<표 5-13> 최근 1개월간 평균 출하건수

단위: 건

구분		광업	도소매업	제조업	창고업	평균
수도권	서울	72.5	80.9	51.9	52.7	65.1
	인천	142.9	77.3	31.4	125.2	46.7
	경기	153.8	129.2	43.1	88.6	67.5
대전		46.6	45.3	29.1	80.0	40.4
광주		5.0	74.6	33.3	160.0	50.1
대구		147.0	88.2	48.9	111.0	70.0
부산/울산권	부산	71.7	60.1	41.1	60.1	52.0
	울산	-	34.8	56.7	100.0	42.9
평균		112.9	98.3	42.8	89.2	61.6

- 최근 1개월간 사업체당 건당 전체 평균 출하량은 3.6톤으로 나타났으며, 이는 건당 평균 입하량 5.59톤 보다 낮은 것으로 조사되었음.
- 업종별로 광업이 13.4톤, 창고업 5.5톤, 도소매업 3.8톤, 제조업 3.2톤의 순으로 조사되었음.

<표 5-14> 최근 1개월간 사업체당 건당 평균 출하량

단위: 톤

구분		광업	도소매업	제조업	창고업	평균
수도권	서울	7.4	2.5	2.3	5.6	3.9
	인천	36.6	6.6	4.8	4.9	6.0
	경기	7.4	4.1	2.8	5.6	3.2
대전		3.3	5.4	3.1	2.0	4.4
광주		1.0	1.8	3.3	2.5	2.8
대구		5.6	3.9	2.7	2.0	3.3
부산/울산권	부산	0.6	2.5	8.5	8.2	6.0
	울산	-	3.1	5.7	3.0	4.6
평균		13.4	3.8	3.2	5.5	3.6

③ 3일간 입출하 현황(입/출하량)

- 최근 3일간 입하건수는 평균 5.1건으로 조사되었으며, 업종별로 창고업이 11.9건으로 가장 높았으며 도소매업 6.97건, 제조업 4.0건, 광업 3.8건의 순으로 나타났다.
- 지역별로는 대전이 8.6건으로 가장 많은 입하건수를 보인 것으로 조사되었으며, 입하건수가 가장 적은 지역은 인천 4.3건으로 나타났다.

<표 5-15> 3일간 평균 입하건수

단위: 건

구분		광업	도소매업	제조업	창고업	평균
수도권	서울	4.0	10.0	3.7	4.3	6.2
	인천	3.1	5.3	3.5	22.8	4.3
	경기	4.4	5.5	3.9	8.4	4.7
대전		7.0	9.5	7.5	11.7	8.6
광주		1.0	4.9	4.7	10.2	4.8
대구		1.8	6.5	4.9	11.8	6.0
부산/울산권	부산	3.7	4.3	7.8	11.9	6.8
	울산	-	3.2	6.7	7.0	5.0
평균		3.8	6.9	4.0	11.9	5.1

- 입하건당 평균 입하량은 6.46톤으로 나타났으며 이중 인천이 13.82톤으로 가장 높게 나타났는데, 이는 광업의 경우 건당 입하량이 많기 때문인 것으로 판단됨.
- 업종별로는 광업의 경우가 건당 99.20톤을 입하하는 것으로 조사되었으며, 창고업의 경우에는 8.21톤, 제조업 5.22톤, 도소매업 4.56톤으로 나타났다.

<표 5-16> 입하건당 평균 입하량

단위: 톤/건

구분		광업	도소매업	제조업	창고업	평균
수도권	서울	7.80	3.84	6.05	9.43	5.11
	인천	330.08	5.71	10.17	13.62	13.82
	경기	66.63	4.55	3.58	5.42	4.66
대전		25.70	5.65	4.35	3.57	5.12
광주		1.00	7.89	4.51	7.77	6.66
대구		42.23	4.16	2.44	3.18	4.17
부산/울산권	부산	2.10	3.84	5.20	11.28	5.85
	울산	-	6.19	7.70	3.33	6.83
평균		99.20	4.56	5.22	8.21	6.46

- 출하물동량의 경우에 3일간 평균출하건수는 8.5건으로 나타났으며, 업종별로는 창고업 17.9건으로 가장 많았으며 도소매업 12.9건, 광업 9.4건, 제조업 6.2건으로 나타남.
- 광업의 경우에는 평균 입하건수는 3.8건이고 출하건수는 9.4건으로 나타났으며, 도소매업은 입하 6.9건/출하 12.9건, 제조업은 입하 4.0건/출하 6.2건, 창고업은 입하 11.8건/출하 17.9건으로 나타남.
- 광업을 비롯하여 전반적으로 도소매업, 제조업 등 모든 업종에서 평균 출하건수가 입하건수보다 많은 것으로 나타났음.

<표 5-17> 3일간 평균 출하건수

단위: 건

구분		광업	도소매업	제조업	창고업	평균
수도권	서울	7.8	14.7	7.5	9.5	10.7
	인천	10.5	7.6	4.0	16.5	5.4
	경기	11.4	13.5	5.9	19.8	8.4
대전		7.0	18.4	9.7	18.2	14.7
광주		2.0	8.6	5.9	5.5	6.8
대구		13.8	19.0	7.1	27.8	12.9
부산/울산권	부산	4.0	7.0	10.7	17.4	9.9
	울산	0.0	10.1	12.7	22.0	10.5
평균		9.4	12.9	6.2	17.9	8.5

- 출하건당 평균 출하량은 2.77톤으로 광업 21.64톤, 창고업 4.42톤, 제조업 2.62톤, 도소매업 2.06톤의 순으로 나타났음.
- 평균 건당 입하량과 비교하여 보면, 광업의 경우에는 입하 99.20톤/출하 21.64톤으로 커다란 차이가 있는 것으로 나타났으며, 도소매업의 경우에는 입하 4.56톤/출하 2.06톤, 제조업은 5.22톤/2.62톤, 창고업 입하 5.21톤/출하 4.42톤으로 나타남. 따라서, 전반적으로 기업체에서는 대량 입하하여 소량으로 출하하는 형태를 보이고 있는 것으로 분석됨.

<표 5-18> 출하건당 평균 출하량

단위: 톤/건

구분		광업	도소매업	제조업	창고업	평균
수도권	서울	4.23	1.74	3.02	4.92	2.49
	인천	10.26	2.69	3.71	7.17	3.99
	경기	57.81	1.83	2.12	2.83	2.81
대전		13.44	2.85	2.51	1.75	2.82
광주		1.00	3.52	3.38	5.10	3.85
대구		3.20	1.39	1.67	1.50	1.66
부산/울산권	부산	3.17	3.38	2.85	6.60	3.98
	울산	23.00	3.55	5.42	0.65	5.19
평균		21.64	2.06	2.62	4.42	2.77

3. 대도시권 화물자동차 통행실태조사 주요결과

가. 적재능력별 화물자동차 통행실태 분석결과

1) 적재능력별 적재/공차 통행

- 적재통행, 공차통행과 관련하여 세부적으로 살펴보면, 화물자동차의 1일 대당 적재통행수는 1.35회, 공차통행수는 1.22회로 나타났다.
- 화물자동차의 적재능력별 운행특성을 살펴보면 1일통행수는 적재능력과 관계가 없는 것으로 분석됨. 즉, 8톤이상 대형화물차인 경우 2.41회의 통행이 이루어지는 반면 1톤이하 소형화물차인 경우 2.58회, 중형화물차 2.60통행으로 비슷한 통행수를 보여주고 있음.
- 지역별 적재능력별 전체 평균 통행수는 광주권이 2.85회로 가장 높게 나타났다. 1톤이하의 광주권이 2.98회로 가장 높게 나타났으며, 부산울산권이 2.30회로 가장 낮게 나타남. 1톤초과 8톤미만은 대구권이 2.86회로 가장 높게 나타났으며, 대전권이 2.32회로 가장 낮게 나타남. 8톤이상은 대구권이 2.79회로 가장 높게 나타났으며, 대전권이 2.11회로 가장 낮게 나타남.
- 지역별 적재능력별 적재통행율을 살펴보면 1톤이하의 대전권이 60.5%로 가장 높게 나타났으며, 광주권이 44.1%로 가장 낮게 나타남. 1톤초과 8톤미만은 대전권이 62.7%로 가장 높게 나타났으며, 광주권이 45.8%로 가장 낮게 나타남. 8톤이상은 부산울산권이 62.8%로 가장 높게 나타났으며, 광주권이 41.2%로 가장 낮게 나타남.

<표 5-19> 대도시권별 적재능력별화물자동차의 1일 대당 통행수

구분		합계		적재		공차	
		통행수(회)	%	적재통행수(회)	적재통행율(%)	공차통행수(회)	공차통행율(%)
수도권	1톤이하	2.56	100	1.36	53.6	1.20	46.4
	1톤초과 8톤미만	2.58	100	1.31	52.1	1.28	47.9
	8톤이상	2.31	100	1.23	59.3	1.08	40.7
	소계	2.55	100	1.34	53.5	1.21	46.5
대전권	1톤이하	2.59	100	1.69	60.5	0.90	39.5
	1톤초과 8톤미만	2.32	100	1.49	62.7	0.83	37.3
	8톤이상	2.11	100	1.18	57.1	0.92	42.9
	소계	2.41	100	1.54	61.2	0.87	38.8
광주권	1톤이하	2.98	100	1.30	44.1	1.68	54.9
	1톤초과 8톤미만	2.74	100	1.27	45.8	1.47	52.7
	8톤이상	2.64	100	1.13	41.2	1.51	54.8
	소계	2.85	100	1.26	44.2	1.58	54.2
대구권	1톤이하	2.76	100	1.35	48.4	1.41	51.6
	1톤초과 8톤미만	2.86	100	1.44	51.0	1.42	49.0
	8톤이상	2.79	100	1.45	53.2	1.33	46.8
	소계	2.81	100	1.40	50.2	1.41	49.8
부산 울산권	1톤이하	2.30	100	1.23	53.5	1.07	46.5
	1톤초과 8톤미만	2.46	100	1.34	55.3	1.12	44.7
	8톤이상	2.31	100	1.39	62.8	0.92	37.2
	소계	2.37	100	1.30	55.3	1.07	44.7
전체	1톤이하	2.58	100.0	1.36	53.0	1.22	47.0
	1톤초과 8톤미만	2.60	100.0	1.35	52.9	1.25	47.0
	8톤이상	2.41	100.0	1.27	56.4	1.14	43.1
	소계	2.57	100.0	1.35	53.2	1.22	46.7

2) 적재능력별 운행 적재율

- 평균운행적재율을 보면, 평균운행적재율은 73.0%으로 이중 8톤이상의 화물자동차가 82.9%로 가장 높고, 1톤이하의 차량은 69.4%로 가장 낮은 것으로 분석되었음.
- 적재운행효율은 화물자동차 전체 40.4%로 나타났으며, 8톤이상인 경우가 51.7%로 가장 높게 1톤이하의 경우가 37.6%로 가장 낮게 나타나 8톤이상 대형화물차가 가장 효율적으로 운행되고 있는 것으로 분석됨.
- 지역별 적재능력별 평균운행적재율을 살펴보면 1톤이하는 대구외가 83.0%로 가장 높게 나타났으며, 서울이 62.8%로 가장낮게 나타남. 1톤초과 8톤미만은 대전외가 83.2%로 가장 높게 나타났으며, 대구가 67.5%로 가장 낮게 나타남. 8톤이상은 광주외와 부산이 88.4%로 가장 높게 나타났으며, 광주가 71.3%로 가장 낮게 나타남.
- 지역별 적재능력별 적재운행효율을 살펴보면 1톤이하는 대전이 43.4%로 가장 높게 나타났으며, 울산이 28.0%로 가장낮게 나타남. 1톤초과 8톤미만은 대전이 52.8%로 가장 높게 나타났으며, 광주외가 39.4%로 가장 낮게 나타남. 8톤이상은 부산이 63.4%로 가장 높게 나타났으며, 대전이 40.0%로 가장 낮게 나타남.

<표 5-20> 지역별 적재능력별 평균운행적재율 및 적재운행 효율

단위: %

구분		1톤이하	1톤초과 8톤미만	8톤이상	평균	
지역						
수도권	수도권	평균적재율	67.9	75.4	83.5	71.3
		적재 효율	37.3	41.5	54.3	39.7
	서울	평균적재율	62.8	70.8	82.7	66.2
		적재 효율	37.6	45.5	58.6	41.0
	인천	평균적재율	75.2	78.4	83.9	76.9
		적재 효율	42.7	43.6	50.0	43.5
	경기	평균적재율	67.8	76.0	83.6	71.5
		적재 효율	35.6	39.5	54.4	38.1
대전권	대전권	평균적재율	68.3	81.8	80.5	76.3
		적재 효율	40.7	51.7	46.5	46.8
	대전	평균적재율	64.5	80.1	72.7	73.1
		적재 효율	43.4	52.8	40.0	47.7
	대전시외	평균적재율	71.5	83.2	87.9	70.4
		적재 효율	38.3	50.9	52.7	40.9
광주권	광주권	평균적재율	79.1	78.0	85.0	79.7
		적재 효율	38.7	39.7	47.8	40.5
	광주	평균적재율	69.3	74.7	71.3	71.2
		적재 효율	35.3	40.9	43.4	38.0
	광주시외	평균적재율	82.9	79.0	88.4	82.6
		적재 효율	40.0	39.4	48.9	41.4
대구권	대구권	평균적재율	77.8	76.2	79.7	77.3
		적재 효율	38.6	40.4	44.0	40.0
	대구	평균적재율	65.6	67.5	78.4	67.5
		적재 효율	34.7	42.7	47.1	38.8
	대구시외	평균적재율	83.0	78.3	80.2	80.3
		적재 효율	40.3	39.9	43.0	40.4
부산울산권	부산울산권	평균적재율	67.8	76.3	83.7	73.1
		적재 효율	37.2	43.0	57.4	41.9
	부산	평균적재율	68.7	78.2	88.4	75.4
		적재 효율	38.6	45.5	63.4	45.1
	울산	평균적재율	50.8	73.6	77.1	63.0
		적재 효율	28.0	45.5	50.7	37.8
	부산울산 시외	평균적재율	69.6	75.0	75.4	72.4
		적재 효율	37.3	40.5	46.3	39.3
전체		평균적재율	69.4	76.3	82.9	73.0
		적재 효율	37.6	42.3	51.7	40.4

제3절 전수화 기준 및 방법정립

1. 전수화 기본방향

- 전수화는 본 조사에서 분류된 산업분류(광업, 제조업, 도소매업, 창고업)를 기초로 하며 모집단 자료인 경우 통계청 공식자료인 광공업통계조사보고서(2000), 도소매업 총조사보고서(1996), 운수업통계조사보고서(2000)를 활용함. 즉, 산업분류에 따라 조사된 표본 조사 자료를 모집단 자료와 비교 후 가중(weighting), 확장(expansion)시키며 조사자료의 산업별 품목별 입하량과 출하량의 관계를 통해 품목별 물동량을 전수화 함.
- 전수화 방법인 경우 본 연구가 수도권 및 지방 5개 광역권 등 대도시권 화물통행을 대상으로 한다는 점에서 화물자동차 중심의 전수화가 바람직하나 조사 화물자동차 표본을 전수화할 수 있는 모집단 자료가 없는 점을 감안하여 화물물동량 중심으로 전수화함.
- 한편, 화물자동차인 경우 조사 표본자료의 화물물동량과 화물자동차 관계를 통해 화물자동차 전수화를 수행. 즉, 화물자동차 기종점 통행량을 구축하기 위해서는 화물자동차 실태조사자료가, 화물물동량 기종점 통행량을 구축하기 위해서는 사업체 대상물류 현황조사자료 (3일간 물동량 조사)가 일반적으로 활용되어지나 본 연구에서는 이를 전부 활용하여 표본 화물 기종점 통행량을 구축하고 화물물동량과 화물자동차 통행량의 관계를 분석함.
- 또한 화물통행의 계절별, 월별 변동을 고려하기 위해 표본 기종점 통행량 구축시 조사된 연간 물동량의 월별 업종별 지역별 입하량 비중을 고려함.
- 조사 표본 자료는 2001년 전국교통DB구축사업 물류 현황 조사를 기초로 하며 지방 5개 광역시인 경우 조사 표본이 부족한 점을 감안하여 1999년 화물통행실태조사 자료도 활용함.

가. 모집단 화물 발생량 추정

- 본 연구의 모집단 자료인 광공업통계조사보고서, 도소매업 총조사보고서, 운수업통계조사보고서인 경우 본 연구의 관심사항인 물동량(출하량, 입하량 등)에 대한 정보는 존재하지 않고 사업체의 출하액에 대한 조사만 이루어지고 있음.
- 따라서, 이러한 출하액에 대한 정보를 물동량 정보로 전환하여 모집단의 발생량(출하량)을 예측할 필요가 있음

- 모집단 발생량(출하량) 예측식은 조사된 표본 사업체의 산업별 (광공업, 도소매업, 창고업) 출하량과 출하액의 관계를 통해 다음과 같이 예측함.

$$\text{산업별 모집단의 발생량(출하량)} = \frac{\text{산업별 표본 사업체의 출하량}}{\text{산업별 표본 사업체의 출하액}} \times \text{산업별 모집단 출하액}$$

- 한편, 산업별 모집단의 출하량은 각 대도시권 중존(구)별로 세분화함.

나. 표본 기종점 통행량 구축

- 1) 2001년 전국교통DB구축사업 물류현황조사 자료 중 화물자동차 실태조사 자료를 이용하여 1일 표본 기종점 통행량 구축 및 존간 화물자동차 톤급별 평균적재톤수 계산
- 톤급별(1톤이하, 1톤초과~8톤미만, 8톤이상) 화물자동차 표본O/D 구축 : ㉠
 - 화물자동차 톤급별 품목별 (농수임산물, 광산물, 잡공업품, 경공업품, 화학공업품, 금속기계공업품, 기타) 화물물동량 표본O/D 구축 : ㉢
 - 존간 화물물동량(총 품목)과 존간 톤급별 화물자동차 통행량을 이용하여 존간 화물자동차 톤급별 평균적재톤수 산정 : ㉡

$$ALD_{ijk}^a = \frac{LD_{ijk}^a}{STP_{ijk}^a}$$

ALD_{ijk}^a : a 지역의 k 톤급 화물자동차를 이용하여 존 i 에서 j 로의 평균 적재량

LD_{ijk}^a : a 지역의 k 톤급 화물자동차를 이용하여 존 i 에서 j 로의 총 적재량

STP_{ijk}^a : a 지역의 존 i 에서 j 로의 k 톤급 화물자동차의 총 통행량

- 2) 2001년 전국교통구축사업 물류현황조사 자료 중 사업체 대상 물류 현황조사자료(3일간 입하/출하량 자료)를 이용하여 화물자동차 톤급별 품목별 화물물동량 표본 O/D 구축.
- 즉, 본 연구의 고려 대상이 도시권 물동량인 점을 감안하여 철도, 항공 수단을 제외하고 화물자동차에 의해서만 수송되는 물동량 자료만 추출하여 화물자동차 톤급별 품목별 화물물동량 표본 O/D 구축 : ㉣

Q_{ijkr}^a : a 지역의 존 i 에서 j 로의 k 톤급 화물자동차를 이용한 품목 r 의 조사된 1일 물동량 (1차)

- 표본 O/D 구축시 입하량과 출하량을 분리하지 않고 이를 합하여 표본 O/D 구축시 활용. 이때 동일 자료가 표본 O/D 구축 2번이상 활용됨을 방지하기 위하여 입하/출하량 자료에서 출발지, 도착지, 품목, 입하량/출하량이 일치하는 입하/출하량 자료는 표본 O/D 구축시 1번만 사용 (총 81,196 자료중 566개의 자료가 일치. 이중 283개의 자료만 표본 O/D 구축시 활용).

- 3) 화물자동차 실태조사와 3일간 입하/출하량 자료를 이용하여 구축한 화물자동차 톤급별 품목별 화물물동량 표본 O/D를 상호 비교한 후 화물자동차 톤급별 품목별 화물물동량 표본 O/D 보완 및 수정 : ㉔

- 즉, 화물자동차 실태조사와 3일간 입하/출하량 자료를 이용하여 구축한 화물자동차 톤급별 품목별 화물물동량 표본 O/D를 각 기종점별로 비교한 후 물동량이 이 큰 표본O/D의 기종점 물동량을 사용하여 화물자동차 톤급별 품목별 화물물동량 표본 O/D 보완 및 수정.

Q_{ijkr}^a : a 지역의 존 i 에서 j 로의 k 톤급 화물자동차를 이용한 품목 r 의 조사된 1일 물동량 (2차)

- 4) 수정된 화물자동차 톤급별 품목별 화물물동량 표본 O/D에 연간물동량의 지역별, 월별, 품목별 입/출하량의 변화를 고려하여 최종 연평균 1일 톤급별 품목별 화물물동량 표본 O/D 구축 : ㉕

- 즉, 조사된 연간 물동량의 지역별(16개시도), 월별, 업종별(광업, 도소매업, 제조업, 창고업), 품목별 입/출하량 변화를 연평균 표본 O/D 구축시 반영.
- 이때 위의 연간 물동량 변화 자료가 4개 업종(광업, 도소매업, 제조업, 창고업)으로 조사가 되어 있음을 감안하여 본 연구의 7개 품목을 4개 업종으로 전환하여 표본 O/D 구축에 활용.

$$AADQ_{ijkr}^a = Q_{ijkr}^a \times \mu_r^a$$

$AADQ_{ijkr}^a$: a 지역의 존 i 에서 j 로의 k 톤급 화물자동차를 이용한 품목 r 의 연평균 1일 물동량

Q_{ijk}^a : a 지역의 존 i 에서 j 로의 k 톤급 화물자동차를 이용한 품목 r 의 조사된 1일 물동량(2차)

μ_r^a : a 지역의 품목 r 의 월별 입출하 비중

5) 연간 물동량 변화가 반영된 최종 연평균 1일 톤급별 품목별 화물물동량 표본 O/D (㉞)를 이용하여 화물자동차 톤급별 표본O/D 수정 및 보완 : ㉟

- 즉, 연평균 1일 톤급별 품목별 화물물동량 표본 O/D (㉞)를 위에서 산정된 존간 화물자동차 톤급별 평균적재톤수(㉚)로 나눈 후 이를 다시 조사 자료의 지역별 평균공차율로 나누어 톤급별 화물자동차 표본O/D 수정 및 보완.
- 이때 1일 톤급별 품목별 화물물동량 표본 O/D에 zero cell이 존재하는 경우 발생기준 또는 도착기준 평균 톤급별 품목별 화물물동량 적재톤수를 사용

$$T_{ijk}^a = \frac{AADQ_{ijk}^a \times u^a}{ALD_{ijk}^a}$$

T_{ijk}^a : a 지역의 존 i 에서 j 로의 k 톤급 화물 자동차의 통행량

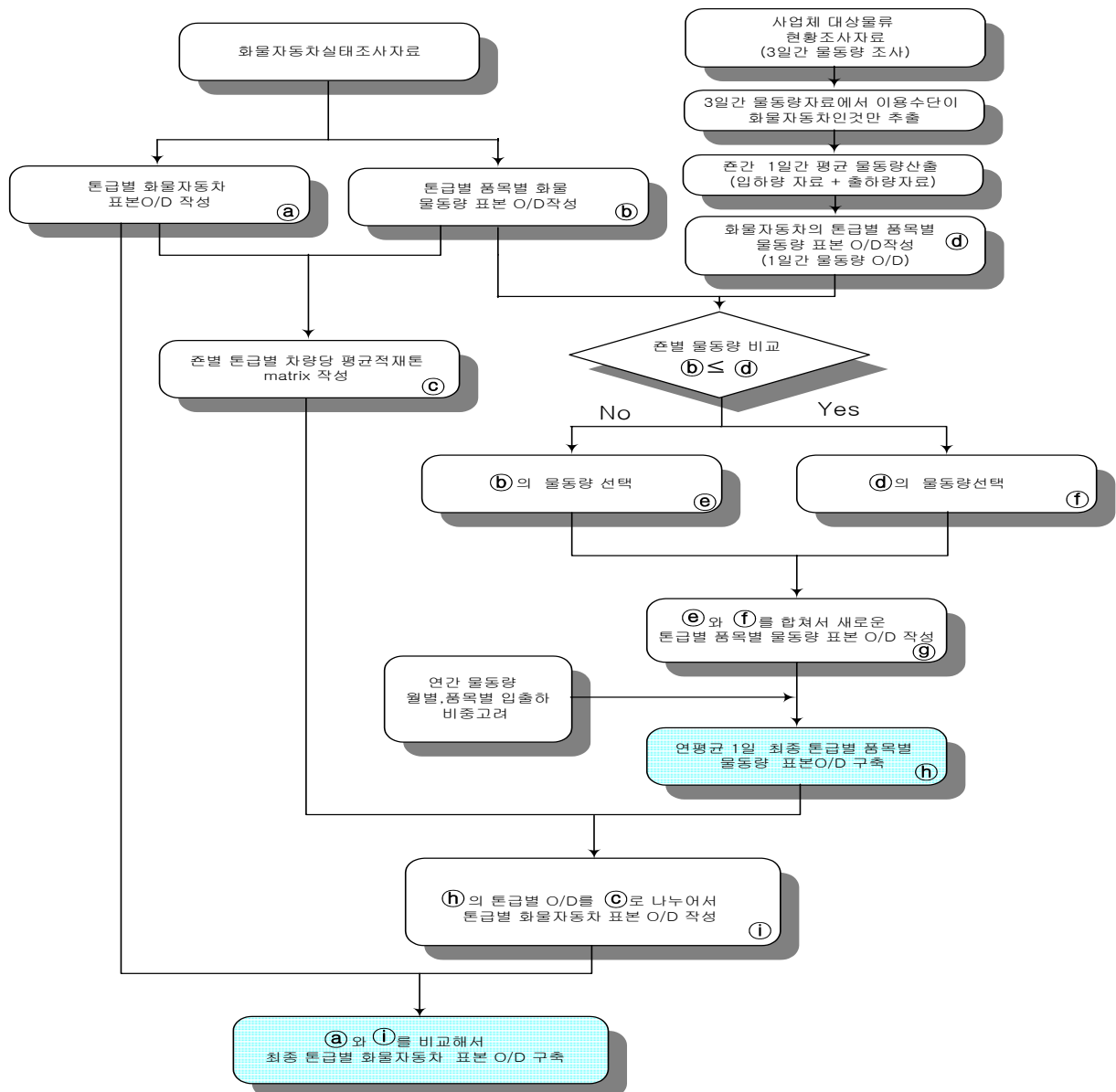
$AADQ_{ijk}^a$: a 지역에서 k 톤급 화물자동차를 이용하여 존 i 에서 j 로의 연평균 1일 물동량

ALD_{ijk}^a : a 지역의 k 톤급 화물자동차를 이용하여 존 i 에서 j 로의 평균 적재량

u^a : a 지역의 평균 공차율

6) 위에서 구한 화물자동차 톤급별 표본O/D (㉟)와 화물자동차 실태조사 자료를 이용하여 구축된 화물자동차 톤급별 표본O/D (㉠)를 상호 비교하여 최종 화물자동차 톤급별 표본 O/D 구축

- 즉, 연평균 1일 톤급별 품목별 화물물동량 표본 O/D 와 평균적재톤수를 이용하여 구축된 화물자동차 톤급별 표본O/D (㉟)와 화물자동차 실태조사 자료를 이용하여 구축된 화물자동차 톤급별 표본O/D (㉠)를 각 기종점별로 비교한 후 화물자동차 통행량이 큰 표본O/D의 기종점 화물자동차 통행량을 사용하여 최종 화물자동차 톤급별 표본 O/D 구축.
- 표본 O/D 구축과정을 나타내면 다음 <그림 5-1>과 같다.



<그림 5-1> 표본 O/D 구축과정

다. 표본 기종점 통행량을 이용한 모형구축 및 zero cell 보정

- 표본 O/D에 포함되어 있는 zero cell을 보정하기 위해 수도권 및 5개 광역권별 화물자동차 통행분포 모형을 구축함.
- 구축되어진 모형은 존별 발생량/도착량이 보전되는 다음과 같은 이중제약 엔트로피 중력모형으로서 통행저항(C_{ij})은 free flow 상에서의 통행시간을 사용하였음.

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

여기서,

T_{ij} : 존 i 에서 j 의 통행량

O_i : 존 i 발생량 ($\sum_j T_{ij}$)

D_j : 존 j 도착량 ($\sum_i T_{ij}$)

$A_i B_j$: 존 i 발생, 존 j 도착 균형계수 파라메타.

$$\text{즉, } A_i = \frac{O_i}{\sum_j B_j D_j \exp(-\beta C_{ij})} \quad B_j = \frac{D_j}{\sum_i A_i O_i \exp(-\beta C_{ij})}$$

여기서,

β : 통행저항(시간) 파라메타

C_{ij} : free flow 하에서의 존 i 에서 j 의 통행시간

- 이중계약 엔트로피 중력모형은 화물자동차 톤급별로 추정되었는데 그 결과는 다음과 같음. 모형추정은 EMME/2의 macro 기능을 이용한 Hyman의 방법을 사용함.

<표 5-21> 결과 추정(수도권 및 5개 광역권별 화물자동차 톤급별)

광역별	톤별	β
수도권	1톤 이하	0.035846
	1톤초과-8톤미만	0.030665
	8톤이상	0.034185
대전권	1톤 이하	0.035667
	1톤초과-8톤미만	0.030484
	8톤이상	0.033171
광주권	1톤 이하	0.054481
	1톤초과-8톤미만	0.041218
	8톤이상	0.041218
대구권	1톤 이하	0.091031
	1톤초과-8톤미만	0.061056
	8톤이상	0.061430
부산·울산권	1톤 이하	0.037010
	1톤초과-8톤미만	0.035848
	8톤이상	0.034728

- 이중계약 중력모형 추정결과 통행시간에 대한 파라메타 값이 양으로 추정되어 합당한 부호를 보여주고 있음. 1톤 이하 화물자동차인 통행시간에 가장 민감하게 반응하는 것으로 분석되었음.
- 추정되어진 이중계약 엔트로피 중력모형의 파라메타 값(A_i , B_j , β) 및 통행시간을 이용하여 승용차, 1톤 이하, 1톤 초과~8톤 미만, 8톤 이상의 화물자동차 표본 O/D zero cell을 보정하였음.
- 보정된 화물자동차 톤급별 표본 O/D 기중점 통행량과 표본조사자료의 평균적재톤수를 이용하여 품목별 화물물동량 zero cell을 보정

라. 1차 7개 품목별 화물 발생/도착량 추정

- 산출한 수도권 및 5개 광역권의 구별 품목별 광공업, 도소매업의 출하/입하량과 표본조사자료의 구별 품목별 광공업, 도소매업의 출하/입하량을 이용하여 품목별 발생량 전수화 계수를 구하고, 이 전수화 계수를 표본 조사의 출하/입하량에 곱하여 구별 품목별 화물물동량을 추정함. 한편, 창고업인 경우 조사시 출하/입하액 대신에 보관료를 기입하였고, 이 보관료는 화물의 출하량과 직접적인 관계가 없어 모집단(운수업 통계조사보고서)의 업체수를 활용하여 창고업의 출하/입하량을 예측함.

창고업모집단의발생량(출하량)

$$= \frac{\text{창고업_표본_업체수}}{\text{창고업_표본_출하량}} \times \text{창고업_운수업통계조사보고서상_업체수}$$

- 수도권 및 5개 광역권 산업별 구별 발생/도착량 전수화 계수는 부록에 제시되어 있음.
- 한편, 창고업인 경우 산업별 품목구분 자료가 없는 관계로 표본조사자료의 산업별 화물품목별 출하/입하비율을 이용함.
- 추정되어진 수도권 및 5개 광역권의 구별 품목별 출하량을 검증함. 즉, 품목별 출하량을 각 구별 사회, 경제적 지표를 이용하여 검증함. 이때 구별 품목별 물동량을 소존 단위로 변환하기위해 전화번호부 등 상에 등재되어있는 소존별 품목별 기업체수를 이용함.
- 한편 구축된 소존별 품목별 발생/도착량과 표본 조사자료의 소존별 화물자동차 톤급별 적재톤수, 소존별 품목별 톤급별 물동량 비율을 이용하여 수도권 및 5개 광역권 소존별 화물자동차 톤급별 발생/도착량을 추정하고 소존별 사회, 경제적 지표를 이용하여 검증함.

- 소준별 화물자동차 톤급별 발생/도착량 및 zero 셀이 보정된 표본 O/D 정보를 이용하여 1차 화물자동차 전수 O/D를 작성함. 즉, 이중제약 Fratar(two-dimensional Fratar model) 모형을 이용하여 1차 전수 O/D를 작성함.
- 이중제약 Fratar(two dimensional Fratar model) 모형식은 다음과 같으며 이중제약 프라타 모형을 사용한 이유는 조사된 표본 조사자료의 정보를 최대한 이용하는 측면과 신뢰성 있게 추정된 준별 화물자동차 톤급별 발생량/도착량을 보전하는데 있음. 이중제약 Fratar (two-dimensional Fratar model) 모형추정은 EMME/2의 macro 기능을 이용한 Hyman의 방법을 사용하여 추정함.

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

여기서,

t_{ij} : 승용차, 1톤 이하, 1톤 초과~8톤 미만, 8톤 이상의 화물자동차
각 표본 O/D

마. 2차 화물 물동량 추정

- 추정된 소준별 화물자동차 톤급별 1차 전수 O/D 기중점 통행량과 평균적재톤수, 톤급별 품목별 차량 배분 비율을 이용하여 2차 7개 품목별 화물물동량 기중점 통행량 추정.(톤급별 품목별 차량 배분 비율은 부록표에 수록되어있음)

$$T_{ijr} = \sum_{k=1}^3 t_{ijk} \times Aver_{ijk} \times Veh_{ijk r}$$

여기서,

T_{ijr} : r품목의 화물물동량 전수 O/D

t_{ijk} : k톤급의 화물자동차 1차 전수 O/D

$Aver_{ijk}$: k톤급의 평균적재톤수

$Veh_{ijk r}$: k톤급 r품목의 차량 배분비율

- 1차 품목별 화물물동량 기중점 통행량에서 추정된 품목별 화물물동량 발생량/도착량을 보전하기 위해 이중제약 Fratar(two-dimensional Fratar model) 모형을 이용하여 2차 품목별 화물물동량 기중점 통행량 추정.

바. 2차 톤급별 화물 자동차 기종점 통행량 추정

- 2차 품목별 화물물동량 기종점통행량과 평균적재톤수, 품목별 톤급별 물동량비율을 이용하여 2차 화물자동차 기종점 통행량 추정.(품목별 톤급별 물동량비율은 부록표에 수록되어 있음)

$$T_{ijk} = \sum_{r=1}^7 \frac{M_{ijr} \times \mu_{ijrk}}{Aver_{ijk}}$$

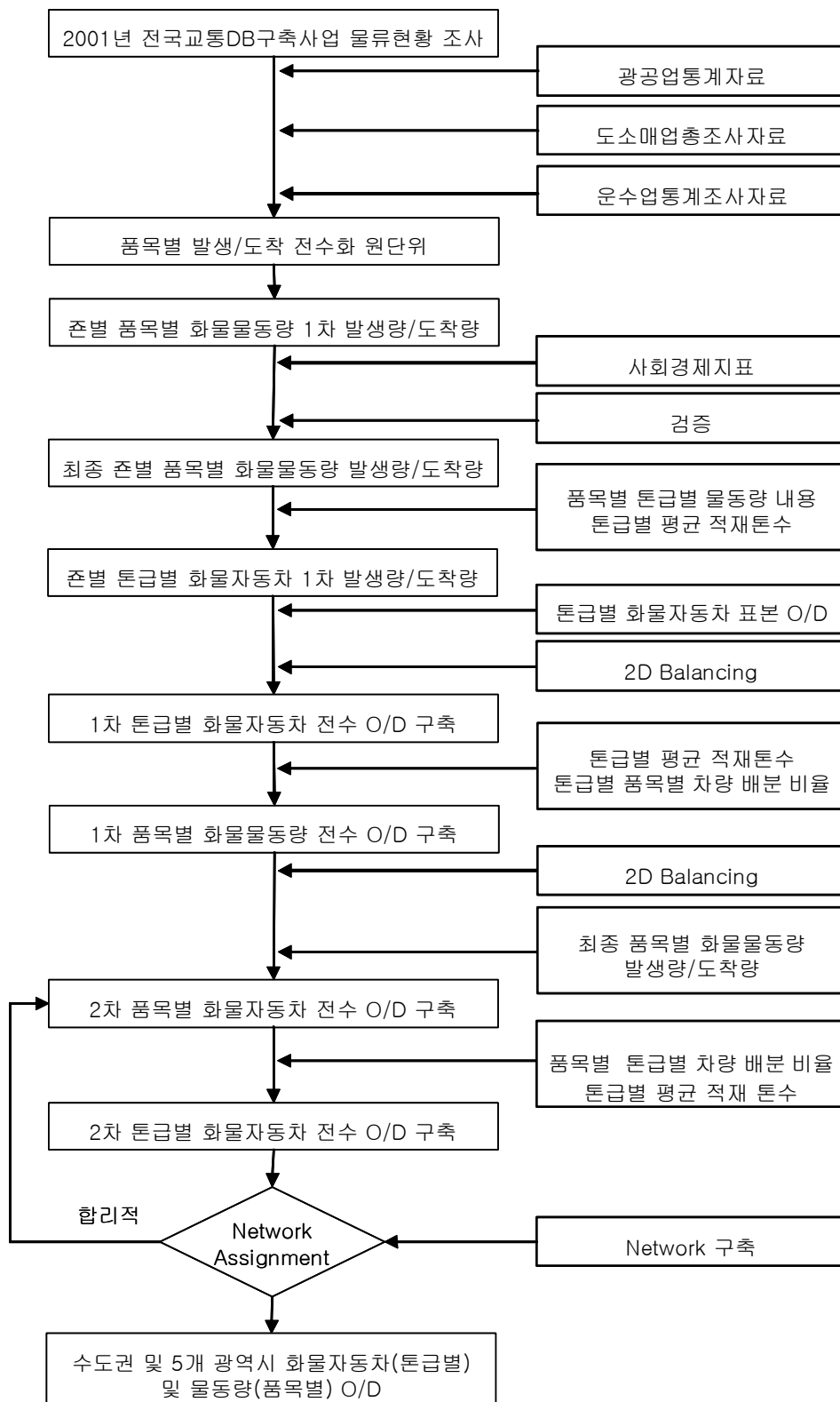
T_{ijk} : k톤급의 화물자동차 2차 전수 O/D

M_{ijr} : r품목의 화물물동량 2차 전수 O/D

μ_{ijrk} : r품목물동량의 k톤급으로의 물동량 배분비율

$Aver_{ijk}$: k톤급의 평균적재톤수

- 화물 자동차(톤급별) 및 화물 물동량(품목별) O/D 전수화 과정은 다음 <그림 5-2>와 같음.



<그림 5-2> 화물 자동차(톤급별) 및 화물 물동량(품목별) O/D 전수화 과정

제4절 전수화 결과

1. 화물 물동량

- 도시 규모에 따라서 화물 물동량도 대체로 비례적으로 늘어나는 것으로 분석되었음.
- <표 5-22>는 화물자동차를 이용하여 수송되어지는 품목별 물동량(발생량)을 보여주고 있음. 전체 물동량이 가장 큰 대도시권은 645,794톤의 수도권으로 분석되었으며, 다음이 277,708톤의 부산울산권이며, 대전권, 대구권, 광주권 순으로 분석되었음.
- 각 대도시권별 화물자동차로 수송되어지는 물동량 중 가장 큰 비중을 차지하는 품목은 금속기계공업품으로 전체 물동량의 36.5%의 높은 비율로 분석되었음. 그 뒤로 경공업품과 화학공업품품이 각각 19.8%와 18.0%의 비율을 차지함.

<표 5-22> 지역별 품목별 물동량

단위: 톤/일, %

구분	경공업품	광산품	금속기계 공업품	기타	농수 임산물	잡공업품	화학 공업품	총계
수도권	114,834	5,810	227,810	23,799	36,569	129,041	108,193	646,057
	17.8	0.9	35.3	3.7	5.7	20.0	16.7	100.0
부산 울산권	54,438	3,283	129,683	9,344	12,115	29,938	41,729	280,530
	19.4	1.2	46.2	3.3	4.3	10.7	14.9	100.0
대전권	28,024	909	21,790	6,816	2,780	6,168	18,724	85,211
	32.9	1.1	25.6	8.0	3.3	7.2	22.0	100.0
대구권	10,470	1,865	21,801	6,842	2,608	4,246	12,473	60,305
	17.4	3.1	36.2	11.3	4.3	7.0	20.7	100.0
광주권	19,766	1,309	19,849	4,561	5,114	10,461	25,506	86,566
	22.8	1.5	22.9	5.3	5.9	12.1	29.5	100.0
총계	227,533	13,176	420,933	51,362	59,185	179,854	206,626	1,158,669.2
	19.6	1.1	36.3	4.4	5.1	15.5	17.8	100.0

2 화물자동차 통행

가. 지역별 톤급별 차량별 총통행량

- <표 5-23>을 보면 톤급별 화물자동차의 통행량이 1톤미만의 화물자동차의 통행수가 가장 많아 전체통행량 중 52.7%를 차지하였으며 다음으로 1톤초과 8톤 미만의 화물자동차의 통행이 43.5%로 전체의 96.2%의 통행이 8톤미만의 화물자동차의 통행으로 분석되어짐.
- 수도권과 광주권, 대구권, 대전권의 경우 1톤미만의 화물자동차 통행이 가장 많은 반면 부산울산권의 경우는 1톤이상 8톤미만의 화물자동차 통행이 많은 것으로 나타남.

<표 5-23> 지역별 톤급별 차량별 총통행량

단위: 대/일, %

구분	1톤이하	1-8톤미만	8톤이상	총 통행량
수도권	450,314	351,835	28,354	830,503
	54.2	42.4	3.4	100.0
부산울산권	111,440	138,841	12,545	262,826
	42.4	52.8	4.8	100.0
대전권	39,722	38,435	2,947	81,104
	49.0	47.4	3.6	100.0
대구권	67,492	39,622	3,095	110,209
	61.2	36.0	2.8	100.0
광주권	49,331	23,969	5,838	79,138
	62.3	30.3	7.4	100.0
총계	718,299	592,702	52,779	1,363,780
	52.7	43.5	3.9	100.0

3. 품목별 톤급별 화물자동차 통행량

- 품목별 톤급별 화물자동차 통행량은 아래와 같음.
- 경공업품의 경우 대구권과 광주권은 1톤이하 화물자동차의 통행량이 가장 많은 반면, 수도권과 부산울산권, 대전권의 경우는 1-8톤미만의 화물자동차 통행이 큰 것으로 나타남.

- 광산품은 1~8톤미만의 화물자동차 통행량이 가장 많았으며, 금속공업품의 경우는 1톤이하 화물자동차의 비교적 많은 것으로 나타남.
- 기타 품목의 경우는 광주권의 경우 1톤이하 화물자동차의 통행이 12,867대/일로 1~8톤미만, 8톤이상의 화물자동차에 비해 월등히 많았으며, 그외 광역권은 1~8톤미만 화물자동차 통행이 가장 많은 것으로 나타남.
- 노스이스프린트 레버브 1톤이하, 커피카도키 토케이 카자 마야스며 자고어프린트 커피하고업품의 경우도 1톤이하 화물자동차의 통행이 가장 큼.

<표 5-24> 권역별 경공업품 톤급별 화물자동차 통행량

단위: 대/일

구분	1톤이하	1~8톤미만	8톤이상	총통행량
수도권	63,407	77,917	3,418	144,741
부산울산권	20,138	31,656	1,967	53,761
대전권	6,291	10,437	420	17,148
대구권	26,867	16,425	366	43,658
광주권	8,872	4,276	832	13,980

<표 5-25> 권역별 광산품 톤급별 화물자동차 통행량

단위: 대/일

구분	1톤이하	1~8톤미만	8톤이상	총통행량
수도권	1,210	2,497	510	4,216
부산울산권	582	1,029	158	1,769
대전권	178	397	106	681
대구권	346	468	50	863
광주권	403	587	289	1,279

<표 5-26> 권역별 금속공업품 톤급별 화물자동차 통행량

단위: 대/일

구분	1톤이하	1~8톤미만	8톤이상	총통행량
수도권	183,806	123,197	9,364	316,368
부산울산권	49,817	61,748	6,386	117,952
대전권	10,556	8,685	675	19,916
대구권	15,250	11,138	826	27,215
광주권	14,587	11,239	1,585	27,411

<표 5-27> 권역별 기타품 톤급별 화물자동차 통행량

단위: 대/일

구분	1톤이하	1-8톤미만	8톤이상	총통행량
수도권	13,771	18,526	243	32,539
부산울산권	3,791	4,058	507	8,356
대전권	2,202	2,592	57	4,851
대구권	2,980	933	24	3,937
광주권	12,867	1,465	580	14,912

<표 5-28> 권역별 농수임산품 톤급별 화물자동차 통행량

단위: 대/일

구분	1톤이하	1-8톤미만	8톤이상	총통행량
수도권	17,611	14,247	2,893	34,751
부산울산권	8,405	5,874	357	14,636
대전권	1,442	1,841	356	3,640
대구권	7,362	727	8	8,097
광주권	3,691	797	221	4,709

<표 5-29> 권역별 집공업품 톤급별 화물자동차 통행량

단위: 대/일

구분	1톤이하	1-8톤미만	8톤이상	총통행량
수도권	90,376	51,514	7,865	149,755
부산울산권	15,389	16,827	755	32,971
대전권	7,432	4,578	330	12,339
대구권	6,688	3,583	115	10,386
광주권	3,928	1,262	540	5,730

<표 5-30> 권역별 화학공업품 톤급별 화물자동차 통행량

단위: 대/일

구분	1톤이하	1-8톤미만	8톤이상	총통행량
수도권	80,135	63,937	4,062	148,133
부산울산권	13,317	17,648	2,416	33,381
대전권	11,622	9,905	1,003	22,529
대구권	7,999	6,347	1,706	16,053
광주권	4,983	4,342	1,791	11,117

4. 권역별 톤급별 화물자동차 평균적재톤수

- 톤급별 화물자동차 적재 톤수는 1톤이하, 1-8톤미만, 8톤이상 모든 화물차에 대해 대전권의 톤급별 화물자동차의 평균적재톤수가 가장 많은 것으로 나타났으며, 다음으로 부산울산권과 대구권이 높은 것으로 나타남.

<표 5-31> 권역별 톤급별 화물자동차 평균적재톤수

단위: 톤

구 분	1톤이하	1-8톤미만	8톤이상
수도권	0.32	1.06	5.37
부산울산권	0.36	1.25	6.46
대구권	0.33	1.29	6.23
광주권	0.31	1.30	4.14
대전권	0.37	1.76	7.80

제5절 화물 수요 예측 모형 개발

1. 개요

- 본 단원에서는 장래 목표년도별 화물수송 수요를 예측하기 위해 전수화된 2001년 화물 발생/도착량과 기종점 통행량 자료 및 사회경제 지표를 활용하여 화물수요 예측 모형을 구축.
- 고려되는 화물수송 모형은 화물 물동량 발생/도착 모형과 화물 물동량 분포 모형이며 화물물동량 추정 모형을 구축한후 화물자동차 통행을 추정하는 화물기반모형임.
- 기존 우리나라에서 구축된 화물수요예측모형은 다음과 같음.

2. 화물 발생/도착 모형 구축

- 화물 물동량 발생/ 도착 모형은 존별 품목별 화물 물동량을 예측하기 위한 모형으로서 2001년 전수화된 화물물동량 발생/도착 자료를 이용하여 각 존의 품목별 물동량(종속변수)과 사회경제지표(설명변수)의 관계식을 통해 모형을 구축함.

- 이때 이용되는 설명변수 즉, 사회경제지표는 모형의 구축 목적, 예를 들어 특정 화물 정책의 도입의 효과 등 세부적이고 특정화된 변수가 필요한 경우 그러한 변수가 사용되어야 하나 본 과업의 목적이 특정 정책을 평가하기 위한 것이 아니라 장래의 화물수요를 추정하는 일반적인 내용인 점을 감안할 때 보다 예측이 용이한 사회경제 지표를 설명변수로 채택.
- 또한 화물 모형구축에 필요한 사회경제지표가 현실적으로 본 과업의 소준인 “동,면” 기준으로 산출되지 않아 중준인 “구, 군” 중심의 모형을 구축한 후 이를 향후 세부준으로 세분함.
- 한편 광산품 물동량인 경우 본 과업의 대상지역이 대도시 광역권으로 권역별로 모형 구축에 필요한 관측자료가 부족해 전국 단위의 사회경제지표를 이용하여 모형을 구축함.

가. 설명변수 선정

- 모형구축을 위한 설명변수의 선정은 다음과 같은 통계적 절차를 거친 후 선정되었음. 먼저 구축된 중준별 품목별 화물물동량과 인과관계가 높을 것으로 예상되는 사회경제 지표를 수집한 후 각 준별 품목별 화물물동량과 상관 관계를 분석함.
- 즉, 준별 품목별 화물물동량과 인과관계가 높을 것으로 예상되는 사회경제 지표로써 준별 인구, 품목별 종사자수(경공업품, 광산품, 금속공업품, 잡공업품, 화학공업품, 기타(농수임산품제외)), 품목별 사업체수(경공업품, 광산품, 금속공업품, 잡공업품, 화학공업품, 농수임산품, 기타), 품목별 매출액, 화물자동차 등록대수, GRP 등을 상정하고 각 준별 품목별 화물발생량과 화물도착량과 상관 관계를 분석함. 이때 회귀식 모형의 다중공선성 문제점을 고려하기 위해 각 설명변수별 상관관계도 분석함.
- 지역별 품목별 화물발생/도착량과 상관관계가 낮고 사회경제지표간 상관관계가 높은 사회경제지표는 제외하여 물동량 발생/도착 모형구축에 활용

나. 화물 발생/도착 모형정립

- 선정된 설명변수를 이용하여 다양한 형태의 회귀식 모형을 구축한 후 비교·분석하였음. 즉, 고려된 화물발생/도착 모형은 식 (?)과 같은 직선식, 대수식, 지수식 회귀모형이며, 모형식의 선정은 조정된 R^2 (corrected- R^2) 값이 가장 큰 모형식을 선택하였음.

- 특히, 회귀모형 추정결과 조정된 R^2 값은 높으나, 변수의 부호가 합리적이지 않은 설명변수는 제거하였으며 t 값이 유의하지 않다고 판단되는 경우에도 회귀모형의 신뢰성을 높이기 위해 모형식에서 제거하였음.
- 모형구축결과 식 (?)~식 (?)의 회귀식 모형중 식 (?)인 지수식 회귀모형이 적합하다고 판단되었으며, 지수식 회귀모형을 선택한 후 각 설명변수의 추정계수 추정은 단계별 선택법 (stepwise)을 통해 설명변수를 선정, 추정계수를 추정하였음.
- 직선식 : $T_{ik}(T_{jk}) = \alpha_1 X_1 + \alpha_2 X_2 + \dots + \alpha_n X_n$
- 대수식 : $T_{ik}(T_{jk}) = \alpha_0 + \alpha_1 \ln X_1 + \alpha_2 \ln X_2 + \dots + \alpha_n \ln X_n$
- 지수식 : $T_{ik}(T_{jk}) = \alpha_0 X_1^{\alpha_1} X_2^{\alpha_2} \dots X_n^{\alpha_n}$

여기서,

$T_{ik}(T_{jk})$: 품목 k 의 발생 또는 도착량

$X_1, X_2, \dots, X_n$: 사회경제지표(설명변수)

$\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_n$: 추정계수

다. 품목별 화물발생/도착모형

- 전반적인 추정결과 품목별, 지역별로 R^2 가 비교적 낮아 모형의 추정력이 떨어지는 문제점이 있지만, 변수의 적합성을 판단하는 t -통계량과 조사된 자료특성을 감안한다면 비교적 양호하다고 판단됨.
- 한편 구축된 화물물동량 발생/도착 모형이 구축된 화물발생량과 도착량을 가장 잘 재현할 수 있도록 보정계수를 산출함. 즉, 화물물동량 발생/도착 모형을 이용하여 추정된 2001년 화물발생량과 도착량과 전수화된 2001년 화물발생량과 도착량과의 비교를 통해 보정계수를 산출함.

4. 통행분포 모형

가. 개요

- 본단원에서는 화물발생/도착 모형으로 추정되는 화물발생 (T_{ik}) 및 도착량 (T_{jk})을 출발지/도착지간(O/D) 물동량 (T_{ijk})으로 변환하는 통행분포 모형을 구축함.

- 통행분포 모형은 일반적으로 중력 모형과 Fratar이 가장 많이 쓰여지나 현재의 광역권 화물물동량분포 패턴이 유지된다는 가정하에서 Fratar방법을 이용하여 통행분포모형을 구축함.

나. 모형정립

- Fratar 모형식은 식(?)과 같으며 현재 물동량 분포패턴의 정보를 최대한 이용하고 신뢰성 있게 추정한 존별 화물물동량 발생량/도착량을 보전함.

$$T_{kj} = A_k B_k O_k D_k t_{kj}$$

여기서,

t_{kj} : 2001년 존 i 와 존 j 간 품목 k 물동량

A_{ki} , B_{kj} : 균형계수(balancing coefficient)

T_{kj} : 존 i 와 j 간 품목 k 물동량

O_{ki} , D_{kj} : 품목 k 의 존 i 의 발생량, 존 j 의 도착량

다. 모형 추정

- Fratar 모형 추정은 EMME/2를 이용하여 추정하며, 일반적인 추정절차는 다음과 같음(품목 k 첨자 생략)

$$T_{ij} = \alpha_i \cdot \beta_j \cdot t_{ij}$$

$$\sum_j T_{ij} = O_i$$

$$\sum_i T_{ij} = D_j$$

$$T_{ij} \geq 0$$

여기서 t_{ij} : 존 i 와 j 간의 물동량

O_i : 존 i 의 발생량

D_j : 존 j 의 도착량

α , β : 균형계수(balancing coefficient)

i) 초기화

$$l = 0 \text{ (iteration count)}$$

각 i 에 대해서 $\alpha_i^0 = 1$, 각 j 에 대해서 $\beta_j^0 = 1$

ii) 균형계수(Balancing coefficient) 계산

$$\text{각 } i \text{에 대해서, } \alpha_i^{l+1} = \frac{O_i}{\sum_j \beta_j^l \cdot t_{ij}}$$

$$\text{각 } j \text{에 대해서, } \beta_j^{l+1} = \frac{D_j}{\sum_i \alpha_i^l \cdot t_{ij}}$$

ii) Stop

- $\frac{\alpha_i^{l+1} - \alpha_i^l}{\alpha_i^{l+1}}$ 과 $\frac{\beta_j^{l+1} - \beta_j^l}{\beta_j^{l+1}}$ 가 미리 정한 Stop criterion 범위 내에 존재하면 Stop, 아니면 ii)로 재수행

제6절 목표년도별 수도권 및 5개 광역권 화물 수요 예측

1. 개요

가. 화물물동량 예측

- 본 단원에서는 구축된 화물물동량 예측모형을 이용하여 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년도의 화물물동량을 예측.
- 이를 위해 모형구축에 활용된 설명변수인 사회경제 지표를 예측하고 통행발생/도착 및 분포모형을 이용하여 목표년도별 품목별 물동량(경공업품, 광산품, 금속공업품, 잡공업품, 화학공업품, 기타, 농수임산품 등 7개)을 예측함. 이때 모형구축기본단위가 중존(구, 군)임을 감안하여 예측도 중존(구, 군)단위로 실행하고 2001년 소존별 품목별 사업체수를 이용하여 소존 단위로 화물통행량을 세분화 함.

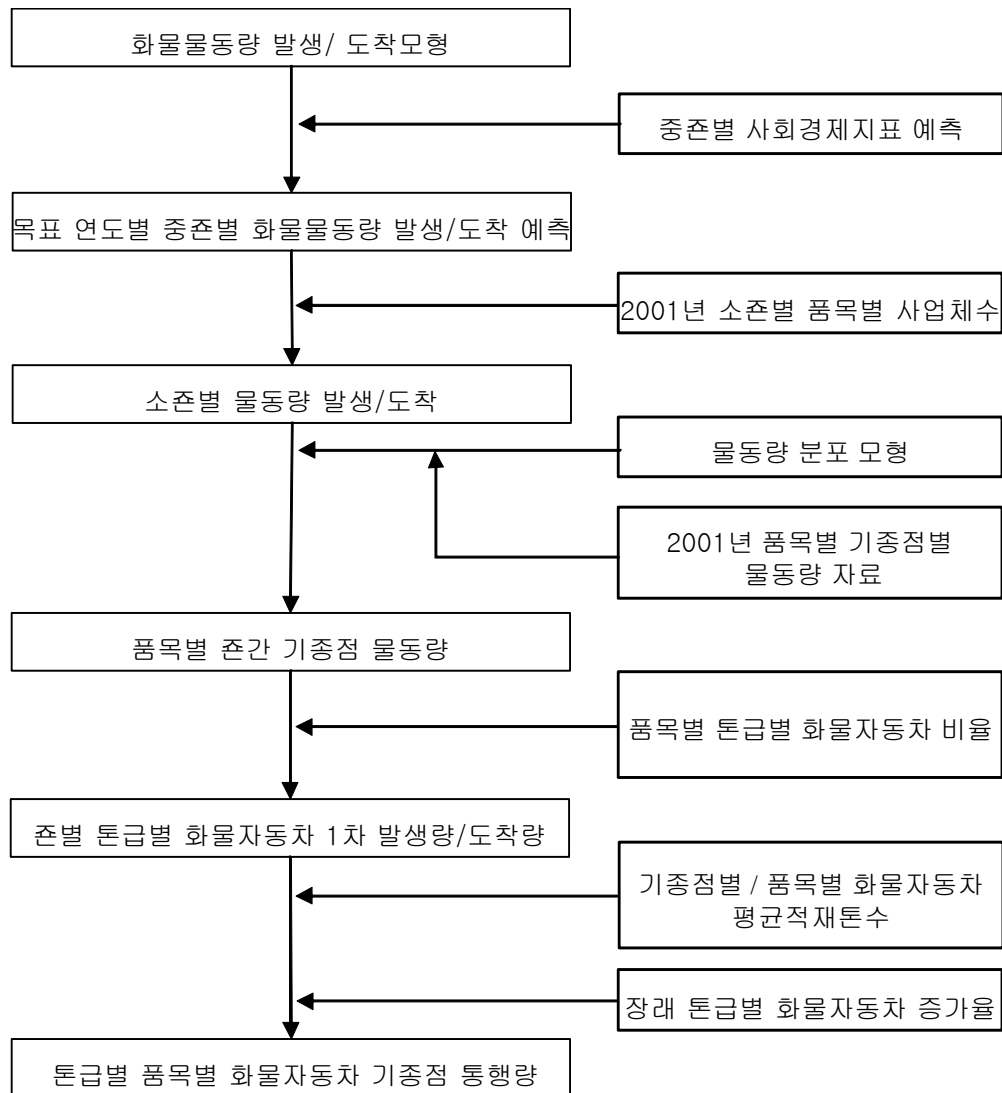
나. 화물자동차 통행 예측

- 톤급별 화물자동차 통행인 경우 2001년 조사된 화물자동차별 톤급별 평균적재톤수와 톤급별 화물자동차 장래 증가율을 고려하여 1톤이하, 1톤초과~8톤미만, 8톤이상 화물자동차 대수를 예측함. 이때 톤급별 평균 적재톤수의 분석 단위는 소존별 기준임.

- 이를 세부적으로 살펴보면 다음과 같음.
- 2001년 조사자료를 통해 품목별 화물자동차 톤급비율을 구한 후 이를 예측된 품목별 물동량에 곱하여 톤급별 품목별 화물자동차 물동량을 산출함.
- 한편 계산되어진 톤급별 품목별 화물자동차 물동량과 2001년 조사자료에서 구축한 기종점별 품목별 화물자동차 평균적재톤수를 이용하여 화물자동차 대수를 산출함. 이때 목표년도별 화물자동차 예측인 경우 톤급별 화물자동차 등록대수를 예측하여 이를 반영함.

다. 목표년도별 화물 수요 예측 과정

- 목표년도별 수도권 및 5개 광역권 화물수요 예측과정은 <그림 5-3>과 같음.



<그림 5-3> 목표년도별 화물수요 예측 과정

2. 사회경제지표 예측

가. 인구

- 2001년 11월 통계청에서 발표한 시도별 장래인구추계결과와 「수도권 및 5개광역권 여객 수요분석」에서 추정된 지역별 인구에측을 수용함.
- <표 5-32>는 지역별 추정 인구수를 보여줌.

<표 5-32> 수도권 및 5개 광역권 인구수 추정치

단위: 천인

구분	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
수도권	22,372	23,173	24,130	24,835	25,272	25,518	25,455
부산울산권	6,762	6,933	7,039	7,051	6,992	6,923	6,844
대전권	2,669	2,816	2,928	3,011	3,074	3,121	3,142
대구권	3,207	3,246	3,275	3,280	3,264	3,237	3,207
광주권	1,721	1,782	1,848	1,896	1,931	1,957	1,970

나. 품목별 산업체 종사자수

- 품목별 산업체 종사자수를 예측하기 위해 앞서 지역별 종사자수를 먼저 추정.
- 수도권 종사자수는 2002년 5월에 통계청에서 발표한 수도권장래인구 추계결과 자료를 이용하여 생산가능인구수(15세~64세)를 먼저 추정하고 2001년 현재 수도권 시도별 생산가능 인구에 대한 종사자수 비율을 이용하여 목표년도별 수도권 시도별 종사자수를 산출.
- 목표년도 생산가능인구를 추정하기 위하여 과거 및 통계청 생산가능인구 추정자료인 1991년~2030년까지의 자료를 이용하여 목표년도인 2031년의 생산가능인구를 추정함.
- 산출된 목표년도별 수도권 시도별 종사자수는 1996년, 2001년 수도권 종촌별 종사자수 비율을 이용하여 목표년도별 종촌별 종사자수를 산출.
- 추정된 종사자수를 품목별 산업체 종사자수로 변환시키기 위해 광공업통계연보(2001년)를 이용하여 2001년 현재 종사자수중 품목별 종사자수를 구분하고 품목별 산업체 종사자수 비율을 이용하여 품목별 산업체 종사자수를 최종적으로 산출함.

<표 5-33> 수도권 품목별 산업체 종사자수 전망

단위: 인

연도 품목	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
경공업품	166,258	183,693	201,569	213,317	216,493	211,206	199,367
광산품	1,659	1,871	2,098	2,250	2,296	2,242	2,112
금속공업품	632,001	691,398	758,477	802,912	814,215	793,146	747,061
잡공업품	280,973	291,413	302,351	306,251	302,476	290,029	272,437
화학공업품	158,710	177,714	196,866	209,843	213,702	208,754	196,847
기타	1,245,044	1,348,574	1,463,332	1,536,344	1,550,891	1,507,072	1,419,464
농수임산품	3,419	7,626	8,513	9,132	9,346	9,167	8,668

<표 5-34> 5개 광역권 품목별 산업체 종사자수 전망

단위: 인

품목	지역	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
경공업품	부산울산권	61,827	63,393	63,214	62,669	61,468	58,532	55,933
	대구권	81,542	82,949	84,640	85,299	85,147	82,290	79,273
	광주권	10,425	10,713	10,543	10,885	11,022	10,926	10,713
	대전권	32,022	39,356	45,233	49,195	50,219	49,437	48,403
광산품	부산울산권	219	240	245	255	261	255	245
	대구권	343	358	373	385	396	395	392
	광주권	225	230	259	270	281	285	282
	대전권	360	540	661	752	774	762	747
금속공업품	부산울산권	335,143	361,928	377,867	384,956	386,112	374,912	360,593
	대구권	77,472	79,369	81,456	81,952	81,641	78,704	75,686
	광주권	32,597	34,436	31,842	33,008	33,293	32,933	32,413
	대전권	49,353	57,846	65,336	70,333	71,668	70,547	69,020
잡공업품	부산울산권	67,440	67,334	65,485	63,149	60,224	55,836	52,724
	대구권	12,151	12,239	12,362	12,399	12,302	11,797	11,281
	광주권	5,239	5,404	5,082	5,280	5,335	5,282	5,193
	대전권	10,857	11,534	12,552	13,054	13,145	12,890	12,597
화학공업품	부산울산권	70,046	74,778	75,737	77,077	77,606	75,228	72,111
	대구권	16,741	17,432	18,008	18,251	18,344	17,890	17,378
	광주권	10,980	11,447	11,257	11,585	11,716	11,600	11,369
	대전권	22,109	26,366	29,931	32,356	32,892	32,260	31,495
기타	부산울산권	503,552	523,731	549,376	556,215	551,603	530,505	508,258
	대구권	223,927	218,773	219,272	216,758	212,191	200,326	188,983
	광주권	59,453	62,376	67,285	69,572	70,064	69,160	67,449
	대전권	108,966	150,927	181,327	203,470	208,798	205,353	201,339
농수임산품	부산울산권	5,165	5,435	5,803	5,797	5,589	5,253	5,003
	대구권	916	878	878	868	853	810	767
	광주권	718	709	748	763	776	770	750
	대전권	766	901	999	1,069	1,087	1,064	1,033

다. 품목별 생산 산업체수

- 품목별 생산 산업체수를 예측하기 위해 전국 총산업체수를 추정하고 이를 품목별로 세분하기 위해 광공업통계연보(2001)를 이용.
- 총산업체수는 GRP와 생산가능인구를 설명변수로 하는 회귀식 모형을 구축하여 예측.
- 구축된 모형은 식(?)과 같고 모형추정결과는 <표 5-35>와 같음.

$$Y_{com} = \alpha_0 + \alpha_1 \ln(emp) + \alpha_3 \ln(GRP)$$

여기서,

Y_{com} : 총산업체수

emp : 생산가능인구(명)

GRP : 지역내 총생산(백만원)

<표 5-35> 수도권 품목별 생산 산업체수 전망

단위: 개

연도 품목	2001	2006	2011	2016	2021	2026	2031
경공업품	7,928	9,196	10,339	11,327	12,092	12,671	13,073
광산품	89	103	116	127	136	142	147
금속공업품	23,749	27,549	30,970	33,932	36,222	37,957	39,161
잡공업품	17,265	20,027	22,514	24,668	26,332	27,594	28,470
화학공업품	6,735	7,813	8,783	9,623	10,272	10,764	11,106
기타	57,214	66,368	74,609	81,745	87,261	91,443	94,344
농수임산품	1,213	1,407	1,582	1,733	1,850	1,939	2,000

<표 5-36> 5개 광역권 품목별 생산 산업체수 전망

단위: 개

품목	지역	2001	2006	2011	2016	2021	2026	2031
경공업품	부산울산권	2,064	2,394	2,692	2,949	3,148	3,299	3,403
	대구권	3,323	3,855	4,333	4,748	5,068	5,311	5,480
	광주권	388	450	506	554	592	620	640
	대전권	801	929	1,045	1,144	1,222	1,280	1,321
광산품	부산울산권	16	19	21	23	24	26	26
	대구권	26	30	34	37	40	42	43
	광주권	15	17	20	21	23	24	25
	대전권	31	36	40	44	47	50	51
금속공업품	부산울산권	8,454	9,807	11,024	12,079	12,894	13,512	13,940
	대구권	3,336	3,870	4,350	4,766	5,088	5,332	5,501
	광주권	942	1,093	1,228	1,346	1,437	1,506	1,553
	대전권	1,222	1,418	1,594	1,746	1,864	1,953	2,015
잡공업품	부산울산권	3,279	3,804	4,276	4,685	5,001	5,241	5,407
	대구권	802	930	1,046	1,146	1,223	1,282	1,322
	광주권	346	401	451	494	528	553	571
	대전권	470	545	613	672	717	751	775
화학공업품	부산울산권	2,054	2,383	2,679	2,935	3,133	3,283	3,387
	대구권	845	980	1,102	1,207	1,289	1,351	1,393
	광주권	370	429	482	529	564	591	610
	대전권	580	673	756	829	885	927	956
기타	부산울산권	19,668	22,814	25,648	28,100	29,997	31,434	32,432
	대구권	9,242	10,720	12,052	13,204	14,095	14,771	15,239
	광주권	2,136	2,477	2,785	3,051	3,257	3,413	3,522
	대전권	3,211	3,724	4,187	4,587	4,897	5,132	5,294
농수임산품	부산울산권	4,573	5,305	5,963	6,534	6,975	7,309	7,541
	대구권	95	110	124	136	145	152	157
	광주권	126	146	164	180	192	201	208
	대전권	94	109	123	134	143	150	155

라. 품목별 매출액

- 광공업통계연보를 이용한 2001년 현재 품목별 매출액을 산출하고 추정된 산업체수 증가율을 이용하여 장래 품목별 매출액을 예측함.
- <표 5-37>과 <표 5-38>은 지역별 매출액 전망을 보여주고 있음.

<표 5-37> 수도권 품목별 매출액 전망

단위: 백만원

연도 품목	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
경공업품	27,846,835	41,676,235	48,552,098	54,643,898	59,911,933	64,292,263	67,854,801
광산품	346,909	524,935	615,154	694,852	763,328	819,837	865,341
금속공업품	125,279,095	191,442,166	224,013,358	252,906,921	277,895,525	298,720,244	315,681,723
잡공업품	27,638,852	36,953,189	42,109,220	46,613,216	50,470,129	53,584,638	56,050,822
화학공업품	29,099,555	44,103,469	51,587,376	58,201,503	63,892,135	68,594,453	72,388,431
기타	210,548,699	315,155,372	367,436,069	413,719,298	453,687,519	486,858,643	513,775,286

<표 5-38> 5개 광역권 품목별 매출액 전망

단위: 백만원

품목	지역	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
경공업품	부산울산권	9,398,227	11,561,109	12,899,642	14,037,825	14,924,598	15,584,245	16,031,108
	대구권	10,021,105	12,475,115	13,996,053	15,318,213	16,388,521	17,215,857	17,828,704
	광주권	1,735,083	2,169,616	2,445,878	2,697,318	2,910,039	3,085,118	3,215,610
	대전권	6,814,424	8,633,368	9,841,086	10,931,345	11,710,399	12,439,904	13,022,337
광산품	부산울산권	41,329	51,143	57,442	62,915	67,161	70,386	72,640
	대구권	44,258	56,021	62,591	68,422	73,072	76,658	79,291
	광주권	27,814	31,669	34,696	37,402	39,266	40,346	40,431
	대전권	44,921	56,267	63,975	70,899	74,451	78,688	81,954
금속공업품	부산울산권	75,363,741	92,887,690	104,146,398	113,842,424	121,363,005	127,032,401	130,885,238
	대구권	9,739,045	12,060,949	13,548,871	14,834,556	15,877,983	16,684,548	17,282,095
	광주권	6,163,240	8,060,887	9,201,812	10,245,793	11,177,428	11,995,997	12,687,989
	대전권	9,944,705	12,478,474	14,198,003	15,749,048	16,907,570	17,934,251	18,746,144
잡공업품	부산울산권	3,898,239	4,780,938	5,294,617	5,721,740	6,056,939	6,300,271	6,469,174
	대구권	836,562	1,039,004	1,166,354	1,276,751	1,366,285	1,435,512	1,486,839
	광주권	281,649	358,989	406,900	450,613	488,526	520,724	546,296
	대전권	761,631	983,163	1,124,925	1,253,402	1,357,109	1,448,696	1,523,886
화학공업품	부산울산권	40,318,775	49,696,902	55,817,554	61,106,712	65,200,218	68,297,368	70,426,917
	대구권	2,136,484	2,657,979	2,982,490	3,264,404	3,492,559	3,668,883	3,799,408
	광주권	1,909,561	2,368,869	2,664,383	2,933,048	3,157,756	3,339,932	3,471,339
	대전권	5,421,573	6,917,067	7,895,881	8,780,806	9,443,287	10,050,021	10,539,853
기타	부산울산권	123,697,039	153,091,767	171,558,804	187,536,408	199,991,175	209,417,425	215,414,404
	대구권	27,900,416	34,666,422	38,910,257	42,592,964	45,567,456	47,863,988	49,558,706
	광주권	10,190,305	12,186,657	13,558,716	14,798,756	15,771,881	16,491,524	16,899,405
	대전권	21,638,159	26,719,082	30,303,027	33,527,253	35,872,835	37,916,082	39,491,196

마. GRP(지역내 총생산)

- 한국개발연구원이 발표한 GRP 증가율을 이용하여 장래 시도별 GRP를 예측한 후 장래 종사자수를 이용하여 목표년도별 GRP를 산정함.

<표 5-39> 수도권 및 5개 광역권 GRP 전망

단위: 십억원

연도 지역	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
수도권	223,267	300,127	377,971	464,643	557,170	649,829	738,311
부산울산권	71,716	96,630	119,090	144,059	170,508	197,403	223,639
대구권	22,749	30,616	38,273	46,850	56,026	65,411	74,594
광주권	20,772	17,422	21,731	26,535	31,661	36,895	41,989
대전권	31,892	31,602	39,433	48,211	57,615	67,225	76,653

3. 화물 수요 예측

- 본 단원에서는 화물물동량 모형과 예측된 사회경제 지표를 이용하여 목표연도별 화물물동량을 예측함. 즉, 중존별 품목별 물동량 발생/도착량을 화물물동량 발생/도착 회귀식 모형을 통해 예측하고 구축된 2001년 물동량 기중점 O/D 자료와 화물물동량 분포 모형을 이용하여 장래 화물물동량 기중점 O/D를 산출함.
- 화물물동량 예측과정을 세부적으로 살펴보면 다음과 같음. 구축된 화물물동량 모형식을 통해 중존별 품목별 물동량 발생/도착량을 산정한 후 2001년 조사된 소존별 품목별 사업체수의 비율 (부록에 제시되어 있음)을 이용하여 소존별 품목별 물동량 발생/도착량을 예측함. 예측된 소존별 물동량 발생/도착량과 2001년 품목별 기중점 물동량 자료를 이용한 통행분포 모형을 이용하여 장래 목표 연도별 품목별 기중점 물동량을 구축함.
- 구축되어진 소존별 품목별 물동량을 이용하여 각 권역별 평균 적재톤수와 광역별 적재통행율을 이용하여 화물자동차 통행량을 산출함.
- 장래 화물자동차 통행량의 경우 추정된 권역별 품목별 화물물동량을 가지고 톤급별 화물 자동차를 추정하는데 있어 먼저, 권역별 톤급별 화물자동차대수를 예측함.
- 예측된 권역별 톤급별 화물자동차대수를 이용하여 기준년도에 대한 증가율을 산출하였으며, 산출된 톤급별 화물자동차 증가율 고려하여 톤급별 화물자동차 통행량을 추정함.

가. 수도권 품목별 화물물동량 결과

- 수도권의 물동량의 경우 2001년 총물동량은 645,794톤/일이며, 2031년의 경우는 1,173,716톤/일임
- 수도권의 품목별 물동량을 보면 금속공업품의 물동량이 가장 많으며, 잡공업품만 장래 감소하는 추세를 보이며, 나머지 품목에 대해서는 증가하는 추세를 보임.

<표 5-40> 수도권 품목별 목표년도별 물동량

단위: 톤/일

구분	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
경공업품	114,825	137,026	147,359	155,863	162,800	168,264	172,512
광산품	5,726	8,032	9,156	10,127	10,941	11,601	12,127
금속공업품	227,817	240,569	254,895	263,042	263,335	255,635	242,282
기타	23,702	35,822	49,233	64,060	76,226	88,302	99,743
농수임산품	36,561	38,317	40,514	42,126	43,085	43,604	43,363
잡공업품	128,964	131,761	134,893	135,302	132,860	127,287	120,399
화학공업품	108,198	178,906	230,843	289,344	352,844	418,013	483,290
총물동량	645,794	770,434	866,895	959,863	1,042,090	1,112,707	1,173,716

나. 부산울산권 품목별 화물물동량 결과

- 부산울산권의 물동량의 경우 2001년 총물동량은 277,708톤/일이며, 2031년의 경우는 449,003톤/일임.
- 품목별로 보면 금속공업품의 물동량이 가장 많으며, 다음으로 경공업품의 물동량이 많은 것으로 추정됨.
- 총물동량과 농수임산품을 제외한 모든 품목이 증가하는 추세를 보이며, 농수임산품의 겨우 감소하는 추세를 보임.

<표 5-41> 부산울산권 품목별 목표년도별 물동량

단위: 톤/일

구분	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
경공업품	54,224	67,624	80,960	94,622	108,102	120,709	131,995
광산품	2,497	3,502	4,175	4,745	5,195	5,525	5,760
금속공업품	129,265	140,443	146,195	150,130	152,295	153,061	152,857
기타	9,314	10,105	10,698	11,109	11,488	11,900	12,344
농수임수산물	11,752	11,735	11,396	11,158	10,866	10,549	10,243
잡공업품	28,931	36,571	43,088	49,579	55,822	61,488	66,425
화학공업품	41,725	46,910	51,295	55,902	60,545	64,884	69,378
총물동량	277,708	316,891	347,806	377,246	404,313	428,115	449,003

다. 대전권 품목별 화물물동량 결과

- 대전광역권의 물동량의 경우 2001년 총물동량은 86,562톤/일이며, 2031년의 경우는 132,481톤/일임.
- 대전권 품목별 물동량을 보면 화학공업품이 2001년 25,506톤/일로 가장 많았으며, 다음으로 금속공업품이 2001년 19,848톤/일, 경공업품이 2001년 19,764톤/일로 나타남.
- 총물동량의 경우 증가하는 추세를 보이며, 화학공업품의 경우 2006년까지 증가 후 2011년부터 서서히 감소하는 추세를 보임. 또한 기타 품목의 경우 2011년까지 증가 후 감소하는 추세를 보임.

<표 5-42> 대전권 품목별 목표년도별 물동량

단위: 톤/일

구분	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
경공업품	19,764	25,714	30,377	35,234	40,005	44,592	48,858
광산품	1,309	1,625	1,813	1,974	2,101	2,198	2,269
금속공업품	19,848	21,188	21,829	22,340	22,703	22,982	23,185
기타	4,560	4,566	4,578	4,574	4,560	4,552	4,549
농수임수산물	5,113	5,190	5,288	5,329	5,335	5,353	5,380
잡공업품	10,461	13,259	15,440	17,672	19,797	21,767	23,506
화학공업품	25,506	25,536	25,465	25,535	25,524	25,186	24,733
총물동량	86,562	97,077	104,792	112,657	120,026	126,629	132,481

라. 대구권 품목별 화물물동량 결과

- 대구광역권의 물동량의 경우 2001년 총물동량은 80,492톤/일이며, 2031년의 경우는 139,691톤/일임.
- 대구권의 품목별 물동량을 보면 경공업품의 물동량이 2001년 28,023톤/일로 가장 많았으며, 2031년 62,828톤/일로 증가하는 것으로 분석됨.
- 또한 화학공업품을 제외한 모든 품목의 물동량이 2001년 이후 2031년까지 증가하는 추세를 보이나, 화학공업품의 경우 2001년에서 2021년까지 증가 후 2031년까지 감소하는 것으로 분석됨.

<표 5-43> 대구권 품목별 목표년도별 물동량

단위: 톤/일

구분	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
경공업품	28,023	32,183	38,356	44,755	51,082	57,174	62,828
광산품	905	1,142	1,287	1,410	1,514	1,596	1,660
금속공업품	21,788	24,810	26,717	28,210	29,295	30,212	30,858
기타	2,112	2,284	2,384	2,496	2,576	2,639	2,661
농수임수산물	2,780	3,141	3,418	3,611	3,728	3,836	3,901
잡공업품	6,168	6,517	7,754	9,017	10,259	11,438	12,519
화학공업품	18,715	22,277	24,140	25,330	25,639	25,493	25,264
총물동량	80,492	92,354	104,055	114,830	124,093	132,389	139,691

마. 광주권 품목별 화물물동량 결과

- 광주광역권의 물동량의 경우 2001년 총물동량은 60,309톤/일이며, 2031년의 경우는 80,047톤/일임.
- 품목별 물동량 결과를 보면 금속공업품의 물동량이 가장 많으며, 광주권의 경우 기타 품목과 농수임산물, 화학공업품의 물동량이 감소하는 추세를 보임. 이는 다른 광역권에 비해 감소하는 품목이 많음. 그러나 총물동량은 증가하는 추세임.
- 품목별 물동량중 잡공업품의 증가율이 가장 높은 것으로 추정됨.

<표 5-44> 광주권 품목별 목표년도별 물동량

단위: 톤/일

구분	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
경공업품	10,471	13,442	16,090	18,848	21,216	23,718	25,993
광산품	1,865	2,277	2,540	2,765	2,893	3,022	3,112
금속공업품	21,802	22,769	23,157	23,454	23,279	23,351	23,365
기타	6,843	6,299	5,890	5,577	5,336	5,148	5,002
농수임산품	2,608	2,321	2,101	1,928	1,792	1,684	1,598
잡공업품	4,246	5,265	6,205	7,164	8,005	8,844	9,594
화학공업품	12,473	12,188	12,072	11,900	11,831	11,644	11,382
총물동량	60,309	64,561	68,054	71,636	74,351	77,412	80,047

3. 화물자동차 통행량 결과

가. 수도권 톤급별 화물자동차 통행량 결과

- 수도권 화물자동차의 2001년 총 통행량은 830,503대/일로 나타남.
- 2031년의 경우 1,721,135대/일로 분석되었으며, 증가하는 추세를 보임.
- 수도권의 목표년도별 톤급별 화물자동차의 총 통행량을 보면 2001년 1톤이하 화물자동차의 경우 전체 통행 중 2001년 54.2%에서 2031년 59.6%로 증가하는 반면 1-8톤 화물 자동차와 8톤이상 화물자동차의 경우 감소하는 추세를 보임.

<표 5-45> 수도권 목표년도별 톤급별 화물자동차 총통행량

단위: 대/일, %

구분	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
1톤	450,314	600,487	712,508	811,151	895,393	965,579	1,026,147
	54.2	57.1	58.5	59.1	59.4	59.6	59.6
1-8톤	351,835	421,342	473,929	527,061	575,232	618,230	656,461
	42.4	40.0	38.9	38.4	38.2	38.1	38.1
8톤	28,354	30,326	32,181	34,163	35,956	37,400	38,527
	3.4	2.9	2.6	2.5	2.4	2.3	2.2
합계	830,503	1,052,156	1,218,619	1,372,376	1,506,581	1,621,209	1,721,135

나. 부산울산권 톤급별 화물자동차 통행량 결과

- 부산울산권 화물자동차의 2001년 총 통행량은 262,826대/일이며, 2031년의 경우 415,600대/일로 분석되었으며, 증가하는 추세를 보임.
- 부산울산권의 경우 1-8톤미만의 화물자동차 통행이 전체 통행중 50%이상을 차지하고 있으며, 장래로 갈수록 전체 비중은 감소하는 추세를 보임. 그러나 1톤이하의 화물자동차의 경우는 2001년 이후 전체 화물자동차의 통행량중 차지하는 비율이 증가하는 것으로 나타남.

<표 5-46> 부산울산권 목표년도별 톤급별 화물자동차 총통행량

단위: 대/일, %

구분	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
1톤	111,440	134,163	150,101	164,736	177,838	189,196	199,115
	42.4	44.2	44.9	45.2	45.5	45.5	45.6
1-8톤	138,841	154,978	168,857	182,618	195,408	206,747	216,651
	52.8	51.0	50.5	50.1	50.0	49.7	49.6
8톤	12,545	14,447	15,140	17,291	17,425	19,658	20,638
	4.8	4.8	4.5	4.7	4.5	4.7	4.7
합계	262,826	303,588	334,098	364,645	390,671	415,600	436,404

다. 대전광역시권 화물자동차 톤급별 통행량 결과

- 대전광역시권 화물자동차의 2001년 총 통행량은 81,104대/일이며, 2031년의 경우 139,219대/일로 장래 총통행량은 증가하는 추세를 보임.
- 1톤이하 화물 자동차 통행의 경우 전체 비중이 증가하는 반면 1-8톤미만과 8톤이상 화물자동차 통행의 경우 감소하는 추세임.
- 그러나 통행량의 경우 1톤이하, 1-8톤미만, 8톤이상 화물자동차의 통행량이 증가하는 것으로 분석됨.

<표 5-47> 대전권 목표년도별 톤급별 화물자동차 총통행량

단위: 대/일, %

구분	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
1톤	39,722	48,602	57,226	63,411	68,558	72,812	76,345
	49.0	51.3	53.7	54.4	54.8	54.9	54.8
1-8톤	38,435	43,041	46,312	49,891	53,337	56,495	59,331
	47.4	45.5	43.4	42.8	42.6	42.6	42.6
8톤	2,947	3,033	3,076	3,202	3,321	3,435	3,543
	3.6	3.2	2.9	2.7	2.7	2.6	2.5
합계	81,104	94,676	106,614	116,504	125,215	132,742	139,219

라. 대구권 톤급별 화물자동차 통행량 결과

- 대구권 화물자동차의 2001년 총 통행량은 110,209대/일로 나타남.
- 2031년의 경우 216,578대/일로 분석되었으며, 증가하는 추세를 보임.
- 대구권의 경우 1톤이하 화물자동차의 통행량이 2001년 전체 통행량 중 61.2%로 가장 많은 비중을 차지하였으며, 2031년에는 68.2%로 증가하는 추세를 보임.
- 1-8톤미만, 8톤이상 화물 자동차의 통행량은 2001년 통행량에 비해 2031년 통행량이 증가하는 추세를 보이고 있으나, 전체 통행중 비중은 감소하는 추세를 보임.

<표 5-48> 대구권 목표년도별 톤급별 화물자동차 총통행량

단위: 대/일, %

구분	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
1톤	67,492	83,501	100,250	114,900	127,290	138,270	147,742
	61.2	64.1	66.0	67.0	67.6	68.0	68.2
1-8톤	39,622	43,352	47,965	52,611	56,902	60,916	64,547
	36.0	33.3	31.6	30.7	30.2	30.0	29.8
8톤	3,095	3,460	3,731	3,949	4,093	4,201	4,289
	2.8	2.7	2.5	2.3	2.2	2.1	2.0
합계	110,209	130,313	151,945	171,460	188,285	203,387	216,578

마. 광주광역시권 톤급별 화물자동차 통행량 결과

- 광주권 화물자동차의 2001년 총 통행량은 79,138대/일로 수도권 및 5개 광역권 중에서 제일 적은 통행을 하고 있음.
- 2031년의 경우 127,292대/일로 분석되었으며, 증가하는 추세를 보임.
- 광주권의 경우 2001년 1톤이하 화물자동차의 통행주가 절대적으로 많은 것으로 나타남. 또한 다른 광역권에 비해 8톤이상 화물자동차의 통행량의 비중이 높은 것으로 분석됨.
- 또한 1톤이하, 1-8톤미만 화물자동차의 경우 2001년에서 20031년까지 통행량은 증가하나 8톤이상 화물자동차의 경우 2001년에서 2021년까지 감소하는 추세를 보이다 2026년이후 증가하는 추세를 보임.

<표 5-49> 광주권 목표년도별 톤급별 화물자동차 총통행량

단위: 대/일, %

구분	2001	2006	2011	2016	2021	2026	2031
1톤	49,331	60,454	68,756	75,428	79,999	84,276	87,779
	62.3	65.4	67.1	68.0	68.5	68.8	69.0
1-8톤	23,969	26,697	28,812	30,723	32,041	33,454	34,621
	30.3	28.9	28.1	27.7	27.4	27.3	27.2
8톤	5,838	5,268	4,905	4,767	4,736	4,803	4,892
	7.4	5.7	4.8	4.3	4.1	3.9	3.8
합계	79,138	92,419	102,473	110,918	116,777	122,533	127,292

제7절 결 론

1. 수도권 및 5개 광역권 화물물동량

- 물동량의 경우 수도권에서의 물동량이 가장 큰 것으로 나타났으며, 다음으로 부산울산권, 대구권, 대전권, 광주권의 순서로 나타남.
- 수도권의 2001년 총 물동량은 645,794톤/일에서 2031년 1,173,716톤/일로 나타났으며, 부산울산권은 2001년 277,708톤/일에서 2031년 449,003톤/일로 증가함.
- 각 권역권의 일 화물 물동량은 장래로 갈수록 증가하는 추세를 보임

<표 5-50> 수도권 및 5개 광역권 목표년도별 화물 물동량

단위: 톤/일

구분	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
수도권	645,794	770,434	866,895	959,863	1,042,090	1,112,707	1,173,716
부산울산권	277,708	316,891	347,806	377,246	404,313	428,115	449,003
대전권	86,562	97,077	104,792	112,657	120,026	126,629	132,481
대구권	80,492	92,354	104,055	114,830	124,093	132,389	139,691
광주권	60,309	64,561	68,054	71,636	74,351	77,412	80,047

2. 수도권 및 5개 광역권 화물자동차 통행량

- 화물자동차 통행량의 경우 물동량과 같이 수도권에서의 통행량이 가장 큰 것으로 나타났으며, 다음으로 부산울산권, 대구권, 대전권, 광주권의 순서로 나타남.
- 화물 물동량/화물자동차 통행량의 비는 부산울산권이 가장 높은 것으로 나타남. 이는 화물자동차 1대당 평균 직재 톤수가 높은 것으로 추정됨.
- 각 권역권의 일 화물자동차 통행량은 장래로 갈수록 증가하는 추세를 보임.

<표 5-51> 수도권 및 5개 광역권 목표년도별 화물자동차 통행량

단위: 대/일

구분	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
수도권	830,503	1,052,156	1,218,619	1,372,376	1,506,581	1,621,209	1,721,135
부산울산권	262,826	303,588	334,098	364,645	390,671	415,600	436,404
대전권	81,104	94,676	106,614	116,504	125,215	132,742	139,219
대구권	110,209	130,313	151,945	171,460	188,285	203,387	216,578
광주권	79,138	92,419	102,473	110,918	116,777	122,533	127,292

제6장 교통유발원단위 분석

제1절 개 요

제2절 조사결과의 통계적 유의성

제3절 교통유발원단위 산정 및 특성

제4절 통행특성

제5절 조사·분석결과의 활용성 검토

제6절 교통유발원단위의 사용상의
유의점

제7절 결 론

제1절 개 요

1. 교통유발원단위의 정의

- 교통유발원단위란 특정 시설물을 유출입하는 사람 또는 차량의 대수를 단위지표(예를 들면, 단위연상면적, 인구수 등)로 환산하여 나타낸 양적(量的)인 척도를 말함.
- 현재 국내에서는 연상면적을 기준으로 한 면적원단위가 보편적으로 이용되고 있음.

2. 과업의 배경 및 목적

- 도시의 통행은 대부분 파생적 통행특성을 지니고 있어 도시교통계획 및 정책의 수립·시행·평가를 위하여서는 기본적으로 통행을 파생시키는 개별 시설물의 통행유발량과 통행특성을 파악할 필요가 있음.
- 시설물의 통행유발특성은 시설물의 용도, 규모 등과 같은 내적 여건과 시설물 주변의 토지이용형태, 교통서비스 공급수준 등과 같은 외적 여건에 따라 차이가 있음.
- 이러한 시설의 통행유발특성을 계획과 정책에 반영하기 위하여서는 객관적인 기준에 근거한 시설유형별로 표준화된 단위유발량 지표의 산정과 내·외적 요인의 영향 등을 정확하게 파악하여야 함.
- 위와 같은 배경 하에 본 과업의 목적은 국가교통DB구축사업의 단계별 사업으로 2001년 조사된 인구 30만 이상 중소도시의 조사결과를 기초로 시설용도별로 교통유발원단위를 산정하고, 개별시설의 통행특성 및 유발교통특성에 영향을 미치는 내·외적 특성을 분석하는데 있음.
- 조사·분석된 교통유발원단위 및 특성자료는 기존의 지역간 기·종점조사 자료만으로는 한계가 있는 단지개발, 지역제개발사업, 신도시개발사업 등의 시설공급계획에 필요한 수요예측의 기초자료 활용될 뿐만 아니라 교통수요관리정책, 방제계획 등에 필요한 다양한 결정함수 산정을 위한 객관적인 지표로 광범위하게 활용됨.

3. 과업의 범위

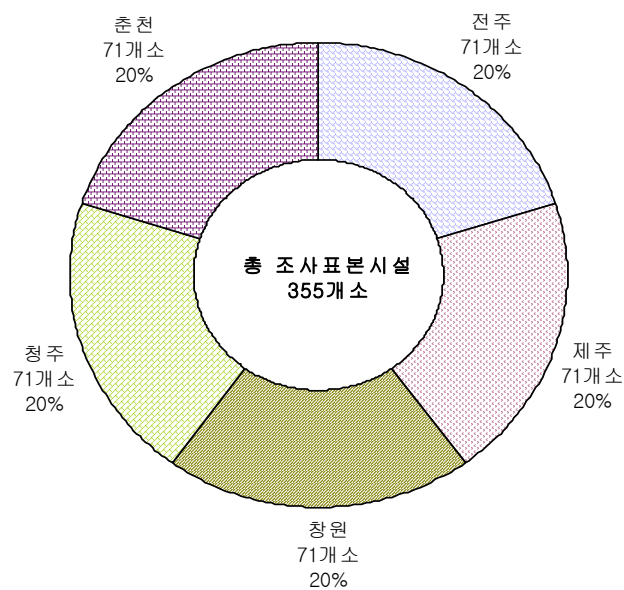
가. 분석자료

- 2001년 교통개발연구원에서 수행한 「2000년 전국교통DB구축사업 교통유발원단위조사 및 기초분석」 자료

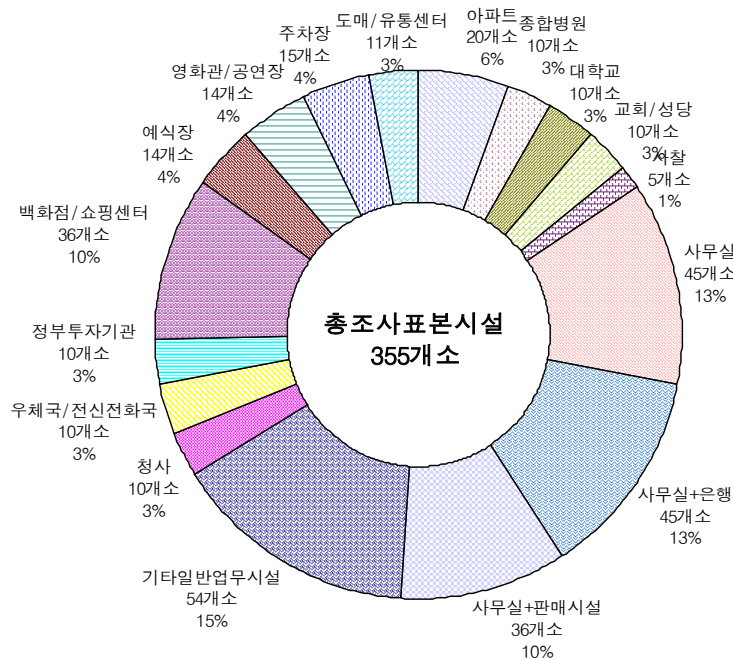
- 조사대상은 5개 중소거점도시(전주, 청주, 춘천, 창원, 제주)에 위치한 17개 시설용도에 해당하는 개별시설물 및 그 시설물을 유출입하는 사람과 차량으로 함.
- 조사·분석된 시설용도, 표본은 <표 6-1>, <그림 6-1>, <그림 6-2>와 같음.

<표 6-1> 조사대상 시설용도

구 분	시설용도
주 거	① 아파트
의 료	② 종합병원
교 육	③ 대학교
종 교	④ 교회, 성당
	⑤ 사찰
일반업무	⑥ 사무실
	⑦ 사무실+은행
	⑧ 사무실+판매시설
	⑨ 기타일반업무시설
공공업무	⑩ 청사(시청, 구청), 교육위원회
	⑪ 우체국, 전신전화국
	⑫ 정부투자기관
판 매	⑬ 백화점, 쇼핑센터, 종합상가마켓
관람, 집회	⑭ 예식장
	⑮ 영화관, 공연장
운 수	⑯ 주차장
유 통	⑰ 도매시장, 유통센터



<그림 6-1> 도시별 표본현황



<그림 6-2> 시설용도별 표본현황

- 조사기간 및 시간

- 2001년 6월~12월(약 7개월) 지역순회조사
- 특이한 통행이 발생하지 않는 평일 1일 조사를 원칙으로 하며, 토요일, 일요일 및 특정일의 유발량이 많은 시설은 해당 요일도 병행 조사
- 07:00시~21:00시

- 조사·분석내용 및 방법 : 각 조사부문별 조사내용 및 방법은 <표 6-2>와 같음.

<표 6-2> 조사 및 분석내용

조사구분	조사내용			분석내용
	조사항목	조사규모	조사방법	
시설물 관련조사	- 시설용도 및 소재지 - 시설물 특성 - 고용자수(학생수, 세대수) - 시설물 주변의 대중교통공급수준	표본조사	- 면접조사 · 시/구청 : 건축물 관리대장 · 건 물: 건물 총무과 - 목적측(目測)조사	- 교통유발원 단위산정 및 특성분석을 위한 지표산정
유출입인원 · 차량조사	- 유출입인원수 - 유출입 차종별 차량수 - 재차인원, 적재량	표본조사	- 목적측(目測)조사	- 교통유발원 단위 산정 - 교통유발원 단위 특성분석
통행행태 조사	- 이용자의 성별, 연령, 통행목적, 이용교통수단 등 - 차량이용자의 주차, 하차 위치 등	표본조사 : 유출입인원의 3~5%	- 설문조사	- 유출입통행 특성분석

나. 분석내용

- 조사결과를 기초로 다음에 나타내는 교통유발원단위 및 통행특성을 분석함.
 - 시설용도별 교통유발원단위 산정
 - 시설용도별 교통유발원단위 특성분석
 - 시설용도별 교통유발원단위의 효율적인 활용방안에 대한 검토
 - 시설용도별 유출입통행특성분석

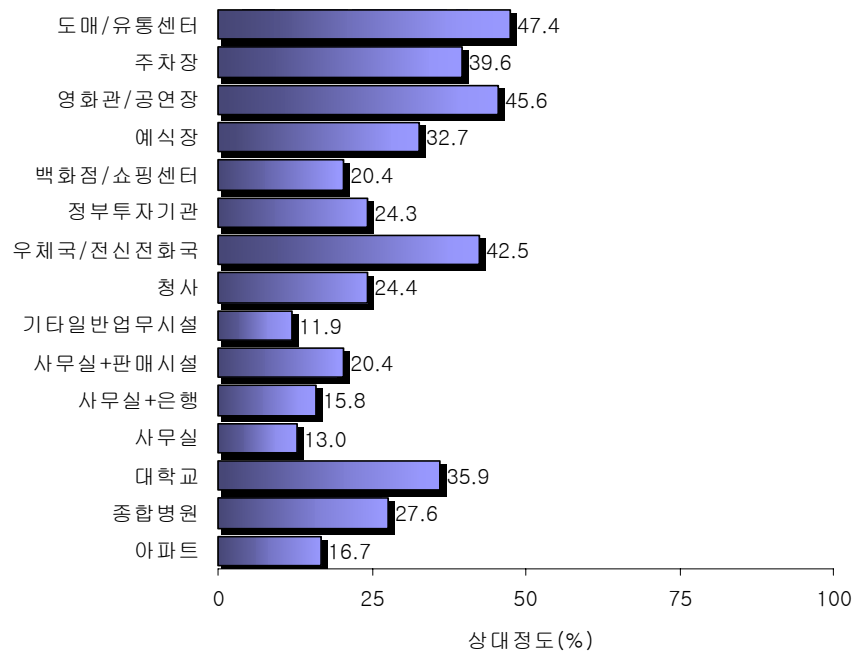
제2절 조사결과의 통계적 유의성

- 시설용도별 조사결과가 각각의 시설용도에 대한 대표성을 갖는가를 평가하기 위해서는 조사대상을 전부 조사하였을 때의 결과에 얼마나 근사한가를 밝힐 필요가 있음.
- 그러나 실제로 조사대상을 전부 조사하는 것은 불가능하기 때문에 여기서는 신뢰도의 개념을 도입하여 표본조사의 결과에 대한 신뢰성을 검토함.
- 시설용도별 교통유발원단위의 표본추정량(실제로 조사된 개별시설물의 교통유발원단위의 평균; $\bar{q}$)과 모집단의 모수(조사대상이 되는 전체 개별시설물의 교통유발원단위의 평균; $\bar{Q}$)의 차($\bar{q} - \bar{Q}$)를 표집오차라고 정의함.
- 표준편차가 작은 경우에는 적은 표본수로부터 얻은 조사결과로 모집단의 모수를 추정해도 표집오차는 그다지 크지 않은 결과가 기대되어지나, 그와 반대인 경우에는 많은 표본수를 필요로 함. 즉 표본조사결과를 이용해서 대상전체의 평균($\bar{Q}$)을 추정할 경우, 그 추정값($\bar{q}$)의 표집오차는 대상전체의 표준편차(σ)와 표본의 크기(n)에 의해 결정됨.
- 표본추정량($\bar{q}$)이 모집단 모수($\bar{Q}$)의 불편추정량이라면, 표집오차는 $\bar{q} - E(\bar{q})$ 의 관계가 성립하므로 신뢰수준 $100(1-\alpha)\%$ 일 때, $|\bar{q} - \bar{Q}| < z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ 로 나타낼 수 있음.
- 이 때 최소값인 $z_{\alpha/2} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ 를 정도(精度; d)라 정의하고 $100(d/\bar{q})(\%)$ 으로 계산되는 상대정도를 이용하여 유효데이터에 대한 통계적 유의성(有意性)평가를 실시함.
- 정도(精度; d)는 다음과 같이 정의됨. 단, $z_{\alpha/2}$ 는 신뢰도를 나타냄.

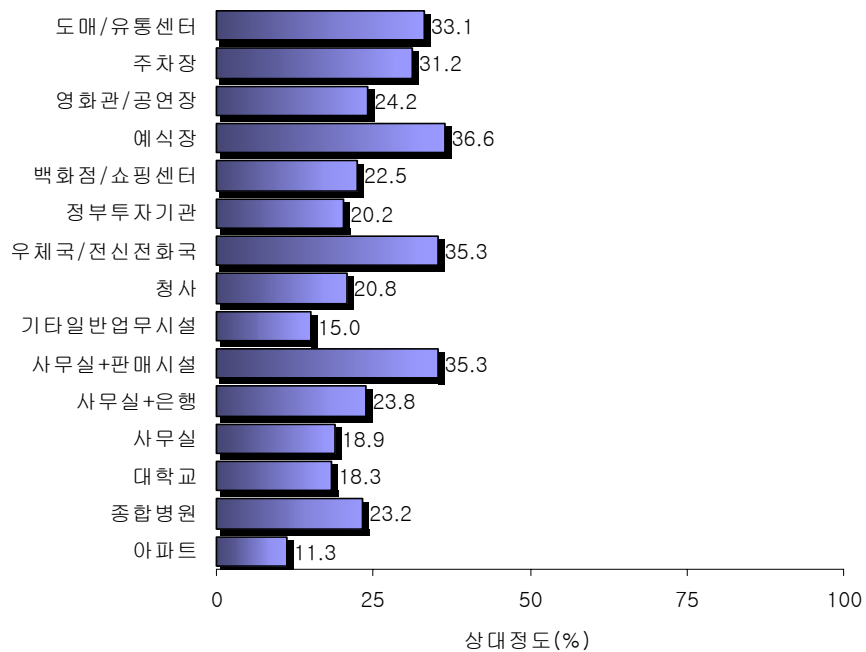
$$d^2 = z_{\alpha/2}^2 \cdot \frac{\sigma^2}{n} \cdot \frac{N-n}{N} \quad (\text{모집단 } N \text{이 작은 경우})$$

$$\approx z_{\alpha/2}^2 \cdot \frac{\sigma^2}{n} \quad (\text{모집단 } N \text{이 큰 경우})$$

상술한 이론적인 근거에 기초해 조사결과(유효데이터)가 전수조사를 했을 때의 결과에 얼마나 근사한가에 대한 상대적인 평가를 실시한 결과, 도매/유통센터, 영화관/공연장, 우체국/전신전화국에서 사람과 차량 모두 30%를 초과하는 상대정도를 보이고 있으며 그 밖의 시설용도는 대부분 20%전후를 보이고 있어 이번 조사결과를 대표값으로 사용해도 큰 무리가 없는 것으로 판단됨.



<그림 6-3> 시설용도별 사람유발원단위의 상대정도(相對精度)



<그림 6-4> 시설용도별 차량유발원단위의 상대정도(相對精度)

제3절 교통유발원단위 산정 및 특성

1. 교통유발원단위 산정

- 교통유발원단위를 단위연상면적 당 시설물의 유출입통행량(사람, 차량)을 교통(사람, 차량)유발원단위로 정의하고, 단위연상면적은 1,000㎡로 함. 시설용도별 지역별 요일별 교통유발원단위는 다음과 같음.

가. 사람원단위

- 시설용도별 지역별 요일별로 산정한 사람유발원단위의 평균 및 표준편차, 표본수를 <표 6-3>에 나타냄.

<표 6-3> 사람유발원단위 (유출입인원/연상면적1,000㎡)

시설용도	지 역	요 일	평 균	표준편차	표본수
아파트	전 주	평 일	98.5	43.6	4
	청 주	평 일	177.2	67.5	4
	춘 천	평 일	100.1	30.6	4
	창 원	평 일	93.8	5.7	4
	제 주	평 일	123.8	49.3	4
	전 체	평 일	118.7	54.2	20
종합병원	전 주	평 일	458.6	154.1	2
	청 주	평 일	342.2	211.1	2
	춘 천	평 일	275.8	100.5	2
	창 원	평 일	533.0	349.3	2
	제 주	평 일	631.5	39.7	2
	전 체	평 일	448.2	238.2	10
대 학교	전 주	평 일	192.1	23.2	2
	청 주	평 일	259.4	43.8	2
	춘 천	평 일	117.4	36.2	2
	창 원	평 일	372.9	259.5	2
	제 주	평 일	145.5	27.1	2
	전 체	평 일	217.5	150.7	10
교회/성당	전 주	예배일	1,024.2	158.6	2
	청 주	예배일	438.5	90.5	2
	춘 천	예배일	421.8	265.9	2
	창 원	예배일	983.4	342.2	2
	제 주	예배일	1,790.3	414.3	2
	전 체	예배일	931.6	573.5	10

<표 6-3> 사람유발원단위(유출입통행량/연상면적1,000㎡)(계속)

시설용도	지 역	요 일	평 균	표준편차	표본수
사찰	전 주	법회일	84.2	-	1
	청 주	법회일	589.7	-	1
	춘 천	법회일	74.7	-	1
	창 원	법회일	3,853.1	-	1
	제 주	법회일	431.0	-	1
	전 체	법회일	1,006.5	1,437.2	5
사무실	전 주	평 일	320.0	130.9	9
	청 주	평 일	318.8	135.5	9
	춘 천	평 일	391.3	176.9	9
	창 원	평 일	220.8	40.6	8
	제 주	평 일	417.1	246.0	8
	전 체	평 일	334.3	173.2	43
사무실+은행	전 주	평 일	523.4	529.5	9
	청 주	평 일	836.4	552.3	9
	춘 천	평 일	792.2	519.1	9
	창 원	평 일	912.3	437.7	9
	제 주	평 일	775.9	315.1	9
	전 체	평 일	768.0	496.4	45
사무실+판매시설	전 주	평 일	515.3	466.9	9
	청 주	평 일	559.5	381.8	9
	춘 천	평 일	585.2	312.5	6
	창 원	평 일	440.3	231.4	6
	제 주	평 일	253.4	72.1	6
	전 체	평 일	481.8	36.0	36
기타일반업무시설	전 주	평 일	285.8	136.3	8
	청 주	평 일	287.4	152.8	8
	춘 천	평 일	233.7	137.4	11
	창 원	평 일	258.2	123.9	12
	제 주	평 일	210.4	74.3	11
	전 체	평 일	251.4	128.9	50
청사	전 주	평 일	630.4	59.0	2
	청 주	평 일	402.4	119.4	2
	춘 천	평 일	186.3	107.4	2
	창 원	평 일	401.7	88.5	2
	제 주	평 일	266.5	82.6	2
	전 체	평 일	377.5	177.7	10
우체국/전신전화국	전 주	평 일	387.0	318.9	2
	청 주	평 일	61.1	-	1
	춘 천	평 일	304.0	179.3	2
	창 원	평 일	487.8	204.0	2
	제 주	평 일	461.5	352.6	2
	전 체	평 일	371.3	288.4	9

<표 6-3> 사람유발원단위(유출입인원/연상면적1,000㎡)(계속)

시설용도	지 역	요 일	평 균	표준편차	표본수
정부투자기관	전 주	평 일	202.1	122.4	2
	청 주	평 일	148.9	1.0	2
	춘 천	평 일	177.3	39.5	2
	창 원	평 일	214.4	69.1	2
	제 주	평 일	341.3	92.6	2
	전 체	평 일	216.8	101.8	10
백화점/쇼핑센터	전 주	평 일	1,418.8	599.2	5
		토요일	2,663.8	1,833.2	6
		일요일	2,766.2	1,984.3	6
	청 주	평 일	1,170.0	778.3	7
		토요일	1,863.9	1,204.8	7
		일요일	1,544.9	892.5	7
	춘 천	평 일	854.2	400.9	8
		토요일	962.1	596.3	8
		일요일	1,056.5	790.3	8
	창 원	평 일	396.6	209.9	7
		토요일	414.8	204.8	7
		일요일	310.5	241.1	7
	제 주	평 일	718.2	614.0	8
		토요일	883.6	852.3	8
		일요일	894.6	777.6	8
	전 체	평 일	875.4	644.4	35
		토요일	1,297.2	1,295.8	36
		일요일	1,255.4	1,305.2	36
예식장	전 주	평 일	56.2	7.5	2
		토요일	293.2	89.2	3
		일요일	955.7	471.9	3
	청 주	평 일	140.2	65.6	3
		토요일	633.3	91.5	3
		일요일	667.4	264.7	3
	춘 천	평 일	34.9	9.7	2
		토요일	579.8	62.9	2
		일요일	766.0	549.0	2
	창 원	평 일	70.1	67.8	3
		토요일	502.2	408.6	3
		일요일	1,480.3	1,043.4	3
	제 주	평 일	107.2	45.6	3
		토요일	1,275.1	500.3	3
		일요일	2,236.7	653.7	3
	전 체	평 일	87.3	62.7	13
		토요일	662.2	458.1	14
		일요일	1,253.7	880.5	14

<표 6-3> 사람유발원단위(유출입인원/연상면적1,000㎡)(계속)

시설용도	지 역	요 일	평 균	표준편차	표본수
영화관/공연장	전 주	평 일	1,587.8	1,089.4	3
		토요일	3,013.1	2,073.9	3
		일요일	3,159.4	2,198.8	3
	청 주	평 일	542.9	343.1	3
		토요일	903.5	488.9	3
		일요일	953.4	496.5	3
	춘 천	평 일	324.1	102.0	3
		토요일	928.6	549.3	3
		일요일	1,303.9	724.1	3
	창 원	평 일	843.0	668.9	2
		토요일	1,307.6	1,134.0	2
		일요일	1,137.9	1,033.3	2
	제 주	평 일	425.0	320.1	3
		토요일	1,012.0	802.6	3
		일요일	1,251.1	1,075.4	3
	전 체	평 일	737.5	768.0	14
		토요일	1,441.9	1,431.5	14
		일요일	1,591.4	1,512.2	14
주차장	전 주	평 일	310.5	237.0	3
	청 주	평 일	595.2	197.4	3
	춘 천	평 일	127.4	113.7	3
	창 원	평 일	972.8	810.8	3
	제 주	평 일	777.8	346.6	3
	전 체	평 일	556.8	520.4	15
도매/유통센터	전 주	평 일	230.5	96.9	3
		토요일	245.9	115.8	3
		일요일	162.4	140.5	2
	청 주	평 일	645.0	46.0	2
		토요일	903.4	140.1	2
		일요일	843.4	414.6	2
	춘 천	평 일	10.9	1.1	2
		토요일	30.1	2.6	2
		일요일	5.7	1.5	2
	창 원	평 일	143.3	17.9	3
		토요일	145.4	44.7	3
		일요일	28.7	3.4	2
	제 주	평 일	-	-	-
		토요일	3,498.4	-	1
		일요일	3,555.9	-	1
	전 체	평 일	243.3	222.4	10
		토요일	594.5	968.4	11
		일요일	626.3	1104.3	9

나. 차량유발원단위

- 시설용도별 지역별 요일별로 산정한 차량유발원단위의 평균 및 표준편차, 표본수를 <표 6-4>에 나타냄.

<표 6-4> 차량유발원단위(유출입차량수/연상면적1,000㎡)

시설용도	지 역	요 일	평 균	표준편차	표본수
아파트	전 주	평 일	26.4	10.0	4
	청 주	평 일	27.7	3.1	3
	춘 천	평 일	28.6	5.6	4
	창 원	평 일	34.1	6.0	4
	제 주	평 일	40.7	11.0	4
	전 체	평 일	31.7	9.5	19
종합병원	전 주	평 일	97.8	7.2	2
	청 주	평 일	75.7	2.7	2
	춘 천	평 일	162.1	46.1	2
	창 원	평 일	62.7	13.0	2
	제 주	평 일	112.4	46.4	2
	전 체	평 일	102.1	45.8	10
대학교	전 주	평 일	56.7	23.3	2
	청 주	평 일	41.9	8.9	2
	춘 천	평 일	32.4	4.6	2
	창 원	평 일	40.0	-	1
	제 주	평 일	52.8	2.8	2
	전 체	평 일	45.3	15.1	9
교회/성당	전 주	예배일	130.2	71.9	2
	청 주	예배일	53.0	33.5	2
	춘 천	예배일	73.5	48.2	2
	창 원	예배일	29.9	4.8	2
	제 주	예배일	202.3	162.6	2
	전 체	예배일	97.8	104.2	10
사찰	전 주	법회일	27.4	-	1
	청 주	법회일	117.8	-	1
	춘 천	법회일	-	-	-
	창 원	법회일	306.0	-	1
	제 주	법회일	197.2	-	1
	전 체	법회일	162.1	102.5	4
사무실	전 주	평 일	59.7	32.0	9
	청 주	평 일	56.8	59.6	9
	춘 천	평 일	56.7	26.1	8
	창 원	평 일	74.7	54.4	8
	제 주	평 일	51.8	34.1	7
	전 체	평 일	60.1	44.4	41

<표 6-4> 차량유발원단위(유출입차량수/연상면적1,000㎡)(계속)

시설용도	지 역	요 일	평 균	표준편차	표본수
사무실+은행	전 주	평 일	79.8	67.8	9
	청 주	평 일	65.5	25.6	8
	춘 천	평 일	68.8	17.2	6
	창 원	평 일	247.4	126.6	9
	제 주	평 일	89.1	75.2	8
	전 체	평 일	114.9	105.4	40
사무실+판매시설	전 주	평 일	99.1	135.4	7
	청 주	평 일	76.2	87.3	8
	춘 천	평 일	124.2	91.4	6
	창 원	평 일	45.4	41.8	6
	제 주	평 일	28.4	11.9	6
	전 체	평 일	75.5	93.4	33
기타일반업무시설	전 주	평 일	46.8	22.8	8
	청 주	평 일	25.9	11.7	8
	춘 천	평 일	28.3	17.3	11
	창 원	평 일	33.6	22.7	12
	제 주	평 일	32.9	24.5	12
	전 체	평 일	33.2	21.7	51
청사(시청,구청)	전 주	평 일	143.3	58.1	2
	청 주	평 일	104.7	22.7	2
	춘 천	평 일	97.5	2.4	2
	창 원	평 일	172.0	65.9	2
	제 주	평 일	114.2	27.2	2
	전 체	평 일	126.4	50.6	10
우체국/전신전화국	전 주	평 일	52.9	31.6	2
	청 주	평 일	85.7	61.9	2
	춘 천	평 일	94.7	64.5	2
	창 원	평 일	146.6	57.8	2
	제 주	평 일	94.9	63.3	2
	전 체	평 일	95.0	64.6	10
정부투자기관	전 주	평 일	106.4	49.0	2
	청 주	평 일	76.0	2.6	2
	춘 천	평 일	74.3	10.0	2
	창 원	평 일	89.9	30.2	2
	제 주	평 일	80.4	38.0	2
	전 체	평 일	85.4	33.3	10
백화점/쇼핑센터	전 주	평 일	331.2	93.5	6
		토요일	401.7	122.7	6
		일요일	389.3	145.2	6

<표 6-4> 차량유발원단위(유출입차량수/연상면적1,000㎡)(계속)

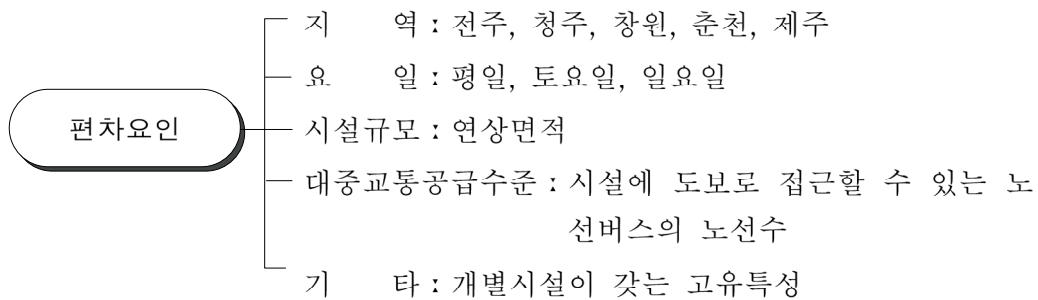
시설용도	지 역	요 일	평 균	표준편차	표본수
백화점/쇼핑센터	청 주	평 일	231.2	132.5	6
		토요일	331.5	201.0	6
		일요일	301.7	210.3	6
	춘 천	평 일	192.6	147.4	7
		토요일	267.1	238.7	7
		일요일	320.6	292.5	7
	창 원	평 일	65.9	61.2	7
		토요일	65.3	66.1	7
		일요일	49.2	59.2	7
	제 주	평 일	129.9	118.4	7
		토요일	273.2	355.2	8
		일요일	218.6	339.0	8
	전 체	평 일	184.6	145.2	33
		토요일	262.1	253.8	34
		일요일	249.5	265.2	34
예식장	전 주	평 일	75.9	62.2	2
		토요일	61.8	4.1	2
		일요일	78.6	19.3	2
	청 주	평 일	81.1	34.5	3
		토요일	150.0	45.1	3
		일요일	141.6	48.8	3
	춘 천	평 일	27.6	2.2	2
		토요일	69.4	36.3	2
		일요일	38.6	11.5	2
	창 원	평 일	29.2	18.4	3
		토요일	126.5	155.5	3
		일요일	281.2	346.6	3
	제 주	평 일	44.9	19.3	2
		토요일	120.0	80.1	2
		일요일	144.2	80.4	2
	전 체	평 일	52.3	40.4	12
		토요일	111.0	94.8	12
		일요일	149.3	197.6	12
영화관/공연장	전 주	평 일	20.5	-	1
		토요일	21.9	-	1
		일요일	17.7	-	1
	청 주	평 일	36.8	10.5	2
		토요일	36.2	11.2	2
		일요일	31.9	14.5	2

<표 6-4> 차량유발원단위(유출입차량수/연상면적1,000㎡)(계속)

시설용도	지 역	요 일	평 균	표준편차	표본수
영화관/공연장	춘 천	평 일	12.6	-	1
		토요일	18.5	-	1
		일요일	12.6	-	1
	창 원	평 일	35.0	-	1
		토요일	35.2	-	1
		일요일	15.7	-	1
	제 주	평 일	25.3	6.2	2
		토요일	40.7	25.7	2
		일요일	40.9	24.1	2
	전 체	평 일	27.5	10.7	7
		토요일	32.8	17.1	7
		일요일	27.4	18.6	7
주차장	전 주	평 일	271.2	215.8	3
	청 주	평 일	391.0	68.6	3
	춘 천	평 일	99.4	89.2	3
	창 원	평 일	474.3	306.1	3
	제 주	평 일	286.4	140.0	3
	전 체	평 일	304.5	224.7	15
도매/유통센터	전 주	평 일	197.1	87.4	3
		토요일	196.8	81.3	3
		일요일	115.4	93.8	2
	청 주	평 일	402.0	41.6	2
		토요일	477.6	46.5	2
		일요일	415.4	238.3	2
	춘 천	평 일	18.0	5.9	2
		토요일	36.2	1.3	2
		일요일	3.8	0.9	2
	창 원	평 일	168.2	44.5	3
		토요일	154.5	48.0	3
		일요일	26.0	3.4	2
	제 주	평 일	405.2	-	1
		토요일	306.4	-	1
		일요일	332.8	-	1
	전 체	평 일	212.8	136.3	11
		토요일	217.1	151.7	11
		일요일	161.6	205.5	9

2. 교통유발원단위 특성

- 앞의 교통유발원단위 산정결과를 보아 알 수 있듯이 개별시설의 교통유발원단위간에는 크고 작은 편차가 존재함.
- 여기서는 이 같은 편차를 발생시키는 대표적인 편차요인으로서는 입지특성을 나타내는 지역과 요일특성을 나타내는 평일, 주말을 비롯해 시설규모, 교통시설공급수준 등을 들어, 교통유발원단위와 이들과의 관계를 분석함.



<그림 6-5> 교통유발원단위의 편차요인

가. 지역별 교통유발원단위 특성

- 시설용도별 교통유발원단위가 갖는 총 편차 중 지역내 편차(개별시설간 편차)와 지역간 편차가 차지하는 구성비를 산정하여 각각 그들이 갖는 크기를 비교·분석함.
- 편차의 크기를 다음의 식과 같이 분산으로 정의하여 각각 산출함. 아울러 개별시설간 편차란 지역간 편차를 제외한 여타의 이유로 발생하는 모든 편차를 의미함.

$$\sigma^2_{(k)} = \frac{1}{N^{(k)}} \sum_l \sum_j (Y_{lj}^{(k)} - E[Y_l^{(k)}])^2 + \frac{1}{N^{(k)}} \sum_l N_l^{(k)} (E[Y_l^{(k)}] - E[Y^{(k)}])^2$$

= 개별시설간 편차 + 지역간 편차

여기서 $N^{(k)}$: (k)시설용도의 표본수

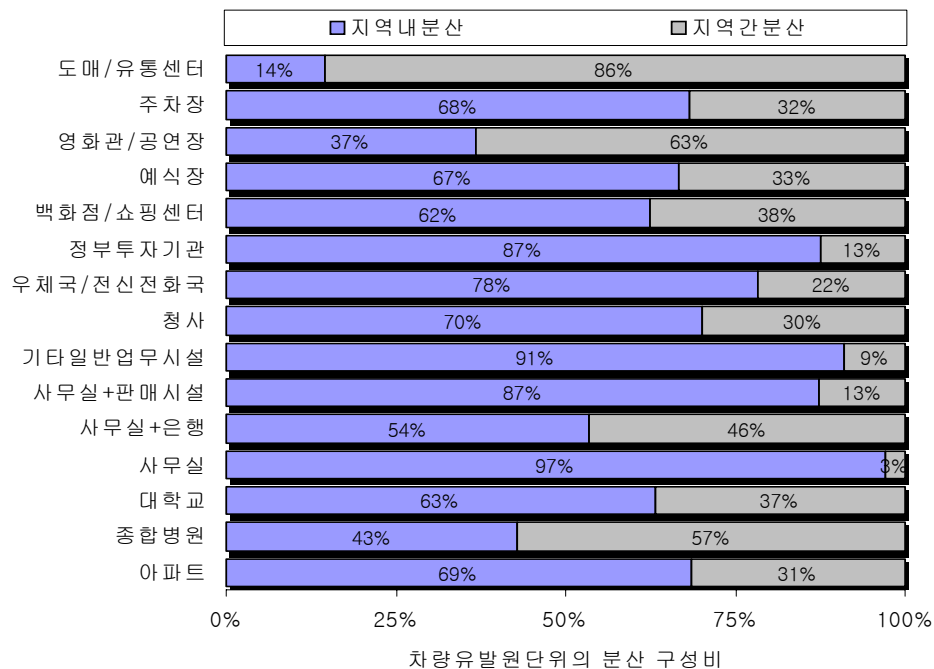
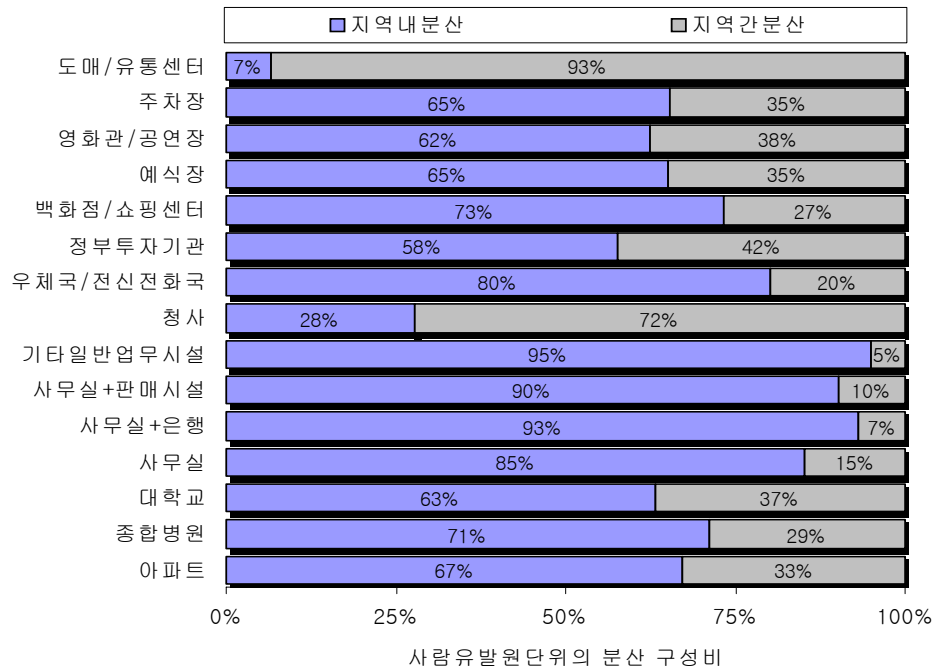
$N_l^{(k)}$: (k)시설용도 l지역의 표본수

$E[Y^{(k)}]$: (k)시설용도의 교통유발원단위의 평균

$E[Y_l^{(k)}]$: (k)시설용도 l지역의 교통유발원단위의 평균

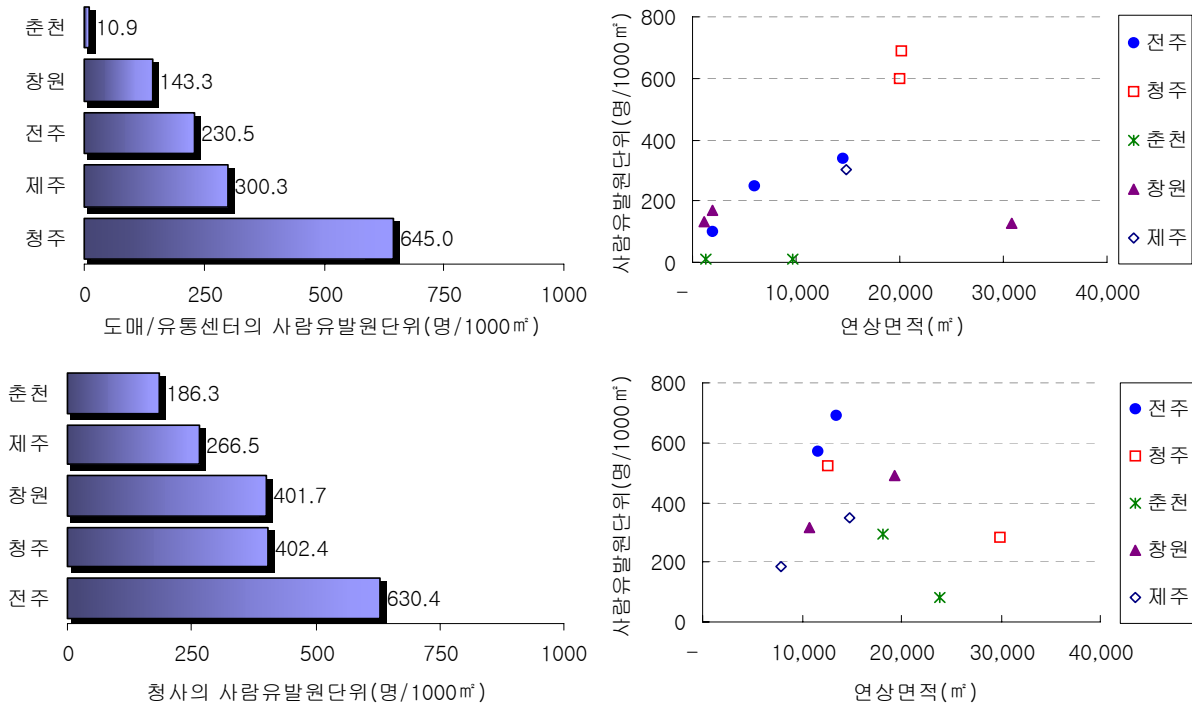
- 결과를 보면, 전체분산에 대한 지역간 분산이 상대적으로 큰 시설용도는 사람유발원단위의 경우 도매/유통센터가 93%, 청사 72%로 높게 나타나며, 그 밖의 시설용도는 30%전후를 보이고 있음.

- 차량유발원단위의 경우 지역간 분산이 차지하는 비율이 큰 시설용도는 도매/유통센터 86%, 영화관/공연장 63%, 종합병원 57% 순(順)으로 나타남. 그 밖의 시설용도는 30%전후를 보이고 있음.

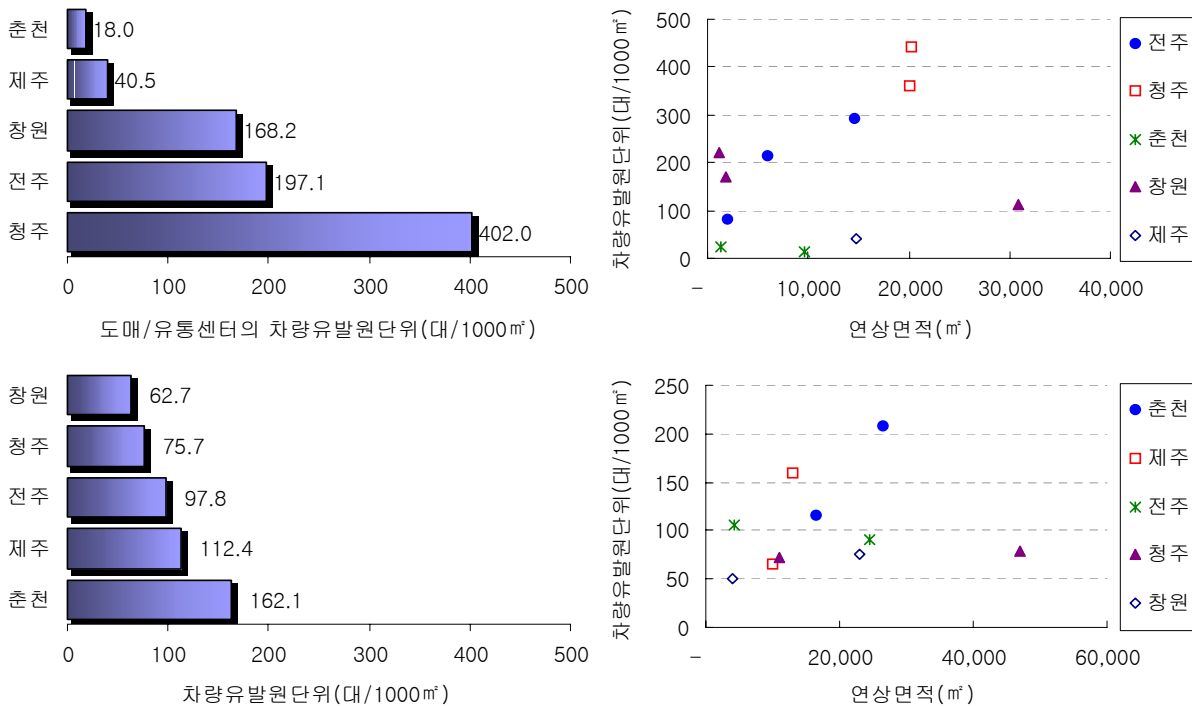


<그림 6-6> 시설용도별 사람·차량유발원단위의 분산구성비(평일)

지역간 편차가 큰 시설용도에 대하여 편차가 어느 형태로 존재하는지에 대하여 평균 비교를 통해 분석한 결과는 <그림 6-7> 및 <그림 6-8>과 같음.



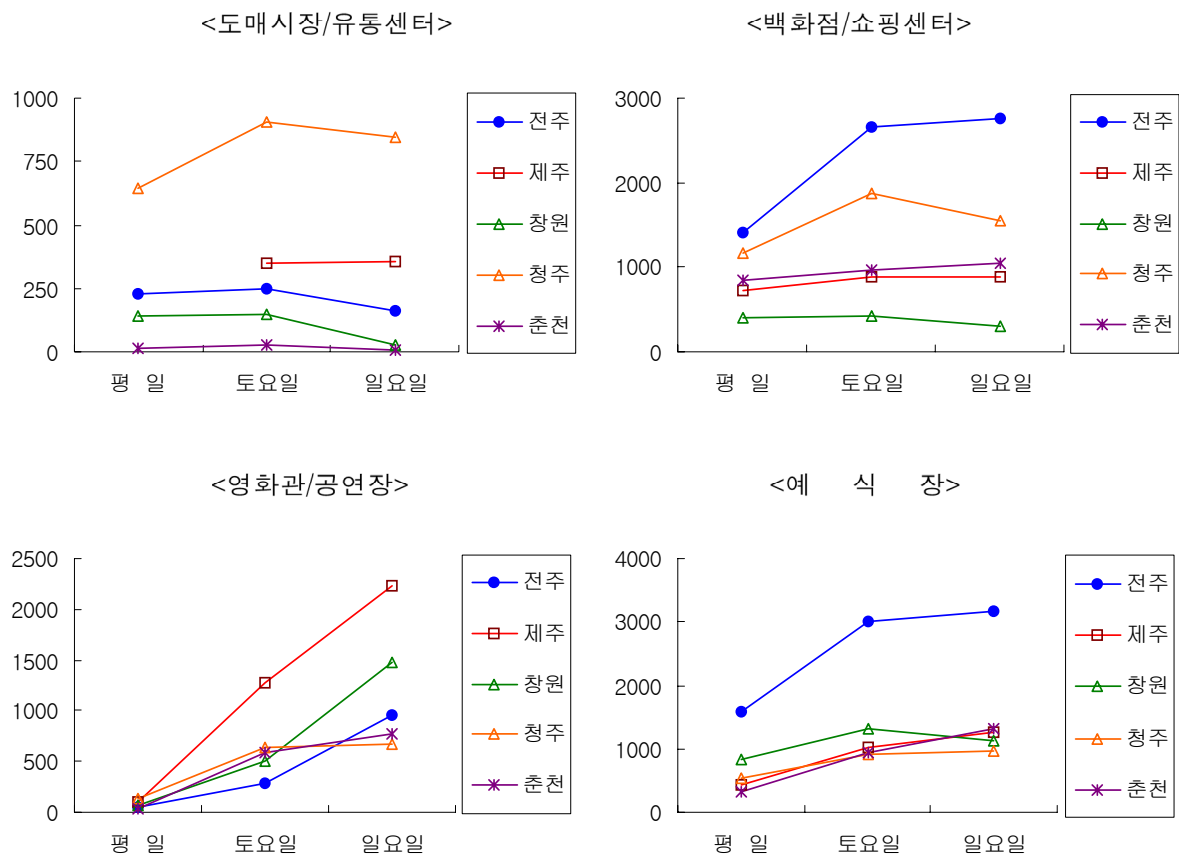
<그림 6-7> 지역간 편차가 큰 시설용도의 지역별 사람유발원단위



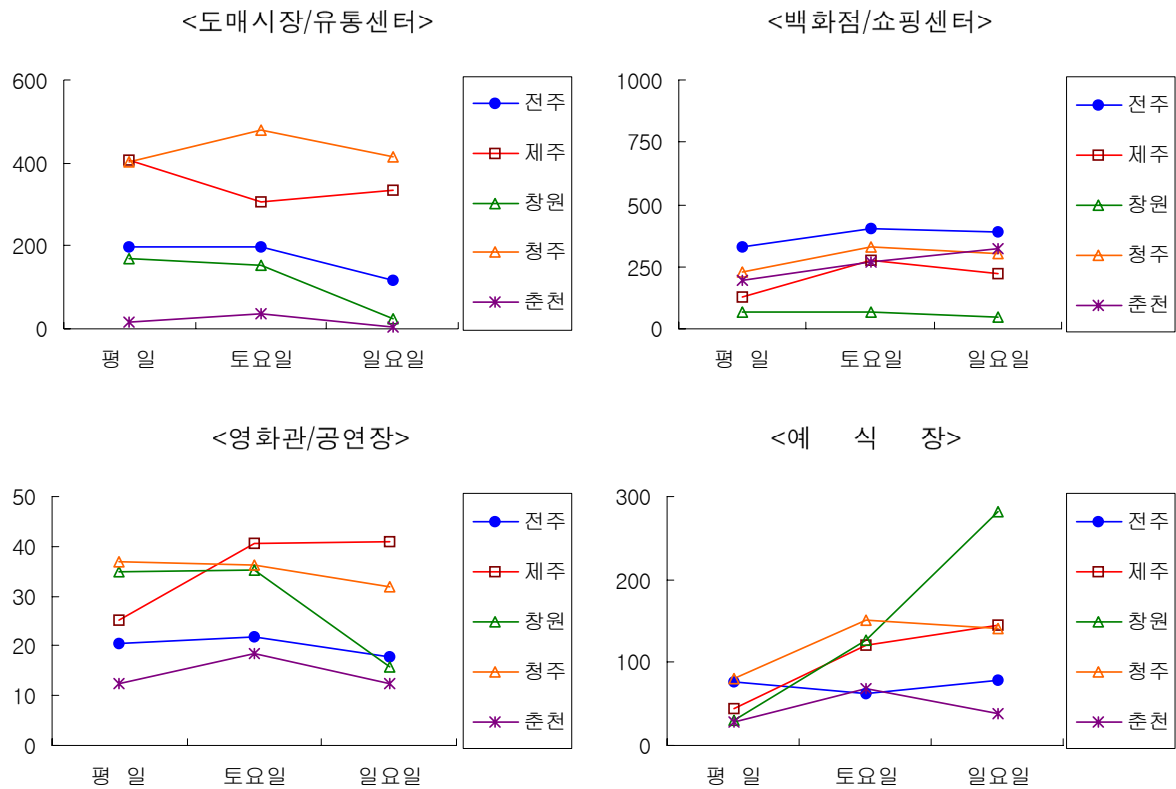
<그림 6-8> 지역간 편차가 큰 시설용도의 지역별 차량유발원단위

나. 요일별 교통유발원단위의 특성

- 지역별 요일간 사람유발원단위, 차량유발원단위는 <그림 6-9> 및 <그림 6-10>과 같음.
- 사람유발원단위는 도매/유통센터의 경우 평균적으로 평일에 비해 토요일이 2.4배, 일요일이 2.6배 큰 원단위를 나타내며, 백화점/쇼핑센터의 경우는 토요일이 1.5배, 일요일이 1.4배, 영화관/공연장은 토요일과 일요일이 각각 2배 정도 크게 나타남. 특히 음식점장은 평일에 비해 토요일이 7.6배, 일요일이 14.4배로 요일간 편차가 가장 큰 것으로 나타남.
- 차량유발원단위의 경우는 도매/유통센터가 평균적으로 평일에 비해 토요일이 1.0배, 일요일이 0.8배로 큰 편차는 존재하지 않으며, 백화점/쇼핑센터의 경우는 토요일 및 일요일이 각각 1.4배로 유사한 경향을 보이며, 영화관/공연장은 토요일과 일요일이 각각 1.2배 정도로 나타남. 요일간 편차가 가장 큰 음식점장은 평일에 비해 토요일이 2배, 일요일이 3배 정도인 것으로 나타남.



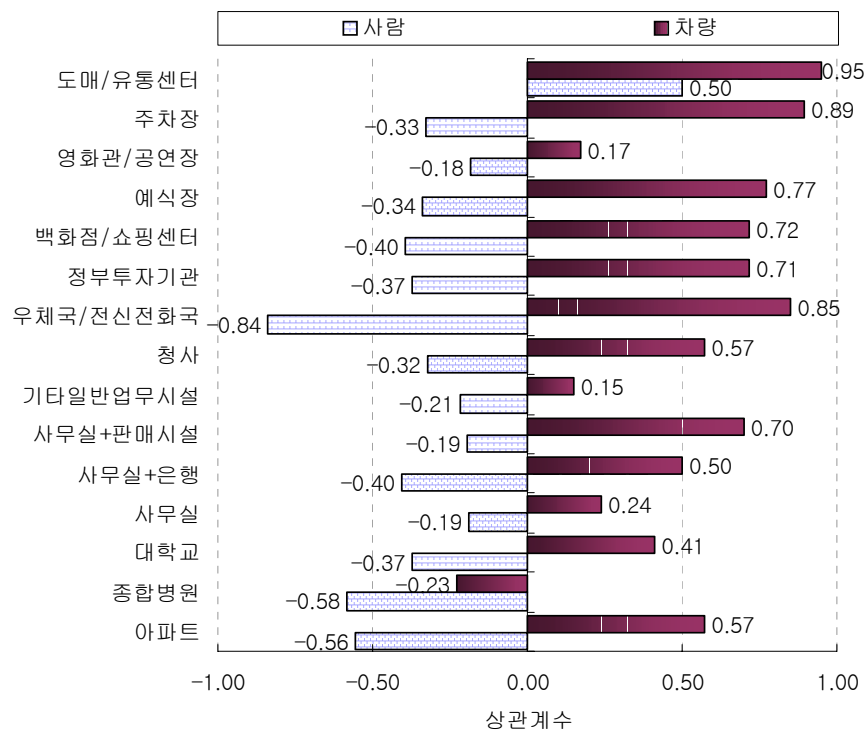
<그림 6-9> 지역별 요일간 사람유발원단위



<그림 6-10> 지역별 요일간 차량유발원단위

다. 시설규모별 교통유발원단위의 특성

- 교통유발원단위의 크기에 영향을 미칠 것으로 생각되는 시설규모(연상면적)에 대하여 상호간의 관계를 규명하여 표준적인 교통유발원단위 산출에 반영시키고자 함.
- 분석방법은 시설용도별 교통유발원단위와 연상면적 및 특성변수간에는 선형의 관계가 존재한다는 가정 하에 상관분석을 실시, 그 결과를 <그림 6-11> 및 <표 6-5>에 나타냄.
- 결과를 보면, 사람유발원단위와 연상면적간에는 음(陰)의 상관관계가 존재하며 이는 연상면적이 큰 경우의 유발원단위는 연상면적이 작은 경우의 원단위보다 작아지는 성질을 나타냄. 반대로 차량유발원단위는 연상면적에 비례하는 성질을 갖고 있음.



<그림 6-11> 시설용도별 연상면적과 교통유발원단위의 상관계수

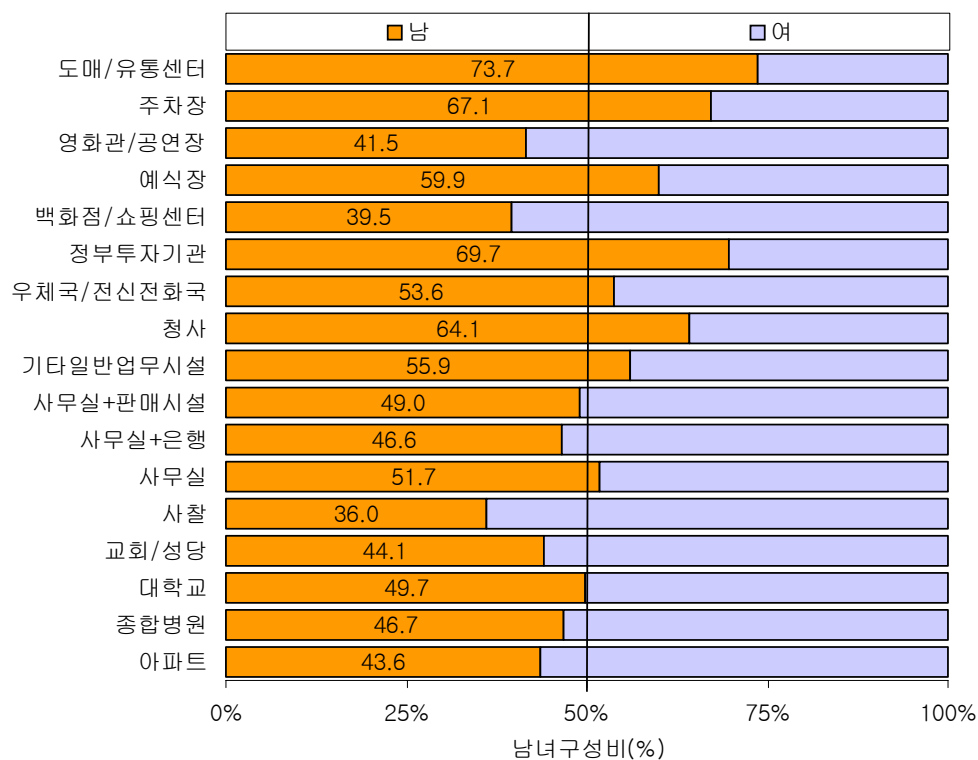
<표 6-5> 시설용도별 연상면적과 교통유발원단위의 상관관계(상관계수)

시설용도	사람원단위	차량원단위
아파트	-0.56	0.57
종합병원	-0.58	-0.23
대학교	-0.37	0.41
사무실	-0.19	0.24
사무실+은행	-0.40	0.50
사무실+판매시설	-0.19	0.70
기타일반업무시설	-0.21	0.15
청사	-0.32	0.57
우체국/전신전화국	-0.84	0.85
정부투자기관	-0.37	0.71
백화점/쇼핑센터	-0.40	0.72
예식장	-0.34	0.77
영화관/공연장	-0.18	0.17
주차장	-0.33	0.89
도매/유통센터	0.50	0.95

제4절 통행특성

1. 유출입인원의 성별 구성비

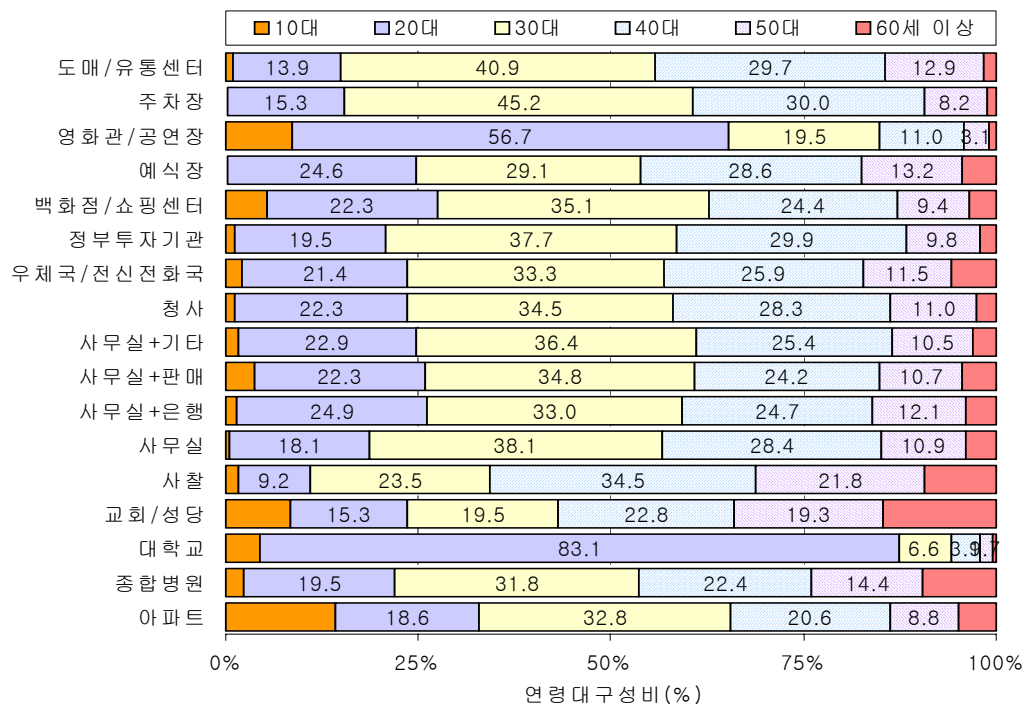
- 평일인 경우 주차장(73.6%), 정부투자기관(69.7%), 청사(64.1%)의 순(順)으로 남성이 이용자의 비율이 높게 나타나며, 여성이용자는 사찰이 64%로 가장 높은 이용률을 보이고 있으며, 백화점/쇼핑센터(60.5%), 영화관/공연장(58.5)의 순(順)으로 이용률이 높게 나타남.



<그림 6-12> 시설용도별 유출입인원의 성별 구성비

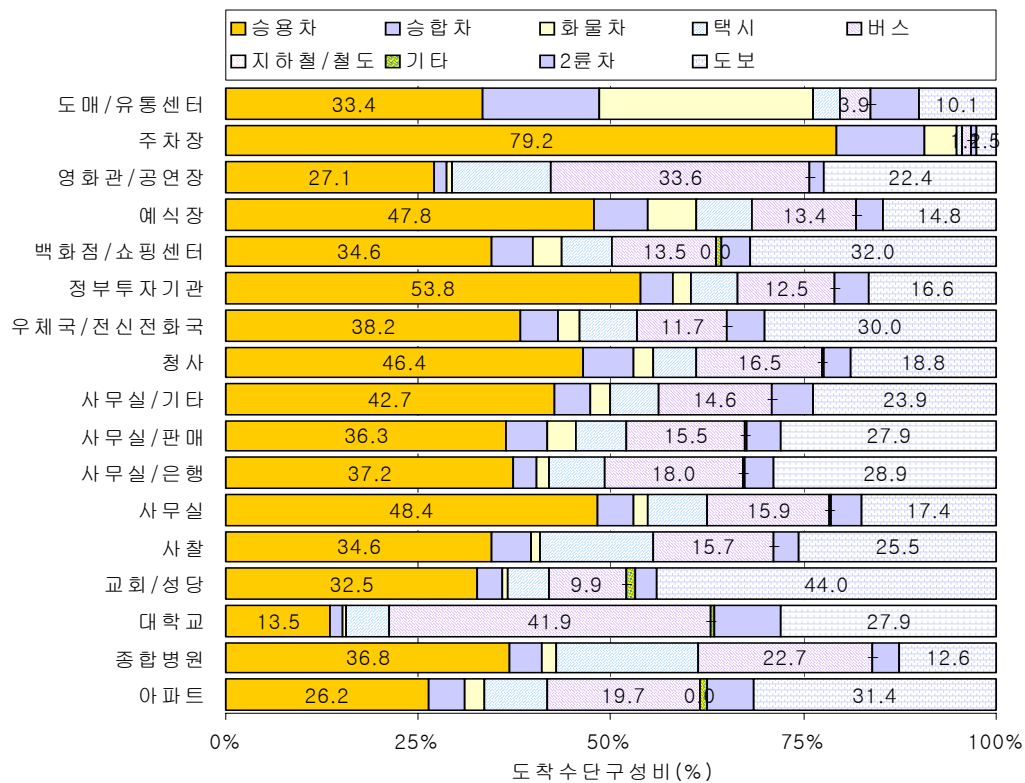
2. 연령대별 구성비

- 유출입인원의 연령대별 구성비를 분석한 결과, 20대의 비율이 높은 곳은 대학교(83.1%), 영화관/공연장(56.7%) 순(順)으로 나타나며, 30대와 40대의 비율이 높은 곳은 주차장(75.2%), 도매시장/유통센터(70.6%)의 순(順)으로 나타났으며, 업무시설의 경우는 약 60%정도를 차지하고 있음. 또한 50대와 60대 이상의 경우는 사찰(31.2%)과 교회/성당(34.0%)의 종교시설이 가장 높은 구성비를 나타내며 그 다음으로 종합병원(23.9%)으로 나타남.



<그림 6-13> 시설용도별 유출입인원의 연령대별 구성비

3. 유출입인원의 도착수단별 구성비

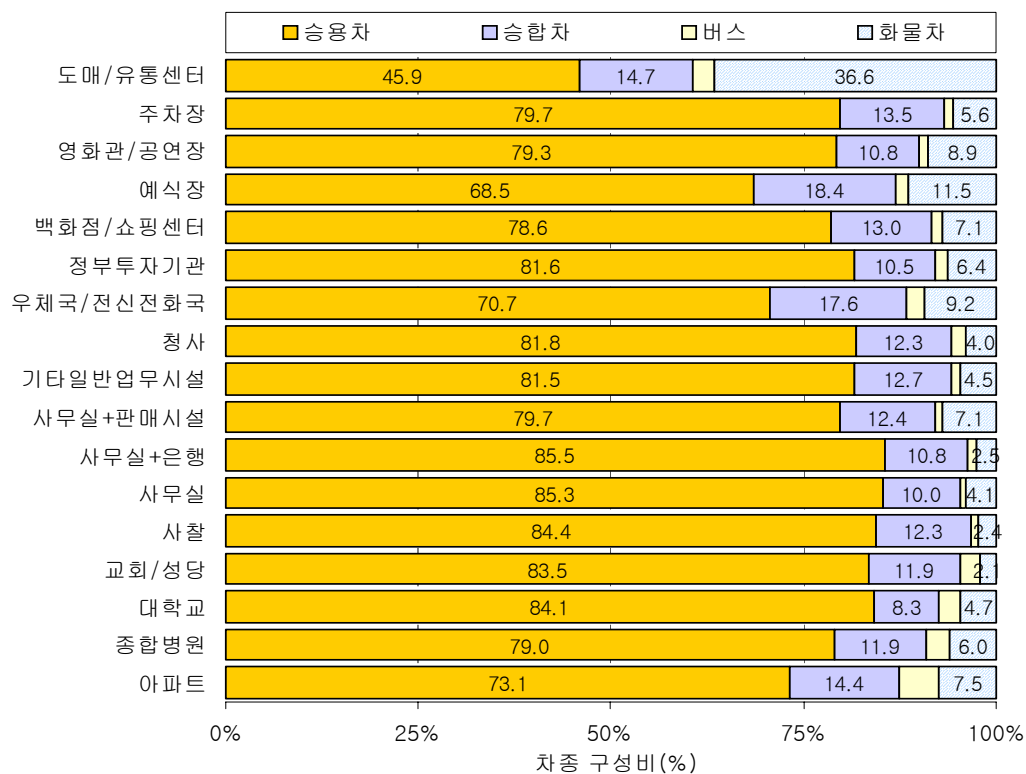


<그림 6-14> 시설용도별 유출입인원의 도착수단별 구성비

- 유출입인원의 도착수단구성비는 자가용(승용차, 승합차)을 이용하는 경우가 주차장(68.4%), 정부투자기관(47.0%), 교회/성당(39.9%)의 순(順)으로 높게 나타나며, 대중교통(버스, 지하철/철도)의 경우 영화관/공연장(61.5%), 대학교(52.0%), 사무실(39.5%)이 높게 나타남. 또한 준 대중교통수단인 택시의 경우는 종합병원(16.4%), 우체국/전신전화국(6.2%)의 순(順)으로 높게 나타남.
- 화물차인 경우는 도매/유통센터(12.1%), 주차장(5.4%)의 순(順)으로 높게 나타나고, 셔틀버스인 경우는 백화점/쇼핑센터(14.6%)가 가장 높은 수치를 보이며, 이륜차는 도매/유통센터(5.0%), 대학교(4.7%)의 순(順)으로, 도보는 교회/성당(30.4%), 도매/유통센터(30.2%)의 순(順)으로 높게 나타남.

3. 유출입차량의 차종구성비

- 시설용도별로 유출입하는 차량의 평균차종구성비는, 자가용(승용차, 승합차)의 비율은 교회/성당(96.9%), 사무실/은행(96.2%), 영화관/공연장(95.8%)의 순(順)으로 높고, 버스(소형버스, 대형버스)는 주차장(5.0%), 대학교(4.3%), 아파트(3.3%)의 순(順)으로 높음. 화물차(소형화물, 대형화물)는 도매/유통센터(29.9%), 우체국/전신전화국(11.0%), 음식점(10.3%)의 순(順)으로 높게 나타남.



<그림 6-15> 유출입차량의 차종구성비

제5절 조사·분석결과의 활용성 검토

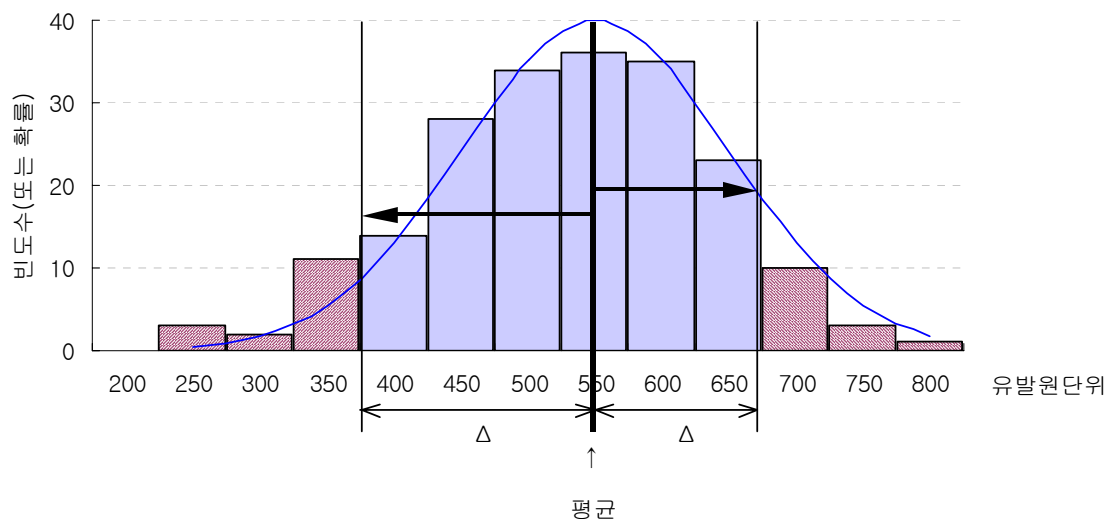
- 본 조사·분석결과의 활용범위를 정리하면 다음의 <표 6-6>과 같음.

<표 6-6> 조사·분석결과의 활용범위

법 구 분	적용가능부분	활용가능내용	비 고
환경·교통·재해 등에 관한 영향평가법	교통영향평가제도	▼ 단일용도 시설물의 평가대상 규모 설정 ▼ 대단위 신규사업의 평가대상 규모 설정 ▼ 교통수요예측	기초자료
도시교통정비촉진법	교통유발부담금제도	▼ 교통유발부담금 산정에 필요한 유발계수 산출	기초자료
	도시교통정비기본계획수립	▼ 도시교통정비기본계획의 내용 중 - 유출입교통대책 - 교통체계관리 및 교통소통의 개선 - 주차장의 건설 및 이용 등	
건축법	도시설계작성	▼ 도시설계 승인시 제출하여야 하는 부분 - 대상구역 및 주변지역의 자동차·보행자에 대한 교통처리계획 · 도심 및 주위지역 교통체계와의 연계성 · 구역내 교통체계, 교통시설물 설치계획 · 차량동선 및 주차계획	참고자료
국토의 계획 및 이용에 관한 법률	도시기본계획	▼ 교통·물류체계의 개선과 정보통신의 발전계획 - 교통수요예측, 교통망계획, 교통시설계획	참고자료
	도시계획사업시행계획	▼ 계획의 수립지침 중 - 토지이용계획과의 상관관계를 고려하여 시설물을 계획할 경우	
주차장법	주차장정비지구의 지정	▼ 주차장정비지구의 지정기준을 결정할 경우	기초자료
	주차장 정비계획	▼ 주차수요추정 시 - 블록별 주차특성을 파악할 경우	
	부설주차장 설치기준	▼ 설치기준에 응용	
수도권정비기본계획법	수도권 정비기본계획 수립	▼ 수도권 정비기본계획의 내용 중 - 수도권 정비 권역의 지정 - 광역적인 체계의 정비에 필요한 교통시설, 유통업 무시설, 기타시설에 관한 계획 시	참고자료
	인구집중유발시설의 규정	▼ 인구집중유발시설 선정 기준	

제6절 교통유발원단위의 사용상의 유의점

- 본 연구에서는 시설용도별 교통유발원단위의 대표값으로 평균적인 교통유발원단위를 제시하였음.
- 이 같은 교통유발원단위를 실제로 적용함에 있어 개별시설간의 편차를 나타내는 표준편차의 적절한 반영을 통해 대표값의 안전성을 확보할 필요가 있음.
- 즉, 아래의 <그림 6-16>에 나타내듯 일반적으로 교통유발원단위의 대표값으로 평균이 널리 이용되고 있으나, 표준편차가 대단히 작은 경우에는 평균보다 작은 개별시설물의 교통유발원단위들의 개수(또는 평균보다 큰 개별시설물의 교통유발원단위들의 개수)는 소수로 나타나겠지만 그렇지 못한 경우에는 그들을 결코 간과할 수 없는 현상이 발생함.
- 구체적인 예로 교통유발부담금, 통행혼잡세 등에 적용할 경우 평균보다 작은 개별시설물에 대한 과다징수 등, 그 시설물들을 보호하기 위해서는 <그림 6-16>에서 보는 바와 같이 평균값에 대한 Δ 만큼의 하향조정이 필요함.
- 반면 교통계획, 도로계획 등에 적용할 경우에는 평균보다 큰 개별시설물들의 개수를 고려해 사회적 손실을 최소화시킬 수 있는 방안의 모색이 필요한 바 대표값에 대한 Δ 만큼의 상향조정이 필요함.



<그림 6-16> 교통유발원단위의 적용방법

제7절 결 론

- 본 과업을 통하여 교통계획 및 정책, 도시계획 등의 수립·시행·평가 및 국가종합교통DB구축에 필요한 교통유발원단위 및 그 특성에 관한 기초자료를 구축하였음.
- 본 조사분석결과는 단지개발, 지역재개발사업, 신도시 개발사업 등 다양한 교통계획 및 정책수립의 기초자료를 활용될 것으로 기대됨.
- 수도권 교통유발원단위조사분석의 한계점 및 향후추진과제는 다음과 같음.

1. 시설용도구분

- 복잡하고 다양화하는 시설물에 대하여 적절한 시설용도구분과 자료의 수집방법에 대한 검토가 필요함.
- 사회적 경제적 변화에 따른 조사분석대상의 시설용도의 확장에 대한 검토가 필요함.

2. 조사분석자료의 효율적인 활용방법 개발

- 지역별 시설용도별 개별시설별 교통유발원단위간의 편차를 나타내는 표준편차는 다른 자연현상, 사회현상 등에 비하여 큰 특징을 지니고 있음.
- 따라서 교통유발원단위가 해당 지역 및 시설용도를 대표하기 위해서는 표준편차를 고려하여 조사규모를 설계할 필요가 있음. 또한 교통유발원단위를 실제로 활용함에 있어 적절하게 표준편차를 고려할 필요가 있음.
- 교통수요예측시 사회경제지표로 수요를 예측하는 하향식수요추정과 개별 교통유발원 시설의 유발원단위로부터 출발하여 산출하는 상향식 수요추정을 병행하여 실시할 것을 권장 내지는 의무화, 표준교통유발원단위 자료사용에 대한 의무화제도의 구축함이 필요함.

3. 교통유발원단위산정을 위한 표준모형의 개발

- 교통유발원단위의 모형구축을 위하여서는 교통유발원단위에 영향을 미치는 시설특성 지표들을 추출하고, 이들 지표들이 교통유발에 미치는 정도에 따른 보정계수를 설정하여 교통유발원단위 관계식을 작성할 필요가 있음.
- 현재 국내에서는 연상면적을 기초로 한 교통유발원단위가 일반적으로 이용되고 있으나 연상면적 이외의 특성변수를 기초로 하는 교통유발원단위의 검토 및 개발이 필요함.

4. 지속적인 교통유발원단위 DB구축을 위한 체제정비

가. 조사, 집계, 분석, 관리체계의 표준화

- 시설용도구분 등의 기초분류체계의 정립 및 조사·집계·분석·관리 등에 대한 표준 매뉴얼의 작성

나. 데이터베이스 제공주체의 단일화

- 여러 분야에서 생성된 자료를 수집하고, 이를 표준화하여 공급할 수 있는 단일 관리 주체 및 자료의 표준인증에 대한 제도 구축

다. 지속적인 데이터베이스의 축적

- 교통유발원단위는 시설용도 및 개별특성이 다양할 뿐만이 아니라 국가경제사회지표의 변화, 교통환경의 변화 등으로 시설물의 교통유발원단위도 변화하게 됨. 교통정책자료의 기초자료로 활용하기 위하여서는 1년 단위의 지속적인 자료의 수집이 필요하며, 정책수립자료의 벤치마킹(bench-marking)의 자료로써 누적된 자료를 정리하여 정기적으로(5년 단위)로 표준 교통유발원단위를 공표함이 바람직함.

제7장 전국 지역간 여객통행량 분석

제1절 과업의 개요

제2절 2001년도 조사자료

제3절 전수화

제4절 전수화 결과

제5절 2001년도 지역간 통행특성
분석

제6절 지역간 여객통행량 예측
모형 개발

제7절 목표년도별 사회경제지표
예측

제8절 목표년도별 여객 통행량 예측

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

- 지역간 여객 기·종점(O/D) 자료는 국토종합개발계획, 국가기간교통망계획을 비롯한 각종 교통계획의 효과적인 수립, 시행, 평가를 위해 필수적으로 요구되는 기초자료임.
- 건설교통부와 교통개발연구원은 1998년 공공근로사업의 일환으로 전국 지역간 교통량 조사지원 사업을 1998년 7월부터 12월까지 수행하였고 조사실시 후 기초분석을 거쳐 전국 시·군간(167개 존) 여객 기·종점 교통량 (O/D) 자료가 구축되었음.
- 그러나 위의 전국 지역간 여객통행 기·종점 자료인 경우 서울시 및 6개 광역시가 한 개의 존으로 표현되어 이들 도시내에서 이루어지는 교통계획 및 정책의 효과 분석에 있어 한계가 존재하며 특히 기준연도가 1998년으로 제시되어 이를 2001년도의 기·종점 자료로의 변환이 시급한 실정임.
- 이에 따라 건설교통부와 교통개발연구원은 2001년 지방 5개 광역시 외부권, 전주, 청주, 포항 등 인구 30만 이상의 중소거점도시 시계유출·입 지점의 기·종점간 여객통행실태를 조사한 바 있음.
- 본 과업의 목적은 2001년 조사된 5개 광역시 외부권 및 전주, 청주, 포항 등을 포함한 인구 30만 이상의 중소 거점도시 시계 유출·입 조사지점의 여객 통행실태 표본 조사 자료를 이용하여, 1998년 167개 존의 전국 기·종점 자료를 2001년 245개 존 체계의 전국 기·종점 자료로 보완 및 세분화하여 제시하는 것임. 또한, 제시되어지는 2001년 245존 기·종점 자료를 바탕으로 교통수요 예측모형을 개발, 장래 목표연도별 245개 존 전국 지역간 여객 기종점 자료를 제시하는데 있음.

2. 과업 범위

- 공간적 범위 : 전국
- 기준연도 : 2001년
- 예측연도 : 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년

3. 주요 과업 내용

- 2001년 5개 광역시 외부권 및 인구 30만 이상의 중소거점도시 시계 유출·입 통행실태조사 자료 정리 및 분석
- 전수화와 관련될 수 있는 각종자료 수집, 분석 및 사회경제지표 예측
- 전수화 기준 및 방법 정립
- 2001년 전국 여객 O/D 전수화 및 통행특성 분석
- 지역간 여객 통행량 예측 모형 개발
- 장래 목표연도별 지역간 여객통행량 예측 및 통행특성 분석

제2절 2001년도 조사자료

1. 조사개요

- 5개 광역권 : 부산, 대구, 광주, 대전, 울산광역시 광역교통영향권
- 지방중소거점도시 : 전주, 청주, 포항, 창원, 마산, 천안, 진주, 구미, 여수, 김해, 춘천, 원주
- 조사기간
 - 전반기 : 2001년 6월 ~ 7월
 - 후반기 : 2001년 9월 ~ 12월

2. 조사대상

- 시계유출·입지점을 통과하는 차량 및 운전자
- 역, 터미널, 공항 등을 이용하는 여객

3. 조사내용 및 방법

<표 7-1> 조사 내용

구 분	조사항목	조사방법
1. 교통량조사	시간대별/차종별 교통량	문헌조사 관측조사
2. 차량통행특성조사	출발/도착지, 출발시각, 조사시각 통행목적, 통행수단, 재차인원	노측면접조사
3. 철도역/버스터미널/ 공항이용자 통행특성 조사	출발/도착지, 출발시각, 조사시각 통행목적, 접근수단, 지역주민여부	면접조사

<표 7-2> 조사 방법

구 분	교통량조사	노측면접조사		역/터미널/공항조사		
		국도/지방도	고속국도	기차역	터미널	공 항
조사지점	Cordon-line	교차로 검문소 횡단보도	톨게이트 요금징수소 IC진출입로	대합실	대합실	대합실
조사방법	관측조사	면접조사	면접조사	면접조사	면접조사	면접조사
조사시간	07:00 ~ 21:00 (2교대)					

제3절 전수화

1. 전수화 기준

- 전국 시·군·구를 기준으로 167개 존 설정. 향후 245개존 구축을 위해서는 「수도권 및 5개광역권 여객수요분석」 과업결과를 참조.
- 목적통행: 출근/업무/귀가/통학/쇼핑/여가/기타통행으로 구분
- 수단통행: 승용차/버스/철도/항공으로 구분

2. 전수화 방법

가. 승용차

- 각 존별로 해당 존 주변의 조사지점 파악 및 조사지점을 존별로 구분
- 각 도로교통량 조사지점과 건교부 교통량조사 지점을 일치(총 64개 지점 일치)
- 조사지점별 방향별 통과 교통비율 산정
- 조사지점별 24시간 교통량 산출
 - 2001년 조사지점 중에서 건설교통부 도로교통량 조사 지점과 일치하는 지점인 경우 건교부 도로교통량 자료를 활용
 - 98년 시계 유출·입 지점별 교통량 자료를 2001년 24시간 교통량으로 전환
 - 2001년 추가 조사지점에 대해서는 인근 건교부 교통량 조사지점을 찾아 전수화 계수 α 를 이용하여 24시간 교통량을 추정

$$\alpha = \frac{\text{도로교통량자료의 24시간 승용차 교통량}}{\text{조사된 14시간 승용차 교통량}}$$
- 조사지점별 24시간 교통량자료와 존별 통과교통비율을 이용하여 존별 발생/도착량 산출
- 2001년 167개 존별 발생/도착량과 1998년 167개존 전수 O/D를 이용하여 2001년 167개존 1차 전수 O/D 구축(프라타모형)
- 1차 전수화 O/D에 2001년 조사된 존의 O/D 정보 이용하여 2차 전수 O/D 구축
- 인구, 자동차등록대수, 산업체수, 종사자수, GRP 등의 주요 사회경제지표를 이용하여 보정
- 통행 배정을 통한 최종 전수 차량 O/D 구축
- 구축된 차량 O/D에 평균재차인원을 곱하여 승용차 O/D 통행량 산출

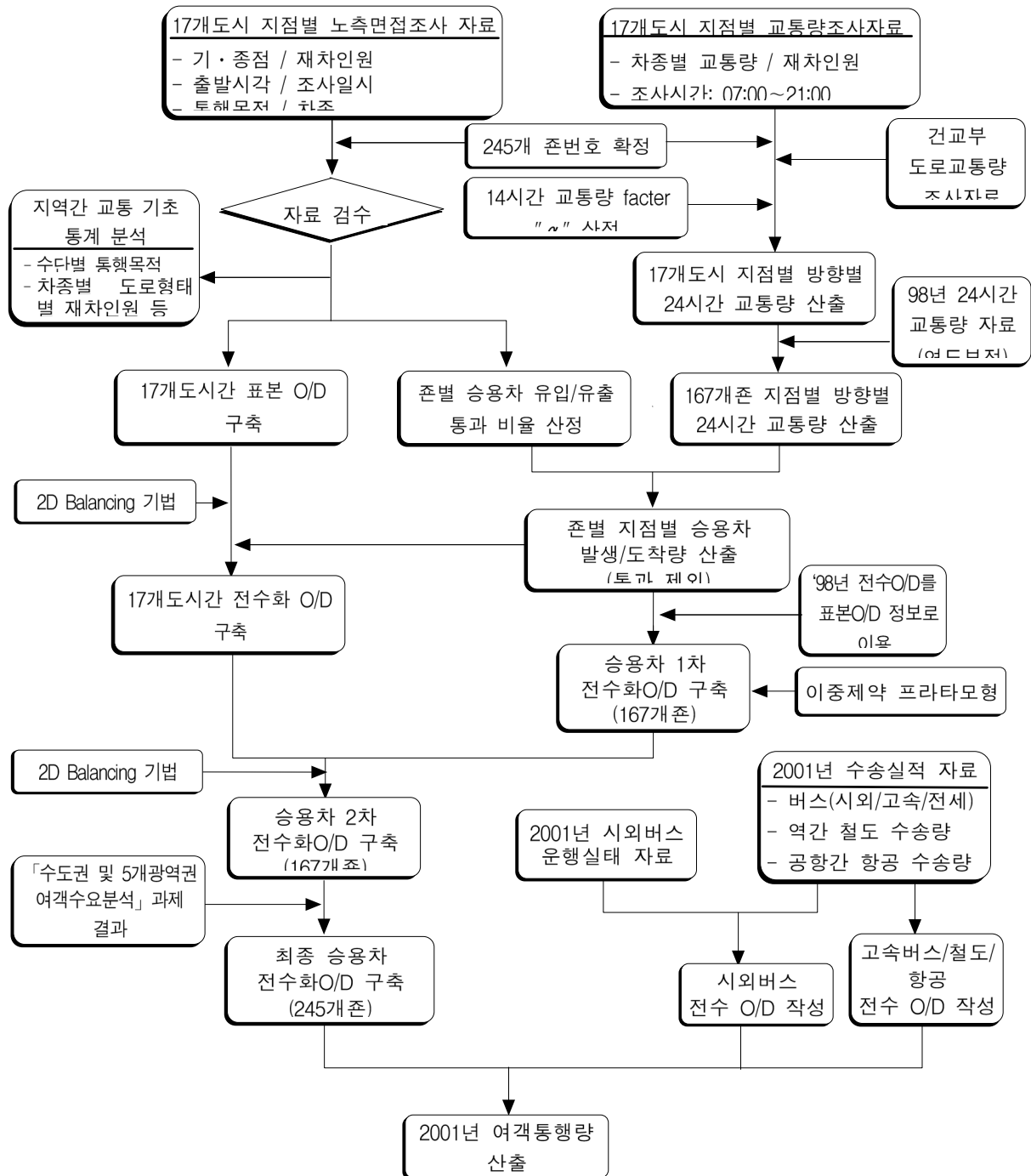
나. 버스

- 시외버스
 - 2001년 시외버스 연간 여객 수송실적자료(전국버스운송사업조합연합회 버스통계편람)를 이용하여 총량 산출
 - 2001년 시외버스 노선자료를 활용하여 존간 운행회수 산출
 - 총량자료와 존간 운행회수를 이용하여 버스 O/D 산출
- 고속버스
 - 2001년 고속버스 터미널간 여객 수송실적 자료를 활용하여 구축

다. 철도 및 항공

- 2001년 철도역간 여객 수송실적 자료를 활용하여 철도 O/D 구축(수도권 전철 포함)
- 2001년 국내선 노선별 여객 수송실적 자료를 활용하여 항공 O/D 구축

3. 전수화 단계 요약



제4절 전수화 결과

1. 총 통행량

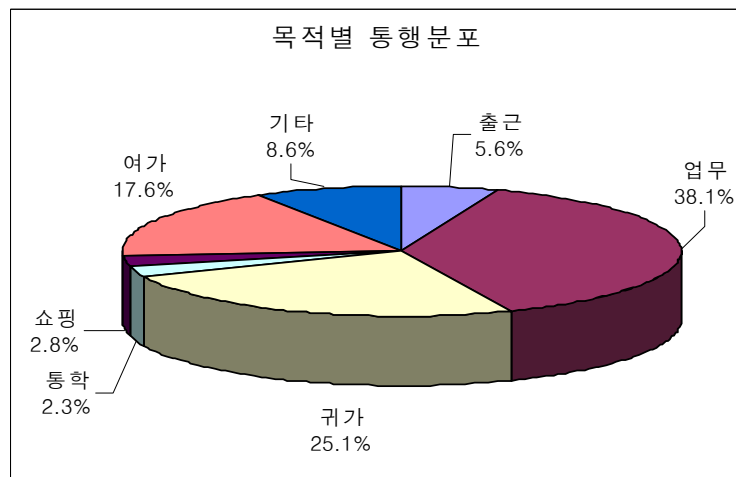
가. 목적통행량

- 지역간 1일 총 통행량은 1,129만 통행으로 분석되었음(해운 제외). 목적별로 살펴보면, 출근 통행이 전체의 5.6%인 63만 통행, 업무 통행이 38.1%인 430만 통행, 귀가 통행이 25.1% 283만 통행, 그리고 여가 통행이 17.6%인 195만 통행이며, 나머지 13.6%인 154만 통행이 통학, 쇼핑, 기타 통행임.
- 지역간 통행의 경우에는 기존 도시내 통행에 비해 업무와 여가 통행 비중이 다소 높은 것으로 분석되었음.

<표 7-3> 목적별 통행량 (2001년)

구 분	출근	업무	귀가	통학	쇼핑	여가	기타	계
통행량/일	631,431	4,300,498	2,829,444	254,806	320,157	1,991,097	965,551	11,292,984
분담비(%)	5.6	38.1	25.1	2.3	2.8	17.6	8.5	100.0

주: 연안해운 통행량 제외



<그림 7-1> 목적별 통행량 분포

- 98년의 통행목적 분류기준인 업무, 여가, 기타(출근·통학·귀가·쇼핑·기타 통행)통행량에 비해 99년과 00년 여가 통행의 2.0% 증가와 기타 통행의 0.6% 1.4% 감소했으나 통행목적별 비율에 큰 차이는 없는 것으로 분석되었음.

<표 7-4> 목적별 통행량 비교

구 분	구 분	업무	여가	기타 ¹⁾	계
1998년	통행량(통행/일)	3,371,294	1,705,574	4,272,250	9,349,117
	분담비(%)	36.1	18.2	45.7	100.0
2001년	통행량(통행/일)	4,300,498	1,991,097	5,001,389	11,292,984
	분담비(%)	38.1	17.6	44.3	100.0

주: 1) 기타통행은 출근, 통학, 귀가, 쇼핑, 기타 통행임.

나. 수단통행량

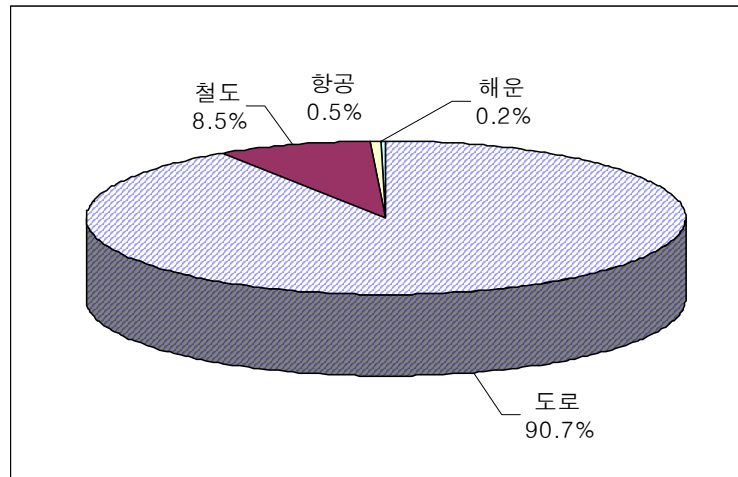
- 지역간 1일 총 수단통행량(해운 포함)은 1,132만 통행임. 이를 수단별로 살펴보면 승용차 891만 통행, 버스 135만 통행, 철도 97만 통행, 항공 61천 통행, 해운 26천 통행으로 분석되었음.
- 통행·km를 살펴보면, 공로(승용차+버스) 733백만 통행·km, 철도 82백만 통행·km, 항공 20백만 통행·km, 해운 15십만 통행·km임.

<표 7-5> 수단별 통행량 및 통행·km 비교

구 분	구 분	승용차	버 스	철 도	항 공	해운 ¹⁾	계
1998년 (A)	통행/일	6,897,597	1,479,730	918,355	53,435	22,677	9,371,794
	분담비(%)	73.6	15.8	9.8	0.6	0.2	100.0
	통행·km	427,146,588	124,179,585	64,733,738	19,436,691	1,189,281	636,685,883
	분담비(%)	67.1	19.5	10.2	3.1	0.2	100.0
2001년 (B)	통행/일	8,914,649	1,351,540	966,045	60,750	25,589	11,318,573
	분담비(%)	78.8	11.9	8.5	0.5	0.2	100.0
	통행·km	615,264,314	117,683,305	82,048,650	19,952,424	1,521,730	836,470,421
	분담비(%)	73.5	14.1	9.8	2.4	0.2	100.0
B - A	통행/일	2,017,052	-128,190	47,690	7,315	2,912	1,946,779
	분담비(%)	5.2	-3.8	-1.4	0.0	0.0	0.0
	통행·km	188,117,726	-6,496,280	17,314,912	515,733	332,449	199,784,538
	분담비(%)	6.5	-5.4	-0.4	-0.7	0.0	0.0
B / A	증감(%)	29.2	-8.7	5.2	13.7	12.8	20.8
	증감(%)	44.0	-5.2	26.7	2.7	28.0	31.4

자료: 1) 해운통계요람, 1999년 및 2002년, 한국해양수산개발원.

- 통행거리를 고려하지 않는 경우 수단분담율은 도로가 90.7%(승용차 78.8%, 버스 11.9%), 철도 8.5%, 항공 0.5%, 해운 0.2%순으로, 98년에 비해 승용차 분담율은 5.2% 증가한 반면 버스·철도의 분담율은 25.6%에서 20.4%로 5.2% 감소한 것으로 나타나 승용차 이용은 늘어나는 반면 대중교통수단 이용율이 크게 미흡한 것으로 분석됨.



<그림 7-2> 수단별 통행량 분포 (2001년)

- 통행거리를 고려한 수송분담율(통행·km기준)은 도로가 87.6%(승용차 73.5%, 버스 14.1%), 철도 9.8%, 항공 2.4%, 해운 0.2%순으로 나타났다. 통행거리를 고려하지 않는 경우와 마찬가지로 98년에 비해 승용차 분담율은 6.5% 증가한 반면 버스·철도의 분담율은 29.7%에서 23.9%로 5.8% 감소한 것으로 나타남.
- 통행거리를 고려한 경우, 통행거리를 고려하지 않은 경우에 비해 공로(승용차+버스)의 수송 분담률이 다소 감소하고 항공의 수송분담율이 증가하는 것으로 분석되었음. 이는 장거리 통행시 공로보다는 항공을 많이 이용하기 때문이고, 철도 수송분담율이 다소 감소한 것은 통행량이 많은 수도권 전철 통행량이 포함되었기 때문인 것으로 분석되었는데, 이는 98년의 경향과도 별 차이가 없는 것으로 나타나고 있음.

다. 목적별 수단통행량

- 목적별 수단통행량 분포를 살펴보면, 모든 목적에 대해 승용차>버스>철도>항공 순으로 분담비가 높은 것으로 나타났음.
- 승용차 분담비가 가장 높은 목적은 출근통행으로 93.6%를 분담하고 있는 것으로 분석되었음. 이는 출근 통행이 주로 단거리 통행으로 이루어지기 때문으로 판단됨.
- 출근통행은 승용차에서 분담비가 높은 반면, 통학통행의 경우 승용차보다는 버스와 철도에서 상대적으로 분담비가 높은 것으로 나타남.

<표 7-6> 목적별 수단통행량 (2001년)

구분		승용차	버스	철도	항공	계
출근	통행/일	591,008	25,409	14,656	358	631,431
	분담비(%)	93.6	4.0	2.3	0.1	100.0
업무	통행/일	3,551,349	372,360	351,844	24,945	4,300,498
	분담비(%)	82.6	8.7	8.2	0.6	100.0
귀가	통행/일	2,177,812	385,739	248,705	17,187	2,829,444
	분담비(%)	77.0	13.6	8.8	0.6	100.0
통학	통행/일	148,463	71,457	34,748	137	254,806
	분담비(%)	58.3	28.0	13.6	0.1	100.0
쇼핑	통행/일	249,886	41,908	28,142	221	320,157
	분담비(%)	78.1	13.1	8.8	0.1	100.0
여가	통행/일	1,415,137	336,399	226,023	13,538	1,991,097
	분담비(%)	71.1	16.9	11.4	0.7	100.0
기타	통행/일	780,994	118,267	61,926	4,364	965,551
	분담비(%)	80.9	12.2	6.4	0.5	100.0
계	통행/일	8,914,649	1,351,540	966,045	60,750	11,292,984
	분담비(%)	78.9	12.0	8.6	0.5	100.0

라. 수단별 목적통행량

- 수단별 목적통행량을 살펴보면, 승용차와 철도 및 항공의 경우는 업무> 귀가> 여가> 기타 통행 순으로 분담비가 높은 것으로 분석되었음.
- 반면, 버스는 귀가> 업무> 여가> 기타 통행 순으로 나타났음.

<표 7-7> 수단별 목적통행량 (2001년)

구분		출근	업무	귀가	통학	쇼핑	여가	기타	계
승용차	통행/일	591,008	3,551,349	2,177,812	148,463	249,886	1,415,137	780,994	8,914,649
	분담비(%)	6.6	39.8	24.4	1.7	2.8	15.9	8.8	100.0
버스	통행/일	25,409	372,360	385,739	71,457	41,908	336,399	118,267	1,351,540
	분담비(%)	1.9	27.6	28.5	5.3	3.1	24.9	8.8	100.0
철도	통행/일	14,656	351,844	248,705	34,748	28,142	226,023	61,926	966,045
	분담비(%)	1.5	36.4	25.7	3.6	2.9	23.4	6.4	100.0
항공	통행/일	358	24,945	17,187	137	221	13,538	4,364	60,750
	분담비(%)	0.6	41.1	28.3	0.2	0.4	22.3	7.2	100.0
계	통행/일	631,431	4,300,498	2,829,444	254,806	320,157	1,991,097	965,551	11,292,984
	분담비(%)	5.6	38.1	25.1	2.3	2.8	17.6	8.6	100.0

2. 대존별 목적통행량

- 1일 지역간 업무 통행량은 발생량 기준으로 총 4,300천 통행임. 1일 가장 많은 업무 통행이 발생하는 지역은 경기도로 약 1,179천 통행이 발생하며 두 번째는 서울로 1일 약 724천 통행이 발생하는 것으로 나타났음.

<표 7-8> 대존별 목적별 발생량 (2001년)

단위: 통행/일

구분	출근	%	업무	%	귀가	%	통학	%	쇼핑	%	여가	%	기타	%
서울	75,504	12.0	724,149	16.8	528,877	18.7	41,943	16.5	63,641	19.9	345,427	17.3	179,952	18.6
부산	32,886	5.2	149,763	3.5	76,222	2.7	6,775	2.7	6,076	1.9	61,747	3.1	26,689	2.8
대구	35,695	5.7	159,606	3.7	82,235	2.9	7,831	3.1	6,681	2.1	66,727	3.4	28,980	3.0
인천	11,795	1.9	135,036	3.1	96,728	3.4	9,002	3.5	12,305	3.8	67,187	3.4	30,547	3.2
광주	18,462	2.9	83,695	1.9	44,486	1.6	4,347	1.7	3,508	1.1	35,857	1.8	15,599	1.6
대전	18,382	2.9	85,312	2.0	48,653	1.7	5,183	2.0	3,719	1.2	39,708	2.0	17,289	1.8
울산	12,393	2.0	54,724	1.3	27,443	1.0	2,553	1.0	2,266	0.7	22,080	1.1	9,605	1.0
경기	120,130	19.0	1,179,009	27.4	868,192	30.7	70,441	27.6	109,465	34.2	556,890	28.0	296,347	30.7
강원	20,494	3.2	137,765	3.2	95,091	3.4	10,650	4.2	10,612	3.3	71,490	3.6	31,939	3.3
충북	32,139	5.1	181,779	4.2	111,666	3.9	11,813	4.6	12,007	3.8	85,100	4.3	37,837	3.9
충남	34,323	5.4	225,106	5.2	150,440	5.3	15,686	6.2	16,980	5.3	110,768	5.6	50,977	5.3
전북	38,875	6.2	216,662	5.0	129,515	4.6	12,235	4.8	13,818	4.3	96,106	4.8	44,405	4.6
전남	39,361	6.2	225,568	5.2	138,161	4.9	14,259	5.6	15,126	4.7	104,395	5.2	46,715	4.8
경북	55,950	8.9	312,123	7.3	191,357	6.8	19,815	7.8	20,059	6.3	144,979	7.3	65,573	6.8
경남	79,048	12.5	366,059	8.5	191,323	6.8	18,414	7.2	17,901	5.6	150,806	7.6	66,458	6.9
제주	5,993	0.9	64,142	1.5	49,055	1.7	3,857	1.5	5,994	1.9	31,830	1.6	16,641	1.7
계	631,431	100.0	4,300,498	100.0	2,829,444	100.0	254,806	100.0	320,157	100.0	1,991,097	100.0	965,551	100.0

라. 대존별 수단통행량

- 대존별로 수단별 분담률에 상당한 차이가 있는 것으로 분석되었는데, 이는 대존별 수단별 서비스 수준이 다르기 때문으로 보임.
- 특히, 대중교통수단인 버스와 철도의 대존별 분담률이 다른 수단에 비해 많은 차이를 보이는 것으로 나타나고 있음.

<표 7-9> 대존별 수단별 발생/도착량 (2001년)

단위: 통행/일, %

구 분		승용차		버 스		철 도		항 공		계	
		발생량	도착량	발생량	도착량	발생량	도착량	발생량	도착량	발생량	도착량
통 행 량	서울	1,557,246	1,501,956	100,058	100,527	278,074	307,661	24,115	24,497	1,959,493	1,934,640
	부산	296,072	323,480	25,180	25,402	28,361	28,300	10,545	10,448	360,158	387,630
	대구	319,490	300,716	40,287	40,069	24,971	25,116	3,007	2,896	387,755	368,796
	인천	235,232	244,240	19,020	18,987	108,045	106,165	302	427	362,600	369,819
	광주	163,261	171,606	35,023	35,220	4,582	4,818	3,088	3,024	205,954	214,668
	대전	158,069	158,427	40,502	40,666	19,675	19,537	0	0	218,246	218,630
	울산	111,869	107,915	15,193	15,045	2,074	2,038	1,927	1,874	131,063	126,873
	경기	2,627,851	2,601,871	182,389	182,069	390,234	360,846	0	0	3,200,474	3,144,786
	강원	249,578	247,182	114,051	113,566	13,648	14,494	764	768	378,042	376,010
	충북	352,187	371,016	112,129	112,035	7,276	7,270	749	755	472,342	491,076
	충남	434,995	436,175	140,750	140,754	28,536	29,097	0	0	604,280	606,026
	전북	449,054	448,805	89,396	89,314	12,834	12,902	332	338	551,616	551,359
	전남	444,572	447,181	127,794	127,634	9,932	10,109	1,286	1,198	583,584	586,122
	경북	615,644	631,210	165,871	165,731	27,148	26,905	1,192	1,165	809,855	825,011
	경남	759,883	783,221	118,356	118,981	10,653	10,788	1,117	1,116	890,010	914,106
	제주	139,646	139,646	25,540	25,540	0	0	12,326	12,244	177,513	177,431
	계	8,914,649	8,914,649	1,351,540	1,351,540	966,045	966,045	60,750	60,750	11,292,984	11,292,984
분 담 률	서울	79.5	77.6	5.1	5.2	14.2	15.9	1.2	1.3	100.0	100.0
	부산	82.2	83.5	7.0	6.6	7.9	7.3	2.9	2.7	100.0	100.0
	대구	82.4	81.5	10.4	10.9	6.4	6.8	0.8	0.8	100.0	100.0
	인천	64.9	66.0	5.2	5.1	29.8	28.7	0.1	0.1	100.0	100.0
	광주	79.3	79.9	17.0	16.4	2.2	2.2	1.5	1.4	100.0	100.0
	대전	72.4	72.5	18.6	18.6	9.0	8.9	0.0	0.0	100.0	100.0
	울산	85.4	85.1	11.6	11.9	1.6	1.6	1.5	1.5	100.0	100.0
	경기	82.1	82.7	5.7	5.8	12.2	11.5	0.0	0.0	100.0	100.0
	강원	66.0	65.7	30.2	30.2	3.6	3.9	0.2	0.2	100.0	100.0
	충북	74.6	75.6	23.7	22.8	1.5	1.5	0.2	0.2	100.0	100.0
	충남	72.0	72.0	23.3	23.2	4.7	4.8	0.0	0.0	100.0	100.0
	전북	81.4	81.4	16.2	16.2	2.3	2.3	0.1	0.1	100.0	100.0
	전남	76.2	76.3	21.9	21.8	1.7	1.7	0.2	0.2	100.0	100.0
	경북	76.0	76.5	20.5	20.1	3.4	3.3	0.1	0.1	100.0	100.0
	경남	85.4	85.7	13.3	13.0	1.2	1.2	0.1	0.1	100.0	100.0
	제주	78.7	78.7	14.4	14.4	0.0	0.0	6.9	6.9	100.0	100.0
	계	78.9	78.9	12.0	12.0	8.6	8.6	0.5	0.5	100.0	100.0

4. 대존간 통행량

- 시도간 지역간 통행을 보면 서울↔경기도가 1일 283만통행이 이뤄지는 것으로 분석되었는데 이는 전국 지역간 통행량의 25.1%로 비중이 가장 큰 것으로 나타났으며, 제주도를 제외하는 경우 인천↔울산, 광주↔울산 통행이 각각 1일 267통행, 1일 867통행으로 통행이 가장 적은 것으로 조사되었음.
- 경기도내 시·군간 통행은 1일 132만 2천통행으로, 서울↔인천 33만통행, 인천↔경기도 35만통행을 고려해볼 때 수도권 지역에서 전국 지역간 통행의 약 42.8%가 발생하고 있음.

<표 7-10> 대존간 총통행량 (2001년)

단위: 통행/일

D	O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	계
		서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	
1	서울	0	22,329	17,729	166,331	12,357	28,165	4,730	1,403,434	72,647	43,644	69,851	29,992	28,444	37,237	15,749	6,852	1,959,493
2	부산	20,198	0	17,193	680	1,215	3,232	49,986	4,276	3,179	1,784	2,288	5,526	10,892	22,140	215,349	2,219	360,158
3	대구	16,137	21,603	0	734	936	4,370	9,959	6,014	4,869	5,485	3,914	4,569	3,983	263,294	41,150	738	387,755
4	인천	163,218	800	848	0	1,387	1,998	149	173,234	3,630	3,097	6,509	2,494	1,980	2,081	1,086	91	362,600
5	광주	10,856	1,201	873	1,085	0	1,221	440	5,053	478	899	2,362	21,017	156,660	1,062	1,768	978	205,954
6	대전	25,271	4,003	4,831	1,835	1,334	0	771	14,416	3,042	46,805	76,669	21,400	4,174	10,807	2,888	0	218,246
7	울산	4,207	56,253	9,306	118	427	673	0	964	1,223	608	532	2,295	1,882	32,899	19,600	77	131,063
8	경기	1,426,092	5,516	7,001	180,398	6,267	15,603	1,355	1,321,950	50,884	52,478	80,701	18,269	9,180	19,187	5,593	0	3,200,474
9	강원	70,143	4,208	5,285	3,437	594	3,388	1,696	51,105	184,303	28,631	3,916	1,505	751	17,163	1,915	0	378,042
10	충북	37,421	2,361	5,221	2,619	959	42,774	797	46,183	29,199	215,412	39,381	10,573	3,119	30,533	5,040	749	472,342
11	충남	62,451	2,949	4,157	6,201	3,199	78,531	819	74,463	3,728	42,816	259,737	42,946	7,755	10,305	4,224	0	604,280
12	전북	26,209	7,195	4,654	2,091	23,580	21,887	2,517	15,998	1,276	10,681	41,206	328,135	42,424	8,501	15,018	244	551,616
13	전남	22,656	13,775	4,560	1,516	158,088	4,510	1,569	7,254	604	2,832	6,606	41,476	277,597	6,427	33,977	138	583,584
14	경북	30,923	24,768	252,930	1,873	1,241	9,854	33,245	16,267	15,728	30,961	9,196	8,073	6,971	330,656	37,097	72	809,855
15	경남	12,126	218,400	33,458	740	2,089	2,424	18,750	4,176	1,220	4,189	3,159	12,840	30,167	32,632	513,553	87	890,010
16	제주	6,731	2,270	749	161	996	0	88	0	0	755	0	248	142	87	98	165,187	177,513
계		1,934,640	387,630	368,796	369,819	214,668	218,630	126,873	3,144,786	376,010	491,076	606,026	551,359	586,122	825,011	914,106	177,431	11,292,984

제5절 2001년도 지역간 통행특성 분석

1. 수단별 통행시간 분포

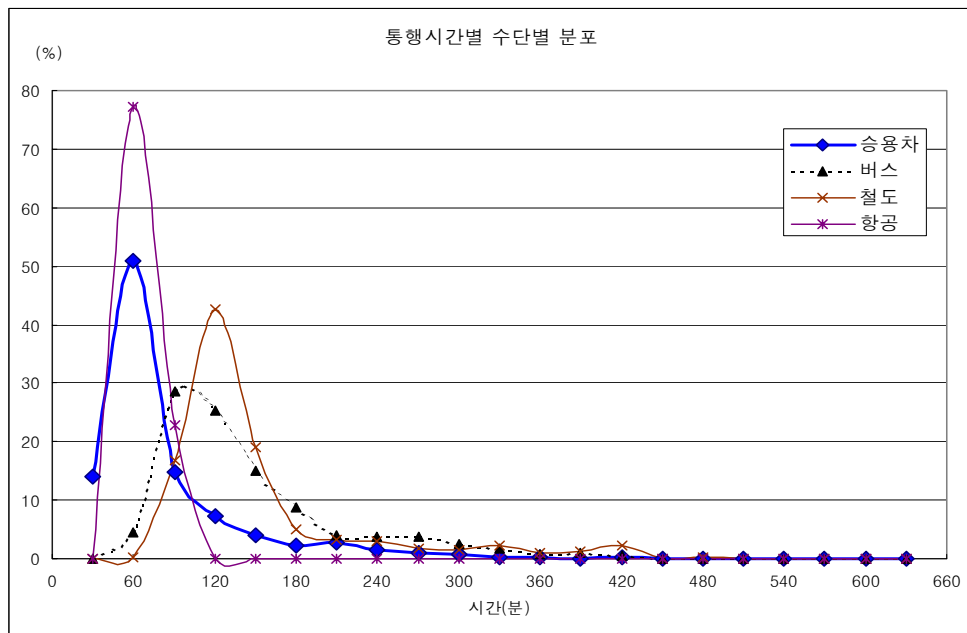
- 지역간 통행 중 승용차를 이용하여 통행하는 경우 평균통행시간은 68분(1시간 8분)으로 분석되었음.

- 가장 통행량이 많은 통행시간은 <표 7-11>에서 보는 바와 같이 30분에서 60분 사이로 전체 통행의 50.8%가 분담하고 있는 것으로 나타났다.
- 또한, 승용차 전체 통행의 87%가 2시간 이하 통행인 것으로 나타났으며, 2시간 이상 장거리 통행은 약 13% 수준인 것으로 분석되었음.
- 버스와 철도의 경우, 2시간 이상 장거리 통행이 각각 41.8%, 40.2%를 나타내 승용차 보다는 장거리의 통행에 이용된다는 사실을 확인할 수 있었음.
- 항공의 경우, 모든 국내선 노선에서 50분~70분 사이의 운항시간이 소요되는 것으로 조사되었음.

<표 7-11> 통행시간별 수단별 분포 (2001년)

구 분	승용차		버스		철도		항공	
	통행량 (통행/일)	비율 (%)	통행량 (통행/일)	비율 (%)	통행량 (통행/일)	비율 (%)	통행량 (통행/일)	비율 (%)
30분 이하	1,225,820	14.0	-	-	-	-	-	-
30 ~ 60분 이하	4,458,692	50.8	58,503	4.4	2,181	0.2	46,915	77.2
60 ~ 90분 이하	1,301,745	14.8	377,653	28.5	162,955	16.9	13,835	22.8
90 ~ 120분 이하	644,133	7.3	336,130	25.3	412,553	42.7	-	-
120 ~ 150분 이하	351,477	4.0	201,169	15.2	184,444	19.1	-	-
150 ~ 180분 이하	203,893	2.3	117,142	8.8	48,033	5.0	-	-
180 ~ 210분 이하	234,874	2.7	52,031	3.9	30,505	3.2	-	-
210 ~ 240분 이하	128,842	1.5	49,025	3.7	28,328	2.9	-	-
240 ~ 270분 이하	82,488	0.9	48,317	3.6	18,167	1.9	-	-
270 ~ 300분 이하	67,672	0.8	31,917	2.4	13,786	1.4	-	-
300 ~ 330분 이하	28,438	0.3	22,688	1.7	21,259	2.2	-	-
330 ~ 360분 이하	18,283	0.2	9,607	0.7	8,548	0.9	-	-
360 ~ 390분 이하	10,464	0.1	12,681	1.0	11,181	1.2	-	-
390 ~ 420분 이하	15,492	0.2	6,249	0.5	21,912	2.3	-	-
420 ~ 450분 이하	861	0.0	1,426	0.1	288	0.0	-	-
450 ~ 480분 이하	171	0.0	302	0.0	1,834	0.2	-	-
480 ~ 510분 이하	413	0.0	1,011	0.1	46	0.0	-	-
510 ~ 540분 이하	1,105	0.0	41	0.0	21	0.0	-	-
540 ~ 570분 이하	115	0.0	-	-	-	-	-	-
570 ~ 600분 이하	-	-	-	-	3	0.0	-	-
600 ~ 630분 이하	13	0.0	-	-	-	-	-	-
630분 초과	11	0.0	107	0.0	-	-	-	-
계	8,775,003	100.0	1,326,000	100.0	966,045	100.0	60,750	100.0

주: 울릉도, 제주도는 제외하였음.



<그림 7-3> 통행시간별 수단별 분포 (2001년)

- 전국 지역간 통행의 평균 승용차 통행시간 대비 지역(대손)별 평균 통행시간을 살펴 보면, 경기도와 인천광역시가 발생기준으로 각각 45.7분, 52.4분으로 나타나 전국 평균 대비 약 68%~78% 수준으로 나타났음. 이는 수도권의 개발밀도가 다른 지역에 비해 높기 때문인 것으로 판단됨.
- 반면, 전남의 경우에는 평균 승용차 통행시간이 122.9분으로 지역간 통행을 위해서는 약 2시간을 소비해야 하는 것으로 분석되어 가장 평균 통행시간이 긴 것으로 분석되어 있음. 이는 전라 지역 특성상 교통수단 접근성이 낮기 때문으로 여겨짐.
- 버스와 철도는 전국 지역간 평균 통행시간이 각각 129.0분, 138.3분으로 나타나 평균 67.5분인 승용차에 비해 약 2배 정도의 통행시간이 소요되는 것으로 분석되었음.
- 항공은 평균 통행시간이 59.8분이며 지역별 차이는 두드러지지 않은 것으로 나타남.
- 1998년과 비교할 때, 전국 평균 승용차 통행시간이 98.9분에서 67.5분으로 31.4분 감소한 것으로 나타났으며, 특히 서울 지역의 승용차 통행시간이 1998년에 비해 56.4분 감소해 47.3%의 감소율을 보였음. 대부분의 지역이 감소추세인 반면, 전남 지역에서 승용차 이용 통행시간이 21.4분 증가한 것으로 분석되었음.

<표 7-12> 지역별 수단별 평균 통행시간 (2001년, 발생량 기준)

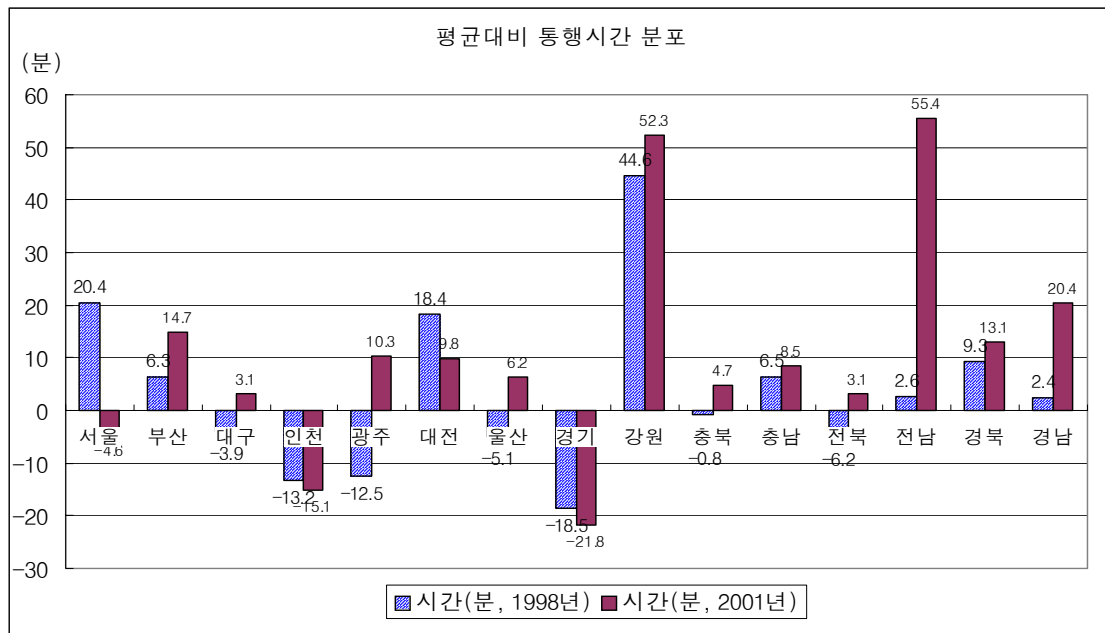
단위: 분

구 분		승용차		버 스		철 도		항 공	
		평균통행 시간	평균대비	평균통행 시간	평균대비	평균통행 시간	평균대비	평균통행 시간	평균대비
평 균		67.5	-	129.0	-	138.3	-	59.8	-
1	서 울	62.9	-4.6	180.8	51.8	150.0	11.7	60.8	1.0
2	부 산	82.2	14.7	209.2	80.1	252.1	113.8	58.9	-0.9
3	대 구	70.5	3.1	134.1	5.0	205.2	66.9	56.2	-3.6
4	인 천	52.4	-15.1	112.2	-16.8	102.6	-35.7	61.5	1.7
5	광 주	77.8	10.3	147.6	18.5	272.4	134.1	56.8	-3.0
6	대 전	77.3	9.8	118.4	-10.6	198.2	60.0	-	-
7	울 산	73.7	6.2	153.3	24.3	219.4	81.1	60.0	0.2
8	경 기	45.7	-21.8	100.2	-28.8	108.1	-30.2	-	-
9	강 원	119.8	52.3	140.8	11.8	229.8	91.5	56.0	-3.8
10	충 북	72.2	4.7	124.2	-4.8	161.6	23.3	60.0	0.2
11	충 남	76.0	8.5	105.1	-23.9	161.2	22.9	-	-
12	전 북	70.6	3.1	123.1	-5.9	194.8	56.5	55.0	-4.8
13	전 남	122.9	55.4	135.9	6.9	264.8	126.6	58.0	-1.8
14	경 북	80.6	13.1	133.3	4.3	179.6	41.3	59.5	-0.3
15	경 남	87.8	20.4	149.0	20.0	171.2	32.9	59.2	-0.6
16	제 주	-	-	-	-	-	-	60.7	0.9

<표 7-13> 지역별 승용차 평균 통행시간 비교

단위: 분

구 분		평균통행시간 (1998년, A)	평균대비	평균통행시간 (2001년, B)	평균대비	B-A
평 균		98.9	-	67.5	-	-31.4
1	서 울	119.3	20.4	62.9	-4.6	-56.4
2	부 산	105.2	6.3	82.2	14.7	-23.0
3	대 구	95.0	-3.9	70.5	3.1	-24.5
4	인 천	85.7	-13.2	52.4	-15.1	-33.3
5	광 주	86.4	-12.5	77.8	10.3	-8.6
6	대 전	117.3	18.4	77.3	9.8	-40.0
7	울 산	93.8	-5.1	73.7	6.2	-20.1
8	경 기	80.4	-18.5	45.7	-21.8	-34.6
9	강 원	143.5	44.6	119.8	52.3	-23.7
10	충 북	98.1	-0.8	72.2	4.7	-25.9
11	충 남	105.4	6.5	76.0	8.5	-29.4
12	전 북	92.7	-6.2	70.6	3.1	-22.2
13	전 남	101.5	2.6	122.9	55.4	21.4
14	경 북	108.2	9.3	80.6	13.1	-27.6
15	경 남	101.3	2.4	87.8	20.4	-13.5



<그림 7-4> 지역별 승용차 평균대비 통행시간 분포

2. 수단별 통행거리 분포

- 수단별 통행거리는 해운이 59km로 가장 짧고, 승용차가 69km, 철도 85km, 버스 87km, 항공 328km 순이었으며, 철도거리가 버스보다 짧은 이유는 수도권 전철이 포함되었기 때문이다.
- 수단별 통행거리는 항공을 제외하고는 98년에 비해 약간 증가한 것으로 나타나, 1인당 평균 통행거리가 갈수록 늘어나고 있는 것으로 분석되었음.

<표 7-14> 수단별 통행거리 비교

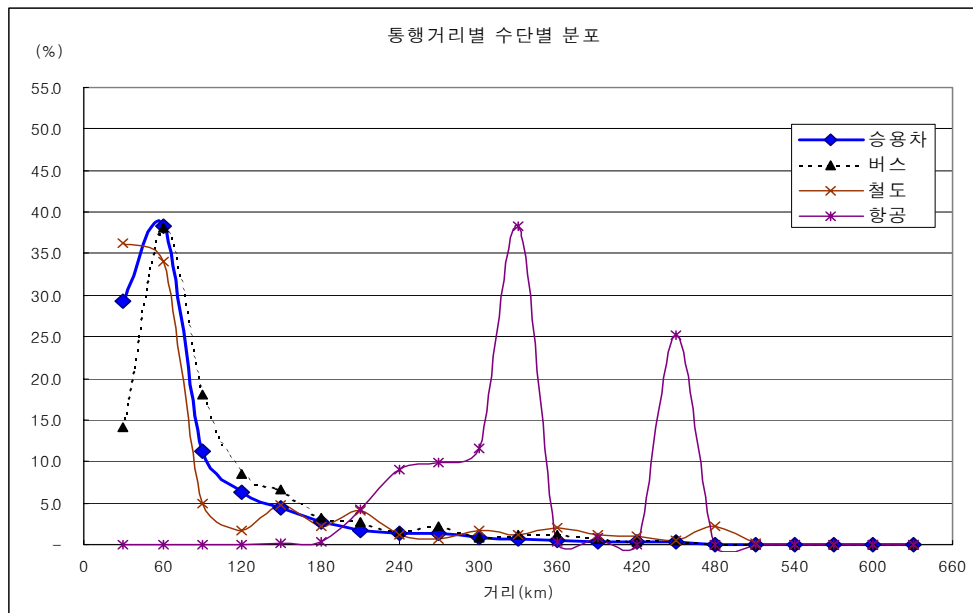
단위: km

구 분	승용차	버스	철도	항공	해운	평균
1998년(A)	62	84	70	364	52	68
2001년(B)	69	87	85	328	59	74
B - A	7	3	15	-36	7	6

- 통행거리별 수단통행량 분포를 살펴보면, 승용차의 경우 89.5%가 150km 미만으로 나타났으며, 항공의 경우에는 210~450km 사이에 전체 통행의 95.3%가 집중하고 있는 것으로 분석되었음.
- 철도의 경우 60km 미만에서 전체 철도 통행의 70.4%가 분포하고 있는 이유는 수도권 전철 통행량이 전체 철도 통행량 중에서 차지하는 비중이 높기 때문임.
- 1998년과 비교할 때, 승용차의 경우는 30km 미만 통행이 11.1% 감소하고 30~60km 사이의 통행이 6.6% 증가함으로써 승용차 평균 통행거리가 증가했고 버스 역시 30km 미만 통행이 1.8% 감소하고 30~60km 사이의 통행이 1.9% 증가함으로써 30~60km 사이의 통행에 승용차 및 버스의 이용이 늘어났으며, 철도도 마찬가지로 30km 미만 통행이 6.9% 감소하고 30~60km 사이 통행이 4.7km 늘어난 것으로 나타나 수단에 상관없이 평균 통행거리는 증가하는 추세인 것으로 분석되었음.

<표 7-15> 통행거리별 수단별 분포 (2001년)

구 분	승용차		버스		철도		항공	
	통행량 (통행/일)	비율 (%)	통행량 (통행/일)	비율 (%)	통행량 (통행/일)	비율 (%)	통행량 (통행/일)	비율 (%)
30km 미만	2,606,478	29.2	190,331	14.1	350,871	36.3	-	-
30 ~ 60km 미만	3,414,079	38.3	516,213	38.2	329,218	34.1	-	-
60 ~ 90km 미만	1,006,909	11.3	243,092	18.0	47,341	4.9	-	-
90 ~ 120km 미만	554,923	6.2	115,055	8.5	16,747	1.7	-	-
120 ~ 150km 미만	400,571	4.5	90,743	6.7	46,708	4.8	108	0.2
150 ~ 180km 미만	250,063	2.8	44,623	3.3	21,245	2.2	172	0.3
180 ~ 210km 미만	155,376	1.7	37,452	2.8	39,848	4.1	2,598	4.3
210 ~ 240km 미만	116,893	1.3	21,478	1.6	10,906	1.1	5,512	9.1
240 ~ 270km 미만	127,988	1.4	30,694	2.3	6,810	0.7	6,037	9.9
270 ~ 300km 미만	69,316	0.8	10,658	0.8	16,470	1.7	7,029	11.6
300 ~ 330km 미만	64,246	0.7	15,109	1.1	12,046	1.2	23,276	38.3
330 ~ 360km 미만	47,499	0.5	16,064	1.2	19,702	2.0	201	0.3
360 ~ 390km 미만	34,840	0.4	8,895	0.7	11,402	1.2	476	0.8
390 ~ 420km 미만	23,909	0.3	4,014	0.3	9,266	1.0	-	-
420 ~ 450km 미만	34,586	0.4	6,548	0.5	4,247	0.4	15,340	25.3
450 ~ 480km 미만	5,526	0.1	472	0.0	22,034	2.3	-	-
480 ~ 510km 미만	1,004	0.0	99	0.0	1,095	0.1	-	-
510 ~ 540km 미만	111	0.0	-	-	30	0.0	-	-
540 ~ 570km 미만	166	0.0	-	-	59	0.0	-	-
570 ~ 600km 미만	68	0.0	-	-	-	-	-	-
600 ~ 630km 미만	85	0.0	-	-	-	-	-	-
630km 이상	11	0.0	-	-	-	-	-	-
계	8,914,649	100.0	1,351,540	100.0	966,045	100.0	60,750	100.0



<그림 7-5> 통행거리별 수단별 분포 (2001년)

<표 7-16> 통행거리별 수단별 분포비 비교

단위: %

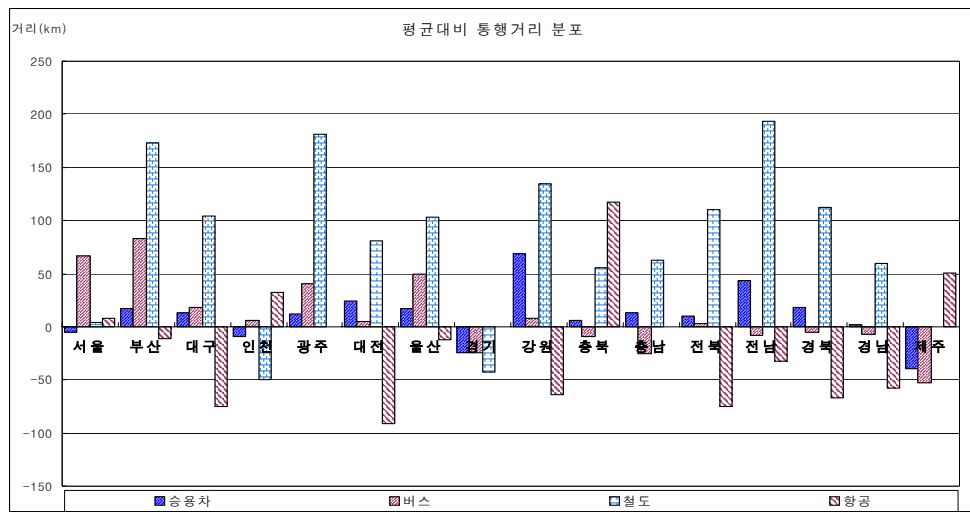
구 분	승용차			버스			철도			항공		
	1998	2001	증감	1998	2001	증감	1998	2001	증감	1998	2001	증감
30km 미만	40.3	29.2	-11.1	15.9	14.1	-1.8	43.2	36.3	-6.9	-	-	-
30~60km 미만	31.7	38.3	6.6	36.3	38.2	1.9	29.4	34.1	4.7	-	-	-
60~90km 미만	9.7	11.3	1.6	18.3	18.0	-0.3	4.9	4.9	0.0	-	-	-
90~120km 미만	5.5	6.2	0.7	9.6	8.5	-1.1	4.8	1.7	-3.1	-	-	0.0
120~150km 미만	3.5	4.5	1.0	5.7	6.7	1.0	3.6	4.8	1.2	0.4	0.2	-0.2
150~180km 미만	2.6	2.8	0.2	4.0	3.3	-0.7	3.3	2.2	-1.1	-	0.3	0.3
180~210km 미만	1.7	1.7	0.0	2.2	2.8	0.6	1.6	4.1	2.5	5.2	4.3	-0.9
210~240km 미만	1.4	1.3	-0.1	2.4	1.6	-0.8	1.4	1.1	-0.3	4.5	9.1	4.6
240~270km 미만	1.2	1.4	0.2	1.5	2.3	0.8	1.7	0.7	-1.0	0.3	9.9	9.6
270~300km 미만	0.7	0.8	0.1	1.1	0.8	-0.3	1.8	1.7	-0.1	14.7	11.6	-3.1
300~330km 미만	0.6	0.7	0.1	1.4	1.1	-0.3	0.9	1.2	0.3	7.3	38.3	31.0
330~360km 미만	0.5	0.5	0.0	0.5	1.2	0.7	0.8	2.0	1.2	8.1	0.3	-7.8
360~390km 미만	0.4	0.4	0.0	0.6	0.7	0.1	0.9	1.2	0.3	14.2	0.8	-13.4
390~420km 미만	0.2	0.3	0.1	0.3	0.3	0.0	1.7	1.0	-0.7	25.3	-	-25.3
420~450km 미만	0.1	0.4	0.3	0.1	0.5	0.4	0.0	0.4	0.4	-	25.3	25.3
450~480km 미만	-	0.1	0.1	-	0.0	0.0	0.0	2.3	2.3	19.9	-	-19.9
480~510km 미만	-	0.0	0.0	-	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	-	-	-
510~540km 미만	-	0.0	0.0	-	-	-	-	0.0	0.0	-	-	-
540~570km 미만	-	0.0	0.0	-	-	-	-	0.0	0.0	-	-	-
570~600km 미만	-	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-
600~630km 미만	-	0.0	0.0	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-
630km 이상	-	0.0	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
계	100.0	100.0	-	100.0	100.0	-	100.0	100.0	-	100.0	100.0	-

- 전국 지역간 승용차통행의 평균 통행거리 대비 지역(대손)별 평균 통행거리를 살펴보면, 경기도와 인천광역시가 각각 45.0km, 60.2km로 나타나 전국 평균 대비 약 65 ~ 87% 수준으로 나타났음. 반면, 강원도의 경우에는 평균 통행거리가 137.8km로 분석되어 전국 평균 대비 약 200%로 나타났음.
- 버스 통행의 경우에는 충청남도과 경기도가 각각 61.2km, 62.4km로 나타나 이들 지역을 운행하는 버스 노선의 평균 통행거리가 전국 평균 대비 약 70 ~ 72% 수준으로 가장 짧은 것으로 나타났음. 버스 통행의 평균통행거리가 가장 긴 지역은 부산으로 전국 평균 보다 82.4km가 긴 것으로 분석되었음.
- 철도의 경우에는 인천과 경기도의 평균 통행거리가 각각 35.2km, 41.8km로 가장 짧은 것으로 분석되었으며, 전라남도가 278.7km로 가장 긴 것으로 나타났음. 특히, 서울에서 멀리 떨어진 지역일수록 평균 통행거리가 긴 것으로 분석되었는데 이는 철도의 접근성이 타 수단에 비해 낮기 때문에 주로 장거리 통행자가 많이 이용하기 때문으로 여겨짐. 인천과 경기도의 평균 통행거리가 짧은 것은 수도권 전철이 포함되었기 때문임.

<표 7-17> 지역별 수단별 평균 통행거리 (2001년, 발생량 기준)

단위: km

구 분	승용차		버 스		철 도		항 공	
	평균통행거리	평균대비	평균통행거리	평균대비	평균통행거리	평균대비	평균통행거리	평균대비
평 균	69.0	-	87.1	-	84.9	-	328.4	-
1 서울	64.2	-4.9	154.2	67.2	88.6	3.7	336.2	7.8
2 부산	86.4	17.4	169.5	82.4	257.7	172.8	317.0	-11.4
3 대구	82.2	13.2	105.3	18.2	188.9	104.0	253.3	-75.1
4 인천	60.2	-8.8	93.2	6.1	35.2	-49.8	360.6	32.1
5 광주	80.9	11.9	127.7	40.7	266.2	181.3	236.8	-91.7
6 대전	92.7	23.7	92.4	5.4	166.0	81.1	-	-
7 울산	86.2	17.2	136.3	49.2	188.1	103.2	315.8	-12.6
8 경기	45.0	-24.0	62.4	-24.6	41.8	-43.1	-	-
9 강원	137.8	68.7	95.3	8.3	219.3	134.3	264.8	-63.7
10 충북	75.1	6.1	77.7	-9.4	140.5	55.5	446.0	117.6
11 충남	82.1	13.1	61.2	-25.8	147.3	62.3	-	-
12 전북	79.4	10.4	90.0	3.0	195.6	110.7	253.5	-75.0
13 전남	112.3	43.3	78.8	-8.3	278.7	193.8	296.1	-32.3
14 경북	86.7	17.7	82.3	-4.8	196.9	112.0	261.9	-66.5
15 경남	71.0	2.0	79.7	-7.4	144.2	59.2	270.8	-57.6
16 제주	29.7	-39.3	34.7	-52.4	-	-	379.3	50.8



<그림 7-6> 지역별 수단별 평균대비 통행거리 분포 (2001년)

- 1998년과 비교할 때, 승용차의 평균 통행거리가 가장 증가한 지역은 전남과 울산으로 각각 30.3km, 14.6km 증가하였으며, 반면 충북은 1.3km 감소한 것으로 나타남.
- 버스 통행의 경우에는 부산이 1998년과 비교해 37.6km 증가하여 평균통행거리가 가장 많이 증가하였으며, 인천은 오히려 4.8km 감소한 것으로 나타났음. 철도의 경우에는 강원도가 1998년에 비해 98.8km 증가하여 평균통행거리 319.3km이며, 인천이 4.7km 증가하여 가장 증가폭이 적은 것으로 분석되었음.

<표 7-18> 지역별 수단별 평균 통행거리 비교 (발생량 기준)

단위: km

구 분	승용차			버 스			철 도			항 공		
	1998	2001	증감	1998	2001	증감	1998	2001	증감	1998	2001	증감
평 균	61.9	69.0	7.1	83.9	87.1	3.2	70.5	84.9	14.4	363.7	328.4	-35.3
1 서울	56.8	64.2	7.4	149.6	154.2	4.6	75.9	88.6	12.7	380.8	336.2	-44.6
2 부 산	79.7	86.4	6.7	131.9	169.5	37.6	227.2	257.7	30.5	383.0	317.0	-66.0
3 대 구	76.2	82.2	6.0	106.8	105.3	-1.5	158.9	188.9	30.0	310.6	253.3	-57.3
4 인 천	48.9	60.2	11.3	98.0	93.2	-4.8	30.4	35.2	4.7	-	360.6	-
5 광 주	71.1	80.9	9.8	127.9	127.7	-0.1	188.2	266.2	78.0	269.2	236.8	-32.4
6 대 전	89.2	92.7	3.6	99.0	92.4	-6.6	150.1	166.0	16.0	-	-	-
7 울 산	71.6	86.2	14.6	104.0	136.3	32.3	147.7	188.1	40.5	375.2	315.8	-59.4
8 경 기	39.9	45.0	5.1	57.1	62.4	5.4	32.3	41.8	9.6	-	-	-
9 강 원	127.3	137.8	10.5	96.2	95.3	-0.8	120.5	219.3	98.8	246.6	264.8	18.2
10 충 북	76.5	75.1	-1.3	73.1	77.7	4.6	116.1	140.5	24.4	385.4	446.0	60.6
11 충 남	74.6	82.1	7.5	58.1	61.2	3.1	114.5	147.3	32.7	-	-	-
12 전 북	72.3	79.4	7.1	76.8	90.0	13.2	143.1	195.6	52.6	248.4	253.5	5.0
13 전 남	82.0	112.3	30.3	75.5	78.8	3.3	209.0	278.7	69.7	339.6	296.1	-43.5
14 경 북	84.5	86.7	2.2	84.8	82.3	-2.5	133.2	196.9	63.7	329.8	261.9	-67.9
15 경 남	64.8	71.0	6.2	74.1	79.7	5.6	118.4	144.2	25.8	344.1	270.8	-73.3
16 제 주	29.5	29.7	0.2	28.4	34.7	6.2	-	-	-	378.7	379.3	0.6

3. 통행배정 분석

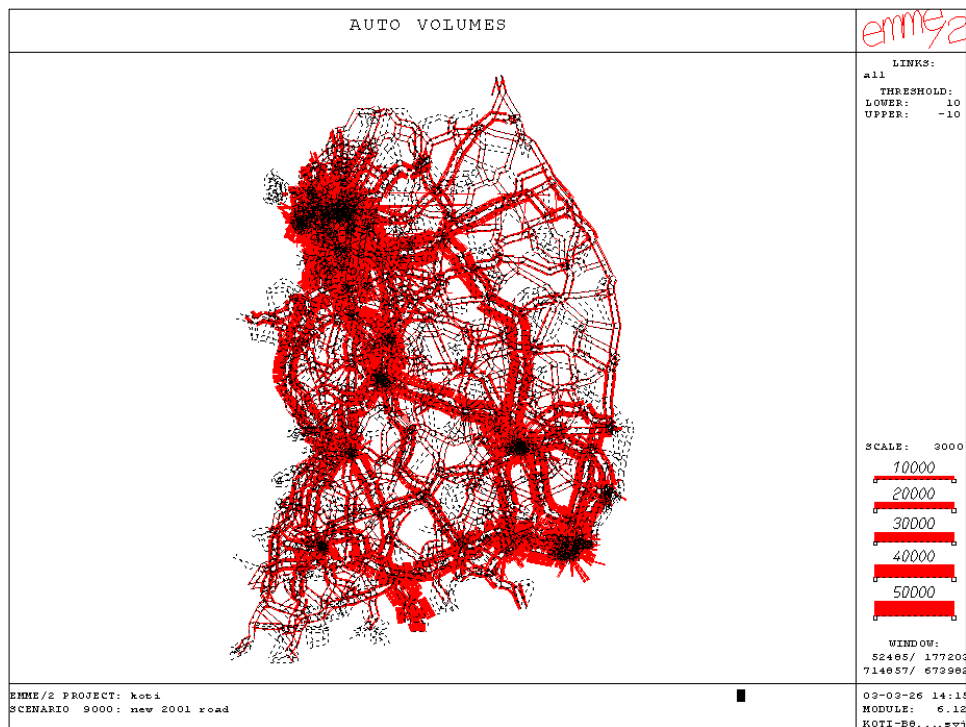
- 여객 교통량 통행배정은 승용차와 버스를 대상으로 EMME/2를 이용하여 최단통행시간의 경로를 선택하여 배정되었으며 교통망 평형배정모형을 적용함.
- 2001년 및 장래 목표년도별 1일 승용차와 버스 여객 통행량에 차종별 재차인원 및 승용차환산계수를 적용하여 1일 승용차 및 버스 차량 교통량으로 환산한 값을 통행배정함.
- 차종별 재차인원 및 승용차환산계수는 <표 7-19>와 같음.

<표 7-19> 차종별 재차인원 및 승용차환산계수

구 분	재차인원	승용차환산계수 ¹⁾
승용차	1.80	1.0
버 스	9.03	3.5

주: 1) 도로부문사업의 예비타당성조사 표준지침 연구(개정판), 한국개발연구원, 2000.

- 2001년 공로에 대해 통행배정한 결과를 전국으로 나타낸 결과는 <그림 7-7>과 같음.



<그림 7-7> 2001년 전국 통행배정 결과

제6절 지역간 여객통행량 예측 모형 개발

1. 지역간 여객 모형 구축

- 지역간 여객 통행량 예측을 위한 모형은 승용차, 버스, 철도의 통행발생과 분포를 예측하는 모형과 개별 항공수단 통행량을 예측하는 모형으로 분리하여 구축함.
- 이는 항공수단 통행량인 경우 승용차, 버스, 철도 수단 통행과는 달리 순간 거리에 따라 증가하는 경향이 크며 또한 통행량과 연관이 있는 사회경제적 변수가 상이할 것으로 판단되었기 때문임.

가. 승용차, 버스 및 철도 통행 발생/분포 예측 모형

- 승용차, 버스 및 철도 통행량을 예측하기 위한 모형은 직접수요추정모형으로서, 순간 통행량을 출발존과 도착존의 사회경제적 변수로 설명함.
- 모형구축을 위해 순간 통행량과 사회경제적 변수와의 상관관계분석을 실시. 이때 지역간 고유한 관계성과 예측치의 과대/과소 추정을 방지하기 위해 존을 동질성 있는 군집으로 분류함.

① 군집 분류

- 각 존별 총수단 발생량과 존별 사회경제지표간의 상관관계분석을 통해 인구, 종사자수, 자동차수 및 GRP를 변수로 선택해 군집분석을 실시하여 167개 존을 5개 군집으로 분류함. 이때 군집간 동질성을 나타내는 거리측정방법은 유클리디안 제곱거리, 결합방식은 평균연결법임.

<표 7-20> 군집별 존 분류

구분	지역	존갯수(167개존 기준)	관찰점 갯수
군집_1	서울	1개	318개
군집_2	부산, 대구, 인천, 광주, 대전	5개	1,560개
군집_3	경기도 지역	30개	8,556개
군집_4	울산 및 23개 지방거점도시	24개	5,304개
군집_5	나머지 지역	100개	9,702개

주: 존갯수는 167개 존에서 울릉군 및 제주도 지역 그리고 여수시에 통합된 여천시와 여천군을 제외한 숫자임.

② 설명변수 선정

- 모형에 들어갈 변수를 선택하기 위해, 5개의 군집에 대해 각각 변수간의 상관관계분석을 실시하여, 모형의 종속변수인 $\ln TRIP_{ij}$ 와는 상관관계가 높고 다른 독립변수와는 상대적으로 종속변수가 낮은 변수를 선택.
- 이는 모형의 유의성을 높이고 다중공선성 발생을 방지하기 위한 것임. 이때 변수간의 다중공선성을 줄이기 위해 자동차등록대수와 GRP 변수는 1인당 지표로 변환.

③ 모형구축 및 추정

- 각 군집별 상관관계분석 결과, 독립변수로서 $\ln T_{ijt}$, $\ln POP_{ij}$, $\ln CAR_{ij}$ 를 선택.
- 한편 각 군집내 통행특성을 반영하기 위해 통행시간 및 인구에 대한 더미변수를 추가함.
- 모형 추정 기본식은 (식 7-1)과 같음.

$$\ln TRIP_{ij} = \alpha + b_1 \ln T_{ijt} + b_2 \ln POP_{ij} + b_3 \ln CAR_{ij} + b_4 D_1 + b_5 D_2 \quad (\text{식 7-1})$$

여기서, $TRIP_{ij}$ = 존 i와 j간의 여객 통행량(통행/일, 항공 통행량 제외)

T_{ijt} = 존 i와 j간의 승용차 통행시간(분)

POP_{ij} = 존 i와 j의 인구의 곱(인)

CAR_{ij} = 존 i와 j의 1인당 자동차등록대수의 곱(대)

D_1 = 존 i와 j간의 통행시간(T_{ijt})에 대한 더미변수,

군집_2 : T_{ijt} 가 30분 이하면 1, 이상이면 0

군집_3 : T_{ijt} 가 45분 이하면 1, 이상이면 0

군집_4 : T_{ijt} 가 65분 이상이면 1, 이하면 0

군집_5 : T_{ijt} 가 60분 이상이면 1, 이하면 0

D_2 = 존 i와 j의 인구의 곱(POP_{ij})에 대한 더미변수로서, 존 i와 j의 인구의 곱이 3백억명 이상이면 1, 이하면 0

$\alpha, b_1, b_2, b_3, b_4, b_5$ = 추정계수

- 모형 추정 결과는 <표 7-21>과 같음.

<표 7-21> 모형 추정 결과

구분		α	b_1	b_2	b_3	b_4	b_5	결정계수(R^2) ¹⁾
군집_1	계수	-8.294	-1.634	0.870	-	-	-	0.838
	t-값 ²⁾	-6.419	-26.580	20.830	-	-	-	-
군집_2	계수	-1.860	-2.667	0.788	-	-0.858	-	0.633
	t-값	-2.119	-44.039	24.813	-	-2.658	-	-
군집_3	계수	3.912	-3.208	0.688	0.528	-1.742	0.149	0.698
	t-값	7.069	-99.176	31.960	9.450	-17.934	2.882	-
군집_4	계수	-3.616	-3.390	1.001	-	0.508	-	0.614
	t-값	-5.101	-67.579	37.168	-	3.964	-	-
군집_5	계수	4.780	-4.826	0.942	0.181	1.559	-	0.740
	t-값	8.058	-142.599	44.399	2.391	15.945	-	-

주: 1) 본 연구에서 결정계수는 Adjusted R^2 값을 사용함.

2) 본 연구에서의 t의 임계치는 유의수준 5%에서 약 1.96임.

④ 모형 검증

- 추정된 모형이 통계학적으로 유의한가를 검증하고 변수들간에 다중공선성이 발생하는지의 여부를 파악하기 위해 i) 설명변수의 부호, ii) F-검정, iii) t-값, iv) 분산팽창인자¹⁾를 이용하였음

i) 설명변수 추정계수의 부호; b_1 은 통행시간에 대한 추정계수로서 음의 값을 나타내어야 하며, b_2 는 인구의 고품으로 양으로 부호이어야 함.

ii) F-검정 통계량; 유의수준 α 하에서 $F = \frac{MSR(\text{모형평균제곱})}{MSE(\text{오차평균제곱})} > F(p, n-p-1; \alpha)$ 이면 회귀식이 유의함. 여기서 n=관찰점의 개수, p=자유도(분산분석표 상에서 df).

iii) t-값 및 유의확률; t-통계량이 충분히 커서 유의확률이 유의수준 $\alpha=0.05$ 보다 작은 경우 해당 독립변수가 종속변수에 유의한 영향을 미친다고 판단함.

1) 서혜선 외 4명, SPSS를 활용한 회귀분석, 1999년, SPSS 아카데미

iv) 분산팽창인자(variance inflation factor: VIF)와 허용치(tolerance); $VIF = \frac{1}{1 - R_j^2}$

로서 j번째 설명변수와 나머지 설명변수들과의 상관관계 정도에 따라 VIF 값이 달라지는데, 보통 가장 큰 VIF값이 10을 넘거나 가장 작은 허용치가 0.1 이하일 때는 다중공선성이 있다고 판단함.

- 모형식 및 변수의 유의성과 다중공선성 여부를 진단한 결과, 모든 군집에서 결과가 유의한 것으로 나타났음.
- 한편 모형의 현실묘사능력을 살펴보기 위하여 군집별로 전수화된 O/D와 모형에 의하여 추정된 통행 총량과의 비교를 실시하였음.
- 전체적으로 추정된 모형이 현실을 잘 설명하는 것으로 나타났으며, 군집_2가 상대적으로 추정력이 떨어지는 것으로 나타났는데, 이는 5개 광역시 각각의 특성에 따라 다른 지역과의 통행특성에 차이가 많기 때문인 것으로 판단됨.

<표 7-22> 군집별 추정 통행량 비교

구분	군집_1	군집_2	군집_3	군집_4	군집_5	합계
전수화된 통행량 (A, 통행/일)	3,845,522	2,530,933	1,776,006	2,016,177	898,410	11,067,048
모형추정 통행량 (B, 통행/일)	3,809,513	2,231,674	1,672,828	2,050,826	945,838	10,710,679
B / A	0.99	0.88	0.94	1.02	1.05	0.97

2) 승용차, 버스, 철도 수단분담모형

- 2001년 순간 승용차, 버스, 철도 통행량 및 순간 수단별 통행시간 및 통행비용 등을 이용하여 수단분담모형을 구축. 수단분담모형으로는 로짓모형을 사용.

① 설명변수 산정

- 로짓모형에 사용되는 시간변수에는 통행시간과 접근시간을 포함한 총통행시간이며, Network에서 통행배정하여 산출함.
- 비용변수인 경우도 통행비용과 접근비용을 포함한 총통행비용을 사용하였으며 통행거리에 바탕을 둔 원단위 방법을 사용.
- 통행비용 산출을 위한 원단위는 <표 7-23>와 같음.

<표 7-23> 수단별 통행비용 원단위

수 단		적용단가	비 고
승용차 ¹⁾		120 원/km	광역시는 주차료 3,000원 추가
버스 ²⁾	10km 미만	700 원/km	
	10 ~ 100km	69.19 원/km	
	100 ~ 200km	52.16 원/km	
	200 ~ 400km	47.27 원/km	
	400km 이상	43.20 원/km	
철도 ³⁾	10km 미만	600 원	전철 기본운임, 접근비용 600원 추가
	10 ~ 50.6km	600원 + 5km당 80원	10km이상은 접근비용 91.29원/km 추가 ⁴⁾
	50.6 ~ 105km	5,759 원	철도 기본운임
	105km 이상	5,759원 + 55.80원/km	

주: 1) 「철도부문사업의 예비타당성조사 표준지침」, KDI, 2002. 12.

2) 업종별 운임 현황(2000. 7. 25 개정후 현재까지 적용), 전국버스운송사업조합연합회.

3) 2001년 철도통계연보, 철도청, 2002년.

2001년 철도수용계획, 철도청 운수국, 2000년.

4) 「정부고속철도 연계교통체계 구축 기본계획 수립연구」, 철도기술연구원, 2002년.

② 모형구축 및 추정

- 로짓모형을 추정하기 위한 수단효용은 (식 7-2)와 같음.

$$U_{ijm} = \alpha_1 TIME_{ijm} + \alpha_2 COST_{ij승용차} + \alpha_3 COST_{ij버스} + \alpha_4 COST_{ij철도} + \alpha_5 D_m \quad (\text{식 7-2})$$

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

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

D_m = 수단 m의 더미

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5$ = 계수

<표 7-24> 수단선택모형의 계수 및 t-값

수단	구분	α_1	α_2	α_3	α_4	α_5
승용차	추정계수	-0.009424	-0.00006528	-	-	-
	t-값	-9.6	-7.0	-	-	-
버 스	추정계수	-0.009424	-	-0.0003532	-	-0.1601
	t-값	-9.6	-	-12.4	-	-2.2
철 도	추정계수	-0.009424	-	-	-0.0001398	-2.468
	t-값	-9.6	-	-	-7.3	-20.5
Rho-Squared		관측수 = 25,440 $\rho^2(0) = 0.7444$ $\rho^2(C) = 0.0883$				

③ 모형 검증

- 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 판명.
- 시간가치를 분석해본 결과, 승용차를 이용한 경우가 8,662원/시간, 철도를 이용한 경우가 4,045원/시간, 버스를 이용한 경우가 1,601원/시간으로 버스인 경우 상대적으로 과소추정 되었으나 기존연구와 비교해 볼 때 적합한 것으로 판단.

3) 통행시간 및 비용 예측

- 장래 통행시간을 산출하기 위해 목표년도별 Network과 임의의 O/D(예: 2001년 O/D)를 이용하여 통행배정한 후 통행시간을 구하고 이를 구축된 수단모형에 적용한 후 1차 장래 O/D를 계산하고 다시 Network에 통행배정하여 통행시간을 산출하는 결합모형 방법을 이용.
- 장래 통행비용을 산출하는데 있어서는 거리에 따른 2001년 수단별 통행비용 원단위를 적용함.

라. 항공 통행량 예측 모형

- 항공여객 예측을 위한 모형은 다음과 같은 절차에 의함. 먼저 과거 국내선 항공 탑승 자료를 이용하여 과거 우리나라 전체 국내선 항공여객 총량을 나타내는 모형을 구축한 후, 개별 공항별 여객수요 모형을 바탕으로 각 공항별 여객수요 추정 모형을 추정함.

① 국내선 전체 여객수요 예측 모형

▷ 설명변수 선정

- 기존연구 결과를 고려하여 국내선 여객수요와 관련이 있는 1인당 GNI, GDP, 경제활동인구를 선정하였으나, 1인당 GNI의 경우 향후 예측이 난해해 시도별 GRP 총합을 설명변수로 선정.
- 시도별 GRP 총합과 국내선 항공수요의 상관관계는 0.930으로서 매우 유의하게 나타났다.
- <표 7-25>는 연도별 항공수요와 주요 경제지표를 보여주고 있음.
- 우리나라 국내선 전체 여객수요 모형을 구축하기 위해 1989~2001년 국내선 항공여객 수송현황 자료와(자료: 한국공항공사) 1989~2001년 GRP의 전국총합을 변수로 사용한 회귀모형 구축.

<표 7-25> 항공여객수송현황 및 주요경제지표

연도	항공수요(명)	GRP ¹⁾ (십억)	1인당 GNI ²⁾ (원)	경제활동인구(천명)
1989	8,968,962	226,012	5,719,550	18,023
1990	11,093,636	247,735	6,157,127	18,539
1991	12,284,037	271,371	6,666,400	19,115
1992	14,602,384	290,692	6,948,006	19,499
1993	15,668,683	307,769	7,269,377	19,879
1994	18,689,646	333,114	7,800,139	20,396
1995	21,421,829	357,722	8,345,341	20,883
1996	24,035,462	387,506	8,659,009	21,243
1997	26,148,941	406,622	8,762,220	21,662
1998	19,881,011	376,717	7,907,834	21,456
1999	21,545,094	425,345	8,591,801	21,634
2000	22,931,622	465,488	8,714,858	21,950
2001	22,173,671	485,435	8,886,881	22,181

주: 1) 각 시도별 GRP의 전국 합계, 1995년도 기준 불변가격.

2) 국민총소득(GNI, gross national income)의 1인당 변환자료로서, GNI는 국내총생산(GDP, gross domestic product)에다 교역조건 변화에 따른 무역손익을 반영한 소득지표.

▷ 모형구축 및 추정

- 모형구축시 1997년 경제위기와 2001년 기상악화, 파업 등의 요인으로 인하여 감소한 항공여객 수요를 고려하여 두 개의 더미변수를 추가함.
- 구축된 모형에 t-값을 통하여 변수의 유의성을 검정하고, Durbin-Watson 값 등을 통하여 시계열 자료에 나타날 수 있는 자기상관(Autocorrelation)²⁾ 여부를 판단함.
- 구축된 국내선 항공여객수요 총량 추정모형식은 아래와 같음.

$$\ln TRIP_t = -5.899 + 1.742 \ln GRP_t + 0.465 D_1 + 0.214 D_2$$

$$(-4.477) \quad (17.332) \quad (6.035) \quad (3.072)$$

$$\text{Adjusted } R^2 = 0.968 \quad \text{Durbin-Watson d-통계량}^3) = 1.971$$

여기서, $TRIP_t$ = t년도의 국내선 항공여객수요 총량(명/연)

GRP_t = t년도의 전국 시도별 GRP의 총합, 1995년도 기준 불변가격

D_1 = 1989년 ~ 1997년

D_2 = 1998년 ~ 2000년

② 공항별 항공여객 발생/도착 예측 모형

▷ 모형구축 및 추정

- 추세분석 또는 1989~2001년 시도별 GRP를 변수로 한 회귀분석을 실시한 후 각 모형의 결정계수(Adjusted R^2) 및 자기상관 여부 진단 등을 통하여 공항별 항공여객수요 모형을 결정함.

2) 시계열 자료에서 자기상관(Autocorrelation)은 ‘시간에 따라 배열된 일련의 관찰치들간의 상관관계’라고 할 수 있음. 고전적 선형회귀 모형에서 오차항에 이러한 자기상관이 존재하지 않는 것을 가정으로 하기 때문에 자기상관이 존재하는 경우 잘못된 추정결과를 가져올 수 있음. 따라서 이를 탐지하고 교정하는 것이 필요함.

3) Durbin-Watson d-통계량의 식은

$$d = \frac{\sum_{t=2}^{\infty} (e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^{\infty} e_t^2} \simeq 2(1 - \hat{\rho}_1)$$

이고, Durbin-Watson d-통계량을 이용하여 오차의 자기상관 유, 무를 판단하는 기준은 다음과 같음.

- $d = 2$: 자기 상관이 존재하지 않음($\rho = 0$).
- $0 < d < 2$: 2에 가까울수록 자기상관은 약해지고, 0에 가까울수록 양의 자기상관이 강해짐($0 < \rho < 1$).
- $d = 0$: 완전 양의 자기상관이 존재함($\rho = 1$).
- $2 < d < 4$: 2에 가까울수록 자기상관은 약해지고, 4에 가까울수록 양의 자기상관이 강해짐($-1 < \rho < 0$).
- $d = 4$: 완전 음의 자기상관이 존재함($\rho = -1$).

- 구축된 모형에 t -값을 통하여 변수의 유의성을 검정하고, Dubin-Watson값 등을 통하여 시계열 자료에 나타날 수 있는 자기상관(Autocorrelation) 여부를 판단하여 Paris-Winsten⁴⁾의 자기회귀모형을 이용하여 자기상관을 제거함.
- 장래 항공 여객수요 예측시 인천공항의 여객수요는 김포공항에 포함하였으며, 양양공항(2002년 4월 개항)의 경우 속초공항과 강릉공항의 여객수요를 합하여 예측함.
- 목포공항과 군산공항은 지방중소공항의 특성상 연간 항공여객수요의 추세가 일정치 않기 때문에, 해당 공항에서 취항하는 국내선 노선(2002년 12월 기준)을 고려하여 모형을 구축함.

③ 공항간 항공여객 분포 예측 모형

- 공항간 항공여객 분포 예측 모형은 추정된 공항별 항공여객 발생/도착량을 이용하여 각 공항간 여객수요를 추정하기 위한 모형으로 현재 통행패턴이 장래에도 유사할 것으로 가정함.
- 2002년 12월 기준 국내선 공항간 여객수요 자료(2002년 국내선 노선별 통계, 한국공항공사)를 바탕으로 Fratar 모형을 구축하여 공항간 항공여객 분포 예측.

4) 오차에 자기상관이 존재할 경우, 오차항이 1차 자기회귀 구조를 타르는 것으로 가정할 때 오차 항을 다음과 같이 나타낼 수 있음.

$$u_t = \rho u_{t-1} + \varepsilon_t$$

Paris-Winsten 은 ρ 를 추정하는 대표적인 방법으로서 추정된 ρ 를 이용함으로써 자기상관을 제거할 수 있음.

제7절 목표년도별 사회경제지표 예측

- 목표년도인 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년에 대해 전국 지역간 여객 수요 예측의 변수로 사용될 주요 사회경제지표인 인구, 지역내 총생산(GRP), 자동차 등록대수를 예측함.

1. 인구

- 2001년 11월 통계청에서 발표한 시도별 장래인구추계결과에 1996년과 2001년의 각 시군별 인구수를 통해 산정된 시군별 인구분포비를 이용하여 167개존 기준 장래 시군별 인구를 산출함.
- 추정된 장래 목표년도별 시도별 인구수는 다음과 같음.

<표 7-26> 장래 목표년도별 예측 인구수

단위: 천명

구분	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
서울	10,263	9,961	9,841	9,687	9,462	9,228	8,906
부산	3,770	3,637	3,557	3,472	3,373	3,276	3,236
대구	2,525	2,561	2,579	2,576	2,552	2,516	2,467
인천	2,564	2,693	2,811	2,906	2,973	3,015	3,023
광주	1,384	1,469	1,535	1,580	1,610	1,630	1,620
대전	1,403	1,524	1,624	1,706	1,770	1,816	1,819
울산	1,056	1,093	1,132	1,166	1,193	1,212	1,226
경기	9,544	10,519	11,478	12,242	12,836	13,276	13,527
강원	1,552	1,523	1,521	1,507	1,485	1,455	1,417
충북	1,497	1,538	1,567	1,581	1,583	1,575	1,615
충남	1,918	1,928	1,946	1,949	1,934	1,908	1,844
전북	2,006	1,897	1,869	1,834	1,791	1,746	1,695
전남	2,099	1,953	1,880	1,806	1,728	1,653	1,591
경북	2,785	2,766	2,749	2,717	2,666	2,607	2,532
경남	3,107	3,105	3,142	3,155	3,151	3,133	3,072
제주	547	543	554	561	564	564	561
전국	48,022	48,710	49,783	50,445	50,672	50,610	50,150

주: 통계청에서 제시한 지역별 추계인구수는 2030년까지 1년 단위로 예측되어 있고, 2030년 이후에는 10년 단위로 예측 제시되어 있음 따라서 본 과업의 목표년도인 2031년의 시도별 인구수는 발표된 2001년 ~ 2030년 예측자료를 이용한 삽입법으로 추정함.

- 한편 과거 1996년과 2001년의 각 167개준 시군별 인구수를 이용하여 각 16개 시도에서 차지하는 시군별 분포비를 산출하고, 산출된 분포비율을 이용하여 장래 167개준 인구수를 예측함.

2. 지역내 총생산(GRP, gross regional product)

- 한국개발연구원(KDI)이 발표한 GRP 증가율을 이용하여 장래 시도별 GRP를 예측한 후 장래 시도별 GRP를 예측하고 167개 시군별 GRP를 시군별 종사자수를 이용하여 장래 GRP를 산정함.
- 우선적으로 KDI에서 산업별 GDP를 이용하여 전망한 시도별 GRP의 증가율을 가지고 장래 시도별 GRP를 산출함. 이때 KDI의 시도별 GRP의 증가율은 2000년~2020년까지 제시되어 있어 본 연구에서는 2000년~2020년 증가율을 가지고 회귀식을 추정하여 2031년까지의 시도별 GRP 증가율을 산출함.
- 산출된 장래 목표년도의 증가율을 가지고 통계청의 2001년도 시도별 GRP를 이용하여 산출한 장래연도 시도별 GRP는 다음과 같음.

<표 7-27> 장래 목표년도별 시도별 GRP¹⁾ 예측치

단위: 십억

구분	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
서울	98,897	128,143	161,295	197,781	236,193	273,652	308,204
부산	29,468	38,093	47,869	58,690	70,136	81,362	91,799
대구	15,353	19,829	24,919	30,599	36,653	42,781	48,680
인천	21,477	28,007	35,480	43,822	52,775	61,682	70,121
광주	10,333	13,291	16,683	20,464	24,502	28,617	32,595
대전	10,569	13,629	17,126	21,029	25,198	29,429	33,520
울산	22,874	28,286	34,354	41,114	48,269	55,743	63,279
경기	111,546	143,978	181,196	223,039	268,201	314,495	359,986
강원	11,361	14,143	17,295	20,831	24,612	28,617	32,702
충북	17,180	21,648	26,711	32,408	38,509	44,803	51,086
충남	21,811	28,044	35,179	43,194	51,843	60,670	69,338
전북	14,946	18,495	22,522	27,040	31,881	36,974	42,181
전남	23,475	29,266	35,766	43,012	50,714	58,646	66,555
경북	36,757	46,499	57,646	70,234	83,821	97,996	112,285
경남	34,735	42,953	52,168	62,434	73,299	84,648	96,092
제주	4,653	5,622	6,702	7,908	9,179	10,479	11,802
총계	485,435	619,925	772,910	943,599	1,125,788	1,310,596	1,490,225

주: 1) 1995년도 기준 불변가격임.

- 한편 시도별 GRP를 이용하여 167개 시군별 GRP로 산출하는데 있어서는 추정된 장래 목표년도별 시군별 종사자수의 비율⁵⁾을 이용함.

3. 자동차등록대수

- 「21세기 국가철도망 구축 기본계획 수립(교통개발연구원, 1998)」과 「철도투자평가편람(철도청, 2001)」에서 제시한 GRP와 자동차대수의 관계식을 바탕으로 장래 자동차대수를 예측함.
- 즉, 과거 1990년~2001년의 전국 및 시도별 자동차 등록대수와 전국 및 시도별 GRP를 가지고 회귀식을 추정함. 회귀모형식은 다음과 같고 추정결과는 <표 7-29>에 제시되어 있음.

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 \times \ln(GRP_t)$$

여기서, Y_t : t년도의 자동차등록대수(대)

GRP_t : t년도의 지역내총생산(백만원)

α_0, α_1 : 추정계수

<표 7-28> 장래 자동차대수 추정모형의 계수 및 t-값

지역	α_0	α_1	R^2	지역	α_0	α_1	R^2
서울	2083959 (16.735)	-35934938 (-15.940)	0.927	충북	385224 (30.230)	-6018695 (-28.965)	0.989
부산	1396116 (12.986)	-23104948 (-12.657)	0.944	충남	493106 (19.251)	-7835606 (-18.504)	0.974
대구	1355984 (8.264)	-21739024 (-8.077)	0.872	전북	846540 (12.658)	-13513755 (-12.364)	0.941
인천	1868482 (11.624)	-14001387 (-11.270)	0.931	전남	652704 (15.622)	-10616864 (-15.187)	0.961
광주	512195 (12.036)	-7917788 (-11.697)	0.935	경북	792531 (16.342)	-12956012 (-15.711)	0.964
대전	591642 (18.770)	-9148552 (-18.251)	0.972	경남 ¹⁾	1293917 (126.221)	-21972881 (-25.356)	0.986
경기	2083959 (16.735)	-35934938 (-15.940)	0.927	제주	1282994 (11.782)	-4171127 (-11.473)	0.933
강원	757924 (12.020)	-11908075 (-11.739)	0.941	전국	14643296 (24.859)	-279850531 (-24.127)	0.984

주: 1) 울산광역시를 포함한 값임.

5) 「수도권 및 5개광역권 화물수요분석(2003)」 참조.

- 전국자동차 등록대수에 대한 회귀식을 이용하여 먼저 장래 전국 자동차등록대수를 산정한 후, 각 시도별 회귀식을 이용하여 추정된 장래 시도별 자동차등록대수를 보정함.
- 추정된 시도별 장래 자동차등록대수는 다음과 같음.

<표 7-29> 장래 목표년도별 시도별 자동차대수 예측치

단위 : 천대

구분	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
서울	2,550	3,070	3,560	3,993	4,371	4,684	4,936
부산	863	1,308	1,637	1,930	2,186	2,400	2,573
대구	732	1,081	1,400	1,687	1,940	2,155	2,335
인천	747	922	1,133	1,322	1,489	1,628	1,742
광주	363	500	620	728	823	905	973
대전	417	590	730	855	965	1,059	1,139
울산	316	396	466	530	588	639	685
경기	2,736	3,815	4,261	4,261	4,656	4,997	5,286
강원	450	590	748	893	1,023	1,141	1,245
충북	422	504	588	665	733	793	845
충남	528	642	757	861	954	1,034	1,101
전북	509	674	846	1,005	1,149	1,278	1,393
전남	498	625	760	884	995	1,092	1,177
경북	800	1,071	1,247	1,408	1,552	1,680	1,790
경남	858	1,075	1,265	1,440	1,596	1,736	1,859
제주	175	235	286	334	378	416	451
전국	12,964	17,098	20,303	22,798	25,398	27,638	29,531

- 예측된 시도별 장래 자동차등록대수를 이용하여 167개준 시군별 자동차 등록대수는 1996년 및 2001년 시도에서 차지하는 시군별 자동차등록대수 비율을 이용하여 예측.

제8절 목표년도별 여객 통행량 예측

1. 총 통행량

가. 목적통행량

- 지역간 1일 총 목적통행량은 2001년 11,293천 통행에서 2031년 15,797천 통행으로 증가하는 것으로 예측되었음.
- 목적별로 살펴보면, 업무통행이 2001년 1일 4,300천 통행에서 2031년 6,027천 통행으로 증가해 2031년 전체 목적통행의 38.2%를 분담하는 것으로 분석되었으며, 2위를 여가통행이 17.8%를 차지함.
- 장래 목표년도별 여객 통행량은 2006년에서 2026년까지 증가하는 추세를 보이다가 2031년에 소폭 감소하는 것으로 나타남. 이는 승용차, 버스, 철도 통행량을 추정하는 모형식의 주요 변수인 인구가 2026년부터 감소하기 때문임⁶⁾.

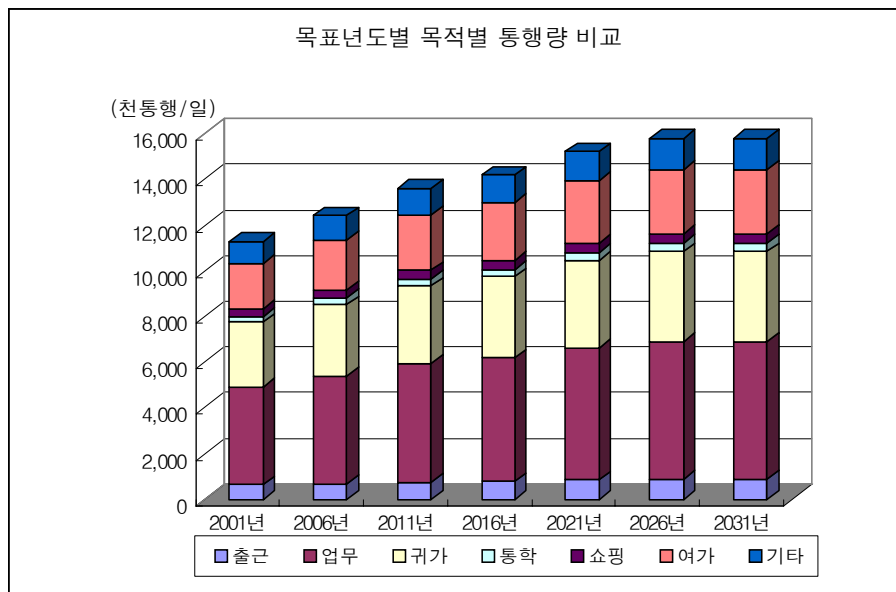
<표 7-30> 장래 목표년도별 목적별 통행량 비교

단위: 통행/일

구분	출근	업무	귀가	통학	쇼핑	여가	기타	계
2001년	631,431	4,300,498	2,829,444	254,806	320,157	1,991,097	965,551	11,292,984
2006년	687,481	4,726,983	3,112,300	281,254	351,402	2,197,725	1,058,230	12,415,376
2011년	749,415	5,179,330	3,410,899	307,947	384,128	2,411,977	1,157,664	13,601,360
2016년	779,100	5,405,601	3,562,070	320,789	399,683	2,520,725	1,207,595	14,195,564
2021년	833,469	5,804,167	3,825,346	343,201	427,646	2,708,400	1,295,443	15,237,673
2026년	862,606	6,024,085	3,966,410	352,901	441,484	2,807,277	1,342,164	15,796,926
2031년	858,415	6,027,404	3,969,021	350,982	439,338	2,811,009	1,340,908	15,797,077

주: 2001년도 통행량은 전수화된 통행량임.

6) 시도별 장래 인구추계결과, 2001년 11월, 통계청.



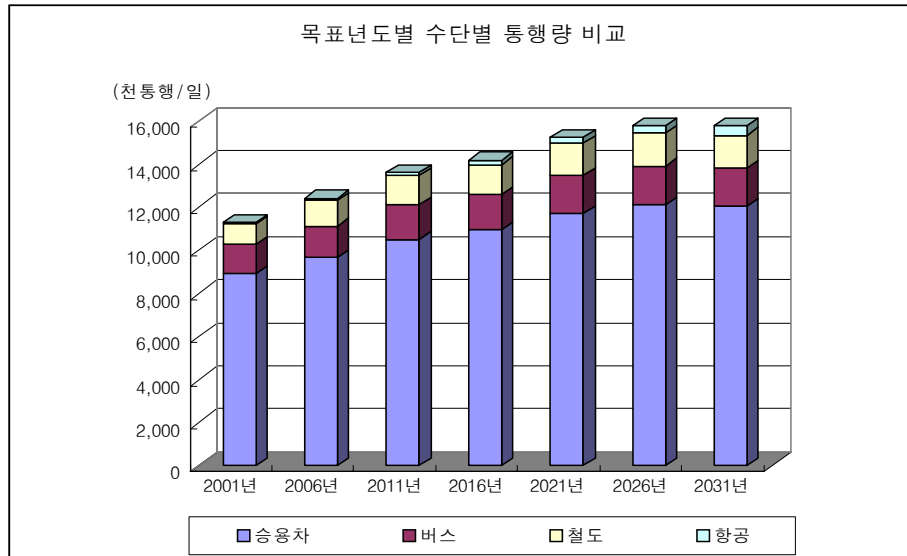
<그림 7-8> 목표년도별 목적별 통행량 비교

나. 수단통행량

- 수단별로 살펴보면, 2001년 승용차가 1일 8,915천 통행으로 지역간 통행의 78.9%를 분담하였으나 2031년 1일 12,054천 통행으로 16.3%를 분담할 것으로 예측됨.
- 버스와 철도의 경우는 2001년 1일 각각 12.0%와 8.6%인 1,352천 통행과 966천 통행을 분담하는 것으로 분석되었으나 2031년의 경우 버스는 분담비가 11.3%에 그치고, 철도는 9.7%로 증가할 것으로 예측됨.

<표 7-31> 장래 목표년도별 수단별 통행량 비교

구분		승용차	버스	철도	항공	계
2001년	통행/일	8,914,649	1,351,540	966,045	60,750	11,292,984
	분담비(%)	78.9	12.0	8.6	0.5	100.0
2006년	통행/일	9,675,934	1,462,081	1,184,362	92,999	12,415,376
	분담비(%)	77.9	11.8	9.5	0.7	100.0
2011년	통행/일	10,534,559	1,585,587	1,344,648	136,566	13,601,360
	분담비(%)	77.5	11.7	9.9	1.0	100.0
2016년	통행/일	10,943,773	1,661,772	1,396,688	193,331	14,195,564
	분담비(%)	77.1	11.7	9.8	1.4	100.0
2021년	통행/일	11,702,518	1,775,997	1,496,216	262,942	15,237,673
	분담비(%)	76.8	11.7	9.8	1.7	100.0
2026년	통행/일	12,119,576	1,795,320	1,539,378	342,652	15,796,926
	분담비(%)	76.7	11.4	9.7	2.2	100.0
2031년	통행/일	12,054,365	1,778,364	1,535,773	428,575	15,797,077
	분담비(%)	76.3	11.3	9.7	2.7	100.0



<그림 7-9> 목표년도별 수단별 통행량 비교

- 통행·km를 기준으로 지역간 여객 통행량 수단분담율을 살펴보면, 항공이 2001년 2.4%에서 2031년 11.7%로 상당히 증가하는 것을 알 수 있음. 이는 승용차, 버스, 철도에 비해 항공 통행량의 증가율이 높기 때문임.

<표 7-32> 장래 목표년도별 수단별 통행·km

구분		승용차	버스	철도	항공	계
2001년	통행*km	615,264,314	117,683,305	82,048,650	19,952,424	834,948,692
	분담비(%)	73.7	14.1	9.8	2.4	100.0
2006년	통행*km	645,235,835	123,219,901	86,895,942	30,238,188	885,589,867
	분담비(%)	72.9	13.9	9.8	3.4	100.0
2011년	통행*km	705,338,433	135,379,521	99,647,697	44,487,932	984,853,583
	분담비(%)	71.6	13.7	10.1	4.5	100.0
2016년	통행*km	732,076,977	143,768,658	103,195,433	63,124,737	1,042,165,804
	분담비(%)	70.2	13.8	9.9	6.1	100.0
2021년	통행*km	789,255,070	152,904,023	119,182,804	86,189,474	1,147,531,370
	분담비(%)	68.8	13.3	10.4	7.5	100.0
2026년	통행*km	807,113,335	153,475,408	119,212,877	112,849,437	1,192,651,057
	분담비(%)	67.7	12.9	10.0	9.5	100.0
2031년	통행*km	803,203,045	151,283,667	117,034,170	141,987,282	1,213,508,164
	분담비(%)	66.2	12.5	9.6	11.7	100.0

다. 목적별 수단통행량

- 장래 목표년도별 목적별 수단통행량 분포를 살펴보면, 2006년~2031년까지 모든 목적에 대해 승용차>버스>철도>항공 순으로 부담비가 높은 것으로 나타났음.
- 승용차 부담비가 가장 높은 목적은 출근통행으로 2006년 93.3%에서 2031년 93.1%로 약간 감소할 것으로 예측됨.
- 장래 2006년~2031년 전체적으로 출근통행은 승용차에서 부담비가 높은 반면, 통학통행의 경우 승용차보다는 버스와 철도에서 상대적으로 부담비가 높은 것으로 나타남.
- 항공 통행의 경우, 여가통행에서 부담비가 가장 높은 것으로 나타났는데, 2006년 0.9%에서 2031년에는 3.4%로 상당히 증가할 것으로 분석되었음.

<표 7-33> 목적별 수단통행량 (2006년)

단위: 통행/일

구분	승용차	버스	철도	항공	계
출근	641,478	27,487	17,969	547	687,481
업무	3,854,623	402,815	431,357	38,187	4,726,983
귀가	2,363,791	417,288	304,910	26,311	3,112,300
통학	161,142	77,302	42,601	209	281,254
쇼핑	271,226	45,336	34,502	339	351,402
여가	1,535,985	363,913	277,102	20,725	2,197,725
기타	847,689	127,940	75,921	6,680	1,058,230
계	9,675,934	1,462,081	1,184,362	92,999	12,415,376

<표 7-34> 목적별 수단통행량 (2011년)

단위: 통행/일

구분	승용차	버스	철도	항공	계
출근	698,402	29,809	20,400	804	749,415
업무	4,196,675	436,842	489,735	56,077	5,179,330
귀가	2,573,549	452,538	346,175	38,637	3,410,899
통학	175,441	83,832	48,367	308	307,947
쇼핑	295,294	49,165	39,171	497	384,128
여가	1,672,286	394,654	314,604	30,434	2,411,977
기타	922,911	138,747	86,196	9,810	1,157,664
계	10,534,559	1,585,587	1,344,648	136,566	13,601,360

<표 7-35> 목적별 수단통행량 (2016년)

단위: 통행/일

구분	승용차	버스	철도	항공	계
출근	725,531	31,242	21,190	1,138	779,100
업무	4,359,695	457,832	508,689	79,386	5,405,601
귀가	2,673,519	474,281	359,573	54,697	3,562,070
통학	182,256	87,860	50,238	435	320,789
쇼핑	306,764	51,528	40,687	704	399,683
여가	1,737,246	413,616	326,779	43,084	2,520,725
기타	958,762	145,414	89,532	13,888	1,207,595
계	10,943,773	1,661,772	1,396,688	193,331	14,195,564

<표 7-36> 목적별 수단통행량 (2021년)

단위: 통행/일

구분	승용차	버스	철도	항공	계
출근	775,833	33,389	22,700	1,547	833,469
업무	4,661,958	489,302	544,938	107,969	5,804,167
귀가	2,858,877	506,882	385,196	74,391	3,825,346
통학	194,892	93,899	53,818	592	343,201
쇼핑	328,033	55,069	43,587	958	427,646
여가	1,857,691	442,047	350,066	58,597	2,708,400
기타	1,025,234	155,409	95,912	18,888	1,295,443
계	11,702,518	1,775,997	1,496,216	262,942	15,237,673

<표 7-37> 목적별 수단통행량 (2026년)

단위: 통행/일

구분	승용차	버스	철도	항공	계
출근	803,482	33,752	23,355	2,016	862,606
업무	4,828,102	494,626	560,658	140,700	6,024,085
귀가	2,960,763	512,397	396,308	96,942	3,966,410
통학	201,838	94,920	55,371	772	352,901
쇼핑	339,723	55,669	44,844	1,248	441,484
여가	1,923,896	446,857	360,164	76,360	2,807,277
기타	1,061,772	157,100	98,679	24,614	1,342,164
계	12,119,576	1,795,320	1,539,378	342,652	15,796,926

<표 7-38> 목적별 수단통행량 (2031년)

단위: 통행/일

구분	승용차	버스	철도	항공	계
출근	799,159	33,433	23,300	2,522	858,415
업무	4,802,124	489,954	559,345	175,981	6,027,404
귀가	2,944,832	507,558	395,380	121,251	3,969,021
통학	200,752	94,024	55,241	965	350,982
쇼핑	337,895	55,143	44,739	1,561	439,338
여가	1,913,544	442,636	359,321	95,508	2,811,009
기타	1,056,059	155,616	98,447	30,786	1,340,908
계	12,054,365	1,778,364	1,535,773	428,575	15,797,077

라. 수단별 목적통행량

- 장래 목표년도별 수단별 목적통행량을 살펴보면, 2006년 ~ 2031년 모두 승용차와 철도 및 항공의 경우는 업무> 귀가> 여가> 기타 통행 순으로 분담비가 높을 것으로 예측되었음.
- 반면, 2006년 ~ 2031년 전체적으로 버스는 귀가> 업무> 여가> 기타 통행 순으로 나타났다.

<표 7-39> 수단별 목적통행량 (2006년)

단위: 통행/일

구분	출근	업무	귀가	통학	쇼핑	여가	기타	계
승용차	641,478	3,854,623	2,363,791	161,142	271,226	1,535,985	847,689	9,675,934
버스	27,487	402,815	417,288	77,302	45,336	363,913	127,940	1,462,081
철도	17,969	431,357	304,910	42,601	34,502	277,102	75,921	1,184,362
항공	547	38,187	26,311	209	339	20,725	6,680	92,999
계	687,481	4,726,983	3,112,300	281,254	351,402	2,197,725	1,058,230	12,415,376

<표 7-40> 수단별 목적통행량 (2011년)

단위: 통행/일

구분	출근	업무	귀가	통학	쇼핑	여가	기타	계
승용차	698,402	4,196,675	2,573,549	175,441	295,294	1,672,286	922,911	10,534,559
버스	29,809	436,842	452,538	83,832	49,165	394,654	138,747	1,585,587
철도	20,400	489,735	346,175	48,367	39,171	314,604	86,196	1,344,648
항공	804	56,077	38,637	308	497	30,434	9,810	136,566
계	749,415	5,179,330	3,410,899	307,947	384,128	2,411,977	1,157,664	13,601,360

<표 7-41> 수단별 목적통행량 (2016년)

단위: 통행/일

구분	출근	업무	귀가	통학	쇼핑	여가	기타	계
승용차	725,531	4,359,695	2,673,519	182,256	306,764	1,737,246	958,762	10,943,773
버스	31,242	457,832	474,281	87,860	51,528	413,616	145,414	1,661,772
철도	21,190	508,689	359,573	50,238	40,687	326,779	89,532	1,396,688
항공	1,138	79,386	54,697	435	704	43,084	13,888	193,331
계	779,100	5,405,601	3,562,070	320,789	399,683	2,520,725	1,207,595	14,195,564

<표 7-42> 수단별 목적통행량 (2021년)

단위: 통행/일

구분	출근	업무	귀가	통학	쇼핑	여가	기타	계
승용차	775,833	4,661,958	2,858,877	194,892	328,033	1,857,691	1,025,234	11,702,518
버스	33,389	489,302	506,882	93,899	55,069	442,047	155,409	1,775,997
철도	22,700	544,938	385,196	53,818	43,587	350,066	95,912	1,496,216
항공	1,547	107,969	74,391	592	958	58,597	18,888	262,942
계	833,469	5,804,167	3,825,346	343,201	427,646	2,708,400	1,295,443	15,237,673

<표 7-43> 수단별 목적통행량 (2026년)

단위: 통행/일

구분	출근	업무	귀가	통학	쇼핑	여가	기타	계
승용차	803,482	4,828,102	2,960,763	201,838	339,723	1,923,896	1,061,772	12,119,576
버스	33,752	494,626	512,397	94,920	55,669	446,857	157,100	1,795,320
철도	23,355	560,658	396,308	55,371	44,844	360,164	98,679	1,539,378
항공	2,016	140,700	96,942	772	1,248	76,360	24,614	342,652
계	862,606	6,024,085	3,966,410	352,901	441,484	2,807,277	1,342,164	15,796,926

<표 7-44> 수단별 목적통행량 (2031년)

단위: 통행/일

구분	출근	업무	귀가	통학	쇼핑	여가	기타	계
승용차	799,159	4,802,124	2,944,832	200,752	337,895	1,913,544	1,056,059	12,054,365
버스	33,433	489,954	507,558	94,024	55,143	442,636	155,616	1,778,364
철도	23,300	559,345	395,380	55,241	44,739	359,321	98,447	1,535,773
항공	2,522	175,981	121,251	965	1,561	95,508	30,786	428,575
계	858,415	6,027,404	3,969,021	350,982	439,338	2,811,009	1,340,908	15,797,077

2. 대존별 통행량

- 장래 목표년도별 지역별 발생량을 살펴보면, 부산, 광주, 울산, 전북, 전남, 경남 지역이 2001년에 비해 2006년도 총통행량이 0.1~9.3% 감소하였는데, 소폭 감소한 광주 및 울산을 제외한 나머지 지역에서 인구가 감소했기 때문인 것으로 분석됨⁷⁾.

7) 시도별 장래 인구추계결과, 2001년 11월, 통계청.

<표 7-45> 장래 목표년도별 지역별 발생량 비교

단위: 통행/일

대 존	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
1 서울	1,959,493	2,165,477	2,313,797	2,444,274	2,595,847	2,717,886	2,698,657
2 부산	360,158	341,072	363,484	377,761	384,359	396,587	394,732
3 대구	387,755	393,876	401,929	407,601	419,199	415,770	410,036
4 인천	362,600	385,107	419,823	438,614	458,325	472,256	470,657
5 광주	205,954	205,743	229,301	241,931	251,444	254,271	256,243
6 대전	218,246	229,406	252,528	260,879	272,459	276,095	274,937
7 울산	131,063	129,935	149,140	156,360	162,198	165,965	164,021
8 경기	3,200,474	4,083,857	4,690,935	4,924,080	5,396,600	5,800,508	5,931,133
9 강원	378,042	392,508	444,363	499,618	549,143	553,275	550,150
10 충북	472,342	528,325	592,533	614,087	667,886	674,024	676,132
11 충남	604,280	637,540	694,346	714,276	778,604	785,011	782,831
12 전북	551,616	516,097	539,400	534,583	535,083	524,549	509,424
13 전남	583,584	529,540	527,319	557,202	643,567	637,335	624,115
14 경북	809,855	859,897	912,904	938,467	991,255	977,427	949,116
15 경남	890,010	820,890	851,958	851,851	872,679	866,545	810,342
16 제주	177,513	196,106	217,602	233,979	259,027	279,422	294,550
계	11,292,984	12,415,376	13,601,360	14,195,564	15,237,673	15,796,926	15,797,077

<표 7-46> 장래 목표년도별 지역별 발생량 증감율 비교

단위: %

대 존	'01-'06	'06-'11	'11-'16	'16-'21	'21-'26	'26-'31
1 서울	10.5	6.8	5.6	6.2	4.7	-0.7
2 부산	-5.3	6.6	3.9	1.7	3.2	-0.5
3 대구	1.6	2.0	1.4	2.8	-0.8	-1.4
4 인천	6.2	9.0	4.5	4.5	3.0	-0.3
5 광주	-0.1	11.5	5.5	3.9	1.1	0.8
6 대전	5.1	10.1	3.3	4.4	1.3	-0.4
7 울산	-0.9	14.8	4.8	3.7	2.3	-1.2
8 경기	27.6	14.9	5.0	9.6	7.5	2.3
9 강원	3.8	13.2	12.4	9.9	0.8	-0.6
10 충북	11.9	12.2	3.6	8.8	0.9	0.3
11 충남	5.5	8.9	2.9	9.0	0.8	-0.3
12 전북	-6.4	4.5	-0.9	0.1	-2.0	-2.9
13 전남	-9.3	-0.4	5.7	15.5	-1.0	-2.1
14 경북	6.2	6.2	2.8	5.6	-1.4	-2.9
15 경남	-7.8	3.8	0.0	2.4	-0.7	-6.5
16 제주	10.5	11.0	7.5	10.7	7.9	5.4
계	9.9	9.6	4.4	7.3	3.7	0.0

3. 대존간 통행량

- 장래 목표년도별 시도간 지역간 통행을 보면, 2006년 ~ 2031년 모두 서울↔경기도가 전국 지역간 통행량에서 비중이 가장 큰 것으로 나타났음. 서울↔경기도 통행은 2006년 1일 322만 통행에서 2031년 403만 통행으로 37.7% 증가할 것으로 예측됨.
- 서울, 인천, 경기도를 포함하는 수도권내 지역간 통행은 2006년 1일 586만 통행에서 2031년 790만 통행으로 34.9% 증가할 것으로 나타남. 장래 전국 지역간 통행량 중 수도권 지역의 비중은 2006년 47.2%에서 목표년도별로 점차 증가하여 2031년에는 50.0%를 차지할 것으로 분석되었음.
- 장래 전국 지역간 통행에서 제주도를 제외할 경우 비중이 가장 낮은 지역간 통행은 인천↔울산간 통행으로 나타났음. 울산지역에서 발생하는 통행량은 장래 목표년도별로 전국 지역간 통행량의 1.0% ~ 1.1%에 그칠 것으로 분석됨.

<표 7-47> 대존간 총통행량 (2006년)

단위: 통행/일

O \ D	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	계
	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	
1 서울	0	27,359	19,265	177,724	13,563	29,130	6,233	1,593,294	70,862	44,252	68,950	27,883	26,804	36,370	14,876	8,913	2,165,477
2 부산	25,144	0	15,571	423	1,120	3,366	46,868	4,619	3,433	1,833	2,288	5,088	9,008	19,958	199,408	2,945	341,072
3 대구	17,605	19,638	0	784	1,005	4,935	9,586	6,817	5,483	6,134	4,132	4,461	3,749	274,157	34,380	1,011	393,876
4 인천	171,094	595	894	0	1,471	2,132	159	187,843	3,581	3,207	6,610	2,457	1,852	2,082	1,130	0	385,107
5 광주	11,896	1,134	969	1,133	0	1,294	480	5,470	481	981	2,328	20,087	155,410	1,163	1,625	1,293	205,743
6 대전	26,370	4,150	5,381	1,987	1,429	0	847	16,295	3,115	50,739	79,170	21,369	3,999	11,494	3,062	0	229,406
7 울산	5,630	51,019	8,938	126	455	741	0	1,330	1,284	674	573	2,210	1,620	34,320	20,890	125	129,935
8 경기	1,623,400	5,933	7,876	196,376	6,873	17,528	1,860	1,909,524	69,276	68,952	105,662	24,843	11,939	26,345	7,471	0	4,083,857
9 강원	68,212	4,382	5,769	3,411	590	3,449	1,786	69,317	180,538	29,374	3,902	1,404	689	17,519	1,966	198	392,508
10 충북	37,817	2,426	5,637	2,743	1,002	45,702	874	60,872	29,878	245,879	43,213	10,836	3,112	32,071	5,266	997	528,325
11 충남	62,030	2,932	4,325	6,304	3,224	81,221	878	98,009	3,720	46,923	265,373	40,068	7,489	10,866	4,178	0	637,540
12 전북	24,251	6,646	4,547	2,028	22,677	21,835	2,459	21,573	1,211	11,173	38,243	298,437	38,575	8,624	13,300	519	516,097
13 전남	21,581	11,528	4,084	1,378	156,355	4,199	1,365	9,087	543	2,824	6,160	36,968	241,266	5,965	25,971	267	529,540
14 경북	30,483	22,504	262,605	1,884	1,311	10,656	34,726	22,567	16,313	32,655	9,822	8,184	6,492	363,057	36,103	533	859,897
15 경남	11,770	210,562	28,982	777	2,074	2,569	20,957	5,856	1,268	4,445	3,189	11,411	25,401	32,223	459,247	159	820,890
16 제주	8,777	3,021	994	0	1,319	0	140	0	195	988	0	532	263	508	167	179,202	196,106
계	2,146,060	373,829	375,835	397,079	214,468	228,756	129,218	4,012,472	391,180	551,032	639,616	516,238	537,669	876,721	829,040	196,162	12,415,376

<표 7-48> 대존간 총통행량 (2011년)

단위: 통행/일

O \ D		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	계
		서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	
1	서울	0	35,038	22,600	191,036	17,208	31,006	8,165	1,693,438	77,360	44,584	68,994	28,124	28,019	39,546	15,729	12,949	2,313,797
2	부산	32,865	0	15,235	473	1,091	3,769	50,605	5,425	3,750	1,965	2,561	5,537	8,295	19,227	209,514	3,172	363,484
3	대구	20,929	19,005	0	936	958	6,090	10,958	8,632	5,844	7,059	5,122	5,035	3,410	272,406	34,482	1,062	401,929
4	인천	183,704	669	1,078	0	1,978	2,658	194	206,355	4,666	3,429	6,652	2,622	1,988	2,464	1,365	0	419,823
5	광주	15,497	1,074	902	1,557	0	1,495	489	7,637	532	1,086	3,175	28,083	163,593	1,137	1,619	1,425	229,301
6	대전	27,995	4,673	6,755	2,495	1,599	0	1,060	19,104	3,518	54,815	88,589	19,654	4,311	14,404	3,555	0	252,528
7	울산	7,560	56,079	10,669	155	478	936	0	1,916	1,389	852	766	2,624	1,414	36,327	27,844	131	149,140
8	경기	1,806,551	7,007	10,060	218,236	9,255	20,534	2,653	2,213,607	100,057	85,804	121,838	31,282	15,219	38,731	10,099	0	4,690,935
9	강원	75,582	4,642	6,143	4,316	635	3,869	1,950	98,359	190,034	30,884	5,024	1,409	757	18,139	2,275	346	444,363
10	충북	38,794	2,643	6,645	2,893	1,086	50,580	1,068	76,174	31,556	266,451	52,687	10,609	3,350	39,886	6,630	1,481	592,533
11	충남	62,135	3,297	5,351	6,356	4,044	90,009	1,165	113,123	4,815	55,898	273,963	43,185	9,367	16,141	5,497	0	694,346
12	전북	24,532	7,087	5,097	2,116	30,624	20,026	2,870	27,104	1,228	10,502	41,243	294,320	43,824	9,819	18,340	667	539,400
13	전남	22,813	9,458	3,497	1,334	161,965	4,180	1,129	11,052	562	3,059	7,706	40,622	230,473	5,402	23,752	315	527,319
14	경북	33,690	21,534	261,184	2,240	1,304	13,490	36,653	33,842	16,859	41,686	14,807	9,414	5,990	379,617	39,740	854	912,904
15	경남	12,537	214,260	28,003	901	2,057	2,871	25,890	7,770	1,355	5,319	4,205	16,387	25,301	34,231	470,719	149	851,958
16	제주	12,884	3,292	1,069	0	1,471	0	148	0	340	1,460	0	675	301	824	157	194,981	217,602
계		2,378,069	389,760	384,287	435,044	235,752	251,515	144,998	4,523,540	443,865	614,854	697,332	539,580	545,612	928,301	871,318	217,532	13,601,360

<표 7-49> 대존간 총통행량 (2016년)

단위: 통행/일

O \ D		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	계
		서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	
1	서울	0	43,323	24,607	199,610	19,501	31,759	10,362	1,795,235	77,568	44,620	68,349	27,269	28,152	39,746	15,888	18,285	2,444,274
2	부산	41,868	0	15,060	477	1,143	3,876	49,344	5,651	5,851	1,963	2,534	5,289	7,910	19,044	213,950	3,800	377,761
3	대구	23,176	18,198	0	960	975	6,392	11,156	9,150	7,870	7,182	5,148	4,905	3,340	274,317	33,584	1,248	407,601
4	인천	189,162	667	1,103	0	2,066	2,814	203	219,065	4,727	3,527	6,777	2,638	1,961	2,504	1,399	0	438,614
5	광주	17,838	1,085	923	1,614	0	1,583	512	8,123	549	1,113	3,211	28,317	172,485	1,162	1,698	1,717	241,931
6	대전	28,783	4,706	7,023	2,620	1,706	0	1,127	20,684	3,800	56,875	90,686	20,039	4,404	14,778	3,646	0	260,879
7	울산	9,872	55,305	10,884	162	499	999	0	2,094	2,718	889	796	2,647	1,371	37,520	30,447	158	156,360
8	경기	1,928,423	7,193	10,599	230,980	9,915	22,316	2,886	2,273,298	111,387	92,371	131,200	34,343	16,528	41,779	10,861	0	4,924,080
9	강원	75,812	6,933	8,218	4,417	661	4,183	3,742	109,376	216,635	32,061	5,185	1,407	775	26,490	3,235	489	499,618
10	충북	38,732	2,589	6,683	2,953	1,117	52,706	1,107	81,768	32,734	276,323	54,006	10,654	3,408	40,415	6,734	2,158	614,087
11	충남	61,661	3,208	5,344	6,480	4,146	92,445	1,204	121,574	4,980	57,183	282,077	42,643	9,601	16,211	5,518	0	714,276
12	전북	23,770	6,699	4,988	2,114	31,341	20,469	2,883	29,562	1,256	10,490	40,548	288,047	44,106	9,810	17,658	842	534,583
13	전남	24,195	9,043	3,561	1,354	172,542	4,377	1,166	12,254	587	3,153	7,938	41,070	246,173	5,506	23,881	402	557,202
14	경북	33,994	21,026	262,074	2,253	1,326	13,858	37,700	36,532	24,288	42,304	14,914	9,382	5,882	391,167	40,594	1,172	938,467
15	경남	12,849	215,987	27,607	912	2,157	2,934	28,176	8,340	1,828	5,392	4,204	15,609	25,132	35,102	465,460	161	851,851
16	제주	18,771	3,997	1,279	0	1,804	0	181	0	485	2,104	0	838	376	1,149	172	202,822	233,979
계		2,528,906	399,960	389,956	456,906	250,898	260,709	151,752	4,732,708	497,263	637,552	717,574	535,098	571,604	956,699	874,726	233,253	14,195,564

<표 7-50> 대존간 총통행량 (2021년)

단위: 통행/일

D	O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	계
		서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	
1	서울	0	53,834	27,322	205,104	21,864	32,388	12,885	1,912,949	78,764	44,278	67,729	26,035	29,937	40,946	16,200	25,610	2,595,847
2	부산	52,982	0	14,192	488	1,114	4,105	48,633	5,935	5,923	2,039	2,625	6,434	8,830	18,374	208,138	4,546	384,359
3	대구	26,083	17,803	0	1,015	1,092	7,308	11,265	10,005	7,877	8,340	5,763	7,223	3,776	276,879	33,302	1,469	419,199
4	인천	193,110	687	1,160	0	2,046	2,896	219	233,909	4,981	3,565	6,753	2,552	2,347	2,674	1,426	0	458,325
5	광주	20,276	1,084	1,011	1,598	0	1,602	560	8,191	582	1,103	3,202	26,958	180,388	1,248	1,589	2,051	251,444
6	대전	28,809	5,107	8,115	2,707	1,739	0	1,286	21,496	4,446	57,919	94,183	20,077	5,311	17,450	3,812	0	272,459
7	울산	12,537	54,231	10,998	175	554	1,135	0	2,495	2,836	1,040	913	4,031	1,954	38,323	30,790	186	162,198
8	경기	2,021,929	7,615	11,551	243,471	10,005	23,253	3,426	2,572,475	133,130	103,895	144,389	37,327	20,529	51,313	12,293	0	5,396,600
9	강원	76,697	6,933	8,427	4,655	699	4,672	3,734	130,099	235,512	36,739	5,799	1,490	896	28,886	3,273	632	549,143
10	충북	38,000	2,735	7,685	2,974	1,113	53,232	1,275	91,546	37,985	281,142	75,369	10,551	3,733	50,413	7,209	2,924	667,886
11	충남	60,013	3,426	6,049	6,449	4,165	96,345	1,382	133,358	6,071	79,059	301,493	42,039	10,313	22,155	6,288	0	778,604
12	전북	22,389	7,858	7,053	2,041	29,761	20,320	4,256	31,896	1,337	10,366	39,830	276,089	48,507	13,745	18,598	1,036	535,083
13	전남	27,234	10,803	4,159	1,678	178,251	5,509	1,590	16,203	738	3,313	8,961	44,946	305,606	6,677	27,387	513	643,567
14	경북	35,252	20,729	264,099	2,407	1,448	16,422	38,169	45,115	26,946	52,030	19,810	13,420	7,455	405,356	41,103	1,494	991,255
15	경남	13,293	217,317	27,304	932	2,024	3,111	28,648	9,449	1,840	5,924	4,848	16,688	27,780	35,922	477,422	178	872,679
16	제주	26,810	4,822	1,525	0	2,196	0	215	0	628	2,830	0	1,020	460	1,472	192	216,858	259,027
계		2,655,413	414,983	400,651	475,695	258,070	272,298	157,544	5,225,123	549,597	693,582	781,666	536,879	657,822	1,011,833	889,021	257,497	15,237,673

<표 7-51> 대존간 총통행량 (2026년)

단위: 통행/일

D	O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	계
		서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	
1	서울	0	65,150	29,721	205,390	24,937	32,966	15,256	2,008,971	77,504	43,770	66,687	25,279	30,450	40,364	16,523	34,919	2,717,886
2	부산	65,315	0	13,771	481	1,106	4,110	49,193	5,949	5,959	1,994	2,539	6,195	8,060	17,933	208,634	5,346	396,587
3	대구	28,752	17,267	0	1,013	1,097	7,402	11,377	10,115	7,707	8,240	5,645	7,042	3,646	271,924	32,827	1,715	415,770
4	인천	195,686	681	1,165	0	2,122	3,017	225	245,074	4,927	3,604	6,796	2,562	2,305	2,646	1,445	0	472,256
5	광주	23,292	1,083	1,020	1,638	0	1,665	578	8,507	580	1,122	3,197	26,830	179,484	1,257	1,602	2,415	254,271
6	대전	29,173	5,105	8,223	2,799	1,802	0	1,336	22,547	4,462	59,227	94,740	20,094	5,252	17,478	3,857	0	276,095
7	울산	15,107	54,300	10,968	179	569	1,173	0	2,712	2,842	1,054	915	3,998	1,900	38,575	31,463	211	165,965
8	경기	2,120,748	7,646	11,731	255,378	10,500	24,452	3,753	2,818,004	145,090	112,754	157,564	41,382	22,587	55,517	13,401	0	5,800,508
9	강원	75,524	6,909	8,255	4,605	693	4,692	3,743	142,293	230,170	36,275	5,649	1,433	862	28,125	3,272	775	553,275
10	충북	37,379	2,672	7,586	2,991	1,123	54,466	1,294	99,018	37,569	279,591	75,441	10,421	3,692	49,832	7,260	3,688	674,024
11	충남	58,701	3,316	5,924	6,481	4,192	97,100	1,390	144,880	5,913	79,333	298,376	41,040	10,211	21,878	6,276	0	785,011
12	전북	21,595	7,579	6,893	2,031	29,681	20,447	4,252	35,130	1,297	10,277	38,719	266,311	47,251	13,626	18,214	1,245	524,549
13	전남	29,917	10,647	4,074	1,682	178,899	5,646	1,619	18,178	725	3,336	8,976	44,532	294,489	6,629	27,344	643	637,335
14	경북	34,953	20,042	259,749	2,362	1,453	16,437	38,491	48,547	26,236	51,350	19,478	13,267	7,242	394,709	41,296	1,815	977,427
15	경남	13,744	213,592	26,720	934	2,048	3,149	29,171	10,266	1,822	5,916	4,803	16,296	26,984	35,951	474,950	199	866,545
16	제주	37,198	5,706	1,796	0	2,631	0	246	0	772	3,546	0	1,214	552	1,796	216	223,750	279,422
계		2,787,085	421,697	397,597	487,964	262,851	276,724	161,924	5,620,191	553,576	701,390	789,525	527,898	644,967	998,239	888,578	276,721	15,796,926

<표 7-52> 대존간 총통행량 (2031년)

단위: 통행/일

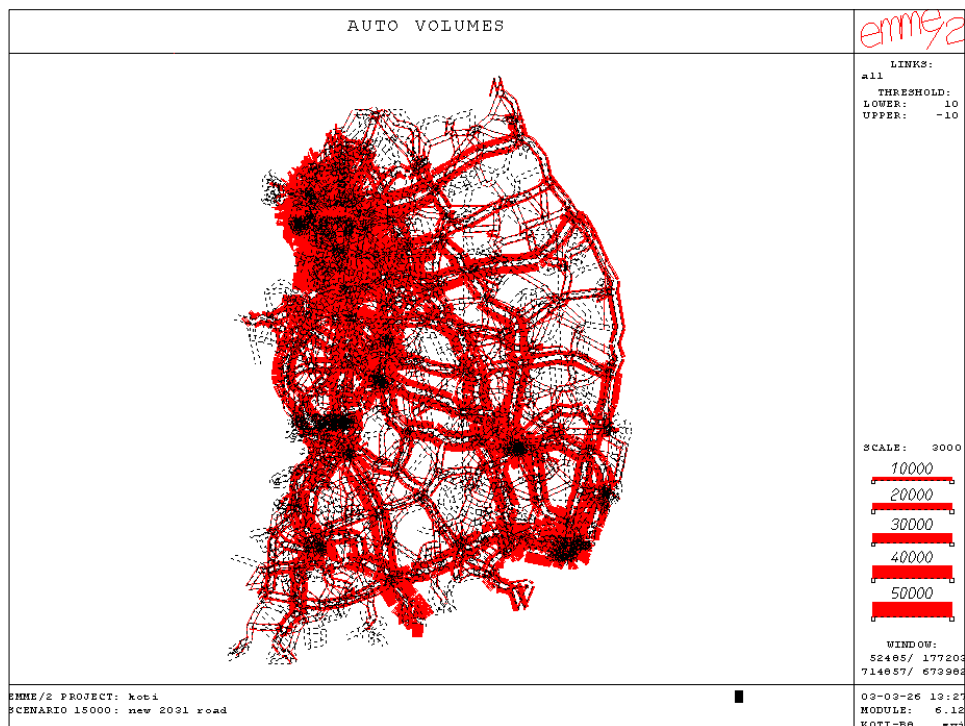
D \ O	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	계
	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	
1 서울	0	77,193	32,137	206,745	27,783	32,137	16,093	1,969,517	74,478	41,934	63,458	23,869	30,730	39,017	16,671	46,896	2,698,657
2 부산	78,653	0	13,126	473	1,088	4,070	48,812	5,917	5,957	1,940	2,444	5,888	7,261	17,150	195,617	6,335	394,732
3 대구	31,709	16,981	0	1,009	1,092	7,490	11,362	10,220	7,534	8,139	5,518	6,786	3,511	265,801	30,854	2,030	410,036
4 인천	189,999	672	1,155	0	2,150	3,059	227	249,547	4,796	3,554	6,723	2,519	2,262	2,563	1,433	0	470,657
5 광주	26,189	1,064	1,010	1,653	0	1,699	583	8,676	572	1,129	3,176	26,532	178,291	1,242	1,594	2,833	256,243
6 대전	28,595	5,107	8,249	2,832	1,837	0	1,362	22,967	4,399	59,168	94,474	19,879	5,225	17,038	3,806	0	274,937
7 울산	16,135	52,578	10,853	180	574	1,197	0	2,924	2,799	1,059	905	3,873	1,821	38,187	30,720	217	164,021
8 경기	2,056,189	7,662	11,804	259,274	10,752	24,940	4,046	2,973,360	155,122	119,511	166,503	44,523	24,531	58,813	14,102	0	5,931,133
9 강원	73,022	6,842	8,083	4,488	683	4,628	3,701	152,315	222,334	35,414	5,454	1,370	828	26,962	3,110	917	550,150
10 충북	36,072	2,630	7,481	2,955	1,128	54,620	1,298	105,223	36,667	279,764	74,895	10,266	3,678	48,389	7,064	4,001	676,132
11 충남	56,164	3,225	5,765	6,382	4,176	96,508	1,373	153,583	5,695	78,425	294,442	39,670	10,083	21,205	6,135	0	782,831
12 전북	20,450	7,303	6,672	1,987	29,310	20,248	4,162	37,742	1,244	10,094	37,380	254,154	46,284	13,264	17,659	1,473	509,424
13 전남	32,910	9,964	3,929	1,638	178,012	5,613	1,565	19,708	698	3,313	8,845	43,197	281,059	6,422	26,439	805	624,115
14 경북	34,297	19,303	253,662	2,278	1,440	16,140	38,192	51,677	25,071	49,991	18,949	12,935	6,983	376,358	39,694	2,143	949,116
15 경남	14,200	206,060	26,019	928	2,060	3,124	29,666	10,908	1,800	5,852	4,697	15,835	26,177	35,454	427,335	228	810,342
16 제주	50,632	6,787	2,137	0	3,136	0	254	0	915	3,824	0	1,425	662	2,125	248	222,406	294,550
계	2,745,217	423,370	392,080	492,821	265,220	275,474	162,696	5,774,285	550,080	703,110	787,863	512,722	629,385	969,990	822,482	290,283	15,797,077

4. 통행배정 분석

- 추정된 목표년도별 기종점 통행량과 구축된 장래 Network를 이용하여 통행배정한 결과는 <그림 7-10>, <그림 7-11>과 같음.
- 전체적으로 중부내륙선의 충주-상주 구간(2004년 완공 예정)과 청주-상주간 고속국도(2006년 완공 예정) 및 김천-구미간 고속국도(2006년 완공 예정)는 향후 우리나라 지역간 교통패턴에 큰 영향을 미칠 것으로 판단됨. 특히 특히 중부내륙선은 경부고속도로, 중부고속도로의 수요분산에 큰 영향을 미칠 것으로 판단됨.
- 장래 목표년도별 지역간 통행속도(도로)은 2001년 평균속도 60km/h에서 2031년 41km/h로 감소한 것으로 분석되었음.
- 이를 도로 분류로 보면, 고속국도가 2001년 88km/h에서 2031년 90km/h로 증가, 일반국도가 2001년 70km/h에서 2031년 64km/h로 감소, 지방도가 2001년 48km/h에서 2031년 15km/h로 감소할 것으로 분석되었음.
- 2001년에 비해 장래 목표년도별 평균속도에 있어서, 다른 도로는 감소한 반면 고속국도는 증가하는 것으로 나타났는데, 이는 중부내륙선을 포함한 신규 구간의 개통으로 증가하는 통행수요를 처리하기 때문인 것으로 분석됨.



<그림 7-10> 2006년 전국 통행배정 결과



<그림 7-11> 2031년 전국 통행배정 결과

<표 7-53> 장래 목표년도별 도로별 통행속도 비교

단위: km/h

도로 구분	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
고속국도	88	91	90	90	90	89	90
일반국도	70	71	70	69	66	67	64
지방도	48	40	32	27	20	14	15
도시고속도로	85	79	70	64	62	57	59
전체	60	59	55	52	47	39	41

제8장 전국 지역간 화물통행량 분석

제1절 과업의 개요

제2절 화물수송 수요분석방법론 고찰

제3절 2001년 화물수송수요 분석

제4절 수송수요 예측방법 및 예측결과

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경

- 국가기간교통망계획, 국가물류기본계획 등 주요 교통계획 및 물류계획의 수립하고 정책방향을 제시하기 위하여 화물의 물동량 및 흐름을 파악하는 것이 필수적이다.
- 정부에서는 1996년 제1차 전국물류현황조사를 실시한 바 있고, 5년 주기로 물류조사를 시행하도록 제도화하고 있으며, 2001년 국가교통DB구축사업의 일환으로 물류현황조사를 실시하였음.
- 주기적인 조사 및 분석과정으로 축적된 자료를 통하여 전반적인 화물의 물동량 및 통행실태의 변화추이를 파악할 수 있음. 이는 정부의 정책방향을 제시와 관련업계의 전략수립시 기초 자료로써 활용 가능할 것임. 또한, 관련분야의 중복조사를 사전에 배제하여 비용절감의 효과를 기대할 수 있음.

2. 과업의 목적

- 본 과업은 2001년 시행된 물류현황조사의 결과를 활용하여 전국단위의 화물물동량을 산정하고 통행실태의 분석을 통하여 물류현황의 파악을 목적으로 함.
- 분석된 결과를 토대로 기존 조사와 상호 비교하여 변화추이를 파악하고, 장래 여건을 고려하여 향후 변화양상을 예측하여 정책수립시 활용할 수 있는 기초자료를 마련함.

3. 과업의 범위

- 지역적 범위 : 전국을 대상으로 분석 실시
- 시간적 범위
 - 자료분석을 위한 기준년도는 2001년으로 하며, 불가한 사항에 대해서는 최근년도를 기준으로 함.
- 내용적 범위
 - 물류현황조사의 자료수집 및 정리
 - 전수화를 위한 기초 자료수집 및 분석

- 전수화 과정 및 방법론 정립
- 화물수송 수요분석 및 특성분석
- 화물수송수요 예측

4. 기대효과

- 2001년 물류현황조사를 통하여 수집된 기초 조사자료의 오류, 누락, 경향 등에 대해 자료검증을 통하여 자료의 질을 향상시킬 수 있음.
- 수집된 자료를 검증 및 분석과정을 거쳐 전산관리하고, 분석된 화물통행 O/D는 향후 국가종합계획, 국가기간교통망계획, 국가물류계획 등 교통계획 및 물류관련계획의 수립을 위한 정책분석 자료로 활용 가능함.
- 기존 연구조사 결과와의 비교를 통하여 시간의 흐름에 따른 화물통행의 변화추이를 살펴볼 수 있으므로 자료의 신뢰성 제고 및 장기적인 통행패턴의 변화 파악 가능함.

제2절 화물수송 수요분석방법론 고찰

- 화물수송 수요예측 과정은 전수화 과정을 통하여 추계된 화물수송수요 자료와 상호관련성이 있는 사회경제지표 등과의 관계식을 유도하여 장래를 예측하는 모형체계를 정립하는 것임.
- 일반적으로 화물수요예측은 4단계 예측기법을 적용하여 화물수송수요를 예측하며, 각 단계는 화물발생, 화물분포, 수단분담, 노선배정의 단계로 구분하여 나타낼 수 있음.
- 한편, 화물수송수요를 예측함에 있어 화물기반모형과 트럭통행기반모형으로 구분할 수 있음.

<표 8-1> 화물수요예측 방법론

구 분	예 측 방 법	내 용
화물기반 모형 (Commodity Based Models)	<pre> graph TD A[화물발생] --> B[화물분포] B --> C[수단분담] C --> D[차량적재] D --> E[통행배정] F[직접추정 수단별 화물O/D] --> G[차량적재] G --> H[통행배정] </pre>	• 순차적 모형(발생-분포-수단선택-배정)에 의한 접근방법임. • 화물시스템은 기본적으로 화물의 이동을 고려, 화물이동이 직접 모형화되어야 한다는 견해에 따른 모형으로 가장 널리 사용됨. • 다른 방법으로는 단계를 하나로 결합한 직접추정방법이 있으며, 트럭통행은 화물이동과 Vehicle Loading Model을 이용하여 도출되며, 모형결과는 트럭통행의 배정에 사용됨.
트럭통행 기반모형 (Truck Trip Based Models)	<pre> graph TD A[통행발생] --> B[통행분포] B --> C[통행배정] D[직접추정 통행O/D] --> C E[토지이용별 통행발생] </pre>	• 트럭통행모형의 유형은 트럭통행 활동을 직접 추정하는 방식을 채택하고 있음. • 주로 3가지 접근방식이 사용되는데, 화물기반모형과 유사한 순차적 모형 접근방법, 직접추정 접근방법, 소지역·지구 등의 범위에 사용되는 간편한 방법이 있음.

1. 화물발생모형

- 표본조사로부터 모집단의 특성을 나타낼 수 있는 전수화 계수를 적용하여 얻어진 지역별·품목별 발생 및 도착량과 변수와의 관계를 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.

<표 8-2> 화물발생모형

구 분	모형의 구조
회귀분석법	측정자료를 이용하여 추정된 회귀방정식 (통행발생/유인량) = f(통행수요/공급변수량)
원단위법	(목표연도에 대한 통행수요/공급변수의 추정량) × (추정 또는 추정된 통행발생/유인원단위)
카테고리분석법	$\sum$ (목표연도에 대한 분류별 통행수요/공급변수의 추정량) × (측정 또는 추정된 분류별 통행발생/유인원단위)
성장율법	(기준연도의 통행발생량) × (목표연도에 대한 성장률)

2. 화물분포

- 화물분포단계는 화물발생 단계에서 추정된 화물발생 및 도착량을 산정한 후 기종점 물동량(O/D 물동량)을 추정하는 과정.
- 화물발생 및 도착 모형으로부터 추정된 화물발생 및 도착량과 표본조사로 얻어진 전수화 화물 O/D를 이용하여 품목별 화물배분모형을 정립하게 되며, 추정된 화물발생 및 도착량과 정산된 화물배분모형을 이용하여 최종적으로 장래 전수화된 화물 O/D를 산정함.
- 화물분포모형에는 성장인자법, 중력모형, 엔트로피 극대화모형 등의 여러 가지 적용방법이 있음.

<표 8-3> 화물분포모형의 분류

모 형	모형의 특성
성장인자법 (Growth Factor model)	• 종간 통행비용을 고려하지 않음 • 종별 통행발생 및 도착량의 추정성장율을 적용하는 방법 • Heuristic 방법으로 단순 • 기준연도의 O/D표를 근거로 하여 추정하므로 부정확함
중력모형 (Gravity model)	• 물리학의 중력이론을 이론적 근거로 함 • 종별 통행발생 및 도착량을 만족시키며, 통행비용을 최소화하는 통행분포 모형 • 통행저하계수에 따라 배분되는 통행량의 분포가 변함
엔트로피 극대화 모형 (Entropy Maximization model)	• 중력모형의 일반형태로 변환 • 종별 통행발생량 또는 도착량을 만족시키며 엔트로피를 극대화하는 통행분포모형

3. 수단분담

- 수단분담 단계에서는 기존 조사되어 전수화된 물동량 조사자료(화물발착사업소조사 중심)를 바탕으로 각 운송수단별 분담을 예측하는 과정
- 통행수요를 이용가능한 수송수단별로 배분하는 것으로 궁극적으로는 수송수단별 분담율을 추정하는 데 목적이 있음.
- 수송수단 분담모형에는 동행교차 모형(trip interchange model), 통행단 모형(trip-end model), 이 대표적으로 사용되고 있으며, 그외 통합모형(combined model) 등이 있음.
- 일반적으로 수단분담 과정에서는 계산이 용이한 로짓모형(logit model)을 이용하여 수단분담율을 추정함.

4. 노선배정

- 노선배정 과정은 예측된 화물교통량을 구축되어 있는 교통망에 배정하여 각 통행망의 교통량을 추정하는 과정.
- 통행배정모형은 크게 교통시설의 용량에 대한 제약유무에 따라 용량비제약모형과 용량제약모형으로 구분할 수 있다. 또한, 경로선택시 통행가치기준 차이와 운전자가 갖고 있는 정보의 불확실성 등 경로선택의 확률적 요소에 대한 유무에 따라 확률적모형(stochastic model)과 결정적 모형(deterministic model)으로 구분됨.

<표 8-4> 화물통행량 통행배정 분류

구 분	경험적 모형	수학적 모형
용량비제약 모형	- 전량배정법	- Dial모형
용량제약모형	- 반복배정법 - 분할배정법 - 수형망 단위배정법	- 교통망 평형배정모형

가. 용량비제약모형

- 용량비제약모형은 교통시설의 용량을 고려하지 않고, 각 존간 최단경로에 통행량을 배정하는 방법으로 전량배정법(all-or-nothing assignment)이 이에 속함.

- 단순하고 이해는 용이한 반면 비현실적이라는 단점을 안고 있다. 그러나, 전체 통행량 배정에 따른 희망경로, 이에 따른 구간별 통행수요를 파악하는 데 사용될 수 있음.

나. 용량제약모형(Capacity restraint assignment)

- 운송경로를 구성하는 구간(link)의 용량제약으로 인한 통행비용의 상승을 고려하지 못하는 전량배정법의 단점을 보완하기 위하여 제시된 방법으로, 이 방법에는 반복배정법(iteration method), 분할배정법(incremental method), 수형망분할배정법(tree-by-treemethod), 교통망 평행배정법(network equilibrium assignment model) 등이 있음.

5. 화물수송 수요분석 및 예측방법의 선정

가. 수요분석 절차

- 지역간 화물수요분석에서 화물수단간 대체성이 적으므로 화물수단별로 화물발생 및 도착량을 추정
- 화물자동차수요는 화물분포, 노선배정 과정을 통하여 검증

나. 화물발생모형

- 화물자동차부문의 화물발생 및 도착량을 산정할 경우에는 조사자료의 특성을 감안하여 회귀분석법과 원단위법을 이용하여 산정하고자 함.
- 회귀모형의 구성
 - 전수화된 기준년도의 품목별 화물발생량/도착량과 GRP 등 사회경제지표를 사용하여 화물발생모형을 구축
 - 지역별 품목별 발생량 또는 도착량은 원단위를 이용하여 배분

다. 화물분포모형

- 일반적으로 적용되고 있는 기존 통행분포모형의 장·단점을 비교·검토하여 표본 O/D의 화물운행특성에 적합한 모형을 정립하고자 함.
- 화물표본O/D분석결과 수송시간 대비 통행량의 관계가 linear하지 않는 것으로 나타남.

- 총 통행비용에 대한 제약조건, 통행발생 또는 도착량 제약조건을 갖는 비선형 최적화 모형(non-linear optimization model)인 엔트로피 극대화 모형을 적용

라. 노선배정모형

- 화물기반모형을 이용하여 수요분석을 수행하므로 화물차종별 화물물동량 O/D를 O/D별 화물차종별 평균적재 톤 수로 나누어 화물차량전환계수를 산정한 후 이를 적용하여 물동량 자료를 통행량 자료로 전환함.
- 도로화물 통행배정은 화물자동차만을 대상으로 하여 최단통행시간 경로를 선택하여 배정되었으며 교통망 평형배정모형을 적용함.

제3절 2001년 화물수송수요 분석

1. 분석기준

가. 교통존의 설정

- 화물수송수요는 다음과 같이 대존 및 중존을 대응으로 분석함.
 - 대존 : 특별시, 광역시, 도 16개 단위
 - 중존 : 특별시, 광역시의 구, 시·군 245개 단위

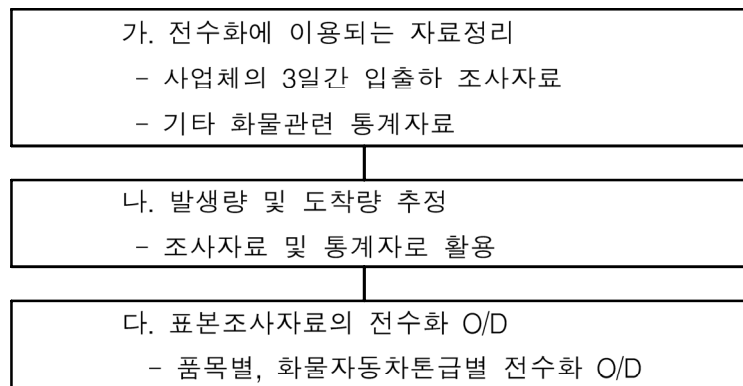
나. 화물품목의 구분

- 화물품목은 표준산업분류를 고려하여 32개로 구분함.

농산물	비금속광물
임산물	음식료품
수산물	담배제품
축산물	섬유제품
석탄광물	의복 및 모피제품
석회석광물	가죽, 가방, 마구류 및 신발제품
원유 및 천연가스채취물	목재 및 나무제품(가구 제외)
금속광물	펄프, 종이 및 종이제품
출판, 인쇄 및 기록매체 복제품	사무, 계산 및 회계용 기계
코크스, 석유정제품 및 핵연료제품	달리 분류되지 않은 전기기계 및 전기변환장치
화합물 및 화학제품	영상, 음향 및 통신장비
고무 및 플라스틱제품	의료, 정밀, 광학기기 및 시계
비금속광물제품	자동차 및 트레일러
제1차 금속산업제품	기타 운송장비
조립금속제품(기계, 장비제외)	가구 및 기타
달리분류되지 않은 기계, 장비	재생재료가공품

2. 전수화 방법

- 전수화 및 화물수송수요분석을 위하여 설정한 방법은 물류현황조사에서 실시한 연간 물동량조사, 3일간 물동량 조사자료와 각종 모집단으로 이용될 수 있는 통계자료를 이용하여 전수화를 실시하였고, 화물수요모형을 적용한 보정작업을 거쳐 최종적으로 전수화된 품목별, 수단별 화물물동량 O/D를 도출함.



가. 기본 조사 내용

- 2001년도에 전국교통DB구축사업의 세부 과제로 2001년도 물류현황조사를 실시하였음.
- 실시된 조사는 기업 물류 실태조사, 사업체 대상 물류현황조사, 화물발생중계거점 조사, 화물자동차 통행실태조사로 이루어져 있음.
- 조사된 자료는 집계, 검수, 입력과정을 통해 수치 및 도표 데이터로 구축.

1) 사업체 대상 물류 현황 조사

- 사업체 일반현황 및 물류시설의 이용실태, 화물자동차 이용현황, 사업체의 연간 입출하 물동량이 수록되어 있고, 세부조사로 최근 1개월간 물동량 현황과 3일간 물동량 현황에 대한 조사내용이 수록되어 있음.
- 1개월간 물동량 현황과 3일간 물동량 조사내용을 전수화에 필요한 품목별 샘플 O/D 작성시 기초자료로 활용하였음.

2) 도로화물 통행실태조사

- 도로화물의 통행실태를 분석하였음. 이를 비사업용 도로화물과 사업용도로화물로 나누어 세부적으로 분석·비교하였음.

3) 화물발생중계거점 및 노측조사분석

- 산업단지 인근도로와 고속도로 노측조사의 결과를 집계하였음.

4) 기업물류실태 조사분석

- 기업의 전반적인 물류관리 현황과 유통경로, 수배송 관리현황에 대해 조사한 내용과 함께 이를 위한 물류시설 및 보관시설, 물류정보 및 기술, 제3자 물류관리현황 등에 대해 조사하였음.

나. 샘플 O/D 분석

- 원단위 분석을 위해 조사업체 기준으로 품목별 3일간 입·출하량의 샘플 O/D를 작성
- 이렇게 도출된 샘플 O/D는 추후 245개 존으로 세분화하여 재분석되고 사회 경제적 지표로 구한 통계 자료를 분석하여 전수화된 물동량 산출에 기초 자료로 이용됨.
- 샘플 O/D의 지역별 물동량을 이용하여 원단위 분석의 자료로 이용

<표 8-5> 전 품목 샘플 O/D

단위: 톤

	서울	인천	경기	대전	충북	충남	광주	전북	전남	대구	경북	부산	울산	경남	강원	제주	합계
서울	14,109.6	1,719.9	8,053.4	459.1	546.9	701.4	116.7	658.9	209.7	322.8	425.1	1,032.6	57.6	319.5	663.0	26.8	53,870.1
인천	5,931.9	35,605.3	8,496.7	237.5	867.1	1,245.2	115.2	960.6	267.7	140.4	1,039.0	1,061.2	729.4	1,024.3	1,509.9	64.3	47,964.7
경기	18,927.3	5,557.6	37,786.2	386.9	1,676.5	2,002.9	1,015.6	1,563.0	833.6	415.4	2,674.9	2,576.8	174.5	1,324.1	2,682.8	34.6	86,292.9
대전	313.1	112.8	616.6	1,077.9	282.3	845.2	133.4	503.5	138.0	48.8	121.1	77.6	21.0	222.0	139.2	0.0	5,230.9
충북	2,565.9	1,593.6	6,125.9	523.9	12,330.4	1,831.7	221.2	922.1	580.5	437.9	790.4	745.7	580.1	406.2	1,873.2	110.0	26,234.1
충남	2,017.5	942.2	4,251.4	537.1	2,404.8	9,067.0	363.3	989.5	973.9	235.3	1,046.4	699.9	344.8	648.5	961.0	23.7	22,592.4
광주	111.1	1.0	306.1	110.0	90.6	161.0	1,443.3	1,009.1	2,657.2	27.4	23.1	102.0	2.0	25.0	16.1	57.0	7,297.6
전북	2,119.8	500.7	2,773.8	617.1	365.3	1,797.5	803.7	25,138.0	1,098.0	331.3	579.5	629.3	98.5	632.4	428.0	33.0	40,064.5
전남	1,368.1	385.5	2,663.5	229.8	485.7	615.3	1,071.4	3,851.2	11,606.1	117.0	1,664.5	997.8	159.3	9,830.8	284.8	55.0	27,869.2
대구	329.3	93.5	642.4	11.0	191.8	180.0	11.2	154.3	142.5	2,002.3	4,009.5	133.8	175.2	878.0	42.3	5.2	11,719.8
경북	1,525.1	286.1	4,574.4	428.2	1,470.6	1,263.5	64.4	901.4	1,578.3	5,118.2	19,379.5	2,854.4	3,028.5	5,154.5	338.0	17.2	39,908.3
부산	2,356.2	559.8	1,843.2	254.2	606.9	1,488.7	417.0	1,628.7	553.4	550.8	2,249.9	3,816.6	381.9	9,359.6	56.3	760.0	22,420.5
울산	395.5	93.3	1,232.7	49.4	881.9	650.8	1,275.8	694.1	441.0	436.5	3,410.8	1,782.7	1,793.6	1,675.3	369.0	108.0	9,336.8
경남	712.7	351.7	1,488.5	168.6	748.7	377.3	226.9	690.6	6,765.3	1,374.2	1,441.4	5,641.8	1,555.4	44,246.2	203.2	30.0	77,986.7
강원	1,059.8	161.7	5,389.6	140.2	3,284.6	364.9	18.5	399.5	24.0	161.5	1,031.1	258.3	235.0	2,208.3	66,912.2	879.0	76,479.0
제주	27.2	0.0	48.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.1	10.0	0.0	32.0	0.0	12,243.2	14,447.0
합계	29,423.00	59,295.70	79,632.70	4,652.50	31,638.70	25,506.30	6,142.00	37,945.90	35,385.80	9,002.30	47,982.30	26,883.20	15,290.40	66,022.50	82,528.20	12,383.00	569,714.5

다. 원단위 분석

- 32개 업종의 전국 16개 존별 입·출하에 대해 출하액 대비 입하량, 출하액 대비 출하량에 대한 원단위를 분석

<표 8-6> 업종별 화물품목별 원단위

단위: 만원/톤

입하품목	광업	도소매업	제조업	창고업	평균
농산물	143.00	725.78	360.98	1494.94	612.53
임산물	6.00	696.70	458.67	386.03	357.09
수산물	338.07	440.47	380.39	270.17	384.38
축산물	-	617.86	326.77	752.54	512.13
석탄광물	28.81	100.00	26.64	-	38.98
석회석광물	4.05	150.00	147.59	-	113.67
원유 및 천연가스채취물	28.00	213.65	83.00	-	236.34
금속광물	1108.19	989.96	669.85	-	710.91
비금속광물	225.10	119.88	806.36	126.15	572.14
음식료품	80.00	853.24	410.73	490.35	892.69
담배제품	-	570.19	-	-	696.12
섬유제품	200.00	801.55	1199.28	459.57	1017.23
의복 및 모피제품	-	1811.14	1837.15	3813.54	2052.70
가죽, 가방, 마구류 및 신발제품	110.00	1649.12	1373.20	349.01	1403.17
목재 및 나무제품(가구제외)	250.00	164.47	406.35	61.34	289.28
펄프, 종이 및 종이제품	-	330.39	514.47	154.83	416.26
출판, 인쇄 및 기록매체 복제품	-	1014.52	450.58	364.17	822.74
코크스, 석유정제품 및 핵연료제품	20.00	404.27	299.16	150.00	404.61
화합물 및 화학제품	402.27	888.84	780.11	231.75	762.06
고무 및 플라스틱제품	837.10	1217.97	835.33	859.29	981.91
비금속광물제품	288.12	577.88	442.03	306.55	498.08
제1차 금속산업제품	211.70	484.32	720.08	276.38	651.12
조리금속제품(기계, 장비제외)	209.23	1932.81	1786.98	1126.00	1770.44
달리분류되지 않은 기계, 장비	-	1055.09	2093.07	479.87	1580.68
사무, 계산 및 회계용 기계	-	2191.32	2788.67	-	2634.11
달리분류되지않은 전기기계 및 전기변환장치	-	2015.96	3166.64	777.61	2516.70
영상, 음향 및 통신장비	-	4388.97	5792.37	4866.45	5344.65
의료, 정밀, 광학기기 및 시계	-	2568.16	2887.94	60.00	2775.52
자동차 및 트레일러	-	1012.64	656.13	80.10	806.66
기타 운송장비	-	133.82	681.78	-	237.84
가구 및 기타	-	1545.56	965.03	809.85	1362.99
재생재료가공품	56.00	81.50	254.67	34.93	197.00

라. 품목별 전수화 절차

1) 발생량 산출절차

- 본 연구는 총 32개 품목을 대상으로 245개 존 (전국 구,군 단위)으로 전수화를 실시하였음.
- 총 32개 품목은 1차, 2차 산업의 생산 분야와 3차 산업의 유통 분야로 나누어 발생량을 산출하였음.
- 크게 3개 영역으로 농·임·수·축산물, 광업, 제조업 부분별로 각기 다른 방법에 의해 발생량을 산출하였음.
- 유통부분은 도소매업 통계조사(2000)의 매출액을 감안하여 물동량을 산정.
- 도소매업 및 서비스업 총조사(1996)의 관련항목의 매출액 비율로 245개 존별로 물동량을 배분하여 산출.
- 철도 화물 운송 O/D (2000)의 철도 운송량을 출발역 기준으로 산출하여 발생량에 반영
- 해양수산 통계연보(2000)의 수입량을 조사하여 발생량에 합산.
- 해양수산 통계연보(2000)의 연안 입·출입 물동량을 조사하여 발생량에 합산
- 2001년 기준으로 전환

2) 도착량 산출절차

- 품목별로 산업연관표에 있는 최종수요 및 중간수요 비율을 조사
- 중간수요에 대해서는 245개존에 임지하고 있는 연관 산업에 배분
- 최종수요에 대하여는 인구비율대로 배분
- 도소매업의 도착량은 발생량을 그대로 산정

3. 화물물동량 분석결과

가. 수송 수단별 물동량

1) 철도 및 항공

<표 8-7> 철도 및 항공 발생량

단위: 톤/년

	철도		항공	
	발생량	도착량	발생량	도착량
서울특별시	17,178	4,851,689	91,949	159,536
부산광역시	3,342,773	2,891,665	85,464	47,962
대구광역시	18,066	520,322	4,495	5,651
인천광역시	1,017,630	761,156	667	505
광주광역시	60,030	636,724	13,449	10,706
대전광역시	159,851	2,261,471	0	0
울산광역시	2,443,894	245,646	274	923
경 기 도	2,691,756	9,977,975	0	0
강 원 도	10,521,625	4,124,551	117	648
충청북도	14,949,158	8,785,353	7,998	6,533
충청남도	754,928	2,264,962	0	0
전라북도	778,392	1,587,557	1,051	499
전라남도	4,462,547	2,326,353	476	357
경상북도	3,631,908	3,607,347	458	450
경상남도	332,430	339,395	1,138	371
제 주 도	0	0	154,211	127,605
지역합계	45,182,166	45,182,166	361,747	361,747

2) 도로화물

<표 8-8> 도로화물 적재정량별 수송량

단위: 톤

	비사업용 화물자동차	사업용 화물자동차	합 계
1톤이하	375,239,694	222,423,765	597,663,459
1~3	174,649,034	103,397,568	278,046,602
3~8	140,924,258	116,520,617	257,444,876
8~12	29,258,054	57,624,944	86,882,998
12톤이상	48,783,276	74,211,751	122,995,028
합 계	768,854,317	574,178,645	1,343,032,962

나. 도로화물 발생량 및 도착량

<표 8-9> 전국 16개 시도별 전품목 발생량 및 도착량

단위 : 톤

대존코드	대존명칭	발생량	도착량	발생량비율(%)	도착량비율(%)
11	서울특별시	157,919,464	173,365,965	11.76	12.91
21	부산광역시	111,717,811	118,910,669	8.32	8.85
22	대구광역시	50,236,052	53,489,963	3.74	3.98
23	인천광역시	104,364,673	92,286,516	7.77	6.87
24	광주광역시	25,823,844	27,209,126	1.92	2.03
25	대전광역시	30,865,903	30,755,436	2.30	2.29
26	울산광역시	86,279,582	79,867,418	6.42	5.95
31	경기도	245,700,851	253,249,806	18.29	18.86
32	강원도	46,019,153	53,532,484	3.43	3.99
33	충청북도	52,212,958	51,237,442	3.89	3.82
34	충청남도	76,755,639	67,974,379	5.72	5.06
35	전라북도	51,816,698	49,737,033	3.86	3.70
36	전라남도	89,361,034	88,515,711	6.65	6.59
37	경상북도	104,192,273	98,715,050	7.76	7.35
38	경상남도	93,735,289	88,154,224	6.98	6.56
39	제주도	16,031,740	16,031,740	1.19	1.19
합 계		1,343,032,962	1,343,032,962	100.00	100.00

<표 8-10> 품목별 전국 발생량

단위: 톤

품목번호	품 목 명	발생량 및 도착량	비율(%)
1	농산물	49,889,703	3.71
2	임산물	9,023,628	0.67
3	수산물	16,432,158	1.22
4	축산물	13,132,525	0.98
5	석탄광물	1,357,511	0.10
6	석회석광물	1,604,523	0.12
9	비금속광물	129,949,629	9.68
10	음식료품	148,048,092	11.02
11	담배제품	28,025,783	2.09
12	섬유제품	61,894,885	4.61
13	의복 및 모피제품	13,860,694	1.03
14	가죽, 가방, 마구류 및 신발제품	6,616,434	0.49
15	목재 및 나무제품	26,942,558	2.01
16	펄프, 종이 및 종이제품	42,995,516	3.20
17	출판, 인쇄 및 기록매체복제품	22,337,988	1.66
18	코크스, 석유정제품, 핵연료제품	42,119,619	3.14
19	화합물 및 화학제품	106,603,540	7.94
20	고무 및 플라스틱제품	28,905,075	2.15
21	비금속광물제품	66,963,922	4.99
22	제1차 금속산업제품	148,389,969	11.05
23	조립금속제품	14,291,652	1.06
24	달리분류되지않은 기계, 장비	61,418,039	4.57
25	사무, 계산 및 회계용기계	13,771,154	1.03
26	달리분류되지않는 전기기계 및 전기변환장치	22,909,552	1.71
27	영상, 음향 및 통신장비	16,670,144	1.24
28	의료, 정밀, 광학기기 및 시계	7,270,469	0.54
29	자동차 및 트레일러	105,412,757	7.85
30	기타운송장비	13,100,276	0.98
31	가구 및 기타	80,788,600	6.02
32	재생재료가공품	42,306,567	3.15
	합계	1,343,032,962	100.00

다. 수송수단별 물동량O/D

1) 철도O/D

<표 8-11> 철도O/D(2001년)

	서울	인천	경기	대전	충북	충남	광주	전북	전남	대구	경북	부산	울산	경남	강원	제주	합계
서울	1,894	909	32	94	283	1,777	345	2,120	121	1,763	2,465	2,527	0	2,848	0	0	17,178
인천	12,406	31,483	6,070	424	3,942	51,558	18,828	254,511	7,953	171,798	213,649	125,716	80,432	60,181	9,812	0	3,342,773
경기	222	2,825	0	46	339	203	29	1,675	1,542	3,465	967	32	2,112	2,643	1,946	0	18,066
대전	110,116	1,120	578	735	0	1,048	109	15,754	27,445	846,525	1,866	1,066	2,630	6,460	2,138	0	1,017,630
충북	0	12,597	125	314	212	154	132	4,555	318	91	0	2,486	36,073	597	2,366	0	60,030
충남	7,242	41,826	1,607	469	1,664	12,030	32	10,067	5,451	13,913	1,950	1,465	48,881	5,616	7,538	0	159,851
광주	131,702	142,256	31,857	301	149,282	11,336	4,643	271,169	406,878	461,038	51,553	1,230	1,127	727,330	52,062	0	2,443,894
전북	50,750	1,671,120	166	70,232	6,370	10,161	4,790	261,061	64,214	31,911	14,598	8,437	347,625	116,234	34,087	0	2,691,756
전남	803,309	35,200	61,502	171,565	10,718	38,771	382	2,211,026	2,538,082	2,678,163	756,663	42,336	167,920	975,895	30,023	0	10,521,625
대구	3,228,735	156,968	389,505	174,539	198,539	1,754,586	6,313	3,754,289	882,203	1,465,760	915,381	434,833	241,436	1,282,008	74,093	0	14,949,158
경북	161,082	384,416	224	1,357	0	3,395	93	49,605	4,896	43,340	62,945	287	42,135	727	446	0	754,928
부산	291,734	129,070	0	0	20,767	5,314	436	27,964	638	3,535	1,830	34,697	261,850	397	160	0	778,392
울산	39,239	77,936	2,472	286,334	230,183	299,812	248	630,339	94,948	536,541	195,307	905,557	938,994	150,200	74,377	0	4,462,547
경남	12,756	176,826	13,161	54,194	12,509	66,421	206,566	157,604	80,760	2,326,980	41,425	26,272	152,611	289,334	14,489	0	3,631,908
강원	462	27,113	3,013	502	1,916	4,785	2,700	32,256	9,082	200,510	4,373	506	2,527	6,877	35,798	0	332,430
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합계	4,851,689	2,891,665	520,322	761,156	636,724	2,261,471	246,646	9,977,975	4,124,551	8,785,363	2,264,982	1,587,557	2,326,363	3,607,347	339,385	0	45,182,166

2) 항공O/D

<표 8-12> 항공O/D(2001년)

	서울	인천	경기	대전	충북	충남	광주	전북	전남	대구	경북	부산	울산	경남	강원	제주	합계
서울	0	14,433	1,921	0	4,129	812	470	0	66	261	233	282	69,282	0	0	0	91,949
인천	49,950	0	0	465	35	0	178	0	0	1	0	0	34,835	0	0	0	85,464
경기	1,411	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,084	0	0	0	4,485
대전	19	617	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	667
충북	2,689	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,730	0	0	0	13,449
충남	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
광주	231	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0	274
전북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
전남	61	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117
대구	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,998	0	0	0	7,998
경북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
부산	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,035	0	0	0	1,051
울산	248	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	225	0	0	0	476
경남	370	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88	0	0	0	458
강원	877	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	261	0	0	0	1,138
제주	103,654	32,771	3,725	41	6,542	111	0	6,533	433	95	217	89	0	0	0	0	154,211
합계	159,536	47,982	5,651	505	10,706	923	648	6,533	499	357	450	371	127,605	0	0	0	361,747

3) 도로화물 O/D

<표 8-13> 도로화물 전체 O/D(2001년)

단위: 톤

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	125,473.40	1,466,027	1,102,703	4,660,934	675,843	1,090,990	616,333	12,307,703	1,827,555	1,760,637	2,011,444	1,283,342	1,048,051	1,480,643	1,082,915	C	157,919,464
부산	1,279,533	91,668,015	2,056,593	545,993	540,693	414,793	2,681,903	1,503,333	509,193	547,893	518,593	632,441	1,851,173	2,964,287	4,003,393	C	111,717,811
대구	1,064,731	2,623,113	37,178,293	450,884	264,640	382,603	959,594	1,331,503	403,091	546,253	434,903	422,333	655,933	2,197,693	1,314,434	C	50,236,053
인천	8,303,253	809,644	594,703	71,601,731	381,153	595,123	480,181	14,024,162	1,709,693	1,091,917	1,497,593	805,602	838,942	977,493	623,470	C	104,354,673
광주	698,724	639,277	269,143	299,453	19,162,073	239,591	263,274	782,433	101,863	217,263	337,963	710,962	1,270,921	282,333	548,573	C	25,823,844
대전	1,361,172	542,713	531,893	454,503	289,907	21,561,083	394,153	1,685,231	250,623	739,227	797,330	638,543	524,832	653,093	441,613	C	30,865,903
울산	1,574,813	4,127,173	1,491,713	845,593	382,993	432,827	64,661,780	2,111,133	813,911	683,694	816,947	642,054	1,988,990	3,224,793	2,471,184	C	86,279,582
경기	17,521,463	2,528,733	1,846,553	7,496,833	1,132,907	1,737,264	2,058,741	190,250,904	4,202,683	3,176,543	4,125,973	2,277,453	2,539,751	2,796,664	2,010,354	C	245,700,851
강원	1,827,993	295,103	246,373	498,684	81,247	143,513	175,163	3,422,223	37,557,501	527,210	289,013	173,953	140,883	435,303	205,027	C	46,019,153
충북	2,162,693	707,523	576,397	760,384	253,893	671,193	412,983	4,136,281	1,934,773	36,819,402	1,041,843	603,387	593,233	983,952	555,010	C	52,212,593
충남	3,953,794	948,893	673,457	1,645,220	489,623	920,772	880,364	8,954,613	827,473	1,419,402	51,889,373	1,311,293	1,198,053	1,021,423	741,873	C	76,755,633
전북	2,038,993	882,220	555,134	813,133	833,297	737,261	465,561	3,216,600	450,533	809,333	1,340,702	36,583,941	1,466,450	723,393	889,183	C	51,816,693
전남	1,853,653	1,812,153	749,772	655,802	1,610,603	514,181	1,418,994	2,635,957	396,111	654,593	1,115,523	1,880,590	70,439,363	1,083,293	2,550,463	C	89,931,034
경북	2,285,252	4,051,493	3,280,780	854,280	379,773	757,547	2,406,213	4,158,607	1,921,462	1,452,703	1,025,814	761,450	1,576,413	76,987,403	2,333,070	C	104,192,273
경남	1,986,593	5,884,570	2,356,470	683,093	730,483	556,762	1,991,163	2,729,093	626,000	781,361	751,312	989,663	2,381,721	2,903,351	68,373,647	C	93,755,293
제주	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	16,031,740
합계	173,355,993	118,910,663	53,489,993	92,286,513	27,209,123	30,755,433	79,867,413	253,249,803	53,532,484	51,237,442	67,974,373	49,737,033	88,515,711	98,715,050	88,154,224	16,031,740	1,343,032,992

라. 도로화물 통행 O/D

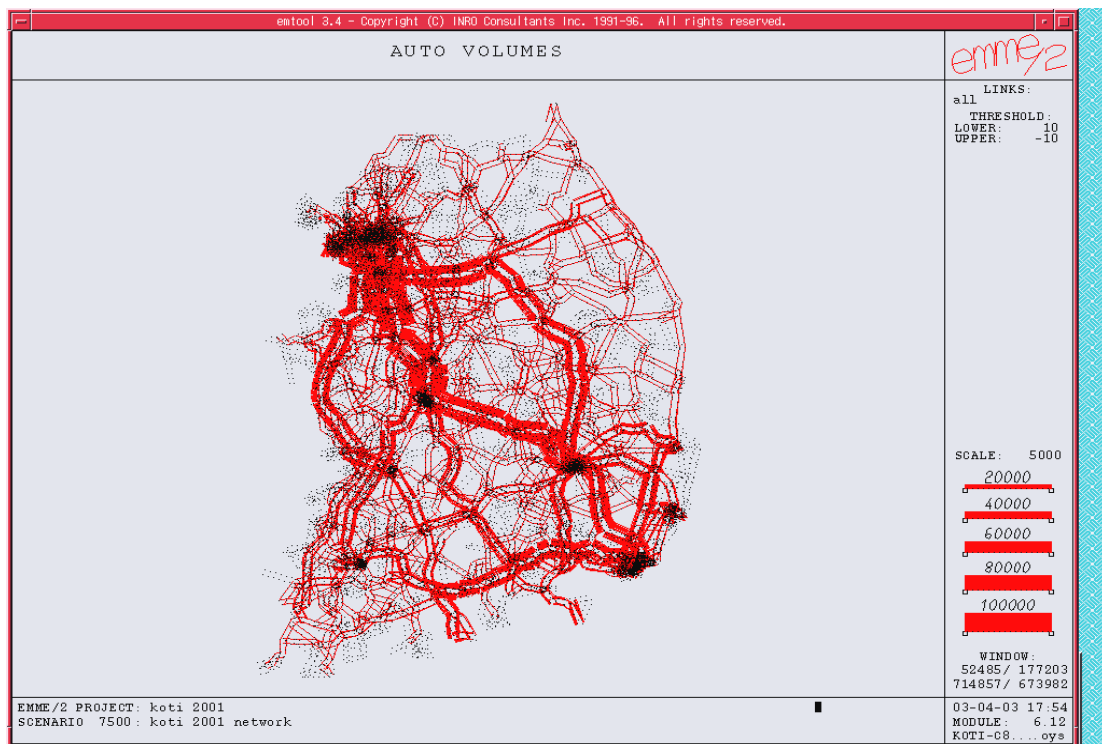
<표 8-14> 도로화물 통행 O/D(2001년)

단위: 대 / 일

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	469,521	5,045	3,908	22,996	2,529	4,546	1,749	55,864	6,418	7,152	10,420	5,918	5,002	6,602	5,293	0	612,964
부산	5,045	327,231	8,504	2,301	2,185	1,774	5,767	7,271	1,316	2,278	2,393	2,678	6,268	12,452	17,546	0	405,010
대구	3,908	8,504	130,343	1,749	946	1,641	2,048	5,556	1,074	2,013	1,914	1,697	2,334	9,248	6,117	0	179,093
인천	22,996	2,301	1,749	235,076	1,162	1,856	1,056	33,384	3,331	3,221	5,290	2,786	2,464	3,059	2,195	0	321,927
광주	2,529	2,185	946	1,162	69,280	953	536	3,468	318	843	1,472	2,799	4,921	1,159	2,315	0	94,884
대전	4,546	1,774	1,641	1,856	953	75,566	668	6,094	661	2,379	2,913	2,370	1,723	2,430	1,747	0	107,320
울산	1,749	5,767	2,048	1,056	536	668	104,193	3,313	721	911	1,339	904	2,751	4,632	3,666	0	134,255
경기	55,864	7,271	5,556	33,384	3,468	6,094	3,313	630,928	10,848	11,743	19,202	8,853	8,209	10,985	7,784	0	823,501
강원	6,418	1,316	1,074	3,331	318	661	721	10,848	111,249	3,381	1,752	980	825	3,335	1,274	0	147,484
충북	7,152	2,278	2,013	3,221	843	2,379	911	11,743	3,381	119,464	3,973	2,336	2,069	4,104	2,593	0	168,161
충남	10,420	2,393	1,914	5,290	1,472	2,913	1,339	19,202	1,752	3,973	162,909	4,300	3,736	3,438	2,217	0	227,569
전북	5,918	2,678	1,697	2,786	2,799	2,370	904	8,853	980	2,336	4,300	120,803	5,317	2,558	3,223	0	167,522
전남	5,002	6,268	2,334	2,464	4,921	1,723	2,751	8,209	825	2,069	3,736	5,317	224,199	4,435	7,834	0	282,086
경북	6,602	12,452	9,248	3,059	1,159	2,430	4,632	10,985	3,335	4,104	3,438	2,558	4,435	252,618	8,643	0	329,697
경남	5,293	17,546	6,117	2,195	2,315	1,747	3,666	7,784	1,274	2,293	2,517	3,223	7,834	8,643	224,044	0	296,491
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56,672	56,672
합 계	612,964	405,010	179,093	321,927	94,884	107,320	134,255	823,501	147,484	168,161	227,569	167,522	282,086	329,697	296,491	56,672	4,354,635

마. 도로화물 통행배정결과

- 도로화물 통행배정은 화물자동차만을 대상으로 하여 최단통행시간 경로를 선택하여 배정되었으며 교통망 평형배정모형을 적용함.
- 본 연구에서는 emme2를 이용하여 도로화물 통행배정을 하였으며 통행발생 및 분포자료를 검증하는데 활용



<그림 8-1> 전국 화물자동차 통행분포

제4절 수송수요 예측방법 및 예측결과

1. 수단별 예측방법

가. 철도화물수송 수요예측

- 철도화물수요는 품목별로 구분하여 수송수요를 예측

나. 도로화물수송 수요예측

- 32개 품목별로 신뢰성있는 자료가 있는 경우 이를 활용하고 없는 경우에는 사회경제적 지표를 활용하여 예측함.

다. 항공화물수송 수요예측

- 제2차 공항개발 중장기 기본계획수립조사(건교부, 1999.12)의 예측결과 활용
- 비중이 작으므로 품목별로 예측하지 않고 통합하여 예측함.

2. 품목별 세부 예측방법

가. 예측방법

1) 발생량 예측

- 농산물, 임산물, 축산물, 수산물에 대한 총량 예측은 농촌경제연구원 등 해당분야 전문연구기관 예측치를 수용.
- 석탄, 비금속광물 등 광물은 사회경제적 지표를 이용하여 연구진이 예측
- 제조업은 한국의 산업 (발전역사와 미래비전)』(산업연구원, 97)의 주요 산업별 구조 변화 전망의 산업별 연평균 성장률을 이용하여 품목별로 수요를 예측

<표 8-15> 주요 산업별 연평균 성장률 전망

단위: %

	연 평 균 성 장 률		
	1995~2000	2001~2010	2011~2020
전 자	11.9	9.2	7.7
일 반 기 계	14.4	9.0	7.0
환 경 산 업	20.4	10.2	5.9
자 동 차	8.7	6.8	5.4
조 선	4.7	3.1	2.5
섬 유	4.2	3.6	2.5
신 발	-1.3	1.3	0.9
철 강	6.6	3.9	3.3
화 학	7.0	5.5	4.0
기 타	-	-	-
(정 보 처 리)	30.0	15.0	8.0
제조업 계	8.3	6.5	5.2

자료: 한국의 산업 (발전역사와 미래비전), 산업연구원, 1997

- 이 연평균 성장률을 이용하기 앞서 건설교통 통계연보(2002)의 국내 화물 연도별 수송수단별 화물 수송량 합계 자료와 GDP와의 상관관계를 분석하여 계수를 산출
- 이 계수의 비율로 앞서 조사되었던 연평균 성장률을 수정 조정하여 최종적인 품목별 수요량을 예측
- 지역별 예측치는 현재의 생산 분포가 그대로 유지된다는 가정하에서 배분

2) 도착량 산출방법

- 품목별로 산업연관표에 있는 최종수요 및 중간수요 비율을 조사
- 중간수요에 대해서는 245개존에 입지하고 있는 연관 산업에 배분
- 최종수요에 대하여는 인구비율대로 배분

3. 수송수요 예측결과

가. 년도별 수단별 물동량

<표 8-16> 수단별물동량 예측

단위: 백만원, 천톤

연 도	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
GDP	465,487,901	619,925,498	772,909,712	943,599,085	1,125,787,886	1,310,596,159	1,490,225,012
도로화물	1,343,033	1,738,594	2,218,143	2,696,292	3,269,710	3,813,595	4,435,792
철도	45,182	47,503	52,870	60,657	70,159	81,081	93,574
항공	362	503	698	833	994	1,092	1,200

<표 8-17> 기간별 연평균 증가율

단위: %

기 간	2001~2006	2006~2011	2016~2021	2016~2021	2021~2026	2026~2031	2000~2031
GDP	4.89	4.51	4.07	3.59	3.09	2.60	3.83
도로화물	5.30	4.99	3.98	3.93	3.13	3.07	4.06
철도	1.03	2.16	2.79	2.95	2.94	2.91	2.46
항공	6.80	6.80	3.60	3.60	1.90	1.90	3.96

나. 도로화물 수송수요의 예측(화물품목별 발생량/도착량)

<표 8-18> 연도별 품목 발생량 예측

단위: 천톤

	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
품목 1	49,890	51,391	52,522	53,220	53,460	53,395	52,937
품목 2	9,024	9,336	9,651	9,896	10,107	10,313	10,491
품목 3	16,432	20,952	26,122	31,891	38,049	44,295	50,366
품목 4	13,133	16,744	20,877	25,488	30,409	35,402	40,254
품목 5	1,358	886	621	501	453	435	429
품목 6	1,605	2,194	2,699	3,263	3,864	4,475	5,068
품목 9	129,950	171,986	207,596	247,321	289,726	332,713	374,478
품목 10	148,048	195,908	255,983	317,599	392,303	464,392	547,762
품목 11	28,026	36,455	47,420	58,531	72,245	85,391	100,928
품목 12	61,895	81,833	103,363	123,444	145,136	164,483	183,665
품목 13	13,861	17,359	21,724	24,263	27,070	28,925	30,868
품목 14	6,616	7,449	8,475	8,775	9,087	9,270	9,457
품목 15	26,943	36,291	47,637	59,409	73,437	87,063	102,483
품목 16	42,996	55,928	72,749	89,795	110,834	131,001	154,838
품목 17	22,338	29,057	37,796	46,652	57,583	68,061	80,445
품목 18	42,120	55,129	71,162	84,761	100,469	112,747	125,977
품목 19	106,604	137,581	174,893	208,677	247,610	278,299	311,248
품목 20	28,905	36,620	46,080	54,569	64,454	71,955	80,142
품목 21	66,964	83,189	103,526	118,476	135,527	151,280	168,785
품목 22	148,390	188,151	235,982	274,396	317,586	358,312	402,280
품목 23	14,292	16,729	19,583	22,373	25,561	28,500	31,776
품목 24	61,418	84,506	115,660	153,113	202,257	256,137	323,945
품목 25	13,771	19,508	27,681	37,570	50,993	65,392	83,857
품목 26	22,910	31,687	43,487	58,805	79,302	101,226	128,999
품목 27	16,670	24,034	34,653	47,033	63,836	81,862	104,977
품목 28	7,270	9,736	13,066	17,321	22,962	29,167	37,048
품목 29	105,413	137,913	180,455	223,788	277,577	329,683	391,609
품목 30	13,100	17,227	22,626	28,074	34,819	41,357	49,107
품목 31	80,789	105,088	136,696	168,724	208,257	246,151	290,941
품목 32	42,307	57,726	77,357	98,562	124,737	141,915	160,632
합 계	1,343,033	1,738,594	2,218,143	2,696,291	3,269,710	3,813,595	4,435,792

<표 8-19> 도로화물 화물수요 기간별 연평균 증가율

단위: %

구분	2001-2006	2006-2011	2011-2016	2016-2021	2021-2026	2026-2031	2000-2031
품목1	0.59	0.44	0.26	0.09	-0.02	-0.17	0.20
품목2	0.68	0.67	0.50	0.42	0.40	0.34	0.50
품목3	4.98	4.51	4.07	3.59	3.09	2.60	3.80
품목4	4.98	4.51	4.07	3.59	3.09	2.60	3.80
품목5	-8.17	-6.86	-4.22	-2.01	-0.79	-0.28	-3.77
품목6	6.46	4.23	3.87	3.44	2.98	2.52	3.91
품목9	5.77	3.84	3.56	3.22	2.81	2.39	3.59
품목10	5.76	5.50	4.41	4.32	3.43	3.36	4.46
품목11	5.40	5.40	4.30	4.30	3.40	3.40	4.36
품목12	5.74	4.78	3.61	3.29	2.53	2.23	3.69
품목13	4.60	4.59	2.24	2.21	1.33	1.31	2.70
품목14	2.40	2.61	0.70	0.70	0.40	0.40	1.20
품목15	6.14	5.59	4.52	4.33	3.46	3.32	4.55
품목16	5.40	5.40	4.30	4.30	3.40	3.40	4.36
품목17	5.40	5.40	4.30	4.30	3.40	3.40	4.36
품목18	5.53	5.24	3.56	3.46	2.33	2.24	3.72
품목19	5.23	4.92	3.60	3.48	2.36	2.26	3.64
품목20	4.85	4.70	3.44	3.39	2.23	2.18	3.46
품목21	4.43	4.47	2.73	2.73	2.22	2.21	3.13
품목22	4.86	4.63	3.06	2.97	2.44	2.34	3.38
품목23	3.20	3.20	2.70	2.70	2.20	2.20	2.70
품목24	6.59	6.48	5.77	5.73	4.84	4.81	5.70
품목25	7.21	7.25	6.30	6.30	5.10	5.10	6.21
품목26	6.70	6.54	6.22	6.16	5.00	4.97	5.93
품목27	7.59	7.59	6.30	6.30	5.10	5.10	6.33
품목28	6.02	6.06	5.80	5.80	4.90	4.90	5.58
품목29	5.52	5.52	4.40	4.40	3.50	3.50	4.47
품목30	5.63	5.60	4.41	4.40	3.50	3.49	4.50
품목31	5.40	5.40	4.30	4.30	3.40	3.40	4.36
품목32	6.41	6.03	4.96	4.82	2.61	2.51	4.55
연평균	5.30	4.99	3.98	3.93	3.13	3.07	4.06

<표 8-20> 지역별 도로화물 수송수요 발생량 예측

단위: 천톤

	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
서울특별시	157,919	205,139	264,928	326,440	401,928	475,007	560,853
부산광역시	111,718	145,292	186,059	226,791	275,396	321,579	374,177
대구광역시	50,236	65,386	84,100	103,019	125,904	147,536	172,492
인천광역시	104,365	133,348	167,708	201,701	241,994	280,085	323,078
광주광역시	25,824	33,540	43,319	53,362	65,684	77,458	91,269
대전광역시	30,866	39,979	51,400	62,888	76,826	89,941	105,128
울산광역시	86,280	111,840	143,372	173,449	209,297	241,727	278,547
경 기 도	245,701	320,138	410,280	501,677	612,125	717,876	839,795
강 원 도	46,019	59,025	74,179	88,809	105,984	122,446	140,850
충청북도	52,213	67,374	85,685	103,766	125,406	146,011	169,558
충청남도	76,756	99,452	125,868	152,349	183,636	213,154	246,258
전라북도	51,817	66,740	84,839	102,942	124,619	145,140	168,552
전라남도	89,361	114,613	144,281	172,331	204,956	234,508	267,016
경상북도	104,192	134,441	170,754	205,809	247,420	286,767	331,288
경상남도	93,735	121,748	155,515	189,919	231,408	271,633	317,977
제 주 도	16,032	20,538	25,858	31,040	37,131	42,727	48,954
합 계	1,343,033	1,738,594	2,218,143	2,696,291	3,269,710	3,813,595	4,435,792

<표 8-21> 지역별 도로화물 수송수요 도착량 예측

단위: 천톤

	2001년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
서울특별시	173,366	224,919	289,922	356,837	438,848	518,251	611,386
부산광역시	118,911	154,871	198,549	242,442	294,957	344,968	402,091
대구광역시	53,490	69,513	89,253	109,247	133,436	156,327	182,737
인천광역시	92,287	118,514	150,222	181,577	219,010	254,232	294,304
광주광역시	27,209	35,271	45,439	55,852	68,598	80,751	94,966
대전광역시	30,755	39,749	50,985	62,343	76,126	89,162	104,265
울산광역시	79,867	103,530	132,736	160,563	193,728	223,642	257,596
경 기 도	253,250	329,452	419,330	510,955	620,652	725,751	845,487
강 원 도	53,532	68,447	86,270	102,916	122,526	141,223	162,291
충청북도	51,237	66,146	84,354	102,379	124,055	144,718	168,477
충청남도	67,974	87,996	111,695	135,339	163,414	189,817	219,621
전라북도	49,737	64,155	81,770	99,413	120,621	140,734	163,790
전라남도	88,516	113,810	143,893	172,191	205,252	235,343	268,694
경상북도	98,715	127,319	161,895	195,105	234,559	271,757	313,904
경상남도	88,154	114,364	145,973	178,092	216,797	254,192	297,228
제 주 도	16,032	20,538	25,858	31,040	37,131	42,727	48,954
합 계	1,343,033	1,738,594	2,218,143	2,696,291	3,269,710	3,813,595	4,435,792

제9장 해상화물의 기종점과 해상여객 통행패턴 분석

제1절 과업의 개요

제2절 해상화물의 내륙 및 국제
기·종점 상세 분석

제3절 해상여객 및 여객선 통행패턴
상세분석

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

- 우리나라 해상교통분야는 국내 수출입화물의 99.7%, 국내 전체 화물수송의 21.8%를 분담하는 한편 전세계 해상물동량의 7.5%를 차지하고 있음. 반면, 우리나라 해상교통이 그동안 화물수송에만 주력해온 결과 여객수송은 수송분담율이 0.1%라는 극히 미미한 수준을 보이고 있음.
- 이에 따라 정부에서는 2011년까지 항만건설에 37조원을 투자하여 화물 분산을 통해 특정지역에 밀집된 해상교통의 적체를 해소하고 육상에 집중된 과중한 수송분담을 완화하며, 동북아 지역의 물류중심기지로 발전할 전략을 수립하고 있음.
- 그러나 합리적인 항만 건설과 동북아 물류중심기지로의 발전을 위해서는 내륙과 무역항간, 우리나라 항만과 해외지역간 화물흐름에 대한 일관적인 자료가 필요하나, 현재까지 내륙과 항만간 화물 기·종점 자료 미비, 화물의 국제적 기·종점 자료와의 연계 부족 등으로 효율적인 정책집행에 장애요인으로 작용하였음.
- 따라서 본 연구에서는 2000년과 2001년에 실시된 해상화물의 기중점 조사자료를 바탕으로 관세청의 통관망, 해양수산부의 PORT-MIS 자료를 상호 연계하여 내륙 ⇄ 항만 ⇄ 외국으로 수송되는 화물에 대하여 일관된 화물흐름, 기·종점, 교통량 등을 분석함으로써 항만건설과 배후도로 건설에서 야기되는 비효율을 제거하고 우리나라가 동북아 물류기지로 발전하기 위한 기본자료를 제공코자 함.
- 또한 본 연구에서는 2001년에 실시된 해상여객의 기·종점 조사자료와 여객선의 항로별 운항패턴 조사자료를 바탕으로 내륙과 여객터미널, 도서지역으로의 여객통행에 대한 정밀 분석을 통해 여객선의 안전관리, 고속훼리 등 여객선의 고급 대형화, 해상 리조트의 활성화 등 해상여객 수송의 활성화를 위한 기본자료를 제공코자 함.

2. 과업의 범위 및 내용

가. 과업의 범위

1) 시간적 범위

- 본 과업은 2001년도의 조사내용에 대한 상세분석이므로 분석의 시간적 범위도 2001년도에 한정되어 분석함. 단, 본 조사 및 분석은 5년을 주기로 하기 때문에 조사의 결과

는 2006년까지 유효함.

- 한편, 본 과업에서는 2001년 현재의 여건이 향후에도 지속된다는 가정하에 향후 30년(2030년)간의 장기 추세 예측을 시도하였음.

2) 공간적 범위

- 본 과업의 공간적 범위는 원칙적으로 우리나라 28개 무역항과 32개 여객터미널, 167개 시·군·구를 조사의 범위로 함. 그러나 본 조사 및 분석은 항만에서 내륙으로의 여객 및 화물의 기종점 추정이 주 목적이므로 제주도의 4개 시·군(제주시, 서귀포시, 북제주군, 남제주군)은 분석대상에서 제외하였음.
- 한편, 본 과업에서는 우리나라 내륙지역에서 무역항을 거쳐 외국까지의 수출입 컨테이너에 대해 운송패턴을 조사·분석하고 있으므로 컨테이너 화물의 분석에 대한 공간적 범위는 전세계에 해당함

나. 과업의 내용

1) 해상화물의 내륙 및 국제 기·종점 상세분석 과업의 내용

- 해상화물의 항만 및 내륙 기·종점 상세분석
 - 28개 무역항과 163개 내륙지역간 화물수송량, 이동경로, 소요시간 등의 상세분석
 - 향후 30년간의 무역항과 163개 내륙지역간 화물 이동량 전망
- 해상화물의 국제 기·종점 상세분석
 - 해양수산부의 PORT-MIS, 관세청의 통관망, 통계청의 광공업조사통계 등과 연결하여 163개 내륙지역-항만-해외지역으로의 기·종점 및 화물이동경로 도출과 해상화물 수요유발 원단위 도출
 - 2030년까지의 국내 해상 수출입 컨테이너의 장기 수출입 화물량 전망

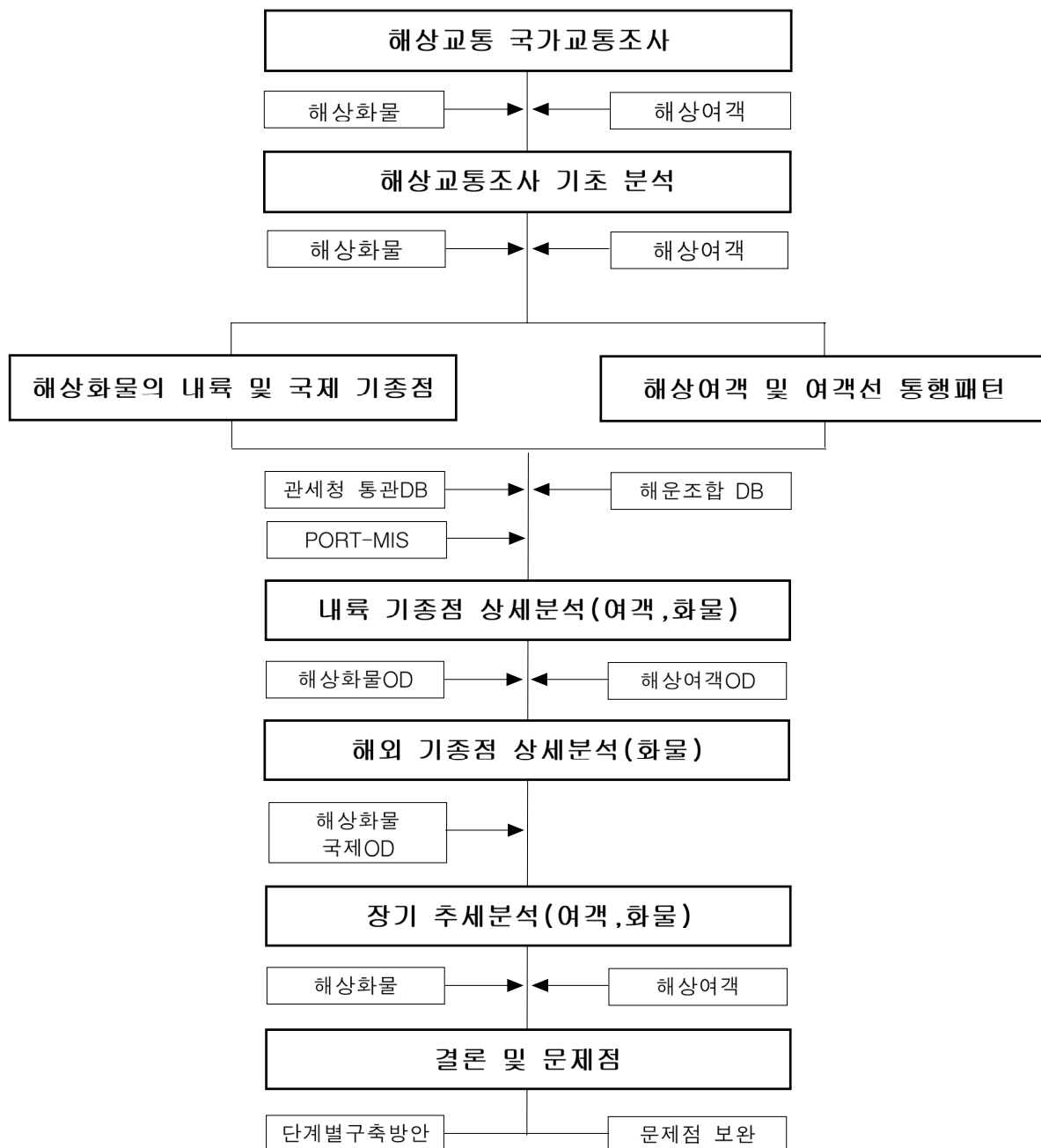
2) 해상여객 및 여객선 통행패턴 상세분석

- 해상여객 통행패턴 상세분석
 - 163개 내륙지역과 31개 여객터미널, 그리고 517개의 유인 도서지역간 여객의 기·종점, 여행특성, 연계운송수단 및 소요시간 등의 상세분석
 - 해운조합의 여객 D/B와 연결하여 163개 내륙지역의 해당 도서별 수요의 원단위 도출 및 향후 30년간의 해상여객 교통량의 전망

- 여객선 통행패턴 상세분석

- 개별선박의 해상에서 운항경로, 운항시간, 운항일수, 평균속력 등 해상교통량의 특성 분석
- 운항경로별, 시기별 여객 및 화물 수송량의 특성을 도출하고 향후 30년간의 소요 선박량을 전망

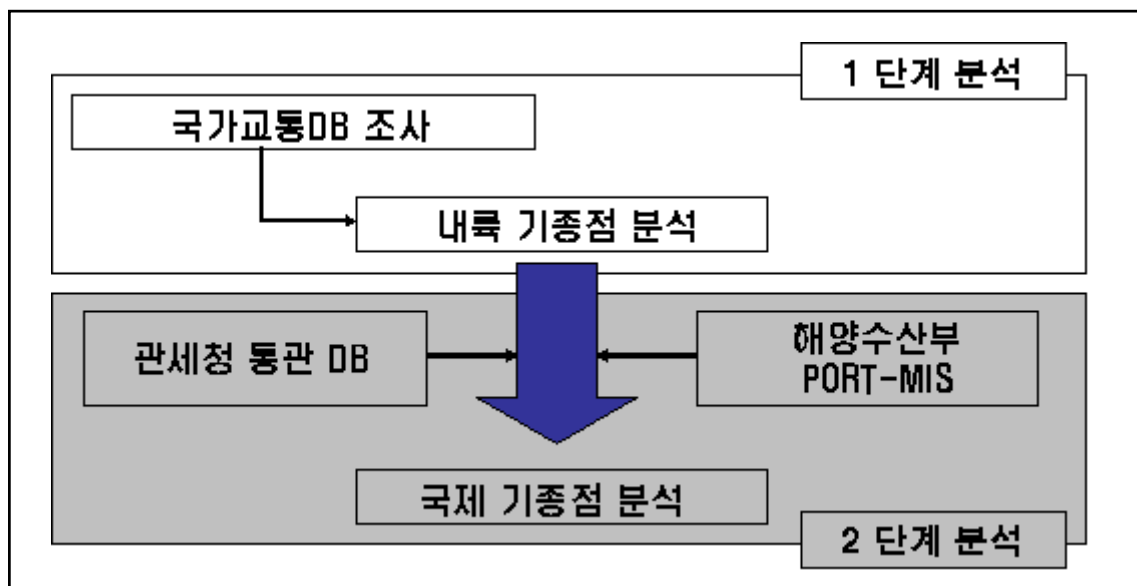
3. 과업의 수행 방법



제2절 해상화물의 내륙 및 국제 기·종점 상세 분석

1. 분석의 개요

- 2001년의 조사결과를 바탕으로 2000년과 2001년에 수행된 우리나라 해상 컨테이너화물의 내륙 기종점 조사자료와 해양수산부 및 관세청의 수출입 자료 연계를 통해 우리나라 수출입 컨테이너의 국제O/D 도출
- 상호 연계하여 우리나라 내륙지역과 항만, 그리고 해외 수출입지역간 컨테이너의 화물흐름과 기·종점, 교통량 등을 상세 분석
- 항만건설과 배후도로 건설에서 정보의 부족으로 야기되는 비효율을 제거하고 우리나라가 동북아 물류중심기지로 발전하기 위한 기본자료 제공



<그림 9-1> 해상화물의 내륙 및 국제 기종점 분석 개념도

- 표본추출방법

구 분	유효표본수	계절적 효과	전수화과정
해상화물	2개월간 추출	미미	불필요

<표 9-1> 무역항에서의 화물 기증점 조사 항목

주요 조사항목	내 용	비 고
조사상황기록	1. 조사장소(항만·부두)	관세청 통관자료 및 PORT-MIS와 연계
	2. 반입/반출(반입/반출)	관세청 통관자료 및 PORT-MIS와 연계
	3. 조사일	관세청 통관자료 및 PORT-MIS와 연계
	4. 조사시각	관세청 통관자료 및 PORT-MIS와 연계
화물통행사항	5. 수출입 코드(수출/수입/연안)	화물의 교통유형 및 목적 파악
	6. 기·종점	화물의 내륙 기·종점 파악
	7. 운송시간	항만이동에 소요되는 시간 파악
화물종류 및 중량	8. 화물코드	화물의 종류 파악
	9. 화물중량	화물량 파악
	10. 컨테이너화물	화물의 종류 및 형태 파악
	11. 컨테이너 화물중량	화물량 파악
	12. 컨테이너종류(일반/냉동/특수등 3종)	컨테이너 형태 파악

<표 9-2> 내륙연계해상화물통행실태조사 지역별 조사표본수

관할청	무역항	조사지점	조사표본수	관할청	무역항	조사지점	조사표본수
인천청	인천항	3부두	821	마산청	마산항	마산항1부두	78
		4부두	1,115			마산항3부두	101
		5부두	489			마산항4부두	91
		8부두	620			마산항5부두	76
		연안문	433		진해항	진해항1부두	126
		남문	781			진해항2부두	200
	평택항		500	부산청	부산항	부산항1부두	420
대산청	대산항	삼성돌핀	804			부산항2부두	930
		현대석유돌핀	771			부산항3부두	211
	태안항		62			부산항4부두	209
	보령항		198			부산항7부두	304
군산청	장항항		242			중앙부두	248
		군산항	1부두			감천중앙	542
			3부두	울산청	울산항	울산항1,2부두	326
			5부두			울산항3,4부두	300
목포청	목포항	목포항 1부두	471			울산항 5부두	259
		목포항 2부두	7			울산항6부두	231
		목포항 대불부두	431			온산 1부두	776
		목포북항	47			온산 5부두	944
		여객부두	35	포항청	포항항	포항신항	3,160
	완도항	완도항2,3부두	637			포항구항	515
		완도항 화물	37	동해청	삼척항		447
여수청	여수항		424		목호항		284
	광양항		5,322		속초항		81
마산청	삼천포항		837		동해항	북부두	593
	통영항		116			남부두	988

2. 해상 컨테이너 화물의 통행 패턴 분석

가. 조사방법 및 범위

- 부산항의 경우 2000년 10월부터 12월까지 3개월간 부산항 5개 컨테이너 전용터미널과 5개 일반부두 14개 ODCY업체(26개소)를 대상으로 반출입되는 컨테이너의 기종점을 조사하였음

<표 9-3> 부산항 컨테이너 기종점 조사의 표본비율

단위: %

구 분	반입	반출	반출입 계
적 컨테이너	3.53	5.72	4.33
공 컨테이너	3.80	2.47	2.78
계	3.57	4.21	3.88

- 광양항의 경우 2001년 7월부터 10월까지 3개월간 광양항에서 반출입된 컨테이너 전수(표본비율 6.5%)에 대한 내륙 기종점(O/D)조사를 수행하였으며, 기타 컨테이너 처리항만(인천항, 평택항, 군산항, 마산항, 울산항 등)은 2001년 7월부터 6주간 조사(표본비율 1.2%)하였음

나. 우리나라 전체 항만의 컨테이너 기·종점 현황 분석

- 부산항과 내륙간 컨테이너 수송에 있어서는 86.9%가 도로수송을 이용하였으며, 광양항과 내륙간에는 70.4%의 컨테이너화물이 도로를 이용한 것으로 나타났음

<표 9-4> 우리나라 컨테이너 수송의 수송수단별 분담율(2001년)

구 분	부산항		광양항		계	
	천 TEU	%	천 TEU	%	천 TEU	%
연안해운	119 (2.4)	2.3	44 (64.0)	6.4	163 (14.8)	2.8
철도운송	551 (-15.2)	10.7	160 (9.9)	23.2	711 (-10.7)	12.2
도로운송	4,460 (1.7)	86.9	486 (19.7)	70.4	4,946 (3.3)	85.0
계	5,130 (-0.3)	100.0	690 (19.4)	100.0	5,820 (1.6)	100.0

자료: 한국컨테이너부두공단

주: ()는 전년대비 증가율

- 부산항, 광양항, 인천항 등 2001년에 컨테이너 화물을 취급한 10개항만의 반출입 컨테이너를 내륙 권역별로 기종점을 조사한 결과 경남권(경상남도, 울산광역시)의 비율이 29.0%로 가장 높았음.

<표 9-5> 우리나라 수출입 컨테이너의 권역별 · 항만별 기종점 비율(2001년)

단위: %

항만 기종점	부산항	광양항	인천항	울산항	마산항	평택항	군산항	기타항	전국
수도권	20.0	1.0	7.5	-	0.0	0.2	-	0.0	28.7
부산권	6.4	0.5	0.2	0.0	0.0	0.0	-	0.0	7.2
경남권	24.5	0.0	0.1	3.5	0.8	-	-	-	29.0
경북권	13.3	0.1	0.0	0.3	0.1	0.0	-	-	13.9
전남권	4.4	6.2	0.1	-	-	0.0	0.0	-	10.7
전북권	1.7	1.6	0.0	-	-	0.0	0.1	0.0	3.5
충남권	2.0	0.2	0.2	-	-	0.1	0.2	-	2.6
충북권	3.6	0.6	0.0	-	-	0.0	0.0	-	4.3
강원권	0.1	0.0	0.0	-	-	-	-	0.0	0.1
계	76.0	10.3	8.1	3.9	1.0	0.3	0.3	0.0	100.0

- 한편 164개 시군구별 기종점에서는 경기도 의왕시가 우리나라 전체 수출입컨테이너의 8.4%(55만 TEU)를 유발하여 가장 높은 비율을 보였으며, 다음으로 경북 구미시(6.3%), 경남 창원시(5.9%), 경남 김해시(3.8%)의 순이었음.

<표 9-6> 164개 시군구 가운데 상위5개 기종점(2001년)

순위	시군구	추정실적(TEU)	전국비율(%)6
1	경기도 의왕시	550,682	8.4
2	경상북도 구미시	418,028	6.3
3	경상남도 창원시	390,517	5.9
4	경상남도 김해시	253,733	3.8
5	경상북도 포항시	123,253	1.9

다. 부산항과 광양항의 컨테이너 기 · 종점 현황 분석

- 2001년에 부산항에서 처리된 수출입 컨테이너 501만 TEU의 권역별 비율은 경남권(경상남도, 울산)이 33.0%(166만 TEU)로 가장 높은 비율을 차지하였으며, 다음으로 수도권(서울, 인천, 경기도) 24.6%(123만 TEU), 경북권 17.5%(88만 TEU)의 순이었음

<표 9-7> 부산항 수출입 컨테이너(적공)의 권역별 기종점 (2001년)

단위: TEU

권역	수출		수입		수출입	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	710,923	28.3	521,473	20.9	1,232,396	24.6
부산권	185,122	7.4	245,149	9.8	430,271	8.6
경남권	783,825	31.2	872,151	34.9	1,655,976	33.0
경북권	418,820	16.7	456,781	18.3	875,601	17.5
전남권	191,572	7.6	165,806	6.6	357,378	7.1
전북권	49,316	2.0	61,449	2.5	110,765	2.2
충남권	74,874	3.0	48,018	1.9	122,892	2.5
충북권	96,835	3.9	123,004	4.9	219,839	4.4
강원권	2,588	0.1	2,934	0.1	5,522	0.1
계	2,513,877	100.0	2,496,764	100.0	5,010,641	100.0

- 한편 광양항의 경우 광주광역시와 전라남북도를 합한 호남지역의 컨테이너 기종점이 70.1%에 달해 아직 전국적인 항만으로 기능하지는 못하는 것으로 판단됨.

<표 9-8> 광양항 수출입 컨테이너(적공)의 권역별 기종점 (2001년)

단위: TEU

권역	수출		수입		수출입	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	48,849	14.6	57,211	18.4	106,060	16.4
부산권	16,891	5.1	13,207	4.2	30,098	4.7
경남권	610	0.2	715	0.2	1,325	0.2
경북권	5,610	1.7	2,937	0.9	8,547	1.3
전남권	182,318	54.6	171,741	55.2	354,060	54.9
전북권	52,629	15.7	45,858	14.7	98,487	15.3
충남권	4,613	1.4	4,495	1.4	9,108	1.4
충북권	22,573	6.8	14,645	4.7	37,218	5.8
강원권	68	0.0	480	0.2	547	0.1
계	334,161	100.0	311,290	100.0	645,451	100.0

- 부산항과 광양항 각각에서 내륙 기종점으로, 혹은 그 반대로의 컨테이너 운송에는 광양항이 부산항보다 약 1시간 23분 덜 소요되는 것으로 조사되었음.
- 따라서 영남권과 강원권을 제외하고 대부분의 지역에서 부산항 보다는 광양항으로의 수송시간이 훨씬 빠른 것으로 나타났음.

<표 9-9> 내륙 기종점에서 광양항과 부산항의 컨테이너 수송시간 비교

지역	광양항(A)	부산항(B)	B-A
서울	6시간 28분	9시간 29분	3시간 1분
부산	3시간 4분	47분	△ 2시간 21분
대구	3시간 33분	3시간 16분	△ 17분
인천	6시간 29분	9시간 11분	2시간 42분
광주	1시간 41분	5시간 00분	3시간 19분
대전	4시간 2분	5시간 24분	1시간 22분
경기	5시간 57분	8시간 17분	2시간 20분
강원	8시간 40분	8시간 37분	△ 3분
충북	4시간 36분	5시간 52분	1시간 16분
충남	4시간 29분	6시간 38분	2시간 9분
전북	3시간 7분	5시간 57분	2시간 50분
전남	49분	4시간 32분	3시간 43분
경북	3시간 34분	3시간 26분	△ 8분
경남	2시간 14분	1시간 42분	△ 33분
전국평균	4시간 12분	5시간 35분	1시간 23분

주: 전국평균은 기종점별 단순평균

- 도로를 이용한 내륙 기종점과 항만간 컨테이너 수송에는 82.6%가 고속도로를 이용하는 것으로 조사되었음

<표 9-10> 부산항 수출입 컨테이너의 권역별 고속도로 및 국도 이용 비율

단위: 대수, %

권역	고속도로		국도		합계	
	운송차량	구성비	운송차량	구성비	운송차량	구성비
강원권	30	100.0	-	-	30	100.0
경남권	3,315	57.0	2,503	43.0	5,818	100.0
경북권	3,284	96.9	104	3.1	3,388	100.0
수도권	3,587	98.9	40	1.1	3,627	100.0
전남권	1,094	98.6	16	1.4	1,110	100.0
전북권	323	97.0	10	3.0	333	100.0
충남권	692	99.3	5	0.7	697	100.0
충북권	419	98.6	6	1.4	425	100.0
합계	12,744	82.6	2,684	17.4	15,428	100.0

주: 부산권의 경우 시내도로를 이용하였기 때문에 제외.

3. 해상화물의 내륙 및 국제 기·종점 상세 분석

가. 컨테이너 화물의 국제 기·종점 조사의 필요성

- 글로벌 물류시장의 환경변화는 우리나라 수출입 컨테이너의 내륙 ⇄ 항만 ⇄ 외국으로의 컨테이너 흐름에 대한 정확한 정보를 요구하게 되었으며, 정부에서도 민간부문의 물류비용을 극소화하는 방향으로 항만과 도로 시설을 확충할 필요성에 직면
- 동북아 물류중심지를 지향하는 우리나라 항만의 경우 부산항과 광양항을 중심으로 내륙과의 연계수송망 및 중국, 미국, 일본 등 해외 국가와의 화물흐름의 정보가 중요한 요소로 판단됨.

나. 분석 대상 적컨테이너의 항만별·권역별 처리 실적

- 내륙-국제 기·종점을 위한 2001년 우리나라 수출입의 적컨테이너는 총 477만TEU였으며, 이 가운데 수도권이 32.2%로 가장 많은 비율을 차지하였음. 다음으로는 경남권이 27.2%, 경북권이 13.7%, 전남권이 10.4%의 순이었음.

<표 9-11> 우리나라의 권역별 항만별 수출입 적컨테이너 처리 비율(2001년 기준)

단위: %

권역 \ 항만	부산항	광양항	인천항	울산항	마산항	평택항	군산항	기타항	전국
수도권	22.6	0.9	8.3	0.0	0.1	0.2	-	0.0	32.2
부산권	6.6	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	-	0.0	7.4
경남권	23.0	0.1	0.0	3.2	0.8	-	-	0.0	27.2
경북권	13.4	0.0	0.0	0.2	0.1	0.0	-	0.0	13.7
전남권	4.0	6.3	0.1	-	-	0.0	-	0.0	10.4
전북권	1.6	0.8	0.0	-	-	0.0	0.1	0.0	2.5
충남권	2.0	0.1	0.1	-	-	0.1	0.1	0.0	2.5
충북권	3.3	0.6	0.0	0.0	-	0.0	-	0.0	4.0
강원권	0.1	0.0	0.0	-	-	-	-	0.0	0.1
전 국	76.7	9.5	8.7	3.5	1.0	0.4	0.2	0.0	100.0

다. 우리나라 수출입 컨테이너의 내륙-해외 기·종점 분석

1) 국내 전체

- 수출과 수입을 합한 수출입 컨테이너의 내륙-해외 기종점은 중국이 23.5%(112만 TEU)로 가장 높은 비율을 차지하였음. 다음으로는 미국 12.7%, 일본 12.3%, 유럽 12.3%의 순이었음.

- 수출입 지역별로는 수도권지역과 경남권이 대부분의 해외지역에서 대해 높은 비율을 나타내었음. 수도권의 경우 일본, 중국, 미국, 극동, 동남아, 서남아, 중동, 호주에서 가장 높은 비율을 보였으며, 경남권의 경우 유럽, 아프리카, 북미주, 중미, 남미지역의 수출입 컨테이너에 대해 높은 기종점을 차지하였음

<표 9-12> 권역별 해외지역별 수출입 적컨테이너의 기·종점 비율(해외지역 기준)

단위: %

대륙 권역	일 본	중 국	미 국	극 동	동남아	서남아	중 동	유 럽	아프리카	북미주	중 미	남 미	호 주	기 타
수도권	41.7	29.7	35.2	36.6	37.3	30.1	29.5	24.4	22.6	31.2	28.5	21.5	27.1	34.3
부산권	9.3	6.9	4.3	3.4	8.3	5.0	4.5	8.5	8.7	6.7	5.1	11.7	19.8	8.4
경남권	22.0	29.6	24.8	25.5	26.1	25.8	25.9	31.7	31.8	30.8	30.1	32.3	22.7	31.9
경북권	11.5	14.3	11.4	11.3	12.0	19.2	22.2	15.7	14.0	9.0	18.0	16.2	13.7	15.7
전남권	5.9	12.4	9.8	11.5	9.7	11.5	10.6	10.9	12.3	9.0	14.7	11.2	8.6	3.8
전북권	1.6	1.7	5.0	3.2	1.7	3.8	1.4	3.3	1.7	3.0	0.6	2.5	2.0	1.0
충남권	2.8	2.4	3.0	3.1	1.9	1.3	1.9	1.7	6.4	2.9	0.6	2.5	2.6	1.6
충북권	4.8	3.0	6.5	5.3	2.9	3.3	4.0	3.6	2.4	7.3	2.0	2.0	3.4	2.8
강원권	0.3	0.1	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.4	0.1	0.1	0.3
전국	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

- 한편, 권역별로 기준에서 볼 때, 전북권, 충북권, 강원권을 제외한 대부분의 권역에서 중국이 가장 높은 비율을 나타내었음. 전북권과 충북권의 경우 미국이 가장 높은 비율을 나타내었으며, 강원권의 경우 일본의 수출입 비율이 가장 높았음.

<표 9-13> 권역별 해외지역별 수출입 적컨테이너의 기·종점 비율(권역 기준)

단위: %

대륙 권역	일 본	중 국	미 국	극 동	동남아	서남아	중 동	유 럽	아프리카	북미주	중 미	남 미	호 주	기 타	계
수도권	16.0	21.7	13.9	8.7	14.0	2.5	3.9	9.3	1.7	1.5	1.8	1.6	3.1	0.3	100.0
부산권	15.5	21.9	7.3	3.6	13.5	1.8	2.6	14.1	2.9	1.4	1.4	3.8	10.0	0.3	100.0
경남권	10.0	25.6	11.6	7.2	11.6	2.5	4.1	14.3	2.9	1.7	2.3	2.8	3.1	0.3	100.0
경북권	10.3	24.5	10.6	6.3	10.6	3.7	6.9	14.0	2.5	1.0	2.7	2.8	3.7	0.3	100.0
전남권	7.0	28.0	12.0	8.5	11.4	3.0	4.4	12.9	2.9	1.3	2.9	2.6	3.1	0.1	100.0
전북권	8.0	15.9	25.5	10.0	8.1	4.1	2.4	16.4	1.7	1.8	0.5	2.4	3.0	0.1	100.0
충남권	14.3	22.9	15.5	9.8	9.3	1.4	3.3	8.4	6.3	1.8	0.5	2.4	4.0	0.2	100.0
충북권	15.0	17.6	20.8	10.2	8.8	2.2	4.4	11.2	1.5	2.8	1.0	1.2	3.2	0.2	100.0
강원권	29.5	14.9	10.2	3.0	17.0	0.7	0.4	11.4	2.5	0.7	6.3	1.3	1.6	0.6	100.0

2) 부산항

- 2001년에 부산항을 경유하여 내륙 또는 해외로 수출입된 컨테이너는 총 366만TEU였으며, 이 가운데 수입이 40.5%인 148만TEU, 수출이 59.5%인 217만TEU였음.

- 수출과 수입을 합한 수출입 컨테이너의 내륙 해외 기종점은 중국이 19.8%(73만TEU)로 가장 높은 비율을 보였으며, 다음으로 미국 15.9%, 유럽 14.7%의 순이었음.
- 해외 지역별로 보면 일본과 미국 등 전통적인 수출입 국가의 경우 수도권의 비율이 가장 높았으며, 중국과 극동, 동남아 지역의 경우 경남권의 비율이 가장 높았음.

<표 9-14> 부산항 경유 수출입 적컨테이너의 기·종점 비율(해외지역 기준)

단위: %

해 외 내 륙	일 본	중 국	미 국	극 동	동남아	서남아	중 동	유 럽	아프 리카	북미주	중 미	남 미	호 주	기 타	계
수도권	31.3	24.4	39.0	31.3	29.5	29.4	22.1	28.1	27.1	34.5	34.6	21.6	24.8	25.5	29.5
부산권	11.7	9.3	4.0	5.8	11.2	5.6	5.5	8.6	9.2	6.5	5.0	8.6	19.1	8.5	8.6
경남권	24.0	32.0	27.0	31.4	31.6	29.1	33.9	33.4	33.7	28.8	25.9	35.7	24.9	37.5	30.0
경북권	14.8	22.3	12.5	19.8	16.1	24.6	24.9	17.4	15.4	9.8	18.8	15.9	14.0	20.4	17.5
전남권	5.4	4.5	4.3	2.5	5.0	4.6	6.7	5.0	4.2	7.7	12.1	10.7	7.4	3.0	5.3
전북권	1.9	1.9	3.6	1.5	1.0	1.3	1.6	2.4	1.7	2.8	0.6	2.3	1.3	1.4	2.1
충남권	3.2	2.6	3.2	2.3	1.7	1.4	1.9	1.5	6.4	3.7	1.0	3.1	4.3	1.4	2.6
충북권	7.3	2.9	6.3	5.4	3.7	4.0	3.3	3.4	2.2	6.1	1.7	2.0	4.1	2.1	4.3
강원권	0.4	0.1	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.1	0.2	0.1	0.4	0.1	0.1	0.3	0.1
전국	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

- 권역별로 기준에서 볼 때, 수도권, 전북권, 충남권, 충북권의 경우 미국과의 컨테이너 수송이 많았으며, 부산권, 경남권, 경북권, 전남권의 경우 중국과의 컨테이너 수송이 많았음. 강원권의 경우 일본과 가장 많은 컨테이너 화물을 유발한 것으로 판단됨.

<표 9-15> 부산항 경유 수출입 적컨테이너의 기·종점 비율(권역 기준)

단위: %

해 외 내 륙	일 본	중 국	미 국	극 동	동남아	서남아	중 동	유 럽	아프 리카	북미주	중 미	남 미	호 주	기 타	계
수도권	12.5	16.4	21.1	5.8	10.0	2.8	3.1	14.1	2.6	2.2	3.0	2.4	3.8	0.3	100.0
부산권	16.0	21.5	7.4	3.6	13.0	1.8	2.7	14.6	3.0	1.4	1.5	3.3	9.9	0.3	100.0
경남권	9.4	21.1	14.3	5.7	10.5	2.7	4.7	16.4	3.2	1.8	2.2	3.9	3.7	0.4	100.0
경북권	10.0	25.4	11.4	6.2	9.3	4.0	5.9	14.7	2.5	1.0	2.7	3.0	3.6	0.3	100.0
전남권	12.1	17.0	13.0	2.6	9.6	2.5	5.3	13.9	2.3	2.7	5.8	6.8	6.3	0.2	100.0
전북권	11.1	17.9	27.8	3.9	4.8	1.7	3.3	17.1	2.3	2.5	0.7	3.7	2.9	0.2	100.0
충남권	14.6	19.6	19.6	4.7	6.5	1.5	3.0	8.7	6.9	2.6	1.0	4.0	7.3	0.2	100.0
충북권	19.7	13.5	23.0	6.8	8.5	2.6	3.2	11.6	1.4	2.6	1.0	1.5	4.2	0.1	100.0
강원권	31.0	13.4	10.1	1.8	14.6	0.6	0.4	13.3	3.0	0.8	7.1	1.4	1.9	0.7	100.0
전국	11.8	19.8	15.9	5.4	10.0	2.8	4.2	14.7	2.8	1.9	2.5	3.3	4.5	0.3	100.0

3) 광양항

- 2001년에 광양항을 경유하여 내륙 또는 해외지역으로 수출입된 컨테이너는 총 45만 TEU였으며, 이 가운데 수입이 31.5%인 14만TEU, 수출이 68.5%인 31만TEU에 해당
- 광양항 수출입 컨테이너의 내륙-해외 기중점은 중국이 28.0%(73만TEU)로 가장 높은 비율을 보였으며, 다음으로 미국 19.9%, 유럽 13.6%의 순이었음.
- 해외 지역별로 보면 북미주를 제외한 대부분의 지역 및 국가에서 전리남도의 비율이 압도적으로 높았음.

<표 9-16> 광양항 경유 수출입 적컨테이너의 기·종점 비율(해외지역 기준)

단위: %

해외 내륙	일 본	중 국	미 국	극 동	동남아	서남아	중 동	유 럽	아프 리카	북미주	중 미	남 미	호 주	기 타	계
수도권	1.1	4.5	21.1	4.7	2.9	6.6	10.4	15.7	6.1	14.2	19.0	19.9	9.5	4.1	9.9
부산권	0.0	1.2	22.9	0.6	1.2	1.3	0.2	4.5	0.5	40.8	16.8	11.0	4.1	-	6.7
경남권	0.0	1.0	0.5	0.8	0.6	0.1	0.6	0.3	0.0	1.0	0.1	1.9	-	-	0.6
경북권	-	0.0	0.2	0.0	0.1	0.5	0.2	0.3	0.1	0.3	5.7	2.0	0.1	0.0	0.2
전남권	78.6	79.9	38.8	66.3	81.6	62.9	79.4	63.9	82.2	31.6	52.0	58.4	77.6	94.3	66.3
전북권	18.9	4.1	8.9	15.1	9.7	26.8	4.1	8.8	1.8	3.2	0.4	2.0	7.1	1.5	8.7
충남권	1.0	1.3	1.8	0.6	0.4	0.1	0.6	0.2	8.2	0.6	0.0	3.0	1.0	0.1	1.2
충북권	0.4	7.9	5.9	11.8	3.4	1.6	4.6	6.3	1.1	8.3	6.1	1.8	0.7	-	6.5
강원권	-	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	-	-	-	-	-	0.0	-	-	0.0
전국	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

- 권역별로 기준에서 볼 때, 수도권, 부산권, 전북권의 경우 미국과의 컨테이너 수송이 많았으며, 경남권, 전남권, 충북권, 충남권의 경우 중국과의 컨테이너 수송이 많았음.

<표 9-17> 광양항 경유 수출입 적컨테이너의 기·종점 비율(권역 기준)

단위: %

해외 내륙	일 본	중 국	미 국	극 동	동남아	서남아	중 동	유 럽	아프 리카	북미주	중 미	남 미	호 주	기 타	계
수도권	0.3	12.8	42.5	5.9	2.9	2.3	3.4	21.5	1.6	1.8	3.4	0.9	0.9	0.0	100.0
부산권	0.0	5.0	68.5	1.1	1.8	0.7	0.1	9.3	0.2	7.5	4.4	0.7	0.6	-	100.0
경남권	0.1	43.9	16.9	16.0	9.0	0.6	3.2	6.6	0.2	2.0	0.2	1.3	-	-	100.0
경북권	-	4.1	13.7	0.4	4.7	7.9	2.2	16.3	0.8	1.4	44.1	4.0	0.4	0.0	100.0
전남권	3.4	33.8	11.6	12.3	12.0	3.2	3.9	13.1	3.2	0.6	1.4	0.4	1.1	0.1	100.0
전북권	6.2	13.3	20.5	21.5	10.9	10.4	1.5	13.7	0.5	0.5	0.1	0.1	0.8	0.0	100.0
충남권	2.5	31.7	30.7	6.5	3.6	0.4	1.6	2.1	18.2	0.7	0.0	1.1	0.8	0.0	100.0
충북권	0.2	34.1	17.9	22.3	5.2	0.8	2.3	13.2	0.4	1.6	1.6	0.1	0.1	-	100.0
강원권	-	0.3	1.4	24.7	69.4	3.1	-	-	-	-	-	1.0	-	-	100.0
전국	2.8	28.0	19.9	12.3	9.8	3.4	3.2	13.5	2.6	1.2	1.8	0.4	1.0	0.0	100.0

4. 해상 컨테이너 화물의 장기 기·중점 예측

가. 분석의 목적 및 범위

- 해상 컨테이너 화물의 장기 기·중점 예측은 국가전체로는 미래의 항만개발과 배후 수송체계에 관한 장기 개발전략 수립에 필요한 예측 데이터를 제공하며 지역별로 볼 때는 지역의 균형 발전을 위한 지역개발사업에 요구되는 기초 데이터를 공급해 주는 중요한 역할을 수행함.
- 항만과 내륙 및 내륙-항만-해외간 물동량 흐름의 파악은 2004년까지 10조 원이 소요 될 항만 건설에 있어서 입지선정과 투자 우선순위의 결정 및 배후 수송계획의 수립에 핵심적인 자료로 활용될 수 있을 것임.
- 해상 컨테이너화물의 장기 기·중점 예측은 시간적으로 2001년 실측치를 기준으로 주요 항만들(부산항, 인천항, 광양항, 평택항, 마산항, 울산항, 군산항, 기타항)을 대상으로 향후 30년간의 수출, 수출입에 대한 지역별 국가별 기·중점 물동량을 예측함.

나. 분석을 위한 가정들

- 항만물동량 수정예측표에서 2021년까지의 적적컨테이너 물동량(환적과 연안 제외)에 대한 예측치가 나와 있으며 본 연구에서 2021년까지는 「수정항만개발계획(2001)」의 항만물동량 수정예측표의 결과를 그대로 사용하였으나, 그 이후에는 2021년까지 물동량이 지속적으로 증가한 사실을 반영하여 2021년부터 2026년까지는 2021년까지의 연평균 증가율보다 2% 감소하고 2026년부터 2031년까지는 3% 감소하는 것으로 가정하고 예측함.
- 광양항을 경유하는 국제 기·중점 비율은 우리나라 항만 정책이 장기적으로 부산항과 광양항을 중심으로 하는 ‘Two-Port 시스템’으로 갈 것이라는 명제하에 부산항과 유사하게 접근해 갈 것이라는 가정아래 예측하였음.

다. 예측 결과

- 국내 전체 항만의 환적과 연안을 제외한 수출입 적적컨테이너 물동량의 2031년도 전망치를 보면 2001년의 477만TEU 보다 약 4.8배 증가한 2,755만TEU에 달함.
- 부산항의 경우는 2031년에 환적과 연안을 제외한 적적컨테이너 수출입 물동량만 1,000만TEU에 달할 것으로 추정되었으며, 광양항의 경우는 30년 동안 연평균 성장률

이 10%를 유지하여 2031년에 환적과 연안을 제외한 적적컨테이너 수출입 물동량만 842만TEU로 부산항에 이어 제2의 항만으로 부각될 것으로 전망되었고, 인천항의 경우는 연안을 제외한 적컨테이너 물동량은 많지 않기 때문에 2031년에 환적과 연안을 제외한 적적컨테이너 수출입 물동량은 246만TEU로 부산항, 광양항에 비해 매우 낮은 수치를 기록할 것으로 전망됨.

<표 9-18> 항만별 적컨테이너물동량 장기 전망(2001-2031)

단위: 천TEU

구분	2,006			2,011			2,016			2,021			2,026			2,031		
	수입	수출	합계	수입	수출	합계	수입	수출	합계	수입	수출	합계	수입	수출	합계	수입	수출	합계
부산항	1,564	2,632	4,196	1,885	2,901	4,786	2,471	3,775	6,246	3,323	5,080	8,403	3,690	5,699	9,389	3,902	6,087	9,989
광양항	746	1,090	1,836	1,386	1,871	3,257	1,574	2,314	3,888	2,163	3,112	5,275	2,808	4,018	6,826	3,474	4,946	8,420
인천항	275*	264	539	347	521	868	477	753	1,230	612	958	1,570	726	1,283	2,009	820	1,638	2,458
울산항	89	159	248	124	281	405	155	363	518	209	489	698	253	648	901	291	818	1,109
마산항	40	197	237	56	275	331	74	300	374	102	334	436	127	361	488	150	372	522
평택항	67	133	200	82	189	271	103	227	330	139	304	443	161	364	525	178	415	593
군산항	130	97	227	195	108	303	259	149	408	370	199	569	477	230	707	587	252	839
기타항	193	281	474	455	583	1,038	595	720	1,315	835	1,002	1,837	1,242	1,395	2,637	1,762	1,854	3,616
전 국	3,104	4,853	7,957	4,530	6,729	11,259	5,708	8,601	14,309	7,753	11,478	19,231	9,484	13,998	23,482	11,164	16,382	27,546

주: 2006년 인천항 전망치는 「수정항만개발계획(2001)」의 자료를 수정한 전망치

- 우리나라 3대 항만인 부산항, 광양항, 인천항의 연평균 증가율을 비교해 보면 각각 3.4%, 6.1%, 10.3%로 광양항의 물동량 증가율이 가장 높을 것으로 예측됨.

<표 9-19> 항만별 적컨테이너물동량 연평균 증가율 전망(2001-2031)

단위: 천TEU, %

구분	2,001(실적치)			2,031(전망치)			연평균 증가율(%)		
	수입	수출	수출입	수입	수출	수출입	수입	수출	수출입
부산항	1,482	2,178	3,660	3,902	6,087	9,989	3.28	3.48	3.40
광양항	142	309	451	3,474	4,946	8,420	11.25	9.68	10.25
인천항	211	205	416	820	1,638	2,458	4.63	7.17	6.10
울산항	27	139	166	291	818	1,109	8.24	6.08	6.53
마산항	13	36	49	150	372	522	8.50	8.09	8.21
평택항	8	10	18	178	415	593	10.89	13.22	12.35
군산항	1	9	10	587	252	839	23.68	11.75	15.91
기타항	2	1	3	1,762	1,854	3,616	25.36	28.51	26.68
전국	1,886	2,887	4,773	11,164	16,382	27,546	6.11	5.96	6.02

1) 국내 전체항만 경유

- 국내 전체항만을 경유한 적적컨테이너의 2031년도 전망치를 보면 수출입을 기준으로 2006년의 796만TEU를 거쳐 2031년에는 2,755만TEU에 이를 것으로 전망됨.
- 권역별로는 수도권이 2031년에 수입과 수출이 각각 392만TEU, 521만TEU로 전국에서 가장 많은 비중을 차지할 것으로 전망됨.
- 국내 전체항만을 경유하는 적컨테이너의 2031년 전망에서 수도권과 경남권의 물동량을 더한 것은 전체의 약 53.7%를 차지하여 과반수 이상을 차지할 것으로 전망됨.
- 전체 항만의 수입 적컨테이너의 해외지역별 비중을 보면 2031년 전망치를 기준으로 중국이 20.3%로 가장 높은 비율을 차지하였으며, 다음으로 미국(15.9%), 중동(12.8%), 일본(11.6%), 유럽(11.4%), 동남아(9.9%), 호주(7.3%), 기타 지역(10.8%)의 순으로 전망됨.
- 전체 항만의 수출 적컨테이너의 해외지역별 비중을 보면 2031년 전망치를 기준으로 중국이 26.3%로 가장 높은 비율을 차지하였으며, 다음으로 미국(11.9%), 동남아(11.5%), 일본(11.0%), 유럽(10.1%), 극동(9.2%), 중동(5.3%), 기타 지역(14.7%)의 순으로 전망됨.
- 전체 항만을 경유하는 수출입 적컨테이너의 2031년 해외지역별 장기 전망을 보면 중국이 658만TEU로 가장 많을 것으로 예측되었고, 다음으로 미국(373만TEU), 일본(309만TEU), 동남아(299만TEU), 유럽(293만TEU)의 순으로 전망됨.

2) 부산항 경유

- 부산항을 경유하는 적컨테이너의 장기 전망치를 보면 수출입을 기준으로 2006년 420만TEU에서 2031년에는 999만TEU에 이를 것으로 전망됨.
- 권역별로 보면 경남권이 2031년에 수입과 수출이 각각 113만TEU, 187만TEU로 수도권을 능가하여 가장 많은 비중을 차지할 것으로 전망됨.
- 부산항을 경유하는 적컨테이너의 2031년 장기 전망치에서 경남·북권의 수출입 물동량은 전체의 약 47.5%를 차지하여 절반 가까이 차지하는 것으로 전망됨.
- 부산항을 경유하는 수입 적컨테이너의 해외지역별로 보면 2031년 전망치를 기준으로 중국이 91만TEU로 가장 많으며, 다음으로 미국(77만TEU), 유럽(62만TEU), 일본(46만TEU)의 순으로 전망됨.

- 부산항 경유 수출 적컨테이너의 해외지역별 장기 전망을 보면 2031년 전망치를 기준으로 중국이 106만TEU로 가장 많으며, 다음으로 유럽(85만TEU), 미국(81만TEU), 일본(72만TEU)의 순으로 전망됨.
- 부산항 경유 수출입 적컨테이너의 해외지역별 장기 전망을 보면 2031년 전망치를 기준으로 중국이 197만TEU로 가장 많으며, 다음으로 미국(158만TEU), 유럽(147만TEU), 일본(118만TEU)의 순으로 전망됨.

3) 광양항 경유

- 광양항을 경유하는 적컨테이너는 수출입을 기준으로 2006년 184만TEU, 2011년 326만TEU, 2016년 231만TEU, 2021년 528만TEU, 2026년 683만TEU, 2031년 842만TEU에 이를 것으로 전망됨.
- 권역별로 보면 전남권이 2031년에 수입과 수출이 각각 128만TEU, 200만TEU로 수도권의 79만TEU와 88만TEU를 훨씬 능가할 것으로 전망됨.
- 광양항을 경유하는 적컨테이너는 2031년 기준으로 전남·북권의 수출입 물동량이 전체의 약 57.9%로 과반수를 훨씬 능가할 것으로 전망됨.
- 광양항을 경유하여 국내로 수입되는 화물의 해외지역별 현황을 보면 2031년 전망치를 기준으로 중국이 82만TEU로 가장 많으며, 다음으로 미국(75만TEU), 일본(51만TEU), 유럽(48만TEU)의 순으로 전망됨.
- 광양항 경유 수출 적컨테이너의 해외지역별 장기 전망을 보면 2031년의 경우 중국으로 향하는 화물이 89만TEU로 가장 많으며, 다음으로 유럽(74만TEU), 미국(63만TEU), 일본(60만TEU)의 순으로 전망됨.
- 광양항을 경유한 수출입 적컨테이너의 2031년 해외지역별 장기 전망을 보면 부산항과 마찬가지로 중국이 170만TEU로 가장 많을 것으로 예측되었고, 다음으로 미국(137만TEU), 유럽(122만TEU), 일본(111만TEU)의 순으로 전망됨.

4) 기타 항 경유

① 인천항

- 인천항을 경유하여 수출입 되는 적컨테이너의 2031년도 추정치는 246만TEU에 이를 것으로 전망되며, 이것은 2001년과 비교하여 약 5.9배로 증가한 수치임.

- 한편 이를 권역별로 보면 2031년에 수도권이 전체의 95.7%인 235만TEU로 대부분을 차지하였으며, 다음으로 부산권(4만TEU), 전남권(2만TEU), 충남권(2만TEU)이 일부를 차지하는 것으로 전망됨.
- 인천항을 경유하는 수출입 적컨테이너의 2031년 해외지역별 장기 전망을 보면 중국과 동남아가 각각 74만TEU와 61만TEU로 가장 많을 것으로 예측되었고, 다음으로 극동(36만TEU), 일본(31만TEU), 미국(10만TEU), 유럽(8만TEU)의 순으로 전망됨.

② 울산항

- 울산항을 경유하여 수출입 되는 적컨테이너의 총 물동량은 2031년에 110만TEU에 이를 것으로 전망되며, 이것은 2001년의 17만TEU와 비교해 약 6.7배가 증가한 수치임.
- 이를 권역별로 보면 2031년 전망치를 기준으로 경남권이 전체의 92.4%인 102만TEU로 대부분을 차지하였으며, 다음으로 경북권(6만TEU), 수도권(2만TEU), 부산권(0.5만TEU), 충북권(0.3만TEU)이 일부를 차지하는 것으로 전망됨.
- 울산항을 경유하는 수출입 적컨테이너의 2031년 해외지역별 장기 전망을 보면 중국과 동남아가 각각 46만TEU와 21만TEU로 가장 많을 것으로 예측되었고, 다음으로 일본(18만TEU), 극동(16만TEU), 중동(3만TEU), 서남아(3만TEU)의 순으로 전망됨.

③ 마산항

- 마산항을 경유하여 수출입 되는 적컨테이너의 총 물동량은 2031년에 52만TEU에 이를 것으로 전망되며, 이러한 수치는 2001년의 5만TEU와 비교해 약 10.7배가 증가한 것임.
- 2031년 전망치를 권역별로 보면 경남권이 전체의 81.6%인 43만TEU로 대부분을 차지하며, 다음으로 경북권(6만TEU), 수도권(3만TEU), 부산권(0.6만TEU)이 일부를 차지하는 것으로 전망됨.
- 마산항을 경유하는 수출입 적컨테이너의 2031년 해외지역별 장기 전망을 보면 일본이 14만TEU로 가장 많을 것으로 예측되었고, 다음으로 중동(11만TEU), 중국(10만TEU), 미국(4만TEU)의 순으로 전망됨.

④ 평택항

- 평택항을 경유하여 수출입 되는 적컨테이너의 총 물동량은 2031년에 59만TEU에 이를 것으로 전망되며, 이러한 추정치는 2001년의 2만TEU와 비교해 약 32.4배나 증가한 엄청난 수치임.

- 2031년 전망치를 권역별로 보면 수도권과 충남권이 각각 35만TEU와 21만TEU로 1위와 2위를 차지하였으며, 다음으로 충북권(1.1만TEU), 부산권(1.0만TEU)이 뒤를 잇는 것으로 전망됨.
- 평택항을 경유하는 수출입 적컨테이너의 2031년 해외지역별 장기 전망을 보면 중국이 44만TEU로 가장 많을 것으로 예측되었고, 다음으로 일본(6만TEU), 극동(3만TEU), 유럽(2만TEU), 미국(2만TEU)의 순으로 전망됨.

⑤ 군산항

- 군산항을 경유하여 수출입 되는 적컨테이너의 총 물동량은 2031년에 84만TEU에 이를 것으로 전망되며, 이러한 추정치는 2001년의 1만TEU와 비교해 약 82.4배나 증가한 엄청난 수치임.
- 2031년 전망치를 권역별로 보면 충남권과 전북권이 각각 51만TEU와 33만TEU로 전부를 차지하고 있으며 다른 지역의 물동량은 없는 것으로 전망됨.
- 군산항을 경유하는 수출입 적컨테이너의 2031년 해외지역별 장기 전망을 보면 중국이 18만TEU로 가장 많을 것으로 예측되었고, 다음으로 남미(13만TEU), 동남아(13만TEU), 호주(13만TEU), 미국(12만TEU)의 순으로 전망됨.

⑥ 기타 항

- 목포항, 완도항, 포항항, 속초항 등을 포함하는 기타항의 경우 수출입 되는 적컨테이너의 총 물동량이 2031년에 362만TEU에 이를 것으로 전망되며, 이러한 추정치는 2001년의 0.2만TEU와 비교해 볼 때 무려 약 1,807.1배나 증가한 엄청난 수치임.
- 2031년 전망치를 권역별로 보면 수도권이 175만TEU로 가장 많으며, 다음으로 경남권(71만TEU), 충남권(60만TEU)의 순으로 전망됨.
- 기타 항을 경유하는 수출입 적컨테이너의 2031년 해외지역별 장기 전망을 보면 중동과 중국이 각각 131만TEU와 96만TEU로 예측되었고, 다음으로 미국(47만TEU), 동남아(26만TEU), 극동(15만TEU), 유럽(11만TEU), 일본(10만TEU)의 순으로 전망됨.

5. 일반 해상화물의 내륙 기·종점

가. 분석 대상 자료

- 해상 일반화물의 내륙 기·종점 분석은 2001년에 수행한 국가교통조사사업의 내륙 기종점 조사자료와 관세청의 컨테이너 내륙 기·종점 자료, 해양수산부의 PORT-MIS 자료를 연결하여 내륙과 항만을 연결하는 화물별 흐름 매트릭스를 작성하였음.
- 우리나라 무역항의 경우 상위 11개 항만이 전체 해상물동량의 92.3%를 처리하므로 분석의 편의상 이 연구에서는 상위 11개 항만을 분석대상으로 하였음.

<표 9-20> 2001년 항만별 물동량(환적 제외)

단위: 천RT

항만	반입				반출				반출입			
	연 간 물동량	컨테이너	일반화물	구성비	연 간 물동량	컨테이너	일반화물	구성비	연 간 물동량	컨테이너	일반화물	구성비
울산	55,652	2,826	52,827	94.9	92,260	574	91,687	99.4	147,912	3,399	144,513	97.7
광양	41,463	6,297	35,167	84.8	96,920	2,200	94,720	97.7	138,383	8,497	129,887	93.9
인천	16,132	4,366	11,766	72.9	104,465	3,999	100,465	96.2	120,596	8,365	112,231	93.1
대산	22,597	-	22,597	100.0	38,559	-	38,559	100.0	61,156	-	61,156	100.0
포항	8,935	-	8,935	100.0	43,128	-	43,128	100.0	52,063	-	52,063	100.0
평택	5,867	228	5,639	96.1	33,743	182	33,561	99.5	39,610	410	39,200	99.0
부산	50,663	45,093	5,570	11.0	46,896	26,701	20,196	43.1	97,559	71,793	25,765	26.4
삼천포	1,641	-	1,641	100.0	17,548	-	17,548	100.0	19,189	-	19,189	100.0
동해	12,930	-	12,930	100.0	4,847	-	4,847	100.0	17,777	-	17,777	100.0
군산	3,308	137	3,171	95.9	8,644	16	8,628	99.8	11,951	153	11,799	98.7
마산	3,413	812	2,601	76.2	8,114	237	7,877	97.1	11,527	1,049	10,478	90.9
보령	4	-	4	100.0	8,200	-	8,200	100.0	8,205	-	8,205	100.0
목포	794	-	794	100.0	5,994	-	5,994	100.0	6,788	-	6,788	100.0
삼척	6,405	-	6,405	100.0	364	-	364	100.0	6,768	-	6,768	100.0
태안	0	-	0	100.0	6,126	-	6,126	100.0	6,126	-	6,126	100.0
옥계	4,036	-	4,036	100.0	1,565	-	1,565	100.0	5,602	-	5,602	100.0
목호	3,928	-	3,928	100.0	292	-	292	100.0	4,220	-	4,220	100.0
제주	223	-	223	100.0	2,319	-	2,319	100.0	2,543	-	2,543	100.0
고현	314	-	314	100.0	1,272	-	1,272	100.0	1,586	-	1,586	100.0
여수	648	-	648	100.0	933	-	933	100.0	1,581	-	1,581	100.0
옥포	70	-	70	100.0	1,407	-	1,407	100.0	1,477	-	1,477	100.0
진해	133	-	133	100.0	812	-	812	100.0	945	-	945	100.0
장항	1	-	1	100.0	623	-	623	100.0	624	-	624	100.0
서귀포	279	-	279	100.0	288	-	288	100.0	568	-	568	100.0
완도	17	-	17	100.0	293	-	293	100.0	310	-	310	100.0
통영	17	-	17	100.0	198	-	198	100.0	215	-	215	100.0
속초	19	16	3	14.8	47	24	23	48.6	65	40	25	39.0
거제	-	-	-	-	6	-	6	100.0	6	-	6	100.0
기타	50,624	-	50,624	100.0	13,459	-	13,459	100.0	64,083	-	64,083	100.0
계	290,114	59,773	230,341	79.4	539,323	33,933	505,390	93.7	829,436	93,706	735,730	88.7

주: 반입, 반출, 반출입의 구성비는 각 항목별 연간물동량에서 차지하는 일반화물의 비율임.

나. 화물 구분

- 화물의 구분은 해양수산부의 32개 품목을 교통개발연구원의 내륙의 물류부문 조사와 일치시키기 위해 편의상 23개 품목(기타 포함 24개 품목)으로 재조정하였음.

<표 9-21> 일반화물 기·종점 분석을 위한 화물 구분

번호	품목 구분	해양수산부 구분	번호	품목 구분	해양수산부 구분
1	양곡	양곡	13	차량 및 그 부품	차량 및 그 부품
2	유지류	유지류	14	항공기 및 선박부품	항공기 및 선박부품
3	비료	비료	15	철강 및 제품	고철, 철강 및 제품
4	광물류	원유, 가스, 석유정제품 석탄, 기타광석	16	육류	육류
5	목재류	원목, 목재목탄코르크	17	제분공업 생산품	제분공업 생산품
6	모래·시멘트	시멘트, 모래	18	동식물성 생산품	동식물성 생산품
7	조제식품	조제식품	19	당류	당류
8	어패류 및 갑각류	어패류 및 갑각류	20	화학공업 생산품	화학공업 생산품
9	철광석	철광석	21	플라스틱 및 고무	플라스틱 및 고무
10	비철금속 및 제품	비철금속 및 제품	22	피혁류 및 그 제품	피혁류 및 그 제품
11	기계류 및 제품	기계류 및 제품	23	방직용 섬유	방직용 섬유
12	전기기기 및 부품	전기기기 및 부품	24	기타	기타

주: 음영부분 해양수산부의 화물구분과 다른 부분

다. 우리나라 항만 반출입 일반화물의 기·종점 분석

1) 국내 전체 항만

- 2001년에 우리나라 무역항과 연안항을 통해 내륙으로 반출입된 일반화물은 총 7억 3,573만톤이었으며, 이 가운데 내륙에서 반입은 2억 3,034만톤, 반출은 5억 539만톤이었음.

<표 9-22> 우리나라 항만의 권역별 일반화물 기·종점(19개 항만)

기중점		수도권	부산권	경남권	경북권	전남권	전북권	충남권	충북권	강원권	불명	전국
구분	천R/T	19,681	1,464	56,085	9,635	35,844	3,074	25,293	174	17,028	216	168,493
	%	11.7	0.9	33.3	5.7	21.3	1.8	15.0	0.1	10.1	0.1	100.0
반입	천R/T	217,628	8,288	112,530	45,648	27,506	7,572	48,398	1,115	4,192	4,708	477,583
	%	45.6	1.7	23.6	9.6	5.8	1.6	10.1	0.2	0.9	1.0	100.0
반출	천R/T	237,308	9,752	168,615	55,282	63,349	10,646	73,690	1,289	21,220	4,924	646,076
	%	36.7	1.5	26.1	8.6	9.8	1.6	11.4	0.2	3.3	0.8	100.0

- 우리나라 19개 항만 전체 일반화물의 내륙 기·종점은 36.7%에 해당하는 2억 3,731만톤이 수도권인 것으로 조사되었음. 다음으로는 경남권 26.1%, 충남권 11.4%, 전남권 9.8%의 순이었음.

<표 9-23> 우리나라 19개 항만의 반출입 화물별 권역별 중점 비율

단위: %

화 물	수도권	부산권	경남권	경북권	전남권	전북권	충남권	충북권	강원권	불명	전국
양곡	65.9	8.7	7.5	4.4	4.3	0.6	5.3	0.9	1.8	0.7	100.0
유지류	77.9	10.2	7.2	0.3	0.3	0.4	1.3	0.6	1.3	0.3	100.0
비료	25.7	0.0	30.4	0.2	1.0	0.3	39.5	0.0	-	2.7	100.0
광물류	36.8	1.0	33.1	4.4	5.4	0.5	16.8	0.2	1.9	0.0	100.0
목재류	54.1	9.0	14.3	0.9	1.4	14.0	2.8	0.2	0.0	3.4	100.0
모래·시멘트	54.5	0.5	9.8	1.8	4.3	2.5	2.0	0.2	18.6	5.8	100.0
조제식품	25.2	1.7	9.6	1.7	8.0	46.9	4.5	1.3	0.9	0.3	100.0
어패류,갑각류	6.1	85.1	5.0	0.1	2.4	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
철광석	20.3	0.0	0.2	39.7	39.6	0.1	0.1	-	-	0.0	100.0
비철금속,제품	37.5	2.2	31.0	20.8	3.3	0.0	3.0	1.1	0.0	1.2	100.0
기계류,제품	15.7	15.6	62.0	1.6	1.7	2.1	0.4	0.2	0.1	0.7	100.0
전기기기,부품	36.2	31.5	8.5	14.8	1.1	0.3	1.3	0.7	0.0	5.6	100.0
차량,그부품	40.1	1.2	45.4	0.0	0.8	6.3	5.9	0.0	0.3	0.0	100.0
항공기,선박부품	11.7	36.6	29.6	1.8	3.2	-	-	0.1	1.5	15.4	100.0
철강 및 제품	17.9	1.7	11.4	32.0	29.8	0.4	6.5	0.2	0.1	0.0	100.0
육류	83.4	4.4	11.9	0.3	-	-	-	-	-	-	100.0
제분공업생산물	70.6	0.0	23.2	1.0	1.3	0.6	-	0.5	0.9	2.0	100.0
동식물성생산물	60.8	2.3	18.9	9.0	6.0	1.0	0.7	0.5	0.2	0.6	100.0
당류	40.8	0.0	3.5	23.1	0.1	32.1	0.2	0.2	-	0.0	100.0
화학공업생산물	24.1	0.4	51.5	1.8	20.6	1.0	0.6	0.1	0.0	0.0	100.0
플라스틱,고무	13.5	5.3	38.1	0.4	31.0	0.4	11.2	0.0	0.0	0.0	100.0
피혁류,그제품	69.0	0.1	30.9	-	-	-	-	-	-	-	100.0
방직용섬유	55.5	24.2	4.7	12.2	1.5	1.1	0.6	0.0	0.1	0.0	100.0
기타	35.4	6.4	12.0	12.9	5.6	20.1	5.2	1.9	0.0	0.4	100.0
품목불명	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
계	36.7	1.5	26.1	8.6	9.8	1.6	11.4	0.2	3.3	0.8	100.0

2) 울산항

- 울산항에서 처리된 일반화물의 최종 기·종점은 대부분 인근 경남권인 것으로 조사되었음. 내륙에서 항만으로 반입된 일반화물의 97.4%, 항만에서 내륙으로 반출된 일반화물의 86.9% 등 반출입 화물의 90.7%가 경남권이 기점 또는 종점이었음.

<표 9-24> 울산항 반·출입 일반화물의 권역별 기·종점(2001년)

구분	기종점	수도권	부산권	경남권	경북권	전남권	전북권	충남권	충북권	강원권	불명	전국
	천R/T	710	0	51,433	97	40	94	410	10	-	33	52,827
반입	%	1.3	0.0	97.4	0.2	0.1	0.2	0.8	0.0	-	0.1	100.0
반출	천R/T	8,312	310	79,639	1,455	330	56	28	63	3	1,490	91,687
	%	9.1	0.3	86.9	1.6	0.4	0.1	0.0	0.1	0.0	1.6	100.0
반출입	천R/T	9,023	310	131,072	1,551	370	150	438	74	3	1,523	144,513
	%	6.2	0.2	90.7	1.1	0.3	0.1	0.3	0.1	0.0	1.1	100.0

<표 9-25> 울산항 반출 일반화물의 화물별 권역별 중점 물동량 및 비율

단위: 천RT, %

화 물	권역별 비율(%)										물동량 (천RT)	비중 (%)
	수도권	부산권	경남권	경북권	전남권	전북권	충남권	충북권	강원권	불명		
양곡	5.1	5.8	47.4	38.0	-	0.2	-	0.2	0.2	3.0	1,062	1.2
유지류	2.7	3.4	68.4	-	-	-	-	-	2.4	23.1	35	0.0
비료	-	-	73.8	-	-	-	-	-	-	26.2	242	0.3
광물류	8.9	0.1	90.8	0.0	0.1	-	0.0	-	-	-	76,463	83.4
목재류	-	0.5	68.3	-	-	-	-	-	-	31.2	1,148	1.3
모래·시멘트	-	-	53.9	-	-	-	-	-	-	46.1	2,229	2.4
조제식품	0.1	6.9	63.5	29.2	-	-	0.2	-	-	-	129	0.1
어패류, 갑각류	4.5	45.7	49.8	-	-	-	-	-	-	-	0	0.0
철광석	-	-	100.0	-	-	-	-	-	-	-	2	0.0
비철금속, 제품	-	-	98.3	1.7	-	-	-	-	-	-	459	0.5
기계류, 제품	20.4	0.4	78.5	0.7	-	-	0.0	-	-	-	46	0.0
전기기기, 부품	34.7	-	36.0	29.3	-	-	-	-	-	-	0	0.0
차량, 그 부품	20.1	-	79.9	-	-	-	-	-	-	-	2	0.0
항공기, 선박부품	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
철강 및 제품	0.4	0.5	93.4	0.3	2.5	-	-	2.9	-	-	1,793	2.0
육류	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
제분공업생산물	-	-	100.0	-	-	-	-	-	-	-	53	0.1
동식물성생산물	-	8.3	54.3	37.3	-	-	-	-	-	-	1,026	1.1
당류	-	-	9.1	90.9	-	-	-	-	-	-	419	0.5
화학공업생산물	21.5	0.4	70.7	3.0	3.2	0.8	0.3	0.2	-	-	6,424	7.0
플라스틱, 고무	22.7	-	73.2	4.1	-	-	-	-	-	-	121	0.1
피혁류, 그 제품	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
방직용섬유	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
기타	0.3	2.1	54.6	43.0	-	-	-	-	-	-	33	0.0
품목불명												0.0
계	9.1	0.3	86.9	1.6	0.4	0.1	0.0	0.1	0.0	1.6	91,687	100.0

3) 광양항

- 광양항에서 처리된 일반화물의 최종 기·중점은 수도권의 비중이 52.5%로 가장 높았음. 수출 등을 위한 항만 반입화물의 기점은 예상대로 전남권이 97.2%로 가장 높았으나 수입 등에 의한 내륙 반출 화물의 중점은 수도권이 71.8%로 가장 높았기 때문임.

<표 9-26> 광양항 반·출입 일반화물의 권역별 기·중점(2001년)

기중점		수도권	부산권	경남권	경북권	전남권	전북권	충남권	충북권	강원권	불명	전국
구분	천RT	100	0	2	2	34,194	9	846	0	-	13	35,167
	%	0.3	0.0	0.0	0.0	97.2	0.0	2.4	0.0	-	0.0	100.0
반입	천RT	68,044	0	3,143	3	20,963	8	613	-	1,945	0	94,720
	%	71.8	0.0	3.3	0.0	22.1	0.0	0.6	-	2.1	0.0	100.0
반출	천RT	68,144	0	3,145	5	55,157	18	1,459	0	1,945	13	129,887
	%	52.5	0.0	2.4	0.0	42.5	0.0	1.1	0.0	1.5	0.0	100.0

<표 9-27> 광양항 반출 일반화물의 화물별 권역별 종점 물동량 및 비율

단위: 천RT,%

화 물	권역별 비율(%)										물동량 (천RT)	비중 (%)
	수도권	부산권	경남권	경북권	전남권	전북권	충남권	충북권	강원권	불명		
양곡	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
유지류	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
비료	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	433	0.5
광물류	95.9	-	-	-	-	-	1.0	-	3.1	-	61,840	65.3
목재류	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
모래·시멘트	-	-	100.0	-	-	-	-	-	-	-	3,041	3.2
조제식품	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
어패류,갑각류	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
철광석	31.8	-	-	-	68.2	-	-	-	-	-	24,518	25.9
비철금속,제품	50.7	-	-	-	49.3	-	-	-	-	-	43	0.0
기계류,제품	23.6	-	0.1	0.3	75.8	0.3	-	-	-	-	14	0.0
전기기기,부품	64.6	-	-	-	35.4	-	-	-	-	-	1	0.0
차량,그부품	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.0
항공기,선박부품	-	-	-	-	20.1	-	-	-	-	79.9	0	0.0
철강 및 제품	16.8	-	0.3	-	82.9	-	-	-	-	-	2,822	3.0
육류	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
제분공업생산물	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
동식물성생산물	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
당류	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
화학공업생산물	-	-	-	-	100.0	-	-	-	-	-	1,867	2.0
플라스틱,고무	-	11.0	-	5.0	84.0	-	-	-	-	-	2	0.0
피혁류,그제품	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
방직용섬유	52.2	-	-	7.4	21.4	19.0	-	-	-	-	44	0.0
기타	-	-	100.0	-	-	-	-	-	-	-	94	0.1
품목불명	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
계	71.8	0.0	3.3	0.0	22.1	0.0	0.6	0.0	2.1	0.0	94,720	100.0

4) 인천항

- 2001년에 인천항에서 처리된 일반화물은 1억 1,223만톤이었음. 이 가운데 수출 등을 위해 내륙에서 항만으로 반입된 화물은 10.5%인 118만톤이었고, 수입 등에 의해 항만으로부터 내륙으로 반출된 화물은 89.5%에 해당하는 1억 47만톤이었음.

<표 9-28> 인천항 반·출입 일반화물의 권역별 기·종점(2001년)

구분	기종점	수도권	부산권	경남권	경북권	전남권	전북권	충남권	충북권	강원권	불명	전국
		천RT	%	천RT	%	천RT	%	천RT	%	천RT	%	천RT
반입	천RT	11,520	4	1	9	0	29	184	19	0	-	11,766
	%	97.9	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	1.6	0.2	0.0	-	100.0
반출	천RT	94,116	146	226	1,803	126	118	3,265	358	283	24	100,465
	%	93.7	0.1	0.2	1.8	0.1	0.1	3.2	0.4	0.3	0.0	100.0
반출입	천RT	105,636	149	227	1,813	126	147	3,449	377	283	24	112,231
	%	94.1	0.1	0.2	1.6	0.1	0.1	3.1	0.3	0.3	0.0	100.0

<표 9-29> 인천항 반출 일반화물의 화물별 권역별 중점 물동량 및 비율

단위: 천RT, %

화 물	권역별 비율(%)										물동량 (천RT)	비중 (%)
	수도권	부산권	경남권	경북권	전남권	전북권	충남권	충북권	강원권	불명		
양곡	87.9	-	0.6	0.1	0.4	0.2	7.1	1.3	2.4	-	8,267	8.2
유지류	72.8	7.7	9.0	-	0.3	1.3	3.3	1.6	4.0	-	819	0.8
비료	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	187	0.2
광물류	92.1	-	-	4.4	-	-	3.5	-	-	-	39,054	38.9
목재류	99.3	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.0	-	5,623	5.6
모래·시멘트	96.2	-	0.2	-	0.1	-	3.1	0.4	-	-	33,704	33.5
조제식품	74.4	0.2	0.6	0.2	1.0	2.0	15.3	2.4	3.9	-	589	0.6
어패류,갑각류	93.5	1.6	0.1	-	3.0	1.3	0.4	0.0	0.0	-	27	0.0
철광석	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0.0
비철금속,제품	96.4	-	-	0.4	-	-	-	3.2	-	-	572	0.6
기계류,제품	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	112	0.1
전기기기,부품	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0.0
차량,그부품	98.9	-	-	-	-	-	1.1	-	-	-	149	0.1
항공기,선박부품	88.5	11.5	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0.0
철강 및 제품	95.1	1.4	0.3	0.6	0.4	0.1	1.2	0.5	0.3	-	5,422	5.4
육류	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.0
제분공업생산물	94.2	-	-	1.3	1.8	0.9	-	0.7	1.2	-	166	0.2
동식물성생산물	93.8	-	0.5	1.1	0.5	1.7	1.2	0.8	0.4	-	2,686	2.7
당류	99.1	-	-	-	-	-	0.5	0.4	-	-	636	0.6
화학공업생산물	97.6	-	-	-	-	1.1	1.3	-	-	-	1,463	1.5
플라스틱,고무	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	87	0.1
피혁류,그제품	100.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.0
방직용섬유	92.7	0.8	1.5	0.2	0.0	0.1	4.6	0.0	0.0	-	69	0.1
기타	92.6	0.2	0.2	0.5	0.2	0.2	1.7	1.5	-	3.0	823	0.8
품목불명	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
계	93.7	0.1	0.2	1.8	0.1	0.1	3.2	0.4	0.3	0.0	100,465	100.0

제3절 해상여객 및 여객선 통행패턴 상세분석

1. 분석의 개요

가. 분석의 목적

- 한국해양수산개발원에서는 교통체계 효율화법에 의거하여 2001년에 해상여객교통의 특성 및 여객선 운항실태에 관하여 조사한 바 있고 본 과업의 수행을 위해 해운조합의 2001년 연간 여객선 운항과 수송실적에 관한 DB를 수집함.
- 금번의 해상여객 및 여객선의 통행패턴 상세분석에서는 지금까지 축적, 보완된 자료를 바탕으로 아래와 같은 특성을 도출하고자 함.
 - 해상여객의 내륙-도서간 기종점, 승선목적, 연계교통수단의 특성
 - 시기별, 항로별, 선종별 해상여객 수송량의 특성
 - 이에 대응하는 여객선의 시기별, 항로별, 선종별 선박교통의 특성
- 특히 이번 분석에서는 해상여객 및 여객선 교통량의 계절별, 요일별 파동에 초점을 맞추므로써, 국내 해상교통수단의 안전하고 효율적인 관리와 운영 및 육상교통수단과의 원활한 연계를 위한 분석자료를 제공하는 것을 목적으로 함.

나. 분석 방법

- 본 상세분석은 2001년 연안여객선 운항 및 수송실적을 중심으로 한 여객선 운항패턴 분석과, 같은 해에 조사된 해상여객의 통행패턴에 관한 조사분석 등 2단계의 분석으로 이루어짐.
- 1단계 분석에서는 2002년 현재의 국내 연안여객선 보유현황과 개설항로현황, 2001년 1월에서 12월까지의 연간 연안여객선의 운항실적 및 수송실적을 지역별, 계절별로 상세히 분석하여 여객선 운항의 특성을 도출
- 2단계 분석에서는 2001년 7월에서 12월 사이에 전국의 주요 여객터미널에서 실시된 해상여객의 통행패턴에 관한 조사를 기반으로 해상여객의 여행특성, 내륙기종점 및 주요 연계교통수단과 소요시간을 상세히 분석하여 지역별 해상여객의 통행패턴 및 터미널별 수요의 원단위를 도출
- 한편, 1, 2단계 분석 결과와 국내 연안여객교통의 장기추세 분석을 통해 연안여객수요를 지역별로 예측하고 2030년까지의 장기 전망치를 제공

2. 여객선 통행패턴 분석

가. 연안여객선 보유 및 항로현황

- 2002년 5월 현재 우리나라의 연안여객선 선박량은 155척에 7만2천G/T이며, 한번에 3만5천여명을 탑승시킬 수 있는 수송능력을 보유하고 있음.
- 또한 전국적으로 77개 일반항로와 27개 보조항로 등 104개 항로가 개설되어있으며, 65개의 여객선사가 운항을 담당하고 있음.

1) 선종별/지역별 여객선의 척수 현황

<표 9-30> 여객선의 선종별/지역별 보유현황 (척수)

지역(청)	일반선	고속선	쾌속선	초쾌속선	카페리	차도선	계
인천	5	3	-	5	3	6	22
대산	4	-	2	-	-	2	8
군산	-	5	-	-	-	3	8
목포	7	1	1	5	2	44	60
여수	4	-	3	2	2	6	17
마산	5	3	2	-	2	7	19
부산	-	3	2	5	2	-	12
포항	-	-	-	2	-	-	2
동해	-	-	-	1	1	-	2
제주	1	-	-	1	3	-	5
계	26	15	10	21	15	68	155

- 선종별 척수 기준으로 볼 때, 우리나라의 연안여객선 155척 중 차도선형여객선이 68척으로 전체의 약 44%에 달하고 있음.
- 운항속력 15노트 이하인 일반여객선도 26척으로 16%를 넘고있어, 우리나라 전 여객선의 60% 이상이 저속력의 선종으로 구성되어 있음을 알 수 있음.
- 지역별로는 도서가 많은 서남해안권의 목포(완도 포함)지역에서 운항되는 여객선이 60척으로 가장 많고, 인천, 마산, 여수 지역 등 도서가 많은 지역에 취항하는 여객선이 대다수를 이루고 있음.
- 특히 목포지역에는 비교적 단거리의 도서지역 생활교통항로가 중심이 되는 지역특성상 차도선이 주력선종임을 알 수 있음.

2) 선종별/지역별 여객선의 수송능력

- 수송능력은 여객의 승선정원과 화물적재능력의 양면에서 측정할 수 있으며, 화물의 적재능력의 경우 선종별로 측정단위가 달라, 여기에서는 여객의 승선정원만을 분석.
- 우리나라 전 연안여객선의 수송능력은 목포지역의 1만여명을 필두로, 인천지역의 6천여명 등 32,542명인 것으로 집계됨.
- 선종별로 보면, 차도선, 카페리, 초쾌속선의 순이며, 이 세 선종의 합계가 전체의 약 80%에 달하고 있음.
- 각 선종별 평균 수송능력은 일반선 100.4명, 고속선 158.9명, 쾌속선 158.5명, 초쾌속선 354.9명, 카페리 501명, 차도선 161.9명임.
- 일반적으로 초쾌속선은 500톤 미만에 수송능력도 400명 내외인 경우가 보통이나, 포항-울릉항로에는 815명을 수용할 수 있는 2400톤급 초쾌속선이 취항하고 있음.

<표 9-31> 여객선의 선종별 보유현황 (수송능력)

지역(청)	일반선	고속선	쾌속선	초쾌속선	카페리	차도선	계
인천	824	612	-	1,859	1,502	1,264	6,061
대산	261	-	411	-	-	510	1,182
군산	-	685	-	-	-	784	1,469
목포	511	93	146	1,731	1,055	6,622	10,158
여수	469	-	478	621	982	579	3,129
마산	454	448	316	-	402	1,236	2,856
부산	-	546	234	1,346	1,183	-	3,309
포항	-	-	-	1,201	-	-	1,201
동해	-	-	-	445	740	-	1,185
제주	91	-	-	250	1,651	-	1,992
계	2,610	2,384	1,585	7,453	7,515	10,995	32,542

3) 여객선 항로 및 운항선박 현황

- 2002년 5월 현재, 우리나라에는 77개 일반항로와 27개의 보조항로 등 104개의 연안여객항로가 개설되어있음.
- 이 중 절반인 52개 항로가 목포, 완도, 여수 등 남서해안지역에 집중되어 있으며, 이에 따라 운항선박의 척수와 운항업체의 수에서도 이 지역이 절반 가량을 점하고 있음.

<표 9-32> 전국의 연안여객 항로현황

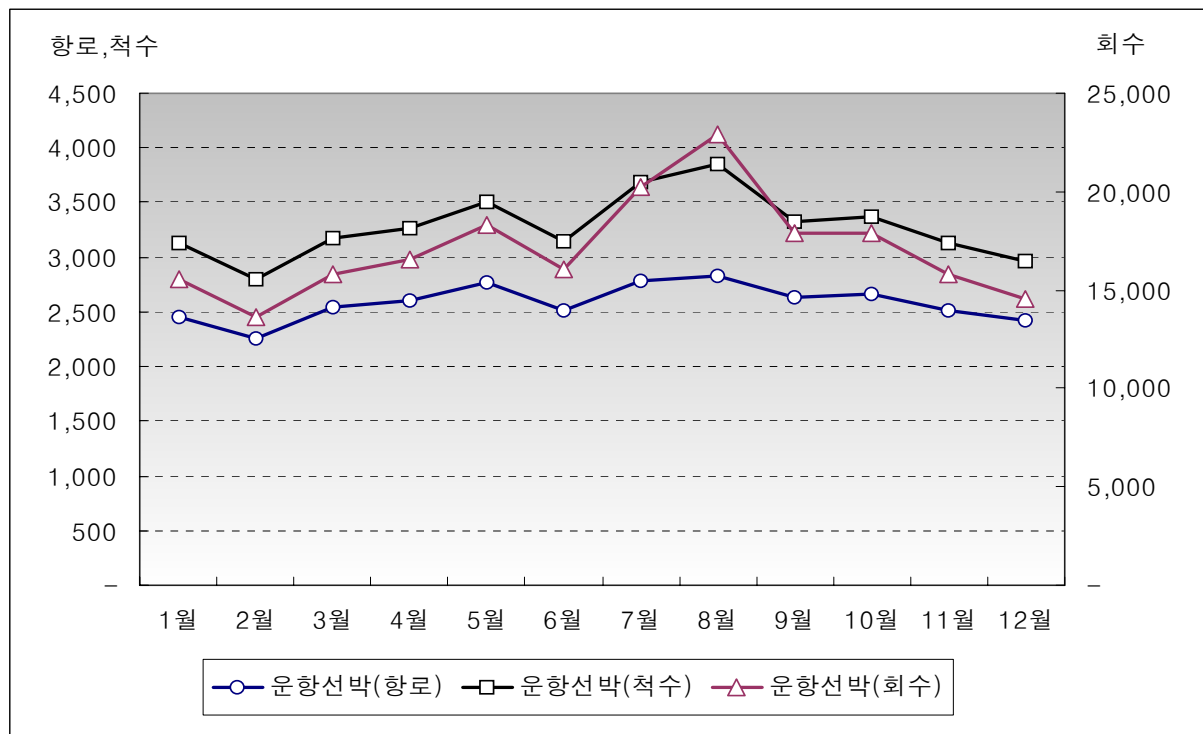
지역별	항로수			척수			업체수
	계	일반항로	보조항로	계	일반항로	보조항로	
인천	13	10	3	22	19	3	8
대산	6	3	3	8	4	4	2
군산	5	2	3	8	4	4	2
목포	40	28	12	60	47	13	24
여수	12	11	1	17	16	1	7
마산	14	10	4	19	15	4	8
부산	6	6	0	12	12	0	8
포항	2	2	0	2	2	0	1
동해	2	2	0	2	2	0	2
제주	4	3	1	5	4	1	3
계	104	77	27	155	125	30	65

나. 여객선 운항패턴 분석

- 여객선의 운항패턴에 관한 자료로는 해운조합의 2001년 1월에서 12월까지 1년분의 평시운항집계를 DB화하여 사용함.

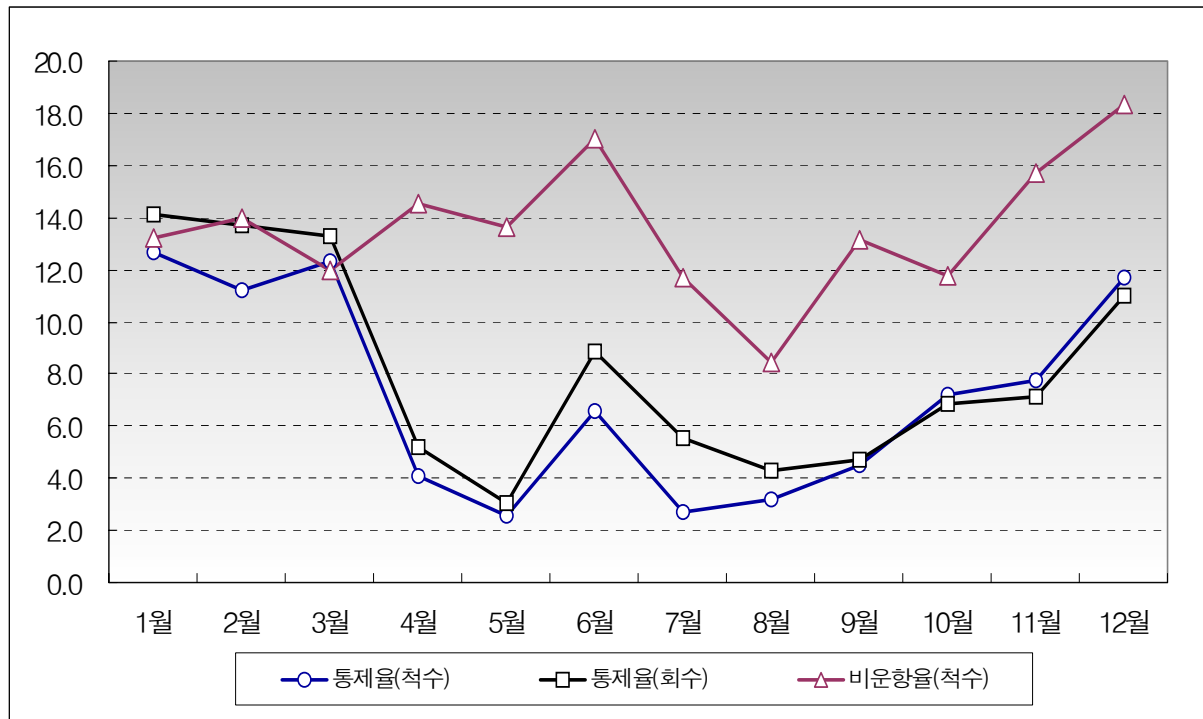
1) 월별 여객선 운항패턴 분석

- 전국적으로 볼 때 연안여객선의 연간 운항실적은 3만여 항로에 4만척에 근접하며 이의 총 운항회수는 20만회를 상회하는 것으로 집계됨.
- 한편, 기상사정으로 인한 결항율(운항통제율)은 척수기준으로 7.11%, 회수기준으로 7.91%이며, 기타 비운항율은 척수기준으로 13.57%를 기록함.
- 아래의 그림에서 알 수 있듯이 우리나라 연안여객선의 운항패턴의 가장 큰 특징으로는 8월을 정점으로 하절기에 운항실적이 가장 높고 2월을 저점으로 동절기에 가장 낮아지는 계절성을 들 수 있음.
- 이러한 계절성의 원인은 동절기에 황천이 자주 발생하는 우리나라의 기후적 원인과 더불어, 하절기의 수요폭증으로 인한 경제적 원인으로 설명될 수 있으며, 이는 기후적 원인에 의한 운항통제율과 경제적 원인에 의한 비운항율의 추이를 보면 이해할 수 있음.



<그림 9-2> 월별 여객선 운항실적 (전국)

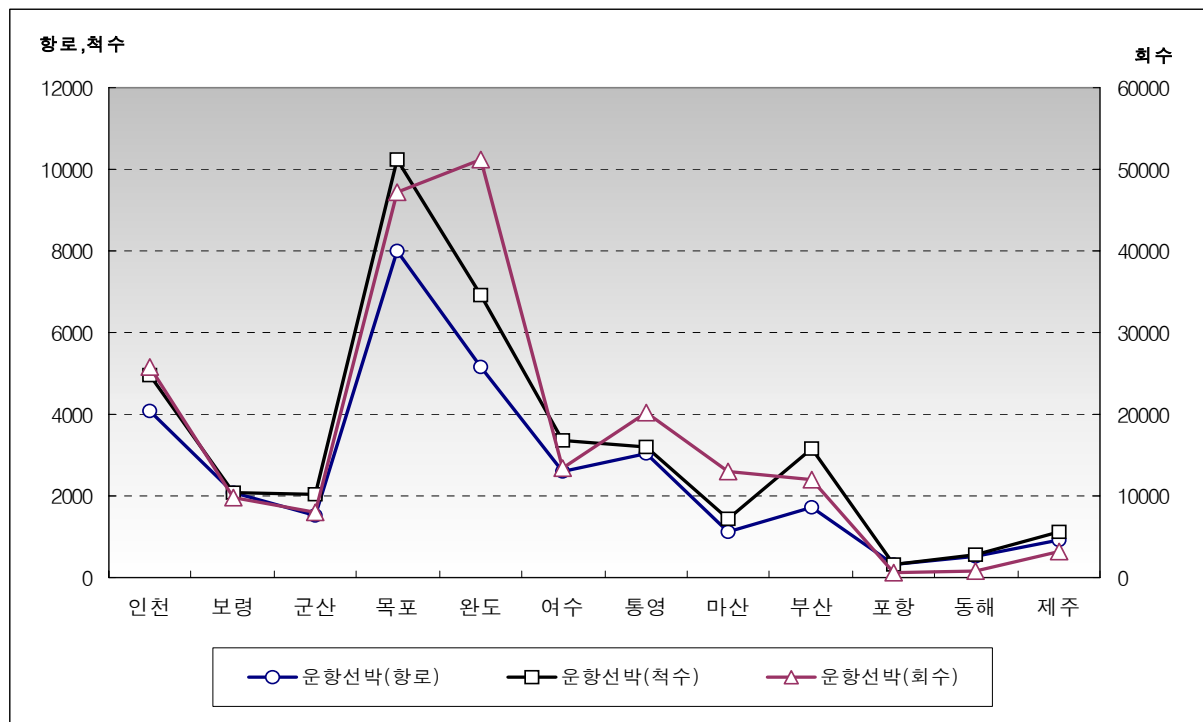
- 운항통제는 기상상황의 악화로 인해 운항계획이 통제되는 결항이며, 비운항은 기상상황 이외의 정기휴항, 선박검사, 선박정비, 여객부족 등의 사유로 인한 휴항을 말함.
- 2001년 연간 각 지역별 운항통제일수의 합계는 1,074일에 달하며, 그 원인으로는 정보와 주의보 발령 등 폭풍으로 인한 것이 729일로 가장 많으며, 태풍으로 인한 것이 5일, 파랑이 37일, 안개가 126일, 기타 기상악화가 177일임.
- 계절별 운항통제율은 척수와 회수가 거의 같은 형태로 병행하고 있으며, 5월에 가장 낮은 2.58%, 3.06%를 기록하였고, 1월에 가장 높은 12.69%, 14.10%를 기록함.
- 한편 비운항율은 하절기인 8월에 8.43%로 가장 낮고, 동절기인 12월에 18.32%로 가장 높으나, 6월의 비운항율이 두 번째로 높고 일기가 좋은 4, 5월에도 평균치 이상을 기록하는 등 운항통제율과는 일치하지 않는 추이를 나타내고 있음.



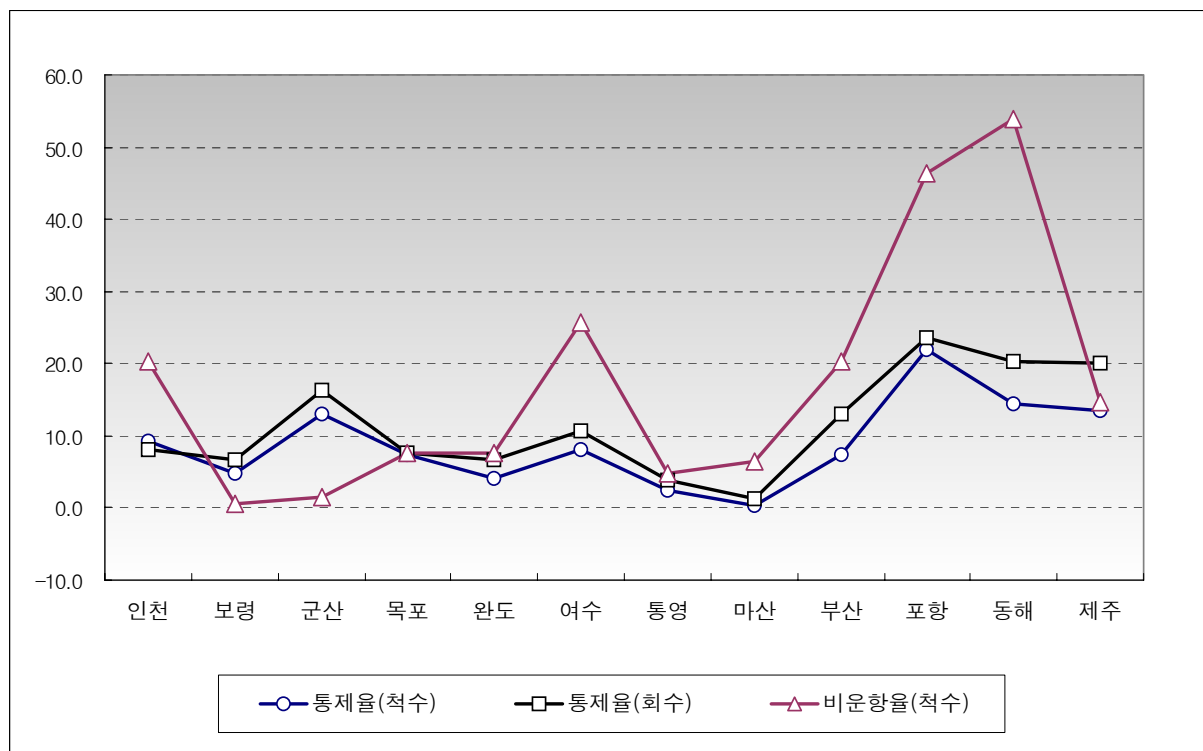
<그림 9-3> 월별 여객선 운항통제율 및 비운항율 (전국)

2) 지역별 여객선 운항패턴 분석

- 지역별로 살펴보면 목포지역의 운항항로와 운항척수의 누계에서 가장 큰 비중을 차지하고 있으나, 운항회수에서는 단거리 항로를 위주로 편성된 완도지역의 비중이 가장 높음.
- 목포, 완도, 여수 등 남서해안지역의 연안여객선 운항실적은 항로, 척수, 회수에서 공히 전국의 과반을 점하고 있음.
- 운항통제율은 외해에 접해있거나 장거리 항로가 개설되어있는 포항, 동해, 제주지역에서 높으며, 군산지역의 비교적 높은 통제율은 소형선 위주로 구성된 선형구성의 영향인 것으로 판단됨.
- 비운항율은 보령과 군산지역에서 매우 낮고, 유명 관광지가 다수 포함된 여수, 부산, 인천지역에서 높게 나타나며, 포항지역과 동해지역의 이상치는 여객선의 장기적인 휴항에 따른 것으로 판단됨.



<그림 9-4> 지역별 여객선 운항실적



<그림 9-5> 지역별 여객선 운항통제율 및 비운항율

다. 여객선 수송실적 분석

1) 월별 여객선 수송실적 분석

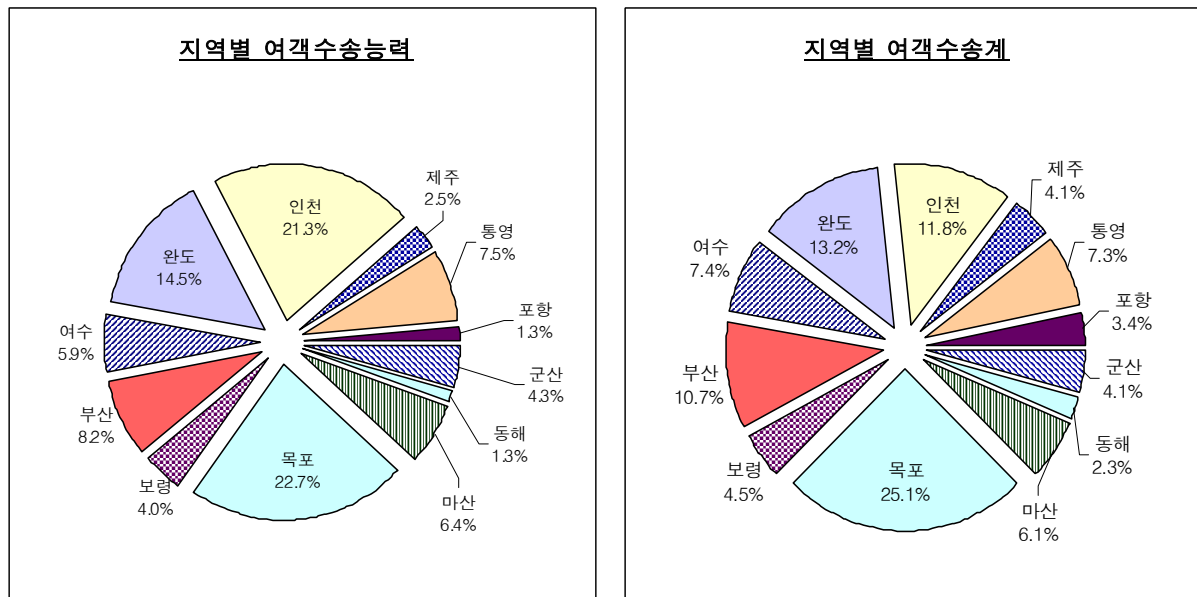
- 전국적으로 볼 때 연안여객선의 연간 여객수송능력은 3925만여 명이고, 실제 수송실적은 933만여 명으로 집계되어 평균탑승율은 23.80%에 머무르고 있는 것으로 밝혀짐. 이를 수송거리로 환산하면 5억5천만여 인Km에 달함.
- 연안여객선의 수송실적을 월별로 살펴보면 뚜렷한 계절성을 엿볼 수 있음.
- 실제로 운항한 모든 여객선의 운항회수와 정원을 곱하여 산출한 여객수송능력은 11월~3월의 동절기에 낮아지고 12월을 저점으로 하고 있으며, 7월과 8월에 급격히 증가하여 8월에 441만에 달하여 정점을 이룸.
- 여객수송실적 또한 8월에 약 170만명을 수송하여 연간수송의 18.2%를 점하며 정점을 이루고, 2월의 45만명을 중심으로 동절기에 저조함. 또한 전 연안여객의 탑승거리는 8월에만 약 1억인Km를 기록하고 26백만인Km의 2월 기록이 가장 저조함.
- 여객수송실적을 여객수송능력을 나누어 산출한 평균탑승율도 8월에 38.47%를 기록하여 정점을 이루고 동절기에 낮아져 2월에는 17.18%에 머무르고 있음.
- 한편, 연안여객선에 의한 화물수송실적은 연간 284만여 톤, 4억3천만여 톤Km이며, 계절성은 크게 나타나지 않고 있음.

<표 9-33> 월별 여객선 수송실적(전국)

월별	여객수송실적						화물수송실적	
	능력	수송계	탑승율	입항	출항	인Km	톤	톤Km
1	3,054,717	602,211	19.71%	302,545	299,666	35,281,740	192,411	29,139,292
2	2,655,178	456,049	17.18%	228,222	227,827	26,442,276	186,274	32,958,058
3	3,069,772	565,822	18.43%	279,608	286,214	34,815,207	207,328	36,342,569
4	3,161,518	764,675	24.19%	375,799	388,876	50,278,492	198,229	26,410,228
5	3,507,422	925,684	26.39%	457,792	467,892	63,484,610	225,803	34,911,938
6	3,219,649	719,821	22.36%	357,088	362,733	46,943,810	216,615	33,841,462
7	3,866,436	1,027,417	26.57%	489,292	538,125	58,703,172	264,180	37,350,019
8	4,411,313	1,697,189	38.47%	853,845	843,344	99,235,225	363,367	42,784,113
9	3,342,042	671,058	20.08%	312,318	358,740	35,701,478	253,801	35,208,409
10	3,421,080	772,365	22.58%	404,679	367,686	42,546,492	256,191	39,744,216
11	2,931,262	602,275	20.55%	299,614	302,661	33,361,143	247,519	43,358,814
12	2,611,129	535,357	20.50%	264,736	270,621	28,637,677	236,083	43,198,608
계	39,251,518	9,339,923	23.80%	4,625,538	4,714,385	555,431,322	2,847,801	435,247,726

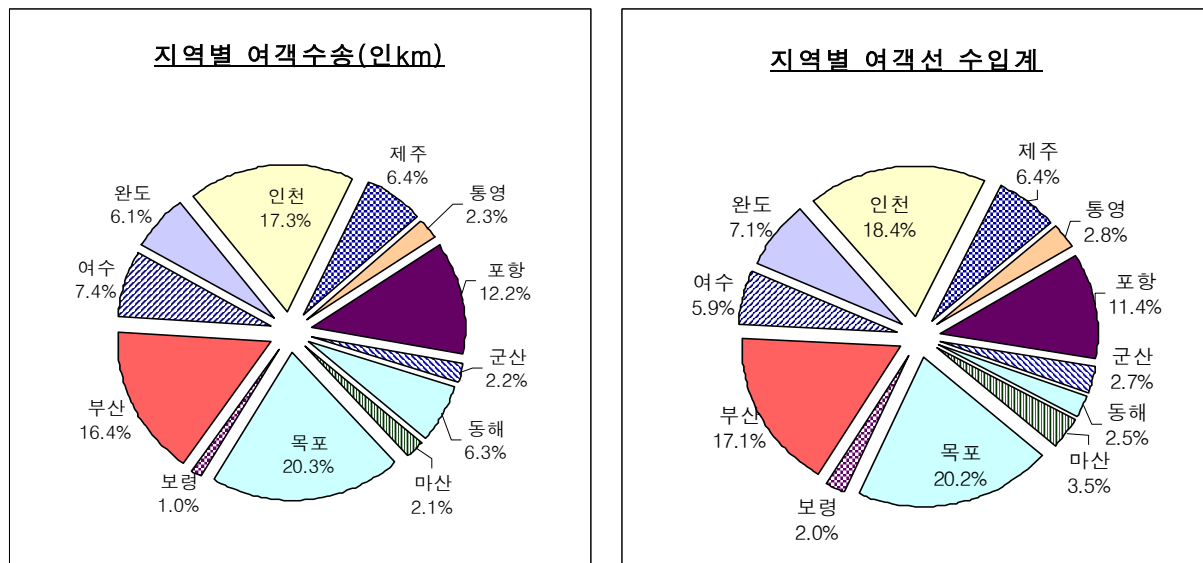
2) 지역별 여객선 수송실적 분석

- 먼저 각 지역별 평균탑승율을 비교해보면, 포항지역의 탑승율이 60.61%로 가장 높고, 동해와 제주지역의 탑승율도 40% 내외로 높은 편이며, 인천의 13.14%를 제외한 나머지 지역은 20%-30%의 범위내에 있는 것을 알 수 있음.
- 연간 수송실적은 목포지역이 234만여명으로 전국 수송량의 약 1/4을 점하고 있고, 완도지역이 123만여명, 인천지역이 109만여명, 부산지역이 100만여명으로 그 뒤를 잇고 있으며 이 네 지역의 합계는 전체의 61%에 해당함.
- 이러한 수송실적에 비해 수송능력을 보면 인천지역의 비중이 매우 커지고, 평균탑승율이 높은 포항, 동해, 제주지역의 수송능력이 낮게 나타남.



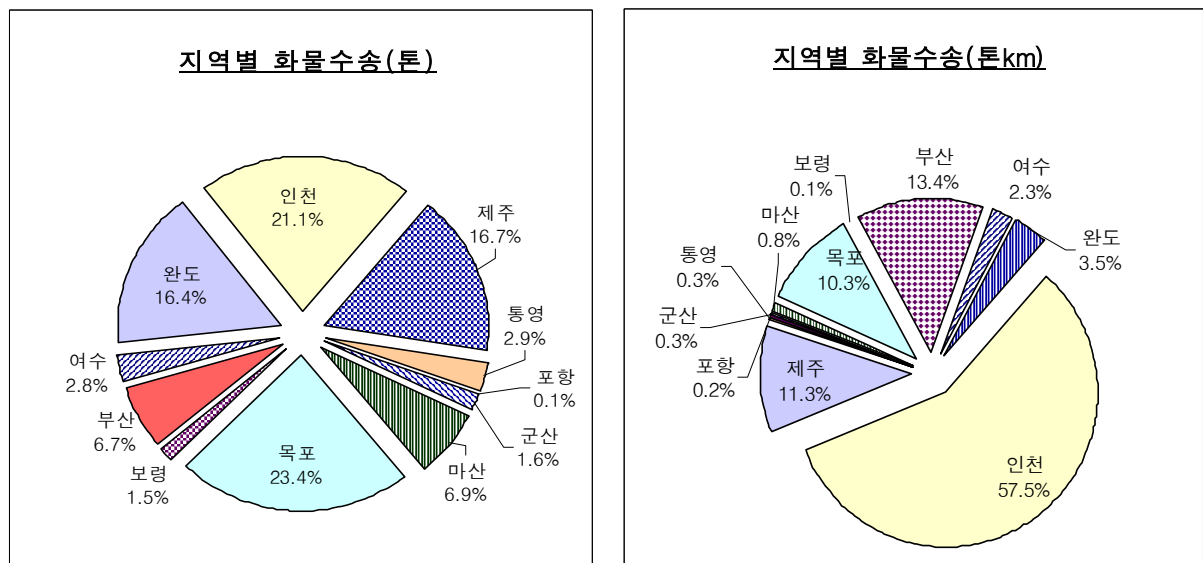
<그림 9-6> 지역별 여객선 수송실적 (전국-1)

- 지역별 여객수송실적을 수송거리가 반영되는 인Km 단위로 살펴보면, 여객수송계보다 완도, 통영, 마산, 군산, 보령지역 등 단거리 항로가 중심이 되는 지역에서 줄고, 포항, 부산, 인천, 제주 등 중장거리 항로가 주력인 지역의 비중이 크게 확대됨.
- 연간 1231억 규모의 여객선 수입에 있어서도 이를 반영하여 인Km 베이스의 수송실적의 지역별 구조와 유사한 형태를 띄고 있으며, 목포와 인천, 부산, 포항의 점유율이 큼.



<그림 9-7> 지역별 여객선 수송실적(전국-2)

- 한편, 지역별 화물수송실적을 비교해보면, 목포, 인천, 제주, 완도지역 등에서 화물수송수요가 큰 것을 알 수 있음.
- 이를 다시 톤Km단위로 바꾸어보면, 인천지역의 비중이 크게 증가하여 전체의 57.5%를 점하고 부산지역의 점유율도 확대됨.



<그림 9-8> 지역별 여객선 수송실적 (전국-3)

3) 선종별 여객선 수송실적 분석

- 선종별로는 차도선형여객선이 수송능력과 수송실적의 면에서 절반내외를 점하고 있어 우리나라 연안여객선의 주종이라고 할 수 있겠음.
- 초쾌속선은 정원충족율이 가장 높아 수송능력에 비해 수송실적이 많고, 특히 인Km단위로 측정하면 전체의 41.2%를 점하여 장거리항로의 주력선종으로 볼 수 있음.
- 카페리 역시 인Km로 측정한 수송실적 면에서 전체의 27.2%를 점하는 장거리항로의 대표선종으로 볼 수 있고, 특히 화물수송 면에서는 톤단위 측정시 54%, 톤Km 단위로 92%를 차지함.
- 기타 일반선과 고속선, 쾌속선 등 소형선종은 단거리의 보조적인 항로에 투입되고 있는 것을 알 수 있음.

<표 9-34> 선종별 여객선 수송실적(전국)

선종별	여객수송실적						화물수송실적	
	능력	수송계	정원충족율	입항	출항	인Km	톤	톤Km
일반선	3,820,649	528,596	13.84%	255,872	272,724	13,503,749	3,200	168,411
고속선	2,195,324	562,346	25.62%	277,010	285,336	39,486,025	6,683	322,859
쾌속선	1,665,944	399,805	24.00%	200,705	199,100	22,139,036	588	20,583
초쾌속선	5,637,136	2,236,986	39.68%	1,119,622	1,117,364	229,108,865	10,461	1,473,487
카페리	3,981,342	1,121,335	28.16%	548,272	573,063	151,249,176	1,541,313	400,419,053
차도선	21,845,043	4,483,033	20.52%	2,220,245	2,262,788	99,641,740	1,280,848	32,780,410
기타	106,080	7,822	7.37%	3,812	4,010	302,731	4,708	62,923
계	39,251,518	9,339,923	23.80%	4,625,538	4,714,385	555,431,322	2,847,801	435,247,726

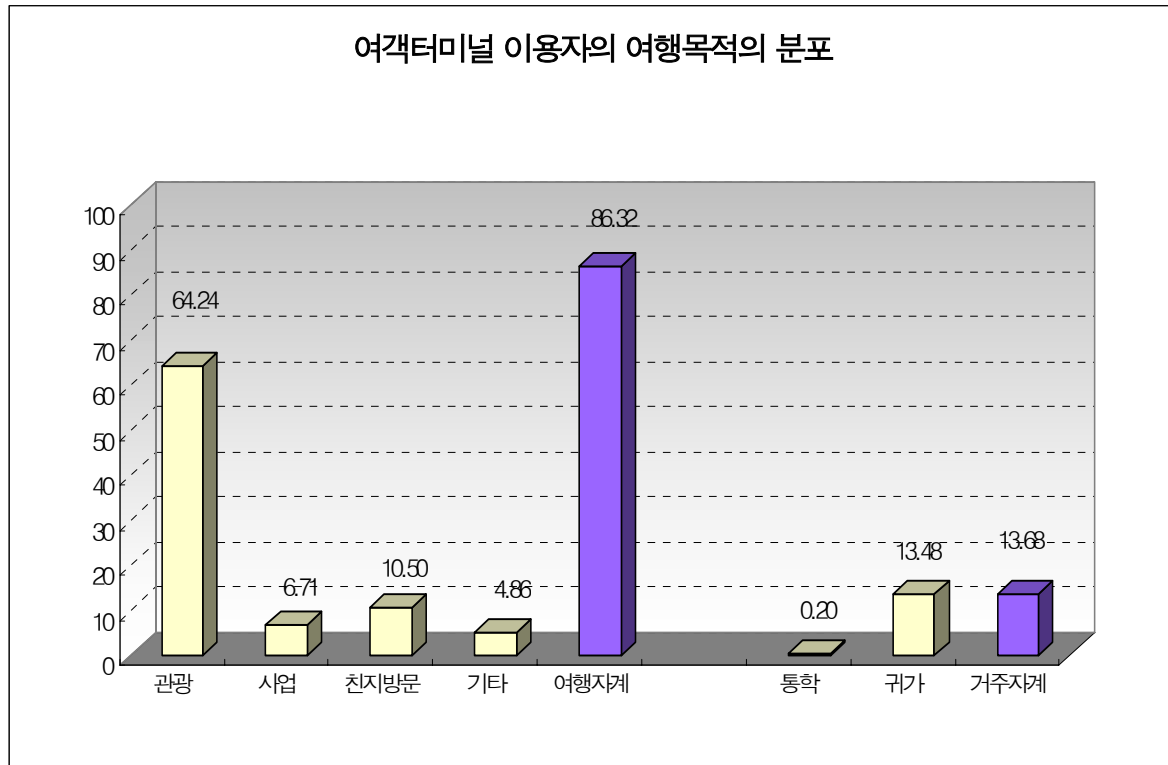
3. 해상여객의 통행패턴분석

가. 해상여객의 여행특성 분석

1) 해상여객의 여행목적

- 해상여객은 여행자와 거주자로 분류되고, 여행목적은 관광, 사업, 친지방문, 통학 및 귀가 등 6가지로 표현할 수 있음.

- 4만2천여개의 표본 중 여행자는 86.32%, 거주자는 13.68%를 각각 점하고 있으며, 이중 관광목적이 64.2%로 압도적 다수를 형성하고 있음.
- 단, 목포터미널에서는 거주자의 비율(35.62%)이 상대적으로 높고, 여행자 중에서도 관광보다 친지방문의 비율이 높게 나타남.

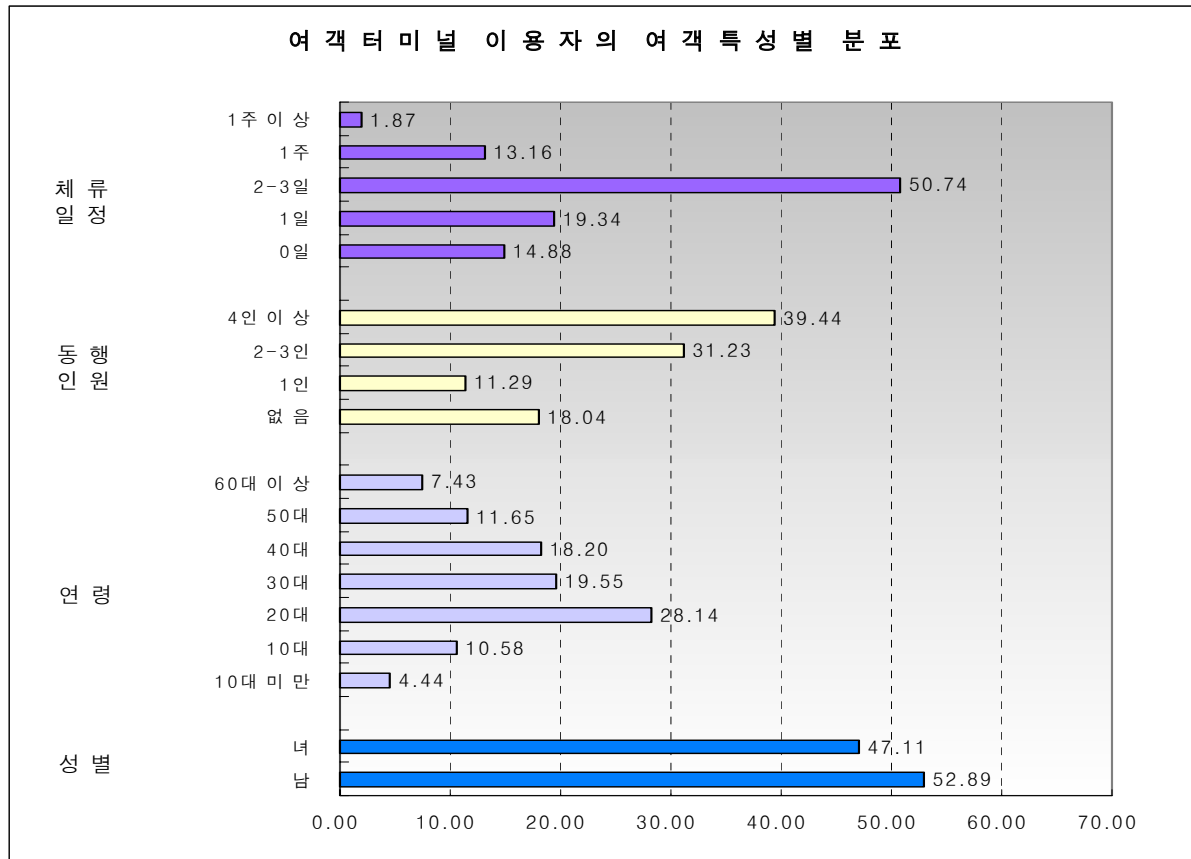


<그림 9-9> 해상여객의 여행목적 분포

2) 해상여객의 여행특성

- 조사된 표본은 성별과 연령에 있어서 어느 한쪽에 치우치지 않고 고르게 분포되어 있음.
- 해상여객의 여행패턴 중 동행인원은 없거나 1인인 경우보다 2인 이상인 경우가 압도적으로 많으며, 4인 이상의 그룹이 전체의 약 40%를 차지함.
- 체류일정은 2-3일인 경우가 전체의 절반 이상을 차지하고 있음.
- 이를 터미널 별로 살펴보면 동행인원의 측면에서 목포터미널과 부산터미널에서 동행자가 없거나 1명인 경우가 절반 이상으로 조사되었음.

- 체제일정의 측면에서 목포터미널에서는 0-1일간이 가장 많았고 포항터미널에서는 3-4일간이 압도적인 것으로 나타났다.



<그림 9-10> 해상여객의 여행 특성별 분포

나. 해상여객교통의 내륙기종점 분석

1) 해상여객의 내륙기종점

- 해상여객은 여행자와 거주자로 분류되고, 그에 따라 여행의 기점과 종점이 상반되나 여기에서는 여행자의 거주지와 거주자의 목적지를 공히 내륙의 기종점으로 간주하여 분석을 실시함.
- 4만여개에 달하는 전체 표본의 분포는 서울, 인천, 경기 등 수도권 38.9%, 충청권 6.4%, 전라권 26.7%, 경상권 27.3%, 강원과 제주의 기타 0.6%로 구성됨.
- 이를 전수화시키면 2001년 우리나라의 총 해상여객 933만명 중 73.1%에 해당하는 682만명의 내륙기종점을 추정할 수 있게 됨.

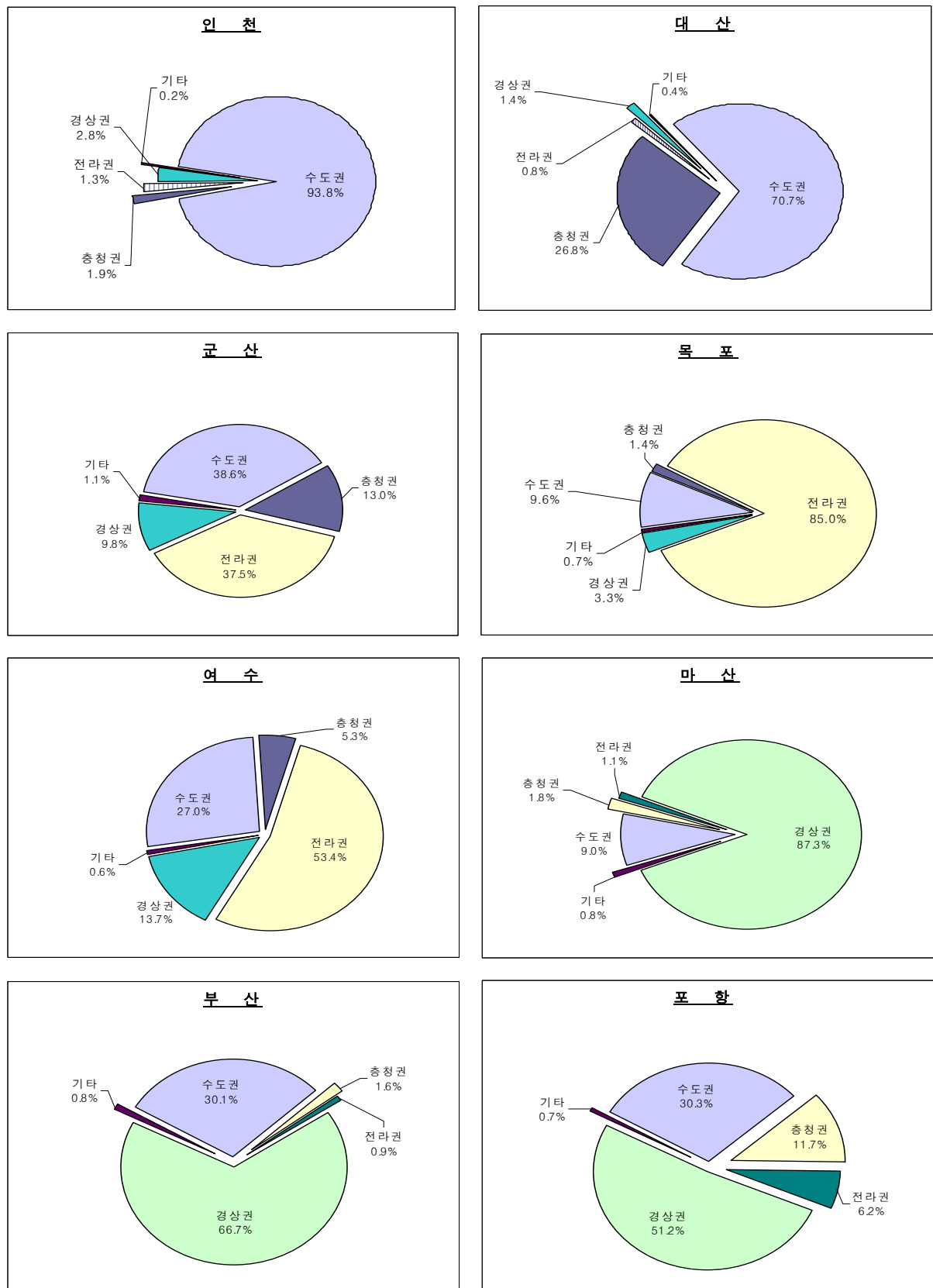
<표 9-35> 해상여객의 내륙 기종점 전수화 결과

	인천	대산	군산	목포	여수	마산	부산	포항	계
서울	305,362	105,988	89,510	127,429	107,229	30,188	120,452	49,004	935,161
부산	5,434	743	8,406	38,494	50,580	52,074	482,895	33,315	671,940
대구	11,472	1,910	14,691	5,310	11,561	35,902	22,494	38,022	141,361
인천	442,269	39,573	12,116	26,548	11,561	5,822	114,465	4,153	656,507
광주	4,528	2,971	14,540	272,380	37,285	2,480	7,619	1,661	343,463
대전	10,264	7,639	24,081	14,601	13,006	4,636	8,526	12,643	95,397
울산	4,377	318	3,938	3,717	5,492	9,380	18,685	9,782	55,688
경기	282,116	154,366	46,194	70,883	67,632	15,202	66,031	42,359	744,783
강원	2,113	1,485	4,165	1,593	3,179	4,420	1,270	1,107	19,333
충북	4,377	7,533	13,555	8,761	10,694	1,833	5,261	11,628	63,642
충남	6,340	98,455	12,268	9,292	13,006	3,666	1,995	12,551	157,572
전북	5,434	212	124,194	39,556	45,666	2,156	907	13,289	231,415
전남	4,679	318	4,998	1,678,616	285,270	1,509	-	4,522	1,979,913
경북	3,019	2,440	7,951	8,495	8,093	24,905	13,424	56,110	124,437
경남	6,340	424	2,650	22,300	19,076	374,112	130,429	24,086	579,417
제주	-	-	76	13,805	867	-	6,712	1,015	22,475
계	1,098,125	424,375	383,335	2,341,780	690,197	568,283	1,001,163	315,247	6,822,505

- 해상여객의 내륙기종점의 가장 큰 특징은 터미널과 지리적으로 근접한 지역으로부터의, 또는 근접한 지역으로의 여행이 당해 터미널 이용의 주를 이룬다는 것임.
- 단, 여행자의 수도권 기종점의 비중은 어느 지역에서나 첫 번째가 아니면 두 번째이며, 특히 대산과 군산터미널에서는 가장 큰 점유율을 가진 것으로 나타남.
- 인천터미널의 경우, 수도권 기종점의 비중이 93.8%로 압도적이며, 그 중에서도 인천광역시의 비중이 가장 높아 전체의 40% 이상을 차지하고 있음.
- 대산터미널의 경우, 26.8%의 충청권 기종점보다 70.7%의 수도권 기종점의 비중이 훨씬 큰 것으로 나타남. 대준별로 보면 경기 36.4%, 서울 25.0%, 충남 23.2%의 순임.

[illegible]

- 군산터미널의 경우, 수도권과 전라권 기중점이 38% 내외로 비슷하게 나타나며, 충청권 13.0%, 경상권 9.8%로 집계됨. 대존별로는 전북 32.4%, 서울 23.4%, 경기 12.1%의 순임.
- 목포터미널의 경우 전라권 기중점의 비율이 85.0%로 압도적 다수를 점하고 있고 그 외에 수도권이 9.6%, 경상권이 3.3%로 집계됨. 대존별로도 전남 71.2%, 광주 11.6%, 서울 5.4%의 순으로 나타나고 있음.
- 여수터미널의 경우, 전라권 기중점이 53.4%로 과반을 점하고 있으나, 수도권 기중점도 27.0%를 점하고 경상권 기중점도 13.7%에 이르고 있음. 대존별로도 전남이 41.3%로 다수를 형성하고 있으나, 서울 15.5%, 경기 9.8%, 부산 7.3%, 전북 6.6%, 광주 5.4% 등 지역적으로 고른 분포를 보이고 있음.
- 마산터미널의 경우 경상권 기중점의 비율이 87.9%로 절대적 다수를 점하고 있고 수도권 기중점의 비율은 9.0%에 그치고 있음. 대존별로는 경남이 65.8%, 부산 9.2%, 대구 6.3%, 서울 5.3%의 순으로 나타남.
- 부산터미널의 경우 경상권 기중점의 비중이 66.7%로 다수를 점하고 있으나 수도권 기중점도 30%를 초과하고 있음. 대존별로는 부산 48.2%, 경남 13.0%, 서울 12.0%, 인천 11.4%의 순으로 나타남.
- 포항터미널은 여수터미널과 흡사한 권역별 기중점 구조를 가짐. 경상권의 비중이 과반을 점하고 있으나 수도권 기중점도 30.9%에 이르고, 충청권 11.7%, 전라권도 6.2%로 추계됨. 대존별로도 경북 17.8%, 서울 15.5%, 경기 13.4%, 대구 12.1%, 부산 10.6% 등 지역적으로 매우 넓고 고른 분포를 보이고 있음.

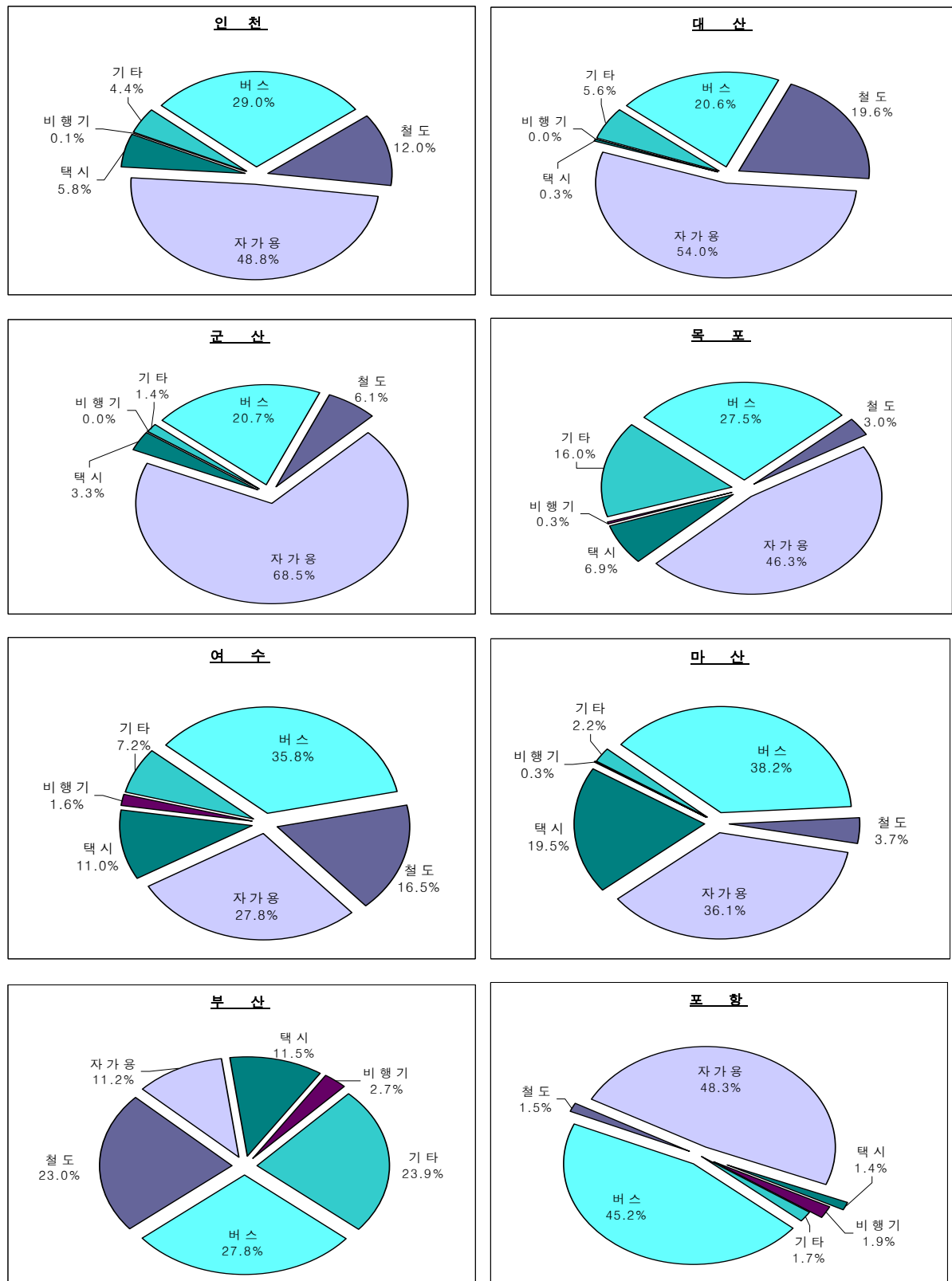


<그림 9-11> 해상여객의 내륙 기종점

다. 해상여객의 연계운송수단 및 소요시간 분석

1) 해상여객의 터미널별 연계운송수단

- 해상여객이 내륙기중점에서 터미널로 이동할 때 사용되는 주요 연계운송수단은 버스, 기차, 자가용, 택시, 비행기, 지하철이며 기타 교통수단으로는 오토바이, 자전거, 도보, 트럭, 선박 등을 들 수가 있음.
- 실제 이동시에는 두가지 이상의 운송수단을 이용할 가능성이 크나, 조사시에 주요 운송수단 한가지만을 선택하게 함.
- 터미널별 연계운송수단은 터미널에 접근하기 위해 이용할 수 있는 교통수단의 가용성 및 편의성과 깊은 관계가 있음.
- 조사결과에 의하면 우리나라 해상여객의 연계운송수단으로는 자가용이 43.0%로 가장 큰 비중을 차지하고, 그 뒤를 버스 29.0%, 지하철을 포함한 철도 10.0%, 택시 7.7%가 잇고 있는 것으로 나타남.
- 이를 지역별로 살펴보면 대부분의 터미널에서 자가용 승용차의 비중이 압도적으로 크게 나타나며, 경상권의 마산, 부산, 포항에서는 버스가 상대적으로 큰 비중을 차지하고 있음.



<그림 9-12> 여객 터미널별 연계운송수단

2) 해상여객의 내륙기중점별 연계운송수단

- 해상여객의 내륙기중점별로 연계운송수단을 살펴보면, 각 권역별로 약간의 차이가 있는 것을 발견할 수 있음.
- 버스는 어느 권역에서나 30% 내외의 이용율을 나타내, 가장 보편적인 연계 대중교통 수단인 것으로 나타남.
- 철도는 지하철망이 발달한 수도권에서 가장 높게 나타나고 전라권에서의 이용율이 낮게 나타남.
- 자가용승용차는 충청권에서 50%를 넘는 이용율로 가장 높고 경상권에서는 비교적 낮음.
- 택시는 경상권과 전라권에서 약간 높게 나타나며, 비행기는 수도권과 기타지역(강원권과 제주권)에서만 나타날 뿐임.

3) 연계운송수단별 평균소요시간

- 각 기중점별 연계운송수단의 평균소요시간을 살펴보면, 기차를 이용한 연계운송에 가장 많은 시간이 소요되고 있고, 다음이 자가용승용차, 버스, 지하철의 순으로 나타나며 택시가 가장 짧은 소요시간을 기록함.
- 이는 기차는 장거리 연계운송의 대표적인 수단이고 택시는 단거리 연계운송의 수단으로 사용되기 때문인 것으로 풀이됨.
- 또한 해상여객의 연계운송수단으로 가장 많이 선택되는 자가용승용차의 평균연계운송시간은 버스보다 길며, 이는 자가용승용차가 단거리나 중거리 연계운송수단으로 쓰일 뿐만 아니라 장거리 운송에도 널리 쓰이고 있음을 반증하는 것이라 할 수 있음.

4. 연안여객 수요예측

- 연안여객의 수요 예측은 1999년 한국해양수산개발원에서 행한 전국 항만물동량 예측의 방법을 따름.
- 연안여객 수송실적 자료는 그림에서 보이는 것처럼 계절성(seasonality)이 존재함.
- 그러므로 지수평활법(Exponential smoothing)을 이용하여 계절조정자료(Y^*t)로 예측을 수행하는 것이 타당함.

- 향후의 관광수요까지를 감안하여 연안여객의 수송수요를 추정한 결과를 살펴보면 2001년 연안여객수송실적은 9,340천명이며 2006년에는 9,927천명, 2011년에는 10,334천명, 2020년에는 11,353천명에 이를 것으로 예측되고 있음.

<표 9-37> 연안여객 수송수요 예측

연 도	연안여객 수송수요						연도별 합계
2001. 1~6	602,211	456,049	565,822	764,675	925,684	719,821	9,339,923
2001. 7~12	1,027,417	1,697,189	671,058	772,365	602,275	535,357	
2006. 1~6	695,424	653,965	647,022	748,239	851,833	723,761	9,927,807
2006. 7~12	961,979	1,392,109	750,124	745,334	634,868	636,291	
2011. 1~6	717,493	676,020	669,070	770,292	873,890	745,800	10,333,925
2011. 7~12	984,033	1,414,189	772,152	776,358	656,882	658,303	
2020. 1~6	761,466	719,993	713,043	814,265	917,893	789,773	11,352,944
2020. 7~12	1,028,006	1,458,162	816,125	811,331	700,855	702,276	

- 즉, 2001년의 수송실적을 기준으로 예측치를 배분한 결과, 수송인원 1억을 돌파할 것으로 기대되는 2011년 목포와 완도지역의 여객수송량은 395만에 이를 것이며, 마산과 통영지역은 137만, 인천 121만, 부산은 110만을 돌파할 것으로 보임.
- 이와 같은 추세가 지속될 경우, 2020년에는 우리나라 해상여객이 1억1천만을 돌파할 것이며, 이 때 목포지역은 400만을, 마산지역은 150만을, 인천과 부산지역은 각각 130만과 120만대의 선에 이르게 될 것으로 기대됨.

5. 결론 및 제언

- 본 연구에서는 2001년에 실시된 해상여객의 통행패턴 조사자료와 여객선의 운항실적 DB를 바탕으로 해상여객과 여객선의 통행패턴에 관한 상세 분석을 통해 해상여객 수송의 활성화를 위한 기본자료를 제공코자 하였음.
- 특히 이번 분석에서는 해상여객 및 여객선 교통량의 계절별, 요일별 파동에 초점을 맞추으로써, 국내 해상교통수단의 안전하고 효율적인 관리와 운영 및 육상교통수단과의 원활한 연계를 위한 유용한 자료로 활용될 것이 기대됨.

- 해상여객 및 여객선의 통행패턴에 관한 금번의 상세분석의 문제점으로는 조사의 범위가 한정적이었다는 점을 들 수 있음.
- 이번의 해상여객교통에 대한 국내 첫 조사분석을 통하여 해상여객교통정책을 위한 기본적인 자료는 갖추어졌다고 할 수 있으나 앞으로도 정기적인 조사를 통해 보완 갱신해 나가야 할 것임.
- 차후의 조사에서는 조사의 활용도를 높이기 위해 관련기관간의 긴밀한 협조체제 하에 조사의 범위를 시간적, 공간적으로 더욱 확대하여 좀 더 완벽한 DB가 생성될 수 있기를 기대함.

제 10장 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축

제 1절 과업의 개요

제 2절 교통수치지도 구축

제 3절 교통분석용 네트워크 구축

제 4절 결론 및 향후 발전방향

제1절 과업의 개요

1. 배경 및 목적

- 기 구축된 NGIS 기반 교통수치지도의 확장 및 수정을 통한 교통수치지도의 현행화
- 교통통계, 교통조사·분석자료 등 국가교통DB와의 연계가 가능한 교통수치지도를 구축하여 정책분석의 효율성 제고
- 교통수치지도를 기반으로 한 교통분석용 네트워크를 구축하여 교통시설물 타당성조사 사업 등 각종 투자사업의 객관성 확보

2. 과업의 범위

가. 교통수치지도의 구축

- 기 구축 교통수치지도의 보완은 수도권 및 5개 광역시를 대상으로 하며 2001년 12월 기준임
- 교통수치지도의 확장 및 갱신을 위한 신규도엽은 2001년 6월까지 추가 고시된 도엽을 대상으로 함
- 교통수치지도의 확장 및 갱신을 위한 신규도로는 2001년 12월까지 완료된 도로를 대상으로 함

나. 분석용 교통네트워크의 구축

- 교통분석용 네트워크는 교통수치지도를 토대로 현재네트워크의 기준년도는 2001년으로 하며, 장래네트워크의 기준년도는 2006, 2011, 2016, 2021, 2026, 2031년임
- 분석용 네트워크는 레벨 3을 기준으로 하는 전국네트워크와 레벨 2를 기준으로 하는 수도권 및 5개 광역권 네트워크로 구분됨

3. 과업의 수행방법

- 교통수치지도의 구축은 시설물 조사의 조사결과를 토대로 이루어지므로 교통시설물 조사팀과의 업무협조를 통하여 이루어짐

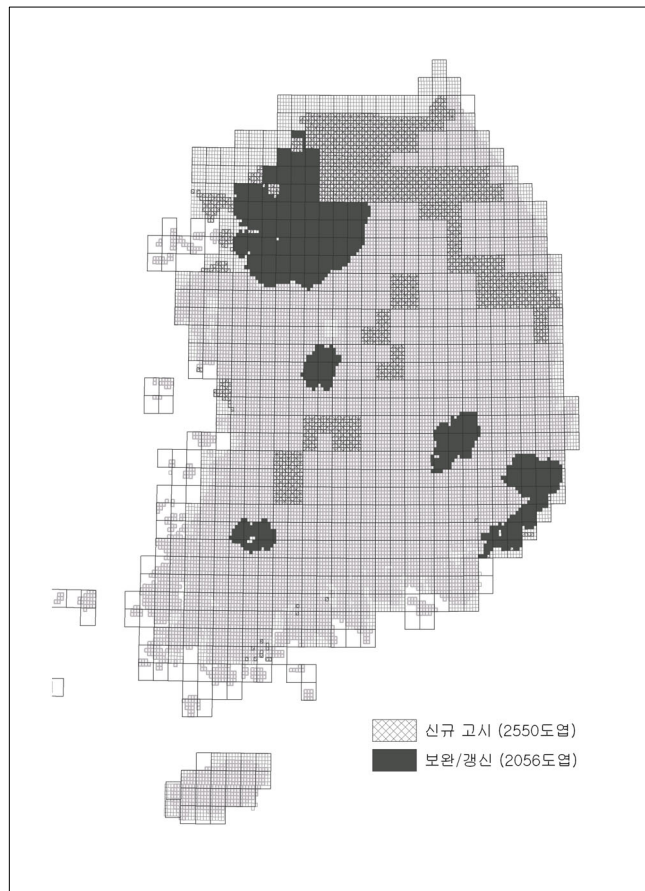
- 본 과업은 계획단계, 조사단계, DB 구축단계, 교통분석용 네트워크 구축단계 등 4단계로 구분하여 이루어짐

제2절 교통수치지도 구축

1. 기 구축 교통수치지도의 속성 보완·갱신

가. 작업범위

- 교통시설물조사팀의 교통시설물 조사결과를 토대로 2001년도 사업까지 구축된 교통수치지도의 속성정보를 보완하는 작업으로 고도의 정확도를 요구하며 작업과정이 복잡한 수도권 및 5개 광역시를 우선적으로 대상으로 함(<그림 10-1>, <표 10-1> 참조)
- 현장조사와 문헌조사를 통하여 획득된 교통속성과 주요시설물을 교통수치지도상에 데이터베이스화하는 것임
- 교통관련투자 사업 등의 수행시 활용도가 큰 교통속성으로 선정되어 조사된 차선수, 제한속도, 도로등급 등의 도로정보를 토대로 교통수치지도를 갱신함
- 이외에도 NGIS의 오류 등으로 누락되어 있는 일반시설의 위치, 명칭 등 보완하며 공공기관, 교육시설, 체육시설 등의 일반시설물 중에서 지역의 인식성을 제고시킬 수 있는 시설물을 선정하여 교통수치지도에 반영함



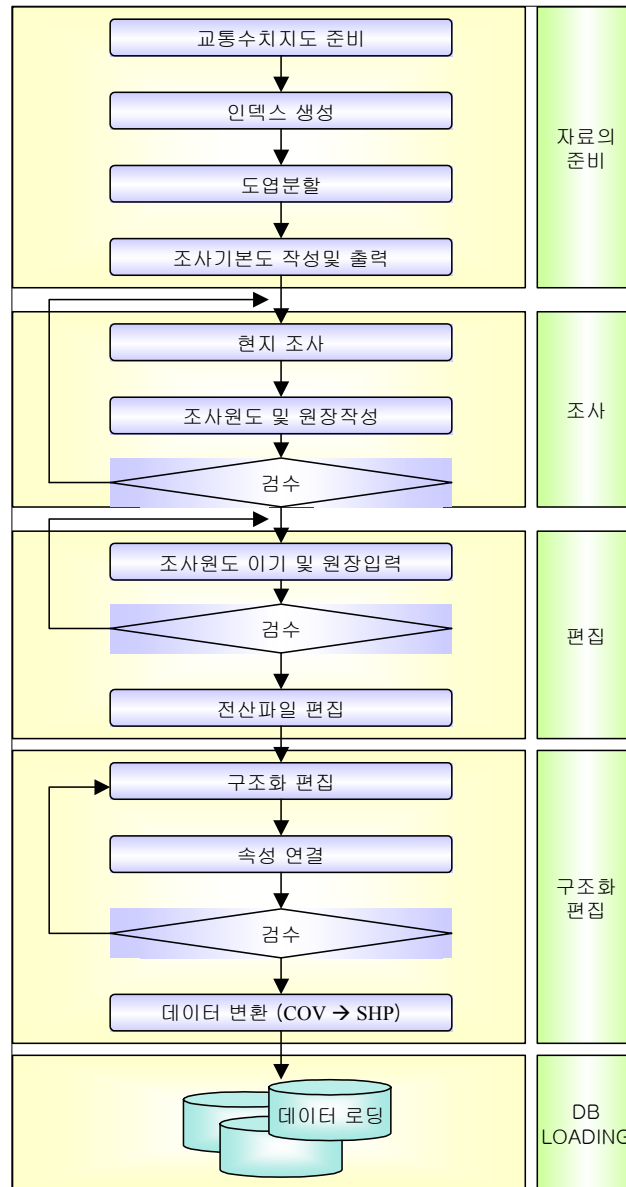
<그림 10-1> 속성보완·갱신작업의 지역적 범위

<표 10-1> 보완·갱신 지역 도엽구성(1/5,000기준 도엽수)

지 역	도 엽 수
서 울	122
부 산	150
대 구	186
인 천	115
광 주	103
대 전	119
울 산	197
경 기	1,064
합 계	2,056

나. 작업과정

- 기 구축된 교통수치지도에 대한 갱신은 다음과 같이 계획단계, 조사단계, 입력단계, 구조화 편집단계, DB화 단계 등으로 구분됨



<그림 10-2> 기 구축 교통수치지도의 보완·갱신 과정

2. 신규 고시도엽의 교통수치지도 반영

가. 작업범위

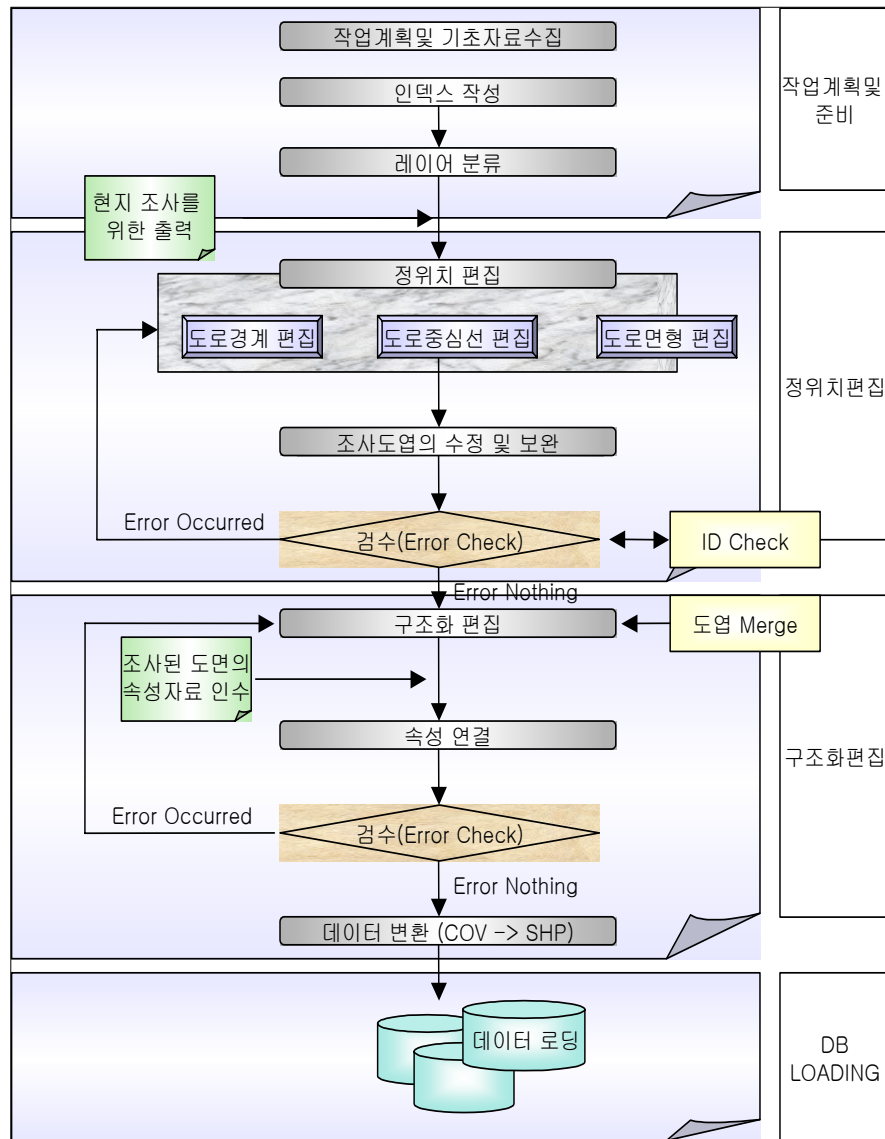
- 2001년 6월 기준 국립지리원에서 추가 고시한 신규고시도엽의 교통수치지도 반영
- 1/5,000 축척의 2,550 도엽(기존 교통수치지도에 미반영된 도엽)을 대상으로 함
- 신규고시 도엽내의 도로면형을 이용하여 도로의 중심선을 취득하고 이를 기존의 교통수치지도에 정위치편집 및 구조화편집 수행
- 교통시설물 조사팀에서 조사한 신규고시 도엽내의 도로, 교통시설물, 일반시설물과 관련한 속성정보를 교통수치지도에 반영함

<표 10-2> 신규고시 도엽구성(1/5,000기준 도엽수)

지 역	신규고시도엽
서 울	13
부 산	6
인 천	66
울 산	3
경 기	343
강 원	1,112
충 북	161
충 남	57
전 북	314
전 남	15
경 북	447
경 남	4
합 계	2,550

나. 작업과정

- 작업은 계획단계, 정위치편집단계, 구조화편집단계, 그리고 DB화 단계로 구분하여 수행함



<그림 10-3> 신규고시도엽의 교통수치지도 반영 과정

3. 신설도로 및 변경도로의 교통수치지도 반영

가. 작업범위

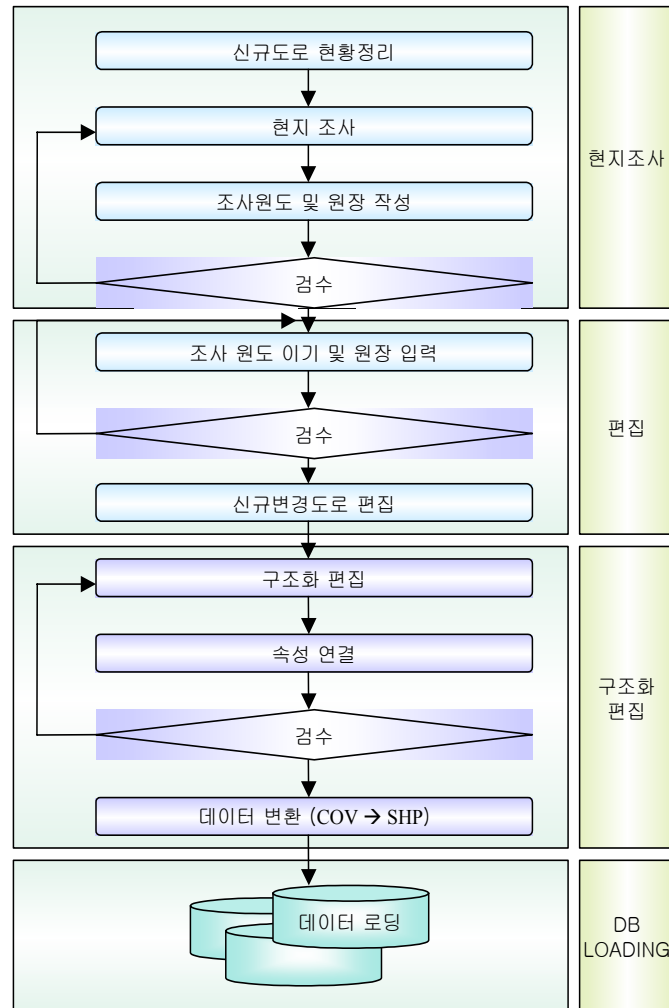
- 2000년~2001년에 건설된 신설도로 중 고속도로, 국도, 지방도 및 시내 주요간선도로를 대상으로 함
- 조사부문에서 수행된 신설도로 및 변경도로의 선형조사와 속성조사결과를 교통수치지도상에 반영함
- 작업내역은 <표 10-3>과 같음

<표 10-3> 신규건설도로 요약

도로 분류	노선/구간수	연장(Km)	비고
고속도로	6개 노선	1124.0	
국도	36개 구간	192.1	
지방도	9개 구간	18.6	
기타도	21개 구간	62.1	
총연장(Km)		1396.8	

나. 작업과정

- 신설도로 및 변경도로를 교통수치지도에 반영하기 위하여 다음과 같이 현지 조사단계, 입력단계, 구조화편집단계, DB화 단계로 구분하여 작업이 진행됨



<그림 10-4> 신설도로 및 변경도로의 교통수치지도 반영 과정

4. 구축결과

가. 자료분류 및 레이어 구성

- 교통수치지도 레이어 목록 및 내용은 <표 10-4>와 같음

<표 10-4> 교통수치지도 레이어 목록 및 내용

자료분류	레이어	작업 내용
일반시설물	건물-정부관련기관	시설물 조사에 의한 보완 갱신
	건물-복지시설	시설물 조사에 의한 보완 갱신
	건물-교육시설	시설물 조사에 의한 보완 갱신
	건물-문화종교시설	시설물 조사에 의한 보완 갱신
	건물-언론기관	시설물 조사에 의한 보완 갱신
	건물-금융조합	시설물 조사에 의한 보완 갱신
	건물-상업시설	시설물 조사에 의한 보완 갱신
	건물-숙박시설	시설물 조사에 의한 보완 갱신
	건물-의료시설	시설물 조사에 의한 보완 갱신
	건물-기타	기 구축 자료 수정 및 갱신
	체육 및 놀이시설	시설물 조사에 의한 보완 갱신
수계	하천경계	기 구축 자료 수정 및 갱신
	호수/저수지	기 구축 자료 수정 및 갱신
	제방상단	기 구축 자료 수정 및 갱신
	제방하단	기 구축 자료 수정 및 갱신
	댐	기 구축 자료 수정 및 갱신
	해안선	기 구축 자료 수정 및 갱신
행정/경계	행정구역	2001년 말 기준 통계청 자료 수정구축
지형/지질	등고선	기 구축 자료 수정 및 갱신
교통망	레벨1 링크	기 구축 자료 활용
	레벨2 링크	시설물 조사에 의한 보완 갱신
	레벨3 링크	레벨2 링크에서 추출
	레벨4 링크	레벨3 링크에서 추출
	레벨1 노드	기 구축 자료 활용
	레벨2 노드	시설물 조사에 의한 보완 갱신
	레벨3 노드	레벨3 링크에서 추출
	레벨4 노드	레벨4 링크에서 추출
	철도중심선	기 구축 자료 수정 및 갱신
	철도교차점	기 구축 자료 수정 및 갱신
	교통조사지점	기 구축 자료 활용
	회전제한	시설물 조사에 의한 보완 갱신

<표 10-4> 교통수치지도 레이어 목록 및 내용(계속)

자료분류	레이어	작업 내용
교통시설물	건물-터미널	시설물 조사에 의한 보완 갱신
	건물-공항	시설물 조사에 의한 보완 갱신
	도로경계	시설물 조사에 의한 보완 갱신
	인도	시설물 조사에 의한 보완 갱신
	교량	시설물 조사에 의한 보완 갱신
	터널	시설물 조사에 의한 보완 갱신
	고가도로	시설물 조사에 의한 보완 갱신
	지하차도	시설물 조사에 의한 보완 갱신
	육교	시설물 조사에 의한 보완 갱신
	도로분리대	시설물 조사에 의한 보완 갱신
	신호등	시설물 조사에 의한 보완 갱신
	주차장경계	시설물 조사에 의한 보완 갱신
	정류장	시설물 조사에 의한 보완 갱신
	요금징수시설	시설물 조사에 의한 보완 갱신
	철도교량	기 구축 자료 수정 및 갱신
	철도터널	기 구축 자료 수정 및 갱신
	철도건널목	기 구축 자료 수정 및 갱신
	철도정차장	기 구축 자료 수정 및 갱신
교통존	선착장/항만	시설물 조사에 의한 보완 갱신
	교통존	재구축
	존센트로이드	재구축
일반	센트로이드컨넥터	재구축
	주기-건물및관련지물	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-문화및오락	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-도로	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-도로시설 I	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-도로시설 II	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-도로시설 III	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-철도	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-철도시설	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-내륙수계	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-내륙수계시설	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-해양	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-고도	기 구축 자료 수정 및 갱신
	주기-행정구역	2001년 말 기준 통계청 자료 수정구축
	주기-기타	기 구축 자료 수정 및 갱신
	NGIS 도곽격자	재구축

나. 상세 구축내용 요약(일반시설물, 교통시설물 등)

- 일반시설물은 문헌조사를 통해 대부분의 자료를 보완·갱신하였음. 단, 문헌으로 판단하기 힘든 부분과 서로 다른 결과값으로 판단이 모호한 부분은 현장조사를 통해 보충함
- 수계는 신규고지도엽 범위만을 작업하였으며 기존 데이터와의 연계관계를 고려하여 통합함
- 행정경계는 통계정의 2001년 11월 제작한 데이터를 2001년 12월 31일 기준으로 재가공하여 구축함

다. 상세 구축내용 요약(교통망)

가. 레벨 재정의

<표 10-5> 레벨 정의

레벨	개념	축척(개략)	해당도로	비고
4	지역간 교통계획/분석	1:250,000	- 고속도로 - 국도 - 고속도로, 국도연결도로 (특별시, 광역시 내의 주요 간선축 도로)	
3	권역 교통계획/분석	1:50,000	- 고속도로 - 국도 - 지방도 - 고속도로, 국도, 지방도 연결도로 (특별시, 광역시, 일반시 내의 주요 간선축 도로)	
2	지역내 교통계획/분석	1:25,000	- 대중교통이 다니는 양방향2차선 이상 (이면도로제외)	
1	상세 교통분석/표출	1:5,000	- 1:5,000에 소속된 전도로	

주: 주요 간선축 도로란 고속도로와 국도만을 표출했을 때 광역권 내부에 공백이 발생하므로 이를 연결하는 기능을 하는 도로를 지칭함

나. 구축결과

- 교통망자료는 노드정보와 속성정보로 구분하여 작업이 이루어졌는데 구축결과는 <표 10-6>, <표 10-7>과 같음

<표 10-6> 노드속성정보 구축결과

종류	조사항목	비고
노드일반	노드ID	-
	노드유형	도로교차점, 도로시종점, 속성변환점, 도로시설물, 행정경계점, 도곽교차점
	교차로명	새주소사업 명칭 우선
	회전정보유무	-
회전정보	노드ID	-
	시작링크ID	-
	도착링크ID	-
	회전정보유형	좌회전금지, 직진금지, 우회전금지, 유턴허용

<표 10-7> 링크속성정보 구축결과

종류	조사항목	비고
링크일반	링크ID	-
	시점노드ID	상하행구분
	종점노드ID	상하행구분
	차선수	상하행구분 및 전체 차선수
	일방통행 여부	
	도로번호	
	도로명칭	새주소사업 명칭 우선
	도로등급	고속국도, 도시고속국도, 일반국도, 특별/광역시도, 국가지원지방도, 지방도, 기타도로
	자동차전용도로 여부	
	도로관리기관	건교부, 광역자치단체, 기초자치단체
	도로부속시설유형	고가차도, 지하차도, 교량, 터널, 램프
	도로부속시설명칭	-
	오르막차선 유무	상하행구분
	제한최고속도	상하행구분
	포장유무	-
	갓길유무	상하행구분
	버스전용차로 유무	상하행구분
	가변차로수	-
	중앙분리대 유무	고정식 중앙분리대
	신규도로 여부	NGIS지도에 표현되지 않은 도로
	누락도로 여부	NGIS지도에는 있으나, 미조사 도로
	통행제한차량	-
	통과제한높이	-
	통과제한하중	-
	통행료징수여부	개방형과 폐쇄형 구분
중용정보	링크ID	-
	도로등급	-
	도로번호	-
	중용도로수	-
철도	철도중심선	문헌자료 취득
	철도부속시설유형	철도교량, 철도터널, 철도건널목 등
	철도부속시설명칭	-

5. 교통수치지도 구축을 위한 모델링 개선

가. 모델링의 대상 및 구성

1) 대상

- 레벨 2에 해당하는 도로망
 - 도로구간
 - 평면교차로
 - 입체교차로
 - 교통시설물

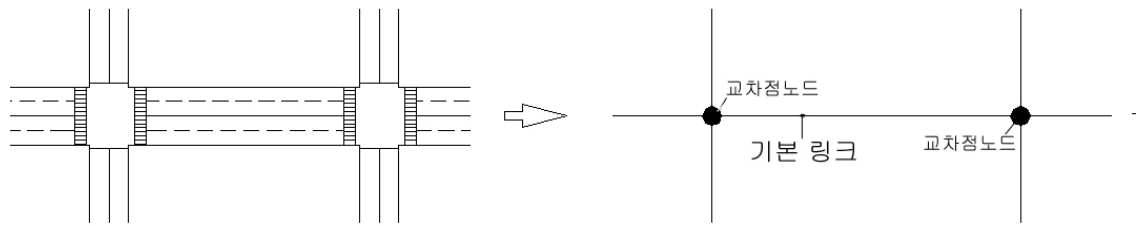
2) 구성

- 링크 : 링크는 차량통행이 가능한 도로의 선형을 나타내는 선분이며, 시점노드와 종점노드로 연결됨
- 노드 : 노드는 링크를 구분하는 단위로서 다음과 같이 구분함
 - 도로교차점
 - 도로시종점
 - 속성변화점
 - 도로시설물(지하차로, 고가차도, 터널, 교량, 철도건널목의 교차점, 요금소지점)
 - 행정경계교차점
 - 도곽교차점

나. 모델링의 표현(중요사항만 요약)

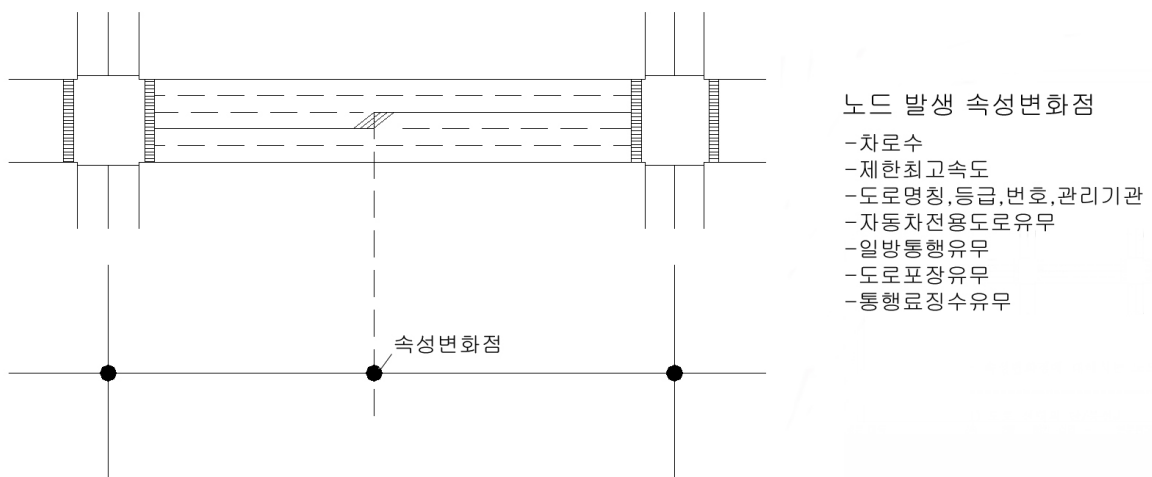
1) 도로구간

- 도로 구간은 교차점 노드와 교차점 노드를 연결하는 링크를 기본으로 함



<그림 10-5> 교통망 모델링- 기본구간의 표현

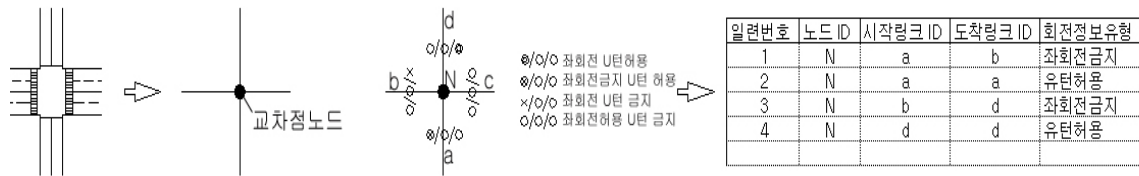
- 속성변화점에 대해서는 노드를 삽입하고 링크를 분할함



<그림 10-6> 교통망 모델링 - 속성변화점 도로구간의 표현

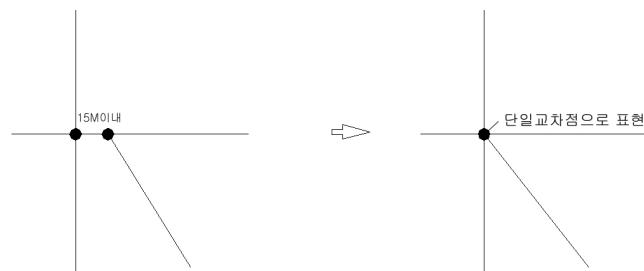
2) 평면교차로

- 도로교차점 노드에는 회전정보유무를 입력하고 회전정보는 별도의 테이블에 입력



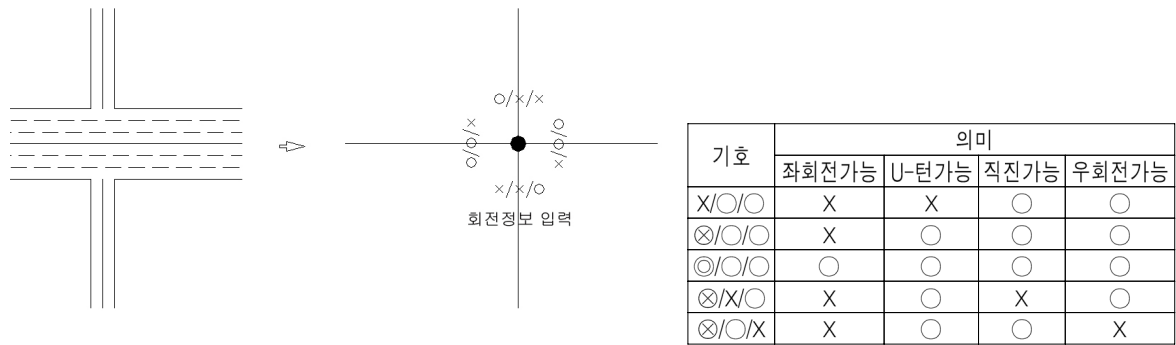
<그림 10-7> 교통망 모델링 - 평면교차로의 표현 및 회전정보 입력 예시

- 교차점과 교차점과의 거리가 15m 이내일 경우 단일 교차점으로 표현



<그림 10-8> 교통망 모델링 - 중복 교차점의 단순화 표현

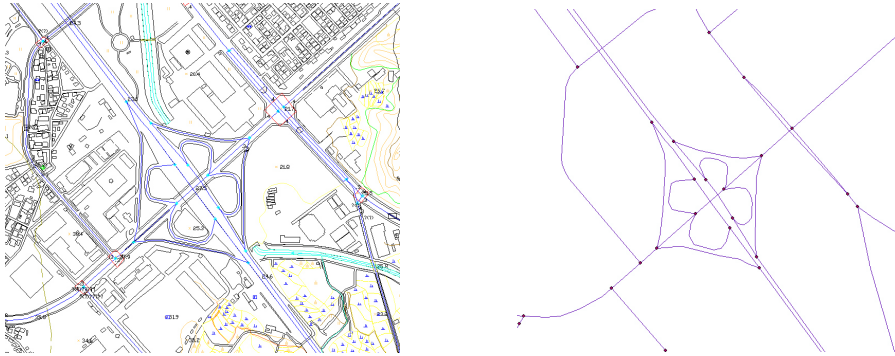
- 위계가 달라 교차로의 역할을 하지 않는 도로교차로의 표현은 일반교차로와 동일하나 교차점에 회전정보를 넣어 차량통행 흐름을 정확히 표현



<그림 10-9> 교통망 모델링 - 교차점의 위계간 표현

3) 입체교차로

- 입체교차로는 램프를 단순화시키지 않고 표현하여 실세계 반영



<그림 10-10> 교통망 모델링 - 입체교차로의 표현

- 터널, 교량은 링크 분할로 표현



<그림 10-11> 교통망 모델링 - 터널, 교량의 표현

제3절 교통분석용 네트워크 구축

1. 구축배경 및 범위

가. 구축배경

- 교통인프라는 공공성이 강한 사회간접 자본이며, 교통인프라를 활용한 교통체계의 효율성은 국가 경쟁력을 좌우하는 중요 요소임
- 분석용 네트워크는 교통계획의 수립시 객관성을 유지하기 위한 것으로서 국가기간망 계획, 중·장기 교통시설 투자계획, 전국의 주요교통축 계획의 수립에 필요한 분석용 전국 네트워크, 그리고
- 지역내 교통시설 투자계획, 도로 및 교통정비기본계획에 필요한 수도권 및 5개 광역시 네트워크로 구분하여 구축
- 네트워크는 도로망과 철도망으로 구성되며 항공과 해상은 대상에서 제외됨

나. 구축 범위

- 전국 네트워크는 국가기간망 건설계획 등의 추진 시 필요한 네트워크를 제공하기 위한 것으로 레벨 3의 도로를 대상으로 구축
- 수도권 및 5개 광역권의 네트워크는 권역별 계획 등의 수립시 필요한 네트워크를 제공하기 위한 것으로 레벨 2를 대상으로 구축
- 분석용 네트워크는 2001년 기준 현재 네트워크와 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년의 장래 네트워크 구축

2. 장래 도로망 및 철도망계획 검토

가. 도로망 계획

- 장래 도로망은 국가기간망 투자계획 자료를 바탕으로 구축하였음
- 추가 반영된 도로망 계획을 정리하면 아래표와 같음

<표 10-8> 장래 도로망계획 요약(고속도로)

장래년도	총구간수		총 연장(km)	
2006	8	신설 : 0 확장 : 8	218	신설 : 0 확장 : 218
2011	36	신설 : 33 확장 : 3	1814.9	신설 : 1709.7 확장 : 105.2
2016	4	신설 : 1 확장 : 3	287.6	신설 : 116.2 확장 : 171.4
2021	14	신설 : 14 확장 : 0	1139.8	신설 : 1139.8 확장 : 0
2026	7	신설 : 7 확장 : 0	623.3	신설 : 623.3 확장 : 0
총계	69	신설 : 55 확장 : 14	4083.6	신설 : 3807 확장 : 276.6

나. 철도망 계획

- 장래 철도망은 국가망 투자계획 자료를 바탕으로 구축하였음
- 추가 반영된 철도망 계획은 아래표와 같음

<표 10-9> 장래 철도망계획 요약

장래년도	구간수		총 연장(km)	
2011	39	신설 : 13 개선 및 개량 : 26	2378.5	신설 : 749.1 개선 및 개량 : 1628.9
2021	30	신설 : 13 개선 및 개량 : 17	2117	신설 : 968.4 개선 및 개량 : 1148.6
2026	23	신설 : 19 개선 및 개량 : 4	1835.2	신설 : 1638.0 개선 및 개량 : 197.2
총계	92	신설 : 3355.5 개선 및 개량 : 2974.7	6330.7	신설 : 45 개선 및 개량 : 47

3. 목표시스템에 대한 분석

- 본 과업에서는 교통계획을 수행함에 있어, 그 기능이 다양하고 비교적 정확하다고 인식되어 있는 교통분석용 소프트웨어인 EMME/2를 목표분석 수단으로 간주함
- 목표시스템은 크게 노드정보, 링크정보, 회전정보로 구분되며 상세히 살펴보면 다음과 같음

가. 도로망정보

<표 10-10> 도로망 네트워크의 노드, 링크 정보

노드			링크		
분석용 네트워크 필요정보	교통수치지도 정보목록	DB상태	분석용 네트워크 필요정보	교통수치지도 정보목록	DB상태
고유 ID		O	시작/종료 ID	상행시작 노드 ID	O
X좌표	X좌표	O		상행종료 노드 ID	O
Y좌표	Y좌표	O		하행시작 노드 ID	O
User data1	주제도 고유 ID	O		하행종료 노드 ID	O
User data2	행정구역 ID	O	링크 길이	길이	O
User data3			Modes		O
Node label(옵션)			도로 Type	도로 등급	O
	회전정보 유무	O	차선수	상행 차선수	O
				하행 차선수	O
			VDF		
			User data1	제한 최고속도	O
			User data2	링크용량	O
			User data3	도로번호	O

<표 10-11> 도로망 네트워크의 회전정보

회전정보		
분석용 네트워크 필요정보	교통수치지도 정보목록	DB 상태
시작노드	시작링크의 시작노드	o
경유노드	노드 ID(회전이 일어나는 노드)	o
도착노드	도착링크의 종료노드	o
턴-페널티 함수	회전정보 유형	o
3개의 User data		o

나. 철도망 정보

<표 10-12> 철도 네트워크의 노드, 링크 정보

철도 노드			철도 링크		
분석용 네트워크 필요정보	교통수치지도 정보목록	DB상태	분석용 네트워크 필요정보	교통수치지도 정보목록	DB상태
철도교차점 ID	o	o	시작노드	철도시작노드	o
X좌표	o	o	종료노드	철도종료노드	o
Y좌표	o	o	링크 길이	길이	o
			차로수	철로수	o
				철도노선	o
				최고제한속도	o
				철도등급	o

<표 10-13> 철도 네트워크의 노선정보

노선		
분석용 NETWORK 필요목록	교통주제도 및 교통DB 필요목록	DB상태
노선명칭	노선명칭	o
수단	교통수단	o
차량형태	차량형태	o
배차간격	배차간격	o
기본속도	기본속도	o
노선 설명	노선 설명	o
3개의 User data		o
path	Yes 또는 No	o
Transit Time Function	기본값	o
DWT	기본값	o
경유 segment data(노드번호)	노드번호	o

4. 분석용 네트워크 구축 기준

- 분석용 네트워크를 작성하는데 있어서 통일된 기준 하에 효율적으로 작업을 진행시키기 위해서 전문가 자문회의를 거쳐 분석용 네트워크의 구축기준을 설정하였음

가. 교통존 설정

- 전국네트워크의 경우, 시·군·구를 단위존으로 하여 다음과 같이 245개의 존으로 구성됨

<표 10-14> 전국 존 구분내역

존번호	대 존	소 존	존번호	대 존	소 존	존번호	대 존	소 존
1	서울특별시	종로구	30	부산광역시	부산진구	59	인천광역시	옹진군
2		중구	31		동래구	60	광주광역시	동구
3		용산구	32		남구	61		서구
4		성동구	33		북구	62		남구
5		광진구	34		해운대구	63		북구
6		동대문구	35		사하구	64		광산구
7		종량구	36		금정구	65	대전광역시	동구
8		성북구	37		강서구	66		중구
9		강북구	38		연제구	67		서구
10		도봉구	39		수영구	68		유성구
11		노원구	40		사상구	69		대덕구
12		은평구	41		기장군	70	울산광역시	중구
13		서대문구	42	대구광역시	중구	71		남구
14		마포구	43		동구	72		동구
15		양천구	44		서구	73		북구
16		강서구	45		남구	74		울주군
17		구로구	46		북구	75	경기도	수원시
18		금천구	47		수성구	76		장안구
19		영등포구	48		달서구	77		권선구
20		동작구	49		달성군	78		팔달구
21		관악구	50	인천광역시	중구	79		성남시
22		서초구	51		동구	80		수정구
23		강남구	52		남구	81		중원구
24		송파구	53		연수구	82		분당구
25		강동구	54		남동구	83		의정부시
26	부산광역시	중구	55		부평구	84		안양시
27		서구	56		계양구	85		만안구
28		동구	57		서구	86		동안구
29		영도구	58		강화군	87		부천시
								원미구
								소사구
								오정구
								광명시

<표 10-14> 전국 존 구분내역 (계속)

존번호	대 존	소 존	존번호	대 존	소 존	존번호	대 존	소 존		
88	경기도	평택시	141	충청북도	괴산군	194	전라남도	장성군		
89		동두천시	142		음성군	195		완도군		
90		안산시	143		단양군	196		진도군		
91		고양시	덕양구	144	충청남도	증평출장소	197	신안군		
92			일산구	145		천안시	198	경상북도	포항시	남구
93		과천시	146	공주시	199	경상남도	북구			
94		구리시	147	보령시	200		경주시			
95		남양주시	148	아산시	201		김천시			
96		오산시	149	서산시	202		안동시			
97		시흥시	150	논산시	203		구미시			
98		군포시	151	금산군	204		영주시			
99		의왕시	152	연기군	205		영천시			
100		하남시	153	부여군	206		상주시			
101		용인시	154	서천군	207		문경시			
102		파주시	155	청양군	208		경산시			
103		이천시	156	홍성군	209		군위군			
104		안성시	157	예산군	210		의성군			
105		김포시	158	태안군	211		청송군			
106		양주군	159	당진군	212		영양군			
107		여주군	160	계룡출장소	213		영덕군			
108		강원도	화성시	161	전라북도		전주시	완산구	214	청도군
109			광주시	162				덕진구	215	고령군
110			연천군	163			군산시	216	성주군	
111			포천군	164			익산시	217	칠곡군	
112			가평군	165			정읍시	218	예천군	
113			양평군	166			남원시	219	봉화군	
114	춘천시		167	김제시			220	울진군		
115	원주시		168	완주군			221	울릉군		
116	강릉시		169	진안군			222	경상남도	창원시	
117	동해시		170	무주군			223		마산시	
118	태백시		171	장수군			224		진주시	
119	속초시		172	임실군		225	진해시			
120	삼척시		173	순창군		226	통영시			
121	홍천군		174	고창군		227	사천시			
122	횡성군		175	부안군		228	김해시			
123	영월군	176	전라남도	목포시	229	밀양시				
124	평창군	177		여수시	230	거제시				
125	정선군	178		순천시	231	양산시				
126	철원군	179		나주시	232	의령군				
127	화천군	180		광양시	233	함안군				
128	양구군	181		담양군	234	창녕군				
129	인제군	182		곡성군	235	고성군				
130	고성군	183		구례군	236	남해군				
131	양양군	184		고흥군	237	하동군				
132	충청북도	청주시	상당구	185	보성군	238	산청군			
133			흥덕구	186	화순군	239	함양군			
134		충주시	187	장흥군	240	거창군				
135		제천시	188	강진군	241	합천군				
136		청원군	189	해남군	242	제주도	제주시			
137		보은군	190	영암군	243		서귀포시			
138		옥천군	191	무안군	244		북제주군			
139		영동군	192	함평군	245		남제주군			
140			진천군	193		영광군				

- 수도권과 5개 광역권(부산·울산권, 대구권, 대전권, 광주권)의 경우, 읍·면·동을 단위존으로 설정함

<표 10-15> 수도권과 5개 광역권 존 구분내역

권역	대존	중존		소존 개수	권역	대존	중존		소존 개수		
수도권	서울특별시	종로구		19	수도권	경기도	성남시	수정구	16		
		중구		15				중원구	10		
		용산구		20				분당구	18		
		성동구		20			의정부시		13		
		광진구		16			안양시	만안구	14		
		동대문구		26				동안구	17		
		종랑구		20			부천시	원미구	18		
		성북구		30				소사구	10		
		강북구		17				오정구	7		
		도봉구		15			광명시		18		
		노원구		24			평택시		22		
		은평구		20			동두천시		7		
		서대문구		21			안산시		22		
		마포구		24			고양시	덕양구	18		
		양천구		20				일산구	17		
		강서구		22			과천시		6		
		구로구		19			구리시		8		
		금천구		12			남양주시		15		
		영등포구		22			오산시		6		
		동작구		20			시흥시		11		
		관악구		27			군포시		11		
		서초구		18			의왕시		6		
		강남구		26			하남시		10		
		송파구		28			용인시		14		
		강동구		21			파주시		13		
		인천광역시	중구				10	이천시		13	
			동구				11	안성시		15	
			남구				24	김포시		9	
			연수구				9	화성시		15	
			남동구				17	광주시		10	
			부평구				21	양주군		7	
			계양구				10	여주군		10	
			서구				14	연천군		10	
	강화군		13	포천군			13				
	옹진군		7	가평군			6				
	경기도	수원시	장안구				11				
			권선구				12				
			팔달구				14				

<표 10-15> 수도권과 5개 광역권 존 구분내역 (계속)

권역	대존	중존	소존 개수	권역	대존	중존	소존 개수	
부산·울산권	부산광역시	중구	9	대구권	경상북도	영천시	16	
		서구	15			경산시	14	
		동구	17			군위군	8	
		영도구	14			청도군	9	
		부산진구	25			고령군	8	
		동래구	14			성주군	10	
		남구	19			칠곡군	8	
		북구	11			경상남도	창녕군	14
		해운대구	14	광주권	광주광역시	동구	13	
		사하구	16			서구	14	
		금정구	18			남구	16	
		강서구	7			북구	25	
		연제구	13			광산구	16	
		수영구	10		전라남도	나주시	19	
		사상구	14			담양군	12	
		기장군	5			화순군	13	
	울산광역시	중구	14			함평군	9	
		남구	14			장성군	11	
		동구	10	대전권	대전광역시	동구	21	
		북구	8			중구	17	
	울주군	12	서구			21		
	경상남도	창원시	15			유성구	6	
		마산시	32			대덕구	11	
		진해시	15		충청남도	공주시	17	
		김해시	17			논산시	15	
	양산시	9	금산군			10		
	경상북도	경주시	25			연기군	8	
	대구권	대구광역시	중구		13	충청북도	청주시	상당구
			동구	20	흥덕구			25
			서구	17	청원군		14	
			남구	13	보은군		11	
			북구	22	옥천군		9	
수성구			23					
달서구			21					
달성군			9					

나. 노드 및 링크 설정기준(주요내용요약)

- 노드는 센트로이드와 네트워크를 연결하는 일반 노드로 구분하여 별도의 번호체계를 가짐

1) 센트로이드 설정기준

- 센트로이드는 시내의 통행발생중심지에 위치하는 것을 원칙으로 하며 통행발생의 분포가 지역별로 균일하다고 판단될 때는 지형상의 중심에 위치함
- 통행발생의 중심지는 인구밀집지역, 군청, 시청, 도청 등 행정구역 소재지가 위치하는 지역 등을 말함
- 네트워크와의 연결(더미링크)은 고속도로, 주요국도 등보다 한 등급 하위수준 도로에 연결하여 네트워크 분석시 교통량이 특정도로로 편중되어 배정되는 것을 방지토록 함
- 또한, 센트로이드는 하위수준 도로의 교통량 과부하로 고속도로, 주요국도 등 주요도로에의 배정을 방해하지 않도록 더미링크를 분산시켜 연결함
- 센트로이드 ID는 1-2000번까지의 숫자를 순차적으로 부여함

2) 일반노드 설정기준

- 노드ID는 2001-999999의 숫자를 순차적으로 부여함

3) 차량형태(Vehicle type)의 분류

- 새마을(1)
- 무궁화(2)
- 통일(3)
- 화물(4)
- 컨테이너(5)
- 소화물(6)
- 국철(11)
- 고속철도(12)
- 지하철(13)

4) 링크정보는 <표 10-16>, <표 10-17>, <표 10-18>와 같음

<표 10-16> 링크 분류

코드	지역 구분 (100 단위)	도로위계 구분 (10 단위)	도시/지방부 구분 (1 단위)
1	경기도, 서울, 인천	고속도로(폐쇄식)	특별시 및 5대 광역시에 위치한 도로
2	강원도	고속도로(개방식)	구를 포함한 기타 시에 위치한 도로
3	경상북도, 대구	국도	-
4	충청북도	지방도	도시외곽(지방부)에 위치한 도로
5	충청남도, 대전	시군도	-
6	전라북도	고속도로 램프	-
7	전라남도, 광주	국가지원 지방도	-
8	경상남도, 부산, 울산	존중심 연결링크	-
9	-	도시고속화 도로 (올림픽, 자유로등)	-
99	철도/지하철 공로 연결 Dummy Link		

<표 10-17> 초기 속도기준 (실계속도를 기준으로 작성함)

지역 구간	도로기능 보 조	등급	도로 구조설계 지침서상의 설계속도(km/hr)		KTDB Network의 초기속도(km/hr)	비고
			평지	산지		
지 방 부	고속도로	고속도로	120	100	110	평균치적용
	주간선도로	국도	80	60	70	평균치적용
	보조간선도로	국도, 지방도	70	50	60	평균치적용
	집산도로	지방도, 군도	60	50	50	평균치적용
	국지도로	군도	50	40		
지역 구간	도로기능보조	등급	도로 구조설계 지침서상의 설계속도(km/hr)		KTDB Network의 초기속도(km/hr)	비고
			평지	산지		
도 시 부	고속도로		110	-	110	설계속도 적용
	주간선도로	6차선 이상	80	-	80	
	보조간선도로	4차선, 5차선	60	-	60	
	집산도로	2차선, 3차선	50	-	50	
	국지도로	1차선, 2차선	40	-	40	
지역 구간	도로기능보조	등급	도로 구조설계 지침서상의 설계속도(km/hr)		KTDB Network의 초기속도(km/hr)	비고
			평지	산지		
	고속도로IC 연결램프	1, 2차선	60		50	최적접속 속도적용
	센트로이드 연 결(Dummy link)	1차선	-		40	시내평균주 행속도적용

주: 1) 시경계외는 지방부로 간주함

2) 지방부 도로의 초기속도는 평균값으로 대체함

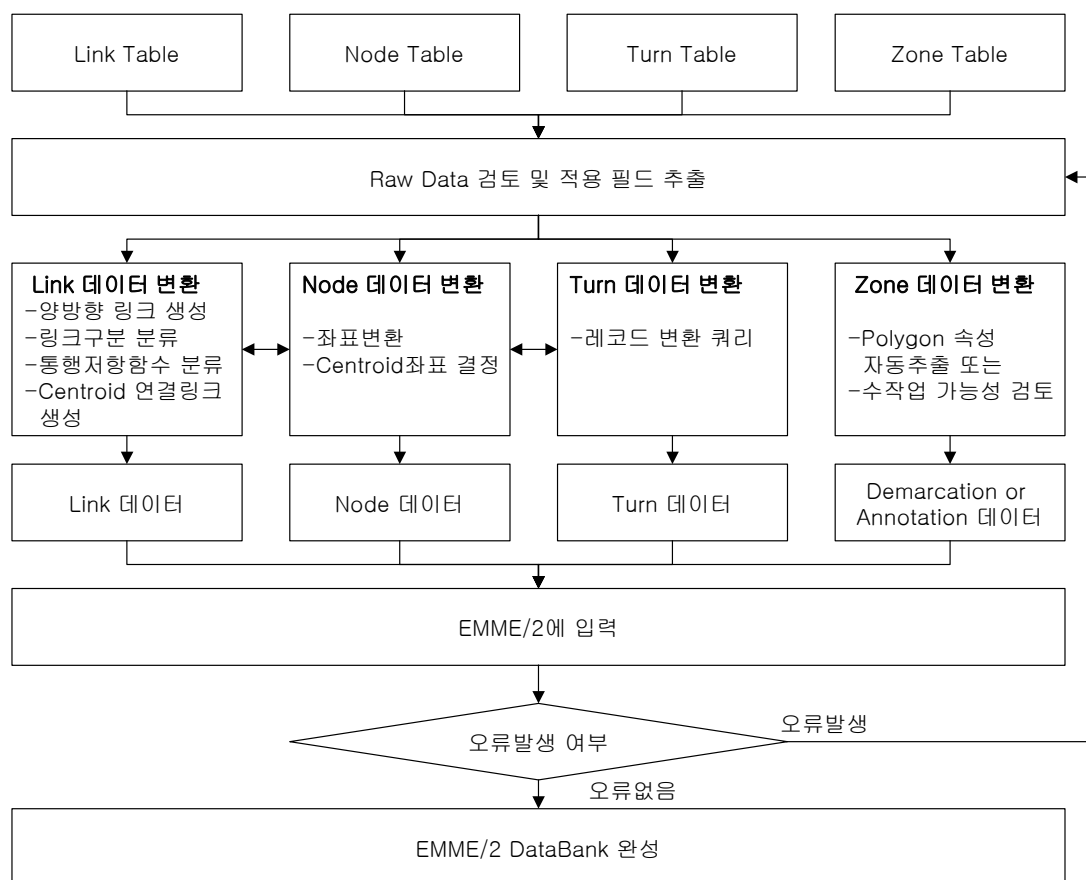
<표 10-18> 설계용량 기준

지역구간	도로기능분류	등급	KTDB 적용용량(PCU/시간)			비고
			1차선	2차선	3차선이상	
지방부	고속도로	고속도로	1600	2000	2200	도로용량편람 기준보정
	주간선도로	국도	1200	1400	1600	
	보조간선도로	국도, 지방도	1000	1200	1400	
	집산도로	지방도, 군도	800	1000	1200	
	국지도로	군도	-	-	-	
지역구간	도로기능분류	등급	KTDB 적용용량(PCU/시간)			비고
			1차선	2차선	3차선이상	
도시부	도시고속도로	-	1600	1800	2000	도로용량편람기준보정
	주간선도로	6차선이상	-	-	1600	
	보조간선도로	4, 5차선	-	-	1400	
	집산도로	2, 3차선	-	1200	1400	
	국지도로	1, 2차선	1000	1200	-	
지역구간	도로기능보조	등급	KTDB 적용용량(PCU/시간)		비고	
			1차선	2차선		
IC 연결램프		1, 2차선	1400	1600		
센트로이드 연결(Dummy link)		1차선	99999		용량무제한	

5. 분석용 네트워크 구축과정 및 구축결과

가. 구축과정

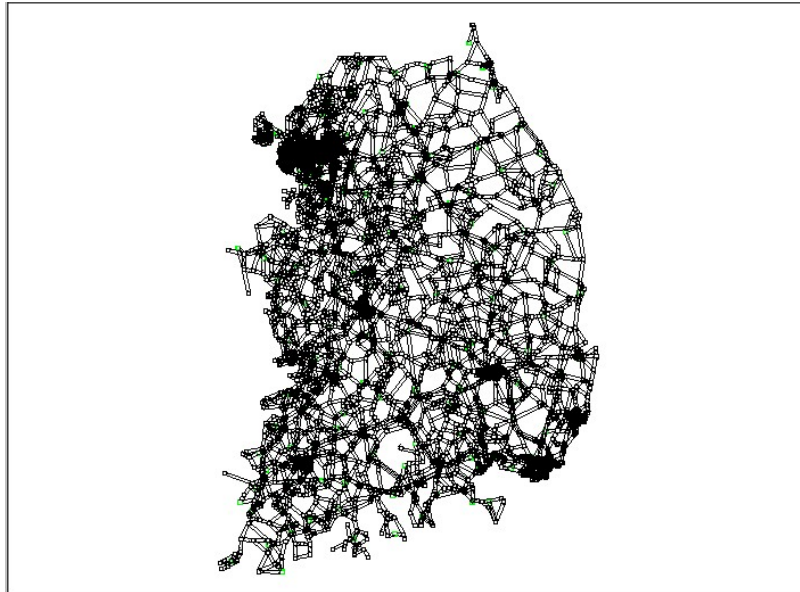
- 위에서 설정한 분석용 네트워크 구축기준을 이용하여 다음 과정을 거쳐 분석용 전국 네트워크와 수도권 및 5개 광역시 네트워크를 작성하였음
- 아래의 과정은 본 사업에서 개발된 네트워크관리시스템에 의해서 자동적으로 이루어짐



<그림 10-12> 분석용 교통망 추출 개념도

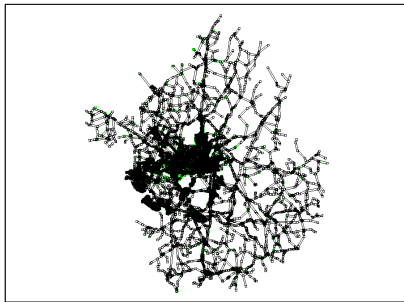
나. 분석용 네트워크 구축결과

- 교통수치지도의 데이터베이스를 토대로 네트워크 관리시스템을 이용하여 전국, 수도권 및 5개 광역권의 2001년 기준 현재 네트워크와 장래 네트워크가 구축되었음
- 구축 예는 다음과 같음

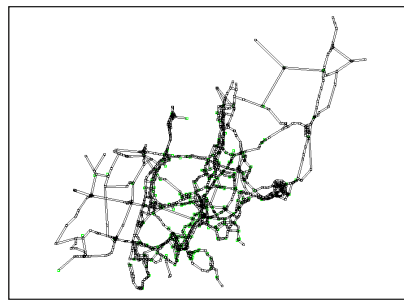


<그림 10-13> 분석용 전국 네트워크(2001년 기준)

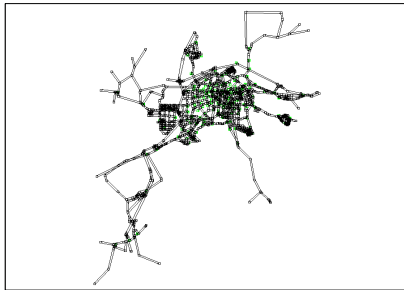
- 수도권



- 부산



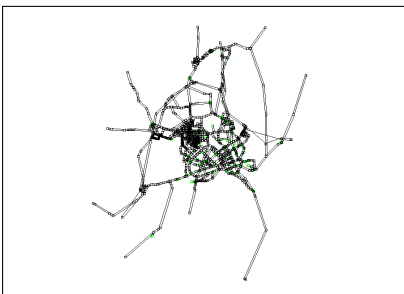
- 대구



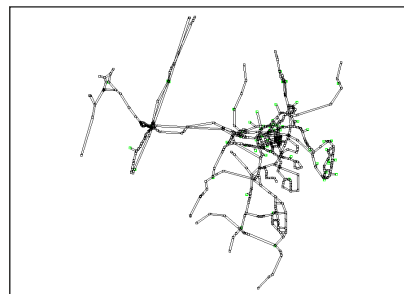
- 광주



- 대전



- 울산



<그림 10-14> 분석용 수도권 및 5개 광역권 네트워크(2001년 기준)

제4절 결론 및 향후 발전방향

1. 교통수치지도 및 분석용 교통네트워크의 구축

가. 교통수치지도 구축

- 교통수치지도의 현재성 및 신뢰성을 확보하기 위해서 기존의 교통수치지도 구축방법 및 기준을 재검토하여 보다 합리적인 방안을 설정하였음
- 새롭게 설정된 교통수치지도 구축방법과 기준을 토대로 교통시설물 조사결과를 기존의 교통수치지도에 반영함으로써 교통수치지도의 현재성과 신뢰성을 제고하였음
- 2002년도 사업을 통하여 이루어진 교통수치지도 구축결과를 요약하면 다음과 같음
 - 기 구축된 교통수치지도 중 수도권 및 5개 광역시에 대한 교통수치지도 속성정보 보완
 - 2001년에 신규로 고시된 2,550도엽의 교통수치지도 반영
 - 2001년 12월까지 신규로 건설 및 변경된 1,397 km에 해당하는 도로의 교통수치지도 반영

나. 분석용 교통네트워크의 구축

- 본 과제에서 구축된 교통수치지도를 토대로 국가기간망 건설사업 등 각종 교통계획에 사용되는 분석용 네트워크를 작성하였음
- 분석용 네트워크는 국가의 주요기간망 건설사업의 수행시 필요한 전국네트워크와 권역 단위의 계획에 필요한 수도권 및 5개 광역권 네트워크를 작성하였음
- 분석용 네트워크는 2001년 기준의 현재 네트워크와 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년의 장래 네트워크로 구분하여 구축됨
- 장래 네트워크는 국가기간망계획에 제시된 고속도로와 철도계획을 반영하여 구축함

2. 향후 추진방향

- 교통수치지도와 분석용 네트워크의 노드링크 체계가 미 정립되어 있어 노드·링크에 대한 판별성 및 타기관과의 호환성에 문제가 발생함으로 표준화 작업등을 통하여 이에 대한 심도 있는 연구가 추진될 필요 있음

- 각 기관이 보유한 신규도로 건설내역, 도로선형 등의 확인 및 취득과 관련한 업무협조체계가 수립되어 있지 않으므로 사업의 원활한 수행을 위해서는 이에 대한 대책이 필요함
- 장래 분석용 네트워크의 구축에 필요한 도로망 및 철도망의 정확한 경유지가 확정되지 않아 수치지도를 기반으로 하는 분석용 네트워크를 작성하는 것은 한계를 보임. 이에 대한 추후 보완방안 필요

제11장 DB시스템 구축 및 운영

제1절 개 요

제2절 요구분석

제3절 DB 및 응용 시스템 설계

제4절 DB 및 응용 시스템 구축

제5절 시스템 설계

제1절 개 요

1. 과업의 목적

- 2002년도에 수행한 교통조사/분석결과를 DB에 반영하고 인터넷서비스를 통한 DB의 활용성 제고.
- DB구축 및 구축된 DB의 유지관리를 위한 DB시스템(H/W, S/W, 응용S/W)의 확충 및 기능강화.
- 구축된 DB와 교통수치지도의 연결을 통한 GIS-T의 구현.

2. 과업의 내용적 범위

- 국가교통DB 구축
 - 2002년도에 수집된 교통통계자료의 DB 구축
 - 2002년도에 조사/분석된 자료의 DB 구축
- 응용시스템 개발
 - DB관리시스템, 입력변환시스템, 네트워크관리시스템, 기본도관리시스템, 운영관리시스템 등 각종 응용S/W개발 및 기능강화
 - 인터넷 시스템 및 Web-GIS 등 서비스 제공
- DB시스템 H/W·S/W 확충 및 유지관리
 - DB 및 운영시스템 유지관리
 - 교통DB센터 H/W 및 S/W 확충 관리

3. 교통DB 시스템 개발절차

가. 개발절차

- 국가교통DB구축 및 응용시스템은 개발절차의 일반적 표준방법론인 METHOD/1을 적용하여 개발하였음.
 - 개발단계는 아래와 같이 정의, 분석, 설계, 구축, 시험, 전개단계로 구분됨.
 - 각 개발단계별 수행절차는 METHOD/1 개발방법론의 테스트별 수행업무에 근거함.

나. 개발절차별 상세내역

- 개발단계 내의 각 TASK별 세부사항 및 준비자료, 산출물을 상세히 표로써 기술하면 아래 표와 같음.

<표 11-1> 개발 커스터마이징

커스터마이징된 태스크		관리기법/1 태스크와의 매핑	산출물
요구 분석	사용자 요구사항 파악	사용자 요구사항 파악	- 요구사항 설명 - 요구분석 회의록
	척도 및 목표설정	척도 및 목표설정	- 품질 속성 설명
	이벤트 모델 작성	이벤트 모델 작성	- 이벤트별 엔티티 매트릭스 - 엔티티 순기도 - 이벤트-자극-반응 설명
	프로세스 모델 작성	프로세스 모델 작성	- 업무기능분해도 - 데이터흐름도 - 기본 프로세스 설명서
	데이터 모델 작성	데이터 모델 작성	-속성 유형 설명 -영역(domain)설명 -엔티티 유형 관계도 -엔티티-관계도
설계	사용자 인터페이스 설계	사용자 인터페이스 설계	- 다이얼로그 흐름도(대화 흐름도) - 보고서 배열 - 윈도우 설명(화면 설명)
	시스템 아키텍처 정의	시스템 아키텍처 정의	- 시스템 흐름도 - 시스템 아키텍처 보고서
	메시지 및 프로세싱 흐름 정의	메시지 및 프로세싱 흐름 정의	- 응용흐름 - 메시지 설명
	데이터베이스 설계	데이터베이스 설계	- 관계형 테이블 설명 - 논리 데이터베이스 다이어그램 - 레코드 설명 - 색인 설명 - 외부 키 설명 - 일차 키 설명 - 파일 설명
	자동화 프로세스 설계	자동화 프로세스 설계	- 응용 흐름 - 콜 패턴 - 실행 프로그램 설명 - 메시지 설명 - 모듈 설명 - 서버 프로그램 설명
	시험접근방법 설계	시험접근방법 설계	- 시험 계획

<표 11-1> 개발 커스터마이징(계속)

커스터마이징된 태스크		관리기법/1 태스크와의 매핑	산출물
구축	작업단위 행성 및 코딩	작업단위 행성 및 코딩	- 코딩된 작업단위
	시험 사례 준비	시험 사례 준비	- 시험주기 통제표 - 시험 자료
	단위 시험 및 스트링시험 실시	단위 시험 및 스트링시험 실시	- 시험 결과
	통합시험계획 수립	통합시험계획 수립	- 통합시험 계획 - 통합시험 시나리오
	지침서 작성	지침서 작성	- 사용자 지침서 - 운영자 지침서
	교육자료 작성	교육자료 작성	- 교육계획 - 교육자료
시험	통합시험 실시	통합시험 실시	- 통합시험 결과
	사용자 시험 실시	사용자 시험 실시	- 사용자 시험 결과
전개	교육 실시	교육 실시	- 사용자 교육결과 - 운영자 교육결과
	현장 변환	현장 변환	- 현장 변환 결과

제2절 요구분석

1. 개요

가. 요구분석의 목적

- 국가교통DB구축사업을 수행한 결과로써 산출된 On/Off 서비스에 대한 사용자들의 요구사항과 시스템운영관리측면 및 연계시스템 구축구상에 대한 요구사항을 분석하여 본 사업 또는 다음 단계에서 이루어질 설계에 대한 계획을 세부적으로 구체화하기 위함임

나. 요구분석 수행 방법

- 설문은 모두 On-Line방식을 취했으며, 설문대상은 인터넷 사용자와 교통DB배포 받아 사용한 기관등을 대상으로 하였음.
- 요구분석 대상에는 국가교통DB를 사용하는 16개 기관과 201명의 개인 회원을 대상으로 실시되었음.

수행방법	구분	대상자	설문항목	비고
개인설문	On-Line서비스 (인터넷서비스)	개인이용자 (인터넷서비스회원)	자료의 상세도에 적정성 자료의 양 또는 질에 대한 적정성 I/F의 편리성(검색, Navigation) 분류체계의 적정성 기타 추가 필요자료 및 수정자료	안내메일을 통한 인터넷 On-Line설문
기관설문	Off-Line서비스 (자료배포)	기관이용자	교통DB활용 시 문제점 및 요구사항 교통수치지도의 표준작업지침 자료배포절차에 대한 요구사항 기타 추가 필요자료 및 수정자료	
면담/회의	응용시스템	교통개발연구원 국가교통DB센터	기능개발범위 정의 기능개선 요구사항 추가개발기능 요구사항	회의
	연계시스템 구상	연계고려 대상기관	연계시스템구상에 대한 방법론 연계가능 DB 및 시스템 연계 시 파급효과 분석	방문회의

2. 요구분석 결과

가. 인터넷시스템

- 인터넷시스템은 교통DB소개 및 각종 통계자료, 문헌자료, 교통조사분석자료, 교통수치지도를 인터넷으로 표출뿐만 아니라 인터넷 사용자(회원) 관리하는 단위시스템임.
- 다음은 인터넷 시스템 전체 요구사항을 목록화하여 나타낸 것임.

업무구분	요구사항	요구사항ID	유형		근거 (요구자)	비고
			기능	비기능		
인터넷 서비스 시스템	기존 사이트 오류 항목 수정 및 현행화	분석-IN-INS-ri001	A	3	가	B
	메뉴 체계의 정비	분석-IN-INS-ri002	A	3	가	A
	영문 소개 사이트 구축	분석-IN-INS-ri003	A	3	가	B
	엑셀로 표출하는 페이지의 웹페 이지로 개발	분석-IN-INS-ri004	A	3	가	A
	수치 표출의 정규화	분석-IN-INS-ri005	A	1	가	B
	웹페이지 표출의 성능 개선	분석-IN-INS-ri006	A	3	가	B
	그래프 조회 개선	분석-IN-INS-ri007	A	3	가	A
	자료요청 페이지 제공	분석-IN-INS-ri008	A	1	나	A
	검색 시스템의 도입·구축	분석-IN-INS-ri009	A	1	나	A
인터넷 관리 시스템	인터넷 관리시스템 구축	분석-IN-INM-ri001	A	1	가	A
	인터넷 사용자 그룹의 페이지 접 근 권한 변경 내역 보관	분석-IN-INM-ri002	A	3	가	A
	공지사항, 최신등록자료, Q&A, FAQ 등 관리 기능 제공	분석-IN-INM-ri003	A	1	가	A
	사용자 방문 기록 분석 기능 제 공	분석-IN-INM-ri004	A	1	가	A
	문헌자료 관리 기능의 게시판 형 태화	분석-IN-INM-ri005	A	1	가	A
웹GIS	검색 기능의 개선	분석-IN-ING-ri001	A	3	가	B
	시스템 성능의 개선	분석-IN-ING-ri002	A	1	가	B
	ArcIMS의 최신 버전 도입	분석-IN-ING-ri003	B	3	가	B
	인쇄 기능의 강화	분석-IN-ING-ri004	A	3	가	B
	지도 서비스의 사용자 인터페이 스 재구성	분석-IN-ING-ri005	A	3	가	B
	레벨줌 등 기타 기능 제공	분석-IN-ING-ri006	A	3	가	B
	교통DB와 연계방안 모색	분석-IN-ING-ri007	B	3	가	B

- ◆ 기능유형 - A: 자동화, B: 수작업
 ◆ 비기능유형 - 1: 성능, 2: 보안, 3: 사용성
 ◆ 근거(요구자) - 가: 요구분석, 나: 과업지시서, 다: 수집·취합자료
 ◆ 비고 - A: 신규, B: 보완, C: 이전, D: 삭제

나. DB관리시스템

- 데이터베이스에 로딩되어 있는 각종 통계 및 교통조사분석 자료, 수치지도를 관리하는 단위시스템임.
- 다음은 DB관리시스템의 요구사항을 표로 목록 화하여 나타낸 것임.

업무 구분	요구사항	요구사항ID	유형		근거 (요구자)	비고
			기능	비기능		
DB관리 시스템	테이블관리	분석-AP-DBM-ri001	A	3	나	A
	데이터 관리	분석-AP-DBM-ri002	A	3	나	A
	로그관리	분석-AP-DBM-ri003	A	3	나	A
	다운로드파일 관리 이전	분석-AP-DBM-ri004	A	3	나	A
	코드관리 이전	분석-AP-DBM-ri005	A	3	나	C
	로그인	분석-AP-DBM-ri006	A	3	나	C

- ◆ 기능유형 - A:자동화, B:수작업
- ◆ 비기능유형 - 1:성능, 2:보안, 3:사용성
- ◆ 근거(요구자) - 가:과업지시서, 나:요구분석, 다:수집/취합자료
- ◆ 비고 - A:신규, B:보완, C:이전, D:삭제

다. 기본도관리시스템

- 기본도 관리 시스템은 크게 기본도를 화면에 표출하는 지도 데이터 표출 기능, 지도 데이터 출력 기능, 지도 데이터를 GDF 포맷이나 BMP 포맷으로 변환할 수 있도록 해주는 지도 데이터 포맷 변환 기능등을 수행하는 시스템임.
- 다음은 기본도관리시스템의 요구사항을 표로 목록 화하여 나타낸 것임.

업무 구분	요구사항	요구사항ID	유형		근거 요구자	비고
			기능	비기능		
기본도 관리 시스템	출력물 미리 보기 기능	분석-AP-BMS-ri001	A	1	가	B
	1:5000 인덱스로 출력	분석-AP-BMS-ri002	A	3	가	A
	출력 도엽을 GUI로 선택하는 기능	분석-AP-BMS-ri003	A	3	가	A
	면 속성을 투명하게 지정하는 기능	분석-AP-BMS-ri004	A	3	나	A
	선 속성의 굵기를 지정하는 기능	분석-AP-BMS-ri005	A	3	나	A
	레이어 표출순서 변경 기능	분석-AP-BMS-ri006	A	3	나	A
	인덱스맵 기능 보완	분석-AP-BMS-ri007	A	3	나	B
	사용자 정의 검색 기능	분석-AP-BMS-ri008	A	3	가	B
	DXF 변환 기능	분석-AP-BMS-ri009	A	1	가	A
	GDF 변환 기능	분석-AP-BMS-ri010	A	1	가	B
	로그인 기능	분석-AP-BMS-ri011	A	1	다	A
	사용자 인터페이스 보완	분석-AP-BMS-ri012	B	3	나	B
	기존 오류 수정	분석-AP-BMS-ri013	B	3	나	B

- ◆ 기능유형 - A:자동화, B:수작업
- ◆ 비기능유형 - 1:성능, 2:보안, 3:사용성
- ◆ 근거(요구자) - 가:과업지시서, 나:요구분석, 다:수집/취합자료
- ◆ 비고 - A:신규, B:보완, C:이전, D:삭제

라. 네트워크관리시스템

- 네트워크 관리시스템은 교통분석을 위한 기초데이터인 교통분석용 네트워크데이터를 사용자의 필요에 의해 속성/형상등을 편집하고 원하는 zone을 선택함으로써 zone에 해당되는 네트워크 데이터를 추출해 내기 이를 교통분석용 프로그램인 EMME/2에서 사용할 수 있는 데이터 포맷으로 변환해주는 기능을 주로 하는 네트워크 데이터를 관리 및 변환을 위한 단위 시스템임.
- 다음은 네트워크관리시스템 전체 요구사항을 목록화하여 나타낸 것임.

업무 구분	요구사항	요구사항ID	유형		근거 (요구자)	비고
			기능	비기능		
네트워크 관리 시스템	네트워크 데이터 추출	분석-AP-NAS-ri001	A	1	나	B
	네트워크 데이터 편집 (On/Off Line)	분석-AP-NAS-ri002	A	1	나	B
	분석용 네트워크 데이터 포맷 변환	분석-AP-NAS-ri003	A	1	가, 나	B
	분석용 네트워크 데이터 생성	분석-AP-NAS-ri004	A	1	가, 나	A
	철도(Transit Lines)부문 변환	분석-AP-NAS-ri005	A	1	가, 나	A
	시스템 로그인	분석-AP-NAS-ri006	A	1	나	B
	레이어 관리	분석-AP-NAS-ri007	A	1	나	B
	속성 및 공간검색	분석-AP-NAS-ri008	A	1	나	B

◆ 기능유형 - A:자동화, B:수작업

◆ 비기능유형 - 1:성능, 2:보안, 3:사용성

◆ 근거(요구자) - 가:과업지시서, 나:요구분석 다:수집/취합자료, 라:기타

◆ 비고 - A:신규, B:보완, C:이전 D:삭제

마. 운영관리시스템

- 운영관리시스템은 응용시스템 사용자 관리, 사용 및 권한 관리, 시스템 현황 정보의 정비, 메타 데이터 및 파일 관리의 타 시스템으로 이전을 관리하는 단위시스템임.
- 다음은 운영관리시스템 전체 요구사항을 목록화하여 나타낸 것임.

업무 구분	요구사항	요구사항ID	유형		근거 (요구자)	비고
			기능	비기능		
운영관리 시스템	관리기능 부분이전	분석-AP-OMS-ri001	A	1	가	C
	응용시스템 사용자 관리	분석-AP-OMS-ri002	A	1	가	B
	응용시스템 관리	분석-AP-OMS-ri003	A	1	가	B
	불필요한 기능의 삭제	분석-AP-OMS-ri004	A	1	가	D
	시스템 현황 정보의 정비	분석-AP-OMS-ri005	A	1	가	B
	시스템 현황 조회 성능 개선	분석-AP-OMS-ri006	A	1	가	B
	코드 관리의 타 시스템으로 이전	분석-AP-OMS-ri007	A	1	가	C
	메타 데이터 및 파일 관리의 타 시스템으로 이전	분석-AP-OMS-ri008	A	1	가	C
	보고서 인쇄 기능의 강화	분석-AP-OMS-ri009	A	1	가	B

◆ 기능유형 - A: 자동화, B: 수작업

◆ 비기능유형 - 1: 성능, 2: 보안, 3: 사용성

◆ 근거(요구자) - 가: 요구분석, 나: 과업지시서, 다: 수집·취합자료

바. 입력변환시스템

- 입력변환시스템은 교통기초자료조사를 통해 생성된 통계 및 조사분석자료를 Database화하기 위한 시스템임.
- 다음은 입력변환 시스템 전체 요구사항을 표로 목록화하여 나타낸 것임.

업무 구분	요구사항	요구사항ID	유형		근거 (요구자)	비고
			기능	비기능		
공통 사항	원시파일변환시스템과 입력변환 시스템의 통합개발	분석-AP-ICS-ri001	C	3	나	A
	로그인 기능	분석-AP-ICS-ri002	A	1	나	A
원시 파일 변환	엑셀파일 OPEN시 속도 개선	분석-AP-ICS-ri002	C	1	라,마	A
	원시데이터 변환기능	분석-AP-ICS-ri003	A	1	마	A
	원시파일 생성 규칙 작성	분석-AP-ICS-ri005	C	3	라,마	A
	변환데이터 저장기능	분석-AP-ICS-ri006	A	3	마	A
	코드변환기능	분석-AP-ICS-ri007	A	1	마	A
	참조데이터 변환기능	분석-AP-ICS-ri008	A	1	마	A
입력 변환	데이터 유형/길이 검수	분석-AP-ICS-ri009	A	1	라,아	A
	코드 검수	분석-AP-ICS-ri010	A	1	아	A
	테이블구조검색	분석-AP-ICS-ri011	A	1	라	A
	데이터 입력	분석-AP-ICS-ri012	A	1	라	A
	데이터 입력로그	분석-AP-ICS-ri013	A	1	라,마	A

기능유형 - A:자동화, B:수작업, C:기타

비기능유형 - 1:성능, 2:보안, 3:사용성

근거(요구자) - 가:과업지시서, 나:요구분석회의, 다:수집/취합자료, 라:제안서, 마:사업수행계획서

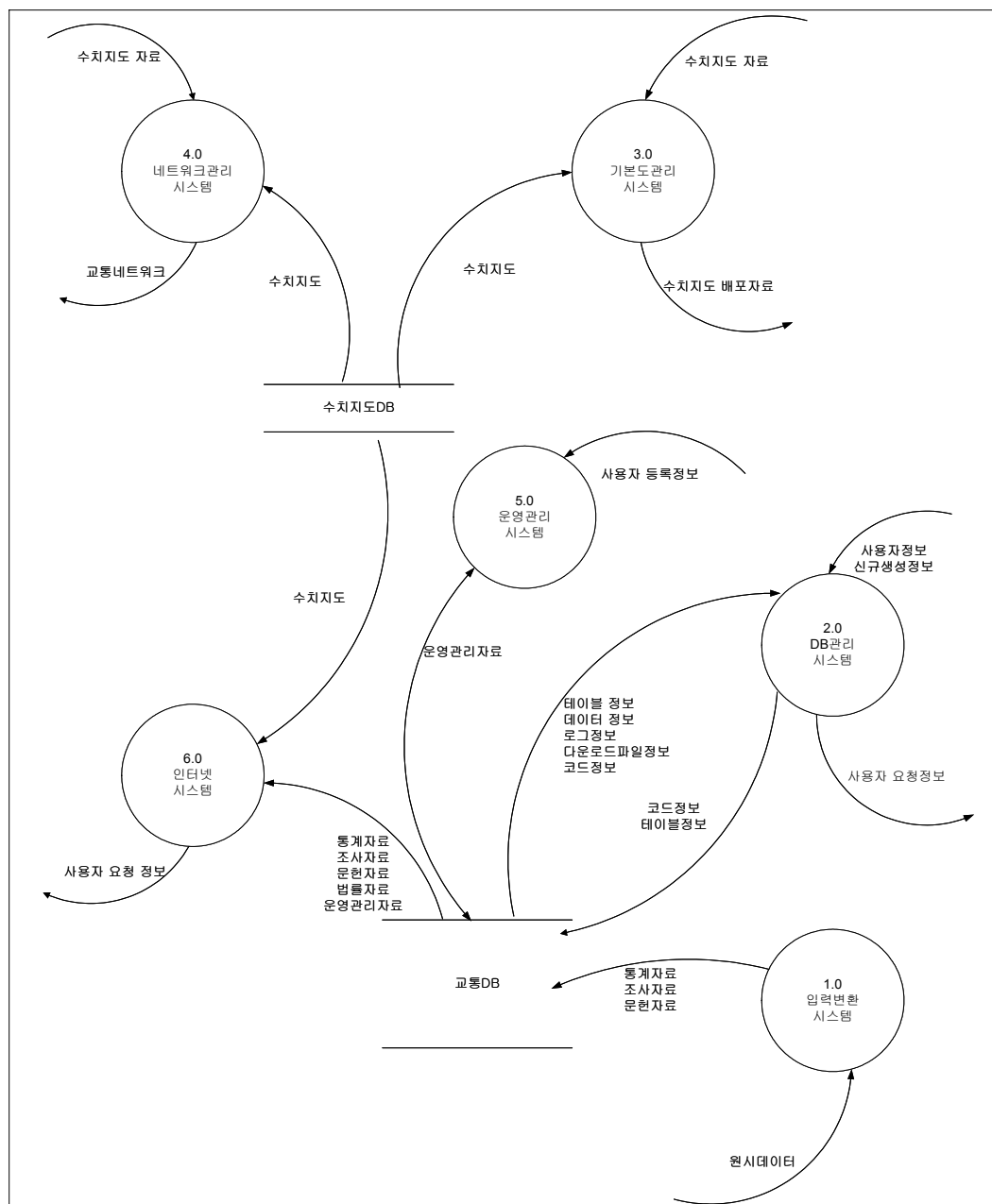
비고 - A:신규, B:보완, C:이전, D:삭제

제3절 DB 및 응용 시스템 설계

1. 응용시스템

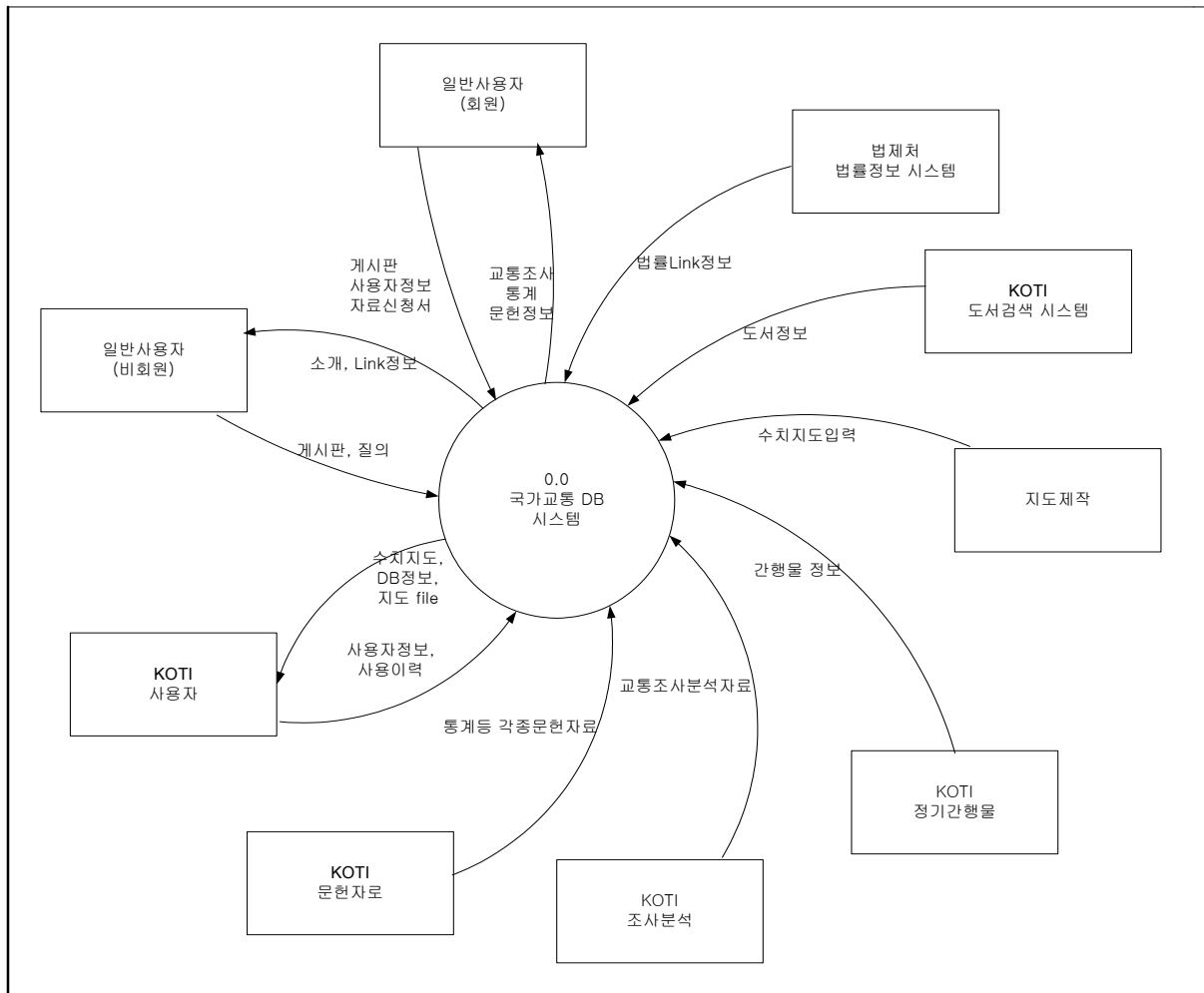
가. 전체 응용S/W

- 아래의 그림은 전체 응용시스템에 대한 아키텍처를 그린 것으로 각 시스템의 기능과 그에 대한 교통DB의 흐름을 설명하고 있음.



나. 인터넷 시스템

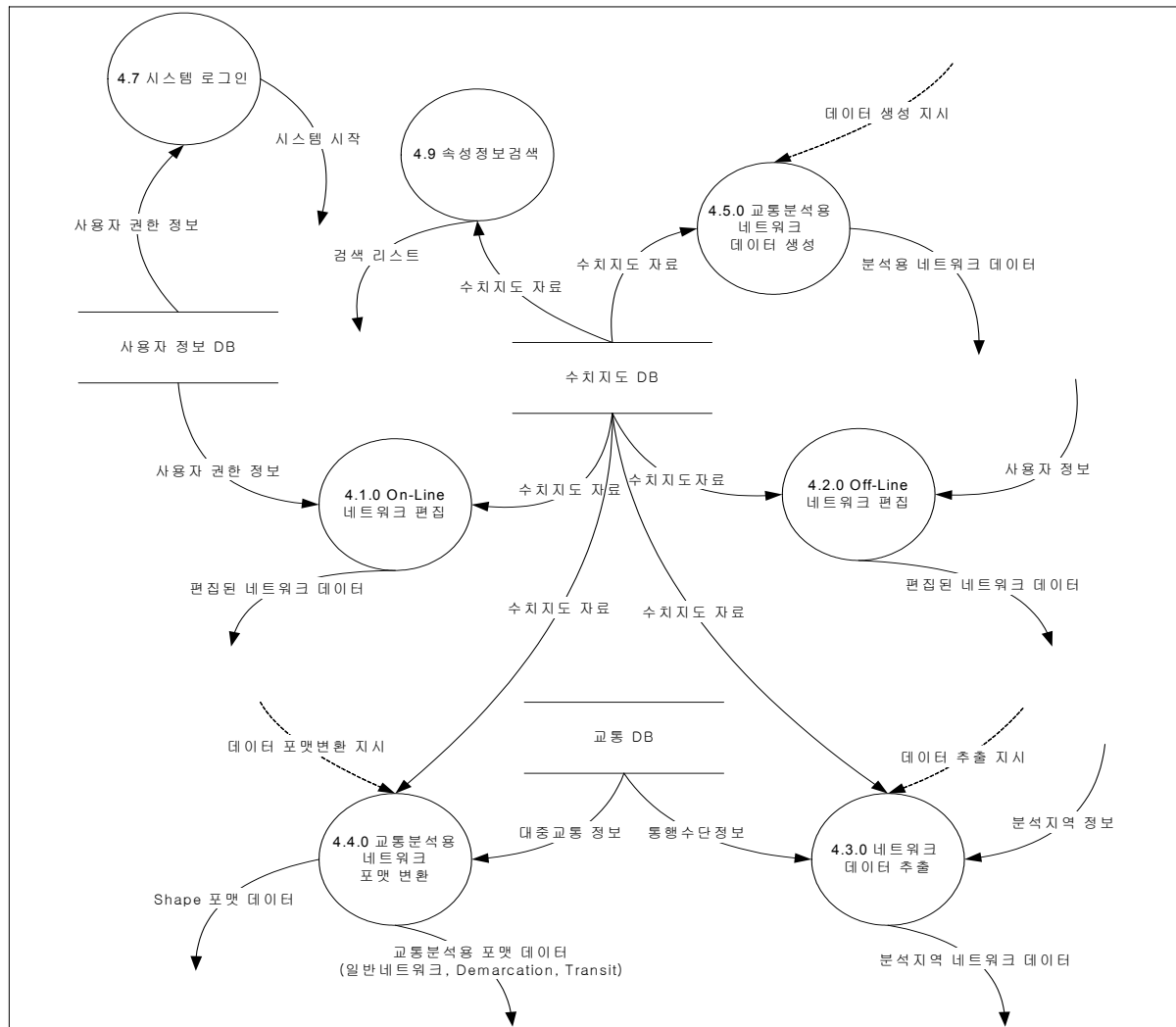
- 인터넷 시스템의 조회 Process 흐름은 아래와 같으며, 이와 같은 Process 흐름을 따라서 시스템이 운영됨.



- 이외에도 자료조회, 게시판 조회 Process 등이 있음.
 - 권한인증: 사용자가 조회할 수 있는 지의 권한 여부 확인
 - 검색조건 확인: 페이지 요청시 검색조건이 존재여부 및 검색조건이 데이터 범위내에 존재하는지 확인
 - 기본 검색조건 설정: 검색조건이 없거나 범위를 벗어나는 경우 기본값을 설정
 - 검색 쿼리 작성 및 검색: 검색조건에 맞는 쿼리 작성 및 검색
 - 표출: HTML형태로 데이터 표출

다. 네트워크관리 시스템

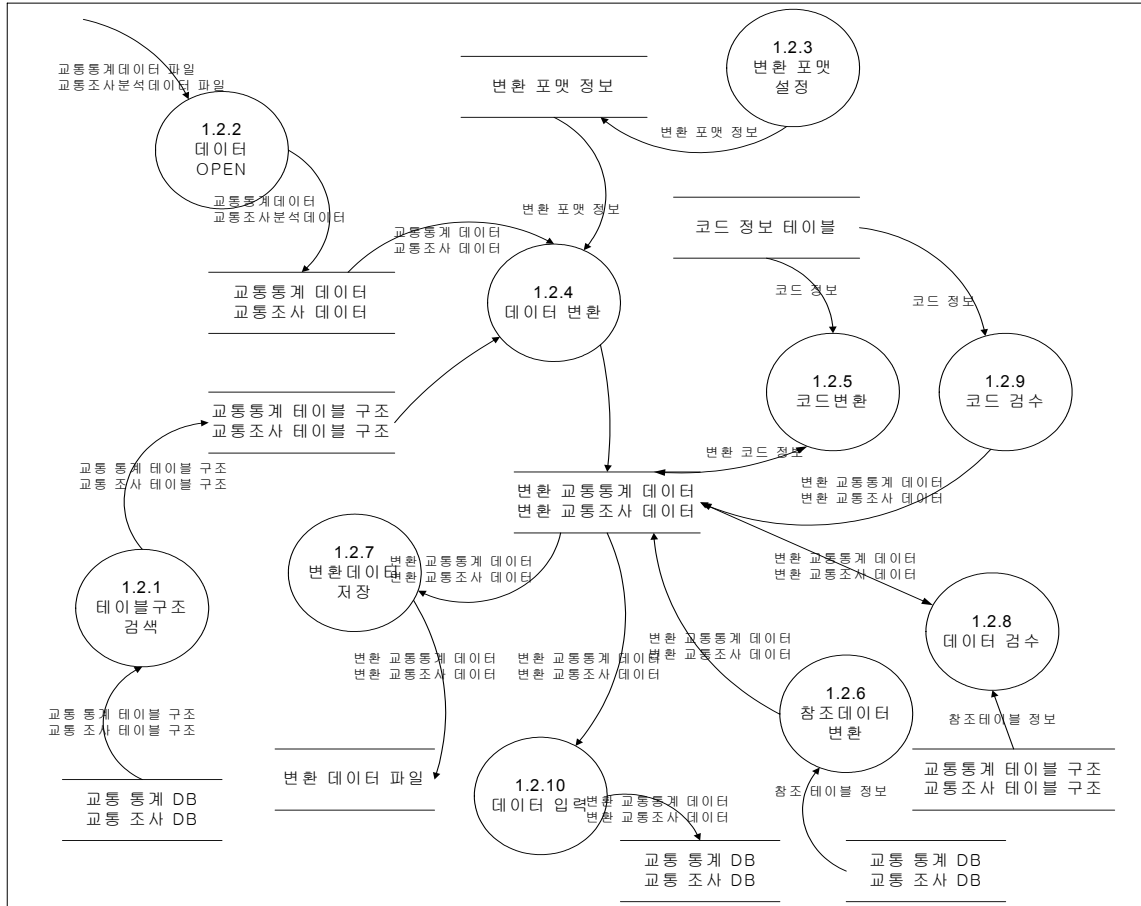
- 네트워크관리 시스템의 추출 Process 흐름은 아래와 같으며, 이와 같은 Process 흐름을 따라서 시스템이 운영됨.



- 이외에도 지도제어, 인증관리, 네트워크편집 Process 등이 있음.
- 네트워크 추출 프로세스 흐름은 EMME/2에서 사용되는 교통분석용 네트워크 데이터를 생성하기 위한 전단계로 교통수치지도(Level2, Level3, Level4)에서 다양한 방법으로 데이터를 추출하는 과정임.
- 행정구역별 추출, 존별 추출, 사용자 임의 추출의 네트워크 추출 방법 중 하나를 선택하고, 추출 대상 레이어를 선택한 후 추출 영역을 설정하면, 설정한 영역에 대한 데이터 로딩 및 저장 과정을 거쳐 교통분석용 네트워크 데이터가 추출됨.

라. 입력변환 시스템

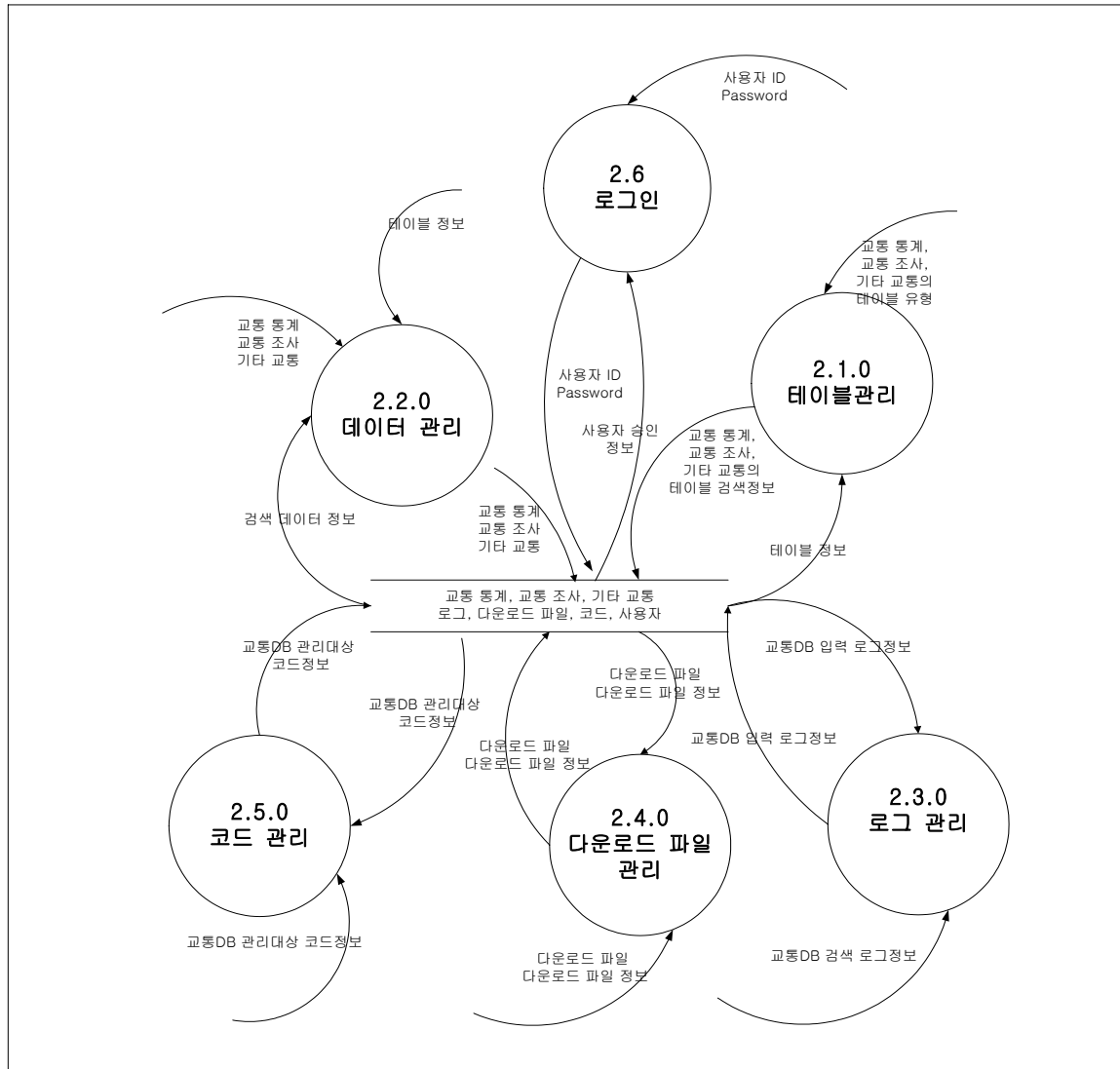
- 입력변환 시스템의 변환 및 입력Mask Process 흐름은 아래와 같으며, 이와 같은 Process 흐름을 따라서 시스템이 운영됨.



- 이외에도 원시파일에 대한 변환과 검수 및 입력 Process 등이 있음.
 - 원시 파일(Matrix)을 선택하여 DB에 저장할 수 있는 Table 형태로 변환하는 기능이 있음.
 - 코드변환 : 입력 대상 데이터 파일에 대하여 코드검수를 수행하고, 정상적으로 검수가 끝난 오류가 없는 입력 대상 데이터 파일의 코드관련 컬럼 데이터들을 입력될 코드값으로 변환함. 변환이 완료된 입력 대상 데이터 파일에 대하여 데이터 검수 및 입력>Loading)을 위한 최종 입력 대상 데이터 파일로 저장함.
 - 코드검수 : 입력 대상 데이터 파일을 선택하여 해당 파일의 데이터가 입력될 테이블에 코드관련 필드가 존재하는지를 판단하고, 존재한다면 데이터 파일 내(內) 필드의 값들이 데이터가 입력될 테이블의 컬럼 정보와 일치하는지의 여부를 검사함. 즉, 범위를 벗어난 코드값이 존재한다거나 논리적으로 부적합한 코드값이 존재하는지를 검사하여 사용자에게 메시지로 표출함.

마. DB관리 시스템

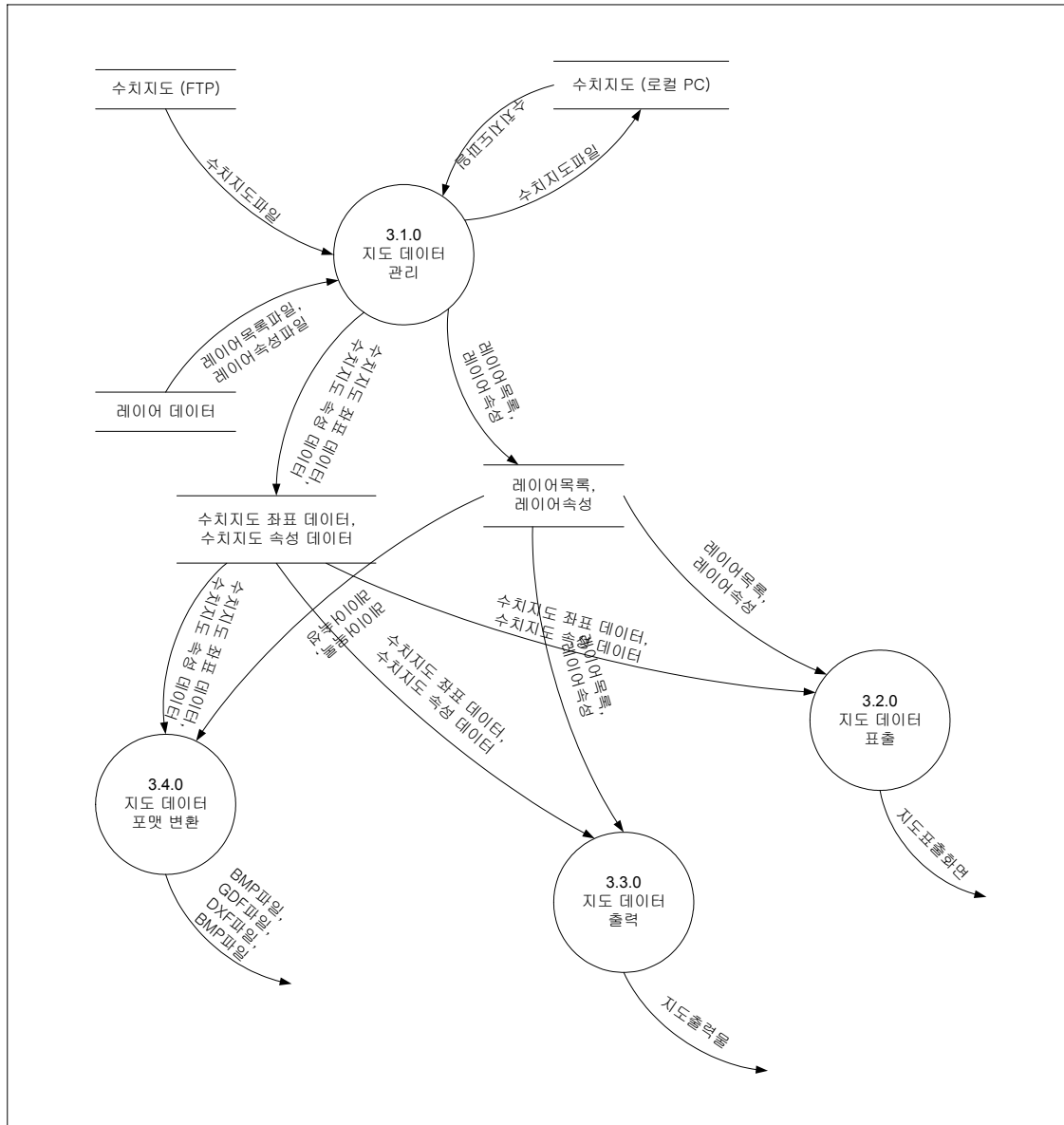
- DB관리 시스템의 Process 흐름은 아래와 같으며, 이와 같은 Process 흐름을 따라서 시스템이 운영됨.



- 이외에도 원시파일, 다운로드 파일 및 서버에 로딩된 데이터베이스에 대한 로그정보 및 파일정보 관리기능이 있음.

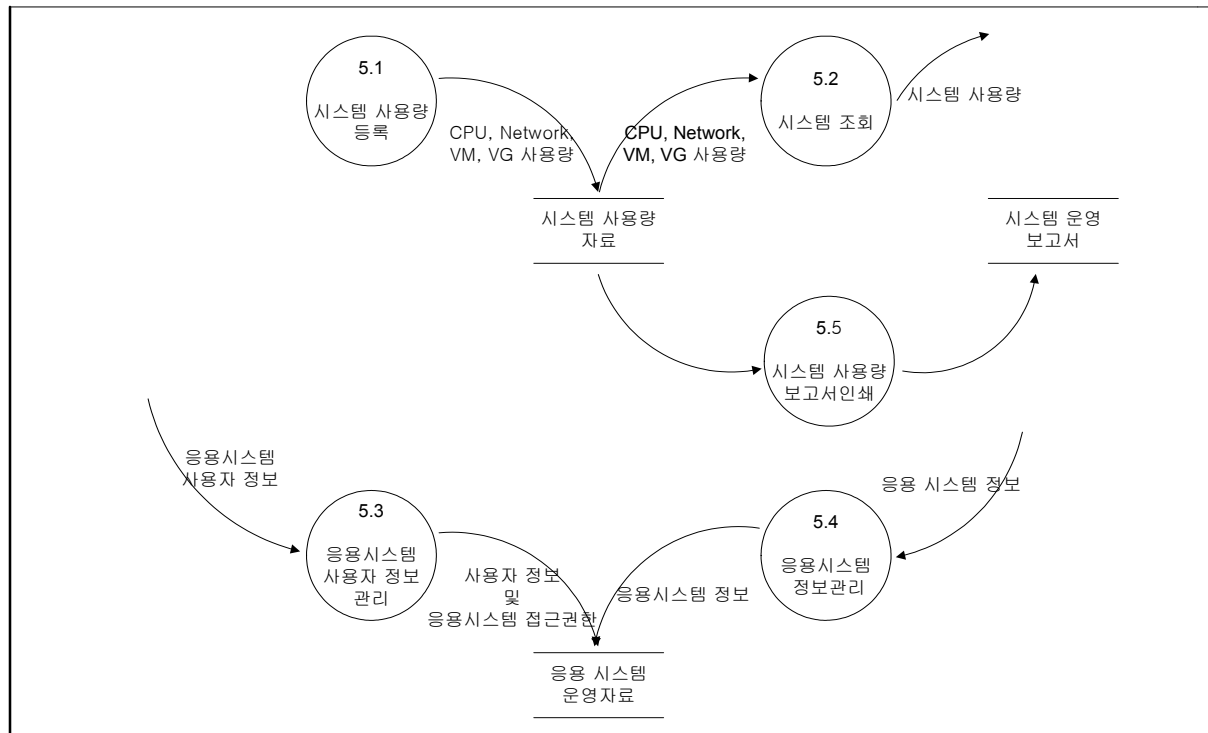
바. 기본도관리 시스템

- 기본도관리 시스템의 Process 흐름은 아래와 같으며, 이와 같은 Process 흐름을 따라서 시스템이 운영됨.



사. 운영관리 시스템

- 운영관리 시스템의 Process 흐름은 아래와 같으며, 이와 같은 Process 흐름을 따라서 시스템이 운영됨.



제4절 DB 및 응용 시스템 구축

1. DB구축

가. 데이터베이스 총괄

- 2002년도 사업까지 구축된 교통DB는 아래와 같음.

대분류	중분류	서비스내용		
		연도/지역/내용	On-Line제공	Off-Line제공
교통 조사 분석	지역간 여객통행	1998년 기준 전국 수단/목적OD	16개 존간OD	167개 존간OD
		2001년 기준 전국 수단/목적OD	16개 존간OD	245개 존간OD
		2006, 2011, 2016, 2021, 2026, 2031년 수단/목적OD	16개 존간OD	245개 존간OD
	지역간 화물통행	1998년 기준 전국 화물자동차/품목OD	16개 존간OD	167개 존간OD
		2001년 기준 전국 수단/품목OD	16개 존간OD	240개 존간OD
		2006, 2011, 2016, 2021, 2026, 2031년 수단/목적OD	16개 존간OD	240개 존간OD
	광역권 여객통행	1999년 기준 지방 5개 광역시 수단/목적OD	구간OD	동간OD
		2001년 기준 수도권 및 5개 광역권 수단/목적OD	구간OD	동간OD
		2006, 2011, 2016, 2021, 2026, 2031년 장래 OD	구간OD	동간OD
	광역권 화물통행	1999년 기준 5개광역시OD(행정동)	구간OD	구간OD
		2001년 기준 수도권 및 5개 광역권OD(행정동)	구간OD	동간OD
		2006, 2011, 2016, 2021, 2026, 2031년 기준 장래OD	구간OD	동간OD
교통 통계	대중교통	1999년 기준 5개광역시 OD	구간OD	동간OD
		2000년 기준 수도권 OD	구간OD	구간OD
	교통유발원단위	1999년 5개광역시 사람/차량 유발원단위	지역별 시설의 평균	지역별 시설의 평균
		2000년 수도권 사람/차량 유발원단위		
		2001년 중소도시 사람/차량 유발원단위		
	교통량	1999년 5개광역시, 2000년 수도권 주요지점의 교통량	시간당교통량	시간당교통량
	해상교통조사분석	2001년 28개 무역항, 32개 여객터미널	28개 무역항	28개 무역항
			15개 존화물OD	163개 존화물OD
	종합교통지표	교통총괄지표, 사회경제지표, 교통경제지표	좌동	좌동
	도로통계	도로현황, 자동차현황, 교통량, 여객수송실적, 화물수송실적	좌동	좌동
	철도통계	철도운행현황, 지하철운행현황, 차량보유현황, 여객수송실적,	좌동	좌동
	항공통계	국내공항현황, 항공기현황, 운항실적, 여객/화물수송실적	좌동	좌동
	해상통계	항만시설, 항만이용현황, 선박등록/보유현황, 여객/화물수송현황	좌동	좌동
	물류통계	농수산업/광공업/산업정보,상류정보	좌동	좌동
	사회경제지표	인구수, 가구수, 행정구역, GRP 등	구단위	동단위
	교통경제지표	교통혼잡비, 물류비, 사고비 등	좌동	좌동
	해외통계	기초통계, 도로, 철도, 항공, 해상, 에너지	좌동	좌동

대분류	중분류	서비스내용		
		연도/지역/내용	On-Line제공	Off-Line제공
법률	법,시행령,규칙 등	도로, 철도, 항공, 물류, 자동차 등 관련 법률	좌동	좌동
문헌 정보	교통정책동향	해외교통정책동향,월간교통,주간교통속보,교통지수,교통용어사전	좌동	좌동
	정책연구지원자료	정책업무지원자료, 연구지원(학술/기술) 자료, 기타 연구자료	좌동	좌동
	연구보고서	정책/기본보고서, 각종 세미나 자료, 특별수송기간조사(링크)	좌동	좌동
	교통기술정보DB	교통기술정보DB	좌동	좌동
	해외정책지원자료	교통관련법률, 교통부문정책비전 및 중장기 계획, 교통조사구축	좌동	좌동
교통 수치 지도	시설물	1/5,000 NGIS도엽이용	Viewing	Shp File
	수계	NGIS 이용	Viewing	Shp File
	행정경계	1999년, 2000년, 2001년 기준 갱신	Viewing	Shp File
	교통시설물	2000년 기준 전국 보완 2001년 기준 수도권 및 5개광역시 갱신	Viewing	Shp File
	교통망	2000년 기준 전국 보완 2001년 기준 수도권 및 5개광역시 갱신	Viewing	Shp File
	교통분석 Network	2000년 기준 전국 및 5개 광역시 2006, 2011, 2016, 2021, 2026, 2031년 장래 전국 및 5개 광역시	-	Emme/2 Format
	교통존	1999년, 2000년, 2001년 기준 갱신	-	Emme/2 Format
	일반데이터	1/5,000 NGIS도엽이용	Viewing	Shp File

나. 교통DB

- 교통DB는 전국여객통행실태, 지역간 여객통행실태 등 교통조사분석항목과 종합교통 지표, 도로통계, 철도통계, 항공통계, 해상통계, 물류통계 등 교통통계항목과 교통관련 법률자료와 문헌자료로 구성됨.
- 테이블 내역

테이블		테이블 구성	비고
전국여객통행		전국 목적별 여객 OD, 전국 수단별 여객 OD, 승용차 평균 통행시간 및 거리분포	
전국화물통행		화물품목별 화물자동차 OD, 화물품목별(구) 화물자동차 OD 등 총 4개 구성	
수도권 및 5개광역시 여객통행		광역권 목적별 여객 OD, 광역권 수단별 여객 OD	
수도권 및 5개광역시 화물통행		광역권 톤급별 총량 화물자동차 OD, 광역권 품목별 총량 화물물동량 OD, 광역시 품목별 화물물동량 OD 등 총 13개 구성	
대중 교통		버스운수업체 정보, 버스노선 정보, 수도권 대중교통 존정보 등 총 11개 구성	
교통유발원단위		교통유발원단위 조사시설, 유발원단위, 유출입통행량의 시간대 구성비	
교통량		조사지점현황, 수도권 권역별 교통량, CS지점별 시간대별/권역별 교통량	
해상조사분석		컨테이너 화물 내륙 OD, 컨테이너 화물 국제 OD, 지역별 여객선 수송실적, 지역별 항로별 여객선 수송실적 등 총 13개 구성	
교통 통계	기초통계	도시성장지표 및 교통경제지표 관련 총 13개 구성	
	도로통계	국도 정보, 국도 현황 등 총 27개 구성	
	철도통계	철도/지하철 노선정보, 철도 구간 현황 등 총 29개 구성	
	항공통계	항공기 등록/보유 현황, 공항별 여객수송 등 총 38개 구성	
	해상통계	항만 정보, 선박 입출항 선박, 국적선 선박추이 등 총 41개 구성	
	물류통계	지역별 농산물 생산량/소비량, 물류 문헌 자료 등 총 14개 구성	
	해외통계	국가별 GDP	

다. 수치지도

- 수치지도DB는 기 구축되어 있는 교통수치지도의 갱신, 교통수치지도에 기반한 분석용 교통네트워크의 구축으로 구분됨.
- 데이터 테이블 내역

테이블	테이블 구성	비고
수계 데이터	하천경계, 호수/저수지, 제방상단, 제방하단 등 총 6개 구성	
행정/경계 데이터	행정구역	
교통존 데이터	교통분석존, 존센트로이드, 센트로이드 커넥터, 네트워크 존 등 총 6개 구성	
교통망 데이터	레벨 2, 3, 4 링크 및 노드, 철도중심선, 도로노선현황 등 총 26개 구성	
일반 시설물	정부관련기관, 복지시설, 교육시설, 의료시설 등 총 11개 구성	
교통 시설물	터미널, 공항, 도로경계, 신호등, 터널, 철도정차장 등 총 29개 구성	
메타 데이터	데이터 목록 정보, 데이터 셋 지역범위, 레이어 표출 정보 등 총 12개 구성	

2. 응용 시스템 구축

가. 인터넷 시스템

- 총 310개의 단위 모듈별 프로그램으로 구성됨.
- 인터넷 시스템 구축 결과의 예는 다음과 같음.

KTDB

교통조사분석 | 교통통계 | 법률자료 | 지도서비스 | 문헌정보

현재위치: > Home > 교통조사분석 > 전국여객 > 여객 OD 목적별

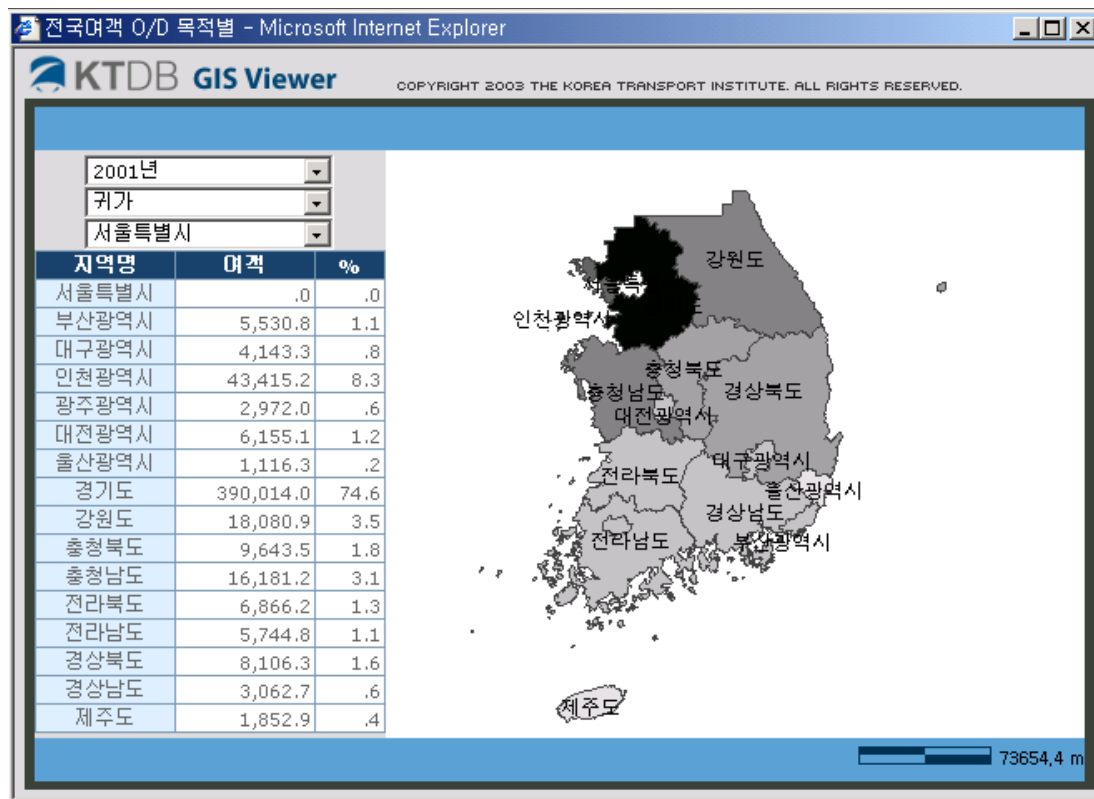
여객 OD 목적별

2001년 | 총량(합계) | 서울특별시 | 지도보기

구분	서울특별시	부산광역시	대구광역시	인천광역시	광주광역시	대전광역시	울산광역시
서울특별시	.0	20,198.3	16,137.1	163,217.6	10,856.2	25,270.9	4,206.5
부산광역시	22,329.2	.0	21,602.8	800.2	1,201.0	4,002.6	56,252.7
대구광역시	17,729.3	17,193.1	.0	847.5	873.0	4,830.9	9,306.5
인천광역시	166,330.9	679.7	733.8	.0	1,085.0	1,835.2	118.3
광주광역시	12,356.8	1,214.9	935.7	1,386.9	.0	1,334.4	427.0
대전광역시	28,165.1	3,231.9	4,370.3	1,997.6	1,221.4	.0	672.8
울산광역시	4,730.5	49,986.4	9,958.6	149.1	439.8	771.4	.0
경기도	1,403,434.1	4,275.8	6,013.8	173,234.1	5,052.6	14,415.8	964.3
강원도	72,646.5	3,179.0	4,868.9	3,630.0	477.9	3,042.0	1,223.0
충청북도	43,644.5	1,784.4	5,485.3	3,096.9	899.1	46,804.8	608.0
충청남도	69,851.3	2,288.0	3,913.9	6,508.6	2,361.9	76,668.6	531.8
전라북도	29,992.5	5,526.5	4,569.0	2,494.3	21,017.1	21,400.4	2,294.9
전라남도	28,444.4	10,891.6	3,983.0	1,979.7	156,660.1	4,174.3	1,881.6
경상북도	37,237.4	22,140.2	263,294.0	2,080.7	1,062.3	10,806.9	32,898.6
경상남도	15,749.2	215,349.3	41,150.0	1,085.7	1,768.3	2,887.7	19,600.4
제주도	6,851.8	2,218.8	738.3	90.7	978.4	.0	77.2
합계	1,959,493.5	360,157.9	387,754.5	362,599.5	205,954.0	218,245.9	131,063.4

COPYRIGHT 2003 THE KOREA TRANSPORT INSTITUTE. ALL RIGHTS RESERVED. | Webmaster@KTDB.go.kr

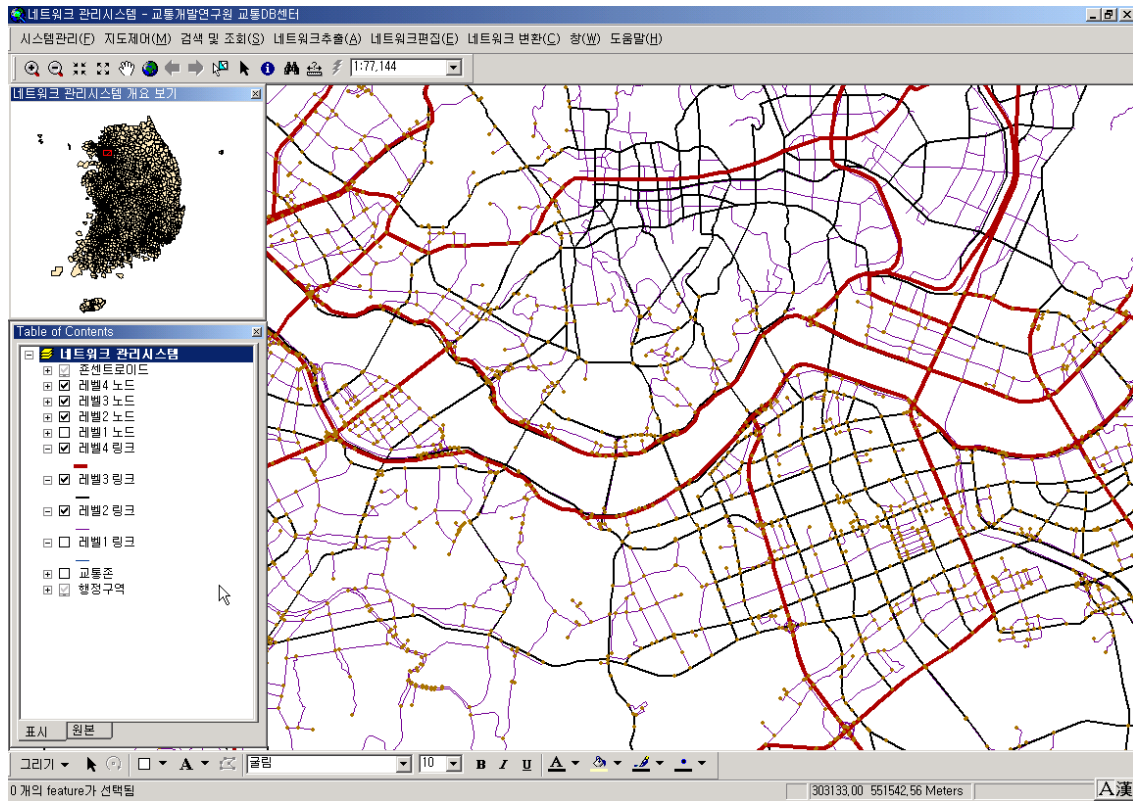
<그림 11-1> 인터넷 시스템 구축예(가구통행)



<그림 11-2> 인터넷 시스템 구축예(WEB-GIS)

나. 네트워크 관리시스템

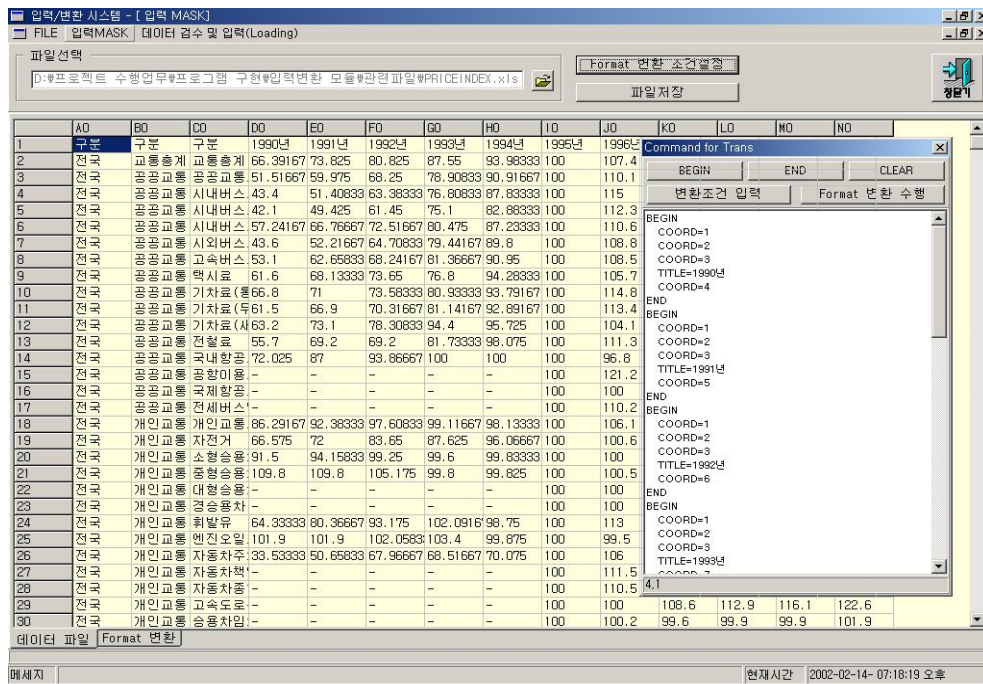
- 네트워크 관리시스템은 총 14개의 단위 모듈별 프로그램으로 구성됨.
- 네트워크 관리시스템 구축 예는 다음과 같음.



<그림 11-3> 네트워크 관리시스템 구축예시

다. 입력변환 시스템

- 입력변환 시스템은 통 4개의 단위 모듈별 프로그램으로 구성됨.
- 입력변환 시스템의 구축에는 다음과 같음.



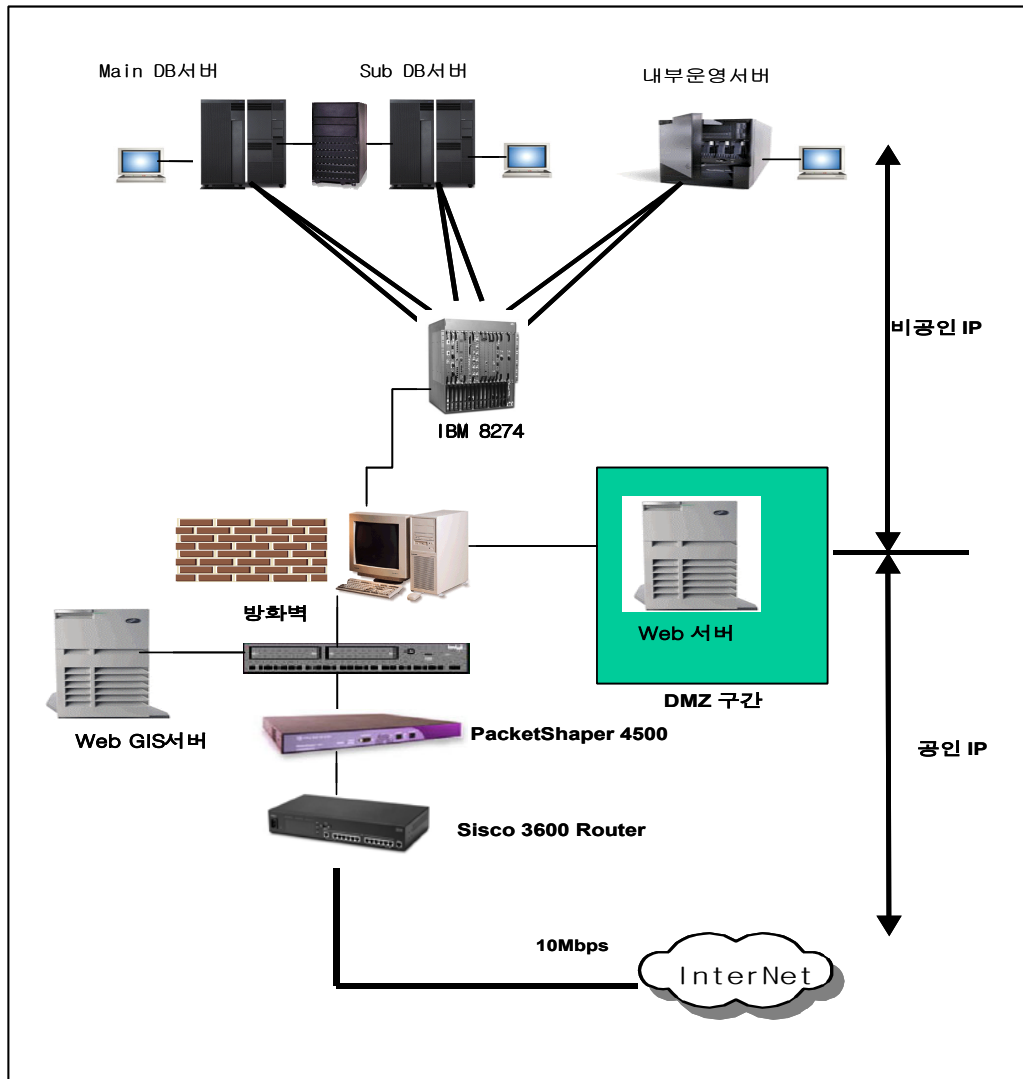
<그림 11-4> 입력변환 시스템 구축예시

제5절 시스템 설계

1. 시스템(H/W) 구축

- 본 전국교통DB시스템의 H/W는 아래와 같은 구성으로 구축됨
- 본 단계에서 서비스 속도 향상을 위하여 대역폭 할당 장비를 추가로 설치하여 보다 더 빠른 인터넷 서비스 제공할수 있도록 구축되었음.
- 인터넷 속도는 기존 2Mbps에서 10Mbps로 속도를 업그레이드 함.
- 웹서버 보완강화를 위하여 DMZ을 구성하여 외부 공격을 차단시킴.
- 신규 H/W 및 S/W 확충 및 업그레이드

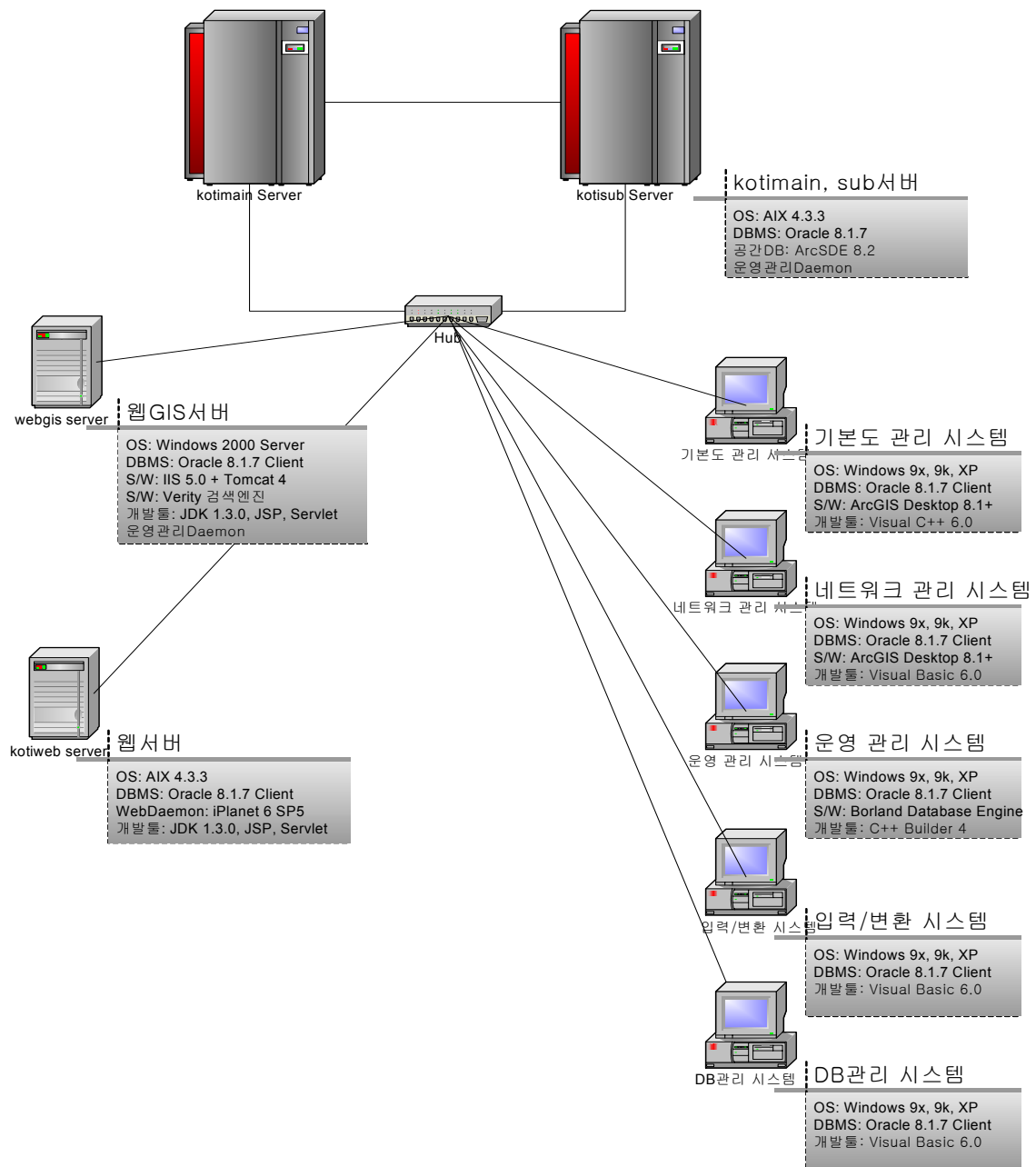
명칭		확충내역		비고
		도입년도	02년 시행	
H/W	Web-GIS 전용 인터넷서버	02	- 신규 구매	
	대역폭관리시스템	02	- 신규 구매	
	라우터	02	- 신규 임대	
S/W	Operation System (AIX 4.3.3)	99	- Version Upgrade	
	Clustering System	99	- Version Upgrade	
	RDBMS(ORACLE 8.1.7)	99	- Version Upgrade	
	공간데이터베이스(SDE 8.2)	99	- Version Upgrade	
	GIS 편집툴(ArcGIS)	99	- Version Upgrade	
	종합DB검색 S/W	02	- 신규 구매	
	네트워크 관리 S/W(NMS)	02	- 신규 구매	
시설	하론소화설비	02	- 신규 구매	
	접지시설	02	- 신규 구매	



<그림 11-5> H/W 구성

2. 시스템(S/W) 구축

- 본 전국교통DB시스템의 S/W는 아래와 같은 구성으로 구축됨
- 본 단계에서는 빠른 WEB-GIS 서비스를 구현하기 위하여 ARC/IMS를 업그레이드 하였으며, 또한 WEB-DEMON인 IPLENT을 버전 6.0으로 업그레이드하여 구축되었음.
- 종합 DB 검색 S/W 도입을 통해 인터넷 사용자들이 편리하게 사이트내의 정보를 검색 할 수 있도록 구성하였으며, 각 단계별 데이터 변환시 데이터에 관한 추적을 위하여 로그기능을 강화시킴.



<그림 11-6> S/W 구성

제6절 결론 및 향후추진 방향

1. 결론

- 2002 국가교통DB사업에서 조사/분석된 자료를 교통DB에 반영하였으며 필요한 자료를 인터넷 서비스를 통하여 검색 및 배포할 수 있는 체계를 구축하였음.
- 조사분석된 자료와 교통수치지도를 상호연결함으로서 일반인들이 교통DB를 쉽게 인식할수 있도록 하는 GIS-T를 구현하였음.
- 국가교통DB의 운용·관리를 용이하게 하기 위해서 자체 개발한 네트워크 관리시스템, DB관리시스템, 입력변환시스템, 기본도 관리시스템, 운영관리시스템,인터넷 시스템등 등 6개 시스템의 문제점을 보완하여 그 기능을 강화 하였음.
- 국가교통DB의 구축과 유지관리에 필요한 H/W·S/W의 확충과 유지관리가 이루어졌음. 특히 검색기능을 부여하기 위한 종합DB 검색 S/W가 도입되었고 화재등으로부터 DB를 보호하기 위해서 하론 소화설비와 접지시설을 추가로 도입하였음.

나. 향후 추진방향

- 국가 교통DB 2단계 사업에서는 교통DB의 구축보다는 교통DB의 배포 및 유지관리가 강조되는바 인터넷 이용속도의 향상, On-line상의 분석기능등 시스템의 기능을 강화시키는 방안이 강구되어야함.
- 또한 인터넷상의 자료 표출방식을 재정립하여 다양화계층의 요구사항을 반영할수 있는 방안이 강구되어야함.
- 외부유관기관과의 연계체계 구축을 통하여 교통관련데이터의 상호 공유 및 통합관리 방안 필요. 연계체계는 데이터의 활용성을 높일 수 있고 DB 구축비용을 절약할수 있는측면에서 조속히 구현 되어야 할 과제임.