

2005년도 「국가교통DB구축사업」

요약보고서

1

제 출 문

건설교통부장관 귀하

본 보고서를 국가정보화사업 중「2005년도 국가교통DB구축사업」의
최종보고서로 제출합니다.

2006년 4월

한국교통연구원

원장 강 재 홍

본 『국가교통DB구축사업』은 다음 연구진에 의해 수행되었습니다.

참 여 연 구 진

<한국교통연구원>

- 국가교통DB센터장 : 이상민
- 연구진
 - 연구위원 : 예충열
 - 책임연구원 : 신희철, 정경옥, 박인기, 최정민, 추상호, 이현주, 한상용, 서상범, 이재민, 임재경, 장원재, 김찬성, 정성봉
 - 연구원 : 이창렬, 최애심, 박용일, 정경민, 유재광, 신영권, 유소영, 심양주, 엄우학, 이향숙, 박정하, 이태신, 오연선, 허 겐, 허 경, 조완기, 김동호, 김건영, 강상곤, 송선아, 정유진, 채찬들, 정경훈, 박진서, 김태식, 조범철, 성홍모
- 센터관리 및 지원 : 안 석, 이종열, 김상곤, 손희진

<부문별 사업자>

- 교통시설물조사·교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축
 - 한국공간정보통신 컨소시엄
- DB시스템 구축 및 운영
 - 한국공간정보통신 컨소시엄
- 동북아지역 해상수출입화물 기종점통행량 조사
 - 한국해양수산개발원
- 전국 지역간 여객 기종점통행량 조사
 - (주)서영ENG, (재)한국산업관계연구원, 아주대학교, 수성ENG&석탑ENG, 제주발전연구원
- 전국 지역간 화물 기종점통행량 조사
 - (주)ANR

< 부문별 보고서 구성 >

제 1권 요약보고서

제 2권 교통통계 및 문헌조사

**제 3권 교통시설물조사·교통주제도 및 교통분석용 네트워크
구축**

제 4권 전국 지역간 여객 기종점통행량 조사

제 5권 전국 지역간 화물 기종점통행량 조사

제 6권 동북아지역 해상수출입화물 기종점통행량 조사

제 7권 전국 지역간 여객 기종점통행량 자료의 현행화

제 8권 전국 지역간 화물 기종점통행량 자료의 현행화

**제 9권 설·추석 등 특별연휴기간 중 지역간 통행량 및
통행특성 분석**

제10권 여객 O/D 자료의 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구

제11권 화물 O/D 자료의 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구

제12권 DB시스템 구축 및 운영

목 차

제1장 사업 개요	1
제1절 사업의 개요 / 3	
제2절 사업추진체계 / 19	
제3절 국가교통DB홍보 및 운영관리 / 24	
 제2장 교통통계 및 문헌조사	 33
제1절 과업의 목적 / 35	
제2절 과업의 내용 및 범위 / 35	
제3절 과업의 수행내용 / 40	
제4절 향후 추진방향 / 52	
 제3장 교통시설물조사·교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축	 55
제1절 과업의 배경 및 목적 / 57	
제2절 과업 수행 과정 / 58	
제3절 과업 성과 / 59	
 제4장 전국 지역간 여객 기종점 통행량 조사	 67
제1절 과업의 개요 / 69	
제2절 조사의 내용 및 방법 / 75	
제3절 조사지점수 및 조사일정 / 83	
제4절 조사의 투입인력과 표본추출 / 85	
제5절 조사자료 검수 및 입력 / 87	
제6절 조사자료 기초분석 / 93	
제7절 종합 및 결론 / 101	

제5장 전국 지역간 화물 기종점 통행량 조사 107

- 제1절 조사의 개요 / 109
- 제2절 조사자료의 검수 및 입력 / 112
- 제3절 사업체 물류현황 분석 / 115
- 제4절 화물자동차 통행실태 분석 / 122
- 제5절 화물발생 중계거점시설 이용실태 분석 / 132
- 제6절 산업단지 인근도로 노측통행 분석 / 143
- 제7절 종합 및 결론 / 146

제6장 해상 수출입화물 기종점통행량 조사 151

- 제1절 과업의 개요 / 153
- 제2절 조사의 내용 및 방법 / 155
- 제3절 해상수출입화물 기종점조사 기초분석 / 163
- 제4절 컨테이너 물류거점시설 반출입조사 기초분석 / 195
- 제5절 해상과 육상의 기종점 자료 연계 방안 / 203
- 제6절 결론 및 정책 제언 / 205

제7장 전국 지역간 여객 기종점통행량 자료의 현행화 207

- 제1절 과업의 개요 / 209
- 제2절 관측교통량과 배정교통량의 오차비율 비교 / 211
- 제3절 2004년 지역간 기종점통행량 구축 / 216
- 제4절 2004년 지역간 기종점통행량 구축 결과 / 221
- 제5절 2004년 지역간 통행특성 분석 / 227
- 제6절 장래 지역간 기종점통행량 예측 / 235
- 제7절 종합 및 결론 / 244

제8장 전국 지역간 화물 기종점통행량 자료의 현행화 247

- 제1절 과업의 개요 / 249
- 제2절 화물수송수요 분석방법론 고찰 / 251
- 제3절 2004년 화물수송 수요분석 / 255
- 제4절 화물수송 수요예측 / 271
- 제5절 결론 및 향후 연구방향 / 279

제9장 설·추석 등 특별연휴기간 중 지역간 통행량 및 통행특성 분석 · 281

- 제1절 개 요 / 283
- 제2절 설문조사 / 287
- 제3절 특별수송대책기간 수송수요 추정 / 290
- 제4절 특별수송대책기간 교통대책 수립 / 303
- 제5절 결론 및 향후 연구과제 / 308

제10장 여객 O/D 자료의 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구 313

- 제1절 과업의 개요 / 315
- 제2절 교통조사 방법의 비용절감 방안 / 317
- 제3절 전수화 방법론 / 328
- 제4절 도로의 통행지체함수 파라미터 정산 / 351
- 제5절 결론 및 향후 연구과제 / 363

제11장 화물 O/D 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구 365

- 제1절 서 론 / 367
- 제2절 화물교통 조사 방법론 분석 / 369
- 제3절 신기술을 이용한 조사방안 검토 / 376
- 제4절 현행화 방법론 분석 / 391
- 제5절 해외조사 사례분석 / 393
- 제6절 도로화물 물동량 분석 / 400
- 제7절 화물 통행량 분석 / 403
- 제8절 결 론 / 407

제12장 DB시스템 구축 및 운영 409

- 제1절 과업의 개요 / 411
- 제2절 과업수행방법 / 414
- 제3절 과업 추진 내용 / 417
- 제4절 향후 추진 계획 / 438

표 목 차

<표 2- 1> 2005년도 신규 구축 통계항목	40
<표 2- 2> 기초통계 구축 항목	41
<표 2- 3> 도로통계 구축 항목	41
<표 2- 4> 철도통계 구축 항목	42
<표 2- 5> 항공통계 구축 항목	42
<표 2- 6> 해상통계 구축 항목	43
<표 2- 7> 해외통계 구축 항목	43
<표 2- 8> 물류통계 구축 항목	44
<표 2- 9> 문헌부문 구축자료 항목	44
<표 2-10> 이용자요구분석 결과 및 반영사항	46
<표 2-11> 통계분석시스템 주요 기능	48
<표 2-12> 국가교통DB구축사업	51
<표 3- 1> 조사 추진 일정	59
<표 3- 2> 신규도로 취득 현황	59
<표 3- 3> 지역별 신규도로 조사결과	60
<표 3- 4> 교통주제도 지역별, 도로등급별 구축현황	61
<표 3- 5> 도로등급별 전년대비 증감내역	62
<표 3- 6> 논리오류검수시스템 개선방안	62
<표 3- 7> 전년대비 지역별 네트워크 구축결과	63
<표 3- 8> 전년대비 철도 네트워크 구축결과	64
<표 3- 9> 전년대비 대중교통노선(Transit Line) 데이터 구축결과	64
<표 3-10> 장래 도로망 계획 반영내역	64
<표 3-11> 장래 철도망 계획 반영 내역	65
<표 3-12> 네트워크관리시스템 개선내용	65
<표 4- 1> 조사의 내용 및 전국 조사지점수(제주도 포함)	71
<표 4- 2> 권역별 조사대상 지점수	83
<표 4- 3> 전체 조사일정	84
<표 4- 4> 총 조사지점수 및 투입인원	85

<표 4- 5> 총 조사표본수	86
<표 4- 6> 조사자료 검수 원칙	87
<표 4- 7> 조사자료 검수 과정	88
<표 4- 8> 총 잠정 유효표본수	89
<표 4- 9> 총 최종 유효표본수	92
<표 4-10> 조사 종류별 항목	93
<표 4-11> 전국 시외유출입차량 차종구성비	95
<표 4-12> 전국 시외유출입차량 통행목적 분포	96
<표 4-13> 전국 시외유출입차량 차종별 재차인원	97
<표 4-14> 전국 여객교통시설별 이용자 통행목적 특성	99
<표 4-15> 전국 여객교통시설별 이용자 접근수단 분포	100
<표 4-16> 기존 조사 대비 개선사항	103
<표 5- 1> 존구분 내역	110
<표 5- 2> 화물자동차의 구분	111
<표 5- 3> 검증 및 검수과정	113
<표 5- 4> 입력단계에서의 품질관리	114
<표 5- 5> 사업체당 평균 종사자수	115
<표 5- 6> 사업체당 화물자동차 평균 보유·이용대수	117
<표 5- 7> 연간물동량의 월별 업종별 입하량 비중	117
<표 5- 8> 연간물동량의 월별 업종별 출하량 비중	118
<표 5- 9> 최근 1개월간 평균 입하건수	119
<표 5-10> 최근 1개월간 평균 출하건수	120
<표 5-11> 전체 화물자동차의 적재능력별 1일 평균 적재 및 공차통행율	122
<표 5-12> 전체 화물자동차의 적재능력별 1일 평균 적재 및 공차통행시간	123
<표 5-13> 전체 화물자동차의 적재능력별 1일 평균 적재 및 공차통행거리	123
<표 5-14> 전체 화물자동차 적재능력별 평균적재율 및 적재효율	123
<표 5-15> 전체 화물자동차의 적재능력별 평균 통행거리 및 통행시간	124
<표 5-16> 비사업용 화물자동차의 적재능력별 1일 평균 적재 및 공차통행율	125
<표 5-17> 비사업용 화물자동차의 적재능력별 1일 평균 적재 및 공차통행시간 ..	125
<표 5-18> 비사업용 화물자동차의 적재능력별 1일 평균 적재 및 공차통행거리 ..	125
<표 5-19> 비사업용 화물자동차의 적재능력별 통행당 평균 통행거리 및 통행시간	126
<표 5-20> 사업용 화물자동차의 적재능력별 1일 평균 적재 및 공차통행율	127

<표 5-21> 사업용 화물자동차의 적재능력별 1일 평균 적재 및 공차통행시간	127
<표 5-22> 사업용 화물자동차의 적재능력별 1일 평균 적재 및 공차통행거리	127
<표 5-23> 사업용 화물자동차의 평균적재율 및 적재효율	128
<표 5-24> 사업용 화물자동차의 적재능력별 통행당 평균 통행거리 및 통행시간	128
<표 5-25> 사업용 화물자동차의 업종별 평균 적재 및 공차통행율	128
<표 5-26> 사업용 화물자동차의 업종별 평균 적재 및 공차통행시간	129
<표 5-27> 사업용 화물자동차의 업종별 평균 적재 및 공차통행거리	129
<표 5-28> 사업용 화물자동차의 업종별 평균적재율 및 적재효율	130
<표 5-29> 사업용 화물자동차의 업종별 평균 적재 · 공차통행거리 및 통행시간 ..	130
<표 5-30> 제2차 전국물류현황조사(2001년조사)의 통행실적	131
<표 5-31> 제3차 전국물류현황조사(2005년조사)의 통행실적	131
<표 5-32> 소요시간별 · 거점별 이용현황	133
<표 5-33> 중계거점시설 유출입차량의 운송거리	133
<표 5-34> 중계거점시설 유출입차량의 적재톤수	134
<표 5-35> 중계거점시설 유출입차량의 적재상태	134
<표 5-36> 중계거점시설 유출입차량의 통행목적	135
<표 5-37> 출입통행량조사 집계결과	135
<표 5-38> 유출입통행량조사 차종별 집계 결과	135
<표 5-39> 유출입통행량조사 세부차종별 집계결과	136
<표 5-40> 중계거점 시간대별 통행량 분포	136
<표 5-41> 화물터미널별 조업차량의 업종	137
<표 5-42> 공항화물터미널별 조업차량의 업종	138
<표 5-43> 도매시장별 조업차량의 업종	139
<표 5-44> 철도역별 조업차량의 업종	140
<표 5-45> 택배거점별 조업차량의 업종	141
<표 5-46> 도로노측조사 차종별 집계 결과	143
<표 5-47> 세부차종별 통행량의 집계	143
<표 5-48> 시간대별 통행량 분포	144
<표 5-49> 야간조사 5개지점별 · 시간대별 통행량 분포	144
<표 6- 1> 해상 수출입화물의 조사내용	155
<표 6- 2> 조사표 항목 설명	157
<표 6- 3> 조사의 표본추출 방법	159

<표 6- 4> 해상 수출입화물 내륙기종점 조사 상세현황	161
<표 6- 5> 컨테이너 물류거점시설 반출입 조사 상세현황	161
<표 6- 6> 컨테이너화물 기종점조사의 항만별 표본비율	161
<표 6- 7> 입력(검수)인력 투입	162
<표 6- 8> 2005년 컨테이너화물 기종점조사의 표본비율	163
<표 6- 9> 우리나라 수출(반입) 컨테이너(적공)의 권역별 · 항만별 기종점(2005년)	164
<표 6-10> 우리나라 수입(반출) 컨테이너(적공)의 권역별 · 항만별 기종점(2005년) ·	165
<표 6-11> 우리나라 수출입(반출입) 컨테이너(적공)의 권역별 · 항만별 기종점(2005년)	165
<표 6-12> 2001년 조사와 2005년 조사의 권역별 비율 비교	166
<표 6-13> 부산항의 2005년 수출입 컨테이너 처리실적	167
<표 6-14> 부산항 도로운송 적 컨테이너의 권역별 기 · 종점(2005년)	168
<표 6-15> 부산항 도로운송 공 컨테이너의 권역별 기 · 종점(2005년)	168
<표 6-16> 부산항 도로운송 전체(적공) 컨테이너의 권역별 기·종점(2005년)	169
<표 6-17> 부산항 철도운송 및 연안운송 적 컨테이너의 권역별 기 · 종점(2005년)	169
<표 6-18> 부산항 철도운송 및 연안운송 공 컨테이너의 권역별 기 · 종점(2005년)	170
<표 6-19> 부산항 철도운송 및 연안운송 전체(적공) 컨테이너의 권역별 기 · 종점 (2005년)	170
<표 6-20> 부산항 수출입 적 컨테이너의 권역별 기 · 종점(2005년)	171
<표 6-21> 부산항 수출입 공 컨테이너의 권역별 기 · 종점(2005년)	171
<표 6-22> 부산항 수출입 전체(적공) 컨테이너의 권역별 기 · 종점(2005년)	172
<표 6-23> 부산항 수출입 적 컨테이너의 권역별 유발비율 연도별 비교	173
<표 6-24> 광양항의 2004년 수출입 컨테이너 처리실적	174
<표 6-25> 광양항 도로운송 적 컨테이너의 권역별 기 · 종점(2005년)	174
<표 6-26> 광양항 도로운송 공 컨테이너의 권역별 기 · 종점(2005년)	175
<표 6-27> 광양항 도로운송 전체(적공) 컨테이너의 권역별 기 · 종점(2005년)	175
<표 6-28> 광양항 철도운송 적 컨테이너의 권역별 기 · 종점(2005년)	176
<표 6-29> 광양항 철도운송 공 컨테이너의 권역별 기 · 종점(2005년)	176
<표 6-30> 광양항 철도운송 전체(적공) 컨테이너의 권역별 기 · 종점(2005년)	177
<표 6-31> 광양항 수출입 적 컨테이너의 권역별 기 · 종점(2005년)	177
<표 6-32> 광양항 수출입 공 컨테이너의 권역별 기 · 종점(2005년)	178
<표 6-33> 광양항 수출입 전체(적공) 컨테이너의 권역별 기 · 종점(2005년)	178
<표 6-34> 2005년 인천항 컨테이너 기 · 종점 조사의 표본비율	180

<표 6-35> 인천항 수출입 적 컨테이너의 권역별 기종점(2005년)	180
<표 6-36> 인천항 수출입 공 컨테이너의 권역별 기종점(2005년)	181
<표 6-37> 인천항 수출입 컨테이너(적공)의 권역별 기종점(2005년)	181
<표 6-38> 2005년 울산항 컨테이너 기·종점 예비조사의 표본비율	182
<표 6-39> 울산항 수출입 적 컨테이너의 권역별 기종점(2005년)	182
<표 6-40> 울산항 수출입 공 컨테이너의 권역별 기종점(2005년)	182
<표 6-41> 울산항 수출입 컨테이너(적공)의 권역별 기종점(2005년)	183
<표 6-42> 평택항 수출입 적 컨테이너의 권역별 기종점(2005년)	183
<표 6-43> 평택항 수출입 공 컨테이너의 권역별 기종점(2005년)	184
<표 6-44> 평택항 수출입 컨테이너(적공)의 권역별 기종점(2005년)	184
<표 6-45> 마산항 반출입 적 컨테이너의 권역별 기종점(2005년)	185
<표 6-46> 마산항 반출입 공 컨테이너의 권역별 기종점(2005년)	185
<표 6-47> 마산항 수출입 컨테이너(적공)의 권역별 기종점(2005년)	186
<표 6-48> 군산항 반출입 적 컨테이너의 권역별 기종점(2005년)	186
<표 6-49> 군산항 반출입 공 컨테이너의 권역별 기종점(2005년)	187
<표 6-50> 군산항 수출입 컨테이너(적공)의 권역별 기종점(2005년)	187
<표 6-51> 속초항 반출입 적 컨테이너의 권역별 기종점(2005년)	188
<표 6-52> 속초항 반출입 공 컨테이너의 권역별 기종점(2005년)	188
<표 6-53> 속초항 수출입 컨테이너(적공)의 권역별 기종점(2005년)	188
<표 6-54> 일반화물 기종점조사의 항만별 조사 샘플	189
<표 6-55> 부산항 반출입 일반화물의 권역별 기종점 조사 현황(2004년)	190
<표 6-56> 인천항 반출입 일반화물의 권역별 기종점 조사 현황(2004년)	190
<표 6-57> 평택항 반출입 일반화물의 권역별 기종점 조사 현황(2004년)	191
<표 6-58> 군산항 반출입 일반화물의 권역별 기종점 조사 현황(2004년)	191
<표 6-59> 목포항 반출입 일반화물의 권역별 기종점 조사 현황(2004년)	192
<표 6-60> 마산항 반출입 일반화물의 권역별 기종점 조사 현황(2004년)	192
<표 6-61> 울산항 반출입 일반화물의 권역별 기종점 조사 현황(2004년)	193
<표 6-62> 포항항 반출입 일반화물의 권역별 기종점 조사 현황(2004년)	193
<표 6-63> 동해항 반출입 일반화물의 권역별 기종점 조사 현황(2004년)	194
<표 6-64> 속초항 반출입 일반화물의 권역별 기종점 조사 현황(2004년)	194
<표 6-65> 조사거점별 조사샘플 수	196
<표 6-66> 2005년 부산지역 ODCY 적 컨테이너의 권역별 기종점 조사현황	197

<표 6-67> 2005년 부산지역 ODCY 공 컨테이너의 권역별 기종점 조사현황	197
<표 6-68> 2005년 부산지역 ODCY 컨테이너(적공)의 권역별 기종점 조사현황 ...	198
<표 6-69> 2005년 부산지역 철도 CY 적 컨테이너의 권역별 기종점 조사현황	198
<표 6-70> 2005년 부산지역 철도 CY 공 컨테이너의 권역별 기종점 조사현황	199
<표 6-71> 2005년 부산지역 철도 CY 컨테이너(적공)의 권역별 기종점 조사현황	199
<표 6-72> 2005년 양산 ICD 적 컨테이너의 권역별 기종점 조사현황	200
<표 6-73> 2005년 양산 ICD 공 컨테이너의 권역별 기종점 조사현황	200
<표 6-74> 2005년 양산 ICD 컨테이너(적공)의 권역별 기종점 조사현황	201
<표 6-75> 2005년 경인 ICD 적 컨테이너의 권역별 기종점 조사현황	201
<표 6-76> 2005년 경인 ICD 공 컨테이너의 권역별 기종점 조사현황	202
<표 6-77> 2005년 경인 ICD 컨테이너(적공)의 권역별 기종점 조사현황	202
<표 7- 1> Network 자료 구성	211
<표 7- 2> 관측지점	212
<표 7- 3> 관측교통량에 적용된 차종별 승용차환산계수(PCU) 및 재차인원	213
<표 7- 4> 도로 위계별 BPR 함수 파라미터	213
<표 7- 5> 오차비율 비교	215
<표 7- 6> 목적별 통행량(2004년, 해운통행제외)	221
<표 7- 7> 목적별 통행량 연도별 비교	222
<표 7- 8> 수단별 통행량(2004년)	222
<표 7- 9> 수단별 통행량 연도별 비교	223
<표 7-10> 수단별 통행량 및 통행 · km 비교	224
<표 7-11> 목적별 수단통행량(2004년)	225
<표 7-12> 수단별 목적통행량(2004년)	226
<표 7-13> 수단별 평균통행시간 비교	227
<표 7-14> 통행시간별 수단별 분포(2004년)	228
<표 7-15> 수단별 평균 통행거리 비교	230
<표 7-16> 수단별 통행거리별 분포(2004년)	231
<표 7-17> 2004년 도로 위계별 통행배정	233
<표 7-18> 공항별 여객 수요 예측 결과	236
<표 7-19> 장래 목표년도별 목적별 통행량 비교	237
<표 7-20> 장래 목표년도별 수단별 통행량 비교	238
<표 7-21> 목적별 수단통행량(2006년)	240

<표 7-22> 목적별 수단통행량(2011년)	240
<표 7-23> 목적별 수단통행량(2016년)	240
<표 7-24> 목적별 수단통행량(2021년)	241
<표 7-25> 목적별 수단통행량(2026년)	241
<표 7-26> 목적별 수단통행량(2031년)	241
<표 7-27> 수단별 목적통행량(2006년)	242
<표 7-28> 수단별 목적통행량(2011년)	242
<표 7-29> 수단별 목적통행량(2016년)	242
<표 7-30> 수단별 목적통행량(2021년)	243
<표 7-31> 수단별 목적통행량(2026년)	243
<표 7-32> 수단별 목적통행량(2031년)	243
<표 7-33> 목적별 통행량(2004년, 해운 통행 제외)	244
<표 7-34> 수단별 통행량(2004년)	244
<표 8- 1> 화물수요예측 방법론	251
<표 8- 2> 화물발생 및 도착 모형	252
<표 8- 3> 화물분포모형의 분류	253
<표 8- 4> 화물통행량 통행배정 분류	254
<표 8- 5> 전품목 샘플 O/D	260
<표 8- 6> 업종별 화물품목별 원단위	261
<표 8- 7> 저항파라미터()값	263
<표 8- 8> 톤급별 적재정량 및 적재효율	263
<표 8- 9> 철도 및 항공 발생량 및 도착량	265
<표 8-10> 도로화물 적재정량별 수송량	266
<표 8-11> 전국 16개 시도별 전품목 발생량 및 도착량(2004년)	266
<표 8-12> 철도O/D(2004년)	267
<표 8-13> 항공O/D(2004년)	268
<표 8-14> 도로화물 전체O/D(2004년)	268
<표 8-15> 전체 화물자동차 통행O/D(2004년)	269
<표 8-16> 수단별물동량 예측	272
<표 8-17> 기간별 연평균 증가율	272
<표 8-18> 연도별 품목 발생량 예측	273
<표 8-19> 도로화물 화물수요 기간별 연평균 증가율	274

<표 8-20> 지역별 도로화물 수송수요 발생량 예측	275
<표 8-21> 지역별 도로화물 수송수요 도착량 예측	276
<표 8-22> 철도화물 연도별 품목 발생량 예측	277
<표 8-23> 철도화물 화물수요 기간별 연평균 증가율	277
<표 8-24> 지역별 철도화물 수송수요 발생량 예측	277
<표 8-25> 지역별 철도화물 수송수요 도착량 예측	278
<표 9- 1> 2005년 하계 특별수송대책기간의 예상 통행수요(전국)	292
<표 9- 2> 2005년 하계 특별수송대책기간의 예상 통행수요(수도권)	294
<표 9- 3> 2005년 추석 특별수송대책기간의 예상 통행수요(전국)	296
<표 9- 4> 2005년 추석 특별수송대책기간의 예상 통행수요(수도권)	298
<표 9- 5> 2006년 설 특별수송대책기간의 예상 통행수요(전국)	300
<표 9- 6> 2006년 설 특별수송대책기간의 예상 통행수요(수도권)	302
<표 10- 1> 교통조사의 종류	317
<표 10- 2> 이동정보통신 기술을 이용한 교통조사의 필요성 및 기대효과	319
<표 10- 3> 첨단 조사방법별 장·단점	325
<표 10- 4> 네비게이션 단말기를 활용한 통행실태조사 개략 비용	325
<표 10- 5> 휴대폰 텔레매틱스 서비스를 활용한 통행실태조사 개략 비용	326
<표 10- 6> 교통조사 현황	330
<표 10- 7> 2001년 구축된 기종점통행량 자료의 구축 현황	331
<표 10- 8> 서선덕이 도출한 BPR식의 파라미터	351
<표 10- 9> 주정열이 도출한 도로용량함수의 파라미터	352
<표 10-10> 장덕형이 도출한 BPR식의 파라미터	352
<표 10-11> 강호익이 도출한 BPR식의 파라미터	353
<표 10-12> KTDB 제공 VDF 파라미터	353
<표 10-13> VDS 자료 예시	354
<표 10-14> 검지기(VDS) ID 설명	354
<표 10-15> 고속도로 기본구간의 서비스수준	358
<표 10-16> 일반지형에서 중차량의 승용차 환산계수	358
<표 10-17> 고속도로 차선별 통행지체함수 정산 결과	360
<표 11- 1> 업종별 구분 가능 여부	373
<표 11- 2> 차종 구분	373
<표 11- 3> 톤급 구분	374

<표 11- 4> 업무용 및 비업무용 톤급별 화물자동차 지표	401
<표 11- 5> 화물자동차 대수	402
<표 11- 6> 화물물동량 신뢰성 지표	402
<표 12- 1> 교통조사분석 자료 구축 내역	417
<표 12- 2> 교통통계 자료 갱신 현황	418
<표 12- 3> 문헌자료 전자북 변환 구축 내역	418
<표 12- 4> 교통법률자료 전자북 변환 구축 내역	418
<표 12- 5> 신규 코드 테이블	421
<표 12- 6> 데이터 이관 샘플 테이블 수행 결과	422
<표 12- 7> 브릿지 정의서	423
<표 12- 8> 이용자요구분석 결과 및 반영	426
<표 12- 9> KTDB통계분석시스템 기능 구성 목록	434
<표 12-10> 신규 도입 하드웨어/소프트웨어	437

그림목차

<그림 1- 1> 사업추진체계	20
<그림 2- 1> 사용자 요구분석 ‘홈페이지 이용실태 및 사용자 환경’ 부문 화면	45
<그림 2- 2> KTDB통계분석시스템 메인화면	47
<그림 2- 3> 교통자료 종합정보 ‘지자체별 자료(경기도)’ 부문 화면	49
<그림 2- 4> 교통영향평가DB 메인화면(KTDB홈페이지)	50
<그림 3- 1> 과업 수행 과정	58
<그림 5- 1> 조사 품질관리 프레임워크	112
<그림 6- 1> 해상 수출입화물 내륙기종점조사의 조사원 조직체계	160
<그림 6- 2> 수도권 수출입 컨테이너의 항만별 처리비율 연도별 비교	167
<그림 6- 3> 부산항 수출입 컨테이너(적공)의 권역별 유발비율 연도별 비교	173
<그림 6- 4> 광양항 수출입 컨테이너(적공)의 권역별 유발비율 연도별 비교	179
<그림 7- 1> 목적별 통행량 분포비(2004년)	221
<그림 7- 2> 수단별 통행량 분포비(2004년)	222
<그림 7- 3> 수단별 통행량 기준 분포비(2004년)	224
<그림 7- 4> 수단별 통행 · km 기준 분포비(2004년)	225
<그림 7- 5> 평균 통행시간별 수단별 분포(2004년)	229
<그림 7- 6> 통행거리별 수단별 비교(2004년)	232
<그림 7- 7> 2004년 전국 통행배정 결과	234
<그림 7- 8> 목표년도별 목적별 통행량 비교	237
<그림 7- 9> 목표년도별 수단별 통행량 비교	239
<그림 8- 1> 전국 화물자동차 통행분포	270
<그림 9- 1> 과업의 수행과정	286
<그림 9- 2> 하계 특별수송대책기간 전국의 예상 수단분담률(2005년)	292
<그림 9- 3> 하계 특별수송대책기간 전국의 예상 수단분담률(2005년)	294
<그림 9- 4> 추석 특별수송대책기간 전국의 예상 수단분담률(2005년)	296
<그림 9- 5> 추석 특별수송대책기간 수도권의 예상 수단분담률(2005년)	298
<그림 9- 6> 설 특별수송대책기간 전국의 예상 수단분담률(2006년)	300
<그림 9- 7> 설 특별수송대책기간 수도권의 예상 수단분담률(2006년)	302

<그림 10- 1> PCS 위치추적 방식(LG 텔레콤)	321
<그림 10- 2> 네비게이션 단말기를 활용한 조사 시나리오	324
<그림 10- 3> 과업의 수행과정	329
<그림 10- 4> 2001년 여객 O/D의 전수화 과정	334
<그림 10- 5> 2005년 여객 O/D의 전수화 과정	338
<그림 10- 6> 고속도로 검지기 자료 분류 절차	355
<그림 10- 7> 교통량-속도 그래프(신갈JC-판교IC 구간 예시)	356
<그림 10- 8> 파라미터값의 변화에 따른 BPR곡선의 변화	359
<그림 10- 9> 정산된 도로종류별 BPR곡선의 변화	361
<그림 11- 1> 관측교통량과 배정교통량의 비교	403
<그림 11- 2> 관측교통량을 이용한 O/D 신뢰성 측정	404
<그림 12- 1> DB구축 및 인터넷 서비스 과정	414
<그림 12- 2> 응용 시스템 구축절차	416
<그림 12- 3> 홈페이지 이용실태 및 사용자 환경에 대한 조사결과	426
<그림 12- 4> 북한교통DB 홈페이지 서비스	427
<그림 12- 5> 수정 기종점 통행량 표현(예)	427
<그림 12- 6> KTDB 발간물 - 국가교통DB 동향정보지 입력 화면	428
<그림 12- 7> 서울 영등포구 지역 POI 데이터	428
<그림 12- 8> 웹GIS 수치지도상 교통영향평가 DB 지점선택 검색	429
<그림 12- 9> 교통경제지표 - 운수업 일반 현황	430
<그림 12-10> 입력변환시스템	431
<그림 12-11> DB관리시스템	431
<그림 12-12> KTDB 통계분석시스템(1)	433
<그림 12-13> KTDB 통계분석시스템(2)	435
<그림 12-14> 교통자료 종합정보시스템	436

요약



요 약

1. 과업의 개요

가. 과업의 배경 및 목적

- 국가교통DB구축 사업 중 DB시스템 구축 및 운영분야는 전산 및 시스템측면에서 적절한 교통관련 자료 콘텐츠의 데이터베이스화와 전산 및 하드웨어 시스템의 구축과 유지관리, 구축자료의 관리와 제공을 위한 소프트웨어 및 홈페이지 등의 개발과 운영을 지원함으로써, 국가교통DB의 자료구축, 관리, 제공이 원활히 이루어지도록 하는 것을 목적으로 함
- 현재 국가교통DB시스템은 이전에 설계된 DB시스템이 DB추가 및 변경의 어려움, 쿼리시간의 증가 등의 문제를 가지고 있어 향후 확장 및 관리의 효율성 확보를 위한 전반적인 보완 구축이 필요하며, H/W, S/W 부문에서는 유지관리 부담 증가와 효율저하 등의 문제가 나타나고 있는 노후장비를 중심으로 전반적인 시스템 보완교체를 위한 검토 및 계획이 필요한 상황임
- 이에 따라 2005년 국가교통DB구축사업에서 시스템 부문은 국가교통DB의 갱신 및 보완 구축과 시스템 유지관리를 통한 자료제공이라는 기본과업과 함께 22004년도 사업에서 수행한 DB 재설계서를 토대로 데이터베이스를 재구성하며 재구성된 데이터베이스를 이용하여 온라인분석기능이 제공되는 홈페이지 개발 안정된 서비스를 위해 필요한 H/W와 S/W의 보강, 교통자료관련 정보공유를 위한 시스템 구축 등을 추진함

나. 과업내용 및 범위

- 본 과업은 국가교통DB구축사업을 통해 구축되는 조사분석자료의 갱신 보완 및 인터넷 서비스, 안정된 서비스를 위하여 필요한 H/W·S/W의 보강 및 유지관리, 기존 DB 설계의 한계를 보완하기 위한 DB재설계(2단계) 및 DB이관, 통계자료 분석을 위한 KTDB 통계분석시스템 구축 교통자료관련 정보공유를 위한 교통자료 종합정보시스템 구성분야로 구분되며 각 분야별 세부 과업내용은 다음과 같음

1) 국가교통DB 구축자료의 갱신·보완 및 인터넷 서비스

- 2005년도 사업기간 중 조사·분석을 통해 산출되는 교통조사 및 분석 자료에 대한 DB설계·변환·구축과 인터넷서비스
- 교통통계 및 문헌자료에 대한DB 설계·변환·구축 및 인터넷 서비스

2) 국가교통DB 재설계(2단계) 및 DB이관

- 2004년 사업에서 수행한 설계안을 바탕으로 다음 과정을 통해 전체 데이터베이스를 재구축 함
 - 교통통계분석시스템 서비스가 가능하도록 데이터베이스내의 테이블간의 상관관계 분석 및 변환
 - 기 구축된 교통통계의 단일화된 코드값 추출 및 변환
 - 1단계 과업을 통해 설계된 ERD을 기본으로 하여 기 구축된 데이터베이스 변환/추출/구축/검증
 - 데이터베이스 활용 성능을 최상/최적으로 만들기 위한 데이터베이스 튜닝

3) 서비스의 고급화를 위한 기능 개발 및 응용S/W 기능개선

- 온라인 및 오프라인 사용자 요구분석 실시
 - 설문조사를 통해 사용자 환경 OLAP 등을 중심으로 국가교통DB홈페이지 및 자료이용에 관한 요구분석 실시
- KTDB 통계분석시스템 기능 개발(2단계)
 - 사용자가 원하는 정보를 쉽고 빠르게 원하는 형태로 제공받을 수 있도록 하기 위함
 - 2005년은 2단계 사업으로서 1단계 사업에서 설정된 기본방향과 개발된 프로토타입을 기반으로, 사용자 의견을 수렴/반영하여 기능 구축
 - 사용자가 온라인 상에서 실시간으로 구축된 DB자료에 접근하여 다양한 표를 생성하고, 원하는 형태의 표와 그래프를 제공받을 수 있는 기능 개발
- 웹서비스 기능 수정 및 고급화
 - 사용자의 데이터 시인성을 높이기 위한 자료표출 기능개선 : 요구분석 결과 반영 그래프 및 교통주제도 활용 등

- 교통영향평가DB, 가공 및 예측자료 등 신규 통계 문헌정보 구축 및 제공을 위한 시스템 구축 및 보완
- 온라인 분석 기능을 제공하기 위한 KTDB 통계분석시스템 개발 및 관련 페이지 수정
- 교통자료종합정보 및 DB협의회 페이지 구축
 - 교통관련자료의 조사, 구축, 제공, 이용 등 제반사항에 관한 정보를 종합한 시스템을 구축하여 그 정보를 공유할 수 있도록 함으로써 교통관련자료의 활용성과 이용편의성을 제고하고자 함
 - 현재 국가교통DB 홈페이지에 교통자료종합정보 페이지와 국가교통DB협의회 유관기관간의 의사소통을 위한 게시판 개설 유관기관간의 데이터 공유를 위한 자료실 서비스 실시

4) 안정된 서비스를 위한 시스템 확충 및 유지관리

- 안정적인 DB구축 및 인터넷 서비스 제공을 위한 시스템H/W, S/W) 유지관리
- 신규장비 확충 : DB서버 및 DBMS 교체 방안 검토 및 교체 추진
- 기 도입된 하드웨어 유지보수 및 계약 체결

2. 국가교통DB 구축자료의 갱신·보완 및 인터넷 서비스

가. 교통조사분석자료 구축

- 여객과 화물 기종점 통행량 자료 등 교통조사분석 자료에 대한DB설계, 변환, 구축 및 인터넷 서비스

나. 교통통계 및 문헌자료 구축

- 통계자료 : 기존 7대분류 291개 항목과 2005년 사업 신규 추가 자료인 북한통계 16개 항목의 자료 DB화(총 8대분류 307개 항목의 통계자료 구축 및 서비스)
- 문헌자료 : 기 구축된 문헌자료에 대한 전자북 변환 및 인터넷 서비스

<표 1> 교통조사분석 자료 구축 내역

항목		내용	비고
항목	대분류(1)	교통조사분석	
	중분류(2)	지역간 여객통행 지역간 화물통행 광역권 여객통행 광역권 화물통행 해상통행 기종점 통행량	
자료건수		40건	
파일형태		*.xls (Excel 파일)	
관련 테이블수		40 개	
관련 웹페이지수		40 페이지	

<표 2> 교통통계 자료 갱신 현황

항목		구축 내용	비고
항목	대분류(1)	교통통계	
	중분류(7)	종합교통지표 (5건) 사회경제지표 (18건) 교통경제지표 (7건) 도로통계 (52건) 철도통계 (4건) 항공통계 (17건) 해상통계 (51건) 물류통계 (2건) 해외통계 (27건) 북한통계 (16건)	
DB구축 건수		199건	
파일형태		XLS(Excel 파일)	

<표 3> 문헌자료 전자북 변환 구축 내역

항목		구축 내용	비고
항목	대분류(1)	문헌자료	
	중분류(2)	DB사업보고서 (52건) KTDB발간물 (2건)	
DB구축 건수		57건	
파일형태		E_Book	

<표 4> 교통법률자료 전자북 변환 구축 내역

항목		구축 내용		비고
항목	대분류(1)	교통법률자료	건수	
	중분류(5)	도로	51 건	
		철도	52 건	
		항공	40 건	
		해운항만	94 건	
		교통	48 건	
		물류유통	13 건	
		자동차	31 건	
		건설도시	112 건	
		기술관련	10 건	
DB구축 건수			451 건	
파일형태		PDF		

3. 국가교통DB 재설계 및 DB이관

가. 재설계 및 이관 개요

- 『국가교통DB 재설계(2단계)』는 2004년도 1단계의 과업에 이어 데이터 구축에 중점을 두고 설계된 현재의 국가교통DB의 문제점 및 한계를 보완하고, 데이터의 무결성, 일관성 및 표준화된 국가교통DB로 재설계하여 향후 사용자의 다양한 요구사항에 적절하게 대응할 수 있는 미래지향적인 데이터베이스로의 전환을 목적으로 함
 - 상용 DBMS의 고가 업그레이드 또는 도입비용의 문제점
 - 기존 개발 플랫폼의 .NET 환경으로의 전환
 - 윈도우 환경의 DB 일원화 및 쉬운 GUI를 통한 시스템 운영
 - DataBase & Application의 일관성 확보
 - 낮은 TCO(총소요비용)를 요구하는 Needs 충족

나. 내용 및 절차

- 2005년 사업에서는 1단계 사업에서 수립한 수행계획서를 바탕으로 오라클 DB에서 신규 SQL DB로 데이터 이관을 수행하며, 데이터 이관에 필요한 코드를 정리 및 변환 재구성함

- 또한 데이터 이관 후 데이터 정확성을 기하기 위하여 Pilot 프로세스를 수행한 후 사전에 발생할 수 있는 오류나 문제점을 파악하여 해결방안을 모색한 수 데이터 이관의 본 과업을 수행함
- 데이터베이스 이관 작업 단계는 아래와 같은 8단계로 이루어짐

① Pilot 프로세스 실시

- 데이터 이관시의 작업절차와 투입자원(인력, 시간)과 문제점이나 고려사항 등을 파악
- 오류나 문제점 해결방안 모색 및 본 과업 계획 수립

② 데이터 이관 방법 결정

- MS SQL SERVER 와 ORACLE 간 Linked Server 를 연결하여 전환 프로그램을 실행시킴
- DATA를 Excel file 로 추출 하거나, 기존 Excel file 를 이용하여 전환함
- MSSQL SERVER 의 DTS 유틸리티를 이용하여 전환함

③ 이관 대상 데이터의 파악

- 홈페이지 운영과 관련되 데이터와 백업용 데이터를 분류하여 파악함

④ 이관 대상 DB Backup

- 이관시 발생할 문제에 대비하고 기존자료를 보존하기 위해 이관대상DB자료 전체에 대한 백업을 수행

⑤ 이관 대상 데이터의 정합성 검증

- 원천데이터의 오류 여부를 검증하여야만 정확한 데이터를 이관 할 수 있음

⑥ 데이터 이관 대응표 작성

- Mapping Table을 작성함으로써, 오라클 테이블과 SQL 테이블 중에서 누락된 부분을 파악할 수 있음

⑦ 데이터 이관 프로그램 작성

⑧ 이관 수행 및 이관 정합성 검증

다. 데이터베이스 재설계 및 이관추진 내용

1) 기 구축된 교통통계의 단일화된 코드값 추출 및 보완

- 재설계 DB의 코드 테이블을 분석하여 데이터의 분류 및 조합을 용이하게 수행하기 위한 규칙을 파악하며, 코드의 경제성, 유연성, 적합성, 편리성 등을 분석하여 코드 값을 정리함
- SQL 데이터베이스에서 설계된 코드 테이블은 최대한 중복된 코드값을 배제하고 표준화된 코드를 활용하도록 설계하였으며, 기존 코드에 존재하던 소계나 합계를 제외하여 데이터 값의 정확성을 기하였음

2) 신규 정리된 코드 테이블 및 설명

<표 5> 신규 코드 테이블

테이블명	테이블 코드 설명
NATIONALROAD_INFO	도로망정보코드 분류
SUBWAYSTATION_INFO	지하철역명코드 분류
TRAINSTATION_INFO	철도역명코드 분류
TUNNELNAME_INFO	터널명코드 분류
AIRLINE_INFO	항공사정보코드 분류
HARBOR_INFO	항만정보코드 분류
DISTRICT_INFO	행정구역 분류
ENERGY_INFO	에너지정보 분류
CARKIND_INFO	자동차구분 분류
TRAINTYPE_INFO	열차구분 분류
NATIONNAME_INFO	국가명 분류

3) Pilot 프로세스 실시

① 개요 및 목적

- Pilot은 현 데이터베이스로 부터 신 데이터베이스로의 데이터 이관 방법을 결정하기 위한 사전 단계로서, 데이터 이관에 필수적인 고려 사항을 선별하고 대상 테이블을

선정한 후, 이관의 각 작업 단계를 실시함으로써, 데이터 이관 방법의 결정에 필요한 사항들을 검증하는 단계임

○ 데이터 이관 방법 결정의 기초 자료 제시

- 데이터 이관에 필수적인 고려 사항을 선별하여 Pilot을 통해 검증함으로써, 데이터 이관 방법을 결정하는 기초 자료를 제시함

○ 데이터 이관 프로그램의 Template 제시

- 데이터 이관 프로그램의 Sample을 작성하여 테스트 함으로써, 데이터 이관 프로그램 작성 단계에서 작성할 프로그램의 골격을 제시함

② 샘플 이관 테이블 선정

- 샘플 이관 테이블은 각 대분류별로 구분하여 선정하였으며, 데이터 양이 큰 테이블 위주로 선정하여 이관 프로그램을 이용하여 이관함
- 총 20개 테이블을 선정하였으며 이관 후 문제점 없이 데이터가 이관된 것을 확인할 수 있었음

<표 6> 데이터 이관 샘플 테이블 수행 결과

소스테이블	대상테이블	프로그램명	소스테이블 레코드수	대상테이블 레코드수	소요시간	정합성
GOODS _DOCDATA	GOODS _DOCDATA	KP_GOODS _DOCDATA	160	160	3.1초	160 /160
NCWAY GOODS245_OD	NCWAY GOODS245_OD	KP_NCWAY GOODS245_OD	13,460,628	13,460,628	15분	13,460,628 /13,460,628
NCWAY GOODS_OD	NCWAY GOODS_OD	KP_NCWAY GOODS_OD	1,815,480	1,815,480	5시간	1,815,480 /1,815,480
EBOOK_DATA_ SOURCE	EBOOK_DATA_ SOURCE	KP_EBOOK_ DA_SOURCE	8,771	8,771	26분	8,771 /8,771

4) 데이터베이스 스키마 객체 파악

- 홈페이지 표출에 사용되는 415개 테이블 중 100여개 정도의 테이블이 재설계되었으며, 315개 테이블을 이관하였음

① DB대응표 작성 및 브릿지 정의서 작성

- DB대응표
 - 오라클 데이터베이스 테이블과 MS SQL 데이터베이스 테이블 간의 Matrix 또는 Mapping Table을 작성함으로써, 오라클 테이블과 SQL 테이블 중에서 누락된 부분을 파악할 수 있음
- 브릿지 정의서
 - 컬럼 단위의 브릿지 정의서는 이관 프로그램 작성을 위한 자료로 활용되기 때문에 SQL 데이터베이스 테이블을 기준으로 작성하였고, 이관 대상 데이터 파악 단계에서 작성된 DB 대응표를 기초로 하여 우선순위로 파악된 데이터베이스 테이블의 누락 부분과 본 작업 단계에서 파악되는 테이블의 누락 부분을 검토하였음

② 코드정의서 작성

- 중복성을 감안하여 작성된 11개의 코드테이블은 별도로 부여된 코드와 함께 SQL 데이터베이스에서 사용할 수 있도록 작성하였음

③ 코드재정의에 따른 테이블 구조변경

- 코드가 재설계됨에 따라 테이블 구조가 변경되었으며, 기 설계된 테이블과 SQL 테이블간의 관계를 정립하였음
- 브릿지 정의서

<표 7> 브릿지 정의서

기존 테이블 명	ROUTESECTION_CAPACITY				신규 테이블 명	ROUTESECTION_CAPACITY			
칼럼 ID	칼럼명칭	Data Type	NN	PK	칼럼 ID	칼럼명칭	Data Type	NN	PK
STAT_YEAR	통계년도	CHAR	Y	Y	ID	일련번호	INT	Y	Y
ROUTESECTION_CODE	철도선로구간 코드	CHAR	Y	Y	STAT_YEAR	통계년도	CHAR	Y	
DATA_TYPE	자료구축년도	CHAR	Y	Y	ROUTESECTION_CODE	철도선로구간 코드	VARCHAR	Y	
RAILROUTE_ID	철도/지하철노선 ID	CHAR	Y	Y	RAILROUTE_ID	철도/지하철 노선ID	VARCHAR	Y	
RCTOT_SERVICE_CNT	총열차회수	VARCHAR2			TRAIN_KIND	열차구분	VARCHAR	Y	
RCPTOT_SERVICE_CNT	여객합계열차회수	VARCHAR2			TRAIN_DETAIL_KIND	열차세부구분	VARCHAR	Y	
RCPTRAIL1_SERVICE_CNT	새마을열차회수	VARCHAR2			CAPACITY_VALUE	운행 및 용량 값	DECIMAL		
RCPTRAIL2_SERVICE_CNT	무궁화열차회수	VARCHAR2			DATA_TYPE	자료구축년도	CHAR	Y	
RCPTRAIL3_SERVICE_CNT	통일호열차회수	VARCHAR2							
RCPTRAIL4_SERVICE_CNT	비둘기열차회수	VARCHAR2							
RCPTRAIL5_SERVICE_CNT	전동차회수	VARCHAR2							
RCCTOT_SERVICE_CNT	화물합계열차회수	VARCHAR2							
RCCTRAIL1_SERVICE_CNT	소화물열차회수	VARCHAR2							
RCCTRAIL2_SERVICE_CNT	화물열차회수	VARCHAR2							
RCTRAIL_CAPACITY	선로용량	VARCHAR2							

5) 이관 데이터 정합성 검증 및 데이터 이관 프로그램 작성

- 원천 데이터의 정합성을 검증하여야만 정확한 원천 데이터를 이관할 수 있으므로 이관 전에 오류나 원인을 찾기 위하여 실행함. 이 작업은 각 테이블구조에 대한 integrity check를 할 수 있으며 다음과 같은 쿼리로 기구축 테이블을 검수하였음.
- 재설계된 테이블 형태에 맞도록 4가지 형식의 이관 프로그램을 작성하여 데이터를 이관하였음
- DTS(SQL 데이터도구) 이관
 - 현재 홈페이지에서 사용되지 않는 조사분석 GIS 테이블, 통계테이블은 MS SQL에서 제공하는 DTS 기능을 이용하여 테이블 데이터를 이관하였음
- 1:1 매칭
 - 현재 운영중인 데이터(통계자료, 회원관리, 웹관리 관련 테이블)은 1:1 매칭 프로그램을 이용하여 이관하였음

```

begin
    declare
        @tablename nvarchar(50)
        ,@trunc nvarchar(50)
        ,@qry nvarchar(1000)
        ,@starttime varchar(40)
        ,@endtime varchar(40)
    set @tablename = 'BLUE_AFTERBIRTH'
    set @starttime = convert(varchar(25), getdate(), 121)
    print '=====
    print 'KP_' + @tablename + ' 실행 시작 시간 --> ' + @starttime
    set @trunc = 'truncate table ' + @tablename
    exec sp_executesql @trunc
    set @qry = 'INSERT INTO ' + @tablename + '(
STAT_YEAR
,STATE_CODE
,POPULATION_RATIO_CODE
,BIRTH_VALUE
,DATA_TYPE)

SELECT
STAT_YEAR
,STATE_CODE
,POPULATION_RATIO
,BIRTH_VALUE
,DATA_TYPE
FROM KOTIDBI..KOTI2002.BLUE_AFTERBIRTH' --WHERE STATE_CODE != '+'03'' + ' AND
STATE_CODE != '+'04'' --+ ' AND OSCOMPANY_CODE != '+'62''
    exec sp_executesql @qry
    set @endtime = convert(varchar(25), getdate(), 121)
    print 'KP_' + @tablename + ' 실행 종료 시간 --> ' + @endtime
    print ''
    print 'KP_' + @tablename + ' 실행 소요 시간 --> ' + convert(varchar(25), datediff(ms, @starttime, @endtime)) + 'ms'
    print '=====
end

```

4. 응용 S/W 개발 및 기능개선

가. 응용 S/W 개요 및 내용

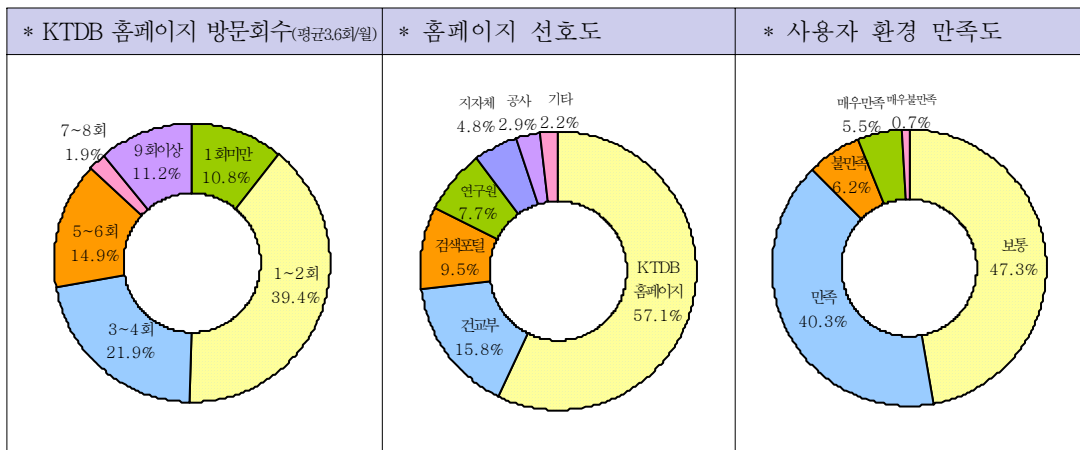
- 국가교통DB 인터넷 서비스 시스템, 관리시스템 등 기 구축된 응용S/W의 기능을 개선하고, 교통통계분석시스템과 데이터베이스 서버 시스템의 변경에 따른 하위 응용 S/W를 신규로 개발하여 기존 시스템의 활용과 관리 효율을 향상시키고 변경된 시스템의 활용이 가능하도록 함
- 응용 S/W 기능개발 및 웹서비스 개선을 위한 과업의 범위는 다음과 같음
 - 웹서비스 기능수정 및 고급화
 - KTDB 통계분석시스템
 - 교통자료 종합정보시스템 및 웹GIS 서비스 개선
 - 응용S/W 개발(입력변환, DB관리시스템)

나. 응용 S/W 기능 개선 내역

1) 인터넷 서비스 및 관리시스템

① 홈페이지 사용자 요구분석 실시(설문조사)

- 이용자 요구분석을 위한 설문지의 주요 조사항목은 사용자 이용환경부문 교통DB 요구 및 활용부문, 교통통계분석시스템 시범서비스 기능으로 구성하였음
 - 대 상 : 2005년 홈페이지 접속자, 지자체 공무원, 중앙 공무원
 - 기 간 : 2005. 11. 7 ~ 2005. 11. 16
 - 설문 내용 : 사용자 이용환경 부문 외 3개 부문
- 이용자 요구 분석 및 반영
 - 홈페이지 이용실태 및 사용자 환경에 대한 조사 결과 응답자는 KTDB 홈페이지를 월 평균 3.6회 방문하며, 57%의 이용자가 교통관련 자료를 찾을 경우 KTDB 홈페이지를 우선 방문하는 것으로 나타났으며, 사용자환경(98%), 메뉴기능(93.1%), 분석 및 표출과정(84.9%) 등에 대해서는 보통 또는 만족한다는 응답 비율이 높게 나타남
 - 이용자 요구 중 시스템과 관련된 주요 사항 및 반영내용은<표 8>과 같음
 - 교통통계분석시스템 시범서비스에 대한 요구조사 결과는 최종시스템 구현에 반영함



<그림 1> 홈페이지 이용실태 및 사용자 환경에 대한 조사결과

<표 8> 이용자요구분석 결과 및 반영

의견사항	반영내용 및 계획
<ul style="list-style-type: none"> - 검색기능 보완 - 국가교통DB 이용률 제고 - 서비스 속도개선 - 메뉴연결 불량 및 오류발생 - 자료요청 페이지 구성 	<ul style="list-style-type: none"> - 검색색인 재구축 등 1차 보완 - 사용자 의견수렴 및 검색시스템 재구축(2006년 사업 예정) - 통계분석시스템 등 이용편의 제고 예측자료 등 제공자료 확대, 홍보강화 등 추진 (지속 추진) - 팝업창 최소화 및 부하축소 등으로 서비스 속도 개선 - 대용량 자료에 대한 속도 개선방안 검토 및 시행(2006년 사업 예정) - 메뉴별 테스트 시행을 통한 오류지점 점검 및 수정 - 자료요청 및 오류신고 전용 게시판 제공 검토

② 북한교통DB 서비스

- 북한교통DB서비스는 16개 항목으로 구분하였으며, 기존의 대분류인 교통통계자료 하위 카테고리로 하여 DB구축 및 웹서비스를 실시 함

항목	세부항목	구축연도	출처
사회경제	총인구	1970년~2003년	통계청
	인구밀도	1970년~2003년	통계청
	성별인구 및 성비	1970년~2003년	통계청
	연령별인구구조	1970년~2003년	통계청
	분단이후 출생인구	1970년~2003년	통계청
	행정구역	2003년	통일부
	경제활동인구 및 참가율	1965년~2003년	통계청
도로	도로연장	1965년~2003년	건설교통부, 통일부
	자동차등록대수	1965년~2003년	건설교통부, 통일부
철도	철도연장	1965년~2003년	철도청, 통일부
	철도차량대수	1965년~2003년	철도청, 통일부
	지하철연장	1975년~2003년	건설교통부, 통일부
	전철연장 및 전철화율	1985년~2003년	철도청, 통일부
항공	항공기보유대수	1965년~2003년	건설교통부, 통일부
해상	선박보유	1965년~2003년	해양수산부, 통일부
	항만하역능력	1970년~2003년	해양수산부, 통일부

<그림 2> 북한교통DB 홈페이지 서비스

③ 기타 개선 항목

- 교통조사분석자료 및 표출 오류 페이지, 관리시스템 페이지를 시인성 등의 측면에서 보다 편리하게 수정 보완함

The screenshot shows the KTDDB website interface. The left sidebar contains a menu with '기종점 통행량' (Origin-Destination Traffic Volume) and '지역간 여객O/D' (Inter-regional Passenger O/D). The main content area displays a table of inter-regional passenger O/D data. A red circle highlights the '지역간 여객O/D' link in the sidebar, and an arrow points to the corresponding table on the right.

순번	항목	구축년도	출처	비고
8	2003년 수도권 화물자동차 OD	2004	한국교통연구원 국가교통DB센터	2003년 기준
7	2003년 광역권 화물자동차 OD	2004	한국교통연구원 국가교통DB센터	2003년 기준
6	2003년 수도권 화물물동량 OD	2004	한국교통연구원 국가교통DB센터	2003년 기준
5	2003년 광역권 화물물동량 OD	2004	한국교통연구원 국가교통DB센터	2003년 기준
4	2001년 수도권 화물자동차 OD	2002	한국교통연구원 국가교통DB센터	2001년 기준(2001년, 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2003년, 2009년)
3	2001년 수도권 화물물동량 OD	2002	한국교통연구원 국가교통DB센터	2001년 기준(2001년, 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2003년, 2009년)
2	2001년 광역권 화물자동차 OD	2002	한국교통연구원 국가교통DB센터	2001년 기준(2001년, 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2003년, 2009년)
1	2001년 광역권 화물물동량 OD	2002	한국교통연구원 국가교통DB센터	2001년 기준(2001년, 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2003년, 2009년)

<그림 3> 수정 기종점 통행량 표현예)

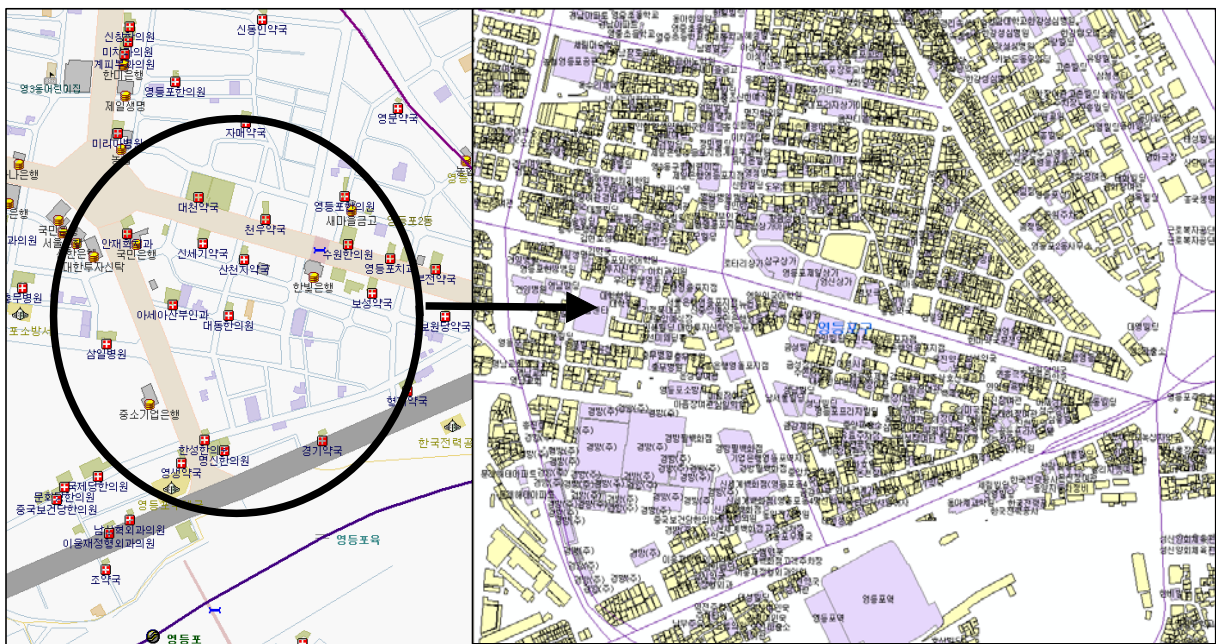
The screenshot shows the KTDDB website interface for entering trend information. The left sidebar contains a menu with '국가교통DB 동향정보지' (National Traffic DB Trend Information). The main content area displays a form for entering trend information. The form includes fields for '제목' (Title), '발행일' (Publication Date), '발행기관' (Publication Institution), '지자' (Author), '주제어' (Keywords), '첨부파일' (Attachments), and '전자책 링크' (Electronic Book Link). The '발행일' field is set to 2006-04-05.

<그림 4> KTDDB 발간물 - 국가교통DB 동향정보지 입력 화면

2) 웹GIS 서비스 시스템

① POI(Point Of Interesting) 갱신

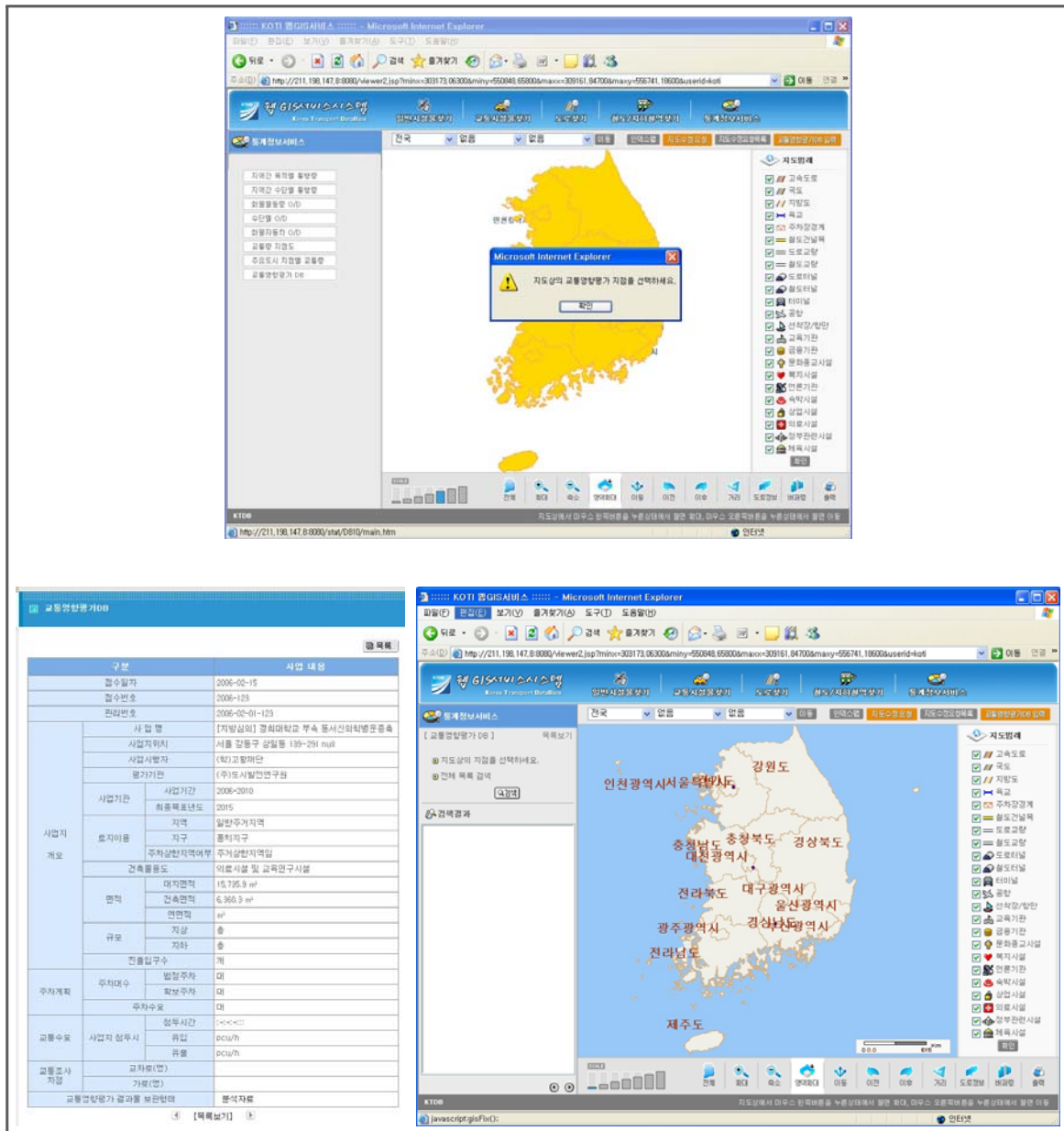
- 기존 시인성 및 시의성이 떨어지는 POI 자료를 갱신 하고 시인성을 확보하기 위하여 행자부의 새주소사업 데이터(2005년 2/4분기)를 이용하여 5개 광역시, 경기도, 일부 시 지역을 갱신 함
- 새주소 데이터 중 건물관련 데이터를 현재 국가교통DB 분류체계인 12개로 구분하여 표출하였으며, 총 건수는 593,497건임



<그림 5> 서울 영등포구 지역 POI 데이터

② 교통영향평가 DB 연계검색기능 구현

- 신규 통계 문헌자료로 구축되는 교통영향평가 DB를 수치지도와 연계하여 사용자 검색이 가능하도록 기능을 구성하였으며, 교통영향평가 DB 주요 내용 정보와 수치지도 상 위치 정보 입력이 가능한 프로세스를 구현함



<그림 6> 웹GIS 수치지도상 교통영향평가 DB 지점선택 검색

다. DB재설계에 따른 응용 S/W 개발

1) 인터넷 및 관리시스템 시범 전환

- 국가교통DB 시스템을 구성하는 요소 중 데이터의 저장과 관리 기능을 맡는 데이터베이스 관리 시스템이 오라클에서 MS SQL SERVER으로 변경됨에 따라 새로운 데이터베이스 관리 시스템의 기능을 사용하는 인터넷 서비스 시스템과 관리시스템이 서비스 제공에 따른 문제점 여부 및 성능을 테스트하기 위하여 시범 전환된 시스템을 개발함

- 또한 MS SQL 데이터베이스로 이관된 데이터의 정확성 및 표출속도를 확인하기 위하여 .NET기반의 환경으로 홈페이지 및 관리시스템의 일부분을 구현함
- 이러한 구축과정의 산출물은 2006년도 사업에서 활용할 예정임

KTDB소개 | 교통조사분석자료 | 교통통계자료 | 교통법률자료DB | 문헌자료 | 교통기술정보DB | 지도서비스 | 자료제공서비스 | KTDB소식 | 도움말

이력정보 | 신기술정보 | 인력정보

검색: [] GO 현재 위치: > Home > 교통통계 > 교통경제지표 > 기타 > 운수업 일반 현황

교통경제지표 | **운수업 일반 현황**

단위: 개소, 인, 백만원, 수

구분	세 부항목	사업체수	종사자수	급여액	장비대수및 참고수	운수수입	운수비용	부가가치	유형고정자 산
총계	총계	324,918	1,005,758	15,125,679	680,027	81,051,085	71,794,046	35,843,226	77,245,362
	소계	304,630	819,008	10,243,676	652,659	32,696,050	29,237,564	18,853,447	37,154,835
	철도 운송업	7	54,818	2,229,882	24,368	3,341,523	5,093,611	1,965,148	26,584,745
	시내버스 운송업	-	-	-	-	-	-	-	-
	시외버스 운송업	425	77,576	1,838,794	32,220	3,576,188	3,983,612	2,118,214	1,449,835
	마을버스 운송업	315	6,276	104,718	2,906	228,836	236,477	132,169	66,278
	시외버스 운송업	-	-	-	-	-	-	-	-
	택시 운송업	-	-	-	-	-	-	-	-
	일반택시 운송업	1,768	147,313	1,285,685	90,862	2,703,522	2,895,087	1,611,890	929,321
	개인택시 운송업	151,717	151,717	-	151,717	4,581,328	1,912,222	2,937,847	1,136,703
	건설버스 운송업	1,114	27,836	247,148	23,017	835,708	815,850	459,644	835,915
	장의차량 운송업	940	1,905	15,682	1,677	47,424	41,027	30,544	60,076
	일반 화물자동차 운송업	5,957	188,520	4,084,537	164,228	12,071,804	11,368,954	6,331,951	4,503,140
	종달 화물자동차 운송업	79,046	79,671	4,708	80,303	2,022,455	789,843	1,347,908	487,814

<그림 7> 교통경제지표 - 운수업 일반 현황

2) 입력변환시스템

- DBMS 플랫폼 변경으로 인하여 MS SQL에 맞도록 .NET 환경으로 구현하였으며, 기존 기능 중 불편한 중복자료 검사 및 원시 엑셀 관리 기능을 추가로 구현함

DataUploader 2006 - [KTST-RD-DB 4602(월별도로교통사고)(1990~2003).xls]

파일(F) | 변환(C) | [월별 사고현황] | [월별이동가능(변환데이터)]

파일 : KTST-RD-DB 4602(월별도로교통사고)(1990~2003).xls

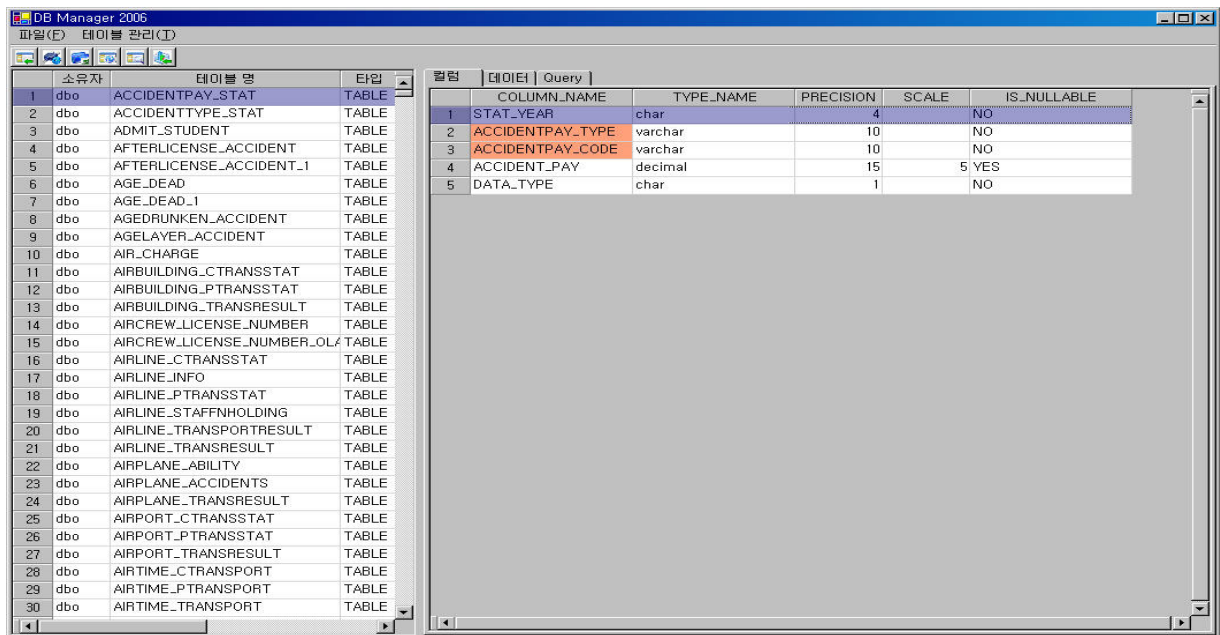
A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	<월별 사고현황-발생건수>							
2								
3	총계 : 도로교통안전관리공단							
4	합계	1990년	1991년	1992년	1993년	1994년	1995년	1996년
5	1월	15,991	16,135	17,651	15,700	19,377	18,525	19,034
6	2월	15,745	15,330	17,201	17,259	17,212	16,452	17,745
7	3월	21,448	21,106	21,394	21,158	20,027	22,253	19,832
8	4월	21,572	23,688	23,246	22,834	23,641	20,514	22,868
9	5월	24,043	24,792	23,136	23,735	25,164	22,294	25,616
10	6월	22,027	22,837	22,889	22,776	23,124	20,913	23,533
11	7월	22,813	23,971	22,523	22,804	23,743	21,605	23,780
12	8월	22,741	24,698	22,142	22,931	23,883	22,298	23,016
13	9월	23,623	25,165	22,424	24,234	23,020	21,190	23,032
14	10월	23,271	25,483	23,920	23,719	23,655	23,276	24,187
15	11월	21,264	22,197	21,539	22,960	21,921	21,899	22,206
16	12월	13,823	19,958	19,330	20,533	19,815	19,650	17,882

STAT_YEAR	MONTH_CODE	ACCIDENT_VALU E	DATA...
1990년	1월(01)	16881	
2 1990년	2월(02)	15785	5
3 1990년	3월(03)	21448	5
4 1990년	4월(04)	21572	5
5 1990년	5월(05)	24043	5
6 1990년	6월(06)	22027	5
7 1990년	7월(07)	22819	5
8 1990년	8월(08)	22751	5
9 1990년	9월(09)	23623	5
10 1990년	10월(10)	23271	5
11 1990년	11월(11)	21254	5
12 1990년	12월(12)	19829	5
13 1991년	1월(01)	16139	5
14 1991년	2월(02)	15930	5
15 1991년	3월(03)	21106	5
16 1991년	4월(04)	23688	5
17 1991년	5월(05)	24792	5
18 1991년	6월(06)	22837	5
19 1991년	7월(07)	23971	5
20 1991년	8월(08)	24698	5
21 1991년	9월(09)	25165	5
22 1991년	10월(10)	25483	5
23 1991년	11월(11)	22197	5
24 1991년	12월(12)	19958	5
25 1992년	1월(01)	17651	5
26 1992년	2월(02)	17201	5
27 1992년	3월(03)	21394	5
28 1992년	4월(04)	23246	5
29 1992년	5월(05)	23135	5
30 1992년	6월(06)	22689	5

<그림 8> 입력변환시스템

3) 입력변환시스템

- DBMS 변경에 따라 MS SQL 접속환경을 변경하였으며, 닷넷 기반의 시스템 환경으로 변경 설계하였음. 또한 기존의 제공되던 기능 중 불필요한 기능은 삭제하고 운영에 필요한 테이블 관리에 중심을 두고 프로그램을 구현함
- 기존의 데이터 쿼리 부분이 미미하였으나 신규 시스템에서는 MS SQL에서 제공하는 컴포넌트를 이용하여 데이터 쿼리 및 데이터 로딩 시간을 줄이도록 설계함



<그림 9> DB관리시스템

5. KTDB통계분석시스템

- 현재 국가교통DB 홈페이지의 통계자료는 홈페이지를 이용하여 일괄적인 표 형태로 제공되고 있으며, 사용자가 원하는 형태의 자료로 가공하여 사용하기 위해서는 원본 데이터를 다운로드 받아 엑셀을 이용하여 가공하여야 한다. 또한 관련 있는 자료들간의 상관관계를 분석하는 데에도 애로점이 있음
- 이런 불편한 점을 해소하기 위하여 온라인상에서 사용자가 원하는 국가교통DB 통계 자료에 대한 목록검색 및 수직화면 표출, 일부항목 선택, 기간별 자료 검색, 장기시계열 자료 표출 기능 등을 제공하는 교통통계분석시스템을 개발
- 이용자 의견의 반영을 위해 1차로 일부통계부문 및 기능에 대해 시범서비스를 실시하

- 고 이를 바탕으로 이용자 설문을 수행하였으며, 그 결과를 반영한 최종 시스템 개발
- 시범페이지의 사용자 환경이나 기능에 대해서는 대부분의 응답자가 별 문제 없거나 적절하다는 평가를 하여 기본적으로 현재의 환경을 유지하며, 상대적으로 불편한 것으로 지적된 『세부항목 선택기능』, 『정렬 및 분석기능』, 『이용안내(각 메뉴별 기능안내)』 등에 대해서는 보다 편리하게 될 수 있도록 검토·보완
 - KTDB통계분석시스템에서 필요한 기능에 대한 설문에서 높은 선호도를 보인 『사용자 선택항목을 기준으로 한 정렬기능』, 『세부항목 선택 및 제어 기능』을 중점 보완하고 그 외 기능(주기 및 기간 선택기능, 사용자 정의표 저장기능, 구성비 및 증감률 계산 기능)은 시범시스템의 기능을 일부 보완하도록 하며 『그래프 표시 기능』을 추가 구성하도록 함

KTDB 통계분석시스템
Statistical Analysis System

통계분석시스템 개요 통계분석자료 통계분석자료 검색 이용안내

종합교통경제지표 사회경제지표 도로통계 철도통계 항공통계 해상통계 해외통계 북한통계 다중통계표

SERVICE LINK

- 통계분석시스템 개요
서비스 주요내용
- 통계분석자료
분류별 통계자료
- 통계분석자료 검색
통계자료 항목검색
- 이용안내
기능별 이용안내

KTDB 통계분석시스템
다양한 분야별 교통통계자료 분석 및 활용

종합교통경제지표 수송실적 비용 공급 소비 기타	사회경제지표 인구 국토 가구 경제 에너지	도로통계 시설 수단 수송실적 사고 환경 기타	철도통계 시설 운영 수송실적 사고
항공통계 수단 운영 수송실적 사고 기타	해상통계 시설 수단 운영 수송실적 사고 경제	해외통계 기초통계 도로 철도 항공 해상 에너지	북한통계 사회경제 도로 철도 항공 해상

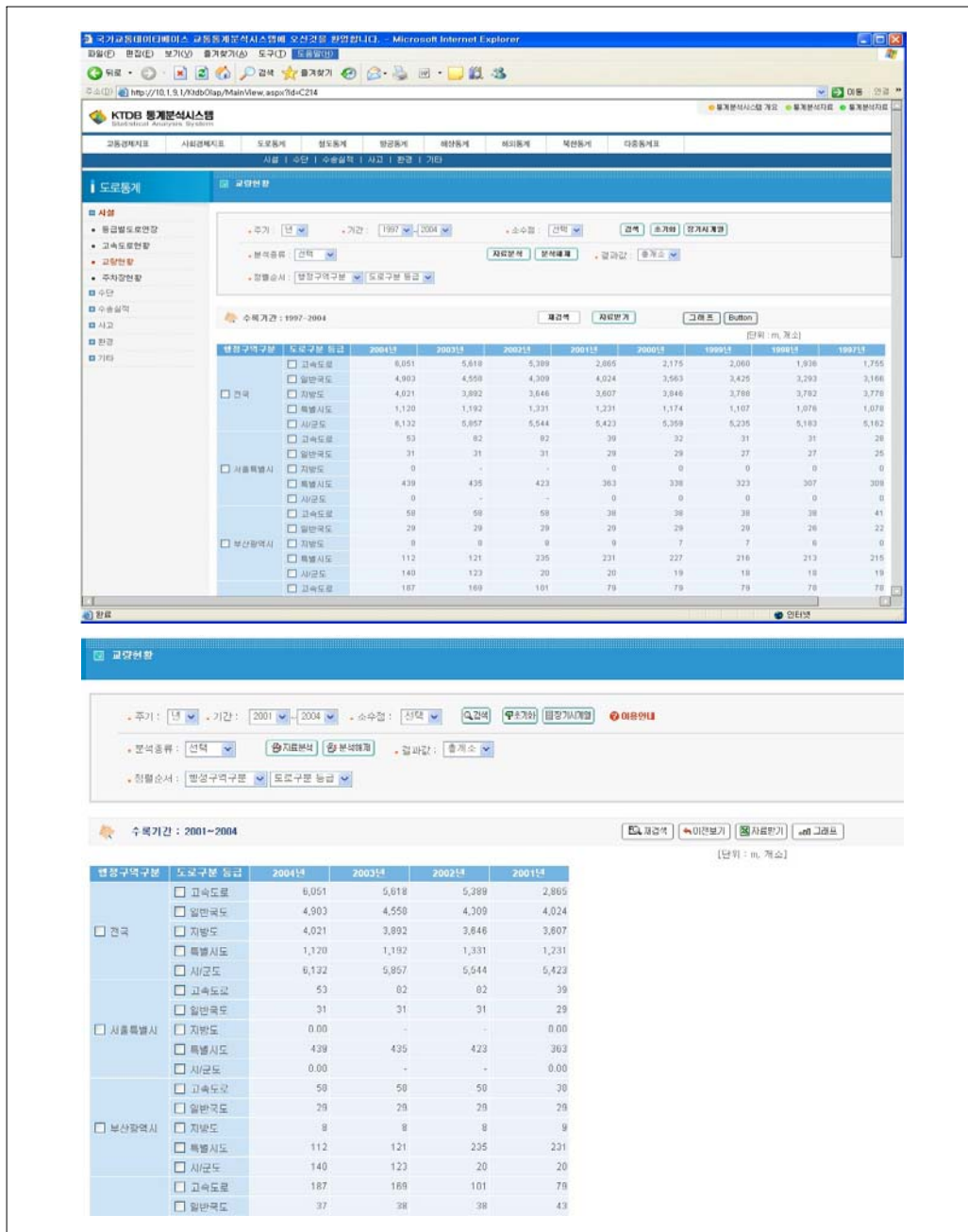
KTDB 국가교통DB센터 KOREA TRANSPORT DATABASE

TEL : (031) 910-3076 FAX : (031) 910-3233 (주) 411-701 경기도 고양시 일산서구 대화동 2311번지
COPYRIGHT 2003 THE KOREA TRANSPORT INSTITUTE ALL RIGHTS RESERVED

<그림 10> KTDB 통계분석시스템(1)

<표 9> KTDB통계분석시스템 기능 구성 목록

기능 구성	기능 설명
통계목록 검색	선택 항목의 세부목록들이 화면에 출력되는 기능
분석항목 선택	선택 통계표 수치화면 표출시 사용자가 항목을 미리 선택
통계표 수치보기	선택 항목의 통계표를 보여주는 기능
일부항목 재검색	여러개의 항목에서 원하는 특정 항목만 검색함
자료분류 선택	통계표에서 특정 결과분류를 선택하는 기능
세부자료 보기	자료 항목의 세부자료를 검색하는 기능
다중통계표 보기	사용자가 원하는 다중(2개) 테이블을 비교하여 통계표 수치를 보여주는 기능
초기화	자료 검색 또는 분석상태를 초기상태로 되돌리는 기능
주기변경	통계표에 수록된 자료의 검색주기(년, 분기, 월)를 변경하여 검색함
기간변경	통계표의 수록된 자료의 검색기간을 지정함
소수점변경	통계표의 수치에서 소수점 자릿수를 조정함
장기시계열 자료보기	선택 항목의 장기시계열상 통계 정보를 검색하는 기능
코드 정렬	테이블 코드별 배치 순서를 사용자가 임의로 정렬하는 기능
자료 정렬하기	통계 수치의 정렬기준(키) 선택 및 정렬순서(오름차순, 내림차순)를 지정
자료분석	자료분석 종류(증감율, 증감, 구성비)에 따라 자동적으로 수치를 계산해주는 기능
분석해제	자료분석을 한뒤 통계표 수치화면을 원상태로 되돌리는 기능
그래프 보기	통계테이블 자료를 그래프 형태로 표출하는 기능
자료받기	일정한 시계열 범위내의 자료를 다운로드받는 기능
자료출처 및 단위	통계표 자료의 작성기관, 수치단위 등을 명시
Table 색인어 검색	색인어를 이용하여 통계DB Table 자료를 검색함



<그림 11> KTDB 통계분석시스템(2)

5. 교통자료 종합정보시스템

- 교통관련 자료에 대한 정보 제공을 위해 각 지방자치단체별로 구축되어 있는 교통통계·문헌 및 관련 자료에 대한 정보를 통일된 형식에 따라 정리하여 제공하는 교통자료종합정보를 구축

- 국가교통DB 홈페이지에 교통자료종합정보 페이지와 국가교통DB협의회 유관 기관간의 의사소통을 위한 게시판 개설 유관기관간의 데이터 공유를 위한 자료실 서비스 실시

국가교통DB센터

KOREA TRANSPORT DATABASE

[HOME](#)
[LOGOUT](#)
[SITE MAP](#)
[CONTACT US](#)

[KTDB 소개](#)
[교통조사분석자료](#)
[교통통계자료](#)
[교통법률자료DB](#)
[문헌자료](#)
[교통기술정보DB](#)
[지도서비스](#)
[자료제공서비스](#)
[KTDB 소식](#)
[도움말](#)

검색

GO

현재 위치:

> Home >
교통자료종합정보 >
교통자료종합정보 >
교통통계자료

교통자료종합정보

교통자료종합정보 소개

지자체별 자료

교통통계자료

교통조사분석자료

교통정보제공자료

교통통계자료

1 사회경제지표

인구

구분

지역

세부내용

구축연도

구축주기

자료형태

자료위치

총인구

부산광역시

구별 현황

1992년 1월 ~ 2003년 1월

1월

엑셀(.xls)

부산시청 교통정보광장 교통통계정보

연령별 현황

1975년 ~ 2003년

1년

엑셀(.xls)

부산시청 교통정보광장 교통통계정보

경제활동인구

부산광역시

-

1993년 1월 ~ 2003년 1월

1월

엑셀(.xls)

부산시청 교통정보광장 교통통계정보

학령수

부산광역시

-

1998년 ~ 2003년

1년

엑셀(.xls)

부산시청 교통정보광장 교통통계정보

취업자수

부산광역시

연령별 현황

1991년 ~ 2003년

1년

엑셀(.xls)

부산시청 교통정보광장 교통통계정보

2 도로

시설

구분

지역

세부내용

구축연도

구축주기

자료형태

자료위치

도로

부산광역시

도로시설현황

2004년

-

엑셀(.xls)

부산시청 교통정보광장 교통통계정보

대구광역시

도로연장, 도로를 등

1981년 ~ 2004년

1년

웹표출

대구시청 교통국 자료실

대전광역시

도로연장, 폭원 등

2002년 ~ 2005년

1년

한글(.hwp)

대전시청 교통국 자료실

충청남도

시군별 도로시설현황

2000년

-

엑셀(.xls)

충청남도청 건설교통국 행정정보공개

경상남도

시군별 도로시설현황

2002년 ~ 2004년

1년

한글(.hwp)

경상남도청 도로과 통계현황

제주도

시군별 도로시설현황

2005년 12월

-

엑셀(.xls)

제주도청 환경도시국 자료실

서울특별시

주차장별 면수, 주차장 증가율

2005년

-

웹표출

서울시청 교통국 자료실

주차장 증가율

1995년 ~ 2005년

1년

웹표출

서울시청 교통국 자료실

대구광역시

주차장별 면수, 주차면적

2005년

-

웹표출

대구시청 교통국 자료실

<그림 12> 교통자료 종합정보시스템

6. DB시스템 H/W · S/W 확충 및 유지관리

가. 장비 및 시스템실 종합관리

- DB서버, 백업시스템, 네트워크장비 등 H/W와 DBMS 및 인터넷 관련 S/W 유지관리
- 시스템실 종합관리, 각종 장비 Monitoring, 각종 장애처리 및 유지보수
- 전산장비 및 전산실 보안관리

나. 시스템 보안 및 확충

- 기 운영 중인 유닉스 DB서버 노후화로 인하여 장비의 유지보수 금액 증가 및 관리에 애로점이 있어 NT기반의 DB서버로 교체하였으며, 운영체제 변경으로 인하여 DBMS도 기존 오라클에서 MS SQL Server로 교체함
- DB 스토리지와 각 서버간의 빠른 데이터 전송을 위하여 SAN을 구성하였으며, 메인

DB의 경우 스토리지와 이중화를 구성하여 장비간 노드의 에러 발생시 장애에 신속하게 Fail Over 할수 있도록 구성을 하였음

<표 10> 신규 도입 하드웨어/소프트웨어

분 류	제 품 명	사 양	수 량	비 고
H/W	DB서버	IBM X346 - CPU : Xeon 3.6G/8M × 2 - RAM : 4G - OS : Windows 2003 Ent. Server 포함	1	
	San Switch	Brocade - 16 Port 4G Fire Channel	1	다수 서버 연결
	HBA	IBM - 2G HBA 카드	2	스토리지 연결
S/W	PowerPath	DELL EMC - Workgroup License Kit	1	스토리지 이중화
	DBMS	MS Sql - MS SQL 2005 Standard (64Bit)	2	

7. 향후 추진 계획

- 2006년도 국가교통DB구축사업에서 DB시스템 구축 및 운영부문은 그 기본 목적에 따라 신규수집 또는 갱신되는 각종 교통조사 및 통계·문헌자료를 반영해 국가교통DB를 갱신·보완·추가 구축하고, H/W 및 S/W를 포함한 DB시스템 및 홈페이지 등에 대한 유지관리를 수행함으로써 국가교통자료의 DB화와 유지관리 및 자료제공을 수행함
- 이러한 국가교통DB 구성자료의 갱신 및 보완구축과 제공이라는 기본기능의 수행과 더불어 2006년도 사업에서는 국가교통DB 홈페이지 및 관련 응용시스템 개편 안정된 서비스를 위해 필요한 H/W와 S/W의 교체를 중점 추진할 계획임
- 2006년도 DB시스템 구축 및 운영부문에서 추진할 예정인 각 분야별 세부과업 내용은 다음과 같음

가. 국가교통DB 갱신·구축·유지관리 및 인터넷 서비스

- 교통조사 및 분석결과 자료와 교통통계 및 문헌조사자료 등 국가교통DB 조사·분석 자료에 대한 DB설계·변환·구축 및 인터넷 서비스

나. 홈페이지 및 관련 응용시스템 개편

- DB서버 및 DBMS 교체와 재설계·구축된 DB에 대응하기 위한 국가교통DB 홈페이지 및 관리시스템 구조 개편
- 홈페이지 제공 자료의 항목과 양식, 제공방식 등 서비스 기능과 디자인 개편
- KTDB 통계정보시스템, 입력변환시스템, DB관리시스템 기능개선

다. 「안정된 서비스」를 위한 H/W·S/W 유지관리 및 확충

- 안정적인 인터넷 서비스 제공을 위한 시스템(H/W, S/W)유지관리 및 보수
- 전산시스템 신규장비 확충 및 기존장비 교체
 - DB서버 이중화 및 MS SQL 2005 Clustering 시스템 구축
 - 신규 DB서버 시스템의 백업시스템 구축
 - 기존 노후 DB서버 및 DBMS 교체
 - 자료증가에 대응한 저장공간(스토리지) 증설

라. 정보화 시스템 감리

- 2006년 국가교통DB구축사업 중 "DB시스템 구축 및 운영 부문"에 대한 정보시스템 감리

제1장 사업 개요

제1절 사업의 개요

제2절 사업추진체계

제3절 국가교통DB홍보 및 운영관리

제1장 사업 개요

제1절 사업의 개요

1. 사업 요약

- 명 칭 : 2005년 국가교통DB구축사업
- 주관기관 : 건설교통부
- 전담기관 : 한국교통연구원
- 사업기간 : 2005년 4월부터 2006년 4월까지(12개월)
- 사업예산 : 65억원

2. 사업의 배경

- 정부는 교통시설 확충에 연간 20조원(중앙 12, 지방 3, 투자기관 5) 내외의 막대한 투자를 하고 있으나, 각종 교통계획 및 투자사업에 대한 시행타당성과 효과분석에 필요한 교통관련 자료가 제대로 갖추어지지 못하여 이를 토대로 각종 교통계획 및 사업을 시행하고 있기 때문에 그 투자효과가 낮은 실정임
- 기존점 통행량, 교통분석용 네트워크, 통행실태자료 등은 교통시설투자의 타당성 검증시에 필요한 가장 기초적인 자료이나, 이를 구축하기 위한 조사 방법이나 작성시점 등이 각 기관별, 부문별, 사업별로 상이하기 때문에 자료의 신뢰성 확보와 공동활용에 그 한계를 드러내고 있음
- 특히, 대부분 교통관련 조사들은 단편적인 일회성 조사로 한 번 사용 후 사장되어 버리는 경우가 많아 교통자료의 주기적 연속성이 없을 뿐 아니라 전국차원에서의 일관성 있는 시계열 조사자료가 구성되지 못하는 등 범국가적인 교통DB가 부재한 실정
- 이러한 점을 보완하기 위하여 교통체계효율화법에서는 건설교통부장관이 국가기간교통망계획 및 중기투자계획 등 국가교통정책을 합리적으로 시행하기 위하여 국가차원의 교통조사를 실시하고, 국가교통조사와 각 지자체에서 실시하는 개별교통조사를 모두 포함하는 교통관련 자료들을 종합적으로 관리하기 위한 국가교통DB를 구축·운영하도록 규정하고 있음

3. 사업의 목적

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

4. 그간의 추진실적

가. 1단계('98~'02: 319억원) : 국가교통DB기반 조성

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

- 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축 DB시스템 유지·관리 등
- 4차년도('01.3~'02.3, 70억) : 육상·해상 교통조사
 - 교통조사 : 여객(5개 광역시 인접 161,251가구) 및 화물(10,884 업체) 통행실태, 유원단위(중소거점도시, 355개 건물), 해상 여객 및 화물(28개 무역항, 31개 연안 터미널)
 - 조사분석/연구 : 여객·화물 통행량 및 수도권 원단위 분석 등
 - 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축 DB시스템 유지·관리 등
- 5차년도('02.3~'03.3, 38억) : 교통시설물조사
 - 교통조사 : 시설물조사(수도권및5개 광역시 2,056도엽갱신조사, 신규고시 2,550도엽 속성조사, 신규도로 1,543km 선형조사), 교통통계 및 문헌조사(통계 및 해외문헌 등 6,800 항목)
 - 조사분석/연구 : 여객·화물 통행량 및 원단위 분석 등
 - 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축 DB시스템 유지·관리 등

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

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

및 문헌조사(통계 : 7대 분류 291개 항목 등), 차량속도조사(지방5개광역시), 여객·화물O/D 예비조사(전국 지역간 O/D조사 대비)

- 조사분석/연구 : 전국 지역간 및 광역권 여객화물통행량 현행화, 특별연휴기간 통행특성 분석, 동북아 해상교통망 분석, O/D자료의 신뢰성제고를 위한 조사체계수립 연구 등
- 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 보완갱신(신규조사물량을 주제도에 반영 및 2003년 기준 교통분석용 네트워크 구축)
- DB시스템 S/W 및 H/W 유지보수, 응용시스템 개발 등

5. 사업의 활용방안 및 기대효과

가. 활용방안

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

나. 기대효과

- 유사·중복조사의 방지로 연간 약 300억원의 조사비용 절감 예상
- 교통관련자료의 일괄제공(One-Stop-Service)로 인력 및 시간 절약
 - 타당성조사시 자료수집 분석기간 단축: 3개월→1개월 정도로 단축 기대
 - 교통조사의 중복방지로 직접비용 절감
- 투자재원의 배분, 투자우선순위의 합리적인 조정, 사후평가 가능
- 21세기 정보화시대의 다양한 교통정보인프라 구축으로 교통시설 투자의 효율성 제고
- 합리적인 정책수립으로 교통물류비용의 대폭 감축 기반조성에 기여

6. 2005년도 사업의 구분

구분	세부과제명	연구내용
교통조사	교통통계/문헌조사	<ul style="list-style-type: none"> - 기구축 통계문헌DB보완갱신 및 신규구축 - 통계/문헌DB 이용 효율성 제고 - 통계/문헌DB 관리 효율성 제고
	교통시설물조사	<ul style="list-style-type: none"> - 속성조사 및 신규선형조사 - 조사방법, 수행절차 등 표준화를 위한 '조사매뉴얼' 개선
	전국 지역간 여객 기종점통행량 조사	<ul style="list-style-type: none"> - 전국(제주도 포함) 대상 교통존간 차량 기종점 조사 - 차량목적, 재차인원 등 통행실태 파악 - 노측면접조사, 주요소면접조사, 우편조사 등 실시
	전국 지역간 화물 기종점통행량 조사	<ul style="list-style-type: none"> - 전국(제주도 포함) 대상 교통존간 화물자동차 기종점 조사 - 화물자동차 통행실태조사, 사업체 물류현황조사, 화물발생중계거점조사, 산업단지 인근도로 및 고속도로 노측조사 실시
	동북아지역의 해상수출입 화물 기종점 통행량 조사	<ul style="list-style-type: none"> - 해상 수출입화물(컨테이너, 일반화물)의 내륙 기종점 조사 및 분석 - 컨테이너 물류거점시설(ODCY, ICD 등) 반출입 및 기종점 조사
조사분석 연구	전국 지역간 여객O/D 현행화	<ul style="list-style-type: none"> - 전국 지역간 여객O/D를 2004년 기준 보완/갱신
	전국 지역간 화물O/D 현행화	<ul style="list-style-type: none"> - 전국 지역간 화물O/D를 2004년 기준 보완/갱신
	여객O/D 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구	<ul style="list-style-type: none"> - 조사내용 및 조사방법의 체계화 - 여객 기종점 통행량 자료의 신뢰성 향상을 위한 상세분석
	화물O/D 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구	<ul style="list-style-type: none"> - 조사내용 및 조사방법의 체계화 - 화물 기종점 통행량 자료의 신뢰성 향상을 위한 상세분석
	특별연휴기간 지역간 통행량 및 통행특성 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 2005년도 하계휴가 및 추석기간 통행량 및 통행특성분석 - 2006년도 설연휴기간 통행량 및 통행특성분석 등
교통 주제도	교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축	<ul style="list-style-type: none"> - 2005년 교통시설물조사결과를 반영 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 보완/갱신 등
DB구축 및 운영	DB시스템 구축 및 운영	<ul style="list-style-type: none"> - 국가교통DB구축자료 갱신/보완구축, 인터넷서비스 - 국가교통DB 재설계(2단계) - 웹서비스 개편 및 고급화 - H/W, S/W의 유지보완 및 확충 등
사업관리	사업관리	<ul style="list-style-type: none"> - DB관리 및 배포 - 사업 계획 및 홍보 - 국가교통DB협의회 구성/운영 등

7. 2005년도 사업의 주요내용 및 공간적 범위

○ 2005년도 국가교통DB구축사업의 각 분야별 주요내용은 아래표와 같음

구분	주요 내용	공간적 범위
교통조사	<ul style="list-style-type: none"> - 교통통계 및 문헌조사 - 교통시설물조사 - 전국 지역간 여객 기종점통행량 조사 - 전국 지역간 화물 기종점통행량 조사 - 동북아지역의 해상수출입화물 기종점통행량 조사 	전국 및 권역별
교통조사분석	<ul style="list-style-type: none"> - 전국 지역간 여객 기종점통행량 자료의 현행화 - 전국 지역간 화물 기종점통행량 자료의 현행화 - 여객O/D 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구 - 화물O/D 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구 - 설·추석·하계 등 특별연휴기간 중 지역간 통행량 및 통행특성 분석 	전국 및 권역별
교통주제도	<ul style="list-style-type: none"> - 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축 	전국
DB시스템	<ul style="list-style-type: none"> - DB시스템 구축 및 운영 - 국가교통DB 재설계(2단계) - 서비스 고급화를 위한 기능개발 및 웹서비스 개선 - 안정된 서비스 제공을 위한 H/W, S/W 확장 	-
사업관리	<ul style="list-style-type: none"> - 국가교통DB센터 유지관리, 운영 - 자료제공체계 개선 및 자료관리 - 사업홍보 및 교육 - 교통DB협의회 구성 및 운영 	-

8. 2005년도 사업의 부문별 주요내용

○ 교통체계효율화법 제9조에 의거하여 수행되는 본 사업은 크게 기초자료를 수집·집계하는 교통조사 부문, 조사결과의 분석 및 신뢰성 제고를 위한 교통조사분석연구 부문, 신설 및 변경도로와 시설물조사를 수행하여 이를 반영하는 교통주제도 및 교통분석용 네트워크구축부문 집계된 자료를 제공하고 유지·관리하는 DB시스템구축 부문으로 나누어지며 그 내용은 다음과 같음

- 교통조사 : 교통통계 및 문헌조사, 교통시설물조사, 전국 지역간 여객 기종점통행량 조사, 전국 지역간 화물 기종점통행량 조사, 동북아지역의 해상수출입화물 기종점통행량 조사

- 교통조사분석/연구 : 전국 지역간 여객O/D 현행화, 전국 지역간 화물O/D 현행화, 특별연휴기간 지역간 통행량 및 통행특성분석 여객O/D 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구, 화물O/D 신뢰성제고를 위한 분석방법론 연구
- 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축
- DB시스템 구축 및 운영
- DB사업관리

가. 교통조사

1) 교통통계 및 문헌조사

- 기 구축 자료의 갱신 및 보완
 - 교통통계항목(7대분류 291개 항목)을 2004년 기준자료로 갱신
 - 기 구축된 교통문헌항목(4대분류)에 따라 2005년 최신자료로 보완·갱신 등
- 신규자료 구축
 - 자료요구분석 및 항목 재조정 : 항목별 로그 기록/분석, 이용자 요구분석 등을 통해 구축중지 항목 및 신규항목 도출
 - 북한교통관련 DB 구축(1대분류, 16개 항목 추가)
 - 교통영향평가DB 구축(1대분류 2,500여 항목 추가)
 - 주요 사회경제지표의 예측자료
 - 교통사고DB 구축방안 검토
- 통계/문헌DB의 이용 효율성 제고
 - 자료제공 홈페이지 개선 및 자료제공 형식 다양화
 - 가공자료 제공 확대
 - 교통관련 사회경제지표의 제시 및 예측
 - 국가교통DB소식지, 국가교통DB동향정보, 국가주요교통통계집 제공 등
- 통계/문헌DB 구축 및 관리의 효율성 제고
 - 업무지침을 토대로 한 자료구축 및 관리과정 개선
 - 효율적이고 정확한 오류검수 및 수정방안 도출 및 적용

2) 교통시설물조사

- 도로, 철도 등 교통시설물에 대한 위치정보와 속성정보(차로수 등)를 조사하여 교통 주제도 및 교통분석용 네트워크 구축
- 갱신조사
 - 기 구축된 교통시설물의 속성정보(차로수, 제한속도 등)를 조사하여 갱신
- 신규조사
 - 매년 증설 및 변경되는 교통시설물에 대한 조사
 - 각 지자체의 준공도로 현황, 관련기관(한국도로공사, 국토관리청 등)의 신설·변경 도로에 대해서 신규선형의 취득 및 속성조사
- 「교통시설물조사 매뉴얼」의 활용 및 개선
 - 조사방법·수행절차 등 업무의 표준화를 위하여 「교통시설물조사 매뉴얼」을 조사에 활용
 - 조사항목 및 조사방법, 조사체계 등 교통시설물조사 수행절차 전반에 대한 표준안 제시를 위한 조사매뉴얼 개선

3) 전국 지역간 여객·화물 기종점통행량(O/D)조사

- 조사 대상지역: 전국(제주도 포함)
- 교통존(시·군)간 통과 차량에 대한 기종점 조사
- 통행목적, 재차인원 등 통행실태 파악
- 고속도로 요금소 및 일반도로 시외유출입지점 교통량
- 버스터미널·철도역·공항·연안여객터미널 등에서 여객에 대한 기종점 및 통행실태 조사
- 노측면접조사, 주유소면접조사, 우편조사 등 실시
- 조사인력의 전문성을 높이기 위하여 자격요건 강화 및 교육
- 효율적이고 안전한 조사 수행을 위하여 TV, 라디오 언론매체를 통한 대국민 홍보

4) 전국 지역간 화물 기종점통행량(O/D)조사

- 조사 대상지역: 전국(제주도 포함)
- 화물자동차의 기종점 등 통행실태조사
- 사업체 대상 물류현황조사
- 화물발생중계거점 조사
- 산업단지 인근도로 및 고속도로 노측조사 등
- 조사인력의 전문성을 높이기 위하여 자격요건 강화 및 교육
- 효율적이고 안전한 조사 수행을 위하여 TV, 라디오 언론매체를 통한 대국민 홍보

5) 동북아 지역의 해상 수출입화물 기종점통행량(O/D) 조사

- 항만건설의 타당성, 배후 연계수송망 구축 등을 위해 해상 수출입화물의 전국 여객·화물 기종점통행량(O/D) 조사
- 해상 수출입화물(컨테이너, 일반화물)의 기종점 조사 및 분석 컨테이너 물류거점시설(ODCY, ICD 등) 반출입조사 및 분석내용은 다음 표와 같음

구 분	조사내용
해상화물 기종점(O/D) 조사	<ul style="list-style-type: none"> - 전국 28개 무역항, 연안항(23개), 항만지역의 컨테이너야적장(ODCY) 등 대상 - 220개 해외국가⇔28개 국내항만⇔167개 내륙간 해상화물 (컨테이너, 일반화물)의 O/D 등
컨테이너 물류거점시설 반출입 조사	<ul style="list-style-type: none"> - 항만 및 인접지에 위치한 철도CY, 내륙컨테이너기지(ICD) 등 대상 - 국내항만⇔컨테이너 물류거점시설⇔167개 내륙간의 컨테이너 O/D - 항만 권역별(주요 지역별) 수출입화물 운송수단비율 분석 - 항만과 물류거점간 운송네트워크 분석 - 주요 컨테이너 물류거점의 수송분담율 분석 등
조사결과 분석	<ul style="list-style-type: none"> - 국가교통DB와 해양수산부의 PORT-MIS, 관세청의 통관자료 등을 연계 분석 등

나. 교통조사분석

1) 전국 지역간 여객 기종점 통행량(O/D) 자료의 현행화

- '04년도 기준 여객 기종점 통행량 현행화
 - '03년 O/D자료에 도로 등 교통시설, 교통통계, 사회경제지표 변화 등을 반영하여 '04년 기준으로 현행화 하고 장래 예측 O/D 갱신
 - 존 구분 : 167개(시·군 단위) 및 247개존(시·군·구 단위)
 - 통행수단별 : 승용차(택시, 승합차 포함)/버스/철도/항공/해운
 - 통행목적별 : 출근/업무/귀가/통학/쇼핑/여가/기타 통행
- 기종점 통행량 상세분석
 - 지역간 통행특성 및 수단분담율 변화 추이 분석
 - 통행특성 자료의 분석

2) 전국 지역간 화물 기종점 통행량(O/D) 자료의 현행화

- 지역간 화물의 기종점 통행량을 '04년 기준으로 현행화
- 기 구축된 기·종점자료(O/D)의 현행화
 - 기 구축된 「전국 지역간 화물 기·종점 통행량('03)」자료를 바탕으로 각종 교통관련 통계 및 지표를 반영하여, '04년도 기준으로 화물 기·종점 통행량 구축
 - 각 품목에 관련된 기관 및 협회 자료를 반영하여 파라미터 및 O/D수정
 - 화물물동량 O/D의 화물자동차 통행으로 전환시 화물자동차 운송실태분석을 통한 적재효율 등 전환 파라미터값 보정
 - '04년도 기준의 화물 기·종점 물동량의 구축 내용
 - 존구분 : 16개존(시·도 단위), 247개존(시·군·구 단위)
 - 화물 품목 : 표준산업분류 33개 품목 기준
 - 화물 수단 : 화물자동차, 철도, 항공
 - 화물자동차 톤급 : 3톤 이하, 3톤 초과~8톤 이하, 8톤 초과
- 화물 기종점 통행량의 상세분석
 - 지역간 화물 기·종점 물동량의 톤급별, 품목별 특성분석

- 지역간 화물통행 및 수단 분담율 변화 추이 분석
- 현행화 기초자료(사회경제지표, 네트워크) 수정·보완

○ 장래 예측통행량 갱신

3) 설·추석 등 특별연휴기간 중 지역간 통행량 및 통행특성 분석

- 2005년도 하계 특별수송대책기간 통행수요 분석
- 2005년도 추석 특별수송대책기간 통행수요 분석
- 2006년도 설 특별수송대책기간 통행수요 분석
- 기초자료의 수집 및 분석
 - 인구 및 경제성장률, 자동차 등록대수 등의 사회경제지표에 대한 현황을 파악
 - 특별수송기간 동안 수송수요에 영향을 미치는 경제적, 사회적 요인들에 대한 분석
 - 교통수단별 총 여객 수송실적 현황 수집 및 분석
 - 과거 특별수송기간(하계휴가, 추석연휴, 설연휴)의 수송실적 자료 수집 및 분석
- 조사표본 선정 및 설문조사
 - 전국 단위 가구를 표본 추출하여 설문조사를 실시
 - 조사기간 : 특별연휴기간의 30일~40일 전에 실시
 - 조사방법 : 전화 인터뷰를 이용한 설문조사
 - 조사대상 : 대한민국 가구 구성원 성인 남·여
- 설문조사 결과 분석
 - 설, 추석, 하계 연휴시 귀성 또는 여행 여부, 통행목적지, 기간, 통행패턴, 출발시기(일자, 시간대), 이용교통수단, 승용차 이용노선, 동반자수 등 분석
- 특별수송기간의 통행수요 예측
 - 통행수요 산정방법을 이용하여 최종 통행수요를 산정
 - 각 수단별 연휴기간의 총통행수요, 1일 통행수요, 수단분담율을 전년도 동기대비 및 평시대비와 비교하여 분석

4) 여객 O/D 자료의 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구

- 기존의 조사방법론의 문제점 중 전수화 방법론을 중심으로 개선방안 제시
- 기존 조사방법의 문제점 고찰 및 신기술을 활용한 조사 비용절감 방안 도출
- 교통수요모형 적용에 필요한 도로의 비용함수 파라미터 정산 등

5) 화물 O/D 자료의 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구

- 기존 조사방법의 개선에 의한 신뢰성 향상
- 화물 기종점 통행량 자료의 신뢰성을 분석하고 이를 바탕으로 기종점 통행량의 신뢰성 지표를 제안
- 신뢰성 제고를 위한 분석상의 개선방안 도출

다. 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축

1) 교통주제도 구축

- 기 구축된 교통주제도의 보완·갱신
- 교통시설물 조사에 의해 취득된 신설 및 변경도로에 대한 데이터를 이용한 갱신작업

2) 교통분석용 네트워크 구축

- 2004년도 기준 전국 지역간 광역권 도로, 철도, 해상, 항공 교통분석용 네트워크 구축
- 5년단위 장래 교통 네트워크 갱신(2006년~2031년)

라. DB시스템 구축 및 운영

- 국가교통DB 갱신·구축·유지관리 및 인터넷 서비스
 - '05년 교통조사 및 분석결과와 교통통계 및 문헌조사자료 등 모든 조사 분석자료에 대한 DB설계·변환·구축 및 인터넷 서비스
- 국가교통DB 재설계(2단계)
 - 기구축 DB에 대한 테이블 재구성(DB스키마 설계 및 적용)

- 기구축 DB 재구축 및 데이터 마이그레이션
- 재구축 DB의 튜닝
- 「서비스의 고급화」를 위한 기능개발 및 웹서비스 개선
 - 이용자 설문조사: 홈페이지 기능 및 이용 관련 의견 수렴
 - 홈페이지 기능 개편안 마련 후, 이용자 설문조사를 통해 의견 반영
 - 종합교통DB에 대한 온라인분석(OLAP) 개발(2단계)
 - 사용자가 실시간으로 구축된 DB자료에 접근하여 다양한 표, 그래프, 기초통계 등 분석 기능을 제공받을 수 있는 OLAP(On-Line Analytical Processing) 기능 개발
 - 1단계 사업에서 설정된 기본방향과 개발된 프로토타입을 기반으로 개발
 - 웹서비스 개편 및 고급화
 - OLAP 기능 적용
 - 사용자의 데이터 시인성을 높이기 위한 자료표출 기능개선
 - Web-GIS 서비스 개선 및 보완
 - 단계별 지도데이터 표출속도 개선을 위한 웹GIS엔진의 재커스터마이징
 - 제공된 자료(교통통계 데이터)에 대한 다양한 질의·검색 및 분석이 가능하고, 분석결과를 알기 쉽게 인식할 수 있도록 그래픽 표출
 - DB시스템 구축 및 운영 부문에 대한 정보시스템 감리 실시 등
- 「안정된 서비스」를 위한 H/W·S/W 유지관리 및 확충
 - 안정적인 인터넷 서비스 제공을 위한 시스템(H/W, S/W)유지관리 및 보수
 - 전산시스템 신규장비 확충: 백업시스템, DB서버 및 DBMS 교체 추진
- 교통관련 자료의 통합정보시스템(가칭) 구축 추진
 - 교통 관련자료의 조사·구축·제공·이용 등 제반사항에 관한 정보 구축
 - 국가교통DB 홈페이지 내에 교통DB협의회 및 교통자료 관련 정보공유를 위한 시스템 구축/운영
- 대국민 서비스 강화
 - 교통통계·문헌자료 등 제공 자료의 확대, 다운로드 기능 개선, 다양한 형태의 가공 자료 제공 등

마. 사업관리

- 국가교통DB센터 운영(사업 기획/관리, 센터 인력관리, 예산, 홍보, 조직관리 등)
- 국가교통DB기본계획 작성(DB구축사업의 성과와 문제점 여건전망 및 외국사례, DB 구축 방향과 전략)
- 국가교통DB센터 유지·관리
 - 국가교통DB센터의 운영관리(인력·예산관리, 행정)
 - 국가교통DB 활용 지원 및 이용자 지원시스템(Help desk) 운영
- 사업홍보 및 교육
 - 성과발표회 개최
 - 국가교통DB구축사업 보고서 및 브로셔 제작 및 배포
 - 교통DB의 활용성 제고를 위한 연구심의회, 전문가 워크숍, 자문회의 개최
 - 지자체 등 유관기관을 대상으로 국가교통DB의 공동활용 및 향후 발전을 위한 워크숍 개최
- 개별교통조사자료의 종합관리 및 「교통DB협의회」구성·운영
- 개별교통조사자료의 종합관리
 - 공공기관이 수행하는 주요 개별교통조사 현황 조사결과의 수집 및 DB구축 등 개별 교통조사자료의 통합관리
 - 국가교통DB자료의 제공실적 및 조사결과의 수집 등 국가교통DB에 재반영을 위한 자료제공기관 및 실적현황 등의 종합관리
- 국제 협력강화
 - 교통DB 국제세미나(TRB) 및 세계도로교통박람회 참가 등 선진국의 교통DB구축 동향을 파악하여 국가교통DB구축 및 활용정책에 적극 반영

9. 연도별 사업추진내용 비교

세부사업		1999	2000	2001
교통조사	교통통계 및 문헌조사	1998년까지의 자료 수집	-1999년 자료수집 각종 통계자료 수집 DB 추가 -도로/철도/해상/항공 -중앙부처 및 지방자치단체요 구 문헌자료 DB 추가	-2000년 자료수집 각종 통계자료 수집 DB추가 -도로/철도/해상/항공 문헌자 료조사 -교통정책/연구 문헌 자료 수집
	교통조사	5개 광역시 대상(부산, 대구, 광주, 대전, 울산) -가구통행실태 조사 -대중교통 이용실태 조사 -화물통행실태 조사	수도권(서울, 인천, 수원시) -시외유출입/스크린라인 교통 량조사 -대중교통이용실태조사 -교통유발원단위조사	5개 광역시/중소도시 대상 -도시 시외유출입 통행실태조사 -시외지역 개인통행 실태조사 -30만 이상 중소도시 교통유발 원단위조사
교통조사 분석/연구		-5개 광역시 교통조사자료 기초 분석 · 가구/화물통행실태 · 대중교통 이용실태 · 교통유발원단위	-2000년 수도권 교통조사자료 기 초분석 -1999년 교통조사자료 상세분석	-2001년도 교통조사자료 기초 분석 -2000년도 조사자료 상세분석 · 전국지역간 여객 및 화물 통 행특성 상세분석 · 수도권 및 5개 광역시 교통 조사 상세분석
교통주제도		국립지리원 NGIS 기반 도로 중 심 교통속성자료 구축	-1단계 교통주제도 현행화	-전국 및 광역권 교통주제도 보완 -전국 및 광역권 교통분석 네 트워크 구축
DB시스템 구축·운영	DB시스템 및 S/W, H/W 확충	DB기본 관리시스템 개발 -H/W시스템 구축 -교통DB설계 -기본운용 S/W 개발	-교통DB구축 · 교통조사분석/문헌자료 DB화 -교통DB운용 · DB유지관리 · 인터넷서비스 · H/W, S/W 확충	-교통DB구축 · 교통조사분석/문헌 자료 DB화 -교통DB운용 · DB전산시스템확충 · 인터넷서비스 확장 -H/W 용량확충 및 S/W 개발
DB센터 유지관리		-	-조사표 작성 및 조사 수행계획 수립 -자문용역실시 -정보시스템구축 감리	-조사표 작성 및 조사수행계획 수립 -자문용역실시 -정보시스템구축 감리 -교통DB유지관리

세부사업		2002	2003	2004
교통조사	교통통계 및 문헌조사	-2001년도 부문별 교통 통계자료수집 및 갱신 -선진외국사례 및 교통정책/문헌자료 수집, DB추가 -교통정책/연구문헌자료 수집 및 보완	-2002년도 부문별 교통 통계자료수집 및 갱신, DB화 -선진외국사례 및 교통정책/문헌자료 수집, DB추가 -교통정책/연구문헌자료 수집 및 보완	-2004년도 부문별 교통 통계자료수집 및 갱신, DB화(‘통계문헌DB관리지침’ 작성, 적용) -통계문헌DB 분류체계 표준화 -각종 교통정책/연구문헌자료 수집 및 보완
	교통조사	-교통시설물조사(전국) · 도로 및 시설 속성 갱신조사 · 신규도로 추가조사 · 신규 및 변경도로 선형 및 속성조사	-교통시설물조사(수도권 및 5개 광역시 제외의 전국) · 도로 및 시설 속성 갱신조사 · 신규 및 변경도로 선형 및 속성조사	-교통시설물조사(전국 대상) · 도로 및 시설 속성 갱신조사 · 신규 및 변경도로 선형 및 속성조사 · 조사매뉴얼 작성, 적용 · O/D예비조사 수행
교통조사 분석/연구		-전국지역간 여객 통행량 보완 및 예측모형 구축 -수도권 및 5개 광역권 여객/화물수요 분석 -중소도시 교통유발 원단위분석 -물류조사 상세분석 -해상교통분석	-전국지역간 여객/화물기종점 통행량 현행화 -수도권 및 5개 광역권 가구 통행실태조사 상세분석 -교통수요 원단위분석 -해상교통분석	-전국지역간 여객/화물기종점 통행량 현행화 (2003년기준 보완갱신) -수도권 및 5개 광역권 가구 통행 실태조사 상세 분석 (2003년기준 보완갱신) -해상교통분석 -대중교통조사 및 차량속도조사 -특별연휴기간통행특성분석 -기종점통행량자료의신뢰성제고방안연구
교통주제도		-수도권 및 5개 광역시 이외 지역 교통주제도 갱신 -신규변경도로 교통 주제도 갱신	-수도권 및 5개 광역시 제외 지역 교통주제도 갱신 -신규변경도로(약 1,540km) 주제도 갱신	-2004년 시설물조사결과 반영, 교통주제도 갱신 -신규선형취득도로(약 13,058km) 주제도 갱신
DB시스템 구축·운영	DB시스템 및 S/W, H/W 확충	-교통DB구축 · 교통조사분석 및 문헌자료 DB화 -교통DB운영 · DB유지관리 · 인터넷 서비스 확장/개발 · H/W, S/W확충 · 연계시스템구축방안 연구	-교통DB구축/운영 -서비스 고급화를 위한 H/W, S/W 기능 보강 -연계시스템구축	-교통DB구축/운영 및 인터넷 서비스 -국가교통DB재설계(1단계) -서비스고급화를 위한 H/W, S/W기능보강
DB센터 유지관리		-교통DB사업기획 관리 -교통DB활용 및 홍보 -국가교통DB기본계획 수립 -국가교통조사서 제작	-교통DB사업기획 관리 -교통DB활용 및 홍보 -국가교통DB기본계획 수립 -개별교통조사자료 종합 관리	-교통DB사업기획 관리 -교통DB활용 및 홍보 -개별교통조사자료 종합 관리 -국가교통DB협의회 발족 및 운영

제2절 사업추진체계

1. 추진전략

- 국가교통DB의 활용성을 극대화 할 수 있는 추진방향 정립
- 교통관련 산·학·관 등이 직·간접적으로 참여할 수 있는 DB시스템 구축
- 기초자료의 신뢰도 향상을 위한 조사 수행 및 분석자료 구축
- 이용자 요구분석 실시 등을 통한 자료의 활용체계 개선

2. 사업추진체계 및 조직

가. 추진체계

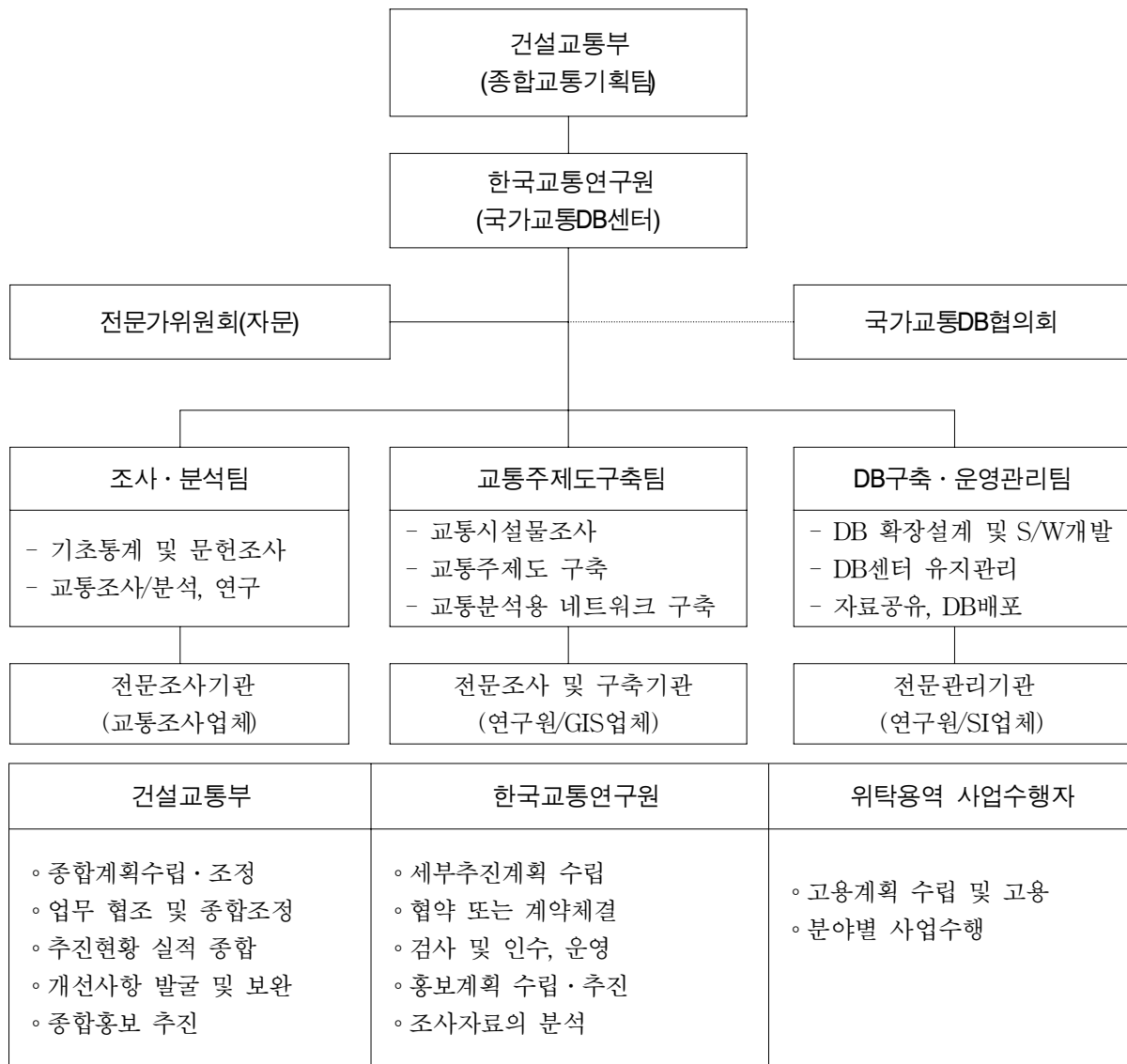
- 주관부처 : 건설교통부(사업 기본방향 제시)
- 주관기관 : 한국교통연구원
 - 국가교통DB 시스템 구축, 사업 추진, 사업추진 실적점검, 개선방안 강구
 - 인력계획 수립 및 운영관리, 예산운용계획 수립 및 집행
- 부문별 주관사업자 : 전문조사기관 전산 시스템 개발업체
 - 사업수행 및 보고
 - 인력관리

나. 사업 추진조직

- 국가교통DB구축사업은 한국교통연구원이 총괄하며 분야별 전문성 제공을 위하여 육상부문 조사 및 조사자료 분석과 교통DB구축은 한국교통연구원이 수행하여, 해상부문의 조사/분석은 한국해양수산개발연구원이 수행함
- 교통조사 및 교통DB의 효율적인 신뢰도 향상을 위해 필요에 따라 전문기관 및 SI업체에게 현장조사 및 DB구축업무를 위탁하여 수행함

- 관계기관의 의견수렴을 위한 국가교통DB협의회 운영, 전문가 자문회의 및 학계, 업체, 관계기관의 공동의견수렴을 위한 전문가 워크숍 개최 등을 통해 효율적인 업무수행 도모
- 공정단계별 사업수행 모니터링 및 업무협조체제 구축

다. 사업 추진 조직도



<그림 1-1> 사업추진체계

3. 분야별 추진기관

- 한국교통연구원이 주요 부문에 대한 추진을 기본적으로 수행하며 국가교통DB의 신뢰도 향상을 위해 필요에 따라 교통조사, 교통조사분석, 교통주제도, DB시스템 일부 부문에 대한 전문적 업체 활용

구분	세부사업	추진기관
사업관리	DB센터 유지관리, 자료배포 및 홍보	한국교통연구원
교통조사	교통통계 및 문헌조사	한국교통연구원
	교통시설물조사	한국교통연구원 한국공간정보통신 컨소시엄
	전국 지역간 여객 기종점통행량 조사	한국교통연구원 ·수도권: (주)서영ENG ·경상권: (주)한국산업관계연구원 ·강원충청권: (주)수성ENG ·전라권: 아주대학교 ·제주발전연구원
	전국 지역간 화물 기종점통행량 조사	한국교통연구원 (주)에이엔알
	동북아지역 해상수출입화물 기종점통행량 조사	한국해양수산개발원
교통조사분석	전국 지역간 여객 기종점통행량 자료의 현행화	한국교통연구원
	전국 지역간 화물 기종점통행량 자료의 현행화	한국교통연구원
	특별 연휴기간 지역간 통행량 및 통행특성 분석	한국교통연구원
	여객O/D 신뢰성 제고를 위한 분석 방법론 연구	한국교통연구원
	화물O/D 신뢰성 제고를 위한 분석 방법론 연구	한국교통연구원
교통주제도	교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축	한국교통연구원 한국공간정보통신 컨소시엄
DB시스템	DB시스템 구축 및 운영	한국교통연구원 한국공간정보통신 컨소시엄
종합보고서 작성		한국교통연구원

주: SI부문은 한국공간정보통신과 (주)위아의 연합체인 한국공간정보통신 컨소시엄의 형태로 위탁함

4. 사업추진일정

- 사업계획 : 2005년 1월 ~ 2005년 4월
- 사업착수 및 사업자선정 : 2005년 5월 ~ 8월
- 교통조사(전국지역간 O/D조사) : 2005년 9월 ~ 12월
- 중간보고 및 중간보고서 제출 : 2005년 11월
- 최종보고서 작성 : 2006년 3월 ~ 4월
- 사업성과발표회 : 2006년 5월

사 업 내 용	2005년								2006년			
	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월	4월
과업준비기간	■											
과업기간	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
과업정리기간										■	■	■
사업계획수립	■											
세부조사계획수립	■	■	■	■	■	■						
사업계약 및 사업자선정	■	■	■	■								
조사준비 및 조사인력모집		■	■	■	■							
교통조사	■	■	■	■	■	■	■	■				
조사결과 정리 및 입력						■	■	■	■			
조사분석/연구		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
DB시스템 구축 및 센터유지관리	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
교통주제도 및 네트워크구축	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
보고서 작성	■						■				■	■

○ 2005년도 국가교통DB구축사업 각 부문별 추진일정

사업내용		2005년								2006년				
		5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월	4월	5월
사업관리	· DB센터유지관리운영													
교통조사	· 교통통계 및 문헌조사													
	· 교통시설물조사													
	· 전국 지역간 여객 기종점 통행량 조사													
	· 전국 지역간 화물 기종점 통행량 조사													
	· 동북아지역의 해상수출입화물 기종점통행량 조사													
	· 전국 지역간 여객 기종점 통행량 자료의 현행화													
교통 조사 분석	· 전국 지역간 화물 기종점 통행량자료의 현행화													
	· 특별연휴기간 지역간 통행량 및 통행특성 분석													
	· 여객O/D 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구													
	· 화물O/D 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구													
교통주제도 및 네트워크 구축	· 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축													
DB시스템 구축	· DB시스템 구축 및 운영													
보고서	· 중간보고 및 보고서 제출													
	· 최종보고 및 보고서 제출													
성과발표	· 사업성과 발표회													

제3절 국가교통DB홍보 및 운영관리

1. 국가교통DB 홍보

가. 국가교통DB 소식지 및 동향정보지 발행

- 국가교통DB소식지
 - 2005년 4월 이후 22회 배포
 - 국가교통DB홈페이지(www.ktdb.go.kr)회원을 대상으로 배포
 - 국가교통DB구축사업의 최근 진행사항 및 행사(워크샵, 자문회의, 성과발표회 등) 최근 동향에 대하여 이용자들에게 E-mail 서비스
- 국가교통DB동향정보
 - 매 분기별 작성 연간 4회 배포(2005년 7월, 2005년 11월, 2006년 2월, 2006년 4월)
 - 국가교통DB관련 최근 연구동향, 조사분석 진행사항 DB자료 업데이트 정보 등 다양한 콘텐츠 제공

나. 사업홍보회 개최 및 홍보자료 배포

1) 세계도로교통박람회 참여

- 행사일시 : 2005년 7월 7일 ~ 7월 10일
- 행사장소 : 경기 고양 일산 KINTEX
- 홍보 내용
 - 국가교통DB 소개(사업추진내용, 사업성과, DB활용, 향후추진계획 등)
 - 국가교통DB구축사업 홍보용 동영상 시연
 - 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 소개 및 구축내용 시연 및 판넬 설치
 - 국가교통DB 시스템 부문 시연 및 판넬 설치
 - 국가교통DB구축사업 홍보용 브로슈어 배포
 - 국가교통DB구축사업 국가주요교통통계(2004기준) 배포

2) 국가교통DB구축사업 홍보용 국·영문 브로슈어 제작

○ 제작목적

- 이용자들에게 국가교통DB의 이해 증진
- 국가교통DB의 활용성 향상 도모를 위해 제작

○ 주요내용

- 국가교통DB소개(교통DB, 필요성, 사업목적, 기본방향, 법적근거 등)
- 단계별 사업추진내용(1단계('98~'02), 2단계('03~'07)사업)
- 국가교통 분야별 DB구축내용(교통통계 및 문헌, 여객, 화물, 대중교통, 교통유발원 단위, 특별수송기간 중 통행량 및 통행특성분석, 교통주제도 및 네트워크 구축 인터넷서비스, 해외교통DB구축사례 등)
- DB활용방안(활용방안, 기대효과, 향후 발전방향, KTDB 홈페이지 안내 등)
- 세계도로교통박람회(2005.7, KINTEX) 국가교통DB 홍보자료로 활용
- 행사 및 교육자료로 활용

다. 사업성과발표회

○ 목적

- 2005년도 사업추진 성과 및 향후 국가교통DB사업의 발전방향 제시
- 이용자들이 하여금 DB구축사업에 대한 이해의 폭을 넓히고 효율적인 국가교통DB 활용을 위함

○ 사업성과발표회 주요 내용

- 국가교통DB구축사업 추진 경과보고
- 전국지역간 여객 기종점 통행량 조사결과
- 전국지역간 화물 기종점 통행량 조사결과
- 전국 지역간 여객 기종점 통행량 현행화 및 신뢰성 제고 방안
- 전국 지역간 화물 기종점 통행량 현행화 및 신뢰성 제고 방안
- 교통통계·문헌DB 구축성과/교통산업서비스지수(TSI)산정결과
- 동북아지역 해상수출입화물 기종점 통행량조사 결과

2. 국가교통DB협의회

가. 국가교통DB협의회 구성 배경 및 경과

1) 구성 배경

- 국가교통DB사업 추진과 관련하여 개별교통조사와 자료구축을 수행하는 기관간의 상호 협조와 정보공유를 위한 논의의 필요성이 대두되었음
 - 교통조사와 관련하여 지방자치단체 및 유관기관의 역할 및 기능분담 필요
 - 개별교통조사 일정과 내용 등에 대한 협조와 조정 필요
- 이와 같은 논의를 위하여 기관간 협의체를 구성하여 교통관련 자료의 규격화와 표준화를 추진하고,
- 교통관련 자료의 체계적이고 효율적인 관리 및 공유체계를 수립하여 유관기관 간 상호성 있는 협조체계를 구성하기 위하여 국가교통DB협의회의 구성을 추진하게 되었음

2) 추진 경과

- 협의회 구성을 위한 워크숍 개최(2005년 4월)
 - 회의명 : 국가교통DB협의회 발족 및 향후 추진방향 설정을 위한 워크숍
 - 회의 내용
 - 국가교통DB협의회의 발족과 향후 추진방향에 대한 중앙정부 및 지자체, 유관기관들의 의견 수렴
 - 2단계 국가교통DB구축사업기간의 국가교통조사와 관련한 안내 및 사전협의
- 국가교통DB협의회 운영규정 제정(2005년 7월)
 - 건설교통부 훈령 제539호로 제정됨
- 국가교통DB협의회 발족 및 1차 회의 개최(2005년 10월)
 - 회의명 : 제1회 국가교통DB협의회
 - 회의 내용
 - 국가교통DB협의회 공식 출범
 - 협의회 위원들을 대상으로 한 국가교통DB구축사업에 대한 설명 및 사업추진방향에 대한 토론

나. 국가교통DB협의회 구성 및 발족

○ 협의회 구성

- 의 장 : 건설교통부 수송물류심의관
- 부의장 : 건설교통부 종합교통기획팀장
- 위 원 : 대상기관 관련업무 대표자

○ 대상기관

- 건설교통부 : 종합교통기획팀, 교통정보기획팀, 육상교통기획팀, 도로건설팀, 도로환경팀
- 해양수산부 항만물류과
- 16개 시·도
- 한국교통연구원, 한국건설기술연구원, 한국해양수산개발원 및 지방자치단체 출연연구원
- 한국도로공사, 수도권교통조합

다. 국가교통DB협의회 개최

1) 제1차 국가교통DB협의회 개최(2005년 10월)

○ 회의명 : 제1회 국가교통DB협의회

○ 회의 내용

- 국가교통DB협의회 공식 출범
- 협의회 위원들을 대상으로 한 국가교통DB구축사업에 대한 설명 및 사업추진방향에 대한 토론

○ 회의결과 및 조치

- 교통조사와 관련한 중앙과 지방의 역할 상호 재원조달 등에 대한 구체적 방안을 협의 필요
 - 교통조사의 중앙과 지방간 역할 정립, Matching Fund 등 상호 재원조달방안에 대하여는 구체적인 방안을 협의·결정
- 2006년 광역권 조사와 관련 해당 지자체 및 연구원과 협의 필요

- 기존 조사자료의 활용 등을 위한 조사수행방안 조사방법, 조사항목, 조사범위 등에 관한 협의를 위한 워크숍 개최(2006년 3월)
- 협의회 대상기관 확대
 - 수도권교통조합 포함, 경찰청 등 추가 검토 등
- 논의된 사항에 대하여 회의결과 정리 및 조치방안 작성 후 각 기관 송부

2) 제1차 국가교통DB협의회 실무위원회 개최

- 회의명 : 국가교통DB협의회 실무협의회 워크숍
- 일 시 : 2006년 3월 31일(금) 13:30 ~ 19:00
- 장 소 : 한국교통연구원 2층 회의실
- 참 석 : 총 19개 기관 37명(한국교통연구원 포함) 참석
- 회의 내용
 - 2005년 전국 지역간 여객·화물조사 결과 및 기종점통행량(O/D) 전수화 방안
 - 여객·화물 기종점통행량(O/D) 전수화의 효율적 방안
 - 2006년 광역권 여객조사 추진계획 및 활용방안
 - 서울시 가구통행실태조사를 통한 OD구축 방법 및 활용
- 회의결과 및 조치
 - 2006년 광역권 여객조사에 대한 적극적인 홍보활동 필요
 - 각 지자체별 로드쇼(Road Show)를 개최함으로써 조사에 대한 홍보 및 협조방안에 대한 내용 전달 및 설명
 - 2006년 광역권 여객조사의 수행에 있어 중앙과 지자체 지자체 연구기관의 상호 참여 및 자문 등 역할 정립이 필요
 - 국가교통DB센터 : 조사지침 작성, 조사방법 등의 표준화 및 조사 총괄 수행
 - 지자체 및 연구소 : 조사수행에 참여하여 조사방법 항목 등의 선정에 자문
 - 조사 수행방법 등에 대한 표준화된 지침 마련 필요성 제기
 - 국가교통DB센터에서 광역권 조사지침을 작성(2006년 5월 작성)
 - 논의된 사항에 대하여 회의결과 정리 후 조치방안 작성 후 각 기관 송부

3. 국가교통DB구축사업 운영관리 및 국가교통DB활용

가. 사업추진점검 및 관리감독

1) 사업추진점검

- 국가교통DB구축사업은 발주처인 건설교통부 종합교통기획팀을 주무부서로 하고 한국교통연구원 국가교통DB센터를 민간부문 위탁수행을 위한 주관사업자로 지정하여 수행되고 있음
- 이에 따라, 국가교통DB센터는 사업추진상황에 대하여 매주 및 매월 주무부서에 보고를 수행하고 있으며, 주무부서에서는 수시로 직접점검 등으로 사업진행경과를 체크함
 - 2005년 국가교통조사 진행 중 현장점검 수행(2005년 10월)
 - 국가교통DB센터 실사 및 직접사업진행 점검방식의 중간실태점검 수행(2006년 1월)

2) 자체실무점검단 구성 및 운영

- 목적
 - 국가교통DB구축사업의 효율적 추진을 위하여 사업의 추진현황 문제점과 해결방안 검토, 추진방향 검토를 위한 국가교통DB센터 내 자체실무점검단을 구성하여 운영함
- 구성 및 운영방식
 - 국가교통DB센터장을 단장으로 하여, 각 부문별 팀장들을 구성원으로 하여 부문별 사업진행에 대한 교차체크를 통한 월별 실무점검 수행사업관리팀장, 조사분석팀장, 교통주제도팀장, 통계문헌·시스템팀장)
- 운영 경과
 - 8월까지 실무점검 수행 및 수행결과 건교부 보고
 - 이후, 9월부터 국가교통DB센터의 주간·월간회의를 통한 주간업무 진행점검으로 대체·통합 운영

나. 국가교통DB 활용현황

- 국가교통DB구축사업을 통해 구축된DB는 교통체계효율화법 제9조의4에 의거하여 중앙부처와 지방자치단체 등을 포함한 공공기관이 교통정책 및 계획수립 등에 활용할 수 있도록 무상으로 제공하고 있으며, 크게 인터넷을 이용한 온라인제공과 서류신청을 통한 오프라인 제공으로 구분됨

1) 온라인 부문

- 국가교통DB홈페이지(www.ktdb.go.kr)는 연차별로 수행되고 있는 국가교통DB의 안내 및 사업추진실적 등의 안내를 위하여 운영되고 있음
- 국가교통DB홈페이지에서는 사업추진에 따른 성과물을 DB화하여 인터넷을 통하여 열람 및 활용이 가능하도록 지원하고 있음. 국가교통DB홈페이지에서 다음과 같은 자료가 제공됨
 - 교통통계 : 8대 분류 300여 항목
 - 문헌자료 : 6대 분류 16,000여 항목
 - 조사분석자료 : 지역간 여객통행실태, 지역간 화물통행실태, 광역권 여객통행실태, 광역권 화물통행실태, 교통유발원단위, 교통량, 해상통행, 기종점통행량
- 2006년 4월 현재, 공무원, 교수, 학생, 관련분야 전문가 등 15,600명 이상이 회원으로 가입하여 자료를 이용하고 있으며, 2005년은 월평균 6,000건 이상의 홈페이지 이용실적을 보이고 있음

2) 오프라인 부문

- 기종점통행량(O/D)과 교통분석용 네트워크와 같은 상세분석자료 및 전자수치지도인 교통주제도는 공공기관의 서류신청을 통하여 자료제공협조가 이루어지고 있음
 - 공공부문 사업을 수행중인 정부기관이나 지방자치단체 및 교통분야 학술연구를 수행 중인 연구원, 학계 등이 자료를 신청하고 활용함
- 다음과 같은 상세분석자료가 오프라인 방식으로 제공되고 있음
 - 조사분석부문 : 여객O/D, 화물O/D, 교통유발원단위, 주요지점 교통량
 - 교통분석용 네트워크 : Emme/2, Tranplan, TransCAD 등의 포맷으로 구축
 - 교통주제도 : 교통망(링크, 노드), 교통존, 교통시설물, 일반시설물, 행정경계, 수계, 주기, 지형

- 이용실적
 - 국가교통DB제공을 시작한 2001년 4월 이래 330건 이상의 제공 및 활용 실적을 보이고 있음
 - ※ DB를 활용한 개별사업별로 구분할 경우 400건을 넘을 것으로 예상됨
- 국가교통DB활용에 따른 결과보고체계 강화 필요
 - 국가교통DB 활용에 따른 결과보고가 잘 이루어지지 않고 있음
 - 오프라인으로 제공되는 국가교통DB에 대한 피드백을 강화하기 위해 DB활용 결과보고를 사업주무부서인 건설교통부로 하는 방안을 검토하여 시행할 예정임('06년도 사업 내)

4. 기타

가. 자문회의

- 2005년도 국가교통DB구축사업의 각 분야별 자문회의 내용 아래와 같음

일시	주제	내용
05년 6월 16일	여객O/D 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구	· 2006년 광역권 O/D 조사(가구통행실태조사)의 조사 범위 및 방법에 관하여
05년 6월 21일	DB 영문홈페이지 및 영문홍보 책자	· 국가교통DB센터 영문홍보책자, 영문 홈페이지 검토 및 수정
05년 6월 30일	전국 지역간 여객 기종점 통행량(O/D)조사	· 2005년 국가교통조사 - 전국 지역간 여객 기종점 통행량(O/D)조사 세부사항 결정
05년 7월 11일	전국 지역간 화물 기종점 통행량(O/D)조사	· 화물조사계획 및 위탁사업 시행계획
05년 7월 22일	전국 지역간 화물 기종점 통행량(O/D)조사	· 화물조사 및 조사업체 관리에 관한 실무 조언
05년 7월 26일	전국 지역간 여객 기종점 통행량(O/D)조사	· 2005년 국가교통조사 - 전국 지역간 여객 기종점 통행량(O/D)조사 유효표본율 산정의통계학적근거마련
05년 9월 13일	전국 지역간 화물 기종점 통행량(O/D)조사	· 2005년 국가교통DB구축사업 - 화물부문조사 위탁업체 착수보고회 및 자문회의
05년 9월 14일	여객O/D 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구	· 여객 O/D 자료의 신뢰성 연구 중 속도자료에 관하여
05년 9월 29일	여객O/D 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구	· 여객 O/D 자료의 신뢰성 연구 중 고속도로의 속도 자료에 관하여

일시	주제	내용
05년 1월 6일	전국 지역간 여객 기종점 통행량(O/D)조사	<ul style="list-style-type: none"> · 2005년 국가교통조사 기초분석 항목 적정성 검토 · 조사결과 전수화를 위한 기본방향 검토 · 2006년 광역권 여객조사수행방향 검토
06년 1월 20일	전국 지역간 여객 기종점 통행량(O/D) 자료의 현행화	<ul style="list-style-type: none"> · 승용차 O/D 현행화시 사회경제지표 활용방안 · 지하철 O/D 현행화시 지하철 수송실적자료 활용 방안
06년 2월 20일	전국 지역간 여객 기종점 통행량(O/D) 자료의 현행화	<ul style="list-style-type: none"> · 승용차 O/D 현행화 후 screen line을 이용한 검증 방안 · 승용차 O/D 보정방안
06년 2월 2일	여객O/D 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구	· 전국지역간 통행 지체함수 파라메타 정산에 관하여
06년 3월 2일	전국 지역간 여객·화물 기종점 통행량(O/D) 자료의 현행화	· 여객 및 화물 OD 현행화 방안
06년 3월 3일	전국 지역간 여객 기종점 통행량(O/D) 자료의 현행화	· 전국지역간 여객 O/D 전수화 관련
06년 3월 6일	전국 지역간 여객·화물 기종점 통행량(O/D) 자료의 현행화	· 2004년 전국지역간 여객 및 화물O/D 현행화 관련
06년 3월 24일	여객O/D 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구	· RFID기술을 활용한 교통조사 및 분석방법
06년 4월 6일	여객O/D 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구	· 첨단 교통조사차량을 이용한 통행조사

나. 국가교통DB구축사업 연구심의회 개최

일시	주제	내용
05년 1월 6일	전국 지역간 여객 기종점 통행량(O/D)조사	<ul style="list-style-type: none"> · 2005년 국가교통조사 기초분석 항목 적정성 검토 · 조사결과 전수화를 위한 기본방향 검토 · 2006년 광역권 여객조사수행방향 검토
06년 1월 20일	전국 지역간 여객 기종점 통행량(O/D) 자료의 현행화	<ul style="list-style-type: none"> · 승용차 O/D 현행화시 사회경제지표 활용방안 · 지하철 O/D 현행화시 지하철 수송실적자료 활용 방안
06년 2월 20일	전국 지역간 여객 기종점 통행량(O/D) 자료의 현행화	<ul style="list-style-type: none"> · 승용차 O/D 현행화 후 screen line을 이용한 검증 방안 · 승용차 O/D 보정방안

제2장 교통통계 및 문헌조사

제1절 과업의 목적

제2절 과업의 내용 및 범위

제3절 과업의 수행내용

제4절 향후 추진방향

제2장 교통통계 및 문헌조사

제1절 과업의 목적

- 통계 및 문헌조사는 교통정책 및 계획수립, 교통관련 연구의 기초 자료인 각종 교통 통계 및 문헌자료를 수집·정리한 종합교통DB의 구축과 효율적인 자료 제공을 목적으로 하며, 이를 위해 기 구축된 자료를 중심으로 한 자료수집 및 보완·갱신과 함께 이용자의 요구사항에 부응할 수 있는 자료범위의 조정 및 확대와 DB이용의 편리성을 증진하기 위한 연구를 수행함

제2절 과업의 내용 및 범위

1. 과업의 내용

가. 기존 구축자료의 갱신 및 보완

- 통계자료의 경우 전년도 사업에서 2003년 기준으로 구축된 기구축 항목에 대해 2004년 또는 수집가능한 최신 자료의 수집과 구축을 통한 갱신, 기존년도 자료의 변경과 오류사항 수정 등의 과정을 거쳐 보완 작업을 수행하며, 문헌자료는 사업기간 중 수집 가능한 교통관련 자료를 수집·정리하여 제공함
- 통계자료 보완·갱신 (7개 분류, 291개 항목)
 - 기초통계부문 (34개 항목)
 - 종합교통지표, 사회경제지표, 교통경제지표
 - 기초통계자료는 통계청, 건설교통부, 지자체 등에서 발간되는 통계자료를 바탕으로 자료를 시계열적으로 수집하여 분석시 기초자료로 사용되는 자료임
 - 도로부문 (62개 항목)
 - 도로현황, 자동차 현황, 교통량, 여객수송, 화물수송, 도로교통사고현황, 기타, 전국 7개 도시 주요도로별 교통량속도조사
 - 도로자료에는 건설교통부, 한국도로공사 등 교통관련 관계기관들이 발표하는

도로교통 자료를 중심으로 교통정책 및 교통계획 등 각종 교통연구과제에 필요한 기본 자료를 제공함

- 철도부문 (39개 항목)

- 철도현황, 철도운행현황, 지하철 운행현황, 차량보유현황, 여객수송실적, 화물수송실적, 기타
- 철도자료에는 한국철도공사와 지하철공사 등에서 제공하는 일반적인 철도관련 자료를 수집하여 제공함

- 항공부문 (49개 항목)

- 국내공항현황, 항공기현황, 운항실적, 여객수송, 화물수송실적, 항공사고현황, 기타
- 항공자료에는 건설교통부, 인천국제공항공사, 한국공항공단 등에서 제공되는 일반적인 항공관련자료를 수집하여 제공함

- 해상부문 (52개 항목)

- 항만시설, 항만이용현황, 선박등록보유현황, 여객/화물수송현황, 해난사고, 무역통계, 기타
- 해상자료에는 해양수산부, 관세청 등 해상교통과 관련된 주요기관의 각종 통계내용을 수집하고 이를 체계적으로 구축하여 효율적인 항만시설의 개발 및 관리를 위한 예산의 편성과 정책결정 등에 필요한 자료를 정부 및 이용자에게 제공함

- 물류부문 (7개 항목)

- 농수산업/광공업 산업정보, 상류정보 (7개 항목)
- 물류자료에는 건설교통부, 공항공단, 부두공단 등 물류 관련 기관들이 보유 및 발표하는 자료를 중심으로 물류정책 및 관련계획 수립 등에 필요한 기초자료를 제공함

- 해외부문 (48개 항목)

- 도로, 철도, 항공, 해상, 에너지
- 해외자료에는 통계청과 한국항공진흥협회 등에서 제공하는 일반적인 해외통계 자료를 수집하여 제공함

○ KTDB 문헌자료 보완·갱신 및 신규자료 구축 (2,500개 자료 추가)

- 교통동향 : 교통소식, 월간교통, 해외교통정책동향, 국내외기술동향, 교통용어사전 등 5개의 항목으로 구성
- 국내외 교통관련 소식과 교통관련 신기술정보에 대한 내용을 제공

- 연구지원자료 : 연구지원자료는 크게 국내외 자료로 나뉘며, 정책지원자료, 도시·교통기본계획, 교통조사사례연구, 연구보고서로 구성
 - 교통관련 기본계획 및 각종 연구에 필요한 참고자료를 제공
- 교통기술정보DB : 교통기술정보DB는 교통기술자료와 교통전문 인력정보로 구성
 - 교통기술자료 및 교통전문 인력에 대한 정보를 제공하므로 교통의 세부분야에 대한 지식과 전문가 POOL 제공
- 교통관련 법률자료의 조사·수집 : 기구축된 개정 법률 갱신 및 교통관련 법률 추가 조사 및 수집

나. 신규자료 검토 및 구축

- 북한교통관련통계 구축 (16개 항목추가)
 - 사회경제 (7개 항목) : 총인구, 인구밀도, 성별인구 및 성비, 연령별 인구구조, 분단이후 출생인구, 경제활동인구 및 참가율, 행정구역
 - 도로 (2개 항목) : 도로연장, 자동차등록대수
 - 철도 (4개 항목) : 철도연장, 지하철 연장, 전철연장 및 전철화율, 철도차량대수
 - 항공 (1개 항목) : 항공기 보유대수
 - 해상 (2개 항목) : 항만하역능력, 선박보유
- 교통자료종합정보 구축
 - 각 지자체의 교통DB구축과 개별교통조사에 대한 현황조사 및 정리를 통해 통일되고 일관된 형태로 정리할 수 있는 자료정보 페이지 설계·제공함
- 교통영향평가DB 구축
 - 2004년 사업에서 수행한 구축방안을 바탕으로 교통영향평가DB를 구축함
- 교통사고DB구축방안 검토
 - 「도로교통안전관리통합정보 시스템구축」을 통해 구축되는 시스템의 자료 이용 및 연계방안 검토

다. 자료제공 홈페이지 개선 및 자료제공 형식 다양화

- 사용자 정의 자료 테이블 구성 기능 제공 (통계분석시스템)
- 자료의 활용목적에 따른 별도의 페이지 구성 : 통계문헌자료 유무 파악이 용이성 제고
- 자료요구분석 및 항목 재조정 : 항목별 로그 기록/분석, 이용자 요구분석 등을 통해 제공중인 항목의 활용정도를 분석

라. 교통통계문헌 가공자료 제공 확대

- 복합자료를 이용한 지표 및 추이분석 : 기구축된 통계자료들을 상호 분석/가공하여 교통관련 지표 산정 및 추이분석
- 교통관련 주요 사회경제지표 예측자료 제공 : 타당성 분석 등 각종 사업의 기초자료로 사용되는 사회경제지표에 대한 예측자료 구축제공을 통해 장기적으로 표준화된 자료로 활용될 수 있도록 함

마. 「국가교통DB소식지」 및 「국가교통DB동향정보」, 「국가주요교통통계집」 작성/제공

- 「국가교통DB소식지」는 신규로 구축된 교통통계 및 문헌자료 갱신소식 및 최근 교통소식, 국가교통DB 소식을 수록함 (격주 발송)
- 「국가교통DB동향정보」는 최근 갱신된 교통통계자료를 중심으로 자료의 변화를 분석하고 변화요인에 대한 설명을 제공함 (분기별 발행)
- 「국가주요교통통계집」 3호 발행

바. 통계/문헌DB 구축 및 관리 효율성 제고

- 업무지침을 토대로 한 자료구축 및 관리과정 개선 : 2004년 사업에서 작성된 업무지침을 기준으로 자료를 구축·관리하는 과정을 개선하고 통계/문헌DB를 보다 효율적으로 관리하고자 함
- 효율적이고 정확한 오류검수 및 수정방안 도출 : 체계화/자동화된 오류검수 방법을 도출하여 보다 정확한 DB구축을 위한 방안을 마련하고자 함

2. 과업의 범위

가. 시간적 범위

- 통계자료 : 2004년도 기준자료의 구축을 기본 원칙으로 하되, 2004년 기준자료가 없거나 최근 자료가 있는 자료 항목에 대해서는 가장 최근자료를 수집·구축함
- 문헌자료 : 2005년도 사업기간 종료까지의 발표자료를 기준으로 수집·구축함

나. 공간적 범위

- 전국을 대존, 중존(1), 중존(2), 소존의 4체계로 분류하고 항목별로 가능한 존단위로 조사함
 - 대 존 : 특별시, 광역시, 도 16개 광역행정구역단위
 - 중존(1) : 특별시, 광역시, 시, 군 167개 단위
 - 중존(2) : 특별·광역시 및 시의 구, 시, 군 247개 단위
 - 소 존 : 읍·면·동 3,573개 단위 (2004년 12월말 기준)

제3절 과업의 수행내용

1. 교통통계

- 2004년 기준 교통통계자료의 수집을 통해 기존자료를 갱신하는 것을 원칙으로 하여 1)기초통계, 2)도로, 3)철도, 4)항공, 5)해상, 6)물류, 7)해외자료의 7개 분류, 291개 항목의 자료에 대해 가능한 최신자료를 갱신·구축
- 신규대분류 항목으로 북한통계(16개 항목)를 추가 구축하여 총 8대 분류, 307개 통계자료를 구축·제공함

<표 2-1> 2005년도 신규 구축 통계항목

구분	세부항목	구축연도	내용
북한통계	사회경제	1970년~2004년	총인구
		1970년~2004년	인구밀도
		1970년~2004년	성별인구 및 성비
		1970년~2004년	연령별인구구조
		1970년~2004년	분단이후 출생인구
		1970년~2004년	행정구역
		2004년	경제활동인구 및 참가율
	도로	1965년~2004년	도로연장
		1965년~2004년	자동차등록대수
	철도	1965년~2004년	철도연장
		1965년~2004년	철도차량대수
		1975년~2004년	지하철연장
		1985년~2004년	전철연장 및 전철화율
	항공	1965년~2004년	항공기보유대수
	해상	1965년~2004년	선박보유
		1970년~2004년	항만하역능력

- 기초통계 : 3개 분류(종합교통지표, 사회경제지표, 교통경제지표) 34개 항목 수집·제공

<표 2-2> 기초통계 구축 항목

구분	세부구분
종합교통지표 (5)	국내여객수송실적, 국제여객수송실적, 국내화물수송실적, 국제화물수송실적, 교통수단별 사고
사회경제지표 (22)	총조사인구, 주민등록인구, 수용학생인구, 경제활동인구, 산업별종사자수, 인구밀도, 초계인구, 거주종사자수, 거주학생수, 토지면적, 도시지역지구현황, 행정구역현황, 총조사가구, 동별가구수, 지역내총생산(GRP), 국내총생산(GNP), 국민총소득(GNI), 에너지수급발란스, 시도별석유제품소비, 석유제품국내소비, 부문별최종에너지소비, 부문별석유제품소비
교통경제지표 (7)	교통혼잡비용, 물류비용, 도로교통사고비용, 건설교통예산, 소비자물가지수, 교통부문 소비지출액, 운수업일반현황

- 도로통계 : 6개 분류(시설, 수단, 수송실적, 사고, 환경, 기타) 62개 항목 수집·제공

<표 2-3> 도로통계 구축 항목

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

- 철도통계 : 5개 분류(시설, 수단, 수송실적, 사고, 운영) 39개 항목 수집·제공

<표 2-4> 철도통계 구축 항목

구분	세부구분
시설(7)	철도노선현황, 도시철도노선현황, 지역간철도역간시설및운영현황, 지역간철도역현황, 지역별철도터널현황, 지역별철도교통현황, 지역별철도건널목현황
수단(9)	열차종별역간운행시간및편성수, 선구별선로용량및운행회수, 노선별최고속도, 노선별열차운행회수, 종사자수, 주요구간통행시간및표정속도, 요일별광역철도운행회수, 지역간철도차종별보유대수, 지역간철도차량보유현황
수송실적(14)	도시철도노선별이용객수, 도시철도역별이용객수, 수도권지하철OD, 대구/부산지하철OD, 도시철도환승객수, 철도노선별이용객수, 철도역별이용객수, 철도차종별수송실적, 지역간철도여객O/D, 노선별화물수송실적(전체/세부), 역별화물수송실적, 지역간철도화물O/D, 소화물수송실적, 소화물수송실적
사고(3)	철도사고, 철도화물사고, 철도운전사고
운영(6)	지역간철도역간운임, 수도권전철역간운임, 지역간철도경영성적, 지역간철도영업수익, 열차종별운수성적분석, 노선별운수수입실적

- 항공통계 : 6개 분류(시설, 수단, 운영, 수송실적, 사고, 운영, 기타) 49개 항목 수집·제공

<표 2-5> 항공통계 구축 항목

구분	세부구분
시설(4)	공항주요시설현황, 공항위치연혁, 공항처리능력, 공항안전시설
수단(3)	항공기등록현황, 기종별항공기보유대수, 항공기제원
수송실적(24)	공항별항공기운항편수, 국가별항공기운항편수, 국내노선별항공기운항편수, 기종별항공기운항편수, 시간대별항공기운항편수, 항공사별공항간항공기운항편수, 연도별항공기운항편수, 요일별항공기운항편수, 공항별여객수송실적, 국내노선별여객수송실적, 시간대별여객수송실적, 연도별여객수송실적, 요일별여객수송실적, 청사별여객수송실적, 항공사별여객수송실적, 공항별화물수송실적, 국내노선별화물수송실적, 시간대별화물수송실적, 연도별화물수송실적, 요일별화물수송실적, 청사별화물수송실적, 항공사별화물수송실적, 국제지역별수송실적, 지역별방문객수
사고(1)	항공기사고
운영(8)	공항시설사용료, 공항건설현황, 기종별항공종사자수, 업체별항공종사자수, 항공종사자자격증수, 외국인조종사수, 항공취항노선별거리및시간, 국내노선별항공요금
기타(3)	비행장기준항공관련법률, IATA회원사항공기인도대수, 도시코드리스트

- 해상통계 : 7개 분류(시설, 운영, 경제, 사고, 수단, 수송실적, 기타) 52개 항목 수집·제공

<표 2-6> 해상통계 구축 항목

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

- 해외통계 : 6개 분류(기초통계, 도로, 철도, 항공, 해상, 에너지) 48개 항목 수집·제공

<표 2-7> 해외통계 구축 항목

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

- 물류통계 : 4개 분류(농업, 광공업, 산업정보, 상류정보) 7개 항목 수집·제공

<표 2-8> 물류통계 구축 항목

구분	세부구분
농업(1)	지역별농산물생산량소비량
광공업(1)	지역별광물생산량
산업정보(4)	지역별산업별생산액출하액 지역별시설별건설수주액 지역별산업별사업체현황 지역별산업단지
상류정보(1)	지역별도소매업현황

2. 교통문헌

- 각 기관에서 제공되는 1)교통동향, 2)연구지원자료, 3)교통기술정보DB, 4)교통관련 법률DB, 5)DB사업 보고서, 6)KTDB발간물 등을 중심으로 2005년 수집 가능한 교통 문헌자료를 각 세부항목별로 구축함
- 교통문헌자료는 2005년 사업기간 동안 7,232여개 자료를 신규로 구축하여 국가교통 DB 홈페이지의 문헌부문은 총 18,335개의 자료가 구축·제공되고 있음

<표 2-9> 문헌부문 구축자료 항목

항 목	내 용	전체 항목수	2005년 구축자료수
교통동향	교통소식/월간교통/해외교통정책동향/국내외 기술동향/교통용어	10,727	4,339
연구지원자료	정책지원자료/도시·교통기본 계획/교통조사 사례연구/연구보고서	5,685	2,113
교통기술정보DB	신기술정보/기술이력정보/교통전문 이력정보	1,379	667
교통관련법률DB	도로/철도/항공/해운·항만/교통 등	444	444(12/80/4) ¹⁾
DB사업 보고서	국가교통DB구축사업의 연차별 착수/최종보고서 및 관련 세미나 자료	95	17
KTDB 발간물	국가교통DB동향정보지, 국가교통주요통계집	5	4
합 계	-	18,335	7,232

주: 1) 교통관련법률DB(2005년 구축자료수) : 신규/갱신/폐지

3. DB의 효율성 및 활용성 증진을 위한 연구

가. 자료제공 홈페이지 개선 및 자료제공 형식 다양화

- 이용자요구분석 : 국가교통DB회원 및 교통관련 전문가를 대상으로 e-mail 발송을 통한 on-line 설문 조사를 실시하여 통계분석시스템을 포함한 의견 수렴 및 검토 반영
- KTDB통계분석시스템 구축 : 온라인상에서 사용자가 원하는 국가교통DB 통계자료에 대한 목록검색 및 수치화면 표출, 일부항목 선택, 기간별 자료 검색, 장기시계열 자료 표출 등의 기능을 제공
- 이용자요구분석
 - 이용자요구분석은 국가교통DB센터 시스템 부문과 연계하여 진행하였으며 설문내용은 사용자 환경부문, KTDB 서비스 및 통계·문헌부문, KTDB 통계분석시스템 부문으로 구성함

홈페이지 이용실태 및 사용자 환경

1. 귀하는 한 달에 몇 번 정도 국가교통DB 홈페이지를 방문하십니까? (1회 미만인 경우 0으로 표기)
 평균 회

2. 교통DB관련 자료 필요시 가장 먼저 찾는 사이트는 어디입니까?
☐ 국가교통DB 홈페이지(<http://www.ktdb.go.kr/>)
☐ 건설교통부 해당 팀 자료실(<http://www.moct.go.kr/>)
☐ 교통관련 연구원 홈페이지
☐ 교통관련 공사 홈페이지
☐ 해당 지자체 홈페이지
☐ 검색포털 사이트(네이버, 다음 등)
☐ 기타 ()

3. 국가교통DB 홈페이지 접속하는 가장 큰 이유는 무엇입니까?(1~2개 선택)
☐ 교통관련 문헌자료(연구보고서, 신기술, 특허자료 등) 이용
☐ 교통관련 통계자료(교통/사회경제지표, 도로/철도/항공/해상/물류/해외/북한통계 등) 이용
☐ 교통관련 법률자료 이용
☐ 교통조사분석자료(교통량, 속도, 통행량, O/D자료) 검색
☐ 지도서비스 이용
☐ 기타 ()

4. 본 홈페이지의 사용자 환경 및 운영현황에 대해 얼마나 만족하십니까?
☐ 매우 만족한다.
☐ 만족한다.
☐ 보통이다.
☐ 만족하지 못한다.
☐ 매우 만족하지 못한다.

5. 본 홈페이지 이용시 가장 불편한 사항은? (2개 선택)
☐ 검색기능 사용불편
☐ 홈페이지 디자인 및 기능 배치 혼란
☐ Q&A 사용 불편(질문 분류 미흡, 답변 지연 등)
☐ 팝업창 노출
☐ 운영 불안정(접속이 안되는 경우 등)
☐ 느린 서비스 속도
☐ 메뉴선택 불편
☐ 기타 ()

<그림 2-1> 사용자 요구분석 '홈페이지 이용실태 및 사용자 환경 부문 화면

- 이용자요구분석 방법

- 요구분석 기간 : 2005년 11월 7일(월)~16일(수)
- 요구분석 방법 : e-mail 발송을 통한 on-line 설문 조사
- 요구분석 대상 : 최근 6개월내 접속기록이 있는 국가교통DB회원 및 교통관련 전문가

- 이용자요구분석 결과

- 이용자요구분석 결과 및 국가교통DB구축 반영사항은 다음 <표 2-10>과 같이 정리함

<표 2-10> 이용자요구분석 결과 및 반영사항

의견사항		반영사항
홈페이지 개선요구	<ul style="list-style-type: none"> - 자료갱신주기 단축 및 최신자료 제공 - 자료의 상세도 - 구축자료의 상세정보(목차) 제공 - 연구보고서 주제별 분류제공 	<ul style="list-style-type: none"> - 원자료 수집기관과의 협의를 통해 최신자료 제공 노력 - 분기 또는 월별자료의 갱신주기 단축 추진 - 제공자료에 대한 기본정보 추가제공 (2006년 사업) - 연구보고서 주제별 하위분류 자료제공 (2006년 사업)
통계문헌 자료항목 추가제공	<ul style="list-style-type: none"> - 사회경제지표 예측자료 제공 - 철도수송실적 제공 - 상세 통계자료(세부준별 O/D) 제공 	<ul style="list-style-type: none"> - 사회경제지표 예측자료 수집·제공 ⇒ 국가교통DB 홈페이지 교통문헌(연구지원자료)부문의 신규자료로 추가 - 오프라인으로 제공 중인 조사분석자료의 온라인 제공범위 확대 검토 (건교부 협의 등)
	<ul style="list-style-type: none"> - 교통영향평가자료 제공 	<ul style="list-style-type: none"> - 교통영향평가DB구축 수행 (2005년 사업) : 사업별 요약자료 및 관련파일(보고서, 분석자료, 도면) 수집·제공함 ⇒ 국가교통DB 홈페이지 교통문헌부문의 신규항목으로 추가
KTDB 통계분석 시스템	<ul style="list-style-type: none"> - 전체 만족도 : 적당(98%: 적절 or 보통) - 사용자 선택항목에 의한 정렬기능 추가 - 세부항목 선택 및 제외기능 추가 - 주기, 기간 선택기능 추가 	<ul style="list-style-type: none"> - 세부항목 선택기능, 정렬 및 분석기능, 이용안내 등의 추가기능 보완함 - 사용자 선택항목에 의한 정렬기능, 세부항목 선택 및 제어 기능 일부보완함 - 그래프 표시기능 추가함

○ KTDB통계분석시스템

- KTDB통계분석시스템을 개발하여 온라인상에서 사용자가 원하는 국가교통DB 통계자료에 대한 목록검색 및 수치화면 표출, 일부항목 선택, 기간별 자료 검색, 장기시계열 자료 표출 등의 기능을 제공함
- 이용자 의견의 반영을 위해 1차로 일부 통계부문 및 기능에 대해 시범서비스를 실시하고 이를 바탕으로 이용자 설문을 수행하였으며, 그 결과를 반영한 최종 시스템 개발
- 메인 메뉴 구성 및 주요 기능
 - 통계분석시스템 개요: 시스템의 개요 및 방향 기능, 효과 등을 설명
 - 통계분석자료: 현재 서비스 중인 통계자료의 항목별 현황 및 통계자료보기 서비스로 바로가기
 - 통계분석자료 검색: 통계분석 테이블 자료의 색인어 검색 기능
 - 이용안내: 통계분석시스템의 주요 구성 및 기능 소개
 - 주요기능: 자료검색에서 분석까지의 다양한 기능을 제공(<표 2-11> 참조)
- 대상자료: 307개 전체 통계항목 중 사용자 요구분석 및 자료 특성 분석을 통해 통계분석의 의미가 적거나, 자료의 형태가 부적합한 108개 항목을 제외하고 총 199개의 통계분석 대상항목을 선정함



<그림 2-2> KTDB통계분석시스템 메인화면

<표 2-11> 통계분석시스템 주요 기능

기능 구성	
통계목록 검색	자료분석
통계표 수치화면	분석해제
일부항목 선택하여 보기	초기화
세부자료 보기	전체선택
주기변경	전체해제
기간변경	자료받기
소수점변경	자료출처
장기시계열 자료보기	목록화면에서 일부항목 선택하여 보기
자료 정렬하기	자료분류선택
정렬해제	Table 색인어 검색

- 지역간 여객/화물 통행수요예측 관련 DB자료 페이지 구성 검토
 - 통계자료의 구축의 유무 보다 쉽기 파악할 수 있도록 하기 위한 대안의 하나로 현재 KTDB 홈페이지에서 제공되고 있는 교통자료와 ‘지역간 여객/화물 통행수요예측 관련자료’ 간의 연계 여부를 확인하고, 이를 바탕으로 ‘지역간 여객/화물 통행수요예측 관련자료’ 페이지를 구성안을 작성함
 - 차기년도 사업에서는 본 구성안을 바탕으로 한 이용자 의견조사를 통해 ‘지역간 여객/화물 통행수요예측 관련자료’를 시작으로 자료의 활용목적에 따른 통계문헌자료에 대한 별도의 페이지를 KTDB 홈페이지에 구성하는 방안을 추진하도록 함

나. 통계문헌DB구축 및 관리 효율성 제고

- 자료 오류검수 및 수정방안 도출 및 적용
 - 통계자료의 정확도를 확보하기 위해서 입력자료에 대한 전수비교부터 최종 이용자의 오류보고 확인까지를 포함한 여러 단계의 오류확인 및 수정 작업을 수행하여 구축자료의 오류를 최소화하도록 함
 - 수행방법
 - 자료 오류 확인을 위한 체계적인 검수 및 수정 방안 수립
 - 오류 최소화 방안도출 및 적용 : 원자료와의 전수비교, 전년도 대비 증감 행/열 추가, 그래프 이용 추세비교, 합계값 비교 등

○ 자료 조회 현황 기록 및 분석

- 2005년 4월 이후의 '1)교통DB조회수 현황, 2)교통통계 파일 다운로드 현황, 3)사용자등록인원과 접속통계에 대한 비교' 자료를 분석함
- 2005년 4월부터 12개월간 KTDB 전체 홈페이지 총 조회수는 152,409회로 월평균 12,701회로 이전년도 사업기간(2004년 4월~2005년 3월) 148,418회에 비해 약 4,000회(월평균 약 333회) 증가한 것으로 나타남
- 11개 메뉴 중 교통통계자료의 조회수가 53,313회로 가장 많은 것으로 나타났으며 교통조사분석자료가 31,914회, 문헌정보 18,373회 순으로 나타남

다. 교통자료종합정보 구축

- 각 지자체의 교통DB구축과 개별교통조사에 대한 현황을 조사하고 이를 일관된 형태로 정리한 자료정보 페이지를 설계하고 국가교통DB 홈페이지 내에 해당 페이지를 구축하여 교통자료종합정보를 제공
- 이와 함께 국가교통DB협의회의 운영과 교통조사 및 자료관련 정보와 자료의 교환을 지원할 공지사항 및 의견게시판과 자료실을 국가교통DB 홈페이지에 추가 구축함

검색 GO 현재 위치: > Home > 교통자료종합정보 > 교통자료종합정보 > 지자체별 자료

교통자료종합정보 **지자체별 자료**

☐ 교통자료종합정보 소개
☒ **지자체별 자료**
☐ 교통통계자료
☐ 교통조사분석자료
☐ 교통정보제공자료

경기도
<교통통계자료>

구분	항목	소항목	세부내용	구축연도
도로	수단	자동차등록대수	시군별 현황	1985년 1월~2005년 12월

<교통조사분석자료>

구분	조사범위	제공자료		
		자료명	자료형태	자료위치
가구통행실태조사	수원시 행정구역내 가구 현황조사, 가구원특성조 사, 개인별 통행조사	-	웹 제공안함	-

<교통정보제공자료>

구분	항목	제공자료		
		자료명	자료형태	자료위치
교통영향평가	-	교통영향평가 자료(사업개요)	웹표출	경기도청 뉴스와참여 도심참여 교통영향심의


 TEL : (031) 910-3076 FAX : (031) 910-3233 (주) 411-701 경기도 고양시 일산서구 대화동 2311번지
 COPYRIGHT 2003 THE KOREA TRANSPORT INSTITUTE ALL RIGHTS RESERVED

<그림 2-3> 교통자료 종합정보 '지자체별 자료(경기도)' 부문 화면

라. 교통영향평가DB

- 교통영향평가 관련 자료를 국가교통DB의 통계 및 문헌DB 중 문헌DB 분야의 신규항목으로 구축하여 관리하고 국가교통DB 홈페이지를 통해 이용자에게 제공할 수 있도록 교통영향평가DB 시스템을 구축하고 자료수집 및 DB구축을 수행함
- 교통영향평가DB 구성 자료양식
 - 교통영향평가DB 구성자료는 DB구축용 파일과 DB내용을 효율적으로 확인할 수 있는 요약페이지로 구성함
 - 교통영향평가DB구축용 파일은 보고서(hwp)파일, 도면(dwg)파일, 교통량 및 자료(xls)파일, 사업지 위치 관련 그림(jpg)파일로 구성됨
- 교통영향평가DB 시스템 구축
 - 이용자들에게 교통영향평가DB를 제공하기 위해서 KTDB홈페이지 내에 교통영향평가DB를 위한 DB구축 및 관리시스템과 제공시스템을 구축
- 교통영향평가 자료수집
 - 교통영향평가 자료를 보유·관리하고 있는 광역자치단체를 대상으로 자료제공에 대한 협의를 진행하여 제출되는 교통영향평가 CD자료를 수집하여 별도의 가공과정을 거친 후 DB화하는 방식으로 DB구축 수행

국가교통DB센터
KOREA TRANSPORT DATABASE

HOME LOGIN SITE MAP CONTACT US ENGLISH

KTDB소개 교통조사분석자료 교통통계자료 교통법률자료DB 문헌자료 교통기술정보DB 지도서비스 자료제공서비스 KTDB소식 도움말

이력정보 | 신기술정보 | 인력정보

검색: GO 현재 위치: > Home > 문헌정보 > 교통영향평가DB

교통영향평가DB

2005년

☐ 중앙/지방심의 ☐ 중앙심의 ☐ 사업명

☐ 건축물용도 ☐ 평가기관

☐ 교차로명 ☐ 가로명

☐ 사업지위치

Search

번호	사업명	사업지 위치	평가기관
10	미아뉴타운지구 제12구역 주택재개발 정비사업	서울 강북구 미아동 1265-42번지	교우엔지니어링
9	서울 강일2지구 택지개발사업	서울 강동구 상일동 하일동 일원	동부엔지니어링(주)
8	답십리 태양아파트 재건축 정비사업	서울 동대문구 답십리동 465-2번지	내일ENC
7	은평뉴타운2지구 공동주택	서울 은평구 진관내동, 외동, 구파발동 일원	(주)동호
6	신내2지구 택지개발사업	서울 중랑구 신내동 일원	도화종합기술공사
5	전쟁기념관내 전우회관중축 및 용도변경	서울 용산구 용산동1가 8번지 일원	케이티앤스엔지니어링
4	대치동 1004 오피스텔 신축	서울 강남구 대치동 1004	도시발전연구원
3	LG전자 서초연구단지 신축	서울 서초구 양재동 221, 경기도 과천시 69-24번지	도시발전연구원
2	역촌동 은평아파트재건축 계획사업	서울 은평구 역촌동 220, 222번지	(주)오현코퍼레이션

<그림 2-4> 교통영향평가DB 메인화면 (KTDB홈페이지)

4. 통계문헌DB활용 및 관련 연구

가. 주요 사회경제지표 예측자료 제공

- 국가교통DB구축사업의 사회경제지표 예측자료
 - 국가교통DB구축사업에서는 ‘전국지역간 여객/화물 기종점 통행량 자료의 현행화, 수도권 및 지방 5개 광역권 화물/기종점 통행량 자료의 현행화’ 과업을 진행하고 있으며, 각 과업별로 사용된 사회경제지표 예측자료는 다음 <표 2-12>와 같음
 - 국가교통DB구축사업에서 사용한 사회경제지표 예측자료(인구(전국지역간) 예측자료’ 외 10건)은 KTDB홈페이지 [문헌자료]로 구축·제공함

<표 2-12> 국가교통DB구축사업

과업		사회경제지표 예측자료
여객	전국지역간	인구, 지역내총생산(GRDP), 자동차등록대수, 국가총생산(GDP)
	수도권	인구, 종사자수, 수용학생수, 자동차등록대수
	5개 광역권	인구, 종사자수, 수용학생수
화물	전국지역간	인구, 국가총생산(GDP)
	수도권	인구, 품목별 생산 산업체수, 품목별 산업체 종사자수, 품목별 매출액, 지역내총생산
	5개 광역권	

나. 국가교통DB소식지, 국가교통DB동향정보지 및 국가주요교통통계집 작성제공

- 국가교통DB소식지
 - 신규로 구축된 교통통계 및 문헌자료 갱신소식 및 최근 교통소식 국가교통DB의 주요 소식(공지사항)을 수록, 2주 간격으로 작성하여 회원들을 대상으로 이메일 발송
 - 2005년 과업기간 중에 6호~26호까지 총 21회 발송함
- 국가교통DB동향정보지
 - 국가교통DB 주요 조사분석 결과 교통DB관련 최근 연구동향 및 국가교통DB 주요 소식을 발췌, 제공하여 국가교통DB 홈페이지 회원들 비롯한 교통관련 종사자 등의

교통DB에 대한 이해 및 구축자료의 업무활용도 제고를 위해 작성

- 2005년 과업 기간 중에 2005년 1호/2호, 2006년 1호/2호를 발간하였음. 인쇄된 책자를 우편을 통해 회원 및 관련기관 종사자 등 1,036명을 대상으로 제공함

○ 국가주요교통통계집

- KTDB홈페이지를 통해 제공되고 있는 2004년 기준(또는 최신의 자료) 교통통계항목 중 주요항목을 발췌하여 통계집 작성
- 『2005 국가주요교통통계』는 북한통계 및 에너지 관련 자료 8개를 추가하여 총 8개 대분류, 110개 항목으로 구성됨

제4절 향후 추진방향

- 2006년 국가교통DB구축사업에서는 통계문헌DB의 보강 및 이용의 효율성 제고를 중점 추진하는 것을 목표로 하여, 기본 과업인 기 구축 자료항목에 대한 자료수집 및 보완·갱신과 함께 2005년 사업기간 중 요구가 높았던 신규항목의 추가와 자료제공 홈페이지의 개선 등을 추진할 계획임
- 2006년 국가교통DB구축 사업 중 교통통계 및 문헌조사에서 수행할 과업의 주요 내용은 다음과 같음

1. 기 구축 자료의 갱신 및 보완

- 교통통계항목(8개 분류, 307개 항목)을 2005년 기준자료로 갱신
- 기 구축된 교통문헌항목에 따라 2006년 최신자료 보완·갱신 및 추가구축

2. 신규자료 구축

- 교통통계 : 철도, 항공, 해상 등의 부문에 대해 대상기관에서 직접 수집한 월별 수송실적자료 구축/제공
- 교통통계 : 수송부문 수단별(버스, 택시, 철도 등), 부문별(육상, 철도, 항공 등) 에너지소비량 및 평균연료소비량 등 교통수단별 에너지소비 관련자료 구축

- 교통통계 : 철도, 항공, 해상여객 수송량을 지수화한 교통산업서비스지수(TSI : Transportation Service Index) 구축/제공
- 교통문헌 : 교통문헌 신규자료 구축
 - 교통통계영향요인 : 교통통계에 영향을 미치는 요인 수집·구축
 - 중앙정부 및 지방자치단체 중장기 교통계획 수립 및 추진방향 등 도로교통관련 계획 정보에 대한 정보 수집·제공

3. 통계/문헌DB 이용 편리성 및 효율성 제고

- 통계자료 항목재정비 및 제공양식 개선
 - KTDB홈페이지 재구축을 위한 기존 홈페이지의 검토 및 개선
 - 통계자료의 활용도와 이용편리성을 고려한 복잡한 자료항목의 분리 및 단순화(활용도 낮은 자료의 구축중지 검토 및 항목재정비)
 - KTDB홈페이지를 통한 통계자료 제공양식 개선
- 문헌자료 상세정보 구성항목 개선 및 항목재정비
 - 「연구지원자료」 구축자료의 상세정보의 구성항목 추가 작성(초록 및 요약, 목차 등)
 - 「연구지원자료」 항목구분 개선 : 연구보고서 주제별 분류 등
- 국가교통DB소식지, 국가교통DB동향정보, 국가주요교통통계집 제공

제3장 교통시설물조사·교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축

제1절 과업의 배경 및 목적

제2절 과업 수행 과정

제3절 과업 성과

제3장 교통시설물조사·교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축

제1절 과업의 배경 및 목적

1. 과업 배경

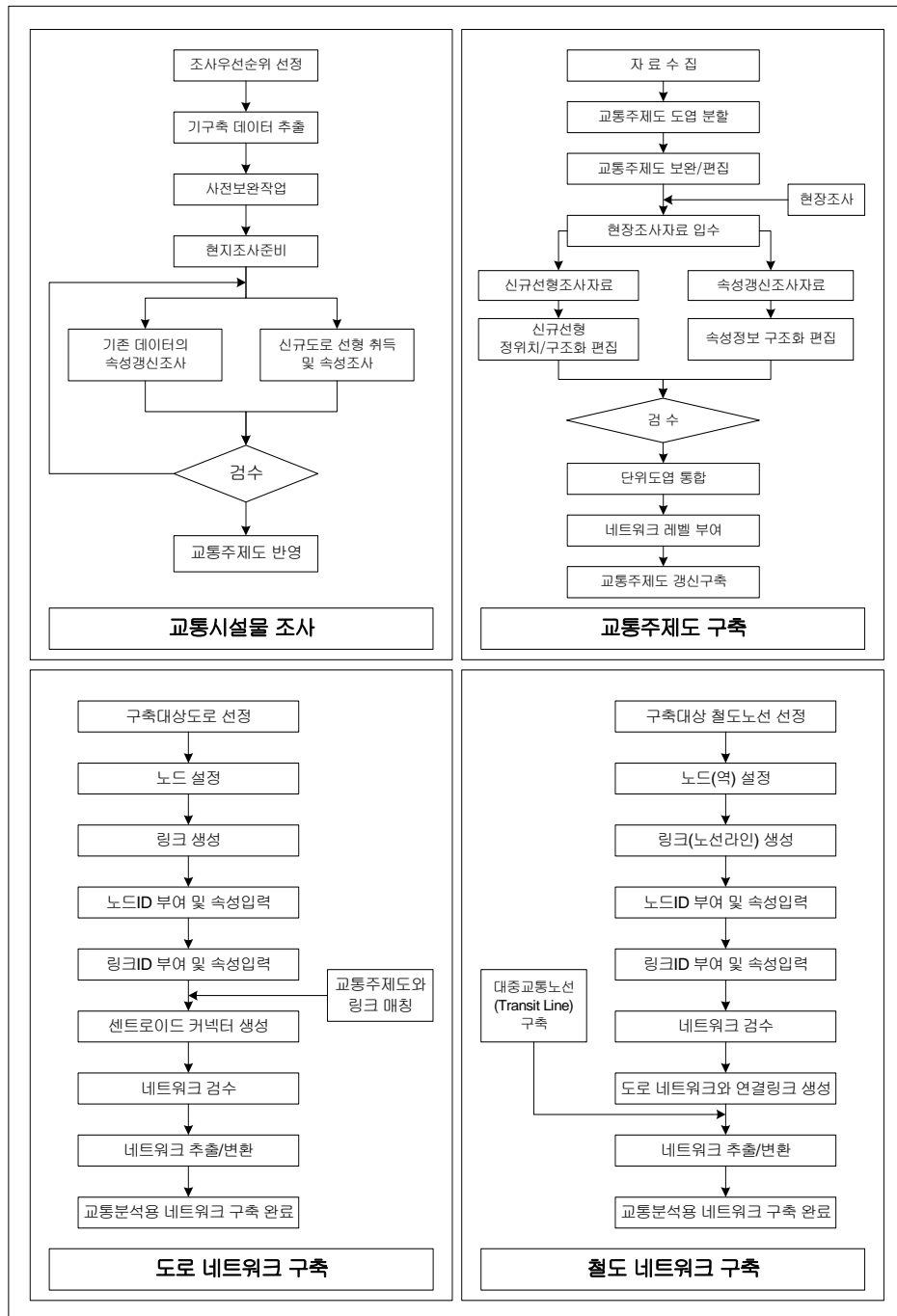
- 본 과업은 국가교통DB구축사업 중에서 교통시설물 조사와 교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축부문으로서 매년 속성정보의 갱신과 신규선형조사를 통하여 자료를 현행화 하고 있음
- 교통시설물 조사는 전국에 산재된 교통관련 시설물을 현지조사와 문헌조사를 통하여 수행되며, 시설물 조사결과와 NGIS 수치지도를 기초로 교통주제도를 구축함
- 교통주제도를 기반으로 한 교통분석용 네트워크를 구축하여 교통시설물 타당성조사 등 각종 투자사업의 객관성을 확보하기 위한 기초 자료로 제공하기 위함

2. 과업 목적

- 지난 1단계 기간(1998~2002)동안 구축한 교통주제도 및 교통분석용 네트워크의 신뢰성 제고와 현시성을 확보하기 위함
- 기 구축한 교통주제도의 속성 및 선형 정보를 보완 및 갱신하는 작업으로서 현장조사와 문헌조사를 통하여 획득한 교통 속성과 주요 교통시설물 및 교통망 정보를 교통주제도에 반영하고, 교통분석용 네트워크를 구축하여 교통정책 및 계획분야에 중점 활용할 수 있도록 함이 본 과업의 목적임
- 또한, ITS 등 교통기술의 개발과 통신의 발달에 따라 텔레매틱스 등 새로운 차원의 관리기법의 도입이 요구되어, 국가적인 교통DB를 구축함으로써 중복투자의 예방과 효율성 제고뿐만 아니라 각각 다른 기관에 속해 있는 교통관련 시설물의 현황을 파악하여 GIS 기반의 교통DB를 구축하여 종합적인 관리와 효율성 제고에 기여하고자 함

제2절 과업 수행 과정

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



<그림 3-1> 과업 수행 과정

제3절 과업 성과

1. 교통시설물 조사

가. 조사추진일정

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

<표 3-1> 조사 추진 일정

기간	추진내역
2005.07.15 ~ 2005.08.04	조사일정 및 계획수립
2005.07.22 ~ 2005.08.04	조사우선순위 선정 및 조사장비 확보
2005.07.22 ~ 2005.08.18	조사원 교육
2005.08.04 ~ 2005.11.03	현지조사용 원장 작성
2005.08.22 ~ 2005.12.02	조사우선순위에 따른 현장조사

나. 신규도로 조사결과

- 조사결과에 의해 반영된 신규선형은 총 4,595km로 제주도를 포함한 전국의 2005년 총 구축연장은 77,023km 임
- 신규로 취득된 도로연장은 지자체 준공도로 1,181km, 보완도로 2,045km, 현장조사도로 234km로 구성됨
- 고해상도 위성영상을 이용하여 취득된 도로연장은 전라남도 11km, 전라북도 6km, 광주광역시 19km, 제주도 권역 76km이며, 유관기관 구축자료를 통한 신규선형 도로연장은 1,023km임

<표 3-2> 신규도로 취득 현황

구분	지자체 준공도로	보완도로	현지조사 (GPS)	기타 성과		계
	준공도로도면	문헌조사		유관기관	위성영상	
연장(km)	1,181	2,045	234	1,023	112	4,595

다. 지역별 신규도로 조사결과

- 현장조사를 통해 취득된 각 지역의 신규도로는 서울경기 520km, 인천 178km, 강원 405km, 대구/경북 1,343km, 경남 314km, 부산/울산 221km, 광주/전남 544km, 전북 379km, 대전/충청 528km, 제주 163km을 포함하여 4,595km임

<표 3-3> 지역별 신규도로 조사결과

단위: km

구분	보완도로	준공도로	현장조사	NGIS	위성영상	계
서울특별시	3.99	37.59	9.36	23.15	-	74.09
부산광역시	32.40	11.42	0.97	37.38	-	82.15
대전광역시	25.50	37.72	4.22	24.84	-	92.28
대구광역시	98.94	58.15	18.32	259.86	-	435.27
인천광역시	51.25	38.15	46.92	41.90	-	178.23
광주광역시	38.23	29.59	3.96	-	19.06	90.84
울산광역시	39.35	36.41	19.71	42.98	-	138.45
경기도	180.29	177.00	17.86	70.52	-	445.67
강원도	221.75	76.25	27.45	79.67	-	405.12
충청북도	70.29	79.51	0.07	21.41	-	171.28
충청남도	74.53	105.41	13.49	71.06	-	264.49
경상북도	511.68	159.70	10.53	225.89	-	907.80
경상남도	107.43	116.23	2.04	88.66	-	314.35
전라북도	229.77	75.69	31.57	35.33	6.63	378.98
전라남도	310.91	126.92	4.48	-	10.80	453.11
제주도	48.68	15.78	22.71	-	75.78	162.95
계	2,044.99	1,181.51	233.65	1,022.63	112.26	4,595.04

2. 교통주제도 구축

가. 지역별 도로등급별 구축결과

- 기 구축된 교통주제도와 구축결과를 비교하면 기존의 73,794km에서 77,024km로 3,230km가 증가되었음
- 교통주제도의 총 구축연장은 77,024km이며, 지역별, 도로등급별 구축연장은 <표 3-4>와 같음

<표 3-4> 교통주제도 지역별 도로등급별 구축현황

단위: km

지역 \ 등급	고속국도 도시고속화도로	일반국도	특별시도 광역시도	국가지원 지방도	지방도	기타 도로	계
서울특별시	436	147	1,723	15	2	-	2,323
부산광역시	111	137	1,078	58	28	-	1,412
대구광역시	200	106	958	20	42	-	1,326
인천광역시	214	83	1,112	30	27	-	1,466
광주광역시	39	93	901	7	27	-	1,067
대전광역시	167	88	603	29	46	-	933
울산광역시	91	207	791	31	41	-	1,161
경기도	1,200	1,675	-	863	1,292	5,482	10,512
강원도	637	2,052	-	252	1,139	3,202	7,282
충청남도	665	1,418	-	292	1,315	3,208	6,898
충청북도	575	1,046	-	272	1,067	2,581	5,541
전라남도	473	1,968	-	245	1,228	4,840	8,754
전라북도	616	1,456	-	288	1,200	3,569	7,129
경상남도	903	1,653	-	303	1,580	3,989	8,428
경상북도	883	2,414	-	700	1,894	4,812	10,703
제주도	-	484	-	36	171	1,398	2,089
계	7,210	15,027	7,166	3,441	11,099	33,081	77,024

주: 고속국도 및 도시고속화도로는 양선 연장을 모두 포함함

나. 도로등급별 증감내역

- 도로등급별 전년대비 구축연장 증감내역을 보면 시군도 등 기타도로가 2004년 30,369km에서 2005년 33,083km로 2,714km 증가하였으며, 지방도 225km, 특별시도/광역시도 223km 순으로 증가함

<표 3-5> 도로등급별 전년대비 증감내역

단위: km

구 분	2004년도	2005년도	증·감(△) 내역
고속국도/도시고속화도로	7,198	7,210	12
일반국도	15,103	15,027	-76
특별시도/광역시도	6,941	7,164	223
국가지원지방도	3,335	3,441	106
지방도	10,848	11,099	251
기타 도로	30,369	33,083	2,714
계	73,794	77,024	3,230

주: 고속국도 및 도시고속화도로는 양선 연장을 모두 포함함

다. 논리오류검수시스템 개선

- 교통주제도 논리오류검수를 위한 기존의 시스템을 개선하고 신규로 검수항목을 추가하여 교통주제도 및 교통분석용 네트워크의 논리적 무결성을 확보할 수 있는 시스템을 개발함

<표 3-6> 논리오류검수시스템 개선방안

구분	기존시스템	개발시스템 개선방안
개발환경	이원화된 검수 프로그램 운용 (AutoCAD LISP, Arcview3.2 Avenue)	개발환경 전환(ArcGIS VBA) 모듈 통합관리(소스 및 환경)
검수대상	교통주제도	교통주제도, 교통분석용 네트워크
검수기능	코드 입력값, 테이블 정의 검수 불가	코드 입력값, 테이블 정의 검수 추가
검수범위	단위도엽 검수	단위도엽 검수 및 전국통판 검수

3. 교통분석용 네트워크 구축

가. 기존 네트워크의 보완

- 2003년 12월 31일을 기준으로 구축 완료된 교통주제도 및 교통분석용 네트워크에 대한 개선사항 확인 및 자료분석 수행

나. 교통분석용 네트워크 구축지침서 작성

- 교통분석용 네트워크 구축의 객관성과 상세구축방법을 명확히 정의하기 위해 표준화된 구축 지침을 제시하고 이를 통해 교통분석용 네트워크를 구축함

다. 도로/철도 네트워크 구축

- 기준년도(2004년) 전국지역간 네트워크 및 부산울산권, 대구권, 대전권, 광주권 네트워크의 수정·보완 작업 결과 <표 3-7>과 같이 전체적으로 노드수와 링크수가 증가함
- 기준년도(2004년) 철도 네트워크의 수정·보완 작업 결과 <표 3-8>과 같이 전체적으로 노드수와 링크수가 증가함
- 기준년도(2004년) 대중교통노선(Transit Line) 데이터의 수정·보완 작업 결과는 <표 3-9>와 같음

<표 3-7> 전년대비 지역별 네트워크 구축결과

지 역	2004년도		2005년도		증·감 내역	
	노드개수	링크개수	노드개수	링크개수	노드개수	링크개수
전 국	10,886	28,713	11,715	31,029	829	2,316
부산/울산권	8,545	19,602	10,752	26,142	2,207	6,540
대구권	7,278	16,793	9,724	23,016	2,446	6,223
대전권	7,358	17,187	9,714	23,251	2,356	6,064
광주권	6,681	15,386	9,121	21,566	2,441	6,180

주: 제시된 자료는 2004년과 2005년 사업에서의 현재 네트워크를 기준으로 비교한 결과임

<표 3-8> 전년대비 철도 네트워크 구축결과

구분	2004년도		2005년도		증·감 내역	
	노드개수	링크개수	노드개수	링크개수	노드개수	링크개수
철도 네트워크	1,097	2,380	1,098	2,378	1	-2

주: 1) 제시된 자료는 2004년과 2005년 사업에서의 현재 네트워크를 기준으로 비교한 결과임

2) 신규개통역을 추가함에도 불구하고 기존의 중복노드링크의 보완과정으로 인해 노드 및 링크개수 감소

<표 3-9> 전년대비 대중교통노선(Transit Line) 데이터 구축결과

구분	2004년도(여객/화물)	2005년도(여객/화물)	증·감 내역
철도 네트워크	167/119	429/119	262/0

라. 장래 네트워크 구축

- 국토/국지도 도로계획(건설교통부, 2004), 국가기간교통망계획(건설교통부, 1999.12), 한국도로공사 고속도로 건설계획, 각 시/도별 도로건설계획(내부자료)을 반영하여 5년 단위 장래네트워크를 구축함
- 21세기 국가철도망 구축 기본계획 수립연구(한국철도시설공단 2004.12), 철도산업발전기본계획수립 연구(교통개발연구원, 2004.11), 지자체 경전철 사업계획을 반영하여 5년 단위 장래네트워크를 구축함

<표 3-10> 장래 도로망 계획 반영내역

단위: km						
도로등급	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	계
고속국도	282.1	1,630.91	217.3	975.0	562	3,667.31
일반국도	769.1	756.2	585.9	0.0	0.0	2,111.2
국지도	90.1	196.0	0.0	0.0	0.0	286.1
지방도	228.7	536.7	215.5	0.0	0.0	980.9
계	1,370	3,119.81	1,018.7	975	562	7,045.51

<표 3-11> 장래 철도망 계획 반영 내역

단위: km

철도구분	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년	계
고속철도	0	161	181.57	48.74	0	0	391.31
도시철도 (광역철도)	0	192.4	143.1	85.4	0	0	420.9
일반철도	185.4	672.8	222.5	686.8	391.3	436.2	2,595
계	185.4	1,026.2	547.17	820.94	391.3	436.2	3,407.21

마. 해상·항공 노선데이터 구축

- 기존에 구축된 해상 및 항공 데이터의 검토를 통하여 누락노선 및 오류를 점검함
- KMI의 해상통행조사분석 자료를 기초로 28개 무역항 기준의 항만정보 데이터 작성
- 한국공항공사의 항공통계를 기초로 현 운영 중인 16개 공항의 공항시설현황 및 공항 간 노선별 운항정보를 포함한 항공네트워크 작성

바. 네트워크관리시스템 개선

- 기존 네트워크관리시스템의 네트워크 추출 및 변환 기능을 개선함
- 응용프로그램 기반 없이 네트워크를 활용할 수 있는 외부변환기를 개발함

<표 3-12> 네트워크관리시스템 개선내용

구분	기존시스템	개선방안
네트워크 관리 시스템	추출 영역 설정 : 단일구역, 단일 광역권	시/도, 시/군/구, 읍/면/동, 사용자정의영역
	센트로이드 생성 및 연결 : 수작업	센트로이드 생성 및 연결 : 자동화
	Demarcation 단순 추출	사용자 선택영역에 대한 Demarcation 추출
	추출단계별 자료간 연계불가	추출단계별 자료간 ID 자동생성 및 연계
외부 변환기	추출자료형식 변환 불가능	자료형식 변환 기능(shape, EMME/2)
	자료형태에 따른 별도의 Viewing 기능	두 개 자료형식을 동시에 화면출력/비교
	속성정보 편집(텍스트편집기)	도형정보와 연계한 속성정보 편집기능 추가

제4장 전국 지역간 여객 기종점 통행량 조사

제1절 과업의 개요

제2절 조사의 내용 및 방법

제3절 조사지점수 및 조사일정

제4절 조사의 투입인력 및 표본추출

제5절 조사자료 검수 및 입력

제6절 조사자료 기초분석

제7절 종합 및 결론

제4장 전국 지역간 여객 기종점 통행량 조사

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

- 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D)은 국토개발종합계획, 국가기간교통망계획을 비롯한 각종 교통계획 및 물류계획의 효과적 수립·시행을 위한 필수적 기초자료로서, 전국을 대상으로 한 현장조사와 교통수요이론에 근거한 전문적 수요분석작업을 거쳐 산출되는 것임
- 1998년 공공근로 사업으로 전국 기종점 교통량조사가 실시되었으나 조사자료의 신뢰성이 낮고 1998년 이후 전국적 단위의 조사가 실시되지 않은 채 기종점통행량을 인구·교통량 등 사회경제지표를 이용하여 보완 및 갱신하고 있어 전국 차원의 기종점 통행량(O/D)조사가 시급하게 요구되는 실정임
- 본 조사는 교통체계효율화법에 제시되어 있는 국가교통조사로서 5년 단위의 정기조사임
- 본 조사에서는 전국 여객 기종점통행량(O/D) 조사를 위한 조사방법을 설계하고 도로, 버스터미널, 철도역, 공항, 항만 등을 대상으로 현장조사작업을 수행하며 교통수요분석작업을 수행하기 위한 기초자료를 구축하는 것을 목적으로 함
- 이를 통해 여객 교통 관련 기초자료의 분석·관리체계 구축, 교통정책, 교통사업 분석에 적용 가능한 데이터베이스구축을 최종 목적으로 함

2. 과업의 범위

가. 시간적 범위

- 조사기간 : 2005년 9월 5주 ~ 12월 2주
 - 본조사 : 2005년 9월 5주 ~ 11월 5주
 - 보완조사 : 2005년 11월 1주 ~ 12월 2주
 - 조사기간은 권역별 본조사 수행일정에 따라 차이가 있으며 조사기간 중 휴가 기상

상태, 시설물의 특성 등에 따라 비정상적인 교통수요가 발생하는 시기는 협의 후 조사기간에서 제외함

○ 조사시간

- 평일(화·수·목요일 중)조사 : 07시 ~ 21시
- 주말(일요일)조사 : 09시 ~ 23시
 - 주말조사는 주5일제의 확산에 따른 휴일 기종점통행량 구축의 중요성이 부각됨에 따라 일부 주말(일요일)조사를 실시함
- 야간조사 : 21시 ~ 07시
 - 야간조사는 권역별 일부 지점(4개~6개 지점)에 한해 평일조사와 동일한 조사방법을 이용하여 시범조사를 실시함

나. 공간적 범위

- 전국 지역간 여객 기종점 통행량(O/D) 구축을 전제로 하는 것이므로 사회·경제지표 및 교통자료의 수집과 분석이 용이한 전국 시·군단위 행정구역을 기준으로 전국(중존 : 시·군단위의 행정구역을 기준으로 하는 167개 존)을 구분하여 조사지점을 설정
 - 수도권역 : 서울특별시, 인천광역시를 포함한 경기도(전체 32개 시·군)
 - 강원충청권역 : 대전광역시를 포함한 충청남도, 충청북도, 강원도(전체 47개 시·군)
 - 전라권역 : 광주광역시를 포함한 전라남도, 전라북도(전체 37개 시·군)
 - 경상권역 : 부산광역시, 대구광역시, 울산광역시를 포함한 경상남도, 경상북도(전체 45개 시·군)
 - 제주도 : 제주시, 서귀포시(2개 시)¹⁾
- 주말조사의 경우, 통행량 또는 차선 등을 기준으로 주요축을 조사대상 지점으로 선정하여 평일 조사물량의 30% 수준에서 조사를 실시함

다. 내용적 범위

- 전국 지역간 여객 기종점 통행량(O/D) 구축을 위한 본 조사의 내용은 다음과 같음

1) 행정구역 개편으로 북제주군은 제주시로 남제주군은 서귀포시로 통합됨

<표 4-1> 조사의 내용 및 전국 조사지점수(제주도 포함)

조사 유형	조사 종류	조사 대상	전국 조사지점수
평일조사 (화, 수, 목 07시~21시)	노측/주유소 면접조사	고속도로를 제외한 시·군단위 시외유출입지점의 통과차량	810 지점
	교통량조사	고속도로 요금소 및 일반도로의 시·군단위 시외유출입지점을 통과하는 차량	886 지점
	우편조사	고속도로 요금소를 통과하는 차량	244 지점
	여객교통시설조사	고속버스터미널, 시외버스터미널, 철도역, 공항, 연안여객터미널 이용자	488 지점
야간조사 (화, 수, 목 21시~07시)	노측면접조사	고속도로를 제외한 시·군단위 시외유출입지점의 통과차량	19 지점
	교통량조사	고속도로 요금소 및 일반 도로의 시·군단위 시외유출입지점을 통과하는 차량	19 지점
주말조사 (일, 09시~23시)	노측/주유소 면접조사	평일 조사대상과 동일	234 지점
	교통량조사		255 지점
	우편조사/휴게소조사		82 지점
	여객교통시설조사		159 지점

3. 과업의 수행과정

가. 제1단계 : 조사준비단계

1) 조사내용 및 방법 설정

- 지역간 여객 기종점 통행량조사를 실시하기 위해 시외유출입지점의 통행실태조사 및 교통량조사를 실시하며 해당 지점에 적절한 조사방법(노측면접조사, 주유소면접조사, 우편조사, 휴게소 조사, 여객교통시설조사 등을 설정함

2) 조사내용 및 방법에 따른 조사지침 제시

- 조사방법에 따른 모집단을 설정하고 건설교통부 조사지침에 따라 모집단별 추출율을 적용하여 필요 표본수를 산정하도록 함

3) 조사인원 및 장비투입계획 수립

- 조사인원 및 장비투입계획은 한국교통연구원 국가교통DB센터에서 작성한 「여객부문 기종점 통행량(O/D)조사 매뉴얼」을 토대로 산정

4) 지점별 목표 표본 설계

- 2004년 통계자료와 조사지침에 따라 지점별 목표 표본을 산정

5) 사전현장답사 및 기초자료 수집을 통한 세부 조사지점수 확정

- 사전현장답사 및 예비조사 자료를 통해 통합지점 또는 조사 불가능 지점을 정리하고 세부 조사지점수 확정

6) 조사원 모집 및 조사원 교육 실시

- 상세조사계획을 바탕으로 필요 조사원을 모집하여 조사내용 및 방법에 따라 조장 및 조사원 교육을 실시함

7) 예비조사

- 본조사 수행 전 소규모 조사지점에 대해 조사를 우선 실시하여 본조사 진행 중 발생할 수 있는 문제점을 파악하고 조사원 교육시 고려되지 못했던 사항에 대해 추가 교육 실시

8) 기타준비사항

- 조사실시 단계 이전 관련기관 협조요청 및 조사표 조사장비 준비
- 본조사 실시 결과를 기준으로 보완조사를 계획하고 수행하기 위해 본조사에 대한 유효표본수를 확정해야 하며, 조사자료 입력이 완료되어야 하므로 조사준비 단계에서 전산입력프로그램 개발 착수

○ 조사지점코드번호 부여

RO001A001-1	RO : 시외유출입지점 /여객시설 구분 코드	시외유출입지점 : RO / 고속도로요금소 : EX 고속도로휴게소 : RA / 고속버스터미널 : TE 시외버스터미널 : TB / 철도역 : TR 공항 : TA / 연안여객터미널 : TP
	001 : 중존 167개존 항목코드	시·군 단위 167개존 번호
	A : 대존 16개존 항목코드	서울: A / 부산: B / 대구: C / 인천: D / 광주: E 대전: F / 울산: G / 경기: H / 강원: I / 충북: J 충남: K / 전북: L / 전남: M / 경북: N / 경남: O 제주: P
	001 : 지점번호	지점별 일련번호
	-1 : 유출(상행)방향	-1 : 유출(상행)방향 / -2 : 유입(하행)방향

나. 제2단계 : 조사실시단계

1) 본조사 실시

- 조사유형에 따라 평일조사, 야간조사, 주말조사로 구분되며 조사내용에 따라 시외유출입 통행특성조사, 교통량조사, 여객교통시설 통행실태조사로 구분됨

2) 조사자료 검수

- 조사를 통해 얻어진 조사자료는 현장검수(1차), 상황실검수(2차)를 통해 자료를 보완하거나 무효 표본을 제거함
- 검수를 통해 얻어진 유효 표본수를 바탕으로 부족한 표본수에 대한 보완조사 계획을 수립함

3) 보완조사

- 보완조사는 조사자료 검수를 통한 보완조사 계획을 바탕으로 수행되며 본조사와 동일한 조사내용 및 방법으로 진행됨

다. 제3단계 : 조사자료정리 및 검수

1) 이미지 스캔

- 2차 검수가 완료된 조사자료는 이미지 스캔을 거쳐 조사자료DB로 구축됨

2) 조사자료 전산입력 및 논리검수

- 이미지 스캔이 완료된 조사자료는 전산입력 프로그램을 통해 입력되며 동시에 전산 입력 프로그램 개발시 고려된 논리오류 체크를 통해 3차 논리검수가 수행됨
- 조사자료 전산입력이 완료된 표본이 최종 유효표본수임

라. 제4단계 : 조사집계 및 기초분석

1) 자료집계

- 전산입력이 완료된 조사자료는 권역별, 지점별, 조사내용, 조사유형별로 구분하여 최종 유효표본수에 대해 집계

2) 기초분석

- 교통량 : 시간대별 차종별 교통량
- 시외유출입차량 통행특성(노측/주유소 면접조사, 우편조사 등) 조사
 - 통행목적 분포, 출발지 분포, 도착지 분포, 차종별 재차인원
- 여객교통시설(고속버스/시외버스 터미널, 공항, 연안여객 터미널) 이용자 통행실태조사
 - 통행목적 분포, 출발지 분포, 도착지 분포, 접근수단 분포
- 야간통행특성조사
 - 주간 및 야간의 차종구성비, 시간대별 차종별 교통량 분포, 통행목적 분포, 차종별 재차인원

제2절 조사의 내용 및 방법

1. 조사의 내용

가. 조사의 기본방향

- 표본추출(Sampling)기법, 조사유형별 조사항목 구성 조사절차 및 기술 등의 국내외 사례 등을 참조하여 지역간 기종점 통행량(O/D)조사에 관하여 일반적으로 적용 가능한 표준조사지침을 수립함
- 조사지점 선정에 있어서는 기존 교통량조사지점 및 다른 연구에서의 조사지점을 고려하여 기존 자료의 활용 및 과거자료와의 연속성을 높일 수 있도록 함
- 조사항목 선정에 있어서는 응답자료의 신뢰성, 면접시간의 단축, 자료의 효용성 등을 고려하고, 조사표의 구성에 있어서는 면접시 기입의 용이성 및 자료입력(Coding)의 체계성과 편리성을 고려함

나. 조사의 세부내용

- 교통량조사, 시외유출입 차량 통행특성조사, 여객교통시설 이용자 통행실태조사로 구분하여 실시함
- 교통량조사는 도로교통량통계연보의 일반국도 상시조사지점 문헌자료 조사와 영상검지기 및 조사원을 통한 관측조사로 구분하여 수행함
- 시외유출입지점의 지점별 특성에 따라 우편조사 주유소 면접조사, 노측 면접조사 중 선택 실시하며, 교통량조사와 동시에 실시함
- 여객교통시설 이용자 통행실태조사는 고속시외버스터미널, 철도역, 공항 터미널, 연안여객터미널의 이용자를 대상으로 면접조사를 수행함

1) 교통량조사

- 고속도로 요금소 및 도로(국도, 지방도, 기타도로) : 도로를 이용한 지역간 여객통행 실태를 조사하기 위해 조사지역 내에서 각 존간(지역간) 통행조사가 용이한 유출입지점을 조사지점으로 선정

- Cordon-line과 일치하고, 접근이 용이하며, 조사원의 안전성이 확보된 지점들을 최종 조사지점으로 정하여 시외를 유출입하는 차량을 대상으로 교통량조사를 실시함
- 건설교통부 도로교통량통계연보 상시 교통량조사 지점과 일치하는 지점은 제외함
- 차종 구분(13종)
 - 일반형 승용차(6인승 이하)/다목적형 승용차(7~11인승 이하)/택시
 - 소형버스(15인승 이하)/중형버스(16~35인승 이하)/대형버스(36인승 이상)
 - 소형화물차(1톤 이하)/중형화물차A(1톤 초과~3톤 미만)/중형화물차B(3톤 초과~8톤 미만)/대형화물차(8톤 이상)/컨테이너·트레일러
 - 기타/이륜차(50cc 이상)
- 교통량조사는 평일조사의 경우 07:00부터 21:00까지, 주말조사의 경우 09:00부터 23:00까지 마지막으로 야간조사의 경우 21:00부터 익일 07:00까지 조사를 실시함

2) 시외유출입 차량 통행특성조사

- 시외유출입 차량 통행특성조사는 노측/주유소 면접조사, 우편조사, 휴게소 면접조사로 분류함

① 노측면접조사

- 조사지점 선정 기준
 - 국도, 지방도를 이용한 지역간 여객통행실태를 조사하기 위해 조사지역 내에서 각 존간(지역간) 통행조사가 용이한 유출입지점을 조사지점으로 선정함
 - 신호교차로의 적색신호시, 교통량이 적은 양방향 4차선 이상 도로에서 일부 차선 및 갓길을 이용하여 차량 유도 후 조사가 가능한 지점을 선정함
- 일반국도/국가지원지방도/일반지방도/특별시도/기타 도로 상의 시외유출입지점을 통과하는 여객 차량 및 이용자를 대상으로 함
- 평일 1일(화·수·목요일 중) 조사가 원칙임
- 평일 조사물량의 30% 기준으로 주말 1일(일요일) 조사를 부분적으로 추가함
- 노측면접조사는 교통량조사와 동시에 실시해야 하며 노측면접조사를 실시하는 지점은 우편조사 및 주유소 면접조사를 실시하지 않음
- 조사작업상의 안전도를 고려하여 방향별로 안전요원을 배치함

② 주유소면접조사

○ 조사지점 선정 기준

- 국도, 지방도를 이용한 지역간 여객통행실태를 조사하기 위해 조사지역 내에서 각 존간(지역간) 통행조사가 용이한 유출입지점 인근에 주유소가 위치할 경우, 주유소에서 면접조사를 실시함
- 영업용 차량이 대부분 이용하는 LPG주유소 및 일일 이용차량이 적은 경우는 조사대상 주유소에서 제외됨

○ 일반국도/국가지원지방도/일반지방도/특별시도/기타 도로 상의 시외유출입지점 인근 주유소를 이용하는 여객 차량을 대상으로 함

○ 시외유출입지점의 통행특성을 반영할 수 있는 범위 안의 주유소를 대상으로 조사를 실시하기 위해, 해당 시외유출입지점으로부터 교차로 및 타 도로와의 분기점 이후에 있는 주유소는 조사에서 제외함

○ 평일 1일(화·수·목요일 중) 조사를 원칙으로 함

○ 평일 조사물량의 30% 기준으로 주말 1일(일요일) 조사를 부분적으로 추가함

○ 주유소면접조사를 실시하는 지점에서는 노측면접조사를 실시하지 않음, 주유소 이용자가 적은 시골지역의 경우 표본수 확보를 위해 보완조사로서 노측 면접조사가 병행 실시 될 수 있음)

○ 해당 시외유출입지점의 교통량조사와 동시에 실시되어야 함

③ 우편조사

○ 고속도로를 이용한 지역간 여객통행실태를 조사하기 위해 고속도로 요금소에서 조사를 실시

○ 고속도로 요금소 출·입구를 통과하는 여객 차량 및 이용자를 대상으로 함

○ 평일 1일(화·수·목요일 중) 조사가 원칙임

○ 평일 조사물량의 30% 기준으로 주말 1일(일요일) 조사를 부분적으로 추가함

○ 고속도로 요금소 교통량조사와 동시에 실시해야 하며 우편조사를 실시하는 지점은 주유소 이용자 면접조사 및 노측 면접조사를 실시하지 않음

④ 휴게소 면접조사

- 주말조사의 경우, 일부 지점에 대해서 고속도로 휴게소에서 설문조사를 실시함으로써 평일조사시 실시되는 고속도로 요금소의 우편조사를 대체함
- 고속도로 휴게소 부근 본선 교통량조사와 동시에 실시해야 함

3) 여객교통시설 이용자 통행실태조사

○ 조사지점 선정 기준

- 고속버스터미널/시외버스터미널 : 지역간 버스 이용자의 여객통행실태 조사를 위해 조사지역 내 각 존에 포함되어 있는 고속·시외버스터미널을 조사지점으로 선정
- 철도역 : 철도를 이용한 지역간 여객통행실태를 조사하기 위해 조사지역 내에서 간이역을 제외한 여객철도역을 대상으로 조사지점을 선정
- 공항 : 조사지역의 공항내 여객청사를 대상으로 조사지점을 선정하여 항공을 이용한 지역간 여객통행실태를 조사
- 연안여객터미널 : 연안여객해운을 이용한 여객통행실태를 조사하기 위해 조사지역 내의 연안여객선 터미널을 대상으로 조사지점을 선정

- 조사지역 내 주요 철도역/고속버스터미널/시외버스터미널을 통하여 다른 지역으로(에서) 유출/입하는 이용자를 대상으로 통행특성조사를 실시함
- 평일 1일(화·수·목요일 중) 조사가 원칙임
- 평일 조사물량의 30% 기준으로 주말 1일(일요일) 조사를 부분적으로 추가함

4) 조사지점 제외기준

○ 통합지점 또는 대체지점이 존재하는 지점

- 인근 시외유출입 지점과 합류되는 지점이 있을 경우, 두 개 이상의 시외유출입 지점 대신 합류부 1개 지점으로 통합하여 조사를 실시
- 인근 시외유출입 지점과 해당 지점 사이에 분류되는 도로가 없을 경우 두 지점 중 조사가 용이한 하나의 지점을 선택하여 조사를 실시

- 교통량이 적은 지점
 - 2004년 예비조사 및 2005년 현장답사시 조사된 교통량이 해당권역 조사대상지점 총 교통량의 하위 5%미만일 경우 지역간 통행에 미치는 영향이 미비하다고 판단하여 조사지점에서 제외함
- 이용객수가 적은 여객교통시설
 - 2005년 현장답사 및 문헌자료 검토시 여객교통시설의 일일 이용객수가 20인 미만인 경우 지역간 통행에 미치는 영향이 미비하다고 판단하여 조사지점에서 제외함
- 대교, 지하도, 중앙분리대가 있는 도시고속화도로 수준의 국도 및 지방도 도시고속화도로 등을 포함한 지점
 - 시외유출입 조사지점이 다리 위 지하도, 고가, 중앙분리대가 있는 도시고속화도로 수준의 국도 및 지방도, 도시고속화도로 등을 포함한 지점은 대부분 신호등이 없는 지점이기 때문에 해당지점에서는 차량을 유도하여 조사를 실시할 수 밖에 없음
 - 그러나, 해당지점은 차량을 유도하기에는 속도가 높으며 차량 유도로 인해 조사원 및 차량의 사고를 유발할 수 있는 위험지역으로 해당지점에 한해 교통량조사만 실시

2. 조사의 방법

가. 교통량조사

1) 건설교통부 도로교통량통계연보 일반국도 상시/수시 조사 지점

- 본 사업의 조사지점과 일치하는 건설교통부 상시/수시 교통량조사 지점은 교통량조사 지점에서 제외함
- 건설교통부 상시/수시 교통량조사 지점은 매년 정해진 지점에서 조사를 실시하므로 동일한 성격의 조사중복을 방지하기 위해 제외함
- 다만, 해당지점의 시외유출입 차량 통행특성조사는 그대로 실시함

2) 영상장비 및 조사원을 이용한 교통량조사

- 건설교통부 상시/수시 교통량조사 지점을 제외한 시외유출입지점 고속도로 요금소

및 휴게소 인접구간 편측도로의 교통량조사가 실시되며 영상장비 및 조사원을 이용한 교통량조사를 실시함

- 영상장비를 이용하여 교통량조사를 실시한 후 모니터링을 통해 차종별 교통량을 분석하는 일련의 과정을 거침
- 조사원을 이용하여 차종 및 시간대별로 교통량조사를 실시함

나. 시외유출입 차량 통행특성조사

1) 시외유출입 지점(일반) : 노측면접조사

- 국도 및 지방도, 기타도로상의 시외유출입 지점은 도로 노측에서 면접조사를 실시함
- 신호교차로가 존재하는 시외유출입 지점의 경우, 적색신호시 정지한 차량을 대상으로 면접조사를 실시함
- 신호교차로가 없는 일방향 2차선 이하의 도로상에서는 안전거리를 유지한 상태에서 주행 중인 차량을 유도하여 차량이 완전히 정차한 후 면접조사를 실시함
- 조사수행시 조사의 효율을 높이기 위해 교통통제 시설 및 입간판을 설치하였으며 조사원의 안전을 위해 안전조끼, 교통봉, 헤드렌턴 등을 지급함
- 세부조사방법
 - 조장은 조사가 시작되기 이전에 조사장비를 설치하고 각각 조사원들의 장비 구비를 확인한 후 조사원에게 조사 설문지를 배부함
 - 조사 유도원은 교통봉을 오른손에 소지하고 차량을 조사지점으로 유도함
 - 여객차량을 노측으로 유도·정지시킨 후 운전자를 대상으로 조사표의 내용을 질문하고 답변을 기재함
 - 조사대상자에게 조사로 인하여 어떤 불이익도 없음을 사전에 구두로 고지함
 - 조사에 응하는 차량의 대기행렬이 발생하지 않도록 유도원이 유동적으로 차량을 조사지점으로 유도함
 - 설문지의 응답율을 높이기 위해 조사원이 사은품을 먼저 운전자에게 제공함
 - 차종 및 탑승인원에 대한 기입은 조사차량의 설문이 끝난 뒤 조사원이 기입함
 - 야간시간(18시 이후) 조사시 조장이 경광등을 설치하고 조사원의 안전을 확보토록 함

2) 시외유출입 지점(지점 인근에 주유소가 위치한 경우) : 주유소면접조사

- 시외유출입 지점 인근에 주유소가 위치한 경우, 주유소 이용차량을 대상으로 주유소 면접조사를 실시함
- 도시화고속도로, 중앙분리대가 있는 국도급 도로 상에서는 주유소면접조사를 우선 실시함
- 주유소면접조사는 1일 주유소 이용차량이 한정되어 있는 관계로 해당지점의 표본수가 적을 경우, 1~2일 주유소 보완조사를 실시하며 노측면접조사가 가능할 경우 병행하여 실시함
- 세부조사방법
 - 주유구에 차량이 진입하면 조사준비를 시작함
 - 조사대상자에게 조사로 인하여 어떤 불이익도 없음을 사전에 구두로 고지함
 - 설문 의 응답율을 높이기 위해 조사원이 사은품을 먼저 운전자에게 제공함
 - 차종 및 탑승인원에 대한 기입은 조사차량의 설문이 끝난 뒤 조사원이 기입함

3) 고속도로 요금소 : 우편조사

- 고속도로 이용차량의 경우, 면접조사를 통한 통행특성조사가 용이하지 않으므로 고속도로 요금소의 유출입 방향에 우편엽서를 배포하여 통행특성조사를 실시함
- 배포된 우편엽서의 회수율은 예비조사 경험치와 경품을 고려하여 5%내외로 예상하여, 목표부수를 고려하여 우편엽서를 배포함
- 세부조사방법
 - 조사원은 고속도로 요금소의 통행권 발급기 및 통행요금 지급 창구 옆에 대기
 - 요금소 및 매표소에 차량이 진입하면 우편엽서 배포를 준비
 - 고속도로 요금소 출입구의 경우, 통행권을 뽑거나 통행요금을 지불하고 출발하기 전에 신속하게 우편엽서를 배포

다. 여객교통시설 이용자 통행실태조사

- 여객교통시설(고속버스터미널, 시외버스터미널, 철도역, 공항, 연안여객터미널) 이용

자를 대상으로 통행실태조사를 실시하며 해당 여객교통시설에서 출발하는 승객과 도착하는 승객으로 구분하여 조사를 수행함

○ 조사당일 여객교통시설의 일일 이용객수 조사를 병행하여 실시함

○ 세부조사방법

- 조사대상자에게 조사로 인하여 어떤 불이익도 없음을 사전에 구두로 고지함
- 설문문항을 조사대상자에게 이해하기 쉽도록 전달함
- 특정시간대에 조사가 편중되지 않도록 조사원 운용을 탄력적으로 시행함승객이 없는 시간에는 가능한 모든 승객에 대해서 설문조사 시행
- 승차와 하차 승객의 비율을 거의 비슷하게 조사하여 지역의 통행실태 분석과정에서 편이(Bias)가 최소화되는 데이터가 구축되도록 조사를 수행함

제3절 조사지점수 및 조사일정

1. 조사 지점수

- 교통량조사, 시외유출입지점 통행특성조사, 여객교통시설이용자 통행실태조사의 대상이 되는 전국 지점수는 다음의 <표 4-2>와 같음

<표 4-2> 권역별 조사대상 지점수

단위: 개소

구분		도로			소계	여객교통시설					소계	합계
		시외유출입지점	고속도로요금소	교통량		고속버스터미널	시외버스터미널	철도역	공항	연안여객터미널		
수도권	평일	276	44	312	632	15	31	60	-	1	107	739
	주말	89	16	94	199	5	10	18	-	1	34	233
	야간	4	-	4	8	-	-	-	-	-	-	8
강원 충청권	평일	187	73	199	459	17	55	63	-	2	137	596
	주말	58	22	60	140	7	19	27	-	-	53	193
	야간	5	-	5	10	-	-	-	-	-	-	10
전라권	평일	144	45	142	331	34	16	37	2	4	93	424
	주말	43	12	40	95	11	5	11	1	1	29	124
	야간	5	-	5	7	-	-	-	-	-	-	7
경상권	평일	201	82	228	511	13	52	78	3	4	150	661
	주말	42	32	56	130	4	14	23	-	1	42	172
	야간	5	-	5	10	-	-	-	-	-	-	10
제주권	평일	2	-	5	7	-	-	-	-	1	1	8
	주말	2	-	5	7	-	-	-	-	1	1	8
합계	평일	810	244	886	1,940	79	154	238	5	12	488	2,428
	주말	234	82	255	571	27	48	79	1	4	159	730
	야간	19	-	19	38	-	-	-	-	-	-	38
총 조사지점수		1,063	326	1,160	2,549	106	202	317	6	16	647	3,196

- 주: 1) 주말조사지점은 평일조사지점 중 약30%의 물량으로 산정된 조사지점임
 2) 야간조사지점은 평일조사지점 중 일부 조사지점임
 3) 총 조사지점수는 주말 및 야간조사로 인한 중복지점수를 포함함

- 본 조사는 2005년 9월 5주(9월 27일)부터 2005년 12월 2주(12월 13일)까지 조사가 진행되었으며, 이 기간 중 본조사는 9월 27일부터 12월 4일까지 수행되었고, 제주권을 제외한 나머지 4개 권역의 보완조사는 11월 1일부터 12월 13일까지 수행되었음
- 제주권역의 경우 기상악화 및 연휴 기간이라는 특수한 상황의 조사를 지양하기 위해서 보완조사의 일정이 연기되어 평일조사의 보완조사는 2월 14일에 시행되었고, 주말 조사에 대한 보완조사는 1월 22일에 수행됨

<표 4-3> 전체 조사일정

[illegible]

제4절 조사의 투입인력과 표본추출

1. 조사 투입인력

- 평일조사의 총 지점수는 본조사가 2,428지점이고 보완조사가 563지점이며 투입된 총 조사원은 15,960명임
- 주말조사의 총 지점수는 본조사가 730지점, 보완조사가 204지점으로 이에 투입된 총 조사원은 5,501명임
- 야간조사의 총 지점수는 38개 지점으로 투입인원은 230명임
- 따라서 본 조사의 총 투입 조사원수는 21,691명으로 계획대비 105.7%임

<표 4-4> 총 조사지점수 및 투입인원

구분		조사지점수 (개)		투입인원		
		총 조사지점수	보완조사 대상지점수	계획 조사원수 (명) (A)	투입 조사원수 (명) (B)	계획대비 투입 비율 (%) (B)/(A)
평일 조사	노측/주유소 면접조사	810	275	9,331	9,868	105.7
	교통량조사	886	5	588	340	60.9
	우편조사	244	141	2,198	3,117	141.8
	여객교통시설 이용자조사	488	142	2,639	2,623	99.4
	소계	2,428	563	14,756	15,948	108.1
주말 조사	노측/주유소 면접조사	234	93	3,294	3,274	99.4
	교통량조사	255	5	194	102	52.6
	우편조사	82	56	804	968	120.4
	여객교통시설 이용자조사	159	50	1,124	1,157	102.9
	소계	730	204	5,416	5,501	101.6
야간 조사	노측/주유소 면접조사	19	—	342	230	67.3
	교통량조사	19	—	—	—	—
	소계	38	—	342	230	67.3
합 계		3,139	767	20,514	21,679	105.7

주: 1) 투입인원은 1일 2교대 기준임

2) 교통량조사 시 영상장비를 이용하여 조사를 실시한 경우 조사원수에서 제외함

2. 조사 표본수

- 평일조사 결과 조사 표본수는 전체 모집단(11,445,494대)의 7.0%인 795,655부임
- 주말조사의 조사 표본수는 전체 모집단(4,913,206대)의 6.7%인 329,948부이며, 야간조사의 조사 표본수는 전체 모집단(41,117대)의 7.1%인 2,924부임
- 전국에 걸쳐 총 모집단(16,399,817대)중 1,128,527부를 취득하였으며 취득표본율은 6.9%로 나타남

<표 4-5> 총 조사표본수

구 분		모집단(대) (A)	목표 표본수(부) (B)	취득표본수(부)			취득 표본율(%) (C/B)	모집단대비 표본율(%) (C/A)
				본조사	보완조사	계(C)		
평일 조사	노측/주유소 면접조사	7,336,273	517,168	513,877	53,691	567,568	109.7	7.7
	우편조사	2,846,391	58,389	64,442	6,096	70,538	120.8	2.5
	여객교통시설 이용자조사	1,262,830	128,787	138,590	18,959	157,549	122.3	12.5
	소계	11,445,494	704,344	716,909	78,746	795,655	113.0	7.0
주말 조사	노측/주유소 면접조사	3,164,650	187,936	167,331	26,797	194,128	103.3	6.1
	우편조사	836,038	48,227	39,836	15,713	55,549	115.2	6.6
	여객교통시설 이용자조사	912,518	70,451	73,032	7,239	80,271	113.9	8.8
	소계	4,913,206	306,614	280,199	49,749	329,948	107.6	6.7
야간 조사	노측/주유소 면접조사	41,117	5,721	2,924	-	2,924	51.1	7.1
합 계		16,399,817	1,016,679	1,000,032	128,495	1,128,527	110.0	6.9

제5절 조사자료 검수 및 입력

1. 조사자료 검수

가. 조사자료 검수 원칙

- 조사된 자료의 신뢰성 확보를 위해 조사자료 검수는 반드시 필요한 과정이며 조사자료 검수원칙을 검수단계별로 반복 적용하여 조사자료의 오류를 최소화하는데 목적이 있음
- 또한, 조사자료의 검수를 통해 유효표본수를 산정하여 보완조사여부를 결정하는 기준을 산정함
- 조사자료는 조사현장, 상황실, 전산입력시 각 단계별로 검수를 실시하며 조사자료 검수원칙은 다음과 같음

<표 4-6> 조사자료 검수 원칙

점검항목	세 부 내 용	대 처 방 안
기입누락	조사지점명, 조사일자, 조사요일 등	조사자 직접수정 또는 삭제, 조사원 재교육
기입오기	판독 불분명한 글자, 알아보기 힘든 데이터	
조사시간	24시간 단위로 기재	수정
통행시간	조사시간은 출발시간에 선행	삭제
내부통행	동일한 도시로 유출입하는 차량	삭제
소존단위	중존단위, 시설물명으로 응답	수정 또는 삭제
논리검수	조사지점과 출발지간 소요시간 검토 차종과 재차인원 유의성 검토(승용차는 6인이상 확률이 적음) 조사시간은 평일(07시~21시), 주말(09시~23시)	상황실에서 수정 또는 자료삭제

나. 조사자료 검수 과정

- 조사자료는 검수 원칙 및 전산프로그램을 이용하여 단계별로 검수를 수행함
- 취득 표본수는 조사원이 면접조사를 통해 얻은 표본수이며 잠정유효 표본수는 지점별 조장, 현장조사 담당자, 상황실 검수원이 검수 완료후 그림파일 형태로 저장된 표본수임. 최종유효표본수는 전산프로그램을 이용하여 검수 완료후 한국교통연구원 DB에 저장된 유효한 표본수임

<표 4-7> 조사자료 검수 과정

구분	검수 과정	비고
준비과정	조사원 사전교육	상황실 및 현장 교육
	▼	
취득표본	조사원 현장조사	면접조사 설문지
	▼	
1차검수	지점별 조장	현장 기입오류 수정 지시 조사원별/일별 취합
	▼	
2차검수	현장조사 담당자	지점별 조장으로부터 일단위 취합
	▼	
3차검수	상황실 검수원	현장조사 담당자로부터 일단위 취합
	▼	
잠정유효표본	이미지 스캔	그림파일(*.JPG) 형태로 저장
	▼	
4차검수	전산입력	데이터 파일(*.CSV) 형태로 저장 전산프로그램 이용 검수
	▼	
5차검수	조사자료 업로드	논리오류, 기입누락 재검수 전산프로그램 이용 검수
	▼	
최종유효표본	한국교통연구원 DB에 저장	정상/오류 표본수를 구분하여 저장 기초분석 자료로 활용

주: 1~5차 검수과정은 조사자료 검수원칙과 전산프로그램을 이용하여 단계별로 반복 수행함

다. 조사자료 검수 결과

- 평일조사 잠정 유효표본수는 769,228부이며 모집단 대비 잠정 유효표본율은 6.7%임
- 주말조사 잠정 유효표본수는 323,926부로 모집단 대비 잠정 유효표본율은 6.6%이고 야간조사의 잠정 유효표본수는 2,831부로서 잠정 유효표본율은 6.9%임
- 총 조사의 잠정 유효표본율은 6.7%로 집계됨

<표 4-8> 총 잠정 유효표본수

구분		모집단(대) (A)	목표 표본수(부) (B)	취득 표본		잠정 유효표본 ¹⁾		모집단대비 표본율(%) (D/A)
				표본수(부) (C)	표본율(%) (C/B)	표본수(부) (D)	표본율(%) (D/B)	
평일 조사	노측/주유소 면접조사	7,336,273	517,168	567,568	110.0	554,239	107.2	7.6
	우편조사	2,846,391	58,389	70,538	119.8	63,119	108.1	2.2
	여객교통시설 이용자조사	1,262,830	128,787	157,549	122.1	151,870	117.9	12.0
소 계		11,445,494	704,344	795,655	113.0	769,228	109.2	6.7
주말 조사	노측/주유소 면접조사	3,164,650	187,936	194,128	103.5	191,923	102.1	6.1
	우편조사	836,038	48,227	55,549	115.3	53,345	110.6	6.4
	여객교통시설 이용자조사	912,518	70,451	80,271	113.9	78,658	111.6	8.6
소 계		4,913,206	306,614	329,948	107.6	323,926	105.6	6.6
야간 조사	노측/주유소 면접조사	41,117	5,721	2,924	51.1	2,831	49.5	6.9
합 계		16,399,817	1,016,679	1,128,527	111.0	1,095,985	107.8	6.7

주: 1) 1차검수(지점별 조장), 2차검수(현장 조사담당자) 및 3차검수(상황실) 완료한 표본수임

2) 모집단은 2005년 기준으로 재산정함

2. 조사자료 입력

가. 입력 프로그램 구축

1) 입력 프로그램 구축의 목적

- 본 조사는 전국단위의 대단위 조사이므로 조사 결과의 양 또한 방대하며 이처럼 방대한 조사결과를 처리함에 있어 전산 프로그램 개발을 통해 조사결과를 입력하고자 함
- 전산화된 결과의 입력방식은 입력 오류를 최소화함으로써 조사결과에 신뢰성을 증대 시킴
- 또한 입력원의 업무 효율성을 증대시킴으로써 단기간에 많은 자료를 처리할 수 있음

2) 입력 프로그램의 종류

- 본 조사에서 사용된 입력 프로그램의 종류는 다음과 같음

① KOTI_Rename.exe

- 이 프로그램은 각 조사업체의 현장 및 상황실 검수 절차를 마친 조사원장교통량 조사원장 제외)을 스캔한 파일(JPG 형태)의 이름을 바꾸어 주는 프로그램임
- 본 프로그램을 통해 조사원장을 스캔한 이미지 파일의 이름은 “설문종류_광역명_소광역명_날짜_일련번호.JPG”의 형태로 자동 변환됨
(예: 면접_수도권_서울북동권_051017_00001.jpg)

② KOTI_TRRename.exe

- 이 프로그램은 각 조사업체의 현장 및 상황실 검수 절차를 마친 교통량 조사원장을 스캔한 파일(JPG 형태)의 이름을 바꾸어 주는 프로그램임
- 본 프로그램을 통해 조사원장을 스캔한 이미지 파일의 이름은 “교통량_권역_지점_시간대.JPG”의 형태로 자동 변환됨(예: 교통량_수도권_RO001A001-1_0910.jpg)

③ KOTI_KEYIN.exe

- 이 프로그램은 설문지의 이미지를 직접 보면서 각 설문 항목의 결과를 입력하는 프로그램임
- 이 프로그램을 거쳐 입력이 완료된 결과 데이터는 “CSV”의 확장자를 가진 파일로 저장됨

④ TrafficYangSik.xls

- 이 프로그램은 교통량 조사에 의해 얻은 15분 단위 교통량의 값을 입력하고 논리오류의 유무를 확인 해 주는 교통량 입력 프로그램임
- 본 프로그램에서 검수하는 논리 오류는 다음과 같음
 - 오류 1 : 전체적으로 입력값은 0보다 작아선 안됨
 - 오류 2 : 차종별 1시간 교통량(소계)가 2000대 이상일 경우 입력오류로 간주함
 - 오류 3 : 15분 교통량 값이 1시간 교통량의 40%를 넘을 경우 입력오류로 간주함
 - 오류 4 : 1시간 소계의 값이 전체의 50%를 넘을 경우 입력오류로 간주함

⑤ KOTL_GUMSU.exe

- 이 프로그램은 앞서 설문지의 데이터를 입력한 후 입력 프로그램에 의한 결과 데이터의 논리 오류 존재 여부를 검수해 주는 프로그램임
- 이 프로그램에 의해 논리 오류의 존재가 확인될 경우 수정을 거쳐 입력이 완료된 결과 데이터는 “CSV”의 확장자를 가진 파일로 저장됨

⑥ KOTL_DBUP.exe

- 이 프로그램은 앞서 검수 프로그램을 통해 검수가 완료된 데이터를 한국교통연구원의 오라클 DB에 업로드 하는 프로그램임

나. 조사자료 입력 결과

- 평일조사 최종 유효표본수는 722,194부로 모집단 대비 최종 유효표본율은 6.3%임
- 주말조사 최종 유효표본수는 299,884부로 모집단 대비 최종 유효표본율은 6.1%임
- 야간조사의 최종 유효표본수는 2,479부로 최종 유효표본율은 6.0%임
- 총 조사의 최종 유효표본수는 1,024,557부이며, 최종 유효표본율은 6.2%임

<표 4-9> 총 최종 유효표본수

구분		모집단(대) (A)	목표 표본수(부) (B)	잠정 유효표본		최종 유효표본		모집단대비 표본율(%) (D/A)
				표본수(부) (C)	표본율(%) (C/B)	표본수(부) (D)	표본율(%) (D/B)	
평일 조사	노측/주유소 면접조사	7,336,273	517,168	554,239	107.2	525,279	101.6	7.2
	우편조사	2,846,391	58,389	63,119	108.1	60,203	103.1	2.1
	여객교통시설 이용자조사	1,262,830	128,787	151,870	117.9	136,712	106.2	10.8
소 계		11,445,494	704,344	769,228	109.2	722,194	102.5	6.3
주말 조사	노측/주유소 면접조사	3,164,650	187,936	191,923	102.1	184,933	98.4	5.8
	우편조사	836,038	48,227	53,345	110.6	43,068	89.3	5.2
	여객교통시설 이용자조사	912,518	70,451	78,658	111.6	71,883	102.0	7.9
소 계		4,913,206	306,614	323,926	105.6	299,884	97.8	6.1
야간 조사	노측/주유소 면접조사	41,117	5,721	2,831	49.5	2,479	43.3	6.0
합 계		16,399,817	1,016,679	1,095,985	107.8	1,024,557	100.8	6.2

주: 1) 1차~3차 검수 및 전산프로그램을 이용한 4차~5차검수를 모두 완료한 최종 유효표본수임

제6절 조사자료 기초분석

1. 분석개요

- 조사자료 기초분석은 지역간 통행특성을 나타내는 항목들에 대하여 최종 유효표본수를 기준으로 분석하였으며, 분석의 편의를 위해 전산프로그램을 개발하였음
- 기초분석시 교통량조사 시외유출입차량 통행특성조사, 여객교통시설이용자 통행실태조사, 야간통행특성조사로 구분하고 항목별로 평일과 주말로 세분하여 분석하였음
- 또한 야간조사는 전체조사지점 중 일부지점총 19개 지점에 대해 실시하였으며, 별도의 절로 구분하여 분석하였음

<표 4-10> 조사 종류별 항목

조사 구분	항 목
1. 교통량조사	- 시간대별 차종별 교통량
2. 시외유출입차량 통행특성조사	- 통행목적 분포 - 출발지 분포 - 도착지 분포 - 차종별 재차인원
3. 여객교통시설이용자 통행실태조사	- 통행목적 분포 - 출발지 분포 - 도착지 분포 - 접근수단 분포 - 평균 탑승인원
4. 야간통행특성조사	- 주간 및 야간의 차종구성비 - 주간 및 야간의 시간대별 차종별 교통량 분포 - 주간 및 야간의 통행목적 분포 - 주간 및 야간의 차종별 재차인원

2. 교통량 조사

가. 시간대별 차종별 교통량

- 시간대별 차종별 교통량 분포는 시외유출입지점에서 조사된 14시간 교통량 자료를 바탕으로 교통량 분포 및 특성에 대한 기초분석을 수행함
- 평일과 주말로 나누어 분석하였으며, 조사시간은 평일의 경우 07시~21시, 주말의 경우 09시~23시로 각각 14시간을 기준으로 하여 분석함
- 차종은 실제 조사시 13종에 대해서 조사하였으나, 분석의 편의를 위하여 다음과 같이 8개 차종으로 구분하여 분석을 수행함
 - 조사된 13개 차종 구분 내역은 다음과 같음
 - 일반형 승용차(6인승 이하)/다목적형 승용차(7~11인승 이하)/택시
 - 소형버스(15인승 이하)/중형버스(16~35인승 이하)/대형버스(36인승 이상)
 - 소형화물차(1톤 이하)/중형화물차A(1톤 초과~3톤 미만)/중형화물차B(3톤 초과~8톤 미만)/대형화물차(8톤 이상)/컨테이너·트레일러
 - 기타/이륜차(50cc 이상)
 - 이를 다시 8개 차종으로 구분한 내역은 다음과 같음
 - 일반형 승용차(6인승 이하)/다목적형 승용차(7~11인승 이하)/택시
 - 소형버스(15인승 이하)/중형버스(16~35인승 이하)/대형버스(36인승 이상)
 - 화물차(대형화물차 및 트레일러 포함)
 - 기타(이륜차 포함)
 - 제주도의 경우 일반형 렌트카와 다목적형 렌트카를 포함한 10종으로 구분함
- 전국 시외유출입 차량의 차종구성비를 살펴보면 평일조사의 경우 일반형 승용차 44.2%, 다목적형 승용차 19.2%, 택시 1.8%, 버스 10.6%, 화물차 21.2%, 주말조사의 경우 일반형 승용차 50.2%, 다목적형 승용차 22.2%, 택시 2.0%, 버스 9.6%, 화물차 13.7%, 야간조사의 경우 일반형 승용차 44.4%, 다목적형 승용차 19.3%, 택시 4.5%, 버스 8.9%, 화물차 22.0%로 나타남
- 주말에 일반형 승용차와 다목적형 승용차의 비율이 가장 높았으며, 야간에 택시와 화물차의 비율이 가장 높은 것으로 나타남
- 조사유형별 전국 시외유출입차량의 차종구성비는 다음과 같음

<표 4-11> 전국 시외유출입차량 차종구성비

단위: %

구 분	일반형 승용차	다목적형 승용차	택시	버스 소형	버스 중형	버스 대형	화물차	기타	합계
평일조사	44.2	19.2	1.8	7.5	0.8	2.3	21.2	3.0	100.0
주말조사	50.2	22.2	2.0	6.7	0.8	2.1	13.7	2.3	100.0
야간조사	44.4	19.3	4.5	5.1	1.9	1.9	22.0	0.9	100.0

3. 시외유출입차량 통행특성조사

가. 통행목적 분포

- 통행목적 분포는 시외유출입차량 대상 통행특성 조사인 노측면접조사/주유소 면접조사/우편조사/고속도로 휴게소 조사 중 통행목적 항목에 대한 조사 결과를 바탕으로 기초분석을 수행함
- 통행목적은 크게 8가지 항목으로 나누어 설문조사를 실시하였으며 ①출근, ②업무, ③귀가, ④등교, ⑤쇼핑, ⑥여가, ⑦친지방문, ⑧기타로 구성됨
- 전국의 시외유출입차량 통행목적 분포를 살펴보면, 평일조사의 경우 업무통행(27.6%)이 가장 많은 것으로 나타났으며, 주말과 야간조사의 경우 귀가통행(주말은 33.8%, 야간은 59.9%)이 가장 많은 것으로 나타남
- 또한 모든 조사에 걸쳐 기타목적을 지닌 통행의 비율이 다소 높게 나타남(평일조사 20.4%, 주말조사 25.8%, 야간조사 11.6%)
- 조사유형별 전국 시외유출입차량 통행목적 분포는 다음과 같음

<표 4-12> 전국 시외유출입차량 통행목적 분포

구 분		합계	
		유효표본수(개)	구성비(%)
평일 조사	출 근	75,273	14.4
	업 무	144,779	27.6
	귀 가	118,378	22.6
	등 교	5,716	1.1
	쇼 핑	7,430	1.4
	여 가	37,713	7.2
	친지방문	22,622	4.3
	기 타	112,071	21.4
	합 계	523,982	100.0
주말 조사	출 근	2,263	1.2
	업 무	13,162	7.2
	귀 가	62,155	33.8
	등 교	331	0.2
	쇼 핑	4,419	2.4
	여 가	33,108	18.0
	친지방문	21,116	11.5
	기 타	47,472	25.8
	합 계	184,026	100.0
야간 조사	출 근	354	14.3
	업 무	273	11.0
	귀 가	1,484	59.9
	등 교	14	0.6
	쇼 핑	1	0.0
	여 가	34	1.4
	친지방문	31	1.3
	기 타	288	11.6
	합 계	2,479	100.0

나. 차종별 재차인원

- 차종별 재차인원은 시외유출입차량 대상 통행특성 조사인 노측면접조사/주유소 면접 조사/우편조사/고속도로 휴게소조사 대상차량에 대한 재차인원 조사 결과를 바탕으로 기초분석을 수행함
- 차종은 4종으로 구분하였으며, ①일반형 승용차, ②다목적형 승용차, ③택시, ④승합 차로 구성됨

- 특히 제주도의 경우 지역 특성상 6종으로 구분하였으며, ①렌트카 승용차, ②렌트카 다목적형 승용차, ③일반형 승용차, ④다목적형 승용차, ⑤택시, ⑥승합차로 구성됨
- 차종별 재차인원은 크게 평일과 주말로 구분하여 분석하였으며 탑승 최소인원 및 최대인원을 함께 분석하여 제시함
- 전국의 차종별 재차인원을 살펴보면, 평일의 경우 일반형 승용차 1.44인, 다목적형승용차 1.73인 택시 1.61인 승합차 2.04인, 주말의 경우 일반형 승용차 1.97인, 다목적형승용차 2.51인, 택시 1.78인, 승합차 3.12인, 야간의 경우 일반형 승용차 1.40인, 다목적형승용차 1.69인, 택시 1.52인, 승합차 1.81인으로 나타남
- 주말에는 일반형 및 다목적형 승용차의 재차인원이 크게 증가하는 반면, 야간에는 비슷하거나 약간 감소를 보이는 것으로 나타남
- 승합차의 경우 평일과 주말의 차이가 존재하지 않았으나 야간에는 약간 감소를 보임
- 조사유형별 전국 시외유출입차량의 차종별 재차인원은 다음과 같음

<표 4-13> 전국 시외유출입차량 차종별 재차인원

	운전자 포함 탑승인원	일반형 승용차		다목적형 승용차		택시		소형버스	
		유효표본수 (개)	구성비 (%)	유효표본수 (개)	구성비 (%)	유효표본수 (개)	구성비 (%)	유효표본수 (개)	구성비 (%)
평일 조사	1명	251,748	66.1	62,398	52.7	1,173	55.7	10,882	50.5
	2명~4명	127,924	33.6	53,161	44.9	1,394	43.8	9,098	42.3
	5명~8명	1,161	0.3	2,723	2.3	17	0.5	1,266	5.9
	9명~12명	-	-	151	0.1	-	-	238	1.1
	13명~15명	-	-	-	-	-	-	48	0.2
	합계	380,833	100.0	118,433	100.0	2,584	100.0	21,532	100.0
	평균 재차인원	1.44		1.73		1.61		2.04	
주말 조사	1명	48,907	36.6	10,402	24.61	666	49.6	1,563	23.0
	2명~4명	83,072	62.1	28,545	67.6	666	49.6	3,846	56.7
	5명~8명	1,656	1.24	3,220	7.62	12	0.8	1,217	19.9
	9명~12명	-	-	93	0.22	-	-	136	2.0
	13명~15명	-	-	-	-	-	-	25	0.4
	합계	133,635	100.0	42,260	100.0	1,344	100.0	6,787	100.0
	평균 재차인원	1.97		2.51		1.78		3.12	
야간 조사	1명	1,192	66.8	246	54.3	73	60.9	73	59.4
	2명~4명	590	33.1	200	44.2	46	38.3	43	34.9
	5명~8명	1	0.1	7	1.5	1	0.8	6	4.9
	9명~12명	-	-	-	-	-	-	1	0.8
	13명~15명	-	-	-	-	-	-	-	-
	합계	1,783	100.0	453	100.0	120	100.0	123	100.0
	평균 재차인원	1.40		1.69		1.52		1.81	

4. 여객교통시설 이용자 통행실태조사

가. 통행목적 분포

- 통행목적 분포는 고속버스터미널/시외버스터미널/철도역/연안여객터미널 등 여객교통 시설 이용자 대상 통행실태조사 중 통행목적에 대한 조사 결과를 바탕으로 분석을 수행함
- 통행목적은 크게 8가지 항목으로 나누어 설문조사를 실시하였으며 ①출근, ②업무, ③귀가, ④등교, ⑤쇼핑, ⑥여가, ⑦친지방문, ⑧기타로 구성됨
- 통행목적 분포는 크게 시설물별로 나누고 이를 다시 출발과 도착으로 구분하여 분석함. 또한 평일과 주말의 비교분석 결과도 함께 제시함
- 전국 평일 여객교통시설 이용자의 통행목적 분포를 살펴보면 출발 및 도착의 경우 귀가통행이 각각 34.8%, 37.5%로 가장 높은 비율을 보였으며, 기타, 업무, 친지방문의 순으로 나타남
- 시설물별 평일 이용분포를 살펴보면 고속버스터미널 시외버스터미널, 철도역, 연안여객터미널은 귀가통행의 비율이 가장 높은 반면, 공항은 업무통행의 비율이 가장 높은 것으로 나타남
- 주말의 경우도 출발 및 도착 모두 귀가통행이 각각 44.4%, 41.8%로 가장 높은 비율을 보였으며, 기타, 친지방문, 여가의 순으로 나타남
- 특히 공항 출발의 경우 귀가가 주말통행의 89.5%로 대부분을 차지하는 것으로 나타남
- 조사유형별 전국 여객교통시설별 이용자의 통행목적 특성은 다음과 같음

<표 4-14> 전국 여객교통시설별 이용자 통행목적 특성

단위: %

구 분		고속버스 터미널		시외버스 터미널		철도역		공항		연안여객		합계	
		출발	도착	출발	도착	출발	도착	출발	도착	출발	도착	출발	도착
평일 조사	출 근	3.1	2.8	3.9	3.5	4.7	5.5	0.5	0.2	0.5	0.8	4.0	4.1
	업 무	16.9	16.7	13.8	12.2	15.1	12.7	37.1	39.4	17.7	16.5	15.2	13.7
	귀 가	33.4	36.6	36.1	38.2	34.5	37.0	19.7	33.2	42.0	50.3	34.8	37.5
	등 교	2.9	2.9	6.1	4.8	4.6	4.5	0.2	0.0	0.0	0.1	4.7	4.2
	쇼 핑	1.1	0.3	0.9	1.0	1.4	0.7	0.5	0.0	0.0	1.5	1.2	0.7
	여 가	5.8	7.4	7.0	6.2	8.7	9.2	11.1	6.7	21.1	6.3	7.7	7.6
	친지방문	13.7	14.5	12.1	14.0	12.1	12.6	12.9	9.4	9.3	10.8	12.4	13.5
	기 타	23.0	18.8	20.0	20.0	18.7	17.9	18.1	11.2	9.4	13.6	19.9	18.7
	합 계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
주말 조사	출 근	0.9	0.4	1.0	0.4	1.2	0.6	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.5
	업 무	9.7	5.8	7.1	5.0	6.3	6.1	1.4	12.6	8.1	12.4	7.2	5.8
	귀 가	48.0	42.6	41.6	41.2	44.2	41.7	89.5	46.2	50.2	46.5	44.4	41.8
	등 교	3.6	1.7	5.4	4.1	3.7	2.9	0.0	0.0	0.0	0.8	4.2	3.1
	쇼 핑	1.3	0.4	1.3	1.5	1.7	0.8	0.0	0.0	0.2	5.9	1.5	1.1
	여 가	7.2	7.1	9.4	8.3	10.8	12.2	1.0	5.4	28.0	11.9	9.8	9.9
	친지방문	12.5	18.6	14.5	14.3	11.3	13.5	3.3	19.3	4.7	12.2	12.4	14.7
	기 타	16.8	23.3	19.8	25.1	20.8	22.2	4.8	16.6	8.9	9.2	19.5	23.2
	합 계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

나. 접근수단 분포

- 접근수단 분포는 고속버스터미널/시외버스터미널/철도역/연안여객터미널 등 여객교통 시설 이용자 대상 통행실태조사 중 접근수단에 대한 조사 결과를 바탕으로 분석을 수행함
- 여객교통시설별 이용자의 접근수단은 크게 7개 항목으로 나누어 설문조사를 실시하였으며, ①승용차, ②택시, ③승합차, ④버스, ⑤전철/지하철/철도, ⑥도보, ⑦기타로 구성됨
- 접근수단 분포는 크게 시설물별로 나누고 이를 다시 출발과 도착으로 구분하여 분석함. 또한 평일과 주말의 비교분석 결과도 함께 제시함

- <표 4-15> 전국 여객교통시설별 이용자 접근수단 분포

단위: %

[illegible]

제7절 종합 및 결론

1. 조사의 결과 및 기존 조사 대비 개선사항

- 본 조사는 교통체계효율화법에 제시되어 있는 5년 단위의 정기 국가교통조사로서 전국 여객 기종점통행량(O/D) 조사를 위한 조사방법을 설계하고 도로, 버스터미널, 철도역, 공항, 항만 등을 대상으로 현장조사 작업을 수행하여 교통수요분석 작업을 수행하기 위한 기초자료를 구축하고자 함
- 조사시기는 본조사의 경우 전체 조사지점에 대해 9월 5주~11월 5주에, 보완조사의 경우 본조사에서 목표표본수를 취득하지 못한 지점에 대해 11월 1주~12월 2주에 걸쳐 수행하였으며, 휴가, 기상상태, 시설물의 특성 등에 따라 비정상적인 교통수요가 발생하는 시기는 조사기간에서 제외함
- 조사지역은 전국 지역간 여객 기종점 통행량(O/D) 구축을 전제로 하는 것이므로 사회·경제지표 및 교통자료의 수집과 분석이 용이한 전국 시·군단위 행정구역을 기준으로 전국(중준 : 시·군단위의 행정구역을 기준으로 하는 167개준)을 구분하여 조사하였음
- 조사상의 편의를 위하여 다음의 5개 권역(제주도 포함)으로 구분하여 조사하였음
 - 수도권역 : 서울특별시, 인천광역시를 포함한 경기도(전체 32개 시·군)
 - 강원충청권역 : 대전광역시를 포함한 충청남도, 충청북도, 강원도(전체 47개 시·군)
 - 전라권역 : 광주광역시를 포함한 전라남도, 전라북도(전체 37개 시·군)
 - 경상권역 : 부산광역시, 대구광역시, 울산광역시를 포함한 경상남도, 경상북도(전체 45개 시·군)
 - 제주도 : 제주시, 서귀포시(전체 2개 시)
- 조사종류는 교통량조사, 노숙/주유소 면접조사, 우편조사, 여객교통시설 이용실태조사의 5개로 구분하여 실시하였으며 조사시기에 따라 평일조사, 주말조사, 야간조사로 구분하여 조사를 수행함 이때 주말조사는 주요축을 중심으로 평일 조사물량의 30% 수준으로 조사하였고, 야간조사는 19개 지점을 선정하여 시범조사 하였음

- 조사대상은 교통량조사, 노측/주유소 면접조사, 우편조사의 경우 시·군 단위를 기준으로 도로상의 행정구역 경계지점이하 시외유출입지점)과 고속도로 요금소를 통과하는 여객 차량 및 이용자이며, 여객교통시설 이용실태조사의 경우 고속·시외버스터미널/철도역/공항/연안여객터미널 등 여객교통시설의 이용자임
- 조사종류별 조사방법은 다음과 같음
 - 교통량조사 : 고속도로 요금소 및 일반 도로의 전국 시·군단위 시외유출입지점을 통과하는 차량에 대하여 관측조사를 실시
 - 노측/주유소 면접조사 : 고속도로를 제외한 도로 상의 시외유출입지점을 통과하는 차량에 대한 면접조사 방식으로 진행되었으며, 노측 상의 시외유출입지점이 조사가 불가능한 지점일 경우 인근 주유소에서 면접조사를 실시
 - 우편조사 : 고속도로 요금소를 통과하는 여객 차량에 대해 우편엽서를 배포하는 방식으로 조사를 수행하였으며, 수도권 및 경상권은 주말조사시 요금소 대신 주요 휴게소에서 면접조사를 실시
 - 여객교통시설물 이용실태조사 : 여객교통시설물 이용자에 대한 면접조사 방식으로 진행
- 조사결과, 전국의 2,036개의 지점(교통량 조사지점 제외)으로부터 1,128,527부의 표본을 취득하였으며, 이중 약 91%인 1,024,557부가 최종 유효표본수로 집계되어 모집단 대비 최종 유효표본수는 6.2%로 나타남
- 조사시기별 최종 유효표본수는 평일조사가 722,194부, 주말조사가 299,884부, 야간조사가 2,479부이며, 최종 유효표본율은 평일조사가 6.3%, 주말조사가 6.1%, 야간조사가 6.2%임
- 조사종류별 최종 유효표본율을 살펴보면 평일의 경우 노측/주유소 면접조사가 7.2%, 우편조사가 2.1%, 여객교통시설 이용자조사가 10.8%로 여객교통시설 이용자조사의 유효표본율이 가장 높게 나타났으며, 우편조사의 경우 우편엽서의 회수율이 낮아 유효표본율이 낮게 나타남
- 주말의 경우 노측/주유소 면접조사가 5.8%, 우편조사가 5.2%, 여객교통시설 이용자조사가 7.9%로 평일과 비교해보면 우편조사의 유효표본율은 두배 이상 증가하였으나, 노측/주유소 면접조사와 여객교통시설 이용자조사의 유효표본율은 약간 낮음

- 이밖에 조사자료의 입력 및 기초분석을 위해 별도의 전산프로그램을 개발하였으며 이 프로그램을 통해 전산자료를 구축하고 체계적으로 데이터베이스를 관리함으로써 방대한 조사결과 자료에 대한 신뢰성 및 효율성을 제고하였음
- 2005년에 실시된 전국 지역간 기종점통행량 조사 자료를 토대로 2006년 전수화 과정을 수행하여 지역간 여객 O/D를 구축할 예정임
- 기존 '98년 전국 지역간 여객 O/D 조사와 비교하여 개선된 사항은 다음과 같음

<표 4-16> 기존 조사 대비 개선사항

구분		기존 조사	본 조사	기존 조사 대비 개선사항
조사 내용	조사지점수	도로, 여객교통시설 총 1,556개 지점	도로, 요금소, 여객교통시설 총 2,036개 지점	조사지점수 및 지점당 평균 유효표본수의 증가로 조사자료의 대표성 증대
	유효표본수	지점당 평균 298부	지점당 평균 451부	
	조사종류	-교통량조사 -노측면접조사 -우편조사 -여객교통시설이용자 통행실태조사	-교통량조사 -노측/주유소면접조사 -우편조사 -여객교통시설이용자 통행실태조사	주유소면접조사 추가 실시
	조사시기별 조사종류	평일조사	평일조사/주말조사/야간조사	주말조사를 추가하고 야간조사를 시범적으로 실시
	조사 방법	조사시간	09시 ~ 17시	평일 07시 ~ 21시 주말 09시 ~ 23시 야간 21시 ~ 07시
교통량 조사		조사원이 직접 조사	조사원 조사+ 영상장비	교통량조사의 정확성 및 효율성 향상
조사원 모집 및 교육	조사원 모집	공공근로사업의 일환으로 조사가 실시되어 조사원이 비숙련자인 경우가 대부분임	조사경험이 있는 조사원 우선 선발 및 전문 조사관리자 고용	조사의 효율성 증대
	조사원 교육	조사원의 책임감 및 참여도 부족으로 인하여 교육이 어려움	철저한 사전 및 조사중 교육 실시	조사원의 조사태도 및 조사의 질 향상
조사 안전 및 감독	조사장비	최소한의 조사장비 투입	안전을 위한 조사장비 확충	안전사고 방지 및 사고위험 감소
	조사감독	연구원에서 각 조사지점을 순회하며 감독	연구원 및 각 조사업체에서 각 조사지점을 수시로 순회하며 감독	조사감독 강화
조사 결과	자료검수	상황실에서만 검수 실시	현장검수, 상황실검수, 입력 프로그램을 통한 논리검수 실시	오류데이터 최소화 및 신뢰성 향상
	자료입력	조사결과 직접 코딩	입력프로그램 이용	

- 2004년 10월부터 2005년 3월까지 3차에 걸쳐 실시된 예비조사의 결과에 따라 본 조사에서는 다음과 같은 사항을 반영하여 조사를 진행하였음
 - 첫째, 예비조사 결과 노측면접조사의 수행시 발생하는 안전상의 문제를 해소하는 방안으로 제시된 주유소 면접조사를 본 조사시 수행함
 - 둘째, 2차 예비조사시 검토된 조사시간의 증대기준 7시간 조사에서 14시간 조사)방안을 반영하여 평일 교통량조사 및 노측면접조사를 07시부터 21시까지 진행하였음
 - 셋째, 우편조사의 회수율 증대를 위해 예비조사시 검토되었던 경품을 제공하는 방안과 고속도로 휴게소에서 보완조사를 실시하는 방안을 도입하여 본 조사의 우편조사 수행시 경품 추첨행사를 실시하였으며, 고속도로의 주말조사시 주요 고속도로의 휴게소에서 이용객을 대상으로 면접조사를 시행하였음
 - 넷째, 조사 지점별 조장관리체제를 확대 및 강화하고 지점별 목표 표본수를 명확히 산정하여 조장 및 조사원에게 책임감을 부여함으로써 조사의 효율성이 증대됨

2. 조사의 한계점 및 향후 개선방안

- 기존 조사와 예비조사시 발생한 문제점을 위주로 보완 및 개선하기 위해 노력하였으나 조사의 특성상 단기간동안 광범위한 지역을 대상으로 수행되어야 하므로 여전히 문제점이 존재한 것으로 나타남
- 무엇보다도 예산제약으로 인하여 지역간 통행에 대한 전국단위의 가구통행실태조사가 수행하지 못하고 표본조사를 실시함으로써 조사지점 선정 조사원 안전상의 문제 등의 근본적인 문제를 수반하였음
- 이번조사에서는 14시간 조사(평일 07시 ~21시, 주말 09시~23시)로 기존 조사(9시간)에 비해 조사시간이 증대되었으나 예산제약으로 인하여 24시간 교통량조사를 실시하지 못하여 여전히 조사시간의 한계가 존재하였음
- 최근 사회경제활동의 다변화로 인하여 ‘기타’ 통행의 표본율이 높게 나타나 현재의 통행목적 구분으로는 명확한 통행패턴 반영이 어려울 것으로 예상되므로 통행목적 항목이 좀 더 세분화되어야 할 필요성이 있음
- 통계청에서 시행했던 인구센서스 조사에 비해 국가교통조사의 인지도가 매우 낮아 조사의 유효표본수를 달성하는데 어려움이 있었으며, 결국 이를 극복하기 위하여 보완조사가 본조사와 비슷한 기간으로 실시되었음 사실상 방송매체 및 현장홍보 등 조사의 홍보는 실시되었으나 홍보의 정도 및 시간 부족으로 인하여 인지도가 적었던 것으로 판단됨

- 5년 단위 정기 국가교통조사의 실시만으로는 도로신설 및 확장 신도시 건설, 지하철 개통, 택지개발계획 등 매년 급격히 변화하고 있는 교통환경을 반영하는데 사실상 무리가 있음
- 조사진행 상의 어려움(노측면접조사의 안전상 문제 등을 해결하기 위해서는 중앙정부, 지방자치단체, 경찰청 등 관련기관의 적극적인 협조와 긴밀한 협의를 통해 원활한 조사의 수행을 도모해야 할 것임
 - 중앙정부의 지원 하에 공영방송을 통한 대국민 홍보를 실시
 - 노측조사시 경찰의 협조를 받거나 지자체 단위의 홍보를 통하여 지역주민의 조사참여를 유도하는 등 협조방안 모색
- 예산의 제약을 극복하기 위하여 조사의 효율성 및 조사결과의 신뢰성을 높일 수 있는 첨단조사기법의 도입방안에 대하여 고려해야 할 것임
 - 최근 정보통신 기술의 발전과 함께 GPS와 이동통신을 활용한 위치정보 파악기술 등이 실용화되고 있으므로 교통조사에 있어서도 정보통신기술의 활용이 필요
 - 휴대폰 텔레메틱스 서비스와 네비게이션 단말기 등을 활용한 첨단 조사방법의 도입 방안 검토
- 최근 주 5일 근무제도의 확산 등 사회경제여건의 다변화로 인하여 이를 충분히 반영할 수 있는 조사표의 항목 개선이 이루어져야 할 것임
 - 조사결과 '기타' 항목이 많은 비중을 차지하는 것으로 나타나 O/D 구축시 이에 대한 보정이 필요하므로 조사단계에서 이를 해결하기 위한 항목의 세분화가 필요
- 5년 단위로 실시되는 정기조사에 대해 매년 보완조사를 실시하여 급변하는 교통환경을 반영하고 조사의 신뢰성을 제고해야 함
 - 매년 교통환경의 변화가 뚜렷하다고 인정되는 지점을 선정하여 보완조사 함으로써 기존자료를 갱신 및 보완하여 배포

제5장 전국 지역간 화물 기종점 통행량 조사

제1절 조사의 개요

제2절 조사자료의 검수 및 입력

제3절 사업체 물류현황 분석

제4절 화물자동차 통행실태 분석

제5절 화물발생 중계거점시설 이용실태
분석

제6절 산업단지 인근도로 노측통행 분석

제7절 종합 및 결론

제5장 전국 지역간 화물 기종점 통행량 조사

제1절 조사의 개요

1. 조사의 목적 및 범위

가. 조사의 목적

- 본 조사는 교통체계효율화법에 제시되어 있는 국가교통조사로서 전국 화물 기종점 통행량조사를 위한 조사방법을 설계하고 조사 작업을 수행하며 교통수요분석 작업을 수행하기 위한 기초자료를 구축하는 것을 목적으로 함

나. 조사의 범위

- 시간적 범위 : 9월부터 12월 초순까지를 대상으로 하여 주말을 제외하고 월요일에서 금요일까지 평일조사를 원칙으로 함
- 공간적 범위 : 2004년 실시된 예비조사를 기반으로 전국을 수도권 충청권, 전라권, 경북권, 경남권, 강원권, 제주권으로 나누어 본 조사를 실시한 후 조사결과가 미흡하거나 누락된 부분 또는 기존 조사결과와의 비교분석이 필요한 부분에 대하여는 보완조사 또는 재조사를 실시함
- 내용적 범위
 - 사업체대상 물류현황조사 : 조사대상 사업체의 연간 수송경향 통행실태에 대한 방문면접 설문조사
 - 화물자동차 통행실태조사 : 각 사업체의 사업용과 비사업용 화물자동차를 대상으로 차량특성 및 통행특성에 대한 운전자 설문조사
 - 화물발생 중계거점조사 : 각 거점시설의 화물자동차 통행실태에 대한 운전자설문조사
 - 산업단지인근도로 노측조사 : 산업단지 인근의 주요 도로(국도 및 지방도)상에서 화물차량의 통행량을 관측조사

2. 조사를 위한 기초분류

가. 지역 및 존 구분

- 화물 기종점 통행량조사 및 결과분석을 위한 존구분은 행정구역과의 일치성 및 기존 자료의 이용가능성 등을 고려하여 연계성을 지니도록 설정하며 존구분의 체계는 대 존, 중존의 2단계로 구분함
- 해상 수출입화물 기종점 통행량조사 결과를 활용할 수 있도록 주요 항만에 대해서는 별도의 존(소존)으로 구분함

<표 5-1> 존구분 내역

구분	존수	구 분 내 역	용 도
대 존	16	· 특별시, 광역시, 도단위로 설정	· 보고서 작성시 활용
중 존	248 (250)	· 시, 군, 구단위로 설정	· 표본추출단계 · 화물수요 분석 및 예측 · 자료의 조사단계
소 존	54	· 공항, 철도역, 항만, ICD, 복합화물터미널 등	· 일부 중존내의 주요 물류거점

주: 괄호(250)는 용인시를 3개 중존으로 구분한 경우임

나. 산업업종 및 화물품목의 분류

- 사업체를 대상으로 실시하는 물류현황조사와 화물자동차 통행실태조사의 조사대상 산업업종은 『한국표준산업분류(KSIC : Korean Standard Industrial Classification)』에 근거하여 4개 산업, 30개 업종으로 구분함
 - 산업(4개) : 광업, 제조업, 도소매업, 운수창고업
 - 업종(30개) : 광업 3개, 제조업 23개, 도소매업 3개, 운수창고업 1개 업종
- 화물자동차 통행실태조사의 경우에는 사업용과 비사업용으로 구분하였으며 사업용은 일반화물, 개별화물, 용달화물의 3개 운송업으로 세분함

다. 화물품목의 분류

- 화물의 품목은 한국표준산업분류를 참고하고 건설교통부의 토대로 총 33개 품목으로 구분함

라. 수송수단의 분류

<표 5-2> 화물자동차의 구분

종 류	분류	세부 구분내용
업종별	사 업 용 (3개)	일반화물, 개별화물, 용달화물
	비사업용 (2개)	자가용, 관용
톤급별	4개	1톤이하, 1톤초과~3톤이하, 3톤초과~8톤미만, 8톤이상
차량형태별	5개	일반(카고)형, 컨테이너(트랙터)/트레일러, 덤프형, 특수차, 기타(밴형 등)

3. 조사실적

가. 사업체대상 물류현황조사

- 사업체대상 물류현황조사에서는 광업 213개, 제조업 8,134개, 도소매업 3,864개, 운수창고업 1,047개 사업체를 조사하여 조사할당 표본수 13,000개 사업체보다 258개 많은 13,258개의 유효 표본을 수집함(표본율 6.04%)

나. 화물자동차 통행실태조사

- 화물자동차 통행실태조사에서는 사업용(영업용) 4,239대, 비사업용 9,163대(자가용 8,551대, 관용 612대)를 조사하여 조사할당 표본수 12,000대의 화물차보다 1,402대 많은 13,402대의 유효 표본을 수집함(표본율 0.43%)

다. 화물발생 중계거점조사

- 화물발생중계거점조사에서는 화물터미널 15지점, 공항터미널 4지점, 도매시장 17지점, 철도역 10지점, 택배거점(허브) 8지점의 총 54개 지점을 조사함

라. 산업단지 인근도로 노측조사

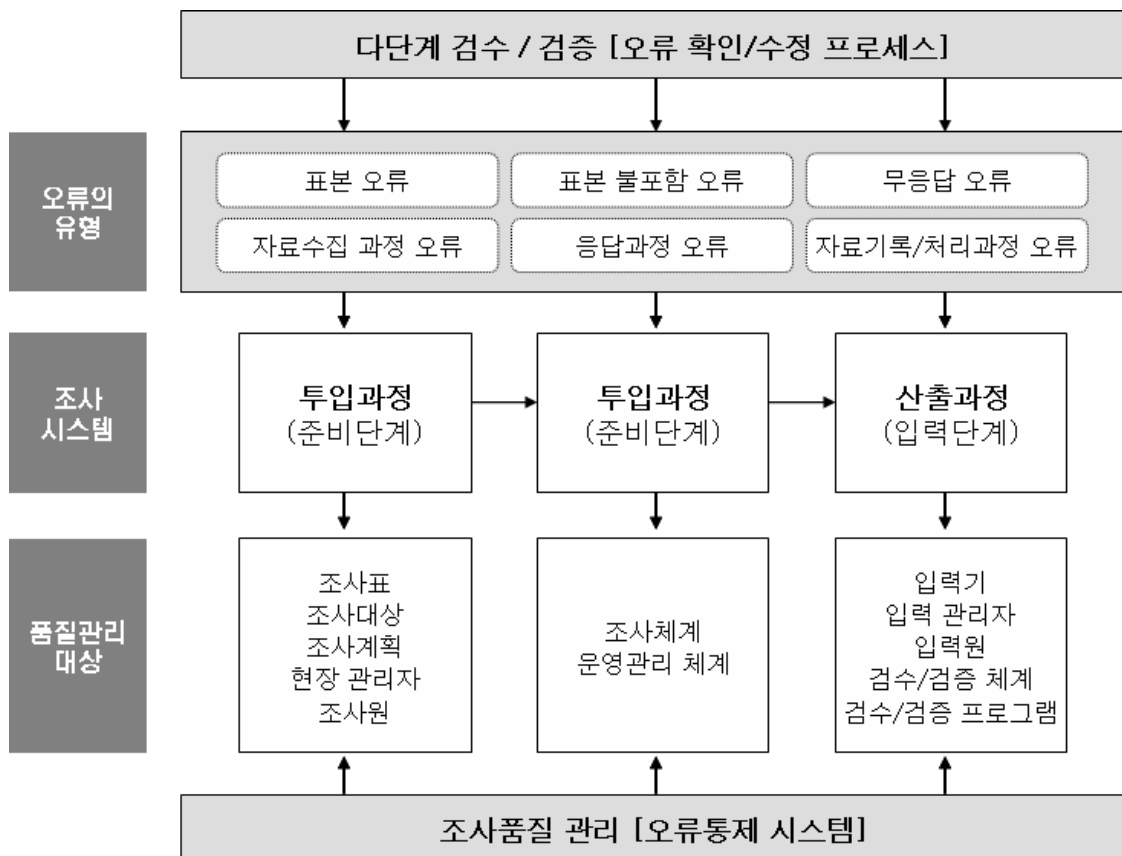
- 산업단지 인근도로 노측조사에서는 국가산업단지 28개소, 지방산업단지 63개소, 농공단지 18개소, 자유무역지역 1개소를 조사, 총 110개 지점을 조사함

제2절 조사자료의 검수 및 입력

1. 자료의 검수

가. 오류통제를 위한 품질관리 프레임워크

- 본 조사에서 적용된 품질관리 프레임워크는 시스템적 접근에 기반을 두고 있는데 크게 「투입과정(input) → 실행과정(process) → 결과산출과정(output)」으로 구분하여 각 과정별로 무엇을 어떻게 품질관리 할 것인가를 파악함
- <그림 5-1>과 같이 3개의 과정에서 발생할 가능성이 있는 오류를 규정하고 이를 통제하기 위한 대상을 선정하여 지속적으로 품질관리를 하며 오류가 발생했는지의 여부는 다단계의 검수 및 검증활동을 통하여 확인함



<그림 5-1> 조사 품질관리 프레임워크

나. 검증 및 검수과정

- 조사된 자료의 신뢰성을 높이고 효율적인 조사가 되도록 다음의 검증검수과정을 수행함
- 조사원들이 각 조사별 목적과 방법을 숙지한 후 본 조사를 수행하며 현장에서 적절하게 진행되었는지 검증하고 조사표상의 조사결과가 논리적으로 적합한지 검수 하는 과정임

<표 5-3> 검증 및 검수과정

검증/검수의 과정		통제되는 오류
조사표 검 증	<ul style="list-style-type: none"> · 일별로 수거된 조사표에 대해 1차적인 정확성을 조사하며 설문지 내용 충실도를 파악하여 조사 당사자의 근태관리에 반영함으로써 정확한 조사 의식 제고를 유도함 · 조사표의 검증을 위한 표본 설문지를 만들어 검증에 필요한 시간을 단축하고 기재 필수항목을 사전에 작성하여 최대한도로 설문지 누수를 감소 시킴으로써 설문지 이용율을 제고함 	<ul style="list-style-type: none"> · 자료수집 오류 · 자료기록 오류
조사표 에디팅	<ul style="list-style-type: none"> · 조사표에서 논리오류가 발생하거나 필수 기재문항이 누락된 경우 유효표 본수를 고려하여 보완조사를 계획하여 실시함 	<ul style="list-style-type: none"> · 표본 오류 · 표본 불포함 오류
자료입력	<ul style="list-style-type: none"> · 설문지관리팀까지 검증이 끝난 조사표를 검수팀에 전달하고 전달된 설문지는 숙련된 검수요원을 통하여 재검수를 실시함 · 검수팀의 구성시 설문조사 유경험자나 관련계통 종사자 위주로 편성함 · 데이터 입력은 사전 개발한 데이터베이스 프로그램을 이용하여 입력함 (입력요원은 대학이상의 학력소지자로서 전산능력을 갖추고 있다고 판단 되는 인력을 선발하고 이들에 대하여 설문지에 대한 전반인 교육을 실시함) · 입력교육 및 관리는 조사업체에서 직접 실시하며 오류가 많은 입력요원은 해당 직무에서 제외시킴 · 입력은 데이터베이스 프로그램을 이용하여 실시되며 논리검증 기능이 있어 오류가 있는 자료가 입력시 경보음이 발생함 	<ul style="list-style-type: none"> · 자료수집 오류 · 응답과정 오류 · 자료기록 오류 · 자료처리 오류

2. 자료의 입력

가. 데이터 입력프로그램의 특징

- 사업체대상 물류현황조사와 화물자동차 통행실태조사의 데이터 입력과 논리상 오류의 검수를 위한 입력프로그램을 개발함

- 조사표의 입력오류와 설문지의 내용과 논리상 발생할 수 없는 논리오류를 검수할 수 있는 기능을 내장하여 사전 오류발생을 예방함
- 입력시 발생가능한 오류의 최소화를 위하여, 입력오류를 검수할 수 있는 기능 이외에 조사표와 같은 디자인의 레이아웃을 구성하여 입력원들의 시인성을 제고함
- 데이터 입력을 위한 프로그램과는 별도로 행정구역 및 화물발생 중계거점의 코드화를 위한 검색프로그램을 내장하여 데이터의 코드화작업에서의 오류를 최소화함

나. 입력단계에서의 품질관리

- 조사표를 입력하는 단계에서의 중점품질관리 대상은 입력원의 운영관리와 검증 및 검수 시스템으로 <표 5-4>와 같은 품질관리가 필요함

<표 5-4> 입력단계에서의 품질관리

과정	대상	품질관리
입력프로그램 개발	입력기 /프로그램	<ul style="list-style-type: none"> · 입력원이 손쉽게 입력할 수 있도록 웹 프로그램을 개발하여 활용 · 입력기내 기본적인 논리체계 수립으로 발생가능한 오류를 사전에 방지
입력원 선발/교육	입력관리자 /운영관리 체계	<ul style="list-style-type: none"> · 교육을 통해 조사의 목적과 전반적인 입력과정을 학습한 입력 관리자를 선발하여 관리함으로써 일관되고 정확한 입력관리가 될 수 있도록 유도
조사표입력	초기 입력데이터	<ul style="list-style-type: none"> · 검수자가 DB에 누적된 데이터들을 확인하고 입력원들의 실적을 관리하며 데이터 전송과정에서 상실된 데이터가 없는지를 확인
입력데이터 검증	데이터 검증	<ul style="list-style-type: none"> · 입력자료에 대한 검증은 전문 검증원을 활용하여 데이터의 논리적 오류를 수정
데이터구성	최종 데이터	<ul style="list-style-type: none"> · 기초분석이 용이한 형태(지역별, 조사유형별 등)로 데이터세트를 구성

제3절 사업체 물류현황 분석

1. 사업체 일반현황

가. 사업체당 종사자수

- 사업체 일반현황 조사 결과 평균 종사자수는 25.67명임
- 업종별로는 제조업이 32.27명으로 가장 많으며, 광업이 24.50명, 운수창고업이 15.30명, 도소매업이 14.66명의 순임
- 지역별로는 울산이 32.64명으로 가장 많고, 충남 32.45명, 경남 32.17명 등인데 이는 종사자수가 많은 제조업체가 이들 지역에 많이 입지하고 있기 때문으로 판단됨

<표 5-5> 사업체당 평균 종사자수

단위: 명

구분	광업	제조업	도소매업	운수창고업	지역별평균
서울	35.43	27.92	16.84	10.41	22.13
인천	52.14	26.93	12.41	15.26	23.66
경기	20.52	31.97	13.41	15.27	26.46
대전	-	34.36	14.95	16.93	23.97
충북	20.67	38.37	14.90	13.37	31.09
충남	16.67	41.22	11.20	16.43	32.45
광주	-	29.04	13.30	23.26	21.94
전북	16.32	44.09	15.62	15.91	30.59
전남	30.18	34.94	16.17	21.52	27.16
대구	9.00	23.84	11.38	14.96	19.84
경북	16.10	40.10	12.62	13.36	31.31
부산	29.67	30.26	14.90	18.00	24.08
울산	45.00	45.31	11.90	17.49	32.64
경남	21.88	38.82	15.94	14.07	32.17
강원	30.22	27.91	13.05	12.69	21.11
제주	18.50	17.33	13.46	15.24	15.06
업종별평균	24.50	32.27	14.66	15.30	25.67

주: 1) 본 보고서의 모든 표에서 - 으로 표시된 것은 모집단은 존재하나 표본에서 조사되지 않아 유효한 자료가 없음(not available)을 의미함

2) 본 장의 평균은 업종별 평균과 지역별 평균을 모집단의 크기에 맞추어 가중평균함

나. 사업체당 부지면적

- 사업체당 부지면적을 살펴보면 평균 4,512㎡를 보유하고 있음
- 업종별로는 광업이 69,400㎡으로 가장 넓고, 제조업이 4,485㎡, 운수창고업 3,011㎡, 도소매업 1,398㎡의 순임
- 지역별로는 광업 사업체가 많은 전남이 18,813㎡이고 제주 13,410㎡, 전북 12,255㎡의 순으로 부지면적이 넓으나 인천(2,673㎡), 광주(2,620㎡), 대구(2,527㎡), 서울(1,567㎡) 등은 평균 부지면적이 좁음

다. 연간매출액

- 사업체당 연간 매출액은 평균 6,448백만원임. 업종별로는 제조업이 7,333백만원으로 가장 많고, 도소매업 5,499백만원, 광업 3,712백만원, 운수창고업 2,736백만원의 순임. 지역별로는 경북 11,299백만원, 충남 10,334백만원, 울산 7,471백만원 등의 순임

라. 물류시설 이용실태

- 사업체가 보유 또는 임대하여 사용하고 있는 물류시설의 평균 부지면적은 932㎡임. 업종별로는 광업이 8,865㎡, 운수창고업 1,412㎡, 제조업 895㎡, 도소매업 442㎡의 순임. 지역별로는 전남 5,010㎡, 전북 3,352㎡, 강원 2,134㎡ 등의 순임

2. 화물자동차 이용현황

가. 화물자동차 보유 및 이용대수

- 사업체가 보유하고 있거나 이용하고 있는 화물자동차 대수는 사업체당 평균 4.49대로 조사됨. 업종별로는 운수창고업이 14.38대로 가장 많으며 광업 13.65대, 제조업 3.73대, 도소매업 2.89대의 순임

<표 5-6> 사업체당 화물자동차 평균 보유·이용대수

단위: 대

구분	광업	제조업	도소매업	운수창고업	지역별평균
서울	23.57	4.28	3.31	9.99	4.23
인천	21.71	3.13	2.54	35.15	5.07
경기	26.26	2.98	2.29	14.37	3.71
대전	-	4.50	3.95	21.21	5.19
충북	15.53	7.27	2.34	26.05	7.46
충남	13.33	3.35	2.70	10.65	3.83
광주	-	3.01	2.56	31.74	5.93
전북	13.21	4.89	3.46	14.66	6.00
전남	9.50	5.73	4.64	15.22	7.32
대구	1.00	3.23	2.66	21.19	4.32
경북	6.86	4.61	2.21	10.64	4.63
부산	7.00	2.88	3.05	6.19	3.39
울산	16.50	4.62	3.13	19.86	6.53
경남	22.06	4.31	2.20	8.99	4.61
강원	8.90	3.73	2.83	12.17	5.63
제주	10.00	6.04	2.76	18.92	7.77
업종별평균	13.65	3.73	2.89	14.38	4.49

3. 연간 입출하 물동량

가. 월별 입하현황

- 연간 입하물동량의 월별 입하비중을 살펴보면 10월이 8.59%로 가장 많으며 9월과 11월이 8.50%, 12월이 8.48%임. 입하비중이 가장 적은 달은 2월로 8.12%이며 다음은 1월로 8.19%임

<표 5-7> 연간물동량의 월별 업종별 입하량 비중

단위: %

구분	광업	제조업	도소매업	운수창고업	평균
1월	7.56	8.17	8.29	8.10	8.19
2월	8.59	8.08	8.23	7.97	8.12
3월	8.65	8.33	8.36	8.33	8.34
4월	8.25	8.32	8.32	8.41	8.33
5월	8.15	8.37	8.34	8.40	8.36
6월	7.74	8.34	8.33	8.69	8.36
7월	7.43	8.25	8.20	8.04	8.21
8월	7.53	8.22	8.26	8.10	8.22
9월	8.31	8.53	8.45	8.45	8.50
10월	9.45	8.61	8.46	8.82	8.59
11월	9.34	8.52	8.45	8.56	8.50
12월	8.99	8.49	8.49	8.35	8.48

나. 월별 출하현황

- 연간 출하물동량의 월별 출하비중을 살펴보면 12월이 8.58%로 가장 많으며 10월 8.55%, 11월이 8.54%임. 출하비중이 가장 적은 달은 2월로 8.12%이며 다음은 1월이 8.16%임

<표 5-8> 연간물동량의 월별 업종별 출하량 비중

단위: %

구분	광업	제조업	도소매업	운수창고업	평균
1월	7.72	8.13	8.21	8.37	8.16
2월	7.72	8.10	8.22	8.16	8.12
3월	8.17	8.32	8.41	8.36	8.34
4월	8.29	8.32	8.38	8.42	8.34
5월	8.27	8.36	8.29	8.39	8.34
6월	8.05	8.38	8.29	8.11	8.34
7월	7.84	8.25	8.19	8.00	8.22
8월	7.86	8.26	8.22	7.89	8.22
9월	8.48	8.51	8.45	8.66	8.50
10월	9.16	8.54	8.44	8.83	8.55
11월	9.40	8.54	8.49	8.53	8.54
12월	9.05	8.57	8.57	8.43	8.58

4. 최근 1개월간 물동량 현황

가. 최근 1개월간 입하현황

- 2005년도 기준의 최근 1개월간 입하물동량의 업종별 입하건수는 평균 20.67건임
 - 운수창고업이 41.04건으로 가장 많으며, 광업 36.06건, 도소매업 20.70건, 제조업 17.95건의 순임
 - 지역별로는 울산이 39.09건으로 가장 많으며, 충남이 15.08건으로 가장 적음
- 광업의 경우 울산이 157.00건으로 가장 많으며, 다음은 전북 106.00건임. 입하건수가 가장 적은 지역은 충북 6.50건이며 다음은 대구 10.00건임
- 제조업은 전북이 29.44건으로 가장 많으며, 다음은 울산 27.06건임. 입하건수가 가장 적은 지역은 충남 12.11건이며 다음은 대전 13.78건임
- 도소매업은 충북이 26.65건으로 가장 많으며, 다음은 경기 23.73건임. 입하건수가 가장 적은 지역은 전북 13.24건이며 다음은 인천 18.09건임

- 운수창고업은 울산이 115.57건으로 가장 많으며, 다음은 충북 69.00건의 입하건수를 보임. 입하건수가 가장 적은 지역은 부산 23.82건이며 다음은 서울 27.04건임
- 사업체 규모별로는 5~9인 15.98건, 10~19인 19.58건, 20~49인 24.71건, 50~99인 29.24건, 100인이상은 39.84건임

<표 5-9> 최근 1개월간 평균 입하건수

단위: 건

구분	광업	제조업	도소매업	운수창고업	지역별평균
서울	25.00	13.92	18.20	27.04	16.54
인천	19.00	16.39	18.09	36.83	17.95
경기	33.27	18.22	23.73	47.48	21.47
대전	-	13.78	21.19	45.43	19.18
충북	6.50	15.51	26.65	69.00	20.64
충남	11.50	12.11	19.79	35.92	15.08
광주	-	18.22	22.52	42.85	22.36
전북	106.00	29.44	13.24	51.60	28.20
전남	16.70	22.63	22.91	42.20	26.05
대구	10.00	20.67	19.96	28.26	20.99
경북	18.00	25.12	22.98	39.63	25.63
부산	0.00	15.63	22.79	23.82	18.83
울산	157.00	27.06	20.16	115.57	39.09
경남	63.33	19.15	21.26	40.29	21.43
강원	23.79	26.95	19.34	50.23	28.40
제주	0.00	20.21	21.40	43.68	26.74
업종별평균	36.06	17.95	20.70	41.04	20.67

나. 최근 1개월간 출하현황

- 2005년도 기준의 최근 1개월간 출하물동량의 업종별 출하건수는 평균 31.02건임
 - 광업이 80.88건으로 가장 많으며, 운수창고업 52.88건, 도소매업 38.46건, 제조업 25.95건의 순임
 - 지역별로는 울산이 58.79건으로 가장 많으며, 인천이 25.20건으로 가장 적음
- 광업의 경우 울산이 331.50건으로 가장 많으며, 다음은 전북 176.68건임. 출하건수가 가장 적은 지역은 인천 23.57건이며 다음은 제주 24.33건임
- 제조업은 울산이 42.69건으로 가장 많으며, 다음은 강원 36.98건임. 출하건수가 가장 적은 지역은 대전 16.90건이며 다음은 충남 19.12건임
- 도소매업은 충북이 107.16건으로 가장 많으며, 다음은 울산 95.87건임. 출하건수가 가장 적은 지역은 제주 21.59건이며 다음은 전북 22.43건임

- 운수창고업은 충남이 352.19건으로 가장 많으며, 다음은 충북 162.71건임. 출하건수가 가장 적은 지역은 대전 8.00건이며 다음은 부산 29.16건임
- 사업체 규모별로는 100인이상이 60.71건으로 가장 많으며 50~99인 41.82건, 20~49인 36.14건, 10~19인 30.27건, 5~9인 23.03건의 순임

<표 5-10> 최근 1개월간 평균 출하건수

단위: 건

구분	광업	제조업	도소매업	운수창고업	지역별평균
서울	151.14	22.07	31.67	32.31	26.39
인천	23.57	23.16	31.32	49.29	25.20
경기	108.17	25.75	38.70	61.53	29.83
대전	-	16.90	42.61	8.00	27.51
충북	48.27	24.50	107.16	162.71	39.29
충남	59.00	19.12	41.93	352.19	29.16
광주	-	25.96	35.19	50.70	30.68
전북	176.68	32.91	22.43	79.25	42.81
전남	30.27	33.64	62.08	47.15	41.35
대구	30.00	26.45	41.82	38.22	30.14
경북	127.34	36.94	61.23	65.48	45.82
부산	66.67	24.81	34.75	29.16	27.79
울산	331.50	42.69	95.87	76.37	58.79
경남	64.88	27.11	38.95	55.60	30.56
강원	44.53	36.98	31.50	54.52	39.32
제주	24.33	29.79	21.59	44.89	29.69
업종별평균	80.88	25.95	38.46	52.88	31.02

다. 최근 1개월간 주요 품목별 입하현황

- 입하품목별로는 제1차금속산업제품이 16.25%로 가장 많으며 다음은 화합물및화학제품으로 8.86%임. 업종별로 살펴보면 광업은 석탄광물이 40.00%, 제조업은 제1차금속산업제품이 23.50%, 도소매업은 음식료품이 15.09%, 운수창고업은 이사화물이 20.72%로 각각 1위의 비중을 보임
- 운송수단별로는 자가용화물자동차가 31.60%, 영업용화물자동차가 50.67%로 나타나며 화물자동차 이용비중이 82.27%로 매우 높음
- 업종별로 살펴보면 광업은 영업용화물자동차가 45.24%, 제조업은 영업용화물자동차가 51.35%, 자가용화물자동차가 35.85%, 도소매업 영업용화물자동차가 46.01%, 자가용화물자동차가 25.70%, 운수창고업은 영업용화물자동차가 62.99%, 자가용화물자동차가 20.68%임

라. 최근 1개월간 주요 출하품목별 출하현황

- 출하품목별로는 조립금속제품이 13.78%로 가장 많으며 다음은 제1차금속산업제품으로 9.66%임. 업종별로 살펴보면 광업은 석탄광물이 34.26%, 제조업은 조립금속제품이 17.10%, 도소매업은 음식료품이 12.94%, 운수창고업은 이산화물이 15.74%로 각각 1위임
- 운송수단별로는 자가용화물자동차가 46.78%, 영업용화물자동차가 34.25%로 화물자동차 이용비중이 81.03%로 매우 높음
- 업종별로 살펴보면 광업은 영업용화물자동차 55.17%, 자가용화물자동차 15.86%, 제조업은 자가용화물자동차 47.86%, 영업용화물자동차 34.91%, 도소매업은 자가용화물자동차 52.67%, 영업용화물자동차 21.95%, 운수창고업은 영업용화물자동차 65.54%, 자가용화물자동차 20.90%임

5. 3일간 물동량 조사

가. 3일간 입하현황

- 3일간 평균 입하량은 23톤으로 조사됨. 품목별로는 석탄광물이 332톤으로 가장 많으며, 우편물이 가장 적은 0.04톤임
- 지역별 운송수단별 평균 입하소요시간은 전체 평균 204분으로 조사되었는데 서울이 평균 361분으로 가장 많이 소요되며 울산이 평균 99분으로 가장 적게 소요됨
- 운송수단별로는 자가용화물자동차는 서울이 185분, 영업용화물자동차는 서울이 272분, 철도는 충남이 1,440분, 해운은 전북이 3,863분, 항공은 충남이 4,320분 소요됨

나. 3일간 출하현황

- 3일간 출하량은 전체 평균 25톤으로 조사됨. 품목별로는 원유및천연가스체취물이 440톤으로 가장 많으며 담배제품이 0.58톤으로 가장 적음
- 지역별 운송수단별 평균 출하소요시간은 전체 평균 183분으로 조사되었는데 서울이 평균 321분으로 가장 많이 소요되었으며 울산이 평균 77분으로 가장 적게 소요됨
- 운송수단별로 살펴보면 자가용화물자동차는 서울이 149분, 영업용화물자동차, 철도, 해운은 서울이 각각 277분, 678분, 2,764분, 항공은 부산이 4,320분 소요됨

제4절 화물자동차 통행실태 분석

1. 전체 화물자동차 통행실태 분석

가. 전체 화물자동차 통행실태 분석 요약

- 전체 화물자동차의 1일 통행특성을 살펴보면 1일 평균 통행수는 2.64회이며, 이 중 적재통행은 1.60회, 적재통행율은 60.63%임
- 1일 평균 적재통행시간은 107.01분, 공차통행시간은 65.82분이며, 적재시간율은 61.55%, 공차시간율은 38.45%임. 1일 평균 적재통행거리는 79.24km, 공차통행거리는 52.16km이며 적재거리율은 61.42%, 공차거리율은 38.58%임
- 한편, 전체 화물자동차의 평균적재율은 69.19%이며 적재율에 통행거리 개념을 추가한 적재효율(capacity utilization)은 42.62%임
- 전체 화물자동차의 통행당 평균특성을 살펴보면 통행당 적재통행거리는 49.60km이고 통행당 공차통행거리는 50.42km, 통행당 적재통행시간은 66.02분이며 통행당 공차통행시간은 63.05분임. 또한, 통행당 적재중량은 평균 2.46톤임

나. 적재능력별 화물자동차 통행실태 결과

- 조사대상 전체 화물자동차는 1일 평균 2.64회 통행을 한 것으로 분석되었는데 이중 적재통행은 1.60회, 공차통행은 1.04회임

<표 5-11> 전체 화물자동차의 적재능력별 1일 평균 적재 및 공차통행율

구분	합계		적재통행		공차통행	
	통행수	%	통행수	적재통행율(%)	통행수	공차통행율(%)
1톤이하	2.68	100.0	1.65	61.56	1.03	38.44
1톤초과~3톤이하	2.71	100.0	1.65	60.82	1.06	39.18
3톤초과~8톤미만	2.54	100.0	1.54	60.45	1.00	39.55
8톤이상	2.45	100.0	1.37	55.93	1.08	44.07
전체	2.64	100.0	1.60	60.63	1.04	39.37

- 전체 화물자동차는 1일 평균 172.83분을 통행하는 것으로 조사되었는데 8톤이상의 대형차는 226.46분, 1톤이하의 소형차는 140.95분을 통행하여 대형차의 장거리 통행 특성을 반영하고 있음

<표 5-12> 전체 화물자동차의 적재능력별 1일 평균 적재 및 공차통행시간

구분	1일평균통행시간 (분)	적재통행시간 (분)	적재통행시간율 (%)	공차통행시간 (분)	공차통행시간율 (%)
1톤이하	140.95	86.22	60.55	54.73	39.45
1톤초과~3톤이하	170.70	104.02	61.55	66.68	38.45
3톤초과~8톤미만	215.65	137.40	64.08	78.25	35.92
8톤이상	226.46	163.93	62.53	96.90	37.47
전체	172.83	107.01	61.55	65.82	38.45

- 전체 화물자동차는 1일 평균 131.40km를 통행하는 것으로 조사되었는데 8톤이상의 대형차는 230.91km, 1톤이하의 소형차는 93.20km를 통행하여 대형차의 장거리 통행 특성을 반영하고 있음

<표 5-13> 전체 화물자동차의 적재능력별 1일 평균 적재 및 공차통행거리

구분	1일평균통행거리 (km)	적재통행거리 (km)	적재통행거리율 (%)	공차통행거리 (km)	공차통행거리율 (%)
1톤이하	93.20	54.84	60.39	38.36	39.61
1톤초과~3톤이하	129.39	77.01	61.16	52.38	38.84
3톤초과~8톤미만	186.15	116.73	64.20	69.42	35.80
8톤이상	230.91	141.14	62.74	89.77	37.26
전체	131.40	79.24	61.42	52.16	38.58

- 조사대상 전체 화물자동차의 평균적재율은 69.19%, 적재효율은 42.62%이며 적재능력별로는 8톤이상 화물자동차의 평균적재율과 적재효율이 각각 82.26%, 52.28%로 가장 높음

<표 5-14> 전체 화물자동차 적재능력별 평균적재율 및 적재효율

구분	평균적재율(%)	적재효율(%)
1톤이하	62.63	37.70
1톤초과~3톤이하	70.69	43.23
3톤초과~8톤미만	79.03	50.75
8톤이상	82.26	52.28
전체	69.19	42.62

다. 통행당 통행거리 및 통행시간 특성

- 화물자동차의 통행당 특성을 살펴보기 위하여 1일 기준이 아닌 각 통행당 특성을 분석한 결과, 통행당 평균 적재통행거리는 49.60km이며 8톤이상 차량이 103.18km로 가장 길고 1톤이하의 차량이 33.24km로 가장 짧음. 통행당 평균 공차통행거리는 8톤이상 차량이 84.06km로 가장 길고 1톤이하의 차량이 37.32km로 가장 짧음

<표 5-15> 전체 화물자동차의 적재능력별 평균 통행거리 및 통행시간

구분	적재통행거리 (km)	공차통행거리 (km)	적재통행시간 (분)	공차통행시간 (분)	적재톤수 (톤)
1톤이하	33.24	37.32	51.96	52.74	0.58
1톤초과~3톤이하	46.86	49.58	62.09	62.89	1.50
3톤초과~8톤미만	76.07	69.35	88.29	76.85	3.46
8톤이상	103.18	84.06	116.55	89.85	13.19
전체	49.60	50.42	66.02	63.05	2.46

2. 비사업용 화물자동차 통행실태 분석

가. 비사업용 화물자동차 통행실태 결과 요약

- 비사업용 화물자동차의 1일 통행특성을 살펴보면 1일 평균 통행수는 2.75회이며 그 중 적재통행은 1.65회, 공차통행은 1.1회로 적재통행율은 60.04%, 공차통행율은 39.96%임
- 1일 적재통행시간은 86.58분, 공차통행시간은 62.05분이며 적재시간율은 58.74%, 공차시간율은 41.26%임. 1일 평균 적재통행거리는 61.12km, 공차통행거리는 45.68km이며 적재거리율은 58.59%, 공차거리율은 41.41%임
- 평균적재율은 65.01%이며 적재율에 통행거리 개념을 추가한 적재효율은 37.86%임
- 통행당 평균특성을 살펴보면, 통행당 적재통행거리는 37.04km이고 통행당 공차통행거리는 41.66km, 통행당 적재통행시간은 52.42분이며 통행당 공차통행시간은 55.97분임. 또한, 통행당 적재중량은 평균 1.49톤임

나. 적재능력별 화물자동차 통행실태 결과

- 조사대상 비사업용 화물자동차는 1일 평균 2.75회 통행을 한 것으로 분석되었는데 이 중 적재통행은 1.65회, 공차통행은 1.10회임

<표 5-16> 비사업용 화물자동차의 적재능력별 1일 평균 적재 및 공차통행율

구분	합계		적재통행		공차통행	
	통행수	%	통행수	적재통행율(%)	통행수	공차통행율(%)
1톤이하	2.70	100.0	1.63	60.51	1.07	39.49
1톤초과~3톤이하	2.84	100.0	1.68	59.18	1.16	40.82
3톤초과~8톤미만	2.85	100.0	1.75	61.19	1.11	38.81
8톤이상	2.76	100.0	1.52	55.04	1.24	44.96
전체	2.75	100.0	1.65	60.04	1.10	39.96

- 비사업용 화물자동차는 1일 평균 148.63분을 통행하는 것으로 조사되었는데 8톤이상의 대형차는 200.01분, 1톤이하의 소형차는 134.45분을 통행하여 대형차의 장거리 통행 특성을 반영하고 있음

<표 5-17> 비사업용 화물자동차의 적재능력별 1일 평균 적재 및 공차통행시간

구분	1일평균통행시간 (분)	적재통행시간 (분)	적재통행시간율 (%)	공차통행시간 (분)	공차통행시간율 (%)
1톤이하	134.45	78.70	58.84	55.75	41.16
1톤초과~3톤이하	157.63	91.45	58.18	66.18	41.82
3톤초과~8톤미만	184.50	108.46	59.98	76.04	40.02
8톤이상	200.01	110.80	56.76	89.21	43.24
전체	148.63	86.58	58.74	62.05	41.26

- 전체 화물자동차는 1일 평균 106.80km를 통행하는 것으로 조사되었는데 8톤이상의 대형차는 162.47km, 1톤이하의 소형차는 89.78km를 통행하여 대형차의 장거리 통행 특성을 반영하고 있음

<표 5-18> 비사업용 화물자동차의 적재능력별 1일 평균 적재 및 공차통행거리

구분	1일평균통행거리 (km)	적재통행거리 (km)	적재통행거리율 (%)	공차통행거리 (km)	공차통행거리율 (%)
1톤이하	89.78	51.32	58.70	38.46	41.30
1톤초과~3톤이하	115.65	65.76	57.62	49.89	42.38
3톤초과~8톤미만	155.69	91.61	60.51	64.08	39.49
8톤이상	162.47	89.30	56.58	73.17	43.42
전체	106.80	61.12	58.59	45.68	41.41

다. 통행당 통행거리 및 통행시간 분석

- 비사업용 화물자동차의 통행당 평균 적재통행거리는 37.04km로서 사업용의 경우 79.78km보다 짧으며, 8톤이상 차량이 58.71km로 가장 길고 1톤이하의 차량이 31.42km로 가장 짧음

<표 5-19> 비사업용 화물자동차의 적재능력별 통행당 평균 통행거리 및 통행시간

구분	적재통행거리 (km)	공차통행거리 (km)	적재통행시간 (분)	공차통행시간 (분)	적재톤수 (톤)
1톤이하	31.42	36.14	48.15	51.84	0.57
1톤초과~3톤이하	39.25	43.20	54.49	57.15	1.46
3톤초과~8톤미만	52.50	58.04	62.15	66.90	3.17
8톤이상	58.71	59.19	72.84	71.78	9.20
전체	37.04	41.66	52.42	55.97	1.49

3. 사업용 화물자동차 통행실태 분석

가. 사업용 화물자동차 통행실태 결과 요약

- 사업용 화물자동차의 1일 통행특성을 살펴보면 1일 평균 통행수는 2.39회이며 그 중 적재통행은 1.48회, 공차통행은 0.91회로 적재통행율은 62.10%, 공차통행율은 37.90%임
- 1일 적재통행시간은 151.17분, 공차통행시간은 73.98분이며 적재시간율은 67.63%, 공차시간율은 32.37%임
- 1일 평균 적재통행거리는 118.41km, 공차통행거리는 66.15km이며 적재거리율은 67.55%, 공차거리율은 32.45%임
- 평균적재율은 78.23%이며, 적재율에 통행거리 개념을 추가한 적재효율은 52.88%임
- 통행당 평균특성을 살펴보면, 통행당 적재통행거리는 79.78km이고 통행당 공차통행거리는 73.48km, 통행당 적재통행시간은 98.82분이며 통행당 공차통행시간은 81.63분임. 또한, 통행당 적재중량은 평균 4.81톤임

나. 적재능력별 화물자동차 통행실태 결과

- 조사대상 사업용 화물자동차는 1일 평균 2.39회 통행을 한 것으로 분석되었는데 이중 적재통행은 1.48회, 공차통행은 0.91회임

<표 5-20> 사업용 화물자동차의 적재능력별 1일 평균 적재 및 공차통행율

구분	합계		적재통행		공차통행	
	통행수	%	통행수	적재통행율(%)	통행수	공차통행율(%)
1톤이하	2.59	100.0	1.72	66.57	0.87	33.43
1톤초과~3톤이하	2.43	100.0	1.57	64.90	0.85	35.10
3톤초과~8톤미만	2.19	100.0	1.30	59.38	0.89	40.62
8톤이상	2.32	100.0	1.31	56.37	1.01	43.63
전체	2.39	100.0	1.48	62.10	0.91	37.90

- 전체 화물자동차는 1일 평균 225.15분을 통행하는 것으로 조사되었는데 8톤이상의 대형차는 285.78분, 1톤이하의 소형차는 170.64분을 통행하여 대형차의 장거리 통행 특성을 반영하고 있음

<표 5-21> 사업용 화물자동차의 적재능력별 1일 평균 적재 및 공차통행시간

구분	1일평균통행시간 (분)	적재통행시간 (분)	적재통행시간율 (%)	공차통행시간 (분)	공차통행시간율 (%)
1톤이하	170.64	120.58	68.38	50.06	31.62
1톤초과~3톤이하	198.59	130.84	68.76	67.75	31.24
3톤초과~8톤미만	250.39	169.66	68.65	80.73	31.35
8톤이상	285.78	185.72	64.90	100.06	35.10
전체	225.15	151.17	67.63	73.98	32.37

- 사업용 화물자동차는 1일 평균 184.56km를 통행하는 것으로 조사되었는데 8톤이상의 대형차는 258.97km, 1톤이하의 소형차는 108.91km를 통행하여 대형차의 장거리 통행 특성을 반영하고 있음

<표 5-22> 사업용 화물자동차의 적재능력별 1일 평균 적재 및 공차통행거리

구분	1일평균통행거리 (km)	적재통행거리 (km)	적재통행거리율 (%)	공차통행거리 (km)	공차통행거리율 (%)
1톤이하	108.91	70.96	68.11	37.95	31.89
1톤초과~3톤이하	158.77	101.05	68.73	57.72	31.27
3톤초과~8톤미만	220.07	144.70	68.30	75.37	31.70
8톤이상	258.97	162.39	65.27	96.58	34.73
전체	184.56	118.41	67.55	66.15	32.45

- 사업용 화물자동차의 평균적재율은 78.23%, 적재효율은 52.88%이며 적재능력별로는 8톤이상 화물자동차의 평균적재율이 86.17%로 가장 높으며, 적재효율은 3톤초과~8톤미만의 화물자동차가 57.21%로 가장 높음

<표 5-23> 사업용 화물자동차의 평균적재율 및 적재효율

구분	평균적재율(%)	적재효율(%)
1톤이하	68.85	46.49
1톤초과~3톤이하	75.67	51.73
3톤초과~8톤미만	83.53	57.21
8톤이상	86.17	57.11
전체	78.23	52.88

다. 통행당 통행거리 및 통행시간 분석

- 사업용 화물자동차의 통행당 평균 적재통행거리는 79.78km로서 비사업용의 경우 37.04km보다 길며, 8톤이상 차량이 124.44km로 가장 길고 1톤이하의 차량이 41.14km로 가장 짧음

<표 5-24> 사업용 화물자동차의 적재능력별 통행당 평균 통행거리 및 통행시간

구분	적재통행거리 (km)	공차통행거리 (km)	적재통행시간 (분)	공차통행시간 (분)	적재톤수 (톤)
1톤이하	41.14	43.98	68.47	57.80	0.61
1톤초과~3톤이하	64.14	68.14	79.45	79.56	1.60
3톤초과~8톤미만	111.31	85.06	127.53	90.61	3.88
8톤이상	124.44	96.67	137.54	98.97	15.08
전체	79.78	73.48	98.82	81.63	4.81

라. 사업용 화물자동차의 업종별 통행실태

- 사업용 화물자동차를 업종별로 구분하여 살펴보면 1일 평균 통행수는 용달화물 2.48회, 개별화물 2.38회, 일반화물 2.36회의 순임

<표 5-25> 사업용 화물자동차의 업종별 평균 적재 및 공차통행율

구분	합계		적재		공차	
	통행수	%	통행수	적재통행율(%)	통행수	공차통행율(%)
일반화물	2.36	100.0	1.43	60.80	0.92	39.20
개별화물	2.38	100.0	1.48	62.22	0.90	37.78
용달화물	2.48	100.0	1.61	64.81	0.87	35.19
전체	2.39	100.0	1.48	62.10	0.91	37.90

- 사업용 화물자동차는 1일 평균 225.15분을 통행하는 것으로 조사되었는데 일반화물이 255.61분, 개별화물이 218.99분, 용달화물이 162.76분을 통행함
- 사업용 화물자동차의 업종별 통행시간을 살펴보면
 - 일반화물은 적재통행시간은 173.04분, 공차통행시간은 82.57분임
 - 개별화물의 적재통행시간은 142.66분, 공차통행시간은 76.33분임
 - 용달화물의 적재통행시간은 111.69분, 공차통행시간은 51.07분임

<표 5-26> 사업용 화물자동차의 업종별 평균 적재 및 공차통행시간

구분	1일평균통행시간 (분)	적재통행시간 (분)	적재통행시간율 (%)	공차통행시간 (분)	공차통행시간율 (%)
일반화물	255.61	173.04	67.63	82.57	32.37
개별화물	218.99	142.66	67.57	76.33	32.43
용달화물	162.76	111.69	67.71	51.07	32.29
전체	225.15	151.17	67.63	73.98	32.37

- 사업용 화물자동차는 1일 평균 184.56km를 통행하는 것으로 조사되었는데 일반화물이 215.75km, 개별화물이 185.91km, 용달화물이 110.56km를 통행함
- 사업용 화물자동차의 업종별 통행거리를 살펴보면
 - 일반화물의 적재통행거리는 139.64km, 공차통행거리는 76.11km임
 - 개별화물의 적재통행거리는 116.61km, 공차통행거리는 69.30km임
 - 용달화물의 적재통행거리는 71.59km, 공차통행거리는 38.97km임

<표 5-27> 사업용 화물자동차의 업종별 평균 적재 및 공차통행거리

구분	1일평균통행거리 (km)	적재통행거리 (km)	적재통행거리율 (%)	공차통행거리 (km)	공차통행거리율 (%)
일반화물	215.75	139.64	67.64	76.11	32.36
개별화물	185.91	116.61	67.33	69.30	32.67
용달화물	110.56	71.59	67.63	38.97	32.37
전체	184.56	118.41	67.55	66.15	32.45

- 업종별 평균적재율을 살펴보면 일반화물이 82.60%, 개별화물 77.94%, 용달화물 68.5%의 순이며 적재효율은 일반화물 56.07%, 개별화물 52.45%, 용달화물 46.03%의 순임

<표 5-28> 사업용 화물자동차의 업종별 평균적재율 및 적재효율

단위: %

구분	평균적재율	적재효율
일반화물	82.60	56.07
개별화물	77.94	52.45
용달화물	68.50	46.03
전체	78.23	52.88

- 사업용 화물자동차의 업종별 통행당 평균 적재통행거리는 일반화물이 97.47km이며 개별화물이 78.68km, 용달화물이 44.57km의 순임

<표 5-29> 사업용 화물자동차의 업종별 평균 적재·공차통행거리 및 통행시간

구분	적재통행거리 (km)	공차통행거리 (km)	적재통행시간 (분)	공차통행시간 (분)	적재톤수 (톤)
일반화물	97.47	82.94	117.08	89.30	7.77
개별화물	78.68	77.47	94.15	84.78	2.93
용달화물	44.57	44.95	66.80	58.59	0.92
전체	79.78	73.48	98.82	81.63	4.81

4. 화물자동차 통행실태 비교

가. 조사 통행실적 비교

- 조사대상 전체 화물차의 평균적재율은 72.91%로 2001년도 조사에 비하여 7.91%p 증가함
 - 비사업용 화물차의 평균적재율은 2001년 63.0%에서 2005년 71.98%로 8.98%p 증가하였고 사업용 화물차의 평균적재율은 2001년 83.5%에서 2005년 80.84%로 2.66%p 감소함
- 조사대상 전체 화물차의 적재효율은 44.08%로 2001년도 조사에 비하여 7.98%p 증가함
 - 비사업용 화물차의 적재효율은 2001년 34.5%에서 2005년 43.22%로 8.32%p 증가하였고 사업용 화물차의 적재효율은 2001년 47.4%에서 2005년 51.35%로 3.95%p 증가함
- 조사대상 전체 화물차의 적재통행율은 63.95%로 2001년도 조사에 비하여 7.35%p 증가함
 - 비사업용 화물차의 적재통행율은 2001년 57.3%에서 2005년 64.60%로 7.30%p 증가하였고 사업용 화물차의 적재통행율은 2001년 49.4%에서 2005년 57.54%로 8.14%p 증가함

- 조사대상 전체 화물차의 적재시간율은 62.08%로 2001년도 조사에 비하여 6.08%p 증가함
 - 비사업용 화물차의 적재시간율은 2001년 55.9%에서 2005년 62.00%로 6.10%p 증가하였고 사업용 화물차의 적재시간율은 2001년 56.7%에서 2005년 62.81%로 6.11%p 증가함
- 조사대상 전체 화물차의 적재거리율은 60.65%로 2001년도 조사에 비하여 4.65%p 증가함
 - 비사업용 화물차의 적재거리율은 2001년 55.9%에서 2005년 60.54%로 4.64%p 증가하였고 사업용 화물차의 적재거리율은 2001년 57.3%에서 2005년 61.57%로 4.27%p 증가함

<표 5-30> 제2차 전국물류현황조사(2001년조사)의 통행실적

단위: %

구분	비사업용		사업용		전체	
	가중치반영전	가중치반영후	가중치반영전	가중치반영후	가중치반영전	가중치반영후
평균적재율	66.1	63.0	82.8	83.5	74.4	65.0
적재효율	36.4	34.9	45.7	47.4	41.2	36.1
적재통행율	56.9	57.3	48.5	49.4	52.5	56.6
공차통행율	43.1	42.7	51.5	50.6	47.5	43.4
적재시간율	55.7	55.9	55.3	56.7	55.5	56.0
공차시간율	44.3	44.1	44.7	43.3	44.5	44.0
적재거리율	55.6	55.9	55.9	57.3	55.7	56.0
공차거리율	44.4	44.1	44.1	42.7	44.3	44.0

주: '반영전'은 조사차량으로부터 분석한 통행특성이고 '반영후'는 모집단의 크기에 의한 가중치를 반영한 통행특성임

<표 5-31> 제3차 전국물류현황조사(2005년조사)의 통행실적

단위: %

구분	비사업용		사업용		전체	
	가중치반영전	가중치반영후	가중치반영전	가중치반영후	가중치반영전	가중치반영후
평균적재율	65.01	71.98	78.23	80.84	69.19	72.91
적재효율	37.86	43.22	52.88	51.35	42.62	44.08
적재통행율	60.04	64.60	62.10	57.54	60.63	63.95
공차통행율	39.96	35.40	37.90	42.46	39.37	36.05
적재시간율	58.74	62.00	67.63	62.81	61.55	62.08
공차시간율	41.26	38.00	32.37	37.19	38.45	37.92
적재거리율	58.59	60.54	67.55	61.57	61.42	60.65
공차거리율	41.41	39.46	32.45	38.43	38.58	39.35

제5절 화물발생 중계거점시설 이용실태 분석

1. 총괄 집계결과

가. 조업차량 면접조사 집계

○ 주요 시설별 유출입분포

- 전국 15개 화물터미널에서 조업 중인 차량의 운전자에 대한 설문조사결과 유입비중이 가장 높은 시간대는 09~10시 11.13%이며 10~11시 8.49%, 08~09시 8.35% 등의 순임. 유출비중이 가장 높은 시간대는 15~16시 6.73%이며 10~11시 6.59%, 11~12시와 14~15시 5.42%, 16~17시 5.12%의 순임
- 공항화물터미널의 유입비중이 높은 시간대는 10~11시 9.98%, 09~10시 8.80%, 11~12시 8.62%의 순임. 유출비중이 가장 높은 시간대는 16~17시 8.68%, 17~18시 8.37%의 순임. 유출비중이 가장 낮은 시간대는 08~09시 0.12%, 05~06시와 07~08시 0.19%임
- 도매시장의 경우 유입비중이 높은 시간대는 10~11시 8.84%, 08~09시 7.88%, 17~18시 7.48%의 순임. 유출비중이 가장 높은 시간대는 11~12시 9.69%, 10~11시 9.25%, 14~15시 7.01%의 순임
- 철도역의 경우 유입비중이 높은 시간대는 09~10시 17.07%, 16~17시 13.77%, 15~16시 10.78%의 순임. 유출비중이 높은 시간대는 09~10시 14.37%, 16~17시 13.47%, 17~18시 11.38%의 순임
- 택배거점에 대한 조사결과 유입비중이 높은 시간대는 19~20시 10.59%, 21~22시 7.94%, 07~08시와 18~19시 7.65%의 순임. 유출비중이 높은 시간대는 09~10시 11.47%, 21~22시 8.82%, 10~11시 6.76%의 순임

○ 중계거점시설 유출입 소요시간

- 유입차량의 운행소요시간은 30분미만이 37.28%로 가장 많고 30분~1시간미만, 1시간~2시간미만, 3시간이상, 2시간~3시간의 순으로 전체 평균 소요시간은 66.52분임
- 유출차량도 유입차량과 유사하게 운행소요시간은 30분미만이 35.10%로 가장 많고 30분~1시간미만, 1시간~2시간미만, 3시간이상, 2시간~3시간의 순으로 전체 평균 소요시간은 62.95분임

<표 5-32> 소요시간별·거점별 이용현황

단위: %

구분		화물 터미널	공항화물 터미널	도매시장	철도역	택배거점	전체	평균 소요시간(분)
유입	30분미만	32.21	15.31	45.29	69.16	39.41	37.28	14.03
	30분~1시간미만	26.35	38.19	22.80	24.85	23.24	27.18	35.98
	1시간~2시간미만	14.06	25.42	13.93	5.69	18.53	16.65	72.52
	2시간~3시간미만	6.73	8.74	7.07	0.30	6.18	7.05	130.43
	3시간이상	17.86	11.10	10.21	0.00	8.24	10.61	277.52
	주차/대기	2.78	1.24	0.70	0.00	4.41	1.22	-
	유입 평균소요시간(분)	94.66	76.80	61.35	21.82	58.77	66.52	-
유출	30분미만	17.13	12.90	45.67	67.07	38.24	35.10	14.40
	30분~1시간미만	16.40	37.32	24.32	24.85	16.18	26.34	35.97
	1시간~2시간미만	8.49	24.55	13.79	4.19	18.82	15.70	72.10
	2시간~3시간미만	4.98	7.13	5.58	0.60	6.47	5.70	129.84
	3시간이상	16.84	10.54	6.89	0.60	10.59	8.74	279.20
	주차/대기	36.16	7.56	3.75	2.69	9.71	8.43	-
	유출 평균소요시간(분)	117.14	76.07	53.38	23.67	67.02	62.95	-

○ 중계거점시설 유출입차량의 운송거리

- 유입차량의 운송거리는 10~30km미만이 29.06%로 가장 많고 10km미만, 100km이상, 30~50km미만, 50~100km미만의 순으로 전체 평균 운송거리는 67.25km임
- 유출차량의 운송거리는 10~30km미만이 28.68%로 가장 많고 10km미만, 100km이상, 30~50km미만, 50~100km미만의 순으로 전체 평균 운송거리는 63.21km임

<표 5-33> 중계거점시설 유출입차량의 운송거리

단위: %

구분		화물 터미널	공항화물 터미널	도매시장	철도역	택배거점	전체	평균운송 거리(km)
유입	10km미만	19.77	9.61	21.73	52.99	22.06	20.12	4.65
	10km~30km미만	23.57	13.83	36.50	38.62	27.65	29.06	16.48
	30km~50km미만	17.13	32.36	10.67	6.29	15.88	16.87	36.23
	50km~100km미만	12.15	22.50	11.11	2.10	9.71	13.55	65.15
	100km이상	24.60	20.46	19.28	0.00	20.29	19.19	238.89
	주차/대기	2.78	1.24	0.70	0.00	4.41	1.22	-
	도착 평균운송거리(km)	92.08	81.77	62.00	11.24	58.28	67.25	-
유출	10km미만	9.81	7.75	21.23	51.20	21.76	18.21	4.79
	10km~30km미만	15.96	12.77	38.05	37.43	26.47	28.68	16.60
	30km~50km미만	7.91	31.43	11.46	6.29	9.41	15.73	36.18
	50km~100km미만	6.73	22.63	10.76	1.20	11.47	12.86	64.53
	100km이상	23.43	17.85	14.75	1.20	21.18	16.09	237.98
	주차/대기	36.16	7.56	3.75	2.69	9.71	8.43	-
	출발 평균운송거리(km)	120.73	81.26	51.95	14.68	66.78	63.21	-

○ 중계거점시설 유출입차량의 적재톤수

- 유입차량의 화물적재 중량은 공차운행이 44.74%로 가장 많고 5톤이상, 1톤~3톤 미만, 1톤미만, 3톤~5톤미만의 순으로 전체 평균 적재톤수는 4.09톤임
- 출발(유출)차량은 공차운행이 29.54%로 가장 많고 1톤미만, 1톤~3톤미만, 5톤이상, 3톤~5톤미만의 순으로 전체 평균 적재톤수는 2.82톤임

<표 5-34> 중계거점시설 유출입차량의 적재톤수

단위: %

구분		화물 터미널	공항화물 터미널	도매시장	철도역	택배거점	전체	평균적재 톤수(톤)
유입	공차운행	43.63	26.47	56.28	38.62	22.94	44.74	-
	1톤미만	5.71	8.99	15.07	52.99	24.12	15.00	0.39
	1톤~3톤미만	12.01	17.67	17.51	6.89	12.65	16.15	1.39
	3톤~5톤미만	7.91	6.32	5.50	1.20	4.12	5.66	3.67
	5톤이상	27.96	39.31	4.94	0.30	31.76	17.23	9.97
	주차/대기	2.78	1.24	0.00	0.00	4.41	1.22	-
	도착 평균적재톤수(톤)	6.14	6.20	2.14	0.43	5.79	4.09	-
유출	공차운행	15.08	28.89	31.82	49.10	19.41	29.54	-
	1톤미만	8.20	9.18	40.11	43.41	24.41	28.26	0.36
	1톤~3톤미만	14.20	16.99	20.04	3.59	16.76	17.62	1.23
	3톤~5톤 미만	5.86	5.27	2.79	0.30	2.65	3.60	3.76
	5톤이상	20.50	32.11	1.48	0.90	27.06	12.55	10.33
	주차/대기	36.16	7.56	3.75	2.69	9.71	8.43	-
	출발 평균적재톤수(톤)	5.80	5.59	0.97	0.66	5.38	2.82	-

○ 중계거점시설 유출입차량의 적재상태

<표 5-35> 중계거점시설 유출입차량의 적재상태

단위: %

구분		화물 터미널	공항화물 터미널	도매시장	철도역	택배거점	전체
유입	공차(빈차)	43.63	26.47	56.28	38.62	22.94	44.74
	1/4 적재	3.37	6.14	4.48	33.83	18.24	7.04
	2/4 적재	3.95	5.46	5.85	11.98	10.88	6.13
	3/4 적재	10.40	7.87	7.18	3.29	12.35	7.77
	만차	35.87	52.76	25.51	12.28	31.18	33.08
	주차/대기	2.78	1.24	0.70	0.00	4.41	1.22
	무응답	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.02
유출	공차(빈차)	15.08	28.89	31.82	49.10	19.41	29.54
	1/4 적재	4.98	4.34	17.71	32.63	12.06	13.47
	2/4 적재	6.00	6.01	13.58	5.09	9.12	10.19
	3/4 적재	5.56	7.32	11.84	5.69	13.53	9.80
	만차	32.21	45.82	21.26	4.79	36.18	28.54
	주차/대기	36.16	7.56	3.75	2.69	9.71	8.43
	무응답	0.00	0.06	0.03	0.00	0.00	0.03

○ 중계거점시설 유출입차량의 통행목적

<표 5-36> 중계거점시설 유출입차량의 통행목적

단위: %

구분		화물 터미널	공항화물 터미널	도매시장	철도역	택배거점	전체
유입	집화물위한화물수송	34.70	27.46	62.22	40.72	27.35	47.57
	배송을위한화물수송	48.46	68.88	34.53	57.78	61.47	47.30
	공차(화물수송후귀사)	1.76	1.49	1.11	0.60	4.41	1.42
	기타	12.30	0.93	1.45	0.90	2.35	2.50
	주차/대기	2.78	1.24	0.70	0.00	4.41	1.22
유출	집화물위한화물수송	1.46	13.14	1.54	4.19	2.06	4.62
	배송을위한화물수송	46.56	62.43	60.09	41.32	69.41	58.75
	공차(화물수송후귀사)	9.96	16.37	30.16	47.01	17.94	24.77
	기타	5.86	0.50	4.45	4.79	0.88	3.43
	주차/대기	36.16	7.56	3.75	2.69	9.71	8.43

나. 중계거점시설 유출입통행량

○ 중계거점시설 유출입통행량조사 거점별 집계

- 중계거점시설 54개 지점을 대상으로 실시한 통행량조사 결과 총229,391대의 유출입 통행량이 조사되었는데, 이 중 도매시장이 72.59%로 가장 많고 공항화물터미널 14.04%, 화물터미널 9.43%, 택배거점 2.78%, 철도역 1.16%의 순임

<표 5-37> 출입통행량조사 집계결과

구분	화물터미널	공항화물터미널	도매시장	철도역	택배거점	합계
통행량(대수)	21,637	32,197	166,504	2,668	6,385	229,391
구성비(%)	9.43	14.04	72.59	1.16	2.78	100.0

- 유출입통행량을 차종별로 살펴보면, 승용차가 51.05%로 가장 많고, 화물차 34.55%, 버스 7.63%, 기타차량 6.77%의 순임

<표 5-38> 유출입통행량조사 차종별 집계 결과

구분	승용차	버스	화물차	기타	합계
통행량(대수)	117,094	17,508	79,260	15,529	229,391
구성비(%)	51.05	7.63	34.55	6.77	100.0

- 유출입통행량을 세부적으로 살펴보면 전체 출입차량 중 일반승용차가 33.61%로 가장 많고 소형 화물차 24.62%, 다목적승용차 13.57%, 소형버스 5.92%의 순임

<표 5-39> 유출입통행량조사 세부차종별 집계결과

구분	승용차			버스			화물차			기타					합계
	일반	다목적	택시	소형	중형	대형	소형	중형A	중형B	대형	컨테이너	덤프차	특수차	기타	
통행량(대수)	77,087	31,118	8,889	13,591	1,391	2,526	56,485	9,792	9,125	3,888	2,988	473	2,784	9,284	229,391
구성비(%)	33.61	13.57	3.88	5.92	0.61	1.10	24.62	4.27	3.98	1.68	1.30	0.21	1.21	4.05	100.0

○ 중계거점 조사시간대별 통행분포

- 유출입통행량이 가장 많은 시간대는 10~11시 9.73%, 11~12시 9.56%, 09~10시 9.42%로 09~12시의 통행량 비중이 높음

<표 5-40> 중계거점 시간대별 통행량 분포

구분	09:00 09:59	10:00 10:59	11:00 11:59	12:00 12:59	13:00 13:59	14:00 14:59	15:00 15:59	16:00 16:59	17:00 17:59	18:00 18:59	19:00 19:59	20:00 20:59	21:00 21:59	22:00 22:59	23:00 23:59	합계
대수	21,614	22,325	21,940	19,455	18,463	19,923	20,589	19,613	18,671	13,603	10,526	8,211	6,624	4,416	3,418	229,391
비중(%)	9.42	9.73	9.56	8.48	8.05	8.69	8.98	8.55	8.14	5.93	4.59	3.58	2.89	1.93	1.49	100.0

2. 조업차량 면접조사 집계결과

가. 화물터미널

- 조사화물자동차의 업종을 살펴보면 일반화물이 전체의 38.95%로 가장 많고 개별화물 33.09%, 택배 20.94%의 순임
- 화물자동차의 유출입이 가장 활발했던 한국복합화물터미널과 한진안산화물터미널에서는 택배화물이 각각 55.32%, 71.25%로 가장 많음

<표 5-41> 화물터미널별 조업차량의 업종

단위: %

구분	조사지점		업종구분						합계
			일반화물	개별화물	용달화물	택배	관용	자가용	
서울	한국트럭터미널	대수	21	32	4	15	3	0	75
		%	28.00	42.67	5.33	20.00	4.00	0.00	100.0
	서부트럭터미널	대수	24	39	2	0	0	0	65
		%	36.92	60.00	3.08	0.00	0.00	0.00	100.0
경기	한국복합화물터미널	대수	32	7	1	52	0	2	94
		%	34.04	7.45	1.06	55.32	0.00	2.13	100.0
	한진안산화물터미널	대수	5	17	0	57	0	1	80
		%	6.25	21.25	0.00	71.25	0.00	1.25	100.0
대전	대전 화물터미널	대수	21	0	0	4	0	0	25
		%	84.00	0.00	0.00	16.00	0.00	0.00	100.0
충북	청주 화물터미널	대수	3	23	4	0	0	0	30
		%	10.00	76.67	13.33	0.00	0.00	0.00	100.0
	삼원 화물터미널	대수	23	1	0	0	0	0	24
		%	95.83	4.17	0.00	0.00	0.00	0.00	100.0
충남	천안 화물터미널	대수	48	21	11	3	0	1	84
		%	57.14	25.00	13.10	3.57	0.00	1.19	100.0
광주	광주 화물터미널	대수	0	9	0	1	1	0	11
		%	0.00	81.82	0.00	9.09	9.09	0.00	100.0
전북	익산종합화물터미널	대수	23	8	2	5	0	9	47
		%	48.94	17.02	4.26	10.64	0.00	19.15	100.0
전남	여천트럭화물터미널	대수	12	21	0	0	0	1	34
		%	35.29	61.76	0.00	0.00	0.00	2.94	100.0
경북	포항 화물터미널	대수	23	21	1	0	0	0	45
		%	51.11	46.67	2.22	0.00	0.00	0.00	100.0
부산	부산종합화물터미널	대수	18	0	0	0	0	0	18
		%	100.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.0
경남	진주 화물터미널	대수	12	1	0	0	0	0	13
		%	92.31	7.69	0.00	0.00	0.00	0.00	100.0
	양산복합화물터미널	대수	1	26	3	6	0	2	38
		%	2.63	68.42	7.89	15.79	0.00	5.26	100.0
전체		대수	266	226	28	143	4	16	683
		%	38.95	33.09	4.10	20.94	0.59	2.34	100.0

나. 공항화물터미널

○ 업종별 집계결과

- 조사화물자동차의 업종을 살펴보면 일반화물이 전체의 48.67%인 785대로 가장 많고 개별화물 22.19%, 택배 16.49%의 순임

<표 5-42> 공항화물터미널별 조업차량의 업종

구분	조사지점		업종구분						합계
			일반화물	개별화물	용달화물	택배	관용	자가용	
서울	김포공항 화물터미널	대수	124	61	28	84	42	0	339
		%	36.58	17.99	8.26	24.78	12.39	0.00	100.0
인천	인천공항 화물터미널	대수	510	217	6	164	100	0	997
		%	51.15	21.77	0.60	16.45	10.03	0.00	100.0
부산	김해공항 화물터미널	대수	68	52	15	7	2	0	144
		%	47.22	36.11	10.42	4.86	1.39	0.00	100.0
제주	제주공항 화물터미널	대수	83	28	8	11	3	0	133
		%	62.41	21.05	6.02	8.27	2.26	0.00	100.0
전체		대수	785	358	57	266	147	0	1,613
		%	48.67	22.19	3.53	16.49	9.11	0.00	100.0

○ 공항화물터미널별 유출입차량의 운송거리

- 공항화물터미널별 조업차량의 출발지로부터의 거리는 30km~50km미만이 32.36%로 가장 많고 50km~100km미만, 100km이상의 순임
- 공항화물터미널별 조업차량의 목적지까지의 거리는 30km~50km미만이 31.43%로 가장 많고 50km~100km미만, 100km이상, 10km~30km의 순임

다. 도매시장

○ 업종별 집계결과

- 도매시장 유출입차량의 업종을 살펴보면 개별화물이 전체의 43.02%로 가장 많고 일반화물 30.13%, 자가용 22.54%, 용달화물 3.55%의 순임

<표 5-43> 도매시장별 조업차량의 업종

구분	조사지점		업종구분						합계
			일반화물	개별화물	용달화물	택배	관용	자가용	
서울	서울가락시장	대수	24	436	3	3	0	3	469
		%	5.12	92.96	0.64	0.64	0.00	0.64	100.0
	서울강서시장	대수	56	200	10	2	0	7	275
		%	20.36	72.73	3.64	0.73	0.00	2.55	100.0
인천	인천구월시장	대수	39	29	1	2	0	2	73
		%	53.42	39.73	1.37	2.74	0.00	2.74	100.0
	인천삼산시장	대수	5	105	0	3	1	1	115
		%	4.35	91.30	0.00	2.61	0.87	0.87	100.0
대전	대전노은시장	대수	57	34	14	0	1	95	201
		%	28.36	16.92	6.97	0.00	0.50	47.26	100.0
충북	충주시장	대수	20	47	2	0	0	83	152
		%	13.16	30.92	1.32	0.00	0.00	54.61	100.0
	청주도매시장	대수	68	95	3	1	0	4	171
		%	39.77	55.56	1.75	0.58	0.00	2.34	100.0
광주	광주서부시장	대수	110	45	7	6	1	177	346
		%	31.79	13.01	2.02	1.73	0.29	51.16	100.0
전북	전주시장	대수	112	15	9	0	1	84	221
		%	50.68	6.79	4.07	0.00	0.45	38.01	100.0
	익산시장	대수	15	1	0	0	0	32	48
		%	31.25	2.08	0.00	0.00	0.00	66.67	100.0
전남	순천도매시장	대수	170	26	10	0	0	96	302
		%	56.29	8.61	3.31	0.00	0.00	31.79	100.0
대구	대구북부농수산물시장	대수	143	305	19	0	1	14	482
		%	29.67	63.28	3.94	0.00	0.21	2.90	100.0
경북	포항농수산물시장	대수	15	39	1	0	0	19	74
		%	20.27	52.70	1.35	0.00	0.00	25.68	100.0
부산	부산염곡시장	대수	9	44	9	0	0	23	85
		%	10.59	51.76	10.59	0.00	0.00	27.06	100.0
	부산반여시장	대수	67	21	7	2	1	14	112
		%	59.82	18.75	6.25	1.79	0.89	12.50	100.0
경남	진주도매시장	대수	60	24	22	0	1	82	189
		%	31.75	12.70	11.64	0.00	0.53	43.39	100.0
	마산도매시장	대수	66	13	5	0	0	39	123
		%	53.66	10.57	4.07	0.00	0.00	31.71	100.0
전체		대수	1,036	1,479	122	19	7	775	3,438
		%	30.13	43.02	3.55	0.55	0.20	22.54	100.0

○ 도매시장 유출입차량의 운송거리

- 도매시장별 조업차량의 출발지로부터의 거리는 10~30km미만이 36.50%로 가장 많고 10km미만, 100km이상의 순임
- 도매시장별 조업차량의 목적지까지의 거리는 10~30km미만이 38.05%로 가장 많고 10km미만, 100km이상, 30~50km미만, 50~100km미만의 순임

라. 철도역

○ 업종별 집계결과

- 전반적으로 일반화물이 가장 높은 비중을 차지함
- 부산역은 전체 조사대수 30대 중 일반화물이 96.67%인 29대로 매우 많고 광주역은 65.91%, 마산역은 63.64%가 일반화물임
- 영등포역은 조사대수의 37.04%가 관용으로, 여수역은 58.49%가 자가용화물차임
- 부산진역(16대), 마산역(22대)등 전반적으로 철도역의 화물차의 통행량이 적음
- 택배업 활성화 등의 변화가 철도역 취급 물동량의 감소에 매우 큰 영향을 준 것으로 판단됨

<표 5-44> 철도역별 조업차량의 업종

구분	조사지점		업종구분						합계
			일반화물	개별화물	용달화물	택배	관용	자가용	
서울	서울역	대수	10	3	4	1	0	9	27
		%	37.04	11.11	14.81	3.70	0.00	33.33	100.0
	영등포역	대수	9	3	2	0	10	3	27
		%	33.33	11.11	7.41	0.00	37.04	11.11	100.0
대전	대전역	대수	16	0	0	2	1	13	32
		%	50.00	0.00	0.00	6.25	3.13	40.63	100.0
광주	광주역	대수	29	0	0	4	0	11	44
		%	65.91	0.00	0.00	9.09	0.00	25.00	100.0
전남	목포역	대수	18	1	2	0	0	9	30
		%	60.00	3.33	6.67	0.00	0.00	30.00	100.0
	여수역	대수	19	0	3	0	0	31	53
		%	35.85	0.00	5.66	0.00	0.00	58.49	100.0
대구	동대구역	대수	27	2	13	1	2	8	53
		%	50.94	3.77	24.53	1.89	3.77	15.09	100.0
부산	부산진역	대수	9	2	0	0	0	5	16
		%	56.25	12.50	0.00	0.00	0.00	31.25	100.0
	부산역	대수	29	0	0	0	0	1	30
		%	96.67	0.00	0.00	0.00	0.00	3.33	100.0
경남	마산역	대수	14	3	0	1	2	2	22
		%	63.64	13.64	0.00	4.55	9.09	9.09	100.0
전체		대수	180	14	24	9	15	92	334
		%	53.89	4.19	7.19	2.69	4.49	27.54	100.0

○ 철도역별 유출입차량의 운송거리

- 철도역별 조업차량의 출발지로부터의 거리는 10km미만이 52.99%로 가장 많고 10~30km미만, 30~50km미만의 순임
- 철도역별 조업차량의 목적지까지의 거리는 10km미만 51.20%, 10~30km미만 37.43% 30~50km미만 6.29%의 순임

마. 택배거점

○ 업종별 집계결과

- 업종별로 살펴보면, 택배화물이 전체의 80.59%로 조사대수의 대부분을 차지했으며 일반화물은 12.06%임

<표 5-45> 택배거점별 조업차량의 업종

구분	조사지점		업종구분						합계
			일반화물	개별화물	용달화물	택배	관용	자가용	
서울	현대택배	대수	2	3	1	50	0	0	56
		%	3.57	5.36	1.79	89.29	0.00	0.00	100.0
경기	대한통운 (한국복합)	대수	0	0	0	36	0	1	37
		%	0.00	0.00	0.00	97.30	0.00	2.70	100.0
	CJ GLS (한국복합)	대수	12	0	0	35	0	0	47
		%	25.53	0.00	0.00	74.47	0.00	0.00	100.0
대전	대전 대한통운 (읍내동)	대수	21	10	3	83	0	2	119
		%	17.65	8.40	2.52	69.75	0.00	1.68	100.0
충남	논산 CJ GLS	대수	0	2	0	3	0	0	5
		%	0.00	40.00	0.00	60.00	0.00	0.00	100.0
광주	광주 한진택배	대수	4	0	0	24	0	3	31
		%	12.90	0.00	0.00	77.42	0.00	9.68	100.0
대구	대구 한진택배	대수	2	0	0	21	0	0	23
		%	8.70	0.00	0.00	91.30	0.00	0.00	100.0
경남	현진택배 (양산복합)	대수	0	0	0	22	0	0	22
		%	0.00	0.00	0.00	100.0	0.00	0.00	100.0
전체		대수	41	15	4	274	0	6	340
		%	12.06	4.41	1.18	80.59	0.00	1.76	100.0

○ 택배거점별 유출입통행의 운송거리

- 택배거점별 조업차량의 출발지로부터의 거리는 10~30km미만이 27.65%로 가장 많고 10km미만, 100km이상의 순임
- 택배거점별 조업차량의 목적지까지의 거리는 10km~30km미만이 26.47%로 가장 많고 10km미만, 100km이상, 50~100km미만, 30~50km미만의 순임

3. 유출입차량 통행량조사 집계결과

가. 유출입대수 분석

- 조사된 차량에 대해 중계거점을 기준으로 유출입차량으로 구분하여 분석합 조사결과 총 229,391대의 45.86%에 해당하는 105,188대가 유입차량으로, 54.14%에 해당하는 124,203대가 유출차량으로 조사되어 유입보다는 유출 비중이 높음

나. 시간대별 분석

- 총 54개 중계거점의 주요 출입구에 조사원을 배치하여 출입하는 차량을 조사하여 이를 분석하였으며 조사시간대는 09시부터 18시까지로 설정하였고, 야간 통행량이 많은 일부 중계거점에 대해서는 18시부터 24시까지 야간조사를 실시함
- 조사결과 중계거점의 시간대별 출입통행량은 09~12시 사이에 9%대의 가장 높은 통행량을 보이는 것으로 조사됨. 야간조사 지점의 출입통행량은 18~21시 사이에 높은 통행량을 보였으며 22시 이후의 통행량은 급격히 적어짐

다. 차종별 분석

- 54개 중계거점에서의 총 조사대수 229,391대 중 51.05%인 117,094대가 승용차로 조사되어 가장 큰 비중을 차지하는 것으로 조사되고 화물차가 34.55%인 79,260대가 조사됨

라. 세부차종별 분석

- 중계거점 54개 총 조사대수 229,391대 중 일반형 승용차가 33.6%인 77,087대로 가장 큰 비중을 차지하는 것으로 조사되고 소형 화물차는 24.6%인 56,485대가 조사됨

제6절 산업단지 인근도로 노측통행 분석

1. 총괄 집계결과

가. 노측조사 차종별 집계

- 산업단지 110개 지점을 대상으로 도로노측조사를 실시한 결과 09시부터 18시(남동국가산업단지 등 5곳은 22시까지 조사) 통과교통량은 총 1,322,781대임
- 차종별 통행량은 승용차가 771,640대(58.33%)로 가장 많으며 화물차는 343,246대(25.95%) 기타차량은 109,216대(8.26%), 버스는 98,679대(7.46%)로 조사됨

<표 5-46> 도로노측조사 차종별 집계 결과

구분	승용차	버스	화물차	기타	합계
대수	771,640	98,679	343,246	109,216	1,322,781
%	58.33	7.46	25.95	8.26	100.0

나. 세부차종별 업종 집계

- 세부차종별 통행량은 일반승용차가 525,077대(39.69%)로서 승용차 771,640대(58.33%)중에서 가장 높은 통행량을 보였으며 다목적 승용차가 191,578대(14.48%)로서 두 번째로 높은 비율을 보이고 전체 화물차 통행량 343,246대(25.95%)중에서 소형화물차가 211,932대(16.02%)로서 두 번째로 높은 비율을 보임

<표 5-47> 세부차종별 통행량의 집계

구분	승용차			버스			화물차				기타				합계
	일반	다목적	택시	소형	중형	대형	소형	중형A	중형B	대형	컨테이너	덤프차	특수차	기타	
대수	525,077	191,578	54,985	67,842	14,061	16,776	211,932	49,356	49,146	32,812	22,897	19,565	33,892	32,862	1,322,781
%	39.69	14.48	4.16	5.13	1.06	1.27	16.02	3.73	3.72	2.48	1.73	1.48	2.56	2.48	100.0

다. 조사지점별 · 시간대별 통행분포

- 통행량 조사결과 가장 높은 시간대는 17시~18로써 통행량은 164,665대이고 16시~17시는 146,439대, 14시~15시에는 145,078대임

<표 5-48> 시간대별 통행량 분포

구분	09:00 ~ 09:59	10:00 ~ 10:59	11:00 ~ 11:59	12:00 ~ 12:59	13:00 ~ 13:59	14:00 ~ 14:59	15:00 ~ 15:59	16:00 ~ 16:59	17:00 ~ 17:59	합계
대수	139,297	138,243	135,786	126,364	134,123	145,078	144,519	146,439	164,665	1,274,514
비중(%)	10.93	10.85	10.65	9.91	10.52	11.38	11.34	11.49	12.92	100.0

- 야간통행량이 많이 발생하는 남동 및 시화국가산업단지 대전1, 2지방산업단지 제1지점, 하남지방산업단지 제2지점, 신평장림지방산업단지의 경우에는 조사 시간대를 22시까지 연장하여 조사함
- 18시~19시의 통행량은 15,419대로 가장 높고 19시~20시에는 12,512대, 20시~21시에는 10,530대임

<표 5-49> 야간조사 5개지점별 · 시간대별 통행량 분포

구분	09:00 ~ 09:59	10:00 ~ 10:59	11:00 ~ 11:59	12:00 ~ 12:59	13:00 ~ 13:59	14:00 ~ 14:59	15:00 ~ 15:59	16:00 ~ 16:59	17:00 ~ 17:59	18:00 ~ 18:59	19:00 ~ 19:59	20:00 ~ 20:59	21:00 ~ 21:59	합계
남동국가산업단지	6,112	5,582	5,455	4,489	4,379	4,647	4,735	4,943	5,431	5,922	5,232	4,957	4,742	66,626
시화국가산업단지	4,055	4,058	4,125	3,298	3,983	4,055	4,329	4,539	4,424	4,237	3,468	2,914	2,510	49,995
대전1,2지방산업단지 제1지점	938	888	775	759	831	883	898	868	1,058	1,203	923	734	793	11,551
하남지방산업단지 제2지점	2,307	2,619	2,477	2,199	2,430	2,660	2,773	3,048	3,662	3,718	2,622	1,815	1,663	33,993
신평장림지방산업단지	262	326	344	261	298	317	296	375	397	339	267	110	98	3,690
대수	13,674	13,473	13,176	11,006	11,921	12,562	13,031	13,773	14,972	15,419	12,512	10,530	9,806	165,855
비중(%)	8.24	8.12	7.94	6.64	7.19	7.57	7.86	8.30	9.03	9.30	7.54	6.35	5.91	100.0

2. 산업단지 인근도로 노측조사 집계결과

가. 총 조사차량

- 총 조사차량대수는 1,322,781대인데 인천 남동국가산업단지가 66,626대로 110개 조사지점 중 가장 많은 통행량을 보이며 대구 성서지방산업단지2지점 50,466대, 시화국가산업단지 49,995대의 순임

나. 시간대별 분석

- 총 110개 산업단지 거점의 인근도로 주요지점에 조사원을 배치하여 통과하는 차량을 조사하여 이를 분석하였으며 야간조사가 설계되어진 지점 이외의 지점의 조사시간대는 09시부터 18시까지를 표준으로 하였으며, 야간조사가 실시되어졌던 지점의 조사시간대는 사전답사 후 설정함
- 조사결과 산업단지 인근도로의 시간대별 통과교통량은 09~16시 사이에는 시간대별로 고른 통행분포를 보이는 것으로 조사되었으며 그 비중은 10%에서 13%의 범위에 속하는 것으로 조사됨
 - 통과교통량이 가장 많은 시간대는 17시~18시로 12.45%의 비중을 보이며, 16시~17시 11.07%, 14시~15시 10.97%, 15시~16시 10.93%의 순임

다. 조사지점별 운행실태조사 자료분석

- 차종별 분석
 - 야간조사결과를 제외하고 분석한 결과 110개 산업단지 인근도로 총 조사대수 1,274,514대 중 57.86%인 737,465대가 승용차로 가장 큰 비중을 차지함. 기타를 제외하고는 대구성서지방산업단지 2지점 인근도로의 차종별 통행량이 가장 많은데 승용차는 27,626대, 버스는 3,622대, 화물차는 15,013대로 조사됨
 - 야간조사를 포함하여 분석한 결과 110개 산업단지 인근도로 총 조사대수 1,322,781대 중 58.33%인 771,640대가 승용차로 가장 큰 비중을 차지함. 기타를 제외하고는 남동국가산업단지 인근도로의 차종별 통행량이 가장 많은데 승용차는 37,969, 버스는 4,121대, 화물차는 20,548대로 조사됨
- 세부차종별 분석
 - 야간조사결과를 제외하고 분석한 결과 산업단지 110개 지점 인근도로 총 조사대수 1,274,514대 중 일반형 승용차량이 39.34%인 501,415대로 가장 큰 비중을 차지하는 것으로 조사되었으며, 다음은 소형 화물차로 16.21%인 206,535대가 조사됨
 - 야간조사를 포함하여 분석한 결과 산업단지 110개 지점 인근도로 총 조사대수 1,322,781대 중 일반형 승용차량이 39.69%인 525,077대로 가장 큰 비중을 차지하는 것으로 조사되었으며, 다음은 소형 화물차로 16.02%인 211,932대가 조사됨

제7절 종합 및 결론

1. 조사의 결과

- 2001년 전국 화물 기종점 통행량조사가 실시되었으나 공공근로사업의 문제점과 예산 집행의 한계로 인하여 원활한 조사가 불가능하였고 이후 물류여건의 급격한 변화를 고려하여 새로 조사할 필요성이 대두됨
- 상기 조사 자료를 토대로 2001년을 기준연도로 한 전국 지역간 화물O/D가 2003년에 구축되고 이를 매년 현행화하여 사용하고 있으나 기존자료로는 한계가 있어 새로운 화물O/D를 구축할 필요성이 있음
- 따라서 본 과제에서는 2004년에 시행된 예비조사를 토대로 하여 전국 차원의 화물 기종점 통행량조사를 시행함
- 본 조사는 교통체계효율화법에 제시되어 있는 국가교통조사로서 전국 화물 기종점 통행량조사를 위한 조사방법을 설계하고 조사 작업을 수행하며 교통수요분석 작업을 수행하기 위한 기초자료를 구축하는 것을 목적으로 함
- 이를 통해 화물교통 관련 기초자료의 분석·관리체계 구축과 교통정책 및 교통사업 분석에 적용 가능한 DB를 구축하는 것을 최종 목적으로 함
- 특히, 방대한 조사 자료의 체계적인 관리를 위해서 조사 단계부터 전산프로그램을 개발/활용하여 조사 자료의 집계 및 기초분석의 효율성을 제고하였음
- 본 조사는 전국 지역간 화물 기종점 통행량O/D구축을 전제로 하는 것이므로 사회·경제지표 및 교통자료의 수집과 분석이 용이한 전국 시·군·구 단위 행정구역을 기준으로 전국을 구분하여 조사지점을 설정하였음
 - 특히, 해상 수출입화물 기종점 통행량조사 결과를 활용할 수 있도록 주요 항만에 대해서는 별도의 존(소존)으로 구분함. 또한 주요 공항, 철도역, ICD, 복합화물터미널 등도 별도의 소존으로 구분하여 주요 물류거점시설에 대한 특성을 파악할 수 있도록 함
- 본 조사에서 수행한 조사의 종류는 크게 4가지로, 사업체대상 물류현황조사, 화물자동차 통행실태조사, 화물발생 중계거점조사, 산업단지인근도로 노측조사임
 - 사업체대상 물류현황조사에서는 광업 213개, 제조업 8,134개, 도소매업 3,864개, 운

수창고업 1,047개 사업체를 조사하여 조사할당 표본수 13,000개 사업체보다 258개 많은 13,258개의 유효 표본을 수집함

- 화물자동차 통행실태조사에서는 사업용(영업용) 4,239대, 비사업용 9,163대(자가용 8,551대, 관용 612대)를 조사하여 조사할당 표본수 12,000대의 화물차보다 1,402대 많은 13,402대의 유효 표본을 수집함
- 화물발생 중계거점조사에서는 화물터미널 15지점, 공항터미널 4지점, 도매시장 17지점, 철도역 10지점, 택배거점(허브) 8지점의 총 54개 지점을 조사함
- 산업단지 인근도로 노측조사에서는 국가산업단지 28개소, 지방산업단지 63개소, 농공단지 18개소, 자유무역지역 1개소를 조사, 총 110개 지점을 조사함

○ 화물자동차 통행실태 조사 주요결과는 다음과 같음

- 조사대상 전체 화물차의 평균적재율은 72.91%로 2001년도 조사에 비하여 7.91%p 증가함
- 조사대상 전체 화물차의 적재효율은 44.08%로 2001년도 조사에 비하여 7.98%p 증가함
- 조사대상 전체 화물차의 적재통행율은 63.95%로 2001년도 조사에 비하여 7.35%p 증가함
- 조사대상 전체 화물차의 적재시간율은 62.08%로 2001년도 조사에 비하여 6.08%p 증가함
- 조사대상 전체 화물차의 적재거리율은 60.65%로 2001년도 조사에 비하여 4.65%p 증가함

2. 조사의 문제점 및 개선방향

가. 업종별 특성의 고려

- 광업 중 대부분의 사업체들은 출하실적만 있고, 입하실적이 없음
- 운수업에 해당하는 사업체들은 입하나 출하라고 정의할 수 있는 물동량이 없었음 : 이삿짐 운송업체)
- 화물운송에 대해 운임을 받는 운수업체로부터 운송하는 물품에 대한 내역세부 품목 분류, 화물의 단가 등)을 정확하게 파악하는 것은 무리임

- 창고업은 창고에 대한 임대만을 하며, 화물의 입출하를 비롯한 모든 관리는 임대한 회사가 직접하는 방식이 대다수이므로 물품에 대한 내역(세부 품목 분류, 화물의 단가 등)을 정확하게 파악하는 것은 무리임

나. 다양한 화물의 단위

- 사업체의 업종에 따라 취급하는 화물의 종류가 매우 다양함
 - 섬유나 제지제품은 무게로 취급되지 않고, 길이(m, yard 등)로 취급되는 경우가 많음
 - 자동차나 의류와 같이 취급하는 물품의 세부 품목이 다양한 사업체는 품목의 종류에 따라 제품의 고유단가가 다양함
 - 식품, 음료(특히, 배추 등의 야채 및 채소)를 취급하는 사업체들은 무게보다는 박스 단위로 유통하거나 자체의 고유 단위를 사용함
 - 전광판, 볼트 등의 특수제품에 대한 무게 환산은 매우 어려움
 - 따라서 다양한 품목에 대한 전환계수를 사전에 조사·분석할 필요가 있음

다. 응답거절

- 해당사업체에 조사를 위해 방문하기 전 협조요청 연락시 응답거절율이 높음
- 규모가 작은 영세 사업체 및 도소매업종에서는 조사에 대한 이해 부족으로 응답을 받지 못하는 사례가 다수 발생함
- 적지 않은 사업체에서 본 조사를 위해 건설교통부가 발행한 협조요청 공문 이외의 별도의 공문을 요구하기도 함
- 향후 조사시에는 사업체에 설문조사하는 기존의 조사방식 이외에 응답율을 높이기 위한 다양한 방법이 모색되어야 할 것임

라. 화물차 분포와 이용의 지역적 특수성

- 화물이 발생하는 주요 장소는 대규모 공업단지 및 공장 물류창고 등임
- 서울을 비롯한 광역시에는 주로 기업체의 본사 사무실만이 위치하고, 실제 물동량이 발생하는 창고나 공장 등의 분포가 적어 중소도시 등에 비해 상대적으로 화물발생의 빈도가 낮은 지역적 특성을 보임

마. 택배이용 증가

- 자가용 화물차를 보유하지 않은 사업체가 상당수 존재함
- 영업용 화물차 대신 택배를 이용하여 화물 운송을 하는 사업체가 증가하고 있음
- 소규모 화물운송을 주로 하는 업체나 영세한 소규모업체의 택배 이용율이 증가함

제6장 해상 수출입화물 기종점통행량 조사

제1절 과업의 개요

제2절 조사의 내용 및 방법

제3절 해상수출입화물 기종점조사
기초분석

제4절 컨테이너 물류거점시설 반출입조사
기초분석

제5절 해상과 육상의 기종점 자료 연계
방안

제6절 결론 및 정책 제언

제6장 해상 수출입화물 기종점통행량 조사

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경

- 우리나라의 해상화물은 수출입화물의 99.7%를 점유하는 등 양적으로 지속적인 증가세를 보여왔으며, 이러한 증가 추세는 향후에도 지속될 것으로 예상됨
- 해상교통조사 DB 자료의 지속적인 축적과 효율적인 관리는 국가 교통정책 수립에 매우 필수적일 뿐만 아니라, 항만의 개발 및 배후단지의 조성 등의 타당성 분석을 위한 기초자료를 제공함
- 이에 따라 효율적인 교통·물류·항만 정책을 수립하기 위해서는 해상교통량을 주기적으로 조사하고, DB화함으로써 적절한 해상교통시스템을 구축할 필요성이 있으며 「교통체계효율화법」에서도 정기적으로 해상교통을 포함한 우리나라 전체의 교통량에 대한 실제조사를 하도록 권고하고 있음
- 특히, 해상화물의 기종점조사는 2001년에 전국적인 규모의 조사가 수행된 바 있으나, 최근의 중국 효과에 따른 외국국가⇔국내항만⇔내륙지역 기종점의 변화된 상황을 제대로 반영하고 있지 못한 관계로 국내 무역항 전반에 대한 재조사가 요청되고 있음
- 또한 컨테이너화물의 경우 일반화물과 달리 물류거점시설을 경유하여 내륙으로 반출입이 이루어지고 있으나, 이에 대한 조사가 지금까지 이루어지지 않아 물류거점시설에서 컨테이너 화물의 이동경로에 대한 정보가 부족한 상태임

2. 과업의 목적

- 본 과업의 목적은 전국 무역항을 대상으로 해상화물의 내륙 기종점 조사와 컨테이너 물류거점시설의 기종점 조사를 수행하여 최근의 변화된 해상교통량을 보다 정확히 파악함으로써 해상분야의 교통·물류체계를 보다 효율적으로 관리하기 위한 기초자료를 확보하는데 있음

3. 과업의 범위

가. 공간적 범위

- 전국을 조사지역으로 함
- 해상화물 내륙기종점 조사는 28개 무역항, 컨테이너 물류거점 반출입 조사는 항만 인근에 위치한 철도 CY(Container Yard), ICD(Inland Container Depot) 등에서 실시

나. 시간적 범위

- 과업기간 : 2005년 5월 ~ 2006년 4월
- 조사기간 : 2005년 7월 ~ 2005년 8월

다. 내용적 범위

- 해상 수출입화물의 내륙 기종점 조사
 - 조사 대상 : 전국 28개 무역항 및 항만지역의 컨테이너야적장(ODCY) 등
 - 조사 내용 : 28개 무역항⇔247개 내륙간의 수출입화물 기종점(O/D) 경로 조사
- 컨테이너 물류거점시설 반출입 조사
 - 조사 대상 : 항만 및 인접지에 위치한 철도 CY, 내륙컨테이너기지(ICD) 등
 - 조사 내용 : 국내항만⇔컨테이너 물류거점 시설⇔247개 내륙간의 컨테이너화물 이동 경로 조사
- 해상화물의 내륙 기종점 조사결과 기초분석
 - 분석 대상 : 해상 수출입화물의 내륙기종점 조사 및 컨테이너 물류거점시설 반출입 조사 결과
 - 분석 내용 : 화물별(컨테이너, 일반화물), 국내항만⇔(컨테이너 물류거점 시설)⇔247개 내륙간의 기종점(O/D) 경로 기초분석

4. 과업의 기대효과

- 해상화물의 기종점 자료는 항만입지선정 투자규모, 투자우선순위 결정 뿐 아니라 도로, 철도 등 항만 배후에서의 대량화물 연계수송체계 구축을 위한 필수자료로 활용
- 물류거점시설 및 지역 항만개발사업의 적정규모 산정을 위한 기초자료로 활용

제2절 조사의 내용 및 방법

1. 조사 내용

가. 해상수출입화물의 내륙 기종점 조사

- 28개 국내 무역항을 대상으로 컨테이너화물(일반화물)의 기종점 조사
- 28개 무역항⇔247개 내륙지역 기종점(O/D) 경로 조사

나. 컨테이너 물류거점시설 반출입 조사

- 주요 컨테이너항만 및 항만도시에 위치한 내륙 물류거점시설철도 CY, 내륙컨테이너기지(ICD) 등을 대상으로 컨테이너 화물의 반출입 조사
- 국내항만⇔컨테이너 물류거점 시설⇔247개 기종점(O/D) 경로 조사

<표 6-1> 해상 수출입화물의 조사내용

구 분	조사 대상	주요 조사내용
해상 수출입화물의 내륙기종점 조사 (컨테이너/일반화물)	전국 28개 무역항	28개 무역항⇔247개 내륙지역 기종점(O/D) 경로
컨테이너 물류거점시설 반출입 조사	철도 CY 내륙컨테이너기지(ICD)	국내항만⇔컨테이너 물류거점 시설⇔247개 내륙지역 기종점(O/D) 경로

2. 조사 항목

- 해상 수출입화물의 내륙기종점 조사와 컨테이너 물류거점시설 반출입 조사 모두 동일한 조사항목을 가짐
 - 조사상황 기록으로는 조사장소, 조사방향, 조사일시, 조사자명, 차량번호 등이 있음
 - 화물통행 및 화물종류 조사항목으로는 기종점 운송시간, 이용도로, 화물 품목, 중량, 적/공(컨테이너), 종류(컨테이너) 등을 기재함

3. 조사 방법

가. 해상수출입화물의 내륙 기종점 조사

- 해상화물의 내륙 기종점 조사는 원칙적으로 조사원이 항만의 게이트에서 반출입하는 화물트럭을 대상으로 타계식(면접) 설문조사를 실시
- 이와는 별도로 조사원이 투입되지 않는 항만은 화물의 운송과 관련된 자료를 수집하는 출장 조사를 수행함

나. 컨테이너 물류거점시설 반출입 조사

- 컨테이너 물류거점시설 반출입 조사 역시 기종점 조사와 동일하게 조사원이 물류거점시설의 게이트에서 반출입하는 컨테이너트럭을 대상으로 타계식(면접) 설문조사를 실시
- 또한 내륙기종점 조사와 동일하게 물류거점시설을 이용하는 입주업체를 대상으로 한 조사를 병행하여 보다 정확한 결과를 도출함

4. 조사표 설계

- 해상수출입화물의 내륙 기종점 조사와 컨테이너 물류거점시설 반출입 조사 모두 동일한 조사표를 사용함
- 조사표에는 조사장소, 조사방향, 조사시각, 수출입, 차량번호, 기종점, 운송시간, 이용도로, 화물종류, 화물중량 등을 기록함
- 특히 컨테이너화물의 경우 컨테이너의 규격, 적공 여부, 종류, 품목 등을 따로 조사함

<표 6-2> 조사표 항목 설명

항 목		항목 설명
조 사 장 소		조사장소의 항만명과 부두명을 기재
조 사 방 향		반입과 반출을 정확히 구분 동일항만 동일부두에서 반입게이트에서 반출게이트로 변경할 경우 조사지를 변경하여 기재
조 사 시 각		〇〇시 〇〇분으로 기재
수 출 입		· 수출 또는 수입을 표시 · ODCY 또는 ICD에서 조사할 경우 수출 또는 수입을 정확히 표시
차 량 번 호		화물차량 4자리를 기재
기 종 점		· 반입시는 화물의 출발지 · 반출시는 화물의 도착지 · 항만과 항만간을 이동할 경우에는 기종점란에 항만명 · 항만과 ODCY간을 이동할 경우에는 기종점란에 <u>ODCY</u> 명을 입력
운 송 시 간		· 반입시 출발지에서 반입항까지 소요된 시간 · 반출시 항만에서 목적지까지 예상소요 시간을 입력
이 용 도 로		· 반입시 출발지에서 반입항까지 운송시간 중 비중이 가장 많은 부분을 차지하는 도로 · 반출시 항만에서 목적지까지 이용 예정인 도로
화 물	품 목	· 화물의 품목분류는 2자리숫자까지 조사가 가능한 HS 품명분류코드상의 99개종으로 나누어 화물을 조사 · HS 품명분류에 따라 조사된 화물을 대분류하여 합계하는 경우 양곡 시멘트, 석탄, 목재, 모래, 철광석, 철재, 고철, 자동차, 컨테이너, 유류 등 대량화물에 대한 O/D파악이 가능하므로 이를 활용. · 단 특별한 조사가 필요하다고 판단되는 화물은 HS 품명분류코드상의 99개에 포함되지 않았더라도 이를 포함.
	중 량	화물의 적재중량을 톤으로 기재
컨테이너 화물	적 공	· 화물이 적재된 컨테이너는 적(Full), 화물이 적재되지 않은 컨테이너는 공(Empty)에 컨테이너의 수를 기재 · 화물이 내장된 20'컨테이너 2개가 차량에 적재된 경우 20'(2) 입력 · 20', 40' 이외의 컨테이너는 컨테이너 크기와 차량에 적재된 컨테이너 숫자를 기재
	종 류	· 일반컨테이너(General Container) : 일반 · 냉장컨테이너(Reefer Container) : 냉장 · 특수컨테이너(Special Container) : 특수
	적재품목	적컨테이너의 경우 적재된 화물의 품명

5. 조사표본 설계

가. 표본 추출

- 모집단의 행태를 대표할 수 있는 표본을 확률적으로 추출함으로써 분석시 발생될 수 있는 표본오차(sampling bias)의 가능성을 극소화
- 본 조사에서의 표본설계는 모집단이 주어진 상황에서 모집단의 행태를 대표할 수 있도록 표본을 확률적으로 추출하는 것이므로 화물별로 표본의 층화추출이 필요
- 하지만 해상화물의 특성상 항만에 도착되는 화물의 종류가 확률적(random)으로 발생하므로 층화추출된 화물만을 조사하는 것은 불가능
- 따라서 본 조사에서는 조사기간 동안 해당 항만에 도착한 화물에 대해 제한된 전수조사를 하여 각 화물별 기·종점 분포를 파악한 후 이를 해당 항만에서 집계한 화물별로 가중치를 부여하여 해당 항만 전체화물의 기·종점을 추정함
- 목표 표본오차 : 전국 항만(터미널) 평균 처리 물동량 기준 상대오차 2.5% 목표
- 추정식은 아래와 같음

k 항만에서

j 화물의 i 지역으로 반입·반출한 조사 비율

$$a_{ij}^h = \frac{A_{ij}^h}{\sum_i A_{ij}^k}$$

j 화물의 i 지역으로 반입·반출한 추정량

$$K_{ij}^k = a_{ij}^k \cdot Nk_{ij}^k$$

$\sum_h K_{ij}^h$: k 항만에서 i 화물의 j 지역 반출입량

$\sum_i \sum_h K_{ij}^h$: k 항만에서 i 지역 화물 반출입량

i : 지역첨자, j : 화물첨자, h = 반입·반출 구분

$a_{ij} = j$ 화물의 i 지역 비율, $A_{ij} = j$ 화물의 i 지역 조사량

$K_{ij} = j$ 화물의 i 지역 추정량, $NK_j = j$ 화물의 i 지역 처리량

<표 6-3> 조사의 표본추출 방법

구 분	조사대상 시설	유효표본수	계절적 효과	전수화과정
해상 수출입화물 내륙기종점 조사	전국 28개 무역항	최대 7주간 추출	미미	불필요
컨테이너 물류거점시설 반출입 조사	철도CY, ICD 등	3주간 추출	미미	불필요

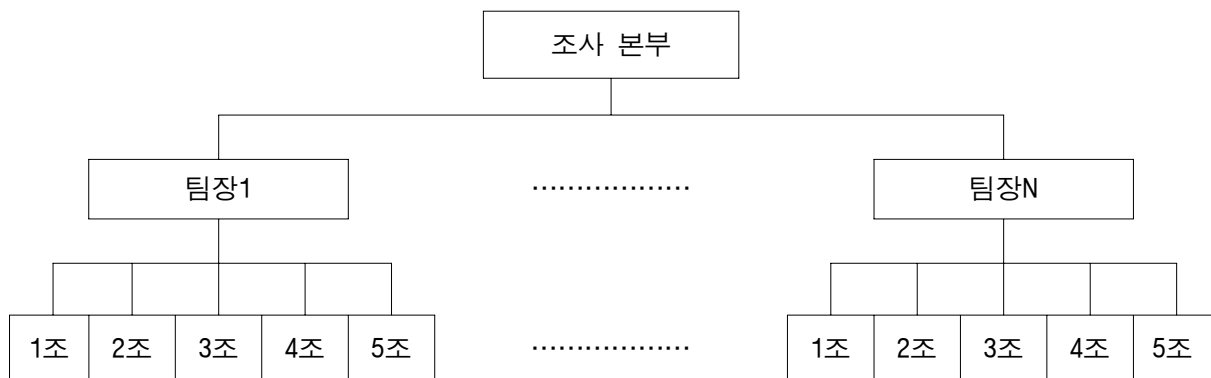
나. 계절성 문제

- 해상화물의 특성상 입출항 화물의 양은 계절적으로 증감효과가 크게 발생하지만 일단 입출항된 화물의 내륙기종점은 계절적으로 안정된 추이를 보이고 있음
- 한국해양수산개발원이 2000년 부산항, 2001년 전국 무역항에서 실시한 해상화물 내륙 O/D 조사에 따르면 월별로 O/D가 일정한 분포(평균치)를 보이고 있음
- 이는 입출항하는 해상화물의 화물별 내륙기종점이 계절적 요인에도 불구하고 확률적으로 일정(random)하다는 의미

6. 조사원 운용

- 원활한 조사를 위하여 조사팀체계를 구성하여 운영하도록 하며 조사대상 지역별 여건에 맞게 유동성 있게 운영함
- 지역별, 항만별 여건상 다소 차이는 있지만 기본적인 조직체계는 다음과 같음
 - 조사본부 : 조사에 관한 전체적인 감독 업무를 총괄하며 각 지역별 조사(입력)팀장을 통하여 현장의 문제점을 수시로 파악하고 이에 대한 적절한 조치를 취하여 조사가 원활히 수행될 수 있도록 지도함
 - 조사팀장 : 지역별로 선정하여 조사현장을 수시로 점검하고 조사표의 배포 및 회수를 담당하며 조사현장의 변동사항을 확인하여 본부에 수시로 보고
 - 입력팀장 : 조사된 자료의 입력을 위한 입력현장을 수시로 점검하고 조사표와 입력자료와의 대조업무를 감독하며 입력현장의 특이사항을 확인하여 본부에
 - 조사원 : 부여받은 장소에서 조사임무를 수행함

- 입력원 : 조사된 조사표를 받아서 전산으로 입력하는 임무를 수행함
- 조사/입력 예비원 : 각 지역별로 조사원(입력원)의 예상치 못한 부재상황을 대비하여 지역조사원(입력원)의 5~10%에 달하는 인원을 예비원으로 준비함
- 지역별 조사인원은 팀장 1인과 2명 1조가 되는 2~10개 내외로 구성되는 몇 개의 팀으로 구성되며, 각 팀에 팀장을 두어 팀원들을 통제함.



<그림 6-1> 해상 수출입화물 내륙기종점조사의 조사원 조직체계

7. 본조사

가. 조사지점 및 조사인력 투입규모

- 해상 수출입화물 내륙기종점 조사의 전국 조사지점수는 85개 지점, 조사인력 투입규모는 3,366인/일이며, 컨테이너 물류거점시설 반출입조사의 전국 조사지점수는 26개 지점, 조사인력 투입규모는 363인/일임

나. 조사표본 수

- 컨테이너화물 내륙기종점 조사의 전체 조사표본 수는 284,407개임

<표 6-4> 해상 수출입화물 내륙기종점 조사 상세현황

단위: 지점, 명

구분	해상화물 내륙기종점 조사							합계
	부산항	광양항	인천항	울산항	평택항	군산항	기타항	
조사대상 지점수	26	6	9	12	5	5	22	85
조사원투입 지점수	20	6	8	10	3	3	9	59
조사인력 투입규모	1,581	455	450	350	117	119	294	3,366

<표 6-5> 컨테이너 물류거점시설 반출입 조사 상세현황

단위 : 지점, 명

구분	물류거점시설 반출입조사			합계
	철도CY	양산ICD	경인ICD	
조사대상 지점수	7	16	3	26
조사원투입 지점수	5	16	3	24
조사인력 투입규모	-	279	84	363

<표 6-6> 컨테이너화물 기종점조사의 항만별 표본비율

항만	2005년 수출입실적		조사표본수 (B)	표본비율(%) (B/A)
	TEU (A)	구성비(%)		
부산항	6,579,238	69.9	144,958	2.2
광양항	1,116,664	11.9	78,953	7.1
인천항	1,056,054	11.2	25,929	2.5
울산항	312,789	3.3	22,406	7.2
평택항	226,955	2.4	10,449	4.6
마산항	57,211	0.6	392	0.7
군산항	55,463	0.6	1,141	2.1
속초항	6,301	0.1	179	2.8
기타항	1,151	0.0	-	-
합 계	9,411,826	100.0	284,407	3.0

8. 조사자료 검수 및 입력

가. 조사자료의 검수 및 입력 방법

- 조사가 완료된 항목별로 검수를 실시함
- 검수방법은 육안검수를 실시하며, 검수항목은 조사항목과 동일하게 설정
- 불합격된 항목은 재조사를 실시하며 검수가 완료될 때까지 반복 보완
- 검수완료된 조사자료를 전산입력 전단계의 포맷(Format)으로 입력함
- 입력 형식은 최종 전산입력을 수행할 교통연구원과 협의된 양식에 맞게 자료를 입력함
- 전산입력 전단계의 포맷(Format)으로 입력완료된 자료와 입력전 자료를 육안검수 방법으로 전수검수를 시행하며, 합격할 때까지 반복함

나. 검수 및 입력인원 투입규모

- 해상 수출입화물 내륙기종점 조사와 컨테이너 물류거점시설 반출입조사의 검수 및 입력 작업을 효율적으로 수행하기 위하여 두 조사자료의 검수 및 입력인원을 통합하여 활용함
- 해상 수출입화물 내륙기종점 조사와 컨테이너 물류거점시설 반출입조사의 조사자료 검수 및 입력인원의 투입규모는 다음과 같음

<표 6-7> 입력(검수)인력 투입

단위: 인일

구분	조사 대상	계획인원 (명)		합계
		내근	팀장	
해상 수출입화물의 내륙기종점 조사	28개 무역항	468	-	
컨테이너 물류거점시설 반출입 조사	철도CY, ICD 등	-	-	
계		468	-	468

주: 컨테이너 물류거점시설 반출입조사의 입력 및 검수는 해상화물의 내륙기종점조사에서 함께 수행함

제3절 해상수출입화물 기종점조사 기초분석

1. 분석의 배경 및 목적

- 해상수출입화물의 기종점조사 기초분석은 컨테이너화물과 일반화물을 대상으로 항만과 내륙지역 사이의 기종점에 관해 조사된 자료를 취합하여 화물의 이동경로를 개략적으로 파악하는데 그 목적이 있음
- 이를 위해 본 보고서에서는 컨테이너의 경우 항만별로 수출, 수입, 수출입 및 적, 공, 적공 컨테이너로 구분하여 기종점 기초분석을 수행하였으며 일반화물의 경우 항만별로 조사된 차량대수의 기종점 기초분석을 수행하였음

2. 분석의 범위

- 컨테이너화물의 경우 2005년에 조사된 자료를 바탕으로 2005년 잠정치율 이용하여 15개 지역별, 9개 권역별로 전수화를 수행하여 나온 결과를 가지고 항만과 내륙지역 사이의 기종점 현황에 대한 기초분석을 수행함

3. 컨테이너화물의 기종점조사 기초분석

가. 조사 표본의 구성

- 2005년 컨테이너화물 기종점조사의 조사 표본은 28만 4,407TEU로 2005년 국내 해상 수출입 컨테이너 941만 1,826TEU의 3.0%에 해당하였음
 - 수출컨테이너의 표본은 15만 54TEU로 전체 수출실적 468만 4,159TEU의 3.2%
 - 수입컨테이너의 표본은 13만 4,353TEU로 전체 수입실적 472만 7,667TEU의 2.8%

<표 6-8> 2005년 컨테이너화물 기종점조사의 표본비율

단위: TEU, %

구 분	수출	수입	수출입
표본(A)	150,054	134,353	284,407
수출입 실적(B)	4,684,159	4,727,667	9,411,826
표본비율(A/B)	3.2	2.8	3.0

주: 수출입 실적은 2005년 기준임

나. 전체 수출입 컨테이너의 내륙기종점 추정

1) 수출 컨테이너의 내륙기종점 추정

- 2005년에 수출된 전체 컨테이너 가운데 항만별 기종점을 보면 부산항이 전체 수출 컨테이너의 69.8%인 327만TEU를 처리하였으며, 다음으로는 광양항 12.0%(56만TEU), 인천항 10.6%(50만TEU)의 순이었음
- 권역별로는 경남권(경상남도, 울산)이 2005년에 수출된 전체 컨테이너 468만TEU 가운데 30.8%인 144만TEU를 유발하였으며, 다음으로 수도권(서울, 인천, 경기도)이 24.8%인 116만TEU를 유발하였음

<표 6-9> 우리나라 수출(반입) 컨테이너(적공)의 권역별·항만별 기종점(2005년)

단위: TEU

항만 권역	부산항	광양항	인천항	울산항	평택항	군산항	마산항	속초항	합 계
수도권	612,828	31,341	438,787	1,969	73,519	-	361	1,516	1,160,321
부산권	141,299	2,124	6,019	753	748	-	1,263	243	152,449
경남권	1,232,959	13,560	1,445	164,565	2,425	-	28,519	177	1,443,650
경북권	636,571	4,410	7,747	9,858	1,017	-	-	146	659,749
전남권	228,956	403,069	1,762	-	669	-	-	-	634,456
전북권	117,922	75,919	1,798	5	248	29,406	-	80	225,378
충남권	196,675	20,400	35,151	8	35,334	-	-	694	288,262
충북권	84,704	8,714	4,109	8	1,898	-	-	-	99,433
강원권	18,122	297	974	-	30	-	-	137	19,560
합 계	3,270,036	559,834	497,792	177,166	115,888	29,406	30,143	2,993	4,683,258

주: 기타항 제외된 수치임

2) 수입 컨테이너의 내륙기종점 추정

- 2005년에 수입된 전체 컨테이너의 항만별 기종점을 보면 부산항이 전체 수입 컨테이너의 70.0%인 331만TEU를 처리하였으며, 다음으로는 인천항 11.8%(56만TEU), 광양항 11.8%(56만TEU)의 순이었음
- 권역별로는 경남권(경상남도, 울산)이 2005년에 수입된 전체 컨테이너 473만TEU 가운데 28.2%인 133만TEU를 유발하였으며, 다음으로 수도권(서울, 인천, 경기도)이 27.6%인 130만TEU를 유발하였음

<표 6-10> 우리나라 수입(반출) 컨테이너(적공)의 권역별·항만별 기종점(2005년)

단위: TEU

권역 \ 항만	부산항	광양항	인천항	울산항	평택항	군산항	마산항	속초항	합 계
수도권	640,308	66,821	505,180	1,138	87,769	-	434	790	1,302,440
부산권	322,651	7,029	3,508	645	513	-	4,771	301	339,418
경남권	1,173,440	12,636	1,161	124,803	207	-	19,396	639	1,332,282
경북권	622,432	3,920	6,047	9,014	1,999	-	719	38	644,169
전남권	188,968	342,530	1,181	-	1,730	417	-	-	534,826
전북권	113,675	85,497	1,705	-	163	26,866	-	676	228,582
충남권	139,691	23,191	23,050	9	15,859	522	-	-	202,322
충북권	93,940	15,119	14,022	14	2,674	-	-	-	125,769
강원권	14,097	87	2,408	-	153	-	-	864	17,609
합 계	3,309,202	556,830	558,262	135,623	111,067	27,805	25,320	3,308	4,727,417

주: 기타항 제외된 수치임

3) 수출입 컨테이너의 내륙기종점 추정

- 2005년에 수출입된 전체 컨테이너 가운데 항만별 기종점을 보면 부산항이 전체 수출입 컨테이너의 69.9%인 658만TEU를 처리하였으며, 다음으로는 광양항 11.9%(112만 TEU), 인천항 11.2%(106만TEU)의 순이었음
- 권역별로는 경남권(경상남도, 울산)이 2005년에 수출입된 전체 컨테이너 941만TEU 가운데 29.5%인 278만TEU를 유발하였으며, 다음으로 수도권(서울, 인천, 경기도)이 26.2%인 246만TEU를 유발하였음

<표 6-11> 우리나라 수출입(반출입) 컨테이너(적공)의 권역별·항만별 기종점(2005년)

단위: TEU

권역 \ 항만	부산항	광양항	인천항	울산항	평택항	군산항	마산항	속초항	합 계
수도권	1,253,136	98,162	943,967	3,107	161,288	-	795	2,306	2,462,761
부산권	463,950	9,153	9,527	1,398	1,261	-	6,034	544	491,867
경남권	2,406,399	26,196	2,606	289,368	2,632	-	47,915	816	2,775,932
경북권	1,259,003	8,330	13,794	18,872	3,016	-	719	184	1,303,918
전남권	417,924	745,599	2,943	-	2,399	417	-	-	1,169,282
전북권	231,597	161,416	3,503	5	411	56,272	-	756	453,960
충남권	336,366	43,591	58,201	17	51,193	522	-	694	490,584
충북권	178,644	23,833	18,131	22	4,572	-	-	-	225,202
강원권	32,219	384	3,382	-	183	-	-	1,001	37,169
합 계	6,579,238	1,116,664	1,056,054	312,789	226,955	57,211	55,463	6,301	9,410,675

주: 기타항 제외된 수치임

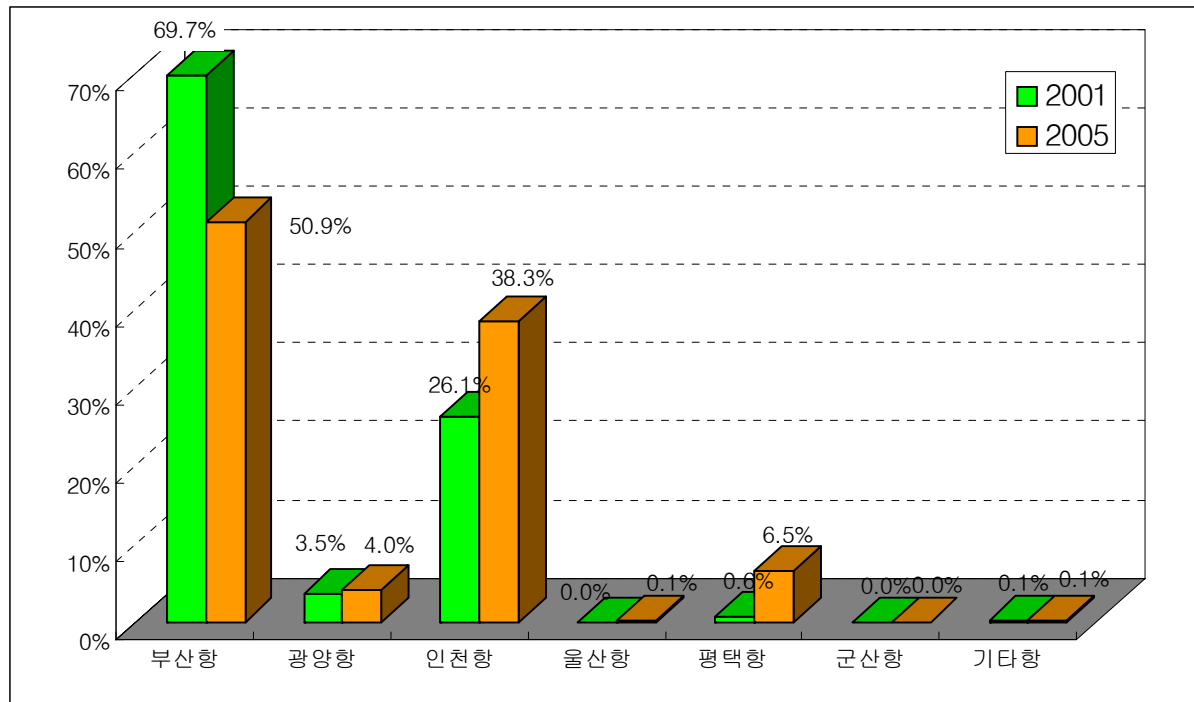
4) 2001년 우리나라 전체 수출입 컨테이너 내륙기종점과의 비교

- 2001년의 기종점 조사와 2005년의 기종점 조사를 비교하면 권역별로 수도권 부산권, 충북권의 물동량 비율이 감소한 반면, 충남권과 전남·북권의 비율이 증가한 것으로 나타남
- 수도권 기종점 물동량은 2001년의 189만TEU에서 2005년에는 246만TEU로 약 57만 TEU 증가하였으나 권역별 점유율은 2001년의 28.7%에서 2005년에는 26.2%로 2.5% 포인트 감소하였음
- 반면, 경남권을 기종점으로 하는 컨테이너 물동량은 2001년의 191만TEU에서 2005년에는 278만TEU로 87만TEU만큼 증가, 권역별 비율에서도 0.5%포인트 증가하였음

<표 6-12> 2001년 조사와 2005년 조사의 권역별 비율 비교

권역	항만	2001년 조사		2005년 조사		차이 (%포인트)
		천TEU	비율(%)	천TEU	비율(%)	
수도권		1,888.7	28.7	2,462.8	26.2	-2.5
부산권		473.2	7.2	491.9	5.2	-2.0
경남권		1,910.7	29.0	2,775.9	29.5	0.5
경북권		917.8	13.9	1,303.9	13.9	-
전남권		707.6	10.7	1,169.3	12.4	1.7
전북권		230.4	3.5	454.0	4.8	1.3
충남권		172.4	2.6	490.6	5.2	2.6
충북권		282.6	4.3	225.2	2.4	-1.9
강원권		7.3	0.1	37.2	0.4	0.3
합 계		6,590.8	100.0	9,410.7	100.0	

- 수도권 수출입 화물의 부산항 이용비율은 감소하였고 인천항과 평택항의 이용비율이 크게 증가하였음
- 수도권 화물의 부산항 이용 비율은 2001년의 69.7%에서 2005년에는 50.9%로 18.8% 포인트 감소한 반면, 인천항 이용 비율은 2001년의 26.1%에서 2005년에는 38.3%로 12.2%포인트 증가하였음
- 평택항의 경우에도 수도권 수출입 컨테이너의 이용 비율이 2001년의 0.6%(1만TEU)에서 2005년에는 6.5%(16만TEU)로 5.9%포인트 증가한 반면 광양항은 2001년의 3.5%(7만TEU)에서 2005년에는 4.0%(10만TEU)로 미미하게 증가하는데 그쳤음



<그림 6-2> 수도권 수출입 컨테이너의 항만별 처리비율 연도별 비교

다. 부산항 수출입 컨테이너의 내륙기종점 추정

- 부산항은 2005년에 전체 수출입 컨테이너 941만TEU의 69.9%인 658만TEU를 처리하였음. 이 가운데 수출컨테이너를 327만톤 처리하여 부산항 수출입 컨테이너의 49.7%를 차지하였으며, 수입컨테이너는 331만TEU로 50.3%를 차지하였음
- 한편, 부산항에서 처리된 수출입 컨테이너의 내륙 수송수단은 육상운송이 88.7%인 584만TEU였으며, 철도운송 및 해상운송은 11.3%인 74만TEU에 불과하였음

<표 6-13> 부산항의 2005년 수출입 컨테이너 처리실적

컨테이너		수출		수입		수출입	
		TEU	%	TEU	%	TEU	%
적공	적	2,755,156	84.3	1,913,475	57.8	4,668,631	71.0
	공	514,880	15.7	1,395,727	42.2	1,910,607	29.0
	계	3,270,036	100.0	3,309,202	100.0	6,579,238	100.0
운송수단	도로운송	2,909,162	89.0	2,926,420	88.4	5,835,582	88.7
	철도+연안	360,874	11.0	382,782	11.6	743,656	11.3
	계	3,270,036	100.0	3,309,202	100.0	6,579,238	100.0

1) 도로운송 컨테이너의 내륙기종점 추정

- 부산항과 내륙간 도로운송된 적 컨테이너의 권역별 기종점은 경남권이 38.9%(159만 TEU)로 가장 높은 점유율을 보였으며, 다음으로는 경북권 19.7%(81만TEU), 수도권 16.8%(69만TEU)의 순이었음

<표 6-14> 부산항 도로운송 적 컨테이너의 권역별 기·종점(2005년)

권역	구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
		TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권		359,754	14.9	327,199	19.6	686,953	16.8
부산권		86,379	3.6	212,852	12.8	299,231	7.3
경남권		1,012,721	41.8	574,763	34.5	1,587,484	38.9
경북권		504,951	20.9	301,037	18.1	805,988	19.7
전남권		186,557	7.7	63,971	3.8	250,528	6.1
전북권		81,394	3.4	50,883	3.1	132,277	3.2
충남권		129,645	5.4	70,969	4.3	200,614	4.9
충북권		45,559	1.9	59,382	3.6	104,941	2.6
강원권		13,310	0.5	4,241	0.3	17,551	0.4
합 계		2,420,270	100.0	1,665,297	100.0	4,085,567	100.0

- 부산항과 내륙간 도로운송된 공 컨테이너의 권역별 기종점은 경남권이 46.2%(81만 TEU)로 가장 높은 점유율을 보였으며, 다음으로는 경북권 23.1%(40만TEU), 부산권 9.4%(16만TEU)의 순이었음

<표 6-15> 부산항 도로운송 공 컨테이너의 권역별 기·종점(2005년)

권역	구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
		TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권		39,738	8.1	34,645	2.7	74,383	4.3
부산권		54,920	11.2	109,799	8.7	164,719	9.4
경남권		216,468	44.3	591,575	46.9	808,043	46.2
경북권		103,976	21.3	300,739	23.8	404,715	23.1
전남권		23,573	4.8	117,270	9.3	140,843	8.0
전북권		13,045	2.7	51,299	4.1	64,344	3.7
충남권		17,529	3.6	34,772	2.8	52,301	3.0
충북권		18,132	3.7	12,825	1.0	30,957	1.8
강원권		1,511	0.3	8,199	0.7	9,710	0.6
합 계		488,892	100.0	1,261,123	100.0	1,750,015	100.0

- 부산항과 내륙간 도로운송된 전체(적공) 컨테이너의 권역별 기종점은 경남권이 41.1%(240만TEU)로 가장 높은 점유율을 보였으며, 다음으로는 경북권 20.7%(121만TEU), 수도권 13.0%(76만TEU)의 순이었음

<표 6-16> 부산항 도로운송 전체(적공) 컨테이너의 권역별 기·종점(2005년)

구분 권역	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	399,492	13.7	361,844	12.4	761,336	13.0
부산권	141,299	4.9	322,651	11.0	463,950	8.0
경남권	1,229,189	42.3	1,166,338	39.9	2,395,527	41.1
경북권	608,927	20.9	601,776	20.6	1,210,703	20.7
전남권	210,130	7.2	181,241	6.2	391,371	6.7
전북권	94,439	3.2	102,182	3.5	196,621	3.4
충남권	147,174	5.1	105,741	3.6	252,915	4.3
충북권	63,691	2.2	72,207	2.5	135,898	2.3
강원권	14,821	0.5	12,440	0.4	27,261	0.5
합 계	2,909,162	100.0	2,926,420	100.0	5,835,582	100.0

2) 철도운송 및 연안운송 컨테이너의 내륙기종점 추정

- 부산항과 내륙간 철도운송 및 연안운송된 적 컨테이너의 권역별 기종점은 수도권이 67.7%(39만TEU)로 가장 높은 점유율을 보였으며, 다음으로는 충남권 10.6%(6만TEU), 충북권 6.5%(4만TEU)의 순이었음

<표 6-17> 부산항 철도운송 및 연안운송 적 컨테이너의 권역별 기·종점(2005년)

구분 권역	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	195,906	58.5	198,718	80.1	394,624	67.7
부산권	-	-	-	-	-	-
경남권	3,608	1.1	646	0.3	4,254	0.7
경북권	24,041	7.2	10,026	4.0	34,067	5.8
전남권	18,054	5.4	2,526	1.0	20,580	3.5
전북권	22,813	6.8	2,853	1.1	25,666	4.4
충남권	47,978	14.3	14,002	5.6	61,980	10.6
충북권	19,190	5.7	18,856	7.6	38,046	6.5
강원권	3,296	1.0	551	0.2	3,847	0.7
합 계	334,886	100.0	248,178	100.0	583,064	100.0

- 부산항과 내륙간 철도운송 및 연안운송된 공 컨테이너의 권역별 기종점은 수도권이 60.5%(10만TEU)로 가장 높은 점유율을 보였으며, 다음으로는 충남권 13.4%(2만 TEU), 경북권 8.9%(1만TEU)의 순이었음

<표 6-18> 부산항 철도운송 및 연안운송 공 컨테이너의 권역별 기종점(2005년)

권역 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	17,430	67.1	79,746	59.2	97,176	60.5
부산권	-	-	-	-	-	-
경남권	162	0.6	6,456	4.8	6,618	4.1
경북권	3,603	13.9	10,630	7.9	14,233	8.9
전남권	772	3.0	5,201	3.9	5,973	3.7
전북권	670	2.6	8,640	6.4	9,310	5.8
충남권	1,523	5.9	19,948	14.8	21,471	13.4
충북권	1,823	7.0	2,877	2.1	4,700	2.9
강원권	5	0.0	1,106	0.8	1,111	0.7
합 계	25,988	100.0	134,604	100.0	160,592	100.0

- 부산항과 내륙간 철도운송 및 연안운송된 전체(적공) 컨테이너의 권역별 기종점은 수도권이 66.1%(49만TEU)로 가장 높은 점유율을 보였으며, 다음으로는 충남권 11.2%(8만TEU), 경북권 6.5%(5만TEU)의 순이었음

<표 6-19> 부산항 철도운송 및 연안운송 전체(적공) 컨테이너의 권역별 기·종점(2005년)

권역 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	213,336	59.1	278,464	72.7	491,800	66.1
부산권	-	-	-	-	-	-
경남권	3,770	1.0	7,102	1.9	10,872	1.5
경북권	27,644	7.7	20,656	5.4	48,300	6.5
전남권	18,826	5.2	7,727	2.0	26,553	3.6
전북권	23,483	6.5	11,493	3.0	34,976	4.7
충남권	49,501	13.7	33,950	8.9	83,451	11.2
충북권	21,013	5.8	21,733	5.7	42,746	5.7
강원권	3,301	0.9	1,657	0.4	4,958	0.7
합 계	360,874	100.0	382,782	100.0	743,656	100.0

3) 부산항 전체 컨테이너의 내륙기종점 추정

- 부산항과 내륙간 운송된 전체 적 컨테이너의 권역별 기종점은 경남권이 34.1%(159만 TEU)로 가장 높은 점유율을 보였으며, 다음으로는 수도권 23.2%(108만TEU), 경북 권 18.0%(84만TEU)의 순이었음

<표 6-20> 부산항 수출입 적 컨테이너의 권역별 가·종점(2005년)

구분 권역	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	555,660	20.2	525,917	27.5	1,081,577	23.2
부산권	86,379	3.1	212,852	11.1	299,231	6.4
경남권	1,016,329	36.9	575,409	30.1	1,591,738	34.1
경북권	528,992	19.2	311,063	16.3	840,055	18.0
전남권	204,611	7.4	66,497	3.5	271,108	5.8
전북권	104,207	3.8	53,736	2.8	157,943	3.4
충남권	177,623	6.4	84,971	4.4	262,594	5.6
충북권	64,749	2.4	78,238	4.1	142,987	3.1
강원권	16,606	0.6	4,792	0.3	21,398	0.5
합 계	2,755,156	100.0	1,913,475	100.0	4,668,631	100.0

- 부산항과 내륙간 운송된 전체 공 컨테이너의 권역별 기종점은 경남권이 42.6%(81만 TEU)로 가장 높은 점유율을 보였으며, 다음으로는 경북권 21.9%(42만TEU), 수도권 9.0%(17만TEU)의 순이었음

<표 6-21> 부산항 수출입 공 컨테이너의 권역별 가·종점(2005년)

구분 권역	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	57,168	11.1	114,391	8.2	171,559	9.0
부산권	54,920	10.7	109,799	7.9	164,719	8.6
경남권	216,630	42.1	598,031	42.8	814,661	42.6
경북권	107,579	20.9	311,369	22.3	418,948	21.9
전남권	24,345	4.7	122,471	8.8	146,816	7.7
전북권	13,715	2.7	59,939	4.3	73,654	3.9
충남권	19,052	3.7	54,720	3.9	73,772	3.9
충북권	19,955	3.9	15,702	1.1	35,657	1.9
강원권	1,516	0.3	9,305	0.7	10,821	0.6
합 계	514,880	100.0	1,395,727	100.0	1,910,607	100.0

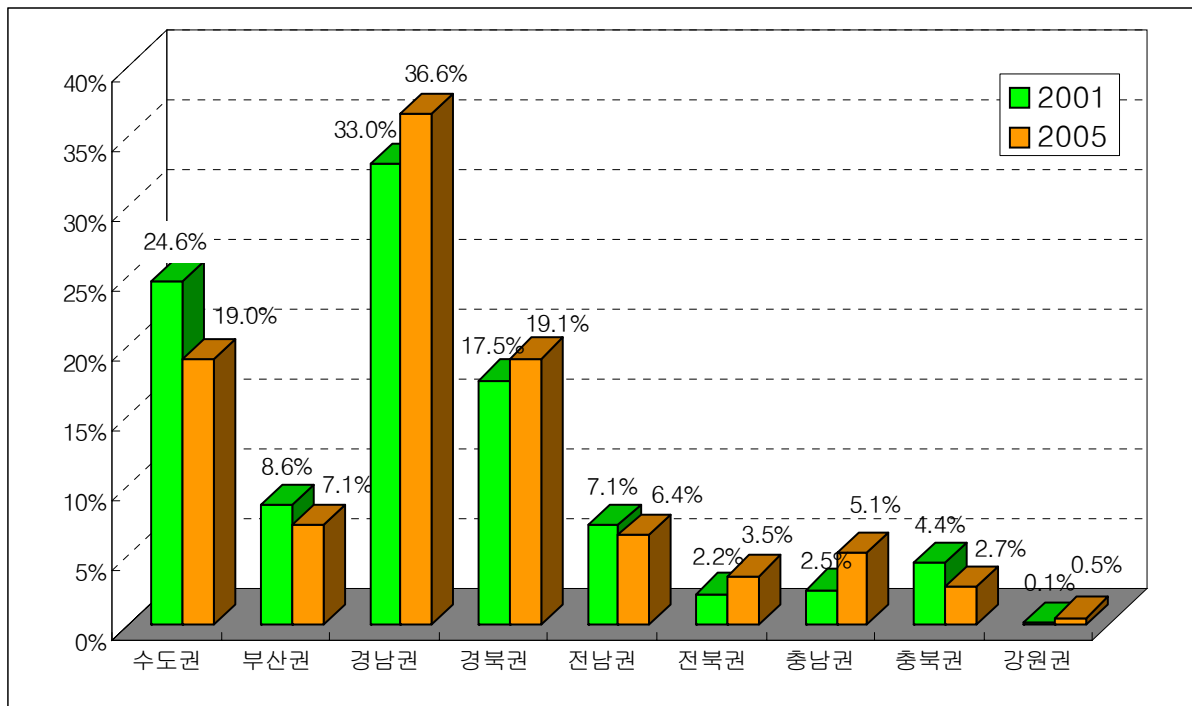
- 부산항과 내륙간 운송된 전체(적공) 컨테이너의 권역별 기종점은 경남권이 36.6%(241만TEU)로 가장 높은 점유율을 보였으며, 다음으로는 경북권 19.1%(126만TEU), 수도권 19.0%(125만TEU)의 순이었음

<표 6-22> 부산항 수출입 전체(적공) 컨테이너의 권역별 기·종점(2005년)

권역 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	612,828	18.7	640,308	19.3	1,253,136	19.0
부산권	141,299	4.3	322,651	9.8	463,950	7.1
경남권	1,232,959	37.7	1,173,440	35.5	2,406,399	36.6
경북권	636,571	19.5	622,432	18.8	1,259,003	19.1
전남권	228,956	7.0	188,968	5.7	417,924	6.4
전북권	117,922	3.6	113,675	3.4	231,597	3.5
충남권	196,675	6.0	139,691	4.2	336,366	5.1
충북권	84,704	2.6	93,940	2.8	178,644	2.7
강원권	18,122	0.6	14,097	0.4	32,219	0.5
합 계	3,270,036	100.0	3,309,202	100.0	6,579,238	100.0

4) 2001년 부산항 수출입 컨테이너 내륙기종점과의 비교

- 2005년 조사와 2001년 조사와의 비교에서 가장 두드러진 특징은 수도권의 비율이 크게 줄어든 반면, 경남권과 경북권의 비율이 크게 늘어났다는 사실임
 - 수도권의 비율은 2001년의 24.6%에서 2005년에는 19.0%로 크게 감소
 - 경남권과 경북권의 비율은 2001년의 33.0%와 17.5%에서 2005년에는 36.6%와 19.1%로 각각 3.6%포인트와 1.6%포인트씩 증가
- 화물의 운송과 직접적인 관련이 있는 적 컨테이너의 경우 2001년에는 수도권이 31.3%로 가장 높은 비율을 차지하였으나 2005년에는 23.2%로 8.1%포인트 감소하였음
- 반면, 경남권의 경우에도 2001년의 28.8%에서 2005년에는 34.1%로 5.3%포인트 증가하였으며, 충남권의 경우에도 2001년의 3.6%에서 2005년에는 5.6%로 2.0%포인트 증가하였음
- 특히, 부산권, 경남권, 경북권을 합한 영남권의 부산항 수출입 적 컨테이너 유발비율은 2001년의 54.1%에서 2005년에는 58.5%로 심화되었음



<그림 6-3> 부산항 수출입 컨테이너(적공)의 권역별 유발비율 연도별 비교

<표 6-23> 부산항 수출입 적 컨테이너의 권역별 유발비율 연도별 비교

권역	2001년		2005년		차이 (%포인트)
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	
수도권	1,170,515	31.3	1,081,577	23.2	-8.1
부산권	309,711	8.3	299,231	6.4	-1.9
경남권	1,078,095	28.8	1,591,738	34.1	5.3
경북권	634,103	17.0	840,055	18.0	1.0
전남권	188,198	5.0	271,108	5.8	0.8
전북권	77,967	2.1	157,943	3.4	1.3
충남권	134,654	3.6	262,594	5.6	2.0
충북권	139,420	3.7	142,987	3.1	-0.6
강원권	5,129	0.1	21,398	0.5	0.4
합계	3,737,793	100.0	4,668,631	100.0	

라. 광양항 수출입 컨테이너의 내륙기종점 추정

- 광양항은 2005년에 112만TEU의 수출입컨테이너를 처리했으며, 우리나라 전체 수출입 컨테이너의 11.9%를 처리하여 부산항과 함께 우리나라 2대 컨테이너 항만임
- 한편, 광양항에서 처리된 수출입 컨테이너의 내륙 수송수단은 도로운송이 84.3%인 94만TEU였으며, 철도운송은 15.7%인 18만TEU였음

<표 6-24> 광양항의 2004년 수출입 컨테이너 처리실적

컨테이너		수출		수입		수출입	
		TEU	%	TEU	%	TEU	%
적공	적	538,971	96.3	234,716	42.2	773,687	69.3
	공	20,863	3.7	322,114	57.8	342,977	30.7
	계	559,834	100.0	556,830	100.0	1,116,664	100.0
운송수단	도로운송	485,608	86.7	455,895	81.9	941,503	84.3
	철도운송	74,226	13.3	100,935	18.1	175,161	15.7
	계	559,834	100.0	556,830	100.0	1,116,664	100.0

1) 도로운송 컨테이너의 내륙기종점 추정

- 광양항과 내륙간 도로운송된 적 컨테이너의 권역별 기종점은 전남권이 73.9%(47만 TEU)로 가장 높은 점유율을 보였으며, 다음으로는 전북권 13.6%(9만TEU), 충남권 3.4%(2만TEU)의 순이었음

<표 6-25> 광양항 도로운송 적 컨테이너의 권역별 기·종점(2005년)

권역 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	9,892	2.1	3,140	2.0	13,032	2.1
부산권	809	0.2	6,117	3.8	6,926	1.1
경남권	7,058	1.5	7,411	4.6	14,469	2.3
경북권	3,710	0.8	2,523	1.6	6,233	1.0
전남권	389,502	82.2	79,096	49.2	468,598	73.9
전북권	43,780	9.2	42,489	26.4	86,269	13.6
충남권	12,767	2.7	9,114	5.7	21,881	3.4
충북권	5,857	1.2	10,852	6.7	16,709	2.6
강원권	289	0.1	87	0.1	376	0.1
합 계	473,664	100.0	160,829	100.0	634,493	100.0

- 광양항과 내륙간 도로운송된 공 컨테이너의 권역별 기종점은 전남권이 85.9%(26만 TEU)로 가장 높은 점유율을 보였으며, 다음으로는 전북권 7.1%(2만TEU), 경남권 2.5%(0.7만TEU)의 순이었음

<표 6-26> 광양항 도로운송 공 컨테이너의 권역별 기·종점(2005년)

권역 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	220	1.8	2,471	0.8	2,691	0.9
부산권	1,315	11.0	912	0.3	2,227	0.7
경남권	2,543	21.3	5,225	1.8	7,768	2.5
경북권	220	1.8	1,023	0.3	1,243	0.4
전남권	4,123	34.5	259,572	88.0	263,695	85.9
전북권	2,132	17.8	19,758	6.7	21,890	7.1
충남권	424	3.5	5,186	1.8	5,610	1.8
충북권	959	8.0	919	0.3	1,878	0.6
강원권	8	0.1	-	-	8	0.0
합 계	11,944	100.0	295,066	100.0	307,010	100.0

- 광양항과 내륙간 도로운송된 전체(적공) 컨테이너의 권역별 기종점은 전남권이 77.8%(73만TEU)로 가장 높은 점유율을 보였으며, 다음으로는 전북권 11.5%(11만 TEU), 충남권 2.9%(3만TEU)의 순이었음

<표 6-27> 광양항 도로운송 전체(적공) 컨테이너의 권역별 기·종점(2005년)

권역 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	10,112	2.1	5,611	1.2	15,723	1.7
부산권	2,124	0.4	7,029	1.5	9,153	1.0
경남권	9,601	2.0	12,636	2.8	22,237	2.4
경북권	3,930	0.8	3,546	0.8	7,476	0.8
전남권	393,625	81.1	338,668	74.3	732,293	77.8
전북권	45,912	9.5	62,247	13.7	108,159	11.5
충남권	13,191	2.7	14,300	3.1	27,491	2.9
충북권	6,816	1.4	11,771	2.6	18,587	2.0
강원권	297	0.1	87	0.0	384	0.0
합 계	485,608	100.0	455,895	100.0	941,503	100.0

2) 철도운송 컨테이너의 내륙기종점 추정

- 광양항과 내륙간 철도운송된 적 컨테이너의 권역별 기종점은 수도권이 45.6%(6만 TEU)로 가장 높은 점유율을 보였으며, 다음으로는 전북권 31.1%(4만TEU), 충남권 7.3%(1만TEU)의 순이었음

<표 6-28> 광양항 철도운송 적 컨테이너의 권역별 기·종점(2005년)

권역 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	14,961	22.9	48,498	65.6	63,459	45.6
부산권	-	-	-	-	-	-
경남권	3,919	6.0	-	-	3,919	2.8
경북권	456	0.7	374	0.5	830	0.6
전남권	9,396	14.4	780	1.1	10,176	7.3
전북권	28,051	43.0	15,212	20.6	43,263	31.1
충남권	6,990	10.7	6,013	8.1	13,003	9.3
충북권	1,534	2.3	3,010	4.1	4,544	3.3
강원권	-	-	-	-	-	-
합 계	65,307	100.0	73,887	100.0	139,194	100.0

- 광양항과 내륙간 철도운송된 공 컨테이너의 권역별 기종점은 수도권이 52.8%(2만 TEU)로 가장 높은 점유율을 보였으며, 다음으로는 전북권 27.8%(1만TEU), 전남권 8.7%(0.3만TEU)의 순이었음

<표 6-29> 광양항 철도운송 공 컨테이너의 권역별 기·종점(2005년)

권역 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	6,268	70.3	12,712	47.0	18,980	52.8
부산권	-	-	-	-	-	-
경남권	40	0.4	-	-	40	0.1
경북권	24	0.3	-	-	24	0.1
전남권	48	0.5	3,082	11.4	3,130	8.7
전북권	1,956	21.9	8,038	29.7	9,994	27.8
충남권	219	2.5	2,878	10.6	3,097	8.6
충북권	364	4.1	338	1.2	702	2.0
강원권	-	-	-	-	-	-
합 계	8,919	100.0	27,048	100.0	35,967	100.0

- 광양항과 내륙간 철도운송된 전체(적공) 컨테이너의 권역별 기종점은 수도권이 47.1%(8만TEU)로 가장 높은 점유율을 보였으며, 다음으로는 전북권 30.4%(5만 TEU), 충남권 9.2%(2만TEU)의 순이었음

<표 6-30> 광양항 철도운송 전체(적공) 컨테이너의 권역별 기·종점(2005년)

권역 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	21,229	28.6	61,210	60.6	82,439	47.1
부산권	-	-	-	-	-	-
경남권	3,959	5.3	-	-	3,959	2.3
경북권	480	0.6	374	0.4	854	0.5
전남권	9,444	12.7	3,862	3.8	13,306	7.6
전북권	30,007	40.4	23,250	23.0	53,257	30.4
충남권	7,209	9.7	8,891	8.8	16,100	9.2
충북권	1,898	2.6	3,348	3.3	5,246	3.0
강원권	-	-	-	-	-	-
합 계	74,226	100.0	100,935	100.0	175,161	100.0

3) 광양항 전체 컨테이너의 내륙기종점 추정

- 광양항과 내륙간 운송된 전체 적 컨테이너의 권역별 기종점은 전남권이 61.9%(48만 TEU)로 가장 높은 점유율을 보였으며, 다음으로는 전북권 16.7%(13만TEU), 수도권 9.9%(8만TEU)의 순이었음

<표 6-31> 광양항 수출입 적 컨테이너의 권역별 기·종점(2005년)

권역 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	24,853	4.6	51,638	22.0	76,491	9.9
부산권	809	0.2	6,117	2.6	6,926	0.9
경남권	10,977	2.0	7,411	3.2	18,388	2.4
경북권	4,166	0.8	2,897	1.2	7,063	0.9
전남권	398,898	74.0	79,876	34.0	478,774	61.9
전북권	71,831	13.3	57,701	24.6	129,532	16.7
충남권	19,757	3.7	15,127	6.4	34,884	4.5
충북권	7,391	1.4	13,862	5.9	21,253	2.7
강원권	289	0.1	87	0.0	376	0.0
합 계	538,971	100.0	234,716	100.0	773,687	100.0

- 광양항과 내륙간 운송된 전체 공 컨테이너의 권역별 비중점은 전남권이 79.8%(27만 TEU)로 가장 높은 점유율을 보였으며, 다음으로는 전북권 9.3%(3만TEU), 수도권 6.3%(2만TEU)의 순이었음

<표 6-32> 광양항 수출입 공 컨테이너의 권역별 가·종점(2005년)

권역 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	6,488	31.1	15,183	4.7	21,671	6.3
부산권	1,315	6.3	912	0.3	2,227	0.6
경남권	2,583	12.4	5,225	1.6	7,808	2.3
경북권	244	1.2	1,023	0.3	1,267	0.4
전남권	4,171	20.0	262,654	81.5	266,825	77.8
전북권	4,088	19.6	27,796	8.6	31,884	9.3
충남권	643	3.1	8,064	2.5	8,707	2.5
충북권	1,323	6.3	1,257	0.4	2,580	0.8
강원권	8	0.0	-	-	8	0.0
합 계	20,863	100.0	322,114	100.0	342,977	100.0

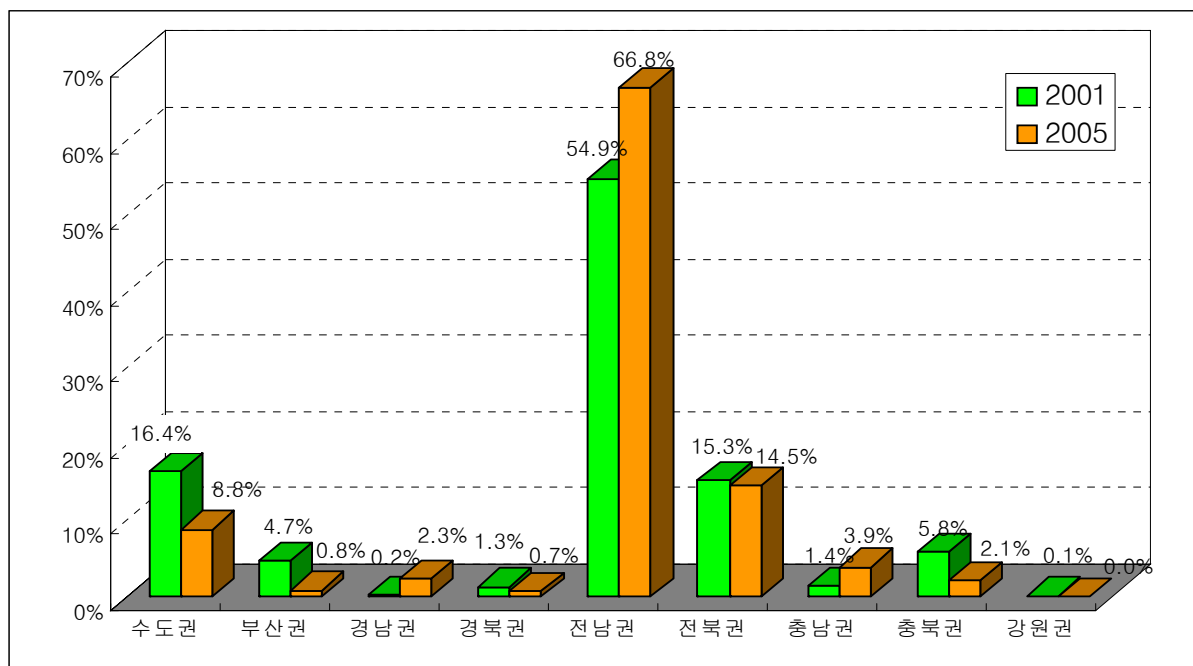
- 광양항과 내륙간 운송된 전체(적공) 컨테이너의 권역별 비중점은 전남권이 66.8%(75만TEU)로 가장 높은 점유율을 보였으며, 다음으로는 전북권 14.5%(16만TEU), 수도권 8.8%(10만TEU)의 순이었음

<표 6-33> 광양항 수출입 전체(적공) 컨테이너의 권역별 가·종점(2005년)

권역 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	31,341	5.6	66,821	12.0	98,162	8.8
부산권	2,124	0.4	7,029	1.3	9,153	0.8
경남권	13,560	2.4	12,636	2.3	26,196	2.3
경북권	4,410	0.8	3,920	0.7	8,330	0.7
전남권	403,069	72.0	342,530	61.5	745,599	66.8
전북권	75,919	13.6	85,497	15.4	161,416	14.5
충남권	20,400	3.6	23,191	4.2	43,591	3.9
충북권	8,714	1.6	15,119	2.7	23,833	2.1
강원권	297	0.1	87	0.0	384	0.0
합 계	559,834	100.0	556,830	100.0	1,116,664	100.0

4) 2001년 광양항 수출입 컨테이너 내륙기종점과의 비교

- 2005년 조사와 2001년 조사와의 비교에서 가장 두드러진 특징은 대부분의 권역에서 점유율이 하락한 반면, 전남권의 비율은 큰 폭으로 증가했다는 사실임
 - 수도권 비율은 2001년의 16.4%에서 2005년에는 8.0%로 크게 감소
 - 전북권의 비율도 2001년의 15.3%에서 2005년에는 14.5%로 소폭 하락
 - 반면, 전남권의 광양항 기종점 비율은 2001년의 54.9%에서 2005년에는 66.8%로 크게 증가



<그림 6-4> 광양항 수출입 컨테이너(적공)의 권역별 유발비율 연도별 비교

마. 인천항 수출입 컨테이너의 내륙기종점 추정

- 인천항 수출입 컨테이너의 조사 표본은 25,929TEU로 2005년 인천항 해상수출입 컨테이너 105만 6,054TEU의 2.5%에 해당하였음
- 수출컨테이너의 표본은 11,597TEU로 전체 수출실적 49만 7,792TEU의 2.3%
- 수입컨테이너의 표본은 14,332TEU로 전체 수입실적 55만 8,262TEU의 2.6%

<표 6-34> 2005년 인천항 컨테이너 기·종점 조사의 표본비율

단위: TEU

구 분	수출	수입	수출입
표본(A)	11,597	14,332	25,929
수출입 실적(B)	497,792	558,262	1,056,054
표본비율(A/B)	2.3%	2.6%	2.5%

- 서울, 인천, 경기를 포함하는 수도권의 비중이 89.8%로 절대적인 위치를 점하고 있으며 충청권이 7.2%를 점하고 있어 인천항은 아직은 전국항의 모습보다는 수도권화 물에 특화된 항만이라는 특성을 보여주고 있음

<표 6-35> 인천항 수출입 적 컨테이너의 권역별 기종점(2005년)

구분 권역	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	289,268	87.0	470,623	91.5	759,891	89.8
부산권	1,803	0.5	2,266	0.4	4,069	0.5
경남권	1,011	0.3	1,022	0.2	2,033	0.2
경북권	6,691	2.0	5,102	1.0	11,793	1.4
전남권	1,101	0.3	1,120	0.2	2,221	0.3
전북권	1,329	0.4	1,274	0.2	2,603	0.3
충남권	28,580	8.6	16,976	3.3	45,556	5.4
충북권	1,926	0.6	13,457	2.6	15,383	1.8
강원권	670	0.2	2,272	0.4	2,942	0.3
합 계	332,379	100.0	514,112	100.0	846,491	100.0

- 공 컨테이너를 권역별로 살펴보면 수출의 경우 90.4%가 수도권에서 발생하고 있으며, 수입의 경우는 78.3%가 수도권에서 발생
- 수입의 경우 충남권의 비중이 13.8%로 높는데 이는 충남지역에 위치한 철도 CY 및 공단에 공테이너를 공급하기 위한 요인으로 판단됨

<표 6-36> 인천항 수출입 공 컨테이너의 권역별 기종점(2005년)

권역 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	149,519	90.4	34,557	78.3	184,076	87.8
부산권	4,216	2.5	1,242	2.8	5,458	2.6
경남권	434	0.3	139	0.3	573	0.3
경북권	1,056	0.6	945	2.1	2,001	1.0
전남권	661	0.4	61	0.1	722	0.3
전북권	469	0.3	431	1.0	900	0.4
충남권	6,571	4.0	6,074	13.8	12,645	6.0
충북권	2,183	1.3	565	1.3	2,748	1.3
강원권	304	0.2	136	0.3	440	0.2
합 계	165,413	100.0	44,150	100.0	209,563	100.0

- 인천항과 내륙 지역간 수출입 컨테이너의 최대 기종점은 수도권으로 전체의 89.4%(94만 TEU)를 차지하였으며, 다음으로는 충남권이 5.5%(6만 TEU)를 차지

<표 6-37> 인천항 수출입 컨테이너(적공)의 권역별 기종점(2005년)

권역 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	438,787	88.1	505,180	90.5	943,967	89.4
부산권	6,019	1.2	3,508	0.6	9,527	0.9
경남권	1,445	0.3	1,161	0.2	2,606	0.2
경북권	7,747	1.6	6,047	1.1	13,794	1.3
전남권	1,762	0.4	1,181	0.2	2,943	0.3
전북권	1,798	0.4	1,705	0.3	3,503	0.3
충남권	35,151	7.1	23,050	4.1	58,201	5.5
충북권	4,109	0.8	14,022	2.5	18,131	1.7
강원권	974	0.2	2,408	0.4	3,382	0.3
합 계	497,792	100.0	558,262	100.0	1,056,054	100.0

바. 울산항 수출입 컨테이너의 내륙기종점 추정

- 울산항 수출입 컨테이너의 조사 표본은 22,406TEU로 2005년 울산항 수출입 컨테이너 31만 2,789TEU의 7.2%에 해당하였음
 - 수출컨테이너의 표본은 11,407TEU로 전체 수출실적 17만 7,166TEU의 6.4%
 - 수입컨테이너의 표본은 10,999TEU로 전체 수입실적 13만 5,623TEU의 8.1%

<표 6-38> 2005년 울산항 컨테이너 기·종점 예비조사의 표본비율

단위: TEU

구분	수출	수입	수출입
표본(A)	11,409	10,999	22,406
수출입 실적(B)	177,166	135,623	312,789
표본비율(A/B)	6.4	8.1	7.2

- 울산항은 울산을 포함하는 경남권이 92.6%, 인접한 경북권이 6.2%로 영남권역의 비중이 절대적인 모습을 보여주고 있음

<표 6-39> 울산항 수출입 적 컨테이너의 권역별 기종점(2005년)

권역	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	177	0.1	860	3.0	1,037	0.5
부산권	638	0.4	645	2.3	1,283	0.6
경남권	162,091	94.1	23,913	83.9	186,004	92.6
경북권	9,430	5.5	3,086	10.8	12,516	6.2
전남권	-	-	-	-	-	-
전북권	-	-	-	-	-	-
충남권	-	-	-	-	-	-
충북권	8	0.0	14	0.0	22	0.0
강원권	-	-	-	-	-	-
합 계	172,344	100.0	28,518	100.0	200,862	100.0

- 울산항의 공 컨테이너 기종점은 적 컨테이너와 거의 동일한 형태를 보여주고 있음
즉 울산지역이 93.1%, 경북지역이 5.8%를 점유함으로써 적 컨테이너의 기종점 분포와 일치

<표 6-40> 울산항 수출입 공 컨테이너의 권역별 기종점(2005년)

권역	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	1,792	37.2	278	0.3	2,070	1.8
부산권	115	2.4	-	-	115	0.1
경남권	2,474	51.3	100,890	94.2	103,364	92.3
경북권	428	8.9	5,928	5.5	6,356	5.7
전남권	-	-	-	-	-	-
전북권	5	0.1	-	-	5	0.0
충남권	8	0.2	9	0.0	17	0.0
충북권	-	-	-	-	-	-
강원권	-	-	-	-	-	-
합 계	4,822	100.0	107,105	100.0	111,927	100.0

- 울산항과 내륙 지역간 수출입 컨테이너의 최대 기종점은 울산을 포함한 경남권으로 전체의 92.5%(29만TEU)를 차지하여 가장 높은 점유율을 보였으며 다음으로는 경북권이 6.0%(2만TEU)를 차지

<표 6-41> 울산항 수출입 컨테이너(적공)의 권역별 기종점(2005년)

권역 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	1,969	1.1	1,138	0.8	3,107	1.0
부산권	753	0.4	645	0.5	1,398	0.4
경남권	164,565	92.9	124,803	92.0	289,368	92.5
경북권	9,858	5.6	9,014	6.6	18,872	6.0
전남권	-	-	-	-	-	-
전북권	5	0.0	-	-	5	0.0
충남권	8	0.0	9	0.0	17	0.0
충북권	8	0.0	14	0.0	22	0.0
강원권	-	-	-	-	-	-
합 계	177,166	100.0	135,623	100.0	312,789	100.0

사. 평택항 수출입 컨테이너의 내륙기종점 추정

- 적 컨테이너의 경우 평택항의 직접적인 배후 지역인 경기(61.8%), 충남(22.9%), 인천(7.5%)의 비중이 절대적인 것으로 나타남

<표 6-42> 평택항 수출입 적 컨테이너의 권역별 기종점(2005년)

권역 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	45,902	55.2	80,609	83.0	126,511	70.2
부산권	396	0.5	162	0.2	558	0.3
경남권	1,733	2.1	189	0.2	1,922	1.1
경북권	730	0.9	1,919	2.0	2,649	1.5
전남권	304	0.4	1,730	1.8	2,034	1.1
전북권	183	0.2	136	0.1	319	0.2
충남권	32,397	38.9	9,863	10.2	42,260	23.4
충북권	1,520	1.8	2,350	2.4	3,870	2.1
강원권	30	0.0	135	0.1	165	0.1
합 계	83,195	100.0	97,093	100.0	180,288	100.0

- 평택항의 공 컨테이너 권역별 기종점은 수도권(74.5%), 충남권(19.1%)의 순서로 비중이 높았으며, 이는 적 컨테이너의 기종점 분포와 유사한 결과임

<표 6-43> 평택항 수출입 공 컨테이너의 권역별 기종점(2005년)

권역 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	27,617	84.5	7,160	51.2	34,777	74.5
부산권	352	1.1	351	2.5	703	1.5
경남권	692	2.1	18	0.1	710	1.5
경북권	287	0.9	80	0.6	367	0.8
전남권	365	1.1	-	-	365	0.8
전북권	65	0.2	27	0.2	92	0.2
충남권	2,937	9.0	5,996	42.9	8,933	19.1
충북권	378	1.2	324	2.3	702	1.5
강원권	-	-	18	0.1	18	0.0
합 계	32,693	100.0	13,974	100.0	46,667	100.0

- 평택항의 전체 수출입 컨테이너의 권역별 기종점은 수도권지역이 71.1%, 충남권이 22.6%를 점유함으로써 평택항과 인접한 지역의 비중이 매우 높다는 것을 보여주고 있음

<표 6-44> 평택항 수출입 컨테이너(적공)의 권역별 기종점(2005년)

권역 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	73,519	63.4	87,769	79.0	161,288	71.1
부산권	748	0.6	513	0.5	1,261	0.6
경남권	2,425	2.1	207	0.2	2,632	1.2
경북권	1,017	0.9	1,999	1.8	3,016	1.3
전남권	669	0.6	1,730	1.6	2,399	1.1
전북권	248	0.2	163	0.1	411	0.2
충남권	35,334	30.5	15,859	14.3	51,193	22.6
충북권	1,898	1.6	2,674	2.4	4,572	2.0
강원권	30	0.0	153	0.1	183	0.1
합 계	115,888	100.0	111,067	100.0	226,955	100.0

아. 마산항 수출입 컨테이너의 내륙기종점 추정

- 2005년 마산항의 적 컨테이너 권역별 내륙 기종점은 다른 지역항만과 마찬가지로 마산항의 배후지역이라 할 수 있는 경남권의 비율이 86.7%로 대부분을 차지함

<표 6-45> 마산항 반출입 적 컨테이너의 권역별 기종점(2005년)

권역 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	361	1.4	360	4.1	721	2.0
부산권	721	2.7	2,517	28.6	3,238	9.2
경남권	25,405	95.9	5,212	59.2	30,617	86.7
경북권	-	-	719	8.2	719	2.0
전남권	-	-	-	-	-	-
전북권	-	-	-	-	-	-
충남권	-	-	-	-	-	-
충북권	-	-	-	-	-	-
강원권	-	-	-	-	-	-
합 계	26,487	100.0	8,808	100.0	35,295	100.0

- 공 컨테이너도 적 컨테이너와 마찬가지로 마산항이 포함된 경남권이 85.8%, 부산권이 13.9%를 점유하여 적 컨테이너의 분포와 동일한 모습을 보여줌

<표 6-46> 마산항 반출입 공 컨테이너의 권역별 기종점(2005년)

권역 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	-	-	74	0.4	74	0.4
부산권	542	14.8	2,254	13.7	2,796	13.9
경남권	3,114	85.2	14,184	85.9	17,298	85.8
경북권	-	-	-	-	-	-
전남권	-	-	-	-	-	-
전북권	-	-	-	-	-	-
충남권	-	-	-	-	-	-
충북권	-	-	-	-	-	-
강원권	-	-	-	-	-	-
합 계	3,656	100.0	16,512	100.0	20,168	100.0

- 권역별 기종점의 경우 경남권이 86.4%를 점유함으로써 지역항의 특징을 잘 드러냈음. 수입의 경우 부산지역의 비중이 18.8%에 이르렀는데 이는 부산지역의 경우 적 컨테이너뿐만 아니라 공 컨테이너 물량이 많이 발생하였기 때문임

<표 6-47> 마산항 수출입 컨테이너(적공)의 권역별 기종점(2005년)

권역 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	361	1.2	434	1.7	795	1.4
부산권	1,263	4.2	4,771	18.8	6,034	10.9
경남권	28,519	94.6	19,396	76.6	47,915	86.4
경북권	-	-	719	2.8	719	1.3
전남권	-	-	-	-	-	-
전북권	-	-	-	-	-	-
충남권	-	-	-	-	-	-
충북권	-	-	-	-	-	-
강원권	-	-	-	-	-	-
합 계	30,143	100.0	25,320	100.0	55,463	100.0

자. 군산항 수출입 컨테이너의 내륙기종점 추정

- 군산항에서 2005년 처리된 적 컨테이너의 권역별 기종점은 전북권의 비중이 97.4%로 절대적이며 인근지역인 충남권과 전남권이 각각 1.5%와 1.2%를 점유

<표 6-48> 군산항 반출입 적 컨테이너의 권역별 기종점(2005년)

권역 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	-	-	-	-	-	-
부산권	-	-	-	-	-	-
경남권	-	-	-	-	-	-
경북권	-	-	-	-	-	-
전남권	-	-	417	4.6	417	1.2
전북권	26,856	100.0	8,134	89.7	34,990	97.4
충남권	-	-	522	5.8	522	1.5
충북권	-	-	-	-	-	-
강원권	-	-	-	-	-	-
합 계	26,856	100.0	9,073	100.0	35,929	100.0

- 군산항에서 2005년 처리된 공 컨테이너의 권역별 기종점은 전북권이 100%를 차지하고 있음. 이는 수입한 공 컨테이너에 화물을 채워 다시 수출하기 때문으로 공 컨테이너 물량의 거의 대부분은 수입물량임

<표 6-49> 군산항 반출입 공 컨테이너의 권역별 기종점(2005년)

권역 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	-	-	-	-	-	-
부산권	-	-	-	-	-	-
경남권	-	-	-	-	-	-
경북권	-	-	-	-	-	-
전남권	-	-	-	-	-	-
전북권	2,550	100.0	18,732	100.0	21,282	100.0
충남권	-	-	-	-	-	-
충북권	-	-	-	-	-	-
강원권	-	-	-	-	-	-
합 계	2,550	100.0	18,732	100.0	21,282	100.0

- 군산항 전체 수출입 컨테이너의 권역별 기종점은 전북권이 98.4%로 절대적인 비중을 점하고 있으며 충남권과 전남권이 각각 0.9%와 0.7%를 각각 점유

<표 6-50> 군산항 수출입 컨테이너(적공)의 권역별 기종점(2005년)

권역 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	-	-	-	-	-	-
부산권	-	-	-	-	-	-
경남권	-	-	-	-	-	-
경북권	-	-	-	-	-	-
전남권	-	-	417	1.5	417	0.7
전북권	29,406	100.0	26,866	96.6	56,272	98.4
충남권	-	-	522	1.9	522	0.9
충북권	-	-	-	-	-	-
강원권	-	-	-	-	-	-
합 계	29,406	100.0	27,805	100.0	57,211	100.0

차. 속초항 수출입 컨테이너의 내륙기종점 추정

- 속초항의 내륙기종점을 권역별로 살펴보면 수도권 33.3%, 전북권 14.7%, 강원권 12.7%로 다른 항만에 비해 지역별로 고른 기종점 분포를 보이는 것으로 조사됨
- 수출 공 컨테이너의 경우 수도권이 52.6%로 제일 높고, 그 외 충남권, 전북권, 경남권 등지에서 발생. 수입 공 컨테이너는 수도권 40.0%, 강원권 40.0%임
- 권역별로 살펴보면 수도권이 33.6%, 강원권이 15.9%, 경남권이 13.0%를 나타냈으며 그 외 전북권 12.0%, 충남권 11.0%, 부산권 8.6% 등을 보여줌

<표 6-51> 속초항 반출입 적 컨테이너의 권역별 기종점(2005년)

구분 권역	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	1,116	50.0	414	17.5	1,530	33.3
부산권	243	10.9	301	12.7	544	11.8
경남권	97	4.3	451	19.0	548	11.9
경북권	146	6.5	38	1.6	184	4.0
전남권	-	-	-	-	-	-
전북권	-	-	676	28.5	676	14.7
충남권	534	23.9	-	-	534	11.6
충북권	-	-	-	-	-	-
강원권	97	4.3	488	20.6	585	12.7
합계	2,233	100.0	2,368	100.0	4,601	100.0

<표 6-52> 속초항 반출입 공 컨테이너의 권역별 기종점(2005년)

구분 권역	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	400	52.6	376	40.0	776	45.6
부산권	-	-	-	-	-	-
경남권	80	10.5	188	20.0	268	15.8
경북권	-	-	-	-	-	-
전남권	-	-	-	-	-	-
전북권	80	10.5	-	-	80	4.7
충남권	160	21.1	-	-	160	9.4
충북권	-	-	-	-	-	-
강원권	40	5.3	376	40.0	416	24.5
합계	760	100.0	940	100.0	1,700	100.0

<표 6-53> 속초항 수출입 컨테이너(적공)의 권역별 기종점(2005년)

구분 권역	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	1,516	50.7	790	23.9	2,306	36.6
부산권	243	8.1	301	9.1	544	8.6
경남권	177	5.9	639	19.3	816	13.0
경북권	146	4.9	38	1.1	184	2.9
전남권	-	-	-	-	-	-
전북권	80	2.7	676	20.4	756	12.0
충남권	694	23.2	-	-	694	11.0
충북권	-	-	-	-	-	-
강원권	137	4.6	864	26.1	1,001	15.9
합계	2,993	100.0	3,308	100.0	6,301	100.0

4. 일반화물의 기종점조사 기초분석

가. 개요

- 일반화물은 컨테이너화물이 아닌 화물을 의미하는 것으로 통상 항만에서 트럭에 의해 수송되는 화물을 의미함. 이들 비 컨테이너화물에는 파이프나 컨베이어 등에 의해 하역되는 유류나 석탄, 철광석 등과 같은 액체 및 대량벌크화물이 포함되나 이들 화물은 보통 전용부두에서 처리되고 있기 때문에 일반화물의 범주에 포함시키지 않은 것이 일반적임
- 부산항을 비롯한 전국 주요항만에서 조사한 일반화물은 컨테이너와 대량벌크화물을 제외하고 일반트럭에 의해 수송되는 화물이며 여기에는 매우 다양한 화물이 포함되어 있음
- 비컨테이너 화물을 적재하고 항만에 반출입한 차량은 주로 컨테이너 전용부두가 아닌 일반부두에서 조사되었으나 컨테이너 터미널의 경우에도 화물조작장(CFS : Container Freight Station)에서 화물을 반출해가거나 또는 컨테이너에 화물을 반입하기 위해 LCL형태로 반입하는 화물들도 일부는 포함되어 있음
- 그러나 대부분의 화물은 목재, 양곡, 고철, 모래, 사료, 사료용 부원료, 철제품 등 대형트럭에 실려 수송된 화물들임
- 일반화물 기종점조사의 항만별 조사표본수를 보면 인천항이19,559개로 가장 많으며, 다음으로 동해항, 포항항, 군상항의 순서임
 - 일반화물 기종점조사에서 광양항여수항, 여천항 포함)은 취급하는 화물과 이를 이용하는 업체가 단순한 관계로 조사원을 투입하지 않고 문헌조사로 대체함

<표 6-54> 일반화물 기종점조사의 항만별 조사 샘플

항만	부산항	인천항	평택항	군산항	목포항	마산항	울산항	포항항	동해항	속초항	합계
조사 샘플 (차량대수)	1,990	19,559	978	4,200	1,820	3,207	7,900	4,855	5,571	47	50,127

나. 부산항 일반화물의 기종점조사 기초분석

- 부산항에서 반출입된 일반화물의 권역별 기종점을 살펴보면 부산권 32.5%, 경남권 28.5%, 경북권 20.6%로 전체의 81.6%가 부산과 인접한 지역에서 발생하며, 수도권에서 발생하는 화물의 비중은 9.1%를 차지하고 있음

<표 6-55> 부산항 반출입 일반화물의 권역별 기종점 조사 현황(2004년)

기종점 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	차량대수	구성비(%)	차량대수	구성비(%)	차량대수	구성비(%)
수도권	60	10.0	121	8.7	181	9.1
부산권	62	10.4	584	42.0	646	32.5
경남권	192	32.1	375	27.0	567	28.5
경북권	157	26.2	253	18.2	410	20.6
전남권	36	6.0	11	0.8	47	2.4
전북권	5	0.8	9	0.6	14	0.7
충남권	80	13.4	23	1.7	103	5.2
충북권	7	1.2	14	1.0	21	1.1
강원권	-	-	1	0.1	1	0.1
합계	599	100.0	1,391	100.0	1,990	100.0

다. 인천항 일반화물의 기종점조사 기초분석

- 인천항에서 처리되는 일반화물의 권역별 기종점을 살펴보면 인천항의 배후지역이라 할 수 있는 수도권의 비중이 93.5%로 매우 높고, 충남권의 3.0%로 인천항이 수도권 관문항으로서의 역할이 더욱 강조됨

<표 6-56> 인천항 반출입 일반화물의 권역별 기종점 조사 현황(2004년)

기종점 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	차량대수	구성비(%)	차량대수	구성비(%)	차량대수	구성비(%)
수도권	5,286	98.1	13,010	91.8	18,296	93.5
부산권	3	0.1	12	0.1	15	0.1
경남권	4	0.1	56	0.4	60	0.3
경북권	12	0.2	55	0.4	67	0.3
전남권	2	0.0	63	0.4	65	0.3
전북권	25	0.5	97	0.7	122	0.6
충남권	57	1.1	530	3.7	587	3.0
충북권	-	-	210	1.5	210	1.1
강원권	2	0.0	135	1.0	137	0.7
합계	5,391	100.0	14,168	100.0	19,559	100.0

라. 평택항 일반화물의 기종점조사 기초분석

- 평택항의 경우 권역별로 살펴보면 수도권 비중이 87.7%로 압도적으로 높으며 그 외는 충청권이 4.2%로 평택항과 인접한 수도권 및 충청권이 평택항을 이용하는 것으로 볼 수 있음

<표 6-57> 평택항 반출입 일반화물의 권역별 기종점 조사 현황(2004년)

기종점 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	차량대수	구성비(%)	차량대수	구성비(%)	차량대수	구성비(%)
수도권	139	93.3	719	86.7	858	87.7
부산권	-	-	3	0.4	3	0.3
경남권	1	0.7	14	1.7	15	1.5
경북권	1	0.7	10	1.2	11	1.1
전남권	-	-	5	0.6	5	0.5
전북권	-	-	3	0.4	3	0.3
충남권	5	3.4	36	4.3	41	4.2
충북권	-	-	21	2.5	21	2.1
강원권	3	2.0	18	2.2	21	2.1
합계	149	100.0	829	100.0	978	100.0

마. 군산항 일반화물의 기종점조사 기초분석

- 군산항의 경우 권역별 기종점을 살펴보면 전북권 59.1%, 충남권 20.7%, 전남권 9.9% 등 인근 지역의 비중이 높음

<표 6-58> 군산항 반출입 일반화물의 권역별 기종점 조사 현황(2004년)

기종점 \ 구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	차량대수	구성비(%)	차량대수	구성비(%)	차량대수	구성비(%)
수도권	-	-	201	4.8	201	4.8
부산권	-	-	1	0.0	1	0.0
경남권	-	-	6	0.1	6	0.1
경북권	-	-	12	0.3	12	0.3
전남권	-	-	414	9.9	414	9.9
전북권	1	33.3	2,481	59.1	2,482	59.1
충남권	2	66.7	868	20.7	870	20.7
충북권	-	-	195	4.6	195	4.6
강원권	-	-	19	0.5	19	0.5
합계	3	100.0	4,197	100.0	4,200	100.0

바. 목포항 일반화물의 기종점조사 기초분석

- 목포항의 권역별 기종점을 살펴보면 반출입 모두 전남권의 비중이 99.0%를 초과하는 등 절대적임

<표 6-59> 목포항 반출입 일반화물의 권역별 기종점 조사 현황(2004년)

기종점	구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
		차량대수	구성비(%)	차량대수	구성비(%)	차량대수	구성비(%)
수도권		1	0.3	-	-	1	0.1
부산권		1	0.3	-	-	1	0.1
경남권		-	-	-	-	-	-
경북권		-	-	-	-	-	-
전남권		313	96.6	1,491	99.7	1,804	99.1
전북권		9	2.8	5	0.3	14	0.8
충남권		-	-	-	-	-	-
충북권		-	-	-	-	-	-
강원권		-	-	-	-	-	-
합계		324	100.0	1,496	100.0	1,820	100.0

사. 마산항 일반화물의 기종점조사 기초분석

- 마산항의 권역별 기종점을 살펴보면 반입(수출)의 경우는 경남권(88.5%), 부산권(5.7%)의 비중이 높으며 반출(수입)의 경우 역시 경남권(89.7%), 부산권(5.2%)의 비중이 높음

<표 6-60> 마산항 반출입 일반화물의 권역별 기종점 조사 현황(2004년)

기종점	구분	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
		차량대수	구성비(%)	차량대수	구성비(%)	차량대수	구성비(%)
수도권		72	2.7	8	1.6	80	2.5
부산권		155	5.7	12	2.4	167	5.2
경남권		2,396	88.5	480	95.8	2,876	89.7
경북권		62	2.3	-	-	62	1.9
전남권		14	0.5	1	0.2	15	0.5
전북권		-	-	-	-	-	-
충남권		6	0.2	-	-	6	0.2
충북권		1	0.0	-	-	1	0.0
강원권		-	-	-	-	-	-
합계		2,706	100.0	501	100.0	3,207	100.0

아. 울산항 일반화물의 기종점조사 기초분석

- 울산항도 다른 항과 마찬가지로 수입차량의 비중이 높았으며 권역별 기종점의 경우 경북을 포함하면 98.9%로 경북권이 절대적인 비중을 점유

<표 6-61> 울산항 반출입 일반화물의 권역별 기종점 조사 현황(2004년)

구분 기종점	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	차량대수	구성비(%)	차량대수	구성비(%)	차량대수	구성비(%)
수도권	-	-	7	0.1	7	0.1
부산권	1	0.1	80	1.3	81	1.0
경남권	1,910	98.5	5,522	92.6	7,432	94.1
경북권	28	1.4	349	5.9	377	4.8
전남권	-	-	-	-	-	-
전북권	-	-	-	-	-	-
충남권	-	-	3	0.1	3	0.0
충북권	-	-	-	-	-	-
강원권	-	-	-	-	-	-
합계	1,939	100.0	5,961	100.0	7,900	100.0

자. 포항항 일반화물의 기종점조사 기초분석

- 포항항 역시 권역별 기종점을 살펴보면 반입(수출) 및 반출(수입) 모두 경북권이 99.7%와 100.0%에 이르는 등 포항이 포함된 경북지역에서 화물이 모두 발생함

<표 6-62> 포항항 반출입 일반화물의 권역별 기종점 조사 현황(2004년)

구분 기종점	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	차량대수	구성비(%)	차량대수	구성비(%)	차량대수	구성비(%)
수도권	1	0.1	-	-	1	0.0
부산권	-	-	-	-	-	-
경남권	3	0.2	-	-	3	0.1
경북권	1,344	99.7	3,507	100.0	4,851	99.9
전남권	-	-	-	-	-	-
전북권	-	-	-	-	-	-
충남권	-	-	-	-	-	-
충북권	-	-	-	-	-	-
강원권	-	-	-	-	-	-
합계	1,348	100.0	3,507	100.0	4,855	100.0

차. 동해항 일반화물의 기종점조사 기초분석

- 동해항의 내륙기종점은 강원권이 99.7%를 점유하고 있으며, 이는 다른 지역항만과 마찬가지로 인근지역이 절대적인 비중을 차지하고 있음을 나타냄

<표 6-63> 동해항 반출입 일반화물의 권역별 기종점 조사 현황(2004년)

구분 기종점	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	차량대수	구성비(%)	차량대수	구성비(%)	차량대수	구성비(%)
수도권	-	-	13	0.5	13	0.2
부산권	-	-	-	-	-	-
경남권	-	-	-	-	-	-
경북권	-	-	-	-	-	-
전남권	-	-	-	-	-	-
전북권	-	-	-	-	-	-
충남권	-	-	-	-	-	-
충북권	-	-	2	0.1	2	0.0
강원권	3,137	100.0	2,419	99.4	5,556	99.7
합계	3,137	100.0	2,434	100.0	5,571	100.0

카. 속초항 일반화물의 기종점조사 기초분석

- 속초항은 일반화물 차량이 많지는 않았으나 다른 항만에 비해 전국적으로 고른 분포를 보여줌. 이는 속초항을 통해 중국 및 러시아와의 교역이 이루어지고 있기 때문임

<표 6-64> 속초항 반출입 일반화물의 권역별 기종점 조사 현황(2004년)

구분 기종점	반입(수출)		반출(수입)		반출입(수출입)	
	차량대수	구성비(%)	차량대수	구성비(%)	차량대수	구성비(%)
수도권	13	59.1	9	36.0	22	46.8
부산권	-	-	1	4.0	1	2.1
경남권	-	-	-	-	-	-
경북권	1	4.5	3	12.0	4	8.5
전남권	-	-	1	4.0	1	2.1
전북권	2	9.1	-	-	2	4.3
충남권	1	4.5	-	-	1	2.1
충북권	1	4.5	-	-	1	2.1
강원권	4	18.2	11	44.0	15	31.9
합계	22	100.0	25	100.0	47	100.0

제4절 컨테이너 물류거점시설 반출입조사 기초분석

1. 분석의 배경 및 목적

- 컨테이너 물류거점시설은 컨테이너 화물의 원활한 유통을 위해 만들어진 시설들로 우리나라의 경우 그 기능과 역할이 매우 중요함. 특히 부산항과 인천항 등 항만이 도심 내에 위치하면서 항만의 확장이 어려운 상황에서 항만의 기능을 항만외곽에서 지원하는 ICD(Inland Container Depot)는 우리나라 컨테이너 화물유통상 매우 독특하고도 필수불가결한 위치를 점하고 있음
- 양산 ICD는 부산시내에 흩어져 있던 ODCY를 통합하여 체계적으로 화물을 관리하고 내륙 컨테이너기지로써 다양한 서비스를 제공하기 위하여 조성되었으며 현재는 부산항의 핵심물류 시설의 하나로 활용되고 있음
 - 특히 공 컨테이너의 공급기지로써 뿐만 아니라 부가가치 물류활동을 수행하는 물류거점으로 그 역할이 날로 증가하고 있음
- 의왕 ICD는 수도권에서 컨테이너 물류와 관련된 제반 서비스를 제공하는 핵심 물류시설로 수도권 컨테이너화물의 집화, 혼재, 분류, 배송, 통관 등 다양한 기능을 제공하고 있으며 컨테이너 철도운송의 핵심기지로써 역할을 수행중
- 부산시내에 산재한 여러 철도 CY는 전용터미널의 철도 야드 및 철도공사가 운영하는 야드를 포함하고 있으며 철도 운송 뿐만 아니라 복합운송거점으로써 역할을 수행
- 이러한 물류거점시설을 통해 유통되는 컨테이너는 물량자체가 많을 뿐만 아니라 이들 시설이 항만과 내륙을 연결하는 중계거점 역할을 수행하고 있기 때문에 컨테이너 물류거점시설에서 처리되는 컨테이너 화물의 기종점을 파악할 필요가 있음

2. 분석의 범위

- 컨테이너 물류거점시설은 앞서 설명한 것처럼 양산ICD, 의왕 ICD 및 부산시내에 있는 철도 CY가 조사대상이기 때문에 이들 시설에서 처리된 컨테이너 물동량이 일차적인 분석 대상임
- 이외에 부산시내의 주요 ODCY 또한 조사대상에 포함되었기 때문에 이들 역시 분석 대상이 됨

- ODCY는 주로 우암, 부산진, 감만, 감천, 용당 등 부두와 인접한 지역에 위치함

3. 컨테이너 물류거점시설 반출입조사 기초분석

가. 개요

- 컨테이너 물류거점시설 반출입조사의 전체 조사샘플수는 7만 7,395개로 집계됨
 - 전체 조사샘플을 반입과 반출로 구분해 보면 반입이 49.2%인 3만 8,098TEU이며, 반출이 50.8%인 3만 9,297개로 반입과 반출이 비슷한 비율로 조사됨
 - 조사샘플을 조사거점별로 보면 양산ICD가 전체의 46%로 가장 많은 비중을 차지했으며, 부산 ODCY 35.1%, 다음으로 의왕ICD 13.0%, 부산 철도CY 5.9%의 순서임

<표 6-65> 조사거점별 조사샘플 수

단위: TEU

조사지역	반입	비율	반출	비율	합계	비율
부산 CY	12,540 46.1%	32.9%	14,653 53.9%	37.3%	27,193 100.0%	35.1%
부산 철도CY	2,624 57.4%	6.9%	1,949 42.6%	5.0%	4,573 100.0%	5.9%
양산 ICD	17,698 49.8%	46.5%	17,868 50.2%	45.5%	35,566 100.0%	46.0%
의왕 ICD	5,236 52.0%	13.7%	4,827 48.0%	12.3%	10,063 100.0%	13.0%
합계	38,098 49.2%	100.0%	39,297 50.8%	100.0%	77,395 100.0%	100.0%

나. 부산지역 ODCY 내륙기종점 기초분석

- 부산지역 ODCY는 컨테이너 처리시설, 특히 보관시설이 매우 부족한 일반부두와 일부 전용부두의 컨테이너를 보관하는 역할을 수행하고 공컨테이너의 장치장 역할을 병행함
- 일반부두 수입컨테이너의 경우 거의 대부분이 ODCY를 경유하여 내륙으로 수송되고 있음
- 그 외 선사와의 계약관계, 운송사의 영업전략 등에 따라 ODCY가 운영되고 있으며 항만시설의 부족이 ODCY를 사용하게 하는 원인의 하나이기 때문에 신항만의 개장 등에 따라 감소는 하겠지만 향후에도 계속해서 유지될 것으로 전망

1) 적 컨테이너

- 부산지역 ODCY에 반입되는 적 컨테이너의 시도별 내륙기종점은 부산이 46.6%, 경남 16.6%, 경북 8.8%, 울산 8.7% 등 대부분 부산 인근 지역에서 발생하는 화물임
- 한편 반출되는 컨테이너의 경우도 부산 인근 지역의 화물이 대부분임

<표 6-66> 2005년 부산지역 ODCY 적 컨테이너의 권역별 기종점 조사현황

권역 \ 구분	반입		반출		반출입	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	744	8.3	631	6.2	1,375	7.2
부산권	4,189	46.6	6,991	69.0	11,180	58.5
경남권	2,280	25.4	1,249	12.3	3,529	18.5
경북권	936	10.4	709	7.0	1,645	8.6
전남권	426	4.7	133	1.3	559	2.9
전북권	122	1.4	138	1.4	260	1.4
충남권	215	2.4	155	1.5	370	1.9
충북권	50	0.6	125	1.2	175	0.9
강원권	23	0.3	3	0.0	26	0.1
합계	8,986	100.0	10,134	100.0	19,120	100.0

2) 공 컨테이너

- 부산지역 ODCY에 반입되는 수출 공 컨테이너의 권역별 내륙기종점은 부산권 64.9%, 경남권 18.9%, 경북권 5.7% 등으로 적 컨테이너에 비해 부산의 비중이 증가

<표 6-67> 2005년 부산지역 ODCY 공 컨테이너의 권역별 기종점 조사현황

권역 \ 구분	반입		반출		반출입	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	195	5.5	114	2.5	309	3.8
부산권	2,305	64.9	1,608	35.6	3,913	48.5
경남권	671	18.9	1,753	38.8	2,424	30.0
경북권	202	5.7	585	13.0	787	9.8
전남권	94	2.6	237	5.2	331	4.1
전북권	17	0.5	112	2.5	129	1.6
충남권	33	0.9	71	1.6	104	1.3
충북권	28	0.8	27	0.6	55	0.7
강원권	9	0.3	11	0.2	20	0.2
합계	3,554	100.0	4,519	100.0	8,072	100.0

3) 전체(적공) 컨테이너

- 적공을 모두 합한 부산지역 ODCY의 시도별 기종점은 반입 컨테이너의 경우 부산권 51.8%, 경남권 23.5%, 경북권 9.1% 등의 순이며 반출 컨테이너의 경우에도 수출과 동일한 지역 분포를 가지고 있음

<표 6-68> 2005년 부산지역 ODCY 컨테이너(적공)의 권역별 기종점 조사현황

권역 \ 구분	반입		반출		반출입	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	939	7.5	745	5.1	1,684	6.2
부산권	6,494	51.8	8,599	58.7	15,093	55.5
경남권	2,951	23.5	3,002	20.5	5,953	21.9
경북권	1,138	9.1	1,294	8.8	2,433	8.9
전남권	520	4.1	370	2.5	890	3.3
전북권	139	1.1	250	1.7	389	1.4
충남권	248	2.0	226	1.5	475	1.7
충북권	78	0.6	152	1.0	230	0.8
강원권	32	0.3	14	0.1	46	0.2
합계	12,540	100.0	14,653	100.0	27,192	100.0

다. 부산지역 철도CY 내륙기종점 기초분석

1) 적 컨테이너

- 철도 CY의 권역별 기종점은 반입 컨테이너의 경우 부산이 94.1%로 절대 다수를 점하고 있음. 또한 반출 컨테이너의 경우도 부산이 84.4%를 점유하고 있음

<표 6-69> 2005년 부산지역 철도 CY 적 컨테이너의 권역별 기종점 조사현황

권역 \ 구분	반입		반출		반출입	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	46	2.0	47	2.5	93	2.3
부산권	2,135	94.1	1,571	84.4	3,706	89.7
경남권	71	3.1	224	12.0	295	7.1
경북권	3	0.1	5	0.3	8	0.2
전남권	-	-	1	0.1	1	0.0
전북권	3	0.1	-	-	3	0.1
충남권	8	0.4	-	-	8	0.2
충북권	4	0.2	14	0.8	18	0.4
강원권	-	-	-	-	-	-
합계	2,270	100.0	1,862	100.0	4,132	100.0

2) 공 컨테이너

- 철도 CY의 공 컨테이너 기종점 역시 적 컨테이너와 유사하여 반입 반출 모두 부산권의 비중이 87.3% 및 84.3%를 각각 차지하는 등 부산 인근 지역의 비중이 높음

<표 6-70> 2005년 부산지역 철도 CY 공 컨테이너의 권역별 기종점 조사현황

구분 권역	반입		반출		반출입	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	2	0.6	-	0.0	2	0.5
부산권	309	87.3	62	72.2	371	84.3
경남권	26	7.3	22	25.5	48	10.9
경북권	15	4.2	2	2.3	17	3.9
전남권	-	-	-	-	-	-
전북권	2	0.6	-	0.0	2	0.5
충남권	-	-	-	-	-	-
충북권	-	-	-	-	-	-
강원권	-	-	-	-	-	-
합계	354	100.0	86	100.0	440	100.0

3) 전체(적공) 컨테이너

- 철도 CY에서 처리된 수출입 컨테이너는 반입의 경우 부산이 93.1%, 경남이 3.4%를 차지하였으며, 반출의 경우 부산이 83.8%, 경남이 12.6%를 점유하여 철도 CY가 부산 지역의 물류기지 역할을 수행하고 있음을 보여주고 있음

<표 6-71> 2005년 부산지역 철도 CY 컨테이너(적공)의 권역별 기종점 조사현황

구분 권역	반입		반출		반출입	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	48	1.8	47	2.4	95	2.1
부산권	2,444	93.1	1,634	83.8	4,078	89.2
경남권	97	3.7	246	12.6	343	7.5
경북권	18	0.7	7	0.4	25	0.5
전남권	-	-	1	0.1	1	0.0
전북권	5	0.2	-	-	5	0.1
충남권	8	0.3	-	-	8	0.2
충북권	4	0.2	14	0.7	18	0.4
강원권	-	-	-	-	-	-
합계	2,624	100.0	1,949	100.0	4,573	100.0

라. 양산 ICD 내륙기종점 기초분석

1) 적 컨테이너

- 적 컨테이너의 권역별 기종점을 살펴보면 수도권 화물이 4.9%를 차지하며, 나머지 대부분은 부산, 경남, 경북 등 부산항의 직접적인 배후권에서 화물이 유발되고 있음

<표 6-72> 2005년 양산 ICD 적 컨테이너의 권역별 기종점 조사현황

권역 \ 구분	반입		반출		반출입	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	83	3.1	193	6.6	276	4.9
부산권	1,929	71.2	1,733	58.8	3,662	64.8
경남권	420	15.5	628	21.3	1,048	18.5
경북권	159	5.9	223	7.6	382	6.8
전남권	62	2.3	35	1.2	97	1.7
전북권	18	0.7	43	1.5	61	1.1
충남권	14	0.5	37	1.3	51	0.9
충북권	23	0.8	48	1.6	71	1.3
강원권	-	-	6	0.2	6	0.1
합계	2,708	100.0	2,946	100.0	5,654	100.0

2) 공 컨테이너

- 반입(수출) 공 컨테이너의 내륙 기종점은 경남권 42.9%, 부산권 32.9%, 경북권 12.2% 및 수도권 4.1%이며, 반출(수입) 공 컨테이너의 기종점은 경남권 39.7%, 부산권 31.0%, 경북권 18.0%, 전남권 5.9% 등임

<표 6-73> 2005년 양산 ICD 공 컨테이너의 권역별 기종점 조사현황

권역 \ 구분	반입		반출		반출입	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	630	4.2	151	1.0	781	2.6
부산권	4,931	32.9	4,622	31.0	9,553	31.9
경남권	6,438	42.9	5,926	39.7	12,364	41.3
경북권	1,828	12.2	2,685	18.0	4,512	15.1
전남권	243	1.6	878	5.9	1,121	3.7
전북권	253	1.7	352	2.4	605	2.0
충남권	314	2.1	192	1.3	506	1.7
충북권	346	2.3	111	0.7	458	1.5
강원권	8	0.1	6	0.0	14	0.0
합계	14,990	100.0	14,922	100.0	29,912	100.0

3) 전체(적공) 컨테이너

- 전체 컨테이너의 권역별 기종점을 살펴보면 반입의 경우 부산권 38.8%, 경남권 39.7%, 경북권 11.2% 등이며 반출의 경우 경남권 36.7%, 부산권 35.6%, 경북권 16.3% 등으로 부산 인근 지역의 비중이 매우 높은 실정

<표 6-74> 2005년 양산 ICD 컨테이너(적공)의 권역별 기종점 조사현황

구분 권역	반입		반출		반출입	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	713	4.0	344	1.9	1,057	3.0
부산권	6,860	38.8	6,355	35.6	13,215	37.2
경남권	6,858	38.7	6,554	36.7	13,412	37.7
경북권	1,987	11.2	2,908	16.3	4,894	13.8
전남권	305	1.7	913	5.1	1,218	3.4
전북권	271	1.5	395	2.2	666	1.9
충남권	328	1.9	229	1.3	557	1.6
충북권	369	2.1	159	0.9	529	1.5
강원권	8	0.0	12	0.1	20	0.1
합계	17,698	100.0	17,868	100.0	35,566	100.0

마. 의왕 ICD 내륙기종점 기초분석

1) 적 컨테이너

- 권역별 기종점을 보면 반출입 적 컨테이너의 경우 89.2%가 수도권화물임

<표 6-75> 2005년 경인 ICD 적 컨테이너의 권역별 기종점 조사현황

구분 권역	반입		반출		반출입	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	766	92.7	287	81.1	1,053	89.2
부산권	20	2.4	18	5.1	38	3.2
경남권	2	0.2	4	1.1	6	0.5
경북권	5	0.6	5	1.4	10	0.8
전남권	4	0.5	7	2.0	11	0.9
전북권	-	-	-	-	-	-
충남권	18	2.2	17	4.8	35	3.0
충북권	-	-	4	1.1	4	0.3
강원권	11	1.3	12	3.4	23	1.9
합계	826	100.0	354	100.0	1,180	100.0

2) 공 컨테이너

- 공 컨테이너의 경우 의왕 ICD와 내륙간 기종점은 적 컨테이너와 유사함 수도권이 83.9%, 충남권이 7.9%로 대부분의 화물이 인근 지역에서 유발되고 있음

<표 6-76> 2005년 경인 ICD 공 컨테이너의 권역별 기종점 조사현황

권역 \ 구분	반입		반출		반출입	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	3,886	88.1	3,563	79.7	7,449	83.9
부산권	134	3.0	149	3.3	283	3.2
경남권	14	0.3	71	1.6	85	1.0
경북권	17	0.4	12	0.3	29	0.3
전남권	30	0.7	13	0.3	43	0.5
전북권	1	0.0	9	0.2	10	0.1
충남권	155	3.5	545	12.2	700	7.9
충북권	77	1.7	75	1.7	152	1.7
강원권	95	2.2	36	0.8	131	1.5
합계	4,409	100.0	4,473	100.0	8,882	100.0

3) 전체(적공) 컨테이너

- 의왕 ICD에서의 전체 컨테이너의 권역별 기종점은 경기 인천, 서울을 포함하는 수도권 84.5%를, 충남권이 7.3%를 차지하여 의왕 ICD를 이용하는 화주들의 분포를 유추할 수 있음

<표 6-77> 2005년 경인 ICD 컨테이너(적공)의 권역별 기종점 조사현황

권역 \ 구분	반입		반출		반출입	
	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)	TEU	구성비(%)
수도권	4,653	88.9	3,850	79.8	8,502	84.5
부산권	154	2.9	167	3.5	321	3.2
경남권	16	0.3	75	1.6	91	0.9
경북권	22	0.4	17	0.4	39	0.4
전남권	34	0.6	20	0.4	54	0.5
전북권	1	0.0	9	0.2	10	0.1
충남권	173	3.3	562	11.6	735	7.3
충북권	77	1.5	79	1.6	156	1.6
강원권	106	2.0	48	1.0	154	1.5
합계	5,236	100.0	4,827	100.0	10,062	100.0

제5절 해상과 육상의 기종점 자료 연계 방안

1. 기종점 자료 연계의 필요성

- 해상화물 기종점조사는 항만과 국내 내륙지역간의 화물이동을 조사하는 것으로 내륙 지역 내에서 화물의 이동을 조사하는 육상화물 기종점조사와 기종점 자료가 일부 중복되는 부분이 발생함
- 따라서 해상화물 기종점조사에서 나온 기종점 자료와 육상화물 기종점조사에서 나온 자료간의 원활한 소통을 위해서는 사전에 화물품목의 분류와 국내 내륙지역 구분 등에 관한 표준화 작업이 선행되어야 함

2. 기종점 자료 연계 방안

가. 화물 품목분류 코드 조정

- 전국교통DB 조사지침에 있는 화물품목 분류는 육상화물 위주로 분류되어 있기 때문에 HS(Harmonized System) 코드를 사용하는 해상화물의 99개 품목 코드분류와 다소간 차이점이 발생함
 - 이러한 차이는 육상에서 주로 운송되는 화물과 해상에서 주로 수송되는 화물의 종류가 다소간 차이 나기 때문임
- 화물 품목분류 코드의 조정 작업은 교통DB 조사지침에 있는 화물품목 분류상의 각 화물을 대상으로 HS 코드를 부여하는 방식으로 수행함
 - 교통DB 조사지침은 화물품목을 농산물, 임산물, 수산물, 축산물을 포함해서 총 32개의 품목으로 분류를 하였으며, 여기에 포함되지 않는 화물은 '달리 분류되지 않는 기타'로 분류함(총 33개 분류)
- HS 코드 화물품목 분류에 있는 화물들 가운데 교통DB 조사지침상의 화물 이름과 정확히 일치하는 경우는 가장 유사한 성격을 가지는 화물을 찾아서 지정해 주는 방식으로 모든 화물들에 대하여 화물 코드 조정 작업을 수행하였음

- 향후 실제 조사된 기종점 자료를 이용한 화물별 기종점 현황을 분석한 이후 해상과 육상간의 기종점의 차이가 발생될 경우 화물 코드를 재조정하는 과정이 필요함

나. 국내 지역분류 코드 조정

- 해상화물 기종점 조사는 국내 지역분류에 있어서 기본적으로 247존을 이용하여 기종점 조사를 수행하였음
 - 247존은 시, 군, 구단위(특별시, 광역시, 일부 시)까지 세분화하는 분류임
- 국내 지역분류 코드는 육상과 해상 모두 동일한 지역분류를 사용하여 조사를 수행함
 - 따라서 조사 과정에서 247존에 대한 자료 확인이 가능했다면 지역 분류의 상이함으로 인한 기종점 자료의 불일치 발생 가능성은 거의 없다고 볼 수 있음

다. 소존 지역단위의 화물 기종점 자료 제공

- 해상화물과 육상화물을 연계하는 방법 중 하나는 소존 단위의 해상화물 내륙 기종점 조사 자료를 육상화물 기종점 조사 자료를 분석하는 팀에 제공함으로써 분석팀이 조사한 자료와 취합하여 사용하도록 하는 방안임
- 소존은 특별시, 광역시, 도 단위로 설정된 대존과 시, 군, 구 단위로 설정된 중존중 중존내의 주요 물류거점을 별도로 구분한 것임 즉 화물터미널, ICD, 컨테이너 터미널 등 대량화물이 발생하는 지역을 의미 육상화물 조사팀의 요청에 따라 항만 및 물류거점시설에 대한 조사를 수행할 때 항만 ICD, 철도 CY 등 항만구역이나 대형물류시설에서 유발하는 반출입되는 화물의 기종점을 파악할 수 있도록 조사하였음
- 이들 소존은 지역간 화물 기종점 통행량 조사시에 사용되는 중존안에 포함되어 있기 때문에 이들 주요 물류거점에서 발생하는 화물에 대한 기종점을 제공하여 전국 지역간 화물 기종점 분석팀이 사용할 수 있도록 함
- 앞서 설명한 것처럼 지역구분 화물품목구분을 상호 사용할 수 있도록 정리하였고 상세분석단계에서 각 존별 기종점 자료를 원하는 품목구분에 따라 제공할 수 있도록 하였기 때문에 향후 상세분석단계에서 이들 바탕으로 기종점 조사 결과를 서로 비교 검토하여 사용할 수 있음

제6절 결론 및 정책 제언

1. 주요 조사의 결론

가. 해상수출입화물의 내륙 기종점 조사

- 2005년에 수출입된 전체 컨테이너 가운데 항만별 기종점을 보면 부산항이 전체 수출입 컨테이너의 69.9%인 658만TEU를 처리하였으며, 다음으로는 광양항 11.9%(112만 TEU), 인천항 11.2%(106만TEU)의 순이었음
- 권역별로는 경남권(경상남도, 울산)이 2005년에 수출입된 전체 컨테이너 941만TEU 가운데 29.5%인 278만TEU를 유발하였으며, 다음으로 수도권(서울, 인천, 경기도)이 26.2%인 246만TEU를 유발하였음
- 2001년과 2005년의 기종점 조사를 비교해 보면 권역별로 수도권 부산권, 충북권의 물동량 비율이 감소한 반면, 충남권과 전남·북권의 비율이 증가한 것으로 나타남
- 수도권 수출입 화물의 부산항 이용비율은 감소하였고, 인천항과 평택항의 이용비율이 크게 증가하였고, 영남권 수출입 컨테이너는 점유율 측면에서 2001년의 88.3%에서 2005년에는 90.3%로 부산항의 의존비율이 더욱 심화되었음
- 호남권의 수출입 컨테이너는 평택항, 군산항에서 증가추세를 보이고 있으며, 중부권(충청남도, 충청북도 및 대전광역시)에서 유발되는 수출입 컨테이너 물동량은 최근 대 중국 무역의 증가와 함께 부산항 이용비율이 감소하고 인천항과 평택항의 이용비율이 크게 증가하고 있음

나. 컨테이너 물류거점시설 반출입 조사

- 컨테이너 물류거점시설 반출입조사의 전체 조사샘플수는 7만 7,395개로, 이를 반입과 반출로 구분해 보면 반입이 49.2%인 3만 8,098TEU이며, 반출이 50.8%인 3만 9,297개로 반입과 반출이 비슷한 비율도 조사됨
- 조사샘플을 조사거점별로 보면 양산ICD가 전체의 46%로 가장 많은 비중을 차지했으며, 부산 ODCY 35.1%, 다음으로 의왕ICD 13.0%, 부산 철도CY 5.9%의 순서임

다. 해상과 육상의 기종점 자료 연계방안

- 화물 품목분류 코드의 조정 작업은 교통DB 조사지침에 있는 화물품목 분류상의 각 화물을 대상으로 HS 코드를 부여하는 방식으로 수행함
- 해상화물 기종점 조사는 국내 지역분류에 있어서 육상화물 기종점 조사와 동일하게 247존을 이용하여 기종점 조사를 수행함
- 해상화물 기종점 조사는 247존에 추가하여 대존(특별시, 광역시, 도 단위)과 중존(시, 군, 구 단위)내의 주요 물류거점(ICD, 컨테이너 터미널 등 대량화물이 발생하는 지역)을 별도로 구분하여 자료를 생성하고 이를 육상화물 기종점 자료와 연계함

2. 정책 제언

가. 해상화물 기종점 조사방법의 개선

- 2005년에 수행된 해상화물 기종점 조사는 최근에 강화된 항만 보안문제로 인하여 조사표본을 추출하는 과정이 2001년보다 훨씬 더 어려운 상황이 발생함
 - 따라서 향후 조사에서는 게이트에서 트럭기사를 대상으로 하는 타계식면접) 조사를 지양하고 트럭기사를 직접 활용하는 방안이나 운송업체를 활용하는 자계식 조사방식을 강구할 필요성이 있음
- 또한 이와는 별도로 항만물류업체 선사업체 및 운송업체 등 민간부문의 데이터베이스(DB)를 활용하여 정기적으로 기종점 자료를 업데이트하는 방안 마련 필요
 - 이러한 민간DB를 활용할 경우 광범위한 조사를 수행하지 않고서도 매년 기종점의 변화를 상당부분 확인이 가능함

나. 해상화물 기종점 조사범위의 확대

- 해상화물의 기종점은 무역항에서만 설명될 수는 없으며 조사대상을 28개 무역항과 22개 연안항까지 확대함으로써 모든 항만에서 화물의 내륙연계 구조를 도출해야 함
 - 연안항은 수출입화물을 전담 처리하는 무역항과는 달리 각 권역별로 발생하는 연안 화물과 여객의 수송을 전담하고 있음

제7장 전국 지역간 여객 기종점통행량 자료의 현행화

제1절 과업의 개요

제2절 관측교통량과 배정교통량의 오차
비율 비교

제3절 2004년 지역간 기종점통행량 구축

제4절 2004년 지역간 기종점통행량 구축
결과

제5절 2004년 지역간 통행특성 분석

제6절 장래 지역간 기종점통행량 예측

제7절 종합 및 결론

제7장 전국 지역간 여객 기종점통행량 자료의 현행화

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

- 전국 지역간 여객 통행량은 국토종합개발계획이나 국가기간교통망계획 등 각종 지역 교통계획과 교통시설의 투자의 수립, 시행, 평가를 위한 필수 기초자료임
- 현재 구축된 국가교통DB사업의 여객 통행량(O/D)은 각종 국가교통계획 및 평가, KDI의 예비타당성 지침에 활용되고 있고, 건설교통부의 공공교통시설개발사업에 관한 투자평가지침, 철도청의 철도투자분석 및 평가 편람의 기초자료로 제공되고 있어 교통투자 우선순위 평가시 객관성 확보에 큰 기여를 하고 있음
- 도로건설·택지개발 등 교통시설 및 토지이용계획 변화가 많은 여건을 반영하기 위해서는 교통계획의 기초가 되는 지역간 여객 O/D를 매년 갱신하는 것이 바람직함
- 본 사업은 2004년도 국가교통DB사업으로 구축된 2003년도 기종점 자료를 기초로 사회 경제적 지표 변화, 사용자의 요구사항, 도로신설 및 철도 개량화 경부고속철도 개통으로 인한 통행특성 변화 실태 등 대규모의 교통투자 사업과 교통정책을 반영하여 2004년도 전국 지역간 여객 기종점 자료를 구축함
- 또한 장래 사회 경제지표의 변화를 반영하여 장래 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년 전국 지역간 여객 기종점통행량을 보정함

2. 과업의 범위

- 공간적 범위 : 전국
- 기준년도 : 2004년
- 예측년도 : 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년

3. 주요과업내용

가. 관측교통량과 배정교통량의 오차비율 비교

- 2003년 전국 지역간 O/D 및 Network 자료로 배정교통량 산정
- 비교지점의 2003년 관측교통량 자료 구축
- 관측교통량 및 배정교통량의 차이 분석

나. 2004년 기종점통행량 갱신

- 기준년도 : 2004년
- 존 구분 : 167개(전국 시·군 단위)존 및 247개(전국 시·군·구 단위)존
- 통행수단 : 승용차(택시, 승합차 포함)/버스/철도/항공/해운으로 구분
- 통행목적 : 출근/업무/귀가/등교/쇼핑/여가/기타 통행으로 구분
- 최신 교통관련 통계 및 사회경제지표를 반영하여 보완갱신
- 2004년 기준 O/D 및 교통분석 Network를 이용한 통행배정 분석

다. 장래 예측 통행량 갱신

- 기준년도 : 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년
- 존 구분 : 167개(전국 시·군 단위)존 및 247개(전국 시·군·구 단위)존
- 통행수단 : 승용차(택시, 승합차 포함)/버스/철도/항공으로 구분
- 통행목적 : 출근/업무/귀가/등교/쇼핑/여가/기타 통행으로 구분
- 최신 장래 교통관련 통계 및 사회경제지표를 반영하여 예측

라. 통행실태분석 및 시계열분석

- 2004년도 총통행량(목적별, 수단별) 분석 및 시계열 분석
- 전국 지역간 통행 수단분담율 변화 및 추이 분석
- 2004년 통행거리 및 통행·km 분석
- 권역 및 대존간 통행 분포 특성 파악 및 시계열 분석

제2절 관측교통량과 배정교통량의 오차비율 비교

1. 분석 Network 및 O/D 현황

가. Network 자료

- 국가교통DB센터에서 제공하는 2003년 기준 전국 지역간 Network 자료에는 고속도로 및 국도 대부분이 포함되어 있으며, 국가지원지방도, 지방도 및 시군도는 일부 주요 구간만 포함되어 있음
- <표 7-1>과 같이 전체 도로연장은 32,702km로 이 중 고속도로는 2,985km로 전체의 9.1%이며, 국도는 14,551km로 44.5%를, 지방도는 11,381km로 34.8%를 차지하고 있음

<표 7-1> Network 자료 구성

도로구분	링크수		Network			
			도로길이		차로수×도로길이	
	합(개)	비율(%)	합(km)	비율(%)	합(km)	비율(%)
고속도로	2,047	7.1	2,985	9.1	7,041	13.7
도시고속도로	262	0.9	203	0.6	622	1.2
국도	12,279	42.9	14,551	44.5	21,862	42.6
지방도, 국지도	5,964	20.8	11,381	34.8	12,763	24.9
광역시도, 시군도	6,652	23.2	3,574	10.9	8,268	16.1
기타	1,428	5.0	7	0.0	706	1.4
합계	28,632	100.0	32,702	100.0	51,262	100.0

주: 링크수는 양방향이며, 도로수는 단방향임

나. 관측교통량 자료

- 2003년 도로교통량 통계연보의 총 2,002개 지점 중 Network에 입력 가능한 지점을 선별한 후 1,831개 지점에 대한 관측교통량 및 도로의 지점 번호를 입력함
- 이 때 국가지원지방도 및 지방도는 고속도로와 국도에 비해 상대적으로 지역간 통행이 적게 나타나기 때문에 본 연구의 분석대상에서 제외함

<표 7-2> 관측지점

년도	구 분		고속국도	국도	합계
2003년	통계연보 ¹⁾	지점수	326	1,676	2,002
		자료수	652	3,352	4,004
	Network	지점수	325	1,506	1,831
		자료수	650	3,012	3,662

주: 1) 방향별 자료를 고려한 수치이며, 자료수는 지점수의 2배임

다. O/D 자료

- 2003년 전국 지역간 O/D 자료는 167개존 체계 O/D를 기반으로 6대 광역시와 9개의 시 지역을 구 단위로 세분화한 247개존 O/D에서 지역간 Network의 상황을 고려하여 울릉도(존번호 223) 및 제주도(존번호 244~247)를 제외한 O/D를 이용함
- 본 연구에서는 도로를 이용하는 통행량을 분석하는 것이므로 여객 O/D 중 철도 O/D, 해운 O/D, 항공 O/D는 분석대상에서 제외함

2. 통행배정 과정

가. 차종별 관측교통량을 PCU 교통량으로 환산

- 2003년 247개존 수단별 O/D를 승용차환산계수(PCU)와 재차인원을 적용하여 승용차 환산 O/D로 전환하였으며, 이때 사용된 차종별 승용차환산계수(PCU)와 재차인원은 <표 7-3>과 같음

나. 도로 위계별 BPR 함수 파라미터

- 통행배정은 EMME/2를 이용하여 실시하였으며, 이때 적용된 도로위계별 BPR 함수의 파라미터와 차로 용량은 <표 7-4>와 같음

<표 7-3> 관측교통량에 적용된 차종별 승용차환산계수(PCU) 및 재차인원

수단 구분		승용차환산계수 ¹⁾	재차인원 ²⁾	
승용차		1.0	수도권 내부통행	1.46
			지방 5대 광역시 내부통행	1.73
			수도권 및 지방 5대 광역시를 제외한 지역	1.80
버스	소형(16인승 미만)	1.30	수도권 내부통행	14.99
	중형(16인승 이상)	3.70	지방 5대 광역시 내부통행	13.57
			수도권 및 지방 5대 광역시를 제외한 지역	9.03
트럭	소형(2.5톤 미만)	1.30	1.0	
	중형(2.5톤 이상)	3.70		
	대형(세미트레일러 이상)	3.80		

주: 1) 도로·철도부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제4판), 한국개발연구원, 2004년

2) 2002년 「국가교통DB구축사업」 전국 지역간 여객통행량 분석 한국교통연구원, 2003년

<표 7-4> 도로 위계별 BPR 함수 파라미터

VDF	도로위계(편도)	자유속도	α	β	차로 용량	가중치(분/km)
1	고속도로(1차로)	80	0.58	2.4	1,600	0.094
2	고속도로(2차로)	117	0.645	1.047	2,200	0.209
3	고속도로(3차로 이상)	119	0.601	2.378	2,200	0.226
4	국도(1차로)	70	0.15	4.0	750	-
5	국도(2차로)	80	0.15	4.0	1,000	-
6	국도(3차로 이상)	90	0.15	4.0	1,000	-
7	지방도, 국지도(1차로)	60	0.15	4.0	750	-
8	지방도, 국지도(2차로)	70	0.15	4.0	1,000	-
9	지방도, 국지도(3차로 이상)	80	0.15	4.0	1,000	-
10	광역시도, 시군도(1차로)	40	0.15	4.0	200	-
11	광역시도, 시군도(2차로)	40	0.15	4.0	200	-
12	광역시도, 시군도(3차로 이상)	40	0.15	4.0	200	-
13	존중심 연결링크	20	-	-	99,999	-
14	도시고속국도(3차로 이상)	90	0.58	2.4	2,200	-
15	도시고속국도(2차로 이하)	90	0.15	4.0	2,000	-
16	고속도로 연결램프	50	0.15	4.0	1,600	-

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

3. 차이분석

가. 관측교통량과 배정교통량과의 비교

- 통행배정한 배정교통량과 PCU로 환산된 도로교통량통계연보상의 관측교통량을 비교함
- PCU 단위의 배정교통량(V_e)과 관측교통량(V_o)의 오차비율 $\epsilon(\%)$ 산정식은 아래 (식 1)과 같음

$$\epsilon(\%) = \frac{V_e - V_o}{V_o} \times 100 \dots\dots\dots(\text{식 1})$$

나. CASE 구분에 따른 통행배정

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

- 배경교통량과 사전 배정을 고려하지 않고 승용차 O/D + 버스 O/D + 트럭 O/D를 통합하여 통행배정함

2) 내부통행량 반영을 위해 배경교통량(30%)을 고려한 통행배정

- 고속도로 이외의 도로에는 링크 용량(pcu/시)의 30%까지 교통존 내부통행에 의하여 이용된다고 가정한 도로지침)에 따라 관측교통량과 이를 반영한 배정교통량과의 차이를 알아봄

3) 각 차종의 가중치(일반화비용)를 다르게 적용한 다차종 통행배정

- 일반적으로 승용차, 버스, 트럭은 통행시간 지체에 대한 인식에 차이가 발생하여 이를 고려하기 위하여 일반화 비용을 이용한 다차종 통행배정방법을 실시하였음
- 차종별 가중치(weight)는 유료도로를 통행할 때의 금전적 비용을 시간으로 환산한 값으로, 이는 도로 이용자의 경로선택이 통행료에 의하여 영향을 받는 행태를 반영하기 위한 것임

$$\text{차종별 가중치} = (\text{통행요금/km}) / (\text{차종별 시간가치/시})$$

$$\text{승용차(1종) 가중치} = (38.1\text{원/km}) / (12,150\text{원/시}) = 0.188\text{분/km}$$

1) 도로·철도 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정·보완 연구(제4판), 한국개발연구원, 2004년

버 스(3종) 가중치 = (41.2원/km) / (75,583원/시) = 0.033분/km

트 럭(2종) 가중치 = (40.1원/km) / (11,670원/시) = 0.206분/km

- 위의 식에서 km당 통행요금은 2003년 한국도로공사의 폐쇄식 고속도로 통행료 산정 기준을 적용하여 각 차종에 따라 다르게 적용하였음
- 또한, 시간가치의 적용에 있어서 트럭에 대한 비업무 통행의 시간가치는 의미가 없다고 판단하고 업무통행에 대한 시간가치를 모든 차종에 적용함

4) 각 차종의 통행배정모형을 전량배정법(사전배정)과 평형배정법으로 구분한 통행배정

- 버스와 트럭의 통행배정은 multi-class 통행배정 방식으로 수행하여 승용차의 통행배정 이전에 평형 배정(User Equilibrium) 또는 전량 배정(All-or-nothing)방식에 의한 사전 배정을 실시함
 - 버스와 트럭은 전량배정법을 실시하고 이때 산출된 배정교통량을 승용차 통행배정시 배경교통량으로 입력하여 평형배정법을 실시함(방법 A)
 - 버스와 트럭의 통행배정을 각각 평형배정법으로 실시한 후 승용차 배정시 이들 배정 교통량을 배경교통량으로 고려한 분석도 추가로 분석함(방법 B)

<표 7-5> 오차비율 비교

단위: %

구분	고속도로			국도		
	과대	적정	과소	과대	적정	과소
BASE	42	48	10	47	26	27
배경교통량 30%	42	46	12	46	26	28
다차종 통행배정	43	48	9	46	26	28
사전배정 A	43	42	15	44	26	30
사전배정 B	43	45	12	46	26	28

주: 과대 =30이상, 적정 ±30%이내, 과소 -30% 미만

제3절 2004년 지역간 기종점통행량 구축

1. 현행화 기준

가. 지역간 여객 통행량의 정의

- 지역간 통행에 대해 논의할 때 일반적으로 사용되는 교통 존은 시·군을 기준으로 하고 있음. 이 때 지역간 통행은 행정구역의 크기와 무관하게 단순히 시·군 행정경계를 통과하는 통행으로 정의된다고 할 수 있음
- 지역간 통행이라 함은 본질적으로 도시교통에서 주로 관측되는 통근 등교와 같은 반복적이고 정기적인 통행과는 차별성을 보이는 비정기적이고 장거리 특성을 지닌 통행이라고 할 수 있음
- 하지만 시·군을 기준으로 하여 존을 설정하고 이에 따라 기종점통행량을 산출할 경우, 수도권을 포함한 광역 대도시권 주변은 도시교통의 특성을 지닌 통행을 상당부분 포함하게 됨
- 기존의 기종점 통행 추정 관련 연구를 살펴보면 통행 특성에 따라 기종점통행량을 예측하는 방법을 달리하고 있음. 그러므로 본 과업에서 수행하는 전국 지역간 여객 기종점통행량 산출을 위해서는 원칙적으로 도시내 통행 추정과 지역간 통행 추정에서 적용되는 각각의 방법들을 혼합하여 사용해야 함
- 하지만 현실적인 한계로 인해 이러한 통합모형의 적용이 어렵기 때문에 아래에서 구체적으로 제시한 현행화 방법을 채택하여 사용하고 있음

나. 현행화 기준

- 존 구분 : 167개(전국 시·군 단위) 존 및 247개(전국 시·군·구 단위) 존
- 통행수단 : 승용차(택시, 승합차 포함)/버스/철도/항공/해운으로 구분
- 통행목적 : 출근/업무/귀가/등교/쇼핑/여가/기타 통행으로 구분

2. 현행화 방법

가. 승용차 통행

① 시계유출입지점 자료 구축

- 시계유출입지점은 본 과업에 맞게 구성한 167개 존 경계선과 도로가 교차되는 지점으로 정의함
- 2004년도 전국 시계유출입지점 데이터베이스는 전년도 과업에서 구축된 자료를 2004년 전국 도로망데이터베이스를 기준으로 하여 업데이트함

② 통과교통량의 산정

- 통과교통량은 조사된 자료가 없으므로 「2002년 국가교통DB구축사업」에서 산정된 결과를 이용함

③ 존별 발생 도착량의 산정

- 시계유출입지점의 승용차 교통량은 실제 조사를 통해서 얻어야 하지만 전국 1,700여개 지점의 조사에 소요되는 시간과 비용 등의 문제로 인해 건설교통부 및 각 지방자치단체에서 조사한 2004년 자료를 바탕으로 교통량을 현행화 함
- 승용차 교통량은 건설교통부에서 매년 작성하는 도로교통량통계연보를 기본으로 하였음. 시계유출입지점 중 교통량 조사지점과 일치하는 건설교통부 도로교통량통계연보 「도로등급별 지점별 방향별 차종별 교통량」 자료를 사용하였음
- 자료가 없는 지점의 경우, 2005년도 국가교통조사 자료와 1998년 국가교통조사 자료를 이용하여 2004년 교통량을 산출함
- 단, 2005년 교통량 조사는 7시부터 19시까지의 교통량 자료에 24시간 주야율(2004년 도로교통량통계연보 자료)을 적용하여 24시간 교통량으로 환산함
- 앞서 시계유출입지점별 24시간 교통량을 바탕으로 산정한 존별 시계 유입/유출 교통량에 존별 유입/유출 통과교통비율을 곱하여 통과교통이 제외된 존별 발생/도착량을 산정함

④ 전수 O/D의 구축

- 산정된 2004년 167개 존별 발생/도착량과 2003년 167개존 전수O/D를 이용하여 2004년 167개존 전수 O/D를 구축함. 즉, 2003년 전수 O/D를 표본 정보로 이용하고 2004년 존별 발생/도착량을 보전하는 이중제약 프라타모형을 적용하여 전수O/D를 구축함

나. 버스 통행

1) 고속버스

- 고속버스 지역간 여객 기종점통행량은 전국고속버스운송조합에서 제공한 고속버스 터미널간 수송실적자료(2004년)를 활용하여 본 과업의 존체계에 맞게 재구성하여 구축하였음
- 고속버스 수송실적자료는 노선별 연간 여객수송량으로 구성되어 있으며 노선별 연간 여객수송량을 통행/일로 전환하여, 노선의 출발지 ↔ 도착지를 167개 존 체계에 맞게 재구성함

2) 시외버스

- 시외버스 지역간 여객 기종점통행량은 전국버스운송사업조합연합회에서 발행되는 2004년 버스 통계편람의 시외버스 연간 수송실적 자료와 2004년 시외버스 노선의 운행실태정보가 포함되어 있는 시각표를 이용하여 구축하였음
- 시외버스 시각표상에 출발지 → 도착지로의 노선이 표기되었으나 도착지 → 출발지로의 노선이 누락된 경우가 발생하여 방향별 운행횟수가 차이가 나는 경우 보정작업을 수행함

다. 철도 통행

1) 고속철도

- 고속철도의 지역간 여객 기종점통행량은 한국철도공사에서 제공한 철도역간 수송실적자료(2004년)를 활용함. 철도역간 연간 여객수송량으로 구성된 자료를 통행일 단위로 전환 후, 철도역을 167개 존 체계에 맞추어 재구성하여 고속철도 통행량을 구축함

2) 철도

- 철도의 지역간 기종점통행량은 한국철도공사에서 제공한 철도역간 수송실적 자료(2004년)를 활용함. 고속철도와 마찬가지로 철도역간 연간 여객수송량으로 구성된 자료를 통행/일 단위로 전환 후, 철도역을 167개 존 체계에 맞추어 재구성하여 철도 통행량을 구축함

3) 지하철

- 현재 지하철이 건설되어 운행되고 있는 권역은 서울/인천(수도권), 부산, 대구, 광주, 4개 권역으로, 이중 지역간 여객 이동이 발생하고 있는 권역은 수도권임
- 수도권역의 지하철은 한국철도공사, 서울메트로, 서울도시철도공사, 인천지하철공사의 4개 공사에서 운행하므로 4개 공사의 지하철 역간 지하철 수송실적 자료를 활용하여 지하철 통행량을 구축하도록 함
- 지하철 역간 수송실적 자료는 크게 지하철 승차표 이용실적자료와 카드 이용실적자료로 나뉘어지며, 지하철 수송실적량을 통행/일 단위로 전환 후, 지하철역을 167개 존 체계에 맞추어 재구성함

라. 항공 통행

- 항공의 지역간 여객 기종점통행량은 한국공항공사에서 제공한 공항간 수송실적 자료(2004년)를 활용하여 본 과업의 존 체계에 맞게 재구성하여 구축하였음
- 공항간 수송실적 자료는 노선별 연간 여객수송량으로 구성되어 있으며 노선별 연간 여객수송인원을 통행/일로 전환하여, 노선의 출발지 ↔ 도착지를 167개 존 체계에 맞게 재구성하여 항공 통행량을 산정함

마. 해운 통행

- 해운의 지역간 여객 기종점통행량은 한국해양수산원에서 제공한 연안여객터미널간 수송실적 자료(2004년)를 활용하여 본 과업의 존 체계에 맞게 재구성하여 구축하였음
- 연안여객터미널간 수송실적 자료는 지역별 연간 여객수송량으로 구성되어 있으며 지역별 연간 여객수송인원을 통행/일로 전환하여, 지역의 출발지 ↔ 도착지를 167개 존 체계에 맞게 재구성하여 해운 통행량을 산정함

바. 목적통행

- 목적통행은 출근/업무/귀가/등교/쇼핑/여가/기타 통행으로 구분함
- 목적통행의 전수화는 각 수단별 통행에 목적통행의 비율을 곱하여, 각각의 목적 통행 별로 모든 수단 통행량을 합하여 산정함
- 승용차, 버스, 철도 목적통행비율은 조사된 자료가 없으므로 「2002년 국가교통DB구축사업」의 목적통행비율을 사용하며, 항공 목적통행비율은 「2004년 국가교통DB구축사업」 중 여객·화물 기종점통행량 예비조사에서 조사된 자료를 사용함

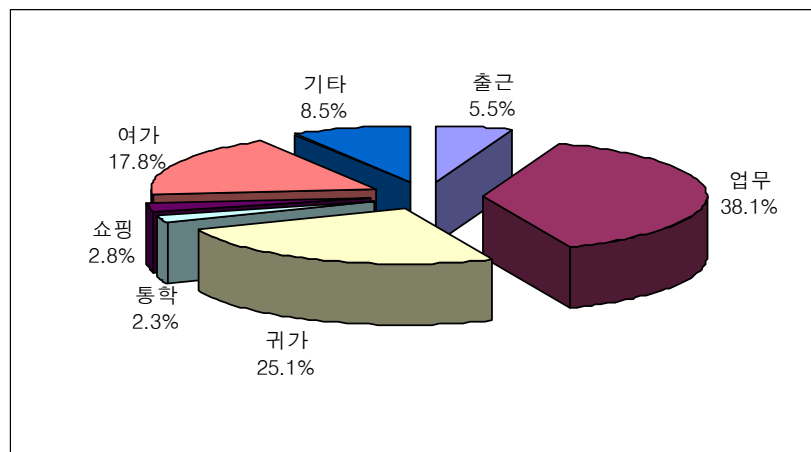
제4절 2004년 지역간 기종점통행량 구축 결과

1. 목적통행량

- 2004년 지역간 1일 총 목적통행량은 13,070천통행/일로 2003년에 비해 1.5% 증가하였음
- 목적별로 살펴보면, 업무통행이 4,997천통행/일로 총 목적통행량 중 38.1%를 차지하고 있고, 귀가통행이 3,274천통행/일로 25.1%를, 여가통행이 2,320천통행/일로 17.8%를 차지하고 있음
- 해운통행은 목적통행특성 조사자료의 미비로 목적통행분석에서 제외함

<표 7-6> 목적별 통행량(2004년, 해운통행제외)

구분	출근	업무	귀가	등교	쇼핑	여가	기타	전체
통행/일	712,683	4,977,074	3,274,986	301,065	369,673	2,320,206	1,114,934	13,070,621
분담비(%)	5.5	38.1	25.1	2.3	2.8	17.8	8.5	100.0



<그림 7-1> 목적별 통행량 분포비(2004년)

- 2003년 목적별 통행량과 비교하여 보면, 기타통행이 1,114천통행/일로 2003년 대비 증가율이 1.8%로 가장 높게 나타났으며, 귀가통행이 3,274천통행/일로 2003년 대비 증가율이 1.3%로 가장 낮게 나타났음

<표 7-7> 목적별 통행량 연도별 비교

구분	2002년	2003년	2004년	02~03증감율(%) ¹⁾	03~04증감율(%) ²⁾
출근	662,715	702,772	712,683	5.7	1.4
업무	4,478,114	4,898,365	4,977,074	8.6	1.6
귀가	2,960,082	3,232,028	3,274,986	8.4	1.3
등교	267,676	296,172	301,065	9.6	1.6
쇼핑	332,838	363,910	369,673	8.5	1.6
여가	2,064,500	2,284,477	2,320,206	9.6	1.5
기타	1,016,394	1,095,377	1,114,934	7.2	1.8
전체	11,782,320	12,873,102	13,070,621	8.5	1.5

주: 1) 2002년에 대한 2003년의 증감율임

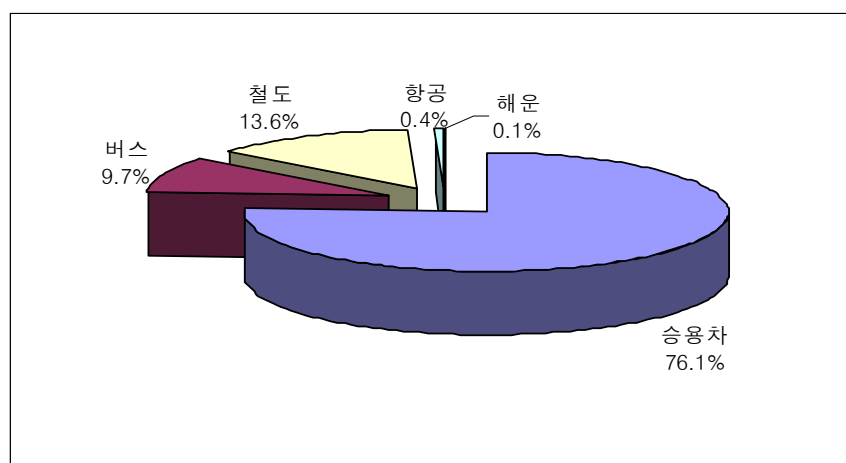
2) 2003년에 대한 2004년의 증감율임

2. 수단통행량

- 2004년 지역간 1일 총 수단통행량은 13,087천통행/일로 2003년에 비해 1.5% 증가하였음
- 승용차 통행은 1일 9,960천통행으로 전체 수단통행량의 76.1%, 버스는 1,273천통행/일로 9.7%, 철도는 1,784천통행/일로 13.6%를 분담하는 것으로 나타남

<표 7-8> 수단별 통행량(2004년)

구분	승용차	버스	철도	항공	해운	계
통행/일	9,960,144	1,273,208	1,784,817	52,452	17,175	13,087,796
분담비(%)	76.1	9.7	13.6	0.4	0.1	100.0



<그림 7-2> 수단별 통행량 분포비(2004년)

- 승용차 통행량은 2003년에 비해 1.3% 증가하였으며, 2002년 대비 2003년 증가율 4.8%보다 적게 나타났음. 이는 2003년 대비 2004년 사회경제지표의 증가율이 2002년 대비 2003년의 증가율보다 적게 나타났기 때문이라 판단됨
- 버스 통행량은 2003년에 비해 0.3% 증가하였고, 철도통행량도 3.7% 증가하였음
- 항공 통행량은 2003년에 비해 13.1% 감소한 것으로 나타났으며, 이는 고속철도의 개통에 의한 영향으로 판단됨
- 해운 통행량은 2003년 대비 5.1% 증가한 것으로 나타났으며, 타수단에 비해 가장 높은 증가율을 보임

<표 7-9> 수단별 통행량 연도별 비교

구분	2002년	2003년	2004년	02~03증감율(%) ¹⁾	03~04증감율(%) ²⁾
승용차	9,358,833	9,826,438	9,960,144	4.8	1.3
버스	1,350,373	1,269,028	1,273,208	-6.4	0.3
철도	1,014,060	1,718,289	1,784,817	41.0 ³⁾	3.7
항공	59,053	59,347	52,452	0.5	-13.1
해운	15,550	16,300	17,175	4.6	5.1
계	11,979,870	12,889,401	13,087,796	7.1	1.5

주: 1) 2002년에 대한 2003년의 증감율임

2) 2003년에 대한 2004년의 증감율임

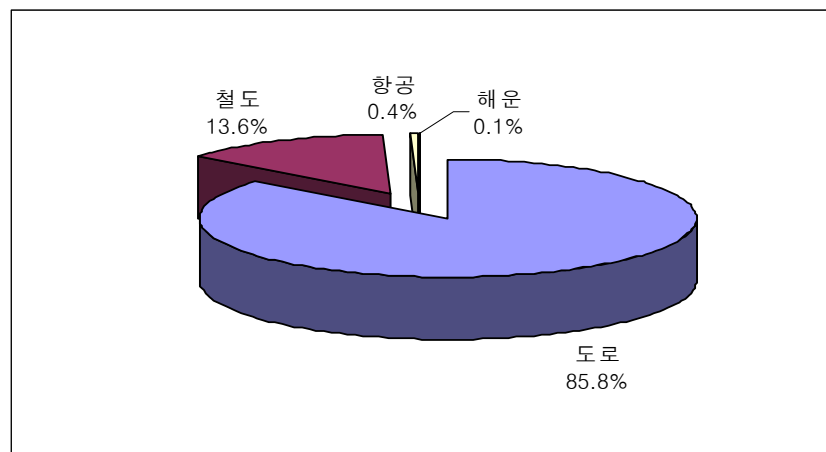
3) 2002년에 비해 2003년의 철도 통행량의 대폭적인 증가는 2002년에는 철도공사에서 제공하는 전철 자료만 포함되었으나, 2002년에는 철도공사뿐만 아니라 서울메트로, 서울도시철도공사, 인천지하철공사에서 제공하는 지역간 지하철 자료가 추가되었기 때문임

- 통행거리를 고려한 수단별 분담율을 살펴보면, 총통행량의 경우 2004년은 638,911천 통행·km로 2003년에 비해 16.5% 감소한 것으로 나타나 지역간 통행 중 단거리 통행이 많은 것을 의미함
- 도로(승용차+버스)의 경우 519백만 통행·km로 2003년에 비해 감소한 것으로 나타났으며, 반면 철도의 경우 99백만 통행·km로 11.2% 증가한 것으로 나타남
- 항공의 경우 통행·km는 9.1% 감소하였으며, 해운의 경우 4.7% 증가한 것으로 나타남

<표 7-10> 수단별 통행량 및 통행·km 비교

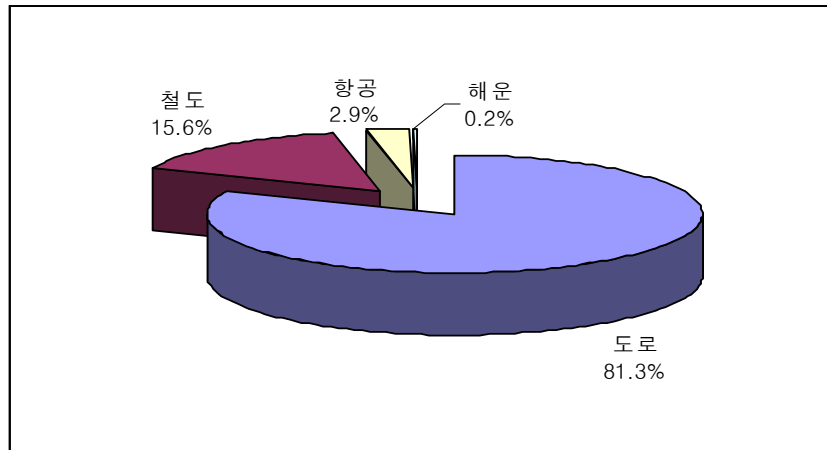
구분		승용차	버스	철도	항공	해운	계
2004년 (A)	통행/일	9,960,144	1,273,208	1,784,817	52,452	17,175	13,087,796
	분담비(%)	76.1	9.7	13.6	0.4	0.1	100.0
	통행·km	446,809,945	72,817,247	99,606,475	18,356,384	1,321,494	638,911,545
	분담비(%)	69.9	11.4	15.6	2.9	0.2	100.0
2003년 (B)	통행/일	9,826,438	1,269,028	1,718,289	59,347	16,300	12,889,401
	분담비(%)	76.2	9.8	13.3	0.5	0.1	100.0
	통행·km	566,182,047	88,234,231	89,601,202	20,195,476	1,261,810	765,474,766
	분담비(%)	74.0	11.5	11.7	2.6	0.2	100.0
A - B	통행/일	133,707	4,180	66,528	-6,895	875	198,395
	분담비(%)	-0.1	-0.1	0.3	-0.1	0.0	0.0
	통행·km	-119,372,103	-15,416,984	10,005,273	-1,839,092	59,685	-126,563,221
	분담비(%)	-4.0	-0.1	3.9	0.2	0.0	0.0
A / B	통행/일증감(%)	1.4	0.3	3.9	-11.6	5.4	1.5
	통행·km증감(%)	-21.1	-17.5	11.2	-9.1	4.7	-16.5

- 통행거리를 고려하지 않는 경우 수단분담율은 도로가 85.8%(승용차 76.1%, 버스 9.7%), 철도 13.6%, 항공 0.4%, 해운 0.1% 순으로 2003년에 비해 철도의 수단분담율은 0.3% 증가한 반면, 승용차와 버스의 수단분담율은 각각 0.1% 감소하였음



<그림 7-3> 수단별 통행량 기준 분포비(2004년)

- 통행거리를 고려한 경우 통행·km의 수송분담율은 도로가 81.3%(승용차 69.9%, 버스 11.4%), 철도 15.6%, 항공 2.9%, 해운 0.2% 순으로 2003년에 비해 철도의 수송분담율은 3.9% 증가한 반면, 승용차와 버스의 수송분담율은 각각 4.0%, 0.1% 감소하였음



<그림 7-4> 수단별 통행·km 기준 분포비(2004년)

3. 목적별 수단통행량

- 목적별 수단 통행량의 분포를 살펴보면, 등교통행과 기타통행을 제외한 모든 목적에 대하여 승용차 > 철도 > 버스 > 항공 순으로 분포한 것으로 나타남
- 승용차 부담비가 가장 높은 목적은 출근통행으로 전체 수단 중 92.7%를 부담하고 있음
- 반면, 등교통행의 경우 다른 통행에 비해서 버스(23.6%)와 철도의 부담비(21.3%)가 상대적으로 높은 것으로 나타남

<표 7-11> 목적별 수단통행량(2004년)

구 분		승용차	버스	철도	항공	계
출근	통행/일	660,318	25,148	27,027	190	712,683
	분담비(%)	92.7	3.5	3.8	0.0	100.0
업무	통행/일	3,967,843	343,019	648,309	17,904	4,977,074
	분담비(%)	79.7	6.9	13.0	0.4	100.0
귀가	통행/일	2,433,223	369,815	459,331	12,617	3,274,986
	분담비(%)	74.3	11.3	14.0	0.4	100.0
등교	통행/일	165,876	71,076	63,991	123	301,065
	분담비(%)	55.1	23.6	21.3	0.0	100.0
쇼핑	통행/일	279,193	38,621	51,780	78	369,673
	분담비(%)	75.5	10.4	14.0	0.0	100.0
여가	통행/일	1,581,103	306,425	418,801	13,877	2,320,206
	분담비(%)	68.1	13.2	18.1	0.6	100.0
기타	통행/일	872,588	119,104	115,579	7,664	1,114,934
	분담비(%)	78.3	10.7	10.4	0.7	100.0
계	통행/일	9,960,144	1,273,208	1,784,817	52,452	13,070,621
	분담비(%)	76.2	9.7	13.7	0.4	100.0

4. 수단별 목적통행량

- 수단별 목적통행량을 살펴보면, 승용차와 철도의 경우는 업무 > 귀가 > 여가 > 기타
통행 순으로 분담비가 높은 것으로 분석되었으며, 버스의 경우는 귀가 > 업무 > 여가
> 기타 통행 순으로 나타남

<표 7-12> 수단별 목적통행량(2004년)

		출근	업무	귀가	등교	쇼핑	여가	기타	계
승용차	통행/일	660,318	3,967,843	2,433,223	165,876	279,193	1,581,103	872,588	9,960,144
	분담비(%)	6.6	39.8	24.4	1.7	2.8	15.9	8.8	100.0
버스	통행/일	25,148	343,019	369,815	71,076	38,621	306,425	119,104	1,273,208
	분담비(%)	2.0	26.9	29.0	5.6	3.0	24.1	9.4	100.0
철도	통행/일	27,027	648,309	459,331	63,991	51,780	418,801	115,579	1,784,817
	분담비(%)	1.5	36.3	25.7	3.6	2.9	23.5	6.5	100.0
항공	통행/일	190	17,904	12,617	123	78	13,877	7,664	52,452
	분담비(%)	0.4	34.1	24.1	0.2	0.1	26.5	14.6	100.0
계	통행/일	712,683	4,977,074	3,274,986	301,065	369,673	2,320,206	1,114,934	13,070,621
	분담비(%)	5.5	38.1	25.1	2.3	2.8	17.8	8.5	100.0

제5절 2004년 지역간 통행특성 분석

1. 수단별 통행시간 분포

- <표 7-13>과 같이 총수단 평균 통행시간은 58.7분이며, 수단별 평균 통행시간은 승용차가 42.5분으로 가장 짧고, 항공 60.8분, 철도 107.7분, 버스 115.7분의 순으로 나타남
- 수단별 평균 통행시간은 2003년과 비교해 공로 수단인 승용차와 버스가 감소한 것으로 나타났는데, 이는 신규 도로 건설구간의 반영 Network의 오류 수정 및 보완을 통하여 공로상의 통행배정 시간이 개선 단거리 통행의 증가 등으로 인해 영향을 받은 것으로 판단됨
- 또한 고속철도의 개통으로 인해 철도의 통행시간은 2003년에 비해 통행시간이 단축됨

<표 7-13> 수단별 평균통행시간 비교

						단위: 분
구 분	승용차	버 스	철 도	항 공	해 운	총수단
2004년	42.5	115.7	107.7	60.8	131.0	58.7
2003년	48.8	120.9	124.7	60.3	138.1	66.2
2002년	46.6	117.2	139.0	60.0	137.5	62.8
03~04 증감	-6.3	-5.2	-17.0	0.5	-7.1	-7.5
02~03 증감	2.2	3.7	-14.3	0.3	0.6	3.4

주: 1) 승용차, 버스, 철도 통행시간은 EMM/2를 이용하여 통행배정한 후 종간 평균 통행시간을 사용함

2) 항공 및 해운 통행시간은 공항 및 항만 사이의 통행시간을 사용함

3) 평균 통행시간은 통행량으로 통행시간을 가중평균한 결과임

- 지역간 통행 중 승용차를 이용하여 통행하는 경우 평균 통행시간은 42.5분으로 분석됨. <표 7-14>에서와 같이 60분 이하 통행이 전체의 79.5%를 분담하고 있는 것으로 나타났으며, 반면에 2시간 이상의 장거리 통행은 8.0%에 그치고 있음
- 버스와 철도의 경우, 60분~90분 사이의 통행이 각각 44.4%, 62.9%로 가장 높게 나타났으며, 2시간 이상의 장거리 통행은 각각 26.8%, 16.8%로 나타나 승용차보다 버스와 철도가 장거리 통행에 주로 이용되는 것으로 분석됨

- 특히 버스가 60분~120분 사이의 통행이 전체의 73.2%를 차지하는 것과 비교하여 철도의 경우는 83.2%를 차지하고 있어 중·장거리 통행에 철도가 버스보다 많이 이용되는 것으로 분석됨
- 항공의 경우 거의 모든 국내선 노선에서 30분~90분 사이의 운행시간이 소요되는 것으로 조사되었으며, 원주~제주 등의 일부 경우 노선의 통행시간이 100분 이상 소요되는 것으로 나타남
- 해운 수단의 지역간 평균 통행시간은 평균 131.0분으로 30분~60분 사이의 통행이 31.8%로 가장 높고, 120분~150분 사이의 통행이 26.9%로 두 번째로 많은 비율을 차지함
- 총수단 평균 통행시간에 있어서도, 1시간 이하의 통행이 60.7%로 높은 비율을 나타냈는데, 이는 수송량이 가장 많은 승용차 통행이 지역간 통행에 있어 주로 1시간 이하의 단거리 통행에 이용되기 때문임

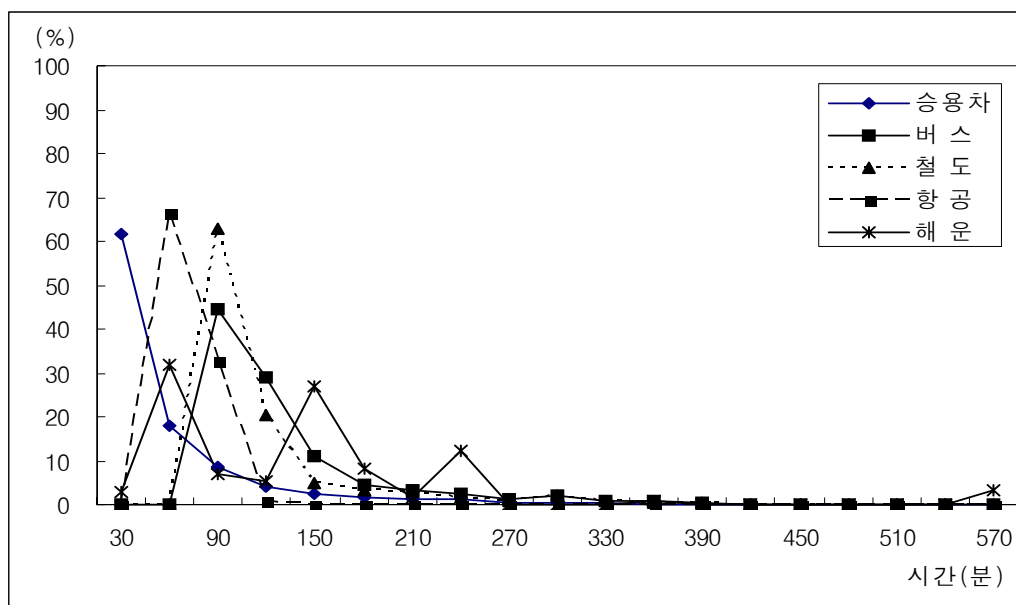
<표 7-14> 통행시간별 수단별 분포(2004년)

구 분	승용차		버 스		철 도	
	통행량 (통행/일)	비율 (%)	통행량 (통행/일)	비율 (%)	통행량 (통행/일)	비율 (%)
30분 이하	6,041,539	61.7	0	0.0	0	0.0
30 ~ 60분 이하	1,744,127	17.8	0	0.0	0	0.0
60 ~ 90분 이하	842,837	8.6	549,059	44.4	1,122,342	62.9
90 ~ 120분 이하	390,742	4.0	356,810	28.8	361,782	20.3
120 ~ 150분 이하	226,383	2.3	135,745	11.0	89,603	5.0
150 ~ 180분 이하	174,090	1.8	55,842	4.5	56,319	3.2
180 ~ 210분 이하	130,663	1.3	40,249	3.3	51,475	2.9
210 ~ 240분 이하	113,763	1.2	32,288	2.6	29,924	1.7
240 ~ 270분 이하	57,126	0.6	14,398	1.2	12,211	0.7
270 ~ 300분 이하	51,476	0.5	25,589	2.1	33,337	1.9
300 ~ 330분 이하	20,772	0.2	11,740	0.9	11,569	0.6
330 ~ 360분 이하	3,391	0.0	10,519	0.9	3,730	0.2
360 ~ 390분 이하	1,136	0.0	4,669	0.4	4,369	0.2
390 ~ 420분 이하	183	0.0	497	0.0	2,102	0.1
420 ~ 450분 이하	105	0.0	0	0.0	2,311	0.1
450 ~ 480분 이하	0	0.0	0	0.0	1,813	0.1
480 ~ 510분 이하	0	0.0	0	0.0	149	0.0
510 ~ 540분 이하	0	0.0	0	0.0	67	0.0
540분 초과	0	0.0	0	0.0	1,717	0.1
계	9,798,333	100.0	1,237,406	100.0	1,784,817	100.0

<표 7-14> 통행시간별 수단별 분포(2004년) (계속)

구 분	항 공		해 운		총수단	
	통행량 (통행/일)	비율 (%)	통행량 (통행/일)	비율 (%)	통행량 (통행/일)	비율 (%)
30분 이하	0	0.0	513	3.0	6,042,052	46.9
30 ~ 60분 이하	34,936	66.6	5,470	31.8	1,784,533	13.8
60 ~ 90분 이하	17,125	32.6	1,179	6.9	2,532,543	19.6
90 ~ 120분 이하	390	0.7	892	5.2	1,110,617	8.6
120 ~ 150분 이하	0	0.0	4,618	26.9	456,350	3.5
150 ~ 180분 이하	0	0.0	1,412	8.2	287,665	2.2
180 ~ 210분 이하	0	0.0	271	1.6	222,658	1.7
210 ~ 240분 이하	0	0.0	2,125	12.4	178,099	1.4
240 ~ 270분 이하	0	0.0	0	0.0	83,734	0.6
270 ~ 300분 이하	0	0.0	0	0.0	110,402	0.9
300 ~ 330분 이하	0	0.0	0	0.0	44,081	0.3
330 ~ 360분 이하	0	0.0	108	0.6	17,748	0.1
360 ~ 390분 이하	0	0.0	0	0.0	10,174	0.1
390 ~ 420분 이하	0	0.0	0	0.0	2,782	0.0
420 ~ 450분 이하	0	0.0	0	0.0	2,416	0.0
450 ~ 480분 이하	0	0.0	0	0.0	1,813	0.0
480 ~ 510분 이하	0	0.0	0	0.0	149	0.0
510 ~ 540분 이하	0	0.0	0	0.0	67	0.0
540분 초과	0	0.0	585	3.4	2,302	0.0
계	52,452	100.0	17,175	100.0	12,890,183	100.0

주: 승용차, 버스, 철도 수단은 울릉도, 제주도를 제외함



<그림 7-5> 평균 통행시간별 수단별 분포(2004년)

2. 수단별 통행거리 분포

- <표 7-15>에 나타난 것과 같이 지역간 여객 통행의 총수단 평균 통행거리는 48.0km로 2003년에 비해 11.4km 감소한 것으로 나타남
- 수단별로 보면, 승용차가 45.6km로 12.0km 감소하였으며, 버스도 58.8km로 10.7km 감소하였으나, 철도거리는 3.7km 증가한 55.8km로 나타났음
- 항공의 경우 9.7km 증가한 350.0km이며 해운은 0.5km 감소한 76.9km로 나타났음

<표 7-15> 수단별 평균 통행거리 비교

단위: km

구 분	승용차	버스	철도	항공	해운	총수단
2004년	45.6	58.8	55.8	350.0	76.9	48.0
2003년	57.6	69.5	52.1	340.3	77.4	59.4
2002년	61.2	73.1	71.8	335.1	74.2	64.8
03~04 증감	-12.0	-10.7	3.7	9.7	-0.5	-11.4
02~03 증감	-3.6	-3.6	-19.7	5.2	3.2	-5.4

주: 1) 승용차, 버스, 철도 통행거리는 EMME/2를 이용하여 존간 최단거리를 사용함

2) 항공 및 해운 통행거리는 공항 및 항만 사이의 통행거리를 사용함

3) 평균 통행거리는 통행량을 통행거리로 가중평균 결과임

- 수단별 통행거리별 통행량 분포를 살펴보면 <표 7-16>와 같이 승용차와 버스의 경우 각각 85.5%, 82.8%로 90km 미만의 단거리 통행이 크게 나타남
- 철도의 경우에도 90km 미만 통행이 87.8%로, 이는 수도권 전철 통행량이 전체 철도 통행량 중 상당수를 차지하기 때문임
- 총수단의 평균 통행거리에 있어 90km 미만의 통행과 90km 이상 통행이 각각 85.2%, 14.8%로 나타나, 지역간 여객 통행에 있어서 단거리 통행과 장거리 통행의 비율이 약 5.8:1인 것으로 분석되어 지역간의 단거리 통행이 많은 것으로 판단됨

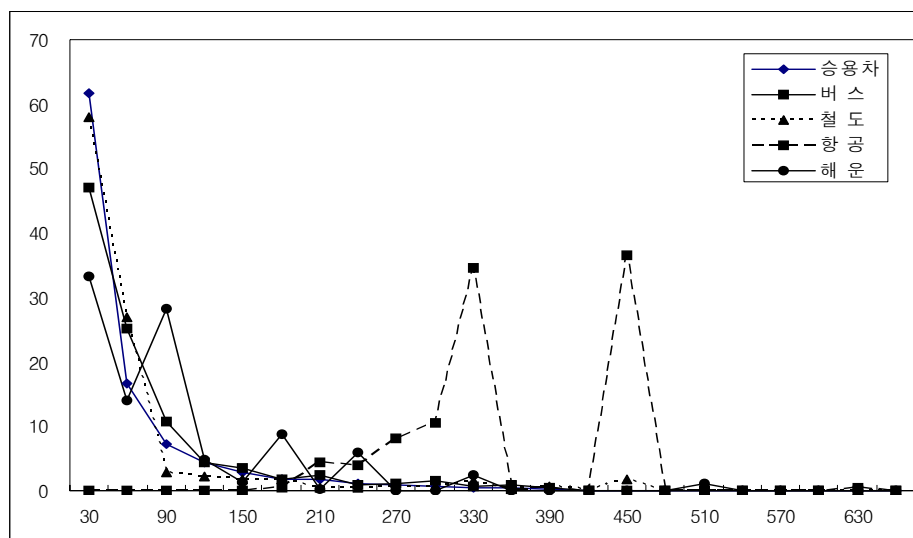
<표 7-16> 수단별 통행거리별 분포(2004년)

구 분	승용차		버 스		철 도	
	통행량 (통행/일)	비율 (%)	통행량 (통행/일)	비율 (%)	통행량 (통행/일)	비율 (%)
30km 미만	6,043,771	61.7	582,663	47.1	1,036,407	58.1
30 ~ 60km 미만	1,624,720	16.6	310,644	25.1	481,650	27.0
60 ~ 90km 미만	712,718	7.3	131,407	10.6	49,589	2.8
90 ~ 120km 미만	423,815	4.3	53,613	4.3	39,805	2.2
120 ~ 150km 미만	280,621	2.9	44,231	3.6	29,334	1.6
150 ~ 180km 미만	162,660	1.7	20,804	1.7	30,588	1.7
180 ~ 210km 미만	176,447	1.8	29,833	2.4	8,047	0.5
210 ~ 240km 미만	102,541	1.0	10,000	0.8	7,856	0.4
240 ~ 270km 미만	90,644	0.9	12,510	1.0	11,558	0.6
270 ~ 300km 미만	61,436	0.6	18,014	1.5	12,497	0.7
300 ~ 330km 미만	36,526	0.4	6,835	0.6	26,374	1.5
330 ~ 360km 미만	51,074	0.5	11,214	0.9	3,311	0.2
360 ~ 390km 미만	23,821	0.2	4,833	0.4	9,881	0.6
390 ~ 420km 미만	4,463	0.0	805	0.1	5,285	0.3
420 ~ 450km 미만	2,252	0.0	0	0.0	30,948	1.7
450 ~ 480km 미만	490	0.0	0	0.0	1,509	0.1
480 ~ 510km 미만	120	0.0	0	0.0	87	0.0
510 ~ 540km 미만	187	0.0	0	0.0	68	0.0
540 ~ 570km 미만	28	0.0	0	0.0	19	0.0
570 ~ 600km 미만	0	0.0	0	0.0	0	0.0
600 ~ 630km 미만	0	0.0	0	0.0	1	0.0
630km 이상	0	0.0	0	0.0	0	0.0
계	9,798,333	100.0	1,237,406	100.0	1,784,817	100.0

<표 7-16> 수단별 통행거리별 분포(2004년) (계속)

구 분	항 공		해 운		총수단	
	통행량 (통행/일)	비율 (%)	통행량 (통행/일)	비율 (%)	통행량 (통행/일)	비율 (%)
30km 미만	0	0.0	5,697	33.2	7,668,537	59.5
30 ~ 60km 미만	0	0.0	2,391	13.9	2,419,406	18.8
60 ~ 90km 미만	0	0.0	4,846	28.2	898,561	7.0
90 ~ 120km 미만	0	0.0	837	4.9	518,070	4.0
120 ~ 150km 미만	26	0.1	243	1.4	354,455	2.7
150 ~ 180km 미만	270	0.5	1,521	8.9	215,843	1.7
180 ~ 210km 미만	2,300	4.4	28	0.2	216,656	1.7
210 ~ 240km 미만	2,048	3.9	1,028	6.0	123,472	1.0
240 ~ 270km 미만	4,240	8.1	0	0.0	118,953	0.9
270 ~ 300km 미만	5,541	10.6	0	0.0	97,488	0.8
300 ~ 330km 미만	18,161	34.6	410	2.4	88,305	0.7
330 ~ 360km 미만	167	0.3	0	0.0	65,766	0.5
360 ~ 390km 미만	273	0.5	0	0.0	38,808	0.3
390 ~ 420km 미만	0	0.0	0	0.0	10,553	0.1
420 ~ 450km 미만	19,164	36.5	0	0.0	52,364	0.4
450 ~ 480km 미만	0	0.0	0	0.0	1,999	0.0
480 ~ 510km 미만	0	0.0	175	1.0	382	0.0
510 ~ 540km 미만	0	0.0	0	0.0	255	0.0
540 ~ 570km 미만	0	0.0	0	0.0	47	0.0
570 ~ 600km 미만	0	0.0	0	0.0	0	0.0
600 ~ 630km 미만	261	0.5	0	0.0	263	0.0
630km 이상	0	0.0	0	0.0	0	0.0
계	52,452	100.0	17,175	100.0	12,890,183	100.0

주: 승용차, 버스, 철도 수단은 울릉도, 제주도를 제외함



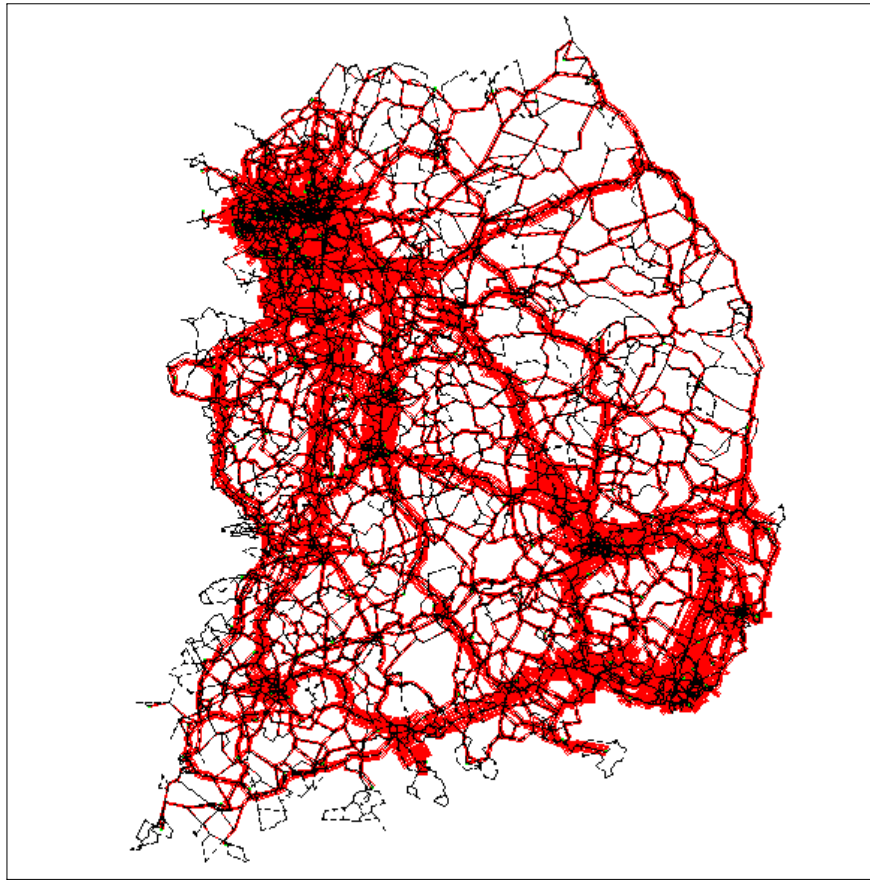
<그림 7-6> 통행거리별 수단별 비교(2004년)

3. 통행배정분석

- EMME/2를 이용하여 사용자평형배정(user equilibrium assignment)을 수행하였으며, 차종별 재차인원 및 승용차 환산계수는 <표 7-3>과 같음
- 통행배정 결과 도로등급별 통행시간, 통행거리, 속도, 교통량에 대한 결과는 <표 7-17>와 같음
 - 총 통행시간은 국도(2차로)가, 총 통행거리는 고속도로(2차로)가 가장 크며, 평균 속도는 도시고속도로(3차로 이상)가 89km/h로 가장 높음
 - 2004년 하루 평균 교통량은 일일 7,710대로 나타났으며, 평균 교통량은 고속도로 3차선 이상이 가장 크게 나타남

<표 7-17> 2004년 도로 위계별 통행배정

도로위계(편도)	총 통행시간 (total hrs.)	총 통행거리 (total km)	평균속도 (Km/h)	평균 교통량 (ave veh.)	최대 교통량 (max veh.)	링크 길이 (link length)
고속도로(1차로)	31,963	1,707,952	53	3,064	37,894	557
고속도로(2차로)	975,664	74,218,400	76	16,942	64,785	4,380
고속도로(3차로 이상)	554,881	41,744,800	75	31,872	104,039	1,309
국도(1차로)	617,305	35,346,100	57	1,967	28,332	17,971
국도(2차로)	1,027,700	68,571,000	67	7,458	51,641	9,194
국도(3차로 이상)	357,465	22,619,400	63	11,676	94,752	1,937
지방도, 국지도(1차로)	256,493	14,148,600	55	669	17,946	21,149
지방도, 국지도(2차로)	61,000	3,836,867	63	2,800	36,107	1,370
지방도, 국지도(3차로 이상)	43,686	3,225,608	74	6,740	36,291	478
광역시도, 시군도(1차로)	31,246	720,847	23	272	11,910	2,653
광역시도, 시군도(2차로)	87,159	1,524,706	17	1,063	24,586	1,433
광역시도, 시군도(3차로 이상)	104,354	2,964,105	28	976	36,362	3,035
존중심 연결링크	5,735	114,708	20	8,033	137,735	14
도시고속국도(3차로 이상)	21,594	1,929,301	89	7,589	29,852	254
도시고속국도(2차로 이하)	26,352	2,211,734	84	14,526	38,969	152



<그림 7-7> 2004년 전국 통행배정 결과

제6절 장래 지역간 기종점통행량 예측

1. 장래 기종점통행량 보정

가. 개요

- 장래 기종점통행량은 「2002년 국가교통DB구축사업」결과(2001년 기준)로 처음 예측되었으며, 변화요인에 맞추어 매년 장래 기종점통행량을 보정해왔음
- 2004년도에는 고속철도가 개통되었으며, 고속철도 개통과 관련한 장래 기종점통행량은 「2003년 국가교통DB구축사업」(2002년 기준)에서 보정되었음
- 그러나 항공 수단의 장래 통행량이 과다 추정된 점이 있어 이를 보완하고자 「제3차 공항개발 중장기 종합계획 수립조서」(한국교통연구원, 2005)에서 예측한 장래 항공수요를 반영하여 장래 목표연도별(2006년, 2011년, 2016년, 2026년, 2031년) 지역간 여객 기종점통행량을 보정하였음
- 본 절에서는 「제3차 공항개발 중장기 종합계획 수립조서」의 항공 수요예측 과정을 요약 정리하였으며, 이 중장기 종합계획에서 예측되지 않은 2026년과 2031년은 연평균 증가율을 이용하여 보정하였음
- 기타 수단에 대해서는 장래 사회·경제지표의 변화가 미미하여 새로운 예측을 수행하지 않았음

나. 항공 수요 분석 및 예측

1) 모형식의 설명변수 선정

- 여객 수요에 영향을 미치는 요인으로써 내륙 수요를 예측하기 위한 모형식의 독립변수인 GDP, 고속도로 및 고속철도의 개통을 나타내는 더미변수, 항공요금을 선정하고 제주 수요를 예측하기 위한 모형식의 독립변수로서 GDP와 항공요금 선정

2) 항공 통행량 예측모형

- 국내선 여객 수요는 제주와 내륙 노선의 통행패턴이 다른 관계로 내륙과 제주노선으로 분리한 회귀모형을 통하여 추정하였음

- 항공 통행량 예측모형은 각 공항별 수요 예측 모형을 통하여 발생/도착량을 산정한후 2004년 12월 기준 국내선 공항간 여객수요 자료를 바탕으로 Fratar 모형을 구축하여 공항간 항공 여객 분포 예측
- 「제3차 공항개발 중장기 종합계획 수립조시」에서는 2025년까지의 항공 수요만을 예측. 따라서 본과업에서는 2020년과 2025년과의 연평균 증가율을 계산하여 2026년 및 2031년의 항공 수요를 산정함
- 「제3차 공항개발 중장기 종합계획 수립조시」에서는 KDI의 전망치인 저성장, 고성장 시나리오를 가정하고, 이들의 산술평균을 중성장으로 가정하여 3개의 시나리오별로 통행량을 예측하였으나 본 과업에서는 중성장의 수요예측결과 적용
- 각 공항별 장래 수요는 내륙수요 모형 또는 제주수요 모형을 예측하여 추정함

<표 7-18> 공항별 여객 수요 예측 결과

단위: 통행/일

구분	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
김해	7,515	8,047	9,181	10,493	12,012	13,748
광주	2,210	2,797	2,902	3,315	3,805	4,367
대구	1,289	1,586	1,858	2,203	2,638	3,159
울산	1,822	1,753	1,959	2,293	2,787	3,375
포항	755	981	1,166	1,419	1,749	2,154
여수	911	1,175	1,393	1,666	1,997	2,394
청주	1,142	1,667	2,130	2,638	3,249	4,002
사천	511	659	840	1,111	1,494	2,004
군산	253	311	363	427	506	598
원주	119	145	170	200	236	278
목포	42	58	85	114	149	194
양양	130	218	289	364	463	586
김포	19,268	22,563	26,584	31,358	37,030	43,723
제주	16,004	19,604	22,799	26,529	30,887	35,959
인천	970	1,568	2,315	3,274	4,168	5,306

2. 총 통행량

가. 목적통행량

- 보정된 장래 연도별 항공 통행량을 포함하여 장래 목표년도별 기종점통행량을 현행화함
- <표 7-19>에서와 같이 지역간 1일 총 목적통행량은 2004년 13,070천통행에서 2031년 16,523천통행으로 증가하는 것으로 예측됨
- 목적별로 살펴보면, 업무통행이 2004년 1일 4,977천통행에서 2031년 6,268천통행으로

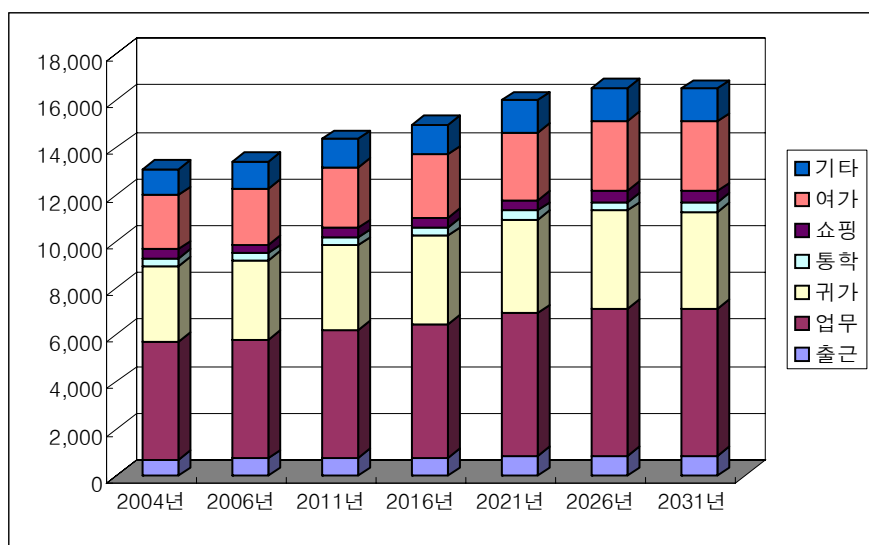
증가해 2031년 전체 목적통행의 37.9%를 분담하는 것으로 분석되었으며, 여가통행이 18.1%를 차지할 것으로 예측됨

- 장래 목표년도별 여객 통행량은 인구·자동차대수 증가로, 2004년 대비 2006년 증가율 2.7%, 2006년 대비 2011년 7.2%의 증가율을 보이다가, 이후 증가율이 둔화되며 2026년 대비 2031년은 0.2%의 감소율을 나타낼 것으로 예측됨(<그림 7-8> 참조)

<표 7-19> 장래 목표년도별 목적별 통행량 비교

단위: 통행/일

구분		출근	업무	귀가	통학	쇼핑	여가	기타	계
2004년	통행/일	712,683	4,977,074	3,274,986	301,065	369,673	2,320,206	1,114,934	13,070,621
	분담비(%)	5.5	38.1	25.1	2.3	2.8	17.8	8.5	100.0
2006년	통행/일	722,127	5,102,299	3,363,307	311,445	381,175	2,407,646	1,135,255	13,423,254
	분담비(%)	5.4	38.0	25.1	2.3	2.8	17.9	8.5	100.0
2011년	통행/일	762,184	5,458,032	3,609,753	338,897	408,786	2,599,704	1,213,052	14,390,407
	분담비(%)	5.3	37.9	25.1	2.4	2.8	18.1	8.4	100.0
2016년	통행/일	792,214	5,681,067	3,759,068	353,265	425,460	2,709,279	1,263,369	14,983,722
	분담비(%)	5.3	37.9	25.1	2.4	2.8	18.1	8.4	100.0
2021년	통행/일	846,695	6,074,317	4,019,121	377,467	454,691	2,897,494	1,351,288	16,021,074
	분담비(%)	5.3	37.9	25.1	2.4	2.8	18.1	8.4	100.0
2026년	통행/일	876,162	6,285,708	4,154,759	388,898	469,768	2,994,963	1,397,895	16,568,153
	분담비(%)	5.3	37.9	25.1	2.3	2.8	18.1	8.4	100.0
2031년	통행/일	871,889	6,268,452	4,143,444	387,646	468,003	2,989,853	1,394,676	16,523,963
	분담비(%)	5.3	37.9	25.1	2.3	2.8	18.1	8.4	100.0



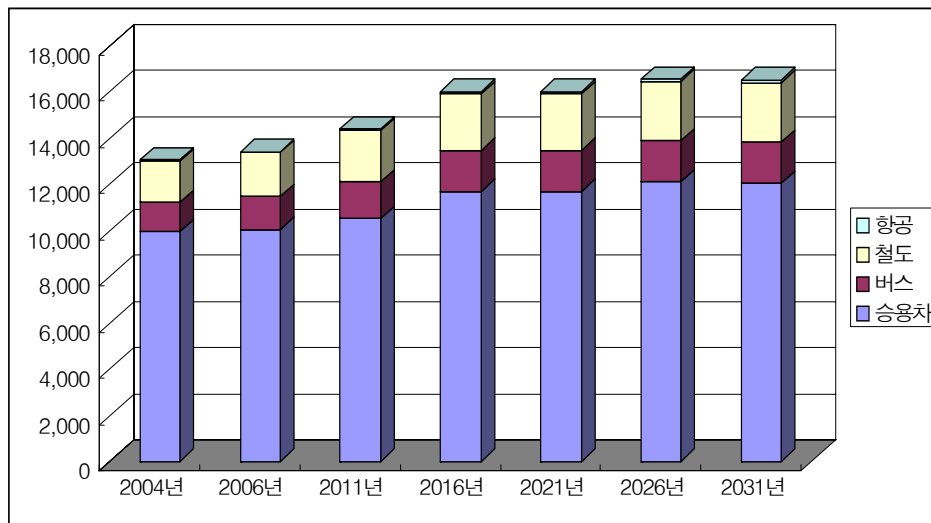
<그림 7-8> 목표년도별 목적별 통행량 비교

나. 수단통행량

- <표 7-20>의 장래 수단별 통행량을 살펴보면, 2004년 승용차가 9,960천통행/일로 지역간 통행의 76.2%를 분담하였으나 2031년 12,051천통행/일로 72.9%를 분담할 것으로 예측됨
- 철도 수단 분담율은 2004년 13.7%인 1,784천통행/일을 분담하는 것으로 분석되었으며, 장래 철도의 수단 분담율은 점차 증가하여 2031년에는 2,569천통행/일로 15.5%를 분담하는 것으로 예측됨
- 버스의 경우, 2004년 9.7%인 1,273천통행/일을 분담하는 것으로 분석되었으며, 2031년의 경우 1,782천통행/일로 10.8%를 분담하는 것으로 예측됨
- 항공은 2004년 52천통행/일을 분담하는 것으로 분석되었으며, 2031년의 경우 122천통행/일로 0.7%를 분담하는 것으로 예측됨

<표 7-20> 장래 목표년도별 수단별 통행량 비교

구분		승용차	버스	철도	항공	계
2004년	통행/일	9,960,144	1,273,208	1,784,817	52,452	13,070,621
	분담비(%)	76.2	9.7	13.7	0.4	100.0
2006년	통행/일	10,050,157	1,445,956	1,874,198	52,943	13,423,254
	분담비(%)	74.9	10.8	14.0	0.4	100.0
2011년	통행/일	10,538,697	1,590,745	2,197,831	63,133	14,390,407
	분담비(%)	73.2	11.1	15.3	0.4	100.0
2016년	통행/일	10,947,109	1,666,729	2,295,852	74,031	14,983,722
	분담비(%)	73.1	11.1	15.3	0.5	100.0
2021년	통행/일	11,700,066	1,779,181	2,454,423	87,404	16,021,074
	분담비(%)	73.0	11.1	15.3	0.5	100.0
2026년	통행/일	12,116,302	1,798,372	2,550,311	103,168	16,568,153
	분담비(%)	73.1	10.9	15.4	0.6	100.0
2031년	통행/일	12,051,282	1,781,512	2,569,323	121,847	16,523,963
	분담비(%)	72.9	10.8	15.5	0.7	100.0



<그림 7-9> 목표년도별 수단별 통행량 비교

다. 목적별 수단통행량

- <표 7-21>~<표 7-26>의 장래 목표년도별 목적별 수단통행량 분포를 살펴보면 통학·기타 통행을 제외한 나머지 목적 통행에 있어서 2006년 ~ 2031년까지 승용차 > 철도 > 버스 > 항공 순으로 분담비가 높은 것으로 나타남
- 통학 통행의 경우, 2006년 버스는 24.5%, 철도는 21.6%로 버스의 분담비가 높으며, 이후 2031년까지 버스는 24.3%로 감소하는 반면, 철도 이용량은 23.8%로 증가할 것으로 분석됨
- 승용차 분담비가 가장 높은 목적은 출근통행으로 2006년 92.2%에서 2031년 91.5%로 감소할 것으로 예측됨
- 장래 2006년 ~ 2031년 전체적으로 출근통행은 승용차의 분담비가 높은 반면, 통학통행의 경우 승용차보다는 버스와 철도에서 상대적으로 분담비가 높은 것으로 나타남
- 항공 통행의 경우, 여가통행에서 분담비가 가장 높은 것으로 나타났는데, 2006년 0.6%에서 2031년에는 1.3%로 증가할 것으로 분석됨

<표 7-21> 목적별 수단통행량(2006년)

단위: 통행/일

구분	승용차	버스	철도	항공	계
출근	666,288	27,220	28,428	191	722,127
업무	4,003,704	398,145	682,379	18,072	5,102,299
귀가	2,455,212	412,875	482,485	12,735	3,363,307
통학	167,374	76,560	67,387	124	311,445
쇼핑	281,715	44,810	54,570	79	381,175
여가	1,595,391	359,592	438,657	14,007	2,407,646
기타	880,474	126,755	120,291	7,735	1,135,255
계	10,050,157	1,445,956	1,874,198	52,943	13,423,254

<표 7-22> 목적별 수단통행량(2011년)

단위: 통행/일

구분	승용차	버스	철도	항공	계
출근	698,676	29,945	33,335	228	762,184
업무	4,198,324	438,017	800,140	21,550	5,458,032
귀가	2,574,561	454,214	565,793	15,186	3,609,753
통학	175,510	84,224	79,015	148	338,897
쇼핑	295,410	49,298	63,985	94	408,786
여가	1,672,943	395,605	514,453	16,703	2,599,704
기타	923,274	139,443	141,111	9,224	1,213,052
계	10,538,697	1,590,745	2,197,831	63,133	14,390,407

<표 7-23> 목적별 수단통행량(2016년)

단위: 통행/일

구분	승용차	버스	철도	항공	계
출근	725,752	31,373	34,821	268	792,214
업무	4,361,024	458,951	835,822	25,270	5,681,067
귀가	2,674,334	475,900	591,027	17,807	3,759,068
통학	182,312	88,241	82,539	173	353,265
쇼핑	306,858	51,654	66,838	110	425,460
여가	1,737,775	414,518	537,400	19,586	2,709,279
기타	959,054	146,092	147,407	10,817	1,263,369
계	10,947,109	1,666,729	2,295,852	74,031	14,983,722

<표 7-24> 목적별 수단통행량(2021년)

단위: 통행/일

구분	승용차	버스	철도	항공	계
출근	775,670	33,483	37,226	316	846,695
업무	4,660,981	489,960	893,541	29,835	6,074,317
귀가	2,858,278	507,972	631,847	21,024	4,019,121
통학	194,851	94,173	88,238	204	377,467
쇼핑	327,964	55,144	71,453	130	454,691
여가	1,857,302	442,544	574,524	23,124	2,897,494
기타	1,025,019	155,904	157,594	12,770	1,351,288
계	11,700,066	1,779,181	2,454,423	87,404	16,021,074

<표 7-25> 목적별 수단통행량(2026년)

단위: 통행/일

구분	승용차	버스	철도	항공	계
출근	803,265	33,844	38,680	373	876,162
업무	4,826,798	495,248	928,446	35,216	6,285,708
귀가	2,959,963	513,449	656,531	24,816	4,154,759
통학	201,783	95,188	91,685	241	388,898
쇼핑	339,631	55,739	74,244	154	469,768
여가	1,923,376	447,321	596,971	27,295	2,994,963
기타	1,061,485	157,584	163,753	15,074	1,397,895
계	12,116,302	1,798,372	2,550,311	103,168	16,568,153

<표 7-26> 목적별 수단통행량(2031년)

단위: 통행/일

구분	승용차	버스	철도	항공	계
출근	798,955	33,526	38,968	441	871,889
업무	4,800,896	490,609	935,355	41,592	6,268,452
귀가	2,944,079	508,632	661,424	29,309	4,143,444
통학	200,700	94,293	92,367	285	387,646
쇼핑	337,809	55,217	74,796	181	468,003
여가	1,913,055	443,133	601,429	32,237	2,989,853
기타	1,055,789	156,102	164,982	17,803	1,394,676
계	12,051,282	1,781,512	2,569,323	121,847	16,523,963

라. 수단별 목적통행량

- <표 7-27>~<표 7-32>의 장래 목표년도별 수단별 목적통행량을 살펴보면 2006년 ~ 2031년 모두 승용차, 철도의 경우는 업무 > 귀가 > 여가 > 기타 통행 순으로 분담비가 높은 것으로 예측됨
- 버스는 2006년 ~ 2031년 전체적으로 목적통행량 비가 귀가 > 업무 > 여가 > 기타 통행 순으로 나타나며, 항공은 업무 > 여가 > 귀가 > 기타 통행 순으로 나타남
- 승용차가 다른 수단에 비해 출근통행 비율이 높은 반면, 버스는 타 수단에 비해 통학 통행 비율이 높은 것으로 나타남

<표 7-27> 수단별 목적통행량(2006년)

단위: 통행/일

구분	출근	업무	귀가	통학	쇼핑	여가	기타	계
승용차	666,288	4,003,704	2,455,212	167,374	281,715	1,595,391	880,474	10,050,157
버스	27,220	398,145	412,875	76,560	44,810	359,592	126,755	1,445,956
철도	28,428	682,379	482,485	67,387	54,570	438,657	120,291	1,874,198
항공	191	18,072	12,735	124	79	14,007	7,735	52,943
계	722,127	5,102,299	3,363,307	311,445	381,175	2,407,646	1,135,255	13,423,254

<표 7-28> 수단별 목적통행량(2011년)

단위: 통행/일

구분	출근	업무	귀가	통학	쇼핑	여가	기타	계
승용차	698,676	4,198,324	2,574,561	175,510	295,410	1,672,943	923,274	10,538,697
버스	29,945	438,017	454,214	84,224	49,298	395,605	139,443	1,590,745
철도	33,335	800,140	565,793	79,015	63,985	514,453	141,111	2,197,831
항공	228	21,550	15,186	148	94	16,703	9,224	63,133
계	762,184	5,458,032	3,609,753	338,897	408,786	2,599,704	1,213,052	14,390,407

<표 7-29> 수단별 목적통행량(2016년)

단위: 통행/일

구분	출근	업무	귀가	통학	쇼핑	여가	기타	계
승용차	725,752	4,361,024	2,674,334	182,312	306,858	1,737,775	959,054	10,947,109
버스	31,373	458,951	475,900	88,241	51,654	414,518	146,092	1,666,729
철도	34,821	835,822	591,027	82,539	66,838	537,400	147,407	2,295,852
항공	268	25,270	17,807	173	110	19,586	10,817	74,031
계	792,214	5,681,067	3,759,068	353,265	425,460	2,709,279	1,263,369	14,983,722

<표 7-30> 수단별 목적통행량(2021년)

단위: 통행/일

구분	출근	업무	귀가	통학	쇼핑	여가	기타	계
승용차	775,670	4,660,981	2,858,278	194,851	327,964	1,857,302	1,025,019	11,700,066
버스	33,483	489,960	507,972	94,173	55,144	442,544	155,904	1,779,181
철도	37,226	893,541	631,847	88,238	71,453	574,524	157,594	2,454,423
항공	316	29,835	21,024	204	130	23,124	12,770	87,404
계	846,695	6,074,317	4,019,121	377,467	454,691	2,897,494	1,351,288	16,021,074

<표 7-31> 수단별 목적통행량(2026년)

단위: 통행/일

구분	출근	업무	귀가	통학	쇼핑	여가	기타	계
승용차	803,265	4,826,798	2,959,963	201,783	339,631	1,923,376	1,061,485	12,116,302
버스	33,844	495,248	513,449	95,188	55,739	447,321	157,584	1,798,372
철도	38,680	928,446	656,531	91,685	74,244	596,971	163,753	2,550,311
항공	373	35,216	24,816	241	154	27,295	15,074	103,168
계	876,162	6,285,708	4,154,759	388,898	469,768	2,994,963	1,397,895	16,568,153

<표 7-32> 수단별 목적통행량(2031년)

단위: 통행/일

구분	출근	업무	귀가	통학	쇼핑	여가	기타	계
승용차	798,955	4,800,896	2,944,079	200,700	337,809	1,913,055	1,055,789	12,051,282
버스	33,526	490,609	508,632	94,293	55,217	443,133	156,102	1,781,512
철도	38,968	935,355	661,424	92,367	74,796	601,429	164,982	2,569,323
항공	441	41,592	29,309	285	181	32,237	17,803	121,847
계	871,889	6,268,452	4,143,444	387,646	468,003	2,989,853	1,394,676	16,523,963

제7절 종합 및 결론

1. 2004년 통행량

- 2004년 지역간 1일 총 목적통행량은 13,070천통행/일로 나타남
- 목적별로 살펴보면, 업무통행이 4,997천통행/일로 총 목적통행량 중 38.1%를 차지하고 있고, 귀가통행이 3,274천통행/일로 25.1%를, 여가통행이 2,320천통행/일로 17.8%를 차지하고 있음

<표 7-33> 목적별 통행량(2004년, 해운 통행 제외)

구분	출근	업무	귀가	등교	쇼핑	여가	기타	전체
통행/일	712,683	4,977,074	3,274,986	301,065	369,673	2,320,206	1,114,934	13,070,621
분담비(%)	5.5	38.1	25.1	2.3	2.8	17.8	8.5	100.0

- 2004년 지역간 1일 총 수단통행량은 13,087천통행/일로 나타남
- 승용차 통행은 1일 9,960천통행으로 전체 수단통행량의 76.1%, 버스는 1,273천통행/일로 9.7%, 철도는 1,784천통행/일로 13.6%를 분담하는 것으로 나타남

<표 7-34> 수단별 통행량(2004년)

구분	승용차	버스	철도	항공	해운	계
통행/일	9,960,144	1,273,208	1,784,817	52,452	17,175	13,087,796
분담비(%)	76.1	9.7	13.6	0.4	0.1	100.0

2. 향후 개선방향

가. 2004년 현행화의 개선된 사항

- 본 과업은 전년도 현행화 방법론을 기준으로 수행하였으며, 자료의 보완을 통하여 현행화 결과의 신뢰도를 높이하고자 하였음

- 승용차 현행화 관련 자료 중, 요금소 유출입 통행량 자료의 경우 기존 자료는 2001년 조사를 기초로 매년 도로교통량통계연보의 고속도로 년도별 증가율을 통해서 구축하였으나, 본 과업에서는 한국도로공사의 TCS 자료를 이용하여 보다 신뢰성 있는 자료를 구축하였음
- 또한, 2005년에 수행된 전국교통조사 중 시계유출입지점의 통행량 자료를 이용하여 문헌조사 자료가 없는 지점의 통행량을 보정하였으며 도로의 신설로 인한 시계유출입지점의 증가를 반영하였음
- 목적통행 현행화시, 「2002년 국가교통DB구축사업」에서 조사된 비율을 매년 사용하고 있으나, 「2004년 국가교통DB구축사업」 중 여객·화물 기종점통행량 예비조사 결과에 의해 항공의 목적통행 비율을 수정하여 사용하여 보다 현실감 있는 통행량 자료를 구축하였음
- 매년 구축된 전국 지역간 여객 및 화물 기종점통행량 결과를 다음 년도 과제에서 검증하여 그 결과를 수록하였으나, 본 과업에서는 본 과업 결과 구축된 전국 지역간 여객 및 화물 기종점통행량에 대한 검증을 수행하였으며 그 결과를 수록하였음

나. 향후 개선방향

- 기존 현행화 자료의 한계로 인해 발생하는 문제점을 토대로 향후 현행화 과제의 개선 방향을 제시하였음
- 첫째, 현행화시 승용차의 발생/도착량 산정에 필요한 지점들의 약 70%가 도로교통량 통계연보의 조사지점과 일치되지 않아 정확한 문헌자료의 이용이 불가하므로 매년 단위의 정기조사 이외에 이들 지점에 대한 보완조사를 매년 부분적으로 실시하여 교통량을 갱신함으로써 자료의 신뢰성을 제고해야 함
- 둘째, 현행화시 통과교통비율 또는 목적통행비율은 자료의 부재로 인해 「2002년 국가교통DB구축사업」의 수치를 그대로 사용하고 있어 향후 매5년 정기조사의 결과와 이력자료들을 활용하여 보정된 비율을 사용토록 함
- 셋째, 버스통행의 문헌자료의 경우, 시외 유출입 시내버스의 통행량이 포함되어 있지 않아 실제 통행량보다 적게 추정되고 있음. 따라서 광역권의 교통카드 실적 자료를 활용하거나 일부 표본조사 등을 통해 이를 보완토록 함

- 넷째, 보다 현실적인 통행배정결과를 얻을 수 있도록 차량지체함수인 BPR식의 재정산에 관한 연구를 병행하여 O/D의 신뢰성을 높여야 할 것임
- 다섯째, 향후 사회경제지표를 활용한 통행발생모형 정립을 위해서는 전국 단위의 지역간 여객 가구통행실태조사가 필요하나 조사비용의 제약으로 인해 시행에 어려움이 있음. 따라서 매5년 단위의 인구주택 총 조사시 이를 포함시킴으로써 조사비용의 절감은 물론 전수조사를 통한 O/D를 구축할 수 있음
- 끝으로 2005년 전국 지역간 교통조사와 2006년 수도권 및 광역권 교통조사가 완료되면 2007년에는 전수화 과정을 거쳐 신뢰성 높은 전국 지역간 여객O/D를 구축할 계획임

제8장 전국 지역간 화물 기종점통행량 자료의 현행화

제1절 과업의 개요

제2절 화물수송수요 분석방법론 고찰

제3절 2004년 화물수송 수요분석

제4절 화물수송 수요예측

제5절 결론 및 향후 연구방향

제8장 전국 지역간 화물 기종점통행량 자료의 현행화

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경

- 국가기간교통망계획, 국가물류기본계획 등 주요 교통계획 및 물류계획을 수립하고 정책방안을 제시하기 위하여 화물의 물동량 및 흐름을 파악하는 것이 필수적임
- 정부에서는 1996년 제1차 전국물류현황조사를 실시한 바 있고 5년 주기로 물류조사를 시행하도록 제도화하고 있으며 2001년 국가교통DB구축사업의 일환으로 실시한 물류현황조사를 통해 2002년도 및 장래 목표연도별 화물 물동량을 구축하였음
- 주기적인 조사 및 분석과정을 통하여 전반적인 화물의 물동량 및 통행실태의 변화추이를 파악할 수 있으며 이것은 정부의 정책방향 제시와 관련업계의 전략수립에 있어 기초 자료로서 활용 가능하고, 관련분야의 중복조사를 사전에 배제하여 비용절감 효과를 기대할 수 있음

2. 과업의 목적

- 본 사업은 2004년도 국가교통DB사업으로 구축된 2003년도 화물수송자료를 2004년의 교통투자사업과 교통정책을 반영하여 갱신함으로써 2004년도 기종점간 화물물동량 자료를 구축하고, 이를 바탕으로 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년 전국 지역간 화물통행량을 예측하는 것임
- 분석된 결과를 토대로 물류현황을 파악하며, 기존 조사와의 상호비교를 통하여 변화추이를 파악하고, 장래 여건을 고려하여 향후 변화양상을 예측함으로써 정책 수립시 활용할 수 있는 기초자료를 마련함

3. 과업의 범위

- 지역적 범위 : 전국을 대상으로 분석 실시함
- 시간적 범위
 - 자료분석을 위한 기준년도는 2004년
 - 자료 확보가 불가능하거나 분석이 불가능한 사항에 대해서는 최근년도를 기준
- 내용적 범위
 - 물류현황조사의 자료수집 및 정리
 - 현행화를 위한 기초 자료수집 및 분석
 - 현행화 과정 및 방법론 정립
 - 화물수송수요 분석 및 특성 분석
 - 장래 화물수송수요 예측

4. 기대효과

- 향후 국가종합계획, 국가기간교통망계획, 국가물류기본계획, 도시물류기본계획 등 교통 및 물류 관련계획의 수립을 위한 정책분석 자료로 활용함
- 내륙화물기지, 유통단지 등 물류시설의 수요예측에 활용함
- 도시교통계획, 개별 도로사업평가 등에서 화물자동차 통행자료로 활용함

제2절 화물수송수요 분석방법론 고찰

- 화물수송수요 예측과정은 전수화 과정을 통하여 추계된 화물수송수요 자료와 상호관련성이 있는 사회경제지표 등과의 관계식을 유도하여 장래 화물수송수요 예측을 위한 모형체계를 정립하는 것임
- 일반적으로 화물수요예측은 4단계 예측기법을 적용하여 화물수송수요를 예측하며 각 단계는 화물발생, 화물분포, 수단분담, 통행배정의 단계로 구분하여 나타낼 수 있음
- 한편, 화물수송수요 예측모형은 크게 화물기반모형과 트럭통행기반모형으로 구분할 수 있음

<표 8-1> 화물수요예측 방법론

구 분	예 측 방 법	내 용
화물기반 모형 (Commodity based model)	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">화물발생</div> <div style="font-size: 1.2em; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">화물분포</div> <div style="font-size: 1.2em; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">수단분담</div> <div style="font-size: 1.2em; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">차량적재</div> <div style="font-size: 1.2em; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">통행배정</div> </div> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">직접추정 수단별 화물O/D</div> <div style="font-size: 1.2em; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">차량적재</div> <div style="font-size: 1.2em; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">통행배정</div> </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> • 순차적 모형(화물발생-화물분포-수단선택-통행배정)에 의한 접근방법임 • 화물시스템은 기본적으로 화물의 이동을 고려 화물이동이 직접 모형화 되어야 한다는 견해에 따른 모형으로 가장 널리 사용됨 • 다른 방법으로는 개별 예측단계를 하나로 결합한 직접추정방법이 있으며, 트럭통행은 화물이동과 차량적재모형을 이용하여 도출되며, 모형결과는 트럭통행의 배정에 사용됨
트럭통행 기반모형 (Truck trip based model)	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">통행발생</div> <div style="font-size: 1.2em; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">통행분포</div> <div style="font-size: 1.2em; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">통행배정</div> </div> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">직접추정 통행 O/D</div> <div style="font-size: 1.2em; margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">통행배정</div> </div> <div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">토지이용별 통행발생</div> </div> </div>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. 화물수송수요 분석모형

가. 화물발생모형

- 표본조사로부터 모집단의 특성을 나타낼 수 있는 전수화 계수를 적용하여 분석대상 연도의 지역별·품목별 발생량 및 도착량과 사회·경제적 변수와의 관계를 통하여 장래 화물의 발생량과 도착량을 추정할 수 있음
- 전수화된 화물 발생량 및 도착량과 화물발생모형을 통하여 얻어진 자료를 이용하여 최종적으로 장래 화물의 발생량과 도착량을 산정함
- 장래 화물의 발생량과 도착량을 산정할 경우 회귀분석법 원단위법, 카테고리 분석법, 성장률법 등이 적용될 수 있음

<표 8-2> 화물발생 및 도착 모형

구 분	모형의 구조
회귀분석법	측정자료를 이용하여 추정된 회귀방정식 (화물통행 발생량/도착량) = f(화물통행 수요/공급변수)
원단위법	(목표연도에 대한 화물통행 수요/공급변수의 추정량) × (추정 또는 추정된 화물통행 발생/유인 원단위)
카테고리분석법	Σ (목표연도에 대한 그룹별 화물통행 수요/공급변수의 추정량) × (추정 또는 추정된 그룹별 화물통행 발생/유인 원단위)
성장률법	(기준연도의 화물통행 발생량) × (목표연도에 대한 성장률)

나. 화물분포

- 화물분포단계는 화물발생단계에서 산정된 화물발생량과 도착량을 이용하여 기종점 물동량(물동량 O/D)을 추정하는 과정임
- 화물발생 및 도착모형으로부터 추정된 화물발생량 및 도착량과 표본조사를 통해 얻어진 전수화 물동량 O/D를 이용하여 품목별 화물배분모형을 정립하게 되며 추정된 화

물발생량 및 도착량과 정산된 화물배분모형을 이용하여 최종적으로 전수화된 장래 물동량 O/D를 산정함

- 화물분포모형에는 중력모형(Gravity model), 성장인자법(Growth factor method), 엔트로피 극대화모형(Entropy maximization model) 등의 여러 가지 적용방법이 있음
- 본 연구에서는 일반적으로 적용되고 있는 통행분포모형들의 장·단점을 비교·검토하여 표본 물동량 O/D의 화물배분특성에 적합한 모형을 선택하여 적용함

<표 8-3> 화물분포모형의 분류

모 형	모형의 특성
성장인자법 (Growth factor model)	<ul style="list-style-type: none"> • 존간 통행비용을 고려하지 않음 • 존별 통행발생 및 도착량의 추정 성장율을 적용하는 방법 • Heuristic 기반모형으로 모형구조가 비교적 단순 • 기준연도의 O/D표를 근거로 하여 추정하므로 부정확함
중력모형 (Gravity model)	<ul style="list-style-type: none"> • 물리학의 중력이론을 이론적 근거로 함 • 존별 통행발생 및 도착량을 만족시키며 통행비용을 최소화하는 통행분포모형 • 통행저항계수에 따라 배분되는 통행량의 분포가 변함
엔트로피 극대화모형 (Entropy maximization model)	<ul style="list-style-type: none"> • 중력모형의 일반형태로 변환된 모형 • 존별 통행발생량 또는 도착량을 만족시키며 엔트로피를 극대화하는 통행분포모형

다. 수단분담

- 수단분담단계에서는 전수화된 물동량 조사자료화물발착사업소조사 중심을 바탕으로 각 운송수단별 분담을 예측하는 과정임
- 통행수요를 이용 가능한 수송수단별로 배분하는 것으로 궁극적으로는 수송수단별 분담율을 추정하는 데 목적이 있음
- 수단분담모형에는 통행교차모형(Trip-interchange model), 통행단모형(Trip-end model)이 대표적으로 사용되고 있으며, 그 외 통합모형(Combined model)등이 있음
- 일반적으로 수단분담과정에서는 계산이 용이한 로짓모형(Logit model)을 이용하여 수단분담율을 추정함

라. 통행배정

- 통행배정과정은 예측된 화물교통량을 여객교통량과 함께 구축되어 있는 교통망에 배정하여 각 통행망의 교통량을 추정하는 과정임
- 화물기반모형을 이용하여 수요분석을 실시할 경우에는 물동량자료를 통행자료로 전환시켜야만 향후 교통네트워크를 이용하여 통행량을 예측할 수 있으며 이 단계에서 차량적재모형(Vehicle loading model)을 이용함
- 차량적재모형(Vehicle loading model)은 화물차량 전환계수(γ_{ijr})(즉, 화물차량 톤급별 적재톤수)를 적용하여 물동량자료를 화물자동차 통행량자료로 전환함

$$\overline{T_{ijr}} = \frac{T_{ijr}}{\gamma_{ijr}}$$

$\overline{T_{ijr}}$: 화물차량 통행 O/D

T_{ijr} : 차종별 화물물동량 O/D

γ_{ijr} : 화물차량 톤급별 적재톤수

- 통행배정모형은 크게 교통시설의 용량에 대한 제약유무에 따라 용량비제약모형과 용량제약모형으로 구분할 수 있음
- 또한, 경로선택을 함에 있어 통행의 가치기준 차이와 운전자가 갖고 있는 정보의 불확실성 등 경로선택의 확률적 요소에 대한 유무에 따라서 확률적 모형(Stochastic model)과 결정적 모형(Deterministic model)으로 구분됨

<표 8-4> 화물통행량 통행배정 분류

구 분	경험적 모형	수학적 모형
용량비제약모형	- 전량배정법	- Dial모형
용량제약모형	- 반복배정법 - 분할배정법 - 수형망 단위분할배정법	- 교통망 평형배정모형

제3절 2004년 화물수송 수요분석

1. 분석기준

가. 교통존의 설정

- 화물수송수요는 다음과 같이 대존 및 중존을 대상으로 분석
 - 대존 : 특별시, 광역시, 도 16개 단위
 - 중존 : 특별시, 광역시의 구, 시, 군 247개 단위

나. 화물품목의 구분

- 화물품목은 표준산업분류를 고려하여 33개로 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. 수요분석 방법의 선정

가. 수요분석 개요

- 지역간 화물수요분석에서 화물수단간 대체성이 적으므로 화물운송수단별로 화물발생량과 도착량을 추정함
- 도로화물수요는 화물분포 및 통행배정 과정을 통하여 검증함

나. 화물발생모형

- 도로화물부문의 화물발생 및 도착량을 산정할 경우에는 조사자료의 특성을 감안하여 회귀분석법과 원단위법을 이용하여 산정함
- 회귀모형의 구성
 - 전수화된 기준년도의 품목별 화물발생량 및 도착량과 지역내총생산(Gross regional domestic product, GRDP) 등 사회경제지표를 사용하여 화물발생모형을 구축함
 - 품목별로 종속변수와 설명변수간의 상관관계분석 등을 통해 설명변수를 선정함

다. 화물분포모형

- 일반적으로 적용되고 있는 기존 통행분포모형의 장·단점을 비교·검토하여 표본 O/D의 화물운행특성에 적합한 모형을 정립함
- 총 통행비용에 대한 제약조건, 통행발생 또는 도착량 제약조건을 갖는 비선형 최적화 모형(Non-linear optimization model)인 엔트로피 극대화 모형을 적용함

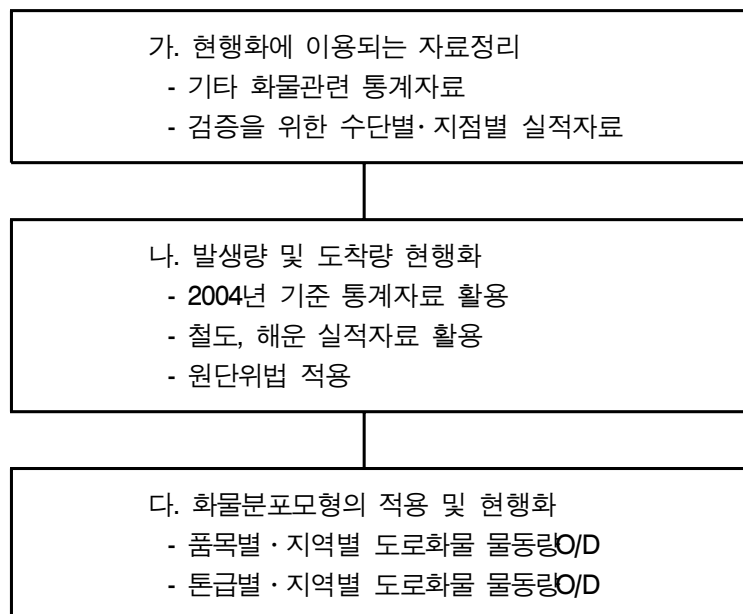
라. 통행배정모형

- 화물기반모형을 이용하여 수요분석을 수행하므로 차종별 화물물동량O/D를 화물차량 전환계수를 적용하여 물동량 자료를 통행량 자료로 전환함
- 화물 물동량의 전체적인 흐름을 파악하는 것이 주목적이기 때문에 화물 물동량을 최단거리노선에 모두 배분시키는 것을 원칙으로 하되 현실적으로 링크용량제약이 따르므로 교통망 평형배정모형을 적용하여 화물통행을 배정함

3. 화물물동량 O/D 산출방법

가. 현행화 개요

- 본 과업에서는 과거 제1차 전국물류현황조사, 서울특별시 물류조사 등의 방법론을 비교 검토하여 현행화 방법을 선정함
 - 기존의 유사 관련연구(제1차 전국물류현황조사, 서울특별시 물류조사, 전국 지역간 여객/화물통행분석 등)의 전수화 방법론을 검토
- 우선적으로 현행화 및 화물수송수요분석을 위하여 설정한 방법론은 물류현황조사에서 실시한 연간 물동량 조사자료 3일간 물동량 조사자료와 각종 모집단으로 이용될 수 있는 통계자료를 이용하여 2001년 기준의 전수화를 실시함
- 전수화된 통행량을 통계자료 및 실적자료를 활용, 화물수요모형에 적용하여 최종적으로 현행화된 품목별, 수단별 화물물동량 O/D를 도출함



나. 현행화 과정

- 2001년 물류현황조사에서 얻은 한달간 입·출하 물동량의 톤당 제품단가를 토대로 원 단위(톤/백만원)를 도출함
- 총 33개 품목의 생산량, 철도운송실적, 해운통계의 연안 입·출항 실적, 수·출입 실적, 도소매 통계자료를 적용해 품목별·지역별 발생량을 산출함
- 제조업에 해당하는 품목과 전품목의 도소매 물동량은 출하액 단위로 제공되므로 원단위(백만원당 톤)를 적용하여 무게단위(톤)로 전환시킴
- 산출된 발생량을 산업연관표상의 중간수요와 최종수요의 비율을 적용해 각각의 운송 경로에 맞게 도착량을 산정함
- 중간수요의 경우 타 산업의 원료로 제공되므로 247개존에 입지하고 있는 연관산업에 배분함
- 최종수요의 경우 최종소비자에게 직접 운송이 된다는 가정하에 인구비율로써 247개존에 배분함
- 2001년 물류현황조사에서 얻은 표본 물동량 O/D를 활용하여 통행분포모형의 각각의 품목에 대한 저항 파라미터 값을 구함
- 산출된 저항 파라미터 값을 엔트로피 극대화 모형식에 적용하여 각각의 품목에 대한 화물물동량 O/D를 산출함
- 산출된 화물물동량 O/D를 해당 품목의 실적자료와 비교를 통해 보정함
- 화물자동차 운행실태조사를 통해 얻은 영업구분별·톤급별·운행거리대수별 수송분담율과 통행전환계수를 화물물동량 O/D에 적용하여 화물자동차 통행 O/D를 산출함

다. 현행화의 주요절차

1) 이용조사자료 및 내용

- 2001년도에 전국교통DB구축사업의 세부과제로 2001년도 물류현황조사를 실시하였음
- 실시된 조사는 기업물류실태조사 사업체대상 물류현황조사, 화물발생중계거점조사, 화물자동차통행실태조사로 이루어져 있음

- 조사된 자료는 집계, 검수, 입력과정을 통해 수치 및 도표 데이터로 구축됨
- 사업체 대상 물류현황조사
 - 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 현황조사에서 얻은 톤당 제품단가 내용을 토대로 원단위를 산출함
 - 3일간 물동량 현황에 대한 조사내용을 현행화에 필요한 품목별 샘플O/D 작성시 기초자료로 활용하고 통행분포모형의 저항 파라미터 값을 정산할 때 기본O/D로 적용함
- 화물자동차통행실태조사
 - 화물자동차의 통행실태를 비사업용과 사업용으로 나누어 세부적으로 분석·비교함
 - 1일 화물통행에 대한 기입자료를 적재능력 대비 적재상태의 평균값을 통해 적재효율 및 적재정량을 산출하며 화물통행O/D를 화물자동차 통행대수O/D로 전환할 때 적용함
 - 조사자료에서 도출될 수 있는 영업구분별 톤급별, 운행거리대별 수송분담율을 차량통행O/D로 전환할 때 요구되는 영업구분별 톤급별, 운행거리대별 물동량O/D산출에 적용함
- 화물발생중계거점 및 노측조사분석
 - 산업단지 인근도로와 고속도로 노측조사의 결과를 집계함
 - 화물발생중계거점은 화물의 발생 및 유통의 주요지점으로써 통행배분과정을 통해 산출된 화물통행O/D를 지역별 보정할 때 적용함

2) 샘플 O/D 작성

- 원단위 분석을 위해 2001년 물류현황조사에서 수집된 품목별 3일간 입·출하량에 기초하여 샘플 O/D를 작성함
- 조사업체의 3일간 물동량을 통해 산출한 전국 입·출하에 대한 총 물동량은 569,714 톤으로 나타남

- 이렇게 도출된 샘플 O/D는 추후 245개 존으로 세분화하여 재분석 되어지고 사회·경제적 지표로 구한 통계자료를 분석하여 전수화된 물동량 산출의 기초자료로 이용됨
- 업종별 전국 16개 존에 대한 입·출하 샘플 O/D는 <표 8-5>와 같음

<표 8-5> 전품목 샘플 O/D

단위: 톤

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	14,110	1,033	323	1,720	117	459	58	8,053	653	547	701	659	210	425	320	27	53,870
부산	2,356	3,817	551	560	417	254	382	1,843	56	607	1,489	1,629	553	2,250	9,360	760	22,421
대구	329	134	2,002	94	11	11	175	642	42	192	180	154	143	4,010	878	5	11,720
인천	5,932	1,061	140	35,605	115	238	729	8,497	1,510	867	1,245	961	268	1,039	1,024	64	47,965
광주	111	102	27	1	1,443	110	2	306	16	91	161	1,009	2,657	23	25	57	7,298
대전	313	78	49	113	133	1,078	21	617	139	282	845	504	138	121	222	0	5,231
울산	396	1,783	437	93	1,276	49	1,794	1,233	369	882	651	694	441	3,411	1,675	108	9,337
경기	18,927	2,577	415	5,558	1,016	387	175	37,786	2,683	1,677	2,003	1,563	834	2,675	1,324	35	86,293
강원	1,060	258	162	162	19	140	235	5,390	66,912	3,285	365	400	24	1,031	2,208	879	76,479
충북	2,566	746	438	1,594	221	524	580	6,126	1,873	12,330	1,832	922	581	790	406	110	26,234
충남	2,018	700	235	942	363	537	345	4,251	961	2,405	9,067	990	974	1,046	649	24	22,392
전북	2,120	629	331	501	804	617	99	2,774	428	365	1,798	25,138	1,098	580	632	33	40,065
전남	1,368	998	117	386	1,071	230	159	2,664	285	486	615	3,851	11,606	1,665	9,831	55	27,869
경북	1,525	2,854	5,118	286	64	428	3,029	4,574	338	1,471	1,264	901	1,578	19,380	5,155	17	39,908
경남	713	5,642	1,374	352	227	169	1,555	1,489	203	749	377	691	6,765	1,441	44,246	30	77,987
제주	27	10	0	0	0	0	0	49	0	0	0	0	0	22	32	12,243	14,447
합계	29,423	26,883	9,002	59,296	6,142	4,653	15,290	79,633	82,528	31,639	25,506	37,946	35,386	47,982	66,023	12,383	569,715

3) 원단위 분석

- 2001년 물류현황조사를 사용하여 32개 업종의 전국 16개 존별 입·출하에 대해 입하량 대비 입하액, 출하량 대비 출하액에 대한 1차 원단위를 도출하였으며, 그 결과는 <표 8-6>과 같음
 - 품목분류에서 추가된 33번 품목(기타)에 대한 원단위는 가구 및 기타 품목에서의 기타에 해당되는 화물 원단위를 추출하여 준용함
- 32개 품목의 전국 16개 존별 입·출하에 대해 입하량 대비 입하액, 출하량 대비 출하액에 대한 원단위를 분석하며 개별 업종과 관련된 협회 및 기관의 화물수송실적 자료를 토대로 원단위를 수정함

<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
조립금속제품(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

4) 업종별 발생량 및 도착량 산출절차

○ 업종별 발생량 산출절차

- 총 33개 품목의 발생량은 1차, 2차 산업의 생산 분야와 3차 산업의 유통 분야로 나누어 산출
- 크게 3개 영역으로 농·임·수·축산물, 광업, 제조업 부분별로 각기 다른 방법에 의해 발생량을 산출
- 유통부문은 도소매업 통계조사의 매출액을 감안하여 물동량을 산정
- 도소매업 및 서비스업 총조사의 관련항목의 매출액 비율로 247개 존별로 물동량을 배분하여 산출
- 철도 화물 운송 O/D의 철도 운송량을 출발역 기준으로 산출하여 발생량에 반영
- 해양수산통계연보의 수입량을 조사하여 발생량에 합산
- 해양수산통계연보의 연안 입·출입 물동량을 조사하여 발생량에 합산

○ 업종별 도착량 산출절차

- 품목별로 산업연관표에 있는 최종수요 및 중간수요 비율을 조사
- 중간수요에 대해서는 247개존에 입지하고 있는 연관 산업에 배분
- 최종수요에 대하여는 인구비율대로 배분
- 도소매업의 도착량은 발생량을 반영하여 산정

5) 통행분포 적용절차

○ 준비단계

- 화물발생단계에서 추정된 화물발생 및 도착량을 247개 존에 배분하여 기종점 물동량 (O/D 물동량)을 추정함
- 화물발생 및 도착 모형으로부터 추정된 화물발생 및 도착량과 표본조사로 얻어진 전 수화 화물물동량 O/D를 이용하여 품목별 화물배분모형을 정립함
- 추정된 화물발생 및 도착량과 정산된 화물배분모형을 이용하여 최종적으로 장래 전 수화된 화물물동량 O/D를 산정함

- 엔트로피 극대화 모형(Entropy maximization model)의 적용
 - 품목별 표본 물동량 O/D를 뉴턴-랩슨 축차과정을 통해 저항 파라미터(β)값을 산출하고, 이 값을 해당품목별로 적용하여 화물물동량 O/D를 산출

<표 8-7> 저항파라미터(β)값

품목	β 값	품목	β 값	품목	β 값	품목	β 값
1	-0.0124	12	-0.0127	20	-0.0181	28	-0.0140
2	-0.0193	13	-0.0130	21	-0.0663	29	-0.0290
3	-0.0089	14	-0.0133	22	-0.0174	30	-0.0276
4	-0.0966	15	-0.0307	23	-0.0216	31	-0.0254
5	-0.0305	16	-0.0295	24	-0.0160	32	-0.0024
9	-0.0463	17	-0.0325	25	-0.0511		
10	-0.0316	18	-0.0629	26	-0.0078		
11	-0.0258	19	-0.0096	27	-0.0211		

4. 화물자동차 통행O/D 산출방법

- 준비단계
 - 화물분포 단계에서 산출된 기종점 물동량O/D 물동량)을 기본자료로 채택함
 - 2001년 물류현황조사(화물자동차 통행실태조사)를 통해 조사된 자료를 통해 영업구 분별, 톤급별 적재정량 및 적재효율을 산출함

<표 8-8> 톤급별 적재정량 및 적재효율

구분	적재정량		적재효율	
	비사업용	사업용	비사업용	사업용
1톤이하	0.8	0.8	0.343	0.429
1~3톤	2.5	2.5	0.373	0.434
3~8톤	4.5	4.5	0.404	0.482
8~12톤	9.5	9.5	0.392	0.512
12톤이상	15	15	0.465	0.533

○ 화물자동차 통행대수 산출

- 기종점 물동량(물동량 O/D)에 화물자동차통행실태조사의 영업구분별 톤급별, 운행거리대별 수송분담율을 이용하여 영업구분별 톤급별, 운행거리대별 물동량을 산출함
- 각각의 영업구분에 해당하는 톤급별 적재정량 및 적재효율 적재통행횟수, 운행일수 등에 기반한 통행전환계수를 적용하여 영업구분별 톤급별 화물자동차 통행 O/D를 산출함

5. 철도 및 항공 물동량O/D 현행화 방법

가. 철도 물동량 O/D 현행화 방법

- 철도청에서 제공하는 2003년 철도화물실적을 토대로 본 연구의 품목 및 존체계로 전환하여 품목별·지역별 철도화물 물동량O/D를 생성함
- 품목구분의 경우 컨테이너와 비컨테이너 등 크게 두 가지로 구분하여O/D를 생성함
- 지역별 철도화물 물동량O/D의 경우 철도역으로 구분된 원자료를 그 철도역이 소재한 존으로 전환하여 O/D를 생성함

나. 항공 물동량 O/D 현행화 방법

- 한국공항공사에서 제공하는 2003년 공항별 화물운송실적을 토대로 항공화물 물동량 O/D를 생성함
- 품목 구분은 하지 않으며 공항이 입지하는 존으로 지역을 전환하여 항공화물 물동량 O/D 생성함

6. 화물물동량 분석결과

가. 수송수단별 물동량

- 2004년 국내화물수송부문에서 연간 16억 6천6백만톤이 이동하여, 전년대비 약 0.31% 증가한 것으로 나타났음

- 수송수단별 화물수송 비중은 도로수송 90.35%, 철도수송 2.68%, 연안수송 6.94%, 항공수송 0.02%로 나타남

1) 철도 및 항공

- 철도 물동량 발생량의 경우 충북지역에서 총 발생물동량의 32.5%인 1,452만톤으로 가장 많은 발생량을 보이고 있으며 강원지역이 총 물동량의 22.4%인 1,000만톤으로 다음으로 큰 비중을 차지함
- 철도 물동량 도착량의 경우 총 물동량의 53.4%가 서울특별시(12.2%) 및 경기(22.5%) 그리고 충북지역(18.6%)으로 유입함
- 항공 물동량의 경우 특정지역으로 집중되며, 서울특별시 및 부산광역시 그리고 제주도에서 총 물동량의 88.7%가 발생하며 89.7%가 유입됨

<표 8-9> 철도 및 항공 발생량 및 도착량

단위: 톤/년

	철도		항공	
	발생량	도착량	발생량	도착량
서울특별시	326,546	5,443,997	107,604	184,606
부산광역시	3,228,946	3,953,665	76,111	41,290
대구광역시	19,281	520,816	10,414	9,590
인천광역시	783,459	585,525	3,358	3,180
광주광역시	86,580	522,705	15,282	11,910
대전광역시	195,524	1,708,620	0	0
울산광역시	2,427,264	446,920	2,238	3,824
경기도	2,784,723	10,081,980	0	0
강원도	10,008,731	3,368,879	380	556
충청북도	14,524,229	8,335,633	9,111	9,109
충청남도	760,217	2,114,668	0	0
전라북도	1,015,339	1,332,738	1,170	553
전라남도	4,489,236	1,807,799	1,547	891
경상북도	3,697,150	4,022,770	1,355	1,054
경상남도	369,353	469,863	1,554	1,333
제주도	0	0	178,858	141,087
지역합계	44,716,578	44,716,578	408,984	408,984

2) 도로화물

- 총 도로화물 수송량 중 톤급별로는 3톤이하가 4억 7천만톤(31.0%), 3톤초과 8톤이하가 4억 4천만톤(29.5%), 8톤초과가 6억톤(39.5%)을 차지하고 있음

<표 8-10> 도로화물 적재정량별 수송량

단위: 톤/년

구분	비사업용		사업용		계	
	물동량	비율(%)	물동량	비율(%)	물동량	비율(%)
3톤 이하	331,792,854	22.0	134,346,169	8.9	466,139,023	31.0
3~8톤 이하	302,220,399	20.1	141,573,295	9.4	443,793,694	29.5
8톤 초과	303,688,949	20.2	291,518,305	19.4	595,207,254	39.5
합 계	937,702,202	62.3	567,437,769	37.7	1,505,139,971	100.0

나. 지역별 도로화물 발생량 및 도착량

- 도로화물수송 중에서 지역별로는 경기도가 발생량의 18.9%, 도착량의 18.2%를 차지하여 가장 많은 화물수송수요를 보이고 있음
 - 서울특별시는 발생량의 11.6%, 도착량의 13.3%를 차지함
- 각 지역별 화물발생량과 도착량을 비교할 때 생산시설이 밀집해 있는 인천 및 울산광역시를 제외한 특별시 및 광역시 지역은 발생량보다 도착량이 많은 것으로 나타났으며, 강원도, 충청북도, 전라남도를 제외한 대부분의 도지역에서는 도착량보다 발생량이 많은 것으로 나타남

<표 8-11> 전국 16개 시도별 전품목 발생량 및 도착량(2004년)

단위: 톤/년

대존코드	대존명칭	발생량	비율(%)	도착량	비율(%)
11	서울특별시	174,184,125	11.57	200,735,581	13.34
21	부산광역시	128,096,720	8.51	138,706,197	9.22
22	대구광역시	53,926,809	3.58	59,287,041	3.94
23	인천광역시	116,504,094	7.74	102,667,780	6.82
24	광주광역시	26,875,098	1.79	29,103,454	1.93
25	대전광역시	29,719,458	1.97	31,208,093	2.07
26	울산광역시	92,092,287	6.12	84,217,646	5.60
31	경기도	284,688,387	18.91	274,391,018	18.23
32	강원도	47,173,741	3.13	55,092,256	3.66
33	충청북도	57,017,173	3.79	60,596,200	4.03
34	충청남도	84,579,887	5.62	78,435,994	5.21
35	전라북도	57,453,128	3.82	56,979,526	3.79
36	전라남도	94,854,479	6.30	97,610,697	6.49
37	경상북도	125,622,548	8.35	115,737,429	7.69
38	경상남도	116,579,416	7.75	104,598,438	6.95
39	제주도	15,772,670	1.05	15,772,670	1.05
합 계		1,505,140,022	100.00	1,505,140,022	100.00

다. 수송수단별 물동량O/D

1) 철도O/D

- 총 철도운송량은 44,716,578(톤/년)으로 발생량은 충청지역 32.5%, 강원도 22.4%, 전남지역이 10.0%를 차지하며, 도착량은 경기지역 22.5%, 충청지역 18.6%, 서울특별시 12.2%를 차지함

<표 8-12> 철도O/D(2004년)

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	81,413	5,737	1,840	163	203	25,298	300	102,820	1,380	2,525	73,072	2,459	916	22,236	6,184	0	326,546
부산	7,700	41,454	4,102	32	19,058	79,064	19,070	2,382,530	9,373	171,375	229,814	86,286	66,973	93,694	18,421	0	3,228,946
대구	1,494	1,366	8,780	0	210	1,026	32	1,145	734	1,280	401	60	0	631	2,122	0	19,281
인천	43,024	562	704	0	163	1,648	0	9,783	18,506	702,315	1,461	320	1,536	2,380	1,057	0	783,459
광주	173	51,075	126	0	2,566	1,591	0	3,500	319	504	15	3,284	20,371	447	2,609	0	86,580
대전	2,918	135,546	495	582	808	16,747	0	2,354	1,504	9,924	829	2,111	18,353	3,165	188	0	195,524
울산	130,762	187,856	9,839	221	222,568	175,601	2,336	47,187	385,569	470,012	46,533	2,729	892	738,446	6,713	0	2,427,264
경기	43,329	2,008,242	373	22,959	10,431	11,201	5,764	196,042	48,800	41,784	13,093	12,115	219,124	123,507	27,959	0	2,784,723
강원	842,458	38,384	90,752	0	15,450	177,901	110	1,987,747	2,586,747	2,523,894	497,900	22,363	122,064	1,074,033	28,928	0	10,008,731
충북	3,812,624	252,671	376,116	34,963	72,221	900,265	1,080	4,078,362	168,362	1,747,438	923,996	223,653	154,560	1,534,445	243,473	0	14,524,229
충남	156,655	432,514	0	0	529	3,822	54	22,593	4,406	10,100	63,784	1,083	55,417	884	8,376	0	760,217
전북	226,144	259,997	1,375	0	8,725	5,778	30	25,465	473	1,421	1,760	102,061	377,331	105	4,674	0	1,015,339
전남	17,950	167,957	5,491	482,033	165,619	293,743	378	1,046,678	20,214	376,350	245,980	871,336	648,511	105,746	41,250	0	4,489,236
경북	75,580	303,717	17,752	44,251	3,474	14,469	415,573	157,126	117,097	2,094,904	7,200	1,930	117,398	317,536	9,143	0	3,697,150
경남	1,773	66,587	3,071	321	680	466	2,193	18,648	5,395	181,807	8,830	948	4,353	5,515	68,766	0	369,353
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합계	5,443,997	3,953,665	520,816	585,525	522,705	1,708,620	446,920	10,081,980	3,368,879	8,335,633	2,114,668	1,332,738	1,807,799	4,022,770	469,863	0	44,716,578

2) 항공O/D

- 총 항공운송량은 408,984(톤/년)으로 서울특별시, 부산광역시, 그리고 제주도 지역에 운송량이 편중되어 있음
 - 서울특별시 발생 항공운송량의 11.9%, 78.1%가 각각 부산광역시, 제주도로 유입
 - 부산광역시 발생 항공운송량의 62.8%, 34.3%가 각각 서울특별시, 제주도로 유입
 - 제주도에서 발생 항공운송량의 70.1%, 14.5%가 각각 서울특별시, 부산광역시로 유입

<표 8-13> 항공O/D(2004년)

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	0	12,817	2,135	0	3,323	0	3,099	0	116	0	0	0	634	784	632	84,064	107,604
부산	47,783	0	0	2,136	0	0	0	0	101	0	0	0	0	0	0	26,092	76,111
대구	2,811	0	0	738	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,865	10,414
인천	0	2,465	740	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	152	3,358
광주	3,522	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,760	15,282
대전	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
울산	1,880	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	358	2,238
경기	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
강원	84	96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	380
충북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,111	9,111
충남	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
전북	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,169	1,170
전남	1,197	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	1,547
경북	1,135	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	220	1,355
경남	809	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	745	1,554
제주	125,385	25,912	6,715	306	8,586	0	725	0	339	9,109	0	553	257	270	701	0	178,858
합계	184,606	41,290	9,590	3,180	11,910	0	3,824	0	556	9,109	0	553	891	1,054	1,333	141,087	408,984

3) 도로화물 O/D

- 전체 도로화물수송량은 1,505(백만톤/년)으로 타 수송수단에 비해 가장 많은 화물수송수요가 발생하는 것으로 나타남
 - 지역별로는 서울특별시, 부산광역시 그리고 경기도지역이 총 도로화물 발생량의 39.0%를 차지함
- 서울특별시의 총 도로화물수송량 중에서 지역내 물동량을 제외한 지역간 발생량의 75.6%가 인근 수도권으로 유입(인천광역시 23.1%, 경기도 52.6%)

<표 8-14> 도로화물 전체O/D(2004년)

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	82,817,638	1,083,739	1,118,220	21,086,614	732,613	1,829,024	410,330	48,013,239	3,110,163	3,587,688	5,281,088	1,685,218	965,488	1,639,945	772,878	0	174,184,125
부산	1,129,020	75,814,904	5,117,821	463,329	989,241	570,676	11,745,439	1,308,511	482,639	767,705	543,224	858,062	4,189,011	6,778,185	17,337,963	0	128,066,720
대구	1,156,723	5,475,209	21,431,830	505,546	484,258	1,084,401	2,886,340	1,490,572	568,418	1,423,950	780,382	772,779	1,459,563	9,983,235	4,433,604	0	53,926,809
인천	30,581,987	599,136	566,171	38,822,473	371,282	954,699	321,152	33,475,002	1,576,202	2,221,877	3,887,121	1,024,120	694,718	981,005	457,147	0	116,504,094
광주	707,891	891,480	411,528	303,740	12,567,210	506,273	212,087	882,956	75,240	364,651	636,014	2,446,315	5,553,999	406,023	929,690	0	26,875,088
대전	2,035,322	549,758	1,425,305	803,523	590,262	8,673,360	404,009	2,922,640	325,872	3,716,298	2,835,025	2,430,725	706,517	1,614,754	686,088	0	29,719,458
울산	864,647	14,683,737	4,088,245	458,425	353,106	536,130	47,300,256	1,486,724	908,647	957,125	777,401	578,459	3,067,952	9,030,449	7,000,984	0	92,092,287
경기	60,035,601	1,373,746	1,548,524	30,172,811	1,072,463	3,247,411	1,024,030	151,994,178	5,505,641	7,685,933	12,042,843	3,037,208	1,965,083	2,827,330	1,145,584	0	284,688,387
강원	2,654,481	310,404	309,838	967,716	57,837	235,622	248,647	3,290,976	34,493,967	2,600,733	492,723	149,314	116,364	1,081,442	163,676	0	47,173,741
충북	3,987,049	725,818	1,339,597	1,738,443	411,751	3,553,874	667,720	6,537,463	3,616,431	24,901,491	3,910,721	1,397,132	807,045	2,543,018	679,622	0	57,017,173
충남	7,754,883	608,328	996,712	3,892,946	864,349	3,776,189	635,029	13,135,045	847,802	5,033,541	38,814,572	4,734,221	1,474,996	1,458,912	612,360	0	84,579,887
전북	1,991,449	991,875	793,905	982,489	2,966,083	2,808,297	447,700	2,849,482	241,150	1,825,700	4,402,725	31,279,806	3,661,567	1,042,038	1,168,791	0	57,453,128
전남	1,498,820	3,692,591	1,371,342	807,303	5,528,691	768,029	2,682,186	2,202,655	237,096	901,857	1,573,313	3,502,882	63,635,882	1,731,816	4,720,015	0	94,854,479
경북	2,246,127	8,992,258	12,904,039	1,127,461	612,083	1,813,677	8,389,988	3,210,739	2,668,016	3,541,002	1,671,036	1,386,746	2,602,562	68,857,157	5,589,646	0	125,622,548
경남	1,273,942	22,943,213	5,923,944	534,962	1,502,216	850,430	6,842,411	1,609,835	444,971	1,656,643	787,845	1,486,550	6,679,945	5,742,121	58,900,388	0	116,579,416
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,772,670	15,772,670
합계	200,735,381	138,706,197	59,287,041	102,667,780	29,103,454	31,208,093	84,217,646	274,391,018	55,092,256	60,596,200	78,435,994	56,979,526	97,610,697	115,737,429	104,598,438	15,772,670	1,505,140,022

라. 톤급별 화물자동차 통행량

- 전체 화물자동차 통행량 중 지역내 통행이 53.9%를 차지하였으며, 지역간이 46.1%를 차지함(16개 대존간 통행 기준)
- 전체 화물자동차 발생통행량을 기준으로 경기도가 19.5%, 서울특별시가 12.5%로 가장 큰 비중을 차지하는 것으로 분석됨
- 전체 화물자동차 도착통행량 기준의 경우 경기도가 18.8%, 서울특별시가 14.4%를 차지하는 것으로 분석됨
- 서울특별시의 경우 지역내 통행을 제외한 지역간 통행량 208,845(통행/일) 중에서 서울특별시→경기도가 55.8%, 서울특별시→인천광역시가 24.9%의 통행량을 보임
- 경기도의 경우 지역내 통행을 제외한 지역간 통행량 292,795(통행/일) 중에서 경기도→서울특별시가 49.7%, 경기도→인천광역시가 24.4%의 통행량을 보임
- 지역별 도착량은 인근 시·도지역에서 서울특별시 및 6대광역시로 대부분의 통행량이 집중됨

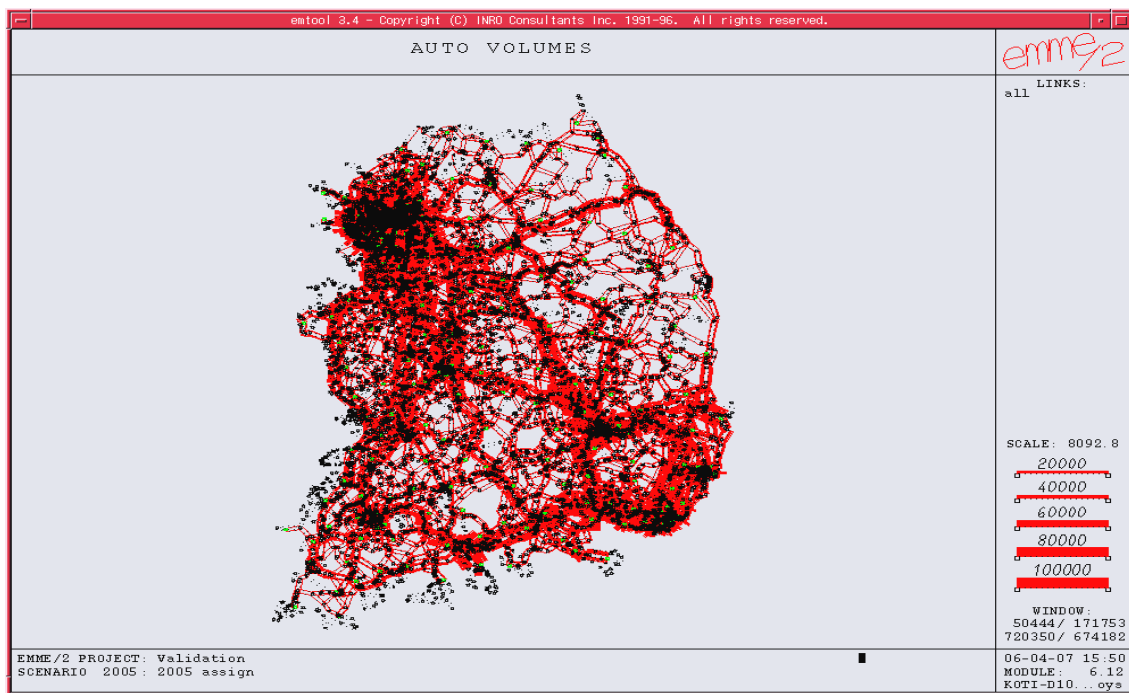
<표 8-15> 전체 화물자동차 통행O/D(2004년)

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	204,539	1,339	1,802	52,013	1,181	3,810	606	116,558	5,516	7,077	10,630	2,716	1,548	2,629	1,158	0	413,384
부산	1,666	187,244	10,714	684	1,594	920	27,952	1,946	716	1,230	854	1,383	7,388	13,850	39,880	0	298,020
대구	1,864	11,482	52,931	815	781	2,270	6,042	2,338	888	2,444	1,271	1,259	2,350	23,108	9,246	0	119,110
인천	75,444	840	912	95,718	538	1,639	474	79,412	2,713	4,024	7,539	1,651	1,074	1,544	676	0	274,257
광주	1,141	1,437	663	489	31,038	990	342	1,386	111	582	1,088	5,321	11,850	647	1,564	0	58,648
대전	4,240	886	2,984	1,330	1,143	21,421	651	5,502	505	8,737	6,514	5,061	1,138	3,135	1,142	0	64,448
울산	1,276	34,921	8,559	677	539	864	116,820	2,209	1,346	1,537	1,219	913	4,755	18,696	14,355	0	208,754
경기	145,436	2,041	2,491	71,402	1,723	6,057	1,522	353,054	9,514	14,310	24,117	4,948	3,006	4,506	1,721	0	645,849
강원	4,677	461	479	1,639	85	366	339	5,696	66,688	4,325	790	227	160	1,729	243	0	87,953
충북	7,950	1,165	2,319	3,148	659	8,398	1,073	12,233	6,007	53,505	8,521	3,093	1,255	4,779	1,093	0	115,257
충남	15,546	957	1,535	7,397	1,471	8,683	996	26,333	1,370	10,979	85,117	9,732	2,338	2,561	973	0	176,230
전북	3,210	1,539	1,294	1,584	6,484	5,846	707	4,646	367	3,531	9,145	74,201	6,952	1,835	2,000	0	123,332
전남	2,330	6,361	2,207	1,243	11,817	1,236	4,153	3,368	325	1,392	2,476	6,598	126,010	2,665	8,478	0	180,678
경북	3,554	18,372	30,039	1,771	977	3,510	17,499	5,105	4,344	6,484	2,905	2,275	4,088	148,934	10,588	0	260,435
경남	1,892	53,089	12,348	788	2,500	1,389	14,088	2,410	660	1,689	1,244	2,475	12,012	10,911	125,915	0	243,411
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38,955	38,955
합계	474,756	322,434	131,287	240,977	62,621	67,399	193,264	622,377	101,049	121,846	163,430	121,853	185,952	241,420	219,030	38,955	3,308,651

마. 도로화물 통행배정결과

- 도로화물 통행배정은 승용차 대수로 환산한 여객교통량과 화물자동차를 합산하여 최단통행시간 경로를 선택하여 배정되었으며 교통망 평형배정모형을 적용함
- 현재 한국교통연구원에서 국가교통DB구축사업을 통하여 구축한 2004년 기준 교통네트워크를 활용함
- 본 연구에서는 emme2를 이용하여 도로화물 통행배정을 실시하여 통행발생 및 분포자료를 검증하는데 활용함



<그림 8-1> 전국 화물자동차 통행분포

제4절 화물수송 수요예측

1. 수단별 예측방법

가. 도로화물 수송수요 예측

- 33개 품목별로 수송수요 예측에 활용할 수 있는 신뢰성 있는 자료가 있는 경우 이를 활용하고, 별도의 자료가 없는 경우 사회경제지표를 활용하여 예측을 실시함
- 화물발생모형을 통해 추정된 기준년도 품목별 발생량 및 도착량에 사회경제지표 등을 통해 예측된 품목별 증가율을 산출하여 기준년도(2004년) 물동량 O/D에 적용함

나. 철도화물수송 수요예측

- 철도화물수요는 품목별로 구분하여 수송수요를 예측함
- 수송실적 추세와 장래 철도화물 영업연장을 고려 총 철도화물 수송수요를 추정함
- 품목별 예측분담율 산출을 통해 품목별 철도화물 수송수요 예측치를 추정함

다. 항공화물수송 수요예측

- 제3차 공항개발 중장기 종합계획 수립조사(건설교통부, 2005.12)의 예측결과를 활용함
- 공항개발 중장기 종합계획 수립조사에서는 2006~2025년까지 20년간 공항별로 예측을 수행하였으나, 본 연구에서는 제시된 공항별 예측치 합계의 증가 추이를 고려하여 2026~2031까지 6개 년도에 대한 추가적인 예측을 수행

2. 수송수요 예측결과

가. 수단별 국내화물 물동량 예측

- 도로화물의 경우 2010년까지는 4% 후반, 5% 초반 수준에서 2011~2020년까지 3% 후반, 4% 초반대로 증가율이 감소하고, 2021년 이후 3.3%대에서 안정세를 취할 것으로 전망
- 철도화물의 경우 2015년까지는 2%대의 증가율을 유지할 것이며, 경부고속철도 완전 개통의 효과로 2016년 이후 증가율이 크게 상승할 것으로 전망
- 항공화물의 경우 2006년 이후 3~4%대의 지속적인 성장세를 유지할 전망

<표 8-16> 수단별물동량 예측

단위 : 천톤

연 도	2004년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
도로화물	1,505,140	1,670,668	2,122,362	2,578,789	3,138,901	3,696,828	4,367,716
철도	44,717	46,881	52,903	59,445	74,345	86,566	100,796
항공	409	417	506	607	705	861	1,018
연안해운	115,636	-	-	-	-	-	-
전체	1,665,901	1,717,966	2,175,771	2,638,841	3,213,951	3,784,255	4,469,530

자료: 연안해운은 해상교통조사분석 부분 참고

<표 8-17> 기간별 연평균 증가율

단위:%

기 간	2004~2006	2006~2011	2011~2016	2016~2021	2021~2026	2026~2031	2004~2031
도로화물	5.36	4.90	3.97	4.01	3.33	3.33	4.02
철도	2.39	2.45	2.36	4.57	3.09	3.09	3.06
항공	0.93	3.97	3.70	3.02	4.09	3.41	3.44

나. 도로화물 수송수요의 예측(화물품목별 물동량)

- 품목별 도로화물의 경우 품목 5(석탄광물)를 제외한 32개 품목에서 증가세를 나타냄 (석탄광물은 2016년까지 급격히 감소하다 점차 감소세가 완화될 전망)
- 품목 27(영상, 음향 및 통신장비, 6.33%), 품목 25(사무, 계산 및 회계용 기계), 품목 26(달리 분류되지 않은 전기기계 및 전기변환장치) 순으로 증가율이 높게 나타났다

<표 8-18> 연도별 품목 발생량 예측

단위: 천톤/년

구 분	2004년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
품목 1	45,260	45,849	46,827	47,578	48,077	48,565	48,949
품목 2	8,674	8,802	9,093	9,349	9,606	9,912	10,251
품목 3	13,980	15,423	19,216	23,524	28,233	33,242	38,426
품목 4	12,631	13,935	17,362	21,254	25,510	30,035	34,719
품목 5	3,950	3,334	2,336	1,888	1,716	1,668	1,672
품목 6	1,546	1,754	2,157	2,614	3,115	3,648	4,200
품목 9	115,766	129,639	156,375	186,804	220,137	255,675	292,549
품목10	176,663	197,824	258,312	321,357	399,310	478,065	573,255
품목11	12,375	13,762	17,889	22,140	27,490	32,862	39,486
품목12	53,839	60,267	76,071	91,097	107,743	123,494	140,187
품목13	14,236	15,594	19,502	21,841	24,512	26,490	28,740
품목14	6,330	6,645	7,554	7,844	8,171	8,430	8,743
품목15	25,874	29,179	38,275	47,864	59,518	71,364	85,398
품목16	46,787	52,033	67,637	83,711	103,941	124,251	149,299
품목17	26,996	30,022	39,025	48,300	59,972	71,690	86,143
품목18	47,438	52,887	68,222	81,479	97,155	110,268	125,253
품목19	128,752	142,739	181,327	216,940	258,950	294,355	334,672
품목20	38,386	42,242	53,118	63,074	74,944	84,618	95,810
품목21	71,285	77,832	96,793	111,071	127,814	144,294	163,664
품목22	178,529	196,528	246,321	287,195	334,380	381,551	435,486
품목23	16,932	18,052	21,117	24,191	27,803	31,351	35,535
품목24	72,135	82,046	112,217	148,959	197,943	253,525	325,966
품목25	16,656	19,166	27,176	36,986	50,499	65,495	85,383
품목26	27,113	30,903	42,382	57,466	77,958	100,642	130,386
품목27	27,748	32,156	46,331	63,055	86,092	111,658	145,565
품목28	8,464	9,524	12,772	16,977	22,640	29,085	37,558
품목29	132,712	147,934	193,437	240,538	300,130	360,525	435,357
품목30	17,617	19,677	25,827	32,132	40,090	48,160	58,135
품목31	33,678	37,454	48,686	60,256	74,818	89,437	107,467
품목32	42,531	48,214	64,566	82,487	105,016	120,837	139,046
품목33	80,256	89,254	104,438	118,819	135,619	151,633	170,416
합 계	1,505,140	1,670,668	2,122,362	2,578,789	3,138,901	3,696,828	4,367,716

<표 8-19> 도로화물 화물수요 기간별 연평균 증가율

단위: %

구 분	2004-2006	2006-2011	2011-2016	2016-2021	2021-2026	2026-2031	2004-2031
품목1	0.65	0.42	0.32	0.21	0.20	0.16	0.29
품목2	0.73	0.65	0.56	0.54	0.63	0.67	0.62
품목3	5.04	4.50	4.13	3.72	3.32	2.94	3.82
품목4	5.03	4.50	4.13	3.72	3.32	2.94	3.82
품목5	-8.12	-6.87	-4.17	-1.89	-0.56	0.04	-3.13
품목6	6.51	4.22	3.92	3.57	3.21	2.86	3.77
품목9	5.82	3.82	3.62	3.34	3.04	2.73	3.49
품목10	5.82	5.48	4.46	4.44	3.67	3.70	4.46
품목11	5.45	5.39	4.36	4.42	3.63	3.74	4.39
품목12	5.80	4.77	3.67	3.41	2.77	2.57	3.61
품목13	4.66	4.57	2.29	2.33	1.56	1.64	2.64
품목14	2.45	2.60	0.75	0.82	0.63	0.73	1.20
품목15	6.19	5.58	4.57	4.45	3.70	3.66	4.52
품목16	5.46	5.39	4.36	4.42	3.63	3.74	4.39
품목17	5.46	5.39	4.36	4.42	3.63	3.74	4.39
품목18	5.59	5.22	3.62	3.58	2.56	2.58	3.66
품목19	5.29	4.90	3.65	3.60	2.60	2.60	3.60
품목20	4.90	4.69	3.50	3.51	2.46	2.52	3.45
품목21	4.49	4.46	2.79	2.85	2.46	2.55	3.13
품목22	4.92	4.62	3.12	3.09	2.67	2.68	3.36
품목23	3.26	3.19	2.76	2.82	2.43	2.54	2.78
품목24	6.65	6.46	5.83	5.85	5.07	5.16	5.75
품목25	7.27	7.23	6.36	6.43	5.34	5.45	6.24
품목26	6.76	6.52	6.28	6.29	5.24	5.31	5.99
품목27	7.65	7.58	6.36	6.43	5.34	5.45	6.33
품목28	6.07	6.05	5.86	5.93	5.14	5.25	5.67
품목29	5.58	5.51	4.45	4.53	3.73	3.84	4.50
품목30	5.68	5.59	4.47	4.52	3.74	3.84	4.52
품목31	5.46	5.39	4.36	4.42	3.63	3.74	4.39
품목32	6.47	6.01	5.02	4.95	2.85	2.85	4.48
품목33	5.46	3.19	2.61	2.68	2.26	2.36	2.83
연평균	5.36	4.90	3.97	4.01	3.33	3.39	4.02

- 지역별 도로화물 물동량은 경기도 서울특별시, 부산광역시, 경상북도의 순으로 많이 발생하고, 도착의 경우도 마찬가지로 패턴을 나타내었음
- 강원도, 서울특별시, 부산광역시, 대구광역시의 경우는 발생량보다 도착량이 8~10% 정도 높은 것으로 나타남

<표 8-20> 지역별 도로화물 수송수요 발생량 예측

단위: 천톤/년

구 분	2004년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
서울특별시	174,184	193,821	249,139	306,420	377,972	377,972	538,897
부산광역시	128,097	142,467	181,621	221,323	269,842	269,842	376,594
대구광역시	53,927	60,030	76,822	94,016	115,216	115,216	161,794
인천광역시	116,504	128,820	162,200	195,811	236,922	236,922	327,067
광주광역시	26,875	29,907	38,419	47,260	58,293	58,293	82,746
대전광역시	29,719	33,043	42,370	51,864	63,630	63,630	89,357
울산광역시	92,092	102,317	130,821	158,471	192,201	192,201	262,975
경 기 도	284,688	317,084	406,101	497,358	610,508	610,508	861,777
강 원 도	47,174	51,541	63,233	74,910	89,073	89,073	120,161
충청북도	57,017	63,240	79,744	96,256	116,277	116,277	159,840
충청남도	84,580	93,944	118,563	143,548	173,799	173,799	239,318
전라북도	57,453	63,625	80,125	96,822	117,108	117,108	161,177
전라남도	94,854	104,712	131,054	156,096	185,934	185,934	247,257
경상북도	125,623	139,119	175,370	211,043	254,342	254,342	348,894
경상남도	116,579	129,630	165,130	201,736	246,867	246,867	348,250
제 주 도	15,773	17,369	21,649	25,854	30,916	30,916	41,612
합 계	1,505,140	1,670,668	2,122,362	2,578,789	3,138,901	3,138,901	4,367,716

<표 8-21> 지역별 도로화물 수송수요 도착량 예측

단위: 천톤/년

구 분	2004년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
서울특별시	200,736	223,095	286,075	351,421	433,046	515,552	616,685
부산광역시	138,706	154,096	196,098	238,853	291,227	343,667	406,706
대구광역시	59,287	65,925	84,253	102,988	126,124	149,121	176,946
인천광역시	102,668	113,792	143,850	174,017	210,821	247,323	290,958
광주광역시	29,103	32,343	41,428	50,812	62,501	74,142	88,350
대전광역시	31,208	34,651	44,291	54,131	66,323	78,415	93,096
울산광역시	84,218	93,561	119,565	144,744	175,431	204,618	239,472
경 기 도	274,391	305,177	389,353	475,473	581,920	688,383	817,352
강 원 도	55,092	60,548	75,314	89,571	106,858	124,245	144,841
충청북도	60,596	66,930	83,976	101,307	122,496	143,704	168,968
충청남도	78,436	87,074	109,781	132,929	160,976	188,847	221,799
전라북도	56,980	63,249	80,104	97,269	118,242	139,176	164,210
전라남도	97,611	108,111	136,305	163,213	195,441	226,470	262,840
경상북도	115,737	128,444	162,334	195,673	236,019	276,346	324,155
경상남도	104,598	116,303	147,985	180,533	220,560	260,992	309,727
제 주 도	15,773	17,369	21,649	25,854	30,916	35,828	41,612
합 계	1,505,140	1,670,668	2,122,362	2,578,789	3,138,901	3,696,828	4,367,716

다. 철도화물 수송수요의 예측(화물품목별 발생량/도착량)

- 철도화물은 경부 고속철도가 완전개통되어 정상궤도에 오르기까지(2015년) 점차 하락하는 추세를 보이다가 2016년 이후 4.57%대의 고성장을 기록할 전망
- 2021년 이후는 3%대의 안정적 성장이 지속되어 2031년경 1억톤을 약간 넘어설 전망
- 컨테이너 화물의 경우 연평균 5.82% 수준의 성장을 기록하여 2031년에 이르면 철도 총물동량의 41% 수준에 이를 전망
- 한편 무연탄, 양회, 비료 등 비컨테이너(벌크)화물의 경우 점차 비중이 감소되어 2031년 약 60,255(천톤) 수준에 이를 전망

<표 8-22> 철도화물 연도별 품목 발생량 예측

단위: 천톤/년

연도	2004	2006	2011	2016	2021	2026	2031
컨테이너	8,925	9,999	13,151	16,967	24,056	31,392	40,541
비컨테이너	35,792	36,882	39,752	42,478	50,289	55,174	60,255
합계	44,717	46,881	52,903	59,445	74,345	86,566	100,796

<표 8-23> 철도화물 화물수요 기간별 연평균 증가율

단위: %

연도	2004-2006	2006-2011	2011-2016	2016-2021	2021-2026	2026-2031	2004-2031
컨테이너	5.85	5.63	5.23	7.23	5.47	5.25	5.82
비컨테이너	1.51	1.51	1.34	3.43	1.87	1.78	1.90
합계	2.39	2.45	2.36	4.57	3.09	3.09	3.06

<표 8-24> 지역별 철도화물 수송수요 발생량 예측

단위: 천톤/년

구 분	2004	2006	2011	2016	2021	2026	2031
서울특별시	327	336	363	388	459	503	550
부산광역시	3,229	3,609	4,723	6,069	8,578	11,165	14,390
대구광역시	19	20	21	23	27	30	32
인천광역시	783	807	870	930	1,101	1,208	1,319
광주광역시	87	96	123	155	216	278	355
대전광역시	196	215	273	342	473	606	769
울산광역시	2,427	2,519	2,769	3,024	3,669	4,138	4,659
경기도	2,785	3,074	3,917	4,928	6,845	8,782	11,185
강원도	10,009	10,314	11,119	11,884	14,072	15,443	16,871
충청북도	14,524	14,992	16,232	17,437	20,767	22,940	25,248
충청남도	760	828	1,026	1,261	1,716	2,163	2,714
전라북도	1,015	1,104	1,362	1,667	2,261	2,843	3,558
전라남도	4,489	4,747	5,475	6,291	8,047	9,584	11,412
경상북도	3,697	3,835	4,209	4,591	5,561	6,261	7,036
경상남도	369	383	420	457	553	621	697
제주도	0	0	0	0	0	0	0
합계	44,717	46,881	52,903	59,445	74,345	86,566	100,796

<표 8-25> 지역별 철도화물 수송수요 도착량 예측

단위: 천톤/년

구 분	2004	2006	2011	2016	2021	2026	2031
서울특별시	5,444	5,610	6,046	6,461	7,649	8,392	9,165
부산광역시	3,954	4,400	5,706	7,281	10,231	13,255	17,016
대구광역시	521	537	578	618	732	803	877
인천광역시	586	603	650	695	823	903	986
광주광역시	523	543	597	653	794	896	1,011
대전광역시	1,709	1,769	1,932	2,095	2,522	2,819	3,145
울산광역시	447	467	522	580	718	826	951
경기도	10,082	10,653	12,262	14,061	17,951	21,339	25,361
강원도	3,369	3,472	3,743	4,002	4,740	5,203	5,685
충청북도	8,336	8,612	9,349	10,072	12,036	13,346	14,751
충청남도	2,115	2,205	2,452	2,713	3,339	3,822	4,374
전라북도	1,333	1,435	1,730	2,074	2,762	3,416	4,214
전라남도	1,808	1,931	2,284	2,689	3,522	4,290	5,219
경상북도	4,023	4,159	4,521	4,879	5,842	6,492	7,193
경상남도	470	486	529	572	686	764	849
제주도	0	0	0	0	0	0	0
합계	44,717	46,881	52,903	59,445	74,345	86,566	100,796

제5절 결론 및 향후 연구방향

1. 과업의 주요 결과

- 도로, 철도, 연안해운, 항공을 포함하는 2004년 물동량은 '03년에 비해 0.31% 증가한 1,665,901천톤으로 분석되었음
- 도로화물수송을 품목별로 살펴보면 금속기계공업품이 33.1%로 가장 많은 비중을 차지하며, 그 뒤로 화학공업품이 19.0%, 경공업품이 17.5%, 광산품이 8.1%, 잡공업품이 6.6%, 농림수산물인 5.4%의 비중을 차지하고 있는 것으로 나타남
- 지역별로는 서울시, 인천시 그리고 경기도지역 등 수도권에 총물동량발생량 기준)의 38.4%가 집중되어 있으며, 수도권 및 5대광역권의 물동량 비중은 58.3%로 도로화물의 대도시권 집중현상을 확인할 수 있음
- 총 도로화물 수송량 중 톤급별로는 3톤이하가 4억 7천만톤(32.2%), 3톤초과 8톤이하가 4억 1천만톤(28.2%), 8톤초과가 5억 8천만톤(39.7%)을 차지하고 있음
- 국내화물운송에 있어 절대적 비중을 차지하는 화물자동차의 2004년 통행량은 '03년 대비 25.6% 감소한 3,308,651 통행/일로 분석되었음
- 도로, 철도, 항공을 포함하는 장래 목표년도 물동량은 2004년 1,550,266천톤에서 2031년 4,469,530천톤 수준으로 증가될 전망

2. 향후 연구방향

- 본 과업은 247개 중점으로 형성된 2004년도 네트워크를 기초로 지역간 화물 O/D를 산출하고 장래의 화물물동량을 추정하였음
- 본 연구는 2003년도 현행화 작업에 이어 톤급별 차량대수와 원단위를 적용하여 산출된 물동량의 적정성에 대한 검증작업을 수행함
- 차량통행 O/D의 신뢰성을 검증하기 위해 건설교통부에서 발표하고 있는 전국 주요지점 관측통행량과의 오차분석을 통해 산출자료의 신뢰성을 제고하고자 하였음

- 광역권 화물기종점 통행량자료와의 관계는 분석결과의 차이가 발생하는 것으로 보이며, 본 연구에서는 화물자동차운송의 특성 상 동단위의 세분화된 지역간 조사 및 추정인 경우 신뢰성을 담보할 수 없으므로, 전국 지역간 화물기종점 통행량자료와 기존의 광역권 화물기종점 자료의 역할 분담을 통해 자료의 연계성을 강화하도록 제안함
- 광역권 화물기종점 통행량자료의 생성과정에서 광역권과 광역권내 중존 단위의 발생량과 도착량은 전국 화물기종점 통행량자료를 이용하고 광역권 내에서 동단위의 세분화된 통행O/D를 작성하기 위한 배분기준으로 기존의 광역권 화물기종점 통행자료의 소존간 통행량 비중을 이용할 것을 제안함
- 한편, 2002년 발표된 화물자동차 운행특성조사 등 전국물류현황조사를 통해 추정된 각종 원단위를 최근까지 현행화 과정에서 사용하고 있어 물류환경의 변화를 화물기종점 통행량 산출과정에 반영할 수 없는 문제가 존재하므로 중간년도에 보완조사를 실시함으로써 5년 단위로 실시하는 전국조사로부터 추정된 원단위를 현실화해야 함
- 또한 토지이용분석(Land use analysis)과 통행목적분석(Trip ends analysis), 통행저항함수의 개선 등 기준년도의 모형정산(Model calibration) 과정을 통해 분석결과의 일관성(Consistency)을 검증하고, O/D 성장모형 및 시간가치 성장모형 등을 통해 장래 화물물동량 예측치의 신뢰성(Reliability)을 검증하기 위한 보다 심층적이고 과학적인 접근방법 도출이 필요함

제9장 설·추석 등 특별연휴기간 중 지역간 통행량 및 통행특성 분석

제1절 개 요

제2절 설문조사

제3절 특별수송대책기간 수송수요 추정

제4절 특별수송대책기간 교통대책 수립

제5절 결론 및 향후 연구과제

제9장 설·추석 등 특별연휴기간 중 지역간 통행량 및 통행특성 분석

제1절 개 요

1. 과업의 배경 및 목적

- 유교문화권의 사회풍습상 명절기간은 일반적으로 자신의 출생지 부모 또는 형제의 거주지(일반적으로 고향으로 칭함)에서 차례의식을 위하여 함께 보내는 풍습이 있음. 이러한 풍습은 부족사회적인 요소가 많은 대가족사회에서는 친족들이 인접해서 모여 사는 관계로 교통유발요인이 적었으나 산업화, 다양화, 핵가족화된 현대사회에서는 더이상 단거리 교통권역내에서만 모여살 수 없는 것이 현실임
- 따라서, 명절기간 동안 부모, 자식, 형제간의 친족방문을 위한 통행이 발생할 수밖에 없으며, 교통측면의 사회현상의 하나로서 명절을 고향에서 보내기 위한 통행이 자연스럽게 발생하게 됨. 이러한 통행을 일반적으로 ‘귀성 통행’ 이라고 함. 또한, 핵가족화와 교통혼잡을 피하기 위하여 최근에 나타나기 시작한 통행행태의 하나로서 과거 귀성 통행자의 현거주지로 고향에 있는 부모, 형제 등이 이동하는 현상이 나타나기 시작했는데 이를 ‘역귀성 통행’ 이라고 정의할 수 있음
- 이와는 별도로 사회가 개인주의화 다양화되면서 명절기간을 휴가기간으로 활용하고자하는 현상이 나타남에 따라 명절기간에 여행, 친지방문, 성묘 등으로 인한 일반통행 즉 ‘비귀성 통행’ 이 늘어나고 있는 추세임
- 명절기간의 통행수요는 귀성 통행과 비귀성 통행이 혼재된 상태에서 나타나는 사회현상이므로 이를 분석·예측하는 것이 쉽지 않으며, 이러한 귀성, 비귀성 통행을 엄밀하게 분리하여 예측하는 것은 자료의 부족 등으로 인해 다소 무리가 있을 수 있으나, 앞으로는 점차 비귀성으로 인한 교통량이 늘어날 것으로 예상되므로 명절 연휴기간의 통행을 반드시 고려해야 할 것임
- 명절기간과 더불어 하계 휴가기간도 특정기간에 집중되어 매년 하계 지역간 장거리 이동 및 지역내 이동 통행이 추석, 설 등 명절기간의 특수한 통행과 같이 지역별 특정 휴가지 주변으로 집중되어 나타나는 현상이 되풀이되고 있음
- 또한, 주5일근무제의 증가, 고부가가치 산업화에 따른 여가시간의 증가, 생활방식의

다양화, 가구소득의 증가 등에 따른 휴가기간의 증가, 휴가지의 다양화 등 통행행태의 변화에 따른 사회현상의 하나로써 하계 휴가기간의 통행특성 파악이 필요함

- 이 연구는 2005년도 하계 휴가기간, 2006년도 추석 연휴기간, 2006년도 설 연휴기간에 대한 통행실태설문조사 결과와 과거 교통수단별 수송실적현황 등을 고려하여 각 연휴기간의 통행수요를 분석·예측하여 제시함으로써 특별수송대책을 마련하기 위한 기초자료를 제공하는 것이 목적임
- 또한 특별수송대책기간 중 교통수단별 수송수요예측을 위한 보다 신뢰성 있는 자료를 수집하고 적절한 조사방법을 연구하여, 이를 바탕으로 전국적인 규모의 광범위한 자료수집 및 설문조사를 실시함으로써 수도권 및 광역권별로 좀 더 정확한 수송수요를 예측하고자 함

2. 과업의 범위

가. 공간적 범위

- 특별수송대책기간 동안 수송수요 이동경로를 파악할 수 있는 수도권 및 각 광역권을 포함한 시도 단위로 구분한 전국을 분석 대상지역에 포함

나. 시간적 범위

- 2005년 하계 특별수송대책기간
- 2005년 추석 특별수송대책기간
- 2006년 설 특별수송대책기간

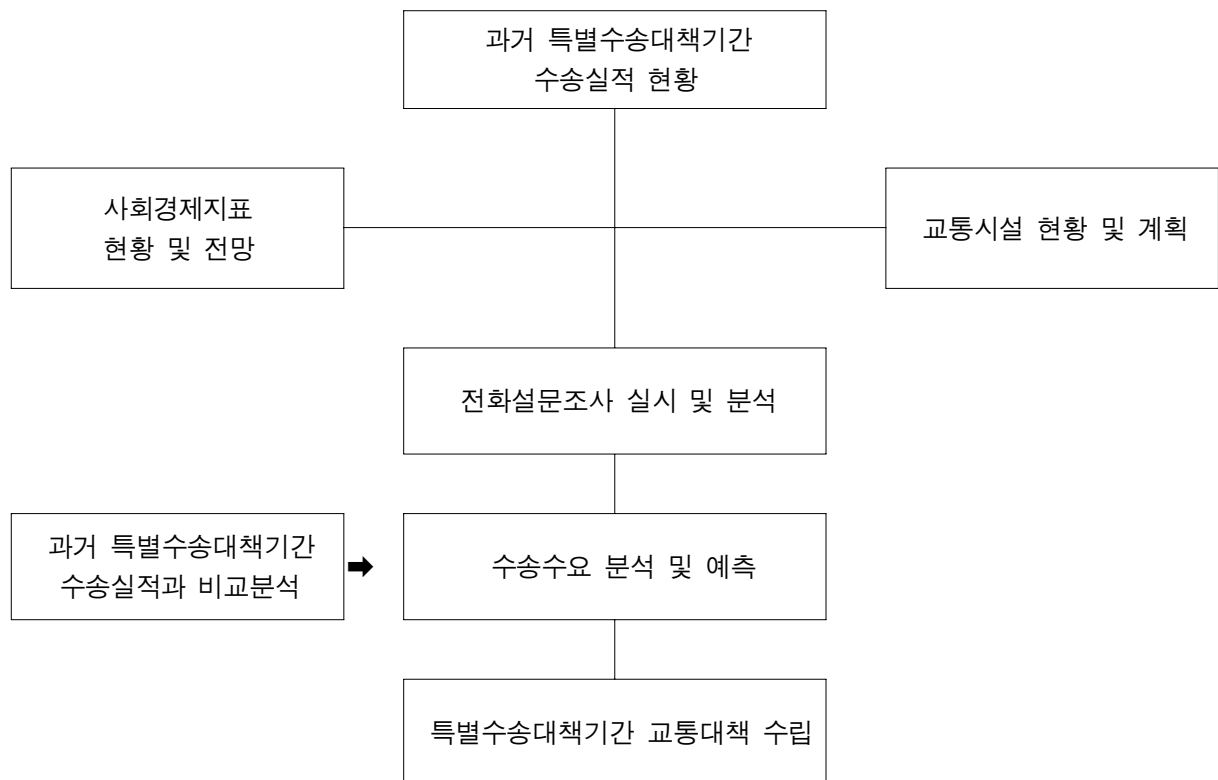
다. 내용적 범위

- 사회·경제지표 및 수송실적현황 자료 수집 및 분석
 - 인구 및 경제성장률, 자동차 등록대수 등의 사회·경제적 지표 추이 분석
 - 특별수송대책기간 동안 수송수요에 영향을 미치는 사회적, 경제적 요인 분석
 - 각 수단별 교통시설현황 파악
 - 도로시설 및 노선현황
 - 철도시설 및 노선현황

- 항공시설 및 노선현황
- 해운시설 및 노선현황
- 교통수단별 총 여객 수송실적 현황 파악
 - 연간 여객수송인원 및 분담률
 - 각 수단별 월별 여객수송인원
- 특별수송대책기간(하계휴가, 추석연휴, 설연휴)의 수송수요 분석을 위한 설문조사
 - 연휴기간별 조사대상 조사범위, 조사방법을 설정하여 각 특별수송대책 시작일 약 30일 전에 실시
- 설문조사 결과 분석
 - 작년 귀성 또는 여행 여부 및 내용 분석
 - : 귀성(여행)지, 기간, 이용교통수단, 승용차 이용노선, 동반자수
 - 올해 귀성 또는 여행 여부 및 내용 분석
 - : 귀성(여행)지, 기간, 통행패턴, 출발일자, 출발시간대, 이용교통수단, 승용차 이용노선, 동반자수
 - 개인 및 가구 속성 분석
 - : 거주지역, 성별, 연령, 직업
- 특별수송대책기간 중 교통수단별 수송수요 예측 및 분석
 - 승용차, 승합차, 고속버스, 시외버스, 전세버스, 철도, 항공, 해운의 총 수송수요 및 각 수단별 수송수요 예측
 - 일평균 수송수요, 수단별 분담률의 전년대비 비교 및 분석
- 각 수송수단별 교통대책 및 수송수요 배분대책의 제시
 - 정부합동특별교통대책 현황
 - 교통수단별 교통대책 및 수송수요 배분대책 수립
 - 대중교통수단 증강계획
 - 고속도로·국도의 교통소통 및 분산대책
 - 특별수송대책 수립과 관련한 주요정책 사항 제시
 - 안전 및 편의대책
 - 「정부합동특별교통대책본부」 설치 및 관련기관의 상황반 구성·운영

3. 과업의 수행과정

- 특별수송대책기간의 수송수요 예측 및 이에 따른 수송대책의 수립을 위하여 과거 특별수송대책기간 동안의 수송실적 및 교통시설현황 자료, 경제성장률, 소득, 경제동향 등 통계·문헌 자료를 수집함
- 특별수송대책기간의 통행특성을 분석하기 위하여 전국대상 시·도 단위로 전화설문조사를 실시함
- 조사결과 자료를 이용하여 귀성 및 휴가의 목적지 기간, 통행패턴, 출발일시, 이용교통수단, 승용차 이용노선, 동반자수 등에 대해 분석함
- 전국대상 2005년도 하계·추석 및 2006년도 설 특별수송대책기간에 대하여 수송수요를 추정함
- 교통혼잡을 최소화할 수 있는 각 수송수단별 교통대책 및 수송수요 배분대책을 제시함
- 본 연구의 수행과정은 <그림 9-1>과 같음



<그림 9-1> 과업의 수행과정

제2절 설문조사

1. 2005년도 하계 수송수요 설문조사

가. 조사개요

- 2005년도 하계 특별수송수요의 분석 및 예측을 위하여 설문조사를 실시하였으며 설문조사 결과와 과거 교통수단별 수송실적 자료를 토대로 하계 특별수송대책기간 중 수송수요를 분석하고 예측하였음
- 조사지역: 전국 단위 세대
- 조사방법: 전화설문방식(16개 시·도)
- 추출표본수: 3,964 세대 (신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 1.56\%$)
- 유효표본수: 762 세대 (신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 3.47\%$)
- 표본추출방법: 전국 동단위 세대수 비례 할당에 의한 층화 무작위 추출법
(Stratified Cluster Random Sampling)
- 조사일자: 2005년 6월 21일 (화)~23일 (목) (3일간)
- 주요조사항목
 - 작년 여행 여부 및 내용(여행지, 기간, 이용교통수단, 승용차 이용노선, 동행인수 등)
 - 올해 여행 여부 및 내용(여행지, 기간, 통행패턴, 출발일자, 출발시간대, 이용교통수단, 승용차 이용노선, 동행인수 등)
 - 개인 및 가구 속성(성별, 연령, 직업)

나. 조사표본 선정

- 전국규모의 설문조사를 실시하기 위하여 2004년도 기준의 세대수를 기준으로 비례 할당하여, 전국 각 3,500여개 읍·면·동 단위로 조사대상을 무작위 선정하고 이에 대한 전화설문조사를 실시하였음
- 조사시 지난해 동기간 동안의 조사 표본수를 참고로 하여 전국의 대상 세대수를 기준으로 표본을 0.023%, 총 3,964세대를 표본선정 하였음

2. 2005년도 추석 수송수요 설문조사

가. 조사개요

- 2005년도 추석 특별수송수요의 분석 및 예측을 위하여 설문조사를 실시하였으며 설문조사 결과와 과거 교통수단별 수송실적 자료를 토대로 추석 특별수송대책기간 중 수송수요를 분석하고 예측하였음
- 조사지역: 전국 단위 세대
- 조사방법: 전화설문방식(16개 시·도)
- 추출표본수: 3,840 세대 (신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 1.58\%$)
- 유효표본수: 766 세대 (신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 3.54\%$)
- 표본추출방법: 전국 동단위 세대수 비례 할당에 의한 층화 무작위 추출법
(Stratified Cluster Random Sampling)
- 조사일시: 2005년 8월 16일 (화)~17일 (수) (2일간)
- 주요조사항목
 - 작년 귀성 또는 여행 여부 및 내용(귀성 또는 여행지, 기간, 이용교통수단, 승용차 이용노선, 동행인수 등)
 - 올해 귀성 또는 여행 여부 및 내용(귀성 또는 여행지, 기간, 통행패턴, 출발일자, 출발시간대, 이용교통수단, 승용차 이용노선, 동행인수 등)
 - 개인 및 가구 속성(성별, 연령, 직업 등)

나. 조사표본 선정

- 전국규모의 설문조사를 실시하기 위하여 2004년 기준의 세대수를 기준으로 비례 할당하여 전국 각 3,500여개의 읍·면·동 단위로 조사대상을 무작위 선정하여 이에 대한 전화설문조사를 실시하였음
- 조사시 지난해 동기간 동안의 조사 표본수를 참고로 하여 전국의 대상 세대수를 기준으로 표본율 0.022%, 총 3,840세대를 표본선정 하였음

3. 2006년도 설 수송수요 설문조사

가. 조사개요

- 2006년도 설 특별수송수요의 분석 및 예측을 위하여 설문조사를 실시하였으며 설문 조사 결과와 과거 교통수단별 수송실적 자료를 토대로 설 특별수송대책기간 중 수송 수요를 분석하고 예측하였음
- 조사지역: 전국 단위 세대
- 조사방법: 전화설문 방식(16개 시·도)
- 추출표본수: 3,066 세대 (신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 1.77\%$)
- 유효표본수: 766 세대 (신뢰수준 95%, 표본오차 $\pm 3.54\%$)
- 표본추출방법: 전국 동단위 세대수 비례 할당에 의한 층화 무작위 추출법
(Stratified Cluster Random Sampling)
- 조사일시: 2006년 1월 2일 (월)~3일 (화) (2일간)
- 주요조사항목
 - 작년 귀성 또는 여행 여부 및 내용(귀성 또는 여행지, 기간, 이용교통수단, 승용차 이용노선, 동행인수 등)
 - 올해 귀성 또는 여행 여부 및 내용(귀성 또는 여행지, 기간, 통행패턴, 출발일자, 출발시간대, 이용교통수단, 승용차 이용노선, 동행인수 등)
 - 개인 및 가구 속성(성별, 연령, 직업 등)

나. 조사표본 선정

- 전국규모의 설문조사를 실시하기 위하여 2005년 기준의 세대수를 기준으로 비례 할당 하여 전국 각 3,500여개의 읍·면·동 단위로 조사대상을 무작위 선정하여 이에 대한 전화설문조사를 실시하였음
- 조사시 지난해 동기간 동안의 조사 표본수를 참고로 하여 전국의 대상 세대수를 기준으로 표본율 0.018%, 총 3,066세대를 표본선정 하였음

제3절 특별수송대책기간 수송수요 추정

- 설·하계·추석 특별수송대책기간의 교통량은 평시보다 집중되는 특성이 있음 따라서 평시 통행수요 분석·예측을 적용하기에는 교통흐름 및 특성의 차이 때문에 새로운 통행수요의 분석 및 예측 방법이 요구됨
- 연휴기간 통행수요는 통행목적에 따라 귀성, 귀경 또는 여행으로 인한 통행수요와 인접지역 업무 등의 비귀성 통행수요로 나뉘어 질 수 있으며 귀성 또는 여행 통행은 1일 통행이 아니라 2-3일이 소요되는 장거리 또는 기간 통행을 의미하므로 지역내 업무통행이나 도시내 통근·통학과 같은 1일 통행수요 예측방법과는 다른 접근 방법을 사용함
- 일반적으로 지역내, 지역간, 권역별 교통계획 수립을 위한 통행수요 예측은 4단계 수요예측법에 따라 진행하는 것이 원칙이나, 설·추석 연휴기간이나 하계 휴가기간 같은 특정기간에 집중되는 교통량을 분석하기 위한 통행수요는 수단별 추세연장이나 특정 목적별 개별통행행태의 조사·분석 방법이 더 현실적으로 적용 가능함
- 현재로서는 한국교통연구원에서 제시한 수단별 추세연장을 고려한 회귀모형식(Regression Model) 이외에는 적절한 산정방식이 제시되어 있지는 않고, 이 모형식에 의한 결과가 실제 수송실적자료와 편차가 다소 많은 관계로 수송대책자료로 활용하기에는 모형을 좀더 수정하여야 할 것임
- 이에 수요예측치의 예측력을 고려하여 과거년도 연휴기간 통행의 추세를 반영하여 산정하는 방법으로 시도하여 보았음
- 추세연장 방법은 설문조사 등 현장조사 없이 통계치만으로 비교적 간단하게 산정할 수 있으며, 기존의 회귀모형식으로는 다소 설명력이 떨어지는 부분을 보완하기 위한 방식의 총량적 지표로서 총 통행량의 개략 파악 등을 위한 자료를 산정하는 방식으로서는 무리가 없다고 보아지나, 반드시 최근의 과거년도 수송실적 증가율 자료가 집계되어야 보다 정확히 산출될 수 있음. 따라서, 전년도 수송실적 자료를 항상 조사·집계하여 확보하여야 단기간의 추세 파악이 가능함
- 추세연장 방법의 문제점은 과거의 증감율이 올해도 계속된다는 보장이 없고 경제 변화나 선호의 변화에 따라 통행행태도 변할 수 있다는 것임. 따라서, 설문조사에 의해 연휴기간의 통행행태를 파악하여 추세연장을 수정·보완할 필요가 있음

- 따라서, 이 연구에서는 수요 예측치의 예측력을 고려하여 과거 연휴기간의 통행 추세를 반영한 2005년도 하계 휴가기간, 2005년도 추석 연휴기간, 2006년도 설 연휴기간의 통행수요를 예측하고 기간대 기간의 비교를 통해 과거 수송실적을 보정·산정하는 방법을 이용하였음
- 각 수단별 평시 1일 통행수요와 연휴기간 1일 통행수요, 총 통행수요를 전년도 동기 대비, 평시대비 비교하여 분석하였으며, 수단분담률 변화도 분석하여 제시함
- 따라서, 추세연장 방법을 주요 예측방법으로 하고 기간 보정치를 적용하여 설문에 의한 선호의 변화를 반영한 연휴기간의 통행수요를 예측함

1. 2005년도 하계 특별수송대책기간 통행수요 예측

가. 전국

- 2005년도 하계 특별수송대책기간(7.22(금)~8.15(월); 25일간) 중 전국의 통행수요를 예측하기 위해 과거 수송실적과 하계 통행특성 설문조사 결과를 반영한 지수평활법을 적용하여 추정한 2004년 하계 특별수송대책기간 통행량대비 2005년의 증감률은 승용차 4.0%, 고속버스 22.7%, 시외/전세버스 -2.5%, 철도 5.1%, 항공 8.8%, 해운 13.0%로 나타남
- 전국의 총 통행수요는 315,085 천통행, 1일 평균 12,602 천통행으로 평시대비 91.9% 증가할 것으로 예상되며, 2004년 하계 특별수송대책기간대비 3.6%, 동기간대비 2.3% 증가할 것으로 예측됨
- 또한 동기간 전국의 승용차 총 수송수요는 265,371 천통행(분담률 84.2%)으로 평시대비 116.8% 증가하였으며, 버스, 철도, 항공, 해운의 총 수송수요는 46,714 천통행, 수단분담률은 15.8%로 나타남
- 여행 인원의 대부분은 공로를 이용할 것으로 보이며 특히, 승용차의 경우 평시대비 216.8% 수준으로 고속도로의 혼잡이 예상됨
- 따라서, 하계 특별수송대책기간(휴가기간)의 수송인원은 2004년 하계 특별수송대책기간대비 3.6%, 동기간대비 2.3% 증가할 것으로 예측되며, 승용차 인원의 수송분담률은 2004년 수준인 83.9%와 거의 비슷한 84.2%가 될 것으로 예측됨

<표 9-1> 2005년 하계 특별수송대책기간의 예상 통행수요(전국)

단위: 천통행

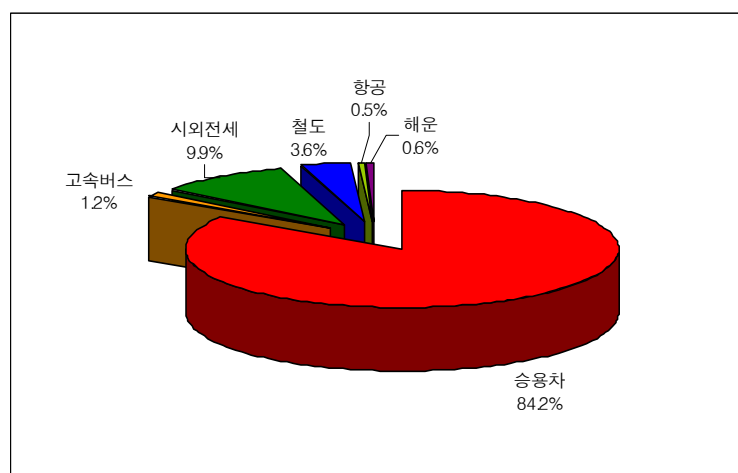
구 분 교통수단		평시 1일 수송량 (2005년)	7.22~8.15 (25일)			평시대비 (%)	2004년 하계기간 대비 증가율 (%) ²⁾	2004년 동기간 대비 증가율 (%) ³⁾
			전기간 1일 평균	25일간 총 수송량	분담률 (%)			
도로	승용차 ¹⁾	4,896	10,615	265,371	84.2	216.8	4.0	2.7
	고속버스	102	147	3,682	1.2	144.9	22.7	20.9
	시외/전세버스	1,185	1,244	31,108	9.9	105.0	-2.5	-3.7
	버스계	1,287	1,391	34,790	11.1	108.1	-0.3	-1.6
	도로계	6,183	12,006	300,161	95.3	194.2	3.5	2.2
철도 ⁴⁾		310	453	11,337	3.6	146.3	5.1	3.6
항공		49	66	1,650	0.5	135.6	8.8	3.4
해운		26	77	1,937	0.6	296.7	13.0	13.0
계		6,568	12,602	315,085	100.0	191.9	3.6	2.3

주: 1) 승용차의 경우 고속도로로 한정하며, 2005년 하계 특별수송대책기간 중 승용차 이용률은 2004년 하계 특별수송대책기간 동안의 승용차 이용률을 적용하였고, 평균재차인원은 3.82명임

2) 2004년 하계 특별수송대책기간(7.16~8.8) 1일 평균에 대한 증가율임

3) 2005년 하계 특별수송대책기간의 작년 동기간(7.22~8.15) 1일 평균에 대한 증가율임

4) 전산 발매 및 수작업 발매를 포함한 총 수송인원임



<그림 9-2> 하계 특별수송대책기간 전국의 예상 수단분담률(2005년)

나. 수도권

- 2005년도 하계 특별수송대책기간(7.11(월)~8.15(금); 25일간) 중 수도권의 통행수요를 예측하기 위해 과거 수송실적과 설문조사결과를 반영한 지수평활법을 적용하여 추정한 2004년 하계 특별수송대책기간 통행량대비 2005년의 증감률은 승용차 4.2%, 고속버스 27.9%, 시외/전세버스 -2.5%, 철도 5.1%, 항공 3.9%, 해운 19.6%로 나타남
- 수도권 지역의 총 통행수요는 70,451 천통행, 1일 평균 2,818 천통행으로 평시대비 73.9% 증가할 것으로 예상되며, 2004년 하계 특별수송대책기간대비 3.4%, 동기간대비 1.8% 증가할 것으로 예측됨
- 또한, 동기간 수도권 지역의 승용차 총 수송수요는 51,223 천통행 (분담률 72.7%)으로 평시대비 113.9% 증가하였으며, 버스, 철도, 항공, 해운의 총 수송수요는 19,228 천통행, 수단분담률은 27.3%로 나타남
- 귀성 또는 여행 인원의 대부분은 공로를 이용할 것으로 보이며, 특히 승용차의 경우 평시대비 213.9% 수준으로 고속도로의 혼잡이 예상됨
- 따라서, 하계 특별수송대책기간(휴가기간)의 수송인원은 2004년 하계 특별수송대책기간대비 3.4%, 동기간대비 1.8% 증가할 것으로 예측되며, 승용차 인원의 수송분담률은 2004년 수준인 72.2%와 거의 비슷한 72.7%가 될 것으로 예측됨

<표 9-2> 2005년 하계 특별수송대책기간의 예상 통행수요수도권)

단위: 천통행

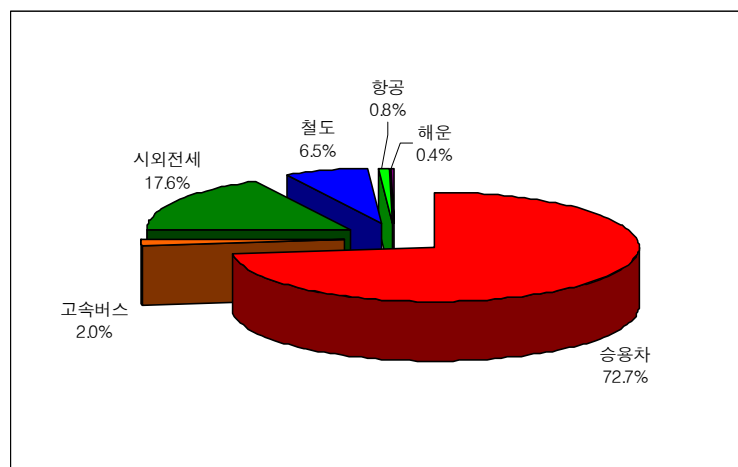
구 분		평시 1일 수송량 (2005년)	7.22~8.15 (25일)			평시대비 (%)	2004년 하계기간 대비 증가율 (%) ²⁾	2004년 동기간 대비 증가율 (%) ³⁾
			전기 간 1일 평균	25일 간 총 수송량	분담 률 (%)			
교통수단								
도로	승용차 ¹⁾	958	2,049	51,223	72.7	213.9	4.2	2.4
	고속버스	37	55	1,388	2.0	149.7	27.9	28.6
	시외/전세버스	474	498	12,443	17.6	105.0	-2.5	-3.7
	버스계	511	553	13,831	19.6	108.2	-0.1	-1.2
	도로계	1,469	2,602	65,054	92.3	177.1	3.2	1.6
철도 ⁴⁾		130	182	4,545	6.5	140.1	5.1	3.8
항공		17	22	555	0.8	127.7	3.9	0.2
해운		4	12	297	0.4	265.0	19.6	19.6
계		1,620	2,818	70,451	100.0	173.9	3.4	1.8

주: 1) 승용차의 경우 고속도로로 한정하며, 2005년 하계 특별수송대책기간 중 승용차 이용률은 2004년 하계 특별수송대책기간 동안의 승용차 이용률을 적용하였고, 평균제차인원은 3.82명임. 또한 이 자료는 서울, 동서울, 서서울, 군자 요금소의 승용차 통행수요를 예측한 자료임

2) 2004년 하계 특별수송대책기간(7.16~8.8) 1일 평균에 대한 증가율임

3) 2005년 하계 특별수송대책기간의 작년 동기간(7.22~8.15) 1일 평균에 대한 증가율임

4) 전산 발매 및 수작업 발매를 포함한 총 수송인원임



<그림 9-3> 하계 특별수송대책기간 전국의 예상 수단분담률(2005년)

2. 2005년도 추석 특별수송대책기간 통행수요 예측

가. 전국

- 2005년도 추석 특별수송대책기간(9.16 (금)~9.20 (화); 5일간)중 전국의 통행수요를 예측하기 위해 과거 수송실적과 추석 설문조사결과를 반영한 지수평활법을 적용하여 추정한 2004년 추석 특별수송대책기간 통행량대비 2005년의 증감율은 승용차 4.7%, 고속버스 11.5%, 시외/전세버스 4.7%, 철도 7.7%, 항공 7.0%, 해운 2.9%로 나타남
- 전국의 총 통행수요는 64,135 천통행 (31,300 천명), 1일 평균 12,827 천통행 (6,260 천명)으로 평시대비 94.8% 증가할 것으로 예상되며, 2004년도 동기대비 약 4.8% 증가될 것으로 예측됨
- 또한, 동기간 전국의 승용차 총 수송수요(분담률 83.2%)는 53,377 천통행으로 평시대비 115.5% 증가하였으며, 버스, 철도, 항공, 해운의 총 수송수요는 10,758 천통행, 수단분담률은 16.8%로 나타남
- 귀성 또는 여행 인원의 대부분은 공로를 이용할 것으로 보이며, 특히 승용차의 경우 평시대비 215.5% 수준으로 고속도로의 혼잡이 예상됨
- 따라서, 추석 특별수송대책기간(연휴기간)의 수송인원은 예년수준에 비해 4.8% 증가할 것으로 예측되며, 승용차의 수송분담률은 2004년 수준 (83.5%)과 비슷한 83.2%가 될 것으로 예측됨

<표 9-3> 2005년 추석 특별수송대책기간의 예상 통행수요(전국)

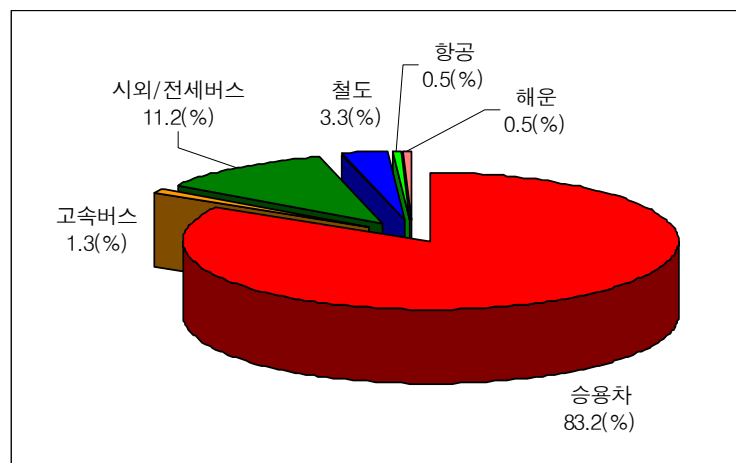
단위: 천통행

구 분 교통수단		평시 1일 수송량 (2005년)	2005.9.16~2005.9.20 (5일)				평시대비 (%)	전년대비 (%) ²⁾
			전기간 1일 평균	5일간 총수송량	분담률 (%)	수단별 수송인원 (명)		
도로	승용차 ¹⁾	4,953	10,675	53,377	83.2	26,050	215.5	4.7
	고속버스	102	167	836	1.3	408	164.6	11.5
	시외/전세버스	1,171	1,433	7,164	11.2	3,496	122.4	4.7
	버스계	1,273	1,600	8,000	12.5	3,904	125.7	5.3
	도로계	6,226	12,275	61,377	95.7	29,954	197.2	4.7
철도 ³⁾		281	429	2,145	3.3	1,047	152.4	7.7
항공		48	63	315	0.5	154	131.6	7.0
해운		29	60	298	0.5	145	205.3	2.9
계		6,584	12,827	64,135	100.0	31,300	194.8	4.8

주: 1) 승용차의 경우 고속도로로 한정하며, 2005년 추석 특별수송대책기간 중 승용차 이용률은 2004년 추석 특별수송대책기간 동안의 승용차 이용률을 적용하였고, 평균재차인원은 3.75명임

2) 2004년 추석 특별수송대책기간(9.24~9.30) 1일 평균에 대한 증가율임

3) 전산 발매 및 수작업 발매를 포함한 총수송인원임



<그림 9-4> 추석 특별수송대책기간 전국의 예상 수단분담률(2005년)

나. 수도권

- 2005년도 추석 특별수송대책기간(9.16(금)~9.20(화); 5일간) 중 수도권의 통행수요를 예측하기 위해 과거 수송실적과 추석 설문조사결과를 반영한 지수평활법을 적용하여 추정한 2004년 추석 특별수송대책기간 통행량대비 2005년의 증감율은 승용차 8.2%, 고속버스 -8.4%, 시외·전세버스 4.7%, 철도 4.7%, 항공 14.0%, 해운 1.5%로 나타남
- 수도권 지역의 총 통행수요는 15,072 천통행 (7,395 천명) 1일 평균 3,014 천통행 (1,479 천명)으로 평시대비 83.6% 증가할 것으로 예상되며, 2004년도 동기대비 약 6.9% 증가할 것으로 예측됨
- 또한, 동기간 수도권 지역의 승용차 총 수송수요(분담률 71.2%)는 10,730 천통행으로 평시대비 122.1% 증가하였으며, 버스, 철도, 항공, 해운의 총 수송수요는 4,342 천통행, 수단분담률은 28.8%로 나타남
- 귀성 또는 여행 인원의 대부분은 공로를 이용할 것으로 보이며, 특히 승용차의 경우 평시대비 222.1% 수준으로 고속도로의 혼잡이 예상됨
- 따라서, 추석 특별수송대책기간(연휴기간)의 수송인원은 예년수준에 비해 6.9% 증가할 것으로 예측되며, 승용차의 수송분담률은 2004년 수준인 70.4%에 비해 증가한 71.2%가 될 것으로 예측됨

<표 9-4> 2005년 추석 특별수송대책기간의 예상 통행수요수도권)

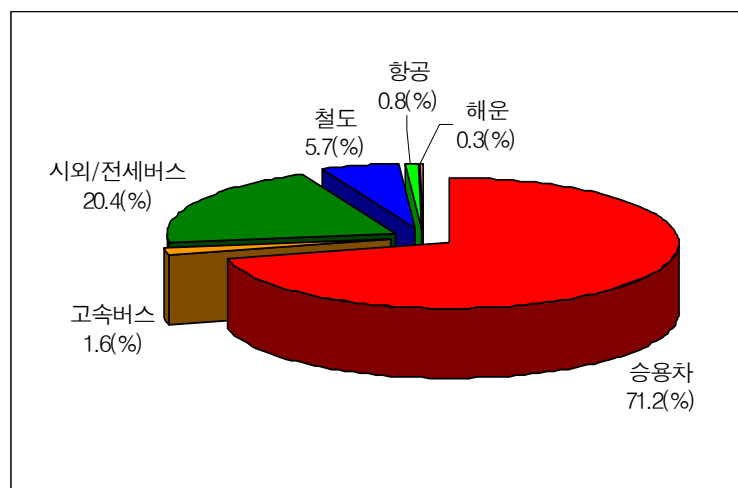
단위: 천통행

구 분 교통수단		평시 1일 수송량 (2005년)	2005.9.16~2005.9.20 (5일)				평시대비 (%)	전년대비 (%) ²⁾
			전기간 1일 평균	5일간 총수송량	분담률 (%)	수단별 수송인원 (명)		
도로	승용차 ¹⁾	967	2,146	10,730	71.2	5,264	222.1	8.2
	고속버스	35	48	240	1.6	118	136.3	-8.4
	시외/전세버스	505	616	3,080	20.4	1,511	122.0	4.7
	버스계	540	664	3,320	22.0	1,629	122.9	3.6
	도로계	1,507	2,810	14,050	93.2	6,893	186.5	7.0
철도 ³⁾		114	173	863	5.7	424	151.3	4.7
항공		17	24	122	0.8	60	141.6	14.0
해운		4	7	37	0.3	18	191.1	1.5
계		1,642	3,014	15,072	100.0	7,395	183.6	6.9

주: 1) 승용차의 경우 고속도로로 한정하며, 2005년 추석 특별수송대책기간 중 승용차 이용률은 2004년 추석 특별수송대책기간 동안의 승용차 이용률을 적용하였고, 평균재차인원은 3.75명임. 또한, 이 자료는 서울, 동 서울, 서서울, 군자 요금소의 승용차 통행수요를 예측한 자료임

2) 2004년 추석 특별수송대책기간(9.24~9.30) 1일 평균에 대한 증가율임

3) 전산 발매 및 수작업 발매를 포함한 총수송인원임



<그림 9-5> 추석 특별수송대책기간 수도권의 예상 수단분담률(2005년)

3. 2006년도 설 특별수송대책기간 통행수요 예측

가. 전국

- 2006년도 설 특별수송대책기간(1.27(금)~1.31(화); 5일간) 중 전국의 통행수요를 예측하기 위해 과거 수송실적과 설 통행패턴설문조사 결과를 반영한 지수평활법을 적용하여 추정한 2005년 설 특별수송대책기간 통행량대비 2006년의 증감율은 승용차 5.1%, 고속버스 15.6%, 시외/전세버스 1.8%, 철도 10.2%, 항공 -2.4%, 해운 3.7%로 나타남
- 전국의 총 통행수요는 64,053 천통행(31,274 천명), 1일 평균 12,811 천통행(6,255 천명)으로 평시대비 92.0% 증가할 것으로 예상되며, 2005년도 설기간대비 약 5.0% 증가될 것으로 예측됨
- 또한, 동기간 전국의 승용차 총 수송수요(분담률 83.5%)는 53,467 천통행으로 평시대비 110.7% 증가하였으며, 버스, 철도, 항공, 해운의 총 수송수요는 10,585 천통행, 수단분담률은 16.5%로 나타남
- 귀성 또는 여행 인원의 대부분은 공로를 이용할 것으로 보이며, 특히 승용차의 경우 평시대비 210.7% 수준으로 고속도로의 혼잡이 예상됨
- 따라서, 설 특별수송대책기간(연휴기간)의 수송인원은 예년수준에 비해 5.0% 증가할 것으로 예측되며, 승용차의 수송분담률은 2005년 수준(83.4%)과 비슷한 83.5%가 될 것으로 예측됨

<표 9-5> 2006년 설 특별수송대책기간의 예상 통행수요(전국)

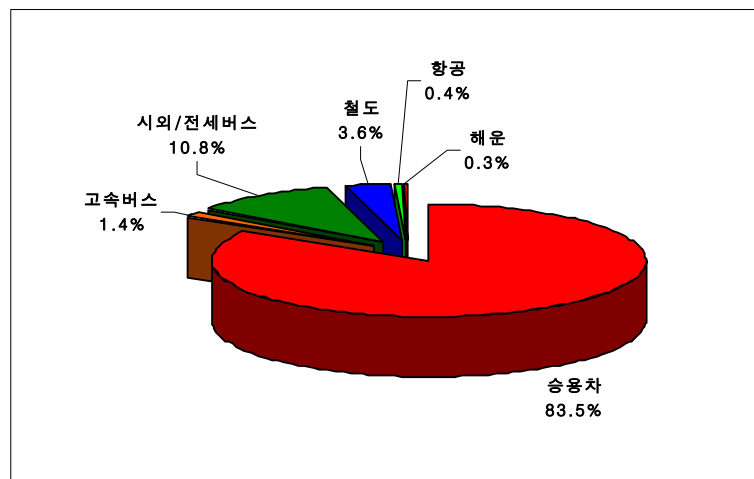
단위: 천통행

구 분 교통수단		평시 1일 수송량 (2005년)	2006.1.27~2006.1.31 (5일)				평시대비 (%)	전년대비 (%) ²⁾
			전기간 1일 평균	5일간 총수송량	분담률 (%)	수단별 수송인원 (명)		
도로	승용차 ¹⁾	5,075	10,693	53,467	83.5	26,105	210.7	5.1
	고속버스	103	174	871	1.4	425	168.8	15.6
	시외/전세버스	1,129	1,384	6,922	10.8	3,380	122.6	1.8
	버스계	1,232	1,559	7,793	12.2	3,805	126.5	3.2
	도로계	6,308	12,252	61,290	95.7	29,910	194.2	4.9
철도 ³⁾		288	457	2,285	3.6	1,116	158.4	10.2
항공		49	57	287	0.4	140	118.1	-2.4
해운		29	44	221	0.3	108	153.3	3.7
합계		6,674	12,811	64,053	100.0	31,274	192.0	5.0

주: 1) 승용차의 경우 고속도로로 한정하며, 2006년 설 특별수송대책기간 중 승용차 이용률은 2005년 설 특별수송대책기간 동안의 승용차 이용률을 적용하였고, 평균재차인원은 3.84명임

2) 2005년 설 특별수송대책기간(2.7~2.11) 1일 평균에 대한 증가율임

3) 전산 발매 및 수작업 발매를 포함한 총수송인원임



<그림 9-6> 설 특별수송대책기간 전국의 예상 수단분담률(2006년)

나. 수도권

- 2006년도 설 특별수송대책기간(1.27(금)~1.31(화); 5일간) 중 수도권의 통행수요를 예측하기 위해 과거 수송실적과 설 통행패턴설문조사 결과를 반영한 지수평활법을 적용하여 추정한 2005년 설 특별수송대책기간 통행량대비 2006년의 증감률은 승용차 4.9%, 고속버스 30.5%, 시외·전세버스 1.8%, 철도 10.5%, 항공 -5.5%, 해운 0.5%로 나타남
- 수도권 지역의 총 통행수요는 14,429 천통행(7,061 천명) 1일 평균 2,886 천통행(1,412 천명)으로 평시대비 76.0% 증가할 것으로 예상되며, 2005년도 설기간대비 약 5.0% 증가할 것으로 예측됨
- 또한, 동기간 수도권 지역의 승용차 총 수송수요(분담률 71.5%)는 10,311 천통행으로 평시대비 108.2% 증가하였으며, 버스, 철도, 항공, 해운의 총 수송수요는 4,117 천통행, 수단분담률은 28.5%로 나타남
- 귀성 또는 여행 인원의 대부분은 공로를 이용할 것으로 보이며, 특히 승용차의 경우 평시대비 208.2% 수준으로 고속도로의 혼잡이 예상됨
- 따라서, 설 특별수송대책기간(연휴기간)의 수송인원은 예년수준에 비해 5.0% 증가할 것으로 예측되며, 승용차의 수송분담률은 2005년과 같은 71.5%가 될 것으로 예측됨

<표 9-6> 2006년 설 특별수송대책기간의 예상 통행수요(수도권)

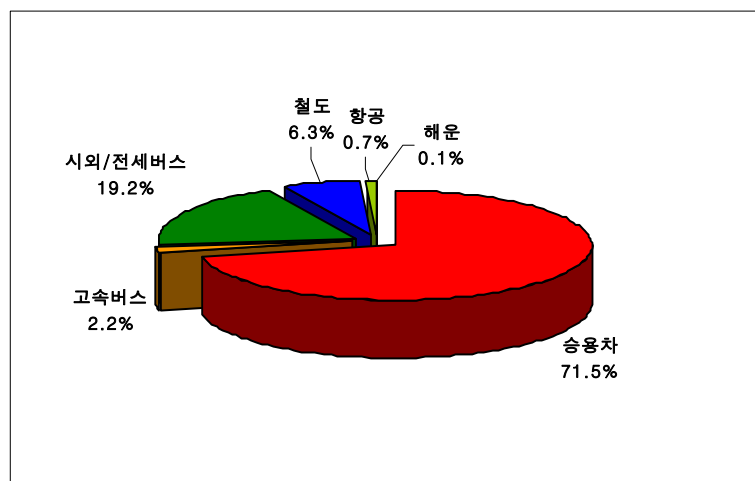
단위: 천통행

구 분 교통수단		평시 1일 수송량 (2005년)	2006.1.27~2006.1.31 (5일)				평시대비 (%)	전년대비 (%) ²⁾
			전기간 1일 평균	5일간 총수송량	분담률 (%)	수단별 수송인원 (명)		
도로	승용차 ¹⁾	990	2,062	10,311	71.5	5,046	208.2	4.9
	고속버스	36	65	326	2.2	160	180.7	30.5
	시외/전세버스	476	554	2,769	19.2	1,355	116.3	1.8
	버스계	512	619	3,095	21.4	1,514	120.8	4.2
	도로계	1,503	2,681	13,406	92.9	6,560	178.4	4.7
철도 ³⁾		118	181	907	6.3	444	153.9	10.5
항공		17	20	100	0.7	49	115.1	-5.5
해운		2	3	16	0.1	8	165.7	0.5
합계		1,640	2,886	14,429	100.0	7,061	176.0	5.0

주: 1) 승용차의 경우 고속도로로 한정하며, 2006년 설 특별수송대책기간 중 승용차 이용률은 2005년 설 특별수송대책기간 동안의 승용차 이용률을 적용하였고, 평균재차인원은 3.84명임. 또한, 이 자료는 서울, 동서울, 서서울, 군자 요금소의 승용차 통행수요를 예측한 자료임

2) 2005년 설 특별수송대책기간(2.7~2.11) 1일 평균에 대한 증가율임

3) 전산 발매 및 수작업 발매를 포함한 총수송인원임



<그림 9-7> 설 특별수송대책기간 수도권의 예상 수단분담률(2006년)

제4절 특별수송대책기간 교통대책 수립

- 현재까지 특별수송대책기간에 각 교통 수단별로 담당 기관에서 특별수송대책을 수립하고 이를 건설교통부에서 취합하여 종합적으로 특별수송대책을 수립·운영해 오고 있음
- 특별수송대책은 대중교통수단 증강계획, 교통소통 및 분산대책, 안전 및 귀성객 편의 대책, 홍보계획 등으로 구성되어 있으며, 이는 연도별 또는 설연휴, 하계휴가, 추석연휴 등 그 당시의 여건에 따라 약간의 차이는 있으나 수단별로 대동소이하여 이를 종합하여 살펴보기로 함

1. 대중교통수단 증강계획

- 철도, 버스, 항공, 해운 등 대중교통수단 증강계획은 설연휴 및 추석연휴에는 운행 가능한 정도에서 거의 최대한으로 투입되고 있는 실정이며, 하계휴가 기간에는 수단별로 수요에 따라 약간씩 운행회수를 증강하여 운행하고 있음

가. 철 도

- 철도는 설연휴 및 추석연휴에 전국 기준으로는 평시보다 약11~15%, 서울발 기준으로는 약 21%의 객차수를 증강하여 거의 운행 가능한 열차를 전부 동원하여 운행하고 있으며, 하계휴가 기간에는 전국 기준 5% 증강함

나. 버 스

1) 고속버스

- 고속버스는 설연휴 및 추석연휴에 전국 기준으로는 평시보다 약9~18%, 서울발 기준으로는 약 12%의 객차수를 증강하여 운행하며, 하계휴가 기간에는 전국기준 약 17% 증강함
- 필요시 공동운수협정 체결로 전세버스를 동원하여 추가 투입하고 있음

2) 시외/전세버스

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

다. 항 공

- 항공은 설연휴 및 추석연휴에 전국 기준으로는 평시보다 약 7~9%, 서울발 기준으로는 약 8% 정도 수송력을 증강하여 운영하고 있으며, 하계휴가 기간에는 전국 기준으로는 평시보다 약 6% 증편하여 운행하고 있음

라. 해 운

- 해운의 경우는 다른 수단과 달리 설연휴와 추석연휴(평시대비 약 17~20% 증회 운항)보다 하계휴가 기간(평시대비 약 25% 증회 운항) 중에 운항회수를 늘려 추가 운항하고 있음

2. 안전 및 귀성객 편의대책

가. 공통사항

- 대체수송체제 확립
 - 철도, 항공, 지하철 등의 운행중단시 전세버스, 시내버스를 이용한 귀성객 대체수송 즉시동원체제를 확립
- 대설주의보, 폭풍주의보 등 기상악화예보 신속 통보
- 교통사고 예방을 위한 캠페인 전개

나. 공로 및 버스

- 교통안전 캠페인 실시 및 취약구간 특별관리
- 고속도로 안전지도 순찰강화
- 차량안전 및 편의시설 일제 정비·점검 및 운전자 안전교육 실시

- 버스운행 질서 지도·단속 강화
- 자동차 제작사(현대, 기아, 지엠대우 등 4개사)와 자동차정비연합회 등은 기간 중 차량 무료점검서비스 실시
- 성묘객 편의를 도모하기 위하여 주요 묘지와 역 또는 터미널간 버스 증회운행 및 연장운행
- 고속도로 교통사고에대비 구급·구난체계 구축
- 심야 도착 승객 연계수송 대책
- 서비스 향상 대책
 - 터미널 질서유지 및 편의시설 개선
 - 차내 및 터미널 안내방송 철저
- 운전자 과로방지를 위한 예비운전자 확보 및 안전교육 실시
- 임시화장실 설치

다. 철도

- 특별수송대책기간 중 역, 보선 등 특별점검 및 열차운전취급 엄정 시행
- 여객 균등승차 유도로 편중승차 방지 및 여객 폭주시 신속한 조치
- 기간중 특별점검 시행역, 보선, 보안 합동시행)
- 시설물 특별 안전점검교량·터널) 시행
- 기초질서지키기 홍보 : 역, 열차내 홍보방송 실시
- 열차의 도착·정차시 안전 취급 강화
- 건널목 안전관리 강화
- 역광장, 화장실등 집객장소 청결 유지(소속별 사전 일제점검)
- 탑승 여객의 사고 예방활동 강화
- 사고 등 예측치 못한 특수상황 발생시 신속조치시·도, 경찰청과 사전 협조체제 강화 등)
- 렌트카 운영 활성화
 - KTX : 고속철도역 종합안내소에 렌터카 업체 입점 운영
 - 일반철도 : 렌터카 업체와 협약체결 운영

라. 항공

- 공항시설 및 장비 등에 대한 사전 안전점검 실시
- 비정상 운항시 대책 수립
 - 안전을 최우선하여 기상악화시 운항통제 강화
 - 항공기 결항 및 지연도착시 대체수송체제 확립(철도, 버스 등)
 - 응급처치 및 의료기관 연락체계 정비
- 항공권 구매질서확립(각 항공사 전산망에 전량 공개)

마. 해운

- 여객선 및 기항지 안전관리 강화
- 기상특보발효 등 기상악화시 운항통제 강화
- 여객서비스 개선 및 유관기관 협조체제 유지
 - 폭주 항로에 대한 증회, 임시정원 확대, 운항시간 조정신청시 신속한 처리 및 탄력적 대응
 - 테러에대비 휴대형금속탐지시등 활용 철저한 검색 실시
 - 승선권 예약·예매제 확대 및 편의시설 환경정비
 - 경찰서, 해군, 시·군, 기상청 등 유관기관 비상협조체제 유지

3. 홍 보

가. 홍보내용

- 교통혼잡 완화를 위해 대중교통수단 이용 적극 권장
- 승용차의 고속도로 진입통제 I.C
- 심야 귀경객을 위한 대중교통수단의 연장운행
- 각 수송수단별 승차권 발매 현황 및 수송력 증강 내용
- 고속도로 및 국도의 소통상황
- 기초질서 준수 및 안전운행 홍보

- 고속도로 전용차로 준수, 갓길 운행금지
- 철로 및 도로변 쓰레기 투척 금지
- 터미널 주변 압포, 잡상행위 금지 및 단속내용

나. 홍보방법

- 건설교통종합정보센터운영 및 YTN, 교통방송 등 언론사 상주 홍보방송 실시
- 교통정보 전화안내 및 자동응답(ARS)서비스 24시간 실시(1333번)
 - 국도, 고속도로 소통상황, 철도·항공 예약정보, 기상정보 등 제공
- 각 방송사는 자체계획에 의거 설날 「귀성특별방송」 실시
- 신문·방송 등 언론매체를 통한 보도
- ‘교통안내도’ 전단 제작하여 고속도로 톨게이트, 휴게소 등에서 배포
- 현수막, 입간판 설치 및 홍보전단 배부
- 기타 역·터미널, 차량 내 구내방송 실시
- 주요 시가도로 전광판에 고속도로 및 우회도로 소통정보를 제공
- 공중파 방송을 활용한 DMB, 고속도로 전광판(VMS) 등을 통한 실시간 교통정보 제
공시스템을 강화
 - 지역별·날짜별 최적 출발시간대 및 이동 경로 등을 집중 홍보

제5절 결론 및 향후 연구과제

1. 과업의 주요 결과

- 본 과업의 목적은 특별수송대책기간동안의 교통수단별 수송수요를 예측하고 이와 같이 예측된 수송수요를 근거로 각 교통수단별 교통대책을 제시하여 특별수송대책기간 동안의 원활한 교통소통을 도모하기 위함
- 수송수요 예측을 하는 과정에서 각 수단별 과거 수송통계자료를 수집하는데 많은 어려움이 있었으며, 또한 수단별로 자료손실에 의해 최근 3~4년간의 자료밖에 없다거나 아예 수송량 집계자료가 없는 경우도 있어 정확한 예측결과를 가져오는데 어려움이 많았음
- 철도, 항공, 고속버스는 자료 범위내에서 예측의 신뢰성을 확보할 수 있었으나, 해운의 경우 기상변화에 너무 큰 영향을 받아 신뢰도가 떨어지는 한계가 있었으며 시외/전세버스의 경우 자료 집계 및 수집체계에서의 자료에 대한 신뢰성이 떨어지는 한계가 존재하였음
- 2005년도 하계 특별수송대책기간, 2005년도 추석 특별수송대책기간, 2006년도 설 특별수송대책기간에 대한 수송수요예측 결과는 다음과 같음
- 2005년도 하계 특별수송대책기간의 통행수요를 예측한 결과 전국의 총 통행수요는 315,085 천통행, 1일 평균 12,602 천통행으로 평시대비 91.9% 증가할 것으로 예상되며, 2004년 하계 특별수송대책기간대비 3.6%, 동기간대비 2.3% 증가할 것으로 예측됨
- 수도권외의 경우 총 통행수요는 70,451 천통행, 1일 평균 2,818 천통행으로 평시대비 73.9% 증가할 것으로 예상되며, 2004년 하계 특별수송대책기간대비 3.4%, 동기간대비 1.8% 증가할 것으로 예측됨
- 2005년도 추석 특별수송대책기간의 통행수요를 예측한 결과 전국의 총 통행수요는 약 64,135 천통행 (31,300 천명)이며, 이는 1일 평균 12,827 천통행 (6,260 천명)으로 평시대비 94.8% 증가 및 2004년 추석 특별수송대책기간대비 4.8% 증가할 것으로 예상됨
- 예상 이동인원 중 실제 귀성 및 여행할 인원은 12,203 천명이며, 이중 귀성을 하는 인

원은 12,032 천명, 여행을 하는 인원은 171 천명으로 예상됨. 또한, 귀성을 하지 않는 인원 중 근교통행(근교 친지 및 친구 방문, 근교 성묘, 근처 여가시설 이용)은 16,030 천명, 생업종사는 1,022 천명, 역귀성은 232 천명, 기타통행은 1,812 천명으로 예상됨

- 동기간의 승용차 총 수송수요는 53,377 천통행(분담률 83.2%)이며, 버스, 철도, 항공, 해운의 총 수송수요는 10,758 천통행(분담률 16.8%)으로 나타남. 귀성 인원의 대부분은 공로를 이용할 것으로 보이며, 특히 승용차의 경우 평시대비 215.5% 수준으로 고속도로의 혼잡이 예상됨
- 수도권외의 경우 총 통행수요는 약 15,072 천통행(7,395 천명)이며, 이는 1일 평균 3,014 천통행(1,479 천명)으로 평시대비 83.6% 증가 및 작년 2004년 추석 특별수송대책기간대비 6.9% 증가할 것으로 예상됨
- 2006년도 설 특별수송대책기간의 통행수요를 예측한 결과 총 통행수요는 약 64,053 천통행(31,274 천명)이며, 이는 1일 평균 12,811 천통행(6,255 천명)으로 평시대비 92.0% 증가 및 작년 2005년 설 특별수송대책기간대비 5.0% 증가할 것으로 예상됨
- 예상 이동인원 중 실제 귀성 및 여행할 인원은 15,086 천명이며, 이중 귀성할 인원은 14,815 천명, 여행할 인원은 256 천명, 귀성 및 여행할 인원은 15 천명으로 예상됨. 또한, 귀성을 하지 않는 인원 중 근교통행(근교 친지 및 친구 방문, 근교 성묘, 근처 여가시설 이용)은 14,169 천명, 생업종사는 730 천명, 역귀성은 1,245 천명, 기타통행은 43 천명으로 예상됨
- 동기간의 승용차 총 수송수요는 53,467 천통행(분담률 83.5%)이며, 버스, 철도, 항공, 해운의 총 수송수요는 10,585 천통행(분담률 16.5%)으로 나타남. 귀성인원의 대부분은 공로를 이용할 것으로 보이며, 특히 승용차의 경우 평시대비 210.7% 수준으로 고속도로의 혼잡이 예상됨
- 수도권외의 경우 총 통행수요는 약 14,429 천통행(7,061 천명)이며, 이는 1일 평균 2,886 천통행(1,412 천명)으로 평시대비 76.0% 증가 및 작년 2005년 설 특별수송대책기간대비 5.0% 증가할 것으로 예상됨
- 하계휴가 기간에는 주5일근무제의 확대, 고부가가치 산업화에 따른 휴가기간의 증가 등에 따라 여행인구가 증가하였으며, 추석·설연휴 기간에는 귀성 목적통행뿐 아니라 여행인구의 증가로 인하여 수송수요가 증가함
- 특별수송대책기간의 수송수요를 정확히 예측하기 위해서는 자료수집 과정에서의 신뢰

성을 확보하는 한편 특별수송대책기간에 대한 O/D 구축과 같은 연구가 앞으로 계속 되어 보다 정확한 예측모형이 마련되어야 할 것으로 사료됨

2. 향후 연구과제

- 매년 반복되는 명절(설, 추석 등) 연휴기간 및 하계 휴가기간의 특별수송대책을 수립하기 위해서는 보다 정확한 기초자료가 필요하며, 이를 위해 상시 조사체계를 구축하고, 조사·분석을 위한 충분한 예산과 인원이 확보되어야 할 것으로 예상됨 이를 통하여 유효표본수를 충분히 확보함으로써 통행수요를 분석하기 위한 신뢰성 있는 자료를 구축하는 것이 요구됨
- 설, 추석의 경우 연휴일수 및 요일배치 특성에 따라 연휴 전후 주말에 수송수요가 발생할 가능성이 크므로 향후 이에 대한 분석 범위설정 및 검토가 필요함 지속적으로 특별수송대책기간을 정하여 대책을 수립해 왔으므로 과거 특별수송대책기간에 대한 검토 및 분석을 통하여 각 연휴기간 요일 및 기간의 경우별 적절 범위 산정이 가능할 것임
- 명절기간의 통행수요는 귀성 통행과 비귀성 통행이 혼재된 상태에서 나타나는 사회현상이므로 이를 분석, 예측하는 것이 쉽지 않은 것이 현실이며, 이러한 귀성, 비귀성 통행을 엄밀하게 분리하여 예측하는 것은 자료의 부족 등으로 인해서 다소 무리가 있을 수 있으나, 앞으로는 점차 비귀성으로 인한 통행량이 늘어날 것으로 예상되므로 이에 대한 상세분석이 필요함
- 현재 비귀성 통행은 생업종사, 거주지 근처의 친지나 친구 방문, 휴식, 근처 여가시설 이용, 부모님의 역귀성, 기타로 나누어 설문조사를 통하여 각 비율을 산출하고 있으며, 향후 정확한 설문조사를 통하여 각 통행의 구분을 명확히 하고 자료의 신뢰성을 높일 필요가 있음
- 현재까지는 승용차 통행수요 예측시 고속도로를 대상으로만 분석하고 있으나 향후 국도 및 지방도를 이용하는 통행에 대한 예측이 병행되어야 함 실제로 국도와 지방도를 이용하는 통행은 고속도로와 같이 전지점에 대한 집계가 불가능하므로 설문결과를 이용하여 고속도로 이용객 대비 국도와 지방도 이용객의 비율을 산출하여 예측할 수 있을 것임
- 현재 각 특별수송대책기간 후에 예측했던 각 수단별 통행량, 수단분담율과 실측치와

의 비교 및 분석을 통해 예측과 실측이 차이나는 원인과 혼잡의 원인을 파악하는데 그치고 있으나 향후 이를 활용하여 다음 대책 수립시 적용하여야 함

- 승용차 이용자의 증가로 인해 도로에서 손실되는 사회적 비용을 감소시키기 위해 대중교통이용 활성화 정책을 적극 지원하고, 더불어 승용차 수요의 감소정책을 병행하여야 할 것으로 보임. 대중교통이용을 유도하기 위하여 배차간격 단축, 연장운행, 접근수단 증대 등을 통하여 이용자의 편의를 증대시키고, 적극적인 홍보가 필요함
- 최근 특별수송대책기간의 교통혼잡 완화에 큰 기여를 한 실시간 교통정보제공을 통해 지역별·날짜별 최적 출발시간대 및 이동 경로 등을 집중 홍보함으로써 교통량 분산을 유도해야 함

제10장 여객 O/D 자료의 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구

제1절 과업의 개요

제2절 교통조사 방법의 비용절감 방안

제3절 전수화 방법론

제4절 도로의 통행지체함수 파라미터 정산

제5절 결론 및 향후 연구과제

제10장 여객 O/D 자료의 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

- 여객 O/D자료는 교통정책의 연구 및 개발, 교통시설의 타당성 평가에 필수적인 기초 자료로서, 자료의 신뢰성 검증과 이를 제고하기 위한 기초연구가 필요한 실정임
- 이는 2004년 과업인 ‘기종점 통행량 자료의 신뢰성 제고를 위한 조사체계수립 방안 연구’의 연장선에 있는 과업으로 특히, 전국 여객 통행량을 중심으로 O/D자료의 신뢰성을 분석하고자 함
- 이를 위해, 기존 조사방법의 문제점 중 조사비용을 감소하고 신뢰성을 향상시킬 수 있는 조사방법에 대한 연구를 실시하고
- 기존 조사방법론의 문제점 중 전수화 방법론에 대해 중점적으로 검토하여 개선방안을 제시하고 이를 2005년 전국지역간 여객 기종점 조사실시 후 여객O/D 전수화시 활용하며
- 교통수요분석시 모형적용에 필요한 도로의 통행비용함수 파라미터 정산을 실시하는 것을 과업의 목적으로 함

2. 과업의 범위

가. 공간적 범위

- 전국 지역간
 - 전국 시·군 단위 167개 존

나. 시간적 범위

- 2004년도

3. 주요 과업 내용

- 본 연구는 다음 사항을 주요 내용으로 수행함

가. 교통조사 비용절감 방안

- 기존 조사방법의 문제점 검토
- 신 조사방법에 따른 조사비용 비교
- 신 교통조사방법론 모색 및 활용 가능성 제시

나. 전수화 방법론

- 전수화 방법론에 대한 문헌 고찰
- 기존 전수화 방법론의 문제점 검토
- 각종 사회경제지표 및 도로교통량 통계연보 자료 취득 및 활용방안 검토
- 전수화 방법론에 대한 개선방안 제시

다. 통행비용함수 파라미터 정산

- 기존 통행비용함수의 파라미터 현황 및 정산에 대한 문헌 고찰
- 도로의 파라미터 정산 모형 정립
- 도로의 유형에 맞는 파라미터 정산 실시

제2절 교통조사 방법의 비용절감 방안

1. 기존 교통조사의 종류 및 현황

가. 교통조사의 종류

- 육상도시교통조사 종류에서 도로교통량조사와 통행실태(O/D)조사를 위주로 범위를 선정하여 도로교통량조사, 개인통행실태조사, 여객통행실태조사, 대중교통버스이용실태조사, 화물통행실태조사, 도로교통시설물조사, 교통유발원단위조사 등이 있음
- 본 연구에서는 교통량과 통행실태조사를 기준으로 조사방법에 대한 범위를 설정하여 도로교통시설물조사, 교통유발원단위조사는 제외하기로 함

<표 10-1> 교통조사의 종류

조 사 영 역	조 사 종 류
교통량현황	· 도로교통량조사
개인통행실태	· 개인통행실태조사
여객통행실태	· 지역간여객통행실태조사 · 대중교통버스이용실태조사
화물통행(물류)실태	· 지역간화물통행실태조사
시설물통행발생실태	· 교통유발원단위조사
교통시설현황	· 도로교통시설물조사
속도현황	· 주요간선도로 속도조사

2. 기존 교통조사의 문제점

가. 조사운용의 효율성 문제

- 기존 교통조사는 조사원에 의한 직접 관측이나 설문조사 방법으로 수행하고 있음 따라서 조사원의 선발, 교육, 관리함에 있어서 시간과 비용이 많이 소요됨. 최근에는 조사에 대한 협조의식이 점차 낮아지고 있어 자료를 취득하는데 어려움이 있음

나. 조사 예산의 문제

- 현장조사, 조사집계 및 입력 인건비, 현장관리비, 조사표 등 소모성 예산이 대부분이며, 비용도 막대하게 소요될 뿐만 아니라 이들 예산들은 경제 여건에 따라 민감하게 변동하기 때문에 안정적인 조사계획 수립과 수행에 불확실성을 가지고 있음
- 더욱이 조사지역이 광범위하고 표본수가 많을 수록 관리에 필요한 예산이 부가적으로 소요되어 예산규모는 가중적으로 증가하게 됨

다. 조사자료의 신뢰성 문제

- 기존 교통조사는 인적 요소로 인한 우연적, 필연적 오류가 발생할 확률이 크고 발생한 오류를 수정·보완하기 위하여 때로는 오류가 발생한 단계로 되돌아가서 보완조사를 실시할 경우가 발생하는데 조사수행에 필요한 인력이나 조사표 등을 재확충하는데 어려움이 있음

라. 조사자료의 처리 문제

- 기존 교통조사는 여러 단계의 구축단계를 거치게 되는데 데이터 처리의 단계가 많으면 많을 수록 오류가 발생할 수 있는 확률이 커질 뿐아니라 이의 처리를 위한 비용이 소요되고 입력원의 운용, 처리를 위한 지침이나 프로그램 개발 등 업무수행상 비효율적인 요소가 발생하게 됨

마. 조사분석 자료의 활용 문제

- 기존 교통조사는 자료를 수집하여 구축이 이루어질 때까지 여러 단계의 처리과정을 거침으로써 많은 시간이 소요되어 자료의 현시점 반영도가 떨어질 우려가 있음

3. 신기술을 활용한 교통조사의 필요성

가. 조사운용의 효율성 측면

- 조사원은 조사장비를 소지하고 간단한 조치만을 하는 것으로써 조사가 이루어짐으로 조사원 모집, 교육 등의 절차가 간소해지며, 나아가 조사의 품질관리를 위하여 조사원을 감독 관리할 필요가 없어짐

나. 조사예산의 측면

- 기존 조사방법은 현장조사, 조사집계 및 입력 인건비, 현장관리비, 조사표 등의 소모성 비용이 감소하며 장비 및 시스템 구축을 위한 초기비용은 많이 들지만 반복적으로 사용할 수 있어 예산상 유리함

다. 조사자료의 신뢰성

- 인적 요소로 인하여 발생하는 우연적, 필연적인 오류를 방지 할 수 있어 조사자료의 신뢰성을 기할 수 있음

라. 조사자료의 처리

- 조사된 결과가 별도의 집계과정 없이 정리 됨으로써 조사자료의 검수, 분석 등의 처리에 효율적임
 - 조사된 자료는 입력매체에 저장되거나 실시간 통신을 통해 서버에 저장될때 ASCII 코드 등의 형식으로 저장되므로 자료 코딩의 절차가 생략됨

마. 조사 분석자료의 활용

- 조사기간의 제약을 받지 않음으로 시간별, 요일별, 년별, 통행실태를 파악할 수 있을 뿐만 아니라 통행경로, 속도 등을 파악할 수 있어, 보다 정밀하고 다양한 교통정보 수립이 가능하여 보다 폭넓게 교통정책·계획에 활용될 수 있음

<표 10-2> 이동정보통신 기술을 이용한 교통조사의 필요성 및 기대효과

기존 교통조사 문제점의 원인	문제점 개선 방안	신기술 교통조사로 인한 개선점	
·사람중심 조사의 불완전성 ·생성 데이터의 후처리 ·아날로그식 수집·집계·분석의 한계 ·조사시간과 시기의 제약 ·조사여건의 변화	·기기, 기술활용 ·생성 데이터의 실시간 처리 ·디지털식 자료 처리	① 조사수행의 효율성	·인력 의존도 경감기능 ·조사노동 강도 감소 ·조사원 모집, 운용 간소화
		② 소요비용	·조사 인건비 감소 ·조사장비의 반복 사용
		③ 조사 신뢰성	·실시간 집계 가능 ·필연적, 우연적 오류 경감
		④ 조사 자료의 처리	·조사자료의 자동 입력 및 디지털화 ·자료수집, 집계, 검수, 입력, 분석, 표출(제공)용이
		⑤ 조사자료의 활용성	·요일별·24시간 조사가능 ·생성 데이터 다양 ·활용분야 확대

4. 신기술을 활용한 통행실태조사 방안

가. 조사의 개념

- 정보통신 기술의 발달과 함께 개인휴대통신기기의 보급이 확대되고 있으며 다양한 분야에서 이를 활용하고자 하는 시도가 이루어지고 있음
- 최근 개인휴대통신 기기들은 GPS(Global Positioning System)기능을 내장해 가는 추세이며, 향후 출시되는 휴대통신 기기들은 대부분 위치기반 기술을 응용한 다양한 부가 서비스를 사용할 수 있게 될 것임
- 이런 정보통신 기술을 통행실태조사에 적용시키므로 조사의 예산을 낮추고 자료의 신뢰성을 높일 수 있음

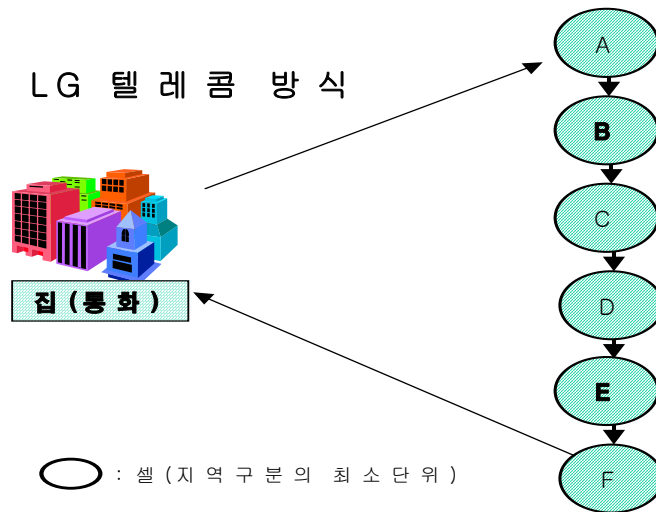
나. 최근 동향

- 휴대전화의 보급과 GPS 기술의 발전에 따른 위치정보제공 서비스를 실시한 것을 계기로 교통조사에 있어서도 위치정보파악 기술을 이용한 교통조사가 시험적으로 실시되고 있음
- 국내에서는 휴대폰 텔레매틱스 서비스, 네비게이션 시스템, 로티스의 비콘, 버스정보 시스템(BIS), RFID 기술 등을 이용하여 현재 시행중이거나 시범사업 중임
- 국외에서는 미국, 일본, 유럽 등의 선진국을 중심으로 정보통신 및 GPS 기술등을 접목하여 종합교통정보를 수집·제공하는 사업이 활발히 진행중임

다. 신기술 매체를 활용한 통행실태조사 방안

1) 휴대폰 무선인터넷 서비스를 활용한 통행실태조사 방안

- 본 절에서는 LG텔레콤의 이동통신사에서 위치추적을 하는 메카니즘을 위주로 건교부(2004) 및 SDI(2004)의 자료를 토대로 설명하도록 함. 최근에는 이외에도 GPS 기술과 통신망을 이용한 텔레매틱스 서비스가 대중화되어 있어 조사에 활용 가능함
- PCS 위치추적방식은 셀로 구분되어 있는 지역을 이용자가 수신하거나 발신을 할 때만 위치를 추적하지 않고, 현재 위치한 셀에서 주기적으로 위치를 추적하는 방식을 채택하고 있음. 즉, 이동시 주기적으로 위치를 파악하기 때문에 통행자의 위치를 정확히 파악할 수 있음



<그림 10-1> PCS 위치추적 방식(LG 텔레콤)

- LG텔레콤의 위치추적 방식은 지역적으로 설치되어 있는 셀의 PCS 중계기를 이용해 주기적으로 통행자의 위치를 점검하기 때문에 통행자의 위치를 정확히 파악할 수 있는 장점이 있지만 정보 수집주기에 따라 과부하가 걸릴 수 있고 통행자의 통행 목적을 직접 파악할 수 없는 단점이 있음

① 활용 가능성

- 현재 조사원에 의한 직접면접조사나 가구통행실태조사의 개인통행실태자료를 추출하여 사용되고 있는 통행실태조사의 대체 방법으로 휴대하고 있는 PCS단말기와 구축되어 있는 PCS 중계기를 이용하여 개인의 통행에 대한 이동경로를 추적하게 됨으로 인해 통행자료를 수집할 수 있음
- 단 통행자의 통행목적은 파악할 수 없으나 조사수행기간동안 경품제공 등의 혜택을 제공하고 PCS 이용자의 동의를 얻는다면, 무료 SMS를 이용하여 세부적인 항목까지도 수집이 가능할 것임
- 근거리 이동의 경우 통화량이 많지 않은 통행자는 위치추적의 어려움이 발생할 수 있으나 지역간 이동의 경우 일반적으로 출발지나 도착지의 발신통화 또는 착신통화의 확률이 높기 때문에 지역간 통행실태조사에 유용할 것으로 사료됨
- 특히 많은 비용이 소요되는 전수조사가 불필요하게 되어 O/D 조사 등 지역간 통행실태조사에서 더욱 유용할 것 임

② 위치정보 이용시 법적 고려 사항

- 현재 위치정보의 이용과 보호를 규정하고 있는 특별법은 없으며, 개인의 정보를 보호하기 위한 법률로서는 「통신비밀보호법」과 「정보통신망 이용촉진 및 정보 보호에 관한 법률」이 있음
- 정보통신부는 위치기반서비스(LBS)와 관련해 산업은 활성화하되 사생활 침해는 방지하기 위한 ‘위치 정보의 이용 및 보호 등에 관한 법률’ 제정안을 마련, 2004년 5월 18일에 입법 예고하였음

③ 문제점 및 해결방안

- 본 과제에서 법적 문제와 관련하여 주된 관심 사항은 개인의 위치정보를 교통정보 생성 특히 O/D를 생성하는 차원에서 사용하는 데 사생활 침해 없이 가능할 것인가의 문제임
- 다행히, 2004년 입법 예고된 “위치정보의 이용 및 보호 등에 관한 법(안)”에는 공공의 목적일 경우 개인 위치 정보의 활용이 가능한 것으로 규정되어 있음
- 그러나 불특정 휴대폰 가입자들을 대상으로 그들의 위치 이동 상황을 파악하는 것은 아무리 공익을 위한다 하더라도 도중에 자료가 유출되어 좋지 않은 목적에 악용될 위험이 존재하기 때문에 현실적으로 불가능함
- 일부 외국 사례(영국의 ITIS Holdings plc) 등에 의하면 통행시간, 경로선택비율 등 실제로 필요한 교통정보는 특정 개인의 통행행태라기 보다는 다수 통행자의 통행결과의 집계정보이므로 개인의 위치정보를 가공하여 통행특성을 집계하는 작업을 공인된 기관의 내부 방화벽 안에서 처리한다면 외부로 유출되는 자료는 집계결과에만 국한되므로 별 문제가 없다고 판단됨
- 그러나 개인의 사적인 위치정보를 사전 동의 없이 활용하는 것은 불가능할 것으로 판단되므로 자신의 위치정보를 교통정보 생성에 사전에 동의한 가입자들을 이용하는 방안을 제시할 수 있음 이 경우 가입자들에게 주어지는 혜택으로 가공된 교통정보의 무료 제공 등을 고려할 수 있을 것임

2) 무선식별(RFID)기술을 이용한 통행실태조사 방안

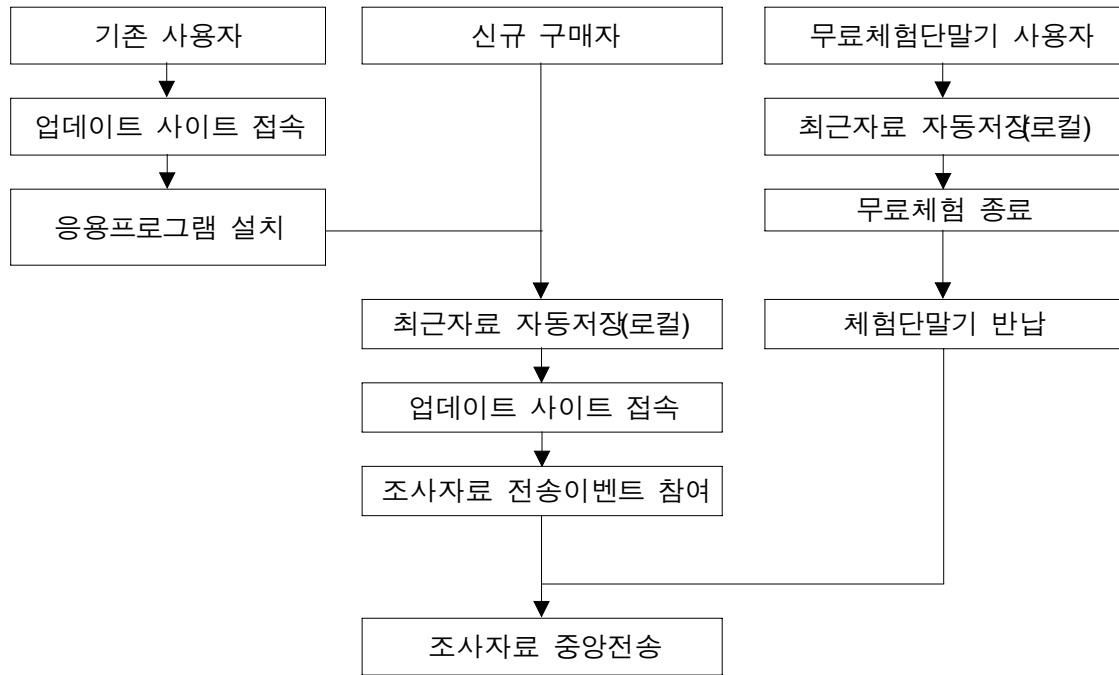
- 무선식별(RFID)기술을 이용하여 통행실태조사를 수행하기 위해서는 RFID 태그를 부

착한 차량, 판독 및 해독기능을 하는 송수신기(리더기), 호스트컴퓨터(서버), 네트워크, 응용프로그램 이 기본적으로 필요함

- 통행실태조사에 차량에 무선식별(RFID) 태그(Tag)를 부착한 차량이 통과할 때 노측에 설치된 송수신기(리더기)가 이를 인식하고 인식한 차량에 대한 data를 네트워크를 통해 서버에 전달하게 됨
- 태그(Tag)장착은 조사에 참여 그룹을 만들어 개별 신청을 받아 배포를 하는 방법 고속도로 톨게이트에서 배포하는 방법 등을 이용하여 배포함
- 이를 통해 태그의 고유정보를 인식하고 이 차량과 통행자의 속성정보를 얻을 수 있음
- 리더기를 통해 수집된 정보와 태그(Tag)부여시 입력된 개별정보를 활용하여 통행특성에 관한 정보를 수집할 수 있음
- 통행목적과 같은 정보는 이 시스템가지고 파악할 수 없으나 이는 휴대폰의 문자메시지를 활용하여 통행자에게 수집이 가능하다고 판단되며, 통행시간, 통행거리, 통행자 특성 등에 관한 정보수집은 가능하기 때문에 통행특성조사에 활용이 충분히 가능함
- 그러나 통행실태조사를 위해 RFID를 이용하여 조사를 하기 위해서는 기술적으로 보완해야 할 문제가 인식거리의 문제임 인식거리가 5m이내이기 때문에 인식거리범위를 넘어서는 통행에 대해서는 인지하지 못하는 단점이 있음
- 도로의 폭이 편도 4차로 이상인 도로의 경우 노측에 설치할 경우 도로전체를 인지하지 못하기 때문에 인지범위를 벗어나는 차량의 경우 조사할 수 없는 단점이 있음

3) 네비게이션 단말기를 이용한 통행실태조사 방안

- 네비게이션 단말기 보급대수는 올해 약 100만대가 넘어설 것으로 파악되고 있으며, 성장이 가속화 되고 있는 상황
- 기존 시장 점유율이 높은 네비게이션 단말기사를 선택하여 기존 및 신규 사용자 중, 조사에 동의한 사용자를 통하여 기초 데이터 수집
- 수집된 데이터는 피조사자에 의해 인터넷의 맵 업데이트 사이트 또는 조사 전용 사이트를 통하여 중앙 시스템으로 능동적으로 전송되며 수집된 데이터를 기반으로 통계자료 자동 추출
- 네비게이션 단말기를 활용한 조사 방안은 다음과 같음



<그림 10-2> 네비게이션 단말기를 활용한 조사 시나리오

- 기존 사용자 : 소프트웨어 업그레이드를 통해 조사 프로그램을 설치할 수 있게 하고, 자료 전송 동의 및 전송 완료할 경우 이벤트 참여 혜택 부여(경품 추첨/사은품 증정)
- 신규구매자 : 이미 조사 프로그램이 단말기에 설치되어 있으며, 자료 전송 동의 및 전송 완료할 경우 이벤트 참여 혜택 부여(경품 추첨/사은품 증정)
- 무료체험 : 무료 체험용 단말기를 연구원에서 구매, 보유한 후, 무료 체험기간을 경험할 수 있게 하고, 반납시 동 기간 동안의 자료를 의무적으로 전송하도록 함

라. 주요 조사방법별 개략 조사비용 검토

1) 조사비용 절감을 위한 첨단조사방법 비교

- 텔레메틱스, 무선식별(RFID), 네비게이션 단말기 등을 활용한 조사 방법은 다음과 같은 장·단점을 가지고 있음

<표 10-3> 첨단 조사방법별 장·단점

첨단조사방법	장점	단점
휴대폰 텔레매틱스	- 계속적으로 증가되는 이용율 - 초기 단말기 비용 불필요	- 개인정보 보호문제 - 실시간 통신비용
무선식별(RFID)	- 차내장치 저렴	- 광범위한 시스템 필요 - 타방법보다 높은 초기 구축비용
네비게이션 단말기	- 높은 보급률 - 저장매체 내장 - 업데이트 용이	- 높은 초기 단말기 비용

- 현재 대중화 되지 않고 수신부가 링크상에 계속적으로 구축되어야하는 RFID는 텔레매틱스나 네비게이션 단말기를 활용한 조사기법 보다 높은 초기구축비용 등의 이유로 전국적인 교통조사에 적용하기에는 부적합함
- 따라서 본 절에서는 현재 보급률이 높고 신뢰성이 검증된 텔레매틱스와 네비게이션 단말기를 활용한 조사방법에 대한 개략 조사비용을 검토함
- 다음의 조사비용은 텔레매틱스 및 LBS관련 업체인 (주)유비스티에서 제안한 비용임

2) 네비게이션 단말기를 활용한 통행실태조사

- <표 10-4>는 예비조사에 대한 비용으로 인구 약 20만 정도 규모의 도시에서 표본율 2.5%를 설정하여 약 5000대의 표본 차량을 조사

<표 10-4> 네비게이션 단말기를 활용한 통행실태조사 개략 비용

구분	항목	내역	금액
H/W 구입	DB서버	-	30,000,000
	웹서버	-	15,000,000
	네트워크 장비	-	20,000,000
	백업 및 기타 장비	-	50,000,000
	소계	-	115,000,000
S/W 구입	DBMS	-	50,000,000
	GIS/LBS 솔루션	-	50,000,000
	웹서버 엔진	-	25,000,000
	소계	-	125,000,000
개발비	응용프로그램 개발	-	200,000,000
	운영웹사이트 개발	-	200,000,000
	소계	-	400,000,000

<표 10-4> 네비게이션 단말기를 활용한 통행실태조사 개략 비용(계속)

구분	항목	내역	금액
단말기 구입	체험단말기 구매	300,000 × 5000대	1,500,000,000
	소계	-	1,500,000,000
기타비용	이벤트비용	-	100,000,000
	운영요원 인건비	-	125,000,000
	홍보비	-	50,000,000
	예비비	-	150,000,000
	소계	-	452,000,000
계			2,592,000,000

- 2005년 전국 지역간 여객 조사에서의 전체 조사비용에서 90%(약 23억) 정도였던 인건비 항목이 대폭 축소되어 약 1억원으로 줄었음. 초기 시스템 구축비용(H/W, S/W)이나 개발비 등으로 인해 총 조사비용은 전국 지역간 여객 조사보다 크게 줄지는 않았지만 장기적 관점으로 보면 단말기 가격의 하락 등의 이유로 총 조사비용은 낮아질 것으로 보임

3) 휴대폰 텔레매틱스 서비스를 활용한 통행실태조사

- <표 10-5>의 조사비용은 표본 차량은 약 5,500명 정도로 설정했으며, 그에 따른 개략적인 통신비용은 기타운영비에 포함되었음

<표 10-5> 휴대폰 텔레매틱스 서비스를 활용한 통행실태조사 개략 비용

구분	항목	내역	금액
H/W 구입	DB서버	-	30,000,000
	웹서버	-	15,000,000
	네트워크 장비	-	20,000,000
	백업 및 기타 장비	-	50,000,000
	소계	-	115,000,000
S/W 구입	DBMS	-	50,000,000
	GIS/LBS 솔루션	-	50,000,000
	웹서버 엔진	-	25,000,000
	소계	-	125,000,000
개발비	응용프로그램 개발	-	200,000,000
	운영웹사이트 개발	-	200,000,000
	소계	-	400,000,000
단말기 구입	체험단말기 구매	없음	-
	소계	없음	-
기타비용	무료체험료	2,000원 × 5,500명 × 5월 × 4주	220,000,000
	이벤트 비용	20,000,000원 × 5회	100,000,000
	홍보비	10,000,000원 × 5회	50,000,000
	기타운영비	30,000,000원 × 5월	150,000,000
	소계		520,000,000
계			1,160,000,000

- 휴대폰 텔레매틱스 서비스를 활용한 통행실태조사 방안에서 별도의 단말기가 필요 없는 것과 보급률이 점차 높아지는 장점이 있으나 실시간 통신비용이 적지 않고 사생활 침해문제에 가장 민감하다는 단점을 가지고 있음

5 결론

- 기존 조사방법의 문제점은 조사 운용의 효율성 문제 예산의 문제, 조사자료의 신뢰성 문제, 조사자료의 처리 문제, 조사분석 자료의 활용 문제 등이 있음
- 이러한 문제점의 원인은 조사원을 활용한 직접 조사방법 특정시기에 국한되어 있는 조사기간의 단순성 아날로그식 집계 및 분석 방식의 한계성에서 기인됨
- 이런 문제는 최근에 급속히 발전해가는 정보통신 기술을 교통조사에 활용하여 조사 절차의 자동화 및 디지털화를 통해 인적요인에 의한 오류를 최소화함으로써 해결할 수 있음
- 교통조사에 적용할 수 있는 첨단 정보통신기술은 다양하고 계속적으로 개발되고 있으나 현재 보편적으로 대중화 되어 있는 기술은 네비게이션, 텔레매틱스, RFID 등이 있음
- RFID를 활용한 조사방법은 수신부를 조사지역 전역에 설치하여야 하며 그에따른 초기 구축 비용이 다른 방법에 비해 크기 때문에 전국을 대상으로 하는 국가교통조사에는 현재 적용이 어려움
- 따라서 본 과업에서는 네비게이션 단말기와 휴대폰 텔레매틱스 서비스를 활용한 통행 실태조사 방안에 대하여 개략적인 비용을 산출하였음
- 먼저 네비게이션 단말기를 활용한 통행실태조사 방법은 초기 체험단말기의 비용 때문에 2005년 사업의 전국 지역간 여객조사 사업의 비용과 큰 차이는 없지만 추후 단말기 비용의 하락과 단말기의 재활용 등으로 큰 폭의 비용절감을 기대할 수 있음
- 두 번째로 휴대폰 텔레매틱스 서비스를 활용한 통행실태조사 방법은 네비게이션 단말기를 활용한 방법과 같은 초기 단말기가 필요 없어 2005년 전국 지역각 여객조사에 비해 초기 비용은 크게 절감되나 기타 운영비 항목인 실시간 통신비용이 크다는 단점이 있음
- 위 두 가지 방법 모두 기존 조사에 비해 큰 비용 절감이 없는 것처럼 보이지만 장기적인 관점에서 볼 때 단말기 가격이나 통신비용의 하락으로 인해 전체적인 조사비용은 크게 절감되며, 또한 조사의 신뢰성 향상에도 크게 기여할 수 있음

제3절 전수화 방법론

1. 과업의 개요

가. 과업의 배경 및 목적

- 지역간 여객 기종점통행량(O/D) 자료는 국토종합개발계획, 국가기간교통망계획을 비롯한 각종 교통계획의 효과적인 수립, 시행, 평가를 위해 필수적으로 요구되는 기초 자료임
- 기종점통행량 자료의 구축시 현실적으로 전체 모집단에 대해 조사할 수 없으므로 신뢰성을 확보하는 범위내에서 조사를 실시하여 표본 O/D를 구축하고 이것을 전체 모집단으로 전수화하여 O/D를 구축하는 과정을 거치고 있음
- 「국가교통DB구축사업」에서는 1998년, 1999년, 2001년에 전국 지역간 및 광역권 여객 기종점통행량 조사를 실시하였으며 이 조사자료를 표본자료로 하여 전수화함으로써 2001년 전국 지역간 여객 기종점통행량 자료를 구축한 바 있음
- 전국 지역간 여객 기종점통행량 조사는 교통체계효율화법에 제시되어 있는 국가5년 단위의 정기 교통조사로서, 도로, 버스터미널, 철도역, 공항, 항만 등을 대상으로 현장 통행실태조사를 실시하여 교통수요분석 작업을 수행하기 위한 기초자료를 구축함
- 2006년 「국가교통DB구축사업」에서는 5년 단위 국가교통조사의 일환으로 2005년에 실시된 전국 지역간 여객 기종점통행량 조사 자료를 이용하여 5년 단위의 새로운 기종점통행량을 구축할 예정이며, 이를 위해 전수화 과정을 수행할 것임
- 본 장에서는 기존 전수화 방법론에 대해 검토하고 문제점에 대한 개선방안을 모색하여 2005년 전국 지역간 여객 기종점통행량 조사 자료의 전수화시 반영 및 활용하고자 함

나. 과업의 범위

1) 공간적 범위

- 전국 167개존(시·군) 단위

2) 시간적 범위

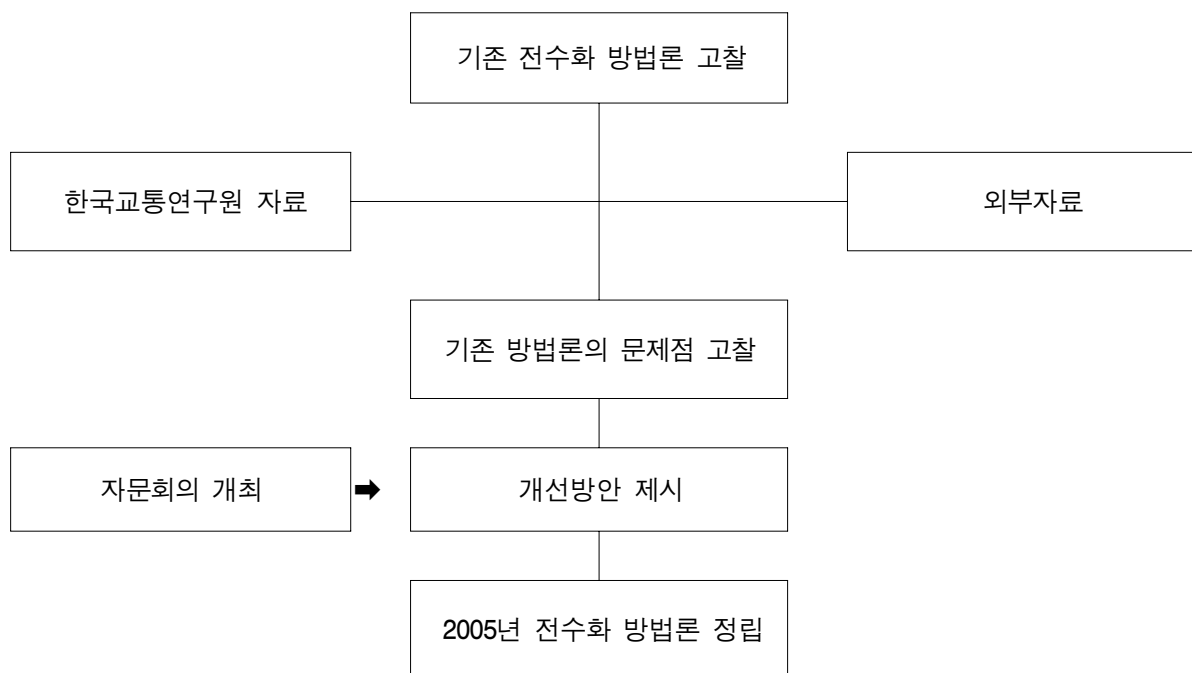
- 2005년 기준 전국 지역간 여객 기종점통행량 조사자료에 대한 전수화

3) 내용적 범위

- 전수화 방법론에 대한 문헌 고찰
- 기존 전수화 방법론의 문제점 검토
- 전수화 방법론에 대한 개선방안 제시
- 2005년 기준 전국 지역간 기종점통행량 조사자료에 대한 전수화 방법론 정립

다. 과업의 수행과정

- 과업의 수행과정은 다음 <그림 10-3>과 같음



<그림 10-3> 과업의 수행과정

2. 기존 O/D 조사 및 2001년 전수화 현황

가. 기존 기종점통행량 교통조사 현황

- 기종점통행량은 구축되는 대상에 따라 여객과 화물 통행 또는 지역간 및 대도시권 통행량으로 구분되며, 기종점통행량 구축을 위하여 기종점통행에 대한 조사가 필수적입니다
- 기종점통행량 구축을 위해 1998년 전국 지역간 통행조사를 실시하였고 1999년에는 5개 광역시(부산, 대구, 광주, 대전, 울산), 2001년에는 인구 30만명 이상의 중소도시(12개 도시) 및 5개 광역시 외곽에 대한 가구통행실태조사를 실시하였음
- <표 10-6>은 기종점 통행량 구축을 위하여 1단계사업 중 국가교통DB센터(KTDB)에서 시행한 기종점통행량 구축 관련 조사내용을 정리한 것임

<표 10-6> 교통조사 현황

조사구분	조사연도	조사지역	통행분류	분석통행
전국 지역간 기종점 조사	1998	전국 시외유출입 지점 및 통행발생지점	여객·화물	전국/지역간 통행
5개 광역시 기종점 조사	1999	5개 광역시 내부	여객·화물	대도시/도시 통행
전국 중소거점도시 조사	2001	시외유출입 지점	여객	지역간 통행
5개 광역시 외부 기종점조사	2001	5개 광역시 인접지역	여객	대도시권 통행
전국 사업체 물류현황조사	2001	전국 사업체	화물	지역간 통행

나. 2001년 기종점통행량 구축현황

- 전국 지역간 기종점통행량 자료의 경우 기준연도가 1998년과 2001년으로 제주도를 포함한 전국을 167개(전국 시/군) 또는 245개존(전국 시/군/구)으로 구분하여 사람과 화물통행의 이동을 교통존 간의 움직임으로 표현하였으며, 장래 예측연도는 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년임

- 수도권 및 5개 광역권 기종점통행량의 경우 ‘동’을 분석단위로 하는 소존으로 구축하였는데, 1,132개존의 수도권, 367개존의 부산, 225개존의 대구권, 147개존의 광주권, 189개존의 대전권으로 구분하여 기종점통행량을 구축함 기준연도는 1999년과 2001년이며 장래 구축연도는 전국 지역간 통행과 동일함
- 전국 지역간 여객 기종점통행량 자료의 경우 수단통행은 승용차 버스, 철도, 항공으로 구분하였고, 목적통행은 출근, 업무, 귀가, 통학, 쇼핑, 여가, 기타로 구분하여 구축하였음
- 수도권 및 5개 광역권 여객통행의 경우에는 대도시권의 통행임을 감안하여 수단통행은 도보, 승용차, 시내·좌석·마을버스·기타 버스, 지하철·철도, 택시, 오토바이, 자전거, 기타로 구분하였고, 목적통행은 출근, 등교, 귀가, 업무, 배웅, 쇼핑, 여가, 기타로 구분하여 구축하였음
- <표 10-7>은 1998년, 1999년 및 2001년 조사한 결과를 이용하여 2001년 기준으로 구축된 기종점통행량 자료의 구축 현황을 정리한 것임

<표 10-7> 2001년 구축된 기종점통행량 자료의 구축 현황

구분	여객	화물	여객	화물
과거연도	1998년	1998년	1999년	1999년
기준연도	2001년	2001년	2001년	2001년
장래 예측연도	2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년			
통행목적	출근/업무/귀가/통학/ 쇼핑/여가/기타	-	출근/등교/귀가/업무/ 쇼핑/여가/배웅/기타	-
통행수단	승용차 버스 철도 항공	화물자동차(톤급별) 철도 항공 해운	도보/승용차/시내마을버스/ 기타버스/고속시외버스/ 철도(지하철)/택시/ 오토바이/자전거/기타	화물자동차(톤급별)
품목	-	농수임산품/광산품/금 속기계공업품/화학공업 품/경공업품/잡공업품/ 기타	-	농수임산품/광산품/금 속기계공업품/화학공업 품/경공업품/잡공업품/ 기타

다. 전수화 방법론

- 국가교통DB구축사업에서는 1998년 전국 지역간 기종점통행량 조사를 수행하였고 조사 실시 후 기초분석 및 상세분석을 실시한 후 전국 지역간 여객 기종점통행량 자료(167개존)를 구축하였음
- 그러나 이 자료는 서울시 및 5개 광역시가 한개 존으로 표현되어 이들 도시내에서 이루어지는 교통계획 및 정책의 효과 분석시에 한계가 존재하여 이에 대한 2001년도 기준 지역간 기종점통행량 자료로의 변환이 요구됨
- 이에 따라 1999년 5개 광역시 내부 기종점 조사 2001년 5개 광역권 주변지역 및 인구 30만 이상의 중소거점도시 시외유출입 지점에 대한 통행실태조사를 실시하여 1998년 지역간 여객 기종점통행량 자료를 2001년(245개존) 기준으로 보완 및 세분화하여 구축함
- 또한 2001년도 245개존 기준 지역간 여객 기종점통행량 자료를 바탕으로 교통수요 예측모형을 개발, 장래 목표년도별 전국 지역간 여객 기종점통행량 자료를 구축함

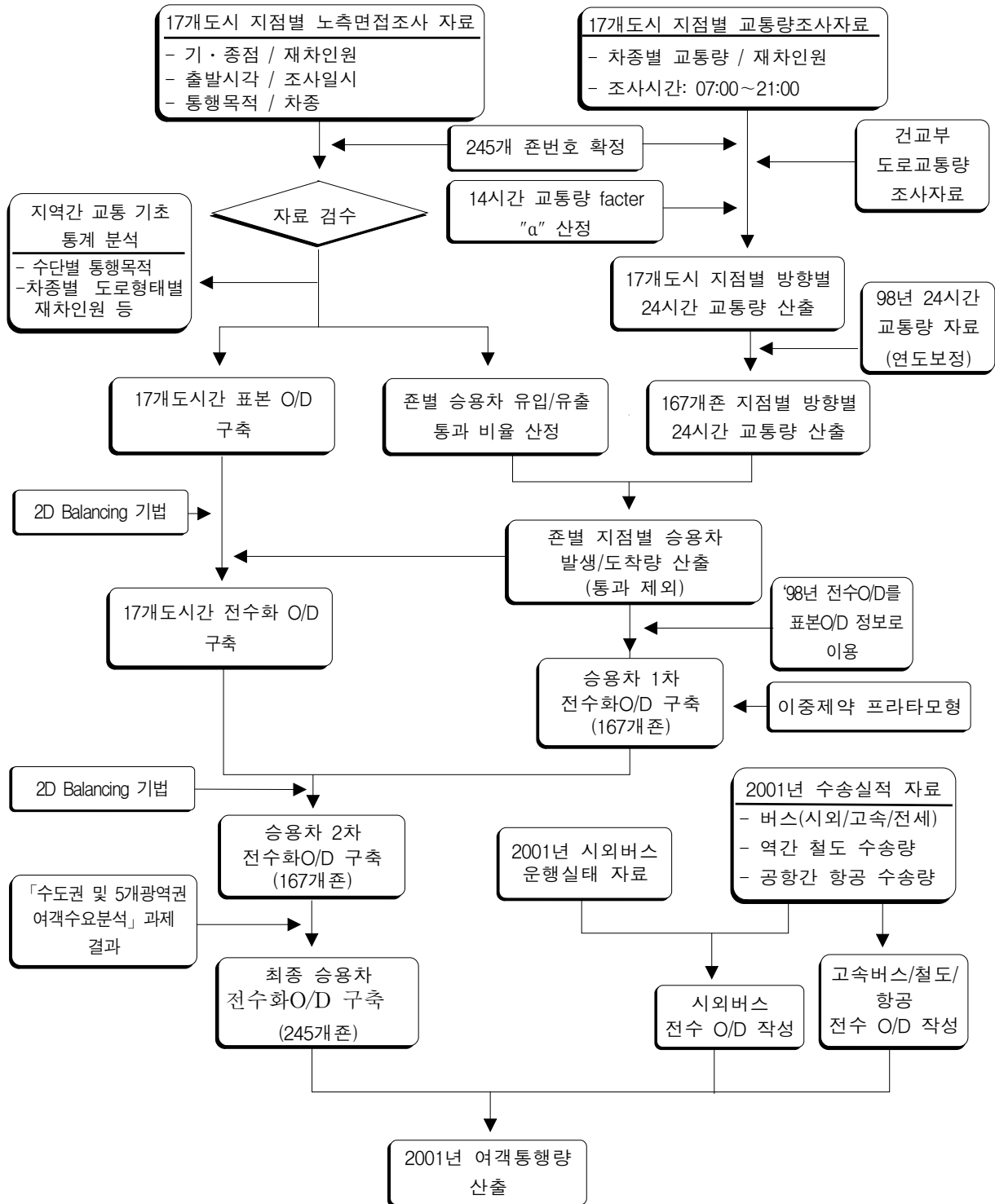
1) 전수화 기준

- 기준년도는 2001년이며, 예측년도는 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년으로 하여 구축함
- 존구분은 제주도를 포함한 전국을 167개존(전국 시/군단위) 또는 245개존(전국 시/군/구단위)으로 하여 차량의 이동을 교통존 간의 움직임으로 표현함
- 수단통행은 승용차(택시, 승합차포함), 버스, 철도, 항공으로 구분하고, 목적통행은 출근, 업무, 귀가, 통학, 쇼핑, 여가, 기타로 구분하여 구축함

2) 2001년 여객 O/D 전수화 과정

- 2001년 여객 O/D를 전수화하기 위하여 1998년 전국 지역간 기종점 조사자료 1999년 5개 광역권 내부 통행실태조사자료, 2001년 광역권 주변지역 및 17개 중소도시 유출입지점에서 실시한 통행실태조사자료를 이용하였음
- 전수화 과정은 자료검수 및 조사지점 파악 → 조사지점별 방향별 통과교통비율 산정 → 조사지점별 24시간 교통량 산정 → 존별 발생/도착량 산정 → 1차 전수 O/D 구축 → 2차 전수 O/D 구축 → 최종 전수 O/D 구축의 순서로 수행함

- 2001년 여객 O/D 전수화 과정의 세부적인 내용은 다음과 같음
 - 17개 중소도시의 조사지점별 노측면접조사 자료에 대한 자료검수를 실시하여 17개 도시간 표본 O/D를 구축하였고, 각 존별 승용차 유입/유출의 통과교통비율을 산정하였음(①)
 - 또한 17개 도시의 조사지점별 14시간 교통량 자료와 건설교통부의 도로교통량 조사 자료를 이용하여 24시간 교통량 확장계수를 산정하여 존별 지점별 방향별 24시간 교통량을 산출하였음(②)
 - 존별 승용차 유입/유출 통과비율을 167개 존 지점별 방향별 24시간 교통량에 적용하여 통과교통이 제외된 존별 승용차 발생/도착량을 산출하였음(③)
 - 17개 도시간 표본 O/D를 이용하고 ③의 존별 승용차 발생/도착량 자료를 이용하여 Emme/2의 2중제약 프라타모형(2D Balancing)을 적용, 17개 도시간 전수 O/D를 구축하였음(④)
 - ③의 자료와 '98년 전수 O/D를 표본 O/D 정보로 이용하여 2중제약 프라타모형을 적용, 167개 존 기준 승용차 1차 전수 O/D를 구축하였음(⑤)
 - ④와 ⑤의 결과에 2중제약 프라타모형을 적용하여 167개 존 기준 승용차 2차 전수 O/D를 구축하였음(⑥)
 - ⑥의 자료에 『수도권 및 5개 광역권 여객 조사』 결과를 추가하여 최종 245개 존 기준 승용차 전수 O/D를 구축하였음
- 2001년 여객 O/D의 전수화 과정은 <그림 10-4>과 같음



<그림 10-4> 2001년 여객 O/D의 전수화 과정

3) 전수화 과정의 문제점

① 조사단계상 문제

- 조사원의 책임감 및 작업수행능력 부족
 - 공공근로 조사사업으로 인한 조사원의 책임감 부족으로 조사오차가 발생함
 - 공공근로 사업에 투입된 조사원에 대하여 조가교육을 실시하여 조사에 투입하였지만 대다수 조사원들은 조사경험이 없는 비숙련인자인 경우가 많음
- 조사시간의 한계
 - 공공근로사업으로 진행된 관계로 24시간 교통량을 조사하지 못하고 하절기에는 09시~18시, 동절기에는 09시~17시 동안만 조사가 실시되었음
- 귀가 및 출근통행 표본 확보 미비
 - 조사시간의 한계로 인한 귀가 및 출근통행 취득이 미흡하였음
 - 실제 출·퇴근 시간대의 조사가 O/D 구축시 매우 중요한 부분을 차지하는데 이에 대한 조사는 실시되지 못하였음
- 모집단에 대한 유효표본수 부족
 - 조사지점 일부누락 및 교통량 기준 취득표본수 부족으로 전수화시 필요한 최소 유효표본수가 미확보되어 전수화 결과의 대표성이 미비하였음

② 전수화단계상 문제

- 귀가 및 출근 통행 반영 미흡
 - 귀가 및 출근 통행의 조사 미비 및 유효표본수 부족으로 인하여 전수화 O/D의 통행 특성이 불완전함
- 통과교통비율 산정 미흡
 - O/D 구축시 해당조사지점의 기종점통행이 아닌 단순히 통과하는 교통량에 대해 통과교통이라 정의하고 그 비율을 제외시키게 되는데, 그 방법 및 근거에 대한 검증이 이루어지지 않음

- 24시간 교통량 전환시 야간통행 특성 고려 미비
 - 24시간 교통량 구축을 위하여 건설교통부 24시간 상시조시지점 중 비슷한 특성을 가지는 지점의 야간 시간대별 교통량을 적용하는데 적용의 일관성이 없고 비슷한 특성에 대한 정의가 모호함
- 각 존별 유출입 교통량과 사회·경제지표와의 상관관계 분석 미흡
- TCS O/D와의 연계 및 통행특성 반영 미흡

③ 전수화 O/D의 검증단계상 문제

- O/D 검증 방법의 단순화
 - 가장 기본적인 검증과정인 실제교통량과 모형교통량의 오차 비교만 이루어짐
 - 비교지점의 절대 부족함
- 통행배정 방법별 분석 미비
 - 통행배정 방법에 따른 교통량 오차가 각각 상이함
- 코드 및 스크린 라인 지점 분석 미흡
- 건설교통부, 한국도로공사 등 타 기관의 고속도로 및 국도 교통량 조사자료들과의 비교·분석이 미흡

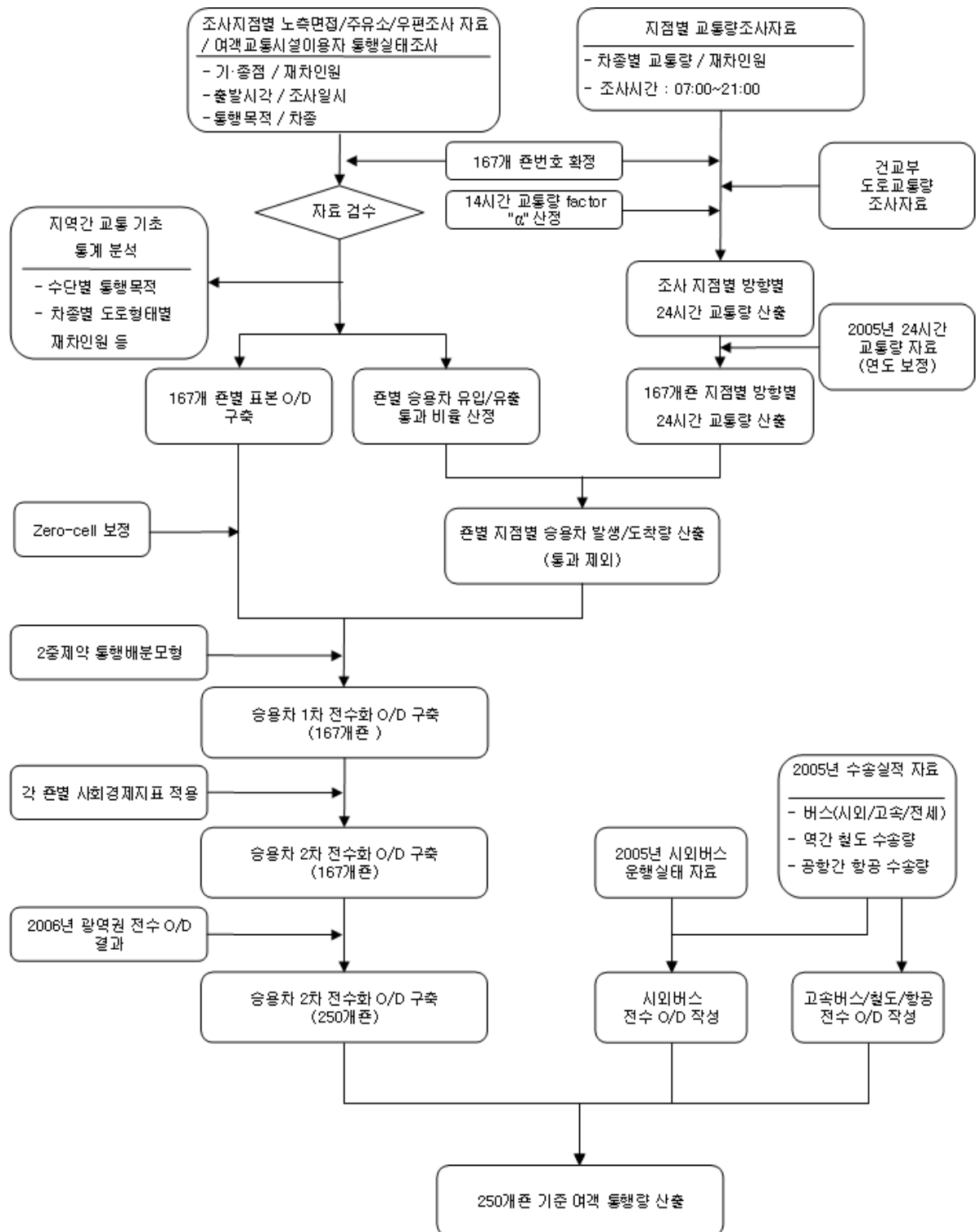
3. 2005년 여객 O/D 전수화 방안

가. 2005년 여객 O/D 전수화 과정

- 2005년 기준 여객 O/D 전수화 과정은 기본적으로 2001년의 여객 O/D 전수화 과정을 수용하되, 각 과정별로 문제점을 파악하고 수정하여 적용할 예정임
- 2005년 조사자료를 표본자료로 하여 167개 존 기준의 전국 지역간 여객 O/D를 구축하고, 5개 광역권 및 인접도시 조사자료를 이용하여 250개 존(예정) 기준의 전국 지역간 여객 O/D를 구축할 예정임
- 전수화 과정은 자료검수 및 조사지점 파악 → 조사지점별 방향별 통과교통비율 산정

→ 조사지점별 24시간 교통량 산정 → 존별 발생/도착량 산정 → 1차 전수 O/D 구축
→ 2차 전수 O/D 구축 → 최종 전수 O/D 구축의 순서로 수행함

- 또한 각 과정에서 발생하는 24시간 교통량 전환 중복조사(double counting), 통행배분모형 적용, 목적 O/D 구축, 통행증가요인 고려, zero cell 보정, 통행배정, 네트워크 및 전수화 O/D의 검증 및 보정 등 여러가지 문제점에 대해 위에 제시한 개선방안을 토대로 순차적으로 해결해 나갈 것임
- 2005년 여객 O/D의 전수화의 구체적인 과정은 <그림 10-5>와 같으며, 주요 내용은 다음과 같음
 - 2005년 조사된 노측면접조사, 주유소조사, 우편조사, 여객교통시설이용자 통행실태조사 자료에 대한 검수를 실시하여 167개 존별 표본 O/D 구축(①)과 존별 승용차 유입/유출 통과비율(②)을 산정함
 - 교통량 조사지점별 조사된 14시간 교통량 자료와 건교부 도로교통량 조사자료를 이용하여 24시간 전환 확장계수를 산정하여 조사지점별 방향별 24시간 교통량을 산출함(③)
 - 존별 승용차 유입/유출 통과비율(②)을 167개 존별 지점별 방향별 24시간 교통량(③)에 적용하여 통과교통량이 제외된 167개 존 기준 승용차 발생/도착량을 산정함(④)
 - ①의 표본 O/D 정보와 ④의 존별 발생/도착량 자료에 2중제약 프라타 모형을 적용하여 167개 존 기준 승용차 1차 전수 O/D를 구축함(⑤)
 - 각 존별 사회·경제지표를 1차 전수 O/D(⑤)와 비교하여 승용차 2차 전수 O/D를 보정함(⑥)
 - 2006년 광역권 O/D 조사를 ⑥의 2차 전수 O/D에 추가하여 최종적으로 250개 존 기준 승용차 전수 O/D를 구축함



<그림 10-5> 2005년 여객 O/D의 전수화 과정

나. 2005년 여객 O/D 전수화시 주요쟁점 및 개선방안

1) 2005년 전수화 과정의 타당성 검토

- 2005년 여객 O/D 조사는 기존 조사방법과 큰 차이는 없으나 조사시간 통행목적, 취득표본을 등에서 기존 조사보다 보완되었음
- 검수프로그램의 개발로 오류가 있는 데이터를 체계적으로 필터링함으로써 유효표본에 대한 신뢰성이 높아짐
- 2005년 조사에 대한 전수화시 기존 전수화 과정 및 방법을 토대로 문제점을 개선하여 타당성을 확보하는 것이 관건임

2) 조사단계상 문제

① 조사와 전수화 과정의 연계

- 문제점
 - 전수화는 실제 표본조사된 자료를 전체 모집단에 반영하는 작업이므로 조사와 전수화의 두 과정은 밀접한 관계를 가짐
 - 현재 전수화 방향 설정시, 실제 조사결과 자료의 제약으로 인해 조사결과에 따라 전수화 방법을 맞춰야 하는 문제점이 발생하고 있음
- 개선방안
 - 조사를 실시하기 전에 전수화 과정 및 내용을 먼저 결정하여 검증까지 한 후에 그에 맞게 조사를 적절하게 실시하여야 함을 인식하여 향후 조사시 적용할 것임

② 표본의 신뢰성 확보

- 문제점
 - 실제로 조사자가 잘못 조사하거나 응답자가 잘못 응답한 자료로 인하여 전수화시 오류데이터의 반영으로 왜곡된 O/D를 구축할 가능성이 있음
- 해결방안
 - 조사원에 대한 철저한 교육 및 관리를 통하여 조사시 발생하는 오류를 최소화함

- 유효표본은 전수화된 O/D의 신뢰성을 좌우하는 기초자료이므로 조사지점별 최소 유효표본수를 확보하는 것이 관건이며, 2005년 전국 지역간 O/D 조사 결과 조사방법별 최소 유효표본수 이상을 확보한 것으로 나타남

3) 기초분석단계상 문제

① 유효표본의 설정

○ 문제점

- 표본자료를 효과적으로 활용하기 위하여 취득한 표본을 적절하게 필터링하는 방법이 중요함
- 과거 조사자료의 검수시, 인력에 의한 검수로 인한 오류가 다수 발생하여 문제점으로 지적되어옴

○ 개선방안

- 조사자료 자체에 오류가 없다고 해도 조사자료의 코딩시 miss-coding된 자료로 인해 O/D가 왜곡될 수 있으므로 현장검수 및 검수프로그램을 이용한 반복적으로 검수작업의 실시가 필요함
- 2005년 지역간 여객 O/D 조사 자료에 대한 검수프로그램을 개발하여 논리오류 및 입력오류에 대한 검수를 실시함으로써 조사표본의 오류를 최소화함

② 조사자료 기초분석

○ 문제점

- 기초분석시 단순하게 모든 조사항목을 나열하여 분석하는 것은 비효율적임

○ 개선방안

- 기초분석시 의미있는 분석항목을 선정하여 분석하도록 해야 하며 전수화 과정의 기초과정으로 인식하여 연계시킬 필요성이 있음

○ 2005년 전국 지역간 여객 기종점 조사 결과에 대한 기초분석 항목은 다음과 같음

- 교통량조사
 - 시간대별 교통량분포

- 시간대별 유출입구성비
- 차종구성비
- 시간대별 차종별 교통량 분포
- 시외유출입차량 통행특성조사
 - 통행목적 분포
 - 출발지 분포
 - 도착지 분포
 - 거주지역별 통행량 분포
 - 차종별 재차인원
- 여객교통시설이용자 통행실태조사
 - 통행목적 분포
 - 출발지 분포
 - 도착지 분포
 - 출발시간대별 통행목적 분포
 - 거주지역별 통행량 분포
 - 접근수단 분포
 - 동행인수

4) 전수화단계상 문제

① 24시간 교통량 전환 방안

○ 문제점

- 교통량 조사는 14시간(7:00시~21:00시)동안 실시하므로 나머지 8시간에 대한 교통량은 추정해야 함
- 현재 건설교통부(도로교통량 통계연보)에서는 상시지점과 수시지점을 선정하여 24시간 교통량을 조사하고 있어, 이 자료를 이용하여 조사지점과 주변지점들의 특성을 고려하여 보정하고 있으나 근거가 미흡하고 정확성에 대해 검증되지 않고 있음

○ 개선방안

- 건설교통부 조사지점 중 특성이 비슷한 지역을 그룹핑하여 실제 조사지점과 유사한 교통특성을 지닌 건설교통부 조사지점 그룹의 특성을 실제 조사지점에 반영하여 조사가 이루어지지 않은 시간대(21시~7시)의 교통량을 추정할 것임(통계적기법 활용)

- 노선특성, 통행분포 패턴 등을 파악하여 그룹화
- 지역의 특성(대도시·중소도시, 토지이용형태 등)을 고려하여 그룹화
- 단순히 14시간 조사교통량을 24시간 교통량으로 전환하는 것보다는 미조사된 야간 8시간에 대한 통행특성을 고려한 확장계수를 개발할 예정임
- 주간과 야간 등 시간대별로 다르게 전수화 계수를 적용할 것임
- 야간 교통류 패턴을 분리
- 표본이 적다면 차종을 그룹으로 묶는 방안을 고려할 것임
- 승용차, 승합차 또는 승용차, 택시

② 중복조사문제(double counting)

- 한대의 차량이 여러지점에서 조사되는 중복조사(double counting)로 인하여 지역간 O/D 과대추정의 소지가 있으므로 중복조사 문제를 해결할 수 있는 방법이 필요함
- 만약 서울에서 대전으로 가는 통행이 세 개의 조사지점을 통과한다면 서울에서 대전 가는 통행의 전체 통행량을 1/3로 줄이는 것이 정확한 통행량임. 특히 2시간 이상 통행에 대해서는 double counting이 존재할 것이므로 고려해야 함
- O/D가 과대 추정되는 것을 방지하기 위하여 통행이 발생하는 존간 최단경로를 고려하거나 통과교통비율을 고려하는 방법이 있음

i) 통과교통비율 고려

- 문제점
 - O/D 구축시 해당조사지점의 기종점통행이 아닌 단순히 통과하는 교통량에 대해 통과교통이라 정의하고 그 비율을 제외시키게 되는데, 그 방법 및 근거에 대한 검증이 이루어지지 않음
 - 발생량/도착량 산정시, 통과교통비율이 존별로 동일함에 따라 각 조사지점의 특성이 반영이 안되는 문제점이 발생하며, 지점별로 오차가 많이 생김
- 개선방안
 - 발생량/도착량 산정시 각 지점의 평균이 아닌 각 지점당 통과교통비율을 적용함으로써 지점별 특성을 그대로 반영하여 통과교통비율을 고려하여 통과교통량을 산정할 것임

- 존평균 통과교통비율 적용시 표준편차를 구하여 $\mu - 2\sigma < x < \mu + 2\sigma$ 범위에 벗어나는 지점을 분류하고 그 지점의 특성을 파악하여 근거가 부족한 경우 편향(bias)을 일으킬 소지가 있는 데이터로 간주하여 제외시키고 있으므로 각 지점별로 통과교통비율을 적용하더라도 반드시 이와 같은 필터링 과정을 거쳐서 오차를 줄이도록 함

ii) 최단경로 고려

○ 적용방법

- 각 조사지점에서 조사한 유효표본자료를 최대한 반영하고 표본율을 계속 유지하기 위하여 중복조사를 고려하지 않고 먼저 전수화 함
- 네트워크 상에서 최단경로를 검토한 후 목적지에 도착하기 위하여 몇 개의 조사지점을 통과하는지 확률적으로 분석하여 table을 만들
- 전수화된 총량을 기준으로 출발지에서 목적지까지 통과한 조사지점수로 나누어 double counting 문제를 해소할 수 있음
- 이때, 지역별로 표본율이 다를 때는 무의미 하므로 가중치를 고려해야 함
- 각 조사지점에서 통과교통을 제외할 시에 신중히 고려해야할 사항은 각 조사지점의 유효표본율이 낮아지므로 이를 극복할 수 있는 방안이 강구되어야 함

③ 통행배분모형 적용

○ 문제점

- 과거 구축된 O/D의 형태와 방법론의 일관성 유지를 위해 프라타모형을 사용하고 있으나, 모형의 특성 및 신뢰도에 대해서는 검증하지 않고 과거 방법이라는 이유만으로 계속 적용시켜옴
- 프라타모형은 현재의 통행패턴이나 사회·경제적 구조가 장래에도 특별한 변화 없이 동일하게 진행된다는 전제하에 추정하는 기법으로 여러가지 통행변화 요인을 반영할 수 없음
- 따라서 실제 프라타모형을 적용하여 전수화시 현실에 맞지 않고 정확성이 떨어지는 등 문제점이 발생하고 있으므로 전국 지역간 통행 특성을 반영할 수 있는 통행배분모형을 개발할 필요가 있음

○ 개선방안

- 기존 전수화시 이용되었던 프라타모형의 정확성과 신뢰성을 검증하여 사용 여부를 결정함
- 통행배분모형중 중력모형이나 엔트로피최대화모형은 통행저항함수(통행비용)에 의해 통행량이 추정되는 기법으로 단순히 지역의 성장에 의해 적용되는 프라타모형에 비해 보다 합리적이고 수리적이어서 널리 사용되고 있음
- 따라서 과거 O/D로부터의 통행시간이나 통행거리를 산출한 후, 이를 이용한 중력모형이나 엔트로피모형을 적용하는 방법을 적극 고려할 것임
- 이를 위해서는 통행저항함수식 적용시 파라미터 추정 및 적정 통행저항함수식의 형태를 적절하게 결정하여 모형을 구축할 예정임
- 또한 TCS O/D의 통행특성을 반영하거나 통행거리, 그룹별 통행비율을 반영하기 위하여 3중제약 엔트로피 모형도 적극 고려할 계획임

④ 목적 O/D 구축

i) 목적통행 비율 적용

○ 문제점

- 현재 지역간 목적통행 O/D 구축시, 산출된 존간 총통행에 표본조사를 통해 산출된 목적별 비율의 전국평균을 동일하게 적용하고 있어 해당 존간의 통행특성을 제대로 반영할 수 없으며, 통행목적별 통행이 존별로 과소 및 과대 추정되는 경우가 빈번히 발생하고 있음
- 예를 들어 ‘서울-인천’과 ‘서울-부산’의 출근통행 비율은 상식적으로 다를 것으로 예상되나, 같은 비율을 사용하고 있음

○ 개선방안

- 전국 평균을 적용하는 것보다 인접존별, 지역특성별, 통행패턴별 등으로 그룹화하여 목적통행 비율을 차등 적용할 예정임

ii) ‘귀가’ 통행

○ 문제점

- 전체 통행의 약 50%인 귀가통행을 단일모형으로 구축하는 것은 현실적으로 어려운 문제임

- 현재는 여가 후 귀가, 업무 후 귀가, 등교 후 귀가, 출근 후 귀가 등이 모두 귀가통행으로 포함되는 상황임

- 개선방안

- 정확한 목적 O/D 구축을 위해서 비율이 높은 귀가통행을 세분화할 수 있는 방안을 모색중임

iii) '기타' 통행

- 문제점

- 현재 목적통행 항목 중 '기타' 통행의 비율이 너무 높아서 목적통행으로서의 특성이 정확히 반영되지 못하므로 기타 통행을 세분화 하는 등의 보정을 해야 함

- 개선방안

- 조사가 이미 완료되었으므로, 조사된 기타통행의 통행목적에 파악하여 세분화하는 방법에 대해 논의중임

⑤ 통행증가 요인 고려

- 문제점

- 전수화, 현행화 및 장래 O/D 예측시, 사회·경제지표만 적용하고 도로신설 및 확장, 신도시 건설, 지하철 개통, 택지개발계획등 교통환경의 변화로 인한 통행증가 요인을 고려하지 않는 경우가 많음

- 개선방안

- 현재 및 장래 예측자료의 이용시 택지개발계획, 장래 노선신설 등 교통환경의 변화로 인한 통행증가 요인을 파악하여 O/D에 반영할 것임
- 장래 예측자료는 기준연도 이후에도 교통환경 변화에 따라 계속 갱신할 것임

⑥ zero cell 보정

- 문제점

- zero cell 보정은 통행량이 현실적으로 없는 존을 제외한 나머지 존의 통행량이 non-zero가 되도록 현실적으로 보정하는 과정임

- zero cell에 대한 문제는 꾸준히 제기되고 있지만 여전히 해결이 안되고 있는 상황임
- 통행배분시 프라타모형의 적용으로 zero cell이 발생하였으며, 이를 보정하기 위해 통행시간이나 통행거리를 변수로한 이중제약 엔트로피 중력모형을 사용하고 있으나 이 방법에 대해서도 검증과 보완이 필요함

○ 개선방안

- 기중점통행량 구축과정에서 발생하는 zero cell 중 특성이 유사한 존을 그룹화하고 전수화 존 또는 인접존의 통행분포를 이용하여 zero cell을 보정하여 해결할 것임
- 통행배분단계에서 기타 적용 가능한 모형(중형모형 등)에 대하여 검증하고 적용함으로써 zero cell을 줄이는 방법을 고려할 것임
- Emme/2 program에서 이용되는 zero cell 보정 알고리즘을 적극 검토하여 본 분석상황에 맞도록 알고리즘을 보완한 후 적용하도록 할 계획임

⑦ 통행배정

○ 문제점

- 통행배정시 네트워크의 상태에 따라 통행배정교통량은 차이가 있음 현재 국가교통 DB에서 제공하는 네트워크의 수준은 상당부분 개선이 되었으나 교통분석 존과 네트워크의 적합성 검증은 현재 진행되고 있는 상황임
- 현재 각 차종별 O/D를 단일 O/D로 통합하여 통행배정함에 따라 각 수단의 특성이 반영이 안되어 신뢰성이 저하됨

○ 개선방안

- 구축된 O/D의 신뢰성을 향상시키는 의미에서 네트워크의 정밀성 및 존체계와의 적합성 등은 검토할 필요가 있음
- 각 수단의 특성반영 및 O/D의 신뢰성 향상을 위해서 적절한 통행배정방법이 정립할 것임
- 구축된 O/D의 신뢰성을 향상시키고 실제교통량과 배정교통량의 오차를 개선하기 위하여 네트워크의 신뢰성 검증의 병행과 적절한 통행배정기법을 정립하여 개선할 예정임

⑧ 네트워크 및 전수화 O/D의 검증 및 보정

○ 문제점

- O/D 검증 방법의 단순화로 인하여 신뢰성이 저하됨
 - 가장 기본적인 검증과정인 실제교통량과 모형교통량의 오차 비교만 이루어짐
 - 비교지점의 절대 부족
- 통행배정 방법별 분석이 미비함
 - 통행배정 방법에 따른 교통량 오차가 각각 상이
- 코든 및 스크린 라인 지점에 대한 분석이 미흡함
- 건설교통부, 한국도로공사 등 타 기관의 고속도로 및 국도 교통량 조사자료들과의 비교·분석이 미흡함
 - 구축된 O/D의 적정성을 분석하기 위해서 가로망에 통행배정하여 배정교통량과 실제 교통량의 오차를 분석하여 적정성을 검토

○ 개선방안

- 다음과 같이 네트워크와 O/D에 대해 상세검증하고, 검증결과를 토대로 보정 및 보완함으로써 구축된 자료의 신뢰성을 확보하도록 할 것임

i) 네트워크

○ VDF 속성 확인

- 도로 기능 위계별 링크성능함수(link performance function, VDF함수, 예: BPR 함수)의 자유류 속도, 용량 및 계수 값의 일관성 여부 확인
- 방향별 링크 속성의 일치성 확인

○ 입력된 관측교통량 확인

- 2004년도 기준의 AADT(Annual Average Traffic Volume, 연평균 교통량) 제공 자료와 네트워크 입력 자료와의 비교 확인

○ zone centroid와 zone connector의 위치 확인

- 현실 교통흐름 패턴과 유사하게 존중심점(zone centroid) 위치의 적합성 검토
- 존중심연결선(centroid connector) 위치와 개수 그리고 속성 입력의 적합성 검토

- 도로의 기능 재분류에 따른 VDF함수 조정
 - 고속도로 : 노선별 VDF함수 필요
 - 국도 및 지방도 : 도시부 및 지방부를 구분하여 제시

ii) O/D

- 관측교통량과 배정교통량의 비교·분석
 - 도로위계별 도로등급(고속도로, 국도, 지방도, 국지도) 중에 국가적 정책 대상이 되는 고속도로와 국도 등급에서의 추정 교통량의 오차율 계산
 - O/D 패턴 및 교통량 총량 오류의 문제인지 혹은 노선배정 오류에 의한 교통량 공간적 분포패턴의 오류인지를 검증
- 스크린라인을 이용한 교통축별 통행량 검증
 - 고속도로, 국도 위주로 동서축, 남북축으로 조사지점들을 연결하여 자료가 가능한 범위에서 몇 개의 스크린라인을 설정하여 검증
- 타 기관의 자료들과 비교·분석
 - 한국교통연구원에서 구축한 자료와 건설교통부, 한국도로공사 등의 고속도로 및 국도 교통량 조사자료와의 차이를 비교

⑨ 주말 여객 O/D 전수화

- 문제점
 - 2005년 주말 O/D 조사는 조사비용 및 조사과정상의 어려움 등으로 인하여 일요일 조사만 실시하였기 때문에 주말통행 특성인 방향성을 파악하여 O/D를 구축하기에는 어려운 문제가 발생함
 - 또한 조사지점수도 평일조사 지점의 30%만 조사하여 표본의 대표성 측면에서 신뢰성을 확보하기 어려움
- 개선방안
 - 주말 O/D 조사는 2005년 지역간 O/D 조사시 추가된 부분으로 주말 O/D의 통행특성을 정확히 파악하여 O/D를 구축하려면 토요일과 일요일의 이틀간 통행을 조사하는 것이 바람직함

- 주 5일 근무제의 정착 등으로 인하여 주말 관광통행이 점차로 증가하고 있으며 교통계획 및 교통정책을 수립하기 위해서는 주말통행을 반영한 교통정책이 수립되어야 할 것임
- 2005년 주말 O/D 조사의 표본수를 전수화하기에는 다소 무리가 있으나 주말 TCS O/D 및 교통량 통계연보의 교통량 중 주말교통량 변동계수 등을 적용하여 조사자료의 활용성을 극대화할 예정임

⑩ O/D 자료간 연계

○ 문제점

- 지역내와 지역간 O/D간, 여객과 화물 O/D간 추정된 값의 차이가 커서 실제 적용하기 어렵고 자료의 신뢰성에 대한 문제가 제기됨

○ 개선방안

- O/D 자료간 연계 문제는 전수화단계 뿐만 아니라 조사단계에서부터 협의하여 자료의 연계성 및 호환성을 확보할 것임
- 지역내와 지역간의 O/D가 겹치는 존간 통행에 대해서는 통행량을 일치시키고 승용차 O/D 구축시 화물자동차와의 비율을 고려하여 구축할 예정임

4. 결론

- 지역간 여객 기종점자료의 구축시 크게 표본조사와 전수화의 과정을 거치는데 2005년에 실시된 전국 지역간 기종점통행량 자료는 최종 검수과정을 거쳐 유효표본수를 이미 확보하였음
- 이 자료를 토대로 2006년에 전수화 과정이 수행될 것이며, 2005년 기준 여객 O/D 전수화 과정은 기본적으로 2001년의 여객 O/D 전수화 과정을 수용하되, 각 과정별로 문제점을 파악하고 보완하여 적용하는 방법으로 진행될 것임
- 따라서 본 연구에서는 기존 전수화 방법론에 대해 검토하고 각 과정의 문제점에 대해 고찰하여 개선방안을 모색함으로써 2005년 전국 지역간 여객 기종점통행량 조사자료의 전수화 방법론을 정립하였음
- 전수화 과정은 자료검수 및 조사지점 파악 → 조사지점별 방향별 통과교통비율 산정

→ 조사지점별 24시간 교통량 산정 → 존별 발생/도착량 산정 → 1차 전수 O/D 구축
→ 2차 전수 O/D 구축 → 최종 전수 O/D 구축의 순서로 수행할 것임

- 또한 각 과정 중에 발생하는 24시간 교통량 전환 중복조사(double counting), 통행배분모형 적용, 목적 O/D 구축, 통행증가요인 고려, zero cell 보정, 통행배정, 네트워크 및 전수화 O/D의 검증 및 보정 등 여러가지 문제에 대하여 고찰하여 문제점에 대한 개선방안을 모색하였음
- 기타 조사단계상의 문제 기초분석시 문제 및 O/D 자료간 연계, 주말 O/D 전수화에 대해서도 고려하였음
- 본 연구의 결과는 2005년 전국 지역간 여객 기종점통행량 조사 자료의 전수화시에 적극 반영 및 활용될 것임
- 향후 신뢰성 높은 기종점통행량 구축을 통하여 공공 교통시설의 타당성 평가 자료에 대한 객관성을 확보할 수 있을 것임
- 또한 각종 교통정책 개발 및 연구의 신뢰성 증진에 기여할 것으로 기대됨

제4절 도로의 통행지체함수 파라미터 정산

1. 국내 통행지체함수 연구 검토

가. 이의은의 연구

- 이의은(1986)은 부산-울산간 국도와 지방도를 분석 대상으로 BPR식의 파라미터를 도출하였는데 $\alpha=0.3$, $\beta=2$ 에서 통행의 실상황을 잘 묘사하는 것으로 제시되었음
- 분석에 사용한 교통망은 4개 존, 50개 링크, 24개 노드로 구성되어 있으며 O-D통행량을 사용하였음

나. 최기주의 연구

- 최기주(1986)는 서울의 도시가로인 영동지역을 대상으로 BPR, Smock과 Davidson 함수의 적합도를 검증하였는데 도시부 가로에서는 Davidson식이 우수하며, 이 때 파라미터 β 값이 0.09임을 제시하였음

다. 서선덕의 연구

- 서선덕(1990)은 처음으로 우리나라 전국 도로망에서 BPR 지체함수의 파라미터 산출을 시도하였으며, 25개 존, 212개 노드, 706개 링크로 구성된 전국적인 교통망의 O-D표를 사용하여 Bilevel Programming 모형을 통하여 파라미터를 도출하였음

<표 10-8> 서선덕이 도출한 BPR식의 파라미터

초기값	기준용량	산출결과
$\alpha=0.15$ $\beta=4$	LOS C	$\alpha=0.41$, $\beta=7.21$
	LOS D	$\alpha=0.45$, $\beta=7$
	LOS E	$\alpha=1.65$, $\beta=9$
$\alpha=2.62$ $\beta=5$	LOS C	$\alpha=2.70$, $\beta=6$
	LOS D	$\alpha=2.72$, $\beta=6$
	LOS E	$\alpha=2.92$, $\beta=2$

라. 주정열의 연구

- 주정열(1993)은 전국 규모의 지역간 도로망과 도시 가로망으로 구분 지역간은 고속도로, 국도, 지방도로 도시내는 간선도로, 보조간선도로, 차로별(1~3)로 세분하였음
- 지역간은 전국을 67개 존으로 구성한 O-D를 사용하였으며, 도시내는 부산시의 58개 존간 O-D를 사용하였음

<표 10-9> 주정열이 도출한 도로용량함수의 파라미터

함수식	파라미터	지역간				도시내					
		총량	고속도로	국도	지방도	총량	간선도로	보조간선	1차로	2차로	3차로
BPR	α	2.04	2.06	1.38	1.9	2.0	0.9	2.05	1.65	5.79	-
	β	1.99	1.09	1.91	3.0	3.04	4.5	2.00	3.3	0.95	-
Davidson	J	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.33

마. 장덕형의 연구

- 장덕형(1993)은 1971년부터 1991년까지 21년 간의 고속도로 O-D자료를 사용하여 고속도로 통행의 지체함수 산출을 시도하였음

<표 10-10> 장덕형이 도출한 BPR식의 파라미터

초기값 범위	기준용량	산출결과
$0 < \alpha \leq 1$	LOS C	$\alpha=0.17, \beta=1.5$
$0 < \beta \leq 10$	LOS D	$\alpha=0.37, \beta=2.3$
	LOS E	$\alpha=0.58, \beta=2.4$

바. 강호익의 연구

- 강호익(1996)은 고속도로 교통관리 시스템의 차량검지 시스템에서 수집된 자료와 전국 국도에 설치된 상시 교통량 조사 장비에서 수집된 자료를 이용하여 BPR식의 파라미터를 정산하였음

<표 10-11> 강호익이 도출한 BPR식의 파라미터

구분	차로수	α	β	R^2
고속도로	8	0.77	1.20	0.517
	4	0.48	1.91	0.588
국도	4	0.93	1.80	0.573
	2	1.30	2.30	0.770

사. 김병기의 연구

- 김병기(2002)는 전국의 국도상에 설치·운영중인 상시 교통량 조사 지점의 자료중 국도 기능분류 상으로 국도 I 이고, 4차로인 도로에서 교통량-속도 자료를 이용하여 회귀분석을 통해 도로 기하구조, 교통특성 및 주변 환경 등을 반영한 통행지체함수를 BPR 모형, 직선 모형, 지수 모형을 통하여 파라미터를 추정하였음

아. KTDB 제공 VDF 함수 파라미터

<표 10-12> KTDB 제공 VDF 파라미터

도로위계(편도)	VDF	자유속도 (Km/h)	용량 (pcu)	BPR식	
				α	β
고속도로(1차로)	1	80	1,600	0.58	2.4
고속도로(2차로)	2	117	2,200	0.645	2.047
고속도로(3차로이상)	3	119	2,200	0.601	2.378
일반국도(1차로)	4	70	750	0.15	4
일반국도(2차로)	5	80	1,000	0.15	4
일반국도(3차로이상)	6	90	1,000	0.15	4
지방도, 국지도(1차로)	7	60	750	0.15	4
지방도, 국지도(2차로)	8	70	1,000	0.15	4
지방도, 국지도(3차로이상)	9	80	1,000	0.15	4
시군도	10	40	200	0.15	4
센트로이드 커넥터	11	20	99,999	-	-
도시고속화도로(3차로이상)	12	90	2,200	0.58	2.4
도시고속화도로(2차로이하)	13	90	2,000	0.15	4
고속도로 연결램프	15	50	1,600	0.15	4

2. 자료의 수집 및 특성 분석

가. 자료의 수집 개요

- 고속도로상에 설치·운영중인 검지기(Vehicle Detection System : VDS)로부터 수집되어 15분 간격으로 합산된 자료를 수집함

- 조사 지점의 자료는 루프와 피에조 조합형식의 매설형 장비를 이용하여 수집한 자료로서 차종별 교통량, 속도 및 점유율에 대하여 95%이상의 정확도를 가지고 있음
- 고속도로의 경우, 2005년의 10월 18일부터 10월 26일 자료를 수집하였으며, 방향별로 교통량, 속도, 점유율 등이 15분 간격으로 합산되었음
- 분석대상구간은 전국 23개 노선이며 자료의 형태는 다음과 같음

<표 10-13> VDS 자료 예시

검지기(VDS) ID	시간	0	15	30	45	100	115	130	145	...
	항목									
0010VDE12211	Vol	71	49	68	48	47	37	33	33	...
0010VDE12211	Spd	104	103	106	104	104	103	103	104	...
0010VDE12211	Occ	1	1	1	1	0	1	0	0	...

<표 10-14> 검지기(VDS) ID 설명

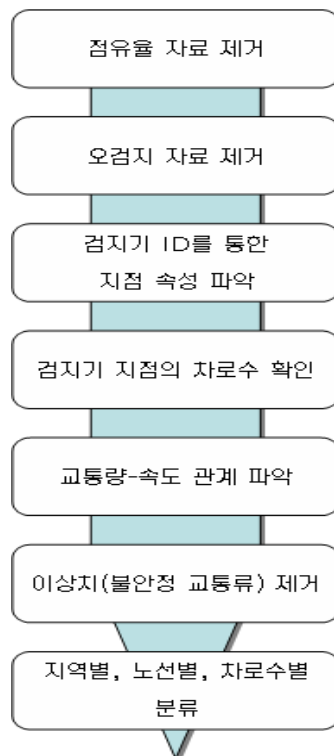
검지기 ID 형식 : XXXXVDE(S)XXXXX										
1	0	0	1	V	D	E(S)	0	0	0	3
노선 번호	노선방향구분 (서울외곽의 경우 0 : 판교-구리 3 : 판교-일산)			-	-	종점(E) · 시점(S) 방향	이정 (000.3 Km)			검지기 종류

- 각 검지기에 대해 15분 단위의 점유율, 교통량, 속도 값
- 본 데이터는 30초 단위의 VDS 원시자료를 15분 단위로 가공한 자료
- 속도 값은 교통량 값에 대한 가중 평균값

나. 자료의 분류 및 이상치 제거

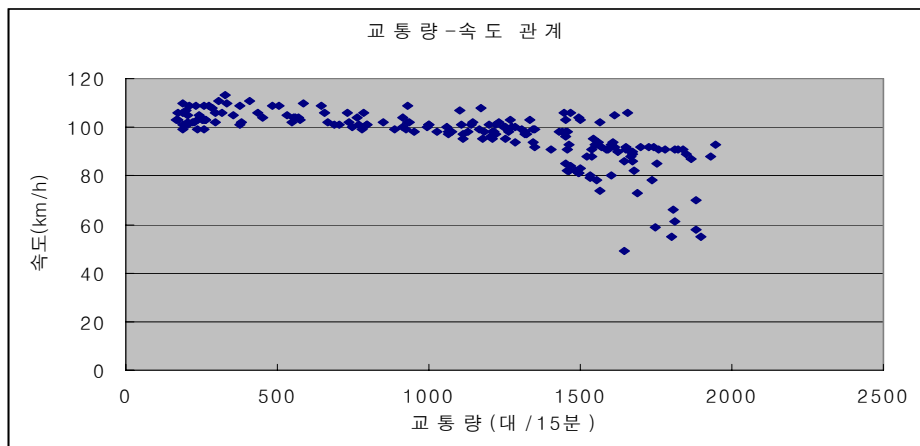
1) 자료의 분류 절차

- 전국 고속도로 검지기 자료의 신뢰도는 높지만 오검지 자료들이 존재하기 때문에 분석전에 우선적으로 필터링 및 분류 과정이 필요함
- 필터링 및 분류 과정은 다음과 같음



<그림 10-6> 고속도로 검지기 자료 분류 절차

- 검지된 자료는 교통량, 속도, 점유율로 구성이 되며 본 과업에서 필요한 교통량과 속도를 제외한 점유율 자료는 제거시킴
- 오검지 자료 제거
- 검지기 ID를 통한 노선, 방향, 이정 확인 및 기록
- 건설교통부의 도로교통량 통계연보를 통한 조사지점의 차로수 확인 및 기록
- 각 검지기 지점별 자료를 통해 교통량속도 관계 분석<그림 10-7>
- 교통량-속도 그래프를 통해 이상치 제거
- 지역별, 노선별, 차로수별 자료 분류



<그림 10-7> 교통량-속도 그래프(신갈JC-판교IC 구간 예시)

2) 이상치 제거

- 오검지 자료 제거 과정을 통해 검지부, 제어부, 통신불량등의 기계적인 결함에 의해 발생한 이상치는 우선적으로 제거하였고 다음과 같은 경우임
 - 15분 교통량이 0이상이면서, 15분 평균속도가 0인 자료
 - 15분 교통량과 평균속도가 -999인 자료
 - 15분 교통량이 0이지만, 15분 평균속도가 0이상인 자료
- 기계적인 결함에 의한 자료 이외에 건설교통부의 도로용량편람에 명시되어 있는 지점 특성에 맞는 용량을 적용했을때, V/C 가 1.0이상인 자료도 오차자료로 보고 분석과정에서 제외함
- 또한 각 검지기(VDS)의 자료를 통해 교통량 - 속도 관계를 플로팅한 후 그 패턴에서 큰 폭으로 벗어나는 자료도 이상치로 판단하여 분석 대상에서 제외함

3. 통행지체함수의 추정

가. 통행지체함수의 모형 정립

- 통행지체함수는 수리함수방법과 이론적 함수방법으로 구분할 수 있는데 본 과제에서는 수리함수방법중에서 일반적으로 많이 사용되고 있는 BPR식을 선택하였음

- 또한 국가교통DB센터에서 제공하는 지체함수식이 BPR식이므로 분석의 일관성을 유지하고 기존 BPR식을 최근 자료를 이용하여 개선할 필요가 있다고 판단되므로 BPR식을 선택하였으며 일반적인 함수식은 다음과 같음

$$T = T_0(1 + \alpha(V/C)^\beta)$$

- 통행지체함수의 정산은 교통량-속도 자료를 이용한 회귀분석을 통하여 BPR식의 파라미터인 α 와 β 를 구하는 방법을 사용하였음
- 먼저, 선형회귀분석을 이용하기 위해 BPR식을 선형식으로 변형하고 단순회귀를 이용하여 분석함

1) 회귀분석을 위한 BPR식의 변형

- 회귀분석에 이용할 식을 구성하기 위해 BPR 모형의 양변에 \log 를 취하여 다음과 같이 α 와 β 에 관한 선형모형으로 변형함

$$\log(T/T_0 - 1) = \log \alpha + \beta \log(V/C)$$

- 또한 교통량-속도 자료를 이용하기 위해 T/T_0 대신에 U_f/U (여기서, U_f 는 자유통행 속도)를 사용하여 최종적으로 다음과 같은 식을 구성함

$$\log(U_f/U - 1) = \log \alpha + \beta \log(V/C)$$

2) 자유속도 및 용량 선정

- BPR식의 파라미터값을 정산하기 위해 통행시간 변수 대신에 속도를 사용하였음 따라서 최종적으로 구성된 모형의 분석을 위해서는 자유속도의 적용이 필요함
- 도로용량편람(2001)에 제시된 설계속도는 80kph, 100kph, 120kph이며 도로용량은 서비스수준별 용량을 제시하고 있음
- 자유속도를 적용할 경우 관측된 속도가 설계속도보다 높은 자료는 최종적으로 구성된 식에서 $\log(U_f/U - 1)$ 가 $\log(-)$ 가 되어 의미가 없어지며 자유속도를 관측속도보다 높은 값을 적용하면 유효 자료의 수가 많아지고 관측속도보다 낮은 값을 선택하면 유효자료의 수가 작어짐

- 본 과업에서는 이상치 등을 제거하고 관측된 속도를 모두 포함하며 도로용량편람의 설계속도인 100kph와 120kph를 차선수에 맞게 자유속도로 적용하였음
- BPR식의 파라미터를 정산하기 위해 LOS C,D,E의 경우로 구분하여 자유속도에 따른 용량을 각각 적용하여 서비스수준별 파라미터를 정산하였음

<표 10-15> 고속도로 기본구간의 서비스수준

서비스수준	밀도 (pcpkmpl)	설계속도 120 kph		설계속도 100kph		설계속도 80kph	
		교통량 (pcphpl)	v/c비	교통량 (pcphpl)	v/c비	교통량 (pcphpl)	v/c비
A	≤6	≤700	≤0.3	≤600	≤0.27	≤500	≤0.25
B	≤10	≤1150	≤0.5	≤1000	≤0.45	≤800	≤0.40
C	≤14	≤1500	≤0.65	≤1350	≤0.61	≤1150	≤0.58
D	≤19	≤1900	≤0.83	≤1750	≤0.80	≤1500	≤0.75
E	≤28	≤2300	≤1.00	≤2200	≤1.00	≤2000	≤1.00
F	>28	-	-	-	-	-	-

자료: 도로용량편람, 대한교통학회, 2001

3) 승용차 환산계수 적용

- 검지기 자료의 교통량은 차종구분이 되어 있지 않은 교통량으로써 승용차 환산계수를 적용하기 위해서는 차종별 교통량 비율을 적용하여야 함 이를 위해서 검지기가 위치해 있는 지점과 도로교통량 통계연보상의 지점을 비교하여 차종별 교통량 비율을 계산한 후 검지기 교통량 자료에 적용하여 차종별 교통량으로 전환하였으며 이를 승용차 환산계수를 적용하여 파라미터를 정산하였음

<표 10-16> 일반지형에서 중차량의 승용차 환산계수

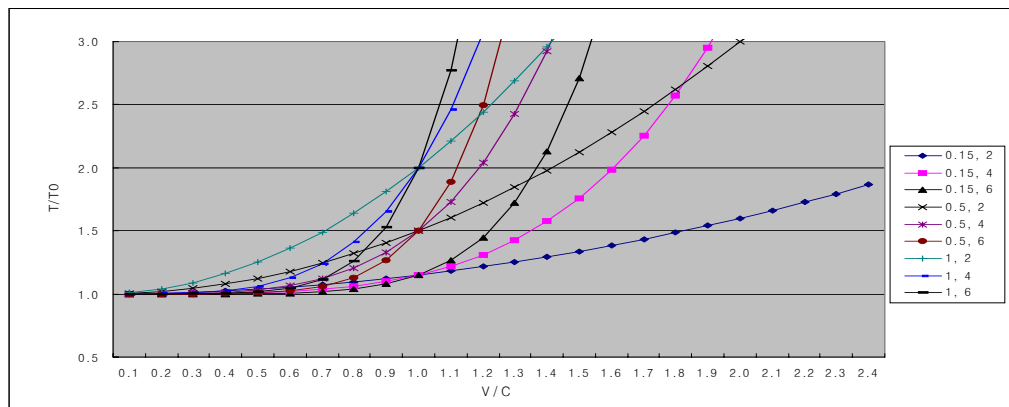
구 분	평 지	구 룡 지	산 지
소형 (2.5톤 미만 트럭, 12인승 미만 소형버스)	1.0	3.0	5.0
중형 (2.5톤 이상 트럭, 버스)	1.5		
대형 (세미 트레일러 또는 풀 트레일러)	2.0		

자료: 도로용량편람, 대한교통학회, 2001

나. 파라미터 정산 및 결과 분석

1) 파라미터값에 따른 BPR곡선의 변화 해석

- 통행지체함수의 파라미터값의 정산된 결과의 의미를 판단하기 위하여 α 값에 0.15, 0.5, 1과 β 값에 2, 4, 6을 적용하여 BPR 곡선을 나타내 보면 <그림 10-8>과 같음
- α 값이 작을수록 V/C 변화에 둔감함을 알 수 있으며 특히 $V/C < 1$ 인 범위에서는 α 값이 작으면 교통량 변화에 따른 속도의 변화가 거의 일정하여 반영되지 않음을 알 수 있음
- α 값이 일정할 경우, β 값이 커질수록 V/C 비가 약 1이하의 경우에는 둔감하다가 V/C 비가 1이상인 범위에서는 경사가 급하고 곡선반경이 작아지는 경향을 나타냄. 이는 교통혼잡이 심해짐에 따라 속도 변화가 민감하게 반응함을 알 수 있음
- β 값이 일정할 경우, α 값이 커질수록 V/C 비가 1이하인 범위에서도 교통량 변화에 따른 속도 변화가 민감함을 알 수 있음



<그림 10-8> 파라미터값의 변화에 따른 BPR곡선의 변화

2) 고속도로 정산 결과

- 고속도로의 차선별 정산결과에 대하여는 차선수별로 각각 다른 노선들의 지점들을 통합하여 정산한다는 것은 매우 어려운 문제임. 이는 교통량-속도 관계의 특성이 서로 다른 특성을 갖는 자료들을 취합하는 과정에서 상충되어 회귀분석 결과의 신뢰성 및 대표치 규명에 한계가 있기 때문임
- 따라서 본 연구에서는 고속도로의 차선별 정산에 있어서 교통량-속도 관계에 대한 통

행특성이 유사한 지점들을 통합하여 정산을 실시하였으며 이러한 과정에서 통계분석의 신뢰도를 높이기 위해 필요한 대표적인 지점들이 제외되는 부분들이 없지 않아 있음

- <표 10-17>에서 보는 것처럼 차선별 정산한 결과를 제시하였지만 이 수치가 엄밀히 각 차선별 대표 수치라고 정의하기에는 다소 미흡하여 제2단계 연구에서 실제 네트워크에 적용하여 교통량 오차 및 통행시간 등을 이용하여 정산 수치를 검증할 필요가 있다고 하겠음
- 고속도로 차선별 및 노선의 지점에 대한 정산결과에서 일부 지점의 결정계수값이 상대적으로 약간 낮게 분석되었으나 신뢰수준 99.9%(유의수준 0.001)에서 유의한 것으로 분석되어 통계적인 유의도에서는 큰 문제는 없을 것으로 판단됨

<표 10-17> 고속도로 차선별 통행지체함수 정산 결과

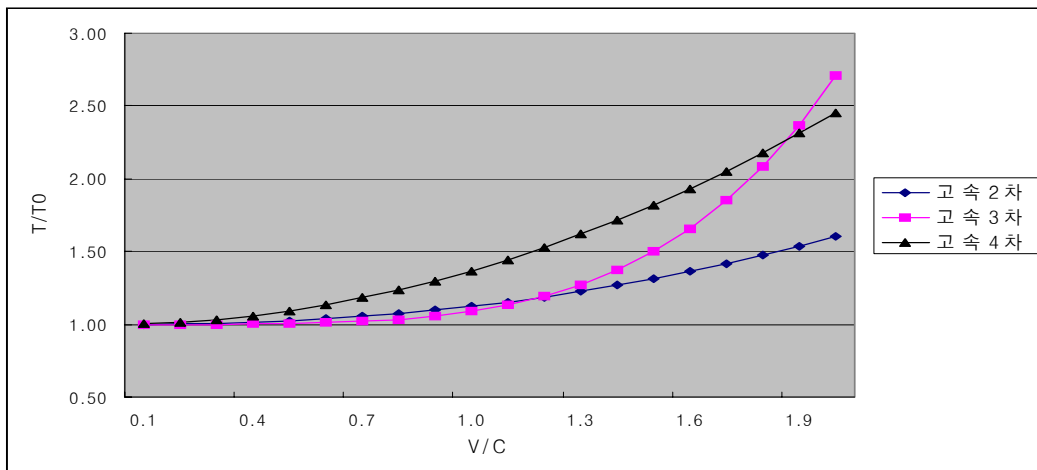
차선별(한방향)	LOS	α	β	R^2
2차선	C	0.083	2.283	0.55
	D	0.103	2.283	0.55
	E	0.124	2.283	0.55
3차선	C	0.044	4.278	0.52
	D	0.064	4.279	0.52
	E	0.088	4.276	0.52
4차선	C	0.263	1.986	0.67
	D	0.314	1.986	0.67
	E	0.367	1.986	0.67

3) 정산된 통행지체함수의 결과 해석

- <그림 10-9>은 위에서 정산된 고속도로의 차선별 통행지체함수 파라미터값의 정산 결과를 정리한 것이며 결과값을 BPR 곡선으로 전환한 것임
- 전체적으로 도로가 V/C비가 1 이상인 경우에도 교통량 변화에 따른 속도 변화가 대체로 둔감하게 변화되는 것으로 분석됨
- 고속도로의 경우 2차선, 3차선, 4차선을 비교해 볼 때 4차선 고속도로에서 V/C비가 일정 범위내에서 교통량 증가에 상대적으로 민감하게 반응하며 2차선 고속도로가 둔감하게 변화하는 것으로 분석됨
- 대체적으로 교통량이 용량수준까지 도달하기 전까지는 교통량변화에 따른 속도변화가 둔감하며 용량수준을 상회할 경우에는 속도변화가 완만하게 변화하지만 급격하게 변화하지는 않는 것으로 분석됨 이는 BPR 함수식이 V/C비가 1이상인 구간에서는 급

격하게 급경사를 이루면서 증가해 주지 못하는 구조적인 원인때문이라고 판단됨

- 또한 파라미터 정산을 위해 이용한 교통 자료는 하루 평균 교통량 및 속도 자료이고 도시부에 위치한 검지기 자료가 아닌 지방부에 위치한 검지기 자료가 상당부분 차지하고 있어, 이는 교통정체 및 혼잡구간이 거의 발생하지 않는 자료이므로 이 부분이 파라미터 정산 결과에 반영된 결과라고 판단되며 따라서 BPR 곡선의 변화도 완만하게 변화하기 때문인 것으로 판단됨



<그림 10-9> 정산된 도로종류별 BPR곡선의 변화

4. 결론

- 통행지체함수(VDF)는 교통배정에서 교통량에 따른 통행시간 변화를 계산하여 통행시간에 기초한 이용자의 노선선택을 결정하는데에 중요한 역할을 하므로 현실 교통상황에 맞는 통행지체함수의 파라미터를 사용하여야 함
- KTDB에서 제공하는 통행지체함수는 BPR 형태의 통행지체함수를 사용하고 있으며 전국 지역간과 광역권으로 구분하여 각각 VDF함수를 제공하고 있음
- VDF함수식에 사용된 파라미터값은 전국 지역간 기준으로 고속도로의 경우는 실제 교통량 속도 자료를 이용하여 정산한 결과를 사용하고 있고 국도 이하는 미국의 BPR식의 파라미터를 사용하고 있음
- 고속도로의 경우도 과거 몇 년전의 자료를 이용하여 정산한 결과로서 현재의 교통망 패턴이 많이 변화된 상황에서 그대로 이용하기에는 교통상황이 많이 바뀌어 현실에 맞지 않고 또한 국도의 경우 외국의 파라미터값을 적용하기에는 우리나라 교통망 상

황에 맞지 않는 문제가 있음

- 본 연구에서는 이러한 어려움을 극복하고자 1단계 연구로서 고속도로를 기준으로 VDF함수의 파라미터를 갱신하였으며, 후속 연구의 2단계 연구로서 2006년 국가교통 DB사업에서는 국도를 기준으로 연구를 계속 수행할 계획임
- 본 연구에서 제시한 고속도로의 차로별 파라미터값의 현실 교통 상황에 잘 적용되는지를 분석하기 위해서 실제 교통량과 모형 교통량의 오차를 비교하여 검증하여야 하나, 본 연구에서는 2005년도의 O/D 및 네트워크가 아직 최종자료가 아닌 현행화중에 있으므로 부득이하게 검증을 할 수가 없었음
- 따라서 2006년 국가교통DB사업에서는 금번에 정산된 고속도로 파라미터값의 타당성을 검증하는 연구 및 국도의 파라미터값 정산과 검증을 실시할 예정임
 - 도로의 기능 재분류
 - 기능 재분류에 따른 자유속도 및 용량 재설정
 - 파라미터 정산값에 대한 검증(교통량 오차 비교 등)
- 만약 고속도로를 기준으로 검증결과가 다소 여의치 않으면 계속 피드백하여 조정하는 단계가 필요하므로 본 연구에서 제시한 파라미터값이 수정될 수도 있을 것으로 판단됨

제5절 결론 및 향후 연구과제

- 여객 O/D자료는 교통정책의 연구 및 개발, 교통시설의 타당성 평가에 필수적인 기초 자료로서, 객관적이고 정확한 결과를 도출하기 위해서는 O/D 자료의 신뢰성이 확보되어야 하며, 이를 위해서는 자료의 신뢰성 검증과 이를 제고하기 위한 기초연구가 필요함
- 이에 본 과업에서는 기존 조사방법, 전수화 방법 및 통행지체함수를 고찰하여 조사비용 절감 및 조사방법을 개선하기 위한 신기술의 도입방안과 2005년 전국 지역간 여객 O/D 전수화시 활용하게 될 전수화 방법론, 통행배정에 필요한 통행지체함수 파라미터 정산에 대한 연구를 수행하였음

1. 교통조사 방법의 비용절감 방안

- 네비게이션이나 휴대폰 텔레매틱스 서비스와 같은 첨단 정보통신기술을 교통조사에 활용하게 되면 구축 초기에는 큰 비용 절감의 효과는 보이지 않지만 장기적으로는 시스템의 재활용, 인건비의 절감 등으로 비용 절감 효과는 물론 자료의 신뢰성도 높아질 수 있음
- 본 연구에서 제안한 네비게이션 또는 휴대폰 텔레매틱스 서비스 등을 활용하여 예비조사를 시행해 조사비용이나 자료의 신뢰도에 대한 구체적 검토를 시행할 예정임

2. 전수화 방법론

- 기존 전수화 과정 중에 발생하는 24시간 교통량 전환 중복조사(double counting), 통행배분모형 적용, 목적 O/D 구축, 통행증가요인 고려, zero cell 보정, 통행배정, 네트워크 및 전수화 O/D의 검증 및 보정 등 여러가지 문제에 대하여 고찰하여 문제점에 대한 개선방안을 모색하였음
- 본 연구의 결과는 2005년 전국 지역간 여객 기종점통행량 조사 자료의 전수화시에 적극 반영 및 활용하여 신뢰성 높은 O/D 자료 구축에 적용할 계획임

3. 도로의 통행지체함수 파라미터 정산

- 현재 우리나라 교통망에 적합한 통행지체함수의 파라미터를 정산하는 것을 목적으로 1단계 연구(2005년)로써 고속도로를 기준으로 파라미터를 갱신하였음
- 2단계 연구(2006년)로써 다음과 같은 연구를 진행할 예정임
 - 자유속도 및 용량의 적정성 검토
 - 국도 및 지방도로의 기능 재분류
 - 정산된 파라미터의 검증(교통량 오차 비교)

제11장 화물 O/D 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구

제1절 서 론

제2절 화물교통 조사 방법론 분석

제3절 신기술을 이용한 조사방안 검토

제4절 현행화 방법론 분석

제5절 해외조사 사례 분석

제6절 도로화물 물동량 분석

제7절 화물 통행량 분석

제8절 결 론

제11장 화물 O/D 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구

제1절 서론

1. 연구의 목적

- 화물 기·종점 통행량 자료는 물류정책수립 및 물류 계획을 수립하는데 주요한 기초 자료 이나, 신뢰성 검증과 이를 제고하기 위한 기초연구가 미흡한 실정임
- 화물 기·종점 통행량 자료의 신뢰성을 제고하기 위해 조사내용 조사방법을 검토하고 기·종점 통행량 자료를 상세 분석하여 자료의 신뢰성을 제고하고 현행화 작업의 문제점을 분석하여 개선방안을 모색하는 것이 본 과업의 목적임

2. 과업의 범위 및 내용

가. 과업의 범위

- 공간적 범위
 - 전국 및 지역을 총괄, 247개 존을 대상으로 함
- 시간적 범위
 - 전국지역간 화물 기·종점(O/D) 통행 전수화 기준(2003년도)

나. 과업의 내용

- 화물 OD 조사방법론 검토
 - 기존 조사방법의 문제점 검토
 - 다양한 조사방법의 검토
 - 신 교통조사방법론 모색 및 활용 가능성 제시
 - 외국의 화물교통 조사방법론 검토

- 현행화 방안 검토
 - 기존 현행화 방법에 대한 분석
 - 현행화 방법론에 대한 검토를 통한 개선방안 모색
 - 각종 사회경제지표 및 도로교통량 통계연보 자료 취득 및 활용방안 검토
- 현행화 자료 검증
 - 현행화에서 산정된 도로화물 물동량 검증
 - 현행화에서 산정된 화물자동차 통행량 검증

3. 과업의 수행 방법

가. 국내외 조사방법 연구 및 검토

- 국내 조사방법 연구 및 검토
- 국외 조사방법 연구 및 검토

나. 다양한 전문가 자문을 통한 방법론 연구

- 자문 회의를 통한 다양한 방법론 연구
- 전문가를 통한 교통조사방법론 검토

다. 조사방법론 및 현행화 방법론의 체계적 구축

- 기존의 화물교통 조사방법론과 현행화 방법론의 체계화
- 이를 통한 방법론의 개선 가능성 타진

4. 기대효과

- 국가교통조사인 화물 O/D조사와 현행화 방법의 신뢰도 제고
- 조사방법 및 현행화 방법에 대한 일관성 확보

- 조사방법과 현행화에 대한 신뢰성 확보
- 기존의 조사방법과 현행화 방법에 대한 개선 가능성 검토
- 이를 통하여 화물관련 조사보고서의 활용도 제고

제2절 화물교통 조사 방법론 분석

1. 화물교통 조사 개요

- 화물 O/D 조사 구성
 - 물류현황조사
 - 화물차량운행특성조사
 - 화물발생중계거점조사
 - 화물자동차노측조사

2. 표본추출방법론 고찰

가. 비확률표본추출방법

1) 우연추출(Haphazard Sampling)

- 모집단의 규모나 그 성격을 고려하지 않고 사전 계획 없이 조사인의 주관적인 경험이나 습관 등에 의해서 표본을 추출하는 방법
- 이 방식은 조사인의 주관적인 경향에 의존하게 되어 조사자의 편의(bias)가 개입될 수 어, 이 방법으로 추출된 개체들로부터 수집된 자료로 모집단에 대한 통계적 추론을 하는 것은 모집단의 특성을 왜곡할 수 있음

2) 판단추출(Judgment Sampling)

- 전문가 혹은 전문가 집단의 판단과 경험적 추론에 입각하여 표본을 추출하는 방법

- 만약 전문가들의 의견이 일치하지 않을 경우 표본의 대표성에 의문이 있을 수 있으며 편의가 있을 수 있음

3) 자발추출 혹은 응모추출

- 특별한 모집단에 대한 자료를 얻기 위해서 이용됨
- 교통조사에서는 특정한 시설을 이용하는 사람이 자발적으로 조사에 응하는 경우 이를 표본으로 선정하는 것임

4) 쿼터추출(Quota Sampling)

- 조사원이 정해진 일정한 수의 구역에서 일정수의 응답자들로부터 자료를 수집하는 경우
- 응답자의 추출이 조사원의 판단에 맡겨지므로 조사가 어려운 지역에 대한 표본추출이 이루어지지 않아서 모집단의 특성을 왜곡할 수 있음

5) 눈덩이 추출(Snowball Sampling)

- 처음에 소수의 대상을 상대로 표본을 추출하며, 계속하여 이들의 지인을 대상으로 표본의 수를 늘려가며 추출하는 방법

나. 확률표본추출방법

1) 단순임의추출(Simple Random Sampling)

- 표본추출자가 사전에 계획된 의도를 가지지 않고 난수표(Table of Random Numbers)를 이용하여 표본을 무작위로 추출하는 방법

2) 층화추출(Stratified Random Sampling)

- 모집단을 예비지식(성, 직업, 학력, 지역 등)을 기초로 동질적인(Homogeneous) 집단(층)을 만들어 층별로 무작위 표본을 추출하는 방법

- 층내는 동질적인(Homogeneous) 개체가, 층간에는 이질적(Heterogeneous)이 되도록 층을 구분하여 모집단에 대한 통계량과 층별 통계량을 구할 수 있는 장점이 있음

3) 계통추출(Systematic Random Sampling)

- 표본을 추출할 때 일정한 간격으로 추출하는 방법
- 예를 들어, 모집단에서 10번째, 20번째, 30번째 개체를 추출하는 방법

4) 집락추출(Cluster Random Sampling)

- 모집단의 특성을 나타내는 몇 개의 소집단으로 구분하여 이들 소집단으로부터 무작위로 표본을 추출하는 방법
- 층화추출별은 층별 추출틀(목록)이 필요하지만 집락추출에서는 소집단의 전체적인 특성만 파악하면 됨

다. 화물 O/D 조사의 표본추출방법

- 최적층화표본추출방법(Optimal Stratified Random Sampling)
 - 물류현황조사 및 화물자동차 운행특성조사 모두 최적층화표본추출방법을 이용
- 표본추출과정
 - 업종별 모집단의 비율로 1단계 층화
 - 1단계 층화된 집단을 업체규모별로 2단계 층화
 - 2단계 층화된 집단에 대해 집단내의 표본오차를 고려하여 표본의 수 조정
 - 표본오차를 고려하여 조정된 2단계 층화된 집단에 대해 사업체 소재지별로 3단계 층화하여 표본프레임을 확정
- 유효표본수 산출방법
 - 5인 이상 사업체 13,000개의 표본을 선정하며 각 산업의 표본의 수는 통계조사 결과치의 표본오차를 고려하는 방법을 이용하여 산출하였음

$$d = 1.96 \times \sqrt{\frac{N-n}{N-1}} \times \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$$

d : 표본오차, N : 모집단의 크기, n : 표본의 크기, p : 이항분포 확률

라. 타기관의 표본추출방법

○ 통계청 『운수업통계조사보고서』

- 전수조사가 아닌 개인택시, 개별용달, 개별화물, 장의차량운영업, 농산물창고업, 법인택시, 전세버스, 여행사업, 복합운송주선업, 육상운송주선업, 일반화물운송업 등은 표본조사를 수행
- 계통추출(Systematic Random Sampling)을 이용

○ 대한상공회의소 『기업물류비 실태조사보고서』

- 대한상공회의소의 『기업물류비 실태조사보고서』는 2번의 표본추출을 수행
- 1차 표본추출은, 비확률표본추출의 판단추출(Judgment Sampling)
- 2차 표본추출은, 확률표본추출의 층화추출(Stratified Random Sampling)과 계통추출(Systematic Random Sampling)을 병행

3. 조사표 분석 및 대안 모색

가. 업종별 구분 가능 여부

○ 업종 구분의 세분화

- 자가용 화물차량의 경우, 개인 소속 화물차량과 법인 소속 화물차량으로 구분할 필요
- 따라서 향후 업종구분은 다음과 같이 세분화되어야 함
 - 관용, 영업용(사업용), 법인소유 자가용, 개인소유 자가용
- 제3자 물류 활성화의 대상으로 법인소유 자가용 화물차량이 대상인데 현재 이에 대한 실태파악이 전혀 되어 있지 않음

- 따라서 화물 O/D 조사에서 자가용 차량을 법인 소유와 개인 소유로 구분하여 이에 대한 실태 파악이 필요함

<표 11-1> 업종별 구분 가능 여부

구분	사업체 물류현황 조사	화물자동차 통행실태 조사	화물발생 중계거점 조사	산업단지 인근도로 노측조사
업종별 구분 가능여부	△	○	○	△

주: ○(구분가능), △(구분하기 곤란)

○ 산업단지 인근도로 노측조사

- 순간적인 포착에서 과연 자가용 및 영업용에 대한 인식이 가능한 지에 대한 의문이 있으므로 이에 대한 검증이 필요함

나. 차종 구분의 통일

- 4개의 조사에서 차종 구분을 일반형카고형), 밴형, 트랙터, 덤프트럭, 특수형, 기타로 통일할 필요성이 있음
- 차종 구분을 통일하여 조사의 신뢰도와 활용도를 높일 필요성이 있음

<표 11-2> 차종 구분

구 분	사업체 물류현황 조사	화물자동차 통행실태 조사	화물발생 중계거점 조사	산업단지 인근도로 노측조사
차종 구분	일반형, 트랙터, 덤프 트럭, 특수차, 기타	×	1톤이하, 3톤이하, 8톤 미만, 8톤이상, 트랙 터, 덤프,특수, 기타	일반형, 밴형, 트랙터, 덤프트럭, 특수차, 기타

주: ×(구분 안함)

다. 톤급 구분의 통일

- 4가지 조사에서 1톤, 3톤, 8톤, 12톤, 12톤 이상으로 구분을 통일하여야 함

<표 11-3> 톤급 구분

구 분	사업체 물류현황 조사	화물자동차 통행실태 조사	화물발생 중계거점 조사	산업단지 인근도로 노측조사
톤급 구분	1톤, 3톤, 8톤, 12톤, 12톤 이상으로 구분	적재능력을 기입하도록 하고 있음	1톤이하, 3톤이하, 8톤미만, 8톤이상으로 구분	1톤, 3톤, 8톤, 12톤, 12톤 이상으로 구분

라. 심야 노측조사 보완

- 심야시간대와 주간시간대를 비교할 수 있는 조사가 필요함
 - 주간시간대의 전체 통행대수와 화물통행대수, 그리고 야간시간대의 전체 통행대수와 화물통행대수를 비교할 수 있도록 조사하는 것이 필요함
 - 화물자동차의 톤급, 업종구분, 적재능력, 적재상태 뿐만 아니라 시간당 전체 통행대수와 화물차량 통행대수를 산정하여 주간시간대와 야간시간대의 비교가 필요함
 - 그리하여 화물차량 통행비중을 주야간 시간대에 비교할 수 있는 조사를 만들 수 있음
- 야간시간대의 경우 비디오 캠코더 혹은 디지털 카메라의 활용을 적극적으로 권장함

마. 운행율 조사 항목 삽입

- 기존 화물자동차운행특성조사 조사항목에 더불어 조사기간 동안 화물차량의 운행여부를 파악하여야 함
 - 영국의 화물교통조사(Transport of Goods by Road in Great Britain)에서는 운행율(working)과 휴행율(non-working)을 조사하고 있음
 - 운행율과 휴행율을 조사하여 우리나라 화물차량의 평균운행율을 산정할 수 있음
- 운행율 지표를 이용하면 우리나라 화물차량의 통행특성 파악에 대단히 유용한 정보가 될 수 있음
 - 전체 화물차량의 운행율과 휴행율을 이용하여 우리나라 화물차량의 운행효율에 미치는 영향을 파악할 수 있음
 - 또한 화물차량 통행대수 산정에 유용한 정보를 제공할 수 있음

바. 조사기간에 대한 고찰

- 우리나라와 일본은 3일간의 물류업체 현황 및 화물차량 운행특성을 조사하고 있음
- 미국, 프랑스, 영국 등은 1주일(7일)간의 운행을 위주로 조사하고 있음
- 조사기간의 문제는 다소 논란의 여지가 있는 문제이지만 3일간 조사와 7일간 조사의 실익을 파악하여야 함
 - 조사기간에 대한 타당성 분석을 수행하여 향후의 조사에서 반영할 필요성이 있음

4. 지역간 화물교통 조사와 광역권 화물교통 조사

- 광역권 화물 OD 조사와 현행화는 화물기반모형에 의해 구축되는 점에서 전국 지역간 화물교통 조사 및 현행화와 일맥상통함
 - 하지만 광역권 화물 OD 조사 및 현행화는 품목구분, 존 구분, 사용자료, 화물자동차 구분 및 추정방법에서 지역간 OD 구축 모형과 차이가 있음
 - 이러한 차이로 인하여 2004년 지역간 화물 통행량과 광역권 화물 통행량이 격차가 발생하고 있음
- 이러한 격차를 감안할 때, 2006년에 시행예정이었던 광역권 화물조사는 모집단의 수와 광역권 소존의 수를 고려할 때 효과가 의심스러운 조사가 될 수 있음
 - 수도권 1,177개 소존의 OD 테이블에는 1,385,329개(1,177×1,177)의 셀이 만들어짐
 - 4개 산업(광업, 제조업, 도소매업, 운수·창고업)의 5인 이상 230,000여개 사업체 중 수도권에 속한 사업체가 약 120,000여개임
 - 따라서 사업체 수가 OD 테이블의 셀 수의 약 1/10에도 못 미치고 있음
 - 이러한 원인으로 인해 4개 산업, 33개 업종의 광역권 소존간 OD 조사는 대부분이 제로 셀이 되어서 의미 있는 조사결과가 되기 어려움
- 또한 이러한 왜곡된 OD 조사를 바탕으로 전수화 혹은 현행화를 행할 경우 작업 자체의 신뢰성에 상당한 문제가 있음
 - 33개 품목별로 수도권 OD의 1,385,329개 셀을 만들기가 매우 어려움
- 따라서 광역권 소존단위(읍면동)의 화물OD 조사는 불필요하며 설사 조사가 이루어진 다할 지라도 의미 없는 결과가 될 것임

제3절 신기술을 이용한 조사방안 검토

1. 인터넷을 이용한 조사

가. 인터넷 조사의 개념

- 인터넷 조사는 인터넷 사용자들을 대상으로 웹이나 전자메일을 이용하여 설문을 진행하고 응답하는 일련의 행위를 말함
- 인터넷 조사는 인터넷이라는 수단을 통해 설문지 작성 응답자 선정, 자료 수집, 통계분석을 수행하는 원스톱(one-stop)개념의 조사방식

나. 인터넷 조사의 유형

1) 표본추출 틀의 특성에 따른 유형

- 회원조사(member survey) : 사전에 확보된 가입자 DB를 표본추출틀로 사용하여 회원들에게 전자우편 또는 우편(전화)등으로 조사 참여를 공지하고 질문의 형식을 일반적으로 웹 문서를 이용함
- 방문자조사(visitor survey) : 인터넷상에 특정한 사이트를 개설하고 설문지를 게시하여 인터넷 광고나 신문의 광고를 통해 방문자들을 모집하며 자발적으로 설문지 사이트를 방문한 사람을 대상으로 조사하는 방법
- 전자우편조사 (e-mail survey) : 설문지를 텍스트 파일 형식으로 작성하여 확보된 이메일 주소록의 대상자들에게 전자우편의 형태로 송신하고 응답내용을 수신하는 방법
- 전자설문조사 (electronic survey) : 회원조사와 방문자조사의 중간 유형으로 생각할 수 있으며 가입자 DB에 있는 사람을 조사대상으로 하는 점은 회원조사와 유사하고 설문지를 게시하여 응답자를 모집하는 것은 방문자조사와 같음

2) 컴퓨터와 소프트웨어 수준에 따른 형식

- Flat 파일 형식 : 웹페이지에 설문을 게재하고 방문자를 대상으로 정보를 수집하는 방식으로 프로그램 개발과 유지비용이 적고 네티즌들에게 익숙한 형식임
- Interactive 형식 : Flat 파일과 유사하지만 서버 사용자와 인터랙티브 프로그램으로 연결된 대상자들 간의 조사에 이용되는 방식으로, 앞에서 응답한 내용을 참조하여 뒤에 오는 질문에 대답할 수 있는 특징이 있음
- On-line Chat 형식 : 네트워크로 연결된 컴퓨터를 이용하여 개인 간에 메시지를 상호 교환하면서 대화방식으로 조사를 수행하는 방법으로, 현재는 네트워크 시스템의 미비와 인터넷 속도의 느림으로 이용제한이 있으나 향후 정성적 특성 연구에 이용될 전망이 높음

다. 인터넷조사의 장점과 한계

1) 인터넷 조사방법의 장점

- 인터넷 조사의 우수한 점은 다음과 같이 요약할 수 있음
 - 설문지 우송 및 자료 정리 비용이 저렴
 - 조사시간이 단축되며 시간대의 제약이 없음
 - 지역적으로 넓게 분포된 잠재적 응답자에게 접근용이
 - 매우 민감한 연구주제, 예를 들면 마약복용, 동성애 등과 같이 일반적 조사로 대상 확인이나 접촉이 어려운 대상에 접근의 용이
 - 동적이고 상호반응적 조사과정의 제공으로 응답자의 참여 동기의 증진 및 이해도 제고
 - 대규모의 대상자에게 접근 수단 제공
 - 응답의 질 향상 : 입력과 입력 오류 체크의 동시화 및 응답자의 자료입력의 자동 코딩을 프로그램화하여 응답 및 코딩 오류 감소
 - 우송된 설문지의 응답자에게 배달 확인 및 응답자의 피드백 수신 가능

2) 인터넷 조사 방법의 한계

① 편의표본과 편의 응답

○ 인터넷 접속과 조사

- 모집단 또는 표본 집단에 속한 대상 개인이 인터넷에의 접속 기회 또는 능력이 다를 수 있음
- 목표 집단의 개별 대상자의 일부는 조사에 요구되는 특정한 응용 소프트웨어에 접속하지 못할 수 있음
- 조사 요청과 설문지이 다양한 방법에 의하여 공개되고 배부되므로 표본집단의 각 구성원이 설문지를 받을 가능성이 동일하지 않음

○ 인터넷 조사 형식에 대한 편의

- 인터넷상에서 시행되는 조사에서, 응답자가 조사 설문을 받고 응답하기 위해 여러 가지 선택적 방법이 제공된 경우, 일부 응답자는 인쇄설문지를 택하여 응답하는 경우가 있음
- 이러한 특성을 가진 집단은 인터넷 조사에 거부감을 가질 수 있음

○ 인터넷 조사에서 자발적 선택 효과

- 자발적 선택에 의한 표본추출과 무작위 표본추출에 의한 조사 대상자의 특성에 차이가 있으며 인터넷 조사의 응답자는 비응답자보다 온라인 네트워크 시스템을 좀 더 자주 사용하고 그리고 좀 더 많은 시간을 보내는 경향이 있음

○ 응답자 타당성

- 대부분의 인터넷을 기반으로 하는 설문조사에서 조사 설문이 의도되지 않은 다수에게 전달되고 응답을 받는 경우가 발생함
- 이에 따라 참여자가 설문지를 목표 모집단이 아닌 다른 그룹에게 전달(forwarding)할 가능성이 있음

○ 동일한 응답자에 의한 중복응답

- 웹을 근간으로 하는 조사에서 응답자가 원한다면 응답을 반복하여 제출할 수 있으므로 결과적으로 전체적 결과는 이러한 응답자를 과대하게 대표하게 됨

② 응답률의 변동성과 측정의 어려움

- 인터넷 조사의 조사결과의 불확실성과 변동성이 큰 이유는 표본크기를 결정하기가 어렵기 때문이며 표본크기를 추정하기가 거의 불가능한 경우가 있음
 - 인터넷 조사가 연관성이 높거나 가입자가 중복된 다수의 e-mail 주소록이나 뉴스그룹을 조사대상으로 하는 경우 모집단의 크기와 적절한 표본크기를 알 수 없음

③ 조사 연구자의 전문성 요구

- 인터넷 조사 연구자에게는 전통적 조사방법보다 좀 더 많은 기술적 전문성을 요구함

④ 인터넷 조사와 프라이버시 문제

- 전통적인 조사매체인 우편, 전화, 개인면접보다 인터넷 조사에서 프라이버시가 침해될 가능성이 훨씬 더 높아 인터넷 조사에서 응답의 신뢰성과 조사결과의 정확도에 대한 의문이 제기될 수 있어, 프라이버시를 확보하기 위한 조사설계와 방법이 필요함

라. 인터넷을 이용한 조사 방법

1) 인터넷 이용 조사의 단계

① 조사목표의 정의

- 대상 모집단의 정의
- 수집할 자료의 유형 추정
- 조사결과의 기대하는 정밀도 결정

② 표본대상의 결정

- 표본추출 방법 정의(확률추출, 편의 추출)
- 표본추출의 틀(sampling frame) 결정
- 표본 추출

③ 조사방법 선정 및 시험

- 응답수단 선택(메일, 웹, 기타)
- 설문초안 작성
- 조사기기의 시험 및 수정

④ 응답자와 접촉

- 조사에 대한 사전 통지
- 설문지 도착 확인 및 감사메세지 전달
- 무응답자에 대한 응답 권유

⑤ 자료의 수집, 불필요한 자료의 제거 및 분석

2) 인터넷 이용조사의 고려사항

① 설문지 설계시 고려사항

- 하나의 스크린에 소수의 설문만을 배치할 것
- 불필요한 질문을 제거할 것
- 그림을 적게 사용할 것
- 그림을 첨부할 때는 응답자들이 첨부된 그림을 어떻게 해석할지 유의할 것
- 행렬(matrix)형 질문을 적게 사용할 것
- 응답지 수를 줄여서 응답 오류를 줄일 것
- 응답을 강제하는 방식은 필요한 경우에만 사용할 것
- 오류나 경고 메시지를 가능한 한 상세하게 제시할 것
- 패스워드로 사용하여 응답자를 보호할 것
- 응답자의 프라이버스 보호를 보장한다는 것을 명시할 것
- 조사의 진행 정도를 알려줄 것

- 응답자가 설문을 잠시 중단하거나 재개할 수 있도록 허용할 것
- 사전 질문(screening test)을 통해 응답대상자를 선별하는 경우, 사전 질문을 통과하지 못한 응답자의 처리에 유의할 것
- 응답자에게 보상을 줄 것
- 조사매체의 디스플레이 능력의 장점을 살릴 것

② 자동화(automating)시 고려사항

- 건너뛰 기능을 자동화할 것
- 가능하다면 입력자료의 유효성 검증을 자동화 할 것
- 전자기기의 응답자 행태추적 기능의 장점을 살릴 것
- 자동화의 소요 비용을 감안할 것

③ 실사단계의 고려 사항

- 조사시행 전에 철저히 사전 점검할 것
- 많은 응답자들에게 이메일을 통해 조사를 요청하는 경우에는 일시에 이메일을 보내지 말고 일정한 응답자 수로 나누어 순차적으로 보낼 것
- 조사에 응답하는 도중 발생하는 문제를 보고할 수 있도록 할 것
- 조사를 수행되는 과정에서 조사내용이 수정되는 경우를 대비할 것
- 조사과정중 연구자나 조사대행사가 웹조사에 접근할 수 있도록 할 것
- 불완전한 조사에 따른 사후 조치를 시행할 것

마. 인터넷을 이용한 조사방안의 검토

1) 조사시간의 단축 측면

- 인터넷을 이용한 조사는 일반적으로 전통적인 조사 방법보다 신속한 것으로 여겨지나, 이는 응답자들에게 사전 접촉이 이루어진 것으로 전제로 함

- 특히 화물O/D조사와 조사 표본의 대표성이 요구되는 조사의 경우는 표본의 대상이 되는 이메일주소를 확보하는 것이 인터넷을 이용한 조사의 관건이 됨
- 그러나 물류조사의 조사대상 표본의 이메일 주소록을 확보할 수 있다면 조사는 매우 빠른 시간에 수행할 수 있음

2) 표본에 대한 접근성 측면

- 인터넷을 이용한 조사는 일반적으로 조사원이 없는 조사이므로 특별히 민감한 문제들에 대한 조사에 유용함
- 이러한 측면에서 화물O/D조사의 경우와 같이 지역적 차종별등 표본의 대표성이 요구되고, 상대적으로 전문적인 내용이 포함되어 조사원의 설명이 필요한 조사에 적용할 수 있는 분야는 적을 것으로 판단됨
- 대신 과적문제, 다단계거래 문제 등 특정한 주제나 쉽게 접근하기 어려운 특정집단에 대한 조사에는 활용할 수 있을 것임

3) 조사비용 절감의 측면

- 인터넷을 이용한 조사가 전통적인 조사에 비해 비용이 적게 드는 것으로 인식되는 경향이 있으나 반드시 그런 것은 아님
- 웹이나 이메일을 이용한 조사는 단지 설문지의 발송비용의 전부 또는 일부를 줄일 수 있으나, 이러한 비용은 전체 조사비용에서 비교적 적은 부분을 차지하는 것임
- 웹을 이용한 조사의 경우에도 높은 조사프로그램 개발비용과 조사에 관한 문의에 응답하기 위한 안내요원 배치 비용이 이러한 절감비용의 일부 또는 전체를 상쇄할 수도 있음
- 일반적으로 인터넷조사에서 발생하는 이러한 인건비 문제를 소홀히 할 수 있으나 이러한 노동비용이 전체조사에서 상당한 부분을 차지한다는 것을 간과하면 안됨
- 화물O/D조사에서 인터넷을 이용한 조사를 적용하기 위해서는 조사설문지를 발송하는 비용을 절감할 수는 있으나 이러한 조사비용은 사실 전체조사에서 적은 비용을 차지할 뿐만 아니라, 조사 프로그램의 개발 및 조사를 권유하고 안내하기 위한 추가적인 인건비를 고려해야 할 것임

- 미리 조사여부를 통지하고 해당 사업체의 직원을 응답대상으로 하는 물류현황조사에는 적용이 가능하나, 이동하는 화물차량을 조사의 대상으로 하는 화물차량운행특성조사, 화물중계발생거점조사, 화물자동차 노측조사 등에는 실제로 적용하기 곤란할 것으로 판단됨
- 그러나 웹을 이용한 조사에서는 관련 경험이 부족한 조사사에게는 예기치 않은 기술적인 문제가 일어나기 쉬우며 이러한 문제들은 웹조사의 비용절감 효과를 상쇄할 가능성이 높은 점을 고려해야 함

4) 조사의 용이성 측면

- 인터넷을 이용한 조사에서는 우편조사나 전화조사 등 전통적인 조사방법에 비해 기술적인 문제들이 많이 포함되어 있음
- 또한 웹조사에서는 바람직한 조사 자료를 수집하고 조사프로그램이 여러 가지 브라우저와 하드웨어 및 소프트웨어 환경 하에서 적절하게 작동할 수 있도록 하기 위해서, 전통적인 우편조사보다 보다 많은 사전 시험을 수행해야 하며 따라서 관련 경험이 부족한 조사자에게는 전통적인 조사보다 오히려 더 많은 작업량을 요구하는 경우가 발생하는 점을 고려해야 함
- 따라서 화물O/D조사에서 인터넷을 이용한 조사를 도입하기 위해서는 관련 프로그램의 개발, 조사 표본의 선정 및 사전 접촉, 조사 프로그램의 시험 등 일련의 과정에 대한 충분한 사전 검토를 통해 단계적으로 추진하는 것이 필요하다고 판단됨

2. RFID를 이용한 조사

가. 개요

- RFID는 무선 주파수(RF, Radio Frequency)를 이용하여 대상(물건, 사람 등)을 식별할 수 있는 기술로서, 안테나와 칩으로 구성된 RF 태그에 사용 목적에 알맞은 정보를 저장하여 적용 대상에 부착한 후 판독기에 해당하는 RFID 리더를 통하여 정보를 인식하는 방법으로 활용됨. 교통카드, 주차관리, 도서관리, 출입통제용 카드, 동물식별, 하이패스용 카드 등에 응용되고 있음

- RFID는 고유정보를 저장하는 RFID-tag(트래스폰더), 판독 및 해독 기능을 수행하는 RFID Reader(interrogator), 태그로부터 읽어 들인 정보를 처리하는 호스트 컴퓨터(Server), 응용소프트웨어 및 네트워크로 구성됨

나. RFID 특성

- 사용이 간편하고 동시에 여러 태그를 인식할 수 있으며 고속인식이 가능하여 시간이 절약 될 수 있음
- 감지거리가 길기 때문에 시스템 특성이나 환경여건에 따라 적용이 손쉬우며 응용영역이 넓음
- RFID는 비접촉식이므로 다른 접촉식 카드와는 달리 이용자가 카드를 리더(reader)에 삽입하는 시간이 필요치 않으며, 기계적인 접촉이 없기 때문에 마찰이나 손상이 없음
- 판독기 오동작에 의한 장애가 없으며, 반영구적으로 사용할 수 있어 유지보수가 용이하고 내환경성이 우수하여 수명이 장기간임
- OTP(One Time Programming)로 태그를 프로그램하여 데이터의 위조 및 변조가 불가능하여 완벽한 보안을 유지할 수 있음
- 현재 RFID는 교통카드, 주차관리, 물류창고 관리, 고속도로 요금징수 등 다양한 분야에서 활용되고 있음

다. 국내 유비쿼터스 추진현황

1) 우리나라 유비쿼터스 추진동향

- u-Korea 구상
 - p-Korea를 지나 사이버 코리아와 e-Korea를 이을 새 국가정보화전략으로 유비쿼터스 코리아(u-Korea) 구상이 공식 제안됨. 이는 지난 1999년과 2002년 각각 국가정보화 기본전략으로 채택된 ‘사이버 코리아 21’과 ‘e-코리아’비전을 새롭게 업그레이드한 것임
- u-Korea 추진단계

- u-Korea 추진은 유비쿼터스 기술발전에 따라 기반형성단계(~2007), 발전단계(2008~2012), 성숙단계(2013~)로 진화해나갈 것으로 전망됨

2) IT839 전략

- IT839 전략은 IT산업의 가치사슬에 따라 8대 신규 정보통신 서비스를 도입·활성화하여 3대 유무선통신, 방송 인터넷 관련 인프라에 투자를 유발하고, 이를 바탕으로 9개 첨단기기와 단말기, 소프트웨어, 콘텐츠 산업을 동반 성장시키고자 하는 IT산업의 발전전략임
- 8대 신규서비스 : WiB개 서비스, DMB서비스, 홈네트워크 서비스, 텔레매틱스 서비스, RFID 서비스, W-CDMA 서비스, 지상파 DTV, 인터넷전화(VoIP)
- 3대 첨단인프라 ; 광대역통합망(BcN), u-센서 네트워크, IPv6
- 9대 신성장동력 : 차세대이동통신, 디지털TV/방송, 홈네트워크, IT SOC, 차세대 PC, 임베디드 SW, 디지털콘텐츠, 텔레매틱스, 지능형 서비스 로봇

3) 국내 적용 사례

- 삼성테스코 컨소시엄
 - 본 사업은 삼성테스코, 유한킴벌리, 동서식품, KPP, ECO가 참여해서 약 12,000개의 태그, 안테나 28개, 리더기 13대를 설치하여 시범사업을 실시
 - 본 사업에서의 개선방향으로는 상품재질과 판독환경에 따라 판독률이 상이하게 나타나, 재질에 상관없이 판독률을 제고하는 연구와 RFID의 적용을 위한 비즈니스 프로세스 개발의 필요성 등이 제기
- CJ GLS 컨소시엄
 - 이 사업은 CJ GLS, CJ 시스템즈, D&S 테크놀로지, 썬마이크로시스템즈 사가 참여하여, 약 7,000여개의 태그와 12개의 안테나, 3대의 리더기를 사용한 시범사업을 실시
 - 문제점으로는 상품 재질 판독환경에 따라서 판독률이 상이하게 나타났으며, 전문인력 부족으로 인해서 사업추진에 어려움이 발생하는 것으로 나타남
- 경의선 남북출입사무소(CIQ)

- 경의선 구간에 RFID시스템 구축 완료('05.6~12), 현재 시범운영 중
 - 인원·차량 통행·통행 및 전략물자 관리시스템 구축
- RFID 기반의 남북 통합시스템 운영 및 남북 one-card 사용
 - 방문증(남), 출입증(북), 차량등록증(남), 자동차운행증(북)을 일원화, 통행·통관심사 절차 신속 처리, 전략물자 관리 효율화

라. RFID의 시장 전망 및 발전방향

1) RFID의 시장 전망

- RFID시장은 1996년 6억 달러에서 매년 25%이상 급성장하고 있으며 향후 이러한 추세는 계속될 전망이다

2) RFID시장의 발전 방향

- 기능적 측면에 있어 현재 가장 널리 검토되고 있는 방식은 Passive형태의 RFID칩으로서 고정된 개체 인식 코드 획득 수준에 머무르고 있으나
 - 2010년 이후에는 주변 환경 인지 기능, 개체 간 통신 기능, 상황 인지 정보처리 능력 등이 부가될 것으로 보여 유비쿼터스 센서로서의 역할이 보다 확대될 전망이다
- 비용적 측면에 있어, 전자태그가 소형화, 지능화하는데 비해, 가격은 수 센트대로 저가화가 실행될 조짐을 보이고 있어 물류, 유통분야 뿐만 아니라 동물관리, 환경, 재해예방, 의료관리, 식품관리 등 실생활에서 활용이 확대될 전망이다

마. u-Transportation의 발전 전망

1) 유비쿼터스-T 기반조성단계 : 유비쿼터스 교통네트워크 단계(현재~2010)

- 기반조성단계는 u-Transportation을 구현하기 위한 예비단계로 교통정보기기 및 교통인프라가 국내 모든 곳에 확산되고 고도화되는 단계(P to P : Person to Person)임. 이 단계에서는 언제 어디서나 유무선의 교통네트워크로 연결된 차량이동단말기 PDA, 텔레매틱스 사용 확대 등을 통해 모든 사람이 서비스를 제공받을 수 있게 됨

2) 유비쿼터스-T 성숙단계 : 유비쿼터스 교통센서 단계(2011~2015)

- 국내 주요 자원들에 지능화된 컴퓨터가 내장되어 확산되고 네트워크화되는 단계(P to T : Person to Thing)로서 교통정보를 교환하는 단계임. 사람은 물론 모든 물류, 차량 및 교통시설물에 센서를 부착하여 사물 인식능력을 갖는 단계임

3) 유비쿼터스-T 완성단계 : 유비쿼터스 교통 지능화 단계(2016~2020)

- 모든 사물에 부착된 센서간의 교통상황 인식에 의한 자율적인 교통서비스가 제공되는 지능화 단계(T to T : Thing to Thing)임. 이 단계는 교통서비스제공이 인간의 인식에 자각되지 않는 단계로서 도로의 자동제설, 자동차 자동제동 등 지능기반 교통시스템이 구현이 됨

바. 교통·물류조사 분야의 유비쿼터스의 영향분석 및 전망

1) 조사/수집 단계

- 시간적 측면
 - 현재 5년 단위로 수행되는 가구통행실태 조사의 경우 유비쿼터스 환경 하에서는 수시로 자료 수집이 가능하게 되고 자료 수집 주기가 매시간 혹은 실시간 갱신이 가능하므로, 자료수집기간의 변화가 예상됨
- 조사표본의 측면
 - 또한 수집 자료의 신뢰도 및 정확도가 매우 높아서 기존의 임의의 샘플조사에서 100%에 가까운 전수조사가 가능하며 신뢰도와 정확도가 높은 자료의 취득이 가능해질 것으로 예측됨
- 집계단위의 측면
 - 기존의 지점 및 구간의 교통상황을 수집하는 수준에서 개별차량을 추적할 수 있게 됨에 따라 기존점기반의 경로교통상황을 보다 정확하게 추정할 수 있게 됨(100% probe vehicles on the network)

2) 처리/가공 단계

○ 분석 기법의 측면

- 개개인의 통행자료 수집이 가능하게 되어, 기존의 교통계획분석에 사용되는 존단위 접근방법은 사라지게 될 전망이다. 또한 수요예측은 disaggregated된 개인의 행태에 기반을 둔 activity-based modeling 기법, personal trip-based optimal scheduling 기법 등의 발전이 예상된다

○ 분석대상의 측면

- 교통분석의 대상 측면에서 보다 상세하고 미시적인 분석이 가능하게 됨

3) 교통·물류조사의 통합 가능성

- 유비쿼터스 환경에서의 교통은 교통안전, 교통계획, 교통운영, 시설물관리, ITS, 텔레매틱스(Telematics) 등의 교통부문간의 경계가 없어지고 교통통합화(Transportation Convergence)가 실현되어, 이에 따라 교통조사는 교통운영의 한 부분으로 통합될 전망이다. 이에 따라 물류조사 및 여객조사도 교통운영의 한 부분으로 통합될 가능성이 높음

사. RFID와 프라이버시 보호 문제

1) RFID와 개인정보의 수집

- RFID시스템의 기술적 특성상, 개인이 전혀 인식하지 못하는 상황에서 물품 등에 부착된 RFID 태그를 통해 당해 물품에 관한 정보와 기타 개인에 관한 정보 등이 무단으로 수집될 수 있음

2) RFID와 개인정보의 제공

- 개인정보의 주체가 RFID를 이용한 개인정보 수집에 대한 동의의 의사 표시 외에 적극적인 방법으로 개인정보 제공을 거부할 수 있는가 문제될 수 있음

3) RFID와 개인정보의 결합

- RFID를 통해 수집된 방대한 양의 정보가 기타 방법으로 수집된 개인정보 또는 개인정보취급자가 기존에 관리하고 있던 개인정보 데이터베이스 등과 결합하게 되면 RFID를 통해 수집된 정보가 개인정보화 하면서 프라이버시 침해 가능성이 발생함

4) RFID와 개인정보의 관리

- RFID를 통해 수집된 개인정보 및 RFID를 통해 수집된 비개인정보와 개인정보가 결합되어 비개인정보가 개인정보화한 경우에는 기업의 마케팅이나 고객관리차원에서 그 이용 가치가 높아 이에 대한 무단 접근 또는 개인정보의 유출 및 불법거래 가능성이 높음

5) RFID와 위치정보의 이용

- RFID는 본래 위치정보의 제공을 주요 목적 가운데 하나로 하고 있기 때문에 개인의 위치정보 제공에 따른 개인정보 및 프라이버시 침해가 문제될 수 있음
- 특히, RFID가 활성화되면 개인정보 주체의 동의와 무관하게 위치정보의 이용이 가능하다는 점에서 개인정보 및 프라이버시 침해 가능성이 높음

6) 기타 쟁점사항

- RFID에 의한 개인정보 및 프라이버시 침해 문제가 여러 방면에서 논의되고는 있으나, RFID가 보편화되지 않은 현 단계에서 일반적인 침해 유형을 확정짓는 것이 대단히 어려우므로 선불리 개별 법률로서 입법을 추진하는 것은 바람직하지 못할 것으로 판단됨
- 이에 따라 정보통신부는 2005.7.7 『RFID 프라이버시보호 가이드라인』을 제정하였음

아. RFID를 이용한 조사의 검토

1) RFID를 이용한 조사의 특성

- 교통시설물의 특정지점을 통과한 시간 등을 이용하여 O/D를 추정함

- 실시간 O/D행렬을 수집할 수 있음
- 차량을 기반으로 한 통행특성 자료를 수집함
- 일평균 O/D, 수단별 O/D, 시간대별 O/D등을 추정가능하나 목적O/D는 추정할 수 없음
- 오차에는 미관측오차, 프로브차량 표본오차가 존재함
- Reader기, RFID 카드 보급, 통신망 구축, 센터구축 등이 필요함
- 프라이버시에 대한 문제가 따름

2) RFID를 이용한 조사 방안의 검토

- RFID를 이용한 조사를 실제로 활용하기 위해서는 먼저 표본차량 교통시설물, 수송 화물 등에 RFID tag, Reader기, 통신망 및 센터구축이 전제되어야 함
- 이러한 하부인프라의 여건이 완비되는 시기는 일반적으로 RFID의 가격이 50센트 이하로 하락하여 RFID의 보급이 확산되고 유비쿼터스화가 발전단계에 들어가는 2010년 이후로 전망되고 있음
 - 2010년 이후부터는 RFID 이용한 제한적인 물류관련 조사가 가능할 것으로 전망됨
- RFID를 이용한 조사는 기본적으로 차량에 장착된 RFID chip을 도로나 기타 교통시설물에 설치된 Reader기를 통해 인식된 차량의 경로를 통해 O/D를 추정하는 방식으로 기존의 설문조사에 의한 O/D와는 엄밀한 의미에서 차이가 있음
 - 즉 RFID를 이용한 조사는 목적O/D의 추정이 어려움
- 현재 물류부문이나 유통부문에서 RFID가 이용되고 있으나, 화물O/D와 같이 우리나라 전체를 대상으로 하는 조사에 이용되기 위해서는 화물차량 수송화물, 교통시설물 상에 RFID chip 및 Reader기가 설치되어 있어야 가능하므로 현 단계에서는 적용하기가 어려움
- 따라서 현재 단계에서는 RFID를 이용한 화물O/D조사는 실행하기 어려운 여건이며, 다만 앞으로 전 국토의 유비쿼터스화의 진전에 대비하여 2010년경 RFID의 보급이 널리 확산되어 유비쿼터스화가 발전 단계로 들어가는 단계까지 유비쿼터스를 활용한 화물O/D조사의 조사체계, 콘텐츠 등을 개발하는 것이 필요하며 이를 위한 시범사업을 발굴하여 추진하는 것이 필요함

제4절 현행화 방법론 분석

1. 현행화 개요

- 물류현황조사에서 실시한 연간물동량 조사 자료 3일간 물동량조사 자료와 각종 통계 자료를 이용하여 2001년 기준으로 전수화된 통행량을 통계자료 및 실적자료를 화물수요모형에 적용하여 품목별, 수단별로 현행화된 O/D를 도출함
- 현행화 과정은 ①자료정리 → ②발생량 및 도착량의 현행화 → ③화물분포모형의 적용 및 현행화의 순서로 이루어짐

2. 화물수송수요 예측 방법론 개선 모색

가. 자료의 현실화

1) 관측치 개수 증대

- 수송수요 예측모형에서 이용되는 회귀분석에 이용되는 관측치의 개수가 다소 작음
 - 특히 수산물, 축산물 및 광물의 예측을 위한 회귀분석에서 약 10개 내외의 자료를 이용하는 것은 심각한 자유도(Degree of Freedom) 문제를 낳을 수 있음
- 자유도 문제를 해결하기 위하여 연도별 자료의 숫자를 좀 더 늘리거나 혹은 분기별 월별 자료를 이용하는 것도 고려해 볼만함
 - 예를 들어 1990년부터 2004년까지의 분기별 GDP와 분기별 출하액을 이용하면 관측치의 개수를 증가시킬 수 있음

2) GDP 자료의 업데이트

- 예측 회귀식 모형을 추정하기 위하여 1995년 기준 GDP 자료를 이용하고 있는데 이에 대한 업데이트가 필요함

- 현재 한국은행에서 발표하고 있는 GDP는 2000년 기준 GDP이므로 이를 이용할 필요가 있음
- 예측에서 이용되는 GDP 성장률은 2002년 KDI에서 발표한 것으로 이에 대한 현실화도 필요함
- 또한 항목별 출하액도 기준연도를 밝힐 필요가 있음
 - 만일 2000년 기준 GDP를 사용한다면 항목별 출하액도 2000년 기준 물가지수로 보정하여야 함

3) 산업별 성장률 자료의 현실화

- 제조업 부문 수송수요 예측에서 이용되는 자료가 1997년의 산업연구원 자료이므로 이에 대한 현실화가 필요함
- 최근의 주요 산업별 성장률 자료를 이용할 것을 고려하여야 함
 - 산업연구원에서 최근에 발간된 『한국산업 발전비전 2020』 자료를 고려해 볼만함

4) 항공화물 수송수요 자료 현실화

- 항공화물 수송수요는 제2차 공항개발 중장기 기본계획 수립조사(건교부, 1999. 12)의 예측결과를 활용하고 있는데 이에 대한 현실화가 필요함
 - 2005년 12월 현재, 제3차 공항개발 중장기 종합계획이 수립되었으므로 최신 자료를 이용하여 항공화물 수송수요의 예측이 필요함

나. 회귀분석방법 개선

- 수송수요 예측모형이 시계열분석이므로 일반적인 시계열 분석에서 행하고 있는 과정을 시도하여야 함
- 시계열 분석으로는 단위근 검정(Unit Root Test)과 공적분 검정(Cointegration Test) 등이 있음
 - 단위근 검정이란 시계열 변수가 안정적인 변수(Stationary Variable)인지 불안정적인

변수(Non-stationary Variable)인지를 파악하는 분석

- 공적분 검정이란 불안정적인 변수들 간에 장기균형관계(Long-run Effect)가 존재하는가를 파악하는 분석
- GDP와 수요량 혹은 출하액은 연도별 시계열 변수이므로 이에 대한 단위근 검정과 공적분 검정이 필요함

제5절 해외조사 사례분석

1. 미국의 화물교통 조사

가. 개요

- Commodity Flow Survey(이하 CFS)는 미국 상무성(Department of Commerce)의 인구조사국(US Census Bureau)과 교통부(Department of Transportation)의 교통통계국(Bureau of Transportation Statistics)이 공동으로 수행
- 이 조사는 미국의 재화 및 상품(Goods)의 이동에 관련된 자료를 생산
 - 이동한 재화의 O/D, 가치, 중량, 수송수단에 관련된 정보를 조사
 - 우리나라의 사업체 물류현황조사에 해당됨
- 구성
 - 조사는 전국을 대상으로 이루어지지만 조사를 근거로 CFS 보고서는 전국(US), 주(States), 광역권(Metropolitan Areas), 위험물질(Hazardous Materials), 수출(Exports)로 나뉘어서 발간됨

나. 조사방법 및 내용

- 기간
 - 4년 혹은 5년 주기로 수행되고 있음

- 1993년, 1997년, 그리고 2002년에 수행되었음

- 조사대상

- 제조업, 광업, 도매업, 그리고 선택적인 소매업을 대상으로 함
- 전자상거래(Electronic Shopping) 및 우편판매(Mail-Order Houses)도 선택적인 소매업으로 인정하여 조사품목의 대상임
- 그러나 서비스업, 교통서비스업, 건설업, 그리고 대부분의 소매업은 제외
- 또한 농산물, 어류, 외국(Foreign Establishment) 및 관용(Government-Owned Establishment)으로 이용되는 것은 제외됨

다. 특징

- 미국의 화물교통조사는 우리나라와 달리 출하(Outbound Shipments) 기준으로 작성되고 있음
- 미국의 화물교통조사는 일주일(one-week) 동안 이루어진 화물운송을 기준으로 하고 있음
- 미국의 화물교통조사 CFS-2000은 상하차 및 운송수단조사를 세부적으로 조사하고 있음. 상하차 및 운송수단 이용여부 및 소유여부에 대한 조사를 별도로 하고 있음
- 개별 품목별 운송의 특성을 세부적으로 조사하고 있음
 - 품목들이 컨테이너화 되었는지의 여부, 위험(hazardous)품목여부, 수출품목 여부

2. 영국의 화물교통 조사

가. 개요

- 영국의 화물자동차 운행실태조사(CSRGT: Continuing Survey of Road Goods Transport)는 영국의 교통부(The Department for Transport)가 수행하는 화물교통 통계조사
- 화물자동차운송실태조사는 3.5톤 이상 40톤 이하의 대형화물차량의 활동정보를 조사

- 약 43만대를 대상으로, 매주 약 330여대의 차량을 대상으로 조사
- 대상차량의 일주일 동안 화물운송 정보를 조사
- CSRGT는 매년 조사가 수행되고 있으며 우리나라의 화물차량 운행특성조사와 유사함

나. 조사방법 및 내용

- Rigid Type¹⁾과 Articulated Type(or Trailer Type)²⁾으로 구분하여 조사
 - Rigid 및 Articulated Type 각각 별도의 조사표를 이용하여 운행특성을 조사하고 있음
- 우편설문방식을 택하고 있으며 매년 약 17,000에서 19,000여대를 대상으로 설문지를 배부하고 있음
- 층화추출방법(Stratified Random Sampling)
 - 적재중량별로 10단계로 나누어 층화추출
- 조사부문은 차량 제원부문, 활동부문, 그리고 운행실태부문으로 구분할 수 있음
- CSRGT는 매년 차량의 형태와 중량, 영업용 또는 자가 운영, 통행거리, 품목별, 적재 수단과 지역간 통행 등에 따라 화물차량의 운행실태에 대한 추정치를 제공하고 있음
 - 차량을 영업용과 자가운용, 또 Rigid와 Articulated로 구분하여 발표하고 있음
 - Rigid Type은 3.5-7.5톤, 7.5-17톤, 17-25톤, 25톤 이상으로 구분하고 있으며 Articulated Type은 3.5-33톤과 33톤 이상으로 구분하고 있음
 - 차량별 수송톤,수송거리 및 공차거리, 평균수송톤·평균수송톤킬로·평균차량톤킬로, 평균수송거리 및 평균공차거리, 평균운행율, 그리고 요일별적재율 및 공차율을 산정하고 있음

다. 특징

- 우리나라가 최근 3일간의 화물차량운행을 기입하는 것과 달리 영국은 일주일간의 조사를 원칙으로 하고 있음
 - 우리나라가 4년 혹은 5년에 한번씩 조사하는 것과 달리 영국은 매년 조사하고 있음

1) 일반화물 차량

2) 트랙터와 트레일러로 연결된 차량

- 우편조사를 통하여 매년 수행하는 점에서 우리나라의 교통DB조사와 구분되고 있음
- 화물차량조사를 Rigid Vehicle(일반카고형)과 Articulated Vehicle(트랙터/트레일러형)로 구분하여 조사하고 있음
- 화물차량 특성을 좀 더 자세히 조사하고 있음
- 연간 이동거리, 조사기간 동안의 주행거리, 조사기간(일주일)동안의 연료 사용량, 차량소유주의 사업특성 등을 기입하게 하고 있음
- 우리나라 교통DB조사와 달리 조사기간 중 운행율과 요일별 적재율과 공차율을 산정하고 있음

3. 프랑스의 화물교통 조사

가. 개요

- 프랑스의 화물교통조사(Transport Routier de Marchandises, TRM)는 교통부내 SESP(Service Economie, Statistiques et Prospective(경제·통계서비스국))에서 주관하여 실시되는 화물자동차운송실태조사로 1952년부터 실시되고 있는 법정조사
- TRM조사의 목적은 프랑스정부에 등록된 화물자동차의 이용 및 운송실태를 파악하여 관련운송지표를 지속적으로 측정함으로써 화물자동차운송부문의 정책과 운송시장에 기초정보를 제공하는 데 있음
- 차령 15년 이내 차량으로서 프랑스정부에 등록된 적재중량 3톤 이상의 차량(대도시)이 조사대상이며, 영업용 및 비영업용 차량을 대상으로 함
 - 3톤 미만 차량은 5년마다 별도 조사
 - 2004년 현재 조사대상차량은 일반화물자동차 13,000대, 트랙터(주로 컨테이너운송용) 60,000대 등 총 73,000대 수준임

나. 조사방법 및 내용

- TRM조사는 무작위추출된 차량소유자(영업용, 비영업용)에 설문지를 우송하는 임의표본추출법에 의한 설문조사를 택하고 있음

- 표본추출의 근거자료는 차량등록대장(Fichier Central des Automobiles)이며 차량소유자는 설문지에 1주일간의 차량이용현황을 항목별로 작성하여 반송
- 조사는 1년 동안 지속적으로 수행하고 있으며, 계절적 요인의 반영을 위해 분기별로 표본을 추출하여 구성하고 있음
- 조사부문은 크게 차량별 수송현황부문과 운임부문으로 구분됨
- 차량별 수송현황부문에서 차종은 크게 일반화물자동차와 트랙터로 구분됨
- 영업용화물자동차를 대상으로 하고 있는 운임조사부문은 세전운임운송장 기재운임), 세전운임특성, 세전운임의 부가서비스 포함유무, 운송의뢰인, 운송의뢰인이 화주인 경우 화물특성, 운임결정방식 등을 포함하고 있음
- TRM조사를 통해 화물자동차운송에 의해 이루어지는 각종 운행특성지표 즉 톤-km (적재, 공차), 수송물동량, 수송화물품목, 포장형태, 화물기종점(O/D), 운임 등의 통계결과치를 생산하고 있음
- 조사결과는 시계열자료로 분석·가공하여 보고서, 간행물, 웹서버 형식의 다양한 형태로 제공되고 있음

4. 일본의 화물교통 조사

가. 조사개요

- 일본의 대표적인 물류조사로는 지역간 물류조사로서 국토교통성이 주관하는 전국화물순유동조사(물류센서스)와 대도시권별로 실시되는 도시권물류조사로 구분됨
- 1970년도에 제1회 조사가 실시된 이후 매 5년마다 정기적으로 실시되고 있음
- 순유동조사는 화물 자체의 움직임에 주목하여 화물의 출발점부터 도착점까지를 한 단위의 흐름(流動)으로 파악하는 조사임
- 기본적으로 우편설문조사에 의한 조사가 실시되고 있으며 회수율을 높이기 위하여 광업 및 제조업의 대규모 사업소에 대해서는 면접조사를 실시
 - 우편설문조사의 신뢰도를 높이기 위해 전화에 의한 보완조사를 함께 수행

나. 조사방법과 내용

- 화물의 출하량이 많은 광업, 제조업, 도매업, 창고업의 4개 산업을 조사대상으로 하며, 또한 화물의 흐름을 출하지점단위로 파악하기 위해서 기업단위가 아니라 사업소단위로 조사를 실시하고 있음
 - 조사대상 화물은 생산 조달, 판매활동에 동반하여 조사대상 사업소에서 입·출하되는 원재료, 제품, 상품, 폐기물 등의 물자이며, 다만 서류, 빈 컨테이너 및 팔레트의 반송, 사업소의 일반폐기물 등은 제외
 - 제1회~6회 조사에서는 각 사업소에서 개인에게 발송되는 물량은 조사대상에서 제외하였으나, 2000년의 제7회 조사에서는 포함
- 조사는 연간수송경향조사와 3일간 유동조사의 2가지 종류로 구분됨
 - 연간수송경향조사(연간조사)는 1년간의 출입하량 및 수송경향을 파악하기 위하여 조사년도 전년의 1월부터 12월까지의 1년간 품목별 출입하량, 수송기관 이용비율, 출입하 지역별 출하비율, 월별 출하중량 등을 조사
 - 3일간유동조사(3일간조사)는 화물의 흐름을 상세히 파악하기 위해 조사년도의 10월 중에 3일간을 선택하여 그 3일간의 출하화물에 대하여 출하 1건당의 품목, 수취인의 업종, 도착지, 중량, 이용한 수송수단, 소요시간 등을 조사

5. 시사점

- 우리나라의 경우 3일간의 물동량을 기준으로 작성하고 있는데 현실적으로 물동량 산정에는 일주일간의 운송이 좀 더 현실적인 기준이 될 수 있음
 - 미국과 영국 모두 1주일간의 조사를 원칙으로 하고 있으므로 우리나라도 3일간의 아니라 1주일간의 조사에 대한 타당성을 검토하여야 함
- 미국처럼 개별 품목들의 위험성 여부, 컨테이너화 여부, 수출품목 여부 등을 기입하게 하는 것이 필요함
 - 사업체 물류현황조사에서 개별 품목들의 위험성 여부, 컨테이너화 여부, 수출품목 여부 등에 대한 조항을 삽입할 필요성이 있음

- 화물차량특성조사에서 영국의 경우처럼 좀 더 자세한 특성을 조사하여야 함
 - 연간 이동거리, 조사기간 동안의 주행거리 및 연료사용량 등을 조사할 필요성이 있음
- 영국은 조사기간 중의 운행율 및 요일별 적재거리 및 공차거리와 요일별 톤킬로를 산정하고 있음
 - 우리나라의 경우에도 조사기간 중의 운행율을 조사항목으로 산정하여야 함
 - 운행율은 일별 화물 총통행에 영향을 미치는 변수로 화물차량 통행특성조사에서 주요한 항목임
 - 따라서 향후의 화물차량운행특성조사에 조사항목으로 선정되어야 함
- 우리나라의 화물교통조사는 4년 혹은 5년 주기로 조사가 이루어지고 있는데 향후 이러한 주기에 대한 논의가 필요함
 - 미국은 우리나라처럼 4년 혹은 5년 주기로 조사가 이루어지지만 이는 광대한 면적 많은 인구 및 다양한 산업기반에 근거하고 있는 미국적인 특성임
 - 또한 우리나라의 교통조사와 달리 미국은 물류업체 현황조사만을 대상으로 하고 있음
 - 따라서 화물자동차 운행특성조사는 영국 혹은 프랑스처럼 조사주기를 짧게 하여 조사내용의 질을 높일 필요가 있음

제6절 도로화물 물동량 분석

1. 개요

- 2003년 화물물동량 산정 결과에 의하면 국내화물수송량은 약 16억 6천만톤으로 산정되었음
 - 수송수단별로 도로수송 88.4%, 철도수송 2.9%, 연안수송 8.8%, 항공수송 0.03%의 비중으로 나타남
 - 도로를 통하여 수송된 화물수송실적은 약 14억 68백만톤으로 산정됨
- 2001년 전국물류현황조사의 화물자동차 통행실태조사에서 분석된 화물자동차의 특성을 이용하여 현행화를 통해 산정된 물동량을 검증할 수 있음
 - 2001년 화물자동차 통행실태조사에서 화물자동차의 적재용량 평균적재율 등의 통행특성을 산정하였음
 - 이러한 특성과 화물자동차 대수 및 적재통행수와 영업일수를 이용하여 물동량을 역산할 수 있음
- 현행화를 통한 물동량과 화물자동차 통행특성을 이용한 물동량의 비교를 통하여 화물물동량 신뢰성 지표 도출
 - 전국 지역간 화물 기종점 통행량 자료 현행화에서 산정된 톤급별 영업수단별 도로화물 물동량을 검증할 필요성이 있음
 - 검증을 통하여 화물 기종점 통행량 자료 현행화를 평가하고 이에 대한 신뢰성을 제할 수 있음
- 화물물동량 검증의 신뢰성 지표는 다음과 같음

$$r = \frac{VT_i}{VT_c} \times 100$$

VT_i : 화물자동차 특성과 화물자동차 대수를 이용하여 산정된 물동량

VT_c : 화물기종점 자료 현행화에서 산정된 물동량

2. 분석 방법

- 검증을 위하여 2001년 물류현황조사에서 산정된 화물자동차 특성과 화물자동차 등록 대수를 이용
 - 2001년 물류현황조사에서 화물자동차의 톤급별 적재용량 평균적재율 등이 조사되었음
 - 건설교통부 내부자료를 이용하여 화물자동차 등록대수를 이용할 수 있음
- 2004년 도로화물 물동량 검증에 이용되는 지표
 - 한국교통연구원의 2001년 전국교통DB구축사업 중 물류현황조사의 화물자동차 운행 특성지표를 이용하여 검증할 수 있음
- 검증에 이용되는 운행특성지표로는 톤급별 적재용량·평균적재율·적재통행수, 연간 영업일수, 화물자동차 차량대수 등이 있음

<표 11-4> 업무용 및 비업무용 톤급별 화물자동차 지표

구분	사업용				비사업용			
	적재 용량	적재 효율	평균 적재율	적재 통행수	적재 용량	적재 효율	평균 적재율	적재 통행수
1톤이하	0.8	0.429	0.822	1.25	0.8	0.343	0.618	1.43
1~3톤	2.5	0.434	0.815	1.24	2.5	0.373	0.679	1.45
3~8톤	4.5	0.482	0.840	1.22	4.5	0.404	0.743	1.43
8~12톤	9.5	0.512	0.825	1.19	9.5	0.392	0.728	1.38
12톤이상	15	0.533	0.866	1.29	15	0.465	0.848	1.61

자료: 2001년도 전국 교통DB구축사업 중, 물류현황조사, 한국교통연구원, 2002.

- 화물물동량을 검증하기 위하여 다음과 같은 방법을 이용할 수 있음
 - $\Sigma(\text{적재용량} \times \text{평균적재율} \times \text{적재통행수} \times \text{연간영업일수} \times \text{화물자동차 대수})$
 - 화물자동차대수는 건설교통부의 자료를 이용
 - 연간영업일수는 약 300일로 예상하였음(25일×12개월)

<표 11-5> 화물자동차 대수

단위: 천대

구분	1톤 이하	1-3톤	3-8톤	8-12톤	12톤 이상	계
사업용	108	42	77	24	64	315
비사업용	2,357	204	121	10	9	2,702
계	2,465	246	198	34	73	3,016

자료: 건설교통부 내부자료

3. 물동량 검증

- 화물자동차 운행특성을 이용하여 산정한 화물물동량은 약 14억 62백만톤이고 사업용은 약 5억 54백만톤, 비사업용은 약 9억 8백만톤으로 역산되었음
- 역산된 화물 물동량(VT_i)과 2004년 기종점 자료 현행화에서 산정된 화물 물동량(VT_c)의 비교를 통하여 신뢰성 지표(r)를 산정할 수 있음
 - 역산된 화물 물동량은 약 14억 62백만톤이며 2004년 기종점 자료 현행화에서 산정된 화물 물동량은 14억 68백만톤으로 r 값이 약 99.6%로 대단히 정확한 산정되었다고 볼 수 있음
 - 톤급별로 살펴보면 8톤 이상의 화물 기종점 자료 현행화 물동량이 다소 과다하게 산정된 것이 아닌가 하는 의문이 들 수 있음
- 이상의 도로화물 물동량 검증에서 나온 결과를 종합하면
 - 현행화에서 산정된 도로화물 물동량이 전체적인 측면에서 신뢰성이 높은 것으로 나타났다으나, 8톤 이상 화물차량에 대한 물동량 산정은 향후 좀 더 세밀하게 이루어져야 할 것임. 또한 비사업용에 대한 물동량 산정방법의 정교화를 추구해야 할 것임

<표 11-6> 화물물동량 신뢰성 지표

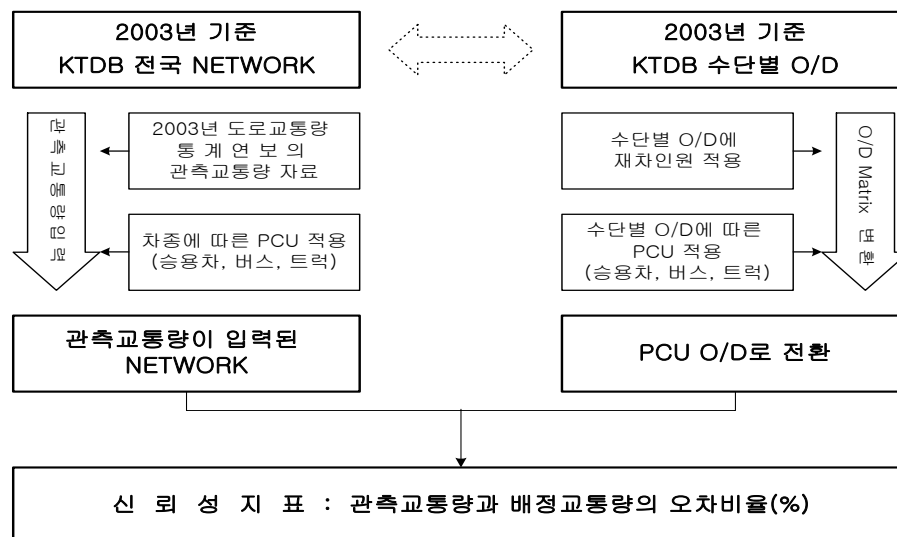
단위: 백만톤

구분	사업용			비사업용			합계		
	VT_i	VT_c	VT_i/VT_c	VT_i	VT_c	VT_i/VT_c	VT_i	VT_c	VT_i/VT_c
1톤 이하	26.63	23.10	115.3%	499.91	410.21	121.9%	526.55	433.32	121.5%
1톤-3톤	31.83	29.60	107.6%	150.64	103.29	145.8%	182.47	132.88	137.3%
3톤-8톤	106.53	97.58	109.2%	173.56	109.50	158.5%	280.09	207.08	135.3%
8-12톤	67.15	156.78	42.8%	28.63	119.73	23.9%	95.78	276.51	34.6%
12톤 이상	321.74	289.70	111.1%	55.29	128.07	43.2%	377.03	417.76	90.2%
합계	553.88	596.76	92.8%	908.03	870.79	104.3%	1,461.92	1,467.56	99.6%

제7절 화물 통행량 분석

1. 개요

- 전국 기종점 화물통행량 현행화에서 대준·소준별로 발생 및 도착통행량을 산정하고 있음. 2003년(기준연도) 현재, 우리나라의 도로화물 차량의 총통행량은 약 3백3십3만 여대이며 서울과 인천 및 경기지역의 통행량이 전체 통행량의 약40%를 차지하고 있음
- 지역간 화물 기종점 통행량 자료에서 산정된 통행량(배정교통량)과 도로에서 관측된 화물 교통량(관측교통량)을 비교하여 현행화 자료의 신뢰성을 파악하고자 하였음



<그림 11-1> 관측교통량과 배정교통량의 비교

- 관측교통량은 건설기술연구원의 도로교통용량 편람의 자료를 이용하여 비교 가능한 도로지점을 선정하였음
- 배정교통량과 관측교통량의 비교하기 위하여 오차비율이란 개념을 이용하였음

2. 분석 방법

가. 신뢰성 지표

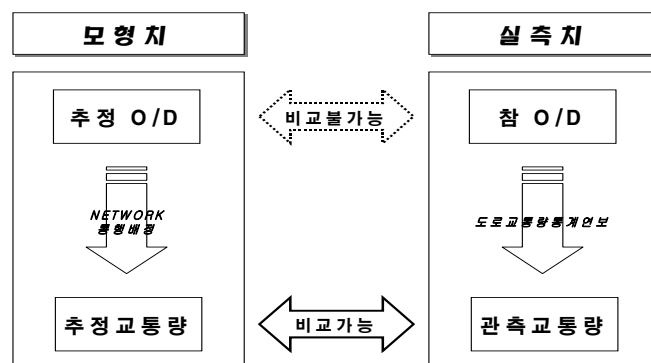
- OD자료의 신뢰성을 측정하기 위하여 추정된 O/D 자료를 이용하여 배정교통량과 도로교통용량편람의 관측교통량을 비교
- 도로교통용량편람의 관측교통량을 관측교통량 실측치라고 가정
- 오차비율(e%)을 다음과 같이 정의하고 신뢰성 지표라고 가정

$$e = 100 \times \frac{V_e - V_o}{V_o}$$

V_e : 배정교통량

V_o : 관측교통량

- O/D 자료의 신뢰성 평가시 관측교통량과의 비교를 통해 파악한다는 것은 논란의 소지가 있을 수 있으나, 현실적으로 검증자료의 수집 한계로 인해 본 연구에서는 오차비율을 신뢰성 지표로 사용함



<그림 11-2> 관측교통량을 이용한 O/D 신뢰성 측정

3. 분석 결과

가. 고속도로

- 고속도로의 화물 기종점 통행량 자료를 이용하여 배정교통량과 관측교통량을 비교할 수 있음
- 총 649개 지점의 통행량 자료를 이용하여 분석하였음
- 허용 가능한 오차비율을 $\pm 30\%$ 혹은 $\pm 50\%$ 로 정의할 수 있음
 - 허용 가능한 오차비율은 $\pm 30\%$ 로 하면 258개 지점, 약 39.8%가 허용 가능한 오차비율 범위 내에 있음
 - 허용 가능한 오차비율은 $\pm 50\%$ 로 하면 393개 지점, 약 60.6%가 허용 가능한 오차비율 범위 내에 있음

나. 국도

- 국도의 화물 기종점 통행량 자료를 이용하여 배정교통량과 관측교통량을 비교할 수 있음
- 총 3,011개 지점의 통행량 자료를 이용하여 분석하였음
- 허용 가능한 오차비율을 $\pm 30\%$ 혹은 $\pm 50\%$ 로 정의할 수 있음
 - 허용 가능한 오차비율은 $\pm 30\%$ 로 하면 696개 지점, 약 23.1%가 허용 가능한 오차비율 범위 내에 있음
 - 허용 가능한 오차비율은 $\pm 50\%$ 로 하면 1,099개 지점, 약 36.5%가 허용 가능한 오차비율 범위 내에 있음

다. 한계 및 시사점

- 본 분석에서는 고속도로와 국도를 중심으로 배정통행량과 관측통행량을 비교함으로써 2003년(기준연도) 현행화에서 분석된 화물통행량 O/D의 신뢰성을 분석하였음

- 본 오차분석 결과를 인용하는데 있어서 신중히 접근하여야 함 특히 본 오차분석은 다음과 같은 점에서 한계가 있음
 - 첫째, 본 오차분석은 2003년(기준연도)의 화물 기종점 통행량 OD의 배정 통행량 전체에 대하여 오차비교를 한 것이 아니라 일부분에 대하여 시도하였음 즉 세부통행량 기준이며 2003년(기준연도) 화물 기종점 통행량 전체에 대한 오차분석이 아니라는 점에서 한계가 있음
 - 이러한 측면에서 전체를 분석한 화물물동량 신뢰성 분석과 직접 비교가 어려움
 - 둘째, 관측교통량이라 정의한 건설기술연구원의 자료가 관측교통량 실측치라고 보기는 어려움. 관측교통량 실측치(참값)는 구하기가 어려운 관계로 건설기술연구원이 자료를 이용한 것임
 - 셋째, 분석 네트워크와 OD 자료상의 한계로 인해, 허용 오차범위 내에 존재하는 지점수를 증가시키는 데는 한계가 있음

제8절 결 론

- 본 연구는 화물 기·종점 통행량 자료의 신뢰성을 제고하기 위해 조사내용 조사방법을 검토하여 개선방안을 모색하고, 화물 기·종점 통행량 자료를 상세 분석하여 신뢰성을 제고하는 방안, 현행화의 문제점 및 개선방안을 검토하였음
 - 이에 따라 조사방법론의 검토, 신기술을 이용한 조사검토, 현행화방법론, 해외의 사례 분석, 도로화물 물동량 분석 화물통행량 검증 등을 실시하였음
- 화물 기·종점을 위한 조사방법을 검토한 결과 업종구분 및 차종구분을 재검토하고 톤급 구분은 4가지 조사에서 통일할 필요가 있는 것으로 판단됨
 - 화물자동차운행 특성조사에서는 외국의 사례를 검토하여 기존의 특성지표 이외에 운행율과 휴행율의 조사를 검토할 필요가 있음
- 신기술을 이용한 조사방안을 검토한 결과 현재로써는 RFID 태그, Reader기, 통신망 등 제반 인프라가 구축되지 않아 화물O/D조사에 전면적으로 적용하기는 어려운 단계이며, 현 단계는 교통부문의 유비쿼터스화에 대비하여 화물O/D조사체계 구축 및 컨텐츠 개발 등이 필요함
 - 이메일을 이용한 조사는 적은 부분을 차지하는 조사표의 발송 비용 및 시간을 절감하는 반면 조사프로그램의 개발비용 및 추가 인건비 등을 고려해야 하며 화물O/D조사에 적용하기 위해서는, 전체 조사비용의 측면에서 타당성을 검증하고, 조사표본의 선정 및 사전 접촉, 프로그램 개발, 시험 등의 작업을 단계적으로 추진하는 것이 필요함
- 현행화 방법에서는 수산물, 축산물 및 광물의 회귀분석에 사용되는 관측치의 개수를 좀 더 늘릴 필요가 있으며, GDP자료를 2000년 기준으로 업데이트할 필요가 있음
 - 산업별 성장률의 경우도 최근의 주요 산업별 성장률자료를 이용할 필요가 있으며 항공화물 수송수요는 최근 수립된 제3차 공항개발 중장기 종합계획을 이용하여 예측할 필요가 있음
 - 회귀분석방법에 있어서는 GDP와 수요량 혹은 출하액은 연도별 시계열 변수이므로 단위근 검정과 공적분 검정이 필요함

- 2003년(기준연도) 도로화물 물동량을 검토한 결과 전체 화물물동량의 신뢰성지표 r 는 99.6%, 사업용·비사업용의 물동량의 신뢰성 지표 r 는 각각 92.8% 및 104.3%로 양호한 것으로 분석되었음
 - 전체 도로화물 물동량을 비교하면 양호한 값을 나타내고 있지만 세부 톤급별로는 오차가 다소 발생하고 있음
- 2003년(기준연도) 화물OD 배정통행량을 검토할 결과 고속도로의 화물기종점 통행량은 오차비율 $\pm 30\%$ 로 하면 258개 지점, 약 39.8%가 허용가능 한 오차비율 범위 내에 있으며, 국도의 경우는 696개 지점, 약 23.1%가 허용가능 한 오차비율 범위 내에 있는 것으로 분석됨
 - 본 오차분석은 2003년(기준연도) 화물기종점 자료의 세부통행량 기준이며 전체 화물기종점 통행량에 대한 오차분석이 아니라는 점 또한 관측교통량이라 정의한 건설기술연구원의 자료가 관측교통량 실측치라고 보기는 어려운 점에서 한계가 있음
 - 따라서 화물통행량 OD의 오차비율 분석과 화물물동량에 대한 신뢰성 분석을 일대일로 비교하는 것은 다소 무리가 있음

제12장 DB시스템 구축 및 운영

제1절 과업의 개요

제2절 과업수행방법

제3절 과업 추진 내용

제4절 향후 추진 계획

제12장 DB시스템 구축 및 운영

제1절 과업의 개요

1. 과업의 배경 및 목적

- 국가교통DB구축 사업 중 DB시스템 구축 및 운영분야는 전산 및 시스템측면에서 적절한 교통관련 자료 콘텐츠의 데이터베이스화와 전산 및 하드웨어 시스템의 구축과 유지관리, 구축자료의 관리와 제공을 위한 소프트웨어 및 홈페이지 등의 개발과 운영을 지원함으로써, 국가교통DB의 자료구축, 관리, 제공이 원활히 이루어지도록 하는 것을 목적으로 함
- 현재 국가교통DB시스템은 이전에 설계된 DB시스템이 DB추가 및 변경의 어려움, 쿼리시간의 증가 등의 문제를 가지고 있어 향후 확장 및 관리의 효율성 확보를 위한 전반적인 보완 구축이 필요하며, H/W, S/W 부문에서는 유지관리 부담 증가와 효율저하 등의 문제가 나타나고 있는 노후장비를 중심으로 전반적인 시스템 보완교체를 위한 검토 및 계획이 필요한 상황임
- 이에 따라 2005년 국가교통DB구축사업에서 시스템 부문은 국가교통DB의 갱신 및 보완 구축과 시스템 유지관리를 통한 자료제공이라는 기본과업과 함께 22004년도 사업에서 수행한 DB 재설계서를 토대로 데이터베이스를 재구성하며, 재구성된 데이터베이스를 이용하여 온라인분석기능이 제공되는 홈페이지 개발 안정된 서비스를 위해 필요한 H/W와 S/W의 보강, 교통자료관련 정보공유를 위한 시스템 구축 등을 추진함

2. 과업내용 및 범위

- 본 과업은 국가교통DB구축사업을 통해 구축되는 조사분석자료의 갱신 보완 및 인터넷 서비스, 안정된 서비스를 위하여 필요한 H/W·S/W의 보강 및 유지관리, 기존 DB 설계의 한계를 보완하기 위한 DB재설계(2단계) 및 DB이관, 통계자료 분석을 위한 KTDB 통계분석시스템 구축 교통자료관련 정보공유를 위한 교통자료 종합정보시스템 구성분야로 구분되며 각 분야별 세부 과업내용은 다음과 같음

가. 국가교통DB 구축자료의 갱신·보완 및 인터넷 서비스

- 2005년도 사업기간 중 조사·분석을 통해 산출되는 교통조사 및 분석 자료에 대한 DB설계·변환·구축과 인터넷서비스
- 교통통계 및 문헌자료에 대한DB 설계·변환·구축 및 인터넷 서비스

나. 국가교통DB 재설계(2단계) 및 DB이관

- 2004년 사업에서 수행한 설계안을 바탕으로 다음 과정을 통해 전체 데이터베이스를 재구축 함
 - 교통통계분석시스템 서비스가 가능하도록 데이터베이스내의 테이블간의 상관관계 분석 및 변환
 - 기 구축된 교통통계의 단일화된 코드값 추출 및 변환
 - 1단계 과업을 통해 설계된 ERD을 기본으로 하여 기 구축된 데이터베이스 변환/추출/구축/검증
 - 데이터베이스 활용 성능을 최상/최적으로 만들기 위한 데이터베이스 튜닝

다. 서비스의 고급화를 위한 기능 개발 및 응용SW 기능개선

- 온라인 및 오프라인 사용자 요구분석 실시
 - 설문조사를 통해 사용자 환경 OLAP 등을 중심으로 국가교통DB홈페이지 및 자료이용에 관한 요구분석 실시
- KTDB 통계분석시스템 기능 개발(2단계)
 - 사용자가 원하는 정보를 쉽고 빠르게 원하는 형태로 제공받을 수 있도록 하기 위함
 - 2005년은 2단계 사업으로서 1단계 사업에서 설정된 기본방향과 개발된 프로토타입을 기반으로, 사용자 의견을 수렴/반영하여 기능 구축
 - 사용자가 온라인 상에서 실시간으로 구축된 DB자료에 접근하여 다양한 표를 생성하고, 원하는 형태의 표와 그래프를 제공받을 수 있는 기능 개발
- 웹서비스 기능 수정 및 고급화

- 사용자의 데이터 시인성을 높이기 위한 자료표출 기능개선 : 요구분석 결과 반영 그래프 및 교통주제도 활용 등
- 교통영향평가DB, 가공 및 예측자료 등 신규 통계 문헌정보 구축 및 제공을 위한 시스템 구축 및 보완
- 온라인 분석 기능을 제공하기 위한 KTDB 통계분석시스템 개발 및 관련 페이지 수정
- 교통자료종합정보 및 DB협의회 페이지 구축
 - 교통관련자료의 조사, 구축, 제공, 이용 등 제반사항에 관한 정보를 종합한 시스템을 구축하여 그 정보를 공유할 수 있도록 함으로써 교통관련자료의 활용성과 이용편의성을 제고하고자 함
 - 현재 국가교통DB 홈페이지에 교통자료종합정보 페이지와 국가교통DB협의회 유관기관간의 의사소통을 위한 게시판 개설 유관기관간의 데이터 공유를 위한 자료실 서비스 실시

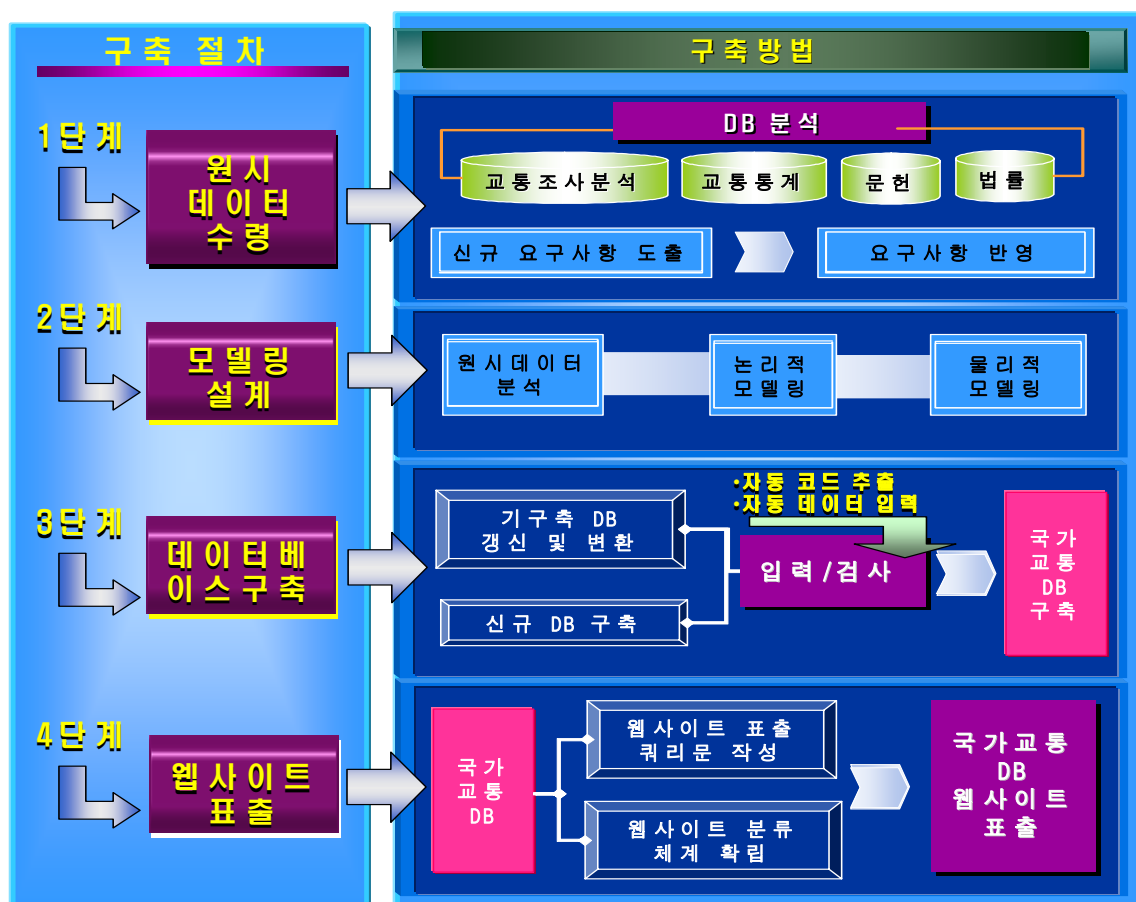
라. 안정된 서비스를 위한 시스템 확충 및 유지관리

- 안정적인 DB구축 및 인터넷 서비스 제공을 위한 시스템H/W, S/W) 유지관리
- 신규장비 확충 : DB서버 및 DBMS 교체 방안 검토 및 교체 추진
- 기 도입된 하드웨어 유지보수 및 계약 체결

제2절 과업수행방법

1. 국가교통DB 구축자료의 갱신·보완 및 인터넷 서비스

- DB구축 및 인터넷 서비스는 엑셀 포맷 등으로 작성된 원시자료의 수령, 수령된 자료의 분석과 DB 모델링 및 설계, 자료의 변환 및 입력을 통한 DB구축, 쿼리문 작성 등을 통한 웹사이트 표출의 네 단계로 나누어 수행함



<그림 12-1> DB구축 및 인터넷 서비스 과정

2. 국가교통DB 재설계(2단계) 및 DB이관

- 2004년 1단계 사업에서 수립한 수행계획서를 바탕으로 오라클 DB에서 신규 SQL DB로 데이터 이관을 수행하며, 데이터 이관에 필요한 코드를 정리 및 변환, 재구성함
- 데이터 이관 후 데이터 정확성을 기하기 위하여 Pilot 프로세스를 수행한 후 사전에 발생할 수 있는 오류나 문제점을 파악하여 해결방안을 모색한 수 데이터 이관의 본과업을 수행함
- 데이터베이스 이관 작업 단계는 아래와 같은 8단계로 이루어짐

① Pilot 프로세스 실시

- 데이터 이관시의 작업절차와 투입자원(인력, 시간)과 문제점이나 고려사항 등을 파악
- 오류나 문제점 해결방안 모색 및 본과업 계획 수립

② 데이터 이관 방법 결정

- MS SQL SERVER 와 ORACLE 간 Linked Server 를 연결하여 전환 프로그램을 실행시킴
- DATA를 Excel file 로 추출 하거나, 기존 Excel file 를 이용하여 전환함
- MSSQL SERVER 의 DTS 유틸리티를 이용하여 전환함

③ 이관 대상 데이터의 파악

- 홈페이지 운영과 관련되 데이터와 백업용 데이터를 분류하여 파악함

④ 이관 대상 DB Backup

- 이관시 발생할 문제에 대비하고 기존자료를 보존하기 위해 이관대상DB자료 전체에 대한 백업을 수행

⑤ 이관 대상 데이터의 정합성 검증

- 원천데이터의 오류 여부를 검증하여야만 정확한 데이터를 이관 할 수 있음

⑥ 데이터 이관 대응표 작성

- Mapping Table을 작성함으로써, 오라클 테이블과 SQL 테이블 중에서 누락된 부분을 파악할 수 있음

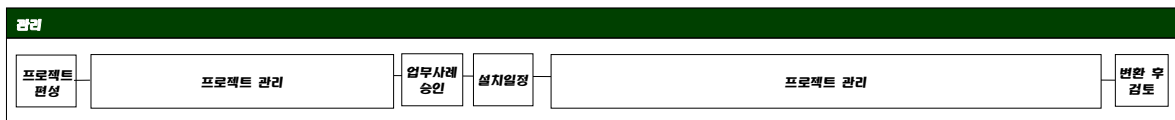
⑦ 데이터 이관 프로그램 작성

⑧ 이관 수행 및 이관 정합성 검증

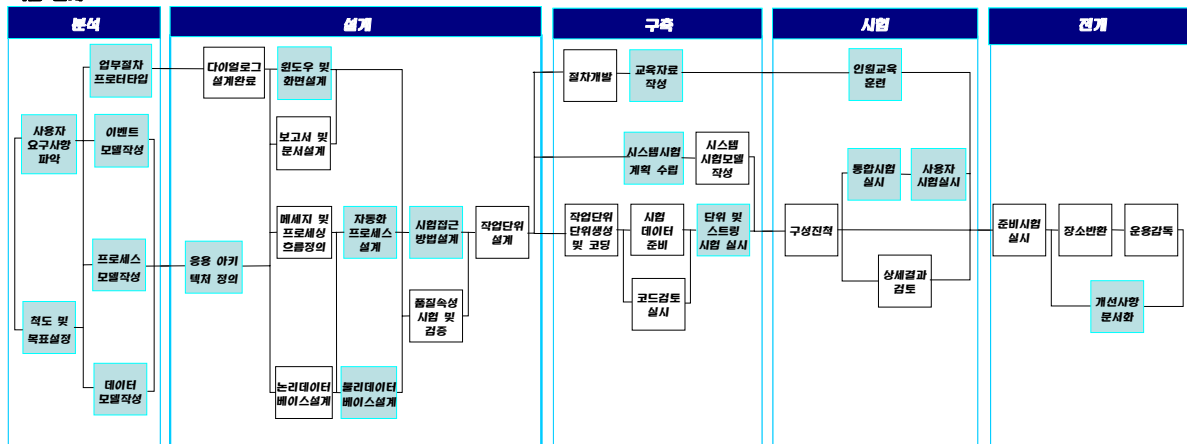
3. 교통통계분석시스템 등 응용시스템 구축과 웹서비스개선

- 국가교통DB구축 및 응용시스템은 Method/1 개발방법론의 소규모프로젝트 시스템의 구축절차를 따름. 개발단계는 분석, 설계, 구축, 시험, 전개 단계로 구분할 수 있으며, 각 단계별 절차는 아래 그림과 같음

관리



핵심 절차



<그림 12-2> 응용 시스템 구축절차

- 교통통계분석시스템은 1단계 사업에서 설정된 기본방향과 개발된 프로토타입을 기반으로 시험시스템을 우선 구축하여 공개하고 이를 통해 사용자 테스트 및 의견수렴 절차를 거쳐 오류 및 기능점검과 사용자 요구 기능을 정의한 후 최종시스템을 개발함

제3절 과업 추진 내용

1. 국가교통DB 구축자료의 갱신·보완 및 인터넷 서비스

가. 교통조사분석자료 구축

- 여객과 화물 기종점 통행량 자료 등 교통조사분석 자료에 대한DB설계, 변환, 구축 및 인터넷 서비스

나. 교통통계 및 문헌자료 구축

- 통계자료 : 기존 7대분류 291개 항목과 2005년 사업 신규 추가 자료인 북한통계 16개 항목의 자료 DB화(총 8대분류 307개 항목의 통계자료 구축 및 서비스)
- 문헌자료 : 기 구축된 문헌자료에 대한 전자북 변환 및 인터넷 서비스

<표 12-1> 교통조사분석 자료 구축 내역

항목		내용	비고
항목	대분류(1)	교통조사분석	
	중분류(2)	지역간 여객통행 지역간 화물통행 광역권 여객통행 광역권 화물통행 해상통행 기종점 통행량	
자료건수		40건	
파일형태		* .xls (Excel 파일)	
관련 테이블수		40 개	
관련 웹페이지수		40 페이지	

<표 12-2> 교통통계 자료 갱신 현황

항목		구축 내용	비고
항목	대분류(1)	교통통계	
	중분류(7)	종합교통지표 (5건) 사회경제지표 (18건) 교통경제지표 (7건) 도로통계 (52건) 철도통계 (4건) 항공통계 (17건) 해상통계 (51건) 물류통계 (2건) 해외통계 (27건) 북한통계 (16건)	
DB구축 건수		199건	
파일형태		XLS(Excel 파일)	

<표 12-3> 문헌자료 전자북 변환 구축 내역

항목		구축 내용	비고
항목	대분류(1)	문헌자료	
	중분류(2)	DB사업보고서 (52건) KTDB발간물 (2건)	
DB구축 건수		57건	
파일형태		E_Book	

<표 12-4> 교통법률자료 전자북 변환 구축 내역

항목		구축 내용		비고
항목	대분류(1)	교통법률자료	건수	
	중분류(5)	도로	51 건	
		철도	52 건	
		항공	40 건	
		해운항만	94 건	
		교통	48 건	
		물류유통	13 건	
		자동차	31 건	
		건설도시	112 건	
		기술관련	10 건	
DB구축 건수			451 건	
파일형태		PDF		

2. 국가교통DB 재설계 및 DB이관

가. 재설계 및 이관 개요

- 『국가교통DB 재설계(2단계)』는 2004년도 1단계의 과업에 이어 데이터 구축에 중점을 두고 설계된 현재의 국가교통DB의 문제점 및 한계를 보완하고 데이터의 무결성, 일관성 및 표준화된 국가교통DB로 재설계하여 향후 사용자의 다양한 요구사항에 적절하게 대응할 수 있는 미래지향적인 데이터베이스로의 전환을 목적으로 함
 - 상용 DBMS의 고가 업그레이드 또는 도입비용의 문제점
 - 기존 개발 플랫폼의 .NET 환경으로의 전환
 - 윈도우 환경의 DB 일원화 및 쉬운 GUI를 통한 시스템 운영
 - DataBase & Application의 일관성 확보
 - 낮은 TCO(총소요비용)를 요구하는 Needs 충족

나. 내용 및 절차

- 2005년 사업에서는 1단계 사업에서 수립한 수행계획서를 바탕으로 오라클 DB에서 신규 SQL DB로 데이터 이관을 수행하며, 데이터 이관에 필요한 코드를 정리 및 변환 재구성함
- 또한 데이터 이관 후 데이터 정확성을 기하기 위하여 Pilot 프로세스를 수행한 후 사전에 발생할 수 있는 오류나 문제점을 파악하여 해결방안을 모색한 수 데이터 이관의 본 과업을 수행함
- 데이터베이스 이관 작업 단계는 아래와 같은 8단계로 이루어짐

① Pilot 프로세스 실시

- 데이터 이관시의 작업절차와 투입자원(인력, 시간)과 문제점이나 고려사항 등을 파악
- 오류나 문제점 해결방안 모색 및 본 과업 계획 수립

② 데이터 이관 방법 결정

- MS SQL SERVER 와 ORACLE 간 Linked Server 를 연결하여 전환 프로그램을 실행시킴

- DATA를 Excel file 로 추출 하거나, 기존 Excel file 를 이용하여 전환함
- MSSQL SERVER 의 DTS 유틸리티를 이용하여 전환함

③ 이관 대상 데이터의 파악

- 홈페이지 운영과 관련되 데이터와 백업용 데이터를 분류하여 파악함

④ 이관 대상 DB Backup

- 이관시 발생할 문제에 대비하고 기존자료를 보존하기 위해 이관대상DB자료 전체에 대한 백업을 수행

⑤ 이관 대상 데이터의 정합성 검증

- 원천데이터의 오류 여부를 검증하여야만 정확한 데이터를 이관 할 수 있음

⑥ 데이터 이관 대응표 작성

- Mapping Table을 작성함으로써, 오라클 테이블과 SQL 테이블 중에서 누락된 부분을 파악할 수 있음

⑦ 데이터 이관 프로그램 작성

⑧ 이관 수행 및 이관 정합성 검증

다. 데이터베이스 재설계 및 이관추진 내용

가. 기 구축된 교통통계의 단일화된 코드값 추출 및 보완

- 재설계 DB의 코드 테이블을 분석하여 데이터의 분류 및 조합을 용이하게 수행하기 위한 규칙을 파악하며, 코드의 경제성, 유연성, 적합성, 편리성 등을 분석하여 코드 값을 정리함
- SQL 데이터베이스에서 설계된 코드 테이블은 최대한 중복된 코드값을 배제하고 표준화된 코드를 활용하도록 설계하였으며, 기존 코드에 존재하던 소계나 합계를 제외하여 데이터 값의 정확성을 기하였음

나. 신규 정리된 코드 테이블 및 설명

<표 12-5> 신규 코드 테이블

테이블명	테이블 코드 설명
NATIONALROAD_INFO	도로망정보코드 분류
SUBWAYSTATION_INFO	지하철역명코드 분류
TRAINSTATION_INFO	철도역명코드 분류
TUNNELNAME_INFO	터널명코드 분류
AIRLINE_INFO	항공사정보코드 분류
HARBOR_INFO	항만정보코드 분류
DISTRICT_INFO	행정구역 분류
ENERGY_INFO	에너지정보 분류
CARKIND_INFO	자동차구분 분류
TRAINTYPE_INFO	열차구분 분류
NATIONNAME_INFO	국가명 분류

다. Pilot 프로세스 실시

1) 개요 및 목적

- Pilot은 현 데이터베이스로 부터 신 데이터베이스로의 데이터 이관 방법을 결정하기 위한 사전 단계로서, 데이터 이관에 필수적인 고려 사항을 선별하고 대상 테이블을 선정한 후, 이관의 각 작업 단계를 실시함으로써, 데이터 이관 방법의 결정에 필요한 사항들을 검증하는 단계임
- 데이터 이관 방법 결정의 기초 자료 제시
 - 데이터 이관에 필수적인 고려 사항을 선별하여 Pilot을 통해 검증함으로써, 데이터 이관 방법을 결정하는 기초 자료를 제시함
- 데이터 이관 프로그램의 Template 제시
 - 데이터 이관 프로그램의 Sample을 작성하여 테스트 함으로써, 데이터 이관 프로그램 작성 단계에서 작성할 프로그램의 골격을 제시함

2) 샘플 이관 테이블 선정

- 샘플 이관 테이블은 각 대분류별로 구분하여 선정하였으며, 데이터 양이 큰 테이블 위주로 선정하여 이관 프로그램을 이용하여 이관함
- 총 20개 테이블을 선정하였으며 이관 후 문제점 없이 데이터가 이관된 것을 확인할 수 있었음

<표 12-6> 데이터 이관 샘플 테이블 수행 결과

소스테이블	대상테이블	프로그램명	소스테이블 레코드수	대상테이블 레코드수	소요시간	정합성
GOODS _DOCDATA	GOODS _DOCDATA	KP_GOODS _DOCDATA	160	160	3.1초	160 /160
NCWAY GOODS245_OD	NCWAY GOODS245_OD	KP_NCWAY GOODS245_OD	13,460,628	13,460,628	15분	13,460,628 /13,460,628
NCWAY GOODS_OD	NCWAY GOODS_OD	KP_NCWAY GOODS_OD	1,815,480	1,815,480	5시간	1,815,480 /1,815,480
EBOOK_DATA_ SOURCE	EBOOK_DATA_ SOURCE	KP_EBOOK_ DA_SOURCE	8,771	8,771	26분	8,771 /8,771

라. 데이터베이스 스키마 객체 파악

- 홈페이지 표출에 사용되는 415개 테이블 중 100여개 정도의 테이블이 재설계되었으며, 315개 테이블을 이관하였음

1) DB대응표 작성 및 브릿지 정의서 작성

- DB대응표
 - 오라클 데이터베이스 테이블과 MS SQL 데이터베이스 테이블 간의 Matrix 또는 Mapping Table을 작성함으로써, 오라클 테이블과 SQL 테이블 중에서 누락된 부분을 파악할 수 있음
- 브릿지 정의서
 - 컬럼 단위의 브릿지 정의서는 이관 프로그램 작성을 위한 자료로 활용되기 때문에 SQL 데이터베이스 테이블을 기준으로 작성하였고, 이관 대상 데이터 파악 단계에서 작성된 DB 대응표를 기초로 하여 우선순위로 파악된 데이터베이스 테이블의 누락 부분과 본 작업 단계에서 파악되는 테이블의 누락 부분을 검토하였음

2) 코드정의서 작성

- 중복성을 감안하여 작성된 11개의 코드테이블은 별도로 부여된 코드와 함께 SQL 데이터베이스에서 사용할 수 있도록 작성하였음

3) 코드 재정의에 따른 테이블 구조변경

- 코드가 재설계됨에 따라 테이블 구조가 변경되었으며, 기 설계된 테이블과 SQL 테이블간의 관계를 정립하였음
- 브릿지 정의서

<표 12-7> 브릿지 정의서

기존 테이블 명		ROUTESECTION_CAPACITY			신규 테이블 명		ROUTESECTION_CAPACITY		
칼럼 ID	칼럼명칭	Data Type	NN	PK	칼럼 ID	칼럼명칭	Data Type	NN	PK
STAT_YEAR	통계년도	CHAR	Y	Y	ID	일련번호	INT	Y	Y
ROUTESECTION_CODE	철도선로구간 코드	CHAR	Y	Y	STAT_YEAR	통계년도	CHAR	Y	
DATA_TYPE	자료구축년도	CHAR	Y	Y	ROUTESECTION_CODE	철도선로구간 코드	VARCHAR	Y	
RAILROUTE_ID	철도/지하철노선 ID	CHAR	Y	Y	RAILROUTE_ID	철도/지하철 노선ID	VARCHAR	Y	
RCOTOT_SERVICE_CNT	총열차회수	VARCHAR2			TRAIN_KIND	열차구분	VARCHAR	Y	
RCPTOT_SERVICE_CNT	여객합계열차회수	VARCHAR2			TRAIN_DETAIL_KIND	열차세부구분	VARCHAR	Y	
RCPTRAIL1_SERVICE_CNT	새마을열차회수	VARCHAR2			CAPACITY_VALUE	운행 및 용량 값	DECIMAL		
RCPTRAIL2_SERVICE_CNT	무궁화열차회수	VARCHAR2			DATA_TYPE	자료구축년도	CHAR	Y	
RCPTRAIL3_SERVICE_CNT	통일호열차회수	VARCHAR2							
RCPTRAIL4_SERVICE_CNT	비둘기열차회수	VARCHAR2							
RCPTRAIL5_SERVICE_CNT	전동차회수	VARCHAR2							
RCCTOT_SERVICE_CNT	화물합계열차회수	VARCHAR2							
RCCTRAIL1_SERVICE_CNT	소화물열차회수	VARCHAR2							
RCCTRAIL2_SERVICE_CNT	화물열차회수	VARCHAR2							
RCTRAIL_CAPACITY	선로용량	VARCHAR2							

마. 이관 데이터 정합성 검증 및 데이터 이관 프로그램 작성

- 원천 데이터의 정합성을 검증하여야만 정확한 원천 데이터를 이관할 수 있으므로 이관 전에 오류나 원인을 찾기 위하여 실행함. 이 작업은 각 테이블구조에 대한 integrity check를 할 수 있으며 다음과 같은 쿼리로 기구축 테이블을 검수하였음
- 재설계된 테이블 형태에 맞도록 4가지 형식의 이관 프로그램을 작성하여 데이터를 이관하였음
- DTS(SQL 데이터도구) 이관
 - 현재 홈페이지에서 사용되지 않는 조사분석 GIS 테이블, 통계테이블은 MS SQL에서 제공하는 DTS 기능을 이용하여 테이블 데이터를 이관하였음
- 1:1 매칭
 - 현재 운영중인 데이터(통계자료, 회원관리, 웹관리 관련 테이블)은 1:1 매칭 프로그램을 이용하여 이관하였음

```

begin
declare
@tablename nvarchar(50)
,@trunc nvarchar(50)
,@qry nvarchar(1000)
,@starttime varchar(40)
,@endtime varchar(40)
set @tablename = 'BLUE_AFTERBIRTH'
set @starttime = convert(varchar(25), getdate(), 121)
print '=====
print 'KP_' + @tablename + ' 실행 시작 시간 --> ' + @starttime
set @trunc = 'truncate table ' + @tablename
exec sp_executesql @trunc
set @qry = 'INSERT INTO ' + @tablename + '(
STAT_YEAR
,STATE_CODE
,POPULATION_RATIO_CODE
,BIRTH_VALUE
,DATA_TYPE)

SELECT
STAT_YEAR
,STATE_CODE
,POPULATION_RATIO
,BIRTH_VALUE
,DATA_TYPE
FROM KOTIDB1..KOTI2002.BLUE_AFTERBIRTH' --WHERE STATE_CODE != '+'03'' + ' AND
STATE_CODE != '+'04'' --+ ' AND OSCOMPANY_CODE != '+'62''
exec sp_executesql @qry
set @endtime = convert(varchar(25), getdate(), 121)
print 'KP_' + @tablename + ' 실행 종료 시간 --> ' + @endtime
print ''
print 'KP_' + @tablename + ' 실행 소요 시간 --> ' + convert(varchar(25), datediff(ms, @starttime, @endtime)) + 'ms'
print '=====
end

```

3. 응용 S/W 개발 및 기능개선

가. 응용 S/W 개요 및 내용

- 국가교통DB 인터넷 서비스 시스템, 관리시스템 등 기 구축된 응용S/W의 기능을 개선하고, 교통통계분석시스템과 데이터베이스 서버 시스템의 변경에 따른 하위 응용 S/W를 신규로 개발하여 기존 시스템의 활용과 관리 효율을 향상시키고 변경된 시스템의 활용이 가능하도록 함
- 응용S/W 기능개발 및 웹서비스 개선을 위한 과업의 범위는 다음과 같음
 - 웹서비스 기능수정 및 고급화
 - KTDB 통계분석시스템
 - 교통자료 종합정보시스템 및 웹GIS 서비스 개선
 - 응용S/W 개발(입력변환, DB관리시스템)

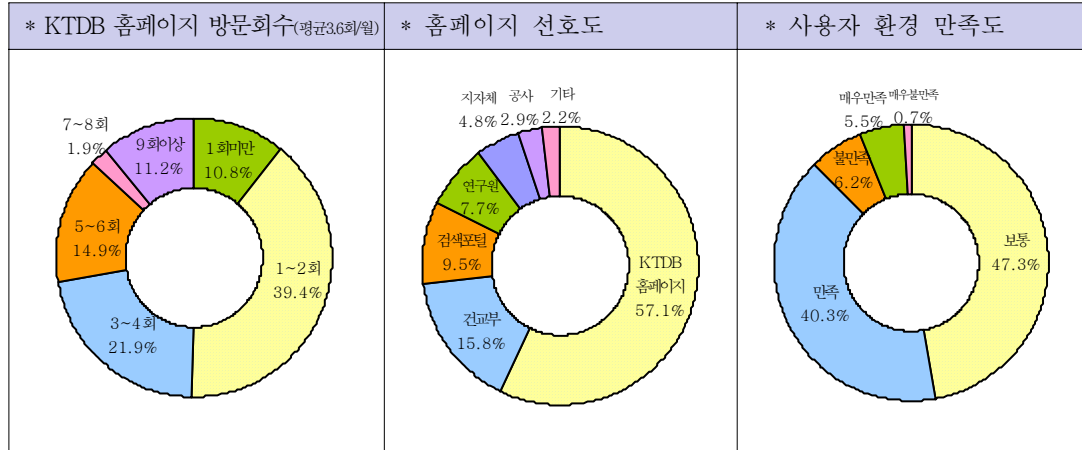
나. 응용 S/W 기능 개선 내역

1) 인터넷 서비스 및 관리시스템

① 홈페이지 사용자 요구분석 실시(설문조사)

- 이용자 요구분석을 위한 설문문의 주요 조사항목은 사용자 이용환경부문 교통DB 요구 및 활용부문, 교통통계분석시스템 시범서비스 기능으로 구성하였음
 - 대 상 : 2005년 홈페이지 접속자, 지자체 공무원, 중앙 공무원
 - 기 간 : 2005. 11. 7 ~ 2005. 11. 16
 - 설문 내용 : 사용자 이용환경 부문 외 3개 부문
- 이용자 요구 분석 및 반영
 - 홈페이지 이용실태 및 사용자 환경에 대한 조사 결과 응답자는 KTDB 홈페이지를 월 평균 3.6회 방문하며, 57%의 이용자가 교통관련 자료를 찾을 경우 KTDB 홈페이지를 우선 방문하는 것으로 나타났으며, 사용자환경(98%), 메뉴기능(93.1%), 분석 및 표출과정(84.9%) 등에 대해서는 보통 또는 만족한다는 응답 비율이 높게 나타남

- 이용자 요구 중 시스템과 관련된 주요 사항 및 반영내용은<표 12-8>과 같음
- 교통통계분석시스템 시범서비스에 대한 요구조사 결과는 최종시스템 구현에 반영함



<그림 12-3> 홈페이지 이용실태 및 사용자 환경에 대한 조사결과

<표 12-8> 이용자유구분석 결과 및 반영

의견사항	반영내용 및 계획
<ul style="list-style-type: none"> - 검색기능 보완 - 국가교통DB 이용률 제고 - 서비스 속도개선 - 메뉴연결 불량 및 오류발생 - 자료요청 페이지 구성 	<ul style="list-style-type: none"> - 검색색인 재구축 등 1차 보완 - 사용자 의견수렴 및 검색시스템 재구축(2006년 사업 예정) - 통계분석시스템 등 이용편의 제고 예측자료 등 제공자료 확대, 홍보 강화 등 추진 (지속 추진) - 팝업창 최소화 및 부하축소 등으로 서비스 속도 개선 - 대용량 자료에 대한 속도 개선방안 검토 및 시행(2006년 사업 예정) - 메뉴별 테스트 시행을 통한 오류지점 점검 및 수정 - 자료요청 및 오류신고 전용 게시판 제공 검토

② 북한교통DB 서비스

- 북한교통DB서비스는 16개 항목으로 구분하였으며, 기존의 대분류인 교통통계자료 하위 카테고리로 하여 DB구축 및 웹서비스를 실시 함

항목	세부항목	구축연도	출처
사회경제	총인구	1970년~2003년	통계청
	인구밀도	1970년~2003년	통계청
	성별인구 및 성비	1970년~2003년	통계청
	연령별인구구조	1970년~2003년	통계청
	분단이후 출생인구	1970년~2003년	통계청
	행정구역	2003년	통일부
	경제활동인구 및 참가율	1965년~2003년	통계청
도로	도로연장	1965년~2003년	건설교통부, 통일부
	자동차등록대수	1965년~2003년	건설교통부, 통일부
철도	철도연장	1965년~2003년	철도청, 통일부
	철도차량대수	1965년~2003년	철도청, 통일부
	지하철연장	1975년~2003년	건설교통부, 통일부
	전철연장 및 전철화율	1985년~2003년	철도청, 통일부
항공	항공기보유대수	1965년~2003년	건설교통부, 통일부
해상	선박보유	1965년~2003년	해양수산부, 통일부
	항만하역능력	1970년~2003년	해양수산부, 통일부

<그림 12-4> 북한교통DB 홈페이지 서비스

③ 기타 개선 항목

- 교통조사분석자료 및 표출 오류 페이지, 관리시스템 페이지를 시인성 등의 측면에서 보다 편리하게 수정 보완함

순번	항목	구축연도	출처	비고
8	2003년 수도권 화물자동차 OD	2004	한국교통연구원 국가교통OD센터	2003년 기준
7	2003년 광역권 화물자동차 OD	2004	한국교통연구원 국가교통OD센터	2003년 기준
6	2003년 수도권 화물물동량 OD	2004	한국교통연구원 국가교통OD센터	2003년 기준
5	2003년 광역권 화물물동량 OD	2004	한국교통연구원 국가교통OD센터	2003년 기준
4	2001년 수도권 화물자동차 OD	2002	한국교통연구원 국가교통OD센터	2001년 기준(2001년, 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2008년, 2009년)
3	2001년 수도권 화물물동량 OD	2002	한국교통연구원 국가교통OD센터	2001년 기준(2001년, 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2008년, 2009년)
2	2001년 광역권 화물자동차 OD	2002	한국교통연구원 국가교통OD센터	2001년 기준(2001년, 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2008년, 2009년)
1	2001년 광역권 화물물동량 OD	2002	한국교통연구원 국가교통OD센터	2001년 기준(2001년, 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2008년, 2009년)

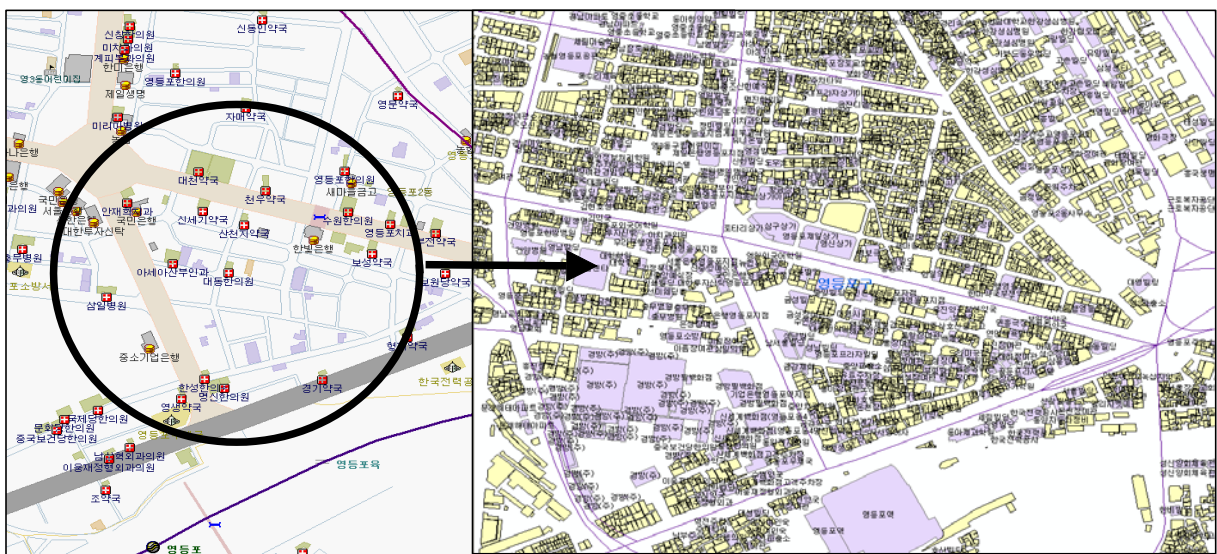
<그림 12-5> 수정 기종점 통행량 표현예)

<그림 12-6> KTDB 발간물 - 국가교통DB 동향정보지 입력 화면

2) 웹GIS 서비스 시스템

① POI(Point Of Interesting) 갱신

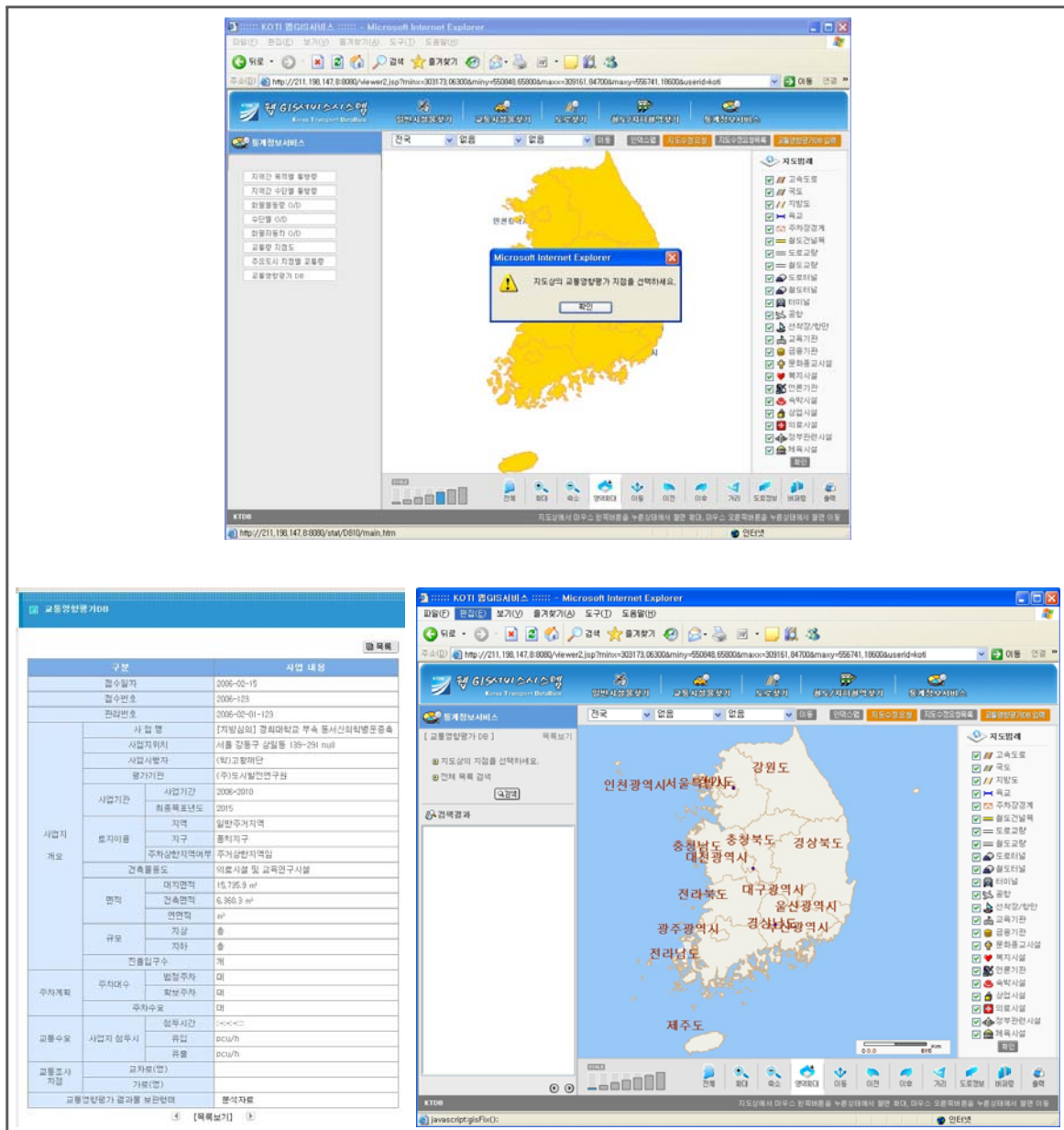
- 기존 시인성 및 시의성이 떨어지는 POI 자료를 갱신 하고 시인성을 확보하기 위하여 행자부의 새주소사업 데이터(2005년 2/4분기)를 이용하여 5개 광역시, 경기도, 일부 시 지역을 갱신 함
- 새주소 데이터 중 건물관련 데이터를 현재 국가교통DB 분류체계인 12개로 구분하여 표출하였으며, 총 건수는 593,497건임



<그림 12-7> 서울 영등포구 지역 POI 데이터

② 교통영향평가 DB 연계검색기능 구현

- 신규 통계 문헌자료로 구축되는 교통영향평가 DB를 수치지도와 연계하여 사용자 검색이 가능하도록 기능을 구성하였으며, 교통영향평가 DB 주요 내용 정보와 수치지도 상 위치 정보 입력이 가능한 프로세스를 구현함



<그림 12-8> 웹GIS 수치지도상 교통영향평가 DB 지점선택 검색

다. DB재설계에 따른 응용 S/W 개발

1) 인터넷 및 관리시스템 시범 전환

- 국가교통DB 시스템을 구성하는 요소 중 데이터의 저장과 관리 기능을 맡는 데이터베이스 관리 시스템이 오라클에서 MS SQL SERVER으로 변경됨에 따라 새로운 데이터베이스 관리 시스템의 기능을 사용하는 인터넷 서비스 시스템과 관리시스템이 서비스 제공에 따른 문제점 여부 및 성능을 테스트하기 위하여 시범 전환된 시스템을 개발함
- 또한 MS SQL 데이터베이스로 이관된 데이터의 정확성 및 표출속도를 확인하기 위하여 .NET기반의 환경으로 홈페이지 및 관리시스템의 일부분을 구현함
- 이러한 구축과정의 산출물은 2006년도 사업에서 활용할 예정임

구분	세무항목	사업체 수	총사자수	금여액	장비대수 및 창고수	운수수입	운수비용	부가가치	유형고정자산
총계	총계	324,918	1,005,759	15,125,679	680,027	81,051,085	71,794,046	35,843,226	77,245,362
	소계	304,630	819,008	10,243,676	652,659	32,696,050	29,237,564	18,853,447	37,154,835
	항도 운송업	7	54,818	2,229,882	24,368	3,341,523	5,093,611	1,965,148	26,584,745
	시내버스 운송업	-	-	-	-	-	-	-	-
	시외버스 운송업	425	77,576	1,838,794	32,220	3,576,188	3,983,612	2,118,214	1,449,835
	마을버스 운송업	315	6,276	104,718	2,906	228,836	236,477	132,169	66,278
	시외버스 운송업	-	-	-	-	-	-	-	-
	택시 운송업	-	-	-	-	-	-	-	-
	일반택시 운송업	1,768	147,313	1,285,685	90,862	2,703,522	2,895,087	1,611,890	929,321
	개인택시 운송업	151,717	151,717	-	151,717	4,581,328	1,912,222	2,937,847	1,136,703
	전세버스 운송업	1,114	27,836	247,148	23,017	835,709	815,850	459,644	835,915
	장의차량 운송업	940	1,905	15,682	1,677	47,424	41,027	30,544	60,076
	일반 화물자동차 운송업	5,957	188,520	4,094,537	164,228	12,071,604	11,368,954	6,331,951	4,503,140
	용달 화물자동차 운송업	79,046	79,671	4,706	80,303	2,022,455	789,843	1,347,908	487,814

<그림 12-9> 교통경제지표 - 운수업 일반 현황

2) 입력변환시스템

- DBMS 플랫폼 변경으로 인하여 MS SQL에 맞도록 .NET 환경으로 구현하였으며, 기존 기능 중 불편한 중복자료 검사 및 원시 엑셀 관리 기능을 추가로 구현함

파일 : KTST-RD-DB 4602(월별도로교통사고)(1990~2003).xls

월별 사고현황

테이블: MONTH-ACCIDENTSTAT

STAT_YEAR	MONTH_CODE	ACCIDENT_VALU	DATA
1990년	1월(01)	16881	
1990년	2월(02)	15785	5
1990년	3월(03)	21448	5
1990년	4월(04)	21572	5
1990년	5월(05)	24043	5
1990년	6월(06)	22027	5
1990년	7월(07)	22819	5
1990년	8월(08)	22751	5
1990년	9월(09)	23623	5
1990년	10월(10)	23271	5
1990년	11월(11)	21254	5
1990년	12월(12)	19829	5
1991년	1월(01)	16139	5
1991년	2월(02)	15930	5
1991년	3월(03)	21106	5
1991년	4월(04)	23688	5
1991년	5월(05)	24792	5
1991년	6월(06)	22837	5
1991년	7월(07)	23971	5
1991년	8월(08)	24698	5
1991년	9월(09)	25165	5
1991년	10월(10)	25483	5
1991년	11월(11)	22197	5
1991년	12월(12)	19958	5
1992년	1월(01)	17551	5
1992년	2월(02)	17201	5
1992년	3월(03)	21394	5
1992년	4월(04)	23246	5
1992년	5월(05)	23135	5
1992년	6월(06)	22689	5

<그림 12-10> 입력변환시스템

3) 입력변환시스템

- DBMS 변경에 따라 MS SQL 접속환경을 변경하였으며, 닷넷 기반의 시스템 환경으로 변경 설계하였음. 또한 기존의 제공되던 기능 중 불필요한 기능은 삭제하고 운영에 필요한 테이블 관리에 중점을 두고 프로그램을 구현함
- 기존의 데이터 쿼리 부분이 미미하였으나 신규 시스템에서는 MS SQL에서 제공하는 컴포넌트를 이용하여 데이터 쿼리 및 데이터 로딩 시간을 줄이도록 설계함

DB Manager 2006

파일(F) 테이블 관리(T)

소유자	테이블명	타입
dbo	ACCIDENTPAY_STAT	TABLE
dbo	ACCIDENTTYPE_STAT	TABLE
dbo	ADMIT_STUDENT	TABLE
dbo	AFTERLICENSE_ACCIDENT	TABLE
dbo	AFTERLICENSE_ACCIDENT_1	TABLE
dbo	AGE_DEAD	TABLE
dbo	AGE_DEAD_1	TABLE
dbo	AGEDRUNKEN_ACCIDENT	TABLE
dbo	AGELAYER_ACCIDENT	TABLE
dbo	AIR_CHARGE	TABLE
dbo	AIRBUILDING_CTRANSSTAT	TABLE
dbo	AIRBUILDING_PTRANSSTAT	TABLE
dbo	AIRBUILDING_TRANSRESULT	TABLE
dbo	AIRCREW_LICENSE_NUMBER	TABLE
dbo	AIRCREW_LICENSE_NUMBER_OLA	TABLE
dbo	AIRLINE_CTRANSSTAT	TABLE
dbo	AIRLINE_INFO	TABLE
dbo	AIRLINE_PTRANSSTAT	TABLE
dbo	AIRLINE_STAFFNHOLDING	TABLE
dbo	AIRLINE_TRANSPORTRESULT	TABLE
dbo	AIRLINE_TRANSRESULT	TABLE
dbo	AIRPLANE_ABILITY	TABLE
dbo	AIRPLANE_ACCIDENTS	TABLE
dbo	AIRPLANE_TRANSRESULT	TABLE
dbo	AIRPORT_CTRANSSTAT	TABLE
dbo	AIRPORT_PTRANSSTAT	TABLE
dbo	AIRPORT_TRANSRESULT	TABLE
dbo	AIRTIME_CTRANSPORT	TABLE
dbo	AIRTIME_PTRANSPORT	TABLE
dbo	AIRTIME_TRANSPORT	TABLE

컬럼 | 데이터 | Query

COLUMN_NAME	TYPE_NAME	PRECISION	SCALE	IS_NULLABLE
1 STAT_YEAR	char	4		NO
2 ACCIDENTPAY_TYPE	varchar	10		NO
3 ACCIDENTPAY_CODE	varchar	10		NO
4 ACCIDENT_PAY	decimal	15	5	YES
5 DATA_TYPE	char	1		NO

<그림 12-11> DB관리시스템

4. KTDB통계분석시스템

- 현재 국가교통DB 홈페이지의 통계자료는 홈페이지를 이용하여 일률적인 표 형태로 제공되고 있으며, 사용자가 원하는 형태의 자료로 가공하여 사용하기 위해서는 원본 데이터를 다운로드 받아 엑셀을 이용하여 가공하여야 한다. 또한 관련 있는 자료들 간의 상관관계를 분석하는 데에도 애로점이 있음
- 이런 불편한 점을 해소하기 위하여 온라인상에서 사용자가 원하는 국가교통DB 통계 자료에 대한 목록검색 및 수치화면 표출, 일부항목 선택, 기간별 자료 검색, 장기시계열 자료 표출 기능 등을 제공하는 교통통계분석시스템을 개발
- 이용자 의견의 반영을 위해 1차로 일부통계부문 및 기능에 대해 시범서비스를 실시하고 이를 바탕으로 이용자 설문을 수행하였으며, 그 결과를 반영한 최종 시스템 개발
 - 시범페이지의 사용자 환경이나 기능에 대해서는 대부분의 응답자가 별 문제 없거나 적절하다는 평가를 하여 기본적으로 현재의 환경을 유지하며, 상대적으로 불편한 것으로 지적된 『세부항목 선택기능』, 『정렬 및 분석기능』, 『이용안내(각 메뉴별 기능안내)』 등에 대해서는 보다 편리하게 될 수 있도록 검토·보완
 - KTDB통계분석시스템에서 필요한 기능에 대한 설문에서 높은 선호도를 보인 『사용자 선택항목을 기준으로 한 정렬기능』, 『세부항목 선택 및 제어 기능』을 중점 보완하고 그 외 기능(주기 및 기간 선택기능, 사용자 정의표 저장기능, 구성비 및 증감률 계산 기능)은 시범시스템의 기능을 일부 보완하도록 하며 『그래프 표시 기능』을 추가 구성하도록 함


KTDB 통계분석시스템
 Statistical Analysis System

통계분석시스템 개요
 통계분석자료
 통계분석자료 검색
 이용안내

종합교통경제지표
 사회경제지표
 도로통계
 철도통계
 항공통계
 해상통계
 해외통계
 북한통계
 다중통계표

SERVICE LINK


통계분석시스템 개요
 서비스 주요내용


통계분석자료
 분류별 통계자료


통계분석자료 검색
 통계자료 항목검색


이용안내
 기능별 이용안내



KTDB 통계분석시스템
 다양한 분야별 교통통계자료 분석 및 활용

종합교통경제지표

- 수송실적
- 비용
- 공급
- 소비
- 기타

사회경제지표

- 인구
- 국토
- 가구
- 경제
- 에너지

도로통계

- 시설
- 수단
- 수송실적
- 사고
- 환경
- 기타

철도통계

- 시설
- 운영
- 수송실적
- 사고

항공통계

- 수단
- 운영
- 수송실적
- 사고
- 기타

해상통계

- 시설
- 수단
- 운영
- 수송실적
- 사고
- 경제

해외통계

- 기초통계
- 도로
- 철도
- 항공
- 해상
- 에너지

북한통계

- 사회경제
- 도로
- 철도
- 항공
- 해상

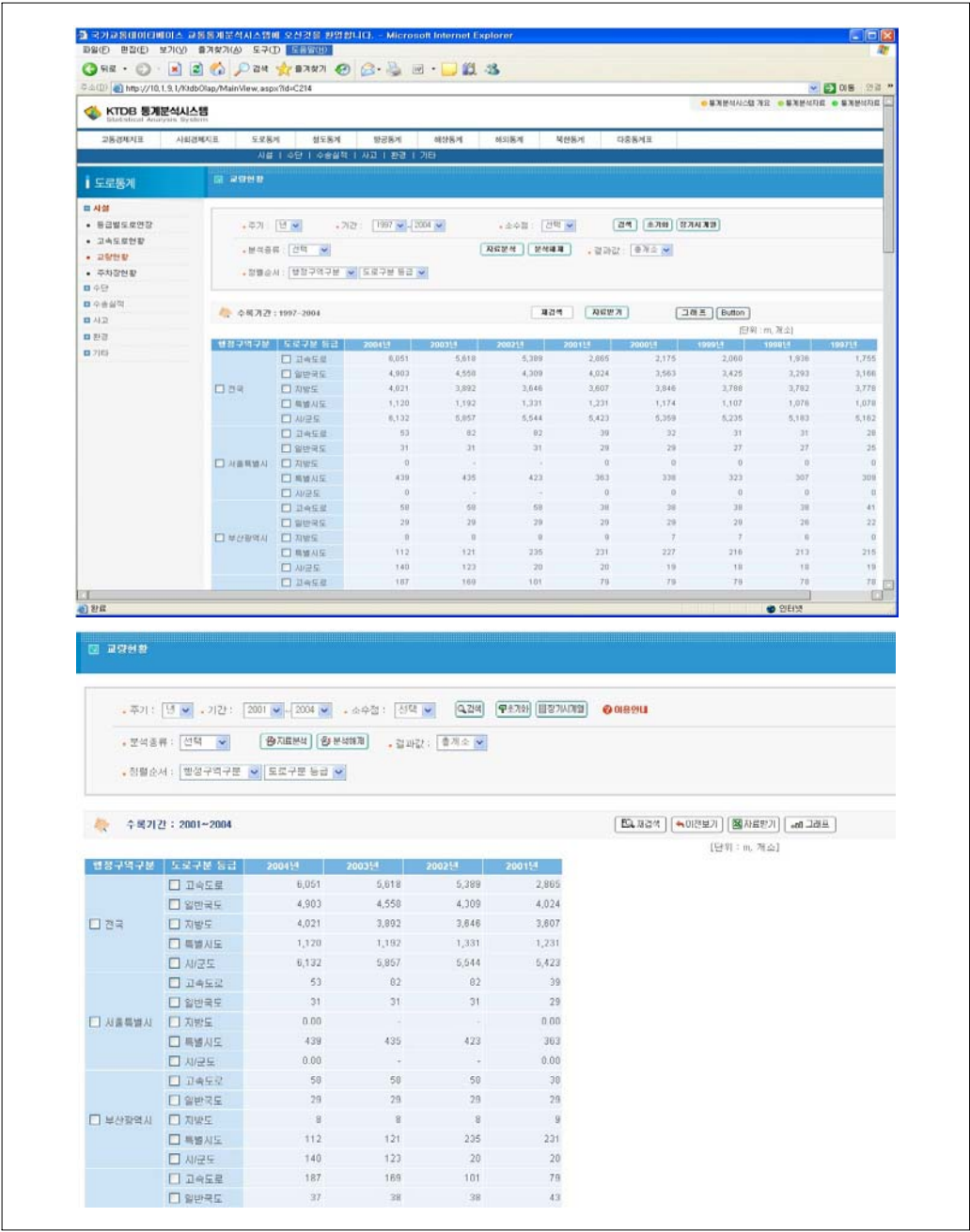

국가고통DB센터
 KOTI KOREA TRANSPORT DATABASE

TEL : (031) 910-3076 FAX : (031) 910-3233 (우) 411-701 경기도 고양시 일산서구 대화동 2311번지
 COPYRIGHT 2003 THE KOREA TRANSPORT INSTITUTE ALL RIGHTS RESERVED

<그림 12-12> KTDB 통계분석시스템(1)

<표 12-9> KTDB통계분석시스템 기능 구성 목록

기능 구성	기능 설명
통계목록 검색	선택 항목의 세부목록들이 화면에 출력되는 기능
분석항목 선택	선택 통계표 수치화면 표출시 사용자가 항목을 미리 선택
통계표 수치보기	선택 항목의 통계표를 보여주는 기능
일부항목 재검색	여러개의 항목에서 원하는 특정 항목만 검색함
자료분류 선택	통계표에서 특정 결과분류를 선택하는 기능
세부자료 보기	자료 항목의 세부자료를 검색하는 기능
다중통계표 보기	사용자가 원하는 다중(2개) 테이블을 비교하여 통계표 수치를 보여주는 기능
초기화	자료 검색 또는 분석상태를 초기상태로 되돌리는 기능
주기변경	통계표에 수록된 자료의 검색주기(년, 분기, 월)를 변경하여 검색함
기간변경	통계표의 수록된 자료의 검색기간을 지정함
소수점변경	통계표의 수치에서 소수점 자릿수를 조정함
장기시계열 자료보기	선택 항목의 장기시계열상 통계 정보를 검색하는 기능
코드 정렬	테이블 코드별 배치 순서를 사용자가 임의로 정렬하는 기능
자료 정렬하기	통계 수치의 정렬기준(키) 선택 및 정렬순서(오름차순, 내림차순)를 지정
자료분석	자료분석 종류(증감율, 증감, 구성비)에 따라 자동적으로 수치를 계산해주는 기능
분석해제	자료분석을 한뒤 통계표 수치화면을 원상태로 되돌리는 기능
그래프 보기	통계테이블 자료를 그래프 형태로 표출하는 기능
자료받기	일정한 시계열 범위내의 자료를 다운로드받는 기능
자료출처 및 단위	통계표 자료의 작성기관, 수치단위 등을 명시
Table 색인어 검색	색인어를 이용하여 통계DB Table 자료를 검색함



<그림 12-13> KTDB 통계분석시스템(2)

5. 교통자료 종합정보시스템

- 교통관련 자료에 대한 정보 제공을 위해 각 지방자치단체별로 구축되어 있는 교통통계·문헌 및 관련 자료에 대한 정보를 통일된 형식에 따라 정리하여 제공하는 교통자료종합정보를 구축
- 국가교통DB 홈페이지에 교통자료종합정보 페이지와 국가교통DB협의회 유관 기관간의 의사소통을 위한 게시판 개설 유관기관간의 데이터 공유를 위한 자료실 서비스 실시

국가교통DB센터
KOREA TRANSPORT DATABASE

HOME LOGOUT SITE MAP CONTACT US

KTDB소개 교통조사분석자료 교통통계자료 교통법률자료DB 문헌자료 교통기술정보DB 지도서비스 자료제공서비스 KTDB소식 도움말

검색 GO 현재 위치: >Home >교통자료종합정보 >교통자료종합정보 >교통통계자료

교통자료종합정보

- 교통자료종합정보 소개
- 지자체별 자료
- 교통통계자료**
- 교통조사분석자료
- 교통정보제공자료

1 사회경제지표

- 인구

구분	지역	세부내용	구축연도	구축주기	자료형태	자료위치
출입구	부산광역시	구별 현황	1992년 1월 ~ 2003년 1월	1월	엑셀(.xls)	부산시청 교통정보광장 교통통계정보
		연령별 현황	1975년 ~ 2003년	1년	엑셀(.xls)	부산시청 교통정보광장 교통통계정보
경제활동인구	부산광역시	-	1993년 1월 ~ 2003년 1월	1월	엑셀(.xls)	부산시청 교통정보광장 교통통계정보
학생수	부산광역시	-	1998년 ~ 2003년	1년	엑셀(.xls)	부산시청 교통정보광장 교통통계정보
취업자수	부산광역시	연령별 현황	1991년 ~ 2003년	1년	엑셀(.xls)	부산시청 교통정보광장 교통통계정보

2 도로

- 시설

구분	지역	세부내용	구축연도	구축주기	자료형태	자료위치
도로	부산광역시	도로시설현황	2004년	-	엑셀(.xls)	부산시청 교통정보광장 교통통계정보
	대구광역시	도로연장, 도로를 등	1981년 ~ 2004년	1년	웹표출	대구시청 교통국 자료실
	대전광역시	도로연장, 폭원 등	2002년 ~ 2005년	1년	한글(.hwp)	대전시청 교통국 자료실
	충청남도	시군별 도로시설현황	2000년	-	엑셀(.xls)	충청남도청 건설교통국 행정정보공개
	경상남도	시군별 도로시설현황	2002년 ~ 2004년	1년	한글(.hwp)	경상남도청 도로과 통계현황
	제주도	시군별 도로시설현황	2005년 12월	-	엑셀(.xls)	제주도청 환경도시국 자료실
서울특별시	주차장별 면수, 주차장 증가율	2005년	-	웹표출	서울시청 교통국 자료실	
	주차장 증가율	1995년 ~ 2005년	1년	웹표출	서울시청 교통국 자료실	
	대구광역시	주차장별 면수, 주차면적	2005년	-	웹표출	대구시청 교통국 자료실

<그림 12-14> 교통자료 종합정보시스템

6. DB시스템 H/W · S/W 확충 및 유지관리

가. 장비 및 시스템실 종합관리

- DB서버, 백업시스템, 네트워크장비 등 H/W와 DBMS 및 인터넷 관련 S/W 유지관리
- 시스템실 종합관리, 각종 장비 Monitoring, 각종 장애처리 및 유지보수
- 전산장비 및 전산실 보안관리

나. 시스템 보완 및 확충

- 기 운영 중인 유닉스 DB서버 노후화로 인하여 장비의 유지보수 금액 증가 및 관리에 애로점이 있어 NT기반의 DB서버로 교체하였으며, 운영체제 변경으로 인하여 DBMS도 기존 오라클에서 MS SQL Server로 교체함
- DB 스토리지와 각 서버간의 빠른 데이터 전송을 위하여 SAN을 구성하였으며, 메인 DB의 경우 스토리지와 이중화를 구성하여 장비간 노드의 에러 발생시 장애에 신속하게 Fail Over 할수 있도록 구성을 하였음

<표 12-10> 신규 도입 하드웨어/소프트웨어

분 류	제 품 명	사 양	수량	비 고
H/W	DB서버	IBM X346 - CPU : Xeon 3.6G/8M × 2 - RAM : 4G - OS : Windows 2003 Ent. Server 포함	1	
	San Switch	Brocade - 16 Port 4G Fire Channel	1	다수 서버 연결
	HBA	IBM - 2G HBA 카드	2	스토리지 연결
S/W	PowerPath	DELL EMC - Workgroup License Kit	1	스토리지 이중화
	DBMS	MS Sql - MS SQL 2005 Standard (64Bit)	2	

제4절 향후 추진 계획

- 2006년도 국가교통DB구축사업에서 DB시스템 구축 및 운영부문은 그 기본 목적에 따라 신규수집 또는 갱신되는 각종 교통조사 및 통계·문헌자료를 반영해 국가교통DB를 갱신·보완·추가 구축하고, H/W 및 S/W를 포함한 DB시스템 및 홈페이지 등에 대한 유지관리를 수행함으로써 국가교통자료의 DB화와 유지관리 및 자료제공을 수행함
- 이러한 국가교통DB 구성자료의 갱신 및 보완구축과 제공이라는 기본기능의 수행과 더불어 2006년도 사업에서는 국가교통DB 홈페이지 및 관련 응용시스템 개편 안정된 서비스를 위해 필요한 H/W와 S/W의 교체를 중점 추진할 계획임
- 2006년도 DB시스템 구축 및 운영부문에서 추진할 예정인 각 분야별 세부과업 내용은 다음과 같음

1. 국가교통DB 갱신·구축·유지관리 및 인터넷 서비스

- 교통조사 및 분석결과 자료와 교통통계 및 문헌조사자료 등 국가교통DB 조사·분석 자료에 대한 DB설계·변환·구축 및 인터넷 서비스

2. 홈페이지 및 관련 응용시스템 개편

- DB서버 및 DBMS 교체와 재설계·구축된 DB에 대응하기 위한 국가교통DB 홈페이지 및 관리시스템 구조 개편
- 홈페이지 제공 자료의 항목과 양식, 제공방식 등 서비스 기능과 디자인 개편
- KTDB 통계정보시스템, 입력변환시스템, DB관리시스템 기능개선

3. 「안정된 서비스」를 위한 H/W·S/W 유지관리 및 확충

- 안정적인 인터넷 서비스 제공을 위한 시스템(H/W, S/W)유지관리 및 보수
- 전산시스템 신규장비 확충 및 기존장비 교체

- DB서버 이중화 및 MS SQL 2005 Clustering 시스템 구축
- 신규 DB서버 시스템의 백업시스템 구축
 - 기존 노후 DB서버 및 DBMS 교체
- 자료증가에 대응한 저장공간(스토리지) 증설

4. 정보화 시스템 감리

- 2006년 국가교통DB구축사업 중 "DB시스템 구축 및 운영 부문"에 대한 정보시스템 감리