

# 2008년 「국가교통수요조사 및 DB구축사업」 요약보고서

1

## 제 출 문

국토해양부장관 귀하

본 보고서를 국가정보화사업 중 「2008년도 국가교통수요조사 및 DB구축사업」의 최종보고서로 제출합니다.

2009년 4월

한국교통연구원

원장 황 기 연

본 『2008년도 국가교통수요조사 및 DB구축사업』은 다음  
연구진에 의해 수행되었습니다.

참 여 연 구 진

<한국교통연구원>	
◦연구책임자	: 황상규 선임연구위원('08.04 ~ '08.10), 추상호 연구위원('08.10 ~ '09.04)
◦연 구 진	: 김수철 선임연구위원 : 김찬성 연구위원 : 정경옥, 최정민, 조종석, 김주영, 박상준, 박민철, 황순연, 정성봉, 이장호, 조한선, 정경훈 책임연구원 : 이창렬, 최애심, 신영권, 박용일, 엄우학, 오연선, 박정하, 성홍모, 이태신, 김동호, 권세나, 남혜경, 문대식, 신승진, 최영윤, 김진우, 지민경, 강민구, 장유진, 허 현, 강국수 연구원 : 손희진 연구조원

# 『2008년도 국가교통수요조사 및 DB구축사업』

## 보고서 구성 및 담당연구진

번 호	과 제 명	연 구 진
제 1권	요약보고서	최정민, 박용일, 신영권
제 2권	전국 지역간 여객 O/D 보완조사	조종석, 이태신
제 3권	전국 지역간 화물 O/D 보완조사	박민철, 성홍모
제 4권	도로통행비용함수 구축관련 조사연구	김주영, 강민구
제 5권	주요품목별 유통경로조사 및 물류창고조사	김찬성, 최영윤, 신승진
제 6권	교통통계 및 문헌조사	정경옥, 오연선, 박정하
제 7권	수송실적 및 수송분담률 자료 조사분석 연구	정경옥, 오연선, 박정하
제 8권	교통부문 온실가스 배출량 조사	박상준, 문대식
제 9권	교통혼잡비용 등 내외부 교통비용 조사	박상준, 문대식
제10권	교통시설물조사 및 교통주제도 구축	최정민, 최애심, 엄우학
제11권	연안화물 O/D조사	김수엽, 이호춘
제12권	전국 지역간 여객 O/D 보완갱신	김찬성, 김동호
제13권	전국 지역간 화물 O/D 보완갱신	박민철, 신승진
제14권	교통분석용 네트워크 구축	조종석, 김진우
제15권	특별교통관리대책 관련자료 조사	김주영, 황순연, 남혜경
제16권	교통조사 분석·가공·DB구축 유통지침관련 연구	김주영, 허 현
제17권	교통정보자료의 국가교통DB활용방안 연구	황순연, 남혜경
제18권	국가교통투자모형 개발연구	정성봉
제19권	화물공급사슬망 성과특성 분석연구	김찬성, 최영윤
제20권	O/D 및 네트워크 정확도 및 활용도 제고방안 연구	김찬성, 성홍모, 김동호
제21권	해상화물 장래 O/D 전망	김수엽, 이호춘
제22권	DB시스템 구축 및 운영	최정민, 이창렬



# 『2008년도 국가교통수요조사 및 DB구축사업』

## 과제별 위탁용역 및 자문용역 사업자

<위탁용역 사업자>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦전국 지역간 여객 O/D 보완조사               <ul style="list-style-type: none"> <li>- (주)동해종합기술공사, (주)한국교통량데이터베이스</li> </ul> </li> <li>◦전국 지역간 화물 O/D 보완조사               <ul style="list-style-type: none"> <li>- (주)리서치인터네셔널</li> </ul> </li> <li>◦교통주제도 및 DB시스템 구축 방안               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 위아(주), (주)유성</li> </ul> </li> <li>◦연안화물 O/D 조사, 해상화물 장래 O/D 예측 및 해운 O/D 보완갱신               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 한국해양수산개발원</li> </ul> </li> <li>◦온실가스 배출량 및 에너지소비량 산정을 위한 조사               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 서울대학교 산학협력단</li> </ul> </li> <li>◦교통혼잡비용 등 내외부 교통비용조사               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 전남대학교(항만부문), 한국항공정책연구소(공항부문)</li> </ul> </li> <li>◦도로통행비용합수 구축관련 조사연구               <ul style="list-style-type: none"> <li>- (주)보람이엔씨, (주)아이로드테크</li> <li>- 전남대학교 김상구 교수(도로용량 및 일전환계수 산정 연구)</li> <li>- 전남대학교 임용택 교수(철도통행비용 합수 기초연구)</li> </ul> </li> <li>◦주요 품목별 화물 유통경로조사 및 물류창고조사               <ul style="list-style-type: none"> <li>- (주)GRI 리서치</li> </ul> </li> <li>◦교통정보자료의 2차 가공 표준화 DB구축               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 한양대학교 산학협력단</li> </ul> </li> <li>◦특별연휴기간 통행특성 설문조사               <ul style="list-style-type: none"> <li>- (주)리서치랩</li> </ul> </li> <li>◦국가교통투자모형 개발연구(도로비용 산정부문)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- (주)CMer</li> </ul> </li> </ul>
<자문용역 사업자>
<ul style="list-style-type: none"> <li>◦여객 및 화물 O/D 신뢰도 검증에 관한 연구               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 아주대학교 산학협력단</li> </ul> </li> <li>◦화물공급사슬망 성과특성 분석 연구               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 서울시립대학교 박동주 교수</li> </ul> </li> </ul>

## < 부문별 보고서 구성 >

제 1권	요약보고서
제 2권	전국 지역간 여객 O/D 보완조사
제 3권	전국 지역간 화물 O/D 보완조사
제 4권	도로통행비용함수 구축관련 조사연구
제 5권	주요품목별 유통경로조사 및 물류창고조사
제 6권	교통통계 및 문헌조사
제 7권	수송실적 및 수송분담률 자료 조사분석 연구
제 8권	교통부문 온실가스 배출량 조사
제 9권	교통혼잡비용 등 내외부 교통비용 조사
제10권	교통시설물 조사 및 교통주제도 구축
제11권	연안화물 O/D조사
제12권	전국 지역간 여객 O/D 보완갱신
제13권	전국 지역간 화물 O/D 보완갱신
제14권	교통분석용 네트워크 구축
제15권	특별교통관리대책 관련자료 조사
제16권	교통조사 분석·가공·DB구축 유통지침관련 연구
제17권	교통정보자료의 국가교통DB활용방안 연구
제18권	국가교통투자모형 개발연구
제19권	화물공급사슬망 성과특성 분석연구
제20권	O/D 및 네트워크 정확도 및 활용도 제고방안 연구
제21권	해상화물 장래 O/D 전망
제22권	DB시스템 구축 및 운영

# 목 차

<b>제1장 사업 개요 .....</b>	<b>1</b>
제1절 사업의 개요 / 3	
제2절 사업추진체계 / 14	
제3절 사업관리 / 18	
 <b>제2장 전국 지역간 여객 O/D 보완조사 .....</b>	 <b>37</b>
제1절 과업의 개요 / 39	
제2절 조사의 내용 및 방법 / 41	
제3절 조사 지점수 및 유효표본수 / 43	
제4절 조사자료 기초분석 / 46	
제5절 향후 개선방향 / 54	
 <b>제3장 전국 지역간 화물 O/D 보완조사 .....</b>	 <b>55</b>
제1절 조사의 개요 / 57	
제2절 산업단지 물류현황 분석 / 63	
제3절 산업단지 코든라인 분석 / 68	
제4절 화물 및 화물차량 발생원단위 분석 / 69	
제5절 조사 결과의 활용 / 71	
제6절 결론 및 향후 개선방향 / 72	
 <b>제4장 도로통행비용함수 구축관련 조사 연구 .....</b>	 <b>75</b>
제1절 과업의 개요 / 77	
제2절 국외·내 선행연구 검토 / 79	
제3절 도로통행비용함수 구축을 위한 교통조사 / 80	
제4절 자료의 수집 및 특성분석 / 84	
제5절 도로통행비용함수의 파라메타 추정 및 검증 / 86	
제6절 철도통행비용함수 기초연구 / 89	
제7절 결론 및 향후 연구과제 / 91	

<b>제5장 주요 품목별 유통경로조사 및 물류창고조사 .....</b>	<b>95</b>
제1절 과업의 개요 / 97	
제2절 업체 일반 및 물류현황 / 101	
제3절 유통경로 현황 / 106	
제4절 물류창고조사 분석 / 108	
제5절 결론 및 향후 연구과제 / 112	
 <b>제6장 교통통계 및 문헌조사 .....</b>	 <b>115</b>
제1절 과업의 배경 및 목적 / 117	
제2절 과업의 내용 및 범위 / 117	
제3절 과업의 수행내용 / 120	
제4절 향후 추진방향 / 131	
 <b>제7장 수송실적 및 수송분담률 자료 조사·분석 연구 .....</b>	 <b>133</b>
제1절 과업의 개요 / 135	
제2절 과업수행 내용 및 결과 / 137	
제3절 향후 추진방향 / 151	
 <b>제8장 교통부문 온실가스 배출량 조사 .....</b>	 <b>153</b>
제1절 과업의 개요 / 155	
제2절 온실가스 배출량 관련 현황 / 158	
제3절 온실가스 배출량 산정 / 162	
제4절 결론 / 166	
 <b>제9장 교통혼잡비용 등 내외부 교통비용 조사 .....</b>	 <b>167</b>
제1절 과업의 개요 / 169	
제2절 총교통비용의 정의 및 분류 / 171	
제3절 총교통비용 산정 / 173	
제4절 결론 / 183	

<b>제10장</b>	<b>교통시설물 조사 및 교통주제도 구축 .....</b>	<b>185</b>
제1절	과업의 배경 및 목적 / 187	
제2절	과업 수행 과정 / 188	
제3절	과업 성과 / 189	
<b>제11장</b>	<b>연안화물 O/D 조사 .....</b>	<b>195</b>
제1절	조사의 개요 / 197	
제2절	연안항 현장조사 / 199	
제3절	연안화물 기종점(O/D) 조사자료의 기초분석 / 202	
제4절	결론 및 정책제언 / 211	
<b>제12장</b>	<b>전국 지역간 여객 O/D 보완갱신 .....</b>	<b>213</b>
제1절	과업의 개요 / 215	
제2절	2007년 지역간 여객 기종점통행량 구축 / 216	
제3절	2007년 지역간 여객 기종점통행량 구축 결과 / 219	
제4절	2007년 지역간 통행특성 분석 / 221	
제5절	장래 지역간 기종점통행량 구축 / 224	
제6절	종합 및 결론 / 229	
<b>제13장</b>	<b>전국 지역간 화물 O/D 보완갱신 .....</b>	<b>231</b>
제1절	과업의 개요 / 233	
제2절	화물 O/D 추정 / 235	
제3절	화물수송수요 예측 / 241	
제4절	결론 및 향후 연구과제 / 245	
<b>제14장</b>	<b>교통분석용 네트워크 구축 .....</b>	<b>247</b>
제1절	과업의 개요 / 249	
제2절	교통분석용 네트워크 구축 / 251	
제3절	결론 및 향후 과제 / 255	

**제15장 특별교통관리대책 관련자료 조사 ..... 261**

제1절 과업의 개요 / 263

제2절 여름휴가 특별교통대책기간 교통수요 분석 / 265

제3절 추석연휴 특별교통대책기간 교통수요 분석 / 268

제4절 설 연휴 특별교통대책기간 교통수요 분석 / 273

제5절 결론 및 향후 연구과제 / 276

**제16장 교통조사 분석·가공·DB구축 유통지침관련 연구 ..... 277**

제1절 과업의 개요 / 279

제2절 해외사례조사 / 282

제3절 국가교통DB 구축개요 / 283

제4절 국가교통DB 현황 및 주요 쟁점사항 / 286

제5절 국가교통DB 구축을 위한 교통조사지침 / 288

제6절 국가교통DB 분석 및 가공지침 / 291

제7절 국가교통DB 제공지침 / 295

제8절 결론 및 향후 연구과제 / 296

**제17장 교통정보자료의 국가교통DB활용방안 연구 ..... 297**

제1절 과업의 개요 / 299

제2절 교통정보자료의 개념 정립 및 유형 분류 / 300

제3절 교통정보자료의 현황 및 문제점 / 301

제4절 교통정보자료의 활용방안 및 표준화 DB 구축방안 / 306

제5절 법·제도적 측면 검토 / 313

제6절 결론 및 향후 과제 / 314

**제18장 국가교통투자모형 개발연구 ..... 315**

- 제1절 과업의 개요 / 317
- 제2절 타당성 평가제도 개요 / 319
- 제3절 타당성 평가제도 문제점 및 개선방안 / 320
- 제4절 철도운영비용 부문 / 321
- 제5절 도로운영비용 부문 / 323
- 제6절 편익부문 / 327
- 제7절 종합평가 평가방법론 개발 / 331
- 제8절 종합결론 / 334

**제19장 화물공급사슬망 성과특성 분석연구 ..... 339**

- 제1절 과업의 개요 / 341
- 제2절 MRIO를 이용한 도로, 철도, 물류시설의 파급효과 분석 / 343
- 제3절 화물공급사슬망 성과특성 분석(철도경유) / 347
- 제4절 화물유통경로선택모형의 개발 / 351
- 제5절 유통경로선택모형의 활용방안 / 355
- 제6절 결론 및 향후연구과제 / 359

**제20장 O/D 및 네트워크 정확도 및 활용도 제고방안 연구 ..... 361**

- 제1절 과업의 개요 / 363
- 제2절 해외의 통행수요 검증매뉴얼 검토 / 366
- 제3절 여객 및 화물수요추정 결과 검증 / 371
- 제4절 O/D 및 네트워크 활용도 제고 방안 / 375
- 제5절 결론 및 향후 연구과제 / 378

**제21장 해상화물 장래 O/D 전망 ..... 379**

제1절 연구의 개요 / 381

제2절 2007년 수출입 컨테이너 기종점 현행화 / 382

제3절 수출입 컨테이너 기종점 중장기 전망 / 387

제4절 2007년 수출입 일반화물 기종점 현행화 / 389

제5절 수출입 일반화물 기종점 중장기 전망 / 392

제6절 컨테이너화물의 이동경로 분석 / 394

제7절 결론 및 정책제언 / 396

**제22장 DB시스템 구축 및 운영 ..... 399**

제1절 과업의 개요 / 401

제2절 과업 추진 내용 / 403

제3절 향후 추진계획 / 414



## 표 목 차

<표 2- 1> 조사대상지역 : 전국 약 23개 시·군 .....	40
<표 2- 2> 안동시 존 구분 .....	0
<표 2- 3> 교통량조사 내용 및 방법 .....	4
<표 2- 4> 노측면접조사 내용 및 방법 .....	4
<표 2- 5> 첨단교통조사의 조사 항목 .....	2
<표 2- 6> 조사지점수 .....	3
<표 2- 7> 노측면접조사 최종 유효 표본수 .....	4
<표 2- 8> 첨단교통조사 최종 유효표본수 .....	5
<표 2- 9> 23개 시·군 시외유출입차량 차종구성비 .....	6
<표 2-10> 전국 시외유출입차량 통행목적 분포 .....	6
<표 2-11> 전국 시외유출입차량 재차인원 분포 .....	7
<표 2-12> 전국 시외유출입차량 차종별 재차인원 .....	7
<표22- 13> 전국 시외유출입차량 출발시간대별 통행목적 분포 .....	8
<표 2-14> 첨단조사와 노측조사 목적통행비율 비교 .....	8
<표 2-15> 첨단조사와 노측조사 출발/도착지 분포 비교(전체) .....	53
<표 3- 1> 1단계 표본 추출에서 추출된 단지의 단지유형별/지역별 분포 .....	9
<표 3- 2> 산업단지 유형별 업종/종사자수 규모별 표본할당 .....	0
<표 3- 3> 지역별/업종별 조사 완료 표본 .....	6
<표 3- 4> 지역별/단지별 조사 완료 표본 .....	6
<표 3- 5> 단지별/업종별 평균 종사자수 .....	3
<표 3- 6> 단지별/업종별 평균 부지면적 .....	4
<표 3- 7> 지역별/업종별 평균 차량 이용대수 .....	4
<표 3- 8> 단지별/업종별 월평균 입하량 .....	5
<표 3- 9> 단지별/업종별 월평균 출하량 .....	5

<표 3-10> 단지별/업종별 일평균 입하량 .....	6
<표 3-11> 단지별/업종별 일평균 출하량 .....	6
<표 3-12> 단지별/업종별 평균 이동거리 .....	6
<표 3-13> 세부차종별 통행차량의 집계 .....	8
<표 3-14> 단지별/품목별 생산부지 100㎡당 연간 입하량 .....	6
<표 3-15> 단지별/품목별 생산부지 100㎡당 연간 출하량 .....	6
<표 3-16> 단지별/세부 품목별 생산부지 100㎡당 일일 화물차량 입하대수 .....	7
<표 3-17> 단지별/품목별 생산부지 100㎡당 일일 화물차량 출하대수 .....	7
<표 4- 1> 통행비용함수 구축을 위한 조사 및 연구의 내용적 범위 .....	8
<표 4- 2> 국내 기존연구 .....	9
<표 4- 3> 고속도로의 기존 VDF와 수정된 VDF 파라메타 .....	8
<표 4- 4> 추정된 준연속류의 VDF 파라메타 .....	8
<표 4- 5> 철도비용함수의 파라메타 추정치 .....	9
<표 5- 1> 조사의 표본 .....	8
<표 6- 1> 교통통계 및 문헌조사 주요내용 .....	17
<표 6- 2> 신규구축 통계항목 .....	10
<표 6- 3> 종합통계 및 지표 .....	11
<표 6- 4> 교통시스템 구축 항목 .....	11
<표 6- 5> 교통안전 구축 항목 .....	12
<표 6- 6> 사회경제/교통경제 구축 항목 .....	12
<표 6- 7> 에너지 및 환경 구축 항목 .....	12
<표 6- 8> 북한통계 구축 항목 .....	12
<표 6- 9> 해외통계 구축 항목 .....	13
<표 6-10> 2008년도 문헌구축자료 .....	2
<표 6-11> 표본범위 조정에 따른 주행거리 평균 비교 .....	17
<표 6-12> 공유대상 자동차 주행거리자료 .....	18
<표 7- 1> 수송실적자료에 대한 요구조건별 우선순위 .....	18

<표 7- 2> 수단별 수송실적자료 집계 현황 .....	19
<표 7- 3> 광역자치단체를 통한 공로부문 수송실적자료 수집체계 .....	11
<표 7- 4> 조사내용 .....	15
<표 7- 5> 통행실태조사 조사물량 .....	17
<표 7- 6> 가구원당 평균수단통행수 - 가구방문조사 .....	18
<표 7- 7> 가구원당 평균수단통행수 - 전화설문조사(제천시) .....	18
<표 7- 8> 전수화 결과 .....	19
<표 7- 9> 대응표본 T-test 결과 .....	21
<표 8- 1> OECD 주요 국가별 에너지 사용에 따른 CO <sub>2</sub> 배출 현황 .....	18
<표 8- 2> OECD 주요국가의 교통부문 이산화탄소 배출량 .....	19
<표 8- 3> 우리나라 온실가스 배출량 .....	10
<표 8- 4> 에너지부문 CO <sub>2</sub> 배출량 .....	10
<표 8- 5> 주요국가별 수송부문 에너지소비량 .....	11
<표 8- 6> 전체 에너지 소비 및 수송부문 소비량 추이 .....	11
<표 8- 7> 수송수단별 · 16개 광역 시도별 CO <sub>2</sub> 배출량 .....	12
<표 8- 8> 수송수단별 · 16개 광역 시도별 온실가스 총 배출량 .....	13
<표 8- 9> Tier 2방법에 의한 도로부문 CO <sub>2</sub> 배출량 .....	14
<표 8-10> Tier 3방법론 적용결과 CO <sub>2</sub> 배출량 .....	14
<표 8-11> Tier 1 방법과 Tier 2방법의 비교 - 도로부문 CO <sub>2</sub> 배출량 .....	15
<표 9- 1> 과업의 내용 .....	10
<표 9- 2> 교통부문 정부비용 .....	13
<표 9- 3> 세부항목별 개인비용 지출액 .....	14
<표 9- 4> 국가물류비 투자금액 추이(국제화물수송비 제외) .....	15
<표 9- 5> 2006년도 구성요소별 교통혼잡비용 .....	16
<표 9- 6> 2007년도 구성요소별 교통혼잡비용 .....	17
<표 9- 7> 2006년도 수단별 사고비용 .....	19
<표 9- 8> 2006년도 대기오염비용 .....	20

<표 9- 9> 2007년도 대기오염비용 .....	8
<표 9-10> 교통부문 소음비용 .....	12
<표 9-11> 교통수단별 소음 원단위 및 소음가치 .....	12
<표 9-12> 총비용접근법에 의한 2006년 교통비용 추정 .....	8
<표 9-13> 총비용접근법에 의한 2007년 교통비용 추정 .....	8
<표 10- 1> 조사 추진 일정 .....	19
<표 10- 2> 신규도로 취득 현황 .....	19
<표 10- 3> 2008년 지역별 조사물량 .....	9
<표 10- 4> 2008년 조사권역별 조사물량 .....	9
<표 10- 5> 지역별 전년대비 증감내역 .....	11
<표 10- 6> 시도별/도로등급별 구축결과 .....	12
<표 10- 7> 도로등급별 전년대비 증감내역 .....	14
<표 11- 1> 항만별 연안화물 현황(2007) .....	22
<표 11- 2> 전체 연안화물의 항만간 기종점(O/D) 자료(입항 기준) .....	203
<표 11- 3> 모래의 항만별 입출항 실적 .....	26
<표 11- 4> 시멘트 연안생산업체 기종점 .....	27
<표 11- 5> 포스코 철강제품 운송수단별 물동량 현황(2008) .....	29
<표 11- 6> 석유정제품의 항만별 입출항 실적 .....	31
<표 12- 1> 목적별 통행량 .....	39
<표 12- 2> 수단별 통행량(2007년) .....	40
<표 12- 3> 수단별 평균통행시간 비교 .....	41
<표 12- 4> 수단별 평균통행거리 비교 .....	41
<표 12- 5> 총량 O/D(승용차 O/D + 버스 O/D + 트럭 O/D)를 평형배정법으로 통행배정 .....	222
<표 12- 6> 다차종 통행배정 실시 결과 : 승용차 .....	223
<표 12- 7> 다차종 통행배정 실시 결과 : 버스 .....	223
<표 12- 8> 수단분담모형의 계수 및 t-값 .....	23

<표 12- 9> 행정중심복합도시의 연도별 발생/도착량 예측 .....	28
<표 12-10> 장래 목표연도별 목적별 통행량 비교 .....	2
<표 12-11> 장래 목표연도별 수단별 통행량 비교 .....	2
<표 13- 1> 전국 16개 시도별 전품목 화물 발생량 및 도착량 .....	3
<표 13- 2> 7개 대분류 품목별 전국 도로화물 발생량 .....	3
<표 13- 3> 도로화물 전체 O/D(2007년) .....	28
<표 13- 4> 철도화물 O/D(2007년) .....	28
<표 13- 5> 항공화물 O/D(2007년) .....	27
<표 13- 6> 연안화물 O/D(2007년) .....	27
<표 13- 7> 2007년 수송수단별 국내화물 수송실적(톤기준) .....	3
<표 13- 8> 2007년 수송수단별 국내화물 수송실적(톤-km 기준) .....	8
<표 13- 9> 국내화물 분담율 추이 .....	28
<표 13-10> 전체 화물자동차 통행량(2007년) .....	19
<표 13-11> 전체 화물자동차 O/D(2007년) .....	20
<표 13-12> 연도별 대분류 품목별 도로화물 발생량 예측 .....	22
<표 13-13> 철도화물 연도별 품목 발생량 예측 .....	22
<표 13-14> 항공화물 연도별 발생량 예측 .....	28
<표 13-15> 수단별 물동량 예측 .....	28
<표 13-16> 행정중심복합도시 장래 인구, 고용자수 예측 .....	24
<표 13-17> 장래 총화물차 통행량 .....	24
<표 14- 1> 교통분석용 네트워크 구축 범위 및 내용 .....	20
<표 14- 2> 물리 오류 검수 항목 .....	24
<표 14- 3> 도로 네트워크 구축결과 .....	25
<표 14- 4> 철도 네트워크 구축결과 .....	26
<표 14- 5> 기존 교통분석용 네트워크 구축 과정과의 차별성 .....	26
<표 15- 1> '08년도 여름휴가 특별교통대책기간 통행수요 예측결과(전국) .....	27
<표 15- 2> 여름휴가기간 중 피크시('08.7.27~8.9:2주) 수요 집중도 .....	27

<표 15- 3> 추석 연휴 통행수요 예측결과 .....	21
<표 15- 4> 설 연휴 통행수요 예측결과 .....	21
<표 17- 1> 교통정보자료 유형 분류 .....	30
<표 17- 2> VDS자료의 데이터 구조 설명 .....	32
<표 17- 3> TCS자료의 데이터 구조 설명 .....	33
<표 17- 4> 버스운행현황 원시자료 설명 .....	33
<표 17- 5> 버스 이용자현황 원시자료 설명 .....	33
<표 17- 6> 지하철 이용자 현황 원천자료 설명 .....	33
<표 17- 7> 개별버스기반 원시자료 설명 .....	34
<표 17- 8> BMS 정류장기반 원시자료 설명 .....	34
<표 17- 9> BMS 노선기반 원시자료 .....	34
<표 18- 1> 연구방향 요약 .....	37
<표 18- 2> 도로의 차종별 통행시간 신뢰성 가치 원단위 (지역 간 통행, 2008년 기준가격) .....	329
<표 18- 3> 도로의 차종별 통행시간 신뢰성 가치 원단위 (도시부 통행, 2008년 기준가격) .....	329
<표 18- 4> 철도의 통행시간 신뢰성 가치 원단위 .....	33
<표 18- 5> 투자평가지침 분야별 향후 개선내용 및 시급성 .....	33
<표 18- 6> 향후 투자평가지침 개정계획(안) .....	37
<표 20- 1> O/D 및 네트워크 제공 추이 .....	35
<표 20- 2> O/D 및 네트워크 활용 분야 .....	35
<표 20- 3> O/D 자료 개선 및 건의사항 .....	36
<표 21- 1> 시도별 2007년 컨테이너 물동량 추정치 .....	8
<표 21- 2> 2007년 수출 컨테이너의 항만별 광역시·도별 물동량 .....	8
<표 21- 3> 2007년 수입 컨테이너의 항만별 광역시·도별 물동량 .....	8
<표 21- 4> 수출(반입) 컨테이너의 중장기 기점 전망 .....	37
<표 21- 5> 수입(반입) 컨테이너의 중장기 기점 전망 .....	37

<표 21- 6> 수출입(반출입) 컨테이너의 중장기 기점 전망 .....	38
<표 21- 7> 2007년 일반화물 시도별 기종점 추계 .....	9
<표 21- 8> 2007년 수출 일반화물의 항만별 광역시·도별 기종점 .....	9
<표 21- 9> 2007년 수입 일반화물의 항만별 광역시·도별 기종점 .....	9
<표 21-10> 2007년 수출입 일반화물의 항만별 광역시·도별 기종점 .....	9
<표 21-11> 수출(반입) 일반화물의 중장기 기종점 전망 .....	32
<표 21-12> 수입(반출) 일반화물의 중장기 기종점 전망 .....	32
<표 21-13> 수출입(반출) 일반화물의 중장기 기종점 전망 .....	33
<표 21-14> 부산항 수출입 컨테이너 운송수단간 지역별 반출입 현황(개수 기준) ..	34
<표 21-15> 부산항 수출 컨테이너 도로운송 이동경로 유형 .....	34
<표 21-16> 부산항 수출 컨테이너 철도경유운송 이동경로 유형 .....	34
<표 21-17> 광양항 수출입컨테이너 운송수단간 지역별 반출입 현황(개수 기준) ....	35
<표 21-18> 광양항 수출 컨테이너 도로운송 이동경로 유형 .....	35
<표 21-19> 광양항 수출 컨테이너 철도경유운송 이동경로 유형 .....	35
<표 22- 1> 오프라인 자료대상 확대 및 유료화 설문 결과 .....	45
<표 22- 2> 기종점통행량(O/D) 개선 설문 결과 .....	46
<표 22- 3> 교통분석용 네트워크 개선 설문 결과 .....	47
<표 22- 4> 교통주제도 개선 설문 결과 .....	48

## 그림목차

<그림 1- 1> 사업추진체계 .....	5
<그림 1- 2> 자료 요청 기관 .....	8
<그림 1- 3> 자료 활용 기관 .....	9
<그림 1- 4> 사업 분야 .....	9
<그림 2- 1> 통행분포도 및 도로이용율 .....	9
<그림 2- 2> 안동시 용상동에서 안기동 방향 통행경로 .....	6
<그림 2- 3> 진보면 T-CAD 배정 통행 경로 .....	15
<그림 2- 4> 진보면 첨단교통조사 통행경로 .....	5
<그림 6- 1> 통계자료수집_‘계획수립시 필요한 통계항목’ 추가작업 .....	18
<그림 6- 2> 통계자료수집_계획별 통계자료수집 .....	18
<그림 6- 3> 분류체계 변경 .....	18
<그림 7- 1> 조사방법 .....	16
<그림 7- 2> 가구방문조사, 전화설문조사 결과 비교 .....	130
<그림 8- 1> 과업 수행도 .....	17
<그림 8- 2> 주요 국가의 교통부문 이산화탄소 배출 현황(2005년) .....	19
<그림 10- 1> 과업 수행 과정 .....	18
<그림 10- 2> 지역별 도로 총 연장 비율 .....	12
<그림 10- 3> 지역별 도로등급별 연장 .....	13
<그림 10- 4> 도로등급별 교통주제도 구축결과 .....	13
<그림 10- 5> 도로등급별 연장 비율 .....	14
<그림 12- 1> 목적별 통행량 연도별 비교 .....	20
<그림 12- 2> 수단별 통행량 연도별 비교 .....	20
<그림 13- 1> 전국 16개 시도별 화물 발생량 및 도착량 .....	2



<그림 14- 1> 교통분석용 네트워크 구축과정 .....	21
<그림 15- 1> 여름휴가 특별교통대책기간 수요예측방법 .....	26
<그림 15- 2> 추석 특별교통대책기간 교통수요 예측기법 및 특별교통대책수립 개요 ...	29
<그림 15- 3> 추석 연휴기간 교통수요예측 방법 .....	20
<그림 15- 4> 추석 연휴 귀성·귀경시 예상통행 .....	272
<그림 15- 5> 추석 연휴기간 일자별 교통량 .....	22
<그림 15- 6> 설 연휴 귀성·귀경시 예상통행 .....	275
<그림 15- 7> 설 연휴기간 일자별 교통량 .....	28
<그림 16- 1> 과업의 흐름도 .....	21
<그림 16- 2> 지침의 수립방향 .....	25
<그림 17- 1> VDS 자료의 표준화 DB 개념도 .....	37
<그림 17- 2> TCS 자료의 표준화 DB 개념도 .....	38
<그림 17- 3> 버스정류장, 지하철역의 출발시간대별 O/D 표준화 DB 개념도 .....	309
<그림 17- 4> 버스정류장별, 버스 노선별 승·하차 이용객수 표준화 DB 개념도 ...	310
<그림 17- 5> BIS/BMS 자료의 표준화 DB 개념도 .....	32
<그림 18- 1> 유지관리비 대분류 체계 .....	35
<그림 18- 2> 유지관리비 분류체계 수립 .....	35
<그림 18- 3> 계획과 환경을 감안한 의사결정체계 .....	32
<그림 20- 1> TCS와 KTDB 대형화물차의 통행거리 분포 비교 .....	3
<그림 21- 1> 해상 수출입 화물의 내륙 기종점 현행화 모형 .....	34
<그림 22- 1> 자료 요청 기관 .....	43
<그림 22- 2> 자료 활용 기관 .....	44
<그림 22- 3> 활용 분야 .....	44
<그림 22- 4> 로그인 화면 레이아웃 .....	49
<그림 22- 5> 실명확인서비스 적용 .....	40

## 제1장 사업 개요

---

제1절 사업의 개요

제2절 사업추진체계

제3절 사업관리



## 제1장 사업 개요

### 제1절 사업의 개요

#### 1. 사업 요약

- 명 칭 : 2008년 국가교통수요조사 및 DB구축사업
- 주관기관 : 국토해양부
- 전담기관 : 한국교통연구원
- 사업기간 : 2008년 5월 ~ 2009년 4월(12개월)
- 사업예산 : 58.3억원

#### 2. 사업의 배경

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

### 3. 사업의 목적

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

### 4. 그간의 추진실적

가. 1단계('98~'02: 319억원) : 국가교통DB기반 조성

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

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

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

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

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

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

## 5. 사업의 활용방안 및 기대효과

### 가. 다양한 사업부문에 대한 국가교통DB 활용

- 중앙부처 및 지자체의 교통관련 정책 및 계획의 효과적 수립·집행을 위한 필수 기초자료로 활용
- 산업계, 학계, 연구원 등에서 교통관련 연구 수행시 다양한 분석자료로 활용 가능
- 각종 GIS-T정보, 통계자료 등을 인터넷 등의 다양한 매체를 통해 일반국민에게 제공

### 나. 교통관련부문에의 파급효과

- 교통DB 구축은 지식정보사업의 일환으로서 그 직접적인 효과를 계량화하기는 어려우나, 중앙정부 및 지방정부차원의 교통시설사업 타당성, 기본계획 등의 사업을 발주할 때



용역사업비 일부의 절감이 가능하며, 기대효과는 다음과 같이 직접효과와 간접효과로 구분될 수 있음

◦ 직접 기대효과

- 국가교통조사 및 교통DB를 공동 활용하여 개별교통조사에 대한 비용절감
- 합리적인 교통계획 및 정책수립으로 교통혼잡비용('04년, 23조 1,160억원 발생)과 국가물류비용('03년, 112조 1,600억원 발생)의 대폭감축 기반조성
- 행정업무 비용절감효과 : 중앙 및 지방정부의 도로·철도·지하철·공항건설 및 물류·산업단지조성과 해양·수산관련 사업의 타당성, 기본계획 수립시 교통조사비용과 분석비용 절감
- 교통조사 기법 및 조사표의 표준화를 통한 조사자료의 신뢰성 제고

◦ 간접 기대효과

- 기초자료 제공에 의한 교통관련 학술연구의 활성화 추진
- GIS기반 교통정책 및 계획 수립과 분석기법의 도입
- GIS기반 교통정보구축으로 지식정보화시대의 다양한 교통정보인프라 구축
- 교통 및 도시부문 정책 수립시 다양한 분석 능력 제고
- 각종 종합교통계획수립의 기초자료 수집 용이
- 기타 관련산업의 경쟁력 제고, 정책자료의 지식기반 구축 등
- 일반시민의 교통관련 정보에의 접근성 제고
- 대민서비스 개선

## 6. 연도별 사업추진내용

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

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

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

## 7. 2008년도 사업의 주요내용

가. 정기(5년) 또는 수시 국가교통조사 지속 수행을 통한 교통정책 개발과 투자사업 평가 등에 필요한 기초자료의 품질향상 및 경쟁력 강화

- 「중장기 국가교통조사계획」을 수립하고 이에 따라 교통기초자료의 조사·수집 및 분석체계 개선
- 특히, 기초자료의 분석·가공기능을 강화하고 연구분석과 교통모형개발과제의 활성화를 통하여 정부의 정책개발과 교통현안 대처능력을 제고하도록 지원
- 국가교통수요조사 및 예측의 정확도와 신뢰도를 제고 : 국가교통수요점검단 운영을 통한 사업과정 전반에 대한 검증 수행 및 검증결과 반영/보완
- 교통조사 및 연구분석 DB의 활용을 제고하기 위하여 국가교통DB와 교통정책·투자평가지침과의 연계 강화
  - 사업 타당성 평가, 계획 수립, 대책 개발에 적합한 기초자료 구축에 집중
  - 교통체계효율화법, 물류정책기본법 등 관계법률에서 규정하는 내용, 특별교통관리대책 및 지속가능 교통물류정책 수립·평가에 필요한 기초자료 수집·분석

나. 국가교통조사의 확대 및 정책지원형 조사연구 강화

- 교통환경비용 등 다양한 교통비용에 대한 종합적 개념 정의와 범위를 설정하고, 국내외 산정사례 분석과 방법을 전면 재검토하여 교통비용의 개별 및 통합산정을 통해 교통비용의 정책적 활용도 제고방안을 위한 연구 수행
- 화물의 유통경로를 기종점분석방식이 아닌 수·배송 및 보관·하역 등의 측면에서 조사를 수행하고 이를 통하여 품목별 물류애로점과 물류시설의 이용현황 등을 파악하여 국가정책수립의 기초자료를 마련

다. 국가교통DB의 신뢰성 제고를 위한 신규 교통조사 및 연구분석 수행

- 기종점통행량 분석 및 예측의 신뢰도를 제고하기 위하여 정기국가교통조사의 사이에 보완조사를 수행하여 기초자료의 시의성을 제고하고 이를 바탕으로 구축된 기종점통행량을 보완하여 신뢰성을 확보

- O/D와 더불어 교통시설계획 및 투자평가의 주요 기초자료인 도로통행비용함수(VDF)를 현실화하기 위하여 지역별 도로위계와 조건 등에 대한 교통조사를 통하여 현재의 도로실정을 반영, 신뢰성을 제고

## 8. 주요내용

구분	세부과제
교통조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전국지역간 여객 O/D 보완조사</li> <li>- 전국지역간 화물 O/D 보완조사</li> <li>- 도로통행비용함수 구축관련 조사연구</li> <li>- 주요품목별 유통경로조사</li> <li>- 교통통계 및 문헌조사</li> <li>- 수송실적 및 수송분담율 조사분석연구</li> <li>- 교통부문 온실가스 배출량 등 조사</li> <li>- 교통혼잡비용 등 내외부 교통비용 조사</li> <li>- 교통시설물조사</li> <li>- 연안화물 O/D 조사</li> </ul>
교통조사/ 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 전국 지역간 여객O/D 보완갱신</li> <li>- 전국 지역간 화물O/D 보완갱신</li> <li>- 교통분석용 네트워크 구축</li> <li>- 특별교통관리대책 관련자료 조사</li> <li>- 교통조사분석·가공·DB구축 및 유통지침 연구</li> <li>- 교통정보자료의 국가교통DB 활용방안 연구</li> <li>- 국가교통투자모형 개발연구</li> <li>- 화물공급사슬망 성과특성 분석연구</li> <li>- O/D, 네트워크 정확도 및 활용도 제고방안 연구</li> <li>- 교통주제도 구축</li> <li>- 해상화물 장래 O/D 예측 및 해운O/D 보완갱신</li> </ul>
교통주제도	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교통주제도 구축</li> </ul>
시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DB시스템 구축 및 운영</li> </ul>
사업관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DB사업관리, 센터 유지관리, 사업홍보 등</li> <li>- 국가교통수요점검단</li> <li>- 국가교통조사서 작성</li> <li>- 중장기 국가교통조사계획 수립연구</li> <li>- 국가교통DB 적용상황 모니터링 분석·검증연구</li> </ul>

## 제2절 사업추진체계

### 1. 사업추진체계 및 조직

#### 가. 추진체계

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

#### 나. 사업 추진조직

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

## 다. 사업 추진 조직도



&lt;그림 1-1&gt; 사업추진체계



## 2. 분야별 추진기관

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

구분	세부사업	추진기관
교통조사	전국 지역간 여객 O/D 보완조사	한국교통연구원 ·(주)동해종합기술공사 ·(주)한국교통량DataBase
	전국 지역간 화물 O/D 보완조사	한국교통연구원 ·(주)리서치인터네셔널
	도로통행비용합수 구축관련 조사연구	한국교통연구원 ·(주)보람이엔씨, (주)아이로드테크 ·전남대학교
	주요품목별 유통경로조사	한국교통연구원 ·(주)GRI 리서치
	교통통계 및 문헌조사	한국교통연구원
	수송실적 및 수송분담율 조사분석연구	한국교통연구원
	교통부문 온실가스 배출량 등 조사	한국교통연구원 ·서울대학교
	교통혼잡비용 등 내외부 교통비용 조사	한국교통연구원
	교통시설물조사	한국교통연구원 ·위아(주), (주)유성
	연안화물 O/D 조사	한국해양수산개발원
교통조사분석	전국 지역간 여객O/D 보완갱신	한국교통연구원
	전국 지역간 화물O/D 보완갱신	한국교통연구원
	교통분석용 네트워크 구축	한국교통연구원
	특별교통관리대책 관련자료 조사	한국교통연구원 ·(주)리서치랩
	교통조사·분석·가공·DB구축 및 유통지침 연구	한국교통연구원
	교통정보자료의 국가교통DB 활용방안 연구	한국교통연구원 ·한양대학교
	국가교통투자모형 개발연구	한국교통연구원 ·(주)CMer
	화물공급사슬망 성과특성 분석연구	한국교통연구원
	O/D, 네트워크 정확도 및 활용도 제고방안 연구	한국교통연구원
	해상화물 장래 O/D 예측 및 해운O/D 보완갱신	한국해양수산개발원
교통주제도	교통주제도 구축	한국교통연구원 ·위아(주), (주)유성
DB시스템	DB시스템 구축 및 운영	한국교통연구원 ·위아(주), (주)유성
사업관리	DB센터 유지관리, 홍보, 예산, 계획수립, 국가교통DB협의회 운영	한국교통연구원



## 제3절 사업관리

### 1. DB사업 홍보 및 운영관리

#### 가. 국가교통DB 홍보

##### 1) 제4차 아시아 지역 EST(Environmentally Sustainable Transport) 포럼 참가

- 행사일시 : 2009년 2월 24일(화) ~ 2009년 2월 25(수)
- 행사장소 : 서울 남산 그랜드하얏트호텔 그랜드볼룸
- 목적
  - 제4차 EST 포럼에 해외 및 국내 교통분야의 정부당국자 및 전문가가 참여하는 행사에 현재 수행중인 국가교통수요조사 및 DB구축사업을 대외적으로 홍보
- 홍보 주요 내용
  - 국가교통DB사업 홍보용 국·영문 동영상 시연
  - DB사업의 홍보용 판넬 전시
  - 국가교통DB사업 국·영문 브로슈어 배포
  - 해외 교통분야 공무원의 DB사업 문의시 상세 설명

##### 2) 사업성과발표회

- 행사일시 : 2009년 5월 22일 13:30
- 행사장소 : 서울 강남구 논현동 건설회관
- 참 석 자 : 중앙정부, 지자체, 산·학·연 등 203명 참석
- 목적
  - 2008년도 국가교통수요조사 및 DB구축사업('08.05 ~ '09.04) 추진성과 및 향후 국가교통DB구축사업의 발전방향 등에 대한 발표를 통하여 이용자들에 대한 사업설명
  - 국가교통DB의 효율적인 활용을 위한 홍보행사로써, 국가교통DB에 대한 이해증진 및 이용활성화를 도모하기 위함

- 사업성과발표회 주요 내용
  - 2008년도 주요 사업성과 및 2009년도 사업계획
  - 도로통행비용함수 구축관련 조사연구
  - 전국 지역간 여객·화물·해상 O/D 현행화
  - 주요 품목별 유통경로조사 및 물류창고조사
  - 교통비용 및 교통부문 온실가스 배출량 조사
  - 국가교통투자예측모형 개발연구

#### 나. 제4회 국가교통DB협의회 개최

- 회의명 : 제4회 국가교통DB협의회
- 일 시 : 2008년 12월 10일 14:00 ~ 18:00
- 장 소 : 정부과천청사 국제회의실
- 참 석 : 총 27개 기관 57명 참석(국토해양부, 한국교통연구원, 지자체, 유관기관 등)
- 목 적
  - 유관기관 및 관련 공무원을 대상으로 현재 수행중인 국가교통DB사업의 주요내용 및 향후 계획에 대하여 설명 및 토론하고, 국가교통조사 중장기 계획 및 교통조사지침 개정(안) 등에 대한 의견수렴을 하기 위함
- 회의 내용
  - 2009년 국가교통조사계획
  - 교통조사, 분석, DB구축, 가공, 제공지침 재개정 방향
    - 장래개발계획 조사 및 반영기준, 개별교통조사결과 국가교통DB 구축방안, 교통조사자료 보존 및 폐기방안, 국가교통DB 구축결과 이의제기 및 수정방안 등 국가교통조사지침 전반에 대한 재개정 방향 논의
  - 국가교통DB 신뢰도 및 활용도 제고방안
  - 제1차 국가교통조사계획(2009 ~ 2013)

## 다. 사업추진 점검 및 관리감독

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

## 라. 국제협력

### 1) 국제협력

- 네델란드 아인트호벤 대학 : 교통조사 및 DB구축, 교통수요예측 및 타당성 평가와 관련하여 대학과 국토해양부가 상호 교류·협력(연구/자문/교육)을 하는 것으로 MOU 체결
  - 협력계획 : 국가교통조사와 교통시설투자평가지침 개정 및 신규 국가교통모형 개발과 관련하여 '09년 상반기 국제세미나 개최 추진 및 공동연구계획 수립 예정
- 영국 TRL
  - 교통통계 및 지속가능 지표 관련 분야에 대한 연구협력방안을 모색
  - 업무협력 및 교류활성화를 위한 양해각서 체결을 위한 사전조사 수행
- 미국 포틀랜드 Metro(광역교통행정기구)
  - 교통DB구축 및 여객통행수요예측기법과 관련한 기술개발 및 정보교류 목적으로 한 사전협의를 수행

### 2) 국제세미나 개최

- 행사 배경 및 목적
  - 교통부문 SOC사업에 대하여 신뢰도 높은 교통수요예측기법이 적극 요구되고 있음
  - 우리 실정에 맞는 새로운 국가교통수요모형 개발 방향 정립이 필요하고 과거 개발 경험이 있는 전문가의 참여가 필요

- 2007년, 2008년 국토해양부와 교통연구원이 해외의 개발경험이 있는 연구기관들을 방문하고 공동연구를 위한 MOU체결을 하였는바,
  - 국가 교통수요모형분야 연구를 주도하는 본원이 과거의 문제점을 진단하고 국제협력을 통해 새로운 모형개발의 발전 방향을 모색하기위해 국토해양부와 본원 공동으로 세미나를 추진하고자 함
- 행사명 : 국가교통수요모형 개발을 위한 국제공동협력방안 세미나
  - 일 자 : 2009년 5월 14일 14:00
  - 장 소 : 경기 고양 일산 KINTEX
  - 참 석 : 국토해양부, 한국교통연구원, 교통전문가, 해외 전문가 등 102명 참석
  - 발표내용
    - 주제 1: 유럽연합의 물류활동을 고려한 화물수요모형  
(Tavasszy, 네덜란드 델프트 공대)
    - 주제 2: 미국의 교통모형개발과 적용  
(Ham Heejoo, 미국 SYSTRAmobility)
    - 주제 3: 네덜란드의 Albatross모형개발과 응용  
(Arentze, 네덜란드 아인트호벤 대학)
    - 주제 4: 일본의 교통모형개발과 적용사례  
(Mohri, 일본 행동과학연구소)
    - 주제 5: 영국의 교통모형개발과 적용 - 철도중심 -  
(Preston, Southampton 대학)
    - 주제 6: 우리나라의 지역간 교통수요모형 현황  
(추상호, 한국교통연구원)

## 2. 국가교통DB점검단 지원

### 가. 점검단 구성 배경 및 목적

- 1998년부터 육상, 해상, 항공등 국가교통수요조사 및 DB를 구축하고 이를 토대로 교통정책을 입안토록 의무화하고 있으나, 최근 국정감사, 감사원 감사, 언론 등에서 부실 교통수요예측문제를 지속적으로 제기하고 있는 실정임
- 교통수요예측은 조사계획 수립, 조사 실시, 조사결과 분석, 수요예측 등 다양하고 복잡한 절차를 거쳐 추진하고 있으나 이제까지는 별도의 점검절차 없이 연구수행 및 DB자료를 배포하였음
- 따라서, 육상, 해상, 항공등 국가교통수요조사 및 수요예측, DB구축사업의 정확도를 높이고 이용자에 대한 신뢰성을 확보하기 위하여 학계, 업체 전문가 등 수요자중심의 국가교통DB 점검 필요성이 제기됨
- 국가교통DB 점검을 통해 기존 자료의 문제점 제기 및 개선방안을 도출하여 향후 배포되는 국가교통DB의 신뢰성 및 정확도를 향상시키는 데 주 목적이 있음

### 나. 점검범위

- 기 수행된 「2007년 국가교통DB구축사업」 결과물 점검
- 2008년 4월 ~ 2009년 4월 동안 수행한 「2008년 국가교통수요조사 및 DB구축사업」의 계획수립에서 자료구축까지 전체 수행 단계에 대한 사전 및 사후 점검 수행

### 다. 점검단 역할 및 업무

- 점검단은 국가교통DB사업의 사전 및 사후 점검을 통해 국가교통DB의 신뢰성과 위상에 필요한 교통조사, 교통주제도, 통행실태조사 및 수요예측 등 국가교통DB구축과 관련된 전반적인 사항을 업무활동 범위로 함
- 국가교통DB구축사업의 조사, 분석, 수요예측, 성과발표 등 전 단계에 적정성과 합리성에 대한 검토 및 의견 제시
- 국가교통DB센터의 연구수행 실태 및 연구 성과의 실질점검
- 국가교통DB 사업의 모니터링을 통한 연구 성과의 문제점 및 제도 개선사항 도출
  - 기타 국가교통DB의 신뢰성 제고를 위한 필요한 사항 협의, 조정

◦ 점검단의 주요 세부 업무활동 내용은 아래와 같음

구 분		조사/분석	주제도 및 시스템 구축	배포 및 활용
기초통계 및 조사부문	교통정책 및 기초 통계	- 법정교통정책 통계	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 교통시설물 및 주제도 구축조사의 적정성</li> <li>- 교통네트워크 구축의 적정성</li> <li>- 교통주제도 및 시스템 사용자관점의 개선내용</li> <li>- 교통주제도 및 시스템의 발전방안</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 자료배포 방법</li> <li>- 공개자료의 종류 및 수준 (Level of Detail)</li> </ul>
	조사부분	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 조사표본설계, 조사방법, 조사관리, 검수, 조사결과 집계 및 분석등의 적정성</li> <li>- 교통조사 부분의 문제점 및 발전방안</li> </ul>		
교통수요 예측	여객 및 화물부분	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 수요예측 단계별 현행화</li> <li>- 방법론의 적정성</li> <li>- 수요예측단계별 적용 모형의 적정성</li> <li>- 수요예측 단계별 최종 수요의 적정성</li> <li>- 수요예측의 발전방향</li> </ul>		

## 라. 실무점검단 운영

- 국가교통DB 점검단은 전체 위원회와 실무위원회로 구성됨
- 교통수요 실무점검단은 전체위원회를 대신하여 국가교통DB에 대한 실증적인 사항을 점검하고 이를 전체위원회에 회부하여 점검결과를 확정함
- 국가교통수요 점검단위원은 실무점검단에 참여 할 수 있으며 실무점검단은 국가교통수요 점검업무를 효율적 수행하기 필요한 범위 내에서 실무위원을 추가로 선임하여 수행 할 수 있음



## 마. 점검회의 개요

### ◦ 제1차 점검회의

구 분	주요내용
주기	매월/수시
실시기간	사업 수행기간 전체 : 2008년 5월 15일
주체	국토해양부/국가교통DB점검단
점검내용·방법	교통분야 외부전문가들로 "국가교통DB점검단"을 구성하고 이를 통하여 정기적/비정기적으로 사업계획부터 진행상황 및 사업성과까지 점검
주요점검 결과	[1차점검] 2007년 사업성과물 및 2008년 사업의 단계별 검증방안 마련
결과 활용	검증방안 마련에 따른 검증자료 준비

### ◦ 제2차 점검회의

구 분	주요내용
주기	매월/수시
실시기간	사업 수행기간 전체 : 2008년 6월 27일
주체	국토해양부/국가교통DB점검단
점검내용·방법	교통분야 외부전문가들로 "국가교통DB점검단"을 구성하고 이를 통하여 정기적/비정기적으로 사업계획부터 진행상황 및 사업성과까지 점검
주요점검 결과	[2차점검] 2007년 사업성과 점검결과에 대한 지적사항 도출
결과 활용	점검결과 지적사항에 대한 대응방안 마련 및 사업성과 개선보완

### ◦ 제3차 점검회의

구 분	주요내용
주기	매월/수시
실시기간	사업 수행기간 전체 : 2008년 7월 10일
주체	국토해양부/국가교통DB점검단
점검내용·방법	교통분야 외부전문가들로 "국가교통DB점검단"을 구성하고 이를 통하여 정기적/비정기적으로 사업계획부터 진행상황 및 사업성과까지 점검
주요점검 결과	[3차점검] 2007년 사업성과 점검완료 및 2008년 세부과제별 활동계획 점검
결과 활용	2007년 사업성과 배포 및 2008년 사업내용 검토

## ◦ 제4차 점검회의

구 분	주요내용
주기	매월/수시
실시기간	사업 수행기간 전체 : 2008년 9월 3일
주체	국토해양부/국가교통DB점검단
점검내용·방법	교통분야 외부전문가들로 "국가교통DB점검단"을 구성하고 이를 통하여 정기적/비정기적으로 사업계획부터 진행상황 및 사업성과까지 점검
주요점검 결과	[4차점검] 2008년 사업 세부추진계획 및 상황 점검
결과 활용	사업내용 검토 및 세부사업계획 조정

## ◦ 제5차 점검회의

구 분	주요내용
주기	매월/수시
실시기간	사업 수행기간 전체 : 2008년 10월 8일
주체	국토해양부/국가교통DB점검단
점검내용·방법	교통분야 외부전문가들로 "국가교통DB점검단"을 구성하고 이를 통하여 정기적/비정기적으로 사업계획부터 진행상황 및 사업성과까지 점검
주요점검 결과	[5차점검] 교통비용 등 조사항목 및 방법 개선 등 지적사항 도출
결과 활용	일부 08년 사업에 반영 및 중장기 국가교통조사계획에 반영

## ◦ 제6차 점검회의

구 분	주요내용
주기	매월/수시
실시기간	사업 수행기간 전체 : 2008년 11월 27일
주체	국토해양부/국가교통DB점검단
점검내용·방법	교통분야 외부전문가들로 "국가교통DB점검단"을 구성하고 이를 통하여 정기적/비정기적으로 사업계획부터 진행상황 및 사업성과까지 점검
주요점검 결과	[6차점검] 여객 및 화물조사의 조사자료 구축 등에 대한 개선에 대한 지적사항 도출
결과 활용	일부 08년 사업에 반영 및 중장기 국가교통조사계획에 반영

### 3. 국가교통조사서

#### 가. 주요 내용

- 교통통계 및 문헌조사, 기종점통행량조사, 통행실태조사 등 당해연도에 수행된 각종 교통조사를 통해 수집된 기초교통자료
- 교통조사자료를 토대로 한 2차 가공 또는 연구분석 결과

#### 나. 발간 근거

- 교통체계효율화법 제9조의4(교통조사자료의 종합관리)
- 교통체계효율화법시행령 제6조의4(국가교통조사서의 발행·공표)

#### 다. 국가교통조사서 발간

- 2007년 사업의 교통조사 및 연구분석 사업 결과를 정리하여 국가교통조사서로 발간 (2008년 9월)
- 2008년 사업의 교통조사서는 당해연도 사업성과 확정 이후 발간

### 4. 중장기 국가교통조사계획 수립연구

#### 가. 개요

- 5년 단위로 육상, 해상, 항공교통분야의 국가교통조사 및 DB의 효율적인 구축방향을 제시하는 국가 차원의 계획 필요
- 교통계획, 정책, 사업 등의 수립과 집행, 평가에 대한 기초자료로서의 위상과 기능을 갖춘 국가교통데이터베이스 구축을 위한 체계적인 교통조사계획

#### 나. 수립 근거

- 교통체계효율화법 제9조제2항

#### 다. 주요 내용

- 국가교통조사와 DB구축의 성과분석
- 국가교통조사계획의 목표 및 추진 전략
- 분야별 국가교통수요조사 및 DB구축 추진계획 등

#### 라. 계획의 범위

- 시간적 범위 : 2009년부터 2013년까지이며, 일부 내용은 2018년 까지
- 공간적 범위 : 전국을 대상으로 하며, 수출입 화물조사분야의 경우 해외지역까지
- 내용적 범위 : 도로, 철도, 항공, 해운분야의 교통시설 및 교통수단의 운영실태, 통행량 등에 대한 조사, 분석 및 가공, DB구축관리 및 공동활용 등에 대한 전반

#### 마. 추진경과

- '08.03 : 국가교통조사계획 수립 근거 마련(교통체계효율화법 개정)
- '08.06 ~ '08.09 : 국가교통조사계획 수립 연구
- '08.09 ~ '08.11 : 국가교통조사계획(안) 작성

### 5. 국가교통DB 적용상황 모니터링 분석

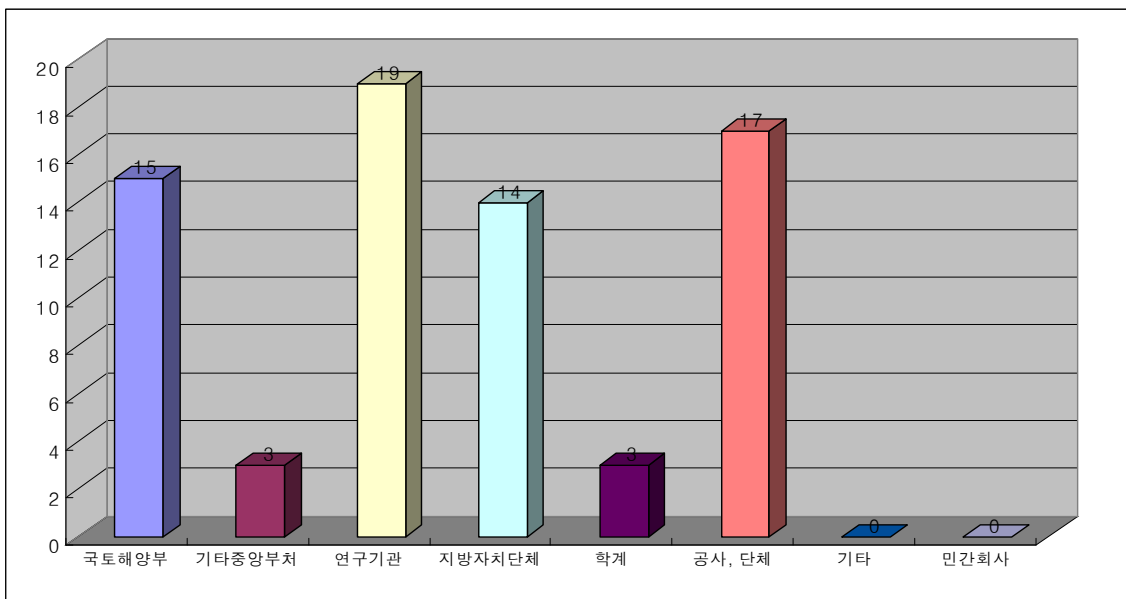
#### 가. 개요

- 국가교통DB에 대한 활용성 극대화를 위해 활용기관에 설문지를 배포하여 국가교통 DB의 적용상황에 대한 모니터링 조사를 수행함
- 요구분석의 주요 조사항목은 자료배포 관련 부문, 기종점통행량 활용 부문, 교통분석용 네트워크 활용 부문, 교통주제도 활용 부문으로 구성되어 있음
- 오프라인을 통하여 2007년 산출물 자료를 활용한 공공기관 및 일반기관을 대상으로 자료활용 결과에 대한 설문조사를 실시하였음

- 자료배포 관련
  - 기종점통행량 활용
  - 교통분석용 네트워크 활용
  - 교통주제도 활용
- 설문조사 방법 및 내용
- 기 간 : 2009년 2월 26일 ~ 3월 11일
  - 조사방법 : 이메일 발송을 통한 설문 조사
  - 조사대상 : 공공기관 및 일반기관
  - 설문내용 : 자료배포관련 부문 외 3개 부문

#### 나. 2008년도 자료제공 현황 분석

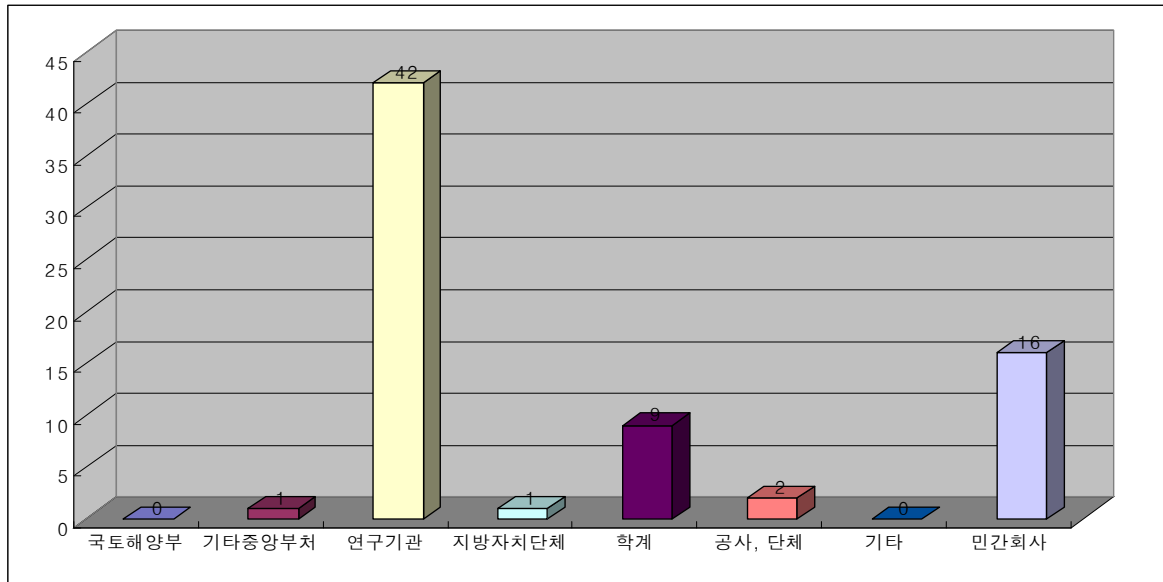
- 분석 대상은 2008년 7월 ~ 2009년 2월까지 제공한 71건에 대해 실시하였음
- 자료 요청 기관
- 연구기관이 가장 많이 자료를 요청하고 있으며, 그 다음 순으로는 공공기관들 위주의 자료 요청 현황을 보임
  - 학계의 경우는 주로 학술적인 목적(논문)의 자료 요청이며, 민간회사의 경우 타 사업 제안 및 상용 목적의 자료 요청 건수가 있었음



<그림 1-2> 자료 요청 기관

◦ 자료 활용 기관

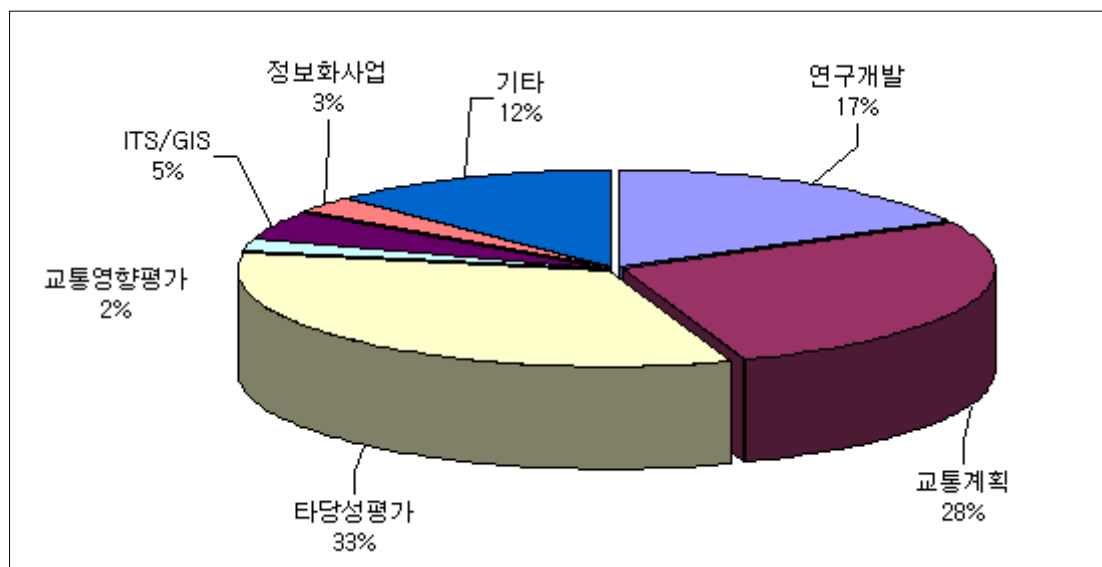
- 자료 활용은 연구기관이 42건으로 가장 많으며, 다음으로는 공공기관의 사업을 위탁 대행하는 민간회사가 16건으로 많은 것으로 조사되었음



<그림 1-3> 자료 활용 기관

◦ 사업 분야 및 활용분야

- 사업분야는 교통계획 및 타당성 평가에 61%로 나타나며, 활용분야는 수요분석 및 교통량분석에 57% 활용하고 있는 것으로 나타남



<그림 1-4> 사업 분야

## 다. 모니터링 설문 결과

- 이용자들의 목적에 부합하는 고품질의 자료를 제공하기 위하여 교통DB 배포자료의 온라인 제공, 유료화, 제공 대상 확대 등에 관한 항목으로 조사를 수행함

### 1) 자료배포 모니터링 결과

- 오프라인 제공대상 확대 및 유료화 부문에서는 현재 공공부문만 제공하던 자료에 대한 민간부문 자료 제공 여부에 대한 응답결과는 91%이상이 제공되어야 한다고 응답하였으며, 71%이상이 유료화를 통한 자료제공시 자료를 활용하겠다는 응답을 보임
- 오프라인자료의 온라인 자료 제공에 관한 부문에서는 자료제공 방법에 관한 응답 중 83% 정도가 온라인을 통한 오프라인 자료를 제공 받기를 원하고 있으며, 이 중 69%가 온라인의 적법한 승인 절차를 통해 온라인으로 자료를 제공 받기를 원하고 있음
  - 향후 신뢰도와 정확성 높은 자료 구축이 이용자가 만족할 만한 수준에 도달시 추후 유료화 여부를 판단하여 다양하고 활용성 높은 자료를 제공할 수 있는 방안을 모색할 필요가 있으며, 이는 더욱 질 좋은 데이터 구축에 활용될 것임

### 2) 기종점통행량 활용 모니터링 결과

- 기종점통행량의 활용시 시급히 개선해야 할 부문으로는 자료의 부정확성, 두번째로는 자료설명의 부족 ‘활용하기 어려운 형태의 제공순으로 조사되었음
- 현재 제공된 기종점통행량을 활용시 자료의 부정확성을 가장 많이 지적한 이유는 자료의 설명 부족으로 인하여 자료 활용시 자료에 대한 이해 부족으로 인해 부정확성을 가장 시급히 개선해야 한다고 응답한 것으로 판단됨
  - 이러한 문제를 개선하기 위해서는 제공되는 자료에 대한 구축, 분석 방법에 대하여 좀 더 자세한 설명 자료를 제공하며, 다른 형태의 자료로도 제공하여야 할 것으로 보임
- 자료의 활용형태는 재가공하여 사용하는 경우가 56%로 가장 높았고, 일분만 발취후 사용 및 가공하는 사례가 19%로 제공된 형태 그대로 사용하는 사례와 동일하게 나타남

- 활용된 자료형태의 경우 대부분의 기관이 자료를 재가공하여 사용하는 경우가 많았음
  - 이러한 문제를 해결하기 위해서는 국가교통DB센터의 기능이 단순한 자료제공 측면에 그치지 않고, 국가교통DB자료의 활용결과를 지속적으로 모니터링할 수 있는 기능까지 확장되어야 할 것임. 현재 교통체계효율화법에 근거하여 이러한 모니터링이 가능할 것으로 판단되며, 향후 배포되는 자료의 경우 예상 결과물과 예상 종료시점에 대한 일괄관리가 필수적일 것임. 이와 함께, 자료의 활용도를 높이기 위한 다양한 노력이 함께 병행되어야 하며, 자료의 재가공을 최소화 할 수 있도록 다양한 형태의 자료구축에 관한 고려가 추가적으로 이루어져야 할 것으로 판단됨

### 3) 교통분석용 네트워크 활용

- 교통분석용 네트워크의 활용시 시급히 개선해야 할 부문으로는 1순위는 ‘자료의 부정확성 및 오류발생’, 2순위는 ‘장래 네트워크의 부정확성’으로 조사되었음
- 또한 다양한 형태로 네트워크를 제공하지 못해 이용자가 자료 활용시 가공에 많은 시간을 낭비하고 있는 것으로 판단됨
  - 이용자의 편리성을 도모하기 위해 이용자들이 원하는 다양한 형태로 가공하여 제공되어야 함
- 교통분석용 네트워크 자료의 활용 만족도 결과는 자료 제공 받은 기관 모두가 대체적으로 만족하는 것으로 응답했음. 이는 과거에 제공된 자료보다 2008년 제공자료(2006년 기준)의 정확도 및 신뢰도가 크게 향상된 것으로 보여짐
  - 이용자 요구분석 등 모니터링을 강화하여 보다 신뢰도 있는 자료 제공을 위해 노력해야 함

### 4) 교통주제도 활용

- 교통주제도 활용시 시급히 개선해야 할 부문으로는 1순위는 ‘제한적 속성자료’가 40%, 2순위는 ‘원하는 자료의 부재’가 22%로 나왔음
- 제한적인 속성자료와 원하는 자료의 부재가 높게 나타난 것은 교통주제도에 대한 활용범위가 확대되고 있는 것으로 보임
  - 이에 차후 사업에서는 도로노선뿐만 아니라 도로시설물에 대한 속성 및 위치 정보, 교통량 등을 추가적으로 구축하는 것도 고려해 보아야 함



## 라. 모니터링 결과 개선요구 사항

- 절차의 단순화
- 장래 준별 사회경제지표자료 제공
- 이용자가 이해하기 쉽고, 편하게 상세한 자료 설명 보완
- 국가교통DB에서 일괄적으로 순간 내부통행량을 산출하여 제공
- 다양한 형태의 자료제공으로 보다 편리하게 이용할 수 있도록 자료를 제공
- 평가지침의 정산 오차율 허용 범위 변경 및 현행 오차 허용 범위 내 정산이 가능한 네트워크, VDF 배포
- 장래 추가된 네트워크에 맞는 장래 교통주제도 제공
- 장래 반영도로에 대한 자세한 설명자료
- 구축시기를 앞당겨 시의성 확보 등 다양한 요구들이 있었으며, 국가교통DB는 이용자 요구와 만족도 향상을 위해 신뢰도 향상 및 정확도 개선에 노력할 것임

※ 보다 상세한 분석결과는 ‘제22권 DB시스템 구축 및 운영’ 보고서 제2장 참조

## 마. 국가교통DB 활용 현황(2008년 7월 ~ 2009년 3월)

접수 일자	제공 일자	요청기관	활용기관	과업정보	
				과업명	발주처
2008-7-3	2008-7-7	경기개발연구원 교통정책연구부	경기개발연구원 교통정책연구부	수도권 장래교통수요예측 및 대응방안 연구용역	수도권교통본부
2008-7-8	2008-7-9	무주군청 건설교통과	(주)큰길엔지니어링 도로부	무주군 도로기본계획 및 정비계획 수립용역	무주군
2008-5-8	2008-5-8	아산시 공원녹지과	아산시청 공원녹지과	아산시 공원녹지 기본계획	아산시청
2005-7-30	2008-7-31	경남지역환경 기술개발센터 연구협력실	창원대학교 환경공학과	경남지역 Web-GIS기반 습지생태 정보시스템 구축 및 활용	경남지역환경기 술개발센터
2008-8-8	2008-8-8	국토해양부	한국교통연구원 육상교통연구본부	고속(화)철도망 구축방안 연구	국토해양부
2008-8-7	2008-8-7	국토해양부	한국교통연구원 육상교통연구본부	대구권 광역철도 기본조사	국토해양부
2008-8-7	2008-8-7	경상남도청	한국교통연구원 육상교통연구본부	경상남도 도시철도 기본계획수립연구 용역	경상남도청
2008-8-7	2008-8-7	한국철도시설공단	한국교통연구원	수도권 호남고속철도 기본계획 수립연구 용역	한국철도시설공단
2008-8-11	2008-8-12	국토해양부	한국교통연구원	철도건설선 고속화 실행방안 연구	국토해양부

접수 일자	제공 일자	요청기관	활용기관	과업정보	
				과업명	발주처
			육상교통연구본부		
2008-8-11	2008-8-12	국토연구원 SOC건설경제연구실	국토연구원 국토지역연구실	미래국토균형발전을 위한 다핵도시체계 확립과 육성방안	국토연구원
2008-8-11	2008-8-12	한국도로공사 대전-당진 건설사업단	(주)대한콘설탄트 교통계획부	고속국도 제151호선 서천-공주간 교통량 재분석 용역	한국도로공사
2008-8-14	2008-8-15	한국도로공사	한국도로공사 도로교통연구원 교통연구팀	고속도로 교통정책 의사결정 지원시스템 개발	한국도로공사
2008-8-13	2008-8-14	한국개발연구원 재정투자평가실	한국개발연구원 재정투자평가실	수도권 고속철도 건설	-
2008-8-13	2008-8-14	한국개발연구원 재정투자평가실	한국개발연구원 재정투자평가실	서울~세종 고속도로 건설	-
2008-8-13	2008-8-14	한국개발연구원 재정투자평가실	한국개발연구원 재정투자평가실	국도77호선(통영~고성) 4차로 확장	-
2008-8-13	2008-8-14	한국개발연구원 재정투자평가실	한국개발연구원 재정투자평가실	대구지하철1호선 서편 연장	-
2008-8-13	2008-8-14	한국개발연구원 재정투자평가실	한국개발연구원 재정투자평가실	중부고속도로(남이~음성)확장	-
2008-8-13	2008-8-14	한국개발연구원 재정투자평가실	한국개발연구원 재정투자평가실	장항선 2단계 개량	-
2008-8-13	2008-8-14	한국개발연구원 재정투자평가실	한국개발연구원 재정투자평가실	국도42호선(원주~새말) 확장	-
2008-8-13	2008-8-14	한국개발연구원 재정투자평가실	한국개발연구원 재정투자평가실	국도7호선(포항~홍해) 확장	-
2008-8-13	2008-8-14	한국개발연구원 재정투자평가실	한국개발연구원 재정투자평가실	대도시권 혼잡도로(대구 상동교~가창)	-
2008-8-28	2008-8-29	서울특별시 운수물류담당관	서울시정개발연구원 도시기반연구본부	동남권유통단지 연구용역	SH공사
2008-8-29	2008-9-1	대전광역시	대전발전연구원 도시교통부	대전광역시 도로정비기본계획	대전광역시
2008-8-29	2008-9-1	한국토지공사 부산울산지역본부	(주)동호 교통물류연구소	부산강서지구 택지개발사업 광역교통개선타개	한국토지공사
2008-8-29	2008-8-29	국토해양부	한국교통연구원 항공교통정보센터	전북지역 항공수요 재검토 조사 연구	국토해양부
2008-9-2	2008-9-2	국토해양부	한국교통연구원 육상교통연구본부	항만배후수송망 기본계획 수립연구	국토해양부
2008-9-5	2008-9-8	국토해양부 도로운영과	한국건설기술연구원 도로연구실	2008년도 도로관리통합시스템 운영업무	국토해양부
2008-9-5	2008-9-8	경찰청	도로교통공단 통합DB팀	도로교통사고에 관한 교통안전정보관리체계 구축	경찰청
2008-9-8	2008-9-8	송파구청 교통행정과	송파구청 교통행정과	송파구 교통정비계획	송파구청
2008-9-5	2008-9-5	용인시청	한국교통연구원 종합교통연구본부	죽전 광역교통환승센터 타당성 조사	용인시청
2008-9-10	2008-9-10	국토해양부	한국교통연구원 교통투자분석센터	제3차 중기교통시설 투자계획 수립 연구	국토해양부
2008-9-10	2008-9-11	한국철도시설공단 기술환경팀	평화엔지니어링 교통계획부	호남고속철도(오송~광주) 건설사업 교통영향평가	한국철도시설공 단

접수 일자	제공 일자	요청기관	활용기관	과업정보	
				과업명	발주처
2008-9-16	2008-9-17	익산지방국토관리청 도로계획과	현대엔지니어링(주) 기반시설부	염산-백수 도로건설공사 실시설계	익산지방국토관 리청
2008-9-10	2008-9-11	기상청 국립기상연구소 응용기상연구팀	기상청 국립기상연구소 응용기상연구팀	신생활/산업기상 기술개발연구	국립기상연구소
2008-9-11	2008-9-12	안양시청 건설과	경호엔지니어링 교통부	안양시 병목안 및 박달동간 우회도로건설 타당성	안양시청
2008-9-22	2008-9-22	부산발전연구원 도시창조본부	부산발전연구원 도시창조본부	부산시 도시철도기본계획	부산광역시
2008-9-19	2008-9-19	국토해양부	한국교통연구원 육상교통연구본부	제2차 대도시권 교통혼잡도로 개선계획 수립연구	국토해양부
2008-9-29	2008-9-29	포항시청 교통행정과	동일기술공사 교통계획부	포항시 도로교통정비 중기계획 수립용역	포항시청
2008-10-6	2008-10-9	대한지적공사 사업팀	원주지방국토관리청 도로계획과	국도 도로/접도구역 지형 도면 고시	원주지방국토관 리청
2008-10-9	2008-10-10	한국도로공사 기획조정실 조사팀	(주)내경엔지니어링 교통연구실	서울-세종간 고속도로 기본조사	한국도로공사
2008-10-9	2008-10-10	한국도로공사 기획조정실 조사팀	화신엔지니어링 교통부	중부내륙고속도로 영산-현풍(창녕-현풍)간 확장 타당성 조사 및 기본설계	한국도로공사
2008-10-9	2008-10-10	한국도로공사 기획조정실 조사팀	평화엔지니어링 교통계획부	경부고속도로 남이-천안간 확장 타당성조사 및 기본설계	한국도로공사
2008-10-9	2008-10-10	제주특별자치도 교통항공정책과	서울시립대학교 교통공학과	버스노선체계의 적정성 검토 및 발전방안	제주특별자치도
2008-10-10	2008-10-14	국토연구원 교통연구실	한국항공대학교 산학협력단	동남권 신공항 개발의 타당성 및 입지조사 연구 관련 항공수요예측연구	국토연구원
2008-10-14	2008-10-14	행정복합도시건설청 도시디자인과	(주)동호 교통물류연구소	행정중심 복합도시 도시기본계획 및 관리계획, 집단취락 지구단위계획(교통체계수립보고서)	행정중심복합도 시건설청
2008-10-10	2008-10-14	한국토지공사 지역발전협력단	(사)한국주거환경학회	원주 물류단지 수요조사 및 기본구상	한국토지공사
2008-10-16	2008-10-16	국토해양부	국토연구원 교통연구실	도로부문 중장기계획 수립연구	국토해양부
2008-10-20	2008-10-20	국토해양부	한국교통연구원 종합교통연구본부	수도권 광역급행버스 노선 선정과 운영방안 연구	국토해양부
2008-10-22	2008-10-22	서울대학교 건설환경공학부	서울대학교 건설환경공학부	도시공간구조와 교통에너지 소비의 상관관계 연구	-
2008-10-28	2008-10-28	국토해양부 항만개발과	한국교통연구원 도로교통연구실	항만배후수송망 기본계획 수립연구	국토해양부
2008-11-3	2008-11-3	경상남도청 항만물류과	한국교통연구원 철도교통연구실	경상남도 도시철도 기본계획	경상남도청
2008-11-11	2008-11-17	국토해양부 도로정책과	한국교통연구원 도로교통연구실	제2차 국도,국지도 시설규모 조정방안 연구	국토해양부
2008-11-13	2008-11-17	한국건설기술평가원 교통3실	한국교통연구원 도로교통연구실	안전지향형 교통환경개선 기술 개발(3차년도)	한국건설교통기 술평가원
2008-11-21	2008-11-21	성남시청 교통기획과	한국교통연구원 도로교통연구실	지자체 교통안전기본계획 수립 시범사업	성남시청

접수 일자	제공 일자	요청기관	활용기관	과업정보	
				과업명	발주처
2008-12-1	2008-12-3	한국도로공사 도로처	한국해외기술공사 교통부	IC, JCT 기능개선 기본계획 수립	한국도로공사
2008-12-1	2008-12-3	한라대학교 경영학과	한라대학교 경영학과	광역물류시설의 적정규모산정에 관한 연구	자체연구
2008-12-5	2008-12-5	한국교통연구원 국가교통DB센터	서울시정개발연구원 도시기반연구본부	교통정책 의사결정 지원시스템 기술개발 계획	한국교통연구원
2008-12-8	2008-12-8	부산광역시 도로계획과	(주)수성엔지니어링 교통부	북항대교~대연고가교간 고가 지하차도 타당성조사 및 기본계획	부산광역시
2009-1-14	2009-01-14	환경부 환경보건정책과	서울대학교 의과대학원	노령인구의 환경오염으로 인한 건강영향 실태조사	환경부
2009-1-16	2009-1-16	한국교원대학교 지리교육과	한국교원대학교 지리교육과	교통사고 패턴 분석	-
2009-1-20	200-01-20	대한주택공사 도시재생사업단	충남발전연구원 도시재생연구센터	도시재생사업	국토해양부
2009-1-28	2009-1-28	운수정책연구소 연구부	동경대학 도시공학과	Intercity Transport and the Global Environment	-
2009-2-2	2009-2-2	한국교통연구원 국가교통물류전략 연구본부	한국교통연구원 국가교통물류전략 연구본부	고속도로 휴게소 Sub-Hub를 통한 시외/고속버스 노선망의 연결성 극대화 방안	한국교통연구원
2009-2-3	2009-2-3	국토해양부 국토정책국 도시재생과	하버드대학교 환경보건학과	도시재생후 환경위생 개선평가	국토해양부
2009-2-2	2009-2-2	국토해양부 도로정책과	한국교통연구원 도로교통연구실	제2차 국도,국지도 시설규모 조정방안 연구	국토해양부
2009-2-3	2009-2-3	한국공항공사 공항계획TFT팀	한국교통연구원 항공교통연구실	울릉도 경비행장 건설후보지 및 타당성조사 연구 용역	한국공항공사
2009-2-10	2009-2-10	국토해양부 광역도시철도과	한국교통연구원 철도교통연구실	대구권 광역철도 기본조사	국토해양부
2009-2-11	2009-2-11	광주시 도시철도건설본부 공사계획과	(주)삼안 교통계획부	광주권 도시철도 기본조사	광주시도시철도 건설본부
2009-2-16	2009-2-16	한국토지공사 국토정보처	(주)선도소프트 개발그룹	기업입지지원시스템 구축	한국토지공사
2009-2-16	2009-2-16	부산지방국토관리청 도로계획과	현대엔지니어링(주) 기반시설부	국도4호선 왜관~대구시계등 23개 국도사업 사후평가	부산지방국토관 리청
2009-2-16	2009-2-20	대전광역시 교통정책과	한국교통연구원 철도교통	대전도시철도 기본계획변경 및 타당성 검토 용역	대전광역시
2009-3-2	2009-3-3	한국개발연구원 재정투자평가실	한국개발연구원	포항~삼척간 고속도로 건설사업 예비타당성 조사	지식경제부
2009-3-2	2009-3-3	한국개발연구원 재정투자평가실	인천대학교	보령~부여 국도 건설사업 예비타당성 조사	지식경제부
2009-3-2	2009-3-3	한국개발연구원 재정투자평가실	서울대학교	고흥~봉래 국도 건설사업 예비타당성 조사	지식경제부
2009-3-2	2009-3-3	한국개발연구원 재정투자평가실	아주대학교	태릉~구리IC도로 건설사업 예비타당성 조사	지식경제부
2009-3-2	2009-3-3	한국개발연구원 재정투자평가실	서울대학교	서대전IC~염사 도로 건설사업 예비타당성 조사	지식경제부

접수 일자	제공 일자	요청기관	활용기관	과업정보	
				과업명	발주처
2009-3-2	2009-3-3	한국개발연구원 재정투자평가실	한국교통연구원	구포대교~대동수문 도로 건설사업 예비타당성 조사	지식경제부
2009-3-2	2009-3-3	한국개발연구원 재정투자평가실	한국개발연구원	사상~하단간 도시철도 건설사업 예비타당성 조사	지식경제부
2009-3-2	2009-3-3	한국개발연구원 재정투자평가실	서울시립대학교	울산신항 인입철도 건설사업 예비타당성조사	지식경제부
2009-3-2	2009-3-3	한국개발연구원 재정투자평가실	한국교통연구원	동두천~연천 복선전철 건설사업 예비타당성조사	지식경제부
2009-3-2	2009-3-3	한국개발연구원 재정투자평가실	대진대학교	포항영일신항 인입철도 건설사업	지식경제부
2009-3-2	2009-3-3	한국개발연구원 재정투자평가실	명지대학교	명지지구간선도로 건설사업	지식경제부
2009-3-4	2009-3-5	환경부 환경보건정책과	인하대학교 산업의학과	어린이의 환경노출에 의한 건강영향조사	환경부
2009-3-4	2009-3-5	전국고속버스운송 사업조합 전산실	전국고속버스운송사 업조합 전산실	신규 노선 수송수요 예측	전국고속버스 운송사업조합
2009-3-13	2009-3-13	김해시 도로과	(주)한성개발공사 교통계획부	동김해IC~식만JCT 도로개설사업	김해시
2009-3-13	2009-3-13	공주대학교 지역개발연구소	공주대학교 지역개발연구소	도시영향권 분석	공주대 지역개발연구소
2009-3-19	2009-3-19	충남발전연구원	공주대학교 건설환경공학부	도청이전신도시와 주변지역의 연계발전방안 연구	충남발전연구원
2009-3-19	2009-3-19	농촌경제연구원 농업농촌정책연구본부	국토연구원 국토계획지역연구본부	농촌의 경제생활권 광역화 실태와 정책과제	한국농촌경제 연구원
2009-3-20	2009-3-20	한국건설교통 기술평가원 교통3실	한국교통연구원 광역도시교통연구실	환승센터 구축 기본 구상 및 연계교통체계 분석방법론 개발	한국건설교통 기술평가원

## 제2장 전국 지역간 여객 O/D 보완조사

---

제1절 과업의 개요

제2절 조사의 내용 및 방법

제3절 조사 지점수 및 유효표본수

제4절 조사자료 기초분석

제5절 향후 개선방향



## 제2장 전국 지역간 여객 O/D 보완조사

### 제1절 과업의 개요

#### 1. 과업의 목적

- 중간년도 O/D 보완조사는 기존 O/D의 신뢰도 저하 지역 및 2005년 정기조사 이후 인구, 토지이용 등의 교통여건의 변화로 인해 O/D의 신뢰도 저하가 예상되는 지역에 대해 교통량조사, 노측면접조사, 첨단교통조사 등의 보완조사를 수행하여 O/D를 보정함으로써 O/D 신뢰도를 개선시키고자 함
- 특히, '07년 첨단교통조사 응용시범사업연구'에서 수행하였던 GPS단말기를 이용한 첨단조사를 전국지역간 O/D전수화를 위한 중간년도 보완조사에 적용함으로써 전국지역간 O/D 전수화への 활용 및 신뢰도 개선에 기여하고자 함

#### 2. 시간적 범위

##### 가. 노측면접 및 교통량조사

- 조사기간 : 2008년 10월 5주 ~ 2009년 2월 2주 : 평일(화·수·목요일 중)
  - 예비조사 : 2008년 10월 5주 ~ 11월 1주
  - 본조사 : 2008년 11월 4주 ~ 12월 3주
  - 보완조사 : 2009년 1월 4주 ~ 2월 2주
- 조사시간
  - 노측면접조사(07시 ~ 21시), 교통량조사(24시간)

##### 나. 첨단교통조사

- 조사기간 : 2008년 12월 1주 ~ 2009년 2월 3주 : 평일(화·수·목요일 중)
  - 예비조사 : 2008년 11월 14일
  - 본조사 : 2008년 11월 4주 ~ 2009년 1월 4주
  - 보완조사 : 2009년 2월 1주 ~ 2009년 2월 4주



### 3. 공간적 범위

#### 가. 노측면접 및 교통량조사

- 본 과업은 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D) 구축을 전제로 하는 것이므로 사회·경제지표 및 교통자료의 수집과 분석이 용이한 전국 시·군단위 행정구역을 기준으로 전국을 구분함

<표 2-1> 조사대상지역 : 전국 약 23개 시·군

구 분	시군
강원도	강릉시, 동해시, 정선군
충청북도	제천시
충청남도	서산시, 부여군, 홍성군, 서천군
전라북도	남원시, 정읍시, 장수군, 부안군
전라남도	순천시, 해남군
경상북도	안동시, 영주시, 상주시, 김천시, 울진군, 의성군
경상남도	진주시, 함안군, 통영시

#### 나. 첨단교통조사

- 본 과업의 공간적 범위는 안동시에 거주하거나 직장내 근무하면서 차량(승용(합)차)을 운행하는 사람이 이동한 지역을 대상으로 하였음

<표 2-2> 안동시 존 구분

구분	행정동
행정동(10개동)	중구동, 명륜동, 용상동, 태화동, 평화동, 안기동, 옥동, 송하동, 서구동, 강남동
읍,면(14개 읍면)	풍산읍, 와룡면, 북후면, 서후면, 풍천면, 일직면, 남후면, 남선면, 임하면, 길안면, 임동면, 예안면, 도산면, 녹전,면

## 제2절 조사의 내용 및 방법

### 1. 조사의 세부내용

#### 가. 교통량조사

##### ◦ 차종 구분

- 일반형 승용차(7인승 이하), 승합차(8~15인승), 택시, 중형버스(16~35인승 이하), 대형버스(36인승 이상), 이륜차(50cc 이상), 소형화물차(2.5톤 미만), 중형화물차(2.5톤 이상~8.5톤 이하), 대형화물차(8.5톤 초과), 컨테이너트레일러

<표 2-3> 교통량조사 내용 및 방법

구분	조사항목	조사지점	조사방법	조사시간
교통량조사	시간대별/ 차종별 교통량	Cordon-line	영상기기 활용한 관측조사	07:00 ~ 07:00 (24시간)

#### 나. 노측면접조사

- 전국 지역간 O/D 전수화를 위한 표본 자료를 수집하기 위한 조사로서 통과교통비율, 통행목적, 출발시간, 도착시간 등을 조사하며, 조사결과를 통하여 시군 경계지역의 유출입차량의 통행특성 분석을 수행함

<표 2-4> 노측면접조사 내용 및 방법

구 분	노측면접조사
조사대상	국도/지방도/기타도로
조사지점	노측 및 검문소 등 조사원 안전확보 지점
조사방법	면접조사
조사항목	출발/도착 구분, 차종, 출발/도착지, 출발시각, 통행목적, 재차인원 등
조사시간	07:00 ~ 21:00 (2교대)

#### 다. 첨단교통조사

- 첨단교통조사는 조사대상지역(안동시)의 승용(합)차 이용자 1500명에게 첨단단말기를 배포함으로써 해당지역의 내부및 유출입통행에 대한 통행목적, 통행수단별 표본 O/D 및 통행경로를 구축함

<표 2-5> 첨단교통조사의 조사 항목

구분	조사항목	첨단교통조사	기존가통조사
가구현황	가구원수,미취학아동수,차량보유대수 및 종류,주택종류,거주형태,가구월평균소득	조사표에 작성	조사표에 작성
개인특성	성별,나이,운전면허유무,직업,고용형태,직장(혹은 학교)위치		
개인통행특성	출발지,도착지,출발시각,도착시각	단말기에 내장된 GPS 수신기를 이용하여 자동 저장	개인의 기억에 의존하여 조사표에 작성
	통행목적,통행수단,이용/주차요금(해당통행수단 이용시)	단말기에 입력	
	통행속도, 통행경로	단말기에 내장된 GPS 수신기를 이용하여 자동 저장	조사하지 못함

제3절 조사 지점수 및 유효표본수

◦ 교통량 조사, 시외유출입지점 통행특성조사의 대상이 되는 전국 23개 시·군 총 412개 (교통량조사 191개 + 노측면접조사 221개)지점에 대해 조사를 수행함

<표 2-6> 조사지점수

단위: 개			
구 분	교통량조사	노측면접조사	합 계
강원도	9	14	23
경상남도	37	35	72
경상북도	51	66	117
전라남도	22	27	49
전라북도	26	35	61
충청남도	35	35	70
충청북도	11	9	20
합 계	191	221	412

## 1. 노측면접조사자료 입력 결과

- 본조사의 최종 유효 표본수는 32,567부이며, 보완조사의 최종 유효 표본수는 4,654부로  
총 유효표본수는 37,221부임
- 총 조사의 최종 유효 표본수는 37,221부이며, 최종 유효 표본율은 6.6%임

<표 2-7> 노측면접조사 최종 유효 표본수

단위: 부, %

구 분	모집단 (A)	목표 표본수 (B)	취득표본수			취득 표본율 (C/B)	최종 유효표본수			유효 표본율 (D/B)	모집단대비 표본율 (D/A)
			본조사	보완조사	소계(C)		본조사	보완조사	소계(D)		
경남 진주시	49,639	1,390	1,744	370	2,121	152.6%	1,663	377	2,040	146.8%	4.1%
전남 순천시	86,145	2,412	2,628	362	2,990	124.0%	2,377	362	2,739	113.6%	3.2%
강원 강릉시	13,296	771	1,523	274	1,797	233.1%	1,440	274	1,714	222.3%	12.9%
전북 남원시	15,097	770	869	104	973	126.4%	774	104	878	114.0%	5.8%
전북 정읍시	21,021	799	1,219	161	1,380	172.7%	1,145	161	1,306	163.5%	6.2%
경북 안동시	19,858	814	2,078	168	2,246	275.9%	1,850	168	2,018	247.9%	10.2%
전북 장수군	5,528	370	393	61	454	122.7%	350	61	411	111.1%	7.4%
경북 영주시	15,371	784	2,439	225	2,664	339.8%	1,899	225	2,124	270.9%	13.8%
충남 서산시	32,852	920	1,197	201	1,398	152.0%	1,160	201	1,361	147.9%	4.1%
전남 해남군	17,872	822	1,231	166	1,397	170.0%	1,126	166	1,292	157.2%	7.2%
경북 상주시	30,185	845	2,476	315	2,791	330.3%	2,282	315	2,597	307.3%	8.6%
충남 부여군	22,787	820	1,505	190	1,695	206.7%	1,367	190	1,557	189.9%	6.8%
경북 김천시	23,949	838	1,362	147	1,509	180.1%	1,507	147	1,654	197.4%	6.9%
경남 함안군	55,172	1,545	1,794	257	2,051	132.8%	1,851	257	2,108	136.4%	3.8%
강원 동해시	9,103	382	1,175	174	1,349	353.1%	1,161	174	1,335	349.5%	14.7%
강원 정선군	12,501	775	1,305	233	1,538	198.5%	1,225	233	1,458	188.1%	11.7%
충북 제천시	27,785	834	3,126	454	3,580	429.3%	2,900	454	3,354	402.2%	12.1%
경남 통영시	36,734	1,029	1,411	147	1,558	151.4%	1,357	147	1,504	146.2%	4.1%
전북 부안군	11,427	766	1,091	71	1,162	151.7%	1,091	71	1,162	151.7%	10.2%
충남 홍성군	22,977	827	1,319	194	1,513	183.0%	1,107	194	1,301	157.3%	5.7%
충남 서천군	13,876	805	788	111	899	111.7%	715	111	826	102.6%	6.0%
경북 울진군	7,909	403	1,134	148	1,282	318.1%	1,026	148	1,174	291.3%	14.8%
경북 의성군	13,281	770	1,341	114	1,455	189.0%	1,194	114	1,308	169.9%	9.8%
합 계	564,365	20,491	35,148	4,647	39,795	194.2%	32,567	4,654	37,221	181.6%	6.6%

## 2. 첨단교통조사 입력결과

- 안동시 24개 읍·면·동의 GPS 조사의 목표 수량은 총 1,500개이며, 목표수량을 달성하기 위하여 총 취득된 데이터는 1,736개로 전체 목표수량의 115.7% 수준임

<표 2-8> 첨단교통조사 최종 유효표본수

구분		모집단 (승용(합)차,A)	목표표본수 (승용(합)차,B)	조사표본수 (C)	유효표 본수(D)	취득표본율 (C/B)	조사표본율 (C/A)	유효표본율 (D/A)
가 정 기 반	풍산읍	2,064	60	69	60	115.0%	3.3%	2.9%
	와룡면	866	31	34	31	109.7%	3.9%	3.6%
	북후면	653	24	24	24	100.0%	3.7%	3.7%
	서후면	876	32	35	32	109.4%	4.0%	3.7%
	풍천면	905	33	50	33	151.5%	5.5%	3.6%
	일직면	706	25	26	25	104.0%	3.7%	3.5%
	남후면	439	16	16	16	100.0%	3.6%	3.6%
	남선면	690	25	28	25	112.0%	4.1%	3.6%
	임하면	682	25	25	25	100.0%	3.7%	3.7%
	길안면	656	24	58	24	241.7%	8.8%	3.7%
	임동면	435	16	16	16	100.0%	3.7%	3.7%
	예안면	306	11	20	11	181.8%	6.5%	3.6%
	도산면	343	12	13	12	108.3%	3.8%	3.5%
	녹전면	325	12	12	12	100.0%	3.7%	3.7%
	중구동	1,642	48	48	48	100.0%	2.9%	2.9%
	명륜동	1,869	54	59	54	109.3%	3.2%	2.9%
	용상동	6,777	167	203	167	121.6%	3.0%	2.5%
	태화동	4,130	99	120	99	121.2%	2.9%	2.4%
	평화동	2,257	65	78	65	120.0%	3.5%	2.9%
	안기동	2,695	78	88	78	112.8%	3.3%	2.9%
	옥 동	5,303	127	134	127	105.5%	2.5%	2.4%
	송하동	3,222	77	88	77	114.3%	2.7%	2.4%
	서구동	3,042	88	104	88	118.2%	3.4%	2.9%
	강남동	2,121	51	54	51	105.9%	2.5%	2.4%
	합계	43,004	1,200	1,402	1,200	116.8%	3.3%	2.8%
도 착 지 기 반	1권역	-	22	33	22	150.0%	-	-
	2권역	-	12	15	12	125.0%	-	-
	3권역	-	15	20	15	133.3%	-	-
	4권역	-	12	12	12	100.0%	-	-
	5권역	-	239	254	239	106.3%	-	-
	합계	-	300	334	300	111.3%	-	-
총합계		1,500	1,500	1,736	1,500	115.7%	-	-

- 주: 1) 직장기반 1권역 : 풍산읍, 서후면, 2권역 : 와룡면, 북후면, 녹전면, 도산면, 예안면, 3권역 : 풍천면, 남후면, 일직면, 4권역 : 남선면, 임동면, 임하면, 길안면, 5권역 : 중구동, 명륜동, 용상동, 태화동, 평화동, 안기동, 옥동, 송하동, 서구동, 강남동  
 2) 도착지기반조사의 경우 가정기반조사와 달리 300개의 표본을 5개 권역내 학교 및 직장수에 비례하여 조사 물량을 결정함

## 제4절 조사자료 기초분석

### 1. 교통량 조사

- 전국 23개 시·군의 노측면접의 차종구성비를 살펴보면, 일일 24시간 기준 승용차 60.2%, 택시 1.8%, 소형버스 5.3%, 중형버스 0.2%, 대형버스 2.0%, 화물차 30.0%, 기타 0.6%로 나타남
- 분석결과 일반형 승용차와 화물차의 비율이 가장 높은 것으로 나타남
- 전국 23개 시·군의 시외유출입차량의 차종구성비는 다음과 같음

<표 2-9> 23개 시군 시외유출입차량 차종구성비

단위: 대

구 분		승용차	택시	소형버스	중형버스	대형버스	화물차	기타	합계
24시간 (①)	교통량	472,314	13,788	41,923	1,252	15,406	235,680	4,405	784,768
	구성비	60.2%	1.8%	5.3%	0.2%	2.0%	30.0%	0.6%	100.0%

주: 1) 본 자료는 전국 23개 시·군 교통량 조사자료를 기준으로 분석한 자료임

2) 승용차는 일반형 승용차와 다목적형 승용차의 합계임

### 2. 노측면접조사

#### 가. 전국 23개 시·군 총괄

##### 1) 통행목적 분포

- 전국 23개 시·군별 통행목적 분포의 분석결과 ②업무가 31.7%로 가장 많았으며, ③귀가와 ⑧기타가 각각 26.1%, 17.1%로 분석되었음

<표 2-10> 전국 시외유출입차량 통행목적 분포

단위: 부

구분		출근	업무	귀가	등교	쇼핑	여가	친지	기타	합계
2008년	유효표본	3,879	11,785	9,713	255	719	2,850	1,655	6,365	37,221
	구성비	10.4%	31.7%	26.1%	0.7%	1.9%	7.7%	4.4%	17.1%	100.0%

## 2) 재차인원

- 전국 23개 시·군 시외유출입차량의 재차인원 분포 분석결과 1인 탑승 55.07%, 2~4인 탑승 43.42% 순으로 분석됨

&lt;표 2-11&gt; 전국 시외유출입차량 재차인원 분포

단위: 부

구분		1명	2명	3명	4명	5명~8명	9명~12명	13명~15명	합계
2008년	유효표본	20,497	11,980	2,737	1,443	512	41	11	37,221
	구성비	55.07%	32.19%	7.35%	3.88%	1.38%	0.11%	0.02%	100.00%

## 3) 차종별 재차인원

- 전국 23개 시·군의 차종별 재차인원을 살펴보면, 일반형 승용차 1.59인, 다목적형 승용차 1.85인, 택시 1.46인, 승합차 2.33인으로 분석되었으며, 평균 재차인원은 1.66인/대로 분석되었음

&lt;표 2-12&gt; 전국 시외유출입차량 차종별 재차인원

단위: 대, %

구분		1명	2~4명	5~8명	9~12명	13~15명	합계	평균 재차인원
2008년	일반형승용차	16,710	12,519	207	0	0	29,436	1.59
	다목적형승용차	3,085	3,016	209	13	-	6,323	1.85
	택시	118	56	1	0	0	175	1.46
	승합차	584	569	95	28	11	1,287	2.33
	합계	20,497	16,160	512	41	11	37,221	1.66
	구성비	55.07%	43.42%	1.38%	0.11%	0.03%	100.00%	-



## 4) 출발시간대별 통행목적 분포

- 전국 23개 시·군별 통행목적 분포의 분석결과 오전 09시~10시가 3,836대(10.31%)로 가장 높은 비율을 보이며, 이 중 ②업무 1,565대, ⑧기타 777대, ③귀가 432대, ①출근 429대 순으로 분석됨

&lt;표2- 13&gt; 전국 시외유출입차량 출발시간대별 통행목적 분포

단위: 대, %

시간대	①출근	②업무	③귀가	④등교	⑤쇼핑	⑥여가	⑦친지방문	⑧기타	합계
00:00-01:00	0	9	5	1	0	3	2	6	26
01:00-02:00	0	16	12	0	0	8	0	10	46
02:00-03:00	0	3	4	0	1	2	1	2	13
03:00-04:00	0	11	5	0	0	3	1	3	23
04:00-05:00	5	20	8	0	1	2	1	6	43
05:00-06:00	6	41	14	0	0	16	5	15	97
06:00-07:00	216	139	34	2	7	40	18	49	505
07:00-08:00	1,388	457	114	58	14	73	45	179	2,328
08:00-09:00	1,284	982	251	68	40	163	92	475	3,355
09:00-10:00	429	1,565	432	42	70	327	194	777	3,836
10:00-11:00	153	1,685	416	29	98	382	220	806	3,789
11:00-12:00	81	1,240	455	11	88	345	175	626	3,021
12:00-13:00	63	942	490	8	62	291	160	525	2,541
13:00-14:00	53	1,303	704	11	97	266	174	632	3,240
14:00-15:00	43	1,139	900	8	82	287	149	618	3,226
15:00-16:00	27	900	1,107	2	48	207	128	497	2,916
16:00-17:00	36	605	1,317	6	44	151	84	350	2,593
17:00-18:00	31	277	1,156	7	26	103	49	256	1,905
18:00-19:00	40	263	1,153	1	18	96	67	232	1,870
19:00-20:00	16	135	747	1	13	55	64	208	1,239
20:00-21:00	8	53	389	0	10	30	26	93	609
합 계	3,879	11,785	9,713	255	719	2,850	1,655	6,365	37,221
	10.4%	31.7%	26.1%	0.7%	1.9%	7.7%	4.4%	17.1%	100.0%

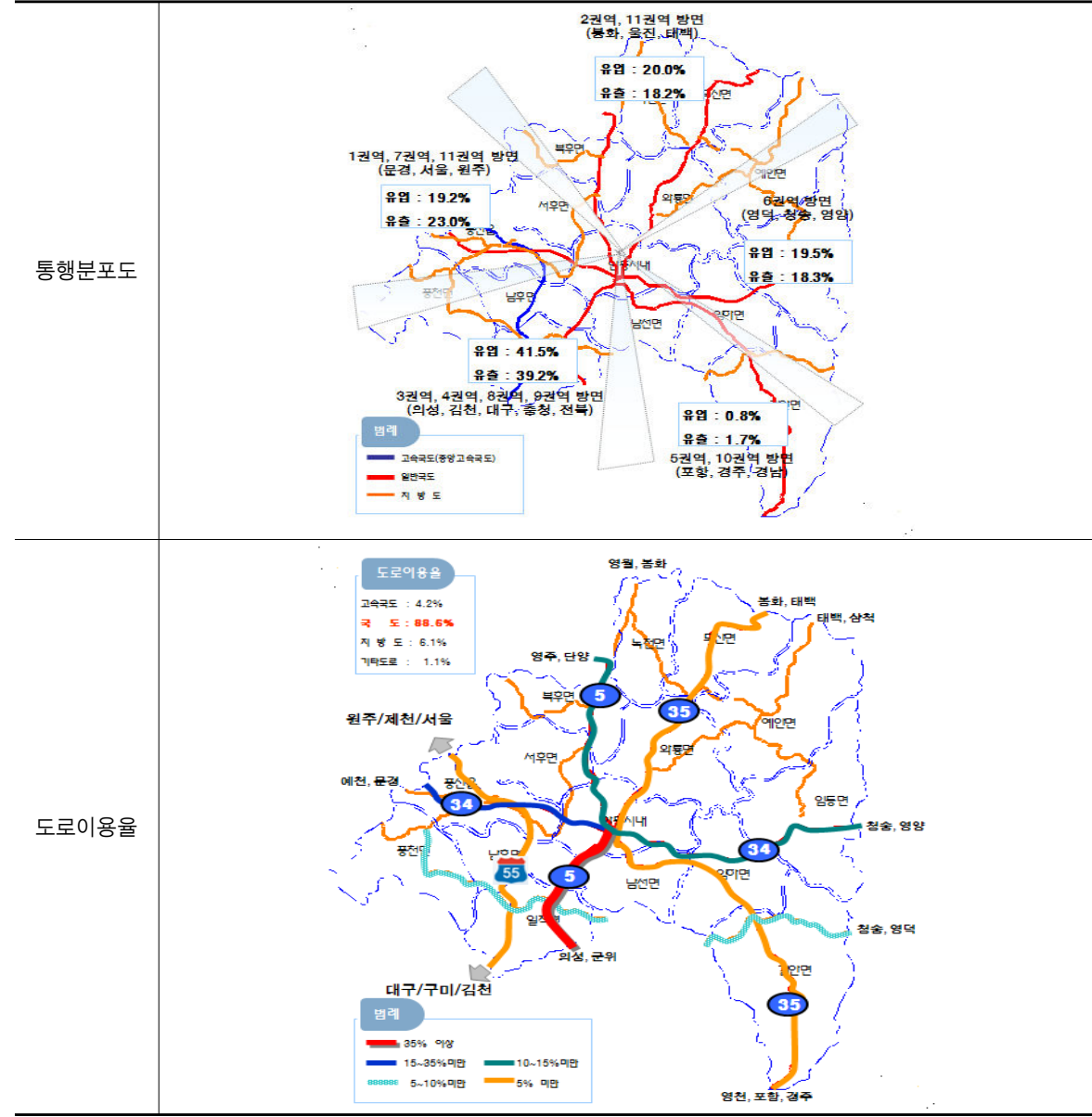
## 3. 첨단교통조사

- 표본 수집된 1,500명 안동시 승용(합)차 이용자의 개인통행특성을 분석하였으며, 본 연구에서는 승용(합)차 수단에 대하여만 조사를 수행하였음

가. 첨단교통조사의 GPS자료 통행특성분석

1) 통행경로분석

- 첨단교통조사에서 구해지는 이용자의 통행경로정보 자료를 활용해 안동시 유출입통행량에 대해 각 권역별 외부통행량이 도로위계별 접근 비율을 분석해 보았으며, 분석결과 국도이용비율이 88.6%로 가장 높았으며, 고속국도가 4.2%, 지방도가 6.1%, 기타도로가 1.1%로 나타났음



<그림 2-1> 통행분포도 및 도로이용율

## 나. 첨단교통조사의 O/D 구축에의 활용방안

### 1) 통행경로 검증

- 기존 설문지조사에서 수집되어 질 수 없는 첨단교통조사의 통행경로 정보를 활용하여 전국지역간 O/D의 최적경로를 검증해 봄으로써 전국지역간 O/D에 구축시 사용되는 통행배정모형의 최단경로에 대한 검증을 수행하였음
- 통행배정모형에서 산출된 통행경로와 첨단교통조사에서 수집된 통행경로가 차이가 발생하였으며, 이러한 경로검증을 토대로 통행배정모형에서 적용된 최단경로에 대한 검증을 수행할 수 있음



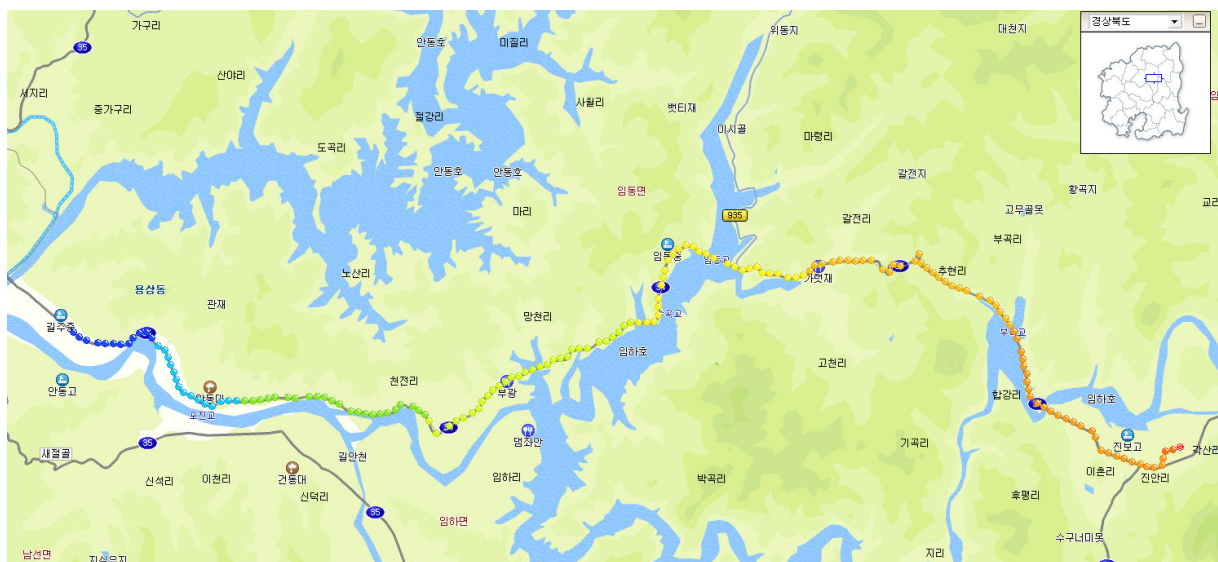
<그림 2-2> 안동시 용상동에서 안기동 방향 통행경로

## 2) 기종점 통행시간 검증

- 기종점 통행시간의 비교를 위해 첨단교통조사와 전국지역간 O/D가 서로 동일한 기종점과 동일한 통행경로를 갖는 경우에 대하여 비교분석을 수행하였음
- 안동시 용상동에서 청송군 진보면으로 통행하는 경우 전국지역간 O/D를 T-CAD로 배정한 통행시간은 29.8분이었으나 첨단교통조사에서 수집된 통행시간은 40분으로 나타남



<그림 2-3> 진보면 T-CAD 배정 통행 경로



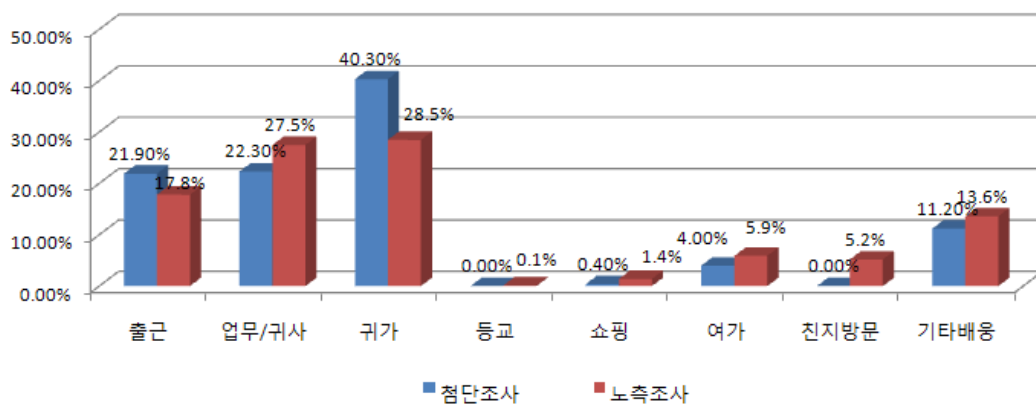
<그림 2-4> 진보면 첨단교통조사 통행경로

### 3) 첨단교통조사와 노측면접조사결과 비교

- 2010년에 시행될 전국 지역간 여객O/D 구축을 위한 정기조사는 가구통행방식으로 수행될 예정이며, 따라서 기존의 노측조사방식과 가구통행실태조사 방식의 병행 또는 조합여부에 대한 검토를 수행할 필요가 있음
- 본 과업에서 승용(합)차에 대하여 가구기반으로 조사가 수행된 첨단교통조사결과를 노측조사결과와 비교함으로써 정기조사 수행시 노측조사 방식의 병행여부의 필요성을 분석해 보았음

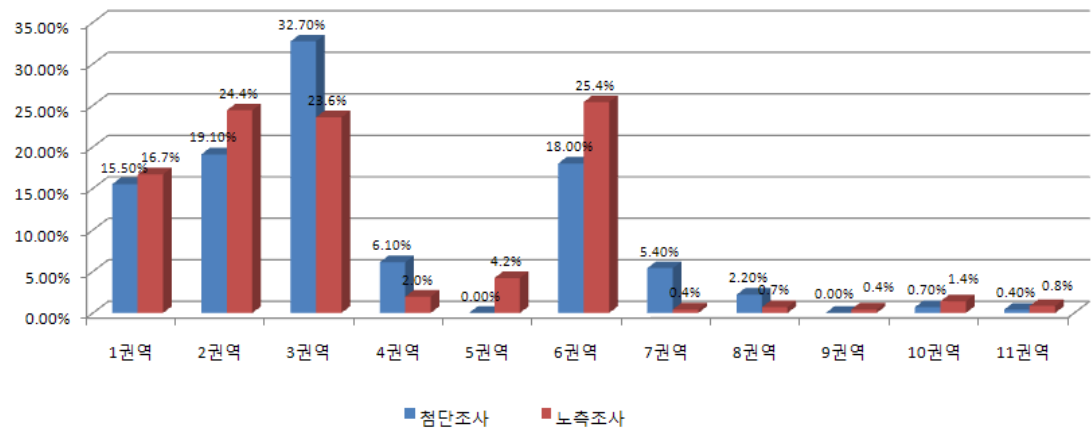
<표 2-14> 첨단조사와 노측조사 목적통행비율 비교

구분	출근	업무/귀사	귀가	등교	쇼핑	여가/친교	친지방문	기타/배웅	합계
첨단조사	61	62	112	0	1	11	0	31	278
	21.9%	22.3%	40.3%	0.0%	0.4%	4.0%	0.0%	11.2%	100.0%
노측조사	127	196	203	1	10	42	37	97	713
	17.8%	27.5%	28.5%	0.1%	1.4%	5.9%	5.2%	13.6%	100.0%



<표 2-15> 첨단조사와 노측조사 출발/도착지 분포 비교(전체)

구분	1권역	2권역	3권역	4권역	5권역	6권역	7권역	8권역	9권역	10권역	11권역	합계
첨단조사	43	53	91	17	0	50	15	6	0	2	1	278
	15.5%	19.1%	32.7%	6.1%	0.0%	18.0%	5.4%	2.2%	0.0%	0.7%	0.4%	100.0%
노측조사	119	174	168	14	30	181	3	5	3	10	6	713
	16.7%	24.4%	23.6%	2.0%	4.2%	25.4%	0.4%	0.7%	0.4%	1.4%	0.8%	100.0%



## 제5절 향후 개선방향

### 1. 노측면접조사

- 노측조사의 경우 조사진행 상의 어려움(노측면접조사의 안전상 문제 등)을 해결하기 위해서는 지방자치단체 및 경찰청의 협조로 조사가 수행되었으나, 대부분의 시군이 공무원 인력동원의 한계로 모든 조사지점에 대한 현장 출두 등의 적극적인 조사 협조를 구하지는 못하였음. 따라서, 향후 조사에서는 조사에 관한 경찰청과의 사전 긴밀한 협조를 통해 적극적인 조사협조를 도움 받을 필요가 있음
- 노측에서 진행되는 장거리 통행조사를 가구통행설문조사와 병행하여 추진하는 방안 모색

### 2. 첨단교통조사

- 첨단조사의 경우 다음과 같은 단말기기 상의 문제점을 지속적으로 개선할 필요가 있음
  - 목적지 도착후 통행목적 입력토록 설정 변경하고 필요 통행수단 및 통행목적 설정이 용이하도록 조작 과정 단순화 필요
  - GPS 단말기의 내구성 강화로 전원 및 키패드불량 최소화하고 단말기 미작동후 최소 10초 이후에 LCD가 꺼지도록 설정 변경 필요
  - 사용자가 직접 단말기에 통행기록을 입력하는 active 방식이 아닌 passive 방식으로의 단말기 전환 검토 필요
  - GPS 수신율을 높일수 있는 방법에 대한 지속적인 개발 및 연구 필요하고 음영지역의 발생 시 GPS단말기 상에 표출하거나 음성으로 안내하는 기술 개발
- 조사의 개선방안
  - 조사원들의 교육을 강화하고 조사자의 이해도를 높이기 위해서 매뉴얼 등 교육자료의 보강이 필요
- 연령대가 높은 조사자의 경우 단말기 조작에 어려움을 느끼고, 통행 도중 수시로 단말기를 조작하는데 불편함을 느끼므로 GPS 단말기는 수신 기능만 수행하고 알고리즘을 이용하여 통행수단을 기록하는 방식으로 조사방식을 대체하는 대안 검토 필요

## **제3장 전국 지역간 화물 O/D 보완조사**

---

**제1절 조사의 개요**

**제2절 산업단지 물류현황 분석**

**제3절 산업단지 코든라인 분석**

**제4절 화물 및 화물차량 발생원단위 분석**

**제5절 조사 결과의 활용**

**제6절 결론 및 향후 개선방향**





## 제3장 전국 지역간 화물 O/D 보완조사

### 제1절 조사의 개요

#### 1. 조사의 배경 및 목적

- 2005년에 구축된 전국 지역간 화물 기종점통행량 전수화 자료로부터 이후 매년도의 화물 기종점통행량 자료를 구축하고 있지만 5년 주기의 조사로는 변화하는 사회여건을 반영하기 어려워 추가 보완조사를 통하여 기종점통행량 갱신이 필요함
- 특히 산업단지개발, 산업구조의 개편, 최근 유가변동 및 경기변동 등에 따른 물류체계의 변화는 화물수송수요에 직접적인 영향을 미치므로 이러한 사회경제적 여건 변화를 화물수송수요예측에 반영할 필요가 있음
- 또한 기존에 산업단지의 화물 및 화물차량 발생원단위가 교통영향평가, 예비타당성사업 등의 교통사업에서 빈번하게 사용되어 왔지만, 공신력있는 화물 및 화물차량 발생원단위가 제대로 구축되어 있지 않아 사업별로 사용된 원단위가 상이하며 그로 인하여 사업결과의 신뢰성에도 악영향을 미쳤음
- 본 조사는 산업단지를 대상으로 물동량 및 화물차량 현황조사를 수행함으로써 화물 및 화물차량 발생원단위를 산정하고 지역간 화물 O/D를 보완하기 위한 기초자료를 구축함. 또한, 일부 산업단지 주변 코든라인조사를 수행하여 산업단지 유출입 화물차량의 분포 및 통행 특성을 파악함

#### 2. 조사의 범위 및 내용

##### 가. 조사의 범위

##### 1) 시간적 범위

- 조사기간 중 기상상태, 시설물의 특성, 연휴(12월 하순~1월 초순) 등에 따라 비정상적인 수요가 발생하는 시기는 조사기간에서 제외하고 12월부터 3월 초순까지 조사를 수행함

## 2) 공간적 범위

- 전국에 소재한 산업단지를 대상으로 함

## 나. 조사의 내용

### 1) 산업단지 사업체 조사

- 산업단지 사업체 조사는 조사원이 해당 산업단지 및 단지 내 업체를 방문하는 면접설문조사로 실시
- 사업체 일반현황: 업종, 종사자수, 부지 및 생산시설 면적, 화물자동차 보유 및 이용대수, 매출액 등 일반현황
- 사업체 물동량 현황: 취급품목, 입·출하 물동량, 입·출하 지역, 이용수단, 화물자동차 입·출하 적재량 및 빈도 등 물동량 현황

### 2) 산업단지 코든라인 조사

- 코든라인 조사가 가능한 일부 산업단지에 대하여 적정 코든라인을 설정하고 영상촬영을 기반으로 24시간 통행량조사 수행
- 교통조사지침에 명시된 차종별로 교통량 집계

## 3. 조사의 수행과정

- 조사계획/설계
- 조사준비 및 실시
- 검수/입력/보완조사
- 조사자료의 기초분석

#### 4. 조사표본 설정

##### 가. 사업체대상 물류현황조사 표본의 선정

- 표본추출은 1단계로 지역과 단지 유형을 고려(층화)하여 산업단지를 추출하고, 2단계로 추출된 산업단지 내에서 업종과 종사자 규모를 고려(층화)하여 표본 업체를 추출하는 다단계 층화 표본추출(Multi-stratified sampling)을 적용함
- 이 과정에서 산업단지유형별로 소재 사업체의 수가 틀리므로 추출확률에 가중치를 부여하고, 종사자 규모별로 물동량의 규모가 틀리므로 이에 따른 가중치를 부여하는 방식으로 층(Strata)에 따라 상이한 추출확률로 추출하는 비비례 층화 표본추출(Disproportional stratified sampling) 방식을 사용함
- 상기 추출방식에 따라 추출된 산업단지의 단지유형별/지역별 분포는 아래 표와 같음

<표 3-1> 1단계 표본 추출에서 추출된 단지의 단지유형별/지역별 분포

구분	국가산업단지	지방산업단지	농공단지
인천	3	3	-
경기	3	15	-
대전	-	2	-
충북	-	2	2
충남	1	4	3
광주	1	3	1
전북	3	5	1
전남	3	2	5
대구	-	4	-
경북	2	5	2
부산	1	3	-
울산	2	-	1
경남	1	5	2
강원	-	3	5
계	20	56	22

- 2단계 표본추출인 사업체 선정은 추출된 각 산업단지별 업종/종사자수 규모의 분포에 따라 표본을 할당함
- 이러한 방식에 의해 구성된 산업단지 유형별 표본할당은 다음과 같음

&lt;표 3-2&gt; 산업단지 유형별 업종/종사자수 규모별 표본할당

구분	기계	목재·종이	비금속	석유·화학	섬유·의복	운송장비	음식료	전기·전자	철강	기타	계
5명 이하	148	13	2	26	7	16	3	56	9	14	294
10명 이하	589	58	30	150	107	73	39	183	66	38	1,333
20명 이하	559	62	26	153	104	113	45	203	73	30	1,368
50명 이하	461	58	13	186	129	163	47	195	91	28	1,371
100명 이하	109	19	5	75	44	69	23	77	30	5	456
100명 초과	76	10	8	59	25	60	16	86	28	10	378
계	1,942	220	84	649	416	494	173	800	297	125	5,200

## 나. 산업단지 코드라인 조사 표본의 선정

- 대상 산업단지는 가능한 통과교통을 배제할 수 있는 단지를 대상으로 하였음
- 총 29개 산업단지의 71개 조사지점을 코드라인조사 대상 지점으로 선정함

## 5. 조사의 실적

- 조사 진행 중, 업체들의 응답 거절, 업체 DB List 상의 연락처 오류, DB 부족 등으로 예정된 할당과 달리 진행된 부분이 있으며, 최종적으로 조사된 표본의 구성은 아래와 같음

<표 3-3> 지역별/업종별 조사 완료 표본

단위: 개

구분	기계	목재 종이	비금속	석유 화학	섬유 의복	운송 장비	음식료	전기 전자	철강	기타	합계
인천	344	41	11	96	12	32	12	155	58	30	791
경기	631	89	16	214	93	105	49	334	96	32	1,659
대전	15	3	4	10	5	1	5	6	7	4	60
충북	18	4	5	15	10	3	9	34	-	-	98
충남	22	2	2	10	1	5	3	12	2	2	61
광주	166	17	2	45	2	34	14	57	12	6	355
전북	22	6	18	28	19	28	14	9	4	9	157
전남	36	3	11	26	3	13	22	6	6	4	130
대구	203	22	6	56	160	110	9	49	21	8	644
경북	84	12	8	50	55	23	2	49	39	6	328
부산	159	14	2	22	41	47	15	18	24	6	348
울산	43	1	3	37	1	28	1	10	7	3	134
경남	222	9	4	39	19	69	11	40	28	5	446
강원	11	4	-	11	1	3	16	17	-	3	66
합계	1,976	227	92	659	422	501	182	796	304	118	5,277

<표 3-4> 지역별/단지별 조사 완료 표본

단위: 개

구분	국가산업단지	일반산업단지	농공단지	합계
인천	656	134	-	791
경기	1,226	433	-	1,659
대전	-	60	-	60
충북	-	86	12	98
충남	-	26	35	61
광주	39	302	14	355
전북	59	88	10	157
전남	58	14	58	130
대구	-	644	-	644
경북	123	187	18	328
부산	178	170	-	348
울산	115	-	19	134
경남	232	181	33	446
강원	-	17	49	66
합계	2,687	2,342	248	5,277

## 6. 조사의 기대효과

- 본 조사결과는 물동량 기반으로 수행되던 기존의 수요분석을 보완하고 전국 지역간 화물기종점 통행량 자료의 신뢰도를 개선하고자 화물뿐만 아니라 화물차량의 통행발생에도 초점을 맞추고 물동량과 화물차량과의 전환과정에서 발생하는 오차를 보정하여 화물차량발생량을 현실화함
- 본 조사를 통하여 얻어진 품목별 화물입출하량, 화물차량발생량 자료를 이용하여 화물 및 화물차량의 발생원단위를 산출하여 제시함으로써 기존에 사용되던 화물 및 화물차량 발생원단위의 공신력을 제고하고 일관된 지표로 제공할 수 있도록 함
- 또한 교통영향평가, 예비타당성 등 각종 분석사업별로 행해지던 중복적인 원단위 조사를 방지하는 효과를 가짐
- 본 조사의 결과는 다음과 같이 활용될 수 있음
  - 산업단지 화물물동량 및 화물차량 발생량 검증자료로 활용
  - 물동량을 화물차량으로 전환시 발생하는 오류 보정
  - 코든라인 조사를 통한 산업단지 주변 배정통행량 보정
  - 장래 개발계획 반영시 화물 및 화물차량 발생량 산정에 활용
  - 산업단지 화물관련 분석 및 정책 자료로 활용

## 제2절 산업단지 물류현황 분석

### 1. 산업단지 일반 현황

#### 가. 종사자수 현황

- 단지별 평균 종사자수를 보면, 일반산업단지가 약 39명으로 가장 많고, 국가산업단지가 약 36명, 농공단지가 약 28명 순임
- 전반적으로 단지규모가 클수록 종사자수도 많으나 목재종이업과 전기전자업은 일반 산업단지의 평균 종사자수가 더 큰 것으로 나타남

<표 3-5> 단지별/업종별 평균 종사자수

단위: 명

구분	국가산업단지	일반산업단지	농공단지	평균
음식료업	70	75	28	65
섬유의복업	49	34	17	37
목재종이업	26	32	14	28
석유화학업	41	35	26	38
비금속업	58	49	15	45
철강업	83	60	-	73
기계업	24	28	20	25
전기전자업	36	53	31	43
운송장비업	44	41	60	43
기타	29	23	15	26
단지별 평균	36	39	28	37

#### 나. 부지면적 현황

- 단지별 평균 부지면적은 국가산업단지가 5,259㎡로 가장 크고, 일반산업단지가 4,947㎡, 농공단지가 4,883㎡ 순임
- 단지별 평균 부지면적을 업종별 기준으로 보면, 국가산업단지가 일반산업단지나 농공단지보다 부지면적이 큰 것으로 나타나지만 세부 업종별로는 섬유의복업, 전기전자업 등에서 농공단지의 부지면적이 크게 나타나는 경우도 있음



&lt;표 3-6&gt; 단지별/업종별 평균 부지면적

단위: m<sup>2</sup>

	국가산업단지	일반산업단지	농공단지	평균
음식료업	12,313	8,897	3,435	8,530
섬유의복업	9,680	4,010	10,212	5,629
목재종이업	3,821	6,913	3,131	4,907
석유화학업	8,522	6,466	5,703	7,482
비금속업	11,670	12,469	7,134	11,100
철강업	22,562	10,733	-	17,253
기계업	2,496	3,311	3,517	2,850
전기전자업	2,532	3,506	4,042	2,987
운송장비업	4,192	4,193	6,113	4,319
기타	2,425	7,537	2,932	4,613
단지별 평균	5,259	4,947	4,883	5,103

## 다. 차량 이용현황

- 업종별 기준으로 보면, 음식료가 약 2.86대로 가장 높고, 비금속이 약 2.73대, 석유화학이 약 2.72대, 철강이 약 2.68대, 운송장비가 약 2.59대 순임
- 조사 대상 업체의 평균 차량이용대수는 6대이며, 지역별로는 경북이 15대로 가장 많으며 전북이 14대, 충남이 11대 순임

&lt;표 3-7&gt; 지역별/업종별 평균 차량 이용대수

단위: 대수

구분	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	평균
음식료업	5	9	4	11	11	61	18	4	16	4	8	5	4	13	11
섬유의복업	3	3	6	4	5	1	3	4	6	5	8	3	7	3	4
목재종이업	2	5	4	4	7	11	6	3	2	2	6	3	6	12	5
석유화학업	4	5	5	5	8	12	5	3	7	4	15	9	14	6	7
비금속업	3	12	8	21	6	30	7	-	5	4	35	10	17	4	15
철강업	3	11	14	5	3	11	9	-	-	7	17	9	66	8	17
기계업	4	4	5	6	9	4	4	3	3	21	5	14	7	5	5
전기전자업	2	4	4	4	2	4	3	4	3	5	21	3	4	2	4
운송장비업	5	4	18	7	1	8	4	8	5	5	15	9	5	5	6
기타	6	5	4	5	10	2	4	5	-	4	3	7	7	4	5
지역별 평균	4	4	6	6	7	8	5	4	5	11	14	9	15	5	6

## 2. 산업단지 월간 물동량 현황

### 가. 최근 1개월 물동량 입하 현황

- 월평균 입하량은 비금속과 철강 업종이 타업종 대비 크며, 비금속의 경우 단지별로 큰 차이가 없는 반면, 철강 업종의 경우 일반산업단지의 월입하량이 매우 큼

<표 3-8> 단지별/업종별 월평균 입하량

단위: 톤

구분	국가산업단지	일반산업단지	농공단지	평균	CV
음식료업	284	366	79	302	3.8
섬유의복업	117	97	46	101	3.8
목재종이업	194	250	124	213	2.6
석유화학업	749	245	119	510	8.4
비금속업	929	823	817	861	2.5
철강업	553	1,074	-	774	5.4
기계업	191	125	107	163	10.8
전기전자업	79	46	3	63	9.9
운송장비업	182	212	54	184	4.4
기타업	67	128	58	90	4.0
단지별 평균	269	210	113	237	-
단지별 CV	9.6	8.1	3.2	-	9.2

### 나. 최근 1개월 물동량 출하 현황

- 철강 업종의 경우 일반산업단지의 월출하량이 1,389톤으로 가장 많았고, 목재종이의 경우 일반산업단지가 2,357톤, 비금속 업종 역시 마찬가지로 일반산업단지가 1,349톤으로 가장 많았음

<표 3-9> 단지별/업종별 월평균 출하량

단위: 톤

구분	국가산업단지	일반산업단지	농공단지	평균	CV
음식료업	128	460	74	318	5.9
섬유의복업	169	164	51	162	4.2
목재종이업	157	2,357	99	976	9.9
석유화학업	713	223	90	474	7.2
비금속업	734	1,349	495	941	3.4
철강업	994	1,389	-	1,163	3.3
기계업	295	241	108	269	7.2
전기전자업	82	133	8	99	5.5
운송장비업	355	755	75	514	6.8
기타	60	168	50	106	3.4
단지별 평균	350	427	105	372	-
단지별 CV	6.9	8.6	4.2	-	8.0

### 3. 산업단지 일간 물동량 현황

#### 가. 최근 1일 입하 물동량 현황

- 비금속과 철강 업종의 1일간 입하량이 많은 가운데, 비금속 업종의 경우 모든 단지에서 고른 입하량을 보이고 있음

<표 3-10> 단지별/업종별 일평균 입하량

단위: 톤

구분	국가산업단지	일반산업단지	농공단지	평균	CV
음식료업	54	36	17	37	4.8
섬유의복업	21	39	8	33	9.3
목재종이업	43	31	11	36	4.0
석유화학업	32	24	18	28	6.7
비금속업	136	104	127	119	2.4
철강업	49	86	-	65	3.6
기계업	17	12	11	15	4.8
전기전자업	13	12	4	12	7.3
운송장비업	15	10	8	12	2.4
기타	9	15	21	12	2.3
단지별 평균	24	24	17	24	-
단지별 CV	5.7	7.0	2.8	-	6.3

#### 나. 최근 1일 출하 물동량 현황

- 철강 업종의 경우 일반산업단지가 55톤으로 가장 높았고, 비금속 업종의 경우 역시 일반산업단지가 51톤으로 1일간 출하량이 많음

<표 3-11> 단지별/업종별 일평균 출하량

단위: 톤

구분	국가산업단지	일반산업단지	농공단지	평균	CV
음식료업	44	29	3	30	3.5
섬유의복업	10	34	10	27	12.7
목재종이업	15	9	4	12	4.2
석유화학업	18	17	30	18	5.3
비금속업	28	51	20	37	3.4
철강업	26	55	-	38	2.9
기계업	11	9	11	10	4.0
전기전자업	8	5	2	6	4.4
운송장비업	15	14	13	14	4.5
기타	5	21	27	13	4.8
단지별 평균	14	17	13	16	-
단지별 CV	3.7	9.0	4.1	-	7.2

#### 4. 입/출하지 분포 및 화물 이동 거리

- 조사된 업체들의 업종별 화물 이동 거리는 평균 51km인 것으로 나타남

<표 3-12> 단지별/업종별 평균 이동거리

단위: km

구분	국가산업단지	일반산업단지	농공단지	평균	CV
음식료	140	52	51	76	3.5
섬유의복	84	35	27	49	3.9
목재종이	32	50	76	40	2.6
석유화학	63	83	109	73	2.9
비금속	37	61	23	45	2.3
철강	75	42	-	61	2.9
기계	41	46	35	43	3.7
전기전자	44	45	46	44	3.1
운송장비	47	61	36	53	3.0
기타	38	36	43	37	2.5
단지별평균	50	51	51	51	-
단지별 CV	3.5	3.1	3.0	-	3.4

### 제3절 산업단지 코드라인 분석

#### 1. 산업단지 화물자동차 코드 유출입 현황

- 세부차종별 교통량은 승용차가 448,815대(61.40%)로서 가장 높고, 소형화물차가 98,620대(13.49%)로서 두 번째로 높은 비율을 보이고 있으며, 대형화물차가 중형화물차보다는 오히려 비율이 높게 나타나고 있음

<표 3-13> 세부차종별 통행차량의 집계

단위: 대/일, %

구분	승용차			버스		화물차			기타			합계
	일반승용	승합	택시	중형 버스	대형 버스	소형 화물	중형 화물	대형 화물	컨테이너/ 트레일러	이륜차	덤프/ 레미콘	계
대수	448,815	47,943	16,501	2,991	12,482	98,620	35,904	40,704	18,434	8,560	37	730,991
%	61.40	6.56	2.26	0.41	1.71	13.49	4.91	5.57	2.52	1.17	0.01	100

## 제4절 화물 및 화물차량 발생원단위 분석

### 1. 화물물동량 발생 원단위 분석

- 생산부지 100㎡당 연간 평균 입하량은 710톤이며, 단지의 규모가 클수록 입하량도 많은 특징을 보임

<표 3-14> 단지별/품목별 생산부지 100㎡당 연간 입하량

단위: 톤/년					
구분	국가산업단지	일반산업단지	농공단지	평균	V
음식료	479	207	609	330	3.0
섬유/의복	6,782	219	76	1,920	9.7
목재·종이·출판	883	288	238	581	4.5
석유화학	340	531	311	415	5.5
비금속 소재	517	931	113	664	3.5
철강	812	315	120	614	5.4
기계	578	418	226	488	5.3
전기/전자	619	247	196	428	7.4
운송장비	211	673	50	434	2.8
기타	181	258	12	212	2.8
비제조	489	3,558	150	1,933	15.3
단지별 평균	804	672	206	710	-
단지별 CV	9.5	19.4	2.9	-	14.6

- 전반적으로 국가산업단지의 생산부지 100㎡당 연간 출하량이 많으나, 비금속 소재, 기계, 운송장비의 경우 지방 산업단지가 생산부지 100㎡당 출하량이 국가단지보다 많게 나타남

<표 3-15> 단지별/품목별 생산부지 100㎡당 연간 출하량

단위: 톤/년				
구분	국가산업단지	일반산업단지	농공단지	평균
음식료	1,117	726	43	711
섬유/의복	291	210	115	232
목재·종이·출판	4,532	252	75	2,718
석유화학	586	228	278	430
비금속 소재	138	166	107	144
철강	2,713	990	-	2,029
기계	395	474	187	423
전기/전자	559	217	166	395
운송장비	349	410	35	361
기타	235	273	72	245
비제조	551	518	114	520
단지별 평균	819	390	148	594

## 2. 화물자동차발생원단위 분석

- 생산부지 100㎡당 일일평균 화물차량 입하대수는 일반산업단지 0.37대로 가장 많으며, 국가산업단지가 0.36대, 농공단지가 0.20대 순으로 나타남

<표 3-16> 단지별/세부 품목별 생산부지 100㎡당 일일 화물차량 입하대수

단위: 대/일

구분	국가산업단지	일반산업단지	농공단지	평균
음식료	0.57	0.44	0.25	0.45
섬유/의복	0.25	0.16	0.03	0.18
목재·종이·출판	0.29	0.32	0.30	0.30
석유화학	0.32	0.24	0.10	0.27
비금속 소재	0.15	0.44	0.04	0.27
철강	0.32	0.11	0.41	0.25
기계	0.38	0.49	0.22	0.43
전기/전자	0.62	0.64	0.42	0.62
운송장비	0.31	0.40	0.07	0.33
기타	0.26	0.42	0.04	0.33
비제조	0.33	0.55	0.10	0.41
단지별 평균	0.36	0.37	0.20	0.36

- 단지별로는 생산부지 100㎡당 일일 화물차량 출하대수는 일반산업단지가 0.54대로 국가산업단지보다 많은 것으로 나타남

<표 3-17> 단지별/품목별 생산부지 100㎡당 일일 화물차량 출하대수

단위: 대/일

구분	국가산업단지	일반산업단지	농공단지	평균
음식료	0.61	0.69	0.12	0.57
섬유/의복	0.67	0.11	0.03	0.28
목재·종이·출판	0.51	0.84	0.85	0.65
석유화학	0.41	0.37	0.43	0.40
비금속 소재	0.12	0.61	0.04	0.31
철강	0.51	0.15	-	0.37
기계	0.52	0.58	0.17	0.53
전기/전자	0.69	0.84	0.39	0.74
운송장비	0.33	0.73	0.07	0.52
기타	0.50	0.29	0.06	0.39
비제조	0.37	0.51	0.03	0.41
단지별 평균	0.51	0.54	0.24	0.51

## 제5절 조사 결과의 활용

### 1. 산업단지 화물통행 발생량 추정

#### 가. 공신력 있는 산업단지 원단위 제공

- 국가교통 DB에서 제공하는 일관된 산업단지 원단위를 각종 교통관련사업 평가에 적용함으로써 사업 평가의 일관성을 유지할 수 있음
- 특히 품목별 원단위를 제공함으로써 조성될 예정인 산업단지의 유치산업업종 및 산업단지 특성을 효과적으로 반영한 산업단지 통행발생량을 추정할 수 있음

#### 나. 화물통행발생모형에 활용

- 본 조사에서 수집된 산업단지 업체별·품목별 종사자수 및 부지면적(또는 생산시설 면적)과 물동량 및 화물차량대수를 이용하여 특정 산업단지 또는 특정 품목에 국한되지 않는 일반적인 산업단지 화물통행발생모형을 추정할 수 있음
- 또한 산업업종 및 품목별로 독립변수간의 상대적인 중요성을 파악할 수 있으며 입하와 출하시 화물통행간의 유의한 차이를 분석할 수 있음

### 2. 화물수요 신뢰도 개선

- 전국 내수 화물수요의 큰 축을 담당하고 있는 산업단지를 대상으로 보완조사를 수행함으로써 산업단지 물동량 원단위 및 화물자동차 원단위를 산출하고 기존 제조업 물동량 원단위, 화물 기종점통행량과 화물자동차 기종점통행량의 검증 자료로 활용이 가능함
- 조사 결과를 이용하여 산업단지 주변 배정통행량 보정에 활용 가능함
- 산업단지별 코든라인 조사를 통하여 화물자동차 통행량의 발생 및 도착량의 검증이 가능함
- 산업단지 보완조사를 위하여 조사표의 개선, 조사원 교육 매뉴얼, 조사지침의 작성, 조사 검수 매뉴얼의 작성 등의 노력을 기울였으며, 이는 향후 제조업 부문 조사시 조사의 신뢰도 향상에 기여함



## 제6절 결론 및 향후 개선방향

### 1. 결론

- 본 조사는 2005년에 수행된 전국 지역간 화물기종점 통행량 조사의 보완조사로서 전국 산업단지를 대상으로 물동량 현황을 조사함으로써 중간년도에 변화된 사회여건을 반영하고 화물기종점 통행량의 신뢰도를 개선하기 위한 보완자료를 수집함
- 전국 산업단지 중 20개 국가산업단지, 56개 일반산업단지, 22개 농공단지를 표본으로 선정하고 해당 단지에 입주한 사업체를 부지면적별, 종사자규모별, 품목별로 구분하여 총 5,277개의 사업체에 대한 표본조사를 수행함
- 또한 조사대상 산업단지 중 코든라인 조사가 가능한 29개 산업단지를 대상으로 24시간동안 유출입 차량조사를 수행하여 산업단지의 화물차량 유출입 특성을 살펴봄
- 본 조사를 수행하기 전 한국산업단지관리공단 본부 및 지방사무소, 개별 산업단지 관리사무소를 수차례 방문하여 조사에 필요한 협조를 받아 조사수행을 원활하게 하였으며, 조사원을 위한 조사메뉴얼을 작성하여 조사시 발생할 수 있는 애로사항을 사전에 방지하고자 하였음
- 조사결과를 이용하여 전국 산업단지 사업체에 대한 지역별, 규모별, 품목별 화물 및 화물차량 현황을 살펴보고 품목별 화물 및 화물차량 발생원단위를 산출하였음
- 전국 제조업체의 상당수가 밀집되어 있는 산업단지에서 조사를 수행함으로써 제조업 관련 물동량의 흐름을 집약적으로 파악할 수 있을뿐만 아니라 품목별 대표성을 확보할 수 있음
- 특히 기존에 교통영향평가, 예비타당성조사 등의 교통사업에서 빈번하게 사용되어 왔지만 공신력이 없었던 산업단지 화물 및 화물차량 발생원단위를 구축함으로써 향후 산업단지 관련 교통사업평가에 적극 활용할 수 있음
- 본 자료는 향후 전국 지역간 화물 O/D 구축을 위한 보완자료로 활용할 예정임

### 2. 조사의 개선사항 및 향후 연구과제

#### 가. 조사의 개선사항

- 산업단지 사업체조사결과 자가용 화물차를 보유하고 있지 않거나 자가용 및 영업용 화물차 대신 택배를 이용하는 화물운송이 상당수 차지하고 있었음. 즉 택배를 이용하여 소규모 화물운송을 주로 하는 업체에 대하여 별도 조사를 수행할 필요가 있음

- 세부적인 화물품목이 다양한 관계로 동종의 업체에 대한 조사결과임에도 불구하고 조사결과에 상당한 편차가 발생할 수 있음. 품목별 일관성 및 신뢰성을 향상시키기 위한 노력을 지속적으로 수행할 필요가 있음
- 본 조사에서는 업체 규모별로 소·중·대기업으로 구분하여 조사를 수행하였음. 업체 규모별로 취급 품목의 수가 상이하며 특히 대기업의 경우 모든 품목에 대한 응답을 얻기 위하여 여러 부서 및 관계자와 접촉해야 하는 어려움이 있음. 신뢰성 있는 조사 결과를 위하여 기업규모에 맞는 조사체계를 사전에 마련할 필요가 있음
- 본 조사는 최근 1개월 또는 1일에 대한 물동량 및 화물차량운송 현황을 조사한 관계로 화물운송의 계절적 차이를 반영하지 못하였음. 향후 이에 대한 개선방안을 모색할 필요가 있음
- 산업단지 코든라인 조사는 그 특성상 통과교통이 발생할 가능성이 희박한 곳을 대상으로 수행되었음. 그러나 산업단지의 입지여건상 통과교통을 수반하는 경우가 많아서 코든라인 조사를 수행할 수 있는 지점수가 많지 않음. 충분한 코든라인 통행량 표본을 확보하기 위하여 별도의 방안을 강구할 필요가 있음

#### 나. 향후 연구과제

- 산업단지 조사결과에 대한 추가분석 수행하여 지역, 단지규모, 업종 및 품목 등에 따른 화물 및 화물차량 발생의 특성을 다각도로 분석할 필요가 있음
- 전국 화물발생원단위의 일관된 적용을 위하여 산업단지 이외의 공업지역, 물류거점, 물류시설 등 화물의 발생 특성이 비교적 다양한 여러 산업입지별 화물통행발생 원단위를 조사할 필요가 있음
- 본 조사는 산업단지의 사업체를 대상으로 조사를 수행한 관계로 화물자동차의 통행분포실태에 대한 정확한 자료를 수득하기 어려움. 따라서 산업단지 대상으로 화물자동차실태조사를 수행하여 화물자동차의 통행분포자료뿐만 아니라 적재율 등의 자료를 추가로 조사할 필요가 있음
- 산업단지의 화물 및 화물자동차 원단위조사는 기존에 수행된 바 없음. 그 활용도를 감안할 때 정기적인 조사를 통하여 원단위의 신뢰도를 향상시키고 최신 원단위를 정기적으로 제공할 필요가 있음

## 제4장 도로통행비용함수 구축관련 조사 연구

---

제1절 과업의 개요

제2절 국외·내 선행연구 검토

제3절 도로통행비용함수 구축을 위한  
교통조사

제4절 자료의 수집 및 특성분석

제5절 도로통행비용함수의 파라메타 추정  
및 검증

제6절 철도통행비용함수 기초연구

제7절 결론 및 향후 연구과제



## 제4장 도로통행비용함수 구축관련 조사 연구

### 제1절 과업의 개요

#### 1. 과업의 배경 및 목적

- 통행비용함수(Volume-delay Function : VDF)는 용량 대비 교통량 수준에 따른 링크 통행시간을 산출하기 위한 것으로, 교통수요모형의 통행배정에 직접적인 영향을 미치고 교통수요 예측의 신뢰성 증대를 위해 매우 중요한 요소임
  - 교통량이 증가함에 따라 통행저항, 즉 통행밀도나 통행시간(통행비용)이 증가하게 되는데, 이러한 교통량 수준과 통행비용과의 관계를 나타내는 것이 통행비용함수(VDF)로 정의됨
- 현재 교통수요 예측시 전국 지역간 네트워크에 적용되는 통행비용함수의 경우, 고속도로는 검지기 교통자료(양방향 4차로 : 호남·중부고속도로, 양방향 6,8차선 : 경부고속도로)를 기반으로 1997년 한국도로공사에 의해 추정·제공된 바 있으나, 도로여건의 변화 및 환경변화 등을 고려하여 현 시점에서 새로이 구축될 필요가 있음
- 통행비용함수에 적용되는 여러 가지 요소들, 즉 자유속도, 도로용량, 일전환계수 등에 대한 개선방안을 도출하여 교통수요 예측의 신뢰성을 증대할 필요성이 있음
- 교통수요 예측의 신뢰성 증대방안의 일환으로, 도로 유형별 실제 교통량 및 속도조사를 통하여 통행비용함수(VDF)을 재 정립할 필요가 있음
- 또한, 철도 통행비용함수에 대한 기초연구가 미비한 관계로 철도수요예측시 신뢰성이 저하됨에 따라 본 과업에서는 철도배정에 관한 문제점과 개선방안도 정립할 필요가 있음

#### 2. 과업의 범위

- 본 과업의 공간적 범위는 전국을 대상범위로 설정함
  - 조사시에 일반국도, 국가지방지원도, 지방도, 광역시도, 시군도의 3개 등급에 대해서 조사를 실시하고, 파라메타 추정시에는 고속도로와 준연속류를 대상으로 분석함
  - 철도는 전국 철도망(고속철도 및 일반철도, 도시철도)을 대상으로 추정 및 검증을 실시함

### 3. 내용적 범위

- 본 과업은 크게 ‘도로통행비용함수 구축을 위한 조사’와 ‘도로통행비용함수 구축을 위한 연구’의 2 단계로 구분되고, 추가로 철도통행비용함수 의 기초연구가 포함됨
- ‘도로통행비용함수 구축을 위한 조사’ 단계에서는 교통량·속도·기하구조 조사가 포함되어 있고, ‘도로통행비용함수 구축을 위한 연구’ 단계에서는 조사된 자료를 통한 파라메타 추정 및 검증이 수행됨

<표 4-1> 통행비용함수 구축을 위한 조사 및 연구의 내용적 범위

구 분			세부내용
도로통행비용함수 구축을 위한 조사	조 사 준 비 및 실 시	조 사 준 비	·조사항목 설계 ·현장답사를 통한 조사지점 확정 ·조사지점별 인원 및 장비계획 ·피조사원 선정계획 및 피조사원 교육계획, 조사 관리원 투입계획 ·피조사원의 안전 및 휴식계획
		조 사 실 시	·사전조사 실시(교통량 및 속도, 기하구조 조사) <sup>주1)</sup> ·현장조사 실시(기하구조 조사) <sup>주2)</sup> ·본조사 실시(교통량 및 속도조사) <sup>주3)</sup> ·보완조사 실시(교통량 및 속도조사)
	조사자료의 결과분석	조사자료 검 수	·현장에서 수집된 조사 자료에 대한 검수
		조사자료 분 석	·현장에서 수집된 조사 자료의 기초분석 ·관련기관에서 수집한 VDS 및 AVC 자료의 기초분석
도로통행비용함수 구축을 위한 연구	파라메타 추정 및 검증	파라메타 추 정	·파라메타 추정방법론을 통한 도로등급별 파라메타 추정 - 추정대상 : 연속류(고속도로) 및 준연속류
		파라메타 검 증	·추정된 파라메타를 이용하여 도로통행비용함수의 검증 - 자유속도, 도로용량 등 고려
철도통행비용함수 구축을 위한 연구	비용함수 추정 및 검증	비용함수 추 정	·비용함수 추정방법론을 통한 파라메타 추정
		비용함수 검 증	·추정된 비용함수를 이용하여 철도통행비용함수의 검증 - 요금에 대한 가중치 등 고려

주: 1) 사전조사 : 통행속도 조사방법론(구간속도조사 or 지점속도조사 등) 결정

2) 현장조사 : 현장조사를 통하여 전국 단위의 조사지점 확정

3) 본조사 : 결정된 통행속도 조사방법론과 영상촬영을 통해 교통량 및 속도조사 실시

## 제2절 국외·내 선행연구 검토

### 1. 국외 선행연구

- 수리적 함수는 관측된 자료를 반영할 수 있는 간단한 수리함수를 사용하는 반면 링크 상에서의 차량비용을 나타내는 데에는 함수의 단순한 형태 때문에 도로의 특성을 잘 나타낼 수 없는 단점이 있음(Irwin, Dodd와 Von Cube의 식, Smock 식, Mosher식, BPR 함수, Soltman 식, Conical 함수 등)
- 이에 반해 이론적 함수는 대기행렬 이론(queueing theory)에 근거하여 교통량과 링크 상에서의 차량비용을 고려한 것으로 도로망의 특성이 잘 반영되지만 수리함수보다는 복잡하다는 단점이 있음(Campbell, Keefer와 Adams 식, Davidson 식, Akcelik식, Wardrop 식 등)

### 2. 국내 선행연구

- 기존 국내연구들의 분석방법은 크게 회귀분석과 수리모형으로 정리할 수 있으며 <표 4-2>와 같음
- $\alpha$ 값의 경우, 수리모형으로 구한 값이 회귀분석으로 구한 값보다 크고,  $\beta$ 값은 유사한 값으로 나타남

<표 4-2> 국내 기존연구

방 법 론		도로구분	$\alpha$	$\beta$	비 고
회 귀 분 석	BPR 모형	고속도로	0.58	2.40	장덕형(1993)
		고속도로(8차로)	0.77	1.20	강호익(1996)
		고속도로(4차로)	0.48	1.91	강호익(1996)
		국도, 지방도	0.30	2.00	이의은(1986)
		국도(8차로)	0.93	1.80	강호익(1996)
		국도(4차로)	1.30	2.30	강호익(1996)
		국도(4차로)	0.80	0.58	김병기(2002)
	직선모형	국도(4차로)	25.06	-	김병기(2002)
	지수모형	국도(4차로)	0.43	-	김병기(2002)
	수리모형		전 국	2.72	6
전 국			2.04	1.99	주정열(1993)
고속도로			2.06	1.09	주정열(1993)
국 도			1.38	1.91	주정열(1993)
고속도로(2차로)			3.931	5.316	임용택(2008)
고속도로(4차로)			1.459	1.943	임용택(2008)
고속도로(6차로이상)			3.210	5.936	임용택(2008)
일반국도(2차로)			1.896	3.894	임용택(2008)
일반국도(4차로)			0.430	3.566	임용택(2008)
일반국도(6차로 이상)			0.653	3.232	임용택(2008)

### 제3절 도로통행비용함수 구축을 위한 교통조사

#### 1. 도로관련 법규 검토

- 현재 KTDB의 통행비용함수에서 분류되어 있는 도로등급 구분은 기능적인 요소를 반영하지 못하고, 단지 도로주체별로 사용하고 있어 전국권 분석시 연속류와 단속류로 구분지어 분석할 필요성과 더불어 거시적으로 분류된 도로 등급을 지역적인 환경을 고려한 미시적인 도로 등급 분류의 필요성이 대두되고 있어 도로위계의 재분류를 검토함
- 법규와 법령을 검토한 결과, 도로의 일반사항 및 개념만 제시되어 있을 뿐 명확한 근거(수치적으로 미제시)가 제시되어 있지 않음

#### 2. 도로통행비용함수의 문제점 및 개선방안

- 용량 대비 교통량 수준(V/C ratio)에 따른 링크 통행시간을 표현하는 도로통행비용함수는 도로유형, 도로통행비용함수 유형, 파라메타, 자유속도 및 도로용량(일전환계수) 등의 요소에 의해 영향을 받음
- 본 절에서는 도로통행비용함수에 영향을 주는 각 요소에 대해 기존 도로통행비용함수가 가지고 있는 한계점을 살펴보고 개선방안을 도출하는데 주안점이 있음

##### 가. 도로유형 분류

- 교통량 수준에 따른 도로통행시간은 관리주체별 도로유형에 의한 영향보다 도로 기하구조, 제한속도, 신호교차로(예: 녹색신호시간 비율 등), 차로수 등에 의한 영향이 더욱 크기 때문에 최근 전문가들에 의해 기존 도로통행비용함수 적용을 위한 도로유형 재분류의 필요성이 제기되고 있음

##### 나. 도로통행비용함수 파라메타

- 고속도로의 경우, 검지기에서 수집되는 교통량과 통행속도를 이용하여 BPR 함수의 파라메타를 보완하였으나, 기타 도로유형의 경우에는 실제 교통량 및 통행속도 조사를 통하여 파라메타를 추정하지 않고 미국 공로국에서 제시한 값을 그대로 적용하고 있는 실정임



- 기존 고속도로의 통행비용함수는 1차로의 경우  $\alpha=0.58$ ,  $\beta=2.4$ 를, 2차로의 경우  $\alpha=0.645$ ,  $\beta=2.047$ 을, 3차로의 경우  $\alpha=0.601$ ,  $\beta=2.378$ 을 적용하고 있는데,  $v/c$  비율에 따른  $t/t_0$  비율이 역전되는 현상이 있음

#### 다. 자유속도

- 링크 속성자료 입력시 BPR 함수를 이용하여 링크별 통행시간을 산출하기 위한 과정의 일환으로 자유통행속도 값을 입력해야 하는데, 자유통행속도는 자유 교통류 상태에서 소요되는 최소 통행시간을 산출하기 위해 이용되고 있음
- 링크 속성자료 입력시 요구되는 자유통행속도에 대한 정의가 설계속도인지 제한속도인지 명확하지 않은 상태임

#### 라. 용량

- 고속도로는 서비스수준 및 속도별 용량이 제시되어 있지만, 기타 도로는 설계속도에 따른 도로용량이 제시되어 있지 않은 실정임
- 국도 및 지방도의 경우에는 일반적으로 연속류 용량의 50%로 가정하여 적용하고 있으며, 차로수에 따른 도로용량은 단위차로의 용량에 차로수를 곱하여 적용하고 있는 실정임
- 현실적으로 차로수 증가시 도로의 용량이 단위 차로의 도로용량만큼 단순 증가하지 않는 특성이 있으므로 이에 대한 재검토가 요구됨

#### 마. 일전환계수

- 도로용량 등을 감안할 경우 전국 지역간 여객O/D는 첨두시간O/D, 비첨두시간O/D 등으로 분류하여 제공하는 것이 바람직하지만, 현재는 일O/D로 제공되고 있는 실정임
- 일O/D 기반 통행비용함수를 적용하기 위해 한시간 도로용량을 하루 용량을 전환해야 하며 이를 위해 최초 제시된 일전환계수 값(고속도로(0.078), 기타도로(0.106))을 현재까지 사용하고 있으며, 근거도 명확하지 않음

## 2. 개선방안

### 가. 기능별 도로유형 분류

- 기존 도로통행비용함수 적용을 위한 도로유형은 도로관리주체에 근거하여 세분화되었으나, 신호교차로에서의 대기시간을 현실적으로 통행시간에 반영하기 위해 본 과업에서는 도로유형을 도로기능별로 세분화하여 적용토록 함
- 링크의 신호등 밀도, 제한속도, 차로수 등을 기준으로 국도 및 지방도 등에 대해 5개 유형의 준연속류와 3개의 단속류로 분류함

### 나. 도로유형별 용량 재산정

- 도로유형별 용량을 산정하기 위한 방안으로 우선적으로 교통량과 속도의 관계도를 이용토록 하며, 특정 도로유형(특히, 신호등 밀도가 높은 도로유형)에 대해 신호교차로의 용량 적용이 필요하다고 판단되는 경우 한국도로용량편람(KHCM)에서 제공하는 용량 산정방식을 이용토록 함

## 3. 도로통행비용함수 파라메타 추정방법론

- 각 추정법의 평가
  - 회귀분석 : 통행배정모형을 이용하지 않아 쉽게 추정이 가능하나, 통행수요를 고려하지 않고 추정하므로 통행배정모형 적용시 오차가 발생함
  - 수정된 회귀분석 : 쉽게 정산이 가능하나 단순회귀형태로 분석되기 때문에 통계적으로 관측교통량과 추정교통량간의 상관성이 높지 않으며, 이상치 제거시 분석자료수가 부족한 경우가 발생함
  - 점증적 추정법 : 탐색시 상당한 시간이 소요되며, 최적해를 찾지 못하는 경우 발생
  - 전구간 열거법 : 분석시 전구간을 탐색해야 하기 때문에 상당한 시간이 소요된다는 단점이 있으나, 도출된 해에 대한 신뢰성이 높음
  - 수리최적화 문제 : 수리적으로 최적해를 구할 수 있는 장점이 있으나, 초기값에 따라 다수의 해(Multiple solutions)가 존재하며, 모형의 속성상 파라메타  $\alpha$  값이  $\beta$  값보다 큰 경우가 발생할 수 있음
- 위와 같이 각 추정방법들은 모두 장단점을 갖고 있으나, 이론적으로는 수리최적화 모형이 우수함. 그러나 다수의 해와 상당한 분석시간이 소요되기 때문에 이에 대한 해결방안이 요구됨

## 4. 조사내용 및 방법

### 가. 조사내용

- 본 조사는 기존의 관리주체별로 구분되어 있던 도로통행비용함수(VDF)를 도로기능별로 재분류한 도로유형에 대해 조사지점을 선정하고 교통량 및 속도, 기하구조를 조사하여 도로통행비용함수의 용량 및 파라메타자료를 추정하는 것이 주목적임
- 사전조사 : 도로유형별 선정된 대표 조사지점에 대하여 교통량조사, 속도조사, 기하구조 조사를 수행하여 조사의 문제점을 파악하고 통행속도 조사 방법론을 결정하는 단계임
- 현장조사 : 조사를 시행하기 이전에 선정된 각 도로유형별 후보 조사지점에 대해 기하구조를 조사하여 분류된 도로유형과 일치하는지를 확인하는 단계임
- 본조사 : 확정된 조사지점에 대해 도로유형별 파라메타 및 도로용량을 산출하기 위해 교통량 및 통행속도를 수행하는 단계임(총 206개지점)
- 보완조사 : 조사내용이 미흡하거나 추가적인 조사가 필요하다고 판단되는 지점에 대해 보완하기 위한 조사임

### 나. 조사방법

- 교통량조사
  - 신호교차로의 혼잡으로 인하여 대기행렬이 발생하는 도로구간에 신호교차로에 인접한 지점에서 15분 단위의 교통량 조사를 경우, 통과교통량이 대기행렬로 인하여 다소 편차가 발생할 우려가 있음
  - 본 과업에서는 신호교차로의 대기행렬 영향을 최대한 배제시키기 위해 혼잡이 가장 발생하지 않는 링크의 초입부에 영상장비를 설치하여 교통량 조사를 수행함
- 속도조사
  - 본 과업에서는 속도조사를 위해 프로브차량을 이용하여 조사원이 직접 링크 진입부 통과시각과 하류부 링크의 진입부 통과시각을 조사하여 구간속도를 측정하는 방법을 선택함
  - 2대 이상의 차량을 지속적으로 순환시킴으로써 15분내에 최소 샘플이 확보될 수 있도록 통행속도를 조사함

## 제4절 자료의 수집 및 특성분석

### 1. 통행비용함수 구축을 위한 조사자료 구축

- 고속도로 파라메타 추정을 위하여 AVC(Automatic Vehicle Classification) 데이터를 활용함(경부선, 서울외곽선, 영동선, 중부선, 서해안선)
- 준연속류 파라메타를 추정하기 위하여 본 과업에서 조사를 실시하였고, 조사된 자료를 활용함

### 2. 교통량-속도자료 기초 분석

- VDF 구축을 위해 전국 206개 구간에 대해 교통량, 속도조사를 수행하였으며, 도로유형별과 지역별로 교통량 및 속도에 대한 기초 분석을 수행함

### 3. 도로통행비용함수의 용량 검토

#### 가. 고속도로 차로수별 용량

- 조사지점에서 Loop검지기를 통해 수집된 교통량자료를 분석항목별 최대 교통류율로 분석하고 용량결정을 위해 조사자료를 누적곡선을 도식화하여 분석하였으며 결정된 용량의 타당성분석을 위해 조사지점에서의 속도자료를 가지고 정체교통류의 존재를 확인하였음
- 차로용량과 전체차로용량과의 관계를 규명하고자 도로용량편람에서 제시하는 기본용량 2,200 pcphpl을 기준으로 차로영향계수를 산출하였음

$$\text{차로영향계수} = \frac{\text{전체차로용량}}{\text{기본용량}(2,200) \times \text{차로수}}$$

- 고속도로 차로수별 차로영향계수를 살펴보면, 편도 2차로 고속도로의 경우 차로영향계수가 0.95, 3차로 고속도로 0.91, 4차로 고속도로 0.88로서 차로수가 많을수록 차로영향계수가 작아지는 것으로 분석됨

### 나. 준연속류 용량

- 준연속류 용량 산정 방법은 도로용량편람에서 제시하고 있는 신호교차로의 대표 녹색 시간비(g/C)를 산정하여 포화교통류율에 적용하여 준연속류 용량을 산정하였음
- 준연속류 차로수별로 g/C는 1차로 0.625, 2차로 0.642, 3차로 이상 0.708로서 차로수에 비례하여 크게 산정되었고 이에 따른 준연속류 용량값도 같은 패턴을 보임
- 본 과업에서는 준연속류 도로등급에 대한 용량을 1차로 1,350 pcu/시, 2차로 1,450 pcu/시, 3차로 이상 1,600 pcu/시를 제시하였지만, 당장 도로통행비용함수에 반영하기보다는 추후 보다 많은 교통량 및 신호현시조사를 통하여 결정할 필요가 있음

### 다. 정체교통량과 교통수요

- 용량초과시 정체교통수요를 추정방법으로는 속도-교통량 곡선에서 정체영역에 있는 곡선을 용량과 임계속도를 기준으로 좌우대칭시키는 방법을 사용하여왔으나 좌우대칭이 된다는 이론적 근거가 약한 단점을 가지고 있음
- 그래서, 정체교통류에서 발생하는 대기행렬 차량수를 이용하여 시뮬레이션(VISSIM) 방법을 통한 정체교통수요를 산정하는 방법을 제시하고 고속도로 3차로 구간을 대상으로 정체교통수요를 추정하였고 추정된 정체교통수요가 기존 방법에 의해 추정된 정체교통수요와 동일한지에 대한 통계적 검증을 수행하였으며, 그 결과는 통계적으로 유의한 것으로 나타났음

### 라. 일전환계수

- 지역별 대표 일전환계수를 산정하기 위하여 여러 지점의 평균개념을 적용하였기 때문에 연평균 침두시간 교통량에 연평균 1일 교통량을 나누어 일전환계수를 산정하였음
- 고속도로는 광역시의 일전환계수가 0.061 ~ 0.071 범위로 분석되었고, 전국 도단위에서는 경상남도가 0.076으로써 가장 높은 일전환계수를 보였으며, 국도의 경우 대전광역시 0.078으로써 가장 높게 산정되었고, 경기도를 제외한 모든 시도에서 0.070이상으로 산정되어 고속도로보다 높고 시간대별 변화가 더 뚜렷한 것으로 분석되었음
- 전국을 대상으로 도로등급별 일전환계수를 산정해보면 고속도로가 0.066이고 국도가 0.072로서 국도의 일전환계수가 고속도로보다 높게 나타나서 전체적으로 시간대별 교통량 변동이 더 크게 나타나는 것으로 분석됨
- 또한, 현재 새로운 일전환계수를 적용하기에는 한계가 있어 추후 보다 많은 교통량 자료를 이용하여 일전환계수에 대한 재검토 통해 적용함이 바람직함

## 제5절 도로통행비용함수의 파라메타 추정 및 검증

### 1. 통행비용함수의 파라메타 추정

#### 가. 유형분류 재분류 검토

- 도로유형별 조사지점의 교통량-속도자료를 통합한 결과,  $v/c$  비율이 1.0을 초과하지 않는 도로유형이 다수 발견되었으며, 2차로 및 3차로는  $v/c$  비율 대비  $t/t_0$  비율이 유사한 수준인 것으로 판단됨
- 최종적으로 통행비용함수 추정을 위한 도로유형은 고속도로는 1차로, 2차로, 3차로 이상으로 구분하고, 준연속류는 신호등 밀도(1~3등급)와 차로수(1차로, 2차로 이상)에 따라 6개의 유형으로 분류함

#### 나. 파라메타 추정 방법

- 통행비용함수 파라메타 추정을 위해서는 우선적으로 어떠한 유형의 통행비용함수를 적용할 것인지에 대한 검토가 요구되는데, 본 과업에서는 기존에 적용되는 BPR함수를 기반으로 파라메타를 추정함
- 통행비용함수 파라메타를 추정하기 위해 다음의 절차를 수행함
  - 단계 1 : 조사지점별 도로용량을 산정하고, 제한속도를 이용하여 용량대비 교통량비율( $v/c$  ratio)과 자유 교통류 하에서의 통행시간(이하 자유통행시간) 대비 통행시간비율( $t/t_0$  ratio)을 산출함
  - 단계 2 : 통행비용함수를 구분하고자 하는 도로유형별로  $v/c$  비율과  $t/t_0$ 의 비율로 표현된 데이터를 통합함
  - 단계 3 : 적절한 범위내의 통행비용함수 파라메타를 추정하기 위해 기상상황(비, 눈 등), 선형불량, 공사/사고 등 비반복혼잡원인 등에 의한 이상치 자료를 제거함
  - 단계 4 : 우선적으로 이상치를 제거한  $v/c$  비율 vs.  $\frac{t}{t_0}$  비율의 그래프를 이용하여 각 도로유형별로 오차를 최소화하는  $\alpha$ ,  $\beta$  값을 추정함 (관측치와 추정치간 오차를 최소화하는 최적화기법 적용)

- 단계 5 : 도로유형별로 높은 등급과 낮은 등급간  $v/c$  비율 변화에 따른  $\frac{t}{t_0}$  비율이 역전현상이 발생하는지를 검토하고, 역전현상이 발생하는 경우에 가장 합리적인 통행비용함수를 추정한 도로등급을 기준으로 역전현상이 발생하지 않는 범위내에서 통행시간의 추정치와 관측치간 오차를 최소화하는 파라메타를 다시 추정함
- 단계 6 : 추정된 통행비용함수에 대해 실제 전국 지역간 O/D 및 네트워크를 이용하여 기존 통행비용함수에 비해 어느 정도 신뢰성이 개선되는지를 검증하고 추정된 통행비용함수의 개선여부를 결정함
- 상수항이 없는 회귀모형식 추정하는 문제로 오차를 최소화하는  $\alpha$ ,  $\beta$  값을 추정하며, 이를 위해 MatLab(ver 6.5) 프로그램을 이용함
- 파라메타 추정을 위해 X축은  $v/c$  비율로, Y축은  $\frac{t}{t_0}$ 로 표현하여 그래프를 도시함

#### 다. 파라메타 추정 결과

- 추정된 연속류(고속도로)와 준연속류의 파라메타는 다음과 같음

<표 4-3> 고속도로의 기존 VDF와 수정된 VDF 파라메타

차로수 (편도)	자유속도 (km/h)	기존 파라메타		수정된 파라메타	
		$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$
2차로	117	0.645	2.047	0.618	2.78
3차로이상	119	0.601	2.378	0.526	2.71

<표 4-4> 추정된 준연속류의 VDF 파라메타

구 분		보정전		보정후		기 존	
신호등 밀도	차로수(편도)	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$	$\alpha$	$\beta$
$0 < D < 0.3$	1차로	0.755	2.816	0.686	1.991	0.15	4
	2차로이상	0.5	2.385	0.668	1.911		
$0.3 \leq D < 0.7$	1차로	0.904	2.543	0.809	1.849		
	2차로이상	0.878	2.219	0.798	1.809		
$0.7 \leq D < 1.0$	1차로	0.973	2.06	0.818	1.849		
	2차로이상	0.96	2.18	0.803	1.815		
Total 파라메타		-		0.791	1.817		

## 2. 통행비용함수의 파라메타 검증

- 모형의 적합도를 분석하기 위해 본 과업에서는  $v/c$  비율에 따른  $t/t_0$  비율의 추정치와 관측치의 자료를 이용하여 Theil의 부등계수 및 쌍체  $t$  검증을 수행함
  - Theil의 부등계수를 통한 통계적 검증결과, 고속도로는 기존 통행비용함수와 새로운 통행비용함수와의 차이는 없지만 준연속류는 기존 통행비용함수에 비해 새로운 통행비용함수의 Theil의 부등계수값이 0에 가까워지는 값을 보여줌에 따라 새로운 통행비용함수가 더 적합하다고 볼 수 있음
  - 유의수준 0.05에서 쌍체  $t$  검정을 한 결과, 유의성이 없는 것으로 나타난 등급은 연속류(고속도로) 2차로와 준연속류 3등급( $0.7 \leq D < 1.0$ )으로 나타남
- 본 과업에서 추정된 도로 통행비용함수를 교통시설 타당성 분석 등 교통수요예측에 활용하기 위한 방안으로 도로 통행비용함수 중 파라메타 이외의 관련변수인 자유통행속도, 도로용량 등에 근거하여 시나리오를 다양하게 설정하여 신뢰도 검증을 수행함
  - 기존의 통행비용함수와 새로운 통행비용함수를 일전환계수, 파라메타(개별 및 통합 파라메타), 고속도로 용량, 속도(제한속도, 설계속도)에 따라 시나리오화하여 분석함
  - 고속도로 및 일반국도의 과대 및 과소비율을 보면, 고속도로는 과다가 20.1%, 과소가 11.7%이며, 일반국도는 과다가 17.9%, 과소가 49.6%인 것으로 나타나 존내부통행이 미구축된 통행특성이 제대로 반영되는 것으로 나타남
  - 최단 통행시간 검증에서는 세로축인 서울-광주간과 서남축인 서울-부산 통행시간이 기존 통행비용함수 보다는 현실성 있게 나왔음
  - 기존의 통행비용함수를 적용하는 경우, 신호간선도로의 통행시간이 과소추정되기 때문에 장거리통행의 경우 고속도로 → 신호간선도로 → 고속도로의 경로 선택이 다수 발생하는 문제가 발생하였지만, 새로이 추정된 통행비용함수를 적용하는 경우 이와 같은 문제를 개선함에 따라 경로선택에 있어서 기존 통행비용함수에 비해 합리적으로 수행됨



## 제6절 철도통행비용함수 기초연구

### 1. 철도 통행배정의 문제점

#### 가. KTDB 철도네트워크

- 1개의 존에 다수의 철도역이 존재할 경우 존에서 나오는 connector가 모든 철도역에 연결되지 않아 통행배정시 관측지점이 적게 나타남

#### 나. 존과 철도역간의 연결문제

- 존에서 나오는 connector의 연결이 철도역과 비합리적으로 이루어져 있어 통행배정에 문제점 발생
- 예를 들어, 3번존(용산구)에 KTX의 통행이 발생하고 있으나 네트워크에는 3번존(용산구)의 connector가 용산역이 아닌 삼각지역(지하철4호선)과 연결되어 있어 통행배정시 오류 발생

#### 다. Emme/2 철도통행배정모형

- 현재 대중교통 통행배정에 널리 활용되고 있는 최적전략(Optimal strategy)은 Spiess et al.(1989)에 의해 개발된 방법으로 EMME/2의 대표적인 대중교통 통행배정기법임
- 이 방법은 최적전략을 찾는 단계와 최적전략으로 선택된 구간에 통행수요를 배정(loading)하는 2단계로 이루어져 있음. 최적전략은 출발지에서 선택 가능한 노선정보를 알고 있을 때 가장 최소비용이 소요되는 노선을 선택함. 최적전략으로 경로가 결정되면, 통행수요를 해당노선에 배정하게 되며, 여기서, 각 노드를 통과하는 노선들의 배차간격(headway)에 비례하여 수요를 배정함
- 실측자료를 가지고 배정한 결과, 배정되지 않는 노드들이 다수 존재함

### 2. 철도 통행비용함수의 파라메타 추정 및 검증

- 본 과업에서는 철도교통수요예측의 신뢰성을 향상시키기 위하여 수요예측단계에서 사용되는 철도통행비용함수를 선정하고 함수에 포함된 파라메타를 추정한후, 이를 검증하는 연구로, 2006년 KTDB자료를 기준으로 추정된 철도비용함수는 다음과 같음

$$(\text{고속철도}) \quad c_k^{ktx} = 60 * \left( \frac{\text{length}}{V_k^{ktx}} \right) + \gamma^{ktx} * (109.7 * \text{length})$$

$$(\text{일반철도}) \quad c_k^{rail} = 60 * \left( \frac{\text{length}}{V_k^{rail}} \right) + \gamma^{rail} * (83.3 * \text{length})$$

$$(\text{도시철도}) \quad c_k^{metro} = 60 * \left( \frac{\text{length}}{V_k^{metro}} \right) + \gamma^{metro} * (83.3 * \text{length})$$

$IVTT$  = 차내통행시간,  $Fare$  = 통행비용,  $\gamma$  = 파라메타

여기서,  $V_k^*$ 는 각 열차별 노선  $k$ 의 표정속도이며, 두 번째항 거리(length)앞의 상수는 각 철도수단별 km당 통행요금임. 또한,  $\gamma^{ktx}, \gamma^{rail}, \gamma^{metro}$ 는 본 연구에서 새롭게 추정된 파라메타값으로 <표4-5>과 같음

<표 4-5> 철도비용함수의 파라메타 추정치

구 분	$\gamma^{metro}$ (도시철도)	$\gamma^{rail}$ (일반철도)	$\gamma^{ktx}$ (고속철도)
파라메타	0.004	0.024	0.015

- 이들 파라메타를 적용하여 각 역별로 배정된 승하차인원과 관측치와의 오차를 비교한 결과,  $\pm 30\%$ 내에 포함되는 역의 수가 46개역으로 파라메타추정전과 비교해 볼 때 4개역이 증가하였으며 적중률도 0.4%증가함 또한 배정된 지점도 기존 157개역에서 12개역이 증가한 169역으로 나타남

### 3. 철도수요 정확도 향상을 위한 방안

#### 가. KTDB 철도 네트워크 구축

- 센트로이드 connector를 추가하거나, 1개의 존에 1개의 역이 존재하도록 존 세분화 실시
- 현재 1개의 존에 고속철도, 일반철도, 도시철도의 통행수요가 함께 존재하나, 철도의 추정을 정확히 하기 위해서는 1개의 존은 sub-zone 체계로 구축하여 각 열차별로 존 센트로이드를 구축하고 해당역과 connector를 연결

#### 나. 확률적 대중교통 통행배정 도입

- Emme/2가 갖고 있는 문제인 최적전략 통행배정문제를 해소하기 위하여 TransCAD와 같은 확률적 대중교통 통행배정모형(Stochastic user equilibrium assignment)을 도입할 필요가 있음

## 제7절 결론 및 향후 연구과제

### 1. 과업의 주요내용

#### 가. 파라메타 구축을 위한 조사

##### 1) 조사의 방향

- 본 조사는 기존의 관리주체별로 구분되어 있던 도로통행비용함수(VDF)를 도로기능별(신호등 밀도 등)로 재분류한 도로유형에 대해 조사지점(206개 지점)을 선정하고 교통량 및 속도, 기하구조를 조사함

##### 2) 교통량조사

- 신호교차로의 혼잡으로 인하여 대기행렬이 발생하는 도로구간에 신호교차로에 인접한 지점에서 15분 단위의 교통량 조사를 경우, 통과교통량이 대기행렬로 인하여 다소 편차가 발생할 우려가 있음
- 본 과업에서는 신호교차로의 대기행렬 영향을 최대한 배제시키기 위해 혼잡이 가장 발생하지 않는 링크의 초입부에 영상장비를 설치하여 교통량 조사를 수행함

##### 3) 속도조사

- 본 과업에서는 속도조사를 위해 프로브차량을 이용하여 조사원이 직접 링크 진입부 통과시각과 하류부 링크의 진입부 통과시각을 조사하여 구간속도를 측정하는 방법을 선택함
- 2대 이상의 차량을 지속적으로 순환시킴으로써 15분내에 최소 샘플이 확보될 수 있도록 통행속도를 조사함

## 나. 파라메타 추정

### ◦ 통행비용함수 파라메타 추정 절차

- 단계 1 : 조사지점별 도로용량을 산정하고, 제한속도를 이용하여 용량대비 교통량 비율( $v/c$  ratio)과 자유 교통류 하에서의 통행시간(이하 자유통행시간) 대비 통행시간비율( $t/t_0$  ratio)을 산출함
- 단계 2 : 통행비용함수를 구분하고자 하는 도로유형별로  $v/c$  비율과  $t/t_0$ 의 비율로 표현된 데이터를 통합함
- 단계 3 : 적절한 범위내의 통행비용함수 파라메타를 추정하기 위해 기상상황(비, 눈 등), 선형불량, 공사/사고 등 비반복혼잡원인 등에 의한 이상치 자료를 제거함
- 단계 4 : 우선적으로 이상치를 제거한  $v/c$  비율 vs.  $\frac{t}{t_0}$  비율의 그래프를 이용하여 각 도로유형별로 오차를 최소화하는  $\alpha, \beta$  값을 추정함 (관측치와 추정치간 오차를 최소화하는 최적화기법 적용)
- 단계 5 : 도로유형별로 높은 등급과 낮은 등급간  $v/c$  비율 변화에 따른  $\frac{t}{t_0}$  비율이 역전현상이 발생하는지를 검토하고, 역전현상이 발생하는 경우에 가장 합리적인 통행비용함수를 추정한 도로등급을 기준으로 역전현상이 발생하지 않는 범위내에서 통행시간의 추정치와 관측치간 오차를 최소화하는 파라메타를 다시 추정함
- 단계 6 : 추정된 통행비용함수에 대해 실제 전국 지역간 O/D 및 네트워크를 이용하여 기존 통행비용함수에 비해 어느 정도 신뢰성이 개선되는지를 검증하고 추정된 통행비용함수의 개선여부를 결정함

## 다. 파라메타 검증

- 모형의 적합도를 분석하기 위해 본 과업에서는  $v/c$  비율에 따른  $t/t_0$  비율의 추정치와 관측치의 자료를 이용하여 Theil의 부등계수 및 쌍체  $t$  검증을 수행함
- Theil의 부등계수를 통한 통계적 검증결과, 고속도로는 기존 통행비용함수와 새로운 통행비용함수와의 차이는 없지만 준연속류는 기존 통행비용함수에 비해 새로운 통행비용함수의 Theil의 부등계수값이 0에 가까워지는 값을 보여줌에 따라 새로운 통행비용함수가 더 적합하다고 볼 수 있음

- 유의수준 0.05에서 쌍체 t 검정을 한 결과, 유의성이 없는 것으로 나타난 등급은 연속류(고속도로) 2차로와 준연속류 3등급( $0.7 \leq D < 1.0$ )으로 나타남
- 본 과업에서 추정된 도로 통행비용함수를 교통시설 타당성 분석 등 교통수요예측에 활용하기 위한 방안으로 도로 통행비용함수 중 파라메타 이외의 관련변수인 자유통행 속도, 도로용량 등에 근거하여 시나리오를 다양하게 설정하여 신뢰도 검증을 수행함
  - 기존의 통행비용함수와 새로운 통행비용함수를 파라메타(개별 및 통합 파라메타), 고속도로 용량, 속도(제한속도, 설계속도)에 따라 시나리오화하여 분석함
  - 고속도로 및 일반국도의 과대 및 과소비율을 보면, 고속도로는 과다가 20.1%, 과소가 11.7%이며, 일반국도는 과다가 17.9%, 과소가 49.6%인 것으로 나타나 준내부 통행이 미구축된 통행특성이 제대로 반영되는 것으로 나타남
  - 최단 통행시간 검증에서는 세로축인 서울-광주간과 서남축인 서울-부산 통행시간이 기존 통행비용함수 보다는 현실성 있게 나왔음
  - 기존의 통행비용함수를 적용하는 경우, 신호간선도로의 통행시간이 과소추정되기 때문에 장거리통행의 경우 고속도로 → 신호간선도로 → 고속도로의 경로 선택이 다수 발생하는 문제가 발생하였지만, 새로이 추정된 통행비용함수를 적용하는 경우 이와 같은 문제를 개선함에 따라 경로선택에 있어서 기존 통행비용함수에 비해 합리적으로 수행됨

## 2. 향후 연구과제

### 가. 도로통행비용함수 적용방안

#### 1) 단기 적용방안

- 본 과업에서는 단속류 구간(신호교차로간 거리가 1km 이하인 구간)을 제외한 고속도로 및 준연속류 도로유형에 대한 도로통행비용함수를 추정함
- 새로이 추정된 도로통행비용함수를 적용하여 신뢰도 검증을 수행한 결과, 기존 도로 통행비용함수에 비해 합리적인 교통수요 예측이 가능한 것으로 나타남

- 따라서, 본 과업의 성과물인 도로통행비용함수를 교통시설 투자평가 및 교통수요예측에 단기에 활용하기 위해서는 준연속류의 최하위 레벨인 도로유형(신호교차로간 거리가 1km이상, 1.4km 이하( $0.7 \leq D < 1$ ))의 통행비용함수를 단속류에 적용하는 방안을 제안함
- 현재 교통시설물 조사시 전국 단위의 신호등 조사가 시행되지 않았기 때문에 우선적으로 2개 이상의 도로가 교차하는 교차점을 신호교차로로 가정하여 해당 링크별 도로유형을 설정하는 방안을 제안함
- 추후, 단속류 도로구간의 교통량 및 통행속도 조사를 통하여 새로운 통행비용함수가 구축될 경우, 투자평가지침에 적용하는 도로통행비용함수를 갱신하는 방안을 제안함

## 2) 단속류 도로유형의 교통조사 및 통행비용함수 구축

- 당초 본 과업 수행시 단속류 구간은 수도권 교통본부에서 수행하는 도로통행비용함수 구축 결과를 적용하고자 하였으나, 수도권 교통본부에서 수행한 단속류 통행비용함수의 교통량 및 속도조사방법이 본 과업과 상이하여 전국 여객O/D에 활용하기에는 무리가 있을 것으로 판단됨
- 따라서, 단속류 도로유형에 대한 교통량 및 통행속도조사 등을 수행하여 도로유형을 세분화하고 통행비용함수를 구축할 필요가 있음
- 교통분석용 네트워크에서 링크별 도로유형을 선정하기 위해 전국 단위의 신호등 조사를 수행할 필요가 있음

## 나. 용량산정 및 일전환계수

- 본 과업에서 분석한 차로수별 용량과 차로영향계수는 기존 연구결과와 일부 제한된 고속도로 교통류 자료를 분석하여 결정된 것으로써 고속도로 노선별 차종구성비, 검지기 종류 등 여러 변수에 의해 결과가 달라질 수 있음
- 따라서, 본 과업에서 제시한 차로용량과 차로수별 용량 산정방법론을 토대로 전국적이고 신뢰성 있는 교통자료를 장기간 조사, 수집하여 종합적인 다차로 고속도로의 용량산정에 대한 연구를 수행할 필요가 있음
- 준연속류 도로시설은 연속류와 단속류 시설의 특징이 혼재된 시설로서 본 과업에서 제시한 유효녹색비율(g/C) 이외에도 준연속류 용량에 영향을 주는 요소들을 추가로 개발하여 좀 더 정확한 용량 산정방법론 개발이 필요하다고 판단됨

## **제5장 주요 품목별 유통경로조사 및 물류창고조사**

---

**제1절 과업의 개요**

**제2절 업체 일반 및 물류현황**

**제3절 유통경로 현황**

**제4절 물류창고조사 분석**

**제5절 결론 및 향후 연구과제**





## 제5장 주요 품목별 유통경로조사 및 물류창고조사

### 제1절 과업의 개요

#### 1. 주요 품목별 유통경로조사

##### 가. 조사의 배경 및 필요성

- 화물의 특성상 중간경유지 즉 물류시설에 대한 고려를 통해야 화물의 행태 등에 대한 정확한 접근이 가능함
- 화물은 생산되어서 소비되는 단순한 과정을 거치는 것이 아니라 중간에 운송, 보관, 상역, 하역 등의 여러 과정을 거쳐서 목적지까지 운송되어짐
- 또한, SCM(Supply Chain Management)상에서 물류시설에 대한 경유 및 미경유에 대한 조사 및 분석에 대한 부문에 대한 연구는 미흡한 편임
- 화물유통경로를 조사함으로써, 특정 품목의 발생부터 중간경유를 통해 도착지로 이동하는 경로를 이해하는 것은 중요함
- 최근의 이슈가 되는 품목과 노드를 재선정하고, 판매물류 뿐만 아니라, 조달, 회수물류 등을 추가 조사함으로써, 총체적인 기업의 공급사슬(SCM)의 현황을 조사함

##### 나. 조사의 목적 및 범위

###### 1) 조사의 목적

- 본 과업의 목적은 2007년 pilot조사된 사업의 연장 및 발전을 목적으로 3부분으로 나누어 분석
  - 새로 설정한 화물(품목)을 대상으로 생산, 수송, 보관, 하역, 조달 및 반품에 이르는 공급사슬 전체의 (유통) 경로를 조사·분석
  - 각 품목의 대표성을 유지하는 방안으로 품목별로 중요 기업만을 선정하여 따로 조사 분석
  - 운송방법을 위주로 조사되었던, '07년 사업과는 차별화 방안으로 공항을 시작점으로 설정 후 항공화물의 수출입 컨테이너 화물유통경로 조사

## 2) 조사의 범위

- 공간적 범위 : 국내 제조업체 및 물류센터 등 유통경로에 포함된 시설이 위치한 지역 /수출, 수입이 이루어지는 공항
- 시간적 범위 : 2008년
- 내용적 범위 : 제조업체/도소매업체에서 출하되는 화물을 대상으로 생산, 수송, 보관, 하역, 조달 및 반품에 이르는 과정에서의 노드(생산, 보관, 하역, 물류시설)와 링크(수송, 배송) 마다 화물가격과 물동량 흐름을 파악함

## 다. 조사의 구성 및 내용

- 본 조사는 세부 품목 기본조사, 중요 대표 품목 유통경로조사, 항공 수출입 컨테이너 화물유통경로조사 등 3가지 조사로 구성을 하였음
- 표본설정
  - 전체 모집단은 2008년 기준으로 매출액 5억원 이상의 해당 품목의 제조업체
- 조사표본

<표 5-1> 조사의 표본

구분	조사1	조사2	조사3
조사명	세부 품목 기본조사	중요 대표 품목 유통경로조사	항공 수출입 컨테이너 화물유통경로조사
표본수	1750노드(700개 기업)	20개 기업	375노드(150개의 업체)
중요도비중	60%	10%	30%
비고	- 노드수(2.5노드 기준) - 기업의 대표노드 기준	대기업위주	- 화물을 기준으로 노드계산

주: 노드는 방문업체 수입

### 라. 조사의 기대효과

- 본 조사를 통하여 우선 주요 조사 품목들에 대한 일반적인 특징을 실지조사를 통해 판명함을 할 수 있을 것임
- 화물에 대한 연구와 화물O/D작성에 자료를 제공함
- 기업물류 조사임에 따라 주요 화물의 공급사슬 전반의 유통경로의 현황을 파악할 수 있고 타화물과는 다른 특수성을 가지고 있는 항공화물의 내륙운송을 조사함으로써 항공화물에 대한 특성을 파악할 수 있을 것임
- 조사시 품목의 코드변화, 경로상 해당 지점의 업종을 조사함으로써 추후 계량적인 분석에 용이함
- 현재 물류 네트워크의 효율성을 평가하고, 물류경로별 부가가치 창출 프로세스에 대한 자료를 축적함으로써 고부가가치 물류 활성화를 위한 다양한 정책개발을 위한 기초자료 수집

## 2. 물류창고조사

### 가. 조사의 필요성

- 창고업이 등록제로 전환된 후 전국에 난립한 창고시설에 대한 실태와 물류흐름이 제대로 파악되지 않고 있음
- 창고시설에 대한 통계부재로 인하여 관련한 물류산업정책의 추진이 어려웠음

### 나. 조사의 목적

- 물류창고 현황 조사의 목적은 현재 창고시설에 대한 실태와 물류흐름을 파악하여 향후 물류창고에서의 물류 현황 및 흐름을 고려한 화물통행분석을 수행하는 것이며, 더 나아가 물류정책 수립을 위한 기초 자료로 활용하는 것임
- 기존의 전국물류현황조사에서 수행하지 못한 산업단지 통행량 발생원단위 조사뿐만 아니라 물류창고시설의 현황 및 관련원단위를 조사함으로써 물류현황 및 흐름을 보다 정교하게 파악하고 통행발생량 추정의 신뢰도를 제고하여 화물 O/D의 신뢰도를 향상시킬 수 있는 자료를 확보함

#### 다. 조사의 범위

- 직접 영향권으로 전국 시/도 전역을 공간적 범위로 함
- 물류창고 현황 조사는 경기도 지역의 물류창고 조사의 보완 조사 와 전국 단위의 신규 물류 창고 조사로 나누어서 진행 함
- 물류창고 현황 조사는 2008년 ~ 2009년도를 기준년도로 함
- 물류창고에 대한 현황조사

#### 라. 조사의 기대효과

- 물류창고조사 결과를 바탕으로 기존에 미비하였던 물류창고에 대한 통계자료를 구축 함으로써 산업물류정책 및 기업물류전략 수립을 위한 다양한 정책방안을 마련하기 위한 기초자료로 활용
- 물류창고시설에서의 취급량 또는 거래량 및 물품의 회전을 등 창고의 운영현황을 파악하여 효율적인 창고운영을 위하여 필요한 정책방안 마련
- 화물운송실적 및 화물운송특성을 통한 창고시설의 화물원단위를 산출함으로써 향후 화물수요분석에 적용방안을 모색

## 제2절 업체 일반 및 물류현황

### 1. 제조업체의 일반현황

#### 가. 업종별 제조업체의 특성

##### 1) 자동차 및 자동차 부품

- 자동차 및 자동차 부품 제조업체의 생산 품목은 최종 완성차를 조립생산하기 위해 필요한 단순 부품에서 모듈화(Module) 부품까지 다양함
- 제조업체의 종업원 규모에 따라 생산되는 품목도 단순 부품 또는 모듈화 부품, 최종 완성차 등으로 구분됨

##### 2) 석유화학

- 석유화학 제조업체의 생산 품목은 다양한 산업의 기초 또는 중간 생산제품으로 공급되고 있음
- 제조업체의 종업원 규모에 따라 생산되는 품목도 원재료 제품에서 소비제품까지로 생산 범위가 다양함

##### 3) 제지 및 펄프

- 제지 및 펄프 제조업체의 생산 품목은 원재료의 공급에서 최종 생산품까지 변화가 거의 없는 산업임
- 그러나 원재료의 공급에서 최종 소비재까지의 생산 품목은 제조업체의 종업원 규모에 따라 생산되어짐

#### 나. 제조업체 일반 현황 분석 범위

- 앞에서 언급한 제조업체의 일반 특성을 고려해 볼 때 ‘자동차 및 자동차 부품’, ‘제지 및 펄프’, ‘석유화학’ 등의 생산품목은 종업원 규모에 따른 부품(재료) 공급과 생산이 연결되어 있음

- 즉, 중소기업의 업체들은 대규모 업체들이 생산할 수 있는 부품 또는 재료를 공급하는 일련의 절차를 가지고 있음

#### 다. 업종별 제조업체의 생산품목 단위당 중량(무게)

- ‘자동차 및 자동차 부품’의 생산품목 단위당 평균 중량을 살펴보면 대기업의 경우 대당 평균 중량이 2,370.0kg로 가장 높게 나타남
- ‘제지 및 펄프’의 생산품목 단위당 평균 중량을 살펴보면 대기업의 경우 톤 및 박스당 평균 중량이 1,000.0kg으로 가장 높게 나타남
- ‘석유화학’의 생산품목 단위당 평균 중량을 살펴보면 대기업의 경우 탱크로리당 평균 중량이 10,000.0kg으로 가장 높게 나타남

#### 라. 업종별 제조업체의 생산품목 단위당 평균 판매가격

- ‘자동차 및 자동차 부품’의 생산품목 단위당 평균 판매가격을 살펴보면 대기업의 경우 대당 평균 판매가격이 17,356,667원으로 가장 높게 나타남
- ‘제지 및 펄프’의 생산품목 단위당 평균 판매가격을 살펴보면 대기업의 경우 톤당 평균 판매가격이 2,050,000원으로 가장 높게 나타남
- ‘석유화학’의 생산품목 단위당 평균 판매가격을 살펴보면 대기업의 경우 탱크로리당 평균 판매가격이 22,000,000원으로 가장 높게 나타남

## 2. 제조업체의 기업 물류현황

#### 가. 제조업체의 물류시설 보유 현황

- 공장내 자사 소유 창고 보유 비율은 전체의 경우 97.6%로 대부분의 제조업체들이 공장내 자사 창고를 보유하고 있는 것으로 나타남
- 공장내 자사 소유 창고 평균 면적은 전체의 경우 3,823m<sup>2</sup>로 나타났으며, 업종별로 살펴보면 ‘석유화학’이 5,820m<sup>2</sup>로 가장 높게 나타남

#### 나. 제조업체 생산 제품의 물류시설 경유 현황

- 제조업체에서 생산한 제품의 물류시설 경유 여부 비율을 살펴보면 전체의 경우에는 경유 비율이 9.4%로 매우 낮게 나타났으며, 업종별로 살펴보면 ‘석유화학’의 경유 비율이 12.1%로 가장 높게 나타남
- 물류시설을 경유한 생산 제품의 평균 비중을 살펴보면 전체의 경우에는 생산 제품의 4.9%가 물류시설을 경유하는 것으로 나타났으며, 업종별 비중을 살펴보면 ‘석유화학’이 6.6%로 타 업종에 비해 상대적으로 높게 나타남

#### 다. 제조업체의 물류시설 비경유시 최종 목적지까지의 평균 거리

- 물류시설 비경유시 최종 목적지까지의 평균 거리를 살펴보면 전체의 경우에는 최종 목적지까지의 거리가 평균 118.2km로 나타났으며, 업종별로 살펴보면 ‘석유화학’의 평균 거리는 131.6km로 타 업종에 비해 상대적으로 높게 나타남

#### 라. 제조업체의 물류시설 비경유시 최종 목적지까지의 평균 운송시간

- 물류시설 비경유시 최종 목적지까지의 전체 평균 운송시간은 2.4시간으로 나타났으며, 업종별로 살펴보면 ‘자동차 및 자동차 부품’의 평균 운송시간이 2.5시간으로 나타남

#### 마. 제조업체의 물류시설 비경유시 최종 목적지까지의 운송규모

- 물류시설 비경유시 최종 목적지까지의 전체 평균 운송규모는 3,836톤으로 나타났으며, 업종별로 살펴보면 ‘제지 및 펄프’의 평균 운송규모가 13,805톤으로 높게 나타남

#### 바. 제조업체의 물류시설 비경유시 최종 목적지까지의 운송수단 이용 비중

- 물류시설 비경유시 최종 목적지까지의 운송수단 이용 비중을 살펴보면 전체의 경우에는 ‘일반화물 운송업체’ 이용 비중이 58.5%로 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로 ‘자사차량’이 28.5%로 높게 나타남

### 3. 항공화물 운송업체의 일반 현황

#### 가. 수출/입 항공화물 운송 품목

- 수출 항공화물 운송 품목의 비중을 살펴보면 ‘전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신 장비’ 품목이 59.3%로 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로 ‘섬유제품(의복제외)’의 비중이 38.0%로 높게 나타남
- 수입 항공화물 운송 품목의 비중을 살펴보면 ‘전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신 장비’ 품목이 54.7%로 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로 ‘기타 기계 및 장비’의 비중이 26.3%로 높게 나타남

#### 나. 수출/입 항공화물 단위당 중량(무게)

- 수출 항공화물 단위당 중량을 살펴보면, 모든 품목에서 톤 단위의 중량이 가장 큰 것으로 나타났으며, 그 다음으로 팔레트 단위가 큰 것으로 나타남
- 수입 항공화물 단위당 중량을 살펴보면, 모든 품목에서 톤 단위의 중량이 가장 큰 것으로 나타났으며, 그 다음으로 팔레트 단위가 큰 것으로 나타남

#### 다. 수출/입 항공화물 단위당 평균 운송가격

- 수출 항공화물 단위당 평균 운송가격을 살펴보면, 모든 품목에서 톤 단위의 평균 운송가격이 가장 높은 것으로 나타남
- 수입 항공화물 단위당 운송가격을 살펴보면, 모든 품목에서 톤 단위 및 박스 단위의 평균 운송가격이 가장 높은 것으로 나타남

### 4. 항공화물 운송업체의 기업 물류현황

#### 가. 수출/입 항공화물 운송 형태별 이용 비중

- 수출 항공화물 운송형태별 이용 비중을 살펴보면 ‘일반운송’ 비중이 87.0%, ‘보세운송’ 비중이 13.0%로 일반운송을 주로 이용하고 있음
- 수입 항공화물 운송 형태별 이용 비중을 살펴보면 ‘일반운송’ 비중이 77.7%, ‘보세운송’ 비중이 22.3%로 일반운송을 주로 이용하고 있음



#### 나. 물류센터(창고) 보유 현황

- 장소별 물류센터(창고) 보유 비율을 살펴보면 ‘인천자유무역지대’의 보유 비율이 56.8%로 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로 ‘공항에 가까운 곳’이 29.7%로 나타남

#### 다. 운송수단 이용 현황

- 항공화물 운송업체들은 ‘영업용화물차 2.5톤 미만(67.0%)’ 차량을 주요 운송수단으로 이용하는 것으로 나타남

#### 라. 수출/입 항공화물의 물류시설 경유 현황

- 수출 항공화물의 물류시설 경유 비율은 9.3%로 거의 경유하지 않는 것으로 나타났으며, 운송 화물의 평균 경유 비중은 5.4%로 나타남
- 수입 항공화물의 물류시설 경유 비율은 14.7%로 나타났으며, 운송 화물의 평균 경유 비중은 4.4%로 나타남

#### 마. 수출/입 항공화물의 물류시설 경유시 평균 체류시간 및 평균 재고량

- 수출 항공화물의 물류시설 경유시 평균 체류시간은 18.3시간으로 나타났으며, 수입 항공화물의 경우에는 18.4시간으로 나타남

### 제3절 유통경로 현황

#### 1. 전반적인 유통경로 현황

##### 가. 업종별 제조업체의 유통경로

- ‘자동차 및 자동차 부품’ 유통경로는 ‘출발지’, ‘경유지 1’, ‘경유지 2’, ‘최종 도착지’ 등의 4노드 경로로 구성되어 있음
- ‘석유화학’ 유통경로는 ‘출발지’, ‘경유지’, ‘도착지’ 등의 3노드 경로로 구성되어 있음
- ‘제지 및 펄프’ 유통경로는 ‘출발지’, ‘경유지’, ‘도착지’ 등의 3노드 경로와 ‘출발지’, ‘도착지’ 등의 2노드 경로로 구성되어 있음

##### 나. 항공화물 운송업체의 유통경로

- ‘수출 항공화물’ 유통경로는 ‘출발지’, ‘경유지’, ‘도착지’ 등의 3노드 경로와 ‘출발지’, ‘도착지’ 등의 2노드 경로로 구성되어 있음
- ‘수입 항공화물’ 유통경로는 ‘출발지’, ‘경유지’, ‘도착지’ 등의 3노드 경로와 ‘출발지’, ‘도착지’ 등의 2노드 경로로 구성되어 있음

#### 2. 품목별 물류시설 경유 현황

- 품목별 물류시설 경유 비율을 살펴보면, ‘제지 및 펄프’가 10.5%로 타 품목에 비해 상대적으로 높게 나타났으며 그 다음으로 ‘석유화학’이 9.6%로 높게 나타남
- 항공 화물의 경우에는 ‘수출 항공화물(2.0%)’ 보다 ‘수입 항공화물(2.6%)’의 경유 비율이 다소 높게 나타남

### 3. 회수(반품)물류 현황

- 품목별 회수(반품)물류 현황을 살펴보면 ‘자동차 및 자동차 부품’과 ‘제지 및 펄프’ 품목은 ‘회수물류 없음’이 100.0%로 나타났으며, ‘석유화학’ 품목은 ‘회수물류 있음’이 1.1%로 나타남
- 석유화학 품목의 회수(반품)물류 흐름도를 살펴보면 전국 ‘대리점’으로부터 제품을 물류 창고로 회수하고, 회수된 제품을 다시 생산 공장으로 보내어 짐
- 생산 공장에 보내진 제품은 공장에서 모두 폐기처분하거나 폐기처분 전문 업체에 보내짐
- 석유화학 품목의 회수물류는 재생산을 위한 것이 아닌 폐기처분을 하기 위한 것으로 궁극적으로는 회수(반품)물류에 포함되지 않는 것으로 볼 수 있음

## 제4절 물류창고조사 분석

### 1. 물류시설조사 사례

- 물류시설개발 종합계획 수립연구(한국교통연구원, 2007)
- 2007 전국 영업용 물류센터 실태조사(한국무역협회, 2007)
- (2006-2015) 대전광역시 도시물류 기본계획 (대전광역시, 2005)

### 2. 조사 표본

- 전국 창고시설이 모집단 대상이지만 전국의 창고시설에 대한 현황자료가 제대로 구축되어 있지 않은 실정임. 대안적으로 건축물대장상 일정규모(500평 또는 그 이상)이상의 창고시설을 조사모집단으로 규정함
- 경기개발연구원에서 조사한 1,200여개의 창고와 『전국 영업용 물류센터 실태조사(2007)』와 광역시별 도시물류기본계획에서 조사된 창고 중 경기도 지역을 제외한 약 700여개의 창고를 조사표본으로 함
- 이 중 물류시설로 이용하지 않는 창고는 배제하여 영업용 창고만을 조사대상으로 하며 창고업에서 차지하는 중요도가 상대적으로 낮은 농수산물, 야적장, 보세창고는 배제함

### 3. 조사일반현황

- 경기지역 물류창고 조사 ( 전화조사 ) : 901샘플
- 경기지역 이외 물류창고 조사 ( 방문조사 ) : 806샘플
- 창고유형별 조사 샘플에서 일반창고가 53.6%, 냉장 및 냉동 창고 15.6%, 농산물 창고 5.3% 순임
- 조사대상 업체는 모두 1,707개 업체이며, 이중 서울/인천/경기가 1,019개사이며 기타 지방이 688개임

#### 4. 물류창고 인력현황

##### 가. 인력수급 실태 현황 및 문제점

- 조사대상 1,707개 업체의 평균 근무 인력은 38.5명이며 내국인이 36.9명(95.8%), 외국인이 1.6명(4.2%) 수준임
- 매출액 기준으로 보면 100억을 초과한 507개 기업의 내국인 인력 평균이 49.9명으로 가장 많으며, 10억 미만인 409개 기업의 내국인 인력 평균이 23.6명으로 가장 적음
- 현재 외국 인력을 고용하고 있는 업체는 조사대상 1,707개 업체 중 394개(23.1%)임
- 외국인을 고용한 직종을 살펴보면, 생산기능직이 222개(13.0%), 단순노무직이 156개(9.1%), 사무관리직 19개(1.1%), 연구개발직 4개(0.2%) 업체에서 고용하고 있음
- 현재 고용하고 있는 인력에 대하여 부족하다고 인식하는 업체는 조사대상 1,707개 업체 중 175개(10.3%)로 나타남

##### 나. 향후 인력 수요 전망

- 내국인력 전체 증감에 관해서 향후 3년 이내 내국인력 증감에 대한 예상에 있어서 사무관리직은 1,691개 응답 업체 중 22.8%가 증가, 8.8%가 감소, 68.3%가 유지할 것이라고 응답함. 증가될 것이라고 응답한 업체는 그 증가폭을 27.8%으로 예상하고 있으며, 감소할 것으로 예상한 업체는 그 감소폭을 41.9%로 예상함
- 외국 인력에 대한 수요를 가지고 있는 회사는 106개사(6.2%)이며, 단순노무직이 55개사(3.3%)로 가장 많으며, 생산기능직 53개사(3.2%), 사무관리직 7개사(0.4%), 연구개발직 2개사(0.1%) 순임

#### 5. 물류창고 시설현황

##### 가. 물류창고 분포 현황

- 조사대상 1,707개 물류창고를 권역별로 분류해 보면 수도권이 59.7%(1,019개), 부산경남권이 18.9%(323개), 대구경북권이 7.3%(124개), 호남권 7.1%(122개), 충청권 5.0%(86개), 강원제주권 1.9%(33개)로 분포되어 있음

- 용도별 분포

- 조사대상 1,707개 물류창고를 용도별로 분류해 보면 일반창고가 53.8%(919개), 냉장 및 냉동창고가 15.6%(266개), 농산물창고가 5.1%(87개), 위험물품보관창고가 1.6%(27개), 기타가 23.9%(408개)로 분포되어 있음

#### 나. 물류창고 규모

- 매출액 100억 초과 업체가 30.3%로 가장 높으며, 10억 미만 23.2% 순임
- 인력규모가 10인 미만 업체가 32.2%로 가장 높으며, 50인 미만이 24.5% 순임

### 6. 물류창고 운영현황

#### 가. 시설 이용 현황

- 조사대상 물류창고의 73.9%(1,259개)는 주간운영을 하고 있으며, 21.6%(444개)는 24시간 운영을 하고 있는 것으로 나타남
- 물류창고의 소유관계에 있어서는 81.8%(1,396개)가 자가 물류창고를 이용하고 있는 것으로 나타났으며, 18.2%(311개)는 임대로 물류창고를 이용하고 있는 것으로 나타남

#### 나. 주요 취급 품목 현황

- 조사 대상 물류창고의 주요 취급 품목을 상위 3개까지 파악해본 결과 3개 품목 이상을 취급하는 창고는 81개(10.0%), 2개 품목을 취급하는 창고는 97개(12.0%), 1개 품목만을 취급하는 창고는 628개(78.0%)인 것으로 나타남 ( 단, 방문조사를 실시한 806개 창고를 기준으로 함)

#### 다. 물류창고 보관능력 및 실적

- 조사대상 물류창고의 1일 최대 보관능력은 평균 766.0톤이며, 연간 처리실적은 평균 17,928.1톤으로 나타남. 물품의 평균보관일은 38.4일임

### 라. 월 평균 물동량

- 조사대상 업체의 월평균 입고물동량 수준을 파악해 보면 평균 입고량은 1,759.5톤이며, 평균입고 빈도는 134.4회/월로 나타났으며, 전년 대비 입고량은 87.0%로 감소된 것으로 나타남

### 마. 차량 운영 현황

- 조사 대상 물류창고에서 운영하고 있는 화물차량의 유형은 위탁운영이 42.0%, 자체 차량이 35.5%, 지입차량이 20.4% 순으로 나타남

### 바. 출발지 및 도착지 분석

- 주요 출발지 현황
  - 조사대상 물류창고로 입고되는 물품의 출발지를 분석해본 결과 수도권이 37.9%, 경남권이 30.2%, 호남권 12.3% 순으로 나타남
- 주요 도착지 현황
  - 조사대상 물류창고에서 출고되는 물품의 도착지를 분석해본 결과 수도권이 52.6%, 경남권이 17.1%, 경북권 9.1% 순으로 나타남

### 사. 각종시설 보유현황

- 각종 시설의 보유 현황을 살펴보면, 대부분의 설비의 보유율이 50% 미만으로 낮은 모습이며, 창고정보시스템 18.0%, 랙설비 18.8%, 캐노피 16.8% 등 주요설비의 보유율이 낮게 나타남

## 제5절 결론 및 향후 연구과제

### 1. 과업의 주요 결과

#### 가. 주요 품목별 유통경로조사

- 유통경로조사의 주요 조사 내용은 다음과 같음
  - 제조업체, 항공화물업체의 일반 및 물류현황
  - 전반적인 유통경로 현황, 자동차 및 자동차 부품의 유통경로 현황, 석유화학의 유통경로 현황, 제지 및 펄프의 유통경로 현황, 수출입 항공운송화물의 유통경로 현황, 품목별 물류시설 경유 현황을 조사분석하였음

#### 나. 물류창고조사

- 물류창고의 주요 조사 내용은 다음과 같음
  - 물류창고 일반현황, 물류창고 인력현황, 물류창고 시설현황, 물류창고 운영현황

### 2. 향후 연구과제

#### 가. 주요 품목별 유통경로조사

- 2008년에 이어 다른 품목을 선정하고, 조사방법을 개선하여 유통경로를 조사한 결과, 예전조사자료에 비하여, 운송시간, 운송가격 등의 데이터의 질과 내용을 향상시켰음
- 하지만, 조사표상에서 설문문항으로 데이터가 존재하지 않은 자가창고부문에 대한 데이터를 수집하려 했으나 미흡하였고, 여러 통일되지 않은 화물단위 등의 혼재에 대하여 응답자에게 직접 단위환산을 계산하여 반영하였으나, 주관적 여지의 개입이 한계점으로 남았음
- 또한 제조업체를 출발점으로 하여 물류시설에 대한 경유지로서의 고려하였지만 물류시설의 전체경로상에서 물류시설이나 물류거점에 대한 화물의 흐름을 분석하는 것은 어려웠음



- 따라서 물류거점에 대한 화물의 기종점조사, 화물의 흐름조사 등에 대한 추가적 조사 분석이 필요함

#### 나. 물류창고조사

- 현재 전국의 창고시설에 대한 모집단을 파악하기에 현실적으로 어려움. 본 연구에서는 모집단으로 국토지리연구원에서 제공하는 서비스시설부분의 보관부분의 자료를 이용하였으나, 향후 연구에는 실제 모집단을 파악하는 연구가 필요함
  - 경기도 창고현황조사자료와 결합하여 결과를 도출했음에 따라 향후 분석시 보정이 필요함
- 창고에서 이루어지고 있는 물류활동 비용(재고비, 재고물량, 유지관리비 등)에 대한 조사 필요
  - 본 연구에서는 창고 비용을 매출액 대상으로 조사하였으나, 물류 정책 수립을 위한 기초 자료를 구축하기 위해서는 창고에서의 전체 물류활동 비용을 포함하여야 함

## 제6장 교통통계 및 문헌조사

---

제1절 과업의 배경 및 목적

제2절 과업의 내용 및 범위

제3절 과업의 수행내용

제4절 향후 추진방향



## 제6장 교통통계 및 문헌조사

### 제1절 과업의 배경 및 목적

- 본 과업은 기관별·부문별·업무별로 생산·관리되고 있는 각종 교통관련 통계 및 문헌자료를 국가차원에서 시계열로 종합 관리하여 제공함으로써 교통계획·정책수립 등에 활용할 수 있도록 함
- 2008년 사업에서는 통계/문헌DB의 신규자료 보강 및 이용의 효율성 제고를 중점 추진하는 것을 목표로 하여, 기본 과업인 기 구축 자료항목에 대한 자료수집 및 보완·갱신과 함께 2007년 사업기간 중 요구가 높았던 신규항목의 추가, 통계자료 항목조정 등을 수행함

### 제2절 과업의 내용 및 범위

#### 1. 과업의 내용

- 2008년도 사업에서는 교통통계 및 문헌조사 자료의 갱신·구축 외에 이용 편리성 및 효율성 제고를 위해 ‘활용용도별 통계자료 구축’, ‘통계항목조정 및 분류체계 정비’, ‘자동차주행거리자료 개선 검토’ 등을 추가 수행함

<표 6-1> 교통통계 및 문헌조사 주요내용

구분	2008년 사업내용
교통통계	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기존 구축자료 갱신</li> <li>- 해외통계, 교통가격자료 등 신규항목 검토 및 추가</li> <li>- 통계항목조정 및 분류체계 정비 등 이용 효율성 제고</li> </ul>
교통문헌	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 문헌자료 신규구축(5,000여개 자료 추가)</li> <li>- 활용용도별 통계자료 구축(법정교통계획), 교통기술정보DB</li> </ul>

### 가. 기 구축 자료의 갱신 및 보완

- 통계자료 : 교통통계항목을 최근자료로 갱신
- 문헌자료 : 기 구축된 교통문헌항목에 따라 최신자료 보완·갱신 및 추가구축

### 나. 신규자료 항목 검토 및 구축

- 교통통계 : 해외 및 국제비교자료
  - 주요 국제기구를 중심으로 교통관련 통계자료 조사·검토 및 주요 자료 구축
- 교통통계 : 교통 및 물류가격, 교통시설 및 수단 공급/운영량
  - 관련 항목을 조사·검토하고, 주요 자료를 통계자료로 구축 (기구축 자료는 재분류)
- 교통통계 : 수요예측 관련 사회경제지표 등 추출 및 정리
  - 국가교통DB 존재계와 상호연동이 가능한 형태로 정리하여 구축
- 문헌자료 : 교통기술정보DB
  - 건설교통연구개발(R&D) 과제로 수행된 ‘2000건설교통기술혁신사업-교통기술정보DB 구축’ 연구에서 제시된 7개 분류를 기준으로 교통기술DB 항목에 대한 자료를 구축
  - 기술이력정보, 정책·문헌정보, 신기술정보, 인력정보, 업체정보, 관련DB, 기술동향

### 다. 통계/문헌DB의 이용 편리성 및 효율성 제고

- 활용용도별 통계자료 구축
  - 통계자료의 활용용도를 고려하여 해당목적에 맞게 국가교통DB 통계자료를 용도별로 모아 제공하는 것으로 법정교통계획, 수요예측, 비용편익분석 등을 대상으로 단계적으로 추진함
  - 2008년 사업에서는 법정교통계획 수립시 필요한 통계자료를 중심으로 관련 자료를 조사·정리하여 제공함
- 통계 분류체계 및 항목조정
  - 수단별로 제공하고 있는 기존 분류체계 및 통계자료 구성항목에 대한 전반적인 재검토를 통해 구축대상 통계자료 항목을 조정하고 신규 분류체계를 검토·적용

- 자동차주행거리자료 개선 검토
  - 교통안전공단에서 매년 산정·제공하는 자동차주행거리자료의 산정 방법에 대한 검토 및 개선방안과 이용 편리성 제고를 위한 방안을 검토함
- 국가교통DB 이용자 의견조사
  - KTDB홈페이지 신규분류체계 안에 대한 이용자 선호도, 신규요구자료, 기타 개선 요구 등의 항목으로 이용자 의견조사 실시하여 주요 의견의 향후 반영을 검토함
- 교통산업서비스지수 산정·제공
  - 분기별 지수산정 및 제공 : '08년 1/4분기 ~ '08년 4/4분기 지수 산정 및 제공
  - 지수산정대상 확대 : '08년 1/4분기부터 국제분야(항공, 해운) 지수 추가 산정, 고속버스 부문의 지수의 시범 산정 수행(공표에서는 제외함)
  - 지수개선 방안 도출 및 추진 : 기준시점 자료 변경, 고유가 관련 분석 등을 포함한 지수분석 강화 등 지수개선 방안 도출 및 반영

## 2. 과업의 범위

### 가. 시간적 범위

- 통계자료 : 2007년도 기준자료의 구축을 기본 원칙으로 하되, 2007년 기준자료가 없거나 보다 최근 자료가 있는 자료항목에 대해서는 가장 최근 자료로 수집·구축
- 문헌자료 : 2008년도 사업기간 종료까지의 발표 자료를 기준으로 수집·구축

### 나. 공간적 범위

- 전국을 대존, 중존, 소존 체계로 분류하고 항목별로 가능한 존단위로 조사함
  - 대존 : 특별시, 광역시, 도 16개 광역행정구역단위
  - 중존 : 특별·광역시 및 시의 구, 시, 군 256개 단위<sup>1)</sup>
  - 소존 : 읍·면·동 3,554개 단위

1) 2007년도 시, 군, 구 행정구역기준임

### 제3절 과업의 수행내용

#### 1. 교통통계자료 구축

- 2007년 기준 교통통계자료의 수집을 통해 기존자료를 갱신하는 것을 원칙으로 하여, 기존 구축 통계 항목에 대해 가능한 최신자료를 갱신·구축
  - 통계항목조정 검토에 따라 구축 중지 대상으로 분류된 항목은 제외
  - 신규항목으로 해외통계, 자전거, 대중교통, 물류가격 등 관련항목을 추가 구축하여 총 7대분류 210여개 항목의 통계자료를 구축

<표 6-2> 신규구축 통계항목

대분류	중분류		통계항목
종합통계 및 지표			주요교통시설규모변화
			대중교통 이용자 만족도
교통시스템	시설규모	도로	주요도시 자전거 도로현황
			주요도시 자전거 주차시설 현황
	수단보유 및 운영	도로	시내버스 등 업체 및 면허-등록현황
			시외버스 업체 및 인-면허대수 현황
			특별/광역시 노선버스 노선연장 및 노선밀도
			시외버스 운행현황
			고속버스 운행현황
교통안전		도로	버스교통사고지수( 시내, 시외(고속), 농어촌, 마을버스)
		철도	도시철도여객사고
			도시철도 운전사고 및 장애발생
사회경제 /교통경제	교통경제	비용	교통부문 정부비용
			교통부문 개인비용
			대기오염비용
		예산	주요도시 자전거 이용시설관련 예산
			버스 운임
			택시 운임
			철도운임_지역간철도역간운임
			철도운임_지하철운임
			항공운임
			화물자동차 운임
에너지 및 환경	환경		대기오염물질배출량
			도시철도 실내공기질
해외통계	교통시스템	시설규모	주요국 도로연장
			주요국 철도연장
			주요국 운하연장

&lt;표 6-2&gt; 신규구축 통계항목(계속)

대분류	중분류		통계항목
해외통계	교통시스템	수단보유	주요국 자동차 등록대수
			주요국 철도차량 등록대수
		수송실적	주요국 도로여객 수송실적
			주요국 철도여객 수송실적
			주요국 항공여객 수송실적
			주요국 해상여객 수송실적
			주요국 도로화물 수송실적
			주요국 철도화물 수송실적
			주요국 항공화물 수송실적
			주요국 해상화물 수송실적

◦ 종합통계 및 지표 : 1개 분류 6개 항목

&lt;표 6-3&gt; 종합통계 및 지표

구분	세부구분
종합통계 및 지표	국내여객수송실적, 국제여객수송실적, 국내화물수송실적, 국제화물수송실적 교통산업서비스지수(월별, 분기별), 수단별교통사고

◦ 교통시스템 : 3개 분류(시설규모, 수단보유 및 운영, 수송실적) 49개 항목

&lt;표 6-4&gt; 교통시스템 구축 항목

구분	세부구분
시설규모(12)	등급별도로연장 고속도로현황, 국도현황, 교량현황, 주차장현황, 철도노선현황, 도시철도노선현황, 공항주요시설현황, 공항처리능력, 항만시설현황, 항만하역능력, 컨테이너전용부두시설현황
수단보유 및 운영(13)	차종별자동차등록대수, 세부차종별자동차등록대수, 용도별자동차등록대수, 최대적재량별화물자동차등록대수, 고속버스 운행 및 수송실적, 열차종별 보유대수, 노선별열차운행회수, 기종별항공기보유대수, 공항별항공기운행편수, 국내노선별항공기운행편수, 국적선선박현황, 외항선선박현황, 주요항만간거리표
수송실적(24)	공로여객수송실적, 시도별여객수송실적, 노선별고속버스수송실적, 시도별도로화물수송실적, 도로등급별차종별주행거리, 자동차1일평균주행거리, 월별지하철여객수송실적(역간O/D), 월별지하철간철도여객수송실적(역간O/D), 월별지역간철도화물수송실적(역간O/D), 품목별화물수송실적, 노선별세부품목별화물수송실적, 연도별여객수송실적, 연도별화물수송실적, 여객선수송실적, 여객선연인·킬로밋연톤·킬로수송실적, 연안여객선여객수송실적, 해상화물수송실적, 항만별화물입출항실적, 연안해운화물수송실적, 컨테이너연안수송실적, 컨테이너전용부두이용실적, 컨테이너전용부두위험물처리실적, 컨테이너전용부두냉동컨테이너처리실적, CY별컨테이너처리실적



- 교통안전 : 1개 분류 15개 항목

#### <표 6-5> 교통안전 구축 항목

구분	세부구분
교통안전	도로교통사고발생건수및사상자수, 월별도로교통사고, 이륜차도로교통사고, 법규위반별도로교통사고, 연령층별도로교통사고사망자수, 철도사고, 철도화물사고, 철도운전사고, 항공기사고, 해양안전심판건수, 종류별해양사고, 선종별해양사고, 원인별해양사고, 선박톤수별해양사고, 징계별해양사고

- 사회경제/교통경제 : 3개 분류(사회경제, 산업 및 생산, 교통경제) 37개 항목

#### <표 6-6> 사회경제/교통경제 구축 항목

구분	세부구분
사회경제(15)	토지면적, 도시지역지구면적, 총조사가구수, 동별가구수, 총조사인구, 주민등록인구, 인구밀도, 추계인구, 수용학생수, 경제활동인구, 산업별종사자수, 지역내총생산(GRDP), 국내총생산(GDP), 국민총소득(GNI), 수출입현황
산업 및 생산(15)	운수업일반현황, 지역별산업별사업체현황, 지역별광물생산량, 미곡 및 맥류, 미곡 및 맥류 생산량(조곡), 서류 생산량, 잡곡 생산량, 두류 생산량, 채소 생산량, 과일 생산량, 특용작물 생산량, 팥발면적 및 고치생산량, 원잠종 및 보통잠종 생산량, 생사 생산량, 논벼수량 구성요소
교통경제(7)	물류비용, 도로교통혼잡비용, 교통사고비용, 도로교통사고비용, 건설교통예산, 소비자물가지수, 교통부문소비지출액

- 에너지 및 환경 : 2개 분류(에너지, 환경) 3개 항목

#### <표 6-7> 에너지 및 환경 구축 항목

구분	세부구분
에너지(2)	수송부문 에너지 소비량, 자가용 에너지소비
환경(1)	7대도시대기오염도

- 북한통계 : 1개 분류 16개 항목

#### <표 6-8> 북한통계 구축 항목

구분	세부구분
북한통계(16)	총인구, 인구밀도, 성별인구 및 성비, 연령별인구구조, 분단이후 출생인구, 행정구역, 경제활동인구 및 참가율, 도로연장, 자동차등록대수, 철도연장, 철도차량대수, 지하철연장, 전철연장 및 전철화율, 항공기보유대수, 선박보유, 항만하역능력

- 해외통계 : 4개 분류(사회경제, 교통시스템, 교통안전, 에너지 및 환경) 9개 항목

<표 6-9> 해외통계 구축 항목

구분	세부구분
사회경제(4)	국가별국도면적, 국가별인구, 국가별1인당국민총소득(GNI), 국가별국내총생산(GDP)
교통시스템(4)	세계주요공항현황, 선종별선박량, 국가별컨테이너처리실적, 항만별컨테이너처리실적
에너지 및 환경(1)	CO2배출량

## 2. 교통문헌자료 구축

- 교통문헌자료조사는 교통계획 및 정책수립 등에 활용할 수 있는 국내외 교통관련 문헌자료를 수집·제공하는 것을 목적으로 함
- 각 기관에서 제공되는 1)교통동향, 2)연구지원자료, 3)교통기술정보DB, 4)교통법률, 5)KTDB발간물 6)교통영향평가DB 7)교통자료종합정보 등을 중심으로 2008년 수집 가능한 교통문헌자료를 각 세부항목별로 구축 및 갱신함
- 교통문헌자료는 2008년 사업기간 동안 총 6,664개 자료를 신규 구축 및 갱신하여, KTDB홈페이지 문헌부문은 총 31,880개 자료가 구축·제공 중임

<표 6-10> 2008년도 문헌구축자료

대분류	중분류	전체 항목수	2008년 구축자료수
교통동향	교통소식/정부기관 보도자료/행사소식/뉴스레터/교통통계영향요인	20,440	3,538
연구지원자료 (국내/해외)	정부기관자료/법정교통계획/교통조사보고서/연구기관자료	6,741	385
교통기술정보 DB	정책문헌정보/신기술정보/인력정보/업체정보/관련DB/국내외기술동향	4,109	2,484
교통법률	-	437	신규 및 갱신 : 243 페이지 : 1
KTDB 발간물	최종보고서/특별조사보고서/국가주요교통통계집/국가교통DB동향정보지/세미나자료/기타	153	14
전 체		31,880	6,664

### 3. 통계문헌DB의 이용 편리성 및 효율성 제고

#### 가. 활용용도별 통계자료 구축

##### 1) 개요

- 법정교통계획 수립시 필요한 통계자료를 중심으로 관련 통계자료를 조사·정리하여 구축
- 구축대상 : 교통관련 법률에 의거하여 수립된 교통계획 중 기본계획 및 종합계획 위주로 대상 선정(총 15개 계획)
  - 공항개발중장기기본계획, 교통안전기본계획, 교통약자이용편의증진계획, 국가기간교통망계획, 국가물류기본계획, 국토종합계획, 국가철도망구축기본계획, 대도시권광역교통기본계획, 대중교통기본계획, 물류시설개발종합계획, 수도권정비계획, 중기교통시설투자계획, 지능형교통체계기본계획, 철도산업발전기본계획, 행정중심복합도시건설기본계획

##### 2) 법정교통계획 통계자료 조사 및 구축방법

- 계획수립시 필요한 통계항목 조사·정리
  - 교통 현황 검토 및 장래예측시 필요한 기초통계항목, 목표 및 성과지표에 대한 항목 정리(excel파일)
  - 통계자료명, 단위, 구분(지역, 차종, 수단 등), 자료출처, 출처기관명 등
- 계획별 통계표 정리 및 통계자료수집
  - 통계항목별로 개별표를 excel파일로 작성함
  - 통계자료수집
    - 해당 양식에 맞게 통계자료를 수집·정리함
    - 계획보고서에 제시된 자료출처 및 출처기관이 실제자료출처와 불일치하거나, 출처 불명 자료의 경우, 국토해양부 및 관련 공공기관 발표자료를 중심으로 자료를 수집하고 실제자료출처 및 출처기관을 ‘계획 수립시 필요한 통계항목 조사(excel파일)’에 별도 정리함

실제 통계자료 수  
집처 및 자료출처  
기관 등 조사

[illegible]



#### 다. 자동차주행거리자료 개선 검토

- 교통안전공단에서 매년 산정·제공하는 자동차주행거리자료의 산정 방법에 대한 검토 및 개선방안과 이용 편리성 제고를 위한 방안을 검토함
- 자동차주행거리자료 산정 방법 조정 방안
  - 표본범위조정 방안
    - 기존 1월 1일부터 12월 31일까지 검사차량 표본을 7월 1일부터 12월 31일까지 검사차량으로 조정 - 해당 연도 주행거리의 반영도를 높이는 방안
    - 2007년 자료에 대해 조정방안을 적용한 결과 기존의 산정결과와 표본범위조정 결과는 유의한 차이가 있는 것으로 분석됨

<표 6-11> 표본범위 조정에 따른 주행거리 평균 비교

구분		표본수	평균주행거리(km/일)
조정방법	하반기표본	1,870,142	54.03
기존방법	1년표본	4,009,015	54.83

- 자동차 등록대수 기준 변경
  - 해당연도 12월말 기준의 등록대수를 중간값을 적용하도록 하여 총주행거리의 과대 추정을 개선하는 방안
  - 2007년 주행거리자료에 대해, 통계청의 연앙인구 추정 등과 같이 6월말 기준의 등록대수를 적용하여 주행거리를 산출한 결과 연간주행거리가 1.4% 감소하는 것으로 나타남
- ※ 본 연구에서 검토한 산정방법의 조정을 적용하는 경우, 기존에 수년간 산정되어 온 자료와의 일관성을 잃게 되는 문제가 있으므로, 교통안전공단의 검토와 판단을 거쳐 적절한 시기에 시행하는 것으로 협의함
- 자동차주행거리자료의 제공 개선 방안
  - 화물자동차의 톤급 기준 추가
    - 국가교통DB 등에서 활용할 수 있도록 1톤이하, 3톤미만, 8톤미만, 8톤이상의 구분기준에 따른 자료 추가 생성 및 제공

- 제공자료 종류 및 형식 개선
  - 기존 보고서에 포함된 자료를 포함한 다음의 주요 자료를 자료파일(엑셀 등) 형태로 교통안전공단 홈페이지에 게시하여 공유

<표 6-12> 공유대상 자동차 주행거리자료

자료항목	내용
지역별 1일평균 주행거리	16개광역시·도별 1일평균 주행거리 산출자료
지역별 총 주행거리	16개광역시·도별 총 주행거리 산출자료
용도별 1일평균 주행거리	관용·자가용·영업용별 1일평균 주행거리 산출
차종별 1일평균 주행거리	승용·승합·화물·특수자동차별 1일평균 주행거리산출
사용연료별 주행거리	비사업용(사업용, 전체)별·차종별(승용, 승합, 화물, 특수)·연료별(휘발유, 경유, LPG, 기타) 주행거리
연료별 등록대수 및 표본수	연료별·16개 광역시도별 등록대수 및 표본수
용도별 등록대수 및 표본수	용도별(관용·자가용·영업용)16개 광역시도별 등록대수 및 표본수
용도별·지역별·표본현황	용도별·지역별 표본수, 평균, 표준편차, 최소값, 최대값, 범위, 주행거리
용도별·지역별·차종별 총주행거리	용도별·지역별·차종별 총 주행거리 - 등록대수, 표본수, 1일평균, 일간주행, 월간주행, 연간주행
차종별·연료별 총 주행거리 (피견인 삭제)	사업용(비사업용 및 전체)·차종별·연료별 총 주행거리 산출 - 등록대수, 표본수, 1일평균, 일간주행, 월간주행, 연간주행

#### 라. 국가교통DB 이용자 의견조사

- 국가교통DB홈페이지를 통해 제공되고 있는 자료의 이용현황과 개선필요사항, 추가자료 요구사항, 통계자료 개편과 관련하여 검토 중인 새로운 분류체계에 대한 이용자 의견조사를 실시함
  - 조사내용 : KTDB 홈페이지 이용현황 및 자료수요 조사, 새로운 분류체계에 대한 이용자 의견조사
  - 조사방법 : e-mail 발송 및 인터넷 조사시스템을 활용한 on-line 설문 조사
  - 조사대상 : KTDB 홈페이지 회원
- 본 의견조사를 통해 새로운 분류체계에 대한 이용자 선호가 85.6%로 매우 높게 나타남에 따라, 기존의 분류체계를 새로운 분류체계로 변경하는 안을 적용함

#### 4. 교통산업서비스지수 산정·제공

##### 가. 개요

###### 1) 목적

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

###### 2) 세부내용

- 분기별 지수산정 및 제공
  - '08년 1/4분기 ~ '08년 4/4분기의 교통산업서비스지수를 산정하고 보도자료, 국가교통DB자료 등으로 제공
- 지수개선 방안 도출 및 추진
  - 지수산정대상을 국제부문까지 확대하고, 고속버스 부문의 경우 자료수집체계 구축과 지수의 시범적 산정을 추진하며, 기준시점에 대한 변경, 지수분석 강화 등 지수개선 방안을 도출하여 반영함

##### 나. 분기별 교통산업서비스지수 산정·제공

- 여객 및 화물(공로제외)분야에 대하여 지속적으로 여객지수, 화물지수, 부문별 지수를 산정
  - '08년 1/4분기 교통산업서비스지수는 '08년 5월에 지수를 산정·발표
  - '08년 2/4분기 교통산업서비스지수는 '08년 8월에 지수를 산정·발표
  - '08년 3/4분기 교통산업서비스지수는 '08년 11월에 지수를 산정·발표
  - '08년 4/4분기 교통산업서비스지수는 '09년 2월에 지수를 산정·발표
  - 대상분야
    - 국내 : 여객분야(철도, 지하철, 항공, 해운), 화물분야(철도, 항공, 해운)
    - 국제 : 여객분야(항공, 해운), 화물분야(항공, 해운)



- 분기별 교통산업서비스지수는 다음과 같이 공표·제공됨
  - 보도자료 : 한국교통연구원의 보도자료로 배포되어 언론에 보도됨
  - 국가교통DB의 통계자료로 구축·제공 : 교통통계 -> 종합교통지표 -> 교통산업서비스지수

#### 다. 지수개선방안 연구

- 지수산정대상 확대
  - '08년 2/4분기 지수부터 국제분야(여객 및 화물분야 각각 항공, 해운부문) 지수를 추가 산정하여 제공
  - 고속버스 부문 자료수집체계 구축 및 지수 시범산정 : 타부문 지수 해석에 활용
- 지수산정 기준시점 변경 검토 및 적용
  - 2000년 1월과 2000년 1/4분기 기준에서 2000년 월평균, 2000년 분기평균값 기준으로 하여 변경
  - '08년 4/4분기 지수 산정시 적용함

## 제4절 향후 추진방향

- 2009년도 국가교통DB구축사업에서도 기본 과업인 기 구축 자료항목에 대한 자료수집 및 보완·갱신과 함께 통계문헌DB의 보강 및 이용의 효율성 제고를 위해 2008년 사업기간 중 요구가 높았던 신규항목의 추가와 분류체계 및 항목개편안의 적용 등을 추진할 계획임
- 2009년도 국가교통DB구축사업 중 교통통계 및 문헌조사에서 수행할 과업의 주요 내용은 다음과 같음

### 1. 통계 및 문헌자료 수집을 통한 기구축 자료의 갱신 및 보완

- 통계자료 보완·갱신 및 최신자료 구축
- 기 구축된 교통문헌항목에 따라 최신자료 보완·갱신 및 추가구축

### 2. 신규자료 조사·검토 및 구축을 통한 통계 및 문헌자료 확장

- 신규 통계자료 조사·검토 및 구축 : 도시광역교통, 대중교통, 녹색교통, 교통안전, 첨단교통시스템, 물류 분야 등
- 활용용도별 통계자료 구축
  - 통계자료의 활용을 편리하게 하기 위해 활용용도별 필요자료를 일괄 구축하여 제공
  - 구축대상분야 : 타당성평가의 편익/비용분석 관련자료
- 전문 문헌자료 조사·검토 및 구축 : 교통시설투자평가, 국가교통수요조사 및 DB 구축 관련 자료(국내, 국외) 등
- 교통자료정보 구축
  - 국내 교통관련 자료제공 기관에 대한 정보와 해당기관에서 제공하고 있는 자료에 대한 정보를 구축하여 제공: 기존 구축자료 보완 구축

### 3. 통계문헌DB 이용편리성 및 효율성 제고

- 통계자료 항목정리 및 분류체계 개편 적용 : 2008년도 사업에서 확정된 분류체계 개편안 및 항목구성안 보완 및 적용
  - 활용도가 낮은 자료 항목을 구축중지하고, 수단별 분류체계에서 주제별 분류체계로 개편 적용: 국가교통DB홈페이지에 반영
- 이용자 편리성 및 효율성 제고 : 메타데이터 보완, 이용자 의견조사 및 반영, 자료양식 개선 등

### 4. 교통산업서비스지수 산정·제공

- 분기별 교통산업서비스지수 산정·제공
- 분기별 지수산정 및 분석과 제공
  - '09년 1/4분기 ~ '09년 4/4분기의 교통산업서비스지수를 산정
  - 지수변화, 변화요인, 시사점 등을 분석하여 보도자료 작성
  - 보도자료, 국가교통DB자료 등으로 제공
- 지수산정대상 확대 : 고속버스지수 등 산정 및 활용

## 제7장 수송실적 및 수송분담률 자료 조사·분석 연구

---

제1절 과업의 개요

제2절 과업수행 내용 및 결과

제3절 향후 추진방향



## 제7장 수송실적 및 수송분담률 자료 조사·분석 연구

### 제1절 과업의 개요

#### 1. 과업의 배경 및 목적

- 현재 교통통계연보를 통해 제공되는 수송실적자료는 공로부문 수송실적자료의 신뢰성 한계, 공표자료의 시의성 한계 등 여러 한계를 가지고 있는 것으로 평가되고 있어 개선이 필요함
- 또한, 최근에는 지속가능교통, 녹색성장 등과 관련하여 자전거를 포함한 녹색교통수단에 대한 관심과 자료요구가 증가하고 있어 이러한 수단을 고려한 수송실적자료의 구축 필요성이 증대됨
- 이에 따라 본 과제에서는 현재의 수송실적자료와 수송실적자료 조사·분석 체계에 대한 검토를 바탕으로 국내 수송실적자료를 개선하고, 새로운 요구에 대응할 수 있는 방안을 도출하는 것을 목적으로 함

#### 2. 과업의 내용

- 수송실적자료의 요구조건 정의
  - 법정교통계획 등의 수송실적자료 활용 용도와 요구조건 정리
  - 수송실적 자료의 이용자들을 대상으로 요구조사 및 분석을 수행
  - 법정교통계획 등의 수송실적자료 활용, 이용자 요구조사 및 분석결과, 국내 수송실적 체계 현황 등을 종합하여 요구조건 항목별 우선순위 정의
- 수송실적자료 현황과 문제점 정리 및 검토
  - 현행 수송실적관련 수집 자료의 생산, 집계 방식 정리/검토
  - 현행 수송실적자료의 문제점과 한계 검토 : 특히 공로(버스, 택시, 화물자동차) 부문

- 수송실적자료 조사·산정 방안 검토

- 전국단위 수송실적자료 조사·산정 방안 검토

- 버스, 택시, 화물자동차 등 현재 신뢰성과 함께 시의성도 매우 부족한 수단에 대해, 현행 자료 수집체계의 개선을 통해 개선할 수 있는 방안 검토

- 시군단위 수송실적자료 조사·산정 방안 검토

- 수송실적자료 산정

- 현재 가용자료를 활용하고 교통 및 통계분석기법을 적용하여 수송실적을 산정할 수 있는 방안을 연구/검토하여 가능한 범위에 대해 수송실적의 산정을 시행

- 시군단위 수송실적자료 산정을 위한 시범조사 실시

- 시군단위 수송실적자료 산정을 위한 통행실태조사를 시범 실시하고 그 결과를 분석

## 제2절 과업수행 내용 및 결과

### 1. 수송실적자료 요구조건 정의

- 교통관련 법령 및 법정교통계획 등의 수송실적자료 활용과 이용자 요구조사 및 분석 등을 토대로 수송실적자료에 대해 요구되는 조건을 검토/정의함
- 수송실적자료의 시간적/공간적 상세도, 작성주기, 시의성(자료의 시차), 세부수단구분 등을 요구조건 항목을 설정하여 활용목적별로 요구되는 조건을 조사 검토

#### 가. 법정교통계획 수립시 필요한 수송실적자료 검토

- 주요 법정교통계획에서 활용되고 있는 수송실적자료를 보면, 1년 이상의 시차를 갖는 연도별 자료, 전국합계자료의 이용이 많은 것으로 나타남
- 전체 수단을 대상으로 하는 계획들의 경우, 건설교통통계연보에 분류된 수단구분에 따른 수송실적자료를 활용하고 있음
- 국내분야에 대해서는 공로/철도/항공/해운으로 분류된 자료를 이용하고 국제분야에 대해서는 항공/해운으로 분류된 자료 이용

#### 나. 수송실적자료 이용자의 자료 활용현황 및 요구 조사 검토

- 국내 수송실적 및 수송분담률 자료의 이용현황과 이용자의 요구사항을 파악하기 위해 국가교통DB 회원 등을 대상으로 설문조사를 실시
- 요구조사결과
  - 시간집계단위로는 연도별 집계자료, 공간적으로는 전국단위자료와 광역자치단체단위 자료, 1년(2년 포함)이내의 시차를 갖는 자료에 대한 요구도가 가장 높은 것으로 나타남
  - 버스의 경우, 시내/시외/고속/전세버스로 각각 구분된 자료, 택시의 경우는 택시 전체자료, 화물자동차의 경우는 영업용 전체자료에 대한 요구가 높게 나타났으며 자가용 화물자동차에 대한 요구도 높게 나타남



다. 수송실적자료 요구 종합

<표 7-1> 수송실적자료에 대한 요구조건별 우선순위

항목구분	1순위	2순위	3순위	기타
집계단위-시간	연도별	-	-	월별, 분기별
집계단위-공간	전국단위 광역자치단체단위	시군별	특별광역시별	시군구별, 읍면동별 등
자료의 시의성 (이용자료의 시차)	1년	-	-	2, 3, 6개월 2년
개인통행수단 포함여부	승용차	도보 자전거	이륜차	-
버스의 세부수단구분	버스전체 시내/시외/고속	시내/시외/고속/전세	-	-
택시의 세부수단구분	택시전체	-	-	법인/개인
화물자동차의 세부수단구분	영업용화물자동차 자가용화물자동차	-	-	일반/개별/용달
수송실적 단위	인/톤단위와 인km/톤km단위 모두	인km/톤km	인/톤	-

## 2. 수송실적자료 현황 및 문제점 검토

### 가. 철도, 항공, 해운, 고속버스

- 해당 수단의 운영기관에 의해 전수자료가 집계되고 있음
- 국토해양부 종합교통정책과와 국가교통DB센터에서는 교통산업서비스지수 산정 등을 위하여 분기별 자료수집체계를 구축/운영 중
  - 상대적으로 신뢰도가 매우 높은 전수자료를 1개월 이내의 시차로 집계 가능함

<표 7-2> 수단별 수송실적자료 집계 현황

부문 및 수단 구분			기타 구분 및 설명	수송실적 집계
여객	공로	도보*		없음
		자전거 및 이륜차*		없음
		승용차*		없음
		시내버스	마을버스, 농어촌버스 포함	버스운송사업조합집계 일부전산집계(교통카드)
		시외버스		버스운송사업조합집계 일부전산집계(교통카드)
		고속버스		전국고속버스운송사업조합(전산집계)
		전세버스		전세버스운송사업조합집계
		택시	법인택시, 개인택시	택시사업조합집계
	철도	간선철도	KTX, 새마을, 무궁화, 통근열차	한국철도공사(전산집계)
		광역전철	철도공사 운영 전철(경부, 경인, 안산, 분당선 등)	한국철도공사(전산집계)
		지하철(도시철도)	서울, 인천, 부산, 대구, 광주, 대전	각 운영기관(전산집계)
	항공			한국공항공사(전산집계)
	해운		연안, 국제	연안 : 해운조합 집계 국제 : 해운정책팀 집계
화물	공로	화물자동차	영업용(일반, 개별, 용달) 자가용*	영업용 : 화물협회집계 자가용 : 없음
	철도			한국철도공사(전산집계)
	항공			한국공항공사(전산집계)
	해운	연안여객선	연안여객선의 화물 수송	해운조합 집계
		연안화물선		해운항만정보센터(전산집계)

\* 보고통계인 "교통부문수송실적보고"에 포함되어 있지 않음

\* 음영부분: 집계체계가 없거나 개선 필요성이 있는 수단

#### 나. 시내버스, 시외버스, 전세버스, 택시와 영업용 화물자동차

- 개별 업체의 보고를 기반으로 지자체나 관련 운송사업조합 및 협회에서 집계·산정하고 있음
  - 수많은 개별업체의 보고에 의존하는 자료집계체계로 자료수집에 많은 노력과 시간이 소요되어 자료의 시의성이 떨어짐
  - 업체 보고의 지연 및 누락, 지입차량 자료 누락 등과 이에 따른 조합 및 협회의 추정 및 보정 등으로 자료의 신뢰성에 한계가 있음
- 이들 자료는 현재 연 1회 공식 집계되어 익년말 경에 건설교통통계연보를 통해 제공되고 있어 시의성 있는 자료의 이용이 어려운 상황임

#### 다. 도보, 자전거, 이륜차, 승용차와 자가용 화물자동차

- 개인통행수단인 도보, 자전거, 승용차와 자가용 화물자동차의 경우 수송실적 집계나 조사체계가 갖추어져 있지 않음
  - 건설교통통계연보와 교통산업서비스지수 산정 관련 자료집계에서는 사업용(영업용) 수단만을 대상으로 수송실적자료를 집계하고 있어 이들 수단은 제외됨
  - 수송실적자료 산정에 이용할 수 있는 기종점통행량 자료에서도 도보와 자전거는 제외되거나 개별수단으로 구분되어 있지 않음

### 3. 수송실적자료 조사·산정 방안 검토

- 본 연구에서는 현재까지 가장 많이 이용되고 있고 요구조건 정의에서도 1순위에 해당하는 전국단위의 연도별 자료를 우선 검토 대상으로 하며 추가로 시군단위의 연도별 자료를 검토 대상으로 함
  - 전국단위의 자료는 기존의 자료가 월별자료까지 수집하는 체계로 되어 있으며, 교통산업서비스지수 산정 등에서 월별자료를 활용하고 있는 점을 고려하여 연도별자료뿐만 아니라 월별자료의 조사/산정 방안을 고려함
  - 시군단위 자료는 지속가능 교통, 녹색성장 등과 관련한 관심 증가에 따라 그 요구가 증가하고 있는 자전거와 보행을 포함한 수송실적자료의 조사/산정 방안을 고려함

## 가. 전국단위 수송실적자료 조사·산정 방안 검토

- 기존 자료에서 문제가 되는 공로부문을 중심으로 현재 수집되고 있는 자료의 한계를 개선하기 위한 방안을 검토함

### 1) 자료수집체계 정비를 통한 시의성 개선 방안

- 공로부문 수집자료의 수집주기와 시의성을 개선하기 위한 자료수집체계 대안으로 사업조합연합회를 통한 자료수집체계와 광역지방자치단체를 통한 자료수집체계 두가지를 검토함
- 검토 결과 광역자치단체를 통한 자료수집체계가 보다 효율적인 것으로 평가되었으며, 시범자료 수집결과 자료수집체계의 구축과 지속적인 개선을 통해 정기적인 자료수집이 가능할 것으로 판단되어 광역자치단체를 통한 자료수집체계 구축을 추진
- 16개 광역자치단체 및 관련기관에 대한 의견조회를 거쳐 다음과 같은 자료수집체계를 구축함

<표 7-3> 광역자치단체를 통한 공로부문 수송실적자료 수집체계

구분	내용
수집대상자료	* 영업용자동차의 수단별 월별 수송실적자료 - 시내/시외/전세버스, 택시 : 수송인원, 수송인-km - 화물자동차 : 수송톤수, 수송톤-km
자료요청시기	* 매 분기 익월초(1월초, 4월초, 7월초, 10월초)
수집대상기간	* 요청대상 분기 3개월
자료수집기한	* 2개월 이내
자료요청방법	* 국토해양부에서 매 분기별 자료요청 공문 시행
자료제출방법	* 담당자 이메일을 통한 자료 제출

### 2) 자료의 일관성 및 신뢰성 개선 방안 검토

- 광역자치단체별 수송실적자료 산정 방법에 대한 검토결과 지역별로 차이를 보이거나, 특별한 근거가 제시되지 않은 상태의 원단위 활용 등 여러 가지 문제가 나타남
  - 이에 따라 공로부문 수송실적자료의 자료품질 개선을 위해 산정방법을 정비하여 일관성 제고 등을 추진하기 위한 방안을 검토함

◦ 적절한 산정방법 적용 유도 방안

- 수송실적자료 작성 설명서 작성·제공 필요 : 수송실적자료 양식, 산정 방법, 원단위 적용 등을 포함
- 수송실적자료 산정시 통일된 방법을 적용하도록 유도 : 수집자료에 대한 지속적인 점검과 오류자료에 대한 정정 요청 등

◦ 주요 원단위 자료의 조사 및 제공 필요

- 국가교통조사자료 등 기존 조사자료를 활용하거나 필요한 경우 별도의 조사를 통해 다음과 같은 주요 원단위자료를 구축·제공하여 수송실적자료 산정에 활용하도록 할 필요가 있음
  - 버스 : 평균탑승거리
  - 택시 : 평균탑승인원(평균영업회수, 평균영업거리, 영업거리비율)
  - 화물자동차 : 평균수송톤수, 평균수송거리

3) 기종점통행량 자료를 이용한 수송실적자료 산정 검토

◦ 기종점통행량 자료를 이용한 수송실적자료 산정은 현재 전수집계자료를 통해 얻을 수 없는 정보를 보완할 수 있는 자료로 수송실적자료 산정을 위한 하나의 대안으로 고려할 수 있음

- 집계에 의한 자료구축이 불가능한 승용차 수단을 포함한 자료의 산정이 가능
- 비영업용 화물자동차의 실적이 제외되는 등 현재 집계자료의 신뢰성이 매우 떨어지는 것으로 평가되는 화물자동차의 수송실적자료 보완 가능
- 매년 변화를 반영한 현행화를 수행하여 갱신된 자료가 공표되므로 간단한 산정과정을 통해 연도별 자료의 갱신이 가능함
- 향후 여객분야의 시군구 단위보다 작은 단위로의 존 세분화 및 내부통행 고려 등 개선 계획이 추진될 경우, 내부통행 제외의 한계 등의 일부 보완이 가능함

◦ 산정방법

- 국가교통DB의 전국 지역간 여객 기종점통행량 자료, 화물 기종점물동량 자료를 각 존의 발생량기준으로 합계하여 수송실적자료를 산정
- 톤km자료는 국가교통DB의 교통분석용 네트워크에서 산출된 존간 평균통행거리를 적용하여 산정

- 기종점통행량 자료를 이용해 산정할 수 있는 수송실적자료의 한계
  - 전수집계자료가 아님 : 1일 통행량을 대상으로 하는 자료이며, 모두 표본조사자료를 전수화한 자료
  - 대상범위의 한계 : 여객의 경우 내부통행이 제외되어 있으며 화물의 경우 해운부문 자료가 제외되어 있음
  - 인km, 톤km 자료의 현실성 부족 : 모형을 통해 산출된 기종점 통행거리 적용

#### 4) 자동차 주행거리자료를 활용한 수송실적자료 산정 검토

- 교통안전공단에서 매년 산정하여 발표하고 있는 자동차 주행거리자료를 이용하여, 자가용승용차에 의한 수송실적 자료의 산정 방안을 검토함
  - 자동차 주행거리자료와 평균재차인원자료를 활용하여 비사업용 자동차의 수송인km 자료를 개략적으로 산정 가능
  - 연도별, 전국자료(16개 시도별), 자가용 승용차(자가용 및 관용 승용, 승합)의 수송인km
- 산정방법
  - 자가용승용차의 자동차 주행거리자료와 평균재차인원자료를 활용하여 인km단위의 수송실적자료를 산정

$$\text{연간 총주행인km} = \text{등록대수} \times \text{1일평균주행거리} \times 365\text{일} \times \text{평균재차인원}$$

- 1일평균주행거리자료는 2007년 자동차 주행거리자료 중 사업용을 제외한 승용차와 승합차의 일평균주행거리 자료를 활용
- 한계 검토
  - 산정과정에 이용되는 두 가지 자료가 모두 표본조사에 기초한 자료이므로 산정된 수송인km 자료는 기초자료의 한계를 그대로 갖게 됨
  - 평균재차인원자료의 경우 2006년에 조사된 자료이며, 현재 5년 주기로 갱신되는 자료임
  - 자동차 주행거리자료는 검사주기 및 시기 등에 따라 해당연도의 주행거리가 충분히 반영되지 못하는 문제와 4년 미만의 신규 자가용 승용차가 표본에서 제외되는 등의 문제가 있음
  - 인km 자료에 한정되며, 인단위 자료의 산정은 불가능함

## 나. 시군단위 수송실적자료 조사·산정 방안 검토

- 승용차, 자가용, 보행 등 개인통행을 포함한 시군단위 수송실적자료는 전수자료를 집계하는 방법으로 조사하는 것은 거의 불가능 함
  - 가구 또는 개인단위의 수단통행에 대한 표본조사를 통해 구축하는 방법을 적용해야 할 것으로 판단됨
- 2006년에 실시된 수도권 및 광역권에 대한 조사를 바탕으로 구축된 기종점통행량 자료를 활용하여 해당 시군별 수송실적자료를 산정하고 그 결과를 검토함

### 1) 수도권 및 광역권 여객 기종점통행량 자료

- 수도권 및 광역권 여객 기종점통행량 자료는 2006년을 기준으로 하여 구축되어 있으며, 서울과 인천 및 경기도내 29개 시군, 5개 광역시와 50개의 주변 시군을 포함하는 범위에 대해 구축되어 있음

### 2) 산정방법 검토

- 수도권 및 광역권 전수화 O/D 자료의 각 시군별 통행 발생량을 이용하여 수단별 통행량(통행/일)과 수단분담률을 산정
  - 대상지역의 내부통행과 대상지역에서 외부지역으로 향하는 두가지 통행, 즉 대상지역에서 발생하는 통행을 그 지역의 통행으로 규정하여 통행량과 수단분담률을 산정함

### 3) 결과 및 한계 검토

- 평일 1일 통행 조사자료를 기반으로 한 자료임 - 주말통행 등이 반영되지 않으며, 여가나 장거리 통행 등의 반영도가 낮을 가능성 내포
- 인km 자료 산정 곤란
  - 소존(동단위)간 평균(최단)통행거리 등을 적용하여 개략 산정 가능
  - 대상지역과 외부지역간 통행의 경우, 외부지역 통행거리가 포함됨

#### 4. 수송실적자료 산정을 위한 통행실태 시범조사

- 본 조사는 광역권 조사에서 제외된 지역 중 충청도 지역 일부 시군(제천시, 괴산군, 단양군)에 대해 수송실적자료(통행량 및 수단분담률) 산정을 위한 통행실태조사를 시행함으로써, 해당지역의 수송실적자료를 산정하고자 함. 아울러 조사 수행시 필요한 절차 및 방법과 개선방안을 도출하는 것을 목적으로 함
- 또한, 조사방법 비교·검토를 위해 조사 일부지역(제천시)는 가구통행실태조사와 전 화설문조사를 병행하여 조사함

##### 가. 조사 내용 및 방법

###### 1) 조사내용

- 조사가구의 가구원 전체를 대상으로 조사일 하루 동안의 통행을 조사
  - 조사당일 하루 동안(하루 일과를 시작하여 잠자리에 들 때까지)의 통행을 순서대로 기입
  - 여러 종류의 교통수단을 이용한 경우에는 각각을 개별통행으로 기록함
  - 가까운 거리를 도보(10분 이내)로 이동한 경우에는 통행에서 제외함. 단, 등하교, 출퇴근, 학원통행 등은 10분 이내 도보통행도 통행으로 간주함
  - 영업용 차량(택시, 버스, 용달 등)에 의한 통행은 출근 및 퇴근에 해당되는 통행 만 기록함(손님 의사에 따른 통행은 제외함)

<표 7-4> 조사내용

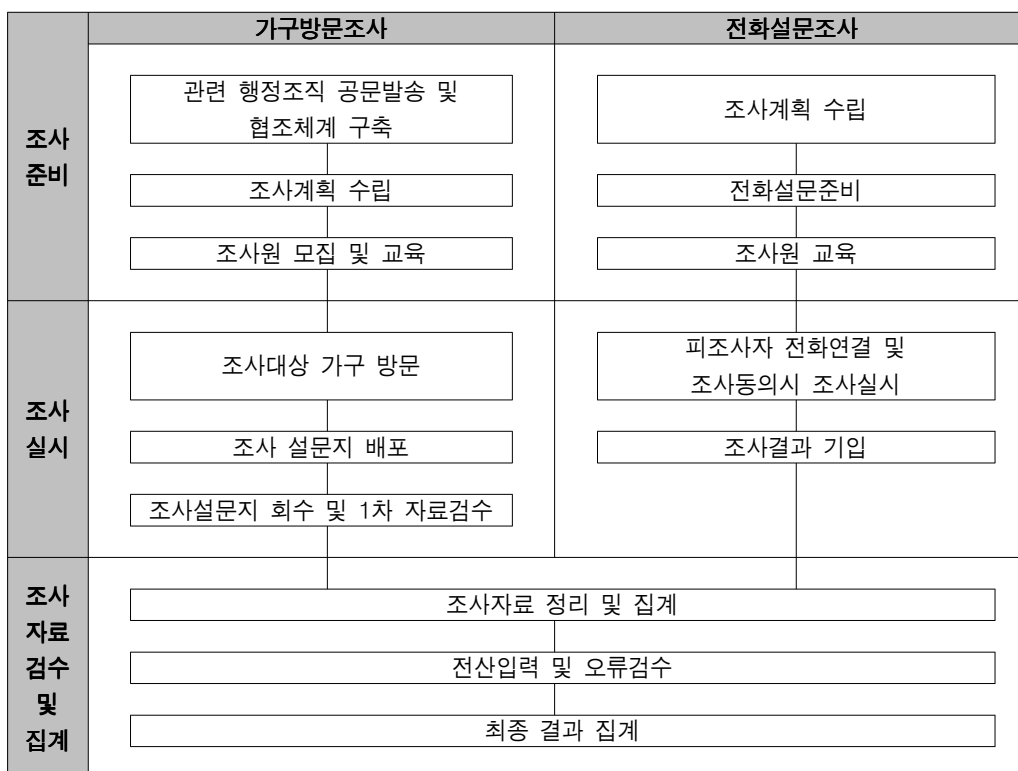
구분	조사내용
가구현황조사 <sup>1)</sup>	세대주명, 전화번호, 주소, 가구원수, 미취학아동수, 소유차량(차량종류, 대수)
개인별 통행실태조사	개인특성조사(나이, 성별, 직업, 조사일 통행유무)
	출발지, 도착지, 통행목적, 교통수단, 통행시간(도보 및 자전거 이용시)

주: 1) 가구현황조사 : 전화설문조사 시에는 제외함



## 2) 조사방법

- 본 조사에서는 조사 상황 및 여건 등을 고려하여 통행실태조사 방법 중 가구방문조사를 실시하였으며, 조사방법 비교·검토를 위해 일부조사지역(제천시)은 전화설문조사 추가 실시함
- 가구방문조사는 조사원이 조사대상 가구를 방문하여 조사를 진행하고 조사원 모집 및 교육시 행정조직의 협조를 받아 조사 효율성을 도모함
- 전화설문조사는 전화설문 전문업체를 통해서 조사를 실시함



<그림 7-1> 조사방법

### 나. 조사물량 및 일정

#### 1) 조사물량

- 통행실태조사의 표본추출방법은 층화추출법과 무작위추출방법을 조합하여 사용함
  - 표본의 지역편중을 막기 위해 읍·면·동별로 층화함
  - 가구방문조사(가구단위) : 읍·면·동별로 층화
  - 전화설문조사(개인단위) : 읍·면·동별 성별 연령별로 층화

- 각 층에 속한 가구(또는 개인) 중 무작위로 조사대상 가구(또는 개인)를 추출함

<표 7-5> 통행실태조사 조사물량

가구방문조사	전화설문조사
·계획 표본가구수 : 1,000가구 ·배포부수 : 1,200가구(회수율·정확성 고려)	·계획 표본수 : 1,200명

## 2) 조사수행일정 및 투입인력현황

조사수행과정		2월	3월			
		4주	1주	2주	3주	4주
가구 방문 조사	·국토해양부 협조공문 발송 - 제천시, 괴산군, 단양군					
	·해당지자체 방문(제천시, 괴산군, 단양군) - 센서스요원 명부 및 조사원 교육 장소 협조	중간조사원: 6인				
	·전화 연결을 통한 센서스요원 조사원 모집 - 조사내용, 교육장소, 교육일자, 일정 등	중간조사원: 6인, 전화조사원: 6인				
	·조사요원 조사지 및 조사교육자료 준비 - 조사지, 기념품, 조사원 가이드	중간조사원 : 8인				
	·조사원 교육 및 배포		중간조사원: 18인(지역별 6인)			
	·조사 실시(조사대상일 : 3월 10일(화)) - 제천시 63인, 괴산군 23인 단양군 17인			설문조사원: 103인		
	·조사지 회수 및 검수			중간조사원 18인		
	·조사자료 입력				조사입력: 24인	
	·기초분석 자료					
전화 설문 조사	·전화 설문조사 시행 및 협의					
	·조사원교육					
	·전화설문조사 실시			설문조사원: 20인		
	·조사자료 입력					
	·기초분석 자료					

## 다. 조사결과

### 1) 표본분석결과

#### ① 가구방문조사

- 가구원당 평균 수단통행수는 제천시 2.56통행, 괴산 2.09, 단양군 2.14로 나타남
- 제천시는 전체 수단통행의 39.3%가 도보통행으로 승용차통행(37.0%)보다 많음
  - 승용차, 도보, 버스 등의 수단통행비율은 제천시와 단양군이 유사한 수준이나, 택시 통행은 제천시가 4.1%로 단양군과 2배 이상 차이가 남
- 괴산군은 승용차통행이 40.2%로 제천과 단양 두지역과는 달리 도보보다 승용차통행비율이 더 높음
  - 또한, 두지역과는 달리 자전거(3.4%)와 오토바이통행(5.3%)이 높은 비중을 차지

<표 7-6> 가구원당 평균수단통행수 - 가구방문조사

구분		총 조사 가구원수 (명)	평균수단 통행수 (통행)	수단통행수(통행)							
				도보	자전거	승용차	버스	철도	택시	오토바이	기타
제천시	통행수	2,027	2.56	<b>2,039</b>	72	1,918	628	5	210	41	270
	비율(%)			<b>39.3</b>	1.4	37.0	12.1	0.1	4.1	0.8	5.2
괴산군	통행수	736	2.09	358	52	<b>618</b>	234	0	6	82	187
	비율(%)			23.3	3.4	<b>40.2</b>	15.2	0.0	0.4	5.3	12.2
단양군	통행수	534	2.14	<b>436</b>	20	410	149	2	21	7	96
	비율(%)			<b>38.2</b>	1.8	35.9	13.1	0.2	1.8	0.6	8.4

#### ② 전화설문조사

- 제천시의 가구원당 평균 수단통행수는 2.28통행으로 나타남

<표 7-7> 가구원당 평균수단통행수 - 전화설문조사(제천시)

구분		총 조사 가구원수 (명)	평균수단 통행수 (통행)	수단통행수(통행)							
				도보	자전거	승용차	버스	철도	택시	오토바이	기타
제천시	통행수	1,258	2.28	1,035	27	1,108	450	11	132	23	86
	비율(%)			36.0	0.9	38.6	15.7	0.4	4.6	0.8	3.0

## 2) 전수화 결과

## ① 가구방문조사

- 전체
  - 세 지역 모두 승용차와 도보의 수단분담률이 높게 나타남(총 통행의 65% 이상)
  - 대중교통(버스+철도) 분담률은 지역적 특성 없이 비슷하게 나타남(약 15% 수준)
- 제천시는 승용차 분담률이 38.94%로 가장 높으며, 자전거 분담률은 세 지역 중 가장 낮음(1.25%)
- 괴산군은 승용차 분담률이 42.86%로 가장 높으며, 타 지역(제천시, 단양군)에 비해 자전거(2.87)와 오토바이(4.27) 분담률이 상대적으로 높은 반면 도보는 낮음
- 단양군은 도보 분담률이 37.76%로 가장 높으며, 세 지역 중 도보 분담률이 가장 높고 승용차 분담률이 가장 작음

## ② 전화설문조사

- 전화설문조사 결과를 살펴보면, 제천시 승용차 분담률이 39.92%로 가장 높고 도보가 34.65%, 버스가 15.48% 순으로 나타남

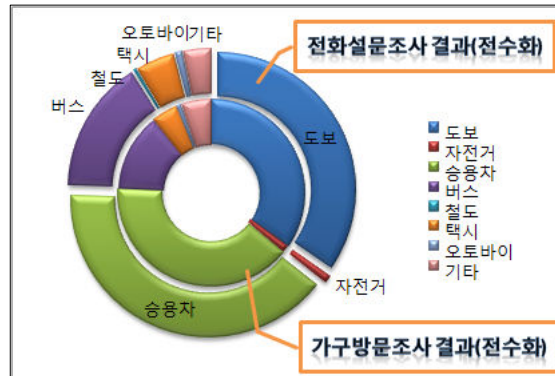
&lt;표 7-8&gt; 전수화 결과

단위: 통행/일, %

구분			도보	자전거	승용차	버스	철도	택시	오토바이	기타	합계
가구 방문 조사	제천시	수단통행량	117,680	4,083	126,732	43,575	301	14,332	2,513	16,240	325,456
		분담률	36.2	1.3	38.9	13.4	0.1	4.4	0.8	5.0	100.0
	괴산군	수단통행량	16,304	2,099	31,368	11,184	0	287	3,102	8,845	73,189
		분담률	22.3	2.9	42.9	15.3	0.0	0.4	4.2	12.1	100.0
	단양군	수단통행량	25,016	988	24,280	9,090	276	1,080	321	5,200	66,251
		분담률	37.8	1.5	36.6	13.7	0.4	1.6	0.5	7.8	100.0
전화 설문	제천시	수단통행량	97,548	2,637	112,384	43,580	1,080	12,772	2,324	9,194	281,520
		분담률	34.7	0.9	39.9	15.5	0.4	4.5	0.8	3.3	100.0

## 3) 제천시 조사결과 비교 1)

- 제천시의 통행실태조사는 가구방문조사 이외에 전화설문조사를 추가로 실시하였으며, 각각의 조사결과를 토대로 전수화한 결과를 비교하면,
  - 수단분담률의 차이는 -1.95% ~ 1.93%로 낮음. 버스와 기타수단을 제외하면  $\pm 0.3\%$ 내외임



&lt;그림 7-2&gt; 가구방문조사, 전화설문조사 결과 비교

- 두 조사방법의 결과에 대한 통계적 유의성을 검증을 위해 대응표본 T-test를 실시한 결과,
  - 유의확률이 0.995로 0.05이상이므로 ‘두 조사결과는 같다’는 귀무가설이 채택됨. 따라서 가구방문조사에 의한 조사결과와 전화설문조사에 의한 조사결과는 통계적으로 차이가 유의하지 않다는 것으로 판단됨

&lt;표 7-9&gt; 대응표본 T-test 결과

구분		대응차					t	자유도	유의확률 (양쪽)
		평균	표준편차	평균의 표준오차	차이의 95% 신뢰구간				
					하한	상한			
대응 1	가구방문조사 - 전화설문조사	-0.00250	1.05121	0.37166	-0.88134	0.87634	-0.007	7	0.995

1) 전화설문조사와 동일한 조건에서 비교분석하기 위해 가구방문조사 결과에서 10대 미만을 제외하고 분담률을 재산정함

### 제3절 향후 추진방향

- 본 연구의 결과를 반영하여 수송실적자료를 개선하고 조사·산정하기 위해서는 다음과 같은 과제가 지속적으로 추진되어야 할 것으로 판단됨

#### 1. 공로부문 수송실적자료 수집체계 운영 및 정비의 지속적 시행

- 확정된 자료수집체계(광역자치단체를 통한 자료수집체계)에 따라 자료수집 시행
  - 분기별 자료수집체계 운영을 통해 자료의 시의성 제고
- 수집자료에 대한 지속적인 점검과 오류자료에 대한 정정 등을 지속적으로 시행
- 수송실적자료 작성 설명서 작성·제공
  - 지역별로 차이를 보이는 산정방법에 대한 개선안 검토 및 제시 등을 통해 자료의 일관성 제고
  - 수송실적자료 양식, 산정 방법, 원단위 적용 등을 포함
  - 자료요청시 첨부하여 제공하며, 개선사항을 반영한 갱신 시행

#### 2. 공로부문 수송실적자료 산정에 필요한 원단위 조사·구축

- 수송실적자료 산정에 이용되는 주요 원단위자료를 구축·제공하여 수송실적자료의 일관성과 신뢰성 제고 추진
  - 버스 : 평균탑승거리
  - 택시 : 평균탑승인원(평균영업회수, 평균영업거리, 영업거리비율)
  - 화물자동차 : 평균수송톤수, 평균수송거리
- 국가교통조사자료 등 기존 조사자료를 활용하거나 필요한 경우 별도의 조사를 통해 원단위를 구축

### 3. 시군단위 수송실적자료 산정을 위한 조사 추진

- 2006년 가구통행실태조사에서 제외된 지역의 자료 구축 및 산정을 위한 조사가 필요함
  - 2010년 지역간 여객통행실태조사에서 전국에 대한 가구통행실태조사가 실시될 경우, 이 조사는 가능한 최소규모로 시행하는 것이 바람직 함
- 2010년부터 국가교통조사 중 지역간 여객통행실태조사가 전국에 대한 가구통행실태조사를 포함할 계획이므로 해당 조사 결과를 이용하여 시군별 수송실적자료까지 산정할 수 있도록 설계하여 시행하도록 하는 것이 가장 바람직한 것으로 판단됨
  - 여객통행실태조사는 5년 주기로 조사되므로, 조사가 시행되지 않는 중간년도의 수송실적자료 산정이 필요함
  - 따라서 매년 시행되는 여객기종점통행량 자료의 현행화시 기존의 지역간 만을 대상으로한 현행화 방법에서 내부통행까지 모두 고려한 현행화 방안에 대한 연구와 시행이 필요함

## 제8장 교통부문 온실가스 배출량 조사

---

제1절 과업의 개요

제2절 온실가스 배출량 관련 현황

제3절 온실가스 배출량 산정

제4절 결론





## 제8장 교통부문 온실가스 배출량 조사

### 제1절 과업의 개요

#### 1. 과업의 배경 및 필요성

- 유엔기후변화협약(UNFCCC)의 후속으로 1997년 교토의정서(Koyto Protocol)가 채택되고, 2005년 정식 발효되어 교토의정서에 의해 국가별 온실가스 감축이 시행되고 있음
  - 교토의정서는 선진국(기후변화협약 상의 부속서 I 국가들)의 온실가스 배출량을 1차 의무 이행기간(2008년 ~ 2012년) 동안 1990년 대비 평균 5.2% 감축하는 것을 의무로 하고 있음
- 현재 추가감축 대상국 선정 협상이 본격화 되는 상황에서 한국의 추가 포함은 거의 확실시 되고 있는 상황임(한국 : 온실가스 배출량 세계10위, 1인당 온실가스 배출량 27위)
- 현재 교통부문에서 발생하는 온실가스 통계는 가장 포괄적이고 거시적인 방법론에 의해 국가차원의 배출량을 산출되고 있으나, 이러한 방법론에는 교통특성이 거의 반영되어 있지 않은 실정임
  - 향후 온실가스 배출량에 대한 국가 및 지자체 수준의 관리 및 감축방안 수립 등 제반 정책, 계획수립 시에는 보다 세분화되고 정밀한 배출량 산정방법론에 의한 방안구축과 관련 통계가 필요함
  - 전국 및 지자체 수준의 지속가능한 교통정책 수립 시 온실가스와 관련하여 지역별·수단별 배출량 자료 등과 같은 세부적 통계 제공이 요구됨
  - 이를 위해 수송수단별·지역별 온실가스 배출량 DB를 세부적으로 구축하고 보다 정밀한 방법론 적용을 위한 교통측면의 입력변수들에 대한 DB구축이 필요함
- 온실가스 배출량과 마찬가지로 에너지 사용량 역시 최근 기후변화협약과 관련하여 주목받고 있지만, 부문별 관련 세부통계 및 산정방안은 크게 개선되지 않고 있음
  - 교통부문 온실가스 배출량 및 에너지 사용량 산정의 기초자료가 되는 차량 주행거리 조사 역시 몇 가지 개선이 필요함

- 한편, 에너지총조사의 에너지 사용량 산정방법은 영업용 및 비영업용 차량의 경우 연비를 차량주행거리에 곱하여 에너지 사용량을 계산하기 때문에 오차가 발생함
  - 차량의 경우 같은 차종 동일한 모델이라도 환경조건 및 운전행태에 따라 연비는 크게 차이가 나는데 이것을 반영할 수 없음
- 따라서 온실가스 배출량, 에너지 사용량 및 주행거리 조사는 서로 연결되어 활용될 수 있기 때문에 현재 방식인 환경부 및 지식경제부에서 제공하는 온실가스 배출량 및 에너지 사용량 보다 세부적인 수준의 교통부문 고유의 관련 자료 구축이 필요함

## 2. 과업의 목적

- 본 과업의 목적은 온실가스 배출량 및 에너지 사용량 산정의 기초가 되는 주행거리에 대한 개선을 위해 주행거리 조사를 실시하고, 이를 활용하여 보다 정교한 수준의 온실가스(CO<sub>2</sub>) 배출량 및 에너지 사용량을 지역별·수단별로 DB구축하는 것을 목적으로 함
- 또한 교통부문의 이산화탄소 배출량에 대한 기존 방법론에 추가하여 보다 정교한 산출 방법론을 제시하고 타 연구기관의 기존 산출 결과와 비교를 하는 것을 목적으로 함

## 3. 과업의 내용 및 범위

### 가. 시간적 범위

- 2007년을 기준으로 하며 자료구축 미비 시 가용한 범위에서 가장 최근자료를 활용하여 분석함

### 나. 공간적 범위

- 온실가스 배출량 통계는 기본적으로 전국단위의 16개 광역시·도로 구분하고 필요시 더욱 세분화 하여 통계 구축 및 분석함

## 다. 내용적 범위

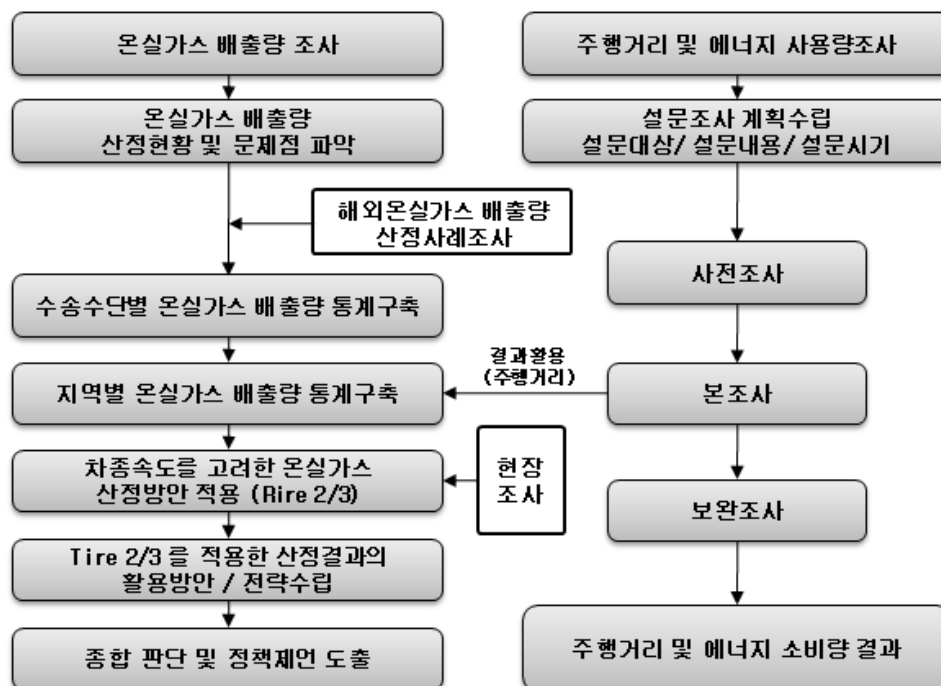
### 1) 온실가스 배출량 조사

- 세계 각국의 교통부문 CO<sub>2</sub> 배출량 및 에너지 사용량 현황
- 표준화된 CO<sub>2</sub>배출량 산정 방법론 검토
- 온실가스 배출량 산정 현황 및 문제점
- 수송수단별·지역별 전국 광역권 온실가스 배출량 통계 구축
- Tier 2 혹은 Tier 3을 적용한 온실가스 배출량 산정 및 결과 활용
- 교통류의 특성을 고려한 CO<sub>2</sub> 배출량 사례 연구 : 도시부 간선도로를 중심으로

### 2) 주행거리 및 에너지 소비량 조사

- 설문조사를 통한 4년 미만 차량에 대한 승용차 주행거리 조사
- 교통부문 에너지 소비량 조사

## 라. 과업의 수행과정



<그림 8-1> 과업 수행도

## 제2절 온실가스 배출량 관련 현황

### 1. 온실가스 배출량 현황

#### 가. 온실가스 개요

- 지구온난화 현상을 유발시키는 온실가스는 이산화탄소(CO<sub>2</sub>), 메탄(CH<sub>4</sub>), 아산화질소(N<sub>2</sub>O), 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs), 육불화황(SF<sub>6</sub>) 등을 일컫음
- 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)는 주로 에너지사용 및 산업공정에서 발생하며, 메탄(CH<sub>4</sub>)은 주로 폐기물, 농업 및 축산활동에서, 아산화질소(N<sub>2</sub>O)는 주로 비료사용에서, 수소불화탄소(HFCs), 과불화탄소(PFCs), 육불화황(SF<sub>6</sub>) 등은 냉매 및 세척용으로 사용됨

#### 나. 국내·외 온실가스 배출량 현황

##### ① 주요 국가별

- OECD 주요 국가별 전체, 1인당, GDP당 CO<sub>2</sub> 배출 현황을 살펴보면 국가마다 다소 차이가 있으나 대부분의 국가가 지속적으로 증가하고 있음

<표 8-1> OECD 주요 국가별 에너지 사용에 따른 CO<sub>2</sub> 배출 현황

단위: 백만톤

연도 국가명	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
호주	280	296	311	327	334	339	342	347	348	355	377	394
캐나다	461	477	493	498	509	530	523	532	555	550	549	539
덴마크	58	71	61	57	54	50	52	51	56	51	48	55
프랑스	357	371	364	387	380	379	387	387	387	387	388	377
독일	881	904	875	867	836	831	851	851	846	850	813	823
이탈리아	411	407	411	422	422	426	427	427	453	451	454	448
일본	1,141	1,155	1,150	1,119	1,157	1,172	1,157	1,157	1,203	1,201	1,214	1,213
한국	362	390	415	359	393	425	438	438	454	464	449	476
스페인	236	225	243	251	271	286	288	288	312	330	342	328
영국	528	543	520	524	518	522	542	542	540	540	530	536
미국	5,109	5,290	5,436	5,485	5,530	5,701	5,623	5,623	5,712	5,792	5,717	5,697
중국	2,986	3,160	3,100	3,156	3,46	3,038	3,084	3,084	3,830	4,547	5,060	5,606

자료: OECD Factbook 2008: Economic, Environmental and Social Statistics

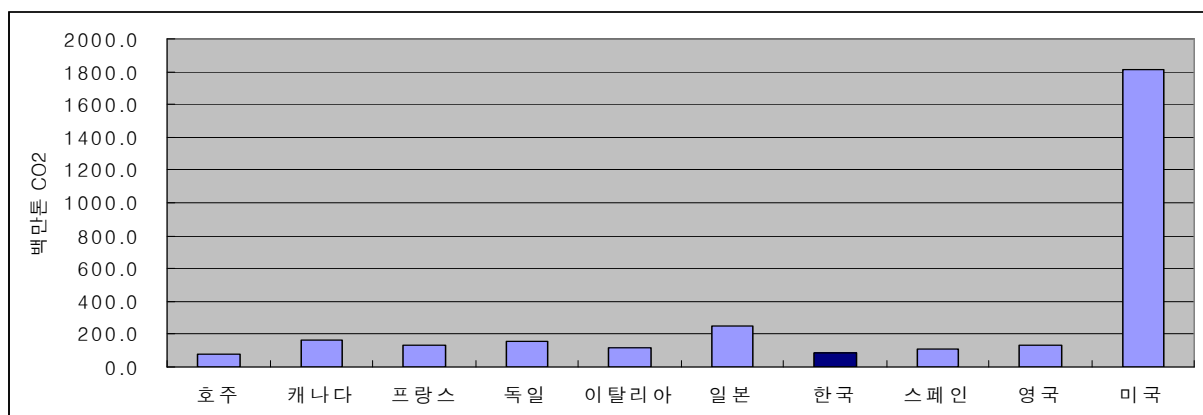
- OECD 국가들 중에서 우리나라의 교통부문 이산화탄소 배출량은 2000년 약 8천800만톤(CO<sub>2</sub>), 2003년 약 9천800만톤(CO<sub>2</sub>), 2005년 약 8천 700만톤으로 다소 증가하였다가 감소하는 추세를 보이고 있음
- 2000년과 2005년 사이에 증가율은 다른 선진국들과 비슷한 증가율을 보이고 있으며, 호주와 동일한 수준의 이산화탄소 배출량을 나타내고 있음

&lt;표 8-2&gt; OECD 주요국가의 교통부문 이산화탄소 배출량

단위: 백만 CO<sub>2</sub>톤, %

구분	2000	2001	2002	2003	2004	2005	00~05
호주	75.3	74.1	75.6	77.9	78.2	79.7	1.14
캐나다	150.0	147.9	150.5	153.2	157.3	160.2	1.32
프랑스	139.1	142.3	140.8	138.6	135.8	134.5	-0.67
독일	174.2	170.2	168.9	162.4	161.7	158.5	-1.87
이탈리아	113.0	115.0	117.0	117.8	120.1	119.1	1.06
일본	253.1	260.9	253.1	250.1	252.8	249.2	-0.31
한국	87.9	90.5	95.8	98.0	97.9	86.9	-0.23
스페인	91.8	95.9	98.0	103.2	106.9	110.7	3.82
영국	134.2	127.2	131.4	133.4	128.3	129.1	-0.77
미국	1721.2	1722.2	1761.4	1794.0	1791.4	1813.3	1.05

자료: www.sourceoecd.org



&lt;그림 8-2&gt; 주요 국가의 교통부문 이산화탄소 배출 현황(2005년)

## 2) 우리나라

- 우리나라의 2006년 온실가스 배출량은 599.5백만 tCO<sub>2</sub>로 2005년 594.4백만tCO<sub>2</sub>에 비해 약 5.1백만 tCO<sub>2</sub>, 0.9%가 증가하였음
- 이와 같은 배출량 규모는 선진국 의무감축 기준년도인 1990년 배출량(298.1백만tCO<sub>2</sub>)보다 101.1%(301.4백만 tCO<sub>2</sub>)많은 규모로 연평균 4.5%의 증가세를 보이고 있는 추세임
- 이 중, 수송부문을 포함하고 있는 에너지 부문의 경우 총 배출량에서 05년대비 1.4% 증가하여 84%를 차지하였고 연평균 80%정도를 차지하고 있음. 우리나라 온실가스 배출량을 부문별로 살펴보면 다음과 같음

&lt;표 8-3&gt; 우리나라 온실가스 배출량

단위: 백만 tCO<sub>2</sub>, %

부 문	'90	'00	'04	증가율	'05	증가율	'06	증가율	'90~'06 증가율
에너지	247.7 (83.1)	438.5 (82.6)	489.0 (82.8)	1.6	498.5 (83.9)	1.9	505.4 (84.3)	1.4	4.6
산업공정	19.9 (6.7)	58.3 (11.0)	68.5 (11.6)	0.4	64.8 (10.9)	-5.3	63.7 (10.6)	-1.8	7.5
농 업	13.5 (4.5)	17.0 (3.2)	16.4 (2.8)	2.6	16.1 (2.7)	-1.9	15.1 (2.5)	-6.4	0.7
폐기물	17.0 (5.7)	17.2 (3.2)	16.5 (2.8)	-3.3	14.9 (2.5)	-9.5	15.4 (2.6)	2.9	-0.6
총배출량	298.1 (100.0)	531.0 (178.1)	590.4 (198.1)	1.4	594.4 (199.4)	0.7	599.5 (201.1)	0.9	4.5

주: 1) ( )는 구성비임

2) tCO<sub>2</sub> : Tons of Carbon Dioxide(이산화탄소톤)

3) '90-'06 증가율%는 연평균 증가율임

자료: 지식경제부 기후변화 정책팀 보도(2009.2.3.)

<표 8-4> 에너지부문 CO<sub>2</sub> 배출량단위: 백만 tCO<sub>2</sub>, %

부 문	'90	'00	'04	증가율	'05	증가율	'06	증가율	'90~'06 증가율
전환	38.0 (15.3)	125.9 (28.7)	165.3 (33.8)	9.3	171.1 (34.3)	3.5	179.6 (35.5)	5.0	10.2
산업	87.6 (35.4)	153.1 (34.9)	157.8 (32.3)	-2.0	156.9 (31.5)	-0.5	158.3 (31.3)	0.9	3.8
수송	42.4 (17.1)	87.1 (19.9)	97.1 (19.9)	-0.8	98.1 (19.7)	1.0	99.8 (19.8)	1.8	5.5
가정상업	67.2 (27.1)	64.0 (14.6)	58.5 (12.0)	-4.7	61.6 (12.4)	5.3	57.2 (11.3)	-7.2	-1.0
공공기타	7.0 (2.2)	4.0 (0.9)	4.7 (1.0)	-3.1	4.9 (1.0)	4.9	4.3 (0.9)	-12.8	-3.0
계	247.7	438.5	489.0	1.6	498.5	1.9	505.4	1.4	4.6

자료: 지식경제부 기후변화 정책팀 보도(2009.2.3.)

## 2. 에너지사용량 현황

### 가. 해외 주요국가별 수송부문 에너지소비량

- 해외 주요 국가별 수송부문 에너지소비량을 살펴보면 다음과 같음

<표 8-5> 주요국가별 수송부문 에너지소비량

단위: 백만TOE

구분	2000	2001	2002	2003	2005	2006
미국	610.1	609.6	622.6	634.6	648.4	648.7
일본	94.8	95.3	94.4	93.4	93	91.1
호주	28.2	28.3	28.2	29.2	-	-
캐나다	53.5	52.7	53.5	54.3	-	-
독일	66.2	64.8	64.4	62.6	62.2	63.3
영국	53.3	52.3	52.2	53.8	56.6	56
프랑스	51.6	51.9	51.4	51	50	50.9
이탈리아	41.4	42	42.5	43.3	43.8	44.2
스페인	33	34.4	35	36.9	39.6	40.8
한국	30	31.1	33.2	34.6	35.6	36.5

### 나. 우리나라

- 전체 에너지 소비 중 수송부문 소비량은 꾸준히 증가하고 있으나, 전체 에너지 소비 역시 증가하기 때문에 비율은 약 21%에 머물고 있음

<표 8-6> 전체 에너지 소비 및 수송부문 소비량 추이

단위: 천TOE

구분	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2006	2007
총에너지 소비량	112,206	121,962	132,033	144,432	132,128	143,060	149,852	152,950	160,451	163,995	166,099	170,854	173,584	173,584	181,455
교통부문 소비량	23,860	27,148	29,792	30,739	26,184	28,625	30,945	31,909	33,763	34,632	34,615	35,559	36,527	36,527	37,068
%	21.26	22.26	22.56	21.28	19.82	20.01	20.65	20.86	21.04	21.12	20.84	20.81	21.04	21.04	20.43

자료: 지식경제부, 에너지통계연보2008, p.28-29



### 제3절 온실가스 배출량 산정

#### 1. 온실가스 배출량

◦ Tier 1 방법을 적용하여 수송수단별·지역별 이산화탄소 배출량을 산정한 결과는 다음과 같음

<표 8-7> 수송수단별 · 16개 광역시도별 CO<sub>2</sub> 배출량

단위: tCO<sub>2</sub>

구 분	철도	도로	해운	항공	계
합 계	669,575 (100.0)	78,436,551 (100.0)	12,858,163 (100.0)	8,969,809 (100.0)	100,934,098 (100.0)
1. 서울	181,175 (27.1)	9,631,806 (12.3)	285,548 (2.2)	2,390,331 (26.6)	12,488,861 (12.4)
2. 부산	57,907 (8.6)	4,743,894 (6.0)	3,541,592 (27.5)	90,099 (1.0)	8,433,492 (8.4)
3. 대구	27,495 (4.1)	3,162,134 (4.0)	0 (0.0)	7,805 (0.1)	3,197,435 (3.2)
4. 인천	0 (0.0)	4,282,981 (5.5)	2,083,734 (16.2)	6,235,986 (69.5)	12,602,701 (12.5)
5. 광주	9,165 (1.4)	1,993,346 (2.5)	833 (0.0)	390 (0.0)	2,003,734 (2.0)
6. 대전	124,711 (18.6)	2,036,307 (2.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	2,161,019 (2.1)
7. 울산	2,083 (0.3)	2,034,548 (2.6)	4,124,467 (32.1)	781 (0.0)	6,161,878 (6.1)
8. 경기도	51,658 (7.7)	19,328,146 (24.6)	580,734 (4.5)	7,116 (0.1)	19,967,653 (19.8)
9. 강원도	7,082 (1.1)	3,295,044 (4.2)	90,151 (0.7)	1,607 (0.0)	3,393,884 (3.4)
10. 충북	15,414 (2.3)	3,614,623 (4.6)	0 (0.0)	30,831 (0.3)	3,660,868 (3.6)
11. 충남	17,080 (2.6)	4,936,182 (6.3)	447,965 (3.5)	781 (0.0)	5,402,007 (5.4)
12. 전북	12,498 (1.9)	3,281,583 (4.2)	40,515 (0.3)	0 (0.0)	3,334,595 (3.3)
13. 전남	83,319 (12.4)	3,458,365 (4.4)	1,150,745 (8.9)	417 (0.0)	4,692,845 (4.6)
14. 경북	64,572 (9.6)	6,062,733 (7.7)	14,598 (0.1)	0 (0.0)	6,141,903 (6.1)
15. 경남	15,414 (2.3)	5,806,554 (7.4)	441,812 (3.4)	0 (0.0)	6,263,779 (6.2)
16. 제주	0 (0.0)	768,308 (1.0)	55,469 (0.4)	203,667 (2.3)	1,027,443 (1.0)

주: 1) ( )는 각 총계 내에서 해당 지역이 차지하는 비율임

2) 연료 소모량은 2007년을 기준으로 산정함

- Tier 1 방법을 적용하여 수송수단별·지역별 온실가스 배출량을 산정한 결과는 다음과 같음

<표 8-8> 수송수단별 · 16개 광역시도별 온실가스 총 배출량

단위: tCO<sub>2</sub>

구 분	철도	도로	해운	항공	계
합 계	669,761 (100.0)	78,475,668 (100.0)	12,861,595 (100.0)	8,970,959 (100.0)	100,977,983 (100.0)
1. 서울	181,226 (27.1)	9,637,507 (12.3)	285,625 (2.2)	2,390,638 (26.6)	12,494,995 (12.4)
2. 부산	57,923 (8.6)	4,746,206 (6.0%)	3,542,539 (27.5)	90,111 (1.0)	8,436,778 (8.4)
3. 대구	27,503 (4.1)	3,163,742 (4.0)	0 (0.0)	7,806 (0.1)	3,199,051 (3.2)
4. 인천	0 (0.0)	4,285,022 (5.5)	2,084,291 (16.2)	6,236,785 (69.5)	12,606,099 (12.5)
5. 광주	9,168 (1.4)	1,994,343 (2.5)	833 (0.0)	390 (0.0)	2,004,734 (2.0)
6. 대전	124,746 (18.6)	2,037,356 (2.6)	0 (0.0)	0 (0.0)	2,162,102 (2.1)
7. 울산	2,084 (0.3)	2,035,540 (2.6)	4,125,565 (32.1)	781 (0.0)	6,163,969 (6.1)
8. 경기도	51,672 (7.7)	19,338,040 (24.6)	580,888 (4.5)	7,117 (0.1)	19,977,717 (19.8)
9. 강원도	7,084 (1.1)	3,296,587 (4.2)	90,176 (0.7)	1,607 (0.0)	3,395,454 (3.4)
10. 충북	15,418 (2.3)	3,616,275 (4.6)	0 (0.0)	30,835 (0.3)	3,662,528 (3.6)
11. 충남	17,085 (2.6)	4,938,467 (6.3)	448,084 (3.5)	781 (0.0)	5,404,417 (5.4)
12. 전북	12,501 (1.9)	3,283,082 (4.2)	40,526 (0.3)	0 (0.0)	3,336,110 (3.3)
13. 전남	83,342 (12.4)	3,459,913 (4.4)	1,151,052 (8.9)	417 (0.0)	4,694,724 (4.6)
14. 경북	64,590 (9.6)	6,065,517 (7.7)	14,602 (0.1)	0 (0.0)	6,144,709 (6.1)
15. 경남	15,418 (2.3)	5,809,401 (7.4)	441,930 (3.4)	0 (0.0)	6,266,750 (6.2)
16. 제주	0 (0.0)	768,670 (1.0)	55,484 (0.4)	203,693 (2.3)	1,027,846 (1.0)

주: 1) ( )는 각 총계 내에서 해당 지역이 차지하는 비율임

2) 연료 소모량은 2007년을 기준으로 산정함

- Tier 2방법론을 적용한 산정결과를 살펴보면, 도로부문 CO<sub>2</sub> 배출량은 총 61.6백만 t CO<sub>2</sub>로 Tier 1방법에 의한 산정결과 보다 약 22% 정도 적게 배출하는 것으로 분석되었음

<표 8-9> Tier 2방법에 의한 도로부문 CO<sub>2</sub> 배출량

단위: t CO<sub>2</sub>

구 분	승용차	승합차	화물차	특수차	계	비율
1. 서울	7,493,293	807,424	1,980,861	103,367	10,384,945	16.9%
2. 부산	2,302,998	377,936	975,925	436,510	4,093,370	6.7%
3. 대구	2,038,205	245,780	869,305	55,246	3,208,536	5.2%
4. 인천	1,949,523	270,669	779,278	179,999	3,179,469	5.2%
5. 광주	1,092,406	164,517	419,728	50,968	1,727,619	2.8%
6. 대전	1,265,889	147,312	425,213	32,672	1,871,085	3.0%
7. 울산	952,436	92,098	298,104	92,454	1,435,092	2.3%
8. 경기도	9,164,611	1,342,324	3,553,928	289,816	14,350,679	23.3%
9. 강원도	1,225,112	220,093	590,341	50,036	2,085,582	3.4%
10. 충북	1,230,100	214,281	642,955	110,625	2,197,961	3.6%
11. 충남	1,597,830	265,332	895,955	97,781	2,856,898	4.6%
12. 전북	1,392,659	224,446	806,185	80,851	2,504,142	4.1%
13. 전남	1,290,147	229,629	867,981	202,033	2,589,790	4.2%
14. 경북	2,125,546	316,141	1,188,558	204,135	3,834,380	6.2%
15. 경남	2,642,765	381,649	1,203,986	209,770	4,438,170	7.2%
16. 제주	443,938	95,676	250,265	4,230	794,109	1.3%
합 계	38,207,458	5,395,308	15,748,567	2,200,493	61,551,827	100.0%

- Tier 3 방법을 적용하여 수송수단별·지역별 이산화탄소 배출량을 산정한 결과는 다음과 같음

<표 8-10> Tier 3방법론 적용결과 CO<sub>2</sub> 배출량

단위: g/km

구분	승용차	RV	택시	버스 소형	버스 중형	버스 대형	화물 소형	화물 중형	화물 대형	계
구간1	7,686,357	416,887	1,078,985	69,148	21,335	747,756	680,695	169,287	877,310	11,747,758
구간2	8,431,747	656,421	1,251,821	139,128	12,903	491,175	726,262	242,394	912,445	12,864,297
구간3	8,227,418	236,169	1,058,831	118,592	11,970	588,317	725,886	129,733	780,694	11,877,612
구간4	8,552,820	394,072	835,599	129,118	11,441	563,483	784,073	119,595	720,660	12,110,861
구간5	10,336,786	609,465	1,115,863	169,499	19,400	1,037,732	844,074	282,677	1,027,541	15,443,086
구간6	12,520,535	740,707	1,212,111	180,250	57,798	786,280	870,809	157,678	522,968	17,049,195

- 주: 1) 구간 1: 사당역 → 서울지하철공사  
 2) 구간 2: 서울지하철공사 → 경남아파트입구  
 3) 구간 3: 경남아파트입구 → 국립국악원  
 4) 구간 4: 국립국악원 → 예술의전당  
 5) 구간 5: 예술의전당 → 우면삼거리  
 6) 구간 6: 우면삼거리 → 서초구청

## 2. 온실가스 산정 방법론별 결과 비교 및 분석

- 본 연구에서의 Tier 1방법과 Tier 2방법은 도로부문에서 그 결과의 비교가 가능하며 먼저, 총 배출량 살펴보면 Tier 2방법을 적용한 결과 Tier 1방법에 의한 배출량 대비 22%가 감소된 약 61.6백만 t CO<sub>2</sub>의 배출량을 보임
- 이는 간단하게 연료소비량을 갖고 추정한 배출량보다 차량등록대수와 실제 주행거리를 반영하여 얻은 배출량의 결과가 더 적게 산정되는 것으로 분석되었음

<표 8-11> Tier 1 방법과 Tier 2방법의 비교 - 도로부문 CO<sub>2</sub> 배출량

단위: t CO<sub>2</sub>

구분	Tier 1(도로)	Tier 2(도로)	차이 (Tier 1 - Tier 2)	증감비율
합 계	78,436,551(100.0%)	61,551,827(100.0%)	-16,884,725	-22%
1. 서울	9,631,806(12.3%)	10,384,945(16.9%)	753,139	8%
2. 부산	4,743,894(6.0%)	4,093,370(6.7%)	-650,524	-14%
3. 대구	3,162,134(4.0%)	3,208,536(5.2%)	46,402	1%
4. 인천	4,282,981(5.5%)	3,179,469(5.2%)	-1,103,512	-26%
5. 광주	1,993,346(2.5%)	1,727,619(2.8%)	-265,727	-13%
6. 대전	2,036,307(2.6%)	1,871,085(3.0%)	-165,222	-8%
7. 울산	2,034,548(2.6%)	1,435,092(2.3%)	-599,456	-29%
8. 경기도	19,328,146(24.6%)	14,350,679(23.3%)	-4,977,467	-26%
9. 강원도	3,295,044(4.2%)	2,085,582(3.4%)	-1,209,461	-37%
10. 충북	3,614,623(4.6%)	2,197,961(3.6%)	-1,416,662	-39%
11. 충남	4,936,182(6.3%)	2,856,898(4.6%)	-2,079,284	-42%
12. 전북	3,281,583(4.2%)	2,504,142(4.1%)	-777,441	-24%
13. 전남	3,458,365(4.4%)	2,589,790(4.2%)	-868,575	-25%
14. 경북	6,062,733(7.7%)	3,834,380(6.2%)	-2,228,353	-37%
15. 경남	5,806,554(7.4%)	4,438,170(7.2%)	-1,368,383	-24%
16. 제주	768,308(1.0%)	794,109(1.3%)	25,802	3%

## 제4절 결론

- 본 연구의 결과물로 통계 구축 면에서 첫째, 우리나라 수송부문의 온실가스 배출량에 대한 통계를 수송수단별로 세분화 하고 둘째, 수송부문 온실가스 배출량을 16개 광역 시도로 세분화 하였으며 셋째, 도로부문의 LPG를 제외한 연료사용량에 따른 CO2 배출량을 232개 시군구별로 세분화하여 온실가스 배출량을 구축하였음
- 이러한 수송부문 온실가스 통계의 세분화는 여러 측면에서 의미를 갖을 수 있으며, 수송부문별(도로, 해운, 철도, 항공) 온실가스 통계를 구축함으로써 특성이 다른 수단들간 배출량에 대한 정보를 얻고, 부문별 온실가스 감축을 위한 방법 수립 또는 부문별 활동도를 반영한 온실가스 배출량 통계구축 등을 위한 기초 연구가 이루어 졌음
- 또한, 지역별로 수송부문 온실가스 배출량 통계를 세분화함으로써 지자체의 온실가스 감축노력을 위한 필요한 자료구축이 이루어 졌음
- 본 연구의 결과로 방법론 적용면에서는, 도로부문에 대해서 Tier 2, 3 방법론의 활동도를 기존의 방법보다 명확히 정의하여 적용하고 배출량에 대해 산정해 봄으로써, 수송부문 온실가스 배출통계 구축의 다양한 방법론을 비교 검토 해 봄
- 비교 검토 결과 Tier 1방법에 비해 Tier 2방법은 약 22% 적은 배출량을 보였고, 동일 구간에 대해 Tier 3 방법은 Tier 2 방법에 비해 약 0.1% 적은 배출량을 보임. 즉, 교통특성(속도, 교통량 등) 현장과 유사하게 적용할수록 단순한 지역연료소비량을 적용할 때보다 적은 배출량이 산정 됨 이는 수송부문의 온실가스 배출량 통계구축에 있어 어떠한 방법론을 적용하는가에 따라 그 총계는 적게는 약 0.1% 많게는 약 22% 정도 차이가 날 수 있음을 보여주는 중요한 결과임
- Tier 2방법론 적용 시 현재 구축되고 있는 자료(자동차 주행거리 자료)의 적용외에 추가 통계 자료 구축성 필요에(4년 미만 차량의 주행거리) 대한 검토를 위해 6개 지역 승용차에 대하여 Tier 2 방법론을 기존자료 적용과 추가통계자료 적용을 배출량 산정결과를 토대로 비교하여 봄으로써, 보완적인 조사가 필요하지만 정확한 배출량 통계를 위해서는 추가통계자료 역시 그 필요성이 있음을 확인함
- 결론적으로 수송부문 온실가스 배출량 통계구축에 있어 지역별, 수단별 등 세분화된 통계를 구축하고 구축 방법론에 대한 다양한 측면에서의 비교 검토를 하였음

## 제9장 교통혼잡비용 등 내외부 교통비용 조사

---

제1절 과업의 개요

제2절 총교통비용의 정의 및 분류

제3절 총교통비용 산정

제4절 결론



## 제9장 교통혼잡비용 등 내외부 교통비용 조사

### 제1절 과업의 개요

#### 1. 과업의 배경 및 목적

- 최근 지속가능한 교통체계(Sustainable transport system) 구축이라는 정책 하에서 교통의 비용부문에서는 사회적 비용(social costs of transport)까지 고려한 총교통비용(full cost of transport)에 대한 개념 도입과 이에 대한 활용방안에 대한 관심이 고조되고 있음
- 교통비용 산정의 주요 목적은 교통시설투자 및 이용과정에서 외부비용을 제외함으로서 대두되는 과소가격설정(underpricing) 및 형평성 문제를 해결하기 위함. 예를 들어 충분한 가격을 지불하지 않는 운전자는 다른 사람들에게 비용을 전가하기 때문에 수평적으로 불공정하다고 할 수 있으며, 운전하지 않는 사람들에게는 불리하고 부자에게는 이익을 주는 경향이 있기 때문에 수직적으로 불공정한 결과를 초래함
- 또한 정부입장에서는 산정된 개별 교통비용을 효율적으로 활용하기 위해 종합적으로 보여줄 수 있는 교통계정(transport account)이라는 틀(framework)이 필요함
- 교통비용은 다양한 비용항목이 고려되어 작성되어야 하며 계량화된 지표는 교통시설의 투자정책(교통수단별 총비용접근법), 교통운영정책(교통외부비용의 내재화) 등 교통 정책에 효율적으로 활용될 수 있음
- 이에, 2008년 사업에서는 2007년도에 산정하였던(2005년 기준) 정부비용, 내부비용(개인, 기업비용) 및 외부비용(교통혼잡, 교통사고, 교통환경비용)을 갱신(2006, 2007년 기준)함
- 또한, 교통혼잡비용 중 도로부문용만을 산정하였던 것을 철도, 항공, 항만부문 교통혼잡비용을 추가 산정하여 총교통비용에서의 우리나라 교통비용을 산정함
- 도로부문 교통혼잡의 경우 차종, 교통량, 도로등급의 자료를 활용하여 좀 더 정확하고 개선된 혼잡이용을 산정



## 2. 사업내용

- 우리나라 총교통비용 산정 및 발표(2006 및 2007년 기준)
  - 내부비용 : 정부, 민간비용
  - 외부비용 : 교통혼잡, 사고, 환경비용

## 3. 과업의 내용 및 범위

### 가. 과업의 내용

- 본 과업에서는 총교통비용을 정부비용, 내부(민간)비용과 외부비용으로 구분하여 각 세부항목별 교통비용을 산정함

<표 9-1> 과업의 내용

구 분			세부항목
총교통비용	정부비용		도 로
			철 도
			항 공
			항 만
			물류시설
	내부비용(민간비용)		개인비용
			기업비용(화물 수송 물류비)
	외부비용	혼잡(지체)비용	도 로
			철 도
			항 공
			항 만
		사고비용	수단별
		환경비용	대기오염
			온실가스
			소 음

### 나. 과업의 내용

- 2006 및 2007년을 기준으로 우리나라에서 발생한 총교통비용을 산정
- 공간적 범위 : 국내로 한정
- 시간적 범위 : 2006 및 2007년을 기준으로 산정
- 내용적 범위 : 4개 수단(도보, 자전거 제외)

## 제2절 총교통비용의 정의 및 분류

### 1. 총교통비용의 정의

- 총교통비용(full costs of transport)은 여객통행 및 화물수송을 위해 수반되는 직접적
  - 간접적 비용 뿐 만 아니라 교통사고, 환경피해, 소음, 혼잡, 교통시설 제공에 따른 비용 등과 같이 수송을 위한 제반활동으로 발생하는 모든 비용을 의미함
- 내부비용은 시장가격에 반영되어 당사자 개인이 직접 지출하는 비용이고, 외부비용은 제3자의 경제활동이나 생활에 영향을 미치지만 생산자나 소비자의 경제활동에 의해 시장가격에 반영되지 못한 비용을 의미함
- 외부비용은 여객이나 화물 수송으로 인해 발생하는 환경오염 및 교통혼잡 등을 실제로 금전적으로 지불하지는 않았음에도 불구하고 이를 비용으로 환산한 것임

### 2. 총교통비용의 분류

#### 가. 정부비용

- 중앙 및 지방정부와 관련된 주체 단체(민간)를 포함한 교통관련 지출비용
- 교통시설 투자 및 유지관리에 필요한 지출도 함께 고려함

#### 나. 내부(민간)비용

- 개념
  - 내부비용(internal/private costs)이란 시장가격에 반영되어 당사자 개인이 직접 지출하는 비용
  - 내부(민간)비용은 개인과 기업비용으로 구분함
- 개인비용
  - 개인비용: 개인이 차량을 구입하고, 운영(주차비, 통행료, 보험료, 수리비 등)하거나 대중교통을 이용하면서 지출한 비용
  - 개인이 소비한 시간에 대한 화폐가치 계량화는 포함하지 않음

- 기업이 교통부문에 지출한 비용
  - 화물에 대한 물류비 항목 중 수송비에 대한 비용
  - 민간기업의 활동 중 화물수송비를 제외하고 교통부분 지출에 대한 비용은 포함하지 않음

#### 다. 외부비용

- 혼잡비용
  - 교통혼잡으로 인한 사회적 비용을 계량화
- 교통사고비용
  - 교통사고로 발생한 모든 경제적 손실을 부담주체와는 상관없이 화폐 가치로 환산한 것
- 교통환경비용
  - 교통으로 인하여 환경에 미친 사회적 비용을 계량화

### 제3절 총교통비용 산정

#### 1. 정부비용

- 산정결과 2007년도 우리나라 총 정부비용은 26조 3,604억원이었으며, 도로부문의 정부 지출금액이 약 68%로 가장 많았고, 다음으로 철도, 항만 순으로 투자되었음
- 우리나라에서 정부가 교통 부문에 지출한 재정규모는 2007년 약 26조 3,604억원으로 GDP 대비 약 2.7% 규모에 달함
- 2007년도 정부비용은 2006년도 23조 5,350억원 대비 10.72% 증가한 것으로 분석되었음

<표 9-2> 교통부문 정부비용

단위: 억원

구분	2004	2005	2006	2007	GDP 대비(%)
도로	170,598	169,896	157,895	178,085	1.83
철도	28,706	41,452	40,471	47,729	0.49
항만	22,116	26,529	28,332	29,844	0.31
항공	3,617	4,005	3,919	3,334	0.03
물류시설	1,285	6,272	4,733	4,612	0.05
합계	226,322	248,154	235,350	263,604	2.70

#### 2. 내부(민간)비용

##### 가. 개인비용

- 2007년도 개인교통과 공공교통을 합한 총 지출액은 2006년도(53조 7,666억원) 대비 약 5% 증가한 56조 5,860억원으로 분석됨
- 2007년도 우리나라 개인교통비용은 GDP 대비 약 5.8%에 달하는 것으로 분석되었음

&lt;표 9-3&gt; 세부항목별 개인비용 지출액

단위: 억원

구 분		세부항목	비 용			
			2005년	2006년	2007년	
개인 비용	공공 교통비용	버스	65,273	65,993	68,235	
		택시	17,947	17,624	18,124	
		지하철 및 전철	13,470	14,867	17,330	
		기차	5,104	5,522	6,030	
		항공	7,999	8,313	9,537	
		자동차임차료	566	660	659	
		화물운송료	5,779	6,910	7,795	
		기타 공공교통	589	706	749	
	소 계		116,726	120,595	128,447	
	개인 교통비용	자동차구입	경승용차	3,349	3,440	2,451
			소형승용차	18,140	16,855	12,134
			중형승용차	41,030	42,108	40,076
			대형승용차	7,950	18,097	23,546
			다목적승용차	39,507	37,213	44,465
			기타차량	934	1,353	464
			기타운송기구구입	1,461	1,304	1,402
		소 계		92,110	120,369	124,539
		연료비	휘발유	133,732	138,811	142,353
			경유	50,898	61,329	63,114
			LPG	21,780	23,837	25,874
			기타연료	94	53	11
		소 계		206,505	224,032	231,352
		자전거 구입비		1,406	1,104	1,381
		부품 및 관련용품구입비		6,536	7,739	8,412
		보험료		27,716	29,071	35,474
		주차료		3,381	3,286	3,326
		통행료		5,994	7,134	7,535
		정비 및 수리비		20,210	20,974	21,775
		기타 개인교통 비용		2,934	3,367	3,626
		소 계		366,790	417,071	437,415
	합 계		483,516	537,666	565,860	

## 나. 기업비용(화물수송 물류비)

- 기업비용(화물 수송비) 산정결과 2006년도 기준 80조 3,980억원이었으며, 이중 대부분이 도로부문 비영업용 화물수송에서 발생하는 것으로 분석되었음
- 우리나라의 기업비용(화물 수송비)는 2006년도 80조 3,980억원으로 GDP 대비 약 8.25% 규모에 달하는 것으로 분석되었음

&lt;표 9-4&gt; 국가물류비 투자금액 추이(국제화물수송비 제외)

단위: 십억원

구 분	수송비	재고유지관리비	포장비	하역비	물류정보비	일반관리비	물류비총계
2000	49,909	19,803	1,644	1,144	2,359	2,260	77,119
2001	55,016	18,353	1,741	1,140	2,297	2,245	80,792
2002	63,265	17,793	1,817	1,348	1,393	1,415	87,032
2003	69,470	15,291	2,012	1,257	1,139	1,176	90,345
2004	70,751	15,571	2,024	1,686	1,192	1,236	92,459
2005	76,957	16,889	2,063	1,809	1,621	1,680	101,019
2006	80,398	18,085	2,123	1,974	1,774	1,840	106,193
연평균 증감률	6.47%	▽0.32%	3.31%	4.44%	3.30%	▽5.22%	4.44%
전년 대비 증감률	4.66%	4.32%	0.19%	4.86%	17.05%	7.15%	4.86%

자료: 한국교통연구원, 2006년 국가물류비 산정 및 추이 분석

### 3. 외부비용

#### 가. 혼잡비용

##### 1) 도로부문

##### ① 2006년도

- 한국교통연구원이 추정한 2006년도 도로부문 교통혼잡비용은 24조 6,214억원이었으며, 이중 15조 4,412억원이 서울을 포함한 7대 도시의 도시부 도로에서 발생한 비용이었음
- 2006년 도로부문 교통혼잡비용은 GDP 대비 2.71% 규모에 달하며 시간비용만을 고려한 교통혼잡비용은 19조 7,252억원으로 GDP 대비 2.17%임

<표 9-5> 2006년도 구성요소별 교통혼잡비용

구 분		유류비용	시간비용	고정비용	합 계
지역 간 도 로	고속국도	1,041	17,627	5,464	24,131
	일반국도	2,717	35,127	11,360	49,204
	지방도	1,138	13,331	3,999	18,468
	소계	4,895	66,085	20,823	91,802
도시부 도 로	서울	1,594	58,172	7,589	67,355
	부산	1,009	26,741	5,147	32,897
	대구	213	10,377	1,423	12,012
	인천	525	16,183	2,994	19,702
	광주	199	7,330	885	8,414
	대전	247	8,759	732	9,739
	울산	129	3,605	558	4,292
	소계	3,916	131,167	19,328	154,412
총 계		8,811 (3.6%)	197,252 (80.1%)	40,151 (16.3%)	246,214

자료: 한국교통연구원, 2006년 전국 교통혼잡비용 산출과 추이 분석

## ② 2007년도

- 2007년도 도로부문 교통혼잡비용은 25조 8,616억 원이었으며, 이중 16조 4,885억 원이 서울을 포함한 7대 도시의 도시부 도로에서 발생한 비용이었음
- 또한, 2007년 도로부문 교통혼잡비용은 GDP 대비 2.65% 규모에 달하며 시간비용만을 고려한 교통혼잡비용은 20조 6,734억 원으로 GDP 대비 2.12%인 것으로 분석되었음

&lt;표 9-6&gt; 2007년도 구성요소별 교통혼잡비용

단위: 억 원

구 분		유류비용	시간비용	고정비용	합 계
지역 간 도 로	고속국도	1,315	19,968	5,462	26,745
	일반국도	2,653	35,341	11,324	49,319
	지방도	1,733	10,864	5,070	17,667
	소계	5,702	66,174	21,856	93,731
도시부 도 로	서울	1,506	60,718	8,813	71,037
	부산	993	29,072	4,738	34,803
	대구	270	11,596	1,301	13,166
	인천	538	17,967	3,113	21,618
	광주	238	7,808	1,159	9,205
	대전	260	9,486	637	10,383
	울산	134	3,914	624	4,672
	소계	3,940	140,560	20,385	164,885
총 계		9,642 (3.73%)	206,734 (79.94%)	42,241 (16.33%)	258,616 (100.00%)

자료: 한국교통연구원, 2007년 전국 교통혼잡비용 추정과 추이분석



## 2) 항공부문

- 인천국제공항을 비롯한 전국 15개 공항을 대상으로 한 2006년도 우리나라 항공부문 지체(혼잡)비용은 약 1,747억원으로 GDP 대비 약 0.02% 규모에 달하는 것으로 추정되었음
- 여객터미널 내의 수속 지체로 인한 시간비용이 약 1,445억 원, 항공기 지연으로 인한 항공사, 승객 및 화주에게 부담된 시간비용이 약 301억 원으로 총 1,747억 원이었음
- 공항별로 지체(혼잡)비용을 살펴보면 제주공항이 약 955억원으로 가장 많은 비용을 발생하는 것으로 분석되었으며, 그 다음으로 인천, 김포공항 순이었음

## 3) 항만부문

- 포항항을 비롯한 화물을 수송하는 전국 28개 항만을 대상으로 한 2007년도 우리나라 항만부문 혼잡(지체)비용은 약 793억원으로 GDP 대비 약 0.01% 규모에 달하는 것으로 추정되었음
- 혼잡(지체)비용을 항만별로 살펴보면 포항항이 129억원으로 가장 많은 비용을 발생시켰으며, 그 다음으로 광양항, 인천항 순인 것으로 분석되었음
- 선박별로 혼잡(지체)비용을 살펴보면 일반화물선이 약 505억원으로 가장 많은 비중을 차지하였으며, 그 다음으로 벌크선, 액체화물선 순인 것으로 분석되었음

## 나. 사고비용

- 2006년 교통사고비용은 정신적 피해비용(PGS 비용)을 제외한 경우 9조 4,449천억원으로 분석되었으며, 도로교통사고가 약 9조 3,174천억원으로 대부분을 차지하는 것으로 분석되었음
- 또한, 정신적 피해비용(PGS 비용)을 포함한 경우 교통사고비용이 약 14조 6,463억원으로 분석되었으며, 이는 GDP 대비 1.61% 규모에 달하는 것으로 분석되었음
- 교통수단별로 살펴보면, 도로교통사고가 약 14조 4,813억원으로 교통사고비용의 대부분을 차지하였으며, 해양사고가 약 948억원, 철도사고가 640억원, 항공사고가 약 62억원 순으로 차지하는 것으로 분석되었음

&lt;표 9-7&gt; 2006년도 수단별 사고비용

단위: 만원

항 목	도로교통사고	철도사고	해양사고	항공사고
인적피해비용	354,923,544	4,101,658	5,149,927	-
구성비	24.5	64.1	54.3	0.0
물적피해비용	501,030,477	376,246	2,509,770	533,000
구성비	34.6	5.9	26.5	86.7
행정비용	75,783,390	277,731	136,497	82,060
구성비	5.2	4.3	1.4	13.3
PGS비용	516,401,394	1,645,167	1,681,624	-
구성비	35.7	25.7	17.7	0.0
계	1,448,138,805	6,400,801	9,477,818	615,060
구성비	100	100	100	100

## 다. 환경비용

### 1) 대기오염비용

#### ① 2006년도

- 2006년도 우리나라 대기오염비용은 총 13조 2,873억원 산정되었으며 GDP의 1.46% 규모에 달하는 것으로 분석되었음
- 우리나라 대기오염비용 중 도로부문이 98.8%로 가장 많은 비중을 차지하는 것으로 분석되었음
- 2006년도 우리나라 총 대기오염비용은 2005년도 14조 9600억원 대비 11.18% 감소한 것으로 분석되었음

&lt;표 9-8&gt; 2006년도 대기오염비용

단위: 억원/년

구 분			CO	HC	NOx	PM	SO <sub>2</sub>	합 계
도 로 부 문	승 용 차	휘발유	5,791	841	1,959	0	82	8,673
		경유	2,205	390	2,451	847	0	5,893
		LPG	6,500	632	1,932	0	35	9,098
	승 합 차	휘발유	8	1	3	0	0	12
		경유	3,452	1,167	9,368	884	101	14,972
		LPG	659	56	179	0	42	937
	화 물 차	휘발유	14	29	5	0	2	49
		경유	17,062	6,092	56,430	7,536	46	87,166
		LPG	320	27	87	0	0	435
	특 수 차	휘발유	1,052	2,188	373	0	105	0.03
		경유	788	281	2,607	348	17	4,041
		LPG	1	0.08	0.2	0	0	1.4
	소 계		36,799	9,517	75,020	9,616	325	131,277
철 도 부 문	여 객		192	91	568	122	17	990
	화 물		119	56	349	74	10	607
	소 계		311	146	916	196	27	1,596
합 계			37,110	9,663	75,936	9,812	352	132,873

## ② 2007년도

- 2007년도 우리나라 대기오염비용은 총 13조 544억원 산정되었으며 GDP의 1.34% 규모에 달하는 것으로 분석되었음
- 우리나라 대기오염비용 중 도로부분이 98.8%로 가장 많은 비중을 차지하는 것으로 분석되었음
- 2007년도 우리나라 총 대기오염비용은 2006년도 13조 2,873억원 대비 1.78% 감소한 것으로 분석되었음

&lt;표 9-9&gt; 2007년도 대기오염비용

단위: 억원/년

구 분			CO	HC	NOx	PM	SO <sub>2</sub>	합 계
도 로 부 문	승 용 차	휘발유	5,239	761	1,773	0	74	7,846
		경유	2,146	379	2,385	824	0	5,734
		LPG	6,844	666	2,034	0	37	9,581
	승 합 차	휘발유	6	1	2	0	0	10
		경유	4,068	1,375	11,038	1,042	119	17,642
		LPG	606	52	165	0	39	862
	화 물 차	휘발유	10	21	4	0	1	35
		경유	16,049	5,730	53,081	7,089	44	81,993
		LPG	331	28	90	0	0	450
	특 수 차	휘발유	0	0	0	0	0	0
		경유	925	330	3,060	409	20	4,745
		LPG	1	0	0	0	0	1
	소 계		36,226	9,343	73,632	9,364	334	128,900
철 도 부 문	여 객		198	93	585	126	17	1,019
	화 물		122	57	359	76	10	624
	소 계		320	151	943	202	27	1,644
합 계			36,546	9,494	74,575	9,566	361	130,544

## 2) 온실가스비용

- 2006년도 우리나라 교통부문 온실가스비용은 약 9,716억원으로 산정되었으며 GDP의 0.11% 규모에 달하는 것으로 분석되었음
- 2007년 우리나라 교통부문 온실가스비용은 약 1조 2,727억원(교통시설 투자평가지침 원 단위 활용 시, 약 4조 2,815억원)으로 산정되었음
- 우리나라 온실가스비용 중 도로부문이 77%로 가장 많은 비중을 차지하였으며 그 다음으로 해운, 항공, 철도 순인 것으로 분석되었음
- 현재 탄소배출권 거래금액이 지속적으로 증가함에 따라 향후 온실가스비용도 지속적으로 증가할 것으로 분석됨

## 3) 소음비용

- 2006년도 우리나라 교통부문 소음비용은 약 3조 7억원으로 산정되었으며 GDP의 0.33% 규모에 달하는 것으로 분석되었으며, 2007년도는 약 3조 1,047억원으로 GDP 대비 0.32% 규모에 달하는 것으로 분석되었음
- 2006년도 우리나라 교통부문 소음비용은 2005년도 2조 9,423억원 대비 1.98% 증가하였으며, 2007년도 교통부문 소음비용은 2006년도 3조 7억원 대비 3.47% 증가한 것으로 분석되었음
- 2007년도 우리나라 교통부문 소음비용 구성비를 살펴보면 도로부문이 96.81%, 철도부문이 3.19%로 도로부문 소음비용이 대부분의 비중을 차지하는 것으로 분석되었음

&lt;표 9-10&gt; 교통부문 소음비용

단위: 억원

구분	2005년 <sup>1)</sup>			2006년			2007년		
	도로	철도	합계	도로	철도	합계	도로	철도	합계
비용	28,479	944	29,423	29,042	965	30,007	30,055	992	31,047

주: 1) 기존 과업에서는 소음비용 원단위를 도로:1,410원, 철도:1,445원을 적용하였으나 금번 과업에서는 교통 시설투자평가지침(2007. 12)의 원단위를 사용하여 새로이 산정(기존 교통부문 소음비용은 2조 2,370억원임)

&lt;표 9-11&gt; 교통수단별 소음 원단위 및 소음가치

단위: 억원/년

	구분	도로	철도	합 계
	소음가치의 평균원단위	1,897원	1,897원	-
2006년도	연장(km)	102,061	3,392	-
	dB · 년	193,609,717,000	6,434,624,000	-
	소음의 총가치	29,042	965	30,007
2007년도	구분	도로	철도	합 계
	소음가치의 평균원단위	1,945	1,945	-
	연장(km)	103,019	3,399	-
	dB · 년	200,371,955,000	6,611,055,000	-
	소음의 총가치	30,055	992	31,047

## 제4절 결론

◦ 본 과업에서 산정한 2006년 및 2007년 총교통비용을 살펴보면 아래와 같음

<표 9-12> 총비용접근법에 의한 2006년 교통비용 추정

단위: 억원, %

구분	항목	세부항목		금액	GDP 대비(%)
정부비용 <sup>1)</sup>	항목별 정부비용	도로부문		157,895	2.59
		철도부문		40,471	
		항만부문		28,332	
		항공부문		3,919	
		물류시설부문		4,733	
		소 계		235,350	
내부비용	민간비용	개인 비용	개인교통	417,071	5.92
			공공교통	120,595	
			소 계	537,666	
		기업 비용	화물수송비	803,980	8.85
			소 계		1,341,646
외부비용	교통혼잡(지체) 비용	도 로 <sup>2)</sup>		197,252	2.17
		항 공		1,747	0.02
	교통사고비용	도 로		144,813	1.61
		철 도		640	
		해 운		948	
		항 공		62	
		소 계		146,463	
	교통환경비용	대기오염		132,873	1.90
		온실가스		9,716	
		소 음		30,007	
소 계		172,596			

주: 1) 정부비용은 정부기관의 교통부문 투자 및 지출(expenditure)이기 때문에 다른 비용과는 성격이 다름

2) 교통혼잡비용은 시간가치비용과 차량운행비용으로 구성되는데 본 과업에서는 차량운행비를 제외한 시간가치만을 적용하였으며 개인비용과 중복이 되는 차량운행비를 합한 총 금액은 246,214억원, GDP대비 2.71%임

&lt;표 9-13&gt; 총비용접근법에 의한 2007년 교통비용 추정

단위: 억원, %

구분	항목	세부항목		금액	GDP 대비(%)
정부비용 <sup>1)</sup>	항목별 정부비용	도로부문		178,085	2.7
		철도부문		47,729	
		항만부문		29,844	
		항공부문		3,334	
		물류시설부문		4,612	
		소 계		263,604	
내부비용	민간비용	개인 비용	개인교통	437,415	5.8
			공공교통	128,447	
			소 계	565,862	
		기업 비용	화물수송비 <sup>3)</sup>	803,980	-
외부비용	교통혼잡(지체) 비용	도 로 <sup>2)</sup>		206,734	2.12
		항 만		793	0.01
	교통사고비용 <sup>3)</sup>	도 로		146,463	-
		철 도			
		해 운			
		항 공			
		소 계			
	교통환경비용	대기오염		130,544	1.79 (2.10)
		온실가스 <sup>4)</sup>		12,727 (42,815)	
		소 음		31,047	
		소 계		174,318 (204,406)	

주: 1) 정부비용은 정부기관의 교통부문 투자 및 지출(expenditure)이기 때문에 다른 비용과는 성격이 다름

2) 교통혼잡비용은 시간가치비용과 차량운행비용으로 구성되는데 본 과업에서는 차량운행비를 제외한 시간  
가치만을 적용하였으며 개인비용과 중복이 되는 차량운행비를 합한 총 금액은 258,616억원, GDP대비  
2.65%임

3) 2009년 4월 30일 기준 최신 화물수송비 및 교통사고비용은 2006년 추정액이기 때문에 2006년 가격 활용함

4) ()안은 교통시설 투자평가지침의 원단위(42.4원/g) 활용하여 산정한 값

## 제10장 교통시설물 조사 및 교통주제도 구축

---

제1절 과업의 배경 및 목적

제2절 과업 수행 과정

제3절 과업 성과





## 제10장 교통시설물 조사 및 교통주제도 구축

### 제1절 과업의 배경 및 목적

#### 1. 과업 배경

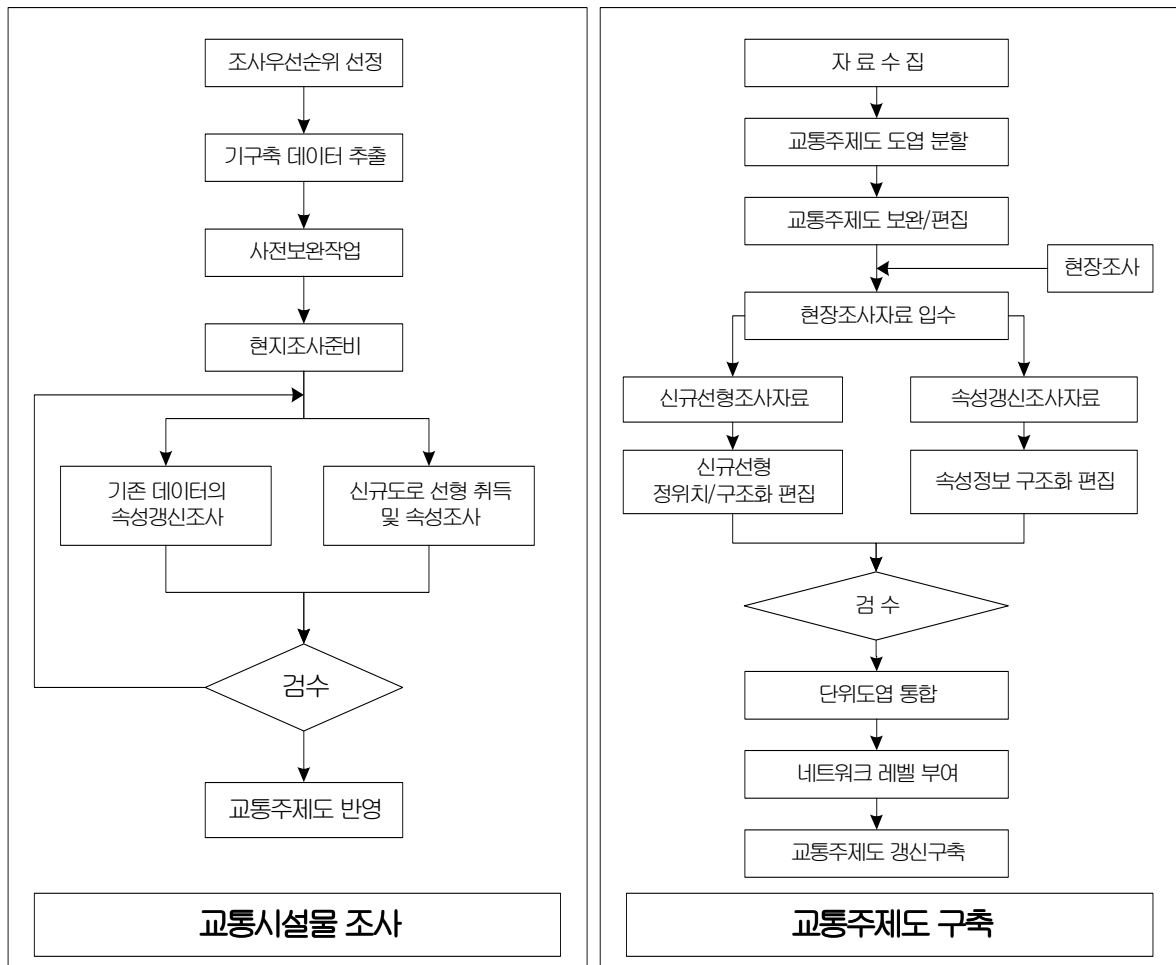
- 전국 교통망 및 교통관련시설물, 일반시설물을 지리정보로 구축한 교통주제도를 갱신하기 위해서는 교통시설물에 대한 조사(현장조사, 문헌조사)를 수행하고 이를 원시자료로 시기적절한 입력 및 갱신을 수행해야 함
- 교통주제도는 공간정보 시스템 구축에 있어서 기본 도로망으로 활용되므로 교통시설물조사를 기반으로 교통주제도의 속성보완, 기능강화, 현행화를 통하여 교통주제도의 현재성과 정확성을 높임으로서 자료의 현시성과 유용성을 제고할 필요가 있음
- 교통시설 확충 및 유지관리와 각종 교통분석을 위해서는 교통흐름의 기반이 되는 교통시설물의 속성을 정확하게 파악하는 것뿐만 아니라 파악된 자료를 효율적으로 활용하기 위하여 조사자료의 처리 및 분석에 용이하도록 하는 수치화 과정을 거쳐 최종적으로 데이터베이스화하는 것이 중요함

#### 2. 과업 목적

- 현장조사와 문헌조사를 통하여 획득한 도로 속성과 주요 교통시설물 및 교통망 정보를 기반으로 교통주제도의 속성 및 선형정보를 보완 및 갱신하고, 이를 바탕으로 교통분석용 네트워크를 보완 및 현행화하여 교통정책 및 계획분야에 중점 활용할 수 있도록 함
- 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
- 교통주제도는 교통분석용 네트워크 갱신 및 보완을 위한 기본자료, 각종 교통관련 정보화시스템의 기본자료로 활용할 수 있도록 함

## 제2절 과업 수행 과정

- 본 과업은 전국의 신설 변경된 도로의 교통시설물 조사를 수행하여 자료화하고 이를 기반으로 교통주제도를 갱신구축하는 과정으로 수행됨



<그림 10-1> 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 10-1> 조사 추진 일정

기간	추진내역
2008.07.07 - 2008.07.11	조사일정 및 계획수립
2008.07.14 - 2008.07.18	조사원 교육 및 조사장비 확보
2008.07.07 - 2008.08.29	현지조사용 원장 작성
2008.07.21 - 2008.10.31	조사우선순위에 따른 현장조사

#### 나. 신설도로 조사결과

- 2007년 12월 기준 신설 및 변경된 도로는 총 2,242.7km임
- 조사대상 도로는 준공도로 1,003.7km, 보완도로 1239.0km로 구성됨

<표 10-2> 신규도로 취득 현황

단위: km			
구분	준공도로	보완도로	2008년 신설 도로 조사결과
연장(km)	1,003.7	1,239.0	2,242.7

## 다. 지역별 신규도로 조사결과

&lt;표 10-3&gt; 2008년 지역별 조사물량

단위: km

시도구분	준공도로	보완도로	합계
서울	0.8	0.0	0.8
부산	13.1	17.6	30.7
대구	32.5	2.2	34.6
인천	13.7	39.8	53.5
광주	16.9	4.4	21.3
대전	8.9	3.0	11.9
울산	30.3	2.0	32.2
경기	115.6	251.9	367.5
강원	105.5	217.7	323.1
충북	79.3	87.9	167.1
충남	93.0	145.7	238.7
전북	141.2	73.9	215.1
전남	109.5	176.1	285.6
경북	107.5	126.6	234.1
경남	114.5	90.4	204.9
제주	21.6	0.0	21.6
합계	1,003.7	1,239.0	2,242.7

&lt;표 10-4&gt; 2008년 조사권역별 조사물량

단위: km

조사권역	시도구분	준공도로	보완도로	합계	권역합계
수도권	서울	0.8	0.0	0.8	421.8
	경기	115.6	251.9	367.5	
	인천	13.7	39.8	53.5	
충청권	대전	8.9	3.0	11.9	417.7
	충북	79.3	87.9	167.1	
	충남	93.0	145.7	238.7	
전라권	광주	16.9	4.4	21.3	522.0
	전북	141.2	73.9	215.1	
	전남	109.5	176.1	285.6	
강원권	강원	105.5	217.7	323.1	323.1
경북권	대구	32.5	2.2	34.6	268.7
	경북	107.5	126.6	234.1	
경남권	부산	13.1	17.6	30.7	267.8
	울산	30.3	2.0	32.2	
	경남	114.5	90.4	204.9	
제주권	제주	21.6	0.0	21.6	21.6
합계		1,003.7	1,239.0	2,242.7	2,242.7

## 2. 교통주제도 구축

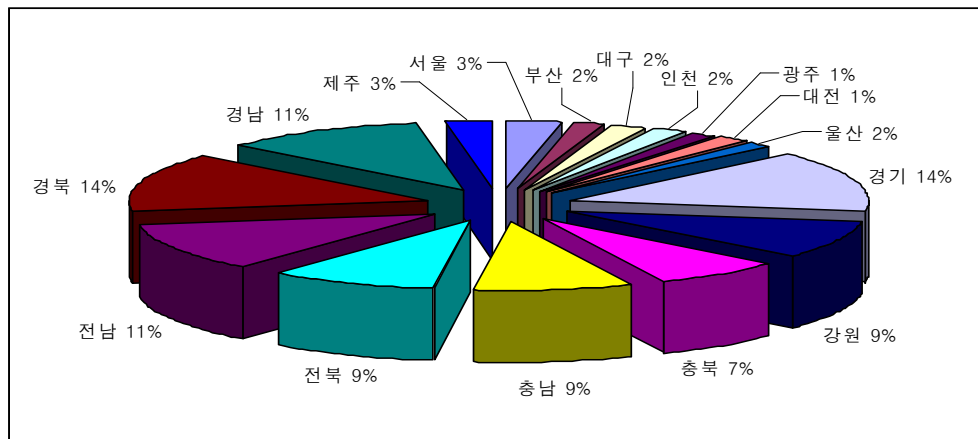
### 가. 지역별 도로등급별 구축결과

- 기 구축된 교통주제도에서 울릉도, 육로 미연결 지역(도서지역)을 제외한 전국에 대해 현장조사자료를 기반으로 위치, 속성정보를 추가 및 갱신함
- 기 구축된 교통주제도와 2007년도 교통주제도의 구축결과를 비교하면 기존의 86,992km에서 87,986km로 994km가 증가되었으며 지역별 구축결과는 <표 10-5>와 같음

<표 10-5> 지역별 전년대비 증감내역

단위: km

지 역	2007년도	2008년도	증감 내역
서울특별시	2,589	2,589	0
부산광역시	1,633	1,677	44
대구광역시	1,556	1,573	17
인천광역시	1,799	1,812	13
광주광역시	1,216	1,218	2
대전광역시	1,254	1,262	8
울산광역시	1,390	1,402	12
경기도	12,194	12,343	149
강원도	7,944	8,069	125
충청북도	6,051	6,167	116
충청남도	7,622	7,802	180
전라북도	7,929	7,990	61
전라남도	9,898	9,976	78
경상북도	12,101	12,194	93
경상남도	9,590	9,682	92
제 주 도	2,226	2,230	4
계	86,992	87,986	994



<그림 10-2> 지역별 도로 총 연장 비율

#### 나. 도로등급별 교통주제도 구축결과

- 도로등급별 구축연장의 증감내역을 보면, 시군도가 661km 증가하였으며 특별시도/광역시도 229km, 지방도 162km, 고속국도·도시고속화도로 20km 순으로 증가함

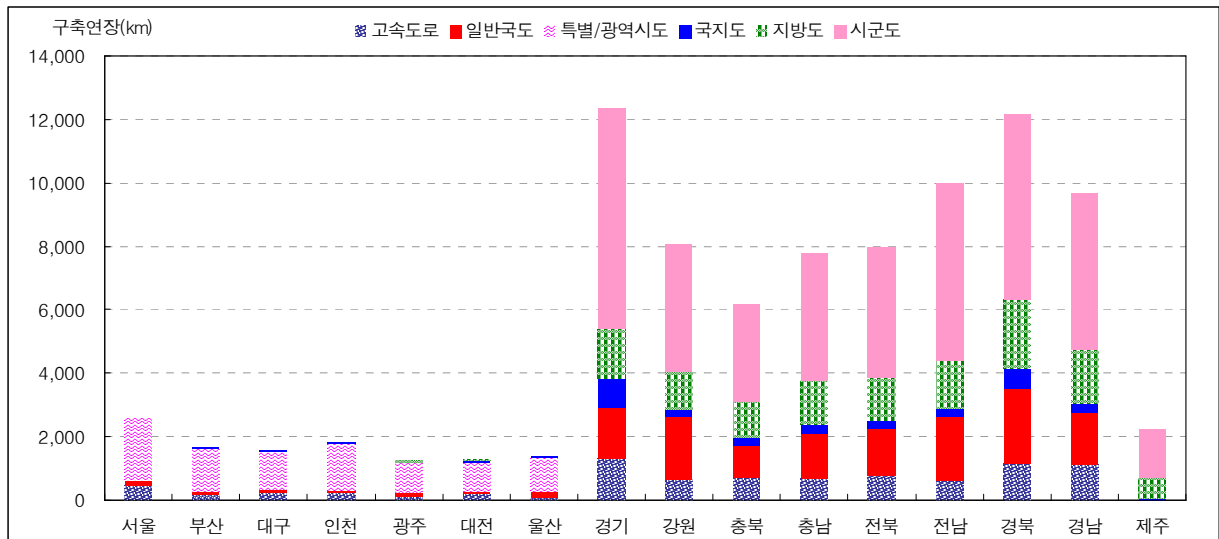
<표 10-6> 시도별/도로등급별 구축결과

단위: km

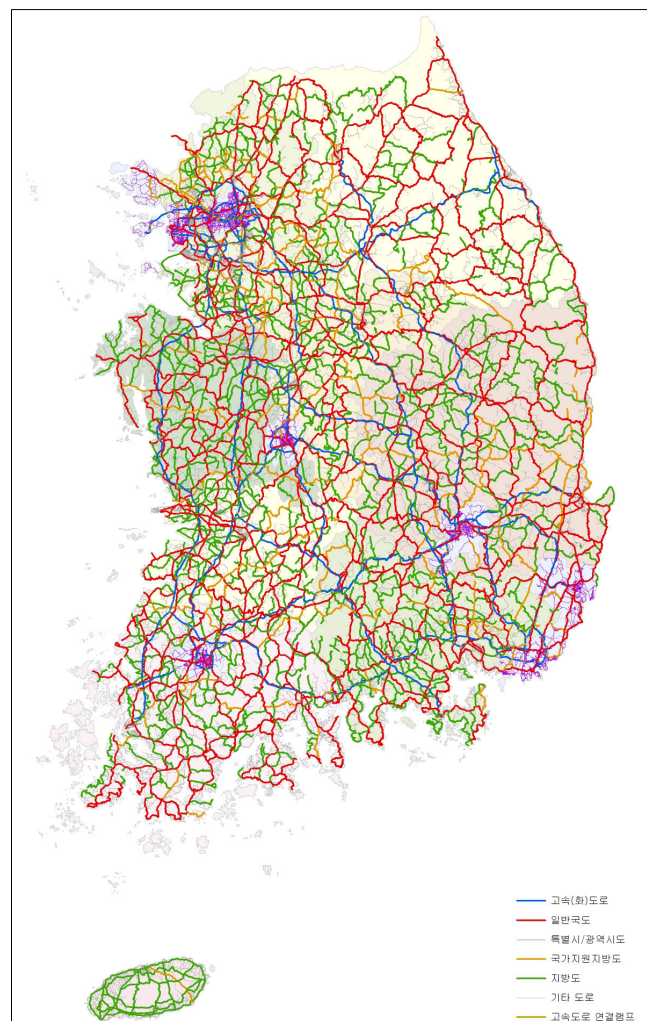
지역 \ 등급	고속국도	일반국도	특별/광역시도	국가지원 지방도	지방도	시군도	계
서울	461.6	151.2	1,959.2	14.6	2.2	0.2	2,589
부산	148.5	127.3	1,343.8	54.5	2.4	0.0	1,676.5
대구	242.0	104.8	1,199.7	17.7	8.9	0.3	1,573.4
인천	217.8	83.6	1,464.2	29.2	17.1	0.1	1,812
광주	122.3	99.2	970.6	8.4	17.7	0.0	1,218.2
대전	177.5	84.0	940.2	28.7	31.7	0.0	1,262.1
울산	91.0	196.9	1,066.4	34.1	13.4	0.0	1,401.8
경기	1,313.2	1,636.0	0.3	865.1	1,571.2	6,956.8	12,342.6
강원	638.4	1,968.0	0.0	255.2	1,187.7	4,019.7	8,069
충북	679.7	1,045.7	0.0	253.8	1,106.0	3,082.2	6,167.4
충남	677.6	1,413.6	0.0	316.4	1,367.3	4,027.4	7,802.3
전북	764.4	1,464.7	0.0	288.9	1,323.7	4,148.7	7,990.4
전남	625.0	1,984.6	3.4	274.4	1,516.7	5,571.5	9,975.6
경북	1,166.9	2,334.5	0.0	682.0	2,146.6	5,864.2	12,194.2
경남	1,116.4	1,605.2	0.0	342.7	1,689.9	4,927.6	9,681.8
제주	0.0	0.0	0.0	37.2	651.8	1,541.0	2,230
합계	8,442.3	14,299.3	8,947.8	3,502.9	12,654.3	40,139.7	87,986.3

주: 1) 고속국도 및 도시고속화도로는 상·하행 양선 연장을 합한 연장임

2) 고속국도의 연장은 도시고속화도로와 고속국도 연결램프의 연장을 포함함



&lt;그림 10-3&gt; 지역별 도로등급별 연장



&lt;그림 10-4&gt; 도로등급별 교통주제도 구축결과

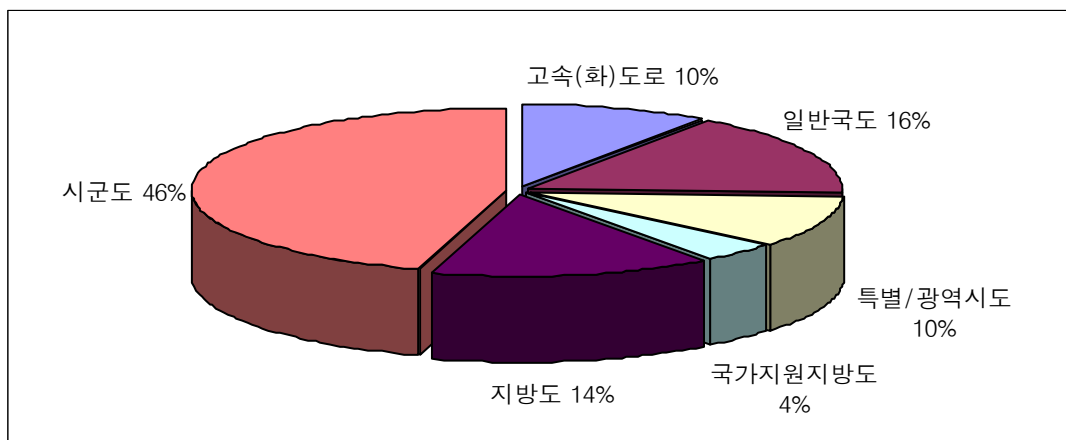


&lt;표 10-7&gt; 도로등급별 전년대비 증감내역

			단위: km
구 분	2007년도	2008년도	증감 내역
고속국도/도시고속화도로	8,422	8,442	20
일반국도	14,396	14,299	-97
특별시도/광역시도	8,719	8,948	229
국가지원지방도	3,484	3,503	19
지방도	12,492	12,654	162
시군도	39,479	40,140	661
계	86,992	87,986	994

주: 1) 고속국도 및 도시고속화도로는 상·하행 양선 연장을 합한 연장임

2) 고속국도 연결램프의 연장은 고속국도/도시고속화도로에 포함됨



&lt;그림 10-5&gt; 도로등급별 연장 비율

#### 다. 개선사항

- 기존에는 현장조사 이전에 수집된 참고 자료(준공도로 현황, 보완도로)를 바탕으로 하되, 교통시설물 조사 시점에 개통된 도로 또한 조사하여 교통주제도에 반영하였으나, 이로 인하여 교통분석용 네트워크와의 현행 시점이 불일치한다는 의견이 제기된 바 있어 시점을 2007년 12월로 맞추었음
- 또한, 각 관련기관 및 지자체 준공도로 현황자료의 준공일을 교통주제도에 입력(년월)하고, 데이터 이력을 관리할 수 있도록 사업년도별로 이력관리에 관련된 필드를 생성하여 노드 및 링크에 대한 변경사항을 입력하였음
- 도로교통량 통계연보의 도로교통량 조사지점과 교통주제도를 비교·검토하여 상이한 도로에 대해서는 각 지자체 담당자의 검토를 통하여 교통주제도의 오류를 확인 및 수정하여 교통주제도에 대한 신뢰도를 향상시켰음
- 철도부문 기본지리정보 데이터를 구매하여 철도 레이어의 철도중심선 선형을 추가 및 수정하고, 철도 레이어 관련 자료를 수집하여 철도교차점 및 중심선의 속성을 갱신하였음

## 제11장 연안화물 O/D 조사

---

제1절 조사의 개요

제2절 연안항 현장조사

제3절 연안화물 기종점(O/D) 조사자료의  
기초분석



## 제11장 연안화물 O/D 조사

### 제1절 조사의 개요

#### 1. 조사의 목적 및 범위

##### 가. 조사의 목적

- 지금까지 수행된 해상화물의 기종점 조사는 무역항에서 처리되는 수출입화물만을 대상으로 한 관계로, 연안항에서 처리되는 연안화물에 대한 기종점 조사는 적절히 수행되지 못하였기에 연안항에서 처리되는 연안화물의 흐름에 대한 자료도 매우 절실히 요구됨
- 따라서 본 과업에서는 연안화물의 기종점 조사를 수행하여 항만의 개발 및 배후단지의 조성 등의 타당성 분석 등에 활용하고자 함

##### 나. 조사의 범위

##### 1) 시간적 범위

- 연안화물 기종점(O/D) 조사 : 2008년 시점

##### 2) 공간적 범위

- 대존 : 특별시, 광역시, 도 - 16개존
- 중존 : 특별시의 구, 광역시의 구, 시의 구, 시, 군 - 248개존

##### 3) 내용적 범위

- 연안화물 기종점(O/D) 조사<sup>1)</sup> 및 조사자료 기초분석

---

1) 무역항에서 처리되는 연안화물은 품목 비중이 큰 대량화물 위주로 조사에 포함시킴.

## 2. 조사의 세부내용 및 기대효과

### 가. 조사의 세부 내용

#### 1) 연안화물 기종점(O/D) 조사

- 24개 국내 연안항을 대상으로 연안항⇔연안항간, 연안항⇔내륙지역간 연안화물의 흐름에 대한 기종점(O/D) 조사

#### 2) 연안화물 기종점(O/D) 조사자료의 기초분석

- 연안항 기초통계 및 현황 분석, 연안화물 기종점(O/D) 조사자료 전수화
- 연안항별, 화물품목별 기초분석

### 나. 조사의 기대효과

- 항만입지선정, 투자규모, 투자우선순위 결정 뿐 아니라 도로, 철도 등 항만 배후에서의 대량화물 연계수송체계 구축을 위한 필수적인 자료로 활용할 수 있으며, 특히, 전국 연안항의 특성을 고려한 개발 및 관리를 위한 정책수립의 기초자료로 활용이 가능

## 제2절 연안항 현장조사

### 1. 연안화물 O/D 조사의 유형

#### 가. 연안항 현장조사

- 전국 연안항을 대상으로 항만 현장 확인 및 항만 관리 담당자 면담

#### 나. 연안항 조사원조사

- 전국 연안항 가운데 화물처리 실적이 높고 연안항 화물의 흐름에 있어서 중요한 항만 (주로 제주지역의 애월항, 한림항, 화순항, 성산포항) 대상

#### 다. 연안화물 품목별 이동경로 조사

- 연안화물 가운데 비중이 높은 화물(모래, 시멘트, 철강, 석유정제품 등)과 관련된 업체, 협회, 공공기관(공사) 대상

### 2. 연안항 현장조사

#### 가. 현장조사의 목적 및 필요성

- 연안화물로 주로 운송되는 모래, 시멘트, 목재 등은 모달 쉬프트(Modal Shift) 차원에서 매우 중요한 위치를 차지하고 있으며, 연안항은 조사의 거점으로서 매우 중요한 위치를 차지함

#### 나. 현장조사의 추진 일정

##### 1) 1차 현장조사

- 녹동신항은 연안항 가운데 가장 많은 화물을 처리하고 있는 연안항인 반면, 나로도항과 신마항은 현재 화물이 없는 상태임

## 2) 2차 현장조사

- 대천항과 비인항은 거의 어항적 기능으로 활용되고 있으며, 화물선의 입출항은 거의 없는 상태임
- 송공항은 지난 6월 압해대교가 개통된 이후 목포 북항화물의 일부가 이곳으로 이동해 가고 있어 물동량이 늘어날 가능성이 높으나, 선석 개발이 늦어져 물동량 증가에 한계가 있을 것으로 보임
- 팽목항은 현재 철부선 접안용 접안시설만 있으며, 차량이 화물을 싣고 나갈 때 진도대교의 중량제한으로 인한 문제점도 존재함
- 갈두항은 현재 해광운수의 부정기선인 화물선 2척, 노화농협 차도선 2척이 화물을 싣어 나르고 있으며, 도서로 들어가는 화물은 주로 기자재이고 나오는 화물은 수산물인 주를 이루고 있음

## 3) 3차 현장조사

- 애월항은 주로 모래, 시멘트, 유류 등이 반입되고 있으며, 가끔 항만공사용 자재가 들어오기도 함
- 제주지역 연안항 4개 가운데 가장 많은 화물을 처리하고 있는 한림항은 입항화물로는 시멘트와 잡화가 가장 많으며, 출항화물로는 감귤과 채소가 가장 많은 비중을 차지함
- 화순항은 주로 모래와 유류가 들어오고 있는데, 모래는 주로 골프장 건설용으로 이용되는 물량이며 유류는 남제주화력발전소로 들어가는 물량임

## 4) 4차 현장조사

- 부산남항, 구룡포항, 후포항은 주로 어항으로 활용되고 있는 상태임
- 주문진항 역시 어업관련 액상폐기물을 처리하는 선박을 제외하면 화물선의 입출항이 거의 없는 상태임

## 5) 5차 현장조사

- 화흥포항의 경우 소안농협 소속의 차도선이 노화, 소안, 보길도 코스를 정기적으로 운행하고 있으며, 이 외의 화물은 부정기적인 화물선에 의해 운반됨

- 거문도항의 경우 녹동에서 출발하는 차도선(평화훼리5호)이 운행되고 있으며, 나머지는 여수에서 출발하는 여객선이 대부분이며 화물의 운송은 차도선에 의해 주로 발생하고, 나머지는 여객선을 통해 들어오는 개인화물이 대부분임

#### 6) 6차 현장조사

- 홍도항과 대흑산도항의 경우 대부분의 화물이 도서지역의 거주민들이 필요로 하는 생필품과 잡화가 여객선을 통해 들어가고 있으며, 항만이나 건축공사가 있는 경우에는 화물선을 통해 공사용 자재와 건축 자재가 반입되고 있음

#### 7) 7차 현장조사

- 울릉항의 화물은 정기여객선(목호~울릉도, 포항~울릉도 노선)과 부정기화물선에 의해 수송되고 있으며, 반입화물로는 건설자재, 일반잡화, 유류 등이며, 반출화물로는 특산물(건오징어, 수산물, 산나물), 심층수 등이 있음
- 추자도에는 상추자도에 위치한 추자항(연안항)과 하추자도에 위치한 신양항(어항)이 있으며, 주요 특산품은 조기와 삼치 등의 수산물임

#### 8) 8차 현장조사

- 백령도(용기포항), 연평도(연평도항), 대청도는 현재 미래해운에서 화물선이 정기적으로 운항(주 2항차)하고 있으며, 대형 공사시에는 개인이 선박을 대여하고 있음



### 제3절 연안화물 기종점(O/D) 조사자료의 기초분석

#### 1. 기초통계 분석

##### 가. 연안화물 실적

- 2007년 전국 항만에서 처리된 화물의 총 물동량은 약 980백만 톤으로 이 가운데 수출입화물(외항화물)과 연안화물(내항화물)의 비율은 88%(860백만 톤)와 12%(120백만 톤)로 나타나며, 2001년 이후 전체 물동량에서 연안화물이 차지하는 비중의 추이를 살펴보면 2001년의 18.7%에서 계속해서 하락해 2007년도에는 12.2%까지 내려온 상황임

##### 나. 항만별 연안화물 처리실적

<표 11-1> 항만별 연안화물 현황(2007)

단위: 천 R/T

항만	총계	연안화물선(입항)				연안여객선
		계	화물	유류	환적	
인천항	38,010	37,286	21,565	15,615	106	724
광양항	10,205	10,205	8,458	1,744	3	0
부산항	9,619	9,437	2,791	6,628	18	182
목포항	7,117	5,590	4,704	885	0	1,527
포항항	6,981	6,967	6,192	776	0	13
울산항	6,882	6,882	5,638	1,234	9	0
마산항	5,126	4,712	3,040	1,672	0	414
평택·당진항	5,103	5,103	3,478	1,625	0	0
군산항	3,418	3,352	1,589	1,725	39	65
대산항	2,652	2,652	486	2,167	0	0
제주항	1,893	1,763	1,008	754	1	131
고현항	1,566	1,566	1,514	52	0	0
여수항	1,424	1,198	754	445	0	226
완도항	1,379	401	382	18	0	978
옥포항	1,177	1,177	1,145	32	0	0
장항항	1,013	1,013	1,006	7	0	0
기타항	16,515	16,234	12,088	4,146	0	281
합 계	120,079	115,538	75,836	39,527	175	4,541

주: 기타항은 동해항, 옥계항, 삼천포항, 통영항, 삼척항, 태안항, 보령항, 목포항, 서귀포항, 진해항, 속초항, 장승포항 등의 무역항과 연안항이 포함됨.

자료: 「국토해양통계 2008」 이용해서 KMI 작성

- 2007년도 연안화물 실적 120백만 톤을 선박별로 보면 화물선에 의한 운송이 116백만 톤으로 거의 대부분을 차지하고 있으며 나머지 450만 톤을 연안여객선이 운송함
- 또한 항만별 실적을 살펴보면 인천항이 전체의 31.7%인 38백만 톤으로 가장 많은 연안화물을 처리하였으며, 다음으로 광양항(10백만 톤), 부산항(9.6백만 톤), 목포항(7백만 톤)의 순서임

#### 다. 품목별 연안화물 처리실적

- 2007년에 연안화물선에 의해 운송된 115.5백만톤을 품목별로 보면 원유 및 천연가스 채취물이 전체의 34.2%인 39.5백만톤으로 가장 많은 비중을 차지한 것으로 조사됨

## 2. 연안화물의 항만간 O/D 기초분석

### 가. 전체 연안화물의 항만간 O/D

<표 11-2> 전체 연안화물의 항만간 기종점(O/D) 자료(입항 기준)

단위: 천 R/T

기점 \ 종점	부산	인천	평택	대산	태안	보령	장항	군산	목포	완도	여수	광양	삼천포	통영	거제
부산	102	9	13	2	-	0	-	63	10	-	29	32	7	15	0
인천	89	440	710	1,134	27	8	0	34	3	-	-	48	-	-	-
평택	2	66	4	101	-	-	-	2	-	-	-	57	-	-	-
대산	1,437	<b>3,103</b>	473	79	20	17	-	612	249	-	-	380	-	-	-
태안	3	-	-	-	-	-	-	261	2	-	-	5	-	-	-
보령	-	-	6	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
장항	-	2	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
군산	23	45	-	9	0	0	7	10	31	-	1	2	-	-	-
목포	-	3	0	-	-	-	-	8	177	0	4	73	-	1	-
완도	-	-	-	-	-	-	23	-	-	0	3	14	-	-	-
여수	<b>2,090</b>	<b>9,524</b>	235	769	-	-	-	391	99	2	10	36	5	13	-
광양	466	851	1,692	-	1	22	28	327	646	9	653	175	47	0	-
삼천포	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	5	0	-
통영	2	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	3	-
거제	1	223	-	173	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
목포	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-
고현	-	-	-	-	-	-	-	-	18	-	-	-	-	0	-
마산	4	5	0	-	-	3	-	2	10	-	-	9	1	4	-
진해	1	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-
울산	<b>3,243</b>	<b>2,937</b>	349	204	14	6	-	463	196	-	88	1,405	52	2	-
포항	396	41	295	-	-	3	-	-	323	-	-	787	117	-	-
삼척	808	1,546	-	-	-	-	-	359	322	-	98	814	-	-	-
동해	486	689	-	-	-	3	-	272	400	-	104	<b>5,549</b>	-	-	-
목호	-	69	-	180	194	102	-	-	-	-	-	46	180	-	-
옥계	0	772	-	-	-	-	520	-	155	-	-	472	-	-	-
속초	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
제주	43	3	-	-	-	-	-	3	232	255	1	4	1	-	-
서귀포	-	-	-	-	-	-	-	-	-	122	-	-	-	-	-
기타항	242	<b>16,960</b>	1,327	1	0	30	435	544	2,718	13	208	298	54	48	0
합 계	9,437	37,286	5,103	2,652	256	194	1,013	3,352	5,590	401	1,198	10,205	469	88	0

&lt;표 11-2&gt; 전체 연안화물의 항만간 기종점(O/D) 자료(입항 기준)(계속)

단위: 천 R/T

기점 \ 종점	목포	고현	마산	진해	울산	포항	삼척	동해	목호	옥계	속초	제주	서귀포	기타항	합 계
부산	77	30	179	25	186	31	1	37	6	-	-	331	2	1,113	2,301
인천	-	0	0	-	237	4	-	-	-	-	-	2	-	1,746	4,482
평택	-	-	0	-	33	-	-	-	-	-	-	-	-	2	267
대산	-	-	17	-	1,127	-	10	36	-	114	-	-	4	427	8,103
태안	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	9	2	-	286
보령	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
장항	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
군산	-	-	-	-	9	1	-	-	-	-	-	2	-	921	1,061
목포	2	14	-	-	35	0	-	-	-	-	-	119	0	1,072	1,511
완도	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	46
여수	-	-	243	11	1,002	62	-	319	-	80	-	191	22	235	15,339
광양	1	12	816	6	265	1,914	204	-	10	277	-	147	2	1,666	10,237
삼천포	0	-	0	-	-	-	54	-	-	-	-	13	16	229	318
통영	-	-	1	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7
거제	169	633	0	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,202
옥포	0	-	3	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
고현	-	419	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	440
마산	285	29	81	12	13	4	-	-	-	-	-	14	6	860	1,343
진해	20	-	1	1	8	-	-	-	-	-	-	-	-	66	97
울산	29	46	786	12	167	787	10	455	166	175	11	505	2	<b>2,176</b>	14,285
포항	322	238	755	7	607	157	3	12	-	96	-	-	6	1,486	5,650
삼척	-	-	621	-	514	585	0	-	-	-	0	163	2	144	5,975
동해	-	-	610	-	524	<b>2,019</b>	-	3	0	-	1	2	4	0	10,665
목호	-	-	-	-	8	149	-	-	4	-	-	-	-	460	1,391
옥계	-	-	567	-	1,477	-	19	13	0	7	1	-	-	109	4,113
속초	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	0	1
제주	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	1	-	11	554
서귀포	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12	133
기타항	270	144	29	24	666	1,254	0	67	7	0	11	263	105	-	25,715
합 계	1,177	1,566	4,712	104	6,882	6,967	301	941	193	749	25	1,763	178	12,735	115,538

- 2007년에 연안화물선을 통해 운송된 115백만 톤 화물의 항만간 기종점(O/D) 분포를 보면, 기타항→인천항으로 입항된 화물이 17백만 톤으로 가장 많았던 것으로 조사됨
- 기타항→인천항 다음으로 많은 물량을 차지한 구간은 동해항→광양항으로 전체 5.5백만 톤을 차지하고 있음

### 3. 제주지역 연안화물의 O/D 기초분석

#### 가. 제주지역 연안항 입·출항 물동량

- 제주지역에 위치한 4개 연안항(애월항, 한림항, 화순항, 성산포항)의 2007년 입항화물은 1,676천 톤(75.1%), 출항화물은 554천 톤(24.9%)임
- 입항화물은 주로 모래, 유류, 시멘트, 사료, 잡화(생필품 포함) 등이 많았으며, 출항 화물은 감귤, 야채, 잡화 등이 많은 비중을 차지하고 있음

#### 나. 전국 항만과 제주지역 연안항간 O/D

- 전국 항만과 제주지역 4개 연안항간의 입출항된 화물의 기종점(O/D)을 살펴보면 입항 화물의 경우 대부분의 무역항과 연안항에서 들어오고 있으나, 출항화물의 경우는 목포항과 동해항 등의 특정 항만에 편중되어 있음

### 4. 주요 연안화물의 이동경로 기초분석

#### 가. 모래

##### 1) 연도별 물동량

- 모래는 연안해운을 이용하는 물동량이 최근 감소하는 추세에 있음

##### 2) 반입·반출처

- 연안해운을 이용하는 모래는 주로 바다모래이며, 이 바다모래의 경우, 2008년을 기준으로 대부분이 EEZ에서 채취되고 있고, 일부가 충남과 인천 등에서 채취되고 있음
- 무역항으로의 입항지는 주로 수도권이며 다음으로 경남권, 전남권 순

##### 3) 유통경로

- 최근 3년간 자료를 기준으로, 바다모래 입항량이 제일 많은 곳은 인천항, 평택항, 목포항 순임
- 최근 3년간 자료를 기준으로, 바다모래 출항량이 제일 많은 곳은 기타항임
- 레미콘 사용량을 기준으로 바다모래를 가장 많이 사용하는 곳은 수도권
- 북한산 모래는 대부분이 수도권으로 반입

##### 4) 향후전망 및 문제점

- 모래의 연안운송에 대한 전망은 불투명

&lt;표 11-3&gt; 모래의 항만별 입출항 실적

단위: 톤

항만	2008		2007		2006	
	입항	출항	입항	출항	입항	출항
부산	864,502	-	172,578	-	104,757	-
인천	20,692,170	24,255	17,071,962	10,440	14,919,056	20,780
평택	2,248,277	3,532	1,327,559	-	2,103,872	-
동해	18,953	143,044	-	44,180	1,150	59,193
삼척	-	-	-	-	-	-
목호	-	176,526	-	28,519	-	2,896
속초	-	-	-	-	-	-
옥계	-	-	-	-	-	-
대산	40,513	-	-	-	-	-
보령	1,242	-	28,863	-	35,321	-
태안	-	-	-	-	-	-
군산	641,327	-	758,163	-	714,716	-
장항	579,118	-	425,278	-	414,277	-
목포	2,171,527	143,629	1,530,747	67,813	1,243,704	100,307
완도	1,700	-	4,836	-	1,545	203
여수	138,551	3,800	159,192	7,725	123,573	2,460
광양	312,131	4,000	201,007	8,000	200,595	7,640
포항	162,167	600	97,200	-	140,696	-
마산	1,616,204	260,066	26,842	413,049	7,089	386,840
삼천포	39,842	3,755	28,455	76,012	14,508	-
옥포	-	-	-	-	-	-
장승포	-	-	-	-	-	-
진해	195,084	145,922	18,930	109,482	-	104,452
통영	4,000	-	2,000	-	-	-
고현	468,906	6,000	82,240	-	86,880	-
울산	558,985	2,750	629,114	3,450	340,248	-
제주	259,247	-	297,760	-	331,458	-
서귀포	89,840	-	120,494	2,300	98,209	-
기타	-	30,186,407	-	22,212,250	-	20,196,883
합계	31,104,286	31,104,286	22,983,220	22,983,220	20,881,654	20,881,654

자료: SP-IDC 해운항만물류정보시스템([www.spidc.go.kr](http://www.spidc.go.kr))

## 나. 시멘트

## 1) 연도별 물동량

- 2008년 시멘트 총물동량은 입항 1,619만 톤, 출항 1,619만 톤임
- 항만별 출항 실적을 살펴보면, 주요 시멘트 생산지 인근인 삼척항, 동해항, 옥계항의 시멘트 물동량이 상당히 높게 나타나는 반면에 입항 실적을 보면 인천항, 울산항, 광양항, 마산항 등의 입항 물동량이 높게 나타남

&lt;표 11-4&gt; 시멘트 연안생산업체 기종점

구분	종점 \ 기점	지역명	동해항(톤)	삼척항(톤)	옥계항(톤)
경북/ 대구	포항항	포항, 경주	331,158	-	-
		대구, 달성, 경산	351,727		
		영덕, 울진	11,173		
		구미, 청송	9,430		
	소계		703,488	545,925	-
	울릉도*	울릉도	21,193	-	-
경남/ 울산/ 부산	울산항	울산	557,765	-	-
		부산	33,139		
		대구	3,312		
		소계	594,216	460,223	1,342,593
	부산항	부산, 양산, 김해	449,193	824,465	-
		창원	-	582,745	-
		소계	449,193	1,407,210	445,217
	마산항	마산, 창원	265,046	-	-
		대구, 달성	102,117		
		창녕, 의령, 함안	62,430		
		진해, 통영, 거제	21,917		
		진주, 산청, 합천	38,357		
		소계	489,867	71,789	-
전남/ 광주	광양항	광양 슬래그 공장	953,761	-	-
		광양	233,027		
		여수, 순천	51,795		
		남원, 곡성, 화순, 보성	15,752		
		함양, 산청	6,467		
		소계	1,260,802	846,361	512,117
	여수항	여수, 순천	64,731	-	-
		남원, 곡성, 담양	8,638		
		소계	73,369	57,975	-
	목포항	목포, 무안, 나주	109,541	-	-
		광주, 화순	141,739		
		장성, 담양	50,863		
		강진, 장흥, 해남	23,509		
		소계	325,652	232,148	145,566
전북/ 대전/ 충남	군산항	군산, 익산, 전주	418,779	-	-
		진안, 임실, 남원	37,109		
		정읍, 고창	5,848		
		대전, 공주, 논산	29,197		
	소계		490,933	358,522	-
	장항항	소계	-	-	412,044
경기/ 인천/ 서울	인천항	인천	519,830	-	-
		영종도	13,741		
		서울, 성남, 광주	3,461		
		김포, 파주	45,047		
		부천	17,556		
		안산, 시흥	14,677		
		의왕, 화성	3,086		
		소계	617,398	1,351,977	1,021,741
제주	제주	제주	200,029	135,233	175,224
합계			5,226,140	6,874,573	4,054,502

자료: KMI에서 자체 조사(3개 업체)한 자료로 작성

## 2) 반입·반출처

- 시멘트의 해송 물동량은 쌍용양회, 동양시멘트, 라파즈 한라시멘트 3개사의 연안 생산공장의 생산량임

## 3) 유통경로

- 2007년 기준으로 해송은 2,097만 톤으로 38.6%를 차지했으며, 도로가 1,729만 톤(31.8%), 철도가 1,605만 톤(29.6%)의 점유율을 보임
- 지역별로는 경기, 서울, 경남, 경북, 전남 등의 순으로 물량이 많이 유입되고 있음

## 4) 향후 전망 및 문제점

- 시멘트의 연안운송 이용량은 대체로 일정수준을 유지하나 전체적으로 감소하는 추세를 보일 것으로 전망되며, 향후 정부의 정책적인 지원이 뒷받침될 경우 지금보다 다소 많은 양의 시멘트를 수송할 수 있을 것으로 판단됨

## 다. 철강제품

## 1) 연도별 물동량

- 2008년 철강제품 총물동량은 입항 1,343만 톤, 출항 1,341만 톤임
- 항만별 출항 실적을 살펴보면 제철소가 위치한 포항과 광양지역에서의 출하량이 70% 이상을 차지며 입항 실적은 평택, 포항, 목포 지역에서 높게 나타남

## 2) 반입·반출처

- 철강제품의 주요 생산지역은 철강업체가 주로 위치한 포항, 광양, 당진지역임

## 3) 유통경로

- 광양 및 포항에서 생산된 철강제품은 대부분 주변 지역으로 공급되며, 주로 육송을 통해 운송되고 있는데, 이는 철강제품이 중량화물이므로 주요 수요산업이 철강생산업체 주변에 위치하여 대부분 육송을 통해 공급되고 있는 것으로 판단됨

&lt;표 11-5&gt; 포스코 철강제품 운송수단별 물동량 현황(2008)

단위: 천 톤

지역	광양항				포항항				합계			
	육송	철송	해송	계	육송	철송	해송	계	육송	철송	해송	계
강원	1	-	1	-	9	-	-	9	11	-	-	11
경기	204	946	743	1,893	293	163	108	564	498	1,109	850	2,457
경남	197	-	220	417	572	-	984	1,556	769	-	1,203	1,973
경북	511	-	1	512	297	-	-	297	809	-	1	809
<b>광양</b>	<b>2,366</b>	<b>129</b>	<b>-</b>	<b>2,495</b>	<b>36</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>2,402</b>	<b>129</b>	<b>-</b>	<b>2,530</b>
마산	83	-	324	407	233	-	465	698	316	-	789	1,105
부산	179	-	419	598	353	-	468	821	532	-	888	1,419
서울	4	-	3	8	22	8	2	32	26	8	5	40
울산	95	-	291	387	191	-	513	704	286	-	805	1,091
전남	502	-	39	541	93	-	280	373	595	-	319	914
전북	68	-	237	304	32	-	43	75	99	-	280	379
충남	72	-	765	838	95	-	419	514	167	-	1,184	1,351
충북	25	-	9	34	49	-	1	50	75	-	10	84
<b>포항</b>	<b>385</b>	<b>200</b>	<b>1,257</b>	<b>1,842</b>	<b>5,907</b>	<b>117</b>	<b>166</b>	<b>6,191</b>	<b>6,292</b>	<b>317</b>	<b>1,423</b>	<b>8,033</b>
합계	4,693	1,275	4,308	10,276	8,184	288	3,449	11,921	12,877	1,563	7,757	22,195

자료: 포스코

## 4) 향후 전망 및 문제점

- 철강제품은 중량화물이므로 철송 비중의 증가는 한계가 있을 것으로 판단되며, 도로 비중은 지속적으로 증가할 것으로 보이며 철강제품을 해송으로 전환하기 위한 정책적 지원이 필요함

## 라. 석유정제품

## 1) 연도별 물동량

- 수요의 증대에 따라 연안해운을 이용한 수송량이 증가추세에 있었으나 97년 8월 전국 송유관 완공 및 정상운영이 개시됨에 따라 급격히 하락, 현재는 대략 3천2백만 톤 정도의 수송량을 꾸준히 유지하고 있음

## 2) 반입반출처

- 현재 국내의 정유공장은 울산 남구, 울산 울주군, 전남 여수, 충남 서산, 인천 서구에 위치하고 있으며, 석유정제품의 99.5% 이상이 이 5곳에서 생산되고 있음
- 석유정제품의 소비가 가장 많은 곳은 울산과 전남임



&lt;표 11-6&gt; 석유정제품의 항만별 입출항 실적

단위: 톤

항만	2008		2007		2006	
	입항	출항	입항	출항	입항	출항
부산	6,917,603	445,125	6,626,624	324,760	6,039,287	374,211
인천	9,421,181	1,743,420	9,475,610	2,208,459	12,803,102	1,664,908
평택	813,947	170,785	1,624,498	91,361	1,474,648	59,273
동해	369,050	-	505,707	-	577,679	3,070
삼척	21,150	-	22,025	-	20,888	-
목호	86,826	-	177,625	70	188,988	-
속초	8,981	-	14,724	-	13,408	-
옥계	329,091	36,530	231,353	38,724	224,837	32,610
대산	1,201,951	7,117,495	1,686,095	7,015,069	1,555,670	7,292,347
보령	59,546	-	53,800	-	51,129	-
태안	81,530	-	61,832	-	47,764	-
군산	1,575,013	82,446	1,720,620	121,667	1,842,436	152,812
장항	5,994	-	6,998	2,972	4,155	265
목포	843,051	5,821	885,385	32,053	896,798	36,138
완도	15,842	88	18,482	-	17,391	454
여수	543,138	8,183	439,801	9,836	376,977	12,301
광양	1,448,568	10,337,254	1,662,848	10,660,784	1,740,662	10,862,875
포항	812,974	1,086	775,637	3,356	753,762	1,404
마산	1,687,713	-	1,672,451	132	1,648,492	376
삼천포	125,306	-	121,833	29	131,112	37
옥포	47,249	-	31,767	-	45,023	-
장승포	411	-	434	-	-	-
진해	10,181	-	12,851	-	44,333	-
통영	51,425	283	68,455	442	73,756	-
고현	57,704	-	52,065	111	63,927	-
울산	1,316,443	10,057,002	1,126,204	11,203,958	1,162,629	12,104,635
제주	510,180	123	538,021	633	606,025	-
서귀포	25,857	88	41,347	-	64,569	-
기타	1,617,824	-	2,059,324	-	1,136,501	1,165,988
합계	30,005,729	30,005,729	31,714,416	31,714,416	33,605,948	33,763,704

자료: SP-IDC 해운항만물류정보시스템([www.spidc.go.kr](http://www.spidc.go.kr))

## 3) 유통경로

- 정유공장 및 석유화학공장은 주로 해안에 위치하며, 석유정제품 수송의 연안해운 이용 비율은 공급량을 기준으로 대략 29.9%
- 최근 3년 평균으로 출항량이 가장 많은 곳은 울산이며 다음이 광양이며, 입항량이 가장 많은 곳은 인천이며 다음이 부산임

## 4) 향후전망 및 문제점

- 석유공사와 연계로 보다 정확한 분석이 가능
- 향후 연안운송이 송유관수송으로 대체될 가능성 상주

## 제4절 결론 및 정책제언

### 1. 결론

- 친환경 물류체계 활성화에 대한 기여 가능성으로 연안화물의 중요성이 증가
- 4대화물(모래, 시멘트, 철강제품, 석유정제품)의 품목 편중 및 화물선 의존도 심화
- 주요 품목별 이동경로는 화물 특성을 반영하고 있음

### 2. 정책제언

#### 가. 대량화물 이동경로 분석 보완

- 연안화물의 약 90%를 차지하는 석유류, 모래, 시멘트, 철강제품 등 대량화물에 대해 산지에서부터 소비지에 이르기까지의 이동경로를 파악할 필요

#### 나. 연안항 재정비 필요

- 24개 연안항중 제주도내 항만인 애월항, 한림항, 화순항, 성산포항과 녹동신항 등 일부 항만을 제외하고는 어업항 성격이 강하기 때문에 항만개발 및 정비시에는 이러한 실정을 반영하여야 함

#### 다. 입출항 신고체제의 정비

- 연안항은 관리주체가 지방자치단체이기 때문에 관리체계가 각기 상이하고 대부분의 경우 물동량 집계 등을 하고 있지 않아 기초통계의 확보에 애로
- 무역항에 적용되고 있는 PORT-MIS를 연안항에도 적용하는 방안 검토 필요

## 제12장 전국 지역간 여객 O/D 보완갱신

---

제1절 과업의 개요

제2절 2007년 지역간 여객 기종점통행량  
구축

제3절 2007년 지역간 여객 기종점통행량  
구축 결과

제4절 2007년 지역간 통행특성 분석

제5절 장래 지역간 기종점통행량 구축

제6절 종합 및 결론



## 제12장 전국 지역간 여객 O/D 보완갱신

### 제1절 과업의 개요

#### 1. 과업의 배경 및 목적

- 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D)은 국토종합개발계획, 국가기간교통망계획을 비롯한 각종 교통계획 및 물류계획의 효과적인 수립, 시행, 평가를 위해 필수적으로 요구되는 기초자료임
- 이에 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D) 구축시 문제점을 보완하고, 교통시설 및 토지이용계획 변화 여건을 반영하여 신뢰도를 높이기 위해서는 교통계획의 기초가 되는 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D)을 매년 갱신하는 것이 필요함
- 따라서 본 과업은 기존 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D) 구축시 문제점 및 개선 방안을 검토하고, 사회경제적 지표 변화, 교통시설 및 토지이용계획 변화 등으로 인한 통행특성 실태 변화를 고려하여 2007년 기준 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D)을 구축하는 것임
- 또한 2007년 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D)을 바탕으로 목표연도별(2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년, 2036년) 예측된 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D)을 보정하는데 있음

#### 2. 과업의 범위

- 공간적 범위 : 전국
- 기준연도 : 2007년
- 예측연도 : 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년, 2036년

## 제2절 2007년 지역간 여객 기종점통행량 구축

### 1. 수단 통행 현행화

#### 가. 승용차 통행

##### 1) 시외유출입지점의 24시간 교통량 산출

- 시외유출입지점의 승용차 교통량은 2005년 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D) 조사 자료를 이용하여 2007년 기준에 맞게 연도 보정함

##### 2) 조사지점별 방향별 통과교통비율 산정

- 통과교통비율은 『2006년 국가교통DB구축사업』 중 “2005년 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D) 전수화”에서 산출된 통과교통비율을 적용함

##### 3) 준별 발생량/도착량 산정

- 고속도로의 경우는 2007년 건설교통부 도로교통량통계연보의 고속도로 교통량 자료를 이용하여 해당 준별 유입/유출 교통량을 산정함
  - 요금소를 통해 시외유출입지점으로 통행한 차량은 고속도로를 제외한 시·군 단위 시외유출입지점에서 조사되었다고 가정함
- 시외유출입지점(고속도로를 제외한 시·군단위 시외유출입지점)별 24시간 교통량을 바탕으로 산정한 준별 시외 유입/유출 교통량과 고속도로 유입/유출 교통량에 준별 유입/유출 통과교통비율을 곱하여 통과교통이 제외된 준별 발생량/도착량을 산정함

##### 4) 존간 통행량 추정 : 1차 전수 O/D 구축

- 통과교통량이 배제된 준별 발생량/도착량과 2006년 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D)을 이용하여 2007년 1차 전수 O/D를 구축함
- 2중제약 프라타(two-dimensional fratar model) 모형을 이용하여 1차 전수 O/D를 구축하였으며, 2중제약 프라타(two-dimensional fratar model) 모형식은 다음과 같음

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

여기서,

$t_{ij}$ : 2006년 지역간 승용차 기종점통행량

$O_i$ : 2007년 존별 승용차 발생량

$D_j$ : 2007년 존별 승용차 도착량

## 나. 버스 통행

### 1) 총 통행량 산정

- 고속버스/시외버스/전세버스의 수송실적자료를 활용하여 총통행량을 산정하였음

### 2) 1차 전수 O/D의 구축

- 버스 연간 수송실적의 총통행량과 2006년 지역간 버스 기종점통행량을 이용하여 2007년 1차 전수 O/D를 구축함(성장률법 이용)

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

여기서,

$T_{ij}^p$ : 2007년 지역간 버스 기종점통행량

$E$ : 2007년 지역간 총통행량(수송실적)/2006년 지역간 버스 총통행량(수송실적)

$T_{ij}^o$ : 2006년 지역간 버스 기종점통행량

### 3) 2차 전수 O/D의 구축

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

## 다. 기타 수단 통행

### 1) 철도 통행

- 철도의 지역간 여객 기종점통행량은 고속철도/일반철도/지하철의 역간 수송실적 자료(2007년)를 활용함. 역간의 연간 여객수송량으로 구성된 자료를 통행/일 단위로 전환한 후, 철도역을 165개 존 체계에 맞추어 재구성하여 고속철도 통행량을 구축함

### 2) 항공 통행

- 항공의 지역간 여객 기종점통행량은 한국공항공사에서 제공한 공항간 수송실적 자료(2007년)를 활용하여 본 과업의 존 체계에 맞게 재구성하여 구축함

### 3) 해운 통행

- 해운의 지역간 여객 기종점통행량은 한국해양수산개발원에서 제공한 연안여객터미널간 수송실적 자료(2007년)를 활용하여 본 과업의 존 체계에 맞게 재구성하여 구축함

## 2. 목적 통행 현행화

- 목적통행은 출근/업무/귀가/등교/쇼핑/여가/친지방문/기타 통행으로 구분함
- 목적통행의 현행화는 각 수단별 통행에 목적통행의 비율을 곱하여 산정함
  - 단, 전국 지역간 여객 기종점통행량은 수단별 조사자료를 이용하였으므로 수단간 환승 및 접근수단을 고려하지 못함. 따라서 목적통행과 수단통행의 수가 같다고 가정함

## 3. 구축된 지역간 여객 기종점통행량 검증 및 보정

- Screen Line 분석, 원단위 분석, 경로 분석 등으로 구축된 지역간 여객 기종점통행량을 검증하고 보정하였음



### 제3절 2007년 지역간 여객 기종점통행량 구축 결과

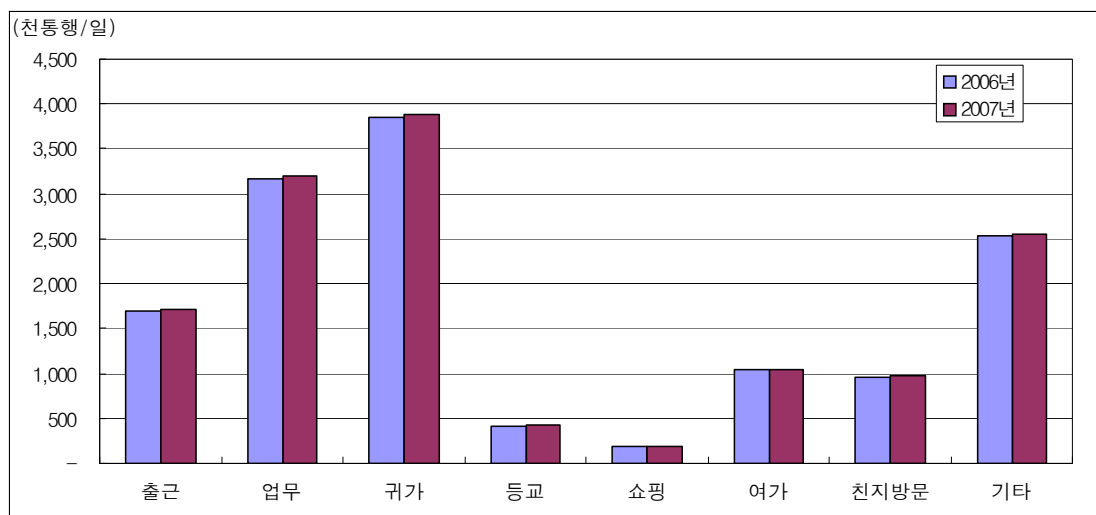
#### 1. 목적통행량

- 2007년 지역간 1일 총 목적 통행량은 13,983천통행/일로 2006년 13,842천통행/일에 비해 1.0% 증가하였음
- 목적별로 살펴보면, 귀가통행이 3,889천통행/일로 총목적통행 중 27.8%를 차지하고 있고, 업무통행이 3,197천통행/일로 22.9%, 기타통행이 2,551천통행/일로 18.2%를 차지하고 있음

<표 12-1> 목적별 통행량

구분	출근	업무	귀가	등교	쇼핑	여가	친지방문	기타	전체
통행/일	1,713,567	3,197,181	3,888,942	423,720	185,053	1,050,206	972,918	2,551,144	13,982,731
분포비(%)	12.3	22.9	27.8	3.0	1.3	7.5	7.0	18.2	100.0

- 2006년 목적별 통행량과 비교하여 보면 전반적으로 큰 차이는 없으나, 귀가통행이 3,889천통행/일로 2006년 대비 증가율이 1.1%로 가장 높게 나타났으며, 쇼핑통행이 185천통행/일로 2006년에 비해 0.8%의 가장 낮은 증가율을 보이고 있음



<그림 12-1> 목적별 통행량 연도별 비교

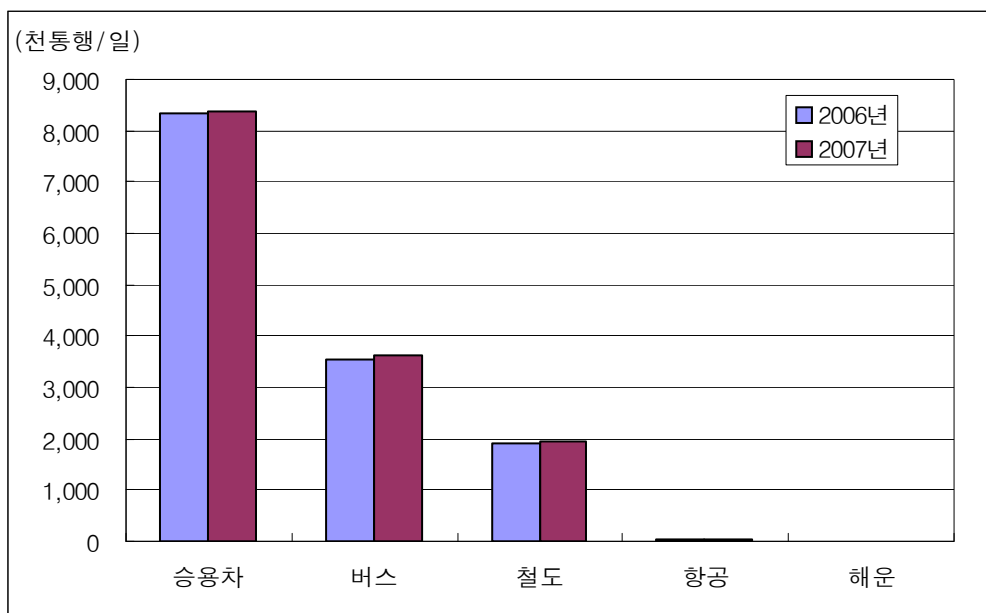
## 2. 수단 통행량

- 2007년 지역간 1일 총 수단 통행량은 13,983천통행/일로 2006년 13,842천통행/일에 비해 1.0% 증가하였음
- 승용차 통행은 1일 8,373천통행/일로 전체 수단 통행량의 59.9%, 버스는 3,608천통행/일로 25.8%, 철도는 1,937천통행/일로 13.8%를 분담하는 것으로 나타남

<표 12-2> 수단별 통행량(2007년)

구분	승용차	버스	철도	항공	해운	계
통행/일	8,372,684	3,608,079	1,936,567	46,780	18,621	13,982,731
분담비(%)	59.9	25.8	13.8	0.3	0.1	100.0

- 승용차 통행량은 2006년에 비해 0.6% 증가하였으며, 버스 통행량은 2006년에 비해 1.6% 증가하였음
- 철도 통행량이 1,937천통행/일로 2006년 대비 1.8%의 증가율을 보이고 있으며, 해운 통행량이 19천통행/일로 2006년 대비 4.8%의 증가율을 보이고 있음
- 반면, 항공 통행량은 47천통행/일로 2006년에 비해 1.8%의 감소율을 보이고 있음



<그림 12-2> 수단별 통행량 연도별 비교

## 제4절 2007년 지역간 통행특성 분석

### 1. 수단별 평균통행시간

- 총수단 평균통행시간은 59.9분이며, 수단별 평균통행시간은 승용차가 37.8분으로 가장 짧고, 항공 61.2분, 버스 76.0분, 철도 124.5분, 해운 136.3분의 순으로 나타남
- 수단별 평균통행시간은 2006년과 비교해 공로 수단인 승용차는 0.3분 감소하였으며, 버스는 0.2분 감소한 것으로 나타났음
- 철도의 경우 통행시간 변경으로 인한 Headway 변경, 접근시간 수정 등으로 인해 2006년에 비해 평균통행시간이 11.6분 감소한 것으로 나타남

<표 12-3> 수단별 평균통행시간 비교

단위: 분

구 분	승용차	버 스	철 도	항 공	해 운	총수단
2007년	37.8	76.0	124.5	61.2	136.3	59.9
2006년	38.1	76.2	136.0	61.2	136.7	61.5
증감	-0.3	-0.2	-11.6	0.0	-0.4	-1.6

### 2. 수단별 평균통행거리

- 지역간 여객 통행의 총수단 평균통행거리는 49.1km로 2006년에 비해 0.1km 감소한 것으로 나타남
- 수단별로 보면, 승용차가 2007년에 47.7km로 2006년에 비해 0.1km 감소하였으며, 버스는 45.0km로 2006년에 비해 0.6km 감소하였음
- 반면 철도의 경우는 55.0km로 2006년에 비해 1.2km 증가하였음

<표 12-4> 수단별 평균통행거리 비교

단위: km

구 분	승용차	버스	철도	항공	해운	총수단
2007년	47.7	45.0	55.0	363.1	74.2	49.1
2006년	47.8	45.6	53.8	362.4	74.0	49.2
증감	-0.1	-0.6	1.2	0.7	0.2	-0.1

### 3. 통행배정 분석

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

- 관측교통량과 배정교통량의 오차 값의 비율에 의해 분석한 경우의 허용 오차 범위를  $\pm 30\%$ 라고 할 때, 전체 비교 지점 중 고속국도는 67%(총 770개 중 513개)가 허용오차 범위 안에 들어오는 것으로 분석되어 2006년 64%에 비해 3% 증가하였음
- 국도는 35%(총 3,092개 중 1,054개)가 허용오차 범위 안에 들어오는 것으로 분석되어 2006년에 비해 2% 증가하였음

<표 12-5> 총량 O/D(승용차 O/D + 버스 O/D + 트럭 O/D)를 평형배정법으로 통행배정  
단위: 지점수, %

오차 범위(%)		고속국도	비율		국도	비율	
과대추정	300이상	5	1		83	3	
	100 ~ 300	22	3		334	11	
	60 ~ 100	32	4		273	9	
	30 ~ 60	102	13		295	10	
	10 ~ 30	139	18	67 (64)	314	10	35 (33)
	0 ~ 10	104	14		193	6	
과소추정	-10 ~ 0	117	15		189	6	
	-30 ~ -10	153	20		361	12	
	-60 ~ -30	65	8		392	13	
	-100 ~ -60	31	4		658	22	
합계		770	100		3092	100	

주: ( )는 2006년 통행배정 결과임

나. 각 차종별 통행량을 고려한 다차종 통행배정

- 분석 결과, 승용차의 경우, 고속국도에서는 66%(총 770개 중 510개), 국도는 33%(총 3,092개 중 994개)가 허용오차 범위 안에 들어오는 것으로 분석됨
- 버스의 경우, 고속국도에서는 35%(총 770개 중 271개), 국도는 17%(총 3,039개 중 517개)가 허용오차 범위 안에 들어오는 것으로 분석됨
- 고속도로의 경우 승용차는 2006년 64%에 비해 2% 증가하였으며, 버스도 2006년 33%에 비해 2% 증가하였음

&lt;표 12-6&gt; 다차종 통행배정 실시 결과 : 승용차

단위: 지점수, %

오차 범위(%)		고속국도	비율(%)		국도	비율(%)	
과대추정	3000이상	12	2		87	3	
	100 ~ 300	29	4		320	10	
	60 ~ 100	29	4		226	7	
	30 ~ 60	71	9		242	8	
	10~30	155	20	66 (64)	278	9	33 (33)
	0~10	95	12		167	5	
과소추정	-10~0	112	15		179	6	
	-30~-10	147	19		369	13	
	-60 ~ -30	73	9		468	15	
	-100 ~ -60	47	6		756	24	
합계		770	100		3092	100	

주: ( )는 2006년 통행배정 결과임

&lt;표 12-7&gt; 다차종 통행배정 실시 결과 : 버스

단위: 지점수, %

오차 범위(%)		고속국도	비율(%)		국도	비율(%)	
과대추정	3000이상	48	6		357	12	
	100 ~ 300	98	13		431	14	
	60 ~ 100	59	8		177	6	
	30 ~ 60	70	9		199	7	
	10~30	69	9	35 (33)	140	5	17 (16)
	0~10	44	6		85	3	
과소추정	-10~0	50	6		98	3	
	-30~-10	107	14		192	6	
	-60 ~ -30	124	16		344	11	
	-100 ~ -60	101	13		1017	33	
합계		770	100		3040	100	

주: ( )는 2006년 통행배정 결과임

## 제5절 장래 지역간 기종점통행량 구축

### 1. 통행발생

- 2007년 전국 지역간 여객기종점통행량(O/D) 자료 중 승용차, 버스, 철도의 장래 통행 발생량/도착량을 예측하기 위해 통행발생/도착 모형을 구축하였으며, 이때 회귀분석법과 원단위법을 적용하였음
- 제주도내 통행은 내륙지역과 통행특성이 다르고, 승용차와 버스 수단만 존재하는 특이성으로 인해 다른 지역과 분리하여 예측하였음(원단위법 이용)

### 2. 통행분포 예측

- 사회경제적 지표 변화, 교통시설 및 토지이용계획 변화 등으로 인해 갱신된 2007년 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D)을 기준으로 장래 통행분포를 예측함
- 예측된 장래 통행 발생량·도착량을 2중제약 프라타 모형을 이용하여 장래 통행분포를 예측하였음

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

여기서,

$t_{ij}$ : 2007년 지역간 여객 기종점통행량(O/D)

$O_i$ : 장래목표년도 준별 발생량

$D_j$ : 장래목표년도 준별 도착량

### 3. 수단분담

가. 모형구축 및 추정

- 로짓모형을 추정하기 위한 효용함수는 다음 식과 같음

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

여기서,  $D_m$  = 수단 m의 더미

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

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

$D_{metro}$  = 특별시 및 광역시 더미

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

<표 12-8> 수단분담모형의 계수 및 t-값

수단	구분	$\beta_0$	$\beta_1$	$\beta_2$	$\beta_3$	$\beta_4$	$\beta_5$
승용차	추정계수	-	-0.00254	-0.0000243	-	-	-0.864
	t-값	-	-9.02	-5.97	-	-	-38.05
버스	추정계수	-1.326	-0.00254	-	-0.0000733	-	-
	t-값	-45.55	-9.02	-	-7.97	-	-
철도	추정계수	-1.797	-0.00254	-	-	-0.000115	-
	t-값	-35.18	-9.02	-	-	-16.65	-
Rho-Squared		관측수 : 55,002 $\rho^2(0) = 0.470$ $\rho^2(C) = 0.053$ LL(0) = -60425.9      LL(C) = -33821.8      LL( $\beta$ ) = -32015.7					

#### 나. 더미를 이용한 효용함수의 정산방법

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

## 4. 항공 장래O/D 예측

- 「제3차 공항개발 중장기 종합계획 수립조사」(한국교통연구원, 2005)의 항공 수요예측 과정과 결과를 이용하여 항공 장래O/D를 추정하였음
  - 중장기 종합계획은 2025년까지 연도별 항공 수요를 예측하였음
  - 따라서, 중장기 종합계획에서 예측되지 않은 2026년, 2031년, 2036년은 연평균증가율을 이용하여 예측하였음

## 5. 행정중심복합도시를 반영한 장래 기종점통행량 예측

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

<표 12-9> 행정중심복합도시의 연도별 발생/도착량 예측

단위: 명, 통행/일

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

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



## 6. 총 통행량 및 대조간 통행량 분석

### 가. 목적 통행량

- 지역간 1일 총 목적 통행량은 2007년 13,983천통행/일에서 2036년 15,673천통행/일로 증가하는 것으로 예측됨
- 목적별로 살펴보면, 귀가통행이 2007년 3,889천통행/일에서 2036년 4,348천통행/일로 증가해 전체 목적통행의 27.7%를 분담하는 것으로 분석되었으며, 업무통행은 2007년 3,197천통행/일에서 2036년 3,579천통행/일로 증가해 전체 목적통행의 22.8%를 차지할 것으로 예측됨
- 장래 목표연도별 여객 통행량은 인구 증가로 인해, 2007년 대비 2011년 6.1%의 증가율을 보이다가, 이후 증가율이 둔화되어 2031년 대비 2036년은 1.1%의 감소율을 나타낼 것으로 예측됨

<표 12-10> 장래 목표연도별 목적별 통행량 비교

단위: 통행/일

구분		출근	업무	귀가	등교	쇼핑	여가	기타	친지방문	계
2006년	통행/일	1,713,567	3,197,181	3,888,942	423,720	185,053	1,050,206	972,918	2,551,144	13,982,731
	분담비(%)	12.3	22.9	27.8	3.0	1.3	7.5	7.0	18.2	100.0
2011년	통행/일	1,833,455	3,388,534	4,119,278	454,802	196,442	1,109,614	1,034,106	2,695,748	14,831,981
	분담비(%)	12.4	22.8	27.8	3.1	1.3	7.5	7.0	18.2	100.0
2016년	통행/일	1,892,977	3,490,661	4,240,401	472,350	202,251	1,139,848	1,066,555	2,774,465	15,279,508
	분담비(%)	12.4	22.8	27.8	3.1	1.3	7.5	7.0	18.2	100.0
2021년	통행/일	1,932,302	3,554,794	4,329,445	485,175	206,576	1,162,807	1,090,946	2,824,856	15,586,901
	분담비(%)	12.4	22.8	27.8	3.1	1.3	7.5	7.0	18.1	100.0
2026년	통행/일	1,959,744	3,599,206	4,379,590	493,594	209,622	1,174,454	1,104,938	2,856,086	15,777,234
	분담비(%)	12.4	22.8	27.8	3.1	1.3	7.4	7.0	18.1	100.0
2031년	통행/일	1,971,491	3,616,333	4,396,028	497,863	211,498	1,176,837	1,109,842	2,864,646	15,844,538
	분담비(%)	12.4	22.8	27.7	3.1	1.3	7.4	7.0	18.1	100.0
2036년	통행/일	1,954,819	3,578,713	4,347,925	493,563	210,836	1,161,908	1,097,530	2,827,975	15,673,268
	분담비(%)	12.5	22.8	27.7	3.1	1.3	7.4	7.0	18.0	100.0

주: 1) 2007년도 통행량은 해운통행이 포함된 현행화 통행량임

2) 2011년~2036년도는 해운통행이 제외된 예측 통행량임

## 나. 수단 통행량

- 장래 수단별 통행량을 살펴보면, 2007년 승용차가 8,373천통행/일로 지역간 통행의 60.0%를 분담하였으나 2036년 9,180천통행/일로 58.6%를 분담할 것으로 예측됨
- 버스의 경우, 2007년 25.8%인 3,798천통행/일을 분담하는 것으로 분석되었으며, 2036년의 경우 4,082천통행/일로 26.0%를 분담하는 것으로 예측됨
- 철도 수단 분담율은 2007년 13.9%인 1,937천통행/일을 분담하는 것으로 분석되었으며, 2036년에는 2,267천통행/일로 14.5%를 분담하는 것으로 예측됨
- 항공은 2006년 0.3%인 47천통행/일을 분담하는 것으로 분석되었으며, 2036년의 경우 144천통행/일로 0.9%를 분담하는 것으로 예측됨

<표 12-11> 장래 목표연도별 수단별 통행량 비교

단위: 통행/일

구분		승용차	버스	철도	항공	계
2007년	통행/일	8,372,684	3,608,079	1,936,567	46,780	13,964,110
	분담비(%)	60.0	25.8	13.9	0.3	100.0
2011년	통행/일	8,830,924	3,847,190	2,090,586	63,281	14,831,981
	분담비(%)	59.5	25.9	14.1	0.4	100.0
2016년	통행/일	9,071,289	3,972,314	2,161,714	74,190	15,279,508
	분담비(%)	59.4	26.0	14.1	0.5	100.0
2021년	통행/일	9,194,006	4,047,099	2,258,224	87,573	15,586,901
	분담비(%)	59.0	26.0	14.5	0.6	100.0
2026년	통행/일	9,284,293	4,103,705	2,285,888	103,347	15,777,234
	분담비(%)	58.8	26.0	14.5	0.7	100.0
2031년	통행/일	9,304,860	4,126,041	2,291,601	122,035	15,844,537
	분담비(%)	58.7	26.0	14.5	0.8	100.0
2036년	통행/일	9,179,727	4,082,275	2,267,035	144,232	15,673,268
	분담비(%)	58.6	26.0	14.5	0.9	100.0

주: 2007년도 총 통행량은 13,982,731통행/일이며, 이 중에서 해운통행은 18,621통행/일을 차지함

## 제6절 종합 및 결론

### 1. 2007년 현행화의 개선된 사항

- 본 과업은 기존의 전국 지역간 여객 기종점통행량 자료의 현행화 과정을 수용하되, 각 단계별 문제점을 파악하고 보완하여 현행화 결과의 신뢰도를 높이고자 하였음
- 여객 O/D의 경우 통행량에 영향을 미치는 도로교통량 통계연보 교통량 검토, Screen Line 분석 방법론 개선, 노선별 차종비 분석 등을 통해 O/D를 검증하고 보정하였음
  - 2007년 전국 지역간 여객 기종점통행량(O/D) 구축시 통행량에 영향을 미치는 도로교통량 통계연보의 지점별 교통량 추세, 방향별 교통량 비율, 교통량 분포 분석 등을 통해 비합리적인 지점을 제외하였음
  - 스크린라인 분석시 중간통행량이 왜곡될 수 있기 때문에 스크린라인 분석 전후의 통행패턴이 변하지 않고 일정하게 유지하도록 함
  - 통행배정 결과의 다각도 분석(개별 지점별, 노선별, 차종별 등)을 통해 O/D를 검증하고 보정하였음
  - 버스의 경우 기존보다 공간적 범위가 확대된 수도권 및 광역권 O/D를 이용하여 시외경계를 통과하는 광역버스, 좌석버스, 기타버스 통행량을 보정하였음
- O/D 신뢰도 검증과제와 연계하여 전국 지역간 여객 O/D 신뢰도 개선

### 2. 향후 개선방향

#### 가. 존세분화

- O/D 및 배정교통량의 정밀도 향상을 위한 교통존의 세분화 필요
  - 대도시지역에서의 예비타당성조사를 비롯한 교통시설투자정책을 수행하기 위한 교통수요의 정밀도 요구수준이 점점 높아짐에 따라 현재의 행정동기반 교통존으로는 이를 충족시키기 어려움

## 나. 버스 OD의 신뢰도 향상

### ◦ 기종점통행량 구축

- 버스 등 대중교통 O/D는 추후 조사 및 구축 방법론 검토를 통해 구축할 것임

※ 현재 수단 O/D중 30%의 신뢰도를 나타내 향후 우선적으로 개선해야 할 부문임

## 3) VDF 적용에 의한 신뢰도 향상

### ◦ 통행비용함수의 설명력 부족

- 현재의 통행비용함수가 네트워크상의 신호교차로의 존재유무, 도로의 유형별 용량 수준 등을 충분히 반영하지 못함으로 인해 통행배정 교통량의 정확도가 저하되는 요인이 됨

※ 2010년 대규모 가구설문조사사업에 포함하여 추진

## 4) 대중교통 네트워크의 구축

### ◦ 버스-지하철 등 환승을 고려한 네트워크 구축

- 현재 대도시 광역권의 경우 대중교통 환승 통행량이 증대됨에 따라 이를 구현할 수 있는 네트워크와 모형개발이 필요하나, 현재의 O/D체계는 이를 반영하는데 한계가 있음

## 5) 장래 OD 예측과정

### ◦ 장래 토지이용변화를 고려한 장래수요예측

### ◦ 모형개발 및 매뉴얼 부문

- 사회경제지표 예측결과의 검증 및 주기적 보정
- 수요예측결과 검증 지침서 또는 매뉴얼 작성(예, 미국 FHWA의 Model Validation and Reasonableness Checking Manual)

## 제13장 전국 지역간 화물 0/D 보완갱신

---

제1절 과업의 개요

제2절 화물 0/D 추정

제3절 화물수송수요 예측

제4절 결론 및 향후 연구과제



## 제13장 전국 지역간 화물 O/D 보완갱신

### 제1절 과업의 개요

#### 1. 과업의 배경 및 목적

##### 가. 과업의 배경

- 정부는 1996년 제1차 전국물류현황조사를 실시한 이래로 5년 주기로 물류조사를 시행 하도록 제도화하고 있으며 최근에는 2005년 국가교통DB구축사업으로 실시한 제3차 전국물류현황조사 자료를 이용하여 기준년도 및 장래목표연도별 화물 물동량을 구축 하고 있음. 주기적인 조사 및 분석 과정을 통하여 축적된 화물물동량 자료는 전반적 인 화물물동량 및 통행의 변화추이를 파악하는데 활용하며 정부의 정책방향 제시와 관련업계의 전략수립에 있어 기초 자료로서 활용하고 있음
- 특히 전국 지역간 화물O/D는 국가기간교통망계획, 국가물류기본계획 등 주요 교통계 획 및 물류계획을 수립하고 정책방안을 제시하기 위하여 화물물동량 및 화물차량 흐 름을 파악하는데 필수 자료로 사용되고 있음
- 전국 지역간 화물 O/D의 제공을 일원화함으로써 관련분야에서 화물 O/D를 구축하기 위하여 수행하는 개별중복조사를 사전에 배제하고 국가차원에서 예산낭비 소지를 줄 일 수 있음

##### 나. 과업의 목적

- 본 사업은 2005년도 국가교통DB사업으로 조사된 제3차 전국물류현황조사 자료와 기 구축된 수송수요예측 모형을 이용하여 기준년도인 2007년 및 장래년도인 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년 그리고 2036년 전국 지역간 화물 O/D를 추정함

## 2. 과업의 기대효과 및 기존과업과의 차별성

### 가. 기대효과

- 전국의 지역간 화물 O/D와 네트워크 자료는 국내에서 주요 교통사업의 타당성을 평가하는데 필수자료로 활용되고 있음(국토해양부의 “공공교통시설개발사업에 관한 투자평가지침”과 KDI의 “예비타당성조사 표준지침” 등에서 확인할 수 있음)
- 국가교통DB센터에서 온-오프라인으로 제공하는 전국 지역간 화물O/D 자료는 관련교통정책을 수립하고 계획하는 정부기관, 지방자치단체, 연구기관, 대학 및 민간기관 등에서 다양한 형태로 사용되고 있으며 학술연구를 지원하는 목적으로도 활용됨
- 또한 물류센터, 물류단지, 농수산물도매센터, 수출입 물류시설 등 각종 물류시설의 건설계획을 위한 기초 자료를 제공할 수 있음

### 나. 기존사업과의 차별성

- 최근 개정된 제9차 한국표준산업분류표 체계 반영
- 화물 발생량 및 도착량을 기준년도 2007년 최신자료로 갱신
- 장래 해상 O/D 반영(KMI), 연안화물 추가반영(여객선 운송화물 반영)
- 지역간 산업연관표(MRIO)를 이용한 업종별 도착량 산정 보완
- O/D 신뢰도 검증과제와 연계하여 화물자동차 O/D 신뢰도 개선



## 제2절 화물 O/D 추정

## 1. 화물물동량 O/D결과

## 가. 도로화물

## 1) 지역별 물동량

- 도로화물 수송 중에서 지역별로는 경기도가 발생량의 15.12%, 도착량의 12.37%를 차지하여 가장 많은 화물수송수요를 나타냄. 서울특별시는 발생량의 6.15%, 도착량의 10.80%를 차지하고 경상남도는 발생량의 12.61%를 도착량의 11.05%를 차지함

&lt;표 13-1&gt; 전국 16개 시도별 전품목 화물 발생량 및 도착량

단위: 톤/년

대존코드	대존명칭	발생량	비율(%)	도착량	비율(%)
11	서울특별시	100,347,847	6.15	176,193,169	10.80
21	부산광역시	122,318,927	7.50	196,178,476	12.02
22	대구광역시	38,823,039	2.38	56,482,874	3.46
23	인천광역시	127,858,334	7.84	86,071,566	5.27
24	광주광역시	21,195,287	1.30	31,594,639	1.94
25	대전광역시	15,213,276	0.93	32,433,585	1.99
26	울산광역시	129,976,738	7.97	89,980,027	5.51
31	경 기 도	246,707,885	15.12	201,871,308	12.37
32	강 원 도	65,170,052	3.99	77,878,330	4.77
33	충청북도	49,850,788	3.06	47,263,389	2.90
34	충청남도	125,579,328	7.70	116,433,994	7.14
35	전라북도	62,961,103	3.86	59,022,303	3.62
36	전라남도	156,185,210	9.57	137,808,252	8.45
37	경상북도	149,154,417	9.14	127,613,159	7.82
38	경상남도	205,751,086	12.61	180,268,248	11.05
39	제 주 도	14,622,464	0.90	14,622,464	0.90
합 계		1,631,715,781	100.00	1,631,715,781	100.00

## 2) 품목별 물동량

&lt;표 13-2&gt; 7개 대분류 품목별 전국 도로화물 발생량

품목명	36개 코드번호	물동량(톤)	비율(%)
1. 농수임산품	품목 1 ~ 4	105,180,915	6.45
2. 광산품	품목 5 ~ 9	267,205,075	16.38
3. 금속기계공업품	품목 22 ~ 29	402,604,252	24.67
4. 화학공업품	품목 18 ~ 21	473,992,679	29.05
5. 경공업품	품목 10 ~ 14	127,928,242	7.84
6. 잡공업품	품목 15 ~ 17	32,915,410	2.02
7. 기타(컨테이너 포함)	품목 30 ~ 33	221,889,209	13.60
합계		1,631,715,781	100.00

## 3) 도로화물 물동량 O/D

&lt;표 13-3&gt; 도로화물 전체 O/D(2007년)

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	56,331,329	1,547,688	83,310	7,911,226	50,935	528,060	73,976	26,911,645	3,096,810	1,059,915	1,938,706	250,945	152,048	215,268	195,986	0	100,347,847
부산	2,231,021	54,799,321	3,712,039	1,713,174	790,817	557,183	7,980,719	9,713,132	583,609	1,949,693	1,698,130	1,511,898	1,917,084	9,467,053	23,694,053	0	122,318,927
대구	143,121	3,897,664	17,600,848	162,240	144,502	449,031	1,087,503	190,005	601,463	457,407	304,459	339,737	427,807	8,275,345	4,741,907	0	38,823,039
인천	28,150,359	2,556,843	266,429	49,902,446	162,829	685,294	103,293	35,676,204	2,128,981	2,439,083	3,567,456	641,264	197,392	503,435	877,027	0	127,858,334
광주	93,488	2,476,587	131,212	25,927	8,853,634	253,072	18,005	285,998	18,989	91,853	256,117	1,813,454	6,375,125	98,198	403,628	0	21,195,287
대전	599,424	1,209,665	290,385	90,931	150,224	6,080,869	29,189	709,963	257,588	1,819,955	1,707,682	1,139,805	413,713	505,279	208,603	0	15,213,276
울산	73,169	38,619,810	3,146,948	38,446	69,389	119,146	63,832,395	623,765	607,961	196,301	164,351	198,402	575,560	7,525,465	14,185,630	0	129,976,738
경기	72,710,553	8,384,311	374,425	20,963,577	183,406	2,959,451	184,957	96,613,863	11,377,959	7,395,151	18,868,566	1,968,858	2,701,261	1,651,997	369,548	0	246,707,885
강원	2,996,734	456,408	277,131	622,830	12,225	344,939	123,420	4,734,638	47,050,048	3,670,409	1,243,063	152,066	43,950	3,236,908	205,285	0	65,170,052
충북	3,583,570	1,592,637	944,479	643,828	168,773	6,241,134	93,111	5,655,194	4,432,136	13,575,812	6,713,970	1,543,898	508,420	3,550,014	603,810	0	49,850,788
충남	7,268,682	2,784,839	503,908	2,929,559	594,195	6,806,093	664,635	15,598,518	1,878,883	7,395,196	67,781,147	6,807,322	1,408,571	2,205,541	952,239	0	125,579,328
전북	934,562	2,590,824	578,342	395,684	4,082,420	3,976,219	81,476	1,525,337	253,368	1,744,250	7,250,370	30,115,399	6,352,347	1,142,841	1,937,665	0	62,961,103
전남	280,095	5,084,690	946,209	121,586	14,798,648	637,542	671,331	1,855,643	83,679	822,078	1,742,022	8,315,626	108,799,504	1,262,503	10,764,055	0	156,185,210
경북	574,168	15,881,369	19,097,249	415,598	225,020	2,084,577	7,482,866	1,368,223	4,956,436	3,909,531	2,234,865	1,199,414	988,780	78,744,273	9,992,048	0	149,154,417
경남	222,892	54,295,822	8,529,961	134,514	1,307,623	710,974	7,553,150	409,180	550,418	736,754	963,088	3,024,214	6,946,690	9,229,041	111,138,765	0	205,751,086
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14,622,464	14,622,464
합계	176,193,169	196,178,476	56,482,874	86,071,566	31,594,639	32,433,585	89,980,027	201,871,308	77,878,330	47,263,389	116,433,994	59,022,303	137,808,252	127,613,159	180,268,248	14,622,464	1,631,715,781

## 나. 철도화물 O/D

&lt;표 13-4&gt; 철도화물 O/D(2007년)

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	합계
서울	9,268	2,750	751	193	1,352	5,870	330	27,032	427	1,621	844	740	329	3,515	6,485	61,507
부산	8,551	46,662	3,012	64	29,735	86,144	9,777	2,373,652	11,278	298,523	292,768	115,150	115,368	358,623	5,308	3,754,615
대구	3,136	381	0	0	95	1,353	0	404	80	1,108	342	0	61	251	945	8,156
인천	29,226	0	0	0	0	160	0	3,493	1,932	600,376	98,485	0	1,133	162	627	735,594
광주	1,382	59,653	229	34	41	3,264	166	189	0	324	103	5,969	50,884	276	2,644	125,158
대전	3,276	192,340	591	0	725	808	22	2,962	940	6,841	594	657	70,796	779	668	281,999
울산	98,636	232,697	186	0	190,382	319,692	2,235	42,407	308,466	329,790	34,992	279	361	571,444	9,535	2,141,102
경기	20,769	2,371,837	188	2,617	4,944	11,067	4,482	47,463	85,399	53,024	46,242	37,293	416,556	54,484	32,234	3,188,599
강원	626,121	50,302	131,927	281	16,183	179,673	0	2,010,064	2,653,672	2,710,056	520,923	20,891	7,975	833,251	68,083	9,829,402
충북	3,251,310	358,787	377,027	16,563	36,296	896,225	1,044	4,084,518	21,817	1,753,348	687,406	229,836	255,914	1,584,963	248,636	13,803,690
충남	150,130	563,478	31	259	0	7,640	439	42,079	2,894	4,109	12,629	580	45,077	197	1,207	830,749
전북	210,739	274,774	35	0	14,424	12,043	0	44,109	224	1,521	6,361	11,902	521,046	132	430	1,097,740
전남	6,180	233,631	5,095	245,627	161,523	249,255	809	1,558,517	6,297	320,288	234,581	852,128	517,754	126,463	45,106	4,563,254
경북	71,329	573,235	4,152	70,991	221	4,652	431,667	499,791	21,833	1,833,694	3,832	6,026	70,257	165,042	7,401	3,764,123
경남	100,931	23,546	32	345	3,443	1,410	318	41,629	14,370	84,225	16,716	576	15,765	26,226	15,495	345,027
합계	4,590,984	4,984,073	523,256	336,974	459,364	1,779,256	451,289	10,778,309	3,129,629	7,998,848	1,956,818	1,282,027	2,089,276	3,725,808	444,804	44,530,715

## 다. 항공화물 O/D

&lt;표 13-5&gt; 항공화물 O/D(2007년)

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	0	9,739	271	0	2,493	0	2,127	0	20	0	0	0	839	421	408	72,976	89,294
부산	16,214	0	0	2,020	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	21,084	39,358
대구	446	0	0	758	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7,739	8,943
인천	0	2,252	713	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	251	3,217
광주	3,225	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,529	12,755
대전	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
울산	2,202	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73	2,275
경기	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
강원	20	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	210	277
충북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,607	5,607
충남	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
전북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	809	809
전남	1,583	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	213	1,796
경북	559	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	559
경남	530	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	188	718
제주	108,584	21,702	6,085	463	6,341	0	101	0	299	6,188	0	761	146	0	120	0	150,790
합계	133,363	33,740	7,070	3,242	8,835	0	2,228	0	359	6,188	0	761	985	421	528	118,679	316,398

## 라. 연안화물 O/D

&lt;표 13-6&gt; 연안화물 O/D(2007년)

단위: 천톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	기타	합계
서울	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
부산	0	102	0	9	0	0	186	13	44	0	3	63	71	31	333	333	0	1,188
대구	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
인천	0	89	0	440	0	0	237	710	0	0	1,169	34	51	4	0	2	0	2,736
광주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
대전	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
울산	0	3,243	0	2,937	0	0	167	349	818	0	224	463	1,688	787	928	507	0	12,109
경기	0	2	0	66	0	0	33	4	0	0	101	2	57	0	0	0	0	265
강원	0	1,294	0	3,075	0	0	2,524	0	50	0	999	631	7,959	2,753	1,978	171	0	21,432
충북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
충남	0	1,440	0	3,105	0	0	1,127	479	159	0	116	874	636	0	21	16	0	7,972
전북	0	23	0	45	0	0	9	0	0	0	16	10	33	1	0	2	0	139
전남	0	2,555	0	10,378	0	0	1,303	1,928	890	0	843	726	1,901	1,975	1,173	488	0	24,160
경북	0	396	0	41	0	0	607	295	111	0	3	0	1,110	157	1,438	6	0	4,164
경남	0	9	0	227	0	0	22	0	54	0	176	2	38	4	1,675	48	0	2,256
제주	0	43	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	613	0	1	1	0	665
기타	0	242	0	16,960	0	0	666	1,327	84	0	465	544	3,237	1,254	569	368	17,276	42,992
합계	0	9,437	0	37,286	0	0	6,882	5,103	2,210	0	4,115	3,352	17,394	6,967	8,117	1,941	17,276	120,079

## 2. 화물물동량 분담률

### 가. 수송수단별 물동량

- 2007년 국내화물수송물동량은 작년보다 약 1.23% 증가함. 수송수단별 화물수송 비중을 보면 도로수송이 90.82%로 가장 높은 16억 3,171만톤, 연안수송이 6.68%로 1억 2,008만톤, 철도수송이 2.48%로 4,453만톤, 항공수송이 0.02%로 약 32만톤 수준임

<표 13-7> 2007년 수송수단별 국내화물 수송실적(톤기준)

수송수단	물동량(천톤)	비율(%)
도로	1,631,716	90.82
철도	44,531	2.48
연안해운	120,079	6.68
항공	316	0.02
합계	1,796,642	100.00

<표 13-8> 2007년 수송수단별 국내화물 수송실적(톤-km 기준)

구분		도로	철도	연안	항공	계
2007	톤-km	105,222	10,873	27,998	128	144,221
	비율	72.96	7.54	19.41	0.09	100.00

단위: 백만톤-km, %

### 나. 수송분담율 추이분석

#### 1) 수단별 분담율

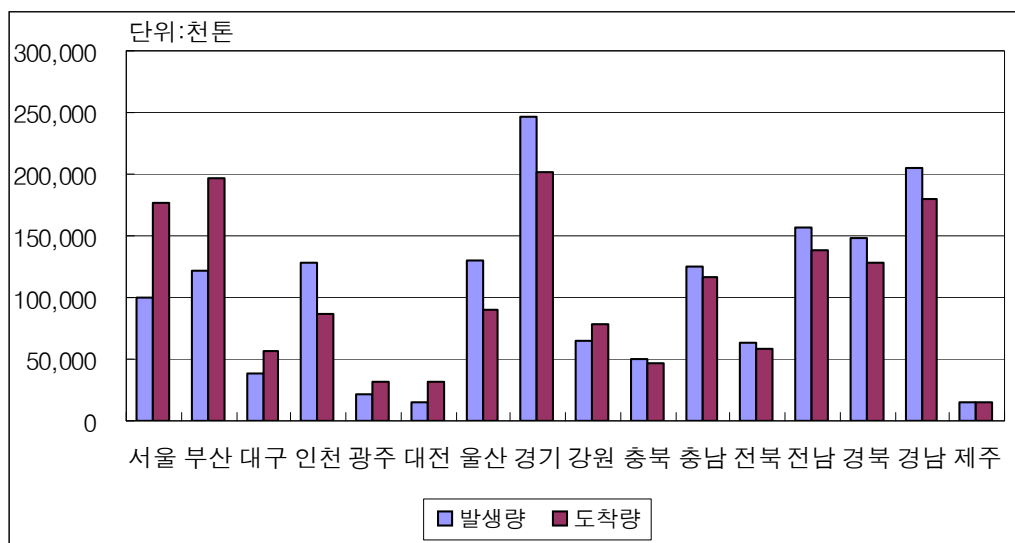
- 2007년 지역간 화물 O/D 현행화 결과자료에 따르면 도로수송분담율은 2006년의 91.14%보다 소폭 하락한 90.82%로 나타났는데 이는 우리나라 화물수송체계가 여전히 도로수송에 의존하고 있음을 보여주고 있음

<표 13-9> 국내화물 분담율 추이

구분	2004		2005		2006		2007	
	물동량(천톤)	분담율(%)	물동량(천톤)	분담율(%)	물동량(천톤)	분담율(%)	물동량(천톤)	분담율(%)
도로	1,505,140	90.15	1,588,165	90.85	1,617,581	91.14	1,631,716	90.82
철도	44,717	2.68	41,668	2.38	43,341	2.44	44,531	2.48
연안해운	119,327	7.15	117,961	6.75	117,805	6.40	120,079	6.68
항공	409	0.02	373	0.02	355	0.02	316	0.02
계	1,669,593	100.00	1,748,167	100.00	1,779,082	100.00	1,796,642	100.00

## 2) 지역별 분담율

- 도로화물 수송 중에서 지역별로는 경기도가 발생량의 15.12%, 도착량의 12.37%를 차지하여 가장 많은 화물수송수요를 나타냄
- 각 지역별 화물 발생량과 도착량을 비교한 결과, 서울특별시, 부산광역시, 대구광역시, 광주광역시, 대전광역시, 강원도의 경우 도착량이 더 많은 것으로 나타났고 이외 지역은 발생량이 많은 것으로 나타남. 이러한 16개 시도별 발생량 및 도착량의 비율은 전년도와 유사하게 나타난 것으로 분석됨



<그림 13-1> 전국 16개 시도별 화물 발생량 및 도착량

## 3. 화물자동차 O/D 추정

### 가. 화물자동차 통행량

- 2007년 화물자동차 1일 평균통행은 약 330만 대/일로 산출되었으며 이는 전년도에 비해 2.18% 증가한 수치임. 수도권외의 발생통행량은 전체 통행의 약 44.70%로 나타났고 도착통행량은 44.91%로 나타남

&lt;표 13-10&gt; 전체 화물자동차 통행량(2007년)

단위: 대/일

구분	발생량		도착량	
	통행량	비율	통행량	비율
서울특별시	472,483	14.31%	521,411	15.79%
부산광역시	160,658	4.87%	158,777	4.81%
대구광역시	134,108	4.06%	132,338	4.01%
인천광역시	214,622	6.50%	183,707	5.56%
광주광역시	65,239	1.98%	66,049	2.00%
대전광역시	68,608	2.08%	82,978	2.51%
울산광역시	139,610	4.23%	144,831	4.39%
경 기 도	788,812	23.89%	777,681	23.56%
강 원 도	108,124	3.27%	107,823	3.27%
충청북도	127,013	3.85%	121,569	3.68%
충청남도	177,472	5.38%	174,943	5.30%
전라북도	119,830	3.63%	111,491	3.38%
전라남도	179,950	5.45%	183,466	5.56%
경상북도	247,336	7.49%	249,804	7.57%
경상남도	275,853	8.36%	262,852	7.96%
제주도	21,809	0.66%	21,809	0.66%
합계	3,301,529	100.00%	3,301,529	100.00%

## 나. 화물자동차 O/D

&lt;표 13-11&gt; 전체 화물자동차 O/D(2007년)

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	237,581	201	267	37,509	83	3,086	748	176,573	5,581	3,459	5,633	451	216	672	424	0	472,483
부산	172	98,488	2,714	98	518	338	13,290	887	121	110	277	567	1,442	11,856	29,779	0	160,658
대구	325	2,340	69,387	86	611	2,741	3,183	1,998	102	1,434	1,061	848	717	39,820	9,454	0	134,108
인천	53,837	163	75	61,802	30	1,389	191	88,469	1,844	1,940	4,086	206	154	260	178	0	214,622
광주	40	1,098	521	27	38,820	255	67	160	1	117	309	3,856	18,453	149	1,367	0	65,239
대전	2,724	319	1,703	1,003	624	28,401	897	7,191	169	7,672	8,672	4,716	548	3,411	560	0	68,608
울산	758	12,954	3,492	195	61	1,578	93,958	1,720	65	466	979	665	108	11,973	10,639	0	139,610
경기	206,156	1,005	1,099	74,274	218	9,034	1,334	437,686	14,943	13,971	23,503	2,041	878	2,095	574	0	788,812
강원	6,529	230	194	1,382	36	256	69	14,640	77,730	4,308	507	315	124	1,728	77	0	108,124
충북	4,231	151	1,187	1,822	407	9,815	356	14,694	4,759	59,247	19,804	3,016	579	6,621	323	0	127,013
충남	6,925	251	969	4,486	568	11,746	1,622	27,076	483	18,735	90,110	10,151	1,566	2,458	327	0	177,472
전북	468	455	699	212	4,690	8,125	349	1,196	22	2,804	15,835	73,181	8,401	1,806	1,587	0	119,830
전남	186	1,028	864	166	18,288	556	131	1,071	21	263	1,391	8,056	140,586	1,001	6,342	0	179,950
경북	951	6,972	39,351	534	283	4,951	11,741	3,040	1,928	6,728	2,353	1,751	1,272	155,147	10,336	0	247,336
경남	530	33,120	9,815	113	813	706	16,896	1,280	56	315	422	1,672	8,422	10,807	190,887	0	275,853
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21,809	21,809
합계	521,411	158,777	132,338	183,707	66,049	82,978	144,831	777,681	107,823	121,569	174,943	111,491	183,466	249,804	262,852	21,809	3,301,529

### 제3절 화물수송수요 예측

#### 1. 화물물동량 예측

##### 가. 화물물동량 예측방법

##### 1) 도로화물

- 33개 품목별로 수송수요 예측에 활용할 수 있는 신뢰성 있는 자료가 있는 경우 이를 활용하고, 별도의 자료가 없는 경우 사회경제지표를 활용하여 예측을 실시함
- 기준년도 품목별 발생량 및 도착량에 사회경제지표 및 유관자료를 이용하여 도출된 품목별 증가율을 반영하여 장래 도로물동량 O/D를 추정
  - 컨테이너 물동량은 제2차(2006-2011) 전국항만 기본계획 수정계획(무역항)자료에 대한 컨테이너 물동량 예측결과의 수입 및 수출 연평균 증가율의 평균을 적용하여 예측함

##### 2) 철도화물 수송수요 예측

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

##### 3) 항공화물 수송수요 예측

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

## 나. 화물물동량 예측결과

### 1) 도로화물

- 도로화물의 품목별 발생량을 보면 2011년도에는 약 17억 7,495만톤/년으로 예상되고 2036년에는 약 28억 9,311만톤/년 정도로 현재의 약 1.63배 증가할 것으로 보임
- 품목별 발생량 예측치를 보면 대분류 품목 2번만 점차 감소하는 것으로 나타났고 그 이외의 품목들은 증가추세임

<표 13-12> 연도별 대분류 품목별 도로화물 발생량 예측

단위: 톤/년

구분	2011	2016	2021	2026	2031	2036
대분류 1	105,994,402	105,214,269	104,843,304	104,837,593	105,255,332	106,166,956
대분류 2	250,339,224	231,464,616	214,768,520	199,990,679	186,901,852	175,300,415
대분류 3	441,768,948	496,570,989	558,727,799	629,292,188	709,472,491	800,660,498
대분류 4	528,782,079	606,309,001	695,263,676	797,343,202	914,491,339	1,048,944,847
대분류 5	133,521,243	140,938,948	148,861,029	157,322,788	166,361,983	176,018,826
대분류 6	36,252,198	40,902,848	46,150,112	52,070,504	58,750,342	66,287,176
대분류 7	278,288,403	340,067,606	397,702,566	448,882,877	493,531,215	519,726,716
합계	1,774,946,497	1,961,468,276	2,166,317,006	2,389,739,831	2,634,764,555	2,893,105,434

### 2) 철도화물

- 철도화물의 발생량은 컨테이너의 경우 2036년에 약 3천 3백만톤/년이며, 비컨테이너 품목의 경우 약 5천 6백만톤/년임
- 비컨테이너 품목의 연평균 증가율은 1.88%, 컨테이너 품목의 연평균 증가율은 3.66%로 컨테이너 품목이 비컨테이너 품목보다 더 크게 증가함

<표 13-13> 철도화물 연도별 품목 발생량 예측

단위: 톤/년

연도	2007	2011	2016	2021	2026	2031	2036
컨테이너	11,728,968	12,127,093	14,797,073	18,080,933	22,125,426	27,113,652	33,258,399
비컨테이너	32,801,747	34,527,351	38,046,297	41,944,449	46,241,998	51,004,868	56,258,307
합계	44,530,715	46,654,444	52,843,369	60,025,382	68,367,424	78,118,519	89,516,706



## 3) 항공화물

- 항공화물의 발생량은 2036년에 약 99만톤/년임. 항공화물 연평균 증가율은 4.01%로 높은 편임

&lt;표 13-14&gt; 항공화물 연도별 발생량 예측

단위: 천톤/년

연도	2007	2011	2016	2021	2026	2031	2036
합계	316,397	388,077	465,160	560,788	663,791	809,157	988,256

## 4) 수단별 물동량 추이

- 수단별 물동량 예측치를 보면 도로화물은 2036년에는 물동량이 약 1.8배 정도 늘어난 28억 9천만 톤으로 나타나며 철도화물 또한 약 9천만 톤으로 예상됨
- 도로화물의 증가율을 보면 2036년까지 연평균 1.99% 증가할 것으로 나타났고 2007~2011년 사이의 증가율이 2.13%로 가장 높을 것으로 예상됨
- 철도화물의 경우 2011년까지는 1.17%의 증가율을 보이고 2007~2036년까지는 평균 2.44% 수준의 증가율을 보임
- 항공화물의 경우 2011년까지 5.24%의 높은 증가율을 보이며 2011~2016년 사이에 3.69%로 떨어지고 다시 2036년까지 증가율이 커지는 추세를 보임

&lt;표 13-15&gt; 수단별 물동량 예측

단위: 천톤

연 도	2007년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년	2036년
도로화물	1,631,716	1,774,946	1,961,468	2,166,317	2,389,740	2,634,765	2,893,105
철도	44,531	46,654	52,843	60,025	68,367	78,119	89,517
항공	316	388	465	561	664	809	988
전체	1,796,642	1,821,988	2,014,776	2,226,903	2,458,771	2,713,693	2,983,610

## 2. 화물자동차 통행량 예측

## 가. 행복도시를 고려한 예측과정

- 행정중심복합도시 건설로 인하여 발생하는 화물수요는 다음과 같은 가정하에서 추정
  - 인구예측에 대한 가정은 행정중심복합도시 건설청에서 예측한 『행정중심복합도시 광역교통개선대책』(2007) 보고서의 결과를 이용함

- 보고서에서 인구이동은 수도권에서 60%가 이동하고, 충청권에서 20% 그리고 나머지 지역에서 20%가 이동하는 것으로 가정
- 화물품목별 발생은 충청권에서 비슷한 인구규모를 가진 지역을 선정하고 품목별 발생과 도착량을 산정하고 인구이동에서 제시한 비율만큼 타지역의 발생과 도착량을 감소시키는 방법을 적용
- 화물차통행량도 품목별 예측과 같은 원리를 적용하여 예측

<표 13-16> 행정중심복합도시 장래 인구, 고용자수 예측

단위: 명

연도	2011	2013	2017	2022	2030
총인구	20,000	85,000	225,000	320,000	500,000
총종사자수	10,000	42,500	112,500	160,000	250,000
1차산업 종사자수	-	250	250	250	250
2차산업 종사자수	-	5,232	13,899	19,781	30,956
3차산업 종사자수	-	37,018	98,351	139,969	219,044

자료: 행정중심복합도시 건설청, 『행정중심복합도시 광역교통개선대책』, 2007.5

#### 나. 장래 화물자동차 통행량 예측결과

<표 13-17> 장래 총화물차 통행량

단위: 대/일

구분	2011		2016		2021		2026		2031		2036	
	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착
서울	538,603	594,856	597,348	660,272	658,417	728,421	707,840	783,445	754,537	835,089	804,620	890,572
부산	185,738	183,208	207,339	204,181	227,864	224,099	244,176	239,894	260,950	256,155	279,127	273,788
대구	162,895	160,170	191,108	187,146	217,913	213,050	240,621	234,720	261,257	254,205	283,841	275,541
인천	269,963	230,790	324,168	276,758	374,007	318,803	411,713	350,357	443,727	376,968	478,638	405,994
광주	80,327	81,388	95,798	97,138	111,777	113,256	126,806	128,292	141,510	142,908	157,980	159,278
대전	95,501	111,736	126,434	143,682	149,355	169,066	170,806	192,446	192,236	215,424	216,504	241,340
울산	160,897	166,933	179,324	186,095	193,280	200,600	201,848	209,385	207,518	215,069	213,417	221,006
경기	994,622	979,963	1,200,185	1,181,045	1,386,369	1,362,457	1,529,384	1,500,307	1,642,515	1,608,553	1,766,064	1,726,860
강원	126,812	126,726	145,992	146,174	161,127	161,618	170,807	171,584	178,538	179,565	186,879	188,185
충북	147,890	141,894	168,489	162,031	183,207	177,017	192,346	186,725	198,206	193,285	204,669	200,502
충남	226,778	229,146	283,215	292,424	316,296	327,448	339,514	352,574	356,927	371,919	376,447	393,595
전북	143,084	132,751	166,671	154,342	186,220	173,033	200,350	186,871	211,703	198,154	224,165	210,561
전남	201,601	206,375	222,897	229,362	239,150	247,616	247,714	258,311	253,291	266,122	260,211	275,412
경북	284,846	289,109	321,702	328,220	353,194	362,597	375,663	388,094	392,818	408,223	413,029	431,587
경남	326,617	311,126	376,440	358,241	420,500	399,594	453,543	430,128	480,905	454,996	511,079	482,450
제주	35,841	35,841	41,759	41,759	46,876	46,876	50,763	50,763	54,025	54,025	57,609	57,609
합	3,982,013	3,982,013	4,648,869	4,648,869	5,225,549	5,225,549	5,663,894	5,663,894	6,030,662	6,030,662	6,434,278	6,434,278

## 제4절 결론 및 향후 연구과제

### 1. 결론

- 2007년 국내화물수송물동량은 작년보다 약 1.23% 증가한 17억 9,664만톤 수준임
- 수단별 물동량 예측치를 보면 2036년 도로화물은 2007년 대비 약 1.8배 정도 늘어난 28억 9천만 톤으로 나타남
  - 철도화물은 2011년까지 0.84%의 증가율을 보이고 2007년~2036년까지는 평균 3.66% 수준의 증가율을 보임
  - 항공화물은 2011년까지 5.24%의 높은 증가율을 보이며 2011~2016년 사이에 3.69%로 떨어지고 다시 2036년까지 증가율이 커지는 추세를 보임
- 화물자동차의 통행패턴 변화도 눈에 띄는데, 2007년 화물자동차 1일 평균통행은 약 330만 대/일로 산출되었으며 이는 전년도에 비해 2.18% 증가한 수치임. 이 중 수도권권의 발생통행량은 전체 통행의 약 44.70%로 나타났고 도착통행량은 44.91%로 나타남
  - 전체 화물자동차 통행량 중 지역내 통행은 56.79%를 차지하였으며 지역간 통행은 43.21%로 나타남(16개 대존간 통행 기준)
  - 전체 화물자동차 발생통행량을 보면 경기도 지역이 23.89%로 가장 높게 나타났고 서울 14.31%, 경남 8.36% 순임. 전체 화물자동차 도착통행량도 경기도 지역이 23.56%로 가장 높게 나타났고 서울 15.79%, 경남 7.96% 순임

### 2. 향후 연구과제

- 화물의 유통경로를 더욱 정확히 파악하여 이를 반영하는 노력이 필요함
  - 많은 품목들이 제조업에서 창고를 거쳐 다른 산업업종으로 이동하는 패턴을 보이고 있는데, 창고관련 모집단 자료가 부재하여 이를 고려하지 못하였음
- 화물발생원의 다양성을 반영하는 노력이 필요함
  - 본 연구에서 화물발생원을 제조업, 도소매업, 물류시설 등으로 한정하여 사용하고 있지만, 우체국이나 건설현장 등 타 업종에서도 물동량을 발생시키고 있으므로 이를 계량화하는 노력이 필요하다고 판단됨

## 제14장 교통분석용 네트워크 구축

---

제1절 과업의 개요

제2절 교통분석용 네트워크 구축

제3절 결론 및 향후 과제



## 제14장 교통분석용 네트워크 구축

### 제1절 과업의 개요

#### 1. 과업의 배경 및 목적

##### 가. 과업의 배경

- 국가교통DB 구축사업은 교통정책 및 계획수립 등에 필요한 교통기초자료를 종합·표준적으로 조사 및 분석하는 교통DB를 국가차원에서 구축하여 공동 활용하기 위한 것으로 교통체계효율화법 제9조를 법적근거로 하여 1998년부터 사업을 추진해 오고 있음
- 교통분석용 네트워크 구축은 국가교통DB구축 사업 중 『교통주제도 및 DB시스템 구축·갱신』 사업에 포함되어 교통시설물 현장조사를 통한 교통주제도에 기반하여 교통계획 수립의 기초데이터로 제작되었음
- 그러나 교통분석의 신뢰성 증진을 위한 지속적인 요구와 실사용자의 편의성, 활용성 제고 요청을 수용하여 교통분석용 네트워크를 독립된 과업으로 추진하게 됨
- 본 과업은 지속적으로 변화하는 도로 및 철도 네트워크의 현시성을 확보하기 위한 1년 주기의 갱신작업을 기본으로 하며, 장기적으로 교통분석용 네트워크의 개선과 활용성 증진을 위해 수행됨

##### 나. 과업의 목적

- 교통분석용 네트워크 구축은 기구축한 교통분석용 네트워크의 기준시점에 대한 갱신을 통한 현시성의 확보와 교통분석용 네트워크의 개선 및 수정보완을 통한 신뢰성의 제고를 목표로 함
- 또한, 모형으로 표현된 결과의 현실과의 차이를 최소화하여 정확하고 현실성 있는 분석 결과의 도출을 위한 기초 데이터를 구축함
- 효율적 교통시설의 확충과 올바른 교통정책의 수립 및 평가에 기준자료로 활용될 수 있는 신뢰성 있는 교통분석용 네트워크를 구축하는 것이 본 과업의 목적임

## 2. 과업의 범위

### 가. 과업의 범위

- 시간적 범위 : 교통분석용 네트워크는 해당사업년도의 전년도말(2007년 12월 31일)을 기준으로 하며, 장래년도는 2011년에서 2036년까지 5년 단위로 구축함
- 지역적 범위 : 전국 지역간 네트워크는 교량으로 연결되지 않은 도서 지역(예 : 제주도, 울릉도)을 제외한 전국
- 내용적 범위
  - 교통분석용 네트워크 구축 중 도로 네트워크는 통행에 주로 활용되는 포장도로이며 편도 1차로 이상인 도로를 기준으로 함
  - 다만 편도 1차로인 도로 중 통행에 활발히 이용되지 않으며, 교통분석에 의한 평가 시 교통분석 준과의 세밀도에 부합하지 않는 경우는 구축 대상에서 제외함
  - 철도 네트워크의 구축 범위는 KTX, 일반철도, 도시철도, 경전철로 구분됨
  - 대중교통 노선(Transit Line) 데이터의 구축범위는 원칙적으로 KTX, 일반철도, 도시철도, 경전철을 모두 포함하나, 운행노선 유형 중 비정기노선, 출퇴근 임시노선 등은 구축대상에서 제외함

<표 14-1> 교통분석용 네트워크 구축 범위 및 내용

권역구분	네트워크 종류	공간적 범위		기준년도 구분
		구축지역	존 구분	
전국지역간	도로/철도	전국 (교량으로 연결되지 않은 도서지역 제외)	248개 (시군구 단위) <sup>1)</sup>	2007년 2011년 2016년 2021년 2026년 2031년 2036년

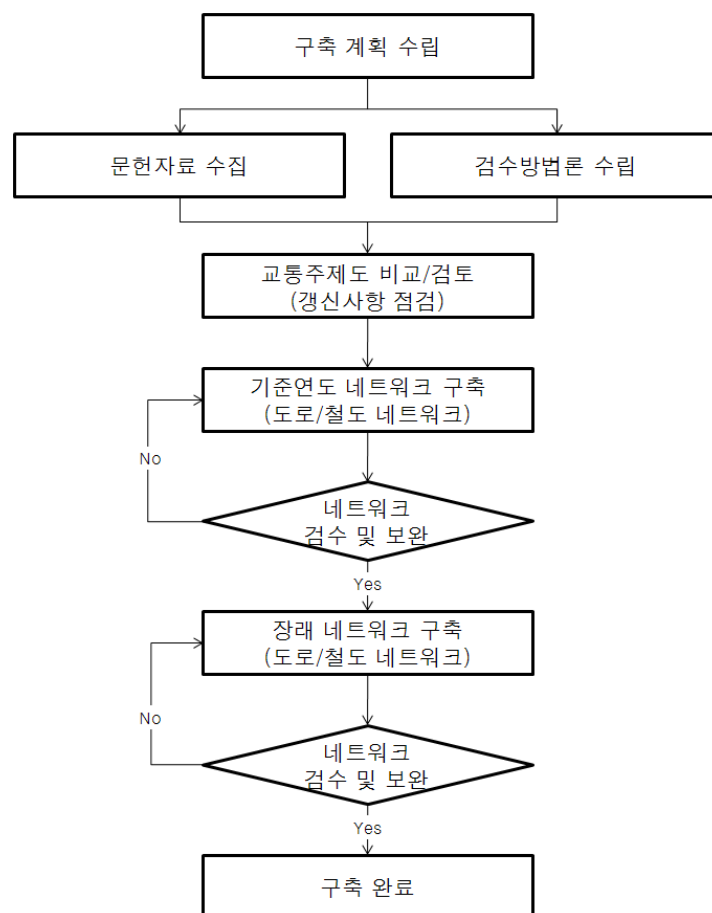
주: 1) 장래 행복도시 추가로 인하여 2011년 이후 249개준임

## 제2절 교통분석용 네트워크 구축

### 1. 교통분석용 네트워크 구축

#### 가. 구축과정

- 신설 및 변경된 도로 중 교통분석용 네트워크 구축 대상도로를 선정
- 문헌자료와 교통분석용 네트워크를 비교·검토하고 속성 변경도로를 선정
- 변경 또는 추가된 장래도로/철도계획과 노선도 자료 수집
- 변경 또는 추가 및 삭제된 철도역/철도노선과 대중교통노선정보 자료 수집
- 노드 설정 및 링크 생성, 링크 속성 갱신, 네트워크에 반영
- 센트로이드 커넥터 생성 및 Emme/2의 통행거리 및 통행배정 등의 검수



<그림 14-1> 교통분석용 네트워크 구축과정



#### 나. 존 체계의 현행화

- 통계청 행정구역 자료의 변동에 따른 센트로이드 ID 확인
  - 2007년 센트로이드 ID와 2007년 행정구역 위치 및 ID를 비교

#### 다. 도로 네트워크 현행화

- 2007년 신설 및 변경된 도로 중 교통분석용 네트워크에 반영대상이 되는 도로를 추출하여 선형 추가 및 갱신작업을 수행
- 노드 위치의 수정, 더미노드 추가 및 단절링크의 최소화 등 교통분석용 네트워크 선형 갱신
- 장래 개발 계획 중 반영 대상 도로를 선별하고 장래년도 도로 네트워크의 속성을 수정·갱신

#### 라. 교통분석용 네트워크 속성 갱신

- 물리적 속성갱신 : 링크거리, 차로수, 도로등급 등 물리적 속성을 교통주제도의 속성값을 기준으로 보완함, 단 철도는 철도영업거리표를 이용하여 구축함
- 논리적 오류검토 : VDF, TYPE, MODE 정의 등에 대한 논리적 오류를 검토한 후 속성값을 갱신

#### 마. 철도 네트워크 현행화

- 네트워크 선형추가 및 속성보완
  - 2007년 이후 추가된 철도역 및 노선 자료를 수집하고 이를 분석하여 현재 구축된 네트워크를 기반으로 선형누락 및 속성보완이 필요한 데이터를 추출하고 이를 반영함
- Transit Line 데이터 구축
  - 기존에 구축된 철도 노선 데이터의 검토를 통하여, 누락노선 및 오류 점검
  - 현재 운행중인 철도노선정보자료는 2007년 12월에 발간된 철도 시각표를 토대로 하여 갱신
- 장래 도로 및 철도계획자료를 통하여 장래년도 교통분석용 네트워크의 수정·갱신

## 바. 교통분석용 네트워크의 신뢰도 및 활용성 제고

- 신뢰성 있는 교통분석용 네트워크 구축
  - 교통분석용 네트워크의 선형 및 속성정보의 무결점화를 위한 지속적인 갱신작업
  - 기중점 통행량 자료를 이용하여 통행량 배정 후 검증 및 보완작업을 거쳐 신뢰성을 높임
  - 관련기관과의 긴밀한 협조체계로 준공도로/장래계획도로 자료 및 철도자료를 주기적으로 반영함으로써 현실성 있는 장래년도 네트워크를 구축
  - 자료를 활용하면서 발견된 오류사항이나 보완이 필요한 부분 등에 대한 의견수렴과정을 통하여 신뢰도 높은 네트워크를 구축

## 사. 교통분석용 네트워크 오류 검수

- 도로 네트워크는 노드와 링크에 물리 속성을 입력하여 네트워크의 도로의 선형과 연장, 차로수 등의 기본적인 형태를 구성함
- 노드와 링크에 입력되는 물리 속성 데이터는 도로 네트워크 구축 방법론에 따라 교통주제도를 기준으로 하여 구성됨
- 교통주제도의 교통분석용 네트워크 전환 과정에는 대량의 데이터를 처리하는 과정이 포함되며 구축 중에서는 프로그램에 의한 오차, 입력자의 실수 등에 의한 오류가 발생할 가능성이 존재함
- 따라서 교통분석용 네트워크의 신뢰성 확보를 위해 물리오류 검수는 필수적으로 수행되어야 하는 과정임
- 물리 오류 검수 항목은 <표 14-2>와 같음

&lt;표 14-2&gt; 물리 오류 검수 항목

항목		검수내용
물리 오류	물리 속성	·링크별 연장
	네트워크 연결성	·노드 및 링크의 누락 여부 ·일방통행 링크(역방향 표현의 합리성) ·단절링크 및 도로 교차점의 정확성
논리 오류	센트로이드 커넥터 연결성	·센트로이드 커넥터 연결 도로의 적합성
	존간 최단통행시간의 합리성	·존간 최단시간 및 경로의 적합성 ·양방향 존간 통행시간의 합리성
	존간 최단통행거리의 합리성	·존간 최단거리 및 경로의 적합성 ·양방향 존간 통행거리의 합리성
	연도별 최단통행시간의 합리성	·연도별 존간 최단통행시간의 합리성
	연도별 링크 구성의 일관성	·연도별 네트워크의 구축 일관성(링크 존재여부)

- 도로네트워크를 활용한 분석 과정에는 물리적인 오류 외에도 네트워크의 부적절한 구성으로 인한 오류 발생 가능성이 존재함
- 이러한 논리 오류는 존 사이즈와 교통분석용 네트워크 세밀도와 관계, 센트로이드 커넥터의 연결 위치 등의 구성이 부적절한 경우 발생하며, 이로 인해 배정교통량의 과대/과소 문제가 발생하기도 함
- 철도 네트워크는 모형에서 산출된 통행 시간과 실제 열차 시각표를 활용한 역간 시간을 활용하여 모형의 적합성을 검수함

### 제3절 결론 및 향후 과제

#### 1. 결론

- 본 과업의 목적은 교통수요 분석 시 효율적이고 체계적인 분석이 이루어질 수 있도록 기준적인 교통분석용 네트워크를 구축하는 것이며, 이를 위해 2007년도 국가교통DB 구축 사업을 통해 구축된 2006년도 네트워크를 기본으로 하여 2007년도 기준으로의 현행화와 장래연도 계획의 수정사항을 반영하였음
- 본 과업에서는 기준연도인 2007년을 기준으로 도로 및 철도 네트워크를 구축하였으며, 기준연도 이후의 장래연도에 대한 분석 네트워크를 구축하였음
- 2007년 국가교통DB구축 사업에 비해 본 과업에서 구축한 도로 네트워크의 노드와 링크는 네트워크 규모가 가장 큰 2036년을 기준으로 노드 440개, 링크 971개가 증가한 것으로 나타남
- 기준연도의 경우 노드와 링크의 차이가 다소 큰 것으로 나타났지만, 이는 07년 과업 수행 당시 교통주제도의 조사 결과가 없어 개략적으로 표현되었던 노선이 08년 과업 시에는 상세히 표현되었으며 1년간 도로의 추가적인 건설이 다수 이루어졌기 때문으로 판단됨

<표 14-3> 도로 네트워크 구축결과

구분		2007년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년	2036년
본 과업	노드	26,808	26,981	27,001	27,020	27,021	27,023	27,023
	링크	62,231	62,794	63,158	63,238	63,242	63,280	63,280
구분		2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년	2036년
07년 사업	노드	24,933	26,437	26,558	26,579	26,580	26,583	26,583
	링크	58,507	61,724	62,171	62,259	62,263	62,309	62,309
차이	노드	1,875	544	443	441	441	440	440
	링크	3,724	1,070	987	979	979	971	971

- 본 과업에서 구축한 철도 네트워크는 과년도 과업 결과물에 비해 노드와 링크수가 다소 감소하였음
- 이는 기존 네트워크에서 표현되어 있던 불필요한 링크를 삭제하면서 발생한 결과이며, 이로 인해 최종연도 기준으로 노드 30개, 링크 10개가 감소하였음

&lt;표 14-4&gt; 철도 네트워크 구축결과

구분		2007년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년	2036년
본 과업	노드	1,375	1,495	1,532	1,570	1,575	1,575	1,575
	링크	3,028	3,306	3,414	3,556	3,578	3,586	3,586
구분		2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년	2036년
07년 사업	노드	1,408	1,513	1,563	1,602	1,605	1,605	1,605
	링크	3,088	3,334	3,454	3,576	3,590	3,596	3,596
차이	노드	-33	-18	-31	-32	-30	-30	-30
	링크	-60	-28	-40	-20	-12	-10	-10

- 도로 네트워크는 기본적으로 수행되었던 현행화 과정 이 외에 기본적인 논리 속성과 교통분석용 네트워크의 합리성을 점검하는 논리 검수를 수행하여 신뢰성 향상에 주력하였음
- 철도 네트워크의 경우 기존 철도 네트워크에서 불필요하게 형성되어 있던 네트워크를 간결히 표현함으로써 시인성을 향상시켰으며, 체계적인 여객/화물 운행 정보 수집을 통해 철도 운영 정보를 현실적으로 반영하였음
- 본 과업이 과거 교통분석용 네트워크 구축과 차별화 되는 점은 다음과 같음

&lt;표 14-5&gt; 기존 교통분석용 네트워크 구축 과정과의 차별성

구분	항목	내용
오류 검수	물리오류 검수 체계화	·링크 연장 검수 체계 수립 ·속성 검사 방법론 수립 ·역방향 링크 검수 ·링크 연결성 검수
	논리오류 검수 체계화	·통행시간, 통행거리의 합리성 점검
철도 네트워크	구간 통행 속도의 현실화	·구간별 통행시간 현실화로 합리적 통행시간 산출
	철도 네트워크 간략화	·시인성 확보 및 분석 편의 증진
일관성	네트워크 일관성 확보	·연도별 네트워크의 구축 일관성(링크 존재여부)

## 2. 향후 과제

### 가. 버스 네트워크를 포함한 통합 네트워크의 구축

- 현재 교통분석용 네트워크는 도로와 철도로 서로 독립된 형태의 자료로 구성되어 교통수요 분석 시 수단간의 영향 정도를 표현하기 곤란한 형태임
- 특히 버스 노선에 대한 표현이 현실과는 상이하게 구성되어 있어, 수단별로 독립적인 교통분석 네트워크를 통합적으로 표현하기가 매우 곤란함
- 즉 차량을 소유한 통행자와 대중교통 등의 교통수단을 활용해야 하는 교통약자의 통행을 동시에 고려하여 분석할 수 있는 통합적인 네트워크의 구성이 시급하며, 이를 위해 전국 지역간 및 광역권 버스 네트워크를 위한 기초 연구가 시급히 수행되어야 할 것임
- 또한 통합적인 네트워크의 구축과 더불어 네트워크가 합리적으로 구성되어 교통수요 분석의 신뢰도 개선에 기여할 수 있도록 네트워크의 구축 시 적용할 수 있는 구축 기준이 마련을 위한 연구도 우선적으로 수행 하여야 할 것임(예 : 존-네트워크간 적합도, 네트워크 구축 대상 도로의 선정 기준 등)
- 장래 철도네트워크 구축시 일반열차 고속화, 틸팅열차 운행, 화물취급역사의 거점화 등 다양한 열차운행계획은 보다 구체적인 자료 취득 후 반영할 필요가 있음

### 나. 고속철도 분석 방법론의 개선

- 2004년 고속철도가 개통된 이후 지역간 통행에서 고속철도가 수송하는 비중은 점점 높아지고 있어 고속철도를 별도로 분석할 필요성이 있음
- 기존의 기종점 통행자료(OD)에서는 고속철도와 일반철도가 분리되어 있지 않았고 네트워크 역시 일반철도와 고속철도가 통합되어 있어 고속철도를 별도로 분석하기에 한계가 있었음
- 향후 고속철도 신설건설 및 기존선과의 연계운행 확대로 지역간 교통에서 고속철도의 역할이 더욱 커질 것으로 예상되므로 기종점 통행자료와 더불어 네트워크도 고속철도와 일반철도를 분리하여 구축할 필요가 있음
- 고속철도를 분석하기 위해서는 먼저 고속철도 기종점 통행자료(OD)가 별도로 구축되어 있어야 함

- 일반철도와 고속철도의 기종점 자료가 별도로 구축되면 기존 네트워크에서도 단순히 고속철도 운행정보(Transit line data)만을 별도로 분리해도 고속철도 운행에 관한 모형화가 가능함
  - 다만 고속철도와 일반철도를 분리하게 되면 고속철도와 일반철도간 환승을 반영하기 어려움
- 도로와 달리 철도는 시설구축과 더불어 운행정보에 따라 열차가 운행되므로 일반철도와 고속철도를 분리하여 별도로 운행정보 자료를 구축하면 고속철도에 대한 분석이 가능함
- 고속철도를 분석하기 위해서는 고속철도를 이용자들의 통행분포 및 접근교통수단에 대한 자료가 필요함
  - 한국철도공사의 철도 기종점 통행실적 자료는 역간 기종점 통행자료로 실제 출발지, 도착지와는 차이가 있음
  - 고속철도 이용자들의 실제 기종점을 모르는 상태에서 고속철도의 이용권역과 접근수단을 파악하기에는 한계가 있음
- 이러한 문제를 해결하기 위해서는 먼저 현재의 역간 기종점통행자료를 별도의 조사 등을 통해 철도이용자의 실제 기종점 통행자료로 바꾸어야 하고 접근행태를 비교적 잘 설명할 수 있는 방법을 고려해야 함

#### 다. 존 사이즈와 네트워크 세밀도의 상관관계(Zone-Network Compatibility) 평가방안

- 교통분석 모형의 구축 시 존의 세밀한 정도와 네트워크 표현의 세밀한 정도의 적합한 정도(이하 존-네트워크간 적합도)를 평가할 수 있는 연구는 기존에 수행된 사례가 없음
- 교통분석용 네트워크의 존-네트워크간 적합도는 기종점 통행량과 연계하여 판단하는 방법과 해당 존의 사회경제 지표를 활용하여 평가하는 방안으로 구분해 볼 수 있음
- 교통분석용 네트워크는 기본적으로 장래의 기종점 통행량을 기준으로 통행량이 배정되지 않는 미배정 링크의 발생정도를 기준으로 존-네트워크간 적합도를 평가할 수 있을 것임

- 그러나 구축 과정 상 교통분석용 네트워크가 기종점 통행량의 구축보다 우선해서 수행 되어 기종점 통행량을 활용한 평가가 용이하지 않은 경우 해당 존의 사회경제 지표를 활용하여 존-네트워크간 적합도를 평가할 수 있을 것임
- 이러한 평가기준의 수립을 위해서는 교통분석 존의 범위 내의 링크 밀도에 대한 연구를 우선적으로 수행되어야 할 것이며 존당 링크 밀도와 사회경제 지표와의 관계를 파악하여 존-네트워크가 적합도를 판단해야 할 것으로 판단됨



## 제15장 특별교통관리대책 관련자료 조사

---

제1절 과업의 개요

제2절 여름휴가 특별교통대책기간  
교통수요 분석

제3절 추석연휴 특별교통대책기간  
교통수요 분석

제4절 설 연휴 특별교통대책기간  
교통수요 분석

제5절 결론 및 향후 연구과제



## 제15장 특별교통관리대책 관련자료 조사

### 제1절 과업의 개요

#### 1. 과업의 배경 및 목적

- 본 과업은 2008년 여름휴가기간, 2008년 추석 연휴기간, 2009년 설 연휴기간 약 25일 전후에 통행수요 및 통행행태에 대한 설문조사 결과와 과거 교통수단별 수송실적현황 등을 고려하여 각 연휴기간의 통행수요를 분석·예측하여 제시함으로써 특별교통대책을 마련하기 위한 기초자료를 제공함
- 조사 결과를 바탕으로 특별교통대책기간 중의 특정 시간대, 특정 지역 및 특정 도로에 대한 통행특성을 파악하여 수요억제와 교통시설 공급에 이용하기 위한 기초자료로 활용하고, 예상교통수요를 예측함으로써, 교통수요분산을 통한 교통혼잡 완화 등 운용 효율성을 제고할 수 있음
- 특히, 도로 이용시 주 이용도로를 분산시켜서 사회적 비용을 감소시키는 등 수송정책의 기초자료로 활용이 가능함
- 수단별 통행수요 및 수송실적을 바탕으로 한 시계열 자료의 구축으로 시점별, 지역별, 도로별 교통수요 예측을 위한 근거자료로 활용이 가능함

#### 2. 과업의 범위

##### 가. 시간적 범위

- 조사계획 수립(설문내용 설계 및 수요예측방법론)
  - 2008년 여름휴가 : 2008년 5월 1일 ~ 2008년 6월 14일
  - 2008년 추석연휴 : 2008년 7월 1일 ~ 2008년 7월 29일
  - 2009년 설연휴 : 2008년 12월 1일 ~ 2008년 12월 24일
- 기초자료 수집 및 기초분석 : 2008년 5월 ~ 2008년 7월

- 설문조사 업체 선정 : 2008년 6월 1일 ~ 2008년 6월 20일
  - 여름휴가, 추석 및 설 연휴기간 설문조사 일괄 경쟁입찰
- 설문조사 및 결과 분석
  - 2008년 여름휴가 : 2008년 6월 29일 ~ 2008년 7월 10일
  - 2008년 추석연휴 : 2008년 8월 3일 ~ 2008년 9월 1일
  - 2009년 설연휴 : 2009년 1월 4일 ~ 2009년 1월 13일

#### 나. 공간적 범위

- 전국을 대상으로 조사를 수행함

#### 다. 내용적 범위

##### 1) 사전조사

- 2008년도 여름휴가, 추석연휴 및 2009년도 설연휴 특별교통대책기간의 수송실적 조사
- 2008년 여름휴가, 추석연휴 및 2009년 설연휴 특별교통대책기간의 교통수요 분석 및 통행행태 예측을 위한 설문조사
- 설문조사 결과 상세분석 및 추계분석
- 2008년 여름휴가, 추석연휴 및 2009년 설연휴 특별교통대책기간 중 교통수단별 수송 수요 예측 및 분석
- 각 교통수단별 교통대책 및 교통수요 배분대책의 제시

## 제2절 여름휴가 특별교통대책기간 교통수요 분석

### 1. 설문조사 분석 결과

- 2008년 여름휴가를 다녀올 계획이 있는 가구는 28.3%로 예상되며(미정이 12.3%로 실제 여름휴가는 더욱 증가될 것으로 예상됨), 전년도에는 28.5%가 휴가를 다녀온 것으로 나타남
- 또한 2007년도에 휴가를 다녀온 가구 중에 2008년도에도 휴가를 다녀올 계획이 있는 가구는 23.1%, 비계획 가구는 10.5%, 미정 가구는 5.8%로 나타남  
반면 2007년도에 휴가를 다녀오지 않은 가구 중에서 올해 휴가 계획이 있는 가구는 5.2%, 비계획 가구는 48.8%, 미정 가구는 6.6%로 나타남
- 여행 예정지역으로는 동해안이 24.7%로 가장 많은 것으로 나타났으며, 다음으로 남해안이 11.3%, 서해안이 10.6%, 강원내륙이 10.3%로 나타남
- 출발 예정일자는 응답자의 67.2%가 7월 27일부터 8월 9일 사이에 출발할 계획이라고 응답하였으며, 특히 여름휴가 특별교통대책기간(7.19~8.17)에 휴가를 떠나는 사람들의 79.7%가 7월 27일에서 8월 9일 사이에 출발할 예정으로 나타남
- 예정 여행기간은 2박 3일이 46.7%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 3박 4일이 22.3%, 1박 2일이 9.8% 순으로 나타남
- 이용 예정 교통수단은 승용차(승용차, 승합차)가 77.1%로 가장 높게 나타났으며, 비행기와 버스(고속, 시외, 전세/관광 포함)가 각각 10.7%와 5.7%로 나타남
- 여름 휴가시 예정 동행인 수는 4명이 35.8%로 가장 높게 나타났으며, 10명 이상이 14.8%, 5명이 11.8%, 3명이 11.4%로 나타남
- 이용 예정도로는 고속도로(고속도로만 이용+고속도로와 국도/지방도 동시이용)가 전체의 82.3%로 높게 나타났으며, 특히 고속도로 이용자 중 영동고속도로가 32.5%로 가장 많이 이용할 것으로 나타났으며, 그 다음으로 경부선이 16.3%, 서해안선이 16.2%로 나타남
- 여름 휴가시 총 예상 휴가 비용은 평균 약 82만원이며 국내여행은 평균 약 59만원, 해외여행은 약 432만원으로 나타남

## 2. 특별교통대책 수요예측 방법

- 올해 여름휴가 특별교통대책기간은 '08.7.19~8.17일(30일간)이며, 여름휴가기간은 추석 및 설 특별교통대책기간과는 달리 평상시 통행과 휴가통행이 혼재되어 있음
- 여름휴가기간 동안의 교통수요를 예측하기 위해서는 전년도의 여름휴가 특별교통대책 기간 동안의 수송실적을 수집하여 평상시 통행과 휴가통행을 구분하여 구축하며, 전년도 1년간의 연평균 수송실적을 평상시 통행으로 가정하고, 여름휴가기간 동안에 수송실적과 평상시 통행간의 차이를 휴가통행으로 가정함
- 원칙적으로 여름휴가기간의 휴가수요는 전국 단위의 설문조사를 통해 전수화하여 산출함이 바람직하나, 조사기간 및 예산의 한계로 인하여 충분한 표본을 확보하는데 한계가 있으므로, 설문조사를 통하여 전년도 대비 올해 휴가수요의 변화를 반영하여 올해 여름휴가기간 동안의 휴가수요를 예측하도록 함
- <그림 15-1>에서와 같이, 전년도 수송실적에 근거하여 평상시수요와 휴가수요를 구분하여 구축한 후, 평상시 수요는 작년 대비 올해 연평균 증가율을 반영하여 구축하며, 휴가수요는 설문조사 결과를 이용하여 전년 대비 올해 휴가통행 증감률을 반영하여 구축함
- 전년도 여름휴가 특별교통대책기간 동안의 수송실적은 수단별로 평상시 통행과 여름휴가 통행으로 분류됨으로 인하여 올해의 수단별 수송분담률 산출을 위해 전년도 대비 올해 여름 휴가시 이용수단 변화율을 반영하도록 함
- 이를 위해, 설문조사시 전년도 여름 휴가시 이용수단과 올해 여름 휴가시 예상 이용교통수단을 동시에 질문하였으며, 이를 이용하여 전년도 대비 올해의 수단별 수송분담률의 변화를 예측함



<그림 15-1> 여름휴가 특별교통대책기간 수요예측방법

### 3. 수요예측결과

- 금년 여름휴가 특별교통대책기간('08.7.19 ~ 8.17, 30일간) 중 전국의 지역간 이동 인원은 10,524만명(22,433만 통행), 1일 평균 350만 명(748만 통행)이며, 이는 작년 같은 기간(353만 명)에 비해 0.7% 감소, 평시(302만 명)보다 16.3% 증가한 수치임

<표 15-1> '08년도 여름휴가 특별교통대책기간 통행수요 예측결과(전국)

단위: 천통행

구분 교통수단		평시 1일 수송량	휴가기간('08.7.19 ~ 8.17)			평시대비 (%)	전년도 대비(%)
			일평균 교통량	30일 총수송량	분담률 (%)		
도로	승용차	4,890	5,738	172,128	76.7	117.3	98.5
	버스	고속버스	107	3,606	1.6	112.2	102.0
		시외·전세	1,091	36,118	16.1	110.3	100.1
		버스계	1,198	39,724	17.7	110.5	100.2
	도로계	6,088	7,062	211,853	94.4	116.0	98.8
철도		277	315	9,462	4.2	114.0	106.0
항공		46	66	1,993	0.9	143.0	125.6
해운		17	34	1,020	0.5	195.1	96.3
합계		6,428	7,478	224,327	100.0	116.3	99.3

주: 1) 승용차의 경우 고속도로로 한정하며, 평시 평균 재차인원은 1.71명(2005년 전국교통조사 결과 중 평일 평균재차인원 적용), 휴가차량 재차인원은 3.66명임

2) 수단별 수송실적 자료는 각 기관에서 수집하여 사용함

3) 수단별 수송인원 산정시 2008년 여름휴가 특별교통대책기간 설문조사의 통행패턴을 사용함

<표 15-2> 여름휴가기간 중 피크시('08.7.27 ~ 8.9:2주) 수요 집중도

단위: 천통행

구분 교통수단		평시 1일 수송량	휴가 피크기간 중 일 평균수송량	평시대비(%)
도로	승용차	4,890	6,192	126.6
	버스	고속버스	107	118.8
		시외·전세	1,091	115.9
		버스계	1,198	116.1
	도로계	6,088	7,584	124.6
철도		277	336	121.6
항공		46	77	166.0
해운		17	43	246.0
합계		6,428	8,040	125.1

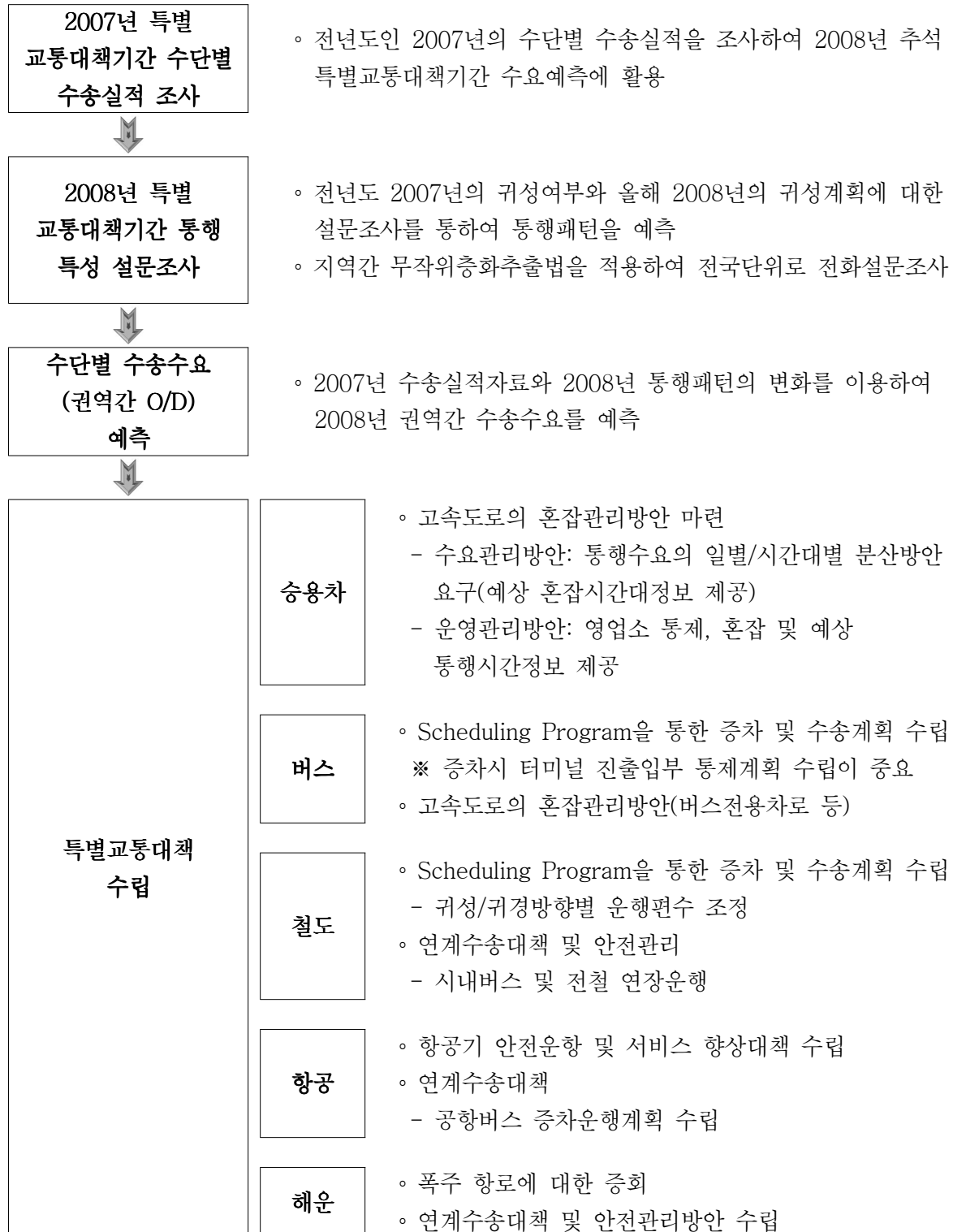
### 제3절 추석연휴 특별교통대책기간 교통수요 분석

#### 1. 설문조사 결과 분석

- 2008년도 추석 연휴기간 중 귀성 또는 여행 계획이 있는 가구는 19.0%(귀성 18.6%, 여행 0.3%, 귀성 및 여행객 0.1%)로 나타났는데, 이는 사전조사의 귀성 또는 여행 예정 응답자 19.7% 대비 0.7% 감소한 것임
- 귀성 또는 여행 예정 지역으로는 영남권이 34.1%(사전조사: 33.5%, +0.6%)로 가장 높게 나타났으며, 호남권이 18.2%(사전조사: 17.9%, +0.3%), 충청권이 17.2%(사전조사: 17.7%, -0.5%)로 나타남(수도권 제외시)
- 귀성 또는 여행시 출발 예정 일자는 추석 전날인 9월 13일(토)이 전체의 51.5%로 가장 높게 나타났으며, 추석 당일인 9월 14일(일)과 9월 12일(금)이 21.7%, 16.6%로 나타남
- 귀성 또는 여행시 출발 예정 시간대는 오전 9시~정오 이전이 20.9%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 오전 6시~오전 9시 이전이 19.6%, 정오~오후 6시 이전이 17.2%로 나타남
- 귀가시 출발 예정 일자는 추석 다음날인 9월 15일(월)이 48.1%로 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로 추석 당일인 9월 14일(일)이 37.0%로 나타남
- 귀가시 출발 예정 시간대는 정오~오후 6시가 36.5%로 가장 높게 나타났으며, 오전 9시~정오는 17.3%, 오후 6시~오후 9시가 11.0%로 나타남
- 귀성 또는 여행시 이용 예정 도로는 고속도로 이용자 전체를 기준으로 경부선이 33.3%로 가장 많이 이용할 것으로 나타났으며, 그 다음으로 서해안선 13.5%, 남해선 9.3% 순으로 나타남
- 2008년 추석 귀성 또는 여행시 대중교통 표 예매 여부는 모두 예매 못함이 61.3%, 귀성, 귀경 모두 예매가 36.0%로 나타남
- 2008년 추석 귀성 또는 여행시 대중교통 표 예매를 못할 경우 대체 교통수단으로는 시외/전세 버스가 32.3%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 승용차(15.6%), 귀성/귀가를 포기(9.7%) 순임

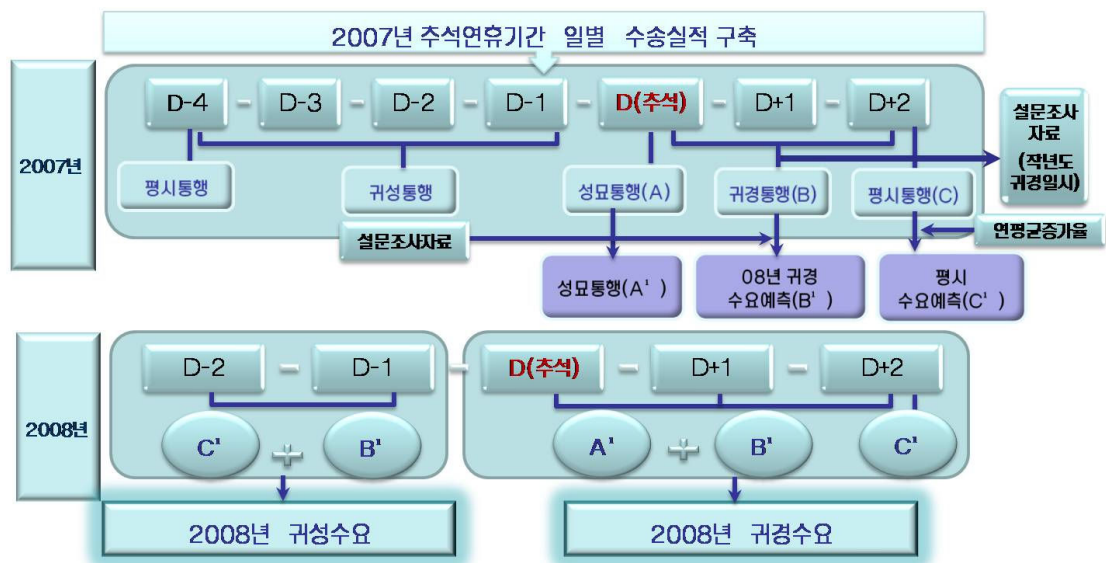


## 2. 특별교통대책 수요예측 방법



<그림 15-2> 추석 특별교통대책기간 교통수요 예측기법 및 특별교통대책수립 개요

- 추석 특별교통대책기간 동안의 교통수요 예측을 위해 전년도('07년)의 추석 특별교통 대책기간 동안의 수단별 수송실적을 수집·구축한 후, 설문조사를 이용한 전년도 대비 올해 통행비율의 변화, 수단이용비율의 변화 등을 반영하여 올해 추석 연휴기간 동안의 교통수요를 예측함
- 올해 추석 특별교통대책기간 동안의 귀성 및 귀경수요 산정방법은 다음과 같음
  - '07년도 특별교통대책기간 동안의 통행수요는 추석연휴 이전일인 D-4일은 평상시 통행과 귀성통행이 혼재하며, D-3일부터 D-1일까지 귀성통행과 추석당일의 성묘통행과 귀경통행, D+1일은 귀경통행, D+2일은 귀경과 평시통행으로 구성되는 것으로 가정함
  - D+2일은 귀경통행과 평상시 통행이 혼재하는데, 설문조사에서 산출되는 일자별 귀경비율을 이용하여 D+2일의 귀경통행을 산출하며, 나머지 통행을 평상시 통행인 것으로 가정함
- 이와 같이, 전년도 일별 수송실적과 설문조사결과를 이용하여 전년도 추석 특별교통 대책기간 동안의 평상시 통행, 귀성·귀경통행(역귀성 포함), 성묘통행, 친지방문통행 등으로 세분화한 후, 평상시 통행은 전년도 대비 올해의 연평균 증감률을 적용하며, 귀성 및 귀경통행은 설문조사를 통하여 산출된 전년도 대비 올해의 귀성비율을 적용하고, 성묘통행 및 친지방문통행은 설문조사결과를 이용하여 산출함



<그림 15-3> 추석 연휴기간 교통수요예측 방법

### 3. 수요예측 및 평가

#### 가. 수요예측결과

- 올해 추석연휴 특별교통대책기간 중 전국의 지역간 이동인원은 2,472만명(5,093만 통행), 1일 평균 496만명(1,019만 통행)이며, 수도권내 이동인원 포함시는 3,440만명(7,087만 통행), 일평균 688만 통행인 것으로 분석됨
- 이는 전년도 추석 특별교통대책기간에 비해 2.3%, 평시보다 105.5% 증가(1일 평균 기준)한 수치임

<표 15-3> 추석 연휴 통행수요 예측결과

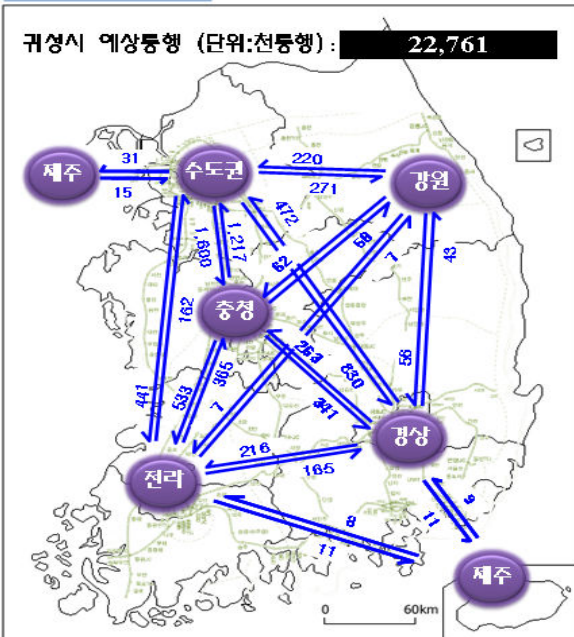
단위: 천통행

구 분 교통수단		평시 1일 통 행 량	9.12 ~ 9.16 (5일간) 통행량			평시대비 (%)
			1일 평균	총 통행	분담률(%)	
전 국	승 용 차	3,341	8,005	40,026	78.6	239.6
	시외·전세	1,143	1,378	6,890	13.5	120.6
	철 도	283	521	2,606	5.1	184.1
	고속버스	107	164	819	1.6	153.3
	항 공 기	46	52	261	0.5	113.0
	여 객 선	36	65	326	0.7	180.6
	합 계	4,957	10,186	50,929	100.0	105.5

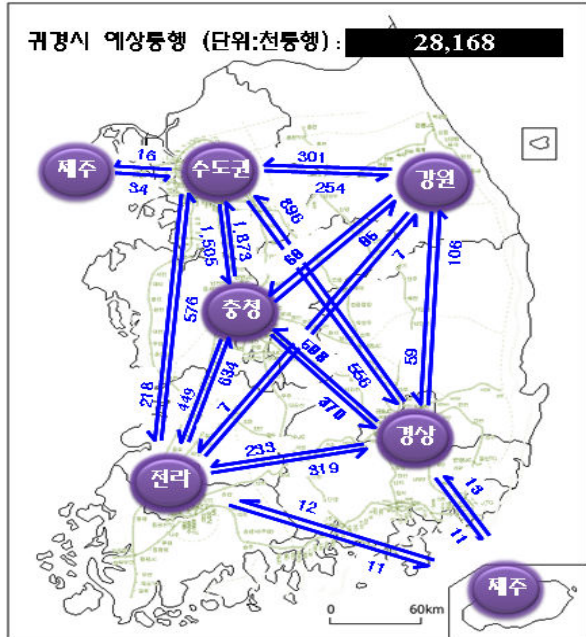
- 주: 1) 승용차의 경우 고속도로로 한정하며, 평시 평균 재차인원은 1.71명(2005년 전국교통조사 결과 중 평일 평균재차인원 적용), 2008년 추석연휴 특별교통대책기간 중 평균 재차인원은 3.67명임  
 2) 수단별 수송실적 자료는 각 기관에서 수집하여 사용함  
 3) 2007년도 추석연휴 특별교통대책기간(9.21 ~ 9.27) 중 전국의 통행수요를 산정하기 위해 과거의 수송실적 현황과 추석연휴 통행패턴설문조사 결과를 반영하여 계산한 통행량임

- 추석 연휴기간 동안 예상되는 지역간 이동은 귀성시 2,276만 통행, 귀경시 2,817만 통행으로 나타났으며, 수도권 및 충청권 내부통행이 귀성시 858만 통행으로 전체 귀성 통행의 37.7%이며 귀경시 989만 통행으로 전체 귀경 통행의 35.1%인 것으로 나타나 수도권 및 충청권역의 고속도로 혼잡이 예상됨
- 귀성통행은 9월 12, 13일 2일간 발생하는 통행이며, 귀경통행은 9월 14, 15, 16일 3일간 발생하는 통행임

### 귀성 총수요



### 귀경 총수요



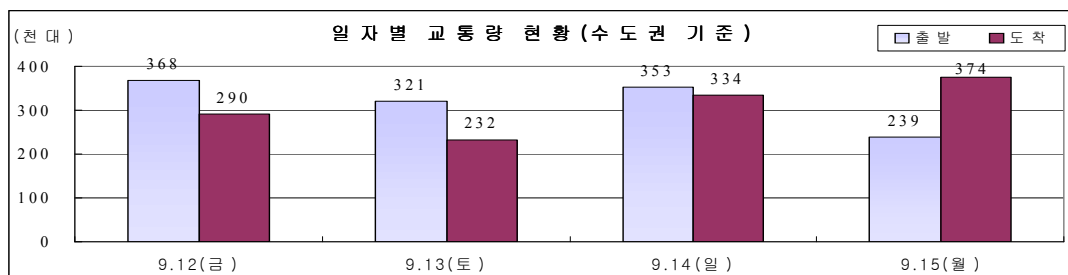
<그림 15-4> 추석 연휴 귀성·귀경시 예상통행

#### 나. 평가

- 올해 추석 특별교통대책기간인 9월 12일부터 15일까지 4일 동안 고속도로를 이용하여 전국적으로 총 1,973만 여명이 이동하였으며, 1,427만대의 차량이 이동한 것으로 나타남
- 이는 추석 연휴가 작년(5일)에 비해 금년에는 짧아(3일) 총 이동인원, 총 고속도로 이용차량은 41.6%, 41.8% 각각 감소했으나, 일일 평균으로 볼 때에는 오히려 2.3%, 1.8% 각각 증가한 수치임

구 분	연휴기간 전체		일평균	
	작년	올해	작년	올해
이동인원(만인)	3,376	1,973(▽ 41.6%)	482	493(△2.3%)
이용차량(만대)	2,454	1,427(▽ 41.8%)	351	357(△1.8%)

주: 한국도로공사의 요금소 기준 이용차량으로 수도권의 개방식요금소 통과차량이 포함된 교통량임



<그림 15-5> 추석 연휴기간 일자별 교통량

## 제4절 설 연휴 특별교통대책기간 교통수요 분석

### 1. 설문조사 분석 결과

- 2009년도 설 연휴기간 중 귀성 또는 여행 계획이 있는 가구는 18.0%(귀성 17.8%, 여행 0.2%)로 나타났으며, 작년(23.6%(귀성 22.9%, 여행 0.7%)) 대비 감소(-5.6%)함
- 설 연휴기간 중 귀성 또는 여행 예정 지역은 영남권이 34.2%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 수도권이 22.4%, 호남권이 18.5%, 충청권이 18.4%로 나타남
- 설 연휴기간 중 귀성 또는 여행시 출발 예정 일자는 설(1.26,월) 전날인 1월 25일(일) 출발이 34.2%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 1월 24일(토) 출발이 27.3%, 설 당일인 1월 26일(월) 출발이 17.8%로 나타남
- 설 연휴기간 중 귀성 또는 여행시 출발 예정 시간대는 오전 9시~정오 이전이 25.5%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 오전 6시~오전 9시 이전이 21.6%, 정오~오후 6시 이전이 17.4%로 나타남
- 설 연휴기간 중 귀가 또는 여행후 출발 예정 일자는 설 다음날인 1월 27일(화) 출발이 44.6%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 설 당일인 1월 26일(월) 출발이 37.8%로 나타남
- 설 연휴기간 중 귀가 또는 여행후 출발 예정 시간대는 정오~오후 6시 이전이 42.5%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 오전 9시~정오 이전이 18.8%, 오후 6시~오후 9시 이전이 13.4%로 나타남
- 귀성 또는 여행시 이용 예정 도로는 고속도로 이용자 전체를 기준으로 경부선이 34.0%로 가장 많이 이용할 것으로 나타났으며, 다음으로 서해안선(13.2%), 중부선(11.0%)의 순으로 나타남
- 설 연휴기간 중 다른 가족들의 역귀성 예정 지역은 수도권이 46.1%로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 영남권(16.0%), 호남권(15.0%)의 순임
- 설 연휴기간에 기상상태가 악화될 경우 계획했던 일정대로 귀성 또는 여행하겠다는 응답이 78.0%로 높았으며, 다음으로 다른 날 또는 다른 시간대에 출발(10.1%), 귀성 또는 여행계획을 취소(8.4%)의 순으로 나타남

## 2. 수요예측 및 평가

### 가. 수요예측결과

- 올해 설 연휴 특별교통대책기간 중 전국의 지역간 이동인원은 2,812만명(5,792만 통행), 1일 평균 469만명(965만 통행)으로 분석됨
- 이는 전년도 설 특별교통대책기간에 비해 3.3%, 평시보다 90.2% 증가(1일 평균 기준)한 수치임

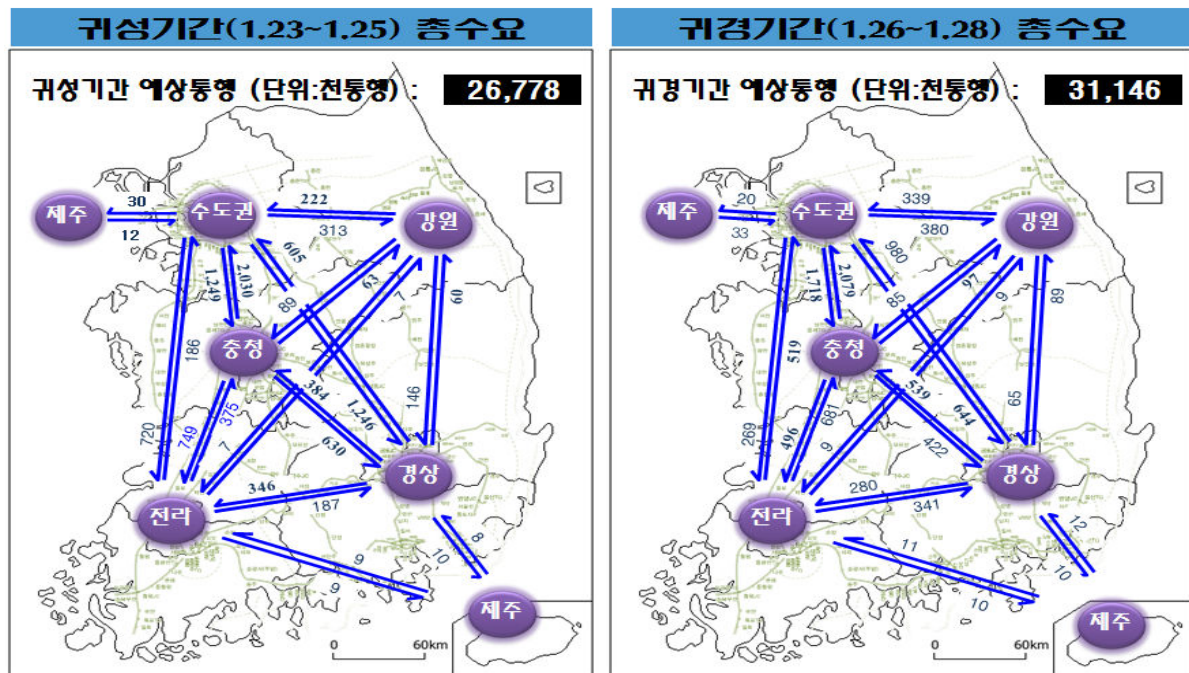
<표 15-4> 설 연휴 통행수요 예측결과

단위: 천통행

구 분 교통수단		평시 1일 통 행 량	1.23 ~ 1.28 (6일간) 통행량			평시대비 (%)
			1일 평균	총 통행	분담률(%)	
전 국	승 용 차	3,315	7,650	45,902	79.2	230.8
	시외·전세	1,275	1,355	8,132	14.0	106.3
	철 도	291	383	2,296	4.0	131.6
	고속버스	110	167	1,000	1.7	152.1
	항 공 기	47	51	307	0.5	109.7
	여 객 선	39	48	288	0.5	124.0
	합 계	5,075	9,654	57,924	100.0	190.2

- 주: 1) 승용차의 경우 고속도로로 한정하며, 평시 평균 재차인원은 1.71명(2005년 전국교통조사 결과 중 평일 평균재차인원 적용), 2009년 설연휴 특별교통대책기간 중 평균 재차인원은 3.62명임
- 2) 수단별 수송실적 자료는 각 기관에서 수집하여 사용함
- 3) 2008년도 설연휴 특별교통대책기간(2.5 ~ 2.11) 중 전국의 통행수요를 산정하기 위해 과거의 수송실적현황과 설연휴 통행패턴설문조사 결과를 반영하여 계산한 통행량임

- 설 연휴기간 동안 예상되는 지역간 이동은 귀성시 2,678만 통행, 귀경시 3,115만 통행으로 나타났으며, 수도권 및 충청권 내부통행이 귀성시 901만 통행으로 전체 귀성 통행의 33.7%이며 귀경시 1,122만 통행으로 전체 귀경 통행의 36.0%인 것으로 나타나 수도권 및 충청권역의 고속도로 혼잡이 예상됨
- 귀성통행은 1월 23, 24, 25일 3일간 발생하는 통행이며, 귀경통행은 1월 26, 27, 28 일 3일간 발생하는 통행임



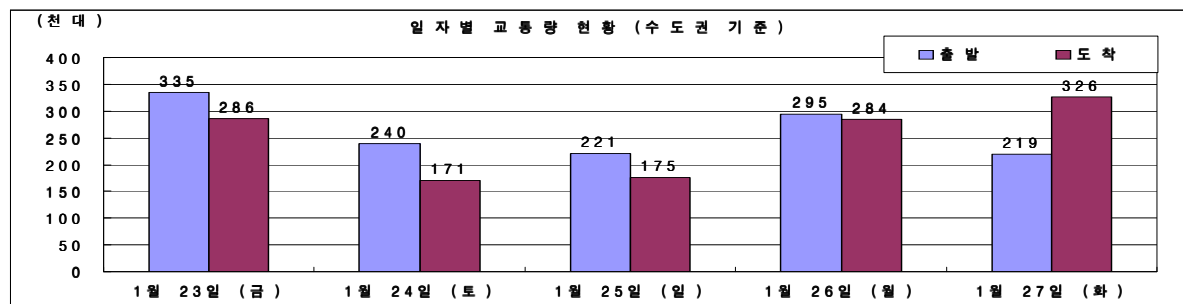
&lt;그림 15-6&gt; 설 연휴 귀성·귀경시 예상통행

## 나. 평가

- 올해 설날 특별교통대책기간인 1월 23일부터 27일까지 5일 동안 고속도로를 이용하여 전국적으로 총 2,906만 여명이 이동하였으며, 1,558만대의 차량이 이용한 것으로 나타남
- 이는 설날 연휴가 작년(5일)에 비해 금년에는 짧아(4일) 총 이동인원, 총 고속도로 이용차량은 8.4%, 8.9% 각각 감소했으며, 일일 평균으로 볼 때에는 8.3%, 8.9% 각각 감소한 수치임

구 분	연휴기간 전체		일평균	
	작년	올해	작년	올해
이동인원(만인)	3,174	2,906(▽ 8.4%)	634	581(▽ 8.3%)
이용차량(만대)	1,710	1,558(▽ 8.9%)	342	312(▽ 8.9%)

주: 한국도로공사의 요금소 기준 이용차량으로 수도권의 개방식요금소 통과차량이 포함된 교통량임



&lt;그림 15-7&gt; 설 연휴기간 일자별 교통량

## 제5절 결론 및 향후 연구과제

### 1. 결론

- 여름휴가 기간에는 경기침체의 여파로 전년대비 감소하는 추세를 보였음. 추석연휴 기간도 경기침체의 여파로 전년 대비하여 귀성 목적통행뿐 아니라 여행인구가 다소 감소하였으나, 전년대비 추석연휴기간이 짧아져 일평균 수송수요는 다소 증가하였음. 설연휴 기간 역시 경기침체의 여파 및 귀성시 폭설의 영향으로 귀성을 포기하여 연휴 기간동안 총수송수요가 감소
- 2008년 사업에서는 다음과 같은 사항이 크게 변화되었음
  - 기존 교통수요예측방법론 변화
    - 전년도 수송실적 및 특별교통대책기간의 수송실적에 근거하여 평시 통행과 특별(연휴, 휴가 등) 통행을 구분하여 교통수요를 예측하는 방식으로 교통수요예측방법이 변화하였음
    - 전년도 일별 수송실적과 설문조사결과를 이용하여 전년도 추석 및 설 특별교통대책 기간 동안의 평상시 통행, 귀성·귀경통행(역귀성 포함), 성묘통행, 친지방문통행 등으로 세분화한 후, 평상시 통행은 전년도 대비 올해의 연평균 증감률을 적용하며 귀성 및 귀경통행은 설문조사를 통하여 산출된 전년도 대비 올해의 귀성비율을 적용하며, 성묘통행 및 친지방문통행은 설문조사결과를 이용하여 산출함
  - 10개 권역간 기종점 통행량 구축 및 평가방법론 개선
    - 전국 10개 권역간 기종점 통행량을 구축, 권역 및 권역간 이동수요는 6개 권역으로 제시
    - 특별교통대책기간 이후 특별교통대책 추진결과보고에서 총 수송인원 및 이용차량 대수를 전년대비로 평가 검토함

### 2. 향후 과제

- 효과적인 특별교통대책 수립을 위해서는 연휴기간별 통행특성 예측이 보다 정확히 이루어져야 하며, 이를 위해서는 설문조사(sample size)의 한계 및 짧은 조사시기의 한계 등을 극복할 수 있는 통행수요 예측모형이 필요함
- 통행수요 신뢰성 및 정보 제공효과 분석을 위한 평가지표를 개발하여 통행예측 및 교통대책에 대한 피드백(feed back) 필요



## 제16장 교통조사 분석·가공·DB구축 유통지침관련 연구

---

제1절 과업의 개요

제2절 해외사례조사

제3절 국가교통DB 구축개요

제4절 국가교통DB 현황 및 주요 쟁점사항

제5절 국가교통DB 구축을 위한 교통조사  
지침

제6절 국가교통DB 분석 및 가공지침

제7절 국가교통DB 제공지침

제8절 결론 및 향후 연구과제



## 제16장 교통조사 분석·가공·DB구축 유통지침관련 연구

### 제1절 과업의 개요

#### 1. 과업의 배경 및 목적

- 교통조사 자료의 범국가적인 차원의 정보 공유를 위해서는 표준화된 조사 자료가 요구되며, 이를 위해 사업별·업무별 교통조사가 일관성을 가지면서 수행될 수 있도록 규정하는 교통조사지침이 요구
- 국토해양부(전 건설교통부)는 국가교통조사지침(2003년 제정, 2006년 개정)을 수립·제공하여 공공기관에서 수행하는 조사는 교통조사지침에 준하여 조사를 수행토록 규정하고 있음
- 교통조사와 관련하여 최근 조사항목이 추가되거나 조사방법이 개선됨에 따라 기존 교통조사지침의 보완이 요구되며, 국가 및 개별교통조사간의 수행체계 및 조사항목에 대한 재정립이 요구되고 있음
- 교통조사지침의 조사방법 및 조사기준 등을 상세히 검토하여 국가 및 개별교통조사간 중복조사를 효율적으로 방지할 수 있도록 기존 교통조사지침을 보완코자 함
- 국가교통DB센터는 국가교통조사를 통하여 DB를 구축·제공함과 동시에 개별교통조사를 통하여 분석된 자료를 유관기관으로부터 수집·통합하여 제공하고 있어, 제공 자료의 객관성 및 신뢰성 향상방안 마련이 요구됨
- 국가교통DB에서 현재 제공되는 자료를 검토하여 정부정책 지원 및 이용자 요구사항 측면에서 추가적인 조사항목이 구축될 필요가 있는지 여부를 파악하고, 제공자료의 수집·분석·DB구축 일련의 과정에 대해 지침 마련을 위한 기본방향을 제시코자 함
- 본 과업은 교통체계효율화법 제9조의4 및 동법시행령 제6조의4의 규정에 따라 교통관련 데이터베이스를 정책·계획·사업추진에 필요한 객관적이고 통일된 기초자료 형태로 제공하기 위한 사업의 일환으로, 표준화되고 체계적인 교통조사지침을 보완하는데 주목적이 있음

- 분석·DB 구축지침 및 제공지침 관련 연구를 통하여 향후 국가교통DB 제공지침 마련시 기본방향을 제시하고, 이를 통하여 국가교통DB의 신뢰성 및 활용성을 향상시키고 이용자의 편리성을 제고하는데 주목적이 있음

## 2. 과업의 범위

### 가. 교통조사지침 보완

- 기존 교통조사지침에 대한 문제점 검토 및 해외사례 분석을 통한 개선방향 도출
- 국가교통조사자료의 표준화 검토
- 교통조사 항목별 세부내용 보완
- 국가 및 개별교통조사간 조사체계 정립

### 나. 국가교통DB 분석·가공, 구축지침 연구

- 기존 교통조사 부문별 분석결과 및 적용사례 검토
- 해외 관련 교통조사 부문별 분석결과 및 활용사례 검토
- 교통조사 부문별 분석항목 및 분석체계 수립방안 제시
- 교통조사를 활용한 여객 및 화물 전수화 방법론 지침 수립방안 제시
- 교통조사를 활용한 여객 및 화물 장래수요예측 방법론 지침 수립방안 제시
- 유관기관에서 수집하는 교통자료의 신뢰성 및 객관성 확보방안 제시
- 교통조사 부문별 DB 구축 현황 파악
- 국내 및 해외 관련 교통조사 부문별 DB 구축 사례 검토
- 이력자료의 활용 및 자료의 신뢰성 유지를 위한 효율적 DB 구축 방안 수립
- 사용자 편의를 고려하는 효과적인 DB 구축 방안 모색

### 다. 국가교통DB 제공지침 연구

- 기존 국가교통DB, 제공체계의 문제점 분석
- 교통조사자료 및 분석결과에 대한 이용자 수요(Needs) 분석
- 중앙정부, 지자체 및 유관기관과의 DB 제공의 연계 방안 모색

### 3. 법적근거

#### 가. 국가교통조사 시행

- 교통체계효율화법 제9조제1항
- 교통체계효율화법시행령 제6조의2제2항
- 교통체계효율화법시행령 제6조제2항의 각 호

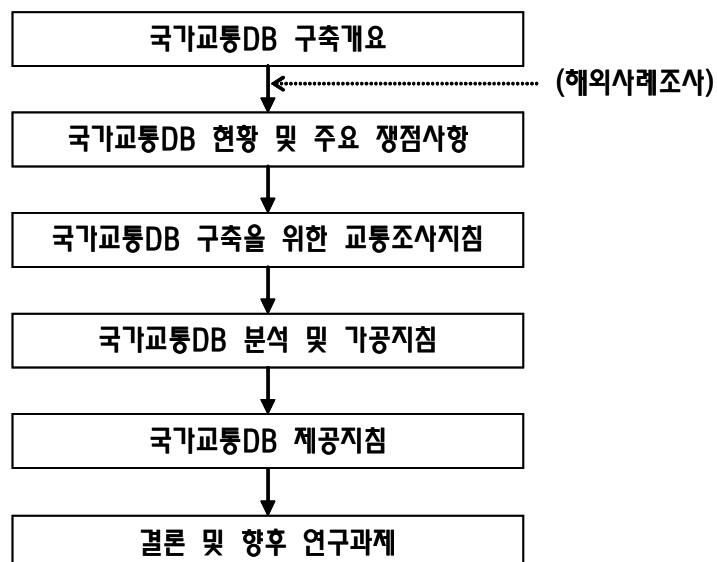
#### 나. 교통조사지침 작성

- 교통체계효율화법 제9조의2제1항
- 교통체계효율화법 제9조의2제2항
- 교통체계효율화법 제9조의2제3항

#### 다. 교통데이터베이스 구축

- 교통체계효율화법 제9조의4제1항

### 4. 과업의 흐름도



<그림 16-1> 과업의 흐름도

## 제2절 해외사례조사

### 1. 해외 교통조사지침 사례

#### 가. 미국(교통조사지침, 1996)

- 1940년 Bureau of Public Roads에 의해 처음 출판되었으며, 그 이후 교통환경 등의 변화에 대응하기 위해 1950년 중반과 1973년에 보완되었음
- 본 지침은 교통조사 및 분석방법에 대한 가이드라인을 제시하고 있으며 가구기반 통행조사, 차량 진출입통행조사, 대중교통조사, 화물자동차 및 통행조사 등 교통계획가에게 가장 일반적이고 공통적으로 적용할 수 있는 교통조사지침을 제공하고 있음
- 최근에 보행자통행, ITS, 화물통행, 대기오염분석, 교통수요관리 및 교통체계관리, 교통제어전략 등에 대한 기준 및 척도가 요구됨

#### 나. 일본(통합도시교통체계조사지침, 2007)

- 1970년대 이후 일본 주요 도시권의 통합도시교통체계조사(Personal trip 조사에 근거한 통합도시교통계획의 수립)를 통하여 교통시설정비, 교통정책을 수립함으로써 도시교통환경을 개선하기 위한 투명성을 향상시키고자 노력함
- 통합도시교통체계조사에 관한 기술적 지침은 「통합도시교통체계조사매뉴얼(PT 조사편)」이 평성2년(서기 1990년) 6월에 작성되었으나, 그 이후에 내용을 보완하지 않았음
- 최근에 도시교통계획에 통합도시교통체계조사를 반영하기 위해 평성 17년(서기 2005년) 10월에 통합도시교통체계조사매뉴얼을 보완하여 평성 19년(서기 2007년) 9월에 지침으로 개정함
- 본 지침은 통합도시교통체계조사를 수행함에 있어서 해당 도시권에 대한 통합도시교통체계조사의 기획에서 교통실태조사, 교통정책 수립 및 교통영향분석까지 일련의 과정에 대하여 총괄적으로 명시함으로써 표준적인 조사수행, 계획수립 등을 위한 것임

### 제3절 국가교통DB 구축개요

#### 1. 국가교통DB의 구축목적 및 수행절차

##### 가. 국가교통DB의 구축목적

- 각종 교통계획 및 투자사업에 대한 시행타당성과 효과분석에 필요한 교통관련 기초 자료의 부족으로 인하여 비효율적인 투자가 이루어지는 경우가 발생하고 있음
- 기종점 통행량, 교통분석용 네트워크, 그리고 통행실태자료 등 교통시설투자의 타당성 분석에 필요한 가장 기초적인 자료의 신뢰성 확보와 공동 활용에 한계가 있음
- 이러한 점을 보완하기 위하여 교통체계효율화법에서는 국토해양부 장관이 국가기간 교통망계획 및 중기투자계획 등 국가교통정책을 합리적으로 시행하기 위하여 국가 차원의 교통조사(국가교통조사)를 실시하고, 이러한 국가교통조사와 각 지자체에서 실시되는 개별교통조사를 모두 포함하는 교통관련 자료들을 종합적으로 관리하기 위한 국가교통데이터베이스를 구축·운영하도록 규정하고 있음
- 이를 위해 국토해양부는 국가교통DB센터에 위탁하여 “국가교통조사 및 DB구축” 사업을 시행하고 있는데, 교통정책 및 계획수립 등에 필요한 교통통계 및 지표를 종합적이고 표준적으로 조사·분석 및 구축하기 위하여 교통조사, 분석·가공, DB구축 및 제공 등 각 단계별로 표준적이고 객관적으로 시행될 필요가 있음
- 국가교통DB는 중앙부처·지자체 등을 포함한 모든 공공기관의 교통정책 및 계획 등의 추진시 필수 기초자료로 활용되고, 산업계·학계 및 연구원 등에 다양한 분석자료로 활용되며, 일반국민에게 교통관련 자료를 제공함
- 국가교통DB 구축을 통한 기대효과는 다음과 같음
  - 유사·중복조사의 방지로 조사비용 절감
  - 교통시설 투자평가지 자료수집 분석기간 단축
  - 교통관련 자료의 일괄제공(One-Stop-Service)으로 인력 및 시간 절약
  - 투자재원의 배분, 투자우선순위의 합리적인 조정, 사후평가 가능
  - 21세기 정보화시대의 다양한 교통정보인프라 구축으로 교통시설 투자의 효율성 제고
  - 합리적인 정책수립으로 교통물류비용의 대폭 감축 기반조성에 기여

## 나. 국가교통DB 수행절차

- 국가교통DB는 교통수요예측의 기초자료인 여객 및 화물O/D와 교통분석용 네트워크를 구축·제공하며 이외에 교통정책 수립 및 평가를 위한 교통수단·시설별 교통통계 및 지표, 사회경제지표, 북한통계 및 해외통계 등을 제공하고 있음
- 국가교통DB의 제공을 위해 교통조사, 분석/가공, DB구축, 제공 등 4단계로 시행되고 있으며, 교통조사는 국가교통DB센터에서 직접 조사하는 교통조사와 유관기관에서 조사·분석하여 제공하는 교통정보를 수집하는 문헌조사로 구분됨
- 국가교통DB센터는 여객 및 화물O/D와 교통분석용 네트워크 구축을 위해 여객통행 실태조사, 화물통행실태조사, 교통시설물조사를 수행하고 있으며, 추가적으로 요구되는 교통정보인 교통량, 속도, 교통원단위, 대중교통정보, 사회경제지표 등은 직접 수집하거나 유관기관에 의해 조사된 자료를 문헌조사하여 수집하고 있음
- 국가교통DB는 정부 및 공공기관, 교통수요예측을 대행하는 교통/건설분야 업체, 그리고 일반이용자 등에게 제공됨

## 2. 지침의 필요성 및 수립방향

### 가. 지침의 필요성

- 국가교통DB센터는 여객 및 화물 기종점통행량, 교통분석용 네트워크 등을 직접 교통조사를 수행하여 분석 및 DB를 구축함과 동시에 관련 공공기관의 개별교통조사를 통하여 제공되는 유용한 교통정보를 수집·가공하는 과정을 병행 수행하여 국가차원의 교통정책 및 계획 수립을 위해 필요한 다양한 국가교통DB를 구축하고 있음
- 국가교통DB가 국가 차원의 교통정책, 지자체 균형발전 도모, 국제 교통지표 구축 등의 기초자료로 활용되기 위해서는 정확한 교통조사 및 분석을 통하여 신뢰성 및 객관성을 확보해야 함
- 이를 위해 최종적으로 이용자에게 제공될 국가교통DB의 항목분석을 통하여 각 항목별 분석·가공방법을 검토하여 이에 필요한 기초자료가 객관적으로 조사될 수 있도록 교통조사, 분석·가공, 구축, 제공단계의 연계성이 확보될 수 있는 방안 마련이 요구됨



- 국가교통DB의 자료 공유를 통하여 다양한 교통분석에 활용됨으로써 중복조사를 예방하고 교통조사비용을 절감시키기 위해서는 교통조사 및 분석 방법의 일관성 및 객관성을 확보해야 함
- 국가교통DB의 활용성을 높이기 위해서는 국가 및 국제적 교통정책 변화에 신속하게 대응할 수 있도록 다양하고 유용한 국가교통DB를 구축해야 함
- 이용자가 제공되는 국가교통DB를 정확히 이해하고 개별 분석목적에 부합하도록 활용하기 위해 제공서비스를 고급화해야 함
- 이와 같이 국가차원의 교통정책 및 계획수립, 교통영향 분석의 기초자료로 활용되는 국가교통DB는 객관성 및 신뢰성을 확보하기 위해 지침마련이 요구되며, 교통조사, 분석 및 가공, DB구축 및 제공의 연계성을 확보하기 위해 교통조사지침, 국가교통DB 분석 및 가공지침, 제공지침을 체계적으로 작성하여 적용할 필요가 있음

#### 나. 지침의 수립방향

- 국가교통DB의 신뢰성 향상 및 객관성 확보를 위한 지침은 크게 교통조사지침, 분석·가공지침, 그리고 제공지침으로 구분하며, 국가교통DB 구축절차에 근거한 단계별 지침의 수립방향은 다음과 같음



<그림 16-2> 지침의 수립방향

## 제4절 국가교통DB 현황 및 주요 쟁점사항

### 1. 국가교통DB 현황

- 국가교통DB센터에서는 시설물 현황, 수단별 현황, 교통통계, 사회경제지표/산업정보/소비지표, 북한통계, 해외통계 등 다양한 분야의 자료를 수집·제공되고 있음
- 그러나 국제지표로 사용되는 관광객수, 에너지 수송자료와 자전거/도보통행량과 같은 녹색교통수단에 대한 자료는 제공되지 않고 있음

### 2. 국가교통DB 요구사항 검토

#### 가. 국가교통DB 기본 요건

- 국가교통DB는 객관적이고 신뢰성 있는 교통자료를 구축·제공하고 이용자 편리성을 극대화함과 동시에 국가교통DB가 다양한 분야에 활용될 수 있도록 적극적으로 홍보할 필요가 있음

#### 나. 관련법 검토

- 국가 및 개별교통조사는 관련법에 근거하여 수행되고 있으며, 국가교통DB에서 제공해야 하는 교통자료 항목을 선정하고 조사항목의 중복성을 검토하기 위해서는 교통조사 관련 법에서 명시하고 있는 관련계획과 조사자료에 대해 우선적으로 검토할 필요가 있음
- 상위법인 교통체계효율화법에서 국가교통DB 구축 및 국가교통조사 시행에 대해 명시하고 있으며, 기타 관련법에서 개별교통조사에 대해 명시하고 있음

#### 다. 국제지표

- 국제지표는 국가간 상호비교를 위한 중요한 지표로 구축할 필요성이 있음
- 국제지표는 지리 및 인구 특성, 사회 및 경제적 구조 등과 밀접하게 맞물려 있어 시대적 상황을 대변하는 자료로 정책적 변화를 꾀하기 위한 근거자료로서 활용되기도 함

- 또한 국가의 사회·경제적 변화와 국제지표간 상관관계 분석을 통한 국가간 비교연구 자료로도 활용
- 주요 국제기관에서 제공하는 교통자료와 국가교통DB에서 제공하는 교통자료를 비교 검토한 결과, 관광객 정보, 오일수송량 등은 국제기관에서 제공하고 있으나 국가교통DB에서 제공하고 있지 않아 자료구축의 필요성에 대한 검토가 요구됨
- 이 밖에도 최근 녹색교통에 대한 관심의 증대로 인해 자전거 및 도보통행에 대한 관심이 증대되고 있는데 이러한 사회적 요구를 반영할 수 있는 데이터의 제공이 요구됨

#### 라. 중앙정부 요청자료(주요 정책지표)

- 정부 및 공공기관이 국가교통DB센터에 요청한 지표는 수송실적, 연료소비량, 차량등록대수 등이 있음
- 그 간, 정부 및 공공기관에서 요청한 자료는 대부분 국가교통DB에서 제공하고 있는 것으로 분석되며, 정부 요청자료는 국가 교통정책 지원 차원에서 국가교통DB에서 제공할 필요가 있음

#### 마. 이용자 요구자료

- KTDB자료 이용현황 파악과 통계·문헌자료 및 발간물에 대한 이용자 의견 조사는 「2007년 국가교통DB구축사업」 중 DB이용의 편의성 증진을 위한 과업의 일환으로 실시된 바 있음
- 이용자 의견조사에서 도출된 국가교통DB에서 추가적으로 제공할 필요가 있는 교통자료 및 상세도를 분석함
- 이용자의 요구사항을 검토하여 단·장기적 국가교통DB로 제공하여야 할 자료를 구분하여 구축할 필요성이 있음

### 3. 국가교통DB 주요 쟁점사항

- 국가 및 개별교통조사의 연계방안
- 전국지역간 기종점통행량(O/D) 존세분화의 현황 및 문제점
- 교통분석용 네트워크의 현황 및 문제점

## 제5절 국가교통DB 구축을 위한 교통조사지침

### 1. 총칙

#### 가. 지침의 목적

- 본 교통조사·분석/가공·제공지침은 국가교통DB의 객관성 및 통일성을 확보하고 효율적인 구축·제공을 위해 교통조사, 분석 및 가공, DB구축, 제공 등 일련의 과정에 대한 지침을 제공하는 것을 목적으로 함

#### 나. 법적근거

- 교통체계효율화법 제9조의2 제1항
- 교통체계효율화법 제9조의2 제2항
- 교통체계효율화법 제9조의2 제3항
- 교통체계효율화법시행령 제6조의2 제2항

#### 다. 적용범위 및 내용

- 교통조사지침은 교통계획 및 정책 등에 필요한 기초자료의 수집을 위하여 공공기관이 실시하는 교통조사를 적용대상으로 함

### 2. 교통조사

#### 가. 교통시설물조사

- 교통시설물 조사는 도로, 철도, 항만, 항공 등 교통망 및 부속시설의 공간정보(위치) 및 속성정보 등을 파악하기 위한 조사로서, 교통수요 분석을 위한 교통분석용 네트워크 작성 및 각종 교통관련 정보시스템, 도로통계자료 구축 등의 기초자료로 활용됨
- 교통시설물 조사는 교통망(도로, 철도 등)의 기본이 되는 노드·링크의 중심선형 및 속성조사, 교통관련시설물(교량, 터널, 지하차도, 고가차도, 신호등, 횡단보도, 항만, 공항 등)에 대한 위치 및 속성조사 등으로 구성됨

## 나. 도로교통량조사

- 도로교통량조사는 도로상의 특정지점을 일정한 기간 또는 시간 동안 통과하는 차량의 대수, 차종 등을 파악하는 조사로서, 도로교통계획 및 설계, 도로 운영상태 분석, 유지관리 전략수립, 사업의 타당성 평가 등의 기초자료로 활용됨
- 교통체계효율화법, 도로법, 도시정비촉진법 등 공공기관이 수행하는 도로교통량조사에 동일한 기준을 적용하여 조사결과를 공유, 중복조사를 방지함
- 조사기간에 따라 상시교통량조사, 특정기간교통량조사로 나누며 조사지점 및 대상에 따라 코든라인, 스크린라인 교통량조사로 나눌 수 있음
- 차종은 <별표 2>에 따라 구분하되, 필요시 세분화할 수 있음

## 다. 속도조사

- 차량속도조사는 특정지점이나 구간에서의 차량 주행시간에 대한 주행거리의 비율을 파악하기 위한 조사로서, 도로의 서비스 수준평가, 도로개선사업 실시 전후의 효과 평가, 교통비용 산정 등의 기초자료로 활용됨
- 교통체계효율화법, 도로법, 도시정비촉진법, 대도시권광역교통관리에관한특별법 등 공공기관이 수행하는 차량속도조사에 동일한 기준을 적용하여 객관성을 확보하고 조사결과를 공유하여 중복조사를 방지함
- 차량속도조사는 조사방법에 따라 지점속도조사와 구간속도조사로 구분할 수 있음

## 라. 여객통행실태조사

- 여객통행실태조사는 교통존간 여객의 통행실태를 파악하여 여객기종점통행량(O/D) 자료를 구축하기 위한 조사로서 출발지, 도착지, 통행목적, 통행수단 등 통행일기를 조사하여 교통수요예측, 국토종합개발계획, 국가기간교통망계획, 도시교통정비기본계획 등의 기초자료로 활용됨
- 교통체계효율화법, 도시정비촉진법 등 공공기관이 수행하는 여객통행실태조사를 적용 대상으로 하며 개인·가구속성조사, 개인통행실태조사의 가구통행실태조사, 노측조사 및 교통시설물 이용실태조사로 구분됨

#### 마. 화물통행실태조사

- 화물통행실태조사는 화물 품목별 출발지 및 도착지, 물동량, 통행수단 등을 파악하기 위한 조사로서, 국가기간교통망계획, 중기교통시설투자계획, 국가물류기본계획 등 교통정책 및 계획의 기초자료로 활용됨
- 교통체계효율화법, 도시정비촉진법 등에 근거하여 공공기관이 수행하는 화물통행실태조사를 적용 대상으로 함

#### 바. 대중교통이용실태조사

- 대중교통이용실태조사는 대중교통의 일반현황 및 이용실태에 관한 기초자료를 확보하기 위한 조사로서, 도시교통혼잡문제, 환경문제, 에너지소비문제 등의 해결을 위한 중장기 교통계획 및 교통정책 등의 기초자료로 활용됨
- 조사내용에 따라 일반현황조사와 이용실태조사로 구분됨

#### 사. 교통원단위조사

- 교통원단위조사는 교통시설물별 사람 및 화물의 통행발생량을 산출하기 위한 여객 및 화물통행 발생원단위조사와 교통혼잡비용 및 교통사고비용 등을 산출하기 위한 교통비용원단위조사로 구성되며, 교통유발부담금 산정, 교통수요 예측, 교통비용 산정, 시설공급계획 수립, 교통시설 타당성분석 등의 기초자료로 활용됨
- 통행발생원단위조사는 시설물 일반조사, 유출입통행량조사, 유출입통행특성조사로 구분되고, 교통비용원단위조사는 교통비용 산출 및 타당성 분석 등에 활용되는 시간가치원단위, 환경·소음비용원단위 등으로 구분됨

#### 아. 교통통계 및 지표조사

- 교통통계 및 지표조사는 기관별, 부문별, 업무별로 조사, 구축 및 관리되고 있는 주요 교통통계 및 지표에 대해 국가차원에서 신뢰성 및 일관성 있는 시계열자료를 구축·관리함으로써 교통계획 및 정책수립 등에 기초자료로 활용함
- 국가교통DB로 구축·제공될 조사항목으로 종합교통, 사회경제, 교통경제, 도로, 철도, 항공, 해상, 물류, 해외, 북한통계로 구분됨

## 제6절 국가교통DB 분석 및 가공지침

### 1. 분석/가공지침의 목적 및 구축방향

- 국토해양부는 현재 두 번째 단계에 대한 지침으로 “교통시설 투자평가지침(2차개정), 국토해양부, 2007.12”을 제·개정하여 기 적용하고 있으나, 첫 번째 단계인 국가교통 DB 구축과정에 대해서는 “국가교통DB 구축사업” 결과보고서에 제시되어 있어, 지침으로 작성하여 공통 적용하고자 함
- 본 국가교통DB 분석 및 가공지침은 국가교통DB센터에서 제공하는 데이터베이스를 구축하기 위해 국가 및 개별교통조사결과를 이용하여 분석하고 가공하는 내용을 적용 대상으로 함
- 단, 국가교통DB를 산정하는 방법론에 대해서는 다양성 및 새로운 기법의 개발 가능성 등을 감안하여 기존에 제시된 주요 방법론에 대해 제시하되, 선택의 강제성을 규정하지 않는 것을 원칙으로 함
- 본 국가교통DB 분석 및 가공지침은 교통조사자료를 이용하여 국가교통DB를 분석 및 가공단계에서 적용함으로써 국가교통DB의 객관성 및 신뢰성을 제고하는 것을 주목적으로 하며, 또한 이용자들이 국가교통DB가 어떻게 분석 및 가공되는지에 대한 설명 자료로 활용될 수 있음

### 2. 여객 기종점통행량(O/D)

#### 가. 여객O/D 전수화

- 전수화란 표본자료에 적정한 계수를 적용함으로써 모집단의 특성과 최대한 유사하게 맞추는 일련의 과정으로, 표본에 적용할 전수화계수는 다음과 같음

$$\text{Exp}_{ij} = \frac{\text{Pop}_{ij}}{\text{Sam}_{ij}}$$

여기서,  $Exp_{ij}$  = i 존, j 카테고리의 전수화계수

$Pop_{ij}$  = i 존, j 카테고리의 모집단크기

$Sam_{ij}$  = i 존, j 카테고리의 표본크기

- 전수화는 [표본의 통행량( $Sam_{ij}$ ) \* 전수화계수( $Exp_{ij}$ )]로 적용될 수 있으나, 현실적으로 표본조사는 샘플링 과정의 오차와 조사과정에서 발생하는 관측오차가 존재하므로 이를 보완하기 위한 일련의 과정이 필요함
- 이를 위해, 일반적으로 인구보정, 도착지통행 보정, 수송실적 보정, 코든/스크린라인 교통량 보정 등이 포함됨

$$T_{ij} = Sam_{ij} \times Exp_{ij} \times Adj1_{ij} \times Adj2_{ij} \times \cdots \times AdjN_{ij}$$

여기서,  $T_{ij}$  = i 존, j 카테고리의 전수화된 기종점 통행량

$Sam_{ij}$  = i 존, j 카테고리의 표본자료의 기종점 통행량

$Exp_{ij}$  = i 존, j 카테고리의 전수화계수

$AdjN_{ij}$  = i 존, j 카테고리의 N번째 보정계수

- 일반적으로 전수화과정은 전수화존 설정, 사회경제지표 기반 전수화계수 산정, 통행 매트릭스 기반 전수화계수 보정, 수송실적 및 교통량 기반 전수화계수의 보정, O/D 구축 및 검증 5단계로 구분됨

#### 나. 장래O/D 예측

- 일반적으로 장래O/D 예측 과정은 사회경제지표 예측, 통행발생량/도착량 예측, 통행 분포, 수단선택의 4단계로 구분됨
- 장래O/D 구축시 교통발생량에 영향을 미칠 수 있는 중요 개발계획은 관련자료의 수집을 통해 반영을 해야 함
- 구축된 장래O/D에 누락된 개발계획이 있으면 국가계획으로 확정된 계획이나 지방자치단체가 추진하는 대규모 개발계획의 경우 개발계획이 구체화되어 그 실현이 확실시 되는 계획에 한하여 추가적으로 반영할 필요가 있음



### 3. 화물 기종점통행량(O/D)

#### 가. 화물O/D 전수화

- 화물 O/D 전수화는 화물통행실태조사의 표본자료를 근간으로 전국 지역간 화물 기종점통행량을 구축하는 것을 말함
- 화물 O/D 전수화시 도로, 철도, 항공, 해운 화물을 포괄하여 구축함. 단, 수출입 해운화물 중 내륙이동화물은 도로와 철도 물동량으로 처리함
- 도로물동량 O/D는 표준산업분류를 고려하여 <별표 3>의 분류체계에 따라 33개 품목(<별표 4 참조>)으로 구분하고 전국 물류현황조사 자료를 기반으로 구축하며, 화물자동차통행실태조사를 이용하여 화물자동차 O/D를 추정함
- 철도물동량은 한국철도공사에서 제공하는 철도화물실적자료를 이용하여 생성하며 항공물동량은 한국공항공사에서 제공하는 항공화물실적자료를 이용하여 생성함
- 전수화를 위한 교통존은 여객과 동일하게 <별표 1>을 적용함

#### 나. 장래 화물O/D 예측

- 장래 화물 O/D 예측은 현재 여건을 기반으로 통계청, 국가교통DB센터, 한국철도공사, 한국공항공사 등 공신력 있는 유관기관에서 제공하는 사회경제지표 또는 관련지표를 활용하여 장래연도의 화물 O/D를 추정하는 것을 말함
- 단, 장래 화물 O/D 예측시 통계청 혹은 국가교통DB센터에서 제공하는 사회경제지표 이외의 기초자료를 이용할 경우 그 근거를 명확히 제시하여야 함
- 장래 화물자동차 통행량은 도로물동량과는 별도로 추정과정을 거침

### 4. 교통분석용 네트워크

#### 가. 교통분석용 네트워크 구축 기준

- 교통분석용 네트워크는 교통수요 예측의 신뢰도를 향상시키기 위해 교통존과 상응하는 수준으로 구축되어야 하며, 분석목적 및 교통수요 예측의 정도에 교통분석용 네트워크의 구현 정도를 결정함

- 국가교통DB센터에서는 전국 248개 시·군·구 단위 존재계의 전국 네트워크와 행정동 단위 존재계의 광역권 네트워크를 제공하는데, 이는 교통주제도의 도로망을 기반으로 구축됨
- 교통수요예측 및 상세분석을 위해 시·군·구 단위보다 세분화된 읍·면·동 단위의 존재계를 이용하는 경우, 교통분석용 네트워크의 세분화 작업이 요구됨

#### 나. 노드/링크 데이터 구조

- 국가교통DB센터에서 제공하는 노드 및 링크 데이터는 도로와 철도로 구분되며 철도는 대중교통 노선(transit line) 데이터가 포함됨

#### 다. 교통분석용 네트워크 오류 확인 및 수정

- 현실적인 교통패턴에 맞게 네트워크를 수정하기 전에 구축되어진 기준 및 장래연도의 구성요소를 검토 및 수정할 필요가 있음. 센트로이드 커넥터의 연결성 검수, 링크속성 검수, 최단거리(경로) 오류 검토, 유료도로 통행료 검토 등을 수행함

### 5. 교통통계 및 지표

- 교통산업서비스지수는 기초자료구축, 계절변동 조정, 개별부문별 지수화, 종합지수산정의 과정을 거쳐 산정함
- 온실가스 배출량은 국가차원 또는 지자체 차원의 제반 교통계획수립 및 운영전략 구축을 위한 자료로 활용됨
- 교통비용은 내부비용, 혼잡비용, 사고비용, 환경비용 등의 항목이 있으며 이에 대한 비용 산정은 교통시설투자정책 등에 효율적으로 활용됨
- 수송실적은 국가교통DB의 전국 지역간 여객 기종점통행량 자료를 바탕으로 전국과 16개 시도별 지역간 여객 통행량 및 통행km 자료를 산정함

## 제7절 국가교통DB 제공지침

### 1. 지침의 개요

- 국가교통DB 제공지침의 목적은 국가교통DB의 제공 및 활용과정에서 객관성 및 신뢰성을 확보하고 이용자가 편리하고 정확하게 활용할 수 있도록 하는데 주목적이 있음
- 국가교통DB는 국가차원의 교통계획 및 정책 수립을 위해 요구되는 교통통계 및 지표를 구축하여 제공하며, 이를 위해 국가교통조사를 수행하여 직접 구축하거나 중앙정부, 지자체 및 공공기관 등 유관기관에서 개별교통조사를 통하여 구축·제공하는 교통정보를 종합화하여 제공함으로써 교통통계 및 지표의 객관성을 확보함

### 2. 국가교통조사서

#### 가. 목적 및 법적 근거

- 국가교통조사서는 교통체계효율화법 제9조의4 및 동법시행령 제6조의4의 규정에 따라 국가교통조사를 통하여 체계적·종합적으로 수집·분석하여 구축된 교통관련 데이터베이스를 관련 정책·계획·사업추진에 필요한 객관적이고 통일된 기초자료 형태로 제공함을 목적으로 함

#### 나. 주요 내용

- 교통통계, 교통시설물 및 수치지도, 여객 및 화물통행실태, 대중교통 운행 및 이용실태, 시계 유출입지점 통행실태, 해상 교통실태, 교통유발원단위의 8가지로 구분되며, 국가교통DB센터는 국토해양부와 협의하여 적정 주기별로 국가교통조사서를 작성하여 배포함

### 3. 국가교통DB의 운영관리

- 국토해양부는 운영관리자를 지정하여 제공자료 갱신, 장애관리, 품질관리, 이용현황관리, 제공항목 조정 등의 임무를 수행함

## 제8절 결론 및 향후 연구과제

### 1. 결론

- 국가교통DB가 신뢰성, 객관성을 확보하고 이용자가 정확히 활용하기 위해서는 국가 교통DB 구축을 위한 조사, 분석·가공, 제공단계별로 적용할 수 있는 지침 마련이 요구됨
- 이에 본 과업에서는 기존 국가교통DB의 구축개요, 현황 및 문제점, 그리고 해외 선진국의 교통조사 관련지침 사례조사 등을 통하여 국가교통DB 구축을 위한 교통 조사지침 보완, 분석/가공지침, 제공지침 마련을 위한 연구를 수행하였음
- 본 과업은 교통체계효율화법 제9조의4 및 동법시행령 제6조의4의 규정에 따라 교통관련 데이터베이스를 정책·계획·사업추진에 필요한 객관적이고 통일된 기초자료 형태로 제공하기 위한 사업의 일환으로, 국가교통DB 구축을 위한 교통조사지침, 분석/가공지침, 제공지침에 대한 연구를 수행함으로써 일련의 과정에 대한 전반적이고 연계성 있는 지침을 마련하는데 주안점을 둠

### 2. 향후 연구과제

- 국가 및 개별교통조사의 중복조사를 방지하기 위해 지속적인 교통조사지침의 수정·보완이 필요하고 이를 법제화 할 필요가 있음
- 국가교통조사에 의한 국가교통DB와 지자체에 의해 수행되는 지자체 교통DB간의 효율적인 연계 및 분담 구축방안 마련이 요구
  - 국가교통DB의 활용성을 높이기 위해 이용자가 국가교통DB 개선방안 마련시 적극적으로 참여할 수 있도록 유도
- 세미나 및 공개 토론회 등을 통한 교통조사, 분석/가공, 제공지침의 지속적인 보완이 요구됨

## 제17장 교통정보자료의 국가교통DB활용방안 연구

---

제1절 과업의 개요

제2절 교통정보자료의 개념 정립 및  
유형 분류

제3절 교통정보자료의 현황 및 문제점

제4절 교통정보자료의 활용방안 및  
표준화 DB 구축방안

제5절 법·제도적 측면 검토

제6절 결론 및 향후 과제



## 제17장 교통정보자료의 국가교통DB활용방안 연구

### 제1절 과업의 개요

#### 1. 과업의 배경 및 목적

- 교통체계 지능화사업은 지능형교통체계(ITS: Intelligent Transport Systems)를 설계·구축·유지·보수하는 사업뿐만 아니라, ITS와 관련된 정보·통신·제어 등 지원시설 또는 장비를 설치하는 사업, ITS를 활용하여 교통과 관련된 정보를 수집·처리·보관·가공 또는 제공하는 사업, 전기통신사업 중 교통정보제공과 관련된 사업, 이와 관련된 부대사업을 의미함
- 첨단기술의 도입은 필연적으로 다양한 교통정보자료를 생성함에도 불구하고, 지금까지는 첨단교통시스템의 활성화와 시스템 운영의 안정성에 초점을 맞추므로 인해 교통정보자료의 활용방안에 관한 연구는 미진한 실정임
- 본 과업은 첨단교통시스템의 운영에 의해 생성되는 다양한 교통정보자료의 현황을 파악하고, 교통정보자료를 국가교통DB에 활용하는 방안을 구체적으로 수립하여 국가교통DB의 신뢰도를 높이는 것을 목적으로 함

#### 2. 과업의 내용

- 교통정보자료의 개념 정립 및 유형 분류
- 선행 연구 검토
- 교통정보자료의 현황 분석
- 교통정보자료의 국가교통DB 활용방안
- 정책 및 제도적 개선 방안

## 제2절 교통정보자료의 개념 정립 및 유형 분류

### 1. 교통정보자료의 개념 정립

#### 가. 교통정보자료의 정의

- 영상전송기술, 이동통신기술, 정보 단말기 보급, 차량검지기술의 발전은 실시간 교통 정보제공이 가능하게 하였으며, 교통정보, 수집, 제공 등 각 분야의 기술 발전이 급진적으로 진행되고 있음
- 교통정보는 분류하는 기준에 따라 다양하게 분류할 수 있는데 일반적으로 정보제공 시점, 정보의 내용, 정보의 생산 시점에 따라 분류하고 있음
  - 교통정보의 기능은 크게 도로 이용자 측면과 도로 관리자 측면에서의 활용목적에 따라 분류할 수 있음. 지금까지 도로 이용자 측면의 기능이 지나치게 강조되어 수집된 교통정보가 정보 제공이라는 목적으로 많이 활용되고 있는 실정임
- 첨단교통정보체계에서의 교통정보는 차량검지기술과 통신기술을 이용하여 수집된 도로 및 교통상태 자료가 가공되어 현재의 교통상황 혹은 가까운 미래의 예측 교통상황에 대한 정보의 형태로 운전자들에게 제공되는 정보를 의미함

#### 나. 교통정보자료의 유형 분류

- 본 과업에서는 교통정보자료중 교통관리최적화 서비스 분야에서 1개(VDS), 전자지불처리 서비스 분야에서 2개(TCS, 교통카드), 대중교통 서비스 분야에서 2개(BIS, BMS)로 4개의 자료를 중심으로 자세하게 살펴보도록 하겠음

<표 17-1> 교통정보자료 유형 분류

7개 서비스 분야	18개 사용자서비스	교통정보자료
교통관리최적화 서비스 분야	교통류 관리	VDS(Vehicle Detector System)
전자지불처리 서비스 분야	통행료전자지불	TCS(Toll Collection System)
	요금전자지불	교통카드
대중교통 서비스 분야	대중교통정보제공	BIS(Bus Information System)
	대중교통관리	BMS(Bus Management System)



### 제3절 교통정보자료의 현황 및 문제점

#### 1. 교통정보자료의 현황

##### 가. VDS(Vehicle Detector System) 현황

- 차량 감지 시스템으로서 영상검지기, 루프검지기 등 차량에 대한 속도, 점유율, 교통량 등을 조사하는 시스템임
- 고속도로 일반본선의 교통관리 시스템 추이는 2003년에 차량검지기의 대수가 1,930대에서 2007년도에는 2,452대로 증가하였으며, 차량검지기의 설치가 매년 증가하고 있음
- 경부선 등 25개 노선 3,132km 설치(전구간 구축완료)

##### 나. TCS(Toll Collection System) 현황

- TCS 통행자료는 전국의 261개 영업소에서 하루 평균 약 320만대의 고속도로를 이용하는 모든 차량을 대상으로 자료를 수집하고 있으며, 도로영업소는 2004년 229개소에서 2007년 261개소로 지속적인 증가 추세를 보이고 있음

##### 다. 교통카드 현황

- 교통카드는 1995년 5월 국토해양부의 「교통요금 카드제 도입 추진방안」에 따라 1996년 7월 서울 시내버스에 처음 도입된 후 전국적으로 확대 시행
- 각 지역별로 서울특별시에는 4개의 교통카드가 사용이 가능함. 인천광역시, 경기도, 경상북도는 3개의 교통카드가 사용이 가능하고, 부산광역시, 강원도, 충청북도, 제주도는 2개의 카드가 사용가능함. 그 외 지역은 1개의 교통카드가 사용가능 한 것으로 나타남

##### 라. BIS/BMS 현황

- BIS/BMS는 버스운행에 대한 정보제공과 시스템을 관리하는 것으로써 BIS(Bus Information System)는 이용자 측면에서 정보를 제공 받는 것이고 BMS(Bus Management System)는 버스교통운영에 있어서 관리자에게 제공되는 정보라고 할 수 있음
- BIS시스템은 32곳의 지자체에서 일부 노선 또는 전노선에 대해서 운영 중이거나 구축 중에 있음

## 2. 교통정보자료별 데이터 구조의 특성

### 가. VDS 데이터 구조의 특성

- ‘VDS\_ID’는 12개의 문자와 숫자의 조합으로 검지기의 지점을 나타내는데, 노선, 검지기방향, 종류, 위치로 구성되어 있음
- VDS 자료는 30초 간격으로 한 지점을 지나는 교통량, 점유율(1km 당 차량이 차지하는 면적의 백분율), 평균지점속도로 구성됨

<표 17-2> VDS자료의 데이터 구조 설명

번호	수록 내용	설 명	예 시
1	SAMPLE_TIME	검지 날짜	2006년 9월 7일 24시 30분 00초 (YYYYMMDDhhmmss)
2	VDS_ID	VDS에 따라 부여되는 고유 번호(ID)	0010VDE12211
4	VDS_V	30초 간격의 교통량	46
3	VDS_O	30초 간격의 점유율	1
5	VDS_S	30초 간격의 속도	89

### 나. TCS 데이터 구조의 특성

- 고속도로 영업소에 설치되어 차종분류(감지), 통행권 자동발행, 관독, 현금·고속도로카드·전자카드에 의한 통행료 지불 및 영수증 발급 등 요금징수에 필요한 시스템으로서, 차량이 고속도로에 진입하거나 고속도로를 빠져나가기 위하여 톨게이트를 통과하는 시점에 통과하는 차량의 정보를 수집함

<표 17-3> TCS자료의 데이터 구조 설명

수록 내용	설 명	예 시
from toll_id	입구영업소 코드	148
to toll_id	출구영업소 코드	245
start_date	출발일자 및 시간	2007년 9월 1일 23시 43분 (YYYYMMDDhhmm)
end_date	도착일자 및 시간	2007년 9월 1일 23시 51분 (YYYYMMDDhhmm)
car_type	6종구분에 따른 차량 유형번호	1
sequence	시퀀스	271
inout_type	-	-

&lt;표 17-3&gt; TCS자료의 데이터 구조 설명(계속)

수록 내용	설 명	예 시
travel_time	통행시간	8(분)
lane	-	12
collect_date	자료 수집일자 및 시간	2007년 9월 2일 (YYMMDD)
collect_time	15분 단위 자료 수집순서	24시 00분 53초 (hhmmss)
partition_field	-	9

## 다. 교통카드 데이터 구조의 특성

- 교통카드는 버스이용자와 지하철이용자에 대한 정보 이외에 버스 승차 및 하차 환승, 지하철 승차 및 하차 환승에 대한 자료도 있음
- 버스 자료는 노선명, 정류장 ID, 정류장명, 차량 ID, 정류장 최초승하차시간, 승차인원, 하차인원이 제시됨

&lt;표 17-4&gt; 버스운행현황 원시자료 설명

수록 내용	설 명	예 시
노선명	버스번호(운행경로)	0017번(이촌동~산천동)
버스유형	광역, 간선, 지선, 마을, 순환버스 구분	지선
기점	기점	청암동
종점	종점	이촌소방파출소

&lt;표 17-5&gt; 버스 이용자현황 원시자료 설명

수록 내용	설 명	예 시
노선명	버스번호(운행경로)	0013번(보광동~서빙고동)
정류장ID	버스 정류장의 고유 번호	8986
정류장명	정류장ID에 따른 정류장 명	보광동신동아아파트
차량ID	버스차량별 고유 번호	111752633
정류장최초승하차시간	2006년 5월 17일 04시 46분 30초	20060517044630
승차인원	승차인원 수	1
하차인원	하차인원 수	0

- 지하철 자료는 승차시간, 승차역 ID, 승차 구분으로 이루어져 있음

&lt;표 17-6&gt; 지하철 이용자 현황 원천자료 설명

수록 내용		하차역ID .....	비고
시간구분	승차역ID ⋮ ⋮	Matrix Type	Matrix Type

## 라. BMS 데이터 구조의 특성

- BMS 자료는 개별버스에 대한 자료, 정류장 기반 자료, 노선기반 자료로 구성됨

<표 17-7> 개별버스기반 원시자료 설명

수록 내용	설 명	예 시
버스ID	버스의 차량번호	서울 70사 2744 / 2
도착/출발	버스의 정류장 도착시각 / 출발시각 구분	도착시각 / 출발시각
남산서울타워 (34167)	남산서울타워 도착시각 남산서울타워 출발시각	2006년 5월 17일 8시 41분 31초 2006년 5월 17일 8시 42분 07초 (YYYY/MM/DD hh:mm:ss)
남산도서관 (3158)	남산도서관 도착시각 남산도서관 출발시각	2006년 5월 17일 8시 46분 55초 2006년 5월 17일 8시 47분 18초 (YYYY/MM/DD hh:mm:ss)
남산산책로입구 B코스 (34164)	남산산책로입구, B코스 도착시각 남산산책로입구, B코스 출발시각	2006년 5월 17일 8시 48분 22초 2006년 5월 17일 8시 48분 34초 (YYYY/MM/DD hh:mm:ss)

<표 17-8> BMS 정류장기반 원시자료 설명

수록 내용	설 명	예 시
노선번호	버스운행 노선 번호	80
차량번호	버스의 차량번호	인천 78바 1172
남은정류소수	진행방향의 남은 정류소수	4(개소)
남은시간(A)	남은시간	5
생성일시(B)	생성일시	2007년 12월 5일 7시 25분 00초 (YYYY/MM/DD hh:mm:ss)
실제통과시각(C)	실제통과시각	2007년 12월 5일 7시 31분 00초 (YYYY/MM/DD hh:mm:ss)

<표 17-9> BMS 노선기반 원시자료

수록 내용	설 명	예 시
도착시간	대상 버스의 정류장 도착시간	11:37:31 (hh:mm:ss)
출발시간	대상 버스의 정류장 출발시간	11:37:36 (hh:mm:ss)
제공시간	-	11:37:34 (hh:mm:ss)
차량번호	대상 버스의 차량번호	인천 71바 6234
노드명칭	대상 버스 위치의 정류장명	도화오거리
순번	데이터의 순번	46
앞차번호	대상 버스의 앞차량 번호	인천 70바 4018
이격	-	14
시격(초)	대상 버스의 앞차량과의 시간차	1011(초)
앞차번호	대상 버스의 앞차량 번호	인천 71바 6278
이격	-	6
시격(초)	대상 버스의 앞차량과의 시간차	419
뒤차번호	대상 버스의 뒤차량 번호	인천 71바 6255
이격	-	-
시격(초)	대상 버스의 뒤차량과의 시간차	-

### 3. 데이터 구조의 문제점 및 개선방향

#### 가. VDS의 문제점 및 개선방향

문제점	개선방향
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 고속도로, 국도에만 설치되어, 전국 지방도 이하의 도로에는 자료수집 불가능함</li> <li>- 자료저장기간 한계-30초단위 자료는 1개월, 5분단위는 3개월로 장기간 자료분석 어려움</li> <li>- 결측자료 및 이상치 등의 오류 처리방안 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- VDS 지점자료를 구간자료로 활용하는 연구를 통하여 자료 활용도를 제고할 필요가 있음</li> <li>- VDS자료 저장/보관을 위한 장소/공간 확보</li> <li>- VDS자료의 용량 문제상 표준화 DB 형태 제시를 통해 효율적인 저장용량 개선이 필요</li> </ul>

#### 나. TCS의 문제점 및 개선방향

문제점	개선방향
<ul style="list-style-type: none"> <li>- TCS는 영업소 위주로 최초 기점과 최종 종점 정보가 없음</li> <li>- TCS 통행시간에는 정차시간 등이 포함</li> <li>- KTDB(6종)와 도로교통량조사(12종)의 차량 분류체계가 상이하여 자료이용에 한계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 통행시간(주행시간) 산출방법론 연구가 필요</li> <li>- 차종분류에 대한 표준화가 필요함</li> <li>- TCS자료의 표준화 DB제시로 이력자료 구축</li> <li>- 구간교통량을 이용한 기종점통행량의 보정기법 연구 등 요구됨</li> </ul>

#### 다. 교통카드의 문제점 및 개선방향

문제점	개선방향
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 일부 지자체는 승차인원 자료만 수집되어 활용성 문제가 있음(서울시만 하차정보 수집)</li> <li>- 기종점통행량 구축에 필요한 통행목적 및 정확한 출/도착지 정보를 수집할 수 없음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 하차인원 산출가능 장치설치/제도개선 필요</li> <li>- 전국버스카드 호환기본계획의 활성화 필요</li> <li>- 대중교통간 환승정보 도출을 위해 카드 ID처리로 통행추적이 필요</li> </ul>

#### 라. BMS의 문제점 및 개선방향

문제점	개선방향
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 적용기술의 차이로 인해 각 지자체간 시스템의 일관성, 통일성, 호환성의 문제로 일관성 있는 버스정보 수집상의 문제가 발생</li> <li>- 오류자료로 인한 자료의 신뢰성 문제 발생</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국가교통DB에 활용할 수 있는 자료 수집체계 마련</li> <li>- 대중교통정보교환기술기준 적용/활성화 필요</li> <li>- BIS/BMS의 성과를 평가할 수 있는 지표개발</li> </ul>

## 제4절 교통정보자료의 활용방안 및 표준화 DB 구축방안

### 1. 교통정보자료의 활용방안

#### 가. VDS자료의 활용방안

- 고속도로 정체구간 파악 및 개선효과 검증자료로 활용
- 통행배정모형의 검증자료로 활용
- VDF(Volume Delay Function) 정산자료로 활용

#### 나. TCS자료의 활용방안

- 하루단위의 톨게이트간 교통량검증자료로 활용
- 동적 통행배정 Tool을 활용하여 고속도로구간의 시간대별 교통량 검증 및 추정 자료로 활용

#### 다. 교통카드자료의 활용방안

- 이용객 수가 많은 정류소의 시설물개선 및 교통안전대책 수립에 활용
- 이용객 수가 많은 버스노선의 개선방안 수립에 활용
- 대중교통 관리정책에 활용
- 대중교통수단(버스, 지하철) 여객 기·종점 통행량 산출에 활용

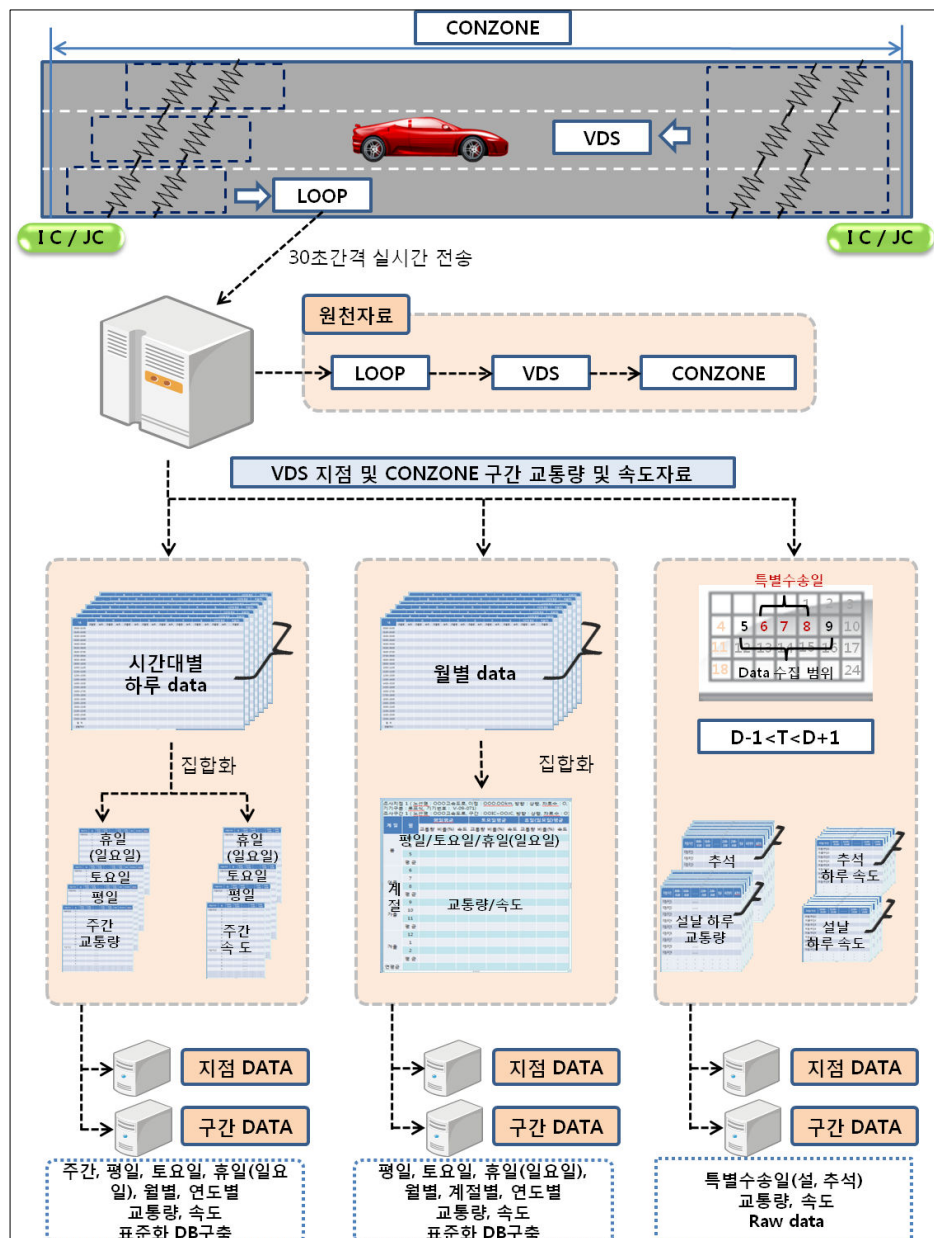
#### 라. BIS/BMS자료의 활용방안

- 대중교통수단의 접근성을 판단할 수 있는 자료로 활용
- 버스노선의 굴곡도 파악에 활용
- 도심내 시간대별 혼잡교통상황 파악에 활용

## 2. 교통정보자료의 표준화 DB 구축방안

### 가. VDS자료의 표준화 DB 구축방안

- 지점/구간별 평일/토요일/공휴일(일요일)의 월/연평균 시간대별 교통량과 속도, 월/계절/연평균 시간대별 평균교통량과 속도의 표준화 DB를 구축



<그림 17-1> VDS 자료의 표준화 DB 개념도

## 나. TCS자료의 표준화 DB 구축방안

- 하루 단위의 교통량 자료를 연별 데이터로 집계한 뒤 데이터를 집합화하여 시간대별 연평균 교통량과 연평균 하루 교통량 및 표준편차와 표본수를 구축하며, 하루단위의 연평균 차종별 교통량을 구축함



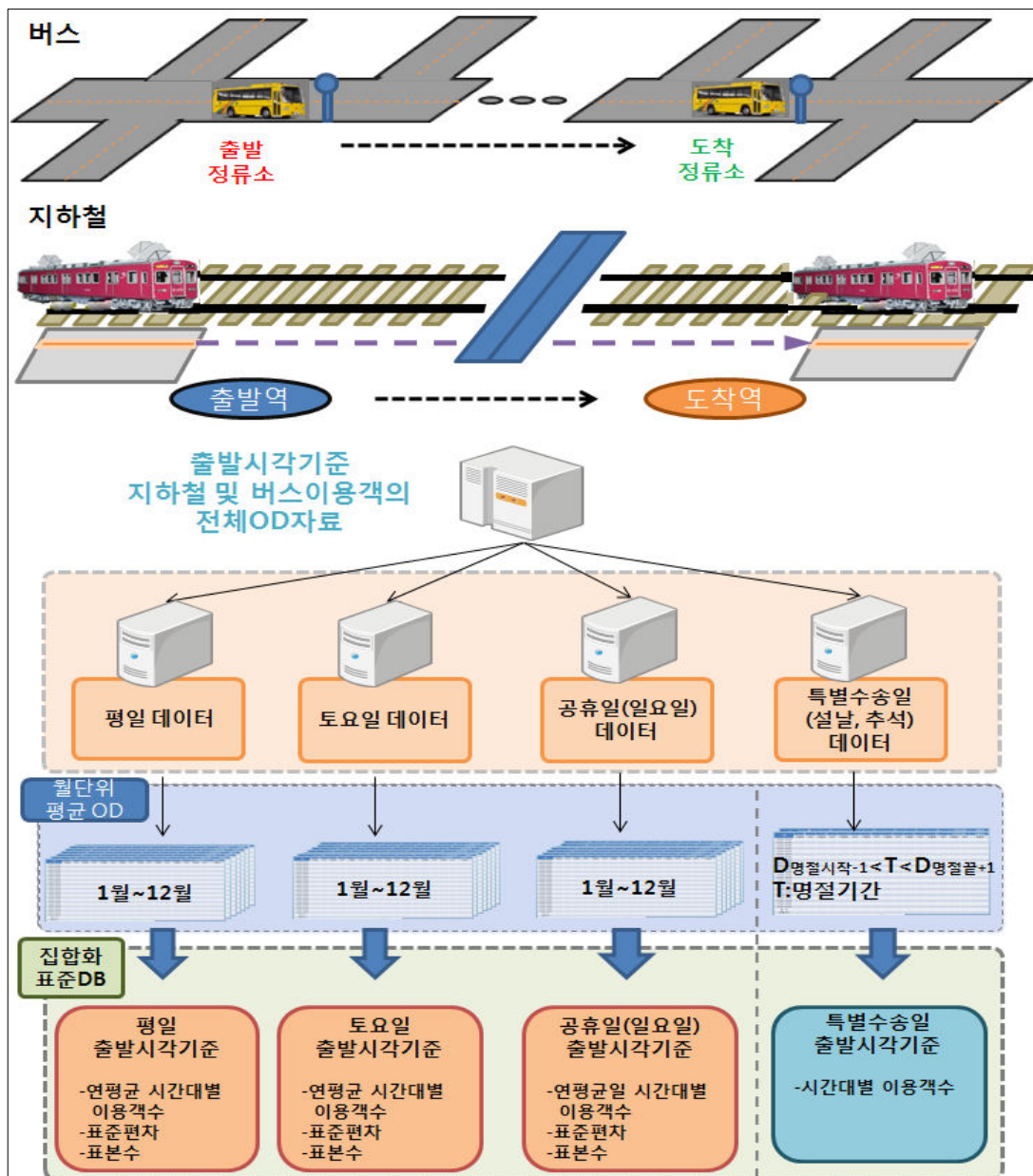
<그림 17-2> TCS 자료의 표준화 DB 개념도



## 다. 교통카드자료의 표준화 DB 구축방안

### 1) 버스정류장, 지하철역의 출발시간대별 O/D 표준화 DB 구축 개념도

- 표준화 DB는 하루 단위의 통행량 자료를 연별 데이터로 집계한 뒤 데이터를 집합화하여 시간대별 연평균 통행량과 연평균 하루 통행량, 표준편차 및 표본수 자료를 구축함. 특별수송일의 경우는 하루 단위의 통행량으로 자료를 수집하여 표준화 DB를 구축함

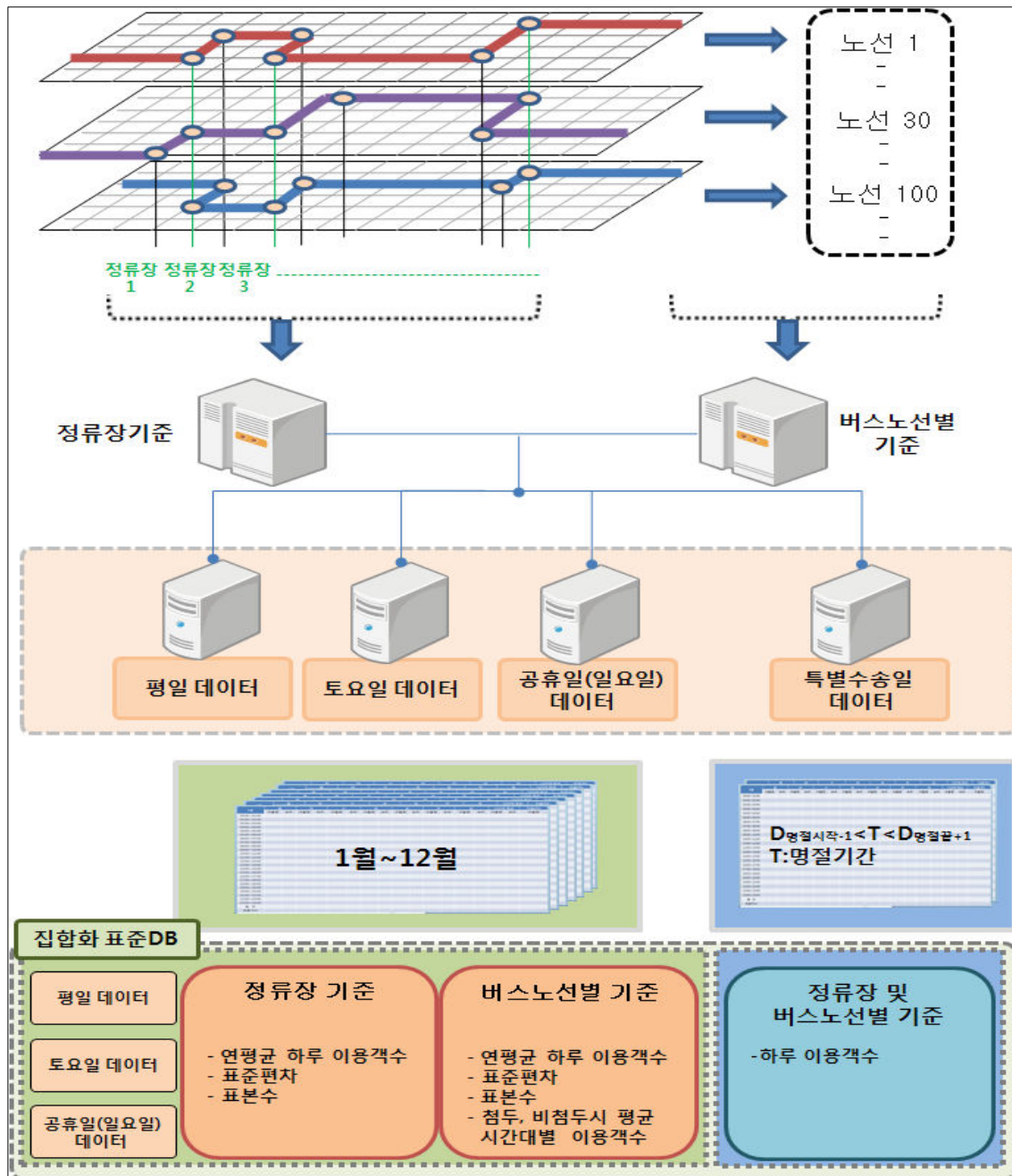


주: 특별수송일은 설, 추석과 같은 특별교통대책기간을 뜻함

<그림 17-3> 버스정류장, 지하철역의 출발시간대별 O/D 표준화 DB 개념도

## 2) 버스정류장별, 버스 노선별 승·하차 이용객수 표준화 DB 개념도

- 하루 단위의 이용객수(승·하차)자료를 연별 데이터로 집계한 뒤 데이터를 집합화하여 버스정류장별, 버스 노선별 연평균 하루 이용객수(승·하차) 및 표준편차와 표본수를 구축하고 특별수송일의 경우는 하루 단위로 자료를 수집하여 표준화 DB를 구축함



<그림 17-4> 버스정류장별, 버스 노선별 승·하차 이용객수 표준화 DB 개념도

## 라. BIS/BMS자료의 표준화 DB 구축방안

### 1) 버스정류소간 단위 거리(1km) 당 통행시간 표준화 DB 구축

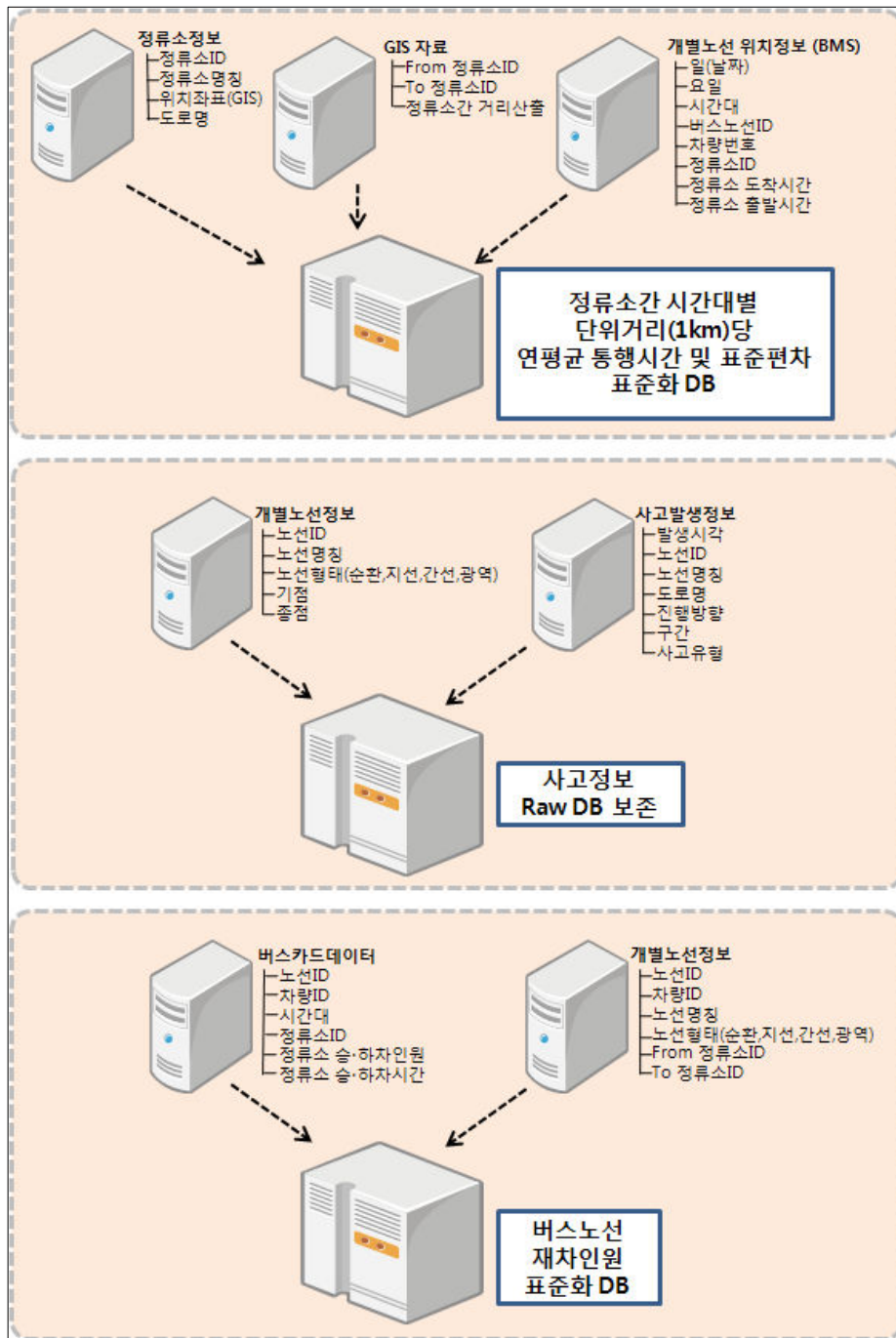
- 버스정류소 구간을 운행하는 버스노선은 다양하며, 각각의 버스노선이 해당 정류소를 지나갈 때 각 정류소별로 해당노선의 도착 및 출발시간 등의 이력자료가 BIS/BMS의 ‘버스위치정보’자료에 집계됨
- 버스정류소구간의 단위 거리(1km) 당 연평균 통행시간을 시간대별로 표준화 DB로 구축하고 시간적 범위를 평일, 토요일, 공휴일(일요일 포함)의 자료로 구분하여 구축할 수 있도록 표준화 DB를 설계하였음. 또한, 특별수송일(설날, 추석 등)의 경우 해당 날짜별로 따로 구축할 수 있도록 설계하였고 자료수집의 기간은 명절시작 하루 전부터 명절기간이 끝난 다음 날까지로 설정하였음

### 2) 버스사고정보 표준화 DB 구축

- BIS/BMS의 ‘긴급상황정보’자료를 활용하여 도심내의 통행규제에 대한 정보를 얻을 수 있으며, 이러한 자료를 표준화 DB로 설계하였음. 하지만, BIS/BMS 데이터의 통행규제에 대한 정보가 정확히 어떠한 정보를 제공하는 것인지 불확실 함에 따라 좀 더 세분화된 항목으로 데이터가 집계될 수 있다면 다양한 유고상황의 정보를 취득할 수 있을 것으로 판단됨

### 3) 버스노선 재차인원 표준화 DB 구축

- BIS/BMS의 ‘버스위치정보’의 각 버스 노선별 통과노드ID(정류장) 자료와 버스카드자료의 각 버스 노선별 정류소에서 승·하차 이용객수 자료를 활용하여 시점 정류소에서 종점 정류소까지 추적함으로써 버스노선의 시간대별 연평균 재차인원, 표준편차, 표준수를 산출할 수 있음
- 자료구축의 시간적 범위는 평일, 토요일, 공휴일(일요일 포함)의 자료로 구분하여 표준화 DB를 설계하였음. 또한, 특별수송일(설날, 추석 등)의 경우 해당 날짜별로 따로 구축할 수 있도록 설계하였고 자료수집의 기간은 명절시작 하루 전부터 명절기간이 끝난 다음 날까지로 설정하였음



<그림 17-5> BIS/BMS 자료의 표준화 DB 개념도

## 제5절 법·제도적 측면 검토

### 1. 법·제도적 측면 검토의 개요

- ITS의 운영으로 인하여 생성되는 교통정보자료를 활용하는 과정에서 우려시되는 부문은 개인정보보호와 관련된 사안과 교통정보자료가 ITS 운영의 부산물로 산출되는데 반하여 교통정보자료를 활용하는 부문만을 강조하다 보면, 교통정보자료를 활용하기 위하여 기존의 ITS 시스템을 재구축해야 하는 주객이 전도되는 상황을 배제할 수 없다는 문제임
- 교통카드 자료의 경우 통행정보를 추출하기 위해서는 개인 카드 번호를 ID 처리하는 방식을 차용하더라도 동일한 교통카드 정보를 지속적으로 추적해야 한다는 측면에서 개인정보보호와 상충되는 문제가 발생
- 개인정보보호관련 법제도, 교통체계 효율화 및 지능화를 위한 법제도, 대중교통 육성 및 이용관련 법제도, 교통정보 공유 및 활용관련 법제도를 중심으로 검토함. 또한 국가 또는 지자체 등과 같은 소속 기관 및 담당 업무에 관한 제도적 측면에 대해서도 검토하여 교통정보자료를 활용할 수 있는 여건 조성의 기반을 검토하고자 함

### 2. 법·제도적 측면 제안사항

- 각 지자체별로 구축된 VDS나 TCS 또는 교통카드, BIS/BMS와 같은 대중교통정보는 표준화의 과정이 반드시 필요하며, 정보를 공유하고 활용하기 위해서는 각 지자체에서 통합센터로 자료를 공유하는 체계 구축이 필요함
- 국가교통DB센터로 수집되는 자료를 표준화된 형태로 정리하여 송부하는 방식 등이 추천될 수 있으며, 또는 수집되는 자료자체를 송부하는 방안도 고려할 수 있음
- ITS로 생성되는 교통정보자료는 개인정보유출 가능성, 자료간의 호환성 등의 제도적 측면의 문제가 있으며, 이러한 교통정보자료를 활용하기 위하여 필요한 제도적 측면에 대한 지속적인 연구가 필요함
- 개인정보보호는 매우 중요하고 민감한 문제이므로, 개인정보부문을 ID 처리하여 공공 목적의 분석용으로만 활용하는 방안을 검토하고, 이를 위한 법적 제도적 보완장치를 마련할 필요성이 있음

## 제6절 결론 및 향후 과제

### 1. 결론

- 첨단교통시스템(ITS)의 운영으로 생성되는 다양한 교통정보자료의 현황을 검토하여 교통정보자료의 활용방안에 대한 연구를 수행함
- 다양한 교통정보자료의 현황 및 한계점을 검토하고, 그 중 고속도로 자료인 VDS, TCS, 대중교통자료인 교통카드, BIS/BMS를 연구의 대상으로 선정하여 현재 자료를 기초하여 국가교통 DB로 활용하는 방안을 검토하였음
- 원시자료 및 제공자료를 근거로 하여 시간대별, 일별, 월별, 연도별 시계열 DB를 구축할 것을 제안함. 교통정보자료의 시계열 DB는 교통계획 및 교통정책 수립에 필수적으로 필요하나, 실제로 그 자료가 지속적으로 구축되지 못하고 있는 실정임. 따라서 평일, 주말, 추석, 설과 같은 연휴로 통행특성을 구분하여 시계열 자료를 구축하여 실제 교통계획 수립이나, 교통정책 수립의 근거자료로 활용하고자 함

### 2. 향후 과제

- 교통정보자료를 시계열 DB로 구축하여 교통계획 수립 및 교통정책의 수립에 활용하기 위해서는 교통정보자료의 자료신뢰성 및 일관성이 확보되어야 함. 자료의 신뢰성이 전제되지 않는 경우에는 자료를 활용하는데 제약이 따름. 따라서 자료의 신뢰성을 제고하는 연구과제는 지속적으로 필요한 분야임
- 본 연구는 다양한 교통정보자료의 현황을 검토하고 국가교통DB 활용방안을 모색하는 것으로 교통정보자료의 범위가 넓고 각 교통정보자료의 특성이 상이하므로, 각 교통정보자료별로 이를 대상으로 활용한 심도있는 연구가 지속적으로 필요함
- ITS로 생성되는 교통정보자료는 개인정보유출 가능성, 자료간의 호환성 등의 제도적 측면의 문제가 있음. 이러한 제도적 문제를 해결하기 위해서는 법제적 부분에 대한 검토가 요구되므로 교통정보자료를 활용하기 위하여 필요한 제도적 측면에 대한 연구가 필요함. 법적, 제도적 뒷받침이 토대가 되어야 자료 활용 및 공유가 가능하며, 자료 공유체계 확립 여건이 활성화될 수 있음

## 제18장 국가교통투자모형 개발연구

---

제1절 과업의 개요

제2절 타당성 평가제도 개요

제3절 타당성 평가제도 문제점 및 개선방안

제4절 철도운영비용 부문

제5절 도로운영비용 부문

제6절 편익부문

제7절 종합평가 평가방법론 개발

제8절 종합결론





## 제18장 국가교통투자모형 개발연구

### 제1절 과업의 개요

#### 1. 과업의 배경 및 목적

- 교통시설의 투자평가제도 및 방법은 교통정책의 상위목표와 연계하여 마련되어야 하는데, 최근 교통시설 투자에 대한 필요성 및 목적, 그리고 지향점이 대내·외적 여건에 따라 급격하게 변화하고 있는 상황에서 효과적인 정책집행을 위해서는 이러한 여건변화를 반영한 제도 및 평가방법론에 대한 지속적인 수정·보완이 필요함
- 이러한 투자평가 시 국가교통DB에서 구축·배포한 O/D와 네트워크를 매년 다양한 사업에 적용하고 있는데, DB의 경우 매년 현행화 및 보완작업이 이루어지고 있는 반면 이의 적용을 위한 투자평가모형 및 절차, 적용 기준의 경우 지속적 갱신은 이루어지고 있지 않음
- 이에 본 연구는 최근 문제시되고 있는 투자평가제도의 실효성과 관련하여 투자평가지침 적용확대를 위해 투자평가제도의 목표 및 방향을 설정하고 자료분석의 신뢰성을 높임과 동시에 교통투자사업의 타당성 평가시 적용할 수 있는 표준화된 방법론을 개발함
- 또한, 중장기 교통시설 계획시 종합평가 및 투자우선순위에 대한 표준적인 방법론 부재로 인해 정책집행 과정에 많은 혼란이 발생함에 따라 이를 해결할 수 있는 합리적인 종합평가방법 및 투자우선순위 선정방법을 개발함

#### 2. 과업의 범위

##### 가. 시간적 범위

- 분석 기준년도는 2007년을 기준으로 함. 단, 자료수집이 어려울 경우 2006년 자료를 활용

## 나. 내용적 범위

- 투자평가제도의 목표 및 방향설정
- 국외 주요 국가의 투자평가 방법론 및 관련 지침 검토
- 도로 및 철도 건설 비용 단가의 합리적 갱신 방안 마련
- 우리나라에서 적용되고 있는 4가지 편익 수정·보완 방안 제시
- 종합평가 및 투자우선순위 판단을 위한 표준적인 방법론 개발
- 투자평가제도 관련 제도적 개선방향 제시

## 3. 과업수행 방법 및 체계

### 가. 연구수행 방법

- 투자평가제도의 목표 및 방향 설정의 경우 국내외 관련문헌 및 법제도를 검토
- 국외 주요 국가의 투자평가 방법론 및 관련 지침 검토를 통해 시사점 도출
- 비용부문에서는 투자평가지침에서 제시하는 철도 및 도로 비용항목을 검토하고 문제점 도출하며, 합리적인 비용갱신 방안을 제시
- 우리나라에 적용되고 있는 4가지 편익 수정·보완 방안 제시를 위해 기존 편익항목 적용상의 문제점 및 산정기준을 검토하고, 이를 통해 갱신방안을 마련
- 투자평가제도 관련 제도적 개선방향 제시를 위해 국내·외 투자평가제도의 사례검토를 통해 문제점 및 시사점 도출

### 나. 연구수행 체계

- 연구총괄은 한국교통연구원으로 하며, 연구의 전문성과 객관성을 위해 한국교통연구원의 연구진을 최대한 활용하고 비용부문의 경우 국내 전문기관의 협조를 받아 추진토록 함

## 제2절 타당성 평가제도 개요

### 1. 타당성 평가제도 현황

- 교통시설 투자우선순위, 교통시설의 투자배분 등 교통시설의 투자효율화를 목적으로 평가
- 예비타당성조사 이후 또는 예비타당성조사 대상이 아닌 사업의 경우 중장기 종합계획 및 수단별 중장기 계획수립 이후에 교통체계효율화법에 의하여 타당성 평가를 실시
- 타당성 평가는 투자평가지침에 근거하여 이루어지며, 경제적 타당성 분석결과를 위주로 각 개별사업의 타당성을 평가
- 사업의 특성상 필요한 경우에 한해 정책적 고려항목을 정책결정의 참고자료로 제시

### 제3절 타당성 평가제도 문제점 및 개선방안

#### 1. 타당성 평가제도 문제점

##### 가. 제도적 측면

- (1) 타당성 평가 목표 부재
- (2) 타당성 평가체계의 정체성 미흡
- (3) 타당성 평가의 관리체계 미비

##### 나. 평가방법론 측면

- (1) 수요 및 편익/비용 분석 등 평가방법에 대한 기초연구 부족
- (2) 교통시설 종합평가 방법론 미확립
- (3) 공급자 위주의 평가항목 반영

#### 2. 타당성 평가제도 개선방안

- 1. 타당성 평가의 목표와 방향 설정
- 2. 관련 법(령)의 정비 및 실효성 확보
- 3. 투자평가 관리 전담조직의 신설
- 4. 투자평가 절차의 합리화
- 5. 단계별 평가 시스템 구축

## 제4절 철도운영비용 부문

### 1. 과업의 필요성 및 목적

- 현재 교통시설 타당성 평가지침에서 제시하는 철도운영비용 산정방법은 추정에 사용된 자료, 산정방법 등에서 문제점이 있음

### 2. 과업의 목적

- 철도운영비용 산정방법을 개선

### 3. 철도운영비용 산정방법 검토

#### 가. 국내

- 철도 운영비용에 관한 연구는 서선덕·이재훈(1995)이 최초로 수행함
  - 운영비용 모형을 정립하고 우리나라 철도산업의 비용 구조 및 특성을 분석함
  - 서선덕모형은 한국개발연구원의 『예비타당성조사 표준지침(2004)』에서, 이재훈모형은 국토해양부의 『교통시설 투자평가지침(2007)』에서 철도 운영비용을 산정하는 방법으로 채택됨

#### 나. 외국

- 우리나라와 달리 철도 운영비용은 오래 전부터 연구주제로 주목을 받아왔음
- 철도시설 투자의 타당성평가와 관련해서는 운영비용을 산정하는 방법이 투자평가지침 등에 규정되어 있음

#### 4. 철도운영비용 산정방법 현황 및 문제점

##### 가. 철도운영비용 산정방법 현황

- 철도운영비용을 산정하는 방법은 한국개발연구원의 『예비타당성조사 표준지침(2004)』과 국토해양부의 『교통시설 투자평가지침(2007)』에서 제시되고 있음
- 예비타당성조사 표준지침(2004)에서 철도운영비용은 함수식을 이용하여 산정함
- 교통시설 투자평가지침(2007)에서 철도운영비용은 함수식을 이용하여 산정함

##### 나. 철도운영비용 산정방법 문제점

- 산정방법의 문제점은 다음과 같이 정리할 수 있음
- 첫째, 운영비용 모형을 추정하는데 2002년 운송원가 자료를 사용하였기 때문에 2004년 철도구조개혁과 고속철도 개통이후 달라진 비용구조를 반영하지 못하고 있음
- 둘째, 운영비용 모형을 여객과 화물의 2종류로만 구분하고 있어 철도서비스별 운행비용 구조의 차이를 반영하지 못하고 있음
- 셋째, 운영비용 모형은 철도공사가 운영하는 모든 노선의 운송원가에 근거하여 추정하고 있음

#### 5. 철도운영비용 산정방법의 개선

- 철도운영비용 산정방법은 다음과 같은 원칙에 토대로 개선함
- 첫째, 운영비용은 함수식을 이용하여 산정함
- 둘째, 운영비용 함수는 철도서비스 종류별(고속철도, 일반철도 여객, 광역철도, 화물)로 구분함
- 셋째, 운영비용 함수는 철도구조개혁과 고속철도 개통이후 변화된 운영비용 구조를 반영할 수 있는 자료를 사용하여 추정함
- 넷째, 운영비용 함수는 수송특성이 유사한 노선의 운영비용 자료를 사용하여 추정함
- 다섯째, 운영비용 함수는 운영비용에 포함된 전이비용(세금, 보험료 등)을 제외하고 추정함

## 제5절 도로운영비용 부문

### 1. 연구배경 및 목적

- 최근 [“교통시설 투자평가제도 개선(한국교통연구원, 2008)”, 이하 개정(안)]에서는 비용항목별 분류기준을 재정비 하였으며 항목별 비용 산정기준을 현실화 하는 연구를 수행하였음
- 그러나 도로시설물 유지관리비 구성항목의 효율적인 관리를 위한 기준의 부재로 인하여 향후 발생할 수 있는 다양한 평가방식의 변화에 따른 유연한 대응 마련이 필요함
- 현재 조사되고 있는 유지관리 비용항목을 기준으로 표준화된 유지관리비 산정 분류체계를 제시함으로써 지속적인 자료의 수집 및 보완을 가능하게 하고 향후 비용변화의 추세를 확인 할 수 있는 기준제시가 요구됨
- 고정비 및 변동비성 항목으로 구성된 현행 유지관리비용 체계를 고려하여 비용특성에 따른 비용갱신방안을 제안함으로써 유지관리비 항목에 따른 능동적인 평가 가능
- 향후 유지관리 자료의 지속적인 업데이트 및 유지관리비용의 효율적인 비용갱신을 통하여 원활한 투자평가 가능
- 현실적인 분류체계를 수립함으로써 한국도로공사 노선별 유지관리비 실적의 효율적인 업데이트 및 시설물 특성에 따른 비용산정 가능

### 2. 현행 유지관리비 분류체계 분석

#### 가. 현행 유지관리비 분류체계 문제점 및 개선방향

- 한국도로공사, 최근 5개년간 제안된 민간투자사업 유지관리비 비용항목의 분류체계를 분석한 결과 상호간에 분류기준이 상이하여 동일한 비용체계에 의한 유지관리비용 산출이 어려운 것으로 나타남
- 따라서, 발주처별 유지관리비 분류기준에 대한 객관적인 틀을 제공하여
  - 고속도로 및 국도, 지방도 등 정부관리 도로의 종합적인 관리체계 수립시 기초자료로 활용

- 대상 도로의 유형에 따른 비용의 증감 요인을 분석하여 타당성평가 등 계획 단계별 유지관리비 산출 결과의 객관성 확보
- 민간투자사업 등 제안사업의 유지관리비 평가기준을 정립 할 수 있을 것임.
- 현행 유지관리비 항목을 기준으로 표준화된 유지관리비 분류체계를 제시함으로써 향후 국가 DB 구축 시 비용자료 수집 체계의 기준틀 제시가 가능할 것으로 판단됨

#### 나. 유지관리비 분류체계 수립기준

- 유지관리비는 현재 각기 다른 시스템에 의해 비용자료의 관리가 이루어지고 있는 실정이기 때문에 향후 공통적인 자료수집과 관리를 위해서 체계적인 분류기준 설정이 요구됨

### 3. 현행 유지관리비 분류체계 개선 및 갱신방안

#### 가. 유지관리비 분류체계 개선

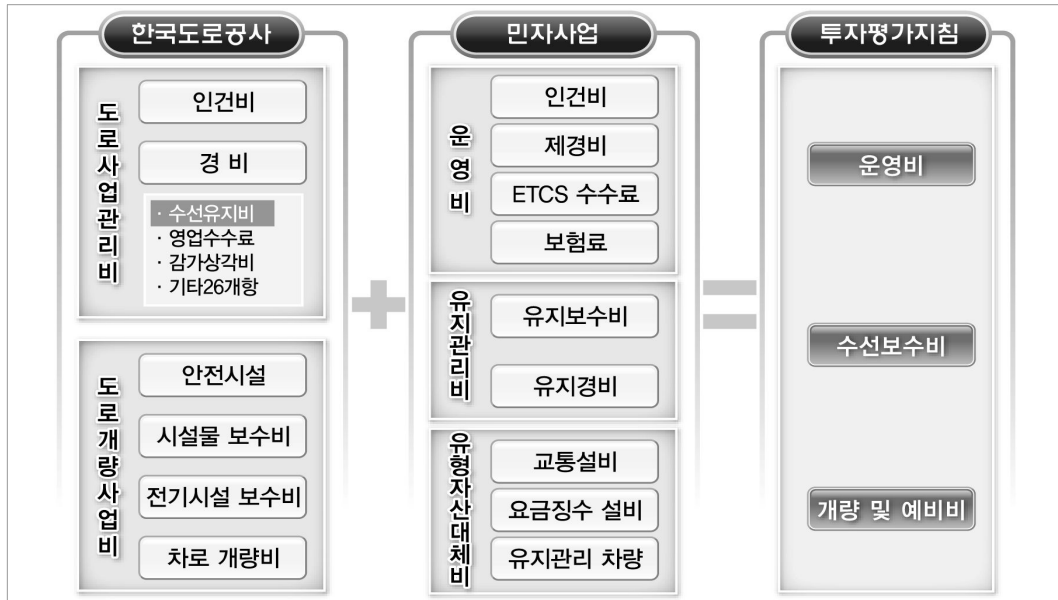
- 현재 PMIS 시스템에 의한 체계적으로 도로유지관리를 수행하고 있는 한국도로공사의 관리체계와 민간투자사업에서 제시되고 있는 기본분류체계를 우선적으로 고려하여 대분류 체계를 구성
- 도출된 대분류 항목을 <그림 18-1>과 같이 세부항목으로 구분하여 향후 투자평가지침 개선 시 비용자료 수집 체계의 기준틀로 활용

#### 나. 유지관리 비용항목별 자료수집 및 갱신방안

- 현재 한국도로공사에서 운영중인 분류체계에서 구분하고 있는 분류체계를 앞에서 언급한 시설물 특성 및 비용 특성에 따른 분류기준을 적용
- 40여년간 국내 고속도로의 운영관리를 수행해 온 한국도로공사의 유지관리비 분류체계를 분석함으로써 객관성 확보가 가능하고,
- 향후 도로시설물의 투자평가에 대한 합리적인 판단근거 제시가 가능할 것으로 판단되며 현재 한국도로공사가 적용하고 있는 PMIS 체계에 큰 변화 없이 적용할 수 있는 기준을 제시



- 한국도로공사 연도별 업무통계, 도로사업 타당성 조사 및 리스크평가체계 구축 연구를 참조하여 운영비, 수선유지비, 개량 및 예비비 등으로 구분하고 고정비성 항목과 변동비성 항목으로 분류



<그림 18-1> 유지관리비 대분류 체계



<그림 18-2> 유지관리비 분류체계 수립

#### 다. 분류체계 개선을 통한 항목별 비용갱신 방안

- 분류체계 개선을 통한 유지관리비용을 향후 지속적이고 효율적인 업데이트가 가능하도록 항목별 산정방안 제시
- 현재 한국도로공사에서 운영중인 PMIS를 활용하여 해마다 발간되는 지사별 또는 노선별 업무통계를 바탕으로 항목별 유지관리비의 효율적인 자료 업데이트 가능

#### 4. 결론 및 향후 연구방향

- 현재 관리주체별로 산재되어 있는 유지관리비 분류체계를 표준화함으로써 지속적인 자료 수집 및 보완 방안 제시
- 현행 유지관리비 분류체계의 갱신방안을 제시함으로써 효율적인 자료축적 방안 제시
- 도로분야에서 가장 체계적이고 시스템화된 한국도로공사의 유지관리비 분류체계와 제안되고 있는 민간투자사업의 유지관리비 분류체계를 분석하여 공통적으로 관리되고 있는 운영비와 수선보수비, 개량 및 예비비를 대분류 항목으로 도출함으로써 현행 데이터 수집체계의 틀 안에서 비용분류체계를 현실화 할 수 있는 방안 제시
- 도출된 대분류 항목을 세부항목으로 구분하여 향후 국가 DB사업의 비용자료 수집 체계의 기준으로 활용할 수 있는 가능성을 마련하였으며, 각 항목의 성격을 고정비와 변동비로 구분하여 산출방안을 제시
- 고정비 및 변동비성 항목으로 구성된 현행 유지관리비용 체계를 고려하여 비용특성에 따른 비용갱신방안을 제안함으로써 유지관리비 항목에 따른 능동적인 평가방안 제시
- 향후 유지관리 자료의 지속적인 업데이트 및 유지관리비용의 효율적인 비용갱신을 통하여 원활한 투자평가 가능
- 현실적인 분류체계를 수립함으로써 한국도로공사 노선별 유지관리비 실적의 효율적인 업데이트 및 시설물 특성에 따른 비용 산정 방안 제시
- 국도/지방도의 유지관리비 관련 자료수집 및 분석을 위한 분류기준의 수정보완 및 자료수집 체계에 대한 후속연구
- 현재 제시되고 있는 실적공사비 및 표준품셈 개정에 의한 비용변동요인을 반영한 공사비 산정 및 연차별 비용보정 방안수립 필요
- 용지보상비 산정의 현실화 및 적정 지장물별 보상비를 고려한 공시지가의 적용방안 수립

## 제6절 편익부문

### 1. 서론

- 현행 교통시설투자평가지침의 편익 항목은 도로교통 중심의 효율성 계량화 지표 위주로 구성
- 이는 1980-90년대 성장·발전이 강조되던 시대의 수요추종형(P&P; Predict & Provide) 교통계획 추진전략과 부합할 수 있으나, 90년 후반 이후 새롭게 요구되고 있는 녹색성장 또는 건전하고 지속가능한 녹색교통체계 구축과의 괴리 발생
- 이에 도로교통 중심의 기존 편익 항목에 대한 수정·보완은 물론 철도 등 대중교통 관련 신규 편익 항목의 발굴 또한 요구됨

<표 18-1> 연구방향 요약

구분	항목	연구내용
기존 항목	통행시간 절감편익	- 지역 간/도시부 통행의 도로 및 철도 이용자의 시간가치 산정
	차량운행비용 절감편익	-
	교통사고 감소편익	- 도로 부문 : 인적피해사고 세분화, 물적피해사고 고려, 사고비용 원단위 세분화 - 철도 부문 : 일반/광역철도의 사고발생비율 원단위 분리, 물적 피해사고 비용 원단위 고려
	환경비용 절감편익	- 오염원별 배출계수 갱신(CO2 제외)
	주차비용 절감편익	-
신규 항목	통행시간 신뢰성 편익	- 통행시간 신뢰성 측정 지표 개발 - 통행시간 신뢰성 가치 원단위 산정
	선택/비사용 가치	- 선택/비사용 가치 산정 방법론 개발 - 선택/비사용 가치 원단위 산정

## 2. 기존 평가항목 보완

### 가. 통행시간 절감편익

- 여객 시간가치 : 업무/비업무통행로 구분하여 제시
- 화물 시간가치 : 원칙적으로 품목별로 고려되어야 하나, 국가교통DB의 기종점자료와의 일관성 문제, 현행 교통수요분석에의 적용성 문제 등을 고려할 때 장기검토 필요 (본 연구의 범위에서 제외)
- 업무 및 비업무통행 시간가치를 타당성조사에 적용하기 위해서는 도로부문인 승용차, 버스, 화물차의 경우는 차량 1대당 시간가치로 전환하여야 하며, 철도는 ‘인’ 단위로 산정하되 통행목적별로 가중평균한 시간가치가 필요

### 나. 교통사고 감소편익

- 도로교통사고 비용
  - 인적피해사고를 관련 법·규정에 의거 사망/중상/경상/부상신고로 구분하고 물적피해 사고를 새롭게 포함
  - 사고비용 원단위를 생산손실비용/의료비용/물적피해비용/행정비용으로 세분
- 철도교통사고 비용
  - 사고발생비율을 고속/일반/광역/도시철도로 제시
  - 사고비용 원단위를 인적피해/물적피해에 대하여 제시하고, 인적피해 사고비용을 사망/중상/경상으로 세분화

### 다. 환경비용 절감편익

- 국립환경과학원의 대기오염물질별 배출량 산정방법 편람 등을 참고하여 일산화탄소, 탄화수소, 질소산화물, 미세먼지의 배출계수에 대한 체계적인 재검토 수행<sup>1)</sup>
- 오염물질별 배출계수는 국립환경과학원(2007)의 ‘대기오염물질 배출량 산정방법 편람’에서 제시한 차종별 오염물질 배출계수 산출식을 이용하여 산정

1) 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)의 배출계수 및 5대 오염원의 사회적비용 원단위는 '09년 하반기 국가교통DB사업으로 추진 예정이므로 본 연구에서 제외

- 차종별 CO, NOx HC, PM 배출계수 정리
- 본 연구를 통해 CO, NOx, HC, PM의 배출계수 원단위를 갱신
  - 택시 및 버스 전체의 배출계수를 새롭게 고려
- CO<sub>2</sub>의 배출계수는 '09년도 하반기 국가교통DB사업에서 검토 예정이므로 본 연구에서는 제외

### 3. 신규 평가항목 발굴

#### 가. 통행시간 신뢰성 편익

<표 18-2> 도로의 차종별 통행시간 신뢰성 가치 원단위(지역 간 통행, 2008년 기준가격)

구분	승용차		버스			화물차
	업무	비업무	운전자	업무	비업무	업무
통행목적비율(%) <sup>1</sup>	28.6	71.4	100.0	15.0	85.0	100.0
재차인원(인) <sup>1</sup>	0.445	1.112	1.000	1.497	8.483	1.000
신뢰성 가치(원/인·시)	8,087	2,714	8,087	8,087	2,714	8,087
차량 당 목적별 신뢰성 가치(원/대·시)	3,599	3,018	8,087	12,106	23,023	8,087
차량 당 신뢰성 가치(원/대·시)	6,617		43,216			8,087

1. 통행시간가치 산정 시 적용한 통행목적비율 및 재차인원 적용.

<표 18-3> 도로의 차종별 통행시간 신뢰성 가치 원단위(도시부 통행, 2008년 기준가격)

구분	승용차	버스	화물차
재차인원(인) <sup>1</sup>	1.37	15.4	1.0
신뢰성 가치(원/인·시)	8,328	8,328	8,328
차량 당 신뢰성 가치(원/대·시)	11,409	128,251	8,328

1. 통행시간가치 산정 시 적용한 통행목적비율 및 재차인원 적용.

&lt;표 18-4&gt; 철도의 통행시간 신뢰성 가치 원단위

구분	고속철도		일반철도		광역/도시철도
	업무	비업무	업무	비업무	
통행목적비율(%)	38.4	61.6	17.5	82.5	100.0
신뢰성 가치(원/인·시)	8,087	2,714	8,087	2,714	8,328
가중평균 신뢰성 가치(원/인·시)	4,777		3,654		8,328

나. 선택가치/비사용가치<sup>2)</sup>

- 본 연구는 교통 서비스의 선택/비사용가치를 개념적으로 정립하고, 두 항목에 대한 표준적 계량화 방안을 개발하며, 마지막으로 통행자 지불용의액 조사를 통해 관련 원단위를 제시
- 본 연구는 조건부가치추정법 중 폐쇄형질문법(closed-ended question)을 적용하며, 특히 이중제약 양분선택법(double-bounded dichotomous choice method)을 이용하여 선택가치/비사용가치를 추정

2) 본 내용은 ‘장수은·강지혜·이범신·윤석강(2008), 철도의 선택 및 비사용 가치에 관한 연구, 대한교통학회지 제26권 제6호, pp. 143-154.’의 내용을 발췌·수록하였다.

## 제7절 종합평가 평가방법론 개발

### 1. 개 요

- 사업시행으로 인한 다양한 효과를 합리적으로 판단할 수 있는 방법론 개발이 필요한데, 이처럼 경제성 및 정책적 분석결과를 함께 고려하여 사업추진 여부를 판단하는 것을 종합평가라 할 수 있음
- 본 절에서는 종합평가방법론을 개발하기 위해 지금까지 개발된 종합평가방법의 연구내용을 정리하고, 국내·외 종합평가방법 적용현황분석을 통해 국내 종합평가 방법의 문제점을 도출하고 국외 사례조사를 통해 국내 적용방안을 도출하도록 함

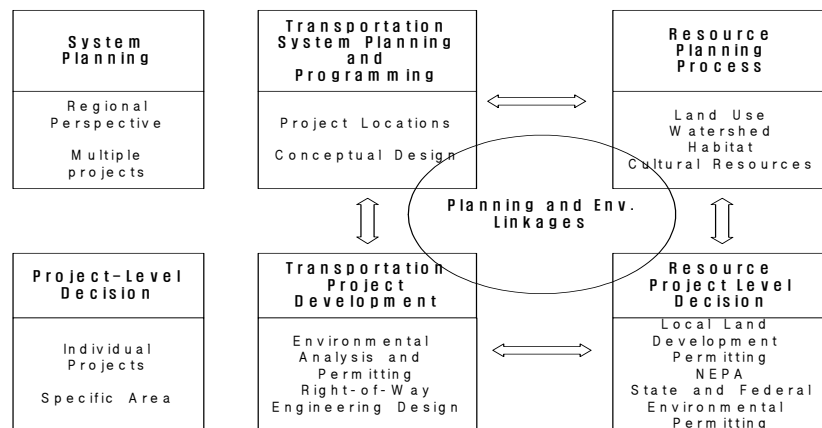
### 2. 국내 종합평가 방법 적용현황

- 현재 국내에서 종합평가기법이 적용되고 있는 투자평가제도에는 예비타당성 조사제도와 타당성 평가제도를 들 수 있음
  - 예비타당성 조사에서는 종합평가의 방법으로 다기준분석(MCA, Multi-Criteria Analysis)방법의 하나인 분석적 계층화법(AHP, Analytic Hierarchy Process)을 적용
  - 현재까지 개정된 「교통시설 투자평가지침」에는 개별사업에 대한 종합평가 방법이 부재하며, 단지 여러 사업에 대한 투자우선순위 조정을 위한 종합평가방법에 대해 개략적으로 기술하고 있는 수준인데, 이 때 정책적인 고려항목을 참고자료로만 활용하도록 언급하고 있음

### 3. 국외 사례조사

- 본 고에서는 국외 교통선진국 중 미국을 중심으로 교통시설 투자에 대한 의사결정방법을 전반적으로 검토
- 최근 제정된 ‘세이프티-루’법(SAFETEA-LU, Safe Accountable Flexible and Efficient Transportation Act: a Legacy for Users, 2005)에서는 기존 TEA-21과 ISTEA에서 제시하고 있는 항목을 바탕으로 교통계획에서 고려해야할 주요 항목을 8가지로 설정

- 정부재정지원 사업의 경우 교통시설물에 대한 최종평가는 MIS와 NEPA Process를 통해 결정
- MIS에서 정리된 결과는 NEPA 절차를 수행하기 위한 기초자료로 제공
  - NEPA는 1969년 연방차원에서 다양한 시설물의 건설로 인한 환경파괴를 최소화하기 위해 제정된 법률임
  - 미국에서는 교통계획과 환경계획을 연결한 NEPA process를 의사결정과정으로 규정하고 있으며, 다음 <그림 18-3>과 같은 형태로 이루어짐
  - NEPA Process에는 사업수행이 환경에 유의한 영향을 미치는지에 대한 정도를 3가지 수준으로 정리
    - Categorical Exclusion determination
    - Preparation of an Environmental Assessment/Finding Of No Significant Impact(EA/FONSI)
    - Preparation of an Environmental Impact Statement(EIS)



<그림 18-3> 계획과 환경을 감안한 의사결정체계



#### 4. 종합평가방법 개선방안

##### 가. 종합평가 방법의 문제점 및 한계

- 종합평가는 B/C분석에서 계량화되지 못하는 편익을 의사결정과정에서 합리적으로 고려하기 위한 방법으로 볼 수 있으나 현 경제성 분석에서는 이동성 측면의 계량화 가능한 편익위주로 반영
- 하지만 교통사업으로 인한 효과는 이러한 효과 외에도 접근성 개선, 지역간 형평성 제고, 교통수단간 네트워크 연결로 인한 효율성 증대 등 계량화가 어려운 효과들이 더 많이 존재하고 있으나 이러한 부분을 적절히 반영할 수 있는 방법론이 부재
- 현 투자평가지침의 경우 경제성 분석결과인 B/C를 판단기준으로 주로 활용하고 있으며, 참고사항으로 정책적인 고려사항을 제시하고 있는 수준인데, 이러한 정책적 고려사항에 대한 구체적인 분석 및 기술방법에 대해서는 언급하고 있지 않아 참고사항으로도 적용하기 어려운 실정임

##### 나. 종합평가 방법 개선방안

- 종합평가는 B/C분석에서 계량화되지 못하는 편익을 의사결정과정에서 합리적으로 고려하기 위한 방법으로 볼 수 있음
- 국내에서 종합평가를 위해 고려할 수 있는 방법은 2가지 정도로 정리될 수 있으며, 국내여건에 적합한 방법은 미국, 독일 등에서 적용하고 있는 방법으로 계량화 가능한 항목들에 대한 B/C분석을 토대로 다양한 대안에 대한 최적대안을 도출하고, 도출된 최적대안에 대해 사회·환경적 측면에서의 평가를 독립적으로 수행하여 사회·환경적으로 부정적인 효과가 없을 경우 사업을 추진하는 것임

## 제8절 종합결론

### 1. 결론 및 제언

- 본 연구는 최근 문제시되고 있는 투자평가제도의 실효성과 관련하여 투자평가지침 적용확대를 위해 투자평가제도의 목표 및 방향을 설정하고 자료분석의 신뢰성을 높임과 동시에 교통투자사업의 타당성 평가시 적용할 수 있는 표준화된 방법론을 개발함
- 또한 중장기 교통시설 계획시 종합평가(투자우선순위 분석)방법에 대한 표준적인 방법론 부재로 인해 정책집행 과정에 많은 혼란이 발생함에 따라 이를 해결할 수 있는 합리적인 종합평가방법을 개선함
- 국내투자평가방법론의 개선사항을 도출하기 위해 독일, 미국, 영국을 중심으로 각 국가별 제도, 투자평가절차 및 방법, 그리고 관련 전문기구를 검토
- 비용부문에서는 도로와 철도사업을 중심으로 현 투자평가지침에서 제시하는 비용항목의 문제점을 검토하여 건설비용 단가의 합리성 및 갱신방안을 체계적으로 정리
- 편익항목의 경우 국내 적용중인 4가지 편익항목 중 운행비용절감편익을 제외한 3가지 편익에 대해 단가 및 지표 등을 갱신하였으며, 최근 연구성과를 바탕으로 신규편익항목을 도출하여, 투자평가지침으로의 반영방안을 마련함
- 현재 투자평가지침에서 제시하고 있는 종합평가는 다양한 사업들에 대한 투자우선순위를 결정하는 방법을 설명하고 있으며, 개별 사업에 대해서는 B/C를 기반으로 정책적인 고려항목을 단순히 참고하도록 제시하고 있는 수준임
- 이에 본 연구에서는 주요 교통선진국에서 적용하는 의사결정방법론을 검토하고, 국내 적용가능성을 진단하여 B/C를 감안하여 합리적인 사업 타당성을 평가할 수 있는 방법론을 제안하고 향후 적용가능성을 검토
- 본 연구는 지난 2008년 국토해양부에서 발주한 “투자평가제도 개선연구”와 함께 추진된 사업으로 기 수행연구 결과와 본 연구에서 도출된 결과는 「교통시설 투자평가지침」 개정작업에 반영됨

## 2. 향후연구방향

- 현 투자평가지침은 크게 기초자료, 수요분석, 편익 및 비용산정, 경제성 분석, 종합평가, 그리고 재무성 분석 등 6개 내용으로 분류될 수 있음
  - 체계적인 지침개정을 위해서는 각 부문을 구성하는 주요 내용을 파악하고, 우선적으로 개선해야할 부분을 선정할 필요가 있음
- 본 고에서는 <표 18-5>과 같이 각 부문별 주요내용을 정리하고 현재 타당성 평가과정에서 우선적으로 개선해야할 내용을 정리함
- 또한 향후 지속적인 투자평가모형 및 방법 개선을 위해 부문별, 연차별 개정계획(안)을 <표 18-6>와 같이 제시함

&lt;표 18-5&gt; 투자평가지침 분야별 향후 개선내용 및 시급성

구분	기초자료		수요부문		비용부문		편익부문		평가방법		기존 및 신 교통수단(보완)	
	내 용	시급성	내 용	시급성	내 용	시급성	내 용	시급성	내 용	시급성	내 용	시급성
내용	O/D	1	영 향 권 설정기준	1	공사비	1	시간절감 편 의	1	사회적 활인율	3	항공	2
	네트워크	1	존 세분화	1	유지관리비	1	운행비용 절감편익	1	정책적 분석	3	항만	2
	VDF	1	세분O/D 구축 (내부 통행량)	1	용지보상비	1	환경비용 감소편익	1	경합 및 중복성	2	물류시설	2
	관련계획 반영기준	1	수단선택 모 형	1			사고비용 감소편익	1	투 자 우선순위	2	BRT	1
	평균 재차인원	3	수단선택 모형정산	1			화물 시간가치	1	종합평가	3	모노레일 트랩 등	1
	승용차 환산계수	3	교통량 정 산	1			정시성 편익	2	체크리스트 개 발	3	자전거 도 로	1
	1시간 통행량 및 지속시간	2	속도정산	1			선택가치 편익	2			내륙주운	2
			수렴조건	2			...				PRT	2
			수요 적정성 판 단 기 준	2								
			유발수요 반영방법	3								

주) 1 : 매우 시급, 2 : 시급, 3 : 필요하나 급하지 않음

&lt;표 18-6&gt; 향후 투자평가지침 개정계획(안)

구분		2009년 사업	2010년	2011년
주요 지침 항목	기초 자료	<ul style="list-style-type: none"> <li>VDF 개선을 위한 기초연구</li> <li>첨두/비첨두 관련 기초자료 구축방안 연구</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>VDF 지속개선 및 보완(1)</li> <li>첨두/비첨두 수요분석 방법론 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>VDF 지속개선 및 보완(2)</li> <li>첨두/비첨두 적용성 검토 및 사례분석</li> </ul>
	수요 부문	<ul style="list-style-type: none"> <li>교차로 지체 반영방안 개발</li> <li>통행속도정산 방법 및 기준 개발</li> <li>관련개발계획 반영기준 개발(여객/화물)</li> <li>화물시간가치 반영 수요분석 방법론 개발(I)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>존세분화 및 내부통행량 산정 기준 개발</li> <li>화물시간가치 반영 수요분석 방법론 개발(II)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>수요적정성 판단기준 개발</li> <li>국가교통DB 구축 및 분석 상세도 결정</li> <li>불확실성을 감안한 수요 및 경제성분석 방법개발</li> </ul>
	비용 부문	<ul style="list-style-type: none"> <li>타당성 평가 비용분석 수준 결정을 위한 연구</li> <li>주요 단가 및 지표 지속갱신 표준화 방법 마련</li> <li>국도, 지방도의 유지관리비 단가 갱신</li> <li>철도부문 수단별 운영비용 산정기준 개선(계속)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>도로부문 공사비 및 용지보상비 개선</li> <li>철도부문 수단별 공사비 및 용지보상비 개선</li> </ul>	-
	편의 부문	<ul style="list-style-type: none"> <li>편의항목별 주요 지표 지속갱신 표준화 방법 제시</li> <li>4대편의 항목 주요 지표 및 파라미터 지속 갱신</li> <li>신규편의(통행시간 신뢰성, 선택가치 등) 반영 방안 개발(1)</li> <li>화물시간가치 절감편의 분석 방법론 개발(1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>4대편의 항목 주요 지표 및 파라미터 지속 갱신</li> <li>신규편의(통행시간 신뢰성, 선택가치 등) 반영 방안 개발(2)</li> <li>화물시간가치 절감편의 분석 방법론 개발(2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>신규편의 개발 및 반영방안 연구               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기타 신규편의 항목(형평성 향상, 여객 쾌적성 편의 등) 선정 및 지침 반영을 위한 방법론 개발</li> </ul> </li> </ul>
	종합 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>종합평가 방법론 보완(1)</li> <li>수단간/내 중복성 및 경합성 판단기준 개발</li> <li>수단간/내 투자우선순위 선정기법 개선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>종합평가 방법론 보완(2)</li> <li>중복성 및 경합성 사례분석 및 적용가능성 검토</li> </ul>	-
	신 교통수단	<ul style="list-style-type: none"> <li>신교통수단 투자타당성 평가를 위한 기초연구               <ul style="list-style-type: none"> <li>- O/D 및 네트워크 구축방안</li> <li>- 수요분석시 주요 가정도출</li> <li>- 수요분석 및 경제성 분석을 위한 주요 지표도출</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>수단별 평가방법론 개발(1)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- BRT, 바이모달, 트램, 자전거, 내륙주운 등</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>수단별 평가방법론 개발(2)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- BRT, 바이모달, 트램, 자전거, 내륙주운 등</li> </ul> </li> </ul>
	기타 교통수단	<ul style="list-style-type: none"> <li>교통시설물 합리적 투자평가 방안 검토(1)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 물류시설, 항공, 항만 등</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>교통시설물 합리적 투자평가 방안 검토(2)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 물류시설, 항공, 항만 등</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>교통시설물 합리적 투자평가 방안 검토(3)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 물류시설, 항공, 항만 등</li> </ul> </li> </ul>

주: 철도부문 연구의 경우 향후 추진예정인 철도편람 개정연구와의 중복성을 감안하여 연구내용 조정이 필요

## 제19장 화물공급시슬망 성과특성 분석연구

---

제1절 과업의 개요

제2절 MRI0를 이용한 도로, 철도, 물류  
시설의 파급효과 분석

제3절 화물공급시슬망 성과특성 분석  
[철도경유]

제4절 화물유통경로선택모형의 개발

제5절 유통경로선택모형의 활용방안

제6절 결론 및 향후연구과제



## 제19장 화물공급사슬망 성과특성 분석연구

### 제1절 과업의 개요

#### 1. 과업의 배경 및 목적

##### 가. 과업의 배경

- 본 과업은 정책적 목적으로만 중요시 되어지고, 물류네트워크 및 계량적인 분석에서 등한시 되었던 물류시설에 대한 초기 네트워크적 연구임
- MRIO(Multiregional Input-Output Table)를 통하여 화물의 관점에서 재화의 흐름을 살펴보고, 이어서 철도시설과 그밖에 물류시설에 대한 화물 네트워크 분석을 통하여 물류시설, 철도시설, 등에 대한 고찰을 함
- 따라서 본 연구를 통하여 물류시설에 대한 자료분석 정비방안 및 분석모형에 대한 제언을 하고자함

#### 2. 과업의 내용

- 따라서 본 연구는 물류네트워크 초기 연구로서 크게 3가지 방법으로 진행함
- 첫째, MRIO(Multiregional Input-Output Table)을 이용하여 지역간 재화의 흐름에 관한 연구사례를 살펴보고, 화물과의 적용방안을 고찰함으로써 각 지역의 물류, 철도, 물류시설의 건설 및 운영의 파급효과를 계측함
- 둘째, 철도경유시 화물공급사슬망 성과특성에 대한 분석을 통하여 철도시설 경유시의 화물공급망 전체에 있어서 끼치는 영향에 대하여 분석
- 마지막으로 화물유통경로선택모형을 개발 및 결과 분석하는 과정으로써 2008년 유통 경로조사자료를 이용하여 화물공급사슬망 성과특성에 대한 분석하고 그 활용방안에 대하여 연구를 진행
- 앞에서의 분석결과와 문헌고찰 등을 통하여 물류시설에 대한 타당성을 분석을 위한 기초자료와 분석모형 등에 대한 제언을 하고자 함



### 3. 과업의 기대효과

- 본 과제는 화물부문 국가수요모형의 바람직한 상을 보여줄 것으로 기대
- 현재 SCM 분석에 활용된 방법론은 현실과 괴리가 많은바 화물부문에 적합한 자료구축방법 및 네트워크 구축방향을 제시
- 그밖에 유통경로조사의 자료를 사용하여 주요 품목의 화물공급사슬망 분석을 행함에 따라 조사의 활용도 측면에 있어서 의미가 있음
- 향후 다양한 품목에 대하여 정책가의 의사결정이 보다 합리적으로 이루어지도록 실증연구사례와 연구방향을 제시

## 제2절 MRIO를 이용한 도로, 철도, 물류시설의 파급효과 분석

### 1. 분석의 개요

#### 가. 배경

- 물류시설에 대한 연관표내의 분류체계가 불분명하고, 물류시설, 도로시설, 철도시설에 대한 계량적인 분석이 미비한 실정임
- MRIO(Multiregional Input-Output Table)를 통하여 화물의 관점에서 재화의 흐름을 살펴보고, 이어서 철도시설, 도로시설, 물류시설에 대한 각 지역내의 분석이 필요함

#### 나. 목적

- 2003년도에 발간된 MRIO(Multiregional Input-Output Table)는 6개 지역의 권역을 구분하여 각 지역 / 각 산업의 연관관계를 계측할 수 있음
- 물류시설, 도로시설, 철도시설을 중심으로 연관표의 6개 각 지역의 파급효과를 계측하여 각 시설의 건설 및 운영상의 파급효과를 분석함

#### 다. 분석의 범위

- 2003년도에 발간된 MRIO(Multiregional Input-Output Table)는 6개 지역의 권역을 구분하여 각 지역 / 각 산업의 연관관계를 계측할 수 있음
- 2003년을 기준으로 작성된 지역산업연관표(2007년 발간) 자료를 가지고 분석을 행함
- 6개권역의 3개부문 시설(물류, 철도, 도로)을 중심으로 분석함
- 화물의 흐름과 연관성이 높은 생산유발효과, 부가가치유발효과를 중심으로 분석함
- 파급효과 또한 직접파급효과와 간접파급효과로 나뉘어서 분석함
- 해당분석요인의 정확한 파급효과를 계측하기 위하여 외생화 방법을 사용함

## 2. 파급효과분석

### 가. MRIO를 이용한 파급효과 분석

- 화물의 흐름과 가장 연관이 높은 효과인 생산유발효과, 부가가치유발효과의 파급효과를 계측함
- 산업연관표는 각 산업의 직·간접적인 연관관계를 나타내주는 표로써, 이 표상에서의 총산출액 / 중간투입액 / 부가가치액을 이용하여, 다음과 같은 분석을 할 수 있음
- 따라서 생산유발효과와 부가가치유발효과를 분석하기에 앞서 분석의 기준점을 제시하기 위하여 재구성된 표로 각 부문의 중간투입률 분석과 중간투입에 따라 파생된 부가가치률을 분석하고 각 부문별로 전체에서 차지하고 있는 산출률을 보기위한 총산출률을 분석함
- 생산유발효과는 한 산업의 생산물에 대한 최종수요(투자 등)가 1단위 증가할 때 생산하여야 할 산출액의 크기에 대한 분석임
- 부가가치유발효과는 한 산업의 생산물에 대한 최종수요(투자 등)가 1단위 증가할 때 발생하는 부가가치의 크기에 대한 분석임

### 나. 중간투입률, 부가가치률, 총산출액률 분석

- 물류, 철도, 도로시설을 살펴보면 물류시설부문이 중간투입률이 가장 낮았고, 철도시설부문이 중간투입률이 높게 나타남
- 물류, 철도, 도로시설을 살펴보면 물류시설부문이 가장 높게 나타났고 철도시설부문이 가장 낮게 나타남
- 이는 물류시설부문의 보관 및 하역 등의 부가가치 활동에 연유한 것으로 보여지고, 철도시설부문 등은 중간투입이 높음에 따라 비교적 낮은 부가가치가 나타나는 것으로 보여짐
- 권역별 총산출률을 살펴보면 수도권의 비중이 44.91%, 강원권의 비중은 2.46%로 나타나 6개 권역간의 불균형을 보여주고 있는 것으로 나타남
- 각 권역별로의 총산출액 비중을 살펴보면 수도권의 각 시설부문은 권역내에서 비중이 작은 것으로 나타났고, 나머지 권역에서 각 시설부문을 살펴보면 도로시설 부문의 비중이 높은 것으로 나타남

#### 다. 생산유발효과 분석

- 전체적으로 충청권의 생산유발효과가 가장 큰 것으로 나타남 특히 충청권의 철도부문에 생산유발효과가 가장 큰 것으로 나타남
- 철도시설과 물류시설, 도로시설을 비교하였을 때, 철도시설의 건설 및 운영이 가장 높은 것으로 나타남
- 각 시설들은 평균은 1.3으로 나타나 1조원은 각 시설에 투입하였을 때 약 1조3000억원의 유발효과가 나타나는 것으로 나타남
- 1조원을 철도부문에 투자하였을 때 평균적으로 국민경제적으로 1조 5300억원의 파급효과가 나타남
- 특히 철도부문은 간접파급효과가 대부분 1이상으로 나오는 것으로 나타나 순 간접 파급효과만으로 실투자액보다 높은 것으로 나타남
- 물류시설의 생산유발효과가 가장 낮은 것으로 나타남 이는 자가창고의 효과가 제외되어 있고, 물류의 특성상 생산유발보다는 후방가치적인 타 산업에 부가가치유발에 더욱 효과가 있음이라 사료되어짐

#### 라. 부가가치유발효과 분석

- 철도시설과 물류시설, 도로시설을 비교하였을 때, 물류시설의 건설 및 운영의 부가가치유발효과액이 가장 높은 것으로 나타남
- 1조원을 물류시설부문에 투자하였을 때 평균적으로 국민경제적으로 약885억원의 부가가치가 유발되는 것으로 나타남
- 물류시설은 생산유발효과가 낮았지만 부가가치유발효과가 큰 것으로 나타남
- 물류시설은 간접파급효과가 낮았지만 직접파급효과가 큰 것으로 나타남
- 물류시설의 수도권과 경남권의 부가가치유발효과가 큰 것으로 나타남 이는 수도권의 대형 영업용 창고 및 인천항 등의 하역시설과 부산항CY 등의 효과의 이유로 높게 나타난 것으로 분석되어짐
- 우리나라의 철도운송의 주운송루트인 경부축에 속해있는 경남권의 철도부문의 부가가치유발효과가 가장 큰 것으로 나타남
- 수도권 각 시설부문의 생산유발효과가 낮았지만 부가가치유발효과는 큰 것으로 나타남
- 도로부문의 부가가치유발효과가 낮은 것으로 나타남

### 3. 파급효과분석 결론

- 본 연구는 물류네트워크 및 계량적인 분석에서 등한시 되었던 물류시설에 대한 초기 네트워크적 연구로써 각 지역간의 화물의 흐름을 화물과 관련있는 시설을 중심으로 살펴보았음
- 물류, 철도, 도로시설 각 부문을 2003년 지역산업연관표에서 재분류를 하여, 각 시설 부문의 생산유발효과와 부가가치유발효과를 계측함으로써 각 지역간 / 각 화물간의 흐름을 살펴보았음
- 연구의 한계점은 다음과 같음
  - 우선 물류시설에 있어서 자가창고 부문이 제외되어 있음에 따라 데이터적 한계가 존재함
  - 2003년도를 기준으로 작성되어진 지역산업연관표를 대상으로 분석을 하였기에 최근의 경향을 반영하는데 어려움이 있음
  - 지역산업표가 6개권역을 대상으로 작성되었음에 더 세세한 지역간 분석을 하지 못함에 따른 한계점이 있음

### 제3절 화물공급사슬망 성과특성 분석(철도경유)

#### 1. 화물철도시설 개선효과의 분석방법

##### 가. 순물동량 및 총물동량 OD의 구축

- 여객교통의 경우 목적통행과 수단통행이 명확히 구분되어 사용되어 온 반면, 국내 화물연구의 경우 이에 대한 구분이 명확하게 차별화되어 사용되지 않음
- 여객교통의 목적통행은 화물교통의 순물동량 개념과 일치하며, 여객교통의 수단통행이 화물의 총물동량 개념과 일치함

##### 나. 복합교통망의 구축

- 철도를 이용한 수송의 경우 최초의 화주에서 출발하여 서틀수송으로 ICD역에 도착하고 철도의 주 수송이 있는 후에 CY 장치장에서 다시 서틀화물수송으로 최종도착지까지 이동함
- 이와 같이 모든 링크들에서 시간과 비용이 소요하게 되며 이들을 포함하여 계량화한 일반화비용(Generalized Cost)을 추정해야 함
- 248개 시군구를 기준으로 출발존과 도착존간 화물차만 이용한 도로망 경로와 도로-철도 모두를 이용한 복합경로의 시간과 비용을 위에서 구축한 네트워크에서 산출해야 함

##### 다. 철도인입선 개선으로 인한 효과를 분석하는 방법

- 앞서 구축한 시군구간 순물동량 OD와 경로비용을 고려한 수단선택모형으로부터 철도 인입선 효과를 분석할 수 있음
- 아래와 같은 수식을 통해 도로만을 이용하는 경로와 복합경로를 분할할 수 있으며 이 경우 Do nothing case이며, 철도인입선으로 인한 서비스 향상은 Do case로 효과분석이 가능해짐

$$- \text{도로를 이용하는 화물차의 분담량} = T_{ij}^{\text{도로}} = O_{ij} \times \frac{V_{ij}^{\text{도로}}}{V_{ij}^{\text{도로}} + V_{ij}^{\text{철도}}}$$

여기서,  $O_{ij}$ 는  $i$ 와  $j$ 간 순물동량

$V_{ij}$ 는 화물수단분담모형에서 얻어지는 효용함수

- Do case로 인한 편익은 도로의 화물차가 감소해짐에 따라 도로의 통행시간절감, 운행비용절감효과와 차량속도가 빨라짐으로 인한 재고비용의 절감이라고 할 수 있음

## 2. 철도인입선 효과분석을 위한 일반화비용 추정

### 가. 현행 철도 타당성평가의 적용방법

- 현행 예타 및 타당성 평가지침에는 철도화물수단의 서비스 개선으로 인한 효과분석방법을 제시하고 있으나 합리적이지 않은 내용을 포함하고 있음
- 도로와 철도의 복합운송을 분석할 개선된 방법론은 OD구축, 네트워크 구축과 연계되어야 함

### 나. 셔틀 및 환적을 고려한 일반화비용 추정결과

- 본 절은 한국교통연구원(2008) 기본과제에서 수행된 연구 결과를 제시하였음. 환적을 고려한 모형과 환적을 고려하지 않은 두 가지 시나리오로 구분하여 모형을 추정하였음. 각각의 시나리오에 대하여 보다 상세히 언급해 보면, 첫 번째 모형은 시간과 비용을 통합한 구조로 운송시간을 주운송시간+환적시간+셔틀시간을 합하여 구성한 것이며, 운송비용 또한 주운송비용+환적비용+셔틀비용을 합한 것이다. 두 번째 모형은 주운송, 환적 및 셔틀수송을 세분화하여 추정한 것임
- 모형추정결과 두 시나리오 모두 모형의 적합도( $\rho^2$  또는  $\overline{\rho^2}$ )는 매우 양호한 값을 나타내었음. 각 변수들의 추정된 파라미터의 통계적 유의성은 셔틀시간변수만 유의하지 않고 나머지 변수들은 모두 95% 이상 유의한 것으로 나타났음. 모형의 추정결과 주요 관심사항은 시간과 비용에 대한 탄력성과 시간가치임. 먼저, 탄력성의 결과를 보면 모두 음의 값을 나타내어 합리적인 것으로 나타났고, 모형 구조에 따라 비탄력적인 0.07~1의 범위를 가지는 것으로 추정되었음. 도로의 시간탄력성은 철도와 해운보다 현저히 작은 것으로 나타났고, 비용의 경우 셔틀과 환적을 분할하지 않은 경우의 시간과 비용에 대한 탄력성도 도로가 작지만 시간의 탄력도와 비교해 변동폭은 더 작은 것으로 나타났음

- 이 연구에서 추정된 화물의 시간가치는 셔틀과 환적을 분할하지 않은 모형에서 컨테이너 1TEU(40FT기준)당 14,000원 수준인 것으로 추정되었고 이와같은 결과는 선행 연구결과와 큰 차이가 없는 것으로 나타났음. 컨테이너 모형과 마찬가지로 두 가지 시나리오로 구분하여 모형을 추정하였음. 모형추정결과 두 시나리오 모두 모형의 적합도( $\rho^2$  또는  $\overline{\rho^2}$ )는 매우 양호한 값을 나타내었음. 각 변수들의 추정된 파라미터의 통계적 유의성은 본선시간과 환적시간변수가 유의하지 않고 나머지 변수들은 모두 95% 이상 유의한 것으로 나타났음
- 모형의 추정결과 주요 관심사항은 시간과 비용에 대한 탄력성과 시간가치임. 먼저, 탄력성의 결과를 보면 모두 음의 값을 나타내어 합리적인 것으로 나타났고, 모형 구조에 따라 비탄력적인 0.03 ~ 1의 범위를 가지는 것으로 추정되었음. 도로를 이용하는 화물차의 시간탄력성은 철도와 해운보다 현저히 작은 것으로 나타났음. 비용의 경우 철도의 탄력성이 1.485로 나타나 탄력적으로 추정되었고, 나머지 변수들의 탄력성은 상당히 비탄력적인 것으로 나타났음. 화물의 시간가치는 셔틀과 환적을 분할하지 않은 모형에서 1톤·시간당 262원 수준인 것으로 추정되었음

### 3. 향후 추진과제

#### 가. 네트워크 구축부문

- 아래 그림은 양회와 컨테이너 품목에 한정하여 도로망, 철도망 그리고 해운망에 총물동량 개념을 적용하여 네트워크에 나타낸 것임
- 향후 철도와 경쟁가능한 철도 및 해운망을 구축하고, 환적지점 그리고 셔틀부문에 대한 시간과 비용 그리고 용량함수의 속성변수를 파악하는 중장기적 노력이 필요

#### 나. OD 구축부문

- 본 연구의 제4장 제1절에서 총물동량 OD와 순물동량 OD의 서로 다른 개념을 정립하였는바 도로-철도-연안해운 등이 경쟁가능한 품목에 대하여 위의 개념을 적용한 OD 구축이 중장기적으로 필요하다고 제안함



#### 다. 일반화비용 부문

- 본 연구는 벌크화물과 컨테이너 화물에 대하여 시간과 비용을 고려한 일반화비용 모형식을 제시하였는바 더 많은 예산과 노력을 통해 다양한 품목들에 대하여 모형개발이 필요함을 제시함

#### 라. 네트워크 모형개발 부문

- 장기적으로는 화물네트워크 분석모형을 통해 철도인입선 개선효과를 분석할 수 있다고 판단됨
- 이를 위해 도로와 철도의 복합운송을 분석할 개선된 방법론은 OD구축, 네트워크 구축과 연계되어야 함
- 우리나라의 컨테이너 OD, 네트워크 그리고 컨테이너의 일반화비용 모형을 적용한 사례는 김찬성·이정운·정경훈(2008)에서 참고할 수 있음

## 제4절 화물유통경로선택모형의 개발

### 1. 개요

- 화물유통경로선택모형을 개발 및 결과 분석하는 과정을 다루었음. 화물유통경로선택 모형의 개발을 위해 적용 모형의 형태를 결정하고, 분석대상 자료를 수집하였음
- 화물유통경로 선택요인과 보정된 유통경로조사 자료를 바탕으로 모형의 변수를 선정하였음
- 종속변수인 유통경로의 선택대안은 유통경로 유형과 운송수단의 유형을 고려하여 구분함
- 유통경로 유형은 ‘직접 수송형(ODC)’과 ‘중간지점 경유형(1DC)’으로 구분하고, 운송수단의 유형은 대표적 화물운송수단인 화물자동차를 톤급별<sup>1)</sup>로 구분하여 총 6가지 선택 대안으로 구분함
- 선정된 각 변수의 상관관계 분석과 분석대상 품목의 시장분할을 실시하였음. 각 변수들의 상관관계 및 시장분할 결과를 가지고 화물유통경로선택모형을 설정하였음
- 다항 로짓 모형과 네스티드 로짓 모형을 이용하여 화물유통경로선택모형을 추정하였음
- 아울러, 추정된 모형에 대한 결과분석 및 최적 모형 선정, 적중률 검증을 수행하였음

### 2. 모형 형태의 결정 및 자료수집

#### 가. 모형 형태의 결정

- 본 연구에서는 개별행태모형의 대표적 모형인 로짓 모형을 이용하였음. 구체적으로는 화물유통경로의 선택대안이 2개 이상인 다항 로짓 모형과 선택대안의 수가 많거나 여러 가지 측면의 선택행태를 모형화하는 경우에 유용하게 쓰이는 네스티드 로짓 모형을 이용하였음

#### 나. 자료수집

- 본 연구에서는 2008 화물유통경로조사 중 제조업체 조사 자료를 활용하여 분석하였음

<sup>1)</sup> 소형화물차(1톤~3톤 미만), 중형화물차(3톤 이상~8톤 미만), 대형화물차(8톤 이상~)

### 3. 유통경로조사 자료의 보정

#### 가. 선택되지 않은 유통경로 탐색

- 본 연구에서 선택되지 않은 유통경로의 탐색기준 및 방법은 다음과 같음
  - 첫째, 조사된(선택된) 각 화물품목별 기종점별 유통경로와 동일한 품목, 동일한 기종점을 가지고 있는 유통경로를 추출한 다음, 추출된 유통경로를 가지고 선택되지 않은 유통경로를 탐색하였음
  - 둘째, 선택되지 않은 유통경로 탐색 시 운송수단의 소유형태가 동일한 유통경로를 우선적으로 탐색하였음
  - 셋째, 탐색을 위해 추출된 각 화물품목별 기종점별 유통경로 중에서 중복 추출된 유통경로는 평균 속성 값을 구하여 탐색하였음
  - 넷째, 중간지점 경유형 유통경로는 다음과 같이 탐색함

#### 나. 개별 행태 모형

- 로짓 모형(logit model) - 개별행태모형은 교통수요 등 어떤 교통현상을 분석하기 위해 준 단위의 집계 자료가 아닌 개인 단위의 비 집계자료를 이용하는 교통수요추정기법을 의미함
- 모형의 추정 및 적합도 검정 - 확률선택모형의 추정에는 주로 최우추정법(method of maximum likelihood estimation)이 사용됨

### 4. 변수 선정 및 상관관계 분석(Correlation analysis)

#### 가. 변수 선정

- 화물유통경로 선택에는 다양한 변수들이 영향을 미칠 것으로 판단됨. 본 연구에서의 변수 선정은 화물유통경로 선택요인과 유통경로조사의 속성자료를 활용하였음
- 일반적으로 교통분야에 있어서 시장분할방법은 통행자의 특성을 고려하여 속성에 대한 한계효용이 비슷한 집단으로 그룹핑하여 각 집단에 대해 개별모형을 추정하는 것임
- 본 연구에서는 분석대상품목별 시장분할을 실시하여 화물유통경로선택모형을 구축하였음

#### 나. 상관관계 분석

- 화물유통경로 선택대안은 직접 수송형과 중간지점 경유형, 그리고 운송수단인 화물트럭의 유형을 고려하여 총 6가지로 구분됨. 본 분석은 이를 구분하여 각 변수 간의 상관관계를 분석하였음
- 화물유통경로선택모형의 독립변수 간 상관관계 분석결과 선택대안별 평균 상관계수가 0.3~0.4로 나타나 독립변수들 간의 상관관계가 낮은 것으로 분석됨

### 5. 화물유통경로선택모형의 추정

#### 가. 모형 추정을 위한 가정

- 산출된 각 기종별 유통경로의 단위비용과 속도의 평균을 이용하여 운송시간과 운송비용을 추정하였음
  - 운송비용의 경우, 각 수단별 단위비용의 평균을 이용하여 추정하였음
  - 운송시간의 경우, 각 수단별 속도의 평균을 이용하여 추정하였음

#### 나. 화물유통경로선택모형의 설정

- 본 연구의 모형 설정은 품목별로 시장분할하여 각 모형마다 다항 로짓 모형과 네스티드 로짓 모형으로 유통경로선택모형을 추정하였음

### 6. 화물유통경로선택모형의 추정결과

- 본 연구에서 추정된 전체 모형은 대부분 0.3~0.4 사이의 가지고 있어 전체적으로 모형의 설명력이 좋은 것으로 분석되었음
- 적용된 두 모형 간에는 네스티드 로짓 모형이 다항 로짓 모형보다 좀 더 높은 설명력을 가지고 있는 것으로 추정되었음
- 이는 네스티드 로짓 모형이 선택대안의 수가 많거나 여러 가지 측면의 선택행태를 모형화하는 경우에 유용하게 쓰이기 때문에 적절한 추정결과라 판단됨

## 7. 화물유통경로선택모형의 최적 모형 선정 및 적중률 검증

- 적용한 다항 로짓 모형과 네스티드 로짓 모형 중에서 가장 적절한 모형은 모형3(네스티드 로짓 모형 적용)의 경우임
- 대체적으로 네스티드 로짓 모형이 다항 로짓 모형보다 적중률이 근소하게 높아 전체 모형의 추정결과와 일치하는 것으로 나타남
- 다항 로짓 모형의 경우는 모형 1이 50.0%로 가장 높게 나타났고, 네스티드 로짓 모형은 모형 3의 경우가 51.0%로 가장 높게 나타나 모형의 추정결과를 잘 나타내 주고 있는 것으로 판단됨

## 제5절 유통경로선택모형의 활용방안

### 1. 개발된 모형의 활용사례

#### 가. 적용대상 사례

- 본 연구에서는 다음과 같은 화물의 흐름을 가정하고 개발된 유통경로선택모형을 적용하고자 함

#### 나. 물류관련비용변화에 따른 유통경로선택변화 분석

- 본 연구에서는 물류관련비용변화에 따른 유통경로선택변화를 살펴보기 위해 다음과 같은 8개의 시나리오를 가정함
  - 시나리오 1: 인프라 개선을 통해 ODC\_S관련 수송시간과 수송비용을 30% 감축
  - 시나리오 2: 교통혼잡으로 ODC\_S관련 수송시간과 수송비용이 30% 증가
  - 시나리오 3: 준8에 위치한 물류창고의 현대화를 통해 보관비용과 보관시간을 50%감축
  - 시나리오 4: 준8에 위치한 물류창고의 노후화로 인해 보관비용과 보관시간이 50% 증대
  - 시나리오 5: 시나리오 1 + 시나리오 3
  - 시나리오 6: 시나리오 2 + 시나리오 4
  - 시나리오 7: 시나리오 1 + 시나리오 4
  - 시나리오 8: 시나리오 2 + 시나리오 3
- 물류비용변화에 따른 유통경로선택변화임. 앞에서 언급한 것처럼 우리나라 제조업의 경우 대체로 직접수송형이 많이 채택되고 있음
- 따라서 본 연구에서 개발된 모형을 적용할 경우도 직접수송형이 가장 높은 선택확률을 보임. 즉, ODC\_M이 가장 높은 49.45%, ODC\_S이 두 번째로 높은 28.18%, 세 번째로는 ODC\_L가 20.79%의 선택확률을 보이는 것으로 분석됨. 세 개의 물류시설경 유형 유통경로는 모두 1%미만의 이용확률을 보이는 것으로 분석됨

- ODC\_S관련 인프라가 개선되어 수송시간과 수송비용이 각각 30% 개선되는 시나리오 1의 경우 ODC\_S의 선택확률이 28.18%에서 31.86%로 3%이상 증가한 것으로 분석됨
- 반면에 나머지 유통경로의 선택확률은 조금 씩 감소함. 한편 ODC\_S관련 수송시간과 수송비용이 각각 30% 증가하는 경우를 가정한 시나리오 2의 경우 시나리오 1과 정반대의 결과가 도출됨
- 현대화를 통해 준8에 위치한 물류창고의 보관비용과 보관시간을 50%씩 감축시키는 시나리오 3의 경우 준8의 물류창고를 활용하는 1DC\_M의 선택확률이 0.45%에서 0.60%로 상대적으로 크게 증가하고 나머지 물류창고 경유형 유통경로 (1DC\_S, 1DC\_L)의 이용확률이 많이 감소하는 것으로 분석되고 반면에 직접수송형 3개 유통경로의 선택확률은 거의 변화가 없음
- 이러한 결과는 본 연구에서 최종적으로 선정한 모형이 네스티드 로짓모형이기 때문인 것으로 판단되고 시나리오 4의 경우 예상되는 바와 같이 시나리오3과 정반대의 결과가 도출됨
- 시나리오 5,6,7,8의 경우 시나리오 1,2,3,4의 효과와 비슷한 결과가 도출됨

#### 다. 합리적 화물수요분석을 위한 필요조건

- 공급사슬망에서의 총체적인 유통경로의 특성을 감안하여 유통경로를 선택 (주로 물류 시설경유여부 및 운송수단 선택)하는 화주의 행태를 합리적으로 분석하기 위한 필요 조건은 다음과 같음
  - 수단OD표가 아닌 PC표
  - Segment가 아닌 P에서부터 C까지의 전 유통과정을 포함하는 유통경로선택모형

## 2. 화물물동량자료 및 네트워크표현기법의 개선방향

- 현재 KTDB에서 제공하는 화물OD자료는 PC, PWC, 수단OD 중 어느 하나의 개념에 기초하기보다는 세 가지 개념이 혼재되어 있음
- 따라서 정확한 의미의 수단 OD를 구축하기 위해서는 추정된 PC를 각 Segment별로 구분하고 수단OD를 만들어야 하지만 이러한 작업이 이루어지지 않고 있음
- 수단OD에 통행배정모형을 적용하는 방법론은 인프라 도입에 의한 화물유통경로변화를 제대로 분석할 수 없는 한계를 지니고 있음

- 통행발생량 추정 시 철저히 물류시설의 경유물동량이나 환적물동량을 제외한 특정 준에서의 생산(Production)량과 소비(Consumption)량 만을 추정할 수 있는 조사방식과 모형을 적용해야 함
- 앞에서 살펴본 것처럼 복합운송에 대한 분석을 위해서는 intermodal 수단OD도 확보하고 있어야 하는 바, 이와 같은 두가지 종류의 수단OD를 모두 확보하는 것이 바람직함
- 따라서 KTDB센터에서는 PC뿐만 아니라 PWC 및 수단OD도 함께 제공하는 것이 필요함

### 3. 화물물동량자료 및 네트워크표현기법의 개선을 위한 선행조건

- 품목별 PC추정
- 유통경로선택모형 개발 및 품목구분 재조정
- 현 유통경로조사 개선
- 물류시설/환적시설 현황조사 및 DB 구축

### 4. 관련 법제도 개선방향

#### 가. 화물수단선택모형의 개선방향

- PC표와 생산지 준에서부터 소비지 준까지의 모든 유통과정 및 물류행위를 포함하는 유통경로선택모형을 바탕으로 화물수요분석이 이루어지도록 예비타당성 지침을 개정하는 것이 요구됨
- 타당성조사 지침도 비슷한 한계가 있는 바, 예비타당성조사 지침과 동일한 개선이 필요하다고 판단됨

#### 나. 화물분야 편익항목의 개선방향: 재고감소로 인한 기회비용감소의 반영

- 현 예비타당성조사지침에서는 인프라구축에 따른 편익으로 운전자의 시간비용, 차량 운행비용, 사고비용 및 환경비용 등의 감소를 편익항목에 포함함



- 새로운 인프라구축에 의해 유통경로가 개선될 경우 재고 측면에서 두 가지의 긍정적인 효과가 발생함. 하나는 화물이동시간의 단축으로 인한 화물가격만큼의 기회비용이 감소하는 것임

## 5. 단계별 추진 전략

### 가. 1단계 추진방안: 향후 5년 이내

- PC표를 활용하는 화물수요추정방법론을 본격적으로 도입하기 위해서는 수많은 선행 조건이 해결되어야 함

### 나. 2단계 추진방안: 향후 6~10년

- 새로운 방법론이 현재의 방법론보다 복잡하므로 많은 시행착오가 발생할 것으로 판단됨

### 다. 기관별 역할

- 중앙정부
- KTDB센터

## 6. 화물유통경로선택모형의 결론 및 정책제언

### 가. 결론

- 본 연구는 기업의 물류활동을 감안한 화물수요추정방법론으로의 전환에 필요한 기초 연구를 수행하였음

### 나. 정책제언

- PC표를 활용한 화물수요추정방법론으로의 전환은 수많은 개념적 장점이 있어 국가적으로 충분한 투자가치가 있음
- 그러나 앞에서 살펴본 바와 같이 이러한 패러다임의 전환에는 적지 않은 노력이 요구되며, 대부분의 요구사항들이 많은 예산과 시간을 필요로 함

## 제6절 결론 및 향후연구과제

### 1. 결론

- 물류네트워크 구축에 대한 기초연구로서 본 연구는 진행되었음
- 따라서 본 연구는 물류네트워크 초기 연구로서 크게 3가지 방법으로 진행을 하였음
- 기초연구임에 따라서 본 연구는 화물에 대한 흐름에 대한 하나의 주제를 가지고 여러 다른 방법론을 제시하여 화물의 흐름에 대한 거시적인 연구, 철도시설 경유의 분석적 연구, 유통경로자료를 이용한 실증적인 연구 등의 다각적인 분석방법 연구의 성과를 산출하였음

### 2. 향후 연구과제

- 현재 물류네트워크 구축이나 분석에 있어 가장 중요한 문제는 화물의 가장 고유한 특성이라 할 수 있는 복합화물운송망의 이해와 분석, 물류시설(물류거점)분석이라 할 수 있음
- 또한 화물에 대한 방법론은 대부분 여객모형을 기반으로 개발되었기에 다양한 유통경로와 다단계로 구성된 수송체인과 관련된 사항을 고려할 수 없는 문제점이 있음에 따라 생산자(producers)로부터 소비자(consumers)까지의 상품흐름(P/C flows)가 물류시설(warehouses, depots) 등을 고려할 수 있는 물류모형(Logistics models) 개발이 필요함
- 따라서 많은 기초연구가 이루어지고 이와 같은 기초연구를 통하여 복합화물운송망 및 물류거점 등에 대한 계량적이고 심층적인 분석과 물류모형에 대한 기반연구가 이루어져야함

## 제20장 O/D 및 네트워크 정확도 및 활용도 제고방안 연구

---

제1장 과업의 개요

제2장 해외의 통행수요 검증매뉴얼 검토

제3장 여객 및 화물수요추정 결과 검증

제4장 O/D 및 네트워크 활용도 제고 방안

제5장 결론 및 향후 연구과제



## 제20장 O/D 및 네트워크 정확도 및 활용도 제고방안 연구

### 제1절 과업의 개요

#### 1. 과업의 배경

- 여객 및 화물 기종점통행량(O/D)자료는 교통정책의 수립, 교통시설의 타당성 평가에 필수적으로 이용하는 기초자료로 자료의 신뢰성 검증과 이를 제고하기 위한 기초연구가 필요함
- 기종점통행량은 표본을 추출하여 조사된 가구통행실태조사를 이용, 존 전체로 전수화를 수행하며, 전수화된 기종점통행량 검증·보완을 위해 코든/스크린라인 보정, 수송 실적자료, 교통모형을 이용한 링크별 배정 교통량과 실제 관측한 교통량간 비교하여 검증
- 기종점통행량의 신뢰성 제고방안은 모형개발을 통한 방법론 개선과 단계별 엄격한 검증을 통한 데이터 질의 개선으로 구분할 수 있는데, 전자는 많은 시간과 비용이 요구되는 반면, 후자는 단계별 체계적인 매뉴얼을 작성하여 높은 성과를 기대할 수 있음
- 미국의 경우, 교통수요모형에 대한 검증 매뉴얼("Model Validation and Reasonableness Checking Manual")을 개발하여 기종점통행량 구축시 널리 활용되고 있음
- 본 사업에서는 여객 및 화물 기종점통행량 구축시 각 단계별로 교통모형을 검증하기 위한 관련지표를 추출하고, 해당지표 값의 적정성 여부를 해석하는 기준을 제시하고자 함

## 2. 과업의 내용

### 가. 선행연구 검토

- 기존 국내외 여객 및 화물 수요검증 관련 연구사례 검토 및 시사점 도출

### 나. 여객 및 화물 수요추정 단계별 검증방법론 제시

- 모형입력자료 검증방법 제시
  - 토지이용 자료 및 사회경제 지표 검증
  - 장래 예측 지표 검증
- 통행발생 모형 검증 방안 제시
  - 통행발생 모형 검증방법 및 지표 개발
  - 발생 및 도착 비율 검증 방안 제시
  - 통행발생량 결과에 대한 사회경제지표 검증 방안 제시
- 통행분포 모형 검증 방안 제시
  - 통행분포 모형 검증방법 및 지표 개발
  - 평균 통행거리에 대한 검증 방안 제시
  - 통행거리분포(TLFD)에 대한 검증 방안 제시
- 수단분담 모형 검증 방안 제시
  - 수단분담 모형 검증방법 및 지표 개발
  - 집합화 검증(Disaggregate Validation)
  - 비 집합화 검증(Aggregate Validation)

### 다. 네트워크 구축 및 검증

- 여객분석용 네트워크 구축방향 정립
- 화물분석용 위한 네트워크 구축방향 정립
- 기준년도 네트워크 검증지표
- 장래 교통시설계획 반영기준 제시

#### 라. 여객 및 화물 수요추정 결과 검증지표 개발

- 통행시간 및 통행거리 분포 지표 개발
- 통행의존도 지표 개발
- 링크 교통량, 수송실적, 통행패턴 등의 추정치 대비 관측치 비율 지표
- 사회경제지표 기반 원단위 검증지표 개발

### 3. 과업의 기대효과

- 교통수요모형에 대한 검증매뉴얼 상의 정형화된 평가지표를 통한 전국 단위의 여객 및 화물 기종점통행량 구축결과의 신뢰성 향상
- 신뢰성 있는 기초자료 구축을 통한 교통시설 타당성 평가 자료의 객관성 확보 및 교통정책 개발 및 연구의 신뢰성 증진

## 제2절 해외의 통행수요 검증매뉴얼 검토

### 1. 통행수요 검증의 일반사항

#### 가. 통행수요 검증과정

- 검증(Validation)의 역할이란?
  - 모형추정 (Model estimation)
    - 관측된 통행자료에 최적으로 재생(Reproduce)하도록 모형의 파라미터 값을 통계적으로 추정하는 과정
  - 모형정산 (Model calibration)
    - 모형의 파라미터가 추정된 후에 각 파라미터의 값이 관측된 통행 자료를 제대로 반영하도록 모형의 파라미터값을 조정하는 과정
  - 모형검증 (Model validation)
    - 조정된 파라미터를 이용하여 추정된 값들이 타 검증자료와 비교하는 과정
  - 모형활용 (Model application)
    - 시스템의 변화 또는 정책변화에 반응하여 모형의 민감도 분석

#### 나. 본 연구에서 검토한 해외 검증 매뉴얼 자료

- FHWA의 매뉴얼을 이용한 정리
  - Model validation and reasonableness checking manual
- 화물수요보고서
  - Freight validation checking manual
- 포틀랜드 사례
- 각종 저널에 발표된 논문들
  - J. Robbins, "Mathematical Models - the Error of Our Ways," Traffic Engineering + Control, Vol. 18, No.1, January 1978, p.33.



## 2. 여객통행수요의 검증

### 가. 입력자료

- 교통수요모형의 검증을 위한 주요 입력자료는 교통분석 존(TAZ, Transportation analysis zone)별 인구, 가구, 고용 등과 같은 사회경제지표와 지역별 토지이용특성 관련 자료가 있음
- 위의 2가지 입력 자료는 교통수요 추정결과에 가장 큰 영향을 미치는 요소로서 교통수요 추정결과의 검증을 위해 우선적으로 검토되어야 함
- 교통수요모형은 통행특성을 반영하기 위해 사회경제지표와 토지이용자료를 이용함  
기준년도 및 장래년도의 사회경제지표 및 토지이용자료는 예측결과에 큰 영향을 주므로 예측된 사회경제지표는 장래년도의 변화 정도가 합리적인지를 파악하기 위해 센서스 자료와 비교되어야 함
- 정확한 교통수요를 예측하기 위해 교통분석용 네트워크를 정확히 구축할 필요가 있는데, 이는 기종점간 통행경로 산정에 기초자료로 활용되기 때문임
- 대중교통 네트워크는 접근링크, 환승지점, 정차지점, 역 연결성, 주차시설, 요금 정보 등을 확인하기 위해 공로와 차별적으로 구축되어야 하며, 대중교통 운영시스템의 지도와 비교 검토될 수 있어야 함

### 나. 통행발생

- 검증
  - 통행발생모형의 검증은 총통행량 및 목적별 통행량별로 수행될 수 있음
  - 가구당 혹은 1인당 통행발생량 검증
  - 목적별 총 통행 발생량 검증
  - 지역별 통행발생량 관측치와 예측치간 비교 (기준년도의 자료 활용)
  - 결정 상관계수( $R^2$ ) 계산 및 관측치와 예측치간 관계도 분석
  - 가구수준의 관측치와 예측치간 비교

## 다. 통행분포

- 통행저항 검증
- 통행거리 검증
- 통행거리분포 일치율 (Coincidence Ratio)
- 목적별 마찰저항함수 검증
  
- 기타검증
  - 목적별 내부존 통행량의 비율 검증
  - 소득수준별 통행거리 또는 통행량 비교
  - 주요 지역간에 대한 교차통행량 검증

## 라. 수단선택

- 수단선택모형은 지역별로 매우 다양할 수 있는데, 대중교통시스템이 발달된 지역일 수록 모형의 중요성이 큼
- 개별행태모형의 검증은 표본의 선택, 추정된 수단 분담률을 관측치와 비교하여 수행 됨. 이러한 과정에서 구조적인 편의(bias)가 발생된다면 이를 해결할 수 있는 모형을 찾을 때까지 수행되어짐
- 수단선택모형은 추정된 모형계수, 수단분담율, 탄력성에 대하여 검증되어야 함
  
- 개별행태모형의 집합화 수준에서 검증하기 위해서 정산 기준년도의 O/D통행량 및 LOS(Level of Service) 입력자료가 필요하며, 모형에 의하여 추정된 수단 통행량은 다음의 자료를 통해 검증되어야 함
  - 스크린라인 지점의 시간대별 대중교통수송실적, 도로교통량, 재차인원
  - 인구센서스의 수단별 통근 O/D자료
  - 대중교통 총 수송 승객수
  - 터미널 및 주요 역사의 환승 승객수

#### 마. 통행배정

- VMT에 의한 검증
- 관측교통량에 의한 검증
- 기타의 검증 지표
  - 속도비교, 통행배정된 결과를 기초로 경로 검증, Select link analysis

### 3. 화물통행수요의 검증

#### 가. 통행발생

- 종사자 1인당 총 트럭 발생량 및 도착량 검증
- 업종 및 목적에 따른 총 트럭 통행량 검증
- 총 트럭 통행량의 모형치와 관측치의 검증
- 결정계수( $R^2$ ) 검증
- 관측 발생량과 실제 발생량의 도식화
- 개별 조사자료를 통한 검증

#### 나. 통행배분

- 평균 통행거리 비교
- 발생 및 도착 통행거리 비교
- 통행거리 빈도 분포 비교
  - 통행거리 빈도 분포를 도식화하여 모형치와 실제치를 비교
- 저항계수 분포 비교

#### 다. 수단분담

- 수단 분담은 로짓 모형 및 과거의 수단 분담 비율을 기초
- 소수의 화주와 운송업체 담당자에 의해서 많은 물량이 결정되어지기 때문에 대부분의 주에서 수단분담을 모형 추정시 정성적인 분석을 수행함

- 기존 연구의 수단분담 모형과 계수값의 비교
- 민감도 분석
- 수단 분담율 검증

#### 라. 통행배정

- 화물차량의 적재능력에 따른 승용차 환산계수를 모형 정산시에 활용하여야 함
- 통행배정 검증은 전체 링크 검증, 전체 축, 개별링크 검증으로 구분되어짐
- 전체 링크 검증은 주행거리 검증, 코든 라인 및 스크린 라인 검증으로 나뉘어짐
- 차량주행거리 검증
- 교통량 검증

### 제3절 여객 및 화물수요추정 결과 검증

#### 1. 신뢰도의 개선항목 검토

- 본 절에서는 여객 및 화물수요추정 결과 검증에 앞서 그동안 신뢰도 검증 및 개선에 요구되는 요인을 유형화하여 단기적 과제 및 중장기적 과제로 검토하고, 신뢰도 개선을 위한 노력 및 방향을 검토하도록 함
- 신뢰도 향상시키기 위하여 검증과정을 기본 자료의 설정, 기종점통행량, 네트워크, 도로 및 철도 비용함수, 조사부문 및 기타부문으로 나누어 살펴보기로 함
- 기본 자료의 설정 부문에는 교통수요분석을 위한 기초자료의 재정립, 관측교통량 상세 분석, 관측교통량 지점 선정 등의 과제가 필요함
- 기종점통행량 부문에는 원단위 조사 및 적용을 통한 기종점통행량의 발생량 및 도착량의 점검, 도서지역, 산간지역 및 접경지역의 외부 발생량 및 도착량의 점검, KTX와 일반철도 O/D 및 네트워크 분리방안, 관측교통량을 이용한 기종점통행량 구축방안 정립과 4단계 수요추정 방법을 이용한 기종점통행량의 점검, TCS 데이터를 이용한 O/D 보정, 스크린라인 분석 방법의 점검, 산업연관표를 이용한 화물 통행분포 모형 개선
- 네트워크 부문에는 컨넥터 연결의 적정성 검토, 타 기관과의 자료의 공유를 필요로 하며, 민자도로 반영 및 가중치 적용의 과제를 필요로 함
- 조사부문 및 기타부문에는 신뢰도 검증 과정 매뉴얼 작성 및 기종점통행량 교통량 검증 방법의 개선을 필요로 함

#### 2. OD 및 네트워크의 신뢰도 검증과정

- 제2장의 해외사례검토 결과와 제3장 제1절의 검토항목을 토대로 검증 수행
- 입력자료 및 수요 추정 4단계별 관측치와 모형치를 비교하여 신뢰도 검증과정의 개선

### 3. 입력자료의 검증

#### 가. 도로 부문 컨넥터 연결의 적정성 검토

- 센트로이드 컨넥터 연결링크의 용량은 발생량 및 도착량보다 크도록 개수 및 연결지점을 조정함
- 인구기반의 시군구별 생활권 및 선거구수별로 센트로이드 개수를 선정하며, 연결지점은 인구수가 많은 지점에 가중치를 부여하여 연결함
- 생활권 및 선거구 자료로도 구축이 용이하지 않은 지역은 읍면동 인구를 기반으로 연결함

#### 나. 적정 관측교통량 지점 선정

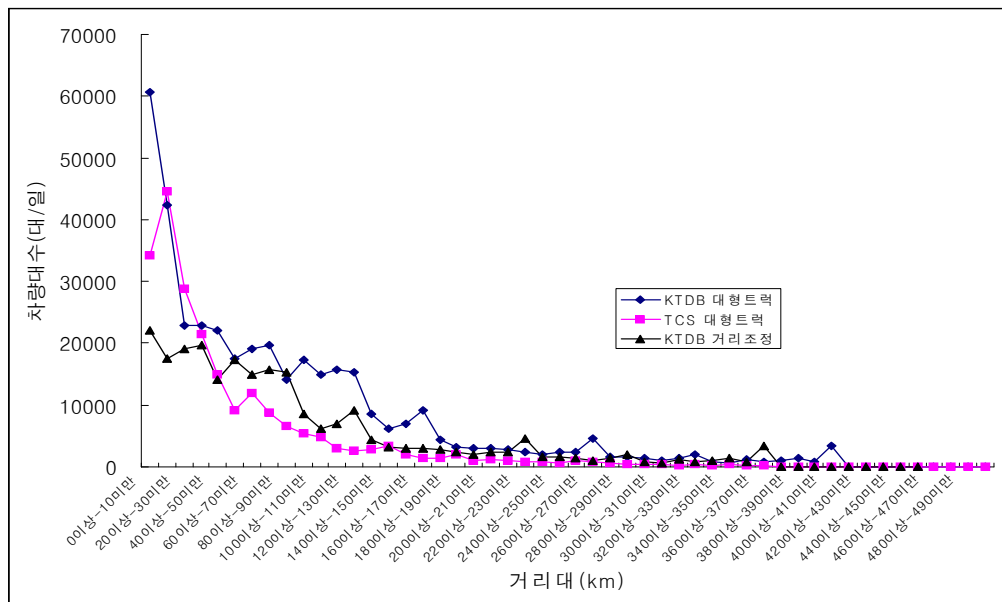
- 2007년 O/D현행화 작업을 위하여 현재 관측교통량 지점 중에서 O/D수정/보정 작업을 위한 지점 및 우선순위를 선정하여야 함
- O/D수정/보정 작업은 크게 두 가지의 과정을 수행함. 첫 번째는 2006년 대비 2007년 관측교통량의 차이가 큰 지점을 선정하여 2006년 O/D를 수정하여 2007년 기준 O/D로 보정하는 것이며, 두 번째는 2007년 관측교통량 중에서 도로위계가 높은 고속도로 및 교통량이 많은 지점 등 주요지점을 선정하여 O/D를 수정하는 과정임

### 4. 통행발생 단계의 검증

- 여객 통행발생량의 검증은 수단 통행원단위와 목적통행원단위로 나누어 검증을 실시함
- 화물 통행발생량의 검증은 물동량 원단위의 톤당 가격 및 종사자 1인당 물동량 원단위와 산업단지 통행발생 차량원단위를 통하여 검증이 이루어짐
- 우리나라의 지형상 남해안과 서해안 일대에는 도서지역 형태로 하나의 존을 형성하고 있는 지역이 다수가 있음
- 이들 지역은 외부로 발생 및 도착하는 통행량은 하나 또는 두 개의 관측 지점을 통하여 파악이 가능하므로, 모형을 통하여 구축되어진 기종점통행량을 이들 관측지점을 통하여 현실성 있게 반영하는 것을 필요로 함

## 5. 통행분포 단계의 검증

- 통행거리 빈도 분포 검증
  - 현재 비교가능한 자료가 없으므로 한국도로공사의 TCS(Toll Collection System)자료를 이용하여 검증
- 통행거리분포 일치율(Coincidence ratio) 검증
  - 화물의 경우 표본의 샘플이 비교적 많은 대표적 품목을 선정하여 검증을 실시함



<그림 20-1> TCS와 KTDB 대형화물차의 통행거리 분포 비교

## 6. 수단선택 단계의 검증

- 여객 및 화물의 수단분담모형의 계수를 가지고 검증을 실시함
- 여객 수단선택 모형구축시 통행수단은 공로를 이용하는 승용차, 버스, 철도 3개 수단으로 구분하였음
- 화물수단선택의 선호도 조사 자료로부터 수단선택모형을 추정한 결과로 검증이 가능하며 환적을 고려한 모형과 환적을 고려하지 않은 두 가지 시나리오로 제시되어짐

## 7. 통행배정 단계의 검증

### 가. 오차율 분석

- 2009년 현행화된 차종별OD(2007년 OD)에 대하여 네트워크에 입력된 관측교통량과 배정교통량의 오차 값에 대한 비율분석을 차종별로 실시함

### 나. $R^2$ (결정계수) 검증

- 링크교통량의 오차율 검증의 또하나의 방법으로 관측교통량과 배정교통량의 적합도를 재는 척도로  $R^2$ (결정계수) 검증을 통하여 오차를 파악 함

### 다. % RMSE 검증

- 링크교통량의 오차율 검증의 또하나의 방법으로 평균제곱근 오차율(%RMSE)을 통하여 실제 관측구간 통행량과 분석대상 OD에 의해 배정된 통행량과의 오차를 파악 함

### 라. 교통량수준별 검증

- 국내에는 교통량 수준별 검증기준이 마련되지 않았기 때문에 미국 연방도로청의 검증 기준을 가지고 고속도로를 대상으로 분석을 시행함

### 마. 산점도 검증

- 관측교통량과 배정교통량의 전반적인 차이를 검증하기 위해서 산점도 검증을 전체, 승용차, 버스, 트럭 전체, 트럭 소형, 트럭 중형, 트럭 대형으로 나누어 실시하였음

### 바. GIS 검증

- 현행화된 2007년 OD를 통행배정하여 고속도로를 대상으로 관측교통량과의 차이를 지역별로 GIS 프로그램을 상세 비교하여 검증하는 과정을 거침

### 사. 노선별 분석

- 현행화된 2007년 OD를 통행배정하여 고속도로를 대상으로 노선별 분석을 통하여 검증하는 과정을 거침



## 제4절 O/D 및 네트워크 활용도 제고 방안

### 1. 개요

- 본 장에서는 사용자 설문조사 결과의 분석을 통해 O/D 및 네트워크의 이용현황에 대한 실태를 파악하여 문제점을 도출하고, 이를 통해 O/D 및 네트워크의 활용도 제고 방안을 제시하고자 함

### 2. O/D 및 네트워크 이용 현황 분석

#### 가. O/D 및 네트워크 자료의 활용도

<표 20-1> O/D 및 네트워크 제공 추이

단위: 건

구분	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	계
여객O/D	8	21	35	54	47	54	69	13	301
화물O/D	7	21	39	54	45	57	67	13	303
네트워크	5	11	28	47	43	51	59	12	256
계	20	53	102	155	135	162	195	38	860

주: 2008년은 1/4분기 집계자료임

- 대부분의 자료 제공이 여객/화물 O/D와 교통분석용 네트워크를 동시에 신청하여 이루어진 것으로 나타났으며, 이와 같은 자료제공 형태는 O/D와 네트워크를 동시에 활용하는 분석이 주로 이루어짐을 의미함
- O/D 및 네트워크 자료의 제공은 꾸준히 증가하는 추세임

<표 20-2> O/D 및 네트워크 활용 분야

단위: 건

구분		2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	계
교통 수요 분석	교통계획	6	6	15	21	17	13	21	6	105
	타당성평가	0	0	5	11	16	21	20	6	79
	교통영향평가	0	0	2	13	5	4	7	0	31
	소계	6	6	22	45	38	38	48	12	215
연구개발		1	10	12	6	15	11	20	4	79
ITS/GTS		0	0	2	1	7	9	9	0	28
정보화사업		0	1	5	3	6	2	7	1	25
기타		2	8	15	12	3	9	21	5	75
계		9	25	56	67	69	69	105	22	422

주: 2008년은 1/4분기 집계자료임

- 제공된 O/D 및 네트워크의 약 50%는 교통수요분석에 활용된 것으로 나타났으며, 그 외 연구개발, ITS/GTS, 정보화 사업 순으로 활용도가 높은 것으로 나타났음
- 특히 교통수요분석 분야에서는 꾸준히 활용도가 증가되었으며, 연구개발을 제외한 나머지 분야에서는 활용 정도가 미미한 것으로 분석되었음

#### 나. O/D 및 네트워크 자료 사용자의 건의 및 지적사항

- 07년에 대비하여 08년의 전체 불만사항 접수 건수는 감소한 것으로 나타나 전반적으로 O/D 및 네트워크 자료의 질적 개선이 이루어지고 있는 것으로 나타났음

<표 20-3> O/D 자료 개선 및 건의사항

구분	내용
자료 설명 및 원하는 자료 부재	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 자료에 대한 기본적인 단위표시</li> <li>· 제공 자료에 대한 변경 및 보완사항에 대한 설명, 자료구축방법론, 관련계획 등의 반영 여부에 대한 구체적인 자료 설명</li> <li>· 전국권 OD 존과 광역권 OD 존이 결합된 OD 제공</li> <li>· 현황을 정산한 결과물(도로별 오차 등) 배포</li> <li>· 장래 OD 예측시 사용되는 갱신된 사회경제지표 제공</li> <li>· 장래 관련 계획의 반영 여부, 방법, 시기(단계별 반영) 등에 대한 설명 부족</li> </ul>
다양한 형태 자료 제공	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 제공된 자료를 타 프로그램에 사용시 별도의 전환과정 필요</li> <li>· 엑셀 및 emme2자료 형태로 제공</li> </ul>
자료의 세밀성	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 철도 Network 및 철도등급별 OD 분리 필요</li> <li>· 철도의 경우 역별 OD만 존재하여 역 세력권 설정 등에 많은 애로점이 있음</li> <li>· 수단통행 기준의 OD보다는 목적통행 기준의 OD제공 필요 (철도의 경우, 철도역이 발생지점이 되어 최초 출발지, 최종 목적지 정부 부재)</li> <li>· 산업단지 개발 계획 반영</li> <li>· 화물자동차 물동량 OD에서 영업용과 자가용 구분, 톤급별 구분은 세분화</li> </ul>
자료의 부정확성 및 신뢰성	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 교통량 현행 정산시 실제 관측교통량과 큰 오차 발생</li> <li>· 지역별 화물 OD의 편차가 큼 (전국 국도 분석시 화물차 비율이 승용차 대비 0~80%에 이름 )</li> <li>· 2002년과 2006년 화물 물동량의 차이가 너무 큼</li> <li>· 기 확정 장래 개발 계획 반영</li> <li>· 존재계 구분에 따른 전수화 결과에 차이기 발생할 수 있음 (현재 소존기준 데이터만 제공하는 것은 문제가 있다고 판단됨)</li> <li>· 전국 존재계와 수도권 존재계가 일치하지 않음</li> </ul>
자료 현시성 부족	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 자료의 최신성이 떨어져 현재 자료에 활용시 정확도가 떨어짐</li> </ul>

### 3. 활용도 제고 방안

- KTDB O/D 및 네트워크 자료에 대한 사용자의 공통적인 주요 불만 사항은 제공된 자료의 신뢰도 및 정확도로 분석됨
- O/D 자료는 현상 자료에 기반한 단순 집계 자료가 아닌 표본자료를 이용한 예측자료이며, 근원적으로 불확실성을 포함하기 때문에 정확한 O/D를 추정하는 것에는 한계가 있음
- 따라서 추정 및 예측 과정에 대한 명확한 정의를 사용자에게 고지하고 이를 통해 구축된 O/D의 한계점을 정확히 인식하도록 하는 것이 바람직함
- 같은 맥락에서 사용자들이 지적한 바와 같이 자료구축방법론의 기술, 관련 계획 등의 반영 여부 등의 O/D 구축에 관한 모든 사항을 상세히 공개할 필요가 있음

## 제5절 결론 및 향후 연구과제

### 1. 결론

- 기존 국내외 여객 및 화물 수요검증 관련 연구사례를 검토하여 시사점을 도출하였음
- 여객 및 화물 기종점통행량 구축시 각 단계별로 교통모형을 검증하기 위한 관련지표를 추출하고, 실제 자료를 바탕으로 외국사례를 통하여 검증을 실시하였음
- 본 과업을 통한 검증 방법들은 향후 기종점통행량 현행화 및 전수화시 검증방법으로 지속적으로 사용되어야 할 것이며, 교통관련 사업 수요 분석시 참고자료로 활용이 가능할 것이라 판단되어짐
- 또한, 사용자 설문조사 결과의 분석을 통해 O/D 및 네트워크의 이용 현황에 대한 실태를 파악하여 문제점을 도출하고, 이를 통해 O/D 및 네트워크의 활용도 제고 방안을 제시함

### 2. 향후 연구과제

- 해외의 검증 매뉴얼에는 수요추정 단계별로 검증기준이 구체적으로 제시가 되어있으나, 국내에는 검증기준이 각 단계별로 구체적으로 확립되어있지 않으므로 이에 대한 연구가 필요함
  - 우리의 경우 도로노측조사를 기반으로 수요를 추정하여 해외의 가구설문기반과 차이가 발생하여 각 단계별 검증이 정확하게 이루어지지 않았음
  - 추후 2009년 이후 가구설문기반의 조사를 통한 수요 추정이 이루어질 예정이므로 본 연구의 검증과정을 활용하는 것이 요구됨
- 사회경제지표 등의 입력자료에 대한 검증, 통행발생단계 및 수단선택 모형의 실제 검증에 대한 구체적인 검증에 대해서도 연구가 필요함
- 통행발생단계, 통행분포단계, 수단선택단계, 통행배정단계의 수요 추정시 오차요인을 파악하고 국가교통DB의 신뢰성을 개선시키기 위한 연구가 지속적으로 수행되어야 할것 임

## 제21장 해상화물 장래 O/D 전망

---

제1절 연구의 개요

제2절 2007년 수출입 컨테이너 기종점  
현행화

제3절 수출입 컨테이너 기종점 중장기  
전망

제4절 2007년 수출입 일반화물 기종점  
현행화

제5절 수출입 일반화물 기종점 중장기  
전망

제6절 컨테이너화물의 이동경로 분석

제7절 결론 및 정책제언



## 제21장 해상화물 장래 O/D 전망

### 제1절 연구의 개요

#### 1. 연구의 배경

- 우리나라는 수출입화물의 99.7%를 해상을 통해 수송하고 있으며, 이에 따라 해상수출입 화물의 올바른 이동경로 추정은 효율적인 국가 교통망의 구성에 필수적인 요소임
- 이에 따라 우리나라는 국가적으로 항만의 올바른 개발과 이용에 대한 중장기적 연구가 선결되어야 함
- 본 연구에서는 5년마다 조사되는 수출입 일반화물의 기종점 비율을 적절한 통계적 절차를 통해 새로운 비율로 현행화한 후 이를 항만별 물동량에 적용하여 항만별로 새로운 기종점 자료를 추출하는 방법론을 개발함

#### 2. 과업의 범위

- 해상화물의 장래 O/D를 전망하기 위해서는 품목별 물동량 장기전망과 이의 내륙 유발비율에 대한 방법론 적용의 범위 설정이 필요함
  - 시간적 범위 : 2007년 기준 30년 전망치에 해당하는 2037년까지 추정된 물동량을 중심으로 주요 화물별 내륙 O/D 예측치를 도출함
  - 공간적 범위 : 해상화물 내륙 O/D 예측은 원칙적으로 우리나라 영토에서 이루어지는 화물의 이동에만 국한함(필요한 경우 수출입화물에 한해 해외 O/D를 적용)
  - 내용적 범위 : 32개 품목 모두에 대한 30년간의 장기화물 전망은 의미가 크지 않으므로, 본 연구에서는 주요 품목에 한해 화물 전망을 수행함

## 제2절 2007년 수출입 컨테이너 기종점 현행화

### 1. 현행화의 기본 방향

#### 가. 항만처리 물동량 현행화

- 수출입 컨테이너 화물은 전수 집계가 가능하고 항만별로 매년 변화하므로 이를 반영하여 수출입 컨테이너 화물의 내륙 기종점을 업데이트하는 것이 가장 기본적인 현행화 방법에 해당함
- 항만별 처리물동량 전수는 매년 1월에 잠정치가 발표되고 3월경에 확정치가 발표되므로 확정치에 대한 PORT-MIS 자료를 현행화함

#### 나. 245개 시군구의 지역별 유발 물동량 현행화

- 지역유발 물동량의 현행화는 매 5년마다 실제 조사를 통해 나타난 245개 시군구별 유발 물동량에 대해 연도별 업데이트를 위한 것임
- 지역별 유발 물동량은 지역의 산업에 밀접한 관련이 있다는 판단 아래, 통계청에서 발표하는 「시군구/산업분류별 주요지표(5명 이상)」에 의거하여 지역별 유발 물동량의 원단위를 도출함
- 통계청에서 발표하는 전국 245개 시군구별 주요 지표는 다음과 같음
  - 주요 지표 : 사업체수, 월평균 종사자수, 급여액, 출하액, 주요 생산비, 부가가치, 유형자산 연말잔액
- 실제 조사가 이루어지지 않은 연도에 지역유발 컨테이너 물동량을 현행화하기 위해 본 연구에서는 앞에서 언급된 통계청의 시군구 지표와 컨테이너 물동량의 상관관계를 분석하는 방법으로 245개 시군구의 유발 물동량을 현행화함



## 2. 현행화 방법론

### 가. 현행화의 기본 가정

- 2007년에는 수출입화물의 이동경로에 대한 실제조사를 수행하지 않았기 때문에 화물의 이동 경로와 구성비, 적·공의 비율 등 화물 운송과 관련된 기본 속성 변수는 2005년의 실적에 따르는 것으로 가정함
- 다만, 2007년 현행화에서는 지역별로 생산력의 변화에 의해 야기되는 수출입 유발 화물의 물동량 차이를 반영하고, 이러한 물동량 차이가 유발하는 기종점 변화를 연구하는 것임

### 나. 현행화 기본 모형

- 해상 수출입화물 내륙 기종점의 현행화를 위해서는 지역별 생산액과 지역별 출하액이 지역의 수출입 화물에 미치는 유발계수를 파악하고 이로부터 유발되는 2007년의 수출입 화물 기종점 변화 추이를 분석함
- 2007년의 현행화를 위해서는 2005년 조사자료에 대한 정형화가 필요함
  - 정형화된 조사자료는 2007년 반출입 유발계수에 의한 물동량의 배분을 위한 원단위로 활용될 수 있음
- 조사자료의 정형화는 다음과 같음
  - 지역별 컨테이너 처리량의 적·공비율의 정형화
  - 지역별 항별 컨테이너 점유율의 정형화
  - 내륙컨테이너기지(ICD) 또는 항만 인근 ODCY에 대한 조사자료 정형화



### 3. 2007년 수출입 컨테이너 기종점 추정

#### 가. 2007년 지역별 물동량 추계

<표 21-1> 시도별 2007년 컨테이너 물동량 추정치

단위: TEU

시도	2007년 추계			2006년 추계		
	수출	수입	수출입	수출	수입	수출입
서울	128,647	97,161	225,808	107,583	85,761	193,343
부산	193,067	369,485	562,552	165,471	351,926	517,397
대구	119,100	127,572	246,672	111,449	122,436	233,884
인천	470,520	502,161	972,681	354,397	368,933	723,330
광주	224,751	159,117	383,868	210,444	143,811	354,255
대전	79,810	53,230	133,040	77,888	51,149	129,037
울산	787,191	661,213	1,448,404	719,942	617,468	1,337,410
경기	841,168	1,042,130	1,883,299	722,013	880,559	1,602,572
강원	34,334	35,060	69,395	31,400	30,259	61,659
충북	97,996	129,964	227,960	90,030	115,344	205,374
충남	243,957	185,002	428,959	215,479	160,523	376,003
전북	289,424	277,138	566,562	271,417	259,527	530,944
전남	569,851	506,157	1,076,008	454,734	426,646	881,380
경북	561,417	569,276	1,130,692	525,251	509,905	1,035,156
경남	960,424	937,756	1,898,179	874,230	865,939	1,740,169
전국 계	5,601,657	5,652,422	11,254,079	4,931,729	4,990,187	9,921,915

#### 나. 수출입 컨테이너의 항만별 기종점 추이

##### 1) 수출(반입) 컨테이너

- 전국적으로 가장 많은 수출 컨테이너를 유발한 곳은 “경상남도 ⇒ 부산항”의 경로로 전체 수출 컨테이너의 16.4%인 92만 TEU를 유발하였음

<표 21-2> 2007년 수출 컨테이너의 항만별 광역시·도별 물동량

단위: TEU

시도	부산항	광양항	인천항	울산항	평택항	마산항	군산항	기타항	계
서울	64,265	178	63,136	0	856	86	0	127	128,647
부산	175,577	2,551	11,408	723	1,002	1,138	0	667	193,067
대구	115,997	482	2,038	27	157	0	0	399	119,100
인천	106,856	479	354,717	0	8,427	35	0	5	470,520
광주	131,290	92,671	726	0	64	0	0	0	224,751
대전	65,257	11,921	2,458	0	169	0	0	5	79,810
울산	594,364	90	415	192,110	175	0	0	37	787,191
경기	439,251	33,811	273,258	1,348	90,539	37	0	2,925	841,168
강원	26,822	567	6,497	0	253	0	0	195	34,334
충북	80,783	11,208	3,768	9	2,112	0	0	116	97,996
충남	133,408	9,410	55,956	0	45,150	0	0	34	243,957
전북	165,527	97,683	5,390	10	2,330	0	15,045	3,438	289,424
전남	134,004	428,818	2,067	0	949	0	0	4,013	569,851
경북	540,458	4,778	9,347	5,903	916	0	0	15	561,417
경남	917,144	17,394	2,090	6,444	3,261	13,821	0	269	960,424
전국 계	3,691,003	712,044	793,269	206,574	156,359	15,117	15,045	12,246	5,601,657

## 2) 수입(반출) 컨테이너

- 전국적으로 가장 많은 수입 컨테이너를 유발한 곳은 “부산항 ⇒ 경상남도”의 경로로 전체 수입 컨테이너의 15.9%인 90만 TEU를 유발하였음

&lt;표 21-3&gt; 2007년 수입 컨테이너의 항만별 광역시·도별 물동량

단위: TEU

시도	부산항	광양항	인천항	울산항	평택항	마산항	군산항	기타항	계
서울	67,805	295	27,422	19	1,381	0	0	239	97,161
부산	352,430	8,152	4,629	327	276	3,337	0	335	369,485
대구	123,298	697	3,286	0	257	0	0	34	127,572
인천	91,073	91	398,268	0	12,314	381	0	34	502,161
광주	88,418	69,508	947	0	244	0	0	0	159,117
대전	45,346	4,103	2,497	0	1,284	0	0	0	53,230
울산	508,818	61	631	151,704	0	0	0	0	661,213
경기	533,127	75,351	319,715	691	112,166	27	0	1,054	1,042,130
강원	22,633	107	10,439	1	1,109	0	0	771	35,060
충북	90,132	18,112	17,788	7	3,282	0	0	643	129,964
충남	109,477	20,515	34,423	0	20,297	0	289	1	185,002
전북	144,655	110,494	6,552	10	1,814	0	12,808	805	277,138
전남	122,675	379,430	850	0	2,463	0	526	213	506,157
경북	553,671	4,221	5,863	1,706	2,958	852	0	4	569,276
경남	899,188	17,013	1,062	9,561	301	9,621	0	1,010	937,756
전국 계	3,752,747	708,150	834,371	164,025	160,145	14,218	13,623	5,143	5,652,422

### 제3절 수출입 컨테이너 기종점 중장기 전망

#### 1. 수출(반입) 컨테이너

- 우리나라 전체 항만에 반입되는 수출 컨테이너는 2010년의 683만 TEU에서 2037년에는 1,666만 TEU로 연평균 3.4%의 증가율을 보일 것으로 전망됨

<표 21-4> 수출(반입) 컨테이너의 중장기 기점 전망

단위: 천 TEU

시도	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2037	증가율(%)
서울	145	188	242	264	290	292	277	2.42
부산	200	225	231	215	207	188	166	-0.68
대구	128	154	165	157	148	127	104	-0.75
인천	619	854	1,099	1,191	1,288	1,303	1,252	2.64
광주	275	342	371	371	373	340	295	0.26
대전	80	85	89	91	97	91	78	-0.08
울산	847	961	977	988	1,055	1,111	1,152	1.15
경기	1,125	1,807	2,613	3,085	3,484	3,582	3,460	4.25
강원	39	55	76	99	133	170	215	6.56
충북	106	129	148	158	168	168	158	1.49
충남	362	660	1,110	1,502	1,959	2,342	2,635	7.62
전북	448	759	1,071	1,360	1,736	2,083	2,375	6.37
전남	864	1,222	1,470	1,622	1,821	1,945	2,012	3.18
경북	583	688	731	702	675	606	521	-0.41
경남	1,007	1,218	1,363	1,470	1,675	1,843	1,955	2.49
전국 계	6,828	9,346	11,755	13,275	15,109	16,190	16,655	3.36

#### 2. 수입(반출) 컨테이너

- 우리나라 전체 항만에서 반출되는 수입 컨테이너는 2010년의 718만 TEU에서 2037년에는 1,656만 TEU로 연평균 3.1%의 증가율을 보일 것으로 전망됨

<표 21-5> 수입(반입) 컨테이너의 중장기 기점 전망

단위: 천 TEU

시도	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2037	증가율(%)
서울	121	209	276	308	345	352	336	3.85
부산	389	400	383	350	355	387	446	0.51
대구	139	164	178	168	156	136	114	-0.74
인천	721	1,009	1,282	1,376	1,481	1,533	1,546	2.86
광주	215	320	444	509	555	555	531	3.41
대전	57	65	74	76	80	78	70	0.75
울산	794	993	1,101	1,178	1,367	1,565	1,718	2.90
경기	1,425	2,152	2,922	3,263	3,526	3,544	3,401	3.28
강원	65	168	281	392	541	670	760	9.52
충북	163	331	456	550	676	757	784	6.00
충남	277	490	831	1,215	1,769	2,312	2,769	8.90
전북	418	584	725	803	905	994	1,054	3.49
전남	755	1,100	1,450	1,509	1,489	1,438	1,379	2.26
경북	625	744	816	772	718	635	544	-0.51
경남	1,021	1,157	1,192	1,149	1,161	1,154	1,106	0.30
전국 계	7,184	9,888	12,409	13,618	15,125	16,111	16,557	3.14

### 3. 수출입(반출입) 컨테이너

- 우리나라 전체 항만과 내륙간 반출입되는 수출입 컨테이너는 2010년의 1,401만 TEU에서 2037년에는 3,321만 TEU로 연평균 3.3%의 증가율을 보일 것으로 전망됨

<표 21-6> 수출입(반출입) 컨테이너의 중장기 기점 전망

단위: 천 TEU

시도	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2037	증가율(%)
서울	266	397	518	572	635	644	613	3.13
부산	589	625	613	565	562	575	612	0.14
대구	266	317	342	325	304	263	218	-0.75
인천	1,341	1,863	2,381	2,566	2,770	2,836	2,798	2.76
광주	490	663	815	880	928	896	826	1.95
대전	137	151	163	167	177	169	148	0.29
울산	1,641	1,954	2,078	2,166	2,422	2,676	2,871	2.09
경기	2,549	3,960	5,535	6,349	7,010	7,126	6,861	3.73
강원	104	223	357	491	674	840	974	8.64
충북	269	460	604	708	844	925	942	4.75
충남	639	1,150	1,941	2,718	3,728	4,654	5,404	8.23
전북	866	1,343	1,796	2,163	2,641	3,076	3,429	5.23
전남	1,619	2,322	2,920	3,131	3,310	3,383	3,391	2.78
경북	1,208	1,432	1,547	1,473	1,393	1,241	1,065	-0.47
경남	2,029	2,375	2,555	2,619	2,836	2,997	3,060	1.53
전국 계	14,012	19,234	24,164	26,893	30,234	32,301	33,212	3.25

## 제4절 2007년 수출입 일반화물 기종점 현행화

### 1. 현행화의 기본 방향

#### 가. 항만처리 물동량 현행화

- 수출입 일반화물은 전수 집계가 가능하고 항만별로 매년 변화하므로 이를 반영하여 수출입 일반화물 화물의 내륙 기종점을 업데이트하는 것이 가장 기본적인 현행화 방법에 해당함
- 항만에서의 일반화물 물동량은 PORT-MIS와 SP-IDC를 통해 전수가 발표되고 있음

#### 나. 245개 시군구의 지역별 유발 물동량 현행화

- 지역유발 물동량의 현행화는 매 5년마다 실제 조사를 통해 나타난 245개 시군구별 유발 물동량에 대해 연도별 업데이트를 위한 것임
- 수출입 일반화물은 국토해양부의 PORT-MIS외에도 통관업무를 담당하고 있는 관세청 수출입 통관시스템(CAMIS)에 의해 통제되며, 관세청 자료는 수출입 업체의 소재지 정보를 포함하고 있으므로 이 정보에 의거 지역별 유발 물동량의 원단위를 도출함
- 실제 조사가 이루어지지 않은 연도에 지역유발 일반화물 물동량을 현행화하기 위해 본 연구에서는 관세청의 무역통계정보와 아울러 실제 화주에 대한 현황조사를 통해 245개 시군구의 유발 물동량을 현행화할 예정임

### 2. 수출입 일반화물 기종점 현행화

#### 가. 2007년 수출입 일반화물의 기종점

- 245개 시군구에 대해 2007년의 수출입 일반화물 기종점 추정치를 도출하였음
- 수출 일반화물은 울산광역시, 수입 일반화물은 전라남도가 가장 많은 물동량을 유발함

&lt;표 21-7&gt; 2007년 일반화물 시도별 기종점 추계

시도	수출		수입		수출입	
	천 톤(천 RT)	비율(%)	천 톤(천 RT)	비율(%)	천 톤(천 RT)	비율(%)
서울	2,118	1.7	14,218	3.2	16,336	2.9
부산	1,395	1.1	5,428	1.2	6,823	1.2
대구	87	0.1	881	0.2	968	0.2
인천	9,838	7.9	45,935	10.5	55,772	9.9
광주	1	0.0	172	0.0	173	0.0
대전	14	0.0	713	0.2	727	0.1
울산	46,332	37.0	87,170	19.9	133,502	23.7
경기	10,919	8.7	29,145	6.7	40,064	7.1
강원	6,713	5.4	5,493	1.3	12,205	2.2
충북	79	0.1	1,393	0.3	1,472	0.3
충남	9,205	7.4	44,799	10.2	54,004	9.6
전북	4,495	3.6	22,021	5.0	26,516	4.7
전남	23,578	18.8	108,180	24.7	131,758	23.4
경북	5,396	4.3	44,800	10.2	50,195	8.9
경남	4,969	4.0	27,692	6.3	32,661	5.8
전국 계	125,138	100.0	438,039	100.0	563,176	100.0

## 나. 2007년 수출·입 일반화물의 항만별 기종점

## 1) 수출(반입) 일반화물

- 전국적으로 가장 많은 수출 일반화물을 유발한 경로는 “울산광역시 ⇒ 울산항”으로 전체 수출 일반화물 물동량의 36.9%인 4,615만 RT를 유발하였음

&lt;표 21-8&gt; 2007년 수출 일반화물의 항만별 광역시·도별 기종점

단위: 천 RT

시도	부산항	인천항	평택항	대산항	군산항	광양항	마산항	울산항	포항항	동해항	기타항	계
서울	769	669	123	-	5	153	181	53	149	-	16	2,118
부산	1,349	3	1	-	0	4	12	6	8	0	10	1,395
대구	63	11	0	-	3	0	7	-	0	-	1	87
인천	201	9,357	99	-	18	24	65	38	17	-	17	9,838
광주	1	0	-	-	-	0	-	-	-	-	0	1
대전	13	0	0	-	0	-	-	-	-	-	-	14
울산	97	5	2	-	0	9	48	46,153	16	-	1	46,332
경기	173	493	7,142	-	1,129	36	23	5	3	-	1,916	10,919
강원	17	1	0	-	-	0	0	-	1	5,529	1,165	6,713
충북	39	3	4	-	24	4	2	0	3	-	-	79
충남	24	27	95	8,319	1	5	4	710	2	-	19	9,205
전북	162	313	1,055	-	2,495	95	90	132	123	-	29	4,495
전남	67	13	18	-	1	21,422	10	98	49	-	1,901	23,578
경북	310	50	59	-	2	63	48	452	4,412	-	1	5,396
경남	262	21	11	-	7	23	4,282	16	14	-	334	4,969
전국	3,546	10,966	8,610	8,319	3,685	21,839	4,772	47,664	4,797	5,529	5,409	125,138



## 2) 수입(반출) 일반화물

- 전국적으로 가장 많은 수입 일반화물을 유발한 경로는 “광양항 ⇒ 전라남도”로 전체 수입 일반화물의 23.7%인 1억 387만 RT를 유발하였음

&lt;표 21-9&gt; 2007년 수입 일반화물의 항만별 광역시·도별 기종점

단위: 천 RT

시도	부산항	인천항	평택항	대산항	군산항	광양항	마산항	울산항	포항항	동해항	기타항	계
서울	1,425	6,113	594	1,478	437	1,267	59	587	953	203	1,102	14,218
부산	3,955	472	55	2	29	22	2	138	511	3	238	5,428
대구	221	79	1	-	28	122	1	357	22	6	44	881
인천	283	43,380	1,718	-	79	126	-	64	75	64	145	45,935
광주	32	79	4	-	7	7	-	2	5	-	35	172
대전	32	324	64	-	246	2	-	19	13	-	13	713
울산	575	125	133	-	12	7	-	85,907	323	-	88	87,170
경기	1,125	4,958	21,014	114	178	709	-	669	197	79	103	29,145
강원	41	830	28	-	13	-	-	21	0	3,784	776	5,493
충북	83	623	57	0	92	0	-	96	0	431	11	1,393
충남	202	933	116	32,975	912	83	1	48	1	-	9,527	44,799
전북	31	541	4,329	-	5,587	291	124	171	-	-	10,946	22,021
전남	121	115	108	-	738	103,868	1	204	8	-	3,016	108,180
경북	953	174	5	-	22	28	-	1,309	42,247	6	55	44,800
경남	2,096	914	20	4	51	604	19,339	946	432	1,013	2,274	27,692
전국	11,177	59,660	28,246	34,574	8,428	107,138	19,526	90,538	44,789	5,589	28,374	438,039

## 3) 수출입(반출입) 일반화물

- 전국적으로 가장 많은 수출입 일반화물을 유발한 경로는 “울산항 ⇔ 울산광역시”로 전체 수출입 일반화물의 23.4%인 1억 3,206만 RT를 유발하였음

&lt;표 21-10&gt; 2007년 수출입 일반화물의 항만별 광역시·도별 기종점

단위: RT

시도	부산항	인천항	평택항	대산항	군산항	광양항	마산항	울산항	포항항	동해항	기타항	계
서울	2,194	6,782	716	1,478	442	1,420	240	640	1,102	203	1,118	16,336
부산	5,305	475	56	2	29	27	14	144	519	3	249	6,823
대구	285	90	2	-	31	122	8	357	22	6	46	968
인천	484	52,737	1,818	-	97	151	65	102	93	64	163	55,772
광주	32	79	4	-	7	7	-	2	5	-	35	173
대전	45	324	64	-	246	2	-	19	13	-	13	727
울산	672	130	134	-	12	17	48	132,061	340	-	89	133,502
경기	1,299	5,450	28,156	114	1,306	745	23	674	200	79	2,019	40,064
강원	58	831	28	-	13	0	0	21	1	9,314	1,940	12,205
충북	122	625	61	0	116	4	2	96	4	431	11	1,472
충남	226	960	211	41,294	913	88	6	758	3	-	9,545	54,004
전북	194	854	5,385	-	8,081	386	215	303	123	-	10,975	26,516
전남	188	128	126	-	739	125,290	10	302	57	-	4,918	131,758
경북	1,263	224	64	-	24	91	48	1,761	46,659	6	55	50,195
경남	2,357	935	31	4	58	627	23,621	961	446	1,013	2,608	32,661
전국	14,723	70,626	36,857	42,892	12,113	128,977	24,298	138,202	49,586	11,118	33,783	563,176

## 제5절 수출입 일반화물 기종점 중장기 전망

### 1. 일반화물 기종점 중장기 전망

#### 가. 수출(반입) 일반화물

- 우리나라 전체 항만에 반입되는 수출 일반화물은 2010년의 1억 3,320만 RT에서 2037년에는 2억 2,577만 RT로 연평균 2.0%의 증가율을 보일 것으로 전망됨

<표 21-11> 수출(반입) 일반화물의 중장기 기종점 전망

단위: 천 RT

시도	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2037	증가율(%)
서울	2,468	2,638	3,223	3,820	4,439	4,935	5,222	2.82
부산	859	971	1,201	1,468	1,765	2,020	2,204	3.55
대구	121	138	168	204	242	276	297	3.38
인천	10,707	11,816	13,327	15,277	17,257	18,829	19,499	2.25
광주	13	15	17	20	22	24	24	2.18
대전	29	33	38	46	53	59	60	2.76
울산	48,275	53,906	57,920	65,888	73,696	79,407	81,072	1.94
경기	11,501	10,548	13,626	15,312	16,960	18,408	19,325	1.94
강원	4,546	5,738	5,737	6,277	6,784	6,998	6,656	1.42
충북	166	186	216	258	301	340	377	3.09
충남	9,520	10,435	11,524	12,781	13,988	14,779	14,775	1.64
전북	9,537	9,365	11,634	13,361	15,127	16,647	17,736	2.32
전남	26,911	29,445	32,841	36,608	40,335	43,013	43,595	1.80
경북	4,830	5,623	5,805	6,389	6,933	7,259	7,181	1.48
경남	3,718	4,487	4,938	5,824	6,727	7,449	7,742	2.75
전국	133,201	145,344	162,215	183,531	204,628	220,442	225,765	1.97

#### 나. 수입(반출) 일반화물

- 우리나라 전체 항만에 반입되는 수입 일반화물은 2010년의 5억 264만 RT에서 2037년에는 7억 8,979만 RT로 연평균 1.7%의 증가율을 보일 것으로 전망됨

<표 21-12> 수입(반출) 일반화물의 중장기 기종점 전망

단위: 천 RT

시도	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2037	증가율(%)
서울	31,804	34,478	40,153	45,158	49,383	53,021	54,293	2.00
부산	5,946	7,250	7,978	9,045	10,052	10,906	11,282	2.40
대구	849	982	1,103	1,252	1,368	1,476	1,478	2.07
인천	46,064	51,317	55,699	61,756	66,877	71,883	73,890	1.77
광주	164	187	210	239	260	279	275	1.94
대전	1,099	1,136	1,599	1,793	1,951	2,098	2,062	2.36
울산	91,451	103,307	112,027	125,769	136,794	147,712	152,838	1.92
경기	47,546	49,018	55,489	60,469	64,290	68,213	69,218	1.40
강원	3,050	3,215	3,663	4,089	4,461	4,824	5,026	1.87
충북	1,478	1,643	1,895	2,120	2,287	2,462	2,535	2.02
충남	52,170	58,160	59,761	65,575	69,842	74,063	75,244	1.37
전북	28,927	26,675	39,760	43,018	45,603	48,196	49,382	2.00
전남	119,583	135,360	144,644	159,292	173,031	184,024	186,779	1.67
경북	43,228	51,185	52,189	57,914	62,048	66,161	67,111	1.64
경남	29,278	33,228	34,056	36,247	37,558	38,908	38,377	1.01
전국	502,637	557,141	610,224	673,737	725,806	774,226	789,788	1.69

### 다. 수출입(반출입) 일반화물

- 우리나라 전체 항만에 반입되는 수출입 일반화물은 2010년의 6억 3,584만 RT에서 2037년에는 10억 1,555만 RT로 연평균 1.8%의 증가율을 보일 것으로 전망됨

<표 21-13> 수출입(반출) 일반화물의 중장기 기종점 전망

단위: 천 RT

시도	2010	2015	2020	2025	2030	2035	2037	증가율(%)
서울	34,272	37,116	43,376	48,979	53,822	57,955	59,515	2.07
부산	6,805	8,221	9,179	10,513	11,817	12,926	13,486	2.57
대구	970	1,120	1,271	1,457	1,610	1,751	1,775	2.26
인천	56,771	63,134	69,026	77,033	84,134	90,713	93,389	1.86
광주	177	202	227	258	282	303	298	1.96
대전	1,128	1,169	1,637	1,839	2,004	2,157	2,121	2.37
울산	139,726	157,213	169,946	191,656	210,489	227,119	233,910	1.93
경기	59,047	59,566	69,115	75,780	81,250	86,621	88,543	1.51
강원	7,596	8,953	9,400	10,366	11,245	11,822	11,682	1.61
충북	1,644	1,828	2,111	2,378	2,587	2,803	2,912	2.14
충남	61,690	68,595	71,285	78,356	83,830	88,842	90,019	1.41
전북	38,464	36,040	51,394	56,379	60,730	64,843	67,118	2.08
전남	146,493	164,805	177,484	195,900	213,367	227,037	230,373	1.69
경북	48,058	56,808	57,994	64,303	68,981	73,419	74,291	1.63
경남	32,996	37,714	38,994	42,070	44,286	46,357	46,119	1.25
전국	635,838	702,485	772,439	857,268	930,434	994,668	1,015,552	1.75

## 제6절 컨테이너화물의 이동경로 분석

### 1. 부산항

- 영남권이 전체의 56.6%로 가장 많았으며, 다음으로 수도권(29.8%), 충청권(9.6%), 호남권(2.8%), 강원권(1.2%)의 순서임

<표 21-14> 부산항 수출입 컨테이너 운송수단간 지역별 반출입 현황(개수 기준)

단위: %

권역별	반입(수출)			반출(수입)			반출입
	도로운송	철도경유운송	반입계	도로운송	철도경유운송	반출계	
수도권	10.0	55.8	21.4	24.9	79.7	35.8	29.8
강원권	0.0	0.1	0.0	1.1	6.1	2.1	1.2
충청권	2.9	40.8	12.4	5.9	14.3	7.6	9.6
호남권	4.7	3.3	4.4	2.0	-	1.6	2.8
영남권	82.3	-	61.7	66.0	-	52.9	56.6
전국 계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

<표 21-15> 부산항 수출 컨테이너 도로운송 이동경로 유형

유형	개수기준 비율(%)	TEU기준 비율(%)
기점-항만(직반입)	83.4	82.5
기점-CY-항만	10.5	11.0
기점-CY-CY-항만	3.9	4.2
기점-ICD-항만	1.1	1.0
기점-철도역(CY)-항만	0.6	0.7
기점-CY-ICD-항만	0.5	0.6
총합계	100.0	100.0

<표 21-16> 부산항 수출 컨테이너 철도경유운송 이동경로 유형

유형	개수기준 비율(%)	TEU기준 비율(%)
기점-ICD-철도-항만	54.9	52.8
기점-철도-항만	42.9	45.0
기점-철도-CY-항만	1.3	1.4
기점-ICD-철도-CY-항만	1.0	0.8
총합계	100.0	100.0

## 2. 광양항

- 호남권이 전체의 46.1%로 가장 많았으며, 다음으로 수도권(33.8%), 충청권(15.3%), 영남권(2.9%), 강원권(1.9%)의 순서임

<표 21-17> 광양항 수출입컨테이너 운송수단간 지역별 반출입 현황(개수 기준)

단위: %

권역별	반입(수출)			반출(수입)			반출입
	도로운송	철도경유운송	반입계	도로운송	철도경유운송	반출계	
수도권	0.2	50.9	5.3	11.2	70.2	46.3	33.8
강원권	-	-	-	-	4.7	2.8	1.9
충청권	1.3	37.7	4.9	22.0	18.3	19.8	15.3
호남권	98.3	11.3	89.7	56.9	6.8	27.0	46.1
영남권	0.2	-	0.2	10.0	-	4.0	2.9
전국 계	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

<표 21-18> 광양항 수출 컨테이너 도로운송 이동경로 유형

유형	개수기준 비율(%)	TEU기준 비율(%)
기점-항만(직반입)	99.2	99.1
기점-철도역(CY)-항만	0.6	0.7
기점-ICD-항만	0.2	0.2
총합계	100.0	100.0

<표 21-19> 광양항 수출 컨테이너 철도경유운송 이동경로 유형

유형	개수기준 비율(%)	TEU기준 비율(%)
기점-ICD-철도-항만	50.9	50.5
기점-철도-항만	49.1	49.5
총합계	100.0	100.0

## 제7절 결론 및 정책제언

### 1. 결론

- 수출입 컨테이너의 현행화는 2007년 과제 수행시 개발한 방법론을 적용해서 이루어 졌음. 통계청에서 발행하는 여러 지표 중 수출컨테이너는 지역별 출하액이, 수입 컨테이너는 주요생산비가 설명력이 높았음
- 우리나라 전체 수출입 컨테이너는 2010년 1,401만 TEU, 2020년 2,416만 TEU, 2037년 3,321만 TEU로 전망됨
  - 2010년도의 시도별 컨테이너 수출입 물동량은 우리나라 전체로는 1,302만 TEU로 전망 되었으며, 이중 경기도 255만 TEU, 울산시 164만 TEU, 인천시 134만 TEU로 전망
  - 2037년도의 시도별 컨테이너 수출입 물동량은 우리나라 전체로는 3,321만 TEU로 전망 되었으며, 이중 경기도 686만 TEU, 충청남도 540만 TEU, 경상남도 306만 TEU로 전망
- 일반화물의 기종점 현행화는 금번 사업에서 처음으로 적용한 방법론을 통하여 이루어 졌음. 일반화물의 경우는 품목수가 많고 대량화물의 경우 항만인근에서 처리되는 경우가 많기 때문에 컨테이너 현행화 방법론을 적용하지 않고 경제지표와 지역총생산 등을 반영한 방법론을 개발하여 적용
- 2007년 수출입 일반화물의 시도별 기종점은 전체 5억 6,318만 RT 중 울산시가 12,976만RT로 전체의 23.0%를 차지하였고 그 다음으로 전라남도가 8,948만 RT로 15.9%, 서울시가 6,732만 RT로 12.0%를 차지하였음
- 일반화물의 중장기 전망은 본 연구에서 직접 수행하지 않고 정부의 공신력 있는 자료를 이용하였음. 지역별 중장기 지수는 앞서 일반화물 현행화에서 사용한 경제지표와 시군구 지역총생산(GRP)를 적용하여 산출하였음
- 수출입 일반화물은 우리나라의 경제구조를 반영하여 수입물동량이 수출물동량을 크게 앞지르는 구조인데 이러한 구조는 미래에도 지속될 것으로 전망
  - 울산시, 전라남도 등이 현재와 같이 미래에도 여전히 점유비율이 높을 것으로 추정되 었는데 이는 산업시설 입지와 항만시설 능력 등에 큰 변화가 없다는 것을 전제한 것임

## 2. 정책제언

- 항만물동량과 기종점 물동량간의 의존성에 대한 검토
  - 컨테이너 화물의 경우 전국항만인 부산항을 제외하고는 화물의 기종점과 항만간에는 매우 높은 지리적 연관성이 있음. 즉 특정 시도의 화물은 해당 지역에 입지한 항만을 이용하는 경향이 매우 높음
  - 제2차 전국무역항 기본계획(2006)상의 항만물동량은 그간에 변화한 경제여건을 반영하지 못하였기 때문에 최근 경제위기의 영향 등을 반영한 새로운 물동량 전망이 필요함. 국토해양부는 2009년 3차 전국무역항 기본계획을 수립 중에 있으며 동 계획이 수립되면 그 결과를 이용하여 내륙 기종점 물동량의 중장기 전망을 보완하여야 함
- 2020년 이후 물동량 전망 방법 보완
  - 항만개발 담당부서 및 항만수요예측센터에서는 장래 물동량 전망을 함에 있어 2020년을 최종연도로 하고 있으나 이를 장래 기종점 분석 최종연도와 연계하여 수행할 필요가 있음
- 일반화물 품목 조정
  - 수출입 해상화물의 품목과 내륙화물의 품목구분이 일부 불일치하고 있는 현상을 개선하기 위해 양 품목을 비교, 통합하여 단일한 품목기준으로 각종 통계작성 및 물동량 전망작업을 수행할 필요가 있음

## 제22장 DB시스템 구축 및 운영

---

제1절 과업의 개요

제2절 과업 추진 내용

제3절 향후 추진계획





## 제22장 DB시스템 구축 및 운영

### 제1절 과업의 개요

#### 1. 과업의 배경 및 목적

- 국가교통DB구축사업은 사회전반의 정보화 진전 및 인터넷을 통한 온라인 자료공유 추세에 발맞추어 산재된 교통관련 자료의 통합 및 공동활용 요구에 부응하기 위해서 21세기를 주도할 지식정보사회 기반 조성을 위한 정보화 사업의 일환으로 추진되고 있는 교통분야의 정보화 사업임
- 교통분야에 이용되는 다양한 주제와 형태의 자료를 효과적으로 구축·관리하고 효율적으로 활용하기 위해서는 그 특성에 맞는 데이터베이스의 구축과 이용목적 및 이용자의 요구에 기반한 자료제공이 필요함
- 국가교통DB구축사업에서 구축되는 자료의 DB화, DB구축·관리·제공을 위한 소프트웨어 및 홈페이지의 개발과 관리·운영, 하드웨어 및 소프트웨어 장비의 구축과 유지관리 등을 통해 국가교통DB의 구축·관리·제공이 원활히 이루어지도록 전산측면에서 지원하는 것을 목적으로 함
- 이러한 국가교통DB 구성자료의 갱신 및 보완구축과 제공이라는 기본기능의 수행과 더불어 2008년도 사업에서는 오프라인 자료제공 절차 및 자료에 대한 피드백 체계 개선, 국가교통DB 자료의 활용정도 및 DB회원들의 요구사항에 대한 빠른 대처를 위한 로그 분석 기능 강화를 중점 추진하였음

#### 2. 과업내용 및 범위

##### 가. 국가교통DB 구축자료의 갱신·구축·보완 및 인터넷 서비스

- 2008년도 사업기간 중 조사·분석을 통해 산출되는 교통조사 및 분석 자료에 대한 DB설계·변환·구축과 인터넷 서비스
- 교통통계 및 문헌조사 자료에 대한 DB 설계·변환·구축 및 인터넷 서비스

- 국가교통DB홈페이지 관리 운영
  - 안정적 자료제공 서비스를 위한 홈페이지 관리 : 모니터링, 보안, 네트워크 관리, 정전대비, 자료 백업 등
  - 이용자 서비스 : 공지메일 발송, 교통DB소식지 발송지원, 게시판 관리 운영, 자료 수정 요청 대응 등

#### 나. 국가교통DB홈페이지 및 관리시스템 기능 개선

- 국가교통DB 홈페이지 기능 개선
  - 개인정보수집 최소화를 위한 회원가입 방식 개선
  - 오프라인 자료제공의 온라인 자료제공 서비스 개선
- 홈페이지 관리시스템 개선
  - 각 로그 및 통계 자료에 대한 차트 기능 및 리포트 기능 개발
  - 관리시스템 메뉴 개편
  - 홈페이지에 제공되는 자료에 대한 회원들의 접속 현황 분석 기능
  - 최신 자료 제공을 위한 홈페이지 자료 모니터링 기능
  - 회원 접속 로그 분석 기능
  - 신속한 자료 제공을 위한 의사소통 기능
  - 오프라인 제공 자료에 대한 분석 및 리포트 기능
  - 오프라인 제공 자료에 대한 결과 피드백 모니터링 기능

#### 다. 안정된 서비스를 위한 H/W, S/W 유지관리 및 확충

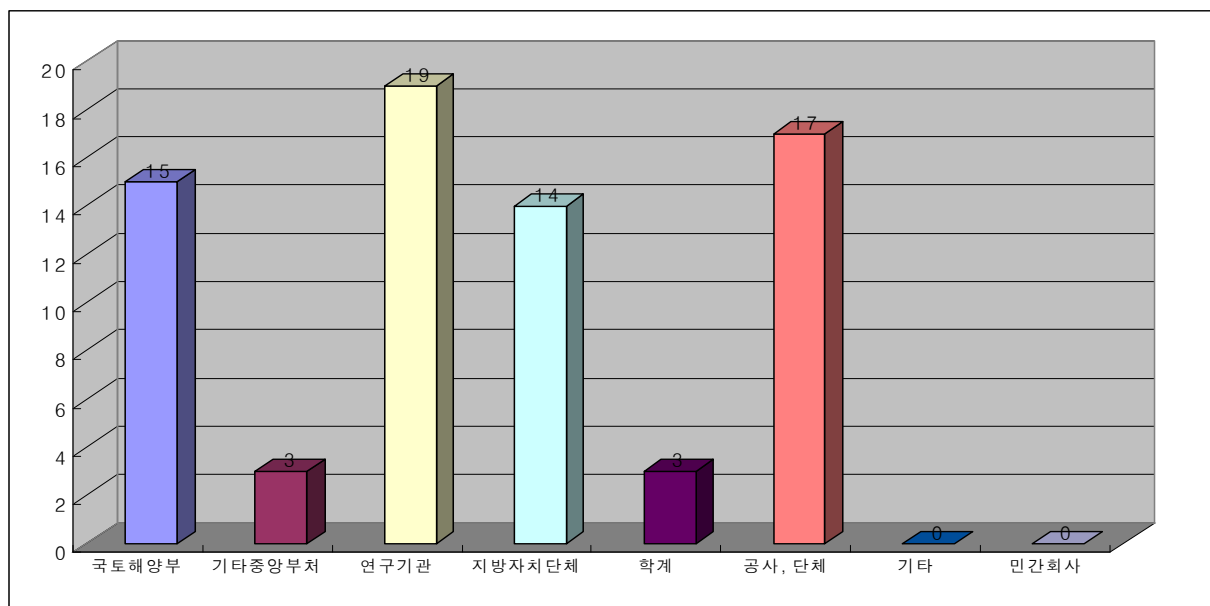
- 안정적인 DB구축 및 인터넷 서비스 제공을 위한 시스템 유지관리
  - 모니터링, 보안 관리, 네트워크 관리, 정전대비, 자료 백업 등
- 시스템 통합관리 소프트웨어 업그레이드 : WatchAll V9.0

## 제2절 과업 추진 내용

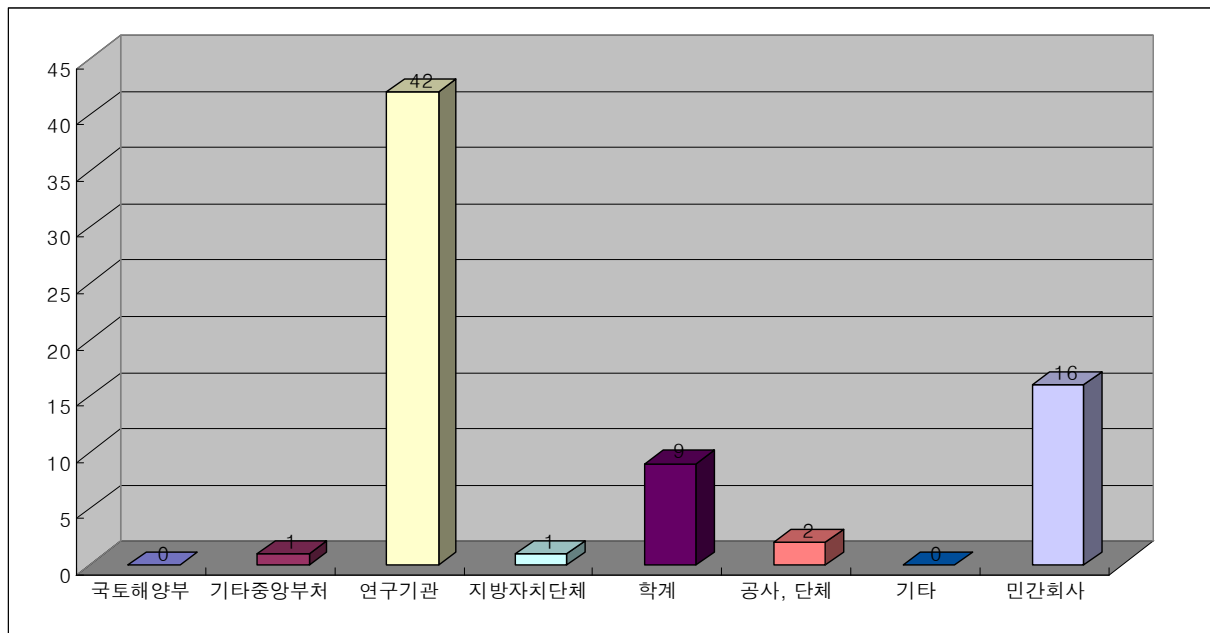
### 1. 오프라인 제공 자료 활용 결과 분석

#### 가. 오프라인 자료제공 현황

- 체계적인 국가교통DB구축을 위한 데이터베이스 구성방안을 수립하고, 데이터의 수집 및 배포와 관련된 요구항목과 제공 데이터별 활용분야와 활용도 및 중요도의 파악을 위하여 요구분석을 실시함
- 요구분석의 주요 조사항목은 자료배포 관련 부문, 기종점통행량 활용 부문, 교통분석용 네트워크 활용 부문, 교통주제도 활용 부문으로 구성되어 있음
- 분석 대상은 2007년 사업 결과물 제공시기인 2008년 7월 ~ 2009년 2월까지 제공한 71건에 대한 것임



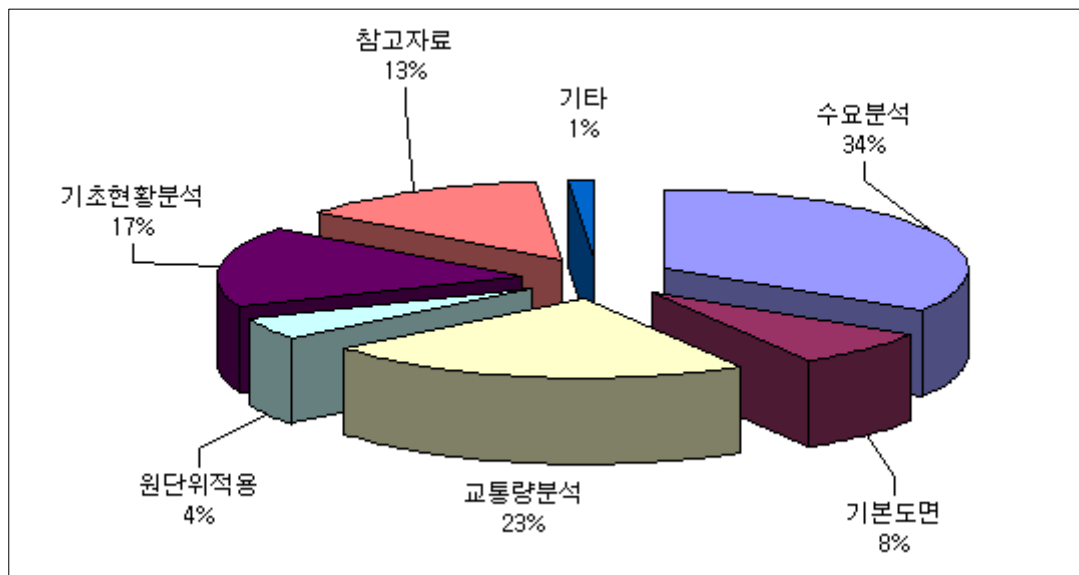
<그림 22-1> 자료 요청 기관



<그림 22-2> 자료 활용 기관

◦ 사업 분야 및 활용분야

- 사업분야는 교통계획 및 타당성 평가에 61%로 나타나며, 활용분야는 수요분석 및 교통량분석에 57% 활용하고 있는 것으로 나타남



<그림 22-3> 활용 분야

## 나. 오프라인 자료 배포 설문 결과 분석

### 1) 개요

- 오프라인을 통하여 2007년 산출물 자료를 활용한 공공기관 및 일반기관을 대상으로 자료활용 결과에 대한 설문조사를 실시하였음. 설문조사는 자료를 제공한 80건(2009년 3월 기준) 중 56건(2009년 1월 기준)에 대하여 실시하였음. 설문조사를 실시한 56건 중 설문에 응답한 44건의 결과를 기준으로 분석하였음
- 자료배포 관련
- 기종점통행량, 교통분석용 네트워크, 교통주제도 활용

### 2) 자료배포 관련 설문 결과

- 오프라인 제공대상 확대 및 유료화 부문
- 현재 공공부문만 제공하던 자료에 대한 민간부문 자료 제공 여부에 대한 응답결과는 91%이상이 제공되어야 한다고 응답하였으며, 71%이상이 유료화를 통한 자료 제공시 자료를 활용하겠다는 응답을 보임

<표 22-1> 오프라인 자료대상 확대 및 유료화 설문 결과

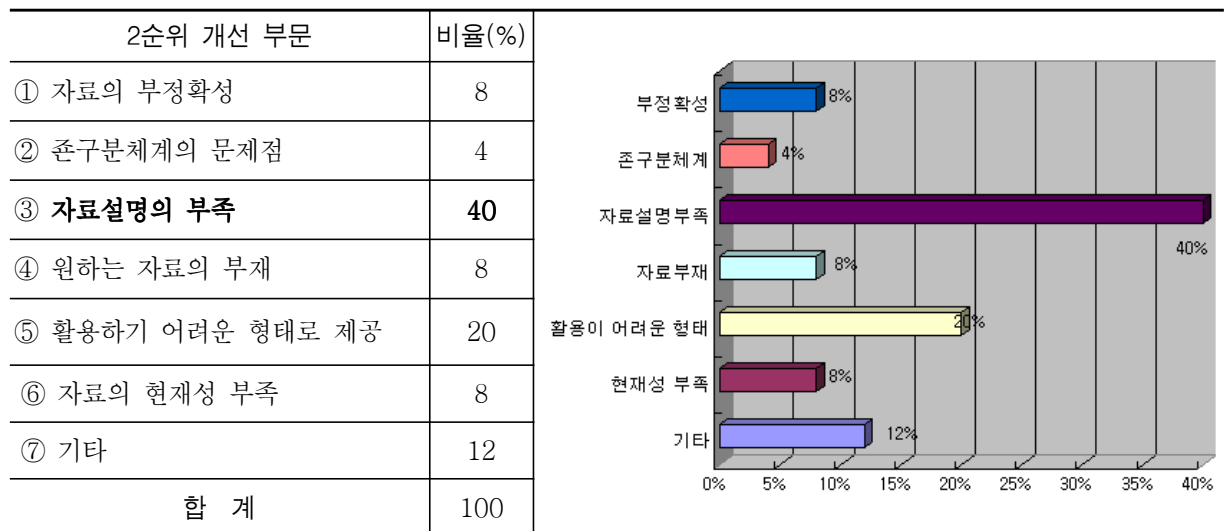
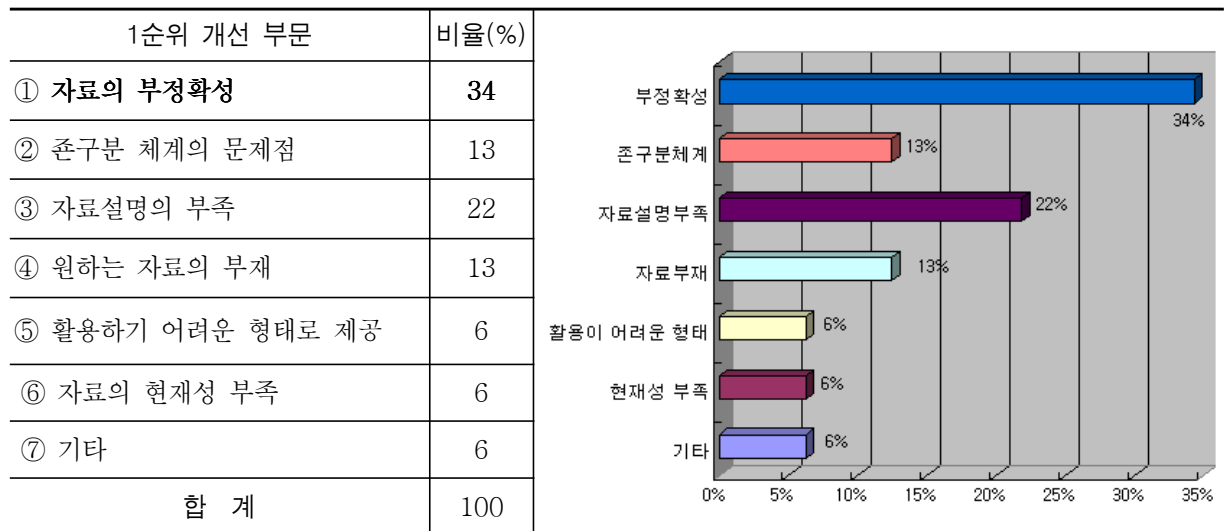
민간부문사업 제공대상 확대	비율(%)	
① 민간부문 무상제공	20	
② 공공부문만 제공	9	
③ 유료화를 통한 제공	32	
④ 수수료 부과를 통한 제공	25	
⑤ 고급화 이후 유료제공	14	
⑥ 기타	0	
합 계	100	

### 3) 기중점통행량(O/D) 활용 설문 결과

#### ◦ 기중점통행량(O/D) 개선 부문

- 기중점통행량의 활용시 시급히 개선해야 할 부문으로는 1순위는 ‘자료의 부정확성’이 34%, 2순위는 ‘자료설명의 부족’과 ‘활용하기 어려운 형태의 제공’이 60%로 나왔음

<표 22-2> 기중점통행량(O/D) 개선 설문 결과

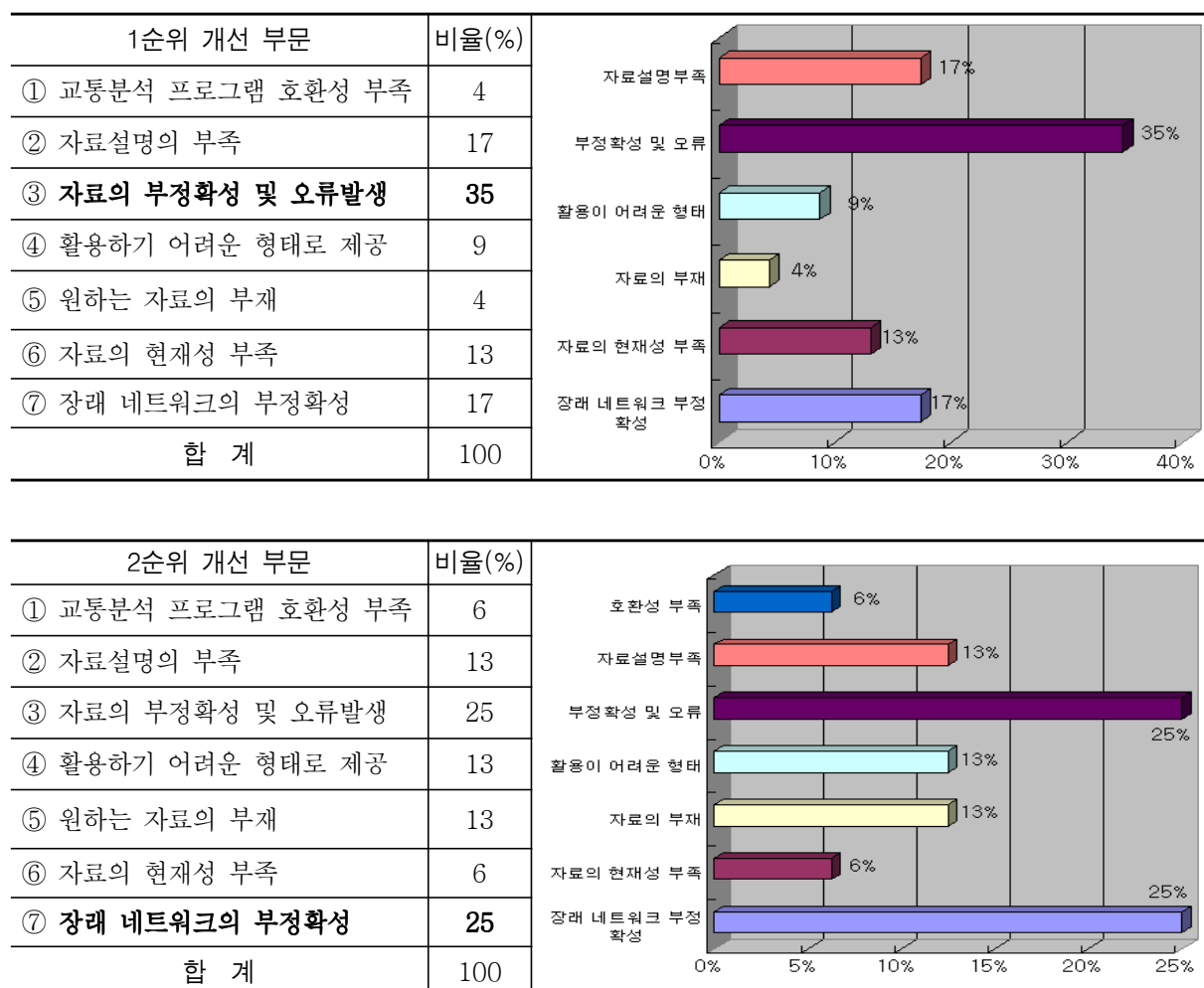


## 4) 교통분석용 네트워크 활용 설문 결과

## ◦ 교통분석용 네트워크 개선 부문

- 교통분석용 네트워크의 활용시 시급히 개선해야 할 부문으로는 1순위는 ‘자료의 부정확성 및 오류발생’이 35%, 2순위는 ‘장래 네트워크의 부정확성’이 25%로 나왔음

&lt;표 22-3&gt; 교통분석용 네트워크 개선 설문 결과



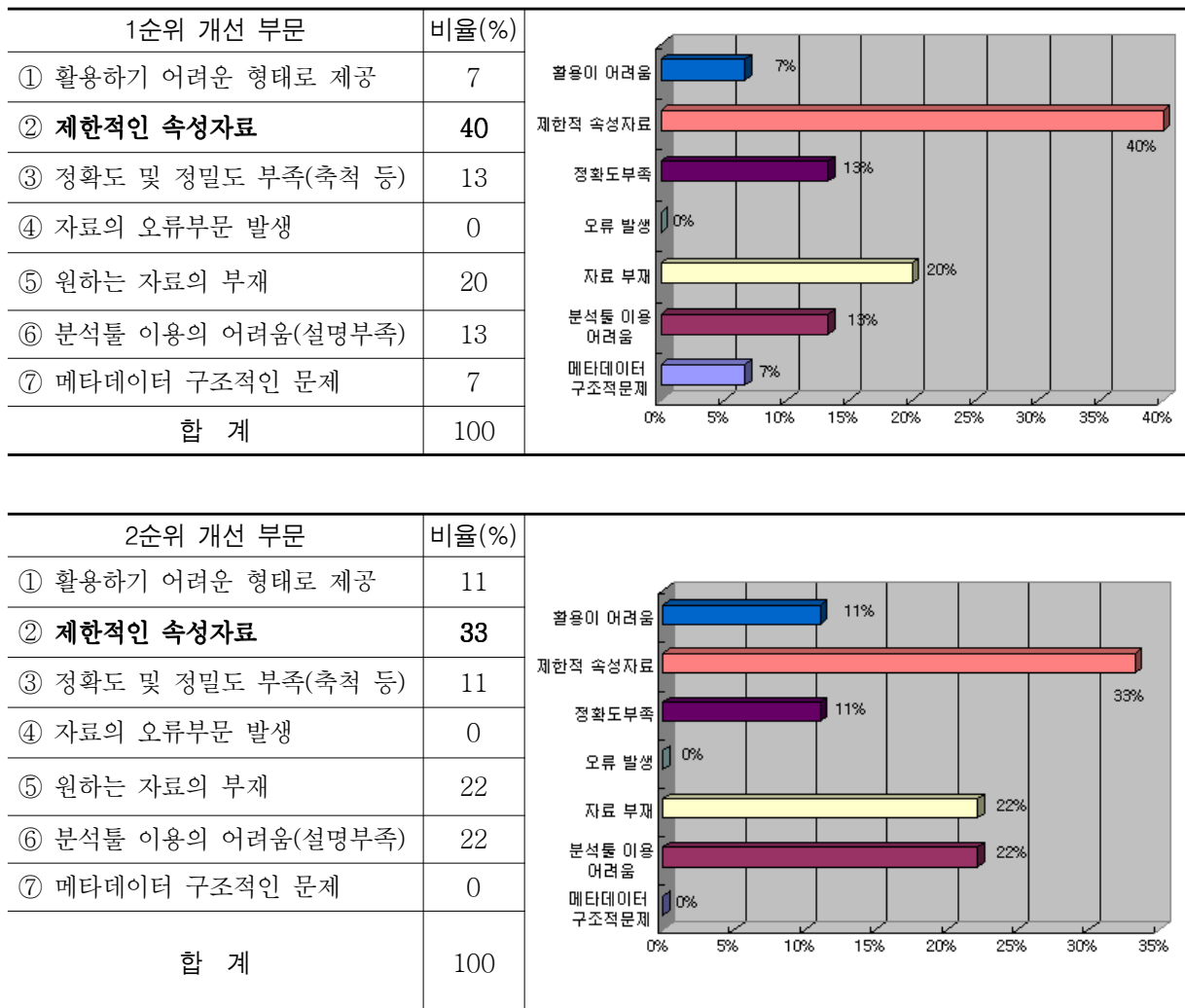


## 5) 교통주제도 활용 설문 결과

## ◦ 교통주제도 개선 부문

- 교통주제도 활용시 시급히 개선해야 할 부문으로는 1순위는 ‘제한적 속성자료’가 40%, 2순위는 ‘원하는 자료의 부재’가 22%로 나왔음

&lt;표 22-4&gt; 교통주제도 개선 설문 결과



## 2. 국가교통DB 구축자료의 갱신·보완 및 인터넷 서비스

### 가. 국가교통 DB구축 내역

- 교통조사분석자료 구축 내역 : 22건
- 교통통계자료 DB구축 및 수정 내역 : 155건
- 문헌자료 전자북 변환 및 서비스 : 218건

### 나. 신규 국가교통DB 구축 및 웹 서비스 제공

- 교통주제도 소개 웹 페이지 구현
  - 교통시설물 조사의 목적 및 방법, 교통주제도 구축현황을 소개하기 위한 페이지 구현
  - 교통주제도 메뉴 체계는 4 단계로 구성함
- 신규 교통통계 서비스 제공
  - 종합교통지표의 교통산업서비스지수 중 국제 부문에 대한 분기별/월별 교통산업서비스지수에 대한 신규 웹페이지 구현

## 3. 국가교통DB 홈페이지 및 관리시스템 기능 개선

### 가. 홈페이지 주요 기능 개선 사항

#### 1) 회원가입 및 아이디·패스워드 찾기 기능

기존	개선
	

<그림 22-4> 로그인 화면 레이아웃

◦ 실명확인서비스 적용

- 실명확인 서비스를 이용하여 데이터베이스에 주민등록번호를 수집하지 않고 회원가입이 되도록 수정

<그림 22-5> 실명확인서비스 적용

2) 오프라인 자료제공의 온라인 자료제공 서비스 기능

◦ 개선 방안

- 자료 요청부터 사업계획서 작성까지 회원가입 절차와 같은 방식으로 구성
- 순서는 자료 요청 신청서 → 확인서 → 사업계획서 순으로 일괄적으로 이루어지도록 페이지 개발

◦ 오프라인 자료 제공페이지 PDF 변환기능 추가

- 홈페이지에서 작성한 내용 PDF로 전환(Export) 기능 추가
- 오프라인 자료제공 신청서에서 입력한 항목 PDF로 변환

◦ 온라인 활용결과서 작성 페이지

- 현재 오프라인으로 자료를 신청 또는 활용한 사람이 신청 분야별로 자료에 대한 활용 설문지를 작성하게 되어 있음

### 나. 국가교통DB 홈페이지 기능 보완

- 홈페이지 공통모듈 기능 보완
- 영문 홈페이지 현행화
- 국문 홈페이지 기능 보완
  - 교통조사분석, 교통통계, 문헌자료 담당자 페이지 구현
  - 최종 갱신일 정보 제공
  - 페이지별 정보만족도 평가 기능 구현
  - 홈페이지 시인성 확보 및 편의성 개선

### 다. 국가교통DB 홈페이지 관리시스템 개선

#### 1) 다중윈도우(MDI : Multiple Document Interface) 공통 모듈 구현

- 플렉스(flex 3.0)에서 제공하는 OLAP 그리드와 차트 기능을 이용하여 일반 PC환경에서 사용하는 다중 윈도우 기능을 구현
- 관리업무의 효율성 및 유지보수성을 고려하여 전면적인 플렉스(flex)구조 적용
- 기존 단일 페이지 기반의 웹 정보 표출에서 다양한 정보를 다양하게 배치 가능함

#### 2) 다중윈도우(MDI : Multiple Document Interface) 리포팅 기능 구현

- 다중윈도우에 표출된 자료에 대하여 이미지 및 PDF 형태로 추출 및 그리드에 표출된 수치를 엑셀로 추출하는 기능 구현
- 관리시스템 리포팅 기능은 통계자료를 표출하는 모든 메뉴에 적용됨

#### 3) 로그분석 관리 화면 구현

- 홈페이지 회원 접속 현황 분석
  - 회원그룹별 홈페이지 자료 접속 빈도 분석 및 통계 표출
  - 플렉스(flex) 또는 브라우저의 기본 인쇄기능 이용해서 출력 페이지
  - 회원 접속 후 홈페이지 자료 검색 시 해당 메뉴 정류시간 분석
  - 자료 요청 시간간격에 근거한 실질적인 활용 여부 분석
  - 자료이용현황 분석결과 표출

#### 4) 오프라인 제공자료 관리시스템

##### ◦ 자료 신청 내역

- 자료 신청 내역 화면에서 수령, 활용 상태 확인이 가능함
- 과업명을 클릭하면 상세 정보 화면이 호출됨
- 보고서가 미제출된 상태인 경우 요청기관, 활용기관 모두에게 독촉 메일 발송이 가능함

##### ◦ 상세 자료 신청 화면

- 상세 자료 신청 화면에서 자료제공에 대한 승인, 반려 여부를 결정할 수 있음
- 자료 요청신청서, 확인서, 사업계획서를 별도 PDF 파일로 변환할 수 있음
- 설문지 독촉을 통해 활용기관에게 자료 활용에 대한 설문 결과를 응답할 수 있도록 문자메세지와 메일 발송 가능

##### ◦ 오프라인 제공 자료에 대한 분석 및 리포트 기능

- 연도별 요청자료 현황 및 분석
  - 제공 자료에 대한 사업분야, 활용분야, 요청기관, 활용기관 내용 분석
- 부문별 자료 활용 결과 분석
  - 자료배포부문 자료 활용 결과에 대한 설문 응답 결과 분석
  - O/D부문 자료 활용 결과에 대한 설문 응답 결과 분석
  - 교통분석용 네트워크 부문 자료 활용 결과에 대한 설문 응답 결과 분석
  - 교통주제도 부문 자료 활용 결과에 대한 설문 응답 결과 분석

#### 5) 활용도 및 구축현황 분석 시스템

##### ◦ 최신 자료 제공을 위한 홈페이지 자료 모니터링 기능

- 교통조사분석, 교통통계 자료에 대한 업데이트 이력 관리
- 연도별 자료 업데이트 현황 표출
- 연도별 자료 레코드 개수 표출

- 홈페이지 정보 만족도 현황
  - 현재 제공되고 있는 각 페이지에 대한 정보 만족도 조사
  - 누적된 결과를 이용하여 각 페이지별 보완 및 수정에 대한 근거 자료 활용

#### 6) Flex기반 문헌자료관리 모듈 구현

- 기존 HTML로 구성된 문헌자료관리 모듈을 Flex 다중창 기준으로 문헌자료를 관리 (목록보기, 글쓰기, 삭제, 수정)할 수 있도록 구현하여 로그 및 통계자료와 동시에 표출할 수 있도록 구현
- 페이지 단위로 표출하도록 하여 조회시간을 단축시킴

### 4. DB시스템 H/W·S/W 확충 및 유지관리

#### 가. 장비 및 시스템실 종합관리

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

#### 나. 시스템 확충

- 시스템 통합관리 소프트웨어 업그레이드 : WatchAll V9.0

### 제3절 향후 추진계획

- 2009년도 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 수행할 계획임
- 이와 더불어 2009년도 사업에서는 통계 및 문헌자료 재구성에 따른 홈페이지, 통계분석서비스, 관리시스템 수정 보완, DB시스템 보완을 위한 국토해양부 사이버안전센터 연계 및 웹 방화벽 도입을 중점 추진할 계획임
- 2009년도 DB시스템 구축 및 운영부문에서 추진할 예정인 각 분야별 세부과업 내용은 다음과 같음

#### 1. 국가교통DB 구축자료의 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
- 국가교통DB홈페이지 관리 운영
  - 안정적 자료제공 서비스를 위한 홈페이지 관리 : 모니터링, 보안, 네트워크 관리, 정전대비, 자료 백업 등
  - 이용자 서비스 : 공지메일 발송, 교통DB소식지 발송지원, 게시판 관리 운영, 자료 수정 요청 대응 등
- 온라인 자료제공 및 활용 결과서 분석

#### 2. 국가교통DB 홈페이지 보완

- 통계항목 및 문헌자료 재구성에 따른 서비스 수정 및 보완
- 국가교통DB 영문 홈페이지 갱신·보완

- 웹GIS 서비스 개편
  - 지도서비스 속도 향상(지도 캐시)을 위하여 ArcIMS 서비스를 ArcServer 기반 서비스로 교체
  - 교통주제도 기반의 도로 통계 정보 서비스 제공
    - 도로속도, 회전정보, 차선수 등의 도로 통계 표출

### 3. 국가교통DB 홈페이지 관리시스템 보완

- 통계 및 문헌자료 항목 재구성에 따른 로그 분석 기능 수정

### 4. H/W-S/W 확충 및 유지관리

- 안정적인 DB구축 및 인터넷 서비스 제공을 위한 시스템 유지관리
  - 모니터링, 보안 관리, 네트워크 관리, 정전대비, 자료 백업 등
- 국토해양부 사이버안전센터 연동 및 웹 방화벽 도입