

2005년도 「국가교통DB구축사업」

전국 지역간 화물 기종점통행량 자료의 현행화

8

제 출 문

건설교통부장관 귀하

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

2006년 4월

한국교통연구원

원장 강재홍

본 『국가교통DB구축사업』은 다음 연구진에 의해 수행되었습니다.

참 여 연 구 진

<한국교통연구원>

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

<부문별 사업자>

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

< 부문별 보고서 구성 >

제 1권 요약보고서

제 2권 교통통계 및 문헌조사

제 3권 교통시설물조사·교통주제도 및 교통분석용 네트워크
구축

제 4권 전국 지역간 여객 기종점통행량 조사

제 5권 전국 지역간 화물 기종점통행량 조사

제 6권 동북아지역 해상수출입화물 기종점통행량 조사

제 7권 전국 지역간 여객 기종점통행량 자료의 현행화

제 8권 전국 지역간 화물 기종점통행량 자료의 현행화

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

제10권 여객 O/D 자료의 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구

제11권 화물 O/D 자료의 신뢰성 제고를 위한 분석방법론 연구

제12권 DB시스템 구축 및 운영

목 차

요 약

제1장 과업의 개요	1
제1절 과업의 배경 및 목적 / 3	
제2절 과업의 범위 및 기대효과 / 4	
제2장 화물수송수요 분석방법론 고찰	5
제1절 개 요 / 7	
제2절 화물수송수요 분석모형 / 10	
제3절 분석사례 / 21	
제3장 2004년 화물수송 수요분석	29
제1절 분석기준 및 분석방법 / 31	
제2절 화물물동량 분석결과 / 63	
제3절 화물자동차 통행 분석결과 / 114	
제4장 화물수송 수요예측	131
제1절 수송수요 예측방법 / 133	
제2절 수송수요 예측결과 / 146	
제5장 결론 및 향후 연구방향	153
제1절 과업의 주요 결과 / 155	
제2절 향후 연구방향 / 156	
부 록	157

표 목 차

<표 2- 1> 화물수송수요 예측방법론	7
<표 2- 2> 화물발생 및 도착 모형	11
<표 2- 3> 화물분포모형의 분류	16
<표 2- 4> 화물 통행배정모형의 분류	19
<표 3- 1> 교통존 구분	32
<표 3- 2> 산업업종구분(한국표준산업분류)	38
<표 3- 3> 화물품목의 구분	39
<표 3- 4> 자료조사 항목 및 조사 가능 분석	44
<표 3- 5> 전품목 샘플 O/D	49
<표 3- 6> 품목 5, 6의 샘플 O/D	49
<표 3- 7> 품목 8, 9의 샘플 O/D	50
<표 3- 8> 품목 10, 11의 샘플 O/D	50
<표 3- 9> 품목 12, 13의 샘플 O/D	51
<표 3-10> 품목 15의 샘플 O/D	51
<표 3-11> 품목 16, 17의 샘플 O/D	52
<표 3-12> 품목 18, 19, 20의 샘플 O/D	52
<표 3-13> 품목 21의 샘플 O/D	53
<표 3-14> 품목 22, 23, 24, 29, 30의 샘플 O/D	53
<표 3-15> 품목 25, 26, 27, 28의 샘플 O/D	54
<표 3-16> 품목 31, 32의 샘플 O/D	54
<표 3-17> 업종별 화물품목별 원단위	55
<표 3-18> 저항 파라미터(α)값	60
<표 3-19> 톤급별 적재정량 및 적재효율	61
<표 3-20> 국내화물수송실적(2004년)	63
<표 3-21> 철도 및 항공 발생량 및 도착량	64
<표 3-22> 도로화물 적재정량별 수송량	65

<표 3-23> 수단별 수송분담율 추이	66
<표 3-24> 대도시권별 수송분담율 추이	68
<표 3-25> 지방권별 수송분담율 추이	69
<표 3-26> 전국 16개 시도별 전품목 발생량 및 도착량(2004년)	70
<표 3-27> 전국 247개 존별 전품목 발생량 및 도착량(2004년)	71
<표 3-28> 품목별 전국 도로화물 발생량	79
<표 3-29> 철도 O/D(2004년)	80
<표 3-30> 항공 O/D(2004년)	81
<표 3-31> 도로화물 전체O/D(2004년)	82
<표 3-32> 품목1(2004년)	83
<표 3-33> 품목2(2004년)	84
<표 3-34> 품목3(2004년)	85
<표 3-35> 품목4(2004년)	86
<표 3-36> 품목5(2004년)	87
<표 3-37> 품목6(2004년)	88
<표 3-38> 품목9(2004년)	89
<표 3-39> 품목10(2004년)	90
<표 3-40> 품목11(2004년)	91
<표 3-41> 품목12(2004년)	92
<표 3-42> 품목13(2004년)	93
<표 3-43> 품목14(2004년)	94
<표 3-44> 품목15(2004년)	95
<표 3-45> 품목16(2004년)	96
<표 3-46> 품목17(2004년)	97
<표 3-47> 품목18(2004년)	98
<표 3-48> 품목19(2004년)	99
<표 3-49> 품목20(2004년)	100
<표 3-50> 품목21(2004년)	101
<표 3-51> 품목22(2004년)	102

<표 3-52> 품목23(2004년)	103
<표 3-53> 품목24(2004년)	104
<표 3-54> 품목25(2004년)	105
<표 3-55> 품목26(2004년)	106
<표 3-56> 품목27(2004년)	107
<표 3-57> 품목28(2004년)	108
<표 3-58> 품목29(2004년)	109
<표 3-59> 품목30(2004년)	110
<표 3-60> 품목31(2004년)	111
<표 3-61> 품목32(2004년)	112
<표 3-62> 품목33(2004년)	113
<표 3-63> 시도별 1일 통행량	114
<표 3-64> 전국 247개 준별 통행량	115
<표 3-65> 전체 화물자동차 통행O/D(2004년)	122
<표 3-66> 3톤이하 차량 통행O/D(2004년)	123
<표 3-67> 3톤초과 8톤이하 차량 통행O/D(2004년)	124
<표 3-68> 8톤초과 차량 통행O/D(2004년)	125
<표 3-69> emme2 배정결과의 비교	126
<표 4- 1> 인구 1인당 농산물 비율 전망	134
<표 4- 2> 농산물 공급량 전망	135
<표 4- 3> 원목의 국내생산 및 수입전망	136
<표 4- 4> 원목의 5년 단위 공급량 전망	136
<표 4- 5> 원목의 5년 단위 수요량 전망	136
<표 4- 6> 비원목 연도별 생산량 전망	137
<표 4- 7> 수산물 수요량 전망	138
<표 4- 8> 축산물 수요량 전망	139
<표 4- 9> 석탄광물 수요량 예측	140
<표 4-10> 석회석광물 수요량 예측	141
<표 4-11> 금속광물 수요량 예측	142

<표 4-12> 비금속광물 수요량 예측	143
<표 4-13> 연도별 광업 출하액 및 GDP 예측	143
<표 4-14> 주요 산업별 연평균 성장률 전망	144
<표 4-15> 물동량 증가율 전망	145
<표 4-16> 수단별물동량 예측	146
<표 4-17> 기간별 연평균 증가율	146
<표 4-18> 연도별 품목 발생량 예측	147
<표 4-19> 도로화물 화물수요 기간별 연평균 증가율	148
<표 4-20> 지역별 도로화물 수송수요 발생량 예측	149
<표 4-21> 지역별 도로화물 수송수요 도착량 예측	150
<표 4-22> 철도화물 연도별 품목 발생량 예측	151
<표 4-23> 철도화물 화물수요 기간별 연평균 증가율	151
<표 4-24> 지역별 철도화물 수송수요 발생량 예측	152
<표 4-25> 지역별 철도화물 수송수요 도착량 예측	152

그림목차

<그림 2- 1> 화물기반모형 적용(예)	9
<그림 2- 2> 트럭통행 기반모형 적용(예)	9
<그림 3- 1> 존 구분도	31
<그림 3- 2> 화물수송수요 현행화 및 예측과정	47
<그림 3- 3> 화물자동차 통행O/D 산출과정	62
<그림 3- 4> 국내화물 수송분담(2004년)	63
<그림 3- 5> 국내화물 수단별 수송분담을 추이	66
<그림 3- 6> 대도시권별 도로수송분담을 추이	67
<그림 3- 7> 지방권별 도로수송분담을 추이	67
<그림 3- 8> 전국 16개 시도별 발생량 및 도착량	71
<그림 3- 9> 전국 16개 시도별 철도운송량	80
<그림 3-10> 전국 16개 시도별 항공운송량	81
<그림 3-11> 전국 16개 시도별 화물 통행량	114
<그림 3-12> 전국 통행배정결과	127
<그림 3-13> 수도권 통행배정결과	127
<그림 3-14> 서울특별시 통행배정결과	128
<그림 3-15> 대전·충청도 통행배정결과	128
<그림 3-16> 광주·전라도 통행배정결과	129
<그림 3-17> 부산·대구·울산광역시 통행배정결과	129
<그림 4- 1> 도로화물 수요예측과정	133
<그림 4- 2> 수단별 물동량 예측치	146

요약



요 약

1. 과업의 개요

가. 과업의 배경

- 국가기간교통망계획, 국가물류기본계획 등 주요 교통계획 및 물류계획을 수립하고 정책방안을 제시하기 위하여 화물의 물동량 및 흐름을 파악하는 것이 필수적임
- 정부에서는 1996년 제1차 전국물류현황조사를 실시한 바 있고, 5년 주기로 물류조사를 시행하도록 제도화하고 있으며, 2001년 국가교통DB구축사업의 일환으로 실시한 물류현황조사를 통해 2002년도 및 장래 목표연도별 화물 물동량을 구축하였음
- 주기적인 조사 및 분석과정을 통하여 전반적인 화물의 물동량 및 통행실태의 변화추이를 파악할 수 있으며 이것은 정부의 정책방향 제시와 관련업계의 전략수립에 있어 기초 자료로서 활용 가능하고, 관련분야의 중복조사를 사전에 배제하여 비용절감 효과를 기대할 수 있음

나. 과업의 목적

- 본 사업은 2004년도 국가교통DB사업으로 구축된 2003년도 화물수송자료를 2004년의 교통투자사업과 교통정책을 반영하여 갱신함으로써 2004년도 기준점간 화물물동량 자료를 구축하고, 이를 바탕으로 2006년, 2011년, 2016년, 2021년, 2026년, 2031년 전국 지역간 화물통행량을 예측하는 것임
- 분석된 결과를 토대로 물류현황을 파악하며, 기존 조사와의 상호비교를 통하여 변화추이를 파악하고, 장래 여건을 고려하여 향후 변화양상을 예측함으로써 정책 수립시 활용할 수 있는 기초자료를 마련함

다. 과업의 범위

- 지역적 범위 : 전국을 대상으로 분석 실시함

- 시간적 범위
 - 자료분석을 위한 기준년도는 2004년
 - 자료 확보가 불가능하거나 분석이 불가능한 사항에 대해서는 최근년도를 기준
- 내용적 범위
 - 물류현황조사의 자료수집 및 정리
 - 현행화를 위한 기초 자료수집 및 분석
 - 현행화 과정 및 방법론 정립
 - 화물수송수요 분석 및 특성 분석
 - 장래 화물수송수요 예측

라. 기대효과

- 향후 국가종합계획, 국가기간교통망계획, 국가물류기본계획, 도시물류기본계획 등 교통 및 물류 관련계획의 수립을 위한 정책분석 자료로 활용함
- 내륙화물기지, 유통단지 등 물류시설의 수요예측에 활용함
- 도시교통계획, 개별 도로사업평가 등에서 화물자동차 통행자료로 활용함

2. 화물수송수요 분석방법론 고찰

- 화물수송수요 예측과정은 전수화 과정을 통하여 추계된 화물수송수요 자료와 상호관련성이 있는 사회경제지표 등과의 관계식을 유도하여 장래 화물수송수요 예측을 위한 모형체계를 정립하는 것임
- 일반적으로 화물수요예측은 4단계 예측기법을 적용하여 화물수송수요를 예측하며 각 단계는 화물발생, 화물분포, 수단분담, 통행배정의 단계로 구분하여 나타낼 수 있음
- 한편, 화물수송수요 예측모형은 크게 화물기반모형과 트럭통행기반모형으로 구분할 수 있음

<표 1> 화물수요예측 방법론

구 분	예 측 방 법	내 용
화물기반 모형 (Commodity based model)	<pre> graph TD A[화물발생] --> B[화물분포] B --> C[수단분담] C --> D[차량적재] D --> E[통행배정] F[직접추정 수단별 화물O/D] --> G[차량적재] G --> E </pre>	<ul style="list-style-type: none"> • 순차적 모형(화물발생-화물분포-수단선택-통행배정)에 의한 접근방법임 • 화물시스템은 기본적으로 화물의 이동을 고려 화물이동이 직접 모형화 되어야 한다는 견해에 따른 모형으로 가장 널리 사용됨 • 다른 방법으로는 개별 예측단계를 하나로 결합한 직접추정방법이 있으며, 트럭통행은 화물이동과 차량적재모형을 이용하여 도출되며, 모형결과는 트럭통행의 배정에 사용됨
트럭통행 기반모형 (Truck trip based model)	<pre> graph TD A[통행발생] --> B[통행분포] B --> C[통행배정] D[직접추정 통행 O/D] --> C E[토지이용별 통행발생] --> C </pre>	<ul style="list-style-type: none"> • 트럭통행모형의 유형은 트럭통행 활동을 직접 추정하는 방식을 채택하고 있음 • 주로 3가지 접근방식이 사용되는데, 화물기반모형과 유사한 순차적 모형 접근방법, 직접추정 접근방법, 소지역·지구 등의 범위에 사용되는 간편한 방법이 있음

가. 화물수송수요 분석모형

1) 화물발생모형

- 표본조사로부터 모집단의 특성을 나타낼 수 있는 전수화 계수를 적용하여 분석대상 연도의 지역별·품목별 발생량 및 도착량과 사회·경제적 변수와의 관계를 통하여 장래 화물의 발생량과 도착량을 추정할 수 있음
- 전수화된 화물 발생량 및 도착량과 화물발생모형을 통하여 얻어진 자료를 이용하여 최종적으로 장래 화물의 발생량과 도착량을 산정함
- 장래 화물의 발생량과 도착량을 산정할 경우 회귀분석법 원단위법, 카테고리 분석법, 성장률법 등이 적용될 수 있음

<표 2> 화물발생 및 도착 모형

구 분	모형의 구조
회귀분석법	측정자료를 이용하여 추정된 회귀방정식 (화물통행 발생량/도착량) = f(화물통행 수요/공급변수)
원단위법	(목표연도에 대한 화물통행 수요/공급변수의 추정량) × (추정 또는 추정된 화물통행 발생/유인 원단위)
카테고리분석법	Σ (목표연도에 대한 그룹별 화물통행 수요/공급변수의 추정량) × (측정 또는 추정된 그룹별 화물통행 발생/유인 원단위)
성장율법	(기준연도의 화물통행 발생량) × (목표연도에 대한 성장률)

2) 화물분포

- 화물분포단계는 화물발생단계에서 산정된 화물발생량과 도착량을 이용하여 기준점 물동량(물동량 O/D)을 추정하는 과정임
- 화물발생 및 도착모형으로부터 추정된 화물발생량 및 도착량과 표본조사를 통해 얻어진 전수화 물동량 O/D를 이용하여 품목별 화물배분모형을 정립하게 되며, 추정된 화물발생량 및 도착량과 정산된 화물배분모형을 이용하여 최종적으로 전수화된 장래 물동량 O/D를 산정함
- 화물분포모형에는 중력모형(Gravity model), 성장인자법(Growth factor method), 엔트로피 극대화모형(Entropy maximization model) 등의 여러 가지 적용방법이 있음
- 본 연구에서는 일반적으로 적용되고 있는 통행분포모형들의 장·단점을 비교·검토하여 표본 물동량 O/D의 화물배분특성에 적합한 모형을 선택하여 적용함

<표 3> 화물분포모형의 분류

모 형	모형의 특성
성장인자법 (Growth factor model)	<ul style="list-style-type: none"> • 존간 통행비용을 고려하지 않음 • 존별 통행발생 및 도착량의 추정 성장율을 적용하는 방법 • Heuristic 기반모형으로 모형구조가 비교적 단순 • 기준연도의 O/D표를 근거로 하여 추정하므로 부정확함
중력모형 (Gravity model)	<ul style="list-style-type: none"> • 물리학의 중력이론을 이론적 근거로 함 • 존별 통행발생 및 도착량을 만족시키며, 통행비용을 최소화하는 통행분포모형 • 통행저항계수에 따라 배분되는 통행량의 분포가 변함
엔트로피 극대화모형 (Entropy maximization model)	<ul style="list-style-type: none"> • 중력모형의 일반형태로 변환된 모형 • 존별 통행발생량 또는 도착량을 만족시키며 엔트로피를 극대화하는 통행분포모형

3) 수단분담

- 수단분담단계에서는 전수화된 물동량 조사자료(화물발착사업소조사 중심)를 바탕으로 각 운송수단별 분담을 예측하는 과정임
- 통행수요를 이용 가능한 수송수단별로 배분하는 것으로 궁극적으로는 수송수단별 분담율을 추정하는 데 목적이 있음
- 수단분담모형에는 통행교차모형(Trip-interchange model), 통행단모형(Trip-end model)이 대표적으로 사용되고 있으며, 그 외 통합모형(Combined model)등이 있음
- 일반적으로 수단분담과정에서는 계산이 용이한 로짓모형(Logit model)을 이용하여 수단분담율을 추정함

4) 통행배정

- 통행배정과정은 예측된 화물교통량을 여객교통량과 함께 구축되어 있는 교통망에 배정하여 각 통행망의 교통량을 추정하는 과정임

- 화물기반모형을 이용하여 수요분석을 실시할 경우에는 물동량자료를 통행자료로 전환시켜야만 향후 교통네트워크를 이용하여 통행량을 예측할 수 있으며 이 단계에서 차량적재모형(Vehicle loading model)을 이용함
- 차량적재모형(Vehicle loading model)은 화물차량 전환계수(γ_{ijr})(즉, 화물차량 톤급별 적재톤수)를 적용하여 물동량자료를 화물자동차 통행량자료로 전환함

$$\overline{T}_{ijr} = \frac{T_{ijr}}{\gamma_{ijr}}$$

\overline{T}_{ijr} : 화물차량 통행 O/D

T_{ijr} : 차종별 화물물동량 O/D

γ_{ijr} : 화물차량 톤급별 적재톤수

- 통행배정모형은 크게 교통시설의 용량에 대한 제약유무에 따라 용량비제약모형과 용량제약모형으로 구분할 수 있음
- 또한, 경로선택을 함에 있어 통행의 가치기준 차이와 운전자가 갖고 있는 정보의 불확실성 등 경로선택의 확률적 요소에 대한 유무에 따라서 확률적 모형(Stochastic model)과 결정적 모형(Deterministic model)으로 구분됨

<표 4> 화물통행량 통행배정 분류

구 분	경험적 모형	수학적 모형
용량비제약모형	- 전량배정법	- Dial모형
용량제약모형	- 반복배정법 - 분할배정법 - 수형망 단위분할배정법	- 교통망 평형배정모형

3. 2004년 화물수송 수요분석

가. 분석기준

1) 교통존의 설정

- 화물수송수요는 다음과 같이 대존 및 중존을 대상으로 분석
 - 대존 : 특별시, 광역시, 도 16개 단위
 - 중존 : 특별시, 광역시의 구, 시, 군 247개 단위

2) 화물품목의 구분

- 화물품목은 표준산업분류를 고려하여 33개로 구분함

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

나. 수요분석 방법의 선정

1) 수요분석 개요

- 지역간 화물수요분석에서 화물운송수단간 대체성이 적으므로 화물운송수단별로 화물 발생량과 도착량을 추정함
- 도로화물수요는 화물분포 및 통행배정 과정을 통하여 검증함

2) 화물발생모형

- 도로화물부문의 화물발생 및 도착량을 산정할 경우에는 조사자료의 특성을 감안하여 회귀분석법과 원단위법을 이용하여 산정함
- 회귀모형의 구성
 - 전수화된 기준년도의 품목별 화물발생량 및 도착량과 지역내총생산(Gross regional domestic product, GRDP) 등 사회경제지표를 사용하여 화물발생모형을 구축함
 - 품목별로 종속변수와 설명변수간의 상관관계분석 등을 통해 설명변수를 선정함

3) 화물분포모형

- 일반적으로 적용되고 있는 기존 통행분포모형의 장·단점을 비교·검토하여 표본 O/D의 화물운행특성에 적합한 모형을 정립함
- 총 통행비용에 대한 제약조건, 통행발생 또는 도착량 제약조건을 갖는 비선형 최적화 모형(Non-linear optimization model)인 엔트로피 극대화 모형을 적용함

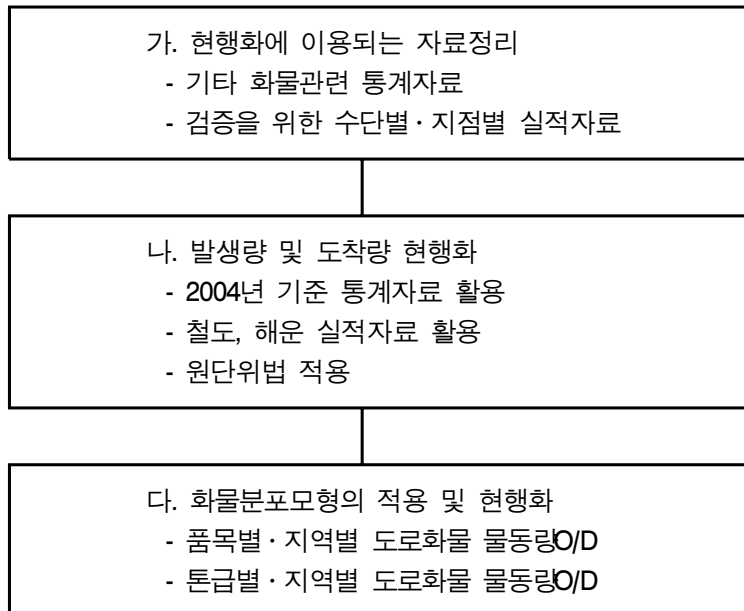
4) 통행배정모형

- 화물기반모형을 이용하여 수요분석을 수행하므로 차종별 화물물동량O/D를 화물차량 전환계수를 적용하여 물동량 자료를 통행량 자료로 전환함
- 화물 물동량의 전체적인 흐름을 파악하는 것이 주목적이기 때문에 화물 물동량을 최단거리노선에 모두 배분시키는 것을 원칙으로 하되 현실적으로 링크용량제약이 따르므로 교통망 평형배정모형을 적용하여 화물통행을 배정함

다. 화물물동량 O/D 산출방법

1) 현행화 개요

- 본 과업에서는 과거 제1차 전국물류현황조사, 서울특별시 물류조사 등의 방법론을 비교 검토하여 현행화 방법을 선정함
 - 기존의 유사 관련연구(제1차 전국물류현황조사, 서울특별시 물류조사, 전국 지역간 여객/화물통행분석 등)의 전수화 방법론을 검토
- 우선적으로 현행화 및 화물수송수요분석을 위하여 설정한 방법론은 물류현황조사에서 실시한 연간 물동량 조사자료, 3일간 물동량 조사자료와 각종 모집단으로 이용될 수 있는 통계자료를 이용하여 2001년 기준의 전수화를 실시함
- 전수화된 통행량을 통계자료 및 실적자료를 활용, 화물수요모형에 적용하여 최종적으로 현행화된 품목별, 수단별 화물물동량 O/D를 도출함



2) 현행화 과정

- 2001년 물류현황조사에서 얻은 한달간 입·출하 물동량의 톤당 제품단가를 토대로 원 단위(톤/백만원)를 도출함
- 총 33개 품목의 생산량, 철도운송실적, 해운통계의 연안 입·출항 실적, 수·출입 실적, 도소매 통계자료를 적용해 품목별·지역별 발생량을 산출함
- 제조업에 해당하는 품목과 전품목의 도소매 물동량은 출하액 단위로 제공되므로 원단위(백만원당 톤)를 적용하여 무게단위(톤)로 전환시킴
- 산출된 발생량을 산업연관표상의 중간수요와 최종수요의 비율을 적용해 각각의 운송 경로에 맞게 도착량을 산정함
- 중간수요의 경우 타 산업의 원료로 제공되므로 247개존에 입지하고 있는 연관산업에 배분함
- 최종수요의 경우 최종소비자에게 직접 운송이 된다는 가정하에 인구비율로써 247개존에 배분함
- 2001년 물류현황조사에서 얻은 표본 물동량 O/D를 활용하여 통행분포모형의 각각의 품목에 대한 저항 파라미터 값을 구함
- 산출된 저항 파라미터 값을 엔트로피 극대화 모형식에 적용하여 각각의 품목에 대한 화물물동량 O/D를 산출함
- 산출된 화물물동량 O/D를 해당 품목의 실적자료와 비교를 통해 보정함
- 화물자동차 운행실태조사를 통해 얻은 영업구분별·톤급별·운행거리대수별 수송분담율과 통행전환계수를 화물물동량 O/D에 적용하여 화물자동차 통행 O/D를 산출함

3) 현행화의 주요절차

① 이용조사자료 및 내용

- 2001년도에 전국교통DB구축사업의 세부과제로 2001년도 물류현황조사를 실시하였음
- 실시된 조사는 기업물류실태조사, 사업체대상 물류현황조사, 화물발생중계거점조사, 화물자동차통행실태조사로 이루어져 있음

- 조사된 자료는 집계, 검수, 입력과정을 통해 수치 및 도표 데이터로 구축됨
 - 사업체 대상 물류현황조사
 - 사업체 일반현황 및 물류시설의 이용실태, 화물자동차 이용현황, 사업체의 연간 입출하 물동량이 수록되어 있고, 세부조사로 최근 1개월간 물동량 현황과 3일간 물동량 현황에 대한 조사내용이 수록되어 있음
 - 1개월간 물동량 현황조사에서 얻은 톤당 제품단가 내용을 토대로 원단위를 산출함
 - 3일간 물동량 현황에 대한 조사내용을 현행화에 필요한 품목별 샘플 O/D 작성시 기초자료로 활용하고 통행분포모형의 저항 파라미터 값을 정산할 때 기본O/D로 적용함
 - 화물자동차통행실태조사
 - 화물자동차의 통행실태를 비사업용과 사업용으로 나누어 세부적으로 분석·비교함
 - 1일 화물통행에 대한 기입자료를 적재능력 대비 적재상태의 평균값을 통해 적재효율 및 적재정량을 산출하며 화물통행O/D를 화물자동차 통행대수O/D로 전환할 때 적용함
 - 조사자료에서 도출될 수 있는 영업구분별, 톤급별, 운행거리대별 수송분담율을 차량통행O/D로 전환할 때 요구되는 영업구분별, 톤급별, 운행거리대별 물동량O/D산출에 적용함
 - 화물발생중계거점 및 노측조사분석
 - 산업단지 인근도로와 고속도로 노측조사의 결과를 집계함
 - 화물발생중계거점은 화물의 발생 및 유통의 주요지점으로써 통행배분과정을 통해 산출된 화물통행O/D를 지역별 보정할 때 적용함
- ② 샘플 O/D 작성
- 원단위 분석을 위해 2001년 물류현황조사에서 수집된 품목별 3일간 입·출하량에 기초하여 샘플 O/D를 작성함
 - 조사업체의 3일간 물동량을 통해 산출한 전국 입·출하에 대한 총 물동량은 569,714 톤으로 나타남

- 이렇게 도출된 샘플 O/D는 추후 245개 존으로 세분화하여 재분석 되어지고 사회·경제적 지표로 구한 통계자료를 분석하여 전수화된 물동량 산출의 기초자료로 이용됨
- 업종별 전국 16개 존에 대한 입·출하 샘플 O/D는 <표 5>와 같음

<표 5> 전품목 샘플 O/D

단위: 톤

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	14,110	1,033	323	1,720	117	459	58	8,053	663	547	701	659	210	425	320	27	53,870
부산	2,356	3,817	551	560	417	254	382	1,843	56	607	1,489	1,629	553	2,250	9,360	760	22,421
대구	329	134	2,002	94	11	11	175	642	42	192	180	154	143	4,010	878	5	11,720
인천	5,932	1,061	140	35,605	115	238	729	8,497	1,510	867	1,245	961	268	1,039	1,024	64	47,965
광주	111	102	27	1	1,443	110	2	306	16	91	161	1,009	2,657	23	25	57	7,298
대전	313	78	49	113	133	1,078	21	617	139	282	845	504	138	121	222	0	5,231
울산	396	1,783	437	93	1,276	49	1,794	1,233	369	882	651	694	441	3,411	1,675	108	9,337
경기	18,927	2,577	415	5,558	1,016	387	175	37,786	2,683	1,677	2,003	1,563	834	2,675	1,324	35	86,293
강원	1,060	258	162	162	19	140	235	5,390	66,912	3,285	365	400	24	1,031	2,208	879	76,479
충북	2,566	746	438	1,594	221	524	580	6,126	1,873	12,330	1,832	922	581	790	406	110	26,234
충남	2,018	700	235	942	363	537	345	4,251	961	2,405	9,067	990	974	1,046	649	24	22,592
전북	2,120	629	331	501	804	617	99	2,774	428	365	1,798	25,138	1,098	580	632	33	40,065
전남	1,368	998	117	386	1,071	230	159	2,664	285	486	615	3,851	11,606	1,665	9,831	55	27,869
경북	1,525	2,854	5,118	286	64	428	3,029	4,574	338	1,471	1,264	901	1,578	19,380	5,155	17	39,908
경남	713	5,642	1,374	352	227	169	1,555	1,489	203	749	377	691	6,765	1,441	44,246	30	77,987
제주	27	10	0	0	0	0	0	49	0	0	0	0	0	22	32	12,243	14,447
합계	29,423	26,883	9,002	59,296	6,142	4,653	15,290	79,633	82,528	31,639	25,506	37,946	35,386	47,982	66,023	12,383	569,715

③ 원단위 분석

- 2001년 물류현황조사를 사용하여 32개 업종의 전국 16개 존별 입·출하에 대해 입하량 대비 입하액, 출하량 대비 출하액에 대한 1차 원단위를 도출하였으며, 그 결과는 <표 6>과 같음
 - 품목분류에서 추가된 33번 품목(기타)에 대한 원단위는 가구 및 기타 품목에서의 기타에 해당되는 화물 원단위를 추출하여 준용함
- 32개 품목의 전국 16개 존별 입·출하에 대해 입하량 대비 입하액, 출하량 대비 출하액에 대한 원단위를 분석하며 개별 업종과 관련된 협회 및 기관의 화물수송실적 자료를 토대로 원단위를 수정함

<표 6> 업종별 화물품목별 원단위

단위: 만원/톤

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

④ 업종별 발생량 및 도착량 산출절차

○ 업종별 발생량 산출절차

- 총 33개 품목의 발생량은 1차, 2차 산업의 생산 분야와 3차 산업의 유통 분야로 나누어 산출
- 크게 3개 영역으로 농·임·수·축산물, 광업, 제조업 부분별로 각기 다른 방법에 의해 발생량을 산출
- 유통부문은 도소매업 통계조사의 매출액을 감안하여 물동량을 산정
- 도소매업 및 서비스업 총조사의 관련항목의 매출액 비율로 247개 존별로 물동량을 배분하여 산출
- 철도 화물 운송 O/D의 철도 운송량을 출발역 기준으로 산출하여 발생량에 반영
- 해양수산통계연보의 수입량을 조사하여 발생량에 합산
- 해양수산통계연보의 연안 입·출입 물동량을 조사하여 발생량에 합산

○ 업종별 도착량 산출절차

- 품목별로 산업연관표에 있는 최종수요 및 중간수요 비율을 조사
- 중간수요에 대해서는 247개존에 입지하고 있는 연관 산업에 배분
- 최종수요에 대하여는 인구비율대로 배분
- 도소매업의 도착량은 발생량을 반영하여 산정

⑤ 통행분포 적용절차

○ 준비단계

- 화물발생단계에서 추정된 화물발생 및 도착량을 247개 존에 배분하여 기중점 물동량(O/D 물동량)을 추정함
- 화물발생 및 도착 모형으로부터 추정된 화물발생 및 도착량과 표본조사로 얻어진 전수화 화물물동량 O/D를 이용하여 품목별 화물배분모형을 정립함
- 추정된 화물발생 및 도착량과 정산된 화물배분모형을 이용하여 최종적으로 장래 전수화된 화물물동량 O/D를 산정함

- 엔트로피 극대화 모형(Entropy maximization model)의 적용
 - 품목별 표본 물동량 O/D를 뉴턴-랩슨 축차과정을 통해 저항 파라미터(β)값을 산출하고, 이 값을 해당품목별로 적용하여 화물물동량 O/D를 산출

<표 7> 저항파라미터(β)값

품목	β 값	품목	β 값	품목	β 값	품목	β 값
1	-0.0124	12	-0.0127	20	-0.0181	28	-0.0140
2	-0.0193	13	-0.0130	21	-0.0663	29	-0.0290
3	-0.0089	14	-0.0133	22	-0.0174	30	-0.0276
4	-0.0966	15	-0.0307	23	-0.0216	31	-0.0254
5	-0.0305	16	-0.0295	24	-0.0160	32	-0.0024
9	-0.0463	17	-0.0325	25	-0.0511		
10	-0.0316	18	-0.0629	26	-0.0078		
11	-0.0258	19	-0.0096	27	-0.0211		

라. 화물자동차 통행O/D 산출방법

- 준비단계
 - 화물분포 단계에서 산출된 기준점 물동량(O/D 물동량)을 기본자료로 채택함
 - 2001년 물류현황조사(화물자동차 통행실태조사)를 통해 조사된 자료를 통해 영업구 분별, 톤급별 적재정량 및 적재효율을 산출함

<표 8> 톤급별 적재정량 및 적재효율

구분	적재정량		적재효율	
	비사업용	사업용	비사업용	사업용
1톤이하	0.8	0.8	0.343	0.429
1~3톤	2.5	2.5	0.373	0.434
3~8톤	4.5	4.5	0.404	0.482
8~12톤	9.5	9.5	0.392	0.512
12톤이상	15	15	0.465	0.533

○ 화물자동차 통행대수 산출

- 기종점 물동량(물동량 O/D)에 화물자동차통행실태조사의 영업구분별 톤급별, 운행거리대별 수송분담율을 이용하여 영업구분별 톤급별, 운행거리대별 물동량을 산출함
- 각각의 영업구분에 해당하는 톤급별 적재정량 및 적재효율, 적재통행횟수, 운행일수 등에 기반한 통행전환계수를 적용하여 영업구분별 톤급별 화물자동차 통행 O/D를 산출함

마. 철도 및 항공 물동량O/D 현행화 방법

1) 철도 물동량 O/D 현행화 방법

- 철도청에서 제공하는 2003년 철도화물실적을 토대로 본 연구의 품목 및 존재계로 전환하여 품목별·지역별 철도화물 물동량 O/D를 생성함
 - 품목구분의 경우 컨테이너와 비컨테이너 등 크게 두 가지로 구분하여 O/D를 생성함
 - 지역별 철도화물 물동량O/D의 경우 철도역으로 구분된 원자료를 그 철도역이 소재한 존으로 전환하여 O/D를 생성함

2) 항공 물동량 O/D 현행화 방법

- 한국공항공사에서 제공하는 2003년 공항별 화물운송실적을 토대로 항공화물 물동량 O/D를 생성함
 - 품목 구분은 하지 않으며 공항이 입지하는 존으로 지역을 전환하여 항공화물 물동량 O/D 생성함

바. 화물물동량 분석결과

1) 수송수단별 물동량

- 2004년 국내화물수송부문에서 연간 16억 6천6백만톤이 이동하여, 전년대비 약 0.31% 증가한 것으로 나타났음

- 수송수단별 화물수송 비중은 도로수송 90.35%, 철도수송 2.68%, 연안수송 6.94%, 항공수송 0.02%로 나타남

① 철도 및 항공

- 철도 물동량 발생량의 경우 충청지역에서 총 발생물동량의 32.5%인 1,452만톤으로 가장 많은 발생량을 보이고 있으며 강원지역이 총 물동량의 22.4%인 1,000만톤으로서 다음으로 큰 비중을 차지함
- 철도 물동량 도착량의 경우 총 물동량의 53.4%가 서울특별시(12.2%) 및 경기(22.5%) 그리고 충청지역(18.6%)으로 유입함
- 항공 물동량의 경우 특정지역으로 집중되며, 서울특별시 및 부산광역시 그리고 제주도에서 총 물동량의 88.7%가 발생하며 89.7%가 유입됨

<표 9> 철도 및 항공 발생량 및 도착량

단위: 톤/년

	철도		항공	
	발생량	도착량	발생량	도착량
서울특별시	326,546	5,443,997	107,604	184,606
부산광역시	3,228,946	3,953,665	76,111	41,290
대구광역시	19,281	520,816	10,414	9,590
인천광역시	783,459	585,525	3,358	3,180
광주광역시	86,580	522,705	15,282	11,910
대전광역시	195,524	1,708,620	0	0
울산광역시	2,427,264	446,920	2,238	3,824
경기도	2,784,723	10,081,980	0	0
강원도	10,008,731	3,368,879	380	556
충청북도	14,524,229	8,335,633	9,111	9,109
충청남도	760,217	2,114,668	0	0
전라북도	1,015,339	1,332,738	1,170	553
전라남도	4,489,236	1,807,799	1,547	891
경상북도	3,697,150	4,022,770	1,355	1,054
경상남도	369,353	469,863	1,554	1,333
제주도	0	0	178,858	141,087
지역합계	44,716,578	44,716,578	408,984	408,984

② 도로화물

- 총 도로화물 수송량 중 톤급별로는 3톤이하가 4억 7천만톤(31.0%), 3톤초과 8톤이하가 4억 4천만톤(29.5%), 8톤초과가 6억톤(39.5%)을 차지하고 있음

<표 10> 도로화물 적재정량별 수송량

단위: 톤/년

구분	비사업용		사업용		계	
	물동량	비율(%)	물동량	비율(%)	물동량	비율(%)
3톤 이하	331,792,854	22.0	134,346,169	8.9	466,139,023	31.0
3~8톤 이하	302,220,399	20.1	141,573,295	9.4	443,793,694	29.5
8톤 초과	303,688,949	20.2	291,518,305	19.4	595,207,254	39.5
합 계	937,702,202	62.3	567,437,769	37.7	1,505,139,971	100.0

2) 지역별 도로화물 발생량 및 도착량

- 도로화물수송 중에서 지역별로는 경기도가 발생량의 18.9%, 도착량의 18.2%를 차지하여 가장 많은 화물수송수요를 보이고 있음
 - 서울특별시는 발생량의 11.6%, 도착량의 13.3%를 차지함
- 각 지역별 화물발생량과 도착량을 비교할 때 생산시설이 밀집해 있는 인천 및 울산광역시 제외 특별시 및 광역시 지역은 발생량보다 도착량이 많은 것으로 나타났으며, 강원도, 충청북도, 전라남도를 제외한 대부분의 도지역에서는 도착량보다 발생량이 많은 것으로 나타남

<표 11> 전국 16개 시도별 전품목 발생량 및 도착량(2004년)

단위: 톤/년

대존코드	대존명칭	발생량	비율(%)	도착량	비율(%)
11	서울특별시	174,184,125	11.57	200,735,581	13.34
21	부산광역시	128,096,720	8.51	138,706,197	9.22
22	대구광역시	53,926,809	3.58	59,287,041	3.94
23	인천광역시	116,504,094	7.74	102,667,780	6.82
24	광주광역시	26,875,098	1.79	29,103,454	1.93
25	대전광역시	29,719,458	1.97	31,208,093	2.07
26	울산광역시	92,092,287	6.12	84,217,646	5.60
31	경기도	284,688,387	18.91	274,391,018	18.23
32	강원도	47,173,741	3.13	55,092,256	3.66
33	충청북도	57,017,173	3.79	60,596,200	4.03
34	충청남도	84,579,887	5.62	78,435,994	5.21
35	전라북도	57,453,128	3.82	56,979,526	3.79
36	전라남도	94,854,479	6.30	97,610,697	6.49
37	경상북도	125,622,548	8.35	115,737,429	7.69
38	경상남도	116,579,416	7.75	104,598,438	6.95
39	제주도	15,772,670	1.05	15,772,670	1.05
	합 계	1,505,140,022	100.00	1,505,140,022	100.00

3) 수송수단별 물동량O/D

① 철도O/D

- 총 철도운송량은 44,716,578(톤/년)으로 발생량은 충청지역 32.5%, 강원도 22.4%, 전남지역이 10.0%를 차지하며, 도착량은 경기지역 22.5%, 충청지역 18.6%, 서울특별시 12.2%를 차지함

<표 12> 철도O/D(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	81,413	5,737	1,840	163	203	25,298	300	102,820	1,380	2,525	73,072	2,459	916	22,236	6,184	0	326,546
부산	7,700	41,454	4,102	32	19,058	79,064	19,070	2,382,530	9,373	171,375	229,814	86,286	66,973	93,694	18,421	0	3,228,946
대구	1,494	1,366	8,780	0	210	1,026	32	1,145	734	1,280	401	60	0	631	2,122	0	19,281
인천	43,024	562	704	0	163	1,648	0	9,783	18,506	702,315	1,461	320	1,536	2,380	1,057	0	783,459
광주	173	51,075	126	0	2,566	1,591	0	3,500	319	504	15	3,284	20,371	447	2,609	0	86,580
대전	2,918	135,546	495	582	808	16,747	0	2,354	1,504	9,924	829	2,111	18,353	3,165	188	0	195,524
울산	130,762	187,836	9,839	221	222,568	175,601	2,336	47,187	385,569	470,012	46,533	2,729	892	738,446	6,713	0	2,427,264
경기	43,329	2,008,242	373	22,959	10,431	11,201	5,764	196,042	48,800	41,784	13,093	12,115	219,124	123,507	27,959	0	2,784,723
강원	842,458	38,384	90,752	0	15,450	177,901	110	1,987,747	2,586,747	2,523,894	497,900	22,363	122,064	1,074,033	28,928	0	10,008,731
충북	3,812,624	252,671	376,116	34,963	72,221	900,265	1,080	4,078,362	168,362	1,747,438	923,996	223,653	154,560	1,534,445	243,473	0	14,524,229
충남	156,655	432,514	0	0	529	3,822	54	22,593	4,406	10,100	63,784	1,083	55,417	884	8,376	0	760,217
전북	226,144	259,997	1,375	0	8,725	5,778	30	25,465	473	1,421	1,760	102,061	377,331	105	4,674	0	1,015,339
전남	17,950	167,957	5,491	482,033	165,619	293,743	378	1,046,678	20,214	376,350	245,980	871,336	648,511	105,746	41,250	0	4,489,236
경북	75,580	303,717	17,752	44,251	3,474	14,469	415,573	157,126	117,097	2,094,904	7,200	1,930	117,388	317,536	9,143	0	3,697,150
경남	1,773	66,587	3,071	321	680	466	2,193	18,648	5,385	181,807	8,830	948	4,353	5,515	68,766	0	369,353
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합계	5,443,997	3,953,665	520,816	585,525	522,705	1,708,620	446,920	10,081,980	3,368,879	8,335,633	2,114,668	1,332,738	1,807,799	4,022,770	469,863	0	44,716,578

② 항공O/D

- 총 항공운송량은 408,984(톤/년)으로 서울특별시, 부산광역시, 그리고 제주도 지역에 운송량이 편중되어 있음
 - 서울특별시 발생 항공운송량의 11.9%, 78.1%가 각각 부산광역시, 제주도로 유입
 - 부산광역시 발생 항공운송량의 62.8%, 34.3%가 각각 서울특별시, 제주도로 유입
 - 제주도에서 발생 항공운송량의 70.1%, 14.5%가 각각 서울특별시, 부산광역시로 유입

<표 13> 항공O/D(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	0	12,817	2,135	0	3,323	0	3,099	0	116	0	0	0	634	784	632	84,064	107,604
부산	47,783	0	0	2,136	0	0	0	0	101	0	0	0	0	0	0	26,092	76,111
대구	2,811	0	0	738	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,865	10,414
인천	0	2,465	740	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	152	3,358
광주	3,522	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,760	15,282
대전	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
울산	1,880	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	358	2,238
경기	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
강원	84	96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	380
충북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,111	9,111
충남	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
전북	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,169	1,170
전남	1,197	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	1,547
경북	1,135	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	220	1,355
경남	809	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	745	1,554
제주	125,385	25,912	6,715	306	8,586	0	725	0	339	9,109	0	553	257	270	701	0	178,858
합계	184,606	41,290	9,590	3,180	11,910	0	3,824	0	556	9,109	0	553	891	1,054	1,333	141,087	408,984

③ 도로화물 O/D

- 전체 도로화물수송량은 1,505(백만톤/년)으로 타 수송수단에 비해 가장 많은 화물수송수요가 발생하는 것으로 나타남
 - 지역별로는 서울특별시, 부산광역시 그리고 경기도지역이 총 도로화물 발생량의 39.0%를 차지함
- 서울특별시의 총 도로화물수송량 중에서 지역내 물동량을 제외한 지역간 발생량의 75.6%가 인근 수도권으로 유입(인천광역시 23.1%, 경기도 52.6%)

<표 14> 도로화물 전체O/D(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	82,817,638	1,083,739	1,118,220	21,086,614	732,613	1,829,024	410,590	48,013,239	3,110,163	3,587,088	5,281,058	1,685,218	995,483	1,659,945	772,878	0	174,184,125
부산	1,129,020	75,814,904	5,117,821	463,329	989,241	570,676	11,745,439	1,309,511	482,639	767,705	543,224	858,052	4,189,011	6,778,185	17,337,963	0	128,096,720
대구	1,156,723	5,475,209	21,431,830	505,546	484,258	1,084,401	2,886,340	1,490,572	538,418	1,423,950	780,382	772,779	1,439,563	9,983,235	4,433,604	0	53,926,809
인천	30,581,987	569,136	596,171	38,822,473	371,282	954,699	321,152	33,475,002	1,576,202	2,221,877	3,887,121	1,024,120	694,718	981,005	457,147	0	116,504,094
광주	707,891	891,480	411,528	303,740	12,567,210	506,273	212,087	862,956	75,240	364,651	636,014	2,446,315	5,553,999	406,023	929,690	0	26,855,088
대전	2,035,322	549,758	1,425,305	803,523	590,282	8,673,390	404,009	2,922,640	325,872	3,716,298	2,835,025	2,400,725	706,517	1,614,754	686,088	0	29,719,458
울산	864,647	14,683,737	4,088,245	458,425	353,106	536,130	47,300,256	1,486,724	908,647	957,125	777,401	578,459	3,067,952	9,080,449	7,000,984	0	92,082,287
경기	60,035,601	1,373,746	1,548,524	30,172,811	1,072,463	3,247,411	1,024,080	151,994,178	5,505,641	7,665,933	12,042,843	3,037,208	1,965,083	2,827,330	1,145,584	0	284,688,387
강원	2,654,481	310,404	308,838	967,716	57,857	235,622	248,647	3,290,976	34,493,957	2,600,733	482,723	149,314	116,364	1,081,442	163,676	0	47,173,741
충북	3,987,049	725,818	1,339,597	1,738,443	411,751	3,533,874	667,720	6,537,463	3,616,431	24,901,491	3,910,721	1,397,132	807,045	2,543,018	679,622	0	57,017,173
충남	7,754,883	608,328	936,712	3,892,946	864,349	3,776,189	635,029	13,135,045	847,802	5,033,541	38,814,572	4,734,221	1,474,986	1,458,912	612,360	0	84,579,887
전북	1,991,449	991,875	798,905	482,489	2,966,083	2,808,297	447,760	28,494,482	241,150	1,825,700	4,402,725	31,279,806	3,661,567	1,042,038	1,168,791	0	57,453,128
전남	1,488,800	3,692,591	1,371,342	807,303	5,538,691	768,029	2,682,186	2,202,655	237,096	901,857	1,573,313	3,502,882	63,635,882	1,731,816	4,720,015	0	94,854,479
경북	2,246,127	8,992,258	12,904,039	1,127,461	612,083	1,813,677	8,389,988	3,210,739	2,668,016	3,541,002	1,671,036	1,306,746	2,002,562	68,857,157	5,589,646	0	125,622,548
경남	1,273,942	22,943,213	5,923,944	534,962	1,502,216	850,430	6,842,411	1,609,855	444,971	1,056,643	787,845	1,486,550	6,679,945	5,742,121	38,900,388	0	116,579,416
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,772,670	15,772,670
합계	200,735,581	138,706,197	59,287,041	102,667,780	28,103,454	31,208,083	84,217,646	27,430,018	55,082,256	60,396,200	78,435,894	56,979,536	97,610,897	115,737,429	104,538,438	15,772,670	1,505,140,022

4) 톤급별 화물자동차 통행량

- 전체 화물자동차 통행량 중 지역내 통행이 53.9%를 차지하였으며, 지역간이 46.1%를 차지함(16개 대존간 통행 기준)
- 전체 화물자동차 발생통행량을 기준으로 경기도가 19.5%, 서울특별시가 12.5%로 가장 큰 비중을 차지하는 것으로 분석됨
- 전체 화물자동차 도착통행량 기준의 경우 경기도가 18.8%, 서울특별시가 14.4%를 차지하는 것으로 분석됨
- 서울특별시의 경우 지역내 통행을 제외한 지역간 통행량 208,845(통행/일) 중에서 서울특별시→경기도가 55.8%, 서울특별시→인천광역시가 24.9%의 통행량을 보임
- 경기도의 경우 지역내 통행을 제외한 지역간 통행량 292,795(통행/일) 중에서 경기도→서울특별시가 49.7%, 경기도→인천광역시가 24.4%의 통행량을 보임
- 지역별 도착량은 인근 시·도지역에서 서울특별시 및 6대광역시로 대부분의 통행량이 집중됨

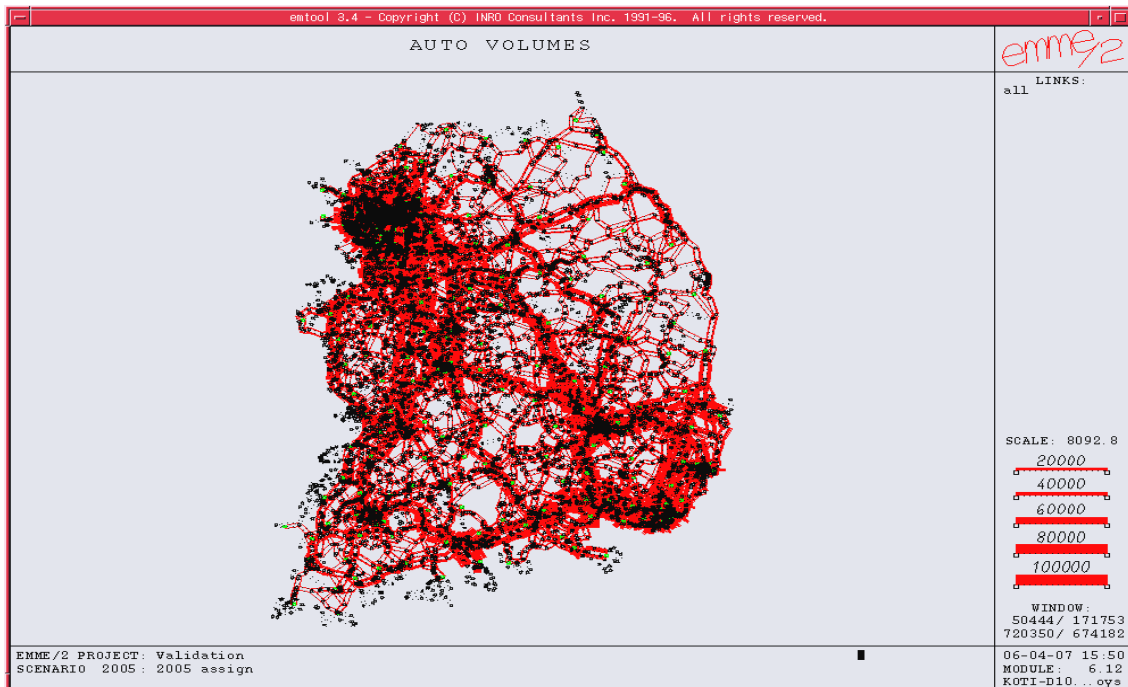
<표 15> 전체 화물자동차 통행O/D(2004년)

단위: 대/일

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	204,539	1,599	1,802	52,013	1,181	3,810	606	116,558	5,516	7,077	10,630	2,716	1,548	2,629	1,158	0	413,384
부산	1,666	187,244	10,714	684	1,594	900	27,952	1,946	716	1,230	854	1,383	7,388	13,850	39,880	0	298,020
대구	1,864	11,482	52,931	815	781	2,270	6,042	2,388	888	2,444	1,271	1,259	2,350	23,108	9,246	0	119,110
인천	75,444	840	912	95,718	588	1,639	474	79,412	2,713	4,024	7,539	1,651	1,074	1,544	676	0	274,257
광주	1,141	1,437	663	489	31,038	990	342	1,386	111	582	1,088	5,321	11,850	647	1,564	0	58,648
대전	4,240	886	2,984	1,300	1,143	21,421	651	5,502	505	8,737	6,514	5,061	1,138	3,135	1,142	0	64,448
울산	1,276	34,921	8,559	677	589	864	116,820	2,209	1,346	1,537	1,219	913	4,735	18,696	14,355	0	208,754
경기	145,436	2,041	2,491	71,402	1,723	6,057	1,522	353,054	9,514	14,510	24,117	4,948	3,006	4,506	1,721	0	645,849
강원	4,677	461	479	1,659	85	366	389	5,686	66,688	4,325	790	227	160	1,729	243	0	87,953
충북	7,950	1,165	2,319	3,148	659	8,388	1,073	12,283	6,007	53,505	8,521	3,093	1,255	4,779	1,088	0	115,257
충남	15,546	957	1,525	7,397	1,471	8,683	996	26,383	1,570	10,979	85,117	9,732	2,338	2,561	973	0	176,230
전북	3,210	1,599	1,294	1,584	6,484	5,846	707	4,646	367	3,531	9,145	74,201	6,952	1,685	2,000	0	123,332
전남	2,320	6,361	2,207	1,243	11,817	1,236	4,153	3,388	325	1,392	2,476	6,588	126,010	2,685	8,478	0	180,678
경북	3,554	18,372	30,059	1,771	977	3,510	17,469	5,105	4,344	6,484	2,905	2,275	4,088	148,934	10,588	0	260,435
경남	1,892	53,069	12,348	788	2,500	1,389	14,088	2,410	600	1,689	1,244	2,475	12,012	10,911	125,915	0	243,411
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38,955	38,955
합계	474,756	322,434	131,287	240,977	62,621	67,389	193,264	622,577	101,049	121,846	163,430	121,853	185,952	241,420	219,080	38,955	3,308,651

5) 도로화물 통행배정결과

- 도로화물 통행배정은 승용차 대수로 환산한 여객교통량과 화물자동차를 합산하여 최단통행시간 경로를 선택하여 배정되었으며 교통망 평형배정모형을 적용함
- 현재 한국교통연구원에서 국가교통DB구축사업을 통하여 구축한 2004년 기준 교통네트워크를 활용함
- 본 연구에서는 emme2를 이용하여 도로화물 통행배정을 실시하여 통행발생 및 분포자료를 검증하는데 활용함



<그림 1> 전국 화물자동차 통행분포

4. 화물수송 수요예측

가. 수단별 예측방법

1) 도로화물 수송수요 예측

- 33개 품목별로 수송수요 예측에 활용할 수 있는 신뢰성 있는 자료가 있는 경우 이를 활용하고, 별도의 자료가 없는 경우 사회경제지표를 활용하여 예측을 실시함
- 화물발생모형을 통해 추정된 기준년도 품목별 발생량 및 도착량에 사회경제지표 등을 통해 예측된 품목별 증가율을 산출하여 기준년도(2004년) 물동량 O/D에 적용함

2) 철도화물수송 수요예측

- 철도화물수요는 품목별로 구분하여 수송수요를 예측함
- 수송실적 추세와 장래 철도화물 영업연장을 고려 총 철도화물 수송수요를 추정함
- 품목별 예측분담율 산출을 통해 품목별 철도화물 수송수요 예측치를 추정함

3) 항공화물수송 수요예측

- 제3차 공항개발 중장기 종합계획 수립조사(건설교통부, 2005.12)의 예측결과를 활용함
- 공항개발 중장기 종합계획 수립조사에서는 2006~2025년까지 20년간 공항별로 예측을 수행하였으나, 본 연구에서는 제시된 공항별 예측치 합계의 증가 추이를 고려하여 2026~2031까지 6개년도에 대한 추가적인 예측을 수행

나. 수송수요 예측결과

1) 수단별 국내화물 물동량 예측

- 도로화물의 경우 2010년까지는 4% 후반, 5% 초반 수준에서 2011~2020년까지 3% 후반, 4% 초반대로 증가율이 감소하고, 2021년 이후 3.3%대에서 안정세를 취할 것으로 전망

- 철도화물의 경우 2015년까지는 2%대의 증가율을 유지할 것이며, 경부고속철도 완전 개통의 효과로 2016년 이후 증가율이 크게 상승할 것으로 전망
- 항공화물의 경우 2006년 이후 3~4%대의 지속적인 성장세를 유지할 전망

<표 16> 수단별물동량 예측

단위 : 천톤

연 도	2004년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
도로화물	1,505,140	1,670,668	2,122,362	2,578,789	3,138,901	3,696,828	4,367,716
철도	44,717	46,881	52,903	59,445	74,345	86,566	100,796
항공	409	417	506	607	705	861	1,018
연안해운	115,636	-	-	-	-	-	-
전체	1,665,901	1,717,966	2,175,771	2,638,841	3,213,951	3,784,255	4,469,530

자료: 연안해운은 해상교통조사분석 부분 참고

<표 17> 기간별 연평균 증가율

단위:%

기 간	2004~2006	2006~2011	2011~2016	2016~2021	2021~2026	2026~2031	2003~2031
도로화물	5.36	4.90	3.97	4.01	3.33	3.33	4.02
철도	2.39	2.45	2.36	4.57	3.09	3.09	3.06
항공	0.93	3.97	3.70	3.02	4.09	3.41	3.44

2) 도로화물 수송수요의 예측화물품목별 물동량

- 품목별 도로화물의 경우 품목 5(석탄광물)를 제외한 32개 품목에서 증가세를 나타냄
(석탄광물은 2016년까지 급격히 감소하다 점차 감소세가 완화될 전망)
- 품목 27(영상, 음향 및 통신장비, 6.33%), 품목 25(사무, 계산 및 회계용 기계), 품목 26(달리 분류되지 않은 전기기계 및 전기변환장치) 순으로 증가율이 높게 나타났음

<표 18> 연도별 품목 발생량 예측

단위: 천톤/년

구 분	2004년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
품목 1	45,260	45,849	46,827	47,578	48,077	48,565	48,949
품목 2	8,674	8,802	9,093	9,349	9,606	9,912	10,251
품목 3	13,980	15,423	19,216	23,524	28,233	33,242	38,426
품목 4	12,631	13,935	17,362	21,254	25,510	30,035	34,719
품목 5	3,950	3,334	2,336	1,888	1,716	1,668	1,672
품목 6	1,546	1,754	2,157	2,614	3,115	3,648	4,200
품목 9	115,766	129,639	156,375	186,804	220,137	255,675	292,549
품목10	176,663	197,824	258,312	321,357	399,310	478,065	573,255
품목11	12,375	13,762	17,889	22,140	27,490	32,862	39,486
품목12	53,839	60,267	76,071	91,097	107,743	123,494	140,187
품목13	14,236	15,594	19,502	21,841	24,512	26,490	28,740
품목14	6,330	6,645	7,554	7,844	8,171	8,430	8,743
품목15	25,874	29,179	38,275	47,864	59,518	71,364	85,398
품목16	46,787	52,033	67,637	83,711	103,941	124,251	149,299
품목17	26,996	30,022	39,025	48,300	59,972	71,690	86,143
품목18	47,438	52,887	68,222	81,479	97,155	110,268	125,253
품목19	128,752	142,739	181,327	216,940	258,950	294,355	334,672
품목20	38,386	42,242	53,118	63,074	74,944	84,618	95,810
품목21	71,285	77,832	96,793	111,071	127,814	144,294	163,664
품목22	178,529	196,528	246,321	287,195	334,380	381,551	435,486
품목23	16,932	18,052	21,117	24,191	27,803	31,351	35,535
품목24	72,135	82,046	112,217	148,959	197,943	253,525	325,966
품목25	16,656	19,166	27,176	36,986	50,499	65,495	85,383
품목26	27,113	30,903	42,382	57,466	77,958	100,642	130,386
품목27	27,748	32,156	46,331	63,055	86,092	111,658	145,565
품목28	8,464	9,524	12,772	16,977	22,640	29,085	37,558
품목29	132,712	147,934	193,437	240,538	300,130	360,525	435,357
품목30	17,617	19,677	25,827	32,132	40,090	48,160	58,135
품목31	33,678	37,454	48,686	60,256	74,818	89,437	107,467
품목32	42,531	48,214	64,566	82,487	105,016	120,837	139,046
품목33	80,256	89,254	104,438	118,819	135,619	151,633	170,416
합 계	1,505,140	1,670,668	2,122,362	2,578,789	3,138,901	3,696,828	4,367,716

<표 19> 도로화물 화물수요 기간별 연평균 증가율

단위: %

구 분	2004-2006	2006-2011	2011-2016	2016-2021	2021-2026	2026-2031	2004-2031
품목1	0.65	0.42	0.32	0.21	0.20	0.16	0.29
품목2	0.73	0.65	0.56	0.54	0.63	0.67	0.62
품목3	5.04	4.50	4.13	3.72	3.32	2.94	3.82
품목4	5.03	4.50	4.13	3.72	3.32	2.94	3.82
품목5	-8.12	-6.87	-4.17	-1.89	-0.56	0.04	-3.13
품목6	6.51	4.22	3.92	3.57	3.21	2.86	3.77
품목9	5.82	3.82	3.62	3.34	3.04	2.73	3.49
품목10	5.82	5.48	4.46	4.44	3.67	3.70	4.46
품목11	5.45	5.39	4.36	4.42	3.63	3.74	4.39
품목12	5.80	4.77	3.67	3.41	2.77	2.57	3.61
품목13	4.66	4.57	2.29	2.33	1.56	1.64	2.64
품목14	2.45	2.60	0.75	0.82	0.63	0.73	1.20
품목15	6.19	5.58	4.57	4.45	3.70	3.66	4.52
품목16	5.46	5.39	4.36	4.42	3.63	3.74	4.39
품목17	5.46	5.39	4.36	4.42	3.63	3.74	4.39
품목18	5.59	5.22	3.62	3.58	2.56	2.58	3.66
품목19	5.29	4.90	3.65	3.60	2.60	2.60	3.60
품목20	4.90	4.69	3.50	3.51	2.46	2.52	3.45
품목21	4.49	4.46	2.79	2.85	2.46	2.55	3.13
품목22	4.92	4.62	3.12	3.09	2.67	2.68	3.36
품목23	3.26	3.19	2.76	2.82	2.43	2.54	2.78
품목24	6.65	6.46	5.83	5.85	5.07	5.16	5.75
품목25	7.27	7.23	6.36	6.43	5.34	5.45	6.24
품목26	6.76	6.52	6.28	6.29	5.24	5.31	5.99
품목27	7.65	7.58	6.36	6.43	5.34	5.45	6.33
품목28	6.07	6.05	5.86	5.93	5.14	5.25	5.67
품목29	5.58	5.51	4.45	4.53	3.73	3.84	4.50
품목30	5.68	5.59	4.47	4.52	3.74	3.84	4.52
품목31	5.46	5.39	4.36	4.42	3.63	3.74	4.39
품목32	6.47	6.01	5.02	4.95	2.85	2.85	4.48
품목33	5.46	3.19	2.61	2.68	2.26	2.36	2.83
연평균	5.36	4.90	3.97	4.01	3.33	3.39	4.02

- 지역별 도로화물 물동량은 경기도, 서울특별시, 부산광역시, 경상북도의 순으로 많이 발생하고, 도착의 경우도 마찬가지로 패턴을 나타내었음
- 강원도, 서울특별시, 부산광역시, 대구광역시의 경우는 발생량보다 도착량이 8~10% 정도 높은 것으로 나타남

<표 20> 지역별 도로화물 수송수요 발생량 예측

단위: 천톤/년

구 분	2004년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
서울특별시	174,184	193,821	249,139	306,420	377,972	377,972	538,897
부산광역시	128,097	142,467	181,621	221,323	269,842	269,842	376,594
대구광역시	53,927	60,030	76,822	94,016	115,216	115,216	161,794
인천광역시	116,504	128,820	162,200	195,811	236,922	236,922	327,067
광주광역시	26,875	29,907	38,419	47,260	58,293	58,293	82,746
대전광역시	29,719	33,043	42,370	51,864	63,630	63,630	89,357
울산광역시	92,092	102,317	130,821	158,471	192,201	192,201	262,975
경 기 도	284,688	317,084	406,101	497,358	610,508	610,508	861,777
강 원 도	47,174	51,541	63,233	74,910	89,073	89,073	120,161
충청북도	57,017	63,240	79,744	96,256	116,277	116,277	159,840
충청남도	84,580	93,944	118,563	143,548	173,799	173,799	239,318
전라북도	57,453	63,625	80,125	96,822	117,108	117,108	161,177
전라남도	94,854	104,712	131,054	156,096	185,934	185,934	247,257
경상북도	125,623	139,119	175,370	211,043	254,342	254,342	348,894
경상남도	116,579	129,630	165,130	201,736	246,867	246,867	348,250
제 주 도	15,773	17,369	21,649	25,854	30,916	30,916	41,612
합 계	1,505,140	1,670,668	2,122,362	2,578,789	3,138,901	3,138,901	4,367,716

<표 21> 지역별 도로화물 수송수요 도착량 예측

단위: 천톤/년

구 분	2004년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
서울특별시	200,736	223,095	286,075	351,421	433,046	515,552	616,685
부산광역시	138,706	154,096	196,098	238,853	291,227	343,667	406,706
대구광역시	59,287	65,925	84,253	102,988	126,124	149,121	176,946
인천광역시	102,668	113,792	143,850	174,017	210,821	247,323	290,958
광주광역시	29,103	32,343	41,428	50,812	62,501	74,142	88,350
대전광역시	31,208	34,651	44,291	54,131	66,323	78,415	93,096
울산광역시	84,218	93,561	119,565	144,744	175,431	204,618	239,472
경 기 도	274,391	305,177	389,353	475,473	581,920	688,383	817,352
강 원 도	55,092	60,548	75,314	89,571	106,858	124,245	144,841
충청북도	60,596	66,930	83,976	101,307	122,496	143,704	168,968
충청남도	78,436	87,074	109,781	132,929	160,976	188,847	221,799
전라북도	56,980	63,249	80,104	97,269	118,242	139,176	164,210
전라남도	97,611	108,111	136,305	163,213	195,441	226,470	262,840
경상북도	115,737	128,444	162,334	195,673	236,019	276,346	324,155
경상남도	104,598	116,303	147,985	180,533	220,560	260,992	309,727
제 주 도	15,773	17,369	21,649	25,854	30,916	35,828	41,612
합 계	1,505,140	1,670,668	2,122,362	2,578,789	3,138,901	3,696,828	4,367,716

3) 철도화물 수송수요의 예측화물품목별 발생량/도착량)

- 철도화물은 경부 고속철도가 완전개통되어 정상궤도에 오르기까지(~2015년) 점차 하락하는 추세를 보이다가 2016년 이후 4.57%대의 고성장을 기록할 전망
- 2021년 이후는 3%대의 안정적 성장이 지속되어 2031년경 1억톤을 약간 넘어설 전망
- 컨테이너 화물의 경우 연평균 5.82% 수준의 성장을 기록하여 2031년에 이르면 철도 총물동량의 41% 수준에 이를 전망

- 한편 무연탄, 양회, 비료 등 비컨테이너(벌크)화물의 경우 점차 비중이 감소되어 2031년 약 59,490(천톤) 수준에 이를 전망

<표 22> 철도화물 연도별 품목 발생량 예측

단위: 천톤/년

연도	2004	2006	2011	2016	2021	2026	2031
컨테이너	8,966	10,059	13,274	17,176	24,414	31,928	41,306
비컨테이너	35,751	36,822	39,629	42,269	49,931	54,638	59,490
합계	44,717	46,881	52,903	59,445	74,345	86,566	100,796

<표 23> 철도화물 화물수요 기간별 연평균 증가율

단위: %

연도	2004-2006	2006-2011	2011-2016	2016-2021	2021-2026	2026-2031	2003-2031
컨테이너	5.92	5.70	5.29	7.29	5.51	5.29	5.82
비컨테이너	1.49	1.48	1.30	3.39	1.82	1.72	1.90
합계	2.39	2.45	2.36	4.57	3.09	3.09	3.06

<표 24> 지역별 철도화물 수송수요 발생량 예측

단위: 천톤/년

구 분	2004	2006	2011	2016	2021	2026	2031
서울특별시	327	336	362	386	456	499	543
부산광역시	3,229	3,614	4,744	6,114	8,663	11,301	14,590
대구광역시	19	20	21	23	27	29	32
인천광역시	783	807	868	926	1,094	1,197	1,304
광주광역시	87	96	123	156	218	281	359
대전광역시	196	216	274	344	477	612	778
울산광역시	2,427	2,518	2,765	3,017	3,656	4,117	4,629
경기도	2,785	3,077	3,932	4,959	6,903	8,875	11,321
강원도	10,009	10,309	11,097	11,839	13,988	15,311	16,676
충청북도	14,524	14,985	16,203	17,377	20,655	22,764	24,989
충청남도	760	829	1,029	1,267	1,727	2,182	2,742
전라북도	1,015	1,105	1,366	1,675	2,276	2,866	3,593
전라남도	4,489	4,748	5,478	6,296	8,058	9,601	11,437
경상북도	3,697	3,834	4,204	4,580	5,540	6,228	6,988
경상남도	369	383	419	456	551	618	692
제주도	0	0	0	0	0	0	0
합계	44,717	46,877	52,887	59,414	74,290	86,482	100,675

<표 25> 지역별 철도화물 수송수요 도착량 예측

단위: 천톤/년

구 분	2004	2006	2011	2016	2021	2026	2031
서울특별시	5,444	5,607	6,035	6,437	7,603	8,320	9,059
부산광역시	3,954	4,405	5,731	7,332	10,328	13,409	17,244
대구광역시	521	536	577	616	727	796	867
인천광역시	586	603	649	692	818	895	974
광주광역시	523	543	596	652	791	892	1,005
대전광역시	1,709	1,768	1,929	2,089	2,511	2,802	3,119
울산광역시	447	467	521	579	716	824	948
경기도	10,082	10,654	12,267	14,072	17,972	21,372	25,411
강원도	3,369	3,470	3,736	3,987	4,711	5,158	5,620
충청북도	8,336	8,608	9,333	10,040	11,975	13,250	14,610
충청남도	2,115	2,204	2,450	2,709	3,331	3,811	4,357
전라북도	1,333	1,436	1,734	2,081	2,775	3,437	4,245
전라남도	1,808	1,932	2,287	2,696	3,534	4,310	5,248
경상북도	4,023	4,157	4,514	4,864	5,814	6,447	7,127
경상남도	470	486	528	570	683	759	841
제주도	0	0	0	0	0	0	0
합계	44,717	46,877	52,887	59,414	74,290	86,482	100,675

5. 결론 및 향후 연구방향

가. 과업의 주요 결과

- 도로, 철도, 연안해운, 항공을 포함하는 2004년 물동량은 '03년에 비해 0.31% 증가한 1,665,901천톤으로 분석되었음
- 도로화물수송을 품목별로 살펴보면 금속기계공업품이 33.1%로 가장 많은 비중을 차지하며, 그 뒤로 화학공업품이 19.0%, 경공업품이 17.5%, 광산품이 8.1%, 잡공업품이 6.6%, 농림수산물 5.4%의 비중을 차지하고 있는 것으로 나타남
- 지역별로는 서울시, 인천시 그리고 경기도지역 등 수도권에 총물동량(발생량 기준)의 38.4%가 집중되어 있으며, 수도권 및 5대광역권의 물동량 비중은 58.3%로 도로화물의 대도시권 집중현상을 확인할 수 있음
- 총 도로화물 수송량 중 톤급별로는 3톤이하가 4억 7천만톤(32.2%), 3톤초과 8톤이하가 4억 1천만톤(28.2%), 8톤초과가 5억 8천만톤(39.7%)을 차지하고 있음
- 국내화물운송에 있어 절대적 비중을 차지하는 화물자동차의 2004년 통행량은 '03년 대

비 25.6% 감소한 3,308,651 통행/일로 분석되었음

- 도로, 철도, 항공을 포함하는 장래 목표년도 물동량은 2004년 1,550,266천톤에서 2031년 4,469,530천톤 수준으로 증가될 전망

나. 향후 연구방향

- 본 과업은 247개 중존으로 형성된 2004년도 네트워크를 기초로 지역간 화물O/D를 산출하고 장래의 화물물동량을 추정하였음
- 본 연구는 2003년도 현행화 작업에 이어 톤급별 차량대수와 원단위를 적용하여 산출된 물동량의 적정성에 대한 검증작업을 수행함
- 차량통행 O/D의 신뢰성을 검증하기 위해 건설교통부에서 발표하고 있는 전국 주요지점 관측통행량과의 오차분석을 통해 산출자료의 신뢰성을 제고하고자 하였음
- 광역권 화물기종점 통행량자료와의 관계는 분석결과에 차이가 발생하는 것으로 보이며, 본 연구에서는 화물자동차운송의 특성 상 동단위의 세분화된 지역간 조사 및 추정의 경우 신뢰성을 확보할 수 없으므로, 전국 지역간 화물기종점 통행량자료와 기존의 광역권 화물기종점 자료의 역할 분담을 통해 자료의 연계성을 강화하도록 제안함
- 광역권 화물기종점 통행량자료의 생성과정에서 광역권과 광역권내 중존 단위의 발생량과 도착량은 전국 화물기종점 통행량자료를 이용하고, 광역권 내에서 동단위의 세분화된 통행O/D를 작성하기 위한 배분기준으로 기존의 광역권 화물기종점 통행자료의 소존간 통행량 비중을 이용할 것을 제안함
- 한편, 2002년 발표된 화물자동차 운행특성조사 등 전국물류현황조사를 통해 추정된 각종 원단위를 최근까지 현행화 과정에서 사용하고 있어 물류환경의 변화를 화물기종점 통행량 산출과정에 반영할 수 없는 문제가 존재하므로 중간년도에 보완조사를 실시함으로써 5년 단위로 실시하는 전국조사로부터 추정된 원단위를 현실화해야 함
- 또한 토지이용분석(Land use analysis)과 통행목적분석(Trip ends analysis), 통행저항함수의 개선 등 기준년도의 모형정산(Model calibration) 과정을 통해 분석결과에 일관성(Consistency)을 검증하고, O/D 성장모형 및 시간가치 성장모형 등을 통해 장래 화물물동량 예측치의 신뢰성(Reliability)을 검증하기 위한 보다 심층적이고 과학적인 접근방법 도출이 필요함

제1장 과업의 개요

제1절 과업의 배경 및 목적

제2절 과업의 내용 및 범위

제3절 과업수행방법

제1장 과업의 개요

제1절 과업의 배경 및 목적

1. 과업의 배경

- 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
- 1998년 시작되어 현재에 이르고 있는 국가교통DB는 매년 많은 자료의 신규 추가 및 변경을 거치면서, 이전에 설계된 DB시스템에서는 DB추가 및 변경의 어려움, 쿼리시간의 증가 등의 문제를 가지고 있어 향후 확장 및 관리의 효율성 확보를 위한 전반적인 보완 구축이 필요한 것으로 판단됨
- 국가교통DB시스템의 H/W, S/W 부문에서는 유지관리 부담 증가와 효율저하 등의 문제가 나타나고 있는 노후장비를 중심으로 전반적인 시스템 보완/교체를 위한 검토 및 계획이 필요한 상황임

2. 과업의 목적

- DB시스템 구축 및 운영분야는 전산 및 시스템측면에서, 적절한 교통관련 자료 콘텐츠의 데이터베이스화와 전산 및 하드웨어 시스템의 구축과 유지관리 구축자료의 관리와 제공을 위한 소프트웨어 및 홈페이지 등의 개발과 운영을 지원함으로써, 국가교통DB의 자료구축, 관리, 제공이 원활히 이루어지도록 하는 것을 목적으로 함
- 2005년 국가교통DB구축사업에서 시스템 부문은 신규 수집 또는 갱신되는 각종 조사 및 통계자료를 반영해 국가교통DB를 갱신 및 보완 구축하고, DB시스템 및 홈페이지

- 의 유지관리를 통해 국가교통DB자료를 이용자에게 제공하는 것을 기본 목적으로 함
- 이와 함께 04년도 사업에서 수행한 DB 재설계서를 토대로 데이터베이스를 재구성하며, 재구성된 데이터베이스를 이용하여 온라인분석기능이 제공되는 홈페이지 개발 안정된 서비스를 위해 필요한 H/W와 S/W의 보장 및 유지관리, 교통자료관련 정보 공유를 위한 시스템 구축을 추진함

제2절 과업의 내용 및 범위

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

1. 국가교통DB 구축자료의 갱신·구축·유지관리 및 인터넷 서비스

- 2005년도 사업기간 중 조사·분석을 통해 산출되는 교통조사 및 분석 자료에 대한 DB설계·변환·구축과 인터넷서비스

가. 지역간 여객/화물 기종점통행량(O/D) 자료(16/167개준)

<표 1-1> 지역간 여객/화물 기종점통행량(16/167개준)

항목		구축 내용	비고
항목	대분류(1)	교통조사분석	
	중분류(4)	지역간여객(6건) 지역간화물(11건) 해상교통조사분석(26건) O/D서비스(90건)	
DB구축 건수		133건	
파일형태		XLS(Excel 파일)	

나. 지역간 여객/화물 기종점통행량(O/D) 자료(247개존)

<표 1-2> 지역간 여객/화물 기종점통행량(16/167개존)

항목	분류	형태	테이블명
지역간 여객 기종점통행량 (247개존)	지역간 기종점 목적별 통행량 (2003, 2006, 2011, 2016, 2021, 2026, 2031년)	XLS	NPURPOSEPSN_OD_2004
	지역간 기종점 수단별 통행량 (2003, 2006, 2011, 2016, 2021, 2026, 2031년)	XLS	NWAYPSN_OD_2004
지역간 화물 기종점통행량 (247개존)	지역간 화물 수단별/품목별 O/D	XLS	NCWAY_OD_2004
	지역간 화물 물동량 OD(2003년)	XLS	NCWAYGOODS_OD_2004
	지역간화 물 물동량 OD (2006, 2011, 2016, 2021, 2026, 2031년)	XLS	NCWAYGOODS_2004
	화물자동차 O/D	XLS	CARGOCAR_OD_2004

다. 해상통행의 내륙-항만-해외 기종점통행량(O/D)통행량 및 분석 자료

<표 1-3> 해상통행 기종점통행량 및 분석자료

항목	구축 내용	비고
항목	대분류(1)	교통조사분석
	중분류(10)	해상화물 내륙기종점 분석(3건) 해상화물 통행패턴 분석 (3건) 해상여객 운항 및 결항패턴 (3건) 해상여객선 수송실적 (5건) 여객선 보유현황 (3건) 화물선 및 해상화물 통행패턴 (6건)
DB구축 건수	21건	
파일형태	XLS(Excel 파일)	

라. 교통통계 및 문헌자료에 대한 DB설계·변환·구축 및 인터넷서비스

- 통계자료 : 기존 10대분류 307개 항목과 2005년 사업 추가 항목의 자료 DB화
- 문헌자료 : 사업기간 중 수집되는 문헌자료 구축 지원
- 신규구축 문헌자료인 교통영향평가DB 구축 및 인터넷 서비스

<표 1-4> 교통통계 및 문헌자료

항목		구축 내용	비고
항목	대분류(1)	교통통계	
	중분류(10)	종합교통지표(5건) 교통경제지표 (7건) 사회경제지표 (22건) 도로통계 (62건) 철도통계 (39건) 항공통계 (49건) 해상통계 (52건) 물류통계 (7건) 해외통계 (48건) 북한통계 (16건)	
DB구축 건수		307건	
파일형태		XLS(Excel 파일)	

2. 국가교통DB 재설계 (2단계) 및 DB이관

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

3. 서비스의 고급화를 위한 기능 개발 및 응용 S/W 개선

- 온라인 및 오프라인 사용자 요구분석 실시
 - 설문조사를 통해 사용자 환경, KTDB통계분석시스템 등을 중심으로 국가교통DB홈페이지 및 자료이용에 관한 요구분석 실시

- KTDB 통계분석시스템 기능 개발(2단계)
 - 사용자가 원하는 정보를 쉽고 빠르게 원하는 형태로 제공받을 수 있도록 하기 위함
 - 2005년은 2단계 사업으로서 1단계 사업에서 설정된 기본방향과 개발된 프로토타입을 기반으로, 사용자 의견을 수렴/반영하여 기능 구축
 - 사용자가 온라인 상에서 실시간으로 구축된 DB자료에 접근하여 다양한 표를 생성하고, 원하는 형태의 표와 그래프를 제공받을 수 있는 기능 개발
- 웹서비스 기능 수정 및 고급화
 - 사용자의 데이터 시인성을 높이기 위한 자료표출 기능개선 : 요구분석 결과 반영 그래프 및 교통주제도 활용 등
 - 교통영향평가DB, 가공 및 예측자료 등 신규 통계 문헌정보 구축 및 제공을 위한 시스템 구축 및 보완
 - 온라인 분석 기능을 제공하기 위한 KTDB 통계분석시스템 개발 및 관련 페이지 수정
- 웹GIS 서비스 개선 및 보완
 - 단계별 지도데이터 표출속도 개선을 위한 웹GIS엔진의 재커스마이징
- 교통자료 종합정보시스템 및 DB협의회 구축
 - 교통관련자료의 조사, 구축, 제공, 이용 등 제반사항에 관한 정보를 종합한 시스템을 구축하여 공유할 수 있도록 함으로써 교통관련자료의 활용성과 이용편의성을 제고하고자 함
 - 기관별 교통관련자료에 대한 정보 조사 및 구축 : 통계문헌팀과 협조하에 지자체를 중심으로 문헌조사와 전화 및 면접 조사 등을 통해 기관별 정보를 수집하여 표준적인 포맷으로 기관별 정보 페이지 구축
 - 현재 국가교통DB 홈페이지에 교통DB협의회 유관 기관간의 의사소통을 위한 게시판 개설
 - 유관기관간의 데이터 공유를 위한 자료실 서비스 실시

4. 안정된 서비스를 위한 H/W, S/W 유지관리 및 확충

- 안정적인 DB구축 및 인터넷 서비스 제공을 위한 시스템(H/W, S/W) 유지관리

- 신규장비 확충 : DB서버 및 DBMS 교체 방안 검토 및 교체 추진
- 기 도입된 하드웨어 유지보수 및 계약 체결을 통한 유지보수

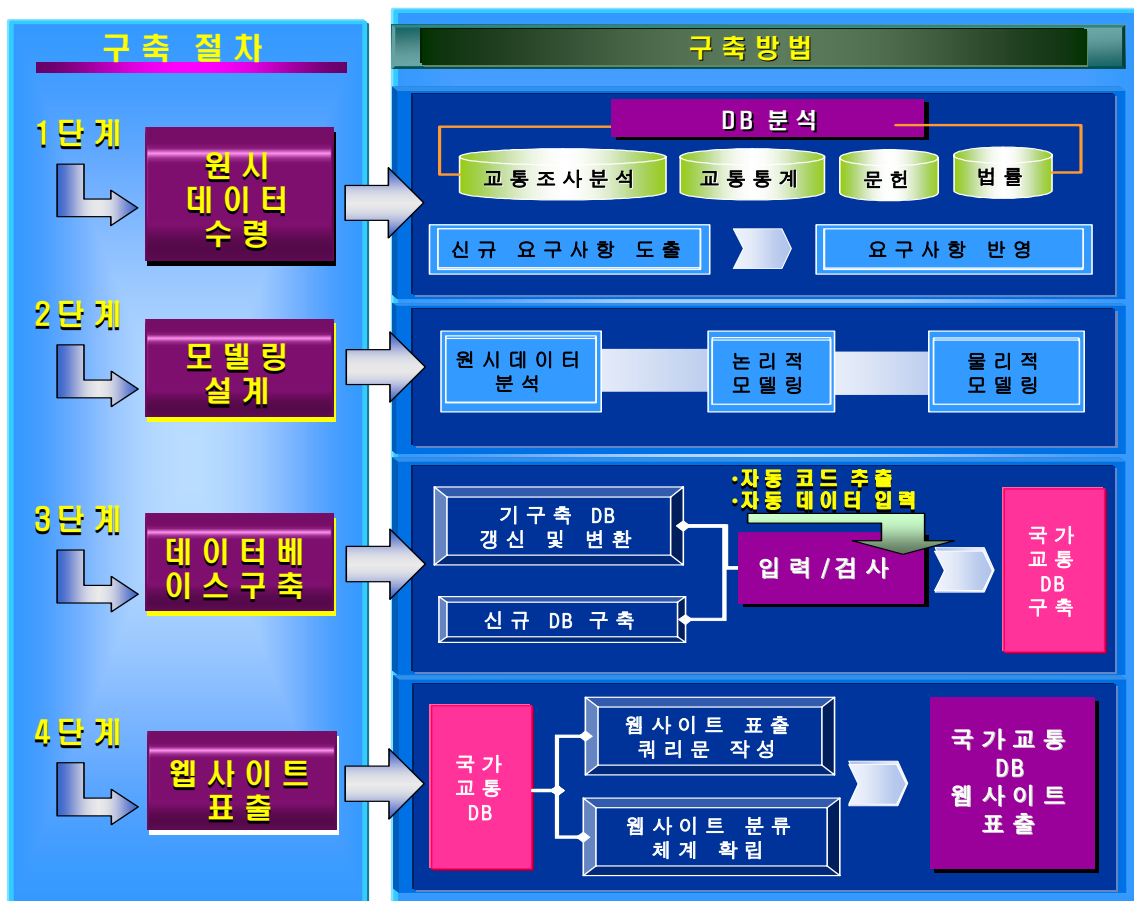
<표 1-5> 2005년도 사업 시스템 확충 및 유지관리내역

명칭	유지보수 및 확충내역				비고	
	도입 년도	03년 시행	04년 시행	05년 시행		
H/W	주서버(RS6000 S7A)	99	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	
	보조서버(RS6000 S7A)	99	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	
	디스크시스템	99	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	
	테이프시스템(DLT 7333)	99	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	
	Web-GIS(ML570)	02	- 유지보수 계약체결	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	
	대역폭관리시스템(QoS)	02	- 유지보수 계약체결	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	
	인터넷 서버 (X440)	03	- 신규 구매	- 유지보수 계약체결	- 유지보수기간 연장	
	메일 서버 (ML570)	03	- 신규 구매	- 유지보수 계약체결	- 유지보수기간 연장	
	전자북 (X255)	03	- 신규 구매	- 유지보수 계약체결	- 유지보수기간 연장	
	방화벽 시스템(AB 1000)	03	- 신규 구매	- 유지보수 계약체결	- 유지보수기간 연장	
	IDS 시스템(AB 400)	03	- 신규 구매	- 유지보수 계약체결	- 유지보수기간 연장	
	웹서비스 가속기	03	- 신규 구매	- 유지보수 계약체결	- 유지보수 없음	
	L4/L7 스위칭허브	04		- 신규 구매	- 기존유지보수기간	
	UPS	04		- 신규 구매	- 기존유지보수기간	
	S/W	SAN Storage (Dell EMC CX300)	04		- 신규 구매	- 기존유지보수기간
신규 DB서버(NT)		04		- 신규 구매	- 기존유지보수기간	
AD 서버(NT)		05			- 신규 구매	
Operation System (AIX 4.3.2)		99	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	- 유지보수 없음	
Clustering System		99	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	- 유지보수 없음	
RDBMS(ORACLE 8.1.7)		99	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	- 유지보수 없음	
RDBMS(MS SQL 2005)		05			- 신규 구매	
공간데이터베이스(SDE 9.1)		99	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장 - Version Upgrade	- 유지보수 없음	
GIS 개발툴(Arc IMS)		01	- 유지보수기간 연장	- 유지보수 없음	- 유지보수 없음	
웹데몬(iPlanet)		01	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	
자동백업 S/W(Tivoli)		01	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	- 유지보수기간 연장	
종합DB검색 S/W		02	- 무상유지보수기간	- 유지보수 계약체결	- 유지보수기간 연장	
네트워크관리 S/W(NMS)	02	- 유지보수 계약체결	- 유지보수 계약체결	- 유지보수 없음		
시설	GIS 편집툴(ArcGIS)	99	- 유지보수기간 연장 - luser 증설	- 유지보수기간 연장 - Version Upgrade	- 유지보수 없음	
	시스템통합관리S/W (SMS)	03	- 추가 구매	- 유지보수 계약체결	- 유지보수 없음	
	하문소화설비	02	- 유지보수 계약체결	- 유지보수기간 연장	- 유지보수 없음	
	접지시설	02	- 유지보수 계약체결	- 유지보수기간 연장	- 유지보수 없음	

제3절 과업수행방법

1. 국가교통DB 구축자료의 갱신·보완 및 인터넷 서비스

- DB구축 및 인터넷 서비스는 엑셀 포맷 등으로 작성된 원시자료의 수령, 수령된 자료의 분석과 DB 모델링 및 설계, 자료의 변환 및 입력을 통한 DB구축, 쿼리문 작성 등을 통한 웹사이트 표출의 네 단계로 나누어 수행함



<그림 1-1> DB구축 및 인터넷 서비스 과정

2. 국가교통DB 재설계(2단계) 및 DB이관

- 2004년 1단계 사업에서 수립한 수행계획서를 바탕으로 오라클 DB에서 신규 SQL DB로 데이터 이관을 수행하며, 데이터 이관에 필요한 코드를 정리 및 변환, 재구성함
 - 데이터 이관 후 데이터 정확성을 기하기 위하여 Pilot 프로세스를 수행한 후 사전에 발생할 수 있는 오류나 문제점을 파악하여 해결방안을 모색한 수 데이터 이관의 본과업을 수행함
 - 데이터베이스 이관 작업 단계는 아래와 같은 8단계로 이루어짐
- ① Pilot 프로세스 실시
 - 데이터 이관시의 작업절차와 투입자원(인력, 시간)과 문제점이나 고려사항 등을 파악
 - 오류나 문제점 해결방안 모색 및 본과업 계획 수립
 - ② 데이터 이관 방법 결정
 - MS SQL SERVER 와 ORACLE 간 Linked Server 를 연결하여 전환 프로그램을 실행시킴
 - DATA를 Excel file 로 추출 하거나, 기존 Excel file 를 이용하여 전환함
 - MSSQL SERVER 의 DTS 유틸리티를 이용하여 전환함
 - ③ 이관 대상 데이터의 파악
 - 홈페이지 운영과 관련되 데이터와 백업용 데이터를 분류하여 파악함
 - ④ 이관 대상 DB Backup
 - 이관시 발생할 문제에 대비하고 기존자료를 보존하기 위해 이관대상 DB자료 전체에 대한 백업을 수행
 - ⑤ 이관 대상 데이터의 정합성 검증
 - 원천데이터의 오류 여부를 검증하여야만 정확한 데이터를 이관 할 수 있음
 - ⑥ 데이터 이관 대응표 작성

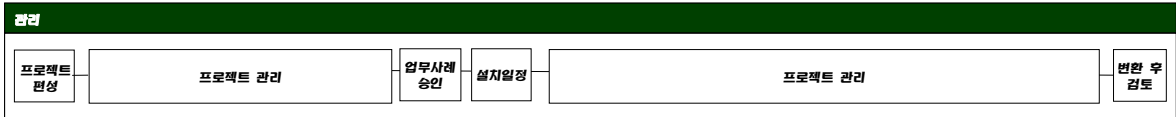
- Mapping Table을 작성함으로써, 오라클 테이블과 SQL 테이블 중에서 누락된 부분을 파악할 수 있음

- ⑦ 데이터 이관 프로그램 작성
- ⑧ 이관 수행 및 이관 정합성 검증

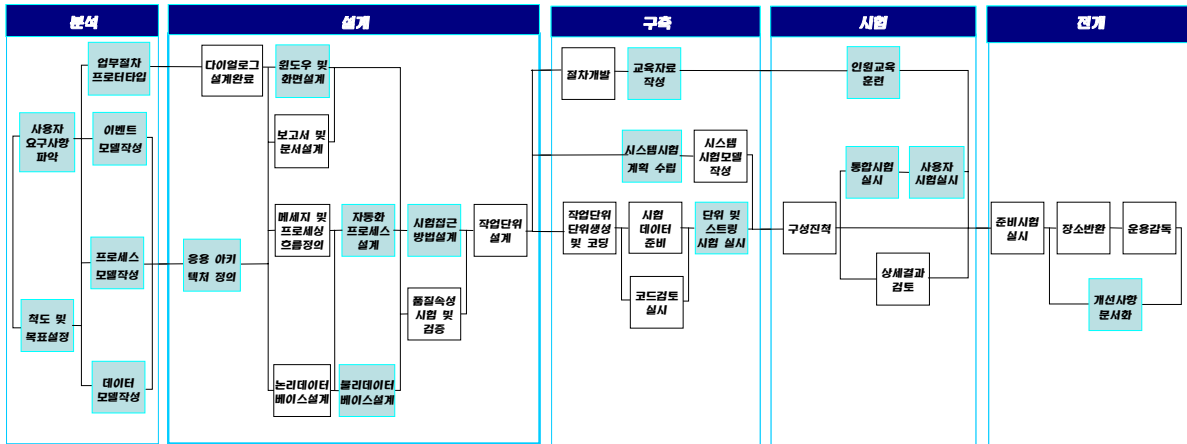
3. 교통통계분석시스템 등 응용시스템 구축과 웹서비스개선

- 국가교통DB구축 및 응용시스템은 Method/1 개발방법론의 소규모프로젝트 시스템의 구축절차를 따름. 개발단계는 분석, 설계, 구축, 시험, 전개 단계로 구분할 수 있으며, 각 단계별 절차는 아래 그림과 같음

관리



핵심 절차



<그림 1-2> 응용 시스템 구축절차

- 교통통계분석시스템은 1단계 사업에서 설정된 기본방향과 개발된 프로토타입을 기반으로 시험시스템을 우선 구축하여 공개하고 이를 통해 사용자 테스트 및 의견수렴 절차를 거쳐 오류 및 기능점검과 사용자 요구 기능을 정의한 후, 최종시스템을 개발함

제2장 화물수송수요 분석방법론 고찰

제1절 개요

제2절 화물수송수요 분석모형

제3절 선형연구사례

제2장 화물수송수요 분석방법론 고찰

제1절 개요

- 화물수송수요 예측과정은 전수화 과정을 통하여 추계된 화물수송수요 자료와 상호관련성이 있는 사회경제지표 등과의 관계식을 유도하여 장래 화물수송수요 예측을 위한 모형체계를 정립하는 것임
- 일반적으로 화물수요예측은 4단계 예측기법을 적용하여 화물수송수요를 예측하며 각 단계는 화물발생, 화물분포, 수단분담, 통행배정의 단계로 구분하여 나타낼 수 있음
- 한편, 화물수송수요 예측모형은 크게 화물기반모형과 트럭통행기반모형으로 구분할 수 있음

<표 2-1> 화물수송수요 예측방법론

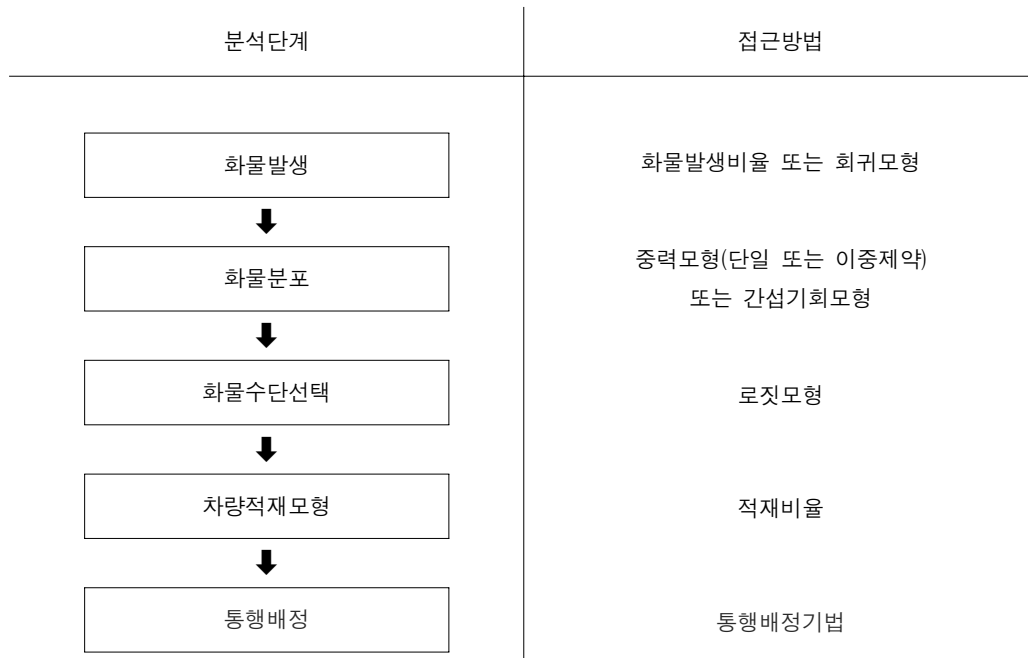
구 분	예 측 방 법	내 용
화물기반 모형 (Commodity based models)	<pre> graph TD A[화물발생] --> B[화물분포] B --> C[수단분담] C --> D[차량적재] D --> E[통행배정] F[직접추정 수단별 화물O/D] --> G[차량적재] G --> E </pre>	<ul style="list-style-type: none"> • 순차적 모형(화물발생-화물분포-수단선택-통행배정)에 의한 접근방법임 • 화물시스템은 기본적으로 화물의 이동을 고려 화물이동이 직접 모형화 되어야 한다는 견해에 따른 모형으로 가장 널리 사용됨 • 다른 방법으로는 개별 예측단계를 하나로 결합한 직접추정방법이 있으며, 트럭통행은 화물이동과 차량적재모형을 이용하여 도출되며, 모형결과는 트럭통행의 배정에 사용됨
트럭통행 기반모형 (Truck trip based models)	<pre> graph TD A[통행발생] --> B[통행분포] B --> C[통행배정] D[직접추정 통행 O/D] --> C E[토지이용별 통행발생] --> C </pre>	<ul style="list-style-type: none"> • 트럭통행모형의 유형은 트럭통행 활동을 직접 추정하는 방식을 채택하고 있음 • 주로 3가지 접근방식이 사용되는데, 화물기반모형과 유사한 순차적 모형 접근방법, 직접추정 접근방법, 소지역·지구 등의 범위에 사용되는 간편한 방법이 있음

○ 화물기반모형(Commodity based model)

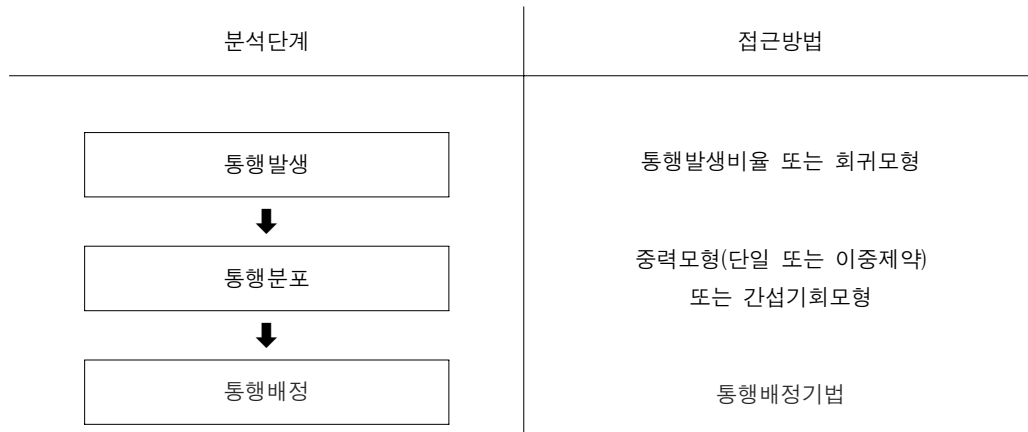
- 화물기반모형은 화물운송시스템이 기본적으로 상품의 이동과 관련되기 때문에 한 지역의 생산자와 소비자가 화물수송수요를 창출하며 트럭통행은 이러한 수요에 대한 공급측면의 반응으로 나타난다는 관점에서 상품이동을 직접 모형화하기 위해 개발된 모형임
- 현재까지 가장 보편화되어 있는 접근방법으로서 통상 화물발생 화물분포, 수단선택, 통행배정의 순차적인 모형을 활용하며 각 단계를 하나로 결합한 직접추정방법이 사용되기도 함
- 화물자동차 통행은 화물이동과 차량적재모형(Vehicle loading model)을 이용하여 도출되며, 모형결과는 트럭통행의 배정에 사용됨
- 어떤 접근방법을 적용하더라도 화물수요를 트럭통행으로 변화시키는 과정이 필요함

○ 트럭통행 기반모형(Truck trip based model)

- 트럭통행 기반모형은 화물자동차 통행을 직접 추정하기 위해 개발되었으며, 화물수송과 관련된 비용과 문제는 도로체계상의 화물자동차 통행행태에서 비롯된다고 보는 관점을 반영한 접근방법임
- 트럭통행 기반모형의 유형은 지역전체를 대상으로 하는 경우와 특정지역을 대상으로 하는 경우에 대한 추정방법으로 구분됨
- 지역전체를 대상으로 추정하는 방법은 순차적 추정과 직접 추정방법이 있으며, 소지역·지구 등의 특정지역을 대상으로 토지이용에 따른 화물자동차의 통행 발생량을 추정하는 방법이 있음
- 트럭통행 기반모형은 화물자동차 통행에 모형의 초점이 맞추어져 있기 때문에 화물발생, 화물분포, 통행배정의 3가지 단계의 모형만이 이용되고, 수단선택은 이미 결정되어 있기 때문에 수단선택모형이나 차량적재모형은 필요하지 않음



<그림 2-1> 화물기반모형 적용예)



<그림 2-2> 트럭통행 기반모형 적용예)

- 본 연구에서는 화물기반모형 중에서 보편적으로 사용되고 있는 순차적 모형(화물발생, 화물분포, 화물수단선택, 차량적재모형, 통행배정) 접근방법을 적용하여 화물수송 수요분석과 예측을 시도하였음

제2절 화물수송수요 분석모형

1. 화물발생

- 표본조사로부터 모집단의 특성을 나타낼 수 있는 전수화 계수를 적용하여 분석대상 연도의 지역별·품목별 발생량 및 도착량과 사회·경제적 변수와의 관계를 통하여 장래 화물의 발생량과 도착량을 추정할 수 있음
- 전수화된 화물 발생량 및 도착량과 화물발생모형을 통하여 얻어진 자료를 이용하여 최종적으로 장래 화물의 발생량과 도착량을 산정함
- 장래 화물의 발생량과 도착량을 산정할 경우 회귀분석법 원단위법, 카테고리 분석법, 성장률법 등이 적용될 수 있음

가. 회귀분석법(Regression model)

- 화물 발생량 및 도착량과 해당 지역의 사회·경제적 변수와의 상관관계를 회귀분석법을 이용하여 회귀식을 구하고, 이 모형식을 통하여 해당 지역의 장래 발생량과 도착량을 추정하는 방법으로서 사회·경제적 구조의 변화를 반영할 수 있음
- 화물수송수요와 사회·경제적 변수간의 관계를 회귀분석법을 이용하여 예측할 때 이용가능한 수식의 예는 다음과 같음

- 직선식 : $Y = a_0 + a_1X_1 + a_2X_2 + \dots + a_nX_n$

(식2-1)

- 비선형식 : $Y = a_0 + a_1 \ln X_1 + a_2 \ln X_2 + \dots + a_n \ln X_n$

(식2-2)

- 지수식 : $Y = a_0 \cdot X_1^{a_1} \cdot X_2^{a_2} \cdot \dots \cdot X_n^{a_n}$

(식2-3)

Y : 화물의 발생 또는 도착량

X_1, X_2, \dots, X_n : 사회·경제적 변수(인구, 고용자수, 산업단지 규모 등)

나. 원단위법(Trip rate method)

- 화물 발생량(도착량)과 품목별 출하액(입하액)간의 상관관계로서 통행발생(유인)에 관한 원단위를 계산한 후, 품목별 매출액과 지역별 인구 등의 단위지표를 이용하여 연간 화물수송수요를 추정함

다. 카테고리 분석법(Category analysis)

- 조사대상을 일정 변수(화물통행 수요 및 공급변수)의 특성 및 규모를 기준으로 몇 개의 그룹으로 분류한 후, 각 그룹별 통행발생 원단위를 추정하여 평균적인 화물통행 발생량과 도착량을 산출함
- 이 방법은 원단위법을 그룹별로 세분화하여 적용함으로써 화물통행 발생량과 도착량의 정확성을 높일 수 있다는 장점이 있음

라. 성장률법(Growth rate method)

- 기존의 화물발생모형 중 가장 단순한 형태의 모형으로서 “존별 화물통행 발생량과 도착량은 화물통행 수요 및 공급변수의 증감에 따라 정비례하여 변화한다”라는 가정을 바탕으로 두고 있는 모형임
- 성장률법은 하나의 변수를 기준으로 단일 성장률을 적용하는 것이 일반적이나 경우에 따라 여러 변수들에 대한 각각의 성장률을 산출한 뒤 이들을 조합(산술평균, 기하평균, 가중평균 등)한 평균 성장률을 이용하기도 함

<표 2-2> 화물발생 및 도착 모형

구 분	모형의 구조
회귀분석법	측정자료를 이용하여 추정된 회귀방정식 (화물통행 발생량/도착량) = f(화물통행 수요/공급변수)
원단위법	(목표연도에 대한 화물통행 수요/공급변수의 추정량) × (추정 또는 추정된 화물통행 발생/유인 원단위)
카테고리 분석법	∑(목표연도에 대한 그룹별 화물통행 수요/공급변수의 추정량) × (추정 또는 추정된 그룹별 화물통행 발생/유인 원단위)
성장률법	(기준연도의 화물통행 발생량) × (목표연도에 대한 성장률)

2. 화물분포

- 화물분포단계는 화물발생단계에서 산정된 화물발생량과 도착량을 이용하여 기중점 물동량(물동량 O/D)을 추정하는 과정임
- 화물발생 및 도착모형으로부터 추정된 화물발생량 및 도착량과 표본조사를 통해 얻어진 전수화 물동량 O/D를 이용하여 품목별 화물배분모형을 정립하게 되며, 추정된 화물발생량 및 도착량과 정산된 화물배분모형을 이용하여 최종적으로 전수화된 장래 물동량 O/D를 산정함
- 화물분포모형에는 중력모형(Gravity model), 성장인자법(Growth factor method), 엔트로피 극대화모형(Entropy maximization model) 등의 여러 가지 적용방법이 있음
- 본 연구에서는 일반적으로 적용되고 있는 통행분포모형들의 장·단점을 비교·검토하여 표본 물동량 O/D의 화물배분특성에 적합한 모형을 선택하여 적용함

가. 중력모형(Gravity model)

- 기중점 물동량은 발생 및 도착지역의 경제활동 패턴의 잠재력에 비례하며, 거리에 따른 통행시간 및 통행비용에 반비례한다는 경험에 의한 모형임
- 중력모형은 무제약모형과 단일제약모형 이중제약모형 등으로 구분할 수 있으며 중력모형의 일반적인 형태는 다음과 같이 나타낼 수 있음
- 중력모형의 일반적인 형태

$$Y_{ijk} = A_{ik} \cdot Y_{ik} \cdot B_{jk} \cdot Y_{jk} \cdot f(c_{ij}^{-1})$$

(식2-4)

Y_{ijk} : i 에서 j 로 이동한 화물품목 k 의 물동량

A_{ik} : 화물품목 k 에 대한 기점설명 파라메타

Y_{ik} : i 에서 발생한 화물품목 k 의 총 물동량

B_{jk} : 화물품목 k 에 대한 종점설명 파라메타

Y_{jk} : j 로 도착한 화물품목 k 의 총 물동량

$f(c_{ij}^{-1})$: i 에서 j 까지의 저항함수(예를 들면 $\exp(-\beta_k \cdot c_{ij})$), β_k : 저항계수¹⁾

c_{ij} : i 에서 j 까지의 교차통행에 대한 저항요인변수(통행시간, 통행비용 등)

○ 일반화 중력모형(Generalized gravity model)

- 일반화 중력모형식은 다음과 같으며, i 에서 j 로 배분된 장래 물동량은 아래의 식에 의해 표현됨

$$Y_{ij} = F_{ij} \cdot A_i \cdot B_j \cdot \overline{Y_{ij}}$$

(식2-5)

$$F_{ij} = \exp\left[\sum_k^n C_{ij}^k \cdot \theta_k\right]$$

(식2-6)

Y_{ij} : i, j 존간 장래 물동량

$\overline{Y_{ij}}$: i, j 존간 기준연도 물동량

A_i : 기점설명 파라메타

B_j : 종점설명 파라메타

F_{ij} : 저항함수

C_{ij}^k : 통행시간, 통행비용 등의 저항요인변수로서 모형에서는 n 개까지 사용 가능

(C_{ij}^1 : 기준연도의 품목별 O/D 물동량, C_{ij}^2 : 업종간 결합력을 고려한 변수)

θ_k : 개별 저항요인변수에 대응하는 저항계수

나. 성장인자법(Growth factor method)

- 기준연도의 존간 물동량 배분패턴이 장래에도 그대로 일정하게 유지된다는 가정 하에 존간 장래 물동량을 예측하는 방법으로서 이해가 용이하고 적용이 편리한 방법이나

1) 저항계수(β_k)는 통행비용에 대한 가중치로서, 저항계수가 클수록 존간 물동량 배분에서 통행비용에 대한 가중치가 커진다.

장래 여건의 변화가 큰 지역에는 적용이 어려움

- 또한 적용방법에 따라 무제약 성장인자법 단일제약 성장인자법, 이중제약 성장인자법 등으로 구분되며, 이 중 화물 발생량과 도착량을 모두 만족시키는 이중제약 성장인자법은 평균인자법(Average factor method), 평형인자법(Balancing factor method)으로 분류됨
- 평균인자법
 - 평균인자법은 존간 물동량의 성장인자(E_{ij})를 존별 화물 발생량의 성장인자(E_i)와 존별 화물 도착량의 성장인자(E_j)의 산술평균값을 적용하여 존간 장래 물동량을 추정하는 방법임
 - 즉, 평균인자법을 적용하여 존간 장래 물동량을 추정하는 식은 다음과 같이 나타낼 수 있음

$$Y_{ij} = E_{ij} \cdot \overline{Y_{ij}}$$

(식2-7)

$$E_{ij} = \frac{(E_i + E_j)}{2}$$

(식2-8)

$$E_i = \frac{Y_i^p}{Y_i^o}, \quad E_j = \frac{Y_j^p}{Y_j^o}$$

(식2-9)

Y_{ij} : i 존 j 존간 장래 물동량

$\overline{Y_{ij}}$: i 존 j 존간 기준연도 물동량

E_i : i 존 화물 발생량의 성장률

E_j : j 존 화물 도착량의 성장률

Y_i^p : i 존의 장래 화물 발생량, Y_j^o : j 존의 장래 화물 도착량

Y_i^o : i 존의 기준연도 화물 발생량, Y_j^p : j 존의 기준연도 화물 도착량

○ 평형인자법

- 이 방법은 평균인자법의 단점을 해결하기 위해 개발된 것으로 프래터법(Fratar method)과 디트로이트법(Detroit method) 등이 있음

○ 프래터법

- 프래터법과 같은 경우에는 계산과정이 복잡하고 이해가 어려운 반면 정확도는 타 성장인자법보다 높음
- 존간의 통행량은 E_i, E_j 에 비례하여 증가한다는 원리를 이용하여 반복과정을 통해 화물발생단계에서 산출된 화물 발생량과 도착량이 일치되도록 조정함
- 프래터법

$$Y_{ij} = \overline{Y_{ij}} \cdot E_i \cdot E_j \cdot \frac{(L_i + L_j)}{2}$$

(식2-10)

$$L_i = \frac{\sum_{j=1}^n \overline{Y_{ij}}}{\sum_{j=1}^n \overline{Y_{ij}} \cdot E_j}, \quad L_j = \frac{\sum_{i=1}^n \overline{Y_{ij}}}{\sum_{i=1}^n \overline{Y_{ij}} \cdot E_i}$$

(식2-11)

 L_i, L_j : 보정식

○ 디트로이트법

- 교통량의 증감에 따라서 결과가 상이하게 발생한다는 단점이 있으나 프래타모형보다 간단하고 적용이 용이함
- 디트로이트법

$$Y_{ij} = \overline{Y_{ij}} \cdot \frac{(E_i + E_j)}{F}$$

(식2-12)

 F : 총 발생물동량의 증감율

다. 엔트로피 극대화모형(Entropy maximization model)

- 엔트로피 극대화모형은 존간 물동량의 공간적 분산정도를 엔트로피(Entropy)로 정의하고, 주어진 제약조건을 만족시키며 엔트로피를 극대화하는 화물배분모형임
- 엔트로피 극대화모형은 그 해가 음지수함수 형태의 저항함수를 갖는 중력모형의 일반형으로 유도되며 중력모형의 일반적인 형태라 할 수 있음
- 이 모형은 총 통행비용에 대한 제약조건, 화물 발생량 또는 도착량 제약조건을 갖는 비선형 최적화모형(Non-linear optimization model)으로 목적함수의 유형과 제약조건에 따라 다양한 형태의 수요분석모형을 도출해 낼 수 있는 모형임
- 엔트로피 극대화 모형식

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

(식2-13)

여기서,

$$A_i = \frac{\exp(-\lambda_i)}{O_i} = \left[\sum_j^n B_j \cdot D_j \cdot \exp(-\beta \cdot c_{ij}) \right]^{-1}$$

(식2-14)

$$B_j = \frac{\exp(-\lambda_j)}{D_j} = \left[\sum_i^n A_i \cdot O_i \cdot \exp(-\beta \cdot c_{ij}) \right]^{-1}$$

(식2-15)

- 품목별 표본 물동량 O/D를 뉴턴-랩슨(Newton-Raphson) 축차과정을 통해 파라미터 (β)값을 산출하고, 이 값을 해당 품목별로 적용하여 물동량 O/D를 산출함

<표 2-3> 화물분포모형의 분류

모 형	모형의 특성
성장인자법 (Growth Factor model)	<ul style="list-style-type: none"> • 중간 통행비용을 고려하지 않음 • 존별 통행발생 및 도착량의 추정 성장율을 적용하는 방법 • Heuristic 기반모형으로 모형구조가 비교적 단순 • 기준연도의 O/D표를 근거로 하여 추정하므로 부정확함
중력모형 (Gravity model)	<ul style="list-style-type: none"> • 물리학의 중력이론을 이론적 근거로 함 • 존별 통행발생 및 도착량을 만족시키며, 통행비용을 최소화하는 통행분포 모형 • 통행저항계수에 따라 배분되는 통행량의 분포가 변함
엔트로피 극대화모형 (Entropy maximization model)	<ul style="list-style-type: none"> • 중력모형의 일반형태로 변환된 모형 • 존별 통행발생량 또는 도착량을 만족시키며 엔트로피를 극대화하는 통행분포 모형

3. 수단분담

- 수단분담단계에서는 전수화된 물동량 조사자료(화물발착사업소조사 중심)를 바탕으로 각 운송수단별 분담을 예측하는 과정임
- 통행수요를 이용 가능한 수송수단별로 배분하는 것으로 궁극적으로는 수송수단별 분담율을 추정하는 데 목적이 있음
- 수단분담모형에는 통행교차모형(Trip-interchange model), 통행단모형(Trip-end model)이 대표적으로 사용되고 있으며, 그 외 통합모형(Combined model)등이 있음
- 일반적으로 수단분담과정에서는 계산이 용이한 로짓모형(Logit model)을 이용하여 수단분담율을 추정함

가. 통행교차모형(Trip-interchange model)

- 조사된 물동량 O/D에 의하여 교통량을 수단과 교통망에 따라 시간·비용 등을 감안하여 효율적으로 배분하는 모형임
- 통행분포모형에 의하여 추정된 각 존간 통행량을 수단별 통행량으로 분할하는 가장 일반적인 모형으로 각 존간 통행에 대한 수단별 분담율을 추정하여 해당 통행량에 곱

함으로써 중간 수단별 통행량을 추정할 수 있도록 함

- 통행교차모형에는 전환곡선법(Diversion curve method), 로짓모형(Logit model), 프로빗모형(Probit model) 등이 있음
- 로짓모형(Logit model)
 - 개인의 효용극대화에 대한 확률이론을 이용한 모형으로 단기적 정책효과의 예측시 우수하며, 분석비용이 저렴하고 타 지역에 전용이 가능한 장점이 있음
 - 로짓모형의 일반적인 적용방법

$$V_i = \alpha_i + \beta_1 \cdot X_{1i} + \beta_2 \cdot X_{2i} + \beta_3 \cdot X_{3i} + \dots + \beta_n \cdot X_{ni}$$

(식2-16)

$$P_{ik} = \frac{\exp(V_{ik}(\cdot))}{\sum_{j=1}^n \exp(V_{jk}(\cdot))}$$

(식2-17)

P_{ik} : 화주 k 가 수단 i 를 선택할 확률

$V_{ik}(\cdot)$: 화주 k 의 수단 i 에 대한 효용함수

X_i : 수단 i 이용시 통행수단(통행비용, 통행시간 등)의 특성

α, β : 추정 파라메타

나. 통행단모형(Trip-end model)

- 통행단모형은 통행교차모형과는 달리 통행분포과정을 수행하기 전에 존별 통행발생 및 도착량을 수단별로 배분하는 모형임
- 존별 통행발생 또는 도착량에 대한 총량적 수단분담율을 추정하고, 이를 적용하여 존별 통행발생 또는 도착량을 수단별로 배분함
- 통행교차모형과는 달리 존간 교통체계의 공급특정보다는 존별 사회·경제적 특성에 더 큰 비중을 두고 있는 모형으로 O/D간 통행특성이나 교통특성을 알 수 없어 주로 발생·도착존의 특성을 설명변수로 사용하며, 교통망이나 O/D의 특성을 충분히 고려할 수 없는 단점이 있음

4. 통행배정

- 통행배정과정은 예측된 화물교통량을 여객교통량과 함께 구축되어 있는 교통망에 배정하여 각 통행망의 교통량을 추정하는 과정임
- 화물기반모형을 이용하여 수요분석을 실시할 경우에는 물동량자료를 통행자료로 전환시켜야만 향후 교통네트워크를 이용하여 통행량을 예측할 수 있으며, 이 단계에서 차량적재모형(Vehicle loading model)을 이용함
- 차량적재모형(Vehicle loading model)은 화물차량 전환계수(γ_{ijr})(즉, 화물차량 톤급별 적재톤수)를 적용하여 물동량자료를 화물자동차 통행량자료로 전환함

- 화물차량 전환계수 이용과정

$$\overline{T_{ijr}} = \frac{T_{ijr}}{\gamma_{ijr}}$$

(식2-18)

$\overline{T_{ijr}}$: 화물차량 통행O/D

T_{ijr} : 차종별 화물물동량O/D

γ_{ijr} : 화물차량 톤급별 적재톤수

- 통행배정모형은 크게 교통시설의 용량에 대한 제약유무에 따라 용량비제약모형과 용량제약모형으로 구분할 수 있음
- 또한, 경로선택을 함에 있어 통행의 가치기준 차이와 운전자가 갖고 있는 정보의 불확실성 등 경로선택의 확률적 요소에 대한 유무에 따라서 확률적 모형(Stochastic model)과 결정적 모형(Deterministic model)으로 구분됨

<표 2-4> 화물 통행배정모형의 분류

구 분	경험적 모형	수학적 모형
용량비제약모형	- 전량배정법	- Dial모형
용량제약모형	- 반복배정법 - 분할배정법 - 수형망 단위분할배정법	- 교통망 평형배정모형

가. 용량비제약모형

- 용량비제약모형은 교통시설의 용량을 고려하지 않고, 각 존간 최단경로에 통행량을 배정하는 방법으로 전량배정법(All-or-nothing assignment)이 이에 속함
- 단순하고 이해는 용이한 반면 비현실적이라는 단점이 있으나, 전체 통행량 배정에 따른 희망경로와 이에 따른 구간별 통행수요를 파악하는 데 유용함

나. 용량제약모형(Capacity restraint assignment)

- 운송경로를 구성하는 구간(link)의 통행용량 제약으로 인해 통행비용의 상승을 고려하지 못하는 전량배정법의 단점을 보완하기 위하여 제시된 방법으로, 반복배정법(Iteration assignment method), 분할배정법(Incremental assignment method), 수형망 단위분할 배정법(Tree-by-tree assignment method), 교통망 평형배정법(Network equilibrium assignment model) 등이 있음
- 반복배정법(Iteration assignment method)
 - 전량배정법을 여러 번 반복하는 방법으로 반복과정에서는 전 반복과정에서 배정된 구간교통량을 근거로 통행비용을 산출하고, 이를 기초로 다시 통행량을 배정하는 과정을 계속하여 안정된 값이 도출될 때까지 반복하게 됨
- 분할배정법(Incremental assignment method)
 - 반복배정법과 동일하게 전량배정과 구간 통행비용의 반복적인 수정으로 구간통행량을 계산하지만, 통행량을 배정함에 있어 일정비율로 분할하여 순차적으로 배정하고 각 반복과정에서 배정된 구간교통량을 합산하여 총 통행량을 산출하게 됨

- 통행량을 나누어 여러 차례에 걸쳐 배분할수록 현실에 가까운 결과를 얻을 수 있으나, 일단 배정된 통행량은 다른 경로로 전환할 수 없으며 통행량 배분비율을 적게 할수록 통행배정에 대한 계산시간이 많이 소요됨
- 수형망 단위분할 배정법(Tree-by-tree assignment method)
 - 이 방법은 출발존으로 하는 최단경로 수형망을 찾아 이에 해당하는 통행량을 배정하고 배정된 구간교통량에 따른 통행비용 산출과정을 주기적으로 반복하여 최종통행량을 계산함
 - 분할배정법과는 달리 반복과정에서 해당 존에 대한 최단경로 수형망을 찾기 때문에 계산시간이 적게 소요된다는 장점이 있으나, 출발존의 순서에 따라 다른 배정결과를 초래할 수 있는 문제점이 있음
- 교통망 평형배정법(Network equilibrium assignment model)
 - 이 모형은 주어진 교통망을 이용하는 모든 이용자가 자신의 통행비용을 최소화하려고 새로운 최소비용 경로를 찾아 이동한다는 가정을 바탕으로 함
 - 더 이상 빠른 경로가 존재하지 않는 상태, 즉 평형상태(equilibrium)에 도달하게 되는 상태를 수학적 모형으로 산출하는 방법임
 - 이는 Wardrop이 처음으로 제시하였으며 Beckmann에 의하여 수식화되었고, 이후 Frank-Wolfe 알고리즘을 이용한 해법이 개발되었음

제3절 분석사례

1. 화물발생모형

가. 국내사례

- 화물운송체계개선에 관한 연구(교통개발연구원, 1986)
 - 지역별 품목별 화물 총발생량과 도착량을 종속변수로 하고, 상관분석을 통해 인구, 지역내총생산(Gross regional domestic product; GRDP)을 독립변수로 설정하여 지역별 품목별 화물발생 및 도착모형을 정립함
 - 이런 방법으로 정립된 모형 중에서 신뢰도가 낮은 품목의 화물발생·도착모형에 대해서는 장래의 생산지표 및 수송구조의 변화에 따라 도착지 물동량으로 그 변수를 조정하여 화물발생량과 도착량을 산정함
- 복합화물터미널 타당성에 관한 연구(교통개발연구원, 1989)
 - 지역별로 표본 추출된 현장조사 자료를 전수화하기 위하여 현장조사시 각 조사지점별로 24시간 교통량조사를 실시하였으며 전일조사가 불가능한 조사지점에 대해서는 기존 도로교통량통계연보, 고속도로교통량조사 등의 보고서를 이용하여 각 조사지점별로 1일 통과교통량 대비 비율을 각 조사지점별 통과교통량에 곱하여 1일 물동량을 추정함
- 화물유통체제 합리화방안 연구(교통개발연구원, 1990)
 - 화물발생모형으로 회귀모형식을 사용하였으며, 모형의 정확도를 높이고자 직선식과 지수식의 두 가지 형식으로 도출하여 비교검토 후 모형을 확정함
 - 품목별 독립변수는 품목별 물동량과 사회경제지표의 상관관계를 고려하여 결정하였으며, 통행량 자료의 전수화를 통해 산출한 기준연도의 지역별 물동량을 종속변수로 사용함
- 화물수송 수요예측모형 정립(교통개발연구원, 1991)

- 화물수송은 경제활동의 결과로써 나타나는 부분이며 유통경로 생산구조 등 제품 고유티성으로 인해 일반적 모형적용이 어렵다는 점에서 경제학적 최적화이론 중의 하나인 지역간 투입·산출모형을 적용함
 - 우선 산업연관표 상에 나타나있는 각 산업부문간 거래액을 물량단위로 환산하고 산업별 투입계수와 지역별 산업별 투입계수를 산출하여 지역간 화물수송의 중간수요와 최종수요를 예측함
- 중부·영남·호남권 터미널 건설의 타당성 조사(교통개발연구원, 1994)
- 품목별 물동량만을 전수화하였으며 기존 통계보고서 및 GRDP를 이용한 준별 화물 발생량 및 도착량을 산정함
- 제1차 전국 물류현황조사(교통개발연구원, 1997)
- 순물동량을 대상으로 전수화 하였으며, 출하량과 보조정보의 비를 이용하는 비추정 방법을 사용하여 7개 품목별 기·종점 출하량을 정산함
- 물류조사 및 물류종합계획수립 구상(교통개발연구원/서울특별시, 1998)
- 전수화된 기준연도의 지역별·품목별 화물 발생량/도착량과 지역별 사회경제지표(인구, 산업별 고용자수, GRDP, 토지용도별 건물연상면적)의 관계식(회귀모형식)을 추정하여, 화물발생 및 도착모형을 정립함
 - 기준연도의 지역별·품목별 발생량 또는 도착량을 종속변수로 기준연도의 지역별 사회경제지표 중에서 수정된 R^2 -선택법(Adjusted R-squared selection method)을 적용하여 값 중에서 가장 높은 변수의 조합을 독립변수로 선정함
 - 화물발생 및 도착모형을 이용하여 지역별·품목별 화물발생량과 도착량을 추정함
 - 전수화된 지역별·품목별 발생량 및 도착량과 모형에 의해 추정된 지역별·품목별 발생량 및 도착량을 이용하여 최종적으로 전수화된 지역별·품목별 화물 발생량과 도착량을 산정함
- 지역간 여객 및 화물O/D 구축(교통개발연구원, 2000)
- 지역별 화물발생량 예측을 위한 모형은 회귀분석을 기본으로 하여 구축함
 - 지역별 화물발생량(톤 기준)을 종속변수로 하여 경지면적, 화물차등록대수, 인구수,

품목별 출하액, 고용자수, 등록된 사업체수의 상관분석을 수행한 후, 종속변수를 가장 잘 설명하는 요소를 독립변수로 결정하여 모형을 구축함

- 중부·영남권 내륙화물기지건설 기본계획수립(교통개발연구원, 2002)
 - 도로화물 운송수요 예측시 영업용과 비영업용 화물자동차의 개별 운송량을 종속변수로 하고 GDP('95년 불변가격 기준)를 독립변수로 하여 추정된 회귀방정식에 GDP 예측치를 적용하여 영업용과 비영업용의 도로화물 운송량을 예측함
 - 품목별 준별 발생량 및 도착량 예측시 품목별 준별 발생 도착 비율을 예측하여 기준연도 대비 중간년도 및 목표년도의 품목별 점유비중을 계산하는 과정을 거쳐 품목별 준별 발생량 및 도착량을 예측함

나. 국외사례

- Swan Wooster(1976)
 - 캐나다 교통부의 밴쿠버지역에 적용하기 위해 연구에서 트럭통행발생모형을 개발하였는데, 트럭형태에 따른 준별 트럭통행을 준별 고용자수의 함수로 추정함
- Slavin(1976)
 - 미국 보스톤의 데이터를 이용하여 모형을 개발하였는데 준별로 총 통행유출과 총 통행유입은 같기 때문에 통행단을 종속변수로 하고 준당 통행단 밀도를 준별 고용자수, 인구 및 접근성의 함수로 추정함
- Ogden(1977)
 - 호주 멜버른의 화물발생자료를 사용하여 준별 사회경제지표를 설명변수로 하는 화물유입·유출량을 예측하는 모형을 개발함
 - 품목별 화물유입톤수를 준내 업종별 고용자수, 인구수, 가구수의 선형회귀식으로 추정함
- Zattero and Weseman(1981)
 - 원단위법을 이용하여 시카고 지역의 트럭통행 조사결과를 바탕으로 집계수준이 다양한 토지이용유형별 지구에 대한 단위면적당 평균상업통행단의 평균치를 제시함

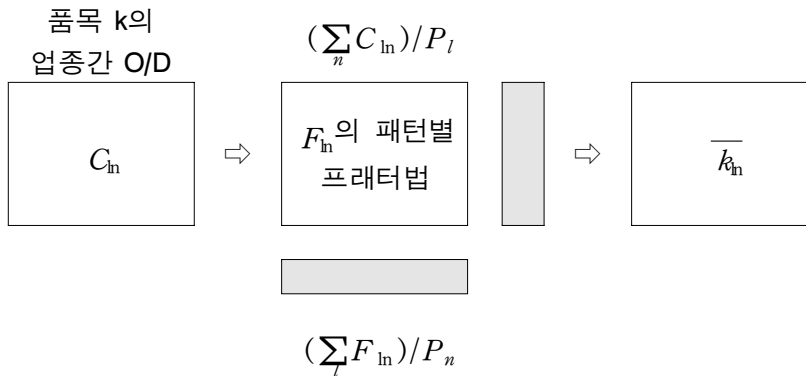
- Barlett and Newton(1982)
 - 원단위법을 이용하여 영국의 조사자료를 바탕으로 트럭통행발생을 분석하였으며 지구당 평균트럭통행수를 고용자당, 부지면적당, 단위 총 연상면적당 등으로 분류하여 분석함
- 토지이용과 교통 통합모형의 불확실성에 대한 분석(TRB, 2006)
 - 사회경제 예측시 데이터오류 및 불확실성이 모형정산 및 타당성 검증단계에서 무시되어 모형을 통한 분석결과에 대한 오차를 증폭시키는 결과를 야기하며 불확실한 입력자료가 분석결과에 미치는 영향을 파악하기 위해 화물통행발생모형을 적용함

2. 화물분포모형

가. 국내 사례

- 화물운송체계개선에 관한 연구(교통개발연구원, 1986)
 - 화물분포모형 중에서 각 모형의 장·단점과 화물 물동량 특성에 적합한 중력모형을 적용하였으며 UTPS의 AGM 프로그램을 이용함
- 복합화물터미널 타당성에 관한 연구(교통개발연구원, 1989)
 - 전수화한 교통지구별 화물발생량 및 도착량 표본 O/D 및 교통존간 거리행렬에 중력모형을 적용함
- 중부, 영남, 호남권 터미널 건설 타당성 조사(교통개발연구원, 1994)
 - 정산된 발생량과 도착량을 엔트로피 극대화 모형에 적용하여 존별 기·종점간 물동량을 전수화 함
- 물류조사 및 물류종합계획수립 구상(교통개발연구원/서울특별시, 1998)
 - 업종간 결합력을 고려한 일반화 중력모형을 적용하였으며, 화물의 이동은 산업업종의 분포에 좌우되는 면이 강하기 때문에 시간·거리와 함께 업종간 결합도를 고려함
 - 서울시 물류조사의 경우에는 존간 거리저항함수와 업종간 결합력함수를 동시에 고려하여 배분모형에 적용함

- 업종간 결합도의 개념



$$C_{ln,k} = \sum_l \sum_n \overline{k_{ln}} \cdot P_l^i \cdot P_n^j$$

(식 2-19)

$$P_l = \sum_i P_l^i, \quad P_n = \sum_j P_n^j$$

(식 2-20)

P_l^i : 존 l 의 업종 i 의 취업자 수

P_n^j : 존 j 의 업종 n 의 취업자 수

$\overline{k_{ln}}$: 품목 k 에 대해 업종 l 의 취업자 1인이 발생시키는 양이 업종 n 의 취업자 1인에게 도착되는 양을 보여줄 수 있고, 이를 이용하여 업종간의 결합도를 나타내는 원단위의 산정이 가능함

○ 지역간 여객 및 화물O/D 구축(교통개발연구원, 2000)

- 화물발생모형으로 모형 O/D표의 총 통행유출량, 총 통행유입량과 조사된 O/D표의 총 통행유출량, 총 통행유입량을 각각 일치시키는 이중제약 중력모형을 사용함
- 저항함수의 β 값을 정산하는 과정에서 실제치와 모형치를 대표로 나타내는 통계량 “평균-제공근 오차(Root mean square error; RMSE)”값을 최소화시키는 β 값을 최적값으로 결정함

○ 화물통행실태 상세분석(교통개발연구원, 2001)

- 화물차량의 운행특성조사자료와 각종 모집단으로 이용될 수 있는 통계자료를 이용하

여 전수화계수를 산정하고 통행수요모형이 적용된 보정작업을 거쳐 최종적으로 전수화된 수단별 화물O/D를 도출함

- 시외유출입조사에서 조사된 지점을 하나의 존으로 설정하여 중력모형을 적용하였으며 도시내 통행 및 통과교통을 고려함
- 도착지제약(단일제약) 중력모형을 반복적으로 수행하여 통행발생단계에서 나온 결과값과 반복단계에서 도출되는 결과값을 비교하여 그 차이값이 5%에서 10%일때 반복작업을 종료하게 되며 화물O/D(통행분포)가 산출함

○ 중부·영남권 내륙화물기지건설 기본계획수립(교통개발연구원, 2002)

- 도로화물 운송수요 O/D작성시 품목별로 존별 발생량 및 도착량을 산출한 후 이를 배분하는 단계에서 중력모형을 적용함
- 품목별로 기준이 되는 O/D에 대해 존별 거리가 주어졌을 때에 뉴튼-랩슨 축차과정을 통해 정산된 파라미터 β 로 마찰인자(friction factor : $\exp(-\beta_k \cdot c_{ij})$)의 값을 계산하였으며, 품목별·존별 발생량과 도착량 자료에 대해 초기치와 마찰인자를 적용한 후 얻어낸 발생계수와 도착계수에 마찰인자를 적용하여 품목별 존별 물동량 O/D를 도출함

○ 전국 및 5개 광역시 여객·화물통행특성분석(교통개발연구원, 2002년)

- 화물자동차의 차종별 표본 O/D를 이용하여 이중제약 엔트로피 모형을 구축하여 zero cell을 보정함
- 이중제약 프라타모형으로 화물자동차 차종별 O/D를 전수화 함
- 사회·경제지표를 이용하여 대존간 통행량 수정·보완한 후 3중제약 프라타모형으로 최종 톤급별 화물자동차 O/D (통행분포)를 구축함

○ 수도권 및 지방 5개 광역권 화물통행량 분석(교통개발연구원, 2003)

- 표본 O/D를 토대로 전수화계수를 산정하여 모집단의 발생량 및 도착량을 구축함
- 화물자동차 통행실태 조사자료를 이용하여 표본 기중점 통행량 구축 및 존간 화물자동차 톤급별 평균적재톤수 계산, 사업체 대한 물류현황조사자료 3일간 입하/출하량 자료를 이용하여 화물자동차 톤급별 품목별 화물물동량 표본 O/D를 구축한 후 이들 값의 비교를 통해 큰 값을 선택함

- 화물자동차 톤급별·품목별 화물물동량 표본 O/D에 연간물동량의 지역별, 월별, 품목별 입/출하량의 변화를 고려하여 1일 연평균 톤급별·품목별 화물물동량 표본 O/D를 구축하고 평균적재량과 평균공차율을 적용하여 화물자동차 톤급별 표본 O/D를 산출함
- 화물자동차 실태조사 자료를 이용하여 구축한 톤급별 화물자동차 표본 O/D와 위의 과정을 통해 구축된 표본 O/D를 비교해 값이 큰 것을 선택함
- 화물자동차 톤급별로 이중계약 엔트로피모형을 추정하여 표본 O/D에 포함되어 있는 zero 셀을 보정함

나. 국외사례

- Ogden(1978)
 - 호주 멜버른의 존간 화물유통자료를 활용한 도착지 제약의 단일계약 중력모형으로 상품의 이동은 상품수요에 의해 결정되며, 수하인이 공급지를 선택한다고 보는 것이 합리적이라는 가정에 바탕을 둬

3. 수단분담모형

가. 국내 사례

- 화물운송체계개선에 관한 연구(교통개발연구원, 1986)
 - 화물 물동량이 그 소요시간과 비용에 대한 분포가 일정치 않기 때문에 로짓모형(Logit model)을 이용하여 수단별 분담율을 산정함
 - 각 품목별 소요시간, 통행비용의 계수를 추정하는 단계에서 최우추정법(Maximum likelihood method)을 이용함
- 물류조사 및 물류종합계획수립 구상(서울특별시, 1998)
 - 수단분담모형으로 화물의 수단선택연구에서 폭넓게 개발되고 적용되어온 다항로짓모형(Multi-nomial logit model)을 적용함
 - 설명변수로는 출하건당 출하중량, 업체당 자가용 화물자동차 보유대수, 지역간 터미

변수, 수송거리, 수송시간 등의 변수가 고려되었고 선정된 로짓모형의 적합도를 ρ^2 (Likelihood ratio index)의 값으로 검토하여 최적변수조합을 선정함

나. 국외사례

- 벨기에 지역간 화물통행량의 외부 비용(TRB, 2002)
 - 도로화물통행량의 증가로 인한 사고 및 혼잡문제를 해결하기 위해 교통수단의 전환에 대한 대안을 제기하며 공해, 혼잡, 사고, 소음 및 도로파손과 같은 화물통행의 외부효과 비용을 적용하여 한계외부비용 내재화를 통한 수단선택모형을 정립함

4. 화물배정모형

가. 국내 사례

- 화물운송체계개선에 관한 연구(교통개발연구원, 1986)
 - 평형배분방법(Equilibrium assignment method)을 이용하였으며 철도의 경우에만 그 특성을 고려하여 All-or-nothing 방식을 이용함
 - 지역 중심점(Zone centroid)과 철도역(Station)의 연결은 소형트럭을 이용한다고 가정함

나. 국외사례

- 물류공급체계의 개별통행배정분석(TRB, 2006)
 - 운영정책 및 대안을 마련하고 물류공급체계를 분석하기 위해 생산지로부터 공장까지 원료를 운송할 때 트럭의 대기행렬로 인한 대기시간을 고려한 통행배정을 수행함
- 다차종 차량의 최단경로선택에 대한 접근(TRB, 2006)
 - 다수의 공급자로부터 한지점으로 물동량을 배송하는 트럭통행에 대해 통행비용을 최소화하는 트럭 배정 및 개별 트럭당 물동량을 결정하기위해 동적프로그램을 통해 최단경로 알고리즘을 개발함

제3장 2004년 화물수송 수요분석

제1절 분석기준 및 분석방법

제2절 화물물동량 분석결과

제3절 화물자동차 통행 분석결과

제3장 2004년 화물수송 수요분석

제1절 분석기준 및 분석방법

1. 분석기준

가. 교통존의 설정

- 화물수송수요는 다음과 같이 대존 및 중존을 대상으로 분석
 - 대존 : 특별시, 광역시, 도 16개 단위
 - 중존 : 특별시, 광역시의 구, 시, 군 247개 단위



<그림 3-1> 존 구분도

<표 3-1> 교통존 구분

대존(16)	대존명칭 (코드)	중존(247)번호	중존명칭
1	서울특별시 (11)	1	종로구
		2	중구
		3	용산구
		4	성동구
		5	광진구
		6	동대문구
		7	중랑구
		8	성북구
		9	강북구
		10	도봉구
		11	노원구
		12	은평구
		13	서대문구
		14	마포구
		15	양천구
		16	강서구
		17	구로구
		18	금천구
		19	영등포구
		20	동작구
		21	관악구
		22	서초구
		23	강남구
		24	송파구
		25	강동구
2	부산광역시 (21)	26	중구
		27	서구
		28	동구
		29	영도구
		30	부산진구
		31	동래구
		32	남구
		33	북구
		34	해운대구
		35	사하구
		36	금정구
		37	강서구
		38	연제구
		39	수영구
		40	사상구
		41	기장군

대존(16)	대존명칭 (코드)	중존(247)번호	중존명칭
3	대구광역시 (22)	42	중구
		43	동구
		44	서구
		45	남구
		46	북구
		47	수성구
		48	달서구
		49	달성군
		4	인천광역시 (23)
51	동구		
52	남구		
53	연수구		
54	남동구		
55	부평구		
56	계양구		
57	서구		
58	강화군		
59	옹진군		
5	광주광역시 (24)	60	동구
		61	서구
		62	남구
		63	북구
		64	광산구
6	대전광역시 (25)	65	동구
		66	중구
		67	서구
		68	유성구
		69	대덕구
7	울산광역시 (26)	70	중구
		71	남구
		72	동구
		73	북구
		74	울주군
8	경기도 (31)	75	장안구
		76	권선구
		77	팔달구
		78	영통구
		79	수정구
		80	중원구
		81	분당구
		82	의정부시
		83	만안구
		84	동안구
		85	원미구
		86	소사구
		87	오정구
		88	광명시

대존(16)	대존명칭 (코드)	중존(247)번호	중존명칭
8	경기도 (31)	89	평택시
		90	동두천시
		91	상록구
		92	단원구
		93	덕양구
		94	일산구
		95	과천시
		96	구리시
		97	남양주시
		98	오산시
		99	시흥시
		100	군포시
		101	의왕시
		102	하남시
		103	용인시
		104	파주시
		105	이천시
		106	안성시
		107	김포시
		108	양주군
		109	여주군
		110	화성군
		111	광주군
		112	연천군
		113	포천군
		114	가평군
		115	양평군
9	강원도 (32)	116	춘천시
		117	원주시
		118	강릉시
		119	동해시
		120	태백시
		121	속초시
		122	삼척시
		123	홍천군
		124	횡성군
		125	영월군
		126	평창군
		127	정선군
		128	철원군
		129	화천군
		130	양구군
		131	인제군
		132	고성군
		133	양양군

대존(16)	대존명칭 (코드)	중존(247)번호	중존명칭
10	충청북도 (33)	134	상당구
		135	홍덕구
		136	충주시
		137	제천시
		138	청원군
		139	보은군
		140	옥천군
		141	영동군
		142	증평군
		143	진천군
		144	괴산군
		145	음성군
		146	단양군
		11	충청남도 (34)
148	공주시		
149	보령시		
150	아산시		
151	서산시		
152	논산시		
153	계룡시		
154	금산군		
155	연기군		
156	부여군		
157	서천군		
158	청양군		
159	홍성군		
160	예산군		
12	전라북도 (35)	161	태안군
		162	당진군
		163	완산구
		164	덕진구
		165	군산시
		166	익산시
		167	정읍시
		168	남원시
		169	김제시
		170	완주군
		171	진안군
		172	무주군
		173	장수군
		174	임실군
175	순창군		
176	고창군		
177	부안군		

대존(16)	대존명칭 (코드)	중존(247)번호	중존명칭
13	전라남도 (36)	178	목포시
		179	여수시
		180	순천시
		181	나주시
		182	광양시
		183	담양군
		184	곡성군
		185	구례군
		186	고흥군
		187	보성군
		188	화순군
		189	장흥군
		190	강진군
		191	해남군
		192	영암군
		193	무안군
		194	함평군
		195	영광군
		196	장성군
197	완도군		
198	진도군		
199	신안군		
14	경상북도 (37)	200	남구
		201	북구
		202	경주시
		203	김천시
		204	안동시
		205	구미시
		206	영주시
		207	영천시
		208	상주시
		209	문경시
		210	경산시
		211	군위군
		212	의성군
		213	청송군
		214	영양군
		215	영덕군
		216	청도군
		217	고령군
		218	성주군
		219	칠곡군
		220	예천군
		221	봉화군
		222	울진군
		223	울릉군

대존(16)	대존명칭 (코드)	중존(247)번호	중존명칭
15	경상남도 (38)	224	창원시
		225	마산시
		226	진주시
		227	진해시
		228	통영시
		229	사천시
		230	김해시
		231	밀양시
		232	거제시
		233	양산시
		234	의령군
		235	함안군
		236	창녕군
		237	고성군
		238	남해군
		239	하동군
		240	산청군
		16	제주도 (39)
242	거창군		
243	합천군		
244	제주시		
245	서귀포시		
246	북제주군		
247	남제주군		

나. 화물품목의 구분

- 화물품목은 <표 3-2>의 표준산업분류를 고려하여 33개로 구분함

<표 3-2> 산업업종구분(한국표준산업분류)

산업분류번호	산업분류
C	광업
10	석탄, 원유 및 우라늄 광업
11	금속광업
12	비금속광물 광업(연료용 제외)
D	제조업
15	음식료품 제조업
16	담배제조업
17	섬유제품제조업
18	봉제의복 및 모피제품 제조업
19	가죽, 가방 및 신발제조업
20	목재 및 나무제품 제조업(가구 제외)
21	펄프, 종이 및 종이제품 제조업
22	출판, 인쇄 및 기록매체 복제업
23	코크스, 석유정제품 및 핵연료 제조업
24	화합물 및 화학제품 제조업
25	고무 및 플라스틱 제품 제조업
26	비금속 광물제품 제조업
27	제1차 금속산업
28	조립금속제품제조업(기계 및 가구 제외)
29	기타 기계 및 장비 제조업
30	사무, 계산 및 회계용 기계 제조업
31	기타 전기기계 및 전기 변환장치 제조업
32	전자부품, 영상, 음향 및 통신장비 제조업
33	의료, 정밀, 광학기기 및 시계 제조업
34	자동차 및 트레일러 제조업
35	기타 운송장비 제조업
36	가구 및 기타 제조업
37	재생용 가공원료 생산업
G	도·소매업
50	자동차판매, 차량연료 소매업
51	도매 및 상품 중개업
52	소매 및 소비용품 수선업
I	운수업
63	여행알선, 창고 및 운송관련 서비스업

<표 3-3> 화물품목의 구분

코드 번호	품 목 분 류	세 분 류
1	농산물	작물생산물 및 달리 분류되지 않은 기타작물생산물, 통작업생산물, 채소, 화훼작물 및 종묘생산물, 채소작업생산물, 종묘생산물, 시설작물 생산물
2	임산물	임산물, 벌목 및 관련 서비스물, 영림생산물, 종묘, 육림생산물, 벌목업, 임업관련 서비스물
3	수산물	일반어업, 원양어업, 근해어업, 연안어업, 양식업, 수생동식물종묘생산업과 관련 생산물, 어업관련서비스물
4	축산물	소, 말 및 양사육업, 양잠업, 양돈업, 양봉업, 가금 부화업, 양계업, 육우 사육업, 기타 축산업과 관련생산물
5	석탄광물	무연탄 광물 무연탄 채굴품, 연탄 및 기타 응집 무연탄 생산물, 갈탄광물, 토탄광물 등의 생산품
6	석회석광물	석고 및 석회석
7	원유 및 천연가스 채취물	원유 및 천연가스 채취물, 원유 및 천연가스채취관련 서비스생산물
8	금속광물	철광
9	비금속광물	비철금속, 텅스텐, 망간, 금, 은, 동, 연, 아연, 몰리브덴, 달리 분류되지 않은 비철금속
10	음식료품	고기, 과일 채소 및 유지가공업, 육지동물고기 가공 및 저장처리품, 도축, 가금도살, 수생동물가공 및 저장처리물, 어육및유사제품제조품, 달리 분류되지 않은수생동물가공 및 저장처리물, 과일, 채소가공 및 저장처리품, 동식물성유지제조품, 낙농품제조품 당류제조품, 식료품임가공물, 달리 분류되지 않은 기타식료품제조물, 과일 및 곡물증류수 제조품, 발효주제조물, 탁주 및 약주, 맥아, 음료, 주류
11	담배제품	담배, 담뱃재건조물, 담배제품제조품
12	섬유제품	방직, 직조 및 섬유 가공품, 제사, 방직 및 직조물, 면 및 마방직, 모방직물, 모직물 직조품, 나염 가공물, 직물제품제조품, 포대, 섬유표백 및 염색 및 가공물, 끈, 로프 및 끈 가공품, 제면, 특수사 및 코드 직물
13	의복 및 모피제품	의복, 가죽의복, 장갑, 모피가공 및 모피제품
14	가죽, 가방, 마구류 및 신발제품	가죽, 가방 및 마구류제조, 가방제조, 산업용 가죽제품, 달리분류되지 않은 가방, 핸드백 및 마구류, 신발, 달리 분류되지 않은 신발제조품
15	목재 및 나무제품 (가구 제외)	제재 및 목재, 일반제재, 가공목재 생산물, 나무, 콜크 및 조물제품, 합판 및 관련 나무판, 건축용 목제품, 기타 건축용 목제품, 셀룰라우드 패널 및 유사패널 제조품
16	펄프, 종이 및 종이제품	펄프 종이 및 종이제품, 한지, 가공지제조물, 달리분류되지않은 펄프, 종이 및 판지제도물, 상장용 판지, 골판지 제조물, 위생용 종이용기, 벽지 및 장판지, 펄프 성형제품, 자동기록 기계용 종이 제품, 달리 분류되지 않은 기타 종이 및 판지제품

코드 6번호	품 목 분 류	세 분 류
17	출판, 인쇄 및 기록매체 복제품	출판물, 신문 및 정기간행물 발행, 기록매체 출판, 상업인쇄 및 인쇄 관련 서비스, 달리 분류되지 않은 인쇄관련 서비스물, 기록매체 복 제품, 달리 분류되지 않은 기록매체 복제품
18	코크스, 석유정제품 및 핵연료제품	코크스 및 관련제품 제조물, 석유정제품, 원유정제처리물, 달리 분류 되지 않은 석유정제 분획물 재처리물, 핵연료 가공물
19	화합물 및 화학제품	기초화합물, 산업용 가스 제조품, 염료 및 기타 착색제, 석유화학계, 기타 유기화합물 제조물, 달리 분류되지 않은 기초화합물, 비료 및 질소화합물, 합성고무 제조업, 합성수지 제조물, 농약기제조물, 도료, 인쇄잉크 및 유사제품, 비누, 제정광택제 및 화장품 제조품, 달리 분 류되지 않은 화학제품, 방향유 및 관련제품 제조물, 접착제 및 젤라 틴 제조물, 화학섬유, 재생섬유
20	고무 및 플라스틱제품	고무제품 제조물, 고무타이어 및 튜브생산품, 기타 고무제품 생산품, 산업용 비경화고무제품, 경화고무 및 그 제품, 플라스틱 합성피혁 제조품, 제1차 플라스틱 가공품, 플라스틱 조립 건구 제조품, 플라스 틱 표면 가공품 제조품, 플라스틱 일반 성형제품
21	비금속광물제품	유리 및 유리제품 제조물, 제1차 유리, 초장용 유리 용기 제조품, 달 리 분류되지 않은 유리 및 유리제품, 토기 제조품, 내화요업제품, 벽 돌 및 유사제품, 타일 및 유사제품 제조물, 벽돌 및 유사제품 제조 품, 달리 분류되지 않는 구조용 비내화 요업제품 시멘트 제조품, 레 미콘, 콘크리트 타일, 기와, 벽돌 및 블록 제조품, 석제품, 석면제품, 달리 분류되지 않은 기타 비금속광물제품
22	제1차 금속산업제품	제1차 철강제품, 제철 및 제강제품, 합금철강 제조물, 열간압연 압출 및 인발제품, 주철강관, 강관, 달리 분류되지 않은 철강제품, 제1차 비철금속, 달리 분류되지 않은 비철금속 제1차 제련 및 정련제품, 비철금속 압연 및 압출물, 기타 제1차 비철금속제품, 금속 주조물, 달리 분리되지 않은 비철금속 주조물
23	조립금속제품 (기계, 장비제외)	구조금속제품, 탱크 및 증기 발생기 제조품, 구조 금속제품 제조물, 철문 및 관련제품, 금속조립 구조재, 금속탱크, 저장조 및 유사용기 제조물, 중앙난방 보일러 및 방열기, 핵반응기 및 증기 발생기, 금속 처리물 도금품, 철선제품
24	달리분류되지 않은 기계, 장비	일반목적용 기계제조품, 엔진 및 터빈 제조품, 내연기관 제조품, 증 기 및 가스터빈, 펌프, 압축기, 탭 및 밸브, 베어링, 기어 및 전동요소

코드 번호	품 목 분 류	세 분 류
25	사무, 계산 및 회계용 기계	사무 계산 및 회계용 기계 제조품, 컴퓨터 및 그 주변기기, 계산기 및 회계기, 복사기, 달리 분류되지 않은 기타 사무, 계산 및 회계 용 기계
26	달리분류되지 않은 전기기계 및 전기변환장치	전동기, 발전기 및 전기 변환장치, 변압기, 전자 변성기, 전기 공 급 및 제어장치, 축전지, 조명장치, 달리 분류되지 않은 기타 가정 용 기구
27	영상, 음향 및 통신장비	전자관 및 기타 전자부품 제조물, 다이오드, 트랜지스터 및 유사반 도체, 전자 저항기, 통신기기 및 방송장비, 유선 통신장치, 무선통 신, 방송 및 응용장치, 방송 수신기 및 기타 영상, 음향기기
28	의료, 정밀, 광학기기 및 시계	의료, 측정, 시험 및 기타 정밀기기, 의료용 기기, 방사선 장치 및 전기 진단, 요법기기, 치과용기기, 의료용 가구 제품, 도안 및 제 도기구 제조품, 전자기 측정, 시험 및 분석기구, 기계 및 액체용 적산계기, 사진 및 광학기기, 광학현미경 및 망원경, 안경, 시계 및 시계부품
29	자동차 및 트레일러	자동차용 엔진 및 자동차, 특장차, 트레일러 및 세미트레일러, 운 송용 컨테이너, 자동차 부품
30	기타 운송장비	선박, 보트 건조 및 수리, 강선건조 및 수리, 합성수지선 건조 및 수리, 선박 구성 부분품, 선박 해체물, 달리 분류되지 않은 선박건 조 및 수리, 철도장비 제조품, 기계식 교통통제기, 항공기 부품 및 보조장치, 이륜자동차, 자전거 및 장애자용 차량, 달리 분류되지 않은 기타 운수장비
31	가구 및 기타	가구, 금속가구, 일반목재 가구, 매트리스 및 내장가구, 플라스틱 가구, 달리 분류되지 않은 가구, 기타, 악기, 달리 분류되지 않은 운동 및 경기용구 제조업, 달리 분류되지 않은 모조장식품, 장식품 및 교사용 모형, 사무 및 회화용품
32	재생재료가공품	금속 재생재료 가공처리물, 비철금속 재생재료 가공처리품, 섬유 및 종이재생재료 가공처리물, 폐플라스틱 및 고무 재생재료 가공 처리물, 달리 분류되지 않은 비금속 재생재료
33	기타	달리 분류되지 않은 기타

2. 수요분석 방법의 선정

가. 수요분석 개요

- 지역간 화물수요분석에서 화물운송수단간 대체성이 적으므로 화물운송수단별로 화물 발생량과 도착량을 추정함
- 도로화물수요는 화물분포 및 통행배정 과정을 통하여 검증함

나. 화물발생모형

- 도로화물부문의 화물발생 및 도착량을 산정할 경우에는 조사자료의 특성을 감안하여 회귀분석법과 원단위법을 이용하여 산정함
- 회귀모형의 구성
 - 전수화된 기준년도의 품목별 화물발생량 및 도착량과 GRDP 등 사회경제지표를 사용하여 화물발생모형을 구축함
 - 품목별로 종속변수와 설명변수간의 상관관계분석 등을 통해 설명변수를 선정함

다. 화물분포모형

- 일반적으로 적용되고 있는 기존 통행분포모형의 장·단점을 비교·검토하여 표본 O/D의 화물운행특성에 적합한 모형을 정립함
- 총 통행비용에 대한 제약조건, 통행발생 또는 도착량 제약조건을 갖는 비선형 최적화 모형(Non-linear optimization model)인 엔트로피 극대화 모형을 적용함

라. 통행배정모형

- 화물기반모형을 이용하여 수요분석을 수행하므로 차종별 화물물동량O/D를 화물차량 전환계수를 적용하여 물동량 자료를 통행량 자료로 전환함
- 화물 물동량의 전체적인 흐름을 파악하는 것이 주목적이기 때문에 화물 물동량을 최단거리노선에 모두 배분시키는 것을 원칙으로 하되 현실적으로 링크용량제약이 따르므로 교통망 평형배정모형을 적용하여 화물통행을 배정함

3. 단계별 분석방법 및 절차

가. 자료수집 및 정리

- 본 분석을 실시하기 이전에 전국단위의 물동량을 품목별 또는 수송수단별 등으로 세분하여 산정하기 위해서 각 지역별 입·출하량 산정에 기초가 되는 사회·경제적 지표에 관한 자료의 수집 및 정리를 선행함

1) 사회·경제적 지표 수집 및 정리

- 본 과업은 전국 시·구·군 단위의 품목별 O/D를 도출하려 함
- 2001년 기준 자료를 현행화하기 위해 사전작업으로 사회·경제지표 등 기초 관련자료 수집함
 - 존별 인구, 생산, 고용, 사업체현황 등 기초문헌 통계자료
 - 해당 지역별, 운송수단별, 품목별 현황 등 관련 사회·경제지표가 이용
- 전국을 시·도 단위 총 16개의 존과 통계청에서 정한 시·구·군 단위 총 247개의 존으로 구분하여 각 지역별 자료 조사를 실시하였으며, 통계보고서에 비해 보다 자세한 자료조사를 위하여 통계청의 협조를 통해 수집함
- 화물물동량 및 통행량의 장래 예측을 위해서 과거10여 년간의 자료를 조사·수집함
- 자료 조사 항목은 기존 연구보고서를 참고로 크게 9개 항목으로 구분하였으며, 존별로 자료 조사 가능성 여부도 분석함

2) 조사자료의 한계 및 보완

- <표 3-4>와 같이 자료 조사가 가능하지만 통계보고서에는 업체수가 2개 미만의 사업체 관련자료를 업체의 비밀 보장을 위해 수록하지 않기 때문에 이러한 자료에 대해서는 통계보고서의 자료를 이용하거나 다른 통계 자료를 이용하여 추정하였음

<표 3-4> 자료조사 항목 및 조사 가능 분석

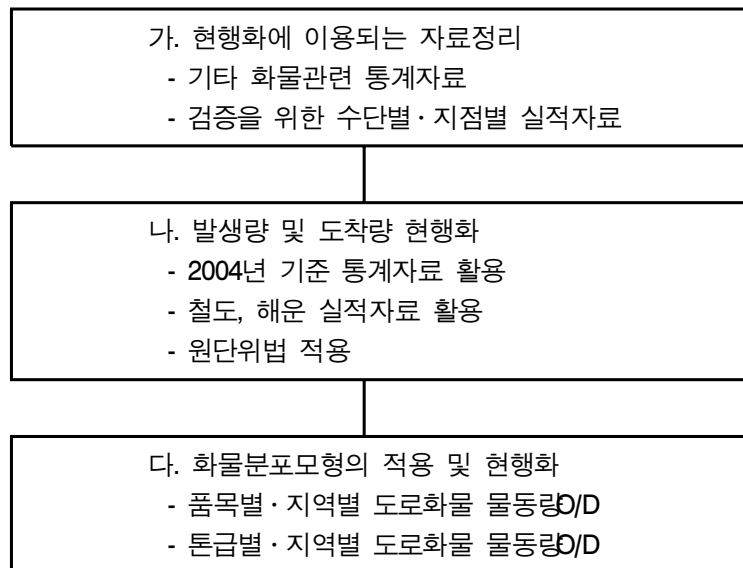
	조 사 항 목		자료조사 가능여부		조 사 범 위	자료제공기관
			16개 존	247개 존		
1	인구 수		○	○	10년 이상	통계청, 각 시도별
2	경제 활동 인구 수		○	×	10년 이상	통계청 사회통계과
3	산업별 종사자 수		○	○	'90~'04	통계청 정보처리과
4	지역내총생산		○	×	10년 이상	통계청 통계분석과
5	화물 수송량		○	×	'90~'04	건교부 화물운송과
6	자동차 등록대수		○	○	10년 이상	건교부 자동차관리과
7	광업	업체 수	○	○	'93~'04	통계청 산업통계과
		종사자 수	○	○		
		출하액	○	○		
		건물 연면적	○	○		
8	제조업	업체 수	○	○	'91~'04	
		종사자 수	○	○		
		출하액	○	○		
		건물 연면적	○	○		
9	도소매업	업체 수	○	×	'91~'04	통계청 서비스업 통계과
		종사자 수	○	×		
		매출액	○	×		
		건물 연면적	○	×		

- 화물의 기종점 통행분석(O/D)을 위한 지역별 혹은 운송수단별 교통량 등 수송실적 자료수집 및 통행배분을 위한 통행망을 구축함
 - 현행화를 실시한 후 통행배분을 통하여 배정된 통행량에 대해 공식화된 통계와 비교를 통한 검증은 위하여 도로, 철도교통량 등의 수송실적 관련자료를 수집
 - 운송수단별 수송실적(철도청, 도로공사 등)과 기존 연구를 통한 O/D자료를 수집
 - 전국단위의 화물통행량을 산출하기 위해서는 전국단위의 네트워크가 필요하며, 현재 교통개발연구원에서 국가교통DB구축사업을 통하여 구축한 교통네트워크를 활용하여 화물수송수요 예측과정에 사용
 - 교통네트워크에는 고속도로, 국도, 지방도, 특별시, 광역시 및 중소도시의 주요 간선도로가 포함되어 있으나, 실제 분석시에는 분석의 효율성을 위해 대상도로라 할지라도 중요성이 낮은 도로는 제외하며 교통네트워크의 연결성을 유지하기 위해 반드시 필요한 도로의 경우에는 대상도로가 아니더라도 네트워크에 포함하도록 설정함

나. 화물물동량 O/D 산출방법

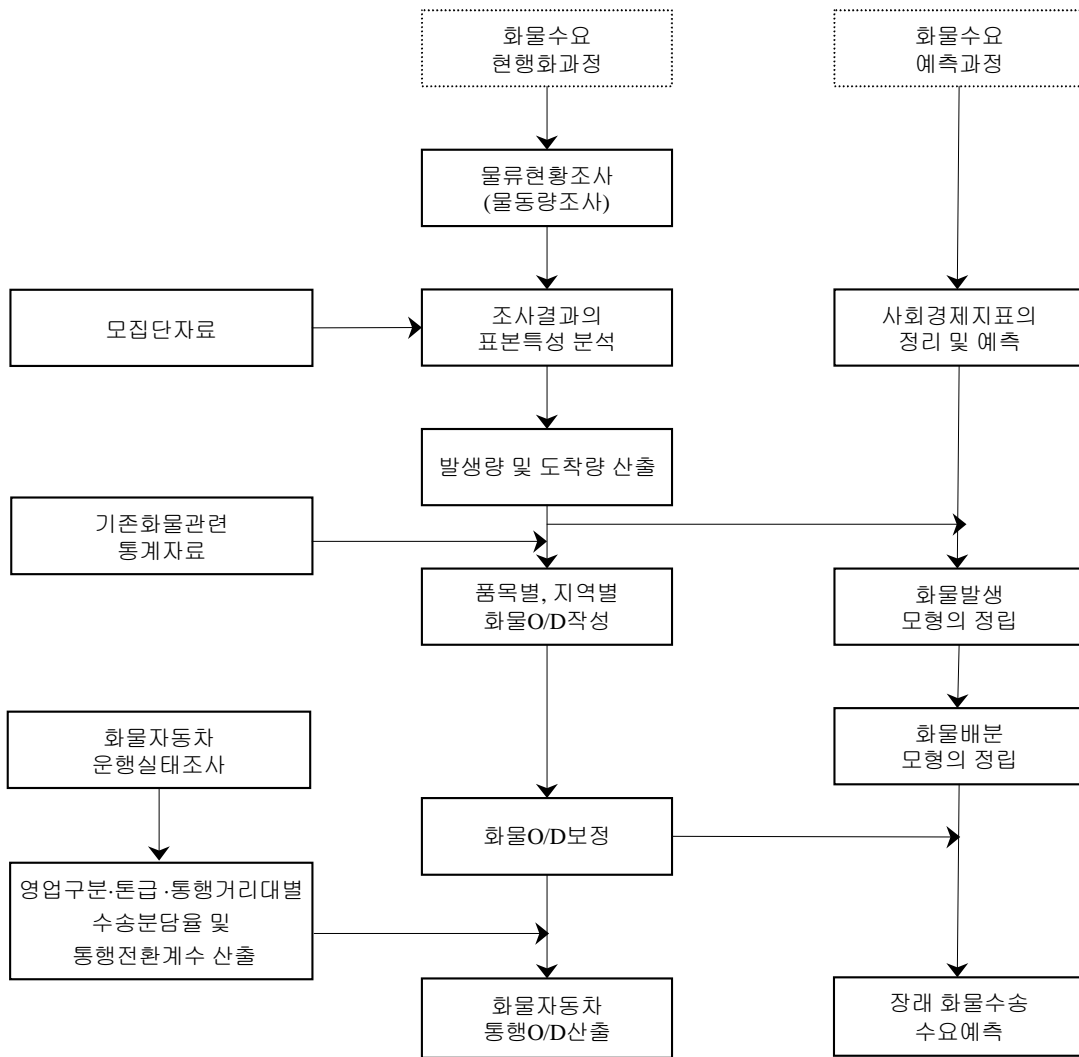
1) 현행화 개요

- 본 과업에서는 과거 제1차 전국물류현황조사, 서울특별시 물류조사 등의 방법론을 비교 검토하여 현행화 방법을 선정함
 - 기존의 유사 관련연구(제1차 전국물류현황조사, 서울특별시 물류조사, 전국 지역간 여객/화물통행분석 등)의 전수화 방법론을 검토
- 우선적으로 현행화 및 화물수송수요분석을 위하여 설정한 방법론은 물류현황조사에서 실시한 연간 물동량 조사자료, 3일간 물동량 조사자료와 각종 모집단으로 이용될 수 있는 통계자료를 이용하여 2001년 기준의 전수화를 실시함
- 전수화된 통행량을 통계자료 및 실적자료를 활용, 화물수요모형에 적용하여 최종적으로 현행화된 품목별, 수단별 화물물동량 O/D를 도출함



2) 현행화 과정

- 2001년 물류현황조사에서 얻은 한달간 입·출하 물동량의 톤당 제품단가를 토대로 원 단위(톤/백만원)를 도출함
- 총 33개 품목의 생산량, 철도운송실적, 해운통계의 연안 입·출항 실적, 수·출입 실적, 도소매 통계자료를 적용해 품목별·지역별 발생량을 산출함
- 제조업에 해당하는 품목과 전품목의 도소매 물동량은 출하액 단위로 제공되므로 원단위(백만원당 톤)를 적용하여 무게단위(톤)로 전환시킴
- 산출된 발생량을 산업연관표상의 중간수요와 최종수요의 비율을 적용해 각각의 운송 경로에 맞게 도착량을 산정함
- 중간수요의 경우 타 산업의 원료로 제공되므로 247개존에 입지하고 있는 연관산업에 배분함
- 최종수요의 경우 최종소비자에게 직접 운송이 된다는 가정하에 인구비율로써 247개존에 배분함
- 2001년 물류현황조사에서 얻은 표본 물동량 O/D를 활용하여 통행분포모형의 각각의 품목에 대한 저항 파라미터 값을 구함
- 산출된 저항 파라미터 값을 엔트로피 극대화모형 식에 적용하여 각각의 품목에 대한 화물물동량 O/D를 산출함
- 산출된 화물물동량 O/D를 해당 품목의 실적자료와 비교를 통해 보정함
- 화물자동차 운행실태조사를 통해 얻은 영업구분별·톤급별·운행거리대수별 수송분담율과 통행전환계수를 화물물동량 O/D에 적용하여 화물자동차 통행 O/D를 산출함
- 현행화 및 화물수송 수요예측 과정을 도식화하면 다음과 같음



<그림 3-2> 화물수송수요 현행화 및 예측과정

3) 현행화의 주요절차

① 이용조사자료 및 내용

- 2001년도에 전국교통DB구축사업의 세부과제로 2001년도 물류현황조사를 실시하였음
- 실시된 조사는 기업물류실태조사, 사업체대상 물류현황조사, 화물발생중계거점조사, 화물자동차통행실태조사로 이루어져 있음
- 조사된 자료는 집계, 검수, 입력과정을 통해 수치 및 도표 데이터로 구축됨

○ 사업체 대상 물류현황조사

- 사업체 일반현황 및 물류시설의 이용실태, 화물자동차 이용현황, 사업체의 연간 입출하 물동량이 수록되어 있고, 세부조사로 최근 1개월간 물동량 현황과 3일간 물동량 현황에 대한 조사내용이 수록되어 있음
- 1개월간 물동량 현황조사에서 얻은 톤당 제품단가 내용을 토대로 원단위를 산출함
- 3일간 물동량 현황에 대한 조사내용을 현행화에 필요한 품목별 샘플 O/D 작성시 기초자료로 활용하고 통행분포모형의 저항 파라미터 값을 정산할 때 기본O/D로 적용함

○ 화물자동차통행실태조사

- 화물자동차의 통행실태를 비사업용과 사업용으로 나누어 세부적으로 분석·비교함
- 1일 화물통행에 대한 기입자료를 적재능력 대비 적재상태의 평균값을 통해 적재효율 및 적재정량을 산출하며 화물통행O/D를 화물자동차 통행대수O/D로 전환할 때 적용함
- 조사자료에서 도출될 수 있는 영업구분별, 톤급별, 운행거리대별 수송분담율을 차량통행O/D로 전환할 때 요구되는 영업구분별, 톤급별, 운행거리대별 물동량O/D산출에 적용함

○ 화물발생중계거점 및 노측조사분석

- 산업단지 인근도로와 고속도로 노측조사의 결과를 집계함
- 화물발생중계거점은 화물의 발생 및 유통의 주요지점으로써 통행배분과정을 통해 산출된 화물통행O/D를 지역별 보정할 때 적용함

② 샘플 O/D 작성

- 원단위 분석을 위해 2001년 물류현황조사에서 수집된 품목별 3일간 입·출하량에 기초하여 샘플 O/D를 작성함
- 조사업체의 3일간 물동량을 통해 산출한 전국 입·출하에 대한 총 물동량은 569,714 톤으로 나타남
- 이렇게 도출된 샘플 O/D는 추후 245개 존으로 세분화하여 재분석 되어지고 사회·경제적 지표로 구한 통계자료를 분석하여 전수화된 물동량 산출의 기초자료로 이용됨
- 업종별 전국 16개 존에 대한 입·출하 샘플 O/D는 다음과 같음

<표 3-5> 전품목 샘플 O/D

단위: 톤

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	14,110	1,033	323	1,720	117	459	58	8,053	663	547	701	659	210	425	320	27	53,870
부산	2,356	3,817	551	560	417	254	382	1,843	56	607	1,489	1,629	553	2,250	9,360	760	22,421
대구	329	134	2,002	94	11	11	175	642	42	192	180	154	143	4,010	878	5	11,720
인천	5,932	1,061	140	35,605	115	238	729	8,497	1,510	867	1,245	961	268	1,039	1,024	64	47,965
광주	111	102	27	1	1,443	110	2	306	16	91	161	1,009	2,657	23	25	57	7,298
대전	313	78	49	113	133	1,078	21	617	139	282	845	504	138	121	222	0	5,231
울산	396	1,783	437	93	1,276	49	1,794	1,233	369	882	651	694	441	3,411	1,675	108	9,337
경기	18,927	2,577	415	5,558	1,016	387	175	37,786	2,683	1,677	2,003	1,563	834	2,675	1,324	35	86,293
강원	1,060	258	162	162	19	140	235	5,390	66,912	3,285	365	400	24	1,031	2,208	879	76,479
충북	2,566	746	438	1,594	221	524	580	6,126	1,873	12,330	1,832	922	581	790	406	110	26,234
충남	2,018	700	235	942	363	537	345	4,251	961	2,405	9,067	990	974	1,046	649	24	22,592
전북	2,120	629	331	501	804	617	99	2,774	428	365	1,798	25,138	1,098	580	632	33	40,065
전남	1,368	998	117	386	1,071	230	159	2,664	285	486	615	3,851	11,606	1,665	9,831	55	27,869
경북	1,525	2,854	5,118	286	64	428	3,029	4,574	338	1,471	1,264	901	1,578	19,380	5,155	17	39,908
경남	713	5,642	1,374	352	227	169	1,555	1,489	203	749	377	691	6,765	1,441	44,246	30	77,987
제주	27	10	0	0	0	0	0	49	0	0	0	0	0	22	32	12,243	14,447
합계	29,423	26,883	9,002	59,296	6,142	4,653	15,290	79,633	82,528	31,639	25,506	37,946	35,386	47,982	66,023	12,383	569,715

<표 3-6> 품목 5, 6의 샘플 O/D

단위: 톤

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	120	0	0	4	0	52	0	225	0	0	0	0	0	0	0	0	401
부산	0	90	0	0	0	0	70	0	0	91	40	0	0	0	64	0	355
대구	127	0	211	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	13	0	372
인천	727	0	0	162	0	0	0	393	372	267	30	0	0	0	0	0	1,951
광주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38	0	0	0	38
대전	0	0	0	0	0	97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	97
울산	0	0	150	0	0	0	50	0	120	0	0	35	45	0	90	60	550
경기	184	0	0	116	0	0	0	696	0	77	0	99	0	0	0	0	1,172
강원	265	0	0	0	0	0	0	455	18,227	2,798	0	265	0	82	5	0	22,096
충북	0	76	0	1,044	0	0	198	0	89	6,209	250	60	350	150	0	0	8,426
충남	0	0	0	117	0	0	0	0	0	64	46	0	375	0	0	0	602
전북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	0	21	15	0	0	0	111
전남	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	36	125	625	0	570	0	1,424
경북	50	0	71	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51	534	0	0	706
경남	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	652	0	662
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	43
합계	1,473	166	432	1,443	0	149	328	1,769	18,807	9,649	402	605	1,499	787	1,394	103	39,005

<표 3-7> 품목 8, 9의 샘플 O/D

단위: 톤

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	206	0	0	221	30	0	467	2	33	0	0	0	0	0	96	0	1,056
부산	137	253	1	97	160	0	27	20	48	59	0	0	19	155	4,614	0	5,588
대구	0	0	143	1	0	0	0	3	0	0	10	0	0	498	0	0	655
인천	198	0	0	19,587	0	0	1,230	175	157	54	0	0	0	275	131	0	21,807
광주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	19	0	0	0	21
대전	9	0	0	1	141	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	184
울산	0	138	0	0	0	184	6	0	700	78	0	45	75	0	101	0	1,327
경기	355	0	0	269	0	75	3,391	53	0	159	6	95	20	20	23	0	4,465
강원	221	0	54	26	0	0	171	10,872	225	88	0	0	0	190	101	0	11,948
충북	122	0	0	0	0	0	36	257	1,438	360	0	249	35	0	12	0	2,509
충남	28	0	0	0	0	0	3	0	1,666	1,207	0	207	18	0	275	0	3,404
전북	35	0	0	0	0	20	5	0	30	78	54	5,401	166	20	25	0	5,834
전남	68	37	0	8	30	54	30	0	0	0	0	143	2,511	0	5,217	0	8,098
경북	88	80	122	56	0	56	65	0	30	0	0	0	0	2,555	324	15	3,390
경남	1	45	56	0	40	0	44	0	376	0	0	5	3	130	7,446	0	8,145
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,651	5,651
합계	1,468	553	376	20,264	401	389	5,475	11,382	4,703	2,117	70	6,146	2,866	3,843	18,364	5,666	84,081

<표 3-8> 품목 10, 11의 샘플 O/D

단위: 톤

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	617	59	22	6	0	9	0	501	223	119	7	272	9	1	27	0	1,872
부산	28	969	328	1	365	0	0	197	21	15	98	116	11	250	806	475	3,680
대구	5	0	163	8	0	0	2	12	0	0	16	0	0	228	29	2	464
인천	34	0	49	504	0	0	0	342	101	0	254	168	37	15	47	31	1,581
광주	0	90	0	0	324	107	0	293	0	12	0	230	530	0	0	57	1,643
대전	10	10	22	0	121	167	0	251	28	43	238	228	0	30	79	0	1,227
울산	0	0	0	0	75	0	3	0	19	0	63	46	0	72	94	0	372
경기	966	61	75	132	83	52	0	2,870	1,110	28	88	471	186	1,058	106	0	7,285
강원	316	63	38	29	19	72	0	267	3,003	161	54	47	19	49	46	0	4,182
충북	93	92	52	35	46	98	0	223	103	255	74	84	20	0	71	110	1,358
충남	112	15	39	299	21	38	0	937	668	47	729	43	222	7	20	24	3,221
전북	426	30	19	53	58	105	0	991	19	20	77	4,762	348	19	39	16	6,981
전남	155	79	0	0	142	11	0	47	11	3	9	513	1,391	2	35	0	2,398
경북	335	27	361	1	0	30	35	287	74	53	7	51	45	563	155	0	2,023
경남	33	779	193	36	18	7	60	62	110	40	84	178	55	42	2,057	1	3,755
제주	27	10	0	0	0	0	0	49	0	0	0	0	0	22	30	1,647	1,785
합계	3,157	2,283	1,359	1,104	1,272	696	100	7,330	5,490	796	1,797	7,209	2,872	2,357	3,641	2,363	43,826

<표 3-9> 품목 12, 13의 샘플 O/D

단위: 톤

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	1,473	637	176	255	34	276	28	672	43	30	47	81	0	127	52	0	3,930
부산	315	396	153	120	0	0	5	197	9	34	37	58	60	393	154	1	1,932
대구	123	55	493	56	0	0	8	228	29	96	62	10	22	1,095	270	0	2,546
인천	331	86	8	477	0	0	12	175	7	0	24	3	0	2	0	0	1,123
광주	5	12	15	0	13	0	2	0	0	0	27	9	12	20	2	0	116
대전	72	27	0	53	0	196	0	43	0	7	75	49	0	17	0	0	539
울산	35	104	9	0	0	0	10	132	5	12	30	0	20	365	124	0	845
경기	777	769	33	338	17	7	0	1,449	140	23	103	32	9	242	55	0	3,993
강원	24	4	5	0	0	6	0	34	21	6	10	0	0	0	0	0	110
충북	62	88	20	45	0	20	0	87	16	376	6	33	0	56	0	0	810
충남	124	7	29	23	0	78	0	278	0	36	35	0	0	153	26	0	787
전북	82	22	32	1	17	49	0	88	0	26	13	256	82	212	1	0	880
전남	16	5	0	0	36	0	0	18	0	15	0	30	241	0	0	0	360
경북	248	491	2,141	16	4	50	79	439	16	181	80	2	1	3,303	126	1	7,175
경남	40	240	195	5	3	0	22	172	2	0	10	0	2	22	109	0	822
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합계	3,726	2,941	3,308	1,390	124	681	165	4,010	287	842	557	561	449	6,007	918	3	25,968

<표 3-10> 품목 15의 샘플 O/D

단위: 톤

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	27	0	2	61	0	0	0	8	0	0	0	0	0	2	0	0	100
부산	2	28	0	3	0	2	0	1	0	0	54	1	0	0	59	23	171
대구	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
인천	178	10	25	1,022	0	47	40	655	35	0	70	0	1	18	20	0	2,121
광주	0	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	19	0	0	0	31
대전	0	0	0	0	0	23	0	0	0	5	10	1	0	0	0	0	38
울산	0	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	5	0	0	0	22
경기	174	3	3	23	5	3	0	407	0	5	5	0	0	1	0	0	629
강원	40	0	0	0	0	0	216	22	7,243	59	0	0	0	27	0	0	7,606
충북	46	0	0	15	0	218	0	14	119	594	15	0	0	142	0	0	1,162
충남	0	0	0	0	0	32	0	18	15	8	18	3	0	0	0	0	94
전북	11	1	12	0	0	0	0	0	0	1	15	593	6	15	0	0	654
전남	14	81	0	0	47	0	0	2	0	0	0	15	181	0	0	0	340
경북	54	0	69	15	0	0	117	0	12	0	0	0	0	293	0	0	561
경남	29	8	6	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	151	0	199
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	77
합계	574	132	117	1,138	63	329	390	1,127	7,424	671	188	612	212	499	230	100	13,805

<표 3-11> 품목 16, 17의 샘플 O/D

단위: 톤

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	2,715	17	61	61	19	20	0	1,098	49	37	32	171	31	0	29	12	4,352
부산	26	52	8	8	0	0	1	5	0	0	168	404	25	241	88	0	1,026
대구	12	0	173	0	0	0	0	126	0	1	0	45	98	215	39	0	707
인천	70	0	2	297	0	19	5	474	4	11	102	24	36	16	15	0	1,073
광주	0	0	0	0	126	0	0	0	0	0	11	74	31	0	0	0	242
대전	186	0	22	11	1	5	0	82	0	13	4	6	9	0	3	0	341
울산	4	5	0	0	0	0	1	19	0	8	0	6	0	0	21	0	63
경기	695	81	19	291	18	37	1	3,452	183	646	185	200	30	182	201	0	6,219
강원	0	0	0	0	0	0	0	25	310	0	0	0	0	0	0	0	335
충북	33	0	20	62	15	22	131	295	22	401	94	28	25	45	78	0	1,271
충남	871	5	28	38	0	61	0	132	32	52	210	68	21	25	0	0	1,542
전북	120	66	99	80	66	196	5	358	20	94	1,304	1,205	42	0	5	0	3,659
전남	5	0	0	5	123	0	3	11	0	17	19	86	188	25	158	0	639
경북	47	42	155	6	3	0	49	84	0	38	10	20	0	858	7	0	1,318
경남	37	64	66	5	66	0	0	304	60	70	1	20	6,105	197	800	0	7,795
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144	144
합계	4,819	333	653	862	435	360	194	6,465	680	1,388	2,141	2,355	6,640	1,803	1,443	156	30,727

<표 3-12> 품목 18, 19, 20의 샘플 O/D

단위: 톤

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	487	174	21	238	8	23	8	2,385	185	99	253	75	98	111	66	12	4,243
부산	345	475	8	155	5	2	80	533	6	177	72	107	89	396	658	35	3,142
대구	9	6	132	1	1	0	25	62	0	20	54	19	15	362	268	3	977
인천	239	139	0	884	0	27	32	1,320	56	109	201	97	56	75	91	2	3,327
광주	16	0	0	0	485	1	1	1	6	0	35	28	1,044	0	9	0	1,625
대전	1	0	0	0	5	225	0	57	99	90	232	23	68	0	52	0	851
울산	356	24	201	64	1,200	22	980	949	225	154	311	403	276	977	652	48	6,841
경기	1,250	332	95	665	535	78	24	3,522	680	281	405	218	90	496	142	28	8,842
강원	35	61	50	7	0	4	0	123	1,067	22	32	8	0	4	0	0	1,413
충북	234	71	219	57	43	13	139	654	51	445	103	197	35	112	88	0	2,461
충남	241	340	17	186	45	138	68	1,077	76	159	2,430	230	251	388	118	0	5,763
전북	112	317	88	159	289	164	56	642	293	73	136	2,676	178	123	70	6	5,380
전남	307	85	67	268	268	176	61	1,454	274	381	514	1,919	1,558	1,226	790	55	9,402
경북	148	483	374	32	12	102	285	388	29	137	190	67	43	3,179	391	0	5,857
경남	76	544	196	90	74	0	329	258	3	138	115	72	161	163	1,738	0	3,956
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	480	482
합계	3,855	3,051	1,467	2,806	2,970	976	2,086	13,424	3,048	2,284	5,082	6,138	3,961	7,610	5,134	669	64,561

<표 3-13> 품목 21의 샘플 O/D

단위: 톤

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	678	9	8	107	1	4	0	475	36	19	60	0	20	7	1	0	1,423
부산	248	392	5	56	1	0	37	208	0	0	32	0	57	144	193	24	1,396
대구	1	0	6	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	174	24	0	205
인천	409	66	7	8,558	0	1	0	380	0	30	21	0	38	5	0	0	9,513
광주	80	0	0	0	8	1	0	0	0	79	5	2	88	0	0	0	263
대전	0	0	0	0	0	27	0	0	0	2	87	171	0	12	0	0	298
울산	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	45	0	0	91	0	147
경기	2,584	126	1	468	22	58	0	8,404	146	143	172	44	157	84	71	0	12,479
강원	5	67	0	55	0	0	0	211	24,665	0	135	25	0	81	2,000	879	28,123
충북	1,640	323	20	170	83	2	42	4,070	1,176	1,414	698	194	79	26	60	0	9,998
충남	64	23	27	0	36	125	22	445	0	196	3,321	325	50	25	91	0	4,749
전북	289	79	48	14	56	74	7	313	0	29	139	7,891	107	97	29	8	9,180
전남	88	380	1	0	61	12	0	275	0	2	36	709	2,441	0	976	0	4,981
경북	28	24	431	2	18	0	45	84	0	67	130	0	75	2,664	435	0	4,002
경남	325	755	105	22	13	55	2	62	0	64	49	0	135	115	13,061	0	14,764
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,780	3,780
합계	6,439	2,243	658	9,451	298	359	156	14,927	26,023	2,044	4,894	9,406	3,246	3,433	17,032	4,691	105,300

<표 3-14> 품목 22, 23, 24, 29, 30의 샘플 O/D

단위: 톤

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	4,226	55	15	712	32	6	20	1,640	80	175	285	39	15	112	33	1	7,445
부산	853	997	47	110	44	87	189	388	0	229	359	942	287	455	2,665	203	7,854
대구	51	65	670	26	0	11	140	174	11	75	48	80	9	1,239	236	0	2,835
인천	891	657	44	3,762	112	138	640	2,914	741	276	464	666	86	492	639	31	12,552
광주	8	0	12	1	375	1	0	11	0	0	83	663	788	0	15	0	1,956
대전	10	35	5	44	1	164	21	90	12	82	150	24	28	21	34	0	718
울산	1	1,509	76	30	1	27	481	96	0	8	143	114	20	1,956	489	0	4,949
경기	1,431	726	119	2,702	46	95	57	10,989	193	226	711	163	266	440	606	6	18,776
강원	96	39	15	41	0	25	19	3,701	899	13	46	10	5	63	47	0	5,018
충북	275	49	107	151	25	132	59	633	40	689	216	76	37	152	95	0	2,734
충남	494	154	76	265	256	45	254	1,180	171	177	784	112	33	400	100	0	4,499
전북	279	90	32	159	158	27	11	264	96	15	35	2,207	116	95	230	0	3,812
전남	710	312	49	95	290	0	42	682	0	0	1	291	2,223	127	2,080	0	6,902
경북	367	931	1,250	127	10	245	2,352	2,796	208	953	821	750	1,214	3,889	3,547	0	19,460
경남	171	3,078	522	177	32	50	1,010	570	29	61	116	416	180	745	17,518	29	24,704
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	351	351
합계	9,863	8,696	3,038	8,400	1,381	1,053	5,295	26,129	2,480	2,976	4,261	6,552	5,304	10,186	28,332	621	124,566

<표 3-15> 품목 25, 26, 27, 28의 샘플 O/D

단위: 톤

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	3,439	63	10	35	17	30	2	470	32	35	19	12	37	62	3	2	4,269
부산	386	74	1	8	2	0	0	219	0	13	529	2	6	212	35	0	1,487
대구	0	8	4	2	0	0	0	39	0	0	0	0	0	24	0	0	77
인천	2,744	72	6	227	1	4	1	337	1	17	27	3	0	123	61	1	3,624
광주	0	0	0	0	45	0	0	1	0	0	0	2	66	3	0	0	117
대전	0	6	0	5	1	19	0	93	1	35	3	1	1	0	55	0	220
울산	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	15	0	0	28	0	0	71
경기	10,088	413	69	305	60	10	17	1,357	89	245	90	200	0	118	109	0	13,168
강원	19	25	0	3	0	33	0	74	214	1	0	45	0	55	10	0	479
충북	56	32	0	10	5	0	11	96	0	106	15	1	0	13	2	0	346
충남	84	126	20	3	5	12	0	178	0	2	28	1	4	35	19	0	516
전북	15	25	0	2	96	1	0	27	0	2	1	69	0	0	3	0	241
전남	5	11	0	10	48	0	0	10	0	0	0	4	64	105	5	0	262
경북	157	574	116	32	18	0	1	423	0	12	1	11	0	1,268	156	1	2,770
경남	2	21	0	16	0	11	3	6	0	0	2	0	120	27	250	0	458
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	69	69
합계	16,995	1,449	226	658	297	121	62	3,330	337	467	729	350	298	2,075	708	73	28,175

<표 3-16> 품목 31, 32의 샘플 O/D

단위: 톤

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	121	18	8	19	6	9	0	112	13	0	0	8	0	4	14	0	331
부산	17	91	1	3	0	4	0	69	0	0	42	0	0	3	23	0	253
대구	0	0	8	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	154	0	0	164
인천	113	31	1	127	2	2	0	278	18	0	0	0	15	19	21	0	625
광주	3	0	0	0	57	0	0	0	10	0	0	0	22	0	0	0	91
대전	24	0	0	0	5	13	0	0	0	7	14	1	33	41	0	0	138
울산	0	3	0	0	0	0	42	32	0	0	0	0	0	14	14	0	105
경기	424	66	2	250	226	47	1	1,249	90	2	85	42	76	33	12	0	2,605
강원	40	0	0	0	0	0	0	306	391	0	0	0	0	481	0	0	1,218
충북	7	15	0	5	5	19	0	18	0	404	0	0	0	94	0	0	566
충남	0	31	0	13	0	8	0	3	0	0	259	2	0	14	0	0	330
전북	752	0	1	33	10	1	0	84	0	0	0	59	40	0	231	3	1,213
전남	0	8	0	0	57	1	0	136	0	0	0	17	183	180	0	0	581
경북	4	204	30	0	0	2	11	9	0	1	25	0	150	274	13	0	722
경남	0	108	35	0	20	0	119	11	0	0	0	0	5	0	464	0	762
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합계	1,502	574	85	449	387	106	173	2,310	521	414	426	129	523	1,310	791	3	9,703

③ 원단위 분석

- 2001년 물류현황조사 자료를 사용하여 32개 업종의 전국 16개 준별 입·출하에 대해 입하량 대비 입하액, 출하량 대비 출하액에 대한 1차 원단위를 도출하였으며, 그 결과는 <표 3-17>과 같음
 - 품목분류에서 추가된 33번 품목(기타)에 대한 원단위는 가구 및 기타 품목에서의 기타에 해당되는 화물 원단위를 추출하여 준용함
- 32개 품목의 전국 16개 준별 입·출하에 대해 입하량 대비 입하액, 출하량 대비 출하액에 대한 원단위를 분석하며 개별 업종과 관련된 협회 및 기관의 화물수송실적 자료를 토대로 원단위를 수정함

<표 3-17> 업종별 화물품목별 원단위

입하품목	단위: 만원/톤				
	광업	도소매업	제조업	창고업	평균
농산물	143.00	725.78	360.98	1,494.94	612.53
임산물	6.00	696.70	458.67	386.03	357.09
수산물	338.07	440.47	380.39	270.17	384.38
축산물	-	617.86	326.77	752.54	512.13
석탄광물	28.81	100.00	26.64	-	38.98
석회석광물	4.05	150.00	147.59	-	113.67
원유 및 천연가스채취물	28.00	213.65	83.00	-	236.34
금속광물	1,108.19	989.96	669.85	-	710.91
비금속광물	225.10	119.88	806.36	126.15	572.14
음식료품	80.00	853.24	410.73	490.35	892.69
담배제품	-	570.19	-	-	696.12
섬유제품	200.00	801.55	1,199.28	459.57	1,017.23
의복 및 모피제품	-	1,811.14	1,837.15	3,813.54	2,052.70
가족, 가방, 마구류 및 신발제품 (목재 및 나무제품(가구제외))	110.00	1,649.12	1,373.20	349.01	1,403.17
목재 및 나무제품(가구제외)	250.00	164.47	406.35	61.34	289.28
펄프, 종이 및 종이제품	-	330.39	514.47	154.83	416.26
출판, 인쇄 및 기록매체 복제품	-	1,014.52	450.58	364.17	822.74
코르크, 석유정제품 및 핵연료제품	20.00	404.27	299.16	150.00	404.61
화합물 및 화학제품	402.27	888.84	780.11	231.75	762.06
고무 및 플라스틱제품	837.10	1,217.97	835.33	859.29	981.91
비금속광물제품	288.12	577.88	442.03	306.55	498.08
제1차 금속산업제품	211.70	484.32	720.08	276.38	651.12
조립금속제품(기계, 장비제외)	209.23	1,932.81	1,786.98	1,126.00	1,770.44
달리분류되지 않은 기계 장비	-	1,055.09	2,093.07	479.87	1,580.68
사무, 계산 및 회계용 기계	-	2,191.32	2,788.67	-	2,634.11
달리분류되지 않은 전기기계 및 전기변환장치	-	2,015.96	3,166.64	777.61	2,516.70
영상, 음향 및 통신장비	-	4,388.97	5,792.37	4,866.45	5,344.65
의료, 정밀, 광학기기 및 시계	-	2,568.16	2,887.94	60.00	2,775.52
자동차 및 트레일러	-	1,012.64	656.13	80.10	806.66
기타 운송장비	-	133.82	681.78	-	237.84
가구 및 기타	-	1,545.56	965.03	809.85	1,362.99
재생재료가공품	56.00	81.50	254.67	34.93	197.00

④ 업종별 발생량 및 도착량 산출절차

- 총 33개 품목은 1차, 2차 산업의 생산 분야와 3차 산업의 유통 분야로 나누어 발생량을 산출하며 크게 3개 영역으로 농·임·수·축산물, 광업, 제조업 부분별로 각기 다른 방법에 의해 발생량을 산출함
- 농·임·수·축산물
 - 품목1에 해당하는 농산물은 농림통계연보의 16개 시도별, 품목별 생산량을 조사하고 농업 총조사의 작물별 경작지 면적 비율을 이용하여 16개 시도의 생산량을 247개 구·군별로 배분함
 - 조사대상 세부품목
 - 미곡 : 쌀(정곡기준), 맥류
 - 서류 : 감자, 고구마
 - 잡곡 : 옥수수, 조, 수수, 메밀, 기타
 - 두류 : 콩, 팥, 녹두, 기타
 - 채소 : 과채류(수박, 참외, 딸기, 오이, 토마토, 호박), 근채류(시설 무, 김장 무, 당근), 조미채소(고추, 마늘, 양파, 생강, 파, 김장배추, 시설배추, 시금치, 상추, 양배추)
 - 과일 : 사과, 배, 복숭아, 포도, 밀감, 감, 자두, 기타
 - 특용작물 : 참깨, 들깨, 땅콩, 유채
 - 도소매업 통계조사의 농산물 품목이 들어있는 항목(G512: 산업용 농축산물 및 산동물 도매업, G513: 음·식료품 및 담배도매업, G522: 음·식료품 및 담배소매업)에서 농산물 품목의 매출액만을 산출하기 위해서 도·소매업 및 서비스업 총조사의 자료를 이용하여 농산물 품목의 매출액을 추정·산출함
 - 2001년 『전국 교통 DB구축 사업』의 「물류 현황 조사」에서 조사되었던 “업종별 화물 품목별 톤당 평균 가격”을 이용하여 원단위를 산출함
 - 도소매업 통계조사의 G512, G513, G522 항목의 매출액 비율로 16개 시도의 도소매물동량을 배분함
 - 16개 시도별 물동량을 도소매업 및 서비스업 총조사의 관련항목(G512: 농축산물·음·식료품 및 담배도매업, G522: 음식료품 및 담배소매업)의 매출액 비율로 247개 존에 대해 물동량을 배분하여 산출함

- 각 시도별로 있는 도매시장의 물동량에 대해서 농수산물 도매시장 통계연보를 이용하여 수정 및 보완함
- 철도화물운송 O/D의 철도 운송량을 출발역 기준으로 산출하여 발생량에 반영하며 해양수산 통계연보의 수입량을 조사하여 발생량에 반영함
- 농산물의 품목 특성을 고려하여 해양수산통계연보의 연안 입·출항 물동량을 조사하여 발생량에 반영함
- 품목2에 해당되는 임산물은 농림통계연보의 16개 시도별, 품목별 생산량을 조사하여 16개 시도별·품목별 생산량을 임업 총조사의 품목별 재배면적을 이용하여 247개 존으로 배분함
- 조사대상 세부품목
 - 수실 : 밤, 호도, 잣, 대추, 도토리, 낙엽송, 유동, 동백, 비자, 은행, 산딸기, 소나무류, 뽕은 감, 기타
 - 버섯 : 송이, 표고
 - 수지, 수액, 산나물
 - 섬유원료 : 섬유원료, 탄닌원료, 굴참나무피
 - 약용 : 용재, 죽재
 - 연료 : 장작, 목탄, 지엽, 기타
 - 녹비 : 퇴비연료, 사료, 죽순, 떡갈나무 잎, 토석류
 - 목재 : 생산량에 대해서는 임업통계연보의 16개 시도별 용재 생산(단위: m³)을 바탕으로 임업연구원의 자료를 소나무 및 활엽수의 재적 1입방당 무게(생중량 기준)를 이용하여 톤으로 환산한 후 임업 총조사의 각 구·군별 벌목 면적 비율로 배분하여 247개 존에 대해 추정·산출함
- 도소매업 유통 물동량에 대해서는 농산물 도소매 산출량 산출방법과 동일하고 수입량 및 연안 입·출항 물동량을 산출량에 반영함(농산물과 동일)
 - 품목3에 해당하는 수산물은 내수면 어업, 일반해면 어업, 천해양식업에 대해 해양수산통계연보의 16개 시도별 생산량을 조사하여, 내수면 어업과 일반해면 어업의 경우는 어업 총조사의 통계자료를 기준으로 하여 각각의 어업 종사자수의 비율로 247개 구·군별 생산량을 배분하였고, 천해양식업의 경우는 양식면적의 비율로 생산량을 배분함
 - 도소매 및 연안 입·출항, 수입 수산물의 물동량은 농산물 품목의 방법과 동일함
 - 품목4에 해당되는 축산물은 가축 판매량, 우유 생산량을 기초자료로 사용하는데, 가

축 판매량의 경우 농업 총조사의 전국 247개 구·군별·가축 종류별 사육두수를 조사하고 농·어업 법인 사업체 통계의 전국 16개 시도별·가축 종류별 판매두수를 조사해서 사육두수 대비 판매두수의 비율을 산정함

- 산정된 비율을 조사 자료에 적용하여 16개 시도별, 가축별 판매두수를 추정 산출하였고, 여기에 가축 한 마리당 무게를 적용하여 톤으로 환산 하였으며 이를 다시 전국 247개 구·군별, 가축 종류별 사육두수의 비율로 배분하여 가축 판매량을 산출함
- 우유 생산량은 농림통계연보의 16개 시도별 우유 생산량을 조사하였고, 이를 젖소 사육두수의 비율로 배분하여 247개 구·군별 생산량으로 산출함
- 도소매 및 연안 입·출항, 수입 축산물의 물동량 파악은 농산물 품목의 물동량 산정 방법과 동일함
- 물동량 산정 대상 가축(사육두수 및 가축 판매 산정시)은 한육우, 젖소, 돼지, 닭, 젓산양, 염소, 사슴, 토끼, 오리 등이 해당됨

○ 광업 발생량

- 광산물은 생산이 되면 주로 그 생산 지역에서 소비되는 경우가 많기 때문에 지역별 생산량 자체를 물동량으로 산정하기에 부적합함
- 품목5에 해당되는 석탄광물은 철도화물운송 O/D의 발착역 기준의 운송량을 조사하고 연탄의 생산량을 산출하여 산정함
- 연탄 생산량은 광공업 통계조사의 16개 시도별로 조사하여 이를 철도 운송량 중 발착역 기준 운송량의 각 시도별 비율로 배분하며 발착역이 위치한 지역에서 연탄이 생산된다고 가정함
- 해양수산 통계연보의 연안 출항 물동량을 반영하여 247개 구·군별 발생량을 산출함
- 품목6에 해당되는 석회석광물은 철도화물운송 O/D의 발착역 기준 운송량을 발생량으로 규정하며 발생량 보정을 위해 도로화물 운송량을 반영함
- 품목8에 해당되는 금속광물은 철도화물운송 O/D의 발착역 기준 운송량과 해양수산 통계연보의 연안 출항 물동량을 합산하여 발생량을 산정함
- 품목9에 해당되는 비금속광물은 철도화물운송 O/D의 발착역 기준 운송량과 해양수산 통계연보의 수입 비금속광물과 연안 출항 물동량을 합산함
- 자갈·모래 유통량은 골재 협회의 조사자료를 건교부에서 발표된 시도별, 용도별 건

축물 착공 통계의 주거용, 상업용, 공업용, 기타 착공 면적비율로 배분하여 16개 시도별로 유통량을 산출함

- 산출된 유통량을 인구주택 총조사의 247개 구·군별 주택호수 비율로 시도별 유통량을 배분하여 산출함
- 백운석, 고령토, 화강암의 발생량 산출시 백운석 및 고령토의 경우는 광공업 통계연보를 참고하여 도별 생산량을 조사하며, 화강암의 경우는 광공업 통계연보의 도별 출하액을 조사하고 국내 화강암 총 생산량을 문헌에서 조사하여 이를 출하액 비율로 각 도별로 배분하여 도별 생산량을 추정함
- 각 도별 생산량을 대한광업진흥공사에서 제공하는 백운석, 고령토, 장석(화강암의 주요 구성성분)의 자원 분포도를 이용하여 구·군별 생산지를 파악하고 이를 도별 전체 생산지와 구·군별 생산지 비율로 나누어 각 구·군별 생산량을 추정·산출함

○ 제조업 발생량

- 품목별 제품 출하액을 이용한 원단위법을 적용하여 발생량을 산출함
- 광공업 통계조사 보고서는 5인 이상의 사업체를 대상으로 조사된 통계이기에 전국 물동량을 산출하기 위해서는 5인 미만의 사업체에 대한 출하액에 대해서 추정·산출함
- 사업체 기초 통계조사의 전국 종사자수 대비 5인 미만의 사업체 종사자수의 비율을 산출하여 광공업 통계조사의 품목별 출하액에 곱하여 5인 미만의 사업체에 대한 출하액을 추정함
- 2001년 실시된 전국 물류현황조사 데이터를 이용하여 품목별로 백만원당 톤으로 환산된 원단위를 산출하며 시·구·군별 출하액을 이용하여 품목별 생산량을 산출함
- 품목별 도소매 물동량 산출방법은 농산물 품목의 도소매 물동량 산출방법과 동일하며, 각 품목별 연안 입·출항 물동량과 수입되는 물동량을 반영하여 최종으로 제조업 발생량을 산정함

○ 업종별 도착량 산출절차

- 품목별로 산업연관표에 있는 최종수요 및 중간수요 비율을 조사함
- 중간수요에 대해서는 247개준에 입지하고 있는 연관 산업에 배분함

- 최종수요에 대하여는 인구비율대로 배분함
- 도소매업의 도착량은 발생량을 반영하여 산정함

⑤ 통행분포 적용절차

○ 준비단계

- 화물발생단계에서 추정된 화물발생 및 도착량을 247개 존에 배분하여 기준점 물동량(O/D 물동량)을 추정함
- 화물발생 및 도착 모형으로부터 추정된 화물발생 및 도착량과 표본조사로 얻어진 전수화 화물물동량 O/D를 이용하여 품목별 화물배분모형을 정립함
- 추정된 화물발생 및 도착량과 정산된 화물배분모형을 이용하여 최종적으로 장래 전수화된 화물물동량 O/D를 산정함

○ 엔트로피 극대화 모형(Entropy maximization model)의 적용

- 품목별 표본 물동량 O/D를 뉴턴-랩슨 축차과정을 통해 저항 파라미터(β)값을 산출하고, 이 값을 해당품목별로 적용하여 화물물동량 O/D를 산출
- 산출된 파라미터 값은 <표 3-18>과 같음

<표 3-18> 저항 파라미터(β)값

품목	β 값	품목	β 값	품목	β 값	품목	β 값
1	-0.0124	12	-0.0127	20	-0.0181	28	-0.0140
2	-0.0193	13	-0.0130	21	-0.0663	29	-0.0290
3	-0.0089	14	-0.0133	22	-0.0174	30	-0.0276
4	-0.0966	15	-0.0307	23	-0.0216	31	-0.0254
5	-0.0305	16	-0.0295	24	-0.0160	32	-0.0024
9	-0.0463	17	-0.0325	25	-0.0511		
10	-0.0316	18	-0.0629	26	-0.0078		
11	-0.0258	19	-0.0096	27	-0.0211		

다. 화물자동차 통행 O/D 산출방법

○ 준비단계

- 화물분포 단계에서 산출된 기종점 물동량(O/D 물동량)을 기본자료로 채택함
- 2001년 물류현황조사(화물자동차 통행실태조사)를 통해 조사된 자료를 통해 영업구분별, 톤급별 적재정량 및 적재효율을 산출함¹⁾

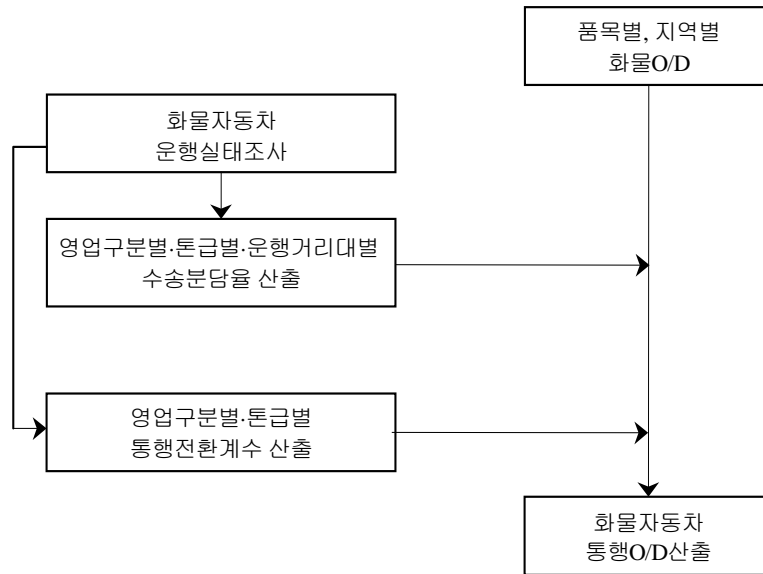
<표 3-19> 톤급별 적재정량 및 적재효율

구분	적재정량		적재효율	
	비사업용	사업용	비사업용	사업용
1톤이하	0.8	0.8	0.343	0.429
1~3톤	2.5	2.5	0.373	0.434
3~8톤	4.5	4.5	0.404	0.482
8~12톤	9.5	9.5	0.392	0.512
12톤이상	15.0	15.0	0.465	0.533

○ 화물자동차 통행대수 산출

- 기종점 물동량(물동량 O/D)에 화물자동차통행실태조사의 영업구분별 톤급별, 운행거리대별 수송분담율을 이용하여 영업구분별 톤급별, 운행거리대별 물동량을 산출함
- 각각의 영업구분에 해당하는 톤급별 적재정량 및 적재효율, 적재통행횟수, 운행일수 등에 기반한 통행전환계수를 적용하여 영업구분별 톤급별 화물자동차 통행 O/D를 산출함

1) 적재정량은 화물자동차의 적재통행시 실제 적재한 중량을 나타내며, 적재효율은 평균적재율에 거리개념을 반영한 지표로서 화물자동차의 적재능력 및 총 운행 거리에 대한 통행당 톤·km의 합의 비중을 나타냄



<그림 3-3> 화물자동차 통행O/D 산출과정

라. 철도 및 항공 물동량 O/D 현행화 방법

1) 철도 물동량 O/D 현행화 방법

- 철도청에서 제공하는 2003년 철도화물실적을 토대로 본 연구의 품목 및 존재계로 전환하여 품목별·지역별 철도화물 물동량 O/D를 생성함
 - 품목구분의 경우 컨테이너와 비컨테이너 등 크게 두 가지로 구분하여 O/D를 생성함
 - 지역별 철도화물 물동량 O/D의 경우 철도역으로 구분된 원자료를 그 철도역이 소재한 존으로 전환하여 O/D를 생성함

2) 항공 물동량 O/D 현행화 방법

- 한국공항공사에서 제공하는 2003년 공항별 화물운송실적을 토대로 항공화물 물동량 O/D를 생성함
 - 품목 구분은 하지 않으며 공항이 입지하는 존으로 지역을 전환하여 항공화물 물동량 O/D 생성함

제2절 화물물동량 분석결과

1. 수송수단별 물동량 및 분담율

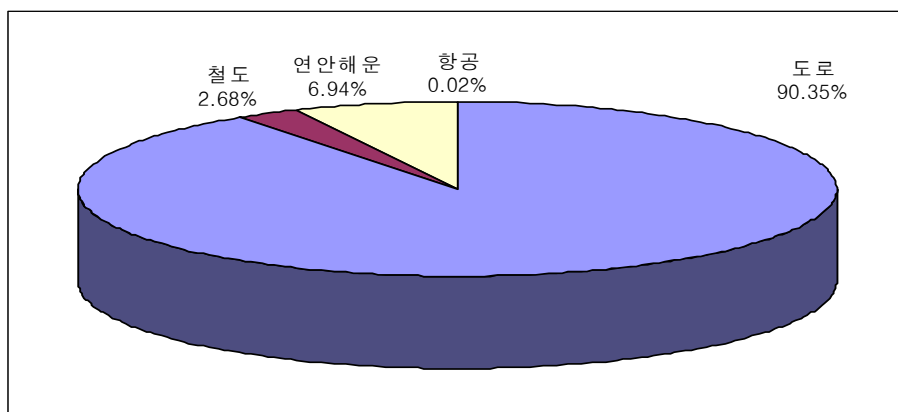
가. 수송수단별 물동량

1) 개요

- 2004년 국내화물수송부문에서 연간 16억 6천6백만톤이 이동하여, 전년대비 약 0.31% 증가한 것으로 나타났음
- 수송수단별 화물수송 비중은 도로수송 90.35%, 철도수송 2.68%, 연안수송 6.94%, 항공수송 0.02%로 나타남

<표 3-20> 국내화물수송실적(2004년)

구분	물동량(천톤)	비중(%)
도로	1,505,140	90.35
철도	44,717	2.68
연안해운	115,636	6.94
항공	409	0.02
합계	1,665,901	100.00



<그림 3-4> 국내화물 수송분담(2004년)

2) 철도 및 항공

- 철도 물동량 발생량의 경우 충북지역에서 총 발생물동량의 32.5%인 1,452만톤으로 가장 많은 발생량을 보이고 있으며 강원지역이 총 물동량의 22.4%인 1,000만톤으로 다음으로 큰 비중을 차지함
- 철도 물동량 도착량의 경우 총 물동량의 53.4%가 서울특별시(12.2%) 및 경기(22.5%) 그리고 충북지역(18.6%)으로 유입됨
- 항공 물동량의 경우 특정지역으로 집중되며, 서울특별시 및 부산광역시 그리고 제주도에서 총 물동량의 88.7%가 발생하며 89.7%가 유입됨

<표 3-21> 철도 및 항공 발생량 및 도착량

단위: 톤/년

	철도		항공	
	발생량	도착량	발생량	도착량
서울특별시	326,546	5,443,997	107,604	184,606
부산광역시	3,228,946	3,953,665	76,111	41,290
대구광역시	19,281	520,816	10,414	9,590
인천광역시	783,459	585,525	3,358	3,180
광주광역시	86,580	522,705	15,282	11,910
대전광역시	195,524	1,708,620	0	0
울산광역시	2,427,264	446,920	2,238	3,824
경기도	2,784,723	10,081,980	0	0
강원도	10,008,731	3,368,879	380	556
충청북도	14,524,229	8,335,633	9,111	9,109
충청남도	760,217	2,114,668	0	0
전라북도	1,015,339	1,332,738	1,170	553
전라남도	4,489,236	1,807,799	1,547	891
경상북도	3,697,150	4,022,770	1,355	1,054
경상남도	369,353	469,863	1,554	1,333
제주도	0	0	178,858	141,087
지역합계	44,716,578	44,716,578	408,984	408,984

2) 도로화물

- 총 도로화물 수송량 중 톤급별로는 3톤이하가 4억 7천만톤(31.0%), 3톤초과 8톤이하가 4억 4천만톤(29.5%), 8톤초과가 6억톤(39.5%)을 차지하고 있음

<표 3-22> 도로화물 적재정량별 수송량

단위: 톤/년

구분	비사업용		사업용		계	
	물동량	비율(%)	물동량	비율(%)	물동량	비율(%)
3톤 이하	331,792,854	22.0	134,346,169	8.9	466,139,023	31.0
3~8톤 이하	302,220,399	20.1	141,573,295	9.4	443,793,694	29.5
8톤 초과	303,688,949	20.2	291,518,305	19.4	595,207,254	39.5
합 계	937,702,202	62.3	567,437,769	37.7	1,505,139,971	100.0

나. 수송분담율 추이분석

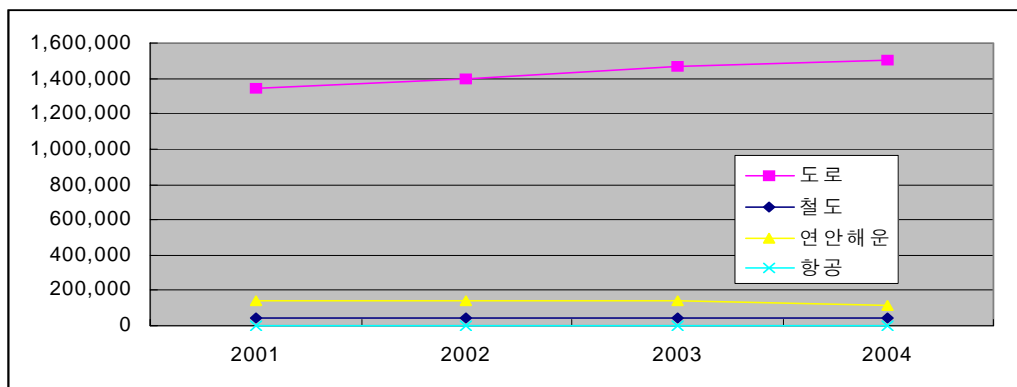
1) 수단별 수송분담율 추이

- 2001년 『물류현황조사』 이후 매년 수행된 전국 지역간 화물기종점 통행량 자료의 현행화 분석에 따른 수단별 수송분담율 추이를 보면 도로수송에의 의존도가 미세하나마 심화되는 경향을 나타내고 있음
 - 절대적 비중을 차지하고 있는 도로수송 분담율은 2001년 87.83%에서 2004년 90.35%로 2.52%포인트 증가함
 - 대량화물수송수단인 철도와 연안해운은 각각 2001년 3.0%, 9.2%에서 2004년 2.7%, 6.9%로 각각 0.3%포인트, 2.3%포인트 감소하는 경향을 보이고 있음
- 전체적으로 항공의 수송분담율은 0.02%~0.03%로서 타 화물운송수단에 비해 상대적으로 작음
 - 최근 제품의 경박단소화 및 물류수요의 신속성 요구 등 물류여건의 변화가 반영되면서 2002년까지는 물동량과 수송 분담율이 증가하였으나 최근에는 물동량과 수송 분담율이 소폭 감소하고 있음

<표 3-23> 수단별 수송분담율 추이

단위: 천톤

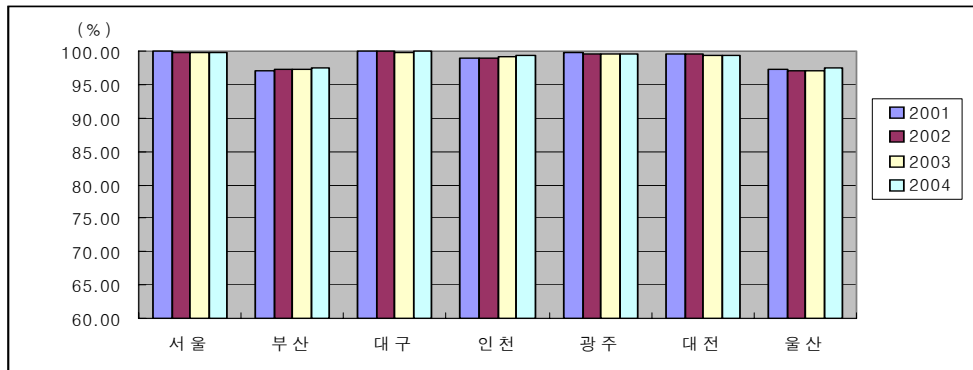
	2001		2002		2003		2004		분담율의 연평균 증감율
	물동량	분담율(%)	물동량	분담율(%)	물동량	분담율(%)	물동량	분담율(%)	
도로	1,343,032	87.83	1,395,819	88.13	1,467,556	88.36	1,505,140	90.35	0.0095
철도	45,182	2.95	45,881	2.90	47,483	2.86	44,717	2.68	-0.0310
연안해운	140,544	9.19	141,706	8.95	145,327	8.75	115,636	6.94	-0.0893
항공	362	0.02	433	0.03	423	0.03	409	0.02	0.0707
계	1,529,120	100.00	1,583,838	100.00	1,660,789	100.00	1,665,901	100	-



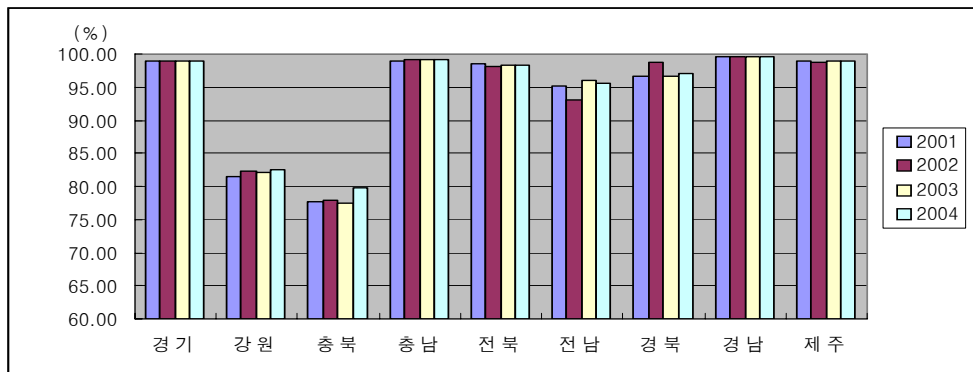
<그림 3-5> 국내화물 수단별 수송분담율 추이

2) 지역별 수송분담율 추이

- 지역을 대도시권(서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산)과 지방권(각 지역의 도)으로 구분하면 대도시권이 지방권보다 도로에의 의존비율이 높게 나타남
 - 2004년 기준 대도시권의 평균 도로수송분담율은 98.8%인 반면, 지방권은 95.9% 수준임
 - 반면에 평균 철도수송분담율은 대도시권이 1.1%대이나 지방권은 4.1% 수준임



<그림 3-6> 대도시권별 도로수송분담율 추이



<그림 3-7> 지방권별 도로수송분담율 추이

- 대도시권간의 수송분담율 구조는 대부분 큰 차이가 없으며 '01년 이후 연도별 추이도 큰 변동이 없음
 - 2004년 기준 대도시별 도로수송분담율은 97.4%(울산광역시)~99.8%(서울특별시) 수준임
- 일부 도시, 즉 부산광역시, 울산광역시는 다른 대도시에 비해 도로수송분담율이 2~3%포인트 정도 낮은 수준을 보이고 있음
 - 부산광역시는 항만과 경부선의 영향으로, 울산광역시는 조선, 중화학공업 등 장치산업단지로 인한 대량수송화물수요가 많은 데 기인함
 - 울산광역시는 철도수송분담율이 2.57%으로 비교적 높은 수준임

<표 3-24> 대도시권별 수송분담율 추이

단위: %

		2001	2002	2003	2004
서울특별시	도로	99.93	99.89	99.86	99.75
	철도	0.01	0.05	0.08	0.19
	항공	0.06	0.07	0.06	0.06
	계	100.00	100.00	100.00	100.00
부산광역시	도로	97.02	97.18	97.24	97.48
	철도	2.90	2.75	2.70	2.46
	항공	0.07	0.07	0.06	0.06
	계	100.00	100.00	100.00	100.00
대구광역시	도로	99.96	99.94	99.83	99.94
	철도	0.04	0.04	0.15	0.04
	항공	0.01	0.02	0.02	0.02
	계	100.00	100.00	100.00	100.00
인천광역시	도로	99.03	99.05	99.13	99.33
	철도	0.97	0.95	0.86	0.67
	항공	0.00	0.00	0.00	0.00
	계	100.00	100.00	100.00	100.00
광주광역시	도로	99.72	99.61	99.48	99.62
	철도	0.23	0.32	0.45	0.32
	항공	0.05	0.06	0.07	0.06
	계	100.00	100.00	100.00	100.00
대전광역시	도로	99.48	99.53	99.43	99.35
	철도	0.52	0.47	0.57	0.65
	항공	0.00	0.00	0.00	0.00
	계	100.00	100.00	100.00	100.00
울산광역시	도로	97.25	97.16	97.05	97.43
	철도	2.75	2.84	2.95	2.57
	항공	0.00	0.00	0.00	0.00
	계	100.00	100.00	100.00	100.00
전 체	도로	98.74	98.75	98.73	98.84
	철도	1.23	1.22	1.24	1.12
	항공	0.03	0.04	0.04	0.03
	계	100.00	100.00	100.00	100.00

- 지방권의 수단별 분담구조는 지역특성에 따라 편차가 존재함
 - 2004년 기준 지역별 도로수송분담율은 79.7%(충청북도)~99.7%(경상남도) 수준임
- 충청북도와 강원도는 생산지 특성으로 철도수송분담율이 상대적으로 높은 수준임
 - 충청북도 및 강원도는 석탄, 시멘트 생산지대라는 특성으로 철도수송분담율이 각각 20.3%, 17.5% 수준임
 - 제주도는 도서라는 특성상 항공수송분담율이 타지역에 비해 높은 수준임

<표 3-25> 지방권별 수송분담율 추이

단위: %

		2001	2002	2003	2004
경기도	도로	98.92	98.99	99.04	99.03
	철도	1.08	1.01	0.96	0.97
	항공	0.00	0.00	0.00	0.00
	계	100.00	100.00	100.00	100.00
강원도	도로	81.39	82.36	82.09	82.50
	철도	18.61	17.64	17.91	17.50
	항공	0.00	0.00	0.00	0.00
	계	100.00	100.00	100.00	100.00
충청북도	도로	77.73	77.92	77.57	79.69
	철도	22.26	22.06	22.42	20.30
	항공	0.01	0.01	0.01	0.01
	계	100.00	100.00	100.00	100.00
충청남도	도로	99.03	99.07	99.15	99.11
	철도	0.97	0.93	0.85	0.89
	항공	0.00	0.00	0.00	0.00
	계	100.00	100.00	100.00	100.00
전라북도	도로	98.52	98.17	98.31	98.26
	철도	1.48	1.83	1.69	1.74
	항공	0.00	0.00	0.00	0.00
	계	100.00	100.00	100.00	100.00
전라남도	도로	95.24	93.14	95.90	95.48
	철도	4.76	6.86	4.10	4.52
	항공	0.00	0.00	0.00	0.00
	계	100.00	100.00	100.00	100.00
경상북도	도로	96.63	98.66	96.67	97.14
	철도	3.37	1.34	3.33	2.86
	항공	0.00	0.00	0.00	0.00
	계	100.00	100.00	100.00	100.00
경상남도	도로	99.65	99.68	99.49	99.68
	철도	0.35	0.31	0.51	0.32
	항공	0.00	0.00	0.00	0.00
	계	100.00	100.00	100.00	100.00
제주도	도로	99.05	98.80	98.86	98.88
	철도	0.00	0.00	0.00	0.00
	항공	0.95	1.20	1.14	1.12
	계	100.00	100.00	100.00	100.00
전체	도로	95.30	95.38	95.56	95.89
	철도	4.68	4.59	4.41	4.09
	항공	0.02	0.02	0.02	0.02
	계	100.00	100.00	100.00	100.00

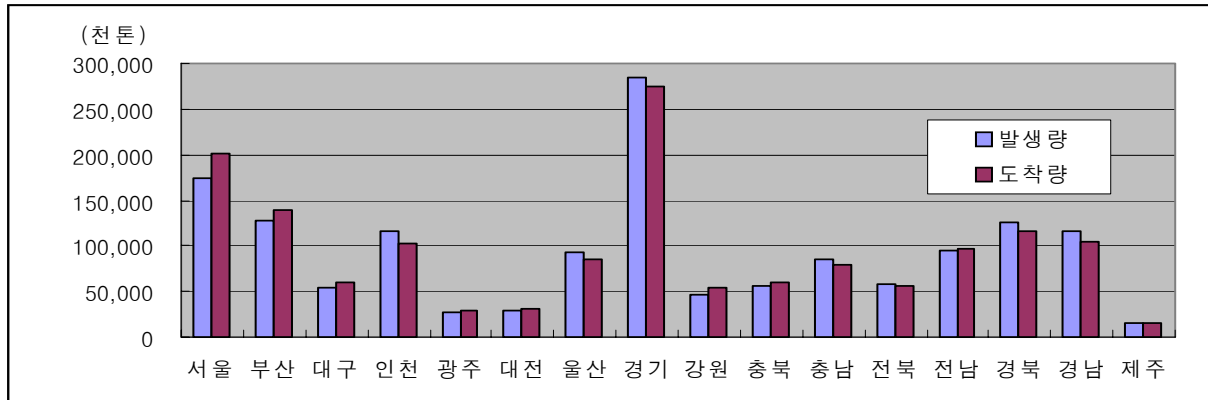
2. 지역별 도로화물 발생량 및 도착량

- 도로화물수송 중에서 지역별로는 경기도가 발생량의 18.9%, 도착량의 18.2%를 차지하여 가장 많은 화물수송수요를 보이고 있음
 - 서울특별시는 발생량의 11.6%, 도착량의 13.3%를 차지함
- 각 지역별 화물발생량과 도착량을 비교할 때 생산시설이 밀집해 있는 인천 및 울산광역시를 제외한 특별시 및 광역시 지역은 발생량보다 도착량이 많은 것으로 나타났으며, 강원도, 충청북도, 전라남도를 제외한 대부분의 도지역에서는 도착량보다 발생량이 많은 것으로 나타남

<표 3-26> 전국 16개 시도별 전품목 발생량 및 도착량(2004년)

단위: 톤/년

대존코드	대존명칭	발생량	비율(%)	도착량	비율(%)
11	서울특별시	174,184,125	11.57	200,735,581	13.34
21	부산광역시	128,096,720	8.51	138,706,197	9.22
22	대구광역시	53,926,809	3.58	59,287,041	3.94
23	인천광역시	116,504,094	7.74	102,667,780	6.82
24	광주광역시	26,875,098	1.79	29,103,454	1.93
25	대전광역시	29,719,458	1.97	31,208,093	2.07
26	울산광역시	92,092,287	6.12	84,217,646	5.60
31	경기도	284,688,387	18.91	274,391,018	18.23
32	강원도	47,173,741	3.13	55,092,256	3.66
33	충청북도	57,017,173	3.79	60,596,200	4.03
34	충청남도	84,579,887	5.62	78,435,994	5.21
35	전라북도	57,453,128	3.82	56,979,526	3.79
36	전라남도	94,854,479	6.30	97,610,697	6.49
37	경상북도	125,622,548	8.35	115,737,429	7.69
38	경상남도	116,579,416	7.75	104,598,438	6.95
39	제주도	15,772,670	1.05	15,772,670	1.05
합계		1,505,140,022	100.00	1,505,140,022	100.00



<그림 3-8> 전국 16개 시도별 발생량 및 도착량

<표 3-27> 전국 247개 존별 전품목 발생량 및 도착량(2004년)

단위: 톤/년

중존(247)번호	행정구역코드	중존명칭	지역별 발생량	지역별 도착량
1	11010	서울특별시 종로구	7,768,675	7,424,557
2	11020	중구	14,937,192	12,070,730
3	11030	용산구	6,571,766	6,264,456
4	11040	성동구	8,438,794	7,528,222
5	11050	광진구	3,717,005	5,411,468
6	11060	동대문구	6,637,558	7,842,594
7	11070	중랑구	3,049,580	5,361,782
8	11080	성북구	3,073,774	5,087,976
9	11090	강북구	2,238,026	3,977,583
10	11100	도봉구	2,444,351	4,260,215
11	11110	노원구	5,274,192	6,609,985
12	11120	은평구	3,254,266	5,319,711
13	11130	서대문구	2,078,668	3,861,578
14	11140	마포구	4,893,345	6,427,145
15	11150	양천구	3,202,821	5,362,970
16	11160	강서구	5,071,867	7,177,291

중존(247)번호	행정구역코드	중존명칭	지역별 발생량	지역별 도착량
17	11170	구로구	10,208,236	8,843,273
18	11180	금천구	10,403,989	8,543,648
19	11190	영등포구	13,275,701	14,269,216
20	11200	동작구	3,456,119	4,861,159
21	11210	관악구	3,543,194	5,699,720
22	11220	서초구	15,455,178	15,800,117
23	11230	강남구	19,873,654	22,311,336
24	11240	송파구	11,068,123	14,140,885
25	11250	강동구	4,248,051	6,277,962
26	21010	부산시 중구	1,980,503	2,083,710
27	21020	서구	2,376,489	2,862,026
28	21030	동구	36,849,606	39,560,049
29	21040	영도구	2,995,418	3,474,933
30	21050	부산진구	7,995,649	9,393,817
31	21060	동래구	4,240,669	5,619,718
32	21070	남구	4,339,682	5,076,605
33	21080	북구	1,636,081	2,993,112
34	21090	해운대구	4,345,457	5,615,145
35	21100	사하구	26,044,651	27,997,017
36	21110	금정구	5,926,661	6,996,684
37	21120	강서구	4,383,179	3,073,866
38	21130	연제구	3,837,569	4,223,356
39	21140	수영구	1,525,159	2,320,224
40	21150	사상구	17,447,448	15,392,166
41	21310	기장군	2,172,501	2,023,768
42	22010	대구시 중구	4,839,819	5,097,397
43	22020	동구	5,906,876	6,755,607
44	22030	서구	7,588,097	7,502,982
45	22040	남구	1,586,853	2,500,870
46	22050	북구	9,337,810	10,747,263
47	22060	수성구	4,227,276	6,518,428
48	22070	달서구	12,838,249	13,778,361
49	22310	달성군	7,601,830	6,386,134
50	23010	인천시 중구	41,628,861	30,788,571

중존(247)번호	행정구역코드	중존명칭	지역별 발생량	지역별 도착량
51	23020	동구	6,828,332	5,932,332
52	23030	남구	9,021,500	9,719,288
53	23040	연수구	1,715,599	2,867,656
54	23050	남동구	20,216,700	16,801,665
55	23060	부평구	11,787,930	12,595,209
56	23070	계양구	4,550,665	5,655,032
57	23080	서구	19,539,916	17,032,839
58	23310	강화군	1,060,400	1,120,997
59	23320	옹진군	154,191	154,191
60	24010	광주시 동구	2,391,060	2,896,199
61	24020	서구	3,708,271	4,943,716
62	24030	남구	2,413,017	3,331,192
63	24040	북구	9,269,152	10,189,068
64	24050	광산구	9,093,599	7,743,279
65	25010	대전시 동구	4,406,906	5,293,602
66	25020	중구	4,623,150	5,120,803
67	25030	서구	4,378,850	6,334,581
68	25040	유성구	4,287,582	3,952,366
69	25050	대덕구	12,022,971	10,506,740
70	26010	울산시 중구	2,734,533	4,143,250
71	26020	남구	43,866,917	45,435,641
72	26030	동구	13,070,778	10,919,158
73	26040	북구	13,993,931	10,101,974
74	26310	울주군	18,426,128	13,617,623
75	31011	장안구	5,300,299	5,922,220
76	31012	권선구	4,917,151	6,348,569
77	31013	팔달구	10,203,724	11,665,113
78	31014	영통구	8,343,997	11,250,979
79	31021	수정구	9,229,242	7,079,112
80	31022	중원구	5,818,333	6,350,396
81	31023	분당구	5,016,927	7,403,800
82	31030	의정부시	3,520,457	5,821,966
83	31041	만안구	5,619,169	5,732,573
84	31042	동안구	8,611,031	8,541,807
85	31051	원미구	7,860,364	8,301,352

중존(247)번호	행정구역코드	중존명칭	지역별 발생량	지역별 도착량
86	31052	소사구	4,013,508	4,091,901
87	31053	오정구	8,528,706	7,090,610
88	31060	광명시	4,834,531	5,605,695
89	31070	평택시	20,828,836	18,446,607
90	31080	동두천시	1,786,285	1,813,070
91	31091	상록구	14,899,967	13,344,788
92	31092	단원구	15,338,227	12,039,981
93	31101	덕양구	6,728,220	7,247,691
94	31102	일산구	6,422,756	7,695,381
95	31110	과천시	537,413	838,813
96	31120	구리시	2,721,644	3,441,236
97	31130	남양주시	7,010,613	7,166,610
98	31140	오산시	2,475,373	2,815,576
99	31150	시흥시	12,216,748	10,922,568
100	31160	군포시	6,201,226	6,022,453
101	31170	의왕시	8,097,088	5,221,728
102	31180	하남시	2,932,610	3,108,834
103	31190	용인시	17,716,178	16,193,237
104	31200	파주시	5,096,952	4,910,978
105	31210	이천시	9,431,964	8,433,586
106	31220	안성시	6,250,601	4,538,227
107	31230	김포시	7,180,668	6,065,281
108	31240	화성시	5,903,436	4,855,756
109	31250	광주시	3,841,070	3,574,623
110	31260	양주시	14,167,643	10,978,113
111	31270	포천시	6,778,846	4,970,365
112	31320	여주군	1,670,725	1,645,857
113	31350	연천군	4,533,841	4,346,304
114	31370	가평군	939,167	1,241,011
115	31380	양평군	1,162,851	1,306,246
116	32010	춘천시	3,674,815	4,485,917
117	32020	원주시	8,750,161	8,484,827
118	32030	강릉시	6,680,174	9,105,831
119	32040	동해시	6,884,145	12,220,838
120	32050	태백시	3,617,082	2,322,635

중존(247)번호	행정구역코드	중존명칭	지역별 발생량	지역별 도착량
121	32060	속초시	1,793,871	1,841,743
122	32070	삼척시	4,596,755	6,443,608
123	32310	홍천군	1,888,158	1,771,075
124	32320	횡성군	1,368,673	1,131,123
125	32330	영월군	2,633,176	2,000,946
126	32340	평창군	831,903	841,006
127	32350	정선군	1,221,983	981,164
128	32360	철원군	918,545	893,915
129	32370	화천군	332,753	407,070
130	32380	양구군	333,907	483,593
131	32390	인제군	646,096	569,926
132	32400	고성군	500,893	567,548
133	32410	양양군	500,651	539,489
134	33011	상당구	4,029,273	5,271,004
135	33012	흥덕구	12,299,669	13,094,176
136	33020	충주시	4,682,615	5,535,326
137	33030	제천시	5,523,354	7,476,177
138	33310	청원군	8,506,215	6,252,805
139	33320	보은군	923,770	769,033
140	33330	옥천군	2,321,931	2,064,597
141	33340	영동군	1,919,554	1,626,303
142	33390	증평군	3,522,782	3,439,693
143	33350	진천군	1,195,451	960,749
144	33360	괴산군	4,874,464	4,548,404
145	33370	음성군	5,870,051	6,991,949
146	33380	단양군	1,348,044	2,565,985
147	34010	천안시	20,452,187	19,648,419
148	34020	공주시	3,487,783	3,487,826
149	34030	보령시	3,064,914	3,042,963
150	34040	아산시	14,816,168	11,346,658
151	34050	서산시	12,600,651	11,618,918
152	34060	논산시	3,726,245	3,798,636
153	34070	계룡시	2,353,268	2,041,112
154	34310	금산군	3,787,689	3,024,762

중존(247)번호	행정구역코드	중존명칭	지역별 발생량	지역별 도착량
155	34320	연기군	2,589,952	2,396,124
156	34330	부여군	2,797,475	2,681,676
157	34340	서천군	2,360,646	2,237,606
158	34350	청양군	1,983,747	2,114,872
159	34360	홍성군	3,738,022	3,750,528
160	34370	예산군	1,141,446	1,261,428
161	34380	태안군	3,162,917	3,418,975
162	34390	당진군	2,516,779	2,565,491
163	35011	완산구	3,899,861	5,560,285
164	35012	덕진구	6,817,469	8,239,533
165	35020	군산시	16,099,658	14,388,713
166	35030	익산시	8,907,148	9,323,590
167	35040	정읍시	3,661,087	3,210,586
168	35050	남원시	2,939,187	2,461,210
169	35060	김제시	4,722,558	3,849,478
170	35310	완주군	4,780,833	4,049,902
171	35320	진안군	687,568	634,401
172	35330	무주군	562,661	637,940
173	35340	장수군	614,167	618,796
174	35350	임실군	859,452	811,051
175	35360	순창군	624,514	641,961
176	35370	고창군	1,194,031	1,210,388
177	35380	부안군	1,082,933	1,341,690
178	36010	목포시	8,004,473	7,035,542
179	36020	여수시	30,451,786	26,199,854
180	36030	순천시	6,747,305	7,491,434
181	36040	나주시	3,531,414	3,047,937
182	36060	광양시	27,131,884	34,459,068
183	36310	담양군	1,228,822	1,107,588
184	36320	곡성군	933,497	911,876
185	36330	구례군	574,190	487,628
186	36350	고흥군	1,359,278	1,461,118
187	36360	보성군	1,295,557	1,400,099
188	36370	화순군	1,283,738	1,306,810

중존(247)번호	행정구역코드	중존명칭	지역별 발생량	지역별 도착량
189	36380	장흥군	725,344	773,487
190	36390	강진군	925,403	908,401
191	36400	해남군	1,539,483	1,725,303
192	36410	영암군	2,820,844	2,540,825
193	36420	무안군	1,184,444	1,339,241
194	36430	함평군	912,254	848,653
195	36440	영광군	873,875	965,579
196	36450	장성군	1,116,414	1,210,220
197	36460	완도군	976,258	1,141,308
198	36470	진도군	644,456	681,407
199	36480	신안군	593,759	567,318
200	37011	남구	29,392,636	31,412,790
201	37012	북구	11,164,636	6,623,359
202	37020	경주시	7,543,439	7,748,920
203	37030	김천시	4,267,646	3,837,329
204	37040	안동시	4,071,270	4,285,422
205	37050	구미시	36,848,920	31,142,161
206	37060	영주시	3,002,913	3,228,294
207	37070	영천시	3,394,258	3,045,026
208	37080	상주시	2,064,335	2,175,734
209	37090	문경시	1,333,604	1,524,326
210	37100	경산시	7,583,724	6,941,500
211	37310	군위군	781,069	655,680
212	37320	의성군	1,413,147	1,419,724
213	37330	청송군	464,996	539,608
214	37340	영양군	268,991	295,956
215	37350	영덕군	657,216	728,984
216	37360	청도군	970,409	1,027,814
217	37370	고령군	1,613,961	992,009
218	37380	성주군	1,151,320	1,097,762
219	37390	칠곡군	4,682,505	3,844,099
220	37400	예천군	1,024,789	1,058,301
221	37410	봉화군	957,255	927,442
222	37420	울진군	816,547	1,032,226

증존(247)번호	행정구역코드	증존명칭	지역별 발생량	지역별 도착량
223	37430	울릉군	152,964	152,964
224	38010	창원시	33,859,338	27,383,097
225	38020	마산시	20,861,814	20,398,899
226	38030	진주시	8,406,086	8,853,165
227	38040	진해시	3,726,559	3,596,158
228	38050	통영시	1,926,556	2,498,505
229	38060	사천시	2,647,906	2,821,210
230	38070	김해시	13,327,116	10,696,347
231	38080	밀양시	2,257,253	2,389,866
232	38090	거제시	8,512,812	6,902,677
233	38100	양산시	9,776,353	7,748,642
234	38310	의령군	777,239	681,278
235	38320	함안군	2,782,613	2,315,427
236	38330	창녕군	1,564,820	1,559,692
237	38340	고성군	1,109,475	1,187,259
238	38350	남해군	807,708	968,994
239	38360	하동군	844,983	1,002,818
240	38370	산청군	510,822	604,083
241	38380	함양군	736,684	818,553
242	38390	거창군	1,125,650	1,216,166
243	38400	합천군	1,017,629	955,599
244	39010	제주시	9,046,825	9,365,981
245	39020	서귀포시	2,236,665	2,818,348
246	39310	북제주군	2,461,108	2,052,901
247	39320	남제주군	2,028,072	1,535,441
합 계			1,505,140,022	1,505,140,022

3. 품목별 도로화물 발생량 및 도착량

- 도로화물수송을 품목별로 살펴보면 금속기계공업품이 33.1%로 가장 많은 비중을 차지하며 그 뒤로 화학공업품이 19.0%, 경공업품이 17.5%, 광산품이 8.1%, 잡공업품이 6.6%, 농림수산물이 5.4%의 비중을 차지하고 있는 것으로 나타남

<표 3-28> 품목별 전국 도로화물 발생량

코드번호	품목명	물동량	비율%
1	농산물	45,259,626	3.01
2	임산물	8,674,292	0.58
3	수산물	13,979,559	0.93
4	축산물	12,631,130	0.84
5	석탄광물	3,949,653	0.26
6	석회석광물	1,546,264	0.10
9	비금속광물	115,765,700	7.69
10	음식료품	176,663,072	11.74
11	담배제품	12,375,309	0.82
12	섬유제품	53,838,809	3.58
13	의복 및 모피제품	14,235,716	0.95
14	가죽, 가방, 마구류 및 신발제품	6,330,021	0.42
15	목재 및 나무제품	25,874,353	1.72
16	펄프, 종이 및 종이제품	46,787,228	3.11
17	출판, 인쇄 및 기록매체복제품	26,995,750	1.79
18	코크스, 석유정제품 및 핵연료제품	47,437,860	3.15
19	화합물 및 화학제품	128,751,891	8.55
20	고무 및 플라스틱제품	38,386,076	2.55
21	비금속광물제품	71,285,210	4.74
22	제1차금속산업제품	178,529,241	11.86
23	조립금속제품	16,931,523	1.12
24	달리분류되지않은기계 장비	72,135,315	4.79
25	사무, 계산 및 회계용기계	16,656,243	1.11
26	달리분류되지않은전기기계 및 전기변환장치	27,113,030	1.80
27	영상, 음향 및 통신장비	27,748,393	1.84
28	의료, 정밀, 광학기기 및 시계	8,464,449	0.56
29	자동차 및 트레일러	132,712,220	8.82
30	기타운송장비	17,617,459	1.17
31	가구	33,677,815	2.24
32	재생재료가공품	42,531,179	2.83
33	기타	80,255,635	5.33
	합계	1,505,140,022	100.00

4. 수송수단별 물동량 O/D

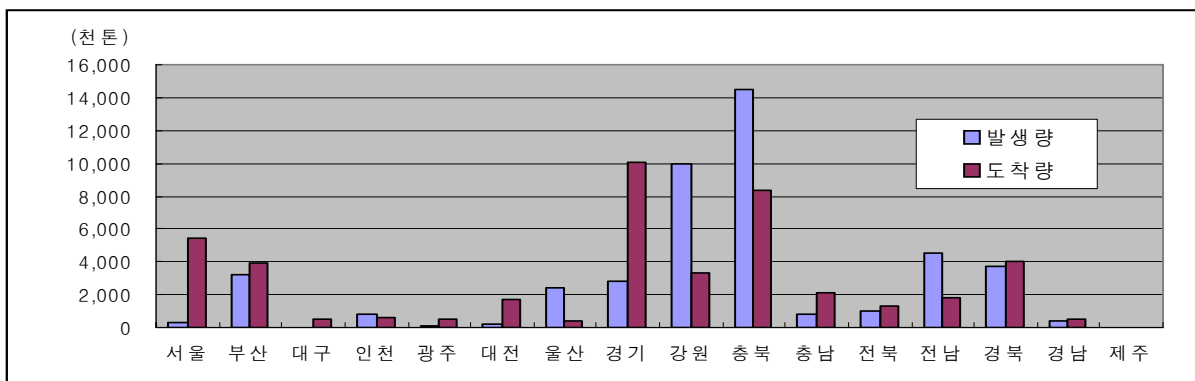
가. 철도 O/D

- 총 철도운송량은 44,716,578(톤/년)으로 발생량은 충청지역 32.5%, 강원도 22.4%, 전남지역이 10.0%를 차지하며, 도착량은 경기지역 22.5%, 충청지역 18.6%, 서울특별시 12.2%를 차지함

<표 3-29> 철도 O/D(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	81,413	5,737	1,840	163	203	25,298	300	102,820	1,380	2,525	73,072	2,459	916	22,236	6,184	0	326,546
부산	7,700	41,454	4,102	32	19,058	79,064	19,070	2,382,530	9,373	171,375	229,814	86,286	66,973	93,694	18,421	0	3,228,946
대구	1,494	1,366	8,780	0	210	1,026	32	1,145	734	1,280	401	60	0	631	2,122	0	19,281
인천	43,024	562	704	0	163	1,648	0	9,783	18,506	702,315	1,461	320	1,536	2,380	1,057	0	783,459
광주	173	51,075	126	0	2,566	1,591	0	3,500	319	504	15	3,284	20,371	447	2,609	0	86,580
대전	2,918	135,546	495	582	808	16,747	0	2,354	1,504	9,924	829	2,111	18,353	3,165	188	0	195,524
울산	130,762	187,856	9,839	221	222,568	175,601	2,336	47,187	385,569	470,012	46,533	2,729	892	738,446	6,713	0	2,427,264
경기	43,329	2,008,242	373	22,959	10,431	11,201	5,764	196,042	48,800	41,784	13,093	12,115	219,124	123,507	27,959	0	2,784,723
강원	842,458	38,384	90,752	0	15,450	177,901	110	1,987,747	2,586,747	2,523,894	497,900	22,363	122,064	1,074,033	28,928	0	10,008,731
충북	3,812,624	252,671	376,116	34,963	72,221	900,265	1,080	4,078,362	168,362	1,747,438	923,996	223,653	154,560	1,534,445	243,473	0	14,524,229
충남	156,655	432,514	0	0	529	3,822	54	22,593	4,406	10,100	63,784	1,083	55,417	884	8,376	0	760,217
전북	226,144	259,997	1,375	0	8,725	5,778	30	25,465	473	1,421	1,760	102,061	377,331	105	4,674	0	1,015,339
전남	17,950	167,957	5,491	482,033	165,619	293,743	378	1,046,678	20,214	376,350	245,980	871,336	648,511	105,746	41,250	0	4,489,236
경북	75,580	303,717	17,752	44,251	3,474	14,469	415,573	157,126	117,097	2,094,904	7,200	1,930	117,398	317,536	9,143	0	3,697,150
경남	1,773	66,587	3,071	321	680	466	2,193	18,648	5,395	181,807	8,890	948	4,353	5,515	68,766	0	369,353
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합계	5,443,997	3,953,665	520,816	585,525	522,705	1,708,620	446,920	10,081,980	3,368,879	8,335,633	2,114,668	1,332,738	1,807,799	4,022,770	469,863	0	44,716,578



<그림 3-9> 전국 16개 시도별 철도운송량

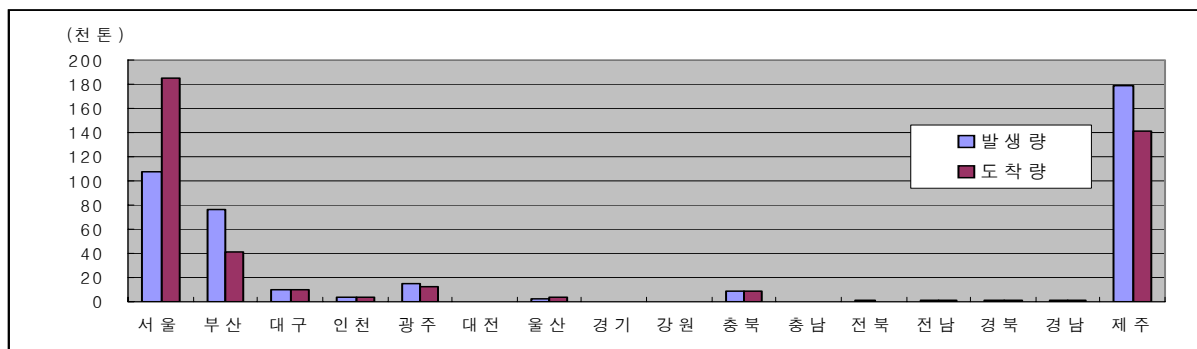
나. 항공 O/D

- 총 항공운송량은 408,984(톤/년)으로 서울특별시, 부산광역시, 그리고 제주도 지역에 운송량이 편중되어 있음
 - 서울특별시 발생 항공운송량의 11.9%, 78.1%가 각각 부산광역시, 제주도로 유입
 - 부산광역시 발생 항공운송량의 62.8%, 34.3%가 각각 서울특별시, 제주도로 유입
 - 제주도에서 발생 항공운송량의 70.1%, 14.5%가 각각 서울특별시, 부산광역시로 유입

<표 3-30> 항공 O/D(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	0	12,817	2,135	0	3,323	0	3,099	0	116	0	0	0	634	784	632	84,064	107,604
부산	47,783	0	0	2,136	0	0	0	0	101	0	0	0	0	0	0	26,092	76,111
대구	2,811	0	0	738	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,865	10,414
인천	0	2,465	740	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	152	3,358
광주	3,522	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11,760	15,282
대전	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
울산	1,880	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	358	2,238
경기	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
강원	84	96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	380
충북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,111	9,111
충남	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
전북	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,169	1,170
전남	1,197	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	350	1,547
경북	1,135	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	220	1,355
경남	809	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	745	1,554
제주	125,385	25,912	6,715	306	8,586	0	725	0	339	9,109	0	553	257	270	701	0	178,858
합계	184,606	41,290	9,590	3,180	11,910	0	3,824	0	556	9,109	0	553	891	1,054	1,333	141,087	408,984



<그림 3-10> 전국 16개 시도별 항공운송량

다. 도로화물 O/D

1) 전체 O/D

- 전체 도로화물수송량은 1,505(백만톤/년)으로 타 수송수단에 비해 가장 많은 화물수송수요가 발생하는 것으로 나타남
 - 지역별로는 서울특별시, 부산광역시 그리고 경기도지역이 총 도로화물 발생량의 39.0%를 차지함
 - 화물의 도착량의 경우도 경기도, 서울특별시, 부산광역시 순으로 비중이 큰 것으로 분석되었으며, 3개 지역이 총 도로화물 도착량의 31.6%를 차지함
- 서울특별시의 총 도로화물수송량 중에서 지역내 물동량을 제외한 지역간 발생량의 75.6%가 인근 수도권으로 유입(인천광역시 23.1%, 경기도 52.6%)

<표 3-31> 도로화물 전체O/D(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	82,817,638	1,083,739	1,118,220	21,086,614	732,613	1,829,024	410,500	48,013,239	3,110,163	3,587,688	5,281,058	1,685,218	995,488	1,659,945	772,878	0	174,184,125
부산	1,129,020	75,814,904	5,117,821	463,329	989,241	570,676	11,745,439	1,309,511	482,639	767,705	543,224	858,052	4,189,011	6,778,185	17,337,963	0	128,096,720
대구	1,156,723	5,475,209	21,431,830	505,546	484,258	1,084,401	2,886,340	1,460,572	558,418	1,423,950	780,382	772,779	1,439,563	9,983,235	4,433,604	0	53,926,809
인천	30,581,987	569,136	566,171	38,822,473	371,282	954,699	321,152	33,475,002	1,576,202	2,221,877	3,887,121	1,024,120	694,718	981,005	457,147	0	116,504,094
광주	707,891	891,480	411,528	303,740	12,567,210	506,273	212,087	882,956	75,240	364,651	636,014	2,446,315	5,553,949	406,023	929,600	0	26,875,098
대전	2,055,322	549,758	1,425,305	803,523	590,262	8,673,360	404,009	2,922,640	325,872	3,716,298	2,835,025	2,430,725	706,517	1,614,754	686,088	0	29,719,458
울산	864,647	14,683,737	4,088,245	458,425	353,106	536,130	47,300,256	1,486,724	908,647	957,125	777,401	578,459	3,067,952	9,030,449	7,000,984	0	92,022,287
경기	60,035,601	1,373,746	1,548,524	30,172,811	1,072,463	3,247,411	1,024,030	151,994,178	5,505,641	7,685,933	12,042,843	3,037,208	1,965,083	2,827,330	1,145,584	0	284,688,387
강원	2,654,481	310,404	309,838	967,716	57,837	235,622	248,647	3,200,976	34,493,967	2,600,733	482,723	149,314	116,364	1,081,442	163,676	0	47,173,741
충북	3,987,049	725,818	1,339,397	1,738,443	411,751	3,553,874	667,720	6,537,463	3,616,431	24,901,491	3,910,721	1,597,132	807,045	2,543,018	679,622	0	57,017,173
충남	7,754,883	608,328	936,712	3,892,946	864,349	3,776,189	635,029	13,135,045	847,802	5,033,541	38,814,572	4,734,221	1,474,906	1,458,912	612,360	0	84,579,887
전북	1,991,449	991,875	733,905	982,489	2,966,083	2,808,297	447,760	2,849,482	241,150	1,825,700	4,402,725	31,279,806	3,661,567	1,042,038	1,168,791	0	57,453,128
전남	1,488,820	3,692,591	1,371,342	807,303	5,528,691	768,029	2,682,186	2,202,655	237,096	901,857	1,573,313	3,302,882	63,635,882	1,731,816	4,720,015	0	94,854,479
경북	2,246,127	8,992,258	12,904,059	1,127,461	612,083	1,813,677	8,389,988	3,210,739	2,668,016	3,541,002	1,671,026	1,306,746	2,602,582	68,857,157	5,589,646	0	125,622,548
경남	1,273,942	22,943,213	5,923,944	534,962	1,502,216	850,430	6,842,411	1,609,835	444,971	1,056,643	787,845	1,486,550	6,679,945	5,742,121	58,900,388	0	116,579,416
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,772,670	15,772,670
합계	200,735,581	138,706,197	59,287,041	102,667,780	29,103,454	31,208,093	84,217,646	274,391,018	55,092,256	60,586,200	78,455,994	56,979,536	97,610,697	115,737,429	104,588,438	15,772,670	1,505,140,022

2) 품목별 O/D

- 품목1(농산물)의 경우 총 물동량의 52.8%가 수도권 및 6대광역권을 제외한 도지역에서 발생하며 이는 순생산량의 발생에 의한 것으로 보이며, 인구가 집중되어 수요가 많은 서울특별시와 경기도를 포함한 6대광역권으로 총 물동량의 64.4%가 유입됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 대부분은 수도권내 인접지역으로 유입되는데 서울특별시의 경우 84.2%가 동 지역 및 인천광역시 그리고 경기도로, 인천광역시의 경우 84.9%가 동 지역 및 서울특별시 그리고 경기도로, 경기도의 경우 81.9%가 동 지역 및 서울특별시 그리고 인천광역시로 유입됨
- 지역내 통행을 제외하면 해당지역 물동량의 대부분은 인접지역으로 유입되는데 서울특별시의 경우 44.4%가 인천광역시 및 경기도 그리고 충남지역으로, 인천광역시의 경우 64.7%가 서울특별시 및 경기도 그리고 충남지역으로, 경기도의 경우 50.2%가 서울특별시 및 인천광역시 그리고 충남지역으로 유입됨

<표 3-32> 품목1(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	223,385	3,045	37,708	761,856	21,718	79,056	9,051	1,345,806	136,028	120,504	178,608	75,751	25,357	61,989	29,318	0	5,145,329
부산	4,061	1,504,142	145,372	18,097	28,300	24,855	164,591	39,886	17,689	25,574	20,759	37,965	62,673	138,897	364,169	0	2,656,841
대구	32,100	175,715	174,776	21,401	11,301	29,366	40,644	47,172	16,482	30,006	23,889	25,134	20,488	128,209	97,684	0	894,367
인천	1,969,648	40,970	39,572	1,323,700	22,790	82,957	9,496	1,444,612	125,140	120,464	199,864	81,583	26,832	61,638	30,768	0	5,570,084
광주	72,476	83,073	27,318	29,769	143,541	32,533	10,047	62,756	7,454	23,828	41,282	98,320	127,517	24,417	62,868	0	847,197
대전	141,944	39,580	38,225	58,303	17,471	85,254	9,175	127,061	18,853	60,660	66,533	60,295	20,424	45,866	30,358	0	820,003
울산	20,585	329,331	67,686	8,455	6,955	11,603	112,188	18,668	9,718	11,559	9,439	10,244	15,425	85,830	94,977	0	813,073
경기	1,508,658	42,364	40,989	621,489	21,775	83,389	9,856	1,633,717	130,057	126,964	179,485	76,440	25,471	66,069	31,337	0	4,588,021
강원	436,660	47,805	38,272	157,167	7,202	33,869	12,857	343,554	440,009	72,721	32,161	24,923	8,689	73,175	23,710	0	1,772,773
충북	338,532	75,843	73,296	131,993	21,882	99,599	17,733	298,147	66,691	202,405	105,011	74,074	26,602	103,904	51,698	0	1,687,412
충남	675,811	76,765	72,122	296,346	54,335	155,754	17,312	587,400	61,500	146,232	461,610	185,407	64,716	91,689	60,750	0	3,017,729
전북	386,388	196,740	101,888	161,465	183,908	173,869	25,563	336,543	40,021	127,327	226,483	666,679	217,060	112,769	157,644	0	3,104,327
전남	309,904	513,102	144,676	128,594	500,600	139,186	62,066	288,915	32,475	102,703	182,357	432,640	1,610,229	125,578	379,682	0	4,992,707
경북	358,059	699,097	486,529	138,120	41,373	135,443	180,759	314,737	135,868	177,111	121,905	112,339	71,042	1,168,300	328,084	0	4,468,764
경남	111,976	864,049	243,122	45,998	67,471	64,403	114,815	100,795	25,641	58,192	55,412	103,111	139,971	204,174	819,588	0	3,018,718
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,912,331	1,912,331
합계	8,640,387	4,727,621	1,731,483	3,902,753	1,150,631	1,231,116	796,155	6,999,769	1,233,628	1,406,449	1,924,806	2,064,935	2,492,496	2,512,432	2,562,634	1,912,331	45,239,636

- 품목2(임산물) 중 가장 큰 비중을 차지하는 원목의 경우 주로 수입에 의존하므로 인천항이 위치하는 인천광역시, 부산항이 위치하는 부산광역시 등 주요항만이 입지하는 지역에서 총 물동량의 45.2%가 발생함(인천항이 총발생량의 34.1% 차지)
- 도착량의 경우는 인천, 부산, 경기, 서울의 순으로 높게 나타나고 있으며, 4개 지역에 총물동량의 65.1%가 유입되고 있는 것으로 분석됨
- 인천광역시에서 발생하는 물동량은 지역내에서 48.4%가 소요되며, 그 외 지역으로는 서울특별시와 경기도에서 총 물동량의 39.1%를 소요하고 있는 것으로 나타남
- 부산광역시에서 발생하는 물동량은 지역내에서 85.7%가 소요되며, 그 외 지역으로는 경상남도, 울산광역시, 경상북도, 대구광역시에서 나머지 물동량의 대부분을 처리하고 있는 것으로 분석됨

<표 3-33> 품목2(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	169,248	8,100	4,440	157,208	1,446	7,649	1,122	123,784	8,911	11,035	18,499	8,814	1,621	6,535	3,387	0	531,801
부산	122	820,444	12,092	148	727	422	35,864	191	134	399	216	880	2,558	14,566	68,294	0	957,057
대구	237	41,990	23,957	287	262	817	5,751	370	176	772	400	722	655	12,486	11,849	0	100,729
인천	580,520	36,635	20,124	1,432,630	6,550	34,663	5,082	576,416	33,279	47,033	92,341	44,097	7,448	27,787	15,349	0	2,960,014
광주	376	12,605	1,276	455	12,899	914	641	538	47	485	901	5,411	9,325	861	5,562	0	52,294
대전	3,984	14,598	8,003	4,827	1,820	15,262	2,022	6,080	758	7,464	7,000	10,479	2,046	8,117	6,384	0	98,843
울산	36	69,845	3,500	44	80	124	17,819	56	51	119	61	113	280	5,648	8,193	0	105,969
경기	120,623	12,416	6,808	148,006	1,975	11,288	1,735	222,735	11,601	16,480	25,167	12,189	2,218	9,922	5,097	0	608,262
강원	38,133	42,620	15,672	37,502	774	6,201	7,935	46,060	146,146	17,747	7,989	4,486	953	33,042	9,044	0	414,304
충북	12,617	30,598	16,772	14,061	1,912	14,630	4,298	19,005	4,907	36,907	11,281	10,643	2,233	21,442	10,970	0	212,337
충남	28,177	23,366	12,317	37,574	6,220	22,548	3,112	40,266	2,909	17,011	81,525	43,685	7,164	13,376	10,576	0	349,825
전북	17,676	114,655	26,955	24,666	39,319	39,614	6,938	25,829	2,079	20,393	51,242	342,735	47,026	25,793	54,284	0	839,204
전남	1,619	118,758	9,183	1,998	38,042	3,945	6,039	2,328	213	2,166	4,107	25,263	229,135	5,920	51,172	0	499,890
경북	2,582	137,828	41,195	2,810	730	4,079	24,884	3,836	3,112	5,891	2,431	3,269	1,518	172,427	26,999	0	433,591
경남	391	255,758	17,661	473	2,131	1,416	13,423	601	159	1,091	753	3,304	6,456	11,596	153,021	0	468,234
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41,938	41,938
합계	976,341	1,740,276	219,955	1,862,690	114,886	163,572	136,655	1,068,096	214,483	184,993	303,912	516,088	320,696	369,518	440,181	41,938	8,674,292

- 품목3(수산물)은 총 물동량의 22.8%가 서울특별시에서 21.6%가 부산광역시, 10.2%가 경기도에서 발생하며, 냉동·저장시설이 밀집해 있는 서울특별시 및 부산광역시 그리고 경기도에서 총 물동량의 55.3%가 유입됨
- 서울특별시의 경우 발생량의 50%가 지역내에서 유통되며, 지역내 통행을 제외하면 수도권에 속하는 경기도와 인천광역시에서 지역간 물동량의 55.9%가 유입되는 것으로 분석됨
- 이는 인구가 집중되어 있는 서울특별시 및 경기도 지역에 위치하는 대규모 도매시장을 중심으로 수산물이 주변지역으로 유통되기 때문인 것으로 분석됨
- 부산광역시에서 발생한 물동량은 49.0%가 지역내로 유입되며, 지역간 물동량의 경우는 44.2%가 인근지역인 경상남도, 경상북도, 대구광역시 등으로 유입되며 서울특별시로도 11.4% 유입되는 것으로 분석됨

<표 3-34> 품목3(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	1,591,748	58,152	34,776	214,929	27,671	97,899	6,627	674,315	101,128	68,449	135,324	56,396	37,104	50,174	28,143	0	3,182,836
부산	174,572	1,477,355	167,721	26,369	61,668	78,483	97,521	98,197	42,941	40,541	53,896	63,511	120,438	199,544	312,473	0	3,015,229
대구	55,505	89,008	54,026	8,384	9,047	24,954	10,127	31,226	11,539	12,905	16,760	13,232	15,448	45,819	33,986	0	431,965
인천	228,579	9,349	5,591	71,725	4,449	15,739	1,065	110,424	14,999	10,654	22,637	9,191	6,001	7,787	4,525	0	522,715
광주	40,731	30,230	8,360	6,153	32,347	15,470	2,163	22,345	3,818	6,069	14,432	20,727	36,066	7,923	15,497	0	262,332
대전	114,283	30,625	18,315	17,262	12,307	53,697	3,490	63,908	12,849	20,726	35,035	24,938	16,519	20,769	15,119	0	459,843
울산	12,112	59,657	11,612	1,830	2,699	5,445	8,778	6,824	3,333	2,840	3,658	2,946	5,271	15,516	13,990	0	156,510
경기	604,842	29,489	17,640	93,170	13,708	49,389	3,363	375,183	46,216	34,081	67,151	28,021	18,390	25,000	14,246	0	1,419,889
강원	108,805	17,239	8,339	15,115	2,840	12,109	2,236	55,714	61,296	11,614	12,698	5,763	3,944	15,039	5,630	0	338,380
충북	74,530	14,998	8,981	10,887	4,515	19,386	1,728	41,179	11,600	17,949	16,352	9,110	6,111	12,103	6,660	0	256,090
충남	168,326	22,722	13,249	26,560	12,682	37,850	2,525	92,528	14,485	18,759	67,218	26,201	17,351	15,911	11,486	0	547,854
전북	85,182	32,403	12,549	13,095	22,475	32,099	2,446	46,915	7,940	12,547	30,917	49,188	30,618	13,642	16,945	0	408,961
전남	112,503	122,036	29,148	17,090	75,377	42,766	8,731	61,818	10,795	16,884	40,597	58,345	238,020	27,016	61,801	0	922,927
경북	82,966	128,127	51,406	12,090	9,378	29,817	16,675	46,005	22,493	18,197	21,133	15,294	15,858	122,616	37,169	0	629,226
경남	84,335	303,254	61,683	12,739	33,324	38,658	21,825	47,334	13,978	17,727	27,345	34,246	64,747	58,324	178,228	0	997,745
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	427,059	427,059
합계	3,539,020	2,424,642	503,394	547,395	324,488	553,759	189,301	1,773,915	379,410	309,945	565,152	417,111	631,886	637,183	755,899	427,059	13,979,559

- 품목4(축산물)는 다른 품목들에 비해 지역내 물동량의 비중이 높은 품목으로 전체 물동량의 84.7%가 지역내에서 유통됨
- 인구 및 도매시장이 밀집해 있는 서울특별시, 경기도, 그리고 부산광역시에서 총 물동량의 52.2%가 발생하며, 수도권 및 6대광역권으로 총 물동량의 69.4%가 유입됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 대부분은 수도권내 인접지역으로 유입되는데 서울특별시의 경우 거의 100%에 가까운 물량이 지역내 및 인천광역시, 경기도로 유입됨
 - 경기도의 경우 99.9%가 지역내 및 서울특별시, 인천광역시로 유입되는데, 이는 서울특별시 및 경기도지역에 위치하는 대규모 도매시장으로부터 축산물이 주변지역으로 유통되기 때문인 것으로 분석
- 부산광역시에서 발생하는 물동량은 97.7%가 지역내에서 유통되며, 나머지 2.3%의 물동량 중 대부분은 경상남도와 울산 지역으로 유입됨
- 지역내 통행을 제외하면 물동량의 대부분은 인접지역으로 유입되는데 서울특별시의 경우 97.9%가 인천광역시 및 경기도로, 경기도의 경우 74.4%가 서울특별시 및 인천광역시로 유입됨

<표 3-35> 품목4(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	2,542,825	0	0	128,491	0	1	0	172,639	34	12	28	0	0	0	0	0	2,844,029
부산	0	1,272,344	32	0	0	0	3,915	0	0	0	0	0	0	32	26,043	0	1,302,367
대구	0	237	379,279	0	0	1	157	0	0	2	0	0	0	5,377	2,519	0	387,571
인천	107,556	0	0	344,317	0	0	0	37,060	2	1	5	0	0	0	0	0	488,941
광주	0	1	0	0	244,372	2	0	0	0	0	1	92	6,445	0	134	0	251,048
대전	282	0	437	42	2	308,608	0	929	2	21,389	6,800	105	0	953	156	0	339,724
울산	0	16,125	92	0	0	0	135,961	0	0	0	0	0	0	523	5,608	0	158,309
경기	521,213	0	0	125,015	0	19	0	1,804,847	517	319	582	0	0	3	0	0	2,452,514
강원	20,307	0	2	1,070	0	3	0	30,232	399,588	2,311	5	0	0	714	0	0	454,230
충북	5,199	1	2,024	495	0	34,129	1	16,094	2,330	345,056	3,694	37	0	10,047	641	0	419,747
충남	44,567	0	135	10,303	11	41,946	0	122,952	16	15,913	572,015	1,314	3	334	238	0	809,748
전북	154	33	631	25	24,823	16,880	0	419	0	3,224	19,748	455,465	8,508	772	21,484	0	552,166
전남	0	300	19	0	58,184	3	2	0	0	0	3	285	510,379	2	28,217	0	597,392
경북	2	5,248	81,325	0	0	30	19,550	6	15	246	2	0	0	596,931	4,356	0	707,710
경남	0	70,433	1,983	0	0	0	4,432	0	0	1	0	0	11	140	620,104	0	697,106
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	168,528	168,528
합계	3,242,104	1,364,723	465,957	609,757	327,391	401,621	164,019	2,185,178	402,504	388,474	602,902	457,299	525,346	615,829	709,498	168,528	12,631,130

- 품목5(석탄광물)는 탄광들이 대부분 위치한 강원도와 경상북도 지역에서 76.7% 발생하며, 연탄생산시설이 입지해 있는 강원도, 충청북도 지역으로 총 물동량의 70.4%가 유입되는 것으로 나타남
- 강원지역에서 발생한 물동량의 대부분이 지역내 또는 충청북도 지역으로 유입되며, 경상북도 지역에서 발생한 물동량의 경우는 지역내 또는 충청북도, 충청남도로 유입됨
- 인천광역시의 경우 강원도, 경상북도에 이어 3번째로 많은 물동량을 발생시키고 있으나, 이는 인천항을 통해 중국의 석탄광물이 주로 유입되기 때문인 것으로 판단됨

<표 3-36> 품목5(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	8,552	0	1	0	3	358	0	6,122	78	9,377	12,685	233	7	8	1	0	37,424
부산	3	5,339	108	0	25	80	0	2	14	892	403	95	40	63	1,209	0	8,273
대구	22	141	1,024	0	15	704	0	19	41	7,919	3,382	228	24	186	345	0	14,052
인천	80,305	2	11	0	36	4,118	0	64,285	800	98,837	186,133	3,039	77	90	8	0	437,740
광주	8	3	2	0	1,313	136	0	7	0	428	5,121	1,072	1,061	1	21	0	9,173
대전	34	0	3	0	5	1,130	0	28	4	3,705	5,453	320	11	5	2	0	10,699
울산	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
경기	2,305	0	0	0	1	110	0	16,733	41	3,435	3,668	69	2	3	0	0	26,367
강원	5,512	295	835	0	23	5,016	0	8,040	1,393,644	839,704	38,472	1,370	50	8,664	330	0	2,301,954
충북	85	3	17	0	7	614	0	86	119	63,644	3,328	224	9	52	9	0	68,197
충남	7	0	0	0	1	41	0	6	0	184	10,214	126	3	0	0	0	10,584
전북	10	0	1	0	49	166	0	8	1	523	5,866	2,477	106	1	2	0	9,210
전남	185	167	50	0	27,813	3,123	0	154	10	9,813	132,771	26,122	81,658	24	1,005	0	282,896
경북	802	30,921	29,827	0	442	21,667	0	742	11,660	333,990	104,372	7,006	722	168,094	15,755	0	725,999
경남	5	674	189	0	29	155	0	4	9	1,613	840	114	47	49	2,889	0	6,617
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	469	469
합계	97,835	37,546	32,068	0	29,761	37,418	0	96,235	1,406,421	1,374,064	512,708	42,494	83,818	177,239	21,577	469	3,949,653

- 품목6(석회석)은 다른 품목에 비해 화물의 발생지역과 유입지역이 극히 제한적임
- 총 발생량의 98.6%가 석회석 산지가 입지하는 강원도, 충청북도, 울산광역시, 경상남도 지역에서 발생하며 총 발생량의 96.8%가 석회석 가공공장이 입지하는 경상북도(41.1%), 충청북도(34.1%), 강원도(21.5%)로 유입됨
- 가장 많은 물동량이 발생하는 강원지역의 경우 총 물동량의 95.2%가 지역내(49.6%) 또는 경상북도(27.6%)와 충청북도(18.0%)로 유입되나, 충청북도 지역에서 발생한 총 물동량의 경우는 90.1%가 자체에서 처리
- 울산광역시와 경상남도 지역에서 발생한 물동량의 경우는 거의 100%에 가까운 물량이 가공공장이 위치한 경상북도로 유입됨

<표 3-37> 품목6(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
부산	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
대구	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
인천	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
광주	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
울산	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	238,121	0	0	238,123
경기	0	0	0	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47
강원	0	0	0	30,895	0	0	0	32	327,845	118,937	521	0	0	182,308	0	0	660,539
충북	0	0	0	13,632	0	0	0	14	5,043	407,745	1,199	0	0	22,946	0	0	450,579
충남	0	0	0	781	0	0	0	1	1	818	444	0	0	149	0	0	2,194
전북	0	0	0	7	0	0	0	0	0	7	2	20	12	115	0	0	163
전남	0	0	0	92	0	0	0	0	0	84	27	141	2,299	3,687	0	0	6,330
경북	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	12,672	0	0	12,674
경남	0	0	0	2	0	0	0	0	0	20	1	0	0	175,588	0	0	175,613
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합계	0	0	0	45,457	0	0	0	47	332,891	527,614	2,194	163	2,312	635,586	0	0	1,546,264

- 품목9(비금속광물)는 비금속 광물자원의 분포와 주요 수입항의 분포를 반영하여 특정 지역이 아닌 전국에 걸쳐 분포되어 있음
- 물동량의 57.9%가 경기도(21.1%), 충청남도(12.8%), 경상북도(12.7%), 경상남도(11.3%) 등 4개 지역에서 집중적으로 발생하며, 유입 또한 발생지역과 거의 유사한 분포를 나타냄(경기도 21.1%, 충청남도 12.9%, 경상북도 12.7%, 경상남도 11.3% 등)

<표 3-38> 품목9(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	236,584	0	45	416,536	31	1,075	1	894,507	17,225	18,621	53,515	1,706	45	561	26	0	1,640,477
부산	0	968,875	14,134	0	166	30	124,797	4	10	118	57	245	6,301	57,266	681,407	0	1,853,409
대구	19	17,767	1,239,001	52	263	2,474	30,662	348	446	9,903	4,531	2,422	3,885	691,657	158,461	0	2,161,891
인천	418,355	2	123	5,056,239	84	2,967	3	3,030,873	33,740	45,944	169,619	5,305	129	1,299	72	0	8,764,754
광주	7	109	137	18	332,333	363	17	98	4	608	3,100	36,217	204,055	157	3,975	0	581,200
대전	681	56	3,698	1,875	1,050	108,888	98	11,346	1,193	175,281	183,755	53,318	1,581	17,177	2,412	0	562,408
울산	0	136,576	26,745	1	29	57	839,320	8	35	235	104	57	1,100	230,468	189,599	0	1,424,335
경기	910,343	12	845	3,069,128	455	18,353	22	19,052,151	234,892	332,286	820,400	25,887	678	10,733	461	0	24,476,708
강원	40,436	98	3,490	78,623	43	4,436	334	524,583	6,727,125	510,031	51,578	2,212	69	85,384	605	0	8,029,046
충북	14,923	357	23,785	36,675	2,313	219,254	646	259,410	164,042	6,746,775	844,938	111,201	3,932	178,271	10,940	0	8,617,463
충남	40,375	125	7,814	127,853	10,127	210,526	207	605,438	16,813	797,438	12,253,615	669,241	16,532	39,525	6,100	0	14,801,728
전북	917	361	2,916	2,850	82,623	44,867	79	13,633	504	73,610	502,370	6,026,432	158,348	9,730	21,637	0	6,940,876
전남	8	2,520	1,272	22	155,401	420	403	113	5	752	3,887	54,265	6,702,769	1,062	80,845	0	7,003,764
경북	275	72,747	732,883	631	323	12,458	265,125	5,129	12,366	94,685	24,962	8,431	3,353	13,223,905	201,307	0	14,658,579
경남	9	697,015	130,127	25	6,009	1,310	178,643	155	65	3,690	2,877	14,842	198,735	159,870	11,670,892	0	13,064,265
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,184,735	1,184,735
합계	1,662,931	1,896,620	2,187,015	8,790,529	591,248	627,478	1,440,358	24,397,794	7,208,464	8,809,979	14,919,308	7,011,803	7,301,512	14,707,127	13,028,740	1,184,735	115,765,700

- 품목10(음식료품)은 인구가 밀집해 있는 서울특별시 및 6대광역시 그리고 경기도 지역에서 총 물동량의 59.6%가 발생하며 총 물동량의 63.8%가 동 지역으로 유입됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 대부분은 수도권내 인접지역으로 유입되는데 서울특별시의 경우 95.2%가 지역내 및 경기도와 인천광역시로, 경기도의 경우 92.2%가 지역내 및 서울특별시와 인천광역시로, 인천광역시의 경우 95.4%가 지역내 및 서울특별시와 경기도로 유입됨
- 소비지의 인근에서 생산되는 음식료품의 화물특성을 반영하여 발생량의 대부분이 인근 지역으로 유입되고 있음을 볼 수 있음

<표 3-39> 품목10(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	15,474,008	1,324	13,009	2,773,550	4,656	114,253	742	6,587,576	247,776	292,228	487,857	43,969	2,589	33,383	3,589	0	26,080,490
부산	606	12,851,282	353,961	160	7,817	5,233	1,089,856	874	1,006	5,287	1,808	6,733	31,040	317,326	2,023,623	0	16,696,538
대구	6,736	393,326	4,082,333	1,782	5,646	58,133	214,111	9,700	6,342	58,410	17,743	17,743	12,359	1,070,724	464,006	0	6,419,094
인천	5,136,944	658	6,468	3,966,669	2,315	56,796	369	3,590,059	92,699	130,878	278,303	23,543	1,318	14,468	1,784	0	13,303,271
광주	10,851	39,189	25,122	2,871	2,495,443	53,279	4,239	14,015	691	23,024	48,946	347,177	724,513	11,186	108,581	0	3,908,128
대전	182,632	18,391	180,708	48,325	36,368	1,882,587	10,301	255,584	23,169	744,416	500,946	328,031	20,288	187,552	53,629	0	4,472,906
울산	497	1,597,436	283,266	132	1,250	4,292	2,312,792	720	1,278	4,410	1,310	1,363	4,962	407,506	415,854	0	5,037,067
경기	8,657,205	2,887	28,372	2,542,305	8,754	238,171	1,624	15,870,467	338,248	600,205	918,538	83,672	4,888	67,647	7,617	0	29,370,597
강원	657,135	6,776	36,479	127,670	767	37,460	6,008	597,836	4,845,555	293,699	57,974	6,963	458	160,649	5,304	0	6,840,731
충북	508,302	20,523	201,655	120,374	18,329	861,471	11,709	679,091	181,068	3,246,790	516,565	162,155	11,000	337,113	46,269	0	6,922,452
충남	1,207,400	10,334	88,239	370,009	58,251	813,709	5,031	1,567,368	55,960	731,251	5,377,941	616,255	35,438	108,437	32,563	0	11,078,184
전북	164,388	53,927	123,981	48,371	568,751	750,172	7,333	215,675	9,804	317,164	879,352	6,657,833	360,276	103,935	188,883	0	10,449,845
전남	8,973	212,023	75,290	2,431	1,116,550	44,155	22,936	11,668	597	20,405	44,668	326,566	8,104,129	27,519	535,290	0	10,553,199
경북	28,079	487,874	1,684,238	6,448	4,038	101,757	417,136	37,053	41,572	162,303	36,566	25,000	7,035	6,079,962	290,500	0	9,409,564
경남	2,933	3,651,233	686,405	776	37,796	27,279	511,978	4,170	1,410	20,910	10,147	42,974	132,650	296,079	7,918,727	0	13,345,468
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,774,484	2,774,484
합계	32,046,690	19,347,181	7,869,532	10,011,874	4,366,730	5,048,746	4,616,163	29,441,859	5,847,176	6,651,360	9,178,672	8,689,976	9,452,922	9,223,486	12,066,220	2,774,484	176,663,072

- 품목11(담배제품)은 인구가 밀집해 있는 서울특별시 및 6대광역시 그리고 경기도 지역에서 총 물동량의 67.5%가 발생하며, 동 지역으로 총 물동량의 70.5%가 유입됨
- 담배 제조장이 입지해 있는 대전광역시, 경기도, 충북, 전북, 경북지역에서 총 물동량의 39.0%가 발생함
- 지역내 통행을 제외하면 대전광역시는 지역간 물동량의 65.9%가 서울특별시 및 경기도 그리고 충청권으로 유입, 경기도는 지역간 물동량의 88.0%가 서울특별시와 인천광역시로 유입, 충북지역은 서울특별시, 대전광역시, 경기도 지역으로 지역간 물동량의 68.4%가 유입됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 대부분이 수도권내 인접지역으로 유입됨(발생량의 95.2%가 수도권 지역내에서 유통됨)
 - 서울특별시의 경우 95.9%, 인천광역시의 경우 95.8%, 경기도의 경우 93.7%가 수도권 지역으로 유입되어 유통됨

<표 3-40> 품목11(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	1,832,929	418	2,467	203,569	819	13,893	156	691,467	31,938	20,950	35,519	4,508	587	3,573	823	0	2,843,616
부산	449	685,169	34,507	68	1,134	1,027	58,509	427	335	636	305	973	3,457	25,655	126,105	0	938,757
대구	4,075	53,038	324,062	615	1,118	9,318	20,021	3,866	1,934	5,789	2,615	2,713	2,125	78,926	48,743	0	558,959
인천	213,915	67	333	75,244	130	2,210	25	118,226	4,074	3,023	6,366	740	95	507	131	0	425,146
광주	11,069	13,976	9,045	1,671	296,919	15,358	1,388	9,852	566	4,536	12,485	57,317	123,664	3,120	30,770	0	591,736
대전	163,045	11,106	65,529	24,610	13,007	406,069	4,147	153,085	14,539	115,495	106,622	71,082	9,330	42,455	22,899	0	1,223,022
울산	173	59,025	13,191	26	113	396	45,226	164	178	251	111	118	345	14,083	14,777	0	148,179
경기	647,578	441	2,602	104,292	811	14,455	165	763,993	19,806	19,637	35,066	4,478	581	3,290	862	0	1,618,057
강원	111,273	1,380	5,292	13,884	187	5,713	702	77,231	312,869	24,249	6,048	1,023	140	12,374	982	0	573,347
충북	147,636	3,372	19,933	20,172	2,224	66,639	1,287	128,426	29,405	171,177	39,522	12,090	1,646	23,272	5,422	0	672,224
충남	68,376	667	3,604	11,291	1,921	20,534	228	61,152	2,787	11,688	85,533	10,894	1,457	2,733	1,501	0	284,366
전북	34,587	11,343	19,009	5,353	43,381	48,324	1,260	30,913	1,791	14,476	39,187	249,491	38,928	8,830	29,254	0	576,128
전남	2,542	13,146	5,302	390	40,981	3,533	1,306	2,267	135	1,091	3,061	14,641	212,859	1,660	27,307	0	330,220
경북	17,672	54,597	138,853	2,383	870	15,851	27,884	15,075	12,804	18,957	5,326	3,750	1,334	390,969	29,662	0	735,987
경남	1,282	146,599	39,093	193	3,695	3,117	17,887	1,211	293	1,361	1,002	3,710	10,459	14,204	329,617	0	573,724
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	281,842	281,842
합계	3,256,604	1,054,345	682,881	463,762	407,312	626,437	180,190	2,057,356	433,453	413,317	378,770	437,528	407,007	625,652	668,855	281,842	12,375,309

- 품목12(섬유제품)는 섬유 생산 및 유통시설이 집약되어 있는 부산광역시, 서울특별시, 경기도, 대구광역시, 경상북도에서 총 물동량의 79.9%가 발생하며, 주요 수요지역인 서울특별시 및 6대광역권 그리고 경기도 지역으로 총 물동량의 80.5%가 유입됨
 - 부산광역시에 총물동량의 39.9%가 유입됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 대부분은 수도권내 인접지역으로 유입됨
 - 서울특별시의 경우 81.7%, 인천광역시의 경우 82.1%, 경기도의 경우 78.6%가 수도권지역으로 유입됨
- 대구광역시는 총 물동량의 75.9%가 부산광역시(32.7%), 지역내(27.2%), 경상북도(16.0%) 지역으로 유입되며, 경북지역은 총 물동량의 75.2%가 부산광역시(30.4%), 경상북도(26.0%), 대구광역시(18.7%)로 유입됨

<표 3-41> 품목12(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	3,291,679	164,987	133,952	941,661	46,870	102,401	12,611	1,916,542	126,919	184,308	276,919	100,577	59,864	145,563	25,172	0	7,530,026
부산	128,662	15,563,810	1,129,673	43,187	133,003	67,985	532,999	123,487	40,341	75,733	60,779	102,206	492,894	949,019	820,991	0	20,264,769
대구	151,367	1,634,474	1,361,160	50,821	51,584	79,981	122,319	145,133	35,140	88,895	69,792	67,020	149,029	802,892	193,544	0	5,003,150
인천	928,411	54,312	44,105	491,214	15,432	33,712	4,152	660,449	37,463	58,680	96,935	34,126	19,789	47,169	8,287	0	2,534,237
광주	34,556	126,086	33,734	11,601	113,225	14,429	4,932	31,515	2,389	12,192	19,522	43,854	102,567	24,117	19,825	0	594,544
대전	81,716	69,257	56,224	27,432	15,487	45,854	5,294	77,733	7,370	38,341	38,450	32,518	19,821	55,225	10,793	0	581,515
울산	9,180	503,903	79,042	3,082	4,890	4,851	56,146	8,827	3,470	5,451	4,233	4,161	18,118	76,289	32,821	0	814,462
경기	1,755,340	143,483	116,462	617,353	38,837	88,221	10,979	1,885,872	92,734	157,318	231,809	84,110	49,627	126,109	21,817	0	5,420,071
강원	57,068	23,616	13,825	17,152	1,461	4,165	2,182	45,961	50,391	10,375	7,503	3,075	2,137	16,308	2,252	0	257,470
충북	160,520	88,233	71,509	52,157	15,173	44,036	6,800	151,380	19,764	96,083	54,116	31,805	20,004	73,855	12,703	0	898,138
충남	262,065	76,959	60,524	93,059	25,649	47,219	5,669	240,666	15,891	59,338	160,942	56,489	32,734	60,999	12,131	0	1,210,363
전북	84,840	107,629	49,045	29,106	47,774	34,696	4,694	77,847	5,754	29,224	48,526	118,519	63,332	45,829	17,583	0	764,397
전남	35,949	381,330	79,630	12,107	83,382	15,049	14,911	32,887	2,872	13,073	20,181	46,927	355,489	52,057	58,450	0	1,204,295
경북	174,425	1,453,497	892,143	57,674	40,734	84,492	122,587	167,632	41,855	98,198	75,296	67,438	108,185	1,242,964	147,466	0	4,774,586
경남	23,365	1,116,350	169,602	7,844	23,956	12,593	51,174	22,470	5,191	13,128	11,329	19,123	87,128	123,393	170,768	0	1,857,415
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	129,370	129,370
합계	7,179,143	21,507,926	4,290,628	2,455,449	657,458	679,684	957,479	5,588,402	487,545	940,338	1,176,331	811,949	1,580,717	3,841,787	1,554,603	129,370	53,838,809

- 품목13(의복 및 모피제품)은 제품에 대한 수요가 높은 서울특별시 및 6대 광역시 그리고 경기도 지역에서 총 물동량의 81.5%가 발생하며, 동 지역으로 75.5%가 유입됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 79.2%가 수도권내 인접지역으로 유입됨
 - 서울특별시의 경우 80.5%, 인천광역시의 경우 80.3%, 경기도의 경우 77.4%가 수도권 지역으로 유입
- 부산광역시는 총물동량의 11.3%를 발생시키는 지역으로 발생량의 54.8%가 지역내로 유입되고, 지역간 물동량은 경상남도(14.4%), 대구광역시(8.0%), 울산광역시(6.8%)의 순으로 유입되는 것으로 분석됨

<표 3-42> 품목13(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	2,815,246	55,173	90,698	522,110	62,185	115,831	15,052	1,252,156	158,535	125,706	175,508	128,979	54,001	83,607	45,629	0	5,700,416
부산	15,746	880,072	129,091	3,413	28,328	11,939	108,853	10,930	8,208	8,656	6,814	22,199	47,058	93,524	231,934	0	1,606,764
대구	25,586	126,858	212,711	5,546	15,003	19,400	34,062	17,757	9,796	14,064	10,615	19,641	20,137	91,581	77,319	0	700,076
인천	345,062	7,955	13,094	116,198	8,978	16,721	2,173	185,632	20,593	17,566	26,712	18,992	7,863	11,573	6,587	0	805,709
광주	18,066	28,585	15,407	3,916	106,190	10,896	3,961	12,007	1,900	5,553	9,778	41,737	69,539	7,873	24,938	0	360,348
대전	50,191	18,084	29,728	10,879	16,088	41,007	4,934	34,421	6,903	20,376	21,444	32,923	13,987	19,878	15,372	0	336,215
울산	2,860	72,989	23,105	620	2,584	2,168	28,703	1,987	1,810	1,588	1,186	2,234	4,233	20,130	22,849	0	189,107
경기	728,976	22,159	36,434	163,925	23,947	45,993	6,052	574,800	55,462	49,747	67,799	49,885	20,817	33,050	18,259	0	1,897,306
강원	55,281	9,548	11,642	10,680	2,223	5,387	3,126	33,117	76,687	8,772	5,510	4,568	2,070	14,448	4,731	0	247,790
충북	48,435	11,275	18,544	10,131	7,232	17,905	3,107	33,000	10,073	26,399	13,349	14,745	6,374	15,260	8,577	0	244,407
충남	72,030	9,204	14,597	16,539	12,704	19,261	2,423	47,947	6,588	13,892	40,036	26,910	11,272	10,563	8,003	0	311,967
전북	47,912	27,270	24,892	10,601	50,931	28,355	4,212	31,973	4,961	14,333	26,502	121,320	45,848	15,607	24,934	0	479,652
전남	10,120	32,748	14,155	2,211	44,491	6,113	4,538	6,744	1,157	3,185	5,580	24,342	126,217	6,923	27,953	0	316,478
경북	20,195	69,678	72,120	4,178	6,138	10,735	22,221	13,773	10,046	9,722	6,401	10,060	7,805	108,847	31,662	0	403,641
경남	9,424	171,873	57,539	2,043	17,863	7,360	25,927	6,522	2,976	4,778	4,298	14,606	29,102	30,685	154,631	0	539,626
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96,214	96,214
합계	4,265,129	1,543,482	763,757	882,990	404,884	359,131	269,344	2,262,767	375,694	324,339	421,533	533,142	466,385	563,548	703,377	96,214	14,235,716

- 품목14(가죽, 가방, 마구류 및 신발제품)는 총 물동량의 67.9%가 경기도, 서울특별시, 부산광역시 등 인구 집중지역에서 발생하며 총 물동량의 61.1%가 동 지역으로 유입됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 82.8%가 수도권내 인접지역으로 유입됨
 - 서울특별시의 경우 83.9%, 인천광역시의 경우 84.0%, 경기도의 경우 81.8%가 수도권 지역으로 유입됨
- 총물동량의 16.9%가 발생하는 부산광역시의 경우 발생 물동량의 83.8%가 지역내 또는 경상남도, 경상북도, 대구광역시로 유입됨

<표 3-43> 품목14(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	581,380	9,436	14,151	113,315	11,082	25,581	1,753	482,890	34,062	36,542	40,587	21,623	9,840	14,132	7,934	0	1,404,309
부산	11,015	601,319	76,984	2,510	19,025	9,517	50,018	15,016	5,676	8,687	5,408	12,952	31,494	51,836	166,550	0	1,068,007
대구	13,169	60,667	93,335	3,001	7,186	11,377	11,048	17,938	4,897	10,366	6,244	8,454	9,607	39,790	38,202	0	335,341
인천	97,534	1,850	2,774	33,449	2,173	5,015	344	99,436	5,986	6,900	8,374	4,328	1,944	2,652	1,555	0	274,314
광주	5,307	7,808	3,730	1,209	30,997	3,622	722	6,913	562	2,333	3,272	10,264	20,715	1,958	6,953	0	106,366
대전	17,131	5,468	8,200	3,904	5,038	15,930	1,016	23,146	2,379	10,102	8,359	9,689	4,478	5,908	4,718	0	125,466
울산	1,302	32,470	8,957	297	1,127	1,125	8,832	1,777	812	1,039	618	856	1,866	7,137	10,458	0	78,673
경기	534,775	14,503	21,747	128,351	16,253	38,943	2,685	830,024	42,917	54,975	60,015	31,933	14,470	21,163	12,152	0	1,824,916
강원	16,890	2,285	2,517	3,427	587	1,779	510	19,089	23,700	3,874	1,890	1,132	543	3,168	1,152	0	82,544
충북	27,819	5,485	8,221	6,101	3,761	11,691	1,029	37,103	5,660	21,770	8,741	7,229	3,376	7,266	4,295	0	159,549
충남	25,491	2,814	4,089	6,129	4,064	7,628	507	33,434	2,373	7,075	16,471	8,089	3,697	3,204	2,481	0	127,546
전북	10,741	5,440	4,461	2,435	10,644	7,212	562	14,078	1,123	4,624	6,765	23,485	9,812	2,998	5,053	0	109,492
전남	3,292	9,745	3,742	755	14,228	2,250	901	4,302	372	1,472	2,070	6,617	40,840	1,846	8,508	0	100,940
경북	7,491	23,897	22,522	1,629	2,117	4,506	5,203	9,959	3,530	5,241	2,738	3,189	2,682	33,416	11,183	0	139,395
경남	5,899	122,186	32,763	1,344	10,750	5,233	12,040	8,039	1,946	4,353	3,024	7,526	17,598	17,272	104,979	0	354,950
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38,212	38,212
합계	1,359,237	905,374	308,253	307,916	139,032	151,500	97,179	1,603,145	135,996	179,353	174,576	157,367	172,963	213,745	386,173	38,212	6,330,021

- 품목15(목재 및 나무제품)는 인천광역시, 경기도, 부산광역시 등 대형항만이 위치한 지역을 중심으로 발생하고, 동 지역 및 서울특별시로 총물동량의 58.2%가 유입됨
- 인천광역시는 총물동량의 24.4%가 발생하고 20.1%가 유입되는 지역으로 발생량의 96.0%가 수도권지역으로 유입됨
- 경기도는 총물동량의 15.1%가 발생하고 16.6%가 유입되는 지역으로 발생량의 92.2%가 수도권지역으로 유입됨
- 부산광역시는 총물동량의 10.5%가 발생하고 11.5%가 유입되는 지역으로 발생량의 부산, 울산을 포함한 경남지역으로 92.6%가 유입됨
- 서울특별시의 경우 총물동량의 7.7%가 발생하고 10.1%가 유입되는 지역으로 발생량의 94.4%가 수도권으로 유입(유입량의 43.4%는 인천광역시로부터 유입)

<표 3-44> 품목15(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	705,488	55	588	611,068	652	9,356	24	551,510	25,645	20,132	46,358	6,841	552	1,348	145	0	1,979,763
부산	192	1,980,512	71,901	230	5,402	2,389	142,235	525	888	2,124	894	4,569	53,309	57,633	386,478	0	2,709,343
대구	1,505	51,186	587,429	1,802	2,929	18,684	22,085	4,095	3,619	16,548	6,408	9,099	15,527	177,241	62,539	0	980,694
인천	1,132,833	123	1,325	3,554,870	1,469	21,071	54	1,386,905	45,721	41,440	117,403	16,897	1,262	2,781	326	0	6,324,479
광주	774	1,790	1,346	928	352,548	5,458	162	1,849	119	2,121	5,292	53,139	146,636	700	5,081	0	578,004
대전	11,979	866	9,324	14,348	5,775	172,267	384	31,814	3,639	62,047	52,299	55,810	4,908	11,830	2,449	0	439,759
울산	217	351,616	78,609	259	1,224	2,689	408,341	592	1,602	2,444	922	1,353	12,070	98,616	110,647	0	1,071,202
경기	650,095	172	1,854	882,453	1,788	28,552	77	2,059,390	56,049	60,938	128,414	19,122	1,518	4,122	448	0	3,894,991
강원	16,696	165	944	15,305	68	1,934	116	31,392	315,014	12,664	3,450	655	65	3,260	129	0	402,058
충북	21,928	867	9,321	23,855	2,413	62,355	391	57,162	20,085	198,484	41,436	22,195	2,409	15,028	1,902	0	479,830
충남	45,927	286	2,738	61,787	4,876	44,457	113	110,344	5,148	36,782	309,924	57,984	4,342	3,873	873	0	689,451
전북	15,329	2,797	7,724	20,561	95,428	98,051	329	37,338	2,150	36,980	122,925	1,372,655	91,206	8,468	9,650	0	1,921,601
전남	336	8,465	3,455	406	76,545	2,379	767	809	58	1,040	2,363	25,733	945,223	1,379	22,225	0	1,091,183
경북	3,463	55,099	214,099	3,800	1,783	25,842	37,822	9,208	11,931	29,407	9,773	10,925	7,506	641,802	35,310	0	1,097,769
경남	504	509,108	100,202	604	15,306	6,726	61,938	1,368	816	4,687	2,644	15,180	142,192	47,200	999,287	0	1,907,762
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	306,464	306,464
합계	2,607,267	2,963,106	1,090,860	5,192,476	568,203	502,211	674,837	4,284,300	492,505	527,838	850,504	1,672,167	1,428,786	1,075,340	1,637,489	306,464	25,874,353

- 품목16(펄프, 종이 및 종이제품)은 경기도, 충청남도, 경상남도, 전라북도, 충청북도 등 제조공장이 많이 위치한 지역과 기업 사무실 등이 많이 존재하는 서울특별시 및 경기도에서 총 물동량의 70.5% 발생하며, 서울특별시를 비롯한 6대 광역시와 경기도 지역으로 총 물동량의 65.5%가 유입됨
- 총물동량의 29.8%가 발생하는 경기도는 물동량의 82.2%가 수도권 지역으로 유입됨
- 서울특별시의 경우 총물동량의 13.2%가 발생하고 15.0%가 유입되는 지역으로 발생량의 91.4%가 수도권으로 유입
 - 대부분 유통물량으로 추정되며, 물동량의 84.4%가 서울특별시 및 경기도로 유입
- 충청남도는 총물동량의 7.8%가 발생하고 7.4%가 유입되는 지역으로 발생량의 68.4%가 인근지역인 충청남도, 대전광역시, 충청북도, 전라북도로 유입됨

<표 3-45> 품목16(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	2,998,596	271	4,085	430,704	3,289	53,090	295	2,228,027	53,921	133,296	239,007	36,250	1,540	6,120	1,011	0	6,189,513
부산	223	1,306,130	81,989	45	5,041	2,802	265,412	579	521	2,343	875	4,806	16,730	55,669	537,664	0	2,280,827
대구	4,044	97,162	1,562,052	808	7,055	50,746	102,091	10,450	4,398	42,208	14,465	22,919	13,376	388,203	206,710	0	2,526,688
인천	498,601	63	946	242,891	760	12,266	68	602,927	9,833	28,325	63,214	8,988	359	1,309	234	0	1,470,783
광주	1,432	2,605	3,084	286	474,511	10,137	656	3,298	99	4,987	8,318	88,740	114,904	1,256	11,001	0	725,314
대전	55,871	3,561	53,881	11,164	24,123	774,973	3,887	142,378	7,407	378,035	200,818	248,002	11,316	50,797	13,951	0	1,980,163
울산	306	333,888	108,214	61	1,556	3,840	807,760	798	1,127	3,274	1,094	1,838	5,166	110,848	217,858	0	1,597,628
경기	2,925,280	931	14,065	685,401	9,996	178,929	1,025	8,688,456	115,609	438,003	738,709	112,614	4,696	20,444	3,475	0	13,937,630
강원	31,496	216	1,921	4,892	126	3,883	343	49,810	226,146	21,091	6,595	1,301	62	3,872	325	0	352,081
충북	146,932	3,189	48,046	26,847	12,605	393,135	3,552	361,318	43,351	1,283,531	259,132	128,162	6,182	58,182	10,418	0	2,784,582
충남	297,516	1,224	17,243	68,074	20,651	226,206	1,244	696,883	14,502	289,500	1,726,361	248,614	9,951	18,212	4,900	0	3,641,261
전북	27,843	4,557	18,126	5,982	154,145	183,157	1,395	65,477	1,792	89,617	178,387	2,125,119	81,449	14,604	21,725	0	2,973,374
전남	692	9,570	6,467	139	118,245	4,907	2,408	1,611	54	2,522	4,138	47,251	730,321	2,130	38,899	0	969,355
경북	5,619	65,179	420,924	1,052	3,114	50,656	98,876	14,251	7,403	49,644	15,583	19,990	4,773	852,290	83,635	0	1,692,991
경남	877	623,085	194,890	175	22,100	11,577	220,081	2,277	763	8,203	3,773	23,474	71,235	78,788	2,210,882	0	3,475,181
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	189,857	189,857
합계	6,995,329	2,454,631	2,535,943	1,478,522	857,319	1,960,305	1,509,093	12,868,540	486,925	2,774,670	3,460,468	3,118,067	1,072,061	1,662,722	3,362,777	189,857	46,787,228

- 품목17(출판, 인쇄 및 기록매체 복제품)은 업무시설이 집약되어 출판 및 인쇄에 대한 수요가 높은 서울특별시와 경기도를 포함한 6대광역권에서 총 물동량의 84.1%가 발생하며, 동 지역으로 총 물동량의 78.7%가 유입됨
- 출판 및 인쇄업의 특징상 인근지역에 대한 수요가 높기 때문에 대부분 인접지역으로 유입됨
 - 총물동량의 60.0%가 지역내 물동량
 - 서울특별시의 경우 89.1%, 인천광역시의 경우 88.2%, 경기도의 경우 82.0%가 수도권 지역으로 유입
 - 부산광역시에서 97.1%가 부산광역시, 경상남도, 울산광역시 등으로 유입

<표 3-46> 품목17(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	9,170,233	15,559	107,466	720,053	57,594	204,325	9,127	2,765,248	214,197	234,344	330,578	169,195	37,499	133,078	36,135	0	14,204,630
부산	2	1,398,847	23,828	0	733	64	120,531	2	12	39	11	230	3,889	23,658	224,522	0	1,796,368
대구	55	91,118	699,831	6	1,209	1,739	51,317	63	141	1,059	268	1,338	3,426	142,989	101,305	0	1,065,864
인천	348,088	846	5,842	103,584	3,132	11,107	496	166,984	8,982	11,775	20,503	9,666	2,073	6,544	1,965	0	701,567
광주	52	4,851	2,069	6	361,731	926	533	52	5	218	551	17,580	116,026	671	13,202	0	518,475
대전	4,532	10,976	75,801	500	22,339	172,283	6,438	5,067	961	36,243	23,202	63,778	14,583	51,312	27,441	0	515,455
울산	1	122,655	13,175	0	79	36	171,264	1	12	23	6	30	417	22,458	29,947	0	360,105
경기	1,214,948	7,124	49,185	155,120	23,428	90,927	4,193	1,525,855	62,642	103,322	136,605	69,802	15,295	58,513	16,441	0	3,533,401
강원	17,334	2,898	11,247	1,450	397	2,778	2,613	11,720	298,807	10,873	1,709	1,139	271	26,220	2,139	0	391,594
충북	10,764	7,251	50,038	1,075	7,386	54,435	4,369	11,718	7,742	123,715	15,564	21,225	4,995	51,232	13,717	0	385,227
충남	35,164	4,081	26,339	4,541	26,662	54,202	2,237	35,269	2,403	29,309	238,379	84,248	18,645	20,371	10,824	0	592,673
전북	884	6,910	11,129	103	76,746	15,198	976	908	89	3,454	10,251	310,935	58,135	6,256	22,054	0	524,028
전남	11	7,486	1,765	1	38,111	198	823	11	1	52	128	4,459	350,617	512	19,532	0	423,706
경북	137	61,978	158,269	13	524	2,051	54,216	150	555	1,730	347	1,132	1,105	452,084	35,427	0	769,719
경남	7	254,236	34,487	1	2,995	267	33,820	8	9	121	55	1,207	14,655	12,585	626,948	0	981,411
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	231,528	231,528
합계	10,802,192	1,996,816	1,240,471	986,453	623,065	610,535	462,953	4,523,055	596,559	566,278	778,156	755,965	641,632	1,008,493	1,181,599	231,528	26,995,750

- 품목18(코크스, 석유정제품 및 핵연료제품)은 생산시설이 밀집해 있는 울산광역시 및 전남지역에서 총 물동량의 23.0%가 발생하고 저유시설이 입지해 있는 경기도와 충남 지역에서 총 물동량의 37.7%가 발생함
- 총 물동량의 56.0%가 석유정제품의 저유시설이 입지해 있는 울산광역시, 전남지역, 경기도, 충남지역으로 유입됨
- 저유시설이 위치한 경기도 지역의 발생량 중 89.1%가 경기도, 서울특별시, 인천광역시 등 수도권으로 유입됨
- 충청남도지역의 발생량은 인근지역인 충청남도, 대전광역시, 전라북도, 충청북도, 대구광역시 등으로 94.3% 유입됨
- 울산광역시의 경우 96.6%가 지역내 저유시설 또는 제조공장 등으로 유입
- 전라남도의 경우 94.4%가 지역내 저유시설 또는 제조공장 등으로 유입

<표 3-47> 품목18(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	1,622,163	277	8,103	327,893	2,465	18,956	2,152	837,256	40,266	32,017	96,077	7,617	1,288	16,563	2,264	0	3,015,358
부산	0	1,775,070	474	0	0	0	377,571	0	0	0	0	0	91	1,113	139,653	0	2,293,972
대구	0	18,886	601,682	0	3	4	142,210	0	0	4	0	2	127	65,248	46,643	0	874,810
인천	395,239	137	3,998	1,214,616	1,216	9,353	1,062	418,865	11,176	12,696	62,811	4,230	648	6,334	1,117	0	2,143,500
광주	0	195	26	0	522,185	3	66	0	0	0	0	701	66,595	5	2,000	0	591,775
대전	64	11,449	333,886	26	32,314	1,275,777	88,858	253	121	80,270	18,685	95,161	16,940	211,664	106,800	0	2,272,268
울산	0	165,284	1,404	0	0	0	6,503,423	0	0	0	0	0	13	9,713	50,889	0	6,730,725
경기	2,072,180	1,909	55,833	758,798	15,910	127,602	14,931	8,507,508	174,059	234,452	571,125	48,812	8,293	121,107	15,540	0	12,728,056
강원	573	768	6,615	128	13	418	16,757	1,122	608,239	18,616	250	38	7	73,199	766	0	727,508
충북	171	2,649	77,504	57	2,343	75,903	21,360	650	3,579	327,291	7,705	7,146	1,381	113,698	16,482	0	657,918
충남	7,938	3,963	101,673	3,982	63,454	250,801	26,987	28,822	1,820	133,925	4,123,690	246,519	35,495	79,744	39,374	0	5,148,186
전북	1	1,745	3,585	0	115,716	3,088	1,020	3	0	326	1,117	634,621	88,697	1,803	26,622	0	878,293
전남	0	16,651	583	0	46,425	1	5,649	0	0	0	0	432	3,942,520	109	163,346	0	4,175,717
경북	0	20,037	105,304	0	2	20	364,022	0	3	50	1	6	38	701,970	17,175	0	1,208,628
경남	0	251,558	2,761	0	26	0	174,078	0	0	0	0	4	3,050	1,016	1,139,504	0	1,571,999
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,419,146	2,419,146
합계	4,098,328	2,270,578	1,303,430	2,305,501	802,073	1,761,875	7,740,147	9,794,479	839,263	839,647	4,881,460	1,045,289	4,165,182	1,403,286	1,768,175	2,419,146	47,437,860

- 품목19(화합물 및 화학제품)는 석유화학공업이 집약되어 있는 울산광역시 및 전남지역에서 총 물동량의 35.8%가 발생하고, 기타 관련 산업단지가 입지해 있는 경기도지역에서 총 물동량의 18.6%가 발생함
- 인구가 밀집하여 그 수요가 높은 서울특별시, 6대광역시 그리고 경기도지역으로 총 발생량의 59.7%가 유입됨
- 울산광역시에서 발생하는 총물동량의 51.5%는 지역내로 유입되며, 8.0%는 석유화학공업단지가 입지한 전라남도 지역으로 유입됨
- 경기도에서 발생한 총 물동량의 대부분은 인접지역으로 유입되는데, 81.7%가 수도권 및 충청남·북도로 유입됨
- 전라남도의 경우 발생량의 52.1%가 지역내로 유입되며, 석유화학공단이 입지한 울산광역시로도 10.4%가 유입됨

<표 3-48> 품목19(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	1,502,101	43,119	56,712	914,012	34,306	91,211	182,273	2,304,240	177,730	322,880	549,668	177,455	219,786	137,698	48,332	0	6,761,521
부산	80,099	815,466	179,886	55,007	46,900	41,447	1,947,172	176,449	56,175	103,461	103,384	107,396	655,810	351,578	420,876	0	5,141,106
대구	76,917	130,464	174,822	52,823	19,597	39,799	545,821	169,296	44,609	99,178	97,813	67,518	227,617	257,876	122,137	0	2,126,285
인천	1,358,096	43,890	57,726	1,285,029	34,919	92,840	185,530	2,434,258	168,024	319,288	584,922	185,126	224,004	137,759	49,196	0	7,160,607
광주	44,957	33,023	18,997	30,873	63,217	19,548	85,714	96,026	9,168	37,379	66,947	86,018	304,949	32,250	38,175	0	967,242
대전	150,738	36,829	48,437	103,518	24,566	81,713	155,682	330,484	37,554	154,890	194,898	124,405	157,532	104,117	41,869	0	1,747,232
울산	402,943	2,348,540	897,574	276,711	144,877	208,502	12,985,187	889,182	324,253	525,455	512,393	339,743	2,025,857	1,944,599	1,349,866	0	25,195,651
경기	3,950,520	166,386	218,803	2,837,789	128,431	350,438	704,246	9,514,140	600,426	1,219,067	2,074,049	670,068	823,694	527,625	186,818	0	23,972,501
강원	157,135	29,704	31,828	99,756	6,356	20,662	144,593	309,170	250,897	101,660	87,267	32,180	50,087	86,360	23,931	0	1,431,585
충북	602,299	104,742	137,670	401,575	55,100	181,087	446,375	1,300,049	199,523	788,147	598,280	278,638	362,937	317,535	112,037	0	5,885,985
충남	1,110,960	114,588	148,497	800,728	105,777	243,249	477,267	2,387,144	196,443	644,271	1,833,683	558,175	669,044	331,441	132,067	0	9,753,332
전북	350,182	111,004	96,508	247,479	127,482	148,368	314,356	754,205	69,537	282,688	534,874	741,646	824,395	201,505	131,600	0	4,935,930
전남	510,052	836,280	398,062	350,538	534,234	222,086	2,170,671	1,096,926	123,984	436,741	747,802	990,939	10,886,396	633,160	950,770	0	20,888,643
경북	299,170	446,224	439,202	202,720	56,264	143,338	2,081,184	658,175	191,639	372,564	360,449	235,391	614,199	1,414,818	349,156	0	7,864,485
경남	92,682	462,944	179,037	63,647	56,063	48,669	1,239,983	204,712	49,389	114,489	122,372	130,807	776,069	301,773	540,294	0	4,402,929
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	516,837	516,837
합계	10,688,850	5,723,203	3,083,760	7,722,205	1,438,091	1,992,960	23,686,053	22,624,457	2,499,350	5,522,167	8,468,802	4,745,505	18,822,375	6,780,063	4,497,214	516,837	128,751,891

- 품목20(고무 및 플라스틱제품)은 관련 제조시설이 집약되어 있는 경기도지역에서 총 물동량의 28.9%가 발생하고, 인구가 밀집하여 제품에 대한 수요가 높은 서울특별시, 6대 광역시, 그리고 경기도지역으로 총 발생량의 66.0%가 유입됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 대부분은 수도권내 인접지역으로 유입
 - 서울특별시의 경우 83.7%, 인천광역시의 경우 85.0%, 경기도의 경우 82.3%가 수도권 지역으로 유입됨
- 부산광역시의 경우 지역내 49.4%를 포함하여 부산·경남 지역에 70.6% 유입되며, 그 외 울산광역시, 경상북도, 전라남도의 순으로 유입량이 분포됨

<표 3-49> 품목20(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	607,983	3,919	10,261	300,020	12,032	47,279	2,863	1,016,883	33,198	79,586	126,175	24,571	10,799	17,065	5,977	0	2,298,611
부산	4,122	1,694,194	148,057	2,452	34,311	17,881	415,174	14,463	4,694	15,138	9,574	15,795	163,355	164,354	728,238	0	3,431,802
대구	12,310	167,181	455,819	7,320	21,205	53,383	119,123	43,126	8,957	45,038	27,297	21,185	69,591	296,700	199,120	0	1,547,356
인천	509,289	3,983	10,427	526,743	12,229	48,040	2,910	1,130,313	29,707	77,462	137,700	26,419	10,998	16,956	6,074	0	2,549,249
광주	13,205	35,448	19,390	7,853	579,964	40,464	10,272	43,297	1,718	24,381	38,533	98,638	304,549	16,842	58,065	0	1,292,619
대전	60,291	21,634	56,623	35,855	46,492	278,707	15,803	209,609	11,630	167,698	134,629	90,049	41,773	81,303	33,755	0	1,285,851
울산	3,411	488,595	119,916	2,028	11,414	14,793	583,232	12,009	5,065	12,661	7,563	6,079	54,348	165,395	278,117	0	1,764,625
경기	1,617,195	21,762	56,940	1,057,277	62,305	259,775	15,932	6,446,813	142,010	431,442	659,489	129,327	55,932	94,307	33,185	0	11,083,692
강원	31,433	3,955	6,815	16,258	1,508	8,820	3,710	85,032	109,893	22,899	12,837	2,934	1,611	12,520	3,590	0	323,814
충북	116,931	20,768	54,233	66,306	33,169	196,584	15,326	397,387	33,619	407,697	168,934	64,246	30,900	83,884	30,096	0	1,720,080
충남	177,446	12,654	31,917	113,654	47,437	148,744	8,905	587,939	18,771	161,144	558,571	103,060	42,151	47,663	20,122	0	2,080,177
전북	23,237	13,735	16,358	14,655	84,448	67,189	4,677	77,537	2,868	40,444	73,437	215,005	76,823	22,109	23,141	0	755,705
전남	7,438	98,692	37,558	4,431	194,621	22,833	28,600	24,554	1,162	14,322	21,418	57,304	1,277,722	28,282	159,162	0	1,978,098
경북	25,015	235,928	387,773	14,588	24,037	98,074	206,024	87,639	18,849	86,549	51,399	36,452	68,246	892,435	217,070	0	2,450,078
경남	7,192	957,043	214,713	4,277	62,794	31,850	334,961	25,328	5,293	25,306	17,265	29,463	295,682	188,574	1,524,938	0	3,724,680
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99,636	99,636
합계	3,216,498	3,779,491	1,626,800	2,173,758	1,227,965	1,334,418	1,767,512	10,201,930	427,435	1,611,767	2,044,822	920,524	2,504,479	2,128,390	3,320,651	99,636	38,386,076

- 품목21(비금속광물제품)은 경기도, 강원도, 충청북도, 경상북도 지역에서 총 물동량의 54.5%가 발생하며, 동일지역에 관련 제조업이 입지해 있어 총물동량의 59.1%가 유입됨
- 가장 많은 물동량이 발생하는 강원도 지역의 경우 발생량의 거의 100%에 가까운 물량이 지역내로 유입되고 있으며, 충청북도, 경상북도, 경기도 등 외부 지역으로부터 446만톤 가량을 유입받아 총유입량이 총물동량의 24.3%에 이름
- 경기도의 경우 총물동량의 16.2%가 발생하여 두 번째 발생량이 많은 지역임
 - 발생량 중 89.5%가 수도권 지역으로 유입되며, 9.0%에 가까운 물동량이 관련 제조 시설이 위치한 강원도 지역으로 유입됨
- 충청북도의 경우 10.8%의 발생량을 기록하고 있으며, 이 중 70.8%가 지역내로, 27.2%가 관련 제조업이 입지한 강원지역으로 유입됨

<표 3-50> 품목21(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	1,973,901	0	0	289,057	0	242	0	846,097	210,729	11,771	5,300	6	0	9	0	0	3,337,202
부산	0	1,898,361	26,392	0	1	49	159,249	1	65,292	536	6	13	26	105,017	276,463	0	2,531,405
대구	4	238	847,832	1	0	1,416	894	36	93,183	15,137	110	23	1	312,653	1,462	0	1,272,990
인천	925,121	0	0	2,929,657	0	264	0	1,195,456	127,405	10,103	7,747	8	0	7	0	0	5,195,770
광주	117	17	180	37	361,563	11,600	2	760	429	12,014	8,646	76,771	12,412	237	438	0	485,225
대전	911	0	262	290	1	404,890	0	7,453	15,764	404,218	22,757	2,032	0	3,029	5	0	861,613
울산	0	45,480	27,117	0	0	53	1,108,673	1	247,582	693	4	1	1	347,295	31,048	0	1,807,947
경기	1,202,517	0	2	522,429	0	2,464	0	8,578,574	1,041,333	117,073	49,345	58	0	77	0	0	11,513,873
강원	13	0	0	2	0	0	0	59	11,896,572	399	1	0	0	2	0	0	11,897,048
충북	4,163	0	335	1,055	0	79,304	0	35,076	2,102,833	5,469,664	21,052	458	0	7,208	5	0	7,721,153
충남	56,364	0	70	23,932	8	82,961	0	382,102	94,010	394,507	2,527,759	32,307	1	893	3	0	3,594,918
전북	2,451	4	506	984	1,253	203,553	1	16,405	7,720	213,460	307,852	2,462,144	250	3,166	327	0	3,220,075
전남	246	14,422	36,630	81	250,463	24,489	1,963	1,632	5,919	32,785	22,366	227,092	3,744,862	23,702	241,654	0	4,628,304
경북	69	713	261,821	18	0	13,617	7,920	595	1,311,839	131,918	1,111	170	0	5,970,839	1,160	0	7,701,790
경남	10	384,555	211,681	3	68	4,134	133,702	87	72,785	17,009	677	1,855	1,318	196,130	3,644,351	0	4,668,376
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	847,519	847,519
합계	4,165,888	2,343,799	1,412,827	3,767,548	613,359	829,057	1,412,404	11,064,335	17,293,397	6,831,288	2,974,823	2,802,939	3,758,870	6,970,263	4,196,916	847,519	71,285,210

- 품목22(제1차 금속산업제품)는 제철소 및 기타 철강제조업체가 밀집해 있는 경상북도, 전라남도, 인천광역시 지역에서 총 물동량의 41.3%가 발생하며, 관련 제조업이 입지하여 물량의 이동이 많은 경기도, 부산광역시, 경상남도, 서울특별시, 울산광역시 등에서도 45.2%가 발생
- 제철 및 철강제품에 대한 수요가 높은 수도권(30.7%), 영남권(39.7%), 전라남도(13.8%)로 유입량이 집중됨
- 지역내 물동량은 총물동량의 45.1% 수준
- 가장 많은 물량이 발생하는 경상북도의 경우 60.1%가 지역내로 유입되며, 관련 산업단지 등이 입지한 울산광역시, 부산광역시, 대구광역시, 경상남도, 전라남도 등으로 30.2%가 유입됨

<표 3-51> 품목22(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	3,917,214	23,738	48,570	2,984,105	41,137	124,880	18,373	4,194,552	248,115	426,370	560,365	167,085	126,685	186,314	35,029	0	13,102,731
부산	26,769	6,482,398	522,777	24,730	95,973	40,929	1,797,222	58,955	40,197	100,365	39,465	94,136	1,496,210	2,062,093	2,650,482	0	15,532,701
대구	51,687	488,086	1,035,893	47,750	40,745	79,025	370,677	113,735	44,310	192,460	73,272	83,222	444,215	1,948,580	546,944	0	5,560,601
인천	3,868,800	28,387	58,082	6,324,334	49,196	149,334	21,971	5,398,731	264,235	480,858	721,723	208,295	151,874	218,868	41,890	0	17,986,568
광주	27,386	55,263	25,102	25,300	477,260	30,204	17,804	57,746	4,338	30,622	51,182	182,617	863,564	58,758	89,674	0	1,996,819
대전	111,703	32,398	66,287	103,194	40,410	185,687	25,075	244,075	26,114	183,195	162,166	158,508	125,226	229,462	49,603	0	1,743,104
울산	26,415	2,327,560	506,247	24,403	39,548	40,388	2,964,798	58,384	52,889	103,291	37,446	44,231	616,515	2,608,629	1,188,850	0	10,639,533
경기	4,770,344	60,521	123,806	4,728,874	101,588	316,635	46,908	11,656,467	471,067	1,006,838	1,392,748	415,229	312,764	467,766	89,268	0	25,960,824
강원	107,040	12,961	16,380	86,873	2,658	11,802	13,049	177,430	647,212	106,981	29,488	10,461	9,936	87,643	10,230	0	1,330,147
충북	316,417	57,867	117,950	278,176	43,769	196,170	45,755	666,735	143,683	1,083,574	281,977	171,195	146,779	427,661	77,813	0	4,055,561
충남	544,458	32,960	65,195	543,798	71,953	172,172	24,660	1,155,441	69,283	312,225	1,087,744	306,141	218,377	231,081	51,238	0	4,886,726
전북	125,377	59,874	57,186	122,506	203,893	131,862	22,306	267,288	19,002	132,892	252,231	1,009,909	641,594	186,909	100,232	0	3,333,063
전남	73,016	698,614	222,376	67,697	771,422	81,006	225,097	154,882	13,779	96,204	135,358	508,561	15,594,519	472,875	1,110,882	0	20,226,288
경북	255,054	2,573,153	2,529,977	230,214	123,970	353,213	2,554,612	558,213	334,481	902,590	334,376	349,806	1,223,452	21,343,730	1,825,124	0	35,491,964
경남	43,195	3,096,473	662,849	39,904	169,130	68,366	1,085,545	95,489	34,124	142,063	66,700	169,519	2,596,219	1,709,619	5,472,952	0	15,452,147
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,230,403	1,230,403
합계	14,264,875	16,030,254	6,058,676	15,631,857	2,272,651	1,981,674	9,233,893	24,858,122	2,412,821	5,300,529	5,226,442	3,878,914	24,567,930	32,239,988	13,340,212	1,230,403	178,529,241

- 품목23(조립금속제품)은 관련 제조업체가 집약되어 있는 경기도, 경상남도, 인천광역시, 부산광역시, 서울특별시에서 총 물동량의 68.6%가 발생하며, 동 지역으로 총 물동량의 65.2%가 유입됨
- 총물동량의 24.6%가 발생하는 경기도의 경우 88.6%가 수도권 지역으로 유입됨
- 총물동량의 15.9%가 발생하는 경상남도의 경우는 지역내 및 인근 부산광역시 지역으로 71.2%의 물동량이 유입됨
- 조립금속제품의 경우 지역내 물동량의 비중이 45.9% 수준으로 타제품군에 비해 상대적으로 낮은 것으로 분석됨

<표 3-52> 품목23(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	428,827	235	1,665	242,172	2,108	8,932	150	559,617	23,232	33,438	55,869	8,340	1,272	3,597	697	0	1,370,153
부산	2,417	704,765	90,364	1,750	16,836	6,328	127,641	7,682	4,890	10,871	6,319	13,187	37,442	100,677	430,881	0	1,562,049
대구	11,446	59,880	444,493	8,286	12,295	29,965	37,005	36,324	13,300	51,199	28,364	22,990	18,655	245,395	125,622	0	1,145,218
인천	395,178	278	1,974	543,075	2,499	10,587	178	732,822	23,011	37,009	72,135	10,281	1,521	4,026	827	0	1,835,402
광주	3,445	2,630	2,896	2,494	174,265	6,118	565	10,070	505	6,201	12,412	41,824	67,177	2,339	8,354	0	341,294
대전	13,479	927	6,573	9,759	5,574	39,348	594	42,171	3,141	38,994	34,512	21,385	3,371	9,648	2,849	0	232,325
울산	1,201	102,121	43,405	870	2,807	3,145	120,618	3,831	3,344	5,487	2,976	2,544	6,244	64,232	82,880	0	445,704
경기	679,807	881	6,243	550,054	7,279	32,961	566	2,462,025	62,371	120,191	195,531	29,198	4,411	13,079	2,610	0	4,167,208
강원	18,145	342	1,422	10,899	248	1,677	296	41,637	138,951	12,182	5,179	956	162	4,009	495	0	236,600
충북	39,932	1,406	9,922	26,934	4,967	33,521	915	121,523	18,709	171,611	54,374	18,965	3,124	18,074	3,780	0	527,756
충남	67,014	717	4,850	53,017	8,234	26,901	438	198,173	7,713	52,087	242,861	34,080	5,117	7,821	2,255	0	711,278
전북	9,150	1,334	3,519	6,967	25,865	15,489	333	27,115	1,287	15,653	35,086	127,280	16,834	4,556	4,545	0	295,012
전남	1,830	6,630	4,825	1,333	55,909	3,257	1,424	5,390	307	3,457	6,680	23,708	264,824	3,298	20,366	0	403,238
경북	11,043	44,009	145,691	7,661	5,566	23,141	36,671	34,497	16,322	44,670	22,982	15,814	7,565	434,053	58,351	0	908,037
경남	6,540	494,795	196,681	4,735	48,820	17,617	124,898	20,838	7,384	27,585	17,887	39,382	107,440	153,126	1,417,687	0	2,685,414
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64,834	64,834
합계	1,689,453	1,420,950	964,522	1,470,006	373,271	258,986	452,291	4,303,717	324,467	630,633	793,168	409,936	545,159	1,067,930	2,162,199	64,834	16,931,523

- 품목24(달리 분류되지 않은 기계, 장비)는 수요가 집중되어 있는 서울특별시, 부산광역시, 경기도 그리고 경남지역에서 총 물동량의 64.1%가 발생하고 총 물동량의 61.3%가 유입됨
- 서울특별시의 경우 86.4%가 동 지역 및 인천광역시 그리고 경기도로, 경기도의 경우 83.2%가 동 지역 및 서울특별시 그리고 인천광역시로 유입되며, 지역내 통행을 제외하면 서울특별시의 경우 총 물동량의 37.6%가 인천광역시 및 경기도로, 경기도의 경우 총 물동량의 44.8%가 서울특별시 및 인천광역시로 유입됨
- 부산광역시에서 발생하는 물동량은 70.6%가 동 지역 및 경남지역으로 유입되며, 지역내로 운송되는 물동량을 제외하면 총 물동량의 22.7%가 경남지역으로 유입됨
- 경남지역에서 발생하는 물동량은 73.7%가 동 지역 및 대구 및 부산광역시로 유입되며 지역내로 운송되는 물동량을 제외하면 총 물동량의 32.9%가 대구 및 부산광역시로 유입됨

<표 3-53> 품목24(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	6,519,663	21,285	53,807	1,492,823	61,137	179,313	7,697	3,519,515	294,890	413,790	477,753	140,081	43,662	82,012	34,276	0	13,341,702
부산	74,029	4,314,367	546,630	20,353	150,618	72,672	584,674	71,554	64,137	129,475	53,678	104,981	263,156	505,498	2,037,137	0	8,992,958
대구	142,238	407,444	1,069,259	39,102	71,753	139,632	144,664	137,324	76,973	246,978	98,253	94,984	95,559	574,589	511,270	0	3,850,022
인천	2,617,719	10,238	25,879	1,173,244	29,407	86,251	3,702	1,783,047	124,711	186,610	244,606	69,056	21,166	37,556	16,486	0	6,429,680
광주	96,933	67,253	42,691	26,650	848,859	71,344	10,538	88,976	9,503	47,721	89,231	249,768	428,597	30,041	115,073	0	2,223,177
대전	221,764	25,871	65,401	60,965	54,760	236,197	9,355	212,105	30,518	155,404	156,914	123,579	39,176	69,139	42,799	0	1,503,947
울산	20,845	471,520	152,005	5,731	18,706	20,463	266,263	20,215	23,355	38,200	14,399	14,549	32,686	172,000	266,922	0	1,537,858
경기	4,272,203	26,016	65,762	1,275,694	71,253	217,370	9,417	4,765,596	280,352	486,579	564,431	164,916	51,070	96,857	41,937	0	12,389,453
강원	116,609	6,188	10,652	28,404	2,436	10,015	2,825	93,663	284,644	65,574	15,902	5,528	1,924	21,261	5,774	0	671,400
충북	313,359	28,945	73,027	81,086	23,826	99,616	10,983	298,239	124,328	604,020	109,470	54,003	18,493	105,483	39,996	0	1,984,874
충남	623,659	16,906	41,456	183,238	57,859	141,888	5,930	576,183	49,997	172,624	557,226	135,888	42,364	49,043	28,300	0	2,682,614
전북	101,007	22,144	26,214	28,568	117,515	72,936	3,874	93,500	9,803	48,850	96,635	306,144	87,509	25,106	39,594	0	1,079,398
전남	30,330	55,528	26,650	8,382	183,406	22,368	8,702	28,019	3,452	16,346	28,561	81,804	545,473	17,120	92,914	0	1,149,054
경북	119,449	244,182	393,273	31,938	33,620	98,210	104,043	114,863	79,307	192,439	71,789	61,137	41,432	797,349	230,663	0	2,613,685
경남	143,095	2,896,721	896,901	39,339	309,430	143,541	477,845	138,963	74,449	227,679	107,401	218,811	536,986	616,714	4,711,601	0	11,539,475
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146,009	146,009
합계	15,412,902	8,614,606	3,489,607	4,495,570	2,034,585	1,611,816	1,650,511	11,941,762	1,530,419	3,032,289	2,686,249	1,825,228	2,249,252	3,199,766	8,214,743	146,009	72,135,315

- 품목25(사무, 계산 및 회계용 기계)는 업무시설이 집약되어 있어 그 수요가 높은 서울특별시, 6대광역시 및 경기도, 경남지역에서 총 물동량의 85.7%가 발생하고 동 지역으로 총 물동량의 79.7%가 유입되는데, 이는 수요지역 인근에 제조시설이 집약되어 있기 때문인 것으로 분석됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 대부분은 수도권내 인접지역으로 유입되는데 서울특별시의 경우 86.4%가 동 지역 및 인천광역시 그리고 경기도로, 인천광역시의 경우 86.7%가 동 지역 및 서울특별시 그리고 경기도로, 경기도의 경우 83.2%가 동 지역 및 서울특별시 그리고 인천광역시로 유입됨
- 지역내 통행을 제외하면 총 물동량의 대부분은 인접지역으로 유입되는데 서울특별시의 경우 총 물동량의 37.6%가 인천광역시 및 경기도로, 인천광역시의 경우 총 물동량의 68.4%가 서울특별시 및 경기도로, 경기도의 경우 44.8%가 서울특별시 및 인천광역시로 유입됨

<표 3-54> 품목25(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	1,487,312	325	1,567	148,445	5,775	11,541	146	806,809	29,784	17,610	23,637	13,775	5,928	6,338	1,855	0	2,650,906
부산	0	559,707	220	0	9	0	12,516	0	0	0	0	1	409	213	47,221	0	620,235
대구	0	31,149	160,645	0	77	36	13,242	0	1	26	3	52	1,248	29,972	43,847	0	280,238
인천	143,960	53	255	115,686	939	1,876	24	184,656	3,268	2,534	4,687	2,440	989	922	301	0	462,500
광주	0	46	3	0	90,490	2	2	0	0	0	1	452	32,641	1	379	0	124,017
대전	189	3,380	16,300	32	23,480	163,722	1,516	1,235	92	19,107	8,917	53,614	24,167	39,414	21,738	0	376,905
울산	0	65,633	470	0	1	0	118,607	0	0	0	0	0	66	1,085	12,144	0	198,066
경기	1,265,739	2,835	13,778	283,850	43,951	99,825	1,295	6,007,188	84,632	145,390	189,852	109,152	44,165	63,386	18,002	0	8,373,040
강원	662	114	289	72	19	118	101	1,372	138,714	1,630	52	44	20	1,836	106	0	145,149
충북	685	1,577	7,594	99	4,710	30,123	741	3,592	2,775	97,278	4,403	10,873	5,046	24,540	6,632	0	200,667
충남	3,761	642	2,703	795	15,428	21,502	251	22,335	340	12,354	135,003	42,378	17,651	7,096	4,612	0	286,851
전북	3	337	196	1	29,832	835	18	19	0	113	625	140,354	40,821	361	3,700	0	217,216
전남	0	164	4	0	3,556	0	5	0	0	0	0	70	182,931	1	1,287	0	188,018
경북	3	151,529	312,341	0	382	1,152	123,400	23	118	941	86	853	3,434	1,351,329	123,318	0	2,068,908
경남	0	81,940	755	0	138	1	5,043	0	0	1	0	26	5,376	255	304,011	0	397,546
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65,772	65,772
합계	2,902,314	899,489	517,120	548,980	218,788	330,732	276,905	7,117,290	259,725	296,985	367,265	374,083	364,893	1,526,747	589,154	65,772	16,656,243

- 품목26(달리 분류되지 않은 전기기계 및 전기변환장치)은 서울특별시, 부산광역시, 경기도에서 총 물동량의 58.7%가 발생하며 동 지역으로 총 물동량의 60.2%가 유입됨
- 서울특별시의 경우 총 물동량의 69.3%가 동 지역 및 부산광역시 그리고 경기도로 유입되며, 경기도의 경우 총 물동량의 70.3%가 동 지역 및 서울특별시 그리고 인천광역시로 유입됨

<표 3-55> 품목26(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	2,032,692	263,324	130,785	446,962	100,281	104,642	27,225	1,508,512	113,551	161,919	214,128	99,028	54,457	136,904	94,097	0	5,488,508
부산	158,305	2,442,197	279,030	38,019	108,683	46,903	154,974	157,131	32,890	53,294	52,584	56,193	96,542	266,619	482,951	0	4,426,317
대구	110,616	391,552	197,004	26,566	38,640	32,775	40,127	109,816	19,039	37,238	35,801	27,654	30,024	145,385	125,313	0	1,367,549
인천	573,691	81,441	40,449	177,140	31,017	32,363	8,420	479,933	33,099	49,154	68,144	31,064	16,899	41,807	29,102	0	1,693,724
광주	87,021	156,662	39,582	20,901	121,438	22,378	10,694	84,355	7,141	21,436	30,831	41,341	54,451	31,942	57,964	0	788,192
대전	101,440	75,437	37,468	24,362	24,880	31,334	7,799	100,381	9,799	29,819	33,027	24,254	13,529	35,729	27,357	0	576,614
울산	18,684	177,501	32,699	4,487	8,482	5,536	22,869	18,544	4,329	6,322	6,047	4,706	7,534	34,159	38,018	0	389,917
경기	1,835,727	317,538	157,771	455,750	118,072	125,760	32,830	1,935,525	123,960	193,206	253,609	117,140	64,135	164,667	113,702	0	6,009,392
강원	88,949	42,723	17,599	20,133	6,469	7,948	4,920	80,136	33,907	14,726	12,954	6,314	3,723	20,568	11,828	0	372,897
충북	174,323	97,061	48,219	41,152	27,694	34,549	10,074	171,522	19,693	59,713	45,507	27,004	15,205	48,446	34,000	0	854,162
충남	218,191	86,196	41,783	54,069	34,835	33,698	8,698	212,718	16,707	41,521	81,599	34,731	19,095	40,934	31,470	0	956,245
전북	69,551	65,371	22,769	16,969	33,376	17,617	4,769	67,748	5,627	16,855	24,939	36,016	18,533	21,100	24,457	0	445,697
전남	31,811	95,483	21,045	7,665	36,333	8,195	6,518	30,935	2,778	7,943	11,382	15,451	40,632	16,512	35,166	0	367,851
경북	124,144	392,639	156,951	29,512	33,908	34,373	43,690	123,342	22,970	40,604	38,217	28,133	25,471	213,003	109,455	0	1,416,412
경남	84,783	759,280	136,609	20,361	59,968	25,452	52,542	84,472	14,012	27,997	28,698	31,227	53,132	112,803	281,358	0	1,772,694
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	186,858	186,858
합계	5,709,929	5,444,404	1,359,764	1,384,048	784,131	563,524	436,151	5,165,070	459,502	761,746	937,465	580,255	513,365	1,330,580	1,496,237	186,858	27,113,030

- 품목27(영상, 음향 및 통신장비)은 주요 수요지역이면서 동시에 생산지역인 서울특별시 및 경기도에서 총 물동량의 49.3%가 발생하며 서울특별시 및 6대광역권 그리고 경기도 지역으로 총 물동량의 64.5%가 유입됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 대부분은 수도권내 인접지역으로 유입되는데 서울특별시의 경우 총 물동량의 86.5%가 동 지역 및 인천광역시 그리고 경기도로, 경기도의 경우 총 물동량의 83.4%가 동 지역 및 서울특별시 그리고 인천광역시로 유입됨
- 지역내 통행을 제외하면 물동량의 대부분은 인접지역으로 유입되는데 서울특별시의 경우 총 물동량의 46.2%가 인천광역시 및 경기도로, 경기도의 경우 총 물동량의 28.6%가 서울특별시 및 인천광역시로 유입됨

<표 3-56> 품목27(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	1,283,713	3,919	10,255	267,900	17,468	33,381	2,365	1,201,752	55,150	81,374	121,474	43,418	16,264	35,655	9,631	0	3,183,750
부산	331	408,446	21,360	88	5,617	965	71,709	710	569	1,244	668	2,903	15,952	43,574	175,538	0	749,674
대구	1,654	40,159	108,630	439	4,564	4,823	23,632	3,546	1,572	6,215	3,127	5,420	8,980	122,037	62,387	0	397,183
인천	382,010	1,474	3,855	188,800	6,569	12,553	889	492,346	17,812	29,009	49,386	16,863	6,176	13,000	3,621	0	1,224,453
광주	1,449	5,355	2,307	385	168,145	2,952	1,107	2,896	164	2,230	3,949	28,446	102,042	3,570	14,455	0	339,451
대전	17,219	5,837	15,272	4,570	17,753	56,528	3,523	36,436	3,029	41,585	33,583	43,141	16,546	44,332	14,920	0	354,275
울산	631	232,812	39,678	167	3,731	1,840	243,710	1,361	1,490	2,409	1,193	2,194	10,597	103,383	131,145	0	776,343
경기	2,320,713	17,214	45,043	678,877	70,817	144,223	10,416	5,741,966	169,917	346,417	495,178	177,790	66,175	155,712	42,183	0	10,482,640
강원	19,800	1,638	2,664	4,339	656	1,931	1,341	29,835	111,612	9,283	3,716	1,604	649	10,322	1,829	0	201,251
충북	97,119	14,176	37,068	24,118	28,903	88,213	8,664	198,975	30,027	306,644	96,288	70,304	27,386	117,611	31,636	0	1,177,131
충남	169,157	8,412	21,146	48,982	47,871	71,730	4,878	340,276	14,990	105,313	417,224	123,109	46,074	64,359	22,013	0	1,505,535
전북	8,955	5,835	6,068	2,481	58,705	17,476	1,443	18,107	976	13,030	25,802	188,127	57,604	15,869	17,058	0	437,538
전남	472	5,649	1,600	127	35,748	963	1,168	949	60	753	1,341	9,839	190,631	2,319	14,760	0	266,468
경북	27,471	346,491	589,290	7,114	34,684	72,232	250,400	59,363	25,221	95,040	47,633	69,146	59,310	2,785,587	414,662	0	4,883,643
경남	1,432	387,043	67,294	380	26,888	4,357	91,481	3,087	1,182	4,965	3,104	14,467	75,195	98,103	950,369	0	1,729,349
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39,709	39,709
합계	4,332,125	1,484,491	971,620	1,228,886	528,121	514,168	716,726	8,131,607	433,770	1,045,512	1,303,666	796,771	699,581	3,615,433	1,906,208	39,709	27,748,333

- 품목28(의료, 정밀, 광학기기 및 시계)은 해당 품목에 대한 직접적인 수요가 발생하는 주요 수요지역이면서 동시에 생산지역인 서울특별시 및 경기도에서 총 물동량의 48.3%가 발생하며 동 지역으로 총 물동량의 46.2%가 유입됨
- 서울특별시의 경우 총 물동량의 83.6%가 동 지역 및 인접지역인 인천광역시 그리고 경기도로, 경기도의 경우 80.6%가 동 지역 및 서울특별시 그리고 인천광역시로 유입됨
- 지역내 통행을 제외하면 서울특별시의 경우 총 물동량의 32.2%가 인천광역시 및 경기지역으로, 경기도의 경우 총 물동량의 46.2%가 서울특별시 및 인천광역시로 유입됨

<표 3-57> 품목28(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	1,200,390	10,502	27,587	170,540	20,324	49,047	3,699	583,669	62,090	52,166	71,223	38,283	13,314	23,188	12,735	0	2,338,759
부산	7,449	337,820	65,975	1,240	14,315	6,993	51,384	5,850	3,862	4,630	3,153	9,082	18,640	40,405	132,204	0	703,002
대구	21,822	73,033	196,281	3,631	12,517	20,484	25,357	17,135	8,085	13,563	8,962	13,915	12,952	72,163	67,383	0	567,285
인천	199,525	2,044	5,369	51,628	3,956	9,546	720	118,811	10,861	9,798	14,660	7,595	2,611	4,330	2,479	0	443,933
광주	12,242	12,136	9,567	2,037	84,470	8,880	2,049	9,252	1,228	4,177	6,575	25,115	40,920	4,276	15,640	0	238,565
대전	41,349	8,261	21,699	6,881	12,314	41,671	2,910	32,260	5,575	19,194	17,507	22,855	8,079	13,468	10,296	0	264,318
울산	2,271	44,660	19,837	378	2,086	2,131	22,956	1,783	1,432	1,427	932	1,472	2,716	14,591	20,614	0	139,286
경기	686,420	9,696	25,470	120,581	18,037	44,952	3,415	600,247	48,418	47,240	63,752	34,190	11,838	21,019	11,776	0	1,747,049
강원	45,633	3,862	7,381	6,793	1,514	4,942	1,638	30,609	64,371	8,090	4,573	2,816	1,037	7,993	2,849	0	194,100
충북	44,841	5,620	14,768	7,204	6,176	20,306	1,997	34,624	8,796	27,999	12,724	11,408	4,106	10,990	6,395	0	217,954
충남	67,748	4,106	10,474	11,987	9,863	19,175	1,405	51,487	5,822	13,467	38,877	18,917	6,624	7,047	5,223	0	272,220
전북	22,619	7,388	10,227	3,836	24,009	16,129	1,389	17,192	2,233	7,530	12,356	52,031	16,454	5,873	9,909	0	209,176
전남	5,726	11,649	7,268	960	29,013	4,161	1,967	4,346	607	1,986	3,142	12,298	64,093	3,072	14,760	0	165,047
경북	15,447	36,805	63,384	2,487	4,915	11,594	15,044	12,061	6,864	8,767	5,360	7,226	4,787	79,053	26,124	0	299,919
경남	10,115	159,693	71,420	1,683	20,744	9,774	28,752	7,990	3,235	5,924	4,467	13,534	26,733	32,406	205,776	0	602,307
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	61,530	61,530
합계	2,383,594	727,275	556,706	391,866	264,255	269,784	164,682	1,527,317	233,539	225,958	268,263	270,739	234,906	339,873	544,162	61,530	8,464,449

- 품목29(자동차 및 트레일러)는 주요 소비지인 서울특별시 및 경기도에서 총 물동량의 33.5%가 발생하며 자동차에 대한 수요가 가장 높은 서울특별시, 6대광역시 그리고 경기도지역으로 총 물동량의 70.3%가 유입됨
- 서울특별시의 경우 총 물동량의 94.1%가 동 지역 및 인천광역시 그리고 경기도로, 경기도의 경우 총 물동량의 91.8%가 동 지역 및 서울특별시 그리고 인천광역시로 유입되며, 지역내 통행을 제외하면 서울특별시의 경우 총 물동량의 45.8%가 인천광역시 및 경기지역으로, 경기도의 경우 총 물동량의 37.5%가 서울특별시 및 인천광역시로 유입됨

<표 3-58> 품목29(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	7,107,906	151	2,402	2,495,930	5,015	57,520	375	4,251,033	285,383	140,396	325,943	47,573	2,810	7,051	800	0	14,730,289
부산	3,314	3,555,569	256,928	1,685	41,049	18,019	1,664,178	6,570	12,099	16,041	9,343	35,999	120,795	243,786	1,415,407	0	7,400,779
대구	35,472	169,958	2,846,400	18,035	35,824	192,893	412,637	70,206	65,821	170,722	91,944	105,780	62,135	1,003,066	431,687	0	5,712,579
인천	3,093,294	95	1,505	4,059,433	3,142	36,027	235	2,991,020	137,147	79,226	231,974	32,899	1,792	3,990	501	0	10,672,191
광주	13,781	4,923	6,472	7,006	2,423,749	44,901	2,831	24,957	1,885	17,408	56,567	432,024	748,725	3,999	28,440	0	3,817,668
대전	133,909	1,929	30,656	68,075	38,089	864,733	4,786	259,702	33,924	319,440	367,008	333,735	21,384	42,118	10,992	0	2,530,541
울산	12,012	2,499,258	904,523	6,106	35,141	65,311	13,000,634	23,983	66,271	59,883	31,133	37,983	103,425	1,243,318	1,403,687	0	19,492,668
경기	7,016,691	520	8,251	4,133,569	15,570	193,186	1,294	16,138,745	566,225	445,800	1,025,072	150,955	8,768	22,118	2,720	0	29,729,484
강원	142,400	223	2,152	55,917	411	8,952	800	183,086	1,860,512	65,227	19,956	3,617	237	8,881	405	0	2,352,775
충북	229,600	1,366	21,663	105,909	12,682	265,872	3,450	418,768	142,692	999,823	261,854	109,342	7,637	43,616	6,133	0	2,600,407
충남	917,824	1,227	17,420	534,256	53,342	431,666	2,720	1,679,970	95,314	410,055	3,598,927	577,131	32,024	28,647	7,385	0	8,367,948
전북	110,456	3,981	17,076	60,344	361,326	336,990	2,793	202,818	14,260	129,555	496,752	4,398,391	226,329	19,943	27,500	0	6,408,515
전남	2,564	6,288	4,820	1,318	235,993	8,377	3,616	4,671	382	3,462	10,913	88,608	1,588,352	2,388	34,030	0	1,995,781
경북	53,725	181,039	991,374	25,366	19,176	206,588	653,852	101,656	126,891	221,776	105,048	99,938	28,871	3,111,536	222,197	0	6,149,034
경남	11,596	1,391,107	560,330	5,895	163,236	67,484	946,839	22,977	15,930	47,482	36,329	154,949	471,894	294,455	5,983,265	0	10,173,768
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	557,794	557,794
합계	18,884,545	7,817,633	5,671,972	11,578,844	3,443,745	2,798,518	16,701,039	26,380,162	3,424,735	3,096,337	6,668,765	6,608,954	3,425,178	6,078,851	9,575,150	557,794	132,712,220

- 품목30(기타 운송장비)은 부산광역시, 울산광역시, 그리고 경남지역에서 총 물동량의 69.2%가 발생하며, 서울특별시와 경기도를 포함한 6대 광역권으로 총 물동량의 59.3%가 유입됨
- 부산광역시에서 발생하는 물동량은 총 물동량의 73.2%가 동 지역 및 울산광역시, 그리고 경남지역으로 유입되며, 지역내로 운송되는 물동량을 제외하면 총 물동량의 40.3%가 울산광역시 및 경북·경남지역으로 유입됨
- 울산광역시에서 발생하는 물동량은 총 물동량의 71.9%가 동 지역 및 부산광역시 그리고 경북·경남지역 유입되며 지역내로 운송되는 물동량을 제외하면 총 물동량의 27.1%가 부산광역시 및 경북·경남지역으로 유입됨

<표 3-59> 품목30(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	538,352	0	5	98,528	19	494	0	280,232	7,216	1,791	7,372	302	9	43	1	0	934,363
부산	44,618	513,786	49,871	11,506	18,411	20,491	198,129	54,900	17,599	22,468	23,134	29,513	29,825	52,735	313,449	0	1,400,524
대구	51,570	3,445	59,279	13,309	1,944	23,684	6,469	63,455	13,351	25,919	25,690	9,761	2,027	33,423	10,624	0	344,039
인천	166,756	0	2	101,029	8	218	0	132,420	2,408	716	3,786	142	4	16	0	0	407,508
광주	11,272	67	103	2,929	57,226	3,182	33	12,968	340	1,826	9,892	23,076	16,439	119	395	0	139,866
대전	56,012	14	237	14,556	577	29,649	28	67,656	2,807	16,991	29,507	8,837	283	685	81	0	227,921
울산	219,427	501,589	236,594	57,026	22,023	100,770	2,122,520	271,137	121,215	112,851	109,321	43,665	35,679	343,788	440,636	0	4,738,240
경기	468,313	0	11	135,577	42	1,187	1	788,750	10,307	4,120	16,737	692	20	95	3	0	1,425,855
강원	22,330	1	10	4,445	3	132	5	20,970	114,742	1,284	741	42	1	162	2	0	164,870
충북	58,630	9	151	13,995	188	8,841	18	69,081	6,631	35,932	16,119	2,849	96	777	44	0	213,363
충남	64,537	2	37	18,681	310	4,334	4	74,727	1,607	4,773	92,373	5,608	167	133	15	0	267,310
전북	25,469	19	88	7,076	3,540	6,834	11	29,619	741	3,923	25,068	66,756	1,904	197	130	0	171,377
전남	31,851	1,256	1,115	8,374	91,217	9,019	610	36,806	997	5,296	29,825	69,232	448,304	884	6,997	0	741,786
경북	41,575	3,900	17,197	10,055	764	13,867	11,205	49,776	17,297	18,983	15,941	5,352	766	116,193	5,361	0	328,233
경남	285,607	522,208	224,295	74,217	143,449	138,435	306,565	350,480	60,045	127,866	160,201	227,927	231,595	168,871	3,025,688	0	6,047,429
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64,776	64,776
합계	2,086,319	1,546,298	588,965	571,484	339,721	361,137	2,645,598	2,302,978	377,304	384,740	565,706	493,755	767,120	718,121	3,803,406	64,776	17,617,459

- 품목31(가구)은 소비지 인근에 위치해야 하는 특성상 주요 수요지역인 서울특별시, 6대광역시 그리고 경기도지역에서 총 물동량의 75.5%가 발생하고 동 지역으로 총 물동량의 73.4%가 유입됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 대부분은 수도권내 인접지역으로 유입되는데 서울특별시의 경우 총 물동량의 92.2%가 동 지역 및 인천광역시 그리고 경기도로, 인천광역시의 경우 총 물동량의 92.9%가 동 지역 및 서울특별시 그리고 경기도로, 경기도의 경우 총 물동량의 88.8%가 동 지역 및 서울특별시 그리고 인천광역시로 유입됨
- 지역내 통행을 제외하면 물동량의 대부분은 인접지역으로 유입되는데 서울특별시의 경우 총 물동량의 40.2%가 인천광역시 및 경기지역으로, 인천광역시의 경우 총 물동량의 64.5%가 서울특별시 및 경기지역으로, 경기도의 경우 총 물동량의 41.7%가 서울특별시 및 인천광역시로 유입됨

<표 3-60> 품목31(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	3,409,975	1,843	10,365	878,465	9,662	71,422	812	1,736,141	88,909	127,426	135,882	41,604	5,306	14,970	2,891	0	6,555,664
부산	1,183	3,478,402	176,411	397	18,576	7,293	312,580	1,670	3,117	8,066	2,726	9,893	64,817	144,623	602,653	0	4,832,407
대구	5,789	152,770	893,525	1,942	9,978	35,682	66,128	8,169	7,974	39,677	11,450	15,429	21,062	232,592	122,975	0	1,625,142
인천	1,115,703	788	4,431	848,000	4,126	30,531	347	811,269	31,329	49,043	63,209	19,395	2,297	5,786	1,236	0	2,987,490
광주	4,642	13,864	8,588	1,557	725,747	18,231	1,567	5,976	400	5,086	12,812	96,981	215,879	3,203	23,693	0	1,138,226
대전	61,355	9,778	54,994	20,581	32,399	436,359	4,308	85,678	9,086	115,605	122,727	131,728	17,847	38,184	16,311	0	1,156,940
울산	457	273,194	66,885	153	1,829	2,817	271,109	644	1,878	3,375	904	1,232	6,382	84,615	68,158	0	783,632
경기	1,938,156	2,818	15,853	715,687	13,410	107,529	1,241	2,994,090	95,321	192,185	189,308	58,614	7,366	22,006	4,421	0	6,358,006
강원	66,990	2,385	8,064	18,475	644	8,241	1,556	66,747	684,379	90,097	7,236	2,634	410	19,142	1,333	0	978,332
충북	57,664	4,709	26,603	17,656	6,069	76,801	2,179	80,003	35,320	374,477	40,311	24,221	3,661	32,917	5,563	0	788,152
충남	112,432	3,440	16,670	41,518	21,168	116,608	1,306	144,072	7,661	59,973	311,537	102,192	12,320	13,031	6,169	0	970,097
전북	22,919	8,401	15,229	8,310	110,473	85,320	1,209	29,871	1,893	23,416	70,474	625,891	66,150	9,320	16,419	0	1,065,295
전남	1,484	28,046	10,554	504	127,767	5,843	3,170	1,921	173	1,874	4,331	33,947	636,808	3,382	45,492	0	905,295
경북	8,941	127,974	273,619	2,742	4,447	30,333	82,700	12,308	19,542	58,256	10,643	11,492	7,945	669,550	55,115	0	1,365,608
경남	1,535	559,170	123,938	515	25,725	10,069	73,333	2,184	1,374	7,231	4,015	15,643	85,297	51,414	747,186	0	1,708,630
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	428,898	428,898
합계	6,809,225	4,667,583	1,705,729	2,566,503	1,112,009	1,043,079	823,543	6,000,744	988,357	1,155,789	987,564	1,190,896	1,153,547	1,334,736	1,719,615	428,898	33,677,815

- 품목32(재생재료 가공품)는 인구가 밀집되어 있는 서울특별시, 6대광역시 그리고 경기도지역에서 총 물동량의 63.5%가 발생하고 총 물동량의 65.0%가 동 지역으로 유입됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 대부분은 수도권내 인접지역으로 유입되는데 서울특별시의 경우 총 물동량의 52.3%가 동 지역 및 인천광역시 그리고 경기도로, 인천광역시의 경우 총 물동량의 52.6%가 동 지역 및 서울특별시 그리고 경기도로, 경기도의 경우 총 물동량의 51.8%가 동 지역 및 서울특별시 그리고 인천광역시로 유입됨
- 지역내 통행을 제외하면 물동량의 대부분은 인접지역으로 유입되는데 서울특별시의 경우 총 물동량의 33.6%가 인천광역시 및 경기지역으로, 인천광역시의 경우 총 물동량의 40.8%가 서울특별시 및 경기도지역으로, 경기도의 경우 총 물동량의 28.1%가 서울특별시 및 인천광역시로 유입됨

<표 3-61> 품목32(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	1,090,320	356,915	303,506	643,383	175,366	138,094	104,474	1,320,432	100,951	227,814	180,420	171,419	256,598	430,862	339,479	0	5,840,033
부산	348,317	488,924	267,866	210,767	125,009	75,238	124,616	458,812	48,428	116,365	80,847	101,247	220,916	382,413	388,724	0	3,438,488
대구	307,971	278,504	237,717	186,352	89,907	66,522	81,344	405,655	40,639	102,849	71,274	80,614	151,916	310,398	255,651	0	2,667,312
인천	721,618	242,393	206,121	472,352	119,097	93,784	70,951	905,083	67,434	153,680	123,466	116,923	174,340	291,637	230,552	0	3,989,429
광주	186,996	136,693	94,519	113,152	83,665	38,627	35,401	245,009	19,587	54,102	44,630	59,441	114,396	126,446	131,644	0	1,484,308
대전	150,758	84,138	71,547	91,223	39,551	32,970	24,628	198,403	16,626	45,997	35,044	38,572	57,909	99,660	80,437	0	1,067,460
울산	106,655	130,499	81,851	64,537	33,934	23,038	40,915	140,534	15,259	35,748	24,683	28,054	59,970	120,268	106,167	0	1,012,112
경기	1,313,600	465,699	396,016	802,077	227,732	180,021	136,343	1,778,690	128,291	295,794	234,585	222,874	333,203	561,744	442,923	0	7,519,592
강원	96,175	47,562	38,298	57,254	17,519	14,526	14,347	123,233	16,315	26,272	17,619	17,107	26,389	57,177	41,965	0	611,758
충북	210,683	110,924	94,296	126,675	47,275	39,251	32,581	276,389	25,437	71,356	44,943	46,099	70,276	133,220	104,143	0	1,433,548
충남	189,570	86,951	73,719	115,559	43,843	33,680	25,376	248,640	19,428	50,849	46,182	43,026	64,121	103,262	83,218	0	1,227,424
전북	177,779	107,546	82,365	108,094	57,734	36,619	28,464	233,250	18,592	51,285	42,625	58,433	84,966	113,953	103,907	0	1,305,612
전남	307,320	275,471	181,912	186,020	128,042	63,536	71,344	402,797	33,225	90,574	73,284	98,205	238,423	241,267	264,698	0	2,656,116
경북	528,902	495,023	380,472	318,700	146,873	112,211	149,496	696,243	74,526	176,449	120,798	135,246	246,831	617,661	425,592	0	4,625,022
경남	339,355	397,813	251,534	205,344	123,250	73,669	103,766	447,124	43,837	111,789	79,272	100,153	217,347	340,279	388,184	0	3,222,715
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	430,248	430,248
합계	6,076,021	3,705,055	2,761,737	3,701,487	1,458,765	1,021,787	1,044,045	7,880,292	668,576	1,610,921	1,219,671	1,317,412	2,317,600	3,930,247	3,387,284	430,248	42,531,179

- 품목33(기타)은 인구가 밀집되어 있는 서울특별시, 6대광역시 그리고 경기도지역에서 총 물동량의 63.6%가 발생하며 총 물동량의 64.4%가 동 지역으로 유입됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 대부분은 수도권내 인접지역으로 유입되는데 서울특별시의 경우 총 물동량의 91.6%가 동 지역 및 인천광역시 그리고 경기도로, 인천광역시의 경우 총 물동량의 92.5%가 동 지역 및 서울특별시 그리고 경기도로, 경기도의 경우 총 물동량의 89.2%가 동 지역 및 서울특별시 그리고 인천광역시로 유입됨
- 지역내 통행을 제외하면 물동량의 대부분은 인접지역으로 유입되는데 서울특별시의 경우 총 물동량의 46.7%가 인천광역시 및 경기지역으로, 인천광역시의 경우 총 물동량의 62.8%가 서울특별시 및 경기지역으로, 경기도의 경우 총 물동량의 34.8%가 서울특별시 및 인천광역시로 유입됨

<표 3-62> 품목33(2004년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	4,453,024	1,666	9,231	1,391,301	7,514	67,302	1,424	3,243,848	182,568	181,841	298,510	49,822	6,708	21,653	3,502	0	9,919,915
부산	2,414	5,029,733	244,187	1,017	21,562	10,664	951,550	4,645	10,917	14,941	6,119	20,319	133,146	308,740	1,124,622	0	7,884,636
대구	12,810	229,774	1,337,512	5,397	12,589	56,584	192,618	24,613	25,653	78,899	29,911	33,564	47,372	657,079	263,326	0	3,007,700
인천	2,039,657	1,034	5,732	1,998,886	4,666	41,789	884	2,191,683	91,271	103,171	207,754	32,918	4,207	12,469	2,175	0	6,738,236
광주	8,739	16,994	10,475	3,682	786,543	24,316	3,981	15,421	1,179	13,683	30,808	181,457	377,570	7,755	36,891	0	1,519,494
대전	85,835	9,308	51,588	36,167	26,223	430,264	7,960	162,138	20,045	229,611	206,409	167,519	23,484	74,961	20,592	0	1,552,124
울산	2,426	1,123,919	240,846	1,022	5,929	10,715	1,971,614	4,694	16,859	15,686	5,664	6,693	36,605	440,239	364,267	0	4,247,178
경기	3,843,225	3,968	21,990	1,779,873	16,338	156,744	3,409	8,773,631	300,161	412,430	654,617	109,970	14,597	49,636	8,283	0	16,148,944
강원	127,567	3,009	9,193	42,996	689	10,705	3,749	172,506	1,888,183	97,146	20,850	4,426	718	31,744	2,243	0	2,415,665
충북	202,011	12,004	66,442	77,988	15,127	228,452	10,611	371,715	146,907	1,117,835	212,523	95,485	15,080	127,388	20,647	0	2,720,217
충남	452,592	7,018	36,093	213,850	44,813	275,200	5,570	803,362	46,521	289,134	1,759,089	325,502	41,064	57,361	16,381	0	4,373,551
전북	65,442	19,090	32,726	29,496	209,930	175,384	5,310	117,248	8,603	98,164	254,330	1,704,695	202,038	40,920	48,427	0	3,011,802
전남	8,546	110,370	42,100	3,638	416,591	23,899	25,852	15,200	1,525	14,870	30,974	191,777	3,749,208	26,129	222,845	0	4,883,492
경북	34,353	346,845	830,060	13,516	11,910	102,180	412,784	64,427	106,937	184,085	58,360	52,761	37,295	3,100,768	230,607	0	5,586,888
경남	5,800	1,352,005	353,400	2,444	49,061	26,917	375,094	11,148	8,613	29,383	15,959	55,365	281,628	246,625	2,602,682	0	5,416,125
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	829,609	829,609
합계	11,344,509	8,266,798	3,291,577	5,601,214	1,629,486	1,641,084	3,972,411	15,976,299	2,855,942	2,880,881	3,791,876	3,082,272	4,970,721	5,203,467	4,967,488	829,609	80,255,635

제3절 화물자동차 통행 분석결과

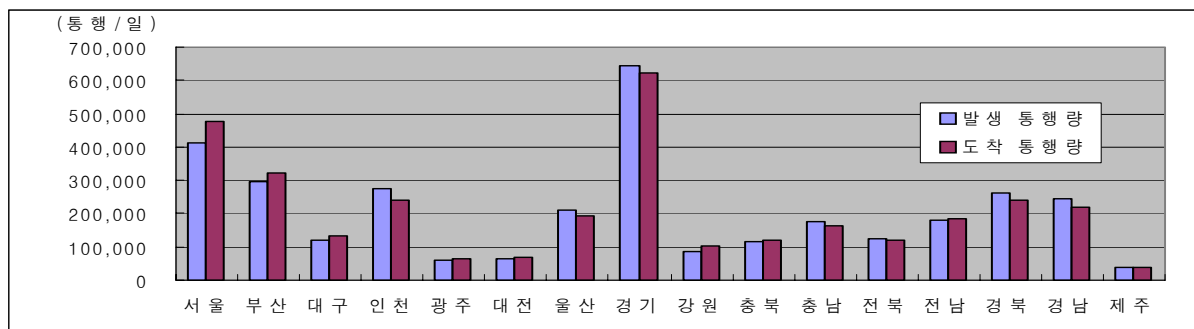
1. 화물자동차 통행량

- 2004년 화물자동차 1일 평균통행은 330만 통행으로 산출되었으며, 이는 전년도에 비해 0.64% 감소한 수치임
- 수도권 지역에서 전체 통행량의 40.3%가 발생하였으며 유입의 경우도 전체 통행량의 40.4%로 가장 큰 비중을 차지함

<표 3-63> 시도별 1일 통행량

단위: 통행/일

대존코드	대존명칭	발생 통행량		도착 통행량	
		발생 통행량	비율	도착 통행량	비율
11	서울특별시	413,384	12.5%	474,756	14.3%
21	부산광역시	298,020	9.0%	322,434	9.7%
22	대구광역시	119,110	3.6%	131,287	4.0%
23	인천광역시	274,257	8.3%	240,977	7.3%
24	광주광역시	58,648	1.8%	62,621	1.9%
25	대전광역시	64,448	1.9%	67,399	2.0%
26	울산광역시	208,754	6.3%	193,264	5.8%
31	경기도	645,849	19.5%	622,377	18.8%
32	강원도	87,953	2.7%	101,049	3.1%
33	충청북도	115,257	3.5%	121,846	3.7%
34	충청남도	176,230	5.3%	163,430	4.9%
35	전라북도	123,262	3.7%	121,853	3.7%
36	전라남도	180,678	5.5%	185,952	5.6%
37	경상북도	260,435	7.9%	241,420	7.3%
38	경상남도	243,411	7.4%	219,030	6.6%
39	제주도	38,955	1.2%	38,955	1.2%
합계		3,308,651	100.0%	3,308,651	100.0%



<그림 3-11> 전국 16개 시도별 화물 통행량

<표 3-64> 전국 247개 존별 통행량

단위: 통행일

중존(247) 번호	행정구역코드	중존명칭	발생통행량	도착통행량
1	11010	서울특별시 종로구	18,370	17,574
2	11020	중구	35,354	28,553
3	11030	용산구	15,636	14,869
4	11040	성동구	20,053	17,801
5	11050	광진구	8,813	12,800
6	11060	동대문구	15,703	18,509
7	11070	중랑구	7,242	12,665
8	11080	성북구	7,309	12,046
9	11090	강북구	5,323	9,415
10	11100	도봉구	5,807	10,046
11	11110	노원구	12,531	15,632
12	11120	은평구	7,750	12,583
13	11130	서대문구	4,968	9,165
14	11140	마포구	11,608	15,208
15	11150	양천구	7,632	12,727
16	11160	강서구	12,071	17,001
17	11170	구로구	24,240	20,983
18	11180	금천구	24,672	20,295
19	11190	영등포구	31,476	33,770
20	11200	동작구	8,251	11,537
21	11210	관악구	8,449	13,546
22	11220	서초구	36,840	37,512
23	11230	강남구	46,956	52,639
24	11240	송파구	26,258	33,091
25	11250	강동구	10,070	14,791
26	21010	부산시 중구	4,633	4,882
27	21020	서구	5,570	6,656
28	21030	동구	86,041	92,285
29	21040	영도구	6,914	8,028
30	21050	부산진구	18,703	21,965
31	21060	동래구	9,863	13,108
32	21070	남구	10,062	11,793
33	21080	북구	3,820	6,971
34	21090	해운대구	10,124	13,069
35	21100	사하구	60,569	64,782
36	21110	금정구	13,998	16,502

중존(247) 번호	행정구역코드	중존명칭	발생통행량	도착통행량
37	21120	강서구	9,941	6,969
38	21130	연제구	8,988	9,894
39	21140	수영구	3,598	5,463
40	21150	사상구	40,158	35,372
41	21310	기장군	5,038	4,696
42	22010	대구시 중구	10,722	11,316
43	22020	동구	13,205	15,063
44	22030	서구	16,657	16,596
45	22040	남구	3,541	5,549
46	22050	북구	20,641	23,757
47	22060	수성구	9,377	14,433
48	22070	달서구	28,231	30,436
49	22310	달성군	16,735	14,138
50	23010	인천시 중구	97,550	71,805
51	23020	동구	16,137	13,981
52	23030	남구	21,344	22,879
53	23040	연수구	4,084	6,757
54	23050	남동구	47,712	39,549
55	23060	부평구	27,967	29,801
56	23070	계양구	10,768	13,335
57	23080	서구	46,021	40,052
58	23310	강화군	2,295	2,437
59	23320	옹진군	381	381
60	24010	광주시 동구	5,201	6,232
61	24020	서구	8,242	10,816
62	24030	남구	5,279	7,239
63	24040	북구	20,176	21,875
64	24050	광산구	19,750	16,459
65	25010	대전시 동구	9,475	11,353
66	25020	중구	10,125	11,160
67	25030	서구	9,362	13,525
68	25040	유성구	9,477	8,772
69	25050	대덕구	26,009	22,589
70	26010	울산시 중구	6,295	9,505
71	26020	남구	99,975	105,069
72	26030	동구	29,175	24,652
73	26040	북구	31,931	23,245

중존(247) 번호	행정구역코드	중존명칭	발생통행량	도착통행량
74	26310	울주군	41,378	30,793
75	31011	장안구	12,400	13,739
76	31012	권선구	11,502	14,719
77	31013	팔달구	23,764	26,985
78	31014	영통구	19,486	26,407
79	31021	수정구	22,099	17,041
80	31022	중원구	13,657	14,848
81	31023	분당구	11,854	17,363
82	31030	의정부시	8,260	13,622
83	31041	만안구	13,230	13,449
84	31042	동안구	20,232	19,988
85	31051	원미구	18,583	19,549
86	31052	소사구	9,527	9,675
87	31053	오정구	20,123	16,701
88	31060	광명시	10,804	12,427
89	31070	평택시	44,413	39,396
90	31080	동두천시	4,167	4,200
91	31091	상록구	34,654	30,889
92	31092	단원구	35,486	27,767
93	31101	덕양구	16,137	17,289
94	31102	일산구	15,213	18,222
95	31110	과천시	1,271	1,971
96	31120	구리시	6,322	7,876
97	31130	남양주시	16,088	16,381
98	31140	오산시	5,605	6,318
99	31150	시흥시	28,490	25,352
100	31160	군포시	14,525	14,041
101	31170	의왕시	18,757	12,125
102	31180	하남시	6,884	7,252
103	31190	용인시	39,764	36,361
104	31200	파주시	10,791	10,380
105	31210	이천시	19,694	17,642
106	31220	안성시	13,411	9,700
107	31230	김포시	16,131	13,522
108	31240	화성시	12,511	10,261
109	31250	광주시	8,457	7,820
110	31260	양주시	31,566	24,196
111	31270	포천시	13,068	9,565
112	31320	여주군	3,490	3,425

중존(247) 번호	행정구역코드	중존명칭	발생통행량	도착통행량
113	31350	연천군	9,165	8,755
114	31370	가평군	1,926	2,537
115	31380	양평군	2,341	2,620
116	32010	춘천시	7,143	8,796
117	32020	원주시	16,056	15,108
118	32030	강릉시	13,031	16,929
119	32040	동해시	14,209	23,536
120	32050	태백시	6,149	3,945
121	32060	속초시	3,299	3,307
122	32070	삼척시	8,446	11,730
123	32310	홍천군	3,532	3,338
124	32320	횡성군	2,439	1,949
125	32330	영월군	4,751	3,476
126	32340	평창군	1,475	1,454
127	32350	정선군	1,955	1,605
128	32360	철원군	1,553	1,518
129	32370	화천군	550	670
130	32380	양구군	593	850
131	32390	인제군	1,037	912
132	32400	고성군	873	989
133	32410	양양군	861	936
134	33011	상당구	8,834	11,485
135	33012	흥덕구	26,545	28,488
136	33020	충주시	9,500	11,090
137	33030	제천시	10,041	13,245
138	33310	청원군	17,308	12,973
139	33320	보은군	1,902	1,599
140	33330	옥천군	4,778	4,342
141	33340	영동군	3,459	2,952
142	33390	증평군	7,169	7,057
143	33350	진천군	2,454	1,965
144	33360	괴산군	9,677	9,044
145	33370	음성군	10,697	12,486
146	33380	단양군	2,892	5,119
147	34010	천안시	44,990	43,217
148	34020	공주시	7,358	7,278
149	34030	보령시	5,980	5,837
150	34040	아산시	31,519	24,186

중존(247) 번호	행정구역코드	중존명칭	발생통행량	도착통행량
151	34050	서산시	24,477	22,853
152	34060	논산시	7,961	8,055
153	34070	계룡시	4,566	3,936
154	34310	금산군	8,072	6,427
155	34320	연기군	5,128	4,783
156	34330	부여군	5,477	5,253
157	34340	서천군	4,807	4,565
158	34350	청양군	3,844	4,125
159	34360	홍성군	7,972	8,001
160	34370	예산군	2,018	2,239
161	34380	태안군	6,626	7,146
162	34390	당진군	5,437	5,529
163	35011	완산구	8,593	12,108
164	35012	덕진구	14,975	17,945
165	35020	군산시	35,327	31,542
166	35030	익산시	19,057	19,864
167	35040	정읍시	7,664	6,677
168	35050	남원시	6,127	5,082
169	35060	김제시	10,132	8,243
170	35310	완주군	10,220	8,643
171	35320	진안군	1,362	1,256
172	35330	무주군	1,083	1,228
173	35340	장수군	1,151	1,169
174	35350	임실군	1,720	1,609
175	35360	순창군	1,264	1,292
176	35370	고창군	2,394	2,452
177	35380	부안군	2,193	2,744
178	36010	목포시	16,380	14,379
179	36020	여수시	55,492	48,756
180	36030	순천시	12,302	13,425
181	36040	나주시	7,195	6,182
182	36060	광양시	53,734	66,816
183	36310	담양군	2,419	2,173
184	36320	곡성군	1,697	1,643
185	36330	구례군	1,077	911
186	36350	고흥군	2,461	2,638
187	36360	보성군	2,446	2,635

중존(247) 번호	행정구역코드	중존명칭	발생통행량	도착통행량
188	36370	화순군	2,576	2,627
189	36380	장흥군	1,377	1,489
190	36390	강진군	1,791	1,768
191	36400	해남군	2,761	3,116
192	36410	영암군	5,467	4,953
193	36420	무안군	2,341	2,678
194	36430	함평군	1,707	1,605
195	36440	영광군	1,598	1,789
196	36450	장성군	2,027	2,205
197	36460	완도군	1,678	1,967
198	36470	진도군	1,081	1,148
199	36480	신안군	1,072	1,050
200	37011	남구	61,439	67,032
201	37012	북구	23,412	13,844
202	37020	경주시	15,997	16,468
203	37030	김천시	8,739	7,956
204	37040	안동시	7,662	8,119
205	37050	구미시	79,082	67,444
206	37060	영주시	5,616	5,997
207	37070	영천시	6,819	6,133
208	37080	상주시	3,797	4,036
209	37090	문경시	2,401	2,750
210	37100	경산시	15,907	14,530
211	37310	군위군	1,588	1,353
212	37320	의성군	2,564	2,603
213	37330	청송군	882	1,037
214	37340	영양군	453	496
215	37350	영덕군	1,141	1,266
216	37360	청도군	1,939	2,080
217	37370	고령군	3,403	2,127
218	37380	성주군	2,365	2,279
219	37390	칠곡군	9,996	8,287
220	37400	예천군	1,937	2,002
221	37410	봉화군	1,611	1,550
222	37420	울진군	1,310	1,653
223	37430	울릉군	378	378
224	38010	창원시	73,778	60,244
225	38020	마산시	44,405	43,648

중존(247) 번호	행정구역코드	중존명칭	발생통행량	도착통행량
226	38030	진주시	17,393	18,296
227	38040	진해시	8,061	7,790
228	38050	통영시	3,890	5,056
229	38060	사천시	5,321	5,669
230	38070	김해시	28,797	23,066
231	38080	밀양시	4,901	5,177
232	38090	거제시	14,003	11,527
233	38100	양산시	20,783	16,435
234	38310	의령군	1,589	1,408
235	38320	함안군	5,871	4,962
236	38330	창녕군	3,285	3,278
237	38340	고성군	2,200	2,360
238	38350	남해군	1,496	1,811
239	38360	하동군	1,550	1,852
240	38370	산청군	901	1,065
241	38380	함양군	1,282	1,429
242	38390	거창군	1,984	2,144
243	38400	합천군	1,922	1,811
244	39010	제주시	22,343	23,132
245	39020	서귀포시	5,524	6,961
246	39310	북제주군	6,078	5,070
247	39320	남제주군	5,009	3,792
합 계			3,308,651	3,308,651

2. 톤급별 통행량

- 전체 화물자동차 통행량 중 지역내 통행이 53.9%를 차지하였으며, 지역간이 46.1%를 차지함(16개 대존간 통행 기준)
- 전체 화물자동차 발생통행량을 기준으로 경기도가 19.5%, 서울특별시가 12.5%로 가장 큰 비중을 차지하는 것으로 분석됨
- 전체 화물자동차 도착통행량 기준의 경우 경기도가 18.8%, 서울특별시가 14.4%를 차지하는 것으로 분석됨
- 서울특별시의 경우 지역내 통행을 제외한 지역간 통행량 208,845(통행/일) 중에서 서울특별시→경기도가 55.8%, 서울특별시→인천광역시가 24.9%의 통행량을 보임
- 경기도의 경우 지역내 통행을 제외한 지역간 통행량 292,795(통행/일) 중에서 경기도→서울특별시가 49.7%, 경기도→인천광역시가 24.4%의 통행량을 보임
- 지역별 도착량은 인근 시·도지역에서 서울특별시 및 6대광역시로 대부분의 통행량이 집중됨

<표 3-65> 전체 화물자동차 통행/D(2004년)

단위: 대 / 일

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	204,539	1,599	1,802	52,013	1,181	3,810	606	116,558	5,516	7,077	10,630	2,716	1,548	2,629	1,158	0	413,384
부산	1,666	187,244	10,714	684	1,594	920	27,952	1,946	716	1,230	854	1,383	7,388	13,850	39,880	0	298,020
대구	1,864	11,462	52,931	815	781	2,270	6,042	2,398	868	2,444	1,271	1,259	2,350	23,108	9,246	0	119,110
인천	75,444	840	912	95,718	598	1,639	474	79,412	2,713	4,024	7,539	1,651	1,074	1,544	676	0	274,257
광주	1,141	1,437	663	489	31,038	990	342	1,386	111	582	1,088	5,321	11,850	647	1,564	0	58,648
대전	4,240	886	2,984	1,390	1,143	21,421	651	5,502	505	8,737	6,514	5,061	1,138	3,135	1,142	0	64,448
울산	1,276	34,921	8,559	677	569	864	116,820	2,209	1,346	1,537	1,219	913	4,795	18,696	14,355	0	208,754
경기	145,436	2,041	2,491	71,402	1,723	6,057	1,522	353,054	9,514	14,310	24,117	4,948	3,006	4,506	1,721	0	645,849
강원	4,677	461	479	1,659	85	366	369	5,696	66,688	4,325	790	227	160	1,729	243	0	87,953
충북	7,950	1,165	2,319	3,148	659	8,398	1,073	12,293	6,007	53,505	8,521	3,093	1,255	4,779	1,093	0	115,257
충남	15,546	957	1,525	7,597	1,471	8,683	996	26,393	1,370	10,979	85,117	9,732	2,328	2,561	973	0	176,230
전북	3,210	1,599	1,294	1,584	6,484	5,846	707	4,646	367	3,531	9,145	74,201	6,952	1,695	2,000	0	123,262
전남	2,320	6,361	2,207	1,243	11,817	1,236	4,153	3,368	325	1,392	2,476	6,598	126,010	2,695	8,478	0	180,678
경북	3,554	18,372	30,059	1,771	977	3,510	17,469	5,105	4,344	6,484	2,905	2,275	4,088	148,934	10,588	0	260,435
경남	1,892	53,089	12,348	788	2,500	1,389	14,088	2,410	660	1,689	1,244	2,475	12,012	10,911	125,915	0	243,411
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38,955	38,955
합계	474,756	322,434	131,287	240,977	62,621	67,399	193,264	622,377	101,049	121,846	163,430	121,853	185,952	241,420	219,030	38,955	3,308,651

- 3톤 이하 화물자동차 통행량은 전체 화물자동차 통행량 중 75.5%를 차지함
- 이 중 지역내 통행이 55.3%, 지역간 통행이 44.7%를 차지함
- 지역내 통행을 제외한 지역간 통행량의 분포
 - 서울특별시의 경우 161,647(통행/일) 중에서 경기도로 57.7%, 인천광역시로 26.0% 발생한 것으로 추정됨
 - 경기도의 경우 221,830(통행/일) 중에서 서울특별시로 52.4%, 인천광역시로 25.4% 발생하는 것으로 추정됨
 - 부산광역시의 경우 81,722(통행/일) 중에서 경상남도로 37.8%, 울산광역시로 27.0% 발생하는 것으로 추정됨

<표 3-66> 3톤이하 차량 통행O/D(2004년)

단위: 대 / 일

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	165,207	905	1,060	41,981	695	2,754	343	93,215	3,547	4,933	7,525	1,598	897	1,536	660	0	326,854
부산	943	151,237	7,769	387	938	541	22,092	1,105	406	722	497	813	4,726	9,888	30,895	0	232,959
대구	1,097	8,311	42,753	479	459	1,646	4,381	1,410	503	1,527	755	748	1,382	17,958	6,706	0	90,116
인천	60,897	475	536	77,237	352	1,024	268	62,642	1,702	2,630	5,193	971	620	900	382	0	215,829
광주	671	845	390	288	25,069	685	201	814	63	341	677	3,967	8,745	379	962	0	44,098
대전	3,065	521	2,164	874	786	17,302	383	3,708	293	6,861	5,043	3,657	669	2,161	695	0	48,181
울산	722	27,588	6,206	383	335	508	94,356	1,254	763	903	709	533	2,784	13,488	10,285	0	160,816
경기	116,166	1,159	1,464	56,240	1,012	4,053	864	275,028	5,990	9,555	17,028	2,943	1,729	2,644	982	0	496,858
강원	2,990	261	277	1,037	48	213	209	3,590	46,113	2,627	470	131	87	1,025	138	0	59,215
충북	5,582	684	1,459	2,058	387	6,614	631	8,279	3,646	39,784	6,388	2,129	727	3,217	645	0	82,228
충남	10,971	557	907	5,255	912	6,724	579	18,678	819	8,238	63,965	7,000	1,359	1,634	570	0	128,168
전북	1,888	940	770	931	4,852	4,224	412	2,766	211	2,428	6,625	58,534	4,719	1,008	1,248	0	91,558
전남	1,342	3,988	1,297	717	8,737	727	2,402	1,937	176	804	1,443	4,452	88,728	1,562	5,516	0	123,826
경북	2,075	13,116	23,452	1,030	572	2,414	12,650	2,991	2,604	4,277	1,842	1,354	2,379	110,992	7,182	0	188,931
경남	1,073	41,284	8,952	446	1,524	831	10,121	1,372	375	993	726	1,508	7,823	7,420	93,246	0	177,695
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31,464	31,464
합계	374,689	251,873	99,455	189,343	46,678	50,261	149,892	478,789	67,210	86,623	118,887	90,337	127,374	175,809	160,112	31,464	2,498,795

- 3톤 초과 8톤 이하 화물자동차 통행량은 전체 화물자동차 통행량 중 17.1%를 차지함
- 이 중 지역내 통행이 49.4%, 지역간 통행이 50.6%를 차지함
- 지역내 통행을 제외한 지역간 통행량 분포
 - 서울특별시의 경우 32,667(통행/일) 중 경기·인천지역으로 70.3%, 충북·충남지역으로 11.6%의 통행을 보임
 - 경기도의 경우 49,377(통행/일) 중에서 서울특별시로 40.9%, 인천광역시로 21.4% 발생하는 것으로 추정됨
 - 부산광역시의 경우 20,372(통행/일) 중에서 경상남도 지역으로 30.9%, 울산광역시 지역으로 20.0% 통행하고 있는 것으로 추정됨

<표 3-67> 3톤초과 8톤이하 차량 통행O/D(2004년)

단위: 통행/일

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	26,900	436	522	6,865	342	767	165	16,098	1,396	1,545	2,232	787	438	753	321	0	59,567
부산	454	24,625	2,141	186	462	266	4,078	533	196	355	243	401	1,889	2,868	6,300	0	44,998
대구	540	2,291	6,961	236	226	454	1,208	694	245	650	363	359	680	3,619	1,827	0	20,352
인천	9,955	229	264	12,651	173	436	129	11,683	713	993	1,686	478	302	441	185	0	40,318
광주	330	416	192	142	4,082	219	99	401	31	167	291	973	2,212	186	423	0	10,164
대전	854	257	596	366	256	2,817	189	1,285	141	1,303	1,032	1,020	329	700	315	0	11,459
울산	348	5,104	1,710	184	165	250	15,363	605	368	444	347	261	1,361	3,751	2,935	0	33,197
경기	20,205	559	720	10,574	498	1,433	417	54,696	2,486	3,395	5,073	1,411	842	1,286	478	0	104,073
강원	1,195	126	134	439	24	102	101	1,487	14,491	1,195	218	63	45	481	66	0	20,167
충북	1,708	336	609	777	190	1,240	310	2,869	1,660	9,650	1,503	693	356	1,117	312	0	23,331
충남	3,289	273	436	1,684	396	1,374	283	5,527	378	1,930	15,010	1,956	663	655	278	0	34,133
전북	930	463	369	459	1,171	1,178	202	1,323	101	792	1,802	10,911	1,594	483	530	0	22,309
전남	654	1,679	638	349	2,188	358	1,171	943	91	394	704	1,532	26,194	763	2,098	0	39,757
경북	1,017	3,805	4,632	504	281	787	3,474	1,457	1,204	1,574	746	647	1,164	26,905	2,425	0	50,624
경남	524	8,259	2,445	217	683	390	2,863	671	181	483	355	676	2,966	2,488	23,066	0	46,266
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,123	5,123
합계	68,904	48,859	22,372	35,632	11,137	12,071	30,052	100,271	23,681	24,868	31,607	22,168	41,037	46,496	41,560	5,123	565,838

- 8톤 초과 화물자동차 통행량은 전체 화물자동차 통행량 중 7.4%를 차지함
- 이 중 지역내 통행이 49.8%, 지역간 통행이 50.2%를 차지함
- 지역내 통행을 제외한 지역간 통행량 분포
 - 서울특별시의 경우 14,530(통행/일) 중 경기·인천지역으로 71.7%, 충북·충남지역으로 10.1%의 통행을 보임
 - 경기도의 경우 21,588(통행/일) 중에서 서울특별시로 42.0%, 인천광역시로 21.3% 발생하는 것으로 추정됨
 - 부산광역시의 경우 8,682(통행/일) 중에서 경상남도 지역으로 30.9%, 울산광역시 지역으로 20.5% 통행하고 있는 것으로 추정됨

<표 3-68> 8톤초과 차량 통행O/D(2004년)

단위: 통행/일

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	12,433	258	220	3,167	144	289	98	7,245	573	599	873	332	213	341	177	0	26,963
부산	269	11,382	804	110	195	112	1,783	308	114	153	113	169	773	1,094	2,685	0	20,064
대구	228	860	3,217	100	95	170	453	295	120	268	153	151	288	1,531	713	0	8,642
인천	4,593	136	112	5,831	73	180	77	5,087	298	401	660	202	151	204	108	0	18,110
광주	139	175	81	60	1,887	85	42	171	18	74	120	381	893	82	179	0	4,387
대전	322	108	224	150	100	1,302	80	510	71	572	439	384	139	274	133	0	4,808
울산	206	2,229	642	109	69	106	7,101	350	215	190	163	120	649	1,457	1,135	0	14,741
경기	9,065	323	306	4,588	213	571	241	23,330	1,039	1,360	2,015	594	435	576	261	0	44,918
강원	491	73	67	184	14	51	59	619	6,084	503	102	34	28	224	38	0	8,571
충북	659	144	251	314	82	544	132	1,144	701	4,071	630	272	172	445	136	0	9,698
충남	1,286	127	183	657	164	584	133	2,189	173	811	6,143	777	306	272	125	0	13,930
전북	392	195	155	193	461	444	93	557	54	311	718	4,756	638	205	222	0	9,395
전남	324	694	271	177	892	152	580	488	58	194	329	614	11,088	370	864	0	17,094
경북	462	1,451	1,975	236	123	309	1,346	657	536	633	316	274	545	11,037	980	0	20,879
경남	295	3,546	951	126	293	168	1,104	367	104	213	163	290	1,223	1,004	9,603	0	19,450
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,368	2,368
합계	31,163	21,703	9,460	16,002	4,806	5,068	13,320	43,317	10,158	10,355	12,936	9,348	17,541	19,114	17,359	2,368	244,018

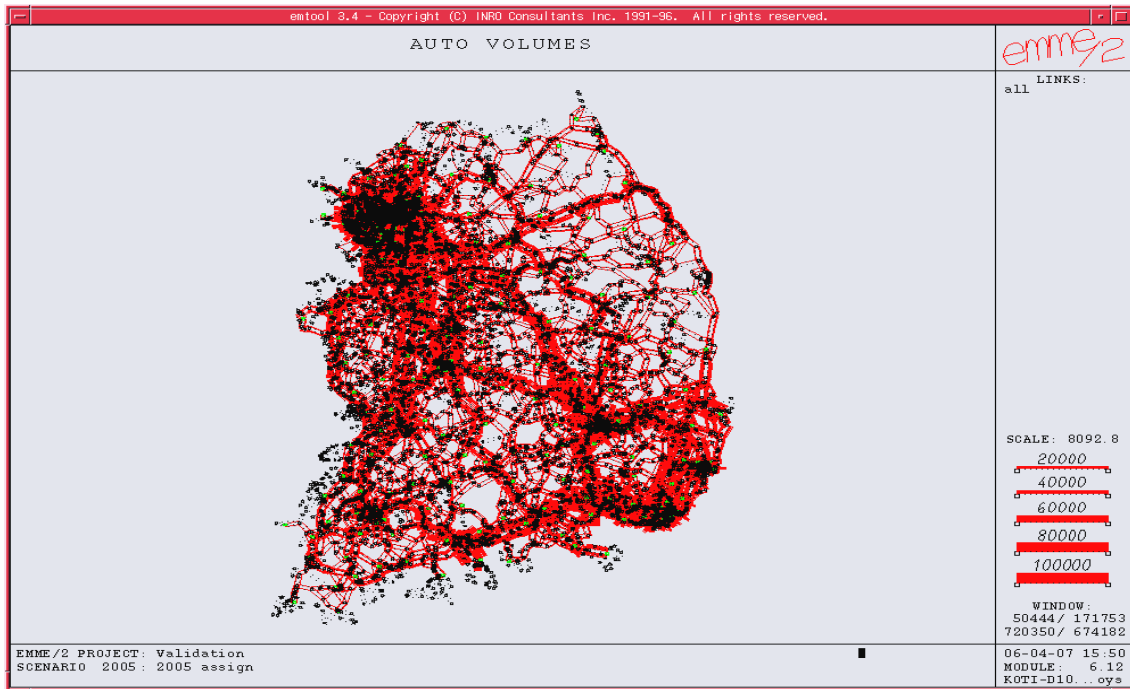
3. 도로화물 통행배정결과

- 도로화물 통행배정은 승용차 대수로 환산한 여객교통량과 화물자동차를 합산하여 최단통행시간 경로를 선택하여 배정되었으며 교통망 평형배정모형을 적용함
- 현재 한국교통연구원에서 국가교통DB구축사업을 통하여 구축한 2004년 기준 교통네트워크를 활용함
- 본 연구에서는 emme2를 이용하여 도로화물 통행배정을 실시하여 통행발생 및 분포자료를 검증하는데 활용함
- 건설교통부 도로교통량 통계와 emme2의 배정결과의 주요 도로구간상의 화물자동차 통행량은 <표 3-69>와 같음

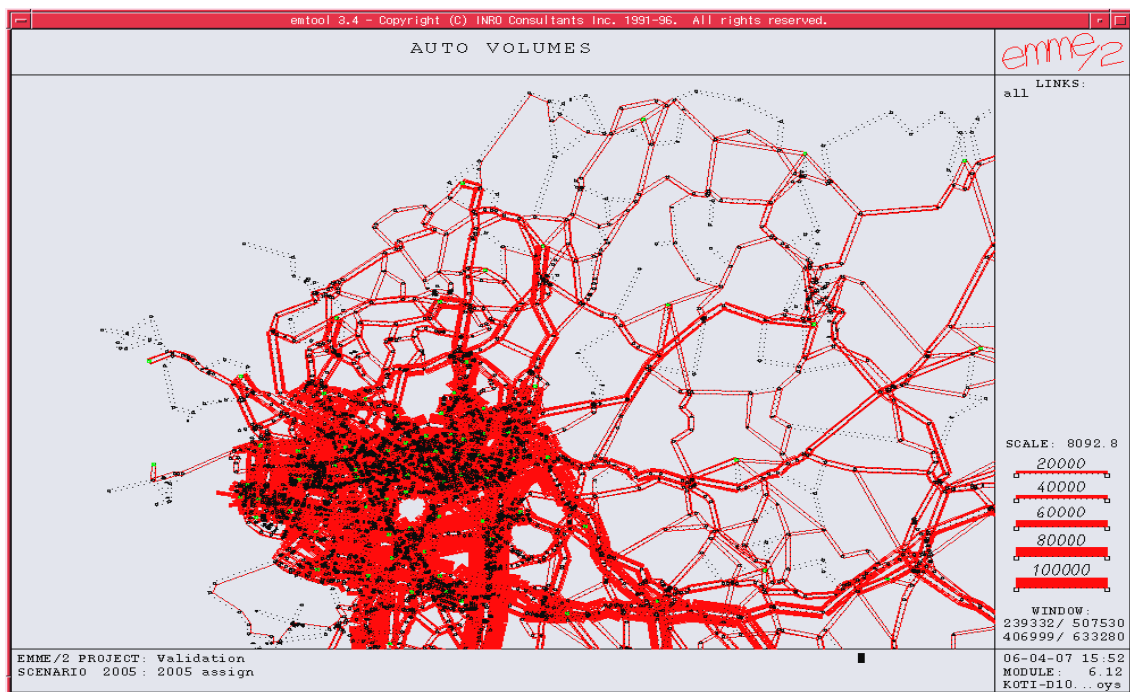
<표 3-69> emme2 배정결과의 비교

단위: pcu/일

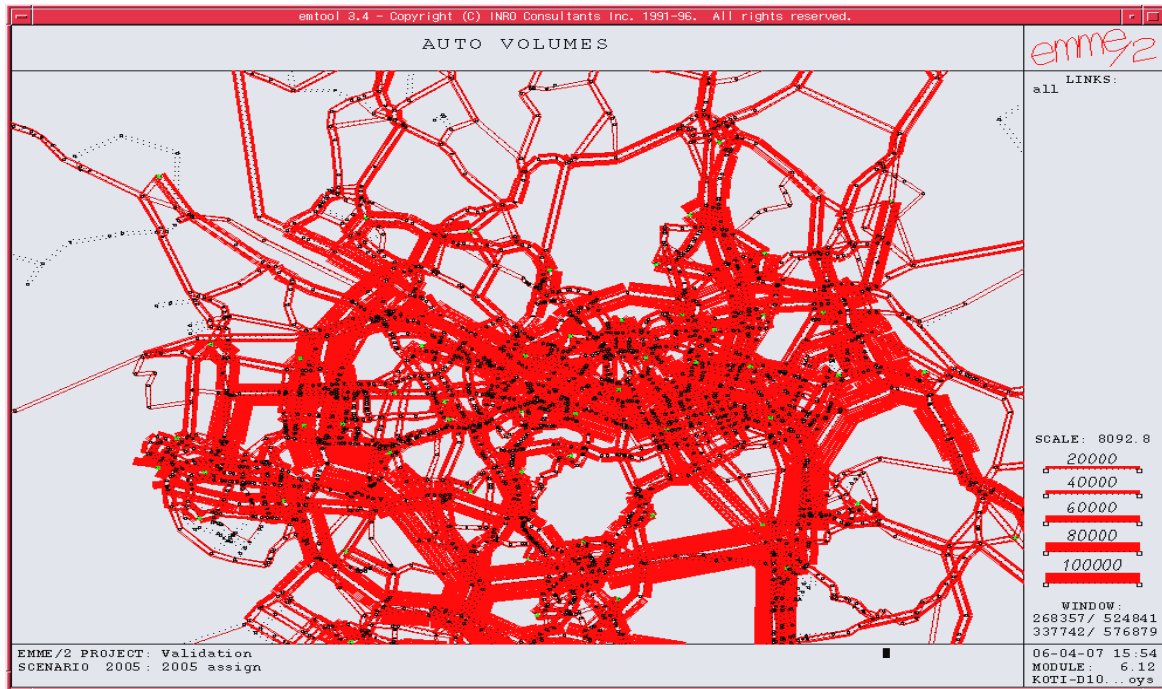
구간	조사지점별 24시간 교통량(A)	emme2 배정결과 (B)	오차율(%) $100*(B-A)/A$	구간	조사지점별 24시간 교통량	emme2 배정결과	오차율(%) $100*(B-A)/A$
경산C-동대구IC	66,787	55,313	-20.74	성산C-옥포JCT	10,466	11,023	5.05
김천C-추풍령IC	45,815	32,435	-41.25	반포IC-잠원IC	44,785	32,655	-37.15
양산JCT-양산IC	58,259	70,172	16.98	발안IC-비봉IC	70,537	63,574	-10.95
신갈JCT-판교IC	57,143	58,627	2.53	조남JCT-목감IC	44,919	47,319	5.07
무안C-함평IC	4,691	4,788	2.03	호법JCT-마장JCT	40,408	43,479	7.06
양산C-통도새C	50,301	62,745	19.83	장성IC-백양사IC	27,270	23,256	-17.26
서울산C-언양JCT	50,025	56,006	10.68	백양사C-내장산C	18,113	21,167	14.43
천안JCT-천안IC	75,117	59,226	-26.83	내장산C-정읍IC	22,210	19,985	-11.13
천안IC-안성IC	78,752	70,717	-11.36	금산새C-김제IC	20,908	20,669	-1.16
안성IC-안성JCT	95,028	70,717	-34.38	김제IC-서전주IC	22,194	19,741	-12.43
서전주IC-전주IC	21,129	22,460	5.93	경안C-산곡JCT	29,969	25,823	-16.06
새말IC-둔내IC	11,108	10,620	-4.60	금호JCT-칠곡IC	27,472	24,674	-11.34
남동IC-서창JCT	69,474	71,379	2.67	횡계IC-강릉JCT	6,888	7,488	8.01
남양주IC-구례IC	61,125	61,593	0.76	강일IC-토평IC	94,185	98,674	4.55
남대전IC-산내JCT	18,442	18,938	2.62	장유IC-가락IC	49,652	59,981	17.22



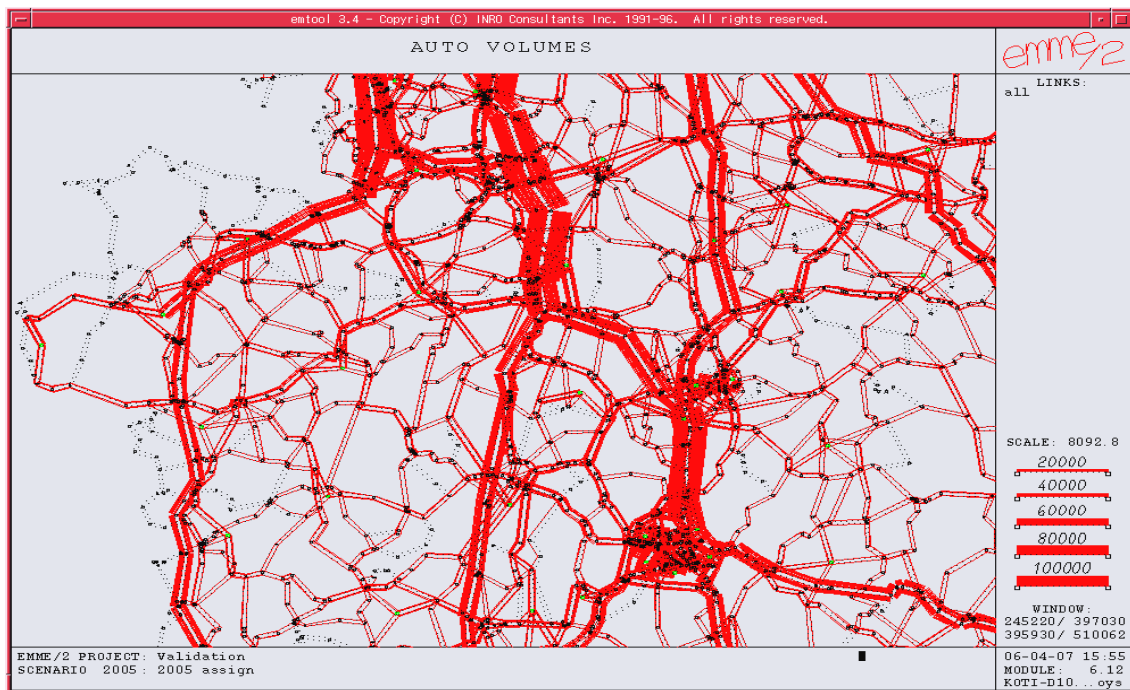
<그림 3-12> 전국 통행배정결과



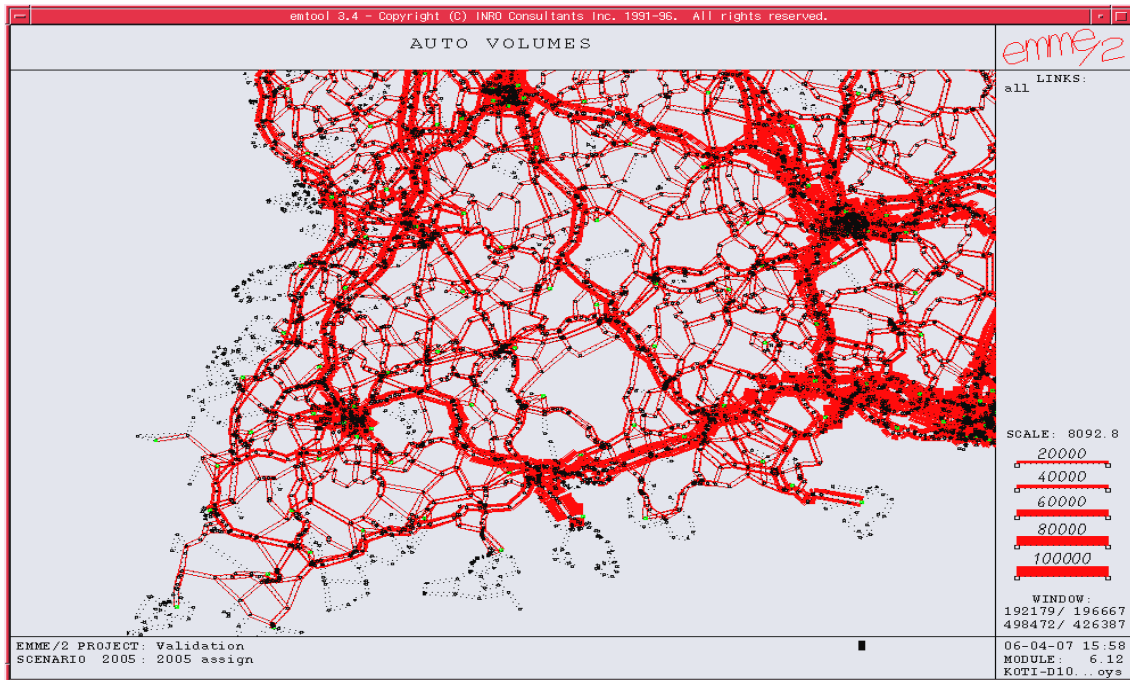
<그림 3-13> 수도권 통행배정결과



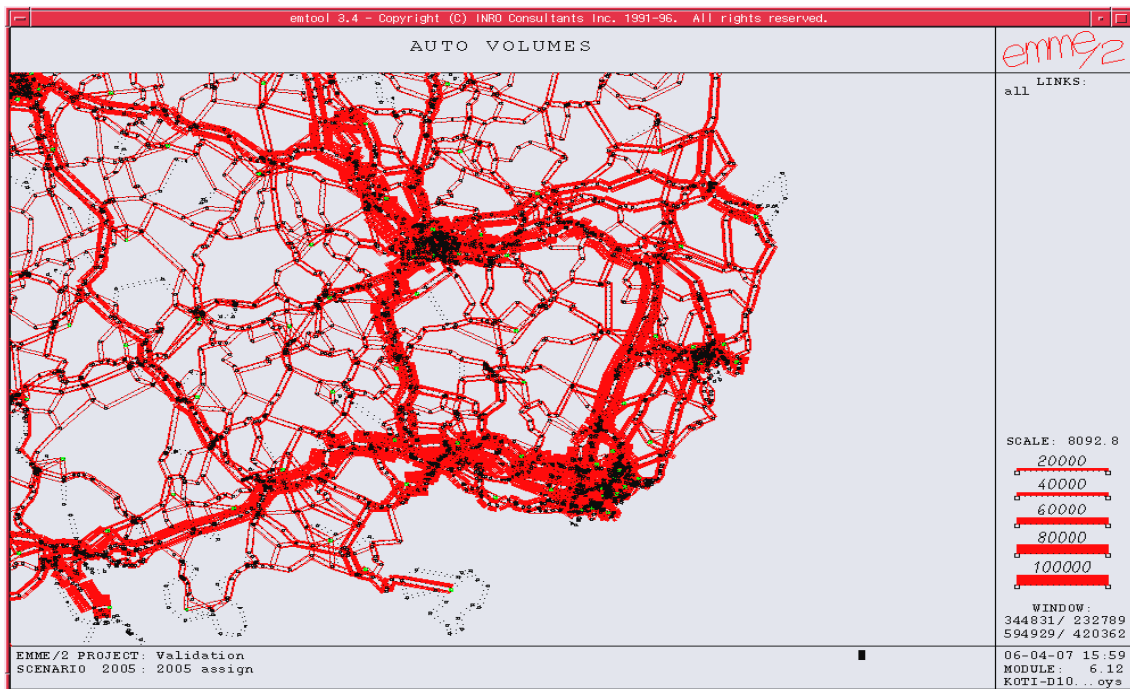
<그림 3-14> 서울특별시 통행배정결과



<그림 3-15> 대전·충청도 통행배정결과



<그림 3-16> 광주·전라도 통행배정결과



<그림 3-17> 부산·대구·울산광역시 통행배정결과

제4장 화물수송 수요예측

제1절 수송수요 예측방법

제2절 수송수요 예측결과

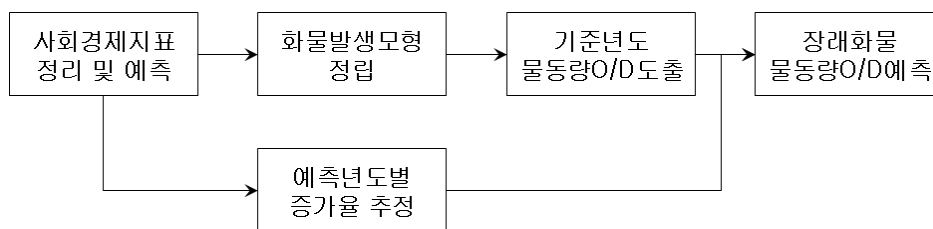
제4장 화물수송 수요예측

제1절 수송수요 예측방법

1. 수단별 예측방법

가. 도로화물 수송수요 예측

- 33개 품목별로 수송수요 예측에 활용할 수 있는 신뢰성 있는 자료가 있는 경우 이를 활용하고, 별도의 자료가 없는 경우 사회경제지표를 활용하여 예측을 실시함
- 화물발생모형을 통해 추정된 기준년도 품목별 발생량 및 도착량에 사회경제지표 등을 통해 예측된 품목별 증가율을 산출하여 기준년도(2004년) 물동량 O/D에 적용함
- 도로화물의 수송수요 예측과정은<그림 4-1>과 같음



<그림 4-1> 도로화물 수요예측과정

나. 철도화물수송 수요예측

- 철도화물수요는 품목별로 구분하여 수송수요를 예측함
- 수송실적 추세와 장래 철도화물 영업연장을 고려 총 철도화물 수송수요를 추정하고
- 품목별 예측분담율 산출을 통해 품목별 철도화물 수송수요 예측치를 추정함

다. 항공화물수송 수요예측

- 제3차 공항개발 중장기 종합계획 수립조사(건설교통부, 2005.12)의 예측결과를 활용함
- 공항개발 중장기 종합계획 수립조사에서는 2006~2025년까지 20년간 공항별로 예측을 수행하였으나, 본 연구에서는 제시된 공항별 예측치 합계의 증가 추이를 고려하여 2026~2031까지 6개년도에 대한 추가적인 예측을 수행

2. 품목별 세부 예측방법

가. 도로화물수송 수요예측

1) 농·임·수·축산물

① 농산물

- 한국 농촌 경제연구원의 ‘인구 1인당 농산물 비율전망’(2001.8) 자료를 활용하여 농산물의 공급량을 예측함
- 인구 1인당 농산물 비율은 비교적 일정한 값을 유지하고 있으므로 평균값을 사용함
 - 통계청의 시도별 인구 추계자료를 이용하여 2030년까지의 공급량을 예측하고 실제 조사치와의 오차를 보정

<표 4-1> 인구 1인당 농산물 비율 전망

단위: 명, 천톤, 톤/명

연도	인구	농산물			농산물/인구
		계	수입	국내생산	
2000년	47,274,543	28,834	12,891	15,943	0.609927
2001년	47,676,233	28,147	12,901	15,2465	0.590378
2002년	48,061,932	27,585	13,134	14,451	0.573947
2003년	48,431,261	28,065	13,351	14,714	0.579481
2004년	48,784,524	27,995	13,555	14,440	0.573850
2005년	49,123,386	28,352	13,738	14,614	0.577159
2006년	49,450,027	28,394	13,916	14,478	0.574196
2007년	49,764,325	28,732	14,096	14,636	0.577361
2008년	50,065,507	28,804	14,274	14,530	0.575326
2009년	50,350,873	29,169	14,455	14,714	0.579315
2010년	50,617,752	29,235	14,635	14,600	0.577564
평균	-	-	-	-	0.580773

자료: 1) 한국농촌경제연구원 내부자료, 2001. 8.
2) 통계청, 1970~2020 시도별 추계인구, 1998. 9.

<표 4-2> 농산물 공급량 전망

단위: 명, 천톤

연 도	추 계 인 구	농산물 (수입+국내생산)
2003 년	47,925,318	36,402
2004 년	48,199,227	36,561
2005 년	48,460,590	36,713
2006 년	48,710,241	36,858
2007 년	48,948,463	36,996
2008 년	49,175,329	37,128
2009 년	49,391,042	37,253
2010 년	49,594,482	37,371
2011 년	49,782,861	37,481
2012 년	49,954,138	37,580
2013 년	50,107,196	37,669
2014 년	50,240,035	37,746
2015 년	50,352,318	37,812
2016 년	50,444,562	37,865
2017 년	50,518,349	37,908
2018 년	50,575,573	37,941
2019 년	50,618,727	37,966
2020 년	50,650,260	37,985
2021 년	50,671,508	37,997
2022 년	50,682,718	38,003
2023 년	50,683,490	38,004
2024 년	50,672,580	37,998
2025 년	50,648,525	37,984
2026 년	50,609,812	37,961
2027 년	50,555,926	37,930
2028 년	50,486,512	37,890
2029 년	50,400,297	37,839
2030 년	50,296,133	37,779
2031 년	50,176,163	37,709

자료: 통계청 『1970~2030 시도별 장래 인구추계, 1998. 12.』

② 임산물

- 임산물은 종류가 매우 다양하나, 본 연구에서는 크게 원목과 비원목으로 구분함
- 원목은 임업연구원의 장기예측 자료를 이용하였고 비원목은 농산물 예측과정에서 조사된 증가율을 활용함

<표 4-3> 원목의 국내생산 및 수입전망

단위: 천^m

구분	2010	2020	2030	2040	2050
수입	7,856	7,227	5,903	4,219	1,247
국내생산	3,225	4,640	6,847	9,480	12,759
계	11,081	11,867	12,750	13,699	14,006

자료: 산림청, 『제4차 산림기본계획』, 1997. 12.

<표 4-4> 원목의 5년 단위 공급량 전망

단위: 천^m

구분	2006	2011	2016	2021	2026	2031
수입	7,829	7,793	7,479	7,095	6,433	5,735
국내생산	2,866	3,367	4,074	4,861	5,964	7,110
계	10,695	11,160	11,553	11,955	12,397	12,845

- 원목의 톤 환산은 생중량 기준 무게 1^m를 0.9톤으로 환산함

<표 4-5> 원목의 5년 단위 수요량 전망

단위: 천^m

구분	2006	2011	2016	2021	2026	2031
수입	7,046	7,014	6,731	6,385	5,789	5,161
국내생산	2,579	3,030	3,667	4,375	5,368	6,399
계	9,626	10,044	10,397	10,760	11,157	11,560

<표 4-6> 비원목 연도별 생산량 전망

단위: %, 천톤

연도	농산물 생산 증가율	생산량 전망
2003	0.59	307
2004	0.57	308
2005	0.54	310
2006	0.51	312
2007	0.48	313
2008	0.46	315
2009	0.43	316
2010	0.41	317
2011	0.37	319
2012	0.34	320
2013	0.30	321
2014	0.26	321
2015	0.22	322
2016	0.18	323
2017	0.14	323
2018	0.11	324
2019	0.08	324
2020	0.06	324
2021	0.04	324
2022	0.02	324
2023	0.00	324
2024	-0.02	324
2025	-0.04	324
2026	-0.07	324
2027	-0.10	324
2028	-0.13	323
2029	-0.17	323
2030	-0.20	322
2031	-0.23	321

③ 수산물

- 수산진흥종합대책(해양수산부, 1999.10)의 전망치를 활용함
- 본 자료는 98년부터 2004년간의 예측이 수록되어 있어 향후 2006년부터 2031년 (5년 단위)까지의 예측은 회귀분석을 실시함
- 회귀분석의 독립변수로 국가교통DB센터(한국교통연구원)에서 예측한 장래 GDP 추정치를 적용하여 산출함
- 회귀식에 이용되는 변수의 구성은 다음과 같음

독립변수 : GDP추정치('95년 기준가격)

종속변수 : 국내생산과 수입량의 합계

$$Y = 0.010047 X_{GDP} - 498.49109$$

$$(17.92)^{**} \quad (-1.83)^{**}$$

$$R^2 = 0.984666$$

** 1% 유의수준에서 통계적으로 유의함

<표 4-7> 수산물 수요량 전망

단위: 백만원, 천톤

연 도	GDP	예 측 생 산 량 (생산+수입)
2006	619,925,498	6,228
2011	772,909,712	7,765
2016	943,599,085	9,480
2021	1,125,787,886	11,310
2026	1,310,596,159	13,167
2031	1,490,225,012	14,972

④ 축산물

- 농업전망 2001(한국농촌경제연구원)에서 제시한 2011년까지의 자료를 활용함
- 2016년부터 2031년(5년 단위)까지의 예측은 회귀분석을 실시한 결과를 활용하고 예측 GDP값을 적용하여 산출함
- 회귀식을 이용되는 변수의 구성은 다음과 같음

독립변수 : '95년 기준년 가격 GDP

종속변수 : 국내생산과 수입량의 합계

$$Y = 0.0070865 X_{GDP} - 1,554.8486$$

$$(42.20)^{**} \quad (15.19)^{**}$$

$$R^2 = 0.993862$$

** 1% 유의수준에서 통계적으로 유의함

<표 4-8> 축산물 수요량 전망

단위: 백만원, 천톤

연 도	GDP	예 측 물 동 량 (생산+수입)
2006	619,925,498	4,392
2011	772,909,712	5,476
2016	943,599,085	6,685
2021	1,125,787,886	7,976
2026	1,310,596,159	9,286
2031	1,490,225,012	10,559

2) 광업

- 광업 부문의 예측은 과거 10년간 각 품목별 출하액과 '95년 기준가격으로 환산된 예측 GDP를 이용한 회귀분석 결과를 통해 산출함
- 회귀분석을 통해 출하액 예측치를 구하고 여기에 2001년 조사를 통해 도출한 각 품목별 원단위를 이용하여 물동량으로 환산함

① 석탄광물

- 통계청에서 제시한 91년부터 2001년까지의 석탄부문 출하액 자료를 이용함
- 회귀식에 이용되는 변수의 구성은 다음과 같음

독립변수 : GDP예측치('95년 기준가격)

종속변수 : 석탄 출하액

$$\ln Y = -5.58759 \times 10^{-9} X_{GDP} + 15.17295$$

$$\begin{matrix} (-4.05)^{**} & (29.03)^{**} \end{matrix}$$

$$R^2 = 0.6462$$

** 1% 유의수준에서 통계적으로 유의함

- 이 회귀식에 예측 GDP를 적용하여 2006년부터 2031년까지 5년 단위 출하액을 예측함

<표 4-9> 석탄광물 수요량 예측

단위: 백만원, 천톤, %

연 도	출 하 액	생산량 추정	연평균 증가율
2006	233,896.6	5,999	-8.17
2011	163,981.0	4,206	-6.86
2016	132,167.9	3,390	-4.22
2021	119,432.3	3,063	-2.01
2026	114,792.9	2,944	-0.79
2031	113,167.8	2,903	-0.28

② 석회석 광물

- 통계청에서 제시한 91년부터 2001년까지의 석회석 부문 출하액 자료 이용함
- 회귀식에 이용된 변수의 구성은 다음과 같음

독립변수 : GDP예측치('95년 기준가격)

종속변수 : 석회석 출하액

$$Y = 0.00266 X_{GDP} + 117,797$$

$$(0.61)^{**} \quad (5.26)^{**}$$

$$R^2 = 0.7545$$

(**표기는 1% 유의수준에서 유의적임을 의미)

<표 4-10> 석회석광물 수요량 예측

단위: 백만원, 천톤, %

연 도	출 하 액	생산량 추정	연평균 증가율
2006	1,766,790	15,548	6.46
2011	2,173,730	19,129	4.23
2016	2,627,770	23,124	3.87
2021	3,112,390	27,389	3.44
2026	3,603,980	31,715	2.98
2031	4,081,790	35,920	2.52

③ 금속광물

- 석탄광물 예측을 통해 2031년 출하액과 2002년 출하액의 비율을 계산하고, 금속광물도 동일한 수요패턴을 보인다는 가정 하에 예측 수행함
- 통계청에서 제시한 91년부터 2001년까지의 금속부문 출하액 데이터에 지수평활법을 적용하여 연장추세선을 추정

$$Y = 68,660 e^{-0.1111X_{GDP}} + 4,200$$

<표 4-11> 금속광물 수요량 예측

단위: 백만원, 천톤, %

연 도	출 하 액	생산량 추정	연평균 증감율
2006	15,800	22	-4.77
2011	10,850	15	-7.23
2016	8,020	11	-5.88
2021	6,390	9	-4.44
2026	5,450	8	-3.11
2031	4,920	7	-2.05

④ 비금속광물

- 통계청에서 제시한 91년부터 2001년까지의 비금속광물부문 출하액 자료를 이용함
- 회귀식에 이용되는 변수의 구성은 다음과 같음

독립변수 : GDP예측치('95년 기준가격)

종속변수 : 비금속광물 출하액

$$Y = 0.00244 X_{GDP} + 287,511$$

$$(4.82)** \quad (1.50)**$$

$$R^2 = 0.7212$$

** 1% 유의수준에서 통계적으로 유의함

- 이 회귀식에 GDP예측치를 적용하여 2006년부터 2031년까지 5년 단위 출하액 예측
- 출하액에 물동량 전환 원단위를 적용하여 생산량 추정

<표 4-12> 비금속광물 수요량 예측

단위: 백만원, 천톤, %

연 도	출 하 액	생산량 추정	연평균 증가율
2006	1,800,120	3,150	5.78
2011	2,173,410	3,803	3.84
2016	2,589,890	4,532	3.57
2021	3,034,430	5,310	3.22
2026	3,485,360	6,099	2.81
2031	3,923,660	6,866	2.40

<표 4-13> 연도별 광업 출하액 및 GDP 예측

단위: 백만원, %

연도	석 탄		석 회 석		금 속		비 금 속		GDP	
	출하액	증가율	출하액	증가율	출하액	증가율	출하액	증가율	출하액	증가율
2002	342,920	-	1,455,260	-	19,810	-	1,514,370	-	512,333,050	-
2003	315,660	-7.9	1,533,140	5.4	19,860	0.2	1,585,810	4.7	539,231,160	5.3
2004	288,410	-8.6	1,611,030	5.1	19,910	0.2	1,657,250	4.5	566,129,270	5.0
2005	261,150	-9.5	1,688,910	4.8	19,950	0.2	1,728,690	4.3	593,027,380	4.8
2006	233,890	-10.4	1,766,790	4.6	20,000	0.2	1,800,120	4.1	619,925,490	4.5
2007	219,910	-6.0	1,848,180	4.6	19,010	-4.9	1,874,780	4.1	650,522,340	4.9
2008	205,930	-6.4	1,929,570	4.4	18,020	-5.2	1,949,440	4.0	681,119,180	4.7
2009	191,940	-6.8	2,010,960	4.2	17,030	-5.5	2,024,090	3.8	711,716,020	4.5
2010	177,960	-7.3	2,092,340	4.0	16,040	-5.8	2,098,750	3.7	742,312,860	4.3
2011	163,980	-7.9	2,173,730	3.9	15,050	-6.2	2,173,410	3.6	772,909,710	4.1
2012	157,610	-3.9	2,264,540	4.2	14,490	-3.8	2,256,700	3.8	807,047,580	4.4
2013	151,250	-4.0	2,355,350	4.0	13,920	-3.9	2,340,000	3.7	841,185,460	4.2
2014	144,890	-4.2	2,446,150	3.9	13,350	-4.1	2,423,290	3.6	875,323,330	4.1
2015	138,530	-4.4	2,536,960	3.7	12,780	-4.3	2,506,590	3.4	909,461,210	3.9
2016	132,160	-4.6	2,627,770	3.6	12,220	-4.4	2,589,890	3.3	943,599,080	3.8
2017	129,620	-1.9	2,724,690	3.7	11,890	-2.7	2,678,800	3.4	980,036,840	3.9
2018	127,070	-2.0	2,821,610	3.6	11,560	-2.7	2,767,700	3.3	1,016,474,600	3.7
2019	124,520	-2.0	2,918,540	3.4	11,240	-2.8	2,856,610	3.2	1,052,912,360	3.6
2020	121,970	-2.0	3,015,460	3.3	10,910	-2.9	2,945,520	3.1	1,089,350,120	3.5
2021	119,430	-2.1	3,112,390	3.2	10,590	-3.0	3,034,430	3.0	1,125,787,880	3.3
2022	118,500	-0.8	3,210,710	3.2	10,400	-1.8	3,124,610	3.0	1,162,749,540	3.3
2023	117,570	-0.8	3,309,020	3.1	10,210	-1.8	3,214,800	2.9	1,199,711,190	3.2
2024	116,640	-0.8	3,407,340	3.0	10,030	-1.8	3,304,990	2.8	1,236,672,850	3.1
2025	115,720	-0.8	3,505,660	2.9	9,840	-1.9	3,395,170	2.7	1,273,634,500	3.0
2026	114,790	-0.8	3,603,980	2.8	9,650	-1.9	3,485,360	2.7	1,310,596,150	2.9
2027	114,460	-0.3	3,699,540	2.7	9,550	-1.1	3,573,020	2.5	1,346,521,920	2.7
2028	114,140	-0.3	3,795,100	2.6	9,440	-1.1	3,660,680	2.5	1,382,447,700	2.7
2029	113,810	-0.3	3,890,670	2.5	9,330	-1.1	3,748,340	2.4	1,418,373,470	2.6
2030	113,490	-0.3	3,986,230	2.5	9,220	-1.1	3,836,000	2.3	1,454,299,240	2.5
2031	113,160	-0.3	4,081,790	2.4	9,120	-1.2	3,923,660	2.3	1,490,225,010	2.5

3) 제조업

- 한국의 산업 (발전역사와 미래비전)(산업연구원, 97)의 주요 산업별 구조변화 전망의 산업별 연평균 성장률을 이용하여 품목별 수요를 예측함
- 연평균 성장률을 이용하기에 앞서 건설교통 통계연보(2002)의 국내화물 연도별 수송 수단별 화물수송량 합계 자료와 GDP와의 상관관계를 분석하여 조정계수를 산출함
- 산출된 조정계수를 이용하여 앞서 조사된 연평균 성장률을 수정·조정, 최종적인 품목별 수요량 예측에 활용함

<표 4-14> 주요 산업별 연평균 성장률 전망

단위: %

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

자료: 산업연구원 산업 (발전역사와 미래비전), 1997

<표 4-15> 물동량 증가율 전망

단위: %

구 분	연 평균 증가율		
	2001~2010	2011~2020	2021~2030
전 자	7.6	6.3	5.1
일 반 기 계	7.4	5.8	4.9
환 경 산 업	8.4	4.9	2.4
자 동 차	5.6	4.4	3.5
조 선	2.6	2.1	1.2
섬 유	3.0	2.1	1.2
신 발	1.1	0.7	0.4
철 강	3.2	2.7	2.2
화 학	4.5	3.3	2.1
기 타	5.4	4.3	3.4

- 각 품목별로 2000년 생산량(톤)을 기준으로 10년 단위로 생산량을 예측하고 보간법을 통해 5년 단위 생산량을 추정함

나. 철도화물수송 수요예측

- 1998년~2003년 동안 화물수송실적을 토대로 회귀식을 도출하고 이를 이용하여 2006년~2031년까지의 철도화물수송 수요를 산출함
- 동기간에 대하여 품목별 수송분담 평균증가율에 기초하여 품목별 예측분담율을 산출함
 - 철도화물수송 수요는 년도와 철도화물 영업연장을 독립변수로 사용
 - 장래의 철도화물 영업연장은 추정치가 없어 경부고속철도 등 향후 철도 연장의 변화 요소를 고려하여 추산
- 철도화물 수송수요 예측치에 품목별 예측분담율을 적용하여 품목별 철도화물 수송수요 예측치를 산출함

제2절 수송수요 예측결과

1. 수단별 국내화물 물동량 예측

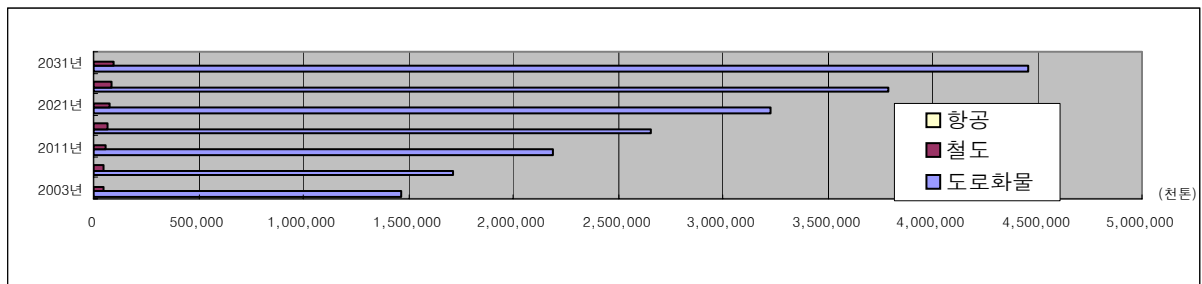
- 도로화물의 경우 2010년까지는 4% 후반, 5% 초반 수준에서 2011-2020년까지 3% 후반, 4% 초반대로 증가율이 감소하고, 2021년 이후 3.3%대에서 안정세를 취할 것으로 전망
- 철도화물의 경우 2015년까지는 2%대의 증가율을 유지할 것이며, 경부고속철도 완전 개통의 효과로 2016년 이후 증가율이 크게 상승할 것으로 전망
- 항공화물의 경우 2006년 이후 3~4%대의 지속적인 성장세를 유지할 전망

<표 4-16> 수단별물동량 예측

단위: 천톤

연도	2004년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
도로화물	1,505,140	1,670,668	2,122,362	2,578,789	3,138,901	3,696,828	4,367,716
철도	44,717	46,881	52,903	59,445	74,345	86,566	100,796
항공	409	417	506	607	705	861	1,018
연안해운	115,636	-	-	-	-	-	-
전체	1,665,901	1,717,966	2,175,771	2,638,841	3,213,951	3,784,255	4,469,530

주: 2004년 연안해운 물동량 자료는 해상교통조사분석 결과를 인용하였음



<그림 4-2> 수단별 물동량 예측치

<표 4-17> 기간별 연평균 증가율

단위: %

기간	2004~2006	2006~2011	2011~2016	2016~2021	2021~2026	2026~2031	2004~2031
도로화물	5.36	4.90	3.97	4.01	3.33	3.33	4.02
철도	2.39	2.45	2.36	4.57	3.09	3.09	3.06
항공	0.93	3.97	3.70	3.02	4.09	3.41	3.44

2. 도로화물 수송수요의 예측(화물품목별 물동량)

- 품목별 도로화물의 경우 품목 5(석탄광물)를 제외한 32개 품목에서 증가세를 나타냄 (석탄광물은 2016년까지 급격히 감소하다 점차 감소세가 완화될 전망)
- 품목 27(영상, 음향 및 통신장비, 6.33%), 품목 25(사무, 계산 및 회계용 기계), 품목 26(달리 분류되지 않은 전기기계 및 전기변환장치) 순으로 증가율이 높게 나타났음

<표 4-18> 연도별 품목 발생량 예측

단위: 천톤/년

구 분	2004년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
품목 1	45,260	45,849	46,827	47,578	48,077	48,565	48,949
품목 2	8,674	8,802	9,093	9,349	9,606	9,912	10,251
품목 3	13,980	15,423	19,216	23,524	28,233	33,242	38,426
품목 4	12,631	13,935	17,362	21,254	25,510	30,035	34,719
품목 5	3,950	3,334	2,336	1,888	1,716	1,668	1,672
품목 6	1,546	1,754	2,157	2,614	3,115	3,648	4,200
품목 9	115,766	129,639	156,375	186,804	220,137	255,675	292,549
품목10	176,663	197,824	258,312	321,357	399,310	478,065	573,255
품목11	12,375	13,762	17,889	22,140	27,490	32,862	39,486
품목12	53,839	60,267	76,071	91,097	107,743	123,494	140,187
품목13	14,236	15,594	19,502	21,841	24,512	26,490	28,740
품목14	6,330	6,645	7,554	7,844	8,171	8,430	8,743
품목15	25,874	29,179	38,275	47,864	59,518	71,364	85,398
품목16	46,787	52,033	67,637	83,711	103,941	124,251	149,299
품목17	26,996	30,022	39,025	48,300	59,972	71,690	86,143
품목18	47,438	52,887	68,222	81,479	97,155	110,268	125,253
품목19	128,752	142,739	181,327	216,940	258,950	294,355	334,672
품목20	38,386	42,242	53,118	63,074	74,944	84,618	95,810
품목21	71,285	77,832	96,793	111,071	127,814	144,294	163,664
품목22	178,529	196,528	246,321	287,195	334,380	381,551	435,486
품목23	16,932	18,052	21,117	24,191	27,803	31,351	35,535
품목24	72,135	82,046	112,217	148,959	197,943	253,525	325,966
품목25	16,656	19,166	27,176	36,986	50,499	65,495	85,383
품목26	27,113	30,903	42,382	57,466	77,958	100,642	130,386
품목27	27,748	32,156	46,331	63,055	86,092	111,658	145,565
품목28	8,464	9,524	12,772	16,977	22,640	29,085	37,558
품목29	132,712	147,934	193,437	240,538	300,130	360,525	435,357
품목30	17,617	19,677	25,827	32,132	40,090	48,160	58,135
품목31	33,678	37,454	48,686	60,256	74,818	89,437	107,467
품목32	42,531	48,214	64,566	82,487	105,016	120,837	139,046
품목33	80,256	89,254	104,438	118,819	135,619	151,633	170,416
합 계	1,505,140	1,670,668	2,122,362	2,578,789	3,138,901	3,696,828	4,367,716

<표 4-19> 도로화물 화물수요 기간별 연평균 증가율

단위: %

구 분	2004-2006	2006-2011	2011-2016	2016-2021	2021-2026	2026-2031	2004-2031
품목1	0.65	0.42	0.32	0.21	0.20	0.16	0.29
품목2	0.73	0.65	0.56	0.54	0.63	0.67	0.62
품목3	5.04	4.50	4.13	3.72	3.32	2.94	3.82
품목4	5.03	4.50	4.13	3.72	3.32	2.94	3.82
품목5	-8.12	-6.87	-4.17	-1.89	-0.56	0.04	-3.13
품목6	6.51	4.22	3.92	3.57	3.21	2.86	3.77
품목9	5.82	3.82	3.62	3.34	3.04	2.73	3.49
품목10	5.82	5.48	4.46	4.44	3.67	3.70	4.46
품목11	5.45	5.39	4.36	4.42	3.63	3.74	4.39
품목12	5.80	4.77	3.67	3.41	2.77	2.57	3.61
품목13	4.66	4.57	2.29	2.33	1.56	1.64	2.64
품목14	2.45	2.60	0.75	0.82	0.63	0.73	1.20
품목15	6.19	5.58	4.57	4.45	3.70	3.66	4.52
품목16	5.46	5.39	4.36	4.42	3.63	3.74	4.39
품목17	5.46	5.39	4.36	4.42	3.63	3.74	4.39
품목18	5.59	5.22	3.62	3.58	2.56	2.58	3.66
품목19	5.29	4.90	3.65	3.60	2.60	2.60	3.60
품목20	4.90	4.69	3.50	3.51	2.46	2.52	3.45
품목21	4.49	4.46	2.79	2.85	2.46	2.55	3.13
품목22	4.92	4.62	3.12	3.09	2.67	2.68	3.36
품목23	3.26	3.19	2.76	2.82	2.43	2.54	2.78
품목24	6.65	6.46	5.83	5.85	5.07	5.16	5.75
품목25	7.27	7.23	6.36	6.43	5.34	5.45	6.24
품목26	6.76	6.52	6.28	6.29	5.24	5.31	5.99
품목27	7.65	7.58	6.36	6.43	5.34	5.45	6.33
품목28	6.07	6.05	5.86	5.93	5.14	5.25	5.67
품목29	5.58	5.51	4.45	4.53	3.73	3.84	4.50
품목30	5.68	5.59	4.47	4.52	3.74	3.84	4.52
품목31	5.46	5.39	4.36	4.42	3.63	3.74	4.39
품목32	6.47	6.01	5.02	4.95	2.85	2.85	4.48
품목33	5.46	3.19	2.61	2.68	2.26	2.36	2.83
연평균	5.36	4.90	3.97	4.01	3.33	3.39	4.02

- 지역별 도로화물 물동량은 경기도, 서울특별시, 부산광역시, 경상북도의 순으로 많이 발생하고, 도착의 경우도 마찬가지로 패턴을 나타내었음
- 강원도, 서울특별시, 부산광역시, 대구광역시의 경우는 발생량보다 도착량이 8~10% 정도 높은 것으로 나타남

<표 4-20> 지역별 도로화물 수송수요 발생량 예측

단위: 천톤

구 분	2004년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
서울특별시	174,184	193,821	249,139	306,420	377,972	377,972	538,897
부산광역시	128,097	142,467	181,621	221,323	269,842	269,842	376,594
대구광역시	53,927	60,030	76,822	94,016	115,216	115,216	161,794
인천광역시	116,504	128,820	162,200	195,811	236,922	236,922	327,067
광주광역시	26,875	29,907	38,419	47,260	58,293	58,293	82,746
대전광역시	29,719	33,043	42,370	51,864	63,630	63,630	89,357
울산광역시	92,092	102,317	130,821	158,471	192,201	192,201	262,975
경 기 도	284,688	317,084	406,101	497,358	610,508	610,508	861,777
강 원 도	47,174	51,541	63,233	74,910	89,073	89,073	120,161
충청북도	57,017	63,240	79,744	96,256	116,277	116,277	159,840
충청남도	84,580	93,944	118,563	143,548	173,799	173,799	239,318
전라북도	57,453	63,625	80,125	96,822	117,108	117,108	161,177
전라남도	94,854	104,712	131,054	156,096	185,934	185,934	247,257
경상북도	125,623	139,119	175,370	211,043	254,342	254,342	348,894
경상남도	116,579	129,630	165,130	201,736	246,867	246,867	348,250
제 주 도	15,773	17,369	21,649	25,854	30,916	30,916	41,612
합 계	1,505,140	1,670,668	2,122,362	2,578,789	3,138,901	3,138,901	4,367,716

<표 4-21> 지역별 도로화물 수송수요 도착량 예측

단위: 천톤

구 분	2004년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
서울특별시	200,736	223,095	286,075	351,421	433,046	515,552	616,685
부산광역시	138,706	154,096	196,098	238,853	291,227	343,667	406,706
대구광역시	59,287	65,925	84,253	102,988	126,124	149,121	176,946
인천광역시	102,668	113,792	143,850	174,017	210,821	247,323	290,958
광주광역시	29,103	32,343	41,428	50,812	62,501	74,142	88,350
대전광역시	31,208	34,651	44,291	54,131	66,323	78,415	93,096
울산광역시	84,218	93,561	119,565	144,744	175,431	204,618	239,472
경 기 도	274,391	305,177	389,353	475,473	581,920	688,383	817,352
강 원 도	55,092	60,548	75,314	89,571	106,858	124,245	144,841
충청북도	60,596	66,930	83,976	101,307	122,496	143,704	168,968
충청남도	78,436	87,074	109,781	132,929	160,976	188,847	221,799
전라북도	56,980	63,249	80,104	97,269	118,242	139,176	164,210
전라남도	97,611	108,111	136,305	163,213	195,441	226,470	262,840
경상북도	115,737	128,444	162,334	195,673	236,019	276,346	324,155
경상남도	104,598	116,303	147,985	180,533	220,560	260,992	309,727
제 주 도	15,773	17,369	21,649	25,854	30,916	35,828	41,612
합 계	1,505,140	1,670,668	2,122,362	2,578,789	3,138,901	3,696,828	4,367,716

3. 철도화물 수송수요의 예측(화물품목별 발생량/도착량)

- 철도화물은 경부 고속철도가 완전개통되어 정상궤도에 오르기까지(-2015년) 점차 하락하는 추세를 보이다가 2016년 이후 4.57%대의 고성장을 기록할 전망
- 2021년 이후는 3%대의 안정적 성장이 지속되어 2031년경 1억톤을 약간 넘어설 전망
- 컨테이너 화물의 경우 연평균 5.82% 수준의 성장을 기록하여 2031년에 이르면 철도 총물동량의 41% 수준에 이를 전망
- 한편 무연탄, 양회, 비료 등 비컨테이너(벌크)화물의 경우 점차 비중이 감소되어 2031년 약 59,490(천톤) 수준에 이를 전망

<표 4-22> 철도화물 연도별 품목 발생량 예측

단위: 천톤/년

연도	2004	2006	2011	2016	2021	2026	2031
컨테이너	8,966	10,059	13,274	17,176	24,414	31,928	41,306
비컨테이너	35,751	36,822	39,629	42,269	49,931	54,638	59,490
합계	44,717	46,881	52,903	59,445	74,345	86,566	100,796

<표 4-23> 철도화물 화물수요 기간별 연평균 증가율

단위: %

연도	2004-2006	2006-2011	2011-2016	2016-2021	2021-2026	2026-2031	2004-2031
컨테이너	5.92	5.70	5.29	7.29	5.51	5.29	5.82
비컨테이너	1.49	1.48	1.30	3.39	1.82	1.72	1.90
합계	2.39	2.45	2.36	4.57	3.09	3.09	3.06

<표 4-24> 지역별 철도화물 수송수요 발생량 예측

단위: 천톤

구 분	2004	2006	2011	2016	2021	2026	2031
서울특별시	327	336	362	386	456	499	543
부산광역시	3,229	3,614	4,744	6,114	8,663	11,301	14,590
대구광역시	19	20	21	23	27	29	32
인천광역시	783	807	868	926	1,094	1,197	1,304
광주광역시	87	96	123	156	218	281	359
대전광역시	196	216	274	344	477	612	778
울산광역시	2,427	2,518	2,765	3,017	3,656	4,117	4,629
경기도	2,785	3,077	3,932	4,959	6,903	8,875	11,321
강원도	10,009	10,309	11,097	11,839	13,988	15,311	16,676
충청북도	14,524	14,985	16,203	17,377	20,655	22,764	24,989
충청남도	760	829	1,029	1,267	1,727	2,182	2,742
전라북도	1,015	1,105	1,366	1,675	2,276	2,866	3,593
전라남도	4,489	4,748	5,478	6,296	8,058	9,601	11,437
경상북도	3,697	3,834	4,204	4,580	5,540	6,228	6,988
경상남도	369	383	419	456	551	618	692
제주도	0	0	0	0	0	0	0
합계	44,717	46,877	52,887	59,414	74,290	86,482	100,675

<표 4-25> 지역별 철도화물 수송수요 도착량 예측

단위: 천톤

구 분	2004	2006	2011	2016	2021	2026	2031
서울특별시	5,444	5,607	6,035	6,437	7,603	8,320	9,059
부산광역시	3,954	4,405	5,731	7,332	10,328	13,409	17,244
대구광역시	521	536	577	616	727	796	867
인천광역시	586	603	649	692	818	895	974
광주광역시	523	543	596	652	791	892	1,005
대전광역시	1,709	1,768	1,929	2,089	2,511	2,802	3,119
울산광역시	447	467	521	579	716	824	948
경기도	10,082	10,654	12,267	14,072	17,972	21,372	25,411
강원도	3,369	3,470	3,736	3,987	4,711	5,158	5,620
충청북도	8,336	8,608	9,333	10,040	11,975	13,250	14,610
충청남도	2,115	2,204	2,450	2,709	3,331	3,811	4,357
전라북도	1,333	1,436	1,734	2,081	2,775	3,437	4,245
전라남도	1,808	1,932	2,287	2,696	3,534	4,310	5,248
경상북도	4,023	4,157	4,514	4,864	5,814	6,447	7,127
경상남도	470	486	528	570	683	759	841
제주도	0	0	0	0	0	0	0
합계	44,717	46,877	52,887	59,414	74,290	86,482	100,675

제5장 결론 및 향후 연구방향

제1절 과업의 주요 결과

제2절 향후 연구방향

제5장 결론 및 향후 연구방향

제1절 과업의 주요 결과

- 도로, 철도, 연안해운, 항공을 포함하는 2004년 물동량은 '03년에 비해 0.31% 증가한 1,665,901천톤으로 분석되었음
 - 도로화물수송량은 1,505,140천톤으로 전체 물동량 중 90.35%의 절대적 비중을 차지
 - 반면 철도는 44,717천톤, 연안해운은 115,636천톤, 항공은 409천톤으로 전체물동량 중 각각 2.68%, 6.94%, 0.02%를 차지
- 도로화물수송을 품목별로 살펴보면 금속기계공업품이 33.1%로 가장 많은 비중을 차지하며, 그 뒤로 화학공업품이 19.0%, 경공업품이 17.5%, 광산품이 8.1%, 잡공업품이 6.6%, 농림수산물이 5.4%의 비중을 차지하고 있는 것으로 나타남
- 지역별로는 서울시, 인천시 그리고 경기도지역 등 수도권에 총물동량(발생량 기준)의 38.4%가 집중되어 있으며, 수도권 및 5대광역권의 물동량 비중은 58.3%로 도로화물의 대도시권 집중현상을 확인할 수 있음
- 총 도로화물 수송량 중 톤급별로는 3톤이하가 4억 7천만톤(32.2%), 3톤초과 8톤이하가 4억 1천만톤(28.2%), 8톤초과가 5억 8천만톤(39.7%)을 차지하고 있음
- 국내화물운송에 있어 절대적 비중을 차지하는 화물자동차의 2004년 통행량은 '03년 대비 25.6% 감소한 3,308,651 통행/일로 분석되었음
 - 톤급별로는 3톤 이하 소형화물자동차의 통행량이 전체의 75.5%인 2,498,795 통행/일로 추계되어 도로화물운송이 소형차량 위주로 이루어지고 있는 것으로 분석됨
 - 3톤초과~8톤이하 및 8톤초과 화물자동차 통행량은 전체 통행량에서 각각 17.1%, 7.4%의 낮은 비중을 차지하고 있으나, 각각 전년대비 약간 상승한 수준으로 분석됨
- 도로, 철도, 항공을 포함하는 장래 목표년도 물동량은 2004년 1,550,266천톤에서 2031년 4,469,530천톤 수준으로 증가될 전망
 - 도로화물은 2004년 1,505,140천톤에서 2031년 4,367,716천톤으로 연평균 4.0% 증가 전망
 - 철도화물은 연평균 3.06% 증가하여 2031년에는 100,796천톤에 이를 것으로 전망
 - 특히 경부고속철도의 완전개통 이후(2016년~)에는 4% 중반대의 높은 물동량의 증가가 예상

제2절 향후 연구방향

- 본 과업은 247개 중준으로 형성된 2004년도 네트워크를 기초로 지역간 화물O/D를 산출하고 장래의 화물물동량을 추정하였음
- 본 연구는 2003년도 현행화 작업에 이어 톤급별 차량대수와 원단위를 적용하여 산출된 물동량의 적정성에 대한 검증작업을 수행함
- 차량통행 O/D의 신뢰성을 검증하기 위해 건설교통부에서 발표하고 있는 전국 주요지점 관측통행량과의 오차분석을 통해 산출자료의 신뢰성을 제고하고자 하였음
- 광역권 화물기종점 통행량자료와의 관계
 - 수도권 및 지방 5개 광역권 화물기종점 통행량자료의 현행화는 대도시권의 화물물동량을 심층 분석하는 과업으로 대도시권과 전국을 대상으로 하는 본 과업과는 대도시권역에서 분석결과의 차이가 발생하는 것으로 보고됨
 - 본 연구에서는 화물자동차운송의 특성 상 동단위의 세분화된 지역간 조사 및 추정의 경우 신뢰성을 담보할 수 없으므로, 전국 지역간 화물기종점 통행량자료와 기존의 광역권 화물기종점 자료의 역할 분담을 통해 자료의 연계성을 강화하도록 제안함
 - 광역권 화물기종점 통행량자료의 생성과정에서 광역권과 광역권내 중준 단위의 발생량과 도착량은 전국 화물기종점 통행량자료를 이용하고, 광역권 내에서 동단위의 세분화된 통행O/D를 작성하기 위한 배분기준으로 기존의 광역권 화물기종점 통행자료의 소준간 통행량 비중을 이용할 것을 제안함
- 한편, 2002년 발표된 화물자동차 운행특성조사 등 전국물류현황조사를 통해 추정된 각종 원단위를 최근까지 현행화 과정에서 사용하고 있어 물류환경의 변화를 화물기종점 통행량 산출과정에 반영할 수 없는 문제가 존재함
 - 중간년도에 보완조사를 실시함으로써 5년 단위로 실시하는 전국조사로부터 추정된 원단위의 현실화해야 함
- 또한 토지이용분석(Land use analysis)과 통행목적분석(Trip ends analysis), 통행저항함수의 개선 등 기준년도의 모형정산(Model calibration) 과정을 통해 분석결과의 일관성(Consistency)을 검증하고, O/D 성장모형 및 시간가치 성장모형 등을 통해 장래 화물물동량 예측치의 신뢰성(Reliability)을 검증하기 위한 보다 심층적이고 과학적인 접근방법 도출이 필요함

부 록

A. 전국 지역간 장래 도로회물 물동량

B. 품목별 유통경로

A. 전국 지역간 장래 도로화물 물동량

- 2006년

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	92,186,212	1,214,797	1,249,300	23,416,899	819,443	2,033,373	457,744	53,432,810	3,451,192	3,990,255	5,868,576	1,872,857	1,109,906	1,852,209	855,534	0	193,821,105
부산	1,232,864	84,340,519	5,696,850	518,875	1,103,877	635,117	13,043,618	1,465,560	535,820	855,866	604,953	954,132	4,645,759	7,523,659	19,279,530	0	142,466,998
대구	1,293,032	6,097,700	23,867,032	564,840	541,026	1,206,788	3,207,835	1,694,484	619,625	1,583,628	867,491	869,754	1,621,303	11,098,233	4,996,821	0	60,029,681
인천	33,822,999	62,538	629,115	42,982,186	413,464	1,052,284	356,641	37,056,987	1,737,622	2,431,473	4,247,983	1,128,234	771,421	1,087,956	509,248	0	128,820,210
광주	787,765	990,036	438,464	337,881	14,001,633	561,976	235,494	961,204	83,573	404,908	704,421	2,717,270	6,176,048	452,483	1,033,336	0	29,906,553
대전	2,258,735	610,086	1,586,311	889,910	657,982	9,656,297	448,613	3,244,749	361,090	4,127,446	3,132,054	2,704,701	785,144	1,796,658	763,548	0	33,043,397
울산	92,046	16,306,344	452,046	509,611	302,540	385,468	52,382,187	1,632,813	1,004,363	1,032,549	882,877	641,815	3,388,841	10,014,938	7,778,164	0	102,316,632
경기	66,882,878	1,540,554	1,730,920	33,536,889	1,201,807	3,616,978	1,138,984	169,344,137	6,104,888	8,558,015	13,404,704	3,383,390	2,189,344	3,155,782	1,283,597	0	317,083,867
강원	2,913,058	338,052	340,351	1,089,996	63,970	257,384	274,339	3,629,981	37,765,058	2,667,992	532,682	163,080	128,340	1,193,954	179,547	0	51,540,663
충북	4,415,841	802,129	1,487,140	1,921,387	438,215	3,951,477	739,886	7,251,397	3,977,457	27,639,698	4,347,846	1,772,404	865,070	2,895,041	753,982	0	63,239,690
충남	8,583,388	670,891	1,037,458	4,300,299	989,965	4,193,382	703,397	14,563,867	936,023	5,589,089	43,220,805	5,257,724	1,633,924	1,616,677	677,316	0	98,944,142
전북	2,180,582	1,076,316	873,045	1,075,812	3,287,177	3,105,996	494,226	3,136,898	264,005	2,014,630	4,872,354	34,765,846	4,048,196	1,147,031	1,282,788	0	63,624,912
전남	1,640,496	4,044,299	1,510,382	887,083	6,087,821	838,713	2,957,728	2,426,099	260,047	988,957	1,683,303	3,835,811	70,423,848	1,910,571	5,196,949	0	104,712,076
경북	2,476,850	9,936,616	14,334,428	1,245,235	680,978	2,001,562	9,332,127	3,552,648	2,924,449	3,830,685	1,820,000	1,543,362	2,880,209	76,363,408	6,196,785	0	139,119,334
경남	1,418,106	25,455,183	6,382,325	365,576	1,672,960	943,750	7,388,105	1,733,520	483,043	1,174,736	874,094	1,648,748	7,403,299	6,370,506	65,555,698	0	129,629,007
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17,389,016	17,389,016
합계	223,094,900	154,068,148	65,925,197	113,792,448	32,342,857	34,660,536	98,560,983	305,177,104	605,483,363	663,929,926	87,074,223	63,248,979	108,110,623	128,444,107	116,302,822	17,389,016	1,670,668,122

- 2011년

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	118,738,508	1,587,982	1,622,212	29,879,252	1,099,900	2,614,145	590,874	68,610,177	4,411,666	5,127,042	7,515,538	2,406,298	1,433,842	2,398,384	1,132,990	0	249,138,881
부산	1,640,900	107,375,853	7,282,374	676,005	1,427,518	815,678	16,004,112	1,908,342	685,850	1,104,767	778,282	1,222,818	5,897,815	9,592,025	24,638,190	0	181,606,619
대구	1,679,614	7,787,949	30,551,989	732,310	702,436	1,552,239	4,097,411	2,136,813	792,501	2,033,904	1,112,491	1,104,305	2,057,994	14,110,611	6,339,445	0	76,822,033
인천	42,863,151	812,522	806,733	53,794,760	533,733	1,325,177	455,488	46,684,842	2,182,718	3,027,299	5,261,291	1,418,753	986,788	1,888,539	668,075	0	162,200,318
광주	1,016,516	1,267,594	591,548	434,946	18,055,065	719,886	301,171	1,241,378	107,426	518,876	898,134	3,476,204	7,898,831	583,934	1,327,800	0	38,419,310
대전	2,891,429	779,633	2,041,084	1,131,567	852,023	12,429,950	533,279	41,491,626	499,654	5,267,783	4,022,208	3,473,711	1,006,656	2,306,834	984,408	0	42,319,844
울산	1,239,315	20,784,502	5,810,622	663,628	504,009	763,818	67,422,966	2,121,736	1,276,037	1,358,624	1,102,873	819,243	4,314,578	12,702,614	9,946,597	0	130,821,188
경기	86,171,714	2,017,781	2,250,321	42,621,157	1,576,958	4,666,397	1,401,428	216,448,090	7,772,788	10,995,832	17,151,636	4,367,099	2,824,343	4,094,460	1,681,653	0	406,100,576
강원	3,629,146	415,596	425,705	1,302,627	81,584	318,342	345,387	4,515,999	46,534,465	2,999,005	644,717	201,530	163,010	1,490,970	225,090	0	63,233,283
충북	5,616,571	1,015,514	1,897,567	2,423,336	590,368	5,045,220	940,082	9,217,317	4,981,537	34,585,246	5,478,928	2,251,291	1,140,661	3,596,427	963,688	0	79,743,732
충남	10,865,146	845,258	1,317,497	5,415,892	1,229,454	5,335,053	892,754	18,489,038	1,180,218	7,057,058	54,271,134	6,647,021	2,074,706	2,052,512	859,929	0	118,562,688
전북	2,704,175	1,306,911	1,091,522	1,332,733	4,175,813	3,982,625	622,523	3,931,250	327,343	2,331,880	6,136,373	43,908,915	5,099,786	1,455,682	1,397,331	0	80,124,902
전남	2,032,347	4,994,717	1,891,361	1,108,365	7,607,550	1,032,574	3,753,758	3,046,461	324,514	1,230,806	2,045,438	4,742,623	88,343,321	2,403,781	6,466,874	0	131,054,419
경북	3,121,646	12,525,082	18,244,614	1,573,874	876,382	2,538,207	11,804,587	4,508,806	3,645,782	4,684,712	2,250,788	1,953,087	3,651,047	96,108,988	7,892,905	0	175,370,419
경남	1,834,765	32,581,578	8,428,139	789,392	2,164,782	1,211,108	9,700,016	2,323,576	631,911	1,513,527	1,121,296	2,110,666	9,401,132	8,097,995	832,403,303	0	165,129,918
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21,649,489	21,649,489
합계	286,074,945	196,098,361	84,253,186	143,849,934	41,427,605	44,290,620	119,556,466	389,363,499	75,314,441	83,976,351	109,781,107	80,103,562	136,304,519	162,333,667	147,965,187	21,649,489	2,122,361,959

- 2016년

단위: 톤년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	146,556,839	2,003,294	2,017,635	36,440,433	1,340,195	3,221,586	725,822	84,238,414	5,380,848	6,307,235	9,211,167	2,955,740	1,764,230	2,999,857	1,423,039	0	306,420,456
부산	2,069,126	130,728,279	8,917,081	845,279	1,775,513	1,009,382	20,105,646	2,388,327	840,375	1,368,742	92,440	1,538,810	7,096,285	11,570,315	30,152,152	0	221,322,752
대구	2,099,600	9,530,474	37,388,921	909,356	875,503	1,914,434	4,978,201	2,679,582	967,158	2,305,008	1,368,584	1,368,400	2,502,731	17,125,828	7,802,038	0	94,015,908
인천	32,092,910	1,009,152	983,794	645,659,400	661,480	1,604,618	533,620	56,373,833	2,623,735	3,636,764	6,235,282	1,709,633	1,199,485	1,688,910	817,004	0	195,811,170
광주	1,399,957	1,570,329	734,603	539,016	22,201,214	886,596	367,299	1,543,778	133,314	688,735	1,102,304	4,260,109	9,649,206	722,757	1,640,661	0	47,259,888
대전	3,561,121	960,922	2,495,472	1,578,697	1,055,924	15,222,368	692,117	5,081,468	560,614	6,412,854	4,919,701	4,264,382	1,228,301	2,818,353	1,211,429	0	51,833,732
울산	1,516,357	25,222,856	7,070,186	794,003	614,780	990,317	81,737,126	2,579,160	1,526,257	1,644,514	1,333,402	989,881	5,159,737	15,259,491	12,093,322	0	138,471,229
경기	106,191,813	2,547,283	2,798,506	51,700,121	1,982,024	5,753,087	1,773,004	264,683,365	9,410,518	13,467,933	20,948,258	5,376,506	3,457,103	5,079,197	2,109,038	0	497,357,786
강원	4,377,165	499,072	514,180	1,551,091	100,610	382,308	413,464	5,439,913	55,007,516	3,353,603	765,105	240,983	197,609	1,765,087	273,032	0	74,909,738
충북	6,862,031	1,242,117	2,317,635	2,923,365	728,960	6,165,832	1,130,639	11,208,889	5,861,789	41,488,000	6,642,305	2,738,171	1,578,754	4,375,653	1,181,535	0	96,255,762
충남	13,284,183	1,030,518	1,600,359	6,527,802	1,507,821	6,496,793	1,071,425	22,449,584	1,401,717	8,534,770	65,524,273	8,064,249	2,501,966	2,486,566	1,047,232	0	143,548,316
전북	3,239,112	1,543,233	1,313,045	1,586,527	5,084,904	4,764,302	744,103	4,722,635	389,908	3,038,651	7,385,748	53,244,282	6,128,098	1,720,387	1,917,186	0	96,822,178
전남	2,428,644	5,910,946	2,259,739	1,326,472	9,110,435	1,222,098	4,481,357	3,654,918	387,038	1,462,538	2,397,814	5,607,499	105,232,451	2,868,800	7,725,499	0	156,096,217
경북	3,794,704	15,099,589	22,201,915	1,904,266	1,079,485	3,061,883	14,186,079	5,476,704	4,277,424	5,565,073	2,691,451	2,361,164	4,365,673	115,379,470	9,598,400	0	211,043,310
경남	2,288,340	39,955,110	10,355,305	954,234	2,692,774	1,465,776	11,784,425	2,887,912	774,258	1,872,084	1,381,183	2,594,200	11,331,785	9,826,924	101,541,460	0	201,735,771
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25,854,427	25,854,427
합계	351,421,031	238,853,235	102,988,376	174,016,660	50,811,613	541,131,380	144,744,328	475,472,511	89,571,467	101,306,575	132,929,015	97,399,020	163,213,453	195,672,543	180,533,106	25,854,427	2,578,788,741

- 2021년

단위: 톤년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	180,884,672	2,528,898	2,513,832	44,502,032	1,683,007	3,983,156	891,939	103,909,131	6,613,665	7,786,323	11,324,430	3,643,433	2,172,935	3,683,765	1,700,104	0	377,971,973
부산	2,579,663	139,136,469	10,925,982	1,055,781	2,211,999	1,249,020	24,387,044	2,987,386	1,031,441	1,698,103	1,190,138	1,851,306	8,536,700	14,009,477	36,991,370	0	299,841,828
대구	2,627,118	11,664,060	45,829,480	1,129,702	1,083,793	2,367,899	6,039,411	3,332,985	1,184,599	3,065,539	1,687,803	1,675,304	3,030,506	20,807,851	9,630,682	0	115,216,122
인천	63,544,211	1,256,253	1,226,805	77,486,919	822,084	1,951,263	672,150	68,213,115	3,165,812	4,365,235	7,575,102	2,067,744	1,459,000	2,070,429	1,016,119	0	236,922,241
광주	1,391,340	1,951,796	914,785	689,510	27,333,970	1,096,064	448,589	1,924,844	165,929	789,057	1,368,608	5,240,033	11,817,386	896,229	2,035,090	0	58,239,229
대전	4,399,309	1,187,367	3,057,373	1,684,506	1,313,815	18,699,876	835,960	6,240,866	696,043	7,824,987	6,029,596	5,251,307	1,302,320	3,451,497	1,465,336	0	63,630,409
울산	1,856,419	30,672,565	8,620,610	964,200	750,882	1,134,725	99,196,046	3,134,947	1,829,265	1,991,503	1,611,877	1,196,133	6,164,102	18,343,794	14,733,922	0	192,200,991
경기	131,307,713	3,219,762	3,487,079	63,017,773	2,499,703	7,118,795	2,151,450	324,296,920	11,433,951	16,542,234	25,638,677	6,642,774	4,236,409	6,265,462	2,649,606	0	610,508,108
강원	5,301,504	603,023	623,810	1,851,587	124,534	461,614	494,968	6,578,570	65,194,024	3,923,671	914,617	289,529	239,710	2,158,924	332,854	0	89,073,240
충북	8,413,601	1,524,931	2,838,396	3,534,151	903,779	7,549,425	1,339,702	13,663,015	6,919,752	49,727,943	8,048,650	3,338,448	1,638,285	5,332,880	1,453,973	0	116,276,911
충남	16,252,238	1,260,568	1,948,843	7,886,545	1,856,739	7,996,754	1,284,927	27,318,620	1,715,588	10,327,278	78,906,267	9,795,098	3,020,884	3,018,918	1,279,450	0	173,799,206
전북	3,865,196	1,831,506	1,584,905	1,894,506	6,211,063	5,787,446	889,320	5,688,849	465,921	3,655,313	8,912,845	64,538,878	7,375,642	2,066,466	2,309,663	0	117,107,550
전남	2,906,713	7,002,362	2,702,657	1,589,465	10,998,857	1,449,708	5,342,030	4,387,680	461,816	1,740,714	2,830,120	6,646,687	125,313,705	3,423,859	9,197,680	0	185,984,034
경북	4,635,218	18,244,098	27,080,107	2,308,349	1,333,336	3,723,645	17,098,738	6,666,532	5,037,633	6,673,539	3,240,001	2,863,935	5,221,728	138,536,980	11,717,288	0	254,342,179
경남	2,800,064	49,142,971	12,789,316	1,185,550	3,363,254	1,854,232	14,348,482	3,596,661	92,567	2,324,478	1,706,814	3,200,978	13,682,102	11,952,102	123,927,036	0	246,866,625
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30,916,470	30,916,470
합계	433,046,038	291,226,629	126,123,981	210,820,578	62,501,435	663,234,412	175,430,754	581,920,442	106,858,056	122,465,938	160,975,546	118,241,557	195,441,412	236,018,643	220,560,273	30,916,470	3,138,901,116

- 2026년

단위: 톤년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	216,157,746	3,016,124	2,971,500	52,721,001	2,011,225	4,743,339	1,034,614	123,756,871	7,850,392	9,255,190	13,442,840	4,316,279	2,537,880	4,339,999	2,111,535	0	450,276,544
부산	3,062,193	187,767,270	12,955,130	1,234,856	2,646,530	1,484,853	28,581,285	3,523,728	1,220,272	2,018,857	1,408,653	2,190,355	9,936,291	16,421,029	4,961,455	0	318,382,755
대구	3,123,155	13,788,383	54,338,534	1,322,792	1,305,620	2,822,888	7,106,489	3,932,360	1,401,357	3,688,788	2,001,492	1,986,199	3,538,849	24,483,287	11,468,780	0	136,309,973
인천	75,130,701	1,499,567	1,428,868	90,483,370	967,001	2,287,338	770,783	80,035,819	3,703,016	5,135,645	8,836,789	2,406,667	1,682,460	2,399,996	1,180,081	0	277,918,101
광주	1,893,778	2,325,634	1,085,091	784,245	32,654,929	1,305,421	521,193	2,275,377	196,408	933,943	1,613,887	6,232,879	13,965,914	1,052,580	2,420,622	0	69,294,901
대전	5,236,691	1,405,564	3,597,098	1,977,086	1,571,184	22,090,303	964,214	7,374,607	810,591	9,237,619	7,144,170	6,242,029	1,764,333	4,055,091	1,767,138	0	75,247,718
울산	2,163,882	36,043,064	10,131,947	1,111,188	876,618	1,327,531	115,739,381	3,627,613	2,115,721	2,310,368	1,882,522	1,381,533	7,056,954	21,342,881	17,325,082	0	224,486,285
경기	156,763,657	3,896,737	4,118,717	74,192,910	2,996,906	8,470,997	2,475,003	384,438,550	13,451,687	19,582,814	30,272,553	7,880,734	4,936,541	7,385,001	3,126,509	0	723,929,326
강원	6,227,886	701,962	728,000	2,144,738	146,154	539,383	536,518	7,671,687	75,543,677	4,530,346	1,051,709	334,947	275,538	2,515,887	386,420	0	103,375,103
충북	9,949,504	1,794,408	3,345,184	4,114,675	1,073,888	8,934,748	1,561,336	16,051,778	7,973,575	58,102,135	9,448,785	3,930,589	1,932,021	6,272,529	1,711,937	0	136,197,077
충남	19,224,431	1,478,648	2,280,054	9,210,290	2,201,638	9,351,060	1,499,660	32,118,055	2,004,115	12,109,897	92,311,977	11,518,497	3,302,472	3,525,625	1,477,323	0	308,803,744
전북	4,520,847	2,103,013	1,842,332	2,176,364	7,337,327	6,808,750	1,014,401	6,392,315	536,790	4,256,315	10,429,629	75,971,124	8,580,916	2,388,235	2,685,336	0	157,249,944
전남	3,317,030	8,010,432	3,097,725	1,806,431	12,738,035	1,658,223	6,079,399	5,005,294	325,615	1,983,909	3,219,758	7,628,072	144,727,132	3,909,386	10,576,718	0	214,283,131
경북	5,380,597	21,354,124	31,900,382	2,656,266	1,568,465	4,374,825	19,842,836	7,732,736	5,782,369	7,771,139	3,765,500	3,345,467	6,013,448	162,154,616	13,820,797	0	297,553,387
경남	3,396,820	58,572,000	15,230,164	1,386,900	4,046,405	2,214,665	16,870,486	4,245,942	1,129,635	2,776,805	2,036,857	3,810,645	16,009,517	14,080,020	14,950,982	0	282,747,861
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35,828,244	35,828,244
합계	515,501,927	343,667,001	149,120,766	247,323,111	74,142,119	78,414,544	204,617,537	688,382,720	124,245,221	143,703,778	188,847,102	139,175,946	226,470,307	276,346,223	360,991,676	35,828,244	3,696,828,238

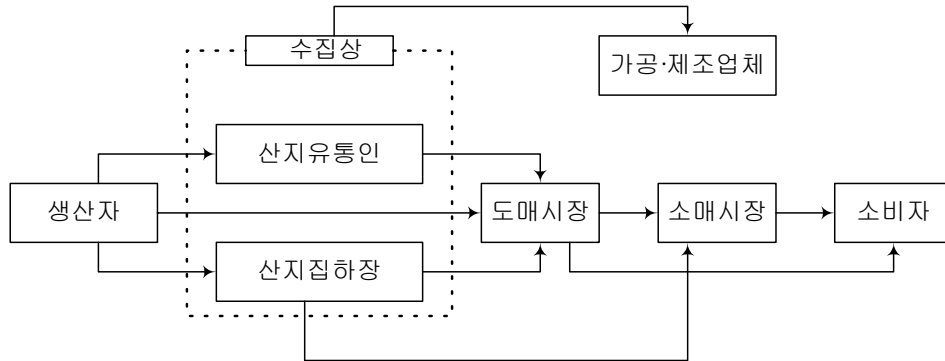
- 2031년

단위: 톤년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	299,490,049	3,610,128	3,526,782	62,641,196	2,415,348	5,676,890	1,203,334	148,131,467	9,399,391	11,082,231	16,034,172	5,140,265	2,973,096	5,132,622	2,500,884	0	538,896,856
부산	3,692,255	221,968,689	15,336,700	1,446,621	3,178,817	1,768,940	33,621,639	4,165,716	1,448,718	2,409,052	1,671,196	2,799,555	11,582,461	19,294,778	52,461,989	0	376,334,186
대구	3,725,922	16,337,522	64,616,751	1,553,159	1,555,925	3,381,489	8,367,646	4,656,400	1,666,568	4,417,839	2,383,800	2,365,617	4,119,388	28,910,732	13,725,112	0	161,783,980
인천	89,260,602	1,725,524	1,670,001	105,822,970	1,142,730	2,665,057	885,294	94,207,394	4,332,587	6,029,212	10,351,641	2,814,002	1,944,256	2,790,448	1,374,973	0	327,066,691
광주	2,271,977	2,784,600	1,283,331	922,357	39,091,665	1,533,280	607,681	2,702,510	233,606	1,111,304	1,927,645	7,432,783	16,647,088	1,240,973	2,865,201	0	82,746,000
대전	6,262,838	1,670,727	4,250,403	2,330,599	1,890,033	26,230,849	1,115,231	8,755,897	982,482	10,948,116	8,466,689	7,455,762	2,081,165	4,808,576	2,088,831	0	89,357,217
울산	2,529,956	42,522,183	11,957,583	1,283,037	1,027,197	1,558,999	135,541,174	4,207,520	2,466,741	2,688,238	2,157,394	1,589,671	8,089,223	24,883,906	20,454,105	0	262,975,382
경기	188,113,813	4,591,520	4,886,257	87,604,520	3,614,380	10,136,740	2,882,618	457,272,089	15,904,829	23,291,075	35,886,755	9,401,152	5,772,128	8,743,565	3,705,828	0	861,777,288
강원	7,350,491	821,762	853,864	2,491,039	172,361	633,734	649,914	8,989,800	87,628,533	5,245,400	1,236,522	389,295	317,576	2,929,725	450,809	0	120,160,716
충북	11,825,846	2,121,768	3,959,948	4,807,756	1,283,514	10,611,630	1,736,745	18,935,589	9,229,602	67,847,689	11,101,702	4,646,038	2,244,306	7,401,961	2,036,110	0	139,840,337
충남	22,851,639	1,742,036	2,678,785	10,739,292	2,625,549	11,070,691	1,683,551	37,907,335	2,352,028	14,227,578	107,894,033	13,579,772	4,074,189	4,132,941	1,760,165	0	239,317,623
전북	5,270,870	2,425,874	2,150,607	2,509,254	8,707,106	8,042,607	1,138,927	7,693,154	620,932	4,973,888	12,231,013	89,488,023	10,014,286	2,789,333	3,135,323	0	161,177,388
전남	3,700,980	9,179,273	3,557,361	2,055,982	14,865,256	1,901,673	6,922,780	5,718,018	388,923	2,265,542	3,673,341	8,782,099	167,296,288	4,488,339	12,191,636	0	247,257,451
경북	6,280,738	25,077,283	37,927,309	3,064,088	1,833,135	5,164,573	23,137,618	8,999,072	6,699,120	9,094,417	4,335,219	3,924,967	6,937,533	189,988,245	16,380,724	0	348,894,114
경남	4,051,165	70,127,057	18,260,000	1,628,278	4,896,845	2,659,219	19,919,527	5,033,627	1,347,199	3,335,871	2,418,908	4,561,128	18,796,794	16,648,801	174,555,093	0	348,249,510
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41,611,753	41,611,753
합계	616,685,234	406,705,936	176,945,744	209,598,118	88,349,922	99,096,369	239,471,678	817,351,988	144,841,258	168,967,627	221,799,061	164,210,184	262,839,606	324,154,963	309,736,971	41,611,753	4,367,716,441

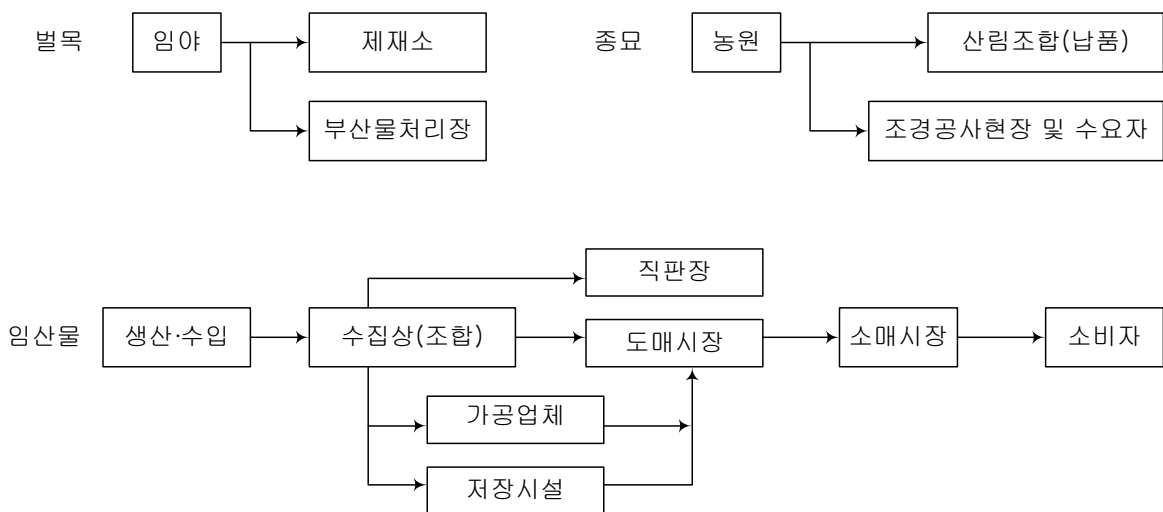
B. 품목별 유통경로

1. 농산물



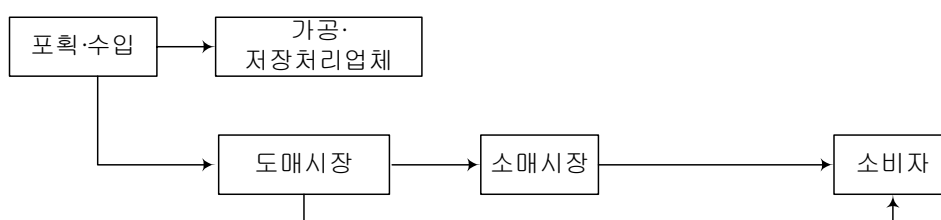
- 농산물은 기본적으로 생산자 → 수집상 → 도매시장 → 소매시장의 경로를 거쳐 소비자에게 유통·판매됨. 그러나 수집상을 거치지 않고 생산자에서 도매시장으로 출하되는 경로와 도매시장을 거치지 않고 생산자와 수집상에서 소매시장으로 출하되는 등 여러 가지 경로가 존재함

2. 임산물



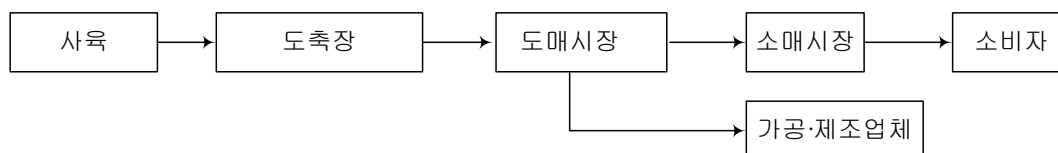
- 임산물을 크게 수실류, 버섯류, 산채류 등의 식용 임산물과 목재류로 구분되며 각각의 유통경로를 요약하면 소량·분산 생산되는 식용임산물은 수집상을 통해 도·소매 시장으로 유통되고 목재류는 산지에서 별목되어 제재소로 유통됨

3. 수산물



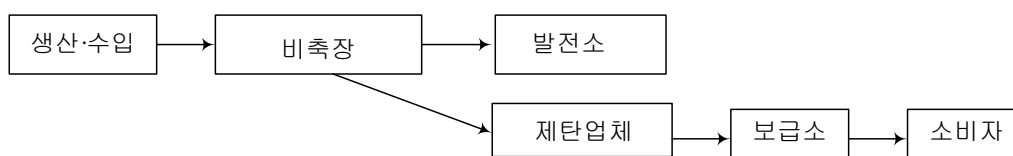
- 포획·수입된 수산물은 도매시장에서 경매사와 중도매인 간에 경매 또는 입찰 방식으로 분산되어 소매시장으로 유통됨

4. 축산물



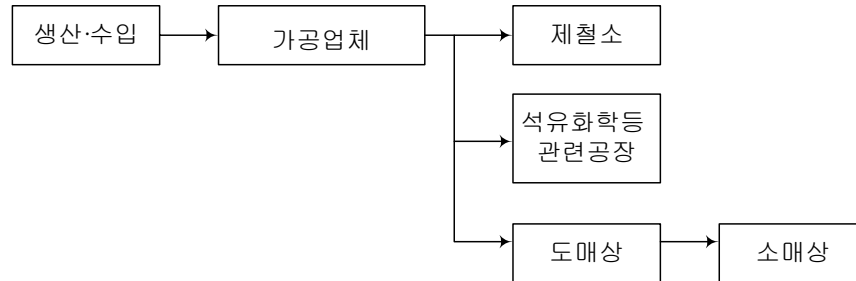
- 축산물은 도축장을 거쳐 도매시장에서 경매를 통해 소매시장으로 유통되고, 축산물을 원료로 하는 식품가공업체로 유통됨

5. 석탄광물

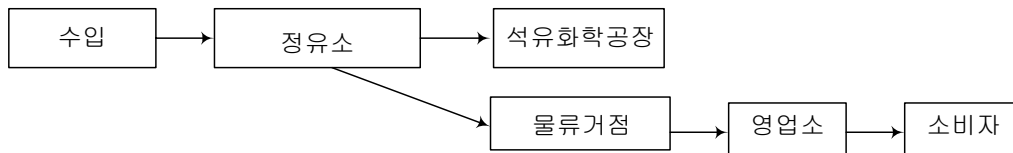


- 무연탄의 경우 채광 후 비축장에 수집되어 제탄업체로 유통되며 생산된 연탄은 보급소를 통해 소비자에게 판매됨. 유연탄의 경우 주로 발전용으로 사용되며 전량 수입에 의존하며 발전소와 제철소 등으로 유통됨

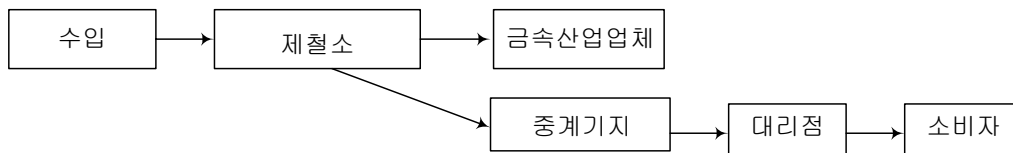
6. 석회석광물



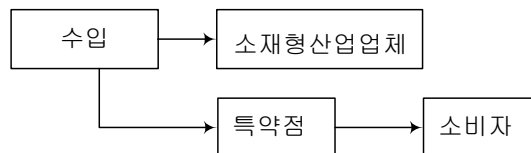
7. 원유 및 천연가스채취물



8. 금속광물

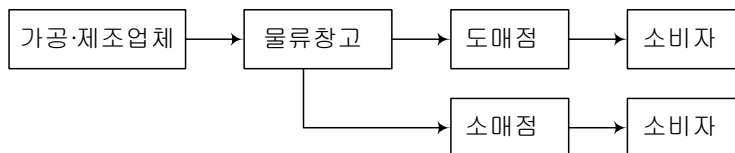


9. 비금속광물



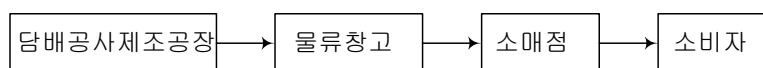
- 첨단산업용 소재, 건축 내외장재를 비롯해 건설, 기계, 자동차, 전기·전자, 반도체, 통신 등 모든 산업분야에 이르기까지 광범위하게 사용되고 있는 대표적인 산업기초재 이므로 관련 산업체로 유통되고 영업소와 대리점을 통해서 일반 소비자에게 판매됨

10. 음식료품



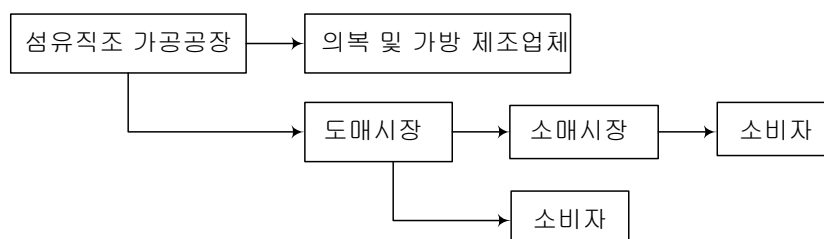
- 도매상을 경유한 소형점포 유통과 대형 백화점, 할인점 등을 대상으로 하는 직판유통의 형태로 소비자에게 판매되며 2차 음식료품 제조업체로 유통됨

11. 담배제품



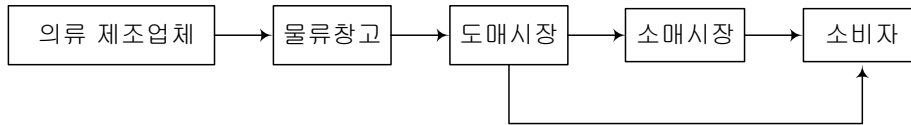
- 한국담배인삼공사에서 독점적으로 원료를 사들이고 제조하여 전국광역단위 영업본부를 위시한 영업망을 통해 유통됨

12. 섬유제품



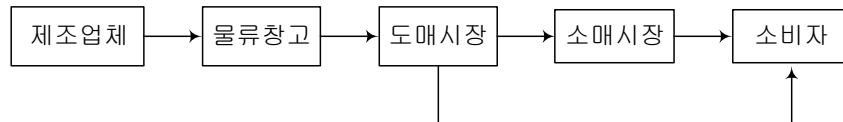
- 의복 및 가방 등과 같은 섬유를 사용해 제품을 생산하는 제조업체로 유통되거나 도매시장을 통해 일반소비자에게 유통됨

13. 의복 및 모피제품

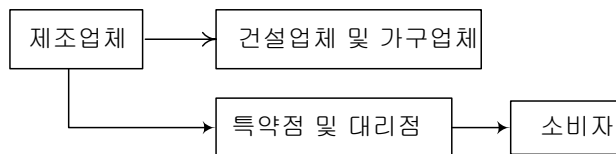


- 의복 및 모피제품은 의류전문 도매상가를 통해 소매점으로 유통되거나 직접 소비자에게 판매됨. 그리고 브랜드별 대리점을 통해 유통·판매됨

14. 가죽, 가방, 마구류 및 신발제품

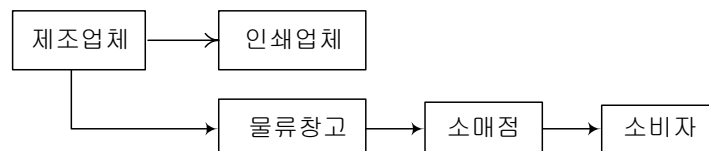


15. 목재 및 나무제품(가구제외)



- 다양한 목적으로 사용되는 목재는 구조재 등으로 건설업체에 유통되고 주재료로 목재를 사용하는 가구업체로 유통됨. 또한 특약점 및 대리점을 통해 일반 소비자에게 유통·판매됨

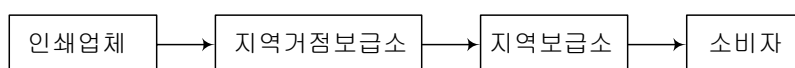
16. 펄프 및 종이 및 종이제품



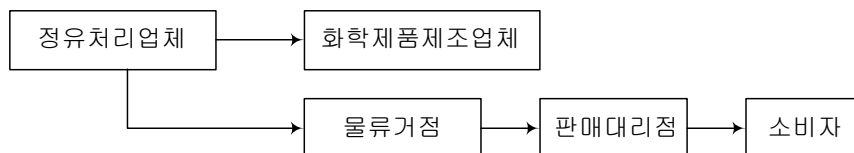
- 종이컵과 같은 포장용기, 산업포장재의 경우 제반산업체 및 수요업체로 유통되고 종이는 지업소를 통해 유통됨

17. 출판, 인쇄 및 기록매체 복제품

신문의 경우

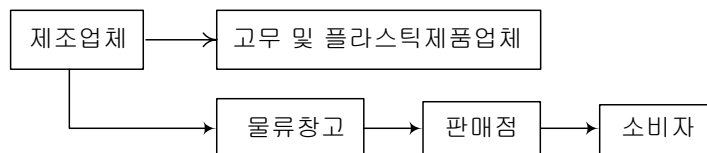


18. 코크스, 석유정제품 및 핵연료제품



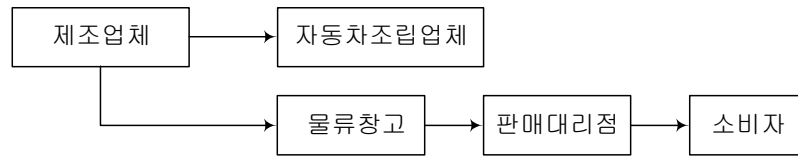
- 원유정제과정을 통해 생산된 휘발유, 등유, 정유 등의 석유와 방향족화합물의 원료가 되는 방향족 등으로 관련 산업체로 유통되고 핵연료의 경우 원자력 발전소로 유통됨
- 방향족 화합물: 페놀(페놀수지), 스타이렌 모노머, 사이클로헥산(나일론), 아닐린, 무수말레인산(불포화 폴리에스테르 수지), 알킬벤젠(합성세제), 의약품, 염료, 농약, 유기약품 등의 원료

19. 화합물 및 화학제품



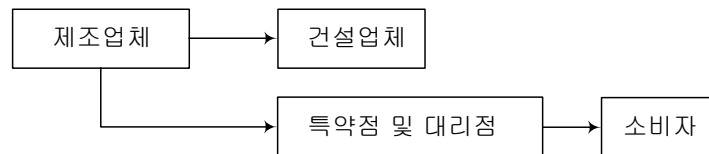
- 섬유, 플라스틱, 고무 등 다양한 산업분야에 원료로써 유통되고 비누와 같은 소비재의 경우 소매점을 통해 소비자에게 판매됨

20. 고무 및 플라스틱제품

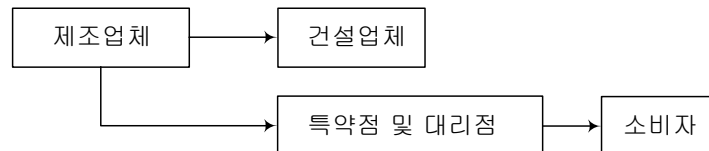


- 자동차 및 전자제품 제조업체로 유통되고 판매대리점을 통해 일반 소비자에게 유통·판매됨

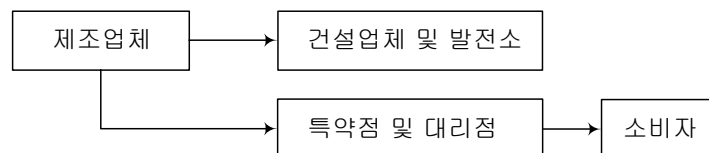
21. 비금속광물제품



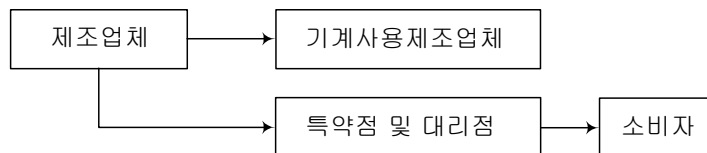
22. 제1차 금속산업제품



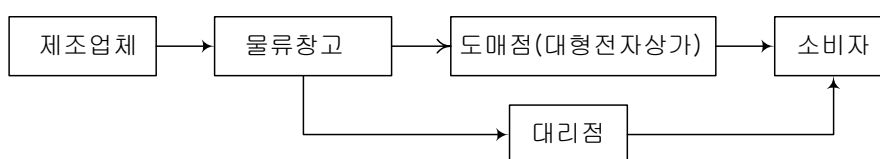
23. 조리금속제품(기계, 장비제외)



24. 달리 분류되지 않는 기계, 장비

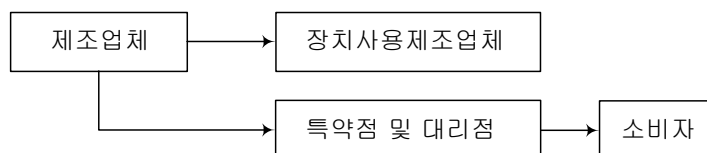


25. 사무 계산 및 회계용기계



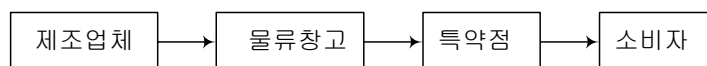
- 대규모 전자상가단지나 대리점으로 유통됨

26. 달리 분류되지 않는 전기기계 및 전기변환장치



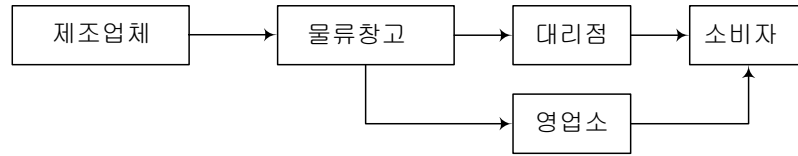
- 제조공장, 발전소, 상하수처리장 등으로 유통되고 특약점 및 대리점을 통해 일반소비자에게 유통·판매됨

27. 영상, 음향 및 통신장비



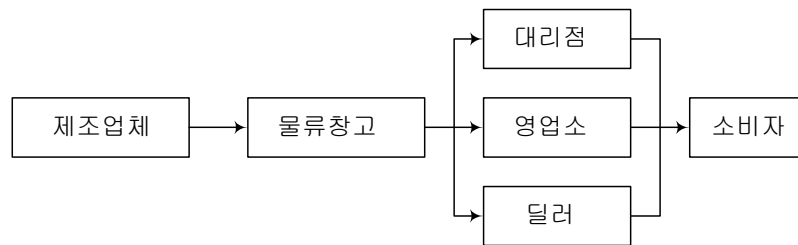
- 전자제품 제조업체로 유통되고 대규모 전자상가단지나 특약점을 통해 유통됨

28. 의료, 정밀, 광학기기 및 시계



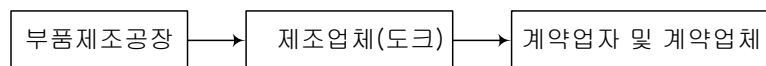
- 대리점 및 유통상가 등을 통해 유통·판매됨

29. 자동차 및 트레일러



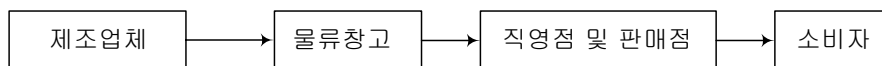
- 대리점, 영업소 그리고 딜러에 의해서 소비자에게 유통·판매됨

30. 기타 및 운송장비

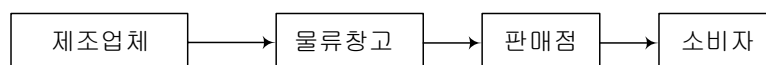


- 부품을 제조한 후 도크로 이동되어 조립되고 계약업자 및 계약업체에게 인도함

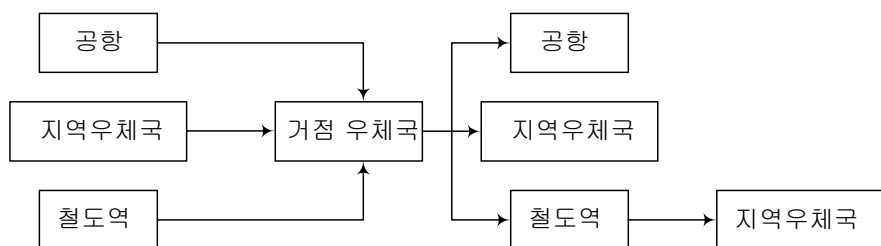
31. 가구 및 기타



32. 재생재료가공품

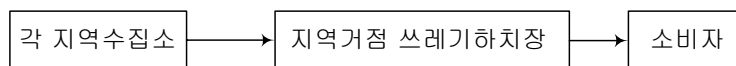


33. 우편물

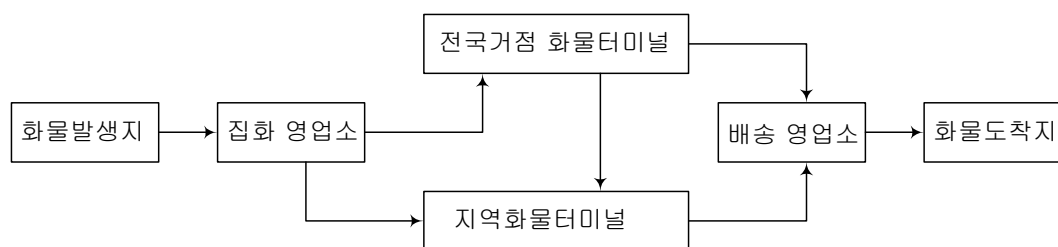


- 공항, 철도역, 각 지역 우체국으로부터 우편물이 거점 우체국으로 수집된 후 수신지역별로 분리·구분되어 각각 공항, 철도역, 지역우체국으로 보내짐. 철도역으로 보내진 우편물은 철도로 목적지에 수송된 후 지역우체국으로 보내짐

34. 폐기물



35. 택배화물



- 택배화물은 집화영업소에서 수집되어 배송지역 구분에 따라 각각 전국거점 또는 지역 거점 화물터미널로 배송된 후 배송영업소에서 목적지로 배달됨

36. 이사화물

