



2004년 「국가교통DB구축사업」
전국 지역간 화물 기종점
통행량 자료의 현행화

8

제 출 문

건설교통부장관 귀하

본 보고서를 국가정보화사업 중 「2004년도 국가교통DB구축사업」의 최종보고서로 제출합니다.

2005년 4월

교통개발연구원

원장 강재홍

본 『국가교통DB구축사업』은 다음 연구진에 의해 수행되었습니다.

참 여 연 구 진

<p><교통개발연구원></p> <p>◦국가교통DB센터장 : 이상민</p> <p>◦연구진</p> <ul style="list-style-type: none"> - 연구위원 : 김강수, 신동선 - 책임연구원 : 신희철, 정경옥, 최정민, 박지형, 김현기, 황유정, 이현주, 장원재, 유정훈, 정승주, 김태식, 예충열, 김제철 - 연구원 : 안강기, 조범철, 이창렬, 김최영, 유재광, 신영권, 유소영, 박용일, 정경민, 주용진, 심양주, 최애심, 엄우학, 이향숙, 박정하, 이태신, 오연선, 정소영, 허 검, 정유진, 정경훈 <p>◦센터관리 및 지원 : 안석, 최순기, 김상곤, 손희진 외</p>
<p><부문별 사업자></p> <p>◦교통시설물조사·교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축</p> <ul style="list-style-type: none"> - 한국공간정보통신 컨소시엄 <p>◦DB시스템 구축 및 운영</p> <ul style="list-style-type: none"> - 한국공간정보통신 컨소시엄 <p>◦동북아 지역의 해상수출입화물 교통망 분석</p> <ul style="list-style-type: none"> - 한국해양수산개발원 <p>◦차량속도조사</p> <ul style="list-style-type: none"> - 부산발전연구원, 대전발전연구원, 광주전남발전연구원, 계명대학교, 서울시립대학교 <p>◦대중교통이용실태조사</p> <ul style="list-style-type: none"> - 부산발전연구원, 대전발전연구원, 광주전남발전연구원, 계명대학교 <p>◦수도권 여객 기종점 통행량 자료의 현행화</p> <ul style="list-style-type: none"> - 서울시정개발연구원 <p>◦지방 5개 광역권 여객 기종점 통행량 자료의 현행화</p> <ul style="list-style-type: none"> - 대한교통학회

< 부문별 보고서 구성 >

- 제 1권 요약보고서
- 제 2권 교통통계 및 문헌조사
- 제 3권 교통시설물조사·교통주제도 및 교통분석용 네트워크 구축
- 제 4권 대중교통이용실태조사
- 제 5권 차량속도조사
- 제 6권 여객·화물 기종점 통행량 예비조사
- 제 7권 전국 지역간 여객 기종점 통행량 자료의 현행화
- 제 8권 전국 지역간 화물 기종점 통행량 자료의 현행화
- 제 9권 수도권 및 지방 5개 광역권 여객 기종점 통행량 자료의 현행화
- 제10권 수도권 및 지방 5개 광역권 화물 기종점 통행량 자료의 현행화
- 제11권 설·하계·추석 특별연휴기간 중 지역간 통행량 및 통행특성 분석
- 제12권 동북아 지역의 해상수출입화물 교통망 분석
- 제13권 기종점 통행량 자료의 신뢰성 제고방안 연구
- 제14권 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 화물수송 수요분석방법론 고찰	5
제1절 개요 / 7	
제2절 화물수요 분석모형 / 10	
제3절 분석사례 / 20	
제3장 2003년 화물수송 수요분석	27
제1절 분석기준 및 분석방법 / 29	
제2절 화물물동량 분석결과 / 62	
제3절 화물자동차 통행 분석결과 / 111	
제4장 화물수송 수요예측	127
제1절 수송수요 예측방법 / 129	
제2절 수송수요 예측결과 / 141	
제5장 결론 및 향후 연구방향	147
제1절 과업의 주요 결과 / 149	
제2절 향후 연구방향 / 150	
부 록	151

표 차 례

<표 2- 1> 화물수요예측 방법론	7
<표 2- 2> 화물발생 및 도착 모형	11
<표 2- 3> 화물분포모형의 분류	15
<표 2- 4> 화물통행량 통행배정 분류	18
<표 3- 1> 교통존 구분	30
<표 3- 2> 산업업종 구분(한국표준산업분류)	36
<표 3- 3> 화물품목의 구분	37
<표 3- 4> 자료조사 항목 및 조사 가능 분석	42
<표 3- 5> 전품목 샘플 O/D	47
<표 3- 6> 품목 5, 6의 샘플 O/D	48
<표 3- 7> 품목 8, 9의 샘플 O/D	48
<표 3- 8> 품목 10, 11의 샘플 O/D	49
<표 3- 9> 품목 12, 13의 샘플 O/D	49
<표 3-10> 품목 15의 샘플 O/D	50
<표 3-11> 품목 16, 17의 샘플 O/D	50
<표 3-12> 품목 18, 19, 20의 샘플 O/D	51
<표 3-13> 품목 21의 샘플 O/D	51
<표 3-14> 품목 22, 23, 24, 29, 30의 샘플 O/D	52
<표 3-15> 품목 25, 26, 27, 28의 샘플 O/D	52
<표 3-16> 품목 31, 32의 샘플 O/D	53
<표 3-17> 업종별 화물품목별 원단위	54
<표 3-18> 저항파라미터(β)값	59
<표 3-19> 톤급별 적재정량 및 적재효율	60
<표 3-20> 국내화물수송실적(2003년)	62
<표 3-21> 철도 및 항공 발생량 및 도착량	63

<표 3-22> 도로화물 적재정량별 수송량	64
<표 3-23> 수단별 수송분담율 추이	65
<표 3-24> 대도시권별 수송분담율 추이	67
<표 3-25> 지방권별 수송분담율 추이	68
<표 3-26> 전국 16개 시도별 전품목 발생량 및 도착량(2003년)	69
<표 3-27> 전국 247개 존별 전품목 발생량 및 도착량(2003년)	70
<표 3-28> 품목별 전국 도로화물 발생량	78
<표 3-29> 철도O/D(2003년)	79
<표 3-30> 항공O/D(2003년)	80
<표 3-31> 도로화물 전체O/D(2003년)	81
<표 3-32> 품목1(2003년)	82
<표 3-33> 품목2(2003년)	83
<표 3-34> 품목3(2003년)	84
<표 3-35> 품목4(2003년)	85
<표 3-36> 품목5(2003년)	86
<표 3-37> 품목6(2003년)	86
<표 3-38> 품목9(2003년)	87
<표 3-39> 품목10(2003년)	88
<표 3-40> 품목11(2003년)	89
<표 3-41> 품목12(2003년)	90
<표 3-42> 품목13(2003년)	91
<표 3-43> 품목14(2003년)	92
<표 3-44> 품목15(2003년)	93
<표 3-45> 품목16(2003년)	94
<표 3-46> 품목17(2003년)	95
<표 3-47> 품목18(2003년)	96
<표 3-48> 품목19(2003년)	97
<표 3-49> 품목20(2003년)	98

<표 3-50> 품목21(2003년)	99
<표 3-51> 품목22(2003년)	100
<표 3-52> 품목23(2003년)	101
<표 3-53> 품목24(2003년)	102
<표 3-54> 품목25(2003년)	103
<표 3-55> 품목26(2003년)	103
<표 3-56> 품목27(2003년)	104
<표 3-57> 품목28(2003년)	105
<표 3-58> 품목29(2003년)	106
<표 3-59> 품목30(2003년)	107
<표 3-60> 품목31(2003년)	108
<표 3-61> 품목32(2003년)	109
<표 3-62> 품목33(2003년)	110
<표 3-63> 시도별 1일 통행량	111
<표 3-64> 전국 247개 준별 통행량	112
<표 3-65> 전체 화물자동차 통행O/D(2003년)	119
<표 3-66> 3톤이하 차량 통행O/D(2003년)	120
<표 3-67> 3톤초과 8톤이하 차량 통행O/D(2003년)	121
<표 3-68> 8톤초과 차량 통행O/D(2003년)	122
<표 3-69> emme2 배정결과의 비교	123
<표 4- 1> 인구 1인당 농산물 비율 전망	130
<표 4- 2> 농산물 공급량 전망	131
<표 4- 3> 원목의 국내생산 및 수입전망	132
<표 4- 4> 원목의 5년 단위 공급량 전망	132
<표 4- 5> 원목의 5년 단위 수요량 전망	132
<표 4- 6> 비원목 연도별 생산량 전망	133
<표 4- 7> 수산물 수요량 전망	134
<표 4- 8> 축산물 수요량 전망	135

<표 4- 9> 석탄광물 수요량 예측	136
<표 4-10> 석회석광물 수요량 예측	136
<표 4-11> 금속광물 수요량 예측	137
<표 4-12> 비금속광물 수요량 예측	138
<표 4-13> 연도별 광업 출하액 및 GDP 예측	138
<표 4-14> 주요 산업별 연평균 성장률 전망	139
<표 4-15> 물동량 증가율 전망	140
<표 4-16> 수단별물동량 예측	141
<표 4-17> 기간별 연평균 증가율	141
<표 4-18> 연도별 품목 발생량 예측	142
<표 4-19> 도로화물 화물수요 기간별 연평균 증가율	143
<표 4-20> 지역별 도로화물 수송수요 발생량 예측	144
<표 4-21> 지역별 도로화물 수송수요 도착량 예측	144
<표 4-22> 철도화물 연도별 품목 발생량 예측	145
<표 4-23> 철도화물 화물수요 기간별 연평균 증가율	145
<표 4-24> 지역별 철도화물 수송수요 발생량 예측	145
<표 4-25> 지역별 철도화물 수송수요 도착량 예측	146

그림 차례

〈그림 2- 1〉 화물기반모형 적용(예)	9
〈그림 2- 2〉 화물자동차 통행기반모형 적용(예)	9
〈그림 3- 1〉 존구분도	29
〈그림 3- 2〉 화물수송수요 현행화 및 예측과정	45
〈그림 3- 3〉 화물자동차 통행O/D 산출과정	60
〈그림 3- 4〉 국내화물 수송분담(2003년)	62
〈그림 3- 5〉 국내화물 수단별 수송분담율 추이	65
〈그림 3- 6〉 대도시권별 도로수송분담율 추이	66
〈그림 3- 7〉 지방권별 도로수송분담율 추이	66
〈그림 3- 8〉 전국 16개 시도별 발생량 및 도착량	70
〈그림 3- 9〉 전국 16개 시도별 철도운송량	79
〈그림 3-10〉 전국 16개 시도별 항공운송량	80
〈그림 3-11〉 전국 16개 시도별 화물 통행량	111
〈그림 3-12〉 전국 통행배정결과	123
〈그림 3-13〉 수도권 통행배정결과	124
〈그림 3-14〉 서울시 통행배정결과	124
〈그림 3-15〉 대전·충청도 통행배정결과	125
〈그림 3-16〉 광주·전라도 통행배정결과	125
〈그림 3-17〉 부산·대구·울산광역시 통행배정결과	126
〈그림 4- 1〉 도로화물 수요예측과정	129
〈그림 4- 2〉 수단별 물동량 예측치	141

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 2003년도 국가교통DB사업으로 구축된 2002년도 화물수송 자료를 교통투자사업과 교통정책을 반영·갱신하여 2003년도 화물수송 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 2003년
 - 분석 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 특성분석
 - 화물수송수요 예측

라. 기대효과

- 향후 국가종합계획, 국가기간교통망계획, 국가물류계획, 도시물류기본계획 등 교통계획 및 물류관련계획의 수립을 위한 정책분석 자료로 활용함
- 내륙화물기지, 유통단지 등 물류시설의 수요예측에 활용함
- 도시교통계획, 개별 도로사업평가에서 화물자동차 통행자료로 활용함

2. 화물수송 수요분석방법론 고찰

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

<표 1> 화물수요예측 방법론

구 분	예 측 방 법	내 용
화물기반 모형 (Commodity Based Models)		<ul style="list-style-type: none"> ·순차적 모형(발생-분포-수단선택-배정)에 의한 접근방법임 ·화물시스템은 기본적으로 화물의 이동을 고려, 화물이동이 직접 모형화되어야 한다는 견해에 따른 모형으로 가장 널리 사용됨 ·다른 방법으로는 단계를 하나로 결합한 직접추정방법이 있으며, 트럭통행은 화물이동과 Vehicle Loading Model을 이용하여 도출되며, 모형결과는 트럭통행의 배정에 사용됨
트럭통행 기반모형 (Truck Trip Based Models)		<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. 화물수요 분석모형

1) 화물발생모형

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

<표 2> 화물발생 및 도착 모형

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

2) 화물분포

- 화물분포단계는 화물발생단계에서 추정된 화물발생 및 도착량을 산정한 후 기종점 물동량(O/D 물동량)을 추정하는 과정임
- 화물발생 및 도착모형으로부터 추정된 화물발생 및 도착량과 표본조사로 얻어진 전수화 화물O/D를 이용하여 품목별 화물배분모형을 정립하게 되며, 추정된 화물발생 및 도착량과 정산된 화물배분모형을 이용하여 최종적으로 장래 전수화된 화물O/D를 산정함
- 화물분포모형에는 성장인자법, 중력모형, 엔트로피 극대화모형 등의 여러가지 적용방법이 있음
- 일반적으로 적용되고 있는 기존 통행분포모형의 장·단점을 비교·검토하여 표본O/D의 화물운행특성에 적합한 모형을 정립함

<표 3> 화물분포모형의 분류

모 형	모형의 특성
성장인자법 (Growth Factor model)	·순간 통행비용을 고려하지 않음 ·순별 통행발생 및 도착량의 추정성장율을 적용하는 방법 ·Heuristic 기반 모형으로 모형구조가 비교적 단순 ·기준연도의 O/D표를 근거로 하여 추정하므로 부정확함
중력모형 (Gravity model)	·물리학의 중력이론을 이론적 근거로 함 ·순별 통행발생 및 도착량을 만족시키며, 통행비용을 최소화하는 통행분포모형 ·통행저항계수에 따라 배분되는 통행량의 분포가 변함
엔트로피 극대화모형 (Entropy Maximization model)	·중력모형의 일반형태로 변환된 모형 ·순별 통행발생량 또는 도착량을 만족시키며 엔트로피를 극대화하는 통행분포모형

3) 수단분담

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

4) 노선배정

- 노선배정과정은 예측된 화물교통량을 구축되어 있는 교통망에 배정하여 각 통행망의 교통량을 추정하는 과정임
- 화물기반모형을 이용하여 수요분석을 실시할 경우에는 물동량자료를 통행자료로의 전 환과정을 거쳐야만 향후 교통네트워크를 이용하여 통행량을 예측할 수 있으며, 이 단 계에서 차량적재모형(Vehicle Loading model)을 이용함
- 차량적재모형(Vehicle Loading model)은 화물차량전환계수(γ_{ijr})를 적용(차종별 적재톤 수를 이용)하여 물동량 자료를 기초로 통행량 자료로 전환함
 - 화물차량통행 전환계수 이용과정

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

\overline{T}_{ijr} : 화물 차량통행 O/D

T_{ijr} : 차종별 화물물동량 O/D

γ_{ijr} : O/D별·차종별 평균적재톤수

- 통행배정모형은 크게 교통시설의 용량에 대한 제약유무에 따라 용량비제약모형과 용량 제약모형으로 구분할 수 있음
- 또한, 경로선택을 함에 있어 통행의 가치기준 차이와 운전자가 갖고 있는 정보의 불확 실성 등 경로선택의 확률적 요소에 대한 유무에 따라 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. 2003년 화물수송 수요분석

가. 분석기준

1) 교통준의 설정

◦ 화물수송수요는 다음과 같이 대준 및 중준을 대상으로 분석

- 대준 : 특별시, 광역시, 도 16개 단위
- 중준 : 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 화물수단간 대체성이 적으므로 화물수단별로 화물발생 및 도착량을 추정함
- 도로화물수요는 화물분포 및 노선배정과정을 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 GRP 등 사회경제지표를 사용하여 화물발생모형을 구축
 - 품목별로 종속변수와 설명변수간의 상관관계분석 등을 통해 설명변수를 선정

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

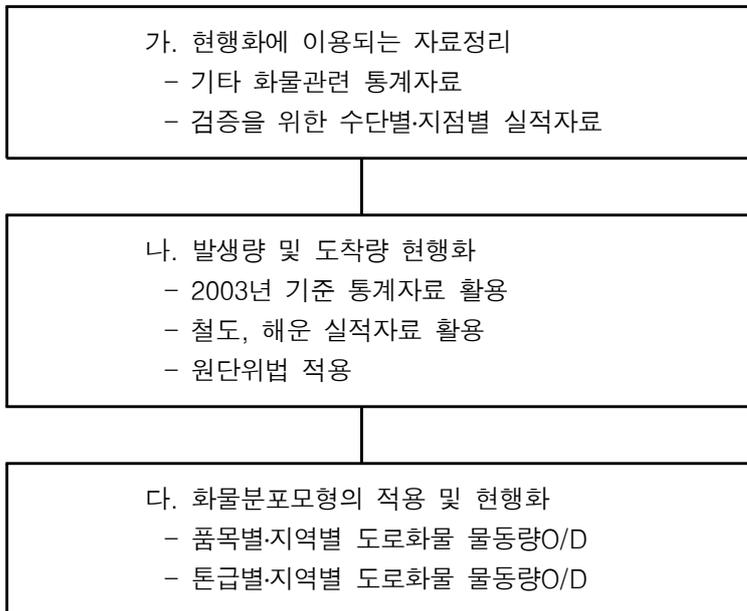
4) 노선배정모형

- 화물기반모형을 이용하여 수요분석을 수행하므로 차종별 화물물동량 O/D를 화물차량 전환계수를 적용하여 통행량 자료로 전환함
- 화물 물동량의 전체적인 흐름을 파악하는 것이 주목적이기 때문에 화물 물동량을 최단 거리노선에 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, 서울시 물류조사 등의 방법론을 비교 검토하여 현행화 방법을 선정함
 - 기존의 유사 관련연구(제1차 전국물류현황조사, 서울시 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 원단위(백만원당 톤)를 도출함
- 총 33개 품목의 생산량, 철도운송실적, 해운통계의 연안 입·출하 실적, 수출입 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 운송경로에 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 표본O/D를 활용하여 통행분포모형의 각각의 품목에 대한 저항 파라미터값을 구함
- 산출된 저항파라미터값을 엔트로피 극대화 모형식에 적용하여 각각의 품목에 대한 화물물동량O/D를 산출함
- 산출된 화물물동량 O/D를 해당 품목의 실적자료와 비교를 통해 보정함
- 화물자동차 운행실태조사를 통해 얻은 영업구분별·톤급별·운행거리대별 수송분담율과 통행전환계수를 화물물동량 O/D에 적용하여 화물자동차 통행O/D를 산출함

3) 현행화의 주요절차

① 이용조사자료 및 내용

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

- 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 수록
 - 1개월간 물동량 현황 조사상에 톤당 제품단가 내용을 토대로 원단위를 산출
 - 3일간 물동량 현황에 대한 조사내용을 현행화에 필요한 품목별 샘플 O/D 작성시 기초자료로 활용하고 통행분포모형의 저항 파라미터값을 정산할 때 기본O/D로 적용
- 화물자동차통행실태조사
 - 화물자동차의 통행실태를 비사업용과 사업용으로 나누어 세부적으로 분석·비교
 - 1일 화물통행에 대한 기입자료를 적재능력 대비 적재상태의 평균값을 통해 적재효율 및 적재정량을 산출하며 화물통행O/D를 화물자동차 통행대수O/D로 전환할 때 적용
 - 조사자료에서 도출될 수 있는 영업구분별, 톤급별, 운행거리대별 수송분담율은 차량 통행O/D로 전환할 때 요구되는 영업구분별, 톤급별, 운행거리대별 물동량O/D 산출에 적용
- 화물발생중계거점 및 노측조사분석
 - 산업단지 인근도로와 고속도로 노측조사의 결과를 집계
 - 화물발생중계거점은 화물의 발생 및 유통의 주요지점으로써 통행배분과정을 통해 산출된 화물통행O/D를 지역별 보정할 때 적용

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 준별 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 준용
- 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 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 추정
- 화물발생 및 도착 모형으로부터 추정된 화물발생 및 도착량과 표본조사로 얻어진 전수화 화물물동량O/D를 이용하여 품목별 화물배분모형을 정립
- 추정된 화물발생 및 도착량과 정산된 화물배분모형을 이용하여 최종적으로 장래 전수화된 화물물동량O/D를 산정

- 엔트로피 극대화 모형(Entropy Maximization model)적용
 - 품목별 표본O/D를 뉴턴-랩슨 축차과정을 통해 저항파라미터(β)값을 산출하고, 이 값을 해당품목별로 적용하여 화물물동량O/D를 산출

<표 7> 저항파라미터(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 기종점 물동량(O/D 물동량)을 기본자료로 채택
 - 2001년 물류현황조사(화물자동차통행실태조사)를 통해 조사된 자료를 통해 영업구분별, 톤급별 적재정량 및 적재효율을 산출

<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

- 기준점 물동량(O/D 물동량)에 화물자동차통행실태조사의 영업구분별, 톤급별, 운행거리대별 수송분담율을 이용하여 영업구분별, 톤급별, 운행거리대별 물동량을 산출
- 각각의 영업구분에 해당하는 톤급별 적재정량, 적재효율, 적정통행횟수, 운행일수 등을 적용하여 영업구분별, 톤급별 화물자동차 통행O/D를 산출

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 물동량O/D 생성함
 - 품목구분의 경우 컨테이너와 비컨테이너로 크게 두가지로 구분하여 O/D 생성
 - 지역별 철도화물 물동량O/D의 경우 철도역으로 구분된 원자료를 그 철도역이 소재한 존으로 전환하여 O/D생성

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/D를 생성

바. 화물물동량 분석결과

1) 수송수단별 물동량

① 철도 및 항공

- 철도 물동량 발생량의 경우 충북지역에서 총 발생물동량의 34.4%로 가장 많은 발생량을 보이고 있으며 강원지역이 총 물동량의 22.3%로 다음으로 큰 비중을 차지함

- 철도 물동량 도착량의 경우 총물동량의 53.6%가 서울특별시(12.6%) 및 경기(21.7%) 그리고 충북지역(19.3%)으로 유입함
- 항공 물동량의 경우 특정지역으로 집중되며 서울특별시 및 부산광역시 그리고 제주도에서 총 총물동량의 88.3%, 89.4%가 발생하며 유입됨

<표 9> 철도 및 항공 발생량 및 도착량

단위: 톤/년

	철도		항공	
	발생량	도착량	발생량	도착량
서울특별시	128,322	5,957,377	105,814	184,416
부산광역시	3,505,364	3,703,804	77,128	50,104
대구광역시	78,372	541,020	9,453	9,792
인천광역시	999,593	531,191	2,893	3,245
광주광역시	116,640	594,277	18,110	14,423
대전광역시	170,021	1,936,021	0	0
울산광역시	2,570,450	384,151	1,940	2,693
경기도	2,710,567	10,323,179	0	0
강원도	10,583,560	3,371,031	421	665
충청북도	16,272,351	9,183,649	10,747	10,101
충청남도	712,608	2,135,331	0	0
전라북도	953,594	1,610,748	1,475	663
전라남도	4,060,231	1,965,540	1,820	1,043
경상북도	4,049,519	4,666,502	1,161	1,025
경상남도	571,851	579,222	1,473	1,297
제주도	0	0	190,128	143,098
지역합계	47,483,043	47,483,043	422,565	422,565

② 도로화물

- 총 도로화물 수송량 중 톤급별로는 3톤이하가 4억 7천만톤(32.2%), 3톤초과 8톤이하가 4억 1천만톤(28.2%), 8톤초과가 5억 8천만톤(39.7%)을 차지하고 있음

<표 10> 도로화물 적재정량별 수송량

단위: 톤/년

구분	비사업용		사업용		계	
	물동량	비율(%)	물동량	비율(%)	물동량	비율(%)
3톤 이하	327,697,428	22.3	144,439,148	9.8	472,136,576	32.2
3~8톤 이하	276,666,319	18.9	136,822,314	9.3	413,488,633	28.2
8톤 초과	309,923,898	21.1	272,007,305	18.5	581,931,203	39.7
합 계	914,287,645	62.3	553,268,767	37.7	1,467,556,412	100.0

2) 지역별 도로화물 발생량 및 도착량

- 도로화물수송 중에서 지역별로는 경기도가 발생량의 19.1%, 도착량의 19.4%를 차지하여 가장 많은 화물수송수요를 보이고 있음
 - 서울특별시는 발생량의 11.5%, 도착량의 13.3%를 차지
- 각 지역별 화물발생량과 도착량을 비교하면 특별시 및 광역시 지역은 발생량보다 도착량이 많은 것으로 나타났으며, 생산시설이 밀집해 있는 인천 및 울산광역시를 포함하여 대부분의 도지역에서는 도착량보다 발생량이 많은 것으로 나타남

<표 11> 전국 16개 시도별 전품목 발생량 및 도착량(2003년)

단위: 톤/년

대존코드	대존명칭	발생량	비율(%)	도착량	비율(%)
11	서울특별시	168,993,126	11.52	194,941,172	13.28
21	부산광역시	126,257,740	8.60	137,955,848	9.40
22	대구광역시	52,895,583	3.60	58,469,510	3.98
23	인천광역시	114,825,045	7.82	96,468,831	6.57
24	광주광역시	26,029,875	1.77	28,629,013	1.95
25	대전광역시	29,789,126	2.03	31,496,148	2.15
26	울산광역시	84,539,376	5.76	78,023,581	5.32
31	경기도	279,928,997	19.07	285,196,181	19.43
32	강원도	48,517,041	3.31	53,938,766	3.68
33	충청북도	56,296,434	3.84	55,318,804	3.77
34	충청남도	82,705,111	5.64	71,240,011	4.85
35	전라북도	55,448,767	3.78	53,947,383	3.68
36	전라남도	94,933,269	6.47	94,766,172	6.46
37	경상북도	117,635,118	8.02	108,133,305	7.37
38	경상남도	112,331,318	7.65	102,601,203	6.99
39	제주도	16,430,485	1.12	16,430,485	1.12
	합 계	1,467,556,412	100.00	1,467,556,412	100.00

3) 수송수단별 물동량O/D

① 철도O/D

- 총 철도운송량은 47,483,043(톤/년)으로 충북지역에서 발생량의 34.3%, 도착량의 19.3%를 차지하며, 그 지역의 발생량 중 54.5%가 서울특별시(26.4%) 및 경기도(28.1%)로 유입됨

<표 12> 철도O/D(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	54,817	7,758	2,013	384	281	17,825	497	21,765	2,478	2,151	1,479	4,378	1,486	4,894	6,116	0	128,322
부산	10,359	51,681	4,902	65	18,041	67,997	29,055	2,616,677	8,868	184,502	209,634	139,604	47,103	68,916	47,960	0	3,505,364
대구	1,246	10,071	6,231	0	245	461	29	1,103	462	1,179	825	48	0	54,313	2,159	0	78,372
인천	61,999	183	440	244	742	3,397	128	11,880	20,537	890,257	1,244	1,313	2,210	2,457	2,562	0	999,593
광주	342	48,699	1,432	147	5,799	1,055	0	1,777	2,153	479	497	7,649	35,871	7,235	3,505	0	116,640
대전	3,044	69,947	750	132	680	18,772	96	2,488	1,471	11,591	869	2,462	51,864	3,601	2,254	0	170,021
울산	126,137	214,332	11,710	278	242,837	175,567	2,971	73,123	385,533	578,270	43,457	4,129	2,040	688,150	21,916	0	2,570,450
경기	33,673	1,824,852	2,358	16,030	7,592	10,664	10,782	263,064	53,158	56,004	13,176	17,719	276,827	83,381	41,287	0	2,710,567
강원	828,365	35,344	58,284	43,319	12,750	147,693	11	2,070,280	2,595,637	2,702,297	619,877	17,758	118,647	1,303,695	29,603	0	10,583,560
충북	4,292,341	239,924	405,225	46,290	108,708	1,158,502	1,622	4,575,748	143,319	1,801,799	903,687	354,843	163,244	1,865,671	211,428	0	16,272,351
충남	157,449	419,225	1,622	422	2,676	8,638	48	32,420	3,624	3,770	44,902	1,694	27,544	3,985	4,589	0	712,608
전북	241,719	240,018	0	0	10,727	2,460	168	23,504	0	500	56	114,210	317,606	170	2,456	0	953,594
전남	51,760	199,465	1,279	323,114	170,124	310,900	96	461,145	24,092	364,058	277,152	912,221	811,726	102,412	50,687	0	4,060,231
경북	88,332	246,674	36,460	100,332	9,529	11,761	336,218	149,608	120,173	2,343,373	10,765	31,572	105,974	433,689	25,059	0	4,049,519
경남	5,794	95,631	8,314	434	3,546	329	2,430	18,597	9,526	243,419	7,711	1,148	3,398	43,933	127,641	0	571,851
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합계	5,957,377	3,703,804	541,020	531,191	594,277	1,936,021	384,151	10,323,179	3,371,031	9,183,649	2,135,331	1,610,748	1,965,540	4,666,502	579,222	0	47,483,043

② 항공O/D

- 총 항공운송량은 422,565(톤/년)으로 서울시와 부산광역시 그리고 제주도 지역에서 운송량이 편중되어 있음
 - 서울시에서 발생하는 항공운송량의 13.4%, 75.3%가 각각 부산광역시, 제주도로 유입
 - 부산광역시에에서 발생하는 항공운송량의 58.4%, 38.3%가 각각 서울시, 제주도로 유입
 - 제주도에에서 발생하는 항공운송량의 66.8%, 17.7%가 각각 서울시, 부산광역시로 유입

<표 13> 항공O/D(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계	
서울	0	14,163	3,228	0	4,193	0	2,222	0	232	0	0	0	677	707	728	79,665	105,814	
부산	45,074	0	0	2,331	0	0	0	0	201	0	0	0	0	0	0	0	29,522	77,128
대구	3,653	0	0	532	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,268	9,453
인천	0	2,101	493	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	2,893
광주	3,658	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14,452	18,110
대전	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
울산	1,699	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240	1,940
경기	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
강원	174	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135	421
충북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,747	10,747
충남	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
전북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,475	1,475
전남	1,333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	487	1,820
경북	922	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	239	1,161
경남	905	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	568	1,473
제주	126,997	33,728	6,071	381	10,230	0	470	0	233	10,101	0	663	366	318	570	0	190,128	
합계	184,416	50,104	9,792	3,245	14,423	0	2,693	0	665	10,101	0	663	1,043	1,025	1,297	143,098	422,565	

③ 도로화물 O/D

- 전체 도로화물수송량은 1,467,556,412(톤/년)으로 다른 수단에 비해 가장 많은 화물수송수요가 발생하는 것으로 나타남
 - 지역별로는 서울시, 부산광역시 그리고 경기도지역이 총 도로화물 발생량의 39.2%를 차지
- 서울시의 경우 총 도로화물수송량 중에서 지역내로의 물동량을 제외한 지역별 발생량은 62.7%가 주변지역인 인천광역시와 경기도로 유입됨

<표 14> 도로화물 전체O/D(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	116,482,262	1,524,081	1,150,611	7,992,798	747,766	1,276,445	629,476	24,915,378	2,272,872	2,583,807	2,900,980	1,781,175	1,584,880	1,863,303	1,287,292	0	168,993,126
부산	1,585,449	93,611,500	2,867,863	638,064	735,564	503,158	4,631,152	3,047,167	1,244,789	836,845	782,915	955,515	3,048,843	4,307,205	7,461,711	0	126,257,740
대구	1,240,960	3,436,491	33,841,210	565,786	339,588	515,747	1,442,005	1,900,903	726,244	805,590	639,288	538,067	965,905	3,843,546	2,094,254	0	52,895,583
인천	15,393,375	947,744	670,921	65,650,738	427,132	703,629	501,063	20,587,215	1,798,620	1,686,938	1,891,893	1,129,245	1,291,156	1,151,480	993,895	0	114,825,045
광주	783,450	778,073	298,893	315,335	16,788,443	264,289	270,642	1,127,231	111,526	338,636	468,194	1,018,632	2,430,760	348,133	687,638	0	26,029,875
대전	1,578,295	670,925	601,498	493,978	304,632	18,328,802	392,509	2,141,531	269,021	1,109,996	1,230,812	820,816	579,492	739,822	526,997	0	29,789,126
울산	1,611,031	6,274,228	1,819,746	794,532	389,505	451,606	57,394,340	2,623,830	1,022,462	826,952	1,190,689	698,677	2,133,266	4,022,934	3,285,578	0	84,539,376
경기	33,916,255	3,220,893	2,506,778	12,645,355	1,345,771	2,299,214	2,278,035	190,568,261	5,156,786	4,959,047	6,288,290	3,712,288	4,252,313	3,975,860	2,803,852	0	279,928,997
강원	2,612,796	418,723	292,922	687,149	83,947	196,459	189,199	4,340,621	34,336,006	838,312	334,034	215,631	234,289	2,425,846	1,311,108	0	48,517,041
충북	3,242,323	868,280	800,271	1,030,614	311,210	1,518,414	473,896	5,919,985	2,177,150	33,815,249	1,620,412	851,808	767,014	1,668,535	1,231,273	0	56,296,434
충남	6,184,980	955,164	778,737	2,191,799	593,596	1,797,875	816,612	11,730,938	944,043	2,328,939	47,975,581	2,335,397	1,507,980	1,224,498	1,338,972	0	82,705,111
전북	2,667,920	1,278,289	665,225	861,585	1,402,355	1,146,236	475,172	3,713,096	463,890	1,067,603	2,143,390	35,079,954	2,345,484	865,585	1,272,971	0	55,448,767
전남	2,500,802	3,440,085	1,071,600	742,970	3,565,815	596,182	1,647,440	3,397,418	470,791	828,971	1,523,324	2,524,387	67,412,191	1,308,905	3,902,388	0	94,933,269
경북	2,936,938	6,474,813	7,207,215	1,115,738	527,506	1,163,736	3,542,348	5,655,346	2,274,760	2,338,962	1,393,592	1,033,295	2,061,423	75,586,993	4,322,453	0	117,635,118
경남	2,204,335	14,056,500	3,896,019	742,381	1,066,182	734,355	3,339,692	3,527,261	669,805	952,957	856,617	1,252,497	4,151,176	4,800,600	70,080,821	0	112,331,318
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,430,485
합계	194,941,172	137,955,848	58,469,510	96,468,831	28,629,013	31,496,148	78,023,581	285,196,181	53,938,766	55,318,804	71,240,011	53,947,383	94,766,172	108,133,305	102,601,203	16,430,485	1,467,556,412

4) 톤급별 화물자동차 통행량

- 전체 화물자동차 통행량 중 경기도가 19.3%, 서울시가 12.1%로 가장 많은 비중을 차지함
- 서울시의 경우 지역내 통행을 제외한 지역간 통행량 113,928(대수/일) 중에서 서울시→인천광역시가 17.3%, 서울시→경기도가 53.0%의 통행량을 보임
- 경기도의 경우 지역내 통행을 제외한 지역간 통행량 183,506(대수/일) 중에서 경기도→서울특별시가 44.5%, 경기도→인천광역시가 16.2%의 통행량을 보임
- 지역별 도착량은 인근 시·도지역에서 서울특별시 및 6대광역시로 대부분의 통행량이 집중됨

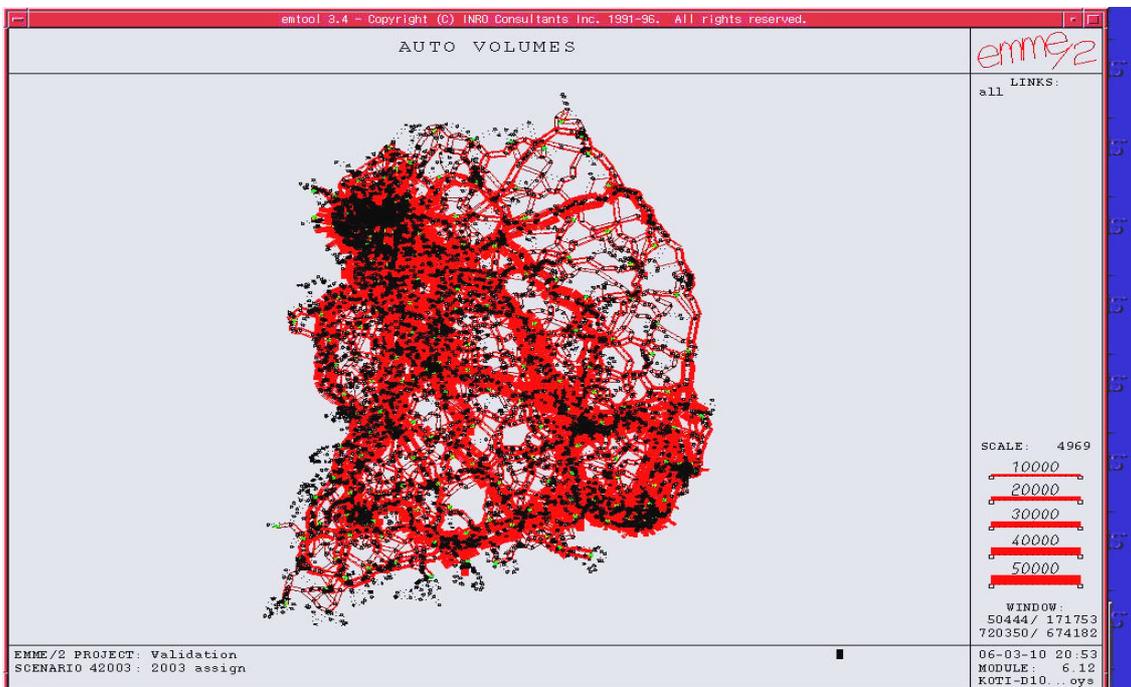
<표 15> 전체 화물자동차 통행O/D(2003년)

단위: 대/일

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	287,683	2,249	1,855	19,708	1,205	2,659	929	60,334	3,979	5,039	5,782	2,871	2,458	2,937	1,923	0	401,611
부산	2,340	231,197	6,004	942	1,186	811	10,872	4,520	1,847	1,341	1,226	1,540	5,359	8,706	16,979	0	294,868
대구	2,000	7,194	83,579	912	547	1,080	3,019	3,059	1,132	1,384	1,039	873	1,553	8,713	4,338	0	120,423
인천	37,962	1,399	1,081	162,039	688	1,202	739	48,598	3,048	3,025	3,644	1,820	1,994	1,805	1,468	0	270,511
광주	1,263	1,254	482	508	41,463	519	436	1,809	165	537	793	2,207	5,167	553	1,150	0	58,307
대전	3,286	1,081	1,259	860	587	45,268	633	4,124	423	2,552	2,790	1,704	933	1,378	865	0	67,744
울산	2,378	14,715	3,810	1,173	628	728	141,750	3,895	1,519	1,328	1,854	1,102	3,346	8,234	6,653	0	193,110
경기	81,640	4,782	4,034	29,686	2,162	4,355	3,382	457,575	8,815	9,179	12,392	6,045	6,496	6,313	4,226	0	641,082
강원	4,636	622	454	1,165	124	309	282	7,709	79,729	1,397	537	328	321	3,990	1,938	0	103,542
충북	6,439	1,394	1,389	1,856	498	3,564	763	11,039	3,580	82,169	3,397	1,614	1,199	3,068	1,980	0	123,947
충남	12,089	1,497	1,266	4,196	999	4,076	1,278	22,563	1,523	4,864	115,797	4,743	2,384	2,072	2,124	0	181,470
전북	4,300	2,060	1,081	1,389	3,080	2,382	751	6,053	704	2,000	4,374	85,811	4,442	1,402	2,154	0	121,983
전남	3,865	5,859	1,722	1,143	7,715	959	2,558	5,217	657	1,282	2,404	4,843	155,773	2,031	6,936	0	202,964
경북	4,642	13,049	16,760	1,748	841	2,216	7,218	9,024	3,658	4,314	2,393	1,681	3,240	180,349	8,019	0	259,150
경남	3,278	32,215	8,214	1,090	1,764	1,196	6,809	5,341	994	1,522	1,347	2,075	7,403	9,101	166,422	0	248,770
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40,579	40,579
합계	457,799	320,568	132,989	228,414	63,487	71,322	181,416	650,860	111,773	121,935	159,767	119,257	202,068	240,652	227,175	40,579	3,330,060

5) 도로화물 통행배정결과

- 도로화물 통행배정은 화물자동차만을 대상으로 하여 최단통행시간 경로를 선택하여 배정되었으며 교통망 평형배정모형을 적용함
- 현재 교통개발연구원에서 국가교통DB구축사업을 통하여 구축한 2003년 기준 교통네트워크를 활용함
- 본 연구에서는 emme2를 이용하여 도로화물 통행배정을 하였으며 통행발생 및 분포자료를 검증하는데 활용함



<그림 1> 전국 화물자동차 통행분포

4. 화물수송 수요예측

가. 수단별 예측방법

1) 도로화물 수송수요 예측

- 33개 품목별로 신뢰성 있는 자료가 있는 경우 이를 활용하고, 없는 경우에는 사회경제적 지표를 활용하여 예측함
- 화물발생모형을 통해 예측년도별 발생량 및 도착량을 산출한 후 증가율을 산출하고, 이를 기준으로 기준년도(2003년) 물동량 O/D에 적용함

2) 철도화물수송 수요예측

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

3) 항공화물수송 수요예측

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

나. 수송수요 예측결과

1) 수단별 국내화물 물동량 예측

- 도로화물의 경우 10년을 주기로 근사한 증가율을 보이며 그 증가율은 매년 감소하는 경향을 보임
- 철도화물의 경우 2011년 이후 2021년까지 기간에는 경부고속철도 완전개통의 효과로 그 증가율이 크게 상승할 것으로 전망되며, 항공화물의 경우는 매년 증가율이 감소하다가 일정한 질것으로 전망됨

<표 16> 수단별물동량 예측

단위 : 천톤

연 도	2003년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
도로화물	1,467,556	1,714,749	2,175,713	2,642,067	3,212,755	3,781,127	4,462,258
철도	47,483	52,084	58,729	70,434	79,104	87,773	96,443
항공	423	497	640	779	928	1,020	1,121

자료: 연안해운은 해상교통조사분석 부분 참고

<표 17> 기간별 연평균 증가율

단위:%

기 간	2003 ~ 2006	2006 ~ 2011	2011 ~ 2016	2016 ~ 2021	2021 ~ 2026	2026 ~ 2031	2003 ~ 2031
도로화물	5.33	4.88	3.96	3.99	3.31	3.37	4.05
철도	3.13	2.43	3.70	2.35	2.10	1.90	2.56
항공	5.51	5.20	4.00	3.57	1.90	1.90	3.54

2) 도로화물 수송수요의 예측(화물품목별 발생량/도착량)

- 도로화물의 경우 연도별 증가율이 점차 둔화되는 경향을 보이며 2021년 이후로 증감율이 일정해질 것으로 전망됨

<표 18> 연도별 품목 발생량 예측

단위: 천톤/년

	2003년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
품목 1	47,275	48,176	49,203	49,992	50,517	51,029	51,432
품목 2	9,556	9,764	10,087	10,371	10,656	10,996	11,371
품목 3	16,690	19,330	24,084	29,483	35,385	41,662	48,159
품목 4	14,265	16,522	20,586	25,201	30,246	35,612	41,165
품목 5	3,827	2,967	2,078	1,680	1,527	1,484	1,488
품목 6	1,663	2,009	2,470	2,994	3,567	4,178	4,810
품목 9	131,760	156,058	188,243	224,873	264,998	307,779	352,167
품목10	171,573	203,194	265,325	330,081	410,151	491,044	588,818
품목11	13,576	15,913	20,686	25,602	31,789	38,000	45,661
품목12	58,214	68,907	86,977	104,156	123,189	141,198	160,284
품목13	13,021	14,920	18,659	20,897	23,453	25,345	27,498
품목14	6,085	6,541	7,436	7,721	8,043	8,298	8,606
품목15	26,509	31,731	41,623	52,050	64,724	77,606	92,868
품목16	46,825	54,888	71,348	88,304	109,643	131,068	157,491
품목17	27,800	32,586	42,359	52,426	65,095	77,815	93,501
품목18	39,532	46,511	59,997	71,656	85,442	96,974	110,152
품목19	119,105	138,955	176,520	211,189	252,085	286,552	325,800
품목20	36,134	41,690	52,424	62,250	73,964	83,512	94,558
품목21	74,846	85,344	106,136	121,792	140,151	158,222	179,462
품목22	171,036	197,434	247,457	288,519	335,922	383,311	437,495
품목23	16,893	18,587	21,743	24,908	28,627	32,281	36,589
품목24	68,199	82,681	113,086	150,112	199,475	255,487	328,490
품목25	16,167	19,946	28,282	38,490	52,553	68,159	88,857
품목26	24,275	29,522	40,489	54,899	74,475	96,147	124,562
품목27	23,318	29,073	41,890	57,010	77,839	100,955	131,611
품목28	7,615	9,083	12,181	16,191	21,592	27,738	35,819
품목29	111,523	131,179	171,528	213,294	266,137	319,692	386,048
품목30	14,681	17,322	22,735	28,286	35,291	42,395	51,175
품목31	37,748	44,248	57,518	71,187	88,390	105,662	126,962
품목32	44,815	54,060	72,396	92,490	117,751	135,490	155,907
품목33	73,032	85,607	100,169	113,963	130,076	145,436	163,451
합 계	1,467,556	1,714,749	2,175,713	2,642,067	3,212,755	3,781,127	4,462,258

<표 19> 도로화물 화물수요 기간별 연평균 증가율

단위: %

구 분	2003-2006	2006-2011	2011-2016	2016-2021	2021-2026	2026-2031	2003-2031
품목1	0.63	0.42	0.32	0.21	0.20	0.16	0.30
품목2	0.72	0.65	0.56	0.54	0.63	0.67	0.62
품목3	5.02	4.50	4.13	3.72	3.32	2.94	3.86
품목4	5.02	4.50	4.13	3.72	3.32	2.94	3.86
품목5	-8.14	-6.87	-4.17	-1.89	-0.56	0.04	-3.32
품목6	6.49	4.22	3.92	3.57	3.21	2.86	3.87
품목9	5.80	3.82	3.62	3.34	3.04	2.73	3.57
품목10	5.80	5.48	4.46	4.44	3.67	3.70	4.50
품목11	5.44	5.39	4.36	4.42	3.63	3.74	4.43
품목12	5.78	4.77	3.67	3.41	2.77	2.57	3.68
품목13	4.64	4.57	2.29	2.33	1.56	1.64	2.71
품목14	2.44	2.60	0.75	0.82	0.63	0.73	1.25
품목15	6.18	5.58	4.57	4.45	3.70	3.66	4.58
품목16	5.44	5.39	4.36	4.42	3.63	3.74	4.43
품목17	5.44	5.39	4.36	4.42	3.63	3.74	4.43
품목18	5.57	5.22	3.62	3.58	2.56	2.58	3.73
품목19	5.27	4.90	3.65	3.60	2.60	2.60	3.66
품목20	4.88	4.69	3.50	3.51	2.46	2.52	3.50
품목21	4.47	4.46	2.79	2.85	2.46	2.55	3.17
품목22	4.90	4.62	3.12	3.09	2.67	2.68	3.41
품목23	3.24	3.19	2.76	2.82	2.43	2.54	2.80
품목24	6.63	6.46	5.83	5.85	5.07	5.16	5.78
품목25	7.25	7.23	6.36	6.43	5.34	5.45	6.27
품목26	6.74	6.52	6.28	6.29	5.24	5.31	6.01
품목27	7.63	7.58	6.36	6.43	5.34	5.45	6.38
품목28	6.05	6.05	5.86	5.93	5.14	5.25	5.69
품목29	5.56	5.51	4.45	4.53	3.73	3.84	4.53
품목30	5.67	5.59	4.47	4.52	3.74	3.84	4.56
품목31	5.44	5.39	4.36	4.42	3.63	3.74	4.43
품목32	6.45	6.01	5.02	4.95	2.85	2.85	4.55
품목33	5.44	3.19	2.61	2.68	2.26	2.36	2.92
연평균	5.33	4.88	3.96	3.99	3.31	3.37	4.05

- 지역별 도로화물 발생량의 경우 현재와 마찬가지로 장래에도 수도권 및 부산광역시의 물동량 비중이 유사한 수준에서 유지될 것으로 전망됨

<표 20> 지역별 도로화물 수송수요 발생량 예측

단위: 천톤/년

구 분	2003년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
서울특별시	168,993	198,097	254,392	312,637	385,248	458,528	548,135
부산광역시	126,258	147,983	188,518	229,561	279,549	329,438	389,025
대구광역시	52,896	62,039	79,328	96,997	118,741	140,336	166,362
인천광역시	114,825	133,421	167,481	201,892	243,722	285,469	335,138
광주광역시	26,030	30,515	39,158	48,112	59,258	70,338	83,844
대전광역시	29,789	34,880	44,650	54,621	66,945	79,126	93,872
울산광역시	84,539	98,919	126,191	152,669	184,858	215,579	252,149
경 기 도	279,929	328,720	419,956	513,635	629,282	745,247	885,468
강 원 도	48,517	55,510	68,396	81,154	96,579	112,128	130,372
충청북도	56,296	65,688	82,890	100,059	120,886	141,590	166,181
충청남도	82,705	96,740	121,908	147,518	178,439	209,174	245,425
전라북도	55,449	64,583	81,473	98,556	119,343	139,969	164,528
전라남도	94,933	110,169	137,737	164,274	195,821	226,055	261,092
경상북도	117,635	136,963	172,755	208,046	250,908	293,563	344,265
경상남도	112,331	131,533	167,272	204,125	249,451	295,468	350,972
제 주 도	16,430	18,988	23,608	28,211	33,726	39,120	45,428
합 계	1,467,556	1,714,749	2,175,713	2,642,067	3,212,755	3,781,127	4,462,258

<표 21> 지역별 도로화물 수송수요 도착량 예측

단위: 천톤/년

구 분	2003년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
서울특별시	194,941	228,316	292,163	358,496	440,957	524,324	625,944
부산광역시	137,956	161,512	205,351	250,013	304,491	358,963	424,112
대구광역시	58,470	68,493	87,306	106,616	130,364	154,017	182,483
인천광역시	96,469	112,410	142,073	171,835	208,140	244,113	287,098
광주광역시	28,629	33,527	42,866	52,534	64,525	76,466	90,964
대전광역시	31,496	36,826	46,962	57,360	70,190	82,952	98,373
울산광역시	78,024	91,292	116,475	140,926	170,665	199,013	232,776
경 기 도	285,196	334,445	424,678	517,583	631,391	745,509	882,252
강 원 도	53,939	62,544	78,514	93,599	111,790	129,972	151,546
충청북도	55,319	64,553	81,753	98,915	119,870	140,692	165,615
충청남도	71,240	83,297	105,407	127,753	154,905	181,760	213,676
전라북도	53,947	62,971	79,789	96,848	117,712	138,470	163,331
전라남도	94,766	110,353	138,981	166,451	199,328	231,046	268,175
경상북도	108,133	125,780	158,727	191,141	230,567	269,804	316,479
경상남도	102,601	119,443	151,060	183,784	224,133	264,906	314,004
제 주 도	16,430	18,988	23,608	28,211	33,726	39,120	45,428
합 계	1,467,556	1,714,749	2,175,713	2,642,067	3,212,755	3,781,127	4,462,258

3) 철도화물 수송수요의 예측(화물품목별 발생량/도착량)

- 철도화물은 도착량의 경우 2011년경 경부 고속철도 완전개통으로 2011년~2016년 기간 4%로 증가하다 이후로는 2%대를 유지할 것으로 전망됨

<표 22> 철도화물 연도별 품목 발생량 예측

단위: 천톤/년

연도	2003	2006	2011	2016	2021	2026	2031
컨테이너	8,753	10,589	14,684	16,748	20,100	23,626	27,324
비컨테이너	38,730	41,494	44,045	53,686	59,003	64,147	69,119
합계	47,483	52,084	58,729	70,434	79,104	87,773	96,443

<표 23> 철도화물 화물수요 기간별 연평균 증가율

단위: %

연도	2003-2006	2006-2011	2011-2016	2016-2021	2021-2026	2026-2031	2003-2031
컨테이너	6.55	6.76	2.67	3.72	3.28	2.95	4.15
비컨테이너	2.32	1.20	4.04	1.91	1.69	1.50	2.09
합계	3.13	2.43	3.70	2.35	2.10	1.90	2.56

<표 24> 지역별 철도화물 수송수요 발생량 예측

단위: 천톤/년

	2003	2006	2011	2016	2021	2026	2031
서울특별시	128	137	146	178	195	213	229
부산광역시	3,505	4,225	5,818	6,646	7,961	9,342	10,789
대구광역시	78	84	89	109	119	130	140
인천광역시	1,000	1,071	1,137	1,386	1,523	1,656	1,784
광주광역시	117	136	176	204	240	277	316
대전광역시	170	199	258	299	352	407	464
울산광역시	2,570	2,784	3,040	3,677	4,084	4,483	4,877
경기도	2,711	3,204	4,252	4,899	5,803	6,748	7,732
강원도	10,584	11,339	12,036	14,671	16,124	17,529	18,888
충청북도	16,272	17,473	18,658	22,705	25,008	27,245	29,417
충청남도	713	828	1,062	1,234	1,446	1,667	1,895
전라북도	954	1,101	1,395	1,624	1,896	2,178	2,469
전라남도	4,060	4,515	5,261	6,256	7,107	7,967	8,839
경상북도	4,050	4,366	4,713	5,718	6,323	6,915	7,493
경상남도	572	622	687	828	923	1,018	1,111
제주도	0	0	0	0	0	0	0
합계	47,483	52,084	58,729	70,434	79,104	87,773	96,443

<표 25> 지역별 철도화물 수송수요 도착량 예측

단위: 천톤/년

	2003	2006	2011	2016	2021	2026	2031
서울특별시	5,957	6,383	6,775	8,258	9,076	9,867	10,632
부산광역시	3,704	4,436	6,037	6,915	8,253	9,657	11,126
대구광역시	541	580	615	750	824	896	966
인천광역시	531	569	604	736	809	880	948
광주광역시	594	643	699	846	939	1,029	1,118
대전광역시	1,936	2,085	2,245	2,726	3,011	3,290	3,562
울산광역시	384	421	474	569	638	708	777
경기도	10,323	11,485	13,398	15,928	18,099	20,298	22,526
강원도	3,371	3,612	3,834	4,673	5,136	5,583	6,016
충청북도	9,184	9,876	10,589	12,872	14,199	15,491	16,749
충청남도	2,135	2,323	2,565	3,093	3,448	3,800	4,148
전라북도	1,611	1,820	2,202	2,594	2,983	3,382	3,790
전라남도	1,966	2,209	2,640	3,119	3,573	4,036	4,508
경상북도	4,667	5,014	5,363	6,523	7,189	7,837	8,466
경상남도	579	628	690	833	927	1,019	1,110
제주도	0	0	0	0	0	0	0
합계	47,483	52,084	58,729	70,434	79,104	87,773	96,443

5. 결론 및 향후 연구방향

가. 과업의 주요 결과

- 도로, 철도, 연안해운, 항공을 포함하는 2003년 물동량은 02년 에 비해 4.9% 증가한 1,660,789천톤으로 분석되었음
- 도로화물의 품목별 물동량(발생량 기준)을 보면 금속기계공업품이 30.9%로 가장 높은 비중을 차지하였으며, 이어 화학공업품 18.4%, 경공업품 17.9%, 광산품 6.9% 등의 순서를 보임
- 국내화물운송에 있어 절대적 비중을 차지하는 화물자동차의 2003년 통행량은 02년 대비 25.6% 감소한 3,330,060대/일로 분석되었음
- 도로, 철도, 항공을 포함하는 장래 목표년도 물동량은 2003년 1,515,462천톤에서 2031년 4,559,821천톤으로 전망됨

나. 향후 연구방향

- 본 과업은 247개 존을 기초로 지역간 화물O/D를 산출하고 장래의 화물물동량을 추정 하였음
- 이러한 연구성과에도 불구하고 대도시권을 대상으로 2년마다 이루어지는 『수도권 및 지방 5개 광역권 화물기종점 통행량자료의 현행화』과업과 연구결과의 연계가 미흡한 점이 제기되어 향후 이에 대한 보완이 필요함
- 그러나 분석결과의 신뢰성과 활용도를 제고하기 위해 두 과업간의 연구결과의 수정 및 보완은 시급하고 필수적인 바, 단계적인 보완 및 수정을 통해 연구간의 일관성을 확보 하도록 하여야 할 것임
- 이에 우선 05년 시작되는 『지역간 화물기종점 통행량자료의 현행화』과업에서부터 분석방법론 정립 등 문제점을 해결할 수 있는 조치를 가능한 한 신속히 취하여 O/D 현행화 작업을 보완수행하는 것이 필요함
- 2006년에 이루어지는 차기 『수도권 및 지방 5개 광역권 화물기종점 통행량자료의 현행화』에서부터는 두 과업간 일관성 있고 신뢰성 높은 연구결과를 도출할 수 있도록 함

제1장 과업의 개요

제1절 과업의 배경 및 목적

제2절 과업의 범위 및 기대효과

제1장 과업의 개요

제1절 과업의 배경 및 목적

1. 과업의 배경

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

2. 과업의 목적

- 본 사업은 2003년도 국가교통DB사업으로 구축된 2002년도 화물수송자료를 교통투자사업과 교통정책을 반영하여 갱신하여 2003년도 화물수송 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

제2절 과업의 범위 및 기대효과

1. 과업의 범위

- 지역적 범위 : 전국을 대상으로 분석 실시함
- 시간적 범위
 - 자료분석을 위한 기준년도는 2003년
 - 분석 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 특성분석
 - 화물수송수요 예측

2. 기대효과

- 향후 국가종합계획, 국가기간교통망계획, 국가물류계획, 도시물류기본계획 등 교통계획 및 물류관련계획의 수립을 위한 정책분석 자료로 활용함
- 내륙화물기지, 유통단지 등 물류시설의 수요예측에 활용함
- 도시교통계획, 개별 도로사업평가에서 화물자동차 통행자료로 활용함

제2장 화물수송 수요분석방법론 고찰

제1절 개요

제2절 화물수요 분석모형

제3절 분석사례

제2장 화물수송 수요분석방법론 고찰

제1절 개요

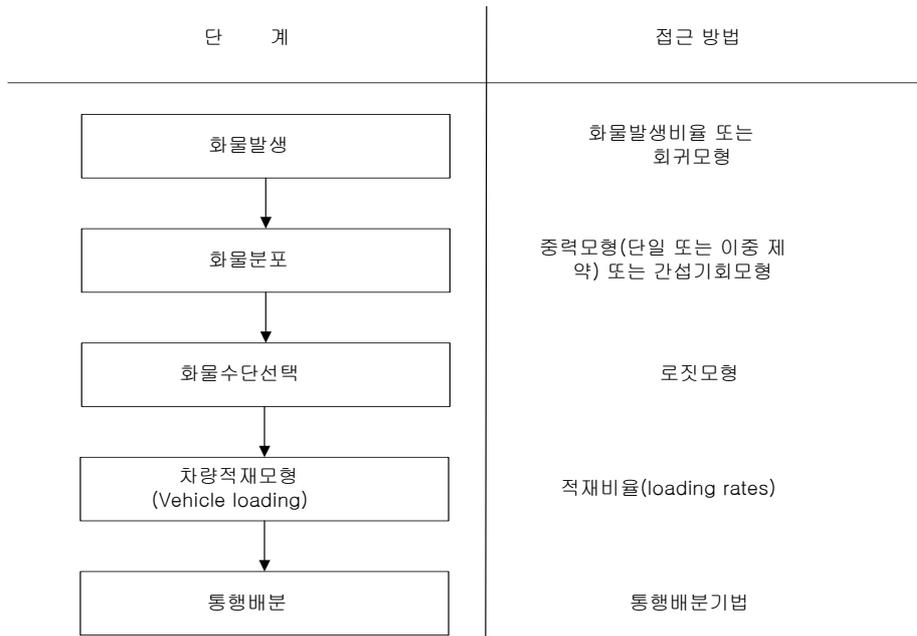
- 화물수송 수요예측 과정은 전수화 과정을 통하여 추계된 화물수송수요 자료와 상호관련성이 있는 사회경제지표 등과의 관계식을 유도하여 장래를 예측하는 모형체계를 정립하는 것임
- 일반적으로 화물수요예측은 4단계 예측기법을 적용하여 화물수송수요를 예측하며, 각 단계는 화물발생, 화물분포, 수단분담, 노선배정의 단계로 구분하여 나타낼 수 있음
- 한편, 화물수송수요를 예측함에 있어 화물기반모형과 트럭통행기반모형으로 구분할 수 있음

<표 2-1> 화물수요예측 방법론

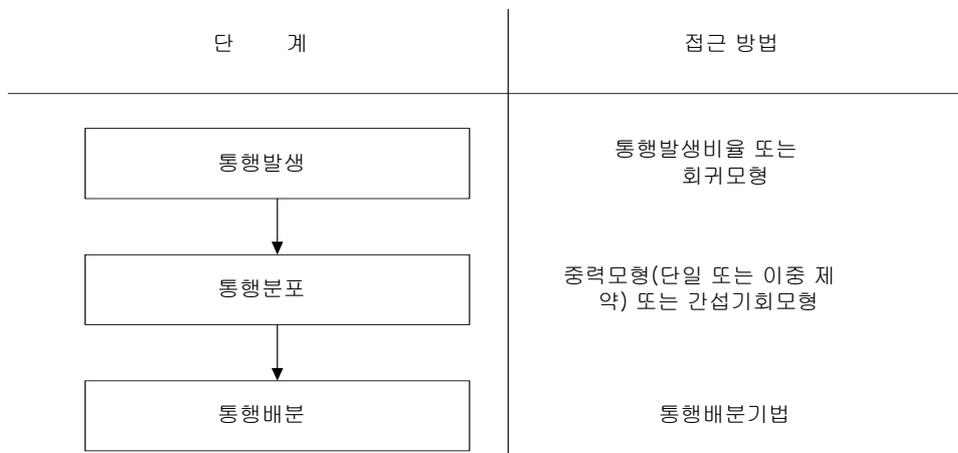
구 분	예 측 방 법	내 용
화물기반 모형 (Commodity Based Models)	<pre> graph TD A[화물발생] --> B[화물분포] B --> C[수단분담] C --> D[차량적재] D --> E[통행배정] F[직접추정 수단별 화물O/D] --> G[차량적재] G --> H[통행배정] </pre>	<ul style="list-style-type: none"> ·순차적 모형(발생-분포-수단선택-배정)에 의한 접근방법임 ·화물시스템은 기본적으로 화물의 이동을 고려, 화물이동이 직접 모형화되어야 한다는 견해에 따른 모형으로 가장 널리 사용됨 ·다른 방법으로는 단계를 하나로 결합한 직접추정방법이 있으며, 트럭통행은 화물이동과 Vehicle Loading Model을 이용하여 도출되며, 모형결과는 트럭통행의 배정에 사용됨
트럭통행 기반모형 (Truck Trip Based Models)	<pre> graph TD I[통행발생] --> J[통행분포] J --> K[통행배정] L[직접추정 통행O/D] --> M[통행배정] N[토지이용별 통행발생] --> I </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 접근방법으로 통상 화물발생, 화물분포, 수단선택, 노선배정의 순차적인 모형을 활용하며 각 단계를 하나로 결합한 직접추정방법 이 사용되기도 함
 - 화물자동차 통행은 화물이동과 Vehicle Loading model을 이용하여 도출되며, 모형결과는 트럭통행의 배정에 사용됨
 - 어떤 접근방법을 적용하더라도 화물수요를 트럭통행으로 변화시키는 과정이 필요함

- 화물자동차 기반모형(Truck trip based model)
 - 화물자동차 통행기반모형은 트럭통행을 직접 추정하기 위해 개발되었으며, 화물수송과 관련된 비용과 문제는 도로체계상의 트럭의 행태에서 비롯된다고 보는 관점을 반영한 접근방법임
 - 화물자동차 통행모형의 유형은 지역 전체를 대상으로 하는 경우와 특정지역을 대상으로 하는 경우에 대한 추정방법으로 구분됨
 - 지역전체를 대상으로 추정하는 방법은 순차적 추정과 직접 추정방법이 있으며, 소지역·지구 등의 범위를 대상으로 토지이용에 따른 화물차량의 통행발생량을 추정하는 방법이 있음
 - 화물자동차 기반모형은 차량통행에 모형의 초점이 맞추어져 있기 때문에 화물발생, 화물분포, 노선배정의 3가지 단계의 모형만이 이용되고, 수단선택이 이미 결정되어 있기 때문에 수단선택모형이나 차량적재모형이 필요하지 않음



<그림 2-1> 화물기반모형 적용(예)



<그림 2-2> 화물자동차 통행기반모형 적용(예)

- 본 연구에서는 화물기반모형 중에서 보편적으로 사용되고 있는 순차적 모형(발생, 분포, 배정) 접근방법을 적용하여 화물수송 수요분석과 예측을 시도하였음

제2절 화물수요 분석모형

1. 화물발생모형

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

가. 회귀분석법(Regression model)

- 발생량·도착량과 해당 지역의 사회·경제적 특성을 나타내는 요소를 연결시켜 회귀식을 구하고, 이 모형식을 통하여 장래 발생·도착량을 추정하는 방법으로 사회·경제적 구조의 변화를 반영할 수 있음
- 회귀분석법을 이용하여 예측하는 경우, 수송수요와 사회경제지표간의 관계를 추정하는 방식의 예는 다음과 같음

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

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

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

Y : 화물의 발생 또는 도착량

X_1, X_2, \dots, X_n : 사회경제지표(인구, 고용자수, 연상면적 등)

나. 원단위법(Trip Unit model)

- 발생·도착량과 여러가지 사회·경제적 또는 토지이용 등의 지표간에 상관관계를 찾아 내어 원단위화한 후 적용하는 방법으로, 일정한 단위시간(통상 1일 기준)과 단위지표(인구, 고용자수, 생산량, 소비량 등)를 토대로 추정됨

다. 카테고리 분석법

- 조사대상을 일정 변수를 기준으로 하여 그룹으로 구분한 후, 각 그룹별 평균적인 통행 발생 또는 도착량을 산출함
- 이 방법은 자료이용이 효율적이고 다양한 유형과 타 지역에 적용할 수 있는 장점이 있음

라. 성장률법

- 기존의 화물발생모형 중 가장 단순한 발생 및 도착모형으로 준별 통행발생 및 도착량은 일정한 비율에 따라 증가한다는 가정을 바탕으로 두고 있는 모형임
- 성장률법은 하나의 변수를 기준으로 단일 성장률을 적용하는 것이 일반적이나 경우에 따라서 여러 변수에 대한 성장률을 산출한 뒤, 이들의 조합을 통하여 적용하기도 함

<표 2-2> 화물발생 및 도착 모형

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

2. 화물분포

- 화물분포단계는 화물발생단계에서 추정된 화물발생 및 도착량을 산정한 후 기종점 물동량(O/D 물동량)을 추정하는 과정임
- 화물발생 및 도착 모형으로부터 추정된 화물발생 및 도착량과 표본조사로 얻어진 전수화 화물 O/D를 이용하여 품목별 화물배분모형을 정립하게 되며, 추정된 화물발생 및 도착량과 정산된 화물배분모형을 이용하여 최종적으로 장래 전수화된 화물 O/D를 산정함
- 화물분포모형에는 성장인자법, 중력모형, 엔트로피 극대화모형 등의 여러가지 적용방법이 있음
- 일반적으로 적용되고 있는 기존 통행분포모형의 장·단점을 비교·검토하여 표본O/D의 화물운행특성에 적합한 모형을 정립함

가. 중력모형(Gravity model)

- O/D 교통량이 발생·도착지역의 경제활동 패턴의 잠재력에 비례하며, 거리저항에 반비례한다는 경험에 의한 모형임
- 중력모형은 제약이 없는 모형과 단일제약모형, 이중제약모형 등으로 구분할 수 있으며, 중력모형의 일반적인 형태를 제시하면 다음과 같음
- 일반적인 중력모형

$$Y_{ijk} = A_{ik} Y_{ik} B_{jk} Y_{jk} f(c_{ij})$$

Y_{ijk} : i 에서 j 로 이동한 화물품목 k 의 물동량

Y_{ik} : i 에서 발생된 화물품목 k 의 총물동량

Y_{jk} : j 로 도착된 화물품목 k 의 총물동량

$f(c_{ij})$: i 에서 j 까지의 저항함수($\exp(-\beta_k c_{ij})$), β_k : 상수

C_{ij} : i 에서 j 까지의 공간분리변수(통행시간, 통행비용 등)

◦ 일반화 중력모형

- 일반화 중력모형식은 다음과 같으며, 통행의 기점 i 와 종점 j 간의 통행배분량의 기대치는 아래 식에 의해 표현됨

$$Y_{ij} = F_{ij} A_i B_j \overline{Y}_{ij}$$

$$F_{ij} = \exp \left[\sum_n C_{ij}^n \theta_n \right]$$

Y_{ij} : 장래의 통행분포량

\overline{Y}_{ij} : 기준년도에 관측된 통행분포량

A_i : 기점설명 파라메타

B_j : 종점설명 파라메타

F_{ij} : 통행저항함수

C_{ij}^n : 공간분리변수로서 통행시간, 통행비용 등 모형에서는 n 개 까지의 설명변수를 사용

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

θ_n : 각 공간분리변수에 대응하는 파라메타

나. 성장율법(Growth Factor Method, Present Pattern)

- 현재치에 성장율을 반영하여 장래치를 예측하는 방법으로 성장율의 산정방법에 따라 디트로이트법, 평균성장법, 프래터법 등이 있음
- 평균성장법
 - 성장율법은 여건이 크게 변하지 않는 지역에 적합한 방법으로, 이해가 용이하고 적용이 편리한 방법이나 장래 여건의 변화가 큰 지역에는 적용이 어려움
 - 평균 성장률법

$$Y_{ij} = \overline{Y}_{ij} \cdot \frac{(E_{i+} + E_{-j})}{2}$$

$$E_i = \frac{P'_i}{P_i} \quad E_j = \frac{A'_j}{A_j}$$

E_i : 존 i 의 유출량의 성장율

F_j : 존 j 의 유입량의 성장율

P_i : 존 i 의 현재 유출량, P'_i : 존 i 의 장래 유출량

A_j : 존 j 의 현재 유입량, A'_j : 존 j 의 장래 유입량

◦ 프래터법

- 프래터법과 같은 경우에는 계산과정이 복잡하고 이해가 어려운 반면 정확도는 타 성장률방법보다 높음
- 존간의 통행량은 E_i , E_j 에 비례하여 증가한다는 원리를 이용하여 반복과정을 통해 통행발생단계에서 산출된 통행 유출, 유입량과 일치되도록 조정함
- 프래터법

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

$$L_i = \sum_{j=1}^n \overline{Y_{ij}} / \sum_{j=1}^n \overline{Y_{ij}} \cdot F_j$$

$$L_j = \sum_{i=1}^n \overline{Y_{ij}} / \sum_{i=1}^n \overline{Y_{ij}} \cdot E_i$$

L_i, L_j : 보정식

◦ 디트로이트법

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

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

F : 총 통행발생량의 증감율

다. 엔트로피 극대화 모형(Entropy Maximization model)

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

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

여기서,

$$A_i = \exp(-\lambda_j) / D_j = [\sum_j B_j D_j \exp(-\beta c_{ij})]^{-1}$$

$$B_j = \exp(-\lambda_i) / O_i = [\sum_i A_i O_i \exp(-\beta c_{ij})]^{-1}$$

- 품목별 표본OD를 뉴턴-랩슨 축차과정을 통해 파라미터(β)값을 산출하고 이 값을 해당 품목별로 적용하여 OD를 산출함

<표 2-3> 화물분포모형의 분류

모 형	모형의 특성
성장인자법 (Growth Factor model)	·존간 통행비용을 고려하지 않음 ·존별 통행발생 및 도착량의 추정성장율을 적용하는 방법 ·Heuristic 기반모형으로 모형구조가 비교적 단순 ·기준연도의 O/D표를 근거로 하여 추정하므로 부정확함
중력모형 (Gravity model)	·물리학의 중력이론을 이론적 근거로 함 ·존별 통행발생 및 도착량을 만족시키며, 통행비용을 최소화하는 통행분포모형 ·통행저항계수에 따라 배분되는 통행량의 분포가 변함
엔트로피 극대화 모형 (Entropy Maximization model)	·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 이용가능한 수송수단별로 배분하는 것으로 궁극적으로는 수송수단별 분담율을 추정하는 데 목적이 있음
- 수단분담모형에는 통행교차모형(trip-interchange model), 통행단모형(trip-end model)이 대표적으로 사용되고 있으며, 그의 통합모형(combined model)등이 있음
- 일반적으로 수단분담과정에서는 계산이 용이한 로짓모형(logit model)을 이용하여 수단분담율을 추정함

가. 통행교차모형(Trip-Interchange model)

- 조사된 O/D표에 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 곱함으로써 존간 수단별 통행량을 추정할 수 있도록 함
- 통행교차모형에는 전환곡선법(diversion curve method), 로짓모형(logit model), 프로빗모형(probit model), 계량경제모형 등이 있음
- 로짓모형(logit model)
 - 개인의 효율극대화에 대한 확률이론을 이용한 모형으로 단기적 정책효과의 예측이 우수하며, 분석비용이 저렴하고 타 지역에 전용이 가능한 장점이 있음
 - 로짓모형의 일반적인 적용방법

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

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

P_{ik} : 화주 k 가 수단 i 를 선택할 확률

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

X_i : 수단 i 이용시 통행비용, 통행시간 등 수단의 특성

α, β : 상수

나. 통행단모형(Trip-End model)

- 통행단모형은 통행교차모형과는 달리 통행분포과정을 수행하기 전에 준별 통행발생 및 도착량을 수단별로 배분하는 모형임
- 준별 통행발생 또는 도착량에 대한 총량적 수단분담율을 추정하고, 이를 적용하여 준별 통행발생 또는 도착량을 수단별로 배분함
- 통행교차모형과는 달리 순간 교통체계의 공급특성보다는 준별 사회경제적 특성에 더 큰 비중을 두고 있는 모형으로 O/D간 통행특성이나 교통특성을 알 수 없어 주로 발생·도착준의 특성을 설명변수로 사용하며, 교통망이나 O/D의 특성을 충분히 고려 할 수 없는 단점이 있음

4. 노선배정

- 노선배정과정은 예측된 화물교통량을 구축되어 있는 교통망에 배정하여 각 통행망의 교통량을 추정하는 과정임
- 화물기반모형을 이용하여 수요분석을 실시할 경우에는 물동량자료를 통행자료로의 전환과정을 거쳐야만 향후 교통네트워크를 이용하여 통행량을 예측할 수 있으며, 이 단계에서 차량적재모형(Vehicle Loading model)을 이용함
- 차량적재모형(Vehicle Loading model)은 화물차량전환계수(γ_{ijr})를 적용(차종별 적재톤수를 이용)하여 물동량 자료를 기초로 통행량 자료로 전환함
 - 화물차량통행 전환계수 이용과정

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

\overline{T}_{ijr} : 화물 차량 통행 O/D

T_{ijr} : 차종별 화물물동량 O/D

\bar{x}_{ijr} : O/D 별·차종별 평균적 재톤수

- 통행배정모형은 크게 교통시설의 용량에 대한 제약유무에 따라 용량비제약모형과 용량 제약모형으로 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> 화물통행량 통행배정 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), 수형망단위분할배정법(tree-by-tree assignment method), 교통망 평형배정법(network equilibrium assignment model) 등이 있음

- 반복배정법(iteration assignment method)
 - 전량배정법을 여러번 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 출발준으로 하는 최단경로 수형망을 찾아 이에 해당하는 통행량을 배정하고 배정된 구간교통량에 따른 통행비용 산출과정을 주기적으로 반복하여 최종통행량을 계산함
 - 분할배정법과는 달리 반복과정에서 해당 준에 대한 최단경로 수형망을 찾기 때문에 계산시간이 적게 소요된다는 장점이 있으나, 출발준의 순서에 따라 다른 배정결과를 초래할 수 있는 문제점이 있음
- 교통망 평행배정모형(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 Wordrop이 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, GRP를 독립변수로 설정하여 지역별 품목별 화물 발생·도착모형을 정립
 - 이런 방법으로 정립된 모형 중에서 신뢰도가 낮은 품목의 화물발생·도착모형에 대해서는 장래의 생산지표 및 수송구조의 변화에 따라 도착지 물동량으로 그 변수를 조정하여 화물발생·도착량을 산정
- 복합화물터미널 타당성에 관한 연구(교통개발연구원, 1989)
 - 지역별로 표본 추출된 현장조사 자료를 전수화하기 위하여 현장조사시 각 조사지점별로 24시간 교통량조사를 실시하였으며 전일조사가 불가능한 조사지점에 대해서는 기준도로교통량통계연보, 고속도로교통량조사 등의 보고서를 이용하여 각 조사지점별로 1일 통과교통량 대비 비율을 각 조사지점별 통과교통량에 곱하여 1일 물동량을 추정
- 화물유통체계 합리화방안 연구 (교통개발연구원, 1990)
 - 화물발생모형으로 회귀모형식을 사용하였으며, 모형의 정확도를 높이고자 직선식과 지수식의 두가지 형식으로 도출하여 비교검토 후 모형을 확정
 - 품목별 독립변수는 품목별 물동량과 사회경제지표의 상관관계를 고려하여 결정하였으며, 통행량 자료의 전수화를 통해 산출한 기준년도의 지역별 물동량을 종속변수로 사용
- 화물수송수요예측 모형정립(교통개발연구원, 1991)
 - 화물수송은 경제활동의 결과로써 나타나는 부분이며 유통경로, 생산구조 등 제품 고유허성으로 인해 일반적 모형적용이 어렵다는 점에서 경제학적 최적화이론 중의 하나인 지역간 투입·산출모형을 적용
 - 우선 산업연관표 상에 나타나있는 각 산업부문간 거래액을 물량단위로 환산하고 산업별 투입계수와 지역별 산업별 투입계수를 산출하여 지역간 화물수송의 중간수요와 최종수요를 예측

- 투입산출법

① 산업 부문간 거래량 = 각 산업 부문간 거래액/톤당 평균가격

$$\text{톤당 평균가격} = \frac{\text{총출하액}}{\text{총출하량}}$$

$$\text{② 산업 투입계수} = \frac{\sum_{n=1}^n IV(n,j)}{TPV(j)}$$

$$IV(n,j) = \frac{X(1,j)}{ATC(1)}, \frac{X(2,j)}{ATC(2)}, \dots, \frac{X(n,j)}{ATC(n)}$$

IV(n,j): 중간재로 투입되는 다른 산업들의 생산량

X(1,j), X(2,j), ..., X(n,j): 각산업들의 중간재투입액

ATC(1), ATC(2), ..., ATC(n): 톤당평균가격

TPV(j) = 산업 j의 총생산량

③ 지역별·산업별 투입계수 = ARIC(k,j) × IC(i,j)

ARIC(k,j): 대한 지역별 생산성 지수의 상대적 비율

IC(i,j): 각 산업부문의 중간투입내역을 총생산량으로 나눈 값

- 중부, 영남, 호남권 터미널 건설 타당성 조사(교통개발연구원, 1994)
 - 품목별 물동량만을 전수화하였으며 기존 통계보고서 및 GRDP를 이용한 준별 화물 발생량 및 도착량을 산정
- 제 1차 전국 물류현황조사(교통개발연구원, 1997)
 - 순물동량을 대상으로 전수화하였으며 출하량과 보조정보의 비를 이용하는 비추정방법을 사용하여 7개 품목별 기·종점 출하량을 정산
- 물류조사 및 물류종합계획수립 구상(교통개발연구원/서울특별시, 1998)
 - 전수화된 기준년도의 지역별·품목별 화물 발생량/도착량과 지역별 사회경제지표(인구, 산업별 고용자수, GRP, 토지용도별 건물연상면적)의 관계식(회귀모형식)을 추정하여, 화물발생·도착 모형식을 정립
 - 기준년도의 지역별·품목별 발생량 또는 도착량을 종속변수로 기준년도의 지역별 사회경제지표 중에서 수정 R2 선택법(Adjusted R2 Selection)을 적용하여 값 중에서

- 가장 높은 변수의 조합을 독립변수로 선정
- 화물발생·도착모형을 이용하여 지역별·품목별 화물발생·도착량을 추정
 - 전수화된 지역별·품목별 발생·도착량과 모형에 의해 추정된 지역별·품목별 발생·도착량을 이용하여 최종적으로 전수화된 지역별·품목별 화물발생·도착량을 산정
- 지역간 여객 및 화물O/D구축 (교통개발연구원, 2000)
 - 지역별 화물발생량 예측을 위한 모형은 회귀분석을 기본으로 하여 구축
 - 지역별 화물발생량(톤기준)을 종속변수로 하여 경지면적, 화물차등록대수, 인구수, 품목별 출하액, 고용자수, 등록된 사업체수의 상관분석을 수행한 후, 종속변수를 가장 잘 설명하는 요소를 독립변수로 결정하여 모형을 구축
 - 중부·영남권 내륙화물기지건설 기본계획수립 (교통개발연구원, 2002)
 - 도로화물 운송수요 예측시 영업용과 비영업용 화물자동차의 운송량 각각을 종속변수로 하고 GDP('95년 불변가격 기준)를 독립변수로 하여 추정한 회귀방정식에 GDP예측치를 적용하여 영업용과 비영업용의 도로화물 운송량을 예측
 - 품목별 준별 발생량 및 도착량 예측시 품목별 준별 발생 도착 비율을 예측하여 기준년도 대비 중간년도 및 목표년도의 품목별 점유비중을 계산하는 과정을 거쳐 품목별 준별 발생량 및 도착량을 예측

나. 국외사례

- Swan Wooster(1976)
 - 캐나다 교통부의 밴쿠버지역에 적용하기 위해 연구에서 트럭통행발생모형을 개발하였는데, 트럭형태에 따른 준별 트럭통행을 준별 고용자수의 함수로 추정
- Slavin(1976)
 - 미국 보스톤의 데이터를 이용하여 모형을 개발하였는데 준별로 총통행유출과 총통행유입은 같기 때문에 통행단을 종속변수로 하고 준당 통행단 밀도를 준별 고용자수, 인구 및 접근성의 함수로 추정
- Ogden(1977)
 - 호주 멜버른의 화물발생자료를 사용하여 준별 사회경제지표를 설명변수로 하는 화물유입·유출량을 예측하는 모형을 개발

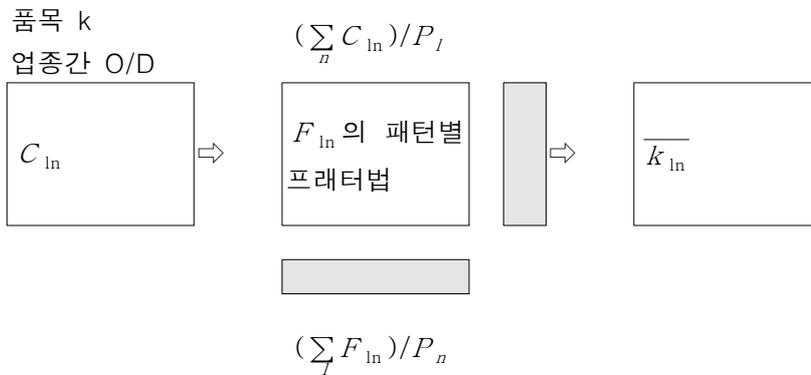
- 품목별 화물유입톤수를 존내 업종별 고용자수, 인구수, 가구수의 선형회귀식으로 추정
- Zavatiero and Weseman(1981)
 - 원단위법을 이용하여 시카고 지역의 트럭통행 조사결과를 바탕으로 집계수준이 다양한 토지이용유형별 지구에 대한 단위면적당 평균상업통행단의 평균치를 제시
- Barlett and Newton(1982)
 - 원단위법을 이용하여 영국의 조사자료를 바탕으로 트럭통행발생을 분석하였으며 지구당 평균트럭통행수를 고용자당, 부지면적당, 단위 총연상면적당 등으로 분류하여 분석

2. 화물분포모형

가. 국내 사례

- 화물운송체계개선에 관한 연구(교통개발연구원, 1986)
 - 화물분포모형 중에서 각 모형의 장·단점과 화물 물동량 특성에 적합한 중력모형을 적용하였으며 UTPS의 AGM프로그램을 이용
- 복합화물터미널 타당성에 관한 연구(교통개발연구원, 1989)
 - 전수화한 교통지구별 화물발생량 및 도착량, 표본OD 및 교통존간 거리행렬에 중력모형을 적용
- 중부, 영남, 호남권 터미널 건설 타당성 조사(교통개발연구원, 1994)
 - 정산된 발생량과 도착량을 엔트로피 극대화 모형에 적용하여 존별 기·종점간 물동량을 전수화
- 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 고려
 - 서울시 물류조사의 경우에는 존간 거리저항함수와 업종간 결합력함수를 동시에 고려하여 배분모형에 적용

- 업종간 결합도의 개념



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

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

P_l^i : 존 i의 업종 l의 취업자수

P_n^j : 존 j의 업종 n의 취업자수

$\overline{k_{ln}}$: 품목 k에 대해 l업종 취업자 1인이 발생시키는 양이 n업종 취업자1인에게 도착되는 양을 보여줄 수 있고, 이를 이용하여 업종간의 결합도를 나타내는 원단위의 산정이 가능

- 지역간 여객 및 화물O/D구축 (교통개발연구원, 2000)
 - 화물발생모형으로 모형O/D표의 총통행유출량, 총통행유입량과 조사된 O/D표의 총통행유출량, 총통행유입량을 각각 일치시키는 이중제약중력모형을 사용
 - 저항함수의 β 값을 정산하는 과정에서 실제치와 모형치를 대표로 나타내는 통계량 “RMSE(평균제공근 오차)”값을 최소화시키는 β 값을 최적값으로 결정
- 화물통행실태 상세분석(교통개발연구원, 2001)
 - 화물차량의 운행특성조사자료와 각종 모집단으로 이용될 수 있는 통계자료를 이용하여 전수화계수를 산정하고 통행수요모형이 적용된 보정작업을 거쳐 최종적으로 전수화된 수단별 화물O/D를 도출
 - 시외유출입조사에서 조사된 지점을 하나의 존으로 설정하여 중력모형을 적용하였으며 도시내 통행 및 통과교통을 고려
 - 도착지제약(단일제약) 중력모형을 반복적으로 수행하여 통행발생단계에서 나온 결과

값과 반복단계에서 도출되는 결과값을 비교하여 그 차이값이 5%에서 10%일때 반복 작업을 종료하게 되며 화물O/D(통행분포)가 산출

- 중부·영남권 내륙화물기지건설 기본계획수립 (교통개발연구원, 2002)
 - 도로화물 운송수요 O/D작성시 품목별로 준별 발생량 및 도착량을 산출한 후 이를 배분하는 단계에서 중력모형을 적용
 - 품목별로 기준이 되는 O/D에 대해 준별 거리가 주어졌을 때에 뉴턴-랩슨 축차과정을 통해 정산된 파라미터 β 로 마찰인자(friction factor: $\exp(-\beta_k c_{ij})$)의 값을 계산하였으며, 품목별 준별 발생량과 도착량 자료에 대해 초기치와 마찰인자를 적용한 후 얻어낸 발생계수와 도착계수에 마찰인자를 적용하여 품목별 준별 O/D를 작성
- 전국 및 5개광역시 여객·화물통행특성분석(교통개발연구원, 2002년)
 - 화물자동차의 차종별 표본O/D를 이용하여 이중제약 엔트로피 모형을 구축하여 zero cell 보정
 - 이중제약 프라타 모형으로 화물자동차 차종별 O/D전수화
 - 사회경제지표를 이용하여 대존간 통행량 수정·보완한 후 3중제약 프라타모형으로 최종 톤급별 화물자동차 O/D구축(통행분포)
- 수도권 및 지방 5개 광역권 화물통행량 분석(교통개발연구원, 2003)
 - 표본O/D를 토대로 전수화계수를 산정하여 모집단의 발생량 및 도착량을 구축
 - 화물자동차 실태조사자료를 이용하여 표본 기종점 통행량 구축 및 존간 화물자동차 톤급별 평균적재톤수 계산, 사업체 대한 물류현황조사자료 3일간 입하/출하량 자료를 이용하여 화물자동차 톤급별 품목별 화물물동량 표본O/D를 구축한 후 이 둘 값의 비교를 통해 큰 값을 선택
 - 화물자동차 톤급별·품목별 화물물동량 표본OD에 연간물동량의 지역별, 월별, 품목별 입/출하량의 변화를 고려하여 1일 연평균 톤급별·품목별 화물물동량 표본 O/D구축하고 평균적재량과 평균공차율을 적용하여 화물자동차 톤급별 표본O/D를 산출
 - 화물자동차 실태조사 자료를 이용하여 구축한 톤급별 화물자동차 표본O/D와 위의 과정을 통해 구축된 표본O/D를 비교해 값이 큰 것을 선택
 - 화물자동차 톤급별로 이중제약 엔트로피 중력모형을 추정하여 표본O/D에 포함되어 있는 zero셀 보정

나. 국외사례

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

3. 수단분담모형

- 화물운송체계개선에 관한 연구(교통개발연구원, 1986)
 - 화물 물동량이 그 소요시간과 비용에 대한 분포가 일정치 않기 때문에 Logit 모형을 이용하여 수단별 분담율을 산정
 - 각 품목별 소요시간, 비용의 계수를 추정하는 단계에서 최우추정법(Maximum Likelihood method)을 이용
- 물류조사 및 물류종합계획수립 구상(서울특별시, 1998)
 - 수단분담모형으로 화물의 수단선택연구에서 폭넓게 개발되고 적용되어온 다항로짓모형을 적용
 - 설명변수로는 출하건당 출하중량, 업체당 자가용 화물자동차 보유대수, 지역간 더미, 수송거리, 수송시간 등의 변수가 고려되었고 선정된 로짓모형의 적합도를 ρ^2 (Likelihood Ratio Index)의 값으로 검토하여 최적변수조합을 선정

4. 화물배정모형

- 화물운송체계개선에 관한 연구(교통개발연구원, 1986)
 - 평형배분방법(Equilibrium Assignment method)을 이용하였으며 철도의 경우에만 그 특성을 고려하여 All-or-Nothing방식을 이용
 - 지역중심점(Zone Centroid)과 철도역(Station)의 연결은 소형트럭을 이용한다고 가정

제3장 2003년 화물수송 수요분석

제1절 분석기준 및 분석방법

제2절 화물물동량 분석결과

제3절 화물자동차 통행 분석결과

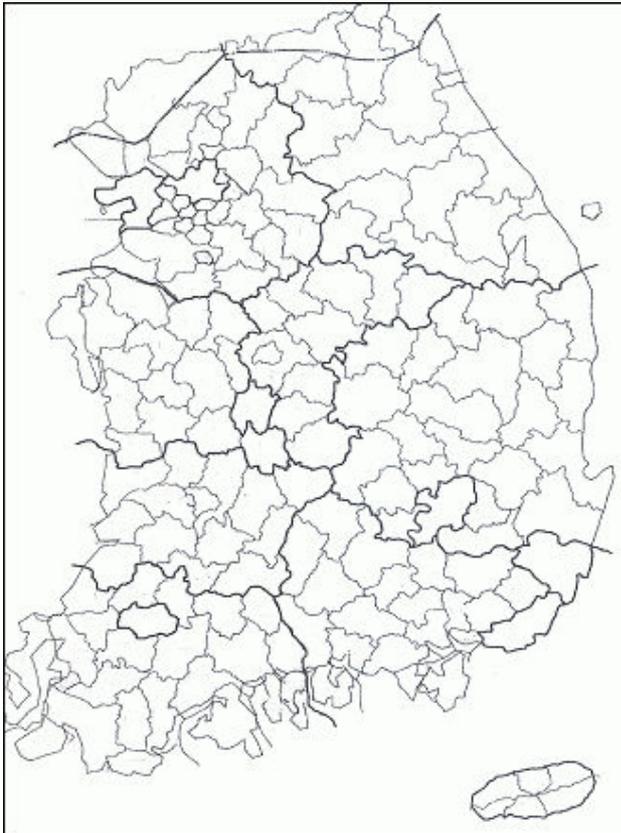
제3장 2003년 화물수송 수요분석

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> 존구분도

<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
9	강원도 (32)	104	파주시
		105	이천시
		106	안성시
		107	김포시
		108	양주군
		109	여주군
		110	화성군
		111	광주군
		112	연천군
		113	포천군
		114	가평군
		115	양평군
		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 표준산업분류가 <표 3-2>와 같은 점을 고려하여 33개로 구분함

<표 3-2> 산업업종 구분(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 달리분류되지않은 기타작물생산물, 통작업생산물, 채소, 화훼작물 및 종묘생산물, 채소작업생산물, 종묘생산물, 시설작물 생산물
2	임산물	임산물, 벌목 및 관련서비스물, 영림생산물, 종묘, 육림생산물, 벌목업,임업관련 서비스물
3	수산물	일반어업,원양어업,근해어업,연안어업,양식업,수생 동식물종묘생산업과 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, 달리분류되지않은 비철금속
10	음식료품	고기, 과일 채소 및 유지가공업, 육지동물고기 가공 및 저장처리품, 도축, 가금도살, 수생동물가공 및 저장처리물, 어육및유사제품제조품,달리분류되지않은수생동물가공 및 저장처리물, 과일, 채소가공 및 저장처리품, 동식물성유지제조품, 낙농품제조품 당류제조품, 식료품입가공물, 달리분류되지않은 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 코드직물
13	의복 및 모피제품	의복, 가죽의복, 장갑, 모피가공 및 모피제품
14	가죽, 가방, 마구류 및 신발제품	가죽, 가방 및 마구류제조, 가방제조, 산업용 가죽제품, 달리분류되지않은 가방, 핸드백 및 마구류, 신발, 달리분류되지않은 신발제조품
15	목재 및 나무제품 (가구 제외)	제재 및 목재, 일반제재, 가공목재 생산물, 나무, 톨크 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 판지제조물, 상장용 판지, 골판지 제조물, 위생용 종이용기, 벽지 및 장판지, 펄프 성형제품, 자동기록 기계용 종이 제품 , 달리분류되지않은 기타 종이 및 판지제품

코드 번호	품 목 분 류	세 분 류
17	출판, 인쇄 및 기록매체 복제품	출판물, 신문 및 정기간행물 발행, 기록매체 출판, 상업인쇄 및 인쇄관련 서비스, 달리분류되지않은 인쇄관련 서비스물, 기록매체 복제품, 달리분류되지않은 기록매체 복제품
18	코크스, 석유정제품 및 핵연료제품	코크스 및 관련제품 제조물, 석유정제품, 원유정제처리물, 달리분류되지않은 석유정제 분획물 재처리물, 핵연료 가공물
19	화합물 및 화학제품	기초화합물, 산업용 가스 제조품, 염료 및 기타 착색제, 석유화학계, 기토 유기화합물 제조물, 달리분류되지않은 기초화합물, 비료 및 질소화합물, 합성고무 제조업, 합성수지 제조물, 농약기제조물, 도료, 인쇄잉크 및 유사제품, 비누, 제정광택제 및 화장품 제조품, 달리분류되지않은 화학제품, 방향유 및 관련제품 제조물, 접착제 및 젤라틴 제조물, 화학섬유, 재생섬유
20	고무 및 플라스틱제품	고무제품 제조물, 고무타이어 및 튜브생산품, 기타 고무제품 생산품, 산업용 비경화고무제품, 경화고무 및 그 제품, 플라스틱 합성 피혁 제조품, 제1차 플라스틱 가공품, 플라스틱 조립 건구 제조품, 플라스틱 표면 가공품 제조품, 플라스틱 일반 성형제품
21	비금속광물제품	유리 및 유리제품 제조물, 제1차 유리, 초장용 유리 용기 제조품, 달리분류되지않은 유리 및 유리제품, 토기 제조품, 내화요업제품, 벽돌 및 유사제품, 타일 및 유사제품 제조물, 벽돌 및 유사제품 제조품, 달리분류되지않는 구조용 비내화 요업제품, 시멘트 제조품, 레미콘, 콘크리트 타일, 기와, 벽돌 및 블록 제조품, 석제품, 석면 제품, 달리분류되지않은 기타 비금속광물제품
22	제1차 금속산업제품	제1차 철강제품, 제철 및 제강제품, 합금철강 제조물, 열간압연 압출 및 인발제품, 주철강관, 강관, 달리분류되지않은 철강제품, 제1차 비철금속, 달리분류되지않은 비철금속 제1차 제련 및 정련제품, 비철금속 압연 및 압출물, 기타 제1차 비철금속제품, 금속 주조물, 달리분류되지않은 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, 금속처리물 도금품, 철선제품
24	달리분류되지 않은 기계, 장비	일반목적용 기계제조품, 엔진 및 터빈 제조품, 내연기관 제조품, 증기및 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, 달리분류되지않은 기타 사무, 계산 및 회계용 기계
26	달리분류되지 않은 전기기계 및 전기변환장치	전동기, 발전기 및 전기 변환장치, 변압기, 전자 변성기, 전기 공 급 및 제어장치, 축전지, 조명장치, 달리분류되지않은 기타 가정용 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, 기체 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, 달리분류되지않은 선박건조 및 수리, 철도장비 제조품, 기계식 교통통제기, 항공기 부품 및 보 조장치, 이륜자동차, 자전거 및 장애자용 차량, 달리분류되지않은 기타 운수장비
31	가구 및 기타	가구, 금속가구, 일반목재 가구, 매트리스 및 내장가구, 플라스틱 가구, 달리 분류되지 않은 가구, 기타, 악기, 달리분류되지않은 운 동 및 경기용구 제조업, 달리분류되지않은 모조장신품, 장식품 및 교시용 모형, 사무 및 회화용품
32	재생재료가공품	금속 재생재료 가공처리물, 비철금속 재생재료 가공처리품, 섬유 및 종이재생재료 가공처리물, 폐플라스틱 및 고무 재생재료 가공 처리물, 달리분류되지않은 비금속 재생재료
33	기타	달리분류되지않은 기타

2. 수요분석 방법의 선정

가. 수요분석 개요

- 지역간 화물수요분석에서 화물수단간 대체성이 적으므로 화물수단별로 화물발생 및 도착량을 추정함
- 도로화물수요는 화물분포 및 노선배정과정을 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 GRP 등 사회경제지표를 사용하여 화물발생모형을 구축
 - 품목별로 종속변수와 설명변수간의 상관관계분석 등을 통해 설명변수를 선정

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. 노선배정모형

- 화물기반모형을 이용하여 수요분석을 수행하므로 차종별 화물물동량O/D를 화물차량전 환계수를 적용하여 물동량 자료를 통행량 자료로 전환함

- 화물 물동량의 전체적인 흐름을 파악하는 것이 주목적이기 때문에 화물 물동량을 최단 거리노선에 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
- 2002년 기준 자료를 현행화하기 위해 사전작업으로 사회·경제지표등 기초 관련자료 수집함
 - 준별 인구, 생산, 고용, 사업체현황 등 기초문헌 통계자료
 - 해당 지역별, 운송수단별, 품목별 현황등 관련 사회·경제지표가 이용
- 전국을 시·도 단위 총 16개의 준과 통계청에서 정한 시·구·군 단위 총 247개의 준으로 구분하여 각 지역별 자료 조사를 실시하였으며, 통계보고서에 비해 보다 자세한 자료조사를 위하여 통계청의 협조를 통해 수집함
- 화물물동량 및 통행량의 장래 예측을 위해서 과거 10여 년간의 자료를 조사·수집함
- 자료 조사 항목은 기존 연구보고서를 참고로 크게 9개 항목으로 구분하였으며, 준별로 자료 조사 가능성 여부도 분석함

2) 조사 자료의 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~'03	통계청 정보처리과	
4	GRP	○	×	10년 이상	통계청 통계분석과	
5	화물 수송량	○	×	'90~'03	건교부 화물운송과	
6	자동차 등록대수	○	○	10년 이상	건교부 자동차관리과	
7	광업	업체 수	○	○	'93~'03	통계청 산업통계과
		종사자 수	○	○		
		출하액	○	○		
		건물 연면적	○	○		
8	제조업	업체 수	○	○	'91~'03	통계청 산업통계과
		종사자 수	○	○		
		출하액	○	○		
		건물 연면적	○	○		
9	도소매업	업체 수	○	×	'91~'03	통계청 서비스업 통계과
		종사자 수	○	×		
		매출액	○	×		
		건물 연면적	○	×		

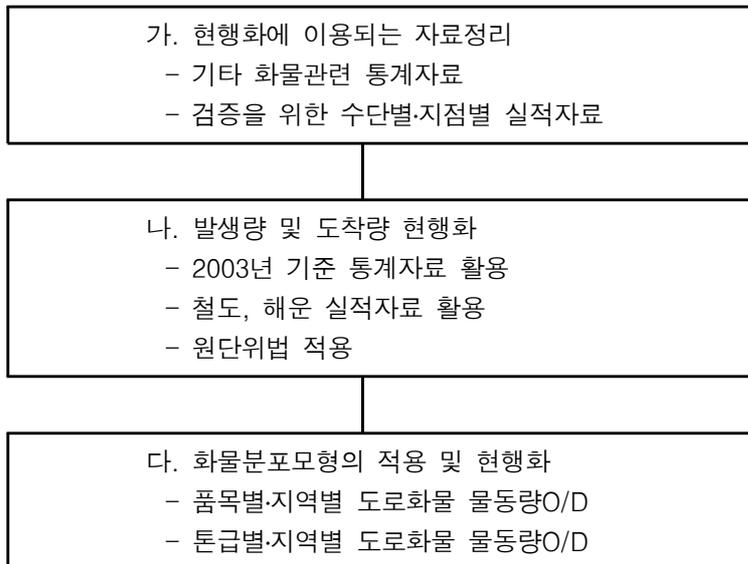
- 화물의 기종점 통행분석(O/D)을 위한 지역별 혹은 운송수단별 교통량 등 수송실적 자료수집 및 통행배분을 위한 통행망을 구축함
 - 현행화를 실시한 후 통행배분을 통하여 배정된 통행량에 대해 공식화된 통계와 비교를 통한 검증은 위하여 도로, 철도교통량 등의 수송실적 관련자료를 수집
 - 운송수단별 수송실적(철도청, 도로공사 등)과 기존 연구를 통한 O/D자료를 수집
 - 전국단위의 화물통행량을 산출하기 위해서는 전국단위의 네트워크가 필요하며, 현재 교통개발연구원에서 국가교통DB구축사업을 통하여 구축한 교통네트워크를 활용하여 화물수송수요 예측과정에 사용
 - 교통네트워크에는 고속도로, 국도, 지방도, 특별시, 광역시 및 중소도시의 주요간선

도로를 포함하고 있으며, 분석의 효율성을 유지하기 위해서 중요성이 낮은 도로는 삭제하며 도로 계속성을 유지하기 위해서 대상도로 이외의 도로도 추가 하도록 설정

나. 화물물동량 O/D 산출방법

1) 현행화 개요

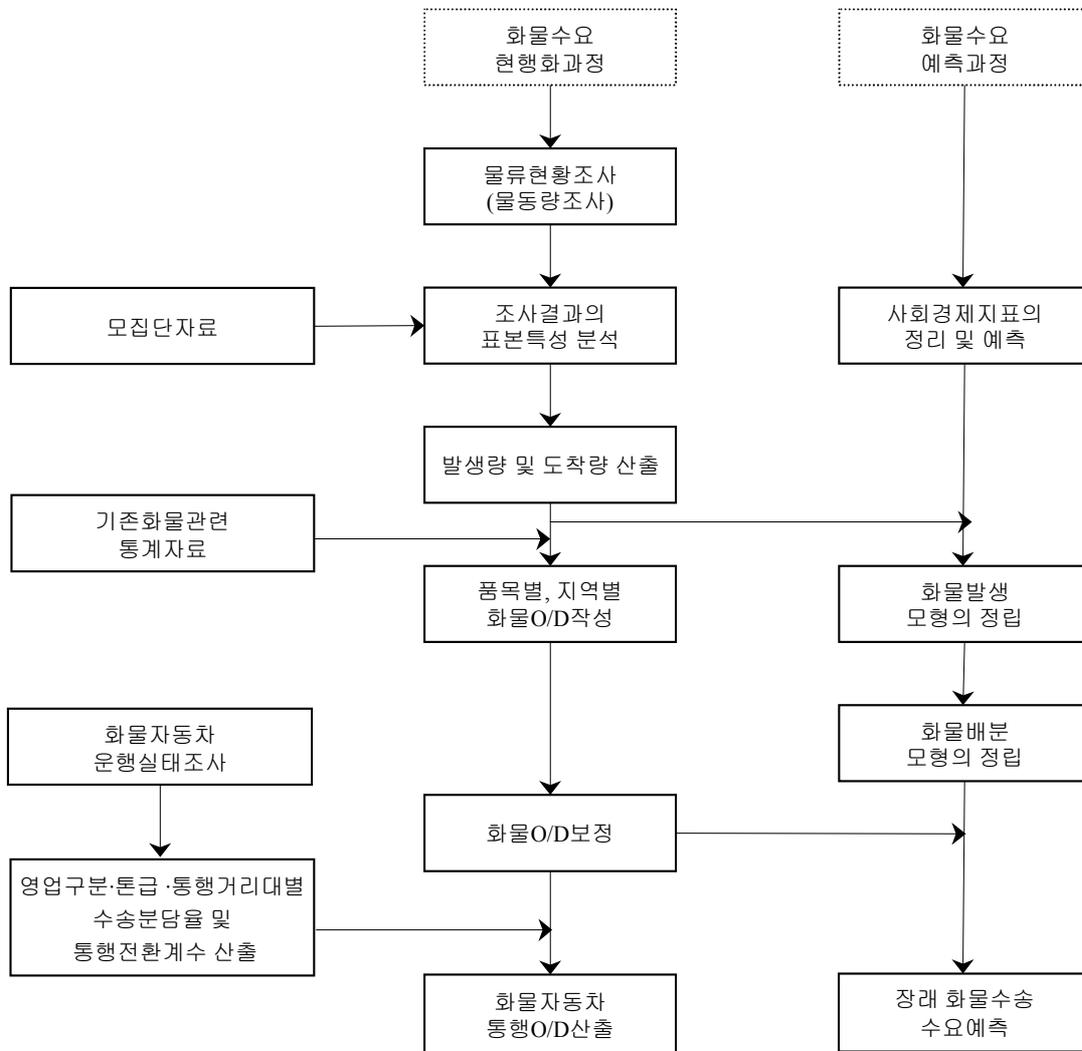
- 본 과업에서는 과거 제1차 전국물류현황조사, 서울시 물류조사 등의 방법론을 비교 검토하여 현행화 방법을 선정함
 - 기존의 유사 관련연구(제1차 전국물류현황조사, 서울시 물류조사, 전국 지역간 여객/화물통행분석 등)의 전수화 방법론을 검토
- 우선적으로 현행화 및 화물수송수요분석을 위하여 설정한 방법론은 물류현황조사에서 실시한 연간 물동량 조사자료, 3일간 물동량 조사자료와 각종 모집단으로 이용될 수 있는 통계자료를 이용하여 2001년 기준의 전수화를 실시함
- 전수화된 통행량을 통계자료 및 실적자료를 활용, 화물수요모형에 적용하여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



2) 현행화 과정

- 2001년 물류현황조사에서 얻은 한달간 입·출하 물동량의 톤당 제품단가를 토대로 원 단위(백만원당 톤)를 도출함
- 총 33개 품목의 생산량, 철도운송실적, 해운통계의 연안 입·출항 실적, 수출입 실적, 도소매 통계자료를 적용해 품목별·지역별 발생량을 산출함
- 제조업에 해당하는 품목과 전품목의 도소매 물동량은 출하액 단위로 제공되므로 원 단위(백만원당 톤)를 적용하여 무게단위(톤)로 전환시킴
- 산출된 발생량을 산업연관표상의 중간수요와 최종수요의 비율을 적용해 각각의 운송경로에 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 표본O/D를 활용하여 동행분포모형의 각각의 품목에 대한 저항 파라미터값을 구함
- 산출된 저항파라미터값을 엔트로피 극대화 모형식에 적용하여 각각의 품목에 대한 화물물동량O/D를 산출함
- 산출된 화물물동량O/D를 해당 품목의 실적자료와 비교를 통해 보정함
- 화물자동차 운행실태조사를 통해 얻은 영업구분별·톤급별·운행거리대수별 수송분담율과 동행전환계수를 화물물동량O/D에 적용하여 화물자동차 동행O/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 수록
 - 1개월간 물동량 현황 조사상에 톤당 제품단가 내용을 토대로 원단위를 산출
 - 3일간 물동량 현황에 대한 조사내용을 현행화에 필요한 품목별 샘플 O/D 작성시 기초자료로 활용하고 통행분포모형의 저항 파라미터값을 정산할 때 기본O/D로 적용
- 화물자동차통행실태조사
 - 화물자동차의 통행실태를 비사업용과 사업용으로 나누어 세부적으로 분석·비교
 - 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 적용
- 화물발생중계거점 및 노측조사분석
 - 산업단지 인근도로와 고속도로 노측조사의 결과를 집계
 - 화물발생중계거점은 화물의 발생 및 유통의 주요지점으로써 통행배분과정을 통해 산출된 화물통행O/D를 지역별 보정할 때 적용

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	25,988

<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 준용
- 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

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

- 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
 - 과실 : 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: 음식료품 및 담배도매업, G522: 음식료품 및 담배소매업)에서 농산물 품목의 매출액만을 산출하기 위해서 도소매업 및 서비스업 총조사의 자료를 이용하여 농산물 품목의 매출액을 추정·산출
- 2001년 『전국 교통 DB구축 사업』의 「물류 현황 조사」에서 조사되었던 “업종별 화물 품목별 톤당 평균 가격”을 이용하여 원단위를 산출
- 도소매업 통계조사의 G512, G513, G522 항목의 매출액 비율로 16개 시도의 도소매 물동량을 배분
- 16개 시도별 물동량을 도소매업 및 서비스업 총조사의 관련항목(G512: 농축산물·음식료품 및 담배도매업, G522: 음식료품 및 담배소매업)의 매출액 비율로 247개 존에 대해 물동량을 배분하여 산출
- 각 시도별로 있는 도매시장의 물동량에 대해서 농수산물 도매시장 통계연보를 이용하여 수정 및 보완
- 철도화물운송 O/D의 철도 운송량을 출발역 기준으로 산출하여 발생량에 반영하며 해양수산 통계연보의 수입량을 조사하여 발생량에 반영

- 농산물의 품목 특성을 고려하여 해양수산통계연보의 연안 입·출항 물동량을 조사하여 발생량에 반영
- 품목2에 해당되는 임산물은 농림통계연보의 16개 시도별, 품목별 생산량을 조사하여 16개 시도별·품목별 생산량을 임업 총조사의 품목별 재배면적을 이용하여 247개 존으로 배분
- 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 벌목면적 비율로 배분하여 247개 존에 대해 추정·산출
- 도소매업 유통 물동량에 대해서는 농산물 도소매 산출량 산출방법과 동일하고 수입량 및 연안 입·출항 물동량을 산출량에 반영(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 배분
- 도소매 및 연안 입·출항, 수입 수산물의 물동량은 농산물 품목의 방법과 동일
- 품목4에 해당되는 축산물은 가축 판매량, 우유 생산량을 기초자료로 사용하는데, 가축 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 산정

- 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 산출
 - 우유 생산량은 농림통계연보의 16개 시도별 우유 생산량을 조사하였고, 이를 젖소 사육두수의 비율로 배분하여 247개 구·군별 생산량으로 산출
 - 도소매 및 연안 입·출항, 수입 축산물의 물동량 파악은 농산물 품목의 물동량 산정 방법과 동일
 - 물동량 산정 대상 가축(사육두수 및 가축 판매 산정시)은 한육우, 젖소, 돼지, 닭, 젓산양, 염소, 사슴, 토끼, 오리 등이 해당
- 광업 발생량
- 광산물은 생산이 되면 주로 그 생산 지역에서 소비되는 경우가 많기 때문에 지역별 생산량 자체를 물동량으로 산정하기에 부적합
 - 품목5에 해당되는 석탄광물은 철도화물운송 O/D의 발착역 기준의 운송량을 조사하고 연탄의 생산량을 산출하여 산정
 - 연탄 생산량은 광공업 통계조사의 16개 시도별로 조사하여 이를 철도 운송량 중 발착역 기준 운송량의 각 시도별 비율로 배분하며 발착역이 위치한 지역에서 연탄이 생산된다고 가정
 - 해양수산 통계연보의 연안 출항 물동량을 반영하여 247개 구·군별 발생량을 산출
 - 품목6에 해당되는 석회석광물은 철도화물운송 O/D의 발착역 기준 운송량을 발생량으로 규정하며 발생량 보정을 위해 도로화물 운송량을 반영
 - 품목8에 해당되는 금속광물은 철도화물운송 O/D의 발착역 기준 운송량과 해양수산 통계연보의 연안 출항 물동량을 합산하여 발생량을 산정
 - 품목9에 해당되는 비금속광물은 철도화물운송 O/D의 발착역 기준 운송량과 해양수산 통계연보의 수입 비금속광물과 연안 출항 물동량을 합산
 - 자갈·모래 유통량은 골재 협회의 조사자료를 건교부에서 발표된 시도별, 용도별 건축물 착공 통계의 주거용, 상업용, 공업용, 기타 착공 면적비율로 배분하여 16개 시도별로 유통량을 산출
 - 산출된 유통량을 인구주택 총조사의 247개 구·군별 주택호수 비율로 시도별 유통량을 배분하여 산출
 - 백운석, 고령토, 화강암의 발생량 산출시 백운석 및 고령토의 경우는 광공업 통계연

보를 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 추정

- 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·산출

◦ 제조업 발생량

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

◦ 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 기준점 물동량(O/D 물동량)을 추정

- 화물발생 및 도착 모형으로부터 추정된 화물발생 및 도착량과 표본조사로 얻어진 전수화 화물물동량O/D를 이용하여 품목별 화물배분모형을 정립
 - 추정된 화물발생 및 도착량과 정산된 화물배분모형을 이용하여 최종적으로 장래 전수화된 화물물동량O/D를 산정
- 엔트로피 극대화 모형(Entropy Maximization model)적용
 - 품목별 표본O/D를 뉴턴-랩슨 축차과정을 통해 저항파라미터(β)값을 산출하고, 이 값을 해당품목별로 적용하여 화물물동량O/D를 산출
 - 산출된 파라미터값은 <표 3-18>과 같음

<표 3-18> 저항파라미터(β)값

품목	β 값						
1	-0.0124	12	-0.0127	20	-0.0181	28	-0.014
2	-0.0193	13	-0.013	21	-0.0663	29	-0.029
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	-0.016	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

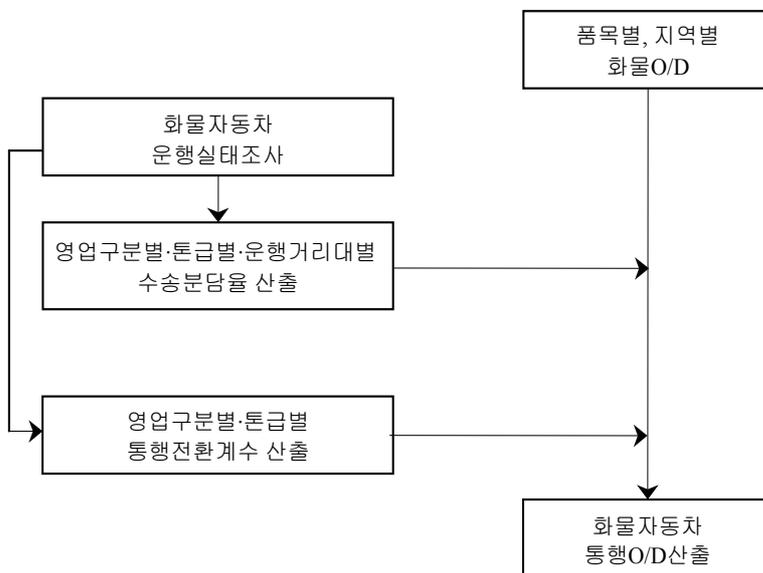
- 준비단계
 - 화물분포 단계에서 산출된 기중점 물동량(O/D 물동량)을 기본자료로 채택
 - 2001년 물류현황조사(화물자동차통행실태조사)를 통해 조사된 자료를 통해 영업구분별, 톤급별 적재정량 및 적재효율을 산출

<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	15	0.465	0.533

◦ 화물자동차 통행대수 산출

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



<그림 3-3> 화물자동차 통행O/D 산출과정

라. 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 물동량O/D 생성함
 - 품목구분의 경우 콘테이너와 비콘테이너로 크게 두가지로 구분하여 O/D 생성
 - 지역별 철도화물 물동량O/D의 경우 철도역으로 구분된 원자료를 그 철도역이 소재한 존으로 전환하여 O/D생성

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 생성

제2절 화물물동량 분석결과

1. 수송수단별 물동량 및 분담율

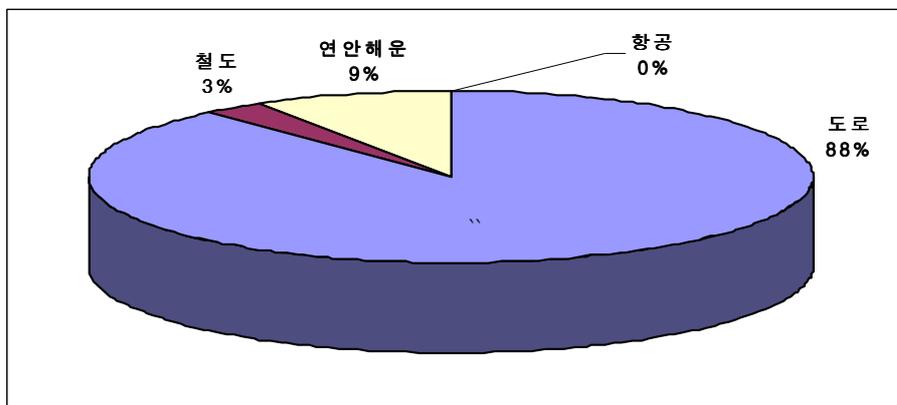
가. 수송수단별 물동량

1) 개요

- 2003년 국내화물수송부문에서 연간 16억 6천만톤이 이동한 것으로 나타났으며, 이는 전년대비 4.86%증가함 것임
- 수송수단별로는 도로수송 88.4%, 철도수송 2.9%, 연안수송 8.8%, 항공수송 0.03%로 비중을 차지하는 것으로 나타남

<표 3-20> 국내화물수송실적(2003년)

구분	물동량(천톤)	비중(%)
도로	1,467,556	88.36
철도	47,483	2.86
연안해운	145,327	8.75
항공	423	0.03
합계	1,660,789	100.00



<그림 3-4> 국내화물 수송분담(2003년)

2) 철도 및 항공

- 철도 물동량 발생량의 경우 충청지역에서 총 발생물동량의 34.4%로 가장 많은 발생량을 보이고 있으며 강원지역이 총 물동량의 22.3%로 다음으로 큰 비중을 차지함
- 철도 물동량 도착량의 경우 총물동량의 53.6%가 서울특별시(12.6%) 및 경기(21.7%) 그리고 충청지역(19.3%)으로 유입함
- 항공 물동량의 경우 특정지역으로 집중되며 서울특별시 및 부산광역시 그리고 제주도에 총 물동량의 88.3%, 89.4%가 발생하며 유입됨

<표 3-21> 철도 및 항공 발생량 및 도착량

단위: 톤/년

	철도		항공	
	발생량	도착량	발생량	도착량
서울특별시	128,322	5,957,377	105,814	184,416
부산광역시	3,505,364	3,703,804	77,128	50,104
대구광역시	78,372	541,020	9,453	9,792
인천광역시	999,593	531,191	2,893	3,245
광주광역시	116,640	594,277	18,110	14,423
대전광역시	170,021	1,936,021	-	-
울산광역시	2,570,450	384,151	1,940	2,693
경기도	2,710,567	10,323,179	-	-
강원도	10,583,560	3,371,031	421	665
충청북도	16,272,351	9,183,649	10,747	10,101
충청남도	712,608	2,135,331	-	-
전라북도	953,594	1,610,748	1,475	663
전라남도	4,060,231	1,965,540	1,820	1,043
경상북도	4,049,519	4,666,502	1,161	1,025
경상남도	571,851	579,222	1,473	1,297
제주도	-	-	190,128	143,098
지역합계	47,483,043	47,483,043	422,565	422,565

2) 도로화물

- 총 도로화물 수송량 중 톤급별로는 3톤이하가 4억 7천만톤(32.2%), 3톤초과 8톤이하가 4억 1천만톤(28.2%), 8톤초과가 5억 8천만톤(39.7%)을 차지하고 있음

<표 3-22> 도로화물 적재정량별 수송량

단위: 톤/년

구분	비사업용		사업용		계	
	물동량	비율(%)	물동량	비율(%)	물동량	비율(%)
3톤 이하	327,697,428	22.3	144,439,148	9.8	472,136,576	32.2
3~8톤 이하	276,666,319	18.9	136,822,314	9.3	413,488,633	28.2
8톤 초과	309,923,898	21.1	272,007,305	18.5	581,931,203	39.7
합 계	914,287,645	62.3	553,268,767	37.7	1,467,556,412	100.0

나. 수송분담을 추이분석

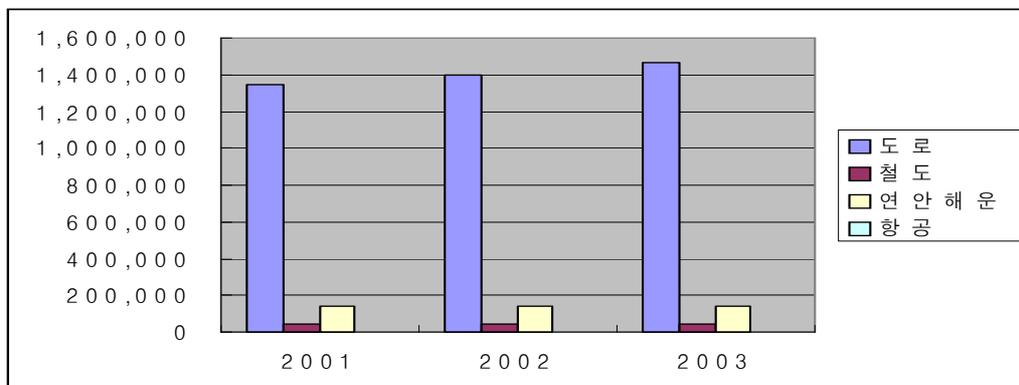
1) 수단별 수송분담을 추이

- 『2001년 물류현황조사』 이후 매년 수행된 전국 지역간 화물기종점 통행량 자료의 현행화 분석에 따른 수단별 수송분담을 추이를 보면 도로수송에의 의존도가 미세하나마 심화되는 경향을 나타내고 있음
 - 절대적 비중을 차지하고 있는 도로수송 분담율은 2001년 87.83%에서 2003년 88.36%으로 0.53% 증가
 - 대량화물수송수단인 철도와 연안해운은 각각 2001년 3.0%, 9.2%에서 2003년 2.9%, 8.8%로 감소하는 경향
- 최근 제품의 경박단소화 및 물류수요의 신속성 요구 등 물류여건의 변화가 반영되어 항공의 경우 수송분담 수준은 낮으나 분담비율은 꾸준히 증가하는 추세임
 - 항공의 수송분담율은 0.2%~0.3%로 정체되어 있으나 2001년 이후 물동량은 매년 평균적으로 8.1% 증가

<표 3-23> 수단별 수송분담율 추이

단위: 천톤

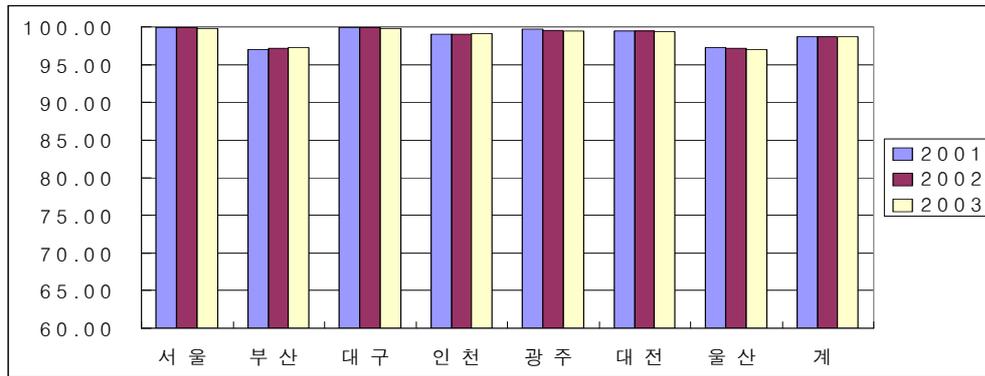
	2001		2002		2003		분담율의 연평균 증감율(%)
	물동량	분담율(%)	물동량	분담율(%)	물동량	분담율(%)	
도로	1,343,032	87.83	1,395,819	88.13	1,467,556	88.36	0.0030
철도	45,182	2.95	45,881	2.90	47,483	2.86	-0.0154
연안해운	140,544	9.19	141,706	8.95	145,327	8.75	-0.0242
항공	362	0.02	433	0.03	423	0.03	0.2247
계	1,529,120	100.00	1,583,838	100.00	1,660,789	100.00	-



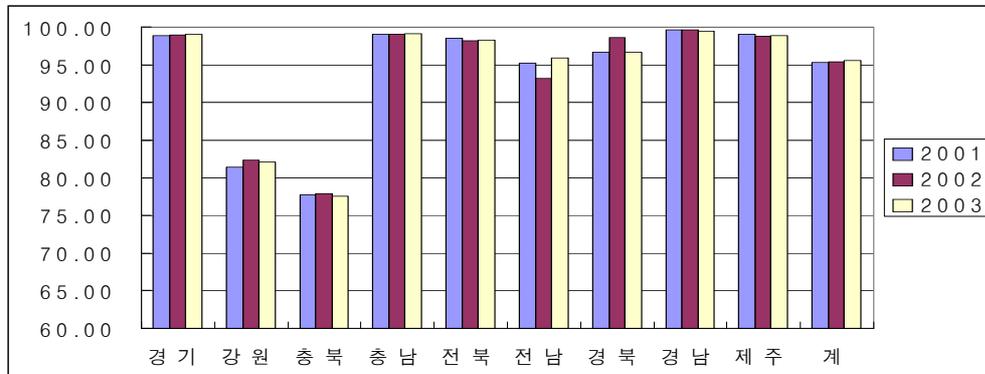
<그림 3-5> 국내화물 수단별 수송분담율 추이

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
 - 2003년 기준 대도시권의 평균 도로수송분담율은 98%를 상회한 반면 지방권은 95% 수준
 - 반면 평균 철도수송분담율은 대도시권이 1%대 이나 지방권은 4% 수준



<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
 - 2003년 기준 대도시별 도로수송분담율은 97.1%(울산광역시)~99.9%(서울특별시) 수준
- 일부 도시, 즉 부산광역시, 울산광역시는 다른 대도시에 비해 2~3% 정도 낮은 도로 수송분담율 수준을 나타냄
 - 부산광역시는 항만과 경부선의 영향으로, 울산광역시는 조선, 중화학공업 등 장치산업단지로 인한 대량수송화물수요가 많은 데 기인
 - 울산광역시는 철도수송분담율이 3.0%으로 비교적 높은 수준

<표 3-24> 대도시권별 수송분담율 추이

단위: %

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

- 지방권의 수단별 분담구조는 지역특성에 따라 편차가 존재함
 - 2003년 기준 지역별 도로수송분담율은 77.6%(충청북도)~99.5%(경상남도) 수준
- 충청북도와 강원도는 생산지 특성으로 철도수송분담율이 상대적으로 높은 수준임
 - 충청북도 및 강원도는 석탄, 시멘트 생산지대라는 특성으로 철도수송분담율이 각각 22.4%, 17.9% 수준
 - 제주도는 도서라는 특성상 항공수송분담율이 타지역에 비해 높은 수준

<표 3-25> 지방권별 수송분담율 추이

단위: %

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

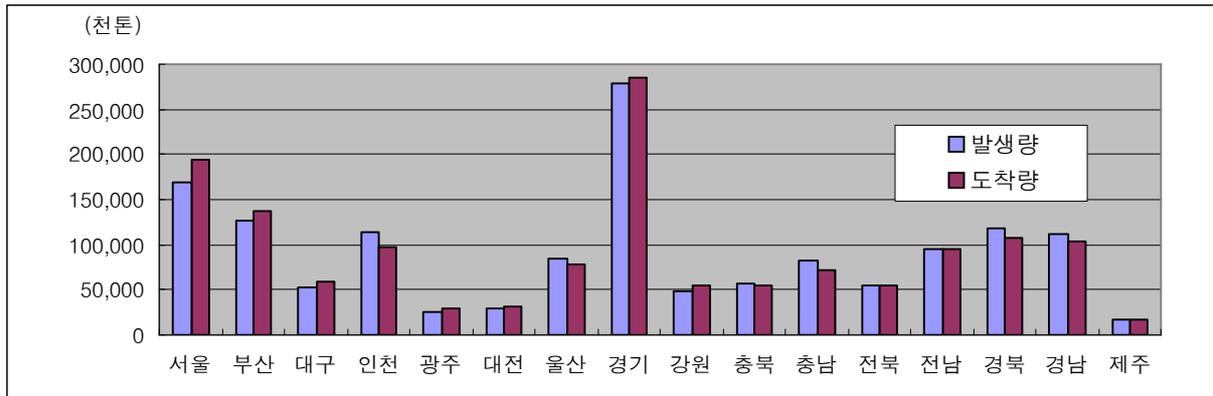
2. 지역별 도로화물 발생량 및 도착량

- 도로화물수송 중에서 지역별로는 경기도가 발생량의 19.1%, 도착량의 19.4%를 차지하여 가장 많은 화물수송수요를 보이고 있음
 - 서울특별시는 발생량의 11.5%, 도착량의 13.3%를 차지
- 각 지역별 화물발생량과 도착량을 비교하면 특별시 및 광역시 지역은 발생량보다 도착량이 많은 것으로 나타났으며, 생산시설이 밀집해 있는 인천 및 울산광역시를 포함하여 대부분의 도지역에서는 도착량보다 발생량이 많은 것으로 나타남

<표 3-26> 전국 16개 시도별 전품목 발생량 및 도착량(2003년)

단위: 톤/년

대존코드	대존명칭	발생량	비율(%)	도착량	비율(%)
11	서울특별시	168,993,126	11.52	194,941,172	13.28
21	부산광역시	126,257,740	8.60	137,955,848	9.40
22	대구광역시	52,895,583	3.60	58,469,510	3.98
23	인천광역시	114,825,045	7.82	96,468,831	6.57
24	광주광역시	26,029,875	1.77	28,629,013	1.95
25	대전광역시	29,789,126	2.03	31,496,148	2.15
26	울산광역시	84,539,376	5.76	78,023,581	5.32
31	경기도	279,928,997	19.07	285,196,181	19.43
32	강원도	48,517,041	3.31	53,938,766	3.68
33	충청북도	56,296,434	3.84	55,318,804	3.77
34	충청남도	82,705,111	5.64	71,240,011	4.85
35	전라북도	55,448,767	3.78	53,947,383	3.68
36	전라남도	94,933,269	6.47	94,766,172	6.46
37	경상북도	117,635,118	8.02	108,133,305	7.37
38	경상남도	112,331,318	7.65	102,601,203	6.99
39	제주도	16,430,485	1.12	16,430,485	1.12
합계		1,467,556,412	100.00	1,467,556,412	100.00



<그림 3-8> 전국 16개 시도별 발생량 및 도착량

<표 3-27> 전국 247개 존별 전품목 발생량 및 도착량(2003년)

단위: 톤/년

중존(247)번호	행정구역코드	중존명칭	지역별 발생량	지역별 도착량
1	11010	서울시 종로구	7,319,158	7,074,918
2	11020	중구	13,632,337	11,144,525
3	11030	용산구	6,454,092	5,921,937
4	11040	성동구	8,178,826	7,365,337
5	11050	광진구	3,890,364	5,338,600
6	11060	동대문구	6,328,589	7,566,708
7	11070	종량구	3,377,800	5,271,991
8	11080	성북구	3,361,614	5,174,752
9	11090	강북구	2,404,871	3,942,119
10	11100	도봉구	2,591,912	4,259,668
11	11110	노원구	5,280,969	6,870,813
12	11120	은평구	3,507,499	5,463,002
13	11130	서대문구	2,270,244	3,844,540
14	11140	마포구	4,892,846	6,224,358
15	11150	양천구	3,397,342	5,352,069
16	11160	강서구	5,065,424	7,080,131

중존(247)번호	행정구역코드	중존명칭	지역별 발생량	지역별 도착량
17	11170	구로구	9,528,285	8,675,464
18	11180	금천구	9,806,941	8,154,863
19	11190	영등포구	12,680,985	13,489,521
20	11200	동작구	3,667,217	5,050,735
21	11210	관악구	3,881,068	5,572,873
22	11220	서초구	14,239,544	15,163,115
23	11230	강남구	17,929,879	20,832,784
24	11240	송파구	10,874,665	14,010,936
25	11250	강동구	4,430,653	6,095,414
26	21010	부산시 중구	2,032,987	2,154,855
27	21020	서구	2,535,291	3,030,235
28	21030	동구	36,182,671	39,764,388
29	21040	영도구	3,251,825	3,435,051
30	21050	부산진구	7,366,413	8,943,906
31	21060	동래구	4,254,146	5,630,613
32	21070	남구	4,330,753	5,015,354
33	21080	북구	1,775,137	3,204,461
34	21090	해운대구	4,599,307	5,797,951
35	21100	사하구	25,746,587	27,859,174
36	21110	금정구	5,495,155	6,492,252
37	21120	강서구	4,349,220	3,254,077
38	21130	연제구	3,925,127	4,297,249
39	21140	수영구	1,638,056	2,381,320
40	21150	사상구	16,356,597	14,625,356
41	21310	기장군	2,418,469	2,069,604
42	22010	대구시 중구	4,151,455	4,557,162
43	22020	동구	5,786,734	6,815,913
44	22030	서구	7,285,686	7,287,886
45	22040	남구	1,716,102	2,553,159
46	22050	북구	9,092,241	10,894,842
47	22060	수성구	4,419,765	6,481,742
48	22070	달서구	12,254,496	13,370,923
49	22310	달성군	8,189,104	6,507,882
50	23010	인천시 중구	51,206,251	31,796,722

중존(247)번호	행정구역코드	중존명칭	지역별 발생량	지역별 도착량
51	23020	동구	5,653,047	5,010,626
52	23030	남구	7,383,149	8,726,795
53	23040	연수구	1,304,383	2,474,178
54	23050	남동구	17,556,548	15,290,170
55	23060	부평구	9,958,509	11,297,456
56	23070	계양구	3,663,377	4,960,955
57	23080	서구	16,890,771	15,589,625
58	23310	강화군	1,034,107	1,147,400
59	23320	옹진군	174,903	174,903
60	24010	광주시 동구	2,628,022	2,917,043
61	24020	서구	3,751,626	4,759,199
62	24030	남구	2,475,173	3,433,525
63	24040	북구	8,757,537	9,788,708
64	24050	광산구	8,417,518	7,730,538
65	25010	대전시 동구	4,332,304	5,342,671
66	25020	중구	4,623,024	5,270,974
67	25030	서구	4,578,968	6,477,179
68	25040	유성구	4,248,065	3,829,401
69	25050	대덕구	12,006,765	10,575,924
70	26010	울산시 중구	2,679,912	4,048,997
71	26020	남구	42,165,891	40,352,280
72	26030	동구	11,178,392	10,389,632
73	26040	북구	12,459,142	9,910,779
74	26310	울주군	16,056,040	13,321,893
75	31011	장안구	5,336,526	6,044,127
76	31012	권선구	4,750,277	6,603,243
77	31013	팔달구	9,500,020	12,105,040
78	31014	영통구	8,208,566	11,267,588
79	31021	수정구	8,256,756	6,774,248
80	31022	중원구	5,761,145	6,566,361
81	31023	분당구	3,426,185	6,233,086
82	31030	의정부시	3,844,894	6,458,166
83	31041	만안구	5,469,766	6,097,469
84	31042	동안구	7,946,373	8,606,828
85	31051	원미구	7,413,360	8,578,535

중존(247)번호	행정구역코드	중존명칭	지역별 발생량	지역별 도착량
86	31052	소사구	4,060,461	4,517,663
87	31053	오정구	7,280,250	6,762,562
88	31060	광명시	5,286,266	6,481,231
89	31070	평택시	20,281,782	18,179,145
90	31080	동두천시	1,972,060	2,047,048
91	31091	상록구	13,245,039	13,020,133
92	31092	단원구	14,119,133	11,558,688
93	31101	덕양구	6,386,403	7,886,562
94	31102	일산구	6,046,402	8,387,566
95	31110	과천시	663,428	1,098,284
96	31120	구리시	2,884,861	3,925,245
97	31130	남양주시	6,277,275	7,559,502
98	31140	오산시	2,774,655	3,341,918
99	31150	시흥시	10,935,052	10,843,132
100	31160	군포시	6,598,657	7,033,771
101	31170	의왕시	7,727,154	5,418,912
102	31180	하남시	2,689,424	2,993,824
103	31190	용인시	17,668,026	16,617,868
104	31200	파주시	5,962,768	5,817,420
105	31210	이천시	9,197,579	8,747,087
106	31220	안성시	7,256,398	5,336,673
107	31230	김포시	7,604,320	6,286,153
108	31240	화성시	6,498,246	5,122,619
109	31250	광주시	3,909,233	3,029,737
110	31260	양주시	14,615,013	11,762,108
111	31270	포천시	7,613,568	5,568,483
112	31320	여주군	1,349,437	1,645,772
113	31350	연천군	6,022,821	5,342,908
114	31370	가평군	1,647,814	1,656,072
115	31380	양평군	1,441,605	1,873,407
116	32010	춘천시	3,896,247	4,263,295
117	32020	원주시	7,723,670	6,808,548
118	32030	강릉시	6,520,430	8,062,230
119	32040	동해시	6,363,546	11,491,076
120	32050	태백시	1,779,422	2,563,335

중존(247)번호	행정구역코드	중존명칭	지역별 발생량	지역별 도착량
121	32060	속초시	1,787,444	1,832,526
122	32070	삼척시	4,793,444	6,927,497
123	32310	홍천군	3,890,036	1,897,107
124	32320	횡성군	1,464,352	1,222,782
125	32330	영월군	2,936,086	2,225,246
126	32340	평창군	1,282,625	1,106,084
127	32350	정선군	785,251	1,172,891
128	32360	철원군	1,473,677	1,061,019
129	32370	화천군	403,937	486,512
130	32380	양구군	668,478	570,998
131	32390	인제군	621,550	659,741
132	32400	고성군	505,768	691,965
133	32410	양양군	1,621,078	895,914
134	33011	상당구	2,679,636	3,815,466
135	33012	흥덕구	9,271,634	10,180,145
136	33020	충주시	4,817,544	5,149,834
137	33030	제천시	5,621,234	6,393,635
138	33310	청원군	9,389,683	6,758,800
139	33320	보은군	1,158,239	1,010,843
140	33330	옥천군	3,753,663	2,514,286
141	33340	영동군	2,708,833	2,131,573
142	33390	증평군	3,657,772	3,582,673
143	33350	진천군	1,081,424	1,044,810
144	33360	괴산군	4,996,110	4,659,583
145	33370	음성군	6,200,365	7,013,286
146	33380	단양군	960,298	1,063,869
147	34010	천안시	16,024,257	16,057,960
148	34020	공주시	5,434,308	3,732,430
149	34030	보령시	5,293,240	3,094,219
150	34040	아산시	12,968,893	10,609,501
151	34050	서산시	10,753,429	10,450,932
152	34060	논산시	3,156,454	3,478,405
153	34070	계룡시	2,536,218	2,350,402
154	34310	금산군	6,235,895	4,068,062

중존(247)번호	행정구역코드	중존명칭	지역별 발생량	지역별 도착량
155	34320	연기군	5,188,542	3,055,553
156	34330	부여군	2,389,278	2,346,945
157	34340	서천군	4,005,314	1,883,756
158	34350	청양군	1,928,234	2,478,628
159	34360	홍성군	2,403,518	2,573,975
160	34370	예산군	647,147	877,565
161	34380	태안군	3,338,059	3,663,232
162	34390	당진군	402,324	518,446
163	35011	완산구	3,101,525	4,582,166
164	35012	덕진구	5,483,241	7,052,582
165	35020	군산시	15,002,285	12,549,381
166	35030	익산시	7,622,476	8,270,483
167	35040	정읍시	4,922,416	3,637,304
168	35050	남원시	2,966,547	2,665,026
169	35060	김제시	4,455,383	4,030,970
170	35310	완주군	4,532,019	4,014,232
171	35320	진안군	2,015,116	1,080,195
172	35330	무주군	730,051	825,563
173	35340	장수군	966,537	839,959
174	35350	임실군	989,812	964,824
175	35360	순창군	528,037	665,704
176	35370	고창군	1,116,666	1,346,702
177	35380	부안군	1,016,657	1,422,292
178	36010	목포시	8,502,000	6,404,769
179	36020	여수시	28,320,406	24,515,383
180	36030	순천시	5,874,470	7,081,782
181	36040	나주시	5,293,618	3,752,543
182	36060	광양시	26,782,934	31,750,750
183	36310	담양군	1,232,766	1,354,886
184	36320	곡성군	895,712	988,335
185	36330	구례군	2,454,898	1,069,972
186	36350	고흥군	1,276,867	1,628,765
187	36360	보성군	1,176,526	1,356,555
188	36370	화순군	992,129	1,416,737

중존(247)번호	행정구역코드	중존명칭	지역별 발생량	지역별 도착량
189	36380	장흥군	757,525	953,292
190	36390	강진군	963,627	1,074,826
191	36400	해남군	1,708,025	1,926,725
192	36410	영암군	2,111,394	2,156,778
193	36420	무안군	1,310,984	1,477,226
194	36430	함평군	1,007,084	1,049,861
195	36440	영광군	877,688	1,110,122
196	36450	장성군	1,135,577	1,197,691
197	36460	완도군	964,252	1,096,972
198	36470	진도군	682,157	736,210
199	36480	신안군	612,629	665,990
200	37011	남구	22,581,021	25,805,924
201	37012	북구	9,890,590	5,696,436
202	37020	경주시	6,068,990	6,732,351
203	37030	김천시	3,797,556	3,606,914
204	37040	안동시	5,671,832	4,294,620
205	37050	구미시	34,269,390	28,351,071
206	37060	영주시	2,840,585	3,563,617
207	37070	영천시	3,223,499	3,739,072
208	37080	상주시	2,119,636	2,267,991
209	37090	문경시	1,419,332	1,643,858
210	37100	경산시	6,726,480	6,446,338
211	37310	군위군	774,825	728,923
212	37320	의성군	1,434,190	1,548,548
213	37330	청송군	469,645	923,746
214	37340	영양군	270,299	361,262
215	37350	영덕군	662,771	778,665
216	37360	청도군	1,008,077	982,489
217	37370	고령군	1,562,463	1,143,969
218	37380	성주군	3,428,983	1,763,463
219	37390	칠곡군	6,292,500	4,296,921
220	37400	예천군	1,102,265	1,154,817
221	37410	봉화군	990,678	1,020,057
222	37420	울진군	813,927	1,066,672

중존(247)번호	행정구역코드	중존명칭	지역별 발생량	지역별 도착량
223	37430	울릉군	215,583	215,583
224	38010	창원시	28,459,995	23,899,721
225	38020	마산시	17,577,166	17,732,445
226	38030	진주시	6,997,859	8,654,609
227	38040	진해시	3,537,767	3,553,538
228	38050	통영시	1,981,545	2,539,736
229	38060	사천시	2,703,605	2,969,997
230	38070	김해시	14,548,224	10,682,555
231	38080	밀양시	2,216,343	2,529,105
232	38090	거제시	7,296,994	6,329,604
233	38100	양산시	8,473,924	7,500,056
234	38310	의령군	788,711	860,858
235	38320	함안군	2,558,804	3,511,507
236	38330	창녕군	4,861,081	2,518,383
237	38340	고성군	1,186,978	1,355,237
238	38350	남해군	934,979	1,641,039
239	38360	하동군	1,033,434	1,184,244
240	38370	산청군	656,381	800,105
241	38380	함양군	946,870	1,118,123
242	38390	거창군	1,268,414	1,392,956
243	38400	합천군	4,302,246	1,827,386
244	39010	제주시	8,025,674	9,122,320
245	39020	서귀포시	2,282,233	3,037,644
246	39310	북제주군	3,320,301	2,551,167
247	39320	남제주군	2,802,277	1,719,354
합 계				1,467,556,412

3. 품목별 도로화물 발생량 및 도착량

- 도로화물수송을 품목별로 살펴보면 금속기계공업품이 30.9%로 가장 많은 비중을 차지하며 그 뒤로 화학공업품이 18.4%, 경공업품이 17.9%, 광산품이 9.4%, 잡공업품이 6.9%, 농림수산물이 6.0%의 비중을 차지하고 있는 것으로 나타남

<표 3-28> 품목별 전국 도로화물 발생량

코드번호	품목명	물동량	비율(%)
1	농산물	47,274,978	3.22
2	임산물	9,556,423	0.65
3	수산물	16,689,617	1.14
4	축산물	14,265,192	0.97
5	석탄광물	3,827,184	0.26
6	석회석광물	1,663,411	0.11
9	비금속광물	131,759,511	8.98
10	음식료품	171,573,105	11.69
11	담배제품	13,575,851	0.93
12	섬유제품	58,213,514	3.97
13	의복 및 모피제품	13,021,317	0.89
14	가죽, 가방, 마구류 및 신발제품	6,085,154	0.41
15	목재 및 나무제품	26,509,211	1.81
16	펄프, 종이 및 종이제품	46,825,087	3.19
17	출판, 인쇄 및 기록매체복제품	27,799,785	1.89
18	코크스, 석유정제품 및 핵연료제품	39,531,550	2.69
19	화합물 및 화학제품	119,104,649	8.12
20	고무 및 플라스틱제품	36,133,558	2.46
21	비금속광물제품	74,845,615	5.10
22	제1차금속산업제품	171,036,006	11.65
23	조립금속제품	16,892,548	1.15
24	달리분류되지않은기계, 장비	68,199,326	4.65
25	사무, 계산 및 회계용기계	16,166,696	1.10
26	달리분류되지않은전기기계 및 전기변환장치	24,274,940	1.65
27	영상, 음향 및 통신장비	23,317,977	1.59
28	의료, 정밀, 광학기기 및 시계	7,614,506	0.52
29	자동차 및 트레일러	111,522,874	7.60
30	기타운송장비	14,681,216	1.00
31	가구	37,748,455	2.57
32	재생재료가공품	44,815,229	3.05
33	기타	73,031,927	4.98
	합계	1,467,556,412	100.00

4. 수송수단별 물동량O/D

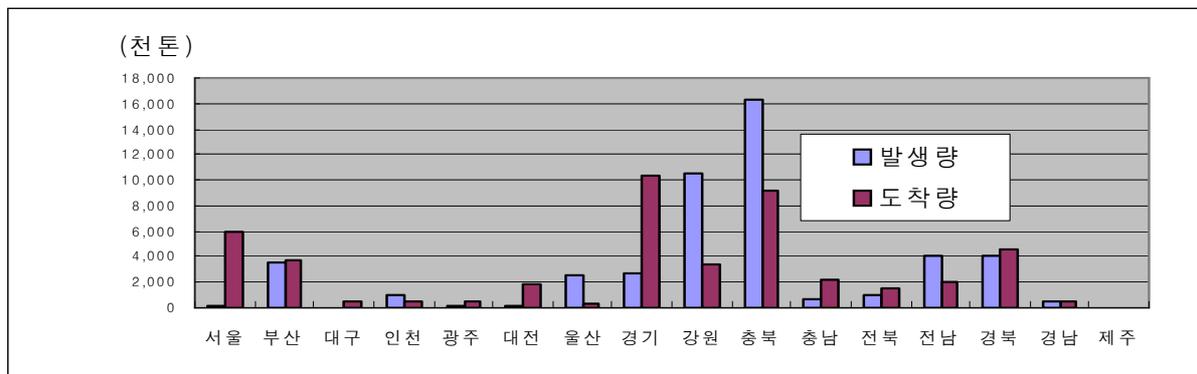
가. 철도O/D

- 총 철도운송량은 47,483,043(톤/년)으로 충북지역에서 발생량의 34.3%, 도착량의 19.3%를 차지하며, 그 지역의 발생량 중 54.5%가 서울특별시(26.4%) 및 경기도(28.1%)로 유입됨

<표 3-29> 철도O/D(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	54,817	7,758	2,013	384	281	17,825	497	21,765	2,478	2,151	1,479	4,378	1,486	4,894	6,116	0	128,322
부산	10,359	51,681	4,902	65	18,041	67,997	29,055	2,616,677	8,868	184,502	209,634	139,604	47,103	68,916	47,960	0	3,505,364
대구	1,246	10,071	6,231	0	245	461	29	1,103	462	1,179	825	48	0	54,313	2,159	0	78,372
인천	61,999	183	440	244	742	3,397	128	11,880	20,537	890,257	1,244	1,313	2,210	2,457	2,562	0	999,593
광주	342	48,699	1,432	147	5,799	1,055	0	1,777	2,153	479	497	7,649	35,871	7,235	3,505	0	116,640
대전	3,044	69,947	750	132	680	18,772	96	2,488	1,471	11,591	869	2,462	51,864	3,601	2,254	0	170,021
울산	126,137	214,332	11,710	278	242,837	175,567	2,971	73,123	385,533	578,270	43,457	4,129	2,040	688,150	21,916	0	2,570,450
경기	33,673	1,824,852	2,358	16,030	7,592	10,664	10,782	263,064	53,158	56,004	13,176	17,719	276,827	83,381	41,287	0	2,710,567
강원	828,365	35,344	58,284	43,319	12,750	147,693	11	2,070,280	2,595,637	2,702,297	619,877	17,758	118,647	1,303,695	29,603	0	10,583,560
충북	4,292,341	239,924	405,225	46,290	108,708	1,158,502	1,622	4,575,748	143,319	1,801,799	903,687	354,843	163,244	1,865,671	211,428	0	16,272,351
충남	157,449	419,225	1,622	422	2,676	8,638	48	32,420	3,624	3,770	44,902	1,694	27,544	3,985	4,589	0	712,608
전북	241,719	240,018	0	0	10,727	2,460	168	23,504	0	500	56	114,210	317,606	170	2,456	0	953,594
전남	51,760	199,465	1,279	323,114	170,124	310,900	96	461,145	24,092	364,058	277,152	912,221	811,726	102,412	50,687	0	4,060,231
경북	88,332	246,674	36,460	100,332	9,529	11,761	336,218	149,608	120,173	2,343,373	10,765	31,572	105,974	433,689	25,059	0	4,049,519
경남	5,794	95,631	8,314	434	3,546	329	2,430	18,597	9,526	243,419	7,711	1,148	3,398	43,933	127,641	0	571,851
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합계	5,957,377	3,703,804	541,020	531,191	594,277	1,936,021	384,151	10,323,179	3,371,031	9,183,649	2,135,331	1,610,748	1,965,540	4,666,502	579,222	0	47,483,043



<그림 3-9> 전국 16개 시도별 철도운송량

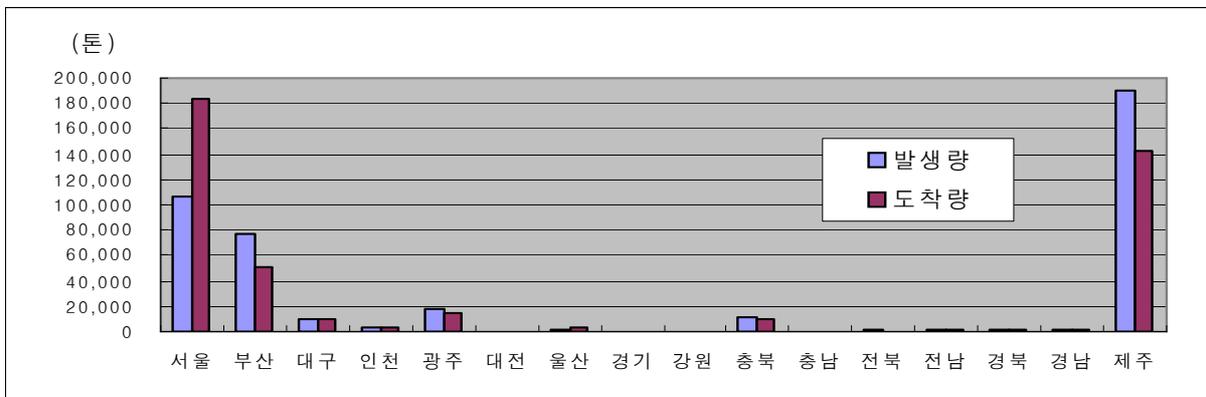
나. 항공O/D

- 총 항공운송량은 422,565(톤/년)으로 서울시와 부산광역시 그리고 제주도 지역에서 운송량이 편중되어 있음
 - 서울시에서 발생하는 항공운송량의 13.4%, 75.3%가 각각 부산광역시, 제주도로 유입
 - 부산광역시에서 발생하는 항공운송량의 58.4%, 38.3%가 각각 서울시, 제주도로 유입
 - 제주도에서 발생하는 항공운송량의 66.8%, 17.7%가 각각 서울시, 부산광역시로 유입

<표 3-30> 항공O/D(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	0	14,163	3,228	0	4,193	0	2,222	0	232	0	0	0	677	707	728	79,665	105,814
부산	45,074	0	0	2,331	0	0	0	0	201	0	0	0	0	0	0	29,522	77,128
대구	3,653	0	0	532	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,268	9,453
인천	0	2,101	493	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	300	2,893
광주	3,658	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14,452	18,110
대전	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
울산	1,699	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	240	1,940
경기	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
강원	174	112	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135	421
충북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10,747	10,747
충남	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
전북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,475	1,475
전남	1,333	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	487	1,820
경북	922	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	239	1,161
경남	905	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	568	1,473
제주	126,997	33,728	6,071	381	10,230	0	470	0	233	10,101	0	663	366	318	570	0	190,128
합계	184,416	50,104	9,792	3,245	14,423	0	2,693	0	665	10,101	0	663	1,043	1,025	1,297	143,098	422,565



<그림 3-10> 전국 16개 시도별 항공운송량

다. 도로화물 O/D

1) 전체O/D

- 전체 도로화물수송량은 1,467,556,412(톤/년)으로 다른 수단에 비해 가장 많은 화물수송수요가 발생하는 것으로 나타남
 - 지역별로는 서울시, 부산광역시 그리고 경기도지역이 총 도로화물 발생량의 39.2%를 차지
- 서울시의 경우 총 도로화물수송량 중에서 지역내로의 물동량을 제외한 지역별 발생량은 62.7%가 주변지역인 인천광역시와 경기도로 유입됨

<표 3-31> 도로화물 전체O/D(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	116,482,262	1,524,061	1,150,611	7,992,798	747,766	1,276,445	629,476	24,915,378	2,272,872	2,583,807	2,900,980	1,781,175	1,584,880	1,863,303	1,287,292	0	168,993,126
부산	1,585,449	93,611,500	2,867,863	638,064	735,564	503,158	4,631,152	3,047,167	1,244,789	836,845	782,915	955,515	3,048,843	4,307,205	7,461,711	0	126,257,740
대구	1,240,960	3,436,491	33,841,210	565,786	339,588	515,747	1,442,005	1,900,903	726,244	805,590	639,288	538,067	965,905	3,843,546	2,094,254	0	52,895,583
인천	15,393,375	947,744	670,921	65,650,738	427,132	703,629	501,063	20,587,215	1,798,620	1,686,938	1,891,893	1,129,245	1,291,156	1,151,480	993,895	0	114,825,045
광주	783,450	778,073	298,893	315,335	16,788,443	264,289	270,642	1,127,231	111,526	338,636	468,194	1,018,632	2,430,760	348,133	687,638	0	26,029,875
대전	1,578,295	670,925	601,498	493,978	304,632	18,328,802	392,509	2,141,531	269,021	1,109,996	1,230,812	820,816	579,492	739,822	526,997	0	29,789,126
울산	1,611,031	6,274,228	1,819,746	794,532	389,505	451,606	57,394,340	2,623,830	1,022,462	826,952	1,190,689	698,677	2,133,266	4,022,934	3,285,578	0	84,539,376
경기	33,916,255	3,220,893	2,506,778	12,645,355	1,345,771	2,299,214	2,278,035	190,568,261	5,156,786	4,959,047	6,288,290	3,712,288	4,252,313	3,975,860	2,803,852	0	279,928,997
강원	2,612,796	418,723	292,922	687,149	83,947	196,459	189,199	4,340,621	34,336,006	838,312	334,034	215,631	234,289	2,425,846	1,311,108	0	48,517,041
충북	3,242,323	868,280	800,271	1,030,614	311,210	1,518,414	473,896	5,919,985	2,177,150	33,815,249	1,620,412	851,808	767,014	1,668,535	1,231,273	0	56,296,434
충남	6,184,980	955,164	778,737	2,191,799	593,596	1,797,875	816,612	11,730,938	944,043	2,328,939	47,975,581	2,335,397	1,507,980	1,224,498	1,338,972	0	82,705,111
전북	2,667,920	1,278,289	665,225	861,565	1,402,355	1,146,236	475,172	3,713,096	463,890	1,067,603	2,143,390	35,079,954	2,345,484	865,585	1,272,971	0	55,448,767
전남	2,500,802	3,440,085	1,071,600	742,970	3,565,815	596,182	1,647,440	3,397,418	470,791	828,971	1,523,324	2,524,387	67,412,191	1,308,905	3,902,388	0	94,933,269
경북	2,936,938	6,474,813	7,207,215	1,115,738	527,506	1,163,736	3,542,348	5,655,346	2,274,760	2,338,962	1,393,592	1,033,295	2,061,423	75,586,993	4,322,453	0	117,635,118
경남	2,204,335	14,056,560	3,896,019	742,381	1,066,182	734,355	3,339,692	3,527,261	669,805	952,957	856,617	1,252,497	4,151,176	4,800,660	70,080,821	0	112,331,318
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,430,485	16,430,485
합계	194,941,172	137,955,848	58,469,510	96,468,831	28,629,013	31,496,148	78,023,581	285,196,181	53,938,766	55,318,804	71,240,011	53,947,383	94,766,172	108,133,305	102,601,203	16,430,485	1,467,556,412

2) 품목별 O/D

- 품목1(농산물)의 경우 총 물동량의 51.9%가 수도권 및 6대광역권을 제외한 도지역에서 발생하며 이는 순생산량의 발생에 의한 것으로 보이며, 인구가 집중되어 수요가 많은 서울시와 경기도를 포함한 6대광역권으로 총 물동량의 60.2%가 유입됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 대부분은 수도권내 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 77.5%가 동 지역 및 인천광역시 그리고 경기도로, 인천광역시의 경우 85.6%가 동 지역 및 서울시 그리고 경기도로, 경기도의 경우 89.1%가 동 지역 및 서울시 그리고 인천광역시로 유입됨
- 지역내 통행을 제외하면 물동량의 대부분은 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 54.3%가 인천광역시 및 경기도 그리고 충남지역으로, 인천광역시의 경우 76.5%가 서울시 및 경기도 그리고 충남지역으로, 경기도의 경우 69.0%가 서울시 및 인천광역시 그리고 충남지역으로 유입됨

<표 3-32> 품목1(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	3,067,886	130,876	85,895	323,130	57,458	88,633	32,930	795,978	100,617	112,454	148,237	114,432	92,308	122,063	128,022	0	5,400,918
부산	50,111	2,168,578	84,796	11,491	24,471	19,079	69,096	62,278	19,494	21,803	20,631	31,284	47,240	87,491	152,773	0	2,870,617
대구	37,959	99,792	729,065	9,157	8,955	15,640	15,584	29,450	10,623	12,029	12,282	11,023	9,795	42,513	32,700	0	1,076,568
인천	1,060,918	61,329	47,697	2,931,207	27,788	72,970	13,082	991,426	110,903	111,646	159,572	78,743	37,183	70,972	46,722	0	5,822,158
광주	52,329	49,591	12,530	10,300	603,575	15,698	4,076	36,527	4,085	9,733	17,321	30,704	39,123	9,882	23,918	0	919,392
대전	65,620	27,437	18,492	17,854	12,755	639,853	4,677	52,782	8,483	18,751	29,182	22,738	11,200	16,582	13,493	0	959,899
울산	24,230	202,854	33,313	4,619	5,043	7,107	434,560	21,363	7,861	9,818	9,104	8,213	13,079	45,326	54,476	0	880,965
경기	702,368	42,126	32,986	196,431	20,030	46,902	7,855	3,382,985	65,851	65,409	82,208	51,397	32,576	47,263	29,435	0	4,805,832
강원	336,273	39,381	25,097	63,900	6,720	20,123	7,461	232,579	944,472	43,755	36,298	24,132	15,749	50,213	23,222	0	1,869,373
충북	240,238	55,924	37,341	42,665	13,037	42,847	9,593	162,376	30,539	95,619	48,158	35,206	21,703	55,530	35,519	0	1,782,295
충남	490,082	66,542	44,754	107,437	33,342	71,993	13,071	357,170	40,262	87,045	1,443,793	105,147	55,033	61,928	55,499	0	3,033,099
전북	356,372	129,589	48,620	56,433	78,220	68,382	14,781	200,308	25,886	61,607	93,770	1,541,378	97,754	59,580	86,822	0	2,919,503
전남	551,550	357,156	84,407	59,281	216,198	70,662	44,323	276,146	40,813	79,800	131,769	200,425	2,360,108	82,642	226,006	0	4,781,285
경북	529,320	694,397	290,850	71,588	30,983	81,035	102,208	243,392	83,998	95,505	79,014	66,431	50,064	1,995,280	224,771	0	4,638,836
경남	298,340	554,884	131,771	24,155	44,291	40,823	59,118	112,652	20,826	39,993	39,118	61,344	80,597	123,453	1,866,786	0	3,498,152
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,016,086	2,016,086
합계	7,863,595	4,680,453	1,707,613	3,929,647	1,182,866	1,301,747	832,415	6,957,424	1,514,714	1,720,969	2,350,455	2,382,599	2,963,512	2,870,718	3,000,164	2,016,086	47,274,978

- 품목2(임산물)는 큰 비중을 차지하는 원목의 경우 주로 수입에 의존하므로 부산광역시 및 인천광역시(인천항)등 항만이 입지하는 지역에서 총 물동량의 41.6%가 발생함
- 부산광역시에서 발생하는 물동량은 지역내 통행을 제외한 총 물동량의 74.0%가 대구광역시, 울산광역시, 경북·남지역 등 인근지역으로 유입됨
- 인천광역시에서 발생하는 물동량은 지역내 통행을 제외한 총 물동량의 71.6%가 서울시 및 경기도지역 그리고 충남지역으로 유입됨
- 전남지역에서 발생하는 물동량은 지역내 통행을 제외한 총 물동량의 63.7%가 부산광역시로 유입되며, 경북지역의 경우도 총 물동량의 73.6%가 인근 광역시인 부산광역시 및 대구광역시 그리고 울산광역시로 유입됨

<표 3-33> 품목2(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	563,776	16,883	2,814	29,457	1,048	3,709	581	57,174	5,072	6,493	8,008	4,767	2,605	4,758	2,501	0	709,646
부산	3,052	806,439	32,723	1,628	3,851	3,442	29,093	10,917	6,466	4,133	4,424	6,738	13,547	37,918	66,209	0	1,030,580
대구	382	10,093	114,409	235	149	433	886	1,108	476	534	513	386	378	3,179	1,820	0	134,981
인천	384,738	107,741	20,808	1,775,408	8,912	29,183	3,889	391,650	34,644	40,127	62,545	30,377	13,328	30,334	14,047	0	2,947,729
광주	243	4,528	268	142	58,049	255	87	831	51	224	412	1,121	1,833	245	772	0	69,062
대전	3,159	5,276	2,125	1,449	738	103,507	460	4,129	556	2,368	2,995	2,679	1,047	2,581	1,387	0	134,454
울산	380	14,475	3,248	183	226	355	96,075	3,717	2,517	774	4,163	554	842	4,628	4,258	0	136,395
경기	39,839	15,189	4,224	22,287	1,168	3,671	1,612	622,737	6,091	6,775	7,766	5,032	3,446	5,559	3,104	0	748,500
강원	23,791	91,097	9,606	11,703	760	3,265	3,267	32,024	191,423	8,675	4,686	3,352	2,220	18,663	5,455	0	409,987
충북	6,727	56,486	8,290	3,682	1,081	5,404	1,730	10,803	2,628	129,036	4,696	3,695	1,971	11,064	5,057	0	252,350
충남	15,646	34,646	6,027	9,486	3,709	8,608	1,278	24,807	2,173	7,989	241,634	12,990	5,680	7,158	7,152	0	388,982
전북	22,630	163,058	16,317	14,188	27,923	24,071	3,112	33,167	3,639	14,172	29,727	487,903	34,754	18,934	26,184	0	919,779
전남	5,268	190,644	6,155	2,029	22,337	3,431	3,770	12,444	2,034	2,609	6,503	14,451	271,891	4,803	22,756	0	571,126
경북	5,634	122,131	23,482	2,785	903	4,361	7,876	10,845	4,871	5,132	4,355	2,798	1,865	285,705	11,548	0	494,292
경남	2,025	159,778	16,149	1,121	3,579	2,583	7,872	5,741	781	2,052	1,921	5,448	11,551	14,041	332,423	0	567,065
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41,493	41,493
합계	1,077,290	1,798,464	266,644	1,875,782	134,432	196,280	161,588	1,222,095	263,421	231,092	384,349	582,230	366,958	449,570	504,673	41,493	9,556,423

- 품목3(수산물)은 총 물동량의 19.5%가 부산광역시에서 발생하며 냉동·저장시설이 밀집해 있는 서울시 및 부산광역시 그리고 경기도에서 총 물동량의 52.6%가 유입됨

- 지역내 통행을 제외하면 서울시 및 경기도지역에서 발생한 물동량은 각각 53.0%와 59.1%가 인근에 위치한 수도권지역으로 유입되는데 이는 서울시 및 경기도지역에 위치하는 대규모 도매시장으로부터 수산물이 주변지역으로 유통되기 때문인 것으로 분석됨
- 부산광역시에서 발생한 물동량은 36.6%가 인근지역인 대구광역시 및 경북·경남지역으로 유입됨

<표 3-34> 품목3(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	2,632,811	41,336	25,906	120,332	22,280	53,117	5,749	402,160	57,632	44,924	73,575	41,120	33,416	42,148	22,824	0	3,619,330
부산	170,858	2,054,701	115,234	25,622	49,397	52,940	66,828	130,981	53,564	37,165	48,105	47,843	82,228	141,894	183,851	0	3,261,211
대구	42,354	50,932	336,508	7,048	7,204	13,714	8,754	28,583	14,826	9,465	12,437	9,305	10,696	27,887	19,705	0	599,418
인천	139,000	8,057	5,331	382,924	4,378	9,931	1,596	80,048	12,568	9,166	15,133	8,314	6,886	8,348	4,285	0	695,965
광주	29,446	18,117	5,761	4,762	209,036	8,470	1,816	19,737	3,344	4,752	9,087	12,401	19,519	5,876	9,164	0	361,288
대전	62,432	16,029	10,088	9,735	7,668	383,047	3,029	39,001	8,288	11,306	19,772	12,572	9,201	12,549	8,429	0	613,149
울산	10,483	32,072	7,744	1,809	2,336	3,222	98,448	9,098	3,942	2,803	3,724	2,781	4,649	9,475	8,617	0	201,206
경기	335,904	31,382	15,240	55,633	12,088	28,635	4,424	1,245,054	31,950	24,564	41,239	23,316	20,037	23,500	14,825	0	1,907,789
강원	68,001	10,448	6,108	10,574	2,633	6,877	1,685	39,525	250,928	7,433	8,689	4,645	3,596	11,100	4,288	0	436,530
충북	39,481	7,862	5,117	6,258	3,137	8,695	1,141	24,362	5,827	202,683	8,655	5,348	4,171	7,638	4,037	0	334,412
충남	81,759	12,149	7,764	13,517	7,828	17,303	1,966	53,029	8,714	10,895	425,292	13,415	10,366	10,928	7,387	0	682,311
전북	50,931	17,262	7,659	8,214	13,349	14,490	1,913	33,775	5,947	7,932	16,306	292,329	16,028	9,073	9,710	0	504,918
전남	82,826	63,736	18,617	12,941	43,751	22,711	7,257	55,737	11,313	12,286	26,024	31,918	519,732	18,664	31,358	0	958,871
경북	65,638	68,720	31,075	9,906	7,459	17,740	11,266	39,119	16,115	12,866	15,840	11,089	12,011	481,575	22,416	0	822,836
경남	83,757	192,987	46,636	14,138	31,713	29,144	19,555	54,664	12,926	15,113	21,706	28,646	44,109	41,920	589,569	0	1,226,582
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	463,802	463,802
합계	3,895,681	2,625,791	644,787	683,412	424,256	670,035	235,427	2,254,873	497,882	413,355	745,585	545,043	796,647	852,577	940,465	463,802	16,689,617

- 품목4(축산물)는 인구 및 도매시장이 밀집해 있는 서울시 및 경기도 그리고 부산광역시에서 총 물동량의 50.9%가 발생하며, 수도권 및 6대광역권으로 총 물동량의 67.9%가 유입됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 대부분은 수도권내 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 99.7%가 동 지역 및 인천광역시 그리고 경기도로 유입됨
 - 경기도의 경우 91.2%가 동 지역 및 서울시 그리고 인천광역시로 유입되는데 이는 서울시 및 경기도지역에 위치하는 대규모 도매시장으로부터 축산물이 주변지역으로 유

통되기 때문인 것으로 분석

- 부산광역시에서 발생하는 물동량은 93.9%가 동 지역 및 경북 및 경남지역으로 유입되며 지역내로 운송되는 물동량을 제외하면 34.1%가 경북·남지역으로 유입됨
- 지역내 통행을 제외하면 물동량의 대부분은 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 97.9%가 인천광역시 및 경기도로, 경기도의 경우 74.4%가 서울시 및 인천광역시로 유입됨

<표 3-35> 품목4(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	2,586,720	39	22	102,126	12	70	10	390,289	693	3,649	1,812	2,434	1,518	248	200	0	3,089,841
부산	5,774	1,289,026	2,375	2,945	1,138	1,138	8,484	35,545	11,045	3,834	4,090	5,815	5,204	3,732	41,514	0	1,421,659
대구	1,410	1,392	425,821	843	296	331	545	7,140	3,994	4,178	988	803	647	19,762	3,837	0	471,986
인천	94,847	792	459	445,096	278	285	192	73,046	728	4,659	1,182	1,485	1,126	698	968	0	625,841
광주	239	199	82	120	296,856	58	34	3,071	74	409	1,098	2,004	11,157	130	197	0	315,728
대전	364	252	132	99	38	343,174	25	3,959	53	12,500	16,413	1,219	62	524	230	0	379,044
울산	764	11,861	472	373	144	141	165,830	2,627	435	373	4,563	536	328	1,686	6,110	0	196,242
경기	579,999	24,744	14,038	119,367	7,804	8,551	5,591	1,802,321	18,266	24,735	31,622	29,157	26,612	21,087	28,106	0	2,742,000
강원	13,224	3,020	1,649	2,842	946	970	696	29,548	430,301	5,557	3,175	3,179	3,341	7,709	3,902	0	510,061
충북	10,053	4,191	2,900	3,800	1,281	31,505	1,015	25,198	6,009	338,637	14,153	4,191	3,206	8,687	8,011	0	462,836
충남	41,936	9,540	5,201	13,729	3,010	38,223	2,202	92,389	4,823	23,858	605,724	21,371	8,421	8,870	16,481	0	895,778
전북	12,980	5,538	3,033	4,404	14,108	5,916	1,273	21,313	2,697	5,551	16,716	483,230	11,976	4,868	8,164	0	601,770
전남	11,546	8,935	3,364	4,492	45,616	1,701	1,436	21,660	2,750	4,509	8,226	7,258	524,531	4,820	12,812	0	663,655
경북	10,562	10,011	78,518	5,423	2,068	2,655	15,989	25,670	5,374	10,600	7,031	5,856	4,763	646,121	12,803	0	843,443
경남	8,128	94,771	15,938	4,219	1,675	1,693	8,016	20,221	2,595	4,407	5,345	5,079	5,380	7,568	648,012	0	833,046
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	212,261	212,261
합계	3,378,545	1,464,312	554,005	709,879	375,270	436,410	211,338	2,553,998	489,835	447,455	722,139	573,619	608,270	736,510	791,347	212,261	14,265,192

- 품목5(석탄광물)는 연탄생산시설이 입지해 있는 강원도, 경북지역에서 총 물동량의 73.7%가 발생함
- 강원지역에서 발생한 물동량의 대부분인 95.8%가 경북·경남지역으로 유입되며, 경북 지역에서 발생한 물동량의 61.1%가 경남지역으로 유입됨

<표 3-36> 품목5(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	767	3	16	257	72	10	672	15,473	22	981	652	397	5,276	1,766	17,596	0	43,959
부산	210	2	158	84	1	26	955	243	3,989	0	85	0	2	43	1,343	0	7,142
대구	1,004	2	1,123	1,714	6	563	642	331	2,134	1	1,444	7	43	460	27,857	0	37,329
인천	6,088	1	220	937	0	131	10	111,633	10	0	3,455	3,782	66,926	10,511	266,242	0	469,946
광주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
대전	1,133	40	1,920	4	0	1	25	10	3	0	798	1	5	3	4,004	0	7,948
울산	510	0	34	32	0	5	3	44	2	0	795	4	24	22	7,771	0	9,245
경기	134	0	6	31	0	4	0	3,775	0	0	87	90	11,511	660	6,507	0	22,805
강원	2,325	1	1,238	48,136	47	18,873	242	7,577	805	0	3,696	437	6,469	1,202,232	828,311	0	2,120,390
충북	1,771	1	499	1,004	0	199	52	300	72	0	2,423	21	175	1,050	47,386	0	54,956
충남	381	0	18	313	0	97	1	57	3	0	88	4	34	611	16,015	0	17,623
전북	1,530	2	269	6	0	1	4	21	1	0	192	2	11	5	6,355	0	8,399
전남	51,009	2,300	71,751	175	0	32	1,870	412	225	0	28,520	31	201	100	165,326	0	322,012
경북	13,049	43	35,320	33,479	883	12,437	10,520	7,923	52,735	63,454	24,820	552	628	41,043	402,425	0	699,311
경남	7	557	163	0	20	141	0	5	44	1,959	766	114	182	321	1,437	0	5,716
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	405	405
합계	79,978	2,952	112,734	86,172	1,029	32,520	14,997	147,803	60,046	66,394	67,822	5,442	91,489	1,258,826	1,798,575	405	3,827,184

- 품목6(석회석)은 총 발생량의 74.1%가 석회석 산지가 입지하는 강원지역 및 충북지역 그리고 경남지역에서 발생하며 총 발생량의 96.4%가 석회석 가공공장이 입지하는 대구광역시 및 경북·경남지역으로 유입됨
- 강원지역에서 발생한 총 물동량의 90.9%가 경북·경남지역으로 유입되며 충북지역에서 발생한 총 물동량의 90.1%가 경남지역으로, 경북지역에서 발생한 총 물동량의 98.2%가 대구광역시 및 강원도 그리고 충북지역으로 유입됨

<표 3-37> 품목6(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	0	0	0	1	0	0	3	42	0	85	3	0	0	0	0	0	135
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	1	0	0	0	12	105	0	118
경기	0	0	308,953	3	41	112	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	309,153
강원	10	0	18,780	1,416	38	10,115	0	0	0	23,680	0	27	0	325,909	213,632	0	593,608
충북	15	0	4,897	1,420	6	475	0	0	0	18,471	0	21	0	25,759	296,543	0	347,608
충남	4	0	103	121	0	2	0	0	0	1,025	0	1	0	29	100,121	0	101,407
전북	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	32	0	35
전남	114	0	2,439	1	0	1	0	0	0	66	0	0	0	0	653	0	3,274
경북	56	0	2,071	6	0	0	0	0	860	482	1	0	0	13,994	0	0	17,471
경남	0	0	0	23	0	0	0	0	16	1,699	24	9	34	288,796	0	0	290,602
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합계	200	0	337,242	2,992	86	10,705	3	42	877	45,556	28	59	34	654,501	611,087	0	1,663,411

- 품목9(비금속광물)는 비금속 광물자원의 분포특성을 반영하여 특정지역이 아닌 전국에 걸쳐 분포되어 있음
- 물동량의 45.5%가 경기지역 및 충남지역 그리고 경남지역에서 발생하며 총 물동량의 34.5%가 경기지역으로 유입되고 전국으로 비교적 균등하게 유입됨

<표 3-38> 품목9(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	2,077,762	26	42	18,997	179	124	711	147,521	991	41,123	5,831	4,670	3,422	1,688	1,542	0	2,304,628
부산	434	1,767,198	8,299	250	176	254	38,084	26,878	6,437	1,655	1,669	2,710	3,348	21,176	172,127	0	2,050,696
대구	4,497	23,856	1,683,130	5,347	510	5,125	14,883	73,044	10,153	16,842	6,416	1,438	513	112,149	54,843	0	2,012,747
인천	1,802,950	30	1,810	6,586,525	419	1,560	760	4,905,458	13,847	42,362	34,635	23,476	18,615	1,651	2,248	0	13,436,344
광주	1,174	393	56	135	411,606	363	14	11,987	19	16,422	6,818	21,324	39,703	1,404	2,540	0	513,959
대전	31,984	2,962	1,246	4,922	421	645,367	129	133,687	957	35,698	33,866	7,959	460	2,575	2,411	0	904,645
울산	3,433	381,779	32,543	474	142	972	2,274,888	26,174	2,371	2,242	7,630	909	891	215,214	226,389	0	3,176,051
경기	1,480,835	11,372	17,164	346,257	3,830	7,342	9,811	27,863,622	116,623	137,718	172,222	146,087	148,878	109,896	106,747	0	30,678,406
강원	568,532	135	843	72,863	142	3,892	128	2,057,233	5,089,785	91,484	15,006	5,385	11,370	137,771	16,013	0	8,080,581
충북	405,935	4,986	34,739	72,285	2,936	324,028	2,765	1,974,478	192,550	4,208,655	228,801	59,754	7,642	155,179	113,504	0	7,788,237
충남	1,130,813	912	5,203	230,621	16,749	398,561	424	4,547,903	20,477	413,839	8,602,777	380,308	28,120	26,876	86,694	0	15,890,277
전북	241,491	10,213	8,529	26,178	133,362	110,782	959	876,205	3,490	77,094	262,766	3,776,068	129,826	17,409	114,323	0	5,788,694
전남	111,442	203,324	25,246	13,596	780,277	36,890	16,419	653,727	2,511	29,914	131,371	473,485	7,711,222	16,108	1,035,320	0	11,240,852
경북	152,949	156,957	1,240,222	31,490	2,637	120,836	92,136	1,554,487	159,225	344,058	140,946	32,497	4,001	7,988,398	365,138	0	12,385,978
경남	37,367	1,497,491	696,166	7,343	8,519	33,951	169,044	556,907	13,888	64,599	48,719	56,290	44,279	563,704	9,582,923	0	13,381,190
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,126,225	2,126,225
합계	8,051,600	4,061,632	3,755,239	7,417,282	1,361,903	1,690,046	2,621,154	45,409,311	5,643,325	5,523,706	9,699,473	4,992,361	8,152,289	9,371,200	11,882,764	2,126,225	131,759,511

- 품목10(음식료품)은 인구가 밀집해 있는 서울시 및 6대광역시 그리고 경기도 지역에서 총 물동량의 59.3%가 발생하며 총 물동량의 63.0%가 동 지역으로 유입됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 대부분은 수도권내 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 90.0%가 동 지역 및 인천광역시 그리고 경기도로, 인천광역시의 경우 87.4%가 동 지역 및 서울시 그리고 경기도로, 경기도의 경우 86.2%가 동 지역 및 서울시 그리고 경기도로 유입됨
- 지역내 통행을 제외하면 물동량의 대부분은 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 63.5%가 인천광역시 및 경기도로, 인천광역시의 경우 72.8%가 서울시 및 경기도로, 경기도의 경우 59.2%가 서울시 및 인천광역시로 유입됨

<표 3-39> 품목10(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	18,351,838	184,115	135,712	949,913	82,904	144,979	39,450	3,462,979	352,245	309,808	408,281	254,815	208,168	246,468	170,980	0	25,302,654
부산	219,890	11,936,802	320,933	53,106	86,198	62,920	462,115	308,008	155,730	101,405	98,841	143,619	232,638	399,708	892,241	0	15,474,153
대구	153,149	437,071	4,266,668	44,703	37,375	53,968	146,035	186,617	83,595	81,663	70,178	65,552	72,270	406,487	276,371	0	6,381,702
인천	2,219,667	109,433	96,720	6,486,928	59,839	93,779	29,015	1,857,280	188,588	210,136	222,259	149,762	130,489	132,101	98,017	0	12,084,012
광주	110,460	123,648	43,141	25,785	2,455,156	37,051	16,158	138,908	19,485	40,255	72,297	153,971	348,138	46,646	119,722	0	3,750,822
대전	276,069	117,258	108,823	54,349	36,384	2,884,391	23,330	253,828	40,490	178,369	208,547	119,375	57,368	120,278	84,336	0	4,563,196
울산	98,051	802,371	137,942	21,851	25,422	26,318	2,798,197	98,895	46,988	40,330	58,834	40,879	64,267	221,382	259,275	0	4,741,001
경기	4,770,199	310,958	229,305	1,109,249	134,705	239,582	69,741	19,503,134	522,275	487,550	639,153	393,589	369,936	378,213	279,167	0	29,436,757
강원	612,811	98,254	78,399	122,822	24,664	45,070	24,622	563,913	4,159,605	141,272	87,241	58,801	57,247	225,823	70,228	0	6,370,773
충북	611,976	157,849	178,959	132,714	51,809	244,251	37,543	627,291	160,726	4,061,782	259,561	143,846	93,206	287,974	149,520	0	7,199,008
충남	1,068,038	163,231	148,401	261,239	96,432	316,652	36,032	1,051,468	128,816	316,118	5,901,987	331,851	169,809	199,046	200,942	0	10,390,062
전북	575,299	295,220	173,262	124,150	308,051	285,613	42,659	535,820	87,439	206,755	449,275	6,107,881	437,641	197,678	325,027	0	10,151,770
전남	377,580	610,536	172,319	72,706	584,385	96,270	80,918	332,486	59,236	94,405	186,828	347,956	6,675,137	151,392	510,037	0	10,352,191
경북	295,157	693,222	771,601	67,785	47,487	99,351	264,778	317,235	140,916	170,180	122,601	102,664	94,288	6,145,029	350,481	0	9,682,774
경남	238,430	2,354,191	462,176	55,237	117,456	81,734	297,817	275,418	70,567	99,407	101,674	170,515	333,257	400,814	7,979,606	0	13,038,300
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,653,930	2,653,930
합계	29,978,616	18,394,159	7,324,360	9,582,538	4,148,266	4,711,929	4,368,411	29,513,281	6,216,701	6,539,435	8,887,556	8,585,075	9,343,859	9,559,037	11,765,950	2,653,930	171,573,105

- 품목11(담배제품)은 인구가 밀집해 있는 서울시 및 6대광역시 그리고 경기도 지역에서 총 물동량의 66.4%가 발생하며, 동 지역으로 총 물동량의 68.8%가 유입됨
- 담배 제조장이 입지해 있는 대전광역시, 경기도, 충북, 전북, 경북지역에서 총 물동량의 39.3%가 발생함
- 지역내 통행을 제외하면 대전광역시는 총 물동량의 57.9%가 서울시 및 경기도 그리고 충청권으로 유입되고, 경기도는 총 물동량의 78.2%가 서울시 및 인천광역시로 유입되고, 충북지역은 서울시 및 경기도지역으로 총 물동량의 57.7%가 유입됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 대부분은 수도권내 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 96.1%가 동 지역 및 인천광역시 그리고 경기도로, 인천광역시의 경우 95.7%가 동 지역 및 서울시 그리고 경기도로, 경기도의 경우 93.5%가 동 지역 및 서울시 그리고 인천광역시로 유입됨

<표 3-40> 품목11(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	2,433,472	1,968	4,902	87,411	1,836	8,730	531	371,818	27,797	22,694	24,216	9,684	3,130	9,358	3,518	0	3,011,065
부산	1,383	879,666	23,069	321	1,250	811	30,155	9,939	5,617	1,914	1,682	2,888	4,092	24,285	72,001	0	1,059,074
대구	4,455	40,737	472,371	609	983	3,094	11,138	5,426	3,042	3,592	2,249	2,105	1,910	42,588	26,705	0	621,004
인천	124,886	258	899	232,249	249	1,130	114	75,000	3,636	4,862	4,477	1,467	747	1,337	497	0	451,808
광주	9,458	17,835	6,060	1,217	395,387	5,494	1,836	9,982	653	3,001	7,289	32,773	78,652	3,689	27,245	0	600,571
대전	114,506	21,254	45,957	13,902	12,205	647,512	5,707	94,764	9,594	50,948	59,159	44,718	12,252	41,753	25,009	0	1,199,240
울산	1,460	29,603	6,694	342	145	211	120,520	1,652	811	575	9,382	528	494	9,620	9,165	0	191,201
경기	383,779	3,913	5,742	55,619	3,470	11,019	1,061	1,320,573	20,991	19,112	24,520	11,374	3,660	11,963	6,050	0	1,882,847
강원	91,875	3,001	6,681	11,090	422	2,854	1,000	64,170	413,855	15,384	5,922	2,130	733	19,224	3,057	0	641,398
충북	133,803	7,669	17,633	18,028	2,677	26,353	2,400	102,177	20,513	330,962	31,074	10,942	2,871	23,820	8,836	0	739,757
충남	34,501	1,542	3,670	6,151	2,156	7,093	403	29,449	2,225	6,384	233,499	8,011	2,270	4,577	3,339	0	345,272
전북	35,694	25,182	16,225	4,415	33,267	18,245	2,767	26,438	2,056	9,024	25,540	365,336	41,470	11,015	38,576	0	655,251
전남	4,611	12,573	3,378	410	22,623	1,765	1,365	3,803	316	983	3,524	10,683	321,920	1,973	18,066	0	407,993
경북	24,990	63,210	99,144	3,244	1,245	8,870	23,408	22,494	17,470	15,538	5,857	4,194	2,215	525,702	37,853	0	855,433
경남	1,884	86,307	18,367	200	3,304	1,585	10,987	5,173	411	1,291	957	4,096	8,384	13,641	476,203	0	632,791
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	281,146	281,146
합계	3,400,760	1,194,717	730,791	435,209	481,220	744,766	213,392	2,142,859	528,988	486,264	439,347	510,927	484,801	744,543	756,121	281,146	13,575,851

- 품목12(섬유제품)는 섬유생산시설이 집약되어 있는 대구광역시 및 경북지역에서 총 물동량의 17.3%가 발생하며, 주요 수요지역인 서울특별시 및 6대광역권 그리고 경기도 지역으로 총 물동량의 80.2%가 유입됨
 - 대규모 소비지역인 서울시와 경기도를 포함한 6대광역권에서 총 물동량의 79.4%가 발생하며 총 물동량의 80.2%가 동 지역으로 유입됨
- 지역내 통행을 제외한 물동량 기준으로 대구광역시는 총 물동량의 46.2%가 인근 부산광역시로 유입되며, 경북지역은 총 물동량의 60.8%가 인근 부산 및 대구광역시로 유입됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 대부분은 수도권내 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 87.0%가 동 지역 및 인천광역시 그리고 경기도로, 인천광역시의 경우 88.0%가 동 지역 및 서울시 그리고 경기도로, 경기도의 경우 83.6%가 동 지역 및 서울시 그리고 인천광역시로 유입됨

<표 3-41> 품목12(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	4,558,501	182,432	70,952	398,127	30,500	50,209	12,360	1,002,938	61,026	94,692	117,101	70,370	73,720	97,772	26,595	0	6,847,294
부산	131,916	20,011,551	466,925	53,876	80,160	42,005	317,197	258,076	127,668	76,687	69,699	83,303	344,915	459,050	401,849	0	22,924,876
대구	120,658	1,008,638	2,941,939	56,815	32,964	42,594	87,556	147,663	44,493	57,042	50,323	42,763	95,665	299,891	96,854	0	5,125,856
인천	433,635	74,257	30,316	1,822,192	12,770	21,037	7,471	339,671	24,139	43,703	39,487	25,740	29,436	34,198	10,361	0	2,948,414
광주	24,212	85,120	14,239	8,528	422,933	6,841	3,778	26,711	1,855	7,718	11,742	22,308	50,176	11,920	10,217	0	708,300
대전	46,112	56,736	21,680	15,301	7,927	414,544	4,322	45,381	4,029	16,640	18,144	15,490	15,609	24,011	8,009	0	713,936
울산	7,906	243,479	28,134	3,112	3,082	2,622	521,067	13,007	5,033	4,184	4,213	3,220	11,266	29,235	18,174	0	897,735
경기	977,690	222,001	83,117	337,646	32,512	50,758	16,073	3,754,234	54,812	100,529	113,380	81,198	93,016	109,703	34,628	0	6,061,265
강원	35,223	18,665	6,884	10,406	1,193	2,184	1,636	29,875	197,728	5,594	3,855	2,647	3,146	9,701	1,924	0	330,662
충북	85,847	76,253	29,595	29,131	8,631	17,192	5,102	81,996	8,915	528,523	21,391	16,369	17,135	35,339	9,765	0	971,184
충남	134,099	81,383	31,423	51,118	15,145	22,324	5,445	124,764	7,955	28,374	749,262	29,778	29,027	32,821	11,645	0	1,354,565
전북	49,957	81,562	20,526	17,330	23,457	13,722	3,611	53,350	3,716	15,563	23,393	492,234	41,443	22,204	12,298	0	874,367
전남	37,397	216,975	33,470	9,534	47,275	8,477	11,458	35,557	3,441	9,950	16,270	28,830	877,248	26,521	28,764	0	1,391,169
경북	145,341	1,020,017	359,626	51,541	28,657	51,421	82,739	165,443	29,915	58,290	50,575	49,821	85,894	2,654,202	90,589	0	4,924,070
경남	23,125	624,329	81,082	7,956	17,715	8,570	37,332	33,344	3,684	9,099	8,246	13,655	56,203	69,876	981,290	0	1,975,475
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	164,347	164,347
합계	6,811,590	24,003,400	4,219,907	2,872,613	764,921	754,501	1,117,147	6,112,008	578,408	1,056,588	1,297,081	977,727	1,823,900	3,916,443	1,742,932	164,347	58,213,514

- 품목13(의복 및 모피제품)은 인구가 집중되어 제품에 대한 수요가 높은 서울시 및 6대 광역시 그리고 경기도 지역에서 총 물동량의 80.4%가 발생하며, 동 지역으로 75.2%가 유입됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 대부분은 수도권내 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 85.2%가 동 지역 및 인천광역시 그리고 경기도로, 인천광역시의 경우 87.6%가 동 지역 및 서울시 그리고 경기도로, 경기도의 경우 84.9%가 동 지역 및 서울시 그리고 인천광역시로 유입됨
- 지역내 통행을 제외하면 물동량의 대부분은 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 56.2%가 인천광역시 및 경기도로, 인천광역시의 경우 68.3%가 서울시 및 경기도로, 경기도의 경우 57.6%가 서울시 및 인천광역시로 유입됨

<표 3-42> 품목13(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	3,355,209	48,789	64,588	254,958	42,675	69,722	13,987	711,021	88,246	77,020	97,910	81,293	54,076	67,277	46,823	0	5,073,595
부산	14,644	1,056,621	63,978	3,978	15,458	7,860	49,460	29,441	14,917	7,943	7,393	13,325	25,439	51,302	115,405	0	1,477,163
대구	14,782	48,711	387,388	4,378	6,677	8,163	17,031	15,398	9,137	7,525	7,389	8,087	9,627	35,745	33,193	0	613,230
인천	107,837	5,408	7,304	442,245	4,858	7,299	2,168	86,152	10,560	9,305	12,246	10,127	7,898	7,394	5,354	0	726,154
광주	9,844	11,866	6,601	2,500	212,617	4,617	2,073	10,705	1,756	3,368	5,889	13,731	24,115	4,038	11,858	0	325,577
대전	22,656	9,338	11,746	5,210	6,619	185,500	2,957	17,666	4,000	8,128	10,826	11,128	6,371	8,569	8,163	0	318,878
울산	2,770	24,210	9,276	807	1,305	1,096	114,467	2,856	1,801	1,406	1,408	1,557	2,853	8,008	9,856	0	183,677
경기	289,748	20,861	22,877	69,294	14,052	21,822	5,748	1,121,284	28,304	26,492	34,006	29,230	20,931	22,814	17,121	0	1,744,586
강원	24,235	4,446	5,652	5,829	1,412	2,576	1,579	18,423	168,523	4,310	3,248	2,702	1,932	7,275	3,267	0	255,407
충북	17,693	5,123	7,162	4,361	2,999	6,059	1,483	14,354	4,106	151,209	5,195	4,998	3,116	6,537	4,788	0	239,182
충남	26,956	4,902	6,552	7,140	5,239	7,163	1,534	21,296	3,386	5,869	207,250	8,764	5,480	5,426	5,000	0	321,955
전북	20,051	11,745	9,901	5,349	17,000	10,169	2,250	17,550	3,182	6,151	10,981	289,542	16,753	7,404	13,133	0	441,160
전남	6,999	13,156	5,729	1,655	15,007	2,903	2,877	5,612	1,477	1,890	3,966	8,310	214,648	3,653	12,526	0	300,397
경북	11,262	27,739	26,319	2,596	2,921	4,649	8,204	8,880	4,785	4,398	3,579	4,066	4,004	254,545	14,326	0	382,273
경남	6,175	71,404	23,424	1,614	8,182	3,646	10,651	6,619	1,573	2,603	2,473	6,258	12,361	13,960	347,214	0	518,157
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99,927	99,927
합계	3,930,861	1,364,319	658,498	811,912	357,020	343,243	236,469	2,087,256	345,753	317,615	413,748	493,118	409,604	503,948	648,027	99,927	13,021,317

- 품목14(가죽, 가방, 마구류 및 신발제품)는 총 물동량의 82.4%가 서울시 및 6대 광역시 그리고 경기도 지역에서 발생하며 총 물동량의 77.6%가 동 지역으로 유입됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 대부분은 수도권내 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 86.1%가 동 지역 및 인천광역시 그리고 경기도로, 인천광역시의 경우 86.7%가 동 지역 및 서울시 그리고 경기도로, 경기도의 경우 83.6%가 동 지역 및 서울시 그리고 인천광역시로 유입됨
- 부산광역시에서 발생하는 물동량은 74.1%가 동 지역 및 경북 및 경남지역으로 유입되며 지역내로 운송되는 물동량을 제외하면 25.7%가 경북·남지역으로 유입됨
- 지역내 통행을 제외하면 물동량의 대부분은 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 59.3%가 인천광역시 및 경기도로, 인천광역시의 경우 68.8%가 서울시 및 경기도로, 경기도의 경우 53.6%가 서울시 및 인천광역시로 유입됨

<표 3-43> 품목14(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	891,606	22,095	16,233	44,456	9,755	15,863	3,507	228,973	17,488	19,167	21,969	17,574	14,513	15,681	14,186	0	1,353,068
부산	39,281	670,528	41,824	8,524	12,663	9,076	25,537	56,418	15,929	11,331	10,563	13,477	22,661	29,883	62,784	0	1,030,480
대구	16,877	24,419	202,877	3,719	3,768	5,023	5,331	19,919	5,979	4,560	4,292	4,533	4,833	12,697	13,813	0	332,640
인천	37,080	4,309	2,978	144,142	1,661	2,499	748	36,991	2,902	3,333	3,730	3,189	2,960	2,623	2,700	0	251,846
광주	5,190	4,123	2,102	999	65,755	1,491	555	6,326	583	1,375	1,628	3,671	5,633	1,095	2,526	0	103,053
대전	9,943	3,934	3,409	1,787	1,991	70,470	704	10,474	1,299	2,663	3,058	3,191	2,112	2,482	2,671	0	120,189
울산	2,314	8,500	3,355	467	607	598	43,813	3,138	979	649	642	652	1,002	2,487	3,540	0	72,743
경기	280,034	41,374	25,679	51,884	13,974	21,510	6,193	1,129,819	23,562	27,713	29,199	26,066	25,461	22,736	23,683	0	1,748,889
강원	7,515	1,688	1,349	1,322	424	751	332	7,708	52,655	1,183	920	787	700	1,637	1,019	0	80,052
충북	13,814	5,089	3,696	2,719	1,638	3,007	803	15,519	1,889	98,957	2,627	2,492	2,083	2,965	3,028	0	160,325
충남	11,348	2,868	2,220	2,122	1,480	2,237	518	12,215	1,162	2,085	78,533	2,492	1,890	1,701	1,950	0	124,823
전북	5,366	2,720	1,676	1,033	2,317	1,695	362	6,214	642	1,200	1,700	73,099	2,429	1,211	1,917	0	103,582
전남	4,535	4,603	1,930	788	3,745	962	728	5,193	750	879	1,330	2,108	69,660	1,062	2,761	0	101,034
경북	5,947	8,409	6,607	1,186	989	1,689	1,771	7,327	1,604	1,826	1,382	1,384	1,474	88,737	4,075	0	134,407
경남	11,755	48,665	15,931	2,488	5,498	3,478	6,326	15,362	1,891	3,133	2,672	4,551	7,759	10,141	194,073	0	333,722
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34,300	34,300
합계	1,342,606	853,325	331,868	267,636	126,266	140,349	97,230	1,561,598	129,313	180,054	164,247	159,266	165,231	197,139	334,728	34,300	6,085,154

- 품목15(목재 및 나무제품)는 인천광역시와 경기도에서 총 물동량의 38.2%가 발생하고, 주요 수요지역인 서울시, 6대광역시 그리고 경기도 지역으로 총 물동량의 68.4%가 유입됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 대부분은 수도권내 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 89.0%가 동 지역 및 인천광역시 그리고 경기도로, 인천광역시의 경우 86.4%가 동 지역 및 서울시 그리고 경기도로, 경기도의 경우 85.1%가 동 지역 및 서울시 그리고 인천광역시로 유입됨
- 지역내 통행을 제외하면 물동량의 대부분은 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 68.6%가 인천광역시 및 경기도로, 인천광역시의 경우 61.6%가 서울시 및 경기도로, 경기도의 경우 55.8%가 서울시 및 인천광역시로 유입됨

<표 3-44> 품목15(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	1,451,966	23,850	14,772	245,294	7,942	13,868	5,438	291,836	20,125	25,358	34,859	33,174	26,250	21,447	18,887	0	2,235,068
부산	48,811	2,028,896	58,460	73,216	17,233	13,936	52,387	110,577	34,320	19,901	26,309	46,458	76,390	58,002	157,427	0	2,822,324
대구	22,795	63,730	669,381	36,168	6,796	8,833	14,297	41,509	13,844	11,256	11,733	16,520	22,894	63,134	45,419	0	1,048,307
인천	523,757	86,897	54,462	3,903,076	29,870	41,400	20,467	798,524	53,151	76,986	102,477	119,122	102,024	72,545	66,015	0	6,050,771
광주	15,245	17,368	7,503	23,416	355,775	4,610	3,203	30,418	2,748	10,502	9,872	23,677	75,166	7,809	16,287	0	603,600
대전	18,166	14,873	10,766	21,221	4,742	320,427	2,496	26,677	3,157	18,275	18,148	21,712	11,103	11,821	10,905	0	514,488
울산	24,981	216,621	37,329	36,054	7,509	7,139	521,239	40,697	9,654	8,696	15,299	18,020	26,929	51,468	71,587	0	1,093,221
경기	360,213	64,464	38,228	407,057	20,211	32,969	15,000	2,689,267	48,532	56,426	79,117	82,082	65,835	53,977	50,055	0	4,063,433
강원	21,178	8,237	5,797	25,444	1,841	3,532	1,898	37,532	309,805	9,798	5,489	6,324	5,519	16,073	6,054	0	464,520
충북	19,197	10,958	11,816	25,286	3,614	19,767	2,386	33,023	7,259	294,272	13,121	14,812	10,129	20,089	11,555	0	497,283
충남	37,298	14,537	9,811	46,074	6,496	15,557	3,155	58,868	5,481	14,668	476,333	33,080	17,705	12,077	14,543	0	765,682
전북	70,538	50,893	26,587	89,305	41,129	29,410	9,325	100,927	10,920	21,386	52,882	1,189,516	111,856	28,192	45,100	0	1,877,967
전남	30,536	47,453	14,889	30,704	48,404	6,229	7,847	39,508	4,516	6,286	14,395	32,633	814,875	11,831	31,815	0	1,141,923
경북	24,884	73,963	103,550	36,294	6,073	12,481	16,304	44,791	11,027	15,983	11,910	17,382	19,955	696,679	45,224	0	1,136,498
경남	32,670	309,928	54,159	48,921	15,354	11,224	28,037	59,993	7,977	11,334	14,077	32,206	104,214	47,259	1,088,955	0	1,866,307
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	327,819	327,819
합계	2,702,235	3,032,670	1,117,511	5,047,529	572,989	541,382	703,480	4,404,147	542,515	601,126	886,018	1,686,717	1,490,842	1,172,403	1,679,828	327,819	26,509,211

- 품목16(펠프, 종이 및 종이제품)은 대규모 소비지인 서울시 및 경기도에서 총 물동량의 42.4% 발생하며, 서울시와 경기도를 포함한 6대광역권으로 총 물동량의 65.2%가 유입됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 대부분은 수도권내 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 83.4%가 동 지역 및 경기도로, 경기도의 경우 78.6%가 동 지역 및 서울시로 유입됨
- 부산광역시에서 발생하는 물동량은 75.7%가 동 지역 및 경북 및 경남지역으로 유입되며 지역내로 운송되는 물동량을 제외하면 31.5%가 경북·남지역으로 유입됨
- 지역내 통행을 제외하면 물동량의 대부분은 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 62.2%가 인천광역시 및 경기도로, 경기도의 경우 41.5%가 서울시 및 인천광역시로 유입됨

<표 3-45> 품목16(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	4,015,489	56,883	66,383	174,929	23,580	70,977	37,828	1,269,665	45,989	128,017	146,803	108,401	40,829	58,586	92,164	0	6,336,524
부산	66,573	1,524,893	55,272	14,962	11,274	24,655	79,214	159,058	27,539	35,664	39,367	39,506	22,303	48,616	215,674	0	2,364,571
대구	87,041	58,528	1,574,181	21,805	14,279	38,162	41,352	183,846	18,648	55,957	56,986	47,510	18,075	147,026	95,773	0	2,450,168
인천	179,071	14,139	18,431	804,729	6,033	17,057	10,416	275,954	9,280	32,623	32,728	29,296	11,646	14,655	22,334	0	1,478,391
광주	23,849	10,381	10,046	4,977	490,443	9,801	5,539	49,453	1,943	12,902	18,599	35,995	71,863	6,765	16,326	0	768,880
대전	97,576	33,625	41,013	19,773	13,969	1,210,762	19,387	188,281	8,667	74,977	80,048	65,325	17,351	32,578	49,912	0	1,953,245
울산	66,239	73,058	39,501	15,063	8,904	24,190	972,439	135,981	10,510	34,746	46,439	34,809	13,558	35,753	73,873	0	1,585,064
경기	1,543,206	199,292	209,361	301,694	73,313	206,798	119,342	9,081,932	110,111	340,505	397,523	330,299	158,714	178,516	275,505	0	13,526,111
강원	29,178	3,034	4,516	4,542	1,179	4,447	2,020	50,091	252,759	13,901	6,932	4,890	2,076	10,450	4,875	0	394,890
충북	156,806	42,678	57,285	33,186	18,087	85,387	27,870	296,664	22,943	1,715,420	100,598	78,096	25,214	55,798	73,367	0	2,789,399
충남	216,820	52,008	62,798	43,617	25,312	84,233	33,299	429,909	17,230	112,879	2,247,081	130,450	37,564	49,898	90,467	0	3,633,564
전북	157,603	51,201	54,809	29,016	56,044	66,213	29,077	272,410	11,417	74,418	117,926	1,957,726	65,765	39,874	79,388	0	3,062,886
전남	36,063	22,895	16,752	6,238	86,269	12,852	9,109	67,334	3,089	15,627	25,567	47,593	622,871	10,024	38,015	0	1,020,298
경북	57,144	51,673	187,384	12,307	8,407	29,010	32,873	120,621	13,394	44,166	35,828	31,719	11,854	1,021,251	68,012	0	1,725,643
경남	120,909	315,921	115,658	25,856	25,948	46,751	90,619	252,880	10,696	60,964	66,001	70,384	58,775	81,498	2,155,211	0	3,498,099
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	228,385	228,385
합계	6,853,567	2,510,209	2,513,392	1,512,696	863,089	1,931,295	1,510,384	12,834,081	564,215	2,752,766	3,418,425	3,011,997	1,178,455	1,791,287	3,350,896	228,385	46,825,087

- 품목17(출판, 인쇄 및 기록매체 복제품)은 업무시설이 집약되어 출판 및 인쇄에 대한 수요가 높은 서울시와 경기도를 포함한 6대광역권에서 총 물동량의 81.7%가 발생하며 동 지역으로 총 물동량의 77.2%가 유입됨
- 출판 및 인쇄업의 특징상 인근지역에 대한 수요가 높기 때문에 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 89.5%가 동 지역 및 인천광역시 그리고 경기도로, 인천광역시의 경우 92.1%가 동 지역 및 서울시 그리고 경기도로, 경기도의 경우 86.1%가 동 지역 및 서울시 그리고 인천광역시로, 부산광역시에서 발생하는 물동량은 91.9%가 동 지역 및 경북 및 경남지역으로 유입됨
- 지역내 통행을 제외하면 물동량의 대부분은 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 61.8%가 인천광역시 및 경기도로, 인천광역시의 경우 77.5%가 서울시 및 경기도로, 경기도의 경우 58.1%가 서울시 및 인천광역시로 유입됨

<표 3-46> 품목17(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	9,823,102	39,460	103,890	427,310	52,876	152,031	15,287	1,864,445	180,084	195,222	247,154	157,418	66,612	142,874	66,655	0	13,534,419
부산	1,541	1,587,838	20,161	607	999	271	63,136	30,988	20,057	1,689	3,351	3,776	7,592	25,885	144,521	0	1,912,412
대구	306	68,662	846,886	516	1,184	1,794	32,194	5,520	6,294	2,592	1,934	1,593	2,726	80,849	61,899	0	1,114,950
인천	120,662	1,528	4,407	476,921	2,496	5,761	1,067	80,758	6,766	8,204	11,005	6,646	3,224	4,904	2,510	0	736,860
광주	580	6,940	2,207	63	455,302	1,138	903	3,766	107	537	2,390	16,025	72,937	995	14,065	0	577,985
대전	6,029	12,396	30,350	690	9,924	377,330	4,235	7,901	1,352	16,993	17,955	26,264	8,802	23,967	17,279	0	561,470
울산	738	58,902	7,070	349	128	107	316,824	2,347	2,310	448	3,284	186	460	14,692	19,408	0	427,253
경기	648,924	29,822	44,975	91,253	21,100	51,633	9,897	2,576,043	49,139	67,236	85,280	58,108	32,525	55,417	29,757	0	3,851,108
강원	24,323	3,906	11,621	2,541	694	2,901	2,302	18,370	388,402	11,328	2,890	1,830	835	28,534	3,788	0	504,266
충북	9,686	8,524	29,796	1,311	4,925	28,698	3,770	10,947	7,036	306,289	12,701	13,589	4,617	34,441	14,098	0	490,428
충남	22,214	5,911	15,346	3,534	14,482	26,988	2,263	25,500	2,742	17,519	459,198	45,943	13,757	14,822	11,839	0	682,059
전북	3,383	9,837	8,260	280	44,368	9,822	1,473	3,677	451	3,367	11,615	459,018	40,977	5,727	25,682	0	627,936
전남	1,685	11,938	2,383	15	35,197	438	1,485	2,839	301	172	1,205	7,214	469,544	991	24,547	0	559,952
경북	785	57,592	100,888	108	837	3,071	32,977	5,194	2,776	3,337	1,905	2,044	1,764	628,612	37,089	0	878,979
경남	56	179,995	25,908	6	3,549	502	26,188	4,162	37	305	193	2,368	16,884	15,632	818,200	0	1,093,987
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	245,722	245,722
합계	10,664,014	2,083,250	1,254,148	1,005,506	648,061	662,484	514,001	4,642,456	667,855	635,238	862,061	802,022	743,256	1,078,343	1,291,368	245,722	27,799,785

- 품목18(코크스, 석유정제품 및 핵연료제품)은 생산시설이 밀집해 있는 울산광역시 및 전남지역에서 총 물동량의 24.1%가 발생하고 저유시설이 입지해 있는 경기도와 충남 지역에서 총 물동량의 36.5%가 발생함
- 총 물동량의 55.9%가 유통의 기점인 저유시설이 입지해 있는 울산광역시, 전남지역, 경기도, 충남지역으로 유입됨
- 지역내 통행을 제외하면 울산광역시에서 발생하는 총 물동량의 27.8%가 부산광역시 및 전남지역으로 유입되며, 전남지역에서 20.7%가 부산광역시 및 광주광역시로, 경기도에서 발생하는 총 물동량의 39.5%가 서울시 및 충남지역으로, 충남지역에서 35.2%가 서울시 및 경기지역으로 유입됨

<표 3-47> 품목18(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	1,763,467	18,281	14,150	72,272	8,056	9,836	74,233	342,331	15,693	18,378	63,031	15,160	58,931	16,311	15,289	0	2,505,419
부산	31,605	1,317,861	23,527	14,568	8,912	7,630	177,565	48,764	21,270	10,357	36,587	14,548	70,517	22,745	95,418	0	1,901,873
대구	12,272	10,007	569,396	7,751	3,166	3,624	43,364	15,777	6,804	5,558	14,070	3,606	18,107	24,903	9,092	0	747,496
인천	132,157	18,678	15,174	1,169,950	9,193	11,615	75,802	225,100	13,783	21,261	63,596	15,244	59,531	15,366	15,161	0	1,861,610
광주	9,302	5,614	3,532	4,313	371,895	2,375	21,171	15,402	1,740	5,287	13,515	6,652	38,108	3,381	4,790	0	507,076
대전	63,797	32,753	24,524	28,790	13,074	1,155,631	114,492	68,513	12,465	49,993	102,089	36,705	71,134	28,960	25,111	0	1,828,032
울산	117,096	192,688	86,471	50,687	27,792	26,341	4,689,411	153,528	35,106	32,397	192,953	48,418	195,313	105,666	133,000	0	6,086,867
경기	969,252	128,151	105,172	391,787	59,465	71,496	531,306	6,706,214	119,049	101,320	452,442	102,257	355,432	105,139	103,109	0	10,301,591
강원	15,708	5,364	4,178	6,872	1,920	2,367	22,805	25,880	467,002	11,294	12,904	3,093	13,699	21,102	5,140	0	619,329
충북	14,479	5,283	4,877	6,317	2,235	31,109	21,520	24,392	7,841	390,258	24,208	5,127	13,035	15,561	7,327	0	573,570
충남	164,336	47,182	37,710	73,334	23,452	51,721	192,769	264,817	27,027	54,105	2,912,937	60,964	132,351	38,794	50,376	0	4,131,874
전북	26,676	8,605	5,994	7,904	8,767	5,351	29,996	19,520	3,189	4,509	25,072	525,614	29,588	5,723	9,218	0	715,726
전남	92,571	74,909	33,014	31,056	104,856	15,896	186,273	77,767	12,704	16,438	91,326	37,824	2,550,028	26,329	69,285	0	3,420,277
경북	15,447	14,199	107,641	7,456	3,304	4,543	63,700	21,119	5,337	7,311	16,589	3,997	19,210	752,808	12,329	0	1,054,990
경남	16,637	124,606	23,799	7,676	5,532	4,260	111,853	20,764	3,763	4,713	17,938	5,885	42,117	18,008	942,198	0	1,349,749
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,926,072	1,926,072
합계	3,444,803	2,004,182	1,059,158	1,880,732	651,618	1,403,794	6,356,261	8,029,888	752,774	733,179	4,039,258	885,093	3,667,100	1,200,796	1,496,844	1,926,072	39,531,550

- 품목19(화합물 및 화학제품)는 석유화학공업이 집약되어 있는 울산광역시 및 전남지역에서 총 물동량의 35.2%가 발생하고 기타 관련 산업단지가 입지해 있는 경기도지역에서 총 물동량의 18.7%가 발생함
- 인구가 밀집하여 그 수요가 높은 서울시, 6대광역시 그리고 경기도지역으로 총 발생량의 58.5%가 유입함
- 경기도에서 발생한 총 물동량의 대부분은 인접지역으로 유입되는데 79.0%가 동 지역 및 서울시 그리고 경기도로 유입되며, 지역내 통행을 제외하면 총 물동량의 53.0%가 서울시 및 인천광역시 그리고 충남지역으로 유입됨

<표 3-48> 품목19(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	3,799,758	32,675	32,515	362,907	21,559	48,173	80,709	1,087,817	85,487	146,600	184,409	83,660	122,700	80,963	34,525	0	6,204,459
부산	72,190	2,684,387	105,869	44,648	28,635	25,737	681,118	186,805	47,079	61,756	67,161	59,652	278,299	156,679	208,786	0	4,708,801
대구	57,633	80,871	1,112,840	32,956	12,996	22,304	206,811	114,331	29,006	47,019	49,023	32,141	99,715	107,170	63,827	0	2,068,644
인천	616,788	36,523	35,555	3,795,674	19,930	45,124	94,061	1,101,106	87,706	158,479	213,787	96,976	155,819	83,792	37,294	0	6,578,613
광주	33,995	22,379	10,761	17,461	505,390	10,639	34,929	65,696	6,035	21,083	28,714	41,727	116,023	16,963	20,704	0	952,497
대전	89,190	25,467	23,141	49,966	13,074	898,683	65,948	170,874	20,245	61,199	75,279	47,207	74,848	46,715	23,417	0	1,685,252
울산	311,537	1,087,296	390,920	207,235	81,693	115,479	16,862,883	754,033	271,458	327,887	370,587	208,256	1,013,539	811,768	605,194	0	23,419,764
경기	2,186,798	216,706	168,959	1,296,303	94,760	202,358	469,329	14,089,486	349,801	630,210	840,081	422,736	685,898	395,362	201,737	0	22,250,524
강원	79,378	11,458	10,566	39,515	3,122	8,491	34,787	132,653	1,099,032	30,827	27,135	13,880	22,322	28,671	10,577	0	1,552,416
충북	309,398	63,536	62,236	184,893	28,913	79,657	193,148	603,611	86,394	3,142,551	209,780	106,963	186,094	140,870	58,846	0	5,456,888
충남	526,270	84,247	77,225	346,777	51,095	107,632	244,256	1,097,795	121,010	287,450	5,237,825	228,376	384,047	174,486	86,478	0	9,054,970
전북	200,351	73,359	46,272	116,745	55,502	59,771	136,888	386,887	45,754	118,816	197,878	2,606,330	345,441	88,955	70,621	0	4,549,569
전남	427,068	539,481	183,319	240,197	235,685	118,132	913,018	810,926	118,383	264,473	433,263	426,615	13,063,182	293,949	401,949	0	18,469,640
경북	242,823	267,963	244,883	141,112	38,842	90,789	798,017	535,690	123,685	204,435	201,185	123,842	312,415	4,065,881	204,241	0	7,595,803
경남	63,206	277,063	88,623	37,326	33,396	26,987	460,671	165,603	27,214	52,473	52,271	53,685	317,964	143,943	2,272,199	0	4,072,625
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	484,184	484,184
합계	9,016,384	5,503,414	2,593,684	6,913,714	1,224,593	1,859,957	21,276,572	21,303,314	2,518,288	5,555,258	8,188,377	4,552,045	17,178,304	6,636,166	4,300,394	484,184	119,104,649

- 품목20(고무 및 플라스틱제품)은 생산시설이 집약되어 있는 경기도지역에서 총 물동량의 28.3%가 발생하고 인구가 밀집하여 그 수요가 높은 서울시, 6대 광역시 그리고 경기도지역으로 총 발생량의 64.8%가 유입됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 대부분은 수도권내 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 82.0%가 동 지역 및 인천광역시 그리고 경기도로, 인천광역시의 경우 79.3%가 동 지역 및 서울시 그리고 경기도로, 경기도의 경우 77.9%가 동 지역 및 서울시 그리고 인천광역시로 유입됨
- 지역내 통행을 제외하면 물동량의 대부분은 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 56.3%가 인천광역시 및 경기도로, 인천광역시의 경우 56.7%가 서울시 및 경기도로, 경기도의 경우 33.0%가 서울시 및 인천광역시로 유입됨

<표 3-49> 품목20(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	1,428,163	57,018	20,566	98,238	18,862	25,786	28,614	467,617	18,186	50,901	56,724	25,408	58,398	35,919	42,640	0	2,433,040
부산	47,943	2,144,665	68,324	30,248	28,474	25,164	131,862	173,873	25,449	33,865	38,385	26,210	119,504	99,162	252,732	0	3,245,860
대구	30,137	80,406	829,554	21,088	15,494	19,835	44,730	99,540	13,073	29,151	27,885	14,860	51,169	107,495	69,733	0	1,454,148
인천	157,033	63,545	23,916	1,196,685	21,177	27,442	32,383	465,121	16,259	50,324	55,930	27,236	70,125	39,516	46,533	0	2,293,226
광주	29,261	48,383	14,648	18,534	693,453	15,934	21,821	96,896	3,939	19,075	23,485	27,310	93,207	22,720	38,116	0	1,166,781
대전	42,944	54,168	20,290	23,807	16,789	774,776	24,964	120,814	6,414	31,880	42,071	19,594	44,515	30,235	36,010	0	1,289,271
울산	30,486	125,351	34,731	18,948	14,248	15,622	991,407	93,102	9,829	20,203	26,075	12,378	50,985	57,715	92,689	0	1,593,769
경기	697,786	296,614	110,646	409,920	98,190	129,500	143,821	6,847,559	88,048	245,813	283,130	138,297	310,519	187,474	221,883	0	10,209,261
강원	17,367	9,012	4,683	9,101	2,547	3,985	4,884	52,127	191,532	11,255	7,369	3,417	7,909	11,594	6,905	0	343,688
충북	66,547	52,407	26,629	37,647	19,548	36,684	26,743	211,238	15,556	859,053	59,963	30,209	51,775	50,731	42,351	0	1,587,083
충남	85,246	64,585	26,856	49,655	27,056	38,664	32,960	281,107	11,995	64,984	1,132,948	43,939	74,914	45,999	54,365	0	2,035,273
전북	23,623	25,688	9,961	12,345	21,570	13,975	10,867	65,705	3,141	18,811	28,283	479,247	46,512	16,446	21,549	0	797,722
전남	35,323	69,264	19,741	18,337	66,078	16,734	27,271	94,670	5,340	20,037	30,379	31,131	1,325,770	25,418	50,466	0	1,835,959
경북	50,262	132,674	146,795	31,359	24,149	38,950	76,098	166,464	16,475	53,995	46,473	28,934	74,043	1,249,390	112,993	0	2,249,053
경남	63,282	375,847	97,976	41,143	44,888	38,202	145,256	213,813	11,807	41,201	46,157	33,040	166,821	129,599	2,014,458	0	3,463,487
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	135,937	135,937
합계	2,805,405	3,599,626	1,455,315	2,017,054	1,112,521	1,221,314	1,743,680	9,449,647	437,042	1,550,546	1,905,257	941,211	2,546,167	2,109,414	3,103,423	135,937	36,133,558

- 품목21(비금속광물제품)은 경기도 및 강원도 그리고 충청지역에서 총 물동량의 43.8%가 발생하며 비금속광물의 산지이며 관련제품의 생산시설이 입지해 있는 강원도 및 충청지역으로 총 물동량의 34.5%가 유입됨
- 경기지역에서 발생하는 총 물동량의 81.9%가 동 지역 및 서울시 그리고 인천광역시로 유입되며, 지역내 통행을 제외하면 경기도의 경우 87.5%가 서울시 및 인천광역시 그리고 강원지역으로 유입됨

<표 3-50> 품목21(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	2,533,279	6	4	157,934	29	176	224	749,923	299,707	23,523	8,460	6,997	19,168	1,933	582	0	3,801,944
부산	16	2,089,941	33,301	7	10	104	79,564	10,734	186,497	2,359	412	514	1,133	188,564	195,577	0	2,788,732
대구	37	1,835	987,436	1,008	124	849	2,893	5,825	136,840	9,118	526	188	23	188,211	17,874	0	1,352,788
인천	511,361	0	73	3,512,446	73	476	56	991,913	656,428	23,611	12,206	1,664	3,083	543	15	0	5,713,948
광주	757	126	298	146	403,387	3,853	11	8,843	7,800	9,139	7,767	32,419	47,180	1,101	812	0	523,638
대전	2,950	527	645	471	30	532,356	4	23,561	46,382	137,674	46,706	7,037	59	8,950	700	0	808,053
울산	979	44,171	13,724	50	3	60	1,376,390	4,099	256,151	1,008	12,948	647	246	207,389	39,298	0	1,957,133
경기	1,045,168	13,829	8,180	313,147	3,860	10,225	4,718	8,566,638	1,750,212	179,237	74,541	34,104	80,186	24,334	12,692	0	12,121,073
강원	13,834	2	43	2,194	12	486	9	90,406	12,397,628	153,283	514	938	5,031	70,789	12,565	0	12,747,732
충북	22,210	20	3,220	4,955	27	123,234	30	223,765	1,290,299	5,971,653	101,528	9,503	3,003	116,440	34,143	0	7,904,030
충남	49,399	17	327	13,558	298	56,644	2	276,792	286,707	165,583	2,608,292	118,082	8,674	9,035	136,923	0	3,730,335
전북	42,428	635	1,807	3,131	10,201	67,670	37	108,676	151,748	137,349	194,771	2,491,746	17,609	17,596	10,191	0	3,255,595
전남	16,895	39,531	47,298	1,038	188,788	23,979	5,840	50,383	113,617	52,686	51,991	184,199	3,806,970	81,003	158,272	0	4,822,492
경북	1,114	8,636	265,920	963	275	9,014	25,931	30,257	991,120	144,793	6,126	1,544	35	6,073,058	25,167	0	7,583,952
경남	165	326,816	129,597	23	627	2,065	56,386	15,866	226,689	14,752	1,353	7,546	14,449	280,588	3,750,573	0	4,827,494
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	906,675	906,675
합계	4,240,592	2,526,094	1,491,873	4,011,071	607,743	831,191	1,552,095	11,157,650	18,797,825	7,025,766	3,128,140	2,897,130	4,006,848	7,269,535	4,395,384	906,675	74,845,615

- 품목22(제1차 금속산업제품)는 제철소 및 기타 철강제조업체가 밀집해 있는 부산광역시, 인천광역시, 경북, 경남지역에서 총 물동량의 45.1%가 발생하며, 대규모 산업단지 입지하여 제철 및 철강제품에 대한 수요가 높은 부산광역시, 인천광역시, 경북, 경남, 전남지역 등으로 총 물동량의 55.3%가 유입됨
- 부산광역시에서 발생하는 물동량은 83.1%가 동 지역 및 경북 및 경남지역으로 유입되며 지역내로 운송되는 물동량을 제외하면 63.8%가 울산광역시 및 경북·남지역으로 유입됨
- 인천광역시에서 발생하는 총 물동량의 89.5%가 동 지역 및 서울시 그리고 경기지역으로 유입되며 지역내 통행을 제외하면 총 물동량의 72.0%가 서울시 및 경기도로 유입됨
- 지역내 통행을 제외하고 경북·경남지역에서 발생하는 총 물동량은 인근 광역권인 부산광역시 및 대구광역시 그리고 울산광역시로 각각 43.9%, 41.2%가 유입됨

<표 3-51> 품목22(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	8,440,489	36,050	42,209	1,294,502	32,593	77,062	22,853	2,579,150	158,205	257,014	295,290	105,621	192,874	216,928	47,425	0	13,798,266
부산	39,293	9,830,911	272,570	29,833	54,653	28,812	696,468	199,917	60,865	82,328	46,698	72,102	932,794	1,232,329	1,273,916	0	14,853,489
대구	48,133	269,433	3,439,209	35,761	22,733	38,656	170,631	121,406	60,033	89,795	55,728	41,789	278,452	872,713	270,583	0	5,815,057
인천	1,823,013	45,500	53,404	10,318,646	43,314	86,189	35,911	2,673,905	170,250	297,512	322,415	132,147	245,065	258,303	56,855	0	16,562,429
광주	20,731	34,037	12,993	16,143	1,313,798	15,133	12,088	68,080	3,539	21,967	29,853	72,170	431,919	43,828	54,128	0	2,150,408
대전	71,956	28,696	30,015	44,682	18,390	1,117,160	14,860	132,314	11,999	68,422	74,256	51,247	97,785	113,460	34,521	0	1,909,763
울산	26,396	817,334	181,532	20,536	21,437	19,377	6,138,924	104,461	37,712	58,952	36,990	30,542	381,431	1,125,951	463,745	0	9,465,319
경기	2,923,766	130,393	133,530	2,251,586	94,615	197,792	79,469	16,486,149	347,136	657,986	728,561	309,232	572,420	600,916	147,603	0	25,661,152
강원	50,922	7,678	8,097	36,455	2,034	5,048	5,817	89,352	1,289,014	41,017	14,498	7,381	15,166	53,690	7,716	0	1,633,885
충북	187,124	42,533	53,211	130,558	26,244	79,817	27,339	349,999	48,243	2,819,538	131,482	71,939	147,126	244,264	55,832	0	4,415,248
충남	287,843	35,678	40,770	220,140	40,439	75,377	22,135	576,885	41,122	155,286	3,161,918	119,071	229,130	196,960	52,019	0	5,254,773
전북	84,793	43,916	26,477	57,640	78,964	49,714	15,652	152,535	11,367	52,740	93,106	2,408,295	377,512	108,079	60,397	0	3,621,188
전남	115,581	416,553	112,307	58,507	346,063	49,551	137,393	234,407	23,155	71,448	123,963	230,965	16,164,185	300,491	541,154	0	18,925,722
경북	271,106	1,378,518	1,160,143	204,909	83,088	209,579	998,874	615,666	222,911	481,080	255,551	199,746	954,852	23,126,699	1,023,041	0	31,185,764
경남	55,464	1,558,036	324,628	37,064	102,305	45,771	466,269	168,966	23,900	85,025	52,889	94,319	1,590,706	1,102,186	8,894,597	0	14,602,125
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,181,416	1,181,416
합계	14,446,610	14,675,268	5,891,095	14,756,961	2,280,669	2,095,039	8,844,681	24,553,191	2,509,451	5,240,111	5,423,197	3,946,566	22,611,417	29,596,798	12,983,533	1,181,416	171,036,006

- 품목23(조립금속제품)은 관련 제조업체가 집약되어 있는 경기도, 경남, 경북지역에서 총 물동량의 47.6%가 발생하며, 동 지역으로 총 물동량의 43.9%가 유입되고 수요가 높은 대도시권역인 서울시, 6대광역시 그리고 경기도지역으로 총 발생량의 66.1%가 유입됨
- 경기도의 경우 총 물동량의 82.7%가 동 지역 및 서울시 그리고 인천광역시로 유입되며, 지역내 통행을 제외하면 총 물동량의 54.1%가 서울시 및 인천광역시 그리고 충남 지역으로 유입됨
- 지역내 통행을 제외하면 경북지역의 경우 총 물동량의 32.1%가 대구광역시 및 경남지역으로 유입되며, 경남지역의 경우 총 물동량의 35.7%가 부산광역시 및 경북지역으로 유입됨

<표 3-52> 품목23(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	897,749	13,559	11,008	70,140	5,366	7,256	4,856	234,012	12,920	20,113	27,399	11,587	10,378	15,333	22,451	0	1,364,126
부산	32,581	890,533	43,687	23,255	11,944	7,363	42,940	85,104	15,818	15,573	18,478	13,031	23,398	48,851	150,544	0	1,423,100
대구	30,687	38,861	605,060	22,082	9,052	11,968	17,154	70,171	12,925	18,817	18,975	11,256	12,550	64,789	63,201	0	1,007,546
인천	157,255	27,317	22,858	962,038	10,937	11,557	10,333	306,206	16,355	28,792	39,579	19,007	19,533	28,136	42,771	0	1,702,674
광주	10,297	7,795	5,072	6,590	217,911	3,350	2,247	24,933	1,460	4,850	8,066	13,235	28,632	5,814	14,285	0	354,538
대전	10,874	5,140	4,495	5,176	2,648	143,530	1,304	20,476	1,786	9,294	12,166	7,444	2,965	4,920	6,204	0	238,424
울산	14,743	33,322	16,034	9,367	3,508	2,930	265,225	30,232	4,786	5,778	8,105	3,842	5,726	21,725	35,739	0	461,063
경기	441,496	81,307	63,371	256,697	29,488	34,713	28,050	3,102,739	50,798	82,561	110,413	55,499	58,161	78,822	122,883	0	4,596,998
강원	13,864	2,875	2,852	6,897	912	1,625	1,087	28,246	154,970	5,974	3,844	1,916	1,989	6,983	4,628	0	238,663
충북	30,715	10,659	10,428	17,631	4,562	11,792	3,777	63,608	8,277	309,045	18,047	8,652	6,291	14,593	17,622	0	535,700
충남	46,617	13,223	11,650	26,672	7,192	13,434	4,614	96,973	6,146	20,028	420,586	17,878	10,003	14,375	23,124	0	732,517
전북	11,382	5,175	3,957	5,688	8,226	5,309	1,455	20,740	1,374	5,196	11,334	193,521	9,287	4,382	8,683	0	295,707
전남	14,259	14,014	7,392	7,268	25,788	3,336	3,689	26,922	1,950	4,268	8,325	12,900	267,864	6,691	20,395	0	425,059
경북	30,044	43,924	71,962	20,227	7,612	13,183	20,574	68,778	11,677	18,700	16,982	10,855	10,565	599,001	57,080	0	1,001,145
경남	63,111	250,097	99,517	43,887	30,893	16,649	59,279	147,475	12,346	25,267	29,025	26,437	58,942	90,786	1,494,062	0	2,447,775
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67,514	67,514
합계	1,805,673	1,437,800	979,343	1,483,616	376,042	287,995	466,586	4,326,615	313,588	574,256	751,325	407,062	526,283	1,005,201	2,083,650	67,514	16,892,548

- 품목24(달리 분류되지 않은 기계, 장비)는 수요증대로 인해 관련 판매시설이 집약돼 있는 서울시, 부산광역시, 경기도 그리고 경남지역에서 총 물동량의 63.3%가 발생하고 총 물동량의 60.6%가 유입됨
- 서울시의 경우 90.5%가 동 지역 및 인천광역시 그리고 경기도로, 경기도의 경우 85.3%가 동 지역 및 서울시 그리고 인천광역시로 유입되며 지역내 통행을 제외하면 서울시의 경우 71.4%가 인천광역시 및 경기도 그리고 충청지역으로, 경기도의 경우 69.8%가 서울시 및 인천광역시 그리고 충청지역으로 유입됨
- 부산광역시에서 발생하는 물동량은 82.2%가 동 지역 및 경북 및 경남지역으로 유입되며 지역내로 운송되는 물동량을 제외하면 42.2%가 경북·남지역으로 유입됨
- 경남지역에서 발생하는 물동량은 76.9%가 동 지역 및 부산광역시로 유입되며 지역내로 운송되는 물동량을 제외하면 40.6%가 부산광역시로 유입됨

<표 3-53> 품목24(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	9,417,663	40,124	51,242	488,670	44,532	93,350	12,195	1,548,841	168,199	270,842	217,534	102,600	63,759	81,754	50,152	0	12,651,457
부산	80,564	5,749,930	266,787	20,391	78,004	40,417	316,446	144,680	81,979	96,632	50,655	82,458	222,425	289,427	792,371	0	8,313,166
대구	91,434	225,992	2,140,656	22,451	31,027	55,833	84,023	106,360	57,599	105,174	50,225	46,647	55,357	240,763	205,396	0	3,518,939
인천	1,235,172	20,570	25,466	3,014,411	24,470	50,711	9,833	969,081	85,341	135,516	118,927	55,694	38,570	38,733	23,977	0	5,846,472
광주	66,871	48,534	21,666	14,194	1,280,256	28,138	9,216	73,339	8,220	33,127	46,678	97,826	183,921	21,507	61,335	0	1,994,825
대전	108,779	27,674	28,856	21,021	22,101	887,552	8,968	91,453	16,768	60,050	67,211	46,345	23,117	31,812	25,316	0	1,465,022
울산	17,002	204,909	57,696	3,977	9,188	9,347	811,687	23,845	15,926	18,816	11,857	9,128	23,560	73,015	95,070	0	1,385,024
경기	2,272,878	89,361	76,317	577,551	64,595	127,148	26,024	7,073,912	198,237	331,970	313,024	158,554	108,156	114,330	102,340	0	11,634,398
강원	53,033	3,963	5,055	11,048	1,576	4,216	1,603	47,379	611,176	26,620	7,671	4,471	3,409	12,149	4,071	0	797,441
충북	127,750	18,761	25,234	27,064	13,019	38,558	6,088	112,096	31,029	1,475,471	45,073	28,541	15,441	36,133	20,884	0	2,021,142
충남	327,320	22,547	30,376	79,012	32,471	66,551	7,351	306,740	34,614	104,305	1,521,199	70,364	37,439	39,291	32,004	0	2,711,586
전북	56,032	18,261	12,639	11,584	41,330	23,969	4,045	51,220	7,031	25,015	39,515	838,700	45,320	13,786	24,787	0	1,213,213
전남	31,512	45,926	15,319	6,022	68,337	11,220	9,307	30,191	4,734	12,394	19,756	37,717	947,337	10,540	42,480	0	1,292,791
경북	88,334	152,585	166,455	16,773	18,026	45,253	52,965	88,069	42,495	86,642	36,460	33,988	29,050	1,624,857	108,552	0	2,590,505
경남	135,898	1,665,586	440,195	29,699	157,269	81,806	274,512	182,642	50,562	131,043	67,419	123,111	381,924	386,162	6,469,772	0	10,577,600
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	185,745	185,745
합계	14,108,240	8,334,724	3,363,900	4,343,866	1,886,201	1,564,068	1,634,265	10,849,851	1,413,908	2,913,619	2,613,204	1,736,144	2,178,784	3,014,260	8,058,488	185,745	68,199,326

- 품목25(사무, 계산 및 회계용 기계)는 업무시설이 집약되어 있어 그 수요가 높은 서울 시, 6대광역시 및 경기도에서 총 물동량의 77.5%가 발생하고 동 지역으로 총 물동량의 75.9%가 유입되는데, 이는 수요지역 인근에 제조시설이 집약되어 있기 때문인 것으로 분석됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 대부분은 수도권내 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 93.2%가 동 지역 및 인천광역시 그리고 경기도로, 인천광역시의 경우 93.0%가 동 지역 및 서울시 그리고 경기도로, 경기도의 경우 80.4%가 동 지역 및 서울시 그리고 인천광역시로 유입됨
- 지역내 통행을 제외하면 물동량의 대부분은 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 83.0%가 인천광역시 및 경기도로, 인천광역시의 경우 86.7%가 서울시 및 경기도로, 경기도의 경우 43.8%가 서울시 및 인천광역시로 유입됨

<표 3-54> 품목25(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	1,439,313	6,455	6,047	60,612	8,620	11,104	1,894	732,153	24,630	20,963	24,763	21,792	15,205	12,868	7,877	0	2,394,297
부산	630	438,781	3,921	139	1,084	408	10,901	121,272	5,694	709	632	2,954	4,424	5,948	28,700	0	626,196
대구	973	13,182	186,538	412	904	756	6,878	16,512	2,593	833	721	940	2,185	16,412	16,339	0	266,178
인천	63,340	1,626	1,727	216,535	1,841	2,027	566	147,478	3,075	3,551	4,696	4,638	3,831	2,935	1,878	0	459,745
광주	618	1,485	514	145	104,918	362	246	3,763	86	445	569	2,572	11,287	627	1,650	0	129,288
대전	2,488	2,116	2,255	559	7,701	135,334	575	148,362	427	5,217	6,627	12,914	5,772	3,145	3,608	0	337,103
울산	1,051	14,028	1,882	298	335	202	134,548	27,843	635	190	5,875	441	814	3,732	6,013	0	197,888
경기	1,018,667	192,944	72,366	223,620	54,729	164,652	53,336	5,282,213	94,306	103,051	162,414	129,681	140,885	323,406	104,137	0	8,120,407
강원	3,502	988	894	720	284	419	307	18,236	103,221	1,223	557	713	749	3,142	905	0	136,858
충북	5,280	2,733	2,851	1,174	4,040	13,240	811	31,455	3,729	128,278	4,728	7,047	3,808	7,448	4,077	0	220,700
충남	10,439	2,864	2,441	2,226	6,630	7,806	696	80,057	1,247	6,397	172,404	13,672	6,799	3,848	4,603	0	322,129
전북	4,876	4,550	2,218	817	11,329	2,237	714	18,967	519	1,367	3,829	164,253	12,559	2,848	5,224	0	236,309
전남	1,890	4,830	1,169	159	5,025	451	623	38,874	117	297	711	1,824	161,157	994	3,870	0	221,992
경북	18,823	111,897	172,235	4,169	10,019	18,206	48,031	330,741	9,675	14,903	10,571	16,076	21,244	1,183,216	111,695	0	2,081,502
경남	613	52,354	3,116	137	1,522	450	5,696	40,663	195	367	356	1,211	8,601	3,829	241,008	0	360,117
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	56,988	56,988
합계	2,572,504	850,833	460,174	511,722	218,983	357,655	265,823	7,038,588	250,148	287,793	399,454	380,728	399,321	1,574,397	541,584	56,988	16,166,696

- 품목26(달리 분류되지 않은 전기기계 및 전기변환장치)은 경기도에서 총 물동량의 22.1%가 발생하며 서울시와 경기도를 포함한 6대광역권으로 총 물동량의 76.3%가 유입됨
- 경기도의 경우 78.4%가 동 지역 및 서울시 그리고 인천광역시로 유입되며 지역내 통행을 제외하면 총 물동량의 48.7%가 서울시 및 인천광역시로 유입됨

<표 3-55> 품목26(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	3,137,206	201,864	67,143	175,755	48,925	50,995	15,916	624,592	53,164	67,937	84,080	54,270	43,132	67,737	61,265	0	4,753,931
부산	85,268	3,158,604	95,527	19,299	35,707	18,663	54,424	112,967	27,126	22,536	23,403	26,733	45,230	78,956	158,036	0	3,962,478
대구	56,919	182,318	730,008	13,037	14,484	13,238	16,973	55,417	12,670	14,303	15,837	13,167	15,305	41,828	45,513	0	1,241,019
인천	259,152	64,667	22,605	722,133	15,204	15,726	5,811	204,192	16,869	21,624	25,731	18,457	15,300	21,531	19,856	0	1,448,859
광주	45,775	78,440	15,862	9,362	403,727	9,312	5,054	41,819	4,202	8,739	12,852	16,862	22,859	11,263	22,820	0	708,947
대전	46,427	43,434	14,182	9,125	8,890	297,821	3,934	38,915	4,742	10,007	12,639	9,871	7,644	11,516	12,647	0	531,795
울산	12,574	80,766	14,132	2,703	4,010	2,964	198,679	16,351	3,840	3,313	3,436	3,009	4,533	11,554	17,686	0	379,548
경기	904,081	297,350	96,194	196,796	63,700	66,133	27,281	3,100,823	65,650	91,674	110,781	78,255	69,888	97,069	94,040	0	5,359,717
강원	43,968	25,725	8,105	8,546	3,260	3,751	2,167	34,673	204,425	5,592	4,990	3,871	3,247	8,308	6,479	0	367,049
충북	83,135	67,588	20,207	15,715	11,804	14,932	4,481	68,557	7,912	420,591	14,257	11,071	8,665	17,681	16,621	0	783,218
충남	105,833	61,711	20,471	22,768	14,928	15,360	4,864	92,702	8,459	16,430	469,633	16,133	12,425	17,412	18,869	0	897,997
전북	33,293	38,900	9,479	6,846	11,800	6,907	2,410	27,983	3,063	6,429	8,914	267,989	9,693	7,870	11,463	0	453,038
전남	18,569	39,612	8,503	3,639	12,972	3,808	3,064	18,565	2,143	3,350	4,800	6,237	204,838	5,830	13,459	0	349,389
경북	63,872	202,130	60,443	14,941	14,887	15,987	18,781	71,975	11,216	17,497	15,385	13,437	13,040	695,479	49,821	0	1,278,892
경남	54,223	352,667	56,804	11,451	26,451	13,829	22,313	60,177	6,781	11,924	11,353	14,222	26,497	45,464	852,496	0	1,566,650
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	192,410	192,410
합계	4,950,294	4,895,778	1,239,666	1,232,116	690,749	549,424	386,151	4,569,708	432,263	721,945	817,984	553,584	502,296	1,139,499	1,401,071	192,410	24,274,940

- 품목27(영상, 음향 및 통신장비)은 주요 수요지역이면서 동시에 생산지역인 서울시 및 경기도에서 총 물동량의 48.7%가 발생하며 서울특별시 및 6대광역권 그리고 경기도 지역으로 총 물동량의 63.9%가 유입됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 대부분은 수도권내 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 86.1%가 동 지역 및 인천광역시 그리고 경기도로, 경기도의 경우 79.5%가 동 지역 및 서울시 그리고 인천광역시로 유입됨
- 지역내 통행을 제외하면 물동량의 대부분은 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 59.1%가 인천광역시 및 경기도로, 경기도의 경우 44.7%가 서울시 및 인천광역시로 유입됨

<표 3-56> 품목27(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	1,822,245	19,781	21,577	97,985	19,900	26,081	7,737	454,080	39,166	47,385	54,517	40,796	31,811	45,948	27,371	0	2,756,379
부산	5,115	595,054	7,892	1,855	2,341	1,204	19,596	24,060	6,686	2,249	2,983	3,759	6,672	13,692	40,805	0	733,963
대구	3,054	17,277	298,780	1,375	1,252	1,201	8,199	7,385	2,386	1,533	1,713	1,580	2,660	18,473	16,221	0	383,087
인천	150,568	8,311	8,789	525,534	7,795	9,531	3,534	177,809	12,984	15,552	20,581	15,573	13,573	17,978	11,319	0	999,431
광주	6,569	6,234	2,383	1,703	216,202	1,576	1,551	14,149	869	2,266	3,516	7,330	26,815	4,087	8,450	0	303,701
대전	8,388	8,570	10,624	1,974	7,515	198,682	3,099	16,483	1,689	7,954	9,115	13,272	8,908	13,745	11,668	0	321,687
울산	22,341	46,490	17,896	6,474	5,614	4,688	381,392	38,518	6,323	7,213	9,714	6,936	10,276	32,772	31,537	0	628,185
경기	1,136,982	128,391	108,939	293,444	89,955	108,117	54,085	5,410,678	136,246	173,859	229,129	169,201	151,280	260,579	156,638	0	8,607,521
강원	4,049	1,090	1,261	930	305	622	506	6,632	166,407	1,721	807	944	944	3,547	1,139	0	190,904
충북	66,397	24,707	25,320	17,300	13,997	22,188	9,740	97,671	14,743	553,187	25,944	23,687	19,476	49,869	31,648	0	995,873
충남	95,262	22,839	22,601	25,969	19,728	23,808	9,119	149,325	12,568	29,058	709,002	34,299	28,000	41,585	33,431	0	1,256,594
전북	10,165	6,719	4,053	2,654	14,272	4,275	1,690	15,729	1,301	3,414	6,501	286,113	18,669	6,687	10,613	0	392,855
전남	2,700	3,349	783	373	4,343	287	813	8,284	386	337	1,810	1,387	225,475	847	3,084	0	254,258
경북	150,639	211,550	218,663	40,077	37,964	50,505	88,340	272,710	36,405	64,168	61,424	55,437	58,421	2,409,654	217,251	0	3,973,208
경남	43,118	137,493	34,750	10,983	16,920	9,405	32,635	78,426	8,112	13,531	14,044	16,243	32,615	64,625	978,789	0	1,491,691
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28,641	28,641
합계	3,527,593	1,237,856	784,311	1,028,630	458,101	462,167	622,037	6,771,938	446,272	923,427	1,150,801	676,557	635,595	2,984,089	1,579,964	28,641	23,317,977

- 품목28(의료, 정밀, 광학기기 및 시계)은 해당 품목에 대한 직접적인 수요가 발생하는 주요 수요지역이면서 동시에 생산지역인 서울시 및 경기도에서 총 물동량의 48.0%가 발생하며 동 지역으로 총 물동량의 46.8%가 유입됨
- 서울시의 경우 총 물동량의 85.7%가 동 지역 및 인접지역인 인천광역시 그리고 경기도로, 경기도의 경우 82.1%가 동 지역 및 서울시 그리고 인천광역시로 유입됨
- 지역내 통행을 제외하면 서울시의 경우 48.5%가 인천광역시 및 경기지역으로, 경기도

의 경우 57.7%가 서울시 및 인천광역시로 유입됨

<표 3-57> 품목28(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	1,546,075	32,915	32,650	56,650	21,508	28,049	6,847	232,242	28,416	25,486	32,098	28,420	20,466	25,133	24,916	0	2,141,871
부산	32,521	426,905	25,576	4,683	9,454	6,341	14,931	24,849	7,251	5,573	5,395	8,073	10,685	16,440	34,351	0	633,028
대구	34,392	30,985	303,474	5,208	7,476	8,054	9,839	23,958	7,891	6,649	6,377	6,972	7,096	20,614	20,891	0	499,876
인천	82,929	6,624	6,456	201,804	4,190	5,100	1,943	43,403	5,217	5,207	5,612	5,616	4,309	4,553	4,773	0	387,736
광주	15,964	7,973	5,093	2,192	141,233	3,326	1,465	10,108	1,525	2,276	3,286	6,540	10,238	2,766	6,183	0	220,170
대전	26,187	7,536	7,948	3,284	5,030	138,546	1,954	15,868	2,717	4,825	5,652	6,188	3,851	5,112	5,540	0	240,237
울산	6,686	11,060	5,361	972	1,583	1,449	81,017	4,442	1,295	1,091	1,389	1,299	1,594	3,718	5,496	0	128,454
경기	326,738	31,307	29,510	41,455	17,468	23,551	6,820	871,351	22,054	21,834	26,883	24,918	19,418	21,533	24,209	0	1,509,048
강원	25,165	4,844	4,646	3,199	1,959	2,462	1,130	14,261	111,668	2,677	2,312	2,453	2,012	3,982	3,285	0	186,054
충북	24,592	5,809	6,055	3,273	3,298	5,041	1,264	14,848	2,744	112,229	3,527	3,685	2,641	4,237	4,270	0	197,514
충남	34,183	6,504	6,756	4,722	4,700	5,670	1,544	21,087	2,889	4,096	139,921	6,154	4,048	4,238	5,350	0	251,860
전북	15,973	5,497	4,449	2,170	5,566	3,518	1,041	9,246	1,509	2,231	3,159	118,734	4,501	2,650	4,330	0	184,575
전남	10,513	6,726	3,742	1,405	6,446	1,899	1,412	6,804	1,226	1,354	2,048	3,272	100,119	1,957	5,029	0	153,954
경북	21,500	16,698	19,759	2,910	3,900	5,094	4,528	14,991	3,817	3,706	3,359	4,388	3,336	163,370	10,532	0	281,888
경남	30,173	61,396	27,991	4,428	12,009	7,730	9,868	23,283	3,913	4,636	4,620	7,582	12,153	16,266	320,608	0	546,656
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	51,587	51,587
합계	2,233,591	662,780	489,465	338,356	245,822	245,830	145,603	1,330,743	204,132	203,869	245,638	234,294	206,468	296,566	479,763	51,587	7,614,506

- 품목29(자동차 및 트레일러)는 주요 소비지인 서울시 및 경기도에서 총 물동량의 33.4%가 발생하며 자동차에 대한 수요가 가장 높은 서울시, 6대광역시 그리고 경기도지역으로 70.6%가 유입됨
- 서울시의 경우 90.6%가 동 지역 및 인천광역시 그리고 경기도로, 경기도의 경우 85.6%가 동 지역 및 서울시 그리고 인천광역시로 유입되며, 지역내 통행을 제외하면 서울시의 경우 68.9%가 인천광역시 및 경기도지역으로, 경기도의 경우 60.1%가 서울시 및 인천광역시로 유입됨

<표 3-58> 품목29(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	8,636,513	54,738	55,055	776,030	43,476	61,811	126,887	1,809,469	152,918	120,127	189,050	139,520	68,841	76,947	79,610	0	12,390,990
부산	105,730	4,027,806	137,352	71,542	44,579	27,790	563,317	174,538	63,771	32,649	48,535	71,579	73,541	178,244	531,396	0	6,152,369
대구	142,200	143,729	3,034,033	102,905	36,009	63,916	283,904	202,288	64,180	75,037	74,544	76,580	46,558	369,025	223,320	0	4,938,227
인천	1,025,069	37,070	40,337	5,640,062	31,452	41,623	86,413	1,120,314	82,025	86,866	115,110	99,532	52,142	48,009	50,443	0	8,556,466
광주	107,612	48,956	31,572	76,065	1,946,396	31,081	89,315	146,735	16,317	27,318	61,874	153,170	249,379	28,987	75,284	0	3,090,063
대전	121,814	28,998	31,738	62,542	21,129	1,304,190	49,130	140,699	18,920	73,811	105,243	74,901	19,528	33,136	33,492	0	2,119,272
울산	379,300	805,093	362,993	254,383	108,510	92,923	11,109,751	530,254	145,578	118,468	191,183	178,536	146,260	462,184	634,233	0	15,519,649
경기	3,566,593	187,299	188,026	1,806,659	133,549	189,315	411,531	15,895,256	404,490	334,046	635,246	409,267	213,643	223,067	241,318	0	24,839,306
강원	185,244	20,139	21,154	95,993	9,827	15,763	49,612	222,230	1,569,764	46,477	32,088	27,742	14,913	45,114	25,454	0	2,381,514
충북	174,565	18,863	28,784	81,471	15,663	94,759	42,083	243,523	58,679	1,204,958	106,211	60,893	17,189	56,473	31,741	0	2,235,855
충남	639,401	63,662	69,549	350,156	68,855	164,463	146,997	867,188	82,511	186,641	3,662,738	280,365	79,710	85,981	117,020	0	6,865,237
전북	294,726	70,061	58,152	160,353	171,376	130,246	120,493	324,649	36,743	82,578	245,511	3,473,707	163,910	61,635	114,111	0	5,508,252
전남	56,012	40,098	20,740	29,000	146,847	13,986	50,266	61,691	7,059	10,663	31,619	75,967	1,324,655	15,129	58,973	0	1,942,705
경북	158,374	198,535	518,140	103,355	33,524	88,403	357,990	220,594	78,693	108,255	80,784	84,032	41,489	3,086,933	233,184	0	5,392,286
경남	171,398	881,702	365,832	117,091	121,563	65,171	629,130	248,791	44,141	56,338	69,936	149,811	234,972	303,847	5,632,864	0	9,092,586
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	498,099	498,099
합계	15,764,552	6,626,750	4,963,459	9,727,605	2,932,757	2,385,440	14,116,821	22,208,220	2,825,787	2,564,230	5,649,671	5,355,602	2,746,729	5,074,711	8,082,443	498,099	111,522,874

- 품목30(기타운송장비)은 부산광역시, 울산광역시 그리고 경남지역에서 총 물동량의 67.1%가 발생하며, 서울시와 경기도를 포함한 6대광역권으로 총 물동량의 61.0%가 유입됨
- 부산광역시에서 발생하는 물동량은 73.4%가 동 지역 및 경북 및 경남지역으로 유입되며, 지역내로 운송되는 물동량을 제외하면 34.3%가 울산광역시 및 경북·경남지역으로 유입됨
- 울산광역시에서 발생하는 물동량은 67.7%가 동 지역 및 부산광역시 그리고 경북·남 지역 유입되며 지역내로 운송되는 물동량을 제외하면 29.3%가 부산광역시 및 경북·남지역으로 유입됨

<표 3-59> 품목30(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	754,546	21	10	18,626	10	133	9	57,726	1,792	580	1,489	209	133	61	21	0	835,366
부산	58,975	778,826	38,899	14,031	12,475	13,869	32,733	62,859	17,534	16,470	19,006	19,456	18,857	40,463	79,117	0	1,223,572
대구	18,166	1,044	215,485	4,302	608	6,983	1,287	21,317	5,384	8,346	7,871	3,024	780	13,208	2,373	0	310,178
인천	76,368	2	6	218,958	8	128	35	61,810	1,429	702	1,646	309	271	44	16	0	361,734
광주	2,917	22	36	673	102,487	768	3	3,132	105	551	1,932	4,713	4,820	45	108	0	122,312
대전	22,896	132	153	5,302	270	131,216	14	23,606	1,174	5,916	8,131	3,013	277	400	108	0	202,606
울산	306,095	200,741	130,111	74,165	22,887	55,695	2,009,088	304,639	76,001	64,242	88,705	37,138	31,675	172,032	119,654	0	3,692,866
경기	212,945	700	462	57,096	101	712	5,583	955,585	8,053	3,061	30,747	2,178	2,037	464	3,824	0	1,283,548
강원	11,755	3	24	1,966	3	82	3	10,458	135,530	928	333	59	43	699	9	0	161,954
충북	27,023	8	121	5,630	115	5,235	5	29,378	2,697	118,410	6,799	1,839	241	673	91	0	198,264
충남	28,911	6	31	7,264	189	2,187	2	30,608	898	2,521	157,837	3,461	358	145	103	0	234,519
전북	5,788	16	21	1,528	490	1,201	3	6,124	187	785	4,987	139,613	524	59	69	0	161,395
전남	35,719	6,529	1,499	7,871	42,219	5,976	745	34,320	1,311	4,055	16,765	37,062	385,786	929	4,521	0	585,307
경북	16,601	2,459	11,174	3,690	377	5,057	1,724	17,575	5,909	6,512	5,289	2,088	471	227,572	2,095	0	308,591
경남	387,154	237,378	135,825	93,117	99,462	88,083	58,248	382,942	52,785	82,647	100,842	143,725	150,137	112,282	2,814,518	0	4,939,146
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59,857	59,857
합계	1,965,859	1,227,888	533,856	514,218	281,701	317,325	2,109,481	2,002,078	310,849	315,724	452,377	397,888	596,409	569,076	3,026,629	59,857	14,681,216

- 품목31(가구)은 소비지 인근에 위치해야 하는 특성상 주요 수요지역인 서울시, 6대광역시 그리고 경기도지역에서 총 물동량의 73.8%가 발생하고 동 지역으로 71.6%가 유입됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 대부분은 수도권내 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 93.3%가 동 지역 및 인천광역시 그리고 경기도로, 인천광역시의 경우 93.5%가 동 지역 및 서울시 그리고 경기도로, 경기도의 경우 89.8%가 동 지역 및 서울시 그리고 인천광역시로 유입됨
- 지역내 통행을 제외하면 물동량의 대부분은 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 73.9%가 인천광역시 및 경기지역으로, 인천광역시의 경우 83.9%가 서울시 및 경기지역으로, 경기도의 경우 67.0%가 서울시 및 인천광역시로 유입됨

<표 3-60> 품목31(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	5,329,161	4,385	13,394	359,089	10,786	43,145	1,699	996,442	84,874	112,934	88,867	58,627	22,796	28,441	9,193	0	7,163,832
부산	4,872	4,131,484	125,044	1,382	15,730	6,725	183,015	37,786	24,154	14,061	6,043	17,702	96,016	121,572	313,447	0	5,099,033
대구	10,779	92,261	1,348,973	3,713	6,845	16,942	35,161	25,816	18,724	30,790	9,632	12,076	15,103	118,091	62,572	0	1,807,479
인천	600,998	1,770	6,321	1,860,341	5,278	18,752	996	455,118	31,700	48,013	35,484	26,658	15,072	9,380	3,755	0	3,119,636
광주	9,253	11,465	6,792	2,326	925,394	10,685	1,838	18,560	1,290	9,211	12,521	70,489	125,244	4,319	20,512	0	1,229,898
대전	60,316	13,051	32,190	12,975	20,002	881,788	3,973	67,700	9,906	58,273	65,962	67,647	15,447	29,652	15,517	0	1,354,400
울산	2,536	139,636	33,531	615	1,818	2,135	574,885	6,372	3,743	4,111	3,464	2,335	7,407	47,161	38,675	0	868,423
경기	1,172,547	27,943	29,106	327,309	18,482	57,500	6,679	4,967,449	99,358	154,771	115,434	89,776	61,515	50,388	27,215	0	7,205,472
강원	61,607	2,252	6,449	12,383	988	4,547	1,023	58,341	938,298	56,462	6,077	4,252	2,663	19,035	2,471	0	1,176,850
충북	42,763	4,269	13,898	9,757	5,248	31,958	1,665	52,605	15,225	750,397	21,797	19,358	5,626	19,165	6,733	0	1,000,525
충남	83,288	4,223	13,432	22,229	15,345	45,089	1,676	99,939	9,798	41,673	786,499	60,173	15,564	13,522	12,027	0	1,224,477
전북	33,311	10,068	12,508	7,049	64,183	38,899	1,775	39,237	3,844	19,828	39,813	990,440	55,899	10,451	19,536	0	1,346,841
전남	8,401	33,037	9,053	1,205	86,872	5,590	4,826	12,282	1,168	3,383	8,170	36,783	870,183	4,328	32,937	0	1,118,218
경북	15,917	107,483	160,918	3,950	4,445	19,596	51,700	38,394	27,573	43,147	11,034	12,055	8,721	1,071,969	46,972	0	1,623,875
경남	4,197	298,826	70,617	980	18,467	7,233	44,246	18,820	2,915	8,662	3,989	16,532	59,173	47,452	1,305,662	0	1,907,769
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	501,728	501,728
합계	7,439,947	4,882,153	1,882,226	2,625,304	1,199,882	1,190,583	915,155	6,894,861	1,272,571	1,355,717	1,214,786	1,484,902	1,376,431	1,594,927	1,917,283	501,728	37,748,455

- 품목32(재생재료 가공품)는 인구가 밀집되어 있는 서울시, 6대광역시 그리고 경기도지역에서 총 물동량의 63.2%가 발생하고 총 물동량의 64.2%가 동 지역으로 유입됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 대부분은 수도권내 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 75.1%가 동 지역 및 인천광역시 그리고 경기도로, 인천광역시의 경우 78.1%가 동 지역 및 서울시 그리고 경기도로, 경기도의 경우 77.7%가 동 지역 및 서울시 그리고 인천광역시로 유입됨
- 지역내 통행을 제외하면 물동량의 대부분은 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 39.9%가 인천광역시 및 경기지역으로, 인천광역시의 경우 48.4%가 서울시 및 경기지역으로, 경기도의 경우 36.3%가 서울시 및 인천광역시로 유입되며 그 밖의 지역으로 비교적 균등한 비율로 유입됨

<표 3-61> 품목32(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	3,606,349	191,143	139,337	239,358	96,091	58,998	49,476	716,923	59,242	175,521	90,696	90,699	149,149	236,321	193,515	0	6,152,839
부산	169,930	2,258,353	127,142	84,614	61,662	30,571	65,601	225,149	30,746	73,879	43,686	48,772	102,514	194,830	185,139	0	3,702,587
대구	144,716	125,702	1,598,816	73,955	39,032	26,538	42,354	191,435	23,813	56,690	37,013	37,201	70,472	145,251	109,161	0	2,722,151
인천	367,876	101,089	82,602	2,320,466	53,406	36,026	31,350	460,381	38,272	95,845	58,205	55,705	91,278	135,819	102,897	0	4,031,218
광주	102,875	67,816	42,584	48,834	819,986	17,374	18,177	132,552	12,767	42,075	24,324	33,605	62,023	63,760	69,085	0	1,557,836
대전	69,188	35,860	32,785	36,310	17,342	650,409	11,346	95,397	10,024	24,877	19,753	19,287	24,466	43,807	33,095	0	1,123,944
울산	48,357	59,174	35,616	24,071	15,090	8,908	630,638	66,438	9,590	21,143	13,283	14,258	27,553	56,098	47,425	0	1,077,641
경기	660,744	207,257	166,661	348,608	104,732	72,500	64,124	5,162,854	78,516	185,360	128,981	115,894	171,600	268,471	203,834	0	7,940,136
강원	52,393	21,140	17,381	25,764	8,424	6,052	6,806	64,075	413,920	16,524	9,694	8,519	13,315	28,159	18,968	0	711,133
충북	162,016	70,149	49,637	62,729	31,901	17,298	17,988	170,657	17,456	691,153	23,222	28,391	52,888	89,356	76,583	0	1,561,425
충남	87,233	35,408	31,378	48,435	19,624	15,235	11,905	123,191	11,417	27,588	837,935	21,681	28,785	45,925	32,886	0	1,378,624
전북	95,197	51,832	38,100	46,832	30,783	16,462	14,018	119,479	11,555	34,496	25,128	785,357	46,404	56,893	50,771	0	1,423,307
전남	203,983	162,086	96,470	91,777	85,173	31,665	41,674	236,151	22,962	71,477	47,192	59,245	1,370,154	145,697	165,948	0	2,831,654
경북	333,423	283,361	193,698	148,185	84,210	50,548	79,461	373,603	44,809	133,950	64,043	67,919	138,787	2,480,698	253,708	0	4,730,403
경남	169,006	204,068	120,042	86,055	63,424	32,191	51,793	220,696	21,018	64,021	37,176	44,918	96,963	170,965	1,989,234	0	3,371,569
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	498,762	498,762
합계	6,273,285	3,874,437	2,772,270	3,745,992	1,530,880	1,070,776	1,136,711	8,358,979	806,105	1,714,600	1,400,332	1,431,451	2,446,352	4,162,049	3,532,249	498,762	44,815,229

- 품목33(기타)은 인구가 밀집되어 있는 서울시, 6대광역시 그리고 경기도지역에서 총 물동량의 63.4%가 발생하며 총 물동량의 64.4%가 동 지역으로 유입됨
- 수도권지역에서 발생한 물동량의 대부분은 수도권내 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 89.0%가 동 지역 및 인천광역시 그리고 경기도로, 인천광역시의 경우 89.4%가 동 지역 및 서울시 그리고 경기도로, 경기도의 경우 85.6%가 동 지역 및 서울시 그리고 인천광역시로 유입됨
- 지역내 통행을 제외하면 물동량의 대부분은 인접지역으로 유입되는데 서울시의 경우 63.7%가 인천광역시 및 경기지역으로, 인천광역시의 경우 75.2%가 서울시 및 경기지역으로, 경기도의 경우 55.7%가 서울시 및 인천광역시로 유입됨

<표 3-62> 품목33(2003년)

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	6,119,382	66,309	51,557	427,332	34,336	62,447	26,283	1,289,748	112,247	143,814	146,213	95,262	81,294	88,574	57,968	0	8,782,767
부산	63,736	5,304,716	198,239	26,959	37,630	23,951	268,932	184,462	120,095	40,724	38,647	47,230	155,239	230,318	441,600	0	7,182,538
대구	51,759	186,026	1,789,205	24,724	17,240	27,613	71,577	77,811	45,087	39,542	29,984	24,414	40,303	200,232	107,367	0	2,732,885
인천	899,160	40,272	33,789	3,540,477	19,311	37,582	21,041	1,080,688	89,206	96,972	93,459	63,262	71,168	54,570	34,053	0	6,175,008
광주	38,385	38,705	14,490	13,710	909,520	14,494	11,439	54,803	4,930	20,028	24,801	62,308	141,090	16,470	34,507	0	1,399,681
대전	76,350	35,393	29,910	21,697	15,266	855,242	16,461	87,955	12,432	52,987	58,998	43,770	26,233	33,986	23,803	0	1,390,484
울산	69,591	312,382	90,464	34,517	16,796	19,406	2,660,046	104,106	49,273	35,095	44,645	28,665	91,713	181,447	147,519	0	3,885,667
경기	1,986,971	173,842	97,444	689,670	59,784	112,136	93,527	9,952,565	248,326	277,484	309,159	205,416	238,138	183,203	131,697	0	14,759,362
강원	122,514	16,873	13,314	30,135	3,661	8,111	7,785	257,104	1,621,311	43,087	15,253	10,713	11,885	36,567	11,700	0	2,210,072
충북	145,285	37,361	37,837	46,652	14,737	69,044	19,562	243,094	95,317	1,531,961	70,690	41,524	36,473	73,171	37,430	0	2,500,138
충남	301,503	40,298	37,873	102,666	30,214	91,199	34,130	536,908	40,188	114,249	2,371,455	117,179	70,575	56,132	50,321	0	3,994,888
전북	125,478	60,985	33,466	38,009	75,401	58,202	20,521	165,222	20,082	49,816	102,802	1,795,033	113,373	38,352	58,715	0	2,755,458
전남	116,587	177,917	48,421	30,551	189,242	28,347	70,362	142,722	21,767	32,934	65,717	128,363	3,190,901	54,188	169,804	0	4,467,822
경북	115,941	294,117	331,730	41,925	21,334	49,424	152,584	215,299	97,898	104,058	56,692	42,461	80,962	3,309,534	167,062	0	5,081,018
경남	82,061	761,415	173,179	28,044	44,653	28,699	139,977	135,194	25,754	38,400	33,358	53,265	173,173	192,094	3,045,912	0	4,955,118
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	759,020	759,020
합계	10,314,703	7,546,612	2,980,918	5,097,069	1,489,126	1,485,897	3,614,225	14,507,680	2,603,914	2,621,151	3,461,875	2,758,865	4,522,519	4,748,776	4,519,577	759,020	73,031,927

제3절 화물자동차 통행 분석결과

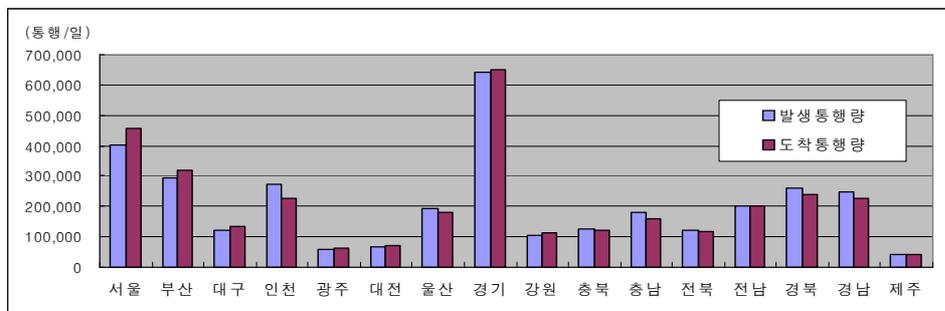
1. 화물자동차 통행량

- 2003년 화물자동차 1일 평균통행은 333만 통행으로 산출되었으며 이는 전년도에 비해 25.6% 감소함
- 수도권 지역에서 전체 통행량의 39.4%가 발생하였으며 유입의 경우도 수도권이 전체 통행량의 40.2%를 차지

<표 3-63> 시도별 1일 통행량

단위: 통행/일

대존코드	대존명칭	발생 통행량	도착 통행량
11	서울특별시	401,611	457,799
21	부산광역시	294,868	320,568
22	대구광역시	120,423	132,989
23	인천광역시	270,511	228,414
24	광주광역시	58,307	63,487
25	대전광역시	67,744	71,322
26	울산광역시	193,110	181,416
31	경기도	641,082	650,860
32	강원도	103,542	111,773
33	충청북도	123,947	121,935
34	충청남도	181,470	159,767
35	전라북도	121,983	119,257
36	전라남도	202,964	202,068
37	경상북도	259,150	240,652
38	경상남도	248,770	227,175
39	제주도	40,579	40,579
합계		3,330,060	3,330,060



<그림 3-11> 전국 16개 시도별 화물 통행량

<표 3-64> 전국 247개 존별 통행량

단위: 통행/일

중존(247) 번호	행정구역코드	중존명칭	발생통행량	도착통행량
1	11010	서울시 종로구	17,397	16,775
2	11020	중구	32,278	26,327
3	11030	용산구	15,388	14,018
4	11040	성동구	19,447	17,435
5	11050	광진구	9,266	12,547
6	11060	동대문구	15,034	17,828
7	11070	종랑구	8,050	12,375
8	11080	성북구	8,034	12,090
9	11090	강북구	5,737	9,171
10	11100	도봉구	6,182	9,844
11	11110	노원구	12,657	15,951
12	11120	은평구	8,387	12,710
13	11130	서대문구	5,443	8,989
14	11140	마포구	11,653	14,656
15	11150	양천구	8,122	12,562
16	11160	강서구	12,098	16,646
17	11170	구로구	22,650	20,553
18	11180	금천구	23,240	19,376
19	11190	영등포구	30,145	31,979
20	11200	동작구	8,767	11,916
21	11210	관악구	9,295	13,142
22	11220	서초구	33,907	35,975
23	11230	강남구	42,515	49,149
24	11240	송파구	25,370	31,552
25	11250	강동구	10,549	14,233
26	21010	부산시 중구	4,769	5,024
27	21020	서구	5,961	7,033
28	21030	동구	85,511	93,566
29	21040	영도구	7,551	7,960
30	21050	부산진구	17,192	20,728
31	21060	동래구	9,972	13,120
32	21070	남구	10,140	11,618
33	21080	북구	4,199	7,430
34	21090	해운대구	10,763	13,439
35	21100	사하구	59,650	63,789
36	21110	금정구	12,855	15,082

중존(247) 번호	행정구역코드	중존명칭	발생통행량	도착통행량
37	21120	강서구	9,943	7,489
38	21130	연제구	9,144	9,979
39	21140	수영구	3,864	5,541
40	21150	사상구	37,758	33,959
41	21310	기장군	5,597	4,812
42	22010	대구시 중구	9,453	10,307
43	22020	동구	13,307	15,597
44	22030	서구	16,553	16,705
45	22040	남구	3,997	5,812
46	22050	북구	20,712	24,548
47	22060	수성구	10,207	14,679
48	22070	달서구	27,735	30,366
49	22310	달성군	18,459	14,975
50	23010	인천시 중구	120,840	75,696
51	23020	동구	13,297	11,852
52	23030	남구	17,451	20,520
53	23040	연수구	3,083	5,798
54	23050	남동구	41,184	36,225
55	23060	부평구	23,565	26,706
56	23070	계양구	8,680	11,634
57	23080	서구	39,662	36,994
58	23310	강화군	2,318	2,558
59	23320	옹진군	432	432
60	24010	광주시 동구	5,945	6,511
61	24020	서구	8,528	10,686
62	24030	남구	5,672	7,632
63	24040	북구	19,587	21,587
64	24050	광산구	18,576	17,071
65	25010	대전시 동구	9,900	12,014
66	25020	중구	10,680	11,994
67	25030	서구	10,456	14,449
68	25040	유성구	9,677	8,882
69	25050	대덕구	27,030	23,984
70	26010	울산시 중구	6,206	9,272
71	26020	남구	97,123	93,936
72	26030	동구	24,957	23,667
73	26040	북구	28,385	23,314

중존(247) 번호	행정구역코드	중존명칭	발생통행량	도착통행량
74	26310	울주군	36,439	31,227
75	31011	장안구	12,346	14,002
76	31012	권선구	11,209	15,199
77	31013	팔달구	22,291	28,033
78	31014	영통구	16,804	22,890
79	31021	수정구	19,052	16,164
80	31022	중원구	13,540	15,263
81	31023	분당구	8,163	14,241
82	31030	의정부시	9,145	14,902
83	31041	만안구	12,922	14,271
84	31042	동안구	18,723	20,090
85	31051	원미구	17,524	20,160
86	31052	소사구	9,622	10,639
87	31053	오정구	17,164	15,956
88	31060	광명시	12,164	14,645
89	31070	평택시	45,223	40,480
90	31080	동두천시	4,611	4,734
91	31091	상록구	30,802	30,372
92	31092	단원구	32,793	26,984
93	31101	덕양구	15,008	18,605
94	31102	일산구	14,366	19,700
95	31110	과천시	1,584	2,556
96	31120	구리시	6,804	8,997
97	31130	남양주시	14,635	17,284
98	31140	오산시	6,405	7,490
99	31150	시흥시	25,585	25,267
100	31160	군포시	15,526	16,439
101	31170	의왕시	18,017	12,753
102	31180	하남시	6,299	6,937
103	31190	용인시	40,428	37,951
104	31200	파주시	13,163	12,788
105	31210	이천시	20,388	19,503
106	31220	안성시	16,228	11,886
107	31230	김포시	17,431	14,313
108	31240	화성시	14,313	11,420
109	31250	광주시	8,869	6,757
110	31260	양주시	33,329	26,665
111	31270	포천시	15,799	11,801
112	31320	여주군	2,942	3,540

중존(247) 번호	행정구역코드	중존명칭	발생통행량	도착통행량
113	31350	연천군	13,023	11,578
114	31370	가평군	3,627	3,585
115	31380	양평군	3,215	4,019
116	32010	춘천시	8,699	9,401
117	32020	원주시	15,883	13,881
118	32030	강릉시	14,436	16,819
119	32040	동해시	14,767	23,640
120	32050	태백시	3,947	5,139
121	32060	속초시	3,720	3,725
122	32070	삼척시	10,838	14,420
123	32310	홍천군	7,700	4,173
124	32320	횡성군	2,981	2,487
125	32330	영월군	5,855	4,637
126	32340	평창군	2,651	2,330
127	32350	정선군	1,633	2,265
128	32360	철원군	2,873	2,224
129	32370	화천군	828	962
130	32380	양구군	1,197	1,059
131	32390	인제군	1,238	1,280
132	32400	고성군	1,054	1,347
133	32410	양양군	3,243	1,983
134	33011	상당구	6,128	8,527
135	33012	흥덕구	21,125	23,197
136	33020	충주시	10,705	11,248
137	33030	제천시	12,121	13,430
138	33310	청원군	20,645	15,384
139	33320	보은군	2,522	2,251
140	33330	옥천군	8,086	5,641
141	33340	영동군	5,651	4,641
142	33390	증평군	8,085	7,973
143	33350	진천군	2,333	2,260
144	33360	괴산군	10,740	10,105
145	33370	음성군	13,710	14,981
146	33380	단양군	2,097	2,295
147	34010	천안시	36,303	36,554
148	34020	공주시	11,939	8,494
149	34030	보령시	10,989	6,944
150	34040	아산시	29,007	24,309

중존(247) 번호	행정구역코드	중존명칭	발생통행량	도착통행량
151	34050	서산시	23,316	22,922
152	34060	논산시	7,008	7,737
153	34070	계룡시	5,457	5,173
154	34310	금산군	13,967	9,436
155	34320	연기군	10,930	6,928
156	34330	부여군	5,119	5,074
157	34340	서천군	8,276	4,331
158	34350	청양군	4,135	5,267
159	34360	홍성군	5,340	5,664
160	34370	예산군	1,332	1,712
161	34380	태안군	7,467	8,122
162	34390	당진군	885	1,102
163	35011	완산구	6,990	9,977
164	35012	덕진구	12,240	15,516
165	35020	군산시	33,160	28,196
166	35030	익산시	16,781	18,223
167	35040	정읍시	10,805	8,138
168	35050	남원시	6,488	5,920
169	35060	김제시	9,822	9,022
170	35310	완주군	9,925	8,994
171	35320	진안군	4,280	2,430
172	35330	무주군	1,576	1,743
173	35340	장수군	2,042	1,806
174	35350	임실군	2,119	2,070
175	35360	순창군	1,143	1,398
176	35370	고창군	2,408	2,857
177	35380	부안군	2,202	2,968
178	36010	목포시	18,586	14,043
179	36020	여수시	59,749	53,689
180	36030	순천시	12,150	14,124
181	36040	나주시	11,781	8,383
182	36060	광양시	58,832	67,330
183	36310	담양군	2,618	2,887
184	36320	곡성군	1,851	2,024
185	36330	구례군	5,113	2,448
186	36350	고흥군	2,655	3,308
187	36360	보성군	2,456	2,762

중존(247) 번호	행정구역코드	중존명칭	발생통행량	도착통행량
188	36370	화순군	2,162	2,977
189	36380	장흥군	1,585	1,976
190	36390	강진군	2,051	2,320
191	36400	해남군	3,428	3,896
192	36410	영암군	4,350	4,590
193	36420	무안군	2,794	3,199
194	36430	함평군	2,107	2,254
195	36440	영광군	1,834	2,294
196	36450	장성군	2,340	2,467
197	36460	완도군	1,932	2,206
198	36470	진도군	1,347	1,481
199	36480	신안군	1,242	1,410
200	37011	남구	49,738	58,132
201	37012	북구	22,146	12,766
202	37020	경주시	13,622	14,973
203	37030	김천시	8,285	8,027
204	37040	안동시	11,952	9,286
205	37050	구미시	76,842	65,182
206	37060	영주시	6,077	7,511
207	37070	영천시	6,961	7,636
208	37080	상주시	4,510	4,804
209	37090	문경시	3,006	3,419
210	37100	경산시	14,953	14,281
211	37310	군위군	1,649	1,574
212	37320	의성군	2,969	3,237
213	37330	청송군	1,006	1,767
214	37340	영양군	556	728
215	37350	영덕군	1,357	1,535
216	37360	청도군	2,198	2,151
217	37370	고령군	3,396	2,582
218	37380	성주군	7,473	4,063
219	37390	칠곡군	13,965	9,876
220	37400	예천군	2,341	2,501
221	37410	봉화군	1,933	2,018
222	37420	울진군	1,682	2,071
223	37430	울릉군	532	532
224	38010	창원시	64,252	54,812
225	38020	마산시	39,199	39,625

중존(247) 번호	행정구역코드	중존명칭	발생통행량	도착통행량
226	38030	진주시	15,516	18,501
227	38040	진해시	7,953	7,944
228	38050	통영시	4,252	5,364
229	38060	사천시	5,971	6,467
230	38070	김해시	33,066	24,385
231	38080	밀양시	5,081	5,790
232	38090	거제시	14,830	13,394
233	38100	양산시	18,989	16,882
234	38310	의령군	1,692	1,839
235	38320	함안군	5,570	6,962
236	38330	창녕군	10,685	5,660
237	38340	고성군	2,574	2,865
238	38350	남해군	1,997	3,161
239	38360	하동군	2,154	2,403
240	38370	산청군	1,373	1,634
241	38380	함양군	2,000	2,337
242	38390	거창군	2,705	2,976
243	38400	합천군	8,911	4,175
244	39010	제주시	19,821	22,530
245	39020	서귀포시	5,637	7,502
246	39310	북제주군	8,200	6,301
247	39320	남제주군	6,921	4,246
합 계			3,330,060	3,330,060

2. 톤급별 통행량

- 전체 화물자동차 통행량 중 경기도가 19.3%, 서울시가 12.1%로 가장 많은 비중을 차지함
- 서울시의 경우 지역내 통행을 제외한 지역간 통행량 113,928(대수/일) 중에서 서울시→인천광역시가 17.3%, 서울시→경기도가 53.0%의 통행량을 보임
- 경기도의 경우 지역내 통행을 제외한 지역간 통행량 183,506(대수/일) 중에서 경기도→서울특별시가 44.5%, 경기도→인천광역시가 16.2%의 통행량을 보임
- 지역별 도착량은 인근 시·도지역에서 서울특별시 및 6대광역시로 대부분의 통행량이 집중됨

<표 3-65> 전체 화물자동차 통행O/D(2003년)

단위: 대 / 일

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	287,683	2,249	1,855	19,708	1,205	2,659	929	60,334	3,979	5,039	5,782	2,871	2,458	2,937	1,923	0	401,611
부산	2,340	231,197	6,004	942	1,186	811	10,872	4,520	1,847	1,341	1,226	1,540	5,359	8,706	16,979	0	294,868
대구	2,000	7,194	83,579	912	547	1,080	3,019	3,059	1,132	1,384	1,039	873	1,553	8,713	4,338	0	120,423
인천	37,962	1,399	1,081	162,039	688	1,202	739	48,598	3,048	3,025	3,644	1,820	1,994	1,805	1,468	0	270,511
광주	1,263	1,254	482	508	41,463	519	436	1,809	165	537	793	2,207	5,167	553	1,150	0	58,307
대전	3,286	1,081	1,259	860	587	45,268	633	4,124	423	2,552	2,790	1,704	933	1,378	865	0	67,744
울산	2,378	14,715	3,810	1,173	628	728	141,750	3,895	1,519	1,328	1,854	1,102	3,346	8,234	6,653	0	193,110
경기	81,640	4,782	4,034	29,686	2,162	4,355	3,382	457,575	8,815	9,179	12,392	6,045	6,496	6,313	4,226	0	641,082
강원	4,636	622	454	1,165	124	309	282	7,709	79,729	1,397	537	328	321	3,990	1,938	0	103,542
충북	6,439	1,394	1,389	1,856	498	3,564	763	11,039	3,580	82,169	3,397	1,614	1,199	3,068	1,980	0	123,947
충남	12,089	1,497	1,266	4,196	999	4,076	1,278	22,563	1,523	4,864	115,797	4,743	2,384	2,072	2,124	0	181,470
전북	4,300	2,060	1,081	1,389	3,080	2,382	751	6,053	704	2,000	4,374	85,811	4,442	1,402	2,154	0	121,983
전남	3,865	5,859	1,722	1,143	7,715	959	2,558	5,217	657	1,282	2,404	4,843	155,773	2,031	6,936	0	202,964
경북	4,642	13,049	16,760	1,748	841	2,216	7,218	9,024	3,658	4,314	2,393	1,681	3,240	180,349	8,019	0	259,150
경남	3,278	32,215	8,214	1,090	1,764	1,196	6,809	5,341	994	1,522	1,347	2,075	7,403	9,101	166,422	0	248,770
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40,579	40,579
합계	457,799	320,568	132,989	228,414	63,487	71,322	181,416	650,860	111,773	121,935	159,767	119,257	202,068	240,652	227,175	40,579	3,330,060

- 3톤 이하의 화물자동차 통행량은 전체 화물자동차 통행량 중 77.1%로 대부분을 차지함
- 지역내 통행을 제외한 지역간 통행량 중에서 서울시의 경우 85,603(대수/일) 중에서

서울시→인천광역시로 18.6%, 서울시→경기도로 56.3%의 통행량을 보임

- 경기도의 경우 133,159(대수/일) 중에서 경기도→서울특별시가 48.8%, 경기도→인천광역시로 17.5%의 통행량을 보임
- 부산광역시의 경우 지역내 통행을 제외한 지역간 통행량 44,581(대수/일) 중에서 울산광역시로 19.1%, 경북, 경남지역으로 각각 13.8%, 29.3%의 통행량을 보임

<표 3-66> 3톤이하 차량 통행O/D(2003년)

단위: 대 / 일

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	232,362	1,273	1,091	15,903	709	1,922	526	48,180	2,532	3,484	4,065	1,689	1,423	1,712	1,094	0	317,964
부산	1,324	186,738	4,353	533	697	477	8,521	2,564	1,047	787	712	906	3,419	6,171	13,068	0	231,320
대구	1,177	5,216	67,507	536	322	783	2,189	1,799	659	865	616	517	913	6,683	3,133	0	92,915
인천	30,636	792	636	130,832	405	747	419	38,220	1,885	1,961	2,497	1,071	1,152	1,050	831	0	213,132
광주	743	738	283	299	33,490	360	257	1,062	94	314	490	1,641	3,803	323	704	0	44,600
대전	2,375	636	913	543	403	36,563	372	2,826	248	1,979	2,142	1,230	548	921	519	0	52,218
울산	1,346	11,527	2,762	664	369	428	114,492	2,210	862	780	1,075	642	1,946	5,896	4,729	0	149,727
경기	64,964	2,714	2,371	23,269	1,270	2,948	1,919	363,659	5,502	6,108	8,653	3,595	3,734	3,698	2,414	0	496,819
강원	2,983	353	263	722	70	180	160	4,966	62,275	852	321	189	175	2,423	1,098	0	77,028
충북	4,509	819	876	1,208	292	2,795	448	7,387	2,153	65,774	2,481	1,093	696	2,032	1,167	0	93,730
충남	8,380	870	751	2,863	613	3,128	742	15,476	909	3,546	92,321	3,381	1,392	1,282	1,242	0	136,896
전북	2,529	1,212	642	817	2,312	1,720	438	3,603	404	1,343	3,129	68,930	3,010	831	1,331	0	92,252
전남	2,233	3,638	1,012	659	5,752	564	1,481	3,006	360	741	1,404	3,315	121,272	1,175	4,474	0	151,086
경북	2,709	9,232	13,063	1,016	492	1,506	5,150	5,293	2,170	2,862	1,499	1,000	1,886	142,853	5,354	0	196,085
경남	1,860	24,910	6,006	615	1,069	714	4,861	3,057	565	894	785	1,260	4,791	6,180	131,484	0	189,049
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32,776	32,776
합 계	360,129	250,668	102,529	180,479	48,265	54,835	141,974	503,310	81,666	92,290	122,190	90,457	150,158	183,231	172,641	32,776	2,567,598

- 3톤 초과 8톤 이하의 화물자동차 통행량은 전체 화물자동차 통행량 중 15.8%를 차지함
- 지역내 통행을 제외한 지역간 통행량 중에서 서울시의 경우 19,555(대수/일) 중에서 서울시에서 경기·인천지역으로 56.2%, 충북·충남지역으로 12.0%의 통행량을 보임
- 부산광역시의 경우 지역내 통행을 제외한 지역간 통행량 13,196(대수/일) 중에서 울산지역으로 12.5%, 경북·경남지역으로 각각 13.9%, 20.8%의 통행량을 보임

<표 3-67> 3톤초과 8톤이하 차량 통행O/D(2003년)

단위: 통행/일

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	37,834	613	537	2,604	349	535	253	8,391	1,024	1,118	1,232	832	694	839	533	0	57,389
부산	638	30,406	1,200	257	343	235	1,645	1,237	506	387	348	446	1,375	1,831	2,748	0	43,602
대구	579	1,438	10,992	264	159	216	603	885	317	367	297	251	449	1,435	866	0	19,119
인천	5,014	381	313	21,349	199	322	202	7,244	819	757	823	527	562	514	403	0	39,428
광주	366	363	140	147	5,453	114	126	523	46	154	215	407	973	159	314	0	9,498
대전	662	313	252	224	133	5,953	183	932	118	400	456	345	270	326	242	0	10,810
울산	648	2,232	761	320	182	211	18,642	1,066	417	384	525	315	952	1,681	1,385	0	29,720
경기	11,545	1,309	1,167	4,490	625	1,008	926	64,999	2,329	2,192	2,671	1,722	1,819	1,799	1,178	0	99,778
강원	1,172	171	127	312	34	87	77	1,943	12,051	383	148	91	90	1,079	529	0	18,293
충북	1,392	403	364	461	144	536	221	2,608	1,001	11,275	648	373	341	738	567	0	21,072
충남	2,660	426	362	956	273	668	363	5,059	420	932	16,203	977	680	553	608	0	31,142
전북	1,245	597	310	402	550	481	215	1,724	194	469	891	11,598	1,023	400	579	0	20,678
전남	1,089	1,567	498	321	1,391	278	723	1,465	182	363	682	1,092	23,895	574	1,742	0	35,863
경북	1,328	2,756	2,592	497	242	509	1,489	2,585	1,024	1,036	628	478	923	25,959	1,895	0	43,942
경남	909	5,119	1,584	299	486	337	1,403	1,496	272	436	384	570	1,847	2,079	24,199	0	41,417
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,337	5,337
합계	67,080	48,094	21,199	32,904	10,561	11,489	27,071	102,156	20,722	20,654	26,152	20,022	35,893	39,967	37,787	5,337	527,088

- 8톤 초과 화물자동차 통행량은 전체 화물자동차 통행량 중 7.1%를 차지함
- 지역내 통행을 제외한 지역간 통행량 중에서 서울시의 경우 8,771(대수/일) 중에서 인접지역으로 서울시→인천광역시가 13.7%, 서울시→경기도가 42.9%의 통행량을 보임
 - 원거리 지역으로는 서울시→부산광역시가 4.1%, 서울시→전북지역으로 4.0%, 서울시→경북지역으로 4.4%의 통행량을 보임
- 부산광역시의 경우 5,893(대수/일) 중에서 부산광역시→서울특별시가 6.4%, 부산광역시→경기지역으로 12.2%의 통행량을 보이며, 부산광역시에서 경북·경남지역으로 각각 11.9%, 19.7%의 통행량을 보임

<표 3-68> 8톤초과 차량 통행O/D(2003년)

단위: 통행/일

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	17,487	363	226	1,201	147	202	150	3,763	423	436	484	351	341	387	296	0	26,257
부산	378	14,053	451	152	145	99	706	719	293	167	165	188	565	703	1,163	0	19,946
대구	244	540	5,080	111	67	81	227	375	156	152	125	105	191	594	339	0	8,389
인천	2,312	226	132	9,858	84	133	119	3,133	344	307	323	222	281	242	234	0	17,950
광주	154	153	59	62	2,520	44	53	224	26	69	89	159	391	71	133	0	4,209
대전	249	132	95	92	52	2,752	77	366	57	173	192	130	114	131	103	0	4,715
울산	384	956	286	189	77	89	8,616	618	240	164	254	145	448	657	540	0	13,663
경기	5,131	759	495	1,928	267	399	537	28,917	984	880	1,068	727	943	816	634	0	44,485
강원	481	98	63	132	20	42	44	800	5,403	163	69	49	57	488	311	0	8,220
충북	538	172	149	187	62	233	94	1,044	426	5,120	267	148	162	298	246	0	9,146
충남	1,049	201	152	377	113	279	172	2,029	194	386	7,273	385	312	236	274	0	13,432
전북	525	252	130	170	218	182	98	726	105	187	354	5,282	409	171	244	0	9,054
전남	543	654	212	163	572	118	354	746	114	178	317	437	10,606	281	721	0	16,015
경북	606	1,060	1,104	235	107	201	578	1,146	463	416	265	203	431	11,537	771	0	19,123
경남	509	2,186	624	176	209	145	545	788	157	193	179	246	766	842	10,739	0	18,303
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,467	2,467
합 계	30,590	21,806	9,261	15,031	4,661	4,998	12,371	45,395	9,385	8,990	11,425	8,777	16,017	17,455	16,747	2,467	235,374

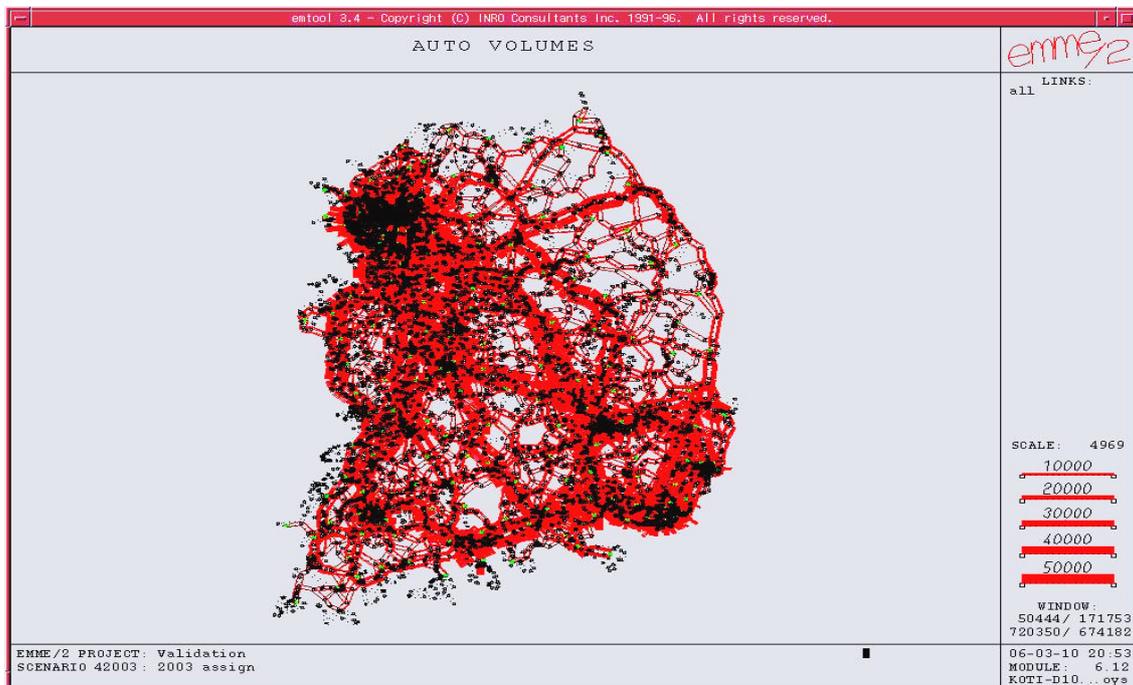
3. 도로화물 통행배정결과

- 도로화물 통행배정은 화물자동차만을 대상으로 하여 최단통행시간 경로를 선택하여 배정되었으며 교통망 평형배정모형을 적용함
- 현재 교통개발연구원에서 국가교통DB구축사업을 통하여 구축한 2003년 기준 교통네트워크를 활용함
- 본 연구에서는 emme2를 이용하여 도로화물 통행배정을 하였으며 통행발생 및 분포자료를 검증하는데 활용함
- 건설교통부 도로교통량 통계와 emme2의 배정결과의 주요 도로구간상의 화물자동차 통행량은 <표 3-69>와 같음

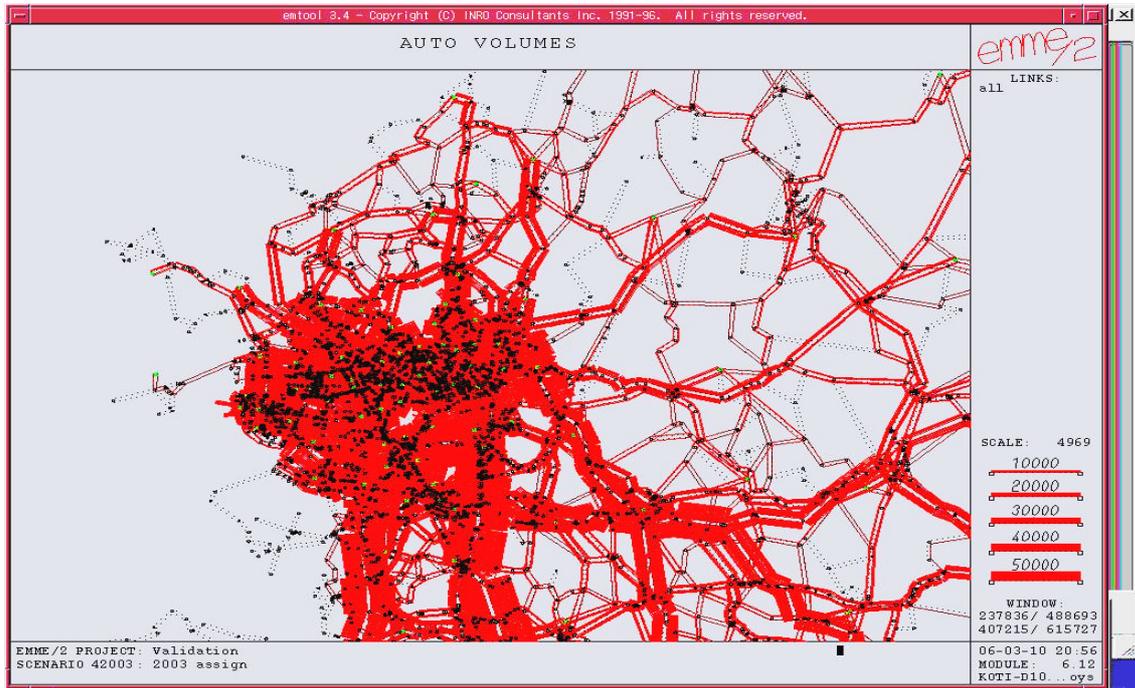
<표 3-69> emme2 배정결과의 비교

단위: pcu/일

구간	조사지점별 24시간 교통량	emme2 배정결과	구간	조사지점별 24시간 교통량	emme2 배정결과	구간	조사지점별 24시간 교통량	emme2 배정결과
목천C-천안JCT	45,977	43,993	오산C-기흥C	126,812	132,633	서전주IC-전주IC	37,422	35,816
김천C-추풍령IC	79,845	73,693	반포IC-잠원IC	40,984	40,557	전주IC-삼례IC	43,464	43,923
양산JCT-양산C	52,956	48,194	진주IC-문산C	84,062	87,317	삼례IC-익산C	40,831	42,586
신갈JCT-판교IC	103,140	91,822	진성IC-지수IC	93,749	98,327	서진주IC-단성IC	40,105	41,023
무안C-함평IC	9,910	14,043	군북IC-장지IC	104,207	108,610	남대전IC-산내JCT	48,522	46,686
양산C-통도사C	84,092	80,071	장성IC-백양사C	37,557	38,422	경안C-산곡JCT	51,389	51,306
서울산C-연양JCT	84,595	81,206	백양사C-내장산C	36,868	37,464	금호JCT-칠곡IC	43,906	42,601
천안JCT-천안C	139,274	139,707	내장산C-정읍IC	36,582	36,622	옥계RC-정동RC	17,204	17,877
천안C-안성IC	69,693	70,179	금산사C-김제IC	38,699	37,685	모전RC-(구)강릉C	18,312	17,877
안성IC-안성JCT	156,501	157,690	김제IC-서전주IC	38,400	36,670	장유IC-가락C	93,521	90,870



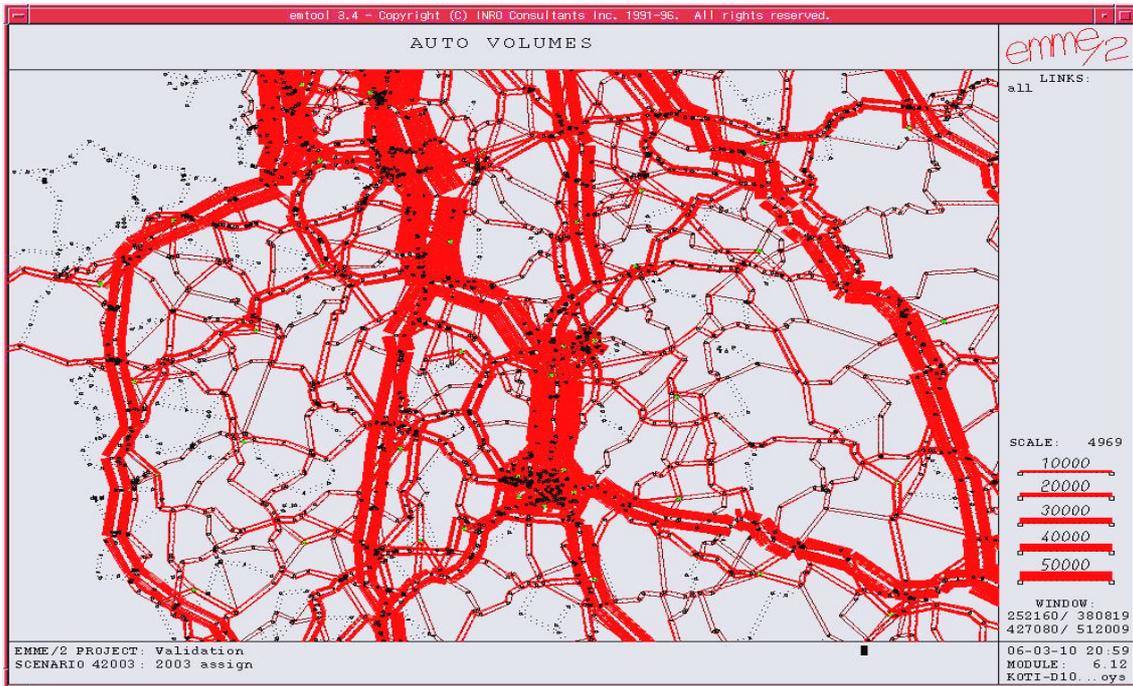
<그림 3-12> 전국 통행배정결과



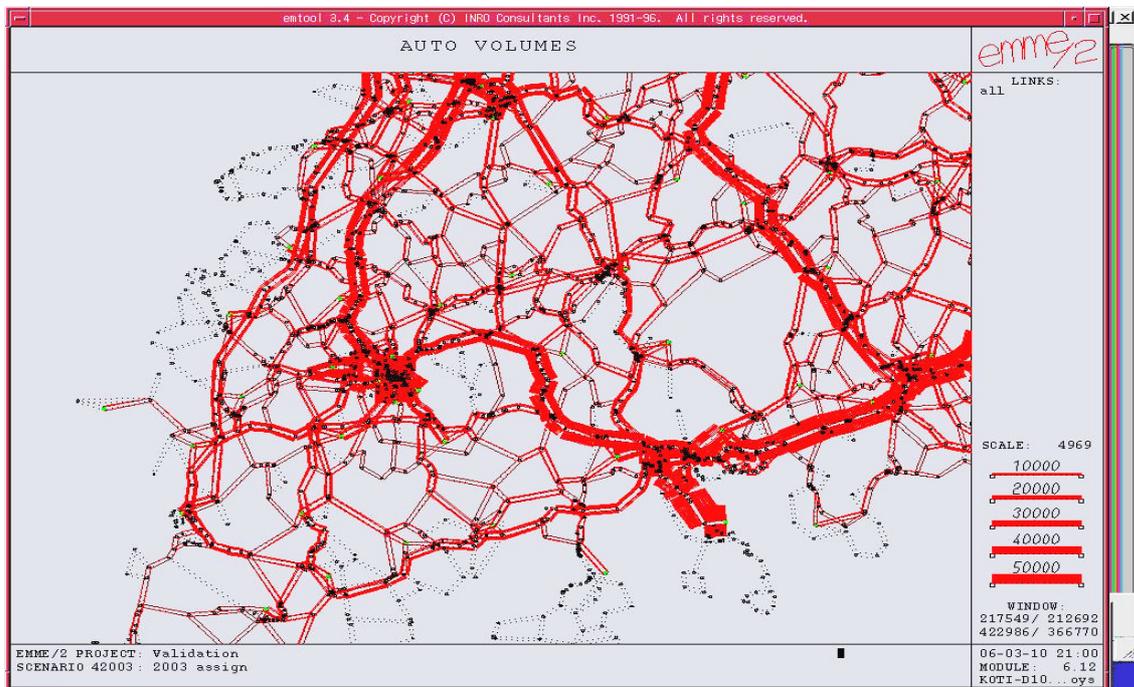
<그림 3-13> 수도권 통행배정결과



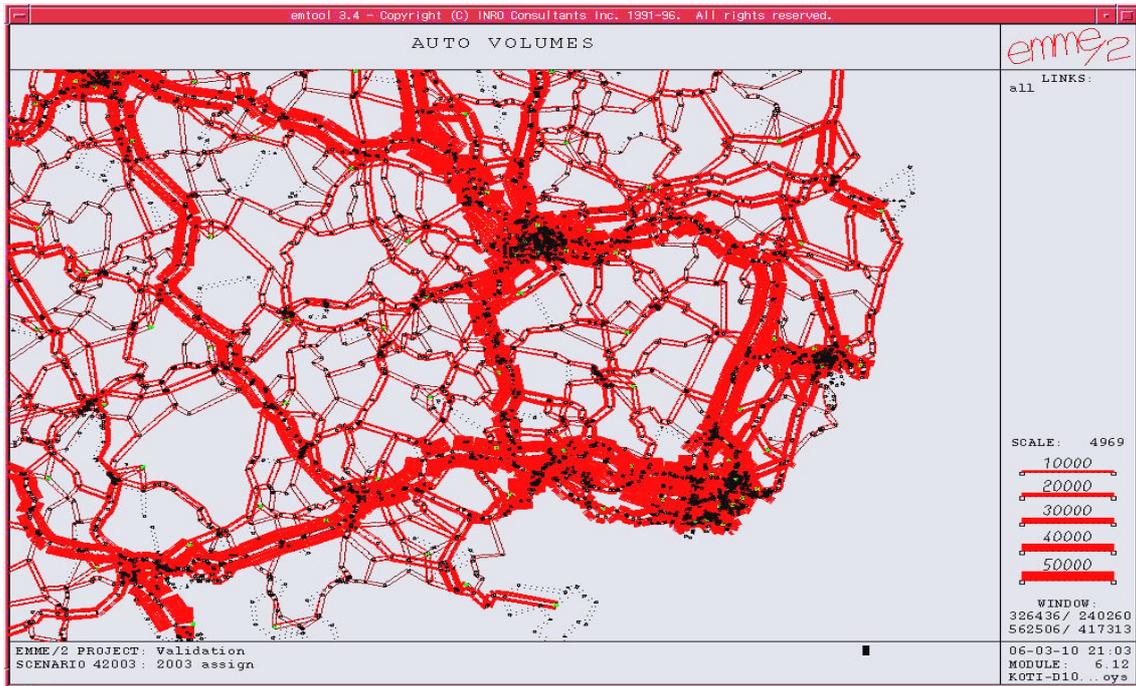
<그림 3-14> 서울시 통행배정결과



<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

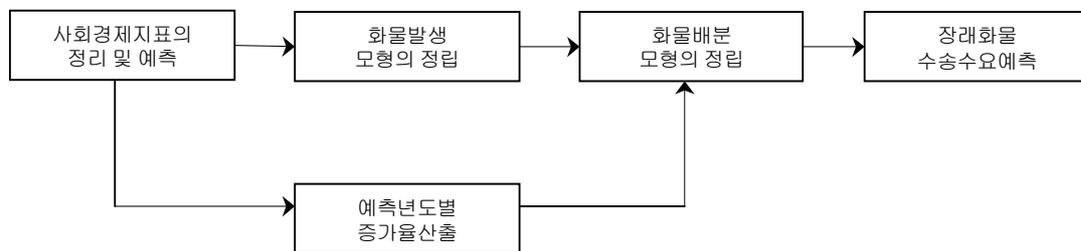
제4장 화물수송 수요예측

제1절 수송수요 예측방법

1. 수단별 예측방법

가. 도로화물 수송수요 예측

- 33개 품목별로 신뢰성 있는 자료가 있는 경우 이를 활용하고, 없는 경우에는 사회경제적 지표를 활용하여 예측함
- 화물발생모형을 통해 예측년도별 발생량 및 도착량을 산출한 후 증가율을 산출하고, 이를 기준으로 기준년도(2003년) 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 고려하여 총 철도화물 수송수요를 추정하고 품목별 예측분담을 산출을 통해 품목별 철도화물 수송수요 예측치를 추정함

다. 항공화물수송 수요예측

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

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 추계인구 자료를 이용하여 2030년까지의 공급량을 예측하고 실제 조사치와의 오차를 보정

<표 4-1> 인구 1인당 농산물 비율 전망

단위: 명, 천톤, 톤/명

연 도	인 구	농 산 물			농산물/인구
		계	수 입	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
평 균	-	-	-	-	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 다양하여 크게 원목과 비원목으로 구분함
- 원목은 임업연구원의 장기 예측 자료를 이용하였고, 비원목은 농산물 예측에서 나타난 증가율을 활용함
- 원목의 톤 환산은 생중량 기준 무게 1m³를 0.9톤으로 환산함

<표 4-3> 원목의 국내생산 및 수입전망

단위: 천m³

구 분	2010	2020	2030	2040	2050
수 입	7,856	7,227	5,903	4,219	1,247
국 내 생 산	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: 천m³

구 분	2006	2011	2016	2021	2026	2031
수 입	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

<표 4-5> 원목의 5년 단위 수요량 전망

단위: 천m³

구 분	2006	2011	2016	2021	2026	2031
수 입	7,046	7,014	6,731	6,385	5,789	5,161
국 내 생 산	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 전망값을 활용함
- 본 자료는 98년부터 2004년간의 예측이 수록되어 있어 향후 2006년부터 2031년 (5년 단위)까지의 예측은 회귀분석을 실시한 결과를 활용하고, 본 연구원 DB센터에서 예측한 예측 GDP 값을 적용하여 산출함

- 각각의 변수의 구성은 다음과 같음
 - 독립변수 : '95년 기준년 가격 GDP
 - 종속변수 : 국내생산과 수입량의 합계

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

(17.92)** (-1.83)**

$$R^2 = 0.984666$$

(**표기는 1% 유의수준에서 유의적임을 의미)

<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)의 2011년까지의 자료를 활용함
- 나머지 2006년부터 2031년(5년 단위)까지의 예측은 회귀분석을 실시한 결과를 활용하고, 예측 GDP값을 적용하여 산출함
- 각각의 변수의 구성은 다음과 같음
 - 독립변수 : '95년 기준년 가격 GDP
 - 종속변수 : 국내생산과 수입량의 합계

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

(42.20)** (15.19)**

$$R^2 = 0.993862$$

(**표기는 1% 유의수준에서 유의적임을 의미)

<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

- 광업부문의 예측은 과거 10년간 각 품목별 출하액과 '95년 기준년 가격 GDP를 이용한 회귀분석 결과를 적용하여 산출함
- 예측된 출하액을 2001년 기준으로 산출한 각 품목별 원단위를 이용하여 톤으로 환산함

① 석탄광물

- 석탄부문의 예측은 통계청의 91년부터 2001년까지의 출하액 자료를 이용함
- 각각의 변수의 구성은 다음과 같음
 - 독립변수 : '95년 기준년 가격 GDP
 - 종속변수 : 석탄 출하액

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

(-4.05)** (29.03)**

$$R^2 = 0.6462$$

(**표기는 1% 유의수준에서 유의적임을 의미)

- 이 회귀식에 예측 GDP를 적용하여 2006년부터 2031년까지 5년 단위로 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

- 석회석 부문의 예측은 통계청의 91년부터 2001년까지의 출하액 자료 이용함
- 각각의 변수의 구성은 다음과 같음
 - 독립변수 : '95년 기준년 가격 GDP
 - 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

- 석탄광물의 예측에서 2031년 출하액과 2002년 출하액의 전체 비율을 계산하여 금속광물 역시 그 만큼의 비율로 감소할 것이라 가정하여 최저 출하액을 산정함
- 금속부문은 통계청의 91년부터 2001년까지의 출하액을 가지고 지수평활법으로 연장추세선을 만들어 2031년까지의 수요를 예측함
- 연장추세선의 식은 다음과 같음

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

<표 4-11> 금속광물 수요량 예측

단위: 백만원, 천톤, %

연 도	출 하 액	생산량 추정	연평균 증가율
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

- 비금속광물 부문의 예측은 통계청의 91년부터 2001년까지의 출하액 자료를 이용함
- 각각의 변수의 구성은 다음과 같음
 - 독립변수 : '95년 기준가격 GDP
 - 종속변수 : 비금속광물 출하액

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

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

$$R^2 = 0.7212$$

(**표기는 1% 유의수준에서 유의적임을 의미)

◦ 이 회귀식에 예측 GDP를 적용하여 2006년부터 2031년까지 5년 단위로 출하액을 예측함

<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 품목별로 수요를 예측함
- 이 연평균 성장률을 이용하기에 앞서 건설교통 통계연보(2002)의 국내화물 연도별·수송수단별 화물수송량 합계 자료와 GDP와의 상관관계를 분석하여 계수를 산출함
- 이 계수의 비율로 앞서 조사되었던 연평균 성장률을 수정·조정하여 최종적인 품목별 수요량을 예측함

<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 『한국의 산업 (발전역사와 미래비전)』, 1997

<표 4-15> 물동량 증가율 전망

단위: %

구 분	연 평 균 증 가 율		
	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 단위의 생산량을 추정함

나. 철도화물수송 수요예측

- 1998년 ~ 2003년 동안 화물수송실적을 토대로 회귀식을 산출하여 2006년 ~ 2031년 까지의 총 철도화물수송 수요를 산출함
- 같은 기간 품목별 수송분담율의 평균증가율에 기초하여 품목별 예측분담율을 산출함
 - 총 철도화물수송 수요는 년도와 철도화물 영업연장을 독립변수로 사용
 - 장래의 철도화물 영업연장은 추정치가 없어 경부고속철도 등 향후 철도 연장 변화 요소를 고려하여 추산
- 철도화물 수송수요 예측치에 품목별 예측분담율을 적용하여 품목별 철도화물 수송수요 예측치를 산출함

제2절 수송수요 예측결과

1. 수단별 국내화물 물동량 예측

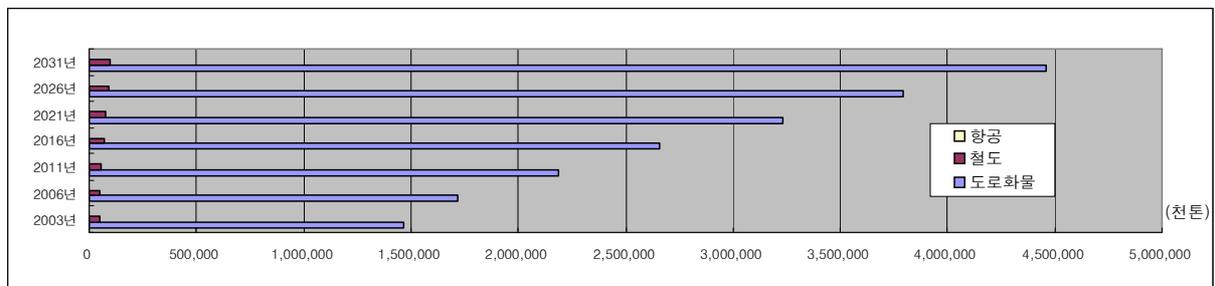
- 도로화물의 경우 10년을 주기로 근사한 증가율을 보이며 그 증가율은 매년 감소하는 경향을 보임
- 철도화물의 경우 2011년 이후 2021년까지 기간에는 경부고속철도 완전개통의 효과로 그 증가율이 크게 상승할 것으로 전망되며 항공화물의 경우는 매년 증가율이 감소하다가 일정해 질것으로 전망됨

<표 4-16> 수단별물동량 예측

단위: 천톤/년

연 도	2003년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
도로화물	1,467,556	1,714,749	2,175,713	2,642,067	3,212,755	3,781,127	4,462,258
철도	47,483	52,084	58,729	70,434	79,104	87,773	96,443
항공	423	497	640	779	928	1,020	1,121

자료: 연안해운은 해상교통조사분석 부분 참고



<그림 4-2> 수단별 물동량 예측치

<표 4-17> 기간별 연평균 증가율

단위: %

기 간	2003 ~ 2006	2006 ~ 2011	2011 ~ 2016	2016 ~ 2021	2021 ~ 2026	2026 ~ 2031	2003 ~ 2031
도로화물	5.33	4.88	3.96	3.99	3.31	3.37	4.05
철도	3.13	2.43	3.70	2.35	2.10	1.90	2.56
항공	5.51	5.20	4.00	3.57	1.90	1.90	3.54

2. 도로화물 수송수요의 예측(화물품목별 발생량/도착량)

- 도로화물의 경우 연도별 증가율이 점차 둔화되는 경향을 보이며 2021년 이후로 증감율이 일정해질 것으로 전망됨

<표 4-18> 연도별 품목 발생량 예측

단위: 천톤/년

구 분	2003년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
품목 1	47,275	48,176	49,203	49,992	50,517	51,029	51,432
품목 2	9,556	9,764	10,087	10,371	10,656	10,996	11,371
품목 3	16,690	19,330	24,084	29,483	35,385	41,662	48,159
품목 4	14,265	16,522	20,586	25,201	30,246	35,612	41,165
품목 5	3,827	2,967	2,078	1,680	1,527	1,484	1,488
품목 6	1,663	2,009	2,470	2,994	3,567	4,178	4,810
품목 9	131,760	156,058	188,243	224,873	264,998	307,779	352,167
품목10	171,573	203,194	265,325	330,081	410,151	491,044	588,818
품목11	13,576	15,913	20,686	25,602	31,789	38,000	45,661
품목12	58,214	68,907	86,977	104,156	123,189	141,198	160,284
품목13	13,021	14,920	18,659	20,897	23,453	25,345	27,498
품목14	6,085	6,541	7,436	7,721	8,043	8,298	8,606
품목15	26,509	31,731	41,623	52,050	64,724	77,606	92,868
품목16	46,825	54,888	71,348	88,304	109,643	131,068	157,491
품목17	27,800	32,586	42,359	52,426	65,095	77,815	93,501
품목18	39,532	46,511	59,997	71,656	85,442	96,974	110,152
품목19	119,105	138,955	176,520	211,189	252,085	286,552	325,800
품목20	36,134	41,690	52,424	62,250	73,964	83,512	94,558
품목21	74,846	85,344	106,136	121,792	140,151	158,222	179,462
품목22	171,036	197,434	247,457	288,519	335,922	383,311	437,495
품목23	16,893	18,587	21,743	24,908	28,627	32,281	36,589
품목24	68,199	82,681	113,086	150,112	199,475	255,487	328,490
품목25	16,167	19,946	28,282	38,490	52,553	68,159	88,857
품목26	24,275	29,522	40,489	54,899	74,475	96,147	124,562
품목27	23,318	29,073	41,890	57,010	77,839	100,955	131,611
품목28	7,615	9,083	12,181	16,191	21,592	27,738	35,819
품목29	111,523	131,179	171,528	213,294	266,137	319,692	386,048
품목30	14,681	17,322	22,735	28,286	35,291	42,395	51,175
품목31	37,748	44,248	57,518	71,187	88,390	105,662	126,962
품목32	44,815	54,060	72,396	92,490	117,751	135,490	155,907
품목33	73,032	85,607	100,169	113,963	130,076	145,436	163,451
합 계	1,467,556	1,714,749	2,175,713	2,642,067	3,212,755	3,781,127	4,462,258

<표 4-19> 도로화물 화물수요 기간별 연평균 증가율

단위: %

구 분	2003-2006	2006-2011	2011-2016	2016-2021	2021-2026	2026-2031	2003-2031
품목1	0.63	0.42	0.32	0.21	0.20	0.16	0.30
품목2	0.72	0.65	0.56	0.54	0.63	0.67	0.62
품목3	5.02	4.50	4.13	3.72	3.32	2.94	3.86
품목4	5.02	4.50	4.13	3.72	3.32	2.94	3.86
품목5	-8.14	-6.87	-4.17	-1.89	-0.56	0.04	-3.32
품목6	6.49	4.22	3.92	3.57	3.21	2.86	3.87
품목9	5.80	3.82	3.62	3.34	3.04	2.73	3.57
품목10	5.80	5.48	4.46	4.44	3.67	3.70	4.50
품목11	5.44	5.39	4.36	4.42	3.63	3.74	4.43
품목12	5.78	4.77	3.67	3.41	2.77	2.57	3.68
품목13	4.64	4.57	2.29	2.33	1.56	1.64	2.71
품목14	2.44	2.60	0.75	0.82	0.63	0.73	1.25
품목15	6.18	5.58	4.57	4.45	3.70	3.66	4.58
품목16	5.44	5.39	4.36	4.42	3.63	3.74	4.43
품목17	5.44	5.39	4.36	4.42	3.63	3.74	4.43
품목18	5.57	5.22	3.62	3.58	2.56	2.58	3.73
품목19	5.27	4.90	3.65	3.60	2.60	2.60	3.66
품목20	4.88	4.69	3.50	3.51	2.46	2.52	3.50
품목21	4.47	4.46	2.79	2.85	2.46	2.55	3.17
품목22	4.90	4.62	3.12	3.09	2.67	2.68	3.41
품목23	3.24	3.19	2.76	2.82	2.43	2.54	2.80
품목24	6.63	6.46	5.83	5.85	5.07	5.16	5.78
품목25	7.25	7.23	6.36	6.43	5.34	5.45	6.27
품목26	6.74	6.52	6.28	6.29	5.24	5.31	6.01
품목27	7.63	7.58	6.36	6.43	5.34	5.45	6.38
품목28	6.05	6.05	5.86	5.93	5.14	5.25	5.69
품목29	5.56	5.51	4.45	4.53	3.73	3.84	4.53
품목30	5.67	5.59	4.47	4.52	3.74	3.84	4.56
품목31	5.44	5.39	4.36	4.42	3.63	3.74	4.43
품목32	6.45	6.01	5.02	4.95	2.85	2.85	4.55
품목33	5.44	3.19	2.61	2.68	2.26	2.36	2.92
연평균	5.33	4.88	3.96	3.99	3.31	3.37	4.05

- 지역별 도로화물 발생량의 경우 현재와 마찬가지로 장래에도 수도권 및 부산광역시의 물동량 비중이 유사한 수준에서 유지될 것으로 전망됨

<표 4-20> 지역별 도로화물 수송수요 발생량 예측

단위: 천톤/년

구 분	2003년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
서울특별시	168,993	198,097	254,392	312,637	385,248	458,528	548,135
부산광역시	126,258	147,983	188,518	229,561	279,549	329,438	389,025
대구광역시	52,896	62,039	79,328	96,997	118,741	140,336	166,362
인천광역시	114,825	133,421	167,481	201,892	243,722	285,469	335,138
광주광역시	26,030	30,515	39,158	48,112	59,258	70,338	83,844
대전광역시	29,789	34,880	44,650	54,621	66,945	79,126	93,872
울산광역시	84,539	98,919	126,191	152,669	184,858	215,579	252,149
경 기 도	279,929	328,720	419,956	513,635	629,282	745,247	885,468
강 원 도	48,517	55,510	68,396	81,154	96,579	112,128	130,372
충청북도	56,296	65,688	82,890	100,059	120,886	141,590	166,181
충청남도	82,705	96,740	121,908	147,518	178,439	209,174	245,425
전라북도	55,449	64,583	81,473	98,556	119,343	139,969	164,528
전라남도	94,933	110,169	137,737	164,274	195,821	226,055	261,092
경상북도	117,635	136,963	172,755	208,046	250,908	293,563	344,265
경상남도	112,331	131,533	167,272	204,125	249,451	295,468	350,972
제 주 도	16,430	18,988	23,608	28,211	33,726	39,120	45,428
합 계	1,467,556	1,714,749	2,175,713	2,642,067	3,212,755	3,781,127	4,462,258

<표 4-21> 지역별 도로화물 수송수요 도착량 예측

단위: 천톤/년

구 분	2003년	2006년	2011년	2016년	2021년	2026년	2031년
서울특별시	194,941	228,316	292,163	358,496	440,957	524,324	625,944
부산광역시	137,956	161,512	205,351	250,013	304,491	358,963	424,112
대구광역시	58,470	68,493	87,306	106,616	130,364	154,017	182,483
인천광역시	96,469	112,410	142,073	171,835	208,140	244,113	287,098
광주광역시	28,629	33,527	42,866	52,534	64,525	76,466	90,964
대전광역시	31,496	36,826	46,962	57,360	70,190	82,952	98,373
울산광역시	78,024	91,292	116,475	140,926	170,665	199,013	232,776
경 기 도	285,196	334,445	424,678	517,583	631,391	745,509	882,252
강 원 도	53,939	62,544	78,514	93,599	111,790	129,972	151,546
충청북도	55,319	64,553	81,753	98,915	119,870	140,692	165,615
충청남도	71,240	83,297	105,407	127,753	154,905	181,760	213,676
전라북도	53,947	62,971	79,789	96,848	117,712	138,470	163,331
전라남도	94,766	110,353	138,981	166,451	199,328	231,046	268,175
경상북도	108,133	125,780	158,727	191,141	230,567	269,804	316,479
경상남도	102,601	119,443	151,060	183,784	224,133	264,906	314,004
제 주 도	16,430	18,988	23,608	28,211	33,726	39,120	45,428
합 계	1,467,556	1,714,749	2,175,713	2,642,067	3,212,755	3,781,127	4,462,258

3. 철도화물 수송수요의 예측(화물품목별 발생량/도착량)

- 철도화물은 도착량의 경우 2011년경 경부 고속철도 완전개통으로 2011~2016년 기간 4%로 증가하다 이후로는 2%대를 유지할 것으로 전망됨

<표 4-22> 철도화물 연도별 품목 발생량 예측

단위: 천톤/년

연도	2003	2006	2011	2016	2021	2026	2031
컨테이너	8,753	10,589	14,684	16,748	20,100	23,626	27,324
비컨테이너	38,730	41,494	44,045	53,686	59,003	64,147	69,119
합계	47,483	52,084	58,729	70,434	79,104	87,773	96,443

<표 4-23> 철도화물 화물수요 기간별 연평균 증가율

단위: %

연도	2003-2006	2006-2011	2011-2016	2016-2021	2021-2026	2026-2031	2003-2031
컨테이너	6.55	6.76	2.67	3.72	3.28	2.95	4.15
비컨테이너	2.32	1.20	4.04	1.91	1.69	1.50	2.09
합계	3.13	2.43	3.70	2.35	2.10	1.90	2.56

<표 4-24> 지역별 철도화물 수송수요 발생량 예측

단위: 천톤/년

구 분	2003	2006	2011	2016	2021	2026	2031
서울특별시	128	137	146	178	195	213	229
부산광역시	3,505	4,225	5,818	6,646	7,961	9,342	10,789
대구광역시	78	84	89	109	119	130	140
인천광역시	1,000	1,071	1,137	1,386	1,523	1,656	1,784
광주광역시	117	136	176	204	240	277	316
대전광역시	170	199	258	299	352	407	464
울산광역시	2,570	2,784	3,040	3,677	4,084	4,483	4,877
경기도	2,711	3,204	4,252	4,899	5,803	6,748	7,732
강원도	10,584	11,339	12,036	14,671	16,124	17,529	18,888
충청북도	16,272	17,473	18,658	22,705	25,008	27,245	29,417
충청남도	713	828	1,062	1,234	1,446	1,667	1,895
전라북도	954	1,101	1,395	1,624	1,896	2,178	2,469
전라남도	4,060	4,515	5,261	6,256	7,107	7,967	8,839
경상북도	4,050	4,366	4,713	5,718	6,323	6,915	7,493
경상남도	572	622	687	828	923	1,018	1,111
제주도	0	0	0	0	0	0	0
합계	47,483	52,084	58,729	70,434	79,104	87,773	96,443

<표 4-25> 지역별 철도화물 수송수요 도착량 예측

단위: 천톤/년

구 분	2003	2006	2011	2016	2021	2026	2031
서울특별시	5,957	6,383	6,775	8,258	9,076	9,867	10,632
부산광역시	3,704	4,436	6,037	6,915	8,253	9,657	11,126
대구광역시	541	580	615	750	824	896	966
인천광역시	531	569	604	736	809	880	948
광주광역시	594	643	699	846	939	1,029	1,118
대전광역시	1,936	2,085	2,245	2,726	3,011	3,290	3,562
울산광역시	384	421	474	569	638	708	777
경기도	10,323	11,485	13,398	15,928	18,099	20,298	22,526
강원도	3,371	3,612	3,834	4,673	5,136	5,583	6,016
충청북도	9,184	9,876	10,589	12,872	14,199	15,491	16,749
충청남도	2,135	2,323	2,565	3,093	3,448	3,800	4,148
전라북도	1,611	1,820	2,202	2,594	2,983	3,382	3,790
전라남도	1,966	2,209	2,640	3,119	3,573	4,036	4,508
경상북도	4,667	5,014	5,363	6,523	7,189	7,837	8,466
경상남도	579	628	690	833	927	1,019	1,110
제주도	0	0	0	0	0	0	0
합계	47,483	52,084	58,729	70,434	79,104	87,773	96,443

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 2003년 물동량은 '02년 에 비해 4.9% 증가한 1,660,789천톤으로 분석되었음
 - 도로화물수송량은 1,467,556천톤으로 전체 물동량 중 88.4%의 절대적 비중을 차지
 - 반면 철도는 47,483천톤, 연안해운은 145,327천톤, 항공은 423천톤으로 전체물동량 중 각각 2.9%, 8.8%, 0.03%를 차지
- 도로화물의 품목별 물동량(발생량 기준))을 보면 금속기계공업품이 30.9%로 가장 높은 비중을 차지하였으며, 이어 화학공업품 18.4%, 경공업품 17.9%, 광산품 6.9% 등의 순서를 보임
 - 지역별로는 서울시, 인천시 그리고 경기도지역 등 수도권에 총물동량(발생량 기준)의 38.4%가 집중되어있으며, 수도권 및 5대광역권은 60.2%로 높은 비중을 차지하는 것으로 분석되어 도로화물의 대도시권 집중현상 뚜렷
- 국내화물운송에 있어 절대적 비중을 차지하는 화물자동차의 2003년 통행량은 '02년 대비 25.6% 감소한 3,330,060대/일로 분석되었음
 - 톤급별로는 3톤 이하 소형화물자동차의 통행량이 전체의 77.1%인 2,567,598대/일로 분석되어 도로화물운송이 소형차량위주로 이루어지고 있는 것으로 분석됨
 - 반면 3톤 초과~8톤 이하 및 8톤 초과 화물자동차 통행량은 전체 통행량에서 각각 15.8%, 7.1%의 낮은 비중을 차지
- 도로, 철도, 항공을 포함하는 장래 목표년도 물동량은 2003년 1,515,462천톤에서 2031년 4,559,821천톤으로 전망됨
 - 도로화물은 2003년 1,467,556천톤에서 2031년 4,462,258천톤으로 연평균 4.1% 증가 전망
 - 철도화물은 연평균 2.6% 증가하여 2031년에는 96,443천톤에 이를 것으로 전망되며, 특히 경부고속철도의 완전개통 이후 시기(2011년~2021년)에는 보다 높은 물동량의 증가(연평균 4.0%)가 예상

제2절 향후 연구방향

- 본 과업은 247개 존을 기초로 한 지역간 화물O/D를 산출하고 장래의 화물물동량을 추정하였음
- 이러한 연구성과에도 불구하고 대도시권을 대상으로 2년마다 이루어지는 『수도권 및 지방 5개 광역권 화물기종점 통행량자료의 현행화』과업과 연구결과의 연계가 미흡한 점이 제기되어 향후 이에 대한 보완이 필요함
 - 『수도권 및 지방 5개 광역권 화물기종점 통행량자료의 현행화』는 대도시권의 화물물동량을 심층 분석하는 과업으로 대도시권과 전국을 대상으로 하는 본 과업과는 대도시권역에서 분석결과의 차이가 발생한 바, 두 과업간 일관된 분석결과의 조정 또는 역할 분담문제가 제기
 - 본 과업에서는 연구결과를 보완, 수정하려 시도하였으나 두 과업간의 분석방법론, 대상범위설정, 품목분류방법 등의 차이로 중간과업단계에서는 근본적인 보완이 불가능하다는 결론에 도달
- 그러나 분석결과의 신뢰성과 활용도를 제고하기 위해 두 과업간의 연구결과의 수정 및 보완은 시급하고 필수적인 바, 단계적인 보완 및 수정을 통해 연구간의 일관성을 확보하도록 하여야 할 것임
- 이에 우선 '05년 시작되는 『지역간 화물기종점 통행량자료의 현행화』과업에서부터 분석방법론 정립 등 문제점을 해결할 수 있는 조치를 가능한 한 신속히 취하여 O/D 현행화 작업을 보완·수행하는 것이 필요함
 - 『수도권 및 지방 5개 광역권 화물기종점 통행량자료의 현행화』의 분석방법론과 연구과정에 대해서도 수정방안을 병행하여 마련
- 2006년에 이루어지는 차기 『수도권 및 지방 5개 광역권 화물기종점 통행량자료의 현행화』에서부터는 두 과업간 일관성 있고 신뢰성 높은 연구결과를 도출할 수 있도록 함

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	136,672,909	1,781,846	1,344,931	9,339,671	875,158	1,489,514	735,255	29,185,006	2,651,405	3,028,765	3,391,043	2,081,120	1,849,151	2,178,103	1,493,192	0	198,097,070
부산	1,859,513	109,778,292	3,357,766	749,892	862,982	588,426	5,418,259	3,577,123	1,453,137	982,110	916,760	1,119,939	3,563,223	5,025,643	8,729,954	0	147,983,019
대구	1,458,527	4,040,954	39,692,313	664,548	399,289	604,689	1,691,500	2,232,936	847,400	947,117	749,377	632,262	1,131,003	4,498,827	2,448,232	0	62,039,035
인천	17,907,612	1,093,041	780,978	76,388,214	498,706	812,995	585,786	23,952,002	2,070,620	1,960,652	2,187,027	1,312,365	1,482,391	1,334,555	1,054,065	0	133,421,011
광주	918,835	912,185	351,356	370,752	19,672,837	309,111	317,647	1,323,334	130,875	368,195	548,988	1,194,542	2,849,572	409,463	807,751	0	30,515,443
대전	1,848,871	786,455	705,072	578,309	357,453	21,446,687	460,249	2,517,999	313,758	1,298,400	1,441,203	962,786	678,448	867,077	616,970	0	34,879,737
울산	1,891,255	7,339,118	2,131,049	932,606	457,092	529,265	67,163,901	3,077,641	1,189,754	967,985	1,394,704	819,036	2,490,655	4,692,248	3,842,310	0	98,918,617
경기	39,876,999	3,801,345	2,962,320	14,818,021	1,588,751	2,708,991	2,676,567	223,723,237	6,002,485	5,821,831	7,386,735	4,369,850	4,989,359	4,693,589	3,300,237	0	328,720,316
강원	3,024,182	474,012	340,048	778,228	97,929	220,431	220,614	5,076,053	39,816,854	974,173	385,249	249,589	270,269	2,370,129	1,212,480	0	55,510,238
충북	3,785,332	1,008,556	936,931	1,203,851	365,439	1,777,634	554,007	6,942,648	2,511,522	39,430,207	1,893,156	996,852	896,199	1,950,778	1,434,406	0	65,687,518
충남	7,216,317	1,110,866	910,076	2,558,828	694,379	2,104,985	955,888	13,764,542	1,094,219	2,721,427	56,134,319	2,728,323	1,758,864	1,428,581	1,558,868	0	96,740,483
전북	3,083,499	1,462,400	774,050	1,003,938	1,636,052	1,333,395	555,137	4,335,572	536,083	1,240,063	2,497,326	40,904,569	2,734,371	1,005,953	1,480,339	0	64,582,748
전남	2,834,903	3,956,261	1,215,671	863,650	4,151,481	687,953	1,918,882	3,949,901	542,092	958,715	1,752,910	2,927,342	78,412,014	1,518,443	4,479,197	0	110,169,415
경북	3,383,463	7,502,833	8,422,051	1,289,155	619,123	1,352,587	4,127,314	6,649,756	2,605,700	2,706,288	1,616,605	1,206,823	2,401,945	88,185,622	4,899,543	0	136,962,808
경남	2,553,907	16,464,140	4,568,424	869,859	1,250,781	858,930	3,910,678	4,137,204	778,064	1,116,757	1,001,665	1,466,085	4,845,245	5,620,651	82,090,965	0	131,533,355
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18,987,693	18,987,693
합계	228,316,125	161,512,306	68,493,035	112,409,522	33,527,452	36,825,592	91,291,741	334,444,956	62,543,968	64,552,686	83,297,068	62,971,482	110,352,711	125,779,662	119,442,508	18,987,693	1,714,748,508

- 2011년

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	175,695,044	2,277,086	1,722,443	11,927,775	1,123,953	1,904,274	940,758	37,479,169	3,388,674	3,888,309	4,340,371	2,663,353	2,356,991	2,786,325	1,897,781	0	254,392,305
부산	2,384,408	139,785,241	4,275,574	963,083	1,106,002	750,824	6,912,428	4,587,220	1,842,140	1,259,529	1,171,023	1,433,640	4,527,760	6,376,528	11,142,127	0	188,517,528
대구	1,878,366	5,160,690	50,721,485	853,559	514,097	775,601	2,170,460	2,866,267	1,078,703	1,218,703	960,754	814,159	1,443,439	5,738,118	3,133,680	0	79,328,081
인천	22,516,647	1,368,513	991,062	96,116,257	636,643	1,021,493	748,444	29,845,323	2,591,060	2,477,262	2,745,560	1,659,791	1,855,158	1,684,774	1,222,637	0	167,480,623
광주	1,182,136	1,169,296	453,188	478,427	25,224,824	396,023	409,400	1,702,875	168,591	511,376	704,940	1,533,847	3,653,562	527,818	1,041,745	0	39,158,046
대전	2,370,469	1,007,595	906,816	740,285	460,727	27,412,590	590,783	3,241,596	400,379	1,660,183	1,845,605	1,238,730	868,183	1,112,762	793,206	0	44,649,908
울산	2,439,650	9,331,199	2,728,467	1,201,094	588,680	680,127	85,666,505	3,958,366	1,511,984	1,239,001	1,788,267	1,052,319	3,165,647	5,947,140	4,893,014	0	126,191,462
경기	51,319,507	4,932,725	3,814,146	18,968,569	2,068,316	3,516,857	3,450,160	284,873,035	7,636,829	7,480,292	9,504,376	5,637,310	6,394,073	6,093,708	4,266,193	0	419,956,095
강원	3,747,220	578,743	428,500	953,710	124,948	268,485	281,391	6,243,719	49,801,809	1,222,294	482,268	314,181	338,795	2,448,574	1,161,010	0	68,395,649
충북	4,787,810	1,276,738	1,196,879	1,527,304	470,680	2,241,862	707,141	8,688,755	3,136,456	49,788,378	2,393,470	1,270,674	1,141,511	2,473,923	1,788,363	0	82,889,945
충남	9,073,195	1,408,821	1,163,259	3,236,892	888,152	2,651,342	1,223,432	17,157,284	1,382,192	3,429,301	70,832,579	3,443,328	2,233,226	1,817,758	1,966,981	0	121,907,742
전북	3,851,775	1,808,944	982,108	1,273,620	2,071,939	1,681,018	709,318	5,431,193	674,626	1,562,572	3,148,254	51,675,486	3,461,495	1,272,364	1,868,659	0	81,473,372
전남	3,456,848	4,895,021	1,498,256	1,090,134	5,176,807	856,798	2,427,168	4,924,098	676,644	1,200,423	2,176,437	3,636,257	98,322,007	1,911,981	5,488,551	0	137,737,429
경북	4,225,786	9,415,650	10,626,395	1,624,667	797,279	1,705,417	5,237,014	8,411,266	3,235,755	3,384,756	2,033,627	1,538,167	3,046,662	111,430,749	6,041,534	0	172,754,724
경남	3,233,745	20,934,548	5,797,331	1,117,991	1,612,556	1,099,262	5,000,996	5,267,462	988,262	1,430,458	1,279,655	1,877,747	6,172,899	7,104,844	104,354,194	0	167,271,951
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23,608,482	23,608,482
합계	292,162,606	205,350,810	87,305,910	142,073,367	42,865,604	46,961,972	116,475,397	424,677,627	78,514,103	81,752,838	105,407,185	79,788,990	138,981,407	158,727,365	151,059,678	23,608,482	2,175,713,343

- 2016년

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	216,223,754	2,808,674	2,117,426	14,533,937	1,387,026	2,335,283	1,146,771	45,987,139	4,129,217	4,780,746	5,313,859	3,265,340	2,869,751	3,412,536	2,325,518	0	312,636,977
부산	2,939,215	170,201,437	5,214,249	1,183,156	1,360,692	920,144	8,389,854	5,637,629	2,229,034	1,547,046	1,431,448	1,758,370	5,463,490	7,693,201	13,591,933	0	229,560,899
대구	2,321,994	6,310,831	62,008,113	1,048,385	634,430	953,575	2,650,769	3,523,761	1,307,333	1,500,257	1,177,805	1,002,587	1,747,918	6,963,345	3,845,662	0	96,996,765
인천	27,274,038	1,656,286	1,208,394	115,863,604	779,945	1,234,905	907,718	35,880,448	3,071,846	2,998,156	3,303,222	2,014,639	2,230,280	2,035,982	1,432,985	0	201,892,446
광주	1,464,312	1,443,165	560,759	590,640	30,975,132	487,113	501,958	2,098,555	207,809	629,501	866,796	1,884,796	4,463,965	650,366	1,286,974	0	48,111,841
대전	2,913,313	1,237,130	1,115,210	903,974	568,533	33,498,399	716,330	3,996,556	485,969	2,020,759	2,254,113	1,522,157	1,053,640	1,359,826	975,088	0	54,620,999
울산	2,990,840	11,314,968	3,320,765	1,467,848	720,243	830,117	103,561,383	4,833,143	1,812,475	1,503,684	2,169,375	1,282,639	3,793,507	7,134,766	5,933,306	0	152,669,057
경기	63,217,678	6,137,199	4,712,422	23,126,064	2,573,936	4,364,346	4,207,205	347,715,832	9,188,962	9,165,010	11,648,853	6,948,922	7,794,813	7,552,305	5,281,711	0	513,635,259
강원	4,510,729	688,858	520,963	1,140,975	153,302	321,154	341,660	7,491,309	59,222,327	1,467,918	581,936	380,926	408,706	2,696,832	1,226,059	0	81,153,654
충북	5,833,971	1,558,216	1,466,300	1,852,767	580,483	2,717,549	856,748	10,501,684	3,683,592	60,010,322	2,897,180	1,550,802	1,381,461	2,997,928	2,169,731	0	100,058,734
충남	11,014,272	1,716,909	1,423,341	3,921,275	1,088,692	3,218,919	1,479,493	20,709,882	1,654,021	4,145,978	85,690,994	4,172,782	2,692,296	2,206,743	2,382,742	0	147,518,339
전북	4,643,842	2,165,351	1,195,610	1,546,941	2,522,511	2,034,362	861,594	6,561,294	804,587	1,881,730	3,801,689	62,544,824	4,182,172	1,539,184	2,270,002	0	98,555,694
전남	4,087,538	5,821,019	1,784,572	1,313,045	6,210,831	1,023,570	2,901,447	5,906,198	801,519	1,434,198	2,590,644	4,336,992	117,255,102	2,285,686	6,521,434	0	164,273,795
경북	5,106,307	11,334,864	12,876,203	1,966,425	982,657	2,067,215	6,305,517	10,279,601	3,809,537	4,069,049	2,456,201	1,873,957	3,650,229	134,009,153	7,259,118	0	208,046,033
경남	3,953,915	25,618,486	7,091,692	1,375,884	1,995,779	1,352,985	6,097,962	6,459,680	1,191,232	1,760,912	1,569,112	2,308,380	7,463,912	8,603,117	127,282,027	0	204,125,076
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28,211,037	28,211,037
합계	358,495,719	250,013,393	106,616,019	171,834,920	52,534,193	57,359,638	140,926,409	517,582,712	93,599,457	98,915,266	127,753,227	96,848,112	166,451,241	191,140,970	183,784,291	28,211,037	2,642,066,604

- 2021년

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	266,751,505	3,475,629	2,612,547	17,754,042	1,718,686	2,874,983	1,401,811	56,605,280	5,051,576	5,896,801	6,526,628	4,018,230	3,503,838	4,191,989	2,864,073	0	385,247,619
부산	3,623,143	207,157,288	6,365,129	1,453,277	1,675,793	1,128,056	10,197,077	6,938,843	2,701,570	1,902,059	1,750,435	2,158,665	6,593,233	9,288,731	16,615,673	0	279,548,972
대구	2,874,627	7,712,631	75,892,112	1,288,645	784,350	1,174,918	3,242,624	4,337,090	1,588,562	1,850,057	1,446,250	1,236,729	2,117,383	8,460,837	4,734,184	0	118,741,000
인천	33,100,802	2,011,853	1,477,341	139,832,639	958,248	1,498,780	1,102,393	43,130,743	3,656,129	3,638,095	3,986,227	2,451,946	2,692,640	2,467,321	1,717,255	0	243,722,411
광주	1,818,861	1,785,462	695,519	730,407	38,130,035	601,064	616,792	2,592,087	256,787	776,254	1,068,492	2,322,596	5,466,220	802,675	1,594,363	0	59,257,613
대전	3,587,799	1,521,947	1,375,184	1,105,520	703,967	41,004,113	869,504	4,939,096	591,512	2,464,846	2,757,968	1,875,617	1,280,577	1,664,952	1,202,359	0	66,944,961
울산	3,674,355	13,729,968	4,048,566	1,796,551	882,923	1,015,017	125,282,333	5,911,374	2,177,658	1,826,864	2,634,373	1,565,621	4,544,456	8,565,010	7,203,051	0	184,858,119
경기	78,088,623	7,661,326	5,827,369	28,255,584	3,214,891	5,437,895	5,139,967	424,918,778	11,099,465	11,260,442	14,313,463	8,589,415	9,522,318	9,392,213	6,559,933	0	629,281,682
강원	5,431,278	824,784	634,729	1,372,842	188,522	387,232	415,690	8,949,327	70,489,852	1,764,885	704,089	463,116	494,384	3,088,454	1,369,831	0	96,579,014
충북	7,118,074	1,908,354	1,800,055	2,249,476	717,959	3,292,493	1,039,074	12,663,268	4,335,372	72,417,761	3,508,187	1,896,014	1,673,815	3,636,196	2,630,088	0	120,886,186
충남	13,377,839	2,098,232	1,746,181	4,753,557	1,338,451	3,905,077	1,790,779	24,919,707	1,985,203	5,012,529	103,627,791	5,059,420	3,248,971	2,684,495	2,890,689	0	178,438,920
전북	5,610,107	2,602,236	1,458,935	1,881,264	3,075,974	2,465,461	1,048,188	7,917,849	962,303	2,269,722	4,593,628	75,772,727	5,056,937	1,865,239	2,762,495	0	119,343,065
전남	4,850,177	6,928,161	2,136,353	1,581,791	7,441,888	1,223,678	3,465,850	7,075,013	950,952	1,714,595	3,086,394	5,168,129	139,714,330	2,733,607	7,750,382	0	195,821,301
경북	6,195,295	13,672,968	15,611,890	2,388,213	1,214,804	2,511,992	7,603,436	12,562,580	4,502,176	4,902,255	2,972,994	2,288,763	4,377,145	161,306,967	8,796,060	0	250,907,539
경남	4,854,516	31,399,667	8,882,582	1,696,640	2,478,023	1,669,537	7,449,659	7,929,590	1,441,292	2,173,032	1,928,107	2,844,914	9,042,186	10,418,530	155,442,413	0	249,450,688
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33,725,725	33,725,725
합계	440,957,001	304,490,505	130,364,491	208,140,447	64,524,516	70,190,298	170,665,178	631,390,624	111,790,409	119,870,196	154,905,026	117,711,900	199,328,434	230,567,217	224,132,848	33,725,725	3,212,754,815

- 2026년

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	317,961,657	4,127,313	3,093,908	20,971,118	2,043,109	3,417,546	1,642,454	67,325,765	5,984,001	7,010,568	7,743,784	4,769,969	4,113,624	4,943,327	3,380,033	0	458,528,176
부산	4,291,293	244,114,423	7,513,659	1,708,905	1,988,081	1,334,294	11,976,507	8,218,915	3,174,119	2,250,578	2,062,163	2,557,154	7,702,538	10,868,088	19,677,550	0	329,438,267
대구	3,414,452	9,110,433	89,721,258	1,516,961	930,634	1,396,541	3,823,214	5,125,683	1,870,390	2,197,980	1,710,348	1,468,219	2,471,869	9,951,381	5,626,410	0	140,335,771
인천	39,029,157	2,352,937	1,734,403	163,672,472	1,129,935	1,760,117	1,282,954	50,456,195	4,237,525	4,267,817	4,659,476	2,883,327	3,133,443	2,876,778	1,992,651	0	285,469,186
광주	2,165,448	2,123,961	825,596	862,732	45,282,713	714,607	726,254	3,067,606	304,456	918,195	1,269,185	2,764,094	6,470,705	945,645	1,896,376	0	70,337,575
대전	4,259,761	1,802,036	1,631,915	1,299,080	838,885	48,429,964	1,011,123	5,878,762	695,705	2,906,446	3,257,881	2,229,241	1,497,251	1,963,157	1,425,212	0	79,126,419
울산	4,334,653	16,103,875	4,754,670	2,109,486	1,038,992	1,192,512	145,922,826	6,939,708	2,526,905	2,129,786	3,069,696	1,834,896	5,226,287	9,951,100	8,443,361	0	215,578,814
경기	93,219,552	9,179,967	6,935,655	33,350,459	3,851,624	6,523,857	6,015,720	502,382,372	13,012,685	13,342,072	16,955,184	10,231,630	11,194,373	11,228,311	7,823,221	0	745,246,683
강원	6,363,805	959,725	747,077	1,603,467	222,732	453,678	485,982	10,439,749	81,782,877	2,062,265	824,487	544,445	577,033	3,520,426	1,539,938	0	112,127,687
충북	8,392,566	2,250,431	2,128,816	2,631,098	851,689	3,873,107	1,207,513	14,821,248	4,983,076	84,798,905	4,113,672	2,237,464	1,948,314	4,263,023	3,089,559	0	141,590,480
충남	15,767,125	2,473,099	2,064,141	5,571,536	1,587,438	4,599,365	2,076,921	29,176,724	2,311,515	5,877,001	121,395,511	5,947,363	3,777,527	3,151,563	3,396,729	0	209,173,557
전북	6,566,575	3,032,541	1,716,348	2,204,770	3,632,068	2,897,168	1,224,430	9,261,096	1,116,534	2,649,944	5,381,339	88,940,945	5,914,420	2,180,014	3,250,569	0	139,968,791
전남	5,560,358	7,983,833	2,464,422	1,821,285	8,663,492	1,413,129	3,963,431	8,174,899	1,089,852	1,969,037	3,550,806	5,977,361	161,327,233	3,140,310	8,955,624	0	226,055,073
경북	7,247,565	15,994,025	18,373,081	2,784,432	1,437,075	2,956,535	8,860,229	14,847,975	5,190,275	5,724,483	3,480,311	2,696,112	5,069,116	188,563,361	10,338,924	0	293,563,498
경남	5,749,923	37,353,952	10,311,896	2,005,366	2,967,186	1,989,819	8,793,332	9,392,626	1,692,485	2,587,021	2,286,371	3,388,158	10,622,692	12,257,249	184,069,873	0	295,467,949
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39,119,544	39,119,544
합계	524,323,888	358,962,553	154,016,846	244,113,167	76,465,684	82,952,238	199,012,892	745,509,323	129,972,401	140,692,097	181,760,213	138,470,381	231,046,424	269,803,792	264,906,031	39,119,544	3,781,127,472

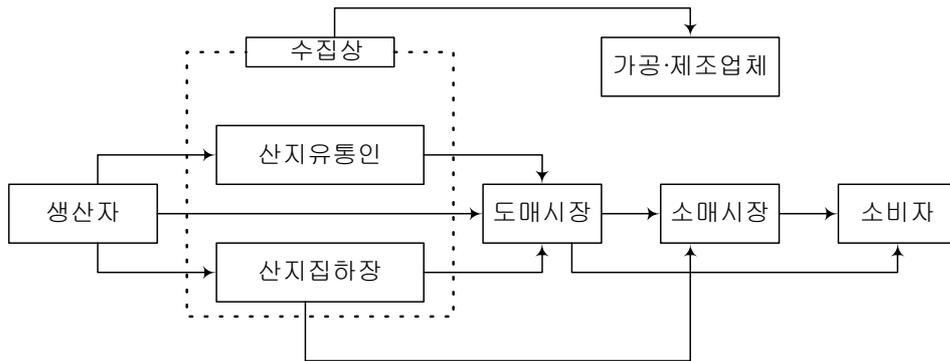
- 2031년

단위: 톤/년

	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	합계
서울	380,592,371	4,924,438	3,682,937	24,873,817	2,442,346	4,084,072	1,933,329	80,458,906	7,126,658	8,375,506	9,232,683	5,691,704	4,850,016	5,855,373	4,011,169	0	548,135,325
부산	5,092,934	288,148,811	8,895,010	2,013,548	2,365,825	1,581,815	14,115,063	9,768,380	3,741,119	2,671,262	2,435,379	3,038,089	9,017,359	12,747,171	23,393,148	0	389,024,913
대구	4,070,291	10,780,081	106,382,937	1,790,679	1,108,611	1,666,770	4,524,894	6,077,069	2,211,276	2,621,492	2,030,073	1,749,776	2,892,625	11,740,088	6,715,708	0	166,362,370
인천	46,154,414	2,763,850	2,044,385	192,023,361	1,338,273	2,077,260	1,498,303	59,049,945	4,936,138	5,026,549	5,469,297	3,403,802	3,658,218	3,366,150	2,328,386	0	335,138,332
광주	2,590,049	2,537,427	984,375	1,022,937	54,003,297	853,784	858,966	3,646,049	362,569	1,090,123	1,514,303	3,304,669	7,691,051	1,118,200	2,266,353	0	83,844,153
대전	5,077,290	2,142,127	1,945,265	1,531,852	1,004,927	57,398,762	1,180,009	7,026,641	821,916	3,440,425	3,862,653	2,661,862	1,756,917	2,323,697	1,697,296	0	93,871,639
울산	5,135,982	18,936,686	5,605,269	2,486,594	1,227,844	1,406,827	170,448,773	8,180,074	2,944,372	2,491,585	3,589,248	2,158,718	6,022,348	11,589,065	9,926,075	0	252,149,460
경기	111,776,118	11,059,209	8,277,891	39,520,290	4,640,861	7,872,476	7,071,575	595,527,141	15,335,804	15,882,541	20,176,191	12,244,470	13,212,828	13,494,010	9,376,764	0	885,468,169
강원	7,461,292	1,122,941	881,948	1,878,003	264,151	533,440	570,397	12,125,936	95,059,662	2,414,844	968,590	642,434	675,301	4,029,926	1,742,887	0	130,371,753
충북	9,920,501	2,666,159	2,526,816	3,084,974	1,015,142	4,559,063	1,407,947	17,322,043	5,746,397	99,543,860	4,832,186	2,649,391	2,274,817	5,009,019	3,622,845	0	166,181,158
충남	18,613,832	2,927,575	2,450,791	6,544,833	1,891,435	5,419,470	2,416,908	34,080,508	2,703,350	6,899,907	142,353,386	7,003,740	4,405,281	3,713,675	4,000,183	0	245,424,873
전북	7,707,532	3,549,235	2,026,676	2,591,089	4,300,900	3,413,160	1,435,602	10,830,653	1,300,753	3,102,668	6,315,973	104,629,336	6,933,789	2,555,754	3,835,284	0	164,528,464
전남	6,391,083	9,214,760	2,850,350	2,100,221	10,081,282	1,634,650	4,538,278	9,441,311	1,252,418	2,265,213	4,089,748	6,912,885	186,373,711	3,613,150	10,332,893	0	261,091,954
경북	8,514,972	18,767,537	21,654,846	3,256,766	1,707,909	3,490,500	10,356,963	17,564,503	6,005,698	6,696,983	4,084,694	3,188,511	5,884,725	220,883,679	12,206,423	0	344,264,710
경남	6,845,107	44,571,454	12,273,925	2,379,518	3,570,721	2,381,402	10,419,338	11,152,728	1,997,493	3,092,408	2,721,391	4,051,734	12,525,610	14,440,366	218,548,678	0	350,971,875
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45,428,392	45,428,392
합계	625,943,766	424,112,351	182,483,421	287,098,482	90,963,526	98,373,452	232,776,346	882,251,888	151,545,625	165,615,366	213,675,794	163,331,121	268,174,595	316,479,323	314,004,092	45,428,392	4,462,257,540

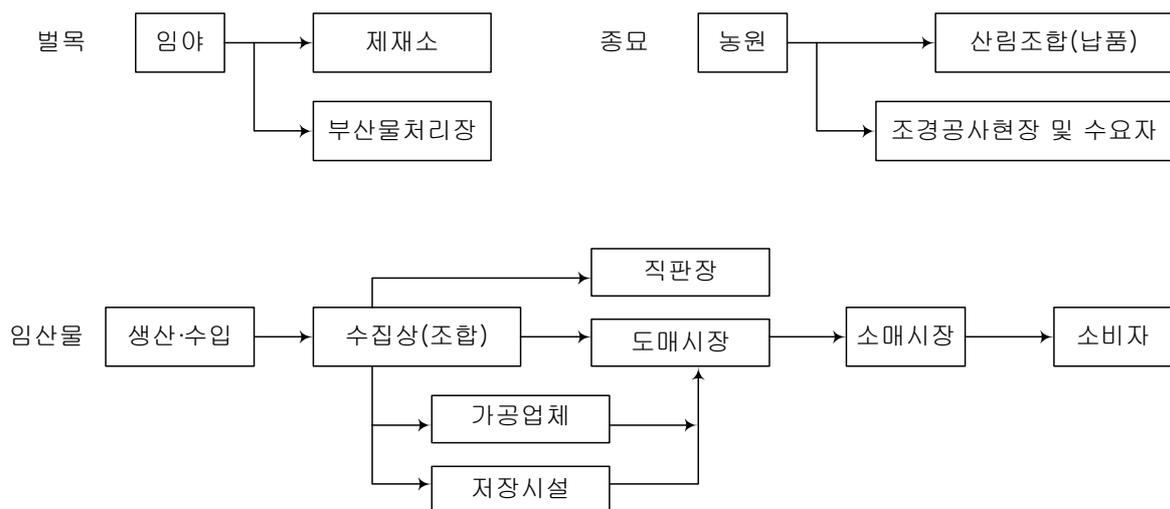
B. 품목별 유통경로

1. 농산물



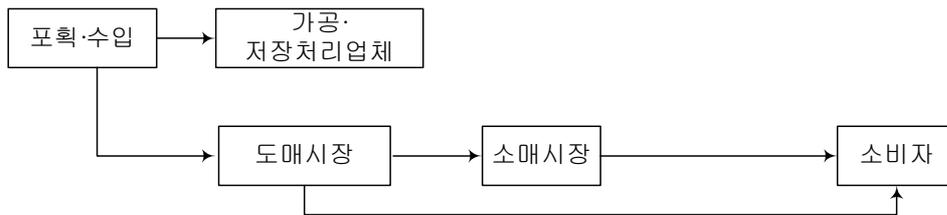
- 농산물은 기본적으로 생산자 → 수집상 → 도매시장 → 소매시장의 경로를 거쳐 소비자에게 유통·판매됨. 그러나 수집상을 거치지 않고 생산자에서 도매시장으로 출하되는 경로와 도매시장을 거치지 않고 생산자와 수집상에서 소매시장으로 출하되는 등 여러 가지 경로가 존재함

2. 임산물



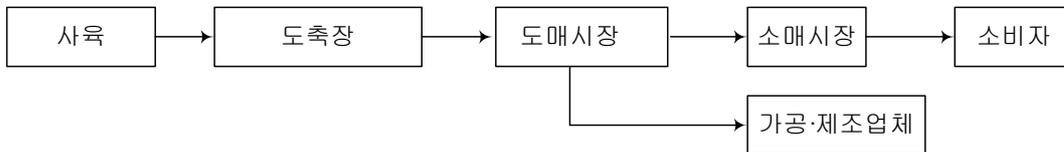
- 임산물을 크게 수실류, 버섯류, 산채류 등의 식용 임산물과 목재류로 구분되며 각각의 유통경로를 요약하면 소량·분산 생산되는 식용임산물은 수집상을 통해 도·소매시장으로 유통되고 목재류는 산지에서 별목되어 제재소로 유통됨

3. 수산물



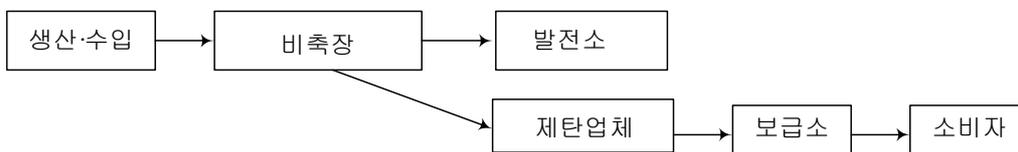
- 포획·수입된 수산물은 도매시장에서 경매사와 중도매인 간에 경매 또는 입찰 방식으로 분산되어 소매시장으로 유통됨

4. 축산물



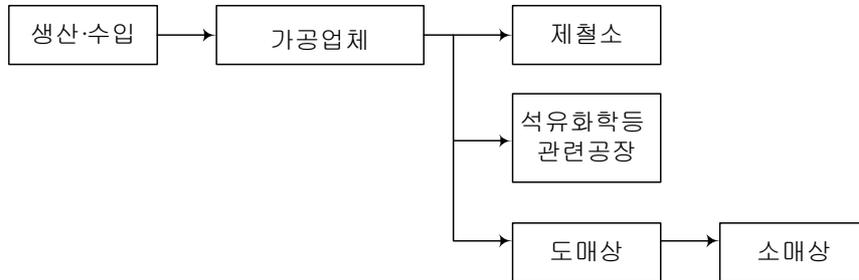
- 축산물은 도축장을 거쳐 도매시장에서 경매를 통해 소매시장으로 유통되고, 축산물을 원료로 하는 식품가공업체로 유통됨

5. 석탄광물

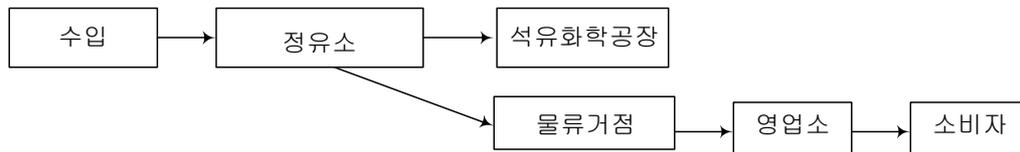


- 무연탄의 경우 채광후 비축장에 수집되어 제탄업체로 유통되며 생산된 연탄은 보급소를 통해 소비자에게 판매됨. 유연탄의 경우 주로 발전용으로 사용되며 전량 수입에 의존하며 발전소와 제철소 등으로 유통됨

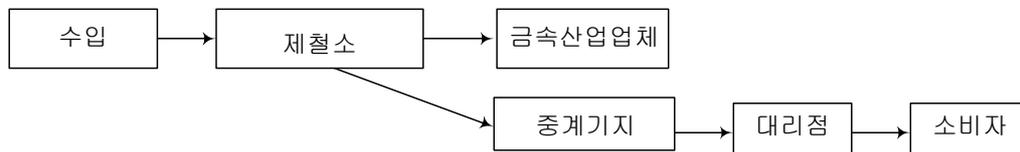
6. 석회석광물



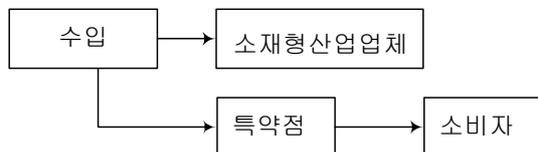
7. 원유 및 천연가스채취물



8. 금속광물

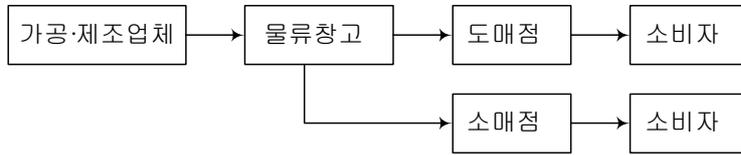


9. 비금속광물



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

10. 음식료품



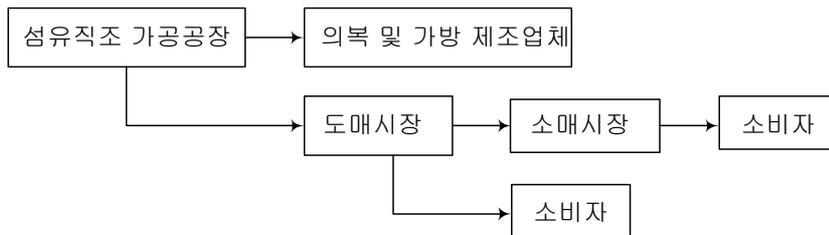
- 도매상을 경유한 소형점포 유통과 대형 백화점, 할인점 등을 대상으로 하는 직판유통의 형태로 소비자에게 판매되며 2차 음식료품 제조업체로 유통됨

11. 담배제품



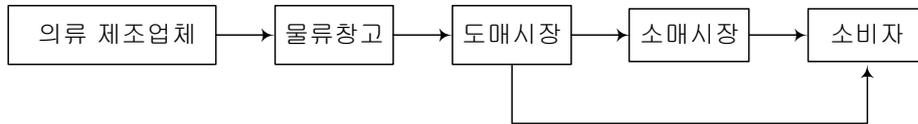
- 한국담배인삼공사에서 독점적으로 원료를 사들이고 제조하여 전국광역단위 영업본부를 위시한 영업망을 통해 유통됨

12. 섬유제품



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

13. 의복 및 모피제품

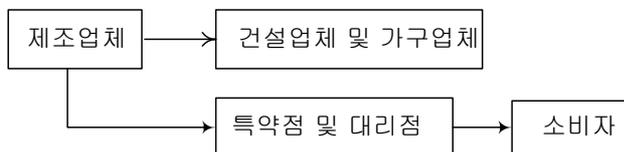


- 의복 및 모피제품은 의류전문 도매상가를 통해 소매점으로 유통되거나 직접 소비자에게 판매됨. 그리고, 브랜드별 대리점을 통해 유통·판매됨

14. 가죽, 가방, 마구류 및 신발제품

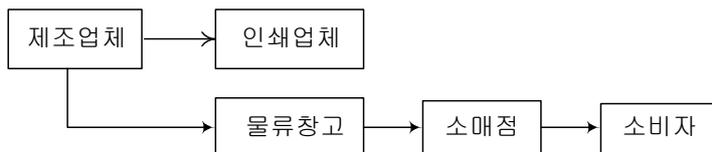


15. 목재 및 나무제품(가구제외)



- 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



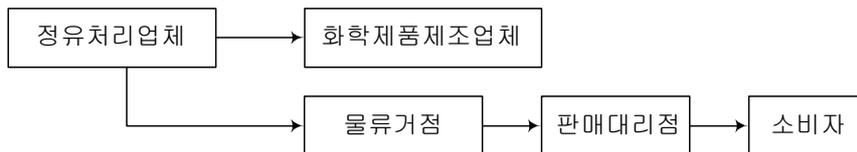
- 종이컵과 같은 포장용기, 산업포장재의 경우 제반산업체 및 수요업체로 유통되고, 종이류는 지업소를 통해 유통됨

17. 출판, 인쇄 및 기록매체 복제품

신문의 경우

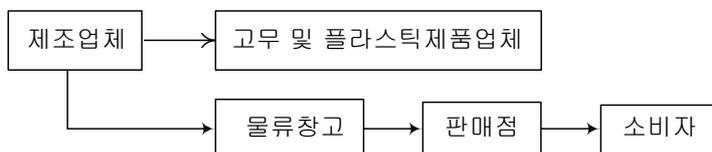


18. 코크스, 석유정제품 및 핵연료제품



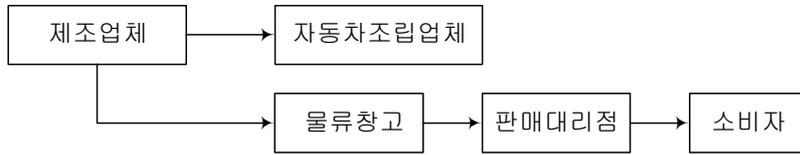
- 원유정제과정을 통해 생산된 휘발유, 등유, 정유 등의 석유와 방향족화합물의 원료가 되는 방향족 등으로 관련 산업체로 유통되고 핵연료의 경우 원자력 발전소로 유통됨.
- 방향족 화합물: 페놀(페놀수지), 스타이렌 모노머, 사이클로헥산(나일론), 아닐린, 무수말레이산(불포화 폴리에스테르 수지), 알킬벤젠(합성세제), 의약품, 염료, 농약, 유기약품 등의 원료

19. 화합물 및 화학제품



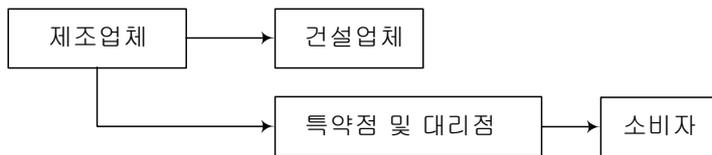
- 석유, 플라스틱, 고무 등 다양한 산업분야에 원료로써 유통되고 비누와 같은 소비재의 경우 소매점을 통해 소비자에게 판매됨

20. 고무 및 플라스틱제품

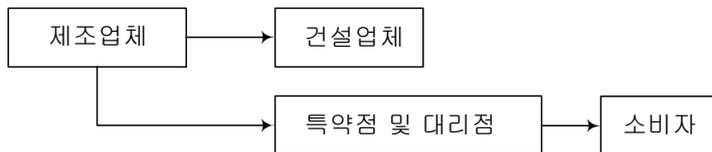


- 자동차 및 전자제품 제조업체로 유통되고 판매대리점을 통해 일반 소비자에게 유통·판매됨

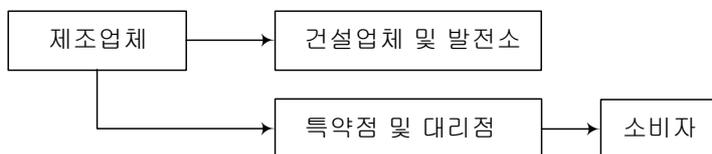
21. 비금속광물제품



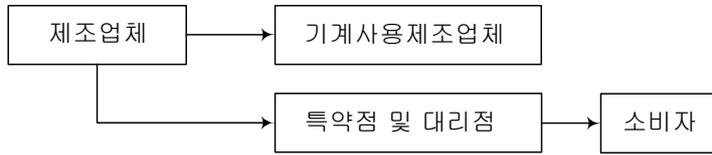
22. 제1차 금속산업제품



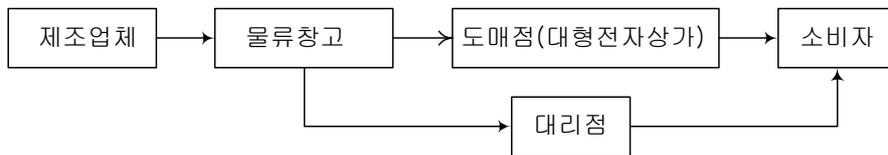
23. 조리금속제품(기계, 장비제외)



24. 달리 분류되지 않는 기계, 장비

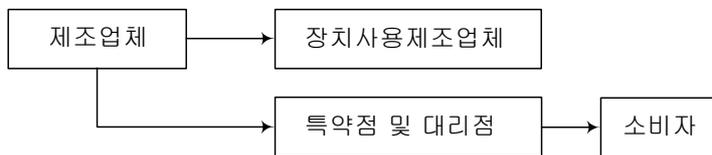


25. 사무 계산 및 회계용기계



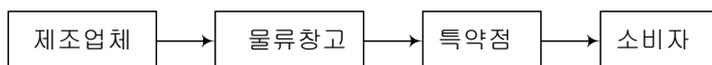
- 대규모 전자상가단지나 대리점으로 유통됨

26. 달리분류되지 않은 전기기계 및 전기변환장치



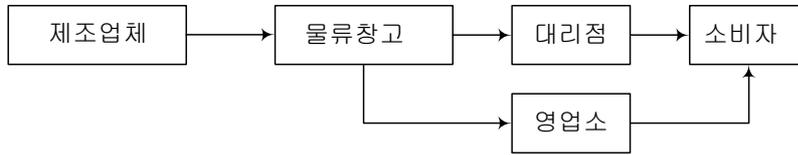
- 제조공장, 발전소, 상하수처리장 등으로 유통되고 특약점 및 대리점을 통해 일반소비자에게 유통·판매됨

27. 영상, 음향 및 통신장비



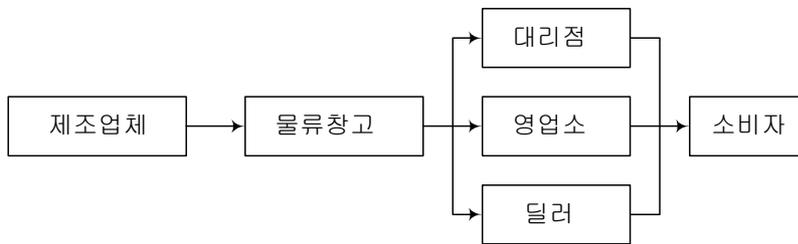
- 전자제품 제조업체로 유통되고 대규모 전자상가단지나 특약점을 통해 유통됨

28. 의료, 정밀, 광학기기 및 시계



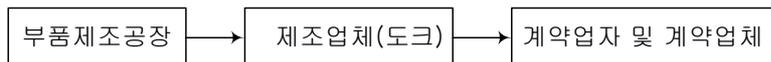
- 대리점 및 유통상가 등을 통해 유통·판매됨

29. 자동차 및 트레일러



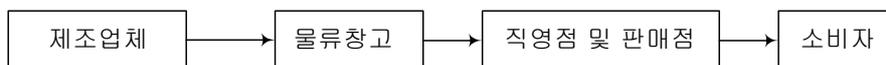
- 대리점, 영업소 그리고 딜러에 의해서 소비자에게 유통·판매됨

30. 기타 및 운송장비

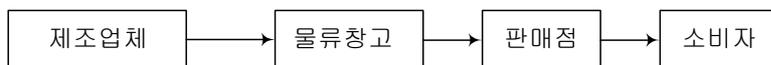


- 부품을 제조한 후 도크로 이동되어 조립되고 계약업자 및 계약업체에게 인도함

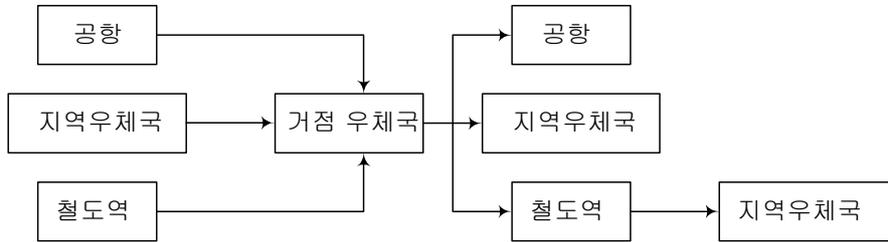
31. 가구 및 기타



32. 재생재료가공품

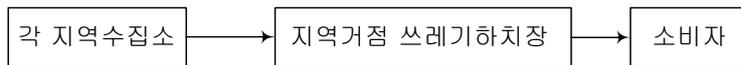


33. 우편물

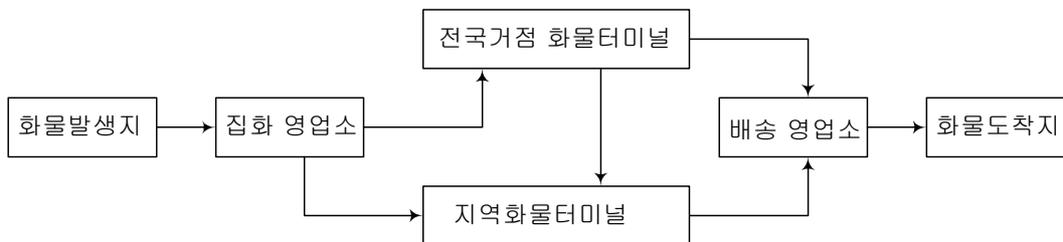


- 공항, 철도역, 각 지역 우체국으로부터 우편물이 거점 우체국으로 수집된 후 수신지역 별로 분리·구분되어 각각 공항, 철도역, 지역우체국으로 보내짐. 철도역으로 보내진 우편물은 철도로 목적지에 수송된 후 지역우체국으로 보내짐

34. 폐기물



35. 택배화물



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

36. 이사화물

