

2020년 「국가교통조사·DB시스템 운영 및  
유지보수」

**전 국 화 물 O / D 보 완 갱 신**

6



# 제 출 문

국토교통부장관 귀하

본 보고서를 「2020년도 국가교통조사 및 DB시스템 운영 및 유지 보수」 최종보고서로 제출합니다.

2020년 12월

한국교통연구원

원장 오 재 학

**본 『2020년도 국가교통조사 및 DB시스템 운영 및  
유지보수』는 다음 연구진에 의해 수행되었습니다.**

## 참 여 연 구 진

<b>&lt;한국교통연구원&gt;</b>	
연구책임자	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 김주영 연구위원</li> </ul>
연 구 진	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 박인기, 최정민, 조종석, 천승훈 연구위원</li> <li>◦ 박용일, 황순연, 장동익, 성홍모, 원민수, 김병관, 우왕희 부연구위원</li> <li>◦ 신영권, 김동호, 김규진, 김정은 주임전문원, 이종우 전문연구원</li> <li>◦ 가보연, 강국수, 강명제, 곽명신, 김관용, 김성민, 김운태, 김은미, 김 현, 박미란, 박준호, 오연선, 이선아, 이슬기, 이채영, 이해선, 조용훈, 채정표, 홍성표 연 구 원</li> <li>◦ 강아라 연구조원</li> </ul>
<b>&lt;한국해양수산개발원&gt;</b>	
연 구 진	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 전형진, 이종필 부연구위원</li> <li>◦ 류희영 연구원</li> </ul>
<b>&lt;한국항공협회&gt;</b>	
연 구 진	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 성인영 실장</li> <li>◦ 강영주 과장, 김창욱 대리</li> </ul>

# 『2020년도 국가교통조사 및 DB구축사업』

## 보고서 구성 및 담당연구진

번 호	과 제 명	연 구 진
제 1권	요약 보고서	김주영, 최정민, 신영권, 박준호
제 2권	전국 여객 O/D 보완 갱신	조종석, 강국수, 박미란
제 3권	빅데이터 분석 지원 사업	장동익, 김동호, 홍성표, 우왕희
제 4권	여객 O/D 신뢰도 제고 예비조사	조종석, 김동호, 채정표, 김병관
제 5권	항공여객 O/D 및 특성조사	한국항공협회
제 6권	전국 화물 O/D 보완 갱신	박인기, 김정은, 조용훈, 가보연, 김운태
제 7권	해상 화물 O/D 보완 갱신	한국해양수산개발원
제 8권	빅데이터 기반 화물 O/D 신뢰도 제고 연구	박인기, 성홍모, 김정은, 강명제
제 9권	교통분석용 네트워크 구축	최정민, 이선아, 이슬기
제10권	KTDB 플랫폼 기반지도 구축	김동호, 김관용
제11권	국가 교통통계 DB 구축	박용일, 곽명신
제12권	특별교통대책 기간 통행실태조사	우왕희, 김은미
제13권	교통혼잡 지도 DB 구축	천승훈, 김성민, 이채영
제14권	대중교통 정책지원 고도화를 위한 모바일 빅데이터 DB구축	원민수, 이해선, 이종우, 백현진
제15권	교통유발원 단위 조사	황순연, 오연선, 김현
제16권	국가교통물류 경쟁력지표 조사연구	장동익, 홍성표
별 권	DB시스템 운영 및 유지보수	신영권, 김규진, 박준호

## 『2020년도 국가교통조사 및 DB구축사업』

### 과제별 공동참여·위탁용역 사업자

#### 【공동사업 참여기관】

- 전국 여객O/D 현행화 공동사업 (제주특별자치도 부문)
  - 홍익대학교산학협력단
- 전국 여객O/D 현행화 공동사업 (부산·울산권 부문)
  - ㈜두운엔지니어링, 경성대학교산학협력단
- 전국 여객O/D 현행화 공동사업 (대전·세종·충청권 부문)
  - ㈜신명이앤씨
- 항공O/D 및 특성 조사
  - (사)한국항공협회

#### 【위탁용역 사업자】

- 전국 일반버스 도로기반 교통 네트워크 구축
  - ㈜아로정보기술
- 빅데이터 기반 O/D검증을 위한 스마트폰 기반 GPS조사
  - ㈜컨슈머인사이트
- 가구통행실태조사 예비조사
  - ㈜코리아데이터네트워크
- 영업용 화물차 운행기록계 빅데이터를 이용한 화물 기종점통행량 및 운행특성 분석연구
  - ㈜노트스퀘어
- 도로 및 철도 교통분석용 네트워크 보완갱신
  - ㈜올포랜드, ㈜엔토포스

## 【위탁용역 사업자】

- KTDB 교통빅데이터 플랫폼 (View-T) 기반맵 구축
  - ㈜큐빅웨어
- 국가교통DB Breif발간대행
  - ㈜우공이산
- 특별교통통행실태조사 및 이용자 만족도 조사
  - ㈜컨슈머인사이트
- View-T 서비스 제공을 위한 차량 모빌리티 데이터 구축 및 기능 개선
  - 큐빅웨어/ ITS학회
- 교통유발원단위 조사
  - ㈜아이로드테크, ㈜지알아이리서치, 주식회사 시그널웍스
- 모바일 데이터 기반 교통 분석용 DB 구축 및 View-T 2.0 분석 서비스 개발
  - 충북대학교산학협력단, ㈜큐빅웨어, ㈜넷케이티아이

## **최종보고서 목차**

**제 1권 요약 보고서**

**제 2권 전국 여객 O/D 보완 갱신**

**제 3권 빅데이터 분석 지원 사업**

**제 4권 여객 O/D 신뢰도 제고 예비조사**

**제 5권 항공여객 O/D 및 특성조사**

**제 6권 전국 화물 O/D 보완 갱신**

**제 7권 해상 화물 O/D 보완 갱신**

**제 8권 빅데이터 기반 화물 O/D 신뢰도 제고 연구**

**제 9권 교통분석용 네트워크 구축**

**제 10권 KTDB 플랫폼 기반지도 구축**

**제 11권 국가 교통통계 DB 구축**

**제 12권 특별교통대책 기간 통행실태조사**

**제 13권 교통혼잡 지도 DB 구축**

**제 14권 대중교통 정책지원 고도화를 위한 모바일 빅데이터 DB 구축**

**제 15권 교통유발원 단위 조사**

**제 16권 국가교통물류 경쟁력지표 조사연구**

**별 권 DB 시스템 운영 및 유지보수**



# 목 차

## 요 약

### 제1장 과업의 개요 ..... 1

제1절 과업의 배경 및 목적 / 3

제2절 과업의 범위 / 4

제3절 과업의 관련연구 / 5

### 제2장 전국 화물 O/D 보완갱신 방법 ..... 21

제1절 분석 기준 / 23

제2절 화물 O/D 보완갱신 방법 / 31

### 제3장 전국 화물 O/D 보완갱신 결과 ..... 45

제1절 물동량 O/D 산정 결과 / 47

제2절 화물자동차 O/D 산정 결과 / 68

### 제4장 장래년도 화물 O/D 예측 ..... 73

제1절 장래년도 화물O/D 예측방법 / 75

제2절 물동량 O/D 예측 / 82

제3절 화물자동차 O/D 예측 / 93

### 제5장 결론 ..... 101

## 표 목 차

〈표 1-1〉 화물물동량 기종점통행량 구축을 위한 자료 .....	14
〈표 1-2〉 화물자동차 기종점통행량 구축을 위한 자료 .....	15
〈표 2-1〉 교통존 설정 .....	24
〈표 2-2〉 화물품목구분 .....	27
〈표 2-3〉 화물자동차 구분 .....	30
〈표 2-4〉 지역간산업연관표(IRIO) 구조(2개 지역, 3개 산업 예시) .....	33
〈표 2-5〉 산업연관표와 KTDB 품목 분류 .....	34
〈표 2-6〉 지역간 산업연관표 구조 .....	38
〈표 2-7〉 중간수요 구조 .....	39
〈표 2-8〉 최종수요 구조 .....	40
〈표 3-1〉 17개 시도별 전품목 화물 발생량 및 도착량 .....	47
〈표 3-2〉 대분류 품목별 도로화물 물동량 .....	49
〈표 3-3〉 대분류 품목 1(농·림·수·축산품) 지역간 물동량 O/D .....	50
〈표 3-4〉 대분류 품목 2(광산품) 지역간 물동량 O/D .....	51
〈표 3-5〉 대분류 품목 3(금속기계공업품) 지역간 물동량 O/D .....	52
〈표 3-6〉 대분류 품목 4(화학공업품) 지역간 물동량 O/D .....	53
〈표 3-7〉 대분류 품목 5(경공업품) 지역간 물동량 O/D .....	54
〈표 3-8〉 대분류 품목 6(잡공업품) 지역간 물동량 O/D .....	55
〈표 3-9〉 대분류 품목 7(기타) 지역간 물동량 O/D .....	56
〈표 3-10〉 도매업품 지역간 물동량 O/D .....	57
〈표 3-11〉 컨테이너 지역간 물동량 O/D .....	58
〈표 3-12〉 도로화물 전품목 지역간 물동량 O/D .....	59
〈표 3-13〉 전국 17개 시도별 철도화물 발생량 및 도착량 .....	60
〈표 3-14〉 철도화물 O/D .....	61
〈표 3-15〉 항공화물 발생량 및 도착량 .....	62
〈표 3-16〉 항공화물 O/D .....	63
〈표 3-17〉 연안화물 발생량 및 도착량 .....	64

〈표 3-18〉 연안화물 O/D .....	65
〈표 3-19〉 2019년 수송수단별 국내화물 수송실적 .....	66
〈표 3-20〉 2019년 수송수단별 국내화물 수송실적 .....	67
〈표 3-21〉 국내화물 수송분담률 추이 .....	67
〈표 3-22〉 전국 17개 시도별 전체 화물자동차 발생량 및 도착량 .....	68
〈표 3-23〉 전국 17개 시도별 소형 화물자동차 발생량 및 도착량 .....	69
〈표 3-24〉 전국 17개 시도별 중형 화물자동차 발생량 및 도착량 .....	70
〈표 3-25〉 전국 17개 시도별 대형 화물자동차 발생량 및 도착량 .....	70
〈표 3-26〉 전체 화물자동차 O/D .....	71
〈표 3-27〉 소형 화물자동차(2.5톤 미만) O/D .....	71
〈표 3-28〉 중형 화물자동차(2.5톤 이상-8.5톤 이하) O/D .....	72
〈표 3-29〉 대형 화물자동차(8.5톤 초과) O/D .....	72
〈표 4-1〉 화물교통수요와 영향요인간의 상관성 .....	78
〈표 4-2〉 수단별 화물교통수요항목과 주요 영향요인 간의 영향정도 .....	78
〈표 4-3〉 뉴질랜드 주요 산업별 장래 화물 물동량 예측 적용 지표 .....	79
〈표 4-4〉 뉴질랜드 주요 산업별 장래 화물 물동량 예측 결과 .....	80
〈표 4-5〉 대분류 품목별·연도별 도로화물 물동량 예측 .....	84
〈표 4-6〉 시도별 도로화물 수송수요 발생량 예측 .....	85
〈표 4-7〉 시도별 도로화물 수송수요 도착량 예측 .....	85
〈표 4-8〉 철도화물 연도별·품목별 물동량 예측 .....	86
〈표 4-9〉 철도화물 기간별 연평균 증가율 .....	86
〈표 4-10〉 시도별 철도화물 수송수요 발생량 예측 .....	87
〈표 4-11〉 시도별 철도화물 수송수요 도착량 예측 .....	87
〈표 4-12〉 항공화물 연도별 물동량 예측 .....	88
〈표 4-13〉 항공화물 기간별 연평균 증가율 .....	88
〈표 4-14〉 시도별 항공화물 수송수요 발생량 예측 .....	88
〈표 4-15〉 시도별 항공화물 수송수요 도착량 예측 .....	89
〈표 4-16〉 연안화물 연도별 물동량 예측 .....	90
〈표 4-17〉 연안화물 기간별 연평균 증가율 .....	90
〈표 4-18〉 시도별 연안화물 수송수요 발생량 예측 .....	90

〈표 4-19〉 시도별 연안화물 수송수요 도착량 예측 .....	91
〈표 4-20〉 장래년도 수단별 물동량 예측결과 .....	92
〈표 4-21〉 기간별 연평균 증가율 .....	92
〈표 4-22〉 장래 전체 화물자동차 발생량 및 도착량 .....	94
〈표 4-23〉 장래 소형화물차 발생량 및 도착량 .....	95
〈표 4-24〉 장래 중형화물차 발생량 및 도착량 .....	95
〈표 4-25〉 장래 대형화물차 발생량 및 도착량 .....	96
〈표 4-26〉 화물자동차 전체 O/D (2025년) .....	97
〈표 4-27〉 화물자동차 전체 O/D (2030년) .....	98
〈표 4-28〉 화물자동차 전체 O/D (2035년) .....	98
〈표 4-29〉 화물자동차 전체 O/D (2040년) .....	99
〈표 4-30〉 화물자동차 전체 O/D (2045년) .....	99
〈표 4-31〉 화물자동차 전체 O/D (2050년) .....	100

## 그림목차

〈그림 1-1〉 화물수송수요 전수화 및 수요추정과정도 .....	6
〈그림 1-2〉 화물수송수요 전수화 과정 .....	8
〈그림 1-3〉 2011년 화물 기종점통행량 구축 과정 .....	10
〈그림 1-4〉 미국 FAF3 화물O/D 구축과정 .....	12
〈그림 2-1〉 존 구분도 .....	23
〈그림 3-1〉 전국 17개 시도별 화물 발생량 및 도착량 .....	48
〈그림 3-2〉 대분류 품목별 물동량 .....	49
〈그림 3-3〉 전국 17개 시도별 철도화물 발생량 및 도착량 .....	61
〈그림 3-4〉 전국 17개 시도별 항공화물 발생량 및 도착량 .....	63
〈그림 3-5〉 전국 17개 시도별 연안화물 발생량 및 도착량 .....	65
〈그림 3-6〉 2019년 수송수단별 국내화물 수송실적(톤 기준) .....	66
〈그림 3-7〉 전체 화물자동차 발생량 및 도착량 .....	69
〈그림 4-1〉 미국 FAF4 내수 및 수출입 물동량 장래예측 연평균 증가율 .....	76
〈그림 4-2〉 미국 FAF4 내수 물동량 장래예측 결과(2012~2045) .....	76
〈그림 4-3〉 미국 FAF4 품목별 물동량 연평균(2012~2045) 증가율 .....	77
〈그림 4-4〉 장래년도 수단별 물동량 추이 .....	92



요약







## 요 약

### 1. 과업의 개요

#### 가. 과업의 배경

- 전국 화물O/D는 국가통합교통체계효율화법 제12조 및 제17조 및 동법시행령, 국가지침인 교통시설투자평가지침, 예비타당성지침에서 지정한 기초자료로 활용되고 있음
- 정부에서는 국가교통조사 및 DB구축 사업의 일환으로 5년 주기로 전국 화물 기종점통행량(O/D) 조사를 시행하도록 제도화하고 있으며, 해당 조사자료를 근간으로 조사당해년도 및 장래년도에 대한 물동량 및 화물자동차 O/D를 구축하고 있음
- 따라서 가장 최근에 수행된 전국 화물O/D조사를 기반으로 구축된 2017년 화물O/D를 근간으로 2019년 기준 화물O/D를 구축함으로써 자료의 공신력을 유지하고자 함

#### 나. 과업의 목적

- 본 과업은 2017년도 국가교통DB사업으로 조사된 제5차 전국 화물 기종점통행량 조사 자료를 활용하여 수요예측 모형을 통해 기준년도인 2019년과 장래년도인 2025년, 2030년, 2035년, 2040년, 2045년, 2050년 전국 지역간 화물 O/D를 추정함

#### 다. 과업의 범위

- 시간적 범위
  - － 기준연도 : 2019년
  - － 장래연도 : 2025년, 2030년, 2035년, 2040년, 2045년, 2050년
- 공간적 범위 : 제주도를 포함한 전국

## 2. 관련 연구 및 자료 현황

### 가. 국내외 관련연구 현황

#### 1) 국내연구 현황

##### ① 화물통행실태 상세분석(2001) - 5대광역시 -

- 5대광역시 화물통행실태조사에서 화물차량의 운행특성조사자료와 각종 모집단으로 이용될 수 있는 통계자료를 이용하여 전수화를 실시하였고, 통행수요모형이 적용된 보정작업을 거쳐 최종적으로 전수화된 수단별 화물O/D를 도출함

##### ② 전국 지역간 화물 기종점통행량 자료의 전수화(2003)

- 2001년에 시행된 물류현황조사의 결과를 활용하여 전국단위의 화물물동량을 산정하고, 통행실태의 분석을 통하여 물류현황을 파악함
- 수요분석 방법
  - 지역간 화물수요분석에서 화물수단간 대체성이 적으므로 화물수단별로 화물발생 및 도착량을 추정함
  - 도로화물 수요는 화물분포, 노선배정 과정을 통하여 검증

##### ③ 전국 지역간 화물 기종점통행량 자료의 전수화(2007)

- 전수화 및 화물수송수요분석을 위하여 설정한 방법은 다음과 같음
  - 물류현황조사에서 실시한 연간 물동량 조사자료, 3일간 물동량 조사자료를 통해 원단위를 산출하고 모집단으로 이용될 수 있는 통계자료를 이용하여 전수화를 실시하였고, 화물수요모형을 적용한 보정작업을 거쳐 최종적으로 전수화된 품목별, 수단별 화물물동량 O/D를 도출함

##### ④ 전국 화물 O/D 전수화 및 장래예측(2012)

- 2012년 전국 화물O/D 전수화에서는 기존 물동량을 화물자동차 통행으로 전환하는 방법이 아닌 차량 기반의 화물자동차 수요 추정 방법으로 화물자동차 O/D를 구축함

## ⑤ 전국 화물 O/D 전수화 및 장래예측(2017)

- 2017년 조사자료 기준 전국 화물O/D 전수화의 특징은 다음과 같이 정리됨
  - － 공공 및 민간부분의 다양한 빅데이터 자료를 확보하여 모형 추정, 수요추정 결과물 검증 및 보정자료로 활용함
- 2017년 기준 장래년도 화물O/D 예측의 특징은 다음과 같음
  - － 장래 물동량 O/D는 화물통행실태조사 결과를 기반으로 한 원단위법을 이용하여 추정됨

## 2) 국외연구 현황

### ① 미국 FAF3(Federal Highway Administration, 2011)

- 미국의 경우 CFS(commodity flow survey)를 기반으로 화물O/D를 추정함
- CFS 기반의 물동량은 수단 또는 품목별로 누락된 자료가 있어 세부수준이 떨어질 수 있으므로 missing cell을 처리하는 방법을 적용함
- Non-CFS기반의 물동량은 실제 조사되지 않은 품목의 물동량과 수출입 물동량이 대상이며 이에 대한 별도 실적 데이터와 산업업종별로 적정 방법을 적용함

### ② Quick Response Freight Manual II(미국 FHWA, 2007)

- 4단계 화물통행수요 추정방법 적용
- 화물통행 발생량과 도착량은 품목별 회귀식을 구축하여 추정
- 지역간 화물수요추정을 위한 통행분포모형은 다음과 같은 유출제중력모형과 역지수함수 형태의 통행저항함수를 제시함
  - － 화물의 경우 품목별 특성이 서로 다르기 때문에 품목별 평균 존간 통행거리는 동일하지 않으며, 이에 따라 품목별 통행분포모형은 상이하게 추정됨
- 화물수단분담 모형은 로짓함수 형태의 비집계모형을 구축하여 사용함
- 화물자동차 통행수요는 물동량 톤을 화물자동차 통행량으로 전환하여 사용함

## 나. 관련자료 현황

### 1) 2017년 전국 화물통행실태조사 구축 자료

- 화물물동량 및 화물자동차 기종점통행량 구축을 위한 자료

### 2) 관련통계자료

#### ① 통계청 조사자료

- 사업체총조사 : 국가 전체 산업에 대하여 통일된 조사기준과 방법에 의하여 구조와 분포, 경영실태 등에 관한 사항을 종합적으로 파악하기 위해 매 5년마다 실시되는 조사로서 정부의 경제 및 산업별 정책 수립과 기업의 경영계획 수립·평가의 기초자료 제공
- 광업·제조업 조사 : 우리나라의 광업 및 제조업 부문에 대한 구조와 분포 및 산업활동 실태 등을 파악하여 정부의 경제정책 수립, 기업의 경영계획 수립, 대학과 연구소의 각종 연구활동 및 산업구조통계 국제비교 등에 필요한 자료와 산업생산지수 개편, GDP 디플레이터 비중 산출, 광업과 제조업을 대상으로 하는 각종 표본조사의 모집단 자료 제공
- 농림어업총조사 : 전국 농림어가의 규모, 분포, 경영형태를 파악하여 농림어업 정책 및 농산어촌 지역개발계획을 위한 기초자료를 제공하며 농림어업 관련 표본조사의 표본틀로 활용

#### ② 교통·물류 통계

- 한국철도공사에서 제공하는 철도역별 철도화물실적 자료, 한국공항공사에서 제공하는 공항별 화물운송실적자료, 한국해양수산개발원에서 제공하는 항만간 화물운송실적자료를 토대로 수단별 지역별 물동량 O/D를 생성하는 자료로 활용함
- 도시부 교통관련 기초조사는 도시교통정비촉진법 제9조(기초조사) 및 동법시행령 제10조(기초조사내용)에 의해 지방자치단체의 교통량조사를 의무화함에 따라 시행되고 있으며, 그 결과물로서 연차별 교통관련 기초조사 보고서를 발간·보급함으로써 교통관련 조사·분석 정보가 교통정책 지표로 활용되도록 하고 있음
- 도로교통량 통계연보는 도로교통량조사에 의해 산출된 결과물로서, 고속국도, 일반국도,

국가지원지방도, 지방도의 교통량 현황을 조사하여, 도로의 계획과 건설, 유지관리 및 도로행정에 필요한 기본 자료와 각종 연구에 필요한 기초 자료를 제공하고 있음

- 한국도로공사 고속도로 통행료징수시스템(TCS) 자료는 고속도로 요금소를 진출입하는 차량의 정보를 이용하여 고속도로 통행차량의 차종 및 통행량을 파악할 수 있음
- 국토교통부에서 제공하는 통계로서 2017년 12월 기준 화물자동차의 지역별, 업종별, 톤급별 전국 화물자동차 등록대수를 이용하여 화물자동차 O/D 전수화 과정에서 가중치 적용 및 화물자동차의 발생량/도착량 검증에 활용됨
- 교통안전공단 자동차주행거리 실태조사는 국내 운행자동차의 용도별·차종별·연료별 주행거리 현황을 분석하여 자동차관련 교통정책 등을 위한 기초통계로 활용되는 조사로서, 17개 광역시·도를 대상으로 함
- 관세무역개발연구원 무역통계정보는 관세무역개발연구원에서 제공하는 통계로서 『관세법』 제 322조 제5항 및 『무역통계작성 및 교부에 관한 고시』 제8.2조의 규정에 따라 관세청으로부터 무역통계 작성 및 교부 대행기관으로 지정받아 민간 무역통계 수요자 요구에 맞는 통계작성 및 교부서비스를 제공하고 있는 자료임
- 해양수산부 통합 PORT-MIS 자료는 항만이용자들이 신고하는 정보(Port-Mis)를 기반으로 작성되는 해운항만통계(화물수송실적, 컨테이너 처리실적, 선박입출항실적 등)와 등록선박, 국제물류통계 등을 제공

#### 다. 기타 통계자료

- 한국산업단지공단 전국산업단지현황통계는 국내 모든 산업단지(국가, 일반, 도시첨단, 농공단지) 현황을 조사하여 정부 및 지방자치단체의 산업정책 수립, 기업의 경영계획 수립, 연구기관의 연구활동에 필요한 참고자료로 제공함
- 한국은행 산업연관표는 각 지역의 경제구조뿐만 아니라 산업간 상호연관관계를 일정한 기준에 의하여 수량적으로 나타냄으로써 지역의 경제 및 산업구조 분석과 지역경제정책 수립 및 정책효과 측정 등에 유용한 분석도구로 널리 활용될 수 있음
- 장래 화물자동차 O/D는 GRP의 증가추이를 반영하여 산정하되 과거 화물자동차 등록대수 증가추이를 감안하여 장래 GRP 증가율을 보정함

### 3. 전국 화물O/D 보완갱신 방법

#### 가. 물동량 O/D 구축방법

##### 1) 분석기준

###### ① 교통존 설정

- 화물수송수요는 다음과 같이 대존 및 중존을 대상으로 분석

- － 대존 : 특별시, 광역시, 도 17개 단위
- － 중존 : 특별시, 광역시의 구, 시, 군 250개 단위

###### ② 화물품목의 구분

- 화물품목은 31개로 구분하고 도매업과 컨테이너는 별도로 분류함

##### 2) 물동량 O/D 보완갱신 과정

###### ① 도로 물동량 O/D 추정방법

- 2017년 전수화 자료를 기반으로 가중치를 산정하여 화물의 발생량을 산정하되 조사에서 누락된 업종의 경우 관련협회자료 및 통계자료를 이용하여 물동량을 산정함
- 화물 도착량은 국내 산업간 연관관계를 설명한 지역간 산업연관표(Inter-Regional Input- Output, IRIO)를 이용하여 산정함
- 화물분포는 화물 발생량과 도착량을 배분하는 과정으로 중력모형이나 프라타모형을 이용하여 적정 분포를 도출함
- 화물자동차 기종점통행량(OD)은 2017년 전국화물통행실태조사 자료를 기반으로 가중치를 산정하여 발생량 및 도착량을 전수화하며 물동량과 유사하게 중력모형을 적용하여 통행분포를 수행함

###### ② 철도 물동량 O/D 산출 방법

- 한국철도공사에서 제공하는 2017년 철도화물실적 자료를 토대로 본 연구의 31개 품목 및 250개 준체계로 전환하여 품목별·지역별 철도화물 물동량 O/D를 생성함

### ③ 항공 물동량 O/D 산출 방법

- 한국공항공사에서 제공하는 2017년 공항별 화물운송실적자료를 토대로 항공화물 물동량 O/D를 생성함

### ④ 연안해운 물동량 O/D 산출 방법

- 한국해양수산개발원에서 제공하는 2011년 항만간 화물운송실적자료를 토대로 항만간 연안해운 화물 물동량 O/D를 생성함

## 나. 화물자동차 O/D 구축방법

### 1) 개요

- 화물자동차 O/D 산정 방법은 물동량 기반의 화물자동차 수요 추정 방법과 차량 기반의 화물자동차 수요 추정 방법이 있는데 기존에는 물동량 기반의 방법을 주로 이용함
- 물동량 O/D를 화물자동차 O/D로 전환하는 방법을 적용할 경우 물동량 통행패턴이 화물자동차 통행패턴과 완전히 동일하지 않기 때문에, 화물자동차 O/D를 화물자동차 기반으로 추정하는 방안을 모색할 필요성이 제기됨
- 차량 기반의 화물자동차 수요 추정 방법은 기존 물동량 기반의 방법에 비해 공차통행에 대한 수요 파악 및 물동량을 대로 전환하는 과정에서의 오차 감소, 도시부 화물자동차의 수요 파악 등의 장점이 있음
- 제4차 전국화물통행실태조사(2011)부터 화물자동차 표본수가 대폭 증가함에 따라 화물자동차 기반으로 전수화를 수행하는 것이 가능해짐
- 따라서 본 과업에서는 화물자동차 기반으로 표본결과를 전수화하는 방법을 적용한 결과를 제시함

### 2) 기본 전제

- 화물자동차통행실태조사의 지역별, 업종별, 적재능력별 조사표본에 자동차 등록통계 모집단의 가중치를 부여하여 발생량을 추정하는 방법을 이용함
- 화물자동차의 통행분포는 조사자료를 바탕으로 업종별, 적재능력별 통행분포 모형을 추정하여 적용함
- 화물자동차통행실태조사 자료의 1일 통행일지를 바탕으로 1일 차량 통행수를 추정하였으며, 전체 차량의 통행수는 차량의 1일 통행수에 차량수를 곱하여 산출함
- 본 연구에서는 단거리 통행인 읍면동 내부 통행은 추정과정에서 배제함
- 조사수행의 한계로 인하여 화물자동차 통행실태조사는 조사요일이 서로 상이할 수 있어서 일평균 통행수를 파악할 수 있도록 보정함
- 화물자동차는 용도에 따라 크게 영업용과 비영업용으로 구분하고, 영업용은 일반화물, 개별화물, 용달화물, 택배화물로 나누어지며, 비영업용은 자가용과 관용으로 세분함
  - － 적재능력별로는 국가교통조사지침에 따라 2.5톤 미만, 2.5톤 이상 ~ 8.5톤 이하, 8.5톤 초과 3개 등급으로 구분함



#### 4. 전국 화물O/D 보완갱신 결과

##### 가. 물동량 O/D 산정 결과

##### 1) 품목별 물동량

- 화물을 7개 대분류 품목으로 분류하고, 도매업 및 컨테이너는 별도로 구분하여 구축함

<표 1> 대분류 품목별 도로화물 물동량

구분		코드번호	물동량(톤/년)	비율(%)
농림수축산업	1.농림수축산품	품목 1 ~ 4	49,508,537	2.7
광업	2.광산품	품목 5 ~ 9	451,605,562	24.4
제조업	3.금속기계공업품	품목 22 ~ 29	270,537,697	14.6
	4.화학공업품	품목 18 ~ 21	506,782,175	27.4
	5.경공업품	품목 10 ~ 14	53,534,375	2.9
	6.잡공업품	품목 15 ~ 17	62,183,072	3.4
	7.기타	품목 30 ~ 31	12,730,643	0.7
도매업품			197,942,178	10.7
컨테이너			242,416,768	13.1
합계			1,847,241,007	100.0

- 도로화물 전품목 물동량은 1,847,241,007톤/년으로 나타남

## <표 2> 도로화물 전품목 지역간 물동량 O/D

단위: 천톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	32,655	89	33	1,601	197	36	501	17,300	90	1,173	1,788	271	624	1,332	704	0	127	61,732
부산	1,889	40,877	1,782	3,599	99	701	13,027	18,535	888	4,332	4,109	1,532	2,435	11,053	2,789	0	59	127,999
대구	784	3,435	11,252	45	324	32	1,857	2,559	535	1,223	1,733	620	981	8,739	3,545	0	130	38,435
인천	12,081	3,071	486	92,935	46	87	2,639	58,065	2,755	4,499	9,094	1,435	3,235	4,174	1,988	0	45	198,229
광주	33	2,349	22	30	6,985	21	75	1,779	149	471	1,055	888	8,339	90	1,116	0	52	26,005
대전	174	1,311	77	240	69	3,885	25	884	114	75	984	23	285	53	274	0	111	10,065
울산	48	15,554	1,101	757	257	304	101,149	3,720	1,538	1,533	1,943	880	2,235	7,247	5,354	0	195	144,394
경기	21,055	17,623	1,450	31,789	1,288	2,387	4,405	140,833	6,823	12,785	38,982	4,280	4,902	9,515	5,057	0	1,300	238,655
강원	2,074	1,402	70	1,984	33	65	1,805	13,629	31,981	5,230	4,809	1,433	2,175	6,539	2,044	0	464	85,277
충북	1,922	3,241	80	1,751	454	1,558	2,382	13,223	4,329	18,411	8,438	1,920	2,547	5,665	2,433	0	1,347	70,442
충남	3,650	5,258	811	3,523	82	2,348	2,489	24,385	2,335	6,622	8,175	4,338	3,659	5,008	2,738	0	1,411	150,332
전북	2,238	3,090	1,23	1,689	2,100	1,989	1,98	10,665	2,239	4,677	9,785	3,238	8,865	6,028	4,535	0	665	97,988
전남	2,059	3,912	1,535	2,330	7,088	1,339	4,408	13,450	3,335	5,782	9,043	8,731	12,135	8,122	9,110	0	1,677	210,839
경북	2,387	17,235	4,25	1,844	73	1,088	8,539	9,405	3,455	5,455	5,444	2,23	3,887	63,772	7,03	0	490	137,235
경남	1,501	28,585	3,100	1,501	1,001	99	9,405	8,254	2,555	3,385	4,657	2,855	6,929	10,947	73,738	0	427	165,994
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9,377	0	9,377
세종	32	40	13	47	16	60	23	3,311	55	3,888	4,688	53	64	1,32	42	0	2,581	21,300
합계	84,954	148,335	24,133	135,855	23,055	19,640	15,765	341,100	72,410	81,470	187,610	68,330	180,882	159,988	148,082	9,377	12,135	1,847,241

## 2) 철도화물

- 철도의 연간 화물 총 물동량은 28,663,738톤/년임

## <표 3> 철도화물 O/D

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	611	55	0	0	0	2,339	0	188	0	844	0	0	0	2,455	39	0	0	7,131
부산	1,123	33,453	23	76	2,457	122,557	67,338	1,853,127	281,777	19,888	20,880	93,241	13,335	22,255	534	0	182,008	3,182,244
대구	0	24	0	0	0	1,655	581	13	0	112	43	0	0	707	48	0	0	3,457
인천	0	289	0	1,037	0	89	0	601	0	26,715	34,120	0	0	41,337	0	0	76	294,335
광주	0	140	0	0	0	1,335	0	0	0	0	0	48	76	0	51	0	0	1,610
대전	8,479	15,537	15	0	1,02	18,220	0	116	682	2,855	29	3,791	3,111	1,535	996	0	0	16,880
울산	5,885	183,800	240	0	11,185	25	0	132,789	15,185	51,063	25,980	0	0	14,555	7,144	0	0	625,082
경기	1,555	2,06,991	65	135	0	3,700	59	12,614	0	1,600	85,638	1,585	41,455	6,057	16,922	0	2,538	2,188,992
강원	4,836	70,855	0	0	2,535	108,654	0	82,100	68,655	74,981	0	4,757	0	58,220	13,335	0	32,535	3,655,955
충북	2,501,933	2,684	27,288	40	0	68,555	30	3,744,233	47,791	28,574	181,851	22,883	0	974,485	143,045	0	884,111	9,801,185
충남	0	83,255	0	0	0	2,22	281,488	49	142	67	4,850	0	85,180	0	8,412	0	0	2,055,055
전북	0	24,621	0	0	82	3,600	0	28	0	43	17,980	11,074	38,173	94	3,735	0	0	647,950
전남	0	25,410	0	0	3,02	5,751	57,988	64,285	35	48	40,038	1,08,888	38,287	13,512	6,238	0	0	2,988,888
경북	8,089	68,163	92	78,999	811	6,782	581,481	42,235	2,354	98,974	12,712	588	21,612	10,485	2,510	0	2,588	2,764,407
경남	5,077	7,134	48	0	38	815	1,800	12,334	980	701	254	0	3,065	1,448	11,723	0	55	4,725
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
세종	0	204,865	0	26	0	724	0	588	290	0	28	0	0	29	8,714	0	0	25,887
합계	2,986,200	4,755,117	281,002	81,984	21,383	97,335	98,998	7,555,751	96,782	2,387,235	1,061,873	1,406,885	1,604,365	2,084,550	22,457	0	1,388,888	28,663,738

## 3) 항공화물

- 항공화물 물동량은 259,729톤/년이며 특정지역에 집중됨. 총 물동량 중 87.7%(227천톤/년)가 서울특별시, 부산광역시, 제주특별자치도에서 발생하고 87.1%(225천톤/년)가 도착함

&lt;표 4&gt; 항공화물 O/D

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	0	6,192	25	0	38	0	0	0	0	0	0	0	69	142	22	71,753	0	78,622
부산	6,655	0	0	4,844	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,982	0	28,481
대구	40	0	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,923	0	6,783
인천	0	4,533	88	0	0	0	1,188	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	6,517
광주	411	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,172	0	6,583
대전	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
울산	0	0	0	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82	0	1,741
경기	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
강원	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	324	0	324
충북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,827	0	6,827
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	782	0	782
전남	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,138	0	1,806
경북	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0	187
경남	235	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	168	0	355
제주	81,388	16,235	6,681	64	5,320	0	888	0	45	7,255	0	82	1,323	65	221	0	0	119,717
세종	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합계	88,455	23,971	7,555	6,600	5,917	0	2,006	0	45	7,255	0	82	1,982	217	473	119,922	0	238,729

## 4) 연안화물

- 연안화물 연간 총 물동량은 107,408,372톤/년임

&lt;표 5&gt; 연안화물 O/D

단위: 천톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	기타	합계
서울	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
부산	0	263	0	0	0	0	219	11	19	0	6	3	275	16	435	989	0	235	2,469
대구	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
인천	0	11	0	0	0	0	907	214	0	0	86	1	32	5	0	107	0	61	1,425
광주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
대전	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
울산	0	3,226	0	2,727	0	0	934	303	1,202	0	280	431	2,715	334	1,411	572	0	1,648	15,782
경기	0	4	0	496	0	0	122	4	0	0	176	2	772	3	0	1	0	132	1,711
강원	0	1,517	0	4,687	0	0	516	3,367	6	0	569	1,000	9,528	3,452	2,000	195	0	1,425	28,263
충북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
충남	0	709	0	4,229	0	0	1,407	633	27	0	135	720	1,818	27	274	4	0	115	10,097
전북	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	4	9	0	78	0	11	110
전남	0	2,589	0	6,456	0	0	1,419	2,205	648	0	271	1,387	1,685	321	1,197	6,181	0	2,441	26,800
경북	0	170	0	112	0	0	153	609	11	0	0	53	716	2	414	0	0	39	2,280
경남	0	52	0	1	0	0	14	1	16	0	1	0	218	6	1,165	292	0	2	1,768
제주	0	610	0	104	0	0	0	21	6	0	11	3,534	0	126	0	0	0	3	4,415
세종	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
기타	0	314	0	2,274	0	0	605	136	1	0	11	8	2,951	686	4,347	958	0	0	12,290
합계	0	9,463	0	21,090	0	0	6,295	7,505	1,937	0	1,535	3,617	24,247	4,862	11,369	9,376	0	6,112	107,408

## 5) 수단별 수송실적

- 2019년 국내화물 총 물동량은 2017년(20억 2천만톤/년)대비 0.83% 감소한 19억 8천만톤/년으로 나타났다

&lt;표 6&gt; 2019년 수송수단별 국내화물 수송실적

단위: 톤/년, %

수송수단	물동량	비율
도로	1,847,241,007	93.13
철도	28,663,738	1.45
항공	258,729	0.01
연안	107,408,372	5.41
합계	1,983,571,846	100.00

- 2019년 국내화물 수단별 수송실적(톤·km/년)은 총 175,093,635,112톤·km/년으로 나타났다

&lt;표 7&gt; 2019년 수송수단별 국내화물 수송실적

구분	도로	철도	연안	항공	계
2019 백만 톤·km/년	139,862	7,357	27,774	100	175,094
비율(%)	79.88	4.20	15.86	0.06	100.00

## 나. 화물자동차 O/D 산정 결과

- 2019년 화물자동차의 일평균통행량은 4,646,292대/일로 산출되었으며 이는 2017년도(451만대/일)에 비해 1.46% 증가한 수치임

&lt;표 8&gt; 전체 화물자동차 O/D

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	531,982	743	562	16,617	391	1,335	110	91,538	2,857	4,217	4,174	878	762	1,089	998	0	251	657,348
부산	776	235,647	3,337	1,335	1,088	615	10,041	4,538	515	981	2,221	1,038	1,946	6,173	32,854	0	120	333,186
대구	751	2,251	204,235	577	93	577	1,839	2,235	333	822	631	335	423	15,170	4,656	0	63	234,933
인천	17,744	1,235	650	199,682	335	710	217	65,201	2,212	1,982	3,405	889	985	1,024	1,022	0	224	238,461
광주	388	1,222	83	294	142,609	408	133	1,343	225	335	818	2,091	11,772	338	1,438	0	63	163,521
대전	1,135	950	453	602	477	150,360	462	3,253	362	3,688	3,365	1,257	555	1,145	697	0	765	199,549
울산	92	9,407	1,955	125	140	414	88,079	378	280	282	734	443	668	4,745	6,218	0	11	114,023
경기	87,173	4,968	1,880	62,713	1,435	3,278	397	723,955	17,040	21,401	30,233	4,243	3,613	5,533	3,892	0	1,455	973,191
강원	3,339	616	340	2,339	211	371	329	18,902	113,135	5,944	2,239	779	818	3,288	1,039	0	163	153,943
충북	3,233	1,025	760	2,027	443	3,629	332	21,183	5,632	125,274	6,788	2,054	1,278	5,522	2,239	0	2,890	184,348
충남	4,660	1,839	655	3,955	888	3,372	797	31,337	2,212	6,827	172,071	7,857	2,338	3,302	2,105	0	2,773	247,071
전북	1,001	1,121	384	1,045	2,289	1,333	577	4,855	888	2,282	8,217	154,007	8,533	2,385	3,434	0	253	192,685
전남	888	2,130	433	1,224	11,585	575	1,119	4,097	847	1,477	2,678	8,337	186,685	1,891	7,384	0	325	231,717
경북	1,273	6,784	15,273	1,212	445	1,225	5,005	6,410	3,273	5,457	3,274	2,214	1,878	242,033	10,919	0	288	305,932
경남	1,038	33,955	5,988	1,149	1,530	560	6,205	3,947	985	1,673	1,755	3,204	7,379	10,810	23,748	0	109	339,985
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85,735	0	85,735
세종	357	131	57	242	48	857	11	1,690	179	2,794	2,904	245	168	255	165	0	8,557	18,602
합계	654,652	304,075	235,959	255,168	163,970	169,510	115,655	985,963	150,904	185,425	245,510	190,012	229,872	304,725	308,805	85,735	18,230	4,645,232

&lt;표 9&gt; 소형 화물자동차(2.5톤 미만) O/D

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	485,291	332	243	10,512	235	638	48	63,030	1,702	2,707	1,925	238	201	332	324	0	99	557,877
부산	255	189,780	802	394	187	73	2,888	351	153	130	113	108	274	1,127	15,812	0	8	212,445
대구	317	552	181,601	209	32	235	453	564	109	235	144	65	62	7,635	2,205	0	16	194,425
인천	11,455	435	191	157,988	90	249	139	35,624	1,167	722	1,012	180	139	315	339	0	90	221,085
광주	95	225	21	52	132,022	183	10	335	88	119	237	890	6,237	62	789	0	12	141,438
대전	592	100	180	228	225	139,550	73	1,162	172	2,076	1,765	452	149	380	189	0	352	147,645
울산	45	2,814	485	53	9	53	72,623	143	103	93	83	35	93	1,638	2,322	0	5	80,621
경기	60,038	491	470	37,148	414	1,038	138	558,481	10,235	8,755	12,721	1,251	910	1,735	1,028	0	571	655,417
강원	2,192	221	144	1,404	75	187	124	11,732	98,237	4,515	1,427	333	330	2,238	555	0	95	123,955
충북	1,643	189	282	897	116	2,011	95	8,187	4,335	101,624	4,081	1,055	455	3,491	1,057	0	2,075	131,627
충남	2,103	175	188	1,514	245	1,824	99	13,971	1,457	4,125	142,311	4,379	857	1,557	731	0	1,748	177,255
전북	348	171	92	282	1,070	534	45	1,648	451	1,213	4,677	127,053	4,719	1,055	1,984	0	94	145,447
전남	257	432	92	203	6,339	164	127	1,213	415	455	940	4,617	154,882	645	3,284	0	38	174,185
경북	502	1,330	8,288	474	95	442	1,855	2,032	2,194	3,503	1,584	938	616	208,189	5,133	0	128	237,305
경남	339	16,983	2,604	431	843	165	2,248	1,055	481	755	687	1,839	2,894	5,520	184,483	0	41	221,349
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76,184	0	76,184
세종	119	16	19	88	13	394	6	762	107	2,039	1,775	88	34	125	45	0	6,991	12,645
합계	555,541	214,088	155,703	221,857	142,013	147,762	80,984	701,332	121,428	133,167	175,484	143,634	172,871	235,194	220,232	76,184	12,355	3,560,849

&lt;표 10&gt; 중형 화물자동차(2.5톤 이상~8.5톤 이하) O/D

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	35,404	157	150	3,017	91	294	10	19,198	756	785	1,317	308	199	357	355	0	109	62,517
부산	169	20,212	678	136	111	56	1,274	450	95	76	133	135	238	819	5,657	0	10	30,230
대구	180	508	17,232	133	27	115	451	518	69	148	158	85	83	3,996	1,166	0	22	24,811
인천	3,766	252	227	14,373	82	191	15	12,765	450	378	686	206	134	241	261	0	91	34,119
광주	69	125	27	80	7,814	83	14	340	53	75	178	499	1,978	96	235	0	17	11,712
대전	281	88	92	133	87	8,848	68	975	77	777	846	327	104	239	123	0	244	13,357
울산	8	1,177	391	17	13	45	9,080	50	53	30	93	67	75	749	1,149	0	2	13,000
경기	19,158	593	569	11,492	344	971	84	113,156	3,763	5,261	6,841	1,395	875	1,634	1,109	0	564	167,807
강원	768	96	69	456	44	77	53	3,864	9,927	657	392	170	150	508	195	0	50	17,474
충북	888	91	163	368	79	758	34	5,193	649	14,923	1,252	376	168	717	239	0	496	26,454
충남	1,374	161	152	710	177	822	92	7,067	386	1,238	16,567	1,456	344	660	343	0	668	32,242
전북	320	148	84	202	517	353	48	1,438	173	441	1,445	16,965	1,138	493	555	0	92	24,381
전남	214	244	71	125	1,842	108	70	855	143	247	337	1,097	16,322	282	1,057	0	31	23,096
경북	338	824	3,686	257	89	304	832	1,910	507	722	679	436	286	23,720	2,147	0	102	36,886
경남	349	5,454	1,286	229	246	119	1,215	1,080	191	257	325	524	1,049	2,044	27,430	0	38	41,838
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,727	0	8,727
세종	109	15	23	58	18	324	2	584	50	505	654	92	32	104	47	0	706	3,324
합계	63,450	30,144	24,900	31,784	11,620	13,466	13,341	169,413	17,344	26,551	31,904	24,138	23,198	36,649	42,139	8,727	3,249	572,065

&lt;표 11&gt; 대형 화물자동차(8.5톤 초과) O/D

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	10,287	323	170	3,087	95	273	52	9,280	379	726	981	302	361	329	314	0	44	26,954
부산	352	25,675	1,827	774	790	476	5,889	3,737	238	774	1,975	825	1,414	4,227	11,405	0	102	60,489
대구	254	1,191	5,333	236	34	236	935	1,154	124	418	329	186	278	3,588	1,285	0	25	15,666
인천	2,513	618	232	17,341	164	270	63	16,813	535	891	1,708	483	663	498	452	0	43	43,256
광주	105	871	36	162	2,774	141	108	609	84	212	403	702	3,558	210	384	0	33	10,372
대전	264	762	181	242	166	1,962	321	1,116	112	835	754	488	312	467	385	0	168	8,535
울산	38	5,416	1,080	55	117	316	6,376	184	123	159	559	330	500	2,338	2,747	0	4	20,403
경기	8,007	3,884	840	14,074	678	1,239	175	52,319	3,061	7,385	10,671	1,597	1,828	2,164	1,755	0	239	109,967
강원	408	239	128	539	91	107	153	3,306	4,972	773	421	216	308	487	309	0	17	12,534
충북	702	746	315	762	247	861	202	7,803	646	8,728	1,456	632	654	1,314	883	0	317	26,257
충남	1,183	1,503	316	1,731	494	727	606	10,390	339	1,433	13,192	2,023	1,217	1,085	1,033	0	332	37,564
전북	333	802	208	563	702	475	483	1,808	223	629	2,095	9,988	2,726	888	885	0	67	22,866
전남	396	1,454	270	886	3,325	304	922	2,029	289	736	1,400	2,682	15,472	962	3,043	0	256	34,436
경북	377	4,631	3,229	481	261	479	2,317	2,468	572	1,231	1,011	840	976	10,093	3,638	0	58	32,730
경남	400	11,558	2,047	489	432	275	2,743	1,811	312	621	744	821	3,436	3,245	17,894	0	30	46,798
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,884	0	1,884
세종	39	101	14	96	17	139	4	343	22	230	474	66	101	55	73	0	861	2,633
합계	25,661	59,833	16,356	41,536	10,327	8,282	21,331	115,168	12,133	25,708	38,122	22,240	33,803	31,882	46,435	1,884	2,666	513,317

## 5. 장래년도 화물O/D 예측

### 가. 장래년도 화물O/D 예측방법

#### 1) 기존 방법론 검토

##### ① 전국 화물O/D 전수화 및 장래예측 (2012년 국가교통조사 및 DB구축사업)

- 도로화물은 31개 품목별로 수송수요 예측에 활용할 수 있는 신뢰성 있는 자료가 있는 경우 이를 활용하고, 별도의 자료가 없는 경우 사회경제지표를 활용하여 예측을 실시
- 화물발생모형을 통해 추정된 기준년도 품목별 발생량 및 도착량에 사회경제지표 등을 통해 예측된 품목별 증가율을 산출하여 2011년 기준 물동량 O/D에 적용
- 철도화물은 컨테이너와 비컨테이너를 구분하여 추정하였으며 한국철도공사(2012)의 『2012년도 철도화물 중장기 수송수요 예측』 결과를 활용함
- 항공화물은 국토교통부(2010)의 『제4차 공항개발 중장기 종합계획』 결과를 반영하되 2030년 이후의 예측치는 추이를 반영하여 예측함
- 연안화물은 한국해양수산개발원(2010)의 『연안화물 O/D상세분석』 전망치를 활용함

##### ② 미국 사례

- 미국은 CFS를 통하여 수집된 물동량 자료를 이용하여 화물수요 분석 및 장래예측을 수행하며 산업분류를 기반으로 한 품목체계에 대하여 주로 회귀식을 이용하여 물동량 예측함
- Identification and Evaluation of Freight Demand Factors(NCFRP web-only Doc. 4)은 화물교통수요에 미치는 영향요인에 대한 산업계 및 학계의 최근 연구 및 모형에 대한 문헌고찰을 통하여 화물교통수요에 영향을 미치는 경제 변수 및 사회인구학적 변수를 조사하고 변수에 대한 영향분석을 수행하였음

##### ③ 뉴질랜드 사례

- 뉴질랜드 교통부(Ministry of Transport)는 National Freight Demand Study, 2014 연구에서는 향후 지역별 산업별 물동량 장래예측을 수행함

#### ④ 호주 사례

- Bureau of Transport and Regional Economics(BTRE, 2006)는 실질 GDP에 대한 지역 간 일반화물의 회귀식을 산정하여 장래 화물증가 수준을 추산하였음

#### ⑤ 기타

- 최창호(2002)는 국내총생산(GDP)를 이용한 국가단위 화물발생량 예측방법을 제시하고 그 타당성을 연구하였음
- Jin 등(2011)은 미국 유타주를 대상으로 토지이용특성과 경제변수를 이용하여 카운티 수준의 물동량 모형을 개발하였음
- Lyk-Jensen(2011)은 유럽을 대상으로 교역패턴을 고려하여 금전 흐름으로 예측된 장래 교역량을 물동량으로 전환함으로써 장래 물동량을 예측함
- Chow 등(2010)은 미국 캘리포니아 트지역을 대상으로 화물예측모형을 고찰하고 집계적인 물동량 모형뿐만 아니라 화물차 touring 모형 등 다양한 화물예측모형을 제시함
- Miller(2004)는 장래 예측의 불확실성에 대한 원인을 제시하면서 교통부문에서 장래 예측시 고려할 사항에 대하여 언급하였음
- King 등(2016)은 남아프리카 지역 화물수요 모형을 바탕으로 장래 30년간 화물 물동량을 인구, GDP, 수출지역 거래 자료를 가지고 시계열 분석, 회귀분석, 델파이기법 등을 활용하여 예측을 수행함

### 2) 물동량 O/D 예측방법

#### ① 도로화물 수송수요 예측

- 31개 품목, 도매업 및 컨테이너의 수송수요 예측 시 공신력 있는 자료와 사회경제지표를 활용하여 예측을 실시함
- 장래 내수화물 도로화물 물동량 O/D는 장래 산업별 전망추이를 품목에 적용하여 반영하여 산정하되 과거 종사자수 증가추이를 감안하여 품목별 장래 증가율을 보정함
- 수출입 일반화물 및 컨테이너 물동량은 한국해양수산개발원에서 추정된 수출입 컨테이너 화물의 예측치(2020년~2045년)를 이용함



## ② 철도화물 수송수요 예측

- 철도화물의 수송수요는 「2013년 철도화물 중장기 수송수요 예측(한국철도공사, 2013)」의 예측결과를 활용함

## ③ 항공화물 수송수요 예측

- 「제5차 공항개발 중장기 종합계획(국토교통부, 2016)」의 예측결과를 반영함

## ④ 연안화물 수송수요 예측

- 장래 연안화물의 물동량은 「2018년 품목별 항만물동량 예측보고서(한국해양수산개발원, 2017)」를 활용함

## 3) 화물자동차 O/D 예측방법

- 국외에서는 주로 물동량 기반의 화물수요추정방법을 적용하여 물동량의 예측치를 화물자동차 통행수로 변환하여 사용함
- 본 연구의 장래 화물자동차 O/D 예측은 기준년도 화물자동차 O/D 전수화와 동일하게 물동량 기반이 아닌 화물자동차 기반 방법을 적용함
- 장래 화물자동차 O/D는 GRP의 증가추이를 반영하여 산정하되 과거 화물자동차 등록대수 증가추이를 감안하여 장래 GRP 증가율을 보정함

## 나. 물동량 O/D 예측결과

### 1) 도로화물

- 도로화물의 품목별 물동량을 보면 도로화물 품목 중 농림수축산품, 잡공업품, 기타품목을 제외한 품목이 2019년부터 2050년까지 증가하는 추세를 보임

&lt;표 12&gt; 대분류 품목별·연도별 도로화물 물동량 예측

단위: 천톤/년

구분		2019	2025	2030	2035	2040	2045	2050
농림수축산업	1.농림수축산품	49,509	51,460	52,441	52,857	52,648	52,504	52,317
	2.광산품	451,606	475,926	484,621	490,236	494,409	498,772	502,001
제조업	3.금속기계공업품	270,538	284,736	294,010	303,290	311,073	319,180	326,330
	4.화학공업품	506,782	550,710	575,990	596,998	612,895	629,296	645,864
	5.경공업품	53,534	54,735	55,452	56,131	56,837	57,553	58,236
	6.잡공업품	62,183	64,372	64,158	63,145	61,692	60,574	59,695
	7. 기타	12,731	14,679	14,906	14,871	15,015	15,162	15,261
도매업		197,942	212,672	225,705	239,724	256,748	274,981	294,509
컨테이너		242,417	271,220	319,220	379,100	448,200	501,460	545,600
합계		1,847,241	1,980,511	2,086,502	2,196,351	2,309,518	2,409,481	2,499,813

## 2) 철도화물

- 철도화물의 물동량은 컨테이너의 경우 2050년에 14,882,585톤/년으로 추정되었고, 비컨테이너 품목의 물동량은 26,820,113톤/년으로 예측됨

&lt;표 13&gt; 철도화물 연도별·품목별 물동량 예측

단위: 톤/년

구분	2019	2025	2030	2035	2040	2045	2050
컨테이너	9,473,178	10,565,041	11,314,429	12,116,971	12,976,438	13,896,868	14,882,585
비컨테이너	19,190,560	20,810,212	21,893,406	23,032,981	24,231,872	25,493,167	26,820,113
합계	28,663,738	31,375,253	33,207,835	35,149,952	37,208,310	39,390,035	41,702,698

## 3) 항공화물

- 항공화물의 물동량은 2050년에 578,747톤/년이며, 2019년부터 2050년까지의 연평균 증가율은 2.63%임

&lt;표 14&gt; 항공화물 연도별 물동량 예측

단위: 톤/년

연도	2019	2025	2030	2035	2040	2045	2050
항공	258,729	499,901	588,459	587,894	586,023	582,927	578,747

## 4) 연안화물

- 연안화물의 물동량은 2050년에 123,491톤/년이며 2019년부터 2050년까지의 연평균 증가율은 0.45%임

&lt;표 15&gt; 연안화물 연도별 물동량 예측

단위: 천톤/년

연도	2019	2025	2030	2035	2040	2045	2050
연안	107,408	112,658	114,746	116,872	119,038	121,244	123,491

## 다. 화물자동차 O/D 예측결과

<표 16> 화물자동차 전체 O/D(2025년)

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	전국
서울	557,123	805	609	17,310	420	1,295	121	97,592	3,025	4,510	4,652	966	823	1,171	1,095	0	279	691,795
부산	833	241,291	3,524	1,532	1,151	651	10,836	5,004	552	1,056	2,243	1,153	2,107	6,418	34,956	0	129	313,438
대구	813	2,400	213,541	638	101	623	2,044	2,528	326	881	708	371	461	16,316	5,130	0	71	246,951
인천	18,495	1,427	699	189,371	367	784	239	69,617	2,343	2,089	3,854	963	1,086	1,103	1,122	0	252	293,812
광주	291	1,293	91	340	149,108	440	153	1,485	244	433	893	2,252	12,501	396	1,550	0	71	171,540
대전	1,222	1,001	493	673	515	153,047	536	3,633	388	3,945	3,650	1,382	612	1,246	776	0	837	173,956
울산	101	10,190	2,173	138	161	479	94,034	433	313	321	829	578	766	5,282	7,035	0	13	122,847
경기	92,843	5,438	2,109	65,782	1,595	3,661	456	780,861	18,103	24,048	35,250	4,791	3,972	6,090	4,419	0	1,636	1,051,053
강원	3,586	662	365	2,511	229	397	368	20,137	118,276	6,350	2,431	840	873	3,410	1,117	0	178	161,729
충북	3,522	1,115	830	2,182	486	3,884	376	23,861	6,056	133,268	7,454	2,230	1,374	5,857	2,459	0	3,105	198,056
충남	5,201	1,956	729	4,519	936	3,654	892	36,526	2,385	7,478	186,011	8,477	2,596	3,580	2,347	0	3,086	270,373
전북	1,090	1,217	425	1,198	2,452	1,478	685	5,497	910	2,466	8,875	160,671	9,058	2,591	3,676	0	284	202,573
전남	929	2,273	467	1,507	12,282	619	1,335	4,498	899	1,598	2,888	8,886	192,352	2,022	7,922	0	359	240,838
경북	1,362	7,063	16,382	1,298	486	1,327	5,569	7,020	3,389	5,800	3,545	2,394	2,007	251,883	11,840	0	315	321,679
경남	1,165	36,199	6,528	1,274	1,635	612	6,982	4,488	1,056	1,830	1,934	3,421	7,958	11,691	243,773	0	122	330,668
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	92,715	0	92,715
세종	294	142	63	281	53	928	13	1,914	194	3,000	3,231	276	187	312	189	0	9,295	20,376
전국	688,872	314,473	249,029	290,554	171,977	173,879	124,637	1,055,082	158,460	199,074	268,449	199,650	238,732	319,369	329,407	92,715	20,031	4,904,400

&lt;표 17&gt; 화물자동차 전체 O/D(2030년)

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	전국
서울	574,309	853	641	18,044	439	1,358	130	101,705	3,151	4,714	4,996	1,029	866	1,227	1,166	0	298	714,924
부산	876	246,966	3,690	1,754	1,203	687	11,404	5,350	580	1,114	2,277	1,224	2,238	6,631	36,500	0	137	322,629
대구	855	2,516	219,582	690	106	656	2,180	2,735	341	937	763	396	488	17,078	5,454	0	77	254,855
인천	19,278	1,574	751	193,914	392	858	255	73,453	2,482	2,242	4,287	1,046	1,242	1,180	1,205	0	277	304,437
광주	307	1,350	96	382	153,241	462	166	1,582	256	459	942	2,364	12,993	421	1,626	0	77	176,722
대전	1,281	1,043	521	746	541	155,343	588	3,904	407	4,126	3,853	1,467	646	1,316	832	0	889	177,503
울산	108	10,754	2,318	151	176	525	97,888	471	336	348	893	639	836	5,642	7,595	0	14	128,693
경기	96,655	5,774	2,266	69,602	1,704	3,934	498	820,533	18,823	25,934	38,960	5,186	4,223	6,466	4,784	0	1,782	1,107,124
강원	3,728	696	381	2,641	241	416	394	20,976	121,603	6,622	2,564	884	911	3,492	1,169	0	188	166,905
충북	3,721	1,183	878	2,340	515	4,061	405	25,775	6,319	138,647	7,921	2,346	1,440	6,079	2,609	0	3,254	207,495
충남	5,585	2,049	779	5,086	988	3,853	954	40,320	2,511	7,935	196,129	8,906	2,735	3,768	2,517	0	3,309	287,425
전북	1,152	1,293	454	1,343	2,566	1,561	762	5,929	953	2,595	9,330	165,400	9,398	2,734	3,842	0	307	209,620
전남	971	2,389	491	1,797	12,754	649	1,492	4,776	933	1,681	3,031	9,233	196,192	2,109	8,291	0	383	247,170
경북	1,421	7,302	17,123	1,382	514	1,397	5,945	7,435	3,465	6,024	3,729	2,521	2,095	258,388	12,447	0	334	331,522
경남	1,238	37,862	6,934	1,377	1,715	649	7,510	4,868	1,104	1,938	2,060	3,572	8,366	12,274	253,710	0	131	345,307
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96,524	0	96,524
세종	313	151	68	326	57	979	14	2,075	205	3,143	3,462	299	200	331	204	0	9,815	21,642
전국	711,795	323,754	256,973	301,576	177,152	177,390	130,584	1,121,883	163,469	208,459	285,197	206,512	244,870	329,136	343,951	96,524	21,271	5,100,497

&lt;표 18&gt; 화물자동차 전체 O/D(2035년)

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	전국
서울	587,693	894	665	18,733	454	1,409	136	104,848	3,250	4,877	5,280	1,079	899	1,268	1,220	0	314	733,020
부산	911	251,756	3,823	1,996	1,247	718	11,843	5,634	603	1,162	2,308	1,286	2,349	6,810	37,702	0	143	330,291
대구	887	2,611	223,953	740	110	682	2,279	2,899	353	980	807	416	510	17,655	5,702	0	82	260,666
인천	20,000	1,741	803	202,035	416	934	269	77,284	2,627	2,399	4,738	1,125	1,414	1,257	1,280	0	302	318,623
광주	318	1,398	100	427	156,404	479	177	1,657	266	478	980	2,452	13,344	440	1,683	0	82	180,683
대전	1,327	1,078	543	827	563	156,834	628	4,123	422	4,264	4,014	1,536	672	1,370	875	0	932	180,006
울산	113	11,196	2,423	165	188	561	100,639	501	353	369	940	689	890	5,911	8,019	0	15	132,973
경기	99,528	6,039	2,388	73,641	1,789	4,153	530	851,971	19,370	27,470	42,071	5,506	4,413	6,753	5,066	0	1,902	1,152,589
강원	3,838	725	393	2,777	251	431	414	21,626	124,187	6,838	2,672	918	938	3,549	1,209	0	197	170,962
충북	3,878	1,239	915	2,506	539	4,197	428	27,345	6,526	142,837	8,298	2,438	1,490	6,245	2,727	0	3,372	214,978
충남	5,897	2,127	819	5,688	1,028	4,011	998	43,515	2,612	8,302	204,493	9,230	2,838	3,913	2,649	0	3,494	301,613
전북	1,201	1,358	477	1,492	2,656	1,628	825	6,279	987	2,696	9,673	169,081	9,648	2,844	3,968	0	326	215,140
전남	1,001	2,484	508	2,121	13,086	671	1,618	4,983	957	1,742	3,134	9,486	198,076	2,168	8,557	0	400	250,993
경북	1,465	7,505	17,684	1,466	536	1,451	6,229	7,753	3,516	6,192	3,872	2,622	2,159	263,098	12,897	0	348	338,794
경남	1,294	39,168	7,241	1,469	1,776	676	7,905	5,166	1,140	2,022	2,158	3,688	8,673	12,706	261,207	0	138	356,426
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99,402	0	99,402
세종	329	158	72	377	61	1,019	15	2,205	214	3,254	3,650	317	211	346	216	0	10,233	22,675
전국	729,678	331,476	262,808	316,460	181,102	179,853	134,931	1,167,791	167,382	215,883	299,087	211,868	248,523	336,334	354,977	99,402	22,280	5,259,834

## &lt;표 19&gt; 화물자동차 전체 O/D(2040년)

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	전국
서울	599,026	932	688	19,443	468	1,454	142	107,612	3,335	5,018	5,525	1,124	929	1,304	1,266	0	328	748,593
부산	943	256,583	3,954	2,259	1,289	747	12,265	5,898	623	1,209	2,342	1,344	2,454	6,991	38,779	0	150	337,831
대구	916	2,704	227,935	793	114	706	2,372	3,047	364	1,020	847	434	529	18,163	5,917	0	86	265,946
인천	20,744	1,929	861	212,941	439	1,016	282	81,467	2,781	2,566	5,207	1,205	1,602	1,340	1,355	0	328	336,062
광주	328	1,443	103	472	159,051	494	185	1,722	274	495	1,009	2,527	13,649	456	1,731	0	86	184,026
대전	1,368	1,111	563	916	582	158,678	665	4,318	434	4,392	4,154	1,597	696	1,417	912	0	971	182,775
울산	117	11,623	2,521	179	198	594	103,106	528	368	388	979	733	938	6,149	8,381	0	16	136,818
경기	102,039	6,279	2,495	78,155	1,862	4,347	559	879,571	19,839	28,809	44,794	5,786	4,578	6,998	5,302	0	2,011	1,193,424
강원	3,931	751	404	2,925	259	443	431	22,186	126,371	7,021	2,761	948	962	3,600	1,241	0	204	174,438
충북	4,015	1,292	948	2,684	559	4,321	447	28,724	6,700	146,497	8,620	2,519	1,534	6,386	2,825	0	3,477	221,549
충남	6,164	2,198	853	6,311	1,060	4,146	1,033	46,324	2,697	8,616	211,596	9,481	2,923	4,030	2,756	0	3,654	313,841
전북	1,243	1,419	498	1,645	2,733	1,687	880	6,584	1,016	2,783	9,940	172,236	9,867	2,937	4,072	0	342	219,883
전남	1,027	2,574	524	2,472	13,375	691	1,729	5,162	977	1,794	3,217	9,705	199,764	2,217	8,777	0	416	254,422
경북	1,502	7,715	18,176	1,556	554	1,499	6,477	8,029	3,561	6,334	3,988	2,709	2,214	267,101	13,266	0	362	345,044
경남	1,340	40,341	7,508	1,559	1,827	701	8,243	5,419	1,169	2,092	2,238	3,783	8,935	13,057	267,410	0	144	365,765
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101,744	0	101,744
세종	342	164	75	434	63	1,055	15	2,321	222	3,352	3,812	333	220	358	226	0	10,601	23,594
전국	745,045	339,060	268,105	334,745	184,433	182,579	138,830	1,208,915	170,728	222,387	311,027	216,463	251,793	342,504	364,219	101,744	23,177	5,405,755

## &lt;표 20&gt; 화물자동차 전체 O/D(2045년)

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	전국
서울	610,591	973	711	20,279	482	1,501	148	110,478	3,421	5,165	5,785	1,171	959	1,341	1,314	0	343	764,663
부산	977	261,870	4,093	2,604	1,335	778	12,710	6,166	645	1,259	2,380	1,408	2,567	7,184	39,905	0	157	346,039
대구	946	2,805	232,054	859	118	731	2,470	3,203	374	1,062	889	453	550	18,692	6,146	0	91	271,443
인천	21,616	2,179	934	227,809	468	1,122	298	86,736	2,975	2,781	5,813	1,305	1,851	1,446	1,448	0	359	359,139
광주	338	1,491	107	531	161,744	510	195	1,789	282	513	1,040	2,605	13,960	472	1,780	0	91	187,448
대전	1,410	1,146	584	1,035	602	160,643	702	4,521	447	4,524	4,302	1,662	720	1,465	951	0	1,012	185,727
울산	122	12,078	2,621	199	209	629	105,669	556	383	408	1,019	780	990	6,396	8,762	0	16	140,839
경기	104,620	6,517	2,606	83,977	1,937	4,546	589	908,608	20,312	30,208	47,707	6,079	4,745	7,247	5,546	0	2,126	1,237,388
강원	4,025	778	415	3,112	267	456	449	22,764	128,584	7,209	2,855	979	987	3,652	1,275	0	211	178,019
충북	4,157	1,348	983	2,912	580	4,449	467	30,181	6,879	150,284	8,961	2,603	1,580	6,531	2,929	0	3,587	228,431
충남	6,444	2,274	889	7,107	1,094	4,289	1,069	49,351	2,784	8,947	219,341	9,746	3,012	4,151	2,870	0	3,825	327,193
전북	1,287	1,485	519	1,840	2,814	1,748	939	6,906	1,045	2,875	10,221	175,530	10,096	3,034	4,180	0	360	224,878
전남	1,052	2,669	540	2,931	13,670	712	1,848	5,344	997	1,848	3,301	9,931	201,659	2,266	9,003	0	431	258,203
경북	1,540	7,940	18,689	1,669	574	1,548	6,737	8,314	3,607	6,481	4,111	2,801	2,271	271,217	13,651	0	376	351,525
경남	1,388	41,576	7,788	1,669	1,880	726	8,596	5,685	1,199	2,167	2,324	3,885	9,210	13,423	273,935	0	151	375,601
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104,154	0	104,154
세종	356	170	78	511	66	1,092	16	2,442	229	3,452	3,982	349	229	371	236	0	10,981	24,561
전국	760,870	347,299	273,612	359,043	187,839	185,479	142,900	1,253,044	174,165	229,181	324,031	221,287	255,387	348,889	373,931	104,154	24,118	5,565,230

&lt;표 21&gt; 화물자동차 전체 O/D(2050년)

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	전국
서울	622,393	1,015	735	21,273	496	1,550	154	113,440	3,509	5,318	6,062	1,221	992	1,379	1,365	0	359	781,259
부산	1,012	267,606	4,240	3,064	1,384	810	13,178	6,432	667	1,311	2,422	1,478	2,689	7,387	41,079	0	164	354,923
대구	977	2,914	236,318	945	122	757	2,572	3,365	385	1,107	935	474	572	19,242	6,389	0	96	277,171
인천	22,650	2,516	1,030	247,317	504	1,260	318	93,431	3,224	3,063	6,611	1,434	2,183	1,586	1,565	0	399	389,090
광주	349	1,542	110	608	164,486	526	204	1,856	290	531	1,072	2,688	14,278	489	1,831	0	95	190,953
대전	1,453	1,182	606	1,194	622	162,727	741	4,729	460	4,660	4,457	1,729	745	1,514	991	0	1,056	188,867
울산	126	12,561	2,727	224	221	665	108,334	585	400	429	1,061	832	1,045	6,655	9,162	0	17	145,045
경기	107,256	6,742	2,717	91,522	2,012	4,748	620	939,001	20,784	31,657	50,802	6,382	4,912	7,496	5,793	0	2,247	1,284,691
강원	4,121	807	426	3,349	276	470	467	23,356	130,826	7,402	2,954	1,012	1,012	3,706	1,310	0	219	181,711
충북	4,304	1,406	1,019	3,212	602	4,579	488	31,712	7,062	154,204	9,321	2,691	1,628	6,681	3,037	0	3,701	235,647
충남	6,739	2,355	927	8,133	1,129	4,437	1,105	52,598	2,876	9,296	227,796	10,026	3,106	4,278	2,990	0	4,007	341,797
전북	1,332	1,555	542	2,091	2,898	1,812	1,001	7,242	1,075	2,970	10,516	178,964	10,334	3,134	4,292	0	379	230,138
전남	1,077	2,769	556	3,534	13,970	732	1,974	5,524	1,016	1,902	3,388	10,162	203,749	2,313	9,233	0	444	262,343
경북	1,579	8,180	19,222	1,815	594	1,599	7,009	8,605	3,654	6,632	4,240	2,899	2,330	275,449	14,051	0	390	358,247
경남	1,437	42,873	8,084	1,806	1,937	752	8,966	5,962	1,229	2,245	2,415	3,993	9,498	13,802	280,785	0	159	385,944
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106,634	0	106,634
세종	370	177	81	616	69	1,129	17	2,567	237	3,554	4,157	366	237	384	246	0	11,372	25,579
전국	777,173	356,200	279,340	390,702	191,321	188,553	147,148	1,300,404	177,694	236,281	338,209	226,350	259,310	355,494	384,120	106,634	25,105	5,740,040

## 6. 결론

- 본 과업은 2020년도 국가교통DB사업으로 조사된 제5차 전국 화물 기종점통행량 조사 자료를 활용하여 수요예측 모형을 통해 기준년도인 2019년과 장래년도인 2025년, 2030년, 2035년, 2040년, 2045년, 2050년 전국 지역간 화물 O/D를 추정함
- 2019년 국내화물 총 물동량은 2017년(20억 1천만톤/년)대비 0.83% 감소한 1,983,571,846톤/년으로 나타났음
- 2019년 국내화물 수단별 수송실적(톤·km/년)은 총 175,093,635,112톤·km/년으로 나타남
  - － 톤·km/년의 수단별 비중을 살펴보면, 도로수송이 79.88%로 가장 높게 나타났고, 그 뒤로 연안이 15.86%, 철도가 4.20%, 항공이 0.06%를 차지하는 것으로 나타남
- 2019년 도로화물 수송분담률은 2017년의 91.92%보다 1.21% 증가한 93.13%로 나타났으며, 우리나라 화물수송체계에서 도로수송의 비율이 높음
- 장래년도의 물동량 O/D는 2019년부터 2050년까지 5년 간격으로 추정하였으며, 유관 기관에서 제공하는 사회경제지표 및 장래 예측치를 활용하여 수단별·품목별로 분류하여 예측함
  - － 장래 도로 물동량은 2019년에 1,847,241천톤/년에서 2050년에는 2,499,813천톤/년으로 1.35배 증가할 것으로 추정됨
- 2019년 화물자동차의 일평균통행량은 4,646,292대/일로 산출되었으며 이는 2017년도(451만대/일)에 비해 1.46% 증가한 수치임
  - － 소형화물자동차는 3,560,889대/일, 중형화물자동차는 572,045대/일, 대형화물자동차는 513,347대/일로 추정됨
- 장래년도 화물자동차 O/D는 GRP의 증가추이를 반영하여 산정하되 과거 화물자동차 등록대수 증가추이를 감안하여 장래 GRP 증가율을 보정 후, 2019년부터 2050년까지 5년 간격으로 추정함
  - － 전체 화물자동차는 2019년(4,646,292대/일)부터 2050년(5,740,040대/일)까지 증가하는 것으로 예측됨



## 제1장 과업의 개요

---

제1절 과업의 배경 및 목적

제2절 과업의 범위

제3절 과업의 관련연구



## 제1장 과업의 개요

### 제1절 과업의 배경 및 목적

#### 1. 과업의 배경

- 전국 화물O/D는 국가통합교통체계효율화법 제12조 및 제17조 및 동법시행령, 국가지침인 교통시설투자평가지침, 예비타당성지침에서 지정한 기초자료로 활용되고 있음
- 또한 전국 화물 O/D는 정부의 교통 및 화물 정책방향을 제시하고 관련 산업 지원을 위한 전략수립을 위하여 화물통행실태 및 화물운송통계 등을 파악하는데 필수자료로 이용됨
- 정부에서는 국가교통조사 및 DB구축 사업의 일환으로 5년 주기로 전국 화물 기종점통행량(O/D) 조사를 시행하도록 제도화하고 있으며, 해당 조사자료를 근간으로 조사당해년도 및 장래년도에 대한 물동량 및 화물자동차 O/D를 구축하고 있음
- 그러나 기준년도를 고려하는 교통물류시설 투자사업계획의 특성상 5년 주기로 구축되는 화물O/D의 시의성을 제고하고자 화물운송 여건변화를 반영한 중간년도 화물O/D 보완갱신이 필요함
- 따라서 가장 최근에 수행된 전국 화물O/D조사를 기반으로 구축된 2017년 화물O/D를 근간으로 2019년 기준 화물O/D를 구축함으로써 자료의 공신력을 유지하고자 함

#### 2. 과업의 목적

- 본 과업은 2017년도 국가교통DB사업으로 조사된 제5차 전국 화물 기종점통행량 조사 자료를 활용하여 수요예측 모형을 통해 기준년도인 2019년과 장래년도인 2025년, 2030년, 2035년, 2040년, 2045년, 2050년 전국 지역간 화물 O/D를 추정함

## 제2절 과업의 범위

### 1. 시간적 범위

- 기준연도 : 2019년
- 장래연도 : 2025년, 2030년, 2035년, 2040년, 2045년, 2050년

### 2. 공간적 범위

- 제주도를 포함한 전국

### 3. 과업 내용

- 물동량O/D 보완갱신
  - － 사회경제지표 및 화물통계자료 수집·분석
  - － 2017년 기준 화물물동량 O/D 갱신
  - － 장래 물동량 O/D 추정
- 화물자동차O/D 보완갱신
  - － 관측교통량 및 화물자동차 운송통계 수집
  - － 2017년 기준 화물자동차 O/D 갱신
  - － 화물자동차 O/D 검증 및 보정
  - － 장래 화물자동차 O/D 추정

### 4. 과업의 기대효과

- 전국 지역간 화물 O/D 자료는 국내에서 주요 교통사업의 타당성을 평가하는데 필수자료로 활용되고 있음
- 전국 지역간 화물 O/D 자료는 관련 교통정책을 수립하고 계획하는 정부기관, 지방자치단체, 연구기관, 대학 및 민간기관 등에서 다양한 형태로 사용되고 있으며 학술연구를 지원하는 목적으로도 활용됨

### 제3절 과업의 관련연구

#### 1. 국내연구 현황

##### 가. 화물통행실태 상세분석(2001) - 5대광역시 -

- 5대광역시 화물통행실태조사에서 화물차량의 운행특성조사자료와 각종 모집단으로 이용될 수 있는 통계자료를 이용하여 전수화를 실시하였고, 통행수요모형이 적용된 보정작업을 거쳐 최종적으로 전수화된 수단별 화물O/D를 도출함
- 표본조사자료의 전수화 과정은 다음과 같음
  - 지역별 산업별 종사자규모별 전수화계수를 산정함

$$\alpha_{zln} = \frac{X_{zln}}{x_{zln}}$$

여기서,  $z$  : 조사대상지역구분

$n$  : 산업구분

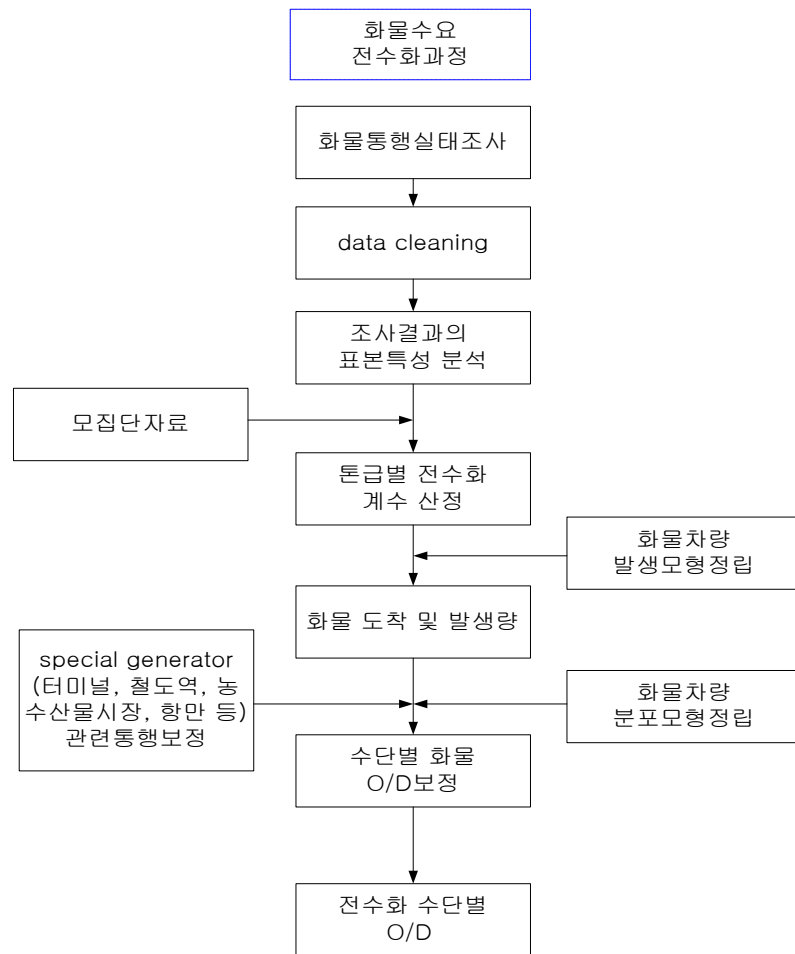
$l$  : 종사자계층구분

$\alpha_{zln}$  : 각 조사대상지역별, 산업별, 종사자계층별 전수화 계수

$X_{zln}$  : 각 조사대상지역별, 산업별, 종사자계층별 모집단 자료

$x_{zln}$  : 각 조사대상지역별, 산업별, 종사자계층별 표본 자료

- 전수화O/D의 보정
  - 5대광역시 구별 화물자동차보유대수를 이용하여 화물자동차 O/D 보정
  - 전수화 계수를 적용하여 작성한 수단별 O/D에 철도, 항만, 화물터미널, 농수산물 시장 등의 통행발생량 보정



<그림 1-1> 화물수송수요 전수화 및 수요추정과정도

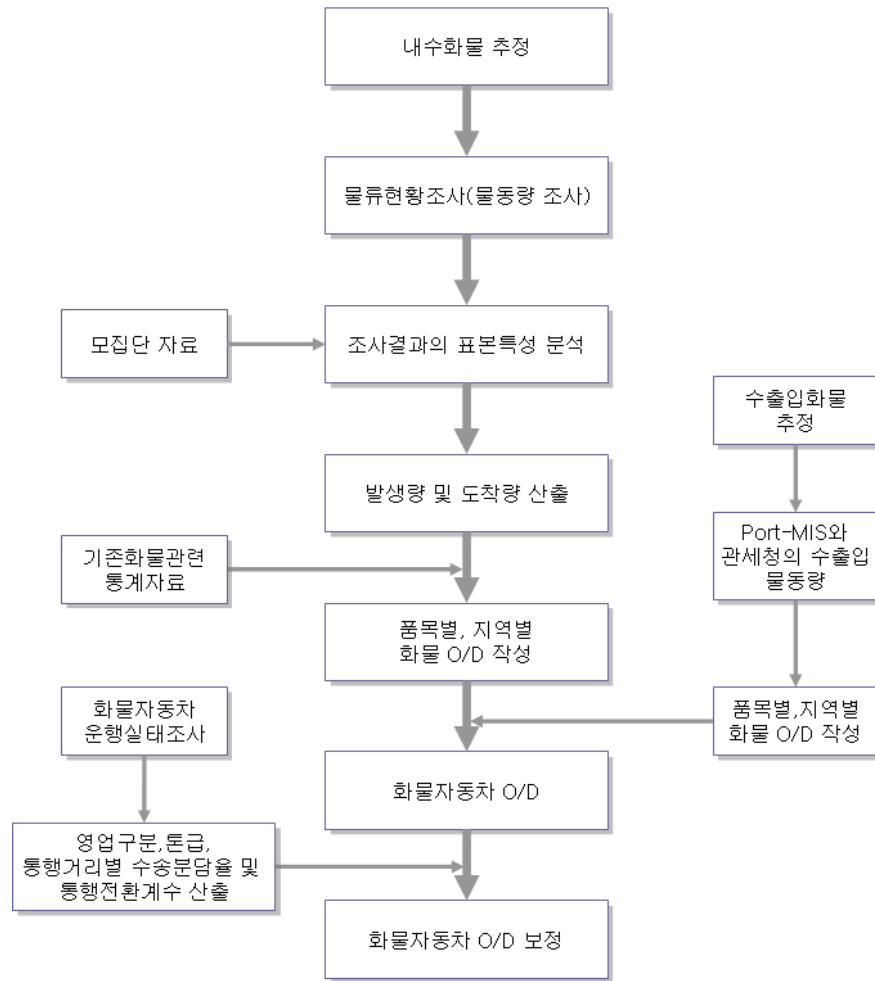
#### 나. 전국 지역간 화물 기종점통행량 자료의 전수화(2003)

- 2001년에 시행된 물류현황조사의 결과를 활용하여 전국단위의 화물물동량을 산정하고, 통행실태의 분석을 통하여 물류현황을 파악함
- 수요분석 방법
  - － 지역간 화물수요분석에서 화물수단간 대체성이 적으므로 화물수단별로 화물발생 및 도착량을 추정함
  - － 도로화물 수요는 화물분포, 노선배정 과정을 통하여 검증
- 화물발생모형
  - － 도로화물부문의 화물발생 및 도착량 산정시 조사자료의 특성을 감안하여 회귀분석법과 원단위법 이용

- 회귀모형의 구성
  - 전수화된 기준년도의 품목별 화물발생량, 도착량과 GRP 등 사회경제지표를 사용하여 화물발생모형을 구축
  - 품목별로 종속변수와 설명변수간의 상관관계분석 등을 통해 설명변수를 선정
- 화물분포모형
  - 화물표본O/D분석결과 수송시간 대비 통행량의 관계가 linear하지 않는 것으로 나타나 총 통행비용에 대한 제약조건, 통행발생 또는 도착량 제약조건을 갖는 비선형 최적화 모형(non-linear optimization model)인 엔트로피 극대화 모형을 적용
- 통행배정모형
  - 화물차종별 평균적재톤수를 고려하여 산정한 화물차전환계수를 적용하여 물동량 O/D를 화물자동차 O/D로 전환
  - 화물자동차 O/D는 평형배정모형을 적용하여 배정

#### 다. 전국 지역간 화물 기종점통행량 자료의 전수화(2007)

- 전수화 및 화물수송수요분석을 위하여 설정한 방법은 다음과 같음
  - 물류현황조사에서 실시한 연간 물동량 조사자료, 3일간 물동량 조사자료를 통해 원단위를 산출하고 모집단으로 이용될 수 있는 통계자료를 이용하여 전수화를 실시하였고, 화물수요모형을 적용한 보정작업을 거쳐 최종적으로 전수화된 품목별, 수단별 화물물동량 O/D를 도출함
- 전수화 과정은 다음과 같음
  - 물류현황조사에서 얻은 한 달간 및 3일간 입·출하 물동량의 톤당 제품단가를 토대로 원단위(톤/백만원)와 도소매업 및 제조업 종사자 1인당 취급 물동량(톤/인)을 도출함
  - 총 33개 품목의 생산량, 철도운송실적, 해운통계의 연안 입·출항 실적, 수·출입 실적, 도소매 통계자료를 적용해 품목별·지역별 발생량을 산출함
  - 제조업과 도소매업에 종사하는 종사자수에 종사자수 1인당 취급물동량을 적용하여 무게단위(톤)로 전환시킴
  - 단일 산업연관표 대신 지역간 산업연관표를 이용하여 도착량 추정



<그림 1-2> 화물수송수요 전수화 과정

- 2005년 물류현황조사에서 얻은 표본 물동량 O/D를 활용하여 통행분포모형의 각각의 품목에 대한 저항 파라미터 값을 구하고 적합도를 검증함
- 산출된 저항 파라미터 값을 중력모형, 엔트로피 극대화모형 등에 적용하여 각각의 품목에 대한 화물물동량 O/D를 산출함
- 석회석광물과 비금속광물의 통행분포는 해당 품목들이 대부분 철도로 운송된다는 가정하에 한국철도공사의 철도화물운송실적을 그대로 반영함
- 또한 원유 및 천연가스 채취물과 금속광물은 품목별 특성으로 인하여 내수화물 물동량 산정에서 제외되었기 때문에, 통행분포 단계에서도 고려하지 않음
- 33개 품목을 크게 7가지 화물품목으로 분류하여 각 7개의 품목별 톤급별 화물차 분담율을 추정함
- 화물자동차 운행실태조사를 통해 얻은 영업구분별·톤급별·운행거리대별 수송분담율과



통행전환계수를 화물물동량 O/D에 적용하여 화물자동차 통행 O/D를 산출함

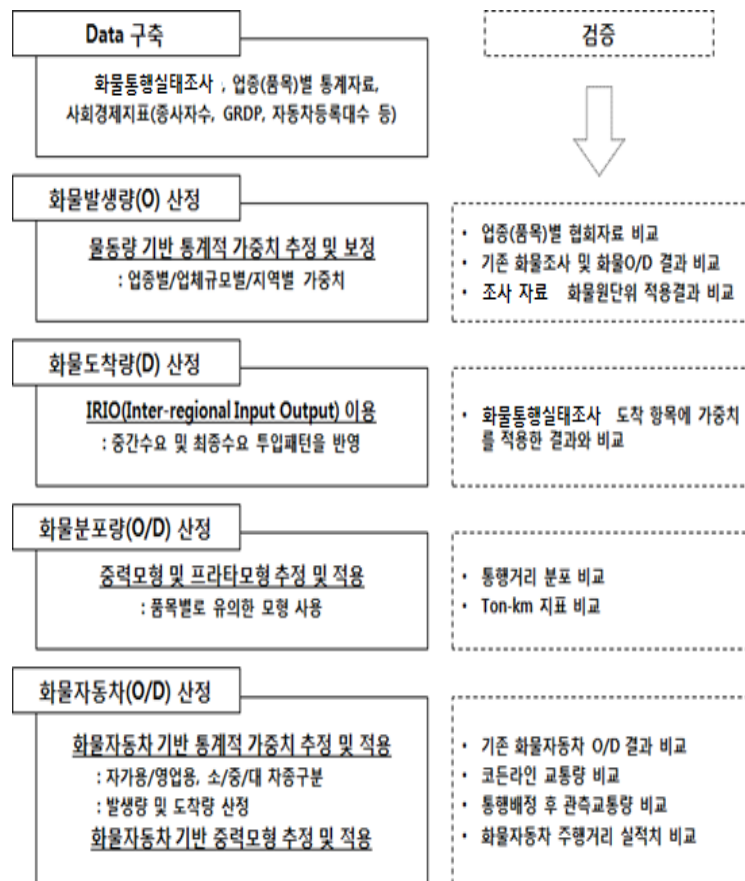
- 산출된 화물자동차 통행 O/D를 통행배정한 후 TCS O/D와 비교한 후 TCS O/D를 기준으로 보정하고 이를 관측교통량과 비교하여 다시 보정작업을 함
- 또한 Screen Line과 Cordon Line 설정에 따른 보정을 추가로 수행함

#### 라. 전국 화물 O/D 전수화 및 장래예측(2012)

- 2012년 전국 화물 O/D 전수화에서는 기존 물동량을 화물자동차 통행으로 전환하는 방법이 아닌 차량 기반의 화물자동차 수요 추정 방법으로 화물자동차 O/D를 구축함
- 물동량 기종통행량 산정 방법
  - 화물 발생량 산정
    - 농림수산물부 및 산림청 등의 유관기관에서 배포하는 통계자료를 기반으로 하여 251개 준별, 품목별 발생량을 산정함
    - 광공업, 제조업, 도매업 화물 발생량은 표본조사 결과에 통계적 가중치를 적용하여 모집단으로 전수화하며, 사용된 모집단은 전국사업체조사를 기준으로 함
  - 화물 도착량을 산정함
    - 전국 화물통행실태조사는 화물발생에 기준으로 표본설계가 이루어져 화물의 도착량을 산정하는데 한계가 있어, 지역간 산업연관표를 활용하여 도착량을 산정함
    - 화물발생단계에서 추정된 품목별 발생량을 지역간 산업연관표의 지역별 투입계수로 배분하여 화물도착량을 산정함
  - 통행분포
    - 통행발생 단계에서 추정된 준별, 품목별 발생량과 도착량을 준 간 교차물동량으로 배분하기 위하여 조사표본을 기반으로 품목별 통행거리에 따른 통행빈도 분포를 검토한 후, 품목별 통행분포모형을 추정함
  - 철도, 항공 및 연안해운 물동량 기종점통행량 산정
    - 한국철도공사, 한국공항공사, 한국해양수산개발원에서 제공하는 기준연도 수송실적자료를 토대로 기준년도 물동량 기종점통행량을 산정함
  - 장래년도 물동량 기종점통행량 예측방법
    - 물동량은 도로화물을 기반으로 품목별로 추정하는 것을 원칙으로 함
    - 농업, 임업, 수산업, 축산업, 광업 품목의 발생량은 유관기관의 공신력 있는 전망자료 또는 기존 추이자료를 이용하여 예측함
    - 제조업 및 도매업 품목은 전국 화물통행실태조사에서 도출된 품목별 종사자 1인

당 물동량 처리량을 장래 종사자 예측치에 적용하여 발생량을 예측함

- 컨테이너 물동량은 한국해양수산개발원에서 추정한 수출입 컨테이너 화물의 예측치를 이용함
- 장래 화물통행분포는 기준년도 화물통행분포를 따르는 것으로 가정하고 품목별로 분포 모형을 적용함
- 장래년도 철도, 항공, 연안해운 물동량은 수단별로 구축하되, 유관기관의 예측전망 결과를 적용함



<그림 1-3> 2011년 화물 기종점통행량 구축 과정

#### ○ 화물자동차 기종점통행량 산정 방법

##### － 기준년도 화물자동차 기종점통행량 예측방법

- 차량 기반의 화물자동차 수요추정 방법을 이용하여 기종점통행량 산정함
- 화물자동차실태조사의 지역별, 업종별, 적재능력별 조사 표본에 자동차 등록통계 모집단의 가중치를 부여하여 화물자동차 통행발생량을 추정함

- 화물자동차의 통행분포는 조사자료를 바탕으로 업종별, 적재능력별 통행분포 모형을 추정하여 적용하되, 읍면동 내부 통행은 추정에서 배제함
- 장래연도 화물자동차 기종점통행량 예측방법
  - 장래 화물자동차 기종점통행량은 GRDP의 증가추이를 반영하여 산정하되, 과거 화물자동차 등록대수 증가추이를 감안하여 장래 GRDP 증가율을 보정함

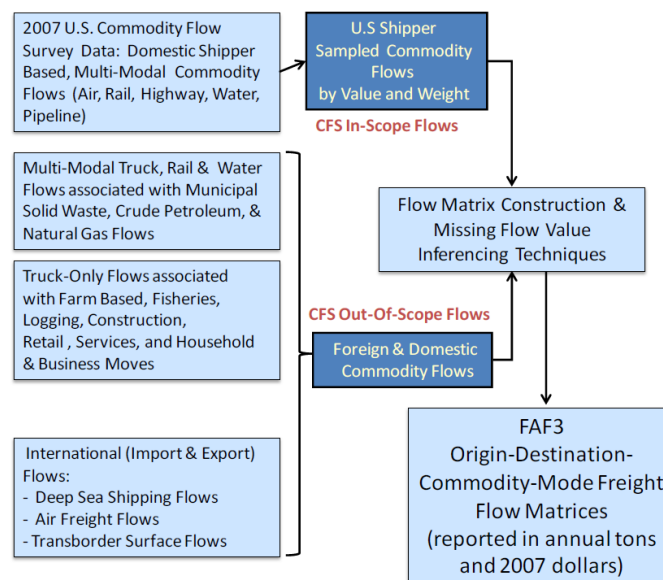
#### 마. 전국 화물 O/D 전수화 및 장래예측(2017)

- 2017년 조사자료 기준 전국 화물O/D 전수화의 특징은 다음과 같이 정리됨
  - 공공 및 민간부분의 다양한 빅데이터 자료를 확보하여 모형계수 추정, 수요추정 결과물 검증 및 보정자료로 활용함
  - 화물자동차 O/D는 물동량을 변환하는 물동량 기반 방법을 사용하지 않고 화물자동차 기반 방법으로 화물자동차 조사결과를 이용하여 전수화함
  - 화물자동차 기종점통행량은 가구통행실태조사자료, 고속도로 영업소간 교통량 자료, 화물운송정보망 자료, 우정사업본부 택배, 지자체 폐기물 실적자료 등의 빅데이터 자료를 활용하여 보정 및 검증함
- 2017년 기준 장래연도 화물O/D 예측의 특징은 다음과 같음
  - 장래 물동량 O/D는 화물통행실태조사 결과를 기반으로 한 원단위법을 이용하여 추정됨
  - 장래 물동량 O/D는 품목별 종사자 1인당 출하량 원단위를 품목별 장래 종사자수 추계자료에 적용하여 산정하였음
  - 장래 화물자동차 O/D는 기준년도 시군구별 발생량 및 도착량에 화물자동차 등록대수를 통해 보정된 장래 지역별 GRP 성장률을 활용하여 산정

## 2. 국외연구 현황

### 가. 미국 FAF3

- 미국의 경우 CFS(commodity flow survey)를 기반으로 화물O/D를 추정함
  - － 단, 미국 CFS의 한계로 인하여 다음 세 가지 물동량 자료는 비조사자료로 간주하고 별도의 방법론 적용
    - 원유, 천연가스의 트럭, 철도, 파이프라인 운송
    - 농수임산물, 건설, 소매, 서비스, 고체폐기물에 대한 트럭운송량
    - 수단별 수출입 물동량
  - － 따라서 CFS 기반의 물동량과 non-CFS기반의 물동량 두 가지 방법을 적용함
- CFS 기반의 물동량은 수단 또는 품목별로 누락된 자료가 있어 세부수준이 떨어질 수 있으므로 missing cell을 처리하는 방법을 적용함
- Non-CFS기반의 물동량은 실제 조사되지 않은 품목의 물동량과 수출입 물동량이 대상이며 이에 대한 별도 실적 데이터와 산업업종별로 적정 방법을 적용함
  - － 각 산업이 품목 물동량에 어떤 영향을 미치는지 산업간 IO 표를 이용함
  - － 즉 state 및 county 수준의 생산량, 산업 또는 품목 판매액, 산업별종사자수를 이용하여 O/D 간에 배정함
  - － 수출입 물동량은 우선 품목코드를 FAF와 일치시킨 후 FAF 존체계와 매칭시켜 산정함



<그림 1-4> 미국 FAF3 화물O/D 구축과정

#### 나. Quick Response Freight Manual II(미국 FHWA, 2007)

- 4단계 화물통행수요 추정방법 적용
- 화물통행 발생량과 도착량은 품목별 회귀식을 구축하여 추정
- 지역간 화물수요추정을 위한 통행분포모형은 다음과 같은 유출제중력모형과 역지수함수 형태의 통행저항함수를 제시함
  - 화물의 경우 품목별 특성이 서로 다르기 때문에 품목별 평균 존간 통행거리는 동일하지 않으며, 이에 따라 품목별 통행분포모형은 상이하게 추정됨
- 화물수단분담 모형은 로짓함수 형태의 비집계모형을 구축하여 사용함
- 화물자동차 통행수요는 물동량 톤을 화물자동차 통행량으로 전환하여 사용함

$$T_{ij} = \frac{P_i A_j F_{ij}}{\sum_{j=1}^n A_j F_{ij}}$$

여기서,  $T_{ij}$  = 존  $i$ 에서 발생하여 존  $j$ 로 도착하는 물동량(톤)

$P_i$  = 존  $i$ 에서 발생하는 총 물동량(톤)

$A_j$  = 존  $j$ 로 도착하는 총 물동량(톤)

$F_{ij}$  = 존  $i$ 와 존  $j$ 간 마찰계수(friction factor),  $F_{ij} = e^{-(1/k)*t_{ij}}$

$i$  = 화물 발생존,  $i = 1, 2, 3 \dots n$

$j$  = 화물 도착존,  $j = 1, 2, 3 \dots n$

$k$  = 모든 존간 평균 통행거리

$t_{ij}$  = 존  $i$ 와 존  $j$ 간 관측된 통행저항(거리, 시간 등)

$e$  = 자연상수

### 3. 관련 통계자료

#### 가. 2017년 전국 화물통행실태조사 구축 자료

- 화물물동량 및 화물자동차 기종점통행량 구축을 위한 자료
  - 화물 기종점통행량(물동량, 화물자동차)의 기준년도 보완갱신 분석에 필요한 자료는 아래와 같음
  - 물동량은 품목별로 수집되는 통계자료가 구분되며, 화물자동차는 업종, 교통수단별로 자료수집이 구분되어 아래 자료를 이용하여 보완갱신자료로 활용함

<표 1-1> 화물물동량 기종점통행량 구축을 위한 자료

	수단	품목		자료
내수	도로 전체	공통		- 국가교통DB: 사업체물류현황조사, 화물자동차통행실태조사 - 타기관: 통계청 전국 사업체조사, 한국은행 지역산업연관표, 국세청 휴폐업정보
	도로	농림수축 산품	농산물	- 농림식품수산통계연보, 농업총조사
			임산물	- 임업통계, 임업총조사, 임산물 유통실태 자료
			수산물	- 농림식품수산통계연보, 어업총조사
			축산물	- 농림식품수산통계연보, 농림어업법인 - 농업총조사, 축산물 유통실태 자료
		컨테이너		- 수출입해상화물 통행실태조사
	연안해운	전품목		- 연안화물통행실태조사, 해운화물 수송실적
	철도	컨테이너 및 비컨테이너		- 철도화물 수송실적
	항공	품목 미구분		- 항공화물 수송실적
수출입	해운	전품목		- 수출입해상화물 통행실태조사, 수출입무역통계연보

&lt;표 1-2&gt; 화물자동차 기종점통행량 구축을 위한 자료

구분			자료
공통			- 화물자동차통행실태조사, 화물자동차등록통계, 주행거리실태조사, 화물차량 등록시스템 자료, 화물자동차 주행거리 원시 자료
업종	자가용		- 가구통행실태조사
	영업용		- 화물운송망 자료, DTG (영업용 화물자동차 운행기록계)
공간적 범위	지역간	고속도로	- 고속도로 TCS, 도로교통량통계연보
		기타도로	- 도로교통량통계연보
	도시내		- 도시교통기초조사, 폐기물 기종점현황, 우체국 택배
수출입	해운		- 수출입해상화물 통행실태조사, 수출입항만자료_PORTMIS
	항공		- 수출입항공화물통행실태조사

#### 나. 통계청 조사자료

##### ○ 사업체총조사

- 국가 전체 산업에 대하여 통일된 조사기준과 방법에 의하여 구조와 분포, 경영실태 등에 관한 사항을 종합적으로 파악하기 위해 매 5년마다 실시되는 조사로서 정부의 경제 및 산업별 정책 수립과 기업의 경영계획 수립·평가의 기초자료 제공
- 사업체모집단자료, 국민소득(GDP), 지역별 소득(GRDP), 산업연관표 작성의 기초자료, 월간 및 연간통계의 기준점(Bench-Mark)자료, 소지역단위 통계작성 등으로 활용됨

##### ○ 광업·제조업 조사

- 우리나라의 광업 및 제조업 부문에 대한 구조와 분포 및 산업활동실태 등을 파악하여 정부의 경제정책 수립, 기업의 경영계획 수립, 대학과 연구소의 각종 연구활동 및 산업구조통계 국제비교 등에 필요한 자료와 산업생산지수 개편, GDP 디플레이터 비중 산출, 광업과 제조업을 대상으로 하는 각종 표본조사의 모집단 자료 제공
- 조사결과로 얻어진 업종별, 품목별 물동량 자료를 바탕으로 광업, 제조업 부문 물동량의 검증자료로 활용함

##### ○ 농림어업총조사

- 전국 농림어가의 규모, 분포, 경영형태를 파악하여 농림어업 정책 및 농산어촌 지역

- 개발계획을 위한 기초자료를 제공하며 농림어업 관련 표본조사의 표본틀로 활용
- 2017년 전국화물통행실태조사에 포함되지 않은 농림수축산물 물동량을 산출하기 위해 해당 조사 활용
- 품목별 생산량 자료를 활용하여 시군구별 발생량 산출

#### 다. 교통·물류 통계

- 철도, 항공, 해운 수송실적
  - 한국철도공사에서 제공하는 철도역별 철도화물실적 자료, 한국공항공사에서 제공하는 공항별 화물운송실적자료, 한국해양수산개발원에서 제공하는 항만간 화물운송실적자료를 토대로 수단별 지역별 물동량 O/D를 생성하는 자료로 활용함
- 특별시 및 광역시 도시교통 기초조사
  - 도시부 교통관련 기초조사는 도시교통정비촉진법 제9조(기초조사) 및 동법시행령 제 10조(기초조사내용)에 의해 지방자치단체의 교통량조사를 의무화함에 따라 시행되고 있으며, 그 결과물로서 연차별 교통관련 기초조사 보고서를 발간·보급함으로써 교통관련 조사분석 정보가 교통정책 지표로 활용되도록 하고 있음
  - 해당조사는 1년 단위로 매년 실시되어 보고서로 발간되고 있으며, 주로 주요 교차로, 가로 및 시계 유출입 지점 교통량 및 속도 등을 수집함
  - 도시교통 기초조사에서 산출된 도시별 화물자동차 시계 유출입 지점 교통량을 활용하여 화물자동차 발생량 및 도착량 보정에 활용
- 국토교통부 도로교통량 통계연보
  - 도로교통량 통계연보는 도로교통량조사에 의해 산출된 결과물로서, 고속국도, 일반국도, 국가지원지방도, 지방도의 교통량 현황을 조사하여, 도로의 계획과 건설, 유지관리 및 도로행정에 필요한 기본 자료와 각종 연구에 필요한 기초 자료를 제공하고 있음
  - 고속국도, 일반국도 상시조사와 고속국도, 일반국도, 국가지원지방도, 지방도 수시조사로 구분되며, 2019년 기준 상시조사, 수시조사지점에서 조사하고 있음
  - 도로교통량 통계연보 상에서 화물자동차는 총 12종으로 구분되어 있으며, 교통조사 지침의 소형, 중형, 대형 화물차와 적합하게 구분하여 사용됨
  - 화물자동차의 통행 발생량/도착량 산정시 코든라인 검증, 통행배정 과정에서 교통량 검증 등에 사용



- 한국도로공사 TCS 자료
  - 한국도로공사 고속도로 통행료징수시스템(TCS) 자료는 고속도로 요금소를 진출입하는 차량의 정보를 이용하여 고속도로 통행차량의 차종 및 통행량을 파악할 수 있음
    - TCS 자료는 차량 축과 윤폭을 계산하여 차량의 종류를 1종부터 6종으로 구분함
  - TCS 자료는 고속도로를 이용하는 화물자동차의 통행행태뿐만 아니라 기종점통행량 구축을 위한 자료로서 활용되며, 화물자동차 통행량 추정을 위한 검증자료로 활용됨
- 국토교통부 자동차등록 통계
  - 국토교통부에서 제공하는 통계로서 2019년 12월 기준 화물자동차의 지역별, 업종별, 톤급별 전국 화물자동차 등록대수를 이용하여 화물자동차 O/D 보완갱신 과정에서 가중치 적용 및 화물자동차의 발생량/도착량 검증에 활용됨
- 交通安全공단 자동차주행거리 실태조사
  - 국내 운행자동차의 용도별·차종별·연료별 주행거리 현황을 분석하여 자동차관련 교통정책 등을 위한 기초통계로 활용되는 조사로서, 17개 광역시·도를 대상으로 함
    - 화물자동차의 용도는 일반형, 덤프형, 밴형, 특수용도형, 적재능력은 1톤 이하 소형, 5톤 미만 중형, 5톤 이상 대형으로 구분됨
  - 조사방법은交通安全공단의 전국 자동차검사소, 출장검사장 및 지정정비사업체 검사장소에서 조사기간 내 검사를 받은 모든 자동차의 주행거리를 조사함
  - 交通安全공단 자동차 주행거리 실태조사자료는 화물자동차 발생량/도착량 및 화물자동차 통행분포 검증에 활용됨
- 해양수산부 통합 PORT-MIS 자료
  - 항만이용자들이 신고하는 정보(Port-Mis)를 기반으로 작성되는 해운항만통계(화물수송실적, 컨테이너 처리실적, 선박입출항실적 등)와 등록선박, 국제물류통계 등을 제공
    - 국내외 해운항만 관련 전문기관에서 제공하는 최신 정보를 수집하여, 국내외의 해운선사정보, 물류기업정보, 항만정보 등의 국제물류정보를 제공
  - 통합 PORT-MIS에서 제공되고 있는 수출입 화물실적을 활용하여 항만 물동량 추정에 활용함

## 라. 기타 통계자료

### ○ 한국산업단지공단 전국산업단지현황통계

- 한국산업단지공단에서는 국내 모든 산업단지(국가, 일반, 도시첨단, 농공단지) 현황을 조사하여 정부 및 지방자치단체의 산업정책 수립, 기업의 경영계획 수립, 연구기관의 연구활동에 필요한 참고자료로 제공함
- 1999년 3월에 전국 산업단지 현황통계(1999년 1/4분기 통계)를 최초로 발간한 이래 매 분기마다 조사를 실시(연 4회)하며, 2005년 8월 통계청의 정부승인 통계로 지정됨
- 조사 대상은 산업입지 및 개발에 관한 법률 제6조~제8조에 의해 지정된 산업단지로서 국가산업단지, 일반산업단지, 도시첨단산업단지 및 농공단지를 포함하며 조사 내용은 단지 일반정보, 조성 및 분양, 입주 및 고용, 생산 및 수출 자료 등임

### ○ 한국은행 산업연관표

- 산업연관표는 각 지역의 경제구조뿐만 아니라 산업간 상호연관관계를 일정한 기준에 의하여 수량적으로 나타냄으로써 지역의 경제 및 산업구조 분석과 지역경제정책 수립 및 정책효과 측정 등에 유용한 분석도구로 널리 활용될 수 있음
- 산업연관표는 재화와 서비스의 거래형태에 따라 산업부문 상호간의 중간재 거래를 나타내는 중간수요 또는 중간투입과 각 산업부문에서 노동, 자본 등 본원적 생산요소의 투입을 나타내는 부가가치 그리고 각 산업부문의 생산물이 최종소비자에게 판매되는 내역을 나타내는 최종수요로 구분됨
- 산업연관표는 공간범위에 따라 지역내산업연관표와 지역간산업연관표로 나뉘며, 지역간 산업연관관계를 보여주는 지역간산업연관표를 이용하여 물동량 흐름을 추정하는데 사용함

### ○ 장래 화물자동차 O/D는 GRP의 증가추이를 반영하여 산정하되 과거 화물자동차 등록대수 증가추이를 감안하여 장래 GRP 증가율을 보정함

- 장래 GRP 증가율은 「예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구: 제6판(한국개발연구원, 2017)」에 제시된 지역별 GRP 성장률의 전망치를 활용함
- 한국개발연구원의 지역별 GRP 성장률 전망치 중 행정구역의 변화(계룡시, 증평군, 세종특별자치시 등) 또는 일부 시의 존별 미구분(안양시, 부천시, 청주시, 천안시, 창원시 등)으로 인하여 누락된 시군구에 대해서는 유사 시군구를 이용하여 보정함
- 지역별 GRP 성장률의 전망치는 2040년까지만 예측이 되어 있으므로 2040년~2050

- 년의 GRP 성장률은 2036년~2040년의 증가률을 적용함
- 경제성장 속도를 고려하였을 때, 한국개발연구원의 장래 GRP 성장률이 과대추정된 것으로 판단되어, 과거년도 화물자동차 등록대수 추이를 활용하여 장래 성장률을 보정함
  - 화물자동차 톤급별로 과거년도의 등록대수 증가추이가 상이하므로 소형화물자동차와 중·대형화물자동차로 구분하여 보정함



## 제2장 전국 화물 O/D 보완갱신 방법

---

### 제1절 분석 기준

### 제2절 화물 O/D 보완갱신 방법

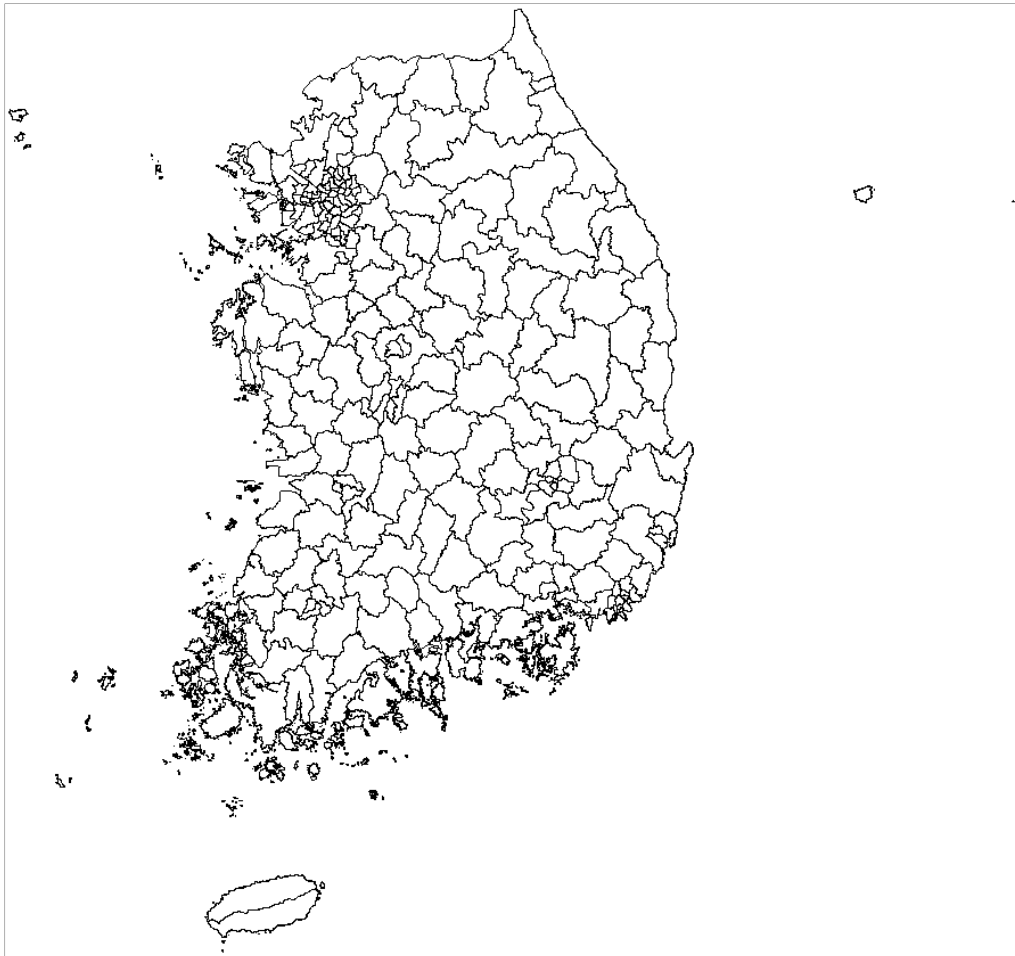


## 제2장 전국 화물 O/D 보완갱신 방법

### 제1절 분석 기준

#### 1. 교통존의 설정

- 화물수송수요는 다음과 같이 대존 및 중존을 대상으로 분석
  - － 대존 : 특별시, 광역시, 도 17개 단위
  - － 중존 : 특별시, 광역시의 구, 시, 군 250개 단위



<그림 2-1> 존 구분도

&lt;표 2-1&gt; 교통존 설정

대존	17개 시도	162개 시군	250개 시군구	지역	대존	17개 시도	162개 시군	250개 시군구	지역
서울	1	1	1	종로구	부산	2	2	33	북구
			2	중구				34	해운대구
			3	용산구				35	사하구
			4	성동구				36	금정구
			5	광진구				37	강서구
			6	동대문구				38	연제구
			7	중랑구				39	수영구
			8	성북구				40	사상구
			9	강북구				41	기장군
			10	도봉구	대구	3	3	42	중구
			11	노원구				43	동구
			12	은평구				44	서구
			13	서대문구				45	남구
			14	마포구				46	북구
			15	양천구				47	수성구
			16	강서구				48	달서구
			17	구로구				49	달성군
			18	금천구	인천	4	4	50	중구
			19	영등포구				51	동구
			20	동작구				52	미추홀구
			21	관악구				53	연수구
			22	서초구				54	남동구
			23	강남구				55	부평구
			24	송파구				56	계양구
			25	강동구				57	서구
부산	2	2	26	중구	광주	5	5	58	강화군
			27	서구				59	웅진군
			28	동구				60	동구
			29	영도구				61	서구
			30	부산진구				62	남구
			31	동래구				63	북구
			32	남구				64	광산구



## &lt;표 계속&gt; 교통존 설정

대존	17개 시도	162개 시군	250개 시군구	지역	대존	17개 시도	162개 시군	250개 시군구	지역
대전	6	6	65	동구	강원	9	46	124	홍천군
			66	중구			47	125	횡성군
			67	서구			48	126	영월군
			68	유성구			49	127	평창군
			69	대덕구			50	128	정선군
울산	7	7	70	중구			51	129	철원군
			71	남구			52	130	화천군
			72	동구			53	131	양구군
			73	북구			54	132	인제군
			74	울주군			55	133	고성군
경기	8	8	75	수원시 장안구	충북	10	56	134	양양군
			76	수원시 권선구			57	135	청주시 상당구
			77	수원시 팔달구				136	청주시 흥덕구
			78	수원시 영통구				137	청주시 청원구
		9	79	성남시 수정구				138	청주시 서원구
			80	성남시 중원구			58	139	충주시
			81	성남시 분당구			59	140	제천시
		10	82	의정부시			60	141	보은군
		11	83	안양시 만안구			61	142	옥천군
			84	안양시 동안구			62	143	영동군
		12	85	부천시			63	144	증평군
		13	86	광명시			64	145	진천군
		14	87	평택시			65	146	괴산군
		15	88	동두천시			66	147	음성군
		16	89	안산시 상록구	충남	11	67	148	단양군
			90	안산시 단원구			68	149	천안시 동남구
		17	91	고양시 덕양구				150	천안시 서북구
			92	고양시 일산동구			69	151	공주시
			93	고양시 일산서구			70	152	보령시
		18	94	과천시			71	153	아산시
		19	95	구리시			72	154	서산시
		20	96	남양주시			73	155	논산시
		21	97	오산시			74	156	계룡시
		22	98	시흥시			75	157	금산군
		23	99	군포시			76	158	부여군
		24	100	의왕시			77	159	서천군
		25	101	하남시			78	160	청양군
		26	102	용인시 처인구			79	161	홍성군
			103	용인시 기흥구			80	162	예산군
			104	용인시 수지구			81	163	태안군
		27	105	파주시			82	164	당진시
		28	106	이천시	전북	12	83	165	전주시 완산구
		29	107	안성시				166	전주시 덕진구
		30	108	김포시			84	167	군산시
		31	109	화성시			85	168	익산시
		32	110	광주시			86	169	정읍시
		33	111	양주시			87	170	남원시
		34	112	포천시			88	171	김제시
		35	113	여주시			89	172	완주군
		36	114	연천군			90	173	진안군
		37	115	가평군			91	174	무주군
		38	116	양평군			92	175	장수군
강원	9	39	117	춘천시	전남	13	93	176	임실군
		40	118	원주시			94	177	순창군
		41	119	강릉시			95	178	고창군
		42	120	동해시			96	179	부안군
		43	121	태백시			97	180	목포시
		44	122	속초시			98	181	여수시
		45	123	삼척시			99	182	순천시

## &lt;표 계속&gt; 교통존 설정

대존	17개 시도	162개 시군	250개 시군구	지역	대존	17개 시도	162개 시군	250개 시군구	지역
전남	13	100	183	나주시	경북	14	133	217	영덕군
		101	184	광양시			134	218	청도군
		102	185	담양군			135	219	고령군
		103	186	곡성군			136	220	성주군
		104	187	구례군			137	221	철곡군
		105	188	고흥군			138	222	예천군
		106	189	보성군			139	223	봉화군
		107	190	회순군			140	224	울진군
		108	191	장흥군			141	225	울릉군
		109	192	강진군	경남	15	142	226	창원시 의창구
		110	193	해남군				227	창원시 성산구
		111	194	영암군				228	창원시 마산합포구
		112	195	무안군				229	창원시 마산회원구
		113	196	함평군				230	창원시 진해구
		114	197	영광군			143	231	진주시
		115	198	장성군			144	232	통영시
		116	199	완도군			145	233	사천시
		117	200	진도군			146	234	김해시
		118	201	신안군			147	235	밀양시
경북	14	119	202	포항시 남구			148	236	거제시
			203	포항시 북구			149	237	양산시
		120	204	경주시			150	238	의령군
		121	205	김천시			151	239	함안군
		122	206	안동시			152	240	창녕군
		123	207	구미시			153	241	고성군
		124	208	영주시			154	242	남해군
		125	209	영천시			155	243	하동군
		126	210	상주시			156	244	산청군
		127	211	문경시			157	245	함양군
		128	212	경산시			158	246	거창군
		129	213	군위군			159	247	합천군
		130	214	의성군	제주	16	160	248	제주시
		131	215	청송군			161	249	서귀포시
		132	216	영양군	세종	17	162	250	세종시

## 2. 화물품목의 구분

- 화물품목은 31개로 구분하고 도매업과 컨테이너는 별도로 분류함

<표 2-2> 화물품목구분

코드 번호	품 목 분 류	대분류품목	세분류
1	농산물	대분류 1 농림수축 산품	작물생산물 및 달리 분류되지 않은 기타작물생산물, 통작업생산물, 채소, 화훼작물 및 종묘생산물, 채소작업생산물, 종묘생산물, 시설작물 생산물
2	임산물		임산물, 벌목 및 관련 서비스물, 영립생산물, 종묘, 육립생산물, 벌목업, 임업관련 서비스물
3	수산물		일반어업, 원양어업, 근해어업, 연안어업, 양식업, 수생동식물종묘생산업과 관련 생산물, 어업관련서비스물
4	축산물		소, 말 및 양사육업, 양잠업, 양돈업, 양봉업, 가금 부화업, 양계업, 육우 사육업, 기타 축산업과 관련생산물
5	석탄광물	대분류 2 광산품	무연탄 광물, 무연탄 채굴품, 연탄 및 기타 응집 무연탄 생산물, 갈탄광물, 토탄광물 등의 생산품
6	석회석광물		석고 및 석회석
7	원유 및 천연가스 채취물		원유 및 천연가스 채취물, 원유 및 천연가스채취관련 서비스생산물
8	금속광물		철광
9	비금속광물		비철금속, 텅스텐, 망간, 금, 은, 동, 연, 아연, 몰리브덴, 달리 분류되지 않은 비철금속
10	음식료품	대분류 5 경공업품	도축업, 육류가공 및 저장처리업, 수산동물 가공 및 저장 처리업, 수산식물 가공 및 저장 처리업, 과일, 채소 가공 및 저장 처리업, 동물성 및 식물성 유지 제조업, 낙농제품 및 식용빙과류 제조업, 곡물가공품 제조업, 전분제품 및 당류 제조업, 떡, 빵 및 과자류 제조업, 설탕 제조업, 면류, 마카로니 및 유사식품 제조업, 조미료 및 식품 첨가물 제조업, 기타 식료품 제조업, 동물용 사료 및 조제식품 제조업, 발효주 제조업, 증류주 및 합성주 제조업, 비알콜음료 및 얼음 제조업
11	담배제품		담배 제조업
12	섬유제품; 의복제외		방직 및 가공사 제조업, 직물 직조업, 직물제품 제조업, 편조원단 제조업, 편조제품 제조업, 섬유제품 염색, 정리 및 마무리 가공업, 카펫, 마루덮개 및 유사제품 제조업, 끈, 로프, 망 및 끈가공품 제조업, 그 외 기타 섬유제품 제조업
13	의복, 의복 액세서리 및 모피제품		정장 제조업, 내의 및 잠옷 제조업, 한복 제조업, 기타 봉제의복 제조업, 모피가공 및 모피제품 제조업, 편조의복 제조업, 편제의복 액세서리 제조업, 기타 의복액세서리 제조업
14	가죽, 가방 및 신발제품		원피가공 및 가죽 제조업, 핸드백, 가방 및 기타 보호용 케이스 제조업, 기타 가죽제품 제조업, 신발 제조업, 신발부분품 제조업

## &lt;표 계속&gt; 화물품목구분

코드 번호	품 목 분 류	대분류품목	세분류
15	목재 및 나무제품 (가구제외)	대분류 6 잡공업품	제재 및 목재 가공업, 박판, 합판 및 강화목제품 제조업, 건축용 나무제품 제조업, 목재상자, 드럼 및 적재판 제조업, 기타 나무제품 제조업, 코르크 및 조물제품 제조업
16	펄프, 종이 및 종이제품		펄프제조업, 종이 및 판지 제조업, 골판지 및 골판지상자 제조업, 종이포대, 판지상자 및 종이용기 제조업, 기타종이 및 판지제품 제조업
17	인쇄 및 기록매체		인쇄업, 인쇄관련 산업, 기록매체 복제업
18	코크스, 연탄 및 석유정제품	대분류 4 화학공업품	코크스 및 연탄 제조업, 원유 정제처리업, 석유 정제물 재처리업
19	화합물 및 화학제품		기초유기화학물질 제조업, 기초무기화학물질 제조업, 무기안료, 염료, 유연제 및 기타착색제 제조업, 비료 및 질소화합물 제조업, 합성고무 및 플라스틱 물질 제조업, 살충제 및 기타 농제제조업, 잉크, 페인트, 코팅제 및 유사제품 제조업, 세제, 화장품 및 광택제 제조업, 그 외 기타 화학제품 제조업, 화학섬유 제조업, 기초 의약품물질 및 생물학적 제제 제조업, 완제 의약품 제조업, 한의약품 제조업, 동물용 의약품 제조업, 의료용품 및 기타 의약품관련제품 제조업
20	고무제품 및 플라스틱 제품		고무타이어 및 튜브 생산업, 기타 고무제품 제조업, 1차플라스틱제품 제조업, 건축용 플라스틱제품 제조업, 포장용 플라스틱제품 제조업, 기계장비 조립용 플라스틱제품 제조업, 플라스틱 발포 성형제품 제조업, 기타 플라스틱제품 제조업
21	비금속 광물제품		판유리제조업, 산업용유리 및 판유리 가공품 제조업, 기타 유리제품 제조업, 일반도자기 제조업, 내화 요업제품 제조업, 구조용 비내화 요업제품 제조업, 시멘트, 석화 및 플라스터 제조업, 콘크리트, 시멘트 및 플라스터 제품 제조업, 석제품 제조업, 그 외 기타 비금속 광물제품 제조업
22	제1차 금속 제품	대분류 3 금속기계 공업품	제철, 제강 및 합금철 제조업, 철강 압연, 압출 및 연신제품 제조업, 철강관 제조업, 기타 1차 철강 제조업, 비철금속 제련, 정련 및 합금 제조업, 비철금속 압연, 압출 및 연신제품 제조업, 기타 1차 비철금속 제조업, 철강 주조업, 비철금속 주조업
23	금속가공 제품; 기계 및 가구제외		구조용 금속제품 제조업, 금속탱크, 저장조 및 유사 용기 제조업, 핵반응기 및 증기발생기 제조업, 무기 및 총포탄 제조업, 금속 단조, 압형 및 분말야금 제품 제조업, 금속열처리, 도금 및 기타 금속가공업, 날붙이, 수공구 및 일반 철물 제조업, 금속파스너, 스프링 및 금속선 가공제품 제조업, 그 외 기타 금속가공제품 제조업

## &lt;표 계속&gt; 화물품목구분

코드 번호	품 목 분 류	대분류품목	세분류
24	기타기계 및 장비제조품	대분류 3 금속기계 공업품	내연기관 및 터빈 제조업; 항공기용 및 차량용 제외, 유압기기 제조업, 펌프 및 압축기 제조업; 탭, 밸브 및 유사장치 제조 포함, 베어링, 기어 및 동력전달장치 제조업, 산업용 오븐, 노 및 노용 버너제조업, 산업용 트럭, 승강기 및 물품취급장비 제조업, 냉각, 공기조화, 여과, 증류 및 가스발생기 제조업, 사무용기계 및 장비 제조업, 기타 일반 목적용 기계 제조업, 농업 및 임업용 기계 제조업, 가공공작기계 제조업, 금속주조 및 기타 야금용 기계 제조업, 건설 및 광산용 기계장비 제조업, 음식료품 및 담배 가공기계 제조업, 섬유, 의복 및 가죽 가공기계 제조업, 반도체 및 평판디스플레이 제조용 기계 제조업, 산업용 로봇 제조업, 기타 특수 목적용 기계 제조업
25	전자부품, 컴퓨터, 영상, 음향 및 통신장비		전자집적회로 제조업, 다이오드, 트랜지스터 및 유사 반도체소자 제조업, 평판 디스플레이 제조업, 인쇄회로기판 및 전자부품 실장기판 제조업, 기타 전자부품 제조업, 컴퓨터 제조업, 기억장치 및 주변기기 제조업, 유선 통신장비 제조업, 방송 및 무선 통신장비 제조업, 텔레비전, 비디오 및 기타 영상기기 제조업, 오디오, 스피커 및 기타 음향기기 제조업, 마그네틱 및 광학매체 제조업
26	전기장비 제품		전동기, 발전기 및 전기변환장치 제조업, 전기공급 및 전기제어 장치 제조업, 일차전지 및 축전지 제조업, 절연선 및 케이블 제조업, 전구 및 램프 제조업, 조명장치 제조업, 가정용 전기기기 제조업, 가정용 비전기식 조리 및 난방기구 제조업, 기타 전기장비 제조업
27	의료,정밀, 광학기기및 시계		방사선장치 및 전기식 진단기기 제조업, 기타 의료용 기기 제조업, 측정, 시험, 항해, 제어 및 기타 정밀기기 제조업, 안경 제조업, 광학기기 및 사진장비 제조업, 시계 및 시계부품 제조업
28	자동차 및 트레일러		자동차용 엔진 제조업, 자동차 제조업, 자동차 차체 및 트레일러 제조업, 자동차 엔진용 부품 제조업, 자동차 차체용 부품 제조업, 기타 자동차 부품 제조업
29	기타운송 장비	선박 건조업, 오락 및 스포츠용 보트 건조업, 철도장비 제조업, 항공기, 우주선 및 보조장치 제조업, 항공기용 엔진 및 부품 제조업, 전투용 차량 제조업, 모터사이클 제조업, 그 외 기타 분류안된 운송장비 제조업	
30	가구 제품	대분류 7 기타	침대 및 내장가구 제조업, 목재가구 제조업, 기타 가구 제조업
31	기타제품		귀금속 및 관련제품 제조업, 모조 귀금속 및 모조 장신용품 제조업, 악기 제조업, 운동 및 경기용구 제조업, 인형, 장난감 및 오락용품 제조업, 간판 및 광고물 제조업, 사무 및 회화용품 제조업, 가발, 장식용품 및 교시용 모형 제조업, 그 외 기타 분류안된 제품 제조업
도매제품			도매업은 세분류 구분없이 단일 품목으로 처리
컨테이너			운송용기의 개념으로 세분류 구분 없음

### 3. 차종구분

- 화물조사에서 차종은 사용목적, 외형적 크기, 승차/적재용량 및 기능·구조 등에 따라 분류함
- 화물OD구축을 위한 차종구분은 톤급으로 구분하였으며, 교통조사지침에 제시된 표준 차종구분 상의 화물자동차 분류 기준을 따름

<표 2-3> 화물자동차 구분

분류	내 용
소형 화물자동차	최대적재량 2.5톤 미만
중형 화물자동차	최대적재량 2.5톤 이상 ~ 8.5톤 이하
대형 화물자동차	최대적재량 8.5톤 초과, 컨테이너/트레일러

## 제2절 화물 O/D 보완갱신 방법

### 1. 화물물동량 O/D

#### 가. 화물 발생량 추정방법

##### 1) 농·임·수·축산물 발생량

- 농업발생량 추정
  - － 농림수산물식품부의 농림식품수산물통계연보 생산량을 이용하여 통계청의 농업총조사 250개 시군구별, 작물별 면적 자료 비율로 추정
- 임업발생량 추정
  - － 산림청 임업자료(임산물 생산조사)를 이용하여 각 시군구 생산량 산출
- 수산업발생량 추정
  - － 농림식품수산물통계연보에서 시도별 어업 생산량과 통계청에서 제공하는 어업 총조사 자료의 어가인구 자료를 이용하여 수산업 발생량 산출
- 축산업발생량 추정
  - － 통계청의 농림어업법인 조사(사육두수 및 판매두수)자료, 농업총조사(가축사육 농가 및 마리수)자료, 농림수산물식품통계연보에서의 우유 생산량, 한국육류유통수출입협회의 육류소비량 자료를 이용하여 축산업 발생량 추정

##### 2) 광공업, 제조업, 도매업의 발생량

- 광업, 제조업 및 도매업 화물의 발생량은 2017년 전국화물통행실태조사 중 사업체물류 현황조사 결과에 통계적 가중치를 적용하여 연간출하량을 추정하였음
  - － 가중치를 산정하기 위한 모집단은 현재 사용가능한 모집단 중 가장 최신에 해당되는 2018년 전국사업체조사자료를 사용함
  - － 원유 및 천연가스 채취물은 파이프라인을 통하여 운송이 이루어지므로 품목에서 제외함
  - － 금속광물에 해당하는 철광은 주요 항에서 가공되어 수출되기 때문에 내수화물 물동량 산정에 반영하지 않음

- 비금속광물의 경우 한국골재협회의 자갈 및 모래 통계자료 및 철도수송실적 등을 통하여 발생량을 보정하는 자료로 활용함
- 2017년 전국화물통행실태조사 중 사업체물류현황조사 결과, 물류활동이 없는 사업체는 모집단에서 추정하는 과정을 제외함
- 사업체 물류현황조사의 월출하량을 추정 목표변수로 지정하여 2017년 연간출하량을 추정함
- 17개 시도, 종사자 규모는 5-9명, 10-19명, 20-49명, 50-99명, 100-500명, 501명 이상 6개 종사자 규모로 분류하였으며, 업종은 26개 산업분류(광업, 제조업 중분류(24개), 도매업)로 분류함
- 연간물동량 추정 전 극단값 및 이상치 보정 등 자료처리 작업이 선행되었음

## 나. 화물 도착량 추정방법

### 1) 개요

- 2017년 전국화물통행실태조사는 화물발생을 기준으로 표본설계가 이루어져 화물 도착량을 산정하는데 통계적으로 한계가 있음
- 이에 따라 산업간 및 지역간 재화와 서비스의 흐름을 나타내고 지역별 경제구조, 산업 및 지역간 상호연관관계를 파악할 수 있는 지역간 산업연관표를 활용하여 도착량을 산정함
- 전국 지역간 화물물동량 추정은 2015년 기준 한국은행에서 배포한 지역간 산업연관표를 활용함
  - 기존에 활용한 2013년 기준 지역간 산업연관표가 2015년 기준 지역간 산업연관표로 2019년 8월에 공표되어 2015년 기준으로 갱신함
  - 우리나라의 지역간 산업연관표는 17개 시도별(서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 세종, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주)로 구축됨

### 2) 지역간 산업연관표(IRIO)

- 산업연관표는 일정기간(보통 1년)동안 일정지역 내에서 재화와 서비스의 생산 및 처분과 관련된 모든 거래를 일정한 원칙과 형식에 따라 기록한 행렬(matrix)형식의 중



### 합적인 통계표임

- 산업연관표는 각 지역의 경제구조뿐만 아니라 산업간 상호연관관계를 일정한 기준에 따라 수량적으로 나타냄으로써 지역의 경제 및 산업구조 분석과 지역경제정책 수립 및 정책효과 측정 등에 유용한 분석도구로 널리 활용됨
- 산업연관표는 지역내 산업연관표와 지역간 산업연관표로 구분되는데 지역내 산업연관표는 단일 지역 내의 산업간 연관관계만 보여주는 반면, 지역간 산업연관표는 지역간 산업연관관계를 보여줄 수 있어 화물 도착량 산정에 적용할 수 있음
- 산업연관표는 재화와 서비스의 거래형태에 따라 산업부문 상호간의 중간재 거래를 나타내는 중간수요와 각 산업부문에서 노동, 자본 등 본원적 생산요소의 투입을 나타내는 부가가치, 그리고 각 산업부문 생산물이 최종소비자에게 판매되는 내역을 나타내는 최종수요로 구분됨
  - 도착량은 품목별 발생량과 지역간 산업연관표를 활용하여 중간수요 및 최종수요를 각각 산출하여 합하여 구축함
- 중간수요는 각 산업부문에서 발생한 품목이 다른 산업의 중간재로 활용되는 중간도착량을 의미함
- 최종수요는 최종소비지로 투입되어 소비되거나 재탄생되는 최종도착량을 의미함

<표 2-4> 지역간산업연관표(IRIO) 구조(2개 지역, 3개 산업 예시)

투입 \ 산출			중간수요						최종수요		총 수요	수 입	순 이익	총 산출
			지역L			지역M			소비 등	수 출				
			산업 1	산업 2	산업 3	산업 1	산업 2	산업 3						
중 간 투 입	지 역 L	산업1	10	15	20	5	10	15	40	15	130	5	-25	150
		산업2	20	10	40	15	25	20	50	35	215	10	5	200
		산업3	20	25	10	10	35	15	85	45	245	5	-10	250
	지 역 M	산업1	5	20	10	40	50	30	80	95	330	5	25	300
		산업2	25	10	30	70	30	90	70	30	355	10	-5	350
		산업3	10	35	30	60	80	80	100	25	420	10	10	400
부가 가치			60	85	110	100	120	150						
총 투 입			150	200	250	300	350	400						

## 3) 품목매칭

- 도착량을 산정하기 전에 한국표준산업분류상의 품목(KTDB 품목)과 지역간 산업연관표상의 품목을 서로 매칭함

&lt;표 2-5&gt; 산업연관표와 KTDB 품목 분류

KTDB 분류			산업연관표 분류			
중분류		소분류	중분류		소분류	
1	농산물	작물생산물 및 달리 분류되지 않은 기타작물생산물, 통작업생산물, 채소, 화훼작물 및 종묘생산물, 채소작업생산물, 종묘생산물, 시설작물 생산물	001	작물	001	벼
					002	맥류및잡곡
					003	채소및과실
					004	기타식용작물
					005	비식용작물
2	임산물	임산물, 벌목 및 관련 서비스물, 영림생산물, 종묘, 육림생산물, 벌목업, 임업관련 서비스품	003	임산물	007	육림
					008	원목
					009	기타임산물
3	수산물	일반어업, 원양어업, 근해어업, 연안어업, 양식업, 수생동식물종묘생산업과 관련 생산물, 어업관련서비스품	004	수산물	010	수산어획
					011	수산양식
4	축산물	소, 말 및 양사육업, 양잠업, 양돈업, 양봉업, 가금부화업, 양계업, 육우 사육업, 기타 축산업과 관련생산물	002	축산	006	축산
10	음식료품 제조업	도축업, 육류가공 및 저장처리업, 수산동물 가공 및 저장 처리업, 수산식물 가공 및 저장 처리업, 과실, 채소 가공 및 저장 처리업, 동물성 및 식물성 유지 제조업, 낙농제품 및 식용빙과류 제조업, 곡물가공품 제조업, 전분제품 및 당류 제조업, 떡, 빵 및 과자류 제조업, 설탕 제조업, 면류, 마카로니 및 유사식품 제조업, 조미료 및 식품 첨가물 제조업, 기타 식료품 제조업, 동물용 사료 및 조제식품 제조업, 발효주 제조업, 증류주 및 합성주 제조업, 비알콜음료 및 얼음 제조업	009	육류 및 낙농품	019	육류및육가공품
			010	수산가공품	020	낙농품
			011	정곡 및 제분	021	수산가공품
					022	정곡
			012	제당 및 전분	023	제분
					024	제당
			013	빵, 과자 및 국수류	025	전분및당류
					026	빵, 과자및 국수류
			014	조미료 및 유지	027	조미료
					028	유지및식용유
			015	과채가공품 및 기타식료품	029	과실및채소 가공품
					030	기타식료품
			016	음료품	031	주류
					032	음료수및얼음
11	담배제조업	담배 제조업	017	배합사료	033	배합사료
					034	담배
12	섬유제품 제조업; 의복제외	방직 및 가공사 제조업, 직물 직조업, 직물제품 제조업, 편조원단 제조업, 편조제품 제조업, 섬유제품 염색, 정리 및 마무리 가공업, 카펫, 마루덮개 및 유사제품 제조업, 끈, 로프, 망 및 끈가공품 제조업, 그 외 기타 섬유제품 제조업	018	담배	035	천연섬유사
					036	화학섬유사
					037	재봉사 및 기타섬유사
			019	섬유사	038	천연섬유직물
					039	화학섬유직물
					040	기타섬유직물
					041	편조원단
					042	섬유표백및염색
			022	기타섬유제품	046	기타섬유제품

&lt;표 계속&gt; 산업연관표와 KTDB 품목 분류

KTDB 분류			산업연관표 분류			
중분류		소분류	중분류		소분류	
13	의복, 의복 액세서리 및 모피제품 제조업	정장 제조업, 내의 및 잠옷 제조업, 한복 제조업, 기타 봉제의복 제조업, 모피가공 및 모피제품 제조업, 편조의복 제조업, 편제의복 액세서리 제조업, 기타 의복액세서리 제조업	021	의복및장신품	043	편직제의복및 장신품
					044	직물제의복및 장신품
					045	가죽및모피의류
14	가죽, 가방 및 신발제품 제조업	원피가공 및 가죽 제조업, 핸드백, 가방 및 기타 보호용 케이스 제조업, 기타 가죽제품 제조업, 신발 제조업, 신발부분품 제조업	023	가죽제품및 모피	047	가죽및모피
					048	가방및핸드백
					049	신발
					050	기타가죽제품
15	목재 및 나무제품 제조업 (가구제외)	제재 및 목재 가공업, 박판, 합판 및 강화목제품 제조업, 건축용 나무제품 제조업, 목재상자, 드럼 및 적재판 제조업, 기타 나무제품 제조업, 코르크 및 조물제품 제조업	024	목재및 나무제품	051	목재
					052	나무제품
16	펄프, 종이 및 종이제품 제조업	펄프제조업, 종이 및 판지 제조업, 골판지 및 골판지상자 제조업, 종이포대, 판지상자 및 종이용기 제조업, 기타종이 및 판지제품 제조업	025	펄프 및 종이	053	펄프
					054	종이류
					055	종이제품
17	인쇄 및 기록매체 복제업	인쇄업, 인쇄관련 산업, 기록매체 복제업	026	인쇄,출판및 복제	056	인쇄,출판및복제
18	코크스, 연탄 및 석유정제품제 조업	코크스 및 연탄 제조업, 원유 정제처리업, 석유 정제물 재처리업	028	석유제품	058	나프타
					059	연료유
					060	기타석유제품
19	화합물 및 화학제품 제조업	기초유기화학물질 제조업, 기초무기화학물질 제조업, 무기안료, 염료, 유연제 및 기타착색제 제조업, 비료 및 질소화합물 제조업, 합성고무 및 플라스틱 물질 제조업, 살충제 및 기타 농제 조업, 잉크, 페인트, 코팅제 및 유사제품 제 조업, 세제, 화장품 및 광택제 제조업, 그 외 기타 화학제품 제조업, 화학섬유 제조업, 기초 의약품물질 및 생물학적 제제 제조업, 완제 의약품 제조업, 한의약품 제조업, 동물용 의약품 제조업, 의료용품 및 기타 의약품관련제품 제조업	029	유기화학기초 제품	061	석유화학 기초제품
					062	기타유기화학 기초제품
			030	무기화학기초 제품	063	무기화학 기초제품
					064	합성수지
			031	합성수지및 합성고무	065	합성고무
					066	화학섬유
			032	화학섬유	067	비료
					068	농약
			033	비료및농약	069	의약품
					070	화장품및비누
			034	의약품및 화장품	071	염료, 안료 및 도료
					072	기타화학제품

KTDB 분류			산업연관표분류			
중분류		소분류	중분류		소분류	
20	고무제품 및 플라스틱 제품제조업	고무타이어 및 튜브 생산업, 기타 고무제품 제조업, 1차 플라스틱제품 제조업, 건축용 플라스틱제품 제조업, 포장용 플라스틱제품 제조업, 기계장비 조립용 플라스틱제품 제조업, 플라스틱 발포 성형제품 제조업, 기타 플라스틱제품 제조업	036	플라스틱제품	073	플라스틱제품
			037	고무제품	074	타이어및튜브
		075			기타고무제품	
21	비금속 광물제품 제조업	관유리제조업, 산업용유리 및 관유리 가공품 제조업, 기타 유리제품 제조업, 일반도자기 제조업, 내화 요업제품 제조업, 구조용 비내화 요업제품 제조업, 시멘트, 석화 및 플라스터 제조업, 콘크리트, 시멘트 및 플라스터 제품 제조업, 석제품 제조업, 그 외 기타 비금속 광물제품 제조업	038	유리제품	076	유리제품
			039	도자기및 점토제품	077	도자기
					078	점토제품
			040	시멘트및 콘크리트	079	시멘트
					080	콘크리트제품
			041	기타 비금속광물	081	기타비금속 광물제품
22	제1차 금속 제조업	제철,제강 및 합금철 제조업, 철강 압연, 압출 및 연신제품 제조업, 철강관 제조업, 기타 1차 철강 제조업, 비철금속 제련, 정련 및 합금 제조업, 비철금속 압연, 압출 및 연신제품 제조업, 기타 1차 비철금속 제조업, 철강 주조업, 비철금속 주조업	042	선철 및 조강	082	선철및합금철
			043	철강1차 제품	083	강반성품
					084	열간압연강재
					085	냉간압연강재
					086	주단강품
					087	기타철강1차제품
			044	비철금속과 및 1차제품	088	비철금속과
					089	비철금속1차제품
23	금속가공 제품제조업: 기계 및 가구제외	구조용 금속제품 제조업, 금속탱크, 저장조 및 유사 용기 제조업, 핵반응기 및 증기발생기 제조업, 무기 및 총포탄 제조업, 금속 단조, 압형 및 분말야금 제품 제조업, 금속열처리, 도금 및 기타 금속가공업, 날붙이, 수공구 및 일반철물 제조업, 금속파스너, 스프링 및 금속선 가공제품 제조업, 그 외 기타 금속 가공제품 제조업	045	금속제품	090	건설용금속 제품
					091	금속제용기
					092	공구및철선 제품
					093	기타금속제품
24	기타기계 및 장비제조업	내연기관 및 터빈 제조업 ; 항공기용 및 차량용 제외, 유압기기 제조업, 펌프 및 압축기 제조업; 탭,밸브 및 유사장치 제조 포함, 베어링, 기어 및 동력전달장치 제조업, 산업용 오븐, 노 및 노용 버너제조업, 산업용 트럭, 승강기 및 물품취급장비 제조업, 냉각, 공기조화, 여과,증류 및 가스발생기 제조업, 사무용기계 및 장비 제조업, 기타 일반 목적용 기계 제조업, 농업 및 임업용 기계 제조업, 가공공작기계 제조업, 금속주조 및 기타 야금용 기계 제조업, 건설 및 광산용 기계장비 제조업, 음식료품 및 담배 가공기계 제조업, 섬유, 의복 및 가죽 가공기계 제조업, 반도체 및 평판디스플레이 제조용 기계 제조업, 산업용 로봇 제조업, 기타 특수 목적용 기계 제조업	046	일반목적용 기계및장비	094	내연기관및터빈
					095	일반목적용 기계부품
					096	산업용운반기계
					097	공조및냉온장비
					098	기타일반목적 적용기계
		047	특수목적용 기계및장비	099	금속가공용기계	
				100	농업및건설기계	
				101	기타특수목적용 기계	



## 4) 화물 도착량 산출과정

## ○ 화물 발생량 배분

- 화물 발생량과 도착량의 총합은 서로 동일하다는 가정 하에 화물발생단계에서 추정된 품목별 발생량을 지역간 산업연관표의 지역별 투입계수로 배분하여 화물도착량을 산정함
- 투입계수는 총투입액에 대한 권역별·품목별 투입액 비율로 산출함
- 산업연관표는 중간재와 최종재를 구분하여 제시하고 있기 때문에 투입계수를 적용하기 전에 품목별 화물 발생량을 중간수요와 최종수요로 배분함
- 발생량을 중간수요와 최종수요로 배분하기 위하여 산업연관표 상에 제시되어 있는 품목별·권역별 중간수요합계와 최종수요합계에 대한 비율을 산출하고, 그 비율에 따라 발생량을 배분함

&lt;표 2-6&gt; 지역간 산업연관표 구조

구분		중간수요			최종수요			지역내 산출액
		지역1	지역2	합계	지역1	지역2	합계	
국산투입	지역1	$Z_{11}$	$Z_{12}$	$Z_1$	$Y_{11}$	$Y_{12}$	$Y_1$	$X_1$
	지역2	$Z_{21}$	$Z_{22}$	$Z_2$	$Y_{21}$	$Y_{22}$	$Y_2$	$X_2$
수입투입		$M_1$	$M_2$		$Y_1$	$Y_2$		
부가가치		$V_1$	$V_2$					
지역내 산출액		$X_1$	$X_2$					

- 여기서, 지역1의 중간수요비율 =  $\frac{Z_1}{X_1}$ , 지역1의 최종수요비율 =  $\frac{Y_1}{X_1}$

지역2의 중간수요비율 =  $\frac{Z_2}{X_2}$ , 지역2의 최종수요비율 =  $\frac{Y_2}{X_2}$

○ 중간수요 도착량 산출

- 중간수요 산출액 총량은 각 지역에 대한 국산투입, 수입투입, 부가가치로 구성되어 있으나 국내 물동량 산정에 적용하기 위하여 지역별 국산투입의 합계를 중간수요의 합계로 사용함
- 본 연구에서는 수입투입 및 부가가치에 대한 산출액을 중간수요 합계에서 제외함
- 중간수요 투입계수는 중간수요의 산출액 총량에 대한  $i$ 지역에서  $j$ 지역으로 도착하는  $k$ 품목의 산출액이 차지하는 비율이고, 각 품목별로 구분하여 산정함

<표 2-7> 중간수요 구조

구분			중간수요		중간수요 총산출액	전체합계
			지역1	지역2		
국산투입	지역1	품목A	$A_{11}^Z$	$A_{12}^Z$	$A_1^Z$	$A^Z$
	지역2		$A_{21}^Z$	$A_{22}^Z$	$A_2^Z$	
	지역1	품목B	$B_{11}^Z$	$B_{12}^Z$	$B_1^Z$	$B^Z$
	지역2		$B_{21}^Z$	$B_{22}^Z$	$B_2^Z$	

$$- \text{여기서, } f_{11}^A = \frac{A_{11}^Z}{A_1^Z}, f_{12}^A = \frac{A_{12}^Z}{A_1^Z}, f_{21}^A = \frac{A_{21}^Z}{A_2^Z}, f_{22}^A = \frac{A_{22}^Z}{A_2^Z}$$

$$f_{11}^B = \frac{B_{11}^Z}{B_1^Z}, f_{12}^B = \frac{B_{12}^Z}{B_1^Z}, f_{21}^B = \frac{B_{21}^Z}{B_2^Z}, f_{22}^B = \frac{B_{22}^Z}{B_2^Z}$$

$f_{ij}^k$ :  $i$  권역에서  $j$  권역에 도착하는  $k$  품목의 중간수요 투입계수

- 산출된 투입계수와 화물 발생량 추정결과를 이용하여 17개 시·도별, 31개 품목과 도매업의 도착량을 산출함
- $j$ 권역의  $k$ 품목의 물동량은 다음과 같이 산정함

$$D_j^k = \sum_i \sum_k O_i^k \times f_{ij}^k$$

- 여기서,  $i, j$  : 17개 시·도를 나타내는 첨자( $i, j = 1, \dots, 17$ )

$D_j^k$  :  $j$  시·도에 도착하는  $k$  품목의 중간수요 도착량

$O_i^k$  :  $i$  시·도에서 발생하는  $k$  품목의 발생량

$f_{ij}^k$  :  $i$  시·도에서  $j$  시·도에 도착하는  $k$  품목의 중간수요 투입계수

○ 최종수요 도착량 산출

- 최종수요도 중간수요에 적용한 방법과 동일하게 품목별·지역별 각 최종수요 산출액 합을 산출하고 그 합에 대한 비율을 이용하여 투입계수를 산정함
- 최종수요 산출액 총액은 민간소비지출, 정부소비지출, 민간 및 정부고정자본형성, 재고 증감, 귀중품순취득, 수출 등으로 구성되어 있으며, 민간소비지출, 정부소비지출, 수출을 활용하여 지역별·품목별 합계를 최종수요의 총산출액으로 사용함
- 최종수요의 투입계수 산출 및 최종수요 도착량 산정은 중간수요와 동일하게 이루어짐

<표 2-8> 최종수요 구조

구분			최종수요		최종수요 총산출액	전체합계
			지역1	지역2		
국산투입	지역1	품목A	$A_{11}^Y$	$A_{12}^Y$	$A_1^Y$	$A^Y$
	지역2		$A_{21}^Y$	$A_{22}^Y$	$A_2^Y$	
	지역1	품목B	$B_{11}^Y$	$B_{12}^Y$	$B_1^Y$	$B^Y$
	지역2		$B_{21}^Y$	$B_{22}^Y$	$B_2^Y$	

○ 화물 도착량 산출

- 위의 과정에서 산출된 중간수요에 의한 도착량과 최종수요에 의한 도착량을 합산하여 국내 시도별 화물 도착량을 산출함

5) 권역별 도착량 시군구별 세분화

- 17개 시도별로 산출된 화물 도착량을 250개 시군구 단위로 세분화하기 위하여 시군구별 종사자수 통계자료를 이용함
- 통계청에서 배포하는 전국 사업체조사 자료를 활용하여 전체 종사자수로 각 시도별 비율을 산출함

$$D_{jz}^k = D_j^k \times \left( \frac{E_{jz}}{\sum_z E_{jz}} \right)$$

- 여기서,  $D_{jz}^k$ :  $j$  권역내  $z$ 준에 도착하는  $k$  품목의 도착량

$E_{jz}$ :  $j$  권역내  $z$ 준의 종사자수



## 다. 통행분포

- 2019년 기준 품목별 발생량 및 도착량과 2017년 전수화 당시 산출한 품목별 중력모형의 파라미터를 적용하여 통행분포를 통해 2019년 기준 품목별 내수 도로 물동량 O/D를 구축함
- 2019년 기준 품목별 전체 도로 물동량 O/D는 내수 도로 물동량과 수출입 일반화물 물동량, 수출입 컨테이너 화물 물동량, 연안항만과 내륙종점간 물동량 O/D를 합산하여 산출함
  - － 수출입 일반화물 및 컨테이너 화물 물동량 O/D는 한국해양수산개발원으로부터 제공받아 존을 매칭하여 구축함
- 이전의 연안항만과 내륙종점 간 물동량 O/D는 한국해양수산개발원의 항만별·품목별 화물처리실적자료를 기반으로 2008년 연안항만-내륙지역간 도착비율을 활용하여 OD를 하였음
  - － 기존의 통행분포비율의 경우 시의성이 떨어지는 것을 감안하여, 연안항만-내륙지역간 화물의 도착비율 갱신 필요성이 존재함
  - － 이를 위하여 2008년 연안항만-내륙지역간 도착비율과 2019년 기준의 연안화물 및 일반화물의 존별 통행분포비율과 2018년 품목별 시군구별 사업체조사 등의 자료를 활용하여 통행분포비율을 보정하였음

## 라. 철도, 항공 및 연안해운 물동량 O/D 산정

### 1) 철도 물동량 O/D 산출 방법

- 한국철도공사에서 제공하는 2019년 철도화물실적 자료를 토대로 품목별·지역별 철도 화물 물동량 O/D를 생성함
  - － 철도화물품목의 경우 컨테이너와 비컨테이너 품목으로 구분하여 O/D를 생성함
  - － 지역별 철도화물 물동량 O/D의 경우 철도역으로 구분된 원자료를 그 철도역이 소재한 존으로 전환하여 O/D를 생성함

### 2) 항공 물동량 O/D 산출 방법

- 한국공항공사에서 제공하는 2019년 공항별 화물운송실적자료를 토대로 항공화물 물동량 O/D를 생성함
  - － 항공 화물운송실적자료는 품목구분을 하지 않으며 정기선과 부정기선 모두 합쳐진

### 물동량임

- 공항이 입지한 지역의 존 번호를 적용하여 항공화물 물동량 O/D를 생성함

### 3) 연안해운 물동량 O/D 산출 방법

- 한국해양수산개발원에서 제공하는 2019년 항만간 화물운송실적자료를 토대로 항만간 연안해운 화물 물동량 O/D를 생성함
- 연안해운 화물운송실적자료는 품목구분을 하지 않으며 화물선과 여객선으로 운송되는 화물이 모두 합쳐진 물동량임
- 항만이 속한 존 번호를 적용하여 연안해운 물동량 O/D를 생성함

## 2. 화물자동차 O/D

### 가. 초기 화물자동차 O/D 산출방법

- 2017년 기준 화물자동차 O/D를 기준으로 GRDP와 등록대수를 고려한 증가율을 적용하여 2019년 기준의 초기 화물자동차O/D를 산출함

### 나. 검증 및 보정

- 도서지역 보정
  - 도서지역인 강화군, 태안군, 완도군, 진도군, 신안군 등으로 유출입하는 관측교통량을 기준으로 기준년도 화물자동차 O/D를 보정함
- 화물운송정보망 보정
  - 화물운송정보망이란 화주들의 물동량에 대한 운송정보를 파악하여 운송회사에 제공하고 정보망을 통한 자료로써 화물운송정보의 실측치 자료임
  - 2019년 10월 16일의 화물운송정보 자료를 구득하여 화물자동차 O/D를 보정함
- 내부통행량 비율 및 등록대수 보정
  - 내부통행량의 비율이 비이상적으로 높거나, 낮은 지역을 검토함
  - 등록대수와 화물자동차 O/D를 통해 등록대수 1대당 통행량을 검토하여 이상치가 나타난 시군구에 대해 클러스터링 매칭분석 결과를 활용하여 보정함
- 서비스업 관련 화물자동차 자료를 이용한 보정

- 화물운송망 자료, 우체국 택배, 폐기물 기종점 현황, 축산물 유통실태 자료 등 서비스업 관련 화물자동차 실적 자료를 통해 화물 자동차 기종점통행량 자료를 보정함
- 기타자료
  - 도로교통량 통계연보와 대도시의 도시교통기초조사 자료를 이용하여 준별 코든라인 검증을 수행함
  - 국토교통부의 자동차등록통계의 시군구별, 적재능력별 등록대수 자료를 이용하여 기종점통행량의 적재능력별 화물자동차 통행수를 검증함
  - 교통안전공단의 지역별, 적재능력별 평균주행거리, 화물자동차통행실태조사 자료의 평균통행거리 결과와 추정된 화물자동차 O/D의 지역별 평균주행거리를 비교 검증함



### 제3장 전국 화물 0/D 보완갱신 결과

---

#### 제1절 물동량 0/D 산정 결과

#### 제2절 화물자동차 0/D 산정 결과



## 제3장 전국 화물 O/D 보완갱신 결과

### 제1절 물동량 O/D 산정 결과

#### 1. 도로화물

##### 가. 지역별 물동량

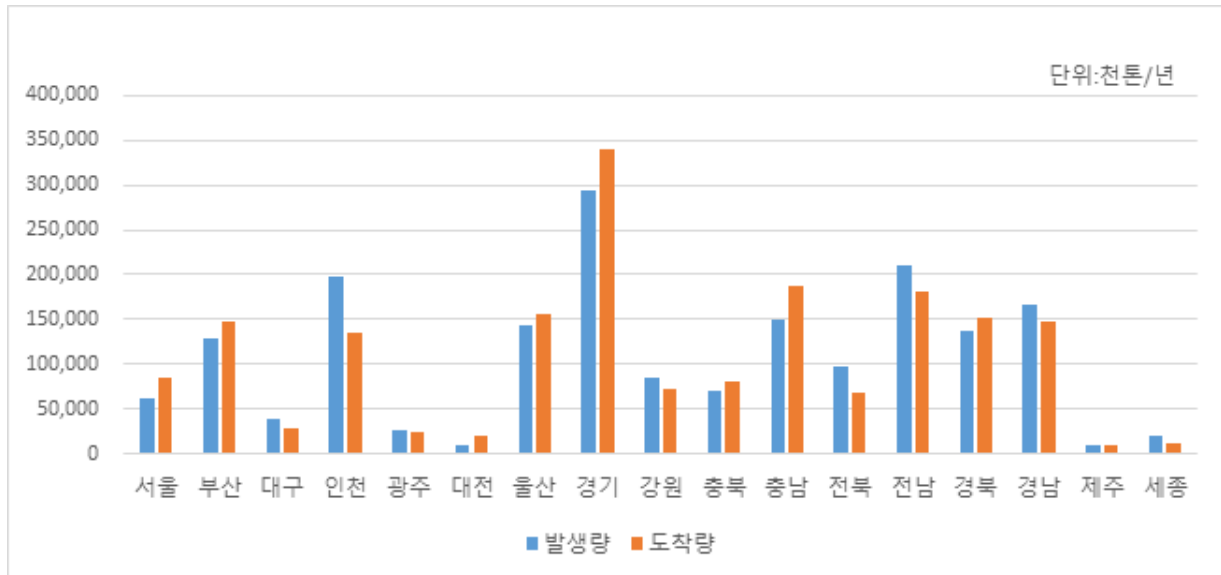
- 도로화물 발생량 및 도착량은 경기도가 가장 많은 비중을 차지하는 것으로 나타났으며 각각 15.9%, 18.4%인 것으로 나타남
- － 경기도 다음으로 발생량이 가장 높은 지역은 전라남도(11.4%), 인천광역시(10.7%) 순이고, 도착량은 충청남도(10.2%), 전라남도(9.8%) 순임

<표 3-1> 17개 시도별 전품목 화물 발생량 및 도착량

단위: 톤/년, %

구 분	발생량	비율	도착량	비율
서울특별시	60,731,739	3.3	84,953,596	4.6
부산광역시	127,918,565	6.9	148,314,998	8.0
대구광역시	38,435,822	2.1	29,192,760	1.6
인천광역시	198,278,538	10.7	135,825,111	7.4
광주광역시	26,005,847	1.4	23,094,854	1.3
대전광역시	10,065,599	0.5	19,640,451	1.1
울산광역시	144,393,657	7.8	155,765,871	8.4
경기도	293,656,280	15.9	340,099,664	18.4
강원도	85,276,883	4.6	72,460,208	3.9
충청북도	70,441,515	3.8	80,470,365	4.4
충청남도	150,332,114	8.1	187,659,821	10.2
전라북도	97,958,451	5.3	68,379,891	3.7
전라남도	210,839,344	11.4	180,861,538	9.8
경상북도	137,255,942	7.4	150,927,572	8.2
경상남도	165,974,248	9.0	148,081,841	8.0
제주특별자치도	9,376,669	0.5	9,376,669	0.5
세종특별자치시	20,299,794	1.1	12,135,798	0.7
합계	1,847,241,007	100.0	1,847,241,007	100.0

- 지역별 화물 발생량과 도착량을 비교한 결과, 대구, 인천, 광주, 강원, 전북, 전남, 경남은 발생량이 도착량보다 더 많은 것으로 나타났고, 제주는 발생량과 도착량이 서로 같으며, 그 외의 지역은 도착량이 발생량보다 많은 것으로 나타남



<그림 3-1> 전국 17개 시도별 화물 발생량 및 도착량

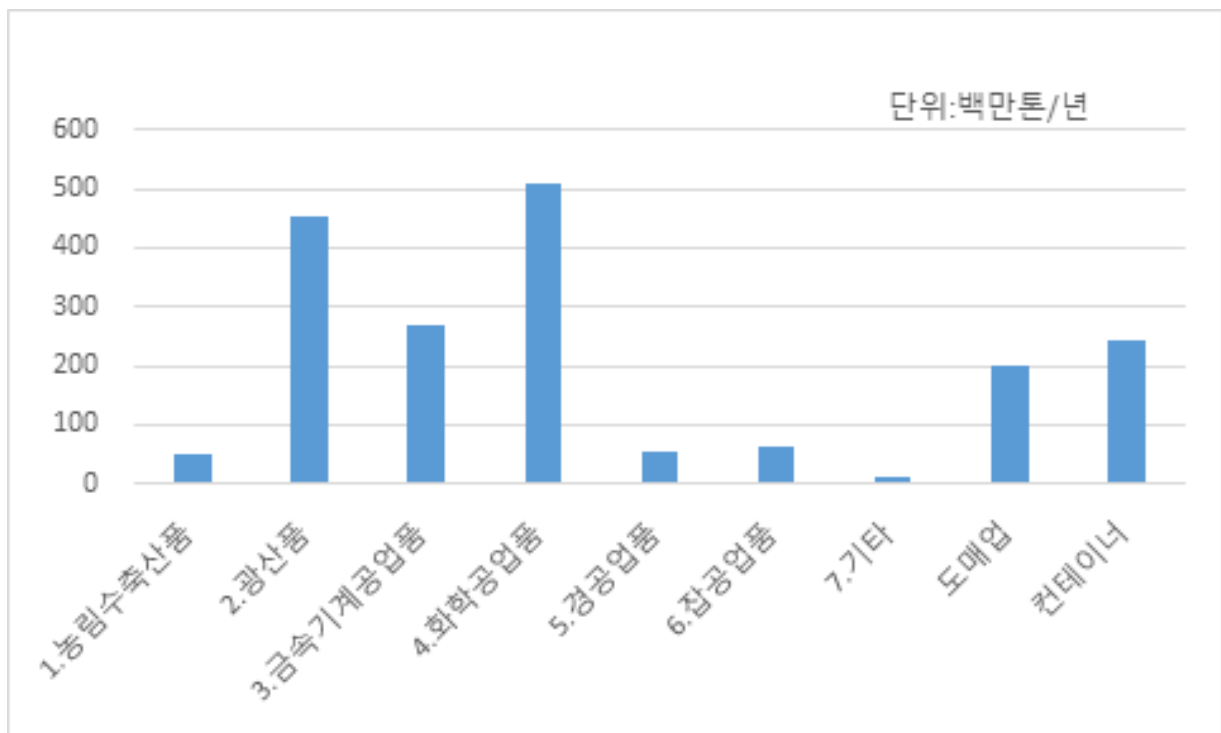


### 나. 품목별 물동량

- 화물을 7개 대분류 품목으로 분류하고, 도매업 및 컨테이너는 별도로 구분하여 구축함
  - － 화학공업품이 전체 물동량의 27.4%로 가장 높은 비중을 차지하였고, 그 뒤로 광산품이 24.4%, 금속기계공업품이 14.6% 순임

<표 3-2> 대분류 품목별 도로화물 물동량

구분		코드번호	물동량(톤/년)	비율(%)
농림수축산업	1.농림수축산품	품목 1 ~ 4	49,508,537	2.7
광업	2.광산품	품목 5 ~ 9	451,605,562	24.4
제조업	3.금속기계공업품	품목 22 ~ 29	270,537,697	14.6
	4.화학공업품	품목 18 ~ 21	506,782,175	27.4
	5.경공업품	품목 10 ~ 14	53,534,375	2.9
	6.잡공업품	품목 15 ~ 17	62,183,072	3.4
	7.기타	품목 30 ~ 31	12,730,643	0.7
도매업품			197,942,178	10.7
컨테이너			242,416,768	13.1
합계			1,847,241,007	100.0



<그림 3-2> 대분류 품목별 물동량

## 다. 품목별 O/D

- 대분류 품목 1은 1~4번 품목인 농·림·수·축산품으로 총 물동량은 49,508,537톤/년임
  - 지역별로 발생량을 보면 전남지역이 8,513,158톤/년으로 가장 많았고, 다음으로 경기지역이 6,933,130톤/년으로 나타남
  - 지역별 도착량은 경기지역이 10,684,630톤/년으로 가장 많았고, 인천지역이 4,666,036톤/년, 전북지역이 4,169,985톤/년 순임

<표 3-3> 대분류 품목 1(농·림·수·축산품) 지역간 물동량 O/D

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	5,886	64	59	884	27	50	30	3,005	273	357	401	236	128	249	142	0	35	11,836
부산	9,978	2,074,147	6,152	4,836	1,521	2,333	6,106	22,833	10,988	6,237	8,873	6,678	11,491	20,208	522,038	0	564	2,715,025
대구	7,732	6,606	43,159	3,757	1,639	2,190	2,984	18,831	4,588	8,272	9,840	8,272	8,162	26,467	16,237	0	988	104,603
인천	41,005	6,214	3,030	3,366,842	1,603	2,904	1,618	1,303,128	67,588	417,807	208,628	206,761	8,066	11,606	8,667	0	1,449	5,666,925
광주	7,022	3,136	2,429	3,404	23,289	1,989	1,285	17,471	3,497	7,193	10,378	14,855	19,363	7,609	7,420	0	861	131,174
대전	2,610	700	857	1,357	421	11,488	349	7,122	1,388	6,576	5,608	4,349	1,800	3,247	1,842	0	814	50,528
울산	5,706	16,809	45,223	2,847	994	1,300	1,426,549	14,208	4,978	6,533	6,538	5,705	6,124	57,412	81,953	0	585	1,683,524
경기	414,778	38,714	52,327	206,153	17,842	34,623	32,410	4,520,943	191,033	384,715	436,134	197,630	82,714	206,391	96,281	0	23,391	6,933,130
강원	282,804	64,173	41,921	168,946	17,994	31,852	30,183	635,964	509,992	212,388	190,708	120,660	88,282	207,857	119,741	0	18,970	2,742,361
충북	145,420	37,083	36,751	83,452	14,000	47,312	19,091	391,407	107,557	516,397	206,749	120,839	64,629	180,198	85,855	0	33,688	2,090,413
충남	318,008	87,314	63,426	178,338	33,429	96,418	30,343	872,116	148,409	387,121	915,394	435,748	176,364	244,486	164,999	0	56,905	4,214,818
전북	210,375	93,666	67,006	111,240	81,487	71,071	33,775	524,838	109,110	231,523	354,406	1,843,945	307,051	228,388	208,804	0	29,088	4,505,744
전남	502,289	575,679	159,955	277,667	264,719	121,972	106,500	1,174,354	351,792	374,648	577,175	679,961	2,000,327	534,257	767,034	0	45,829	8,513,158
경북	291,032	201,403	218,854	160,946	42,400	77,611	110,921	714,079	235,348	338,504	348,168	261,663	212,630	1,247,407	389,724	0	37,250	4,917,961
경남	178,439	408,879	152,663	92,196	44,285	50,777	72,237	436,646	128,444	188,245	217,251	247,900	288,487	348,878	987,059	0	19,431	3,920,867
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,033,949	0	1,033,949
세종	8,824	2,035	3,199	4,261	1,128	4,825	988	28,684	5,405	48,766	29,276	14,814	4,966	12,501	5,415	0	12,464	187,522
합계	2,431,907	3,616,674	897,063	4,666,036	562,769	568,768	1,874,299	10,684,630	1,880,350	3,166,337	3,525,529	4,169,985	3,230,633	3,386,147	3,462,261	1,033,949	282,221	49,508,537

- 대분류 품목 2는 5~9번 품목인 광산품으로 총 물동량은 451,605,562톤/년으로 나타남
  - 지역별 발생량을 보면 전남지역이 77.9백만 톤/년으로 가장 많이 발생하는 것으로 나타났고, 다음으로는 충남지역이 61.4백만 톤/년, 강원지역이 53.3백만 톤/년임
  - 지역별 도착량은 전남지역이 74.2백만 톤/년으로 가장 높게 나타났고, 그 뒤로 충남지역이 66.3백만 톤/년, 경기지역이 56.2백만 톤/년으로 나타남

&lt;표 3-4&gt; 대분류 품목 2(광산품) 지역간 물동량 O/D

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
부산	2,332	80,888	7,024	4,312	3,721	1,664	56,254	26,190	12,206	9,524	8,855	6,627	36,477	132,123	1,427,144	0	1,399	2,875,729
대구	4,304	12,409	165,851	7,838	1,736	3,789	4,339	38,733	21,957	21,077	17,741	12,499	18,976	95,388	31,730	0	3,080	461,433
인천	40,755	20,732	22,665	21,745,413	7,880	23,512	17,385	6,759,773	252,114	715,589	196,796	64,745	76,582	107,637	41,091	0	25,080	30,537,730
광주	123	146	154	28	4,215	105	46	1,085	464	465	596	75	2,116	480	348	0	83	11,422
대전	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
울산	25,588	1,455,437	651,933	433,080	81,542	161,672	15,488,908	2,100,182	1,340,917	995,724	877,638	538,657	1,044,386	3,414,563	1,844,652	0	146,515	30,831,378
경기	1,492,054	143,929	165,888	2,529,224	51,555	410,840	56,379	17,964,385	2,183,040	3,250,235	13,330,704	1,014,037	506,486	723,577	290,239	0	219,634	44,302,196
강원	85,206	388,465	415,014	1,210,601	98,121	278,275	254,688	6,517,906	33,415,089	2,631,884	1,743,539	777,380	997,871	2,846,685	706,565	0	255,385	53,372,667
충북	489,501	250,841	340,956	819,889	77,198	475,155	106,389	4,857,758	3,038,716	7,622,682	2,261,981	775,792	746,878	1,690,957	530,394	0	688,839	24,738,950
충남	423,994	164,739	199,335	794,923	81,265	376,294	61,056	4,452,171	1,136,291	1,775,499	48,236,239	1,266,763	736,705	827,022	389,400	0	516,985	61,408,761
전북	20,856	20,486	20,963	479,954	199,572	301,964	72,154	2,389,107	910,068	1,118,442	1,755,235	11,115,465	1,581,477	846,322	573,419	0	219,133	22,394,589
전남	40,980	687,455	589,286	897,886	857,519	375,119	229,307	4,256,985	1,902,191	1,730,088	2,184,335	2,466,963	56,661,988	1,990,713	2,332,742	0	304,659	77,988,198
경북	300,011	588,420	1,249,477	534,228	90,010	263,462	412,704	2,763,232	2,112,341	2,365,087	1,204,470	679,346	989,808	28,933,357	1,082,071	0	214,412	43,790,435
경남	340,085	2,555,227	1,231,218	624,189	177,513	286,630	509,908	3,135,565	1,612,882	1,474,143	1,389,882	1,209,545	2,549,988	3,024,531	29,579,081	0	221,255	49,981,657
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,145,376	0	3,145,376
세종	101,081	43,177	56,741	179,922	17,751	169,872	17,344	1,012,212	301,074	1,236,330	1,024,338	304,900	164,789	252,411	92,646	0	990,378	5,885,000
합계	5,435,924	7,439,341	5,356,545	30,261,631	1,739,665	3,128,385	17,236,880	56,255,212	48,239,310	24,996,730	74,212,454	20,133,464	66,394,528	44,855,777	38,901,533	3,145,376	3,821,757	451,605,562

- 대분류 품목 3은 22~29번 품목인 금속기계공업품으로 구성되며 총 물동량은 270,537,697톤/년으로 나타남
- － 지역별 발생량을 보면 경기지역이 49백만 톤/년으로 가장 많이 발생하는 것으로 나타났고 그 뒤로 경남지역이 43.1백만 톤/년, 경북지역이 31.8백만 톤/년임
- － 지역별 도착량은 경기지역이 49.9백만 톤/년으로 가장 많이 도착하고 경남지역 43.9백만 톤/년, 울산지역 34.6백만 톤/년 순임

<표 3-5> 대분류 품목 3(금속기계공업품) 지역간 물동량 O/D

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	36,955	14,688	10,077	135,847	12,579	11,804	33,175	75,791	15,691	43,622	104,957	17,852	27,237	61,535	54,733	0	3,222	1,688,799
부산	74,784	7,457,288	124,330	106,055	78,530	37,238	72,223	56,325	37,571	119,129	22,902	102,881	257,335	544,588	2,522,552	0	7,235	13,165,998
대구	87,087	32,118	1,494,988	64,323	75,445	43,783	517,855	40,365	38,134	105,714	20,417	105,519	123,941	684,149	743,527	0	6,659	4,994,065
인천	688,894	39,920	57,061	13,683,888	66,047	57,217	212,400	3,176,557	71,935	175,577	474,833	104,772	117,033	254,053	32,889	0	12,301	19,705,457
광주	194,210	21,139	111,618	183,329	2,633,994	83,843	551,294	903,082	39,773	194,955	54,355	50,738	4,084,584	370,410	666,000	0	12,512	11,351,017
대전	23,904	14,549	12,683	20,958	11,855	212,279	34,960	143,683	6,384	39,440	104,884	27,341	27,990	55,557	58,821	0	5,144	800,301
울산	111,068	75,120	198,445	294,421	107,457	57,048	23,970,824	80,655	71,792	265,222	59,140	194,188	680,257	1,544,300	1,544,173	0	14,304	31,194,444
경기	2,388,535	370,063	210,210	4,510,004	274,621	288,789	994,055	27,190,420	321,765	874,144	8,224,458	582,638	505,537	1,221,427	1,102,125	0	61,088	49,074,840
강원	96,223	40,749	27,715	34,923	24,737	21,089	128,235	42,388	194,649	81,749	122,158	40,119	31,265	125,371	157,233	0	3,694	1,600,811
충북	32,249	13,657	127,849	241,657	135,953	217,229	446,055	1,857,227	143,270	1,334,922	1,021,445	228,993	227,908	622,355	742,244	0	55,965	7,984,888
충남	25,917	357,658	157,694	884,438	238,735	355,782	794,111	8,554,434	175,275	754,865	5,180,857	671,245	544,145	824,341	783,338	0	90,663	21,965,535
전북	15,660	112,118	67,152	180,265	168,231	92,092	237,551	784,817	45,629	188,594	734,322	2,384,660	45,783	331,773	437,022	0	14,772	6,234,881
전남	78,088	217,529	55,888	78,760	287,487	41,431	333,385	438,229	42,073	95,361	256,642	192,179	23,124,335	20,995	977,500	0	6,507	26,357,522
경북	797,549	1,081,540	1,072,159	574,249	312,125	217,219	3,442,757	2,228,722	204,265	666,901	1,265,440	494,094	1,015,740	15,594,358	2,798,834	0	38,171	31,883,344
경남	384,543	2,238,538	511,071	407,457	271,119	136,665	2,232,872	1,588,188	128,654	382,988	836,633	384,931	1,167,785	1,680,333	30,990,708	0	23,238	43,190,755
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117,323	0	117,323
세종	14,729	7,688	5,885	15,553	9,222	16,325	25,374	95,618	5,089	54,244	93,365	16,515	11,720	28,585	25,443	0	17,277	447,564
합계	6,431,775	13,494,410	4,240,877	21,388,227	4,788,238	1,724,794	31,694,888	41,997,811	1,566,555	5,357,339	19,965,888	5,994,725	32,380,510	24,161,233	43,976,317	117,323	32,674	270,537,697

- 대분류 품목 4는 18~21번 품목인 화학공업품으로 구성되며 총 물동량은 506,782,175톤/년으로 나타남
  - － 지역별 발생량을 보면 경기지역에서 80.6백만 톤/년으로 가장 많이 발생하였고, 다음으로 전남지역 75.8백만 톤/년, 전남지역 2.9만 톤/년으로 나타남
  - － 지역별 도착량을 보면 경기지역이 103.7백만 톤/년으로 가장 높게 나타났고 그 뒤로 울산지역이 76.6백만 톤/년, 충남지역 64.3백만 톤/년 순으로 나타남

&lt;표 3-6&gt; 대분류 품목 4(화학공업품) 지역간 물동량 O/D

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	87,92	2,89	14,88	152,19	17,19	27,05	164,28	1,68,37	83,72	12,142	38,88	53,174	161,81	16,46	68,177	0	17,94	3,941,20
부산	78,25	6,287,65	13,86	63,54	9,63	84,77	5,48,78	84,24	22,84	47,85	70,149	26,329	50,55	2,00,87	3,86,75	0	4,27	2,124,28
대구	15,30	45,82	3,48,03	9,584	16,38	12,59	94,61	1,52,43	33,46	83,10	1,27,94	36,81	58,05	6,34,44	1,95,88	0	9,03	18,84,80
인천	6,62,07	38,154	15,77	2,32,63	24,32	34,59	2,13,25	26,24,06	1,48,19	2,42,29	6,64,26	88,76	2,25,70	3,05,81	1,14,31	0	35,60	7,583,79
광주	8,39	7,66	4,49	6,96	1,32,88	7,96	12,30	55,60	57,00	18,04	46,95	16,35	48,67	32,47	26,734	0	2,02	4,24,30
대전	34,93	3,08	2,86	3,72	2,76	1,15,76	14,69	42,48	53,93	37,67	56,91	12,49	18,43	25,43	10,41	0	6,92	3,604,38
울산	61,91	83,524	119,58	72,474	4,126	57,44	47,784,20	58,294	104,47	24,96	447,737	10,89	444,89	1,52,116	1,154,40	0	27,87	53,64,93
경기	3,52,88	56,22	30,29	3,48,20	34,10	68,34	2,25,04	4,28,24	2,34,25	4,41,62	10,28,94	1,25,94	2,28,49	4,52,28	1,67,97	0	51,64	8,064,53
강원	46,45	38,117	142,22	37,86	14,96	29,324	1,30,83	4,86,05	4,72,87	1,87,137	2,45,535	484,33	92,49	2,86,29	88,94	0	15,85	2,92,36
충북	48,76	27,29	28,22	48,21	17,76	50,38	1,54,42	4,82,82	78,48	6,33,89	4,34,25	624,49	1,33,50	2,68,09	85,47	0	48,22	2,65,20
충남	52,27	28,72	18,62	58,70	21,24	98,12	1,33,54	5,74,95	56,94	2,29,82	2,10,85	1,24,93	1,68,737	2,167,36	88,12	0	53,80	4,03,19
전북	24,79	20,59	12,30	184,89	48,55	36,524	77,05	2,55,83	38,29	1,16,80	3,64,05	5,66,42	1,82,37	1,83,05	98,35	0	18,56	2,011,84
전남	54,99	1,04,92	50,61	58,35	4,284,3	35,57	3,45,33	5,35,05	80,98	2,12,787	5,22,92	2,64,32	3,141,39	4,74,30	3,83,05	0	22,98	6,257,21
경북	28,71	63,33	83,67	20,55	23,88	34,67	3,90,42	2,36,43	62,65	1,43,64	2,18,87	53,08	1,38,09	1,193,42	1,86,09	0	14,95	2,124,38
경남	19,74	2,00,92	35,22	144,69	23,59	25,28	5,188,58	1,883,54	36,76	88,23	1,96,72	564,734	1,82,02	3,62,25	7,96,36	0	10,274	27,30,87
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,44,97	0	2,44,97
세종	119,18	7,92	4,80	9,75	6,877	37,34	25,58	1,74,33	23,73	2,10,29	3,23,494	24,74	27,116	91,15	24,105	0	1,36,08	11,43,40
합계	14,18,53	13,58,85	6,757,52	27,88,434	8,178,72	6,104,40	76,683,954	103,723,801	13,172,449	27,32,32	64,354,535	15,107,888	46,20,59	48,93,04	27,792,99	2,444,97	4,334,29	506,782,175

- 대분류 품목 5는 10~14번 품목인 경공업품으로 구성되고 총 물동량은 53,534,375톤/년으로 나타남
- － 지역별 발생량을 보면 경기지역이 16.1백만 톤/년으로 가장 많이 발생하는 것으로 나타났고 그 뒤로 전북지역 5.1백만 톤/년, 경남지역 4.8백만 톤/년으로 나타남
- － 지역별 도착량을 보면 경기지역이 11.9백만 톤/년으로 나타났고, 다음으로 서울지역 8.2백만 톤/년, 충남지역 4.2백만 톤/년 순으로 나타남

<표 3-7> 대분류 품목 5(경공업품) 지역간 물동량 O/D

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	206,332	43,724	60,899	116,046	25,877	28,794	32,333	64,733	35,633	62,541	86,852	33,666	36,057	111,622	70,627	0	5,090	3,422,697
부산	136,400	1,442,355	45,266	19,694	16,238	16,099	65,200	124,801	27,448	58,406	55,234	31,888	53,995	112,666	331,755	0	3,355	2,638,780
대구	463,996	81,114	707,888	35,238	27,681	24,179	42,433	244,500	27,787	62,660	67,338	44,594	48,082	257,349	141,022	0	4,531	2,233,381
인천	330,241	10,557	9,330	2,235,222	6,301	13,429	5,473	536,419	31,144	62,238	92,681	25,998	19,335	23,335	23,335	0	4,400	3,465,483
광주	24,333	6,733	5,166	5,254	141,339	5,377	2,855	24,433	5,600	14,622	20,800	26,432	76,929	12,332	14,600	0	1,135	446,138
대전	25,600	3,333	3,032	4,266	2,000	147,711	1,501	27,133	4,133	28,557	23,857	10,788	5,088	9,420	6,035	0	2,533	335,148
울산	31,500	76,538	24,255	8,998	6,355	8,199	516,187	41,900	16,933	33,995	31,942	18,632	24,442	22,347	446,638	0	2,082	1,525,555
경기	3,423,639	118,488	101,722	82,630	61,655	155,822	62,185	7,748,581	477,822	829,822	1,177,491	265,856	238,134	342,623	227,131	0	54,994	16,181,601
강원	161,927	21,740	23,988	50,131	11,911	23,539	15,622	241,788	343,131	158,195	122,844	48,284	31,433	81,600	52,440	0	7,009	1,457,654
충북	181,835	26,432	27,022	43,639	14,119	51,927	13,781	333,916	80,535	707,538	219,438	61,933	40,335	97,992	52,536	0	22,500	1,994,637
충남	338,856	45,330	41,257	83,920	31,247	122,800	21,633	537,655	78,307	341,037	1,106,622	301,255	105,611	124,733	96,838	0	31,992	3,440,473
전북	241,061	81,427	80,557	71,270	140,436	128,622	37,142	441,532	99,000	325,922	531,476	2,157,933	330,333	212,789	213,639	0	26,266	5,123,646
전남	116,681	62,644	31,632	35,246	124,135	36,386	25,121	185,038	48,335	118,276	157,300	151,547	1,158,938	98,141	146,844	0	8,475	2,561,859
경북	463,688	124,844	181,638	55,736	34,941	56,030	81,335	354,443	81,440	212,033	165,841	94,300	84,995	730,440	216,534	0	11,540	2,941,771
경남	247,530	477,933	216,121	61,538	61,139	72,946	122,781	312,633	98,800	265,366	232,199	224,012	317,511	301,833	1,730,227	0	15,522	4,801,281
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40,233	0	40,233
세종	31,211	5,339	5,466	10,532	3,332	25,443	2,781	61,622	11,044	15,331	116,623	21,223	10,639	18,470	11,238	0	4,985	588,530
합계	8,337,144	2,647,522	1,574,120	3,738,410	701,991	910,244	1,088,408	11,955,236	1,458,622	3,466,600	4,228,612	3,546,231	2,591,787	2,824,791	3,766,800	40,233	25,404	53,534,375

- 대분류 품목 6은 15~17번 품목인 잡공업품으로 구성되고 총 물동량은 62,183,072톤/년으로 나타남
  - 지역별 발생량을 보면 경기지역이 28.6백만 톤/년으로 가장 많이 발생하는 것으로 나타났고, 그 뒤로 전북지역이 5.3백만 톤/년, 인천지역이 4.7백만 톤/년으로 나타남
  - 지역별 도착량을 보면 경기지역이 17.6백만 톤/년으로 나타났고, 다음으로 서울지역이 6.7백만 톤/년, 경남지역이 4.4백만 톤/년 순으로 나타남

&lt;표 3-8&gt; 대분류 품목 6(잡공업품) 지역간 물동량 O/D

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	1,254,255	2,739	23,188	83,887	15,992	43,365	4,821	72,951	25,699	87,455	98,971	38,999	28,385	65,285	65,384	0	15,985	2,624,176
부산	21,322	531,722	35,671	6,339	11,252	18,125	106,771	54,741	7,707	28,192	23,422	24,340	36,108	82,737	294,527	0	4,488	1,271,554
대구	37,089	76,883	886,288	10,557	19,999	41,780	88,609	92,544	12,888	61,190	44,304	38,488	35,683	28,117	197,311	0	9,322	1,888,887
인천	35,744	43,354	35,688	2,286,980	17,235	41,074	52,955	1,288,888	35,557	115,624	188,750	47,170	48,023	115,788	95,451	0	14,504	4,711,644
광주	15,421	2,825	13,889	8,022	26,681	13,604	21,251	8,389	5,355	24,233	28,688	35,585	81,485	38,185	51,902	0	3,222	686,611
대전	10,349	6,087	6,288	3,482	3,600	25,388	7,588	31,688	2,733	31,082	21,680	12,382	6,535	17,722	15,115	0	6,081	407,449
울산	10,999	52,588	19,525	4,085	4,985	8,889	1,880,882	32,089	4,594	16,887	13,189	9,511	12,685	68,882	94,880	0	2,388	2,237,449
경기	4,288,889	407,757	40,588	1,371,655	387,211	788,527	62,029	13,080,055	427,888	1,661,384	1,782,680	681,080	471,087	1,156,823	1,057,655	0	28,888	28,688,886
강원	54,922	31,585	21,489	27,824	7,588	17,765	36,383	20,984	73,511	80,829	48,587	21,221	24,385	88,911	58,487	0	5,529	888,783
충북	119,164	42,687	46,489	34,811	25,082	188,757	65,741	35,140	35,154	688,683	173,985	68,989	44,585	141,747	111,233	0	64,580	2,107,588
충남	24,107	81,082	76,164	22,722	55,604	28,981	104,455	24,729	44,588	38,580	80,255	22,685	97,885	26,885	20,480	0	10,682	3,687,787
전북	131,540	121,885	92,688	57,251	106,383	188,681	119,451	48,304	38,085	24,485	301,779	2,734,089	207,688	201,588	382,687	0	35,382	5,325,525
전남	19,788	23,085	16,680	7,535	65,211	18,788	24,525	58,582	5,882	27,222	28,981	41,108	131,135	38,289	65,023	0	4,480	577,101
경북	78,983	116,688	288,224	25,787	33,887	87,885	288,384	289,235	31,085	144,284	100,985	74,387	68,889	788,480	285,161	0	20,285	2,584,289
경남	74,987	507,229	186,380	28,186	43,985	68,888	32,588	20,235	27,985	114,882	98,734	87,385	118,985	387,185	1,487,885	0	16,588	3,786,622
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	288,484	0	288,484
세종	41,188	13,089	15,880	14,747	10,388	78,529	24,851	114,785	8,585	142,485	102,088	31,385	16,480	43,711	37,489	0	104,385	786,387
합계	6,788,687	2,111,977	2,088,822	4,088,788	894,717	2,027,804	3,788,088	17,685,087	786,988	3,735,229	3,789,889	4,147,388	1,417,789	3,688,085	4,488,380	288,484	680,388	62,183,072

- 대분류 품목 7은 30~31번 품목인 기타품목으로 구성되며 총 물동량은 12,730,643 톤/년으로 나타남
- － 지역별 발생량을 보면 전북지역이 5백만 톤/년으로 나타났으며 그 뒤로 경기지역이 3.3백만 톤/년, 인천지역이 1.2백만 톤/년 순임
- － 지역별 도착량은 전북지역에 5백만 톤/년이 도착하는 것으로 나타났고, 다음으로 경기지역이 2.4백만 톤/년, 울산지역이 1.2백만 톤/년 순임

&lt;표 3-9&gt; 대분류 품목 7(기타) 지역간 물동량 O/D

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	6135	163	65	376	174	87	377	2407	97	315	609	130	221	434	615	0	30	12206
부산	174	2045	187	89	131	63	1563	356	38	1504	224	151	365	787	4135	0	161	33304
대구	189	425	3152	240	167	64	8304	333	46	188	265	155	265	1692	1782	0	26	10084
인천	3783	325	174	107135	288	171	733	6266	161	5614	4118	379	476	940	1269	0	79	12678
광주	126	93	52	20	1899	33	170	205	157	76	178	177	430	208	429	0	15	4130
대전	144	63	41	25	68	1007	139	238	173	195	288	1134	971	2187	276	0	321	2144
울산	33	56	32	8	24	9	70152	57	8	27	42	22	47	227	36	0	3	70132
경기	3873	326	1678	8231	3037	1784	7583	22041	2100	6204	15735	4532	4651	9822	13100	0	774	335760
강원	631	2139	107	137	141	85	499	1047	3109	365	435	175	231	6727	7624	0	39	5836
충북	880	326	210	203	252	329	722	1746	148	2257	1252	392	416	1189	1312	0	157	11753
충남	410	288	88	12104	151	171	308	922	41	368	5608	286	224	436	592	0	87	11190
전북	2194	199	87	51	416	124	357	429	39	2307	635	496138	460	434	875	0	39	500327
전남	100	121	53	36	464	30	224	185	173	71	164	155	113191	221	6161	0	17	115675
경북	251	487	698	65	178	96	1241	451	61	269	354	1871	291	3111	1797	0	24	10378
경남	160	1349	209	42	158	52	1230	282	36	135	2194	146	335	778	6887	0	19	10135
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	649	0	649
세종	30	33	107	113	38	43	627	96	80	189	233	38	30	83	107	0	105	1112
합계	40330	3688	7031	117897	7608	4167	9072	24985	3135	11985	2125	50173	12675	2897	3296	649	1437	127063



- 도매업의 총 물동량은 197,942,178톤/년으로 나타남
  - 지역별 발생량을 보면 서울지역이 48.2백만 톤/년으로 가장 높게 나타났고, 그 뒤로 경기지역이 33.7백만 톤/년, 전북이 23.9백만 톤/년 순임
  - 지역별 도착량은 경기지역에 51.4백만 톤/년으로 가장 많이 도착하였고, 그 다음으로 서울지역에 38.5백만 톤/년, 경남지역에 13.6백만 톤/년이 도착하는 것으로 나타남

&lt;표 3-10&gt; 도매업품 지역간 물동량 O/D

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	28,043.38	17,194	15,011	1,126.66	123.16	207.99	25.38	13,584.51	757.98	833.65	1,116.47	125.09	337.37	922.06	484.22	0	84.74	48,204.71
부산	74.53	6,483.42	12.22	21.49	4.63	37.62	684.05	20.54	87.15	18.35	18.02	33.69	173.80	60.02	1,706.73	0	9.98	10,633.70
대구	6.143	138.76	4,501.98	16.32	34.71	34.49	183.12	22.48	67.04	18.76	92.41	26.92	98.93	1,201.32	401.24	0	9.71	7,226.42
인천	2,688.37	105.37	84.97	6,663.45	73.17	115.84	165.03	7,251.88	383.17	46.64	66.17	73.37	204.03	533.66	32.73	0	47.94	19,688.83
광주	53.18	4.31	31.12	13.78	2,556.69	31.327	53.734	183.21	37.47	65.39	91.87	61.72	42.26	145.77	135.13	0	7.61	3,955.00
대전	61.82	28.12	31.324	16.95	23.99	2,113.53	41.40	284.22	44.96	25.54	18.47	34.39	8.45	173.25	81.73	0	35.63	3,453.82
울산	21.91	128.21	35.31	5.39	9.45	9.34	3,786.62	71.60	23.82	24.41	25.36	6.86	35.08	281.50	179.95	0	2.75	4,633.65
경기	5,241.34	187.30	166.41	1,129.25	128.72	22.71	25.39	21,118.55	816.25	1,089.21	1,331.61	122.68	351.90	1,081.69	404.36	0	97.16	31,730.35
강원	20.55	45.52	37.48	41.78	21.78	31.83	74.25	674.66	688.88	28.99	124.22	19.87	61.02	26.19	101.73	0	11.25	2,684.02
충북	143.70	42.33	45.51	32.89	26.87	115.61	68.89	587.15	138.80	1,291.87	277.48	31.35	70.15	302.50	111.70	0	71.96	3,326.66
충남	42.46	108.96	101.04	123.34	104.61	30.85	163.36	2,154.48	25.00	72.96	3,022.37	157.02	28.74	56.44	257.92	0	165.50	9,054.47
전북	96.594	36.18	48.31	22.27	98.28	84.72	65.50	3,555.83	627.15	1,385.58	2,464.73	4,855.35	2,020.86	2,256.08	1,782.07	0	184.87	23,987.32
전남	133.92	154.32	94.93	35.19	444.55	68.98	181.48	46.65	98.64	157.29	211.629	115.137	2,233.38	397.50	523.22	0	17.73	5,322.33
경북	121.784	188.80	385.87	31.09	44.30	71.141	374.91	40.32	181.434	22.192	165.68	31.540	150.23	3,231.96	411.56	0	18.39	6,062.22
경남	191.05	1,408.87	444.71	48.921	137.22	106.47	92.237	657.36	182.46	274.39	28.149	105.00	68.730	1,445.42	6,728.86	0	25.86	13,527.54
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,989.97	0	1,989.97
세종	21.43	5.38	5.58	5.071	4.27	26.84	8.747	86.024	10.86	99.239	86.927	5.537	10.994	34.22	14.46	0	63.944	486.61
합계	38,532.25	9,825.91	6,784.08	9,541.60	4,737.78	4,325.501	8,004.707	51,488.30	4,384.08	7,170.354	10,288.951	5,833.823	7,154.38	13,424.79	13,646.68	1,989.97	84.901	197,942.178

- 컨테이너의 총 물동량은 242,416,768톤/년으로 나타남
  - 지역별 발생량을 보면 부산지역이 73.1백만 톤/년으로 가장 높게 나타났고, 그 뒤로 인천지역이 37.3백만 톤/년, 경기지역이 30.6백만 톤/년 순으로 분석됨
  - 지역별 도착량은 부산지역에 95.3백만 톤/년으로 가장 많이 도착하는 것으로 나타났고, 그 다음으로 경기지역에 35.9백만 톤/년, 인천지역에 33백만 톤/년으로 분석됨

&lt;표 3-11&gt; 컨테이너 지역간 물동량 O/D

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	0	54,557	0	71,985	0	0	0	19	0	0	0	0	3,791	0	0	0	0	63,291
부산	1,401,866	15,501,530	1,255,623	3,332,923	600,663	332,749	5,811,528	16,588,017	462,048	3,622,388	2,955,192	1,003,163	98,003	7,442,266	11,052,188	0	523,581	73,149,637
대구	0	2,338,101	0	212,733	0	0	0	851	64	0	0	7,856	497	0	0	0	0	2,551,108
인천	86,471	2,337,221	90,438	20,500,385	9,300	167,644	26,035	11,428,770	449,779	167,800	601,886	90,003	501,183	86,151	24,504	0	3,229	37,300,930
광주	0	1,983,663	0	79,953	0	0	0	8,857	40	0	0	0	3,250,727	0	0	0	0	5,323,190
대전	0	1,226,463	0	161,048	0	0	0	456	0	0	0	0	16,336	0	0	0	0	1,404,333
울산	599	12,278,403	5,165	20,804	0	0	5,553,200	2,684	44	0	40	0	6,894	129,804	1,609	0	0	17,955,655
경기	38,137	15,855,600	3,330	6,620,100	3,688	15,849	22,663	4,721,383	11,057	240,563	2,230,355	94,003	46,487	25,341	13,588	0	57,184	30,600,049
강원	0	513,178	0	105,334	0	0	0	349	9,600	0	0	0	1,152	0	0	0	0	629,633
충북	0	2,401,754	0	93,466	0	0	0	29,982	60	0	0	0	35,008	0	0	0	0	2,530,229
충남	0	4,118,265	0	87,024	0	0	0	1,538,907	0	0	887,440	45,445	106,922	0	0	0	0	7,464,022
전북	1,824	1,574,722	7,327	342,855	1,723	3,108	883	31,543	1,161	0	4,022	600,668	2,114,724	4,494	449	0	0	4,729,538
전남	16,212	1,094,501	66,249	334,388	720,441	44,488	121,339	1,566,933	12,255	1,056,649	341,322	2,454,972	12,428,115	154,488	422,381	0	96,012	22,144,865
경북	0	14,355,882	0	170,331	0	0	333	35,009	40	0	0	0	65,432	1,287,333	0	0	0	15,955,650
경남	0	18,948,233	0	93,230	0	0	1,888	8,385	0	0	0	0	47,847	0	199,387	0	0	19,249,001
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
세종	0	36,357	0	81,457	0	0	0	6,466	0	0	0	0	157,235	0	0	0	0	571,391
합계	2,514,039	95,333,449	1,428,142	33,088,008	1,355,955	738,888	11,563,930	35,988,600	96,558	5,116,400	7,000,688	4,406,809	30,191,494	9,389,807	11,754,027	0	1,579,996	242,416,768

- 도로화물 전품목 물동량은 1,847,241,007톤/년으로 나타남
  - 지역별 발생량을 보면 경기지역이 293.6백만 톤/년으로 가장 높게 나타났고, 그 뒤로 전남지역이 210.8백만 톤/년, 인천지역이 198.2백만 톤/년 순으로 나타남
  - 지역별 도착량은 경기지역이 340백만 톤/년으로 가장 높게 나타났고, 그 뒤로 충남지역이 187.6백만 톤/년, 전남지역이 180.8백만 톤/년 순으로 나타남

&lt;표 3-12&gt; 도로화물 전품목 지역간 물동량 O/D

단위: 천톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	32.65	89	23	1.61	17	36	51	17.30	90	1.13	1.78	21	64	1.32	70	0	127	61.72
부산	1.89	40.87	1.72	3.59	99	70	13.07	18.55	88	4.32	4.10	1.52	2.45	11.03	21.79	0	59	127.99
대구	781	3.45	11.22	45	34	32	1.87	2.59	55	1.23	1.73	60	98	8.79	3.55	0	130	38.45
인천	12.01	3.01	46	92.95	46	87	2.69	58.06	2.75	4.49	9.04	1.45	3.25	4.174	1.98	0	45	198.29
광주	33	2.39	22	30	6.95	21	75	1.79	19	41	1.05	88	8.39	90	1.16	0	52	26.06
대전	174	1.31	77	20	69	3.85	25	84	114	75	981	23	26	53	24	0	111	10.65
울산	48	15.54	1.10	77	27	304	101.19	3.70	1.98	1.53	1.95	80	2.25	7.247	5.34	0	195	144.34
경기	21.05	17.63	1.40	31.79	1.28	2.57	4.46	140.83	6.83	12.75	38.92	4.20	4.92	9.55	5.07	0	1.30	28.65
강원	2.04	1.42	70	1.94	33	65	1.85	13.69	31.91	5.30	4.89	1.43	2.15	6.59	2.04	0	461	85.27
충북	1.92	3.21	80	1.71	41	1.58	2.32	13.23	4.39	18.41	8.48	1.90	2.57	5.65	2.43	0	1.37	70.42
충남	3.00	5.28	81	3.53	82	2.38	2.49	24.55	2.35	6.62	81.15	4.38	3.69	5.08	2.78	0	1.41	150.32
전북	2.28	3.00	1.23	1.69	2.10	1.99	1.98	10.65	2.29	4.67	9.75	35.28	8.85	6.08	4.55	0	66	97.98
전남	2.09	3.92	1.55	2.30	7.08	1.39	4.48	13.40	3.35	5.72	9.05	8.71	121.15	8.12	9.110	0	1.67	210.89
경북	2.37	17.25	4.25	1.84	73	1.08	8.59	9.45	3.45	5.45	5.441	2.23	3.87	63.72	7.03	0	40	137.25
경남	1.51	28.55	3.10	1.51	1.04	99	9.45	8.24	2.55	3.55	4.67	2.85	6.99	10.97	73.78	0	47	155.94
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9.37	0	9.37
세종	32	40	135	47	116	60	23	3.21	55	3.88	4.68	53	64	1.32	42	0	2.581	21.30
합계	81.94	148.35	21.13	15.85	23.05	19.60	15.75	311.10	72.40	81.40	187.60	68.30	180.82	150.98	148.02	9.37	12.135	1,847.241

## 2. 철도화물

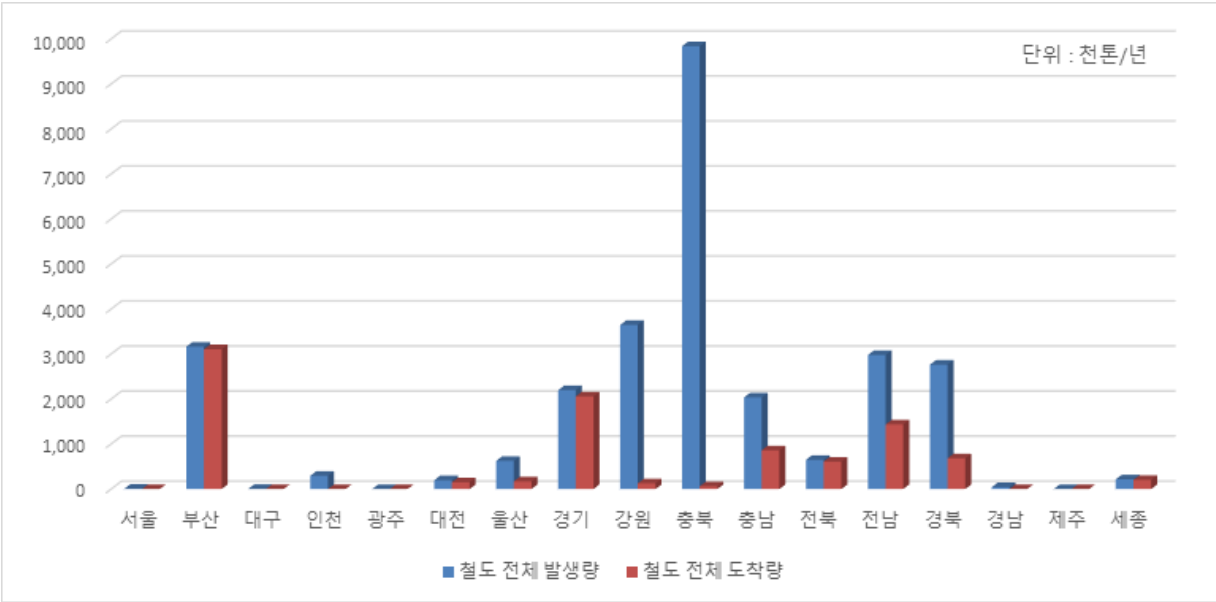
### 가. 철도화물 물동량

- 철도의 연간 화물 총 물동량은 28,663,738톤/년임
  - 충청북도의 발생량이 9,840천톤/년으로 가장 많았고, 그 뒤로 강원도가 3,646천톤/년, 부산광역시가 3,162천톤/년 순임
  - 경기도의 도착량이 7,576천톤/년으로 가장 많았고, 그 다음으로 부산이 4,755천톤/년, 서울특별시가 2,986천톤/년 순임

<표 3-13> 전국 17개 시도별 철도화물 발생량 및 도착량

단위: 톤/년

구 분	철도 전체		컨테이너		비컨테이너	
	발생량	도착량	발생량	도착량	발생량	도착량
서울특별시	7,131	2,986,200	0	0	7,131	2,986,200
부산광역시	3,162,244	4,755,117	3,107,603	4,666,090	54,641	89,027
대구광역시	3,467	219,002	0	0	3,467	219,002
인천광역시	294,385	80,934	0	0	294,385	80,934
광주광역시	1,630	21,583	0	2,343	1,630	19,240
대전광역시	196,880	977,305	151,954	117,264	44,926	860,041
울산광역시	625,032	993,948	170,761	65,442	454,271	928,506
경기도	2,198,942	7,575,751	2,058,997	1,936,522	139,945	5,639,229
강원도	3,645,955	916,782	127,163	282,109	3,518,792	634,673
충청북도	9,840,185	2,287,206	62,069	78,188	9,778,116	2,209,018
충청남도	2,035,005	1,061,873	861,264	290,860	1,173,741	771,013
전라북도	647,970	1,406,836	608,974	1,123,447	38,996	283,389
전라남도	2,978,893	1,694,346	1,436,517	435,644	1,542,376	1,258,702
경상북도	2,764,407	2,084,550	683,080	292,257	2,081,327	1,792,293
경상남도	45,725	223,457	0	0	45,725	223,457
제주특별자치도	0	0	0	0	0	0
세종특별자치시	215,887	1,378,848	204,796	183,012	11,091	1,195,836
합계	28,663,738	28,663,738	9,473,178	9,473,178	19,190,560	19,190,560



<그림 3-3> 전국 17개 시도별 철도화물 발생량 및 도착량

나. 철도화물 O/D

<표 3-14> 철도화물 O/D

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	64	55	0	0	0	239	0	18	0	84	0	0	0	245	39	0	0	713
부산	113	3343	23	7	247	1257	6738	183127	28777	1988	2080	9321	1335	2225	531	0	18208	318224
대구	0	24	0	0	0	165	581	103	0	112	43	0	0	707	48	0	0	347
인천	0	29	0	107	0	89	0	601	0	2676	3410	0	0	4137	0	0	7	29135
광주	0	140	0	0	0	135	0	0	0	0	0	48	7	0	51	0	0	160
대전	849	15397	15	0	102	1820	0	116	62	285	29	3791	3111	1535	916	0	0	19680
울산	5886	18380	20	0	1185	25	0	1279	15185	5103	2590	0	0	14155	7144	0	0	6502
경기	155	20691	65	125	0	370	59	1264	0	160	8568	158	4145	6057	1692	0	253	21892
강원	4835	7185	0	0	253	10651	0	8210	6865	79191	0	4757	0	5820	1335	0	37535	36595
충북	250193	21681	21728	40	0	6855	30	37423	4771	28574	18181	2288	0	9748	1406	0	86111	98018
충남	0	8125	0	0	0	232	28148	49	142	67	480	0	86180	0	842	0	0	20505
전북	0	21167	0	0	82	360	0	28	0	43	1790	11071	38173	91	375	0	0	6790
전남	0	2540	0	0	302	5751	5798	6435	3	48	4018	10888	3837	1352	628	0	0	29888
경북	809	6813	92	7899	81	672	58141	4225	2351	98971	1272	58	2062	1046	250	0	258	278147
경남	507	7131	48	0	38	85	180	1231	90	701	251	0	306	148	1173	0	36	4725
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
세종	0	20186	0	26	0	721	0	58	20	0	28	0	0	21	8714	0	0	2587
합계	298320	475117	21902	8091	2158	9735	9898	755751	96782	23726	106183	14686	149136	208150	22457	0	13888	286878

### 3. 항공화물

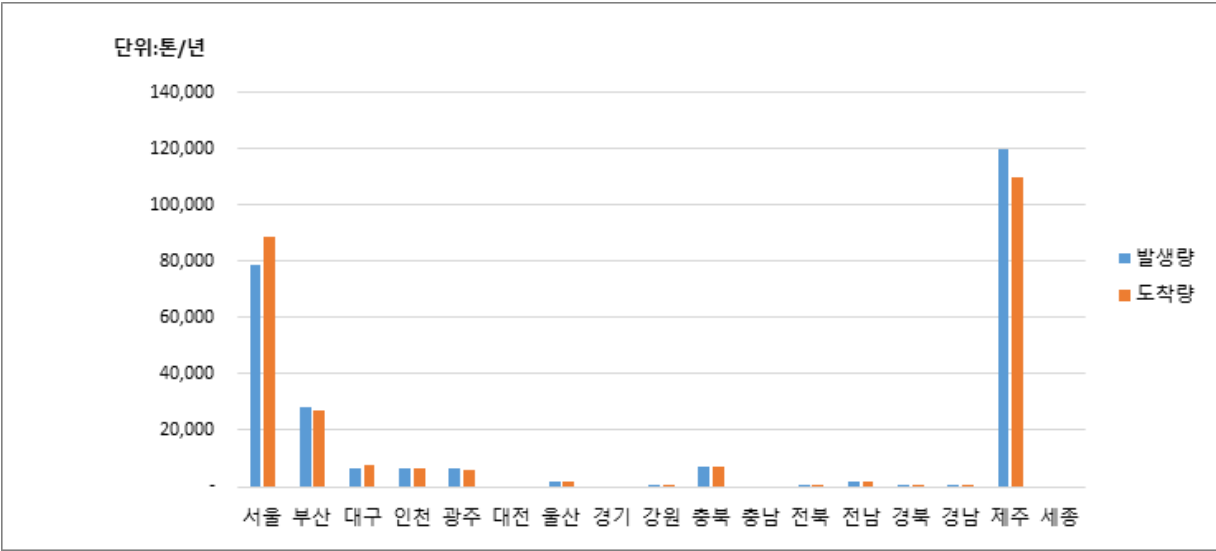
#### 가. 항공화물 물동량

- 항공화물 물동량은 259,729톤/년이며 총 물동량 중 87.7%(227천톤/년)가 서울특별시, 부산광역시, 제주특별자치도에서 발생하고 87.1%(225천톤/년)가 도착함
- － 제주특별자치도의 화물 발생량이 120천톤/년(46.3%)으로 가장 큰 비중을 차지하였고, 그 다음으로 서울특별시의 화물발생량이 79천톤/년(30.4%)을 차지함
- － 항공화물 도착량은 발생량과 동일하게 제주특별자치도가 110천톤/년(42.5%)으로 가장 큰 비중을 차지하였고 그 뒤로 서울특별시가 88천톤/년(34.2%)을 차지함

<표 3-15> 항공화물 발생량 및 도착량

단위: 톤/년, %

구 분	발생량	비율	도착량	비율
서울특별시	78,622	30.4	88,475	34.2
부산광역시	28,481	11.0	26,971	10.4
대구광역시	6,743	2.6	7,515	2.9
인천광역시	6,517	2.5	6,630	2.6
광주광역시	6,583	2.5	5,917	2.3
대전광역시	0	0.0	0	0.0
울산광역시	1,744	0.7	2,076	0.8
경기도	0	0.0	0	0.0
강원도	324	0.1	405	0.2
충청북도	6,827	2.6	7,255	2.8
충청남도	0	0.0	0	0.0
전라북도	782	0.3	892	0.3
전라남도	1,806	0.7	1,982	0.8
경상북도	187	0.1	207	0.1
경상남도	395	0.2	473	0.2
제주특별자치도	119,717	46.3	109,932	42.5
세종특별자치시	0	0.0	0	0.0
합계	258,729	100.0	258,729	100.0



<그림 3-4> 전국 17개 시도별 항공화물 발생량 및 도착량

나. 항공화물 O/D

<표 3-16> 항공화물 O/D

단위: 톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	0	6,192	35	0	58	0	0	0	0	0	0	0	69	142	22	70,753	0	78,622
부산	6,656	0	0	4,844	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16,982	0	28,491
대구	40	0	0	780	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5,923	0	6,743
인천	0	4,523	88	0	0	0	1,188	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	6,517
광주	411	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,172	0	6,583
대전	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
울산	0	0	0	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	82	0	1,744
경기	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
강원	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	321	0	321
충북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6,827	0	6,827
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	782	0	782
전남	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,128	0	1,806
경북	125	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0	187
경남	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	168	0	35
제주	80,338	16,236	6,681	64	5,320	0	888	0	45	7,255	0	812	1,323	65	221	0	0	19,717
세종	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
합계	88,475	26,971	7,515	6,600	5,917	0	2,006	0	45	7,255	0	812	1,982	37	43	19,992	0	28,729

## 4. 연안화물

### 가. 연안화물 물동량

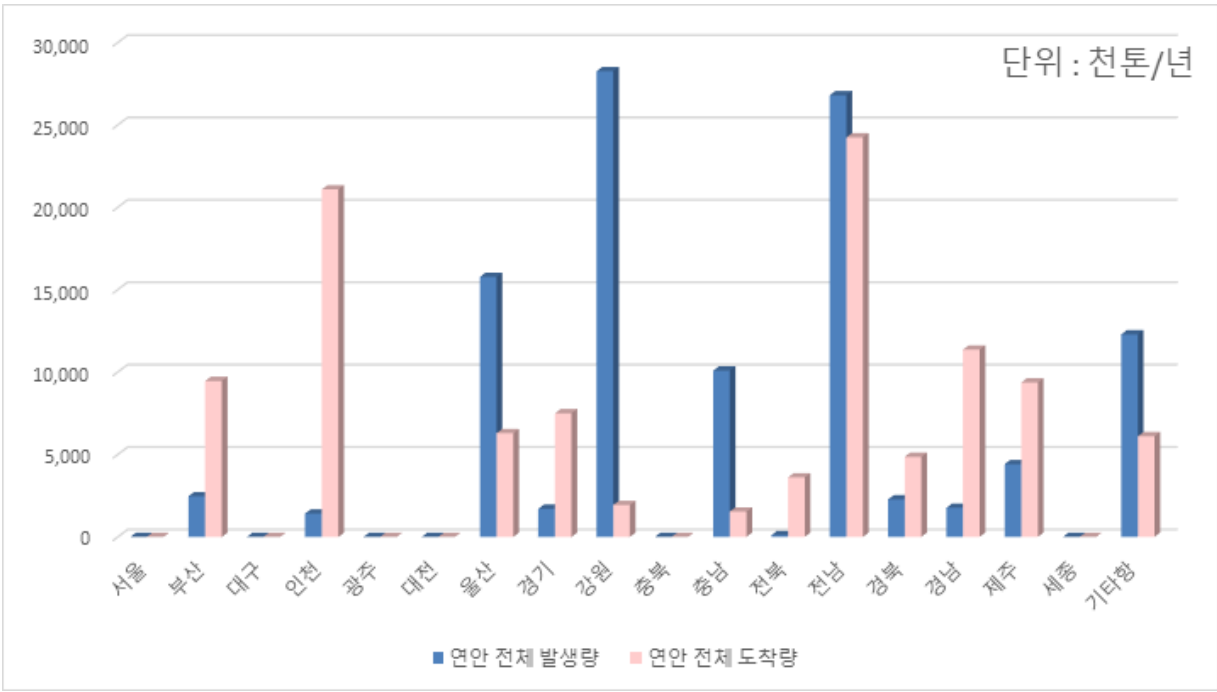
- 연안화물 물동량은 국내 연안항만간 물동량(환적제외)을 의미하며, 연안해운 실적 자료(해운항만물류정보센터, 화물처리실적통계)를 이용하여 구축함
- － 연안화물 발생량의 경우 강원도의 발생이 2.8천만 톤/년(26.31%)로 가장 많은 비중을 차지하였으며, 그 다음으로 전라남도가 2.7천만 톤/년(24.95%), 울산광역시가 1.6천만 톤/년(14.69%)을 차지함
- － 도착량의 경우 전라남도가 총 물동량의 2.5천만 톤/년(22.57%)로 가장 많은 비중을 차지하며, 그 뒤로 인천광역시가 2.1천만 톤/년(19.64%), 전라남도에 1.1천만 톤/년(10.58%)을 차지함
- － 기타항은 부산남항, 대천항, 비인항, 거문도항, 나로도항, 녹동신항, 신마항, 팽목항, 구룡포항, 주문진항, 후포항 등의 연안항으로 항별 세부 물동량 자료는 현재 구축되지 않음

<표 3-17> 연안화물 발생량 및 도착량

단위: 톤/년, %

구 분	발생량	비율	도착량	비율
서울특별시	0	0.00	0	0.00
부산광역시	2,468,728	2.30	9,463,010	8.81
대구광역시	0	0.00	0	0.00
인천광역시	1,424,758	1.33	21,089,969	19.64
광주광역시	0	0.00	0	0.00
대전광역시	0	0.00	0	0.00
울산광역시	15,781,659	14.69	6,295,317	5.86
경기도	1,711,499	1.59	7,504,620	6.99
강원도	28,263,012	26.31	1,936,875	1.80
충청북도	0	0.00	0	0.00
충청남도	10,096,580	9.40	1,535,256	1.43
전라북도	110,219	0.10	3,617,172	3.37
전라남도	26,800,066	24.95	24,246,648	22.57
경상북도	2,279,554	2.12	4,862,216	4.53
경상남도	1,767,720	1.65	11,369,049	10.58
제주특별자치도	4,414,818	4.11	9,376,439	8.73
세종특별자치시	0	0.00	0	0.00
기타항	12,289,759	11.44	6,111,801	5.69
합계	107,408,372	100.00	107,408,372.00	100.00





<그림 3-5> 전국 17개 시도별 연안화물 발생량 및 도착량

나. 연안화물 O/D

<표 3-18> 연안화물 O/D

단위: 천톤/년

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	기타	합계
서울	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
부산	0	263	0	0	0	0	219	11	19	0	6	3	275	16	435	989	0	235	2,469
대구	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
인천	0	11	0	0	0	0	907	214	0	0	86	1	32	5	0	107	0	61	1,425
광주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
대전	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
울산	0	3,226	0	2,727	0	0	934	303	1,202	0	280	431	2,715	334	1,411	572	0	1,648	15,782
경기	0	4	0	496	0	0	122	4	0	0	176	2	772	3	0	1	0	132	1,711
강원	0	1,517	0	4,687	0	0	516	3,367	6	0	569	1,000	9,528	3,452	2,000	195	0	1,425	28,263
충북	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
충남	0	709	0	4,229	0	0	1,407	633	27	0	135	720	1,818	27	274	4	0	115	10,097
전북	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	4	9	0	78	0	11	110
전남	0	2,589	0	6,456	0	0	1,419	2,205	648	0	271	1,387	1,685	321	1,197	6,181	0	2,441	26,800
경북	0	170	0	112	0	0	153	609	11	0	0	53	716	2	414	0	0	39	2,280
경남	0	52	0	1	0	0	14	1	16	0	1	0	218	6	1,165	292	0	2	1,768
제주	0	610	0	104	0	0	0	21	6	0	0	11	3,534	0	126	0	0	3	4,415
세종	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
기타	0	314	0	2,274	0	0	605	136	1	0	11	8	2,951	686	4,347	958	0	0	12,290
합계	0	9,463	0	21,090	0	0	6,295	7,505	1,937	0	1,535	3,617	24,247	4,862	11,369	9,376	0	6,112	107,408

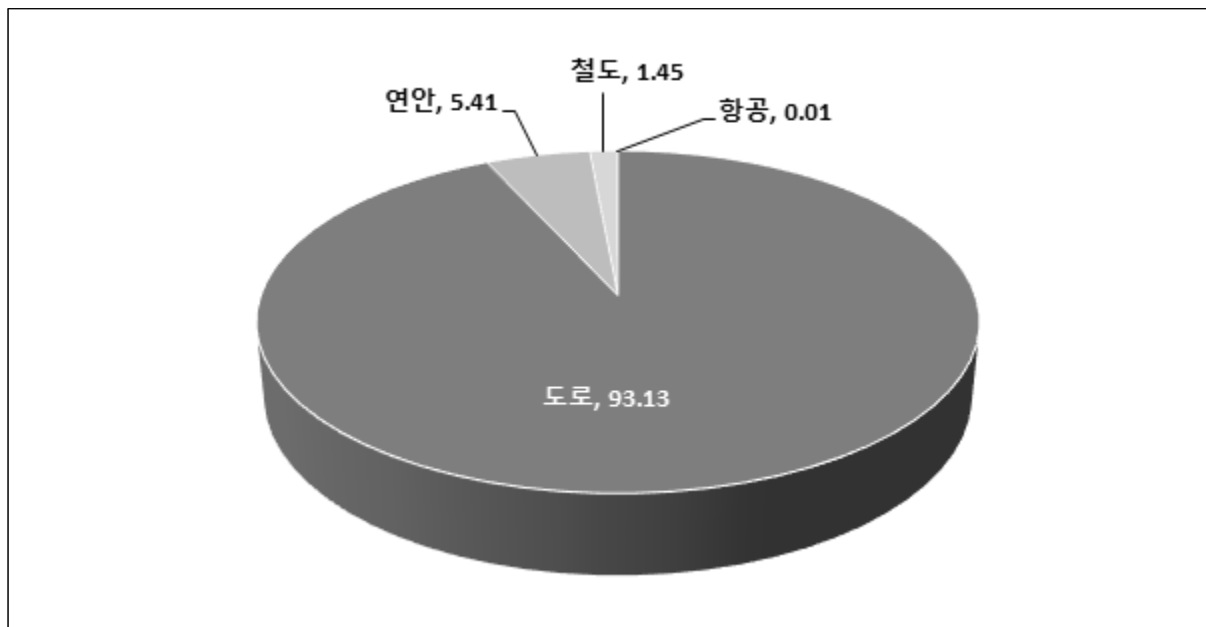
## 5. 수단별 수송실적

- 2019년 국내화물 총 물동량은 2017년(20.1억톤/년) 대비 0.83% 감소한 1,983,571,846톤/년으로 나타났다
- 수송수단별 화물수송 비중을 보면, 도로수송이 93.13%(18억 4천만톤/년)로 가장 많은 비중을 차지하였으며, 그 뒤로 연안수송이 5.41%(1억 1천만톤/년), 철도수송이 1.45%(2.8천만톤/년), 항공수송이 0.01%(25.8만톤/년)로 나타남

<표 3-19> 2019년 수송수단별 국내화물 수송실적

단위: 톤/년, %

수송수단	물동량	비율
도로	1,847,241,007	93.13
철도	28,663,738	1.45
항공	258,729	0.01
연안	107,408,372	5.41
합계	1,983,571,846	100.00



<그림 3-6> 2019년 수송수단별 국내화물 수송실적(톤 기준)

- 2019년 국내화물 수단별 수송실적(톤·km/년)은 총 175,093,635,112톤·km/년으로 나타남
- 톤·km/년의 수단별 비중을 살펴보면, 도로수송이 79.88%로 가장 높게 나타났고, 그 뒤로 연안이 15.86%, 철도가 4.20%, 항공이 0.06%를 차지하는 것으로 나타남

&lt;표 3-20&gt; 2019년 수송수단별 국내화물 수송실적

구분	2019	도로	철도	연안	항공	계
		백만 톤·km/년	비율(%)	비율(%)	비율(%)	비율(%)
		139,862	79.88	27,774	15.86	175,094
			4.20		0.06	100.00

## 6. 수송분담률 추이

- 전국 지역간 화물 O/D 보완갱신 결과, 총 물동량은 2010년부터 2017년까지는 지속적으로 증가로 나타났으며, 2019년 총 물동량은 2017년 대비 감소했음
- 2019년 도로화물 수송분담률은 2017년의 91.92%보다 1.21% 증가한 93.13%로 나타났으며, 우리나라 화물수송체계에서 도로수송의 비율이 높음
- 철도화물 수송분담률은 2017년(1.57%)부터 2019년(1.45%)까지 지속적으로 감소하는 추세임
- 연안해운의 수송분담률은 철도화물과 동일하게 2019년(5.41%)부터 2017년(6.49%)까지 지속적으로 감소함

&lt;표 3-21&gt; 국내화물 수송분담률 추이

단위: 천톤/년, %

구분	2010		2013		2015		2017		2019	
	물동량 (천톤/년)	분담률 (%)	물동량 (천톤/년)	분담률 (%)	물동량 (천톤/년)	분담률 (%)	물동량 (천톤/년)	분담률 (%)	물동량 (천톤/년)	분담률 (%)
도로	1,582,356	90.90	1,673,660	91.69	1,761,291	91.94	1,854,011	91.92	1,847,241	93.13
철도	39,217	2.25	39,822	2.18	37,093	1.94	31,670	1.57	28,664	1.45
연안	119,022	6.84	111,517	6.11	117,074	6.11	130,926	6.49	107,408	5.41
항공	262	0.02	253	0.01	288	0.02	290	0.01	259	0.01
계	1,740,857	100.00	1,825,252	100.00	1,915,746	100.00	2,016,897	100.00	1,983,572	100.00

## 제2절 화물자동차 O/D 산정 결과

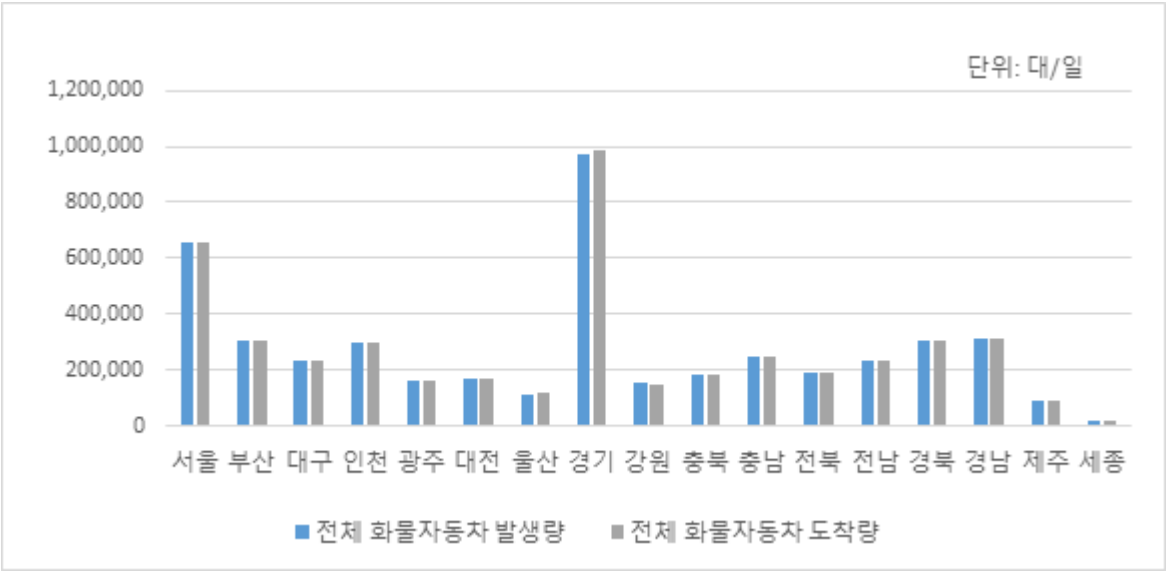
### 1. 화물자동차 통행량

- 2019년 화물자동차의 일평균통행량은 4,646,292대/일로 산출되었으며 이는 2017년도 (451만대/일)에 비해 1.46% 증가한 수치임
- － 수도권 지역의 발생량은 전체 통행의 41.52%로 나타났고 도착량은 41.66%로 나타남
- － 화물자동차의 발생량 및 도착량이 가장 높은 지역은 경기도가 각각 20.95%, 21.22%이며, 그 뒤로 서울특별시가 14.15%, 14.09%인 것으로 나타남

<표 3-22> 전국 17개 시도별 전체 화물자동차 발생량 및 도착량

단위: 대/일, %

구 분	발생량	비율	도착량	비율
서울특별시	657,348	14.15	654,652	14.09
부산광역시	303,186	6.53	304,075	6.54
대구광역시	234,933	5.06	236,959	5.10
인천광역시	298,461	6.42	295,168	6.35
광주광역시	163,521	3.52	163,970	3.53
대전광역시	169,549	3.65	169,510	3.65
울산광역시	114,023	2.45	115,655	2.49
경기도	973,191	20.95	985,963	21.22
강원도	153,943	3.31	150,904	3.25
충청북도	184,348	3.97	185,426	3.99
충청남도	247,071	5.32	245,510	5.28
전라북도	192,685	4.15	190,012	4.09
전라남도	231,717	4.99	229,872	4.95
경상북도	306,932	6.61	304,725	6.56
경상남도	309,985	6.67	308,806	6.65
제주특별자치도	86,795	1.87	86,795	1.87
세종특별자치시	18,602	0.40	18,290	0.39
전국	4,646,292	100	4,646,292	100



<그림 3-7> 전체 화물자동차 발생량 및 도착량

<표 3-23> 전국 17개 시도별 소형 화물자동차 발생량 및 도착량

단위: 대/일, %

구 분	발생량	비율	도착량	비율
서울특별시	567,877	15.95	565,541	15.88
부산광역시	212,446	5.97	214,098	6.01
대구광역시	194,426	5.46	195,703	5.50
인천광역시	221,086	6.21	221,857	6.23
광주광역시	141,438	3.97	142,013	3.99
대전광역시	147,646	4.15	147,762	4.15
울산광역시	80,621	2.26	80,984	2.27
경기도	695,417	19.53	701,382	19.70
강원도	123,935	3.48	121,428	3.41
충청북도	131,627	3.70	133,167	3.74
충청남도	177,265	4.98	175,484	4.93
전라북도	145,447	4.08	143,634	4.03
전라남도	174,185	4.89	172,871	4.85
경상북도	237,306	6.66	236,194	6.63
경상남도	221,349	6.22	220,232	6.18
제주특별자치도	76,184	2.14	76,184	2.14
세종특별자치시	12,646	0.36	12,365	0.35
전국	3,560,899	100	3,560,899	100

&lt;표 3-24&gt; 전국 17개 시도별 중형 화물자동차 발생량 및 도착량

단위: 대/일, %

구 분	발생량	비율	도착량	비율
서울특별시	62,517	10.93	63,450	11.09
부산광역시	30,250	5.29	30,144	5.27
대구광역시	24,841	4.34	24,900	4.35
인천광역시	34,119	5.96	31,784	5.56
광주광역시	11,712	2.05	11,630	2.03
대전광역시	13,367	2.34	13,466	2.35
울산광역시	13,000	2.27	13,341	2.33
경기도	167,807	29.33	169,413	29.62
강원도	17,474	3.05	17,344	3.03
충청북도	26,454	4.62	26,551	4.64
충청남도	32,242	5.64	31,904	5.58
전라북도	24,381	4.26	24,138	4.22
전라남도	23,096	4.04	23,198	4.06
경상북도	36,896	6.45	36,649	6.41
경상남도	41,838	7.31	42,139	7.37
제주특별자치도	8,727	1.53	8,727	1.53
세종특별자치시	3,324	0.58	3,269	0.57
합계	572,045	100	572,045	100

&lt;표 3-25&gt; 전국 17개 시도별 대형 화물자동차 발생량 및 도착량

단위: 대/일, %

구 분	발생량	비율	도착량	비율
서울특별시	26,954	5.25	25,661	5.00
부산광역시	60,489	11.78	59,833	11.66
대구광역시	15,666	3.05	16,356	3.19
인천광역시	43,256	8.43	41,526	8.09
광주광역시	10,372	2.02	10,327	2.01
대전광역시	8,535	1.66	8,282	1.61
울산광역시	20,403	3.97	21,331	4.16
경기도	109,967	21.42	115,168	22.43
강원도	12,534	2.44	12,133	2.36
충청북도	26,267	5.12	25,708	5.01
충청남도	37,564	7.32	38,122	7.43
전라북도	22,856	4.45	22,240	4.33
전라남도	34,436	6.71	33,803	6.58
경상북도	32,730	6.38	31,882	6.21
경상남도	46,798	9.12	46,435	9.05
제주특별자치도	1,884	0.37	1,884	0.37
세종특별자치시	2,633	0.51	2,656	0.52
합계	513,347	100	513,347	100

## 2. 화물자동차 O/D

&lt;표 3-26&gt; 전체 화물자동차 O/D

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	53,982	743	562	16,617	391	1,335	110	91,538	2,857	4,217	4,174	878	762	1,089	993	0	251	657,348
부산	776	25,647	3,307	1,335	1,088	605	10,041	4,538	515	981	2,221	1,068	1,946	6,173	32,854	0	120	303,186
대구	751	2,251	204,235	577	93	577	1,839	2,235	303	802	631	335	423	15,170	4,656	0	63	234,933
인천	17,744	1,235	650	199,682	335	710	217	63,201	2,212	1,932	3,405	889	995	1,024	1,022	0	224	238,461
광주	338	1,222	83	294	142,609	408	133	1,343	225	336	818	2,091	11,772	358	1,438	0	63	163,521
대전	1,135	950	453	602	477	150,330	462	3,253	362	3,688	3,365	1,257	555	1,146	697	0	765	189,549
울산	92	9,407	1,556	125	140	414	88,079	378	280	282	734	443	668	4,746	6,218	0	11	114,023
경기	87,173	4,968	1,880	62,713	1,435	3,278	397	723,955	17,040	21,401	30,233	4,243	3,613	5,533	3,842	0	1,435	973,191
강원	3,339	616	340	2,339	211	371	329	18,902	113,135	5,944	2,239	779	818	3,288	1,039	0	163	153,943
충북	3,233	1,025	760	2,027	443	3,629	332	21,183	5,632	125,274	6,788	2,064	1,278	5,522	2,239	0	2,800	184,348
충남	4,660	1,839	655	3,955	888	3,322	797	31,337	2,202	6,827	172,071	7,857	2,338	3,302	2,105	0	2,773	247,071
전북	1,001	1,121	384	1,046	2,289	1,363	577	4,855	848	2,282	8,217	154,007	8,533	2,335	3,434	0	253	192,685
전남	888	2,130	433	1,224	11,585	576	1,119	4,097	847	1,477	2,678	8,337	185,685	1,891	7,384	0	335	231,717
경북	1,273	6,784	15,273	1,212	446	1,225	5,005	6,410	3,273	5,457	3,274	2,214	1,878	242,003	10,919	0	288	305,932
경남	1,058	33,955	5,938	1,149	1,520	500	6,205	3,947	985	1,673	1,756	3,204	7,379	10,810	23,748	0	109	309,985
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	85,735	0	85,735
세종	357	131	57	242	48	857	11	1,690	179	2,794	2,904	245	168	285	165	0	8,557	18,602
합계	654,652	304,075	235,959	255,168	163,970	189,510	115,655	985,963	150,904	185,435	215,510	190,012	229,872	304,725	308,805	85,735	18,290	4,646,292

&lt;표 3-27&gt; 소형 화물자동차(2.5톤 미만) O/D

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	485,291	232	243	10,512	205	638	48	63,030	1,702	2,707	1,925	238	201	332	324	0	99	567,877
부산	255	189,760	802	394	187	73	2,888	351	153	130	113	108	274	1,127	15,812	0	8	212,446
대구	317	552	181,601	209	32	225	453	564	109	235	144	65	62	7,635	2,205	0	16	194,425
인천	11,465	425	191	167,988	90	249	139	36,624	1,167	722	1,012	180	139	315	309	0	90	221,085
광주	95	225	21	52	132,022	183	10	335	88	119	257	890	6,257	62	789	0	12	141,438
대전	592	100	180	228	225	139,550	73	1,162	172	2,076	1,765	452	149	380	189	0	352	147,646
울산	46	2,814	485	53	9	53	72,623	143	103	93	83	35	93	1,658	2,322	0	5	80,621
경기	60,008	491	470	37,148	414	1,038	138	558,481	10,225	8,755	12,721	1,251	910	1,735	1,028	0	571	665,417
강원	2,192	221	144	1,404	75	187	124	11,732	98,237	4,515	1,427	333	330	2,243	535	0	96	123,955
충북	1,643	189	282	897	116	2,011	95	8,187	4,335	101,624	4,081	1,055	455	3,491	1,057	0	2,076	131,627
충남	2,103	175	188	1,514	245	1,824	99	13,971	1,457	4,125	142,311	4,379	857	1,557	731	0	1,748	177,235
전북	348	171	92	282	1,070	534	46	1,648	451	1,213	4,677	127,053	4,719	1,055	1,984	0	94	145,447
전남	257	432	92	203	6,339	164	127	1,213	415	455	940	4,617	154,842	646	3,284	0	38	174,185
경북	502	1,330	8,288	474	95	442	1,855	2,032	2,194	3,503	1,584	938	616	208,189	5,133	0	128	237,305
경남	309	16,933	2,604	431	843	165	2,248	1,055	481	755	687	1,849	2,894	5,530	184,483	0	41	221,349
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76,184	0	76,184
세종	119	16	19	88	13	394	6	762	107	2,059	1,776	88	34	135	46	0	6,991	12,646
합계	555,541	214,088	195,703	221,857	142,013	147,762	80,984	701,382	121,428	133,167	175,484	143,634	172,871	235,194	220,232	76,184	12,355	3,560,889

&lt;표 3-28&gt; 중형 화물자동차(2.5톤 이상~8.5톤 이하) O/D

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	35,404	157	150	3,017	91	294	10	19,198	756	785	1,317	308	199	357	355	0	109	62,517
부산	169	20,212	678	136	111	56	1,274	450	95	76	133	135	238	819	5,657	0	10	30,230
대구	180	508	17,232	133	27	115	451	518	69	148	158	85	83	3,996	1,166	0	22	24,811
인천	3,766	252	227	14,373	82	191	15	12,765	450	378	686	206	134	241	261	0	91	34,119
광주	69	125	27	80	7,814	83	14	340	53	75	178	499	1,978	96	235	0	17	11,712
대전	281	88	92	133	87	8,848	68	975	77	777	846	327	104	239	123	0	244	13,357
울산	8	1,177	391	17	13	45	9,080	50	53	30	93	67	75	749	1,149	0	2	13,000
경기	19,158	593	569	11,492	344	971	84	113,156	3,763	5,261	6,841	1,395	875	1,634	1,109	0	564	167,807
강원	768	96	69	456	44	77	53	3,864	9,927	657	392	170	150	508	195	0	50	17,474
충북	888	91	163	368	79	758	34	5,193	649	14,923	1,252	376	168	717	239	0	496	26,454
충남	1,374	161	152	710	177	822	92	7,067	386	1,238	16,567	1,456	344	660	343	0	668	32,242
전북	320	148	84	202	517	353	48	1,438	173	441	1,445	16,965	1,138	493	555	0	92	24,381
전남	214	244	71	125	1,842	108	70	855	143	247	337	1,097	16,322	282	1,057	0	31	23,096
경북	338	824	3,686	257	89	304	832	1,910	507	722	659	436	286	23,720	2,147	0	102	36,886
경남	349	5,454	1,286	229	246	119	1,215	1,080	191	257	325	524	1,049	2,044	27,430	0	38	41,838
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8,727	0	8,727
세종	109	15	23	58	18	324	2	584	50	505	654	92	32	104	47	0	706	3,324
합계	63,450	30,144	24,900	31,784	11,620	13,466	13,341	169,413	17,344	26,551	31,904	24,138	23,198	36,649	42,139	8,727	3,249	572,065

&lt;표 3-29&gt; 대형 화물자동차(8.5톤 초과) O/D

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	합계
서울	10,287	323	170	3,087	95	273	52	9,280	379	726	981	302	361	329	314	0	44	26,954
부산	352	25,675	1,827	774	790	476	5,889	3,737	238	774	1,975	825	1,414	4,227	11,405	0	102	60,489
대구	254	1,191	5,333	236	34	236	935	1,154	124	418	329	186	278	3,588	1,285	0	25	15,666
인천	2,513	618	232	17,341	164	270	63	16,813	535	831	1,708	483	663	498	452	0	43	43,256
광주	105	871	36	162	2,774	141	108	609	84	212	403	702	3,558	210	384	0	33	10,372
대전	264	762	181	242	166	1,962	321	1,116	112	835	754	488	312	467	385	0	168	8,535
울산	38	5,416	1,080	55	117	316	6,376	184	123	159	559	330	500	2,338	2,747	0	4	20,403
경기	8,007	3,884	840	14,074	678	1,239	175	52,319	3,061	7,385	10,671	1,597	1,828	2,164	1,755	0	239	109,967
강원	408	239	128	539	91	107	153	3,306	4,972	773	421	216	308	487	309	0	17	12,534
충북	702	746	315	762	247	861	202	7,803	646	8,728	1,456	632	654	1,314	883	0	317	26,257
충남	1,183	1,503	316	1,731	494	727	606	10,300	339	1,433	13,192	2,023	1,217	1,085	1,033	0	332	37,564
전북	333	802	208	563	702	475	483	1,808	223	629	2,095	9,988	2,726	888	885	0	67	22,866
전남	396	1,454	270	886	3,325	304	922	2,029	289	736	1,400	2,682	15,472	962	3,043	0	256	34,436
경북	377	4,631	3,229	481	261	479	2,317	2,468	572	1,231	1,011	840	976	10,093	3,638	0	58	32,730
경남	400	11,558	2,047	489	432	275	2,743	1,811	312	621	744	821	3,436	3,245	17,894	0	30	46,798
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,884	0	1,884
세종	39	101	14	96	17	139	4	343	22	230	474	66	101	55	73	0	861	2,633
합계	26,661	59,833	16,356	41,536	10,327	8,282	21,331	115,168	12,133	25,708	38,122	22,240	33,803	31,882	46,435	1,884	2,666	513,317



## 제4장 장래년도 화물 O/D 예측

---

제1절 장래년도 화물O/D 예측방법

제2절 물동량 O/D 예측

제3절 화물자동차 O/D 예측



## 제4장 장래년도 화물 O/D 예측

### 제1절 장래년도 화물O/D 예측방법

#### 1. 기존 방법론 검토

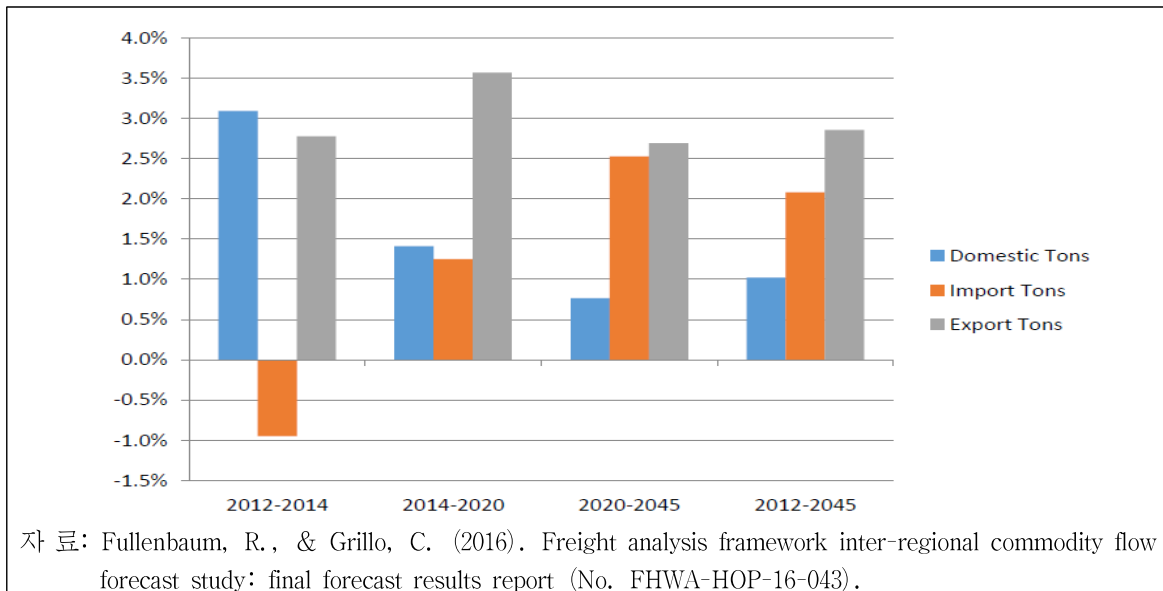
##### 가. 전국 화물O/D 전수화 및 장래예측 (2012년 국가교통조사 및 DB구축사업)

- 도로화물은 31개 품목별로 수송수요 예측에 활용할 수 있는 신뢰성 있는 자료가 있는 경우 이를 활용하고, 별도의 자료가 없는 경우 사회경제지표를 활용하여 예측을 실시
- 화물발생모형을 통해 추정된 기준년도 품목별 발생량 및 도착량에 사회경제지표 등을 통해 예측된 품목별 증가율을 산출하여 2011년 기준 물동량 O/D에 적용
- 철도화물은 컨테이너와 비컨테이너를 구분하여 추정하였으며 한국철도공사(2012)의 『2012년도 철도화물 증장기 수송수요 예측』 결과를 활용함
- 항공화물은 국토교통부(2010)의 『제4차 공항개발 중장기 종합계획』 결과를 반영하되 2030년 이후의 예측치는 추이를 반영하여 예측함
- 연안화물은 한국해양수산개발원(2010)의 『연안화물 O/D상세분석』 전망치를 활용함

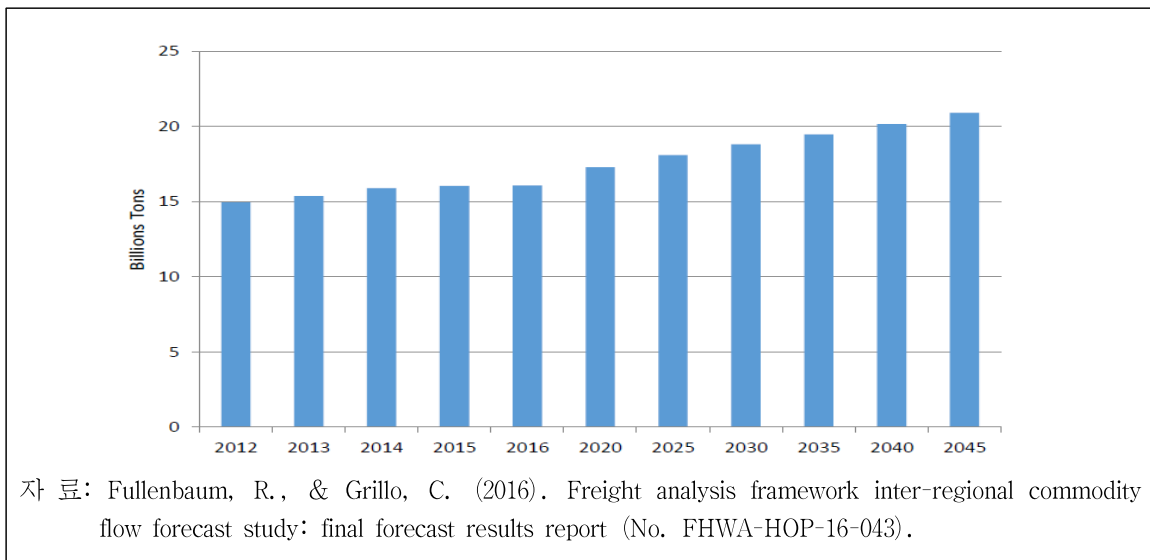
##### 나. 미국 사례

- 미국 CFS(Commodity Flow Survey)와 FAF(Freight Analysis Framework)
  - 미국은 CFS를 통하여 수집된 물동량 자료를 이용하여 화물수요 분석 및 장래예측을 수행하며 산업분류를 기반으로 한 품목체계에 대하여 주로 회귀식을 이용하여 물동량 예측함
  - 미국은 연방 단위에서만 아니라 주(state) 단위에서도 물동량 예측을 수행하는데, 국가범위의 CFS 조사자료 및 FAF 추정자료를 이용하되 해당 주의 지역특성 및 화물특성에 맞게 데이터를 보정하거나 세분화하여 사용하며 대부분 주에서 해당 지역에 적합한 화물모형을 구축하여 사용하고 있음
  - FAF4에서는 IHS Business Market Insight(BMI)사와 Business Transactions Matrix(BTM)사에서 산정한 미국 경제의 장기전망을 기반으로 장래 물동량을 추산하였으며 2012년부터 2045년까지 장래예측을 수행함

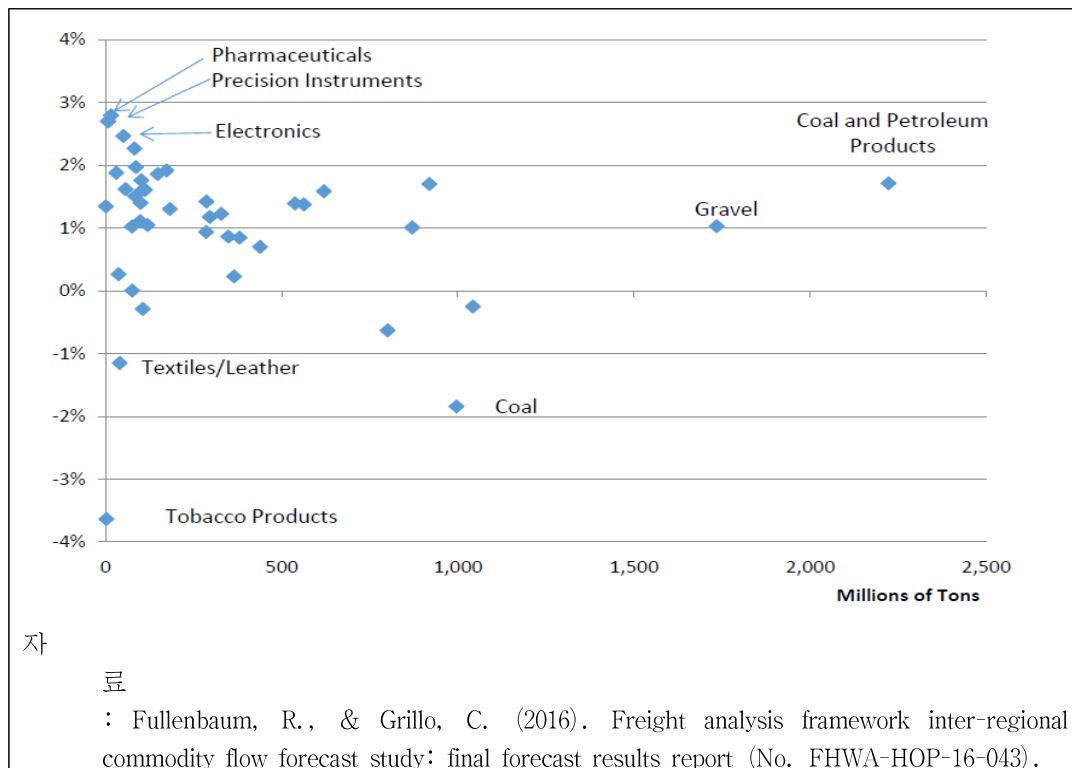
- BMI와 BTM 자료와 FAF4의 지역 체계 및 산업 분류 체계를 재구성하여 적용하고 전체 국가단위의 물동량 총량을 조정하는 과정도 거침
- 내수, 수입, 수출을 구분하여 예측하였으며, 2012년부터 2045년까지 전체 1.2%의 연평균 성장률을 보였으며, 내수는 1%의 연평균 성장률 결과가 도출되었음
- FAF4에서는 현재 성장패턴 유지, 고성장, 저성장 3가지 시나리오에 대한 예측결과를 제시하였음



<그림 4-1> 미국 FAF4 내수 및 수출입 물동량 장래예측 연평균 증가율



<그림 4-2> 미국 FAF4 내수 물동량 장래예측 결과(2012~2045)



<그림 4-3> 미국 FAF4 품목별 물동량 연평균(2012~2045) 증가율

- Identification and Evaluation of Freight Demand Factors(NCFRP web-only Doc. 4)
  - 화물교통수요에 미치는 영향요인에 대한 산업계 및 학계의 최근 연구 및 모형에 대한 문헌고찰을 통하여 화물교통수요에 영향을 미치는 경제 변수 및 사회인구학적 변수를 조사하고 변수에 대한 영향분석을 수행하였음
  - 종속변수인 화물통행수요는 수단별 톤 및 톤-km를 사용하였고 여러 변수를 포함한 다양한 모형의 통계적 분석 수행하였음
  - 변수들이 장래 통행수요 예측에 사용할 수 있는지 알아보기 위하여 time-lagged 독립변수를 사용한 분석을 수행하고 화물 산업계, 정부기관, 항만관계자, 컨설턴트, 학계 전문가 31인에 대한 자문내용을 반영함
  - 화물교통수요와 영향요인간의 상관성은 <표 4-1>와 같으며 영향요인의 상관성 분석결과를 순위로 작성하였음
  - 변수간 공선성 문제에 대한 통계적 보정을 수행한 최종분석 결과로 수단별 화물교통수요항목과 주요 영향요인 간의 영향정도는 <표 4-2>에 제시되어 있으며 해당 변수의 10% 변화에 따른 화물수요의 변화정도를 보여줌

&lt;표 4-1&gt; 화물교통수요와 영향요인간의 상관성

Absolute Correlation Matrix	Rail Tons	Rail-Ton-Miles	Rail Train-Miles	Rail Car-Miles	Rail Rev Ton-Miles Annual	Truck Ton-Miles	Truck VMT	Water Tons	Water Ton-Miles
Real GDP	6	4	6	6	3	3	3	21	4
Real GDP per Capita	8	6	8	5	6	2	2	17	7
Real Personal Consumption	7	7	9	7	7	8	8	16	3
Real Income Per Capita	9	8	11	8	8	7	7	19	6
Total Housing Starts	16	16	14	15	16	16	16	4	19
Industrial Production Index	4	1	4	3	1	4	4	20	2
Industrial Manufacturing Index	3	2	2	2	2	5	5	22	1
Purchasing Managers' Index	17	17	17	18	17	18	18	11	21
Trade Wt. Broad Cur. Index	14	13	15	14	13	9	9	14	13
Trade Wt. Major Cur. Index	15	15	19	19	15	15	15	3	20
Total Employment	11	3	3	4	5	1	1	9	9
Employment in Wholesale Sector	13	12	13	13	12	10	10	6	12
Exports in Real \$	10	9	12	12	9	11	11	8	10
Imports in Real \$	2	10	10	10	10	12	12	12	8
Total Capacity Utilization	19	19	18	17	19	19	19	1	22
Chained In. Sales Ratio (BEA)	12	14	7	11	14	14	14	18	16
Inv. Sales Ratio (Census)	1	11	5	9	11	13	13	15	11
Urban Gas Price in Real \$	18	18	16	16	18	17	17	2	23
Retail Sales in Real \$	5	5	1	1	4	6	6	23	5
Lagged Inland Waterway Trust Fund Tax/Gallon	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	10	17
Grain Tonnage	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	13	18
Coal + Grain Tonnage	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	7	14
Coal Production (Tonnage)	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	5	15

\* NA indicates correlations were not determined for rail or truck demand variables with these waterborne-freight-related independent variables, which were added later in the analysis. SOURCE: Developed by the Research Team

자료: Identification and Evaluation of Freight Demand Factors, NCFRP web-only Doc. 4, 2011

&lt;표 4-2&gt; 수단별 화물교통수요항목과 주요 영향요인 간의 영향정도

Freight Demand	Primary Influencing Variable	△Freight / 10% Change	Secondary Influencing Variable	△Freight / 10% Change
Rail Tonnage	Industrial Prod. Index	8.4%	Trade Wghtd. Index (Broad Currencies)	-1.4%
Rail Ton-Miles	Industrial Prod. Index	9.6%	Inventory/Sales Ratio	-4.7%
Rail Train-Miles	GDP in Real\$	5.7%	Purchasing Mgr's Index (Lagged from prior yr)	1.8%
Rail Car-Miles	GDP in Real\$	6.6%	NAFTA - two yrs following	0.4%
Rail Rev Ton-Miles	GDP Real\$	10.6%	NAFTA - two yrs following	0.6%
Truck Ton-Miles	Total Trade in Real\$	1.0%	Gasoline Price	-0.5%
Truck Vehicle Miles	Total Trade in Real\$	1.0%	Inventory/Sales Ratio	-1.7%
Water Tonnage	Total Capacity Utiliz.	8.6%	Grain+Coal Tonnage	0.9%
Water Ton-Miles	Rail Ton-Miles	-4.4%	IWTF Gas Tax (Lagged from prior yr)	-1.3%

자료: Identification and Evaluation of Freight Demand Factors, NCFRP web-only Doc. 4, 2011

#### 다. 뉴질랜드 사례

- 뉴질랜드 교통부(Ministry of Transport)는 National Freight Demand Study, 2014 연구를 통해 향후 지역별 산업별 물동량 장래예측을 수행함
  - 2012년부터 2042년까지 장래 30년 후의 물동량 예측을 수행함
  - 주요 산업별로 각각 경제지표 변수, 공급관련 변수 및 수요관련 변수를 검토한 후 선정하여 물동량 예측에 활용함
  - 물동량 예측결과 30년 후인 2042년 물동량은 2012년에 비해 60% 증가하는 결과가 도출됨

<표 4-3> 뉴질랜드 주요 산업별 장래 화물 물동량 예측 적용 지표

Linkages of industries to forecast indexes														
	Population	GDP - adjusted for freight demand	Foreign Consumption	Dairy Supply	Non-Dairy Supply	Forestry Supply	Fishing Supply	Horticulture Supply	Wool Supply	Coal Energy demand	Transport Energy Demand	Aggregate Demand	Concrete Demand	Waste Demand
Liquid Milk				✓										
Manufactured Dairy				✓										
Export Logs (1)	(✓)		(✓)			✓								
Logs to Sawmills	✓		✓											
Inputs to panel making	✓		✓											
Inputs to pulp and paper	✓													
Sawn timber	✓		✓											
Pulp and paper	✓													
Panels	✓		✓											
Manufactured Goods	✓													
Supermarkets and Food Goods	✓													
Other Retail Goods		✓												
Imported Vehicles	✓													
Waste														✓
Wool									✓					
Fish							✓							
Livestock				✓	✓									
Meat and Meat By-products					✓									
Horticulture								✓						
Grain		✓												
Other Agriculture				✓	✓									
Coal	✓		✓	✓						✓			✓	
Petroleum											✓			
Limestone, Cement, Fertiliser				✓									✓	
Concrete													✓	
Aggregate												✓		
Steel and Aluminium	✓													
Other Minerals		✓												
Couriers and Post		✓												
General Freight	✓	✓												

자료: Ministry of Transport, New Zealand government(2014), National Freight Demand Study 2014

&lt;표 4-4&gt; 뉴질랜드 주요 산업별 장래 화물 물동량 예측 결과

Freight Forecasts by Broad Commodity Group-Total Growth from 2012 (per cent)						
Commodity Group	2017	2022	2027	2032	2037	2042
Milk and Dairy	14%	33%	40%	46%	53%	60%
Logs and Timber Products	10%	42%	48%	50%	28%	28%
Livestock Meat and Wool	6%	16%	20%	25%	29%	33%
Other agriculture and fish	5%	23%	38%	48%	55%	62%
Petroleum and Coal	6%	9%	12%	17%	23%	29%
Building Materials fertiliser and other minerals	14%	34%	52%	69%	86%	102%
Other manufactured and retail goods	8%	17%	27%	36%	45%	54%
Steel and aluminium	6%	9%	14%	18%	22%	26%
Waste	13%	25%	37%	48%	60%	70%
General Freight	9%	19%	28%	37%	46%	54%
Total	10%	26%	36%	45%	50%	58%

자료: Ministry of Transport, New Zealand government (2014), National Freight Demand Study 2014

#### 라. 호주 사례

- Bureau of Transport and Regional Economics(BTRE, 2006)는 실질 GDP에 대한 지역 간 일반화물의 회귀식을 산정하여 장래 화물증가 수준을 추산하였음
  - － 화물통행분포는 중력모형을 기반으로 사용함
  - － 화물통행의 수단분담은 수단경쟁력 지표를 도입하여 수단간 경쟁력 차이를 고려한 수단분담 모형을 구축하여 사용함
  - － 여기서 적용된 수단분담 모형은 특정 수단의 성능을 경쟁력 지표라는 단일 값으로 대변하는 관계로 단순한 모형 구조를 가지고 있어 과거 추이를 반영한 장기 추이를 파악하는 수준에 적합함
  - － 국가 전체뿐만 아니라 주요 축별, 대도시간 화물이동에 대하여 추이를 분석함

#### 마. 기타

- 최창호(2002)는 국내총생산(GDP)를 이용한 국가단위 화물발생량 예측방법을 제시하고 그 타당성을 연구하였음
- Jin 등(2011)은 미국 유타주를 대상으로 토지이용특성과 경제변수를 이용하여 카운티 수준의 물동량 모형을 개발하였음



- Lyk-Jensen(2011)은 유럽을 대상으로 교역패턴을 고려하여 금전 흐름으로 예측된 장래 교역량을 물동량으로 전환함으로써 장래 물동량을 예측함
- Chow 등(2010)은 미국 캘리포니아 지역을 대상으로 화물예측모형을 고찰하고 집계적인 물동량 모형뿐만 아니라 화물차 touring 모형 등 다양한 화물예측모형을 제시함
- Miller(2004)는 장래 예측의 불확실성에 대한 원인을 제시하면서 교통부문에서 장래 예측시 고려할 사항에 대하여 언급하였음
- King 등(2016)은 남아프리카 지역 화물수요 모형을 바탕으로 장래 30년간 화물 물동량을 인구, GDP, 수출지역 거래 자료를 가지고 시계열 분석, 회귀분석, 델파이기법 등을 활용하여 예측을 수행함

## 제2절 물동량 O/D 예측

### 1. 물동량 O/D 예측방법

- 장래 화물 O/D는 현재 여건을 기반으로 국토교통부, 통계청, 한국철도공사, 한국공항공사 한국해양수산개발원, 한국산업연구원, 한국개발연구원 등 공신력 있는 유관기관에서 제공하는 사회경제지표, 관련 실적자료 및 전망치를 활용하여 추정함
  - － 단, 장래 화물O/D 예측시 통계청 혹은 교통빅데이터연구본부에서 제공하는 사회경제지표 이외의 기초자료를 이용할 경우 그 근거를 명확히 제시함
  - － 기준년도와 동일한 이유로 장래 화물자동차 통행량은 도로 물동량 O/D와 상이한 방법으로 추정함

#### 가. 도로화물 수송수요 예측

- 내수화물과 수출입 화물을 구분하여 장래 도로화물 수송수요 예측을 실시함
- 31개 품목, 도매업 및 컨테이너의 수송수요 예측 시 공신력 있는 자료와 사회경제지표를 활용하여 예측을 실시함
- 장래 내수화물 도로화물 물동량 O/D는 장래 산업별 전망추이를 품목에 적용하여 반영하여 산정하되 과거 종사자수 증가추이를 감안하여 품목별 장래 증가율을 보정함
  - － 장래 품목별 증가율은 「4차 산업혁명과 우리 산업의 중장기 구조변화 전망(산업연구원, 2018)」에 제시된 산업별 성장률의 전망치를 활용함
- 수출입 일반화물 및 컨테이너 물동량은 한국해양수산개발원에서 추정한 수출입 컨테이너 화물의 예측치(2020년~2050년)를 이용함

#### 나. 철도화물 수송수요 예측

- 철도화물의 수송수요는 「2013년 철도화물 중장기 수송수요 예측(한국철도공사, 2013)」의 예측결과를 활용함
  - 철도화물수요는 컨테이너와 비컨테이너로 구분하여 예측함
    - 비컨테이너의 화물수송수요는 철도로 운송되어지는 품목인 광석, 석탄, 양회, 철강, 유류 및 기타 품목을 합산하여 전체 증가율을 적용함
  - 「2013년 철도화물 중장기 수송수요 예측(한국철도공사, 2013)」에서는 장래 총 화물수송수요를 예측하였으며, 본 연구에서는 화물수송수요의 장래년도별 증가 추이를 고려하되 예측 장래년도 이후는 가장 마지막 장래년도 증가패턴을 그대로 유지하여 수송수요를 예측함

#### 다. 항공화물 수송수요 예측

- 「제5차 공항개발 중장기 종합계획(국토교통부, 2016)」의 예측결과를 반영함
  - 「제5차 공항개발 중장기 종합계획」에서는 2015년~2035년까지 20년간 공항별로 예측을 수행하였으며, 2040~2050년에는 가장 마지막 장래년도의 증가율을 적용하여 물동량을 예측함

#### 라. 연안화물 수송수요 예측

- 장래 연안화물의 물동량은 「2018년 품목별 항만물동량 예측보고서(한국해양수산개발원, 2017)」를 활용함

## 2. 물동량 O/D 예측결과

### 가. 도로화물

- 도로화물의 품목별 물동량을 보면 도로화물 품목 중 농림수축산품, 잡공업품 기타를 제외한 모든 품목이 2019년부터 2050년까지 증가하는 추세를 보임
  - 2019년의 도로화물 총물동량은 1,847,241톤/년으로 나타났고 2050년에는 2,499,813톤/년까지 증가하는 것으로 예측됨
  - 도로화물 품목 중 2019년에는 화학공업품이 가장 많은 비중을 차지하는 것으로 추정되었으며 그 다음으로 광산품, 금속기계공업품 순임
  - 2035년부터는 화학공업품, 광산품, 컨테이너 순으로 높게 운송되는 것으로 예측됨

<표 4-5> 대분류 품목별 연도별 도로화물 물동량 예측

단위: 천톤/년

구분		2019	2025	2030	2035	2040	2045	2050
농림수축산업	1.농림수축산품	49,509	51,460	52,441	52,857	52,648	52,504	52,317
광업	2.광산품	451,606	475,926	484,621	490,236	494,409	498,772	502,001
제조업	3.금속기계공업품	270,538	284,736	294,010	303,290	311,073	319,180	326,330
	4.화학공업품	506,782	550,710	575,990	596,998	612,895	629,296	645,864
	5.경공업품	53,534	54,735	55,452	56,131	56,837	57,553	58,236
	6.잡공업품	62,183	64,372	64,158	63,145	61,692	60,574	59,695
	7. 기타	12,731	14,679	14,906	14,871	15,015	15,162	15,261
도매업		197,942	212,672	225,705	239,724	256,748	274,981	294,509
컨테이너		242,417	271,220	319,220	379,100	448,200	501,460	545,600
합계		1,847,241	1,980,511	2,086,502	2,196,351	2,309,518	2,409,481	2,499,813

- 시도별 도로화물의 발생량 및 도착량은 경기도가 가장 높게 나타났으며, 그 뒤로 전라남도가 높게 예측됨

&lt;표 4-6&gt; 시도별 도로화물 수송수요 발생량 예측

단위: 천톤/년

구분	2019	2025	2030	2035	2040	2045	2050
서울특별시	60,732	66,302	69,990	73,896	78,452	83,287	88,411
부산광역시	127,919	146,856	163,189	183,905	207,085	225,609	241,441
대구광역시	38,436	41,457	43,648	45,751	47,486	48,973	50,392
인천광역시	198,279	206,767	219,812	235,131	251,922	266,570	279,762
광주광역시	26,006	27,684	29,243	30,321	31,464	32,223	32,694
대전광역시	10,066	10,874	11,481	12,169	12,784	13,286	13,735
울산광역시	144,394	149,586	156,819	163,438	171,145	178,304	184,979
경기도	293,656	312,940	329,412	346,446	362,987	377,692	391,258
강원도	85,277	92,793	95,598	97,709	99,642	101,720	103,799
충청북도	70,442	74,723	77,830	80,860	83,320	85,784	88,282
충청남도	150,332	159,415	164,846	170,086	174,903	179,396	183,451
전라북도	97,958	106,469	110,433	113,450	116,846	120,199	123,689
전라남도	210,839	232,137	244,391	253,036	261,755	269,605	276,612
경상북도	137,256	144,555	152,118	160,721	168,829	175,608	181,149
경상남도	165,974	176,583	185,188	195,902	206,532	216,031	224,136
제주특별자치도	9,377	9,840	10,172	10,465	10,725	11,003	11,298
세종특별자치시	20,300	21,531	22,334	23,067	23,641	24,189	24,725
합계	1,847,241	1,980,511	2,086,502	2,196,351	2,309,518	2,409,481	2,499,813

&lt;표 4-7&gt; 시도별 도로화물 수송수요 도착량 예측

단위: 천톤/년

구분	2019	2025	2030	2035	2040	2045	2050
서울특별시	84,954	90,125	94,399	98,825	103,776	108,926	114,363
부산광역시	148,315	161,770	181,411	206,992	235,723	258,764	278,465
대구광역시	29,193	30,917	32,332	33,734	35,055	36,315	37,583
인천광역시	135,825	147,448	156,797	172,367	187,180	199,288	209,204
광주광역시	23,095	24,550	25,711	26,531	27,509	28,454	29,421
대전광역시	19,640	20,767	21,629	22,528	23,362	24,194	25,043
울산광역시	155,766	161,640	168,827	175,226	180,951	185,947	190,318
경기도	340,100	364,245	384,863	405,039	426,098	445,063	463,095
강원도	72,460	79,047	81,553	83,531	85,494	87,632	89,851
충청북도	80,470	84,898	88,417	91,672	95,032	98,459	102,089
충청남도	187,660	199,516	206,571	212,440	217,826	223,151	228,081
전라북도	68,380	75,025	77,595	78,394	80,024	81,539	83,078
전라남도	180,862	199,221	209,518	216,862	224,792	231,716	237,740
경상북도	150,928	159,632	166,713	173,216	179,272	184,846	189,685
경상남도	148,082	159,046	166,568	174,945	182,905	190,222	196,369
제주특별자치도	9,377	9,840	10,172	10,465	10,725	11,003	11,298
세종특별자치시	12,136	12,824	13,425	13,584	13,795	13,961	14,129
합계	1,847,241	1,980,511	2,086,502	2,196,351	2,309,518	2,409,481	2,499,813

## 나. 철도화물

- 철도화물의 물동량은 컨테이너의 경우 2050년에 14,882,585톤/년으로 추정되었고, 비컨테이너 품목의 물동량은 26,820,113톤/년으로 예측됨

<표 4-8> 철도화물 연도별·품목별 물동량 예측

단위: 톤/년

구분	2019	2025	2030	2035	2040	2045	2050
컨테이너	9,473,178	10,565,041	11,314,429	12,116,971	12,976,438	13,896,868	14,882,585
비컨테이너	19,190,560	20,810,212	21,893,406	23,032,981	24,231,872	25,493,167	26,820,113
합계	28,663,738	31,375,253	33,207,835	35,149,952	37,208,310	39,390,035	41,702,698

- 컨테이너 품목의 연평균 증가율은 1.47%이고 비컨테이너 품목의 연평균 증가율은 1.09%이며 상대적으로 컨테이너 품목의 연평균 증가율이 높게 나타남

<표 4-9> 철도화물 기간별 연평균 증가율

단위: %

구분	2019~2025	2025~2030	2030~2035	2035~2040	2040~2045	2045~2050	2019~2050
컨테이너	1.83	1.38	1.38	1.38	1.38	1.38	1.47
비컨테이너	1.36	1.02	1.02	1.02	1.02	1.02	1.09
전체	1.52	1.14	1.14	1.14	1.15	1.15	1.22

- 시도별 철도화물의 발생량 예측치를 보면 충청북도의 발생량이 가장 크며, 그 다음으로 강원도, 부산광역시 순임

&lt;표 4-10&gt; 시도별 철도화물 수송수요 발생량 예측

단위: 톤/년

구분	2019	2025	2030	2035	2040	2045	2050
서울특별시	7,131	7,182	7,733	8,135	8,559	9,004	9,473
부산광역시	3,162,244	3,235,971	3,525,033	3,773,948	4,040,460	4,325,816	4,631,347
대구광역시	3,467	3,492	3,760	3,955	4,161	4,378	4,606
인천광역시	294,385	296,475	319,231	335,847	353,328	371,719	391,068
광주광역시	1,630	1,642	1,768	1,860	1,956	2,058	2,165
대전광역시	196,880	200,785	218,186	232,742	248,283	264,876	282,593
울산광역시	625,032	632,287	683,053	722,203	763,645	807,517	853,965
경기도	2,198,942	2,248,528	2,448,070	2,618,848	2,801,591	2,997,139	3,206,393
강원도	3,645,955	3,673,939	3,957,592	4,166,266	4,385,992	4,617,359	4,860,986
충청북도	9,840,185	9,911,074	10,672,596	11,229,423	11,815,326	12,431,825	13,080,520
충청남도	2,035,005	2,063,664	2,233,335	2,367,717	2,510,380	2,661,846	2,822,672
전라북도	647,970	662,619	721,451	771,825	825,732	883,418	945,150
전라남도	2,978,893	3,023,746	3,274,638	3,475,333	3,688,620	3,915,307	4,156,254
경상북도	2,764,407	2,795,305	3,018,798	3,190,313	3,371,775	3,563,775	3,766,939
경상남도	45,725	46,050	49,584	52,165	54,880	57,737	60,742
제주특별자치도	0	0	0	0	0	0	0
세종특별자치시	215,887	220,799	240,428	257,254	275,263	294,536	315,163
합계	28,663,738	29,023,558	31,375,253	33,207,835	35,149,952	37,208,310	39,390,035

- 시도별 철도화물 도착량 예측치를 보면 경기도의 도착량이 가장 크며, 그 다음으로는 부산광역시, 서울특별시 순임

&lt;표 4-11&gt; 시도별 철도화물 수송수요 도착량 예측

단위: 톤/년

구분	2019	2025	2030	2035	2040	2045	2050
서울특별시	2,986,200	3,007,402	3,238,230	3,406,784	3,584,111	3,770,667	3,966,935
부산광역시	4,755,117	4,865,869	5,300,437	5,674,579	6,075,164	6,504,063	6,963,280
대구광역시	219,002	220,557	237,485	249,847	262,852	276,533	290,927
인천광역시	80,934	81,509	87,765	92,333	97,139	102,195	107,515
광주광역시	21,583	21,775	23,477	24,748	26,089	27,504	28,996
대전광역시	977,305	986,179	1,063,407	1,121,227	1,182,233	1,246,601	1,314,520
울산광역시	993,948	1,002,085	1,079,855	1,137,441	1,198,121	1,262,065	1,329,449
경기도	7,575,751	7,661,491	8,274,893	8,746,385	9,245,311	9,773,304	10,332,097
강원도	916,782	927,946	1,002,863	1,061,003	1,122,591	1,187,835	1,256,959
충청북도	2,287,206	2,304,735	2,482,655	2,613,527	2,751,326	2,896,424	3,049,208
충청남도	1,061,873	1,074,211	1,160,469	1,226,997	1,297,422	1,371,979	1,450,914
전라북도	1,406,836	1,435,361	1,560,240	1,665,108	1,777,111	1,896,742	2,024,523
전라남도	1,694,346	1,713,564	1,850,790	1,956,298	2,067,949	2,186,109	2,311,164
경상북도	2,084,550	2,104,173	2,269,502	2,393,785	2,524,975	2,663,460	2,809,654
경상남도	223,457	225,044	242,316	254,929	268,199	282,159	296,845
제주특별자치도	0	0	0	0	0	0	0
세종특별자치시	1,378,848	1,391,658	1,500,868	1,582,844	1,669,359	1,760,670	1,857,048
합계	28,663,738	29,023,558	31,375,253	33,207,835	35,149,952	37,208,310	39,390,035

#### 다. 항공화물

- 항공화물의 물동량은 2050년에 578,747톤/년이며, 2019년부터 2050년까지의 연평균 증가율은 2.63%임

<표 4-12> 항공화물 연도별 물동량 예측

단위: 톤/년

연도	2019	2025	2030	2035	2040	2045	2050
합계	258,729	499,901	588,459	587,894	586,023	582,927	578,747

<표 4-13> 항공화물 기간별 연평균 증가율

단위: %

연도	2019~2025	2025~2030	2030~2035	2035~2040	2040~2045	2045~2050	2019~2050
합계	11.60	3.32	-0.02	-0.06	-0.11	-0.14	2.63

- 시도별 항공화물의 발생량 예측치를 보면 제주특별자치도의 발생량이 가장 높게 나타났고 그 다음으로는 서울특별시, 부산광역시 순으로 높게 나타남

<표 4-14> 시도별 항공화물 수송수요 발생량 예측

단위: 톤/년

구분	2019	2025	2030	2035	2040	2045	2050
서울특별시	78,622	151,908	178,819	178,648	178,079	177,138	175,868
부산광역시	28,481	55,030	64,778	64,716	64,510	64,169	63,709
대구광역시	6,743	13,029	15,337	15,322	15,273	15,193	15,084
인천광역시	6,517	12,592	14,823	14,809	14,761	14,684	14,578
광주광역시	6,583	12,719	14,972	14,958	14,910	14,831	14,725
대전광역시	0	0	0	0	0	0	0
울산광역시	1,744	3,370	3,967	3,963	3,951	3,930	3,902
경기도	0	0	0	0	0	0	0
강원도	324	626	737	737	734	730	725
충청북도	6,827	13,190	15,527	15,512	15,463	15,381	15,271
충청남도	0	0	0	0	0	0	0
전라북도	782	1,511	1,778	1,777	1,771	1,762	1,749
전라남도	1,806	3,490	4,108	4,104	4,091	4,070	4,040
경상북도	187	362	426	425	424	422	419
경상남도	395	763	898	897	894	890	883
제주특별자치도	119,717	231,311	272,288	272,026	271,160	269,728	267,794
세종특별자치시	0	0	0	0	0	0	0
합계	258,729	499,901	588,459	587,894	586,023	582,927	578,747



- 시도별 항공화물 도착량 예측치를 살펴보면, 발생량 예측치와 동일하게 제주특별자치도가 가장 높고, 그 뒤로 서울특별시, 부산광역시 순으로 높게 나타남

&lt;표 4-15&gt; 시도별 항공화물 수송수요 도착량 예측

단위: 톤/년

구분	2019	2025	2030	2035	2040	2045	2050
서울특별시	88,475	170,946	201,230	201,036	200,397	199,338	197,908
부산광역시	26,971	52,111	61,342	61,283	61,088	60,766	60,330
대구광역시	7,515	14,519	17,091	17,075	17,021	16,931	16,809
인천광역시	6,630	12,810	15,079	15,065	15,017	14,938	14,831
광주광역시	5,917	11,432	13,458	13,445	13,402	13,331	13,236
대전광역시	0	0	0	0	0	0	0
울산광역시	2,076	4,011	4,721	4,717	4,702	4,677	4,644
경기도	0	0	0	0	0	0	0
강원도	405	783	921	920	917	912	906
충청북도	7,255	14,017	16,500	16,485	16,432	16,345	16,228
충청남도	0	0	0	0	0	0	0
전라북도	892	1,723	2,028	2,026	2,019	2,009	1,994
전라남도	1,982	3,830	4,508	4,504	4,490	4,466	4,434
경상북도	207	401	472	471	470	467	464
경상남도	473	914	1,075	1,074	1,071	1,065	1,058
제주특별자치도	109,932	212,404	250,032	249,792	248,997	247,681	245,905
세종특별자치시	0	0	0	0	0	0	0
합계	258,729	499,901	588,459	587,894	586,023	582,927	578,747

## 라. 연안화물

- 연안화물의 물동량은 2019년에 107,408톤/년이며 2019년부터 2050년까지의 연평균 증가율은 0.45%임

<표 4-16> 연안화물 연도별 물동량 예측

단위: 천톤/년

연도	2019	2025	2030	2035	2040	2045	2050
합계	107,408	112,658	114,746	116,872	119,038	121,244	123,491

<표 4-17> 연안화물 기간별 연평균 증가율

단위: %

연도	2019~2025	2025~2030	2030~2035	2035~2040	2040~2045	2045~2050	2019~2050
합계	0.80	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.45

- 시도별 연안화물의 발생량 예측치를 보면 강원도의 발생량이 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 전라남도, 울산광역시 순임

<표 4-18> 시도별 연안화물 수송수요 발생량 예측

단위: 천톤/년

구분	2019	2025	2030	2035	2040	2045	2050
서울특별시	0	0	0	0	0	0	0
부산광역시	2,469	2,589	2,637	2,686	2,736	2,787	2,838
대구광역시	0	0	0	0	0	0	0
인천광역시	1,425	1,494	1,522	1,550	1,579	1,608	1,638
광주광역시	0	0	0	0	0	0	0
대전광역시	0	0	0	0	0	0	0
울산광역시	15,782	16,553	16,860	17,172	17,490	17,815	18,145
경기도	1,711	1,795	1,828	1,862	1,897	1,932	1,968
강원도	28,263	29,644	30,194	30,753	31,323	31,904	32,495
충청북도	0	0	0	0	0	0	0
충청남도	10,097	10,590	10,786	10,986	11,190	11,397	11,608
전라북도	110	116	118	120	122	124	127
전라남도	26,800	28,110	28,631	29,162	29,702	30,252	30,813
경상북도	2,280	2,391	2,435	2,480	2,526	2,573	2,621
경상남도	1,768	1,854	1,888	1,923	1,959	1,995	2,032
제주특별자치도	4,415	4,631	4,716	4,804	4,893	4,984	5,076
세종특별자치시	0	0	0	0	0	0	0
기타항	12,290	12,890	13,129	13,373	13,620	13,873	14,130
합계	107,408	112,658	114,746	116,872	119,038	121,244	123,491

- 시도별 연안화물의 도착량 예측치를 보면, 기타항을 제외하고 전라남도의 도착량이 가장 높게 나타났고, 그 다음으로 인천광역시, 경상남도 순으로 높게 나타남

&lt;표 4-19&gt; 시도별 연안화물 수송수요 도착량 예측

단위: 천톤/년

구분	2019	2025	2030	2035	2040	2045	2050
서울특별시	0	0	0	0	0	0	0
부산광역시	9,463	9,926	10,109	10,297	10,488	10,682	10,880
대구광역시	0	0	0	0	0	0	0
인천광역시	21,090	22,121	22,531	22,948	23,374	23,807	24,248
광주광역시	0	0	0	0	0	0	0
대전광역시	0	0	0	0	0	0	0
울산광역시	6,295	6,603	6,725	6,850	6,977	7,106	7,238
경기도	7,505	7,871	8,017	8,166	8,317	8,471	8,628
강원도	1,937	2,032	2,069	2,108	2,147	2,186	2,227
충청북도	0	0	0	0	0	0	0
충청남도	1,535	1,610	1,640	1,671	1,701	1,733	1,765
전라북도	3,617	3,794	3,864	3,936	4,009	4,083	4,159
전라남도	24,247	25,432	25,903	26,383	26,872	27,370	27,877
경상북도	4,862	5,100	5,194	5,291	5,389	5,489	5,590
경상남도	11,369	11,925	12,146	12,371	12,600	12,834	13,071
제주특별자치도	9,376	9,835	10,017	10,203	10,392	10,584	10,780
세종특별자치시	0	0	0	0	0	0	0
기타항	6,112	6,411	6,529	6,650	6,774	6,899	7,027
합계	107,408	112,658	114,746	116,872	119,038	121,244	123,491

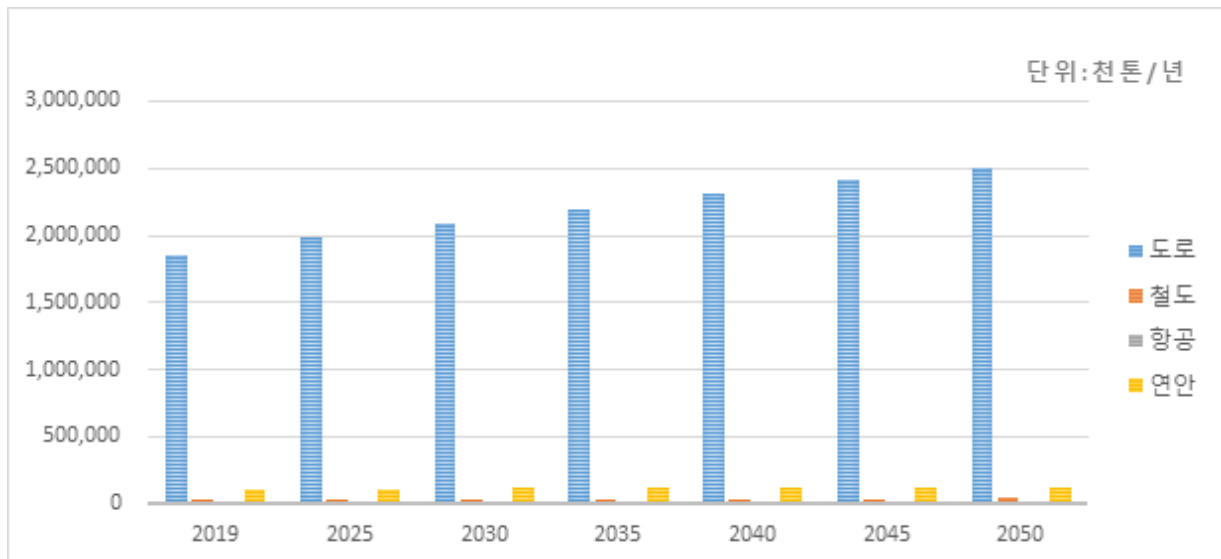
### 마. 수단별 물동량 추이 예측

- 장래년도의 수단별 물동량을 종합한 예측 결과는 다음과 같음

<표 4-20> 장래년도 수단별 물동량 예측결과

단위: 천톤/년

연 도	2019	2025	2030	2035	2040	2045	2050
도로	1,847,241	1,980,511	2,086,502	2,196,351	2,309,518	2,409,481	2,499,813
철도	28,664	31,375	33,208	35,150	37,208	39,390	41,703
항공	259	500	588	588	586	583	579
연안	107,408	112,658	114,746	116,872	119,038	121,244	123,491
전체	1,983,572	2,125,045	2,235,045	2,348,962	2,466,351	2,570,698	2,665,586



<그림 4-4> 장래년도 수단별 물동량 추이

- 모든 수송수단의 물동량은 모두 증가하는 추세를 보임
  - 2019년~2050년까지의 연평균 증가율은 도로수송이 0.98%로 추정됨

<표 4-21> 기간별 연평균 증가율

단위: %

기 간	2019~2025	2025~2030	2030~2035	2035~2040	2040~2045	2045~2050	2019~2050
도로	1.17	1.05	1.03	1.01	0.85	0.74	0.98
철도	1.52	1.14	1.14	1.14	1.15	1.15	1.22
항공	11.60	3.32	-0.02	-0.06	-0.11	-0.14	2.63
연안	0.80	0.37	0.37	0.37	0.37	0.37	0.45

### 제3절 화물자동차 O/D 예측

#### 1. 화물자동차 O/D 예측방법

- 국외에서는 주로 물동량 기반의 화물수요추정방법을 적용하여 물동량의 예측치를 화물자동차 통행수로 변환하여 사용함
- 본 연구의 장래 화물자동차 O/D 예측은 기준년도 화물자동차 O/D 전수화와 동일하게 물동량 기반이 아닌 화물자동차 기반 방법을 적용함
  - － 물동량은 장래 수단분담을 예측하는 것에 한계가 있음
  - － 화물자동차의 적재효율의 개선에 대한 장래 전망이 어려움
  - － 운송사업자, 택배 등 화물자동차 관련 시장 및 정책 변화를 반영하는데 한계가 있음
- 장래 화물자동차 O/D는 GRP의 증가추이를 반영하여 산정하되 과거 화물자동차 등록대수 증가추이를 감안하여 장래 GRP 증가율을 보정함
  - － 장래 GRP 증가율은 「예비타당성조사 수행을 위한 일반지침 수정·보완 연구: 제6판(한국개발연구원, 2017)」에 제시된 지역별 GRP 성장률의 전망치를 활용함
  - － 한국개발연구원의 지역별 GRP 성장률 전망치 중 행정구역의 변화(계룡시, 증평군, 세종특별자치시 등) 또는 일부 시의 준별 미구분(안양시, 부천시, 청주시, 천안시, 창원시 등)으로 인하여 누락된 시군구에 대해서는 유사 시군구를 이용하여 보정함
  - － 지역별 GRP 성장률의 전망치는 2040년까지만 예측이 되어 있으므로 2040년~2050년의 GRP 성장률은 2036년~2040년의 증가률을 적용함
  - － 경제성장 속도를 고려하였을 때, 한국개발연구원의 장래 GRP 성장률이 과대추정된 것으로 판단되어, 과거년도 화물자동차 등록대수 추이를 활용하여 장래 성장률을 보정함
  - － 화물자동차 톤급별로 과거년도의 등록대수 증가추이가 상이하므로 소형화물자동차와 중·대형화물자동차로 구분하여 보정함

## 2. 장래 화물자동차 통행량 예측결과

- 2019년 화물자동차의 일평균 통행량은 464만대에서 2050년 574만대/일까지 증가할 것으로 추정됨
- － 화물자동차의 일평균 통행량이 가장 높게 나타날 것으로 예측되는 지역은 경기도이며, 2025년에 발생량 105만대/일, 도착량 106만대/일에 달할 것으로 보임

<표 4-22> 장래 전체 화물자동차 발생량 및 도착량

단위: 대/일

구분	2019		2025		2030		2035		2040		2045		2050	
	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착
서울	657,348	654,652	691,795	688,872	714,924	711,795	733,020	729,678	748,593	745,045	764,663	760,870	781,259	777,173
부산	303,186	304,075	313,438	314,473	322,629	323,754	330,291	331,476	337,831	339,060	346,039	347,299	354,923	356,200
대구	234,933	236,959	246,951	249,029	254,855	256,973	260,666	262,808	265,946	268,105	271,443	273,612	277,171	279,340
인천	298,461	295,168	293,812	290,554	304,437	301,576	318,623	316,460	336,062	334,745	359,139	359,043	389,090	390,702
광주	163,521	163,970	171,540	171,977	176,722	177,152	180,683	181,102	184,026	184,433	187,448	187,839	190,953	191,321
대전	169,549	169,510	173,956	173,879	177,503	177,390	180,006	179,853	182,775	182,579	185,727	185,479	188,867	188,553
울산	114,023	115,655	122,847	124,637	128,693	130,584	132,973	134,931	136,818	138,830	140,839	142,900	145,045	147,148
경기	973,191	985,963	1,051,053	1,065,092	1,107,124	1,121,883	1,152,589	1,167,791	1,193,424	1,208,915	1,237,368	1,253,044	1,284,691	1,300,404
강원	153,943	150,904	161,729	158,460	166,905	163,469	170,962	167,382	174,438	170,728	178,019	174,165	181,711	177,694
충북	184,348	185,426	198,056	199,074	207,495	208,459	214,978	215,883	221,549	222,387	228,431	229,181	235,647	236,281
충남	247,071	245,510	270,373	268,449	287,425	285,197	301,613	299,087	313,841	311,027	327,193	324,031	341,797	338,209
전북	192,685	190,012	202,573	199,650	209,620	206,512	215,140	211,868	219,883	216,463	224,878	221,287	230,138	226,350
전남	231,717	229,872	240,838	238,732	247,170	244,870	250,993	248,523	254,422	251,793	258,203	255,387	262,343	259,310
경북	306,932	304,725	321,679	319,369	331,522	329,136	338,794	336,334	345,044	342,504	351,525	348,889	358,247	355,494
경남	309,985	308,806	330,668	329,407	345,307	343,951	356,426	354,977	365,765	364,219	375,601	373,931	385,944	384,120
제주	86,795	86,795	92,715	92,715	96,524	96,524	99,402	99,402	101,744	101,744	104,154	104,154	106,634	106,634
세종	18,602	18,290	20,376	20,031	21,642	21,271	22,675	22,280	23,594	23,177	24,561	24,118	25,579	25,105
전국	4,646,292	4,646,292	4,904,400	4,904,400	5,100,497	5,100,497	5,259,834	5,259,834	5,405,755	5,405,755	5,565,230	5,565,230	5,740,040	5,740,040

- 소형화물차의 일평균 통행량은 발생량 기준 2019년 3,560,899대/일에서 2050년 3,975,818대/일까지 증가할 것으로 전망됨

&lt;표 4-23&gt; 장래 소형화물차 발생량 및 도착량

단위: 대/일

구분	2019		2025		2030		2035		2040		2045		2050	
	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착
서울	567,877	565,541	591,566	589,119	607,088	604,549	619,007	616,382	629,125	626,426	639,431	636,657	649,931	647,080
부산	212,446	214,098	215,048	216,669	218,181	219,782	220,695	222,279	223,322	224,897	226,188	227,755	229,271	230,835
대구	194,426	195,703	201,651	202,954	206,211	207,549	209,450	210,818	212,347	213,743	215,304	216,730	218,321	219,781
인천	221,086	221,857	200,176	200,849	194,789	195,397	192,090	192,644	192,099	192,606	193,282	193,736	195,601	195,992
광주	141,438	142,013	147,045	147,644	150,577	151,202	153,235	153,884	155,451	156,123	157,699	158,395	159,977	160,701
대전	147,646	147,762	149,497	149,642	151,164	151,327	152,139	152,317	153,514	153,701	154,983	155,180	156,545	156,752
울산	80,621	80,984	84,390	84,764	86,745	87,131	88,373	88,768	89,803	90,207	91,262	91,676	92,752	93,176
경기	695,417	701,382	725,365	731,880	745,877	752,708	761,221	768,281	774,764	782,006	788,909	796,335	803,660	811,271
강원	123,935	121,428	128,532	125,926	131,509	128,841	133,799	131,084	135,735	132,981	137,701	134,908	139,698	136,866
충북	131,627	133,167	138,128	139,666	142,396	143,941	145,661	147,214	148,461	150,020	151,322	152,887	154,247	155,819
충남	177,265	175,484	187,041	185,109	193,631	191,597	198,698	196,582	202,776	200,597	207,043	204,796	211,501	209,182
전북	145,447	143,634	149,886	148,010	152,951	151,042	155,274	153,346	157,218	155,276	159,224	157,270	161,292	159,327
전남	174,185	172,871	177,541	176,184	179,686	178,307	180,234	178,848	180,764	179,371	181,444	180,042	182,267	180,854
경북	237,306	236,194	245,107	243,965	250,192	249,048	253,810	252,672	256,873	255,744	260,004	258,886	263,202	262,098
경남	221,349	220,232	229,817	228,711	235,834	234,724	240,300	239,189	244,015	242,902	247,879	246,764	251,880	250,762
제주	76,184	76,184	80,508	80,508	83,234	83,234	85,262	85,262	86,895	86,895	88,560	88,560	90,258	90,258
세종	12,646	12,365	13,408	13,108	13,925	13,613	14,333	14,010	14,685	14,353	15,046	14,705	15,415	15,065
전국	3,560,899	3,560,899	3,664,708	3,664,708	3,743,991	3,743,991	3,803,581	3,803,581	3,857,847	3,857,847	3,915,280	3,915,280	3,975,818	3,975,818

- 중형화물차의 일평균 통행량은 2050년 908,972대/일에 달할 것으로 보임

&lt;표 4-24&gt; 장래 중형화물차 발생량 및 도착량

단위: 대/일

구분	2019		2025		2030		2035		2040		2045		2050	
	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착
서울	62,517	63,450	70,024	71,070	75,327	76,434	79,633	80,765	83,435	84,575	87,454	88,581	91,707	92,795
부산	30,250	30,144	33,282	33,174	35,590	35,476	37,529	37,407	39,326	39,194	41,272	41,125	43,377	43,210
대구	24,841	24,900	27,730	27,779	29,746	29,783	31,295	31,318	32,731	32,739	34,259	34,247	35,888	35,851
인천	34,119	31,784	38,915	36,371	43,864	41,337	49,107	46,762	54,562	52,502	61,419	59,822	70,071	69,172
광주	11,712	11,630	12,976	12,885	13,837	13,737	14,515	14,404	15,099	14,978	15,708	15,574	16,342	16,192
대전	13,367	13,466	14,890	14,979	16,012	16,090	16,920	16,984	17,748	17,798	18,628	18,659	19,565	19,571
울산	13,000	13,341	14,863	15,259	16,145	16,576	17,107	17,566	17,985	18,467	18,913	19,418	19,894	20,423
경기	167,807	169,413	196,382	198,148	217,551	219,361	235,446	237,219	251,647	253,334	269,331	270,856	288,658	289,916
강원	17,474	17,344	19,299	19,136	20,558	20,366	21,568	21,347	22,451	22,201	23,376	23,090	24,346	24,015
충북	26,454	26,551	30,189	30,290	32,867	32,964	35,056	35,141	37,014	37,081	39,102	39,142	41,332	41,330
충남	32,242	31,904	38,144	37,729	42,666	42,181	46,582	46,024	50,068	49,434	53,943	53,212	58,259	57,404
전북	24,381	24,138	27,017	26,761	28,934	28,662	30,464	30,172	31,802	31,487	33,226	32,881	34,742	34,358
전남	23,096	23,198	25,212	25,322	26,737	26,848	27,891	27,998	28,896	28,996	29,976	30,065	31,137	31,209
경북	36,896	36,649	40,686	40,430	43,262	42,991	45,234	44,944	46,936	46,622	48,726	48,380	50,608	50,222
경남	41,838	42,139	47,745	48,087	51,918	52,284	55,156	55,536	57,890	58,276	60,795	61,180	63,880	64,259
제주	8,727	8,727	10,047	10,047	10,943	10,943	11,646	11,646	12,233	12,233	12,850	12,850	13,499	13,499
세종	3,324	3,269	3,887	3,821	4,304	4,228	4,651	4,567	4,967	4,873	5,304	5,199	5,665	5,546
전국	572,045	572,045	651,288	651,288	710,260	710,260	759,801	759,801	804,791	804,791	854,284	854,284	908,972	908,972

- 대형화물차의 일평균 통행량은 2019년 513,347대/일에서 2050년 855,250만대/일까지 증가할 것으로 예측됨

<표 4-25> 장래 대형화물차 발생량 및 도착량

단위: 대/일

구분	2019		2025		2030		2035		2040		2045		2050	
	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착	발생	도착
서울	26,954	25,661	30,205	28,683	32,509	30,813	34,380	32,531	36,032	34,044	37,777	35,632	39,621	37,299
부산	60,489	59,833	65,107	64,631	68,857	68,496	72,067	71,790	75,182	74,969	78,579	78,419	82,275	82,154
대구	15,666	16,356	17,569	18,296	18,897	19,642	19,920	20,671	20,868	21,623	21,880	22,635	22,962	23,709
인천	43,256	41,526	54,722	53,333	65,783	64,842	77,426	77,053	89,401	89,637	104,437	105,486	123,418	125,538
광주	10,372	10,327	11,519	11,448	12,308	12,213	12,933	12,814	13,476	13,332	14,041	13,870	14,633	14,428
대전	8,535	8,282	9,568	9,258	10,328	9,973	10,948	10,553	11,514	11,080	12,116	11,639	12,757	12,230
울산	20,403	21,331	23,594	24,614	25,803	26,877	27,493	28,596	29,030	30,156	30,664	31,806	32,399	33,550
경기	109,967	115,168	129,306	135,064	143,695	149,815	155,922	162,291	167,014	173,575	179,128	185,853	192,374	199,218
강원	12,534	12,133	13,898	13,397	14,839	14,262	15,595	14,950	16,252	15,546	16,942	16,167	17,667	16,813
충북	26,267	25,708	29,739	29,118	32,232	31,554	34,260	33,527	36,074	35,286	38,007	37,152	40,069	39,132
충남	37,564	38,122	45,187	45,611	51,128	51,419	56,334	56,481	60,997	60,996	66,207	66,023	72,036	71,623
전북	22,856	22,240	25,670	24,879	27,735	26,808	29,401	28,350	30,863	29,700	32,428	31,137	34,103	32,665
전남	34,436	33,803	38,085	37,227	40,747	39,715	42,868	41,676	44,762	43,426	46,783	45,281	48,939	47,248
경북	32,730	31,882	35,887	34,974	38,069	37,097	39,751	38,718	41,235	40,138	42,795	41,623	44,437	43,174
경남	46,798	46,435	53,106	52,609	57,556	56,943	60,970	60,252	63,860	63,041	66,927	65,987	70,184	69,098
제주	1,884	1,884	2,160	2,160	2,347	2,347	2,493	2,493	2,615	2,615	2,744	2,744	2,878	2,878
세종	2,633	2,656	3,081	3,102	3,413	3,431	3,690	3,704	3,942	3,951	4,210	4,214	4,498	4,494
전국	513,347	513,347	588,404	588,404	646,246	646,246	696,451	696,451	743,118	743,118	795,665	795,665	855,250	855,250



## 3. 장래 화물자동차 O/D 예측결과

&lt;표 4-26&gt; 화물자동차 전체 O/D(2025년)

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	전국
서울	557,123	805	609	17,310	420	1,295	121	97,592	3,025	4,510	4,652	966	823	1,171	1,095	0	279	691,795
부산	833	241,291	3,524	1,532	1,151	651	10,836	5,004	552	1,056	2,243	1,153	2,107	6,418	34,956	0	129	313,438
대구	813	2,400	213,541	638	101	623	2,044	2,528	326	881	708	371	461	16,316	5,130	0	71	246,951
인천	18,495	1,427	699	189,371	367	784	239	69,617	2,343	2,089	3,854	963	1,086	1,103	1,122	0	252	293,812
광주	291	1,293	91	340	149,108	440	153	1,485	244	433	893	2,252	12,501	396	1,550	0	71	171,540
대전	1,222	1,001	493	673	515	153,047	536	3,633	388	3,945	3,650	1,382	612	1,246	776	0	837	173,956
울산	101	10,190	2,173	138	161	479	94,034	433	313	321	829	578	766	5,282	7,035	0	13	122,847
경기	92,843	5,438	2,109	65,782	1,595	3,661	456	780,861	18,103	24,048	35,250	4,791	3,972	6,090	4,419	0	1,636	1,051,053
강원	3,586	662	365	2,511	229	397	368	20,137	118,276	6,350	2,431	840	873	3,410	1,117	0	178	161,729
충북	3,522	1,115	830	2,182	486	3,884	376	23,861	6,056	133,268	7,454	2,230	1,374	5,857	2,459	0	3,105	198,056
충남	5,201	1,956	729	4,519	936	3,654	892	36,526	2,385	7,478	186,011	8,477	2,596	3,580	2,347	0	3,086	270,373
전북	1,090	1,217	425	1,198	2,452	1,478	685	5,497	910	2,466	8,875	160,671	9,058	2,591	3,676	0	284	202,573
전남	929	2,273	467	1,507	12,282	619	1,335	4,498	899	1,598	2,888	8,886	192,352	2,022	7,922	0	359	240,838
경북	1,362	7,063	16,382	1,298	486	1,327	5,569	7,020	3,389	5,800	3,545	2,394	2,007	251,883	11,840	0	315	321,679
경남	1,165	36,199	6,528	1,274	1,635	612	6,982	4,488	1,056	1,830	1,934	3,421	7,958	11,691	243,773	0	122	330,668
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	92,715	0	92,715
세종	294	142	63	281	53	928	13	1,914	194	3,000	3,231	276	187	312	189	0	9,295	20,376
전국	688,872	314,473	249,029	290,554	171,977	173,879	124,637	1,055,022	158,460	199,074	268,449	199,650	238,732	319,369	329,407	92,715	20,031	4,904,400

&lt;표 4-27&gt; 화물자동차 전체 O/D(2030년)

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	전국
서울	574,309	853	641	18,044	439	1,358	130	101,705	3,151	4,714	4,996	1,029	866	1,227	1,166	0	298	714,924
부산	876	246,966	3,690	1,754	1,203	687	11,404	5,350	580	1,114	2,277	1,224	2,238	6,631	36,500	0	137	322,629
대구	855	2,516	219,582	690	106	656	2,180	2,735	341	937	763	396	488	17,078	5,454	0	77	254,855
인천	19,278	1,574	751	193,914	392	858	255	73,453	2,482	2,242	4,287	1,046	1,242	1,180	1,205	0	277	304,437
광주	307	1,350	96	382	153,241	462	166	1,582	256	459	942	2,364	12,993	421	1,626	0	77	176,722
대전	1,281	1,043	521	746	541	155,343	588	3,904	407	4,126	3,853	1,467	646	1,316	832	0	889	177,503
울산	108	10,754	2,318	151	176	525	97,888	471	336	348	893	639	836	5,642	7,595	0	14	128,693
경기	96,655	5,774	2,266	69,602	1,704	3,934	498	820,533	18,823	25,934	38,960	5,186	4,223	6,466	4,784	0	1,782	1,107,124
강원	3,728	696	381	2,641	241	416	394	20,976	121,603	6,622	2,564	884	911	3,492	1,169	0	188	166,905
충북	3,721	1,183	878	2,340	515	4,061	405	25,775	6,319	138,647	7,921	2,346	1,440	6,079	2,609	0	3,254	207,495
충남	5,585	2,049	779	5,086	988	3,853	954	40,320	2,511	7,935	196,129	8,906	2,735	3,768	2,517	0	3,309	287,425
전북	1,152	1,293	454	1,343	2,566	1,561	762	5,929	953	2,595	9,330	165,400	9,398	2,734	3,842	0	307	209,620
전남	971	2,389	491	1,797	12,754	649	1,492	4,776	933	1,681	3,031	9,233	196,192	2,109	8,291	0	383	247,170
경북	1,421	7,302	17,123	1,382	514	1,397	5,945	7,435	3,465	6,024	3,729	2,521	2,095	258,388	12,447	0	334	331,522
경남	1,238	37,862	6,934	1,377	1,715	649	7,510	4,868	1,104	1,938	2,060	3,572	8,366	12,274	253,710	0	131	345,307
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96,524	0	96,524
세종	313	151	68	326	57	979	14	2,075	205	3,143	3,462	299	200	331	204	0	9,815	21,642
전국	711,795	323,754	256,973	301,576	177,152	177,390	130,584	1,121,883	163,469	208,459	285,197	206,512	244,870	329,136	343,951	96,524	21,271	5,100,497

&lt;표 4-28&gt; 화물자동차 전체 O/D(2035년)

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	전국
서울	587,693	894	665	18,733	454	1,409	136	104,848	3,250	4,877	5,280	1,079	899	1,268	1,220	0	314	733,020
부산	911	251,756	3,823	1,996	1,247	718	11,843	5,634	603	1,162	2,308	1,286	2,349	6,810	37,702	0	143	330,291
대구	887	2,611	223,953	740	110	682	2,279	2,899	353	980	807	416	510	17,655	5,702	0	82	260,666
인천	20,000	1,741	803	202,035	416	934	269	77,284	2,627	2,399	4,738	1,125	1,414	1,257	1,280	0	302	318,623
광주	318	1,398	100	427	156,404	479	177	1,657	266	478	980	2,452	13,344	440	1,683	0	82	180,683
대전	1,327	1,078	543	827	563	156,834	628	4,123	422	4,264	4,014	1,536	672	1,370	875	0	932	180,006
울산	113	11,196	2,423	165	188	561	100,639	501	353	369	940	689	890	5,911	8,019	0	15	132,973
경기	99,528	6,039	2,388	73,641	1,789	4,153	530	851,971	19,370	27,470	42,071	5,506	4,413	6,753	5,066	0	1,902	1,152,589
강원	3,838	725	393	2,777	251	431	414	21,626	124,187	6,838	2,672	918	938	3,549	1,209	0	197	170,962
충북	3,878	1,239	915	2,506	539	4,197	428	27,345	6,526	142,837	8,298	2,438	1,490	6,245	2,727	0	3,372	214,978
충남	5,897	2,127	819	5,688	1,028	4,011	998	43,515	2,612	8,302	204,493	9,230	2,838	3,913	2,649	0	3,494	301,613
전북	1,201	1,358	477	1,492	2,656	1,628	825	6,279	987	2,696	9,673	169,081	9,648	2,844	3,968	0	326	215,140
전남	1,001	2,484	508	2,121	13,086	671	1,618	4,983	957	1,742	3,134	9,486	198,076	2,168	8,557	0	400	250,993
경북	1,465	7,505	17,684	1,466	536	1,451	6,229	7,753	3,516	6,192	3,872	2,622	2,159	263,098	12,897	0	348	338,794
경남	1,294	39,168	7,241	1,469	1,776	676	7,905	5,166	1,140	2,022	2,158	3,688	8,673	12,706	261,207	0	138	356,426
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	99,402	0	99,402
세종	329	158	72	377	61	1,019	15	2,205	214	3,254	3,650	317	211	346	216	0	10,233	22,675
전국	729,678	331,476	262,808	316,460	181,102	179,853	134,931	1,167,791	167,382	215,883	299,087	211,868	248,523	336,334	354,977	99,402	22,280	5,259,834

&lt;표 4-29&gt; 화물자동차 전체 O/D(2040년)

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	전국
서울	599,026	932	688	19,443	468	1,454	142	107,612	3,335	5,018	5,525	1,124	929	1,304	1,266	0	328	748,593
부산	943	256,583	3,954	2,259	1,289	747	12,265	5,898	623	1,209	2,342	1,344	2,454	6,991	38,779	0	150	337,831
대구	916	2,704	227,935	793	114	706	2,372	3,047	364	1,020	847	434	529	18,163	5,917	0	86	265,946
인천	20,744	1,929	861	212,941	439	1,016	282	81,467	2,781	2,566	5,207	1,205	1,602	1,340	1,355	0	328	336,062
광주	328	1,443	103	472	159,051	494	185	1,722	274	495	1,009	2,527	13,649	456	1,731	0	86	184,026
대전	1,368	1,111	563	916	582	158,678	665	4,318	434	4,392	4,154	1,597	696	1,417	912	0	971	182,775
울산	117	11,623	2,521	179	198	594	103,106	528	368	388	979	733	938	6,149	8,381	0	16	136,818
경기	102,039	6,279	2,495	78,155	1,862	4,347	559	879,571	19,839	28,809	44,794	5,786	4,578	6,998	5,302	0	2,011	1,193,424
강원	3,931	751	404	2,925	259	443	431	22,186	126,371	7,021	2,761	948	962	3,600	1,241	0	204	174,438
충북	4,015	1,292	948	2,684	559	4,321	447	28,724	6,700	146,497	8,620	2,519	1,534	6,386	2,825	0	3,477	221,549
충남	6,164	2,198	853	6,311	1,060	4,146	1,033	46,324	2,697	8,616	211,596	9,481	2,923	4,030	2,756	0	3,654	313,841
전북	1,243	1,419	498	1,645	2,733	1,687	880	6,584	1,016	2,783	9,940	172,236	9,867	2,937	4,072	0	342	219,883
전남	1,027	2,574	524	2,472	13,375	691	1,729	5,162	977	1,794	3,217	9,705	199,764	2,217	8,777	0	416	254,422
경북	1,502	7,715	18,176	1,556	554	1,499	6,477	8,029	3,561	6,334	3,988	2,709	2,214	267,101	13,266	0	362	345,044
경남	1,340	40,341	7,508	1,559	1,827	701	8,243	5,419	1,169	2,092	2,238	3,783	8,935	13,057	267,410	0	144	365,765
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	101,744	0	101,744
세종	342	164	75	434	63	1,055	15	2,321	222	3,352	3,812	333	220	358	226	0	10,601	23,594
전국	745,045	339,060	268,105	334,745	184,433	182,579	138,830	1,208,915	170,728	222,387	311,027	216,463	251,793	342,504	364,219	101,744	23,177	5,405,755

&lt;표 4-30&gt; 화물자동차 전체 O/D(2045년)

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	전국
서울	610,591	973	711	20,279	482	1,501	148	110,478	3,421	5,165	5,785	1,171	959	1,341	1,314	0	343	764,663
부산	977	261,870	4,093	2,604	1,335	778	12,710	6,166	645	1,259	2,380	1,408	2,567	7,184	39,905	0	157	346,039
대구	946	2,805	232,054	859	118	731	2,470	3,203	374	1,062	889	453	550	18,692	6,146	0	91	271,443
인천	21,616	2,179	934	227,809	468	1,122	298	86,736	2,975	2,781	5,813	1,305	1,851	1,446	1,448	0	359	359,139
광주	338	1,491	107	531	161,744	510	195	1,789	282	513	1,040	2,605	13,960	472	1,780	0	91	187,448
대전	1,410	1,146	584	1,035	602	160,643	702	4,521	447	4,524	4,302	1,662	720	1,465	951	0	1,012	185,727
울산	122	12,078	2,621	199	209	629	105,669	556	383	408	1,019	780	990	6,396	8,762	0	16	140,839
경기	104,620	6,517	2,606	83,977	1,937	4,546	589	908,608	20,312	30,208	47,707	6,079	4,745	7,247	5,546	0	2,126	1,237,388
강원	4,025	778	415	3,112	267	456	449	22,764	128,584	7,209	2,855	979	987	3,652	1,275	0	211	178,019
충북	4,157	1,348	983	2,912	580	4,449	467	30,181	6,879	150,284	8,961	2,603	1,580	6,531	2,929	0	3,587	228,431
충남	6,444	2,274	889	7,107	1,094	4,289	1,069	49,351	2,784	8,947	219,341	9,746	3,012	4,151	2,870	0	3,825	327,193
전북	1,287	1,485	519	1,840	2,814	1,748	939	6,906	1,045	2,875	10,221	175,530	10,096	3,034	4,180	0	360	224,878
전남	1,052	2,669	540	2,931	13,670	712	1,848	5,344	997	1,848	3,301	9,931	201,659	2,266	9,003	0	431	258,203
경북	1,540	7,940	18,689	1,669	574	1,548	6,737	8,314	3,607	6,481	4,111	2,801	2,271	271,217	13,651	0	376	351,525
경남	1,388	41,576	7,788	1,669	1,880	726	8,596	5,685	1,199	2,167	2,324	3,885	9,210	13,423	273,935	0	151	375,601
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104,154	0	104,154
세종	356	170	78	511	66	1,092	16	2,442	229	3,452	3,982	349	229	371	236	0	10,981	24,561
전국	760,870	347,299	273,612	359,043	187,839	185,479	142,900	1,253,044	174,165	229,181	324,031	221,287	255,387	348,889	373,931	104,154	24,118	5,565,230

&lt;표 4-31&gt; 화물자동차 전체 O/D(2050년)

단위: 대/일

구분	서울	부산	대구	인천	광주	대전	울산	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	세종	전국
서울	622,393	1,015	735	21,273	496	1,550	154	113,440	3,509	5,318	6,062	1,221	992	1,379	1,365	0	359	781,259
부산	1,012	267,606	4,240	3,064	1,384	810	13,178	6,432	667	1,311	2,422	1,478	2,689	7,387	41,079	0	164	354,923
대구	977	2,914	236,318	945	122	757	2,572	3,365	385	1,107	935	474	572	19,242	6,389	0	96	277,171
인천	22,650	2,516	1,030	247,317	504	1,260	318	93,431	3,224	3,063	6,611	1,434	2,183	1,586	1,565	0	399	389,090
광주	349	1,542	110	608	164,486	526	204	1,856	290	531	1,072	2,688	14,278	489	1,831	0	95	190,953
대전	1,453	1,182	606	1,194	622	162,727	741	4,729	460	4,660	4,457	1,729	745	1,514	991	0	1,056	188,867
울산	126	12,561	2,727	224	221	665	108,334	585	400	429	1,061	832	1,045	6,655	9,162	0	17	145,045
경기	107,256	6,742	2,717	91,522	2,012	4,748	620	939,001	20,784	31,657	50,802	6,382	4,912	7,496	5,793	0	2,247	1,284,691
강원	4,121	807	426	3,349	276	470	467	23,356	130,826	7,402	2,954	1,012	1,012	3,706	1,310	0	219	181,711
충북	4,304	1,406	1,019	3,212	602	4,579	488	31,712	7,062	154,204	9,321	2,691	1,628	6,681	3,037	0	3,701	235,647
충남	6,739	2,355	927	8,133	1,129	4,437	1,105	52,598	2,876	9,296	227,796	10,026	3,106	4,278	2,990	0	4,007	341,797
전북	1,332	1,555	542	2,091	2,898	1,812	1,001	7,242	1,075	2,970	10,516	178,964	10,334	3,134	4,292	0	379	230,138
전남	1,077	2,769	556	3,534	13,970	732	1,974	5,524	1,016	1,902	3,388	10,162	203,749	2,313	9,233	0	444	262,343
경북	1,579	8,180	19,222	1,815	594	1,599	7,009	8,605	3,654	6,632	4,240	2,899	2,330	275,449	14,051	0	390	358,247
경남	1,437	42,873	8,084	1,806	1,937	752	8,966	5,962	1,229	2,245	2,415	3,993	9,498	13,802	280,785	0	159	385,944
제주	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106,634	0	106,634
세종	370	177	81	616	69	1,129	17	2,567	237	3,554	4,157	366	237	384	246	0	11,372	25,579
전국	777,173	356,200	279,340	390,702	191,321	188,553	147,148	1,300,404	177,694	236,281	338,209	226,350	259,310	355,494	384,120	106,634	25,105	5,740,040

## 제5장 결론





## 제5장 결론

- 본 과업은 2020년도 국가교통DB사업으로 조사된 제5차 전국 화물 기종점통행량 조사 자료를 활용하여 수요예측 모형을 통해 기준년도인 2019년과 장래년도인 2025년, 2030년, 2035년, 2040년, 2045년, 2050년 전국 지역간 화물 O/D를 추정함
  - 2019년 전국 지역간 화물 O/D 보완갱신은 대존 기준 17개 시도, 중존 기준 250개 시군구 존으로 구축함
  - 다양한 보정 및 검증 방법을 통해 화물자동차 O/D 신뢰도를 개선함
- 2019년 국내화물 총 물동량은 2017년(20억 1천만톤/년)대비 0.83% 감소한 1,983,571,846톤/년으로 나타났음
  - 수송수단별 화물수송 비중을 보면, 도로수송이 93.13%(18억 4천만톤/년)로 가장 많은 비중을 차지하였으며, 그 뒤로 연안수송이 5.41%(1억 1천만톤/년), 철도수송이 1.45%(2.8천만톤/년), 항공수송이 0.01%(25.8만톤/년)로 나타남
- 2019년 국내화물 수단별 수송실적(톤·km/년)은 총 175,093,635,112톤·km/년으로 나타남
  - 톤·km/년의 수단별 비중을 살펴보면, 도로수송이 79.88%로 가장 높게 나타났고, 그 뒤로 연안이 15.86%, 철도가 4.20%, 항공이 0.06%를 차지하는 것으로 나타남
- 2019년 도로화물 수송분담률은 2017년의 91.92%보다 1.21% 증가한 93.13%로 나타났으며, 우리나라 화물수송체계에서 도로수송의 비율이 높음
- 장래년도의 물동량 O/D는 2019년부터 2050년까지 5년 간격으로 추정하였으며, 유관 기관에서 제공하는 사회경제지표 및 장래 예측치를 활용하여 수단별·품목별로 분류하여 예측함
  - 장래 도로 물동량은 2019년에 1,847,241천톤/년에서 2050년에는 2,499,813천톤/년으로 1.35배 증가할 것으로 추정됨
- 2019년 화물자동차의 일평균통행량은 4,646,292대/일로 산출되었으며 이는 2017년도(451만대/일)에 비해 1.46% 증가한 수치임
  - 소형화물자동차는 3,560,889대/일, 중형화물자동차는 572,045대/일, 대형화물자동차는 513,347대/일로 추정됨
- 장래년도 화물자동차 O/D는 GRP의 증가추이를 반영하여 산정하되 과거 화물자동차 등록

대수 증가추이를 감안하여 장래 GRP 증가율을 보정 후, 2019년부터 2050년까지 5년 간격으로 추정함

- 전체 화물자동차는 2019년(4,646,292대/일)부터 2050년(5,740,040대/일)까지 증가하는 것으로 예측됨