

# 2015

## 국토교통 R&D 동향조사

### 물류분야

Ministry of Land,  
Infrastructure, and  
Transport

Korea  
Agency for  
Infrastructure Technology  
Advancement



생활을 편리하게!  
살을 풍요롭게!

-creative dream builder-

KAIA

# 국토교통 R&D 동향조사 물류분야

## CONTENTS



|                       |    |
|-----------------------|----|
| 01. 개요 .....          | 04 |
| I. 물류의 정의 및 분야 .....  | 04 |
| II. 물류 연구의 필요성 .....  | 06 |
| 02. 국내외 주요 정책동향 ..... | 08 |
| I. 미국 .....           | 08 |
| II. EU .....          | 10 |
| III. 일본 .....         | 13 |
| IV. 중국 .....          | 15 |
| V. 한국 .....           | 17 |
| 03. 운송 .....          | 24 |
| I. 주요 선진국 동향 .....    | 24 |
| II. 국내 동향 .....       | 49 |
| 04. 운송지원시스템 .....     | 62 |
| I. 주요 선진국 동향 .....    | 62 |
| II. 국내 동향 .....       | 74 |
| 05. 국내외 동향 요약 .....   | 86 |
| I. 시장동향 .....         | 86 |
| II. 정책동향 .....        | 86 |
| III. 기술동향 .....       | 87 |
| 06. 주요이슈 및 시사점 .....  | 88 |
| 07. 참고문헌 .....        | 90 |



# 01. 개요

## I. 물류의 정의 및 분야

- 물류는 자재가 생산자, 소비자를 거쳐 폐기 또는 재활용 될 때까지의 물품의 시간적, 공간적 가치를 창출하는 제반 활동을 의미
  - 물류정책기본법에서는 물류란 재화가 공급자로부터 조달·생산되어 수요자에게 전달되거나 소비자로부터 회수되어 폐기될 때까지 이루어지는 운송·보관·하역 등과 이에 부가되어 가치를 창출하는 가공·조립·분류·수리·포장·상표부착·판매·정보통신 등을 포함하는 것으로 정의<sup>1)</sup>
  - 물류의 대상은 음식, 재료, 동물, 장비 및 액체와 같은 물리적인 상품뿐만 아니라 시간, 정보, 미립자, 에너지 등의 추상적인 개념을 포함
  - 최근에는 SCM(Suppl Chain Managment) 등과 같이 물류 구성요소의 유기적연계가 중요해짐에 따라 공급사슬 전체가 하나의 집합체 개념으로 변화
- 물류기술 분야는 수송, 포장, 보관, 하역, 정보화 등의 5대 핵심 기능으로 구분되며<sup>2)</sup>, 물류 프로세스상의 역할을 고려하여 운송, 운송지원시스템으로 구분
  - 운송은 다양한 교통수단을 활용하여 목적지까지 화물을 운반하는 활동으로, 활용 교통수단에 따라 육상운송, 수상운송, 항공운송, 복합운송으로 구분
    - 육상운송은 도로, 철도, 파이프라인 등 육상시설을 활용하여 화물을 목적지까지 운반하기 위한 시설, 장비, 시스템 등의 기술을 포함
    - 수상운송은 해운, 내륙수운 등 수상시설을 활용하여 화물을 목적지까지 운반하기 위한 시설, 장비, 시스템 등의 기술을 포함
    - 항공운송은 항공기, 무인기, 헬기 등 항공시설을 활용하여 화물을 목적지까지 운반하기 위한 시설, 장비, 시스템 등의 기술을 포함
    - 복합운송은 육상운송, 수상운송, 항공운송 중 2가지 이상의 수단을 복합적으로 활용하여 화물을 목적지까지 운반하기 위한 시설, 장비, 시스템 등의 기술을 포함

1) 물류정책기본법[법률 제 11473호], 국토교통부·해양수산부, 2012.12.2

2) 물류표준화 기술 : 국가 물류표준화는 선택 아닌 필수, 권용장, 과학과 기술, 2008



- 운송지원시스템은 안전하고 효율적으로 운송이 이루어질 수 있도록 지원하는 기술로써, 물류프로세스 구분에 따라 보관, 하역, 포장, 물류정보화로 구분
  - 보관은 야적장, 창고, 상옥 등 옥내·외에서 물품을 보관하고 관리하는 활동을 의미
  - 하역은 화물 터미널, 내륙 컨테이너 기지, 항구 등 화물을 취급하는 물류시설에서 이루어지는 화물의 상하차 및 이송 활동을 의미
  - 포장은 생산에서 소비에 이르기까지 화물의 품질, 가치를 보호하고, 보관 및 취급을 용이하게 하며, 제품판매를 촉진하기 위한 활동을 의미
  - 물류정보화는 물류 공급사슬망에서 단절되어 있는 정보의 유기적 흐름을 지원하기 위한 것으로, 물류프로세스 상에 발생되거나 거래되는 각종 데이터를 효과적으로 처리하기 위한 정보기술을 의미

표 1 물류분야 중분류 기술분야 정의 및 범위

|         |                                                                                                                                                                                      |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 운송      | 수량, 품질, 시간, 장소 등 화주의 요구조건에 맞추어 화물을 목적지까지 내륙운송, 수상운송, 항공운송 등의 수단을 단독 또는 복합적으로 결합하여 운반하기 위한 시설, 설비, 장비, 운영시스템 등의 기술                                                                    |
| 운송지원시스템 | 물류분야 기술 중 운송기술을 제외한 보관/하역/포장/물류정보화 분야 기술로서 물품을 물리적으로 보존하고 관리하는 보관분야와 물품의 취급 및 이동에 관련된 하역분야 및 포장분야, 물류 전 과정에서 발생되거나 거래되는 각종 데이터를 효과적으로 처리하기 위한 물류 정보화분야에 해당되는 시설, 설비, 장비, 운영시스템 등의 기술 |

## II. 물류 연구의 필요성

- 국가간 무역규모 확대 및 경제 공동화가 심화됨에 따라 전 세계적으로 물류시장의 규모가 지속적으로 증가
  - 해외 거점 생산기지 증가, 소비시장의 세계화로 인하여 국가간 무역규모가 지속적으로 증가되고 있으며, 이에 따른 물류시장이 지속적으로 증가
  - 최근 물류시장은 중국을 주축으로 한 아시아권 중심으로 개편되고 있으며, 급격한 성장이 지속<sup>3)</sup>
  - 국내 물류시장은 주요국 대비 상대적으로 시장규모는 작지만 지속적인 성장 유지
- 최근 중국을 중심으로 전세계 물류시장이 개편됨에 따라 국내 물류산업의 경쟁력 제고를 위한 차별화된 기술개발 요구가 증대
  - 국내 물류산업은 주변국 대비 상대적으로 규모가 작고 경쟁력이 낮으며, 3PL시장, 물류거점기지 역할이 중국을 중심으로 확대됨에 따라 국내 물류시장 경쟁력 약화가 가속화 될 것으로 전망
  - 국내 물류산업의 국제경쟁력 강화를 위해서는 물류기술의 차별화와 세계 흐름에 부합한 기술발전 필요
    - 물류산업의 해외시장 대응을 위해서는 실시간 소비시장 대응이 가능하고 대규모 화물을 신속하고 안전하게 처리할 수 있는 기술이 요구
    - 물류산업의 지속가능한 발전이 이루어질 수 있도록 물류과정에서 발생하는 환경부하를 저감할 수 있는 친환경 물류기술 발전 필요
  - EU, 미국, 일본, 중국 등은 물류기술 경쟁력 제고를 위하여 기술 및 시장확대를 위한 다양한 지원정책 추진
- 물류기술의 발전은 물류 산업뿐만 아니라 제조업, 서비스업 등 여러 산업의 시장경쟁력에 큰 영향을 미침
  - 물류기술의 발전은 산업에서 발생하는 유통비용을 절감하고 유통시간을 단축시킬 뿐만 아니라, 소비시장에서 즉각적인 대응이 가능하도록 지원함으로써 산업 경쟁력 제고에 큰 영향
  - 물류기술은 국제시장과의 거리를 축소시키고 접근성을 향상시켜, 국내기업의 해외시장 진출의 교두보적 역할을 수행할 것으로 예상
  - 물류기술 발전은 관련 산업경쟁력 확보 및 일자리 창출에 기여하며, 더 나아가 기타산업에 있어서도 새로운 시장 확보에 기여할 수 있을 것으로 전망

3) Global Logistics Costs and Third-Party Logistics Revenues(<http://www.3plogistics.com/>), Armstrong & Associates, Inc, 2014.5,6

생활을 편리하게!  
사람을 풍요롭게!

-creative dream builder-

KAIA



## 02. 국내외 주요 정책동향

### I. 미국

- 미국 DOT<sup>4)</sup>의 Transportation for a New Generation('14년~'18년)전략은 복합운송 인프라 구축, 안전확보, 친환경기술 개발을 포함한 계획으로 육상·수상·항공운송 전반에 대한 기술개발을 추진
  - 운송차량에 대한 최소 안전성능 기준 개발
  - 글로벌 운송사업 협력연구 및 운송관련 일자리 개발을 위한 투자 확대
  - 전국 화물 네트워크 개발을 위한 복합운송 인프라 구축
  - 운하를 활용하여 복합운송 시스템 확장
  - 자동화 된 스케줄링, 매핑 등 운송관리센터 기능을 개발하기 위하여 연구 수행
  - 항공운송 현대화를 통한 친환경기술 개발
  - DOT((Department of Transportation) 산하 정책기관은 「Transportation for a New Generation」에 기반을 두어, 기관역할에 부합한 세부전략을 수립
- 미국 FRA<sup>5)</sup>는 화물열차 협력체계 구축 등의 내용을 포함한 제1차 장기 국가철도계획('10년~'35년)을 수립<sup>6)</sup>
  - 장기 국가철도 계획에서는 화물철도 투자재원 조달전략의 적정성을 평가하여, 투자자원을 효율적으로 배분할 수 있도록 계획을 수립
  - 화물운송시스템에 대한 비용 및 자원의 균등 배분을 위한 방안 제시

4) Department of Transportation

5) Federal Railroad Administration

6) Preliminary National Rail Plan, Federal Railroad Administration, 2009



## ○ 미국 FRA는 '복합운송 투입비용 산출모델'을 복합운송 정책의 효과 분석 시 활용<sup>7)</sup>

- 도로-철도 복합운송시 소요되는 전환비용, 교통 혼잡비용 등 복합비용을 평가하는 복합운송 투입비용 산출모델(ITIC, Intermodal Transportation and Inventory Cost Model)을 제공
- 복합운송 투입비용 산출모델에서는 복합운송시 전환비용 평가결과, 고속도로 화물의 교통량에 대한 정보 등 경제적 효용 및 교통 트래픽 변화에 대한 정보를 제공

## ○ 미국 FAA(Federal Aviation Administration)의 FAA 드론가이드라인(안)에서는 드론활용범위를 조종사 시야거리로 한정하고 택배 장거리 운송을 제한<sup>8)</sup>

- 조종사가 육안으로 식별이 가능한 고도 152.4m이하 범위 내에서 운행
- 드론운용 과정에서 통신단절 또는 충돌에 대한 위험이 지적되면서, 안전성 확보를 위하여 활용방안 제한
- 드론가이드라인(안)에 따라 무인드론 활용이 금지되면서 물품배송 수익성 저감 및 드론의 택배시장 활용 제한

7) Surface Transportation Board (STB) External Link(<http://www.fra.dot.gov/Page/P0365>), Federal Railroad Administration, 2015

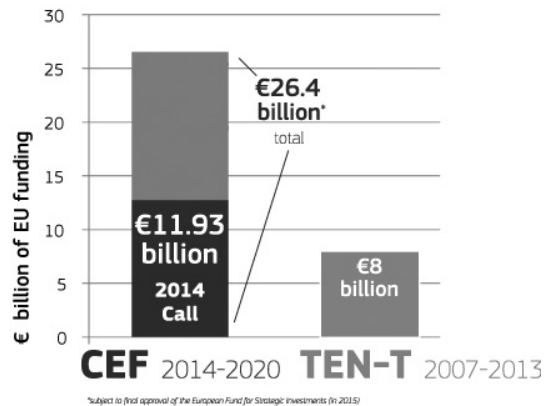
8) Press Release - DOT and FAA Propose New Rules for Small Unmanned Aircraft Systems, FAA, 2015. Model Aircraft Operations, FAA, 2015

## II. EU

### ○ EU는 범유럽 교통네트워크 연계, 네트워크 간 병목현상 제거를 위해 CEF운송 프로그램 발표<sup>9)</sup>

- EU는 회원국간 인프라시설 연계를 위하여 CEF(Connecting Europe Facility)프로그램을 발표하였으며 CEF프로그램 중 하나인 CEF운송은 범유럽 교통네트워크 연계를 위한 정책
  - CEF프로그램은 CEF운송, CEF에너지, CEF통신으로 구분되어 있으며 유럽회원국간 인프라시설 연계를 위한 재정지원 프로그램
- CEF운송을 통해 '20년까지 네트워크 간 병목현상을 제거하고 교통 트래픽에 대응할 수 있는 네트워크를 구축
- CEF 운송에는 '14년~'20년까지 총 264억 유로의 예산이 투입될 예정이며, '14년도 예산은 119.3억 유로 책정

그림 1 CEF운송 예산



자료 : <http://inea.ec.europa.eu/en/cef/>, Connecting Europe Facility, 2014.9.11

- CEF운송은 범유럽교통망(TEN-T, Trans-European Transport Network)프로그램의 목표를 포함하며 범유럽교통망 가이드라인에 따라 추진방향을 설정
  - 범유럽교통망 프로그램은 유럽 전역을 연결하는 교통중추로서 도로, 철도, 항공, 수로 등 모든 교통시설을 포함하는 교통 네트워크 건설 프로젝트
  - 범유럽교통망 프로그램은 9개의 주요축(남북 2축, 동서 3축, 대각 4축)으로 구성되며 동서 연결성 향상, 병목구간 제거, 인프라 개선 및 국가 간 통행 효율성 제고를 목표로 진행

9) <http://inea.ec.europa.eu/en/cef/>, Connecting Europe Facility, 2014.9.11

- '14년도 CEF운송은 병목현상 제거, 네트워크 단절 개선, 상호운용성 확보를 위한 프로젝트를 중심으로 구성

- 국경 간 병목현상 제거 및 철도의 상호운용성을 강화하여 네트워크 단절을 개선
- 안전을 확보하고 예상교통흐름에 대비하며 저탄소 에너지, 효율적인 기술로 전환
- 교통인프라에 대한 접근성을 확보하고 교통수단 통합 및 상호연결 최적화를 통해 운송서비스간 상호운용성을 향상

표 2 CEF운송 프로젝트 우선투자순위 및 예산

단위: 천만 유로

| 구분                  | 자금조달의 목적                                                   | 우선투자순위         | 예산   |
|---------------------|------------------------------------------------------------|----------------|------|
| 연간목표                | Funding Objective 1~3 기획                                   | - 핵심 네트워크 프로젝트 | 47.5 |
|                     |                                                            | - 종합네트워크       | 25.0 |
|                     |                                                            | - 국가 간 연결 프로젝트 | 4    |
|                     |                                                            | - 혁신           | 2    |
|                     |                                                            | - 화물운송 서비스     | 2.5  |
|                     |                                                            | - 철도화물 소음      | 2    |
|                     |                                                            | - 텔레매틱스 응용프로그램 | 5.5  |
|                     |                                                            | - 접근성          | 1    |
|                     |                                                            | - 핵심 네트워크      | 2.5  |
|                     |                                                            | - 복합 모달 물류 플랫폼 | 1    |
| Funding Objective 1 | 국경 간 병목현상 제거 및 철도의 상호운용성을 강화하고 네트워크 단절을 개선                 | - 핵심 네트워크 수송   | 550  |
|                     |                                                            | - 기타 네트워크 수송   | 25   |
|                     |                                                            | - 철도 상호운용성     | 5    |
|                     |                                                            | - ERTMS        | 20   |
| Funding Objective 2 | 안전을 확보하고 예상교통흐름에 대비하며, 저탄소, 효율적인 에너지 기술로 전환                | - 혁신           | 16   |
|                     |                                                            | - 안전 및 보안 인프라  | 9    |
| Funding Objective 3 | 교통인프라에 대한 접근성을 확보하고, 교통수단 통합 및 상호연결 최적화를 통해 운송서비스 상호운용성 향상 | - SESAR        | 30   |
|                     |                                                            | - RIS          | 2.5  |
|                     |                                                            | - ITS          | 7    |
|                     |                                                            | - 바다 고속도로      | 25   |
|                     |                                                            | - 핵심 네트워크      | 5    |
|                     |                                                            | - 복합 물류 플랫폼    | 5.5  |

| 구분                                     | 자금조달의 목적 | 우선투자순위         | 예산  |     |
|----------------------------------------|----------|----------------|-----|-----|
| Specific Call<br>for Cohesion<br>Funds | 특별기금 할당  | － 핵심 네트워크 프로젝트 | 3,2 | 400 |
|                                        |          | － 기타 네트워크 수송   | 40  |     |
|                                        |          | － ERTMS        | 10  |     |
|                                        |          | － 혁신           | 13  |     |
|                                        |          | － 안전 및 보안 인프라  | 7   |     |
|                                        |          | － 바다 고속도로      | 10  |     |

자료 : Innovation And Networks Executive Agency(<http://inea.ec.europa.eu>), INEA, 2015.3.3

○ EU는 Horizon2020 프로그램을 통해 운송산업 경쟁력 강화 및 효율적인 교통시스템 달성을 목적으로 '스마트, 녹색 및 통합 운송' 분야의 연구개발을 추진 중<sup>10)</sup>

- Horizon2020은 '14년에서 '20년까지 약 800억 유로가 투입되는 EU에서 가장 큰 연구 및 기술혁신 프로그램
- '스마트, 녹색 및 통합 운송'은 유럽의 운송산업 경쟁력을 강화하고 효율적인 교통시스템 달성을 목표로 추진 중
  - '스마트, 녹색 및 통합 운송'은 '20년까지 약 63.39억 유로가 투입될 예정이며, ① 성장을 위한 이동성, ② 친환경 자동차, ③ 중소기업 혁신과 관련된 내용을 포함
  - '14년에서 '15년에는 물류인프라 관점에서 '분야별 과제', 물류 서비스 관점에서 '특정과제'가 추진
    - 분야별 과제 : 항공, 철도, 도로, 선박을 중심으로 한 관련 연구
    - 특정 과제 : 도시이동성, 물류, 지능형교통시스템, 교통인프라건설, 정책결정과 관련된 연구

○ '12년 유럽 ERRAC<sup>11)</sup>는 '50년까지 철도 관련 연구개발을 추진하기 위한 'Rail Route 2050'을 발표<sup>12)</sup>

- '50년까지 지속가능형 교통, 환경친화형 교통, 고속화, 지능화 등의 방향성을 목표로 철도교통기술 연구개발
  - 화물운송시 95% 이상의 열차가 예정시각 5분 이내에 도착하기 위한 시스템 및 기술 개발
  - 전체화물에 대한 추적 및 복합운송 연계기술 마련
  - 화물에 대한 안전성능 향상을 위한 정보통신 기술 및 위험관리 기술 개발
  - 화물열차 서비스에 대한 현대화 및 수요 증가에 대한 분석 등의 서비스 최적화 기술 개발

10) Horizon 2020(<http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en>) Horizon2020, 2014.7.22

11) The European Rail Research Advisory Council

12) Rail Route 2050, ERRAC, 2012

### III. 일본

- '13년도에 일본은 「'13년~'17년 종합물류 시책 추진프로그램」을 통해 글로벌 물류시스템 추진 및 환경오염 저감을 위한 계획을 설정<sup>13)</sup>
  - 효율적인 글로벌 물류시스템 진출을 위하여 아시아 물류 파트너 협업, 물류시설 현대화, IT적용 무역 프로세스 및 관리 추진
    - 국제 활동촉진 및 연계강화를 위한 한·중·일 물류 장관회의, ASEAN 교통장관 회의 등 아시아 물류 파트너 협업 추진
    - 효과적이고 원활한 물류망 구축을 위해 도로·철도·항만·항공의 연계성을 높이고, 물류시설 현대화, 컨테이너 규격 확대 및 표준화 추진
    - 국제 정보연계를 구축하고, 간소화 방안을 마련하기 위해, IT를 적용한 무역프로세스를 구축하고 관리
  - 환경오염 저감에 부합하는 물류산업 구축을 위하여, 친환경 운송지원, ITS 구축, 복합운송 실현계획 설정
    - 에너지 효율성이 높은 트럭·선박에 대한 지원제도를 마련하고 운송수단의 에너지 저감을 위한 도로정비 추진
    - ITS 구축을 통해 운송수단의 에너지 효율성을 높이고 이산화탄소 저감방안을 마련
    - 복합운송 활용 확대를 위해 화주와 물류사업자간 연계방안 마련하고, 환적 거점에 대한 물류 효율화를 추진
- 국토교통성은 「교통운수 기술개발 추진제도」를 운영하고 있으며, 국토교통 정책목적에 부합하는 물류기능 강화를 위한 연구개발을 추진 중
  - '13년도부터 국토교통성은 정책목적에 부합하는 연구개발 분야를 매년 선정 중이며, 연구수행 주체로부터 연구과제를 공모 받아 연구개발 사업을 추진
    - 국토교통 기술개발, 개발된 기술의 효과적인 활용, 연구인재 육성 등 국토교통성 정책의 기본방향을 제시
  - '15년 국토교통성 연구개발 분야에 물류기술을 포함하고 있으며, 물류의 기능강화를 유도
    - 고급제어 기술을 활용한 사고방지 기술 개발을 통해 교통·수송시스템 안전성, 신뢰성 등 향상을 유도
    - 해양 국경의 전략적 개발 및 이용방안 마련을 통해 운수분야의 국제 경쟁력 강화 및 신규시장 창출을 유도
    - 소음방지 대책을 통해 운수분야의 에너지·환경 문제에 대한 대응을 추진

13) 国土交通省総合物流施策推進プログラム, 国土交通省, 2013

- 교통 편리성 향상, 촉진, 효율성과 지역 활성화를 위해 수송 시스템 안전성과 신뢰성 등을 개선
- 에너지를 효율적으로 소비하는 친환경 교통시스템의 개발을 위해 운수분야의 에너지·환경 문제에 대응

○ 국토교통성은 물류분야의 복합운송 인증, 물류거점 정비, 보조금 지원 등을 통해 복합운송을 활성화하여 이산화탄소 저감을 유도하기 위한 노력을 진행<sup>14)</sup>

- 복합운송 활성화를 위해 육상운송시 일정 비율 이상을 철도로 운송하면, 'Eco Rail' 마크를 인증
  - 육상운송 30% 이상 철도를 이용하는 상품의 경우 'Eco Rail' 마크 인증을 받을 수 있으며, 인증된 제품은 매체 홍보 시 활용 가능

그림 2 Eco Rail 마크



자료 : 物流の効率化([http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei\\_environment\\_mn\\_000006.html/](http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/environment/sosei_environment_mn_000006.html/)), 国土交通省, 2013

- 해상운송-육상운송이 신속하게 전환될 수 있도록 물류 거점인 무역터미널을 정비
  - 복합운송시 이산화탄소 감소 규모와 추가되는 비용을 고려하여 보조금을 지원
- '13년도에 일본은 「국토교통성 중점정책」을 발표하고, 물류 인력확보, 국제경쟁력 강화, 재해에 강한 물류시스템 구축, 물류 안전성 확보를 위한 세부정책을 계획<sup>15)</sup>
- 인구감소에 대비한 물류종사인력 양성을 목적으로, 지방도시의 운수업 관련 담당자를 육성하고 여성 인력을 활용하기 위한 시책을 설정
  - 국제경쟁력 강화를 위한 인프라 구축을 추진하며, 이를 달성하기 위해 국내·외가 일원화 된 물류구축을 시책으로 설정

14) 物流の効率化(<http://www.mlit.go.jp>), 国土交通省, 2013

15) 国土交通省重点政策2014, 国土交通省, 2013

## IV. 중국

- 중국은 「경제발전 제12차 5개년계획(‘11년~’15년)」에서 현대물류업을 육성 중점대상으로 선정하였으며, 현대물류서비스시스템 구축 및 3자 물류발전을 계획<sup>16)</sup>
  - 5개년계획 내 주요 12개 정책방향과 56개의 육성 중점대상 중, 서비스산업발전계획에 현대물류업을 포함
  - 현대물류업의 세부계획은 현대물류서비스시스템 구축 및 3자 물류발전으로 구성
    - 물류자원을 조정 및 활용, 물류기초시설의 건설, 연계강화, 물류비를 절감하는 물류효율향상을 위해 현대물류서비스시스템/구축을 계획
    - 산업구조의 최적화와 수준제고, 기존 물류산업 구조향상, 전문화된 물류서비스 체계 완성을 통해 3자 물류발전을 유도
- '14년도 중국은 물류산업 발전촉진, 현대물류서비스 시스템 구축을 위하여 「물류산업 발전 중장기계획(‘14년~’20년)」을 발표하고 중점과제를 추진<sup>17)</sup>
  - 물류산업발전 중장기계획은 물류산업 발전을 촉진하고 현대물류 서비스 시스템 구축 및 개선을 목적으로 시행
  - '20년까지 중국은 첨단기술, 편리성, 효율성, 안정성, 친환경성을 모두 갖춘 현대 물류 서비스 시스템 구축 및 합리적 배치를 목표로 설정하고, 이를 달성하기 위한 중점과제를 추진

16) 中华人民共和国国民经济和社会发展第十二个五年规划纲要, 中华人民共和国, 2011

17) 国务院关于印发物流业发展中长期规划, 国务院, 2014

표 3 물류산업 발전 중장기계획('14년~'20년) 추진내용

|         |                                                                                                                                |                                                                                                                |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 발전목표    | - 물류의 민간화, 전문화 수준의 향상<br>- 물류기업의 경쟁력 제고<br>- 물류인프라와 시설 및 운영 모델간 연계 강화<br>- 물류산업 전반적 운영효율의 제고                                   |                                                                                                                |
| 중점 발전사항 | - 물류원가 감소<br>- 물류기업의 규모화·집약화 수준 향상<br>- 물류인프라 시설 구축 강화                                                                         |                                                                                                                |
| 주요임무    | - 물류 전문화 수준제고<br>- 물류 정보화 구축 강화<br>- 물류기술 장비의 현대화<br>- 물류 표준화 구축 강화<br>- 지역 물류의 조화로운 발전 추진<br>- 국제물류 발전 적극 추진<br>- 녹색 물류 적극 발전 |                                                                                                                |
| 중점 과제   | - 다각화된 연합운송 프로젝트<br>- 물류산업단지 프로젝트<br>- 농산품 물류 프로젝트<br>- 제조업 물류와 공급사슬관리 프로젝트<br>- 자원제품 물류 프로젝트<br>- 도시와 농촌의 물류배송 프로젝트           | - 전자상거래 물류 프로젝트<br>- 물류 표준화 프로젝트<br>- 물류 정보 플랫폼 프로젝트<br>- 물류신기술 개발 응용 프로젝트<br>- 재생자원 회수 물류 프로젝트<br>- 응급물류 프로젝트 |

○ 중국상무회의('14.9.24)에서 리커창 총리는 중국택배시장 전면개방을 통한 해외 물류 선도기업 참여확대로 중국 택배시장의 물류서비스 제공영역 확장 및 서비스 수준 향상을 유도<sup>18)</sup>

- 해외 물류 선도기업의 참여로 중국전역에 택배관련 인프라구축이 가능해짐에 따라 도서 및 지방지역 물류서비스 제공이 가능
- 소비자의 물류기업 선택 폭이 다양해짐에 따라, 더 높은 수준의 물류서비스 제공이 가능

18) 外资快递解缚：国内市场向外资全面开放 四大“洋快递”再布局, <http://www.time-weekly.com>, TimeWeekly, 2014.10.14

## V. 한국

- 국내 물류정책은 「국가물류기본계획(‘11년~’20년)」을 바탕으로 진행되고 있으며, 물류산업 효율화 및 물류체계를 구축하여 국가 경쟁력을 제고하고자 함<sup>19)</sup>

- 물류정책기본법 제11조를 근거로 10년 단위의 국가물류기본계획을 5년마다 수립

※ 국가물류기본계획은 '06년도에 제1차 수정계획, '11년도에 제2차 수정계획을 발표한 바 있으며, 현재 국가물류기본계획('11년~'20년)은 제2차 수정계획

- 국가물류기본계획은 국가산업의 대외경쟁력 강화, 국부창출에 기여하는 신성장동력 산업으로 발전 및 지속가능한 물류산업 기반을 조성하는 추진전략을 구축
- 물류체계구축, 물류서비스 제공을 위한 소프트웨어 인프라 확보, 녹색물류체계 구축 및 보안 강화, 고부가가치화를 목표로 진행

표 4 국가물류기본계획('11년~'20년) 추진계획

| 추진목표                                    | 추진전략                                      | 추진계획                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 지속적<br>경제성장을<br>지원<br>(원가경쟁력<br>3.6%제고) | 육해공<br>통합물류체계<br>구축을 통해<br>물류효율화<br>구현    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 합리적인 물류거점 및 네트워크 구축을 위해 정책조정기능 강화</li> <li>- 지역물류 효율화를 위하여 도시물류 경쟁력 강화를 도모</li> <li>- 거점개발 중심의 물류네트워크 정책을 거점과 수단의 연계를 중시하는 방향으로 전환하고 새로운 수송시스템 등 미래지향 기술을 개발</li> <li>- 철도 수단전환(Modal Shift)을 촉진하기 위한 전략적 접근방안 마련</li> <li>- 연안해운 활성화 및 효율화를 위한 물리적·제도적 기반 구축</li> <li>- 글로벌 경쟁력을 갖춘 수출입 물류기반 구축을 위해 항만인프라를 신규로 확보하고, 기존인프라는 개선, 운영시스템의 선진화를 도모</li> </ul>                  |
|                                         | 고품질<br>물류서비스<br>제공을<br>위한<br>소프트인프라<br>확보 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 물류정책 총괄 추진 및 정책발굴 지원을 위한 상설조직 구축</li> <li>- 물류통계 및 현황DB의 주기적 확보 및 체계적 관리를 위한 기반 조성</li> <li>- 국가물류활동의 가시성 제고를 위한 정보인프라의 확보 및 선진화</li> <li>- 물류인력의 안정적 공급기반을 구축하기 위해 물류산업의 복지 및 근로여건 개선 추진</li> <li>- 물류기업의 요구에 맞는 맞춤형 인력양성 및 확보 지원</li> <li>- 물류표준화 정책을 보다 현실성 있게 보완하고, 부처별로 산재한 물류표준화 기능을 일원화</li> <li>- 물류공동화 확산을 위한 중합추진체계를 마련하고, 기업 참여를 유도하기 위해 차별화된 지원정책 발굴</li> </ul> |

19) 국가물류기본계획 수정계획(2011~2020), 국토해양부, 2011

| 추진목표                                                 | 추진전략                                         | 추진계획                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 저탄소<br>녹색성장<br>견인<br>(물류 CO <sub>2</sub><br>16.7%감소) | 녹색물류체계<br>구축과<br>물류보안<br>강화로<br>선진물류체계<br>구현 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 물류기업·화주기업의 부담을 완화하기 위해 물류부문에서 제기된 새로운 이슈(녹색물류, 물류보안)에 대해 선제적이면서 일원적인 대응체계를 구축</li> <li>- 시장기능을 저해하지 않는 범위 내에서 기업간 거래관계의 공정성 확보 및 불법성 제거를 위해 관련 제도를 보완하고, 상시적인 관리감독 체계를 구축</li> <li>- 물류부문의 사회적 안전성을 제고하기 위해 인프라 및 제도 개선 지속 추진</li> <li>- 미래사회의 변화에 대한 물류부문의 지속가능한 성장역량 구축</li> </ul>                                                                 |
| 물류산업의<br>고부가가치화<br>(산업 매출<br>5위 달성)                  | 글로벌<br>물류시장<br>진출을<br>위한<br>물류산업<br>경쟁력 강화   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 물류기업의 특성 및 발전수준을 고려한 산업별 글로벌화 전략을 마련하고, 금융 등 연계분야와의 유기적 발전체계 구축</li> <li>- FTA에 따른 역내 경제의 통합, 북극항로 개설 등 국제물류 환경 변화에 민첩하게 대응할 수 있는 종합적 대응체계 구축</li> <li>- 수출입거점(공항 및 항만)의 고부가가치 창출 기반을 강화하는 한편, 글로벌 수송네트워크 확보를 지속 추진</li> <li>- 해운·항공 등 국제수송 전문기업과 3자물류 전문기업을 분리하여 분야별 글로벌화 전략 마련</li> <li>- 국제협력을 통한 글로벌 영향 강화 차원에서 지역경제연합체 및 국제기구 활동을 강화</li> </ul> |
|                                                      | 시장기능<br>회복을<br>통한<br>물류산업의<br>경쟁력<br>제고      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 시장안정을 통한 물류산업의 지속 가능한 성장기반을 구축하고, 글로벌기업에 대응할 수 있는 경쟁력을 배양</li> <li>- 물류산업의 자연적 구조조정을 통한 선진화 유도</li> <li>- 물류시장의 규모적 확대를 통한 물류기업의 경쟁력 배양</li> <li>- 물류기업의 부가가치 창출역량 확보 및 효율성 제고를 통한 수익성 강화 지원</li> <li>- 물류산업 활성화 정책의 지속성, 유연성 확보를 위한 제도적 기반 조성</li> </ul>                                                                                            |

○ 국토교통부는 「국가물류시행계획」에서 물류시설의 체계적 개발, 유통방식 개선, 기후변화 대응, 물류안전 및 보안, 해외진출 확대 방안을 발표<sup>20)</sup>

- 국토교통부는 매년 「국가물류기본계획(11년~20년)」에 근거한 「국가물류시행계획」을 발표
- '14년도 5월에 발표한 국가물류시행계획은 물류시설의 체계적 개발, 유통방식개선, 기후변화대응, 물류안전 및 보안, 해외진출 확대를 중점 추진항목으로 설정

20) 2014년도 국가물류시행계획, 국토교통부, 2014

표 5 '14년 국가물류시행계획

| 추진전략                             | 추진계획                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 육해공 통합물류체계 구축을 통해<br>물류효율화 구현    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 물류시설의 체계적 개발과 운영 활성화</li> <li>- 도시·산지 물류 경쟁력 확보를 통한 지역물류 효율화</li> <li>- 철도와 연안해운 활성화·효율화를 위한 지원 강화</li> <li>- 주요 무역항의 경쟁력 강화를 위한 기반 조성</li> <li>- 정보화 등을 통한 거점간 연계강화</li> </ul> |
| 고품질 물류서비스 제공을 위한<br>소프트인프라 확보    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 물류정책의 신뢰성 강화를 위한 통계관리체계 구축</li> <li>- 주요 물류거점의 정보인프라 확대</li> <li>- 맞춤형 인력 양성 및 확보</li> <li>- 범사회적 물류공동화 역량 강화</li> </ul>                                                        |
| 녹색물류체계 구축과 물류보안 강화로<br>선진물류체계 구현 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 글로벌 환경규제에 대응하기 위한 친환경 물류체계 구축</li> <li>- 사회적 안전강화를 위한 물류인프라 개선과 제도 보완</li> <li>- 국가차원의 통합적 물류보안체계 구축과 보급</li> </ul>                                                             |
| 글로벌 물류시장 진출을 위한 물류산업<br>경쟁력 강화   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국제물류거점 확보와 운영 활성화</li> <li>- 글로벌 수송네트워크 확대를 위한 적극적 노력 전개</li> <li>- 물류산업의 글로벌 성장역량 확보</li> <li>- 글로벌 연계성 강화를 위한 국제협력 확대</li> </ul>                                              |
| 시장기능 회복을 통한 물류산업의 경쟁력<br>제고      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 물류산업 안정화와 선진화를 위한 제도 마련</li> <li>- 물류시장 안정화를 위한 지원체계 구축</li> <li>- 물류시장의 규모 확대를 통한 경쟁력 강화 지원</li> </ul>                                                                         |

○ 「제3차 국가교통기술개발계획(‘14년~’18년)」에서는 ‘세계시장을 선도할 수 있는 첨단물류’를 목표로 설정하고, 교통물류관련 기술에 투자를 추진

- 국가교통기술개발계획에서는 5대 추진분야에 물류를 포함하였으며, 세계시장을 선도할 수 있는 첨단물류기술 확보를 비전으로 설정
  - 제2차 국가교통기술개발계획(‘09년~’13년)에서는 교통기술분류체계에 물류가 혼재되어 있었으나 제3차 계획에서는 물류를 별도로 신설하고 관련 투자계획을 설정
- 교통물류관련 기술에 대한 지속적인 투자를 위하여 총 1,105억 원의 예산을 책정

표 6 제3차 국가교통기술개발계획 물류기술 분야 추진목표 및 과제

|        |          |                                                                                                                                                          |
|--------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 추진목표   |          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 선진국 대비 교통기술수준 90% 달성</li> <li>- 국가물류비용 GDP 대비 10.5% 이내 진입</li> <li>- 물류시스템 자동화·고속화를 통한 생산성 30% 향상</li> </ul>    |
| 중점추진분야 | 수송시스템 혁신 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 도심물류공동화를 위한 도시철도 물류시스템 개발</li> <li>- 건설비 절반, 용량 2배 확대 인터모달 화물운송자동화 기술</li> <li>- 에너지 절감형 물류시설 기술개발 등</li> </ul> |
|        | 물류장비 고도화 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 작업속도 2배 향상을 위한 시설/장비 개선 기술개발</li> <li>- 고속 자동 적재반출 장비 개발</li> <li>- 경량화물용 스마트 물류장비 기술개발 등</li> </ul>            |

○ 「제2차 항공정책기본계획」에서는 신규물동량 창출, 국제항공물류 경영환경개선, 공항물류단지 활성화 및 시설창출, 항공물류 통합플랫폼 구축 등을 통해 항공물류산업 활성화를 유도<sup>21)</sup>

- 항공법 제2조의 5에 근거하여 항공분야 전반을 포괄하는 5년 단위의 항공정책기본계획을 수립
- 항공물류산업의 활성화 지원을 위하여 4개의 중점추진 과제를 설정
  - 신규 물동량 창출 : 신선·특송화물 등 신성장 품목을 적극적으로 발굴·유치하고, 동북아 피더노선 및 환적 운송모델개발
  - 국제항공물류 경영환경 개선 : 물동량 증대를 위한 장기 인센티브 제공체계를 마련하고, 수출육성방안과 연계하여 항공화물 수송지원 체계 구축
  - 공항 물류단지 활성화 및 시설확충 : 글로벌 배송센터 및 화물 창출형 첨단제조기업유치와 항공화물 수요를 감안한 시설을 적기 확충하고 입주기업의 투자환경 개선
  - 항공물류 통합플랫폼 구축 : 항공물류 관련 정보를 연계한 통합플랫폼을 구축

○ 항만의 허브화, 선진화, 재해대응 등을 통한 항만 경쟁력 확대를 위하여 「제2차 해양수산업발전기본계획(’11년~’20년)」과 「제3차 전국 항만기본계획(’11년~’20년)」 사업 추진

- 「제2차 해양수산업발전기본계획(’11년~’20년)」에서는 해양산업 5대 추진전략 중 해운항만산업의 선진화 및 성장동력화를 추진전략으로 설정하였으며, 이를 통한 물류산업 발전계획을 수립<sup>22)</sup>
- 동아시아 해운·항만 주도, 녹색해운·항만 구현, 경쟁력 강화를 목표로 추진계획을 설정

21) 제2차 항공정책기본계획, 국토교통부, 2014

22) 제2차 해양수산업발전기본계획(2011~2020), 국토해양부, 2010

- 「제3차 전국 항만기본계획(‘11년~’20년)」의 추진계획에 물류허브화, 운영체계 선진화, 재해대응 등 항만공간을 재창조하고 항만의 기능을 다양화하기 위한 추진과제를 설정<sup>23)</sup>

○ 해양수양 R&D 중장기계획(‘14년~’20년)에서는 해운물류시스템의 효율화 및 항만운영의 자동화를 추진

- 투명하고 단절 없는 해운물류흐름 제공을 위한 유비쿼터스 기반의 해운물류 시스템\* 구축 및 해운물류 정보의 표준화 추진을 계획

※ 해상 디지털 통신, 3차원 컨테이너 검색 등 ICT 기반의 실시간 물류처리 시스템

- 기후변화 대응, 초대형 컨테이너선 출현 등에 대비한 저탄소 자동화 컨테이너 터미널 최적설계 기술 및 운영시스템 개발

○ 「제2차 물류시설개발 종합계획(‘13년~’17년)」에서는 물류시설의 합리적 개발·배치 및 물류체계의 효율화를 추진하기 위한 계획을 설정<sup>24)</sup>

- 국가물류기본계획 수정계획(‘11년~’20년)을 기반으로 하여, 물류시설 부문의 연동계획을 설정
- 물류시설의 합리적 개발·배치 및 물류체계의 효율화 추진전략을 설정

※ 제2차 물류시설개발 종합계획(‘13년~’17년)은 2012년 고시 후 '14.6.27일 변경고시 함

23) 제3차 전국 항만기본계획(2011~2020), 국토해양부, 2011

24) 해양수산 R&D 중장기계획(2014~2020), 해양수산부, 2014

표 7 물류시설개발 종합계획('13년~'17년) 추진전략

| 추진전략                                                                | 세부추진전략                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 독자적 물류시설보다는 생산·제조, 유통, 소비 등 물류수요 발생원과 연계한 수요창출형 공동물류시설 개발 유도        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 비활성화된 내륙컨테이너기지(ICD)의 활성화 방안을 모색하여 물동량 창출기반 조성</li> <li>- 물류단지의 집단체화 개념을 물류+유통에서 물류+유통, 물류+제조, 물류+제조+유통 등 복합개념으로 확장하고, 지역별 특성을 고려한 특성화 유도</li> <li>- 주요 소비 및 생산거점에 중소규모 물류시설 구축을 통해 공동물류 유도</li> </ul>                                                             |
| 광역권·지역간 중심에서 벗어나 도시권·지역내 물류수요까지 고려한 도시형물류시설 공급 확대                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 도심권에 위치한 재래식 물류터미널, 농수산물 유통거점 등을 미래형 도시물류거점(공동물류+차고지)으로 복합개발 유도</li> <li>- 도시외곽의 철도차량기지, 화물처리기능을 갖춘 철도역을 지역내 중소 규모 공동물류거점으로 육성</li> <li>- 도심 및 도시외곽의 고가도로 하부부지, IC 인근 등 유희부지의 도시물류 시설 활용을 모색하는 한편, 화물차에 의한 도심교통난 해소를 위해 도심내 주차상하역 공간확보 지원</li> </ul>              |
| 연계교통·근린생활기능과의 결합, 친환경·안전·보안기능 및 정보화 역량 강화를 통해 지역친화적 미래형 물류시설로 전환 유도 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 항만, 철도역 등 지역교통거점의 물류처리 및 교통연계 기능을 강화하여 친환경물류거점으로 육성</li> <li>- 친환경·안전 물류시설 구축 유도를 위한 가이드라인을 마련하고, 녹색물류인증, 우수창고업체 인증 등과 연계하여 기존 물류시설을 지역친화형 친환경물류시설로 개선 유도</li> <li>- 고품질 물류서비스 제공을 위한 물류시설의 정보화·자동화 등 첨단인프라 강화 유도</li> </ul>                                      |
| 확장 중심의 시설개발보다는 기존 시설의 운영 효율성 제고를 전제로 추가 공급계획을 제시                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 복합물류터미널과 물류단지의 위계적 분리보다는 기능적 특성을 고려한 시설공급계획 도출</li> <li>- 항만배후물류단지의 컨테이너 처리기능을 고려한 내륙 컨테이너 처리시설의 합리적 공급계획 도출</li> <li>- ICD의 활성화 가능성 평가와 철도컨테이너 처리시설의 지역별 분포를 고려한 ICD 및 철도 CY 구조조정 방안 제시</li> <li>- 물류단지개발 등 지역개발사업에 대한 물류시설분과위원회의 심의기능 강화</li> </ul>             |
| FTA 확대, 동북아협력 및 통일시대에 대비한 국제·국내 연계형 복합물류시설 지속 확보                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>- 글로벌 기업의 요구에 부합하는 다양한 기능의 공항 및 항만배후단지를 조기 확보하여 물류네트워크 선점을 위한 기반 확보</li> <li>- 항만 및 공항 배후단지를 금융, 제조, 물류, 국제무역 등 다기능 체제로 전환하여 특성화된 복합물류 공간으로 육성</li> <li>- 수출입·환적화물을 중심으로 한 물류수요 및 부가가치 창출기능을 강화하는 한편, 물동량 유치 역량 강화 지원</li> <li>- 대륙연계 해상 및 육상물류 거점 기반 육성</li> </ul> |

- 환경부에서는 '14.11.30일부터 「포장재 재질·구조개선 등에 관한 기준」을 제정하여, 기업이 생산한 포장재에 대한 재활용 촉진을 유도<sup>25)</sup>
  - 「포장재 재질·구조개선 등에 관한 기준」은 포장재를 제작시, 재활용 기술적용 범위를 제시
    - 재활용 기술이 적용 가능한 경우 재활용 포장재를 활용하는 것을 원칙으로 적용
- 정부에서는 포장기술분야의 전문인력 양성을 위하여 '포장기술사' 국가자격제도를 시행<sup>26)</sup>
  - 포장 및 포장디자인을 통해 상품의 품질과 구매력을 높일 수 있는 기술인력 양성이 목적
  - 환경, 안전, 물류합리화를 고려한 포장디자인의 필요성으로 관련 인력 육성

25) 포장재 재질구조개선 등에 관한 기준, 환경부, 2014.7.30

26) <http://www.q-net.or.kr>, Q-net, 2015



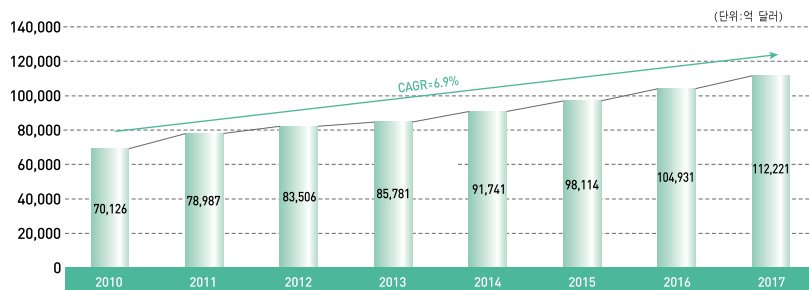
## 03. 운송

### I. 주요 선진국 동향

#### 1. 시장동향

- 세계 물류비용의 규모는 '13년기준 8조 5,781억 달러이며, '10년도부터 '17년까지 연평균 성장률 6.9%로 '17년에는 11조 2,221억 달러로 성장이 예상<sup>27)</sup>

그림 3 세계 물류비용의 규모 및 성장률



\* '14~'17년 실적치는 CAGR을 적용하여 외삽추정

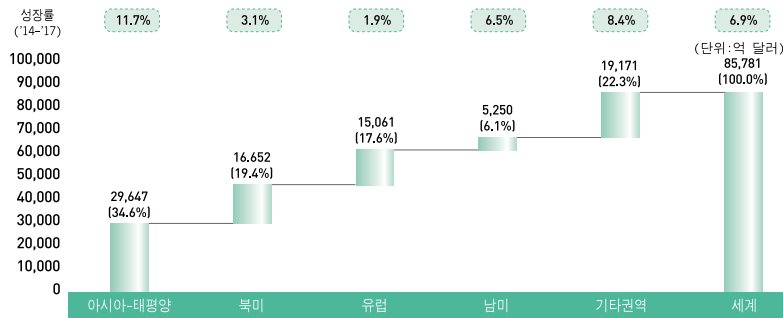
자료 : Global Logistics Costs and Third-Party Logistics Revenues(<http://www.3plogistics.com/>), Armstrong & Associates, Inc, 2014.05.06.

- 권역별 세계 물류비용 규모 및 성장률은 아시아-태평양국가가 타 권역대비 높음<sup>4)</sup>
  - '13년도 세계 물류비용을 권역별로 구분할 경우, 아시아-태평양 물류비용 규모는 2조 9,647억 달러(34.6%)로 전 세계물류비용 중 가장 높은 비중을 차지
    - 그 외 권역의 세계 물류비용 규모는 북미 1조 6,652억 달러(19.4%), 유럽 1조 5,061억 달러(17.6%), 남미 5,250억 달러(6.1%), 기타국가 2조 9,647억 달러(22.3%)
  - '10년부터 '13년까지 권역별 세계 물류비용의 성장률은 아시아-태평양, 기타국가가 타 권역대비 높음
    - 아시아-태평양 물류비용의 평균 성장률은 11.7%, 기타권역 물류비용의 평균 성장률은 8.4%로 타 권역대비 높게 나타났으며, 세계 물류비용의 평균 성장률 6.9%보다 높음

<sup>27)</sup> Global Logistics Costs and Third-Party Logistics Revenues(<http://www.3plogistics.com/>), Armstrong & Associates, Inc, 2014.5.6

- 남미의 물류비용의 성장률은 6.5%로 세계물류비 평균 성장률 6.9%와 유사한 수준
- 북미, 유럽 물류비용의 평균 성장률은 각각 3.1%, 1.9%로 타 권역 및 세계물류비 평균 성장률 대비 낮은 편

그림 4 '13년도 권역별 물류비용 규모 및 성장률

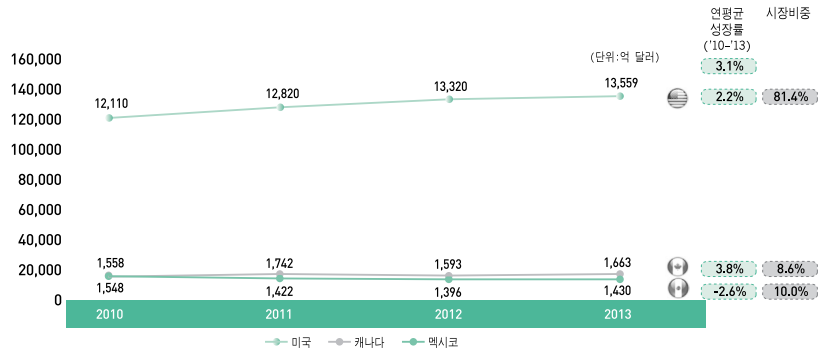


자료 : Global Logistics Costs and Third-Party Logistics Revenues(<http://www.3plogistics.com/>), Armstrong & Associates, Inc, 2014.5.6

- '13년도 북미 물류비용은 미국의 규모가 가장 큰 것으로 나타났으며, 성장률은 캐나다가 타 국가 대비 높음
  - '13년도 북미 물류비용의 규모는 1조 6,652억 달러이며, 미국이 1조 3,559억 달러(81.1%)를 차지
    - 국가별 북미 물류비용의 규모는 캐나다 1,663억 달러(10.0%), 멕시코 1,430억 달러(8.6%)
  - '10년부터 '13년까지 북미 물류비용의 성장률은 캐나다가 타 국가 대비 높음<sup>28)</sup>
    - 캐나다 물류비용의 평균 성장률은 3.8%로 타 국가 대비 높게 나타났으며, 북미 물류비용의 평균 성장률 3.1%보다 높음
    - 미국 물류비용 평균 성장률은 2.2%로 북미 물류비용의 평균 성장률 대비 낮은 편이며, 특히 멕시코는 평균 성장률이 -2.6%로 감소추세

28) Global Logistics Costs and Third-Party Logistics Revenues(<http://www.3plogistics.com/>), Armstrong & Associates, Inc, 2014.5.6

그림 5 '10년~'13년도 북미 물류비용 규모 추이 및 성장률



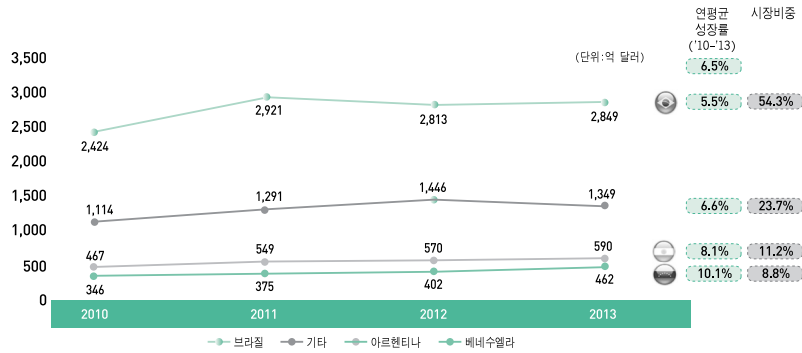
자료 : Global Logistics Costs and Third-Party Logistics Revenues(<http://www.3plogistics.com/>), Armstrong & Associates, Inc, 2014.5.6

- '13년도 남미 물류비용에서는 브라질의 규모가 가장 큰 것으로 나타났으며, 성장률은 베네수엘라가 타 국가 대비 높음<sup>29)</sup>
  - '13년도 남미 물류비용의 규모는 5,250억 달러이며, 브라질이 2,849억 달러(54.3%)로 남미 전체비용의 절반 이상을 차지
    - 국가별 물류비용은 아르헨티나 590억 달러(11.2%), 베네수엘라 462억 달러(8.8%), 기타 남미국가<sup>30)</sup> 1,349억 달러(23.7%)
  - '10년부터 '13년까지 남미 물류비용 성장률은 베네수엘라가 타 권역 대비 높음
    - 베네수엘라 물류비용의 평균 성장률은 10.1%로 남미 물류비용의 평균 성장률 6.5%보다 높음
    - 브라질 물류비용의 성장률은 5.5%로 타 국가 및 남미 물류비 평균 성장률 대비 낮은 편이나 규모 측면에서 '13년 물류비용은 '10년 대비 400억 달러 이상 증가

29) Global Logistics Costs and Third-Party Logistics Revenues(<http://www.3plogistics.com/>), Armstrong & Associates, Inc, 2014.5.6

30) 기타 남미국가는 칠레, 콜롬비아, 페루

그림 6 '10년~'13년도 남미 물류비용 규모 추이 및 성장률



자료 : Global Logistics Costs and Third-Party Logistics Revenues(<http://www.3plogistics.com/>), Armstrong & Associates, Inc, 2014.5.6

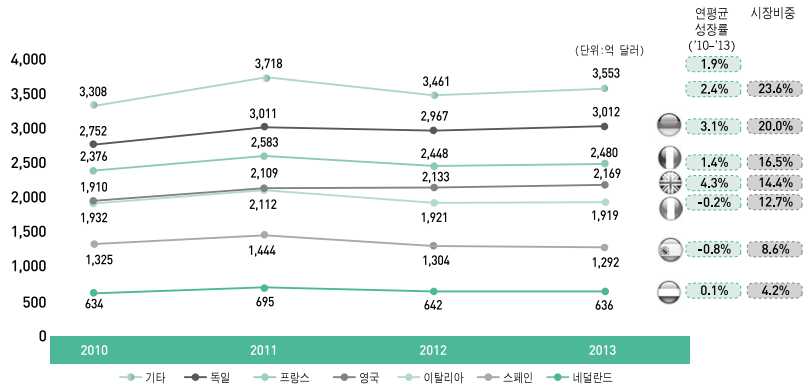
○ '13년도 유럽 물류비용은 독일의 규모가 가장 큰 것으로 나타났으며, 성장률은 영국이 타 국가 대비 높음<sup>31)</sup>

- '13년도 유럽 물류비용의 규모는 1조 5,061억 달러이며, 독일이 3,012억 달러(20.2%)를 차지
  - 국가별 유럽 물류비용의 규모는 프랑스 2,480억 달러(16.5%), 영국 2,169억 달러(14.4%), 이탈리아 1,919억 달러(12.7%), 스페인 1,292억 달러(8.6%), 네덜란드 636억 달러(4.2%), 유럽기타국가 3,553억 달러(23.6%)<sup>32)</sup>
- '10년부터 '13년까지 유럽 물류비용의 성장률은 영국, 독일이 타 국가대비 높음
  - 영국, 독일의 물류비용의 평균 성장률은 각각 4.3%, 3.1%로 타 국가대비 높은 성장률이 나타났으며, 유럽 물류비용의 평균 성장률 1.9%보다 높음
  - 프랑스 및 네덜란드 물류비용의 평균 성장률은 각각 1.4%, 0.1%로 유럽 물류비용의 평균 성장률 대비 낮은 편이며, 특히 이탈리아, 스페인 평균 성장률이 각각 -0.8% -0.2%로 감소 추세

31) Global Logistics Costs and Third-Party Logistics Revenues(<http://www.3plogistics.com/>), Armstrong & Associates, Inc, 2014.5.6

32) 유럽기타국가는 유럽연합 가입국가 중 독일, 프랑스, 영국, 이탈리아, 스페인, 네덜란드 제외국가

그림 7 '10년~'13년도 유럽 물류비용의 규모 추이 및 성장률



자료 : Global Logistics Costs and Third-Party Logistics Revenues(<http://www.3plogistics.com/>), Armstrong & Associates, Inc, 2014.5.6

● '13년도 아시아-태평양 물류비용은 중국의 규모가 가장 큰 것으로 나타났으며, 성장률도 중국이 타 국가 대비 높음<sup>33)</sup>

- '13년도 아시아-태평양 물류비용의 규모는 2조 9,647억 달러이며, 중국이 1조 5,394억 달러(53.7%)로 절반을 차지

– 국가별 아시아-태평양 물류비용의 규모는 일본 5,170억 달러(17.4%), 아-태 기타국가<sup>34)</sup> 3,334억 달러(11.2%), 인도 2,482억 달러(8.4%), 호주 1,658억 달러(5.6%), 대한민국 1,069억 달러(3.6%)

- '10년부터 '13년까지 아시아-태평양 물류비용의 성장률은 중국이 타 국가대비 높음

– 중국 물류비용의 평균 성장률은 14.4%로 타 국가대비 높은 성장률이 것으로, 아시아-태평양 물류비용의 평균 성장률 11.7%보다 높음

– 호주, 인도, 한국, 일본의 물류비용의 평균 성장률은 각각 8.5%, 7.5%, 5.7%, 2.9%로 중국 및 아시아-태평양 물류비용의 평균 성장률 대비 낮은 편

33) Global Logistics Costs and Third-Party Logistics Revenues(<http://www.3plogistics.com/>), Armstrong & Associates, Inc, 2014.5.6

34) 아태기타국은 방글라데시, 버마, 캄보디아, 라오스, 네팔, 인도네시아, 대만, 태국, 말레이시아, 필리핀, 싱가포르, 홍콩

그림 8 '10년~'13년도 아시아-태평양 물류비용의 규모 추이 및 성장률

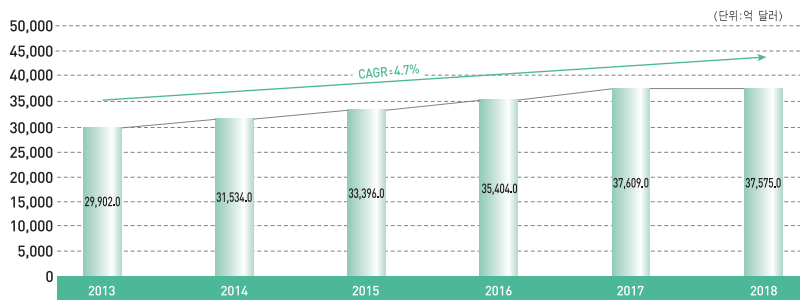


\* 기타국은 매년 측정국가가 상이하여 연평균 성장률 도출 불가

자료 : Global Logistics Costs and Third-Party Logistics Revenues(<http://www.3plogistics.com/>), Armstrong & Associates, Inc, 2014, 5.6

- '18년 세계 운송시장의 규모는 3조 7,575억 달러로 전망되며, 연평균 4.7%의 성장률을 나타낼 것으로 예상<sup>35)</sup>

그림 9 '13년~'18년도 세계 운송 부분 시장전망 추이



자료 : Global Transportation Services, Market Line, 2014

- '13년도 세계 운송시장의 규모는 총 2조 9,902억 달러이며, 육상운송이 2조 4,238억 달러(81.1%)로 높은 비중을 차지
  - 운송시장 규모는 육상운송 중 도로 2조 2,143억 달러(74.1%), 철도 2,095억 달러(7.0%)이며, 수상운송 4,278억 달러(14.3%), 항공운송 1,386억 달러(4.6%)

35) Global Transportation Services, Market Line, 2014

표 8 운송유형별 시장규모 및 비중('13년도 기준)

(단위 : 억 달러, %)

| 구분   |    | 규모     | 비중    |
|------|----|--------|-------|
| 육상운송 | 도로 | 22,143 | 74.1% |
|      | 철도 | 2,095  | 7.0%  |
| 수상운송 |    | 4,278  | 14.3% |
| 항공운송 |    | 1,386  | 4.6%  |
| 계    |    | 29,901 | 100%  |

자료 : Global Transportation Services, Market Line, 2014

- '13년도 운송시장을 권역별로 구분할 경우 북·남미 지역의 시장규모는 1조 3,621억 달러(45.6%)로 가장 높은 비중을 차지<sup>36)</sup>

- 기타 권역의 운송시장 규모는 아시아·태평양 9,222억 달러(30.8%), 유럽 6,000억 달러(20.1%), 중동·아프리카 1,059억 달러(3.5%)

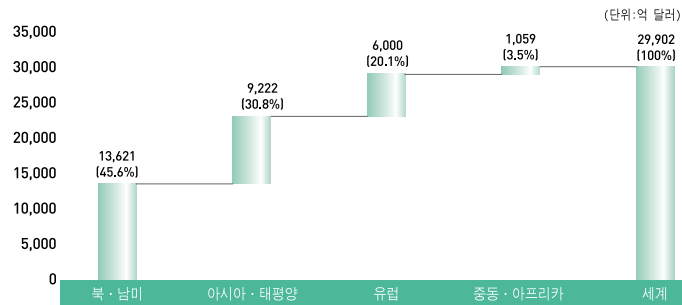
※ 북·남미 : 캐나다, 멕시코, 미국, 아르헨티나, 브라질, 칠레, 콜롬비아, 베네수엘라

※ 유럽 : 벨기에, 덴마크, 프랑스, 독일, 그리스, 이탈리아, 네덜란드, 노르웨이, 스페인, 스웨덴, 스위스, 터키, 영국, 체코, 헝가리, 폴란드, 루마니아, 러시아, 우크라이나

※ 아시아태평양 : 호주, 중국, 인도, 인도네시아, 일본, 뉴질랜드, 싱가포르, 한국, 대만, 태국

※ 중동·아프리카 : 이집트, 이스라엘, 나이지리아, 사우디아라비아, 남아프리카 공화국, 아랍 에미리트

그림 10 '13년도 운송 부문 권역별 시장규모



자료 : Global Transportation Services, Market Line, 2014

36) Global Transportation Services, Market Line, 2014

## (1) 육상운송

### ○ '12년도 미국의 육상운송 규모는 16,746백만 톤이며, '40년까지 23,296백만 톤으로 전망

- 도로운송이 13,182백만 톤(78.7%), 철도가 2,018백만 톤(12.1%), 파이프라인이 1,546백만 톤(9.2%)
- 고속도로 건설 등 도로 인프라의 확대에 의하여 육상운송에서 도로운송의 규모가 커질 것으로 판단됨에 따라 도로운송 규모는 18,786백만 톤으로 미국 육상운송 규모의 80.6% 수준까지 증대할 것으로 예상

표 9 미국 육상운송 규모현황 및 전망

(단위 : 백만 톤, %)

| 연도   | 구분  | 도로     |       | 철도    |       | 파이프라인 |       | 계      |
|------|-----|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
|      |     | 규모     | 비중    | 규모    | 비중    | 규모    | 비중    |        |
| '12년 | 미국내 | 12,973 | 79.8% | 1,855 | 11.4% | 1,421 | 8.7%  | 16,249 |
|      | 수출  | 118    | 55.4% | 82    | 38.5% | 13    | 6.1%  | 213    |
|      | 수입  | 92     | 32.2% | 82    | 28.7% | 112   | 39.2% | 286    |
|      | 합계  | 13,182 | 78.7% | 2,018 | 12.1% | 1,546 | 9.2%  | 16,746 |
| '40년 | 미국내 | 18,083 | 84.0% | 2,182 | 10.1% | 1,257 | 5.8%  | 21,522 |
|      | 수출  | 368    | 47.6% | 388   | 50.2% | 17    | 2.2%  | 773    |
|      | 수입  | 335    | 33.4% | 201   | 20.0% | 467   | 46.6% | 1,003  |
|      | 합계  | 18,786 | 80.6% | 2,770 | 11.9% | 1,740 | 7.5%  | 23,296 |

자료 : Freight Facts and Figures 2013, US DOT, 2013

### ○ '13년도 유럽의 육상운송 규모는 16,271백만 톤이며, 독일, 프랑스, 영국, 폴란드가 유럽 육상운송 시장의 절반 이상을 차지<sup>37)</sup>

- 도로운송이 1,450천만 톤(89.5%), 철도운송은 1,762백만 톤(10.5%)으로<sup>38)</sup> 육상운송 중 도로운송이 철도운송의 9배 수준으로 높음
- 독일, 프랑스, 영국, 폴란드가 각각 3,312백만 톤(20.4%), 2,089백만 톤(12.8%), 1,629백만 톤(10.0%), 1,533백만 톤(9.4%)

37) Freight Facts and Figures 2013, US DOT, 2013

38) <http://eurostat.ec.europa.eu/>, Eurostat, 2015.3.2

- 그 외 국가의 육상운송 규모를 살펴보면, 스페인 1,149백만 톤(7.1%), 이탈리아 1,112백만 톤(6.8%), 네덜란드 644백만 톤(4.0%), 기타유럽국가<sup>39)</sup> 4,803백만 톤(29.5%)

표 10 '13년도 EU 육상운송 규모 현황

(단위 : 백만 톤, %)

| 국가명  | 도로       |       |                     | 철도      |       |                     | 계        |       |                     |
|------|----------|-------|---------------------|---------|-------|---------------------|----------|-------|---------------------|
|      | 규모       | 비중    | 연평균 성장률 ('08년~'13년) | 규모      | 비중    | 연평균 성장률 ('08년~'13년) | 규모       | 비중    | 연평균 성장률 ('08년~'13년) |
| 독일   | 2,938.7  | 20.3% | -0.9%               | 373.7   | 21.2% | 0.1%                | 3,312.4  | 20.4% | -0.8%               |
| 프랑스  | 1,999.9  | 13.8% | -1.9%               | 89.0    | 5.0%  | -3.9%               | 2,088.9  | 12.8% | -2.0%               |
| 영국   | 1,511.3  | 10.4% | -3.2%               | 117.8   | 6.7%  | 2.7%                | 1,629.1  | 10.0% | -2.8%               |
| 폴란드  | 1,300.6  | 9.0%  | 3.5%                | 232.6   | 13.2% | -1.3%               | 1,533.2  | 9.4%  | 2.7%                |
| 스페인  | 1,124.5  | 7.8%  | -11.9%              | 24.9    | 1.4%  | -1.5%               | 1,149.4  | 7.1%  | -11.7%              |
| 이탈리아 | 1,023.9  | 7.1%  | -7.6%               | 88.0    | 5.0%  | -1.7%               | 1,111.8  | 6.8%  | -7.2%               |
| 네덜란드 | 604.7    | 4.2%  | -0.5%               | 38.9    | 2.2%  | -0.8%               | 643.6    | 4.0%  | -0.6%               |
| 기타   | 4,005.6  | 27.6% | -5.5%               | 797.9   | 45.3% | -2.3%               | 4,803.4  | 29.5% | -5.0%               |
| 계    | 14,509.1 |       | -3.9%               | 1,762.8 |       | -1.4%               | 16,271.9 |       | -3.7%               |
| 비중   | 89.5%    |       |                     | 10.5%   |       |                     | 100%     |       |                     |

\* '13년 현황 미발표 국가(벨기에, 덴마크, 헝가리, 룩셈부르크)의 경우 '08-'12년간 데이터를 기반으로 '13년 현황을 추정하여 비교

자료 : <http://ec.europa.eu/eurostat>, Eurostat, 2015.3.2.

- '13년도 일본 육상운송의 규모는 4,410백만 톤이며, '06년부터 '12년까지 육상운송 규모 성장률은 -1.71%로 감소추세
- 도로운송이 4,365백만 톤(99.0%), 철도운송이 44.1백만 톤(1.0%)<sup>40)</sup>
- 육상운송의 도로운송 성장률은 -1.69%이며, 철도운송 성장률은 -2.27%로 모두 감소추세로 나타나 일본 육상운송 규모 성장률은 -1.71% 수준

※ '13년 도로운송 자료 미발표로 '12년 기준 활용

39) 기타유럽국은 그리스, 체코, 오스트리아, 벨기에, 스위스, 스웨덴, 핀란드, 노르웨이, 루마니아, 덴마크, 헝가리, 불가리아, 포르투갈, 슬로바키아, 아일랜드, 크로아티아, 슬로베니아, 라트비아, 리투아니아, 룩셈부르크, 에스토니아, 키프로스, 리히텐슈타인

40) 自動車輸送統計調査, <http://www.mlit.go.jp>, 国土交通省, 2013鉄道輸送統計調査, <http://www.mlit.go.jp>, 国土交通省, 2014

표 11 '06년~'13년도 일본 육상운송 규모 현황

(단위: 백만 톤, %)

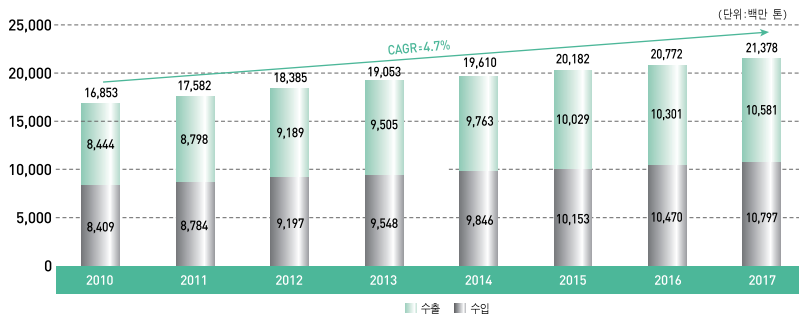
| 연도                     | 도로운송    |       | 철도운송   |      | 계<br>규모 |
|------------------------|---------|-------|--------|------|---------|
|                        | 규모      | 비중    | 규모     | 비중   |         |
| '06년                   | 4,837.0 | 98.9% | 51.8   | 1.1% | 4,888.8 |
| '07년                   | 4,811.8 | 99.0% | 50.8   | 1.0% | 4,862.6 |
| '08년                   | 4,600.7 | 99.0% | 46.2   | 1.0% | 4,646.9 |
| '09년                   | 4,339.5 | 99.0% | 43.2   | 1.0% | 4,382.7 |
| '10년                   | 4,480.1 | 99.0% | 43.6   | 1.0% | 4,523.7 |
| '11년                   | 4,496.9 | 99.1% | 39.8   | 0.9% | 4,536.7 |
| '12년                   | 4,365.9 | 99.0% | 42.3   | 1.0% | 4,408.2 |
| '13년                   | —       | —     | 44.1   | —    | 4,410.0 |
| 연평균 성장률<br>('06년~'12년) | -1.69%  |       | -2.27% |      | -1.71%  |

자료: 自動車輸送統計調査(<http://www.mlit.go.jp>), 国土交通省, 2013鉄道輸送統計調査(<http://www.mlit.go.jp>), 国土交通省, 2014

## (2) 수상운송

- '13년도 세계 수상운송 규모는 수출입 기준 1,905천만 톤이며, 연평균 4.7%비중으로 성장하여 '17년까지 21,378백만 톤 규모가 될 것으로 전망<sup>41)</sup>
- '13년도 수상운송 규모는 수출이 9,548백만 톤, 수입이 9,505백만 톤이며, 연평균 성장률은 각각 3.1%, 2.7%

그림 11 '10년~'17년도 수상운송 부문 세계시장 규모 추이 및 전망



\* '14~'17년 자료는 외삽추정

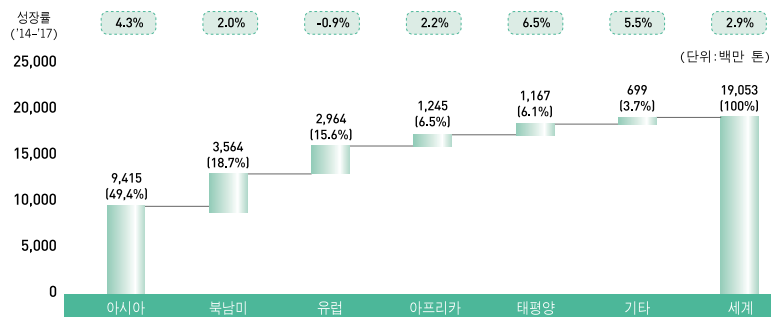
자료: Review of Maritime Transport 2014, UN, 2014

41) Review of Maritime Transport 2014, UN, 2014

### ○ 권역별 수상운송 규모는 아시아가 가장 크며, 성장률은 태평양이 타 권역 대비 높음

- '13년도 권역별 수상운송 규모는 아시아가 941천만 톤(49.4%)으로 전세계 수상운송 규모의 절반 수준을 차지
  - 타 권역의 세계 수상운송 규모는 북·남미 356천만 톤(18.7%), 유럽 296천만 톤(15.6%), 아프리카 124천만 톤(6.5%), 태평양 116천만 톤(6.1%), 기타 69천만 톤(3.75%)
- '06년부터 '13년까지 세계 수상운송 규모의 성장률은 태평양이 타 권역대비 높음
  - 태평양, 기타, 아시아의 수상운송 규모의 성장률은 각각 6.5%, 5.5%, 4.3%로 타 권역대비 높은 것으로 나타났으며, 세계 수상운송 규모의 평균 성장률 보다도 높음
  - 북·남미, 아프리카 수상운송규모의 성장률은 각각 2.0%, 2.2%로 타 권역과 전체 평균 성장률보다도 낮으며, 유럽은 연평균 성장률이 -0.9%로 감소추세

그림 12 '13년도 수상운송 부문 권역별 시장규모



자료 : Review of Maritime Transport 2014, UN, 2014

### ○ 세계 주요 컨테이너항만(1,000만 TEU 이상 물동량)은 대부분 아시아권에 위치하고 있고, 전체 성장률('04년~'13년)은 6.9%<sup>42)</sup>

- 세계 1,000만 TEU 이상의 물동량을 가진 항만 11개 중 6개가 중국에 위치해 있어, 중국을 중심으로 항만이 발달
- '04년부터 '13년까지 주요항만 물동량의 성장률은 전체 6.9%
  - 물동량의 평균 성장률은 상하이 9.7%, 닝보-저우산 17.7%, 칭다오 13.1%, 두바이 8.7%, 톈진 14.6%, 포트클랑 7.9%
  - 기타 물동량의 평균 성장률은 싱가포르 4.8%, 홍콩 0.2%, 부산 5.0%, 로테르담 3.9%이 타 항만 및 전체 주요항만 물동량의 성장률 대비 낮은 편

42) Container Intelligence Monthly, Clarkson, 2014

표 12 세계 주요 컨테이너항만 물동량('13년 기준)

(단위 : 백만 TEU, %)

| 지역  | 국가     | 항만     | 물동량    | 비중    | 성장률<br>(‘04~‘13) |
|-----|--------|--------|--------|-------|------------------|
| 아시아 | 중국     | 상하이    | 33.62  | 15.9% | 9.7%             |
| 아시아 | 싱가포르   | 싱가포르   | 32.58  | 15.4% | 4.8%             |
| 아시아 | 중국     | 선전     | 23.28  | 11.0% | 6.1%             |
| 아시아 | 중국     | 홍콩     | 22.29  | 10.6% | 0.2%             |
| 아시아 | 한국     | 부산     | 17.68  | 8.4%  | 5.0%             |
| 아시아 | 중국     | 닝보-저우산 | 17.33  | 8.2%  | 17.7%            |
| 아시아 | 중국     | 칭다오    | 15.52  | 7.4%  | 13.1%            |
| 중동  | 아랍에미리트 | 두바이    | 13.64  | 6.5%  | 8.7%             |
| 아시아 | 중국     | 텐진     | 13.00  | 6.2%  | 14.6%            |
| 유럽  | 네덜란드   | 로테르담   | 11.62  | 5.5%  | 3.9%             |
| 아시아 | 말레이시아  | 포트클랑   | 10.35  | 4.9%  | 7.9%             |
| 계   |        |        | 210.91 | 100%  | 6.9%             |

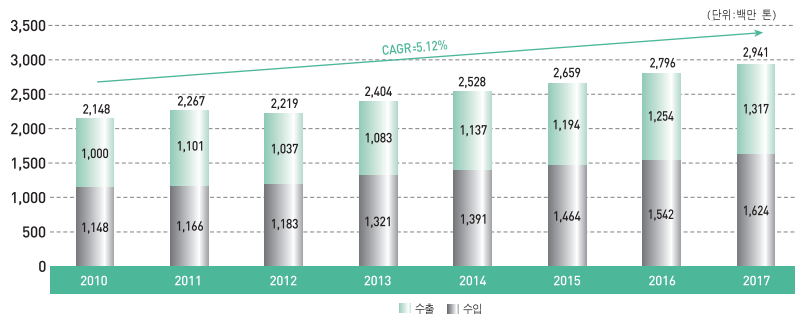
\* 주요항만은 물동량이 천만 TEU 이상의 항만을 선정

자료 : Container Intelligence Monthly, Clarkson, 2014

### (3) 항공운송

- '13년도 세계 항공운송 규모는 수출입 기준 2,404백만 톤이며, 연평균 5.12%수준으로 성장하여 '17년 까지 2,941백만 톤 규모가 될 것으로 전망<sup>43)</sup>

그림 13 '10년~'17년도 항공운송 부문 세계시장 규모 추이



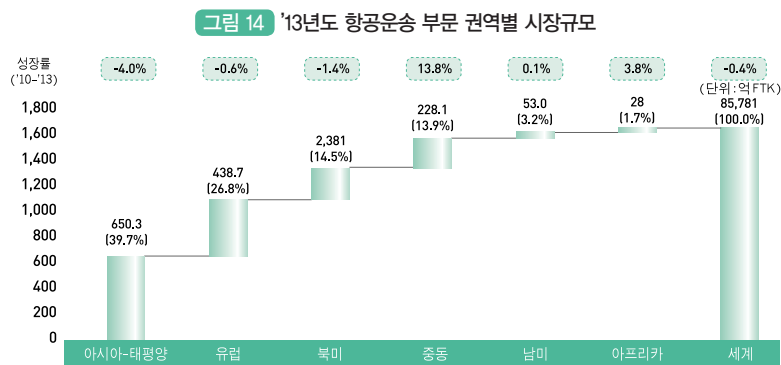
\* '14년~'17년 자료는 외삽추정

자료 : World Air Transport Statistics, International Air Transport Association, 2013, 2014

43) World Air Transport Statistics, International Air Transport Association, 2013, 2014

○ 권역별 항공운송 규모는 아시아태평양이 가장 크며, 성장률은 중동이 타 권역 대비 높음<sup>44)</sup>

- '13년도 권역별 항공운송 규모는 아시아·태평양이 650억 FTK (39.7%)로 큰 비중을 차지
  - 기타 세계 항공운송 규모는 유럽 438.7억 FTK(26.8%), 북미 238.1억 FTK(14.5%), 중동 228.1억 FTK(13.9%), 남미 53.0억 FTK(3.2%), 아프리카 28억 FTK(1.75%)
- '10년부터 '13년까지 세계 항공운송 규모의 성장률은 중동이 타 권역대비 높음
  - 중동의 항공운송 규모의 성장률은 13.8%로 타 권역대비 성장률이 매우 높음
  - 아프리카, 남미 항공운송 규모의 성장률은 각각 3.8%, 0.1%로 세계 항공운송 규모의 평균 성장률 보다는 높게 나타났지만 중동대비 상대적으로 낮은 편
  - 아시아·태평양, 유럽, 북미 항공운송 규모의 성장률은 각각 -4.8%, -0.6%, -1.4%로 감소추세



자료 : World Air Transport Statistics, International Air Transport Association, 2013, 2014

○ '13년도 세계 주요공항 화물처리 규모는 2,695만 톤이고 연평균 3.4% 비중으로 성장 중이며, 이 중 홍콩공항이 가장 높은 비중을 차지<sup>45)</sup>

- 세계 주요공항의 경우 홍콩공항이 416.6만 톤(15.5%) 규모로 가장 높은 비중
  - 중국소재 공항의 항공운송 규모는 홍콩공항 416.6만 톤(15.5%), 푸둥공항 292.9만 톤(10.9%)
  - 미국소재 공항의 항공운송 규모는 댄퍼스공항 413.8만 톤(15.4%), 테드 스티븐스 앵커리지 공항 242.1만 톤(9.0%), 루이빌공항 221.6만 톤(8.2%)
  - 기타 공항의 항공운송 규모는 인천공항 246.4만 톤(9.1%), 두바이공항 243.6만 톤(9.0%), 프랑크푸르트공항 209.4만 톤(7.8%), 샤르 드 골 공항 206.9만 톤(7.7%), 나리타공항 202.0만 톤(7.5%)

44) World Air Transport Statistics, International Air Transport Association, 2013, 2014

45) Monthly World Traffic Report, ACI, 2014

- '09년부터 '13년까지 주요공항 화물처리 규모의 성장률은 전체 3.4%로 홍콩, 두바이, 테드 스티븐스 앵커리지 공항이 높음
  - 홍콩, 두바이, 테드 스티븐스 앵커리지 공항의 평균 성장률은 각각 5.3%, 6.0%, 5.0%로 타 국가 및 전체 항공운송 성장률을 상회
  - 푸둥, 루이빌 공항은 성장률이 각각 3.6%, 3.3%으로 전체 주요항공 성장률과 비슷한 수준
  - 인천공항, 샤르 드 골, 프랑크푸르트, 나리타 공항의 평균 성장률은 각각 1.6%, 0.2%, 2.6%, 2.2%으로 타 공항 및 전체 주요공항 성장률 대비 낮은 편

표 13 '13년도 주요공항 화물처리 규모

(단위 : 만 톤, %)

| 국가     | 공항명          | 화물처리량   |       |              |
|--------|--------------|---------|-------|--------------|
|        |              | 규모      | 비중    | 성장률('09~'13) |
| 중국     | 홍콩           | 416.6   | 15.5% | 5.3%         |
| 미국     | 애틀랜타         | 413.8   | 15.4% | 2.9%         |
| 중국     | 푸둥           | 292.9   | 10.9% | 3.6%         |
| 대한민국   | 인천           | 246.4   | 9.1%  | 1.6%         |
| 아랍에미리트 | 두바이          | 243.6   | 9.0%  | 6.0%         |
| 미국     | 테드 스티븐스 앵커리지 | 242.1   | 9.0%  | 5.0%         |
| 미국     | 루이빌          | 221.6   | 8.2%  | 3.3%         |
| 독일     | 프랑크푸르트       | 209.4   | 7.8%  | 2.6%         |
| 프랑스    | 샤르 드 골       | 206.9   | 7.7%  | 0.2%         |
| 일본     | 나리타          | 202.0   | 7.5%  | 2.2%         |
| 계      |              | 2,695.3 | 100%  | 3.4%         |

\* 물동량이 2백만 톤 이상의 공항을 선정

자료 : Monthly World Traffic Report, ACI, 2014

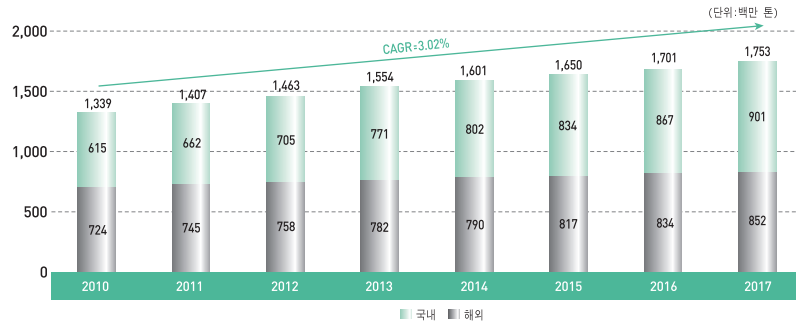
#### (4) 복합운송

- '13년도 세계 복합운송시장<sup>46)</sup> 규모는 1,554백만 톤이며, '10년부터 '17년까지 연평균 3.02% 증가율로 성장하여, '17년에는 1,753백만 톤으로 예상<sup>47)</sup>
  - '13년도 국가내 복합운송시장 규모는 782백만 톤이며, 해외 복합운송시장 규모는 771백만 톤

46) 복합 트레일러, 자국용 컨테이너, ISO 컨테이너 등을 운반하기 위하여 두 가지의 운송수단을 활용한 운송 규모

47) Intermodal Market Trends &amp; Statistics Report, IANA, 2013

그림 15 '10년~'17년도 세계 복합운송 규모 및 추이



\* '14년~'17년 자료는 외삽추정

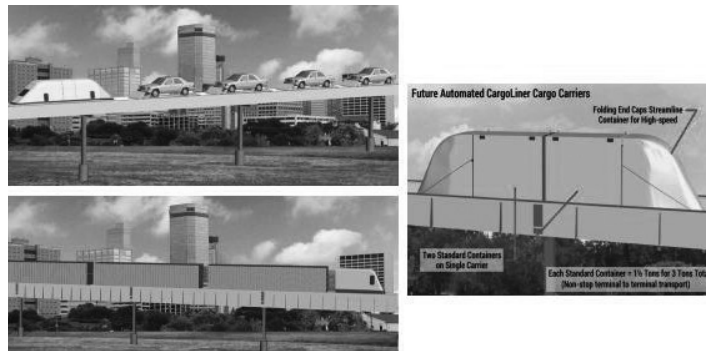
자료 : Intermodal Market Trends &amp; Statistics Report, IANA, 2013

## 2. 기술동향

### (1) 육상운송

- 육상운송의 한정된 운송수단을 다양화하기 위하여 트레인, 소형자동차 등 새로운 물류채널을 개발하고 관련 기술을 적용
  - 미국은 다양한 형태로 변형하여 응용 가능한 트레인 모델인 Roam's MegaWay 시스템을 개발<sup>48)</sup>

그림 16 Roam's MegaWay 시스템

자료 : <http://roamtrans.com/>, Roan's Transport Systems, 2014.48) <http://roamtrans.com/>, Roan's Transport Systems, 2014

- 미국의 Texas Transportation Institute에서는 고정 가이드웨이를 따라 시속 35~40마일의 속도로 컨테이너를 운송하는 SAFE Freight Shuttle 기술개발을 추진 중<sup>49)</sup>
  - 자동화 시스템이 적용된 고정 가이드웨이는 안전·자동·신속·친환경적인 컨테이너 운송이 가능
- 브뤼셀에서는 교통혼잡을 줄이기 위하여 소형 페달자동차를 활용한 물류 솔루션을 개발<sup>50)</sup>
  - 대형차량을 활용한 도시 우편 전달방식이 도로 병목현상 및 속도저하의 원인으로 지목
  - 교통혼잡을 줄이기 위하여 소형 페달자동차를 적용한 우편방식으로 물류 솔루션을 변환
  - 대형차량은 도시 외곽에 정차하고, 소형 모터페달자동차를 활용하여 도시 곳곳에 배달함으로써 도시내 교통혼잡을 줄이고 환경오염을 최소화

그림 17 Straightso프로젝트 중 Mobile depot



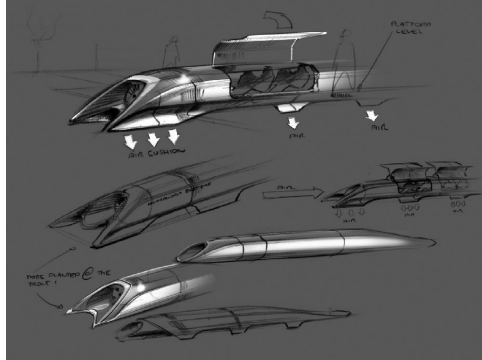
자료 : Demonstrating better urban road transport solutions (Straightso), EU, 2013

- 테슬라모터스의 엘론 머스크는 부분진공을 이용한 초고속 열차 하이퍼루프 계획을 발표하였으며, '20년대 운영을 목표로 개발 중
  - 하이퍼루프는 1,126km/h로 로스엔젤리스와 샌프란시스코 610km 구간을 단 30분 안에 주파가능
  - 튜브 상단에 태양광 패널을 배치해 하이퍼루프가 필요로 하는 자력을 해결하며, 튜브 속 객차는 길이 5m, 무게는 183kg으로 기획

49) The Freight Shuttle System: A 21st Century Solution to Freight Transportation Challenges, Texas A&M Transportation Institute, 2015

50) Demonstrating better urban road transport solutions (Straightso), EU, 2013

그림 18 하이퍼루프 개념도



- 육상운송과정에서 발생하는 환경오염을 최소화하기 위해 도로운송수단에서 소모되는 에너지저감 기술에 대한 연구가 진행 중
  - 이탈리아에서는 대형트럭의 장거리 화물 운송시 차량연료의 소비를 30% 이상 저감시키기 위한 기술 연구를 진행 중<sup>51)</sup>
    - 하이브리드 시스템 적용, 태양광·전지 충전, 공기역학장치, 에너지관리 시스템 등을 적용하여 대형트럭의 에너지 효율을 높이기 위한 연구가 진행
  - 룩셈부르크에서는 타이어 성능을 평가하고 차량연료 효율성 향상 및 소음감소를 위한 타이어의 모델링 개선 모형을 개발<sup>52)</sup>
- 육상운송시 운전자의 안전성을 확보하고 사고시 피해를 저감시키기 위한 피로측정 및 경보 기술에 대한 개발이 진행 중
  - 미국에서는 운전자의 졸음운전을 방지하기 위하여, 운전자의 상태를 감지하고 경고하는 시스템을 개발
    - 운전자의 피로 수준을 평가하기 위한 얼굴에 대한 추적 소프트웨어개발, 피로측정을 위한 알고리즘 및 운전자 알림 소프트웨어를 개발<sup>53)</sup>
    - 운전자의 눈을 모니터링하여 시각적인 산만도를 측정하는 기술을 개발<sup>54)</sup>

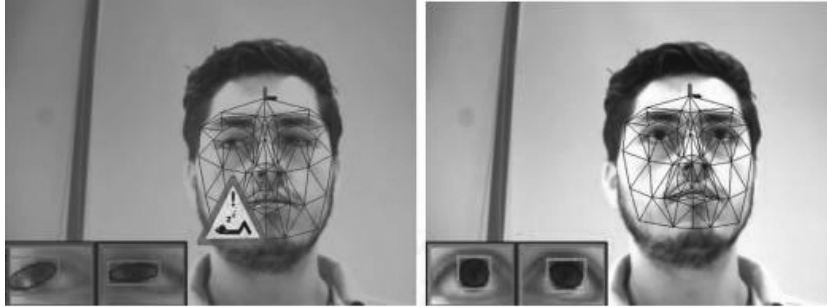
51) Complete Vehicle Energy-saving Technologies for Heavy-Trucks, EU, 2015

52) Experimental and Numerical Analyses of the Dynamic Behavior of Rolling Tires in order to Improve the Tire Modeling Accuracy, EU, 2014

53) Drowsy Driver Mitigation System, FMCSA, 2014

54) Driver Distraction: Eye Glance Analysis and Conversation Workload, FMCSA, 2014

그림 19 운전자 시각 모니터링 기술



자료 : Driver Distraction: Eye Glance Analysis and Conversation Workload, FMCSA, 2014

- 미국에서는 운전자의 피로 모델링 및 저감효과 측정에 대한 연구가 진행 중<sup>55)</sup>
    - 수면부족 등 개인의 특성 차이를 고려한 피로 모델링 기술 연구를 진행 중
    - 트럭에서 운전자 낮잠 시 피로도 저감에 관한 연구를 통해 운전자 피로관리 모델링 개발<sup>56)</sup>
  - 미국 LTCCS에서는 대형트럭의 사고 인과관계에 대한 데이터를 수집하고, 대형트럭의 충돌원인을 분석<sup>57)</sup>
    - 사고발생을 줄이기 위한 정책을 마련하는 동시에 관련 데이터를 공개함으로써, 사고 저감방안 마련을 위한 기초자료로 사용
- 육상운송 과정의 효율성 향상을 위해 투자편익 측정, 적재시뮬레이션 모델, 물류분산화 방안을 마련
- 미국은 육상운송 평가 프레임워크 및 투자편익 특정 툴을 개발<sup>58)</sup>
    - 특정 화물운송에 대한 투자편익을 추정하기 위한 프레임워크와 도구를 개발
  - 미국의 일리노이주에서는 화물운송에 대한 적재 사례 및 마이크로시뮬레이션 모델을 개발하기 위한 연구를 수행<sup>59)</sup>
  - 미국 TRB는 도심지 화물운송이 야기한 도로용량 및 도심조밀도 문제에 대응하기 위하여 물류분산화에 대한 연구를 진행하고 물류분산화 방향성을 제안<sup>60)</sup>

55) Advanced Fatigue Modeling for Individual Differences, FMCSA, 2014

56) Driver Recovery and Napping, FMCSA, 2014

57) Large Truck Crash Causation Study, FMCSA, 2014

58) Framework and Tools for Estimating Benefits of Specific Freight Network Investments, Transportation Research Board, 2012

59) Goods Movement Study in Illinois: Application to Freight Transportation and Logistics, Illinois Center for Transportation, 2013

60) Synthesis of Freight Research in Urban Transportation Planning, Transportation Research Board, 2013

- 라벨링 또는 증명 체계 수립: 자발적 참여, 녹색 스티커 부과 등 추진방안을 제시
- 교통 및 주차 규제 도입: 자치정부 운영방안을 제시
- 토지 이용계획 및 구획: 지방의회에서 화물 취급지역(적하, 방출 등) 지정방안을 제시
- 도시 물류 및 통합 체계: 통합 공급망 시스템 구축방안을 제시
- 근무시간 외 배송: 피크 시간 트럭 활동 분산방안을 제시
- 지능형 운송 시스템(Intelligent transport system): 실시간 화물 트럭 이동 시스템 정보 체계 구축방안을 제시

## (2) 수상운송

- 수상운송시 발생하는 환경오염 물질을 저감하기 위해 탄소에너지 활용을 최소화 하고 친환경 에너지를 활용한 첨단선박 기술개발을 진행 중
  - 독일에서는 풍력과 액화천연가스로 운항이 가능하고, 운항에너지 소모를 최소화하는 Vindskip 선박을 제안<sup>61)</sup>
    - 풍력에너지와 액화천연가스를 활용하여 이산화탄소 발생을 억제하고, 기후 경로 모듈을 통한 최적코스결정 기술을 결합하여 소모되는 에너지를 최소화
    - Vindskip 선박은 자동차, 트럭운송, 대형 연락선, 컨테이너선박, LNG 운송선에서 활용가능하며 '16년경 상용화 될 것으로 전망

그림 20 Vindskip 선박

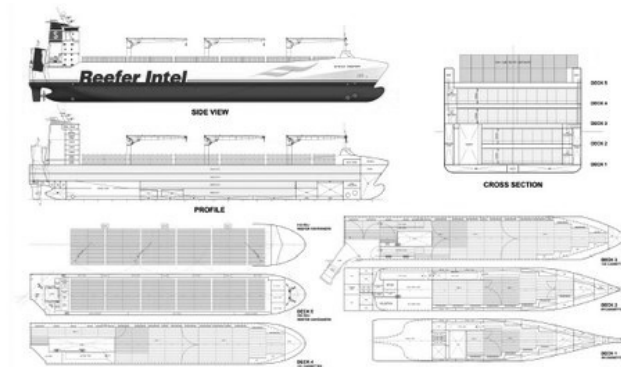


자료 : VindSkip(<http://www.ladeas.no/>), LadeAs, 2013

61) VindSkip(<http://www.ladeas.no/>), LadeAs, 2013

- 일본의 K-LINE은 선박의 환경오염 저감 및 에너지사용을 최소화하기 위하여 '14년부터 'Drive Green Project'를 추진하고 자동차운송용 차세대선박을 건조 중<sup>62)</sup>
    - NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub>를 감소시키는 기술과 배기가스 정화장치를 엔진에 탑재하여 운용
    - 에너지절약형 전원공급장치와 재생에너지 활용을 위한 태양광 시스템을 탑재
  - 네덜란드에서는 노후한 내륙수로운송 선박의 비효율성 문제와 환경적 문제에 대응하기 위한 유체역학 기술의 적용방안이 마련<sup>63)</sup>
    - 내륙수로에서 활용되는 화석연료 중심 선박의 운영에 대응하고 에너지 효율성을 높이기 위하여, 구동 및 전력시스템 및 유체역학 기술을 적용
- 수상운송의 효율성 향상을 위한 하역능력 향상, 내륙수상물류 확대, 화물적재능력 향상 등에 대한 기술연구가 진행 중
- 로테르담에서는 항만 내 운용상 편의성을 확대시켜 기존 선박대비 최대 4배까지 하역시간을 줄일 수 있는 신규 냉동선박기술을 개발<sup>64)</sup>
    - 냉각 시스템 등 물품 보관에 최적화된 성능 개발에서 항만 접안, 선적·하역 및 이송 등 전체적인 항만 내·운용상의 편의성을 고려한 선박을 개발
    - 선적과 하역 등 운영상의 효율성을 극대화한 디자인으로 인해 작업시간을 단축

그림 21 Stena RoRo



자료 : Modernisation of Vessels for Inland waterway freight Transport, EU, 2014

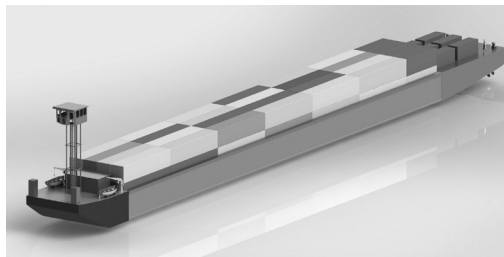
62) Drive Green Project(<https://www.kline.co.jp>), K-line, 2014

63) Modernisation of Vessels for Inland waterway freight Transport, EU, 2014

64) New reefership design presented at Cool Logistics Rotterdam, Fresh Plaza, 2013.09.26

- 오스트리아에서는 내륙수로용 선박 및 물류시스템 개발을 통해, 수상 물류체인을 효율적으로 활용할 수 있는 기술연구를 진행<sup>65)</sup>
  - 내륙에 설치된 높이가 낮은 교량 통과가 가능하고 내륙수로에 적합한 선박제작 및 컨테이너 적재의 효율성 최대화 방안을 마련

그림 22 내륙수송용 선박 모델



자료 : Development of a Next generation European Inland Waterway Ship and logistics system, EU, 2015

- 유럽에서는 컨테이너 모델 변경을 통해 컨테이너 적재능력을 확대하는 디자인 개선을 추진
  - 더 많은 양을 선적을 할 수 있는 새로운 컨테이너 디자인 개발을 위한 대한 연구가 진행 중<sup>66)</sup>

### (3) 항공운송

- 비행기 자체의 단가는 일반 비행기보다 약 50% 가량 저렴하며, 2인 탑승시 활용되는 운영비는 1시간에 5달러 수준으로 낮음

그림 23 Airbus의 E-FAN 2.0, 4.0



자료 : Electric Airplanes Are the Future of Pilot Training, 2015.01.12., WIRED, 2015

65) Development of a Next generation European Inland Waterway Ship and logistics system, EU, 2015

66) Electric Airplanes Are the Future of Pilot Training, 2015.1.12, WIRED, 2015

### ○ 항공운송의 위험도를 낮추고 화물 및 운송기 안전성 확보를 위한 화물보안기술 및 솔루션 개발

- 영국에서는 항공화물에 대한 안전성을 강화하기 위해 지능형 경보 기술로 폭발물 등의 위험물질을 자동감시하고, 실시간 원격모니터링 기술을 개발 중<sup>67)</sup>
- 이탈리아에서는 폭발물 탐지가 가능하고, 가스 팽창 등으로 인한 폭발문제를 해결한 특수섬유기반 컨테이너를 개발<sup>68)</sup>
- 영국에서는 가볍고 손상 없는 항공기 전용 화물탑재용기(ULD, Unit Load Device) 개발을 통해 운송화물의 안전성을 강화<sup>69)</sup>

그림 24 항공기 전용 화물탑재용기



자료 : Second Generation Unit Load Device to improve the Security and Efficiency of the Aerospace Logistics Industry, EU, 2013

### ○ 항공운송시 활용성을 높이기 위하여 활주로 시설을 요구하지 않거나 컨테이너 및 많은 화물을 적재할 수 있는 소규모 항공기 개발이 진행

- 라트비아에서는 대량의 화물을 실을 수 있고, 활주로가 짧더라도 이륙과 착륙이 가능한 하이브리드 항공기(헬기와 항공기) 개발을 완료<sup>70)</sup>

67) Single European Secure Air-cargo Space, EU, 2014

68) Blastworthy textile-based luggage containers for aviation safety, EU, 2012

69) Second Generation Unit Load Device to improve the Security and Efficiency of the Aerospace Logistics Industry, EU, 2013

70) A novel concept of an extremely short take off and landing all-surface (ESTOLAS) hybrid aircraft: from a light passenger aircraft to a very high payload cargo/passenger version, EU, 2014

그림 25 하이브리드 항공기 ESTOLAS



자료 : A novel concept of an extremely short take off and landing all-surface (ESTOLAS) hybrid aircraft: from a light passenger aircraft to a very high payload cargo/passenger version, EU, 2014

- 영국의 4x4 AVIATION는 20ft형 컨테이너를 수송할 수 있는 수직이착륙식 무인항공기인 VV플레인을 발표<sup>71)</sup>
  - 20ft 컨테이너를 수송하면서 수직이착륙이 가능하여 별도로 활주로나 시설이 요구되지 않는 무인항공기

그림 26 VV플레인 컨테이너 수송 이미지



자료 : 헬리, 트랙에代わる無人航空機 20フィート型コンテナ輸送が可能に, 2014.08.27., Daily Cargo

- 드론과 물류산업이 결합한 상용화 서비스가 출시되고 있으며, 기업의 사업 적용방안이 검토
  - 독일의 DHL에서는 '14년 9월부터 파셀콥터라는 드론으로 배송서비스를 실시<sup>72)</sup>

71) 헬리, 트랙에代わる無人航空機 20フィート型コンテナ輸送が可能に, 2014.08.27., Daily Cargo

72) <http://www.dhl.com>, DHL, 2014

그림 27 DHL 드론택배 서비스



자료 : <http://www.dhl.com>, DHL, 2014

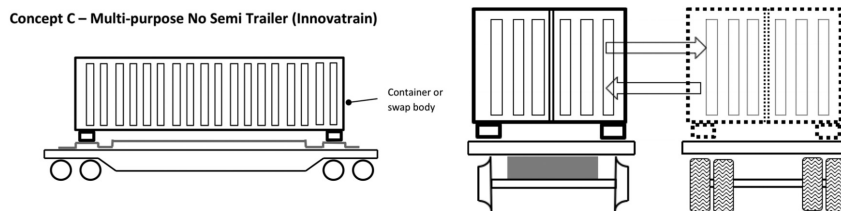
- 미국의 아마존과 구글에서도 드론 택배를 위한 기술개발과 더불어 상용화를 위한 기술연구가 진행되었으나 법적 규제에 인하여 본격 상용화에 장애<sup>73)</sup>
- 일본의 KamomeAir 민간 프로젝트에서는 드론을 활용하여 섬 사이에서 화물을 운송 할 수 있는 기술의 실증실험을 '15년에 완료하였고 '16년부터 실제 서비스 제공 예정<sup>74)</sup>

#### (4) 복합운송

##### ○ 복합운송 과정에서 범용적으로 활용가능한 컨테이너 및 적재함의 디자인 연구가 진행

- 영국에서는 컨테이너 운반에 적합한 철도운송용 차량 디자인을 개발하였으며, 타 운송채널과 혼합하기 위한 기술을 개발 중<sup>75)</sup>

그림 28 운송용 철도 디자인



자료 : Solutions and Processes to Enhance the Competitiveness of Transport by Rail in Unexploited Markets, EU, 2015

73) <http://www.bloomberg.com> Bloomberg Business, 2014

74) <http://kamome-air.com/>, Kamome-air, 2014

75) Solutions and Processes to Enhance the Competitiveness of Transport by Rail in Unexploited Markets, EU, 2015

- 독일에서는 도로, 철도, 해상화물 간 상호 호환되며 유럽 전역에서 활용가능한 컨테이너 박스를 개발<sup>76)</sup>
    - 기존의 컨테이너 물량을 소화하는 동시에 범용성을 가진 복합컨테이너 개발
  - 기존의 컨테이너, 스왑 바디, 트레일러 각각의 장점을 살려 복합운송 측면에서 활용도를 높일 수 있는 텔리박스를 개발<sup>77)</sup>
    - 컨테이너 내부에 팔레트의 3단 적재(기존 2단 적재)가 가능하며, 범용적으로 활용 가능
      - 텔리박스 이용시 2% 비용절감 및 25% 적재효율 향상이 가능
- 일본에서는 이산화탄소 저감, 에너지활용 저감, 도로혼잡감소 등을 목적으로 한 복합운송 기술개발이 진행
- 일본 국토교통성은 「교통운수기술개발추진제도」에서 환경 효율성을 높이기 위한 환경복합운송 기술개발 방안을 마련<sup>78)</sup>
    - 환경부하가 낮은 항만·물류시스템 구축 등 환경부하 저감기술 연구 중
  - 이산화탄소 저감, 에너지활용 저감, 도로혼잡 감소, 트럭노동인구 감소에 대응하기 위하여 복합운송 추진을 활성화
- 복합운송의 효율성 평가, 의사결정 모델 및 시스템 개발 연구가 지속적으로 추진
- 미국의 FRA(Federal Railroad Administration)는 복합운송시 투입되는 비용을 산출하는 모델을 마련<sup>79)</sup>
    - 안전, 에너지, 환경, 혼잡비용 등의 모든 요소를 고려한 복합운송 소요비용을 산출하는 모델
  - 이탈리아에서는 복합운영 시설 관리를 지원하기 위한 의사결정 시스템을 개발<sup>80)</sup>
    - 항구에서 육상으로 복합운송시 수행되는 정보 및 연계과정을 단축시키는 의사결정 시스템 및 유지보수와 같은 다양한 서비스를 제공하는 이벤트 시뮬레이션을 개발

76) A cargo box for multimodal transport, EU, 2013

77) TellBox' delivers better system for intermodal freight transport, EU, 2013

78) 交通運輸技術開発推進制度(<http://www.mlit.go.jp>), 国土交通省, 201579) <http://www.fra.dot.gov>, FRA ITC, 2015

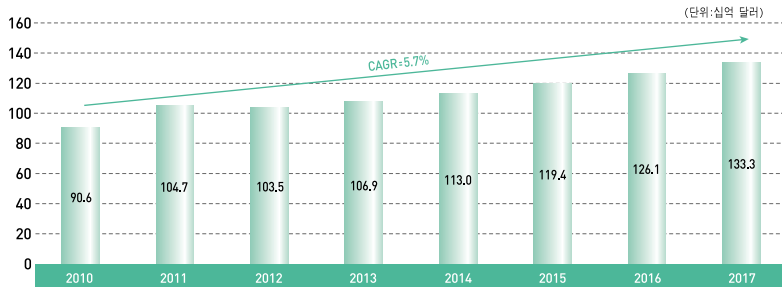
80) System support for moving goods at port terminals, EU, 2014

## II. 국내 동향

### 1. 시장동향

- '13년도 국내 물류비용의 규모는 1,069억 달러이며, '10년도부터 '17년도까지 연평균 성장을 5.7%로 '17년에는 1,333억 달러로 성장이 예상

그림 29 '10년~'17년도 국내 물류비용 추이 및 전망



\* '14~'17년 자료는 외삽추정

자료 : Global Logistics Costs and Third-Party Logistics Revenues(<http://www.3plogistics.com/>), Armstrong & Associates, Inc, 2014.5.6

- 국내 물류비용 규모는 주요국 대비 상대적으로 작음

- 국내 물류비용 규모를 1이라고 할 때, 해외 물류비용의 규모는 일본 4.8, 미국 12.7, 중국 14.9로 규모의 차이가 큼

표 1 '13년도 국내외 물류비용의 규모

(단위 : 십억 달러)

| 구분     | 대한민국    | 중국      | 미국       | 일본      |
|--------|---------|---------|----------|---------|
| 물류시장   | 106.9   | 1,593.4 | 1,355.9  | 517.0   |
| 상대적 규모 | 1       | 14.9    | 12.7     | 4.8     |
| GDP    | 1,188.4 | 8,852.3 | 15,930.9 | 6,083.3 |

- '13년도 국내화물 운송 규모는 8억 7,931만 톤이며, 육상운송이 7억 6,119만 톤(86.5%)으로 큰 비중을 차지<sup>81)</sup>

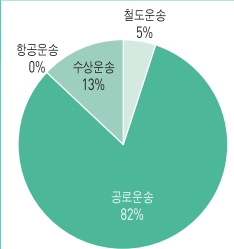
81) 2014 국토교통 통계연보, 국토교통부, 2014

- 국내 육상운송 규모는 도로운송 7억 2,137만 톤(82.0%), 철도운송 3,982만 톤(4.5%)으로 육상운송이 많은 비중을 차지
- 기타 국내 운송 규모는 수상운송 1억 1,786만 톤(13.4%), 항공운송 25,3만 톤(0.0%)

표 15 '13년도 국내화물 수송수단별 수송현황

(단위 : 만 톤, %)

| 구분   | 육상운송     |          | 수상운송     | 항공운송 | 합계       |
|------|----------|----------|----------|------|----------|
|      | 철도       | 도로       |          |      |          |
| 수송톤수 | 76,119.9 |          | 11,786.0 | 25.3 | 87,931.2 |
|      | 3,982.2  | 72,137.7 |          |      |          |
| 분담률  | 86.5%    |          | 13.4%    | 0.0% | 100.0%   |
|      | 4.5%     | 82.0%    |          |      |          |



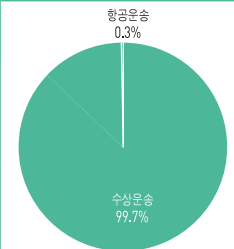
자료 : 2014 국토교통 통계연보, 국토교통부, 2014

- '13년도 국제화물 운송 규모는 11억 2,645만 톤이며, 수상운송이 11억 2,320만 톤(99.7%)으로 대부분을 차지
- 국제화물 운송규모는 항공운송 324만톤(0.3%)이며 육상운송을 활용한 국제화물 운송은 미추진

표 16 '13년도 국제화물 수송수단별 수송현황

(단위 : 만 톤, %)

| 구분   | 육상운송 |    | 수상운송      | 항공운송  | 합계        |
|------|------|----|-----------|-------|-----------|
|      | 철도   | 도로 |           |       |           |
| 수송톤수 | 0    | 0  | 112,320.5 | 324.6 | 112,645.1 |
| 분담률  | -    | -  | 99.7%     | 0.3%  | 100%      |

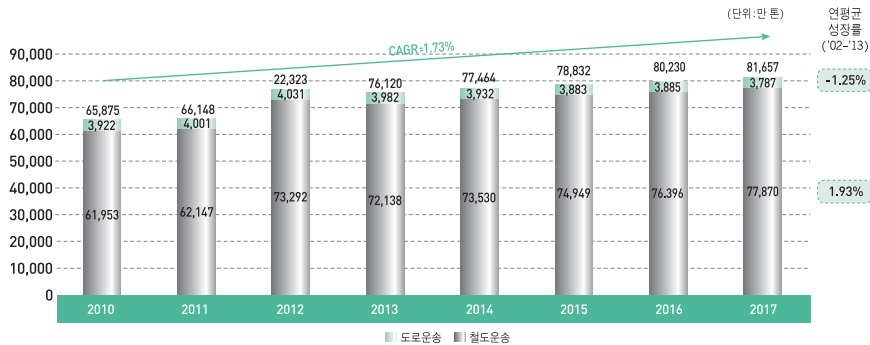


자료 : 2014 국토교통 통계연보, 국토교통부, 2014

## (1) 육상운송

- '13년도 국내 육상운송 규모는 7억 6,120만톤 규모이며, '02년부터 '17년까지 연평균 1.73% 성장률로 '17년까지 8억 1,657만 톤으로 성장이 예상<sup>82)</sup>
- '13년도 도로운송 7억 2,138만 톤(94.8%), 철도운송 3,982만 톤(5.2%)
- 도로운송 규모의 성장률은 1.93%로 성장하고 있으며, 철도운송 규모의 성장률은 -1.25%로 감소추세

그림 30 '10년~'17년도 육상운송 규모 추이 및 전망



\* '14년~'17년 자료는 외삽추정

자료 : 2014 국토교통 통계연보, 국토교통부, 2014

- '13년도 국내 육상운송 매출은 31조 1,541억 원이며, 일반운송이 21조 840억 원(67.7%)으로 큰 시장을 차지
- 기타 육상운송 매출 규모는 택배 3조 5,648억 원(11.4%), 개별 3조 2,814억 원(10.5%), 용달 2조 8,336억 원(9.1%), 늘찬배달(Quick Service) 3,903억 원(1.3%)

82) 2014 국토교통 통계연보, 국토교통부, 2014

표 17 '13년도 국내 육상운송 현황

| 구분   |     | 일반      | 용달      | 개별     | 택배     | 늘찬배달  | 계       |
|------|-----|---------|---------|--------|--------|-------|---------|
| 매출액  | 억 원 | 210,840 | 28,336  | 32,814 | 35,648 | 3,903 | 311,541 |
|      | 비중  | 67.7%   | 9.1%    | 10.5%  | 11.4%  | 1.3%  | 100%    |
| 기업체수 | 개소  | 6,118   | 93,610  | 70,600 | 21     | 1,191 | 171,540 |
|      | 비중  | 3.6%    | 54.6%   | 41.2%  | 0.0%   | 0.7%  | 100%    |
| 장비대수 | 개소  | 178,057 | 100,518 | 70,600 | 28,169 | 5,599 | 382,943 |
|      | 비중  | 46.5%   | 26.2%   | 18.4%  | 7.4%   | 1.5%  | 100%    |

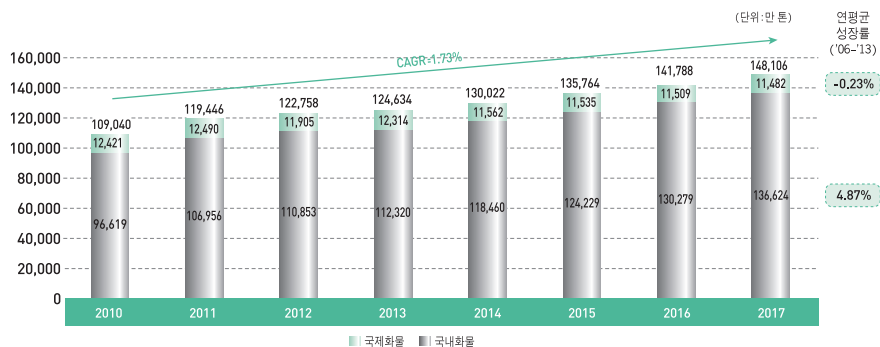
자료 : 2014 국토교통 통계연보, 국토교통부, 2014

## (2) 수상운송

- '14년도 수상운송<sup>83)</sup> 규모는 13억 22만 톤이며, '06년도에서 '17년까지 연평균 4.31% 성장하여 '17년까지 14억 8,106만 톤으로 성장이 전망<sup>84)</sup>

- 해상운송 규모 중 국제화물이 112,320.5만 톤(99.7%)으로 시장 대부분을 차지하며, 국내화물은 11,786.0만 톤(13.4%)으로 국제화물 대비 낮음
- 국제화물의 성장률은 4.87%인 반면, 국내화물 성장률은 -0.23%로 물량이 감소하는 추세

그림 31 '10년~'17년도 수상운송 규모 추이 및 전망



\* '14~'17년 자료는 외삽추정

자료 : <https://www.spidc.go.kr>, 해운항만물류정보센터, 2015

83) 수상운송은 내수로운송과 해상운송을 통칭하는 표현으로 국내에서는 내수로운송을 활용하지 않아 해상운송이 명확하지만, 보고서의 일관성을 위하여 수상운송 표현을 활용

84) <https://www.spidc.go.kr>, 해운항만물류정보센터, 2015

- 국내 주요항만의 수송처리실적은 부산항이 34,610만 톤(24.5%) 규모로 가장 높은 비중을 차지<sup>85)</sup>
  - 기타 항만 규모는 광양 25,115만 톤(17.8%), 울산 19,172만 톤(13.6%), 인천 15,000만 톤(10.6%), 평택당진 11,697만 톤(8.3%), 기타 35,558만 톤(25.2%)
- '10년부터 '14년까지 주요항만의 수송처리실적 성장률은 4.0%이며, 부산, 평택당진, 광양 항만이 타 항만 대비 높음
  - 부산, 평택당진, 광양 항만의 평균 성장률은 각각 11.1%, 7.2%, 5.0%로 타 항만 대비 높은 것으로 나타났으며, 국내 평균 성장률 4.0%보다 높음
  - 울산, 기타, 인천항만의 평균 성장률은 각각 2.8, 1.3%, 0%로 국내 평균 성장률 대비 낮음
    - ※ 기타항은 경인항, 고현, 군산, 대산, 동해, 묵호, 마산, 목포, 보령, 삼척, 삼천포, 서귀포, 속초, 여수, 옥계, 옥포, 완도, 장승포, 장항, 제주, 진해, 태안, 통영, 포항, 하동, 호산

표 18 '14년 국내 항만별 수송현황

(단위 : 만 톤, %)

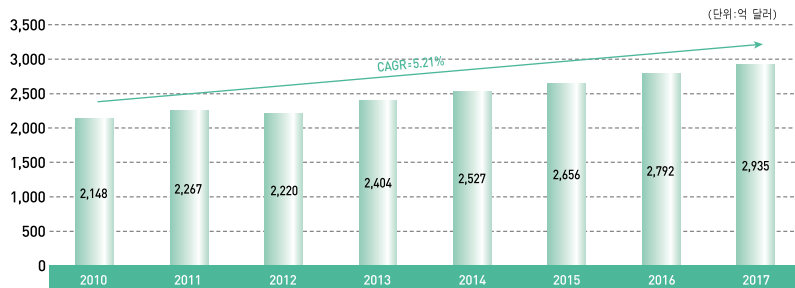
| 항만   | 규모      | 비중    | 연평균 성장률<br>('10년~'14년) |
|------|---------|-------|------------------------|
| 부산   | 34,610  | 24.5% | 7.2%                   |
| 광양   | 25,115  | 17.8% | 5.0%                   |
| 울산   | 19,172  | 13.6% | 2.8%                   |
| 인천   | 15,000  | 10.6% | 0.0%                   |
| 평택당진 | 11,697  | 8.3%  | 11.1%                  |
| 기타   | 35,558  | 25.2% | 1.3%                   |
| 계    | 141,151 | 100%  | 4.0%                   |

자료 : <https://www.spidc.go.kr>, 해운항만물류정보센터, 201585) <https://www.spidc.go.kr>, 해운항만물류정보센터, 2015

### (3) 항공운송

- '13년도 국내 항공운송 수출입 금액 규모는 2,404억 달러이며, 연평균 5.21% 비중으로 성장하여 '17년까지 2,935억 달러 규모가 될 것으로 전망<sup>86)</sup>

그림 32 '10년~'17년도 항공운송 수출입 금액 규모 추이 및 전망



\* '14~'17년 자료는 외삽추정

자료 : <http://www.airportal.go.kr>, 한국항공진흥협회 항공정보포털시스템, 2015

- '13년 기준 공항별 수출입 금액은 인천공항이 238,127백만 달러(99.1%)로, 국내 공항 실적의 대부분을 차지
  - 기타 국내 공항별 수출입 금액은 김해 1,124백만 달러(0.5%), 김포 1,085백만 달러(0.5%), 기타 28백만 달러(0.0%), 제주 27백만 달러(0.0%)
- '02년부터 '13년까지 국내 공항별 수출입 금액 성장률은 김포공항과 인천공항이 타 공항 대비 높음
  - 김포공항, 인천공항 수출입금액 성장률은 각각 15.1%, 12.4%로 타 공항대비 높으며, 국내 평균 성장률보다 높음
  - 제주공항의 성장률은 2.9%로 타 공항 및 전체 평균 성장률보다 낮으며, 김해공항, 기타공항은 각각 -4.9%, -0.5%로 수송량이 감소
    - ※ 기타공항은 대구공항, 광주공항, 청주공항, 울산공항, 포항공항

86) <http://www.airportal.go.kr>, 한국항공진흥협회 항공정보포털시스템, 2015

표 19 '13년도 국내 공항별 수출입 금액 현황

(단위 : 백만 달러, %)

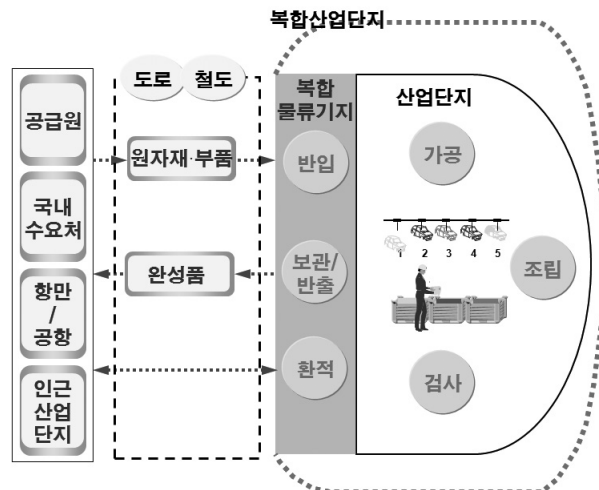
| 공항 | 수입      |       |                           | 수출      |       |                           | 계       |       |                           |
|----|---------|-------|---------------------------|---------|-------|---------------------------|---------|-------|---------------------------|
|    | 규모      | 비중    | 연평균<br>성장률<br>('02년~'13년) | 규모      | 비중    | 연평균<br>성장률<br>('02년~'13년) | 규모      | 비중    | 연평균<br>성장률<br>('02년~'13년) |
| 인천 | 107,238 | 99.0% | 11.3%                     | 130,888 | 99.1% | 13.5%                     | 238,127 | 99.1% | 12.4%                     |
| 김포 | 375     | 0.3%  | 5.8%                      | 710     | 0.5%  | 42.4%                     | 1,085   | 0.5%  | 15.1%                     |
| 김해 | 676     | 0.6%  | -7.8%                     | 448     | 0.3%  | 4.6%                      | 1,124   | 0.5%  | -4.9%                     |
| 제주 | 22      | 0.0%  | 9.3%                      | 5       | 0.0%  | -7.2%                     | 27      | 0.0%  | 2.9%                      |
| 기타 | 18      | 0.0%  | 12.9%                     | 10      | 0.0%  | -7.2%                     | 28      | 0.0%  | -0.5%                     |
| 계  | 108,329 | 100%  | 10.8%                     | 132,061 | 100%  | 13.5%                     | 240,390 | 100%  | 12.2%                     |

자료 : <http://www.airportal.go.kr>, 한국항공진흥협회 항공정보포털시스템, 2015

#### (4) 복합운송

- 복합운송 확산 및 운영효율성 제고를 위한 기계화자동화된 물류터미널/단지시설 개발이 추진

그림 33 물류터미널/단지시설 추진 방향



- 국내 대형물류단지의 시설 수는 96개이며, 총 21,377,405㎡ 규모<sup>87)</sup>

표 20 국내 물류터미널/단지시설 현황

| 시설종류     | 개소 | 총면적(㎡)     | 화물처리능력 |        |
|----------|----|------------|--------|--------|
|          |    |            | 천 TEU  | 천 톤    |
| 내륙컨테이너기지 | 5  | 3,163,084  | 3,790  | 5,930  |
| 복합물류터미널  | 5  | 2,159,462  | —      | 14,220 |
| 공항터미널    | 16 | 463,740    | —      | 6,085  |
| 물류단지     | 15 | 5,085,854  | —      | 16,219 |
| 항만터미널    | 25 | 9,297,871  | 24,343 | —      |
| 화물자동차터미널 | 30 | 1,207,394  | —      | 16,689 |
| 총합계      | 96 | 21,377,405 | 28,133 | 59,143 |

자료 : <http://www.nlic.go.kr>, 국가물류통합정보센터, 2015

- '14년 6월 물류단지 상한선 폐지 후, 신규 물류단지 조성이 확대될 예정
  - 전국 10개 지역에 신규물류단지 3,603,731㎡이 신설 계획<sup>88)</sup>

## 2. 기술동향

### (1) 육상운송

- 철도운송과정에서 소모되는 에너지를 최소화하기 위한 경량화, 공기저항감소, 화물적재향상에 대한 기술연구가 진행
  - 에너지 소비절감을 유도하기 위하여 트레일러에 대한 공기저항감소, 경량화와 더불어 온도유지 트레일러 기술개발이 진행 중<sup>89)</sup>
    - 강도 강판적용 및 구조개선을 통한 경량화 및 적재용량을 향상시킨 기술을 개발
    - 화물차 운행 중 연료절감을 위한 공기저항 및 공기와류 저감장치 기술을 개발
    - 운송장비 연비절감을 위한 무동력/에너지 고효율 온도유지 운송용기를 개발

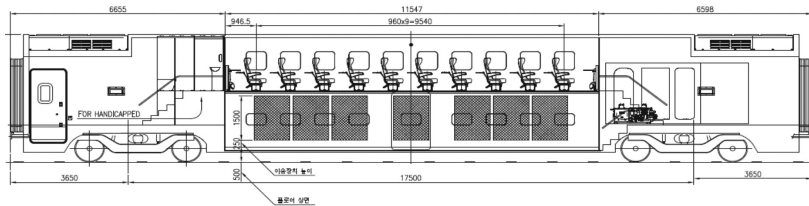
87) <http://www.nlic.go.kr>, 국가물류통합정보센터, 2015

88) 민간투자 문턱 낮춰 전국에 '10개 물류단지' 신설, 국토교통부 보도자료, 국토교통부, 2014.12.11

89) 도로화물 운송 효율화를 위한 트레일러 경량화, 공기저항저감 및 운송용기 최적화 기술개발, 국토교통부-국토교통과학기술진흥원, 2014

- 열차의 효율성 향상을 위한 복합차량(1층 화물, 2층 여객) 제작기술 연구<sup>90)</sup>

그림 34 여객/화물 복합열차 구조



- 국토교통부에서는 육상운송의 효율성 향상을 위하여, 고속 물류서비스 및 복합운송간 연계시스템에 관한 연구가 진행

- 고부가 화물고속 운송을 위한 시속 300km급 고속화물열차(CTX : Cargo Train Express) 개발이 진행 중
  - '17년까지 개발을 목표로 고속화물열차 차량개발 및 고속 상하역 시스템, 운영방안, 전용 레일포트, 항공 ↔ 철도 간 연계방안 등이 포함된 연구가 진행
- 컨테이너 화물을 철도화물로 연계시키는 DMT(Dual mode Trailer) 수송시스템 기술에 대한 연구가 진행<sup>91)</sup>
  - 컨테이너 화물을 철도화물로 연계시 운송수단간 Slip현상을 줄이고, 수직/수평 구동장치 개선을 위한 DMT 수송시스템 기술에 대한 연구가 진행<sup>92)</sup>
  - 전기제어 시스템에 적용되면서도 경량화 된 PCB판넬 설계 및 개발
- 해외철도 연계시 궤간이 바뀔때마다 환적 등으로 인하여 소모되는 물류비용을 최소화하는 궤간가변 고속대차 기술을 개발<sup>93)</sup>
  - 컨테이너를 옮겨 싣는 '환적'이나 기차 자체를 갈아 끼우는 '대차 교환' 시설에 투자할 필요성이 낮아 물류비용을 낮출 수 있고, 대륙 간 철도횡단에 자유롭게 적용 가능
  - 향후 유라시아철도 추진을 위한 물류수송 효율화를 위한 기술을 개발

90) 고속화물열차 및 여객/화물 복합열차 기술개발, 국토교통부·국토교통과학기술진흥원, 2014

91) 고속화물철도 수송시스템(CTX) 기술개발 기획, 국토해양부·건설교통기술평가원, 2012

92) DMT(Dual mode Trailer) 수송시스템 기술 사업화, 국토교통부·국토교통과학기술진흥원, 2014

93) '궤간가변고속대차'가 있는 한반도철도와 대륙횡단철도 길목은 모두 4곳, 아시아투데이, 2014

그림 35 한국철도-러시아철도 연계가능 궤간가변대차



- 국토교통부에서는 역간 유휴공간을 활용한 화물 반입, 반출, 환승을 가능하게 하는 도심공동물류시스템 개발을 위한 기획연구를 수행

- 심각한 도심 진입병목과 도심지 도로혼잡 유발 완화를 목표로 도시의 철도시설을 활용한 도심물류 공동화시스템의 개발을 위한 기획연구를 수행<sup>94)</sup>
- 기존 도시철도의 인프라와 운영기술을 최대한 활용하여 여객운송 중심의 도시철도 서비스에 화물운송을 추가함으로써 관련 철도 서비스 및 시설, 차량, 장비 분야에 대한 기술개발이 목적

## (2) 수상운송

- 국내 조선사는 RFID, 바코드, 무선통신, GPS 등 IT기술을 접목한 스마트 선박을 건조<sup>95)</sup>

- 현대중공업은 선박엔진과 제어기, 각종 기관 등의 운항 정보를 위성을 통해 육상에서 실시간으로 모니터링하고 선박 내 통합시스템을 원격 진단 및 제어할 수 있는 차세대 선박인 스마트쉽을 건조
  - 스마트쉽 기술은 선박 기관감시제어장치(ACONIS-DS)와 항해정보기록장치(VDR), 주 추진제어장치(BMS) 등을 하나의 네트워크로 통합한 독자적인 선박통합통신망(SAN: Ship Area Network) 구축
    - 단순 선박의 통합 감시시스템 수준을 넘어 선박 건조와 인도에서 폐선까지 선박의 라이프타임 서비스를 제공
- 삼성중공업은 선박의 성능과 기상 환경, 파도와 바람 등 해역의 특징에 맞는 최적의 항로를 자동으로 찾아 안전운항, 연료절감, 운항시간단축 효과를 가져다주는 선박 최적항로 도출시스템인 선박용 자동운항제어기기인 SORAS 시스템을 적용

94) 도시철도 시설을 이용한 도심물류 공동화 시스템 개발 기획, 국토교통부국토교통과학기술진흥원, 2014

95) [융합IT 산업이 이끈다] '차세대 선박' 기술 글로벌 점령, 디지털타임즈, 2012

- SORAS(Samsung Optimum Routing Assessment System) 시스템을 11만 3,000톤급 원유운반선에 장착해 효과를 측정한 결과 동경에서 미국 LA까지 태평양 항로 운항시간이 기존 297시간에 비해 3시간 단축됐으며, 연료 소모량도 기존의 653톤에서 638톤으로 15톤 감소
- 운항중인 선박 안의 모든 설비와 정보를 태블릿 PC나 스마트폰으로 실시간 통합 관리
- 대우조선해양은 선박 내부 어디서든 안전사고 등의 위급한 상황이 발생할 경우 선원들이 갖고 있는 태블릿 PC나 스마트폰으로 24시간 알람정보를 제공하고, 동시에 육상에서도 CCTV 등의 영상을 통해 관련 정보를 실시간 공유
- 수송운송에 소요되는 에너지를 감소시키고 에너지활용 최적화가 가능하도록 항로추정기술, 연료감소 기술, 이산화탄소 저감 기술이 적용된 친환경 선박 개발에 대한 연구가 진행 중
  - 중소기업청은 국내에서 친환경 하이브리드 선박 개발을 위한 기술기획연구를 진행<sup>96)</sup>
    - 최적경제항로 추정 시스템 개발, 하이브리드 전기추진시스템 기술 등이 제안
  - 교과부는 연료소모량을 최소화 하고, 선박의 최적항행 속도와 항로별 선박운행 대수를 결정하는 모델을 개발<sup>97)</sup>
  - 중소기업청은 선박에 황산화물 저감 및 이산화탄소 저감용 스크러버기술을 개발하였으며, 벌크선, 탱크선, 컨테이너선, 자동차 운반선 등 선박 디젤엔진의 연계설비기술을 개발<sup>98)</sup>

### (3) 항공운송

- 국내환경에 적합한 드론 및 무인항공기 핵심기술을 개발 및 보유
  - 항공우주연구원에서는 산악지형이 많은 국내 환경에 적용 가능한 드론 및 무인항공기의 수직이륙을 지원하는 핵심기술인 틸트로터 기술을 개발<sup>99)</sup>
  - 한국전자통신연구원은 무인기 항공 운영체제를 개발하였으며, 이를 무인기에 적용 예정<sup>100)</sup>
    - 무인기 항공 운영체제는 미국 연방항공청의 소프트웨어 안전성 기준 최고 등급인 DO-178B Level A를 획득

96) 친환경 하이브리드 그림십을 위한 선박용 IT 융합시스템 개발, 중소기업청중소기업기술정보진흥원, 2013

97) 온실가스배출 규제를 고려한 컨테이너 선박 최적 운영방안, 교육과학기술부한국연구재단, 2013

98) 선박에서 배출되는 블랙카본 및 황산화물 저감장치, 중소기업청중소기업기술정보진흥원, 2013

99) 스마트 무인기 기술개발 사업, 한국항공우주연구원, 2012

100) 300억 벌어들일 한국형 무인항공기 '드론' 뜬다, 대덕넷, 2013.12.16

○ 국내에서는 항공물류에 대한 정보서비스를 제공하기 위한, AirCIS시스템을 개발

- 인천국제공항에서는 AirCIS 시스템을 개발하여, 항공사의 화물도착, 추적, 스케줄 조회, e-화물 서비스, 화물물류정보 서비스 등을 제공<sup>101)</sup>

#### (4) 복합운송

○ 한국교통연구원에서는 인터모달 수송을 구현한 AUTOCON 시스템을 개발하여, 물류비와 수송비를 절감하는 화물운송 기술을 개발<sup>102)</sup>

- 오토콘 시스템은 철로처럼 노선을 신설해 컨테이너를 이동시키지만 기관차 견인처럼 시간과 인력이 투입되지 않고, 선로 밑에 '전동 선형모터'를 설치해 차량을 이동시켜 컨테이너를 자동으로 수송
  - 컨테이너를 실은 트레일러들이 자동으로 일직선으로 배치되고, 반대편 물류터미널까지 전기를 이용해 무인 수송
- 사업비 4천 400억 원 가량이 투입될 자동화 시스템 사업은 부산시와 국토교통부의 검증이 마무리되면 오는 2023년 완성될 예정

그림 36 AUTOCON 시스템



○ 운송과정에서 네트워크 활용을 고도화하고 최적 운송방법을 계산할 수 있는 전환운송 시뮬레이션 연구가 진행 중

- 해운운송에서 육상운송으로 변환되는 물류비용과 탄소배출량 등을 예측할 수 있는 물류 시뮬레이션 모델링 기술을 개발하여 복합운송 비용 측정가능<sup>103)</sup>

101) <http://aircis.kr>, AIRCIS, 2015

102) 대형 컨테이너, 택배처럼 배달.. 최초도입, SBS, 2015.4.27

103) 화주 중심의 Smart 물류 네트워크 최적 의사결정을 위한 지식형 서비스 개발, 지식경제부한국산업기술평가관리원, 2013

- 운송비 상승의 주요 원인인 도로운송화물을 대량운송수단인 선박이나 철도로 전환하여 물류비용과 탄소배출량을 절감할 수 있는 목적함수를 제시
- 시뮬레이션 기술에 기반을 둔 물류 네트워크 운영 시스템을 제공함으로써 기업의 물류환경, 정책, 기술 등의 변화를 사전에 미리 분석
- 화물물동량/네트워크 표현방식에 대한 개선 방향을 도출하고, 표현방식을 평가하는 방안을 제시<sup>104)</sup>
  - 컨테이너 P/C로부터 컨테이너 수단별 O/D 추정하는 방안을 마련
  - 컨테이너 수단별 O/D로부터 컨테이너 P/C 추정하는 방안을 마련
  - 화물물동량/네트워크 표현방식의 개선방향을 도출
- 차량에서 철도운송으로 연계방안이 타 운송방법 대비 경쟁력이 향상되는 정도를 측정할 수 있는 기술을 개발<sup>105)</sup>
- 복합운송과정에서 소모되는 시간 및 단계를 축소하기 위한 용기 기술을 개발
  - 일반 화물처럼 저장고(사일로) 대신 철도 컨테이너 야드에서 보관할 수 있는 컨테이너형 시멘트 수송용기 개발을 통해 시간 및 수송단계를 줄여 연간 약 292억 원의 물류비 절감 가능<sup>106)</sup>

104) 녹색물류 활성화를 위한 복합물류운송체계 분석연구, 교육과학기술부한국연구재단, 2013

105) 도로와 철도화물수송 경쟁력 분석을 통한 전환교통 대응방법, 국무조정실, 2013

106) 컨테이너형 용기로 시멘트 간편 수송...연 300억 절약, 연합뉴스, 2013.9.29



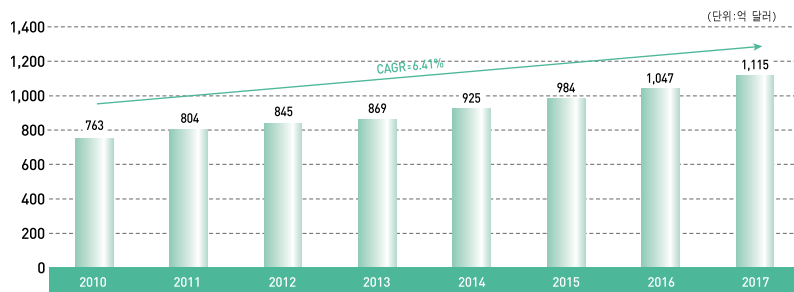
## 04. 운송지원시스템

### I. 주요 선진국 동향

#### 1. 시장동향

- '13년도 미국 보관시장 규모는 창고업 기준 869억 달러이며, 연평균 6.41% 수준으로 성장하여 '17년에는 1,115억 달러 규모가 될 것으로 전망<sup>107)</sup>

그림 37 '10년~'17년 미국 창고시장 추이



\* '14~'17년 자료는 외삽추정

자료 : U.S. warehousing and storage gross output from 2000 to 2013, Statistics, 2015

- '14년도 일본 보관시장 규모는 창고업 기준 면적 87,717천㎡이며, 연평균 4.7% 수준으로 성장 중<sup>108)</sup>
  - '14년 기준 창고입고 수량은 2,843만 톤이며, 금액은 120,692억 엔 수준으로 각각 연평균 1.50%, 4.78% 성장

107) U.S. warehousing and storage gross output from 2000 to 2013, Statistics, 2015

108) 営業普通倉庫の実績, 国土交通省, 2014

표 21 '12년~'14년 일본 창고시장 현황

| 연도                 | 창고입고수량(만 톤) | 창고입고금액(억 엔) | 창고면적(천 m <sup>2</sup> ) |
|--------------------|-------------|-------------|-------------------------|
| '11년               | 2,719.05    | 104,921.59  | 85,165.1                |
| '12년               | 2,738.11    | 104,562.48  | 84,254                  |
| '13년               | 2,767.34    | 114,204.34  | 86,021.7                |
| '14년               | 2,843.59    | 120,692.05  | 87,717.6                |
| 연평균 성장률('12년~'14년) | 1.50%       | 4.78%       | 0.99%                   |

자료 : 営業普通倉庫の実績, 国土交通省, 2014

- '13년도 하역시장 규모는 하역크레인설비 기준 21억 7,445만 달러이며, 연평균 5.10%수준으로 성장 중<sup>109)</sup>
- 하역크레인설비 시장 규모는 안벽크레인 20억 7,400만 달러(209대), RTG야드크레인 14억 4,750만 달러(965대), RMG야드크레인 18억 7,770만 달러(569대)
  - RMG야드크레인의 연평균 성장률은 16.79%로 타 크레인설비 대비 높으며, RTG야드크레인 및 안벽크레인의 연평균 성장률은 각각 6.10%, 2.04%로 크레인 전체 시장 성장률 대비 낮은 편

표 22 '03년~'13년도 하역 크레인 시장규모

(단위 : 기, 만 달러)

| 연도   | 안벽 크레인 |         | RTG 야드 크레인 |         | RMG 야드 크레인 |         | 계     |         |
|------|--------|---------|------------|---------|------------|---------|-------|---------|
|      | 대수     | 금액      | 대수         | 금액      | 대수         | 금액      | 대수    | 금액      |
| '03년 | 209    | 177,650 | 525        | 78,750  | 61         | 20,130  | 795   | 276,530 |
| '04년 | 243    | 206,550 | 711        | 106,650 | 153        | 50,490  | 1,107 | 363,690 |
| '05년 | 339    | 288,150 | 1,209      | 181,350 | 277        | 91,410  | 1,825 | 560,910 |
| '06년 | 312    | 265,200 | 1,362      | 204,300 | 282        | 93,060  | 1,956 | 562,560 |
| '07년 | 256    | 217,600 | 1,065      | 159,750 | 341        | 112,530 | 1,662 | 489,880 |
| '08년 | 387    | 328,950 | 1,157      | 173,550 | 392        | 129,360 | 1,936 | 631,860 |
| '09년 | 202    | 171,700 | 1,016      | 152,400 | 351        | 115,830 | 1,569 | 439,930 |

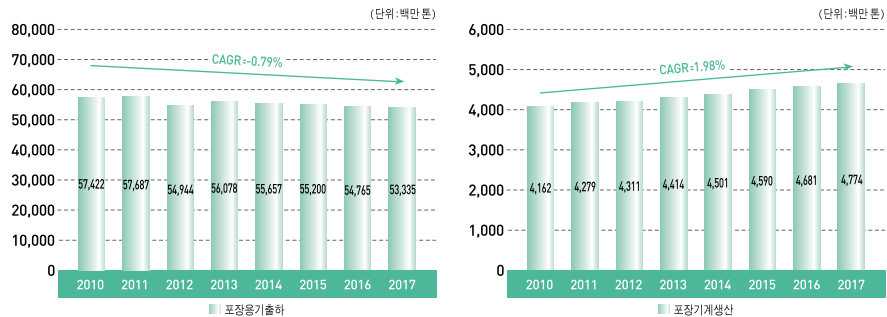
109) World Cargo News 2003~2013, World Cargo News, 2014컨테이너항만 하역장비의 세계 시장 현황 분석과 국내 공급기업의 발전 방안, 원승환강무홍, 2014

| 연도                     | 안벽 크레인 |         | RTG 야드 크레인 |         | RMG 야드 크레인 |         | 계     |         |
|------------------------|--------|---------|------------|---------|------------|---------|-------|---------|
|                        | 대수     | 금액      | 대수         | 금액      | 대수         | 금액      | 대수    | 금액      |
| '10년                   | 150    | 127,500 | 630        | 94,500  | 175        | 57,750  | 955   | 279,750 |
| '11년                   | 227    | 192,950 | 793        | 118,950 | 195        | 64,350  | 1,215 | 376,250 |
| '12년                   | 245    | 208,250 | 1,006      | 150,900 | 372        | 122,760 | 1,623 | 481,910 |
| '13년                   | 244    | 207,400 | 965        | 144,750 | 569        | 187,770 | 1,778 | 539,920 |
| 연평균 성장률<br>(’03년~’13년) | 2.05%  | 2.04%   | 6.10%      | 6.10%   | 16.79%     | 16.79%  | 6.50% | 5.10%   |

자료 : World Cargo News 2003~2013, World Cargo News, 2014컨테이너항만 하역장비의 세계 시장 현황 분석과 국내 공급기업의 발전 방안, 원  
승환강무홍, 2014

- '13년도 일본 포장산업 규모는 6조 492억 엔이며, 향후 포장용기산업은 축소하는 반면 포장기계산업의 시장 규모는 증가하는 것으로 전망<sup>110)</sup>

그림 38 '10년~'17년 일본 포장산업 추이

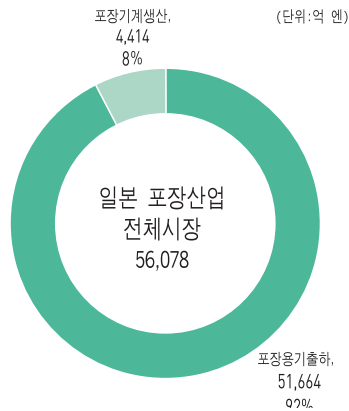


자료 : 일본포장산업 출하통계, 월간포장계, 한국포장협회, 2014

- '13년도 포장·용기 출하금액이 5조 5,078억 엔(93%), 포장기계 생산금액 4,414억 엔(7%)으로 포장·용기가 포장산업 대부분을 차지

110) Strategic Analysis of Oman's Transportation and Logistics Market, Frost & Sullivan, 2014

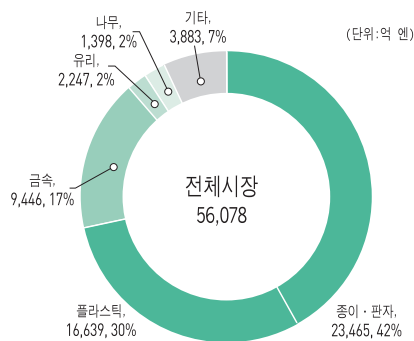
그림 39 일본 포장산업 비중



자료 : 일본포장산업 출하통계, 월간포장계, 한국포장협회, 2014

- 포장·용기 출하금액은 종이·판자가 2조 3,465억 엔(42%), 플라스틱 1조 6,639억 엔(30%), 금속 9,446억 엔(17%), 기타 3,883억 엔(7%), 나무 1,398억 엔(2%), 유리 1,247억 엔(2%)<sup>111)</sup>

그림 40 일본 포장 원재료별 비중



자료 : 일본포장산업 출하통계, 월간포장계, 한국포장협회, 2014

111) 일본포장산업 출하통계, 월간포장계, 한국포장협회, 2014

## 2. 기술동향

### (1) 보관

- 보관시설에 대한 화물처리 효율성을 높이고 고속 물류처리를 위한 분류, 회수, 창고관리 등 자동화시스템 기술 개발
  - 일본의 아마토 운수는 ‘하네다 크로노 게이트’를 통해 화물을 위층이나 아래층으로 보내는 과정을 생략하여 제품을 물류센터에서 신속한 분류가 가능한 자동시스템을 개발
    - 화물의 분류, 포장, 재고관리 등에 IT기술을 활용하고 있으며, 24시간 자동화시 2배 이상 속도로 물류 처리가 가능
  - 자동화 장비의 사용 및 물품에 대한 식별번호 시스템을 인식하여 제품의 재반출 및 회수를 용이하게 하는 기술 개발<sup>112)</sup>
    - 신속한 출고 요청파악과 자동화된 물품 배치를 자동으로 처리하는 기술 개발<sup>113)</sup>
  - Kiva Systems는 로봇창고 관리시스템을 구축하고, 창고관리 전반에 적용가능한 자동화기술을 개발
    - 아마존에서는 Kiva Systems를 인수하여 1만 5,000대 이상을 도입하여 실무에 투입하였으며, 이를 통해 다양한 형태의 화물배치시 공간·시간 활용을 고려한 자동배치가 가능

그림 41 Kiva Systems



자료 : <http://www.kivasystems.com/>, Kiva Systems, 2015

- 화물의 안전성과 보관성을 향상시킨 도난방지, 온도조절 등의 창고시설 및 특수 수송장비에 대한 연구가 진행
  - Kardex Remstar는 소규모 물품보관이 용이하면서도 안전성, 효율성을 향상시킨 수직형 보관시스템을 개발<sup>114)</sup>

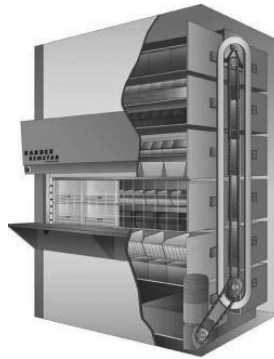
112) Speed & Accuracy Begins At The Receiving Dock, Supply Chain Digest, 2014.5.7

113) <http://www.kivasystems.com/>, Kiva Systems, 2015

114) New Megamat RS180 Vertical Carousel Now Available, Global Logistics Media, 2013.6.4

- 수직형 보관시스템은 일반 물품 보관대 사용시 대비 최대 75% 작업 공간을 줄일 수 있으며, 생산 라인, 분배 센터 및 각종 작업 현장에서 물품 추출시간을 단축시켜 주문관리의 효율성을 높임
- 이동 편의성과 적재 공간 추가 등이 용이하고 사용자의 작업 환경에 맞는 설치가 가능하며 물품관리시스템(GMS) 연동이 가능하도록 설계되었기 때문에 각종 볼트에서부터 세밀한 보관이 요구되는 초소형 반도체까지 보관이 가능
- 인체공학적 슬라이딩 도어를 채택하여 작업자의 신체적 상해를 최대한 방지할 수 있도록 구성되었으며, 접근 권한(Access Authorization) 기능을 장착하여 물품 도난으로 인한 피해를 방지

그림 42 수직형 물품보관시스템



자료 : New Megamat RS180 Vertical Carousel Now Available, Global Logistics Media, 2013.6.4

- DHL은 온도조절 항공화물 수송 솔루션인 써모넷 기술을 적용하여, 제약, 바이오기술 및 의료장비 등 세심한 온도조절이 요구되는 품목들의 대규모 수송지원을 위한 대형 보관설비 건설 중<sup>115)</sup>
  - '16년 상반기 건설이 완료될 예정으로 컨테이너 작업장과의 연계성과 각종 행정편의를 고려한 보관시설 건립예정
- 스페인 Frinavarra는 160,000m<sup>2</sup> 규모의 혁신형 저온창고를 건설<sup>116)</sup>
  - 화물의 입고 및 출고는 선입선출(First-In, First-Out) 방법을 적용하며, 자동 셔틀 시스템과 AS/RS 기술을 결합하였고, 물동량 처리능력과 더불어 온도조절, 화물 처리의 유연성을 위해 자동화 시스템을 도입
  - 모두 500개의 화물 처리 채널을 가지고 있음 각 채널은 22개의 팔레트를 저장할 수 있고, 각 팔레트는 5층 높이까지 적재 가능

115) DHL Celebrates New \$35 Million Chicago Facility with Ribbon Cutting, Supply Chain247, 2015.1.21

116) Two technology, One sector, F+H Infralogistics, 2013

그림 43 Frinavarra 셔틀 시스템



○ saralBS는 보관시설에서 발생하는 안전사고를 최소화하기 위해, 사고예방 및 피해저감기술 개발을 진행 중<sup>117)</sup>

- 작업진행 안내 표식 장치 등이 포함된 적재구역 교통관리 시스템을 개발하여 판매 중
  - 차량 운전자뿐만 아니라 적재구역 내 작업자에게 출입문 개폐 및 차량 접근 등의 상황을 안내하여 사고에 대비
  - 트레일러의 로딩/ 언로딩이 완료 하면 운전자와 창고직원에게 정보를 알려주며, 도킹 상황이나 트레일러가 작동되는 상황에서는 작업자에게 경고신호를 전송
- 적재구역 출입문 고장으로 인한 안전사고를 예방하기 위해 기존 철재 또는 플라스틱 소재 대신 신체 상해를 최소화할 수 있는 신축성이 높은 소재를 활용
  - 기존 소재 대신 젤 타입의 소재를 활용함으로써 신체 접촉 시 상해를 최소화
- 사고 감지 센서의 일종인 광전지가 부착된 안전 빔(beam)을 적재구역에 설치하여 출입문 사고를 예방
  - 출입문 이상 개폐 시 자동으로 출입문을 차단하는 역할을 하는 광전지가 부착된 안전 빔을 설치

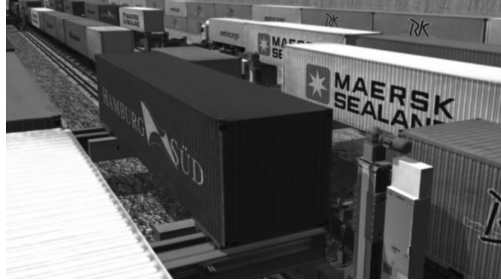
## (2) 하역

- 물류효율성을 높이기 위하여 상하역 과정을 최소화하고 안전성과 편의성을 증대시킨 자동화 및 보조장비에 대한 기술연구 진행
  - 이탈리아에서는 철도와 도로를 활용한 복합운송시 상하역 절차를 최소화 하는 기술을 개발<sup>118)</sup>

117) Loading bay safety is critical, Logistics Handling, 2013.12.4

118) Air cargo handling with Varculex, Varculex, 2013

그림 44 Metrocargo Intermodal Transport



- 항공물류 하역시 적용할 수 있는 진공압축 방식의 하역보조장비를 개발하여 안전성 및 편의성 제고<sup>119)</sup>
  - 항공화물 팔레트의 적재 및 하역 과정에서 발생하는 안전, 하역 문제점을 진공압축 방식의 하역 보조장비 도입으로 경감

그림 45 항공물류 하역 보조장치



자료 : Air cargo handling with Varculex, Varculex, 2013

○ Konecranes 사는 ICT 기술을 적용한 대형 해상 하역크레인 개발을 추진<sup>120)</sup>

- 개발 중인 대형해상 하역 크레인은 연간 230만 TEU의 처리능력을 보유
  - '16년 Bayport 컨테이너 터미널 설치를 위해 컨테이너 처리능력을 향상시킨 제어시스템 보유
- 스마트 운영실, LED조명, 레이저 기반 컨테이너 충돌방지 시스템이 포함

119) Air cargo handling with Varculex, Varculex, 2013

120) <http://www.handyshippingguide.com/> Handy Shipping Guide, 2015.3.18

○ 상하역시 활용하는 크레인의 안전도 평가를 위한 시스템 구축 및 평가 솔루션을 개발

- 그리스에서는 물류, 조선 크레인에 대한 모니터링을 하고, 피로도, 왜곡, 부식 및 구조적 손상 또는 균열을 검사하는 복합 솔루션 기술 개발<sup>121)</sup>

### (3) 포장

○ 컨테이너의 효율적인 공간활용과 안전성 확보를 위해 다양한 컨테이너 기술 개발을 다양하게 추진

- 네덜란드에서는 운영비용을 25%이상 절감할 수 있는 접이식 컨테이너를 개발하여 컨테이너 운영의 효율성 제고 도모<sup>122)</sup>
  - 해양 컨테이너의 20%, 육지운송 컨테이너의 40%가 공 컨테이너임을 고려하여, 접이식 컨테이너로 공컨테이너의 수송효율성 제고 및 운송비 절감 기대

그림 46 Holland Container Innovations의 접이식컨테이너 4Fold



- 일본 닛츠종합연구소에서는 정밀기계와 장비를 운반할 수 있는 완충·방진 해상컨테이너의 개발 및 운용에 성공<sup>123)</sup>
  - 정밀기계 운송과정 중 컨테이너 활용이 가능하도록 자체 완충·방진 기능을 갖춘 해상컨테이너를 개발
  - 10G 이상이 되는 경우가 있었던 충격진동 가속도를 1.5G 이하로 대폭 개선

○ Climate Controlled Containers는 LTL수송에 최적화된 내장포장 용기인 콜드 박스를 개발하여 냉장 트럭이 아닌 일반트럭에서 신선화물 운송 가능<sup>124)</sup>

- 영하 12℃에서 60℃까지 세부 온도 설정이 가능하며, 최대 150시간의 수송이 가능하고 화물에 대한 실시간 모니터링이 가능

121) Continuous Reliable Advanced Novel Efficient Structural Health Monitoring system for crane inspection applications, EU, 2013

122) Holland(<http://www.hcinnovations.nl/>), 2015

123) 日通総研「緩衝防振海上コンテナの開発と運用」で日本MH大賞優秀賞を受賞, e-LogiT.com, 2014.5.29

124) Averitt To Use 'Cold Box' To Expand Refrigerated LTL Trucking, Food Logistics, 2014.3.6

○ 무전력, 무동력 기술을 활용한 운송용기 개발이 활발히 진행되고 있으며, 전력공급이 취약한 지역에 활용 가능성을 확대하기 위한 기술개발을 추진<sup>125)</sup>

- 제3세계 국가에 대한 백신 공급을 확대하기 위해 유니세프(Unicef) 등 국제기금의 후원으로 다양한 연구 개발 시도
- 물의 순환이 시작되는 섭씨 4℃를 경계로 온도가 높아진 물은 상층부 얼음과 접촉하여 재냉각됨으로써, 특정 온도를 지속적으로 유지
  - 얼음이 계속해서 냉각효과를 일으킴으로써 약 35일간의 냉장 지속 효과를 가짐

그림 47 무전력 신선저장용기



○ 유럽에서는 산업 부산물을 활용하거나 신재생 바이오 소재를 활용한 친환경 포장재 기술개발을 진행

- 유럽의 EcoBioCAP 프로젝트에서는 유럽 전체 식품산업에서 활용 가능한 환경효용성과 생분해성 포장솔루션을 개발<sup>126)</sup>
  - 포장원료를 섬유소, 단백질, 폴리페놀 등과 같이 식품의 부산물과 올리브 오일, 유제품, 시리얼, 맥주와 같은 천연 부산물을 활용하고 식품의 변질을 막을 수 있는 기술 개발
- 독일에서는 신재생바이오 소재를 기반으로한 포장시스템 구축을 위하여 Future Bio Pack 프로젝트를 수행<sup>127)</sup>
  - 차단성이 높고, 기능성이 우수한 표면을 갖춘 초경량 신재생바이오 포장재(종이, 판자, 바이오폴리머)를 개발

125) This Fridge Doesn't Need Electricity To Stay Cool, FastCompany, 2014.4.30

126) <http://www.ecobiocap.eu/>, ECOBIOCAP, 2015

127) Development and application of sustainable and smart bio-based packaging materials for the benefit of SMEs, Fraunhofer, 2013

- 유럽의 Wheylayer2 프로젝트에서는 유청단백질을 기반으로 한 플라스틱 필름용 바이오 폴리머 코팅제를 개발하여 재활용이 용이하도록 함
  - 일반포장재에 비해 환경에 주는 영향력이 낮으며, 고품질 차단성을 유지하면서도 재활용 가능성이 높음
- 포장지에 포함된 다양한 물질이 인체에 노출되지 않도록 유럽의 FACET 프로젝트에서는 포장재의 유해 물질이 식품으로 이동하는 노출범위를 측정하는 기술을 개발<sup>128)</sup>
  - 포장재에 담겨진 식품 섭취시, 소비자가 화학물질에 노출되는 영향을 평가하고, 노출량을 계산함으로써 향후 포장지에 대한 기준을 제시
- 유럽에서는 식품의 신선도 향상을 위한 습도조절 포장에 대한 연구를 위하여 ReguPack 프로젝트가 진행<sup>129)</sup>
  - 상대습도와 수분의 응축현상을 줄이고, 제품이나 포장재에 형성되는 응축수의 발생을 억제하거나 흡수하는 포장기술을 개발

#### (4) 물류정보

- 일본 DHL서플라이체인은 빅데이터 분석자료를 기반으로 하여, 자동차 회사의 생산계획에 맞는 능동형 부품 수송 물류 전략을 개발하여 '15년 수송분야에 적용 예정<sup>130)</sup>
  - 빅데이터를 이용해 자동차 회사에 부품을 제공하는 업체가 위치한 거점과 생산계획 등을 조합해 최적의 수송루트와 배송에 필요한 차량 수 등을 도출하여 물류시스템에 적용할 예정
- 유럽에서는 물류 프로세스 상에서 작업자, 운송자, 고객에게 운송관련 정보를 제공하기 위한 기술을 개발 중
  - 영국에서는 각 물류체인을 연결하고 복합운송의 활성화를 위하여 인터넷을 기반 물류 현황을 분석할 수 있는 전자화물 기능기술을 구현<sup>131)</sup>

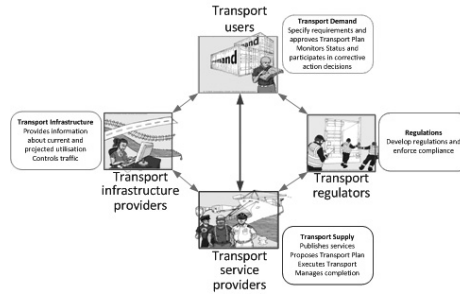
128) Flavours, additives and food contact material exposure task (Food Quality and Safety, EU, 2012

129) Neuartige feuchtereulierende Kunststoff-Verpackungen - mit deliqueszenten Salzen in der Polymermatrix - zur Verhinderung von Kondensat am Beispiel nasseempfindlicher Champignons und Erdbeeren, Fraunhofer, 2014

130) DHLサプライチェーン、ビッグデータ活用で自動車向け物流支援, 日刊工業新聞社, 2014.11.21

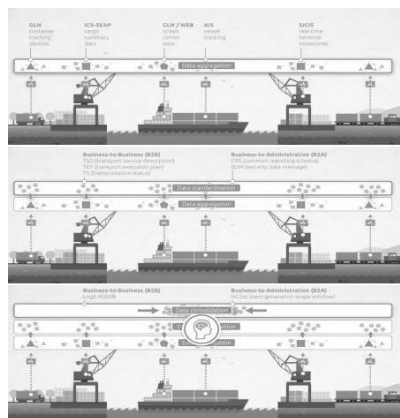
131) European e-freight capabilities for co-modal transport, EU, 2014

그림 48 전자화물 체계도



- 위험성이 높은 화물에 대하여, 운송과정을 모니터링 하고 안정성을 높이기 위한 기술을 개발<sup>132)</sup>
  - DHL에서는 화물의 단계별로 온도, 습도, 빛 등과 같은 운송과 관련된 모든 부분을 모니터링하는 Smart Sentry 기술을 개발
- 독일에서는 강 정보(깊이, 정박 가용성 등)에 대한 데이터를 제공하는 기술을 개발하였으며, 이를 기반으로 한 관련 물류정보수집 기술을 개발<sup>133)</sup>
  - 선박의 운송일정에 따라 RIS의 정보가 제공되며, 이와 관련된 내륙에 위치한 자원관리 및 비용 등에 대한 정보를 제공
- 벨기에는 해상컨테이너에 대한 정보를 항만 간에 서로 공유하기 위한 서비스 기술을 개발<sup>134)</sup>

그림 49 컨테이너 관리를 위한 정보협력 서비스 개념도



자료 : Collaborative Information Services for Container Management, EU, 2013

132) <http://howfastisfast.com/smartsentry/>, DHL, 2015

133) RIS services for improving the integration of inland waterway transports into intermodal chains, EU, 2012

134) Collaborative Information Services for Container Management, EU, 2013

## II. 국내 동향

### 1. 시장동향

#### (1) 보관

○ 국내 보관/창고 관련 기업수와 창고수는 줄어드는 반면, 매출액 및 창고면적은 성장<sup>135)</sup>

- '13년 기준 보관/창고 사업체 수는 1,179개로 연평균 0.31% 감소하고 있으며, 창고수의 경우도 13,447개로 연평균 0.45% 감소
- 매출액 및 창고면적은 각각 연평균 7.84%, 2.51% 성장하고 있어, 창고의 대형화 및 창고 서비스의 고부가가치화가 이루어지는 것으로 예상
- 향후 창고의 대형화는 지속적으로 이루어 질 것이며, 이에 따른 부가가치도 증대될 것으로 기대

표 23 국내 보관/창고 현황 및 추이

| 연도      | 기업체수   | 창고수    | 매출액(백만 원) | 창고면적(㎡)    |
|---------|--------|--------|-----------|------------|
| '00년    | 1,224  | 14,188 | 732,115   | 6,655,772  |
| '01년    | 1,200  | 14,202 | 739,418   | 6,755,421  |
| '02년    | 1,211  | 15,360 | 792,155   | 7,143,958  |
| '03년    | 1,206  | 14,523 | 904,041   | 6,727,977  |
| '04년    | 1,205  | 14,500 | 909,296   | 8,514,400  |
| '05년    | 1,195  | 14,128 | 920,849   | 9,807,924  |
| '06년    | 1,163  | 13,397 | 914,561   | 10,137,198 |
| '07년    | 1,153  | 13,181 | 1,015,149 | 11,715,066 |
| '08년    | 1,335  | 16,513 | 1,380,842 | 19,018,835 |
| '09년    | 1,286  | 20,184 | 1,294,885 | 10,072,318 |
| '11년    | 1,225  | 14,311 | 1,642,836 | 26,123,360 |
| '12년    | 1,146  | 13,323 | 1,641,584 | 9,876,038  |
| '13년    | 1,179  | 13,447 | 1,810,476 | 8,963,453  |
| 연평균 성장률 | -0.31% | -0.45% | 7.84%     | 2.51%      |

자료 : 운수업조사, <http://kosis.kr/>, 통계청, 2014.12.31

135) 운수업조사, <http://kosis.kr/>, 통계청, 2014.12.31

○ 보관/창고를 유형별로 살펴보면, 농산물 창고업이 711개의 기업체로 가장 많은 비중을 차지

- 농산물 창고업의 기업체 수는 전체 기업체 수 중 60.3%를 차지하고 있으며, 창고 넓이 기준으로 34.7%를 차지하고 있으나, 매출액은 넓이 대비 가장 낮은 수준
- 일반 창고업의 기업체수는 181개로 22.7%의 비중을 나타내며, 창고넓이는 15.4% 수준을 나타내고 있으나, 넓이 대비 가장 높은 수준(농산품 창고 13.5배 수준)

표 24 유형별 보관/창고 현황('13년 기준)

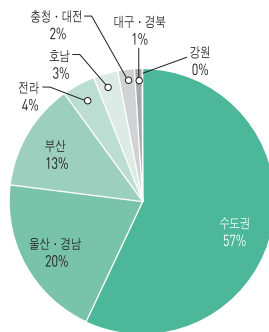
| 산업          | 기업체수  | 창고면적(㎡)   | 매출액(백만원)  |
|-------------|-------|-----------|-----------|
| 계           | 1,179 | 8,963,453 | 1,810,476 |
| 일반 창고업      | 181   | 2,036,323 | 898,546   |
| 냉장 및 냉동 창고업 | 232   | 2,039,700 | 482,582   |
| 농산물 창고업     | 711   | 3,110,955 | 101,083   |
| 위험물품 보관업    | 38    | 1,665,825 | 302,050   |
| 기타 보관 및 창고업 | 17    | 110,650   | 26,215    |

자료 : 운수업조사, <http://kosis.kr/>, 통계청, 2014.12.31

○ 지역별 보관/창고 비중은 수도권이 가장 높은 수준

- 수도권은 57%로 가장 높은 비중을 차지하였는데, 이는 국내 최대 소비지로 유통업체 및 제조업체의 대형물류창고가 밀집한데 기인
- 울산·경남과 부산이 높은 수준으로 나타났는데, 이는 수도권 다음으로 큰 대규모 소비지가 입지해 있고, 주변에 항만 및 공업단지가 인접해 있기 때문인 것으로 분석

그림 50 지역별 보관/창고 현황



자료 : 운수업조사, <http://kosis.kr/>, 통계청, 2014.12.31

## (2) 하역

- '14년도 기준 국내 항만 하역관련 장비는 총 2,532개로, 하역장비가 대다수를 차지<sup>136)</sup>

표 25 국내 하역장비 현황

| 구분     | 하역장비  | 컨테이너취급장비 | 가중기 | 총계    |
|--------|-------|----------|-----|-------|
| 수량(개수) | 1,284 | 890      | 358 | 2,532 |

자료 : 항만하역요람 2014, 한국항만물류협회, 2014

- 항만하역의 처리용량은 '13년 기준 10억 6,366만 톤으로 연평균 6.54%의 성장률을 보임

표 26 항만하역시설 처리 용량

(단위 : 1,000 톤)

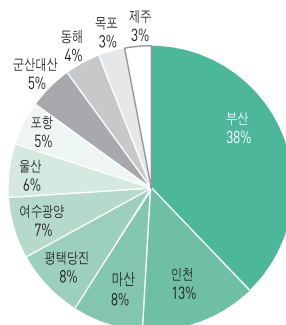
| '06년    | '07년    | '08년    | '09년    | '10년    | '11년    | '12년      | '13년      | 연평균 성장률 |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|-----------|---------|
| 682,855 | 728,612 | 758,615 | 800,533 | 915,430 | 943,900 | 1,017,190 | 1,063,669 | 6.54%   |

자료 : 해양수산통계연보 2014, 해양수산부, 2014

- 지역별 하역시설 비중은 부산이 가장 높은 수준을 나타냄

- 부산은 국내 최대항만을 보유하고 있어 하역시설의 비중이 38%로 가장 높으며, 인천이 13%, 마산, 평택당진이 각각 8% 비중을 차지

그림 51 '13년 지역별 하역시설 현황



자료 : 항만하역요람 2014, 한국항만물류협회, 2014

136) <http://www.nlic.go.kr>, 국가물류통합정보센터, 2015

### (3) 포장

- '11년 기준 국내 포장산업 규모는 총 33.4조원 수준이며, 원재료 중 플라스틱 비중이 가장 높음<sup>137)</sup>

표 27 '08년~'11년도 국내 포장산업 규모

(단위: 억 원)

| 년도 | '08년    | '09년    | '10년    | '11년    |
|----|---------|---------|---------|---------|
| 규모 | 224,312 | 232,926 | 312,932 | 334,227 |

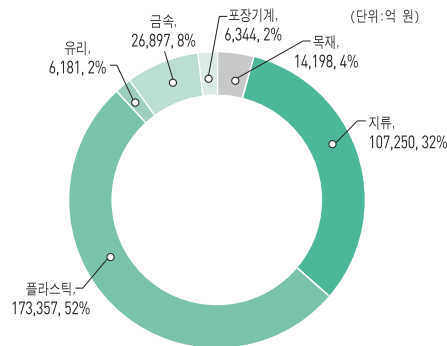
\* 2008-2009년 조사집단과 2010-2011년 조사집단이 상이함

자료: 2012년도 국내 패키징산업 통계조사, 생산기술연구원, 20132010년도 국내 패키징산업 통계조사, 생산기술연구원, 2011

- 포장용기 출하금액은 플라스틱이 17조 3,357억 원, 51.9%의 비중

- 타 비중을 살펴보면, 지류 32.1%, 금속 8.0%, 목재 4.2%, 포장기계 1.9%, 유리 1.8%

그림 52 국내 포장산업 비중



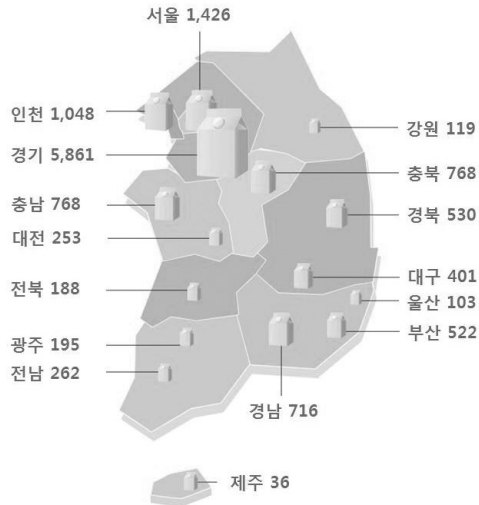
자료: 2012년도 국내 패키징산업 통계조사, 생산기술연구원, 2013

137) 2012년도 국내 패키징산업 통계조사, 생산기술연구원, 2013

- '11년도 기준 지역별 현황을 살펴보면 수도권 업체의 비중이 전체의 70%를 상회<sup>138)</sup>

- 세부지역별로는 경기 44.4%, 서울 10.8%, 인천 7.9%의 순서

그림 53 국내 지역별 포장산업 규모



자료 : 2012년도 국내 패키징산업 통계조사, 생산기술연구원, 2013

## 2. 기술동향

### (1) 참고

- 창고의 보관효율성을 향상시키기 위한 최적배치 설비 연구가 진행

- 중소기업청은 시뮬레이션을 이용하여 보관효율 향상을 위한 최적배치를 검증하고, 입/출고 운영이 가능한 자동화 설비에 대한 연구를 진행<sup>139)</sup>
  - 자동창고 운영효율 향상을 위한 서틀과 새터라이트 구조변경 및 개조방안을 제시
  - 시뮬레이션을 이용하여 보관효율 향상을 위한 설비의 최적배치 및 신속한 입/출고 운영이 가능한 자동화설비의 최적배치를 검증

138) 2012년도 국내 패키징산업 통계조사, 생산기술연구원, 2013

139) 시뮬레이션을 이용한 자동창고 시스템의 효율향상 방안, 중소기업청, 2014

○ 환경부하를 감소시키고 제품의 변질을 최소화하는 동시에, 창고에너지 절감과 안정성 확보를 위한 기술 연구

- 저온창고에 활용되는 환경조명제어시스템을 개발함으로써, 미생물발생을 억제하여 제품을 보호하고 에너지를 절감<sup>140)</sup>
- 저온창고에 광섬유 센서와 LED램프를 활용하여, 창고내 온도를 구조분석하고 이를 통해 농산물 보관 최적화 조건을 확보하는 기술을 개발<sup>141)</sup>
- 바닥에 대한 먼진시스템 개발을 통해 와인창고와 같이 경제적 손실이 큰 창고에 대한 안정성을 확보<sup>142)</sup>

○ 전기사용량이 높은 냉장/냉동물류센터를 대상으로 에너지 사용량 절감 물류기술을 기획<sup>143)</sup>

- 고효율 온도관리 기술 확보를 위한 팬시스템 기술 등 세부 기술에 대한 주요과제를 발굴

## (2) 하역

○ 병목현상을 줄이고 하역시간을 단축하기 위하여, 물류처리량을 높인 고속·일괄 하역장비를 개발

- 파렛트 화물을 일괄적으로 트럭 적재함이나 컨테이너에 인입 및 반출하여 상하역시간을 단축하고, 상하역 과정에서 사고를 방지하기 위한 기술을 연구개발<sup>144)</sup>
  - Self제어 플레이트, ULS 핸들링 기술 등 일괄 적재용 및 인입 및 반출을 위한 플레이트 핵심기술을 개발
  - 장애물감지 및 자동정지 기술 등 안전장치 및 상태 감지기술을 개발

140) 저온창고용 지능형 환경조명제어시스템 개발, 중소기업청, 2013

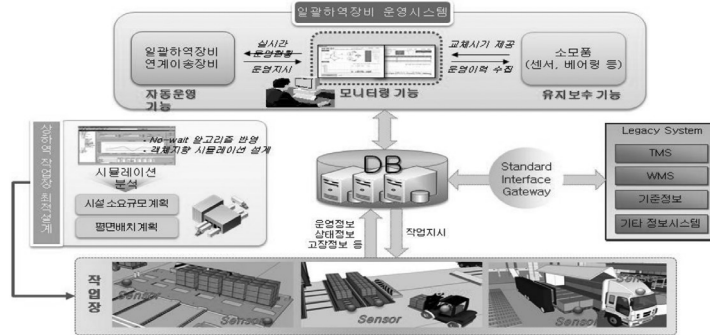
141) 광섬유 센서와 LED Lamp를 이용한 저온보관창고 통합관리시스템 개발, 중소기업청, 2013

142) 3축 진동제어장치를 이용한 바닥면진시스템 개발, 중소기업청, 2013

143) 에너지 절감형 물류시설 기술개발 기획, 국토해양부·한국건설교통기술평가원, 2012

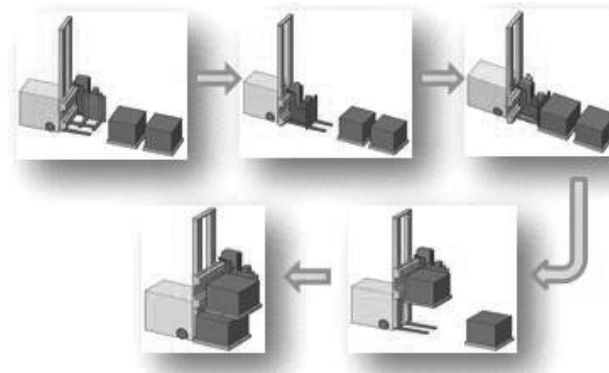
144) 화물차량 상하역 시간 단축을 위한 일괄 하역장비 기술개발, 국토교통부·국토교통과학기술진흥원, 2013

그림 54 일괄하역장비 운송지원시스템



- 국내에서는 팔레트의 효율성을 높이기 위하여 무인이송시 이중적재가 가능한 기술을 개발<sup>145)</sup>
  - 무인지게차에 고단적재를 가능하게 함으로써 단위시간 당 처리물류물량 증가
  - 다중 복수차량 대응이 가능한 무인이송 시스템을 개발

그림 55 이중적재 운영 개념도



- 팔레트 화물을 적재 플레이트 등에 사전 적재 후 일괄적으로 컨테이너에 적재 및 하역하는 ULS(Unified Logistics System)기반 하역장비기술 연구 추진<sup>146)</sup>

145) 지능형 물류센터 상하역 및 이송시스템 기술개발, 국토교통부국토교통과학기술진흥원, 2014

146) ULS 기반 하역장비 및 적재용 플레이트 기술개발기획, 국토교통부국토교통과학기술진흥원, 2012

- 국내 물류산업의 택배업계, 항공 수화물 업계, 원 부자재를 가공하는 공장 등의 보관분야에 적용하는 고속 적재반출 장비(Mini-Load)<sup>147)</sup>
  - Mini-Load AS/RS의 이송 및 보관을 위한 구동, 자율주행 및 승강 등 기계적 동작 및 운영 메카니즘 분석을 통해 핵심요소 기술을 설계
  - 개발 장비 제어 및 운용을 위해 Mini-Load AS/RS 제어시스템 및 운용시스템을 개발
  - 설계기술 도출 및 제어/운용시스템 개발을 통해 완성된 시제품의 실용화 및 기술 이전을 위한 시스템 및 부품 규격의 표준 및 시험평가기술을 개발
- 컨테이너의 효율적인 하역을 위하여 컨테이너크레인의 운영관리 방법론에 대한 연구가 진행<sup>148)</sup>
  - 컨테이너 터미널 운영관리 방법에 대한 분석과 공간할당에 대한 연구를 진행
    - 컨테이너 적재, 재취급, 반/출입에 대한 분석 수행
    - 불확실성을 고려하여 컨테이너의 사양과 저장 위치결정에 규칙에 대한 연구 진행
    - 이송장비의 효율적인 운영을 위한 적치장 운영 계획 구축

### (3) 포장

- 국내에서는 편의성을 확장시킨 접이식, 탈부착 가능한 표준화된 수송 및 포장용기를 개발
  - 접이식 포장용기를 개발함으로써, 용기회수 비용을 낮추고 공간적 소모를 낮춤<sup>149)</sup>

그림 56 접이식 포장용기



147) 고속 자동 적재/반출 장비(Mini-Load AS/RS) 개발, 국토교통부국토교통과학기술진흥원, 2015

148) 한중 컨테이너 터미널의 운영 관리 방법 및 공간할당 연구, 미래창조과학부한국연구재단, 2014

149) 국가물류 표준 종합시스템, 국토해양부한국건설교통기술평가원, 2012

- 탈부착이 가능한 수송용기를 개발함으로써 컨테이너 운송과 벌크화물 운송 겸용으로 활용가능

그림 57 탈부착식 수송용기



- 국내외 유통환경에 활용할 수 있는 회수형 포장용기 및 컨테이너 기술 등 다양한 기술을 개발<sup>150)</sup>

- 세척 및 신선도 유지가 가능한 농산물 포장용기를 개발
- 수산물 유통 및 저장이 용이하며, 각 공간분할 온도제어가 가능한 컨테이너와 활어 국제 운송용 컨테이너를 개발
- 복합운송용 다목적 액화가스 탱크 컨테이너 기술을 개발<sup>151)</sup>
- 극지운송용 컨테이너 기술을 개발

## ○ 제품 및 식품 포장 등 친환경성, 안정성, 보관성을 중심으로 경포장에 대한 연구가 진행

- 환경부에서는 포장폐기물 감량화 및 자원화를 위하여 적정포장 설계기법 및 포장기술을 개발하고, 기법을 활용한 형태별 매뉴얼을 작성
- 재활용성 증진을 위한 EPR 대상 포장재 재질 구조 가이드라인 제시하고, 백색 다공성 열수축성 폴리에스테르계 필름을 개발

150) 물류비 절감형 포장용기 및 운영시스템 개발, 국토교통부국토교통과학기술진흥원, 2013

151) 포장폐기물 감량화 및 자원화를 위한 친환경포장 설계기술 개발, 환경부, 2014

- Korea CCS 2020사업에서 온실가스인 이산화탄소를 원료로 친환경 생분해성 플라스틱을 생산할 수 있는 기술을 개발<sup>152)</sup>
  - 플라스틱소재를 대체하고 생분해성을 가지고 있는 친환경 고분자인 폴리카보네이트를 활용한 연구가 진행

#### (4) 물류정보

- 국내에서는 IoT 기반 물류 서비스를 구축하여 물류처리속도 및 서비스향상을 위한 방안을 마련
  - 부산신항만의 한진해운신항만이 운용하는 컨테이너 전용터미널에 사물인터넷 기술(IoT)을 도입 함으로써 물류처리속도를 20%이상 증대<sup>153)</sup>
    - '14년 4분기 IoT 전문기업 큐빗이 국내에 공급하고 있는 실시간 위치추적이 가능한 최첨단 무선전파인식(RFID) 솔루션인 '스타시스템'을 채택, 물량 처리속도를 20% 이상 향상시켜 물류비용 절감
    - 스타시스템의 핵심기술은 NASA의 무선데이터 통신전송 시스템을 응용한 기술로 기존 리시버의 감도를 10만배 이상 향상시켰으며, 이를 통해 장애물에 관계없이 200m까지 태그인식 가능
    - 인식거리의 증대로 전파인식에 필요한 프레임 등 시설 간소화로, 비용 및 안전 업그레이드
  - 우정사업본부는 KT와 IoT 기반 물류서비스 협약을 체결하고, IoT 우편 관제를 통해 최적경로설정 시행으로 인한 물류비 절감과 우편물 도착시간 정확도 향상을 유도할 계획
    - 우체국 금융서비스에 KT의 핀테크 등 IT 기술을 적용하여 KT의 IoT 서비스를 활용해 실시간 우체국 택배 위치정보 확인 및 최적 택배 경로 시스템 개발 예정
    - 인접 부동산의 공동 활용, 관리 및 개발 협력, 온·오프라인 쇼핑 상품판매 및 모바일 상품권 제작, 유통채널 확대를 위해 협력할 계획
- 화물 컨테이너 상태에 위치·상태·보안 정보에 대한 실시간 모니터링 기술을 개발
  - 삼성 SDS에서는 기업물류 대상 서비스·기능을 제공하는 하드웨어 소프트웨어인, 첼로 플러스를 발표<sup>154)</sup>
    - 사물인터넷(IoT)을 활용한 실시간 추적 서비스로, 빅데이터 분석을 통해 수요 예측과 글로벌 공급망관리(SCM), 물류 계획 수립이 가능하도록 지원

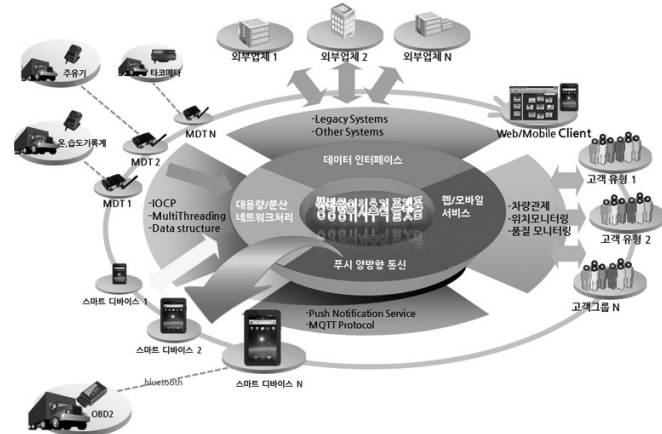
152) 온실가스로 플라스틱 생산, 환경일보, 2014.10.28

153) 부산신항만 한진해운터미널, IoT 기술로 물류처리 속도개선, DataNet, 2015.4.20

154) 삼성SDS, 물류솔루션 기능 강화한 첼로 플러스 출시, [http://biz.chosun.com/site/data/html\\_dir/2015/03/26/2015032603206.html](http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2015/03/26/2015032603206.html), 조선일보, 2015.3.26

- 선박의 위치 정보를 실시간으로 추적하는 기능을 가진 첼로에 이동 경로 파악 기능을 포함하고 있으며, 국제 운송 경로와 운임을 추천하고 도착 지연과 위험상황 등에 대한 물동 추적 정보를 제공
- 표준화물운송용 실시간 물류트래킹 장비 및 모바일 기반 모니터링 시스템을 개발<sup>155)</sup>
  - 개발 모니터링 시스템은 상용화를 위한 통신사 망적합성 검증, H/W 신뢰성 확보·인증, 실시간 물류트래킹 장비 및 시스템 최적화 기술을 포함
- 태블릿 PC, GPS 장비 등 다양한 스마트 디바이스를 활용할 수 있는 위치추적 플랫폼인 MOSAIC(MORam Smart And Interactive Communicator) 개발 및 서비스 개시<sup>156)</sup>
  - 위치관제 서비스의 안정성 및 확장성을 확보하여 위치 정보 제공 주체와 위치 추적 주체의 쌍방향 업무 고도화를 구현하는 기술
  - 위치추적 엔진 기반위에 대용량/분산 네트워크 처리, 데이터 인터페이스, 푸시 쌍방향 통신이 포함되었으며 웹과 모바일 앱서비스로 제공

그림 58 MOSAIC 기술



자료 : 대용량 쌍방향 위치추적 플랫폼기반의 위치관제 시스템 개발, 중소기업청중소기업기술정보진흥원, 2014

- 창고와 같은 실내환경에서도 측정가능한 극저감도 GPS 기술을 개발하여, 실내 환경에서도 정보확보가 가능한 기술 개발

155) 화물 컨테이너의 상태 정보 실시간 모니터링 기술 개발, 국토교통부교통과학기술진흥원, 2014

156) 대용량 쌍방향 위치추적 플랫폼기반의 위치관제 시스템 개발, 중소기업청중소기업기술정보진흥원, 2014

○ 위험물 안전운송 통합관리 운영체계 개발 및 통합관리 업무 프로세스 구축을 위한 연구가 진행 중

- 정부 중심의 위험물 안전운송 통합관제시스템 개발을 통해 위험물 운송 전 과정에 대한 실시간 통합관리체계를 구축하고, 이를 통한 운송과정에서의 사고 예방 및 신속하고 정확한 사고 대응 지원 체계를 마련
  - 정부 중심의 위험물 안전운송 통합관리 운영체계를 개발하고, 시간 및 환경 변화에 따른 적응형 경로관리 기술을 개발
  - 위험물 차량 보급형 단말기 기술 개발 및 차량 정보 보안 기술을 개발

○ 화물에 대한 효율적 처리를 위하여 화물관련 통합시스템을 개발

- 효율적인 화물 운송중계 및 관리를 위하여 운송사와 차주를 연결시켜주는 화물 운송주선 기능 및 수출입 화물의 창고관리 기능을 지원하는 N스크린 기반의 통합 정보시스템을 개발
  - 공차검색, 화물등록, 화물배정 등 차주와 운송사가 상호연계된 앱·웹 기능을 개발



## 05. 국내외 동향 요약

### I. 시장동향

- '18년 물류분야 시장은 해외 약 12조 18억 달러, 국내 약 148조 3,987억 원 규모로 추정
  - Armstrong & Associates('14년)에서 전망한 Logistics 시장에 CAGR을 적용하여 외삽하면, '18년 해외 물류시장 규모는 12조 18억 달러로 추정
    - '13년 기준 전세계 국가물류비(물류시장)의 GDP 비율은 11.6% 수준(미국 8.5%, 중국 18.0%)
  - Armstrong & Associates('14년)에서 전망한 국내 Logistics 시장에 CAGR을 적용하여 외삽하면, '18년 국내 물류시장 규모는 148조 3,987억 원으로 추정

| 구분                         | '10년      | '11년      | '12년      | '13년      | '14년      | '15년      | '16년       | '17년       | '18년       |
|----------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| 해외 물류분야 시장<br>(단위 : 백만 달러) | 7,012,600 | 7,898,700 | 8,350,600 | 8,578,100 | 9,174,100 | 9,811,400 | 10,493,100 | 11,222,100 | 12,001,800 |
| 국내 물류분야 시장<br>(단위 : 억 원)   | 954,217   | 1,102,721 | 1,090,083 | 1,125,892 | 1,190,139 | 1,257,545 | 1,328,110  | 1,403,942  | 1,483,987  |

### II. 정책동향

| 구분 | 내용                                                                                                                                    |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 미국 | ● 제1차 장기 국가철도계획('10년~'35년)을 수립 화물열차 투자에 대한 효율적 분배계획을 수립하고, 복합운송 인프라 구축과 관련된 연구개발에 투자 지속                                               |
| EU | ● '20년까지 범유럽 교통 네트워크 활성화를 위한 물류 네트워크 구축 및 복합운송 플랫폼 개발에 투자하고, HORIZON 2020을 통해 스마트, 녹색 및 통합 운송 연구과제를 지원                                |
| 일본 | ● 종합물류 시책 추진프로그램('13년~'17년), 국토교통성 중점정책을 통해 물류산업확대, 국제물류 활성화, 물류인력 확보 및 재해에 강한 물류 시스템 구축을 위한 정책을 추진 중                                 |
| 중국 | ● 경제발전 제12차 5개년계획('11년~'15년)을 통해 물류 기초시설 건설 및 네트워크 구축 정책을 시행하고, 중장기적으로 물류산업 발전 중장기계획('14년~'20년)에 따라 물류 효율성을 높이고 서비스품질 제고를 위한 연구개발에 투자 |
| 한국 | ● 국가물류기본계획('11년~'20년)을 중심으로 물류산업 효율화 및 물류체계 구축 정책을 시행하고 있으며, 고속 물류서비스 및 복합운송 활성화를 위한 연계시스템 관련 연구를 추진                                  |

### III. 기술동향

| 분야        | 주요 기술동향                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 운송 지원     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 육상운송 수단을 다양화하기 위하여 트레인, 소형자동차 등 새로운 물류채널을 개발하고 관련 기술을 적용 중</li> <li>•유럽에서는 육상운송과정에서 발생하는 환경오염을 최소화하기 위해 도로운송수단에서 소모되는 에너지저감 기술에 대한 연구가 진행 중</li> <li>•미국에서는 육상운송 과정의 효율성 향상을 위해 투자편익 측정, 적재 시뮬레이션 모델, 물류분산화 방안을 마련</li> <li>•독일일본은 수상운송시 발생하는 환경오염 물질을 저감하기 위해 탄소에너지 활용을 최소화 하고 친환경 에너지를 활용한 첨단선박 기술개발을 진행 중</li> <li>•유럽을 중심으로 수상운송의 효율성 향상을 위한 하역능력 향상, 내륙수상물류 확대, 화물적재능력 향상 등에 대한 기술연구가 진행 중</li> <li>•유럽에서는 항공운송시 활용성을 높이기 위하여 활주로 시설을 요구하지 않거나 컨테이너 및 많은 화물을 적재할 수 있는 소규모 항공기 개발이 진행</li> <li>•유럽에서는 복합운송 과정에서 범용적으로 활용가능한 컨테이너 및 적재함의 디자인 연구가 진행</li> <li>•미국은 효율성 평가, 의사결정 모델 및 시스템 개발 연구가 지속적으로 추진</li> <li>•국내에서는 시속 300km급 고속화물열차개발이 진행 중이며, 컨테이너 화물을 철도화물로 연계시키는 DMT수송시스템 기술에 대한 연구가 진행</li> </ul>                                                                  |
| 운송 지원 시스템 | <ul style="list-style-type: none"> <li>•보관시설에 대한 화물처리 효율성을 높이고 고속 물류처리를 위한 분류, 회수, 창고관리 등 자동화시스템 기술이 개발 중</li> <li>•화물의 안전성과 보관성을 향상시킨 도난방지, 온도조절 등의 창고시설 및 특수 수송장비에 대한 연구가 진행 중</li> <li>•물류효율성을 높이기 위하여 상하역 과정을 최소화하고 안전성과 편의성을 증대시킨 자동화 및 보조장비에 대한 기술연구가 진행 중</li> <li>•컨테이너의 효율적인 공간활용과 안전성 확보를 위한 컨테이너 기술이 다양하게 추진 중</li> <li>•유럽에서는 산업 부산물을 활용하거나 신재생 바이오 소재를 활용한 친환경 포장재 기술개발을 진행 중</li> <li>•일본 DHL서플라이체인은 빅데이터 분석자료를 기반으로 하여, 자동차 회사의 생산계획에 맞는 능동형 부품 수송 물류 전략을 개발 중이며 '15년 적용 예정</li> <li>•유럽에서는 물류 프로세스 상에서 작업자, 운송자, 고객에게 운송관련 정보를 제공하기 위한 기술을 개발 중</li> <li>•국내에서는 운송과정에서 네트워크 활용을 고도화하고 최적 운송방법을 계산할 수 있는 전환운송 시뮬레이션 연구를 진행 중이며, 창고에 대한 보관효율성을 향상시키고 창고에너지 절감과 안정성 확보를 위한 기술이 연구</li> <li>•국내에서는 물류처리량을 높인 하역장비, 접이식, 탈부착 가능한 표준화된 수송 및 포장용기를 개발하고 있으며, 물류처리속도 및 서비스향상을 위해 IoT 기반 물류 서비스를 구축 중</li> </ul> |



## 06. 주요이슈 및 시사점

- 세계 물류시장은 전반적으로 지속적인 성장을 보이고 있으며, 중국을 중심으로 하는 아시아-태평양 물류시장이 높은 비중과 성장률을 보임

  - 아시아-태평양 물류시장이 세계 물류시장의 34.6%를 차지하고 있으며, 성장률은 11.7%로 세계 평균 성장률 6.9%보다 높음
  - 중국의 세계 물류시장 비중은 18.6%(아시아-태평양 시장 비중은 53.7%)이며, 연평균 14.4%의 높은 성장을 통해 시장을 확대
- 각국은 친환경 물류정책을 시행하고 있으며, 향후 물류산업의 탄소배출 저감 및 에너지 최소화를 위한 기술니즈가 증가할 것으로 예상

  - EU는 Horizon2020 프로그램을 통해 운송산업 경쟁력 강화 및 효율적인 교통시스템 달성을 목적으로 '스마트, 녹색 및 통합 운송' 분야의 연구개발을 추진
  - 일본은 친환경 운송지원, ITS구축을 통한 에너지 효율성향상 등 환경오염 저감을 위하여 「2013~2017 종합물류 시책 추진프로그램」을 추진
- 운송수단에서 탄소배출 최소화하기 위해 친환경 에너지를 활용한 운송수단, 물류 효율성 향상 및 오염물질 저감을 위한 연구가 지속 추진 중

  - 유럽에서는 운송트럭의 차량연료 효율성 향상을 통해 소모되는 에너지 저감 및 탄소배출 축소를 위한 연구가 진행
  - 풍력·태양광 등 친환경 에너지를 활용하고 최적 경로 결정 기술을 적용한 차세대 선박관련 연구가 진행
  - 운송수단의 비효율적 요소를 제거하기 위하여 투자편익 측정, 적재 시뮬레이션모델, 물류 분산화 방안을 마련 중



○ 육상운송시 물류효율성의 향상, 물류운송 채널의 다양화, 탄소배출 최소화를 위해 철도운송 중심의 복합운송 활성화 정책이 추진 중

- 미국 FRA는 화물열차 협력체계 구축 등의 내용을 포함한 제1차 장기 국가철도계획(2010~2035)을 수립하여 철도운송 활성화 정책 시행
- EU의 CEF운송 프로젝트에서는 철도의 회원국가간 상호운용성 강화, 네트워크 단절구간 개선 및 복합운송 물류 플랫폼에 대한 투자 지속을 목표로 설정
- EU의 ERRAC에서는 철도를 활용한 화물 운송시 정확성·복합운송 연계기술·안전성 향상을 위한 'Rail Route 2050'을 발표
- 일본의 국토교통성은 물류분야의 복합운송 인증, 보조금 지원, 물류거점 정비 등을 통해 복합운송 활성화 정책을 시행

○ 전 세계적으로 물류분야에 빅데이터와 IoT 기술을 접목시키기 위한 연구가 추진

- 일본 DHL서플라이체인은 빅데이터 분석자료를 기반으로 하여, 자동차 회사의 생산계획에 맞는 능동형 부품 수송 물류 전략을 수립하고 연구개발을 추진 중
- 부산 신항만의 한진해운 신항만이 운용하는 컨테이너 전용터미널에 사물인터넷 기술을 도입함으로써 물류 처리속도를 20% 이상 증대할 수 있을 것으로 기대



## 07. 참고문헌

- 궤간가변고속대차가 있는 한반도철도와 대륙횡단철도 길목은 모두 4곳, 아시아투데이, 2014
- 2012년도 국내 패키징산업 통계조사, 생산기술연구원, 2013
- 2014 국토교통 통계연보, 국토교통부, 2014
- 2014 컨테이너항만 하역장비의 세계 시장 현황 분석과 국내 공급기업의 발전 방안, World Cargo News 2003-2013, World Cargo News 원승환·강무홍, 2014
- 300억 벌어들일 한국형 무인항공기 ‘드론’ 뜬다, 대덕넷, 2013.12.16
- 3축 진동제어장치를 이용한 바닥진진시스템 개발, 중소기업청, 2013
- DMT(Dual mode Trailer) 수송시스템 기술 사업화, 국토교통부·국토교통과학기술진흥원, 2014
- N스크린 기반의 화물운송주선 및 수출입화물 창고관리 통합 시스템 개발, 중소기업청, 2013
- 고속 자동 적재/반출 장비(Mini-Load AS/RS) 개발, 국토교통과학기술진흥원, 2015
- 고속화물열차 및 여객/화물 복합열차 기술개발, 국토교통과학기술진흥원, 2014
- 광섬유 센서와 LED Lamp를 이용한 저온보관창고 통합관리시스템 개발, 중소기업청, 2013
- 녹색물류 활성화를 위한 복합물류운송체계 분석연구, 교육과학기술부·한국연구재단, 2013
- 대용량 쌍방향 위치추적 플랫폼기반의 위치관제 시스템 개발, 중소기업청·중소기업기술정보진흥원, 2014
- 대형 컨테이너, 택배처럼 배달.. 최초도입, SBS, 2015.4.27
- 도로와 철도화물수송 경쟁력 분석을 통한 전환교통 대응방법, 국무조정실, 2013
- 도로화물 운송 효율화를 위한 트레일러 경량화, 공기저항저감 및 운송용기 최적화 기술개발, 국토교통부·국토교통과학기술진흥원, 2014
- 도시철도 시설을 이용한 도심물류 공동화 시스템 개발 기획, 국토교통부·국토교통과학기술진흥원, 2014
- 물류비 절감형 포장용기 및 운영시스템 개발, 국토교통부·국토교통과학기술진흥원, 2013
- 민간투자 문턱 낮춰 전국에 ‘10개 물류단지’ 신설, 국토교통부 보도자료, 국토교통부, 2014.12.11
- 부산신항만 한진해운터미널, IoT 기술로 물류처리 속도개선, DataNet, 2015.4.20
- 선박에서 배출되는 블랙카본 및 황산화물 저감장치, 중소기업청·중소기업기술정보진흥원, 2013
- 시뮬레이션을 이용한 자동창고 시스템의 효율향상 방안, 중소기업청, 2014
- 온실가스로 플라스틱 생산, 환경일보, 2014.10.28
- 온실가스배출 규제를 고려한 컨테이너 선박 최적 운영방안, 교육과학기술부·한국연구재단, 2013
- 위험물 안전운송 통합관제시스템 개발 및 실용화 성능평가, 국토교통부·교통과학기술진흥원, 2015
- 일본포장산업 출하통계, 월간포장계, 한국포장협회, 2014
- 저온창고용 지능형 환경조명제어시스템 개발, 중소기업청, 2013
- 지능형 물류센터 상·하역 및 이송시스템 기술개발, 국토교통부·국토교통과학기술진흥원, 2014
- 친환경 하이브리드 그립십을 위한 선박용 IT 융합시스템 개발, 중소기업청·중소기업기술정보진흥원, 2013

- 컨테이너형 용기로 시멘트 간편 수송...연 300억 절약, 연합뉴스, 2013.9.29
- 클라우드 기반 GPS를 이용한 실내외 위치추적 시스템 개발 및 사업화, 미래창조과학부·연구개발특구진흥재단, 2014
- 포장재 재질·구조개선 등에 관한 기준, 환경부, 2014.7.30
- 포장폐기물 감량화 및 자원화를 위한 친환경포장 설계기술 개발, 환경부, 2014
- 한·중 컨테이너 터미널의 운영 관리 방법 및 공간할당 연구, 미래창조과학부·한국연구재단, 2014
- 해양수산 R&D 중장기계획(2014~2020), 해양수산부, 2014
- 화물 컨테이너의 상태 정보 실시간 모니터링 기술 개발, 국토교통부·교통과학기술진흥원, 2014
- 화물차량 상하역 시간 단축을 위한 일괄 하역장비 기술개발, 국토교통부·국토교통과학기술진흥원, 2013
- 화주 중심의 Smart 물류 네트워크 최적 의사결정을 위한 지식형 서비스 개발, 지식경제부·한국산업기술평가관리원, 2013
- A cargo box for multimodal transport, EU, 2013
- A novel concept of an extremely short take off and landing all-surface (ESTOLAS) hybrid aircraft: from a light passenger aircraft to a very high payload cargo/passenger version, EU, 2014
- Advanced Fatigue Modeling for Individual Differences, FMCSA, 2014
- Air cargo handling with Varculex, Varculex, 2013
- Averitt To Use 'Cold Box' To Expand Refrigerated LTL Trucking, Food Logistics, 2014.3.6
- Collaborative Information Services for Container Management, EU, 2013
- Complete Vehicle Energy-saving Technologies for Heavy-Trucks, EU, 2015
- Container Intelligence Monthly, Clarkson, 2014
- Continuous Reliable Advanced Novel Efficient Structural Health Monitoring system for crane inspection applications, EU, 2013
- Demonstrating better urban road transport solutions (Straightsol), EU, 2013
- Development and application of sustainable and smart bio-based packaging materials for the benefit of SMEs, Fraunhofer, 2013
- Development of a Next generation European Inland Waterway Ship and logistics system, EU, 2015
- DHL Celebrates New \$35 Million Chicago Facility with Ribbon Cutting, Supply Chain247, 2015.1.21
- Driver Distraction: Eye Glance Analysis and Conversation Workload, FMCSA, 2014
- Driver Recovery and Napping, FMCSA, 2014
- Drowsy Driver Mitigation System, FMCSA, 2014
- Electric Airplanes Are the Future of Pilot Training, 2015.1.12., WIRED, 2015

- European e-freight capabilities for co-modal transport, EU, 2014
- Experimental and Numerical Analyses of the Dynamic Behavior of Rolling Tires in order to Improve the Tire Modeling Accuracy, EU, 2014
- Freight Facts and Figures 2013, US DOT, 2013
- Global Transportation Services, Market Line, 2014
- Goods Movement Study in Illinois: Application to Freight Transportation and Logistics, Illinois Center for Transportation, 2013
- Intermodal Market Trends & Statistics Report, IANA, 2013
- Large Truck Crash Causation Study, FMCSA, 2014
- Loading bay safety is critical, Logistics Handling, 2013.12.4
- Metrocargo Intermodal Transport, EU, 2013
- Modernisation of Vessels for Inland waterway freight Transport, EU, 2014
- Monthly World Traffic Report, ACI, 2014
- Neuartige feuchtereulierende Kunststoff-Verpackungen - mit deliqueszenten Salzen in der Polymermatrix - zur Verhinderung von Kondensat am Beispiel nässeempfindlicher Champignons und Erdbeeren, Fraunhofer, 2014
- New Megamat RS180 Vertical Carousel Now Available, Global Logistics Media, 2013.6.4
- New reefership design presented at Cool Logistics Rotterdam, Fresh Plaza, 2013.9.26
- Press Release - DOT and FAA Propose New Rules for Small Unmanned Aircraft Systems, FAA, 2015, Model Aircraft Operations, FAA, 2015
- Rail Route 2050, ERRAC, 2012
- Review of Maritime Transport 2014, UN, 2014
- Second Generation Unit Load Device to improve the Security and Efficiency of the Aerospace Logistics Industry, EU, 2013
- Single European Secure Air-cargo Space, EU, 2014
- Solutions and Processes to Enhance the Competitiveness of Transport by Rail in Unexploited Markets, EU, 2015
- Speed & Accuracy Begins At The Receiving Dock, Supply Chain Digest, 2014.5.7
- Strategic Analysis of Oman's Transportation and Logistics Market, Frost & Sullivan, 2014
- Synthesis of Freight Research in Urban Transportation Planning, Transportation Research Board, 2013
- System support for moving goods at port terminals, EU, 2014
- TellBox' delivers better system for intermodal freight transport, EU, 2013
- The Freight Shuttle System: A 21st Century Solution to Freight Transportation Challenges, Texas A&M Transportation Institute, 2015

- This Fridge Doesn't Need Electricity To Stay Cool, FastCompany, 2014.4.30
- Two technology, One sector, F+H Infralogistics, 2013
- U.S. warehousing and storage gross output from 2000 to 2013, Statistics, 2015
- Global Logistics Costs and Third-Party Logistics Revenues(<http://www.3plogistics.com/>), Armstrong & Associates, Inc, 2014.5.6
- Surface Transportation Board (STB)External Link(<http://www.fra.dot.gov/Page/P0365>), Federal Railroad Administration, 2015
- World Air Transport Statistics, International Air Transport Association, 2013, 2014
- 헬리,트럭에代わる無人航空機 20フィート型コンテナ輸送が可能に, 2014.08.27., Daily Cargo
- 外资快递解缚:国内市场向外资全面开放 四大“洋快递”再布局(<http://www.time-weekly.com>), TimeWeekly, 2014.10.14
- DHLサプライチェーン、ビッグデータ活用で自動車向け物流支援, 日刊工業新聞社, 2014.11.21
- 国务院关于印发物流业发展 中长期规划, 国务院, 2014
- 国土交通省重点政策2014, 国土交通省, 2013
- 国土交通省總合物流施策推進プログラム, 国土交通省, 2013
- 営業普通倉庫の実績, 国土交通省, 2014
- 국가물류통합정보센터([www.nlic.go.kr](http://www.nlic.go.kr))
- 한국항공진흥협회 항공정보포탈시스템([www.airportal.go.kr](http://www.airportal.go.kr))
- 해운항만물류정보센터([www.spidc.go.kr](http://www.spidc.go.kr))
- Q-net([www.q-net.or.kr](http://www.q-net.or.kr))
- AIRCIS(<http://aircis.kr>),
- Bloomberg Business([www.bloomberg.com](http://www.bloomberg.com)),
- Connecting Europe Facility([inea.ec.europa.eu](http://inea.ec.europa.eu))
- DHL([www.dhl.com](http://www.dhl.com))
- Drive Green Project([www.kline.co.jp](http://www.kline.co.jp))
- ECOBIOCAP([www.ecobiocap.eu](http://www.ecobiocap.eu))
- Eurostat(<http://ec.europa.eu/eurostat>)
- FRA ITIC([www.fra.dot.gov](http://www.fra.dot.gov))
- Handy Shipping Guide([www.handyshippingguide.com](http://www.handyshippingguide.com))
- Holland([www.hcinnovations.nl/](http://www.hcinnovations.nl/))
- Horizon 2020(<http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en>)
- Kamome-air(<http://kamome-air.com>)
- Kiva Systems([www.kivasystems.com](http://www.kivasystems.com))
- Roan's Transport Systems(<http://roamtrans.com>)
- 国土交通省(<http://www.mlit.go.jp>)



## 2015 국토교통 R&D 동향조사

물류분야

발행인 김병수

발행처 국토교통과학기술진흥원

발행일 2015년 12월



경기도 안양시 동안구 시민대로 286(관양동 1600) 송백빌딩 2~6F  
TEL. 031-389-6313

이 책의 저작권은 국토교통과학기술진흥원에 있습니다.  
이 곳에 담긴 모든 내용 및 자료는 허가없이 어떠한 형태로든 무단으로 복사, 전재하거나 변형하여  
사용할 수 없습니다.

이책의 내용은 우리원 홈페이지 e-book으로 보실 수 있습니다.

