

# 항만물류론

하명신 · 최홍엽 · 최성광 · 추선애  
송영수 · 박경희 · 박길영 · 류광목



Port Logistics Management

탐복스





## 머리말

1980년대 이전의 항만은 운송과 산업 및 교역활동의 중심이었다. 2000년대에 들어와서 세계교역이 확대되고 컨테이너 운송이 세계적으로 진전되면서 국제복합운송이 발달하였다. 오늘날 항만은 생산 및 물류의 유기적인 네트워크의 중요한 연결점으로 인식되고 있으며, 국가 간 교역이 증대되고 운송 기술이 급속도로 발전함에 따라 항만이 주요항만을 중심으로 집중하면서 Hub Port가 등장하게 되었다.

이제 항만은 단순히 육상운송과 해상운송을 연결시켜주는 기능을 뛰어넘어 다양한 고객의 욕구를 만족시킬 수 있는 종합물류 기지 기능을 하며, 특히 정보화, 자동화를 통해 경쟁력을 향상시키고 세계의 주요항만과 연계하여 국제물류 거점이 되고 있다. 나아가 친환경 항만이어야 일류항만이 될 수 있는 것이다.

항만물류가 이렇듯 여러 면에서 급속도로 발전되고 물류환경과 항만물류에 대한 인식이 변화하고 있음을 반영하여 새롭게 「항만물류론」을 내게 되었습니다. 주요 내용은 전통적인 항만물류 활동에 더하여 최근 발전한 내용을 보완하고 추가하였으며, 당해 항만의 운영 현황을 진단할 수 있는 항만 효율성 측정기법, 항만이용고객에 대한 만족도를 알아볼 수 있는 항만물류 서비스 품질 분야를 소개하였다. 또한 날로 그 중요성이 더해지고 있는 항만배후단지, 항만환경과 안전 그리고 보안 분야를 추가하였다.



아무쪼록 본 교재가 우리나라 경제발전을 이끌어온 주요산업인 향만물류에 대한 이해의 폭과 안목을 넓히는데 다소나마 도움이 됐으면 하는 바램입니다.

2017. 2

저자일동

## 차 례

## 제1장 항만의 개요

제1절 항만의 개념	16
1. 항만의 개념	16
2. 항만의 기능	17
제2절 항만의 분류	21
1. 용도에 의한 분류	21
2. 입지에 의한 분류	24
3. 건설방법에 의한 분류	25
4. 항만의 발전유형에 따른 분류	26
5. 운영형태에 따른 분류	27
6. 행정목적상의 분류	27
제3절 항만산업	29
1. 항만산업의 의의	29
2. 항만운송사업	30
3. 항만운송관련 산업	32
4. 항만물류산업	35

## 제2장 항만시설 및 장비

제1절 항만시설	40
1. 수역시설	40
2. 계선설비	41
3. 부    두	46
4. 기타 항만시설	48





<b>제2절 컨테이너 터미널 주요 시설 및 장비</b>	<b>50</b>
1. 컨테이너 터미널의 주요시설	50
2. 컨테이너 하역장비	55
<b>제3절 화물의 보관 및 하역설비</b>	<b>60</b>
1. 보관설비	60
2. 일반화물 하역설비	61
3. 이송장비	64
<b>제4절 항만시설 및 장비의 발전</b>	<b>68</b>
1. 일반화물 터미널의 발전	68
2. 컨테이너 터미널의 발전	69

## 제3장 항만물류의 흐름

<b>제1절 항만물류의 개념</b>	<b>72</b>
1. 항만물류의 개념	72
2. 항만물류의 활동형태	73
3. 항만의 공공성과 물적유통	73
4. 항만물류의 특성	74
<b>제2절 항만물류시스템</b>	<b>75</b>
1. 입출항 지원 시스템	75
2. 부두하역 및 이송 시스템	75
3. 보관 시스템	75
4. 내륙수송 연계 시스템	76
5. 항만정보 시스템	76
<b>제3절 컨테이너 물류</b>	<b>77</b>
1. 컨테이너 물류의 의의	77
2. 컨테이너 화물의 유통경로	85
3. 컨테이너 화물유통의 개요	88
4. 컨테이너 터미널 운영형태	96
5. 컨테이너 터미널 운영의 발전	102

## 제4장 일반화물 하역

<b>제1절 하역의 개념</b>	106
1. 하역사업의 정의	107
2. 하역장소	108
3. 하역작업 단계	109
<b>제2절 건화물의 하역</b>	112
1. B/Bulk 및 특수화물 작업	113
2. 벌크선 터미널의 구조, 시설	114
3. 품목별 하역작업	115
<b>제3절 액체화물의 하역</b>	124
1. 액체화물의 하역	125
2. 액체화물의 장치	125
3. 액체화물의 입고	125
4. 액체화물의 출고	125
5. 선입고 선출고	126

## 제5장 컨테이너 하역

<b>제1절 컨테이너 하역절차</b>	130
1. 수출 컨테이너 선적절차	130
2. 수입 컨테이너 양화절차	132
3. 컨테이너 하역관계 서류	134
<b>제2절 컨테이너 터미널 하역관리</b>	136
1. 반·출입 관리	136
2. 장치장 관리	138
3. 본선 하역관리	143
<b>제3절 터미널 내 컨테이너 흐름</b>	145
1. 선박의 흐름	145



2. 컨테이너 흐름 .....	145
3. 트럭의 흐름 .....	149
<b>제4절 컨테이너 용기 150</b>	
1. 컨테이너의 구조 .....	150
2. 컨테이너의 표준화 .....	151
3. 컨테이너의 넘버링과 마킹 .....	153
4. 컨테이너의 종류 .....	159
5. 컨테이너 리스 .....	164

## 제6장 항만물류 정보

<b>제1절 물류정보 시스템의 의의 170</b>	
1. 물류정보 시스템의 의의 .....	170
<b>제2절 항만물류정보 시스템 171</b>	
1. 항만물류정보 시스템의 구성 .....	171
2. 항만물류정보 시스템의 체계 .....	173
3. 항만물류정보의 종류 .....	177
<b>제3절 물류정보 시스템의 운영방식 179</b>	
1. 부가가치통신망(VAN) .....	179
2. 항만 EDI .....	181
3. RFID .....	183
4. 웹 서비스 .....	186
<b>제4절 항만물류 정보화 186</b>	
1. Port-MIS .....	187
2. 케이엘넷(KL-Net) .....	190
3. 한국무역정보통신(KT-NET) .....	191
4. 항만 및 해운기업 .....	191
<b>제5절 우리나라 물류관련 정보화 현황 193</b>	
1. 물류정보화 현황 .....	193
2. 정부기관의 물류정보화 추진 .....	193



3. 물류정보 전달사업자 .....	201
4. 민간 물류기업 .....	201
<b>제6절 첨단 항만의 미래 U-PORT</b> 202	
1. U-PORT의 개요 .....	203
2. U-PORT의 필요성 .....	204
3. U-PORT의 기대효과 .....	205
4. 국내 U-PORT 구축 현황 .....	206

## 제7장 항만요율과 비용

### 제1절 항만요율 208

1. 항만요율의 정의 .....	208
2. 항만요율 정책 .....	209
3. 항만요율 결정이론 .....	210
4. 항만하역요율 결정이론 .....	212

### 제2절 항만물류비 214

#### 제3절 항만시설사용료 217

1. 우리나라 항만의 시설사용료 체계 .....	217
2. 항만시설사용료의 부과기준 및 수준 .....	219
3. 항만시설 사용료의 면제 .....	222
4. 세계 주요 항만의 시설사용료 체계 .....	224
5. 주요국 항만시설사용료 부과범위 및 산정체계 .....	226

#### 제4절 우리나라 하역요금 체계 231

1. 적용기준 .....	232
2. 일반하역요금 .....	237



## 제8장 항만배후단지

제1절 항만배후단지의 개념 및 기능	242
1. 항만배후단지의 개념	242
2. 항만배후단지의 기능	244
3. 국내 항만배후단지의 역할	247
4. 국내 항만배후단지의 유형	249
제2절 주요 항만의 배후단지	250
1. 국내 항만배후단지 개발계획	250
2. 해외 항만배후단지 개발 현황	259
제3절 자유무역지역과 경제자유지역	265
1. 자유무역지역의 개념 및 현황	265
2. 경제자유구역의 개념 및 현황	267
3. 자유무역지역과 경제자유구역의 비교	268

## 제9장 항만관리

제1절 항만관리의 주요 특성	272
1. 항만관리의 의의	272
2. 항만관리의 주요 특성	273
3. 항만관리의 주요 형태	274
4. 항만의 민영화	278
제2절 주요국의 항만관리	279
1. 미 국	279
2. 싱가포르	282
3. 프랑스	283
4. 영 국	284
5. 일 본	285
제3절 우리나라의 항만관리	286
1. 항만관리체제의 변천	286
2. 우리나라 항만관리체제	288

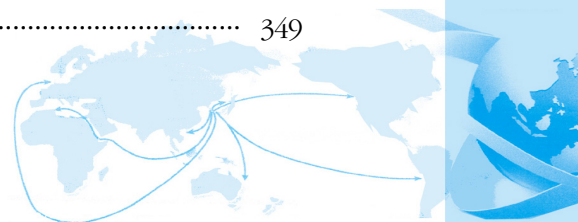
3. 부산항 .....	290
4. 인천항 .....	295
<b>제4절 글로벌터미널 운영사(GTO) 299</b>	
1. GTO .....	299
2. 세계 5대 GTO .....	301

## 제10장 항만 노사관계

<b>제1절 우리나라 항만 노사관계 형성배경 306</b>	
1. 우리나라 항만 노사관계의 역사적 배경 .....	306
2. 항만산업의 특성 .....	307
3. 항만노동의 특성 .....	309
4. 항만 노사관계의 특성 .....	311
5. 이원적 고용구조의 형성 .....	312
<b>제2절 항만 인력공급 체제 314</b>	
1. 항만 인력공급체제의 발생배경 .....	314
2. 항만 인력공급 체제 .....	317
3. 항만 인력공급 체제의 법률적 관계 .....	319
<b>제3절 항만노동 환경의 변화 322</b>	
1. 항만산업 환경의 변화 .....	322
2. 항만 노동환경의 변화 .....	327
3. 항만노동 성격의 변화 .....	332

## 제11장 항만경쟁과 정책

<b>제1절 항만경쟁 338</b>	
1. 항만 발전단계의 유형 .....	338
2. 항만의 경쟁 .....	342
<b>제2절 항만정책 349</b>	
1. 항만정책의 필요성 .....	349





2. 항만의 경제적 특성 .....	351
3. 항만정책의 특성 .....	353
4. 항만과 국가와의 관계 .....	355
5. 우리나라의 항만정책 .....	356

## 제12장 항만물류 서비스 품질

### 제1절 서비스 품질 364

1. 서비스의 개념 및 특성 .....	364
2. 서비스 품질의 개념 및 특성 .....	366

### 제2절 항만물류 서비스 품질 368

1. 물류와 서비스 관계 .....	368
2. 항만물류 서비스의 특성 .....	369

### 제3절 항만물류 서비스 품질과 고객만족 373

1. 서비스 품질과 고객만족 .....	373
2. 항만물류 서비스 품질의 정의 .....	375
3. 항만물류 서비스 품질과 고객만족 .....	376

### 제4절 서비스 품질 측정 378

1. 서비스 품질 측정방법 .....	378
2. 서비스 품질 측정방법에 관한 논의 .....	380
3. 항만물류 서비스 품질 척도 .....	381

## 제13장 항만의 효율성

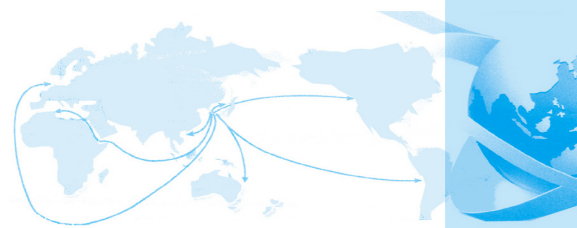
### 제1절 효율성의 개념 388

1. 항만 효율성 측정의 중요성 .....	388
2. 효율성의 정의 .....	390
3. 효율성 측정 방법 .....	392
4. 항만 효율성 .....	395

<b>제2절 DEA 모델</b>	396
1. DEA 모델의 개념	396
2. DEA 모델의 전개	399
3. DEA 모델을 이용한 효율성 측정	402
<b>제3절 AHP 모델</b>	403
1. AHP 모델의 개념	403
2. AHP 모델의 전개	404
3. AHP 모델을 이용한 경쟁력 측정	408

## 제14장 항만의 친환경, 안전, 보안

<b>제1절 그린포트</b>	412
1. 그린포트의 개념	412
2. 주요국의 그린포트	413
3. 우리나라의 그린포트	416
<b>제2절 그린포트와 항만 자동화</b>	419
1. 자동화 컨테이너 터미널의 개념	419
2. 자동화 컨테이너 터미널 유형	420
<b>제3절 해양 오염</b>	423
1. 해양오염의 개념	423
2. 해양오염의 원인	423
3. 해양오염 방지 대책	428
<b>제4절 항만 안전</b>	429
1. 항만하역작업의 위험요인	429
2. 항만하역의 불안전 상태와 행동	429
3. 항만하역 재해방지 대책	431
<b>제5절 항만 보안</b>	435
1. 항만 보안의 개념	435
2. 항만보안제도	436





한글색인 .....	441
영문색인 .....	447



# 제1장 항만의 개요



제1절 항만의 개념 / 16

제2절 항만의 분류 / 21

제3절 항만산업 / 29

# 제1장 항만의 개요

## 제1절 항만의 개념



### 1. 항만의 개념

#### 1) 항만의 정의

항만은 천연 또는 인공에 의해 외해의 풍파를 피해서 비교적 안전하게 선박이 정박할 수 있는 장소로서 수륙(水陸)교통의 연락시설을 갖추고 있는 곳을 말한다. 항만은 영어로 하버(harbor) 또는 포트(port)라는 용어로 쓰이고 있는데, 하버는 천연 또는 인공에 의하여 선박의 안전한 박지(泊地)가 될 수 있는 장소로서 보다 넓은 전 항역(港域)을 말하며, 포트의 경우는 이러한 조건에 수륙연계시설을 갖춘 곳을 의미한다.

항만은 해륙교통의 접속점에서 여객의 승하선과 화물의 적양하 서비스를 제공하는 장소이며, 이를 매체로 하는 경제활동과 사회활동의 장소로서 의의를 갖게 된다.

항만에 대한 법률적인 측면에서 항만의 개념을 살펴보면 법령의 목적에 따라 약간의 차이는 있으나 항만시설, 영조물(營造物)로서의 항만, 선박이 정박하는 수역(水域), 육해교통의 연락기능을 영위하는 수역 등으로 사용되고 있다. 항만법에는 “항만이란 선박의 출입, 사람의 승선·하선, 화물의 하역·보관 및 처리, 해양친수활동 등을 위한 시설과 화물의 조립·가공·포장·제조 등 부가가치 창출을 위한 시설이 갖추어진 곳을 말한다”라고 정의하고 있다(항만법 제2조 정의 제1항). 즉 소정의 항만시설과 수역, 육역(陸域)에 의하여 일체적으로 구성된 일정한 장소로서 항만관리자의 관리 하에 있는 구역을 항만으로 정하고 있다.

## 2) 항만의 중요성

항만은 일국(一國)의 경제발전을 주도하는 국제무역의 증진에 중요한 역할을 한다. 항만은 경제성장의 선행조건적 시설로서 해운 및 무역의 촉진이라는 직접적인 효과와 연관산업을 발전시킨다는 간접효과에서 그 중요성을 찾아볼 수 있다. 다시 말해 사회간접시설에 속하는 항만시설의 확충과 효율적인 항만운영은 상품의 수입가격을 낮추고 수출경쟁력을 강화하는 촉매역할을 하게 되며, 자국항만의 비효율적인 운영과 시설의 미비는 항비(港費)와 선비(船費) 등의 증가로 인해 운송비용이 상승되어 국제경쟁력을 그만큼 상실하게 된다. 싱가포르, 홍콩, 네덜란드 등은 효율적인 항만 관리를 통해 항만을 경제성장의 촉매로 활용하고 있는 나라들이다.

운송 시스템은 연결점(nodes: 항만), 운송수단(modes: 기차, 트럭, 비행기, 선박 등) 및 물적 유통(flows: 물량과 사람을 운송하는 운송수단이 수송로를 따라 이동하는 것)으로 구성된다. 그 중에서도 항만은 특히 중요한 연결점이라고 할 수 있다. 이는 바다와 육지가 만나는 곳에 위치하여 많은 물동량과 사람들을 해상 운송수단에서 육지의 운송수단으로 이동시키는 곳이고, 또한 육지에서 바다로 이동시키기도 하기 때문이다.

무역이 한 나라의 경제뿐만 아니라 세계 경제발전에 필수적인 성장의 엔진으로 대두되기 시작하면서 항만은 더욱 중요하게 부각되었으며, 항만도 무역의 한 부분으로서 함께 발달해 왔다. 항만의 역할 없이는 국제무역도 제대로 이루어질 수 없다는 점이다. 유럽 항만의 역사를 볼 때, 함부르크, 앤트워프, 마르세이유, 로테르담 등은 항만을 확장하고 현대화하면서 지역경제 발전에 커다란 활력소가 되어 왔다. 이러한 중요성은 비단 선진국에만 국한된 것이 아니며 국제무역 의존도가 높은 나라일수록 항만의 역할은 지대하다. 항만은 상품의 수출입 기능을 수행하는 육·해상 운송의 연결지점으로서 뿐만 아니라 생산수단으로서도 더욱 중요성이 강조되고 있기 때문이다.

## 2) 항만의 기능

항만은 해상과 육상운송의 중계지로서 선박에 의한 해상운송을 안전하고 용이하게 하고, 육상운송과의 연계를 원활히 해주는 기종점 역할을 수행하고 있다. 최근의 항만 역할은 운송부문의 터미널 기능을 제공하는 것 뿐만 아니라 경제사회의 지속적인

발전과 항만도시 발전에 기여하는 등 관련 범위가 더욱 확대되고 있다. 항만의 기능은 크게 터미널 기능, 경제적 기능, 도시화 기능, 국제물류 거점 및 해양관광·레저 기능으로 구분된다.

### 1) 터미널 기능

항만은 해상과 육상의 접속장소를 중심으로 한 터미널이다. 해륙운송의 접속점으로 국내 운송망의 주요한 일부분을 형성하고 있을 뿐만 아니라 해외 여러 나라의 운송망과 연결되어 있다. 여기에 해운과 육운을 연계하고 매개하는 터미널 기능이 자리잡고 있다.

항만에서의 터미널 기능은 해상과 육상의 신속성과 밀접한 관련이 있다. 해상운송 측면에서는 선박의 효율적인 운항을 가능하게 하는 것이 중요하다. 선박의 회전을 줄이고, 터미널 비용을 최소화하며, 선박의 운항회전을 항상에 기여하도록 시설, 설비, 집화(集貨), 하역, 행정수속 등 일련의 제반활동을 정비하여 그 배후지와의 연계운송을 효율적이고 원활하게 수행함으로써 일관운송(intermodal transport)을 가능하게 하는 것이 중요하다. 따라서 항만은 일관운송체계에 있어서 중요한 터미널로서 해륙운송에 직접 관계되는 화물의 물류합리화를 도모하는 역할을 하고 있다.

### 2) 경제적 기능

항만은 터미널 기능을 기반으로 하여 물류활동을 가속화함으로써 시장 확대와 생산력 증대에 의한 경제성장을 도모하고 있다. 특히 원료의 수입과 이를 가공하여 해외 수출에 의존하고 있는 우리나라는 국민경제 발전상 항만중심의 물류 합리화가 크게 요청되고 있다. 이는 물류비용을 절감하게 함으로써 우리 기업들이 국제시장에서의 우위를 점하여 시장을 확대해 나가는 데에 일조할 수 있다는 것이다.

특히 항만에서의 터미널 기능 활성화는 연관 산업, 가령 통관, 보관, 하역, 해상보험, 도선, 예선, 선박 대리점, 복합운송업, 관련 행정기관 등을 포진시킬 수 있다. 이들 산업의 성장은 지역경제의 확대 및 외국과의 무역증진 등 경제적 승수효과를 가져 오게 된다.

### 3) 도시 조화기능

항만은 터미널 활동과 연관된 무역, 상거래, 공업, 정보, 금융 등의 산업기반을 강

화하는 역할을 하고 직·간접으로 관련된 경제활동 분야의 집적과 그로 인한 인구집중을 가져오고 있다. 이는 항만을 중심으로 한 도시화를 가속화시키는 요인으로서 항만도시를 형성하게 한다. 때문에 항만은 도시형성 증진의 기능을 가지고 있으며, 그 작용이 강할수록 항만도시의 규모를 증대시키는 경향이 있다. 이러한 측면에서 대규모 항만에 있어서는 도시와 항만과의 유기화를 도모하여 그들 간의 기능적 일체화를 추진하게 된다. 항만은 이러한 도시와의 관련에 있어 도시와 문화의 형성 및 도시 재개발, 시민생활에의 기여 등 사회적 기능을 갖고 있으며, 지역주민의 수입증대로 복지와 생활문화의 향상을 도모하고 있다. 전 세계 주요 도시 중 생활하기 편리한 도시의 대부분은 항만도시라는 점을 유념해 볼 필요가 있다.

#### 4) 해양관광·레저 기능

화물뿐만 아니라 시민들도 함께 항만을 이용하고 있다. 항만의 친수 공간화를 통해 시민과의 유기적인 관계를 형성하고 그들에게 해양관광, 레저 등 문화생활을 도모해 주고 있다. 항만에 대부분 의존했던 도시경제도 하역, 보관, 운송, 가공 등 화물 위주의 단일기능 항만에서 친수, 해양관광, 해양레저, 해양문화 등을 포함하는 복합기능의 항만으로 변하고 있다. 해양관광 기능을 잘 갖추고 있는 대표적인 항만으로서 미국의 뉴욕, 호주의 시드니, 캐나다의 밴쿠버, 영국의 런던, 중국의 홍콩항 등을 들 수 있다.

#### 5) 국제물류거점 기능

국제물류관리체계의 변화와 더불어 오늘날의 항만기능은 더욱 복잡해지고 다양화되고 있다. 종전의 단순한 터미널 기능에서 벗어나 공급사슬(supply chain)의 중심 연결고리로서 부가가치물류(value added logistics)를 제공하는 종합물류항만으로 변모하고 있다(〈표 1-1〉). 각국은 항만공간과 항만배후단지를 자유무역지역으로 지정하여 조립, 가공, 포장, 상표부착, 분류, 혼재 등 다양한 부가가치 물류관련산업을 유치하고 원료, 반제품, 완성품의 수출입과 환적활동 등 국제물류거점으로서의 역할을 수행하고 있다.

표 1-1 항만의 주요기능

종합화물 유통기능	운송기지화	항만시설, 배후연계 도로 및 철도 운송, 보관기능이 망라된 연계 운송 구축
	화물유통기능	화물 집배송, 전시·판매, 유통 등
산업공간 기능	제조활동	배후에 각종 항만관련산업 유치(첨단산업기지, 조립가공, 제조기지)
	산업기지	임해공업단지의 산업기지화
	금융허브	상업, 금융 등 항만 관련 경제활동 유치
생활공간 기능	도시친화적 공간	화물처리 공간과 함께 생활공간 조성
	위터프론트	역사적 해양 유적의 보존, 해양경관의 유지, 해양행사 개최 공간의 확보, 해양 레크리에이션 기지의 정비, 항만공원의 확보, 녹지공간의 확보
국제물류 촉진기능	기능전환	국제물류합리화에 대비해 항만기능을 다양화함으로써 종합물류기지로 서의 기능과 역할을 확보하는 방향으로 항만의 기능이 변화하고 있음
	종합유통 기지화	항만내 공간 및 시설에 고도의 물류기능을 확충하는 한편 배후에 충분한 공간을 확보하여 항만을 중심으로 대규모 종합화물유통기지를 조성

표 1-2 우리나라 항만기능의 변화

80년대	90년대	2000년대 이후
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국가경제의 기본인프라</li> <li>- 급증하는 수출입 화물 중심으로 성장(수출입화물의 99.6% 처리)</li> <li>- 부산항 중심체제</li> <li>- two-port 정책수립(1985)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 환적화물의 급증으로 부산항 급성장(세계 3위)</li> <li>- 양항(부산과 광양) 개발 본격 추진</li> <li>- 환적화물 유치를 통한 동북아 허브항 육성</li> <li>- 신항만 개발 (지역별 거점항만 성장 계기)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 항만클러스터(항만+배후단지+배후권역)를 통해 고부가 환적화물 유치</li> <li>- 항만별 기능과 역할 분담</li> <li>- 부산항의 환적화물 중심</li> <li>- 배후단지개발(부산, 광양, 인천 등)</li> <li>- 지역별 특화된 수출입 화물의 거점항</li> </ul>



## 제2절 항만의 분류

### 1) 용도에 의한 분류

항만을 이용하는 선박의 종류에 따라 분류하면 다음과 같다.

#### 1) 상항(commercial port)

외국과의 무역화물 또는 국내화물을 주로 취급하는 항만으로 정기선이 주로 입출항하는 항을 정기선항(liner port), 부정기선이 주로 입출항하는 항을 부정기선항(tramper port)이라 한다.

#### 2) 공업항(industrial port)

공업지대를 배후지로 갖는 경우가 많으며, 공업항에 입출항하는 선박은 원유, LPG, 광석 등을 운송하는 유조선을 비롯하여 광석 전용선, 살물선(bulk ship) 등 전용선이 많다.

그림 1.1. 울산항 주변의 산업단지과 공업항 전경



### 3) 어항(fishery port)

어선의 정박, 어획물의 양륙, 출항준비 등을 제공하는 항이다.

그림 1.2. 경남 거제 지세포항



### 4) 페리항(ferry port)

자동차, 철도차량, 여객 등을 운송하는 선박인 페리가 입출항하는 항이다.

그림 1.3. 인천항 수출자동차 전용 부두





### 5) 마리나항(marina port)

요트, 모터보트 등과 같은 위락용 보트의 정박, 보관 등을 하는 항만으로서 도시 근교의 리조트 지역에 있는 경우가 많다.

그림 1.4. 부산 수영만 마리나



### 6) 군항(naval harbour)

군사상의 특수한 목적을 지니고 있으며, 군사항 또는 군항이라고 한다. 주로 함정의 정박, 수리, 보급 등을 수행하고 있는 항이다. 우리나라 해군사령부가 위치한 진해 군항이 대표적인 군사항이다.

그림 1.5. 오스트레일리아 포트잭슨



### 7) 피난항(refuge port)

소형선박이 태풍, 황천 등을 피하기 위한 항이다.

## 2) 입지에 의한 분류

항만이 입지하는 위치에 따라 다음과 같이 분류한다.

### 1) 연안항, 해항(coastal port)

해안선에 위치한 항이며 해항이라고도 한다. 대부분의 항이 해당된다.

### 2) 하구항(estuary port)

큰 강 입구에 위치한 항으로 군산항 등이 해당된다.

### 3) 하천항(river port)

큰 강의 강줄기에 위치한 항이며 런던항, 함부르크항 등이 해당된다.

그림 1.6. 함부르크항 전경



#### 4) 호수항(lake port)

호수 내에 위치한 항으로 미국의 바포르항 등이 해당된다.

#### 5) 운하항(canal port)

운하의 입구 또는 출구에 있는 항이다.

그림 1.7. 파나마 운하



### 3) 건설방법에 의한 분류

방파제 등과 같이 외곽시설의 유무에 따른 분류이다.

#### 1) 천연항(natural port)

자연적인 갑(岬, cape), 섬 등에 의해 풍랑이 차폐된 곳에 자연적으로 형성된 항만을 말하며, 외곽시설의 대부분은 인공적으로 건설되어 있는 경우가 많다.

#### 2) 인공항(artificial port)

- ① 기존의 항만입구에 방파제를 건설한 것
- ② 직선의 해안선을 방파제로 둘러싼 것

- ③ 육지에 굴착하여 건설한 것
- ④ 인공섬과 같이 대규모 매립에 의해 건설한 것 등이 있다.

#### 4) 항만의 발전유형에 따른 분류

전통적으로 항만은 배후지역에 대해 독점적인 지위를 향유했다. 항만은 배후지의 크기에 따라 처리수요가 결정되므로 거대한 배후지역을 갖는 항만일수록 크게 성장하였다. 항만과 배후지역과의 공간적 관계를 항만의 중심성이라 한다. 그러나 복합운송의 발달에 따라 항만은 배후지역의 화물뿐만 아니라 다른 지역의 화물을 환적하거나 육상운송으로 연결해 주는 역할을 맡게 되었다. 항만은 자체의 배후지역 이외의 지역과도 배후지 관계가 성립되는데, 이를 항만의 중계성이라 한다. 항만의 발전과 그 위상은 항만의 중심성과 항만의 중계성에 의해서 결정된다고 할 수 있다. 이를 항만의 중심성과 중계성의 측면에서 보면 화물처리량의 규모에 따라 지역항과 중심항으로 구분할 수 있다.

##### 1) 지역항(regional port)

항만발전에 있어서 초기단계의 항만으로, 그 기능이 주로 당해 항만의 배후지역의 화물만을 처리하며, 규모가 별로 크지 않은 항만을 지역항이라 한다. 지역항은 배후지역의 물동량이 많지 않고 다른 배후지역과의 연계부족으로 통과 및 환적물동량도 적어 항만으로서의 중심성과 중계성이 취약하다.

##### 2) 환적중심항(transshipment hub port)

배후지역이 작아 중심성은 부족하나 훌륭한 입지로 인해 중계성이 뛰어난 경우, 항만의 규모에 비해 환적화물의 취급비중이 큰 항만이 등장하게 되며, 이를 환적중심항이라 한다. 대표적인 항만으로 싱가포르항을 들 수 있다.

##### 3) 거대중심항(mega hub port)

거대한 생산지 및 소비지를 배후지역에 둔 항만으로 중심성이 강하고, 아울러 훌륭한 입지를 바탕으로 여러 지역 및 여러 국가와 화물을 중계할 수 있는 충분한 능력

을 갖추고 다양한 물류서비스를 제공하는 항만이다. 중심성과 중계성을 함께 잘 갖추고 있는 항만이다.

## 5. 운영형태에 따른 분류

### 1) 지주항(landlord port)

포트 오소리티(port authority)나 항만관계기관이 기본하부시설, 일반서비스, 공통적 이해관련의 서비스만 제공하고 민간의 부두운영자(선사, 하역회사, 전문부두운영업자 등)가 적절한 임대차계약을 통해 일정기간 부두를 운영하는 항만이다. 항만당국은 최소한의 항만시설만 제공할 뿐 항만운영에는 실질적으로 간여하지 않는다.

### 2) 도구항(tool port)

전체 또는 상부구조시설이나 화물하역에 필요한 장비들을 항만당국이 제공하고 항만당국이 민간기업의 영역을 어느 정도는 제한하지만, 직접적인 화물하역에는 개입하지 않는 항만이다. 다만, 고객이 필요로 하는 기타 항만서비스는 민간부문이 주도권을 갖고 있거나 또는 독립적 기관이 책임을 진다.

### 3) 운영항(operating port)

항만당국이 일반 서비스뿐만 아니라 항만의 하부구조시설과 상부구조시설 전체를 제공하고, 선박과 육상운송 수단 사이의 화물이동까지 책임을 지는 항만이며, 서비스항(service port)이라고도 한다. 통제경제 체제하의 사회주의국가 항만들은 대부분 운영항에 해당된다.

## 6. 행정목적상의 분류

우리나라에서는 항만행정을 위해 항만법, 개항질서법, 공유수면관리법, 항만운송사업법 등 각각의 행정목적에 따라 항만을 분류하고 있으며, 주요 내용은 다음과 같다.

## 1) 항만법

항만법(제2조)의 규정에 의해 선박의 출입과 사람이 선박에 타고 내리거나 화물을 선박에 싣고 내릴 수 있는 시설이 구비된 항을 말하며, 무역항과 연안항으로 구분한다.

주로 제3조 제1항에 따라 지정된 항만을 말한다.

무역항은 국민경제와 공공의 이해(利害)에 밀접한 관계가 있고 주로 외항선이 입항·출항하는 항만을, 연안항은 주로 국내항 간을 운항하는 선박이 입항·출항하는 항만을 말한다.

우리나라 국가관리무역항과 지정관리무역항 및 국가관리연안항과 지정관리연안항은 다음의 <표 1-3>, <표 1-4>와 같다.

**표 1-3** 우리나라의 국가관리무역항과 지정관리무역항

구 분	항 명
국가관리무역항 (14개)	경인항, 인천항, 평택·당진항, 대산항, 장항항, 군산항, 목포항, 여수항, 광양항, 마산항, 부산항, 울산항, 포항항, 동해·목호항
지방관리무역항 (17개)	서울항, 태안항, 보령항, 완도항, 하동항, 삼천포항, 통영항, 장승포항, 옥포항, 고현항, 진해항, 호산항, 삼척항, 옥계항, 속초항, 제주항, 서귀포항

자료: 항만법 제2조 제2항 관련, [별표 2] <개정 2012.8.22.>

**표 1-4** 우리나라의 국가관리연안항과 지정관리연안항

구 분	항 명
국가관리연안항 (11개)	용기포항, 연평도항, 상왕등도항, 흑산도항, 가거항리항, 거문도항, 국도항, 후포항, 울릉항, 추자항, 화순항
지방관리연안항 (18개)	대천항, 비인항, 송공항, 흥도항, 진도항, 땅끝항, 화홍포항, 신마항, 녹동신항, 나로도항, 중화항, 부산남항, 구룡포항, 강구항, 주문진항, 애월항, 한림항, 성산포항

## 2) 관세법

관세법(제133조)의 규정에 의하여 외국무역선(기)가 상시 출입할 수 있는 개항이 있다. 대통령령에 의한 개항은 24개의 항구와 7개의 공항이 있으며, 이는 <표 1-5>와 같다.

표 1-5 개항

구분	개항명
항구 (24개항)	인천항, 부산항, 마산항, 여수항, 목포항, 군산항, 제주항, 동해·목호항, 울산항, 통영항, 삼천포항, 장승포항, 포항항, 장항항, 옥포항, 평양항, 평택·당진항, 대산항, 삼척항, 진해항, 완도항, 속초항, 고현항, 경인항
공항 (7개 공항)	인천공항, 김포공항, 김해공항, 제주공항, 청주공항, 대구공항, 무안공항, 양양공항

자료: 관세법시행령 제155조 개항의 지정, <개정 2012.2.2, 2012.6.5., 2015.2.6.>

### 3) 항만운송사업법

항만운송사업법(제2조)의 규정에 의하면, ‘항만’이란 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다.

- (1) 「항만법」 제2조 제1호에 따른 항만 중 해양수산부령으로 지정하는 항만(항만시설을 포함한다)
- (2) 「항만법」 제2조 제1호에 따른 항만 외의 항만으로서 해양수산부령으로 구역(水域)을 정하여 지정하는 항만(항만시설을 포함한다)
- (3) 「항만법」 제2조 제5호에 따라 해양수산부장관이 지정·고시한 항만시설

## 제3절 항만산업



### 1) 항만산업의 의의

항만은 무역의 관문이며 많은 화물의 대부분이 항만을 통하여 세계 각국으로 수출입되고 있다. 우리나라의 경우 여러 나라의 선박이 물품을 적재하여 우리나라 항만에 접안하여 화물을 양하하고 또한 자국의 물품을 선적하여 세계 여러 목적지로 운송하고 있다.

항만은 국제물류활동의 주요 근간을 이루고 있으며, 이곳에서 여러 가지의 작업이 이루어지고 있다. 수출할 화물을 모아 선적할 때까지 보관하고 목적지별로 구분하여 선박에 적재하는 일련의 작업, 수입하는 화물을 선박으로부터 내려 보관하고 화주별

로 구분하여 배송하는 작업, 작업의 단계마다 수량을 대조하고 중량 및 용적을 검사하는 작업이 있고, 최근과 같이 유닛 로드 시스템(unit load system)의 하역이 추진되면서 개개의 화물을 하역에 적합한 형태로 포장하는 작업, 화물의 내품을 검사하고 내국화물을 외국화물로 교체하는 작업, 기타 선박에 연료·식품·식수를 공급하는 작업 등이 있다.

항만의 주요 기능은 화물을 집배(集配)하는 기능, 보관하는 기능, 검수·검량·감정하는 기능, 하역하는 기능, 포장하는 기능, 통관수속의 기능을 구비하고, 이러한 기능이 유기적으로 원활하게 수행됨으로써 항만의 기능을 발휘할 수 있는 것이다. 이들 제 기능은 긴밀한 연관이 있으면서 각각 별개의 작업과 독립된 기업이 존재하고 있는데 이러한 것을 총칭하여 항만산업이라 한다. 항만산업은 항만의 터미널 기능과 관련하여 그것을 매체로 물자유통과 용역의 경제활동을 전개하고, 조직적으로 독립 분야를 형성하고 있는 기업집단이라고 할 수 있다.

항만에 있어서 주요 물류 용역으로는 하역, 운송, 보관, 포장, 정보, 통관 등의 제 용역으로 되어 있고, 이러한 제 용역은 유기적으로 결합하여 항만의 터미널 기능으로서의 물류활동을 더욱 효과적으로 수행해 주고 있다.

우리나라의 경우, 항만관련서비스는 항만운송사업법에 의해 항만운송사업(항만하역, 검수, 검량, 감정사업), 항만운송 관련사업(항만용역업: 통신, 경비, 줄잡이, 선박청소, 선박급수), 물품공급업, 선박급유업, 컨테이너 수리업으로 구분되어 있으며, 그 중에서 항만운송사업이 대부분을 차지하고 있다.

## 2) 항만운송사업

항만운송사업은 화주와 선박운항업자로부터 위탁을 받아 항만에서 해상운송에 실행하거나 후속하여 화물을 선박에 적하하거나 화물을 선박에서 양하 또는 부선으로 운송하며 여기에 관련된 화물의 수도(受渡), 검수(檢數), 검량(檢量) 등을 하는 사업으로 화물을 해상운송하는 과정에 있어서 중요한 역할을 담당하고 있다.

항만운송사업은 해륙운송의 접속점에서 화물을 중계하는 역할을 담당하면서 항만의 터미널기능을 수행하고 있다. 항만운송사업은 항만운송사업법에 의하여 국가가 관리하며 공공의 복리증진을 꾀하고 있다. 항만운송사업법은 항만운송사업을 항만하역사업, 검수사업, 감정사업, 검량사업의 4가지로 구분하고 그 밖에 항만운송 관련사



업이 있다.

### 1) 항만하역사업

항만하역사업은 항만에서 화물을 선박에 적화·양화하거나 보관, 장치, 운송 등 항만에서 화물의 유통과정을 담당하는 사업으로 그 업무의 범위에 따라 일반하역사업과 한정하역사업으로 구분한다. 일반하역사업은 그 업무의 범위가 한정되어 있지 않은 것을 말하며, 한정하역사업은 위탁자의 취급화물 등 업무범위가 한정된 것을 말한다.

‘항만운송사업’이란 영리를 목적으로 하는지 여부에 관계없이 항만운송을 하는 사업을 말하는 것으로 항만운송사업법은 항만하역사업에 대하여 다음과 같이 정의하고 있다.

① 화주 또는 선박운항업자의 위탁을 받아 선박에 의하여 운송된 화물을 항만 내에서 선박으로부터 인수 또는 인도하거나 선박에 의하여 운송될 화물을 항만 안에서 선박에 인도 또는 화주로부터 인수하는 행위와 이러한 행위에 선행 또는 후속하여 다음의 ②~⑤의 행위를 일관하여 행하는 일

② 항만 내에서 화물을 선박에 적화하거나 선박으로부터 양화하는 일

③ 항만 내에서 화물을 선박 또는 부선에 의하여 운송하거나 해양수산부령이 정하는 항만과 항만 이외의 장소와의 사이(지정구간)에 있어서 화물을 부선 또는 선박에 의하여 운송하거나 항만 내 또는 지정구역에 있어서 예선에 의하여 부선 또는 뗏목을 예항하는 일

④ 항만 내에서 선박 또는 부선에 의하여 운송된 화물을 창고 또는 하역장에 반입하거나 선박 또는 부선에 의하여 운송될 화물을 하역장으로부터 반출하는 일. 이러한 하역장에서 적화·양화 또는 보관하는 일, 화물을 부선으로부터 양화 또는 부선에 적화하는 일

⑤ 항만 내 또는 지정구역에 있어서 뗏목으로 편성하여 목재를 운송하거나 항만 내에서 뗏목으로 편성하여 운송된 목재 또는 선박이나 부선에 의해 운송된 목재를 수면 저목장에 반입하는 일, 뗏목으로 편성하여 운송될 목재 또는 선박이나 부선에 의하여 운송될 목재를 수면 저목장으로부터 반출하거나 이러한 목재를 수면 저목장에서 적화 또는 양화하거나 보관하는 일 등이다.

## 2) 검수사업

선적화물(船積貨物)을 싣거나 내릴 때 그 화물의 개수를 계산하거나 그 화물의 인도·인수를 증명하는 일을 행하는 사업이다. 검수에 종사하는 사람을 검수사(tallyman or checker)라 한다. 검수는 화주측과 선박회사측이 각각 그 대리인으로서 위탁을 받아 검수사가 행하며, 이것을 조회·확인하고 화물의 정확한 수도 증명을 한다. 수도의 증명을 하는 업무는 공정성을 기해야 하며, 이 방면의 지식과 숙련된 기술이 있어야 하므로 검수사는 해양수산부장관이 실시하는 자격시험에 합격한 후 해양수산부령으로 정하는 바에 따라 해양수산부장관에게 등록하여야 한다.

## 3) 감정사업

선적화물 및 선박(부선을 포함)에 관련된 증명·조사·감정을 하는 사업이다. 감정에 종사하는 사람을 감정사(surveyor)라고 하며, 감정사는 그 방면에 대한 고도의 지식과 경험이 있어야 한다. 감정업무로는 화물상태의 검사, 창구검사, 적부검사, 흡수검사, 화물 손해검사, 선박기계 등의 가격감정, 컨테이너 검사 등이 있다.

## 4) 검량사업

선적화물을 싣거나 내릴 때 그 화물의 용적 또는 중량을 계산하거나 증명을 행하는 사업이다. 검량에 종사하는 사람을 검량사(sworn measurer)라고 하며, 검량사에 의하여 화물의 중량·용적의 산정을 하고 용적중량증명서가 발행된다. 용적중량증명서는 선박회사와 화주와의 사이에 수도화물의 중량용적 및 수량의 증명이 되고 선적지시서(S/O: shipping order)와 선하증권(B/L: bill of lading) 등에 기재될 뿐만 아니라 운임과 선적비용 계산의 기초가 된다.

# 3. 항만운송관련 산업

## 1) 항만운송관련업 체계

항만은 화물의 수출입활동과 관련하여 제반시설, 장비, 서비스 등을 제공하는 종합적인 시스템으로 간주될 수 있다. 항만운영 및 관리 주체는 해양수산부이며 관련 행

정기관은 항만공사, 세관, 출입국관리소, 항만검역소 등이 있다(그림 1-8).

흔히 CIQ(customs, immigration and quarantine)라고 하여 세관, 출입국관리소, 검역소를 말한다. 화물에 대한 서비스 활동은 하역업, 창고업, 검수업, 검량업, 화물주선업, 예부선업, 통관업, 장비시설임대업 및 항운노동조합 등이 있다. 한편, 선박에 대한 서비스 활동은 통신중계업, 도선사업, 예선업, 급수업, 급유업, 선박수리업, 선박대리점업, 용달업 및 줄잡이업 등이 있다(그림 1-9).

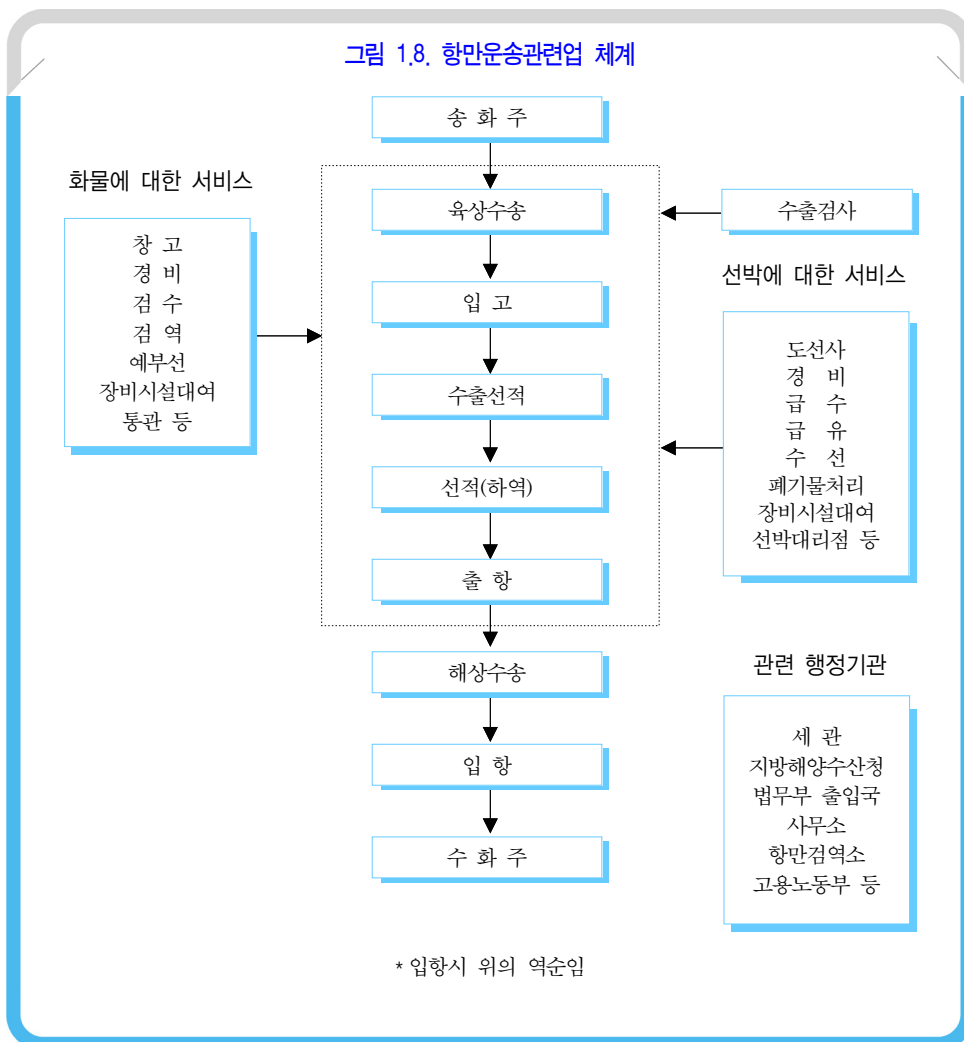
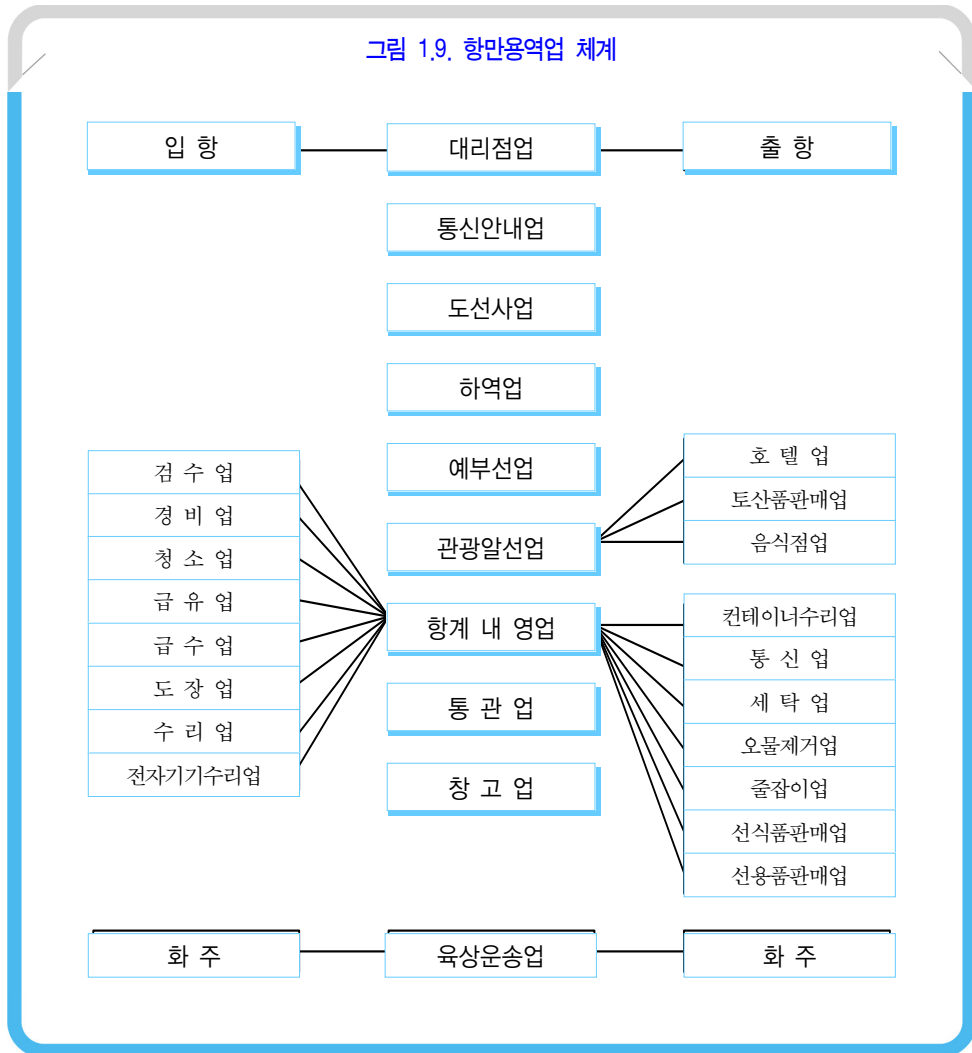


그림 1.9. 항만용역업 체계



## 2) 항만운송 관련 주요 사업

항만 내에서 선박에 물품 또는 역무(役務)를 제공하는 사업으로서 항만운송 관련 사업(항만관련업)을 영위하고자 하는 자는 항만별·업종별로 해양수산부령이 정하는 바에 의하여 지방해양수산청장에게 등록하여야 한다. 다만, 물품공급업을 하려는 자는 본점 혹은 주된 사무소의 소재지에 있는 항만을 관할하는 지방해양수산청장에게 신고하여야 한다. 항만운송 관련 주요업종은 다음과 같다.

### (1) 항만용역업

항만용역업에는 통선으로 본선과 육지 간의 연락을 중계하는 행위, 본선을 경비하는 행위나 본선의 이안 및 접안을 보조하기 위하여 줄잡이 역무를 제공하는 행위, 선박의 청소·유창(油艙) 청소는 제외, 오물 제거, 소독, 폐기물의 수집·운반, 화물 고정, 칠 등을 하는 행위, 선박에서 사용하는 맑은 물을 공급하는 행위를 영위하는 업종이다.

### (2) 물품공급업

물품공급업은 본선 또는 선원이 필요로 하는 선용품(船用品)과 선식(船食), 기타의 물품공급이나 선원의 의류 등을 세탁하는 사업으로서 보세 수입물품 등 수입물품을 공급대상으로 하는 수입물품 공급업과 수입물품이 아닌 물품을 공급대상으로 하는 국내물품 공급업으로 구분한다.

### (3) 선박급유업

선박에 사용되는 연료유를 공급하는 사업이다.

### (4) 컨테이너 수리업

운송 또는 하역작업에서 컨테이너가 파손되는 경우 이를 수리하는 사업이다.

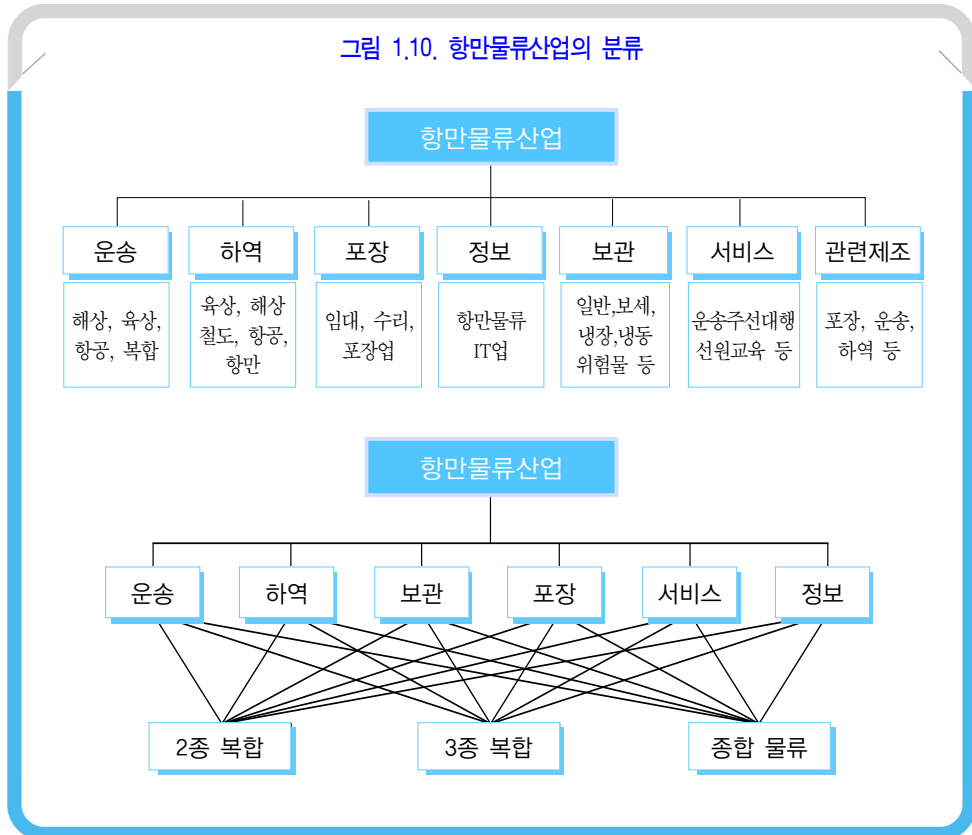
## 4. 항만물류산업

우리나라의 항만운송사업법에는 항만과 관련한 산업의 구분으로 항만운송사업, 항만운송 관련사업으로만 규정하여 정의하고 있으나, 일각에서는 물류의 중요성과 함께 글로벌화에 따른 거점물류체계의 구축을 위하여 항만운송사업과 항만운송 관련 사업을 포함한 항만물류산업에 대한 정리를 단행하여 국제물류체계 구축에 이용하고 있다.

항만과 관련한 항만물류의 내용은 항만의 개념과 물류의 개념이 결합된 것이기 때문에 터미널 기능을 포함한 물류기초시설에서 항만을 경유하는 재화에 대하여 공급자로부터 소비자에 이르기까지 존재하고 있는 시간적, 공간적인 간격을 효과적으로 극복하기 위한 물리적인 경제활동까지 포함하고 있다. 따라서 항만물류산업은 운송, 하역, 보관, 포장, 정보 등 서비스를 포괄하는 기능이다.

물류산업의 특성상 단일 업종만 취급하는 업체뿐만 아니라 여러 가지, 즉 2가지 이상의 업종을 병행하는 항만물류업체도 많이 존재한다. 복합물류업체의 유형은 업체가 몇 가지의 업종을 함께 취급하느냐에 따라 2종, 3종 복합업으로 분류가 가능하며, 3종을 초과하는 업체의 경우에는 종합물류업체로 분류한다(그림 1-10).

그림 1.10. 항만물류산업의 분류



업종별로 더 구체적으로 분류하면 <표 1-6>과 같다.

표 1-6 업종별 항만물류산업 분류

구 분		산 업 분 류
운송	운송업	화물운송, 컨테이너 운송업, 해상운송, 복합운송, 지입, 외항부정기 화물 운송사업, 내항화물운송, 외항화물운송, 국내운송업, 도로화물운송, 유류운송, 예부선, 케미칼 운송업체, 냉동물운송, 특수화물운송, 철도운송, 항공운송, 국내연안화물운송(Bulk), 유조선, 통관운송업체 등
	운송 주선업	화물운송주선, 운송주선업, 트레일러운송주선, 국제복합화물 운송주선업, 복합운송 주선, 외국화물운송주선, 항만운송주선업, 해상운송주선업, 항공 및 해상운송 주선, 컨테이너 운송주선, 해운 화물운송주선업, 자동차 운송주선, 일반화물주선, 국제종합물류 운송주선, 항공운송주선업, 해상·항공운송주선, 화물운송대행, 화물알선, 복합화물주선, 국제복합화물주선업, 해운항공주선업, 컨테이너운송알선, 통관운송대행업, 운송대행, 해운중개 등
하역	하역업	항만하역업, 컨테이너 화물하역, 미군수물자하역, 트레일러하역, 육상하역, 창고 등
서비스	서비스업	통신업, 유류판매, 예선업, 컨테이너수리, 선박임대, 선용품 납품, 선박연료서비스, 급유대리점, 해운중개 선박대리, 선박물품 공급업, 중기대여, 무역업, 유류수송급유, 수출, 선박예인, 해상용 유탄유, 선박관리업, 선원관리, 해운대리점업, 항만용역, 통관업무, 수출입통관업, 관세통관업무, 컨테이너장비검사 업체 등
	항해지원 서비스업	검수, 검정사업, 해사감정, 화물검수사업, 수출입화물 검수·검량, 감정업체 등
포장		골판지용 원지제조, 골판지 상자 임대 업체 등
정보		항만관련 S/W 및 정보시스템개발 업체 등
보관		보세화물보관업, 수출입화물보관업, 보세창고, 창고보관업, 수입화물보관업, 창고보관업, 보세화물보관 및 창고업, 냉동·냉장 창고업, 유류보관업, 보세장치장 업체 등





## 제2장 항만시설 및 장비



제1절 항만시설 / 40

제2절 컨테이너 터미널 주요 시설 및 장비 / 50

제3절 화물의 보관 및 하역설비 / 60

제4절 항만시설 및 장비의 발전 / 68

## 제2장 항만시설 및 장비

### 제1절 항만시설



#### 1. 수역시설

선박이 항해하는 항로, 하역이나 정박을 하기 위한 정박지, 소형선박이 정박하는 선류장, 그리고 선박이 회전하는 데에 필요한 장소인 선회장 등을 총칭하여 수역시설이라고 한다. 수역시설은 항만의 가장 기본적인 시설로서 이들 시설 없이는 항만이 존재할 수 없다고 해도 지나친 말이 아닐 정도로 중요한 시설이다.

##### 1) 항로

보통 선박이 항해하는 바다길, 즉 뱃길을 말하나 이에 대한 명확한 정의는 없다. 항로에는 태평양을 횡단하는 항로처럼 넓은 해역을 자유롭게 항해할 수 있는 비교적 제약이 적은 항로로부터 인공적으로 준설한 폭이 좁은 항로까지 여러 가지 종류가 있다.

항만 내의 항로는 항의 입구부근에 있는 것을 입구항로(entrance channel), 정박지 내에 있는 것을 항내항로(fair way), 안벽 등의 정박장소에 접근하기 위한 것을 접근항로(approach channel)라 한다. 그리고 특수한 항로의 일종으로 항내에서 선박이 방향을 바꿀 수 있도록 만든 장소를 선회장(turning basin)이라 한다.

항로의 폭은 국제적으로 통일된 기준은 없으나, 우리나라의 경우 다음과 같이 정하고 있다. 항로의 폭은 그 항로를 통행하는 대상선박의 길이와 폭 및 통행량과 지형, 기상, 해상, 기타 자연조건을 고려하여 결정하되 통행시 선박충돌의 위험이 있는 항로에 있어서는 대상선박의 길이 이상으로 하고, 선박충돌의 위험이 없는 항로에 있

어서는 대상선박 길이의 1/2 이상이 되도록 정하고 있다. 항로의 깊이는 파랑, 바람, 조류 등에 의한 선박의 트림(trim) 및 화물의 적재상태 등을 고려하여 대상 선박의 만재흘수(draft) 이상의 적절한 깊이로 정하고 있다.

선회장의 경우에는 예인선의 유무 또는 바람이나 조류 등의 영향을 고려하여 안전한 선회를 할 수 있도록 하고 있으나, 닻이나 예선을 사용하는 경우에는 선박 길이의 1.5~2배의 직경을 가진 원에 해당하는 면적을 확보하는 것이 보통이다.

## 2) 정박지

정박지는 선박이 안전하게 정박할 수 있는 수역으로서 검역을 받기 위한 묘박장소인 검역묘지(quarantine anchorage), 선석에 접안하기 위하여 기다리는 정박장소, 하역을 하기 위한 정박장소 등이 있다. 정박지에 선박을 계류하는 방법으로는 닻에 의한 묘박(錨泊), 계선부표(mooring buoy)에 계류하는 부표계류, 안벽이나 잔교에 계류하는 것 등이 있다. 그리고 검역을 받기 위하여 선박을 정해진 검역묘지에 묘박시키는 것을 원칙으로 하고 있으며, 경우에 따라서는 안벽이나 잔교 등에 계류하여 검역을 받기도 한다.

하역을 하기 위한 정박지를 선석(berth)이라 부르며 안벽, 잔교, 돌핀, 계선부표 등 어디라도 가능하다. 선석이라는 말은 정박장소의 수, 즉 부산항 신선대부두는 선석이 5개라는 말로도 사용된다.

## 2. 계선설비

선박이 정박하는 데는 닻을 이용하는 방법과 계류시설에 로프나 와이어를 사용하여 계류하는 방법이 있다. 계류시설에는 육지에 접하여 설치된 것과 육안(陸岸)으로부터 떨어진 해역에 설치된 것이 있으며, 전자를 접안시설, 후자를 이안시설이라 한다. 특히 명확한 정의가 있는 것은 아니지만, 이안시설 중 방파제 또는 자연적인 지형에 의해 차폐된 해면에 설치한 돌핀이라든가, 계선부표 등을 시 버스(sea berth)라 부른다.

계류시설 중 접안시설에는 안벽, 잔교(detached pier), 부잔교 등이 있으며, 이안시설에는 계선부표, 돌핀 등이 있다.

표 2-1 항만의 주요 시설

구 분		내 용
기본 시설	수역시설	항로, 정박지, 선유장, 선회장 등
	외곽시설	방파제, 방사제, 파제제, 방조제, 도류제, 갑문, 호안 등
	입항교통시설	도로, 교량, 철도, 궤도, 운하 등
	계류시설	안벽, 물양장, 잔교, 부잔교, 돌핀, 선착장, 램프 등
기능 시설	항행보조시설	선박의 입·출항을 위한 항로표지, 신호, 조명, 항무통신시설 등
	하역시설	고정식 또는 이동식 하역장비, 화물 이송시설, 배관시설 등
	여객이용시설	대합실, 여객승강용 시설, 소화물 취급소 등
	유통시설과 판매시설	창고, 야적장, 컨테이너 장치장 및 컨테이너 조차장, 사일로, 저유시설, 가스저장시설, 화물터미널 등
	선박보급시설	선박을 위한 연료공급시설과 급수시설, 얼음 생산 및 공급 시설 등
	항만후생시설	선박승무원 및 부두 노동자의 휴게소, 숙박소, 진료소, 위락시설 등
	항만의 관제(管制)·정보통신·홍보·보안에 관련된 시설	
	항만시설용 부지	
	공해방지시설	방음벽·방진망(防塵網)·수림대(樹林帶) 등
	배후유통시설	보관창고, 집배송장, 복합화물터미널, 정비고 등
지원 시설	보관·판매·전시 등을 하기 위한 시설	선박기자재, 선용품(船用品) 등
	항만 관련 업무용시설	공공서비스의 제공, 시설관리 등
	화물의 조립·가공·포장·제조 등을 위한 시설	
	후생복지시설과 편의 제공시설	항만시설을 사용하는 자, 여객 등 항만을 이용하는 자 및 항만에서 일하는 자를 위한 휴게소·숙박시설·진료소·위락시설·연수장·주차장·차량통관장 등
	연구시설	항만 관련 산업의 기술개발이나 벤처산업 지원 등
	저탄소 항만의 건설을 위한 시설	신·재생에너지 관련 시설, 자원순환시설 및 기후변화 대응 방재시설 등
	그 밖에 항만기능을 지원하기 위한 시설	해양수산부령으로 정하는 것
항만 친수 시설	해양레저용 시설	낚시터, 유람선, 낚시어선, 모터보트, 요트, 윈드서핑용 선박 등을 수용
	해양 문화·교육 시설	해양박물관, 어촌민속관, 해양유적지, 공연장, 학습장, 갯벌체험장 등
	해양공원시설	해양전망대, 산책로, 해안 녹지, 조경시설 등
	인공시설	인공해변·인공습지 등 준설토를 재활용하여 조성
항만 배후 단지	지원시설부터 항만친수시설까지와 일반업무시설·판매시설·주거시설 등 대통령령으로 정하는 시설이 모여 있는 곳	

자료: 항만법 제2조(정의)제5항 항만시설

선박이 접안하는 장소를 부두(wharf)라고 부르나, 부두는 선박이 접안하여 화물을 하역 또는 보관하거나 여객이 오르내리는 장소를 모두 합한 것을 말하므로 접안시설은 이른바 부두의 한 부분이 된다. 일반적으로 선박이 계선설비에 접안할 경우, 충격에 의해 계선시설이나 선체가 손상을 입지 않도록 하기 위하여 방충제(fender)와 선박이 바람, 파랑, 조류 등 외력에 견디면서 정지해 있을 수 있도록 계류색을 묶어둘 수 있는 계선주를 설치한다.

선박이 항만에서 안전하고 능률적으로 적양하를 하기 위해서는 그 항만의 규모에 따른 필요한 계선설비(繫船設備)를 구축하는 것이 우선적으로 필요하다. 계선설비는 부표(浮標)와 잔교(棧橋)로 대별하며, 계선부표는 이점도 있으나 해륙연락의 불편함으로 인해 근대 항만시설로서는 잔교에 중점을 두고 있다.

### 1) 접안시설(부두접안: berthing)

선박을 접안 계류하여 화물의 적양하와 여객의 승강용으로 공용하는 것을 잔교(pier) 또는 부두(wharf)라고 한다. 항만의 지형, 수심 등의 상황, 구조설비(構造設備)의 양식에 따라 안벽(岸壁, quay), 잔교, 계선벽(繫船壁), 선거(船渠, dock) 등이 있다.

계선벽 또는 부두는 이들을 총칭한 것이다. 선거는 인공적으로 파서 만든 것이고 독(dock) 전체가 부두로 간주된다. 어떠한 것이든 선박이 육안에 직접 계류하여 편리하게 작업할 수 있는 시설물들이다.

부두하역에서는 본선의 데릭(derrick) 또는 부두에 설치한 크레인 등의 하역설비를 사용할 수 있고 화물의 종류에 따라서는 부선을 대고 양현하역이 가능하다. 특히 소량화물이 많은 정기선은 부두계류가 필요하다. 즉, 적하에 있어서는 각 화물을 집화하여 상옥 내에 준비하여 착선과 동시에 계획적으로 순서에 맞게 선적을 하고 양하에 있어서는 전체를 상옥 내에 양하하여 선별하는 방법을 취한다.

#### (1) 안벽

화객의 안전한 승하선을 돕기 위해 선박을 옆으로 댈 수 있도록 육지와 평행하게 만들어진 평행안벽을 말한다. 안벽의 부속물로는 다음과 같은 구조물이 있다.

① 펜더 : 선박과 안벽이 충돌시 그 충격을 줄여주기 위해 안벽의 외측에 부착하여 두는 목재 또는 고무재이다.

② 계선주(bitt) : 선박의 계류색을 묶어두기 위하여 안벽에 견고하게 설치된 강철

재의 짧은 기둥이다.

③ 캡스틴(capstan) : 선거 갑문 또는 안벽에 설치하여 선박 입출항시 선박의 계류 줄을 기계로 감아올림으로써 선박의 방향을 조절하는 장치이다.

그림 2.1. 광양항 안벽



그림 2.2. 계선주



## (2) 잔 교

육안(陸岸)에서 직각으로 수면에 돌출한 돌제안벽(突堤岸壁)의 형태를 말하며 받침 기둥 위에 바닥을 깔 것으로, 받침기둥으로는 말뚝(나무, 강철, 철근 콘크리트 등) 교각, 원통기둥 등을 사용한다. 잔교는 다른 계선안벽에 비해 구조가 가볍기 때문에 연약 지반에도 건설할 수 있고, 반사파가 없어서 항내 정온도를 유지할 수 있으며, 선박이 접이안하기 쉽다는 이점이 있다. 반면, 선박 접이안시의 충격에 약하고 황천시 파랑이 바닥을 밀고 올라오는 등의 단점이 있다.

그림 2.3. 잔교



(3) detached pier

육안에서 떨어진 곳에 말뚝형의 구조물을 세우고 그 위에 크레인 등 하역기계의 레일을 설치한 계선설비이다. 레일은 detached pier 위에 양쪽 모두 설치한 경우도 있고 한쪽만 설치한 경우도 있다.

(4) 부잔교(floating pier)

pontoon이라고 하는 나무, 쇠, 콘크리트 등으로 만들어진 상자모양의 부유체를 닻으로 고정하여 육안과 다리로 연결하도록 한 것을 말한다. 안벽, 잔교 등과 비교할 경우, 부잔교는 조차(潮差)가 크고 연약지반이며 수심이 깊은 곳에서는旣 건설비로 건설할 수 있다는 이점이 있다. 그러나 대형선에는 부적합하고 파랑으로 인해 손상을 받기 쉬우며 하역능력이 적다는 결점이 있다.

그림 2.4. 부잔교



2) 이안시설

(1) 계선부표

부표에는 선박의 안전항해를 위한 항로표지로 사용되는 것과 선박을 계류하기 위해 사용하는 것이 있으며, 보통 후자를 계선부표(mooring buoy)라 한다. 계선부표는 팽이형의 부표에 닻을 묶어 닻으로 고정한 것으로 선박이 계류할 경우에는 선박의 닻줄을 12.5~25m 정도로 내어서 계류링에 접속하거나, 소형선의 경우에는 로프를 사용하기도 한다. 대형 유조선의 계선부표는 부표와 해저 파이프를 통해 선박의 탱크와 육상의 탱크가 연결될 수 있도록 설치되어 있다.



부표는 닻에 비해 선박의 점유면적이 작으며 묘박지 정리에 유효하다. 또 닻을 사용하기가 부적당한 지질 또는 깊은 수심을 가진 항만에 설치된다.

본선이 부표에 계류하는 경우에는 부선하역을 하게 된다. 부선하역은 전적으로 본선의 하역설비에 의존해야 하나 양현하역이 가능한 것이 편리하다. 단점으로는 적양하에 있어서 부선을 이용해야 하므로 운송이 해상하역과 부두에 접안하여 또 한번 하역작업을 하여야 하는 2단계로 되고 부선료의 부담이 발생한다. 또한 해상하역은 황천시에는 불가능할 뿐만 아니라 여러 가지 상황에 있어서 해륙연결이 불편한 점이 최대의 결점이다.

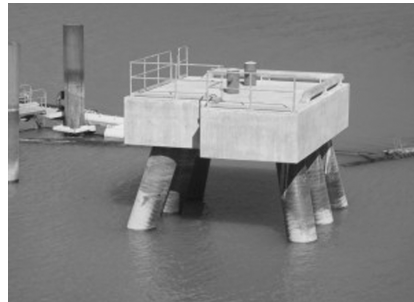
### (2) 돌핀

돌핀은 육안으로부터 떨어진 수면에 나무말뚝, 케손 등의 묶음을 두드려 넣어서 만든 나무기둥 형태의 구조물을 말하며, 보통 계류색을 묶는 mooring dolphin, 선체가 접안하는 breasting dolphin, 하역용 platform 등이 하나의 조로 구성되어 있다. 돌핀은 하역용 안벽이 필요없는 유조선 등의 전용선을 위한 계류시설로도 사용된다.

그림 2.5. 개선부표



그림 2.6. 돌핀 모습



## 3. 부 두

안벽, 잔교, 돌핀 등의 선박계류시설, 화물의 적양하를 위한 하역기계, 화물의 분류, 보관 및 운송을 위한 상옥, 야적장, 창고, 도로, 철도 등의 항만시설을 총칭하는 것으로 항만의 중추를 이루는 부분이다.



부두는 사용형태에 따라 공공부두(public wharf)와 사용부두(private wharf)로 나눈다. 공공부두는 개발과 정비 등이 공공사업으로 수행되며, 불특정다수의 화주, 선사 등이 이용하고, 그 관리는 국가 또는 지방공공단체가 담당한다. 사용부두는 민간이 건설·정비하는 부두로 관리운영은 기업이 담당하며 제철소, 발전소, 정유소 등에 부속되는 부두에 이런 형태가 많다.

또한 부두는 취급화물에 따라서 잡화를 취급하는 일반부두와 컨테이너, 석탄, 목재 등의 특정 화물을 전문적으로 취급하는 전용부두(specialized marine terminal)로 구분된다. 부두는 평면의 형상에 따라 평행식 부두, 돌제식 부두, 쌍자식 부두 등으로 분류하기도 한다. 그 형태는 부두가 입지하는 지형, 취급화물, 종류 등에 따라 다르며 주요 특징은 다음과 같다.

### 1) 평행식 부두(marginal wharf)

해안선에서 평행하게 설치된 부두로서 전면의 수역이 좁은 해협이나 하천 등에 적합하다. 배후지를 넓게 차지할 수 있으므로 넓은 야드를 필요로 하는 생산공장의 부두와 컨테이너 부두는 이런 형이 많다.

### 2) 돌제식 부두(jetty type wharf)

안벽과 직각 또는 직각에 가까운 형태로 돌출한 돌제(突堤)로 이루어진 부두이다. 제한된 안벽에 많은 선박이 계류할 수 있으나, 배후지가 좁아지는 단점이 있다. 돌제가 손가락 모양으로 여러 개인 경우를 finger pier라 하며, 돌제와 돌제 사이를 slip이라 부른다.

### 3) 쌍자식 부두(double jetty type wharf)

돌제식 부두의 일종으로 바깥쪽은 대형선용, 안쪽은 소형선용 선석으로 만듦으로써 대형선과 소형선 사이에 화물을 쉽게 환적할 수 있게 한 것이다.

### 4) 섬 형태 부두(detached wharf)

육안에서 떨어진 곳에 잔교 등의 계선설비를 설치한 부두로서 육안과의 사이에 소형선이나 부선이 들어갈 수 있으므로, 바깥쪽에 계류한 선박으로부터 안쪽의 부선에

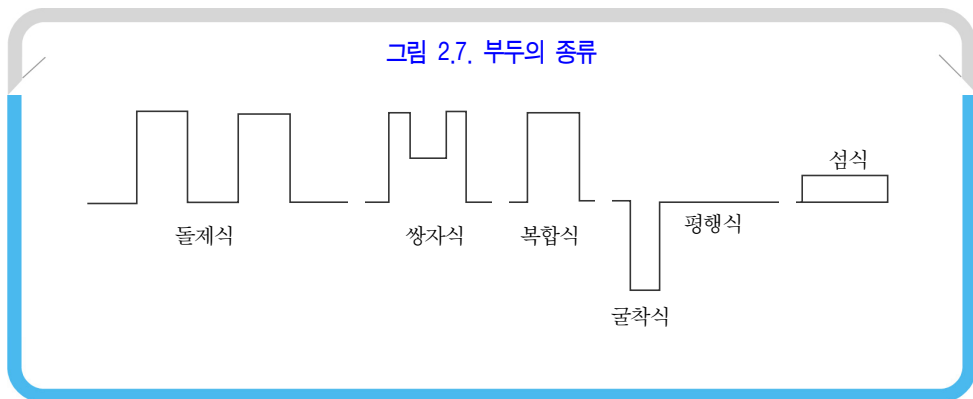
화물을 쉽게 양하할 수 있는 이점이 있다. 본선에서 내린 화물을 소형선으로 다시 운송하는 일이 많은 곡물, 석탄 등을 취급하는 부두에 많이 채택되고 있다.

#### 5) 복합식 부두(compound type wharf)

평행식과 돌제식 부두를 복합한 형태의 부두로 최근 대규모 매립에 의해 건설되는 현대적인 부두에 이런 형태가 많다.

#### 6) 굴착식 부두

육지를 굴착하여 건설한 부두 또는 수면을 오목하게 남기고 매립하여 건설한 부두를 말한다.



### 4. 기타 항만시설

#### 1) 방파제(breakwater)

선박을 풍파로부터 방어하기 위해 항만 내에 시설한 구축물로서 여러 가지 모양과 구조가 있다.

#### 2) 임항철도(dock railway sliding)

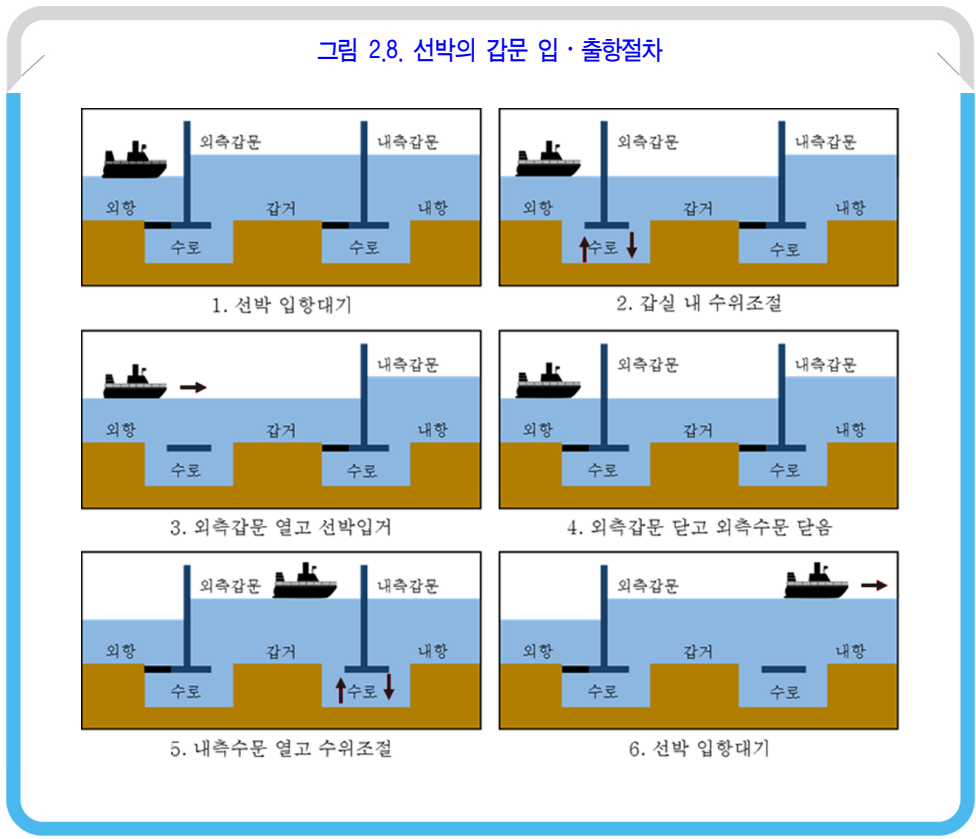
선박과 철도를 원활하게 연결시키기 위하여 철도간선으로부터 항만 내로 갈라져

이어진 철도를 말한다. 또한 항내에 흩어져 있는 임항철도를 서로 연결하는 환상철로선(環狀鐵路線)을 벨트라인(belt line)이라 한다.

### 3) 해분(海盆, basin)

조수간만(干滿)이 심한 항만에서 항구의 한쪽에 갑문(閘門, lock gate)을 설치하여 바닷물 저장과 수심의 평균을 유지하게 함으로써 선박의 정박과 작업을 용이하게 하는 수역(水域)을 말하며, 선거(船渠, dock)로 통칭되기도 한다.

선거는 원래 선박의 건조 또는 수리를 목적으로 입거하는 시설에서 유래된 것인데 지금은 해분, 조선소, 부두라는 용어와도 혼용되고 있다.



## 제2절 컨테이너 터미널 주요 시설 및 장비



### 1) 컨테이너 터미널의 주요시설

#### 1) 선 석

컨테이너선이 접안할 수 있도록 하는 시설을 선석(船席, 안벽이라고도 함)이라고 하며 선석의 길이는 컨테이너선에 따라 다르나 대체적으로 300~350m 정도가 보통이다. 수심은 간조(干潮)시에도 접안할 수 있도록 15~17m 정도이다.

#### 2) 에이프런(apron, wharf surface)

에이프런은 안벽법선(quay line)을 따라 일정한 폭으로 포장된 부분으로 하역작업을 하거나 크레인이 주행할 수 있도록 레일을 설치하는데 필요한 공간을 말하며, 그 폭은 하역시설에 따라 다르나 보통 30~50m이다. 여기에는 컨테이너 전용 갠트리 크레인을 안벽전장에 걸쳐 활용할 수 있도록 크레인 레일(crane rail)이 설치되어 있다.

#### 3) 마샬링 야드(marshalling yard)

컨테이너선으로부터 또는 컨테이너선에 직접 선적하거나 양륙하기 위하여 컨테이너를 정렬시켜 놓은 넓은 공간을 말하며 안벽에 인접해 있는 경우가 많다. 마샬링 야드는 컨테이너선이 입항하기 전 사전에 계획된 적부도에 따라 선적예정 컨테이너를 도착지 항구에서 하역할 순서대로 정렬하거나, 항구에 입항한 컨테이너선으로부터 양륙할 컨테이너를 언제든지 화주의 요구에 부응할 수 있도록 정렬하는데 필요한 공간이다.

마샬링 야드의 면적은 CY에서 상당한 비율을 차지하며 운영방법에 따라 규모는 다르나 컨테이너 터미널 운영의 효율성에 직접적으로 영향을 미치는 중요한 부분이다. 이곳에는 슬롯(slot)이라고 불리는 사각형의 선이 표시된 곳도 있으며, 1개의 슬롯에는 1개의 컨테이너가 적부계획에 따라 장치되며 이 슬롯에는 번지가 부여된다. 번지부여의 방법은 터미널의 특성에 따라 지정하며, 번지는 장치장 내 재고관리 정보 처리에 중요한 몫을 차지하고 있다.

#### 4) CY

컨테이너 야드는 한계선이 명확하지 않으나 마살링 야드의 배후에 배치되어 있으며, 표준크기는 컨테이너의 인수·인도, 빈 컨테이너의 반출입 분포, 컨테이너의 하역방법에 따라 결정되나 보통 300m 길이의 안벽당 105,000㎡ 정도이다.

광의의 CY는 마살링 야드를 포함한 컨테이너 수도 및 보관을 하는 모든 장소를 말한다. 협의의 CY는 빈 컨테이너 및 차항선적 이상의 화물이 내장된 컨테이너의 보관 집적과 수도를 내륙측과 행하는 장소이다. 수출입 컨테이너를 일정기간 장치하는 곳으로 크게 수출지역, 수입지역 및 빈 컨테이너 지역으로 나누고 있다.

#### 5) 컨테이너 화물 조작장(CFS : container freight station)

컨테이너 운송은 화물의 출하지로부터 최종 목적지까지 화물을 컨테이너에 적입한 상태로 문전에서 문전까지 운송하는 서비스 형태이나 LCL 화물의 경우, 수출시에는 특정 장소에 화물을 집적하였다가 목적지별로 선별하여 하나의 컨테이너에 적입하며, 수입시에는 혼재화물을 컨테이너로부터 적출하여 보관하였다가 수화인에게 인도해야 한다. 이러한 작업이 이루어지는 곳이 CFS이다. 즉, 컨테이너에 화물을 적입 및 적출하는 작업이 이루어지며, 화물의 수도, 보관 및 컨테이너를 반출 반입하는 곳이다. CY와 더불어 통관업무도 여기서 처리된다.

CFS 구조는 창고건물과 비슷하며 토지이용률을 높이려고 고층화된 곳도 있다. CFS를 반드시 터미널 내 또는 인접한 곳에 설치할 필요는 없으며, 컨테이너 야드와 원활한 연결이 이루어질 수 있는 장소에 설치하면 된다. 컨테이너 터미널의 공간을 보다 넓게 사용하기 위하여 CFS를 터미널 외부에 설치하는 경우도 있다.

#### 6) 정비공장(maintenance shop)

컨테이너 자체의 검사, 보수, 사용전후의 청소 등을 포함하여 컨테이너 터미널 내에서 사용하는 모든 기기의 정비공장이라고 할 수 있다.

원활한 컨테이너를 운송과 세계 각지에 산재되어 항상 이동하고 있는 모든 컨테이너를 완전한 상태로 유지하기 위해서는 컨테이너 집적지 중심에 있는 컨테이너 터미널에서 철저히 점검하여 신속한 수리를 할 필요가 있다. 정비공장 내에는 냉동 컨테이너용 전원, 용접기 및 충전에 필요한 여러 기계류가 설치되어 있는 것이 보통이다.

### 7) 컨트롤 타워(control tower, control center)

야드 및 본선하역 작업에 대한 계획 및 배치, 지시, 감독 등 터미널 내의 모든 운영을 총괄하는 사령실로서 플래너(planner)실에서 사전계획하여 입력된 작업일정에 따라 작업을 지시하고 작업 흐름을 조정, 통제, 운영하는 업무를 수행한다.

타워는 야드 전체를 관찰할 수 있는 높은 위치에 있는 것이 바람직하며, 관제실은 본선의 하역작업, CY 내 컨테이너 배치가 본부 사무실의 계획과 지시대로 이루어지 게끔 지도 감독하는 기능을 가지고 있다. 또한 CY 내를 일목요연하게 볼 수 있는 곳에 위치하여, 하역장비기사와 무선전화 연결로 지령을 전달하고 이행을 감시한다. 자동화된 터미널에서는 데이터 통신을 이용하여 컴퓨터에 의한 관제체계(computer monitoring system)가 그 기능을 대신하고 있다.

### 8) 게이트(gate)

터미널을 출입하는 FCL 화물이나 빈 컨테이너 등이 터미널을 통과하는 출입문을 말하며, 출입시에 필요한 서류를 접수하고 모든 컨테이너의 출입관제가 이루어지는 곳이다. 이곳에는 중량 측정기와 점검대가 설치되어 있으며, 일부 외국에서는 서류의 접수를 별도의 장소에서 하는 곳도 있다.

게이트는 터미널과 외부와의 책임한계 지점으로서 다음과 같은 중요한 기능을 가지고 있다.

- ① 수출입 컨테이너의 인·수도
- ② 컨테이너 번호, 봉인(seal), 화물손상 등 인·수도에 필요한 점검
- ③ 수출 컨테이너의 장치장소와 수입 컨테이너의 반출 처리 등

### 9) 철도 터미널

철도화물을 터미널로 반입하거나 반출하기 위해 필요한 시설로서 철도 터미널을 컨테이너 터미널 내에 배치할 경우에는 철도로부터 컨테이너를 하차하거나 상차하는 위치선정 및 측선배치에 특별한 주의가 요망된다.

## 10) 냉동시설

컨테이너의 저온유지와 위생, 세관빌딩 등에 적정한 온도를 유지하기 위해 필요한 시설이다.

## 11) 통관시설

수출입 컨테이너에 대한 세관검사를 위해 필요한 시설이다. 컨테이너 자체의 통관은 컨테이너 통관조약(CCC : Customs Convention on Container) 가입에 의해 일시 면세수입제도로 간소화됨에 따라 컨테이너 리스트의 제출에 의해 일괄 수입신고가 되고 있다.

컨테이너 화물의 검사는 X-Ray 투시, 서류제출, 검사(일부검사, 전량검사) 등이 있으며 검사내용은 다음과 같다.

- ① X-Ray 투시는 적하목록 제출시에 C/S(우범화물선별제도)에 의해 관리화물로 지정이 되며지면 컨테이너 자체를 X-Ray를 투시한 후 이상이 없으면 통관이 되고 이상이 있을 경우에는 검사를 하여야 한다. 이때의 모든 검사비용은 화주가 부담한다.
- ② 서류통관은 특정 컨테이너에 관한 서류의 제시만으로 통관이 되며, 이 경우 컨테이너는 통관 후 이송시킬 때까지 터미널 운영자가 컨테이너 야적장에 야적한다.
- ③ 컨테이너의 일부 개봉검사의 경우, 컨테이너 후미부분을 개봉하여 현품검사 후 통관되며 컨테이너는 세관의 통제하에 컨테이너 문을 개봉하여야 하므로 특정 장소나 건물로 이동될 수도 있다.
- ④ 전수검사는 현품검사를 위해 컨테이너 내용물 전체를 꺼내어 보세구역으로 반입하기 위하여 컨테이너 야적장에서 보세구역으로 이동하게 된다.

이러한 검사를 위해 터미널에서는 충분한 면적을 가진 상옥을 준비하여야 하며, 통관업무를 위한 건물은 자체건물, 보세창고, CFS, 계량대 전후지역에 위치하며 사무실, 검사실, 검사대 등이 마련되어 있어야 한다.

## 12) 검역소

부패성 화물, 음식물 등과 같이 일반공중의 위생에 위험이 초래될 가능성이 있는 화물에 대한 검사 및 장치를 위해 설치된다. 위생검사 시설은 세관과 비슷하며 검사

지역에 냉장보관 시설을 갖출 필요가 있다.

13) 사무동(administration office)

컨테이너 터미널의 행정을 담당하는 곳이며, 세관, 선사, 검수회사 등의 유관기관이 입주한다.

표 2-2 컨테이너 터미널의 시설과 기능

구 분	하역이송기능	보관기능	혼재기능
안벽/apron	○		
marshalling yard(통로포함)	○	○	
gate	○		
control tower(사무실 포함)	△	△	△
컨테이너 야드(통로포함)		○	
CFS			○
수리소(하역기기용) 급유시설	△	△	△
컨테이너 세척시설	△	△	
컨테이너 수리시설		△	

주: △는 여러 기능을 지원하는 기능.

그림 2.9. 일반적인 컨테이너 터미널 배치도

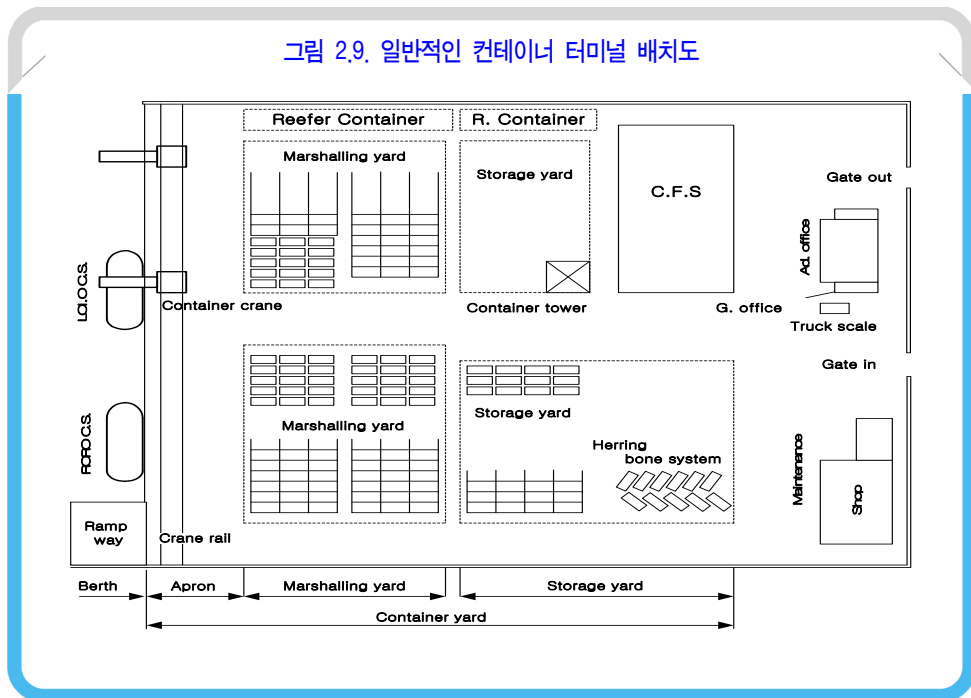




그림 2.10. 컨테이너 터미널



## 2) 컨테이너 하역장비

### 1) 컨테이너 크레인

컨테이너 크레인은 석탄, 광석 등의 산물(撒物)과 철강재 등의 장척물, 중량물의 양적하역을 능률적으로 수행하기 위한 대형하역설비로서 항만에서 컨테이너 크레인 또는 갠트리 크레인이라고 한다.

구조는 천정 크레인의 양단에 높은 다리를 설비한 것과 같은 구조로서 지상의 레일 위를 주행한다. 고가궤도를 횡행하는 트롤리(trolley)에 의하여 화물을 이동시키며 다리 사이에는 궤도를 부설하고 직접 화차에 적재할 수 있다.

그림 2.11. 컨테이너 크레인



## 2) 트랜스퍼 크레인(transfer crane)

컨테이너를 다단적(多段積)하기 위한 크레인으로써 각(脚間)에 7~9열, 각외측(脚外側)에 2~3열의 컨테이너를 줄지어 3~5단적하며, 전후방으로 레일상 또는 타이어륜(輪)으로 이동하는 교형식(橋型式) 크레인이다. 이것은 보통 전동유압식이며 시간당 컨테이너를 30~40개 정도 처리한다.

그림 2.12. 트랜스퍼 크레인



마샬링 야드의 블록을 전후 방향으로 왕복하면서 선박이나 외부에서 이송되어 오는 컨테이너를 CY 차량으로부터 하차하여 지정된 야드에 장치하거나 그 반대의 작업을 수행한다. 또한 자동제어 및 데이터 통신장치가 설치되어 작업할 장소로 자동으로 유도되며 고장상태도 표시된다. 운전석에는 컴퓨터 단말기가 설치되어 있어서 컨테이너의 장치작업 내용이 전산으로 지시되고 작업완료 후 현장에서 운전기사가 그 결과를 입력할 수 있다.

## 3) 스트래들 캐리어(straddle carrier)

컨테이너 터미널 내에서 컨테이너를 양각(兩脚) 사이에 끼우고 이동시키는 운반차량으로서 컨테이너를 상하로 들 수 있는 기기이다. 이 장비는 기동성이 풍부하나 최근에 새시에서 컨테이너 크레인을 통해 바로 적재할 수 있기 때문에 그 이용도가 떨어지고 있다.

그림 2.13. 스트래들 캐리어



#### 4) 야드 트랙터(yard tractor)

야드 내의 작업용 컨테이너 운반트럭으로서 일반 컨테이너 트럭과 같다. 다른 점은 작업의 간소화를 위해 새시의 랜딩기어를 운전자가 주행시 유압으로 새시의 전부(前部)를 약간 올려 이동한다는 점이다. 정차 분리시에는 자동으로 분리할 수 있는 장치를 갖추고 있다.

야드 트랙터는 경유를 사용해 항만 내 이산화탄소( $CO_2$ )등 온실가스 배출의 주요 원인 중 하나로 여겨져 왔다. 항만 야드 트랙터 친환경 LNG 전환사업을 통해 친환경 항만을 구축할 수 있도록 노력하고 있다.

그림 2.14. 개선 전 유류용 야드 트랙터



개선 후 LNG 야드 트랙터



### 5) 새시(chassis)

컨테이너를 탑재하여 일체화되는 트레일러 대차(臺車)로서 콤보형(combination type)이 대부분이다. 트랙터와 연결이 되어 있지 않을 때는 전부의 랜딩기어(landing gear)를 내려 주차하고 트랙터와 연결하였을 때는 운전자가 크랭크로 랜딩기어를 올려서 주행한다.

그림 2.15. 새시



### 6) 지게차(fork lift)

컨테이너 터미널 내에서 트럭이나 flat car로부터 컨테이너를 적양하하는 차량이다. 대형은 컨테이너 자체를 적양하하며, 소형은 화물을 컨테이너 내에 적출입하는 작업을 하기도 한다. 이것은 구조에 따라 특수 스프레더를 부착하기도 하며, top lifter 및 side loader의 장치를 가지고 있다.

그림 2.16. 지게차



### 7) 탑 핸들러(top handler)

리치 스택커와 함께 차량형 이동장비로서 야드 내에서 공컨테이너를 적치 또는 하역하는 장비이다.

그림 2.17. 탑 핸들러



### 8) 리치 스택커(reach stackers)

뿔을 자유자재로 신장, 신축 또는 상하 방향으로 작동하여 풀(full) 컨테이너를 5단 까지 적재할 수 있으며 기동성이 뛰어나서 터미널 내의 긴급상황 발생시 컨테이너를 신속하게 처리할 수 있다.

그림 2.18. 리치 스택커



## 9) 기 타

최근에는 컨테이너 터미널과 운반기기 수요가 증가함에 따라 중량 컨테이너 운반용 장비가 많이 개발되어 사용되고 있다.

## 제3절 화물의 보관 및 하역설비



### 1) 보관설비

항만에는 선적할 화물 및 양하한 화물을 일시적으로 보관하기 위한 야적장(yard), 창고(warehouse), 상옥(shed)의 설비가 반드시 필요하다.

야적장은 항만이 한 구역을 화물의 하치장으로 만든 것으로 특별한 시설은 없다. 컨테이너를 하치하는 컨테이너 야드가 있고, 목재 하치장으로 수면을 이용하는 곳도 있다. 창고는 장기간의 보관을 목적으로 견고한 내화구조로 건축한 큰 창고로써 완벽한 방화장치와 화물의 입출고를 위한 운반설비를 갖추고 있다. 창고 중에는 가공, 검사 등을 목적으로 한 것과 냉장창고와 같이 특수화물의 보관을 목적으로 하는 것도 있다.

상옥은 선적하는 화물 또는 양화하는 화물을 일시적으로 보관하고 적하의 경우는 집화한 화물을 상옥에 준비하고 양하의 경우는 상옥 내에서 정리 선별하기 위해 이용한다. 상옥은 적하, 양하가 편리한 부두 위에 또는 근처의 장소에 건설하고 비교적 평건물이 많고 화물의 출입에 편리한 많은 문이 있다.

항만의 필수조건으로서 다수 입항선박의 하역을 정체시키지 않는 수용력을 가진 창고와 상옥이 필요한데 특히 상옥의 수용능력은 직접 하역능률에 영향을 미친다.

위에 열거한 시설물들을 총칭하여 보세구역이라고 하며, 수입화물, 즉 통관되기 전의 화물은 반드시 보세구역에 장치되어야 한다. 그러나 특수한 사정 등으로 보세구역에 장치할 수 없을 때는 일정한 구역을 임시로 세관장이 승인한 보세장치장 허가를 받아 물품을 장치할 수 있다. 이를 보세구역외장치장이라 한다.

또한 외국으로부터 수입하는 화물을 입항지 세관 관할 보세구역에서 통관하지 않고 세관장에게 신고하거나 승인을 얻어 외국물품 상태 그대로 다른 보세구역으로 운

송하는 것을 보세운송이라고 한다. 이때는 보세운송업자로 하여금 보세운송신고필을 득한 후 보세운송차량으로 운송하고 도착후 도착지 관할세관에 도착신고를 하여야 한다. 수출신고가 수리된 화물의 보세운송의무는 면제되었다.

## 2) 일반화물 하역설비

접안한 본선의 선내 하역작업에서는 본선에 장치한 양하장치 이외에 부두에 설치한 크레인, 부동 크레인, 트럭 크레인 등의 이동식 크레인이 사용된다. 부두 크레인에는 여러 형식의 것이 있으나 최근 설치되는 것은 권상하중이 점점 커지고, 컨테이너 전용은 30톤 전후, 중량물용은 150톤 이상의 것도 있다. 부동 크레인으로 대형은 500톤 이상인 것도 있다.

### 1) 짚 크레인

선회 혹은 부양하는 짚에 화물을 매달아 하역하는 크레인이며 고정적인 것과 주행하는 것이 있다. 보통의 짚 크레인(jib crane) 또는 데크 크레인(deck crane)의 기복으로 작업반경을 바꾸는 구조로 되어 있어 짚을 기복하면 매달린 화물이 상하하지만 인입식의 경우는 매달린 화물을 수평으로 유지하면서 작업반경을 바꿀 수 있다.

교각 짚 크레인, 망치형 짚 크레인, 탑형 짚 크레인, 인입 크레인 등이 있다.

그림 2.19. 짚 크레인



## 2) 언로더

언로더(unloader)는 용도에 의한 분류로서 본선에서 살물을 양하하는 전용 크레인이다. grab bucket을 사용하여 석탄, 광석 등의 살물을 능률적으로 하역할 수 있게끔 다리형 크레인에 호퍼, 벨트컨베이어 등을 조합한 것이다.

그림 2.20. 언로더



## 3) 이동식 크레인

원동기를 내장하고 불특정의 장소에 이동할 수 있는 크레인으로서 차대 혹은 pontoon 위에 짚 크레인을 설치한 것이다. 동력은 가솔린 또는 디젤기관을 사용하고 있으며 대형의 것은 디젤 발전기를 비치한 전동식이 제조되고 있다. 이것을 사용하여 하역작업을 할 때에는 outrigger에 의하여 크레인의 안정성을 유지해야 한다.

### (1) 트럭 크레인(truck crane)

트럭의 차대에 크레인 장치를 설치한 것으로 운전실이 주행용과 별도로 설치되어 있다. 트럭 크레인의 짚에는 신축이 가능한 유압식과 접속은 가능하나 신축은 불가능한 기계식이 있다. 트럭 크레인을 사용할 때에는 outrigger로 고정해야 한다.



그림 2.21. 트럭 크레인



#### (2) 휠 크레인(wheel crane)

고무 타이어의 견고한 대형 차체에 크레인을 장치한 것이다. 휠 크레인은 원동기가 1개로서 크레인의 작동과 주행을 할 수 있어 운전자 1명이 한곳에서 조작이 가능하므로 편리하다. 경량물은 화물을 매달고 이동할 수 있다. 권상 선회 지브(jib)의 기복이 되고 중량물인 경우 outrigger를 사용한다.

#### (3) 무한궤도 크레인(crawler crane)

무한궤도를 장치한 차대 위에 크레인 장치를 설치한 것으로 좌우의 무한궤도의 폭이 넓어 안정성이 좋고 지반이 고르지 않거나 연약한 지반에서 사용할 수 있는 특성이 있다. 운동으로서는 권상 전선회 및 지브의 기복이 되고 화물을 매달고 이동할 수 있다.

#### (4) 부동 크레인(floating crane)

pontoon에 장치한 것으로 추진장치를 한 것과 예인하는 것이 있다. 수면 위를 이동할 수 있고 대형으로 제작되어 있어 대형 중량물을 하역하는데 사용된다. 부동 크레인은 해상 크레인이라고도 한다.

#### 4) 공기 컨베이어(pneumatic conveyor)

관의 내부를 고속으로 흐르는 공기에 입분상(粒粉狀)의 물체를 부유시켜 연속적으로 운반하게 한 것으로, 곡류, 시멘트 등의 양하 및 선적에 사용된다.

공기 컨베이어는 사용하는 공기압력의 방법에 의하여 진공식(흡입식)과 압력식이 있다. 진공식은 관의 토출구(吐出口)에 진공펌프 또는 송풍기를 연결하고 관내 공기를 배제하여 진공에 의한 공기흐름을 발생시킨다. 압력식은 관의 흡입구에 압축공기를 취입시켜 공기흐름을 발생시키는 방법이다.

### 3. 이송장비

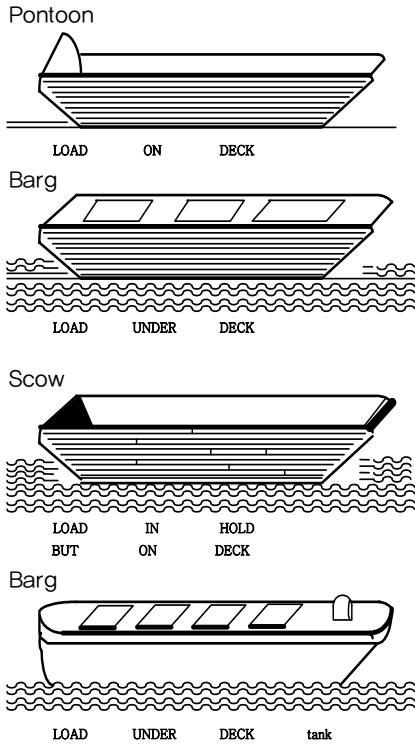
#### 1) 부 선

묘박 또는 부표박(浮漂泊)에 의한 해상하역에는 부선이 꼭 필요하다. 일반적으로 상선은 부두하역이 편리하다고 하나 모든 것이 유리한 것은 아니다. 수로운반(水路運搬)을 요하는 화물, 화차운송이 곤란한 중량물은 물론, 접안하역에 있어서 양현하역 실시를 위해서는 부선(light of barge)을 이용해야 한다.

항만시설의 부두가 발전하여도 부선의 용도는 계속된다고 할 수 있는데 부선의 크기는 50톤~100톤적(積)이 많으나 철부선은 200톤에서 300톤의 것도 있다. 부선에는 유부선(油艇船, oil barge), 수부선(水艇船, water barge)과 같은 특수한 부선과 하역 기계를 장치한 부선도 있다.

미국에서는 부선을 총칭하여 barge라 하며 화물의 적재방식에 따라 다음과 같은 것이 있다.

그림 2.22. Barge의 종류



- ① 데크에 화물을 적재하는 방식:  
pontoon
- ② 데크의 아래에 화물을 적재하는 방식:  
barge
- ③ 홀드에 화물을 적재하거나 데크가 없는 것:  
scow
- ④ 데크의 아래에 액체화물을 적재하는 방식:  
tank barge

그림 2.23. Pontoon



그림 2.24. Scow



## (1) 지게차(fork lift)

차체 앞에 화물의 적재용 포크(fork)가 포크 승강용 마스트(mast)를 갖추고 포크 위에 화물을 적재하여 운반함과 동시에 포크의 승강작용을 이용하여 하역에 사용되는 하역운반기계이다. 동력에는 가솔린과 디젤이 있으나 선창 내 유독가스를 발생시켜 최근에는 전동차 형태도 있다.

다음과 같이 용도에 따라 여러 가지 종류가 사용된다.

- ① rotating fork: 포크의 360° 회전이 가능하다.
- ② rotating clamp: 복잡한 형태의 화물과 난이한 각도의 화물을 적재할 수 있어 받침대가 필요 없다.
- ③ hinged fork: 원목 등의 적재 운반에 적합하다.
- ④ side shift fork: 포크가 좌우로 빠져나갈 수 있어 차체와 화물의 중심을 맞추기가 용이하다.

## (2) 로더(loader)

휠식 트랙터나 무한궤도식 트랙터 앞에 shovel 전부장치(前部裝置)를 가진 것으로 살물하역을 하는 2륜구동차량을 shovel loader라 하고 포크 전부장치를 가진 것으로 목재 등의 하역을 하는 2륜구동의 차량을 fork loader라 한다. 양자는 구조상 공통의 특징이 있다.

로더는 지게차와 대체적으로 동일하나 bucket fork가 2~3m 정도 상승 하강할 수 있고 reach 기구가 있어 bucket fork를 전방에 빼낼 수 있다. 전방에는 마스트가 없어서 시야가 넓은 것이 유리하다.

### (3) 불도저(bulldozer)

트랙터에 삽날(blade)을 장착하여 굴착 송토 등의 작업에 사용하는 건설기계이다. blade는 여러 가지의 형태가 있으며 선창 내에 적재된 살물광석의 하역에는 trimming blade가 일반적으로 사용되며, 비중이 가벼운 것을 밀어내는 작업에는 angledozer, U형 도저가 사용되기도 한다.

선창 내에서 하역작업에 사용되는 불도저는 광석 등의 비래(飛來)낙하에 의하여 운전자에 위협을 줄 수 있으므로 head guard를 장착한 것을 사용하도록 해야 한다.

### (4) 굴착기(excavator)

흔히 poclain이라고 하며, back hoe로 불리워진다. 주로 지표하의 굴착에 적합한 것이나 하역에서도 사용되고 있다. 조작장치를 조작하는데 따라 주행, 선회, 권상, push, pull, 제동 등의 동작을 한다. 작업은 전부장치로 bucket을 사용한다. 선창 내에서 살물을 굴착하여 네트 스텝에 담거나 자동차의 하대에 적재하는 작업에 사용되고 있다.

### (5) 컨베이어(conveyer)

endless belt, chain을 연속적으로 움직이게 하여 그 위에 화물을 적재하여 이송하

그림 2.25. Port conveyer



는 하역운반기계이다. 살적하물인 석탄, 곡물, 철광석 등은 대부분 conveyer로 저장 장소에서 선상까지 운반한다. 부두에서는 소형화물의 이동에 conveyer를 많이 사용한다.

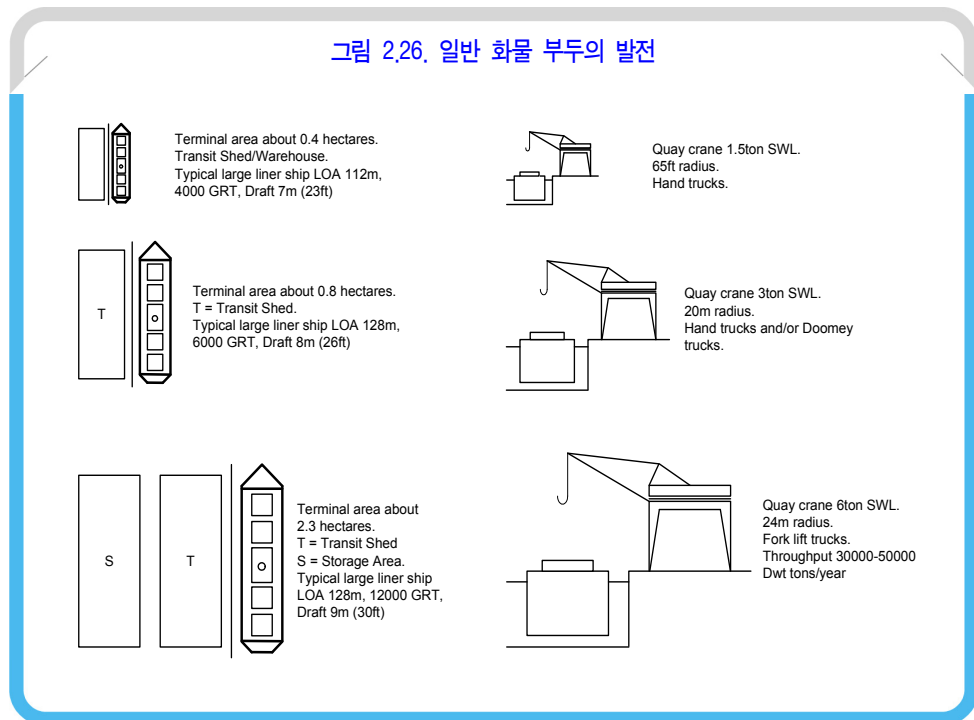
## 제4절 항만시설 및 장비의 발전



### 1) 일반화물 터미널의 발전(1900~1960)

선박기술의 발전에 따라 선박이 커지고 부두 크레인도 대형화되기 시작하였으며 부두창고와 야적장에 필요한 공간도 더욱 넓어지게 되었다. [그림 2-26]은 전형적인 일반화물 터미널의 발전과정이다.

그림 2.26. 일반 화물 부두의 발전



## 2. 컨테이너 터미널의 발전(1970~2010)

1970년 이후 컨테이너 터미널은 비약적인 발전을 하게 된다.

그림 2.27. 컨테이너 터미널의 발전

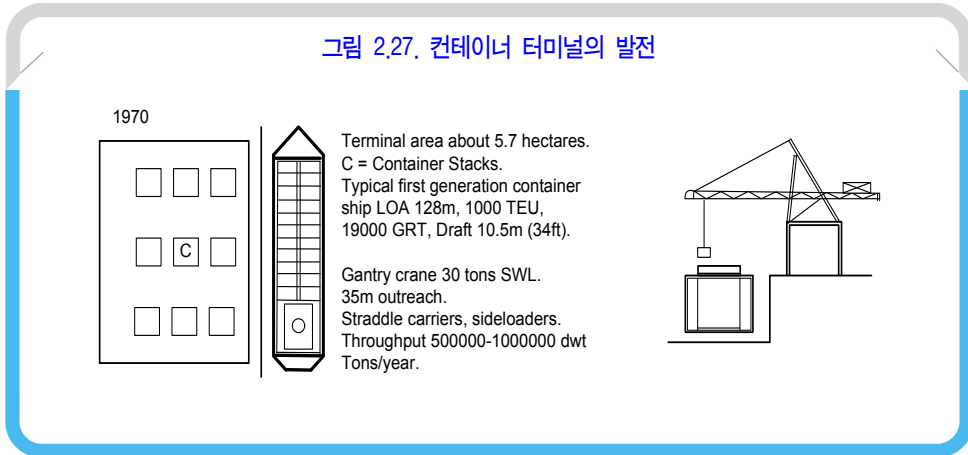


그림 2.28. 1980년대 컨테이너 터미널

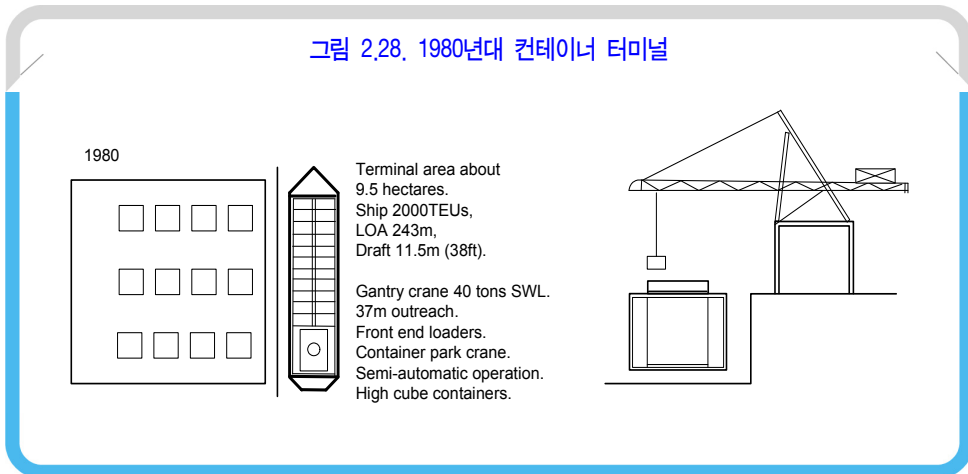


그림 2.29. 1990년대 컨테이너 터미널

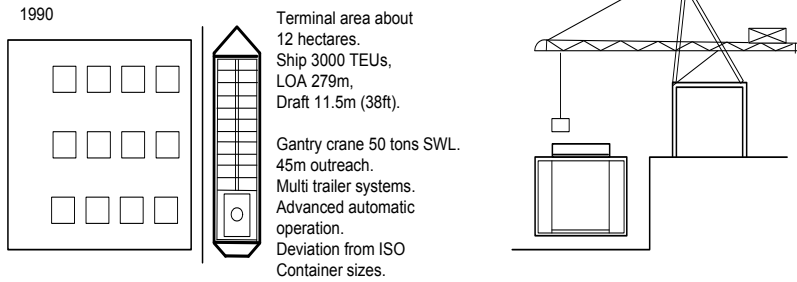
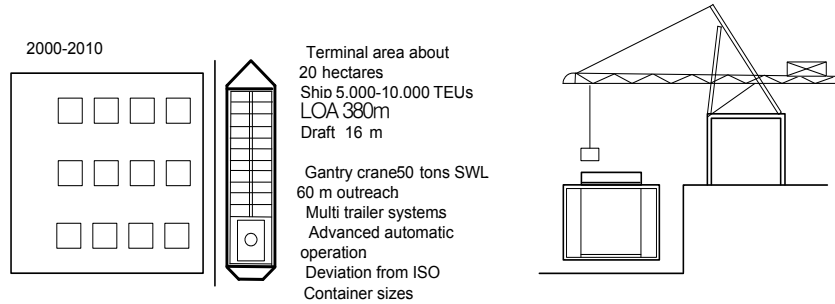


그림 2.30. 최근의 컨테이너 터미널





## 제3장 항만물류의 흐름



제1절 항만물류의 개념 / 72

제2절 항만물류시스템 / 75

제3절 컨테이너 물류 / 77

## 제3장 항만물류의 흐름

### 제1절 항만물류의 개념



#### 1. 항만물류의 개념

항만은 물류기초시설의 하나로서, 터미널 기능을 통해 생산과 소비를 연결하는 유통활동을 수행하고 있다. 물류활동은 일반적으로 상류(商流)와 물류(物流)로 나눌 수 있으며, 항만은 무역이나 국내의 상행위 등의 상류활동과 더불어 재화 및 서비스의 이동으로서의 물류활동이 함께 수행되는 곳이라 할 수 있다.

항만물류란 항만이 지니고 있는 터미널 기능을 이용하여 항만을 경유하는 재화에 대하여 공급자로부터 소비자에 이르기까지 존재하고 있는 시간적·공간적인 격리를 효과적으로 극복하기 위한 물리적인 경제활동이라고 할 수 있다.

그러므로 항만물류는 이른바 환경순응형 물류에 속하는 것으로 항만을 경유하는 재화의 효율, 즉 경제적 가치를 증대시키는 것을 주된 내용으로 하고 있으며, 이러한 재화를 필요로 하는 장소 및 시간에 저렴한 비용으로 제공하는 것을 목적으로 하고 있다. 이러한 특성은 항만이 수행하고 있는 중계적인 기능으로부터 쉽게 유추할 수 있는 것으로, 항만물류는 항만 그 자체에 미치는 영향보다는 항만 배후지의 경제발전과 물가안정, 궁극적으로는 기업의 안정적인 발전과 국민경제의 번영에 미치는 영향이 크다는 점에서 기업수준의 물류와는 차원을 달리하고 있다.

## 2. 항만물류의 활동형태

항만물류는 기본적으로 수송, 보관(또는 저장), 포장, 하역 및 정보의 5가지 기능으로 구성되어 있으며, 활동형태는 해상운송과 육상운송의 결합으로 이루어진다. 이 중에서도 중추적인 역할을 수행하는 하역이 가장 중요한 기능이 되며, 수송, 보관 및 포장 기능은 하역활동을 효율적으로 수행하기 위한 부수기능으로서의 역할을 담당하고 있다.

항만물류에 있어서, 하역 다음으로 중요한 기능은 보관이라고 할 수 있다. 보관에 의하여 재화의 시간적 간격이 극복되므로 시간적인 효용을 창출한다는 면에서 매우 중요한 의미를 지닌다. 뿐만 아니라 보관기능은 선박운송의 불규칙성과 일시적인 대량성에 대처하여 육상운송 기능과의 조정역할 및 배후지역에 대한 창고기능으로서도 커다란 역할을 담당하고 있다.

정보기능은 부분적으로는 부수적인 기능이라고 할 수 있으나 정보기능 자체가 항만물류를 관리하는 의사결정 전반에 작용하고 있다는 점에서 다른 기능과는 차원을 달리하고 있으며, 모든 기능과 폭넓은 관련성을 지니고 있다고 할 수 있다.

## 3. 항만의 공공성과 물적유통

항만은 공공의 소유이고 공공단체에 의하여 공공의 목적을 위해 관리되고 있으므로 항만운영은 공기업적인 공공성이 극히 높다고 할 수 있다.

공기업의 경우 공공성은 공기업 경영의 모든 영역에 연관되어 재정, 노동, 생산 등의 각 영역에 요구된다. 그리고 독점적 성격이 강하고 공공규제를 받고 사기업과 같이 이윤추구나 영리성이 없고 국민경제적 이익을 증진하는 것을 종국적 목적으로 하는 것이 특징이다.

물적유통 사업이 경제사회에 있어서 공통의 필요를 대상으로 하여 영업을 하는 경우에는 일반적으로 공공성을 가진다고 할 수 있다. 이와 같이 물적유통 사업은 공공성과 관련이 깊은 것이며, 특히 항만 물적유통에 있어서는 항만을 용역생산의 장소로 하고 있으므로 공공성의 영향을 크게 받는다.

항만 물적유통은 용역을 생산하는 수단으로서 장소, 시설, 하역 운반기계, 노동력을 필요로 한다. 장소 및 시설은 항만구역이고 항만구역은 공공단체가 소유하고 공

공의 목적을 위해 운영하는 것이 대부분이다. 이러한 면에서 항만 물적유통은 공기업적 공공성의 제약을 받게 되고 공공정책과 관련이 깊은 것이다.

#### 4. 항만물류의 특성

항만물류는 생산과 소비를 연결하는 유통활동의 일부로서 항만이 지니고 있는 터미널 기능을 기반으로 하는 물리적인 경제활동이다. 항만의 특수한 사정 등과 관련하여 항만물류는 다음과 같은 특성을 갖고 있다.

첫째, 항만물류의 제약성을 들 수 있다. 항만은 공공의 소유이며, 공공단체에 의하여 공공의 목적을 위하여 관리되고 있기 때문에 항만물류 또한 공공성이 강하며, 여러 가지 제약이 따른다. 제약은 시설, 장소, 노동력 및 요금에 영향을 미치게 된다.

둘째, 항만물류의 불규칙성을 들 수 있다. 항만에 있어서 재화의 움직임은 해상운송과 밀접한 관계가 있기 때문에 불규칙적인 특성을 지니고 있으며 이러한 불규칙성에 대응하는 일이 중요한 과제가 된다.

셋째, 노동집약적인 특성을 지니고 있다. 항만물류의 주체가 하역이어서 노동력이 서비스의 중심적 위치를 차지하고 있기 때문이다. 물론 노동력을 줄이기 위한 기계설비의 합리화와 자동화가 추진되고 있으나 유입되는 재화의 다양성으로 보아 여기에는 한계가 있기 때문이다.

넷째, 항만물류의 수동성 또는 피동성을 들 수 있다. 항만물류는 기본적으로는 항만을 경유하는 재화의 움직임을 대상으로 하며, 이러한 재화의 유통은 상행위(商行爲)에 의하여 발생하는 것이기 때문에 상류에 종속되는 물류만 취급할 뿐 항만물류 자체가 수요를 창출하는 것은 아니다. 항만물류는 필연적으로 수동성을 띠게 된다.

다섯째, 항만물류 서비스의 즉시성을 들 수 있다. 항만물류 서비스는 무형적인 생산물의 일종으로 생산과 동시에 판매되어 소비되는 즉시성 및 비저장성을 본질로 하고 있다. 이는 일반 상품이 생산, 보관, 판매의 과정을 거쳐 매매되고 있는 것에 비하면 매우 다른 특성이라고 할 수 있다.



## 제2절 항만물류시스템

### 1.) 입출항 지원 시스템(navigation aids system)

선박의 항해에 도움을 주는 다양한 제반시설을 항로표지라 하는데, 등대, 부표, 무선설비, 항만 레이더(radar), 도등(leader), 지도선(leading lines), 예인선(tug boat)을 포함한다. 항만 내에서의 배송부분을 담당한다는 점에서 도선사 및 예인선 운영, 항만관계 시스템이 중요한 요소로 작용하며 이는 항만운영의 전반적 합리화를 위하여 필수불가결할 뿐만 아니라 항만의 체항시간에도 중대한 영향을 미친다.

### 2.) 부두하역 및 이송 시스템(quay handling and transfer system)

하역 시스템은 해상운송과 내륙운송간의 실질적인 접속영역이며, 항만운송 시스템의 관문 및 유일한 통로라고 볼 수 있다. 하역 시스템의 효율은 부두에서의 하역뿐만 아니라 관련 시스템과의 사이에 이루어진 연결의 정도에 의존하게 된다. 피상적으로 여겨지는 것과 달리 관련 시스템의 동시적인 향상이 수반되지 않는다면 하역능률의 향상은 항만의 전반적인 생산성 증진에 거의 도움이 되지 않는다. 이송 시스템은 하역 시스템과 불가분의 관계로서 선측에서부터 부두 출입문까지의 제반 화물 이동활동을 포함하여, 노동력 및 이송차량의 배분, 이송능력 화물의 최적 배치 및 분포 패턴이 주요한 문제로 등장하게 된다.

### 3.) 보관 시스템(storage system)

보관 시스템은 상육, 창고, 야적장, 곡물 사이로, 컨테이너 야적장 등의 다양한 서비스 제공시설이다. 시스템은 화물의 저장유무를 결정하는 기준, 보관에 소요되는 가격이 항만 이용자의 의사결정 및 항만하역 처리장에 미치는 영향, 보관능력, 보관시설의 분산 및 집중관리 체계, 보관시설의 적정성 등의 문제를 야기시킨다. 가능한 대

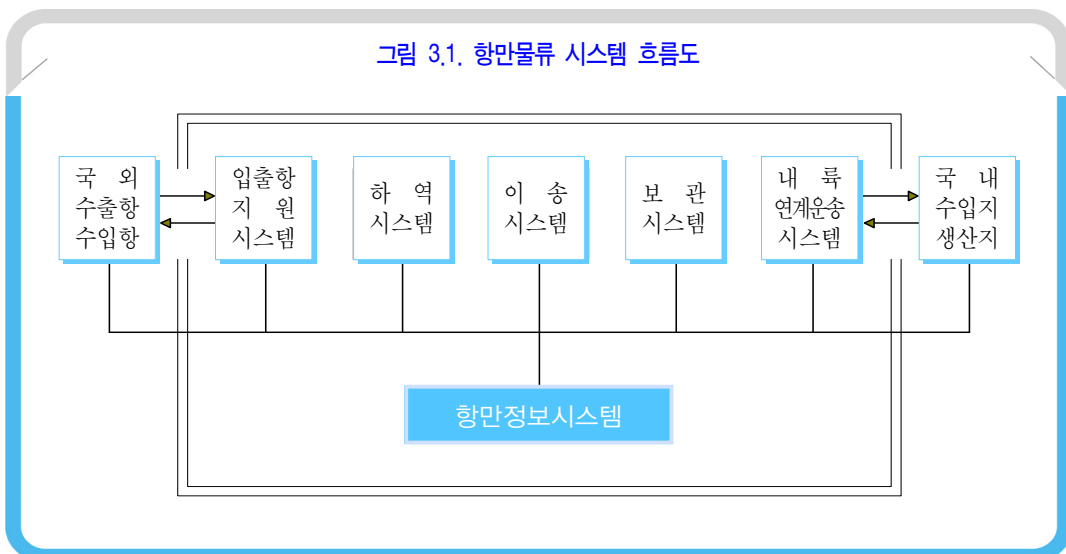
안의 선택은 보관 시스템이 해상운송과 내륙운송 사이에서 일종의 '완충작용'을 잘 수행토록 해야 한다.

#### 4.) 내륙수송 연계 시스템(inland transport system)

내륙수송은 수출상품이든 수입상품이든 국내시장과 항만을 연결하는 파이프라인이라고 할 수 있다. 내륙수송은 항만의 처리능력과 밀접한 관련이 있다. 효과적인 내륙연결 수단 없이는 항만은 제 기능을 발휘할 수 없기 때문이다. 따라서 어떻게 내륙수송 시스템이 항만으로부터 화물을 지체 없이 수송할 수 있는가에 특별한 관심이 주어져야 한다. 이에는 수송수단의 조합 및 적정화, 도시 교통체증 문제, 육송과 철송 연계방법 등이 주요한 문제로 등장한다.

#### 5.) 항만정보 시스템(port management information system)

이미 언급되었듯이 불규칙성, 즉시성 등의 항만물류의 특성은 정보의 부족에 기인하는 것이며, 정확한 정보의 파악은 각각의 고유한 기능을 가진 여러 개의 부차 시스템을 관리하는 의사결정에 기본적인 요소로서 작용한다.





## 제3절 컨테이너 물류

### 1. 컨테이너 물류의 의의

#### 1) 컨테이너화

컨테이너는 일반적으로 화물의 운송과 하역에 사용되는 상자형 용기를 말하며, 국제 해상운송에 있어서는 폭, 높이, 길이의 규격이 표준화된 용기를 지칭한다. 컨테이너화는 개품화물을 단위화(unitization)하여 육상, 해상 및 공로(公路)를 통한 화물운송을 신속·안전·경제적으로 수행하게 하며, 물적유통(physical distribution)에 있어서 포장, 수송, 하역, 보관 등의 전 과정을 일관수송할 수 있는 혁신적인 운송체제이다.

컨테이너 해상운송은 미국의 Sea Land사에서 1956년경 뉴욕~휴스턴 항로에 처음 시작되었으며, 1966년 폴 컨테이너선을 최초로 뉴욕~유럽 항로에 취항시켰다. 태평양 연안에서는 Matson Navigation사가 1958년에 태평양 항로에 컨테이너 운송을 시작하였다. 컨테이너 자체는 화물을 unit load화하는 한 방법에 불과하나 용기를 규격화함으로써 국제운송에 있어서 각국 법규의 통일화, 통관절차의 간소화 등을 가능하게 하고 신속·정확한 일관수송을 실현하여 정기선 화물운송의 일대 혁명을 일으켰다고 할 수 있다. 컨테이너선은 조선기술이 발달하고 선주들이 규모의 경제를 추구함에 따라 점차 대형화되어 1988년 말부터 4,000~5,000TEU급의 포스트 파나막스 또는 오버 파나막스로 불리는 선박이 급속히 증가하였으며 2000년 후반에는 8,000TEU급 이상이 주력선이 되고 있다. 컨테이너 운송에 있어서 중요한 역할을 담당하는 항만 터미널 역시 선박의 변화에 따라 그 규모와 운영에 있어서 많은 변화를 겪어 왔다. 터미널의 전용화 및 대형화가 이루어지고 터미널간 경쟁이 치열해지면서 터미널 운영의 자동화가 빠르게 이루어지고 있다. 컨테이너화는 다양한 형태로 포장된 다종의 화물들을 단위화하고 포장을 표준화함으로써 신속한 하역과 수송을 도모하는 것이 주목적이다. 이것은 복합일관 운송의 주목적이기도 하며, 컨테이너화가 이를 촉진하였다고 할 수 있다. 컨테이너화의 주요 의의를 정리하면 다음과 같다.

- ① 포장의 표준화
- ② 법규의 통일화

- ③ 통관절차의 간소화
- ④ 신속·정확한 일관수송 실현
- ⑤ 육상운송과 해상운송을 통합하는 일관운송체계 구축
- ⑥ 항만 터미널의 기능(환적) 강조
- ⑦ 컨테이너선의 대형화
- ⑧ 터미널의 전용화 및 대형화

## 2) 컨테이너 물류 형태

### (1) 항만에서의 컨테이너 물류

항만에서 컨테이너 터미널은 육상운송과 해상운송을 연결하는 접속점으로서 양자를 효율적으로 결합하여 체계화시킨 물류 시스템(logistics system)을 유지하고 있다. 컨테이너 항만의 물류 시스템은 복합일관운송 체계 내의 해상운송시스템과 육상운송 시스템을 연결하는 종합운송 시스템(total transportation system)에 속하며, 항만에서의 컨테이너 물류는 내륙연계 및 선박하역에 따른 이송 및 보관으로 구분할 수 있다.

### (2) 컨테이너 내륙연계 물류

컨테이너 터미널의 내륙연계 물류는 도로운송 및 철도를 주로 이용하나, 내륙수로가 발달한 곳이나 연안해송이 가능한 곳은 선박으로 이송하기도 한다. 이동의 형태는 터미널 측에서 보면 반입과 반출로 단순 구분되나, 국가별 제도에 따라 이동되는 컨테이너 화물의 성격은 다르다.

우리나라에서는 LCL인 경우에도 컨테이너 터미널 내의 CFS를 이용하는 경우와 off-dock CY를 이용하는 경우가 분리된다. 외국에서는 일반부두에서 직접 통관하는 것을 우리나라에서는 부두통관이라고 별도의 물류형태로 취급하기도 한다. 반출의 경우 선사의 요청에 따라, 컨테이너를 지정한 선별반출과 임의의 컨테이너를 요청하는 임의반출이 있다.

### (3) 본선하역

기본적으로 육상의 컨테이너를 선박에 적재하는 적화와 선박에 적재된 컨테이너를 육상으로 이동시키는 양화가 있다. 양화를 위해서 선박 내에서 양화할 컨테이너보다 상부에 적재된 컨테이너를 일시 다른 위치로 이동시키거나 육상에 양륙시켰다가 다



시 적재시키는 2가지 작업으로 구분되는 선내 이적도 있다.

또한, 양화된 컨테이너를 장치 후 다른 선박으로 적화하는 환적도 있다. 이 경우 동일 부두 내에서 처리하는 것이 일반적이나 다른 부두로 반출하여 적화하는 경우도 있다.

#### (4) 터미널 이송

터미널 내의 컨테이너 이동은 단순하다. 장치장을 중심으로 볼 때, 양화나 반출된 컨테이너를 특성별로 분류하여 이송장비로부터 하역시켜 장치하는 작업과 장치된 컨테이너를 적화 및 반출을 위하여 이송장비에 상차하는 작업의 과정이 있으며, 터미널 구내에서 장치위치를 변경하는 구내 이적이 있다.

터미널에서 처리되는 물류를 무역의 관점에서 보면 수출과 수입의 양대 활동으로 크게 나누어지며, 부수적으로 무역 외 활동인 이·선적(환적)과 빈 컨테이너의 단순조작이 있다. 국내 연안운송을 위한 연안운송 피드선의 적양화도 무역의 활동이다.

#### (5) 컨테이너 통관

외국화물에 대하여 각국은 수입 통관제도를 두고 이를 관리·통제하고 있다. 수입화물을 국내 물품화하기 위해 보세구역에 반입하기까지의 과정과 통관지 보세구역에 반입된 수입물품이 수입신고에 의거 세관의 서류심사, 현품검사를 거쳐 관세를 납부한 후 면허되어 내국물품으로 반출되는 과정을 포함한다. 이러한 과정은 시간과 비용을 추가로 발생시키기 때문에 전체 컨테이너 운송 소요시간과 운송비용에 영향을 미친다.

### 3) 유닛로드(unit load)

해상운송 화물 중 일반잡화는 크기와 포장의 다양성(各樣各色)이어서, 화물이 선박에 적부되기 전후의 소운송과정(小運送過程)에서 시간과 경비가 많이 들고 화물사고를 일으키는 원인이 되었다. 일반잡화 운송에서 해상운송의 이러한 불편이 다른 운송수단에 비하여 뒤쳐지게 된 주요한 요인이었다.

일반잡화의 해상운송 능력을 높이기 위해서는 첫째, 운송형태 전환의 기회를 극소화하여야 한다. 트럭에서 창고로, 창고에서 트럭으로, 그리고 지게차, 스텝 및 선박의 tackle 등으로 화물을 옮겨 운송하는 단계를 가능한 한 적게 하여 간편화하는 방법이다.

둘째, 운송형태의 전환을 신속, 안전, 경제적으로 하는 방법이다.

첫째 방법은 사무적인 절차의 간소화에 의하여 개선될 수 있을 것이며, 둘째 방법은 화물의 크기를 규격화하고 소운송 과정에서 인력(人力)에 의존하던 수단을 기계화

하여 신속, 안전하게 취급함으로써 경제성을 높일 수 있을 것이다.

후자를 화물의 unit load화, 화물의 규격화 또는 unitized cargo라고 하며, 화물의 규격화에는 현재 다음과 같은 3종류가 있다.

- ① pallet
- ② LASH(lighter aboard ship handling)
- ③ container

이들 3종의 규격화 중 컨테이너에 의한 화물운송이 가장 활발하다. 컨테이너 운송은 운송의 기점인 내륙의 공장으로부터 시작해서 항만을 경유하여 해상운송된 후, 다시 수송 종점인 내륙의 시장(市場)까지 일관(一貫)하여 운송할 수 있는 장점이 있다.

#### (1) 팔레트화

화물의 소운송과정을 능률화한다는 것은 하역을 능률화한다는 뜻이다. 하역능률을 높이기 위하여 화물을 일정한 규격의 크기가 되도록 팔레트 위에 정하여진 수량의 화물을 정연(整然)하게 쌓고 팔레트에 묶어서 unit load로 한 것이 palletized cargo이다.

palletized cargo는 unit load로서 직접 재래선의 선창에 싣거나 컨테이너에 채우는 데도 이용되며, 그것의 하역에는 데릭이나 크레인에 의한 LO/LO(lift on/lift off)방식으로 행하여질 수도 있고 side port나 선미 opening에서 RO/RO(roll on/roll off) 방식으로 행해지는 경우도 있다.

palletized cargo의 운송에 관한 각 동맹(同盟)의 룰(rule)에는 사용할 팔레트의 구조와 unit load의 구성에 관한 조건을 정하고 있다. 그 기준에 맞을 때는 팔레트의 중량 또는 용적으로서 총중량 또는 총용적의 10% 미만의 양을 공제한 톤수로서 운임을 정수하도록 되어 있다.

팔레트의 치수는 아래와 같이 ISO 규격 및 JIS 규격이 있지만, 실제로 쓰이는 팔레트는 화물의 치수에 적합하게 제작되므로 일정하지가 않다.

ISO(세로, 가로 치수 cm) : 80×100, 80×120, 100×120

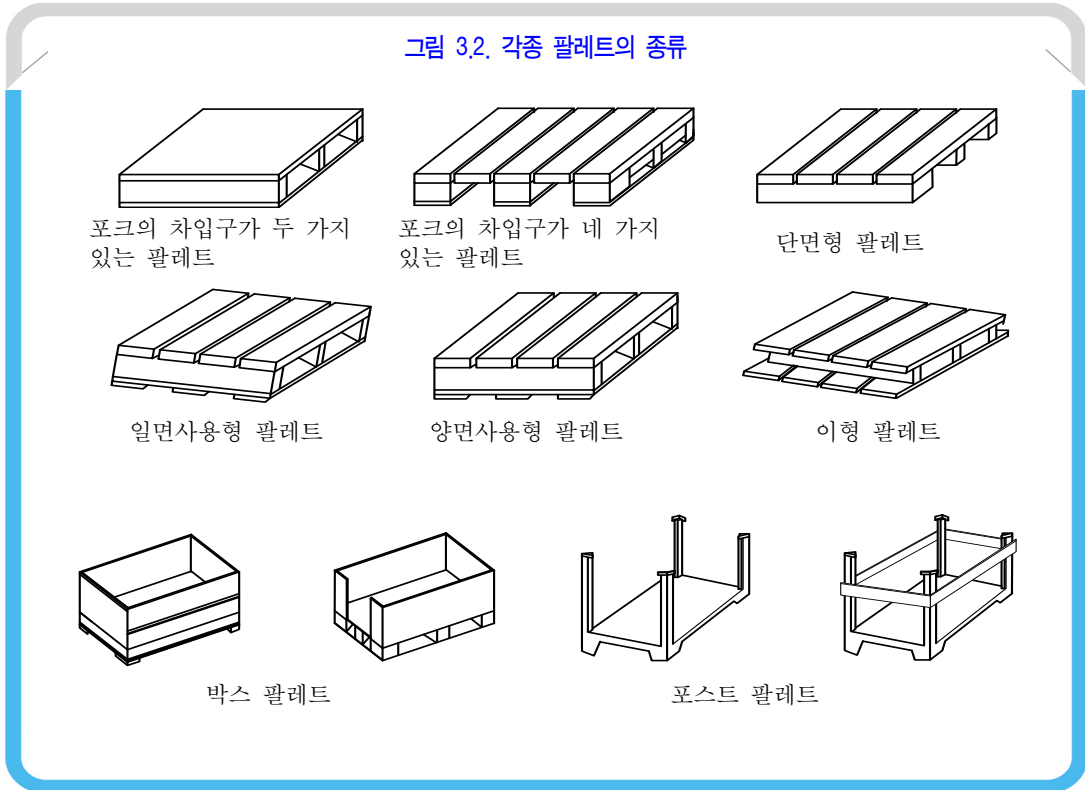
JIS(세로, 가로 치수 cm) : 철도 수송용 100×110

트럭 수송용 100×100

선박 하역용 120×180

ISO 규격 치수

그림 3.2. 각종 팔레트의 종류



## (2) LASH식 운송

LASH는 lighter aboard ship handling의 약자이며, 거룻배(lighter)에 화물을 적부하여 unit load로 해서 그대로 본선에 적재하여 운송하는 방식이다. 이것에 의하면 컨테이너나 팔레트보다 더 대량의 화물을 unit load화 할 수 있고, 거룻배를 그대로 예항(曳航)하여 목적지로 운반하는 것이 가능하기 때문에 화물의 종류에 따라서 하천항(河川港) 등 수심이 얇은 항만조건에서도 대단히 능률적이다. 이를 floating container라고도 부른다.

이러한 방식에 의한 unit load는 중량이 약 40톤에 달하는 것이어서, 이것을 선적하여 격납하기 위해서는 특수구조의 선박을 필요로 하는데, 이 전용선을 LASH선이라 부르고 미국에서는 상당수가 운항되고 있다.

LASH식은 1층 갑판의 after engine선으로서 종통(縱通) 격벽에 의하여 barge를 격납하는 선창과 wing tank로 분할된다. 각 선창은 1~3 barge cell로써 구성되어 있다. barge cell에는 견고한 guide가 설치되어 있고 double bottom에는 barge post가 장비되어 있으므로 barge를 2~4단까지 적재하는 것이 가능하다.

해치는 한 장의 강재(鋼製) pontoon식으로 폐쇄하고 그 위에 barge를 1~2단까지 쌓을 수 있는 시설을 갖추고 있다. LASH선의 특징은 하역설비로서 갑판상을 주행하는 250~500톤의 갠트리 크레인을 설비하고 선미에는 강력한 barge 지지부(支持部)가 있어 barge를 적양할 수 있게 되어 있다.

그림 3.3. RO-RO선



### (3) 컨테이너

컨테이너는 반영구적 특성을 갖고 있어 반복 사용에 적합하고, 운송 중에 화물을 옮겨 싣는 재 적재작업 없이 운송의 편의를 위해 특별히 고안되었다.

국제표준화기구(ISO)의 정의에 따르면 “컨테이너란 내구성과 반복사용이 가능한 충분한 강도가 있으며, 상품운송시 하나 이상의 여러 방식에 의하여도 중도에서 재포장 없이 운송이 가능하고, 적화 및 양화시 취급이 용이하도록 설계되어 있는 1m<sup>3</sup> 이상의 내부용적을 가진 운송설비”라고 정의하고 있다.

운송의 컨테이너화란 컨테이너라고 하는 일정한 용기에 미리 화물을 적입하여 운송하는 단위적재 시스템의 일종으로 송화인으로부터 최종 수화인에게 컨테이너로써 화물을 운송하기 위해 물류의 전 구성요소를 결합하는 것을 말한다. 컨테이너화는 하역과 포장 과정에서 기계화, 자동화를 가능하게 하고 대형 운송기관에 정형화된 화물을 대량으로 적재 운송할 수 있도록 함으로써 규모의 경제 실현을 가능하게 한다. 또한, 운송에 관련되는 전 과정을 유기적으로 결합시킴으로서 육해공의 일관수송 체계가 가능하다.

컨테이너화의 목적은 총물류비를 최소화하는 데 있다. 송화인의 문전에서 수화인의 문전까지 컨테이너에 적입된 내용물을 운송수단의 전환에도 불구하고 재적입이나 적출 없이 운송함으로써 이에 따른 경제적 이익을 얻을 수 있다.

표 3-1 컨테이너화의 계기와 영향

컨테이너화의 계기	컨테이너화의 영향
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 화물 단위화의 필요성에 의한 단위 적재 시스템</li> <li>· 하역시간 단축에 의한 선박운항 회전을 제고</li> <li>· 재래선 운송의 선적 및 하역상 비능률성의 개선을 통한 항만경비 압박해소</li> <li>· 대량생산과 대량소비를 직결시키는 유통구조혁신으로 산업구조 고도화</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 정기선사의 컨테이너 운송방식 도입을 위한 투자확산으로 교통자본의 합리화 및 극대화</li> <li>· 정기선 화물의 육해공에 걸친 일관운송 실현</li> <li>· 하역형태의 기술적 변화</li> <li>· 정기선 해운의 경영형태 변화</li> <li>· 정기선 해운시장의 경쟁질서 변화</li> <li>· 해운관계 법체계의 변화</li> </ul>

#### 4) 컨테이너화의 이점(利點)

제2차 세계대전 후 해운업에 관한 기술혁신은 고속화(高速化), 전용화(專用化), 대형화(大型化)로 대표되는 데 컨테이너선의 운항이야말로 3가지 기술혁신이 동시에 이루어지고 있는 대표적인 예라 할 수 있다. 경제개발에 따른 인건비의 상승은 모든 산업분야에서 사람들의 인력을 추방하고 기계화를 촉진시키려는 추세로 나아가고 있다. 컨테이너화도 이런 면에서 볼 때 하역기계화의 한 과정이라고도 볼 수 있다.

재래정기선의 수송대상화물은 잡화로서 화물의 형태가 천태만상(千態萬象)이었다. 천태만상의 화물을 선박에 적재하거나 양화할 때는 기계의 힘에 크게 의존하지 못한다. 기계화는 선행조건(先行條件)으로 표준화를 요구하기 때문이다.

수송대상화물의 포장, 중량, 규격이 꼭 같아야만 기계화는 가능하게 되며 또한 능력도 올라가게 된다. 그러나 화주가 잡다한 화물을 같은 포장, 중량, 규격으로 맞추는 것은 거의 불가능한 일이다. 고심 끝에 고안해 낸 것이 화물운송용의 큰 상자였고, 모든 화물을 이 상자 속에 넣어서 상자째 수송하자는 것이었다. 이런 문제점을 한꺼번에 해결할 수 있는 방안으로 컨테이너가 등장한 것이다.

컨테이너를 송화인(送貨人)의 공장창고까지 보내어 그 속에 화물을 가득 채우고 세관신고를 거친 다음 수출통관에 맞춰 봉인(封印, seal)하면, 거기서부터 수화인의

문전까지 상자째 수송되어 몇 십톤의 화물을 한 단위로 하역할 수 있는 이점을 얻을 수 있게 된 것이다. 주요 이점을 살펴보면 다음과 같다.

#### (1) 물적유통 관리상 total cost의 절감

- ① 운송경비의 절감: 컨테이너 운송시에 적용되는 freight all kinds(品目別 無差別運賃)의 적용에 따른 비용의 절감과 해륙의 통운송(通運送)에 따라 총비용의 합리화를 통한 비용의 절감
- ② 포장비의 절감
- ③ 임해창고(臨海倉庫)의 보관 생략
- ④ 금리부담의 절감과 자본의 회전 증대: 고속화를 통해 수송기간이 단축됨으로써 투하자본의 조기회수와 금리부담의 경감
- ⑤ 장비의 효율적인 이용
- ⑥ 재고 관리비의 절감
- ⑦ 보험료, 인건비 등의 감소

#### (2) 고객 서비스의 향상

- ① 화물인도의 신속화
- ② 수송일정의 보증
- ③ 하역시간의 단축
- ④ 선적서류의 간소화

#### (3) 안전성

- ① 하역작업시 안전성 제고
- ② 운송 전과정상 화물의 안전성 확보
- ③ 기후상의 안전
- ④ 기타(도난, 변질 등) 안전

#### (4) 국제복합운송의 가능화

컨테이너 운송은 육해공의 일관운송(unit load transportation)과 협동일관운송(協同一貫運送, intermodal transportation)을 가능케 함으로써 door to door, 즉 point to point system을 출현시키는데 결정적인 역할을 수행하였다.

### (5) 선사와 화주의 측면

선사 측면에서는 하역시간의 단축, 선복가동률의 향상 등이 있고, 화주측면에서의 이점은 포장비 절감, 내륙수송비 절감, 수송기간의 단축에 따른 상품의 유통비용 감소, 선박 운항스케줄의 안정화에 따른 재고조정 가능, 화물손상 감소 등이 있다.

## 5) 컨테이너 운송의 한계

컨테이너 운송은 많은 장점과 함께 다음과 같은 한계점도 동시에 지니고 있다.

- ① 많은 자본이 소요된다. 컨테이너 전용선, 다수의 컨테이너 하역기계, 전용화차 및 트럭 등의 컨테이너 하역장비 이외에도 넓은 컨테이너 집적소가 함께 있는 전용부두 및 육상운송을 위한 도로시설 등이 필요하다.
- ② 컨테이너선의 운항관리와 경영이 재래선에 비해 복잡하고 고도의 전문지식과 기술이 필요하다.
- ③ 컨테이너에 적입할 수 있는 화물에 제한이 있다.
- ④ 컨테이너 처리 시스템을 갖춘 항구에서만 작업할 수 있다.

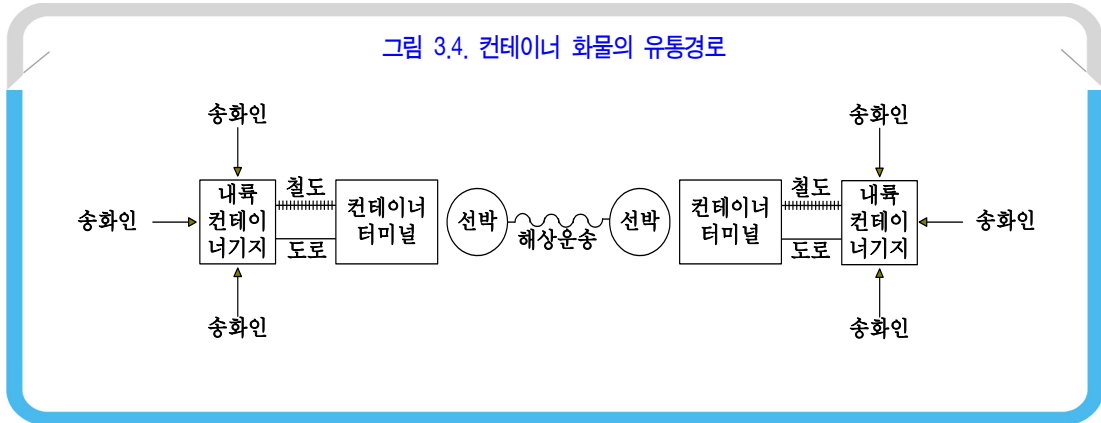
## 2) 컨테이너 화물의 유통경로

### 1) 컨테이너 화물의 flow

컨테이너 운송은 대량생산방식을 운송분야에 도입하려는 것이므로, 수송량을 보다 큰 단위로 묶어서 컨테이너 전용열차(container unit train) 또는 컨테이너 전용선 등의 대량운송에 적합한 운송수단에 의해 이루어진다. 재래방식과 같이 항만만을 접점으로 하는 것이 아니고, 내륙에 depot를 설치하여 화물집배의 거점으로 삼는 것이다. 이런 시스템을 흔히 hub & spoke라고 한다.

컨테이너 1개 분량의 단일화주의 화물은 FCL(full container load)화물이라 하여 화주의 공장 또는 창고 등에서 컨테이너에 적입되어 내륙데포에 반입된다. 컨테이너 1개 분량이 안 되는 여러 화주의 소량화물은 LCL(less than container load) 화물이라고 하여, 내륙데포에서 목적지 및 적입의 적합성 등을 고려하여 다른 화물과 혼재(consolidate)된다. 이처럼 내륙데포에 집하된 화물은 컨테이너 전용열차로 터미널에 수송되며, [그림 3-4]는 전형적인 컨테이너 일관운송 루트를 제시한 것이다.

그림 3.4. 컨테이너 화물의 유통경로



본 시스템은 대량운송에 의해 규모의 이익을 누리기 위한 것이므로 종래 트럭, 철도 등으로 항만에서 반출입하던 화물을 내륙데포에서 컨테이너 전용열차(block train)를 편성할 수 있을 정도의 단위로 묶어서 내륙데포와 컨테이너 터미널까지 대량운송하는 방식이다.

시스템이 도입되기 전에는 철도의 컨테이너 운송은 철도역에서 화차조작에 많은 시간이 소요되어 순발력 있는 트럭보다 효율성이 떨어졌다. 그러나 내륙데포와 항만 간에 컨테이너가 정기적 왕복운송을 할 경우 종착역 또는 중간역에서의 화차조작이 완전히 배제되어 열차의 회전율이 크게 높아지고 대량·고속·염가운송이 가능해지게 되었다.

## 2) 컨테이너 화물의 운송형태

컨테이너 운송은 재래선과 달리 화물의 양과 목적지, 집화방식 등에 따라 운송형태가 다르며 이에 따른 운임구조, 책임한계 등에 차이가 있다. 주요 운송형태는 다음과 같다.

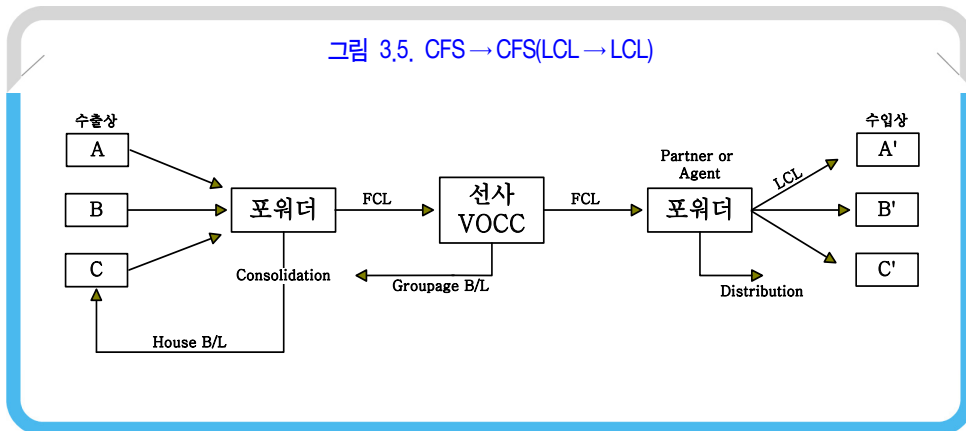
### (1) CY → CY(FCL→FCL)

수출지 CY에서 수입지 CY까지 FCL 형태로 운송되며, 컨테이너 장점을 최대한 활용할 수 있는 방식이다. 수출지의 공장 또는 창고에서 컨테이너에 만재한 화물을 그대로 선적항 및 양륙항을 거쳐, 최종 목적지인 수입상의 창고까지 컨테이너 개봉 없이 수송 가능한 방식이다. 이는 대수출상과 대수입상간에 이용되며 운송의 3대 요소인 신속성, 안전성, 경제성을 충족시킬 수 있다.



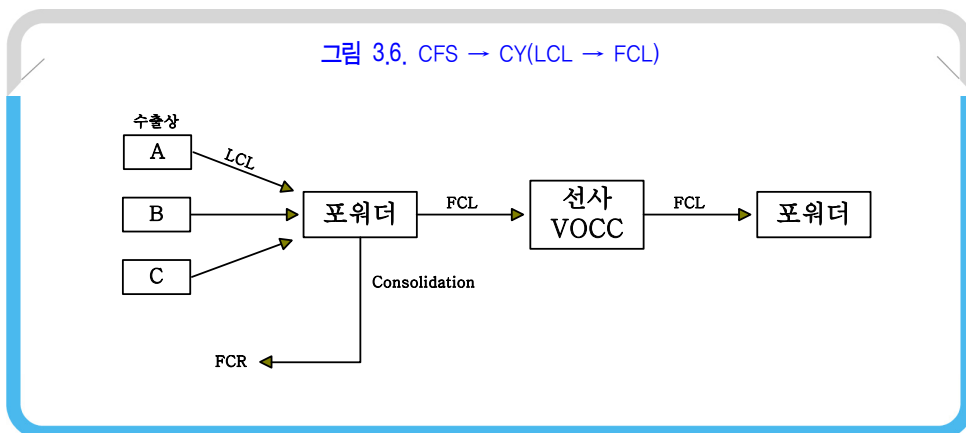
## (2) CFS → CFS(LCL → LCL)

수출지 CFS로부터 수입지 CFS까지의 운송방식이다. 운송인(통상 포워더)이 다수의 송화인으로부터 LCL 화물을 모아 수출지 CFS에서 행선지별 컨테이너에 혼재하고 수입지의 CFS에서 다수의 수화인들에게 분류·인도하는 방식이다. 통상 포워더를 이용하므로 forwarder's consolidation이라 한다.



## (3) CFS → CY(LCL → FCL)

운송인(통상 포워더)이 다수의 송화인으로부터 화물을 모아 CFS에서 컨테이너에 혼재한 후, 수입지 CY에서 수입상에게 인도하는 형태이다. 대형 백화점 또는 종합무역상사가 다수의 수출상으로부터 물품을 수입할 때에 이용하며, 통상 수입지의 포워더에게 운송을 의뢰한다. buyer's consolidation이라 한다.



## (4) CY → CFS(FCL→LCL)

CFS → CY 방식이 뒤바뀐 형태로 수출지 CY로부터 수입지 CFS까지의 운송방식이다. 1인의 송화인, 다수의 수화인 구조를 갖고 있으며, shipper's consolidation이라 한다. 선적지에서 수출상이 FCL을 보내면 수입지 CFS에서 화물을 인출(devanning) 하여 다수의 수화인들에게 배분하는 방식이다. 실무에서는 거의 이용되지 않고 있다.

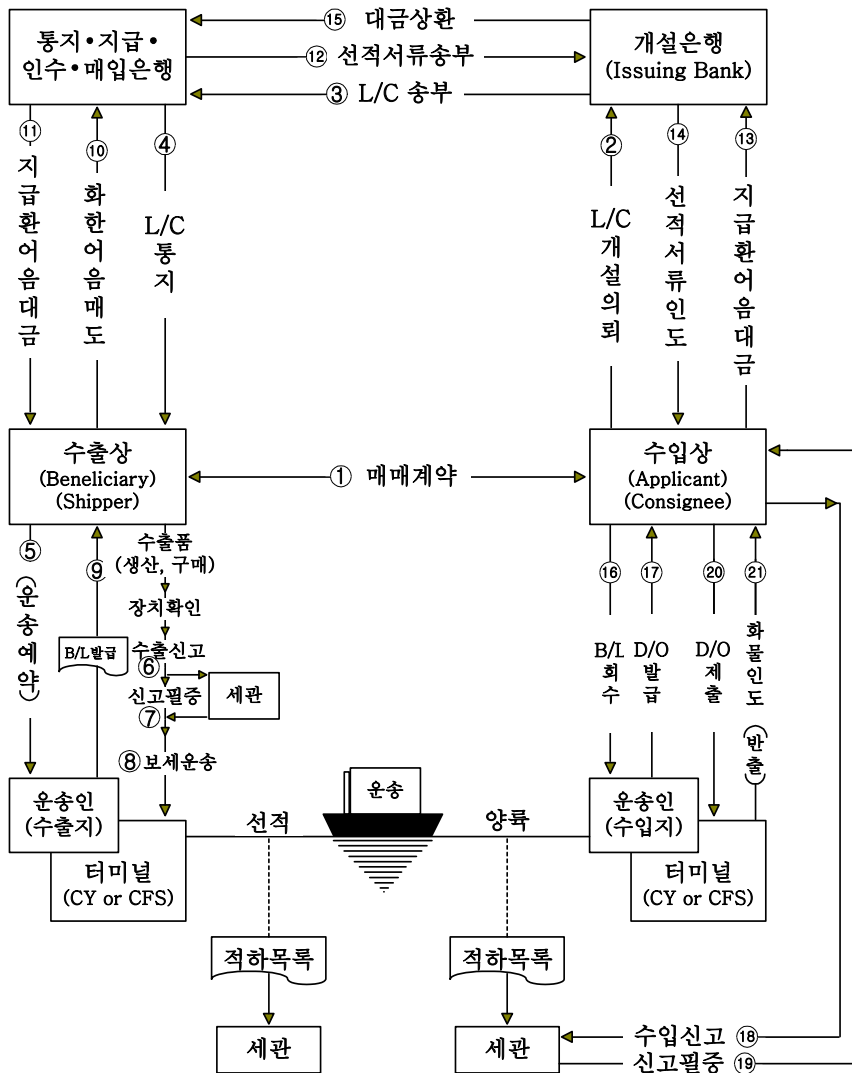
### 3) 컨테이너 화물유통의 개요

#### 1) 컨테이너 화물의 수출입 flow

컨테이너 화물의 수출입 업무는 다음과 같다([그림 3-7] 참조).

- (1) 수출상과 수입상간 통상 inquiry offer-counter offer-acceptance 순서를 밟아 매매계약을 체결한다. ①
- (2) 수입상이 거래은행에 신용장의 개설을 의뢰하면 ②, 개설은행은 수출상을 수익자(beneficiary)로 하여 신용장을 개설하고 통지은행에 송부한다. ③
- (3) 통지은행은 신용장을 수취하고 수출상에게 신용장 도착을 알린다. ④
- (4) 수출상은 직접제조 또는 구매하여 수출품을 확보하고 선사에 선적을 예약한다. ⑤
- (5) 수출품의 검사를 받고 세관에 수출신고(export declaration)를 하고 ⑥, 신고필 날인을 받은 후 ⑦ CY 또는 CFS에 화물을 반입한다. ⑧
- (6) 선사는 본선에 화물을 적재하고 선하증권을 교부한다. ⑨
- (7) 수출상은 환어음을 첨부한 선적서류를 거래은행에 매도(negotiate)하고, ⑩ 은행은 선적서류를 매입하고 대금을 지불한다. ⑪
- (8) 매입(지급)은행은 수입지의 개설은행에 선적서류를 발송한다. ⑫
- (9) 개설은행은 수입상이 상품대금을 지불하면, 선적서류를 인도한다. ⑬,⑭
- (10) 개설은행은 매입(지급)은행에 대금을 상환(reimburse)한다. ⑮
- (11) 선사(또는 대리점)는 수입상으로부터 선하증권 원본을 회수하고, ⑯ 화물인도 지시서(D/O, delivery order)를 교부한다. ⑰
- (12) 수입상은 관세사를 통해 수입신고(import declaration)를 하여, ⑱ 관세를 납부하고 신고필증을 받는다. ⑲
- (13) 수입상은 D/O를 CY 또는 CFS에 제출하고, ⑳ 화물을 인수한다. ㉑

그림 3.7. 컨테이너 수·출입 흐름도



## 2) 수출 컨테이너 화물의 선적과 서류의 흐름

송화인(수출상)은 수출계약→신용장 접수→상품의 제조 또는 구입→수출검사, 수출 신고 등의 절차를 거친 후에 선적을 의뢰한다. 이때 선사의 영업부에 직접 의뢰하는 방법과 포워더를 통해 간접의뢰하는 방법이 있다. 통상 양자간의 운임 차이가 별로 없기 때문에 포워더를 통한 간접의뢰가 많은 편이다. 여기에서는 포워더를 통한 컨테이너 수출화물과 서류의 흐름을 FCL과 LCL로 나누어 설명한다.

선적예약은 화주가 포워더에게 팩스 또는 전화로 선적을 의뢰하면 포워더가 선적 요청서(S/R: shipping request)를 작성, 선사에 제출한다. 이때 S/R의 shipper란에는 화주와 포워더의 이름이 병기된다. 선사는 화주(포워더)로부터 접수한 S/R에 기초하여 선적예약서(booking note)를 작성, 이들을 집계, 예약일람표(booking list)를 작성한다. 예약일람표를 자사(또는 계약) 터미널에 송부, 공컨테이너의 반출 및 적컨테이너의 반입을 준비시킨다.

### (1) FCL인 경우

① S/R을 제출한 포워더는 선사에 공컨테이너의 door(화주의 창고) 인도를 요청한다 (이를 empty container door order라 한다).

② 선사는 트럭회사에 공컨테이너 인도지시(door delivery or spotting order)를 한다. 화주의 창고가 대전 이북이면 주로 의왕 ICD에서 컨테이너를 인도하고, 대전 이남이면 양산 ICD에서 조달한다.

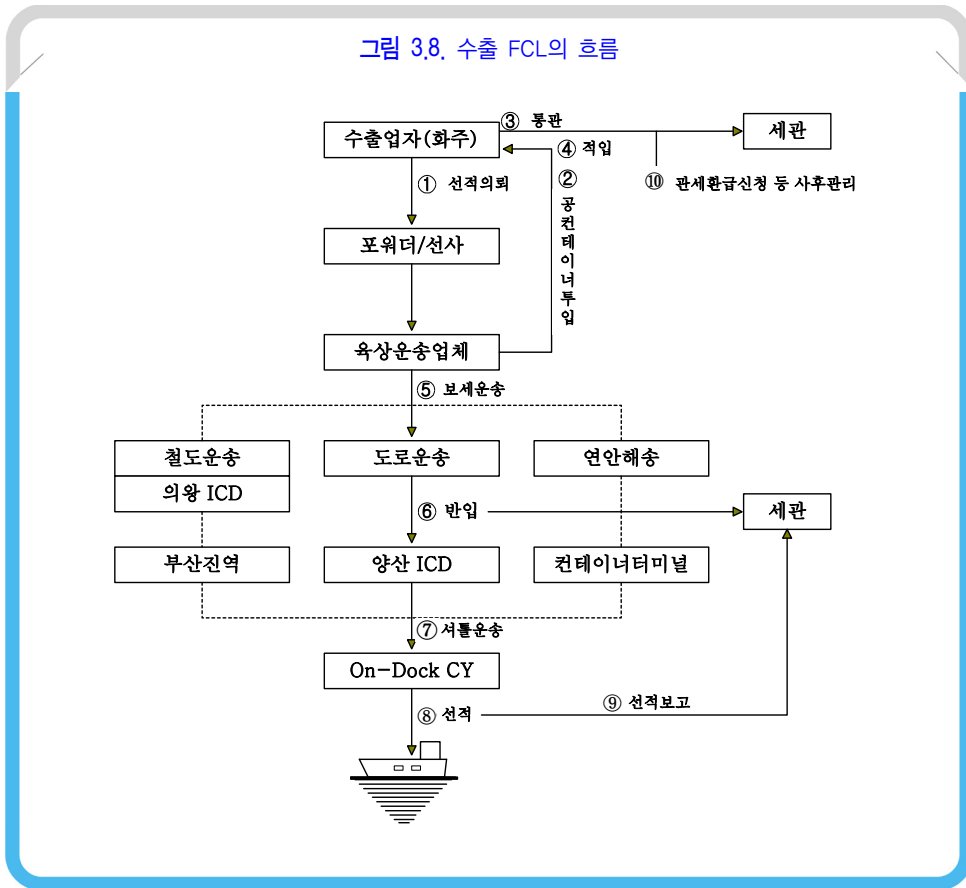
③ 공컨테이너 대출시 CY operator는 기기수도증(EIR: equipment interchange receipt) 1부를 트럭기사를 통해 화주에게 전달한다.

④ 화주의 창고에 공컨테이너가 인도되는 것은 수출화물이 화주의 창고에서 통관됨을 의미한다. 화주는 세관에 수출통관과 통관후 보세운송허가를 요청한다. 이때 적 입장소가 보세구역으로 인정받은 자가장치장(自家裝置場)인 경우에는 타소장치허가(他所裝置許可)가 필요 없지만, 일반창고이면 세관으로부터 타소장치장 허가를 얻어야 한다.

⑤ 세관은 전송화면상 수출신고자료에 하자가 없고 검사를 받아야 하는 품목이 아니면 현품검사를 생략하고 수출신고서에 신고필을 날인한다.

⑥ 통관후 보세운송은 수입과 달리 별도의 보세운송신청서를 작성하지 않고, 통관용 수출신고로 일괄 처리된다. 통관시 보세운송신고를 병행하는 수출신고서를 사용하면 수출신고필과 함께 보세운송면허도 얻는다.

그림 3.8. 수출 FCL의 흐름



⑦ 컨테이너에 화물을 적입한 뒤 선사의 봉인(carrier's seal) 또는 세관봉인(필요한 경우)을 부착한다.

⑧ FCL 화물로 충분한 양인데도 화주의 창고에서 통관하지 않을 때는 일반트럭에 의해 벌크(break bulk)상태로 양산 ICD에 반입하여 통관한다. 이때 ICD 자체가 보세구역이기 때문에 타소장치허가는 필요없다.

## (2) LCL인 경우

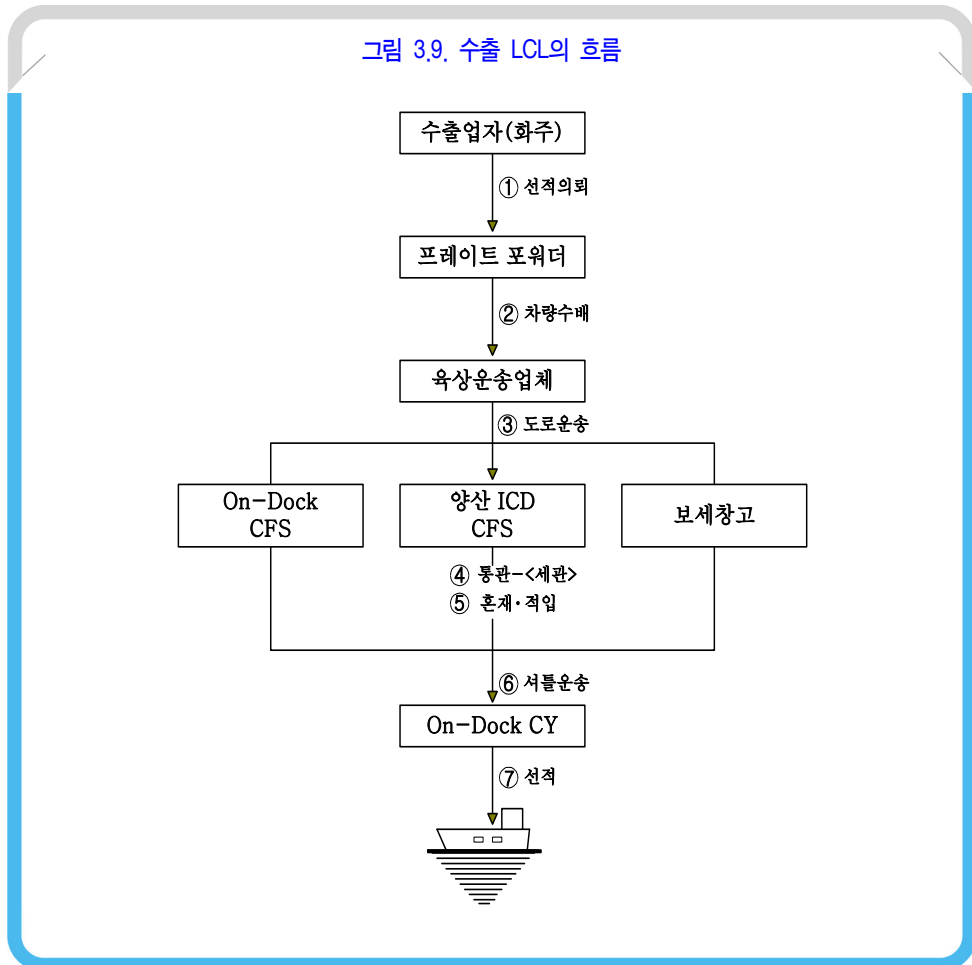
① 화주의 창고에서 LCL 화물을 인수(pick up)한 포워더는 화물인수증에 FCR(forwarder's cargo receipt)을 교부한다.

② LCL 화물은 화주의 창고 또는 의왕 ICD에서 통관 보세운송으로 양산 ICD 또는 on-dock CY로 운송되거나, 미통관 상태로 부산의 양산 ICD 또는 on-dock CFS로 반입하여 통관·혼재·적입한다.

③ 포워더가 집화한 화물이 선사의 CFS에 반입되면 CFS담당자는 포워더에게 부두 수령증(D/R: dock receipt)을 교부한다. D/R은 단순히 화물이 CFS에 반입되었다는 사실을 증명하는 서류로서, 화물이 적재된 후 발급되는 선하증권과는 그 성격이 다르다.

④ 포워더가 집화한 LCL 화물이 단독으로 FCL 화물이 안 되면 같은 행선지의 다른 포워더와 joint consolidation, 즉 co-loading을 한다. co-loading은 본선 출항 1~2일 전(closing time)까지 혼재 가능한 포워더를 물색, 그의 CFS에 반입·적입시킨다. 선적 후 FBL(forwarder's B/L)을 발급 받는데 이때 FBL은 master B/L의 성격을 갖는다. 포워더의 주 사업이 LCL 화물의 집하·혼재이므로 co-loading은 중요한 업무의 하나이다.

그림 3.9. 수출 LCL의 흐름



⑤ CFS에 반입되었던 화물이 본선에 선적되면 선사는 포워더에게 master B/L을 발행하며, 포워더는 화주에게 house B/L(HBL) 또는 FBL을 발행한다. 원칙적으로 HBL, FBL 또는 master B/L은 화물이 본선에 적재된 후에 발급되어야 하지만 관행상 HBL 또는 FBL은 화물이 반입되면 발급된다. 그러나 일반적으로 HBL 또는 FBL 대신 포워더의 화물수령증이 화주에게 발급된다.

⑥ 선사가 포워더에게 발행하는 master B/L은 화물이 본선에 선적된 후에 발행(shipped B/L, on board B/L)되고 있고, 내륙에서 화물을 인수한 경우에는 수취선하증권(received B/L)이 발행된다. 수취선하증권은 ㉠ 선박이 미정된(not decided) 상태, ㉡ 차선(following ship)에의 선적예정, ㉢ 지정선박에의 선적예정 등으로 발행된다.

⑦ 포워더가 화주에게 발행하는 HBL 또는 FBL에는 화주가 포워더에게 지불한 운임이 기재되고, 선사가 포워더에게 발급하는 master B/L에는 포워더가 선사에 지불하는 운임이 기재된다.

⑧ 화물이 본선에 적재되면 포워더는 수입지의 파트너에게 선적통지(shipping notice)와 함께 선적서류를 송부한다.

### 3) 수입 컨테이너 화물의 양륙과 서류

#### (1) 선사가 직접 인도할 경우

① 선사는 수출지로부터 컨테이너 선적목록(container load list), B/L 목록, 선박출항내용 등을 telex 또는 fax를 통해 접수하고 B/L copy, 적하목록(manifest), 최종본 선적부도(final stowage plan), 컨테이너 적입도(container load plan), 컨테이너 번호 목록(container number list) 등을 air mail 또는 courier를 통해 접수한다.

② 본선도착전에 화주에게 도착통지서(arrival notice)를 발송한다.

③ 세관에 적하목록을 전송한다. 관세법상 본선 입항시 세관에 적하목록을 제출·신고해야 한다.

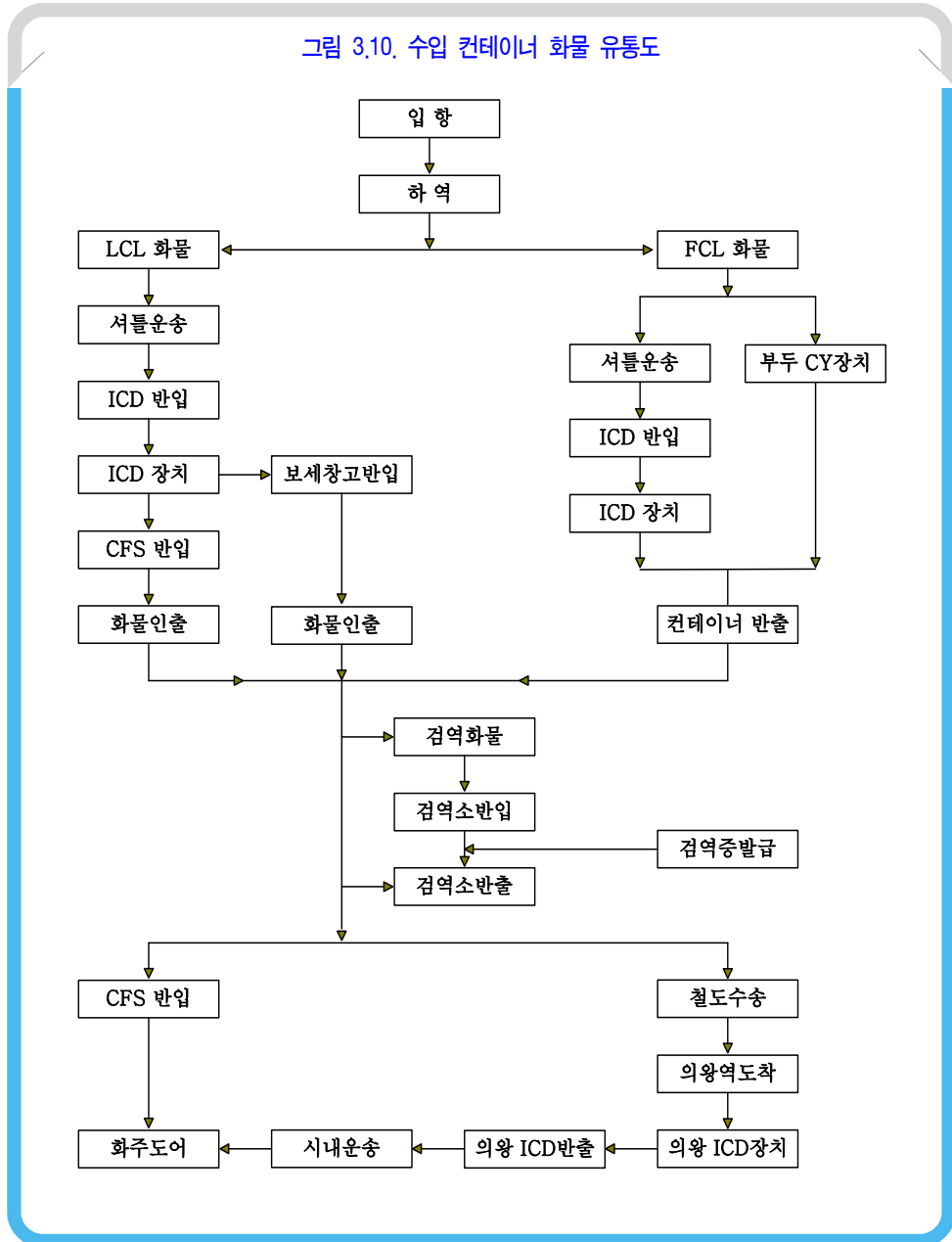
④ 적하목록 및 container load list에 의거하여 양륙한다. 양륙된 FCL은 on-dock CY 또는 양산 ICD에 장치되며, LCL은 on-dock CFS 또는 양산ICD CFS에 반입한다.

⑤ 선사는 수입화물에 대해 보세운송, CY, 지정보세구역, 자가창고, CFS 등 인도형태별로 배정하여 세관의 확인을 받는다. 수입화물의 배정은 FCL 화물에 있어서는 CY delivery, LCL 화물은 CFS delivery를 원칙으로 한다.

⑥ 수입통관은 원칙적으로 통관지 세관관할 보세구역에 반입, 장치한 후 세관에

수입신고를 해야 이루어진다. 현재 우리나라 수입통관은 on-dock CY 통관 및 세관으로부터 타소장치장허가를 받은 화주창고에서의 통관이 있다. 수입신고필을 얻기 전에 수입상은 세관이 교부한 신고납부서(납세고지서)에 의거 은행에 관세를 납부해야 한다.

그림 3.10. 수입 컨테이너 화물 유통도





⑦ 보세운송으로 배정된 화물은 보세운송업자가 양륙항에 보세운송을 신고하여 면장을 받아 운송하고, 도착지 세관에 도착보고를 해야 한다. 보세운송의 발착신고는 관할세관에 해야 하며, 세관장은 동 업무를 보세장치장 관리인에게 위임할 수 있어 현재 발착확인업무는 거의 보세장치장 관리인이 대행한다.

⑧ 보세장치장은 선사 또는 포워더가 발행한 original B/L이나 D/O(delivery order)를 소지한 화주에게 화물을 인도한다.

⑨ 공컨테이너 반환은 원칙적으로 픽업했던 CY로 해야 되지만 선사가 지정한 ICD에 반환할 수 있다. 무료장치기간(free time)이 경과된 때에는 컨테이너 지체료(detention charge)가 부과된다.

## (2) 포워더가 개재(介在)할 경우(LCL인 경우)

① 수출지에서 선박이 출항하면 수입지의 포워더는 수출지의 파트너 포워더로 부터 선적서류와 함께 선적통지(shipping advice)를 받는다.

② 선적서류를 받은 포워더는 본선 입항전에 화주에게 도착통지서(arrival notice)를 발송한다. 포워더가 개재되면 선사와 수출지의 파트너 포워더가 수입지의 포워더에게 도착통지를 하고, 포워더가 다시 화주에게 통지한다.

③ 포워더는 양륙된 컨테이너 배정표를 작성, 선사에 제출하면 선사는 자신이 작성한 배정표와 취합, 최종목록을 작성, 세관에 제출한다.

④ 포워더를 통한 수입통관은 두 가지 방법이 있다. 화주로부터 위임장을 받은 포워더가 자신의 명의로 통관한 후 화주에게 양도하는 방법, 단순대행으로 포워더가 화주의 명의로 통관하는 방법이다.

⑤ CY에서의 화물인도는 FCL과 LCL 별 차이가 없다. 포워더는 선사로부터 장치된 CY명을 통보받은 후 선적지의 파트너 포워더가 보내온 master B/L을 선사에 제시, D/O를 받는다.

⑥ 은행으로부터 house B/L을 매입한 수입상은 house B/L을 포워더에게 제시하고, 이미 선사로부터 D/O를 발급받아 화물의 소유권을 확보한 포워더는 화주에게 House B/L과 D/O를 교환·발급하여 화물을 인수하게 한다. 포워더가 발급하는 D/O는 선사의 D/O에 기초하여 포워더가 다시 작성한 것이다.

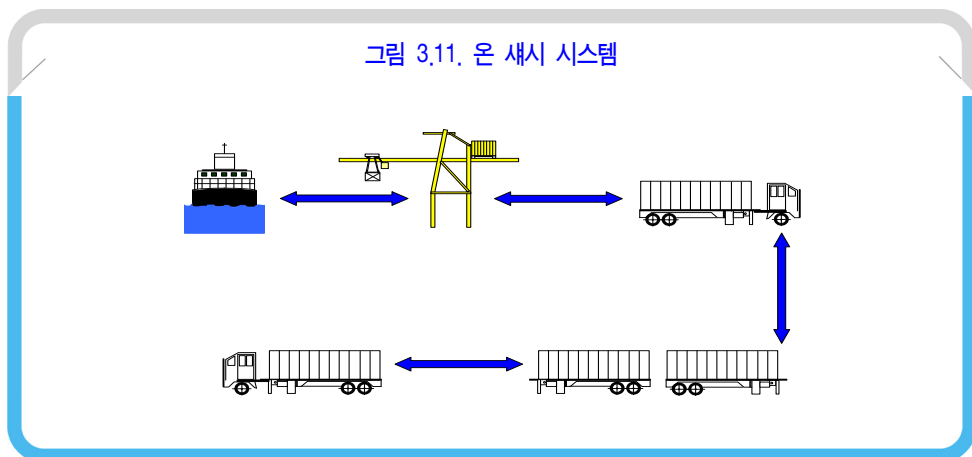
#### 4. 컨테이너 터미널 운영형태

컨테이너 터미널 시스템의 운영형태는 컨테이너 취급기기와 처리체계 및 장치, 보관 시스템의 운영형태, 구조를 기준으로 할 때 크게 두 가지로 분류할 수 있다. 트레일러나 새시에 탑재하여 보관하거나 장치하는 탑재방식(on-wheel/on chassis system or road trailer system)과 야드 바닥에 컨테이너를 다단으로 쌓아 보관하거나 장치하는 적재방식(stacking system or grounding system)으로 나누어진다.

적재방식은 다시 조작장비에 따라 straddle carrier system, transfer crane system, front-end top-pick loader system, 혼합방식(mixed system) 등으로 구분된다.

##### 1) 새시 방식(on-chassis system)

새시 방식은 컨테이너를 새시 트레일러 위에 적재된 상태로 대기시켜 필요할 때 바로 수송이 가능하도록 하는 방식으로 수입 컨테이너는 갠트리 크레인을 이용하여 본선으로부터 야드 트랙터가 이끄는 새시 위에 양륙되어 지정된 장치장까지 운송된 후, 상차된 채로 장치되고 수화주의 반출 요청시, 새시에 상차된 채로 수화주의 로드 트랙터에 의하여 반출된다. 수출 컨테이너의 경우는 새시에 실린 채 컨테이너 야드에 반입되어 적치되었다가 야드 트랙터에 의해 선측으로 이동되어 컨테이너만 본선에 적재되는 방식이다.



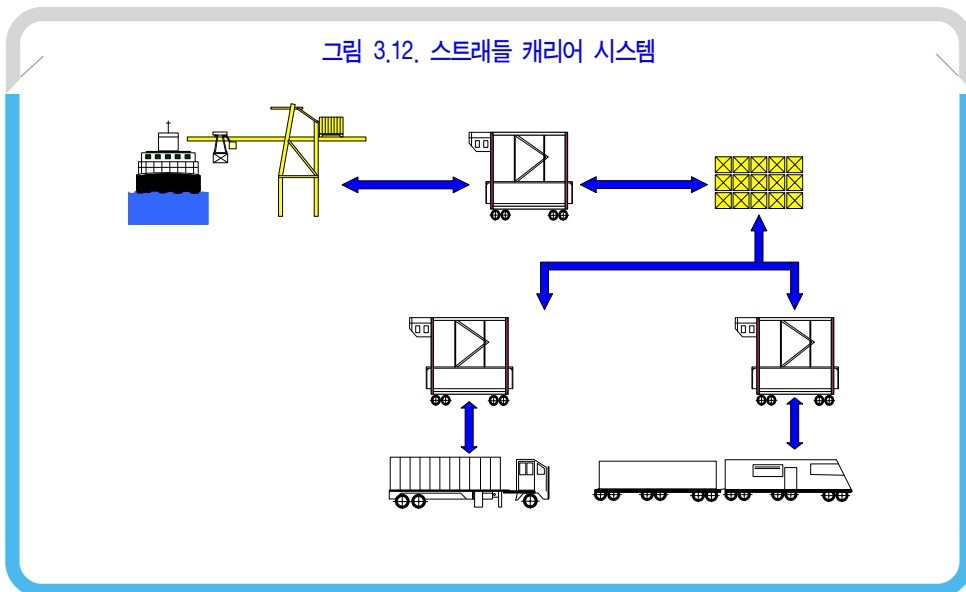
이 방식을 적용하는 컨테이너 터미널은 컨테이너를 채시와 함께 인수·인도하며, 동시에 야드 적재시나 선박과 야적장간의 운송시에도 채시를 이용한다. 통상 채시는 선사가 소유하거나 임차하게 되며 터미널측에서 보유하는 것이 드물다. 따라서 선사에서는 터미널측에 컨테이너 하역에 적합한 수의 채시를 제공한다.

채시 방식은 토지이용률이 매우 낮고 장비 보유비용도 낮은 편이며, 트럭기사나 야드 운전자들이 직접 컨테이너를 선박에 인도하거나 선박으로부터 인수하기 때문에 소요 노동력도 낮은 편이다. 또한 컨테이너가 채시에 놓여있기 때문에 하역을 위해 운송되는 동안 손상의 요인이 되는 다른 장비들과 부딪칠 기회가 거의 없어 손상률이 극히 낮은 편이다. 그러나 컨테이너를 1단밖에 장치하지 못함에 따라 방대한 면적과 수천대의 채시, 많은 트레일러가 필요하므로 지가가 저렴한 지역에서 선사가 트레일러를 제공하거나 터미널을 임차하여 전용으로 운영하는 경우에만 가능한 방식이다.

## 2) 스트래들 캐리어 방식(S/C: straddle carrier system)

터미널 내에서 하역과 운송을 하나의 기계로 행하는 것으로 컨테이너를 양각(兩脚) 사이에 끼우고 자유로이 운송할 수 있는 장비이다. 하역과 운송을 하나의 기계로 행하는 것은 스트래들 캐리어 뿐이다. 보수비용이 많이 드는 단점이 있으나 기동성이 풍부하고 작업의 유연성을 가지고 있는 것이 특징이다.

그림 3.12. 스트래들 캐리어 시스템

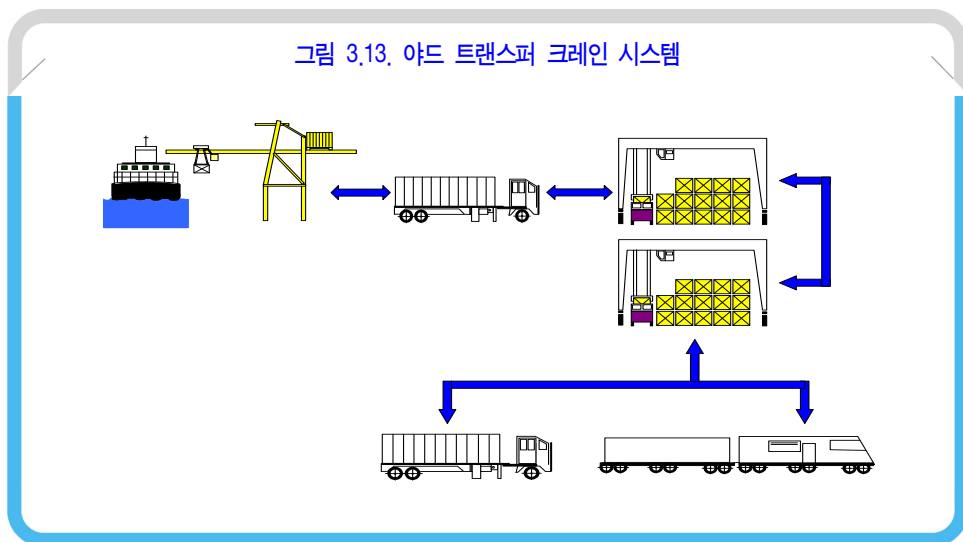


이 방식은 터미널 내에서 컨테이너를 양각 사이에 들어올려 크레인 아래 부분으로부터 이동시켜 CY 내에서 일단 지상 또는 다른 컨테이너 상에 다단으로 장치하였다가 화물을 인도할 때에 다시 S/C로 집어서 새시 위에 올려놓는 방식이다. 이 방식은 S/C 직접이송방식과 S/C 연계방식으로 나누어지는데, S/C 직접이송방식은 선박에서 안벽에 양화한 컨테이너를 S/C가 직접 장치장으로 운송하고 수화주의 반출요청시 수화주의 트럭에 상차하여 반출하는 방식이며, S/C 연계방식은 S/C가 장치지역에서의 컨테이너의 장치, 반입, 반출작업에 제한적으로 사용되는 것을 말한다.

S/C 방식은 새시 방식에 비하여 기기에 의한 취급회수가 한번 더 많으나 야드 내에서의 장치효율이 높으므로 토지이용의 효율이 매우 높다. 또한 터미널 내에 작업량이 급증할 경우에도 이를 해결할 수 있는 탄력성 및 운송이나 적재에 융통성이 많다는 장점이 있다. 그러나 장비보수 비용과 시간이 많이 들며 장비와 컨테이너의 파손율이 높다는 단점이 있다.

### 3) 트랜스퍼 크레인 방식(yard transfer crane system)

야드 트랜스퍼 크레인 시스템이라고도 불리운다. 타이어나 레일에 의해 전후방향으로만 이동하여 양륙된 컨테이너 야드까지는 트랙터와 새시로 운송하고 장치장에서는 3~5단 적재가 가능한 트랜스퍼 크레인 컨테이너에 의해 장치, 반입, 반출작업을 행하는 방식이다.



이 방식은 적은 면적의 컨테이너 야드를 가진 터미널 및 장치장을 최대로 활용할 때 가장 적합하며, 일정방향으로만 이동하기 때문에 전산화에 의한 완전 자동화가 가능하다. 그러나 일정한 작업량은 계속하여 처리할 수 있으나 물동량이 증대되는 경우 자유롭게 대응할 수 없어 대기시간이 늘어나는 문제점이 있다.

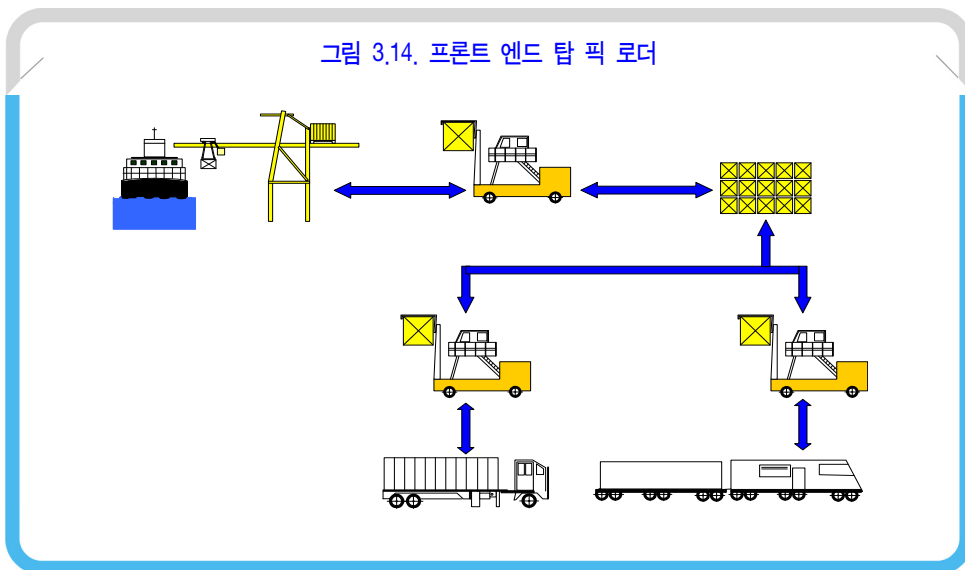
#### 4) 프론트 엔드 탑 픽 로더(front-end top-pick loader) 방식

트랜스테이너 방식과 같이 장치장이 다양하고 견고한 구역 내에 컨테이너를 3단 높이까지 쌓을 수 있도록 되어 있으며, 인수·인도 작업은 트랜스테이너 방식과 아주 유사하게 이루어진다.

수출 컨테이너의 경우, 트럭에 의해 직접 컨테이너 장치장에 옮겨지고 front-end loader를 이용하여 컨테이너를 트럭 새시로부터 옮겨서 지정된 장치장 위치에 갖다 놓는다. 수입 컨테이너의 경우는, 야드 적재장소에서 loader에 의해 직접 운송장비인 새시에 인도되며 front-end loader는 장치장에 적재되는 컨테이너와 역순으로 야적 블록에서 컨테이너를 끌어낸다.

front-end top-pick loader는 고도의 다양성을 가진 장비로서, 터미널 내에 컨테이너 이동을 신속하게 할 수 있으며 터미널 어느 곳에서나 운영할 수 있다. 이 방식은 최소한의 유지비만 소요되며 쉬는 시간이 짧고, 트랜스퍼 크레인과 같은 다른 장비와 함께 사용할 수 있다. 그러나 컨테이너 처리시 선택력이 부족한 단점이 있다.

그림 3.14. 프론트 엔드 탑 픽 로더



### 5) 혼합중계방식(combination system)

S/C와 T/C를 혼합하여 사용하는 것으로 수입 컨테이너에 대해서는 S/C를 사용하고, 수출 컨테이너를 직접 선측까지 운송할 경우에는 T/C를 사용하여 작업의 효율성을 높이는 방법이다. 이 방식이 성공하기 위해서는 종합적인 정보 시스템과 작업에 대한 확실한 계획이 필요하다.

### 6) 컨테이너 터미널 운영시스템 비교

앞서 기술한 터미널 운영시스템은 현재 전 세계 항만에서 사용되는 시스템으로서, 발전단계 및 시설규모에 따라 각각의 항만에 적용하고 있는 것들이다. 특정 시스템이 다른 시스템보다 우월하거나 열등하다는 단순 비교는 곤란하고, 한 시스템의 장점이 다른 시스템의 단점이 되는 상호 보완적인 성격을 띤다. 각국의 항만은 이들의 특성 및 장단점을 분석하여 가장 적합한 시스템을 선정하고 있다.

각 시스템 운영의 종류와 특징은 <표 3-2>에 열거되어 있으며, 각 시스템별 장단점은 <표 3-3>에 제시되어 있다.

표 3-2 터미널 운영시스템의 종류와 특징

구 분	소요장비 (C/C한대당)	소요인원 (C/C한대당)	작업내용	특징
ON-CHASSIS SYSTEM (T/T SYSTEM)	T/T: 5대	10명	T/T로 구성된 단순하역 시스템	대형항만에는 부적합한 하역방식
S/C DIRECT SYSTEM	S/C: 6대	13명	S/C가 C/C와 C/Y사이를 오가며 컨테이너를 직접운송, 적치	· 유동성이 높은 수입화물이 상대적으로 많은 항구에 적합한 하역방식 · CY는 안벽에 직각으로 배치
S/C RELAY SYSTEM (S/C+T/T)	S/C: 3대 T/T: 5대	16명	T/T가 C/C로부터 컨테이너를 받아 CY의 S/C까지 이송. S/C는 적치작업만 수행	· 유동성이 높은 수입화물이 상대적으로 많은 항구에 적합한 하역방식 · CY는 안벽에 직각으로 배치
RUBBER TIRE T/C SYSTEM (RTTC)	T/C: 2대 T/T: 5대	16명	T/T가 C/C로부터 컨테이너를 받아 CY의 T/C까지 이송. T/C는 적치작업만 수행	· 상대적으로 유동성 낮은 수출 화물 및 환적화물에 적합한 하역방식
RAIL MOUNTED T/C SYSTEM (RMTC)	T/C: 2대 T/T: 5대	16명	T/T가 C/C로부터 컨테이너를 받아 CY의 T/C까지 이송 T/C는 적치작업만 수행	· 최대 24열 6단 적치작업이 가능

구 분	소요장비 (C/C한대당)	소요인원 (C/C한대당)	작업내용	특징
F/L SYSTEM	F/L: 3대	15명	T/T가 C/C로부터 컨테이너를 받아 CY의 F/L까지 이송. F/L은 CY내 작업과 CY와 CFS간 이송	· 우수한 내구성과 수리의 용이성으로 개도국에서 주로 사용 · 대형항만에서는 부적합한 하역방식
HYBRID COMBINATION SYSTEM (T/T+S/C+T/C)	수입시 S/C: 3대 T/T: 5대	16명	T/T: 본선과 CY사이의 이송 S/C: 수입화물 T/C: 수출화물	· 각종 하역방식의 장점을 이용하여 항만의 효율성을 극대화
	수출시 T/C: 2대 T/T: 5대	16명		
MSS SYSTEM	AGV ASC	-	C/C에서 CY까지 AGV에 의해 완전 자동화 무인 이송	· 컨테이너가 선박에서 CY까지 이송되는 작업과 CY 내에서의 모든 조작이 완전 무인자동화가 가능

표 3-3 운영시스템의 장단점 비교

구 분	장 점	단 점
S/C 직접 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 용도가 다양함</li> <li>· 유동성 및 융통성이 좋음</li> <li>· 운영이 용이함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 화물의 손상률이 높음</li> <li>· 유지보수 비용이 높음</li> <li>· 고장률이 높음</li> </ul>
S/C 연계 시스템 (S/C+T/T)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 용도가 다양함</li> <li>· 유동성 및 융통성이 좋음</li> <li>· 운영이 용이함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 컨테이너 처리비용이 높음</li> <li>· 화물손상률이 높음</li> <li>· 유지보수 비용이 높음</li> <li>· 많은 새시가 필요</li> <li>· 소요토지가 S/C직접 시스템보다 과다</li> </ul>
Rubber-tyred T/C (RTTC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 유지보수비가 낮음</li> <li>· 토지이용이 매우 양호</li> <li>· RMTC보다 유동성 및 융통성이 높음</li> <li>· 최근 발달되고 있는 EDI 등을 이용 생산성 극대화 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 초기 장비투자 비용 및 부지 준비 비용이 높음</li> <li>· 소요 기술수준이 높음</li> <li>· 고단적으로 인해 장치장에서 운영이 어려움</li> </ul>
Rail-Mounted T/C (RMTC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 토지 활용이 극히 양호</li> <li>· 정지 작업비용이 적음</li> <li>· 현재 자동화비용이 타 장비에 비해 높음</li> <li>· 장비 유지보수율이 낮음</li> <li>· 컨테이너화물 손상률이 낮음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 터미널 개발비용이 높음</li> <li>· 장비가격이 가장 높음</li> <li>· 소요기술 수준이 높음</li> <li>· 유지 보수비가 높음</li> <li>· 융통성 및 유동성이 적음</li> <li>· 고단적으로 인해 장치장에서 운영이 어려움</li> </ul>
결합시스템 RTTC(수출)+ S/C(수입)+T/T	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 토지 활용이 비교적 양호</li> <li>· 수입장치장에서 융통성 및 유동성이 높음</li> <li>· 운영이 용이</li> <li>· S/C의 고도의 선택력 활용</li> <li>· 최근 발달 중인 EDI 등 전자장치 활용에 의한 생산성 극대화 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 컨테이너당 처리비용이 가장 높음</li> <li>· 소요 기술수준이 비교적 높음</li> <li>· 둘다 고장률이 높음(개선중임)</li> <li>· 수입 수출 장치장의 구분</li> <li>· 고도의 CY운영기술 필요</li> </ul>

## 5. 컨테이너 터미널 운영의 발전

현재 운영중인 각 터미널에서는 주로 앞서의 5가지 시스템 또는 혼합시스템이 이용되고 있다. 어떤 시스템이 절대적인 우위에 있는 것은 아니다. 보다 경제적이고 합리적인 터미널의 연구가 진행 중이며 다수의 새로운 시스템이 개발·제안되고 있다. 현재의 시스템은 모두 광대한 토지를 필요로 하고 종래에 비해 생력화(省力化)도 크게 진척되긴 했으나 모두 인력에 크게 의존하고 있다.

새로운 시스템은 각지의 특수사정, 예컨대 토지는 충분하나 인건비가 높은 지역(북미 등), 물리적으로 토지의 마련은 극히 곤란하나 인적자원은 풍부한 지역(홍콩, 도쿄, 카오슝, 부산 등)의 조건에 맞춰 중점을 두어, 방법은 다르지만 하나의 방향인 생력화(기기 등의 자동제어)와 생토지화(省土地化, 다단장치)로 집약되어 개발되고 있다.

구체적으로 다단식 장치창고와 선측으로의 이동 자동화 시스템을 합친 미국 Kaiser engineering사의 kaiser speed tainer 방식이 있다. 이는 컨테이너를 장치하는 십여 층의 stack building과 선측과의 사이가 무인 레일카로 연결된다. 양륙 컨테이너는 레일카상에 직접 내려져 스택빌딩에 옮겨지고, 특수 크레인으로 빌딩 내의 셀(cell)에 장치되는 한편, 선적 컨테이너는 스택 빌딩에서 선측에 돌아오는 레일카에 탑재되어 옮겨지는 방식이다. 일련 동작의 지시, 번호의 기억 등 일체가 컴퓨터로 이루어지는 완전자동 시스템이다.

이들 신시스템에 의한 생력화, 생토지화 효과는 크다. 특히 물리적으로 토지의 마련이 불가능한 경우에는 고층장치빌딩 건설 이외의 해결방법은 없기 때문이다. 신시스템은 대규모의 투자를 필요로 하고, 고도의 집약된 시스템에 고장이 생겼을 때의 back-up 시스템의 여부, 터미널 작업량의 파동성, 작업의 피크와 설비투자의 문제 등이 있다.

오늘날 항만 하역업은 대규모의 장비를 사용하는 장치형 산업으로 급격히 변화하고 있으며, 컴퓨터의 도움을 받지 않으면 하역작업의 수행이 어려울 정도이다. 더욱이 기계화 및 자동화의 수준이 항만간의 경쟁과정에서 결정적 비교우위 요인이 되어, 주요항의 기계화 및 자동화 추진이 경쟁적으로 진행되고 있다. 바야흐로 컨테이너선이 6,000TEU급을 넘어서 10,000TEU급이상으로 대형화되고 있으며, 머지않아 15,000TEU급의 등장도 예상되어 대량의 화물을 신속하게 처리할 수 있는 하역시설의 기계화 및 자동화는 필연적인 추세가 되고 있다.



항만하역의 기계화 및 자동화는 크게 하역 시스템의 자동화와 하역기기의 고속화 및 대형화의 두 가지 방향으로 이루어지고 있다. 특히, 하역 시스템의 자동화가 실현 되면 항만의 가동시간을 24시간으로 연장시킬 수 있어서 화물처리능력이 크게 증대 되고 생산성도 큰 폭으로 향상된다. 컨테이너선의 하역은 현재 한쪽에서만 행해지고 있으나, 선박의 대형화가 빠른 속도로 진행됨에 따라 향후에는 양쪽에서 동시에 행하는 방법도 검토되고 있다. 컨테이너도 하나씩 하역하는 것이 아니라 블록화하여 다수의 컨테이너를 동시에 하역하는 경우도 있다. 일부 선진항만에서 도입되어 실용화 되고 있는 자동유도차량(AGV)과 자동장치크레인(ASC: automated stacking crane)의 도입이 확대되고, CS(container silo) 시스템도 항만의 자동화와 연계하여 도입될 것이다. 하역의 자동화가 원활히 이루어지려면, 효율적인 정보시스템의 구축이 선행되어야 하므로, EDI에 의한 정보처리 시스템이 완벽하게 구축되어야 할 것이며, 터미널 자동화를 위한 컨테이너 자동인식장치(AEI: automatic equipment identification)도 보편화될 것으로 보인다.



## 제4장 일반화물 하역



제1절 하역의 개념 / 106

제2절 건화물의 하역 / 112

제3절 액체화물의 하역 / 124

## 제 4 장 일반화물 하역

### 제1절 하역의 개념



하역이란 물품의 운송 및 보관과 관련하여 발생하는 부수적인 작업으로 각종 운반 수단에 화물을 싣고 내리기, 보관을 위한 입출고, 창고 내에서의 쌓기와 내리기 또는 그에 부수되는 분류 및 정돈 등의 작업을 말한다.

「보세화물 입출항 하선하기 및 적재에 관한 고시」 제2조(정의) 제4항에 따르면 ‘하역’이라 함은 “① 화물을 본선(기)에서 양륙하여 하선(기)장소에 반입하는 하선(기) 작업, ② 화물을 본선(기)에 옮겨놓는 적재 작업 중 어느 하나에 해당하는 행위를 말한다”라고 규정하고 있다.

하역을 크게 일반하역과 항만하역으로 분류할 수 있다.

일반물류에 있어서는 운송과 보관의 일부를 이루고 있어서 하역 자체의 기능보다는 운송 또는 보관기능을 지원하는 경우가 많다. 항만하역은 항만에서 항만하역업자(항만운송면허사업자)가 하주나 선박운항업자로부터 위탁을 받아 선박으로 운송된 화물을 인수받아 화주에게 인도하는 행위로 정의하고 있다. 즉, 배 안에서 화물을 싣고 내리는 일과 이에 따르는 일체의 작업을 말하는 것으로 선내하역(船內荷役)과 선측하역으로 구별된다.

하역의 범위를 수출과 수입으로 나뉘어 살펴보면 수출의 경우는 모선이 선적항에 입항한 때로부터 수출품의 선적이 끝난 시점까지를 말하며, 수입의 경우에는 모선이 입항하여 선창의 뚜껑을 연 때로부터 양륙된 화물이 보세구역에 들어갈 때까지의 모든 작업을 말한다. 이 작업은 화물의 장치, 검사, 처리, 운반, 선적, 양륙 및 적부로 분류된다.

또한 국가 간의 수출입에 있어서 선적하는 화물의 종류 및 모선의 종류에 따라 크게 일반화물과 컨테이너 화물로 구분할 수 있다.

## 1. 하역사업의 정의

항만의 본질적 역할 중에서 항만기능을 전형적으로 수행하는 것이 항만하역 작업이며, 항만하역에 의하여 용역생산을 행하는 경영주체가 항만하역 사업이다. 항만하역 사업이란 일반적으로 해륙운송의 연계작업을 주된 내용으로 하는 항만에서 행하는 경제활동으로서 항만기능의 효율화를 규제하는 작업인 것이다. 따라서 하역작업의 기술, 능률 등은 항만기능에 영향을 주기 때문에 선박회사, 화주, 항만관리자 모두가 가장 관심을 기울이는 문제이다.

일반적으로 말하는 항만하역은 항만운송사업법에 그 내용이 정해져있다. 항만운송사업법 제3조(항만운송사업의 종류) 제1항에서는 항만하역사업을 다음과 같이 정의하고 있다.

1. 선박을 이용하여 운송된 화물을 화물주(貨物主) 또는 선박운항업자의 위탁을 받아 항만에서 선박으로부터 인수하거나 화물주에게 인도하는 행위
2. 선박을 이용하여 운송될 화물을 화물주 또는 선박운항업자의 위탁을 받아 항만에서 화물주로부터 인수하거나 선박에 인도하는 행위
3. 제1호 또는 제2호의 행위에 선행하거나 후속하여 제4호부터 제13호까지의 행위를 하나로 연결하여 하는 행위
4. 항만에서 화물을 선박에 싣거나 선박으로부터 내리는 일
5. 항만에서 선박 또는 부선(艇船)을 이용하여 화물을 운송하는 행위, 해양수산부령으로 정하는 항만과 항만 외의 장소와의 사이(이하 “지정구간”이라 한다)에서 부선 또는 범선을 이용하여 화물을 운송하는 행위와 항만 또는 지정구간에서 부선 또는 뗏목을 예인선(曳引船)으로 끌고 항해하는 행위. 다만, 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 운송은 제외한다.
  - 가. 「해운법」에 따른 해상화물운송사업자가 하는 운송
  - 나. 「해운법」에 따른 해상여객운송사업자가 여객선을 이용하여 하는 여객운송에 수반되는 화물 운송
  - 다. 해양수산부령으로 정하는 운송<sup>1)</sup>
6. 항만에서 선박 또는 부선을 이용하여 운송된 화물을 창고 또는 하역장수면(水面) 목재저장소는 제외한다. 이하 같다에 들어놓는 행위
7. 항만에서 선박 또는 부선을 이용하여 운송된 화물을 하역장에서 내가는 행위
8. 항만에서 제6호 또는 제7호에 따른 화물을 하역장에서 싣거나 내리거나 보관하는 행위
9. 항만에서 제6호 또는 제7호에 따른 화물을 부선에 싣거나 부선으로부터 내리는 행위
10. 항만이나 지정구간에서 목재를 뗏목으로 편성하여 운송하는 행위
11. 항만에서 뗏목으로 편성하여 운송된 목재를 수면 목재저장소에 들어놓는 행위나, 선박 또는 부선을 이용하여 운송된 목재를 수면 목재저장소에 들어놓는 행위
12. 항만에서 뗏목으로 편성하여 운송될 목재를 수면 목재저장소로부터 내가는 행위나, 선박 또는 부선을 이용하여 운송될 목재를 수면 목재저장소로부터 내가는 행위
13. 항만에서 제11호 또는 제12호에 따른 목재를 수면 목재저장소에서 싣거나 내리거나 보관하는 행위

1) 1. 선박에서 사용하는 물품을 공급하기 위한 운송

## 2) 하역장소<sup>2)</sup>

항만에서의 하역체계는 하역장소, 하역작업단계 및 하역방법에 따라 구분할 수 있다. 항만에서의 하역장소는 해상과 육상으로 나눌 수 있으며 육상에는 부두와 창고(야적장)가 있다. 부두는 화물부두와 여객부두로 구분할 수 있고 화물부두는 일반부두와 전용부두 및 연안부두로 구분되며 일반부두에서는 잡화, 전용부두에서는 대량화물이 주로 하역된다. 또한 여객부두는 연안 및 국제여객부두로 나눌 수 있다.

이들 부두에서의 하역작업의 특징은 각 부두별로 보면 다음과 같다.

### 1) 일반부두

일반부두에 접안하는 선박은 살물선<sup>3)</sup>과 일반잡화선이 주종을 이루며 크기는 15,000톤급의 살물선, 5,000톤급 내외의 선박이다. 일반부두는 컨테이너선 의 출현 이후 재래부두로 불리우며 하역되는 품목은 주로 잡화로서 규격화물, 포장화물, 유태화물 등 다양하다. 그 외에도 전용부두에서 처리되지 못하는 살화물도 상당부분 일반부두에서 처리되고 있다.

### 2) 전용부두

전용부두는 특정화물에 대하여 전용하역기기를 설치하여 하역하는 부두로서 대부분의 경우 대량화물을 취급할 수 있도록 설계되어 있으므로 일반부두에 비해 대형선이 접안할 수 있다. 대표적인 전용부두로서는 컨테이너 터미널, 사이로 전용부두, 철광석 전용부두 및 유조선 전용부두 등이 있다.

### 3) 기타

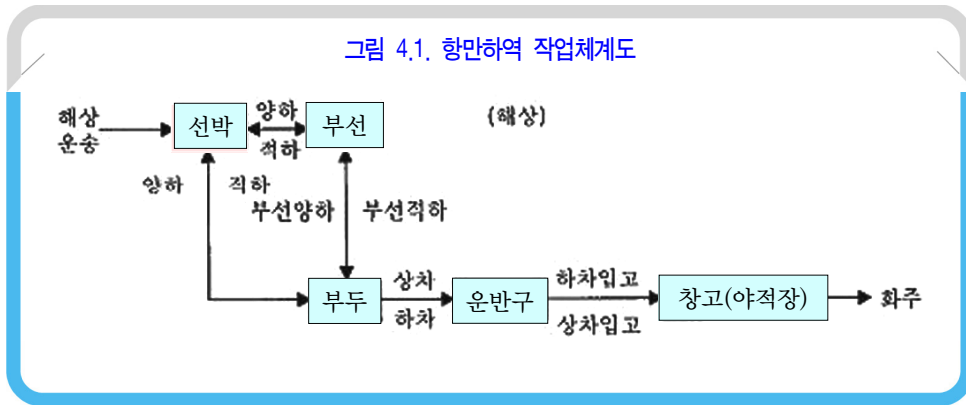
일반부두와 전용부두 이외의 부두로써 연안부두에서는 소량잡화 등 연안화물을 주로 취급하며, 국제(연안)여객부두에서는 국제(연안)여객 수송 및 소량 탁송화물을 취급한다.

2. 선박에서 발생하는 분뇨 및 폐기물의 운송

3. 탱커선 또는 어획물운반선(어업장에서부터 양륙지(揚陸地)까지 어획물 또는 그 제품을 운반하는 선박을 말한다)에 의한 운송(항만운송사업법 시행규칙제2조(항만운송에서 제외되는 운송))

2) 이철영, 항만물류시스템, 효성출판사. pp.208~212.

3) 포장하지 않고 그대로 적양하는 곡류, 석탄, 소금, 광석, 비료, 목재, 원유, 시멘트 등을 적재하는 선박



자료 : 박희무, 물류관리 보관하역론, 문창사, 2000, p.159.

### 3) 하역작업 단계

‘하역작업’이라 함은 회사의 하역작업에 필요한 업무절차 및 책임을 정하여 화물의 안전관리와 신속 정확한 하역작업을 원활하게 이루어지게 하는 과정을 말한다.

하역작업을 노동형태에 의해서 그 작업을 분류하면 선내(船內)하역작업, 선측하역작업, 바지(barge)작업, 검수(檢數) 및 검량(檢量), 관련작업<sup>4)</sup>으로 구분할 수 있다.

#### 1) 선내작업(본선작업)

선내작업이란 항만 안에서 화물을 선박에 적하하거나 선박으로부터 양하하는 일을 말하며, 선박작업 또는 본선작업이라고도 한다. 적하작업이란 부선 내 또는 부두 위의 화물에 고리를 걸어 본선 내에 적재하기까지의 작업을 말한다. 양하작업이란 본선 내의 화물을 부선 내 또는 부두에 내려놓고 고리(Hook)를 풀기까지의 작업을 말한다.

본선작업을 장소별로 구분하면 해상하역(외항)과 부두접안하역으로 분류하며, 해상하역은 외항 묘박지에 정박한 본선에서 화물을 양하하여 부선에 적재하거나 부선에 적재한 화물을 본선에 적재하는 작업을 말한다. 부두 접안하역은 안벽에 접안한 본선에서 화물을 부두에 양하하거나 부두의 선측에서 화물을 본선에 적하하는 작업을 말하며 작업공정은 다른 점이 없으나 내용적으로 다소 차이가 있다.

4) 최상복, 산업안전대사전, 2004. 5. 10, 도서출판 골드.

본선작업은 정기선 운항에서는 화물을 육상의 창고까지 운송하여 화주에게 인도될 때까지 운송인의 책임으로 되어있으나, 항해용선에 있어서 용선계약 체결시 하역비 부담조건에 따라 본선작업의 비용과 책임의 부담자가 운송인(선사)이 되는 경우와 화주가 되는 경우가 있다. 이렇게 운송인 또는 화주의 책임에 속하는 본선작업을 인수 받아 대행하는 업자를 항만하역업자라고 한다.

하역업자는 운송인이나 화주로부터 하역을 대행하기 위하여 양자가 서로 책임과 임무를 분명히 하는 계약을 체결하게 되며 이 계약은 하역업자가 선장의 지시에 따라 하역근로자를 지휘·감독하고 화물의 안전한 하역에 대한 의무를 지며, 하역과정에서 발생한 화물 선체 및 기타 손해에 대하여 그 배상의무를 진다는 취지의 내용이 들어있다.

본선작업은 본선장비의 양하장치, 전력, 동력 및 본선작업에 필요한 조명 등은 본선측에서 제공하고, 현장사무의 집행상 필요한 편의도 공여하며, 그 외에 하역에 필요한 인력, 작업용구는 하역업자가 부담한다. 본선작업은 협소한 선창 내에서 신속하고 안전하게 작업을 수행해야 하므로 기술과 경험이 필요한데 첫째, 화물을 적하·양하함에 있어서 인체·선체 및 화물이 안전해야 하며 또한 다량의 화물을 취급해야 한다. 둘째, 다종다양한 화물을 한정된 선복에 될 수 있는 한, 빈 공간 없이 적하량을 증대해야 한다. 셋째, 하역작업시간을 될 수 있는 한 단축하여 선박의 회전율을 높이고 선박의 정박시간을 절약해야 한다. 넷째, 하역 후 선체 및 화물의 안정성 및 안전성을 확보해야 한다. 다섯째, 하역작업을 할 때는 인체와 선체 화물에 대한 재해방지 조치를 취해야 한다.

이상과 같은 조건을 확보하면서 화물의 적하, 양하작업을 수행한다.

## 2) 부선작업

‘부선’이라 함은 자력 항행 능력이 없어 다른 선박에 의하여 끌리거나 밀려서 항행하는 선박으로 하천이나 항만에서 곡물, 석탄, 모래 및 각종 장비나 철 구조물 등의 화물운송이나 하역작업에 사용되는 무동력선을 말한다.<sup>5)</sup>

부선의 부선양륙작업이란 안벽에 계류된 부선에 적재되어 있는 화물을 양륙하여 운반구 위에 운송 가능한 상태로 적재하기까지의 작업을 말한다. 이와는 반대로 부선의 적재작업이란 수출을 위하여 운반구에 적재되어 있는 화물을 내려서 안벽에 계류되어 있는 부선에 운송 가능한 상태로 적재하기까지의 작업을 말한다.

5) 부선 안전작업 기술지침, 제3조 용어의 정의



### 3) 육상작업

육상작업은 크게 상차, 하차, 출고상차와 하차입고로 나눌 수 있다.

#### (1) 상차

상차작업이란 선내작업이 완료된 화물의 고리(hook)를 푼 다음 운송차량 위에 운송 가능한 상태로 적재하기까지의 작업을 말한다.

#### (2) 하차

하차작업이란 운송차량 위에 적재되어 있는 화물을 내려서 본선측에 장치하여 선재작업을 할 수 있을 때까지의 작업을 말한다.

#### (3) 출고상차

출고상차작업이란 선적을 위하여 창고 또는 야적장에 장치되어 있는 화물을 장치 장소로부터 출고하여 운반구 위에 운송 가능한 상태로 적재하기까지의 작업을 말한다.

#### (4) 하차입고

하차입고작업이란 본선으로부터 양하하여 운반구 위에 적재되어 있는 화물을 내려서 창고나 야적장에 보관가능한 상태로 장치하기까지의 작업을 말한다.

### 4) 예·부선<sup>6)</sup> 운송작업

#### (1) 본선선측 물양장

본선선측에 계류<sup>7)</sup>된 부선에 운송 가능한 상태로 적재된 화물은 운송하여 물양장에 계류하기까지의 작업 또는 물양장에 계류된 부선에 운송가능한 상태로 적재된 화물을 운송하여 본선선측에 계류하기까지의 작업을 말한다.

#### (2) 물양장 작업

물양장 작업이란 물양장에 계류된 부선에 운송 가능한 상태로 적재된 화물을 운송

6) 예부선은 예인선(曳引船)과 부선(解船)을 합하여 통칭하는 것으로서, 예인선은 다른 선박을 끌거나 밀어서 이동시키는 선박이고, 부선은 자력적인 추진 장치가 없어서 다른 선박에게 끌리거나 밀려서 항해하는 선박이다. 예인선과 부선은 화물 수송을 위해서 함께 움직인다. 즉 예인선은 부선을 예인하여 목적지에 도달한다.

7) 통상적으로 부두, 안벽에 집안(Alongside) 또는 묘박(Anchoring)하거나 브이(Buoy) 등 고정된 부유물 등에 선박을 고정시키는 것을 말한다.

하여 물양장에 계류하기까지의 작업을 말한다.

### (3) 일괄작업

예부선운송의 일괄작업이란 전용부두에 설치된 특수장치를 사용하여 선박에서 창고나 야적장까지의 하역작업, 일반부두에서의 선내작업, 이송작업 및 창고나 야드에 장치되기까지의 과정이 연속적으로 이어지는 작업을 말한다.

## 제2절 건화물의 하역



일반적으로 컨테이너화물이 아닌 건화물(dry cargo)은 전용선과 겸용선에 의하여 운송이 되며 액체화물은 탱크에 의하여 운송이 된다.

화물의 종류는 <표 4-1>과 같다.

표 4-1 화물의 종류주요기능

구분	화물의 종류		운송선박
Dry Cargo	5대 Major Bulk	-철광석 -석탄 -곡물(식용/사료용): 밀, 옥수수, 쌀, 보리, 콩 등 -보크사이트(bauxite): 알루미늄의 원료로 쓰임 -인광석(phosphate): 인신질비료 원료로 쓰임	전용선 겸용선
	원당(raw sugar) 소금 비료 시멘트 석회(gypsum) 유황(Sulfur) 철제(steel product) 임산물/목재 등		
Liquid/Wet Bulk Cargo	원유(crude oil) 오일제품(원유의 정제과정을 거친 제품) - 등유, 휘발유, 아스팔트 등 액화가스제품 - 액화천연가스(Liquefied nature gas) - 액화석유가스(Liquefied petroleum gas) 화학제품(chemical products) 동식물성 기름등	tank	

## 1.) B/Bulk 및 특수화물 작업<sup>8)</sup>

벌크화물로 불리우는 살화물과 특수화물의 본선의 양하와 적하 및 야드 반출입 하역 작업은 다음과 같다.

### 1) 본선 양적하

#### (1) 작업계획의 수립

본선 입항전 Stowage담당은 GA선대, 그 외 선대는 본선 프레닝 담당이 선사 또는 화주로부터 정확한 정보를 입수한 후 운영 P/L 및 본선반장에게 관련정보를 인계하고 본선반장은 작업계획을 수립한다.

- ① 적하목록표(화물의 종류, 수량, 용적)
- ② 신고필증
- ③ 기타 작업에 필요한 사항

#### (2) 작업의 지휘

Deck Clerk은 수출입 화물의 적부상태, 작업조건 등을 파악한 후 작업에 필요한 인원배치와 하역도구 준비 및 안전조치 후 작업을 지휘한다.

### 2) 야드 반출입

① 특수화물(O/H, O/W, O/L)의 반입은 야드담당에 의해 본선으로 직선적되도록 외부차량을 G/C이 유도하고, 특별한 경우 야드담당은 수화물담당에게 협조하여 야드에 일시 장치한다.

② 선적할 잡화의 경우는 직선적을 원칙으로 한다.

③ 특수화물(B/Bulk)의 반출은 담당자가 반출 1일전 또는 당일 10:00 이전에 화주로부터 반출요청을 접수하여 반출일시를 지정하여 주며 당일 작업에 대하여 장비반장, 현업반장과 협의하여 장비 및 작업인원을 받고 적절한 하역도구를 투입하여 반출 작업을 한다.

8) 대한통운 터미널운영규정(관리-10), 제3장 하역작업절차, 제26조 (B/Bulk 및 특수화물작업), 2009. 6. 1 개정

④ B/Bulk의 반출은 작업 전 특수화물 담당자가 육상 하역료의 선사 또는 화주 부담 여부를 확인한 후 B/Bulk 반출작업일보를 2부 작성하여 1부는 정산자료로 관련팀에 송부한다.

## 2) 벌크선 터미널의 구조, 시설<sup>9)</sup>

재래선 또는 벌크선은 유닛화(units)되지 않은 대량의 다양한 벌크화물(dry 또는 liquid cargo)을 선박단위로 운송하므로 터미널의 구조·시설 및 장비도 이러한 화물을 취급할 수 있도록 구비하고 있다.

### 1) 벌크선 터미널의 기본구조

벌크화물 터미널의 기본구조도 컨테이너 전용터미널과 같이 선박의 접이안을 위한 공간, 화물의 적양을 위한 보관공간, 화물의 반출입구(gate)로 되어 있다. 그러나 벌크터미널은 화물을 적양하는 장비 및 화물의 적양을 위한 보관시설(일시) 등이 컨테이너 터미널과는 크게 다르다. 즉, 다양한 화물의 보관 장소가 존재하지만 컨테이너 전용터미널의 수출입 컨테이너 대기장소인 마샬링야드나 CY/CFS 등은 존재하지 않는다.

### 2) 벌크화물선 터미널의 주요시설

#### (1) 선석(Berth)

선박의 접안과 하역작업이 이루어 질 수 있도록 구축된 구조물로서 해저에서 수직으로 육상높이와 같이 구축된 일종의 벽과 그 부속물을 총칭한다.

#### (2) Storage Area

운송중의 화물의 운송방식을 변경하기 위해 일시적으로 보관기능을 하는 공간이다. 화물에 따라 지붕이 아예 없는 노천공간일 수도 있고, 지붕이 있으나 사방이 밀폐되지 않은 건물 또는 창고형 보관장소가 있다. 곡물이나 유류 등을 취급하는 터미널의 경우에는 이들 화물보관에 적합한 공간인 silo나 저유소 같은 특수 보관시설을 구비하고 있다.

9) 제9장 터미널(3) - 재래·벌크터미널, SNN워킹뉴스넷, 2013.12.22.

### (3) Open Storage Area

화물을 육상운송수단인 기관차 또는 자동차에서 선박으로 또는 선박에서 육상운송수단으로 옮겨 싣기 위한 화물의 임시보관을 위한 필요에서 설치한 공간으로 터미널에 위치한 지붕이 없는 공간이며, 취급화물에 따라 이 공간이 없는 터미널도 있다.

### (4) 상옥(Transit Shed) 또는 Warehouse

재래선의 일반화물을 취급하는 터미널에서 운송 중의 화물을 단기 보관하기 위해 사용되는 지붕이 있는 건물을 말하는 것으로 화물을 육상운송수단인 기차 또는 자동차에서 선박으로 또는 선박에서 육상운송수단으로 옮겨 싣기 위한 필요에서 설치한 공간이다.

### (5) Grain Terminal의 Silo

곡물, 사료, 시멘트 등 입자 또는 분말화물을 취급하는 터미널에 이들 화물을 보관하는 원통형의 창고시설을 말한다.

### (6) Oil 또는 Gas Terminal의 저장 Tank

Oil(dirty 및 clean), LNG, LPG 등을 취급하는 터미널에 이를 안전하게 저장하고 반출입할 수 있도록 특수 제작된 탱크시설이다.

## 3. 품목별 하역작업

품목별 하역작업에 대한 분류는 일반잡화, 살화물, 특수화물 및 컨테이너로 구분할 수 있다. 컨테이너화물의 하역작업은 다른 장에서 다루고 있으므로 본 3절에서는 일반잡화 및 살화물의 하역에 대하여만 살펴보고자 한다.

### 1) 일반잡화

일반잡화의 하역작업에는 규격화물과 정량화물로 나누어 볼 수 있다.

#### (1) 규격화물의 하역

규격화물이란 규격화되어 있어 취급하기 쉬운 화물로서 팔레트화물, 컨테이너화물 등이 이에 속한다. 컨테이너 화물을 제외한 규격화물의 하역은 보통 본선 데릭의

카고 폴(Cargo Fall) 끝에 달린 고리(hook)에 규격화물을 쌓은 슬링(Sling)을 걸어서 선내에 적·양하하게 된다. 육상에서도 운반구에 싣고 내리는 작업이 필요하며 통상 선내작업인원이 육상작업인원보다 많다.

## (2) 정량화물의 하역

정량화물(Fine/Clean Cargo)이란 충분한 포장이 되어 있고 청결하고 건조가 되어 있어 다른 화물과 혼재하거나 접촉하여도 화물에 손상을 입히지 않는 화물을 말하며, 일반 포장화물, 포대화물 등 포장화물과 개별 포장된 화물 등이 이에 해당된다. 정량 화물의 하역방법은 규격화물의 하역방법과 유사하나 중량 50kg을 기준으로 소중량은 인력으로 대중량은 지게차(Fork Lift)와 같은 하역기기를 이용하여 하역한다.

## 2) 살화물

살화물이란 포장하지 않고 그대로 적양하하는 곡물류, 석탄, 소금, 광석, 비료, 목재, 원유, 시멘트 등을 말하는 것으로 bulk cargo라고도 한다. 이들 화물은 주로 특수 설비를 갖춘 전용부두에서 하역된다. 이들의 분류는 양곡하역, 양회작업, 석탄 및 광석하역, 원목하역, 철재 및 기계류 하역, 고철하역 및 기타화물 등으로 나누어진다. 언로더(unloader), 호포 컨베이어(hopper-conveyor)에 의한 하역이 이루어진다.

### (1) 양곡하역

양곡의 하역작업은 전용부두·일반부두 접안작업 및 해상바지작업으로 구분되나 거의 대부분 전용부두에서 작업되며 일반적으로 선내작업과 육상작업의 구분이 없다.

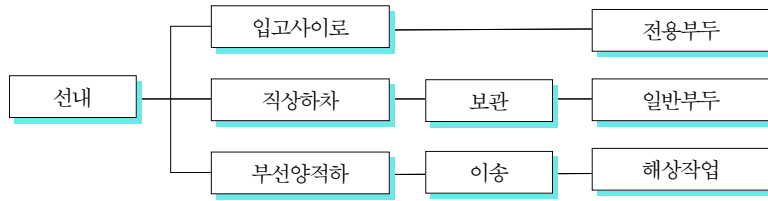
하역작업은 접안작업시에는 에어 컴프레서((air-compressure)를 이용하여 공기흡입 장치(언로더; Unloader)에 의해 화물을 흡입하여 컨베이어 벨트를 통해 사일로(Silo)에 입고되는 과정과 직상하차되어 야적되거나 직송되는 과정이 있고, 해상 작업시에는 선내에서 부선 양적한 후 물양장<sup>10)</sup>으로 예인되어 보관 또는 이송된다.

양곡의 흡입하역은 하역, 반입, 보관, 출고의 단계로 이루어진다.<sup>11)</sup>

10) 물양장은 항만법 제2조에서 규정하고 있는 항만기본시설 중 계류시설에 해당하는 것으로 선박접안 위한 시설로 전면수심 D,L(-) 4.5m 이하의 계류시설로써 관공선 등 작은 선박이 이용하며는 시설이다. 안벽과 비교를 하면 안벽의 경우 전면수심 D,L(-) 4.5m를 초과하는 계류시설로서 컨테이너선, 화물선 등이 이용하는 시설을 말한다.

11) 한낙현·정준식 공저, 물류관리의 이론과 실무, 형설출판사. 2008, p.279.

그림 4.2. 양곡 하역과정



진공흡입식 Gran 언로더



선회형 언로더(그라브식)

첫째, 하역단계에서는 공기흡입장치를 이용하여 선창의 양곡화물을 흡입하여 더 이상 흡입할 수 없는 정도까지 작업한 후 선창 측면구석 등 흡입이 어려운 곳은 로더를 사용하여 화물을 중앙으로 모은 뒤 하역작업을 한다.

둘째, 반입단계는 흡입 하역된 양곡이 컨베이어 벨트를 통해 이동해서 사이로에 입고되는 단계를 말하는 것으로 반입되는 양곡은 필요에 따라 각 다른 보관 사이로로 이동되어진다.

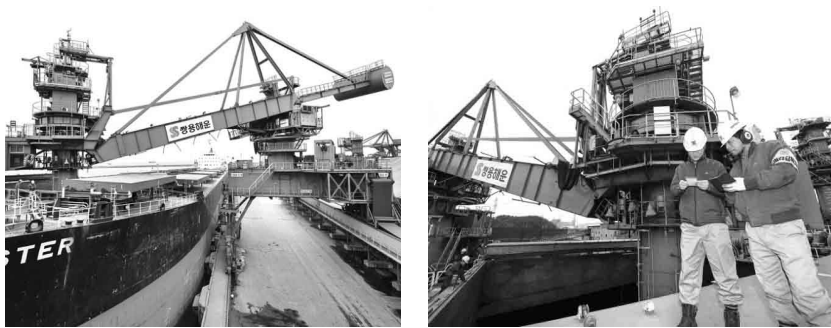
셋째, 보관단계는 반입된 양곡이 동선·동류의 원칙에 따라 보관하게 된다.

마지막으로 출고단계에서는 화주의 요청에 따라 각각의 사이로 빈(silo-bin)에 이동되며, 계근기를 이용하여 중량을 계산한 후 보에 따라 사이로 하단부의 직출하서비스를 통해 트럭에 직상차되어 운송되어진다.

## (2) 양회하역

양회의 하역작업은 포장상태에 따라 다르며 살화물인 경우는 전용 사일로에 입고 되고, 포장의 경우는 일반잡화와 같다. 또한 작업과정은 전용부두 접안시는 공기흡입 장치로 하역되어 컨베이어 벨트를 통해 사일로(Silo)에 입고되며, 일반부두 접안시는 직상하차 되어 입출고 또는 직송된다.<sup>12)</sup>

그림 4.3. 양회 하역



쌍용해운의 신형 양회 하역설비

## (3) 석탄 및 광석하역

석탄의 하역작업은 크게 석탄전용 부두에서의 하역작업, 일반부두에서의 하역작업, 해상에서의 하역작업으로 나뉜다.

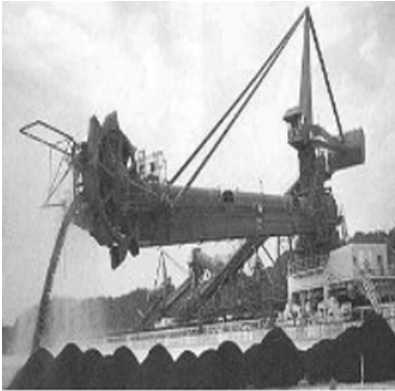
석탄류의 하역작업은 광석류와 거의 비슷하며 전용부두에 접안작업시는 석탄을 실은 선박이 부두에 접안하여 하역할 준비가 완료되면 육상에 설치된 언로더(Unloader)로 적재된 유연탄 또는 무연탄의 하역작업을 수행하게 된다. 어느 정도 언로더로 하역작업이 이루어지면 선내에서 포크레인, 페이로도 등의 기계력이 투입되어 언로더(Unloader)나 그랩(Grab)로 하역하여 컨베이어벨트를 통해 야적되는 경우와, 선측에서 직상하차 후 야적되고, 해상작업 시는 부선에 양적하 후 부두 및 물양장에 예인되어 작업된다. 또한 야적된 화물은 스택커, 리크레이머, 트랙호포 등을 이용하여 상차되어 반출된다.

12) 이철영, 하명신, 김광희, 항만물류시스템, 박영사, 2009, p.177.



석탄이 선창벽면에 붙어 있는 경우가 많기 때문에 집광작업 및 잔탄 제거시 항운 노조원의 투입규모가 많고 오랜 시간이 걸린다.<sup>13)</sup>

그림 4.4. 석탄의 하역



스태커 리크레이머 하역



스태커 리크레이머와 저탄장

#### (4) 원목하역

원목하역은 화물종류에 따라 작업형태가 다르고 또한 침목과 부목에 따라 차이가 있으며, 침목은 접안작업으로, 부목은 해상작업으로 수행된다.

접안 및 해상작업시 선내작업은 거의 인력에 의존하며 접안시는 직상하차 후 야적 또는 트럭을 통하여 직송되고, 해상작업은 벤딩바아 및 원형으로 편성하여 저목장에 저장하는 경우와 부선양적 후 물양장에 예인하여 하역한 후 야적 또는 운송된다.

13) 임혜진, 석탄부두 하역생산성 향상 방안 연구, - A석탄부두를 중심으로-, 중앙대학교 글로벌 인적자원개발 대학원, 해운물류학과 해운물류전공, 석사학위논문, 2011년 2월, pp.21~22.

그림 4.5. 원목의 하역과정



1) 선내로 엔진 그레브(grab)투입



2) 그레브 위치 조정



3) 신호수의 그레브조작 및 크레인신호



4) 그레브로 집어올린 원목을 선측으로 이동



5) 트레일러에 직상차



6) 지게차로 차량에 실린 원목의 정리 및 떨어진 원목 상차

자료: 한국산업안전보건공단, 한국항만연수원, 작업단계별 핵심 안전포인트, 1. 원목(Grab)하역작업에서 정리

#### (5) 철재 및 기계류 하역

철재 및 기계류와 같은 중량물의 하역은 접안 및 해상 작업시에는 거의 기계력에 의존하며, 작업과정은 선내에서 직상하차 후 입출고되는 경우와 예부선에 양적하 후 물양장으로 예인하여 하역한다.

그림 4.6. 철판의 하역



철판 하역(브릿지 형 크레인; BTC)



철판 하역(마그네트)

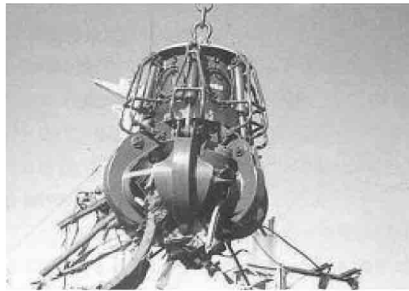
(6) 고철하역

고철전용부두에서는 육상크레인을 설치하고 크레인 끝에 자석을 부착하여 하역하며, 고철은 크기 및 중량이 다양하기 때문에 하역초기부터 굴착기(Excavator)를 투입하여 자석에 고철이 많이 붙을 수 있도록 하고 있다.

그림 4.7. 고철의 하역



고철용 언로더



고철용 오렌지 휠

(7) 기타화물

잡화 및 기타화물도 점차 규격화되고 있으며, 하역작업은 품목별, 포장형, 규모 등에 따라 각각 다른 과정을 보이고 있으나 대부분 선내에서 직상차 후 입출고되는 경우와 예부선에 양적 후 물양장으로 예인되어 하역한다.

### 3) 특수화물

특수화물이란 화물자체가 특수한 성질을 지니고 있기 때문에 하역하는 데에 특별한 취급과 주의를 요하는 화물을 말한다.

#### (1) 냉동화물

냉동화물은 그 특수성 때문에 선박 냉동어창(-30℃) 내의 어획 냉동물을 이동식 크레인을 이용하여 냉동 화물자동차 위로 직상차후 부두 밖으로 운반하여 냉동창고에 보관한다.

표 4-2 냉동화물 하역 작업 단계<sup>14)</sup>

순서	작업단계	안전작업방법
01	작업준비	화물종류 및 형상, 작업장소를 고려하여 양화장치, 운반기계, 줄걸이용구를 선정 및 작업시작전 해당 점검내역 점검후 이상유무 등을 사전 조치
02	사전교육	작업계획서 내용을 참고로 하여 작업 근로자 전부에게 내용을 주지
03	어창개폐	냉동어창 출입문 또는 해치커버를 개폐하고 출입문이 임의로 잠기지 않도록 잠금장치 등을 설치
04	화물해체	어창내에 적재된 냉동물의 낙하 등을 고려하여 하적단간의 묶음 해체
05	화물이동	컨베이어 또는 대차 등을 이용하여 냉동물을 해치의 수직하부로 이동
06	그물 고리걸이	그물네트 슬링에 수직, 수평으로 그물크기에 맞게 쌓은 후 고리를 크레인 후크에 끼움
07	권상	신호수의 신호에 따라 천천히 권상을 시작하다가 30cm지점에서 일시적으로 멈춰 줄걸이의 균형을 확인후 계속 권상
08	권하	화물이 타 구조물에 접촉되지 않도록 주의하면서 권하
09	그물고리 해체	그물 고리 해체는 걸이가 느슨하게 되었을 때 해체
10	덮개작업	운행중 화물이 낙하하지 않도록 덮개 및 로프걸이 작업
11	화물차 운행	화물자동차는 유도자의 신호에 따라 정문까지 운행
12	작업종료	사용기계, 기구 등 적정장소 보관, 작업인원 확인
13	정리정돈	하역작업시 발생된 쓰레기 등 작업장소 주변 청소 및 정돈

14) [www.kosha.or.kr/cms/board/Download.jsp?fileId](http://www.kosha.or.kr/cms/board/Download.jsp?fileId)

그림 4.8. 냉동어획물의 하역작업



이동식크레인으로 직상차



본선데릭으로 직상차

### (2) 중량화물

중량화물은 기관차, 자동차 등과 같이 단위화물의 중량이 과대한 화물을 말하며, 헤비 데릭(Heavy Derrick)을 장치한 특수선박 또는 육상의 용량이 큰 크레인을 동원하여 하역한다.

### (3) 용적화물

용적화물은 단위화물의 용적이 크거나 특히 긴 장척화물로서 컨테이너에 적입하기에는 곤란한 화물로 선창에 적부하는데 특별한 주의가 필요하거나 또는 불가능하기 때문에 갑판이나 기타의 장소에 적부하는 화물을 말한다. 용적화물의 하역에는 데릭(derrick)의 cargo fall 끝에 매달린 고리(hook)에 화물을 쌓은 실링을 걸어서 선내에 적화 또는 양하를 하게 되는데 필요에 따라 여러 가지 중량화물 운반용 화물장비 등이 동원되기도 한다.

### 제3절 액체화물의 하역



액체화물의 하역은 선석에서 하역과 동시에 파이프라인을 경유하여 화주가 운영 중인 탱크에 저장된다. 그러므로 선석에서 하역이 이루어지기 위해서는 선석과 탱크 사이의 파이프라인과 탱크 저장 능력이 사전에 검토되어야 한다. 즉, 특정 화주의 선박이 선석에 접안하여 하역준비가 되었다 하더라도 해당 화주가 운영 중인 파이프라인의 이송능력이 부족하거나, 그 시점에 해당 화주의 탱크 저장 능력에 여유가 없을 때는 선석에서 하역을 할 수 없다. 파이프라인이 부족한 경우, 해당 화주는 타 화주가 운영 중인 파이프라인을 임대하여야 한다. 그리고 해당 화주의 공장생산 일정에 따라 액체가 소요되면서 탱크 저장 능력에 여유가 있으면 선석에서 하역이 이루어진다.<sup>15)</sup>

특히 Chemical tanker에서 화물을 선적 시 화물의 오염사고로 직결되는 사항들이 많으며, 작업에 유념하여야 한다. 또한 도착항에 도착하여 선적 시 Cargo tank inspection, Cargo documents, Loading procedures, Emergency response, Blowing method, N2 Purging 등 다양한 절차와 서류 작업이 있으며 모두 중요한 기본 절차이며, 또한 만약에 있을 수 있는 Claims 등에 대처하기 위한 것이므로 꼼꼼하게 확인하여야 한다.

대표적인 액체화물로는 유조선으로 운반되는 Oil(dirty, clean), LNG(Liquefied nature gas), LPG(Liquefied petroleum gas) 등이 있는데 대체로 이들 화물은 이송관로하역<sup>16)</sup>으로 입출고 작업이 진행된다.

이송관로하역은 부두의 이송관로(공장의 저장탱크까지 연결된 관로, 부두 주변의 저장탱크까지 연결된 관로)와 선박 간을 로딩암 또는 고무호스를 통하여 하역하는 것으로, 원유·석유류·석유화학원료·액화가스 등 액체화물 하역이 이용된다.

15) 김창곤, 노충섭, 홍동희, 액체위험물 전용부두 공공성에 대한 소고, 해운물류연구, 제30권 제4호(통권 84호) 2014. 12, pp. 825~842.

16) “송유관이용액체화물”이란 항만안에서 배관시설을 통하여 선박과 저장 장소간에 수송되는 액체 또는 액체화물을 말한다. 다만, 선박과 운송차량간 수송은 제외한다.

## 1.) 액체화물의 하역

액체화물의 하역은 본선과 저장탱크의 입고파이프를 직접 연결하는 파이프 통로에 의함을 원칙으로 한다.

저장시설의 위치와 본선 정박해역 등의 사정으로 탱크, 부선드럼, 탱크롤리 등 운송수단에 의하여 하역하는 경우에는 매 운송수단별로 시봉을 하고 세관장이 지정한 통로에 의하여야 한다.

## 2.) 액체화물의 장치

내외국화물의 동일탱크 내 혼합장치는 동종, 동질의 물품으로서 세관검사감정과 화물관리에 지장이 없다고 인정하는 경우에 한하며 B/L에 따른 액체화물의 동일탱크 내 혼합장치는 동종, 동질의 물품으로서 입고전 견본 채취분에 한한다.

## 3.) 액체화물의 입고

특과공무원은 입고 작업개시 전에 입출고 파이프의 개폐시설과 계량시설 및 재고량을 확인점검한 후 입고파이프를 개방함과 동시에 출고파이프는 폐쇄시 봉한다. 특과공무원은 입고작업이 완료되면 계량시설과 Survey Table에 의하여 입고량과 재고총량을 확인한 후 입고파이프를 폐쇄하고 시봉한다.

## 4.) 액체화물의 출고

특과공무원은 출고 개시 전 입출고 파이프와 시봉 상황 및 계량시설과 재고량을 확인한 후 출고파이프의 시봉을 해제 개방한다.

특과공무원은 출고작업이 완료되면 계량시설과 Survey Table에 의하여 출고량과 잔여재고량을 확인하며 출고파이프를 폐쇄 시봉한다.



## 5. 선입고 선출고

내외국화물 또는 2건 이상의 B/L화물이 혼합장치되었을 경우에는 선입고 선출고 방법에 의하여 출고하여야 한다. 단, 영업용 보세장치인 경우와 수출용 원자재의 경우에는 예외로 한다.<sup>17)</sup>

그림 4.9. 액체류의 하역



Oil 저장 Tank



Gas 저장 Tank



Ship to Ship T/S  
(Double Banking, Cross Jetty)



ship to ship

자료 : <http://www.shippingnews.com/news>  
[http://www.jstt.co.kr/mobile/html/02\\_business/02\\_business.asp](http://www.jstt.co.kr/mobile/html/02_business/02_business.asp)

17) 관세청 예규, (통관·수입) 수입 액체화물 통관요령, 2009.



표 4-3 2014년 액체화물 품목별 화물 처리 현황

(단위: 천톤)

구 분		울산항	전국항만	울산항 비중
액체화물	소계	154,074	448,396	34.36%
	원유	67,277	139,567	48.20%
	석유정제품	63,678	173,365	36.73%
	석유가스등	3,704	76,365	4.85%
	케미칼등	19,416	59,100	32.85

자료: 울산항만공사. 일부수정

표 4-4 액체화물 처리추이

(단위: 천톤)

	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
합계	136,362	155,956	158,201	154,149	154,074
원유	64,195	76,012	74,114	71,583	67,277
석유정제품	45,973	54,159	59,606	58,644	63,678
석유가스등	4,020	4,139	3,841	4,464	3,704
케미칼등	22,175	21,646	20,639	19,457	19,416

자료: 울산항만공사. 일부수정

표 4-5 선종별 입항 현황

(단위: 척)

구분	2014년			선종별 비중 (2014년)
	합계	외항선	내항선	
합계	25,717	12,174	13,543	100.00%
원유 운반선	619	453	166	2.41%
석유정제품 운반선	10,032	2,934	7,098	39.01%
케미칼 운반선	5,146	3,921	1,225	20.01%
LPG 운반선	1,179	699	480	4.58%
자동차 운반선	689	688	1	2.68%
풀컨테이너선	1,619	1,619	0	6.30%
세미컨테이너선	25	25	0	0.10%
일반 화물선	1,735	1,483	252	6.75%
산물선	674	308	366	2.62%
시멘트 운반선	207	4	203	0.80%
핫코일 운반선	56	0	56	0.22%
원목 운반선	0	0	0	
냉동·냉장선	1	1	0	0.00%
여객선	4	4	0	0.02%
어선	0	0	0	
기타선	3,731	35	3,696	14.51%

자료: 울산항만공사, 선종별 입항 현황 - 외항선, 내항선, 전년대비증감, 선종별비중(2014년), 일부수정



## 제5장 컨테이너 하역



- 제1절 컨테이너 하역절차 / 130
- 제2절 컨테이너 터미널 하역관리 / 136
- 제3절 터미널 내 컨테이너 흐름 / 145
- 제4절 컨테이너 용기 / 150

## 제5장 컨테이너 하역

### 제1절 컨테이너 하역절차



#### 1) 수출 컨테이너 선적절차

##### 1) 선적예약

컨테이너 화물을 선적하고자 하는 화주는 선사에게 선적요청서를 제출하기 전에 선적예약을 한다. 선사는 이를 기초로 영업 부서별, 모선별 booking note를 작성하여 선적계획을 세우고, 이 자료를 운송회사에 보내 운송계획을 세울 수 있도록 한다. 화주는 선적할 컨테이너 화물에 대한 상세한 사항이 입수되면 선적요청서를 선사에게 보내 선적예약을 확정한다.

##### 2) 터미널 반입

터미널에 반입되는 컨테이너 화물은 터미널에 반입된 시간, 컨테이너 상태, 정보 등이 전산입력되며, 터미널 yard계의 장치계획에 따라 지정된 장소에 장치된다. 반입은 ODCY를 거치지 않는 직반입의 경우와 ODCY에 일시 장치되었다가 모선의 출항 계획에 따라 반입되는 경우로 나뉘어 질 수 있다.

##### 3) 선적계획 및 선적

컨테이너전용 터미널의 반입을 전후하여 선사는 bay plan을 터미널의 planner실에 송부하여, planner가 선박의 안전항해 및 컨테이너 조작을 최소화하기 위한 선적계획을 수립하도록 한다. 터미널은 컨테이너 선적목록을 선사로부터 받아 반입 컨테이너 목록과 비교하여 최종적인 모선별 컨테이너 반입 여부를 확인한다. 터미널은 컨테이

너 선적목록 및 작업계획서에 의거하여 작업이 이루어진 후 최종적인 선적정보를 담은 bay plan을 선사로 송부하고 선사는 이를 그 모선이 기항하게 될 다음 항구로 보낸다. 컨테이너 선적목록 가운데 터미널이 주로 필요로 하는 정보는 선사명, 항차번호, 컨테이너 type, 컨테이너 번호, 중량 등이다.

#### 4) 컨테이너화물의 적재절차

컨테이너화물의 적재 절차를 살펴보면 다음과 같다.

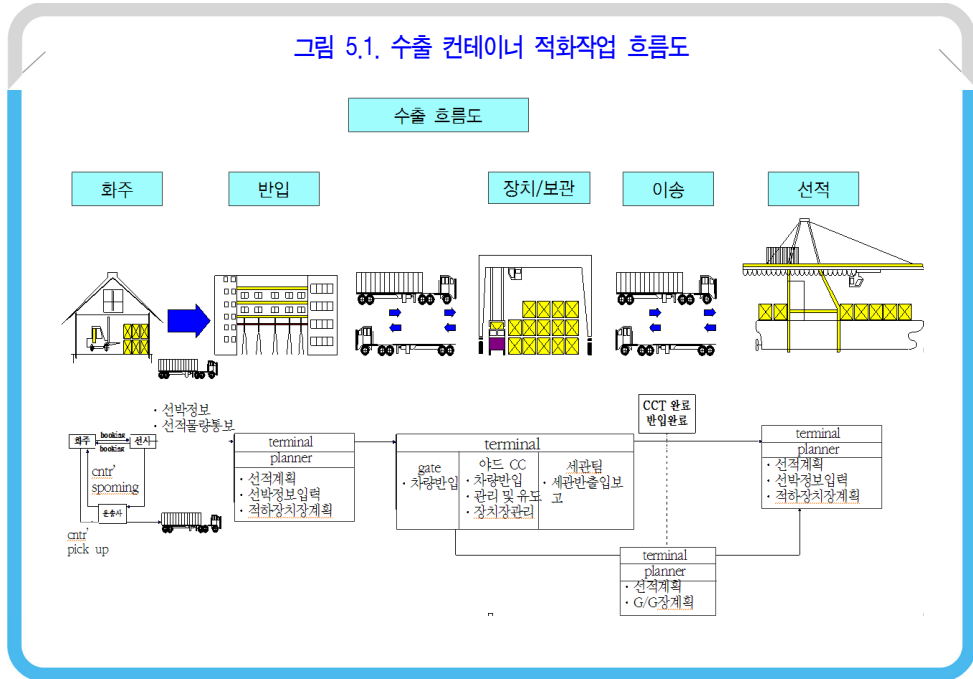
- ① 화주가 선사의 점소 및 그 대리점에 선적예약(Booking)
- ② 점소 및 대리점은 화물선적예약서(Booking note)를 작성하여 컴퓨터에 입력
- ③ 집계된 화물인수예약명세서(Booking list)를 관계점소에 송부
- ④ 화물인수예약명세서(Booking list)를 기초로 선사의 지시에 따라 CY 운영자는 필요한 공 컨테이너를 하주에게 대출하고 기기수도증(Equipment receipt)을 접수
- ⑤ FCL 화물의 하주는 공 컨테이너에 화물을 적입하고 CY에 반입
- ⑥ CY 및 CFS 운영자는 컨테이너화물을 인수할 때 부두수취증(D/R: Dock receipt)<sup>1)</sup>에 서명한 후 하주에게 반환
- ⑦ 본선이 입항하면 CY 운영자는 컨테이너를 갠트리크레인을 사용하여 본선에 적재
- ⑧ 부두수취증을 수취한 하주는 이를 선사에서 선하증권(B/L: Bill of Loading)과 교환하고 운임선불인 경우에는 운임을 지급
- ⑨ 선적완료 후 CY 오퍼레이터(Operator)는 적부도(Stowage plan)와 특수화물목록을 작성하고 선사나 관계처에 배포

한편, 선사는 컨테이너화물을 적재하기 위하여 다음과 같은 업무를 수행한다.

- ① 컨테이너의 준비
- ② 출하정보의 파악과 화물의 인수
- ③ 컨테이너의 배치
- ④ 화물의 인수
- ⑤ 선적서류의 작성과 송부

1) 재래선의 M/R(mate's receipt)에 해당하는 서류로서 컨테이너운항선사가 화물의 수령증으로 발행하는 서류를 말한다.

그림 5.1. 수출 컨테이너 적화작업 흐름도



## 2) 수입 컨테이너 양화절차

### 1) 선적서류 접수

해외에 위치한 선사의 지점이나 대리점으로부터 적화목록, bay plan 등의 선적정보를 입수한 선사는 화물양화, 창고배정, 내륙운송 등과 관련한 일련의 계획을 수립한다. 선사는 화주에게 화물도착 통지를 하고 터미널에는 bay plan을 송부하고 세관에는 적화목록을 보낸다.

### 2) 수송계획 수립

적화목록을 보내고 난 다음 선사는 창고배정에 관한 사항이 담긴 배정적화목록을 세관에 제출하고 이를 ODCY, 터미널 등에 보내 수입화물의 운송, 반입, 양화 작업 등을 준비하도록 한다. 화주가 보세운송을 원하는 경우에는 화주나 화주로부터 위임을 받은 운송회사가 보세운송을 신고한다.

### 3) 양 화

선사로부터 선적정보를 입수한 터미널은 planner의 작업계획에 따라 컨테이너를 양화하게 된다. 이때 부두직통관, 직보세운송 컨테이너 화물, 그리고 터미널 CFS 배정화물을 제외하고는 ODCY로 일단 반입시키는 것이 일반적이다.

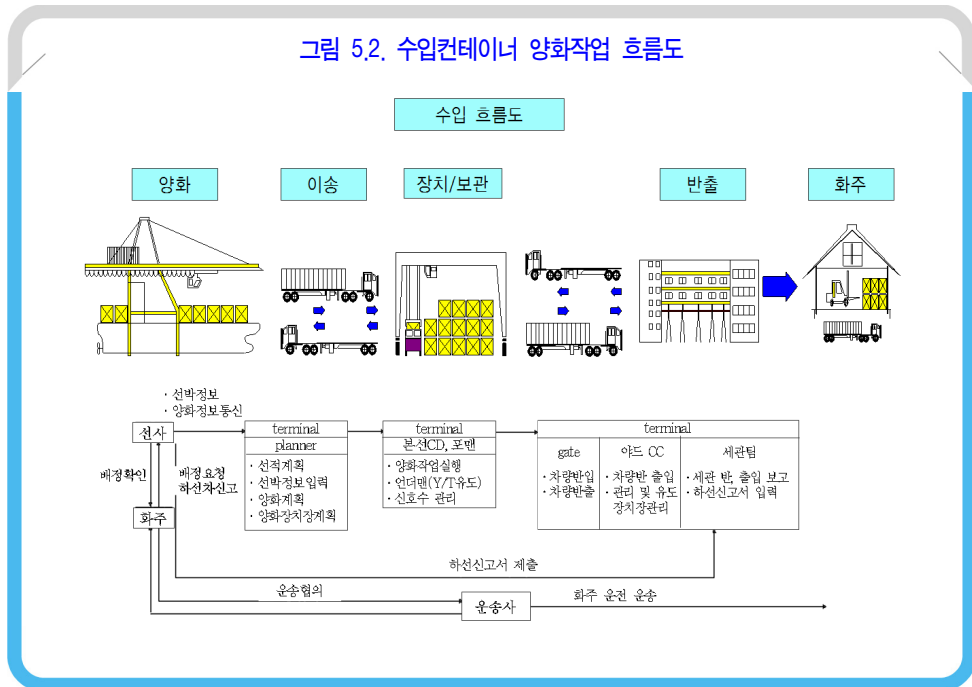
### 4) 컨테이너화물의 양화절차

수입지에서 컨테이너화물과 서류의 흐름은 다음과 같다.

- ① 선적항에서 선적이 완료되면 본선은 출항하며 이때 부두수취증의 사본이나 컨테이너 내 적치표(CLP: Contaner load plan) 사본 등 적하관계서류는 선사로 송부
- ② 적하목록(Cargo manifest), 도착예정통지서(Arrival notice), 화물인도지시서(D/O: Delivery order), 운임청구서(Freight bill) 등의 서류를 관계처에 송부
- ③ 선사의 점소나 대리점은 도착예정통지서, 운임청구서를 수하인 및 도착통지처(Notify party)에 송부
- ④ 수하인은 은행 등에서 선하증권을 찾아 선사에 제시하고 운임 및 비용을 지불하고, 선사의 점소나 대리점은 화물인도지시서를 발행하여 수하인에게 교부
- ⑤ 본선이 입항하면 컨테이너를 CY에 반입하고, LCL 화물은 CFS로 이송되어 컨테이너에 적출(Devanning), 수하인별로 화물을 분류하여 인도
- ⑥ 수하인은 화물인도지시서와 교환으로 FCL 화물은 CY에서, LCL 화물은 CFS에서 인수

한편, 선사는 컨테이너화물을 수하인에게 양화하기 위하여 다음과 같은 업무를 수행한다.

- ① 컨테이너의 양륙준비
- ② CY 오퍼레이터, CFS 오퍼레이터에게 관련서류를 송부
- ③ 도착통지서 및 운임청구서의 발송
- ④ 화물인도지시서의 발행
- ⑤ 컨테이너화물의 과부족 발생시 양화화물의 추적조사



### 3) 컨테이너 하역관계 서류

#### 1) 화물선적예약서

화물선적예약서(booking note)는 선주가 화주로부터 구두나 문서로 예약을 접수하여 화물의 명세, 필요한 컨테이너 수, 운송조건 등을 기입한 서류로서 화물선적 예약 목록이나 컨테이너 수배의 자료로 사용하게 된다.

#### 2) 화물선적예약목록

화물선적예약서의 여러 자료를 컴퓨터에 입력하여 집계·정리한 일람표로서, 이것은 화물수취지시서의 역할을 하게 된다. CY 및 CFS operator는 화물선적예약목록을 조회하여 화주가 반입하는 화물을 수령하게 된다.

#### 3) 기기수도증(機器受渡證, E/R: equipment receipt)

E/R은 컨테이너·새시 등의 기기류가 CY에서 반출되거나 반입될 때 기기류의 수



도를 증명하는 서류로서 CY operator가 작성한다. E/R은 인도할 때나 수취할 때 컨테이너 용기를 검사하여 적부(適否)를 확인하고 쌍방이 서명하는 서류이다. 또한 내륙운송업자간에 인수·인도 사실을 확인하는 기록서류로서 반출용과 반입용이 있으나 대개 겸용하여 사용한다.

#### 4) 컨테이너 내 적치표(CLP: container load plan)

CLP는 컨테이너 내에 적치된 화물의 명세 및 적치를 표시하는 화물적입서류로서 CLP는 각 컨테이너 별로 화물을 적입하는 자가 작성한다.

화주 및 대리인(중개인 포함)이 화물을 컨테이너에 적입하는 경우(shipper's pack container)에는 화주 및 대리인이 작성하고 CY 및 CFS operator가 적입하는 경우에는 터미널 operator가 작성한다.

CLP의 용도를 보면 다음과 같다.

- ① 적지의 세관에 제출하는 화물반입계(貨物搬入届)의 대응
- ② CY와 CFS간의 화물의 수도증명서
- ③ 양지에서 컨테이너로부터 화물을 인출(引出, unstuffing)
- ④ 본선 비치용 화물적부 서류
- ⑤ 컴퓨터의 입력자료로서 필요

CLP에 기재할 컨테이너 총중량의 자료는 본선 적재 및 컨테이너 운송의 안전성 확보에 따라서 컨테이너 적재허용 중량의 검사, 본선의 트립(平衡性), 본선의 복원력(stability)을 계산하는데 기본자료가 되기 때문에 정확한 숫자로 기록해야 한다.

#### 5) 부두수취증(D/R: dock receipt)

D/R은 선사가 화물의 수취증으로 발행하는 서류이다. D/R의 작성은 화주나 대리인이 선사의 규정양식을 사용하여 작성하며, 화물반입시에 CY 및 CFS에 제출한다. CY 및 CFS operator는 반입화물과 D/R의 기재사항을 검사, 컨테이너 개수의 과부족이나 화물에 손상이 있을 때는 D/R의 exception 난에 명확하게 기록한다.

컨테이너선의 경우 선사의 화물에 대한 책임은 화물의 CY 및 CFS에서 수취하는 시점에서 시작하므로 D/R의 발행시부터 선사의 책임이 시작된다는 것을 의미한다. D/R은 화주로부터 선사에 제출되면 선사는 B/L의 발행을 하게 되는데, 이때 선사는

B/L 발행의 정당성을 조사한 다음 D/R의 기재내용에 따라 B/L을 작성 발행한다. 또한 D/R은 화물의 내용(품명, 화태, 중량, 용적), 운송조건, 화도선(貨渡線) 및 연락선(連絡線)을 기재한 유일한 서류이다.

### 6) 컨테이너 선하증권(container bill of lading: received B/L)

컨테이너 B/L은 D/R과 교환하여 발행할 때 선적선하증권(shipped B/L)이 아닌 수취선하증권(received B/L)으로 발행된다. 단, received B/L은 nego가 되지 않기 때문에 화주의 요구에 따라 선적이 끝난 후에는 B/L면에다 on board notation을 기입하여 shipped B/L로 발행된다. 그러나 비(非) 컨테이너 화물인 살화물(撒貨物, break bulk cargo)의 경우에는 원칙적으로 모두 재래선 B/L인 shipped B/L로 발행된다.

## 제2절 컨테이너 터미널 하역관리



### 1) 반·출입 관리

#### 1) 게이트

컨테이너 터미널에서 게이트는 컨테이너 반출입이 이루어지는 내륙운송과 항만물류처리의 분기점으로서, 내륙운송업자와 컨테이너 터미널이 상호 컨테이너에 대한 관리책임을 전환하는 곳이다. 컨테이너 터미널에서는 게이트를 보안상의 경계인 외곽에서의 출입구 외에 터미널 내측 장치장 인근에 별도의 근검장치를 갖춘 문형의 구조물을 지칭하며, 게이트는 컨테이너를 반출입하는 차량통행구와 측면에서 서류접수용 소건물이 1조가 되어 터미널 규모에 따라 여러 열로 단일 구조물 내에 설치되어 있으며, 컨테이너 상부검사를 위해 구조물 상부에는 점검용 교량이 있다.

게이트에서 컨테이너 인수도에 관한 서류를 상호 교환하고 컨테이너 이상 유무를 점검한 후 견인차량은 장치장 내 진입방향을 지시 받는다. 일부 외국 터미널은 문형 구조 게이트 대신에 장치장 측면의 일시 주차지역에 서류접수 창구를 사용하는 곳도 있다.

수작업으로 운영하는 터미널에서는 게이트에서 접수된 서류를 teletype 또는 서류

전송관(pneumatic tube)을 이용하여 장치장 관리실과 작업정보를 교환하였으나, on line 컴퓨터 시스템을 갖춘 터미널에서는 게이트의 담당자가 VDU(video display unit)를 이용하여 직접 작업정보를 처리하고 있다.

선진화된 일부 컨테이너 터미널에서는 게이트 운영의 자동화가 이루어지고 있다. 그 중에는 AEI(automatic equipment identification) 표찰을 부착한 컨테이너의 자동 감지방식이 있으며, 컨테이너 번호인식 시스템(container number recognition system) 적용을 시험중이다. 이 모든 방식도 컨테이너 터미널이 반출입 될 컨테이너 정보가 EDI를 통하여 사전에 입수되어야만 처리가 가능하다.

## 2) EIR(equipment interchange receipt)

컨테이너 반입, 반출시 필요한 반입계 및 반출계는 선사 또는 대리인이 작성한다. 컨테이너가 반출입될 때, 운송회사가 제출하는 반입(출)계의 내용을 gate 요원이 전산 단말기에 입력하면 기기수도증이라고 하는 EIR에 장치지역이 표시되어 전산 프린터에서 발행된다. EIR은 기기수도증 역할과 터미널 내 컨테이너를 장치할 위치와 운송차량의 진입방향을 표시하는 안내도를 겸하는 것이 운영상 효율적이다. EIR에 gate 요원들은 컨테이너 손상이 있을 시 손상위치를 표시하여 운송기사와 상호 서명한 후, 1부를 운송기사에게 준다. EIR의 복사 부수는 터미널에 따라 수량이 서로 상이하지만, 일반적으로 2~4부 발행하고 있다. 일부 선사는 자체의 컨테이너 관리를 위하여 자체 양식의 EIR을 전산 입력용으로 별도 수작업으로 작성하기도 한다.

## 3) 반입처리

반입작업은 수출 컨테이너 실물이 터미널의 게이트에 도착할 때 이루어지나, 컨테이너 반입전에 반입될 컨테이너에 대한 정보가 사전 접수된 경우가 있다. 우리나라에서는 위험물, 직송, 철도운송, 터미널 내 CFS 화물 등에 국한되고 있지만, 선진화된 터미널에서는 반입예정된 모든 컨테이너 정보가 사전 입수되어 게이트에서의 정보처리시간을 단축시키고 있다.

컨테이너가 게이트에 반입될 때 컨테이너의 적화작업 계획에 필요한 정보와 터미널 내부관리에 필요한 정보가 입력되면, EIR이 발행되어 터미널 측과 운송인 사이에 컨테이너 인수도를 확인한다. EIR이 발행될 때 사전 장치계획이 수립된 부류는 컴퓨터에 의한 장치할 위치가 자동으로 지정된다. 일일단위로 반입된 현황을 선사별, 선

박별로 구분하여 시간순으로 반입목록을 일과 작성기준 시간대에 맞추어 발행한다. EIR에 추가되는 요소는 장치위치와 EIR 발행번호, 반입일시가 포함된다.

#### 4) 반출처리

수출 컨테이너 반출시나 수출 컨테이너를 반송할 때에는 반출계에 기재된 컨테이너 번호를 게이트에서 전산 단말기로 조회하면, 현재 장치된 위치가 출력된다. Off-dock CY 등에 특정 선박의 특정한 컨테이너 전체를 대량 반출시킬 때는 게이트에 반출조건만 입력하면 컴퓨터는 장치장에서 작업이 용이한 위치의 컨테이너를 임의 지정하여 선정해 줄 수도 있다.

운송기사는 지정된 장치장에서 컨테이너를 상차하여 게이트로 회차시 게이트 요원은 컨테이너 점검 후 컴퓨터에 반출사항을 입력한다. 또한 EIR에 추가되는 요소는 장치위치와 EIR 발행번호, 반출요청일시가 포함되며, 컨테이너를 상차 후 확인시에는 반출일시가 추가된다.

## 2) 장치장 관리

### 1) 장치장의 구획

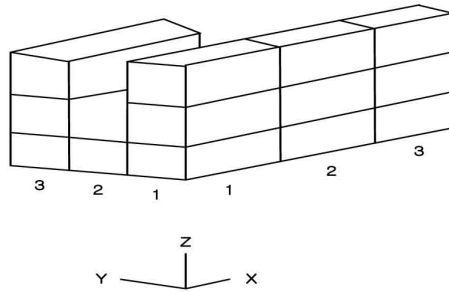
장치장은 컨테이너 보관이 실제로 이루어지는 실외 창고로서 장치용 장비의 종류에 따라 운영방식은 서로 상이하나, 이곳에서 선측이나 게이트에서 도착한 컨테이너를 장치용 장비로 야적하여 일시 보관하였다가 다시 선측이나 게이트로 이송시키는 곳이다. 컨테이너 터미널의 장치장은 사방으로 차량이 자유롭게 통행되는 직사각형의 지상구획인 여러 개의 블록으로 나누어진다. 블록의 크기는 컨테이너 터미널의 면적과 하역장비의 종류, 작업방식에 따라 상이하나, 각각의 블록에는 하역장비의 주행로와 컨테이너가 야적되는 공간으로 구성된다.

블록의 야적공간 표시는 컨테이너가 장치되는 위치에 따라 사각형의 평면을 표현하는 가로와 세로, 높이를 나타내는 X축, Y축, Z축의 공간좌표를 블록을 포함하여 bay-X-Y-Z형의 고유번지로 표시된다.

T/C 방식의 X좌표는 주행방향으로 컨테이너 길이로 열이며, Y좌표는 크레인 트롤리의 횡행방향을 컨테이너 축의 열이고, Z좌표는 트롤리에 부착된 스프레더의 중

횡방향으로 적재된 단적을 표시한다. X축 좌표의 번호는 장치장의 운영효율에 따라 임의의 조정이 가능하나, Y좌표와 Z좌표는 T/C의 사양에 고정되어 일반적으로 많이 활용하는 6열의 4단인 타이어 T/C인 경우 최대번지는 Y=6, Z=4가 된다.

그림 5.3. 컨테이너 야드 장치장 번호부여



S/C 방식의 X좌표는 S/C 1대 진입하는 컨테이너 1개축만큼의 열의 횡순이며, Y좌표는 열내의 S/C의 주행방향으로 컨테이너 길이로 종순이다. Z좌표는 S/C에 동체에 부착된 스프레더의 주행방향으로 적재된 단적을 표시한다. X좌표와 Y좌표는 장치장의 운영효율에 따라 임의조정이 가능하나, Z좌표는 S/C의 사전에 고정되므로 3단 적용 S/C인 경우 최대 Z=3이 된다. S/C 하역방식에서는 블록 전면외 외부차량과 환적하는 별도의 장소인 T/P(transfer point)가 필요하다.

## 2) 장치장의 물류

장치장 내 컨테이너 물류작업은 엄격한 관제실의 통제하에 사전 수립된 작업계획과 수시로 지시되는 내용에 따라, 수출 컨테이너 반입작업, 수출 컨테이너 적화작업, 수입 컨테이너 양화작업, 수입 컨테이너 반출작업 및 구내 이적작업 등 5가지 형태의 기본 물류작업이 처리된다.

부가적인 컨테이너 물류처리로는 선내 이적작업 중의 적화대기를 위한 일시장치, 이·선적(환적) 컨테이너의 일시장치, 수출 컨테이너의 반송 등이 이루어지며, 구내 이적은 선적취소분의 정리 등을 위해 장치장 내 블록 간을 이동하는 in-yard 이적, T/C의 주행열을 T/C가 컨테이너를 고착하여 이동하는 bay 이적, T/C가 bay 내에서

의 이적인 행(row) 이적이 있다.

컨테이너 터미널이 무선 데이터 통신체계의 자동화가 미비된 곳은 하역장비의 운전기사가 관제실의 관제요원과 무선전화로 지시를 받아 작업을 처리하고, 그 결과에 대한 정보는 관제요원이 처리하므로 물류정보와 일치되지 않고 있다. 그러나 무선 데이터 통신체계를 갖춘 곳은 변화되는 물류정보를 하역장비에서 작업시 직접 전산 처리하므로 실시간(real time) 정보가 이루어지며, 관제실은 작업상태를 컴퓨터로 항상 모니터링 할 수 있다.

### 3) 장치장 재고관리와 보관기능

장치장 재고관리는 장치장 내에서 작업 중인 장치용 장비의 작업관제를 효율적으로 운영하고, 장치장 야적공간의 변화 및 컨테이너 재고를 신속히 파악하는데 있다. 관제실에서는 장치공간이 수시로 변하므로, 최대한의 장치공간의 활용을 위해서, 일정시차에 반복하여 활용이 가능한 장치장 내 위치를 파악하면서, 차기항 선박의 컨테이너를 위한 예비공간도 확보하여 작업계획 수립시 참고한다. 아울러 현재 야적된 컨테이너의 특성을 파악하여 선적취소분은 별도 장치하도록 하면서, 장기체화분은 별도 관리해야 한다.

해륙기능의 연결점인 터미널의 성격에서 본 항만물류의 활동형태는 선박의 수송과 육상운송의 결합을 대상으로 하는 하역이 주체로 되어 있고, 이에 부수되는 제기능으로 이송, 보관, 내륙연계 등이 있으나, 그 중에서 가장 큰 역할을 하고 있는 것은 보관기능이다. 보관기능은 선박수송의 피동성과 일시 다량성에 대처하고 육상운송 기관과 연락 조정적 기능으로서, 또한 배후지역의 창고적 기능으로서 역할을 담당하고 있다.

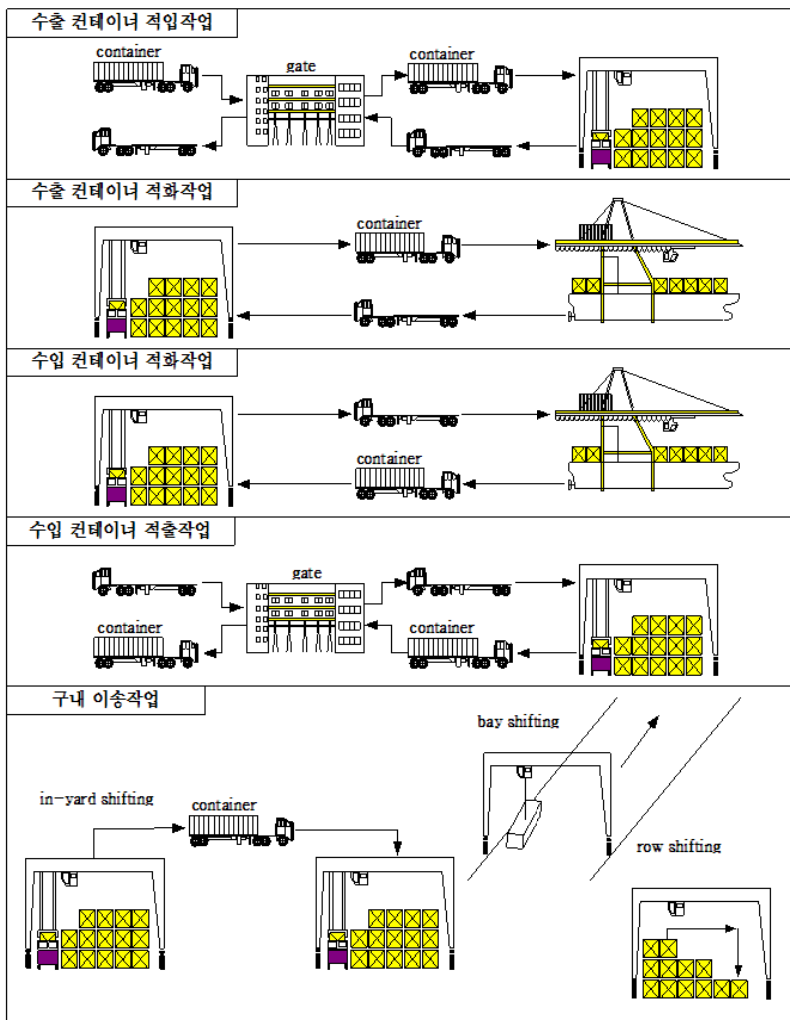
보관은 물품을 관리하는 것을 뜻하나, 이것은 물품을 단순히 저장하는 것이 아니라 저장에 더하여 물리적 관리를 하고 물품의 가치를 유지하는 것을 본래의 내용으로 하고 있다. 종래의 보관이 단순한 물품의 저장관리를 내용으로 한 수동적인 것에 비하여, 최근에는 종합적 물류합리화를 대상으로 하는 적정한 재고관리나 유통가공 등을 주체로 한 능동적인 성격으로 변하고 있다.

컨테이너 터미널 내의 장치장에서의 컨테이너 보관은 장기적 저장을 위함이 아니라, 복합운송 과정 중의 일부분이므로, 이곳에서의 컨테이너 보관은 운송자의 측면에서는 운반과정의 시간적 고정상태로 보이지만, 컨테이너 터미널 운영자 측면에서는

장치장의 일시 점유이므로 공간적 변동을 보게 된다.

그러므로 컨테이너 터미널 운영자 측면에서의 컨테이너 재고관리는 고정적 위치인 장치장을 주체로 하여 컨테이너를 선사로부터 일시 위탁받아 보관하므로, 장치장 내 컨테이너 반출입과 장치를 합리적으로 관리함을 뜻한다. 이곳의 장치장 내 생산성이

그림 5.4. 컨테이너 야드 작업



전체 컨테이너 터미널의 생산성을 결정해 주고 있으므로, 장치장의 장치관리를 합리화한 생산성 향상 방안이 곧 물리적인 컨테이너 화물 처리 효율화를 위한 최적 대안이 된다.

#### 4) 하역장비의 운영

하역장비의 운영배치는 하역계획에 따라 합리적인 운용이 가능하나, 무선 데이터 통신체계나 자동화가 추진된 곳을 제외하고는 최대화가 이루어지지 않고 있다.

S/C를 이용하는 컨테이너 터미널에서는 장치장 내 작업의 5가지 형태별로 일반적으로 배차를 하지만, 장비 특성상 가동성을 발휘하므로, 최대화 운용을 위해 유럽의 ECT나 HHLA 터미널에서는 무선 데이터 통신으로 1회 반입작업 후 1회 반출임무를 동시에 부여하여 공차회전을 줄이고 있다.

T/C를 운영하는 곳에서는 양화 및 적화시와 같은 순차작업은 운용효율이 높으나, 반입 반출할 때와 같은 임의작업은 대기율이 많이 발생한다. 따라서 대기율을 최소화시키는 방식을 여러 곳에서 개발하여 사용하고 있다. 일본 미쓰이 조선에서 개발한 T/C의 최대화 운용방식은 관제실에서는 당일의 T/C 가동수와 선박 하역작업 등의 현장상태를 감안하여 블록별로 T/C를 초기에 배치하면 각 T/C에 작업의 긴급도를 평가식으로 컴퓨터가 계산하여 작업순서를 자동적으로 지시한다.

평가식 컴퓨터에 의한 T/C 작업 지시방식은 선사, Off-dock CY, 육송회사의 사전 작업예정 요청이 전일 제출되어, 일일 반출입계획이 사전 수립되는 컨테이너 터미널에서는 작업의 생력화(省力化)가 이루어진다. 그러나 일일 반출계획이 수립되지 않고 있는 여건에서는 오히려 많은 T/C의 사전배치가 필요하다. 따라서 장비의 가동효율이 저하되므로, 수시 현장상황에 따라 T/C의 배차를 조정하여 작업요청 시간순으로 지시하고, 작업의 긴급도는 T/C 운전기사에게 작업여건 판단 우선순서를 부여하는 것이 효율적이다.

#### 5) 냉동 컨테이너의 장치장 관리

냉동, 냉장, 가온을 위한 전기장치가 부착된 컨테이너는 지정한 온도의 지속적인 유지를 위하여 장치장에 보관할 때에는 육상 전력공급장치에 접속시켜야 한다. 일반적으로 사용하는 전력은 220V/30A, 220V/50A, 380V/60A 또는 440V/60A이며, 여러 형태의 연결 부속품이 준비되어야 한다.



이때 전기 접속과 단속을 위한 시간별 온도의 확인이 필요하다. 재래방식은 관리요원이 일정 시간별로 확인한 수기록을 보관 또는 일괄 전산처리하였으나, 일부 개선방식으로는 휴대용 PC로 현장 자료수집 후 일괄 전송처리하고 있다. 최근 방식으로는 온도 자동감지기를 각 냉동 컨테이너에 삽입하여 컴퓨터와 접속시켜, 수작업에 의한 온도 확인사무 대신에 현장이 아닌 원격지에서 자동 확인 및 기록이 되는 RMS (remote monitoring system)가 일부 선진화된 컨테이너 터미널에서 운용되고 있다.

### 3) 본선 하역관리

#### 1) 본선 적·양화 작업

본선에 적·양화 작업은 육상 쪽의 게이트 반출입 작업과 동일하게 컨테이너 터미널에서의 해상 쪽의 출입과정이다. 작업은 적양화 계획에 의한 순차작업으로 사전 계획으로 지정된 선박별, C/C별, 선창별 작업순서에 따라 순차적으로 이루어지나, 실제의 본선작업 여건은 수시로 변경되어 계획된 작업순서를 수정하면서 작업이 이루어진다.

물류정보의 처리는 계획된 컨테이너 정보와 실물 컨테이너 번호를 확인하여 작업의 착오를 방지하면서, 양화 컨테이너 경우에는 불확실한 사전정보로 인한 컨테이너 번호의 착오정정도 아울러 병행하여야 한다. 개별 컨테이너의 작업완료 처리는 작업 시간을 수록시켜 관리책임의 한계를 구분하고, 국내와 같이 작업시간에 따른 작업비 할증 여부를 판별하는 기초자료가 된다. 국내에서 적용하는 기본장치 허용기간 산정은 선박 출항시간의 기준이 된다.

#### 2) 본선작업 형태

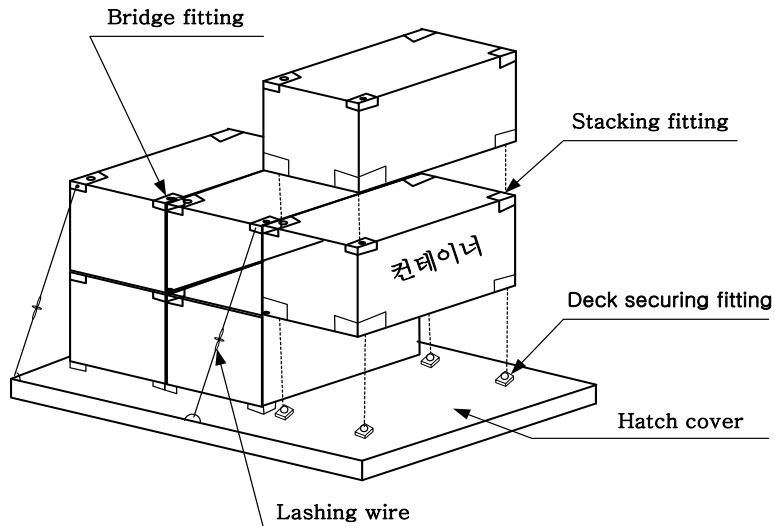
컨테이너선의 하역형태는 선형에 따라 ① LO/ LO(lift on/lift off) 방식, ② RO/ RO(roll on/roll off) 방식, ③ FO/ FO(float on/float off)방식 등으로 분류할 수 있다. 대표적인 LO/LO 방식은 부두나 선박에 설치된 갠트리 크레인을 이용하여 본선의 선창 내에 수직방향으로 20 또는 40피트의 셀 가이드(cell guide)에 적재하거나 갑판상에 적재할 때는 해치 커버에 결속하게 된다.

컨테이너 하역은 전용부두와 일반부두에서 각기 다른 방식으로 행하여지며, 전용

부두의 경우 부두 내 CY 또는 CFS에서 나온 컨테이너는 야드 배치계획에 따라 마살링 야드에서 선적 대기하다가 본선적부계획에 따라 선내작업에 들어간다. 일반부두에서는 CY/CFS가 없기 때문에 ODCY에 반입 후 직상차되어 부두의 크레인을 사용하여 선내작업이 이루어진다. 컨테이너의 하역효율은 컨테이너 터미널의 크레인 기타 하역기기의 대수와 사양을 기초로 작성한 야드 작업계획과 적부계획이 얼마나 훌륭한가에 따라 달라진다. 훌륭한 작업계획은 터미널의 제 활동을 극히 원활하게 하고 작업의 안전성을 높일 뿐 아니라 하역비용도 절감시킨다. 일반적으로 작업계획은 컨테이너의 반출입 장치시점에서 일련의 작업과 깊은 관계가 있기 때문에 하역계획의 시스템화가 급선무이다. 그러나 여러 가지 복잡한 요인을 고려해야 하기 때문에 중요한 업무는 planner의 경험과 기술을 필요로 한다.

LO/LO 방식의 하역에 있어서 가장 중요한 부분은 컨테이너 크레인의 하역 사이클이며, 사이클은 컨테이너 크레인의 종류에 따라 다르나 횡행 → 권하 → 위치고정 → 컨테이너 고정(twist lock) → 권상 → 횡행 → 권하 → 위치고정 → 컨테이너 고정해제(twist lock off) → 스프레더 → 권상 → 횡행 순으로 이루어진다. 이들 각 동작의

그림 5.5. 컨테이너의 갑판적재법



속도 특히 횡행, 권상·하 부분의 고속화와 위치고정 등에 따르는 시간손실을 줄이기 위한 노력이 지속적으로 추진되어 왔다. 컨테이너 하역용 크레인은 터미널 능력 및 효율에 결정적인 영향을 미치는 가장 중요한 장비이며 스트래들 캐리어 등 터미널 하역보조기기는 보조적인 역할을 하는데 지나지 않는다.

또한 하역방식에 따라 다르나 기존의 컨테이너 하역에는 선석당 보통 2대의 G/C이 사용되고 있으나 2대의 G/C간의 거리가 37m(120피트) 이내에 접근하면 작업효율이 떨어지는 것으로 알려져 있다. 컨테이너선은 적화와 양화가 동시에 행해지는 것이 일반적이다. 양화를 먼저 할 것인가, 적화를 먼저 할 것인가 하는 것은 화물의 상태에 따라서 다르므로 본선은 입항 즉시 터미널과 연락하여 하역준비를 해 두어야 한다.

## 제3절 터미널 내 컨테이너 흐름



### 1) 선박의 흐름

컨테이너 터미널을 이용하는 선박의 흐름은 비교적 간단하다. 정해진 일정에 맞추어 입항한 컨테이너선은 터미널에 빈 선석이 있을 경우 즉시 접안한 후 갠트리크레인에 의하여 하역작업을 한 후 작업이 끝나면 출항을 한다. 빈 선석이 없을 경우에는 묘박지 등에서 대기한 후 접안을 한다.

접안한 선박에는 하역량에 따라 컨테이너크레인이 배정되며, 터미널이 모항인 경우 4~5기의 컨테이너크레인이 동시에 작업하는 경우도 있다. 접안시각과 하역개시시각과의 시간간격은 크레인의 이동 및 작업준비에 소요되는 시간이다. 마찬가지로 하역작업 종료시각과 이안시각과의 시간간격은 이안작업 준비시간이다. 하역작업시간은 하역 컨테이너물량, 배정 크레인 수, 작업능력 등에 의하여 결정되지만, 경우에 따라서 선박의 Bay Plan에 따라 배정 크레인 수가 제한을 받을 수 있다.

### 2) 컨테이너 흐름

컨테이너는 선박, 트럭 또는 열차에 의해 컨테이너터미널에 반입되어 일정기간을





수 있기 때문에 장치계획 수립시부터 본선 적하계획에 의해 장치할 수 있으므로 수입 컨테이너의 경우보다는 장치단적수를 높게 할 수 있다. 또한 장치일수도 수입 컨테이너의 경우보다는 짧다. 장치된 수출 컨테이너는 해당 선적될 선박에 적하된 후 터미널을 떠나게 된다.

## 2) 수입 컨테이너

수입 컨테이너는 외항선박에 의하여 터미널의 안벽에 도착한 후 갠크리크레인에 의하여 하역되어 미리 작성된 야드장치계획에 의해 지정된 장치장으로 S/C 또는 Y/T에 의하여 이송된다. 장치장에 장치된 후 화주 또는 그 대리인의 반출요청이 있을 때 터미널 밖으로 반출된다.

화주의 반출요청은 임의로 발생되므로 장치장 내에서의 작업을 줄이기 위하여 가능한 한 컨테이너 장치 단적수를 적게 하여야 장치장 내에서의 작업을 줄일 수 있다. 수입 컨테이너 중 특수 컨테이너는 일반적으로 사시 위에 그대로 실어놓은 상태로 있다가 반출된다. 냉동 컨테이너는 터미널 내 냉동 컨테이너지역에 장치되어 그곳에 설비되어 있는 전원에 연결하여 냉동상태를 유지한 후 반출된다. 화물의 특성상 일반 컨테이너보다 장치기간이 짧다. 그리고 공컨테이너는 터미널의 공컨테이너 장치장에 보관·장치되었다가 일정기간 동안 보관후 해당선박이 입항하면 선적된다.

## 3) 환적 컨테이너

환적 컨테이너는 외항선박에 의해 터미널에 도착한 후 장치장에 장치되었다가 해당선박에 입항하면 선적되어 터미널을 떠나게 된다. 터미널에 도착한 선박이 컨테이너를 양하한 후 다시 적하할 선박이 도착할 때까지 많은 시간이 소요되므로 수입 컨테이너 보다는 장치기간이 길다.

## 4) 재유통 공컨테이너

재유통 공컨테이너는 컨테이너 터미널 내의 CFS를 이용한 수입 LCL 화물을 싣고 온 컨테이너와, 반출되었던 수입 컨테이너 중 화물을 화주에게 인도한 후 공컨테이너 상태로 다시 터미널 내로 반입되어 다시 사용되기를 기다리는 컨테이너이다. 따라서 장치기간이 일반 수입·수출 컨테이너 보다 길고 단적수도 높은 것이 일반적이다.

## 5) 선내이적 컨테이너

선내이적(Overstow) 컨테이너는 해당 컨테이너 터미널이 목적지가 아닌, 선내의 다른 컨테이너 양·적하를 위하여 잠시 양·적하되는 컨테이너이다.

컨테이너의 움직임은 터미널의 장치장과는 전혀 관계가 없지만 갠트리크레인으로 작업을 하므로 하역시스템과 관계가 있다.

## 3) 트럭의 흐름

컨테이너 터미널을 출입하는 트럭은 컨테이너 트럭과 일반화물 트럭의 두 종류가 있다. 이들 트럭들은 모두 Gate를 통하여 출입을 한다.

### 1) 컨테이너 트럭

컨테이너 트럭은 수출 컨테이너의 반입, 수입 컨테이너의 반출, 공컨테이너의 반입 및 반출 등을 한다. 반입 컨테이너 트럭은 Gate에서 반입계를 교부받고 컨테이너 장치위치를 지정 받은 후 지정위치로 가서 컨테이너를 하역한 후 Gate를 통해 나간다. 반출 컨테이너 트럭은 Gate에서 반출계를 교부받고 컨테이너 장치위치로 가서 컨테이너를 실은 후 터미널을 나간다.

컨테이너 트럭 중에는 컨테이너를 싣고 들어와서 장치시킨 후 반출 컨테이너를 다시 싣고 나가는 트럭도 있지만 현재는 많은 트럭이 컨테이너를 적재하고 들어와서 하역 후 빈차로 터미널을 나가고, 반대로 빈차로 터미널로 들어와서 컨테이너를 반출하는 경우가 많다. 이런 트럭의 전체 트럭수에 대한 비율을 공차율이라고 한다. 정보시스템이 발달한 선진 항만의 경우에는 공차율이 상당히 낮다. 또한 트럭의 출입은 시간대에 따라서 커다란 차이가 있으므로, Gate의 출입변화를 고려해야 한다.

### 2) 일반 화물트럭

컨테이너 터미널에는 컨테이너 트럭뿐만 아니라 LCL 화물을 수송하기 위하여 많은 일반 화물트럭의 출입이 있다. 수출 LCL 화물은 일반 화물트럭으로 Gate를 통과하여 터미널 내의 CFS에 하역을 한 후 대부분 빈차로 터미널을 나간다. 수입 LCL 화물은 컨테이너에서 화물을 싣고 터미널 내의 CFS에서 일시 보관 후 일반 화물트럭에 의하여 화주에게 이송된다.

## 제4절 컨테이너 용기



### 1) 컨테이너의 구조

컨테이너는 직육면체의 구조체로써 부분별로는 골격, 모서리 고정장치, 밑면, 앞면, 윗면, 측(옆)면 및 문으로 이루어져 있다.

#### 1) 골격(Frame)

컨테이너의 각 부분 중에서 기본적인 강도유지를 위한 골격으로써 외부로 부딪히는 충격에도 견딜 수 있는 강한 재질로 구성되어 있으며, 컨테이너를 선박이나 CY 등에 적재시 또는 이송 중 직접적인 힘을 받는 곳이다.

#### 2) 모서리 고정장치(Corner fitting or Corner casting)

컨테이너의 적재 및 이송시 하역장비나 운송장비에 고착시키기 위한 네 모서리 8개소에 부착된 부품으로 강철제 주물로 제조되어 있고 3면에 구멍이 있다.

#### 3) 밑면(Base)

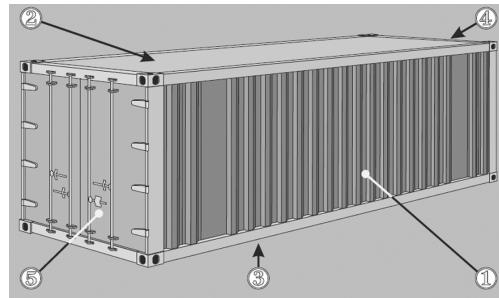
컨테이너의 바닥을 구성하고 있는 부분으로써 바닥골재로 되어 있다.

#### 4) 앞면(Front)

컨테이너의 길이 방향으로 볼 때 밀폐된 쪽으로 재질은 스틸을 사용하여 강도가 높다. 패널(Panel) 및 냉동기로 구성되어 있으며, 적재하중과 가로 기울기 하중을 견디어 컨테이너 형상을 유지하는 역할을 한다.



그림 5.8. 컨테이너의 외형적 구조



① 측면 ② 지붕 ③ 밑면 ④ 끝단 벽 ⑤ 문

### 5) 측면(Side wall)

컨테이너의 양 측면으로 앞면과 문 사이 패널(Panel)을 말한다.

### 6) 문(Rear door)

컨테이너의 뒤편에 두짝으로 되어 있으며, 개폐가 가능하고 프레임(Frame), 패널(Panel), 잠금장치, Seal gasket 등으로 구성되어 있다.

## 2) 컨테이너의 표준화

컨테이너 규격의 통일운동은 1958년 7월 미국에서 시작되었다. 동기는 국방성의 긴급사태 발생시, 일정규격과 일정수량의 컨테이너가 필요하다는 미국 정부의 필요성이 대두되었기 때문이다. 미국규격협회인 ASA(American Standard Association)는 폭과 높이를 8피트로 정하고 길이는 10피트, 20피트, 30피트, 40피트의 4종류를 공식적으로 분류하였다. 1961년 9월 제1차 국제표준화기구의 컨테이너 전문위원회 회합이 뉴욕에서 개최되었으며, 본 회합에서 미국규격협회는 ISO에 미국이 정한 규격을 국제규격으로 정할 것을 요청하였다. 1969년 10월 ISO(국제표준화기구)는 높이가 8피트인 컨테이너의 경제성이 별로 없다고 인정하여 8피트 6인치 높이를 국제규격으

로 추가하였다.

컨테이너들이 몇 개의 형태로 표준화되지 않았다면 한정된 공간에 효율적인 하역 장비와 용구를 사용하여 최적의 하역을 하기 어려웠을 것이다. 현재 선박에 적재되어 운송되는 컨테이너의 대다수는 20피트와 40피트이며, 높이는 8피트 6인치이다.

### 1) 길 이

컨테이너 외형 치수로의 길이(Length)는 10피트에서 49피트까지 다양하나, 10피트는 각국에서 철도 및 연안 해상수송 화물용으로 주로 사용하며, 국제간의 해상화물 운송에서는 20피트와 40피트 형이 많이 사용된다. 최근에는 일부 선박회사에서 45피트와 48피트도 사용하고 있다. 또한 국제표준규격은 아니나, 미국 선사인 Sea-Land 사는 35피트 길이도 사용한 적이 있다. 20피트는 도로 수송시 40피트용 트레일러 2개를 적재하여 수송할 수 있도록 실제 길이는 19피트 10.5인치로 국제규격에 제정되어 있다.

### 2) 폭/높이

컨테이너의 외형 치수로의 폭(Width)은 8피트를 국제규격에서 기준으로 하나 이것보다 더 넓은 것도 있다. 컨테이너의 높이(Height)는 8피트 6인치가 대다수를 차지하고 있으며, 이보다 더 높은 컨테이너를 하이큐빅(High Cube) 컨테이너라 호칭하고, 40피트 길이 이상의 표준형 일반화물 컨테이너와 냉동 컨테이너에 많이 적용되고 있다.

표 5-1 ISO 규격 컨테이너

길이	높이		
	8피트 (2,438미터)	8피트6인치 (2,591미터)	8피트 (2,438미터)
40피트(12미터)	1A	1AA	1AX
30피트(9미터)	1B	1BB	1BX
20피트(6미터)	1C	1CC	1CX
10피트(3미터)	1D	-	1DX

주 : 문자 X는 컨테이너 높이가 8피트 기준 0~2,438mm 오차 범위 내에 있음을 뜻함.

### 3) 컨테이너의 넘버링(Numbering)과 마킹(Marking)

#### 1) 컨테이너 넘버링(Numbering)

컨테이너의 명확한 식별마크 시스템(마킹/넘버링)이 필요한 것은 운송단계 전반에 걸쳐 컨테이너를 정확하게 식별하고, 컨테이너 이동시 정확한 정보제공을 함으로써 올바른 지시를 가능케 하며, 컨테이너 운송단계마다 각각의 컨테이너에 대한 위치추적을 정확하게 할 수 있기 위해서이다.

ISO 6346 규정에서는 컨테이너의 표지 외관에 아래와 같은 위치와 내용으로 부착하도록 규정하고 있다.



#### 2) 컨테이너 넘버링 체계

우리나라의 주민등록번호와 같이 개개 컨테이너에 주어지는 부호로서, 동일한 번호는 규약을 준수하면 이중발생이 되지 않는다. 이 번호는 ISO에서 4자리의 영문표기와 7자리의 숫자를 붙여 11자리의 부호가 되도록 하고 있으나, 이것을 자세히 구분하면 BIC-CODE로 불리는 소유자 표시, 컨테이너 일련번호 및 체크 디지트(Check-Dight)로 분류된다.

##### (1) 소유자 표시

코드는 ISO 6346에 의해 국제적으로 공인되어 있으며, 컨테이너 소유주가 각 지역의 등록소를 경유하여, 프랑스 파리에 본부를 둔 국제 컨테이너 사무국(BIC: Bureau

International Container)에 등록한다. 소유주의 특징을 표시한 첫 번째에서 세 번째까지의 3자리의 영문자와 “U”를 네 번째 자리로 하여 전체 4자리의 영문자로 구성된다.

BIC-Code Book에 의하면 상기의 OOCL은 홍콩의 Orient Overseas Container Line Limited사 소유로 명명되어 있다. 우리나라의 국제선사는 HJCU(한진해운), HDMU(현대상선) 등으로 등록되어 있다. 등록은 강제성이 아니므로, 일부 선사는 미등록으로 4자리 내외의 영문자를 사용하고 있으며, 특히 미국선사 APL사의 APLS 등은 대표적으로 이 BIC-code 체계를 따르지 않고 있다.

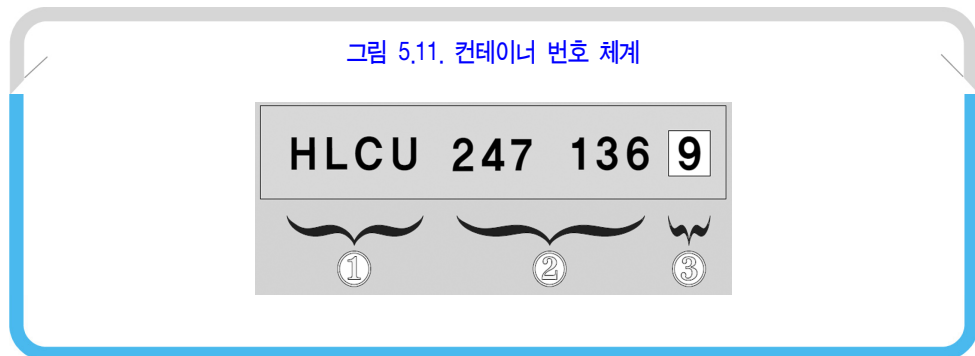
### (2) 컨테이너 일련번호

일련번호는 세 개의 숫자가 두 개의 그룹으로 표시되어 있다. 번호는 컨테이너 제작업자에게 컨테이너 제작을 의뢰할 때 컨테이너 소유주가 선택하게 된다. 보통 소유주는 이전에 구매했던 컨테이너의 일련번호 다음 번호를 선택한다.

### (3) 체크 디지트(Check Digit)

체크 디지트는 맨 마지막 11번째에 두며, 앞 10자리의 영문자와 숫자의 잘못이 없는가를 검산하기 위하여 사용한다. 우리의 주민등록번호 13번째 자리와 같은 역할을 하고 있으며, 컴퓨터를 이용하면 빨리 검산을 할 수 있다.

그림 5.11. 컨테이너 번호 체계



### (4) 국가 표시

1995년 12월의 정 ISO 6346에서는 이 표식을 생략하고 있으나, 개정 전에 마킹된 컨테이너는 UN과 ISO에서 제정한 두 자리의 영문자(ISO 3166 규정)를 사용하며, 소유자가 등록국을 정한다. 우리나라는 'KR', 홍콩은 'HK', 덴마크는 'DE'로 나타낸다.

그림 5.12. 국가와 규격 표시



(5) 규격표기법

컨테이너 규격은 컨테이너의 크기(길이, 넓이, 높이)와 형식을 4자리의 숫자와 문자를 혼합하여 복합으로 표기하는데 ISO 6346 부속서 D와 E에 명기되어 있다. 규격 부호의 첫째 자리는 길이 표시로 2 = 20피트, 4 = 40피트를 나타내며, 둘째 자리는 넓이와 높이를 표시하고 셋째 자리는 컨테이너 형식이다.

예) 22G1(20피트, 8피트 6인치, 일반화물용 컨테이너)

표 5-2 컨테이너의 길이(첫째자리)

길이(mm)	2,991	6,068	9,125	12,192	13,106	13,716
길이(피트)	10	20	30	40	43	45
ISO Code	1	2	3	4	H	L

표 5-3 컨테이너 폭과 높이(둘째자리)

높 이		폭		
mm	피트	2,348mm	2,438 <폭=<2500mm	2,500mm <폭
2,438	8피트	0		
2,591	8피트 6인치	2	C	L
2,743	9피트	4	D	M
2,895	9피트 6인치	5	E	N
>2,895	9피트 6인치	6	F	P
1,295	4피트 3인치	8		
=<1,219	4피트	9		

표 5-4 컨테이너 용도(셋째와 넷째자리)

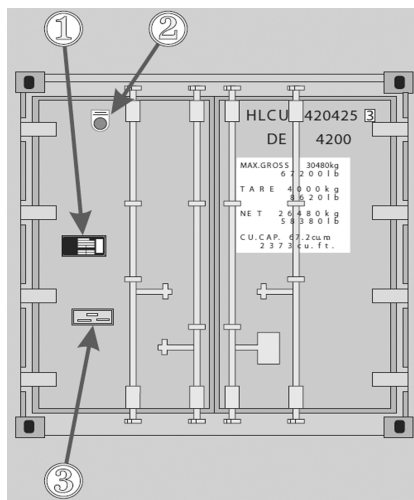
종 류	ISO Code
일반용도 컨테이너(표준형) : 일반잡화의 수송에 적합한 컨테이너로 가장 보편화 되어있음	G0-G3
환기구가 있는 일반용도 컨테이너 : 감자, 양파, 땅콩 및 커피 등의 농산물수송에 필요한 환기가 원활히 되는 통풍 컨테이너	V0-V2
드라이 벌크 컨테이너(Dry Bulk Container) : 맥아, 가축사료 등 분체의 화물수송에 적합하도록 적재할 때를 위해 천정에 지름 50cm 맨홀이 1~3개 있으며, 내장된 화물의 양화를 위해 덤프(dump)창구가 설치된 것도 있음	B0-B6
기기 부착형 서멀 컨테이너(Thermal Container) : 일반적인 냉동 컨테이너로 냉동화물 뿐만 아니라 온도변화에 민감한 화물이나 일정한 온도가 필요한 화물(과실, 야채등)의 수송에 이용	R0-R3

### 3) 컨테이너 마킹(Marking)

ISO 시스템 하에서 승인이나 허용을 받은 마크들이 항만을 통과할 때 컨테이너에 보편적으로 사용되고 있으므로, 항만근로자들은 컨테이너 마킹(Marking) 모두를 인지하고 있어야 한다.

[그림 5-13]에 있는 주요 컨테이너 마킹은 ① CSC 안전승인 ② 검사기관 명판 ③ 세관승인표찰이다.

그림 5.13. 컨테이너 마킹



### (1) CSC 안전승인 표찰

화물이동에 관여하고 있는 모든 컨테이너들은 디자인과 구조가 모두 승인된 표준 기준에 의하고 있어 안전하게 운송, 이동, 적재, 보관된다. 이러한 일련의 안전표준은 컨테이너 안전조약(CSC: International Convention for Safe Container Regulation)에 의하여 규정되어 있다. 이러한 표준을 충족하기 위하여 컨테이너는 표본 테스트(Type-Tested: 예를 들어 특정 형태의 표본이나 제조업자로부터 일단(一團)의 컨테이너를 테스트)를 반드시 거치게 되어 있으며, CSC조약에 의해 규정된 구조적 안전요구사항을 충족하여야만 안전승인이나 확인을 받을 수 있다.

- ① 승인국가, 승인번호 그리고 승인년도
- ② 제조일자(년, 월)
- ③ 제조업자의 컨테이너 식별번호
- ④ 최대 총중량
- ⑤ 허용 적재무게-안전하게 컨테이너에 적재될 수 있는 컨테이너 최대 총중량
- ⑥ 적화 랙킹 테스트(Racking test)와 컨테이너 방벽의 적화 및 보관 길이를 나타내는 다른 일련의 테스트
- ⑦ 컨테이너가 재검사를 받아야 하는 날짜(년도)

그림 5.14. CSC 안전승인 표찰

CSC SAFETY APPROVAL		
APPROVAL REFERENCE	[Blank]	
DATE MANUFACTURED	[Blank] 19	
IDENTIFICATION NO.	[Blank]	
MAXIMUM GROSS WEIGHT	24000 KG.	52910 LBS.
ALLOWABLE STACKING WEIGHT	[Blank]	
FOR 1.8 G	192000 KG.	423280 LBS.
RACKING TEST LOAD VALUE	15240 KG.	33600 LBS.
FIRST MAINTENANCE EXAMINATION DUE	[Blank]	

그림 5.15. 컨테이너 검사기관 명판



소유주는 컨테이너를 안전한 상태로 유지하고 제조일로부터 5년 이내에 30개월을 초과하지 않는 범위 내에서 재검사를 실시하도록 하는 것에 대한 책임이 있다. 이러한 검사는 컨테이너가 사고를 유발하고 인명피해 및 내용물에 대한 손상을 유도할 수 있는 결함에 대하여 확인하는데 목적이 있다. 컨테이너가 최근에 재검사를 받은 경우에는 재검사 기간이 다가온 컨테이너에 비해 위험성이 덜하다는 것은 명백하다. 항만근로자가 항만에 도착하는 컨테이너의 CSC 표찰을 점검하는 것은 매우 중요한 것이다.

### (2) 검사기관 명판

컨테이너를 검사한 각 나라의 검사기관에 대한 표찰이다. 각 나라의 검사기관은 선박과 관련된 설비를 검사하는 선급단체가 주관하고 있다.

### (3) 세관승인표찰

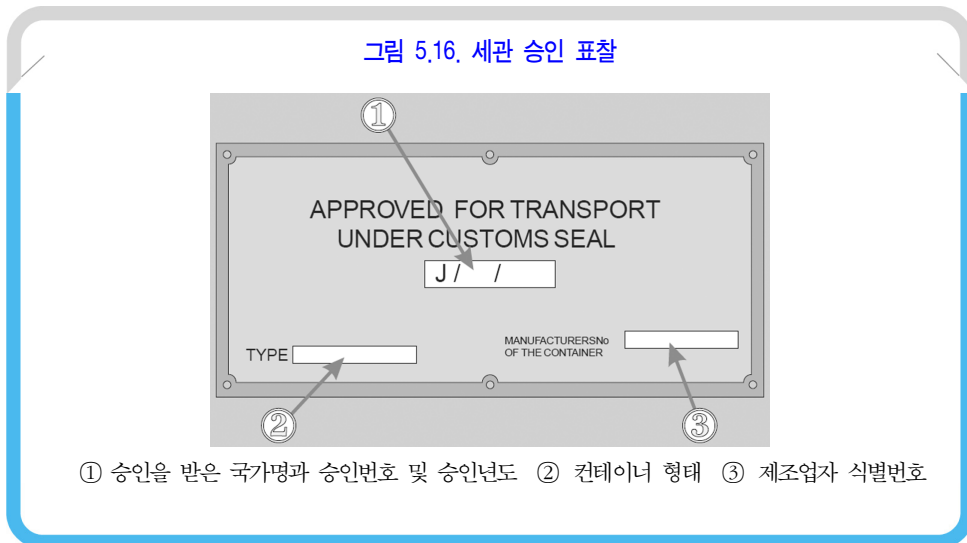
물품이 봉인 하에 내륙국경을 거쳐 운송되도록 하고, 운송도중에 있어서 세관 통제절차를 줄이기 위하여 컨테이너는 두 가지 조약 중 하나의 기술적 필요사항을 충족하기 위하여 '승인'을 받을 필요가 있다.

- TIR 조약(TIR Container)
  - Customs Convention on Containers(CCC) : 컨테이너 통관조약
- 승인을 획득하기 위하여 컨테이너는 반드시 아래와 같이 건조되고 구비해야 한다.
- 세관봉인을 손상하지 않고



- 봉인은 신속하고 안전하게 고정되어야 하며
- 화물을 저장하는 공간에는 검사를 위해 접근이 용이하여야 한다.

이러한 승인을 획득하기 위해서는 컨테이너에 적절한 세관승인표찰(CCC표찰 또는 TIR 표찰)이 있어야 한다. 표찰은 [그림 5-16]과 같다.



## 4. 컨테이너의 종류

### 1) 재질에 따른 구분

해상운송에서 사용하는 컨테이너는 철(Steel) 또는 알루미늄(Aluminum) 재질로 된 것을 주로 이용하고 있으나 특수한 것으로 외벽에 강화 플라스틱인 FRP(섬유강화 플라스틱 : Fiberglass Reinforced Plastics)를 사용한 것도 있다.

#### (1) 철재 컨테이너(Steel Container)

컨테이너의 외관 및 구조재가 강판 및 강재로 만들어져 있으며, 용접으로 조립된다. 전체 구조가 용접으로 조립되어 수밀성이 높으면서 파손시 보수가 용이한 것과 알루미늄의 약 60%밖에 되지 않는 저렴한 가격이 장점인 반면, 해수에 의한 염분 부

식이 빠르고, 자체 중량이 무거우며, 수리시 도장비용과 시간이 소요된다. 내용년수는 사용조건에 따라 일정하지 않으나 동일조건에서는 알루미늄 보다 짧다. 현재 전체 컨테이너의 85%를 점유할 정도로 보편화되어 있다.

### (2) 알루미늄 컨테이너(Aluminum Container)

알루미늄과 철강재로 제작된 컨테이너로써 컨테이너의 외관 및 구조재는 알루미늄 합금으로 만들어져 있고, 4각의 모서리 끼움쇠(Corner Fitting)와 앞, 위의 틀은 철강재로 되어 있다. 알루미늄 컨테이너는 기본적으로 가벼우며 내구성이 비교적 크다는 장점이 있다. 그러나 제작비용이 매우 비싸고, 바닷물에 부식되기 쉽다. 또한 강도가 약하여 약한 충격에도 파손될 수 있는 단점이 있다. 현재 전 세계 보유량은 전체 컨테이너의 14% 수준이다.

### (3) FRP 컨테이너(Fiberglass Reinforced Plastic)

컨테이너 강화 플라스틱(Plastic)을 유리섬유로 보강하여 베니어 합판의 표면에 접착제로 붙여 만든 컨테이너로서 판의 두께가 얇고(20mm 내외) 내부용적이 크다. 또한 충격 및 방열성이 좋아 일반 잡화와 특정한 화물용으로 사용되고 있다.

### (4) Stainless Steel Container

특수화물 적재를 목적으로 제작되는 Tank Container 또는 냉동 컨테이너의 제작에 주로 사용된다. 강도가 강하고 내부식성 및 내마모성이 강하다는 이점이 있지만 다소 자체 무게가 무거운 단점이 있다.

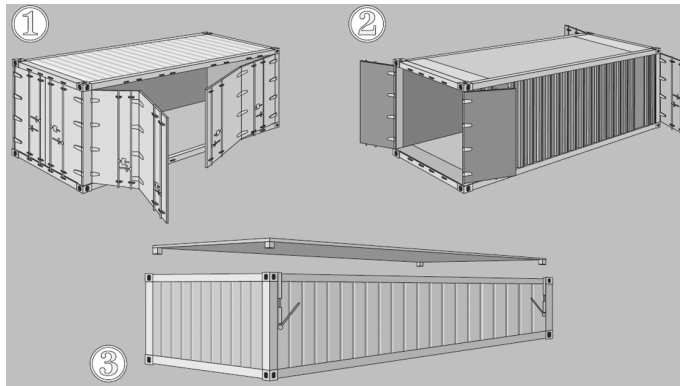
## 2) 용도에 따른 구분

### (1) 일반화물용 컨테이너(Dry Cargo Container)

액화화물이 아닌 화물로써 온도조절을 필요로 하지 않는 일반 잡화를 수송하는 가장 보편적인 컨테이너로 전(全) 컨테이너의 대부분을 차지하고 있다.

전후 방향의 한쪽 끝에 2개의 문(Door)이 있고 각각의 문은 약 270도 개폐가 가능하다. 대상화물이 일반화물이므로 문의 주위에는 합성고무의 일종인 Neoprene 등으로 포장되어 있어 내장화물을 비나 바람으로부터 보호할 수 있다. 선사 및 관련 업체에서는 자체적으로 일반화물 컨테이너를 여러 가지로 호칭하고 있다 (Dry Freight Container, Dry Container, Dry Cargo Container, General Purpose Container).

그림 5.17. 일반목적용 컨테이너



① 측면 도어 ② 양면 도어 ③ 지붕개방용

### (2) 냉동 컨테이너(Reefer Container)

생선이나 고기류 등의 온도조절이 필요한 화물을 운송하기 위하여 설계된 단열재의 컨테이너를 말한다. 단위 냉동화물뿐만 아니라 온도변화에 민감한 화물과 일정한 온도가 필요한 화물(과일, 야채 등 보냉을 위한 식료품, 전자부품 등)의 수송에 이용되고 있다. 냉동 컨테이너는 컨테이너선 및 냉동장치장의 전원과 연결되는 플러그가 장치되어 있다. 통상 영상 26° C에서 영하 28° C까지 냉각시킬 수 있는 냉동설비를 장비하고 있어서, 전 수송과정을 통하여 냉동기를 작동해서 지정온도를 유지할 수 있게 되어 있다. Reefer Container, Refrigerated Container로 불리며, 일본에서는 Refcon이라고도 한다. [그림 5-18]에서 ①은 냉장화물용 ②는 가스냉각시스템 부착 ③은 냉동컨테이너이다.

### (3) 오픈탑 컨테이너(Open Top Container)

기계류, 철강제품, 판유리 등 중량화물 운송에 적합한 컨테이너로 천정을 개방할 수 있도록 캔버스(Canvas) 덮개로 되어 있다. 화물을 적화할 때는 크레인을 이용하여 위쪽으로 하역할 수 있는 것이 특징이다. 천정이 없기 때문에 강도가 감소되지 않도록 Spreader Bow가 설치되어 있는 것이 보통이다.

그림 5.18. 냉동 컨테이너

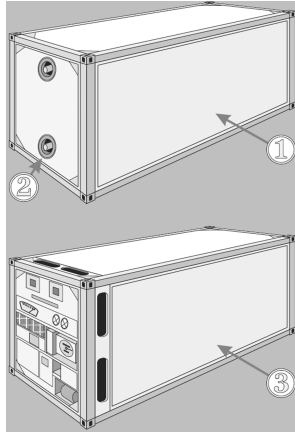
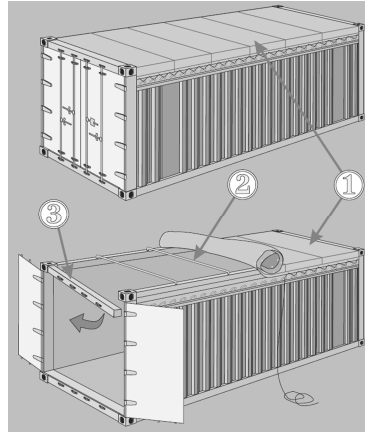


그림 5.19. 오픈탑 컨테이너



① 지붕 덮개 ② 지붕 앞가지 ③ 경첩

#### (4) 플랫폼 컨테이너(Platform Container)

ISO 기호는 P로 총칭하며, 드라이 컨테이너의 천정과 측면을 제거한 모양으로, 양 단 벽을 뗀다 붙였다 할 수 있도록 되어 있다. 주로 높이와 가로가 컨테이너의 표준 보다 초과된 화물에 이용된다. 기계류, 강재, 원목 등의 중량물을 전후/좌우 또는 상방에서 지게차로 하역할 수 있다. 상부구조에 따라 형식그룹을 4종류로 크게 구별한다.

코너 기둥이 없는 단순한 플랫폼(Platform)은 형식그룹 기호를 PL로 표기하며 형식 기호는 P0이다. 고정형 플랫폼(Fixed flatrack) 컨테이너는 형식기호가 PF로 앞 뒤 전후 벽면이 고정된 것으로 형식기호가 P1이고 4각 기둥만 있는 것은 형식기호가 P2이다. 꺾어 접음이 되는 접철식 플랫폼(Collapsible Flatrack) 컨테이너는 형식그룹기호가 P3이고 4각 기둥만 있는 것은 형식기호가 P4이다.

본 종류의 컨테이너는 공 컨테이너를 보관이나 수송시 2개 내지 5개까지 옆벽 또는 기둥을 접어서 묶을 수 있다. 완전한 상부구조(골격은 있으나 측벽이 없는 것)만을 가진 것은 형식 그룹기호를 PS로 표기하면서 형식기호는 P5로 분류한다. 플랫폼에는 폭이 초과되는 물품이나 길이가 초과되는 물품, 높이가 초과되는 물품의 폭이 컨테이너 바닥 너머로 양끝이나 혹은 한쪽 끝이 나올 수 있다.

(5) 탱크 컨테이너(Tank Container)

식품, 유류 및 화학제품 등 액체화물을 운송하기 위한 탱크를 갖춘 컨테이너를 말하며, 구조는 일반용, 위험물용, 고압가스용 및 독극물용 등이 있는데 고압, 저압 및 보온용의 가열장치를 갖춘 것도 있다. ISO 분류도 형식그룹 기호가 TN으로 표기되는데 기호는 T0부터 T9까지 있다.

그림 5.20. 플랫폼 컨테이너

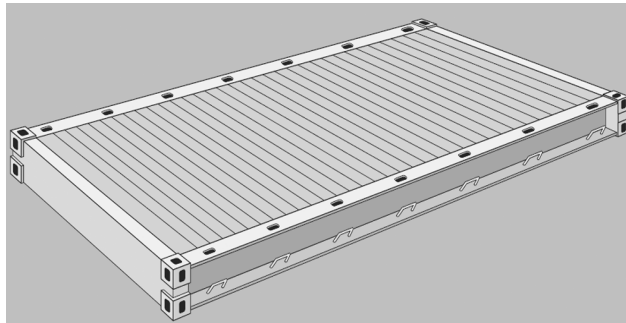


그림 5.21. 탱크 컨테이너



### (6) 하이 큐빅 컨테이너(High Cube Container)

ISO 규격 컨테이너는 높이가 8피트 6인치이지만 그 보다 높이가 1피트 높은 9피트 6인치짜리인 컨테이너를 말한다. 보통 20피트형 보다는 40피트형의 컨테이너에 하이 큐빅이 많으며 별명으로는 Jumbo Container라고도 부른다. 하이 큐빅 컨테이너는 높이가 높기 때문에 나라에 따라서는 국내 통행을 제한하기도 한다.

### (7) 기타 컨테이너

ISO 분류체계 외 일반 컨테이너 중 특수용도를 위하여 내부가 개조된 컨테이너가 있다. 이 중에는 하이드 컨테이너(Hide container)라 불리는 동물 생피수송전용 컨테이너가 있다. 운송 중 생피로부터 생피 기름 등이 흘러나오지 않게 컨테이너 마루에 100~200리터 정도의 탱크인 이중저를 설치하여, 운송기간 중에 흘러나온 액체를 저장할 수 있는 구조로 되어 있으며, 악취방지 및 water cleaning을 위해 컨테이너 내부를 FRP로 코팅한다.

컨테이너 내부에 옷걸이(Hanger)를 걸 수 있는 줄(String), 또는 막대(Bar)를 설치할 수 있는 Garmentainer라는 것도 있다.

## 5. 컨테이너 리스(Container Lease)

### 1) 리스 및 자사보유 컨테이너

대부분의 컨테이너 선사들은 자사가 보유하고 있는 자사 컨테이너(own van)와 리스업체가 보유하고 있는 임대 컨테이너(lease van)를 일정비율로 확보하여 사용하고 있다. 이는 기본적으로 자사보유 컨테이너는 일시적으로 대규모 투자가 필요하다는 점과 인플레이션의 영향에 즉각적으로 대응하기 곤란하다는 점, 그리고 지역별 컨테이너의 재고 불균형을 해소할 수 없다는 점에서 임차 컨테이너의 사용으로 효용을 얻을 수 있기 때문이다.

컨테이너 리스업체는 정기적으로 전세계의 컨테이너의 수급에 관한 정보를 공유하는 반면, 국가 간, 항만 간, 지역 간, 업체 간 공급량을 관리함으로써 각 항만에서 컨테이너의 수급을 자율적으로 조절하여 항만의 물류체계를 안정적으로 유지하는 기능을 수행한다.

## 2) 컨테이너 리스의 종류

컨테이너 리스의 종류는 임대차기간에 따라 단기임대 (Short term lease)와 장기임대(Long term lease)로 구분하며, 운송경로에 따라 편도리스(One way trip lease), 왕복리스(Round trip lease)로 나뉘며, 운영형태 및 금융관계에 따라 Master lease와 Lease purchase 등으로 나눌 수 있다. 그러나 실제 계약에 있어서는 여러 가지 형태의 복합적 계약이 성립될 수도 있다.

### (1) Short term lease(단기리스)

통상 1년 미만인 리스 계약을 말한다. 선사는 컨테이너의 적정보유수를 초과하여 부대비용의 지출을 최소화하고, 지역간의 물동량의 불균형으로 인한 보관일수 증가를 둔화시키며 단기간의 수요증감에 능동적으로 대처할 수 있는 이점이 가진다. 즉, 일시적으로 필요에 따라 빌리고 반납하는 형식이며 단기인 만큼 리스료는 장기리스료보다 2배이상 비싼 요율을 적용한다.

### (2) Long term lease(장기리스)

일반적으로 5~6년의 기간 사용을 약정하며, 장기 임차로 인한 컨테이너 보유 비용은 컨테이너 생산제작사로부터 구입하여 보유하는 형태보다는 비용 지출이 많으나, 대규모 자본투자에 대한 부담과 장래 컨테이너 시장과 수요변화에 따라 자산 가치가 좌우 되므로 장기적인 수요가 예상될 경우 자사보유 비용보다는 훨씬 저렴한 비용으로 컨테이너를 확보할 수 있는 장기 리스 방식을 사용한다. 리스계약을 중도 해약하게 되면 조기 해약료(early termination charge)를 지불해야 한다. 장기 계약이 만료되면 이용자에게 양도하는 Purchase lease와 Financial lease가 있다

### (3) One way trip lease

Trip 리스의 한 한 형태로서 이용자가 필요시 case by case로 리스하여 사용하고 리스조건은 그 시황과 교섭력에 따라 결정되는 것이 일반적이다. 한 특정 지역에서 다른 한 지역으로 운송되는 화물에 적합한 계약으로 이용자가 필요한 지역에서 리스 받아 목적지에서 반납되는 리스 계약의 형태이다.

### (4) Round trip lease

수출입량이 균형을 이루고 있는 지역의 경우에 유리한 계약조건이다. 이용자가

리스한 컨테이너를 인수한 지점에서 반납하는 조건이다.

#### (5) Master lease

리스 할 물량을 미리 정해놓고 포괄적인 계약을 한 후 계약기간 내에 자유롭게 임차(on-hire)와 반납(off-hire)을 할 수 있으나 계약된 최소 임차량을 미달할 경우 최저 사용 개수의 리스료를 지불해야 한다.

#### (6) Lease purchase

컨테이너 제작시 자금을 리스사가 지불하고 임차료 형식으로 일정기간 동안 납입하고 계약이 만료되면 임차인에게 소유권이 이전되는 금융 리스이다. 대규모 자본투자 위험을 줄이고, 장기적으로는 자사보유의 컨테이너를 확보할 수 있는 형태의 리스 방식이다.

#### (7) Cross Lease or Sub-Lease

선사가 보유하고 있는 컨테이너를 과다지역에서는 타 선사에게 임대해주고 부족지역에서 반납하는 형식의 리스이며 Direct interchange라고도 한다. 이는 특정 지역의 과다보유로 인한 비용을 줄이고 부족지역으로의 컨테이너 이동을 통한 재배치 효과를 얻을 수 있다.

### 3) 리스업체의 활용의 효용

#### (1) 컨테이너 수급 불균형에 따른 empty 컨테이너의 repositioning 비용 절감

국가 간, 지역 간 컨테이너의 수급 불균형이 발생할 경우 부족량 만큼의 공 컨테이너를 다른 지역으로부터 해당지역으로 재배치를 해야 하는 일이 빈번하게 발생한다.

이런 경우, 선사는 컨테이너의 재배치 비용이 임차비용 보다 크다면 컨테이너를 리스함으로써 그 만큼의 비용을 절감할 수 있다.

#### (2) 소유비용과 대규모 자본투자의 최소화

선사는 자사의 물동량에 적정한 컨테이너를 보유하는 것이 최선의 선택이라고 할 수 있다. 또한 과다한 보유로 인한 투자와 소유비용은 선사에게 커다란 부담이 될 수밖에 없다. 이때 선사는 최소한의 컨테이너만을 보유하고 리스 컨테이너를 필요할 때마다 활용함으로써 투자의 위험과 보유의 관리비용 등을 절감할 수 있다.



### (3) 계절적 변화에 대한 대응

계절적 요인이 민감한 화물의 경우 성수기에만 단기임차방식으로 리스하여 사용하고 비수기에는 불필요한 컨테이너를 반납함으로써 과다보유로 인한 관련 비용을 절감할 수 있다.

## 4) 컨테이너 리스의 중요성

자사가 소유하고 있는 컨테이너를 언제나 필요한 만큼 세계 각 지역에 보관하고 운용한다는 것은 있을 수 없는 일이다. 컨테이너 공급부족과 운영비용의 증가추세에 따라 리스업체와 정기선사들이 경쟁적으로 자사 컨테이너 보유량을 확대하고 있다. 특히 정기선사들은 운영비용은 물론 안정적 서비스 체계 구축을 위해 컨테이너 보유량을 크게 증가시키고 있으며 리스업체들도 공급부족 현상이 지속됨에 따라 보유량을 확대하면서 동북아, 미국, 유럽 등 대형시장과 인도, 남미, 동유럽 등 신흥시장으로 비즈니스 영역을 확대해 나가고 있다. 그러나 선사나 리스업체 모두 지역적 컨테이너보유의 편중으로 인한 문제점들을 가지고 있는 것도 사실이며 이를 해결하고자 하는 노력 또한 게을리 하지 않고 있다. 이러한 특성으로 인하여 세계 각 지역에 서비스 체계를 구축하고 있는 리스업체의 역할이 안정적 서비스의 공급과 비용측면에서 더욱 더 중요시 되고 있으며 리스컨테이너의 이용자측면에서 장점은 다음과 같다.

- (1) 대규모 자금의 고정화 방지
- (2) 감가상각비최소화
- (3) 지역적, 계절적 수요에 유연대응
- (4) 재고관리 및 positioning 비용절감
- (5) 재산적 가치하락 위험감소
- (6) 컨테이너 유지관리 및 수리비용 등 절감



## 제6장 항만물류 정보



- 제1절 물류정보 시스템의 의의 / 170
- 제2절 항만물류정보 시스템 / 171
- 제3절 물류정보 시스템의 운영방식 / 179
- 제4절 항만물류 정보화 / 186
- 제5절 우리나라 물류관련 정보화 현황 / 193
- 제6절 첨단 항만의 미래 U-PORT / 202

## 제6장 항만물류 정보

### 제1절 물류정보 시스템의 의의



#### 1) 물류정보 시스템의 의의

물류정보 시스템이란 물류활동을 구성하고 있는 여러 가지 기능과 관련된 정보를 수집 또는 처리하거나 유기적으로 결합함으로써 물류시스템이 가장 효율적으로 운용될 수 있도록 지원하는 정보시스템을 의미한다. 특히 최근에는 합리적인 물류활동을 통한 물류비의 절감이 국가적인 과제로 등장하고 있다. 따라서 물류시스템의 합리화를 지원하는 핵심기능이라고 할 수 있는 물류정보 시스템의 중요성은 더욱 커지고 있으며, 오늘날에는 컴퓨터에 의한 전산화와 컴퓨터 통신회선의 결합에 의한 온라인 시스템(on line system) 등에 의해 높은 수준의 물류정보 시스템을 구축할 수 있게 되었다.

#### 1) 물류정보의 기능

물류에 있어서 정보는 두 가지 기능을 가지고 있다. 즉, 상거래를 구체적으로 실현하기 위해 운송, 보관, 하역, 포장 등의 기능을 현실적으로 실행할 수 있도록 그 내용을 정확하고 신속하게 전달하는 기능과 이러한 여러 기능을 통합된 시스템으로 구성하여 전체로서 효율을 극대화하는 기능이다.

#### 2) 물류정보 시스템화의 목적

물류정보 시스템화의 목적은 고객 서비스의 향상과 물류비의 절약이다. 고객서비

스의 향상이란 주문을 받은 상품을 신속하고 정확하게 고객에게 인도함으로써 고객이 만족할 수 있도록 하는 것을 말한다. 그리고 물류비의 절감이란 물류시스템을 효율적으로 운용하여 물류의 제반 활동에서 과생하는 비능률적인 요인들을 배제하고 개선함으로써 전체 물류비를 줄이는 것을 의미한다.

특히 물류시스템의 핵심인 일관 운송체제는 화물의 집하, 배송, 운송, 보관, 하역 등 각 하위시스템을 포함하는 복합시스템이다. 따라서 효율적인 운영을 하기 위해서는 이를 전체적으로 관리할 수 있는 물류정보 시스템의 확립이 필요하다. 즉, 각 기능별 주체인 화주, 운송업자, 주선업자, 창고업자, 하역업자 등을 상호 연결하여 정보를 효율적으로 수집, 처리, 생산, 공급하고 관리함으로써 물류 서비스의 목표인 효율성, 경제성, 신속성, 안정성 등을 촉진하는데 기여할 수 있기 때문이다.

## 제2절 항만물류정보 시스템



### 1) 항만물류정보 시스템의 구성

항만물류정보 시스템은 항만을 출입하는 화물의 이동에 수반되는 제반자료 또는 정보를 신속하게 수집하여 이를 효율적으로 보관 또는 처리하고 관리하여 이용자에게 적기에 관련정보를 제공해 주는 정보시스템이다.

한편 항만물류는 활동단계와 범위의 광역성(국제성) 및 연계성, 항만 공공성 및 사회성, 재화이동의 불규칙성 및 기동성, 서비스의 비저장성 및 노동집약성, 관련기업의 다양성 및 소규모성, 관련 서류의 복잡성 및 비표준성 등으로 인해 이에 대응하는 정보시스템을 구축하는 것이 매우 어렵다.

따라서 항만물류정보의 시스템화에 필요한 내용을 화물 및 관리 행정 부분으로 나누어 개략적으로 살펴보면 다음과 같다.

#### 1) 화물관련 정보시스템

화물관련 정보시스템을 항만물류산업 및 화주로 나누어 살펴보기로 한다.

### (1) 항만물류산업의 관점

첫째, 화물분야는 매우 노동집약적이고 생산성이 낮기 때문에 노동집약적인 분야를 합리화 또는 생략화 함으로써 경영을 향상시킬 수 있는 정보화가 필요하다. 예를 들어 트럭 운송사업에 있어서의 화물집하 후 목적지별 분류작업, 철도 및 해운에 있어서의 하역작업, 창고의 장치 및 적출 작업의 시스템화 등이다. 또 운송에 관련된 사무작업에 있어서는 각종 전표 및 서류 작성에 소요되는 시간과 경비를 줄이기 위하여 사무작업을 신속하고 정확하게 처리할 수 있는 시스템화가 필요하다.

둘째, 화물운송에 관련된 작업을 계획할 수 있는 정보화가 필요하다. 예를 들어, 화물운송의 경우 선박, 항공기, 화차 등의 최적적재계획, 컨테이너의 최적적부계획, 트럭의 집배를 위한 운송경로의 최적화 등을 위한 시스템화 등이다.

셋째, 경영면에 있어서는 기업경영의 방향방침 등을 기획하고 입안할 수 있도록 지원하는 시스템화가 필요하다. 예를 들어, 화주별 화물이동량, 물류비, 업체별 기업의 활동상황, 운송경비 등 각종 통계자료를 축적하여 회사의 경영 및 경제 상황 등을 파악함으로써 기업경영에 도움이 되거나 새로운 기업전략을 세우기 위한 시스템이다.

넷째, 물류분야는 다른 업종, 또는 같은 업종의 타 기업간의 연대가 매우 필요하기 때문에 기업간의 정보교환을 원활히 할 수 있는 정보가 필요하다. 예를 들어 항만관계에 있어서는 무역수속 서류를 작성하기 위하여 검량·검수업자, 화물주선업자, 해운업자, 은행, 보험회사, 세관과의 사이에는 다양한 정보가 복잡하게 전달되어 처리되고 있다.

따라서, 이들 관련 업계 간의 시스템을 온라인망으로 결합함으로써 정보유통의 신속화와 서류의 감소를 통해 경제적이고 효율적인 업무를 수행할 수 있다. 또 트럭 관계에 있어서도 창고, 화주, 은행 등 다른 기업간에 각종 전표 및 서류 등이 교환되므로 이들 기업 간을 온라인망으로 연결함으로써 사무작업의 신속화가 가능하며 상황관리도 매우 편리하게 수행될 수 있다.

### (2) 화주의 관점

첫째, 화물운송은 문전운송이 바람직하므로 이러한 운송에 적합하도록 정보화할 필요가 있다.

둘째, 화주에 대한 운송실적, 재고관리 등 각종 정보를 제공하기 위한 정보화이다. 예를 들어 창고 등에 있어서는 품목별 재고량, 월별 출하횟수, 목적지별 출하수 등

각종 통계정보의 제공 및 전표 통계 자료 등의 문서를 처리하기 위한 시스템이다.

화물에 대해서는 이상과 같은 분야를 시스템화할 필요가 있으며 다른 산업과도 연관이 크기 때문에 이들 산업과 보조를 함께 하는 시스템화가 특히 필요하다.

## 2) 행정관련 정보시스템

행정관련 정보시스템으로서는 다음과 같은 사항이 필요하다.

첫째, 각종 통계를 신속하게 시스템적으로 수집, 분석, 축적함으로써 필요한 때에 언제라도 이들 데이터를 활용하여 정책의 기획 및 입안 등에 도움이 될 수 있는 정보화가 필요하다. 또 각 관련 행정기관 사이에 필요한 데이터를 수시로 교환할 수 있도록 시스템화하는 것도 바람직하다.

둘째, 육·해·공 운송의 원활하고 효율적인 교통체계를 구축하기 위한 정보화가 필요하다. 예를 들어, 항공에 있어서는 통신위성을 이용한 항공관제가 가능해지고 있고 대양을 포함한 관제도 가능하도록 할 필요가 있다. 또한 도로교통에 있어서는 각종 센서를 이용하여 교통체증을 해소함으로써 원활한 운송을 할 수 있는 시스템화, 운전자에게는 교통안내 등을 제공하기 위한 시스템화가 필요하다. 그리고 해상에 있어서는 항해중인 선박의 위치를 파악하기 위한 시스템화, 항 내외에서 선박의 충돌, 좌초를 방지하기 위한 시스템화, 항행하는 데에 필요한 정보를 제공하기 위한 시스템화 등이 필요하다.

이상의 행정관련 시스템은 ① 사무작업 면에서 효율적인 운영을 위한 정보 시스템, ② 이들 작업에서 발생하는 데이터를 축적하기 위한 시스템, ③ 각 행정기관과 물류업계를 연결하여 데이터를 수집하기 위한 네트워크 시스템, ④ 수집된 정보를 바탕으로 의사결정을 지원하는 의사결정지원 시스템 등이 유기적으로 결합하여 효율적이고도 고도의 행정을 수행하는 데에 도움이 되는 정보가 필요하다.

## 2) 항만물류정보 시스템의 체계

항만물류는 특성상 국제물류 및 국내물류와 연계되어 있기 때문에 독자적인 정보시스템의 체계가 확립되어 있는 것이 아니다. 따라서 아래에서는 이러한 특성을 고려하고 EDI 등의 도입을 전제로 한 항만물류 정보시스템의 체계를 개념적으로 살펴

보기로 한다.

항만물류정보 시스템은 해상화물, 육상화물, 항공화물 운송정보망 시스템 및 기타 시스템(은행 및 보험회사 네트워크, 외국의 데이터 교환 시스템과의 네트워크)을 하위요소로 하는 데이터 교환시스템이다. 또한 화주, 운송업자(선박, 철도, 트럭, 항공), 창고업자 등 물류관련 업자 및 관련 기관에서 발생하는 물류 데이터를 상호 교환하는 시스템이다. 이 시스템에서는 송장, 하도지시정보, 선적정보 등의 물류정보 데이터를 교환하고 화물의 추적관리 및 요금정산 업무를 수행한다.

아래에서는 항만물류정보 시스템을 구성하는 중요한 하위 시스템에 대하여 살펴보기로 한다.

### 1) 육상화물 운송정보망 시스템

이 시스템은 트럭 운송정보 및 트럭 공동운송 정보망 시스템으로 구성된다. 트럭 운송정보망 시스템은 운송업무와 관련하여 화주, 창고, 철도, 선박 등의 사업자와 트럭 사업자 간에 발생하는 물류데이터를 교환하며, 화물 추적관리, 연계운송, 운행지원정보의 제공과 조회 및 문의, 집하예약, 요금정산 등의 업무를 수행한다. 하위시스템으로는 창고물류 정보, 철도화물 정보, 해상화물 운송정보, 트럭 터미널 관리, 트럭 이동통신(도로교통 정보), 용차관리 및 동업 타사시스템 등이 있다.

### 2) 해상화물 운송정보망 시스템

국제해상화물의 운송에 있어서 선사와 트럭 등의 운송회사, 창고회사 및 항만관련 사업자 등의 사이에서 발생하는 물류데이터를 교환하는 시스템이다. 이 시스템은 물류정보 데이터의 교환, 화물 추적관리 조회 또는 대외 수출입국과의 데이터 교환, 요금정산 등을 수행한다. 하위시스템으로는 창고물류 정보, 철도화물 정보, 트럭운송 정보, 해상컨테이너 재고관리, 해상컨테이너 터미널관리, 항만화물 정보망, 외국의 네트워크시스템 등이 있다.



그림 6.1. 해상화물 운송정보망

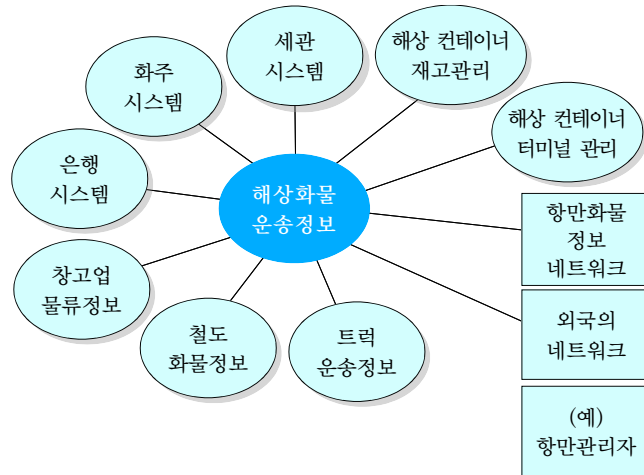
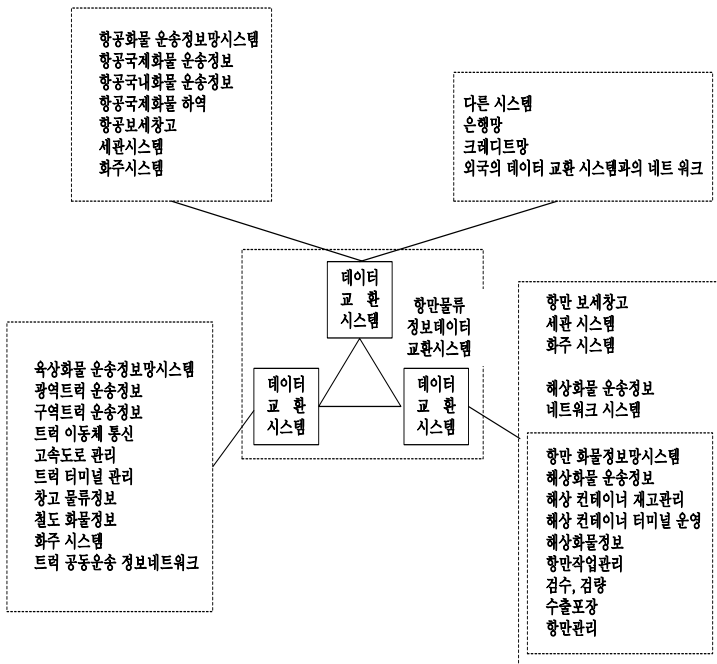


그림 6.2. 항만물류정보 시스템 구성도



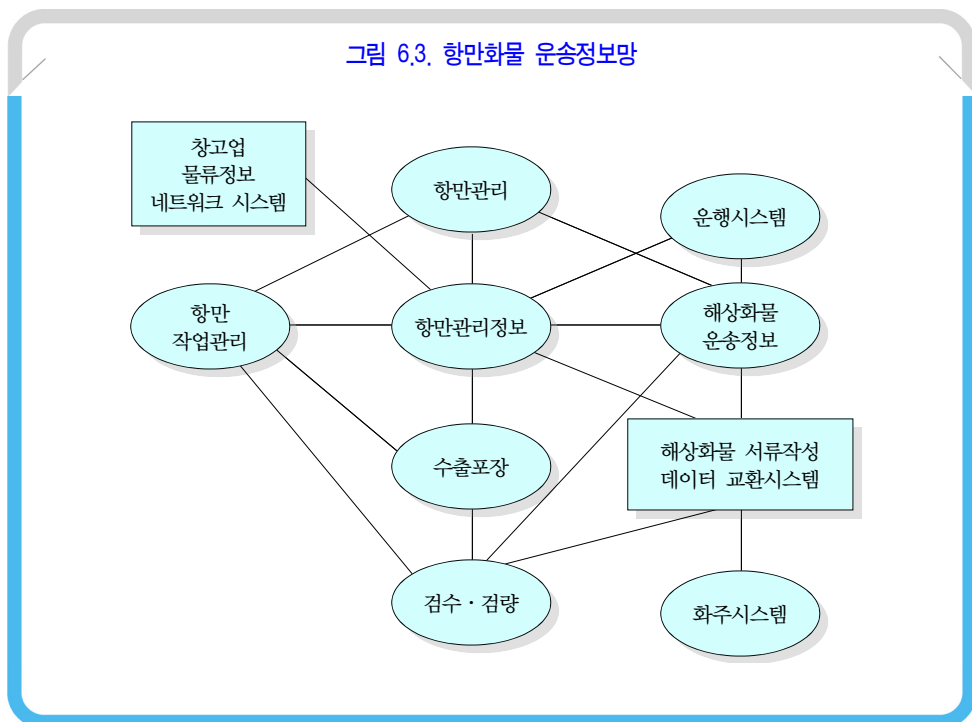
### 3) 항공화물 운송정보망 시스템

이 시스템은 항공화물 운송업무와 관련하여 항공회사와 화주, 항공화물 대리점, 운송업자 등의 사이에서 발생하는 물류 데이터를 교환하며 구입화물의 통관업무에 관련된 데이터 교환, 화물 추적관리, 조회 및 문의, 대외 수출입과의 데이터 교환 및 요금정산 업무를 수행한다. 하위시스템으로는 국내 항공화물 정보, 국제 항공화물 하역, 항공 보세창고 관리 시스템 등이 있다.

### 4) 항만화물 정보망 시스템

수출입화물에 관련된 작업의 진행관리, 관세서류의 작성 등을 위해 데이터를 교환하는 시스템이다. 이 시스템은 물류정보 데이터의 교환, 작업진행관리, 선박동정정보의 제공 등을 수행한다. 하위시스템으로는 항만관리, 해상화물 정보, 항만 작업관리, 수출포장, 검수·검량 시스템 등이 있으며 해상화물 서류작성 데이터 교환시스템과 연결된다.

그림 6.3. 항만화물 운송정보망



## 5) 창고물류 정보망 시스템

광역 부가가치 데이터전송 시스템을 통하여 창고회사와 화주, 운송기관 등의 사이에 발생하는 물류 데이터를 교환하는 시스템이다. 이 시스템에서는 물류정보 데이터의 교환, 재고관리 정보의 제공 등을 수행한다.

## 3) 항만물류정보의 종류

항만물류에 관련된 정보는 매우 광범위하나 이를 요약하면 다음과 같다.

### 1) 화주정보

화주의 성명, 전화 및 팩스 번호, 화물의 종류, 중량, 용적, 적입 장소, 발착지, 운송기간, 운송거리 등이 포함된다.

### 2) 화물운송 기기정보

화물운송 기기정보는 화물 자동차운송 정보, 철도관련 정보, 선박관련 정보, 항공관련 정보, 컨테이너 정보 등으로 구분된다. 각 종류별로 그 내용을 살펴보면 다음과 같다.

- ① 화물자동차 운송정보: 운송차량 정보, 운송공급능력 정보, 용차정보, 공동 수배송 정보, 운송수요 정보, 화물자동차 운송관리 정보 등
- ② 철도 관련정보: 화물열차 운행정보, 열차 운행시간 통제정보, 철도보안정보, 철도 컨테이너 관리정보 등
- ③ 선박 정보: 선박운항, 입·출항 정보 등
- ④ 항공 관련 정보: 항공기운항 정보, 항공화물 하역정보, 항공 보세창고 관리정보, 항공터미널 정보 등
- ⑤ 컨테이너 정보: 컨테이너 동정정보, 컨테이너 관리정보 등

### 3) 화물운송 정보

화물운송 정보에는 화물집하 정보, 개별창고 화물정보, 화물 터미널 정보, 특정화

물 확인정보, 도로교통 정보, 고속도로 관리정보 등의 종합교통 정보와 항공 및 해상 화물 운송정보, 국제화물(복합운송)정보가 있다.

#### 4) 항만정보

항만정보에는 항만관리 정보, CY-CFS 관리정보, 컨테이너추적 정보, 항만작업 관리정보, 화물유통 통제정보, 작업지시 정보, 선박도착 정보, S/O 정보, B/L 정보, 보세 창고·장치장 정보, 컨테이너 터미널 운영정보, 예선·도선사 정보, 선석배정 정보, 기타 지원 서비스(줄잡이, 물품공급) 정보 등이 있다.

#### 5) 수출화물검사 정보

수출화물검사 정보에는 검량정보, 검수정보, 선적검량정보 등이 있다.

#### 6) 화물하역 정보

화물하역 정보에는 하역업체 정보, 하역진척 정보, 하역실적 정보, 자동차 상·하차 정보, 철도 상·하차 정보, 선적 정보 등이 있다.

#### 7) 포장/보관 정보

포장/보관 정보에는 보관물류(ODCY, ICD 유통단지) 정보, 수출포장 정보 등이 있다.

#### 8) 보험정보

보험정보에는 화물보험 정보, 컨테이너 보험정보, 자동차운송 보험정보, 철도운송 보험정보 등이 있다.

#### 9) 화물통관 정보

화물통관 정보에는 수출입신고 정보, 수출입면장 획득 정보, 관세환급 정보, 항공 화물 통관정보 등이 있다.

#### 10) 이용자 정보

이용자 정보에는 운송업자(대리점), 화물주선업, 기타 물류관련업자 정보가 있다.

## 제3절 물류정보 시스템의 운영방식



### 1. 부가가치통신망(VAN)

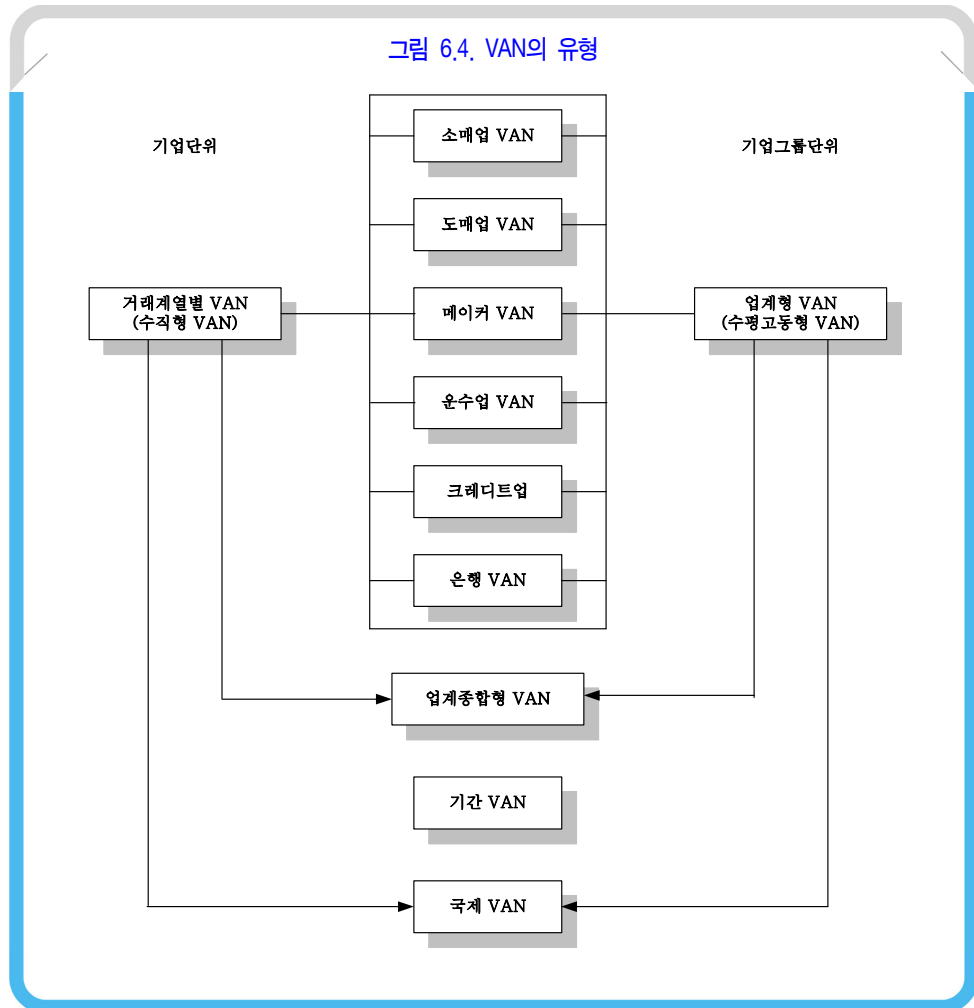
부가가치통신망(VAN: Value Added Network)이란 공중전기통신사업자로부터 회선을 빌려 컴퓨터를 이용한 네트워크를 구성, 정보의 축적·처리·가공하는 통신서비스 또는 그 네트워크를 제공하는 사업을 말한다. 우리 주변에서 쉽게 접할 수 있는 ISP(Internet Service Provider)업체들도 이에 속한다. 이러한 VAN의 목적은 제3자가 개입하지 않는 기업의 컴퓨터(혹은 단말기)간의 직접 통신회선을 연결하여 기업 간 자료를 교환하는 통신망이라 할 수 있다. VAN이란 컴퓨터 사이의 단순한 데이터를 전달하는 것이 아니라 도중의 처리과정을 통하여 부가가치를 발생시킨다는 의미에서 부가가치 통신망이란 이름이 연유되었다.

컴퓨터 이용의 초기에는 컴퓨터의 독립적인 정보처리 기능에 만족하였으나 점차 온라인화에 의하여 정보의 입·출력 주체를 확대시킴으로써 하나의 네트워크로서 통신기능을 갖게 되었고, 이어 하나의 온라인 시스템과 다른 온라인 시스템이 연결되는 통합 온라인 통신체계 개념인 VAN이 등장하게 되었다.

#### 1) VAN시스템의 유형

추진자의 주체에 따라 업계형, 거래계열형, 업계종합형 및 국제 VAN으로 구분할 수 있다. 이를 다시 세분하면 업계형 VAN은 기업의 수평공동형과 업계종합형으로 구분되며, 거래계열형 VAN은 단일기업형(수직형) VAN과 업계종합형 VAN으로 나눌 수 있다.

단일기업형 VAN이란 핵이 되는 기업이 중심이 되어 자사의 거래계열 전체의 VAN을 전개하는 방식이다. 그리고 기간 VAN이란 규모의 크기, 오픈 네트워크, 기업활동의 기본기능 유무 등에 따라 결정된다. 즉, 규모로는 전국 규모이며 각종 VAN과 자유롭게 연결되는 네트워크로서 금융, 물류 또는 정보에 이르는 기업활동의 기본기능에 공동된 자료에 대해서는 1회의 입력으로 모든 처리가 자동적으로 이루어질 수 있을 때 이를 기간 VAN이라 할 수 있다.



## 2) VAN 도입 이점

첫째, VAN으로 상업통신 제어절차 운용에 관한 표준화가 가능해 짐에 따라 불특정 다수의 기업간의 효율적인 자료교환 시스템을 구축할 수 있다.

둘째, 공동 이용부문의 시스템 개발에 있어서 비용을 대폭 절감할 수 있다.

셋째, 시스템을 스스로 만들 수 없는 기업도 자사의 설비 및 운용체제를 정비함으로써 VAN을 쉽게 구축할 수 있다.

넷째, 공동상품 코드 정보 데이터서비스 또는 POS(point of sales) 데이터 분석 공통프로그램 등을 공동으로 이용함으로써 개별기업의 POS 등 상품관리 시스템의 운

용이 용이해진다. 컴퓨터 네트워크화를 통하여 정보의 이용범위를 대폭 확장시키는 효과를 갖는 VAN의 등장은 물자의 흐름, 자금의 흐름 및 노동에 큰 영향을 미치고 있으며 앞으로 산업전반 뿐 아니라 각 기업의 흥망성쇠에 큰 변화를 초래할 것으로 예상된다.

## 2) 항만 EDI

항만 EDI(electronic data interchange)란 선적요청서(S/R), 주문서(purchase order), 상업송장(commercial invoice) 등 기업 간에 교환되는 서식이나 수출입허가서(E/L 및 I/L), 수출입신고서(E/D 및 I/D), 수출입신고필증(E/P 및 I/P) 등 기업과 행정관청 사이에 교환되는 행정서식을 일정한 형태를 가진 전자메시지로 변환 처리하여 상호간에 합의한 통신표준에 따라 컴퓨터와 컴퓨터간에 교환되는 전자문서 교환시스템을 말한다.

### 1) EDI 구성요소

- ① 전자문서와 통신방법의 표준화에 관한 EDI 표준
- ② 전자문서를 전송하거나 수신하기 위한 사용자 시스템
- ③ 사용자간에 통신망 서비스를 제공하는 제3자 네트워크인 서비스 제공자 내지 VAN 사업자가 있어야 한다.

EDI는 단순한 기업 내부의 전산화 내지는 자동화가 아니라 전혀 다른 업무처리시스템을 가진 거래 상대방과의 데이터 통신이다. EDI가 제 기능을 다하기 위해서는 EDI로 처리할 전자문서 및 적용표준 시스템 운영, 오류 또는 분쟁발생시 해결절차 등을 규정한 EDI 거래 당사자간 약정 등이 중요하다.

EDI표준은 EDI통신을 위해서 필요한 EDI이용자간의 수칙이라고 할 수 있으며, 용도에 따라 전자문서표준과 통신표준으로 구분된다. 적용범위에 따라 특정 기업의 전용표준, 여러 기업이나 산업 또는 여러 국가의 사용자들이 함께 이용할 수 있는 공통표준이 있으며 공통표준은 산업표준, 국가표준 및 국제표준으로 세분할 수 있다.

## 2) 국제표준과 동향

현재 사용되고 있는 국제표준은 1989년에 개발된 UN/EDIFACT(EDI for administration commerce and trade)로 1987년 3월 ISO에 의해 EDI 국제 표준으로 승인되어 각국에서 사용되고 있다. UN에서 승인한 EDIFACT는 미국에서 개발된 EBDI(electronic business data interchange)와 유럽에서 개발된 GTDI(guideline for trade data interchange)를 하나로 통합한 국제표준으로 1995년 11월 현재 UN/EDIFACT 국제전자문서는 메시지를 기준으로 189종이 개발 중에 있으며, 이 중 통관 및 운송 관련 부문은 59종에 이른다. 그 중에서 42종은 국내외 교역에 있어서 기업의 요구사항을 충족시킬 수 있는 단계인 UN 표준서류(UNSM: UN standard message)의 수준에 도달해 있다.

아직도 일부 국가에서는 자체의 지역적(local) 표준을 가지고 있지만 유럽을 포함한 많은 나라들은 세계적으로 보편적인 EDI 표준인 UN/EDIFACT로 전환하고 있는 중이다. 미국에서는 아직도 ANSI(American National Standard Institute) X.12가 지역 표준으로서 철도 및 자동차 운송업계에서 많이 채택되고 있다. 그러나 미국세관을 포함한 많은 정부기구는 유럽과의 교역에 있어 UN/EDIFACT를 사용하고 있다.

또한, UN 유럽경제위원회(ECE) 하의 무역절차 간소화 회의를 중심으로 국제무역에서 EDI의 도입이 적극적으로 추진되고 있어 신용장거래도 국제은행간 금융통신조합(SWIFT: society for worldwide interbank financial telecommunication) 시스템에 의한 전자화가 이루어졌으며 종래의 선하증권도 EDI가 대체해 나가고 있다.

## 3) EDI 도입 효과

① 종전까지 서류형태로 전달되던 모든 거래자료가 컴퓨터와 컴퓨터 사이에서 전자메시지로 신속·정확하게 전달될 수 있어 문서전달과정에서의 오류발생이 방지되고 수작업과 재입력에서 오는 시간절약 등의 효과가 있다.

② EDI의 도입은 서류 없는 거래(documentless trade)가 가능하게 되어 사무처리 비용, 인건비, 재고관리 등 운영비의 관리에서 오는 직접적인 효과 외에 신속·정확한 주문 및 배달처리로 적정 재고관리가 가능하다. 또한 고객서비스 증대와 경쟁력 우위확보, 분산된 정보의 신속·정확한 전달 및 처리·보관, 신속한 의사결정, 다른 정보망과의 다각적인 연결 등에 의한 간접적인 효과도 기대할 수 있다.

③ EDI의 도입을 통한 무역자동화가 이루어지면 신속·정확한 무역정보의 상호교



환이 가능해지므로 무역정책수립 및 관리의 고도화와 함께 합리적인 생산, 보관, 운송 등을 통한 무역절차 비용과 시간을 대폭 절감할 수 있다. 또한 기업 내 사무자동화의 효과를 극대화함은 물론 정보화 시대에 부응하는 무역거래 환경을 구축함으로써 고객에 대한 서비스의 질적 수준을 높일 수 있다.

④ 무역자동화 시스템이 구축되면 화물도착에 앞서 무역정보 및 전자서류가 미리 입수되어 통관절차를 사전에 마침으로써 화물을 도착즉시 반출할 수 있고 항만적체도 크게 해소할 수 있다. 또한 선적 및 화물 정보가 신속하고 쉽게 파악되므로 내륙운송의 정시성과 효율성이 제고되어 불필요한 교통유발을 방지할 수 있고 나아가서는 항만, 내륙운송시설 등 물리적 사회간접자본에 대한 투자부담을 대폭 감소시켜 투자효과를 극대화할 수 있다.

이외에도 지역에 관계없이 무역업무의 처리가 가능하게 됨에 따라 업체의 지방분산과 지역의 균형적인 발전에 기여할 수 있고, 각종 무역정보의 신속한 입수와 더불어 무역절차 비용절감, 업무처리 시간단축 등을 통하여 수출을 크게 촉진할 수 있을 것으로 보인다.

### 3) RFID(Radio Frequency Identification)

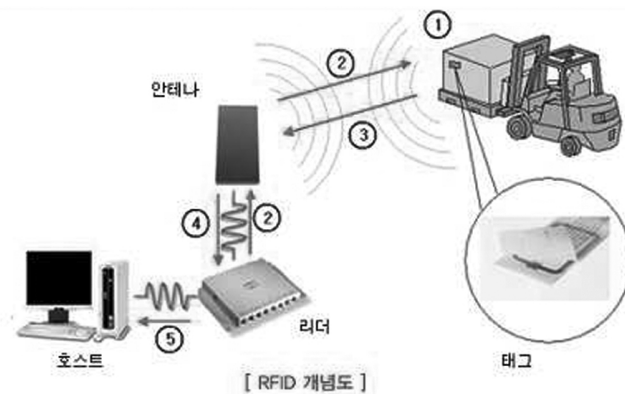
#### 1) RFID의 개념

RFID(Radio Frequency Identification), 즉 무선 주파수 인식기술은 20세기 중반에 개발되어 1990년대 말 재고 관리 및 공급 체인 관리 등에서 사용됨으로써 두각을 드러낸 기술이다. RFID기술은 마이크로칩을 내장한 태그에 저장된 데이터를 무선 주파수를 이용하여 리더에서 자동 인식하는 기술이다. RFID와 바코드를 비교하여 보면 바코드의 경우 레이저 판독기를 바코드에 직접 접촉시켜야 하지만 RFID는 안테나와 태그만 있으면 판독기를 직접 접촉하지 않아도 쉽게 상품의 정보를 식별할 수 있으며 필요한 정보를 삽입할 수도 있다.

‘RFID’, ‘무선 주파수 인식 시스템’, ‘전자태그’ 등 다양한 명칭으로 불리워지는 RFID는 기업과 단체에서 다양하게 정의되고 있는데 미국의 MIT Auto ID센터에서는 RFID를 ‘사물에 대한 인터넷’(the internet of things)이라고 정의하고 있다. 이는 인터넷과 비슷한 네트워크를 통하여 스마트 태그가 부착된 아이টে를 원거리에서 실시

간 감지하는 개념이다. 국내의 경우, 정보통신부는 RFID를 “사물에 전자태그를 부착하고 각 사물의 정보를 수집·가공함으로써 개체 간 정보교환, 측위, 원격처리, 관리 등의 서비스를 제공하는 것”으로 정의하고 있고 산업자원부는 “제품에 부착된 칩의 정보를 주파수를 이용해 읽고 쓸 수 있는 무선 주파수 인식으로 사람, 상품, 차량 등을 비 접촉으로 인식하는 기술”로 정의하고 있다.<sup>1)</sup>

그림 6.5. RFID 시스템 구성요소 및 동작원리



- ① 칩과 안테나로 구성된 태그에 활용 목적에 맞는 정보를 입력하고 박스, 팔레트, 자동차 등에 부착
- ② 게이트, 계산대, 톨게이트 등에 부착된 리더에서 안테나를 통해 발사된 주파수가 태그에 접촉
- ③ 태그는 주파수에 반응하여 입력된 데이터를 안테나로 전송
- ④ 안테나는 전송받은 데이터를 변조하여 리더로 전달
- ⑤ 리더는 데이터를 해독하여 호스트 컴퓨터로 전달

자료: RFID산업 활성화 지원센터, <http://www.rfidepc.or.kr>

## 2) RFID의 특성

RFID의 대표적인 특성은 화물이나 물류와 관련하여 기존의 무선인식시스템과 비교도 안 될 많은 양의 데이터를 저장할 수 있다는 것이다. RFID에는 바코드에 기록할 수 있는 정보 이외에도 제품의 원산지, 중간 이동 과정, 현재 상태, 구매이력 등의 다양한 정보를 담을 수 있으며 내장되어 있는 RFID 칩을 이용하여 물류, 재고관리,

1) 김종득, “신물류정보시스템으로서의 활용을 위한 RFID의 산업화방안”, 「통상정보연구」, 제6권 제2호, 한국통상정보학회, 2004, p.173.

도난 방지 등에 적용할 수 있고 보안통제와 같은 다양한 분야에 응용이 가능하다. 그리고 사용이 간편하고 동시에 여러 개의 태그를 인식할 수 있으며 고속인식이 가능하고 감시 대상 품목이 다른 곳으로 이동할 때 태그 내부에 저장되어 있는 정보를 효과적으로 실시간으로 갱신할 수 있다. 또한 금속 물질을 투과해서 읽을 수도 있으며 비접촉식이므로 혼잡한 환경, 축축한 환경 등 열악한 환경에서도 사용이 가능하다. 위/변조가 실질적으로 불가능하다는 것도 큰 장점으로 부각된다.

〈표 6-1〉은 RFID와 매체별 인식 기술의 특징을 비교하여 보여주고 있으며 〈표 6-2〉는 주파수별 RFID 구분 및 특성을 보여준다.

**표 6-1** 매체별 인식기술의 특징 비교

	바코드	자기카드	IC카드	RFID
인식방법	비접촉식	접촉식	접촉식	비접촉식
인식거리	0~50cm	리더기에 삽입	리더기에 삽입	0~27m
인식속도	4초	4초	1초	0.01~0.1초
인식률	95% 이하	99.9%	99.9% 이상	99.9% 이상
투과력	불가능	불가능	불가능	가능(금속제외)
사용기간	1회	1만번이내(4년)	1만번(5년)	10만번(60년)
데이터저장	1~100byte	1~100byte	16~64byte	512kbyte 이하
데이터 write	불가능	가능	가능	가능
카드송상률	매우낮음	낮음	낮음	거의 없음
태그비용	가장저렴	저렴	높음(\$10 이상)	보통(\$0.5~1)
보안능력	거의없음	거의없음	복제불가	복제불가
재활용	불가능	불가능	가능	가능

자료: 김종득, "신물류정보시스템으로서의 활용을 위한 RFID의 산업화방안", 「통상정보연구」, 제6권 제2호, 한국통상정보학회, 2004, p.175.

**표 6-2** 주파수별 RFID 구분 및 특성

주파수	저주파	고주파	극초단파		마이크로파
	125kHz, 134kHz	13.56MHz	433MHz	860~960MHz	2.45GHz
인식거리	< 1m	~1m	~100m	~10m	~27m
일반특성	· 저가형 · 느린 인식속도	· 중저가형 · 비금속장애물 투과성 우수	· 고가형 · 장거리인식 · 금속 및 액체 인식을 저조	· 저가형 · 장거리인식 · 금속 및 액체 인식을 저조	· 고가형 · 빠른 인식속도 · 차폐물이 있는 경우 인식 불가
적용분야	· 출입통제 · 동식물별 · 재고관리	· 출입통제 · 스마트카드 · 수화물관리	· 컨테이너 식별 및 추적	· 유통물류 분야	· 토크레이트시스템 · 위조방지
인식속도	저속				고속
환경영향	강인				민감
태그크기	대형				소형

자료: 표철식, 채종석, "RFID 기술 및 표준화동향", 「TTA 저널」, 제95호, 2004, p.39.

## 4. 웹 서비스

웹 서비스에 대해 주체별로 약간씩 다르게 정의되고 있지만 인터넷을 통한 네트워크 상에 단일 또는 다수의 비즈니스 간 기존 애플리케이션 시스템을 표준화된 기술로서 결합시킴으로써 모든 비즈니스를 가능하게 하거나 고객이 원하는 정보나 응용 가능 또는 서비스 자체를 제공해주는 총체적 서비스 또는 인터넷 기술을 이용한 표준화된 오픈 네트워크를 통해 기업내 및 기업 간 모든 컴퓨터 시스템을 결합시키는 새로운 컴퓨팅 패러다임 등으로 정의될 수 있다.

웹 서비스는 기존의 다른 소프트웨어처럼 완벽한 정의를 지정하여 구성하는 것이 아니라, 고객의 다양한 요구에 맞추어 서로 주고받는 데이터 표준에 대한 정의를 규정한다. 이와 같이 열린 정의를 통해서 매우 유연하고 이질적인 운영 시스템, 프로그램 언어 간의 커뮤니케이션 차이를 극복해 주는 연결고리 역할을 수행한다. 이런 웹 서비스는 1990년대 이전까지만 해도 기업의 IT 환경은 기업업무의 보조수단으로 한정적으로 사용되었다. 하지만 인터넷의 보급 이후에는 모든 IT 인프라를 개방된 네트워크 상에 공개했고, 이를 통해 기업과 외부 간의 연계 및 통합에 대한 요구가 꾸준히 증가되었다.

다양한 시스템 연계에 대한 요구 사항이 커지게 되고, 각 시스템의 업그레이드에 따른 복잡성에 효과적으로 대처하기 위해서는 비즈니스 통합 및 상호 연계라는 필요성 때문에 서비스 개념이 대두되게 되었다. 서로 다른 하드웨어, 운영 체제, 프로그래밍 언어, 데이터베이스와 여러 형태의 데이터들이 있는 기업 및 기업 대 기업의 환경 아래에서 표준기반의 환산 가능한 통합된 환경을 만들기 위해서는 이를 포괄하는 새로운 표준의 필요성이 대두되었고, 이를 구현하여 표준화된 XML 기반의 서비스 수준 통합의 방법을 제시한 것이 웹 서비스이다.<sup>2)</sup>

### 제4절 항만물류 정보화



국내 항만물류 정보화는 해양수산부의 항만운영 정보시스템(Port-MIS)과 컨테이너 터미널 정보시스템 등이 있다. 항만운영 정보시스템은 1996년 하반기부터 부산항

2) 안승범 외 3인, 전거서.

을 중심으로 본격적인 서비스를 시행하고 있다. 케이엘 넷(주)는 수출입화물의 원활한 물류거래를 지원하기 위해 34종의 전자문서(EDI문서)를 개발하여 1995년 7월부터 KL-Net를 통해 서비스를 실시하고 있다.

국내 항만관련정보화 추진현황은 다음의 <표 6-3>과 같다. 항만정보화는 수출입화물의 집약과 분배가 항만에서 이루어지고 있고 그에 따른 정보의 처리가 필수적이기 때문에 타 분야에 비해 비교적 정보화가 많이 진전되었다고 할 수 있으며 그 내용은 다음과 같다.

표 6-3 항만관련 정보화

구분	내용	주요서비스
Port-MIS	해운항만종합 정보시스템의 하위시스템으로서 선박운항, 화물관리, 항만시설관리, 항만운영의 의사결정 지원 부문으로 구성되었다.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 선박운항관리</li> <li>· 화물관리</li> <li>· 항만시설관리</li> <li>· 선원관리</li> <li>· 선박관리</li> <li>· 화물추적</li> </ul>
KL-Net	수출입화물 유통관련 주체간의 물류거래를 위해 전자문서를 개발하여 1995년 7월부터 상용 서비스 중	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 컨테이너 화물 운송업무와 관련한 전자 문서교환</li> <li>· 물류관련단체, 연구기관, 기업 등 물류관련 데이터베이스 제공</li> </ul>
컨테이너 터미널	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 국내·외 선적정보교환을 위한 EDI 시스템 구축</li> <li>· EDI를 통한 사전정보 입수로 게이트 자동화 등 1996년부터 운영시작</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 선적예정목록</li> <li>· 반출입계</li> <li>· bay plan</li> <li>· 터미널 gate log</li> </ul>

## 1. Port-MIS<sup>3)</sup>

### 1) Port-MIS의 정의

선박의 최초 입항보고를 시작으로, 항만 내 시설사용, 관제 사항, 화물입출항, 세입 징수, 출항보고까지 모선별로 모든 항만운영 관련 정보를 관리하는 시스템을 말한다. 항만물류종합정보망은 수출입화물의 유통과 관련된 정보를 컴퓨터 간 전자자료교환(Electronic Data Interchange; EDI) 방식으로 처리하기 위하여 해양수산부 등 수출입

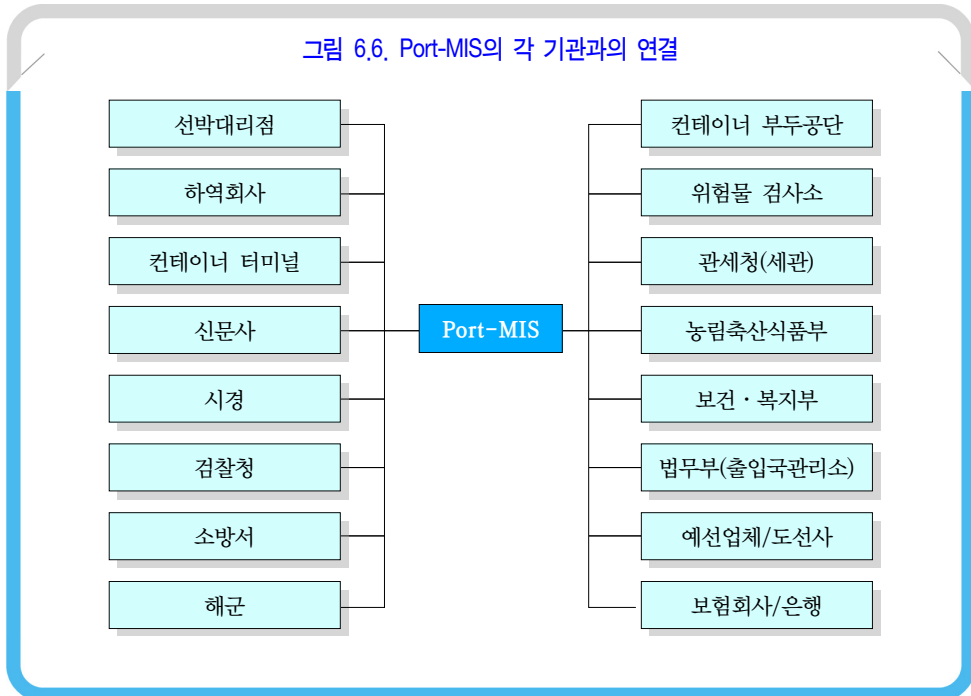
3) 항만운영정보시스템; Port Management Information System

관련 정부기관, 선사, 화주, 부두운영회사 등 물류업체 및 정보중개업자(KL-Net)가 참여하여 구성된 정보체계로서, Port-MIS(항만운영정보 시스템)가 이의 주축이 된다.

해양수산부에서는 1987년부터 항만운영을 과학화, 선진화하기 위하여 항만운영 정보시스템을 개발하여 본부를 포함한 전국 5개 권역을 통합하는 단일정보망을 구축 운영하고 있다.

Port-MIS는 전국의 28개 무역항에 대하여 선박의 입항신고, 항만 내 시설사용, 관제사항, 화물반출입, 세입징수, 출항신고 등 모든 항만운영업무 및 민원업무를 처리하는 시스템으로 CIQ(관세청, 출입국관리사무소, 검역소) 기관과 동보전송 문서는 공통서식(입출항신고, 선원/승객명부) 및 기관별 고유서식에 한해 무료로 서비스된다.

그림 6.6. Port-MIS의 각 기관과의 연결



## 2) Port-MIS의 추구목적

Port-MIS가 추구하는 목적은 효율적인 항만운영지원을 통한 생산성 제고에 있다. Port-MIS는 대개 해양수산부와 각 관련기관들 사이의 항만 민원업무처리를 중심으로 연결되어 있다. 이를 EDI화하면서 각종 대장정리, 통계, 데이터베이스 관리, 업무처리 시간 등의 면에 있어서 물류비용을 절감하는데 있다. 이 분야는 항만 내 정보전달

체계의 합리화를 통한 항만정보 유통의 효율성 제고와 항만시설 이용현황을 정확히 파악, 한정된 항만시설의 효율적인 이용, 그리고 업무처리의 신속, 정확성을 향상시켜 항만에 관련한 행정사무에 효율적인 기여는 물론이고 관련기업에 있어서도 고객에 대한 보다 나은 서비스를 위해 정보화를 앞당기고 생산성 향상에 필수불가결한 요소가 될 것이다.

Port-MIS의 주된 내용은 크게 3가지로, 전자문서 개발 및 이를 이용한 Window 환경 하에서의 EDI 프로그램 개발, Port-MIS 및 기타 원시자료를 이용한 multimedia DB 구축, ARS(audio response system)의 구축이다.

### 3) Port-MIS 2.0

해양수산부는 90년대 초반 EDI방식의 항만물류정보시스템(Port-MIS)을 구축하여 선박입출항지원, 항만하역, 국내수송 등 항만운영업무를 지원해 왔으나, 초고속 유무선 인터넷의 보급과 새로운 웹기술의 발전 등 급속한 IT기술 환경변화에 발맞추어 2009년 7월부터 Port-MIS를 고도화하고자 Port-MIS2.0을 구축하였다. 이로써 민원의 업무시간과 비용을 줄임으로써 물류비용의 절감 및 행정 처리에 대한 국가경쟁력 제고에 크게 기여하고 있다.

Port-MIS 2.0은 웹기반 서비스 이므로 EDI와 같이 전용프로그램 설치 없이 인터넷이 접속이 되면 언제, 어디라도 신고가 가능하다. 각 지방해양수산청, 항만공사 및 CIQ 기관 입출항관련 서식에 대한 신고비용이 무료이며, 신고서 입력 시 자동 오류체크가 가능하여 EDI신고처럼 오류응답을 받고 재처리하는 불편함을 해소할 수가 있고 위젯기능<sup>4)</sup>을 이용한 허가사항의 즉시 확인 등으로 업무처리 시간 대폭 감소된다. 다만, 대량화물을 항만을 통해 수출입하고자 하는 화주들의 경우 인터넷신고보다는 EDI신고를 이용하는 것이 더 편리할 수 있기 때문에 해양수산부는 항만이용자가 이 둘을 선택적으로 이용할 수 있게 하고 있다.

4) 민원처리내역을 처리즉시 메시지로 전송



표 6-4 부처별 담당업무

해양수산부 (항만공사)	내항선입출항신고서, 외항선입출항신고서, 항만시설사용신청허가선원/승객명부, 화물반출입신고, 내항화물반출입신고서, 내항컨테이너반출입신고서, 항만시설사용신고서, 선박보안정보통보서, 위험물반입신고서, 위험물일람표, 화물료대납경비청구서 등 외항선입출항신고서, 선원/승객명부
관세청	외항선입출항신고서, 선원/승객명부, 선원자격심사결과, 외국인선원입국예정신고
출입국 관리사무소	외항선입출항신고서, 선원/승객명부, 무전검역신청서, 보건상태신고서, 위생검사신고서

## 2. 케이엘넷(KL-Net)

케이엘넷의 전신은 1994년 세워진 한국물류정보통신(주)으로 육상·해상·항공 등 물류 관련 기업들과 정부기관 및 정보통신업체 등이 물류비용을 줄이기 위해 공동으로 출자해 설립된 회사로 첫 해부터 수출입 물류에 대한 전자상거래 서비스를 시작했다.

케이엘넷은 물류분야를 중심으로 전자문서 중계서비스를 기반으로 한 전자물류서비스와 시스템통합 사업, 솔루션 판매, IT아웃소싱 등 물류 IT 분야의 토털 서비스를 제공하고 있다.

KL-Net에서 제공하는 주요 서비스는 다음과 같다.



- ① 전자문서교환(EDI) 서비스
- ② 항만운영정보 서비스
- ③ 청도화물운송정보 서비스
- ④ 터미널자동화 서비스
- ⑤ 물류정보제공 서비스

### 3. 한국무역정보통신(KT-NET)

한국무역정보통신(KTNET)은 1991년 무역업계의 국가경쟁력을 향상시키고자 무역 절차의 온라인 처리를 목적으로 한국무역협회가 전액 출자하여 설립한 회사로 현재 무역업체, 은행, 보험, 협회(조합), 관세사, 세관, 포워드, 선사, 항공사 등 모든 무역 커뮤니티를 연결하는 네트워크를 구성하여 수출입의 업무 처리절차를 EDI 및 인터넷으로 서비스하고 있다. 한국무역정보통신에서 제공하는 주요 서비스는 다음과 같다.

- ① 무역자동화(EDI) 서비스
- ② MFCS(Manifest Consolidation System: 적하목록 취합시스템)
- ③ cTradeinfo: 통관 및 물류정보 전문 서비스

### 4. 항만 및 해운기업

컨테이너 터미널을 중심으로 1996년부터 게이트 자동화, 터미널 운영 등에 정보화가 시작되었다. 게이트 자동화시스템은 컨테이너 번호 및 차량번호를 EDI로 전송하여 차량의 반출입을 원활하게 하고, 만일 컨테이너 번호와 차량번호가 일치하지 않을 경우에는 bar code를 이용하여 컨테이너 번호를 게이트에서 자동인식하게 하는 집단 배차제를 활용하는 방식이다. 터미널 운영에는 본선작업, 야드작업을 C3I(command, control, communication and information) 방식으로 운영한다. 해운기업으로는 한진해운, 현대상선, 고려해운 등 대형 해상운송업체들이 자체 물류정보시스템을 구축·운영하고 있다.

표 6-5 항만물류관련 인터넷 웹사이트

관련기관	Internet주소	비 고
해양수산부	http://www.mof.go.kr	정부기관
국토교통부	http://www.molit.go.kr	정부기관
부산지방해양수산청	http://www.portbusan.go.kr	온라인 민원업무, 항만운영 정보, 통계와 해상교통과 관광에 대한 정보제공
인천지방해양수산청	http://portinchon.momaf.go.kr/	온라인 민원업무, 항만운영 정보, 통계와 해상교통과 관광에 대한 정보제공
한국해양수산개발원	http://www.kmi.re.kr	교육 정보시스템구축과 해양영역조사 정보제공
한국해양수산연수원	http://www.seaman.or.kr	선원교육안내, 선원구인구직안내, 해기사시험 안내
한국근해수송협회	http://www.knfc.of.kr	한국선주협회, 한국근해수송협회, 회원사 현황, traff rate, 취항 현황 안내
한국선급	http://www.krs.co.kr	선급 관련 기술정보, 리포트 제공
CJ대한통운부산컨테이너 터미널	http://www.kbct.co.kr/	부산항의 신시대 부두를 운영하는 컨테이너 전용 터미널, 웹과 데이터베이스를 연동하여, 스케줄, 컨테이너 목록과 정보등의 조회가 가능
케이엘-넷 (KL-Net)	http://www.klnet.co.kr/	해운항만중심의 수출입 화물일괄처리 시스템 구축 추진, 위험물 업무 전산화 제공
한국해양자료센터	http://kodc.nifs.go.kr	센터소개, 정선, 연안정지, 해양원격탐사에 의한 해양관측자료 제공
Marlink	http://www.marlink.com/text/whatsonm.thm	정기선/부정기선/조선 등 전체 해운·항만동향 관련 주요발간물의 정보제공
International Transport Forum	http://www.itf-oecd.org/	해사운송위원회 자료
International Association of Ports and Harbor(IAPH)	http://www.cyberplus.ca/~iaph	항만개발, 운영, 환경 및 물동량 전망 등의 정보 및 간행물
Logistics Service and Supply Chain Management	http://www.peint.com/pehome/new3/htm	화물유통 서비스와 공급체인관리 관련정보
국제물류추진협회	http://www.kiffa.or.kr/	연수교육, 정부업무대행 및 국제물류현화조사 등
International Port Development(IPD)	http://www.eruports.com/aarhus/ipd/index.html	항만개발관련 정보
International Organizat for Standardization	http://www.iso.ch	국제표준에 관한 정보

## 제5절 우리나라 물류관련 정보화 현황



### 1) 물류정보화 현황

우리나라의 물류관련 정보화는 1980년대 도입 초기부터 정부차원의 적극적인 노력에 의해 이루어진 측면이 강하며 현재도 정부 주도로 추진되고 있다. 정부와 물류기업들은 물류정보화를 통해 물류비용을 절감하고 기업경쟁력을 향상시키고자 노력하고 있다. 경제활동과 관련하여 물류는 거의 모든 과정에 밀접하게 연결되어 있기 때문에 각 정부기관 별로 직간접적으로 물류업무를 수행하거나 지원하는 활동을 하고 있다.

### 2) 정부기관의 물류정보화 추진

물류와 관련한 업무 영역이 매우 광범위함에 따라 물류정보화도 각 소관 부처별로 진행되고 있다. 해운물류 정보화를 주관하고 있는 해양수산부는 고부가가치 최첨단 해운물류 정보시스템 구현 및 u-Port 글로벌 네트워크 구축을 위해 다음과 같은 다양한 정보시스템을 구현하고 있다. One-Stop 항만 민원처리 서비스와 이용자들이 필요한 정보를 제공하기 위해 PORT-MIS,<sup>5)</sup> SP-ID, 수출입 민원정보 공동활용시스템(Single Window) 등을 구축하여 운영하고 있다. 또한 서류가 필요 없는 e-Port Business 서비스와 실시간 물류관리를 위해 ATOMS, GCTS 등을 개발/운영하고 있다.

정부에서 추진하는 물류정보화의 목표는 물류활동에 수반하는 대정부 신고나 보고와 같은 업무를 간소화하고 효율화하기 위한 물류정보시스템의 구축 및 운영과 민간기업의 물류활동 지원을 위한 정보인프라 구축 및 제공이다. 그리고 이들 정보시스템에서 생산·관리되는 다양한 물류정보를 이용자들에게 제공함으로써 물류주체들의 업무효율 증진과 의사결정을 지원하는데 초점을 두고 있다. 각 부처별로 추진하고 있는 물류정보화 관련 사업 내용을 살펴보면 아래의 ‘〈표 6-6〉 정부기관별 해운물류 관련 정보화 사업 추진 현황’ 같다.

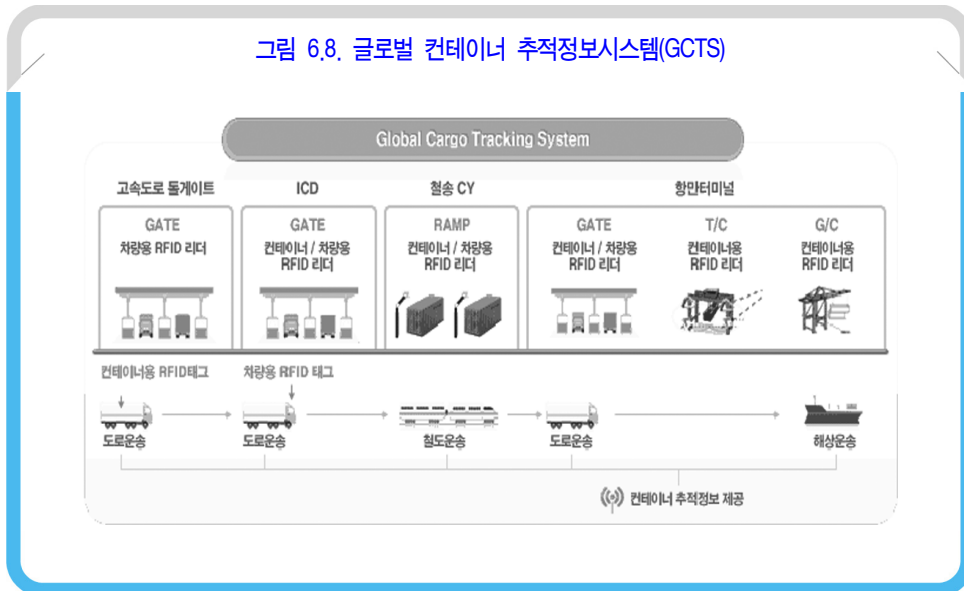
5) PORT-MIS은 항만운영정보 시스템을 말하며 뒤에서 설명한다.

표 6-6 정부기관별 물류 관련 정보화사업 추진 현황

물류관련부서	물류정보화 추진현황 및 역할
해양수산부	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PORT-MIS 구축/운영, 모바일(PDA)환경의 PORT-MIS 도입</li> <li>• 물류 EDI망 구축/운영</li> <li>• GCTS 구축/운영</li> <li>• SP-IDC 구축/운영</li> <li>• RFID/USN을 이용한 유비쿼터스 항만(U-Port) 사업</li> <li>• 종합물류정보망 구축(국가물류통합정보센터 구축)</li> <li>• 첨단화물운송시스템(CVO) 활성화</li> <li>• RFID 기반 물류거점 정보화</li> </ul>
산업 통상 자원부	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 산업단지공동물류지원시스템 구축/운영(공동물류센터와 연계 활용)</li> <li>• 전략물자수출입관리정보시스템 구축/운영</li> <li>• 전자무역서비스 구축 및 활성화 사업</li> <li>- 해양수산부, 관세청, 국방부 및 농림수산식품부의 물류정보화를 지원</li> <li>• IT 기반 기업간 네트워크 구축</li> <li>• 주요 물류부처와의 협력체계를 통해 물류정보화를 지원</li> </ul>
행정 자치부	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전자정부와 국가정보화 통합 추진</li> <li>• 수출입물류 종합 정보서비스 구축 지원</li> <li>- 기상청, 해양조사원(해양수산부)의 정보화를 지원</li> </ul>
관세청	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전자통관시스템(UNI-PASS) 구축</li> <li>• U-Customs 구축</li> <li>• 고객맞춤형 물류정보시스템 고도화</li> </ul>
검역 기관	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 수출입물류 종합정보서비스 구축사업에 포함</li> <li>- 수출입 요건 확인기관 연계 통관단일창구(Single Window) 시스템 구축 및 고도화</li> <li>- 검역관리시스템 고도화</li> </ul>

### 1) 글로벌 컨테이너 추적정보시스템(GCTS)

GCTS는 해양수산부에서 부산항을 최첨단의 유비쿼터스 항만으로 전환하기 위하여 ‘RFID기반의 항만물류효율화사업’으로 추진하고 있는 정보화사업이다. 전파식별(RFID) 정보 네트워크를 기반으로 국내외 물류기지 및 주요 고속도로 톨게이트별로 컨테이너, 차량, 선박의 반출입정보 및 양적하 작업결과를 실시간으로 자동 수집하여 컨테이너 및 B/L번호 등을 이용한 물류(컨테이너 및 화물 등)의 위치추적정보를 물류주체에 다양한 방법으로 제공한다. 이에 유관시스템인 SP-IDC, PORT-MIS등과의 물류정보 연계를 취합하여 도출된 통계 및 분석결과를 전 세계 물류주체에 다양한 방법으로 제공하며, 관련 정보를 Web Browser을 이용해 쉽고 정확하게 확인할 수 있는 물류추적정보시스템이다. 국토교통부는 1단계 ‘RFID기반의 항만물류효율화사업’을 2006년 9월에 완료하고, 2007년 5월부터 부산, 인천, 광양항, 군산항, 평택지역의 항만터미널게이트 자동화를 구현하였다.



자료: [https://www.gcts.go.kr/images/sub/intro\\_img\\_02.gif](https://www.gcts.go.kr/images/sub/intro_img_02.gif)

## 2) 항만물류공용 활용시스템

항만물류공용 활용시스템이란 해양수산부에서는 관세청과 공동 주관으로 수출입물류중심의 국가물류정보체계 혁신을 위한 수출입물류종합정보 서비스 구축사업을 추진하는 사업의 일환으로 개발하여 2006년 7월부터 운영하고 있는 시스템이다. 이는 항만물류 주체(선사, 터미널, 운송사, 검수사)가 베이플랜 및 환적업무 수행시 협업을 통해 정보의 공동활용 및 항만물류 리드타임을 단축하고자 구축된 B2B 시스템이다. 이의 기대효과를 각 담당자별로 보면 다음과 같다.

### (1) 운항 담당자

관련 선사와 Bay Plan 업무 자동화, Number List 수정/확정/전송, SMS 자동화, 자/타 부두구분의 자동 반영, 변경시 일괄적용 가능 등

### (2) 수입Document 담당자

컨테이너정보 자동 체크, 위험물 자동연계(통과위험물 포함), Empty 컨테이너 자동연계처리, SOC 컨테이너 확인 및 통보 용이 등

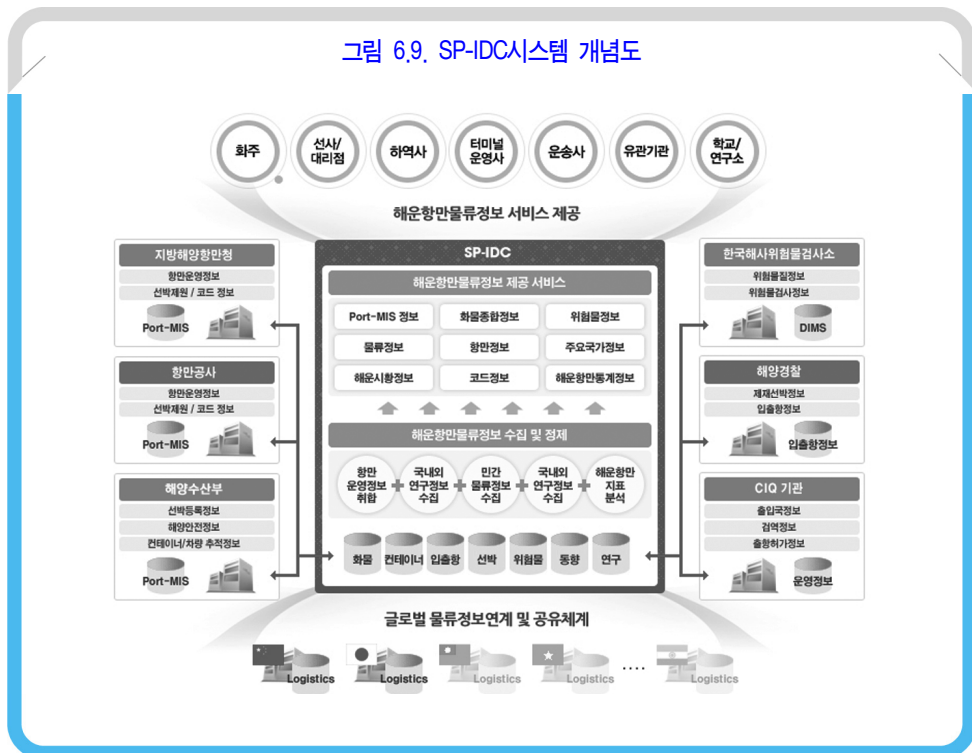
### (3) 환적업무 담당자

환적화물 Status(재고) 관리 자동화, 환적 Drayage Order 자동생성, 피더선사에 S/R 자동생성, 환적적하목록/CLL/위험물 자동연계 등

### 3) 해운항만물류정보센터(SP-IDC)<sup>6)</sup>

SP-IDC 구축 사업은 수출입화물 관련 국내 물류기업의 물류비용 감소와 보다 나은 다양한 정보 송·수신 제공서비스를 이용자에게 저렴하고 공평하게 제공하는 목적으로 구축된 정보화사업이다.

SP-IDC는 전국 지방해양수산청 및 항만공사의 Port-MIS 정보를 모두 취합하고 있으며, SP-IDC를 통해 해운항만물류정보가 타 기관에 제공되고 있는 가장 중요한 물류정보시스템이다. SP-IDC 정보시스템은 업무용으로 개발된 정보시스템이 아니지만



6) 동북아 물류중심 전략을 수립하기 위해서 신속·정확한 정보가 필요하다고 인식하고, 정책담당자와 물류주체들의 의사결정을 효율적으로 지원하고자 해양수산부에서 해운항만물류정보관련 사이트를 구축.

해운물류통계 보고서를 생성할 수 있으며, 전국 Port-MIS 정보를 취합하여 입출항정보, 선박정보, 선석정보, 화물정보, 통계정보 등 다양한 항만물류정보를 물류주체들에게 정보를 제공하고 있다.

#### 4) 전자통관 시스템(UNI-PASS)

UNI-PASS는 수출입 및 여행자 통관, 세금 징수 등 관세청이 수행하는 모든 업무를 효율적으로 처리하기 위해 개발한 최첨단 전자통관포털 시스템이다. 수출입 기업 등 26만 여의 이해관계자들과 71개 대외기관이 연계되어 운영되는 우리나라의 무역 및 물류정보의 핵심 인프라이다.

수출입 통관업무처리 속도가 빨라짐에 따라 물류비용 절감은 물론 공항·항만 증설 억제 효과가 있다. 세계관세기구(WCO)가 권고하는 국제표준을 모두 반영하였기 때문에 세계 어느 나라에서나 사용할 수 있는 시스템이다. 전자통관시스템은 화물관리, 수출입통관, 데이터 웨어하우스(DW), 위험관리(RM), 인터넷통관포털시스템 등이 있다.

최근(2016.4.23.) 4세대 전자통관시스템(UNI-PASS)가 새롭게 개통되었다.

개선된 유니패스는 스마트폰 등 특화된 관세정보를 얻을 수 있고 국제우편물 통관, 유통이력관리, 밀수신고 등의 각종신고를 손쉽게 할 수 있다. 24시간 365일 무 중단 서비스 체계를 구축함과 동시에 진화하는 사이버 공격에 대응하여 개인정보를 보호하기 위해 보안구조를 전면 재설계하였다. 또한 모든 납세절차를 유니패스 포털 내에서 전부 해결하게 하였다.

#### 5) 국가물류통합정보센터

국토교통부에서 개별적으로 흩어져 존재하는 육해공 물류정보를 수집 및 통합하여 그래픽 기반의 물류정보 서비스, 다차원 물류분석 서비스, 맞춤형 통계물류 서비스 등 사용자 중심의 물류 서비스를 제공하기 위하여 구축하였다.

그림 6.10. 국가물류통합정보센터 시스템 개념도



## 6) 해운항만물류정보 통합시스템 구축사업<sup>7)</sup>

2015년 실시한 통합프로그램 개발에 이어 해양수산부는 해운항만물류정보 통합시스템 구축 사업을 본격 추진한다. 이는 2016년 11월 서비스 개시를 목표로 시스템 통합을 위한 시설·장비 도입 등 인프라 구축에 중점을 두고 있다.

현재 우리나라는 항만운영정보시스템(Port-MIS) 등 해운항만물류관련 정보시스템은 부산청 등 3개 지방청과 4개 항만공사에 분산, 운영 되고 있어 민원인이 이용항만 별로 다른 시스템에 접속하여 업무를 처리해야 하고 표지사용료, 선박료 등이 기관별로 별도로 고지되는 등 불편이 발생했다.

해운항만물류정보 통합시스템이 구축되면 민원업무 간소화는 물론 전국 항만 간 위험물반입신고정보의 공동 활용으로 항만 안전관리 역량도 향상 될 것으로 기대된다. 아울러 공공정보의 개방도 선박운항정보 등 6종에서 화물처리실적, 컨테이너수송 실적 등 45종으로 확대되어 공공정보의 민간 활용도를 높혀 정부3.0 구현에 기여할 것으로 예상된다.

7) 해양수산부 항만운영과 보도자료 2016.4.7



### (1) 추진배경

부산청 등 3개 지방청 및 4개 항만공사가 항만운영정보시스템(Port-MIS)을 분산·운영함에 따라 관리·운영상 비효율성 등 문제 발생함으로 분산·운영 중인 Port-MIS 및 관련 항만물류정보시스템을 단일 시스템으로 통합하여 막힘없는 해운항만물류 정보서비스 구현의 필요성이 대두되었다.<sup>8)</sup>

표 6-7 통합대상정보시스템

구 분	주요 서비스	이용자
해운항만물류정보센터(SP-IDC)	항만민원, 항만운영통계, 터미널운영정보	해운·항만 업·단체
글로벌화물추적(GCTS)	RFID기반 화물·차량 위치추적 정보	화주, 운송사
항만물류정보공동활용(POSS)	베이플랜, CLL 작성·공유 및 환적업무 지원	선사, 터미널, 운송사
검수정보공동활용(CROSS)	검수기초정보 및 검수결과 정보 취합·활용	선·화주, 지방청·PA
해운항만운영협업(U-SCM)	항만물류정보 연계·제공 플랫폼(웹) 서비스	해운·항만 업·단체
위험물컨테이너관리(Port-DMS)	부산항 위험물 정보 통합 및 유관기관 제공	선·화주, 지방청·PA
해운종합정보(SIS)	선원, 선박, 해운사업자 관련 민원 및 행정 처리	해운사업

자료: 해운항만물류 통합정보시스템 구축 본격 추진 - 해양수산부 2016-04-07 보도자료

### (2) 추진 현황 및 계획

해수부 및 4개 항만공사는 소요예산(총 178억원) 분담 등 공동 업무 추진으로 '해운항만물류 통합정보망' 구축 추진 중('14년~'17년)이며, ('14년 ~ '15년) 기본계획 및 실행계획 수립, 3개 지방청 및 4개 항만공사 Port-MIS 통합 S/W개발하며 '16년 통합정보망 시설·장비 도입(대전 정부통합전산센터 입주, '16.10), SP-IDC등 7개 정보시스템을 단일 시스템으로 통합한다.

8) 행자부 정부3.0 역점추진과제 '항만 이용을 위한 절차, 이제는 한번에' 선정

표 6-8 기대효과

	통합 전	통합 후
	(3개 지방청, 4개 항만공사 분리 운영)	(단일 조직에서 통합 운영)
대국민서비스 및 행정효율 향상		〈민원간소화 연간 35만2천 시간, 62억원 절감〉
	① 선박입항 항만, 업무(동일 항만에서 입출항→PA, 위험물→지방청) 별로 7개시스템 중 선택하여 신고	단일 Portal 시스템에 신고
	② 어획물적재선박 입항신고 이원화(지방청·PA : Port-MIS, 수산물품질 검사원-서면제출)	입항신고 1회 발송으로 2개 기관자동 신고 (1만3천건/년)
	③ 선박입항에 따라 사용료를 기관별 고지(표지 사용료-지방청, 선박료-PA, 방제분담금-해양환경관리공단)	여러 기관의 고지서를 하나의 고지서통합 (23만건/년) 및 가상계좌 방식 수납
	④ 웹(무료), 중계망(EDI, 유료)방식의 민원신고	기존 신고방식에 ebXML(대용량 무료)방식 제공(중계료절감12억원/년)
	⑤ 위험물 검사증 정보의 위험물 반입신고 제한적 활용(부산청)	위험물검사증 정보의 위험물반입신고 소지방청 활용
	⑥ 해운 관련 방문 민원 및 과다 서류제출	방문 민원 온라인화 및 정보공유(해양수산연수원)를 통한 서류 제출면제
	⑦ 관제정보 기반의 사용료 징수	관제정보 기반의 사용료 징수
예산 절감	운영비용 연간 61억원소요 - 운영장비 451식, 위탁운영인력 26명	〈연간 직접경비 26억원 절감〉 운영비용 연간 35억원소요 - 운영장비 278식, 위탁운영 인력 14명으로 장비 및 인력 각 38%, 46% 절감
정부3.0 정책 부응등	공공정보 개방(선박운항정보 등 6종)	공공정보 민간개방 확대(화물·컨테이너·위험물 등 45종) 및 개방방식 첨단화, 빅데이터 기반구축

해양수산부는 7개 기관에 분산된 해운항만물류정보 운영체계를 통합한 시스템을 11월부터 가동한다고 7일 밝혔다.

항만청(부산·인천·여수)과 항만공사(부산·인천·울산·여수광양) 7곳에 분산된 해운항만물류 관련 정보시스템을 통합하면 민원처리 시간이 줄고 업무처리능력 향상과 운영비용 절감 효과를 얻을 수 있다.

예컨대 현재 선박 입항시 내야하는 사용료 중 표지사용료는 항만청, 선박료는 항만공사, 방제분담금은 해양환경관리공단이 징수한다. 앞으로 시스템 통합이 이뤄지면 사용료를 하나의 고지서로 통합하고 가상계좌 방식으로 수납하게 된다.

시스템 운영비용은 현재 연간 61억원에서 통합 후 35억원으로 26억원이 줄어들고, 공공정보의 민간 개방이 선박운항정보 등 6종에서 화물처리실적, 컨테이너 수송실적 등 45종으로 확대된다.

이와 함께 전국 항만 간 위험물 반입신고 정보를 공동으로 활용할 수 있어 항만안전관리도 강화될 것으로 해수부는 기대했다.

### 3. 물류정보 전담사업자

전담기관들이 다양한 서비스를 제공하면서부터 우리나라에서 물류정보화가 본격적으로 이루어진 것이라고 할 수 있다. 한국무역정보통신(KTNET)은 1991년 설립되어 수출입관련 상역, 외환, 통관, 물류 등 제반업무에서의 전자문서중계, 데이터베이스 구축·운영, 공공SI사업, 글로벌 전자무역 네트워크 구축을 담당하고 있다. 한국무역정보통신은 무역과 통관분야에서 강점을 보이고 있으며 2007년 5월 u-Trade Hub를 구축하여 외환, 결제, 요건확인, 물류, 통관 등 무역업무 전반을 인터넷을 통해 처리할 수 있도록 하였다. 아울러 공인전자문서보관소로 지정되어 물류 및 무역 업무에서 발생하는 전자문서의 보관, 유통, 증명 등을 수행하고 있다.

한편, 1994년에 설립된 케이엘 넷(KL-NET)은 해운, 항만, 운송과 같은 물류부분의 정보화에 강점을 보이고 있으며 전자문서(EDI), 시스템통합(SI), 물류솔루션 개발 및 보급, 시스템운영(SM) 등의 사업을 펼치고 있다. 특히 KL-NET의 컨테이너 터미널 운영 솔루션, 전자세금 계산서 서비스, 선적자동화 서비스, 항만물류통합정보시스템(PLISM) 서비스 등은 물류기업들의 경쟁력 강화에 기여하고 있다는 평가를 받고 있다.

이들 전담사업자는 전자문서 중계 위주의 사업구조에서 벗어나 그동안 축적된 물류정보와 각종 정보화 사업의 노하우들을 활용하여 화물관련 정보, 인허가 정보, 물류통계 등 이용자들이 필요로 하는 정보들을 제공하기 위한 기반을 구축해 가고 있다. 또한 RFID 기술을 물류분야에 도입·활용 하기 위한 각종 사업들에도 적극적으로 참여하고 있다.

### 4. 민간 물류기업

물류서비스의 고도화와 글로벌 네트워크의 구축 및 고객만족을 위한 종합 서비스 제공을 위해서는 물류기업의 대형화·첨단화가 요구되고 있다. 이러한 요구가 집약된 것이 종합물류기업이라고 할 수 있다. 국토교통부를 인증부처로 하고 있는 이들 종합물류기업은 육상화물운송, 창고, 화물터미널 운영, 화물취급, 화물주선, 물류정보처리, 해상화물운송, 물류장비임대 등의 물류업무를 처리하고 있다. 이들이 이러한 서비스 수행하기 위해서는 정보시스템이 필수적이다. 각 물류기업은 기존에 각 사가

보유하고 있던 자체물류 솔루션을 기반으로 창고관리, 운송관리, 터미널운영, 장치장 관리, 고객관리, 정산, 해상 및 육상운송관리 등 물류업무를 처리하기 위한 정보시스템을 개발·운영하고 있다. 특히 대형 선사들은 글로벌네트워크를 구축한 상태에서 물류활동을 하고 있기 때문에 유럽, 동남아, 미주, 중국 등 지역본부 단위의 정보시스템을 운영하는 경우가 많으며 일부는 본부에서 통합시스템을 운영하고 각 지역이나 국가에는 단말기를 활용하여 정보를 처리하고 있다. 대형선사의 경우 고객의 화물 의뢰단계에서 최종 화주 인수단계까지 화물관리를 하고 있으며 고객이 원하는 경우 화물의 위치나 상태에 대한 정보를 제공할 수 있는 체제를 운영하고 있다.

민간 물류기업의 정보화는 단위업무를 효율적으로 처리하던 차원에서 벗어나 이제는 물류흐름상의 연결점에서의 연계작업을 원활하게 처리함으로써 공급사슬관리(SCM : Supply Chain Management) 차원에서의 물류관리를 지원하는 추세로 바뀌고 있다.

우리나라의 물류기업이 최근에 물류정보기술 투자에 적극 나서고 있는 것은 고객들의 다양해진 요구에 적절히 대응하기 위한 것도 있지만 기존에 각 업무분야별로 개발된 시스템들의 통합에 대한 필요성이 증가했기 때문이다.

이들 물류기업들이 물류서비스를 수행하기 위해서는 정보시스템이 필수적인데 각 물류기업은 기존에 각 사가 보유하고 있던 자체 물류솔루션을 기반으로 창고관리, 운송관리, 터미널 운영, 장치장관리, 고객관리, 정산, 해상 및 육상운송관리 등 물류업무를 처리하기 위한 통합물류 정보시스템을 개발, 운영하고 있다. 민간 물류기업의 정보화는 단위업무를 효율적으로 처리하던 차원에서 벗어나 이제는 물류흐름상의 연결점에서의 연계작업을 원활하게 처리함으로써 공급사슬관리 차원에서의 물류관리와 가시성 확보를 지원하는 추세로 바뀌고 있다.

## 제6절 첨단 항만의 미래 U-PORT

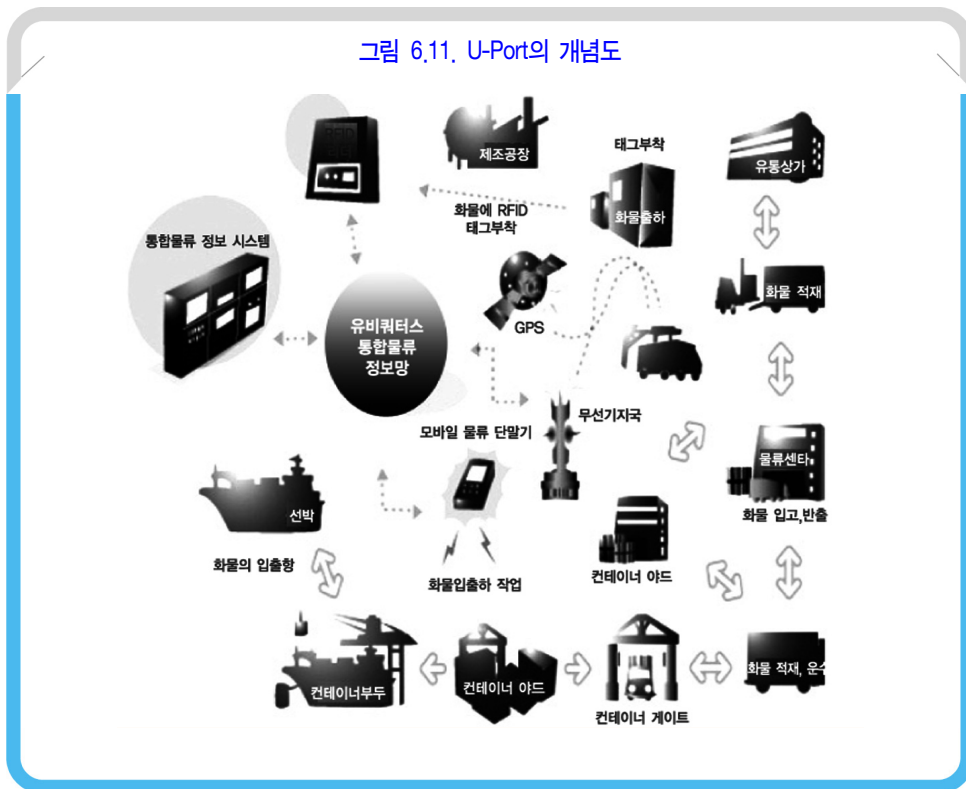


현대의 항만산업은 세계화의 진전 및 시장개방의 가속화로 인해 빠른 속도로 변해가고 있다. 화주들의 물류비 절감 요구 및 선사들의 단위당 수송비 절감을 위해 선박은 점차 대형화되고 있으며 이에 따라 초대형 선박의 등장과 함께 HUB & SPOKE 형태의 운항이 확산되고 있다. 따라서 컨테이너터미널들은 HUB 항만이 되기 위해

항내 선박체류 시간을 단축시켜 선박의 운항 회전을 극대화시키고 컨테이너 처리 현황에 대한 운영정보를 실시간으로 제동하는 등 경쟁에서 우위를 점하기 위해 노력하고 있다. 특히 많은 투자를 통해 IT 기술을 기반으로 항만건설, 하역장비 및 운영 시스템 등을 도입한 첨단 항만으로 진화하고 있다.

## 1. U-PORT의 개요

U-Port는 항만을 통하는 모든 수출입 물류 프로세서에 대해 u-IT 기술을 기반으로 실시간 경로 추적이 가능한 시스템이 구축된 항만으로서 RFID, 유무선 통신, 위치기반 서비스(Location Based Service: LBS) 등의 기술을 기반으로 항만·세관·검역소·출입국관리소·선사·포워딩업체 등이 실시간으로 커뮤니케이션하며 대응하도록 통합센터에서 모든 물류 흐름에 대한 정보제공과 연계를 통해 입·출항, 선적·하역 등 각각의 프로세스별 서비스를 최적화·효율화 할 수 있는 항만이다. U-Port는



모든 컨테이너, 차량에 전자 태그(tag)를 부착하고 RFID 기술을 이용하여 반입·이동·적재·장치·선적 등 전 과정에서 자동으로 화물정보를 인식하고 자동 인식된 화물정보는 GCTS(Global Container Tracking System)/헨(컨테이너 추적관리 시스템)에 실시간으로 전송되어 화물경로 추적이 가능하며 실시간 물류 정보는 항만·세관·선사·화주 등 관련자들에게 실시간으로 제공되며 웹을 통해 언제 어디서나 검색이 가능한 첨단 항만이다.<sup>9)</sup>

## 2) U-PORT의 필요성

U-Port는 미국 관세정이 전 세계 항만에서 자국 내로 반입될 물품에 대한 관리를 하기 위해 체결된 CSI(Container Security Initiative) 협정이 그 형성을 주도하였다고 볼 수 있다. 9·11 테러 이후 컨테이너 보안 강화의 일환으로 시행된 CSI 협정에 따른 대미 수출의 요구에 대비해야 하고, 홍콩·싱가포르·유럽·미주지역의 여러 경쟁 항만들이 RFID 및 무선 네트워크 기술을 이용하여 물류 경쟁력 강화를 위한 노력에 대응할 필요가 있었다.

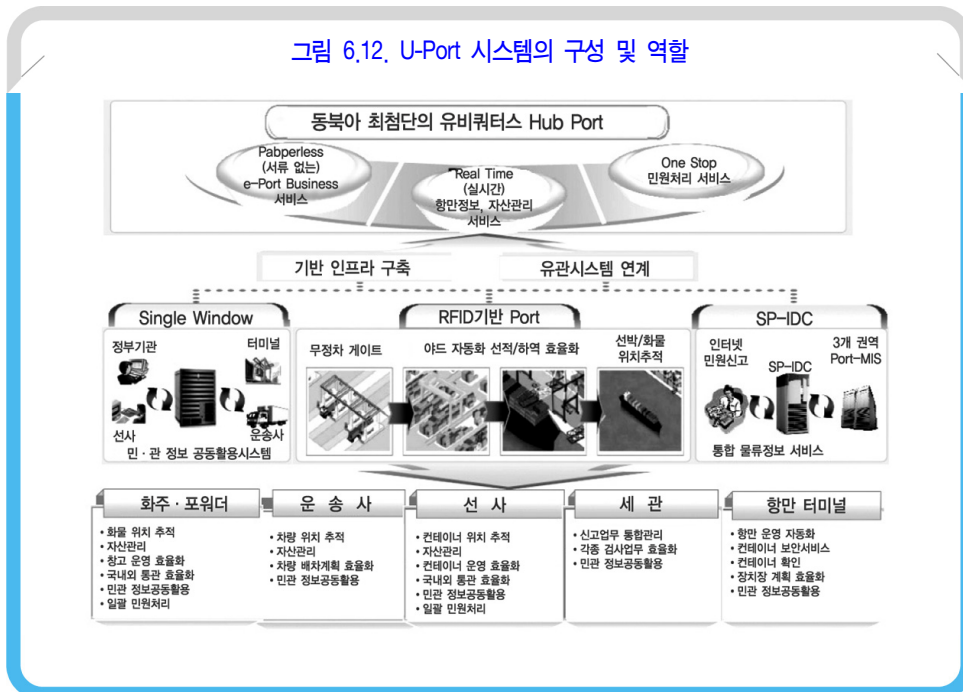
우리나라는 동북아 물류 중심국가라는 핵심 국정과제를 달성하기 위해 수출·입 화물의 대부분을 차지하는 해운·항만 분야의 경쟁력 강화가 중요한 부분이라 할 수 있다. 이에 국내 항만들은 단기적으로는 컨테이너 자동인식을 통한 거점별 위치 추적 및 컨테이너 터미널 업무 효율화를 제공하고 장기적으로는 글로벌 컨테이너 화물 추적, 보안강화 및 해운 물류 효율화를 달성하기 위해 U-Port 구축에 관심을 가지게 되었다. 항만 경쟁의 형태가 항만 간 경쟁에서 항만 네트워크 간 경쟁으로 변화하고 있어 항만을 중심으로 한 관련기관 및 업체 간의 네트워킹 구축을 통한 효율적인 물류서비스 제공의 필요성이 커지고 있고, 경쟁항만과의 차별화된 서비스 제공을 위해 u-IT 기술 적용을 통해 운영 방안을 개선하여 생산성 향상 및 서비스 개선이 요구되고 있다. 또한 글로벌 기업들이 추구하고 있는 글로벌 SCM 전략에 따라 선사·포워드·터미널 운영업체·운송업체 등 공급사슬 내의 모든 주체들에게 통합된 부가물류 서비스를 요구하고 있다. 이에 항만도 기존의 하역기능 보다는 항만 관련산업과 유기적인 통합 네트워크를 구축하여 보다 효율적인 부가물류 서비스를 제공해야 할 필요성이 커졌다.

9) 박병주, “첨단기술을 통해 진화해가는 항만(u-port에서 smatr-port까지)”, 「한국통신학회지」, 27(11), 한국통신학회, 2010, pp.12-19.

### 3) U-PORT의 기대효과

U-port는 화주·선사·운송업체 등 물류 주체들에게 컨테이너, 차량 등 화물의 위치 정보를 실시간으로 제공하여 업무의 효율성을 높여주고, 전자태그를 통한 컨테이너 및 차량의 자동식별로 통관·선적 등 수출입 프로세서의 처리시간을 크게 단축시켜 물류비용을 절감시켜 준다. 또한 U-Port는 항만운영 자동화 및 컨테이너 터미널 하역시스템 자동화로 하역시간 단축에 따른 정박·접안 중인 선박의 대기시간 감소로 선사 및 화주의 컨테이너 보관비용·하역비용·정박료 등의 물류비용을 절감시키고, 터미널 운영 프로세스 개선에 따른 운영 효율화로 터미널 하역장비 도입 감소, 하역장비의 가동 효율성 향상, 유류비 절감 등으로 탄소 배출량 감소를 줄여 녹색항만 조성을 가능하게 한다. 그리고 e-seal의 적용으로 국제적 보안 규제에 효율적으로 대응하고 화물의 보안성을 강화할 수 있도록 해주는 등 항만 물류 프로세스의 자동화를 통해 얻어진 높은 생산성으로 항만 경쟁력을 향상시켜 준다.<sup>10)</sup>

그림 6.12. U-Port 시스템의 구성 및 역할



10) 박정주, 상계서.



#### 4. 국내 U-PORT 구축 현황

국내 U-Port 구축을 위한 사업은 2004년 12월부터 2005년 8월까지 시행된 “RFID 기반 항만물류 효율화 시범사업”으로 시작되었다. 내륙운송 및 터미널 게이트 통과, 장치·선적·출항에서 해외 입항·하역 등 수출 물류 전 과정을 실시간 추적 관리하기 위해 수출 컨테이너 및 차량에 RFID tag 및 e-seal을 장착하여 시범사업에 적용하였다. 이후 2007년 미국의 e-seal의 법제화 움직임에 대비하고 2005년 시범사업을 통해 검증된 항만물류 효율화 모델 및 u-Logistics 구현을 목적으로 RFID 기반 항만물류 효율화 사업을 시행하였다. 주요 내용은 게이트자동화, 컨테이너/차량 위치추적, 응용소프트웨어 확장, 부가정보 서비스 구축 등이었다.

표 6-9 항만물류 효율화 사업의 주요 내용

구 분	내 용
게이트 자동화	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 컨테이너 터미널 게이트 무정차 운영을 위한 900Mhz RFID 시스템 구축</li> <li>· 컨테이너 보안체크 및 게이트 자동화 적용을 위한 433Mhz RFID 시스템 구축</li> <li>· 컨테이너 터미널 게이트 레이별 LED 전광판 설치 및 응용소프트웨어 개발</li> </ul>
컨테이너/차량 위치추적	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 컨테이너 터미널, ICD, 철도 CY 등의 차량 및 컨테이너 반출입 자동 인식(위치 및 시점 정보)</li> </ul>
응용소프트웨어 확장	<ul style="list-style-type: none"> <li>· GCTS 확장을 통한 u-Logistics의 기반 마련</li> <li>· GCTS와 TOS, SP-IDC, Port-MIS 등 RFID 인프라 간 지능형 u-Network 구축</li> </ul>
부가정보 서비스 구축 및 교육	<ul style="list-style-type: none"> <li>· u-Port 대국민 홍보 사이트 구축 및 교육</li> <li>· 지속적인 RFID 최신기술 동향 정보 및 RFID/USN 기술교육</li> </ul>
지자체 유비쿼터스 사업연계 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>· u-Port의 효과 극대화를 위한 지자체에 RFID 인프라 제공</li> <li>· 지자체 유비쿼터스 사업과의 연계 : 고속도로 및 유료도로 진출입 자동인식</li> </ul>
장치장 자동화 시스템 연구지원	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 장치장 자동화 시스템 연구를 위한 산학협업체 구성 및 RFID 적용모델 연구</li> <li>· RFID 기반 RTLS Pilot 시스템 구축</li> </ul>



## 제7장 항만요율과 비용



제1절 항만요율 / 208

제2절 항만물류비 / 214

제3절 항만시설사용료 / 217

제4절 우리나라 하역요금 체계 / 231

## 제7장 항만요율과 비용

### 제1절 항만요율



#### 1. 항만요율의 정의

항만요율이란 항만 또는 부두를 개발하고 시설을 설치한 주체 및 하역 서비스나 기타 제반 서비스의 제공자가 선박회사나 화주 또는 여타의 항만이용자들에게 서비스를 제공하고 그에 대한 대가로 받아들이는 요금을 말한다.

항만요율은 항만의 재정목적, 항만관리 형태, 그리고 기타 항만의 여건에 따라 매우 다양하며, 다양한 환경변화에 부응하여 기본적인 요율구조를 바꾸어 왔다. 그러나 요율정책에 관한 한 기본적인 요율구조는 대부분의 항만이 매우 비슷하며, 시설, 장비 및 서비스 사용료, 취급화물 및 선박형태, 요율과 관련된 기관 등에는 차이가 있다.

항만에서 발생하는 요금은 여러 가지가 있으나 크게 항만시설사용료, 하역료, 및 제반서비스료 등 세 가지로 나눌 수 있다.

##### ① 항만시설사용료

안벽, 수로, 방파제, 항만부속토지, 항행보조시설(항로표지, 등대 등)의 이용에 부과하며, 선박입항료, 정박료, 접안료, 화물입항료 등이 있다.

##### ② 하역료

하역에 수반하여 발생하는 비용으로 화물별, 작업형태별 톤당 운임으로 표시되며 용적 또는 중량에 따라 다양하다.

③ 선박과 화물에 대해 제공되는 항만관련사업과 관련한 제반 서비스료로서 도선료, 급수료, 예선료 등이 있다.

## 2) 항만요율 정책

일반적으로 항만요율 정책은 항만의 목적을 달성하기 위해 수립되므로 좋은 항만으로 선택받기 위해서는 항만요율이 공정하고 합리적이어야 하며, 항만의 목적, 서비스나 시설을 제공하는 항만의 비용 및 수익, 항만 이용자의 편익, 타 항과의 경쟁력 등을 고려하여 적절한 항만요율을 전략적으로 결정할 필요가 있다.

항만이 요율을 부과하고 징수하는 방법은 각국 또는 각 항만마다 다양해서 항만의 위치, 소유권, 관할기관, 경쟁력, 운영방법과 목적, 재정적 구조, 사용자와의 관계에 따라 달라지는 경향이 있다

항만요율의 구조는 기술개발, 항만의 경쟁력향상, 해상운송, 항만산업의 변화에 따라 그 주체가 자주 바뀌어 왔다. 많은 항만에서 운영 성취도와 비용조정의 개선으로 요율에 대한 새로운 적용기법의 도입이 요율정책을 결정하는데 지대한 영향을 미치고 있다.<sup>1)</sup>

표 7-1 항만요율 정책의 목적

경제적인 측면	재정운영적인 측면
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 항만시설의 효율적 배정</li> <li>· 서비스개선과 시설의 확장</li> <li>· 항만당국, 운영자, 사용자측면에서 최적의 요율정책 도입</li> <li>· 국내 해운산업 발전 지원</li> <li>· 무역과 화물의 효율적 배정</li> <li>· 항만간의 화물의 효율적 배정</li> <li>· 하역기기에 화물의 효율적 배정</li> <li>· 지역·국가수입의 최대화</li> <li>· 재정정책의 최적화(소유자, 임대인, 국가·지역공동체)</li> <li>· 총수입의 극대화</li> <li>· 수익의 배분</li> <li>· 비용상환(감가상각비)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 손익분기점</li> <li>· 항만소유자산 인도의 최대화</li> <li>· 단기자금채무를 최소화하여 현금흐름의 원활화</li> <li>· 시설유지, 기술향상과 공간의 예비축적</li> <li>· 항만시설의 효율적 이용을 위한 시설유지 향상</li> </ul>

UNCTAD<sup>2)</sup>에 의하면, 항만요율은 제공되는 시설 및 서비스에 대한 비용에 철저히 근거하여 부과되어야 하고, 요율책정 시 반드시 고려해야 할 요소로는 비용, 시설의

1) 문성혁, 현대 항만관리론, 다솜출판사, 2003, pp.348~351.

2) United Nations, Port Pricing, TD/B/C.40,110/Rev.1, New York, 1975., 전개서, 문성혁, 재인용, pp.366-367.

이용률, 항만시설을 이용하는 고객이 얻는 편의 등을 들고 있다. 그리고 새로운 항만 효율을 책정할 때 다음 사항들을 충분히 고려해야 한다.

- ① 항만요율 책정기간의 범위 설정
- ② 항만요금 부과대상인 제반시설 및 서비스에 대한 정의
- ③ 제반시설 및 서비스를 이용하는 사용자의 규정
- ④ 항만요율에 영향을 미치는 제약변수의 속성 및 범위 설정
- ⑤ 항만요율 제도가 지향하고자 하는 목적의 명시
- ⑥ 항만요금을 계산하는 기준연도의 선택
- ⑦ 비용 및 수입의 명확한 정의
- ⑧ 항만요금 구조의 정의(요금의 형태, 기준 단위 등)
- ⑨ 연간 비용의 계산
- ⑩ 계약조건 하에서 설정된 목표를 달성하기 위해 소요되는 연간 최소수입(새로운 투자를 위한 비용 포함)의 계산
- ⑪ 반복적인 계산을 통해 모든 필요조건을 만족하는 항만요금의 결정
- ⑫ 일정기간동안 새로운 항만요금과 현재 요금을 병행하여 적용

### 3) 항만요율 결정이론

항만요율 수준을 결정할 경우 고려해야 할 사항은 효율성과 공정성이다. 즉, 자원의 효율적 활용과 항만이용자에게 무차별적인 서비스를 제공할 수 있도록 해야 한다. 일반적으로 항만요율 결정에 관한 기본이론에는 크게 원가주의(cost-based pricing), 성과주의(performance-based pricing), 가치주의(value-based pricing), 시장주의(market-based pricing) 등의 네 가지로 나눌 수 있다.

#### 1) 원가주의

원가주의는 전통적인 효율 결정방법으로서 항만 서비스나 시설을 제공하는데 소요되는 비용에 근거하여 효율이 결정되는데 한계비용가격과 평균비용가격으로 구분된다.

한계비용가격은 정부 또는 공공기업이 일정한 서비스의 유일한 공급자일 때 그 서비스의 공급을 조절하여 가장 유리한 가격을 정하는 방법이며, 한계원가와 한계수익

이 일치하는 점에서 가격이 결정된다. 이는 항만이 제공하는 서비스에 대해 외적비용을 포함한 전체비용을 기꺼이 지불할 의사가 있는 잠재적 사용자에게 우선권을 부여하는 가격구조이며, 자원의 효율적 배분이라는 측면에서 보다 유효한 가격결정방법이라고 할 수 있다. 그러나 비용추정의 어려움, 경쟁시장원리의 충족 어려움, 한계비용과 평균비용의 일치점에서 수요가 부족할 경우 차액만큼의 손실발생 등의 문제를 안고 있다.

한편 평균비용가격은 요금을 평균비용(average cost)과 일치시킴으로서 이윤도 손실도 없는 상태에서 요금이 결정되는 방법이다. 이때 평균비용의 의미에는 정상이윤이 포함되어 있으므로 신규투자를 위한 재원확보도 어느 정도 가능하다. 이 방법은 원가계산에 의해 비교적 용이하게 결정되고, 운영면에서도 단순명료하다는 장점이 있다. 또한 사업주체가 안정적 이윤을 확보할 수 있다. 그러나 이 평균비용은 자원의 효율적 배분을 기대할 수 없고 원가구조의 다양성을 반영하고 있지 않기 때문에 효율성이 낮은 무차별적 요금이 되기도 한다.

## 2) 성과주의

성과주의는 항만의 성과수준에 따라서 운임을 책정하는 방식으로 시설사용의 효율성을 제고할 수 있다. 이 방법의 특징은 시설이 최적활용수준을 초과할 때 요금이 상승되며, 반대의 경우 요금이 하락한다. 그리고 시설의 활용이 극단적으로 높을 경우 혼잡이 발생하게 되고 지연비용으로 인한 시설활용비용이 매우 높아지게 된다.

## 3) 가치주의

가치주의는 항만서비스나 항만시설 이용활동의 부가가치에 중점을 두는 효율 결정 방법이다. 가치주의 효율의 목적은 변동비나 한계비용뿐만 아니라 서비스나 시설제공에 따른 모든 비용을 회수하는 충분한 수준의 수입을 창출하는 데 있다. 이는 투자 수익을 포함한 모든 비용의 회수에 가장 좋은 방법이나 주변항만과의 수익성 회물의 유치경쟁에서 때로는 불리하게 작용할 수 있다.

## 4) 시장주의

시장주의는 항만사용료와 시장의 잠재수요를 연결시키는 효율 결정방법이다. 이는

현금흐름을 극대화하고 시설의 이용률을 제고시키며 경쟁력을 높이고 시장의 성장을 자극하여 생산성을 개선시키기에 적합한 요율 결정방법이다. 이 이율을 적용시키기 위해서는 기존 요율수준과 비용, 경쟁상황, 선사의 협력, 시장의 민감도에 대한 평가가 신중하게 이루어져야 한다.

#### 4) 항만하역요율 결정이론

하역요율은 항만요율의 범주에 속하지만 항만시설사용에 대한 요율이 아니다.

항만에 있어 하역요율은 ‘하역’이라는 서비스에 대한 요금으로 항만시설요율과는 다른 면이 있다. 하역회사는 영리를 목적으로 하는 기업이며 항만별로 노무공급방식이 다르고 하역장비면에 있어서도 일반적으로 하역장비를 소유하고 있어 하주 또는 선주의 요구에 응해서 하역서비스를 행하게 된다.

하역원가의 구성요소는 직접비와 간접비로 구분할 수 있으며 직접비는 노무비와 기계비로 나누어지며, 간접비는 작업간접비와 일반관리비로 구분된다. 각각의 비용은 고정비와 변동비 등으로 구분되는데 하역료는 대체로 변동비가 고정비보다 높은 실정이다.<sup>3)</sup>

항만 하역요율을 결정하는 대표적인 이론에는 품목별 요율결정방법, 비용추가방법, 요율연동방법, 일괄요율제도 등이 있다. 각 요율 결정방법의 특징을 살펴보면 다음과 같다.

##### 1) 품목별 요율결정방법(commodity rate method)

대부분의 항만에서 가장 많이 적용되는 방식으로 품목별로 다른 요율 수준이 결정되는데 이론적으로는 서비스 수혜자와 제공자간의 협상에 의해 결정된다. 이 방법은 화물의 취급방법이나 특성에 따라 화물을 분류하고, 분류된 화물에 대하여 하역원가 분석을 통한 평균하역비용을 하역요율로 적용한다.

화물의 종류가 다양하고 하역방법 및 투입요소가 다양하여 요율체계는 복잡하나 최근에는 요율체계가 단순화되어 가는 추세이다. 이 방법은 생산성이 증가하여 원가가 감소하더라도 원래 정해진 요율이 그대로 적용되므로 하역회사에게 생산성 향상

3) 장성용, 항만 요율정책에 관한 연구, KMI, 해양수산 12('85.9) pp.26-63.

을 위한 유인책이 되고 있으나, 하역노동의 경우에는 원래 결정된 노임을 생산성 향상 후에도 그대로 유지가 되므로 노동생산성 향상에는 좋은 방법이 될 수 없다. 그러므로 이러한 단점을 해결하기 위하여 일정기간이 경과한 후에 주기적으로 시장 상황에 맞게 수정하거나, 인센티브제 등의 도입이 필요하다.

### 2) 비용추가방법(cost-plus method)

비용추가방법은 널리 사용되는 방법으로 특히 부정기선 해운에 많이 이용된다. 이익과 간접비를 고려한 후의 기대이윤에 화물을 취급함으로써 발생하는 직접비를 지불하는 당사자인 사용자에게 따라 요율이 결정된다. 이는 하역에 따른 직접비용과 간접비용 등을 보장하는 수준의 요율을 적용하여 생산성 향상에 따라 비용이 감소되고 노동에 대해서는 일정한 상여금을 고려하여 지급하는 방법이다. 그러므로 이 방법은 취급화물의 기대이윤이 평균변동비를 고려하여 적용되기 때문에 관계자들 간에 계약의 형태로 이루어진다. 그러나 이 방법은 생산성이 향상되면 직접비용이 감소하여 이윤이 자동적으로 감소할 뿐 아니라 장비투자 등에 대한 보상을 받을 수가 없어 생산성 향상을 위한 유인책이 되지 못하는 단점이 있다. 그러나 선주 입장에서는 하역 톤당 비용을 줄일 수 있으며, 선박의 재항시간을 단축하는 효과가 있다.

### 3) 요율연동방법(sliding scales method)

요율연동방법은 앞서 언급한 품목별 요율결정과 비용추가방법이 가지고 있는 단점을 보완하기 위한 방법이다. 장기사용계약을 체결한 이용자와 하역회사간에 이루어진 형태로 생산성과 실적, 즉 하역회사의 비용과 적정하역능력 등이 톤당 개념으로 정확히 산출되도록 한다. 이 경우에는 평균하역비용과 일정한 이윤을 고려하여 사전에 파악된 생산성과 비교하여 최초의 요율을 결정하되 계약기간 중 생산성 변동을 정기적으로 조사하여 요율을 생산성 변화에 연동시키는 방법이다. 그러므로 생산성이 향상되면 이에 따른 비용감소 부분을 선주와 화주가 균등하게 분배하므로 생산성 향상에 도움이 된다. 그러나 이 방법을 적용하기 위해서는 하역비용의 구조와 비용 및 생산성에 대한 철저한 사전파악이 선결되어야 한다는 어려움이 있다. 이 방법은 선주와 하역회사에 유리한 방법이다.



#### 4) 일괄요율제도(consolidated rates system)

일괄요율제도는 하역의 단계별 비용발생 요인 등을 총망라하여 품목에 따라 일괄요율을 사전에 결정하고 이를 단위 하역량당 일괄지급하는 요율적용 방법이다. 즉, 하역회사나 항만당국은 여러 단계를 거치는 특정 품목의 처리와 관련한 제반 비용을 통합하여 톤당 단일요율을 공고하며, 공고된 요율은 정상적인 작업시간에 대해서만 적용하고 추가적인 서비스에 대해서는 별도의 요금을 징수할 수 있도록 하는 것이 일괄요율제도의 원리이다. 이 방법은 요율적용이 간편하다는 이점이 있으나, 요율이 잘못 결정되면 하역회사가 손실을 입을 수도 있으므로 요율결정을 위한 철저한 사전 조사가 필요하다.

## 제2절 항만물류비



항만물류비는 항만물류활동을 실행하기 위하여 직접 또는 간접으로 소비되는 비용을 말한다. 또한, 물류비는 활동 주체의 범위에 따라 미시적(Micro) 물류비와 거시적(Macro) 물류비로 대별할 수 있다. 미시적 물류비는 개별기업이 물류활동을 수행하는 데 소비한 경제가치이며 거시적 물류비는 국가적 물류비로서 기업을 포함하여 물류활동에 관련된 모든 주체가 일정기간 물류활동에 소비한 경제가치를 합계한 것이다. 따라서, 항만물류비는 그 성격상 거시적 물류비와 미시적 물류비의 중간 위치에 있다고 할 수 있다.

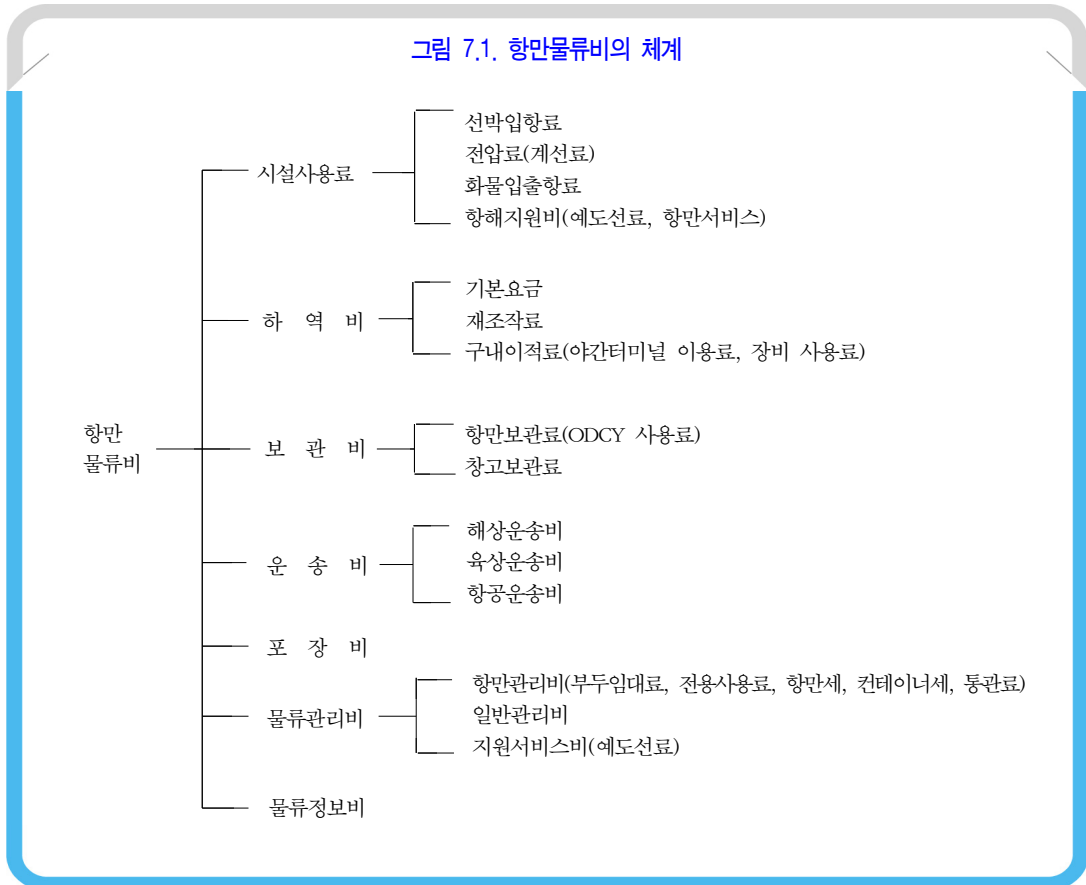
일반적으로 물류비 산정의 목적은 물류활동에 수반되는 원가자료를 제공하고 물류합리화에 의한 원가절감이나 서비스개선에 대한 관리지표를 제공하는데 의의가 있다. 따라서 물류비는 최적의 물류 시스템을 구축하는 데 필수적인 자료이며 수단이라고 할 수 있다. 물류비는 지급형태별, 물류기능별, 물류영역별 등의 기본적인 분류가 가능하며, 그 외 관리목적별이나 발생형태로 구분할 수 있다.

이러한 분류 가운데 어떠한 기준을 채택하는가는 계산목적에 따라 차이가 있으나, 항만물류비는 그 특성상 비용이 어떠한 물류기능을 위하여 발생하였는가를 기준으로 분류하는 기능별 분류에 따르는 것이 바람직한 것으로 생각된다.

그러나 현실적으로 항만물류비는 항만의 특성(관리주체, 요율체계, 항만기능) 및 이용하는 운송수단 등에 따라 구성내용에 차이가 있다. 따라서, 우리나라의 요율체계를 기



준으로 하고 각국의 요율체계를 고려하여 공통적인 내용을 중심으로 항만물류비의 체계를 정리하여 보면 다음 [그림 7-1]과 같다.



주: ( )내의 항목은 항만의 특성에 따라 물류비에서 제외된다.

실제로 각국의 항만당국은 항만시설사용에 대한 요율표를 고시하고 있으나 요율체계의 차이 등으로 인해 정확한 비교는 매우 어렵다. 특히 많은 국가에 있어서는 요율표가 존재하더라도 실제 적용되는 요율은 항만당국과 이용자간의 협상에 따라 보다 저렴한 요율이 적용되고 있다. 그리고 특정기업이 전용으로 임대하여 사용하는 전용두부의 경우, 요율은 대외비이어서 자료입수가 어렵다.

표 7-2 세계 주요 항만요율 비교

(단위 : USD)

구분	부산	상해	닝보	홍콩	싱가포르	동경	로테르담	함부르크	
출잡이료	154	63	63	148	-	2,814	4,321	2,518	
출잡이료(할증)	77	31	31	-	-	-	-	-	
검역비		100	65	-	-	-	-	-	
도선료	1,446	3,660	4,770	533	574	9,187	16,783	230,21	
도선료(할증)	361	2,416	2,385	766	287	2,296	-	-	
도선선료	208	-	-	-	-	-	-	-	
도선료(픽업)	-	600	-	-	-	-	-	-	
부표사용료	1,599	-	-	-	-	-	-	-	
예산료	1,986	8,340	5,265	1,687	1,628	10,902	7,452	9,766	
예산료(병커)	-	-	-	-	316	-	-	-	
예산료(할증)	993	-	-	982	814	-	-	-	
입항료	6,932	5,198	5,198	1,713	4,192	1,374	45,966	19,316	
접안료	4,532	841	841	-	5,914	-	-	-	
정박료	-	-	-	1,856	-	-	-	-	
톤세		1,610	1,784	-	-	-	-	14,911	
통선료(도선)	162	-	-	-	-	-	-	-	
통선료(모어링)	-	-	-	-	222	-	-	-	
항비(기타)	-	-	-	12	-	-	4,008	1,425	
해관수수료	5	-	-	-	-	-	-	-	
합계	18,455	22,859	7,697	7,697	13,947	26,573	78,530	70,957	
비교	100	124	111	42	76	144	425	384	
하역비 (TEU당)	환적	57.7 (100)	양산	66.9 (116)	66.9 (100)	147.4 (255)	198.0 (343)	214.0 (371)	235.8 (409)
			외교고	73.6 (128)					
	수출입	86.8 (100)	양산	26.0 (30)	32.5 (37)	120.6 (139)	128.7 (148)	214.0 (247)	235.8 (272)
			외교고	32.5 (37)					

자료 : 이용선, 부산항의 항만경쟁력 결정요인 분석과 경쟁우위 제고방안에 관한 연구, 동아대학교 박사학위논문, 2011, p. 43.

주 : \*6,000TEU급 선박 1척 입항시 발생하는 비용(단위 :USD)

\*USD 1=KRW 1,000

\*부산항환적화물 증대를 위한 인센티브제도 개편에 관한 연구(2008.12/동명대학교 항만물류산업연구소)

## 제3절 항만시설사용료



### 1) 우리나라 항만의 시설사용료 체계

우리나라는 「항만법」 제30조 및 「항만법 시행령」 제26조 및 제28조에 「무역항의 항만시설사용 및 사용료에 관한 규정(해양수산부 고시)」에 선박료, 화물료, 여객터미널 이용료, 항만시설 전용사용료 등 크게 4개 항목으로 항만시설사용료가 제시되어 있다.

또한 항만법 제30조 제6항에 따라 항만시설 사용료의 요율은 징수대상별로 원활한 항만물류 등을 고려하여 해양수산부장관이 정하여 고시한다.

항만시설운영자나 임대계약자는 사용료의 요율과 징수방법 등에 관한 사항을 미리 해양수산부장관에게 신고하여야 한다.<sup>4)</sup> 항만시설의 사용방법과 사용료에 관하여 이 법 또는 이 법에 따른 명령에서 규정한 것 외에는 해양수산부장관, 해당 항만시설운영자 또는 임대계약자가 정하는 바에 따른다.<sup>5)</sup>

원칙적으로 항만시설사용료는 원가회수를 목적으로 설정되는 것이 바람직하나 우리나라의 경우 각 항만별 운영원가 및 이용률을 고려한 항만별 사용료를 설정하고 있지 않다. 또한 원가회수 대상시설과 사용료 항목 사이의 관계가 부적합한 것으로 알려져 있다.<sup>6)</sup> 항만법에서 정박지를 제외한 수역시설 등의 사용료 징수를 금지하고 있으며, 또한 임항도로 및 임항철도 등의 비수역시설이 많다는 사실과 더불어 물가와 관련하여 정책적으로 원가에 기초하지 않는 낮은 요금ی 설정되어 있다는 점 등이 원가를 고려하지 않은 상태로 사용료를 징수하는 주요한 이유이다.<sup>7)</sup>

항만시설사용료 체계의 특징을 살펴보면 다음과 같다.

① 사용료 항목과 원가회수 대상시설을 각각 분류하여 상호 연계시켜 놓고 있다. 즉, 선박료에 있어서는 수역시설 중 항로·선회장, 외곽시설, 항행보조시설은 선박입출항료로, 외곽시설 중 계류시설은 접안료로, 수역시설 중 정박지·선류장은 정박료로 보관시설은 장치장 사용료 등으로 구분하고 있고, 사용료는 기본적으로 개별시설

4) [항만법 제30조8항], (개정 2013.3.23., 2014.3.24.)

5) [항만법 제30조9항], (개정 2013.3.23., 2014.3.24.)

6) 한국해양수산개발원, 항만시설사용료 체계개선방안, 한국해양수산개발원 항만정책토론회 자료, 1997.

7) 전게서, 문성혁, p.347.

의 운영원가회수 개념하에 설정되어 있다.

② 사용료 항목에 따라 사용료의 부과기준이 서로 다르다. 즉, 선박입항료·화물입출항료는 이용물량을 기준으로 부과되며, 접안료·정박료·계선료·장치장사용료는 이용물량과 이용시간을 결합한 단위를 기준으로 부과하고 있다. 이것은 화물 및 선박의 재항시간을 단축하여 항만물류의 합리화를 촉진하기 위한 것이다.

③ 전국항만의 요율이 매우 유사하다. 즉, 선박입항료, 접안료, 정박료, 계선료는 전국항만의 요율이 같고, 화물입출항료는 부산항, 인천항 및 기타항만으로 구분하고 있어서 항만별 원가수준을 반영하지 않고 있다.

④ 항만물류의 합리화를 위하여 체화료 및 원가가 미미한 정박지에 대한 정박료를 설정하고 있다.

⑤ 항만시설전용사용료에는 창고 및 야적장사용료, 건물·부지등의 사용료, 싸이로 및 냉장 창고 등 특수 창고의 사용료, 에프런사용료, 수역점용료로 다원화되어 이를 수용하는 임차인에게 부담시키고 있다.

우리나라 항만의 시설사용료의 체계는 <표 7-3>과 같으며 이 중 선박 및 화물입항료, 접안료, 계선료 및 정박료의 비중이 91%를 차지하고 있다.

표 7-3 우리나라 항만의 시설사용료 체계

사용료항목	원가회수 대상시설	부담주체	
선박료	선박입출항료	수역시설 중 항로·선회장, 외곽시설, 항행보조시설	선사(대리점)
	접안료	외곽시설 중 선박의 계류가 가능한 시설, 계류시설	
	정박료	수역시설 중 정박지·선류장	
	계선료	항만관리청이 지정한 계선장	
화물료	화물입출항료	수역시설, 입항교통시설, 화물처리장	화주
	체화료	화물보관·처리시설	이용자
여객터미널 이용료	국제여객터미널 이용료	여객이용시설 중 대합실, 여객승강용 시설	출항여객(이용자)
	연안(종합)여객터미널 이용료	여객이용시설 중 대합실, 여객승강용 시설, 주차장시설(연안(종합)여객)	출항여객 및 차량
항만시설 전용사용료	창고 및 야적장사용료	화물보관·처리시설	임차인(전용사용자)
	건물·부지 등의 사용료	항만건물, 항만부지	임차인
	싸이로 및 냉장 창고 등 특수 창고의 사용료	화물보관·처리시설	임차인
	에프런사용료	화물처리시설	임차인
	수역점용료	수역시설	돌판, 브이, 안벽, 조선소 등을 사용(적용)하는 자

주: 항만법 제30조 및 항만법 시행령 제26조 및 28조에 의거하여 무역항의 항만시설사용료 및 사용료에 관한 규정 중 일부 수정

## 2) 항만시설사용료의 부과기준 및 수준

항만시설사용료는 선박이 안전하게 정박하고, 여객과 화물을 싣고 내릴 수 있도록 항만구역과 인접지역 등에 설치한 항로와 정박지, 물량장 및 항만부지 등 항만시설을 사용한 대가로 선사 및 이용자가 지불하는 돈이다. 이러한 사용료 수입은 항만을 건설하고 항만시설 유지 보수와 관리 등을 위한 재원으로 다시 투입된다. 무역항의 항만시설사용 및 사용료에 관한 규정(해양수산부 고시)에 따른 선박료, 화물료, 여객터미널이용료, 항만시설 전용사용료 등 크게 4개 항목의 부과기준 및 수준은 다음의 표와 같다.<sup>8)</sup>

표 7-4 > 선박료 부과기준 및 수준

사용료의 종류	요율수준		부과기준
선박입항료	1회 입항 또는 출항시(1톤당) : 135원 (항로표지사용료(선박 1톤당 24원)가 포함됨)		
접안료	총톤수 150톤 이상의 선박	- 외항선 : 358원 - 내항선 : 120원	기본료 (10톤 · 12시간)
	기타선박	- 외항선 : 29.9원 - 내항선 : 10원	초과사용료 (10톤 · 1시간당)
정박료	총톤수 150톤 이상의 선박	- 총톤수 150톤 미만 화물선 · 유조선 또는 기타선 : 3,691원	-총톤수 50톤이하, 1척 1월 이하
		- 향내운항선 : 6,781원 - 연안여객선 : 3,913원	
계선료	총톤수 150톤 이상의 선박	- 외항선 : 187원 - 내항선 : 61원	기본료 (10톤 · 12시간)
		- 외항선 : 15.7원 - 내항선 : 5.2원	초과사용료 (10톤 · 1시간당)
계선료	총톤수 150톤 이상의 선박	- 외항선 : 28.5원 - 내항선 : 9.2원	10톤 · 12시간당

8) [별표1]항만시설사용료의 종류 · 요율 및 산정기준(해양수산부고시 제2014-152호(2014. 12. 24)) 중 2016년 시행 일부개정, 일부 수정

표 7-5 화물료의 수준 및 부과기준

사용료의 종류	요율수준	부과기준																																																	
화물입항료	일반화물·기계하역처리화물·무연탄 : 원/1톤 컨테이너화물 : 원/1TEU 송유관 이용 액체화물 : 원/10바렐																																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">구분</th> <th>부산항</th> <th>인천항</th> <th>기타항</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">일반화물</td> <td>외항</td> <td>341</td> <td>306</td> <td>194</td> </tr> <tr> <td>내항</td> <td>203</td> <td>192</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>출항</td> <td>90</td> <td>85</td> <td>54</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">기계하역 처리화물</td> <td>외항</td> <td>203</td> <td>192</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>내항</td> <td>51</td> <td>51</td> <td>51</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">컨테이너 화물</td> <td>외항</td> <td>4,429</td> <td>4,200</td> <td>2,742</td> </tr> <tr> <td>내항</td> <td>1,161</td> <td>1,161</td> <td>1,161</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">송유관 이용화물</td> <td>외항</td> <td>111</td> <td>111</td> <td>111</td> </tr> <tr> <td>내항</td> <td>75</td> <td>75</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>무연탄</td> <td>27</td> <td>27</td> <td>27</td> </tr> </tbody> </table>		구분		부산항	인천항	기타항	일반화물	외항	341	306	194	내항	203	192	120	출항	90	85	54	기계하역 처리화물	외항	203	192	120	내항	51	51	51	컨테이너 화물	외항	4,429	4,200	2,742	내항	1,161	1,161	1,161	송유관 이용화물	외항	111	111	111	내항	75	75	75	무연탄	27	27	27
	구분		부산항	인천항	기타항																																														
	일반화물		외항	341	306	194																																													
			내항	203	192	120																																													
			출항	90	85	54																																													
	기계하역 처리화물		외항	203	192	120																																													
			내항	51	51	51																																													
	컨테이너 화물		외항	4,429	4,200	2,742																																													
			내항	1,161	1,161	1,161																																													
송유관 이용화물	외항	111	111	111																																															
	내항	75	75	75																																															
무연탄	27	27	27																																																
20'이외 컨테이너 BOX요금징수: - 10': 1TEU요율의 1/2배 - 35': 1TEU요율의 1.7배 - 40': 1TEU요율의 2배 - 45': 1TEU요율의 2.3배를 각각 적용																																																			
화물체화료	원/10톤·1일	인천·부산항의 야적장 및 창고이용 외항화물 사용료 면제기간: - 입항:4일 - 출항:6일 적용																																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">구분</th> <th colspan="2">야적장</th> <th colspan="2">창고</th> </tr> <tr> <th>외항화물</th> <th>내항화물</th> <th>외항화물</th> <th>내항화물</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>요금면제 기간</td> <td>입항:5일 출항:7일</td> <td>4일</td> <td>입항:5일 출항:7일</td> <td>4일</td> </tr> </tbody> </table>		구분	야적장		창고		외항화물	내항화물	외항화물	내항화물	요금면제 기간	입항:5일 출항:7일	4일	입항:5일 출항:7일	4일																																			
	구분			야적장		창고																																													
			외항화물	내항화물	외항화물	내항화물																																													
	요금면제 기간		입항:5일 출항:7일	4일	입항:5일 출항:7일	4일																																													
	[요금면제 기간경과 후 적용요금]																																																		
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>1-10일</td> <td>96</td> <td>65</td> <td>187</td> <td>132</td> </tr> <tr> <td>11-20일</td> <td>187</td> <td>132</td> <td>274</td> <td>196</td> </tr> <tr> <td>21-30일</td> <td>244</td> <td>183</td> <td>292</td> <td>210</td> </tr> <tr> <td>31일이상</td> <td>292</td> <td>210</td> <td>339</td> <td>236</td> </tr> </tbody> </table>	1-10일	96	65	187	132	11-20일	187	132	274	196	21-30일	244	183	292	210	31일이상	292	210	339	236																															
1-10일	96	65	187	132																																															
11-20일	187	132	274	196																																															
21-30일	244	183	292	210																																															
31일이상	292	210	339	236																																															

표 7-6 여객터미널 이용료의 수준 및 부과기준

사용료의 종류	요율수준	부과기준	
국제여객 터미널 이용료	여객이용시설 중 대합실·여객승객용시설	출국여객 1인당 : 1,500원	- 6세 미만의 소아는 제외
연안(종합)여객 터미널 이용료	여객이용시설 중 대합실·여객승객용시설	출국여객 1인당 : 여객운임의 10%(단, 최저 400원, 최고 1,500원, 도서민·2세이상~13세미만 어린이: 50%할인)	- 2세 미만의 영아 면제
	주차장시설	해당 항만관리청이 정하는 주차요금	

표 7-7 항만시설 전용사용료의 수준 및 부과기준

사용료 항목	수 준				부과기준	
	구분		요금			
			부산항 및 인천항	기타항	원/m <sup>2</sup> , 1 월	
창고 및 야적장 사용료	창고(상속)		외항화물	1,288		1,029
			내항화물	929		743
	야적장	포장	외항화물	571		420
			내항화물	409		307
		미포장	외항화물	306		277
			내항화물	224	203	
건물·부지 등의 사용료	- 시설의 재산가액 - 요율: 감정가격의 50/1,000				부지점용료 :국유재산법 시행령 제29조를 적용	
싸이로·냉장창고 등 특수창고 사용료	- 비관리청공사에 의한 귀속시설로서 무상 사용시 : 총사업비의 50/1000 (연간 전용사용료) - 유상사용시 : 시설 재산가액의 50/1000					
에이프론 사용료	부두의 구조 및 기능상 에프론 전용 사용이 필요한 경우 : - 부산·인천항 : 571원 - 기타항 : 420원					
수역점용료	공유수면관리 및 매립에 관한 법률 제13조에 따른 점용료 - 법 제9조 제2항에 따라 비관리청이 항만공사 시행허가를 받아 항만구역 중 해상구역을 사용하여 국가에 귀속되지 아니하는 돌핀 등 항만시설을 설치하는 경우의 사용료					

주: 2016년 일부개정

### 지난해 항만시설사용료 6천 648억 원 징수, 전년대비 11.2% 증가

- 해수부, 2014년도 전국 31개 무역항의 항만시설사용료 징수액 확정 -

해양수산부(장관 유기준)는 2014년도 전국 31개 무역항에서 징수한 항만시설사용료 수입을 확정된 결과 총 6천 648억 원으로 2013년(5천 976억 원) 대비 11.2% 증가하였다고 밝혔다.

항만시설사용료는 선박이 안전하게 정박하고, 여객과 화물을 싣고 내릴 수 있도록 항만구역과 인접지역 등에 설치한 항로와 정박지, 물량장 및 항만부지 등 항만시설을 사용한 대가로 지불하는 돈이다. 이러한 사용료 수입은 항만을 건설하고 항만시설 유지 보수와 관리 등을 위한 재원으로 다시 투입된다.

한편, 선박 수리, 연료 공급 등을 위해 단순 경유하는 통과선박이나 지자체 등이 공익사업을 위해 사용하는 경우는 사용료가 감면된다. 이렇게 감면된 사용료와 신규 항만의 조기 활성화 등 정책적 지원을 위해 감면한 사용료는 총 1천 596억 원으로 2013년(1천 539억 원)과 비교하여 3.7% 증가하였다.

민간에서 항만공사 허가를 받아 항만시설을 조성한 후 국가에 귀속시키는 비관리청 항만공사를 시행한 경우에 투자비보전의 일환으로 감면한 사용료도 1천 567억 원으로 2013년(1천 463억 원) 보다 7.1% 증가하였다.

항만별로 징수액을 보면 부산항이 2천 836억 원으로 전체 사용료 수입의 40% 이상을 차지하였고, 인천항 944억 원, 광양항 937억 원의 순으로 나타났다.

사용료 수입은 입출항하는 선박과 화물 등에 부과되는 것으로 2014년도 물동량이 가장 많은 부산항이 1위를 차지하였으나, 물동량 처리실적이 2위인 광양항의 경우는 항만 활성화를 위한 감면정책으로 감면액이 276억 원에 달하면서 사용료 수입은 3위에 그쳤다.

한편, 해수부는 항만시설사용료와 관련하여 5월부터 두 달간 관리청별 특별 점검반을 구성하여 항만 시설 사용실태에 대한 일제점검을 실시하였다. 이를 통해 불법·부적정한 사용에 대해서는 행정지도와 함께 변상금 부과, 고발 등 조치를 강화함으로써 사용료 부과 징수를 철저히 하고 항만 이용자들의 불편을 최소화해 나갈 계획이다.

- 2015. 6. 29., 해양수산부 보도자료 -

### 내년도 선박입출항료 등 무역항 항만시설사용료 동결

- 국가관리 연안항에 대해서는 새로운 사용료 부과기준 마련 -

해양수산부(장관 김영석)는 12월 31일 2016년 무역항의 항만시설사용료를 동결하는 것을 골자로 항만 시설 사용료 규정을 개정 고시했다.

이에 따라 부산항, 인천항 등 전국 31개 무역항에서 항만시설을 사용할 경우 선박입출항료, 화물입출항료 등 사용료는 현행대로 내면 된다. 다만, 사용료 감면 중 일부 감면율은 순차적으로 축소 조정하여 재정 건전성을 제고하기로 하였다.

2016년도 사용료는 항만이용자들의 의견을 토대로 국내외 경제여건과 해운업 장기 불황 등을 고려하여 요율을 동결하기로 개정안을 마련하고 항만시설사용료 조정자문위원회(위원장: 해운물류국장) 자문과 기획재정부 협의를 거쳐 최종 확정했다.

한편, 지난해 9월 지자체에서 관리권한을 넘겨받은 울릉도, 흑산도항 등 국가에서 관리하는 9개 연안항에 대해 항만 시설사용료 징수체계도 확립했다.

\* 용기포항, 연평도항, 거문도항, 상왕등도항, 흑산도항, 가거항리항, 국도항, 후포항, 울릉항(9개항)

이 항만들은 2015년에는 한시적으로 기존 조례에 따른 사용료를 부과해 왔으나, 내년부터는 전국 연안항 사용료의 평균값을 적용하여 산정한 새로운 요율과 부과 기준을 적용하게 된다.

이를 통해 국가관리 연안항에 대한 사용료의 부과·징수를 철저히 하는 한편, 사용료 수입은 다시 항만 시설의 유지 보수를 위해 재투자함으로써 항만시설의 확충과 이용자의 편의를 제고해 나갈 예정이다. 다만, 선박입출항료 등 일부 사용료는 항만이용자의 부담 완화 등을 위해 3년간 최대 70%까지 감면을 실시할 계획이다.

무역항의 항만시설사용료는 16년 1월 1일 0시에 입항하는 선박부터 적용된다. 국가관리 연안항에 대해서는 3개월간의 계도 및 홍보 기간을 거쳐 16년 4월 1일 입항선박부터 적용할 예정이다.

- 2015.12.30., 해양수산부 보도자료 -

### 3) 항만시설 사용료의 면제<sup>9)</sup>

항만법 제30조 제4항 단서에 따라 항만시설 사용료의 전부 또는 일부를 면제할 수 있는데 그 대상은 다음과 같다.

#### 1) 항만시설 사용료의 면제 대상

항만시설사용료 면제의 범위·기간 및 절차 등에 관하여 필요한 사항은 해양수산부장관과의 협의를 거쳐 항만시설운영자 또는 임대계약자가 정한다.

- ① 행정 목적을 위하여 항만시설을 사용하는 국가나 지방자치단체
- ② 외국과의 상호주의 원칙에 따라 외국의 군함, 행정선, 탐사선, 실습선 등이 항만시설을 사용하는 경우 그 선박소유자

9) 항만법시행령 제27조(항만시설 사용료의 면제)



- ③ 선박을 수리하기 위하여 항만시설을 사용하는 선박소유자나 「해운법」에 따른 해상여객운송사업자 및 해상화물운송사업자
- ④ 해양수산부장관이 정하는 해운 및 항만 관련 비영리법인
- ⑤ 선원 및 항만근로자의 후생복지 증진을 위하여 선박시설을 사용하는 선원의 단체 또는 항만근로자의 단체
- ⑥ 어민들의 사업수행을 위하여 항만시설을 사용하는 「수산업협동조합법」에 따라 설립된 수산업협동조합
- ⑦ 법 제15조 제1항에 따라 국가에 귀속된 항만시설의 건설에 사용된 총사업비를 보전하기 위하여 해당 항만시설 외의 다른 항만시설을 사용하는 자(「항만공사법」 제4조에 따라 설립된 항만공사의 관할 항만시설을 사용하는 경우는 제외)
- ⑧ 해양수산부장관이 발주한 항만공사를 시공하는 자 및 항만법 제9조 제2항 본문에 따른 항만공사(국가에 귀속되는 항만시설의 항만공사로 한정)의 시행허가를 받은 비관리에 해당하는 자로서 항만공사의 시행을 위하여 항만시설을 사용하는 자
- ⑨ 상기에 규정한 자 외에 해양수산부장관이 항만의 관리·운영을 위하여 필요하다고 인정하는 자

## 2) 선박입출항료의 면제대상 선박 및 화물

감면율	사용료 면제 대상 선박 및 화물
100%	(1) 군함, 관공선, 해난을 피하기 위하여 기항한 선박, 내항선, 조선소에서 수리를 위하여 공선으로 입항하여 공선으로 출항하는 외항선, 부산항에 입항하여 선박입출항료를 납부하고 부산항으로 출항하였다가 다시 부산항으로 입항하는 외항선, 통과선박
	(2) 항만내 위치한 조선소에서 건조되어 접안 또는 정박없이 공선으로 출항하는 선박
	(3) 2011년 12월 31일까지 광양항에 입출항하는 컨테이너전용 외항선
	(4) 2011년 12월 31일까지 울산항, 포항항에 입출항하는 컨테이너전용 외항선(컨테이너를 수송할 수 있는 구조를 갖춘 선박으로서 매 입출항시마다 20TEU 이상 수송하는 선박을 포함)
	(5) 2011년 12월 31일까지 부산항에서 동일 항차로 북항과 신항을 연속적으로 기항하는 컨테이너전용 외항선
	(6) 2011년 12월 31일까지 경인항에 입출항하는 외항선
50%	(7) 우리나라 무역항에 입출항하는 국제유람선(크루즈선)
	(8) 2011년 12월 31일까지 목포신항 부두(4개 선석)에 입출항하는 외항선
30%	(9) 2011년 12월 31일까지 인천·평택당진·속초·군산·목포·동해묵호·광양항에 입출항하는 국제카훼리 여객선
	(10) 2011년 12월 31일까지 평택당진항에 입출항하는 컨테이너전용 외항선
	(11) 2011년 12월 31일까지 마산·군산·대산·동해묵호항에 입출항하는 컨테이너전용 외항선(컨테이너를 수송할 수 있는 구조를 갖춘 선박으로서 매 입출항 시마다 20TEU 이상 수송하는 선박을 포함)
20%	(12) 2011년 12월 31일까지 인천항 갑문을 통과하는 컨테이너전용 외항선

## 3) 접안료 및 정박료의 사용료 면제 대상 선박 및 화물

감면율	사용료 면제 대상 선박 및 화물
100%	(1) 군함, 관공선, 해난을 피하기 위하여 기항한 선박, 통과선박, 환자발생으로 인하여 긴급 입항하는 선박, 연안어선, 5톤 미만의 소형선, 검역을 위하여 정박하는 선박, 낙도 보조항로에 취항하는 선박, 수산업협동조합이 소유한 선박
	(2) 선박수리를 위하여 대기하는 선박, 접안시설 부족 및 조수관계로 대기하는 선박, 도선제한으로 대기 중인 정박선박, 기상악화로 인한 통제선박 및 기타 항만특성상 해당선박 운항사업자의 귀책사유 없이 정박한 선박 중 항만관리청이 지정한 선박
	(3) 인천항의 갑문사정으로 인하여 대기하는 선박
	(4) 2011년 12월 31일까지 평양항에 입출항하는 컨테이너전용외항선
	(5) 2011년 12월 31일까지 울산항, 포항항에 입출항하는 컨테이너전용외항선(컨테이너를 수송할 수 있는 구조를 갖춘 선박으로서 매 입출항시마다 20TEU 이상 수송하는 선박을 포함)
	(6) 2011년 12월 31일까지 부산항에서 동일 항차로 북항과 신항을 연속적으로 기항하는 컨테이너전용 외항선(접안료에 한함)
	(7) 2011년 12월 31일까지 화물의 양적하를 목적으로 인천항 항계막 정박지를 이용하는 선박
	(8) 2011년 12월 31일까지 무역항에 취항하는 연안컨테이너 전용선
	(9) 2011년 12월 31일까지 경인항에 입출항하는 외항선 및 내항선(정박료에 한함)
70%	(10) 2011년 12월 31일까지 무역항에 취항하는 연안화물선(기타선박요금을 납부하는 선박은 제외)
50%	(11) 2011년 12월 31일까지 목포신항 부두(4개 선석)에 입출항하는 외항선(정박료에 한함)
	(12) 우리나라 무역항에 입출항하는 국제유람선(크루즈선)
30%	(13) 2011년 12월 31일까지 선박입출항료의 30%를 감면받는 선박
20%	(14) 2011년 12월 31일까지 인천항 갑문을 통과하는 컨테이너전용 외항선
10%	(15) 기타 선박으로 분류되는 월정료 납부대상선박중 12개월의 사용료를 일시에 선납하는 선박

4. 세계 주요 항만의 시설사용료 체계<sup>10)</sup>

일본 및 중국의 항만시설사용료 체계와의 비교 결과 우리나라의 항만시설사용료 체계는 비교적 단순한 수준이며, 네덜란드에 비해서는 복잡한 구조이다. 특히, 일본의 동경항 같은 경우에는 매우 세부적으로 항만시설사용료를 규정하고 있으며, 중국의 경우에는 정부에서 지정된 사용료 체계가 있다고 하더라도 각 개별 항무그룹에서 자체적인 기준으로 적용하고 있는 실정이다.

10) 전계서, 이종필 외 5, pp.51~65.

우리나라와 인접한 일본, 중국항을 중심으로 시설사용료에 대하여 살펴보면 다음과 같다.

## 1) 일본항의 항만시설사용료

### (1) 항만관리체계

일본은 우리나라와는 달리 1950년 항만법 제정 이후 모든 항만의 개발·관리·운영 업무가 중앙정부에서 지방자치단체로 이관됨으로써 모든 항만의 관리를 지방자치단체(항만관리주체)에서 담당하고 있다. 지방자치단체는 ‘항만관리자’로서 이관된 업무 수행을 위해 직접 또는 별도의 ‘항만관리주체’를 설립하여 항만을 개발·유지·관리하고 있다.

일본 항만법에서 정하는 항만관리주체는 ‘지방자치단체’, ‘지방항만공사’, ‘사무(관리)조합’ 등 3가지 형태로 제한하고 있는데 이에 따라 항만시설이용과 관련한 요금은 각 항만의 관리주체가 별도로 정하도록 되어 있어 항만별로 이용료의 항목·범위·요금이 각각 다르다.

표 7-8 일본의 항만관리주체별 운영형태

항만관리주체	운영형태
지방자치단체	지방자치단체의 항만국에서 항만을 직접 관리하는 형태
지방항만공사	지방자치단체의 항만국이 단독 또는 공동(민관합동)으로 설립한 항만공사를 통해 관리하는 형태
사무조합(관리조합)	2개 이상의 지방자치단체가 지방자치법에 의거하여 공동으로 사무조합을 설립하여 항만을 관리하는 형태

### (2) 항만시설사용료 구조

일본은 항만관리주체가 작성·공표하는 ‘항만요율표’(Port Tariff)에 입항료, 항만시설사용료, 하역요금 등 모든 비용 항목을 포함하고 있다. 항만시설사용료, 하역요금표 등이 별도로 고시 및 공표되고 있는 우리나라와는 기본적인 체제 자체가 다르며, 아울러 항만관리청이 부과하는 요금과 비관리청(운영사 등)이 부과하는 요금이 분리되어 명확하게 구분되어 있다.

## 2) 중국

### (1) 항만관리체계

중국은 2001년 이후부터 국가 소유의 모든 항만재산을 지방정부에 이관<sup>11)</sup>하여 모든 항만의 관리와 운영은 등은 지방자치단체에서 담당하고 있다. 중앙정부에서는 중국 전체 항만전략 수립, 거시적 정책방향 수립, 지방정부의 항만개발계획 및 사업 승인, 기반시설에 대한 투자만을 담당하고 있으며, 중국 항만법에서는 지방정부의 항만 개발 계획 중 투자금액 기준 1억 달러 이상의 개발사업은 국무원의 국가발전개혁위원회 승인을 받도록 하고 있다.

### (2) 항만시설사용료 구조

중국의 항만시설사용료는 「중화인민공화국 교통운수부 항만비용 관리규정」에서 정하고 있는 비용은 총 11개로 구분되고 있으며, 그 중 우리나라의 항만시설사용료와 직접적인 관계가 있는 규정은 ‘대외무역 수출입화물의 항만비용표’, ‘국제항선 통해 시 선박의 항만비용 요율표’ 등 2개이다.

중국의 항만시설사용료 규정에서 가장 중요한 것은 중앙정부에서 규정하는 요율표가 있으나, 지방정부에서는 대부분 자체적인 요율 기준을 적용하고 있으며, 아울러 적용 요율도 선박의 규모에 의해 결정되기 보다는 계약 당시의 상황에 따라 사안별로 다르게 적용되고 있다.

## 5) 주요국 항만시설사용료 부과범위 및 산정체계

### 1) 일본

#### (1) 입항료

일본은 일본국적선과 외국적선과의 세금부담 균형을 도모하기 위해 일본항만에 입항하는 외국적 선박에 대해 고정자산세에 해당하는 톤세 제도를 적용하고 있으며, 톤세는 톤세와 특별톤세로 구분되는데 특별톤세는 지방자치단체의 재원을 확보하기 위한 목적으로 부과하고 있다.

11) 2001년 10월 교통부, 국가계획위원회, 국가경제무역위원회, 재정부, 중앙기업 공작위원회 등 5개 기관은 공동으로 「중앙직속과 이중지도의 항만관리체계의 개혁심화에 관한 의견」을 발표하여 그 동안 중앙정부와 지방정부가 이원적으로 관리해 오던 항만관리체제를 지방정부로 일원화함

표 7-9 일본 항만의 톤세 및 특별톤세

구분	톤세	특별톤세
적용금액	- 입항마다 납부하는 경우 : 16엔/톤 - 1년치를 납부할 경우 : 48엔/톤	- 입항마다 납부하는 경우 : 20엔/톤 - 1년치를 납부할 경우 : 60엔/톤

항만별 입항료를 살펴보면 일본 항만의 입항료는 관리체계에 따라 항만별로 상이하게 적용할 수 있지만, 대부분 거의 동일한 입항료 수준을 적용하고 있음을 알 수 있다. 일본 주요 항만의 그 지역의 특성에 맞게 입항료를 징수하지 않는 선박의 종류를 구분하여 공표하는데 대부분 공공의 목적 또는 피난 목적의 선박에 대해서는 입항료를 징수하지 않는다.

표 7-10 일본 주요 항만 입항료

구분	사용료
동경항	- 외항 선박 입항 1 회 시 총톤수 1 톤 당 2.70엔 - 내항 선박 입항 1 회 시 총톤수 1 톤 당 1.35엔 ① 동일 선박이 1 일 2 회 이상 입항하는 경우는 1 일당 1 회 입항으로 간주 ② 동일 선박이 1 월 11 회 이상 입항하는 경우는 10회 입항으로 간주.
나고야항	- 외항선박 1회 입항 시 총톤수 1톤 당 2.70엔 - 내항선박 1회 입항 시 총톤수 1톤 당 1.41엔
고베항	- 외항선박 1회 입항 시 총톤수 1톤 당 2.70엔 - 내항선박 1회 입항 시 총톤수 1톤 당 1.41엔 - 1일 2회 이상 입항 선박은 1일 2회 이후의 입항료는 면제, 1월 11회 이상 입항하는 선박은 1월 11회 이후의 입항료는 면제
오사카항	- 외항선박 1회 입항 시 총톤수 1톤 당 2.70엔 - 내항선박 1회 입항 시 총톤수 1톤 당 1.41엔(소비세 5% 포함)

자료: 동경부 항만국, 동경항 항만요율표, 2010., 나고야항 관리조합, 나고야항 항만요율표, 2010, 고베시, 오사카시.

## (2) 항만시설사용료

일본 항만의 항만시설사용료 종류는 항만별 특성에 맞게 상이하고 세부적으로 적용되고 있는데 <표 7-11>과 같다.

표 7-11 항만시설사용료

항만시설사용료	부과내용
계류시설사용료 (접안료)	계류시설사용료는 주로 안벽(물양장 포함)과 들핀으로 구분하여 부과하고 있음 - 그 외 항만특성 및 시설에 따라 유조선, 예인선 등의 사용료를 규정함
여객터미널사용료	일본 동경항 여객터미널 사용료는 이용시설에 대한 사용료 형태로 규정
창고 사용료	일본 주요 항만의 창고 사용료 또한 항만의 시설 및 물동량 특성에 따라 차별적으로 적용하고 있음
기타 주요항만의 항만시설사용료	그 외 항만시설사용료에 포함되어 있는 항목은 항만별 운영 특성에 맞게 항목들이 설정되어 있으며, 동경부 항만의 항만시설사용료가 가장 세부적으로 작성됨

## 2) 중국

### (1) 선박의 항만이용 요율

중국의 선박의 항만이용에 따른 요율표는 도선료, 선박이동비용, 도선사 교통비, 도선사 체류비, 고박비용, 선박입항세, 정박비, 선창개폐비, 화물수송장비, 이용요금 등 총 9가지로 규정되어 있다.

표 7-12 항만이용 요율

구 분	적용단위	요율(RMB)	비 고
도선료	순톤	A 0.84	잉커우, 상해, 광저우, 닝보, 잔장, 저우산
		B 0.60	기타항만
		C 1.41	해협 도선료
		C 0.21	수운통과 도선료
선박이동비용	순톤	0.29	
도선사 교통비	매회	A 423.60	항로 도선 1회
		B 105.90	이동 도선 1회
도선사 체류비	1인당1시간	20.10	
고박비용	매회	A 107.00	2000톤 이하(2000톤 포함) 선박 계류 시
		B 159.00	2000톤 이하 선박 항내 정박 시
		C 213.00	2000톤 이상 선박 계류 시
		D 318.00	2000톤 이하 선박 항내 정박 시
선박입항세	순톤	0.71	
정박비	톤/일	A 0.06	
		B 0.21	
선창 개폐비	선창당	A 264.00	2,000톤 이하(2,000톤 포함) 선박
		B 530.00	2,000톤 이상 선박
화물수송장비 사용요금	톤당	1.08	

자료 : 중국교통운수부, 항만비용징수규정.

### 3) 네덜란드(로테르담 항)

#### (1) 선박의 항만이용 요율

로테르담 항만의 시설사용료는 중국, 일본 항만에 비해 더욱 단순한 체계로 선박 입항료, 화물요율만으로 구분하고 있다.

#### 가) 선박 입항료

로테르담항 입항료는 GT(총톤수) 기준으로 적용하되, 선박의 종류에 따라 차별적으로 적용하고 있는데 <표 7-13>과 같다.

표 7-13 로테르담항 선박 입항료

선박종류	환산비율	GT당 금액(유로)
Oil-/product tankers	133.639	0.297
LNG tankers	133.7	0.306
Chemical/gas tankers	133.7	0.297
Bulk carriers	133.7	0.297
Container ships in Deepsea Service	51.6	0.232
Container ships in Shortsea/Feeder Service	50.3	0.173
Container ships not in scheduled Service	133.7	0.297
General cargo ships in Deepsea Service	61.9	0.285
General cargo ships in Shortsea/Feeder Service	50.3	0.173
General cargo ships not in scheduled Service	133.7	0.297
Roll-on/Roll-off ships in scheduled Service	67.6	0.134
Car Carries and Roll-on/Roll-off ships not in Scheduled Service	67.6	0.134
Ropax Ships	87.5	0.130
Cruise Ships	n.a.	0.111
Offshore ships	133.7	0.297
Other Vessels/Seagoing Vessels	133.7	0.297

자료 : Rotterdam port authority, Port tariff-annexes and tariffs of third parties, 2011.

#### 나) 화물요율

로테르담항은 화물요율을 적용한 2가지 산정 방식 중 낮은 금액을 적용하도록 하고 있는데 상정방식은 다음과 같다.

- 산정방식 1 : 선박규모 × 환산비율 × 화물요율
- 산정방식 2 : 환적화물 컨테이너 총톤 × 화물요율

표 7-14 로테르담항 화물요율

화물종류	화물요율/톤
농산물	0.484
철재	0.484
석탄	0.484
기타 산화물	0.484
원유	0.764
Mineral oil product	0.484
기타 액체화물	0.484
Roll-on/Roll-off	0.457
컨테이너	0.484
Shortsea/Feeder Service	0.447
Deepsea Service	0.459
기타 일반화물	0.484
Shortsea/Feeder Service	0.447
Deepsea Service	0.457
LNG	0.499

자료 : Rotterdam port authority, Port tariff-annexes and tariffs of third parties, 2011.

항만시설사용료와 기타 제반비용 전체를 포함한 항만비용의 비교해보면 우리나라 항만비용은 동경항 및 로테르담항에 비해서 매우 낮은 수준이며, 상하이항과는 거의 유사한 수준이다. 감면제도를 적용한다 하더라도 일본의 경우에는 단순히 특정 항만을 입항하는 이유만으로 감면제도를 적용하지 않기 때문에 차이는 더 클 것이며, 항만시설사용료만의 비교에서는 우리나라 항만시설사용료 수준이 비교 대상 모든 항만에 비해 매우 저렴한 수준인 것으로 나타났다.

표 7-15 국가별 항만시설사용료 비교

구분	한국	일본	중국
선박료	선박입출항료	입항료	입항료
	접안료	접안료(안벽, 물양장, 돌핀)	접안료
	정박료		
	계선료		
화물료	화물입출항료		화물입·출항료
	화물채화료		
여객터미널 이용료	국제여객터미널	여객터미널이용료	
	연안(종합)여객터미널		
항만시설	창고 및 야적장	창고사용료, 야적장사용료	
	건물·부지 등 사용료	부지 사용료	
	싸일로 및 냉장창고 등 특수창고	항만별로 적용	
	에이프런사용료	항만별로 상이	
	수역점용료	수역점용료	



표 7-16 주요 항만간 항만시설사용 비용 비교(2010년 기준)

(단위: 백만원)

구분		부산항	상하이항	동경항	로테르담항
항만 시설 사용료	톤세(특별톤세)	-	16.5	34.8	-
	선박입출항료	8.5	5.7	2.0	53.8
	접안료	3.5	1.6	-	-
	화물입출항료	4.2	10.6	-	-
도선료		2.1	16.1	13.0	20.2
예산사용료		3.7	11.4	13.4	9.6
라인핸들링료		0.5	0.1	2.8	5.5
선박대리점료		0.3	12.8	-	-
선박검역		-	0.1	-	-
쓰레기수거료		0.1	-	-	-
하역료		159.3	117.2	388.8	300.6
검수료		6.8	5.4	-	-
라싱료		9.0	-	-	-
해치개폐료		0.5	0.1	-	-
합계		198.6	197.6	454.9	389.6
수준		100	100	229	196

주: 1) 수준은 부산항을 100으로 하였을 경우 상대적 비율임.

2) 하역료, 선박대리점료, 선박검역, 해치개폐료 등의 경우에는 기항선사별로 부과 기준이 상이하여 일정한 기준을 적용하기 어렵기 때문에 대상 항만 모두를 기항하는 선사의 내부자료를 활용하여 비교함. 선사별로 부과되는 기준의 높고 낮음은 있지만, 선사의 규모에 따라 항만별로 할인하는 비율은 거의 비슷하기 때문에 항만별로 사용료를 비교하는 데는 무리가 없을 것으로 판단됨

3) 각 항만의 시설사용료 수준은 부산항의 항만시설사용료 수준을 100으로 하였을 경우 상대적 비율임

## 제4절 우리나라 하역요금 체계



우리나라의 하역요금은 해양수산부장관과 기획재정부장관이 협의하여 정한 요금으로 해양수산부 장관의 고시에 의한다.

항만하역요금표는 크게 일반하역요금, 특수하역요금과 연안하역요금으로 구성되어 있으며 각각 기본요금, 할증요금, 기타요금 및 적용기준으로 이루어져 있다.

## 1) 적용기준<sup>12)</sup>

### 1) 적용범위

이 항만하역요금은 통상적인 선내하역작업, 부선양적하역작업, 육상하역작업, 예부선 운송작업 및 부대하역작업들을 하였을 경우에 적용한다.

### 2) 작업범위의 정의

#### (1) 선내하역작업

① 양하: 본선 내의 화물을 부선 내 또는 부두 위에 내려놓고 훅크를 풀기까지의 작업

② 적하: 부선 내 또는 부두 위의 화물에 훅크를 걸어 본선 내에 적재하기까지의 작업

#### (2) 부선양적작업

① 부선양작업: 물양장(안벽)에 계류된 부선에 적재되어 있는 화물을 양육하여 운반구 위에 운송가능한 상태로 적재하기까지의 작업

② 부선적작업: 운반구위에 적재되어 있는 화물을 내려서 물양장(안벽)에 계류되어 있는 부선에 운송가능한 상태로 적재하기까지의 작업

#### (3) 육상작업

① 상차: 선내작업이 완료된 화물을 운반구 위에 운송가능한 상태로 적재하기까지의 작업

② 하차: 운반구 위에 적재되어 있는 화물을 내려서 본선선측에 적치, 선내작업이 이루어질 수 있도록 하기까지의 작업

③ 출고상차: 창고(야적장)에 적치되어 있는 화물을 출고(반출)하여 운반구 위에 운송가능한 상태로 적재하기까지의 작업

④ 하차입고: 운반구 위에 적재되어 있는 화물을 내려서 창고(야적장)에 보관 가능한 상태로 적치하기까지의 작업

12) 시행일 : 이 요금은 2015. 3. 19. 00시 이후 부두에 접안하는 모선부터 시행한다. 단, 해상하역 시는 작업 개시 시점부터 시행한다.

#### (4) 예부선 운송작업

① 본선선측-물양장(안벽)작업 : 본선선측에 계류된 부선에 운송 가능한 상태로 적재된 화물을 운송하여 물양장(안벽)에 계류하기까지의 작업 또는 물양장(안벽)에 계류된 부선에 운송가능한 상태로 적재된 화물을 운송하여 본선선측에 계류하기까지의 작업

② 물양장(안벽)-물양장(안벽)작업 : 물양장(안벽)에 계류된 부선에 운송가능한 상태로 적재된 화물을 운송하여 물양장(안벽)에 계류하기까지의 작업

③ 본선작업에 있어 부선을 사용하여 이적작업을 하였을 경우에도 예부선운송 작업으로 한다.

### 3) 컨테이너요금의 적용

#### (1) 컨테이너 기본요금

컨테이너 기본요금은 컨테이너 전용선(컨테이너 크레인으로 하역하는 경우, 본선 갑판위 또는 창별로 컨테이너만 적재한 선박)에서의 20'형 컨테이너하역작업에 적용한다.

#### (2) 컨테이너의 크기별 구분과 적용요금

규격	내용	적용요금
20'형	20'형 이하의 컨테이너	기본요금
24'형	24'형 컨테이너	20'형의 120%
40'형	24'초과 40'(8'×8'×40') 이하 컨테이너	20'형의 180%. 단, 예부선운송요금은 200%
하이큐빅형 컨테이너	9.5'×8'×40' 이하	40' 컨테이너의 톤당 환산요금을 당해톤수로 곱한 금액
특수형 컨테이너	40'(8'×8'×40') 초과 컨테이너	특수컨테이너 40' 컨테이너의 톤당 환산요금을 당해톤수로 곱한 금액

#### (3) 비전용선의 선내하역요금

기본요금의 140%를 선내하역기본요금으로 한다.

#### (4) 빈컨테이너의 선내하역요금

기본요금의 50%를 선내하역기본요금으로 한다.

#### 4) 리쉬 빈 것의 선내하역요금

기본요금의 95%를 선내하역기본요금으로 한다.

#### 5) 산화물 포장요금의 적용

포장 단위용량은 50kg으로 하고 50kg 이하로 포장할 때에는 매개용량 10kg가 감할 때마다 기본요금의 10%씩 가산하며, 포장재료는 화주 부담으로 한다.

화주의 요청에 의하여 정량계근 포장하는 작업에는 별도 협정에 의한 요금을 가산한다. 기본요금은 검근 포함한 요금이다.

#### 6) 차량이송요금 적용

차량운반료 산출시 화물 톤당 단위로 적용하지 아니하고 차량단위로 적용할 시에는 화물자동차 운임요금중 구역화물 톤급 거리별 요금을 준용한다.

#### 7) 작업기본거리

각 단계별 작업기본거리는 30m로 한다.

#### 8) 요금의 계산방법

##### (1) 톤수계산

중량은 1,000kg을 1톤으로 계산하고 용적은 40Cu/Ft 또는 1,133m<sup>3</sup>를 1톤 으로 계산(포장포함 계산) 한다. 다만, 원목 및 목재 등은 480B/F를 1톤으로 계산한다.

##### (2) 톤수적용

톤수는 중량과 용적중 많은 것에 의하되 산화물은 중량톤으로 계산한다.

##### (3) 화물량 최저단위

① 수출화물: 1선하증권(B/L)당 화물총량이 1톤 미만인 것은 1톤으로 계산한다.

② 수입화물: 1선하증권(B/L)당 화물총량이 2톤 미만인 것은 2톤으로 계산한다.

**(4) 1모선당 최저하역요금**

1모선당 최저하역요금은 73,518원으로 한다.

**(5) 1톤 미만의 단수**

작업화물톤수 1톤 미만의 단수는 소수둘째자리에서 반올림하여 소수 첫째 자리까지 계산한다.

**(6) 10원 미만의 계산**

요금의 1청구서마다 10원 미만은 사사오입하여 계산한다.

**9) 협정요금 적용**

협정요금은 당사자 간 협의에 의하되 당사자가 불특정 다수인이거나 협의가 이루어지지 않았을 경우에는 각 항만별로 당사자 대표(협회 등)가 신고한 요금을근거로 해당 항만 관할 지방해양수산청장 또는 시·도지사가 조정할 수 있다.

**10) 할증요금 적용****(1) 할증요금 적용방법**

할증요금은 적용대상요금에 각 할증률을 곱하여 산출한다.

**(2) 중복 할증요금 적용**

할증요금이 중복되는 경우에는 기본요금에 각각 해당 할증률을 곱하여 각 할증요금을 산출하고 이러한 요금을 합산한다. 다만, 장척물중량품 및 활대품 할증이 중복되는 경우에는 그 중 최고율만을 적용한다.

**(3) 중량 및 활대품 할증요금 적용**

- ① 활대품은 용적톤수에 당해화물의 중량에 해당하는 할증률을 적용한다.
- ② 15,000kg 이상의 단일 다량규격화물은 50%로 한다.
- ③ 하역작업을 위하여 적합(積合)하였을 때에는 적용할 수 없다.

**(4) 국경일 등 할증 적용**

국경일 등이 중복되는 경우에는 병과하지 아니한다.

**(5) 할증요금 적용 배제**

- ① 자동화물(차량)의 운반작업은 중량 및 장척물 할증을 적용하지 아니한다.
- ② 선창덮개비임 개폐요금, 항만하역근로자퇴직충당금 및 항만현대화기금은 제반 할증을 적용하지 아니한다.
- ③ 차량이송요금은 위험품 할증을 제외한 할증은 적용하지 아니한다.

**11) 기타 적용기준****(1) 유사품목적용**

기본요금표에 기재되지 않은 화물은 유사한 품목 및 하태의 요금을 적용한다.

**(2) 중복품목적용**

하태와 품목으로 중복 분류되는 화물에 대하여는 품목별 요금을 적용한다.

**(3) 특수요금적용**

작업형태기타 특수한사정이있는화물에대하여는항만물류협회와 협의를 거쳐 해당 항만 관할 지방해양수산청장 또는 시·도지사에게 신청하고 그 승인을 얻은 것을 특수요금으로 적용할 수 있다.

**(4) 체선료, 조출료**

체선료와 조출료는 당사자 간의 협의에 의한다.

**(5) 정시간외 특허료**

선박 운항업자, 선박대리점 또는 화주(이하 위탁자)의 요청에 의하여 공휴일, 평일 정시간외에 작업을 하였을 경우 세관 정시간외의 특허요금 및 기타 관청규정에 의하여 지불하여야 할 제 비용은 위탁자의 부담으로 한다.

**(6) 기타**

컨테이너 전용부두에서 컨테이너 이외의 일반잡화를 취급하는 경우에는 본요금의 120%를 적용하며, 본 요금표에 명시되지 않은 요금은 협정요금적용에 의한다. 부가 가치세는 별도 적용한다.

## 2) 일반하역요금<sup>13)</sup>

### 1) 기본요금

일반하역요금의 기본요금은 화물별로 선내·부선적양·육상요금, 예부선운송요금, 원목편성 예인요금, 산화물 포장요금, 및 이송요금으로 구성되어 있다.

#### (1) 선내, 부선적양, 육상요금

(단위 : 톤당원)

품목별		선내	부선적양	육상	
규격화물	팔레트화물	합판	2,528	4,807	3,113
		기타품목		5,826	3,758
	프레스링, 백컨테이너	2,628	5,652	3,497	
	컨테이너(20'형, 개당)	43,296	36,393		
	라쉬(찬 것)	557			
일반포장품	포대물	5,130	8,276	4,951	
	상자물	4,326	7,871	4,568	
	배일물	2,973	6,240	4,951	
	다발화물	2,446	5,208	4,013	
	쟁동품	6,809	10,858	6,579	
	냉장품, 선어, 생피(生皮), 생동물	6,796	10,837	6,566	
	잡화류(고무, 펄프, 종이류, 베이블, 타이어, 드럼류, 판유리, 비철금속 등)	2,613	5,990	3,775	
유태화물	차량, 오토바이	2,924	6,559	4,403	
	중장비, 주정(舟艇)	2,479	5,356	3,621	
	석, 석재	3,116	7,289	4,734	
	기계류 및 동 부속품, 금속·전자·전기제품, 사진·의료기구	3,322	6,685	4,282	
	철제품	코일, 철강(외직경 12인치 이상)	2,398	5,254	3,354
		기타 철제품	2,717	5,936	3,758
	미송(북양재)	2,352	4,857	3,569	
	나왕(남양재)	2,637	5,230	3,363	
	제재, 전주, 칩목, 갭목, 티크목, 묘목류	3,168	5,850	4,178	
	고철	4,484	8,760	5,595	
산화물	광석류, 비료, 코우크스	3600	4,398	2,768	
	석탄류	2994	4,330	2,710	
	소금	3133	4,439	2,901	
	양곡류(밀, 옥수수, 쌀, 수수, 보리 콩)	2143	4,493	2,851	
	사료 부원료(박류, 분류, 파쇄 옥수수), 원당	3606	4,806	3,084	
	기타 산화물	3145	5,026	3,358	

주: 1) 인천항 갑문내 선내하역요금은 본 요금의 95%를 기본요금으로 한다.

2) 인천항 갑문의, 보령, 장항, 군산, 대산, 평택당진항 및 목포항 선내하역요금은 본 요금의 105%를 기본요금으로 한다.

3) 인천항 갑문의, 보령, 장항, 군산, 대산, 평택당진항 및 목포항 부선양적요금은 본 요금의 102%를 기본요금으로 한다.

4) 컨테이너, 라쉬 하역요금은 전 항만 공통으로 적용한다.

13) 2015. 3. 19, 항만하역요금표, 해양수산부 고시.

## (2) 예부선 운송요금

(단위 : 톤당원)

품목별	요금
프레스링, 백 컨테이너, 포대물, 상자물, 다발(묶음) 화물, 베일물, 철재품	3,742
팔레트화물, 기계류 및 동 부속품, 금속·전자·전기제품, 사진·의료기구, 차량, 중장비, 잡화류	4,312
냉동품, 냉장품, 석, 석재, 고철	4,867
원목, 제재, 전주, 침목, 갯목, 티크목, 묘목류	3,909
컨테이너(20'형, 개당)	53,344
산화물	3,012

주: 인천항 갑문내는 본 요금의 80%, 인천항 갑문외, 군산, 장항, 보령, 대산, 평택당진항 및 목포항은 본 요금의 104%를 각각 기본요금으로 한다.

## (3) 원목편성 예인요금

(단위 : 톤당원)

구분	벤딩	벤딩아바	격쇠묶음	원형편성	예인료	저장료
미송	1,055	1,029			1,460	575
나송			1,047	1,647	1,460	561

## (4) 산화물 포장요금

톤당 5,442원 단, 사료부원료는 톤당 6,993원

## (5) 이송요금

구분	인력		차량		
	50m까지	50m초과 매 20m마다	2km까지	6km까지	6km까지
요금	1,835	916	3,279	4,073	4,641

주: 차량중 산화물은 70%를 적용한다.

## 2) 할증요금

할증요금은 크게 품목할증과 작업할증으로 구성되어 있다.

## (1) 품목할증

품목할증으로는 중량 및 할대품 할증, 장척물 할증, 변질등 화물 할증, 위험품 할증 등으로 구성되어 있으며 기본요금 및 기타요금에 할증율을 더하고 있다.

## (2) 작업할증

작업할증으로는 기상 및 강행하역할증, 방파제외 작업 할증, 국경일 하역할증, 야



간작업할증, 선적할증, 본선탱크 및 락카내작업, 하계작업 할증 군산·장항항의 외항 외항작업할증, 부잔교이송작업할증, 석탄·양회 하역할증, 산화물 및 잡화류 할증, 선박구조 할증, 대북지원용 양고할증 등으로 구성되어 있다. 작업내용에 따라 기본요금, 기타요금, 선내요금, 예부선운송요금(인천항 제외), 이송요금, 선재요금, 부선양적요금 및 육상요금에 할증요율을 더하고 있다.

### (3) 기타요금

기타요금으로는 정액요금과 협정요금으로 나뉘어져 있다.



## 제8장 항만배후단지



제1절 항만배후단지의 개념 및 기능 / 242

제2절 주요 항만의 배후단지 / 250

제3절 자유무역지역과 경제자유지역 / 265

## 제8장 항만배후단지

### 제1절 항만배후단지의 개념 및 기능



#### 1) 항만배후단지의 개념

Yehuda는 항만배후단지란 운송수단에 의해 항만과 연결되어 있고 항만을 통해 화물의 도착 또는 선적하기 위해 개발된 육상구역(land space)이다. 즉, 항만에 종속하는 보조지역(a tributary area) 혹은 항만의 뒤뜰(backyard)에 해당하는 지역으로 지역 내 여러 활동 장소(point)를 항만과 연계시키는 기능을 하는 지역(functional region)이라고 정의하고 있다.<sup>1)</sup>

또한 국제교역을 취급하는 컨테이너항만의 배후단지는 항만을 경유하는 수출입 환적화물의 수요창출과 관련이 있는 일정영역으로, 일반적으로 내륙세력권과 해외세력권을 포함하는 특정항만과 연계수송이 이루어지면서 화물이 물리적으로 이동하는 공간영역이라 할 수 있다. 특히 이러한 배후지는 단순히 국내의 배후지 역할 뿐만 아니라 주변국가의 육지와 항만을 포함하는 배후지 역할을 수행함으로써 피더망을 통해 환적화물을 수송할 수 있는 광범위한 공간개념으로 보아야 한다.

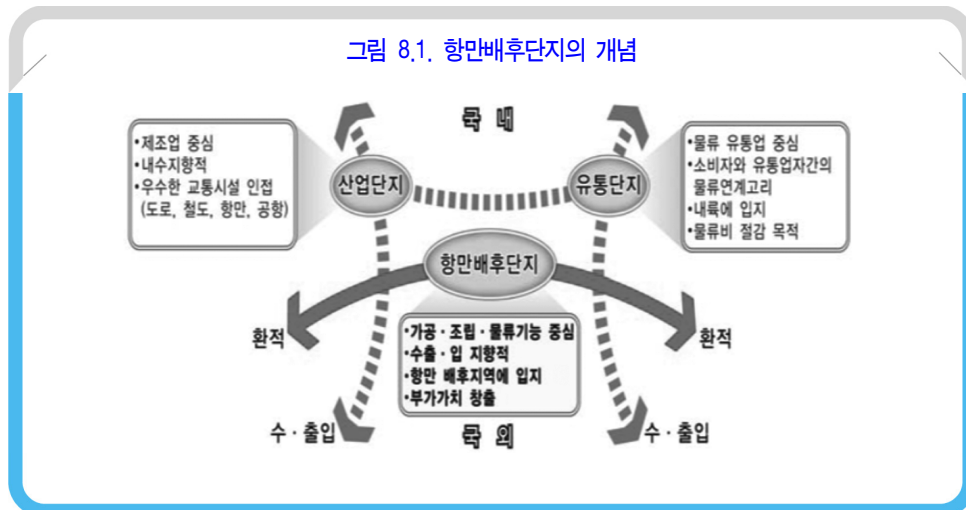
이러한 항만과 그 배후지를 연계하여 로지스틱스 기능을 강화하는 방향으로 고도화·특정화하고 있는 추세임을 감안할 때, 항만배후단지는 항만의 활성화를 위해 꼭 필요한 장소이기도 하며 단순한 경제적 효과를 넘어서 사회적, 문화적으로도 큰 영향력을 발휘하기 때문에 우리나라처럼 바다와 밀접한 나라들은 항만과 항만배후단지 조성사업이 국가경제에 큰 영향을 끼치고 있다.

우리나라의 항만법에서 항만배후단지는 “무역항의 항만구역 및 입항 구역 내에 지

1) Yehuda Hayuth, 『Concept and Practice』, Loyd's of London Press Ltd, 1987, pp. 84-86.

원시설과 항만친수시설을 집단적으로 설치하고 육성함으로써 항만의 부가가치 및 항만관련 산업 활동을 증진하고 항만이용자의 편익향상에 기여하기 위해 「항만법」 제 36조(항만배후단지 지정)의 규정에 의거 지정 및 개발하는 지역을 말한다”라고 정의하고 있으며, 「항만법」 제2조 제7호에서는 항만배후단지 개념을 “항만배후단지란 항만구역에 지원시설 및 항만친수시설을 집단적으로 설치하고 이들 시설의 기능 제고를 위하여 일반 업무시설, 판매시설, 주거시설 등 대통령령으로 정하는 시설을 설치함으로써 항만의 부가가치와 항만 관련 산업의 활성화를 도모하며 항만을 이용하는 사람의 편익을 꾀하기 위하여 제41조에 따라 지정·개발하는 일단(一團)의 토지”라고 규정했다.

항만배후단지는 입지적으로 항만의 배후에 위치한 일단의 토지를 의미하며 기능적으로 항만의 고유기능 이외의 부가가치를 창출할 수 있는 산업(가공, 조립, 상표부착, 화물 집배송 등)과 이를 지원할 수 있는 종합물류단지로 규정하였다. 항만의 배후에 위치함으로써 선박의 수리, 선박 부품의 조달, 선박 금융 등을 포함한 항만지원기능과 문전수송을 위한 물류시설 등을 포함한 물류기능 그리고 의료 또는 교육을 포함한 항만지원을 가능케 하는 도시기능이 포함된 복합 용도의 단지계획시설이라고 할 수 있다.

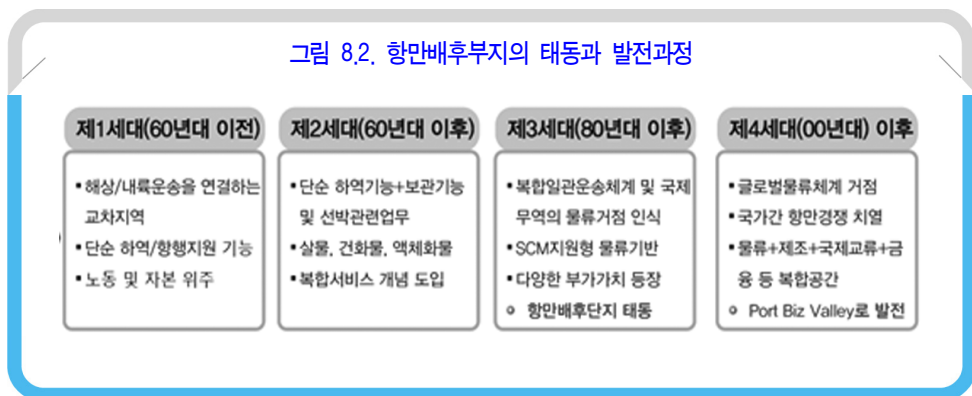


자료: “전국무역항 항만배후단지개발 종합계획”, 해양수산부, 2006. 4.

## 2) 항만배후단지의 기능

2000년대 이후에 항만은 고부가가치를 창출하고 해양관광 인프라도 겸비한 친환경적이며 도시기능과 조화된 다목적 항만으로 변모하기 위한 질적 성장정책으로 방향이 바뀌어 가고 있다. 이러한 변화과정에서 다양한 항만기능의 관계가 단순히 화물을 효율적으로 처리하기 위한 기능적 협력관계에서 M&A, 합작투자, 지분인수 등의 방식으로 항만 서비스 프로세스 전체를 수직적으로 통합하는 형태로 나아가고 있다. 이에 따라 항만배후지역의 기능도 단순히 화물을 처리하고 보관하는 장소가 아니라 물류 및 제조의 거점화로 형성되고 있으며 국제무역의 플랫폼 역할도 수행함으로써 항만집적화 현상이 더욱 심화되는 가운데 부가가치와 고용창출의 거점으로서 항만배후단지의 그 중요성이 더욱 커지고 있다.

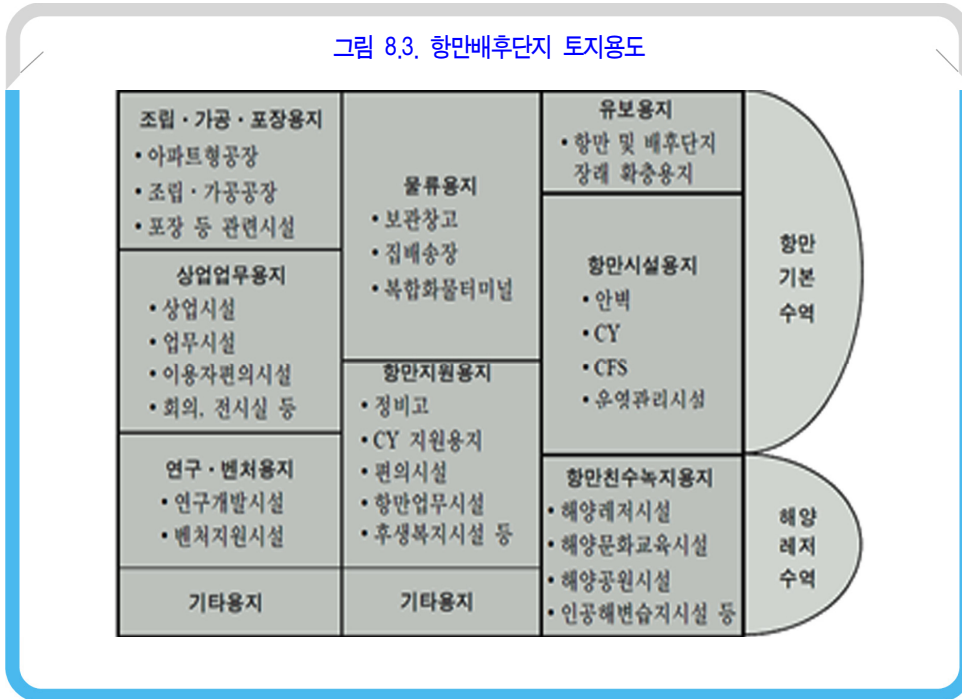
그림 8.2. 항만배후부지의 태동과 발전과정



자료: “항만배후단지 수요면적 생산정 용역”, 한국해양수산개발원, 2010

항만배후단지의 공간기능과 주요시설 측면에서 살펴보면 기능적 연관성에 따라 기본적으로 물류·유통기능, 생산기능, 국제교육기능 및 도시기능 등으로 구분할 수 있다. 물류·유통기능은 물류와 유통시설 및 물류와 유통 지원시설의 기능을 수행한다. 생산기능은 첨단산업과 공단연계기능으로 분류할 수 있으며 국제교육기능은 국제 업무 및 교류 해양관광과 정보시설로 나눌 수 있다. 마지막으로 도시기능은 도시 시설과 관련 역할을 수행한다. 이는 항만과 그 배후단지의 역할이 높아지면서 과거와 같이 자국의 직·배후권역의 물동량을 처리하던 때와 달리 특정 권역의 허브 역할을 수행하며 부가가치를 창출하는 복합적인 기능을 수행하고 있는 물류공간으로 변화되고 있다.

그림 8.3. 항만배후단지 토지용도



자료: “항만배후단지개발 종합계획”, 해양수산부, 2002. 10, p.158.

우리나라 항만법에서는 항만의 효율적인 물류체제 구축 및 활성화를 유도하기 위해 항만배후단지에서 수행 가능한 기능을 다음의 <표 8-1>과 같이 5가지의 기능으로 분류하고 있다.

표 8-1 항만법의 항만배후단지 기능구분

구분	내용
물류기능	○ 보관기능 : 불특정 화주를 대상으로 제품의 분류· 보관 등의 기능 수행 ○ 집배송 기능 : 특정 화주를 대상으로 수출입 화물을 일정지역에서 집하하거나 최종 수요지까지 배송
가공·조립·포장기능	○ 생산자가 일괄적으로 생산한 반제품을 수요자의 요구에 따라 가공 또는 조립하여 (재)포장하는 부가가치 물류 기능
상업·업무기능	○ 항만물류산업의 활동과 물류의 원활한 흐름을 지원 ○ 국제교역기지의 모델로 금융, 업무, 상업, 전시, 회의, 숙박 기능 수행
연구·벤처기능	○ 물류관련 연구기관 및 교육기관을 유치하여 항만 물류분야의 학문적인 지원 기능 수행
친수·위락기능	○ 시민과 이용자들에게 충분한 휴식공간 제공

자료: 한국해양수산개발원(KMI)

### 1) 물류기능

첫째, 환적기능이다. 환적기능은 불특정 화주를 대상으로 국가 및 지역 간 화물수송 및 하역의 연계 거점기능을 수행하는 것을 말하며, 이를 위하여 피더(feeder)네트워크와 복합운송체계(inter-modality)의 구축이 필요하다.

둘째, 보관기능이다. 불특정 화주를 대상으로 원재료 및 제품의 분류, 보관 등의 기능을 수행한다. 물품의 특성에 따라 보통창고, 냉동·냉장창고, 위험물 창고 등의 보관시설을 활용하며, 경우에 따라 가공공장과 연계 운영될 수 있다.

셋째, 집배송 기능이다. 특정 화주를 대상으로 수출입 화물을 일정지역에서 집하하거나 최종 수요지까지 배송하는 기능을 담당한다. 이 경우 주로 최종상품을 취급하며, 국내에서는 자가물류업체가 직접 담당하는 것이 일반적이지만, 제3자 물류업체나 제4자 물류업체 등 전문수송업체에게 위탁하는 것이 선진국의 일반적인 추세이다.

### 2) 가공·조립·포장기능

생산자가 일괄적으로 생산한 반제품을 수요자의 요구에 따라 가공 또는 조립하여 (재)포장하는 부가가치 물류기능을 수행한다. 이는 최근 유럽의 물류단지에 도입되고 있는 부가가치 로지스틱스 서비스(Value Added Logistics Service)의 핵심기능이다.

### 3) 상업·업무기능

항만물류산업의 활동과 물류의 원활한 흐름을 지원하고, 항만 및 항만배후단지의 효과적인 관리 운영을 위한 중심업무기능을 수행한다. 국제교역기지의 모델로 금융, 업무, 상업, 전시, 회의, 숙박 기능을 수행한다.

### 4) 연구·벤처기능

물류관련 연구기관 및 교육기관을 유치하여 항만물류분야의 학문적인 지원기능을 수행한다. 로지스틱스관련 첨단 연구기관 및 벤처업체를 유치하여 다양화되는 물류관련산업의 활성화를 위한 지원체계를 형성할 수 있다.

### 5) 친수·위락기능

시민과 이용자들에게 충분한 휴식공간을 제공하기 위한 친수 및 녹지시설이 들어



선다. 녹지 공원의 연계와 함께 순환형 처리시스템을 갖춘 환경친화적 단지기능을 수행한다. 아울러 항만이용자들을 위한 위탁 및 숙소기능도 수행한다.

표 8-2 국내 1종 항만배후단지의 부가가치 창출 기능

유형 별	용어의 뜻
조립	○ 여러 가지 부품과 구성 재료들을 일정한 규격과 기술수준에 짜 맞추어 하나의 제품을 완성하는 작업 활동
가공	○ 원재료를 본질적인 변환 없이 형태만 변형(단순가공)시키는 활동
분류	○ 선적 또는 배송할 화물을 포장용기, 화물의 도착지, 외관상의 형태 및 기준 등에 따라 구분하여 정리하는 작업 활동
라벨링	○ 입고 또는 생산된 상품의 출고 전에 상표(어떤 기업이 자사의 상품을 고유하게 표시하고 다른 회사의 상품과 구별하기 위해 사용하는 시각적 기호 또는 도안), 사용설명서 등을 붙이거나 포장지 안에 넣는 작업 활동
분해	○ 여러 부분이 결합되어 이루어진 기계·장비류, 가구 등의 운송을 용이하게 하거나 비용을 절감하기 위해 출고 전에 일정 부분으로 나누는 작업 활동
수리	○ 입고 전단계(운송 과정 등)에서 손상되었거나 일정기준에 미달한 신제품의 고장 또는 기준 미달 부분이나, 중고품의 허름한 테를 손보아 고치는 작업
세척	○ 제품에 부착된 먼지, 이물질, 기타 오염물질 등을 세정제 또는 물을 이용하여 깨끗하게 씻는 작업 활동
검사	○ 입고된 화물의 출고 전에 수량, 품질, 상태 등을 조사·확인하고, 품질 규격, 기술수준 등에 적합한지 여부를 파악하는 활동
포장	○ 상품을 전시, 판매, 운송, 보관함에 있어 그 상품의 가치와 상태를 보여주거나 보호하기 위하여 적합한 재료를 사용하여 적당한 크기로 꾸리거나 절절한 용기에 담는 작업 활동
전시 판매	○ 특정 상품을 홍보·판매할 목적으로 고객이 보기 좋게 상품의 종류, 규격 등으로 구분하여 벌여놓고, 수요자에게 파는 활동

자료: “항만배후단지 관리지침 일부 개정안”, 해양수산부 고시, 2012. 11. 21.

### 3. 국내 항만배후단지의 역할

전국 무역항 항만배후단지 개발종합계획(2006)에서는 항만배후단지의 주요 역할에 대해 항만 간 국내·외 항만 간 네트워크 강화, 기항지와 배후지에 대한 물류지원 기능강화, 항만도시 발전 지원, 항만의 물류기능 향상, 부가 가치 지원센터 기능, 지역 거점화 강화 등으로 분류했다.

### 1) 세계항만 간 국제간선 물류네트워크 강화

물류지원을 통하여 전 세계 간선항로 상의 항만과의 국제물류네트워크 형성 및 연계기능 강화한다.

### 2) 국내외 항만 간 네트워크 강화

물류지원 기능을 통하여 국내 및 주변 국가의 항만과 피더 네트워크 구축과 활성화의 기능을 수행한다.

### 3) 기항자-배후지 간 물류기능 강화

국제무역상 기항지와 항만도시권 배후지에 대한 물류지원 기능 강화한다.

### 4) 물류기능 간 국제네트워크 강화

항만배후단지는 하역, 보관, 배송 등의 물류관련 기능과 시설의 집적을 통해 항만 물류·육상물류·항공물류 등 물류기능 간 협력 네트워크 형성 및 지원 강화한다.

### 5) 항만도시 발전 지원

항만배후단지가 소속해 있는 도시의 경제권을 무역기능과 산업기반 기능의 강화를 통해 기업 유치, 고용증대 효과 및 관련 산업의 발전으로 도시의 지속적인 성장과 발전에 기여한다.

### 6) 항만물류기능의 향상

고부가 물류기능 수행과 다양한 시설의 집적으로 항만 자체의 물류기능이 확대되는 효과를 유발한다.

### 7) 부가가치 지원센터 기능

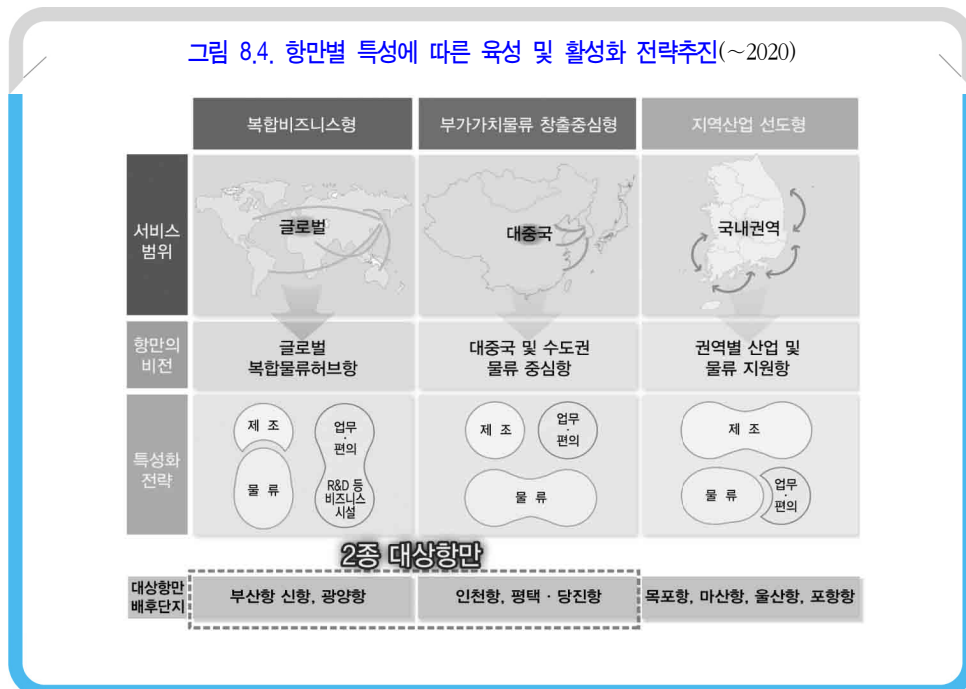
항만배후단지를 통해 수출입 및 부가가치물류를 지원하는 핵심센터 역할을 한다.

### 8) 지역 거점항 기능 강화

항만 클러스터화를 통한 지역 거점항으로 성장하도록 지원한다.

#### 4) 국내 항만배후단지의 유형

국가 항만배후단지 개발계획(2012~2020)<sup>2)</sup>은 지정목적에서 명시된 바와 같이 첫째, 국내외 물류와 제조 기업을 유치하고 항만인프라, 항만배후단지와 배후의 산업단지를 연계하여 항만물류와 업무 중심지로 육성하고 둘째, 물류와 비즈니스의 연계 강화를 통하여 국제 항만물류 클러스터를 구축하여 글로벌 선도항만 구축 셋째, 미래 급격한 물류 환경변화에 대응하고 친수 문화 공간 등 다양한 수요에 대응할 수 있는 충분한 확장부지를 확보하는 것이다.



자료: 제2차 항만배후단지 개발 종합계획(2012-2020), 국토해양부, 2011. p.51.

2) 해양수산부, 「부산항 항만배후단지 개발계획(2012~2020)」, 2012.7. p. 3.

이러한 내용과 상응하게 정부에서는 세부적으로 1종 항만배후단지 개발 특성화 전략을 크게 3가지(복합비즈니스형, 부가가치 물류창출 중심형 및 지역산업 선도형)유형으로 구분하고 2종 항만배후단지는 항만물류 서비스 중심형, 해양 관광형, 도시 서비스형 유형으로 구분하여 항만 별로 맞춤형으로 개발하는 방향으로 설정했다.

## 제2절 주요 항만의 배후단지



### 1) 국내 항만배후단지 개발계획

우리나라는 2006년 ‘제1차 항만배후단지 기본계획’을 수립하고 전국 8개 항만에 배후단지를 지정하였으며, 아래와 같은 국내외 물류환경의 변화를 감안하여 “제2차 항만배후단지개발 종합계획(2012~2020)”을 2012년에 발표하여 시행 중에 있다.<sup>3)</sup>

- ① 2008년 국제 금융위기 이후 세계경쟁의 불안정성이 가중되어 항만 물동량의 증가세는 둔화하는 추세(연간 10% 넘는 물동량 증가가 7%대로)
- ② 동북아 항만간 물동량 유치경쟁 심화(세계 10대 항만 중에 7개가 동북아에 집중)
- ③ 국내 항만물동량 증가세 둔화
- ④ 글로벌 물류네트워크 구축의 필요성 증대(세계 물류 산업의 규모 확대; 2005년 6조 달러 → 2010년 약 9조 달러 및 GTO(Global Terminal Operator)의 시장점유율 확대와 독과점 상생을 대응하기 위한 국내 물류기업의 해외시장 진출 필요)
- ⑤ 주요 교역국과 FTA 체결로 수·출입 물동량 증가 및 국내 외국인 투자 수요 증가
- ⑥ 북극항로 활성화시 부산항의 북극항로 중심환적항 가능성 증대 예상

또한 항만배후단지의 개발여건 분석 및 시사점은 아래와 같다.

첫째, 생산의 국제분업과 판매유통의 세계화로 SCM의 물류경쟁력이 핵심 경쟁요소로 대두. 이는 물류거점 항만들은 이미 항만물류산업 유치를 위해 대규모 복합 배후단지를 개발·운영 중에 있고, 글로벌 기업들은 배후단지가 잘 발달된 항만을 중심으로 글로벌 SCM 체제를 구축을 의미하고 둘째, 항만 배후권역의 개발은 국제물류의

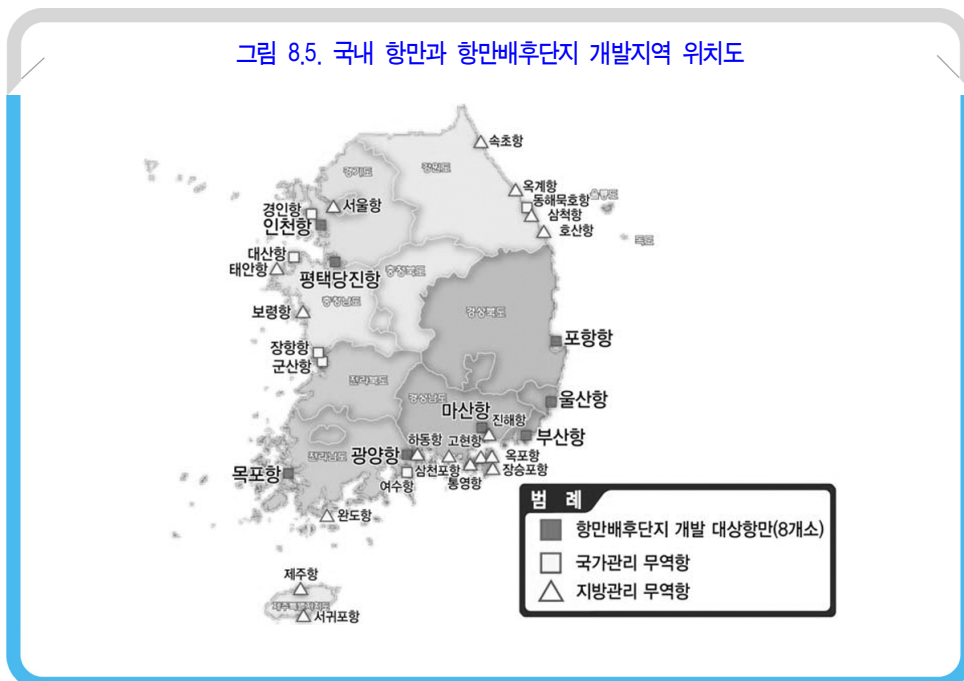
3) 국토해양부, “제2차 항만배후단지개발 종합계획 (2012~2020)”, 2012.

주도권 확보와 국가 경쟁력 강화를 위한 새로운 성장 동력으로 급부상하고 있다.

따라서 항만배후단지 기능을 금융, 제조, 물류, 국제무역 등 다기능 체제로 전환하여 복합물류 공간으로 활용할 필요성이 대두되었으며, 우리나라는 항만물류산업의 글로벌 경쟁력 향상을 위해 기업의 다양한 수요를 충족할 비즈니스 환경의 조성이 필요하다고 판단되었다.

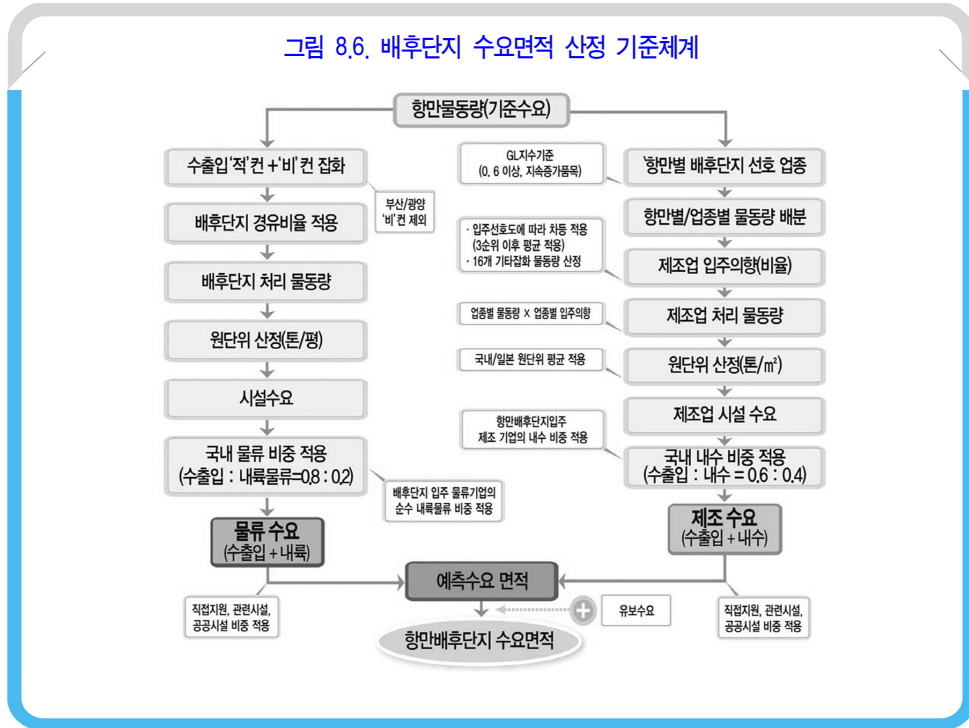
우리나라는 첫째, 글로벌 경제·물류환경 등의 변화에 부응하기 위하여 부산 신항, 여수·광양항 등 주요 무역항을 글로벌 물류 중심항으로 둘째, 항만배후단지에 글로벌 기업을 유치하여 항만의 부가가치 및 고용을 창출하여 지역경제 활성화에 기여하도록 2015년까지 1,848만㎡의 항만배후지역을 공급했고, 2020년까지 수요예측 면적인 2,729만㎡ 보다 확장된 3,011만㎡을 공급할 계획이다. 이는 부산 신항, 인천항, 여수·광양항, 평택·당진항 지역의 4개 항만배후단지의 공급면적을 2,712만㎡로 증가시켜 항만의 공간구조와 기능의 다양성을 수용하고 복합비즈니스형, 부가가치 물류창출 중심형 및 지역산업 선도형의 항만배후단지로 개발하는 지역별 특성 방향 등도 설정했다.

그림 8.5. 국내 항만과 항만배후단지 개발지역 위치도



자료: “제2차 항만배후단지개발 종합계획”, 국토해양부, 2012.

그림 8.6. 배후단지 수요면적 산정 기준체계



자료: 제2차 항만배후단지개발 종합계획(2012-2020), 국토해양부, 2012, 12.

표 8-3 항만배후단지 공급계획

(단위: 천㎡)

구분		계획		변경	
목표연도		2015	2020	2015	2020
공급면적(천㎡)(누계)		16,190	30,108	16,190	30,110
부산항 (변경)	1종	4,036	8,743	4,036	8,746
	2종	155	699	155	698
광양항 (변경 없음)	1종	3,592	4,979	3,592	4,979
	2종	286	286	286	286
인천항 (변경)	1종	3,942	6,060	3,942	6,094
	2종	793	793	793	759
평택·당진항 (변경 없음)	1종	1,408	3,700	1,408	3,700
	2종	21	1,860	21	1,860
울산신항 (변경 없음)		423	679	423	679
포항영일만항 (변경 없음)		736	1,264	736	1,264
목포신항 (변경 없음)		473	720	473	720
마산항 (변경 없음)		325	325	325	325

자료: 제2차 항만배후단지개발 종합계획(변경), 해양수산부, 2014, 10.

이러한 정책목표를 달성하기 위하여 국내 4개 지역의 항만배후단지에 대해서는 각 지역 별로 다음과 같이 특성화 정책을 추진한다.

#### ① 부산항 신항 항만배후단지

글로벌 복합물류 허브항 구축 지원을 위한 물류와 비즈니스의 연계 시설 도입(물류 비즈니스+해양관광+도시 서비스 기능부여)하고 행정, 금융, 상업, R&D, 전시·관광 등 복합적 지원 네트워크 구축하여 항만배후단지의 지원기능을 확대한다.

#### ② 인천항 항만배후단지

중국 관광객 등 국제 여객과 도시민을 위한 쇼핑과 엔터테인먼트가 복합된 수변 관광·레저공간 조성에 초점이 맞춰졌다.

#### ③ 평택·당진항 항만배후단지

자동차 전시시설과 해양레저단지를 만들기 위한 해양관광 시설 도입에 중점을 두고 개발할 수 있도록 했다.

#### ④ 광양항 항만배후단지

일반 업무, 전시·판매, 숙박시설 등 기업편의 시설을 도입해 활성화를 지원하도록 했다.<sup>4)</sup>

### 1) 부산항 신항

#### (1) 개발계획

부산항 신항 인접지역에 항만배후단지는 국제물류기업의 유치 및 항만 부가가치 창출에 기여하고 다양한 항만 연관사업과 지원시설의 조성을 통해 항만 클러스터(port cluster)를 구축하여 글로벌 선도항만으로 육성하고, 항만배후단지의 조성 방향은 미래 급격한 물류환경 변화에 대응하고 다양한 수요에 대응할 수 있도록 충분한 장래 확장 가능한 부지를 확보하는 것에 그 지정 목적이 있다.<sup>5)</sup>

부산항 신항 항만배후단지의 사업기간은 2006년부터 2020년까지로 배후단지 개발에 투입된 총 사업비용은 2015년 기준으로 지반개량, 상·하수도, 도로 등의 기반공사에 16,105억원, 복합물류시설, 창고, 운영건물 등 상부시설에 6,650억원 그리고 예비비 2,123억원으로 24,878억원이 예상된다.

시행방법은 정부, 항만공사, 지자체가 공동으로 참여하는 공공개발방식과 민간개

4) 제2차 항만배후단지종합계획 변경, 해양수산부, 2013. 12. 31.

5) 부산항 신항 항만배후단지 지정 변경고시, 국토해양부 고시, 2011. 4. 19.

발방식을 혼용하며, 가용부지는 이미 개발이 완료되었거나 향후 추가될 부지를 포함하여 총 9,445천㎡로 북컨테이너 배후단지에 2,226천㎡, 옹동배후단지에 3,487천㎡, 서컨테이너 배후단지에 2,276천㎡, 남컨테이너 단지에 1,444천㎡가 2020년까지 점진적으로 개발될 예정이다.

표 8-4 부산항 신항배후단지 공급계획

구 분	목 표 연 도 (천㎡)			비 고
	2011	2015	2020	
수요면적 (A) (누계)		6,707	9,224	
공급계획 (B) (누계)	1,704	4,191	9,445	
북컨 항만배후단지(1종)	1,704	-	-	운영중
옹동 (1단계) 항만배후단지	-	2,487	-	공사완료
- 1종 항만배후단지		2,332		
- 2종 항만배후단지		155		
옹동 (2단계) 항만배후단지	-	-	1,000	
- 1종 항만배후단지			532	
- 2종 항만배후단지			468	
서컨 (1단계) 항만배후단지(1종)	-	-	576	
남컨 항만배후단지(변경)	-	-	1,444	
- 1종 항만배후단지(변경)			1,369	
- 2종 항만배후단지(변경)			75	
북컨 (2단계) 항만배후단지(1종)	-	-	522	
서컨 (2단계) 항만배후단지(1종)	-	-	1,700	
소 계	1,704	2,487	5,242	
과 부 족 (A-B)(변경)		- 2,516	+ 221	
확 보 율 (B/A)(변경)		62.5%	102.4%	

자료: 제2차 항만배후단지개발 종합계획(변경)(2012-2020), 2014.10.

## (2) 토지이용 계획

부산항 신항 항만배후단지의 부지이용 계획은 복합물류시설로 분류되는 보관배송 시설, 조립가공시설, 환적 및 공컨장치장이 61%, 지원시설로 분류되는 직접지원시설, 상업시설, 연구/벤처시설이 10% 그리고 공공시설의 도로, 녹지가 29%를 각각 점유하고 있다.



표 8-5 부산항 신항 배후단지 토지이용 계획(2015년 기준)

시설별	북컨		남컨		응동		합계	
	면적	비중	면적	비중	면적	비중	면적	비중
합계	1,703,932	100%	1,442,319	100%	3,579,815	100%	6,726,066	100%
1. 복합물류시설	1,043,843	61.3%	868,577	59.6%	2,180,504	60.9%	4,092,924	60.9%
보관배송시설	613,523	36.0%	497,879	33.6%	1,291,502	36.1%	2,492,904	35.7%
조립가공시설	393,196	23.1%	88,515	6.2%	814,929	22.8%	1,296,640	19.3%
환적 및 공간	371,244	2.2%	282,183	19.9%	74,073	2.1%	393,380	5.9%
2. 지원시설	67,627	4.0%	181,820	12.8%	433,269	12.1%	682,716	10.2%
직접지원시설	67,627	4.0%	102,280	7.2%	144,045	4.0%	313,952	4.7%
상업시설	0	0.0%	42,657	3.0%	192,462	5.4%	235,119	3.5%
연구/벤처시설	0	0.0%	36,883	2.6%	96,762	2.7%	133,645	2.0%
3. 공공시설	592,462	34.8%	391,922	27.6%	966,042	27.0%	1,950,426	29.1%
도로	480,209	28.2%	199,214	14.0%	629,026	17.6%	1,308,449	19.5%
녹지	112,253	6.6%	192,708	13.6%	337,016	9.4%	641,977	9.6%

자료: 제2차 항만배후단지개발 종합계획 및 항만배후단지 지정(변경) 요약, 2014.(남컨 배후단지 1,442,319㎡와 북컨 2단계 522,223㎡ 제외)

부산항 신항의 배후단지 가운데 가장 먼저 개발된 북컨테이너 배후단지에는 약100만㎡의 부지에 30개 복합물류센터가 2011년까지 입주를 마침으로 신항 배후단지 가운데 지원시설이 상대적으로 적고 물류센터가 집중적으로 배치된 특색을 보이고 있다. 2016년 1월 시작하여 2021년 하반기에 공사가 완공될 남컨테이너 배후단지는 하나의 유기적인 기능권으로, 지원중심기능을 1개소에 집적하여 배치하며, 물류기능을 집단화하여 중심시설 좌우측에 배치할 계획이다. 응동 배후단지는 1,2단계에 나누어 건설되고 있는데 그 세부적인 계획으로는 매립단계에 따른 단계별 계획을 수립하여 추진하고 구간선도로망을 주축으로 통과교통을 최대한 배제하고, 큰 규모의 가구구성으로 도로율을 낮추고 공원·녹지의 비율을 높일 계획이다. 한편 서컨 배후단지는 남컨 배후단지의 건설 진척과 부산항 신항지역의 배후단지 수요 상황에 따라 수립된 계획에 따라 추진될 것으로 예상된다.

그림 8.7. 부산항 신항 항만배후단지 단계별 개발계획



## 2) 광양항 배후단지

### (1) 개발계획

항만의 종합물류기지화 추세에 대응, 화물의 유통, 가공, 포장, 정보, 무역, 전시 등의 기능을 갖춘 종합물류기지로 조성하기 위하여 광양항은 글로벌 물류기업의 육성 과 항만 부가가치 창출에 기여하는 항만배후단지를 개발하고 있다. 광양항 항만배후 단지의 개발계획은 2020년까지 전체 면적 547만㎡를 공급하는 계획이며, 2003년에 시작한 동측 배후단지는 사업비 2,843억원을 투입하여 2008년에 완료했고, 2007년 에 시작한 서측 배후단지는 3,876억원을 투입하여 2012년에 완공했다. 광양항 배후단 지는 총 3단계로 이루어지는데 동·서측에 이어 울촌지구 준설토 투기 등 기반과 함 께 3단계 819만㎡가 2020년까지 개발될 계획이다.

## (2) 토지이용 실태

그림 8.8. 광양항 항만배후단지 단계별 개발계획



표 8-6 광양항 배후단지 토지 이용실태(2015년)

시설별	등측·서측 배후단지	
	면적(m <sup>2</sup> )	비중(%)
합계	3,877,703	100%
1. 복합물류시설	2,227,093	57.4%
보관배송시설	1,239,219	32.0%
조립가공시설	909,932	23.5%
환적 및 공간	77,942	2.0%
2. 지원시설	450,677	11.6%
직접지원시설	159,256	4.1%
상업시설	266,397	6.9%
연구/벤처시설	25,024	0.6%
3. 공공시설	1,199,933	30.9%
도로	522,790	13.5%
녹지	677,143	17.5%

자료: 제2차 항만배후단지개발 종합계획 및 광양항 홈페이지

광양항의 동측 배후단지는 도시관리계획에서 중심상업지역으로 용도가 지정된 광양시 소유의 배후단지로 입주기업 지원 위한 숙박, 판매 등 도시 서비스가 배치되었고 서측 배후단지는 지자체 도시 개발계획(황금, 황길 토지구획사업)과 연계하여 광양항 활성화를 위한 전시, 국제 업무 등 물류 비즈니스 지원시설을 집중화시켰다. 동측 배후단지에는 27개 업체 그리고 서측 배후단지에는 6개 업체가 각각 입주해 있다

### 3) 인천항 배후단지

#### (1) 개발계획

인천항의 항만배후단지는 인천항 인접지역에 대규모 복합물류단지를 지정·조성함으로써 수도권외의 수출입 화물 및 남북경협 활동을 지원하는 동시에 항만부가가치 창출에 기여하는데 그 목적이 있다. 또한 수도권과 동북아 항공 허브인 인천공항이 인접하여 있는 조건을 활용한 항만클러스터의 구축을 통해 환황해 환적 및 고부가가치 화물의 중심항만으로 성장할 수 있도록 지원할 수 있다.

2006년부터 2020년까지 전체 개발면적은 713만㎡으로 1종 항만배후단지가 637만㎡, 2종 배후단지가 76만㎡이 될 것이며 2015년 기준 총 사업비는 약 1조 9,230억원이 투입될 것으로 예상되며 이 가운데 기반시설에는 1조 2,260억원 그리고 상부시설에는 5,400억원이 소요될 것으로 추정하고 있다.

표 8-7 인천항 항만배후단지 토지 이용계획

시설별	인천항 북항·남항·신항	
	면적(㎡)	비중(%)
합계	7,132,537	100%
1. 복합물류시설	3,484,629	48.9%
2. 지원시설	221,790	3.1%
3. 공공시설	2,632,886	36.9%
도로	1,379,987	19.3%
녹지	1,172,314	16.4%
기타공공시설	80,585	1.1%
4. 2종 항만배후부지	793,232	11.1%

그림 8.9. 인천항 항만배후단지 단계별 개발계획



자료: 인천항 항만배후단지개발계획 변경(해양수산부고시 제2014-163, 2015.1.6.)

인천항 항만배후단지는 북항 배후단지 74만<sup>m</sup>, 남항 1단계 96만<sup>m</sup>, 남항 2단계 331만<sup>m</sup>, 신항 1단계 212만<sup>m</sup>으로 구성되어 있으며, 복합시설이 약 49%를 차지하고 있다. 주진입 도로변에 지원시설을 배치하여 접근성을 향상시켜 이용자의 편의성을 제고하고 북측 녹지와와의 연계를 통한 대상지의 쾌적한 이미지를 부각하여 개발하고 있다.

## 2) 해외 항만배후단지 개발 현황

세계의 주요 항만들은 오래전부터 항만과 공항 주변에 대규모 배후단지를 조성하여 부가가치 물류체계를 구축하면서 자국의 항만을 중심항만으로 경쟁력을 유지하도록 정책적으로 관리하고 있다. 이들 가운데에서 컨테이너 물량처리 실적 1, 2위를 기록한 상하이항, 싱가포르항, 9위를 기록한 중동의 두바이항 그리고 유럽의 관문 역할을 담당하고 있는 로테르담항의 배후단지를 살펴보겠다.

### 1) 상하이항 배후단지

양자강 하구에 위치하고 있는 상하이항은 1970년대부터 시작된 Yangtze River Delta Project(YRDP)로 중국과 세계를 연결하는 통로이자 관문의 역할을 수행하도록

구축되었다. 상하이항은 중국의 대표항만으로 중국 해안도시간의 연결을 위한 연안 운송, 내륙지역과 연결을 위한 장강운송, 원양운송, 해륙복합운송의 관문으로서 중요한 역할을 수행하고 있다.

중국의 항만개발과 함께 개발되고 있는 중국의 항만배후단지인 ‘보세구’는 특수경제구역이다. 1990년 상하이 와이가오차오(外高橋區) 보세구의 설립을 시작으로 텐진(天津), 다롄(大連), 닝보(寧波), 샤먼(廈門), 장자강(張家港) 등 15년간 15개의 보세구를 설치하여 운영 중에 있다. 이와 같은 보세구는 일반적으로 수출입이 활발하게 이루어지는 항만지역에 자리 잡고 있으며, 다양한 관세특혜, 수출입허가 면제, 가공수출품 생산 가능 그리고 완성품과 필요 자재에 대한 자유로운 수출입 등을 허용하고 있다.

상하이항의 배후단지역할을 수행하는 상하이자유무역구(China (Shanghai) Pilot Free Trade Zone)는 2013년 9월 와이가오차오 보세물류단지, 와이가오차오 보세구역, 푸둥공항 종합보세구역, 양산보세항구로 구성된 기존의 4개 상해지역의 보세구로 출범했으며, 2015년 4월 21일 “Lujiazui Financial and Trade Zone”, “Shanghai Jinqiao Economic and Technological Development Zone(former Jinqiao Export Processing Zone)” 그리고 “Zhangjiang Hi-Tech Park”가 추가됐다.

그림 8.10. 상하이 자유무역구



자료: 연합뉴스, 2013. 9. 29.

이에 따라 상하이자유무역구의 전체 면적은 종전 28.78km<sup>2</sup>에서 120.72km<sup>2</sup>로 확장되었다. 상하이자유무역구는 서비스업을 육성하고, 위안화 국제화 및 금융 경쟁력을 강화하기 위해 개혁, 개방 등이 진행됐다. 이를 위해 금리자유화, 외국인 투자 규제 완화, 무역절차 간소화, 위안화의 자유 환전, 외국자본의 은행과 병원 설립 등을 허용했다. 이는 기존 보세물류원구의 기능인 창고보관, 국제무역, 국제구매, 판매, 배송, 검사측정, 유지보수, 제품전시에 가공, 연구개발, 항만작업의 기능을 추가하여 보세항구와 종합보세구의 기능을 수행할 수 있도록 강화한 것이다. 기존 보세구 입주기업의 유치를 확대하고 금융부문에 강화, 의료업체의 입주, 대형 면세점, 글로벌 명품 브랜드 등 자유무역 확대를 통해 기업의 유치를 극대화하기 위한 것이다.<sup>6)</sup>

## 2) 싱가포르항

싱가포르항은 말라카 해협에 위치하고 있어 아시아와 유럽을 잇는 천혜적인 입지 조건과 함께 싱가포르 정부의 효율적인 자유무역 우대주의 및 항만 개발과 운영정책 그리고 금융 서비스, 안정된 정부 및 고급 노동력 제공 등으로 인해 자국 화물은 물론이고 동남아시아 여러 국가의 물동량을 처리하는 환적항으로 지난 수년간 부동의 세계 2위의 컨테이너 처리 항만의 자리를 지키고 있다. 싱가포르항의 처리물량 가운데 80% 이상은 환적 물량이 점유하고 있는 세계 최대 환적항이다. 싱가포르 정부의 물류정책은 1970년대 후반 아시아 지역의 컨테이너화가 시작되자 단순 화물보관 창고의 물류 서비스를 시작으로 1980년 후반에 들어 첨단 물류센터로 개발하기 시작한 것과 맥락을 함께하며 항만을 중심으로 항만배후단지, 산업 단지, 물류센터 등 국가 전체를 하나의 종합 클러스터로 개발하고 있다. 이곳 물류클러스터의 특징은 3가지로 요약 할 수 있다.

첫째, 3개의 정유회사가 입주해 있고 선박 급유 판매량은 세계 최대이다.

둘째, 4개의 컨테이너 부두 배후에 입지한 물류단지는 단순 보관과 분류 기능뿐만 아니라 포장, 라벨링, 임가공, 시험 등 다양한 부가가치 활동을 수행하고 있다.

셋째, 선용품 공급업과 수리조선 시설도 운영한다.

6) 김수환, “중국 상하이자유무역시범구, 설립현황 및 주요 내용”, 「인천발전연구원 한중Zine」, Vol. 252, 2013.



한편 배후단지 성격의 물류단지(distripark)는 주요 터미널이 위치해 있는 남쪽의 해안선을 따라 약 20km에 걸쳐 distripark belt를 조성하여 많은 다국적기업 및 국제 복합운송업체를 유지하고 있다. 물류단지는 동쪽에 있는 창이국제공항과 서쪽에 있는 주룽산업단지를 쉽게 접근할 수 있는 위치에 있기 때문에 제조, 유통, 복합운송, 무역, 창고 등의 입주업체의 요구에 부응하고 있다. 이와 같은 싱가포르항의 물류단지는 PSA의 물류단지(Tanjong Pagar Distripark, Keppel Distripark, Alexandra Distripark, Pasir Panjang Distripark) 4개를 포함하여 Clementi West Distripark, CWT Distripark, YCH Distripark이 해안을 따라 분포되어 있고, 위쪽에는 Kallang Distripark가 있다.

표 8-8 PSA 소유 항만배후단지 현황

구분	면적(천㎡)	주요 시설	특 징
Keppel	113	물류센터, 사무실, CY, M & R	1994년 완공된 첨단 창고로서 화물분류 및 포장을 자동화하고, GATE를 전산화했음
Tanjong Pagar	200	물류센터	1975년 싱가포르 최초의 물류센터로 터미널과 인접. 시간에 민감함 제품 이용
Alexandra	250	물류센터	싱가포르 최대 Distripark. 고층 물류센터로 중량물, 대형화물도 처리.
Pasir Panjang	65	물류센터	넓은 야적장 확보. 고부가가치 화물처리 170개 다국적기업 입주

자료: 윤일호, “싱가포르의 국제물류전략”, 2013.

### 3) 두바이항

UAE의 두바이항은 호르무즈 해협의 입구라고 하는 지리적 이점을 살려 걸프지역 사우디아라비아, 아랍에미리트 및 바레인의 수출입 창구로서 다른 중동 내륙 국가의 수출입 화물의 처리는 물론이고 북아프리카 주변 국가까지를 담당하는 중심항 전략을 채택하고 선박과 화물 유치에 주력하고 있다. 국가가 항만의 개발, 운영 및 관리를 주도하고 있으며 항만운영은 Dubai Port Authority(DPA) 그리고 항만배후단지의 기능을 수행하는 자유무역지역은 Jebel Ali Free Zone Authority(JAFZA)라는 국가조직이 담당하고 있다.

UAE는 1985년 제벨 알리 자유무역지역 설립을 시작으로 1987년 후자리아 자유무역지역(Fujairah Free Zone), 1988년 아즈만 자유무역지역(Ajman Free Zone)의 3개



자유무역지역을 설립하면서 1980년대 자유무역지역의 활성화를 추진했다. 2015년 현재 UAE에는 Abu Dhabi Free Zones에 6개, Dubai Free Zones에 21개, Sharjah Free Zones 2개, UAQ Free Zone에 1개, Ajman Free Zone에 1개, RAK Free Zones에 3개, Fujairah Free Zones 2개로 총 36개의 자유무역지역이 있다.

두바이 자유무역지역은 통신, 편의시설, 수송망 등 입주기업체를 위한 필수적인 인프라가 잘 갖추어져 있고 21개 자유무역지역은 산업별로 특화가 이루어져 있기 때문에 다양한 기업의 입주가 가능하며 아래와 같은 여러 가지의 혜택을 제공받을 수 있는 장점이 있다.<sup>7)</sup>

- 100% foreign ownership of the enterprise
- 100% import and export tax exemptions
- 100% repatriation of capital and profits
- Corporate tax exemptions for up to 50 years
- No personal income taxes
- Assistance with labor recruitment, and additional support services, such as sponsorship and housing.

제벨 알리 자유무역지역에는 이곳을 총괄하는 운영국 이외에 UAE 항만청, 관세청, 우체국, 통신공사, 이민국 등 도시 운영에 필요한 모든 시설과 기관들이 입주하여 one-stop서비스를 제공하고 다양한 물류 여건과 편리한 지원시스템의 제공이 가능하다. 따라서 두바이의 자유무역지역에는 중동, 아프리카 지역을 관장하는 본부기능을 수행하는 업체들이 상주하고 있으며 또한 항만과 공항 그리고 잘 발달된 배후 수송망 등으로 인해 중동지역의 물류중심지로 높은 경제적 효과를 발생시키는 항만배후 단지의 역할을 수행하고 있다.

#### 4) 로테르담항

로테르담시는 네덜란드의 제2의 도시로 수도인 암스테르담의 남서쪽 로테(Rotte) 강변에 위치한 항만도시로서 네덜란드 인구의 약 3.7%인 약 62만 명이 거주하고 있으며 경제, 사회, 문화가 크게 발달된 네덜란드 최고의 경제·산업·문화 중심지이자

7) Economic Freezones in Dubai: [www.dubaied.gov.ae](http://www.dubaied.gov.ae)

동유럽 6억 인구의 관문이다. 이와 같은 로테르담항은 세계적으로 가장 선진화된 종합항만으로 2010년에 컨테이너처리 물동량 순위에서 10위를 기록하였으나 중국 항만들의 부상으로 2011년부터는 10위권 밖에 머물고 있다. 하지만 아직도 유럽 전체 수입의 약 30%, 수출의 약 65%를 취급하고 있는 유럽 최대의 무역항과 허브항만으로의 기능과 입지를 유지하고 있다. 또한 Rhine강과 Mass강이 만나는 하류에 위치해 있는 로테르담항에서 시작되는 철도망의 길이는 23만km에 이른다. 이를 통해 독일, 이탈리아, 스페인, 벨기에 등의 200여개 도시와 바로 연결되며 마스강을 따라 올라가는 바지선을 이용하면 라인강을 거쳐 독일 내륙지역과 스위스까지 물자를 운송할 수 있다.

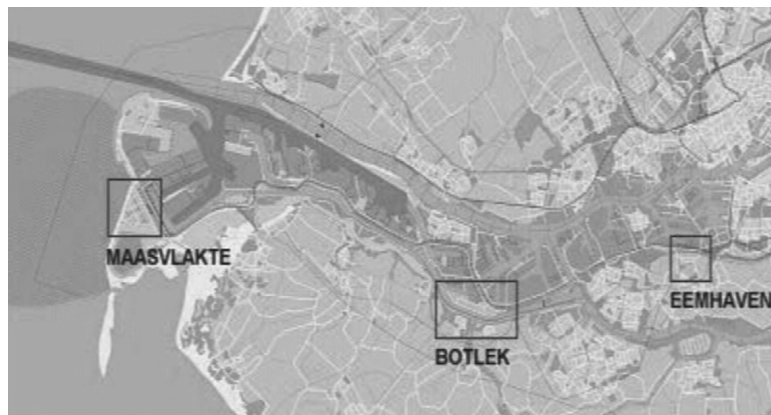
이와 같은 로테르담항의 입지 조건을 충분하게 활용하여 로테르담 항만은 아래와 같은 특징의 물류클러스터를 구축하여 항만의 경쟁력을 강화하고 있다.

첫째, Boltek, Europort, Maasvlakte 3개 지역의 컨테이너 부두 배후 지역에 대형 물류단지(Distripark) 운영

둘째, 4개 정유회사가 일산 124만 배럴의 정제능력을 보유(대한민국 정제 용량의 50% 규모)하여 경쟁력이 높은 정유산업단지 보유.

셋째, 선용품공급시장은 완전 자유시장제도로 되어있고 수리조선에 비중을 높여 입출항 선박을 위한 종합서비스를 제공.

그림 8.11. 로테르담 배후단지 위치



Eemhaven 물류단지는 1989년부터 운영을 시작하였고 Botlek 물류단지는 이듬해인 1990년부터 운영을 시작했다. 그 이후 최신 물류거점의 필요성이 대두되었고 그에 따라 로테르담항 입구의 삼각주 지역을 개발하여 1998년부터 Massvlakte 물류단지 운영을 시작했다. 이곳을 중심으로 보관 및 유통 등 물류 기능 이외에 조립, 포장, 라벨링, 품질검사 등 다양한 부가가치 활동을 활발히 하고 있다.

표 8-9 로테르담 배후단지 현황

구분	Maasvlakte	Botlek	Waal/Eemhaven
총면적	34,000m <sup>2</sup>	1,040,300m <sup>2</sup>	650,000m <sup>2</sup>
창고면적	20,000m <sup>2</sup>	300,000m <sup>2</sup>	200,000m <sup>2</sup>
연계터미널	ECT Delta, APM, P&O Nedlloyd	Inland shipping Rail, Chemical Center	Rail Service Center & Short Sea Center, Multi-purpose Terminals, Hanno, Uniport
특징	1km 이내 5대 운송 시스템과 연계 가능. 글로벌 제조업체 및 물류업체의 유럽지역 물류센터 역할 수행	석유화학제품의 특화 지역	기술 집약적 전자산업의 물류거지로 특화 농산물 제품 집산지인 Waalhaven Business Center와 근접
입주기업	DHL/Excel, Reebok, Archer Daniel, Pro Logis, Nippon Express, Hankook Tiers, Epsilon, Kloosterboer		Maersk Logistics, Nippon Express, Geodis, Vitesse, Ziegler, Huding & Veder, VAILogistics, Mitsui Soko, TPV

자료: Port of Rotterdam 홈페이지(<http://www.portofrotterdam.com>)

## 제3절 자유무역지역과 경제자유지역



### 1. 자유무역지역의 개념 및 현황

#### 1) 자유무역지역의 개념

자유무역지역은 「관세법」, 「대외무역법」 등 관계 법률에 대한 특례와 지원을 통해 자유로운 제조·물류·유통 및 무역활동 등을 보장하여 외국인투자 유치, 수출입·물류 진흥 등을 위하여 「자유무역지역의 지정 및 운영에 관한 법률」(약칭: 자유무역지

역법)에 의해 지정된 지역을 말한다.

자유무역지역(Free Trade Zone : FTZ)은 산업단지형과 국제물류형으로 구분할 수 있다.

#### ① 구역별 관리권자

- 산업단지(「산업입지 및 개발에 관한 법률」 제2조) : 산업통상자원부장관
- 공항 및 배후지(「항공법」 제2조) : 국토교통부장관
- 물류터미널 및 물류단지(「물류시설의 개발 및 운영에 관한 법률」 제2조) : 국토교통부장관
- 항만 및 배후지(「항만법」 제2조) : 해양수산부장관

② 자유무역지역의 지정은 중앙행정기관의 장이나 특별시장·광역시장·도지사 또는 특별자치도지사(시·도지사)는 대통령령으로 정하는 바에 따라 관계 중앙행정기관의 장 및 관계 시·도지사와의 협의를 거쳐 산업통상자원부장관에게 자유무역지역의 지정을 요청한다.

## 2) 자유무역지역의 현황

우리나라 자유무역지역 지정현황은 산업단지형 7곳과 국제물류형 6곳에 총 31,314천㎡가 지정되었고, 산업단지형은 현재 7개 자유무역지역에 5,772천㎡를 지정·운영하고 있으며, 관세유보, 부지 및 표준공장 임대, 저렴한 임대료, 각종 세제 혜택 등을 기업에게 제공하고 있다. 7개 산업단지형 자유무역지역의 분양률은 마산자유지역이 100%이다 반면에 동해 자유무역지역 59.7%, 김제 자유무역지역의 경우 분양률이 15.4%로 매우 저조한 실정을 보이고 있다. 산업단지형 자유무역지역은 입주계약 233개 업체 중 130개 업체가 외국인 투자업체이며 고용인력은 10,487명에 이른다.

표 8-10 산업단지형 자유무역지역 현황('16.6월말 기준)

구분	마산	군산	대불	동해	울촌	울산	김제
지정일	'70.1.1	'00.10.6	'02.11.21	'05.12.12	'05.12.12	'08.12.8	'09.1.6
면적(천㎡)	957	1,256	1,157	248	344	819	991
업체수(외투)	100(57)	31(13)	31(20)	15(11)	14(11)	34(11)	8(7)
입주율(%)	100	98.3	96.1	59.7	67.2	90.2	15.4
고용인원	5,728	1,644	2,006	122	242	617	128

자료: 산업통상자원부(<http://www.motie.go.kr>)

표 8-11 항만형·공항형(물류형) 자유무역지역 현황('16.6월말 기준)

구분	부산항	광양항	인천항	포항항	평택·당진항	인천국제공항
지정일	'02.1.1	'02.1.1	'03.1.1	'08.12.8	'09.3.30	'05.4.6(1차) '07.12.31(2차)
면적(천㎡)	9,364	8,880	2,014	840	1,429	3,015
업체수(외투)	68(60)	40(17)	19(1)	1(1)	15(10)	268(30)
입주율(%)	97	68	99	54	99	95.8
고용인원	3,027	800	30	-	771	5,245

자료: 산업통상자원부(<http://www.motie.go.kr>)

2002년 우리나라의 동북아 물류중심국가 구현이라는 정책목표 아래 부산항과 광양항에 지정되었고, 2003년 인천항 지정, 2005년 인천공항 배후단지에 순차적으로 지정되었다. 지정면적으로는 부산항이 가장 큰 936만㎡이며, 다음으로 광양항 888만㎡이다. 이는 부두 등 항만구역이 포함하여 지정되어 있기 때문이며, 산업단지형처럼 제조기업의 입주는 거의 미진한 실정이다.

항만형 자유무역지역의 태생은 항만물류라는 특수성과 직결되어 물류업이 중심이 되었기 때문에 화물 창출의 모델이 제조업 기반이 아닌 환적과 국제배송센터로서의 기능을 수행하기 위해 지정된 지역임으로 제조기능은 상당히 미흡하다. 항만배후단지에 제조기능의 도입은 2009년 처음 도입되었다.

## 2) 경제자유구역의 개념 및 현황

경제자유구역의 지정 및 운영을 통하여 외국인투자기업의 경영환경과 외국인의 생활여건을 개선함으로써 외국인투자를 촉진하고 나아가 국가경쟁력의 강화와 지역 간의 균형발전을 도모함을 목적으로 한다. 시·도지사는 산업통상자원부장관에게 경제자유구역의 지정을 요청할 수 있다. 다만, 대상구역이 둘 이상의 특별시·광역시·도 또는 특별자치도(이하 “시·도”라 한다)에 걸쳐 있는 경우에는 해당 시·도지사가 공동으로 지정을 요청하여야 한다.

이와 같은 경제자유구역(Korean Free Economic Zones: KFEZ)은 외국인투자기업의 경영환경과 생활여건을 개선하고, 각종 규제완화를 통한 기업의 경제활동 자율성과 투자유인을 최대한 보장하여 외국인 투자를 적극적으로 유치하기 위한 특별경제

구역을 의미하며, 2003년 인천을 시작으로 부산·진해, 광양만권, 황해, 대구·경북, 새만금·군산, 충북, 동해안권 등 총 8개가 조성·운영되고 있다.

표 8-12 국내 주요 경제자유구역의 현황 및 규모

명칭	위치	면적	개청일	공항·항만	개발완료	중점유치산업
인천	인천 (연수구·중구·서구)	132.91k	2003.10.15	인천공항 인천항	2022 1차 03~09 2차 10~14 3차 15~22	- 항공물류 - 바이오 - 지식서비스
부산·진해	부산 (강서구) 경남 (창원시)	52.89k	2004.03.30	김해공항 부산신항	2020 1차 04~06 2차 07~15 3차 16~20	- 복합물류 - 첨단수송기계부품 - 여가, 휴양
광양만권	전남 (여수·순천·광양) 경남 (하동군)	77.68k	2004.03.24	광양항 여수공항	2020 1차 04~10 2차 11~15 3차 16~20	- 석유화학소재 - 철강연관산업 - 항만물류
황해	경기 (평택)	4.39k	2008.07.22	평택항 당진항	2020 1차 08~13 2차 14~20	- 철강소재 - 자동차전장부품 - IT관련부품소재

자료: 대한민국 경제자유구역 (Korean Free Economic Zones / <http://www.fe.z.go.kr>)

경제자유구역에는 외국인직접투자(FDI, 2014년 신고기준, 누적)는 99.58억 달러이며 GE, BMW 등 글로벌 기업을 포함, 2,235개의 기업이 진출해 있다.

### 3 자유무역지역과 경제자유구역의 비교

자유무역지역은 물류기업과 제조기업을 유치하기 위하여 관세 및 직·간접적인 조세감면과 저렴한 임대료의 제공을 통해 외국인 투자유치 확대와 무역의 진흥 및 국제물류의 원활화를 위해 설립한 산업특구지역이며, 경제자유구역은 물류·제조·서비스 등 산업기능 외에 주거·교육·의료 등 도시기능을 수행하는 특별행정구역으로서 조세 및 임대료의 감면을 통해 외국 투자기업의 경영활동을 지원하고 외국인이 편리한 생활을 영위할 수 있도록 하는 생활특구지역이다.

두 지역 간 서로 차이는 있으나 상호보완을 통한 발전과 활성화를 통해 외국인 투자유치 촉진, 지역개발 효과 증대, 고용 증대 및 항만·물류 등 연관 산업 클러스터화 등 동일한 목적에 대하여 시너지 효과를 극대화해야 한다.



부산항 신항 배후단지에는 글로벌 물류기업의 유치와 각종 세제 및 운영비 절감을 통한 항만 및 물류산업의 경쟁력 제고 그리고 관련 산업의 집적화를 추진하기 위해 9,364천㎡의 국제물류형 자유무역지역이 있다. 한편 부산 신항만과 주변지역인 명지, 지사, 웅동에는 동북아 물류거점지역으로 중점육성을 위한 부산·진해 경제자유구가 있으며 동남경제권의 생산거점 및 R&D 지원기능의 강화, 여가·휴가 단지 조성, 쾌적한 생활환경 개발 및 제공 등 다양한 전략을 수립하여 추진 중에 있다.

광양항의 경우, 항만배후단지에 8,880천㎡의 국제물류형 자유무역지역이 있고, 해외 우수 물류기업을 유치하고 화물의 저장, 분류, 전시, 가공, 조립으로 제3국 재수출을 통한 부가가치 창출을 목적으로 울촌, 광양, 신덕, 화양, 하동 총 5개 지역에 경제자유구역을 개발하고 있다.



## 제9장 항만관리



제1절 항만관리의 주요 특성 / 272

제2절 주요국의 항만관리 / 279

제3절 우리나라의 항만관리 / 286

제4절 글로벌터미널 운영사(GTO) / 299

## 제9장 항만관리

### 제1절 항만관리의 주요 특성



#### 1) 항만관리의 의의

항만관리의 목적은 항만의 기능을 원활하고도 효과적으로 충분히 발휘시키는 것으로 그 대상은 항만에서 제반시설이나 업무를 유기적으로 운영하고 수행하기 위해 여러 부서 사이에 협조를 구하는 것을 주 대상으로 하고 있다. 항만관리의 범주로는 항만수역, 육역 및 제반시설의 유지, 건설, 개발, 운영, 규제 등의 여러 업무가 다 포함된다.<sup>1)</sup>

항만은 다른 경제 시스템과는 달리 공공기관에서 일상적으로 처리하는 정부의 권력행정(경찰업무, 세관, 항로의 유지 및 안전관리, 검역 및 동식물 방역, 출입국관리, 기타 산업안전 관련 업무)과 항만 운영관리자로서의 경제적·생산적인 제 활동의 기능(선박운항의 지원, 화물조작, 보관, 해운의 전후방의 육상운송 등)을 동시에 처리해야 하는 과제를 가지고 있다. 따라서 각국의 항만관리 운영에는 어떠한 형태로든지 국가나 지방자치단체가 참여하고 있다.

각국의 항만관리제도는 그 나라의 지정학적인 위치, 지리적 여건, 역사적 발전, 경제·사회적 배경, 그리고 정치 및 행정제도와 각국의 사정에 따른 특수성을 가지고 발전하였으며, 최근 들어서는 컨테이너화의 진전과 선박의 대형화, 해운환경의 경쟁강화로 항만의 관리와 운영에 있어서도 공공적인 요소보다 경제적인 성격을 강조하는 합리적인 제도로 발전되고 있는 추세이다. 근대적인 항만관리제도에는 두 가지 공통점

1) 문성혁, 현대항만관리론, 다솜출판사, p.174.

이 있는데, 그 하나는 당해 항만에 속하는 지방자치단체가 어떤 형태로든지 항만관리에 관여한다는 점이며, 다른 하나는 항만의 특성상 공권력의 영향하에 있다는 점이다.

## 2) 항만관리의 주요 특성

### 1) 국가 또는 지방자치단체에서 항만관리에 개입

항만은 종전에는 공공영조물이라는 의식이 전반적이어서 국가에서 관리·운영되는 사례가 대부분이었으나, 최근 들어 항만의 경제적인 관점을 중시하여 해당 시 또는 단체가 자치권을 갖고 운영되는 경우가 많다. 항만시설의 개발, 재정, 항만시설과 장비의 관리운영, 항만요율, 고용제도, 보안 등의 각 부문에서 어떠한 형태로든지 국가 또는 지방자치단체가 개입하고 있다.

### 2) 국가는 항만시설의 전부 또는 일부를 제3자에게 위탁

정부소유의 항만일지라도 정부가 직접 관리·운영하는 경우와 그렇지 않은 경우가 있다. 정부가 직접 관리·운영하지 않는 경우, 정부는 관리의 전부 또는 일부를 제3자에게 위탁하여 관리·운영케 하고 있다. 예를 들면 우리나라의 TOC, 컨테이너부두 공단, 외국의 포트 오소리티(PA : port authority) 제도 등이다.

### 3) 항만 관련 산업과 밀접한 관계

항만의 중요한 특성은 항만구역의 존재와 역할이라고 할 수 있다. 항만구역은 비교적 좁은 지역으로 한정되고 이런 제한된 공간 안에서 항만의 기능과 관련된 많은 사람들이 업무를 보게 되는데, 항만관리기구의 종사원, 세관공무원, 화물취급업자, 화물운송주선업자, 선박수리업자, 은행 및 보험사 직원, 선박대리점, 육·해상 운송업자 등이 이에 해당된다고 볼 수 있다.

### 4) 항만 서비스를 생산

항만은 하나의 시스템이라고 할 수 있다. 주요 목적은 항만 서비스를 생산하는데 있고, 항만 서비스는 항만 안에서 활동하는 다양한 조직에 의하여 수행된다. 항만의

이용자는 최근 들어서 항만에서 제공되는 서비스가 그들의 요구에 충족되는 종합된 서비스 형태로 제공되기를 바라고 있다. 따라서 항만 이용자에게 적합한 종합적인 서비스 시스템의 관리가 필요하다.

### 5) 공공적인 요소와 기업적인 요소를 겸비

항만은 기본적으로 공공성과 기업성이라는 두 가지 측면을 공유하고 있다. 공공성 측면에서 보면 항만은 존재 자체가 그 지역의 경제발전뿐만 아니라 국가전체의 경제 발전에도 크게 기여한다. 반면에 항만은 기업적인 요소도 상당부분 포함하고 있다. 거대한 항만시설과 장비를 이용하고 이로부터 수익을 얻는 사람들은 주로 해운업자나 무역업자이다. 해운업과 무역업은 모두 이윤을 추구하는 기업이며 이들의 항만이 용도 기업활동의 일부이다. 그러므로 항만의 운영과 관리에 있어서도 경제적·기업적인 요소를 동시에 고려해야 한다. 항만의 공공성과 기업성 두 가지를 살려서 조화를 꾀한 제도로 현재 선진항만에서 보편적으로 도입되어 운영되고 있는 포트 오소리티 제도를 들 수 있다. 항만의 민영화도 그 방법 중 하나이다.

## 3) 항만관리의 주요 형태

### 1) 항만의 소유와 관리 형태에 따른 분류

일반적으로 항만은 소유주체에 따라 국유·국영제, 지방자치단체 소유·운영제, 포트 오소리티, 사유항 제도로 나눌 수 있다.

#### (1) 국유·국영제

중앙정부가 항만을 관리하는 형태이다. 항만에 대한 투자와 결정사항을 중앙정부에서 행하기 때문에 전체적인 국가 균형발전은 꾀할 수 있으나, 특정 항만에 대한 투자와 대고객 마케팅전략에 있어서 탄력성을 발휘할 수 없다. 당해 제도를 택하고 있는 주요 국가로는 한국, 인도, 민영화 이전의 영국의 일부 항만들이며, 아프리카의 일부 후진개발도상국들만이 이 형태의 항만관리 제도를 채택하고 있다. 그러나 국유·국영제(national or public owned ports)를 채택하는 국가라고 하더라도 내용면에서는 특별회계제도를 적용하여 기업운영방식으로 항만을 운영하는 것이 일반적이기 때

문에 외형상으로는 국유·국영제이나 실질적인 관리형태에 있어서는 다르다고 할 수 있다.

### (2) 지방자치단체 소유·운영제

지방자치단체 소유·운영제(municipal ports)는 국가의 간섭을 벗어나 지방자치적으로 관리하는 가장 흔히 발견되는 제도로서 지역사회와의 연계와 지역계획과의 조정을 할 수 있는 특성을 갖고 있다. 당해 형태는 두 가지로 구분된다. 하나는 지방자치단체가 소유·운영하는 형태지만 실제 운영에 있어서는 실질적으로 독립한 항만관리 형태를 취하고 있는 제도로서, 미국의 로스앤젤레스나 롱비치와 네덜란드의 로테르담항이 대표적인 사례들이다. 다른 유형은 지방자치단체가 공익성에 보다 중점을 두어 항만을 직접 소유·운영하는 형태로서 일본을 비롯한 서구제국의 항만들이 이러한 형태의 관리제도를 많이 채택하고 있다. 본 제도를 채택하는 항만은 일본을 제외하고는 대부분이 중소형 항만을 관리하는 형태이다.

### (3) 포트 오소리티(port authority)

포트 오소리티제도는 항만이 위치하고 있는 당해 항만지역 내 이해당사자들이 항만위원을 임명하고 항만위원들로 구성된 항만위원회라는 특정 독립기구에 의해 관리되는 형태이다. 포트 오소리티는 정부로부터 완전히 독립된 기구로서 정치적·경제적으로 자율권을 가지며 경영에 있어 독립채산제 방식을 택한다. 항만의 공공성과 기업성을 절묘하게 조화시킨 공기업으로 현존하는 항만관리제도 중에서 가장 발달된 제도로 평가받고 있으며, 세계의 주요 선진항만들이 대부분 채택하고 있는 제도이다. IBRD 등 국제공공금융기관이 개발도상국들에게 적극 권장하는 제도이기도 하다.

### (4) 사유항제도(privately owned ports)

세계적으로 그리 많지 않으며, 본 제도를 채택하는 항만은 대부분이 특정한 항만 수요를 충족시키기 위한 것이다. 예를 들면 철도회사가 철도를 건설하면서, 철교나 터널로 연결하기 어려운 강이나 해협을 횡단하여 철도를 연결하기 위하여 철도의 종단점에 항만을 개발하여 Ferry로 여객이나 차량 등을 연결하는 경우, 또는 철강회사 등 대량원자재를 필요로 하는 대규모 공장들이 자가 소요 원료나 제품을 위하여 필요한 항만을 개발하는 경우 등이다.

표 9-1 항만관리제도의 일반적인 형태

구분	국유제	지방자치제	공영자치제	사유제
관리 체제	국가 (중앙정부)	지방자치단체	독립위원회 (또는 기관)	민간회사
특징	국가가 직접 소유·관리 및 운영	시 또는 지방자치단체가 선임한 특별기구가 관리·운영	특별법에 의해 설립된 독립적 자치기관에 의해 항만을 관리·운영	영리추구를 최우선으로 하는 민간이 직접 소유하여 개발하고 상업적으로 관리·운영
장점	국가주도의 종합적 항만계획이 가능	지역의 특성을 고려한 원활한 항만계획 가능	인사권·재정권의 독립을 통한 고객지향적인 서비스의 제공, 항만전문경영진에 의한 항만운영, 독립채산제의 기업회계방식 운영	이용자 지향적인 항만의 관리·운영
단점	고객 지향적 서비스의 부족	지방자치단체의 간섭, 투자재원 부족 및 전문인력 확보의 곤란	국가전체의 종합적인 항만 계획에 차질 우려	항만요율의 인상 우려, 공공이익보다는 개인기업 우선의 정책 우려
사례	한국, 인도, 민영화 이전의 영국항만 등	지방자치제도가 발달되어 있는 서구 및 일본지역의 항만(롱비치, 로테르담, 고베 등)	뉴욕·뉴저지항, 런던항 등	펠릭스토우, 영국 ABP 산하의 23개 항만

자료: 전국경제인연합회, 항만의 경쟁력 제고 과제, 1997.

## 2) 항만관리자의 형태에 따른 분류

항만시설과 장비 등을 항만관리자가 소유하는 경우에도 이를 직접 모두 운영하는 것이 아니라 다른 단체에 위탁 또는 임대하는 경우가 많으며, 지주형 항만(landlord-port), 도구형 항만(tool-port), 운영형 항만(operating-port)으로 분류할 수 있다.

### (1) 지주형 항만(landlord-port)

항만관리자는 토지사용허가, 가용공간의 유보, 항만 기본시설의 건설과 이의 이용 등의 기능에만 한정되고, 그 외의 시설 및 장비의 건설과 설치 등의 기능은 항만운영자에게 위임한다. 시설장비로서는 선박이나 화물을 수용하는 시설 및 장비, 임항교통 시설, 기타 서비스를 제공하기 위하여 필요한 것으로서 주로 항만의 기능시설이라고 할 수 있다. 본 제도하에서는 항만관리자는 항만의 공간을 공공성을 보장하는 조건으로 운영자에게 사용을 허가하든지, 자기가 건설한 시설을 민간에게 임대·운영한다. 대부분의 선진국 항만들이 취하고 있는 형태이다.

### (2) 장비형 항만(tool-port)

본 제도는 지주형 항만의 변형이라고 할 수 있다. 항만관리자는 전항에서 언급한 시설에 대한 건설 이외에도 선박통제시설, 각종 조작성비, 보관시설 및 장비, 선박수리시설 및 장비도 건설하고 확보한다. 프랑스에서는 항만관리자가 중장비까지 확보하여 항만운영자로 하여금 이를 이용하게 한다. 항만의 지역적인 여건이나 물동량의 부족으로 인하여 경제적으로나 물리적으로 대규모의 장비를 갖추기 어렵고, 이의 채산성을 확보하기 어려운 경우에 적합하다고 할 수 있다. 이런 경우에 항만관리자가 보다 효율적인 항만의 운영이 가능하도록 재원을 마련해서 시설을 건설하고 장비를 구입하여 이를 단기계약으로 운영자에게 사용하도록 하되, 사용시에는 공공성을 고려하도록 의무화한다. 이런 항만을 장비형 항만이라고 하며, 장비를 확보하기는 하나 이를 직접 운영하지는 않는다.

### (3) 운영형 항만(operating-port)

본 제도하에서의 항만관리자는 특정한 항만시설이나 장비만을 확보하는 것이 아니고 이를 직접 운영하는 운영자 기능도 담당한다. 그리고 항만을 이용하는 물동량을 처리하기 위한 서비스를 제공하기도 한다. 항만관리자는 항만운영자로서 항만이용자를 상대로 영업활동도 하면서 항만공동체를 지도하는 정부의 기능도 함께 한다. 이런 항만을 운영형 항만이라고 부른다.

운영형 항만의 경우 일반적으로 공공성을 갖는 항만이다. 그러나 최근에는 항만의 민영화가 촉진되면서 국가에 따라서는 사영 운영항만제도를 보다 발전시켜 나가는 경향이 강해지고 있다. 이와 같이 근대항만의 발전초기에는 항만의 공공적 특성을 강조하여 공유·공영을 기본으로 하는 것이 일반적이었으나 경제발전과 민간부문의 경제활동의 활성화로 항만의 기업적·경제적 요소가 강조되기 시작하면서, 항만의 관리형태도 대형선사나 항만터미널 업자에게 임대하여 운영케 하는 효율성과 서비스 향상의 전략으로 임하는 추세이다.

우리나라 항만의 경우는 전형적인 장비형 항만이였다. 항만시설과 고정장비는 항만관리자인 정부가 투자하되 정부는 이것을 직접 운영하지 않고 사기업인 하역업자들에게 항만시설과 장비를 이용하게 하여 영업기능을 수행케 하였다. 그러나 최근에는 이런 항만 운영시스템이 비능률적이라고 판단하여 항만시설을 선박회사나 하역회사에 임대하여, 이들 시설을 임차한 선사나 하역업체가 항만을 운영하는 지주형 항만 관리제도로 전환되고 있다.



#### 4. 항만의 민영화

항만의 민영화 추세가 최근에 이르러 현저히 증가하는 경향을 보이고 있다. 항만 관리에 있어 공공성보다는 수혜자부담원칙과 항만생산성 증대, 이용자 우선주의의 기업경영체제 방식으로의 전환이 효율성 측면에서 타당하다고 판단했기 때문이다. 결국 전통적으로 항만을 관리하는 주체가 중앙정부에서 지방정부로, 지방정부에서 민간으로 전환되어 가고 있다.

〈표 9-2〉에서와 같이 주정부 또는 중앙정부가 관리주체이었던 항만이 공기업 또는

표 9-2 외국 주요 항만의 관리주체 현황

항 만	관리주체	설립주체	관리주체의 특성	부두 운영방식	특 징
뉴욕뉴저지항	Port Authority of NewYork & NewJersey	뉴욕주(州)·뉴저지주	공기업	임대운영	공유민영
시에틀항	Port of Seattle	특별법에 의해 설립	공기업	임대운영	공유민영
LA항/LB항	LA시/LB시	LA시/LB시	지방자치단체	임대운영	시유민영
뉴올리언즈항	New Orleans주	New Orleans주	지방자치단체	일부직접운영 일부임대운영	일부공유공영 일부공유민영
도쿄항 /고베항 /요코하마항 /오사카항	도쿄도(都) /고베시 /요코하마시 /오사카시	도쿄도 /고베시 /요코하마 /오사카시	지방자치단체	일부직접운영 일부임대운영	일부시유시영 일부시유민영
나고야항	나고야항 관리조합	나고야시·아이치縣	지방공공단체	일부직접운영 일부임대운영	일부공유공영 일부공유민영
펠릭스토우항 /사우스햄프턴 /틸버리항	민간기업	민간기업	민간기업	일부직접운영 일부임대운영	민유민영
앤티워프항	앤티워프시	앤티워프시	지방자치단체	임대운영	시유민영
함부르크항 /브레멘항	함부르크시 /브레멘시	함부르크시 /브레멘시	지방자치단체	임대운영	시유민영
르아브르항 /마르세이유항	Port of Le Havre Authority/Port of Marseille Authority	중앙정부	공사	일부직접운영 일부임대운영	국유공영
카오슝항	카오슝 항무국 (국가기관)	중앙정부	국가기관	일부직접운영 일부임대운영	일부국유국영 일부국유민영
싱가포르항	PSA	민간기업	공단	직접운영	민유민영
부산항	항만공사	중앙정부	공사	일부직접운영 일부임대운영	일부국유국영 일부국유민영



민간기업으로 대폭 관리주체를 전환하고 있으며, 설립주체가 중앙정부나 주정부 일지라도 항만의 실제 관리와 운영에 있어서는 민간에 위탁하는 방식을 택하고 있다.

## 제2절 주요국의 항만관리



### 1. 미 국

#### 1) 미국의 항만관리 형태

미국의 항만관리는 전적으로 주정부의 소관이며 연방정부와는 관계가 없다. 미국의 주는 독자적인 법제와 연혁에 따라 항만관리 제도를 정하므로 주마다 항만관리제도가 다르다. 각 주는 그 실정에 따라 여러 가지 형태의 항만관리 제도를 정해서 각 항만의 사정에 따라 알맞은 제도를 채용하고 있으므로 미국의 항만관리 제도를 한가지로 규정지을 수는 없다. 극단적으로 말하자면 수백 가지의 항만관리 형태가 나름대로의 지역과 항만의 특성에 따라 혼재해 있다고 말할 수 있다.

그러나 크게 분류해 보면, 첫째 기초자치단체인 시(市)가 직영하는 형태, 둘째 주(州)가 직영하는 형태, 셋째 포트 오소리티 형태, 넷째 사기업에 의한 운영형태의 4가지로 요약할 수 있다.

표 9-3 미국 주요항만의 관리형태

항만구분	항 만	특 징
시영항만	로스앤젤레스항, 롱비치항, 오클랜드항, 샌프란시스코항, 타코마항 외 다수	시 산하에 항만위원회를 두어 항만관리
주영항만	뉴올리언즈항, 찰스턴항 외 다수	주 산하에 둠
포트 오소리티	시에틀항, 뉴욕·뉴저지항, 볼티모어항 외 다수	자치적 관리조직
사기업 항만	텍사스, 리치몬드항	사기업 운영 방식

#### 2) 미국 항만관리의 기본원칙

- (1) 항만의 관리운영은 자치가 원칙이다.
- (2) 독립채산제를 원칙으로 하여 기업원칙에 의해 운영되고 있다.

- (3) 지역경제와 매우 밀접한 연관성을 가지고 운영되고 있다.
- (4) 기업원칙과 사용자의 다양한 서비스 욕구에 부응하기 위해 대부분의 시설을 임대운영 하는 것을 원칙으로 하고 있다.
- (5) 임대료는 임대인인 항만관리자와 임차인인 사용자가 미리 합의한 원칙에 따른 공동 원가계산을 행하고 이에 기초한 금액으로 한다.
- (6) 항만에 시민의 세금이 유입되는 것을 매우 경계하고 항만을 통한 폭리도 억제한다.

### 3) 미국의 포트 오소리티

#### (1) 뉴욕·뉴저지

뉴욕·뉴저지항은 1921년에 뉴욕주와 뉴저지주간에 체결한 조약에 의하여 설립된 뉴욕·뉴저지 포트 오소리티에 의하여 관리·운영되고 있다.

운영은 각 주지사가 각 주 상원의 동의를 받아 임명한 각 6명, 합계 12명의 위원으로 구성되는 위원회에 의하여 자치권이 위임되어 있다. 위원은 명예직이므로 무보수 임기제이며, 연차적으로 바뀌게 된다. 위원회는 주요정책을 심의·결정하며, 항만청장(executive director)을 임명한다. 항만청장은 위원회에서 결정한 사항을 집행할 책임을 진다. 포트 오소리티는 계획을 수립해서 양주가 승인한 사실만 시행하며 양주는 위원회의 사업계획이나 행동에 거부권을 행사할 수 있다. 포트 오소리티는 사업을 직접 시행하기도 하지만 산하에 많은 자회사를 설립하여 그 회사로 하여금 사업을 수행하는 것이 통례이다.

철저한 독립채산제로 운영되며, 양주로부터 예산지원은 전혀 받지 않는다. 개발재원은 공채를 발행하여 조달하며, 개발 후 운영수입으로 공채를 연차 상환한다. 그러므로 채산성이 없는 사업은 근원적으로 수행할 수 없게 되어 있다. 개발된 시설은 임대운영을 원칙으로 하며, 개발착수 전에 실수요자와 장기임대계약을 한다. 임대료는 양자가 합의한 회계원칙에 따라 원가계산에 의하여 정하므로 양자간에 이의가 있을 수 없다.

#### (2) 로스앤젤레스

로스앤젤레스항은 뉴욕항과는 달리 로스앤젤레스시가 직영하는 형태를 취하고 있다. 시직영이므로 항만을 관할하는 경찰서가 항만청장 산하에 있는 것이 아주 이채

롭다. 경찰서는 로스앤젤레스시 경찰국 산하이나 항만청장의 지휘감독을 받고 항만청의 예산과 인사로 운영된다.

5명의 항만위원에게 자치권이 위임되어 있어, 이들이 합의제로 항만의 모든 사항을 결정한다. 위원 임기는 5년이며, 동질성을 유지하기 위하여 매년 한 명씩 위원이 교체된다. 위원은 무보수 명예직이다. 집행은 산하에 있는 항만청장과 산하조직에서 한다. 위원회는 청장의 임명권을 가지며 청장은 부청장 이하 전 직원의 인사권을 갖는다. 관례적으로는 청장이 부청장이나 이사를 임명할 때에는 위원회의 의견을 듣고 있으나 법적인 것은 아니다.

구성원들의 직업은 건설업자, 변호사, 노동조합간부, 대학총장 및 사회사업가로 다양하며, 상근직원들과 분야별 분과위원회를 구성하여 한 사람씩 윤번제로 위원장직을 맡아 실무문제를 검토·결정하는 등 항만전문가 못지않은 식견을 가지고 있다.

항만운영은 철저한 독립채산제로서, 개발재원은 공채를 발행하여 조달하고 상환은 개발시설의 운영수입으로 연차상환하며 시설은 철저한 임대제인 것 등은 미국의 다른 항과 마찬가지로이다. 항만에서 발행하는 공채는 증권시장에서 가장 공신력이 높다는 A1공채로 인정되어 가장 저리(低利)의 이자로 차입이 가능하다. 뉴욕·뉴저지항과 마찬가지로 시로부터 일체의 재정지원을 받지 아니하며, 항만의 잉여금을 시 재정으로 전입시키는 것도 금지되어 있다.

### (3) 롱비치

미국 최대의 컨테이너처리항만인 롱비치항은 관리형태 면에서 시영항만(municipal port)의 형태이지만 포트 오소리티개념을 도입하여 항만관리체계는 철저히 독립적으로 관리·운영하고 있다. 공식적으로는 시 정부조직 내의 항만국이지만 대외적으로는 롱비치항만청이라고 하고 있으며, 실제로 청사가 별도로 항만 가까이 위치한 독립된 조직으로 이루어져 있다.

항만의 관리 및 운영은 시 헌장의 규정에 따라 매주 한 번씩 정기적으로 모이는 항만위원회(The board of harbour commissioners)를 통해 이루어지며, 이때 5명의 항만위원의 다수결로 항만 내의 모든 중요한 결정을 행하고 있다. 연임이 가능하지만 3회 연속은 불가능하며, 동질성을 유지하기 위해 매년 1명씩 교체(staggered term)한다. 항만위원은 매주 \$100의 수당을 받을 뿐이며, 항만위원은 시민의 대표로서 직업은 은행가, 회계회사(accounting firm)사장, 퇴역 의사, 병원장, 부동산 전문개인회사 사장 등이다.

항만위원은 6년의 임기가 보장되어 있어서 정치적인 변동, 즉 임기 4년의, 시장이 바뀌어도 보장된 임기까지 재임이 가능하며, 이러한 규정을 통해 일관된 항만정책의 수행이 가능하도록 되어 있다. 항만청의 관리직원(staff)은 시공무원의 자격을 갖고 있지만, 관리차원에서의 시정부 내 공무원과의 인사교류는 거의 없다.

항만의 관리·운영·계획·개발 관련 전권은 물론, 항만청장의 선임도 항만위원회가 가지는데, 항만위원은 시장이 선임하고 시의회의 승인하에 임명하게 되어 있다. 선임된 항만청장은 부청장 이하 전 직원의 모집·훈련·해고 등의 인사권을 가지고 독자적인 경영을 할 수 있도록 되어 있다. 항만운영의 흑자로 생기는 잉여금은 롱비치 현장과 캘리포니아 주법에 따라 항만관련시설 용도로만 사용되고 있다.

포트 오소리티 개념을 가장 많이 원용하고 있는 롱비치항의 경우, 트러스트(trust)라는 개념을 도입하고 있는데 이는 첫째, 항만의 제반 시설은 공공의 목적으로 이용되어야 하고, 둘째, 항만의 제반 수입 및 수익금은 항만수입기금(harbour revenue fund)으로 적립되어야 한다는 것이다. 항만수입기금은 항만을 운영·관리·발전시키는 데에 필요한 지출과 항만 개선을 위한 장비의 구입, 시설의 확충 등의 용도로만 사용할 수 있도록 되어 있다. 특히 기금을 항만 이외의 일반목적으로 사용하고자 할 경우에는 항만위원의 다수결에 의해 승인되어야 하며, 금액도 전체액수의 10%를 넘지 않도록 되어 있다.

1988년 우리나라의 한진해운은 롱비치항만에 전용터미널건설을 추진하였는데, 롱비치항이 실수요자인 한진해운을 찾아서 계약을 체결하고 난 후 개발을 하였으며, 설계·시공·감리 모두를 실수요자인 한진해운이 깊이 관여하였고 이 공사비를 기초로 연간 약 540만 달러의 임대료가 산정되었다.

## 2) 싱가포르

싱가포르항은 1964년 교통부 산하에 설립된 싱가포르항만청(PSA: port of singapore authority)에 실질적인 경영권을 지닌 독립적인 공사형태로 운영되었으나, 1997년 정부의 민영화 프로그램에 의해 현재에는 싱가포르해사항만공사(MPA: maritime and port authority of singapore)와 싱가포르항만운영주식회사(PSA: port of singapore authority)로 분리되었다.

PSA는 1997년 10월 싱가포르항만당국을 민영화한 조직으로 주식회사의 형태로 운

영되고 있으며 우리나라의 공사형태와는 구별되어 특별법이 존재하지 않는다. 현재 공사형태로 운영되는 MPA는 1996년에 제정된 the maritime and port authority of singapore act(1996)에 의해 운영되고 있다.

PSA는 정부투자회사인 temask holdings사에 전체 소유권이 있으며 항만개발, 항만 내의 교통, 항만이용 촉진, 효율적인 항만시설과 서비스를 제공하며 개발된 항만소유권은 중앙정부가 가지고 있지만 운영권은 PSA가 가지고 있다.

한편, 자문기구에서 심의되거나 결정된 바를 집행하는 집행기구인 MPA와 집행기구가 행하는 일상적 업무수행에 앞서 중요사항을 심의, 결정하는 자문기구인 싱가포르항만위원회가 분리, 운영되고 있다. 항만의 관리는 싱가포르해사항만공사(MPA)가 담당하고, 항만부지의 소유권은 중앙정부기관인 URA(urban redevelopment agencies)에 있으며 MPA는 관련 정부부처와 협의하여 항만개발계획을 수립 및 집행하고 있다. PSA는 항만물류 글로벌 네트워크 구축을 위해 1996년 해외에 진출하기 시작하여 중국, 브루나이, 인도, 이탈리아, 포르투갈, 예멘, 한국, 일본 등 10개국 18개 항만에 진출하여 항만의 개발운영사업에 참여하고 있다.

### 3. 프랑스

프랑스에서는 중앙정부, 지방자치단체, 포트오소리티의 형태로 관리되고 있다.

프랑스에는 300여 개의 대소항만이 있으며 해안에 위치해 있는 프랑스 최대의 마르세유항, 르아브르항, 던키르크항과 내륙항인 루앙항, 파리항, 스토라스후루항 등이 있다. 프랑스의 주요항은 전통적으로 항만운영에 있어 국유·국영을 원칙으로 해왔다. 그러나 중앙집권적 관리에 따른 비능률 때문에 인근의 다른 여러 나라 항만과의 경쟁에서 불리해지자 주요 6대항을 자치제로 전환하였는데 그것은 1920년 「포트오소리티 및 항만의 공사시행 절차 생략에 관한 법률」에 근거해서 실시되었다. 르아브르항은 특수법인의 포트 오소리티로 1925년 1월 1일부터 독립 자치항만으로 인정되었고, 그 후 1965년 6월 1일에 프랑스 주요 6대항이 포트 오소리티로 전환되었다. 6대항은 마르세유항, 르아브르항, 던키르크항, 낭트/상나자르항, 루앙항 및 보르도항이다.

표 9-4 프랑스의 항만관리 형태

항만관리주체	항만수	기 능	특 징
포트오소리티	6대항	상항, 산업항	6대중추항만
중앙정부	17개	상항, 어항, 여객항	국가 중요항만
광역지방자치단체	300개 이상	어항, 상항	지방항만
기초지방자치단체	200개 이상	마리나항	지방항만

#### 4. 영국

영국의 항만관리는 국영, 포트 오소리티, 지방자치단체 직영항, 사유항의 네 가지로 분류된다.

영국은 오랫동안 세계의 무역과 해운을 지배하여 영국을 중심으로 세계의 교역이 이루어졌던 역사적 연혁과 해안선이 잘 발달되어 있어 항만의 적지(適地)가 많다는 이점(利點)을 갖고 있다. 예로부터 수많은 항만이 나름대로의 목적에 따라 개발 발전되어 왔으므로 그만큼 항만관리제도도 다양하다.

영국의 항만관리형태 중 국영으로 분류되는 것은 우리나라와 같은 중앙정부 직할 방식이 아니라 국영기업에 의한 기업적인 운영체제였다는 점과 지금은 국영기업의 정부보유주식을 모두 매각하여 민영화시켰다는 점이다. 영국이 항만의 공공성과 기업성을 적절히 조화시키는 제도로서 세계 최초로 포트 오소리티를 창설하였고, 그 성공으로 이 제도가 다른 나라로 전파되어 세계 항만관리제도의 정형으로 정착되었다는 사실이다.

현재 약 650여개의 전체 항만 중에서 대부분의 항만이 민영화되고 비영리목적의 신탁항만이 108개 남아 있으며, 항만관리 및 운영목표는 민간기업 경영의 일환으로 이윤의 극대화에 있다.

표 9-5 영국의 항만관리 형태

항만관리주체	항 만	특 징
지방자치단체	포츠머쓰항, 보스톤항	지방자치단체인 시가 소유 및 관리운영
신탁항만 <sup>2)</sup>	벨파스트항, 런던항	비영리기구로서 중앙정부 또는 지방정부로부터 보조금 지원이 없는 완전 자치조직으로서, 현재 남아있는 108개 항은 대부분 소형어항 또는 마리나항
사기업항만	켈릭스토우항, ABP산하의 21개 항만	1981년 이후 정부주도로 민영화된 항만으로서, 항만관리 및 운영과 목표는 이윤추구

## 5. 일본

선진국의 항만관리제도 중 우리나라 항만관리제도에 가장 직접적이고 강한 영향을 미친 나라가 일본이다. 일본의 항만관리는 명치시대 이후 제2차 세계대전 이전까지 항만을 ‘국가의 영조물’로 인식하여 국가를 위해 물적 재산을 유지 및 관리한다고 하는 차원에서 이루어져 왔다. 항만기능의 유지발전은 국가정책과 커다란 관련을 맺고 있어서 항만관리는 국가정책의 일부로서 추진되었으며, 국가의 공공시설로서 관리주체는 국가였다.

그러나 제2차 세계대전 이후 획기적으로 변모되어, 국가의 관리로부터 지방자치단체 또는 산하의 항무국을 주체로 하는 항만관리로 바뀌게 되었다. 현재 일본의 항만관리제도의 형태는 지방공공단체가 단독으로 운영하는 방식, 복수의 지방공공단체가 일부 사무조합을 구성·운영하는 방식, 지방자치단체가 모체가 되어 항만국을 설치하는 방식으로 나눌 수 있다.

표 9-6 일본의 항만관리형태

항만구분	항 만	특 징
시영항만	요코하마항, 오사카항, 고베항, 가와사키항, 키타큐슈항 등 대다수 항만	○○시 항만국
도부현(都府縣) 관리항만	동경항, 오사카남항 등 다수항만	○○도(부현) 항만국
사무조합 관리항만	나고야항, 요카이치항, 토마코마이항, 사카이항 등 5개 항만	두개 이상의 지방자치단체가 공동으로 설립한 조합임
항무국 관리항만	니이하마항(1개항)	지방자치단체가 설립한 비행정 항만경영 기구

2) 특수법인 형태의 자치조직에 의해 항만을 관리하는 형태로서 이사회항만(Boards), 신탁항만(Trusts), 항만자치공사(Authorities), 위원회항만(Commissions) 등으로 지칭했다.

## 제3절 우리나라의 항만관리



### 1.) 항만관리체제의 변천

#### 1) 외세에 의한 개항

우리나라의 대외교역을 시작한 항만으로서의 최초의 개항은 1876년 병자수호조약 부터라고 정의하는 것이 적절하다.

병자수호조약은 일본의 무력에 의한 강압으로 타의에 의하여 체결되었으므로 조약에 의하여 이루어진 개항도 자의에 의한 개항이라기보다는 외세의 압력에 의한 개항이라 할 수 있다. 일본은 조약으로 부산항을 포함한 3개항(부산항, 인천항, 원산항)을 개항할 것을 요구하였고 우리나라는 이를 수락하였다. 3개항 중 부산은 조약에서 명문으로 규정하였고 나머지 두 항만은 쌍방이 상호 협의하여 결정하기로 하였다.

구미 선진국의 경우, 항만이 경제의 발전에 따라 자연발생적으로 이루어졌기 때문에 항만도 지역경제의 일부분을 형성하고 있었다. 항만자체에 대한 개념도 기업적인 차원에서 이해하였으므로 항만에 대한 사기업의 참여가 높았다. 항만의 공공성의 이유로 정부가 관여하는 경우에도 그 항만을 관할하는 지방자치단체가 관여하는 것이 원칙이었다. 따라서 중앙정부가 관여하는 것은 아주 드물었거나 예외적인 경우에만 한정되었다.

우리나라의 경우, 외세의 압력으로 인한 개항은 항만에 대한 고정관념을 갖게 만들었다. 항만은 중앙정부의 결정에 따라 모든 것이 이루어지며 항만의 관리에 있어서 경제적인 운영보다는 지극히 소극적이고 규제위주의 관리개념으로 운영하게 되었다. 그 결과 항만에서 국가공권력을 대표하는 세관 등 권력기관이 주류를 이루게 되고 항만관리의 경영적 개념은 자연적으로 미흡할 수밖에 없었다. 특히 우리나라의 경우 지방자치라는 개념이 발달하지 못하였으므로 지방행정기관도 중앙정부의 일부분으로 포함되어 중앙정부의 업무대행기관의 범주를 넘지 못하였다. 이것이 우리나라 항만관리제도가 국유·국영 체제를 유지해온 근본적인 이유의 하나이다.

#### 2) 일제치하의 항만관리

일본이 강압적으로 부산항과 인천항, 원산항의 3개항을 개항할 것을 요구한 것은



항시 중국대륙에의 진출을 염원해 온 일본의 대륙진출의 구상과 소위 대동아공영권 형성의 기반을 수립하기 위한 목적 때문이었다. 일본의 아시아대륙 진출에 한반도가 교량역할을 한 셈이다. 일본의 계획으로 그들의 국토와 가장 가깝고 양항(良港)의 조건을 구비한 부산항의 개항을 가장 먼저 요구하였으며, 이러한 목적의 일환으로 부산항에 대형선이 접안할 수 있도록 근대적 항만시설을 건설하는 동시에 경부선과 경의선을 건설하여 만주와 철도로 연결할 수 있게 하였다. 또 하나의 목적은 우리나라를 식민지화한 후 일본이 필요로 하는 쌀과 각종 광물자원 등의 수탈품을 운송하는 수송로의 역할에 있었다.

일제식민지하의 항만관리는 자연적으로 일본의 목적을 편리하게 수행할 수 있는 체제로 구성될 수밖에 없었다. 일본은 식민통치용으로 건설한 철도를 운영하는 거대한 기구를 총독부 직영으로 두었으며, 철도의 부속시설과 비슷한 위치에 있었던 항만도 철도가 속한 총독부 교통국에 소속하여 직영으로 운영되었다.

### 3) 정부수립 후의 항만관리

해방 후 미군정기간과 한국정부가 수립된 후에도 정부조직은 일제치하의 행정조직의 골격이 그대로 유지되었다. 항만관리체제도 역시 일제총독부치하의 국유·국영이라는 기본골격이 그대로 유지되었다.

정부수립 후의 항만관리 행정제도 중 특기할 사항은 항만의 계획, 건설기능과 관리, 운영기능이 건설부와 교통부로 이원화되는 불합리한 행정제도가 된 경우였다. 당시까지 상공부산하의 해무청에서 관장하던 해사업무를 각 부처로 분산시키는 작업을 하였는데, 항만건설을 국토건설의 일부라고 보고 항만의 계획·건설기능은 국토종합건설계획을 관장하는 건설부에 이관시키고 항만의 관리운영기능만 교통부로 이관시킨 것이다. 항만의 계획과 건설기능을 이와 전혀 관계없는 건설부에서 관장하는 까닭에 수요와 이용자의 편의를 무시한 개발계획이 되어 버렸다. 결과적으로 비효율적인 투자가 빈번히 이루어졌다.

그 후 경제의 발전과 컨테이너화의 물결에 따라 새로운 항만시설의 수요가 늘어나자 건설재원 마련의 필요에 의하여 항만관리 제도가 일부 개정되기도 하였다.

## 2) 우리나라 항만관리체제

### 1) 해양수산부

우리나라의 항만관리 주무부서는 건설부, 교통부, 건설교통부, 해양수산부 소속이 었다가, 2008년 2월 29일 국토해양부에 합병되었다. 그 후 해양과 항만의 중요성을 인지하여 다시 2013년 3월 23일 해양수산부를 부활시켰다.

주요업무는 다음과 같다.

- 해양과학기술 개발로 해양자원 개발 및 미래 해양신산업을 육성
- 연안을 체계적으로 관리하고 해양환경을 보전
- 첨단 양식, 유통 가공혁신, 수출확대를 통해 수산업을 미래산업화
- 어항개발, 어촌관광으로 어촌정주여건을 개선하고 어업소득을 증대
- 해운 항만 물류산업의 경쟁력을 강화하고 크루즈, 마리나산업을 육성
- 해양안전 관리를 강화하여 안전한 바다를 구현 등이다.

### 2) 항만공사(Port Authority)

정부는 항만관리운영에 있어 상업성을 추구하는 기업경영의 원리를 도입하고 상업 시설의 공공성과 경제성이 조화되는 운영제도로써 부산항에 일차적으로 항만공사 제도를 도입하였다.

2003년 5월 29일 항만공사법 제정(법률 제 06918호), 2003년 11월 29일 항만공사법 시행령 제정(대통령령 제 18147호)으로 오랜 숙원이던 한국의 포트 오소리티가 항만시설의 개발 및 관리운영에 관한 업무의 전문성과 효율성을 높임으로써 항만을 경쟁력 있는 해운물류의 중심기지로 육성하고 국민경제의 발전에 이바지하는 것을 목적으로 2004년 1월 16일 ‘부산항만공사’(BPA : Busan Port Authority)의 이름으로 처음 설립되었다.

부산항만공사는 기존의 부산지방해양항만청이 관장해오던 항만시설의 개발, 관리, 운영에 관한 업무와 한국컨테이너부두공단의 부산항 업무를 이양 받아 부산항을 관리 운영하는 새로운 주체로 탄생하였다. 2005년 7월 1일 인천항만공사가 설립되었고, 2007년 7월 5일 울산항만공사가 발족되어 현재 부산항과 인천항, 울산항에 각각 항만공사 제도를 도입하고 있다. 2011년 8월 19일에 여수광양항만공사가 발족되어

우리나라 4번째의 항만공사가 되었다. 항만공사의 주요업무와 기능은 <표 9-7>과 같다.

표 9-7 항만공사의 주요업무

세부업무	항만운영관리	항만시설 유지·보수	경영지원
업무	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 항만세입업무</li> <li>· 기계시설물관리</li> <li>· 잔교시설관리</li> <li>· 직영공사관리</li> <li>· 컨테이너관련업무</li> <li>· 항만부지 실태조사</li> <li>· 항만시설관련업무</li> <li>· 항만시설사용료부과 징수 및 체화료관리</li> <li>· 항만경비(청경포함)</li> <li>· 항만MIS업무</li> <li>· 여객터미널업무</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 감리관련업무</li> <li>· 공사관리감독업무</li> <li>· 긴급복구공사</li> <li>· 시설공사관리</li> <li>· 시설물관리</li> <li>· 자재관리감독업무</li> <li>· 전기시설관리</li> <li>· 준공시설물이관업무</li> <li>· 품질관리</li> <li>· 하자관리</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 총무업무</li> <li>· 재무회계관리</li> <li>· 법무업무와 마케팅관리</li> <li>· 공보대정부업무</li> <li>· 노사대책업무</li> <li>· 항만위원회관련업무</li> <li>· 감사관련업무</li> </ul>

### 3) 부두운영회사제

우리나라의 항만관리 운영이 국영체제로 운영되어 옴에 따라 막대한 자본을 투자하여 건설된 항만시설을 그동안 효율적으로 운영해 오지 못한 것이 사실이다. 항만 이용자에 대한 서비스 및 부두운영효율 향상을 위한 하역회사간의 자율경쟁 유도에 구조적인 한계가 있었다. 이에 정부에서는 항만관리 운영체제를 종전의 국유국영에서 민간인에게 관리권이 이양되는 국유민영의 부두운영회사제(TOC: Terminal Operating Company)로 점차적으로 전환되고 있는 실정이다. 항만시설을 민간이 직접 관리·운영하게 되면 하역작업 구역의 고정으로 하역기계화가 가속화되며 하역작업단계가 줄어들고 생산성이 제고되어 물류비가 절감될 것임은 확실하기 때문이다.

### 4) 보안공사, 부두관리(주)

부산항과 인천항의 경비 및 화물관리를 효율적으로 수행하기 위해 1969년 경제장관회의 및 국무회의 의결을 거쳐 부산항부두관리협회가, 1972년에 인천항부두관리협회가 각각 설립된 이후 1985년 부두관리공사로 명칭을 변경하였다. 양 부두관리공사의 기능 중 항만경비업무를 별도 분리하여 2008년 1월에 부산·인천항보안주식회사로 각각 이관하여, 화물 및 터미널관리 업무만 수행하게 되어 기능과 인력이 대폭 감소되었으며, 공기업 선진화 계획에서 2009년 6월 30일 폐지되었다.

부산항부두관리공사는 북항재개발 등으로 일반부두의 화물관리 수요가 감소함에 따라 여객터미널관리업무를 포함하여 부산항부두관리(주)로 변경되었고, 인천항부두관리공사의 경우 화물관리 업무는 인천항만공사로 이관하고 여객(국제, 연안)터미널 관리업무는 ‘인천국제여객터미널’에 위탁하여 관리되고 있다.

### 3) 부산항

#### 1) 부산항 항세도

그림 9.1. 부산항 계획 평면도



표 9-8 부산항의 시설현황(총괄)

시설구분	내용	규모	처리능력
접안시설	안벽	30,709.4m	접안능력 201척
보관시설	창고	71천m <sup>3</sup> (14동)	130천톤 보관
	야적장	250천m <sup>2</sup>	1,290천톤 야적
	컨테이너야드	3,469천m <sup>2</sup>	520천TEU 장치
정박시설	정박지	21개소	123척 정박

자료: 부산항만공사 홈페이지 자료, 2016.

## 2) 부산항의 부두현황

표 9-9 컨테이너 전용부두 현황(2016. 12 기준)

구 분	자성대 (1,2단계)	신선대 (3단계)	김만부두 (4단계)	신김만부두	우암부두	
<b>운영회사</b>	한국 허치슨(주)	CJ대한통운부산컨 테이너 터미널(주)	부산인터내셔널컨 테이너 터미널(주) (1,2,4신석)	동부부산 컨테이너 터미널(주)	-	
현 황	부두 길이	1,447m	1,500m	1,400m	826m	500m
	전면수 심	15m	15m~16m	15m	15m	11m
	하역 능력	1,700천TEU	2,700천TEU	1,560천TEU	780천TEU	-
	접안 능력	5만톤급 4척 1만톤급 1척	5만톤급 5척	5만톤급 5척	5만톤급 5척 5천톤급 1척	2만톤급 1척 5천톤급 1척
구 분	PNIT (1-1단계)	PNC (1-1,2단계)	HJNC (2-1단계)	HPNT (2-2단계)	BNCT (2-3단계)	
<b>운영회사</b>	부산신항 국제터미널(주)	부산 신항만(주)	한진해운 신항만(주)	현대부산 신항만(주)	부산신항 컨테이너 터미널(주)	
현 황	부두 길이	1,200m	2,000m	1,100m	1,150m	1,400m
	전면 수심	16m	16m~17m	18m	16m~17m	17m
	하역 능력	1,380천TEU	2,730천TEU	1,600천TEU	1,600천TEU	1,920천TEU
	접안 능력	5만톤급 3척	5만톤급 6척	5만톤급 2척 2만톤급 2척	5만톤급 2척 2만톤급 2척	5만톤급 4척

자료: 부산지방해양수산청 홈페이지 자료.

표 9-10 TOC 부두 현황(2016년 12 기준)

구 분	(북항)7부두	(감천) 중앙부두	(신항)시항다목적부두 (연결잔교포함)	
<b>운영회사</b>	인터지스(주)	(주)동진	부산신항다목적터미널 (동부2세방)	
현 황	부두 길이	1,447m	1,500m	1,400m
	전면 수심	7.5~11m	6~12m	15m
	하역 능력	잡화 5,001천톤 (컨300천TEU)	잡화 3,285천톤	잡화 2,381천톤
	접안 능력	15,000톤급 1척 10,000톤급 1척 5,000톤급 2척	30,000톤급 2척 5,000톤급 1척 3,000톤급 1척 1,000톤급 1척	20,000톤급 2척

표 9-11 (북항)일반부두 및 여객 크루즈부두 시설 현황 (2016년 12 기준)

구 분	연안여객부두	국제여객부두	크루즈부두	1부두	2부두	관공선부두	
<b>운영회사</b>	공용부두	공용부두	공용부두	공용부두	공용부두		
현 황	부두 길이	579.4m	652m	360m	437m	380m	175m
	전면 수심	4.5~7.5m	4~9m	11m	9m	9m	5m
	접안 능력	6,000톤급 1척 4,000톤급 1척 2,000톤급 1척 500톤급이하 7척	10,000톤급 2척 3,000톤급 1척 200톤급 2척	80,000톤급 1척	10,000톤급 2척	10,000톤급 2척	1,000톤급 10척 300톤급 10척 30톤급 3척

구 분	양곡부두	8부두	연합부두	등명부두	용호부두	
<b>운영회사</b>	고려사일로(주)	연합철강	공용부두	공용부두	공용부두	
현 황	부두 길이	371m	1,001m	200m	385m	210m
	전면 수심	13m	4.5~10.5m	7.5m	5m	11m
	접안 능력	50,000톤급 1척	15,000톤급 3척 10,000톤급 1척 5,000톤급 1척 1,000톤급 2척	5,000톤급 1척	5,000톤급 1척 1,000톤급 2척 500톤급 1척	20,000톤급 1척
	취급 화물	양곡	군수품, 잡화, 컨테이너	철제	우류, 모래	위험물, 냉동 어획물

표 9-12 (감천항) 일반부두 현황 (2016년 12 기준)

구 분	감천 제1부두	감천 제2부두	감천 제3부두	감천 제4부두	중앙부두	관공선부두
<b>운영회사</b>	공용부두	공용부두	공용부두	공용부두	공용부두	공용부두
현 황	부두 길이	831m	1,062m	1,055m	500m	1,102m
	전면 수심	5.5~8m	9~11m	9~11m	7.5m	6~12m
	하역 능력	잡화2,778천톤	잡화3,615천톤	잡화2,862천톤	잡화783천톤	잡화3,285천톤
	접안 능력	6,000톤급 1척 6,000톤급 1척 5,000톤급 1척 3,000톤급 1척 2,000톤급 1척	20,000톤급 1척 10,000톤급 3척	10,000톤급 1척 5,000톤급 4척 1,000톤급 1척	5,000톤급 3척	30,000톤급 2척 5,000톤급 1척 3,000톤급 1척 1,000톤급 2척

구 분	감천 제5부두	감천 제6부두	감천 제7부두	다대부두	
운영회사	공용부두	공용부두	공용부두	공용부두	
현황	부두 길이	802m	590m	600m	390m
	전면 수심	6~8m	8~13m	13m	7.5m
	하역 능력	잡화4,322천톤	잡화2,719천톤	잡화1,151천톤	-
	접안 능력	10,000톤급 2척 5,000톤급 4척	30,000톤급 1척 20,000톤급 1척 10,000톤급 1척 5,000톤급 2척	50,000톤급 1척	5,000톤급 2척

### 3) 부산항 관리체제

#### (1) 부산항만공사

항만공사제도가 처음으로 우리나라에 도입된 항만으로서, 이전에 양분되어 관리되었던 부산항의 컨테이너전용부두와 일반부두, 여객터미널에 관련된 업무를 모두 부산항만공사에서 통합하여 관리하고 있다.

주요사업(항만공사법 제8조)으로는 다음과 같다.

- 부산항의 신설, 개축, 유지·보수·준설 등에 관한 공사 시행 및 항만 관리운영
- 항만시설 공사 및 관리운영과 관련한 국가 또는 지자체로부터 위탁받은 사업
- 위의 사업에 관한 조사연구, 기술개발 및 인력양성
- 항만이용자의 편의를 위한 생활근린 및 복리사업 등의 건설 및 운영
- 국가 또는 지방자치단체로부터 위탁받은 사업 등이 있다.

(<http://www.busanpa.com>)

#### (2) 부산지방해양수산청

2015년 1월 6일부로 해양수산부 부산지방해양항만청에서 해양수산부 부산지방해양수산청으로 명칭이 바뀌었다. 세계속의 명품항 실현, 미래를 여는 해양강국 도약이라는 기치아래 신성장 고부가가치 글로벌 허브항만 조성, 북항 기능 재정립 및 항만 운영 선진화, 기본과 현장에 충실한 해사안전 및 선진 항만보안 구축, 살아 숨쉬는 해양환경 조성 및 해양문화 확산, 사람과 현장중심의 수산업무 구현의 5대 정책과제를 표방하고 있다([www.portbusan.go.kr](http://www.portbusan.go.kr)).

### (3) 부산항 부두운영회사제

1991년에 개장한 신선대컨테이너터미널(주) (PECT: pusan east container terminal)는 부산항의 일반하역회사 12개사가 전체의 75%를 출자하고 부두공단이 25%를 출자하여 설립된 소위 제3섹터방식의 부두운영회사이었으나, 현재는 모두 민영화로 전환되어 CJ대한통운에서 운영하고 있다. 자성대부두는 우리나라 최초의 컨테이너 전용 부두로서 1982년 완공되어 부산컨테이너부두운영공사(BCTOC: busan container terminal operation company)에서 운영하였다. 정부의 민영화방침에 따라 1999년 5월에 현대상선(주)에서 인수하여 '현대부산컨테이너터미널(HBCT)'에 의해 운영되었으나, 2002년 '한국허치슨'으로 운영주체가 변경되었다. 감만부두는 부산인터내셔널터미널(주), 신감만부두는 동부부산컨테이너터미널(주), 신항1부두는 부산신항국제터미널(주), 신항2부두는 부산신항만(주), 신항3부두는 한진해운신항만(주), 신항4부두는 현대부산신항만(주), 신항5부두는 (주)비엔씨티에 의해 운영되고 있다.

### (4) 부산항보안공사(BPS)

(주)부산항보안공사에서 부산항만보안(주), 부산항만보안(주)에서 2011년 2월 8일부로 부산항보안공사로 명칭이 변경되었으며, 종전의 '부두관리협회'의 업무중에서 경비업무만 맡아서 하고 있다.

주요 업무는 다음과 같다(<http://www.bpsc.co.kr>).

- 주요 항만시설의 24시간 경비보안(26개 부두 총연장 61.9Km)
- 항만출입자 검문검색 및 부두질서 유지
- '국제항해 선박 및 항만시설의 보안에 관한 법률'에 의한 항만출입통제 및 검문검색업무
- '경찰관 직무 집행법'에 의한 국가치안업무

### (5) (사)부산항시설관리센터(BPFMC)

부산항의 관리 및 경비, 보안 및 여객터미널 등의 관리운영에 관한 사업을 담당하는 기관으로서 2014년 1월 1일 출범했으며, 이전의 (사)부산항부두관리협회, 부산항부두관리공사, 부산항부두관리(주)에서 출발했다. (<http://www.bpfmc.co.kr>)

주요사업은 다음과 같다.

- 부산항 여객터미널 등 공용시설의 서비스 개선
- 부산항 여객터미널 관리운영사업



- 국제여객터미널, 연안여객터미널, 국제크루즈터미널 등
- 부산항 공용부두의 시설 및 화물관리사업
  - 북항: 제1부두, 제2부두, 국제여객CY, 5물양장, 관공선부두, 8부두, 용호부두
  - 감천항: 제2부두, 제5부두, 제6부두, 제7부두
- 기타 위탁사업
  - 신항 부산·진해 자유무역지역 지원건물 및 부대시설 관리
  - 영도 국제선용품유통센터 시설관리
  - 신항 북컨테이너부두 배후단지 통제시설 유지관리
  - 북항 및 신항관제실 지원업무
  - 항내 계류선박 관리
  - 신항 셔틀버스운영 관리
  - 감만시민부두, 감천항(방파제 포함) 등 환경관리
  - 신항 소형선부두 환경관리
  - 철도청원선 관리 등이다.

## 4. 인천항

### 1) 인천항 항세도

그림 92. 인천항 계획 평면도



그림 9.3. 인천항 갑문 모습



## 2) 인천항 시설 현황

표 9-13 인천항의 용도별 부두현황(2016년 12 기준)

취급화물 부두명	접안능력		부두길이(m)	하역능력	
	선박 규모(DWT)	선석(개)		BULK(천RT)	CONT(천TEU)
컨테이너	5,000 ~ 50,000	11	2,448.5	18,457	1,120
잡화	2,000 ~ 50,000	31	6,643	19,133	
목재	20,000 ~ 50,000	4	1,010	3,204	
자동차	50,000	2	590	6,122	
철재	2,000 ~ 50,000	14	3,211	11,092	
양곡	30,000 ~ 50,000	6	1,696	9,600	
석탄	100,000	1	240	3,639	
시멘트	10,000	4	762	4,896	
유류	500 ~ 330,000	18	3,761		
여객	4,500 ~ 15,000	6	1,184		
모래	2,000 ~ 50,000	17	1,827	20,672	
영흥화력	2,000 ~ 200,000	4	1,116		
기타	3,000 ~ 5,000	5	2,491		
계		123	26,979.5	96,815	1,120

자료: 인천지방해양수산청 홈페이지 자료.

표 9-14 인천항의 지역별 부두현황(2016년 12 기준)

구분	접안능력		부두길이(m)	하역능력	
	선박 규모(DWT)	선석(개)		BULK(천RT)	CONT(천TEU)
내항	2,000 ~ 50,000	48	10,338	40,186	240
남항	2,000 ~ 100,000	28	3,841.5	35,389	880
연안항	500 ~ 50,000	10	1,553		
북항	5,000 ~ 330,000	25	6,201	12,536	
송도	3,000 ~ 75,000	4	1,300		
영흥도	1,000 ~ 200,000	4	1,116		
거침도	5,000	4	675	8,704	
잔교 등 계류시설			1,905		
계		123	26,979.5	96,815	1,120

### 3) 인천항 관리체제

#### (1) 인천항만공사(IPA: incheon port authority)

항만시설의 개발 및 관리 운영에 관한 업무의 전문성과 효율성을 높임으로써 인천항을 경쟁력 있는 해운물류의 중심기지로 육성하여 국민경제 발전에 이바지의 목표로 2005년 7월 1일 인천항만공사로 전환되었다.

“바다, 사람, 기업에게 사랑받는 환황해권 중심 인천항”이라는 기치 아래 사람과 기업이 모여드는 거점항만 육성, 보다 안전하고 쾌적한 해양관리 체계 구축, 시민이 행복한 인천항 구현, 지역 수산업 성장지원 시스템 가동이라는 4대 목표를 설정하고 있다.

#### (2) 인천지방해양수산청

주요 업무내용은 다음과 같다.

- 항만개발 및 관리
  - 항만기본계획 및 항만배후단지 개발계획 관리
  - 항만건설공사(외곽, 임항교통시설 등) 시행
  - 비관리청 항만공사의 시행 허가 및 승인
  - 항만운송사업 및 관련사업의 등록·지도
  - 항만운영정보시스템(PORT-MIS) 관리

※ 인천항만공사 설립('05. 7)으로 항만개발 및 운영업무 일부 이관

- 해상교통안전 및 선원·선박 관리
  - 입출항선박 항행관제 및 개항질서 유지
  - 해상운송사업에 관한 면허·등록·행정지원
  - 선박의 등록·관리 및 선원복지에 관한 업무
  - 선박 안전시설의 점검·확인 및 처분
  
- 해양환경 보전 및 해양교통시설 관리
  - 바다청소 및 해양폐기물의 수거·처리 업무
  - 공유수면의 매립면허와 점용·사용허가 등 관리
  - 해양교통시설 및 그 부속시설의 설치·관리
  - 시설항로표지의 설치 및 현황변경 등에 관한 허가 및 신고  
(<http://www.portincheon.go.kr>)

### (3) 인천항보안공사(IPS)

항만공사법 개정으로 그동안 정부에서 인천항부두관리공사에 위탁수행하던 경비·보안·화물관리업무의 사업주체가 국가에서 PA로 2007년 4월 7일부로 변경되었다. 인천항보안공사는 인천항만공사가 100% 출자하여 2007년 11월 20일 설립한 자회사로 정부로부터 항만관리법인으로 지정받아 인천항 및 국제여객터미널 시설의 보호, 질서유지 등 경비·보안 업무를 수행하고 있다.

항만보안체계의 전문화·특성화·현대화로 항만보안 경쟁력 확보 및 국제항만으로서의 인천항 위상 제고를 경영목표로 주요 업무는 다음과 같다.

- 경비·보안 전문 기관으로서 사업영역 확대(신항 등), 항만 경비·보안업무 일원화
- ISPS Code 법률에 부합되는 보안체계 구축
- 청원경찰을 특수경비원으로 교체하여 운영합리화 및 경쟁력 강화
- CCTV기능 강화 등 경비·보안 과학화 추진, 보안요원 자질향상 및 전문화를 통한 역량 강화
- 이용자 중심의 안전하고 편리한 항만 이용서비스 제공  
(<http://www.port.co.kr>)

### (4) 인천국제여객터미널(IPA)

인천 여객터미널의 관리운영을 책임지고 있다(<http://www.icferry.or.kr>).

## 제4절 글로벌터미널 운영사(GTO)



### 1. GTO

GTO는 글로벌 컨테이너 터미널 오퍼레이터(Global Container Terminal Operator)의 약자로 복수의 국가에서 컨테이너 터미널을 운영하는 기업을 가리킨다. GTO는 선사 자회사인 선사계와 순수하역전문인 비선사계로 구분할 수 있다.

선사계 GTO는 핵심사업을 지원하기 위한 목적으로 터미널 업계에 진출하여 점점 세력을 확대해 나가고 있으며 대표적인 회사로 APM터미널, Cosco Pacific, 한진해운 등이 있다. 선사계 GTO는 컨테이너항만의 신규건설과 확장공사가 한창인 신흥국에 적극 진출하고 있으며 모기업을 통한 높은 집화능력이 현지 항만관리자로부터 높은 평가를 받아 사업참여에 유리하게 작용하고 있다.

순수하역전문 GTO는 HPH, PSA, DP world 등을 꼽을 수 있다. 이들은 그동안 축적한 운영 노하우를 활용해 각국 해외 항만사업에 적극 참여하고 있으며 선사계 GTO와 협업을 통해 터미널을 운영하는 사례도 있다.

세계 터미널업계는 글로벌 GTO 4강 구도를 유지해왔으나, 최근 몇 년간 중국기업들의 약진으로 막을 내리고 5강의 시대로 접어들었다. 전 세계 5대 GTO는 싱가포르 항 거점의 PSA, 홍콩 거점의 HPH, 세계 1위 선사 머스크그룹의 자회사 APM터미널, 두바이 거점의 DP월드, 중국 코스코그룹의 자회사 Cosco Pacific이다.

2013년 터미널의 총 물동량 기준 GTO순위를 살펴보면, 1위 HPH(7,610만TEU), 2위 APM터미널(6,800만TEU), 3위 PSA(6,170만TEU), 4위 코스코그룹(5,990만TEU), 5위 DP월드(5,370만TEU), 6위가 TIL, 7위 CMHI, 8위 CSTD, 9위 한진해운, 10위 유로게이트로 집계됐다.

GTO들은 유럽과 북미, 극동아시아 등 성숙한 시장뿐 아니라 아프리카, 중남미, 이란 등 개발도상국 및 신흥 터미널시장에 투자를 지속하면서 시장점유율을 끌어올리고 있다. 특히 APM터미널과 DP월드는 신흥국 터미널 확보에 포커스를 맞추고 막대한 투자를 진행하고 있다. 일부 GTO들은 사업확장을 제한하고 기존 운영터미널의 물동량을 늘리는 방안을 검토하고 있으며 국외에 설비를 직접 투자하는 ‘그린필드 투자’(Green Field Investment)에 개발방향을 맞추고 있다. 이 밖에도 새롭게 시장에

진입하거나 성장 중인 중소형 GTO들은 이머징 마켓에 집중해 시장을 개척하고 M&A 등 적극적인 사업방식을 구사하고 있는 것으로 나타났다.

한편, 우리나라에는 아직까지 순수 GTO가 한 곳도 없는 것으로 나타났다. 시장 관계자들에 따르면, 한진해운과 현대상선이 선사계 GTO에 해당하지만 국내 터미널 운영사의 경우 해외터미널을 확보한 사례는 찾아볼 수 없다.

표 9-15 TOP 10 글로벌 터미널운영사(GTO) 현황 (2013)

(단위: 백만TEU, %)

순위	GTO	국적	물동량	처리비중	비고
1	HPH	홍콩	76.1	11.8	하역전문형
2	APMT	네덜란드	68.0	10.6	선사 자회사
3	PSA Inti	싱가포르	61.7	9.6	하역전문형
4	Cosco Group	중국	59.9	9.3	선사 자회사
5	DP World	UAE	53.7	8.4	하역전문
6	Terminal Investment Limited(TIL)	네덜란드	29.9	4.6	하역전문
7	CMHI	홍콩	23.5	3.7	하역전문
8	China Shipping Terminal Development	중국	20.3	3.2	선사 자회사
9	Hanjin Shipping	대한민국	14.4	2.2	선사 자회사
10	Eurogate	독일	14.0	2.2	하역 전문

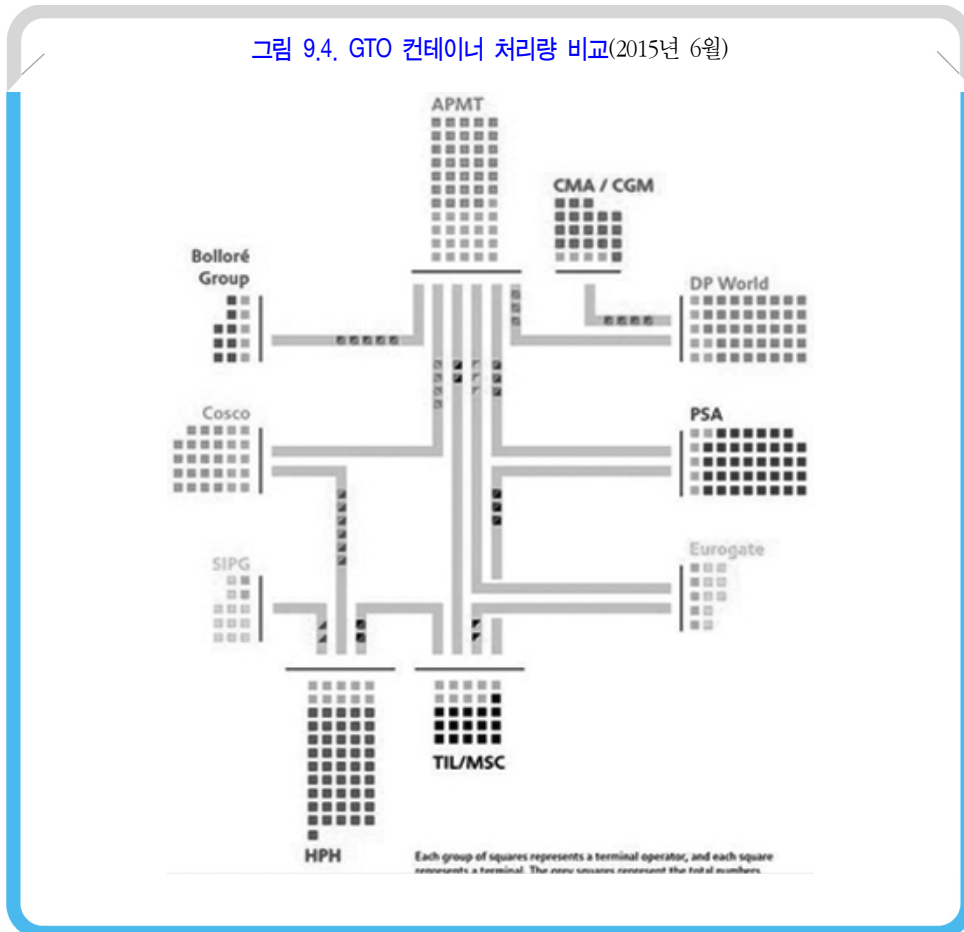
출처: 「Global Container Terminal Operators 2014」, Drewry, 2014.9.

표 9-16 2013년 주요 GTO의 지역별 운영 비중 (백만 TEU)

No.	GTO PSA (본사 소재)	지분고려 물동량	북미	북유럽	남유럽	극동	동남아	중동	남 아시아	아프 리카
1	PSA(싱가폴)	52.9		14.6%	5.6%	12.0%	64.2%		2.7%	
2	HPH(홍콩)	45.0		21.4%	1.9%	47.0%	10.7%	2.1%	1.7%	1.2%
3	APMT(네덜란드)	35.0	12.8%	16.1%	12.8%	18.1%	8.6%	5.2%	6.6%	15.2%
4	DP Work(두바이)	32.8	1.7%	6.0%	1.0%	14.2%	6.2%	45.4%	10.8%	4.1%
5	CMHI(홍콩)	23.1				97.6%			0.4%	2.0%
6	COSCO(중국)	16.6	4.4%	3.3%	14.7%	71.5%	2.8%			3.4%
7	TL(네덜란드)	15.4	16.7%	27.2%	21.7%	7.5%	16.3%		1.8%	
8	CSTD(중국)	8.5	7.4%			92.6%		0.1%		
9	한진(한국)	7.7	10.6%	5.0%	15.8%	66.8%	1.8%			
10	Evergreen(대만)	7.4	19.5%		0.8%	61.7%	3.8%		2.4%	

주: 상기 표의 지역별 비중은 2013년 GTO 간 지분매매에 대한 지분 고려 물동량 이동을 포함하지 않은 수치임.  
자료: Drewry, Global Container Terminal Operators, Annual Report 2014, KMI 재구성.

그림 9.4. GTO 컨테이너 처리량 비교(2015년 6월)



## 2) 세계 5대 GTO

최근 허치슨, PSA, APMT터미널, DP월드 4강 체제를 유지해 온 글로벌 컨테이너터미널 시장에 중국 COSCO Pacific의 약진으로 5강 시대에 접어드는 등 변화의 바람이 불고 있다. 초대형 컨테이너선의 투입과 선사들의 얼라이언스 확대, 터미널 자동화 등이 새로운 시장 트렌드로 자리매김한 가운데 글로벌 금융위기 이후 항만 물동량이 회복세로 접어들고 안정적인 성장세를 이어가면서 업계의 시장 주도권 경쟁은 한층 치열해졌다.<sup>3)</sup>

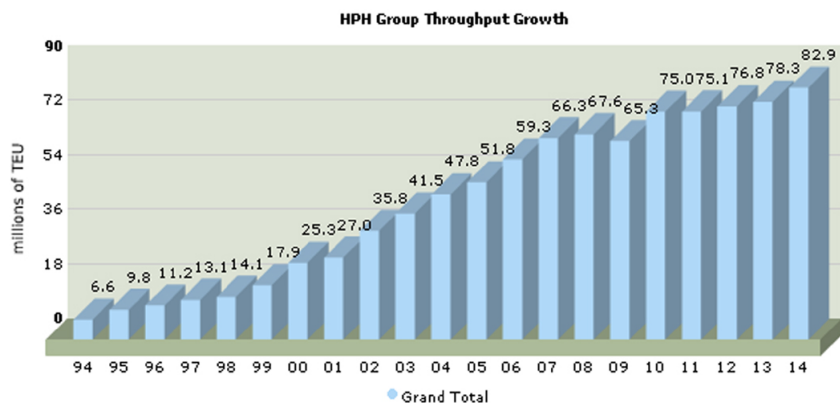
3) 해양한국, 503호. 2015.7.28

### 1) 허치슨 포트 홀딩스(HPH)

허치슨포트홀딩스(HPH)는 홍콩의 다국적 재벌그룹 허치슨왓포아(HUTCHISON WHAMPOA)의 자회사로 1991년 영국의 펠릭스토브항을 인수함으로써 본격적인 글로벌터미널 사업을 시작했다. 전 세계 아시아, 중동, 아프리카, 유럽 및 아메리카에 걸쳐 26개국 52개 항만에서 319개 선석을 운영하고 있는 세계 최대 GTO로 한국에서는 부산과 광양에서 터미널을 운영하고 있다.

허치슨포트는 최근 종합물류서비스업으로 사업 다각화에 나서고 있는데, 지난 6월에는 스페인 내륙터미널 회사 'DepotimZ Services S.L'의 지분을 인수하며 유럽에서 내륙운송 서비스를 강화했다. 허치슨포트는 전 세계에서 2013년 7,830만 TEU, 2014년 8,290만 TEU를 처리했다(<https://www.hph.com>).

그림 9.5. HPH Group Throughput Growth



### 2) PSA

PSA는 항만 당국이 직접 운영하는 GTO로서 모항인 싱가포르항을 독점운영한 경험을 토대로 성장의 발판을 다졌다.

싱가포르 국부펀드 테마섹(Temasek)이 100% 지분을 가진 PSA는 유럽, 인도, 중국, 동아시아 등 지역본부제로 운영되고 있다.

한국에는 인천컨테이너터미널과 부산신항국제터미널을 운영하고 있다. 현재 인도



에서 최대 480만TEU를 처리할 수 있는 신규 터미널을 개발 중이며 1단계는 2018년 완료될 예정이다. PSA는 2014년 전 세계에서 전년대비 5.8% 증가한 6,544만TEU의 컨테이너를 처리했다. 싱가포르 터미널에서는 전년대비 4.1% 증가한 3,189만TEU를 처리했다. PSA는 현재 싱가포르를 컨테이너 물동량 98%를 처리하고 있다.

### 3) APM

2001년 머스크그룹의 자회사로 설립된 APM터미널은 58개국 200개 항만에서 터미널을 운영하고 있다. 특히 중산층 인구가 증가하고 있는 서아프리카, 라틴아메리카 등 신흥시장의 항만 인프라 투자를 활발히 진행 중이다. 이를 통해 2016년까지 약 10억달러를 투자하여 65~70개 컨테이너 터미널을 확보한다는 계획이다. 라틴아메리카의 경우 페루, 아르헨티나, 브라질 등지에 터미널을 확보하고 있으며 코스타리카의 대서양방면 항만에서도 개발을 진행 중이다. APM터미널은 2013년 2,630만TEU를 처리했고 5.5%의 시장점유율을 차지했다. 2014년에는 전년대비 5% 증가한 3,830만 TEU를 처리했으며, 매출액 44억 5,000만달러를 기록했다.

### 4) DP world

DP월드는 M&A와 신흥국 투자를 통해 단시간에 빠르게 성장한 GTO이다. 2004년 CSX월드 터미널을 11억 4,000만달러에 인수하고 2006년 영국의 P&O Ports를 68억 달러에 인수하면서 외형을 대폭 키웠다. 전 세계 6개 대륙에 65개의 터미널 포트폴리오를 보유하고 있으며 올 6월에는 두바이 나스닥에 5억달러 규모로 상장했다.

DP월드는 빠르게 성장하는 신흥시장에 포트폴리오를 집중하는 전략을 펼치고 있다. 올해는 네덜란드, 터키, 인도, UAE 지역에 지속적으로 컨터미널 확장을 추진한다는 계획이다. 올 4월에는 캐나다 프린스루퍼트항에서 ‘페어뷰 컨터미널’을 5억 8,000만달러에 인수하기로 결정했다. DP월드는 2013년 5,500만TEU를 처리, 시장점유율에서 5.1%를 차지했다. 2014년은 전년대비 8.9% 증가한 6,000만TEU를 처리했다. 신규 개장한 영국과 브라질의 컨터미널 물동량이 추가됐으며, UAE지역은 1,520만TEU를 처리해 전년대비 11.8% 증가하는 가파른 성장세를 보였고 유럽은 2,830만TEU를 9.5% 증가세를 보였다.

### 5) COSCO Pacific

중국 국영기업 COSCO 그룹의 자회사 COSCO Pacific사는 중국과 홍콩 외에 대만, 카오슝, 싱가포르, 벨기에 엔트워프, 수에즈운하, 이탈리아 나폴리, 네덜란드 로테르담, 그리스 피레우스, 미국 롱비치항에서 컨테이너터미널을 운영하고 있다. 선사기반 GTO로서 글로벌 해운네트워크를 고려한 수출입 화물 중심의 투자전략을 펼치고 있다.

COSCO Pacific은 2009년 그리스 피레우스항 2, 3번 컨테이너 부두의 35년 경영권을 획득해 2010년부터 운영 중에 있다. 피레우스항 개발은 새로운 중국-유럽 물류루트를 개척함으로써 자국 제조 및 물류기업들의 경쟁력 강화에도 일조하고 있으며 중국 정부의 많은 관심과 지원을 받고 있는 사업이다. COSCO Pacific은 2014년 전년대비 9.9% 증가한 6,732만TEU의 컨테이너를 처리했다.

## 제 10장 항만 노사관계



제1절 우리나라 항만 노사관계 형성배경 / 306

제2절 항만 인력공급 체제 / 314

제3절 항만노동 환경의 변화 / 322

## 제10장 항만 노사관계

### 제1절 우리나라 항만 노사관계 형성배경



#### 1) 우리나라 항만 노사관계의 역사적 배경

##### 1) 일제강점기

근대적인 항만하역사업은 자본주의의 성립과 함께 본격화된다. 1876년 개항 후 항만하역업에서 인력공급은 처음에는 관의 통제하에 있었다. 그러나 1910년 이후 일본 하역기업이 본격적으로 한국에 진출함에 따라 정부개입은 점차 사라지고 일본 하역기업의 비호를 받는 개인들이 모군(募軍)을 담당하였다. 인천, 부산 등지에서 수신조(守信組), 창신조(昌信組)가 결성되어 하역회사와 부두노동자 사이에서 인력공급을 담당하는 중간기관으로서의 역할을 수행하였다. 이들 조직은 하역작업에 필요한 노동력을 확보하여 노동자에게 급식을 제공하면서 하역회사와 하역작업 도급계약을 체결하고 인력공급을 책임지며 십장(什長)이란 제도를 두어 노동감독을 시켰다. 그러나 원산, 목포 등지에서는 각 하역회사별 또는 작업별로 노동자들이 노동조합을 결성하여 하역회사와 고용관계를 맺었다. 조선미창주식회사나 국제통운 등의 전국적 조직을 갖춘 하역회사는 일부의 노동력을 상용형태로 고용하기도 하였다. 이렇듯 일제하에서의 하역노동은 소수의 영세한 토착하역기업을 제외하고는 일본계 하역회사가 중심이었으며, 자주적이고 독립적인 인력공급형태가 확립되지 못하고 있는 실정이었다.

우리나라에서 일제강점기에 자생적으로 토착적인 하역업이 발전하지 못한 상황에서 해방직후의 하역업체는 전반적으로 영세하였다.

## 2) 해방 이후

해방 이후 1950년대에 이르기까지 원조물자와 연안수송을 제외한 하역물자가 많지 않았기 때문에 국영이었던 한국미곡창고주식회사와 한국운수주식회사를 제외하고는 대부분 영세성을 탈피하지 못하고 있었다. 이른바 보따리 하역업자들의 영세성 때문에 임금횡령과 체불사태가 빈번히 발생하기도 하였다. 더욱이 1950년대 후반에는 원조물자까지 격감함에 따라 심각한 하역물량 부족사태의 발생으로 부두 노동자의 생활상은 궁핍을 벗어나지 못하였다.

그러나 1960년대 이후 대외지향적인 급속한 경제개발의 수행에 따라 항만시설의 확충과 더불어 하역량의 급속한 증가추세에 힘입어 하역산업도 점차 활기를 띠게 되고 하역 노동자의 소득도 증대되기 시작하였다. 그러나 이후 정부의 부적절한 대응과 채용의 부족으로 항만하역사업의 대형화와 근대적인 경영기법의 도입은 근래까지 매우 더디게 진전되어 왔다.

항만하역사업은 항만이라는 특수한 공간을 중심으로 이루어진다. 우리나라 항만하역업의 현행 구조와 관행은 광복 이후 지금까지 큰 변화 없이 유지되고 있다. 항만의 개발과 관리는 정부의 해양수산부가 담당하며, 정부에 등록된 하역회사는 기간요원 및 필요한 기술기능요원은 상시 고용형태로 고용하나, 일반 노무직 노동자는 항운노동조합으로부터 인력공급을 받았다. 따라서 우리나라 하역산업은 항만의 개발과 관리운영은 정부가, 하역업은 하역회사가, 그리고 단순노무의 공급은 항운노동조합이 각각 담당하는 이른바 삼원적(三元的) 구조를 갖고 있다. 한편 1978년 부산항에 컨테이너 처리를 위한 부두관리회사(TOC, terminal operation company)제도가 도입되면서 상용으로 노동자를 고용하게 되었다. 그 이후 기존의 하역기업의 업무 관행도 점차 달라지고 있다.

## 2) 항만산업의 특성

우리나라 항만산업의 역사적 뿌리, 개항과 더불어 일제 강점기에 형성된 항만산업의 파행적 발전과정 및 해방 이후의 전개양상을 앞에서 간략히 살펴보았다. 오늘날 우리나라 항만산업의 구조와 성격은 이 같은 역사적 배경과 더불어 일반적으로 나타나는 항만하역업의 속성 등이 어우러져 형성되었다. 우리나라 항만산업의 특수성은 대체로 다음과 같다.

### 1) 하역업의 심한 파동성

개별기업의 자율적인 의사결정에 따르는 자본주의적 생산체제에서 모든 산업의 수요는 어느 정도의 불확실성과 파동성을 동반한다. 그러나 항만하역업의 경우에는 특히 그 파동성이 크다. 이는 옥내 생산이 중심인 일반제조업과는 달리 항만시설 및 설비가 기상조건을 완전히 통제할 수 없을 뿐만 아니라 많은 화물의 출하기가 계절적인 기복을 보이는 것이 통상적이어서 항만하역작업의 수요는 일반적으로 파동성이 격심하다. 더욱이 항만시설에 대한 투자는 그 회임기간이 길고 규모의 경제가 작용하기 때문에 항만하역 수요변동에 신속적인 적응이 기술적으로 어렵다. 또한 하역은 화주, 무역회사 또는 선박회사의 위탁에 의해 이루어지는 파생작업이 일반적이기 때문에 작업 예정량을 예측하기가 곤란한 점도 파동성의 주요 원인이 된다.

하역업의 고유한 특성인 파동성으로 인하여 하역업체는 일반제조업 등과 같은 기업형태를 취하기가 어렵다. 일반적으로 파동성에 대비하여 하역업체는 최소한의 필요한 노동력에 대해서만 상용인원으로 보유하고, 작업량에 따라 나머지 노동자를 그때마다 필요한 만큼 임시로 고용하고, 자본투해도 가급적 최소화하는 활동전략을 취하게 된다. 이와 같은 파동성의 존재는 전 세계적으로 하역업의 고용관계가 독특한 형태를 갖는 바탕이 된다. 그러나 최근 항만하역 부문에서 기계화와 컨테이너화가 진전되면서 정기선 비중이 증대되고 자연조건에 대한 통제력의 증대로 과거에 비해 파동성의 정도가 약화되는 경향을 보이고 있다.

### 2) 항만산업의 영세성과 난립

우리나라 항만산업은 대부분의 하역업체가 영세하고 난립을 보이고 있다는 점이다. 1963년 항만운송사업법 제정으로 항만하역사업은 등록제에서 면허제로 되었다가 1997년 다시 등록제로 전환되었다. 동법 및 동법 시행령에 따르면 항만운송사업은 업무의 범위가 제한이 없는 일반하역과 업무의 범위를 한정하여 등록하는 한정하역으로 구분된다. 하역업체의 영세성과 난립은 하역업체 간 작업물량 확보를 위한 과당경쟁을 불러와 요금 덤프(dumping)와 리베이트(rebate) 형태의 부조리 등이 발생하고 있으며, 이는 하역기업의 건실한 성장을 저해시킴과 동시에 하역 노동자의 임금 상승이 억제되는 결과를 초래하였다.

### 3) 노동집약적인 항만하역업의 경영상 특징

하역작업은 그 성격상 작업단계가 복잡하고 책임한계 등의 불명확성 때문에 기계화를 통한 일관 작업방식의 도입이 상대적으로 어렵다. 더구나 우리나라 하역업체의 영세성과 난립은 기술혁신투자를 지연시키는 요인이 되어왔다. 최근 전용부두 건설의 확대, 컨테이너 부두 확장 등으로 기계화가 꾸준히 진전되고 있으나 우리나라 하역산업은 이 같은 영세한 기업조직 등으로 기술적 후진성을 여전히 간직하고 있다.

### 4) 정부와 밀접한 관계

우리나라에서는 항만의 소유와 관리 책임은 기본적으로 정부에게 있다. 그러므로 하역업체의 항만하역 설비투자는 정부의 항만개발 투자와 보조를 맞추지 않을 수 없다. 한편 정부 및 공공 부문의 비중이 상대적으로 큰 우리나라의 경우 정부가 관수물자(官需物資)의 화주이기 때문에 주요한 하역 수요자로서의 역할을 여전히 하고 있다. 또한 하역요율은 정부의 고시가격으로 책정된다. 이 같은 여건 때문에 하역업은 공식·비공식적으로 정부와의 관계가 긴밀해질 수밖에 없으며, 또한 이러한 구조는 하역업체가 정부의 영향을 크게 받도록 만든다.

## 3) 항만노동의 특성

항만 하역노동은 하역작업이 행하여지는 장소를 기준으로 선내작업, 부선작업, 육상작업의 3가지로 구분할 수 있다. 하역노동의 내용은 이러한 공간적 상이성과 함께 화물의 종류 및 사용하는 장비에 따라 어느 정도 차이가 존재한다. 항만노동은 작업이 항만이라는 특수한 공간에서 이루어지며, 우리나라 항만하역업의 영세성과 낙후성 등을 배경으로 대체로 다음과 같은 특성을 갖는다.

### 1) 취업의 불규칙성

항만 하역노동의 대상이 되는 화물은 입·출항 예측이 어렵고 일·월·계절별, 경기별로 심한 파동성을 보임에 따라 항만 하역노동에 대한 수요가 불규칙적이다. 또한 조기출항(quick dispatch)의 요구로 주야를 가리지 않고 장시간 계속 노동이 이루어지는 경우가 빈번하다. 이와는 반대로 선박의 기항이 없을 경우에는 그대로 대기하여



야 하는 등 하역노동의 불규칙성은 고용과 노동시간의 불규칙성을 동시에 수반한다. 이러한 과동성 때문에 사용자인 하역업자는 최소한의 필요 노동력을 고용하게 되고 고용형태도 일용제나 도급제를 선호하게 되어 항운노조원 가운데도 등록 노조원 외에 임시 비등록 노조원이 생겨나는 요인이 된다.

## 2) 인력 의존도가 높은 육체적 중노동

최근 기계화와 더불어 하역노동 강도가 줄어들기는 하였으나 하역작업의 성격상 깔고리, 어깨하역, 등짐하역 등의 작업이 완전히 사라질 수 없으며, 옥외에서 기온 및 기후조건에 구애됨이 없이 강행되어 육체적 지구력이 요구된다.

## 3) 작업반을 단위로 하는 협업작업

항만 하역노동의 작업조직은 반(班) 또는 갱(gang)이라고 불리는 작업단위로 편성되며, 그 구성원은 반장, 신호수, 양화장치기사(winch man), 일반작업원(hold man) 등 15명 내외로 구성된다. 항만하역작업은 화물수입의 경우 본선 → (부선) → 육상 → 상차의 순서에 따라 이루어지고, 수출의 경우 그 반대의 순서에 따라 움직이는 일관작업이므로 협동으로 작업을 하지 않을 경우 능률이 떨어지기 때문이다. 이러한 협동작업은 선내작업에서도 책임 있는 공동작업이 이루어지는 것이 작업능률 제고를 위해서 대단히 중요하다. 이와 같이 협동성이 요구되는 하역노동은 작업조직 내에서 인간관계를 형성시키는 요인이 된다. 일반적으로 공동협동작업은 작업원 상호간에 연대감을 형성시킨다.

## 4) 열악하고 위험한 작업환경

항만하역노동은 옥외에서 혹서, 혹한, 우천 등 기후조건이나 주야를 불문하고 수행되며 화물의 특성상 발생하는 먼지, 악취 등 각종 공해물질에 직접 노출되기도 한다. 하역작업의 대상은 중량화물이 많고 작업내용의 표준화도 어려워 위험성을 갖는다. 항만 하역작업은 선박의 체선을 방지하고, 신속한 하역, 선박의 조출 등을 위하여 짧은 시간의 작업이 필요하므로 야간, 폭풍, 우천 등의 작업환경 속에서도 작업을 강행하여야 하는 경우가 있다. 특히 협소한 선내에서 다량의 화물을 취급하는데 따른 작업상의 안전문제와 함께 노후된 장비에 노동자가 직접 노출되는 경우가 적지 않다.



하역작업의 노동조건이 열악함은 항만하역 부문의 높은 산재발생률을 통해서도 잘 알 수 있다.

## 5) 하역의 공익성

항만하역의 공익성을 들 수 있다. 항만하역은 육상교통과 해상교통을 연결시켜주는 결절지(node)에서의 작업이므로 국가 기간산업으로서 다른 노동보다 공익성이 요구된다. 특히 수출 주도적 발전을 추구하는 우리나라의 경우 항만노동의 공익성은 더욱 크다고 하겠다.

## 4. 항만 노사관계의 특성

항만산업 노사관계는 항운노동조합, 하역회사, 정부(해양수산부, 노동부)의 3자 관계로 이루어진다. 이는 흔히 노·사·정 삼자관계를 의미하나 항만 하역부문에서는 그렇게 간단하지 않다.

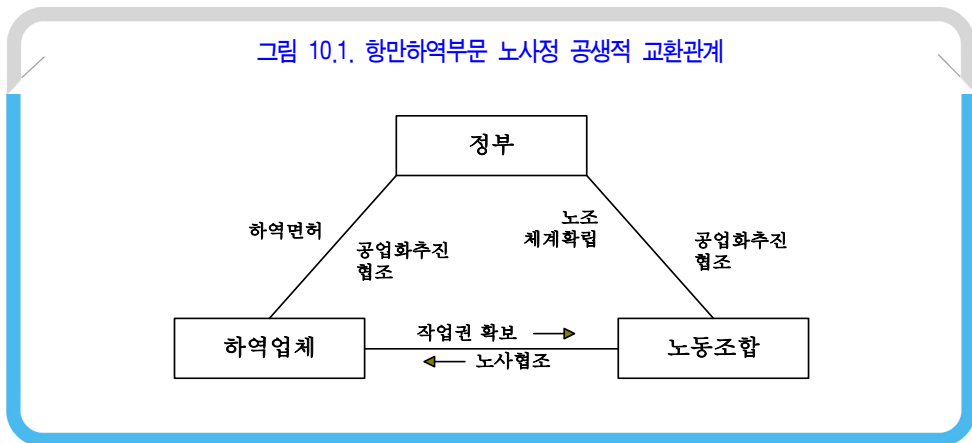
하역회사는 항만의 이용자, 노동력의 수요자이지만, 하역회사는 화주 또는 선사와 작업계약을 체결하고 작업을 한다. 즉, 화주는 화물의 주인이면서 실질적으로 하역비를 부담하고 있고, 선주는 화주로부터 수탁을 받아 화물을 운송하는 한편, 하역회사와 직접 하역계약을 체결하여 하역작업을 하도록 하며, 부두운영회사도 항만운영주체이기 때문에 직·간접적으로 주체인 것만은 분명하다. 노동조합은 노조 고유의 임무 외에 노동력의 공급, 관리자로서 역할을 담당한다. 그리고 해양수산부는 항만 소유자로서 임금과 이윤의 크기를 좌우하는 하역요율을 조정·고시하고 전체적인 항만 노동의 노사관계를 조정한다. 노동부는 항운노동조합의 설립 및 운영에 관한사항을 관장한다.

현재와 같이 다른 일반 노사관계와는 다른 특수한 항만 노사관계가 형성된 것은 우리나라 정부가 수출 드라이브에 의한 공업화 정책을 추진하는 과정에서 항만하역 노사관계의 안정이 절대적으로 필요하였기 때문이다. 이에 따라 정부가 제시한 노사관계 안정방법은 사실상 독점권 부여와 기득권 보호원칙이었다. 하역업에 대해서는 면허제 실시를 통한 보호막 형성으로 기득권을 보호하였다. 반면 노동조합의 경우에는 클로즈드 쉘제 실시와 같은 인력공급제도에 관한 정책이 실시되었다. 이와 같은 정부의 지원은 항만하역 노사가 오늘날과 같은 성장을 거듭할 수 있는 동인이 되었

고 현재의 노사관계 형성의 근간이 되었다. 이러한 3자 공생의 관계는 다음의 [그림 10-1]과 같다.

항만산업의 노사관계는 21세기에 들어서면서 새로운 시대의 전환적 모색을 위한 활발한 토론이 진행되고 있다. 이를 위해 정부, 노사단체, 화주 등 이해당사자의 논의가 부쩍 활발해졌다. 이러한 이유는 무엇보다도 정부와 화주업체는 물류비용 절감을 통한 국제경쟁력 강화가 초미의 관심사이고, 하역업체는 향후 대외시장 개방 및 하역업에 대한 구조변화 등에 촉각을 세우고 있으며, 항운노조는 상용화 등의 논의가 자칫 항만하역 근로자들에게 불리하게 되지 않을까 하는 염려 때문이다.

그림 10.1. 항만하역부문 노사정 공생적 교환관계



## 5. 이원적 고용구조의 형성

### 1) 제2차 세계대전 중

제2차 세계대전 중에는 일제가 전쟁수행을 목적으로 제정한 국가총동원령의 시행에 따라 항만하역업의 통폐합이 추진되었으며, 전쟁용 군수물자의 하역수요 증대에 대처하기 위해서 소위 특별주선제에 따른 항만노동자의 동원이 이루어지고 하역노동은 강제노동적 성격을 강하게 띠었다.

### 2) 해방 이후

해방 후 미군정의 실시에 이어 민주적 정부수립으로 근대적인 노동법의 제정과 시

행이 이루어졌고 봉건적 노동관계 유습의 폐기가 시도되면서 항만하역 노동관계에서도 민주적인 발전을 가져올 전기가 주어지고 있었다. 그러나 그 때까지 항만노동의 고용형태는 항만하역업의 과동성 등의 특수성과 대량의 과잉 유휴노동력이 상존하는 사회·경제적 여건 때문에 일제시대 고착되었던 중간노동 동원체제인 십장제도가 약간의 명칭만 바뀐 채 실체는 동일한 모습 그대로 답습되고 있었다.

### (1) 도반장 제도<sup>1)</sup>

부산에서는 ‘항수(港首)’ 또는 ‘도반장제(都班長制)’라는 형태로, 인천에서는 ‘십장제’로 각각 나타났다. 일제하의 조장제도와 거의 유사한 도반장제나 십장제는 약 15~20명의 노동자로 편성된 개별 작업반에 반장을 두었으며 십장이나 도반장은 여러 개의 반을 지배하여 1명의 조장 또는 조두하에 3~5명 정도의 반장을 두고 있는 구조이다.

도반장제도 하에서 항만노동은 반장 등에 의해 엄격하게 감독되었고, 임금은 청부제였으며 저임금이 일반화되고 있었다.

### (2) 부두노동조합의 결성

광복 이후 좌우대결에 따른 혼란이 점차 수습되면서 우익 중심의 부두노동조합 결성이 활성화되어 나갔다. 이 같이 자주적으로 결성된 부두노동조합은 일제 하부터 이때까지 항만에서 행해졌던 인력공급업자의 성격이 강한 종래의 조합과는 전혀 그 성격을 달리하여 노동자의 권익과 지위향상을 위한 조직으로 거듭나야 하는 시대적 요구에 직면하고 있었다. 그러한 상황에서 발전적으로 개편되었던 여러 부두노동조합은 항만하역의 인력공급을 노동조합의 권한사항으로 하는 현재와 같은 클로즈드숍(closed shop)제도의 기틀을 마련하였다. 이것은 우리나라 항만에서 자유민주노동운동의 새로운 이정표를 마련하는 계기가 되었다고 할 수 있다.

### (3) 이원적 구조

1969년 노동조합이 법적으로 항만하역 노동공급권을 인정받은 이후 정착된 현재의 고용형태는 쌍방 독점적인 구조와 그 성격으로 규정할 수 있다.<sup>2)</sup> 다시 말해서 항만

1) 도반장제도는 엄격한 신분적·위계적인 노무조직체로서 일제 때부터 항만 하역분야에서 답습되어 온 고용관행으로 일종의 도급제 인력공급체계이다. 항만노동자는 선박의 조기 출항 또는 속발원칙에 따라 작업을 해야 하는 필요성 때문에 시간제보다는 이러한 도급제가 요구되었다.

2) 노동조합은 일면 인력공급자의 기능을 수행하면서 동시에 항만 하역사업자를 대행하여

하역업체는 하역수요에 따라 필요한 경우 소요되는 노동력을 노동조합에 요청하고, 노동조합은 하역노동자를 하역작업반 단위로 공급배치하는 구조이다. 그러므로 하역 노동력의 수요는 하역회사가 담당하고, 하역노동력 공급은 노동조합이 담당하는 쌍방독점적 성격이 다른 어느 산업에 비해 특히 강하다.

그러나 그 이후 항만하역 분야에서 기계화와 컨테이너화가 빠르게 진전되면서 항만 하역종사자 가운데 하역회사의 상용근로자의 구성비가 크게 증대하게 되었다. 즉, 주요장비 및 기기 조작요원은 하역회사가 상용으로 직접 고용하고 단순노무직에 한해서만 항운노조에 인력공급을 요청하게 되었다. 그 결과 2014년 12월 현재 우리나라 항만하역업 총 종사자 가운데 절반이 훨씬 넘는 66.1%가 하역업체 상용종사자이다. 이러한 현상은 현재의 하역산업에서 노동조합이 인력공급을 완전독점하고 있다는 주장은 정당하지 않다는 것을 말해준다. 보다 정확한 표현으로서는 노동력의 구성이 노조 등록 노동자와 하역회사 상용근로자로 양분되는 이중구조 또는 이원화 구조이다.

이러한 이원적 구조는 하역노동의 특수성 때문에 하역업자들은 최소의 시설 및 기기, 그리고 사용노동자들만을 보유하고 필요시에 다수의 일용노동력을 사용함으로써 고정비용과 위험부담을 최소화하려는 기업전략을 선택하였고, 불규칙한 하역작업을 담당하게 되는 자유노동자들은 농촌으로부터 풍부하게 공급되었는데, 그들의 권익향상과 고용안정을 어느 정도라도 뒷받침 받기 위해서는 클로즈드 쇼프 제도에 의한 강력한 노동조합의 결성을 통한 대응이 요구되었다. 또한 정부도 이 같은 여건에서 노사정의 대응전략이 현재와 같은 이원적 구조의 인력공급제도 및 관행을 형성시키게 되었던 것으로 이해할 수 있다.

## 제2절 항만 인력공급 체제



### 1. 항만 인력공급체제의 발생배경

우리나라에서 일반 항만근로자를 항만기업이 고용하지 않은 것은 다음과 같은 몇 가지 이유에 근거한다.

---

항만하역 노무관리를 부분적으로 담당하는 두 가지 역할을 수행한다.

첫째, 과거 구한말 및 일제강점기 때부터 항만근로자 고용방식이 이러한 형태를 취해왔기 때문이다. 당시 우리나라 항만에서는 일제의 한국 식민지 개척을 위해 항만이 건설, 운영되었다. 항만하역작업을 일본인 기업이 담당하였고, 작업인력은 한국인이 주로 활용되었다. 한국인 항만근로자는 농촌을 벗어나 도시를 유랑하는 사람들로부터 모집되었으며, 항만하역물량이 있으면 하역작업을 수행하고 하역물량이 없으면 일을 하지 않는 방식이었다.

둘째, 당시에는 항만하역작업이 매우 불규칙적이었다. 항만에 선박이 매일 규칙적으로 입항해오는 것이 아니라 1주일에 한 척이 입항하여 3일간 작업하고, 3일간은 작업이 없는 그러한 방식이었다. 따라서 항만하역회사는 작업이 없을 때에는 인력을 굳이 고용해야 할 이유가 없어진다. 당시에는 일반인의 생계가 농업에서 완전히 분화되어 있지도 않았기 때문에 하역작업이 없는 날에는 농업에 종사하거나 다른 업무를 수행하는 방식으로 지냈다. 즉, 하역작업은 농업 및 기타 업무에 부수적이거나 병렬적인 작업에 지나지 않았다. 이에 따라 항만하역기업도 이들을 정식 직원으로 고용할 필요나 의무도 없었다.

셋째, 광복 이후 타 산업부문에서와 동일하게 항만분야에서도 노동조합이 만들어졌다. 항만분야의 노동조합이 결성되게 된 것은 항만근로자를 위한 세력화를 의미했다. 항만하역회사는 회사의 경영비용 인하를 위해 일용직 노동력을 상용화하지 않았는데 이들을 정식직원으로 고용하게 되면 작업이 없는 날에도 노임을 지급해야 하는 부담이 발생하기 때문이다. 이에 따라 항만근로자들은 작업이 없는 날에는 취업기회 및 소득확보 기회를 상실하게 되고 그로 인한 피해는 순전히 자신들에게 돌아갔다. 이러한 문제점을 인식한 일용직 근로자들을 자기보호 조치를 강구하게 되고 그 수단으로 취한 조치가 노동조합의 결성이었다.

### 1) 항운노조의 형성

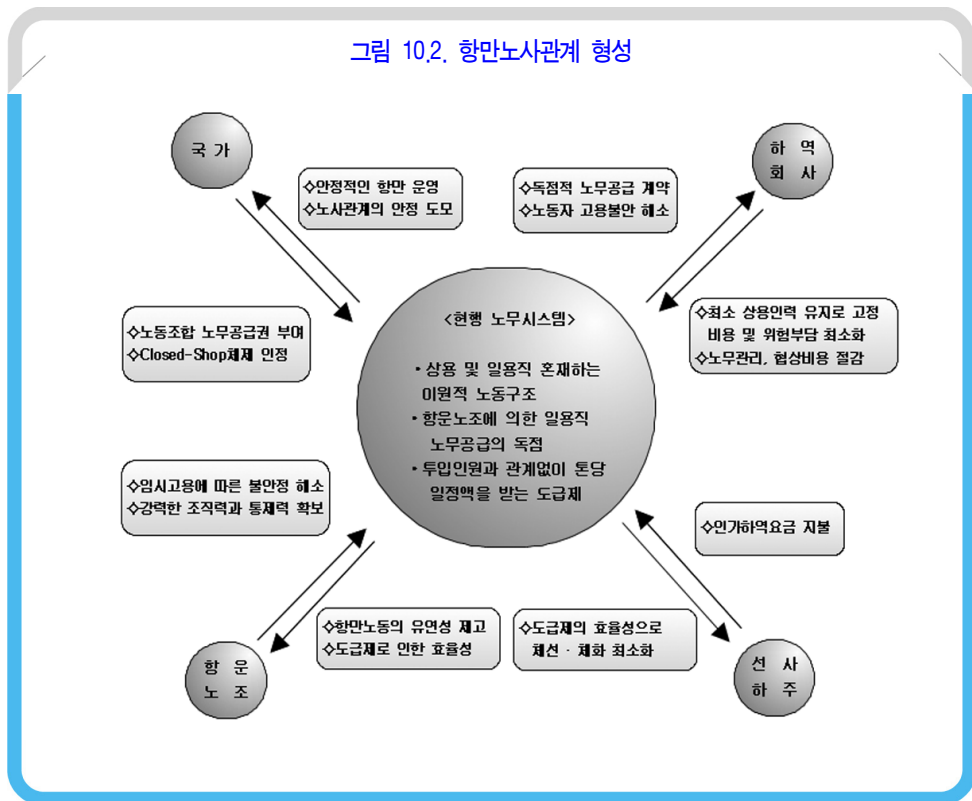
1898년 함북 성진에서 최초로 항운노조가 형성되었으며 부산, 인천, 목포 등의 항만에서도 다양한 형태의 부두근로자 단체가 형성되었다. 일용직 항만근로자가 자신들을 보호하기 위한 조치로서 항운노조를 결성한 것은 시대적 상황 과 항만산업 및 항만노동의 특성에 그 배경이 있음을 알 수 있다. 항운노조가 현재와 같은 형태를 갖게 된 이유는 다음과 같다.

첫째, 전술한 바와 같이 당시에는 사용자인 항만하역회사가 이들을 보호해주지 못했다. 하역회사는 일용직 항만근로자의 실질적인 사용자이었으나, 이윤을 추구하는 기업이라는 특성으로 인해 필요할 때에만 이들을 취업시키고 불필요한 때에는 취업시키지 않는 그러한 방식으로 행동하였다. 이러한 기업의 행동으로부터 발생하는 피해는 고스란히 노동자 자신에게 돌아올 수밖에 없었다.

둘째, 일반 항만근로자를 보호해주는 법적 조치 또한 없었다. 이들은 소위 ‘비정규직’이었기 때문에 취업기회 및 소득수준이 불규칙적이었음에도 불구하고 당시에는 비정규직을 보호해주는 제도적 장치가 마련되어 있지 않았다.

셋째, 항만근로자들은 스스로 노동조합을 결성하여 조합원을 고용하고 관리하였다. 노조는 조합원의 균등한 취업기회, 동일한 급여수준을 보장할 것을 주요 내용으로 하는 공정한 차건 규칙도 만들어 두었다. 즉, rotation 방식에 의한 조합원의 작업 투입, 노임의 균등한 배분은 노동자의 권익을 보호하고 조합을 유지하기 위한 기본적인 지렛대이었다.

그림 10.2. 항만노사관계 형성



넷째, 항운노조는 조합원의 권리를 보장하고 이해관계를 대변하기 위해 사용자단체와 노사협의를 체결하였다. 사실 항운노조 자체가 사용자적 기능을 가지고 있고 특정 기업에 소속되어 있는 노동자가 아니기 때문에 항운노조가 법적으로 노사협의를 당사자가 되지는 못한다. 그리고 항만하역회사도 노사협의를 의무를 지지 않는다. 그럼에도 불구하고 항운노조는 사용자단체와의 노사협의를 제도화시키는 권리를 쟁취하였다. 그리하여 노임인상, 근로조건 향상 등 조합원의 이해관계를 대변하는 역할을 수행하고 있다.

## 2) 항만 인력공급 체제

### 1) 노무관리 방식

우리나라 항만 하역부문에서 볼 수 있는 이 같은 쌍방 독점적 노사관계와 고용구조는 많은 선진국의 항만 하역부문에서 볼 수 있었던 고용형태이다. 수요의 과동성과 작업의 불규칙성이라는 항만산업의 고유한 특성이 바로 이러한 독특한 고용형태의 밑바탕이 되고 있기 때문이다. 이러한 고용형태는 또한 항만근로자에게 근대적인 기업에서 일반적으로 수행되는 노무관리 방식과는 다른 노무관리제도가 정착되는 결과를 초래하였다.

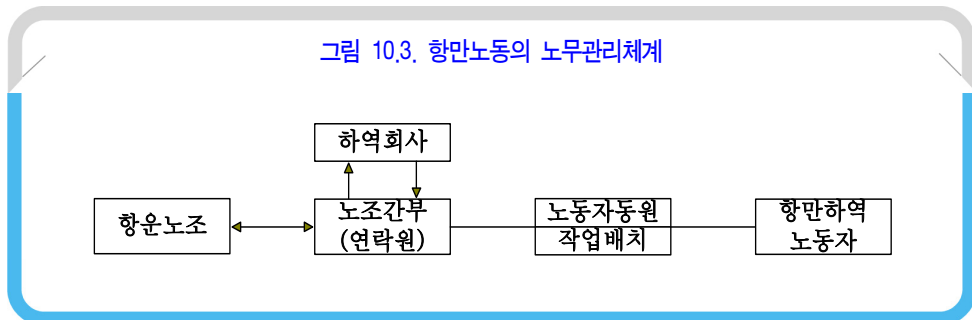
현재 우리나라에서는 항만노동에 있어서는 기술직이나 중장비 조작요원을 제외한 노무직에 대한 인력공급권은 항운노동조합이 갖고 있다. 항운노동조합은 필요한 노동자를 모집하고 배치하는 기능을 맡고 있다. 노동조합에서 이 같은 중간 관리기능 담당자를 연락원이라고 한다. 항운노동조합의 작업단위인 반의 대표로서 작업에 관한 모든 사항에 대하여 반원과 상의하여 그 의견을 하역회사의 현장감독자에게 전달하며, 현장감독자의 지휘·감독사항을 노동조합원에게 전달한다.

일반적으로 하역업체는 어떤 하역작업에 요구되는 노동규모를 파악하여 그 공급을 노동조합에 요청할 뿐 단체협약 등에서 특별히 규정하고 있는 사항을 제외하고는 노무관리에 직접 관여하지 않음으로써 노동법상의 사용자 의무조항으로부터 벗어나게 된다. 이러한 노무관리관행은 직접적인 노무를 담당하는 항만노동자의 고용형태가 상용제가 아니며, 보상체계가 도급제방식이어서 작업투입 인원의 숫자가 하역회사에게는 별로 문제가 되지 않기 때문에 기인된 결과이다. 또한 이 같은 노조 중심의 노



무관리제도의 원활한 작동과 작업권의 지속적인 확보를 위해서 노동조합은 클로즈드 슱제를 통한 조직력의 강화가 전제될 필요성이 크다. 따라서 현행의 항운노조의 독특한 조직구조는 독점적 노무관리 관행과 상호 인과요인이 되고 있다고 할 수 있다. 연락원제에 의한 노무관리는 현실적으로 하역작업 수행을 위한 협조기능이 중심이 되고 있으며 보다 근대적인 조직관리제도와 관행은 부족한 실정이다.

그림 10.3. 항만노동의 노무관리체계



## 2) 인력공급체계

항운노조에 의해 독점적으로 단순노무직 인력공급이 이루어지는 현행의 인력공급 제도는 항만 하역사업의 파동성과 불안정성에 대처하여 노·사가 모두 위험을 공유하고 분산시키기 위해 암묵적으로 정착된 관행이다. 항만에 다수의 하역업체가 존재하는 상황에서 각 하역업체가 필요한 노동력을 상용고용자로서 직접 고용할 경우 수요의 파동성에 신속적으로 대응할 수 없으며, 이에 따른 고정적인 인건비 및 복지후생비를 감당하기 어렵다. 그러므로 노동조합에게 노동력을 풀(pool)로 등록·보유하도록 하여 각 하역회사는 필요한 만큼 요청해서 도급제방식으로 사용하는 것이 보다 효율적이다. 또한 노동조합도 이 같은 자주적 인력공급방식을 통해 노동 불규칙성을 완화시키고 소득의 안정도를 높일 수 있다.

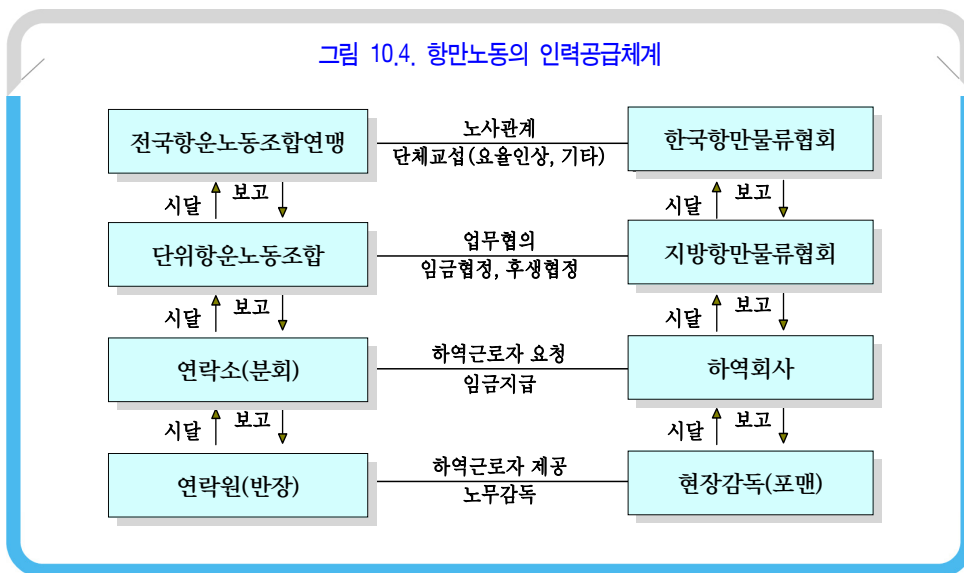
항운노조의 인력공급체계는 다음과 같다. 각 연락소에는 대개 10~20개의 작업반으로 구성되며, 각 작업반에는 1명의 연락원과 15~20명의 노동자로 구성된다. 연락원은 작업일선의 대표자로서 하역회사의 업무담당자<sup>3)</sup>와 고충사항을 협의하고, 작업준비 점검, 작업량 할당, 재해발생에 대한 대책강구 요청, 노조의 지시사항 전달 등 실제로 현장수준의 노무관리 전반을 담당한다.

3) 현장 감독자 또는 포맨(foreman)이라고도 한다.



항만노동은 일반적으로 작업반 단위로 이루어진다. 각 작업반의 크기와 구성은 화물의 형태와 작업단계에 따라 약간의 차이가 있으나 대체로 작업반장, 신호수, 양화장치 운전원, 선내작업원, 선측작업원으로 구성된다. 육상작업의 경우에는 양화장치 운전원이 필요하지 않게 되고 그 대신 지게차 또는 구내 운반차량운전자가 필요하다. 작업반 당 작업인원수는 화물형태별로 약간의 차이가 있으나 화물의 속성상 살화물과 날개 포장품의 경우에는 상대적으로 큰 규모의 작업반 형태를 취하게 된다.

그림 10.4. 항만노동의 인력공급체계



### 3. 항만 인력공급 체제의 법률적 관계

종래 항만에는 ‘파동성’이 구조적으로 발생함에 따라 항만하역업체는 인건비의 절감을 위하여 필요한 경우에만 하역작업을 수행할 근로자를 사용하였다. 이러한 항만 하역 작업형태의 특수성으로 인하여 항만하역업체는 상용근로자를 채용하지 않고 항운노조 소속 조합원들을 필요시에만 ‘근로계약을 체결함이 없이’ 항운노조로부터 공급받아 사용해 왔다.

이에 대응하여 항운노조는 직업안정법 제33조의 규정에 의하여 근로자공급사업 허가를 받아 근로자 공급사업을 영위하면서 하역업체의 요청이 있으면 그 때마다 소속 조합원으로 하여금 하역업체에 근로를 제공하도록 하고 있다. 특히 조합원이 아니면

하역작업에 종사하지 못하도록 하여 조합원 자격을 강제하는 이른바 클로즈드 샵(Closed shop)의 강력한 조직 강제를 하고 있다. 이 두 가지 법적 장치를 통하여 항운노조는 항만노동시장에서 일용직 노동력을 배타적·독점적으로 공급해왔다.

그런데 이러한 항운노조의 법적 성격은 매우 불분명하게 되어 있다. 항운노조가 과연 항만노동자의 이해관계를 대변하는 ‘노동조합’인지 아니면 항운노조원의 사용자기능을 수행하는 ‘사용자’인지가 불분명하다. 이에 따라 여기에서는 항운노조의 법적 지위 및 항운노조를 둘러싼 법률적 지위에 대하여 살펴보고자 한다.

### 1) 항운노조원과 하역회사간의 고용관계

항운노조원은 하역회사에 파견되어 근로를 공급하고 있으나, 하역회사와 항운노조원간에는 근로계약 관계가 존재하지 않는다. 일반기업의 경우 기업은 근로를 제공하는 근로자와 근로계약을 체결한다. 근로기간은 ① 무기한, ② 일정한 사업의 완료에 필요한 기간으로 구분되어 있으나 어떤 근로계약기간으로 계약을 체결하든 명시적 혹은 묵시적인 근로계약을 체결해야만 근로자의 지위를 인정받고 권리를 행사할 수 있다. 근로기준법 제17조에 의하면 근로계약을 체결할 때에 임금, 근로시간, 휴일, 연차 유급휴가 및 기타 근로조건을 명시해야 한다고 되어 있다. 따라서 근로계약을 체결하고 이와 동시에 근로조건을 명시해야만 기업측의 근로조건 위반행위로부터 보호받을 수 있고 임금, 퇴직금, 각종 복리후생, 4대 보험 등의 혜택을 받을 수 있는 것이다.

그러나 항운노조원과 하역회사간에는 근로계약을 체결하지 않고 있다. 항운노조원이 하역회사에 실질적인 근로를 제공하면서도 근로계약을 체결하지 않기 때문에 항운노조원은 근로기준법의 적용을 받지 못한다. 근로기준법은 근로계약을 체결하는 근로자와 기업간에만 적용되기 때문이다.

이에 따라 항운노조원에게는 근로기준법에서 정한 임금, 복리후생, 임금채권의 우선변제, 재해보상, 근로자퇴직급여보장법상의 퇴직금, 산업재해보상보험법상의 산재보험, 국민연금법상의 국민연금, 국민건강보험법상의 국민건강보험 등이 적용되지 않는다.

실제로 대법원 판례에서는 하역회사와 항운노조원 사이에 “명시적 또는 묵시적 근로계약”이 체결되지 않았기 때문에 근로기준법의 적용여지가 없으며 이에 따라 항운노조원은 퇴직금의 지급대상이 아니라고 판시되어 있다. 임금채권의 우선변제에 대해서도 항운노조원에 대한 작업비는 근로기준법상의 임금에 해당하지 않기 때문에

우선변제의 대상이 되지 않는다고 판시되어 있다. 한편 산재보상금의 청구와 관련하여서도 하역업체의 사용자적 기능이 부정되고 있다.

## 2) 하역회사와 항운노조원간의 근로지휘 관계

일반기업의 경우 기업은 근로자의 근로행위에 대한 지휘감독권을 행사하나 하역회사는 항운노조원에 대하여 지휘감독권을 행사하지 않는다. 항운노조원은 하역회사로부터가 아니라 항운노조로부터 지시 및 감독을 받고 하역작업에 임하고 있는 것이다. 이에 따라 하역회사와 항운노조원간에는 사용-종속관계가 성립되지 않고 있으며 그 결과 하역회사는 근로기준법이나 산업재해보상보험법상의 사용자로서의 관계가 성립하고 있지 않는 것이다.

## 3) 항운노조와 항운노조원간의 관계

항운노조원의 근로관계법상의 사용자는 하역회사가 아니라 오히려 항운노조라고 할 수 있다. 이는 다음과 같은 판결에서 잘 알 수 있다. 즉, 한 판결에 의하면 “조합이 각 하역업체로부터 정기적으로 노무를 제공한 조합원들에 대한 임금을 일괄 지급 받은 다음 그 중에서 조합비 등을 공제한 나머지를 각 조합원에게 분배하여 왔다면 다른 특별한 사정이 없는 한 위 조합의 조합원은 조합에 가입하거나 등록함으로써 위 조합과의 지시 감독 아래 각 하역업체에게 노무를 제공하고 그에 따른 대가를 지급받기로 하는 내용의 근로계약관계를 맺은 근로자에 해당한다”고 명시적으로 지적하고 있다.

요컨대 법적으로 볼 때 항운노조원과 항운노조의 관계는 조합원과 노동조합의 관계가 아니라 근로자와 사용자의 관계라는 것이다. 실제로 항운노조는 일용항만노동자에 대한 채용권, 배치권 등 노무지휘권을 사실상 독점적으로 행사함으로써 인력공급업을 영위하는 일정한 사용자로서의 기능을 수행하고 있다고 할 수 있다.

## 제3절 항만노동 환경의 변화



### 1) 항만산업 환경의 변화

#### 1) 항만 하역작업의 기술적 변화

운송혁명의 토대가 된 컨테이너화와 선박의 대형화는 항만 하역기술발전의 직접적인 원인이 되었다. 기계화, 자동화가 진전되기 이전 하역업체들은 최소한의 필요인력만을 상용직으로 보유하고 나머지 일용직 단순육체노동자의 경우는 변화하는 작업량에 따라 임시로 고용해 왔다. 따라서 기계화 장비에 대한 자본투자도 상대적으로 소극적이었다.

그러나 기계화와 컨테이너화가 빠르게 도입되면서 정기선 비중이 증대되고 자연조건에 대한 통제력이 과거에 비해 상당히 높아져 전통적인 항만산업의 특성이었던 과동성은 상당부분 감소하게 되었다. 일반적으로 기계화, 자동화의 기본적인 원리는 ‘생산비용 최소화’라는 합리화 원리와 결합하지만 자동화 터미널의 경우는 노동력 절감뿐만 아니라 작업의 정확성과 신뢰성을 확보하기 위한 필요성이 증대되고 있는 상황이다.

하역장비의 추이를 구체적으로 살펴보면, 예선과 부선은 꾸준히 감소하고 있다. 이는 두 가지로 해석할 수 있는데 한편으로는 하역용 예선과 부선이 대형화되었기 때문이고 다른 한편으로는 항만 운송화물 형태의 변화(컨테이너화 등)와 항만시설의 현대화로 직접 하역방식이 주로 채택되어 해상하역이 감소했기 때문이다.

기중기는 1990년 중반까지 증가하다가 감소추세로 돌아섰고 화물자동차를 제외한 나머지 하역장비들은 증가추세를 보이고 있다. 하역장비 추이를 동시에 파악할 때 주의할 점은 하역능력이 아닌 척수나 대수로만 파악해서는 안 된다는 것이다.

항만 하역기술 발전의 극치는 자동화컨테이너터미널(ACT)이다. ACT의 개념은 “컨테이너터미널 운영에서 가장 많은 인원을 필요로 하는 작업인 안벽과 장치장 간 컨테이너 이송, 이송된 컨테이너의 장치 및 반·출입 작업을 사람이 전혀 개입하지 않고 컴퓨터 장비에 의해 처리되는 터미널”이다.

컨테이너부두가 자동화되면 연간 컨테이너 처리량의 증가는 물론 통제, 계획, 문서화 시스템이 컴퓨터화 되며, 야드 장비에 대한 데이터전송체계, 야드 장비 운영체제

도 완전 자동화된다. 안벽과 야드에서는 자동컨테이너운송차량(AGV)이라는 무인차량이 컨테이너를 이송하고 야드에서는 자동트레스퍼크레인(ACT)이라는 무인야드크레인이 사용되기 때문에 항만 내 컨테이너 이송의 모든 과정에 인력은 개입하지 않게 된다.

## 2) 부두운영의 민영화

부두운영의 효율성을 달성하고 부두별 경쟁체제를 형성하기 위해 항만민영화가 꾸준히 추진되고 있다. 핵심은 부두별로 민간부두운영회사를 지정하고 그 회사로 하여금 부두운영을 담당하게 하는 것이다. 민간기업 형태인 부두운영회사는 단위부두별로 선석, 에이프린, 야적장, 창고 및 하역시설 등 항만시설을 일괄 임대하여 전용하게 되며 부두에 현대화된 하역장비를 설치하고 선석과 야적장을 일괄 운영함으로써 생산성 및 선석의 회전율을 제고하게 된다.

항만민영화는 항만간 경쟁체제를 더욱 강화시키는 요인이다. 따라서 비용절감 압박에 노출될 수밖에 없으며 물동량 증가추세가 정체되거나 감소하게 되면 사실상 대규모 구조조정 가능성이 높다. 또한 TOC제도는 사실상 하역업체 간 M&A과정과 동일한 효과를 발생시킨다. 앞으로 부두운영권이 없는 회사는 퇴출위험에 직면하게 되며 M&A가 완성된 TOC들은 각 하역업체별로 보유하고 있던 인력에 구조조정을 단행할 수 있다.

## 3) 항만관리체제 변화

항만민영화의 흐름을 반영하여 과거 중앙정부가 관장하던 항만관리·운영제도에서 민간의 창의성, 자율성, 상업성, 유연성 등을 중심으로 새로운 제도를 도입하지는 취지이다.

항만공사제는 “정부로부터 독립된 기관이 항만별로 독립채산제 방식과 상업적 원리를 도입하여 항만관리 개발 업무를 수행하는 체제”이다. 항만공사는 기업적 효율성을 추구하기에 적합한 항만관리·운영업무를 전담하기 위해 설립된 특수법인으로 납입자본금 전액을 정부가 출자했다. 현재 부산항만공사(BPA), 인천항만공사(IPA), 울산항만공사(UPA), 여수광양항만공사(YGPA)가 출범한 상태이다.

예를 들면, 부산항만공사는 부산항 개발·운영 및 조사연구, 인력양성, 항만 이용

자 편의를 위한 생활근린 및 복리사업 등의 건설·운영, 국가 또는 자치단체로부터 위탁받은 사업을 수행한다. 주요 의사결정은 항만위원회에서 이루어진다. 부산항만공사의 경우 정부가 항만시설을 현물출자해 설립된 정부투자기관이면서 독립채산제로 운영되는 ‘반공공-반민간’ 조직으로 인사와 재정에 관한 독립성이 보장된다. 항만공사제 유형구분에 따르면 외형적으로는 독립채산제에 바탕을 둔 완전 자치독립형 모델을 띠고 있으나 주요 결정을 담당하는 항만위원회 구성에서도 확인할 수 있듯이 중앙정부와 자치단체의 개입정도는 높은 편이다.

독립채산제 방식으로 운영되기 때문에 수익중심의 운영구조는 더욱 심화될 가능성이 크다. 전국항만별로 항만공사가 들어설 경우 ‘경쟁의 선순환 효과’ 보다는 국내 항만간 ‘제로섬(zero-sum)경쟁’이 될 경우 ‘경쟁의 악순환 효과’가 우세할 수도 있다.

노사관계 측면에서도 변화가 예상된다. 항만공사 입장에서 보면 항만 노사관계의 절대적 안정이 필수적이기 때문에 별도의 노동정책을 마련해야 할 것이며 반면 노동조합 입장에서 항만공사는 ‘경영참가’의 전략적 대상이 될 수 있다. 항운노조와 전국 운송하역노조가 항만공사 출범 당시 항만위원회 참여를 적극적으로 요구했던 이유도 이와 같은 맥락에서 이해할 수 있다. 분명한 것은 향후 항만공사도 노사관계의 중요한 주체로 떠오를 것이라는 점이다.

#### 4) 항만 배후지역의 경제특구화

생산의 세계화가 진행되고 다국적기업들이 SCM전략을 적극적으로 모색함에 따라 각국은 ‘외국자본 유치’와 ‘자국자본의 이탈’을 막기 위한 다양한 조치들을 모색하고 있다. 이러한 노력들은 특정지역의 ‘경제특구화’로 현재화되고 있다. 한국의 경우도 경제자유구역, 제주국제자유도시, 관세자유지역, 자유무역지역, 외국인기업 전용단지 등을 지정하여 자본유치와 유출방지를 위한 각종 특혜조치를 확대시켜 왔다.

즉, 다국적기업의 SCM전략의 확대에 따른 각국 정부의 대응은 국가 내 경제성장 거점을 확보하여 제조, 물류, 기술 등이 집적될 수 있는 각종 ‘특구’ 지정으로 나타나고 있다. 한국은 WTO회원국으로 해운, 운송, 물류분야의 개방화를 촉진시켜왔고 특히 항만 및 물류분야에 대한 대폭적인 규제완화 조치를 강구해왔다.

##### (1) 자유무역지역

정부는 2004년 6월 기존 관세자유지역으로 지정되었던 부산항, 광양항, 인천공항 그리고 자유무역지역으로 지정되었던 마산, 익산, 군산, 대불지역의 명칭을 ‘자유무

역지역'으로 조정했다. 생산·제조에 필요한 물품이나 중계무역 물품 등에 대해서는 관세를 면제하거나 환급하고 토지임대료 인하 및 임대기간도 연장했다. 각종세금을 면제 혹은 감면해 주는 한편, 수출을 목적으로 하여 공급되는 내국물품과 입주업체간 공급하는 물품·용역에 대해서는 부가가치세의 영세율을 적용한다.

## (2) 경제자유구역

경제자유구역은 기업활동의 여건 개선에 더하여 국내 일반적인 노사관계와는 다른 조치들이 상당수 포함되어 있어 노사정 간에 첨예한 시각차를 보이고 있다. 경제자유구역은 인천, 광양, 부산진해, 대구, 새만금군산, 황해, 동해 등 6개의 경제자유구역이 지정되어 있으며 역내 입주기업들에게는 기존 법률 상당수가 적용 배제된다. 노동법과 관련된 내용만 살펴보면, 근로기준법 제54조(휴일-1주일 평균 1회 이상 유급휴일), 제57조(월차유급휴가-월1회 유급휴가 제공), 제71조(생리휴가-여성근로자에게 월1회 생리휴가 제공) 등이 적용되지 않는다. 또한 「파견근로자보호등에관한법률」 중 제5조(파견대상업무), 제6조(파견기간) 조항도 적용되지 않는다.

노사관계 문제는 주로 경제자유구역 지정 및 각종 조치들과 관련 있다. 근로기준법과 관련해서 노동계는 주휴·월차휴가·생리휴가가 무급화되어 노동자들의 임금삭감효과로 장시간 노동체제가 보편화될 가능성이 높고, 또한 이와 같은 특혜조치는 구역 내 노동자와 구역 외 노동자간 불평등을 초래해 평등권에 위배된다고 주장하고 있다.

「파견근로자보호 등에 관한 법률」에서도 관련 조항들이 적용 제외되면 중간착취 및 사용자 책임회피 현상이 만연하게 되고 결국 노동자들의 고용 및 노동여건의 현저한 저하가 우려된다는 것이 노동계의 견해이다. 경제자유구역 활성화 자체도 당면 과제로 다가오고 있지만 노동계와의 합리적 조정이 이루어지지 않은 경우 노사관계 전반에 있어 불안정성은 더욱 높아질 가능성이 높다.

## 5) 초국적 항만 운영업체 진입 확대

동북아 항만시장이 팽창함에 따라 초국적 항만 운영업체의 국내진출이 확대되고 있다. 특히 세계 공장과 소비시장의 역할을 하는 중국에 의한 효과(china effect, china boom)는 동북아 물동량 증가에 핵심적인 요인으로 작용하고 있다. 동북아 주요항만들의 물동량 증가추이는 다른 지역의 항만들보다도 매우 높은 수준을 유지하



고 있으며 향후에도 이러한 추세는 계속될 것으로 보인다. 따라서 한국항만을 비롯한 동북아 주요 항만들은 외국자본의 각축장으로 변모하고 있다.

초국적 항만운영업체의 시장지배력이 커지는 이유는 정부의 항만민영화 정책과 함께 항만운영이나 개발자금을 민간부문에서 조달하는 비중을 높이고 있기 때문이다. 초국적 항만 운영업체들의 월등한 자본동원력도 중요한 요인이다. 초국적 항만 운영업체들이 국내에 진출하게 된 주요 배경은 해외영업망을 확대하여 고수익을 추구하고 국내시장 점유율을 확대하여 ‘글로벌 항만네트워크’를 구축하기 위한 것으로 볼 수 있다.

초국적 항만 운영업체의 진출확대는 긍정적 요인과 부정적 요인으로 구분할 수 있다. 긍정적 효과는 자본도입 증대, 고용창출, 선사 및 물동량 유치 증가, 하역효율인하, 서비스수준 및 생산성 향상, 시장경쟁촉진을 통한 경쟁력 향상, 국내 항만의 세계 홍보효과 등이 지적되고 있다.

표 10-1 항만산업 환경변화의 주요 현황 및 효과

구분	배경	주요현황	효과
항만민영화 추진	<ul style="list-style-type: none"> <li>부두별 운영의 효율성</li> <li>부두간 경쟁체제 성립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>컨테이너부두 민영화</li> <li>일반부두 TOC제도 (52개 부두 35개 TOC)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>경쟁에 따른 비용절감 압박</li> <li>하역업체의 M&amp;A로 인력구조 조정 가능성</li> </ul>
항만 관리체제 변화	<ul style="list-style-type: none"> <li>민간기업의 논리 적용</li> <li>상업성 강조 흐름</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>BPA, IPA, UPA 설립</li> <li>독립채산제 운영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>수익중심의 운영방식</li> <li>경쟁의 악순환 가능성</li> <li>노사관계 주체 변화</li> </ul>
경제 특구화	<ul style="list-style-type: none"> <li>외국자본의 유치 및 자국 자본의 이탈방지</li> <li>SCM전략 확대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>자유무역지역</li> <li>경제자유구역</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>자본축적 환경 개선</li> <li>노사관계 관련 법 적용배제로 인한 갈등</li> </ul>
초국적 항만 운영 업체 진입 확대	<ul style="list-style-type: none"> <li>동북아 항만시장 확대</li> <li>글로벌 항만네트워크 구축 필요성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>부산항 점유비중 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 선석 31.5%</li> <li>- 안벽길이 32.3%</li> <li>- 하역능력 29.5%</li> </ul> </li> <li>광양항 점유비율 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 선석 54.1%</li> <li>- 안벽길이 51.6%</li> <li>- 하역능력 50%</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>국내 항만업체의 경우 초국적 항만업체와 생존경쟁 돌입</li> <li>독과점 형성으로 국내 업체 생존 위협</li> <li>노사관계 부유화(浮游化)현상 심화 가능성</li> </ul>
신항만 개발 및 북항부두 재개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>동북아 지역 물동량 증가 및 허브항만 경쟁심화</li> <li>선박의 대형화에 따른 대형 항만 필요성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2011년까지 계획 (Busan New Port) <ul style="list-style-type: none"> <li>- 선석 30개</li> <li>- 하역능력 1,085TEU</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존항만과 신항만간 경쟁격화</li> <li>ODCY, 기존 북항(재래부두), 양산CD공사자들 고용불안</li> </ul>



반대로 부정적 효과는 운영과실의 본국송금과 그에 따른 국부유출, 관련 사업진출로 인한 국내시장 잠식, 시장지배력 강화, 독과점 형성에 따른 국내 업체의 생존위협, 일시적 퇴출로 인한 국내시장 혼란 가능성, 외국기업과 카르텔 형성 가능성 증대 등이다.

국내 항만 운영업체는 초국적 자본과 경쟁해야 하는 상황에 직면하기 때문에 치열한 생존경쟁에 돌입하게 되고 비용절감 압박이 심해져 노동자들에게도 부정적 효과를 미칠 가능성이 높다. ‘글로벌 항만네트워크’의 구축은 노사관계에 있어서도 ‘협상권력’(bargaining power) 불균형 현상의 심화, ‘노사관계 부유화(浮游化)’ 현상이 나타날 수 있다. 결과적으로 ‘협의 당사자’와 ‘의사결정권 당사자’간의 불일치 현상이 발생할 수 있다는 것이다.

## 2) 항만 노동환경의 변화

### 1) 항만 노동인력의 상용화 추진

1990년대 이후 정부와 항만 하역업체들은 항운노조에 의한 독점적 인력공급구조를 비효율로 인식하기 시작했고 이를 둘러싼 노사간의 갈등이 많았었다. 2005년 12월 상용화 관련법안의 통과로 기존 항만 인력공급구조의 급격한 변화가 이루어지고 있으며, 부산, 인천, 평택항에서 항만 노동인력의 상용화가 추진되고 있다. 기존에는 중앙과 지역수준의 노사관계 형성과 함께 하역회사가 지역항운노조에 작업에 필요한 하역노동자를 요청하면 노조산하 연락소나 분회에서는 필요인력을 공급하는 구조였다. 연락소 및 분회는 개별하역회사로 구체적인 작업방법에 대한 협의를 상시적으로 진행하지만 노동과정에서의 구체적인 노무관리는 노조(연락소/분회)에서 담당한다.

「직업안정법」 제33조(근로자공급사업)에서 노동부장관의 허가를 받지 않은 자는 근로자공급사업을 하지 못한다고 규정하고 있으며, 「직업안정법 시행령」 제33조(근로자공급사업허가대상)에서 국내공급사업은 「노동조합 및 노동관계조정법」에 의한 노동조합이 할 수 있도록 하고 있다.

기존 인력공급구조에 대해서는 긍정적 견해와 부정적 견해가 대립하고 있다. 항만 인력공급구조 개편과정에서 논의되었던 자료를 중심으로 살펴보면 다음 <표 10-2>와 같이 정리할 수 있다.

표 10-2 기존 항만인력공급구조의 장·단점

구분	주요내용
긍정적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 하역물동량의 불규칙(파동성)에 대응               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 영세 업체의 경우 시간·계절별 파동성에 탄력적 대응 가능(경영안정)</li> <li>- 항만하역노동력의 안정적 공급과 고용안정</li> <li>- 노사간 위험부담 공유</li> </ul> </li> <li>· 안정적 노사관계 유지               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 노동분쟁으로 인한 사회적·경제적인 부정적 효과 차단</li> <li>- 항운노조에 의한 노사관계 안정</li> </ul> </li> <li>· 항운노조에 의한 노무관리               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 통상적인 노사협상 부담 경감</li> <li>- 도급제 방식으로 작업환경, 강도 및 속도 등에 대한 노사분쟁 사전 해결</li> </ul> </li> </ul>
부정적 측면	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 노조의 독점적 인력공급권 폐해               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 하역업체의 자율적 고용권 제한</li> <li>- 하역업체의 투입인력 규모 및 비용결정 불가능으로 노동시장 유연성 확보 제한</li> </ul> </li> <li>· 항운노조의 우월적 지위와 기계화 자동화 지연               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 신설부두에 대한 인력공급권 주장 및 실업보상금 요구</li> <li>- 기계화·자동화에 따른 투입인력 및 임금조정 어려움</li> <li>- 인력의 과잉투입으로 물류비 절감 및 기계화 지연</li> </ul> </li> <li>· 클로즈드 숍 체제의 문제               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 노조 지도부의 인사권 독점으로 구조적 비리 개선성</li> </ul> </li> </ul>

### (1) 기존 인력공급구조에 대한 긍정적 견해

긍정적 측면으로는 첫째, 항만 하역산업이 갖는 불규칙성 및 파동성에 효과적으로 대응할 수 있다는 것이다. 특히 소규모 영세사업체의 경우 상시고용은 구조적인 한계를 가질 수밖에 없어 파동성에 탄력적으로 대응하기 위해서는 현 체제가 바람직하다는 것이다. 이와 같은 인력공급구조는 노사간에 위험부담을 합리적으로 공유하는 것으로 업체에서는 필요에 따라 안정적인 인력공급이 가능하며 노동조합도 고용수준을 스스로 조절할 수 있어 고용안정에 기여한다는 것이다.

둘째, 안정적인 노사관계 유지와 관련된 것이다. 이는 기존체제의 연속성에 관련된 것이다. 항운노조는 ‘노사정 평화선언’ 등 항만 무파업 전통을 유지해 왔고 전국운송 하역노조나 화물연대의 파업시 사측과 적극적으로 협조해왔기 때문에 새로운 노동세력의 등장에 따른 ‘전환의 비용’보다는 ‘유지비용’을 낮게 보는 견해에 토대를 두고 있다.

셋째, 항운노조에 의한 노무관리에 따른 효율성 문제이다. 항운노조가 전반적인 노무관리를 수행하기 때문에 사측이 별도의 비용을 들여 노동통제를 할 필요가 없다는 것이다. 또한 도급제 방식이기 때문에 노동강도, 속도 등에 대한 노사간 분쟁을 최소화할 수 있다는 점을 강조한다.

## (2) 기존 인력공급구조에 대한 부정적 견해

첫째, 노조에 의한 인력공급권 독점으로 인한 폐해가 심각하다는 것이다. 무엇보다 하역업체의 자율적인 고용권이 박탈되어 합리적인 경영환경이 침해당한다는 견해이다. 즉, 하역업체는 작업별 투입인력 규모 및 비용결정을 상황에 맞게 할 수 없어 노동시장의 유연성을 달성할 수 없다는 것이다.

둘째, 항운노조의 우월적 지위와 기계화·자동화의 지연에 따른 문제이다. 그 동안 항운노조는 기계화에 대한 전략적 대응으로 신규로 건설되는 기계화부두에 대해 물량감소에 따른 실업보상금을 요구했고 신설부두에 대한 인력공급권을 주장하면서 노사간 마찰이 발생하기도 했다. 또한 도급제라는 임금구조 특성상 기계화에 따른 임금절감 효과가 미비하기 때문에 기계화·자동화의 진전이 더디다는 견해이다.

셋째, 클로즈드 슈프 체제의 문제이다. 클로즈드 슈프는 노조가 관련분야의 노동시장을 장악할 수 있는 유력한 수단이다. 현재 클로즈드 슈프를 고수하고 있는 노조는 항운노조가 유일하다.

인력공급구조 개편의 핵심은 “항운노동조합이 항만 운송사업자들에게 항운노동조합원을 근로자로 공급하는 방식에서 항만 운송사업자들이 항운노동조합원을 직접 상시 고용하는 방식으로 전환”하는 것이다. 정부와 항만 운송사업자들은 항만인력의 권익보호 조치를 강구해야 하며 만약 항만 운송사업자들이 이러한 조치를 위반할 경우 임대계약 해지 등 강력한 제재조치를 할 수 있도록 했다.

상용화 추진은 전 항만을 동시에 추진하는 것이 아니라 부산과 인천항을 우선 적용하되, 노사정 합의에 따라 타 항만으로 확대하도록 했다. 노사정이 상용화라는 큰 틀에서는 ‘합의’ 했지만 모든 문제가 ‘해결’된 것은 아니다. 노사정 합의하에 추진하도록 함으로써 합의가 제대로 되지 않은 경우 항만 노사관계는 극심한 불안정상태로 빠져들 수 있다. 아울러 인력공급구조의 변화는 <표 10-3>과 같다.

표 10-3 항만노동인력 상용화에 따른 변화

구분	개편전	개편후	비고
인사관리 주체	항운노조	하역업체	
임금체계	도급제(단순성과급)	월급제(시간급)	
노동통제 주체	노조(연락원 등)	하역업체	
노조역할/기능	인력공급/임금협약/ 단체협약 등	임금협약/단체협약 등	
노사협약 수준	중앙/지역중심	기업+중앙/지역	노조전략에 따라 가변적
노동시장	상용직+외주+항운노조 공급인력	상용직+외주	3원구조 → 2원 구조로 전환
노동운동 주체	1노조 독점	노조간 경쟁체제	2009년 복수노조 허용
법적 사용자 지위	항운노조	항만 하역업체	

## 2) 복수노조체제의 형성

복수노조 허용은 기존 단체교섭에 상당한 영향을 미칠 것으로 보인다. 이 문제와 관련하여 가장 쟁점이 되는 사안은 ‘기업 내 교섭창구’를 어떻게 형성할 것인가? 라는 문제로 압축될 수 있다.

복수노조시대 노사교섭은 산별교섭구조의 이행을 촉진할 것으로 보인다.

### (1) 회사측의 입장

교섭창구가 다변화될 경우 현장에서 노-노 갈등뿐만 아니라 협상비용도 크게 증가해 결국 기업경쟁력 약화를 초래한다는 사측의 입장은 ‘교섭창구의 단일화’를 강력히 요구할 것이다. 기존에 논의되었던 내용을 중심으로 판단해보면, 기존 기업단위 노조가 2개 이상 있을 경우 노조들이 자율적으로 ‘교섭위원단’을 구성하고 만약 불가능해 진다면 전체 조합원 과반수를 차지하는 노조에 교섭권을 주도록 하는 규정(배타적 과반수 대표제)을 만들자는 것이다. 다른 한편 조합원들의 투표를 통해 교섭위원과 교섭대표자를 선출하는 방식(선출 교섭위원제)도 논의된 바 있다. 두 가지 안 모두 사측은 교섭창구 단일화 이전에는 교섭의무를 갖지 않는다.

사측의 경우도 사측이 우려하는 바대로 교섭구조가 다원화되고 이에 따른 교섭비용의 증가를 감안한다면 산별교섭에 대한 막연한 두려움은 상당부분 해소될 것으로 판단된다. 여기에 노동측의 산별교섭 압력이 더해질 경우 산별교섭구조로의 이행은 더욱 탄력을 받을 것이다.

## (2) 노동계의 입장

반면 노동계의 입장은 사측이 주장하는 ‘교섭창구 단일화’는 해당 노조간에 자율적으로 결정할 사안이지 이를 법으로 명문화할 성격이 아니라는 것이다. 만약 이 문제를 법적으로 강제한다면 노동권이 침해당할 뿐만 아니라 노조의 자율성, 단결성이 훼손된다는 것이다. 또한 소수와 노조의 권리를 보장할 안전망이 없다는 점도 문제로 지적한다. 이와 같은 문제점들을 감안한다면 교섭창구의 단일화 문제는 노조간 자율적으로 결정하되, 개별노조의 교섭체결권도 보장되어야 한다는 입장이다.

노측에서는 이미 산별노조로의 전환과 산별교섭을 사측에 요구하고 있는 상황이다. 또한 2010년부터 복수노조 허용과 함께 노조전임자 임금지급 금지규정이 시행될 경우 일부 대기업노조를 제외하면 기업별 노조체제는 아래로부터 붕괴될 가능성이 크다.

정부가 추진하고 있는 ‘노사관계 선진화 로드맵’은 향후 새로운 노사관계 형성의 새로운 국면을 마련한다는 점에서 노사정간에 큰 쟁점으로 떠오르고 있다. 복수노조 허용문제와 전임자 임금지급 금지 문제는 노조조직의 큰 변동을 초래한다는 점에서 항만노사관계 역시 상당한 영향을 받을 것으로 생각된다. 아직 노사정간 협의가 진행 중이기 때문에 확정적이지는 않다. 현재 논의가 진행 중인 복수노조와 전임자 임금지급 금지 문제의 주요 내용은 <표 10-4>와 같다.

표 10-4 노사관계 로드맵과 전임자 임금지급 금지 및 복수노조

쟁점사안	현행	노사구조	정부안	비고
복수노조	복수노조 허용여부	· 2009년까지 금지 노: 즉시허용 사: 유예기간 준수	· 2010년부터 허용	· 1997년 제정 및 경과 조치 · 2001년 5년 유예 · 2006년 3년 유예
	교섭창구	· 단일화 노: 자율결정 사: 단일화	(1) 자율적 단일화 (2) 자율화 실패 시 과반수/과반수 득표 노조에 교섭권 부여 (3) 자율화 실패 시 조합원 수 비례(공동)교섭단 구성	
전임자 임금지급	· 2010년부터 급여지원 금지 · 사용자 처벌	노: 노사자율 사: 현행유지	· 급여지원 금지, 다만 사업장별 예외규정	· 300인 이상 사업장 노조전임자의 경우 임금지급 금지 · 300인 미만 노조의 경우 2~3년간 유예 검토

### 3) 항만노동 성격의 변화

인간 생산활동의 진보는 기구나 연장과 같은 자본재 이용의 확대과정과 그 궤적을 같이한다. 특히 근대적인 자본주의 생산방식이 보편화되면서 인간노동을 대체하기 위한 자본재 활용의 기본원리는 생산비용의 최소화라는 합리화(rationalization) 원리와 결합된다. 근대 이후 과학기술이 급속하게 발전되면서 생산 및 작업과정에서 기계화·자동화를 획기적으로 진전시키는 그 원동력은 바로 비용최소화 원리에 부합된다는 데서 찾을 수 있다. 따라서 한 산업이나 업종에서 진행되는 기계화의 실체를 바로 알기 위해서는 물리적이고 기술적인 측면에 대한 이해뿐만 아니라 시장여건의 변화에 의해 비용구조가 어떻게 달라지는가에 대한 이해도 대단히 중요하다. 이러한 사실은 항만산업에서도 결코 예외가 아니다.

무거운 중량화물을 하역하기 위해서 통나무 정자(挺子)가 이용된 이후 항만하역의 기계화는 꾸준히 다양하게 지속되어 왔다. 그러나 1950년대 이후 급속하게 이루어지고 있는 운송하역의 혁신은 근년에 들어서 기존의 화물유통체계를 근본적으로 변화시키고 있다.

#### 1) 항만산업 기술변화의 특징

20세기 후반부터 진행되고 있는 이 같은 항만산업의 기술변화는 다음과 같은 3가지 특징을 갖는다.

##### (1) 화물의 규격화와 컨테이너화

최근 항만사업에서는 화물을 대량으로 신속하게 수송하기 위해서 화물을 단일규격화 시스템인 팔레트화, 컨테이너화가 급속하게 확산되고 있다. 컨테이너화를 중심으로 하는 화물의 규격화는 하역이나 운송의 불합리와 비경제성을 감소시킬 뿐만 아니라 복합운송체계(inter-modal transportation system)의 확대를 가져오고 있으며, 문전에서 문전(door to door) 서비스체계를 가능케 해주고 있다.

##### (2) 자동화 기기의 도입과 대형화

전통적으로 항만 하역노동은 육체적 중노동이 주요한 특징의 하나이다. 그러나 최근 인력작업에 의한 하역노동의 비중은 크게 감소하는 대신 인간의 노동력을 절약하

기 위한 여러 가지 하역장비들이 도입되어 하역의 생산성이 크게 제고되고 있다. 선내작업에 기중기, 지게차, 굴삭기, 로더 등 장비투입이 보편화되고 있으며, 육상작업에는 지게차, 기중기, 로더 등이 이용된다. 또한 곡물, 사료 등 살화물에는 사이로(silo) 도입이 보편화되고 있고 이송장비로는 지게차, 구내운반차량, 트랙터, 트레일러, 예선, 부선 등이 이용되며, 컨베이어 벨트가 시멘트, 곡물, 광물, 원료 등의 화물에 활용되고 있다.

이 같은 하역장비의 자동화는 생산성의 향상과 함께 하역단계를 단순화시키고, 부두에서의 품목별 전문화를 가져오게 한다. 전문적이고 단순한 품목을 하역하는 전문화·기계화 전용부두는 선내작업부터 단계구분 없이 일관적인 작업으로 인하여 작업 단계를 단축시키고 소요 노동력을 크게 감소시키는 결과를 초래한다.

### (3) 운반용구의 자동화

최근 화물을 운반하는 선박, 자동차, 용기 등의 자동화가 급속하게 진전되고 있다. 1960년대부터 화물을 규격화시키기 위해 고안해낸 컨테이너와 이를 운반하는 컨테이너 전용선이 등장한 이후 그 규모의 확대와 함께 기능면에서 획기적인 진보가 이루어지고 있다. RO/RO선과 LO/LO선의 일반화와 유럽의 자동화된 터미널(ECT)의 등장 및 우리나라에서도 자동화된 터미널이 운영되고 있다. 이 같은 운반용구의 자동화 내지 기계화는 앞으로 계속해서 빠른 속도로 진전될 것으로 전망된다.

### (4) 고용형태와 작업조직의 변화

항만산업의 기계화와 합리화 진전은 항만운송 시스템의 변화와 함께 항만노동의 고용형태와 작업조직을 크게 변화시키고 있다.

첫째, 종래 육체적인 노동 중심에서 기계를 조작하는 기능인력 중심으로 항만노동의 성격이 달라지고 있다는 점이다. 반복적인 경험과 숙달이 중심이었던 육체적 노동의 단순협동작업에서 항만하역에 기계화·자동화가 진전되면서 노동력을 절감시키는 기술변화가 이루어지고 있다. 항만 하역노동의 기계화에 도입되는 주요 하역장비로는 컨테이너 크레인, 트랜스터 크레인, 톱 핸들러, 리치스택커, 컨베이어, 로더 등 그 종류가 대단히 다양하며, 기능도 최근 크게 향상되고 있다. 이 같은 항만하역 기계화의 진전으로 점차 향후 항만노동자가 담당하는 노동의 내용은 기계의 운전자, 조작자, 기계 감시인 중심으로 전환될 것으로 예상된다.



둘째, 항만하역 조직에서도 상당한 변화가 예상된다. 종래의 항만노동은 각 작업부문간 절대적인 협동이 요구되었다. 또한 대부분의 하역작업은 작업반을 중심으로 이루어졌다. 그러나 최근 화물의 컨테이너화, 팔레트화, 그리고 전용부두 비중의 확대가 이루어짐에 따라 하역에는 RO/RO와 LO/LO 시스템이 도입·확장되었으며, 또한 하역장비는 더욱 고도화·기계화되어가고 있다. 이에 따라 소수의 전문기술을 갖는 노동력으로 하역작업이 가능하게 되고 또한 항만노동에서 현장감독자의 감시기능과 업무지도기능은 점차 축소되는 반면에 관리·업무적인 기능과 컴퓨터에 의한 통제기능이 점차 증대하고 있는 추세이다. 다음의 <표 10-5>는 컨테이너화가 작업조직에 끼친 변화를 설명해 주고 있다.

표 10-5 하역방식별 작업조직과 기술의 차이

	일반하역	컨테이너 하역
장소	부두 안벽보다는 선상에서 주로 작업이 이루어짐	주로 야드에서 수행됨
작업인원	팀 작업	장비조작원으로서 개인별 작업 중심
규모	소규모 범위 내에서의 작업 중심	넓은 야드에서 작업수행
노동내용	작업방식상 요령과 숙달이 가능, 제한적인 장비사용	지원장비를 광범위하게 사용
노동강도	육체적으로 힘든 노동이며, 관리 절차는 별 필요치 않음	실질적으로 육체적 긴장보다는 심리적 긴장이 더 강하며, 많은 관리적 절차가 필요함
과업형태	과업이 주야 교대로 수행됨	완전 연속작업계획에 따라 과업이 수행됨

#### (5) 고용형태 및 공급구조의 변화

항만 하역부문의 작업형태 및 노동내용의 변화는 또한 항만 노동자의 고용형태 및 구조를 다음과 같이 변화시킬 것이다.

첫째, 우리나라 하역업 고용구조의 특징이라고 할 수 있는 이원화 공급구조의 변화를 예상할 수 있다. 즉, 현재 과반수를 넘고 있는 수준인 하역회사 소속 상용근로자의 비중이 꾸준히 증대될 것으로 예상된다. 기계조작 기능인력 수요의 증대는 하역회사로 하여금 보다 많은 비중의 노동력을 상용으로 고용하고자 할 것이기 때문이다.

둘째, 임금지급 체계가 달라질 것이다. 지금의 단순집단 성과급체계에서 시간급 임금체계의 비중이 점차 높아질 것이다. 그 이유는 장비조작의 경우에는 작업량이 시간기준으로 상당히 정확하게 측정될 수 있기 때문이다.



셋째, 노동의 양적인 측면에서 생력화(省力化)가 진전됨에 따라 전체적인 항만 노동력의 수요 감소가 예상된다. 하역노동력의 합리화·기계화의 진전에 따른 인력절감은 일반적으로 물동량 확대에 따른 규모의 효과에 의해서 상쇄된다. 따라서 향후 물동량의 획기적인 증대가 이루어지지 않는 한 항만산업 종사자의 전체규모는 점차 어느 정도 축소될 것으로 예상할 수 있다.



## 제11장 항만경쟁과 정책



제1절 항만경쟁 / 338

제2절 항만정책 / 349

# 제11장 항만경쟁과 정책

## 제1절 항만경쟁



### 1. 항만 발전단계의 유형

항만의 발전과정은 항만개발의 정책 및 전략, 항만활동의 범위, 항만조직의 특징, 항만의 생산성, 항만의 서비스 유형, 항만마케팅 활동의 정도 등에 따라 3세대로 구분되어 진다.

#### 1) 제1세대 항만(1960년대)

1960년대까지 항만은 단순히 육상운송과 해상운송을 연결시켜주는 장소로서의 기능을 수행하였다. 제1세대 항만의 주요 업무는 화물의 선적 및 양하, 화물의 보관업무가 주를 이루었다. 항만에 대한 투자는 주로 화물의 선적 및 양하에 직접 필요한 접안시설의 건설에 집중하였으며, 접안시설 밖에서 화물이나 운송기술이 어떻게 변화하고 있는지에 대하여 거의 관심을 두지 않았다.

이러한 사고와 제한된 활동은 결과적으로 항만조직을 고립시키고 항만활동의 범위를 제약하게 되었다. 특히 항만이 지역적인 특성으로 인하여 독점적인 입장에 있을 때에는 항만이용자의 요구를 무시하거나 항만의 중요 정책결정에 있어서 이해관계자인 운송업자나 화주의 참여를 제한하였다. 또한 항만마케팅에 대한 인식이 결여되어 고객을 유치하기 위한 적극적인 노력과 서비스가 이루어지지 않았다.

## 2) 제2세대 항만(1960~1980년 이전)

제2세대에 속하는 항만은 1960년대 이후 1980년대까지의 기간에 걸쳐 나타난 항만으로서 정부와 항만관리당국, 항만서비스 제공자간에 항만의 기능에 대한 깊은 이해를 가지고 서로 협력하는 항만이다. 제2세대는 항만을 운송과 산업활동 및 교역활동의 중심으로 생각하며, 전통적인 항만활동인 화물의 적양하 활동 외에 교역 및 생산활동에 필요한 서비스를 제공한다. 그 결과 항만활동의 영역도 화물의 포장, 상표 부착, 화물의 지역별 분배 등 관련서비스 분야까지 확대되었다. 또한 항만구역 내 또는 항만배후지역에 철강공업, 중공업, 정유산업, 석유화학산업, 제지공업, 식품공업 등 다양한 산업시설이 설치되었다.

제1세대 항만과는 달리 제2세대 항만은 항만서비스 이용자인 운송업자 및 화주와 보다 긴밀한 협조관계를 유지하였다. 특히 대형화주나 대규모 운송업자에게 항만구역 내에 그들의 전용시설을 건설할 수 있도록 하였다. 제2세대 항만은 관련자치단체와의 관계도 보다 긴밀하였다. 항만활동이 그 지역에서 공급되는 용지, 전력, 용수, 노동력, 육상운송로와의 연계 등에 의존하는 바가 크기 때문이다.

## 3) 제3세대 항만(1980년대)

제3세대 항만의 개념은 1980년대에 들어와서 세계교역이 확대되고 컨테이너운송이 세계적으로 진전되면서, 국제복합운송이 발달하였다. 제3세대 항만의 정책결정자, 관리자, 운영자는 항만의 개발과 운영에 대하여 종래와는 크게 다른 시각과 사고를 가지고 접근하였다. 이들은 항만을 생산 및 물류의 유기적인 네트워크의 중요한 연결점으로 인식하였으며, 국제교역 과정의 중요한 부분에 참여한다는 보다 적극적이고, 능동적인 자세로 항만을 개발하고 운영하였다. 이에 따라 교역 및 운송업이 보다 활성화되었고, 그 과정에서 새로운 소득이나 부가가치를 창출하는 새로운 사업이 개발되었다. 제3세대 항만의 활동 및 서비스는 보다 전문화되고 다양화되었다. 제3세대 항만의 서비스를 세분하여 설명하면 다음과 같다.

### (1) 종합물류서비스

전통적인 항만서비스 기능이란 항만에서 화물의 조작기능을 의미하며, 이는 제1세대나 제2세대 항만에도 공존하는 기능이다. 제3세대 항만에서는 전통적인 항만 서비스에 종합물류 및 배분서비스 기능을 추가하여 이용자에게 제공하고 있다. 특히 항

만 내 선박의 운항, 화물의 조작과 보관, 기타 전통적인 항만서비스의 기능들이 현대화된 장비와 고도로 자동화된 컴퓨터 시스템과 숙련된 노하우에 의하여 보다 정확, 신속, 안전하게 이루어지고 있다.

### (2) 생산 및 환경관련서비스

제3세대 항만에서는 두 가지 유형의 생산활동이 있다. 그 하나는 선박이나 운송기들과 관련된 서비스로서 선박수리업, 기타 기계수리업 등 기술적인 서비스 사업이다. 다른 하나의 생산활동은 화물관련산업이다. 항만은 이런 사업을 직접 운영하거나 다른 기업으로 하여금 항만 내에서의 화물유통을 촉진하고, 항만활동의 부가가치를 높인다. 많은 국가에서는 항만구역 안이나 항만인접지역에 수출가공단지를 설정하여, 원자재나 반제품을 외국으로부터 수입해서 이를 완제품으로 만들어 재수출한다. 생산된 완제품은 바로 컨테이너에 적재되어 자재가 들어 왔던 항만을 통하여 세계 각지로 재수출하게 된다. 이런 산업활동들은 항만의 부가가치를 높이는데 크게 기여하였다.

오늘날 항만은 환경보호시설과 장비를 갖추지 않으면 안 된다. 선박과 화물은 오래전부터 항만구역의 오염의 원천들이다. 또한 항만 내에서의 생산활동들도 오염원이 될 수 있다. 공해문제가 심각해지면서 환경문제는 항만관리자의 중요 관심사의 하나가 되었다.

### (3) 행정 및 교역서비스

제2차 세계대전 후 국제무역은 크게 확대되었다. 그러나 국제무역에 따른 행정절차들이 매우 복잡해서 국제무역의 발전을 저해하는 행정절차들은 주로 항만에서 이루어졌다. 오늘날의 국제교역에 있어서 화물의 신속, 정확한 국가간의 이동에서는 항만관리의 효율성뿐만 아니라 행정절차의 간소화와 신속화가 동시에 이루어지고 있다. 이런 점이 제3세대항만의 또 하나의 특징이다.

항만관련행정의 능률성은 두 가지로 크게 나눌 수 있다. 서류절차와 규정, 작업시간을 나타낸다. 서류절차가 능률적인 제도가 되기 위하여 절차가 간편하여야 하고, 무역이나 운송에서 사용하는 것과 서로 통용될 수 있어야 하며, 전산화되어야 한다. 오늘날의 항만은 고도화된 시설장비를 갖추고 있어 하역작업시간이 매우 단축되었으며, 선주나 화주에게 많은 시간 및 비용 절감 혜택을 주고 있다.

(4) 물류 및 배분서비스

제3세대 항만에서는 전통적인 항만기능, 산업 및 환경기능, 행정 및 교역기능 활동 속에 물류개념이 깊이 포함되어 있다. 그러나 오늘날의 항만에서는 새로운 물류개념에 입각한 물류활동이 발전되고 있는바, 이는 항만의 배분기능이다. 배분이라는 개념은 전통적인 보관개념과 다음 세 가지 면에서 그 성격을 달리한다.

① 보관은 그 이용자의 입장에서는 운송, 생산 또는 소비활동과 구분되는 독립된 것이다. 이와는 달리 배분은 전 운송과정에서 일어나는 물류활동의 일부분으로 필요 불가결한 요소로 본다.

② 항만에서는 두 개의 흐름이 있는데, 화물과 정보의 흐름이다. 보관은 통상의 경우, 화물의 흐름에 해당되며 정보의 흐름과는 별개의 독립된 것으로 본다. 예를 들면 보관업무담당자는 화물의 발착지가 어디이며 앞으로 운송될 때 어떤 운송수단을 이용할 것인가를 파악할 필요가 없다. 그러나 배분이라는 입장에서 보면 화물에 대한 이런 사소한 정보가 화물 자체만큼이나 중요하다. 화물과 이에 대한 정보는 배분에 있어서는 불가분의 관계를 가지므로 항상 함께 움직여야 한다.

③ 보관업무는 생산, 운송 및 소비활동이 서로 균형을 이루지 못하는 경우에 필요하게 되는 기능이다. 보관은 일반적으로 부가가치 창출활동이 아니다. 따라서 보관량은 어디서든지 최소한으로 줄이는 것이 필요하다. 이것이 JIT(Just in Time)라는 개념이 나오게 된 이유다. 반면에 보관까지를 포함하는 배분기능은 운송채널이 완전하지 못한 곳에 있는 소비자에게 상품을 적시에 공급해 주는 부가가치 창출활동이다.

4) 제4세대 항만(1990년대 말 이후)

제4세대 항만은 상업주의적 물류중심항만(Hub Port)으로서 위치를 차지하기 위하여 환적화물유치를 통한 부가가치 창출에 적극적이며, 공공성이 희박한 상업적인 항만을 말한다.

제3세대 항만에 이어 다양한 고객의 욕구에 만족할 수 있도록 항만이 종합물류 기지 기능하며 특히 정보화, 전산화 및 자동화를 통하여 경쟁력을 향상 시키고 세계 주요항만과 연계하여 국제물류 거점확보를 위한 마케팅 전략을 수립하고 있는 현재의 중심항만(Hub Port)이 여기에 해당한다.

표 11-1 항만의 발전단계

구 분	제1세대 항만	제2세대 항만	제3세대 항만	제4세대 항만
개발시기	1960년대 이전	1960년대 이후	1980년대 이후	2000년대 이후
주요화물	살물(Break bulk)	살물, 건화물, 액체화물	살물, 컨테이너화물	벌크+컨테이너화
항만의 개발 태도 및 방침	<ul style="list-style-type: none"> <li>전통적, 보수적</li> <li>여러 수송수단의 변화가 이루어지는 단순한 공간으로서만 항만을 파악</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>항만의 확충</li> <li>수송거점 및 상공업의 중심지로서 항만을 인식</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>이익의 근원지로서 항만을 인식</li> <li>복합일관운송체계의 중심지 및 국제무역에서의 물류거점으로 인식</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>상업주의/자유경쟁주의</li> </ul>
항만활동의 주요 범위	1) 화물의 적·양하 및 항행지원업무, 부두하역	1)의 활동 및 2) 화물형태의 변환, 선박관련 상공업 업무	1)과 2)의 활동 및 3) 화물 및 정보제공, 물류활동	<ul style="list-style-type: none"> <li>제3세대 항만활동+ Global supply chain</li> <li>부가가치 창출</li> </ul>
특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>항만 내에서의 활동이 독립적이었음</li> <li>항만과 항만이용자간의 관계가 밀접하지 못하였음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>항만과 항만이용자간의 긴밀한 관계가 형성</li> <li>항만 내의 제반활동간의 관계가 비유기적</li> <li>항만과 자치단체간의 관계는 긴밀하지 못하였음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>지역사회와 융합된 항만</li> <li>국제무역과 수송망상에서의 항만을 인식</li> <li>항만과 자치단체간의 긴밀한 관계가 형성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>국가간 항만간 경쟁치열</li> <li>지자체의 항만조직 개편 참여</li> <li>전문가 운영관리 확대</li> <li>외국자본 확대</li> <li>Brain port 구축</li> </ul>
생산함수의 특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>화물의 흐름</li> <li>개별적이고 단순한 하역작업</li> <li>낮은 부가가치의 창출</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>화물의 흐름</li> <li>화물의 변형 및 조작</li> <li>복합서비스의 제공</li> <li>부가가치창출의 개선</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>화물 및 정보의 흐름</li> <li>화물 및 정보의 분배</li> <li>포장단위의 복합서비스 제공</li> <li>고부가가치의 창출</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>정보관리와 밀접한 연계</li> <li>항만생산성/효율성, 객관적 지표</li> <li>화주와 선사의 Need 충족</li> <li>국내의 경쟁 강화</li> <li>T/S화물 경쟁확보</li> </ul>
주요 결정변수	노동 및 자본	자본	기술 및 노하우	기능과 정보

## 2) 항만의 경쟁

### 1) 항만경쟁의 의의

국가 간 교역이 증대되고 항만의 기능이 발전함과 동시에 항만간의 경쟁은 갈수록 치열해지고 있다. 1970년에는 뉴질랜드에 35개의 항만이 있었으나 오늘날에 와서는 그 수가 15개로 줄어들었다. 또한 당시 북미 대서양 연안에 17개의 주요 국제교역 항구가 있었으나 1980년대 중반에는 7개만이 그 기능을 하고 있다. 운송기술의 발전



과 규모의 경제를 추구하는 현대 경제의 추세에 따라 항만이 주요 항만을 중심으로 집중화되면서 주요 항만(Main port)이라는 개념이 등장하게 되었다.

국제교역과 국제운송기술의 발전에 적응하기 위하여 항만은 보다 현대적인 시설과 장비가 필요하게 되어 항만 건설비는 높아지고, 보다 광역화되고, 장비율이 고도화되고 관리기법이 발전되고 있다. 이에 필요한 투자가 너무 대규모이므로 항만은 화물과 선박이 한 항만에 집중되지 않으면 그 거액의 투자를 회수할 수 없게 된다. 대형 전용선의 발전, 컨테이너 해상운송의 발전, 국제복합운송제도의 발달 등에서 보는 바와 같이 운송기술의 발전은 화물과 선박을 한 항만에의 집중을 가능하게 한다.

항만의 집중화는 항만간의 경쟁을 통하여 이루어진다. 다른 서비스산업과 마찬가지로 항만 간에도 경쟁을 하게 되고, 그 결과는 가장 경쟁력 있는 항만이 살아 남고 발전하게 된다. 오늘날에 항만이 다른 항만과 경쟁해서 이기고 살아 남기 위한 전략을 수립하기 위해서는 무엇보다도 먼저 당해 항만이 다른 항만과의 경쟁에서 무엇이 약점인가를 찾아내서 이를 보완하여야 하고, 항만이용자를 만족시키기 위해서 무엇을 해야 하며, 선박의 기항을 유치하기 위하여 무엇을 해야 하는지를 결정하여야 한다.

한편 제조업이나 다른 서비스산업에 비하여 항만의 경쟁은 덜한 편이었다. 과거에 항만은 항만구역 안에서 경제활동을 주로 하는 고정적인 이용자와 배후경제권을 가지고 있었다. 그들이 이용하고 싶어도 다른 항만을 이용할 수 있는 능력이 없었다. 그 이유는 주로 육상교통의 미발달로 인하여 타 항만까지의 접근이 어려웠고 비용도 많이 소요되었으며, 때로는 정치적·행정적인 규제로 인하여 이용이 제한되는 경우도 있었다. 이런 경쟁 제한적인 환경은 항만관리에 있어서 보수적인 경향을 갖게 했다. 항만을 이용하는 화물이 쉽게 다른 항만으로 이동할 염려가 없으므로, 화물을 유치하기 위하여 특별히 신경을 쓰지 않아도 되었으며, 다른 항만이 어떻게 하는가가 자기 항만에 직접 영향을 미치지 않으므로 관심 밖이었다. 그러나 항만은 어느 날 갑자기 치열한 경쟁 속에 휘말리게 되었으며, 자기 항만의 배후경제권에서 나오는 화물을 자기 항만으로 유치하기 위하여 적극적인 마케팅활동을 전개하지 않을 수 없게 되었다.

## 2) 항만경쟁의 유형

### (1) 항만 내의 경쟁

항만 내의 경쟁은 한 항만 안에서 다수의 시설공급자나 항만운영자가 존재할 경우 이들 간의 경쟁관계를 의미한다. 항만관리자와 항만 자체의 입장에서 보면 항만 안

에서의 경쟁은 항만활동에 활력을 불어넣고 항만운영 및 서비스를 개선하며 능력을 향상시키는 긍정적인 기능을 한다. 그러므로 항만 안에서 독과점체제를 만들기 위하여 여러 가지 협정들을 체결하는 것을 막아야 한다. 그러나 현실은 반드시 그렇지만은 않다. 공공성을 강조하는 항만의 성질상 이런 경쟁을 조장하는 것을 꺼리거나 심지어 금지하는 경향까지 나타내는 경우가 많다. 만약 항만간의 경쟁이 없고 항만 안에서도 경쟁이 없는 경우, 항만의 능력은 크게 저하되는 것이 일반적이다.

고성능 장비를 갖추어야 하는 현대적 화물취급 기술면에서나 규모의 경제를 살려야 한다는 견지에서 항만 안에서의 경쟁의 조장은 바람직하지 않다는 반론을 제기하기도 한다. 그러나 항만간의 경쟁이 없는 항만의 경우에는 항만 안에서의 경쟁이 갖는 의미가 특별하다. 규모의 경제를 상실함으로써 잃는 손실과 경쟁의 결여로 인한 비능률로 인한 손실을 비교 검토하여 어느 것이 보다 손실이 적은가를 신중하게 결정하여야 한다.

## (2) 항만간의 경쟁

오늘날 항만간의 경쟁은 내륙운송, 환적, 국제복합운송의 발달, 경제 및 정치적 환경변화 등으로 인해 격렬해지고 있다. 항만은 대개 그 지리적인 여건에 따라 특정한 배후경제권을 가지고 이 구역 안에서는 다른 항만보다 경쟁상 유리한 장점을 갖게 마련이다. 내륙운송제도가 발전되기 이전에는 이러한 장점을 뛰어 넘는 경쟁이 일어날 수 있는 가능성은 거의 없었다. 그러나 내륙운송시스템이 개선되어 내륙운송이 용이해지면서 다른 항만이 경쟁자로 나타나게 되었으며, 항만의 고객인 화물과 선박을 유치하기 위하여 항만간에 경쟁하게 되었다.

예를 들면 유럽에서 르아브르항으로부터 함부르크항간의 지역 안에 있는 항만간의 경쟁이 그것이며, 다른 하나는 지중해 북부에 있는 항만간의 경쟁이 그것이다. 또한 컨테이너화물 운송선사들의 운항패턴의 변화로 대형선사들이 주요 항만에만 기항하고 간선항로상에서는 피더서비스를 제공하는 이른바 Hub & Spoke 시스템의 발달로 항만간에는 환적화물을 유치하기 위해 치열한 경쟁을 하고 있다. 북유럽 해안에 있는 항만들이 영국화물의 환적을 놓고 다투는가 하면, 싱가포르, 카오슝, 홍콩 등의 항만은 태국, 필리핀, 인도네시아 화물의 환적권을 놓고 경쟁을 하고 있다.

한편 무역화물의 운송에는 상당수준의 전문성이 요구된다. 화물운송주선인이나 국제복합운송인은 오늘날 전문성을 요하는 국제무역화물의 운송에서 매우 중요한 역할을 수행한다. 그들의 전문성은 유통혁명으로 일컬어지는 문전에서 문전까지의 국제

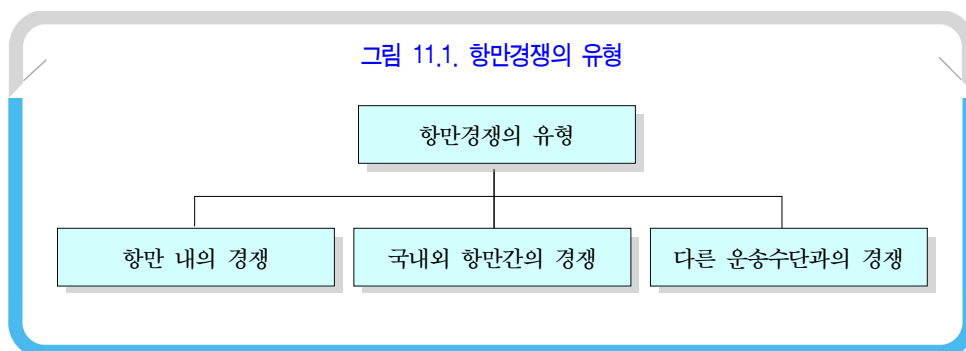
복합운송 발전에 크게 기여하고 있다. 화물운송주선인이나 국제복합운송인은 그 지역 안에서 자기자신의 독자적인 정보네트워크를 가지고 있는 경우가 많다. 그들의 정보네트워크를 통하여 항만이용자는 이용 가능한 여러 항만 간의 장·단점을 쉽게 알 수 있게 된다. 이 점이 송하인 스스로가 제한된 정보를 가지고 스스로 운송방법을 결정하던 옛날의 방법과 다른 점이다. 그러므로 이용자는 풍부한 정보를 가지고 부단히 각 항만간의 장단점을 비교하면서 보다 유리한 항만을 이용하고자 노력하게 된다. 그 결과 항만은 치열한 경쟁 속으로 휘말려들 수밖에 없게 되었다.

과거에는 지리적으로 서로 인접해 있는 국가의 항만간 경쟁은 그 간 여러 가지 정치적 경제적 장벽들 때문에 화물이 자유스럽게 이동할 수 없었으므로 직접적인 경쟁을 억제하는 결과를 가져왔었다. 그러나 우루과이 라운드나 EU에서 보는바와 같이 이와 같은 정치적 경제적 장벽은 점차적으로 제거되어 가고 있으므로 그만큼 항만간 경쟁은 격화될 수밖에 없다.

### (3) 항만과 다른 운송과의 경쟁

항만의 경쟁자는 인접한 다른 항만만이 아니다. 항만은 여러 가지 운송수단간의 경쟁으로부터 매우 큰 영향을 받는다. 세계적으로 항공화물운송제도가 발달하면서 항공화물운송의 신장률은 매년 두 자리수를 기록하게 되었고, 이는 운임부담력이 큰 고가화물을 해운으로부터 빼앗아가고 있다. 육상운송과 해상운송간의 경쟁도 만만치 않다. 시베리아 랜드 브릿지의 출현으로 극동에서 서유럽이나 중동으로 가는 수출화물의 상당량이 이 루트를 이용하게 되었다. 이는 선박회사로 보아서는 그만한 화물을 육상의 경쟁자에게 빼앗긴 셈이며 양지역의 항만도 그만한 이용자를 상실한 셈이다. 유럽이나 미국, 일본 등 선진국에서 육상운송망이 잘 정비되면서 종전까지 연안의

그림 11.1. 항만경쟁의 유형



해상운송에 의존하던 화물이 자동차나 철도를 이용하게 되면서 선박회사와 항만으로 부터 업무량을 빼앗아 가고 있다.

### 3) 항만의 경쟁력

항만의 집중화 과정에서 항만은 서로 경쟁하게 되며 살아남기 위하여 항만은 경쟁력을 향상시켜야 한다. 항만의 개발전략을 수립하고, 항만의 능력을 향상시키기 위하여 항만 간의 경쟁유무를 불문하고 항만의 경쟁력 요소들을 심도 있게 분석해 볼 필요가 있다. 항만경쟁력 요소의 핵심은 항만이용자에게 보다 좋은 서비스의 제공에 초점이 맞춰져 있다. 항만의 경쟁력을 결정하는 핵심적인 요소들은 다음과 같다.

#### (1) 지정학적 위치

항만의 지정학적 위치는 항만의 가장 중요한 경쟁력 요소이다. 항만이 적정한 위치에 존재한다는 것은 경쟁에서 결정적인 우위를 점할 수 있는 핵심적인 요소다. 항만의 지정학적인 위치는 다음과 같은 세 가지 조건 중 적어도 하나 이상을 갖추고 있어야 한다는 것을 의미한다.

① 항만은 해상의 주항로와 접근이 용이한 위치에 있어야 한다. 가장 대표적인 항만이 싱가포르항이다.

② 항만은 상품의 생산지 또는 소비도시와 가까운 곳에 있어야 한다.

③ 항만은 수심이 깊은 수면이 있는 만내에 있어야 하고, 자연적인 방파제 역할을 하도록 지형이 되어 있어야 하며, 접안시설로 이용할 수 있는 긴 해안선과 부두 배후에 충분한 면적의 토지를 가지고 있어야 한다. 이런 자연적인 조건을 갖추지 못한 항만은 준설비와 방파제 건설비 등이 과다하게 지출되므로 항만서비스의 원가가 높아지게 마련이다.

항만의 경쟁력에 있어서 항만의 지정학적인 위치가 항만의 경쟁력을 결정하는 가장 기초적인 조건인 것은 틀림없는 사실이다. 그러나 이런 지정학적인 조건을 갖추지 못한 항만이면서도 다른 경쟁력 요소들을 적절히 활용하여 높은 시장점유율을 확보한 항만들도 많이 있다는 점에 주목할 필요가 있다. 그런가 하면 좋은 지정학적인 조건을 갖추고 있음에도 불구하고 항만의 조직과 관리를 잘 못하여 주요항만으로 발전하지 못한 예도 많이 있다.

### (2) 배후경제권과의 연계운송체제

오늘날의 항만은 국제교역상품의 시발점이나 종점이라고만 볼 수 없다. 보다 저렴하고, 효율성이 높고, 신뢰성이 높은 철도나 도로 또는 내수로가 항만과 그 배후경제권을 연결시켜 주어야 하는 점은 항만의 경쟁력 결정에서 가장 핵심적인 요소가 되어 가고 있다. 송하주는 이용할 항만을 선택하는 것이 아니고, 운송할 경로를 선택한다. 운송경로에서 항만은 하나의 결절점(node)에 불과하다.

일반적으로 경쟁항만 간에 운송비의 차이가 발생할 경우 해상운송비에서의 차이보다 육상운송부문에서의 차이가 더 중요한 경우가 많다. 그러므로 항만개발계획을 수립하는 입안자는 항만을 설계할 때 해상운송 수용시설이나 화물취급시설과 마찬가지로 배후경제권과의 연계운송방식에 대해서도 신경을 써야 한다. 부두 내 인입철도, 복합운송 터미널, 내륙도로망과의 연계 등은 오늘날의 물류체계가 갖추어야 할 선행조건이라 할 수 있다.

### (3) 항만 서비스

오늘날 항만 서비스는 항만하역 서비스로부터 부두배후지역의 여러 가지 활동들로 범위를 확대해 나가고 있다. 특히 선박대리점이나 화물운송주선인이 항만에서 하는 역할은 매우 중요하다. 이들은 항만의 모든 고객이라 할 수 있는 선주와 화주라는 두 고객을 위하여 중요한 일을 하고 있다. 항만은 이들을 자신의 세일즈 팀으로 생각하고 협조하여야 한다. 그들의 항만관련사업에 대하여 서로 상담하고 자문하고, 애로를 항시 듣고 해결하기 위하여 노력해야 한다. 유능하고 활동적인 화물주선인은 보다 많은 화물을 항만으로 유치할 뿐만 아니라 선박회사가 항만을 기항지로 정하는데 결정적인 영향력을 가지고 있다. 선박회사가 기항지를 다른 곳으로 변경하는 이유가 반드시 항만의 서비스가 만족스럽지 못하기보다는 항만에서 이용 가능한 대리점이 만족스럽지 못해서인 경우가 많다. 그러므로 선박회사 등 이용자가 만족할 수 있는 환경을 조성하기 위해서는 항만 안에서의 경쟁을 조장하고, 민간부문이 항만업무에 깊이 간여할 수 있는 제도를 널리 시행하여야 한다.

### (4) 항만요율

국제운송과 물류에서 화주들은 서비스의 질이나 능률을 서비스의 가격보다 중시하는 경우가 있다. 그러나 아직도 항만 서비스의 가격인 항만요율 수준은 가장 중요한 요소는 아닐지라도 다음과 같은 이유로 항만의 중요한 경쟁요소가 되고 있다.

① 서로 다른 항만이용자들의 항만 서비스에 대한 요구는 반드시 같은 것이 아니다. 아직도 화물이나 선박의 요금부담력이 약해서 항만 서비스의 질보다는 가격에 보다 역점을 두는 예가 많다.

② 화주들은 항만 서비스의 질에 현저한 차가 날 경우에는 가격보다는 서비스의 질을 보다 선호하는 것은 틀림없다. 그러나 서비스의 수준에 차가 거의 나지 않거나 차가 있다 하더라도 대단치 않을 경우에는 서비스 요금수준이 다음 지표로 등장하게 된다. 이런 현상은 거의 모든 선진국 항만에서 일어나고 있으며 일부 이런 현상은 개발도상국 항만에서도 발견되고 있다. 전세계 항만요금을 비교해 보면 가장 크고 능률이 좋은 항만들은 서비스 요금도 저렴하다는 결과를 얻게 되는 점을 주목하여야 한다.

③ 항만관리자는 항만의 가장 중요한 두 고객인 선주와 화주는 항만요금에 대한 반응도 서로 다르다는 점을 확실히 인식하여야 한다. 일반적으로 보면 일반잡화의 화주들은 항만 요금수준에 대해 그리 큰 신경을 쓰지 않는다. 왜냐하면 잡화의 경우, 총 생산비에서 운송비가 접하는 비중이 매우 작고, 항만 서비스 요금의 비중은 그보다 훨씬 작으므로, 서비스 요금의 수준보다는 질에 보다 치중한다. 그러나 항만관리자들이 만약 화주가 항만 서비스의 요금에 무관심하다고 함부로 항만요금을 올린다면 이미 큰 잘못을 저지르는 것이다. 그는 또 하나의 큰 고객인 선주를 의식하지 아니하였기 때문이다. 해상운송 서비스의 운항원가에서 항비가 접하는 비중과 역할이 어떤 것인가를 정확히 이해하면 항만 서비스의 가격이 항만의 경쟁력에 얼마나 중요한 의미를 갖는가를 쉽게 이해할 수 있을 것이다.

#### (5) 사회·경제적 안정

항만이용자들은 항만관리자나 항만운영업자가 통제할 수 없는 사회적 경제적인 안정성에 대한 우려를 많이 한다. 사회적 경제적인 불안이란 사회질서의 불안만을 의미하는 것이 아니라, 스트라이크나 안전상의 제문제, 보이콧, 불안정한 서비스 기준이나 요금체계 등을 포함한다.

항만에 대한 이미지는 한번 항만이용자들의 머리속에 인식되고 나면 바뀌기가 어렵다. 그러므로 항만관리자는 처음부터 좋은 이미지가 이용자에게 심어지도록 최선을 다하여야 한다. 좋은 사회적 경제적인 환경의 조성은 항만의 능률성과 안전성이 필수적인 선행조건이라 할 수 있다. 오늘날 컨테이너 정기선사들은 기항지와 항로를 설정할 때, 시간단위로 정확하게 계산하므로 항만에서의 작업중단이 없는 것이 필수조건이 되고 있다.

### (6) 항만의 정보화

항만과 배후도시들은 전세계의 교역대상지역과 정보교환이 용이하고 편리하도록 시설들을 갖추어야 한다. 시설들은 항만관리자의 담당이 아니라 정부 또는 지방자치단체의 업무인 경우가 많다. 그러나 항만관리자도 관계기관과 긴밀한 협조하에 정보네트워크가 잘 구축되도록 노력하여야 한다. 특히 오늘날에는 컨테이너 선사 및 화물 등을 정보관리체제가 제대로 갖추어 있지 않은 항만에는 유치하기가 점점 어려워지고 있다. 선진국의 항만에서는 항만과 그 이용자, 다른 항만 관계기관 간에 컴퓨터로 입력된 정보를 서로 자동 연계시키는 제도를 개발 운영하고 있으며, EDI 및 Web을 개발하여 매우 낮은 요금수준으로 이용자가 이용할 수 있도록 하고 있다.

우리나라도 항만운영정보시스템(Port-MIS)을 분산하여 운영함에 따라 관리 및 운영상의 비효율이 발생함에 따라, 해수부 및 4개 항만공사가 총 178억원의 예산을 부담하여 공동업무 공동망인 '해운항문물류 통합정보망' 구축을 위한 사업을 지속적으로 진행하고 있다.

### (7) 기타 항만경쟁력 요소

이상에서 기술한 6가지 항만경쟁력 요소 이외에도 항만의 경쟁력에 영향을 미치는 요소들이 여러 가지가 있다. 예를 들면 국제거래에 필수적인 은행이나 보험회사 등 금융서비스의 완비, 항만도시에서의 생활조건 등이다.

## 제2절 항만정책



### 1. 항만정책의 필요성

항만정책은 항만물류에 관한 경제정책이며, 교통과 물류정책의 일부이다. 특히 3면이 바다로 둘러싸이고, 부존자원이 부족한 우리나라의 경우 항만은 국가경제에서 중요한 역할을 담당하고 있으며, 항만정책은 국토 전체의 관점, 무역과 물류, 복합운송의 발전, 국토개발 등을 종합적으로 고려하여 추진하게 된다.

항만정책은 항만개발과 유지보수, 항만운영과 관리, 항만안전과 보안 등 항만물류와 관련한 목표를 합리적으로 추구하고 실현하기 위하여 정부나 관련 단체가 나아갈



노선이나 추진해야 할 방향을 가리킨다. 항만정책은 항만목표의 일상적인 운영뿐 아니라 전략적인 내용까지 포함하여 입안하고 집행하기 위한 방침을 포함한다.

일반적으로 항만정책은 환경변화와 경쟁 여건은 물론 국제협약, 국제기구, 협정, 외국의 항만정책 등을 고려하여 중앙정부나 지방자치단체, 공공기관 등이 수립하게 된다. 항만정책은 각국의 사회 및 경제정책 목표에 따라 결정된다. 과거 항만정책은 항만이 국가경제에 지대한 영향을 미치는 사회간접자본으로서 국가가 주도적으로 관리해야 한다는 인식하에 항만시설을 기간산업으로 간주하여 공공재로서의 정책을 추진하는 경향이 지배적이었다. 그러나 최근 각 분야의 규제완화와 민영화 추세에 따라 항만관리의 상업성을 살리기 위하여 항만관리의 주체가 중앙정부에서 지방정부로, 지방정부에서 민간으로 전환되는 정책이 추진되고 있다.

항만은 다음과 같은 특징을 가지고 있기 때문에 적절한 항만정책을 수립하여 추진함으로써 항만의 발전과 더불어 지자체 및 국가경제에 기여하도록 해야 한다.

첫째, 항만은 한 국가의 외부세계와 연결되는 중요한 접점이자 국가경제의 중요한 사회간접자본이다.

둘째, 항만시설과 장비는 막대한 투자비가 소요되고, 장기간에 걸쳐 투자비를 회수해야 한다.

셋째, 항만은 해상과 육상간 연결뿐 아니라 다양한 부가가치 물류서비스 제공 등 종합물류서비스를 제공하는 공간이다.

넷째, 항만은 도시의 중요한 부분을 구성하고 있으며, 친수공간은 시민과 관광객의 여유시간 활용과 삶의 질을 높인다.

다섯째, 항만은 현재의 경쟁자나 경쟁요소는 물론 미래의 시장진입요소나 잠재적 경쟁자들이 상존하는 치열한 경쟁환경에 노출되어 운영되고 있다.

여섯째, 교통통신기술 및 물류기술의 지속적인 발전과 더불어 고객의 니즈가 고도화됨에 따라 항만도 고도화된 국내 및 국제물류 서비스를 제공해야 한다.

또한 자본축적이 미흡한 국가에서는 정부가 주도적으로 재정을 투입하여 항만을 개발하고 운영관리하는 경우가 많다. 아울러 항만은 국가가 항만과 관련하여 일정한 통제와 감시 또는 보고를 받거나 다양한 이해관계자들이 상호 영향을 미치며 활동하는 공간으로서 적절한 항만정책을 수립하여 추진할 필요가 있다.



## 2) 항만의 경제적 특성

### 1) 공공재(public goods)

개인의 항만이용이 다른 사람의 항만이용에 큰 영향을 주지 않고, 항만서비스를 공유할 수 있으며 항만에 대한 가치평가가 서로 상이해도 이용 가능한 항만 서비스는 모든 이용자에게 동일하다는 측면에서 항만은 도로, 철도, 정부 서비스 등과 마찬가지로 공공재로 인식된다.

항만 서비스는 공동소비성의 원칙 때문에 시장 메커니즘에 따라 충분하게 서비스를 공급하기 어려우므로 일반적으로 공공부문이 항만 서비스를 공급해왔다. 그러나 항만이 공공재로서 외부효과를 가지지만 사용료를 징수하는 측면에서는 배제원칙을 적용시킬 수 있다는 점도 고려해야 한다. 또한 항만 서비스는 도로, 공항, 철도 등과 마찬가지로 시설능력에 비해 수요가 증가하면 혼잡비용이 발생한다는 점에서 순수공공재(pure public goods)와는 성격이 다른 혼잡가능공공재(congestable public goods)이다.

### 2) 규모의 경제

항만은 시설의 불가분성 때문에 일시에 대규모 항만시설투자(고정비용)가 이루어지고 있다. 항만시설과 장비에 대한 대규모 투자비는 처리물동량의 과다와 관계없이 소요되기 때문에 항만물동량이 증가하면 단위당 항만 시설비용이 감소한다는 점에서 항만 서비스산업에도 규모의 경제가 나타나게 된다.

규모의 경제 효과 때문에 항만시설을 확장하면 장기평균비용이 인하되어 유리하게 항만을 운영할 수 있다. 그러나 경쟁여건이나 수요를 충분히 감안하지 않은 대규모 시설투자는 국가 전체적으로 과잉투자를 가져올 수 있기 때문에 세계적인 해운·항만환경 및 경쟁여건을 신중히 검토하여 투자해야 한다.

### 3) 매몰비용의 존재

항만시설은 항만 서비스 이외에 다른 용도로 전용하기 어렵다. 항만 서비스가 중단될 경우 항만시설투자비는 대부분 회수가 불가능한 매몰비용(sunk cost)이 될 수 있다. 수요부족과 화물유치 및 항로네트워크 확대가 어려운 상황에서 과도한 항만개

발은 시설과잉을 초래하고 막대한 투자비를 제대로 회수할 수 없다. 결과적으로 수요 이상의 과잉항만투자는 국가재원의 낭비를 초래하게 된다.

#### 4) 지리적 독점현상의 감소와 경쟁가능성의 증대

항만을 경유하는 화물은 고정화물(captive cargo)과 유동화물(footloose cargo)로 대별된다. 고정화물은 항만배후단지(hinterland)의 경제활동과 밀접한 관련이 있는 화물이며, 이 화물은 해당 항만을 적극 이용하므로 항만은 독점적 지위를 누릴 수 있다. 유동화물은 배후단지의 발생화물이 아닌 타지역 화물로서 다른 항만도 이용할 수 있는 화물을 나타내며, 해당 항만이 독점적으로 그 화물을 유치하기 어렵다.

그러나 내륙운송망이 발달하여 항만배후단지의 경계가 뚜렷하지 않고, 도시 외곽 지역이 항만지역까지 팽창함에 따라 배후단지를 구분하는 것이 큰 의미가 없어지고 있다. 인접 항만과 배후지역이 중복되는 지역에서 발생하는 화물은 화물수송비용이 적게 소요되거나 기항 선사의 수가 많고 기항빈도가 높은 항만을 선택할 가능성이 높다. 이러한 경우 해당 항만은 그 지역화물을 독점적으로 유치하기 어렵다. 최근 국내 항만간 경쟁뿐 아니라 경제권 내 외국항만과도 치열하게 경쟁하는 상태가 그것이다.

#### 5) 수요의 고도화 및 다양성의 존재

항만과 관련한 산업의 특성 중 하나는 항만물류 서비스의 수요가 고도화·다양화 되고 있다는 점이다. 전세계 교역량 중 물동량 기준으로 대부분의 화물이 해상수송 되고, 일부 화물이 항공 또는 육상운송되고 있다. 특히 선박의 전용선화, 대형화를 통하여 액체 및 가스화물, 컨테이너화물, 벌크화물, 자동차, 일반화물, 과일과 육류 등 다양한 형태의 화물이 항만을 이용하고 있다. 다양한 화물을 운송하는 전용선은 기본적으로 유사한 항만시설과 하부구조를 갖추고 있으나 신속한 하역과 이송을 위하여 다양한 하역장비와 이송장비 등을 필요로 하고 있다.

항만은 단순히 수출입 및 환적화물의 하역, 이송, 보관작업뿐 아니라 가공, 조립, 포장, 상표부착 등 다양한 부가가치 물류활동을 수행하는 공간으로 변모하고 있다. 해양관광, 해양레저, 친수공간 등은 물론 해운 및 항만 관련 산업과 밀접하게 연계되어 있다.

### 3) 항만정책의 특성

#### 1) 항만정책의 목표

항만정책의 목표는 다음과 같다.

- ① 화물처리량의 극대화
- ② 항만운영이익의 극대화
- ③ 항만 서비스 비용의 최소화
- ④ 국가 또는 지역경제에 대한 기여도의 극대화

항만정책을 입안하는데 있어서는 소유에 관계없이 항만의 양상을 고려하여 보통 중앙정부나 지방정부가 관여하게 되며, 국제적인 협약·GATT·무역·지역적으로 영향력 있는 EU와 같은 협의체와 북미의 자유무역협정·14개의 자유무역지역과 관세 동맹들 또는 공동시장 등도 세계무역에 중요한 영향력과 함께 각국의 항만정책에 영향을 미친다고 할 수 있다.

#### 2) 항만정책의 주체

각 나라의 항만정책은 그 나라의 사회 및 경제정책 목표에 따라 결정되어지는데, 항만은 국가경제에 영향을 미치는 사회간접자본이므로 국가가 관리하여야 한다는 논의가 팽배하여 항만시설을 기간산업으로 간주하여 공공개념으로 정책이 집중되었으나, 최근에는 항만관리에 상업성을 부가하여 항만관리 주체가 중앙정부에서 지방정부로, 지방정부에서 민간으로 전환되어 가는 정책을 펼치고 있다.

#### 3) 항만정책의 유의사항

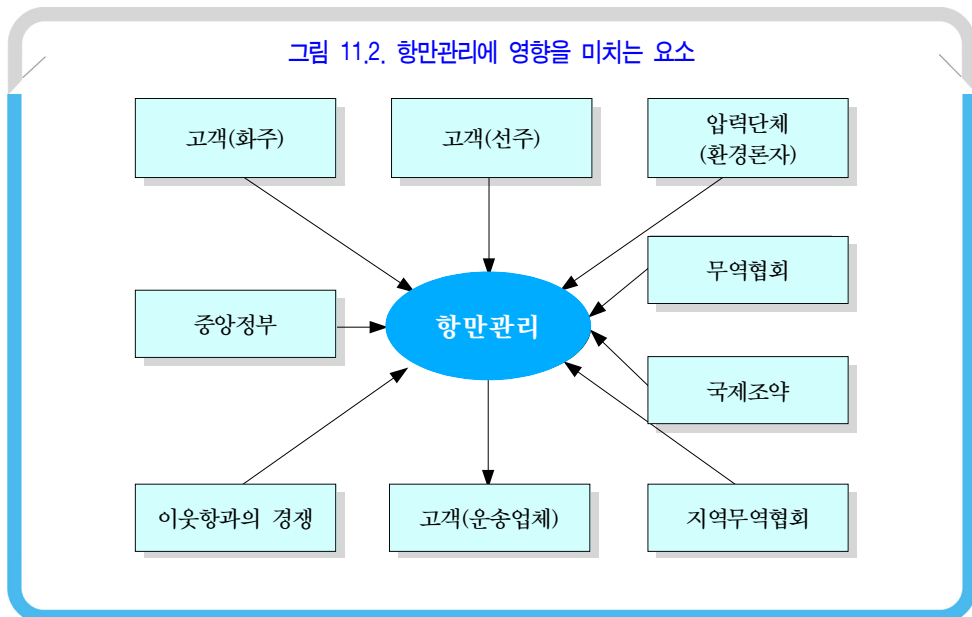
- ① 항만은 한 국가에 있어 외부국가간의 주요 연결고리이며 국가경제의 중요한 요소임을 명심하여야 한다(로테르담 항만의 경우, 항만의 경제활동이 네덜란드 GDP의 대략 11%나 차지한다).
- ② 항만은 한번 투자되면 장기간 위임되는 매물비용이라는 비싼 자본비용을 치러야 한다.
- ③ 항만이 공백상태로 존재하면 안 된다. 항만은 도로와 철도 등 국가 시스템과의

중요 연결지점이다. 공항과 같이 항만은 매력적인 산업이며 상업과 경영활동 지역의 구심점이 된다. 항만은 또한 관광객과 테러리스트·밀수자와 같은 의외의 요소도 발생시킨다.

④ 항만이 발전함에 따라 구도시 중심에 위치하는 것이 아니라 도심지와 떨어진 곳에 항만이 위치하게 된다. 이는 구항만의 도심지가 부동산 비용의 상승에 의해 부수적인 활동이 중요해졌기 때문이다.

#### 4) 항만정책에 관계되는 요소들

여러 단체들과 이해관계자들은 거대하고 복잡하며 다루기 힘든 항만활동(port activities), 항만관리(port management), 항만행정(port administration)에 관여하고자 한다. 항만관리를 운영하는데는 여러 제한요소들이 영향을 미치게 되고 국가와 항만 사이의 관계는 다양한 항만소유형태에도 불구하고 밀접한 연관을 맺고 있다. 다음은 항만관리에 영향을 미치는 요소를 [그림 11-2]로 나타낸 것이다.



## 4) 항만과 국가와의 관계

### 1) 국가는 다음과 같은 요소를 통제한다.

- ① 국가 운송정책(national transport policy)  
도로의 위치, 철도, 교각, 터널, 운하 등
- ② 주요 산업의 위치(location of major industry)
- ③ 관세와 입국관리(customs and immigration)
- ④ 항만 노동자에 대한 최적의 작업환경과 안전요소 통제
- ⑤ 항만환경과 항만 미적 요소 고려(environmental and aesthetic factors)

### 2) 국가는 다음과 같은 요소에 관심을 갖는다.

- ① 항만 자유지역(freeport areas)
- ② 항만 투자와 개발 계획(port investment & development plans)
- ③ 보안성(security)

### 3) 국가는 다음과 같은 요소에 개입하고자 한다.

- ① 항만 가격정책(port pricing policy)
- ② 도선료 통제와 가격(pilotage control and pricing)
- ③ 준설과 운항에 대한 지원(dredging and navigational aids)

국가가 항만과 관련해서 특정한 권력을 행사하는 일반정책에는 한계가 있다. 예를 들어 일본이나 영국의 경우 항만의 위치가 제한되어 있어 항만개발에 어려움이 많고, 해상과의 접근이 제한되어 있는 대륙국가들의 경우 항만개발과 관련한 경험이 부족하기 때문에 정책상의 한계가 있다. 지역체제로 무역을 하는 EU의 경우 많은 항만들이 불공정한 경쟁을 회피하기 위해 가격이나 국가보조금 항목에 대해선 국가의 중앙 정책에 따르고자 한다.

## 5) 우리나라의 항만정책

### 1) 우리나라 항만정책의 변천

#### (1) 침체기(1945년~1961년)

우리나라의 광복 이후 초창기에 있어서의 항만정책은 별도로 존재하지 않았고 해운정책이 있었는데, 당시 국내해운이 가지고 있는 선박이라든가 선박의 운항기술이 미미하였을 뿐만 아니라, 대외무역의 보조수단으로 활용할 수 있을 만큼 국내 무역기반이 확충되어 있었던 것도 아니었기 때문에 단지, 해운은 국내교통의 역할분담기능을 했다는 관점에서 출발하였다.

대한민국 정부 수립후의 항만정책으로는 1948년 7월 17일에 공포된 정부조직법에 “교통부장관은 육운·수운·항공에 관한 사무를 처리 한다.”라고 하여, 같은 해 11월 4일자 대통령령 제26호는 선박조사, 선원, 선박등록, 항무의 각 사무는 모두 교통부에 통합하기로 하고 항만공영 관계 업무는 동년 11월 30일자로 내무부에 이관되었다. 일부는 통합되는가 하면 또 일부는 분리되기도 하였다.

1947년 8월 25일에 묵호, 제주가 개항되고 1949년 5월 3일에 여수, 마산이 개항되었으며, 항만의 입출항은 1950년 2월 1일부터 교통부 해운국에서 주관하게 되면서 복잡한 입출항 서식의 통일화를 실현하였다. 항만을 중심으로 한 치안관계는 수상경찰이, 국방관계는 군기관이, 밀수취급관계는 세관이, 검역관계는 농림·보사 관계관이, 출입국관계는 법무부 관계관이 외항선에 승선집무하게 되었다. 이러한 다원화는 관계부처 연석회의를 거쳐 그 업무의 신속 처리방안을 모색케 하였다.

1950년 2월 17일 대통령령 제280조로서 항만위원회 규정을 제정하였는데 부산시와 인천시에 위원회를 두어 항만행정을 간소화하여 운영의 효율화를 꾀하려 하였다. 내무부, 외무부, 국방부, 재무부, 상공부, 교통부, 보건부, 외자총국의 각 부처 지방관서 공무원 1명씩과 상공회의소 회두(會頭), 해운조합 이사장이 위원으로 경남지사 또는 인천시장이 위원장이 되었으며, 감독관에 교통부장관으로 하였다. 그러나 실효는 거의 없었다.

이러한 상황 속에서 6·25전쟁이 발발되었고, 전쟁으로 파괴된 시설을 복구하여야 하는 차원에서 1952년 1월 10일 대통령령 제726조에 의하여 대통령 직속의 심의기관으로 해사위원회를 발족시키는 등 국가의 해운정책도 그러한 방향으로 전환되는 듯했으나 구체적인 해운보조정책으로 구현하지는 못하였다.

1955년 2월 17일에 해무청이 창설되었는데, 해무청의 창설은 정부의 해운정책에 대한 구체적인 의지였을 뿐만 아니라, 정부가 해운정책을 주도하고자 한 첫 시도였다. 해무청의 창설의의는 해사행정이 해무청의 창설과 함께 교통부에서 상공부로 이관되었다는 점에 있었다. 해운을 보는 정부의 관점이 교통 보조수단이 아닌 국내산업의 보조수단, 즉 운송수단으로 바뀐 것이었다. 한국의 해운이 비로소 국내통상의 보조수단으로서 자리를 잡게 되었을 뿐만 아니라, 대외무역의 보조수단으로까지 성장할 수 있는 기틀을 마련하게 되었다.

### (2) 성장기(1962년~1975년)

1961년 10월 2일 5·16혁명정부의 제11차 기구개혁 정책에 따라 해무청이 해체되어 해운국과 시설국 표지과는 교통부로, 해운국 중 조선과는 상공부, 시설국은 건설과로, 수산국은 농림과로, 해양감시과는 내무부로 각각 분리 이관되었다. 이는 일원화되었던 해사행정이 다원화되었음을 뜻하는 것일 뿐만 아니라 각 해사사업에 독립성을 부여하는 정부의 새로운 정책을 뜻하는 것이기도 하였다. 해운, 조선, 항만들이 각각 독자의 기능하에서 분리되어 성장할 수 있는 기틀이 마련되어졌다 하겠다. 1973년에 부산항만관리청을 설립하고, 1976년에는 항만청으로 개편하여 해운관계 행정부처로 탈바꿈시켰으며, 1977년에는 해운항만청으로 개편하였다.

### (3) 도약기(1976년~1990년)

이 시기 해양수산부 출범 이전의 우리나라 항만정책의 역할은 해운정책의 일부로서 산업정책의 보조역할에 한정되었다. 해운항만청은 건설부 산하기관으로서 정책의 집행에 치중하였는데, 구체적인 항만정책의 수립보다는 항만건설 및 운영 방향의 제시에 목적이 있었다. 시설확충 및 운영효율성 제고, 컨테이너부두 개발, 항만안전관리, 국제협력, 시공관리 및 항만유치 개량이 정책목표로 제시되었다.<sup>1)</sup>

그러나, 1970년대 후반은 한국해운과 항만에 있어서 도약기와 정립기라고 지칭하는데 배경은 다음과 같다.

- ① 해운항만청이 1976년 3월에 창설되었다.
- ② 해운진흥과 연안해운의 현대화가 이루어졌다.
- ③ 획기적인 항만개발과 항만운영제도의 개선 및 국제해운협력과 항만협력의 적

1) 해운항만청, 해운항만백서, 1996, pp. 47~48.

극적인 전개가 이 시기에 이루어졌기 때문이다.

해운항만청 등록기준(100총톤 이상) 선복량이 대폭 증강되었으며, 항만의 하역능력과 접안능력 등 해운항만의 전반적인 분야에서 놀라운 신장세를 보여주었다. 해운력 신장은 또한 거대한 항만의 건설을 필요로 하게 되었는데, 해운항만청은 그 동안 항만의 건설이나 운영이 항상 해운수송 수요에 미치지 못했음을 반영하여, 앞서가는 항만 건설이라는 캐치프레이즈를 내걸고 창설된 다음 해부터 시작된 제4차 경제개발 5개년계획에 발맞추어 항만시설의 확충과 현대화에 초점을 맞추었다.

주요 세부정책은 다음과 같다.

- ① 수출입화물 증대 및 선박 대형화에 대비한 대형부두의 건설
- ② 하역능력 제고를 위한 컨테이너부두 등 전용부두의 건설과 항만기능 시설의 확충
- ③ 항만능률을 제고하기 위한 기존시설의 유지보수 및 정비
- ④ 지역 간 균형발전을 위한 항만개발의 안배와 지역 숙원사업의 해결
- ⑤ 정비된 항만의 조경시설 확충
- ⑥ 항만운영부문의 개발

이러한 기본정책은 1982년부터 시행된 제5차 경제사회개발 5개년 계획에 있어서 그대로 추진되었다. 항만관계법규에는 항만의 개발을 촉진하고 그 이용과 관리에 적정을 도모하기 위한 항만법과 항만운송에 관한 질서를 확립하여 건전한 발전을 도모하기 위한 항만운송사업법이 있으며, 이 법규들은 모두 행정적 감독 보호법에 속한다.

항만법은 1967년 3월 30일 법률 제1941호로 제정 공포된 이래 1975년 4월 4일과 동년 12월 31일 등 몇 차례의 개정작업을 거친 끝에 현재에 이르고 있다.

항만운송사업법은 항만하역사업, 검수사업, 검정사업, 검량사업 등의 항만운송사업과 항만 내에서 선박에 물품 또는 역무를 제공하는 항만운송 관련사업에 대한 행정적 감독 보호법으로, 1963년 9월 19일 법률 제2875호로 제정 공포되어 1975년 12월 31일 1차 개정을 거쳐 시행되고 있다.

#### (4) 종합항만정책 수립기(1991년~2001년)

1990년대 들어서면서 해운항만 부분에서는 많은 변화가 일어난다. 첫째, 컨테이너



선의 대형화, 둘째, 선박의 대형화에 따른 Hub & Spoke 현상 셋째, 중국의 경제성장 넷째, 대형항만의 출현 등이다. 이러한 해운항만 환경변화에 대응하기 위하여 해운항만청 및 해양수산부는 항만정책을 단순한 시설확충형 항만정책에서 소위 허브포트(Hub port) 즉 ‘중심항만’으로 도약하기 위한 항만정책으로 설정하였다.

이에 정부는 1995년 항만기본계획에 ‘중심항만 개발계획’을 수립하고 부산항을 동북아의 환적 및 중계거점항으로 육성하기 위한 정책을 발표하였으며, 1996년 8월 8일 해양수산부 출범을 시키면서 종합적 관점의 중장기 항만정책의 수립이 요구되었다. 정부는 항만개발계획 정비 및 항만투자확대, 동북아 물류중심기지 구축 추진, 항만운영 및 관리의 국제경쟁력 강화, 항만시스템의 고도화 등 4대 목표를 수립하고 17개 추진방향을 수립하였다.

항만을 국제물류의 핵심거점으로 인식하고 개념을 제시하였으며 동북아물류중심기지화를 위한 중심항만개발, 항만배후지내 종합물류단지개발, 관세자유지역항만의 지정 및 운영을 실천방안으로 제시하였다. 이런 정책기조 하에 항만민자사업도 지속적으로 추진되었다.

2001년 해양수산부에 의해 수립된 동북아 중심항만 건설계획은 그 후 실천에 옮겨졌고, 계속해서 이 정책을 효율적으로 추진하기 위한 후속정책들이 수립되었다.

##### (5) 동북아 물류중심항만정책 정립기(1991년~현재)

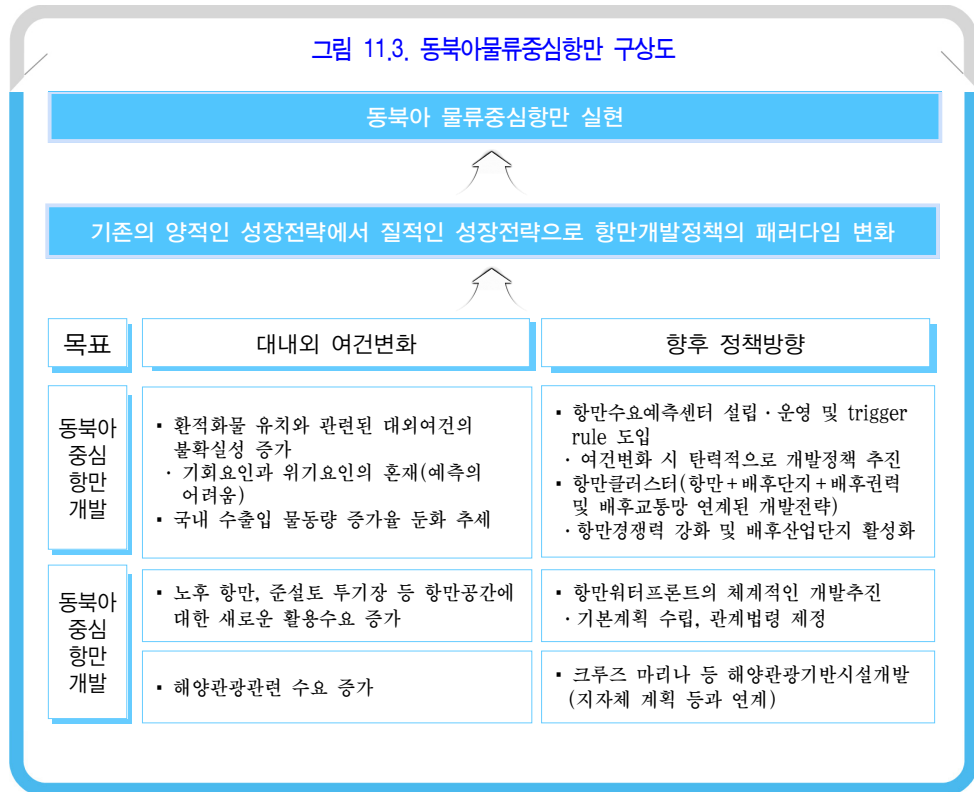
이 시기 항만정책은 항만중심의 물류중심화 추진전략의 구체화로 요약될 수 있다. 항만이 물류의 일부라는 관점을 벗어나 물류를 포함하여 항만위주의 정책을 시행하고 있다. 정책목표도 한반도의 동북아 물류 중심화 추진, 항만개발 투자의 확대, 항만관리·운영의 효율극대화로 중심이 이동하였다.

중심항과 거점항 개발을 정책목표로 하고 이에 따라 부산항과 광양항은 중심항으로, 인천, 평택·당진항은 지역 거점항만으로 육성하는 것을 계획하였다. 항만민간투자정책에 있어 2002년은 타당성조사 원년으로 기록된다.<sup>2)</sup>

우리나라의 중점정책인 ‘동북아 물류중심항만’의 구도는 아래 [그림 11-3]과 같다.

2) 이종필·김우호, 민간투자사업 정책형성과정 평가 -항만정책을 중심으로-, 한국정책학회, 한국정책학회보, 16권 3호, 2007, pp.45~46.

그림 11.3. 동북아물류중심항만 구상도



## 2) 우리나라 항만기본계획

### (1) 개요

그 법적근거로는 「항만법」 제5조, 제7조에 따라 항만의 개발을 촉진하고 그 운영의 효율성을 높이기 위하여 지정항만에 관한 항만기본계획을 10년 단위로 하여 수립·시행하여야 하고, 항만기본계획이 수립된 날부터 5년을 단위로 그 타당성 여부를 검토하여야 한다.

그 목적으로는 항만물동량 증가추세에 대응한 장기적이고 체계적인 항만개발계획을 수립함과 동시에 미래지향적인 항만 발전방향을 제시하고 항만의 개발, 관리 및 사용에 관한 장기적·종합적인 정책방향을 설정함으로써 항만의 건설을 촉진하고, 그 관리·운영의 효율화를 도모하여 국가 경쟁력 제고 및 경제발전에 기여하고자 함이다.

### (2) 제3차 전국 항만기본계획

체계적인 항만개발을 위한 중장기 항만개발계획인 항만기본계획은 지난 1991년 항

만법 개정을 통해 처음 도입된 후, 1995년 제1차 계획(1992~2001), 2001년 제2차 계획(2002~2011), 2011년 제3차 계획(2011~2020)이 수립되었다.

제3차 전국 항만기본계획의 개요는 다음과 같다.

\* 수립목적: 항만의 체계적이고 효율적인 개발과 운영

\* 수립주체: 해양수산부장관

\* 대상기간: 2011~2020

\* 대상항만: 전국 29개 무역항 및 25개 연안항

\* 근거법률: 항만법 제5조

\* 항만기본계획의 내용

항만의 지정 및 변경, 항만의 관리운영 계획, 항만시설의 장래 수요, 항만시설 공급, 항만시설 규모와 개발 시기, 항만시설 기능개선 및 정비, 항만의 연계수송망 구축, 항만시설설치예정지역

\* 주요 포함내용

① 우리나라 중장기 항만정책 방향 및 목표 설정

- 국내외 항만물류여건 전망, 중장기 물동량 예측

② 그간 추진된 항만정책의 성과 및 미흡점 분석

③ 항만별 육성 방향 및 기능재배치, 운영계획 수립

- 부두, 항만부지, 배후수송망, 친수시설, 방파제, 준설 등

④ 항만개발 및 운영과 연계한 항만구역 조정 방안

⑤ 항만인프라에 대한 중장기 투자규모 및 계획

\* 비전 및 목표

① 물류와 레저, 문화가 함께하는 고부가가치 항만

② 국가 항만정책 목표

③ 2020년까지 항만이 만들어내는 부가가치를 2배로 증대

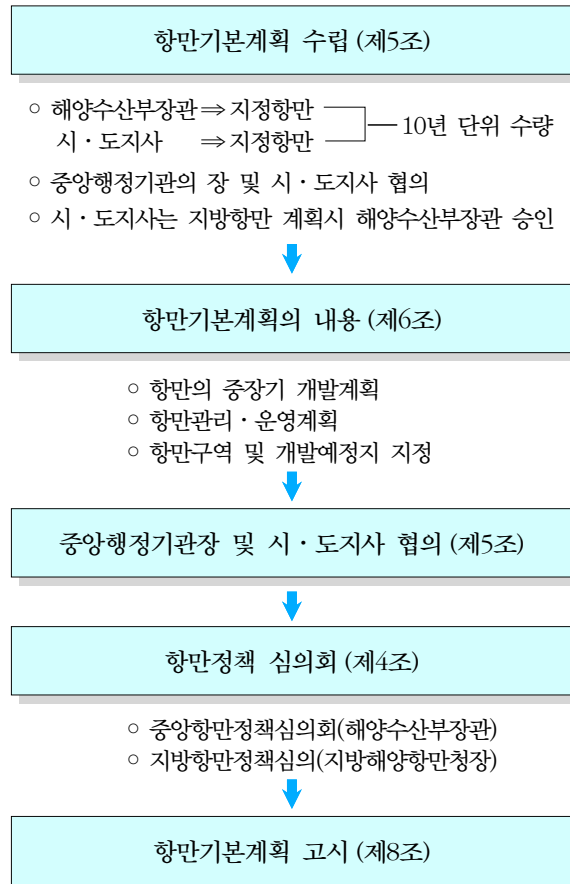
- 물류, 제조, 상업, 친수, 재해방지 등 항만 기능 다양화를 통해 국가기반 인프라로서의 항만공간 재창조

총항만물동량 : 12.1억톤(2010) → 18.1억톤(2020)
항만부가가치 : 20조원(2009) → 40조원(2020)
항만산업 종사자 : 48만명(2009) → 100만명(2020)

## \* 추진과제

- ① 우리나라 항만의 고부가가치 물류허브화
- ② 권역별 거점 항만의 국가경제성장 동력화
- ③ 항만공간의 해양관광산업 발전 거점화
- ④ 항만 관리·운영체계 선진화를 통한 경쟁력 강화
- ⑤ 그린포트 구축 및 재해대응 시스템 마련
- ⑥ 낙후지역 생활 개선 및 해양영토수호 지원기능 강화
- ⑦ 우리나라 항만산업의 해외진출 다각화 등이다.<sup>3)</sup>

## (3) 항만기본계획 수립절차



3) 제3차 전국 항만기본계획, 국토해양부고시 제 2011-402호, 국토해양부, 2011.7.

## 제12장 항만물류 서비스 품질



제1절 서비스 품질 / 364

제2절 항만물류 서비스 품질 / 368

제3절 항만물류 서비스 품질과 고객만족 / 373

제4절 서비스 품질 측정 / 378

## 제12장 항만물류 서비스 품질

### 제1절 서비스 품질



#### 1. 서비스의 개념 및 특성

##### 1) 서비스의 개념

서비스는 일반적으로 눈으로 확인이 가능하고 만질 수 있는 유형재인 재화(Goods)와 대비되는 개념으로서 그 종류가 다양하고 동종의 서비스 간에도 이질적인 요소가 혼재한다. 서비스에 대한 정의로는 “사용자에게 성과에 대한 어느 정도의 만족을 제공하지만, 소유되거나 저장·수송될 수 없는 무형적 활동(intangible activity)”으로 회계, 금융, 의료, 숙박, 수송, 커뮤니케이션 등과 같은 활동이 포함된다.<sup>1)</sup>

서비스 마케팅은 서비스의 고유한 특성상 제품마케팅 전략을 그대로 적용할 수 없으나 서비스의 고유한 특성은 물리적인 재화와 서비스의 근원적인 차이점에서 기인되는 것으로 정의할 수 있다.

서비스 마케팅에 관하여서는 세 가지의 기본적인 가설이 있다 첫째, 서비스의 많은 특성이 서비스를 유형재와 구별시키고 있으며, 둘째로는 이러한 특성이 서비스 판매자가 직면하지 않는 곤란한 문제를 제기한다는 것이며, 셋째는 서비스 마케팅 제 문제는 상품 마케팅의 경험으로부터 개발된 전략인 서비스 마케팅적 해법을 요구한다는 것이다.

1) 안광원·하영원·박홍수, 제5판 마케팅원론, 학현사, p.576.

## 2) 서비스의 특성

여러 문헌을 통해 재화와 서비스의 근원적인 차이에서 오는 특성에 대한 일치된 견해를 간추려 보면 무형성, 생산과 소비의 비분리성, 이질성, 소멸성 등의 네 가지로 나타난다.

### (1) 무형성(Intangibility)

서비스의 기본특성은 형태가 없다는 것이다. 이는 서비스와 재화를 구별하여 정의하는 가운데 발견되는데, 서비스는 보고, 듣고, 만져지고, 냄새를 맡을 수 있는 등으로 평가할 수 있는 물체(Object), 사물(Thing)이 아닌 행위(Deed), 수행(Performance), 노력(Effort)이기 때문이다. 이러한 서비스의 무형성으로 인해 기업들은 소비자들이 자신들이 제공하는 서비스를 어떻게 지각하고 서비스 품질을 어떻게 평가하는지를 알아차리기가 상당히 어려워진다.

### (2) 생산과 소비의 비분리성(Simultaneous Production and Consumption)

생산과 소비의 비분리성은 서비스의 생산과정에서 소비가 동시에 이루어짐을 말하는데, 제품의 경우 먼저 생산된 다음 판매·소비되지만 서비스는 이와는 달리 먼저 판매되고 생산과 소비가 동시에 이루어진다. 즉, 배달을 부탁한다든지 택시를 타든지 하는 등의 서비스는 생산과 소비가 동시에 일어난다. 또한 고객은 서비스가 생산되는 동안에 실재(實在)하며 그에 따라 생산과정을 지켜보고 심지어 참여할 수도 있음을 의미한다. 아울러 서비스가 생산되는 과정에 생산자와 소비자가 서로 상호작용을 할 것이며 그에 따라 다른 사람의 경험에도 영향을 미칠 수 있음을 의미한다. 결국 서비스를 수행하는 것은 물리적 설비와 정신적·물리적 노동을 결합한 결과의 제공을 의미하는데 이러한 비분리성(Inseparability)으로 인하여 고객이 생산과정에 개입하며 생산자의 측면에서는 서비스의 한 부분으로 인적요소의 중요성이 나타나게 된다.

### (3) 이질성(Heterogeneity)

이질성은 서비스의 성과에 있어 고도의 변화가능성과 관련이 있다. 품질과 서비스의 핵심요소는 생산자, 소비자 및 시간에 따라 서로 달라진다. 서비스 결과의 이질성은 고도의 노동집약성에 기인한다. 서비스의 생산 및 인도 과정에는 여러 가변적 요소가 많기 때문에 한 고객에 대한 서비스가 다음 고객에 대한 서비스와 다를 가능성이 있다. 예를 들어 같은 서비스 업체에서도 종업원에 따라 다른 서비스를 제공할 수

있다. 이렇듯 서비스는 동질적이 아니고 변동적 이어서 규격화 또는 표준화가 어려우며 서비스의 제공과정에 다른 고객이 개입하므로 이에 대한 통제의 곤란, 품질관리 및 평가가 어렵게 된다.

#### (4) 소멸성(Perishability)

소멸성은 무형성과 밀접한 관계가 있다. 서비스의 소멸성이란 유형제품과 달리 보관이나 저장, 재판매, 반품이 불가능한 한 것을 말한다. 판매되지 않은 제품은 재고로 보관할 수 있으나 제공되지 않은 서비스는 사라지고 만다. 즉, 서비스는 판매될 때까지 재고로 보관할 수 없다. 이와 같이 서비스 생산에는 재고와 저장이 불가능하므로 재고 조절이 어렵다. 또한 구매된 서비스라 하더라도 1회로서 소멸하며 그와 동시에 서비스의 편익도 사라진다. 이러한 서비스의 소멸성으로 인해 과잉생산에 의한 손실과 과소생산으로 인한 이익기회의 상실이라는 문제가 발생한다. 따라서 이를 해결하기 위해서는 수요와 공급 간의 조화를 이루는 전략이 필요하다. 소멸성은 수요 변동이 심하면 심각한 문제가 되므로 서비스 공급능력에 맞게 수요를 변경시키려는 마케팅 노력이 필요하게 되는 것이다.

## 2) 서비스 품질의 개념 및 특성

서비스 품질에 대한 개념과 정의는 관점과 접근방법에 따라 상이하고 서비스의 특성 때문에도 정의하기가 쉽지 않으며, 객관적으로 서비스 품질을 측정하기도 어렵다. 서비스의 특성을 감안할 때 소비자(고객) 중심적인 정의를 기초로 한 서비스 품질 개념이 가장 일반적으로 받아들여지고 있다. 서비스 품질을 지각된 서비스 품질의 개념으로 인식하고 “소비자가 서비스 기업이 제공해야 한다고 느끼는 서비스와 소비자가 서비스 기업의 서비스 과정 및 결과에 대해 지각된 성과의 차이”라고 정의하였다.

서비스 품질이란 객관적이고 획일적으로 규명될 수 있는 성질은 아니지만 소비자가 서비스를 제공받는 전 과정에 걸쳐서 평가가 이루어지고 서비스 소비 후에 인식하게 되는 경험적 주관적 평가라는 관점에서의 개념정의가 일반적이다. 서비스 품질은 소비자의 관점에서 파악되어야 한다. 즉, 서비스 품질을 높이기 위해서는 소비자가 기대하는 바를 파악하여 실재성과를 통해 이를 만족시키는 활동이 필요하게 된다.<sup>2)</sup>

2) 전계서, 안광호외2인, p.594



서비스품질은 객관적(제품 중심적 관점)보다는 주관적(사용자 중심적 관점) 개념에 따른 서비스 고유의 특성으로 인해 주로 소비자의 지각된 서비스(성과)와 기대된 서비스(기대)로 결정되는 소비자의 지각된 서비스품질을 의미한다. 이러한 서비스의 지각된 품질에 관한 특성은 다음과 같이 살펴볼 수 있다

첫째, 서비스 품질을 평가하는 객관적 측정치가 존재하지 않은 상황에서 서비스 품질을 측정하는 적절한 방법은 고객의 지각을 측정하는 것이므로 서비스품질은 고객의 지각과 관련된 고객지향적인 개념이다.

둘째, 서비스 품질은 서비스에 대한 전반적인 우월성과 우수성을 나타내는 개념으로 만족과 다른 개념이지만 태도와는 유사한 개념으로 구체적인 속성이라기보다는 추상적이고 다차원적인 개념이다.

셋째, 서비스 품질은 단지 서비스의 결과뿐만 아니라 서비스가 제공되는 과정까지도 고려되는 개념으로 서비스의 과정에 대한 평가이다.

넷째, 서비스는 무형성, 비분리성, 이질성, 동시성 등의 특징을 가지고 있기 때문에 이에 대한 선행적인 탐색이 어렵고 그 평가는 서비스 제공시점의 상호작용과 구매 후 평가로서 이루어지는 인지적 품질이라 할 수 있다.

다섯째, 서비스 품질은 기대된 서비스와 지각된 서비스를 비교한 결과로 지각된다. 즉, 서비스 기업이 제공해야만 한다고 고객이 느끼는 것과 제공받는 서비스 혹은 경험한 서비스에 대한 고객의 믿음 사이에 있는 불일치와 정도 방향에 의해 서비스 품질이 결정된다.

위에서 살펴본 바와 같이 서비스의 평가는 무엇이 있느냐가 아니라 그것을 어떻게 하고 있느냐를 규명하는 것이다. '있어 마땅하다'고 생각되거나 기대하는 것이 없을 때는 그 사실만으로도 '서비스가 나쁘다'라고 평가되지만 그것이 있다고 해서 '서비스가 좋다'고 평가되지도 않는다.

## 제2절 항만물류 서비스 품질



### 1. 물류와 서비스 관계

최근 기업들은 경쟁우위를 확보할 수 있는 새로운 방안으로 물류관리를 통해 창출될 수 있는 고객가치(Customer Value)에 대하여 재인식하게 되었다. 예를 들어 Xerox, Mcdonald와 같은 기업들은 경쟁우위 확보에 제품품질이 중요한 역할을 하고 있다는 점에 동의하면서 제품가용성, 즉시성, 인도일관성, 주문편의성 및 기타 고객 서비스 요소와 같은 물류 서비스 요소 또한 고객가치 창출을 가능하게 한다는 점에 주목하고 있다.

고객들은 재고가용성, 인도의 신뢰성과 같은 유통 서비스를 포함한 통합 패키지 형태의 서비스를 기대하고 있으며, 과거와 같이 제품우위만으로는 고객의 충성도를 기대하기가 어려운 실정이다. 이러한 고객들의 태도 변화는 고객 서비스를 향상시키기 위한 구조의 제시 및 사례연구들을 통해 확인된 바 있다.

물류에서 의미하는 고객 서비스라고 하는 것은 기업의 물류활동 수행결과로 얻게 되는 로지스틱스 시스템의 산출물이라고 할 수 있고 물류활동을 결정하는 제약요건이므로 요구되는 고객 서비스 수준에 따라 수송, 보관, 재고 등 물류전략이 달라질 수 있으며 물류비용의 결정에도 막대한 영향을 끼치게 된다. 따라서 물류비 절감을 위한 결정은 고객 서비스 수준을 고려하면서 이루어져야 하며 단순히 물류비용의 산정에 영향을 미치는 요인 중의 하나로서가 아닌 비가격 경쟁요소로 파악해야 한다.

고객 서비스의 역할은 제공자와 구매자 사이의 재화와 서비스 이동에 있어서 ‘시간과 장소의 효율’을 창출하는 것으로 볼 수 있다. 제품이나 서비스가 고객이나 소비자에게 전달되기 전까지는 아무런 가치가 없다는 것이며 이를 획득 가능케 하는 것은 본질적인 물류기능의 역할이라고도 할 수 있다.

고객 서비스 연구에서는 고객 서비스 개념을 물류기능이 결합된 산출물로서 파악하였지만 현재는 기업이 고객에게 제공하는 모든 서비스를 지칭하는 것으로 이해되고 있다. 물류가 고객 서비스에 기여하는 것은 분명하지만 고객 서비스는 보다 훨씬 광범위한 개념으로 파악되어야 할 것이다. 즉, 물류가 고객에게 전달하는 물리적인 과정과 같은 일련의 활동을 지칭하는 것이라고 할 때 전반적인 고객 서비스의 개념

상 물류 서비스는 고객들이 기대하는 형태의 서비스로 고객에게 전달하는 것으로 볼 수 있다.

## 2) 항만물류 서비스의 특성

### 1) 항만물류 서비스의 일반적 특성

항만은 공공의 소유로 공공단체에 의하여 공공의 목적을 위해 관리되고 있으므로 항만운영은 공기업적인 공공성이 극히 높다고 할 수 있다. 공기업의 경우 공공성은 재정, 노동, 생산 등 경영의 모든 영역에 관련되어 요구된다. 독점적 성격이 강하고 공공규제를 받으며 사기업과 같이 이윤추구나 영리성이 없고 국민 경제적 이익을 증진하는 것을 종국적 목적으로 하는 것이 특색이다.

항만의 물적유통에 있어서는 그 용역을 생산하는 수단으로서 장소, 시설, 하역 운반기계, 노동력을 필요로 한다. 이 경우 장소 및 시설은 항만구역으로써 공공단체가 소유하고 공공의 목적을 위해 운영하는 것이 대부분이다. 이러한 면에서 항만 물적유통은 공기업적 공공성의 제약을 받게 되고 공공정책과 관련이 깊은 것이다.

### 2) 마케팅 측면에서 항만물류 서비스의 특성

#### (1) 마케팅 활동에서 항만물류 서비스 특성

항만활동은 항로, 하역시설, 부두 등 항만시설과 설비로 선박의 접안과 화물의 하역 등 항만고유의 활동을 수행하는 서비스재이다. 항만 서비스는 일반적인 서비스와 같은 무형성, 이질성, 소멸성, 비분리성 등의 특성을 내포하고 있다. 항만물류 서비스 활동은 국민경제의 한 부분인 사회간접자본(SOC)을 담당하는 공공적인 기능과 동시에 투자자본을 적기에 회수하여 다시 재투자하거나 적정이윤을 추구하는 등 재정적 상업적 목적을 추구하기도 한다.

#### (2) 항만물류 서비스의 4P's

마케팅 활동의 성과를 최대한 높이기 위해서는 마케팅 대상의 4P(Products, Price, Place, Promotion)의 특성을 정확히 파악하고 이를 적정하게 섞을(Mix) 필요가 있다. 여기서는 항만물류 서비스를 4P 측면에서 접근하여 그 특성을 파악하고자 한다.

## ① 항만물류 서비스의 제품

항만활동은 서비스재이며 항만물류 서비스를 통해 또 다른 부가가치를 창출하게 하는 산업(Industrial Goods)의 성격을 가진다. 이를 항만물류에 적용하는 경우 항만물류 서비스 제품은 다음 <표 12-1>와 같이 구분할 수 있다.

표 12-1 항만물류 서비스 제품의 분류

제품의 분류	항만물류서비스 제품
· 핵심제품 (Core Product)	· 본질적인 항만활동 - 선박의 입항, 접안, 하역, 보관, 인수/인도
· 기대제품 (Expected Product)	· 고객에게 제시된 항만물류 서비스 - 항만요율, 안내책자
· 확대된 제품 (Augmented Product)	· 항만물류 관련 서비스까지 포함 - 도선, 예선, 줄잡이, 통선, 청소, 통관 등

## ② 항만물류 서비스의 가격

가격은 제품과 서비스의 효용 및 유용성의 정도를 평가하여 계량화된 가치척도를 말하는데 항만물류 서비스 가격은 항만요율(Port Tariff)의 형태로 나타나게 된다. 항만요율은 항만시설사용료, 하역료, 보관료 등과 같은 항만물류 관련서비스료를 포함하게 되며 항만물류 서비스 제공자와 수요자 간에 인정되어 항만에서 고지되어 통용된다.

항만요율의 경우 유·무형으로 공적인 규제를 받고 있는 경우가 많기 때문에 마케팅 전략요인으로 사용하기에는 한계가 있다. 같은 종류의 서비스 및 동일항만서비스에는 동일요금이 적용되는 것이 원칙이며 이용자에 대한 차별적 취급을 금지하는 확정요금 성격을 지니고 있기 때문이다. 예컨대 우리나라에서는 항만시설사용료의 경우 국민경제에 파생되는 영향의 정도를 고려하여 인상이 최대한 억제되고 있다.<sup>3)</sup>

## ③ 항만물류 서비스의 유통경로

경로는 판매장소나 기업입지 또는 물류리는 의미로 사용된다. 항만물류 서비스의 유통경로는 최종소비자인 화주에게 화물이 배송될 때 까지를 의미하는 것으로 배후운송망, 피더수송망의 구비, 자유무역지대의 설치 등이 마케팅의 전략적 요인으로 활용될 수 있을 것이다.

3) 해양수산부장관이 지정하는 항만시설에 하역하는 화물 및 품목을 제외하고는 하역요율은 인가제로 규제되고 있어 국내 항만간 공식적인 가격면에서의 마케팅활동 전개는 사실상 불가능한 실정이다.

#### ④ 항만물류 서비스의 촉진

촉진은 마케팅 관리자가 목표고객의 태도와 행위에 영향을 미치기 위하여 의도적으로 정보를 전달하고 나아가 설득을 시도하는 마케팅 수단이다. 고객들에게 자사의 상품을 알리고 선택하게 만드는 활동으로서 일반적으로 광고, 판매촉진, 인적판매, 홍보 등의 활동으로 구분한다.

또한 촉진은 커뮤니케이션 전략이라고도 하며, 유인(Pull)전략과 지원(Push)전략으로 유형화할 수 있다. 항만물류 서비스의 경우 고객인 항만이용자는 대부분 특정되어 있고, 소비자물류처럼 소비자와의 접점을 갖지 않으므로 유인전략은 효과가 작다. 따라서 항만물류 서비스에서 광고나 홍보 등의 촉진활동은 소비재에 비해 크게 강조되고 있지는 않다.

최근 항만물류 서비스의 품질에 대한 관심이 높아지고 신속한 물류활동, 적기 배송(Just-In-Time Delivery)과 안전배송, 정보 서비스 등에 대한 화주의 욕구가 다양해짐에 따라 이를 고객에 알림으로써 경쟁항만보다 경쟁우위를 확보하려는 노력이 강조되고 있어 항만의 촉진활동이 중요시되고 있다.

### 3) 항만물류 서비스 고객의 특성

항만물류 서비스의 주고객으로는 항만을 이용하는 주체인 선사 및 수출입화주 등을 들 수 있다. 이들은 산업구매자의 성격을 갖고 있어 구매행동에 대한 이해는 산업구매의 행동적 측면에서 접근을 통해 이루어져야 할 것이다.

항만이용자가 항만물류 서비스를 제공하는 공급업자를 선정하는 것은 “어떤 공식적 조직이 항만물류 서비스에 대한 구매 필요성을 지각하고 대체 가능한 하역업체를 비롯한 관련 항만물류 서비스의 제공자를 파악, 평가하여 하나의 대안을 채택하는 의사결정 과정”으로 정의할 수 있다. 여기에서 의사결정 과정이란 정보의 수집과 처리, 대체안의 평가, 선택과정, 항만물류서비스 제공자의 선정목적과 선정기준의 설정 등을 포함하는 포괄적 개념이라고 할 수 있다

항만물류 서비스는 기본적으로 파생수요로서 무역화물에 대한 수요가 있을 때 비로소 발생하기 때문에 무역수요에 대한 종속적 함수관계를 가진다고 할 수 있다. 또한 항만물류 서비스 수요에 대한 가격탄력성이 낮을 뿐만 아니라 가격의 변동폭도 상당히 제한적이며 고정되어 있는 특성을 가진다. 이러한 항만물류 서비스 고객의 행동특성은 다음과 같이 재정리될 수 있을 것이다.

## ① 조직으로서의 고객

향만물류 서비스 고객행동의 두드러진 특징 중의 하나는 고객이 개별소비자가 아닌 조직이라는 점이다. 이로 인해 각각 상이한 배경과 Personality 동기를 갖고 있는 많은 개인과 집단들로 구성되는 사회적인 차원을 가지며 동시에 특정 제품이나 서비스를 제공하려는 기능 수행으로 인해 발생하는 경제적 차원도 갖고 있다.

## ② 복잡성

향만물류 서비스 공급자와 고객이 조직이므로 구매결정이 매우 복잡하며 이는 제공되는 서비스의 기술적 복잡성(Technical Complexity), 구매협상의 상업적 복잡성(Commercial Complexity) 및 구매결정으로 이어지는 인간행동의 복잡성(Behavioral Complexity)으로 구분될 수 있다.

## ③ 공급자와 이원적 관계

향만물류 서비스 공급자로부터 고객에 이르는 일방적인 흐름으로서 교환관계를 파악하는 전통적 관점으로부터 탈피하여 고객과 공급자 사이의 관계를 서로 영향을 주고받는 이원적 관계로 파악해야 한다.

## ④ 다속성 고려

고객의 관점에서 볼 때 향만물류 서비스 제품은 고객을 위한 가치 패키지로서의 효용 또는 속성의 구성체라고 할 수 있다. 향만물류 서비스의 구매자는 서비스 그 자체(예를 들어 CY조작 서비스)뿐만 아니라 서비스가 제공하는 효용 및 가치(CY조작 서비스의 안전성, 신뢰성, 정확성)를 구매하는 것이다.

## ⑤ 기능분야별 관심의 갈등

향만물류 서비스의 구매는 조직성과 다양한 측면에 영향을 미치게 되므로 상이한 분야의 사람들이 구매결정에 영향을 미치며 구매를 책임지는 사람은 구매결정에 있어서 제한된 권한만을 보유할 뿐이다. 즉, 향만물류 서비스 제품의 구매결정에는 이해관계를 달리하는 많은 수의 개인들이 관여하게 된다.

## ⑥ 이성적 구매동기

향만물류 서비스 고객들은 구매시 일반소비용품의 구매자에 비해 훨씬 덜 감성적이는데 이는 고객조직의 일상적인 활동과 기능수행을 위해 사용되며 구매담당자가 구매결정의 성과에 의해 평가되며 고객조직이 전문가들이라는 점에서 찾아볼 수 있다.

## ⑦ 집단적 의사결정

향만물류 서비스의 고객조직 내에서 일어나는 구매활동은 일종의 역할수행(Role

Playing)으로 간주될 수 있는데 구매과정에는 상호의존적인 목표를 갖고 위험을 공유하는 다수의 개인 및 집단이 참여하면서 제안자, 구매자, 사용자, 영향자, 결정자, 정보통제자의 역할을 수행한다.

다음 <표 12-2>는 항만물류 서비스 구매결정에 관여하는 분야를 정리한 것이다.

**표 12-2** 항만물류 서비스 구매결정에 관여하는 분야

기능분야	구매결정에 있어서 주요한 관심사
· 운영 및 운항	선적일정에 맞는 인도와 구매의 신뢰성
· 영업 및 마케팅	제품의 시장성에 대한 구매서비스의 영향
· 유지 보수	기존장비와 호환성, 공급자의 유지보수 서비스, 설치계약
· 경리 및 회계	현금흐름/대차대조표/손익계산서에 대한 영향, 예정된 원가와의 차이, 자체생산, 외부조달 가능성
· 구매	수용 가능한 품질 중에 최소가격, 공급자와 관계 유지
· 품질관리	사전에 정해진 명세, 정부규제, 고객요건에 부합정도

## 제3절 항만물류 서비스 품질과 고객만족

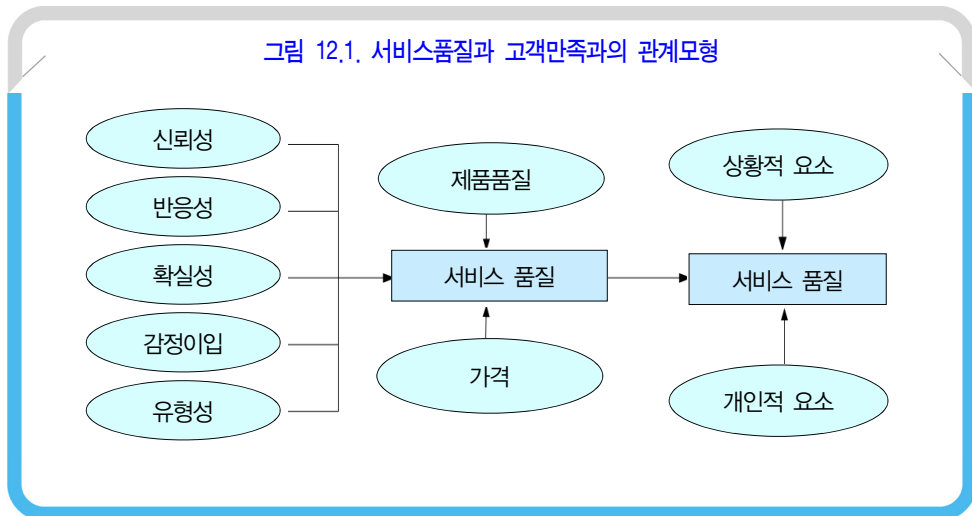


### 1. 서비스 품질과 고객만족

서비스 품질은 고객의 지각된 품질개념으로서 태도와 유사한 전반적인 평가로 간주되지만 고객만족 문헌에서 만족(Satisfaction)의 개념이 기대불일치 패러다임(Disconfirmation of Expectation Paradigm)으로 설명하는 것처럼 서비스 품질 개념도 기대 서비스를 기준으로 한 지각된 서비스와의 차이로 정의되는 관계로 서비스 품질의 개념은 태도 및 만족의 개념과 그 구분이 불명확하다.

서비스 품질을 관리하는데 가장 필요한 단계는 서비스를 측정하는 것이다. 서비스 품질을 측정하는 방법에는 여러 가지가 있는데, 그 중 가장 널리 알려지고 많이 쓰이는 방법이 SERVQUAL모형이다. SERVQUAL에서는 “고객의 서비스 품질에 대한 만족도는 고객의 서비스품질에 대한 기대와 인식된 서비스 품질의 차이에서 결정된다”고 생각한다. 본 모형에서는 서비스의 유형과 관계없이 소비자들은 유형성, 신뢰성, 반응성, 확실성, 감정이입의 5가지 요인을 가지고 서비스의 품질을 평가한다고 한다.

서비스품질에 대한 제반 연구들<sup>4)</sup>은 고객만족과는 독특한 개념이라는 입장을 취하고 있다. 실제로 수많은 연구들이 PZB가 서비스 품질 개념은 고객이 서비스 접촉시 과거에 우수했던 것과 비교하는 것이라고 개념적인 정의를 내린데 대해 광범위하게 지지하고 있다. 이를 그림으로 나타내면 다음 [그림 12-1]과 같다.



서비스품질과 고객만족을 구별하는 요소는

- ① 만족은 어떤 측면으로부터도 도출될 수 있는 개념인데 반해 품질을 판단하는데 토대가 되는 측면은 보다 구체적(Specific)이며
- ② 품질에 대한 기대는 이상적(Ideal)인 것 혹은 훌륭한 것에 대한 지각에 토대를 두지만 만족에 대한 판단을 형성하는데는 품질과 관계없는 수많은 쟁점(Issues)들이 영향을 미칠 수 있고
- ③ 품질에 대한 지각은 서비스나 공급자와 관련한 경험을 필요로 하지 않지만 만족은 이를 필요로 하며
- ④ 품질은 만족에서처럼 개념상의 선행변수를 덜 필요로 한다고 제시할 수 있다.

서비스 품질에 대한 접근은 고객의 지각과 실제로 제공된 다양한 속성의 고객 서비스간의 차이로부터 고객만족을 이해하기 위한 시도라고 볼 수 있다. 서비스 관련 문헌들을 전체적으로 종합해 보면 서비스 품질과 고객만족은 소비자 의사결정과정

4) A. Parasuraman, V. A. Zeithaml, L. L. Berry, "Problem and Strategies in Service Quality".



서 동등하게 다루어져서는 안 될 독특한 개념이라고 판단된다. 아울러 서비스 품질은 서비스의 다섯 가지 구체적인 측면에 대한 고객들의 지각을 반영하고 있고 반대로 고객만족은 서비스 품질에 대한 지각뿐만 아니라 상황적인 요소와 개인적 요소에 의해 영향을 받는 등 훨씬 포괄적이라고 할 수 있다.

표 12-3 서비스 품질과 고객만족의 개념비교

개념비교	서비스 품질	고객만족
기대불일치 기념상의 차이	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 기대: 기업이 제공해야만 한다고 소비자가 생각하는 성과 또는 성능</li> <li>· 성과: 소비자가 지각하는 서비스의 성과 또는 성능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 기대: 기업이 제공할 것이라고 소비자가 생각하는 성과 또는 성능(확률적 개념)</li> <li>· 성과: 실제 혹은 객관적인 제품 및 서비스의 성과 또는 성능</li> </ul>
시간적 위치	사후 결정	사후 결정
개념적 평가범위	비교적 지속적이고 전반적인 소비자 평가	특정거래와 관련된 비교적 좁고 단기적인 소비자 평가
상황 지향적	상황 지향적	매우 상황 지향적

서비스 품질과 고객만족을 구분하는 특징을 살펴보면 품질에 대한 지각은 특정한 서비스 공급자에 대한 경험이 없더라도 이루어질 수 있지만 고객만족은 서비스 공급자에 대한 실제 접촉경험이 있는 후에만 나타날 수 있는 것이다.

이상을 종합해보면 서비스 품질의 개념은 만족과 같이 구매 후 평가되는 사후결정 개념이지만 만족보다는 상황에 덜 영향을 받는 비교적 지속적이고 일반적인 개념이라는 두드러진 차이점과 함께 만족 및 태도 개념처럼 차기의 구매의도 및 행동을 예측하는데 지침이 되는 중요한 개념이라는 점에서 유사한 역할을 수행함을 알 수 있다.

## 2) 항만물류 서비스 품질의 정의

항만물류 서비스 품질이 항만이용자에게 어떻게 지각되고 있는가는 항만이용자들이 제공된 서비스 성과에 대한 적합성 평가에 기인한다고 할 수 있다. 즉, 항만물류 서비스 품질은 “선박이 항만에 입항해서 출항하기까지 또는 화물이 항만에 인수/인도되는 과정에서 항만당국에서 받는 서비스에 대해 항만이용자가 인식하는 주관적인

평가”라고 볼 수 있다.

또한 항만물류 서비스는 다른 일반 서비스와는 다른 대형 복합 서비스이므로 다음 사항을 포함하고 있어야 한다.

- ① 선박이 정해진 시간에 신속하게 출·입항할 수 있도록 해주어야 한다.
- ② 선박의 출·입항 수속 및 화물의 출입항 수속 및 대기시간을 줄여야 한다.
- ③ 항만 배후지에서 터미널로 또는 터미널에서 배후지로 향하는 편리한 교통연계 수단 등이 제공되어야 한다.
- ④ 화물의 안전한 취급과 관리 및 화물을 위·수탁하는 시간이 짧아야 한다.
- ⑤ 다른 항만과 연결되는 피더망이 잘 되어있어야 한다.
- ⑥ 감각적인 편익서비스로 이용자들이 감각적으로 느낄 수 있는 서비스 본질을 구성하는 것으로 항만종사자들의 서비스 수준과接客과 안내 태도가 좋아야 한다.
- ⑦ 심리적인 편익 서비스로 고객에게 항만시설 이용 중에 안정과 신뢰를 제공해야 한다.
- ⑧ 항만, 선박 및 화물 관련 정보의 이용이 편리해야 한다.

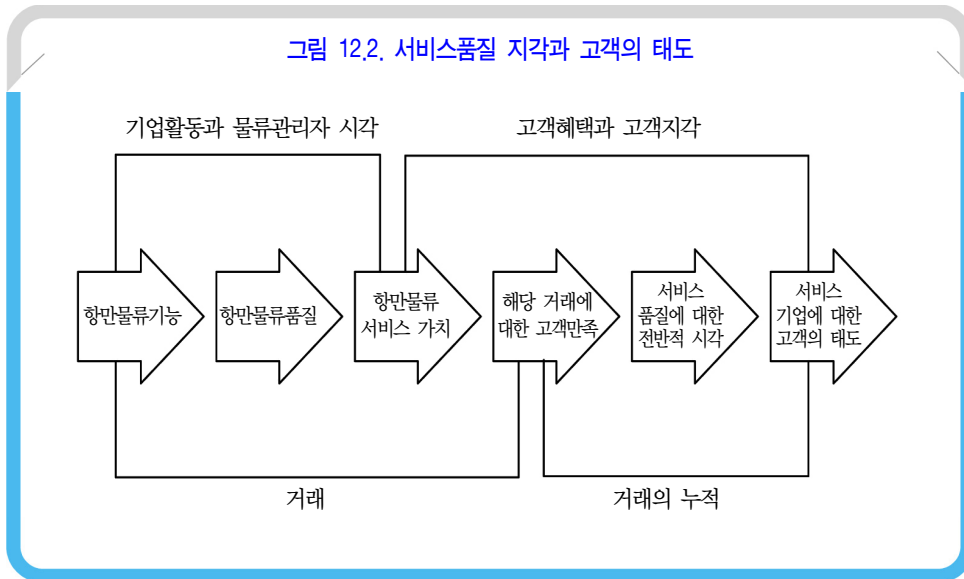
### 3. 항만물류 서비스 품질과 고객만족

항만물류는 기본적으로 가치를 고객에게 전달하는 것으로 볼 수 있는데 항만물류 서비스의 제공을 통하여 소비자들에게 줄 수 있는 품질의 지각과 서비스 제공기업에 대한 고객의 태도가 어떻게 변할 것인지는 다음 [그림 12-2]와 같이 나타낼 수 있다.

이러한 일련의 물류 서비스의 경로관계는 고객만족과 가치창출을 목표로 제공되는 물류 서비스 품질의 통제를 통해 달성될 수 있다. 따라서 항만물류관리자는 고객의 서비스 기대와 실제 서비스 성과와의 차이가 고객만족의 주요 결정요인이라는 점에 주목하여 고객과 물류기능간의 상호작용이 이루어지는 접점에서 고객만족을 증대시킬 수 있는 전략을 구사해야 한다.

서비스 품질 지각과 서비스 제공자에 대한 고객태도 형성과정을 기초로 하여 항만물류 서비스 품질과 고객만족과의 관계를 살펴볼 때 항만물류기능 또는 물류활동은 고객에게 항만물류 서비스를 제공하기 위한 기초가 되고 있음을 알 수 있다. 항만물류기능은 접안, 이안, 양화, 적화, 인수 및 인도와 밀접한 관계를 맺고 있으며 항만물류

그림 12.2. 서비스품질 지각과 고객의 태도



서비스의 전달과정에서 이러한 기능의 통합은 고객이 요구하는 형태, 시간, 장소 및 점유의 경제적 효용을 달성하는데 기여할 수 있다. 즉, '7R'<sup>5)</sup>로 불리며 마케팅의 일부로서 간주되고 있는 물류 서비스가 시간과 장소의 효용 창출에 기여하고 있다는 관점에서 항만물류 서비스의 제공이 고객만족에 미치는 영향을 유추할 수 있다. 이러한 정의는 항만물류 서비스에 의해서 고객가치의 일부가 창출될 수 있다는 것을 암시한다. 일반적인 물류 서비스의 시간적 또는 기능적 의미에서의 측정은 재고비율, 정시인도비율 및 무손상인도비율 등과 같은 방법을 통해 이루어지고 그 속성은 가용성, 적시성 및 제약성과 같은 물류서비스 구성차원에 의해 형성된 가치가 고려된다.

특정거래에서 고객만족은 가치창출 시에 이루어지고 그러한 만족은 물류성과에 대한 기대불일치 패러다임 또는 지각을 통해 발생한다. 따라서 물류 서비스 제공자는 가치형성과 만족을 측정하는 것이 매우 중요하다. 이러한 거래가 누적되어감에 따라 고객들이 이 기업에 대하여 보다 장기적인 충성도를 가지고 있고 반복구매를 실시할 수 있다는 것을 알 수 있다.

5) '7R'이란 ① 적절한 양, ② 적절한 제품, ③ 적절한 장소, ④ 적절한 시간, ⑤ 적절한 조건과 ⑥ 가격 및 ⑦ 정보를 인도하는 것을 말함

## 제4절 서비스 품질 측정



### 1) 서비스 품질 측정방법

#### 1) 지각 - 기대 모형(SERVQUAL)

서비스 품질을 측정하기 위한 P-E 모형은 고객의 지각(Perceptions)과 기대(Expectations)를 측정하기 위해 PZB가 처음으로 개발한 모형이다. 이 모형은 아직까지 서비스 산업 발전에 있어 광범위하게 이용되고 있어 매우 중요한 역할을 하고 있다.

이 모형에서 지각(P)은 특정 서비스에서 고객에게 서비스를 제공 후 서로 다른 속성들에 대한 믿음(Post-trial Beliefs)으로 정의된다. 기대(E)는 소비자들의 희망이나 욕구를 의미하는 것으로서 서비스 제공자들은 반드시 어떠한 수준의 서비스를 제공하여야 한다고 소비자가 생각하는 감정으로 정의될 수 있다. 이렇게 발전된 모형을 가지고 PZB는 서비스 품질을 측정하기 위해 SERVQUAL이라 불리는 척도를 개발하였다.

SERVQUAL은 PZB가 처음 개발한 후 더욱 다듬어지고 수정되었는데 처음의 SERVQUAL과 수정된 SERVQUAL과의 차이점은 크게 두 가지로 대별할 수 있다. 첫 번째는 SERVQUAL에 있어서 ‘반드시’라는 용어의 사용을 피하고자 한 것이다. 이러한 용어의 사용은 고객들로 하여금 비현실적으로 높은 기대치를 갖도록 유도한다는 것을 알게 되었고 이러한 폐단을 가능한 줄이기 위해 반드시(Should)라는 용어 대신에 우수한(Excellent) 서비스를 제공하는 것으로부터 고객의 기대를 반영하는 서술로 재구성하였다. 두 번째 수정도 역시 용어의 변화를 나타내고 있다. 원래의 SERVQUAL은 부분적으로 다소 부정적인 의미를 가진 용어들로 이루어져 있었고 나머지는 긍정적으로 이루어진 의미를 나타내었다. 그러나 SERVQUAL 처럼 긴 척도에서 긍정적 용어들 사이에 부정적 용어들이 포함된 것은 응답자들에게 혼란을 가져올 수 있다는 점이 지적되어 부정적인 항목들을 전부 긍정적 의미로 바꾸어 사용하였다.

SERVQUAL 모형은 수학적으로 다음과 같이 서술할 수 있다.

$$SQ_i = \sum_{j=1}^k W_j (P_{ij} - E_{ij})$$

- $SQ_i$  = 한 개인의 전체 지각된 서비스 품질
- $k$  = 속성들의 수
- $W_j$  = 속성들의 서로 다른 중요성을 가지고 있을 때의 가중되는 요인
- $P_{ij}$  = 속성  $j$ 와 관련하여 실행된 서비스에 대한 개인의 지각  $i$
- $E_{ij}$  = 지각  $i$ 와 관련된 속성  $j$ 에 있어서 개인의 서비스 품질에 대한 기대

## 2) 실행모형(SERVPERF)

Carman은 PZB의 서비스 품질 평가에서 품질구성요인의 상대적 중요성을 고려하지 않았다는 점과 단순히 지각 서비스와 기대서비스의 차이에 의한 서비스평가는 오류를 발생할 수 있다는 점을 지적하였다.<sup>6)</sup> Carman이 제시한 서비스 품질 모형은 PZB의 모형에 중요도를 부여한 것으로 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$SQ = \sum I_i(P_i - E_i)$$

$SQ$  = 서비스품질  
 $I_i$  =  $i$  변수의 중요도  
 $P_i$  =  $i$  변수의 지각  
 $E_i$  =  $i$  변수의 기대

## 3) 이상점 모형(EP)

Tears는 PZB가 제시한 지각에서 기대를 뺀 <P-E> 모델이 타당성 면에서 문제점을 내포하고 있으며 그 원인이 SERVQUAL의 개념상의 문제 및 기대이념의 조작적 정의에서 발생하고 있다고 지적하였다.<sup>7)</sup> 구체적으로 살펴보면 개념상의 문제는 기대에 대한 정의에서 발생하며 고객의 바람 또는 욕구(Desires or Wants), 즉 서비스 제공자가 제공하는 것이 아닌 제공해야 하는 것을 느끼는 것 또는 고객의 규범적인 기대 및 성과에 대한 이상적인 표준이라는 표현은 서비스 기대를 이상적으로 표현한 결과로서 SERVQUAL이 개념적으로 타당하다면 차이점수(Gap Score)가 증가함에 따라 품질도 일정하게 증가해야 하지만 증가하지 않는 경우도 나타나므로 타당하지 않다고 주장하였다.

기대의 개념을 실제로 적용함에 있어서는 기대에 대하여 'Should'라는 개념을 사

---

6) Carman, James M., "Consumer Perception of Service Quality: An Assessment of the SERVQUAL Dimensions", *Journal of Retailing*, Vol. 66, No. 1(Spring), 1990, pp. 33-55.  
 7) R. Kenneth Tears, "Expectations as a Comparison Standard in Measuring Service Quality: An Assessment of a Reassessment", *Journal of Marketing*, Vol. 58(January), 1994, pp. 18-34.

용함으로써 고객이 무조건 높게 평가하는 경향이 있으며 기대에 대한 개념적 정의와 조작적 정의 간의 연결이 부족하고 또한 고객이 자신의 기대를 정확히 알지 못한 경우 기대척도의 타당성이 떨어진다고 설명하였다.

Tears는 이러한 SERVQUAL의 문제점을 해결할 수 있는 모델로 이상적인 표준개념을 포함시킨 평가된 성과(EP; Evaluated Performance Model) 모델을 제시하였고, EP 모델을 기초 이론적인 기초로 하여 SERVQUAL과 통합시킨 규범적 품질(NQ; Normed Quality Model) 모델을 제시하였다. 또한 기준 타당성, 개념 타당성에 대한 검증 결과 EP모델이 SERVQUAL, NQ모델보다 우수하다고 주장하였다.

## 2) 서비스 품질 측정방법에 관한 논의

서비스 품질 측정을 위한 방법은 다음 <표 12-4>와 같이 요약된다. 하지만 이러한 서비스 품질 측정도구의 우수성에 대한 주장은 최근까지 계속적인 논쟁을 야기하고 있다.

표 12-4 서비스 품질 측정방법의 비교

	SERVQUAL	SERVPERF	EP
모형의 구성	성과-기대	성과	성과 - 이상점
기대의 정리	규범적 기대 (제공해야만 할 수준)	기대측정 안함	이상적 성과
측정 차원	5개 차원 22개 항목	5개차원 22개 항목	5개차원 10개 항목

서비스 품질에 관한 선행연구는 주로 SERVQUAL을 중심으로 문제점을 지적하고 그 대안을 제시하는 방향으로 전개되어 왔는데 다음 몇 가지로 정리할 수 있다.

첫째, 서비스 품질의 개념에 관한 논의인데 서비스품질은 서비스의 우월성에 대한 전반적인 판단이라는데 의견이 모아지고 있다.

둘째, 서비스 품질의 정의와 측정에 관한 문제로 크게 보면 서비스 품질을 기대와 성과의 차이라고 보는 견해와 이의 반론으로 나뉜다. PZB는 서비스 품질을 기대와 성과의 차이로 보는 반면 Cronin 등은 단지 성과만을 가지고 서비스를 측정하는 것이 타당하다고 주장하고 있으며, Tears는 평가된 성과(EP)모델에 의한 서비스 품질의 측정을 주장하고 있다.

셋째로는 서비스 품질 속성에 관한 논의로 서비스품질이 어떤 구성차원으로 이루어졌느냐에 관한 것이다. 이는 대체적으로 서비스 기업의 유형에 따라 다르다는 것이 일반적으로 받아들여지고 있다.

PZB가 개발한 SERVQUAL식의 서비스 품질 측정방법에 대해서 많은 학자들이 채용 연구들을 통해 문제점을 지적하였고 이에 대해 결론적으로 SERVQUAL을 개발한 PZB 등은 여러 실증적 연구들을 통해 자신들이 주장한 척도의 타당성을 입증하려 하였다. 그러나 모든 경우에 이 기존의 연구모형을 그대로 적용하기보다는 조사하고자 하는 서비스 산업의 특성 및 고객의 특성에 기초한 서비스 품질 측정 설계를 하는 것이 바람직하며 이러한 사전연구를 통해 서비스 품질 측정을 위한 차원을 발견해 내는 일이 중요하다 하겠다.

결론적으로 서비스 품질에 대한 타당하고 신뢰할만한 측정은 품질경영에 매우 중요하며 신뢰성은 측정에 일관성이 있다는 것이다. 그것은 품질이 변화하더라도 품질 측정은 변화하지 않는 것을 의미하며 타당성 있는 측정은 측정과정에서 산출된 점수가 측정하고 있는 것에 대해 정확한 값을 반영한다는 것을 의미한다. 지금까지 여러 문헌들을 종합해 볼 때, 서비스 품질 측정에 SERVQUAL 측정이 신뢰할만하며 타당하다는 것을 알 수 있다.

지금까지 여러 문헌들을 종합하여 보면 어떤 특정한 환경 하에서는 필요한 만큼 SERVQUAL 척도를 수정하여 사용하는 것이 좋다는 것이다. 또한 SERVQUAL에 있어서 기대수준을 정확히 측정하기 위해서는 기대수준의 개념적 정의가 규범수준, 실행가능수준, 예상수준 중에서 어느 것을 의미하는지에 대한 이론적 규명이 있어야만 한다. 그러나 이는 매우 어려운 문제이기 때문에 기대수준의 측정이 어렵다. EP에 있어서도 이상점 모형의 구체화가 어렵다. 이에 비해 SERVPERF는 비교적 서비스 품질을 정확히 측정할 수 있는 방법으로 일반화되고 있다.

### 3) 항만물류 서비스 품질 척도

#### 1) 항만물류 서비스 품질 측정 연구 동향

항만 간 터미널 간 경쟁이 날로 치열해지고 있는 현실을 감안할 때 항만물류 서비스 품질의 측정방법에 대한 연구와 항만을 이용하는 고객에게 만족을 주고 충성도를

유지할 수 있는 요인을 파악하는 것이 매우 시급하다고 판단된다. 항만간 터미널 간 경쟁이 치열해질수록 가격적인 요소나 시설적인 요소의 격차는 상대적으로 그 비중이 감소되고, 항만의 경쟁력은 그 항만이 제공하는 항만물류 서비스의 질에 고객이 얼마나 만족하는가에 따라 판가름될 것이므로 항만물류 서비스의 차별화 노력은 필수적이다.

그러나 항만의 직·간접 이용자인 선사, 화주, 터미널운영자 또는 이 분야를 연구하는 학자들이 생각하는 항만물류 서비스 품질을 측정할 수 있는 척도 또는 평가속성의 내용은 매우 다양하여 항만물류 서비스의 개선은 물론 현재의 상황파악을 위한 평가기준을 설정하기 어렵고 이러한 현실은 다시금 항만마케팅 제고방안을 실질적으로 수립하는 데 큰 한계로써 작용하고 있다. 또한 그 동안의 국내 항만에 관한 연구는 수출입화물의 유통구조분석과 컨테이너 터미널의 경쟁력, 효율성 제고방안 등에 대하여는 상당히 진전되었으나 대고객 서비스 향상을 위한 종합물류 서비스(Logistics) 관리 차원에서의 분석은 부족한 실정이다.

## 2) 항만물류 서비스 측정을 위한 주요한 차원의 정의

### (1) 유형성

SERVQUAL에서 유형성(Tangible)은 일반적으로 물리적인 시설로서 포함하고 있는 구성요소를 보면 시설, 장비 직원들의 외모이다.

항만물류 시스템에서 주요시설은 첫째, 선박의 입출항 시설로서 항로표지, 충분한 수심, 선박교통안전 시스템 등이 있고, 둘째, 다양한 화물을 취급할 수 있는 시설로서 선석, CY, CFS, 야적장 등이 있으며 하역 및 운송장비로서 컨테이너 크레인, 하버크레인, 야드 트랙터, 언로더 등이 있다. 셋째, 항만을 출입하는 화물이 육로, 연안, 철도운송으로 원활히 이어질 수 있도록 하는 일관운송체계가 구축되어 있어야 하며, 넷째, 항만에서 취급되는 화물을 목적지별로 분류하여 보관하고, 운송수단에 알맞게 포장하는 일 등을 할 수 있는 화물취급 보조시설이 있다. 다섯째, 이러한 항만의 일련의 활동을 원활히 하는데 필요한 정보시스템이 있다.

### (2) 신뢰성

SERVQUAL에서 신뢰성(Reliability)은 다양한 표현이 다의적으로 사용되고 있으나 핵심적인 개념은 ‘믿음’, ‘정확’, ‘능력’이라 할 수 있다. 여기서 신뢰성 차원에서 측정하고자 하는 내용은 서비스를 제공하는 것에 대한 믿음과 정확한 서비스 제공 그



리고 이것을 수행할 수 있는 능력이라 할 수 있다.

항만에서 중요 고객인 선사에 대한 가장 큰 신뢰성을 주는 것은 선박의 운항 스케줄을 보장하는 것이다. 이를 위해 선사는 주요 항만에 전용터미널을 확보하려고까지 노력한다.

### (3) 대응성

대응성은 고객을 도우려는 능동적인 자세라고 할 수 있다. SERVQUAL에서 대응성(Responsiveness)은 유형성과 대비되는 개념으로 직원들의 내면적인 상태를 측정하고 있다고 할 수 있다.

항만물류 서비스의 일반적 특성에서 살펴본 바와 같이 항만물류는 선박운항과 밀접한 관계가 있기 때문에 불규칙적인 특성을 가지고 있다. 이는 항만에 입·출항하는 선박과 화물량이 일별, 월별, 계절별 또는 년도별로 일정하지 않고 변동성이 심한 데에 그 근본 원인이 있다. 하역작업은 선박이 항만에 정박 또는 접안하는 시간을 최대한으로 줄여서 신속하고 안전하게 화물을 처리하여야 함에 따라 특정 작업시간이 정해져 있지 않고 선박이 입항하는 시간에 맞추어 불철주야 일정한 시간 작업을 계속해야 한다. 또한 선박이 입항하지 않을 때는 불규칙하게 쉬는 시간이 계속된다. 이와 같이 하역작업에서 노동시간은 특정한 시간대를 갖지 않고 불규칙적인 것이 커다란 특징이다. 다른 한편으로는 상류에 종속되어 이루어지므로 경기, 무역환경변화 등에 따르는 수동성이 있다. 따라서 이러한 특성을 반영하고 고객의 요구에 부응하기 위한 항목을 개발한다.

### (4) 신속성

신속성(Speediness)은 항만물류 서비스에서 이루어지는 각종 작업이나 업무 정보 등의 제공이 즉각적이고 신속한 정도로서 정의할 수 있다.

IAPH(International Association of Port & Harbor) 총회(1997)에서 보고한 자료에 의하면 일반화물의 경우 해상운임율의 구성비율은 항만시설 사용료가 5%, 하역료 25%, 항만에서 체항 중 선박비용 35%, 해상운항비 25%로 각각 구성되어 있다고 한다. 말하자면 선사의 선박운항비용 중 2/3 이상이 항만에서 발생한다는 논리이다. 이러한 사실을 고려한다면 신속성은 선박이 항만에서 체항하는 시간을 최대한으로 줄일 수 있는 요소이기 때문에 항만물류 서비스 결정요인 중에서 매우 중요한 요소이다.

### (5) 안전성

안전성(Safety)은 항만보안시설 및 시스템, 안전작업이 이루어져 사건·사고가 발생할 위험이 없거나 이를 예방하는 정도로 정의할 수 있다. 항만물류는 국제물류의 일부분으로서 국제적인 인원의 교류, 화물의 유통이 이루어지고 있기 때문에 주요한 두 가지 점에서 안전이 중요시 된다.

첫째, 예로부터 항만을 통한 밀수 밀출·입국 등에 대한 보안이다. 특히 2001년 미국에서 9.11테러 사건 이후 미국의 주도하에 선박 및 항만시설의 보안에 관한 규칙(ISPS Code; International Ship and Port facility Security Code)이 강화되어 세계 여러 나라에서 채택하고 있다. 각국 정부는 자국의 선박 및 항만에 대한 보안계획을 승인하고 보안심사를 실시한 후 IMO에 심사사항을 통보해야 하며 자국항만에 입항하는 외국선박에 대한 보안점검을 실시해야 한다. 또한 미국은 자국항만에 입항하는 외국선박에 대해 ISPS Code 이행에 대한 점검을 엄격히 실시할 것임을 천명하고 있어 항만보안이 항만경쟁력의 주요한 요인으로 대두되고 있다. 이는 선원으로 위장한 테러리스트와 국제화물로 위장한 위험무기 폭발물 등을 색출 또는 예방하기 위한 것이 주목적이다. 따라서 항만보안시설의 확충과 출입항 선원의 명세, 여객정보 등의 공유가 포함되어 있다.

둘째, 하역작업 인수/인도 등과 관련된 안전이다. 항만안전이란 화물의 손상, 하역장비 도구 등의 물적 피해를 없게 하고 인명피해가 없는 것을 말한다. 이러한 안전작업을 소홀히 하여 발생하는 항만하역의 물적 인적재해는 항만물류서비스의 혼란을 야기시킨다. 안전한 작업은 결과적으로 항만시설과 선박의 가동률을 향상시킬 뿐만 아니라 비용을 절감할 수 있기 때문에 결과적으로 해운경제에 공헌하게 된다.

### (6) 정보화

항만물류에서 정보화는 항만물류활동을 구성하고 있는 여러 가지 기능과 관련된 정보를 수집·처리하거나 유기적으로 결합함으로써 항만물류 시스템이 효율적으로 운용될 수 있도록 지원하는 정보시스템을 의미한다. 따라서 항만물류시스템의 합리화를 지원하는 핵심기능이라 할 수 있는 항만물류정보시스템의 중요성을 더욱 커지고 있으며 오늘날에는 컴퓨터에 의한 전산화와 컴퓨터 통신회선의 결합에 의한 온라인 시스템, 전자문서교환(EDI: Electronic Data Interchange) 등에 의해 높은 수준의 정보시스템을 구축하고 있다.

표 12-5 항만물류 서비스 주요한 차원과 항목 예시

차 원	항 목
1. 유형성	1.1 선박 입·출항을 위한 시설 (항로표지, 충분한 수심, 선박교통안전시스템 등)의 정도 1.2 다양한 화물취급을 위한 시설(선석, 야적장, CY 등)의 보유 정도 1.3 다양한 화물취급을 위한 장비 (컨테이너크레인, 하버크레인, 야드 트랙터 등)의 보유 정도 1.4 일관운송체계 구축 정도 1.5 화물취급 보조시설(화물분류, 포장, 냉동보관 등)이 임항지역(서로 가까이)에 배치 정도
2. 정보화	2.1 전자문서교환(EDI) 시스템이 잘 구축된 정도 2.2 항만운영정보시스템(Port-MIS)이 잘 구축된 정도 2.3 터미널의 홈페이지의 꾸밈 정도 2.4 인터넷을 통한 화물 및 컨테이너의 실시간 소재 파악 가능 정도 2.5 터미널의 컴퓨터화된 터미널운영정보시스템(TOS) 구축정도
3. 대응성	3.1 One-stop 서비스 정도 3.2 고객의 불만 청취 및 해결 노력 3.3 항만 운영 중 일어날 수 있는 돌발상황이나 불규칙한 상황에 대처능력 3.4 항만에서 긴급화물 및 특수화물 처리
4. 신뢰성	4.1 기항하는 선박의 운항 스케줄(입출항의 정시성) 준수 정도 4.2 화물 반출·입의 적시성과 정확성 4.3 약속한 작업시작 및 끝 시간 준수 여부 4.4 업무처리의 과오나 오류 발생 정도 4.5 항만종사자의 책임감 성실성
5. 신속성	5.1 하역/운송 작업이 신속하게 이루어지는 정도 5.2 화물의 인수/인도 작업 및 절차가 신속하게 이루어지는 정도 5.3 통관절차가 신속하게 이루어지는 정도 5.4 행정절차가 신속하게 이루어지는 정도 5.5 선박의 입출항 관련 서비스가 신속히 이루어지는 정도. 5.6 항만물류 서비스 시간이 중단 없이(365일 24시간) 이루어지는 정도
6. 안전성	6.1 항만보안시스템이 잘 되어있는 정도 6.2 항만 내 치안유지 정도 6.3 화물의 안전한 취급(파손, 도난, 오염, 변질 등의 방지) 정도 6.4 항만 내 재해발생(화재, 폭발 등)에 대한 충분한 대책정도 6.5 항만안전사고 발생률



## 제 13 장 항만의 효율성



제1절 효율성의 개념 / 388

제2절 DEA 모델 / 396

제3절 AHP 모델 / 403

## 제13장 항만의 효율성

### 제1절 효율성의 개념



#### 1.) 항만 효율성 측정의 중요성

2000년대 들어 세계컨테이너 항만은 중국특수로 인한 유례없는 해운호황에 힘입어 성장에 성장을 거듭하였고, 2015년에도 세계주요항만의 컨테이너 처리량은 연속해서 전년의 처리량을 웃돌아 과거의 최고기록을 갱신한 항만들이 속출하고 있다.

이러한 가운데 주목해야 할 점은 세계 컨테이너 물동량의 동북아 중심화 현상이다. 동북아 항만들의 컨테이너물동량 처리량은 지난 20세기 이후 가장 역동적인 변화를 보이고 있다. 세계의 세계 5대항만 중 4개 항만이 동북아시아의 항만들이며, 30대 컨테이너 항만들 중 9개 항만들이 동북아시아 지역에 위치하고 있다. 이는 세계의 공장이자 거대한 소비시장으로 급부상한 중국으로 수출입 되는 물동량이 폭증하고 있기 때문이다. 따라서 주도권을 장악하고 실익을 챙기기 위한 동북아시아 항만의 경쟁이 갈수록 치열해져 왔고, 이러한 양상은 국가 간의 항만개발 경쟁에서도 두드러지게 나타나고 있다. 특히 중국항만들은 대대적인 투자에 힘입어 유례없는 급성장을 거듭하여, 2015년 상반기 현재 세계 1위 상하이항(1,802만), 3위의 선전항(1,157만), 4위 닝보항(1,050만), 5위 홍콩항(1,023만), 7위의 칭다오항(859만), 8위 광저우항(820만), 10위 톈진항(724만), 16위 다렌항(469만) 등 8개 항만이 20위권에 속해있어 중국 항만들이 위협적인 경쟁 항만으로 떠오르고 있다. 특히 세계 ‘톱10’에 속한 중국 항만은 7곳에 달한다. 세계 1위인 상하이항을 필두로 선전과 닝보·저우산항 등 3곳이 ‘톱5’에 이름을 올리고 있다.

중국을 비롯한 동북아시아의 각국은 항만들의 급부상에 대한 경쟁에서 우위를 점하기 위하여 홍콩은 향후 15년간의 항만 개발전략을 담은 “마스터플랜2020”을 발표

했고, 대만도 “뉴대만 프로그램”을 수립하여 아시아의 물류·유통센터를 지향하고 있으며, 특정항만 육성을 지향해온 일본까지도 “슈퍼 중추항만육성계획”을 마련하여 허브항 경쟁에 뛰어 들었다. 부산항의 경우, 2015년 상반기 976만TEU의 컨테이너를 처리하여 2014년 대비 컨테이너물동량 처리량 순위는 5위에서 6위 자리로 하락하였다. 부산항의 항만개발계획은 부산신항을 2019년까지 30개 선석을 건설하여 800만TEU 이상의 시설을 확보할 계획이며, 1차로 2006년 1월 5만톤급 3선석(1-1단계 6선석 중 조 기개장 분)을 개장하였다.

이처럼 동북아시아 항만들의 급성장으로 인해 동북아시아에 위치한 항만들은 경쟁 항만들과 컨테이너 물동량을 유치하기 위한 치열한 경쟁 상황에 처해 있다. 이에 따라 각국 항만들은 대대적인 항만시설투자를 통한 중심항 개발전략을 추구하는 동시에 항만운영의 효율성 증대를 통한 경쟁력 강화에 노력하고 있다. 이러한 항만의 경쟁우위를 좌우하는 가장 중요한 결정요인 중 하나가 바로 항만의 효율성이다. 항만 효율성은 비단 개별항만의 경쟁력에만 국한되는 문제가 아니며, 해상운송비용 절감을 통해 한 나라의 수출경쟁력을 제고하는데 중요한 역할을 한다. 따라서 자국의 항만에 대한 내부적인 효율성 평가 방법과 더불어 경쟁 항만들 간의 상대적 효율성을 분석함으로써, 항만의 현재 효율성 수준을 정확히 파악하여 이를 개선시킬 수 있는 방안을 제시하는 것은 매우 중요한 것이라 할 수 있다.

표 13-1 2015년 상반기 글로벌 TOP30 항만

\* 단위 : 천TEU

\*\* □ 순위 상승 항만, ■ 순위 하락 항만/ (해당연도 순위)

No.	항만	2015년 상반기	2014년	2013년	No.	항만	2015년 상반기	2014년	2013년
1	상하이	18,022	35,285(1)	33,617(1)	16	디렌	4,689	10,128(15)	9,912(15)
2	싱가포르	15,998	33,869(2)	32,579(2)	17	함부르크	4,540	9,776(16)	9,302(16)
3	선전	11,576	24,037(3)	23,279(3)	18	탄중펠레파스	4,437	8,523(19)	7,628(19)
4	닝보·저우산	10,496	19,450(5)	17,327(6)	19	샤먼	4,363	8,572(18)	8,008(18)
5	홍콩	10,233	22,226(4)	22,352(4)	20	람차방	3,370	6,583(20)	6,041(20)
6	부산	9,759	18,683(6)	17,686(5)	21	뉴욕·뉴저지	3,094	5,772(22)	5,467(23)
7	칭다오	8,592	16,624(7)	15,520(7)	22	잉커우	2,981	5,768(23)	5,301(24)
8	광저우	8,200	16,160(8)	15,309(8)	23	브레머하펜	2,737	5,796(21)	5,831(21)
9	두바이	7,881	15,249(9)	13,641(10)	24	호찌민	2,650	8,148(25)	4,417(27)
10	텐진	7,242	14,050(11)	13,010(11)	25	자카르타	2,577	5,692(24)	5,301(25)
11	LA·롱비치	7,210	15,161(10)	14,599(9)	26	렌윈강	2,517	5,005(26)	5,488(22)
12	로테르담	6,239	12,298(12)	11,621(12)	27	콜롬보	2,505	4,908(27)	4,306(29)
13	포르투갈	5,851	10,946(13)	10,350(13)	28	도쿄	2,232	4,891(28)	4,861(26)
14	가오슝	5,110	10,561(14)	9,938(14)	29	나바세바	2,228	4,473(30)	4,123(30)
15	앤티워프	4,836	8,962(17)	8,578(17)	30	알헤시라스	2,080	4,555(29)	4,350(28)

자료 : 알파라이너



## 2) 효율성의 정의

효율성이란 “투입량에 대한 산출량의 비율”을 의미한다. 즉, 최소의 비용으로 목적하는 바의 성과를 얼마나 달성하는가 하는 문제이다. 효율성은 크게 3가지로 첫째 생산가능곡선 상에 위치하면 효율적이고 그 하부에 위치하면 비효율적임을 의미하는 기술적 효율성(technical efficiency), 둘째 한 단위의 투입물을 증가(감소)시켜도 한 단위의 산출물을 더 이상 증가(감소)시킬 수 없는 경우를 말하는 규모의 효율성(scale efficiency), 셋째 조직의 목표에 따라서 배분효율성이 다르게 나타나는 배분의 효율성(allocative efficiency)으로 나누어 볼 수 있다. 그리고 효율성과 유사하게 사용되는 용어들이 있는데 이는 효과성(effectiveness), 생산성(productivity), 수익성(profitability) 등이 있다. 이들 용어에 대한 정확한 정의는 아래와 같다.

### 1) 효과성(effectiveness)

효과성이란 어느 조직의 목표나 목적에 대한 업무의 공헌도(달성도)를 의미하며, 효율성보다는 범위가 넓지만 계수화하기 어려운 불확실성을 갖는다.

### 2) 생산성(productivity)

생산성이란 협의로 설명할 때 “투입과 산출 간의 비율”로 정의할 때는 효율성과 차이가 없다. 즉 조직의 목표 내지 설립목적에도 불구하고 최소의 비용으로 최대의 효율적인 이익을 거둘 때 조직의 생산성은 극대화된다. 그러나 최근에는 생산을 광의로 해석 할 때 효율성과 효과성의 상위개념(생산성=효과성/효율성)으로 파악하고 있다.

한편 ILO(International Labor Organization)의 정의에 의하면 생산성이란 “부의 산출량과 자원투입량의 비율”이라 하고, 산출량은 “설비, 자원, 에너지, 노동, 기술 등 다수의 요소가 결합된 투입의 결과로써 얻어지는 것”이라고 하였다.<sup>1)</sup> 이러한 생산성을 측정하기 위한 접근방법에는 총생산성(total productivity), 부분생산성(partial productivity), 총요소생산성(total factor productivity) 등 세 가지로 크게 구분할 수 있고 이를 지수형태로 나타내고 있다. 총생산성은 [산출량(금액)]/[노동+자본+에너지+원재료+기타경비]로 부분생산성은 투입요소의 종류에 따라 노동생산성의 경우[산출

1) 정수영, 『신경영학원론』 (서울 : 박영사, 1971), p.177.



량(금액)/[노동] 등으로, 총요소생산성은 [산출량(금액)-중간재투입액]/[가중된 노동 투입시간+총자본]으로 측정된다. 일반적으로 부분생산성은 특정상의 용이함과 다양함으로 기업에서 활용도가 높지만 생산활동을 위해 투입한 모든 요소들을 종합적으로 고려하지 않기 때문에 기업 전체적인 수준에서의 생산성측정에도 부적합하다. 총요소생산성은 경제학적인 측면에서는 유용하지만 산출량을 부가가치로 계산하므로 중간재투입이 원가의 큰 비중을 차지할 경우 원재료 투입이 생산성측정에 반영되지 않는 등의 문제가 있어 생산효율측정에 부적합하다. 따라서 총체적인 산출과 투입이 함께 고려되고 있는 총생산성이 기업 전체적 수준의 효율성평가에 보다 유용하다고 하겠다.<sup>2)</sup>

자주 생산성(productivity), 효율성(efficiency), 효과성(effectiveness)이란 용어가 사용되는데 효율성과 효과성이란 공공수송회사의 성과평과에 관한 논문에서 발견할 수 있다. 특히 효율성목표는 생산된 산출물과 관련이 있으며, 효과성목표는 소비된 산출물과 관련이 있다. 효율성이란 회사가 효과적이기 위한 필요조건이다.<sup>3)</sup>

### 3) 수익성(profitability)

일정투입물을 소비하여 생산된 산출물의 시장가치와 투입물가치를 말한다. 즉, 비용측면이 강조되는 용어로서 효율성과 밀접한 관계를 갖는다. 그러나 수익성은 투입물과 산출물 간의 비율에 가격효과를 포함하고 있어 비효율적인 경우에도 가격효과를 통하여 수익성은 오히려 증가할 수 있다.<sup>4)</sup>

### 4) 효율성, 효과성, 생산성, 수익성의 관계

R. Mali교수의 견해에 따르면 다음과 같은 공식을 통해서 효율성과 유사용어의 관계를 설명하였다.

$$\begin{aligned}
 * \text{생산성지수} &= \text{획득된 산출물} / \text{투입물} \\
 &= \text{달성된 성과} / \text{사용된 자원} \\
 &= \text{유효성} / \text{효율성}
 \end{aligned}$$

2) 손승태, 『국내은행의 경영효율성 비교분석』, (서울 : 한국개발원, 1993.5.), pp.24-26.

3) W. K. Talley and P. Anderson, "Effectiveness and Efficiency in Transit Performance : A Rheoretical Perspective", Transportation Research, Vol. 15A, 1981, pp.431-436.

4) Davis M. Miller, "Profitability = Productivity + Price Recovery", Harvard Business Review, May-June 1984, p.145.

미국생산성본부의 견해에 따르면

$$\begin{aligned}
 * \text{ 수익성} &= \text{매출액} / \text{비용} \\
 &= (\text{산출물} \times \text{가격}) / (\text{투입량} \times \text{단위당비용}) \\
 &= (\text{산출물} / \text{투입량}) \times (\text{가격} \times \text{단위당비용}) \\
 &= \text{생산성} \times \text{“price recovery : 가격효과”}
 \end{aligned}$$

### 3) 효율성 측정 방법

기업의 효율성을 측정하는 방법은 기업의 측정목적에 따라 다양하게 구분할 수 있다. 여기서는 일반적으로 많이 이용되고 있는 측정방법들에 대한 개념을 파악하고자 한다.

#### 1) 함수적 측정법(functional measurement)

트랜스로그비용함수를 이용하여 다품목의 서비스를 제공하는 기업의 효율성을 측정하는 방법이다. 즉, Cobb-Douglas생산함수나 규모의 대체탄력성생산함수가 규모에 대한 수확불변을 사전적으로 가정하고 있거나 단일품목생산구조에만 적용될 수 있음에 반하여 트랜스로그비용함수는 일반적인 함수형태이고 2차미분이 가능한 모든 형태의 함수의 테일러변형이라 할 수 있기 때문에 다품목 생산구조에 적합한 형태의 함수를 폭넓게 표현할 수 있다.<sup>5)</sup>

#### 2) 비율분석측정법(ratio analysis measurement)

비율분석측정방법은 기업의 재무제표를 이용하여 기업의 경제적 실태를 설명해 줄 수 있는 재무비율을 계산한 다음, 이를 산업표준비율과 비교하거나 특정기업의 재무비율 추이를 관찰하여 기업의 수익성, 유동성, 안정성, 성장성 등을 분석한다. 최근에는 기업부실예측, 신용등급의 분류, 채권등급평가, 포트폴리오결정 등 경영자의 의사결정에 그 이용도가 높아가고 있다.<sup>6)</sup>

5) W. J. Baumol, J. c. Panzar and R. D. Willig, Contestable Markets and the Theory of Industry Structure, Harcourt Brace Jovanovich Inc., New York, 1982.

6) 한국생산성본부, 전략적 계획 및 관리통계시스템을 위한 생산성 관리시스템의 활용방안 - 은행산업을 중심으로, 1990.12, p.96.

### 3) 총생산성지수측정법(productivity index approach)

총생산성을 측정하는 지수법에는 투입요소와 산출물의 구성요소와 측정방법 산출이 산정기준(판매액 또는 생산액)에 따라 여러 가지 형태의 모형이 있으나 일반적인 형태는 다음과 같다.

$$\text{총생산성지수(TP)} = \text{TO} / (\text{L} + \text{K} + \text{R} + \text{OC})$$

단, TO : 총생산량  
 L : 노동투입량  
 K : 자본투입량  
 R : 원재료투입량  
 OC : 기타경비투입량

이러한 총생산성지수법은 항만 경영자의 관점에서 볼 때 변환 과정의 효율성을 나타내는 척도가 되며 전략적 차원에서의 합리적 의사결정에 기여한다. 그러나 지수에 의한 총생산성의 개념은 규모에 대한 보수가 불변인 상태를 가정하고 있어 다품목생산체제의 경우 규모의 경제나 범위의 경제를 측정할 수 없다. 또 다수의 산출물과 다수의 투입물을 동시에 고려할 수 없다는 등의 단점이 있다.

### 4) 비용함수접근법(function approach)

다품목의 서비스를 생산하는 은행의 비용함수는 규모 및 범위의 경제를 규명하기 위해 여러 가지 유형의 다품목비용함수(multi-product cost function) 즉 콥-더글라스 생산함수나 CES생산함수, 트랜스로그생산함수 등이 제시되고 있다. 다품목 비용함수를 통한 실증분석이 기업에 적용되기 위한 중요 논점은 생산과정을 어떻게 모형화하느냐 하는 것과 기업에 있어서 규모 및 범위의 경제의 원천을 규명하는데 있다.

신축적인 함수형태를 갖되 실증적 분석에 유용하도록 비교적 간단한 형태를 취하는 트랜스로그함수의 형태는 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \ln C^* &= \alpha_0 + \sum_{r=1}^s \alpha_r \ln y_r + \sum_{i=1}^m \beta_i \ln w_i + \frac{1}{2} \sum_{r=1}^s \sum_{t=1}^s \delta_{rt} \ln y_r \ln y_t \\ &+ \frac{1}{2} \sum_{i=1}^m \sum_{k=1}^m r_{ik} \ln w_i \ln w_k + \sum_{r=1}^s \sum_{i=1}^m \rho_{ri} \ln y_r \ln w_i + \epsilon \end{aligned}$$

또한 위 식이 비용함수이기 위해서는 다음의 대칭성 제약과 일차동차성 제약이 충족되어야 한다.

$$\text{대칭성 제약 : } \delta_{rt} = \delta_{tr}; \gamma_{ik} = \gamma_{ki}; \rho_{ri} = \rho_{ir} .$$

요소가격에 대한 일차동차성 제약 :

$$\sum_{i=1}^m \beta_i = 1, \sum_{i=1}^m \gamma_{ik} = 0, (k = 1, \dots, m)$$

$$\sum_{i=1}^m \rho_{ri} = 1 (r = 1, \dots, s)$$

비용함수 접근법에 의한 연구는 통계적 회귀분석법을 사용함에 따른 일반적인 문제뿐만 아니라 모델에 사용된 함수형태에 따라 연구결과에 상당한 차이를 가져오고 있다. 또, 이러한 연구는 거시적이고 통계적인 분석방법을 통하여 해당 업종의 규모 및 범위의 경제성을 개관할 수 있는 장점은 있으나 사전적인 비용함수의 형태를 가정하고 있다는 문제 외에도 분석대상의 표본수가 한정되어 있는 경우 신뢰성 있는 비용함수를 추정하기가 어렵고 최소자승법에 따른 평균값을 사용하여 효율성 차이를 측정하기 때문에 특정한 값의 영향을 크게 받게 된다는 단점이 있다.

### 5) 모수적 접근법

경제학에서 효율성을 측정함에 있어서 관찰된 자료(observed data)를 토대로 경험적 생산함수 혹은 프론티어를 추정하는 방법에 따라 두 가지의 접근방법으로 분류할 수 있다. 흔히 이들은 모두 모수적 접근법(parametric approach)과 비모수적 접근법(non-parametric approach)으로 불린다.

또한 이들은 확률적 접근방법(stochastic approach), 비확률적 접근방법(non-stochastic approach)이라고도 하는데, 모수적 접근방법은 주로 계량경제학적인 기법으로서 프론티어를 추정하며 비모수적 접근방법은 주로 수리계획법에 의해 프론티어를 추정한다.<sup>7)</sup>

먼저 모수의 접근방법 중 대표적으로 계량경제학적 프론티어 접근방법(EFA)을 살펴보면, 비용함수와 share equation으로 구성된 EFA모형은 다음과 같다.

7) Ferrier and Lovell(1990)은 모수적 접근방법을 계량경제학적인 접근방법(econometric approach), 비모수적 접근방법을 선형계획법에 의한 접근방법(linear programming approach)으로 분류하였다.

$$\ln CA = \ln CF + \ln A + u$$

$$SA_i = SF_i + b + u \quad (\text{단, } i = 1, 2, \dots, m)$$

이 방법은 전통적인 비용함수를 변형시켜 그 변형된 함수의 예측치가 비용프론티어를 형성하게 되고 비효율성은 잔차항에 포함된다. 따라서 비효율성을 측정하기 위해서는 잔차항에 포함되어 있는 비효율성과 잔차변동(random fluctuation)을 구분하여 비용함수의 프론티어로부터 각 기업의 이탈(deviation) 정도로써 기술적 비효율성이 측정될 수 있고 배분적 비효율성도 자료의 평균으로부터 구할 수 있다. 그러나 이 방법에서는 비효율성의 구성원소들이 일반적으로 비대칭적인 반정규분포(half normal distribution)를 따르고 잔차변동은 대칭적인 정규분포를 따른다는 가정이 필요하다. 이러한 가정 하에서 잔차항을 비효율성과 잔차변동으로 구분하기 때문에 비효율성의 결과는 결정적으로 자료의 왜곡도에 의존하게 된다. 즉 다소대칭적인 비효율성은 잔차변동으로 간주되고, 다소 비대칭적인 잔차변동은 비효율성으로 간주됨으로써 비효율성을 정확하게 측정할 수 없게 된다.

#### 4. 항만 효율성

항만의 효율성에 관한 사항은 항만과 해운산업 전체에서 경영전략 수립 시 매우 중요한 평가 자료가 된다. 효율성 평가에서 투입자료가 될 수 있는 자료는 선석의 길이, 장비 및 부두 총면적 등의 항만시설과 산출자료가 될 수 있는 것은 항만의 처리물동량 등이다.

효율성 평가를 통해 제공되어 지는 정보들은 컨테이너항만 및 터미널 간의 효율성 평가의 소중한 지표가 되고 결국 중앙정부, 지방정부, 공공단체 및 민간에서 항만을 소유하고 경영할 시에 참고하게 되는 중요한 의사결정 지침서가 될 것이다.

따라서 항만의 효율성이라는 것은 간단히 얘기하자면 이미 주어진 투입되는 조건 즉, 항만시설(하역시설 등 포함)하에서 얼마나 많은 양의 산출물, 즉 컨테이너 처리량이나오는가에 따른 투입자료 대비 산출자료의 양의 비율로써 효율·비효율을 판단하게 되는 것이다.

항만의 효율성은 개별 항만의 전체적인 효율성을 평가할 수도 있고, 개별 항만 내에 속해있는 터미널의 효율성을 평가할 수도 있다.

### 1) 항만효율성

항만의 효율성은 터미널의 효율성이 가지는 성격과는 달리 그 항만에 소속되어진 터미널의 각각의 실적에 따라서 항만의 평가가 내려진다. 즉, 한두 터미널의 실적이 부족해도 나머지 터미널에서 그 부족한 부분을 메워주면 충분히 상위권의 항만으로 진입할 수 있는 것이다. 이 말은 각 터미널의 장단점을 잘 살려서 개발하면 시설과 장비의 다수 또는 노후화와 상관없이 충분한 경쟁력을 지닐 수 있다는 뜻이 된다.

### 2) 터미널 효율성

터미널의 효율성은 항만의 효율성과는 다른 점이 있다. 개별 터미널이 시설 및 장비의 수와 컨테이너 처리량의 다수에 따라서 그 분석 결과와 의미가 크게 차이가 난다. 하드웨어적인 측면이 강화되어 있다면 평균적인 컨테이너 처리량이 늘어난다는 의미이고 반대로 컨테이너의 처리량이 적다면 이를 취급할 수 있는 시설 및 장비의 수가 적거나 노후화 되어 있을 것이라고 추측할 수 있을 것이다. 이에 따라서 항만의 효율과 비효율을 가늠해 볼 수가 있다.

## 제2절 DEA 모델



### 1) DEA 모델의 개념

Charnes, Cooper, Rhodes(1978)가 제시한 DEA(Data Envelopment Analysis)모형은 다수의 산출요소와 투입 요소간의 관계를 객관적인 방법으로 동시에 고려하여 그 효율성 값을 도출하는 방법으로서, 기존의 생산성 측정방법이 가지고 있는 문제점들을 극복한 비모수적 방법이다. 평가 대상인 DMU들의 효율성 값을 측정하는 과정에서 각각의 산출물 또는 투입요소에 대해 미리 결정된 가중치를 필요로 하지 않을 뿐만 아니라, 비효율성이 어느 부문에서 얼마 정도가 발생하는지에 대한 정보를 제공해 주는 상대적인 평가방법이다.

비모수적 효율성 측정방법 중에서 DEA는 통계학적으로 회귀분석법과는 달리 사전적으로 구체적인 함수형태를 가정하고 모수(parameter)를 추정하는 것이 아니고, 선

형계획법에 근거하여 일반적으로 생산 가능집합에 적용되는 몇 가지의 공준을 가지고 평가대상의 경험적인 투입요소와 산출물간의 자료를 이용하여 경험적 효율적 프론티어를 도출한 후 평가대상들이 효율성 프론티어상에서 얼마나 떨어져 있는지의 여부로써 비효율성을 측정한다. 이 방법은 다양한 산출물과 여러 가지 투입요소를 동시에 고려하여 상대적 효율성 값을 도출하여 그 과정에서 각각의 산출물 또는 투입요소에 대해 미리 결정된 가중치를 필요로 하지 않을 뿐 아니라 비효율성이 어느 부문에서 발생하며 그 크기가 얼마 정도인지에 대한 수치적 정보를 제공해줌으로써 경영자가 효율성을 제고하는데 실제적인 도움을 줄 수 있다는 장점이 있다.

DEA는 투입과 산출의 명확한 인과관계를 밝히기 어려운 비영리적이며 공적인 의사결정단위(DMU)들의 상대적 효율성을 평가하기 위하여 개발된 기법으로서, 여러 종류의 산출을 생산하기 위하여 여러 종류의 투입요소를 사용하는 조직들의 생산성을 평가하기 위한 선형계획기법(Liner Programming Technique)이다. 이 방법은 DMU들로부터 산출과 투입을 상호 비교함으로써 생산성을 측정하고, 측정대상이 되는 DMU를 다른 DMU들과 비교하여 상대적 개념에서의 비효율성을 나타내준다. 모수적 접근방법이 자료들을 평균에 회귀시키려는 목적을 가지고 있는데 반해 DEA는 자료들을 모두 포락하는 선형평면을 구하는 것이 목적이므로 자료들의 점을 찍었을 때 평균에 가까운 자료보다는 변경에 위치하는 자료들이 더 중요하다. 또 모수적 분석방법은 정태적 분석 및 산업전체의 분석에 주로 이용하였는데 이와 다르게 DEA는 한 시기의 특정 산업의 생산단위 개개에 대한 생산경계를 추정하는데 주로 이용한다. 여기서 평가대상이 되는 단위를 의사결정단위(DMU)라고 부르는데 각 DMU는 여러 가지 투입요소를 사용하여 다양한 산출물을 생산하는 책임중심점으로서 병원, 학교, 법원, 군부대, 은행을 비롯한 금융기관 등 여러 가지가 있을 수 있다.

DMU의 선정 시 지켜야 할 원칙으로는 각 DMU간에는 그 성격이 유사하여야 하고, 투입요소와 산출요소를 통제할 수 있는 경제주체이어야 하며, 평가대상이 되는 DMU의 수는 추정된 효율성 값이 신뢰도를 확보할 수 있도록 충분히 커야한다.

DEA방법은 투입과 산출의 명확한 관계를 밝히기 어려운 비영리적이며 공적인 DMU들 간의 상대적 효율성을 평가하기 위해 개발된 이래 은행지점의 영업성과 평가, R&D 프로젝트 평가, 생산기술의 선택, 소프트웨어 개발팀의 평가, 소매점의 효율성 평가 등 수많은 분야에 걸쳐 평가방법으로서 응용되어 왔다.

비율분석법이나 지수법은 보통 여러 가지 비율 혹은 지수 중 몇 가지는 유리하게



나타나고 몇 가지는 불리하게 나타날 경우 종합적으로 평가하는 어떤 체계적인 방법이 존재하지 않는다. 따라서 비율분석법에서 선택되는 비율들, 지수화 시키는데 사용되는 가중치의 선택 등이 상당히 주관적이다.

또 종래 특정한 비용함수를 가정하고 회귀분석법에 의해 구체적 비용함수를 추정하는 비용함수를 이용한 효율성분석과 달리 함수형태를 사전에 가정하지 않고 단순히 정규조건에 의해 규정되어지는 생산 가능집합(production possibility set)만을 가정하여 직접 분석하는 것이 특징이다.

DEA기법 특성은 첫째, 다수의 투입과 산출이 존재하나 이들을 적절한 방법으로 하나의 지수로 종합화하기 힘든 경우에 유용하게 사용될 수 있다. 특히, 투입 및 산출요소들의 측정단위가 각각 다른 경우에도 적용 가능하고 화폐단위로 표시 불가능하거나 매매의 대상이 될 수 없는 자원의 경우에도 적용이 가능하다.

둘째, DEA에서는 평가대상 조직과 투입과 산출관계가 유사한 다른 효율적인 조직들이 먼저 선정되고 이를 준거집단으로 하여 상대평가를 한다. 이에 따라, 비효율적인 조직의 경우에는 실현가능한 목표치의 설정이 가능하게 되고 비효율성의 원인이 순수 기술적인 것인지, 아니면 규모에 의한 것인지를 밝힐 수 있으며 각 DMU의 규모 수익에 대한 특성을 알 수 있다.

셋째, DEA에서는 평가 대상조직의 효율성을 최대화 하는 투입과 산출에 대한 가중치를 직접 추정하기 때문에, 비율분석 등과 같이 경영평가를 위한 항목별 가중치를 사전에 주관적으로 결정할 필요가 없다. 그리고 측정단위가 상이한 여러 가지의 투입요소와 산출물을 동시에 고려할 수 있다. 이와 같이 이들 측정단위가 상이한 여러 산출물 및 투입요소가 동시에 사용되는 경우는 다른 측정방법에서는 거의 찾아볼 수가 없다.

넷째, 구체적 생산함수에 관한 정의를 필요로 하지 않는다. 즉 효율적인 투입, 산출관계를 알 필요가 없다. 따라서 DEA는 비영리적이며 공적인 부문을 평가하는데 유용한데, 이들 조직의 산출은 시장경제에 의해 가격결정이 이루어지지 않고 산출에 필요한 투입량의 관계를 명확히 정의하기 어렵기 때문이다. 종래 특정한 비용함수를 정의하고 회귀분석법에 의해 구체적 비용함수를 추정하는 효율성 분석과는 달리, 특정한 함수형태를 사전에 가정하지 않고 단순한 정규분포에 의해 규정되는 생산 가능집합만을 가정하여 직접 분석하는 것이 특징이다.



## 2. DEA 모델의 전개

일반적으로 효율성이라 함은 다음과 같이 하나의 투입요소와 산출요소를 이용하여 표현할 수 있다.

이러한 표현 식은 각기 다른 다수의 투입요소와 산출요소에 대한 효율성을 설명하기엔 부적합하다. 그러므로 다음과 같은 식으로 상대적인 효율성을 표현할 수 있다.

$$\text{효율성(Efficiency)} = \frac{\text{산출요소의 가중치 합}}{\text{투입요소의 가중치 합}} \quad (13.1)$$

즉, 각 평가대상의 효율성은 다음과 같이 구할 수 있다.

$$\text{평가대상 } j \text{의 효율성} = \frac{u_1 y_{1j} + u_2 y_{2j} + \dots + u_t y_{tj}}{v_1 x_{1j} + v_2 x_{2j} + \dots + v_m x_{mj}} \quad (13.2)$$

$u_r$  = 산출요소  $r$ 에 주어진 가중치( $r=1, 2, \dots, t$ )

$y_{rj}$  = 평가대상  $j$ 의 산출요소  $r$ 의 양( $j=1, 2, \dots, n$ )

$v_i$  = 투입요소  $i$ 에 주어진 가중치( $i=1, 2, \dots, m$ )

$x_{ij}$  = 평가대상  $j$ 의 투입요소  $i$ 의 양( $i=1, 2, \dots, m; j=1, 2, \dots, n$ )

이러한 정의의 초기 가정은 모든 평가대상에 적용되는 가중치가 요구된다는 것이고 이는 평가대상모두에게 적용 가능한 공통의 가중치를 구해야 한다는 문제를 야기한다. 그러나 각각의 요소에 대한 가중치는 조직마다 그 특성에 따라 달라지고 있으므로 하나의 공통된 가중치로는 모든 평가대상의 효율성 측정에 대하여 만족시킬 수 없다는 문제점이 있다.

Charnes, Cooper, and Rhodes(1978)는 이러한 문제점을 인식하고 각각의 DMU가 각기 다른 가중치를 가질 수 있는 선형계획식에 기반을 둔 식 (13.3)과 같은 CCR모형을 개발하였다. 식 (13.3)를 선형계획모형(Liner Programming)의 형태로 변환하면 식 (13.4)과 같이 나타낼 수 있다.

$$\text{Max } h_o = \frac{\sum_{r=1}^t u_r y_{rj_o}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij_o}} \quad (13.3)$$

subject to

$$\frac{\sum_{r=1}^t u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1, \quad j = 1, \dots, n$$

$$v_1, v_2, \dots, v_m \geq 0$$

$$u_1, u_2, \dots, u_t \geq 0$$

$$Max \ h_o = \sum_{r=1}^t u_r y_{rj_o} \quad (13.4)$$

subject to

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{ij_o} = 1$$

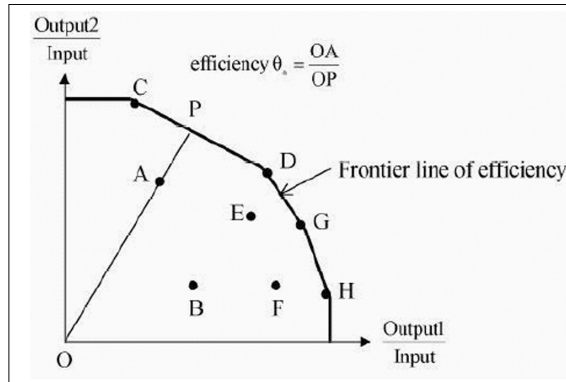
$$\sum_{r=1}^t u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0, \quad j = 1, \dots, n$$

$$u_r \geq 0, \quad r = 1, \dots, t$$

$$v_i \geq 0, \quad i = 1, \dots, m$$

DEA모형의 기본 개념은 [그림 13-1]과 같이 투입요소 1개, 산출요소 2개인 경우의 DEA모형으로 설명할 수 있는데, 최적의 활동을 하고 있는 효율적인 DMU들(C, D, G, H)을 이은 선을 Frontier Line이라 하고, 이 선에서 떨어져 있는 DMU들(A, B, E, F)은 비효율적 집단으로 구분할 수 있다. 예로서, 비효율적인 Awl점의 DMU가 효율적이 되기 위해서는 가장 가까운 곳에 이웃한 C, D지점(이를 참조집합이라 함)을 이용해서 P 지점으로 이동하기 위한 Productivity Indices를 구할 수 있다.

그림 13.1. 투입물 1개, 산출물 2개의 DEA모형



이러한 모형의 기본이 된 CCR모형은 각 DMU의 규모수익이 불변이라는 가정 하에 효율성을 평가한다. 그러므로 이 모형은 규모의 효율성과 순수한 기술적 효율성을 구분하지 못한다는 단점을 지니고 있다.

이에 Banker, Charnes and Cooper(1984)는 규모의 효율성 정도를 파악할 수 있는 BCC모형의 효율성을 평가함에 있어, 규모의 수익 효과를 파악하고 이를 전반적 효율성에서 분리시켜 규모의 효율성을 제외한 순수한 기술적 효율성에 의해 효율적인 DMU들을 구분할 수 있도록 해준다. 식 (13.5)의 BCC모형이 CCR모형 식 (13.4)과 차별화 되어지는 이유는 규모의 수익효과를 측정하는 변수  $u_o$ 의 존재 때문이다. BCC 모형에서는 식 (13.5)에서와 같이  $u_o$  변수의 값을 이용하여 규모의 수익효과를 측정한다. 즉,  $u_o$ 의 최적해를  $u_o^*$ 로 정의할 때  $u_o^* < 0$  이면 규모의 수익체증,  $u_o^* = 0$  이면 규모의 수익불변,  $u_o^* > 0$  이면 규모의 수익체감 효과를 나타낸다.

$$\text{Max } h_o = \sum_{r=1}^t u_r y_{rj_o} - u_o \quad (13.5)$$

subject to

$$\begin{aligned} \sum_{r=1}^t u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} &\leq 0, \quad j=1, \dots, n, \\ u_r &\geq 0, \quad r=1, \dots, t, \\ v_i &\geq 0, \quad i=1, \dots, m, \\ u_o &\text{ unrestricted (free) variable} \end{aligned}$$

일반적으로 규모의 효과에 의해 CCR효율성은 BCC효율성 값보다 작거나 같다. 따라서 CCR 효율적 프론티어에 투영시켰을 때와 BCC 효율적 프론티어에 투영시켰을 때의 차이는 규모의 효과에 의해 발생하는 것으로 볼 수 있다. Cooper 등(2000)에 의하면 규모효율성은 다음과 같다.

$$\text{규모의 효율성} = \frac{\text{CCR 효율성}}{\text{BCC 효율성}} \quad (13.6)$$

CCR 효율성은 BCC 효율성보다 작거나 같기 때문에 규모 효율성은 1보다 작거나 같다. CCR 효율성은 규모의 효과를 고려하지 않기 때문에 기술 효율성(technical efficiency)이라 하는 반면에 BCC 효율성은 규모에 대한 수익가변을 가정하기 때문에 순수 기술 효율성(pure technical efficiency)이라 한다. 이러한 개념을 이용하여 효율성을 분해하면 다음과 같다.

$$\text{기술효율성(TE)} = \text{순수기술효율성(PTE)} \times \text{규모효율성(SE)} \quad (13.7)$$

이러한 분해는 비효율성의 원인이 비효율적인 운영에 의한 것인지 규모로 인한 불리한 상황에 의한 것인지 혹은 둘 다에 의한 것인지를 보여준다.

DEA모형은 연구목적에 따라 다양한 형태로 표현되고 있지만, 위에서 언급한 CCR, BCC모형이 가장 기본적인 모형으로 사용되어지고 있다.

### 3. DEA 모델을 이용한 효율성 측정

컨테이너항만의 효율성(또는 생산효율성)방법을 포함시킨 국내에서의 기존연구는 대표적으로 전일수·김학소·김범중(1993.12), 하동우(1996. 12), 전국경제인연합회(1997. 12), 오성동·박노경(2001), Chul-Hwan, Han(2002), 박노경(2002)의 연구가 있다. 컨테이너항만의 생산효율성과 관련된 외국에서의 연구는 G. De Monie(1987), T. J. Dowd and T. M. Leschine(1990), D. K. Fleming(1997), K. Cullinane, D. W. Song, and R. Gray (2002)이 있다.

한편 항만의 생산효율성분석과 관련하여서는 다양한 방법들이 사용되어져 왔는데 그 중에는 DEA방법을 채택한 연구도 포함이 된다. 이 분석방법은 원래는 공공단체

나 비영리단체의 생산성분석을 목표로 하였다. Charnes, Cooper and Rhodes(1978)가 개발하였으며 많은 분야에서 이용되고 있는 기법이다. 이 방법에 의거하여 효율적인 의사결정단위(Decision Making Unit: DMU)가 최적포괄(optimum envelope)로서 정의되며 그것은 비효율적인 단위들의 참조단위로서 역할을 하는 선형결합을 말한다. 생산함수방법을 DEA접근방법과 비교한 연구는 Fecher et.al.과 Ferrer and Lovell에 의해서 행해졌으며 두 방법사이에 긍정적인 상관관계가 있음을 발견하였다. 또한 한만의 생산효율성분석에 DEA기법을 적용한 최근의 예는 Y. Roll and Y. Hayuth (1993), Jose Tongzon(2001), Valentine and Gray(2002)의 연구에서 찾아볼 수 있다.

## 제3절 AHP 모델



### 1) AHP 모델의 개념

계층적 분석기법(AHP: Analytic Hierarchy Process)은 평가에서 고려되는 평가항목들을 계층화한 다음 평가 항목 간 상대적 중요도를 측정하여 우선 시행해야 할 사업의 우선순위를 종합적으로 판단하는 의사결정 기법 중 하나이다.

AHP(Analytic Hierarchy Process)방법은 1970년대 초반 Thomas L. Saaty에 의해 개발된 다기준 의사결정 기법 중 의 하나로서 각 계층별로 평가항목간의 상대적 중요도를 파악함으로써 최적의 대안을 선정하는 방법이다. 주어진 의사결정 문제를 계층화한 후 상위계층에 있는 한 요소의 관점에서 직속 하위계층에 있는 요소들의 상대적 중요도 또는 가중치를 쌍대비교(Pairwise Comparison)에 의해 도출하는 방식으로 최종적으로 최하위 계층에 있는 요소들의 가중치 또는 우선순위를 찾는 방법이다. 객관적인 평가요소는 물론 주관적인 평가요소도 포함할 수 있어 활용도가 높은 의사결정 방법으로서 적용방법이 간단하고 의사결정을 쉽게 표현할 수 있어 시간과 비용 효율성은 물론 의사결정의 질을 높일 수 있는 장점을 가지고 있다.<sup>8)</sup>

AHP기법은 의사결정자의 오랜 경험이나 직관 등을 평가의 바탕으로 하고 있기 때

8) 홍정만, AHP기법을 적용한 민간 기업의 신재생에너지 평가항목에 대한 연구, 에너지경제연구원: 에너지경제연구, 10권 1호, 2011, p.115-142

문에 수치로 표현할 수 있는 정량적(quantitative)평가기준은 물론 혼한 의사결정문제에서 다루기 곤란하면서도 반드시 고려하지 않으면 안 될 정성적 평가기준들도 비교적 쉽게 처리할 수 있다는 장점을 가진다. 뿐만 아니라 분석과정도 직관적이고 비교적 쉽다는 장점을 지니고 있다.

AHP 방법은 다음의 4가지 전제조건에 기초한다.<sup>9)</sup>

### 1) 역수비교(Reciprocal Comparison)

의사결정자는 동일한 계층 내에 있는 요소 A와 B를 짝지어서 비교할 수 있어야 하고 그 선호도의 강도는 다음의 역수조건을 만족시켜야 한다. 요소 A가 요소 B보다 X배 중요시된다고 하면 요소 B는 요소 A보다 1/X배 중요하다는 것을 의미한다.

### 2) 동질성(Homogeneity)

중요도는 제한된 범위 내에서 정해진 척도에 의하여 표현된다.

### 3) 종속성(Dependency)

한 계층의 요소들은 인접한 상위계층의 요소에 대하여 종속적이어야 한다. 그러나 상위계층의 모든 속성에 대하여 인접한 하위계층 내의 모든 속성들 간에 독립성이 확보되어야 하는 것은 아니다.

### 4) 기대성(Expectation)

의사결정의 목적을 위하여 모든 대안과 기준이 계층에 완전하게 포함하고 있다고 가정한다. 본질적인 문제 해결을 위한 최하위 계층에서부터 최상위계층간에는 의사결정과 관련된 모든 다양한 정보를 반영할 수 있도록 해야 한다.

## 2) AHP 모델의 전개

일반적으로 AHP 방법은 다음의 5단계 적용을 거친다.

9) Saaty, T. L., The Analytic Hierarchy Process, N. Y. McGraw-Hill, 1980.

## 1) 의사결정계층의 구성

상호 관련이 있는 의사결정요소들을 계층화하는 단계이며 계층의 최상층에는 최종 의사결정 목적이 있으며, 그 다음의 하위계층들은 의사결정의 목적에 영향을 미치는 여러 판단기준 및 대안들로 구성된다. 이들 요소들은 낮은 계층에 있는 것일수록 구체적인 것이 되며 한 계층 내의 각 요소들은 서로비교 가능한 것이어야 한다.

계층이란 시스템의 특수형태로서, 계층구조를 설정한다는 것을 해결하고자 하는 문제의 요소를 파악하고 동적인 집합으로 군집화하여 지입 합들을 수준이라고 부르고 각 수준은 요소를 구성된다. 그림은 이러한 계층구조를 보여주는 한 형태이다. 최종적인 결과인 목표와 이 목표를 구성하는 기준과 각각의 기분의 세부기준으로 나누어진다.

## 2) 평가요소 간의 쌍대비교

상위계층에 있는 요소들의 목표를 달성하기 위해 하위계층의 요소들에 대한 쌍대비교를 통해 상대적인 중요도를 도출하는 단계이다. 쌍대비교를 통한 계량적 판단을 수행하기 위해서 신뢰할만하고 이용가능한 척도가 필요하다.

두 개의 쌍대 비교 시 하나의 기준이 다른 기준에 비해 얼마나 중요한가를 동등한 경우 1, 극단적으로 선호될 경우 9점을 부여하여 행렬을 구성하고 고유벡터법을 이용하여  $A = |a_{ij}|$  행렬을 구하는 방법이다.

표 13-2 쌍대비교시 중요도 척도

언어적 판단	계량적 점수부여
극단적으로 선호	9
매우 강하게 - 극단의 중간	8
매우 강하게 선호	7
매우 강하게 - 강하게의 중간	6
강하게 선호	5
강하게 - 약간의 중간	4
약간 선호	3
약간 - 동등하게의 중간	2
동등하게 선호	1

### 3) 평가요소간의 상대적 가중치(중요도)추정

쌍대비교 후 생성된 행렬과 고유치방법(Eigen Value Method)을 사용하여 각 계층에 있는 요소들이 가지고 있는 상대적 가중치를 추정하는 단계이다.

$A = |a_{ij}|$  행렬에서 이때  $a_{ij}$ 는  $\omega_i/\omega_j$ 의 추정치이고 행렬  $A$ 는  $a_{ij}=1/a_{ji}$ , 주대각선의 원들이 모두 1이 되는 성질을 가진다.  $A$ 와 평가항목 간 가중치 행렬  $\omega$ 는 식 (1)의 관계를 갖는다.

$$\begin{pmatrix} \frac{w_1}{w_1} & \frac{w_1}{w_2} & \dots & \frac{w_1}{w_n} \\ \frac{w_2}{w_1} & \frac{w_2}{w_2} & \dots & \frac{w_2}{w_n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{w_n}{w_1} & \frac{w_n}{w_2} & \dots & \frac{w_n}{w_n} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} nw_1 \\ nw_2 \\ \vdots \\ nw_3 \end{pmatrix} \quad (13.8)$$

$$A \cdot w = n \cdot w$$

식 (13.8)은 일반적인 고유치 문제를 표현하는 식으로서 쌍대비교행렬의 특성방정식(Characteristic Equation)의 해인 특성근(Characteristic root) 또는 고유치(Eigenvalue)를 산출하는 과정에서 우선순위벡터의 추정치  $\omega$ 를 유도 할 수 있다. 여기서  $n$ 은 행렬  $A$ 의 최대고유치이며 행(또는 열)의 수이다. 식 (13.8)은  $n$ 개의 연립방정식 체계에서 non-zero 해를 구하는 고유치 문제이다. 식 (13.8)을  $\omega$ 에 대해 정리를 하면 식 (13.9)를 얻는다.

$$(A - nI) \cdot \omega = 0 \quad (13.9)$$

식 (13.9)을 만족시키는 영벡터가 아닌  $\omega$ 는 요소 간 상대적 중요도를 나타내는 가중치 벡터이다. 하지만 의사결정자는 일반적으로 행렬  $A$ 와 같이 일관성 있게 요소들을 평가할 수 없이 일체의 쌍대비교행렬은 불일치를 포함한다. 따라서 쌍대비교행렬  $A$ 와  $\lambda_{\max}(A)$ 의 고유치중 가장 큰 값을 이용하여 식 (13.8)의 대치식 (13.10)을 얻는다.

$$A \cdot \omega = \lambda \cdot \omega, (A - \lambda I) \cdot \omega = 0 \quad (13.10)$$



여기서 0은  $n \times 1$  열벡터이다. 식 (13.10)의 해를 구하는 것은 식 (13.11)를 만족하는 해를 구하는 것과 동일하다.

$$|A - \lambda I| = 0 \quad (13.11)$$

단, 식 (13.11)는 고유치(Eigenvalue)이며,  $\omega$ 는  $\lambda$ 에 상응하는 고유벡터(Eigenvector)이다. Laplace 전개에 의해 식 (13.11)를 전개하면  $\omega$ 에 대한  $n$ 차 연립방정식을 얻는다. 이 전개식으로부터  $\lambda$ 에 대한  $n$ 개의 해를 구할 수 있다.  $\lambda$ 값을 식 (13.10)에 대입하면  $\omega_i$ 와  $\omega_j$ 는 상대적 비율만을 가지므로  $\omega$ 가 고유가치  $\lambda_{\max}$ 에 상응하는 고유벡터이다.

#### 4) AHP방법의 일관성 검증

쌍대비교 설문에서 응답자가 얼마나 논리적인 일관성을 가지고 설문을 실시하였는지를 판단하는 단계로서 일관성지수(Consistency Index; CI)와 일관성비율(Consistency Ratio; CR)을 통하여 판단할 수 있다. Saaty는 일반적으로 CR값이 0.1 이하의 기준을 적용할 경우 합리적 평가, 0.2 이하인 경우는 허용할 수 있는 평가로 제안하였다. 따라서 CR값이 0.2보다 높은 설문에 대해서는 설문을 다시 수행하거나 최종분석에서 제외하여야 한다.

만약 이원비교행렬  $A$ 가 완전한 기수적 일관성(Cardinal Consistency)을 갖는다면 특성방정식의 근  $\lambda_{\max}$  만이 값을 갖고 나머지 근들을 모두 0이다. 하지만 쌍대비교에 대한 응답이 완전한 일관성을 가지고 있지 않은 경우  $\lambda_{\max}$ 는  $n$ 보다 큰 값을 가지게 된다. 따라서  $\lambda_{\max}$ 가  $n$ 에 가까울수록 평가자가 쌍대비교에서 일관성지수(CI: Consistency Index)를 식 (13.12)로 정의할 수 있다.

$$CI = \frac{\lambda_{\max} - n}{n - 1} \quad (13.12)$$

Saaty는 일관성비율이 0.1 미만이면 합리적인 일관성을 갖는 것으로 판단하고, 0.2 이내일 경우 용납할 수 있으나, 그 이상이면 일관성이 부족한 것으로 재조사가 필요하다고 제안하였다.

### 5) 평가요소간의 상대적 종합 가중치(중요도)도출

하위계층에 있는 요소들에 대한 우선순위를 도출하기 위하여 의사결정 요소들의 상대적 가중치를 종합하는 단계이다. 이 단계에서는 최상위 계층의 의사결정의 목적을 달성하기 위하여 최하위에 있는 요소들의 우선순위를 결정하는 종합 가중치를 산출하는데 이는 3단계에서 도출한 각 계층에서의 가중치를 종합화함으로써 가능하다.

### 3) AHP 모델을 이용한 경쟁력 측정

AHP 모델은 주로 의사결정 우선순위 및 경쟁력에 대한 평가 요소를 도출하기 위하여 사용된다. 일반적으로 경쟁이란 상대방을 능가하려고 노력하는 상태를 의미하며, 항만간의 경쟁은 경쟁대상이 되는 항만에 비하여 비교우위를 획득하기 위해 차별화된 전략대안을 개발하고 실행하는 상태를 의미한다. 이때 항만경쟁을 주도하며 다른 항만을 이길 수 있는 힘이 있어야 하는데, 이를 항만의 경쟁력이라고 정의할 수 있다.<sup>10)</sup> 항만의 경쟁력은 결과적으로 많은 이용자들로부터 해당항만이 선택되고, 또한 많은 물동량을 확보하는 문제와 직결되므로, 결국 기항지선택 기준과 관련한 연구는 관련성이 높다.

Willingale(1981)은 유럽 20개 선사를 대상으로 AHP 모델을 이용하여 기항지 결정 과정과 항만선택기준을 조사하였는데, 특정항만을 선택하는 과정은 기항가능항만의 위치 확인 및 선정 단계, 심사 및 검토 단계, 접근, 방문 및 사전적 토의단계, 협상단계, 선택단계로 이루어지며, 특정항만을 선택하는 과정에서 선사는 당해 항만의 입지요인, 기술요인, 운영요인, 재정요인, 인적요인 등을 고려한다고 제시하였다.<sup>11)</sup>

Murphy 외(1992)는 기항지 선택요인으로 항만체선, 항만규모, 항만근접도, 선박기항 빈도 등을 도출하였다.<sup>12)</sup>

김학소(1993)는 한국 수출입화주 및 선사들을 대상으로 확률선택모형을 이용하여 항만선택요인을 분석하였는데, 수출의 경우 해상수송거리, 연간화물발송량, 선적시

10) 여기태, 중국 컨테이너 항만의 경쟁력 평가에 관한 연구, 한국항해항만학회: 한국해운학회지, 제34호, 2002, p.39-60.

11) Willingale, M.C., The Port Routing Behavior of Short Sea Ship Operator: Theory and Practices, *Maritime Policy and Management*, Vol.8 No.2, 1981, p.109-120.

12) Murphy, P. R., Daley, J. M. and Dalenberg, D. R., Port Selection Criteria: An Application of Transportation Research Framework, *Logistics & Transportation Review*, Vol. 28 No.3, 1992, p.237-25.

간, 항만평균 체선시간, 톤당화물가격, 내륙수송비용의 순으로 영향력이 큰 것으로 보았으며, 수입의 경우에는 해상수송거리, 정기선 입항척수, 연간화물반입량, 내륙수송비용의 순으로 영향력이 큰 것으로 분석하였다.<sup>13)</sup>

전일수 외(1993)는 다속성 효용함수를 이용하여 세계 20대 컨테이너항만의 경쟁력을 분석하는 연구의 일환으로, 문헌고찰, 국적컨테이너 선사, 전문가 설문조사를 통해 항만입지, 항만시설, 항만비용, 서비스수준, 부두운영형태, 항만관리주체를 경쟁력 요인으로 도출하였다.<sup>14)</sup>

---

13) 김학소, 우리나라 수출입 화주의 항만선택 결정요인에 관한 연구, 해양수산개발원: 해양수산, 1993-8호, 1993, p.6-33.

14) 전일수 외, 우리나라 컨테이너 항만의 국제경쟁력 제고방안에 관한 연구, 해양수산개발원: 정책연구, 90호, 1993, p.1-403.



## 제 14 장 항만의 친환경, 안전, 보안



제1절 그린포트 / 412

제2절 그린포트와 항만 자동화 / 419

제3절 해양 오염 / 423

제4절 항만 안전 / 429

제5절 항만 보안 / 435

## 제14장 항만의 친환경, 안전, 보안

### 제1절 그린포트



#### 1. 그린포트의 개념

물류활동 과정에서 CO<sub>2</sub>배출량을 억제하고 자원을 절약하는 등 친환경 물류시스템을 이용하여 환경지향적인 물류활동을 하는 것을 녹색물류라고 말한다. 최근 녹색물류의 중요성이 증가하면서 자연스럽게 녹색항만에 대한 관심도 높아가고 있다. 지난 2009년 정부에서도 우리나라의 모든 항만을 저탄소 녹색성장을 적용한 그린포트(Green Port)로 전환하겠다고 선언하였다.

국제무역의 물동량 대부분을 항만을 통해서 이루어지고 있고 항만 물동량의 증대는 환경오염원 배출량의 증가로 이어져 항만의 환경은 더욱 더 악화되고 있는 과정에서 기후변화대응을 위해 해운 및 항만업계 차원의 온실가스저감노력의 필요성이 대두되었다. 이러한 노력의 일환으로 국제해사기구(IMO)는 선박의 에너지효율 및 친환경성에 대한 규제를 강화하였고, 선박이 접안하는 항만차원에서도 해운업계의 기후변화대응성과를 지원해줄 수 있는 정책 및 기반시설이 필요하다는 공감대가 형성되었다. 그 결과 정책수립 및 기반시설 운영을 통해 항만자체의 에너지효율향상, 항만주변의 환경개선 등을 추구하는 그린포트라는 새로운 친환경 항만의 개념이 나타나게 되었다.

국제적으로 규정된 그린포트의 정식 개념은 없으나 일반적으로 GREEN Port는 Gas Reducing, Energy Efficiency & Nature-friendly의 줄임말로 항만개발·운영 전반에 걸쳐 자원과 에너지의 효율을 높이고, 경제와 환경의 조화로운 발전을 위한 저탄소 녹색성장 항만을 뜻한다. 즉, 기후변화와 재해에 대비하여 저탄소 친환경적인 항만을

구축한다는 것이다. 전 세계적으로 이행되고 있는 관련 동향을 보면 항만의 온실가스 감축, 에너지효율화 및 신재생에너지 도입, 항만 주변환경을 고려한 환경관리 및 지속가능한 환경조성을 공통적으로 추진되고 있다. 또한 개별 항만의 특성과 지역의 요구사항을 종합하여 항만별로 특화된 그린포트 구축계획을 수립하고 추진되고 있는 실정이다.

그린포트의 현황을 살펴보면 세계 주요 55개의 항만이 2050년까지 CO2배출량 50% 감축을 목표로 설정하고 항만운송 부문의 탄소배출저감 실천에 합의하였다. 대표적인 그린포트의 항만으로는 네덜란드의 로테르담항만과 미국의 롱비치/LA항만, 독일의 브레멘항만, 스웨덴의 고텐버그항만 등이 있다.

## 2) 주요국의 그린포트

### 1) 네덜란드의 로테르담항

그린포트의 선진사례는 유럽 네덜란드의 로테르담항이 그린포트의 좋은 선두주자 모델이다. 로테르담항은 이윤극대화라는 시장의 요구와 미래세대를 위한 친환경 녹색성장 사이에서 건전한 균형을 유지하면서 세계 최고 수준의 부가가치를 생산하고 있다.

2007년 로테르담항은 온실가스 증가로 인한 기후변화 문제를 최소화하기 위하여 로테르담항만공사(Port of Rotterdam Authority)를 포함한 많은 이해관계자들이 공동으로 로테르담 기후변화 이니셔티브(Rotterdam Climate Initiative)를 추진하였다. 이 프로젝트의 주목적은 2025년 CO2배출량을 1990년 대비 50%를 감소시키는 것이다.

RCI 전략 및 프로젝트에는 로테르담항에서 배출되는 CO2를 포집하여 농업에 이용하거나 바다속 저장고에 매립하는 Carbon Capture and Storage(탄소포집기술), 항만기업들간 폐열을 교환하기 위해서 스팀파이프를 건설하는 CO-siting Rijnmond(항만산업 간 냉·난방 교환), 컨테이너 1TEU를 처리하는데 발생하는 CO2의 양을 배출원별로 추적 관리하는 시스템 구축, 항만구역에서 도로운송의 비율을 35%까지 낮추고 철도(45%)와 내륙 바지선(20%)으로 운송전환, 선박의 배기가스 배출정도를 검사하고 에너지 효율적인 선박에게 인센티브를 부여하는 정책, 선박이 항만에 접안시 육상 전기사설로부터 전기 공급 등의 적극적인 시스템들이 있다.

항만자체의 노력도 중요하지만 항만이 그린포트를 구축하는데 도움을 줄 수 있는 전문적인 기관의 지원도 필요하다고 할 수 있는데 대표적인 예가 네덜란드의 Green Award이다. Green Award는 1990년대 로테르담항만공사에 의해 설립되었으나 지금은 완전히 독립했으며 높은 안전 및 환경기준을 충족하는 선박에 대해서 보상하고, 해당 선박소유자에게 금융혜택을 제공하는 조직이다. 즉, Green Award가 정해 놓은 일정한 기준을 충족하는 선박소유자에게 인증을 해주고 인증을 받으면 선박소유자는 항만으로부터 인센티브를 받게 되는 것이다.

Green Award는 환경과 선원들의 안전을 위해 인증을 함으로써 더 나은 물류활동을 지원하는 비영리단체인데 인증의 유효기간은 3년이며 영국, 일본, 캐나다, 러시아, 포르투갈 등 많은 나라가 멤버이다.

이 처럼 로테르담항은 최소한의 탄소를 배출하는 친환경 항만을 지향하며, 해상 및 육상의 모든 운송과정에서 배출되는 이산화탄소를 최소화할 수 있는 다양한 운송 수단을 개발 및 운용하고 있다.

그림 14.1. 네덜란드 로테르담항





## 2) 미국의 롱비치/LA항

### (1) 롱비치항

미국의 롱비치/LA항 역시 그린포트의 선두주자로 잘 알려져 있다. 2005년에 그린포트 정책을 항만공사 차원에서 수립한 롱비치항은 다가오는 2050년까지 80%수준 이상의 온실가스를 감축하는 것을 목표로 그린포트 정책을 실행하고 있다. 이에 대한 세부사업은 화석연료대체 혹은 노후 트럭교체를 통한 연소효율향상을 위한 클린 트럭프로그램, 육상전력공급장치 설치, 그린임대계약, 항만 내 신축건물의 미국 친환경 건축물 인증인 LEED인증 등이 있다.

현재 롱비치항은 수년간의 그린포트 구축노력을 적극적으로 홍보하고 있으며 최근에는 전 세계 항만을 대상으로 컨설팅 사업까지 하면서 그린포트에 대한 관심을 확대시켜 나가고 있다.

### (2) LA항

LA항 또한 항만을 출입하는 노후 트럭을 교체하는 클린트럭프로그램(Clean Truck Program)을 도입하여 오래된 트럭의 운행을 금지하여 항만대기오염을 줄이는 효과를 거두고 있으며, AMP(Alternative Marine Power)라는 육상전원공급장치를 통해 세계 최초로 컨테이너선에 대한 전원공급을 시행하고 있다.

롱비치/LA항을 입.출항하는 선박은 자발적 속도저감 프로그램(Vessel Speed Reduction)으로 20마일 해상부터 12노트로 속도를 줄여 배출가스를 줄이고 있으며, 항계 40마일 이내에서 운항하는 선박은 저유황 연료유를 사용토록 유도하는 정책을 시행하여 유해매연과 미세입자를 저감시키고 있다.

## 3) 독일의 브레멘항

유럽 최고의 자동차 중심항만으로 그 명성이 높은 브레멘항은 그린포트에 높은 관심을 보이며 관련 정책들을 실현하고, 자연보호와 경제발전을 적대관계가 아닌 동반자의 관계로 만들기 위해 많은 노력을 기울이고 있다.

브레멘항의 대표적인 그린포트 정책에 환경선박지수 실천이 있는데 환경선박지수란 선박, 항만운영, 배후 교통연계 등에서 이산화탄소 배출 감축 등을 통해 그린포트를 만들어가는 것을 말한다. 이러한 지수를 통해서 브레멘항을 오가는 친환경 선박에 대해서 인센티브를 제공하는 등 환경을 위한 다양한 노력을 하고 있다.

#### 4) 스웨덴의 고텐버그항

세계 최초로 차별화된 항만이용료 제도와 육상전원공급장치를 도입하였으며, 최근 들어 그린포트전략을 지속적으로 추진하면서 세계항만의 주목을 받고 있다. 1998년부터 시행되고 있는 차별화된 항만이용료 프로그램(Environmentally Differentiated Fairway Dues Program)은 오염발생이 적은 선박에 대해 입항료를 감면해 주는 시장 기반형 배출가스 저감방안으로 상당한 효과를 보고 있다.

2000년부터는 제지회사인 Stora Enso사와 제휴하여 RO/RO 터미널에 육상전원공급장치를 설치·운영하고 있다. 또한 주요 환경정책의 일환으로 철도서틀서비스도 확충하고 있는데 고텐버그항과 주요 배후지들 간에 Rail Port Terminal을 경유하는 Rail Port Scandinavia 시스템을 도입하여 운영 중에 있다.<sup>1)</sup>

### 3) 우리나라의 그린포트

우리나라 역시 세계적인 흐름에 발맞춰 그린포트를 위한 다양한 노력을 진행하고 있는데 ‘녹색성장 국가전략’ 중 10대 정책방향 및 50대 실천과제를 검토하여 항만부문에 적용 가능한 분야를 선정하고, 이를 토대로 탄소저감형 항만, 에너지 자립형 항만, 재해안전형 항만, 친환경·친수형 항만, 자원 순환형 항만을 항만분야 녹색성장 추진 방안으로 선정하여 2010년부터 그린포트 구축 종합계획을 수립후 구체적으로 추진하고 있다.<sup>2)</sup> 우리나라 그린포트 구축 방안은 <표 14-1>과 같다.

현재 부산항과 인천항의 경우 2011년과 2013년 각각 ‘그린포트 구축 종합계획’을 수립하여 추진하고 있으며, 2020년 BAU(Business As Usual) 대비 온실가스 30%감축을 목표로 하고 있다. 평택항 역시 ‘그린포트 구축 종합계획’을 수립하여 추진하고 있으며 최근에는 온실가스 감축을 위한 태양광 발전소 건립 및 친수공간 확대사업 등을 지속적으로 추진하고 있다.

1) 박영태, 김이곤, “친환경시대 대기오염 저감을 통한 부산항의 그린포트 구축 전략”, 「무역연구」, 제10권 제3호, 2014. 6, pp.270-271.

2) 이 중 친환경항만개발과 관련하여서는 탄소저감형항만, 에너지 자립형항만, 친환경·친수형 항만 등 3가지의 친환경항만개발을 추진 중이다.

표 14-1 우리나라 그린포트 구축 방안

구축방안	그린포트 구축 추진방향
탄소저감형 항만구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>항만분야의 CO2배출량 산정 및 예측</li> <li>항만내 CO2배출 저감방안 수립</li> </ul>
에너지 자립형 항만구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>항만내 신재생에너지 도입방안 수립</li> <li>신재생에너지 도입으로 CO2배출 저감량 산정</li> </ul>
재해안전형 항만구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>재해에 안전한 항만시설물 구축</li> <li>재해로 인한 피해 저감방안 제시</li> </ul>
친환경, 친수형 항만구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>항만내 친수공간 조성계획 수립</li> <li>친환경 항만 구축방안 제시</li> </ul>
자원순환형 항만구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>항만내 발생하는 폐기물(준설토, 오염퇴적물)의 자원화방안 제시</li> <li>자원순환형 항만구축을 위한 시범사업 제안</li> </ul>

### 1) 부산항

세부적으로 부산항의 경우 최근 액화천연가스(LNG) 야드트랙터(Y/T)로 환경보전에 힘쓰고 있다. 본래 야드트랙터는 경유를 연료로 사용하기 때문에 항만 대기오염의 주범이었다. 부산항은 야드트랙터의 엔진을 개조해 LNG로 사용함으로써 이산화탄소가 매우 줄어들 뿐만 아니라 연료비와 작업환경 또한 나아지도록 하고 있다. 약 678대가 운영 중인 부산항LNG Y/T의 연료비는 유류비 대비 약 37.9%가 절감돼 부산항은 연간 약 82억원의 경비가 절약되고, 온실가스의 주범인 이산화탄소를 약 42% 감축할 수 있으며, Y/T의 내용연수 연장이 가능하다. 아울러 소음과 진동이 많이 줄어들어 운전자들의 작업환경 개선과 유류사용으로 인한 토양오염을 방지할 수 있는 잇점들도 있다. 또한 부산항만공사는 지난 2005년부터 현재까지 하역작업이 이뤄지는 터미널의 장치장 크레인 100여대의 동력원을 유류에서 전기방식으로 변환해 연간 운영경비를 약 100억원을 절감하고 온실가스를 약 3만톤 감축하고 있어 부산항을 저탄소 녹색명품항만으로 탈바꿈시키는 그린포트 정책을 구체화하고 있다.<sup>3)</sup>

3) 일요신문, “부산항만공사, 부산항 그린포트정책 구체화”, 온라인기사, 2014. 8. 11.

그림 14.2. 부산신항만에서 시범 운영 중인 LNG Y/T



자료: 해양수산부 홈페이지, 홍보마당

## 2) 인천항

인천항 역시 세계적인 그린포트로 나아가기 위한 다양한 노력을 하고 있다. 인천항에서는 2013년에 아시아 최초 친환경 LNG연료 항만 안내선인 ‘에코누리호’가 취항했다. 이는 ‘에코누리호’의 동력원으로 채택한 LNG연료가 디젤연료에 비해 연료비가 30년 동안 약 30억원이 절감되고, 황산화물은 100%, 질소산화물은 92%, 분진은 99%, 이산화탄소는 23%나 덜 발생시킴으로써 친환경 선박의 본보기가 되고 있다. 또한 인천항 내에서 고효율 LED조명 교체로 인한 전기사용량을 83% 감축하였고, 세계 최초 친환경 하역설비 설치로 하역 중 미세먼지 80% 감소를 이루어 냈다. 항만시설에 전기를 공급하기 위한 인천항 내항 물류창고 옥상에 설치한 친환경 태양광 발전시스템 도입과 항만 내 탄소흡수원인 나무를 심고 시민의 휴식공간을 제공하고 있다는 점에서도 인천항이 그린포트 조성을 위해 다양한 노력을 기울이고 있음을 알 수 있다.

## 3) 평택·당진항

평택항의 경우도 ‘그린포트 구축 종합계획’을 수립하여 매년 평택항 나무심기와 온실가스 감축을 위한 태양광 발전소를 건립 및 친수공간 확대사업 등을 지속적으로 추진하고 있다.

이와 같이 우리나라의 항만도 그린포트에 다가가려는 모습을 보여주고 있으나 아직 그린포트의 현실은 외국에 비해 부족한 실정이다. 향후 우리나라의 항만이 외국 선진항만들과 경쟁에서 우위를 선점하기 위해서는 우리나라 항만의 그린포트 구축을 위한 더 많은 노력과 정부차원의 종합적인 지원이 필요하다.

## 제2절 그린포트와 항만 자동화



### 1.1 자동화 컨테이너 터미널의 개념

1990년대에 들어와서 주요 선진항만에서는 해상운송비용을 줄이기 위해 터미널의 생산성과 효율성 향상에 주목하기 시작하였고, 높은 인건비와 부족한 노동력 문제를 해소하면서 토지이용 및 작업능률의 극대화를 꾀할 수 있고, 선박의 대형화와 고속화에 부응할 수 있는 자동화 컨테이너 터미널(ACT: Automated Container Terminal)에 대한 관심이 높아지게 되었다.

자동화 컨테이너 터미널은 작업의 관점에서는 컨테이너 터미널 운영의 핵심 프로세스인 선박 하역작업, 이송작업, 야드장치 작업의 일부 또는 전부를 자동화한 터미널로 정의할 수 있다.<sup>4)</sup> 운영의 관점에서는 터미널 운영에서 가장 많은 인원을 필요로 하는 작업인 안벽에서 장치장까지의 컨테이너 수송과 이송된 컨테이너를 작업자의 개입 없이 장비 스스로 야드에 장치하고, 컨테이너의 반출입 업무를 담당하는 게이트를 자동화하는 것으로 정의 내릴 수 있다.

자동화 컨테이너 터미널의 특징은 기존의 컨테이너 터미널이 전체 운영비 중 인건비가 차지하는 비중이 45%인데 반하여 약 25%로 경제적이다. 장치장에서 사용되는 장비인 RMGC(Rail Mounted Gantry Crane)의 동력원으로 전기를 사용하면 기존의 디젤엔진을 사용하는 RTGC(Rubber-Tired Gantry Crane)에 비해서 약 90%의 에너지 절약과 배기가스 및 소음을 줄일 수 있어서 친환경적이다.<sup>5)</sup> 작업의 생산성 향상과

4) 최형림, 유동호, 박남규, 박병주, 권해경, “자동화 컨테이너 터미널 개발 전략에 관한 연구 : 외국의 사례를 중심으로”, 『해운물류연구』, 제47호, 2005. 12, p.61.

5) 전영환, 최형림, 유동호, 윤수진, “우리나라 자동화 컨테이너 터미널 발전을 위한 핵심요인 분석에 관한 연구”, 『한국항만경제학회지』, 제24권 제4호, 2008. 12, pp.99~100.

높은 장치율로 운영효율이 높을 뿐만 아니라 무인작업으로 작업 신뢰성을 확보하고, 산업재해 등의 안전사고가 거의 발생하지 않는다.

오늘날 유럽 전역, 아시아, 호주를 중심으로 많은 컨테이너 터미널이 자동화를 도입하여 세계 30개 이상의 컨테이너 터미널이 자동화 시스템을 도입하고 있다.

## 2) 자동화 컨테이너 터미널 유형

컨테이너 터미널은 자동화 정도에 따라 <표 14-2>와 같이 완전 자동화 컨테이너 터미널과 부분 자동화 컨테이너 터미널로 구분 된다.

완전 자동화의 범주는 야드 장치, 야드와 선측까지이며, 그 역의 방향도 포함한다.

완전자동화 컨테이너 터미널의 대표적인 예는 네덜란드 ECT(Europe Combined Terminal), 독일 CTA(Container Terminal Altenwerder), 호주 Patrick Terminal을 들 수 있으며, 부분 자동화 컨테이너 터미널은 우리나라 부산항 북항의 BPT(Busan Port Terminal)신선대와 신항의 BNCT, HJNC, HPNT, PNC 등을 비롯하여 싱가포르 PPT, 홍콩 HIT, 영국 TMP 등이 있다.

표 14-2 컨테이너 터미널의 자동화에 따른 구분

ACT 유형	자동화 정도			주요 터미널
	하역	이송	장치	
완전 자동화	선박하역 유인 선측하역 무인	AGV	무인 RMGC	네덜란드 ECT 독일 CTA
부분 자동화	유인 CC	Y/T	무인 RMGC	한국 BPT신선대, 부산신항 싱가포르 PPT 홍콩 HIT 영국 TMP

### 1) 완전 자동화 컨테이너 터미널

1993년 네덜란드 로테르담항에서 세계 최초의 완전 자동화 컨테이너 터미널이 건설·운영되면서 실질적인 자동화 컨테이너 터미널의 시대가 시작되었다. 세계 최초의 자동화 컨테이너 터미널인 ECT Delta 터미널은 유럽에서 대두되었던 고령화, 노동력 확보, 인건비 문제 등을 해결하기 위해 터미널의 야드 이송 및 하역 자동화 시

스텝 운영을 추진하였다.

선측 장비로는 Double Trolley 크레인을 사용하여 CC(Container Crane)와 선측작업을 자동화 하였으며, 이송장비는 AGV(Automated Guided Vehicle)를 사용하며 야드장비는 ASC(Automated Stacking Crane)를 사용하여 컨테이너 처리작업을 수행하고 있다.

ECT Delta 터미널은 야드에서 컨테이너 배치를 수평에서 수직으로 변경한 새로운 개념의 터미널로서 외부에서 운전자가 탑승한 차량(유인차량)에 대해서 작업을 하는 경우를 제외(유인차량의 경우 중앙통제실에서 원격조정)하고는 모두 무인 컨테이너 운송시스템을 통해 작업이 이루어진다.<sup>6)</sup>

Euromax 터미널과 Maasvlakte II의 APM 터미널도 완전 자동화 컨테이너 터미널로 운영되고 있으며, 2015년에 개장된 RWG(Rotterdam World Gateway) 터미널은 안벽 컨테이너 크레인까지 자동화된 세계 최첨단 완전 자동화 컨테이너 터미널이다.

2002년 세계에서 두 번째로 완전 무인자동화 컨테이너 터미널을 운영한 독일의 CTA(Container Terminal Altenwerder) 터미널은 함부르크시가 인프라를 위해 3억 유로를 투자하고 터미널 운영사인 HHLA와 파트너인 Hapag Lloyd가 투자한 친환경 자동화 컨테이너 터미널이다.

CTA 터미널은 로테르담항의 ECT 터미널을 참고하여 개발하였으나 ECT 터미널과는 다른 특징이 있다. CTA 터미널은 기본적으로 검증된 기술을 바탕으로 다양한 기술을 결합하여 새로운 자동화 시스템을 구현하였다. CTA 터미널도 기본적인 운영은 완전 무인자동화 방식으로 운영되고 있으나 더블 트롤리 안벽 크레인(Dual Hoist Second Trolley Q/C), 5단 10열의 ARMGC (Automated Rail Mounted Gantry Crane), 배터리 방식의 무인 이송차량(Battery AGV)으로 구성된 대형 자동화 시스템이 세계 최초로 구현된 항만이다.<sup>7)</sup>

이들 두 항만이 완전 자동화를 갖추게 된 주요 요인은 생산성 향상과 인건비 절감, 자동화 기술 선점에 관한 강한 의지 등이 있었기 때문이다.

6) 조성우, 원승환, “유럽의 자동화 항만 구축 성공 사례를 통한 우리나라의 미래형 항만 구축 방안에 관한 연구”, 「EU연구」, 제38호, 2014, pp.211~221.

7) 조성우, 원승환, 전계논문, pp.224~225.



그림 14.3. 독일 CTA터미널

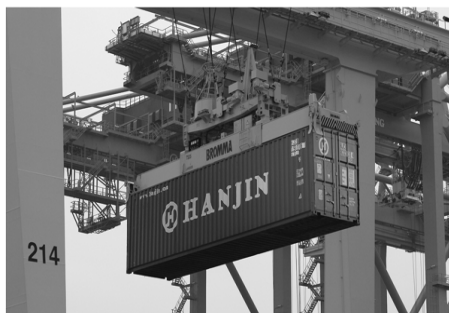


## 2) 부분 자동화 컨테이너 터미널

부분 자동화 컨테이너 터미널은 우리나라 부산항 북항의 BPT신선대와 신항의 BNCT, HJNC, HPNT, PNC 등과 싱가포르 PPT(Pasir Panjang Terminal), 홍콩 HIT (Hongkong International Terminal), 영국 TMP(Thamesport) 등으로 야드의 컨테이너 적재 자동화를 위한 무인 RMGC(Rail Mounted Gantry Crane)를 이용하여 운영하고 있다.

이들 컨테이너 터미널들은 각자 처한 상황(환경, 정책 등)에 따라 경제성 확보 및 생산성 향상을 위해 운영되고 있는 실정이다.

그림 14.4. 한진해운신항만의 세계최초의 수평 야드 자동화시스템



### ARMGC (Automated Rail-Mounted Gantry Crane)

레일 간격	31m (10열)
높이	6단 적재 (Cantilevers Type)
처리 능력	40 LT (Single type)
부가 기능	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anti-lift System, Anti-Collision System</li> <li>• Load Positioning System</li> <li>• Chassis Positioning System</li> <li>• Container Door Open Detection System</li> <li>• Optimal Path</li> <li>• Rotating Spreader(47l)</li> </ul>



## 제3절 해양 오염



### 1) 해양오염의 개념

UN의 산하기관인 정부간해양과학위원회(Intergovernmental Oceanographic Commission)의 해양오염에 대한 정의는 인간에 의해 직접, 간접적으로 물질이나 에너지가 하구를 포함한 해양환경으로 유입되고 그 결과로써 생물자원에 대한 피해, 인류건강에 대한 위험, 어업을 포함한 해양활동의 저해, 그리고 해수 이용에 대한 질적 손상과 위락성의 감소 등을 일으키는 것을 말한다.

해양오염은 인간 활동에 의한 환경오염물질들이 항만과 해양으로 유입됨으로써 일어나게 된다. 이러한 유입된 오염물질의 종류와 동태, 이들이 해양환경에 미치는 영향, 이들 물질을 억제할 수 있는 방법 등에 관한 조사와 연구를 통하여 해양의 자정능력을 최대한 활용함으로써 최대한 오염물질이 해양에 유입되지 않도록 법적인 규제와 지속적인 홍보와 교육이 필요하며 해양오염은 한 국가만으로는 오염방지 효과가 작기 때문에 국제적인 조약 등 국제적인 협력과 연구 노력이 필요하다.

이와 같은 해양오염에 대한 연구를 해양관련 국가들이 본격적으로 시작한 것은 1966년 이후이며, 우리나라에서도 해양오염에 관심을 두기 시작한 것은 1970년대 이후의 일로써 1978년 말 「해양오염방지법」이 제정되어 전반적인 해양환경 보전과 선박 및 해양시설로부터의 기름배출, 기타 폐기물 배출을 규제하고 있다.

그 이후로 많은 연구가 이루어졌고 국제적인 조약이나 협력 등도 점차 이루어지고 있으나 몇몇 국가에 한정된 일이며, 지금도 해양오염이 심화되고 있다. 특히 개발도상국의 해양오염이 심각하다. 개발과 오염물질의 양은 비례하고 환경보다 개발이 먼저라는 정책 때문이다.

### 2) 해양오염의 원인

#### 1) 생활하수

생활하수는 생활이나 산업 활동으로 발생하여 하수관을 통해 하천이나 강, 바다로

방류된다. 독성은 강하지 않으나 양이 많으며 오염원이 넓게 퍼져 있다. 생활하수의 주 오염물질은 음식 찌꺼기, 합성세제, 분뇨 등이다. 음식 찌꺼기 등이 다량으로 배출되는 경우 해양 생태계의 영양염 농도를 과다하게 증가시켜 부영양화를 일으킨다.

생활하수는 각종 하수와 함께 하수종말처리장에서 정수과정을 거친 후 공공수역으로 배출되는데 하수처리시설이 없는 곳은 각종 하수가 미처리 상태로 바다로 흘러 들어가 해양오염의 원인이 되고 있다.

## 2) 농축산폐수

농업활동에 쓰이는 농약(살충제, 살균제, 제초제, 착색제, 방부제, 향생제, 낙과방지제, 생장 조절제, 훈증제 등)과 비료, 축산업활동 때문에 발생한 가축 분뇨 등의 유기물은 빗물과 지하수 등을 통해 하천과 해양으로 유입된다. 우리나라에서 발생하는 가축분뇨의 50% 정도만이 유기질 비료로 재이용되고 나머지는 하천, 강, 바다 등으로 흘러든다. 축산폐수는 발생량은 적지만 단위당 오염부하량이 커서 정화하는데에 많은 양의 물이 필요하다.

## 3) 부영양화와 적조

생활하수를 비롯한 각종 하수가 해양으로 유입되는 경우 배출물 속 다량의 유기물질 때문에 해수는 영양 과다 상태가 되기 쉽다. 식물 플랑크톤이나 대형식물이 과다하게 발생하면 물이 혼탁해지고 부패하게 되며 악취를 풍기게 된다. 부영양화 정도가 심한 수역은 산소 농도의 변동 범위가 훨씬 넓어서 해수 중의 산소농도가 급격히 감소할 때 주변 동·식물들이 대규모로 폐죽음을 당할 수 있다. 부영양화된 수역에서 특정 생물이 번식하게 되면 종간의 먹이와 공간에 대한 경쟁이 매우 증가하기 때문에 빈영양 수역보다 종의 다양성이 훨씬 낮아진다.

부영양화된 수역에서 물리, 화학적인 환경요인이 적절한 수준으로 조성되면 식물 플랑크톤이 이상 대증식을 일으켜 해수의 색을 변화시키는데 이를 일반적으로 적조라고 한다. 원인 생물중에 따라 흔히 붉은색, 녹색, 갈색으로 변하는데 이를 각각 적조, 녹조, 갈조라고 부른다.

#### 4) 산업폐수

산업활동으로 인해 방출되는 폐수는 생활하수나 농·축산폐수에 비해 생화학적산소요구량(BOD)과 부유물질농도가 높을 수 있으며, 고농도의 독성물질을 포함하기 때문에 생물체를 치사시킬 확률이 높다. 산업폐수에 포함된 화학물질은 500만 종이 넘고 이 중에서 상업적으로 생산되는 것만 해도 8만여 종이며 하천이나 식수에서 검출되었거나 확인된 물질은 1,500종이다.

이 가운데 독성이 강하고 먹이사슬을 통해 농축되는 물질을 법으로 규제하고 있는데 카드뮴, 비소, 시안, 수은, 유기인, 페놀, 납, 6가 크롬 등 한정된 물질만을 대상으로 하기 때문에 다른 유해물질들은 공장에서 배출되어도 규제할 수 없는 실정이다.

#### 5) 중금속 및 유기성 독성물질

중금속은 비중이 4 이상 되는 금속으로서 주로 산업폐수에 포함되어 바다로 배출되는데 미생물에 의해 분해가 되지 않고 환경과 생물체 내에 계속적으로 축적된다. 수은, 카드뮴, 납, 구리, 망간, 아연, 크롬, 비소, 니켈, 코발트, 바나듐 등이 이에 해당하는데 이중 수은과 카드뮴 중독이 가장 잘 알려져 있다.

수은이 농축된 생물을 인간이 섭취하게 되면 시야협착증상, 난청, 언어장애, 지각장애 등 중추신경 마비증상을 일으키게 되며, 카드뮴에 중독되면 신장기능장애와 골연화증으로 고통받고 죽게 된다.

유기독성물질은 대부분 인공적으로 합성되어 자연상태에서는 분해가 잘 되지 않아 환경 내에서 오래 잔류한다. 또 중금속에 비해 독성이 강하고 생물농축 경향이 두드러지는 것이 특징이다. 유기독성물질에는 유기염소계 농약, PCB, 다이옥신 등이 포함된다.

#### 6) 기름 유출

기름 유출 사고는 다량의 기름이 제한된 해역에 한꺼번에 배출됨으로써 그 피해가 집중적이고 즉각적이며, 각종 생산활동이나 여가 활동이 이루어지는 연안지역에 심각한 피해를 주는 경우가 많다. 유조선 사고, 각종 선박사고, 유류 저장탱크와 송유관으로부터의 기름 유출, 선박 폐유, 각종 공장 폐수에 포함된 유류 배출 등이 해양오염의 원인이 된다.

우리나라 연안의 기름 오염 사건은 매년 증가하는 추세에 있는데 1995년 7월 전남 여천군 앞바다에서 태풍의 영향으로 좌초된 유조선 씨프린스호 기름 유출 사건은 전 국민에게 해양 기름오염의 심각성을 일깨워 준 사건이었다.

그림 14.5. 기름 유출사고 방제작업 모습



자료: 여수해양경비안전서

## 7) 폐기물과 쓰레기

육지에서 발생한 폐기물 중 비교적 해가 없고, 육지에서 처리하기 곤란하며, 처리 비용이 많이 드는 것들은 지정된 해역에 배출이 허용되고 있는데 배출허용 폐기물은 분뇨 및 정화조오니, 수산물 가공잔재물, 음식료품 제조시설 및 판매장에서 발생하는 폐수, 생물학적 하수처리 찌꺼기, 폐산·폐알칼리 등이다. 현재 우리나라 폐기물의 배출허용해역은 군산 서쪽 공해상, 포항 동쪽 공해상, 울산 남동쪽 공해상 등 모두 세 곳이다.

그러나 우리나라가 런던협약(London Convention)에 1992년 12월에 가입하고 1994년 1월에 효력이 발효됨으로써 폐산·폐알칼리는 2002년 해양 배출이 금지되고 2015년 말까지 산업폐수, 폐수오니가 마지막으로 해양배출이 허용된 후 2016년부터 산업폐기물 해양투기가 금지되었다.<sup>8)</sup>

8) 오염 정도가 덜한 준설토, 깃갈류, 원료 동·식물성 폐기물 등 일부는 계속 해양투기가 허용되고 있다.

각종 선박에서 버리는 쓰레기도 바다를 오염시키고 있으며 하천 유량이 많은 장마철에는 육지로부터 처리되지 못한 다량의 쓰레기가 무분별하게 해수로 유입된다. 또한 어업활동 때문에 발생한 부표, 그물 등의 폐어구도 마구 버려지고 있는 실정이다.

우리나라 해안에는 양식장에서 쓰는 스티로폼 부이와 비닐봉지, 플라스틱 조각, 나일론 노끈, 포장봉지, 플라스틱 음료병 등의 플라스틱류가 가장 많이 버려져 있는 것으로 알려져 있다.

### 8) 연안(갯벌 생태계) 파괴

1960년대 초부터 서·남해안선을 단순하게 만드는 간척사업을 추진해 왔는데 주된 목적은 농지를 확장하는 것이었다. 그러나 매립을 위해 설치하는 방조제로 인한 조류의 흐름 및 수위 변화, 방조제 안쪽의 담수호 오염, 준설과 매립에 따른 부유물질의 농도 변화, 많은 양의 매립토사 등 간척사업에 수반되는 모든 과정들과 항만건설은 조간대 생물의 생활환경을 갑작스럽게 바꿔 놓고, 생물체에 치명적인 악영향을 미치는 등 연안환경은 더욱 황폐해 질 위기에 놓여 있다.

### 9) 방사능 물질

인공방사능 물질은 육상에서의 핵실험 결과로 대기 중에 유입된 방사능 물질의 낙진을 통해서, 수중 핵실험을 통해서 해양으로 유입된다. 또 육상에서 발생한 원자로 폐기물을 해양에 투기함으로써 유입된다.

런던협약에 따라 방사능 물질의 해양투기가 금지된 1983년 이후부터 해수 표면에 서의 방사능물질 농도는 1960년대 초에 비해 현저히 감소하였고, 최근에는 핵실험을 실시하기 이전의 농도와 비슷해졌다.

우리나라는 현재 4개의 발전소에서 28기의 원자로를 가지고 있는데 앞으로 추가 건설할 계획이어서 핵폐기물 처리 부담이 갈수록 커질 전망이다.

발전소에서 배출되는 물은 주변 해수보다 약 7℃ 정도 높은 온도를 갖기 때문에 주변 해수의 수온, 밀도, 점성을 변화시키고, 용존산소량 감소, 해수 수직운동 방해 등으로 연안환경을 변화시킴으로써 생태계에 영향을 줄 수 있다. 또한 가능성은 적지만 원전에서 방사능 물질이 직접 유출되어 피해를 입힐 가능성도 배제할 수 없다.

### 3) 해양오염 방지 대책

#### 1) 육상기인 오염원의 해양유입 방지

해양오염의 약 80% 이상이 육상 오염원에 기인하고 있으나 육상으로부터 유입되는 생활 오폐수 및 축산폐수 등을 처리하는 환경기초시설이 상수원 보호를 위한 내륙지역에 우선 집중되고 있어 연안지역에는 아직 미흡한 실정이다.

이에 따라 해양수산부는 육상오염 물질의 항만과 해양유입을 근원적으로 차단하여 연안해역의 오염방지 및 해양수질개선을 도모하기 위하여 해양폐기물 종합처리시스템 구축, 환경관리 해역의 지정 및 관리, 연안통합관리정책의 수립, 환경친화적 공유수면매립 기본계획의 수립, 연안관리정보시스템 구축, 연안해역 오염원 총량관리제도 도입, 폐기물 해양배출제도 개선 등을 추진하고 있다.

#### 2) 해양기인 오염원의 관리

해상 물동량 및 선박량의 지속적인 증가로 해양사고가 지속적으로 발생하고 있어 항만의 안전항행과 효율적 항만 이용을 위해 선박통항관리(Traffic Vessel Service)제도를 시행하고, 유조선의 안전항로지정 및 항행감시체제, 조난방제시스템 등을 운영하고 있다.

그러나 아직 소형어선 등에 의한 폐수의 해양투기, 유류오염 방제기술 및 방제 장비 제조기술의 낙후 등으로 유류 유출사고시 신속하고 과학적인 방제처리가 되지 못하고 있으며, 미생물 및 환경호르몬 처리기술 등이 제대로 확보되어 있지 않다.

따라서 해양에서의 오염방지와 과학적이고 효율적인 방제기술 및 지원시스템의 개발·운영을 위하여 방치폐선처리, 침몰선박의 관리시스템개발, 김 양식어장 무기산 사용금지, 해양오염 감시활동의 지속적인 전개 등을 추진하고 있다.

#### 3) 국제협력 강화

우리나라는 기후변화협약 대응 범정부대책기구 운영, 유엔환경계획의 지역해 프로그램인 북서태평양보전실천계획(NOWPAP), IMO의 TBT규제에 관한 협약, 동아시아 해역 환경관리협력기구(PEMSEA), 런던협약 등 지구적 또는 지역적 환경협력사업에 적극 동참함으로써 해양오염 방지 노력에 힘쓰고 있다.



## 제4절 항만 안전

### 1) 항만하역작업의 위험요인

항만하역작업은 컨테이너, 철강, 원목 등과 같은 중량·장척화물, 유류, 화학원료 등과 같은 유해·위험화물, 양곡, 광석, 석탄과 같은 살화물 등 모든 종류의 수출·입 화물을 취급하고 있다. 이들 화물들은 각각의 특성 및 포장형태에 따라 위험요인도 각기 다르다.

부두에서 화물들을 하역하는 과정에서 항만근로자들은 낙하, 전도, 추락, 협착, 요통, 화재, 폭발, 질식, 중독, 붕괴, 매몰, 건강장애 등의 다양한 위험요소에 노출되어 있다. 또한 항만하역작업은 하역근로자와 하역장비, 운송차량 등이 동일한 작업공간에 투입되어 사고발생률이 높는데 하역장비로 인양중인 화물의 낙하, 운행 중인 장비 및 차량과의 충돌 등이 대표적인 사례이다. 이외에도 항만하역은 하적단, 차량 적재함 등의 높은 장소에 올라가 작업을 수행하고 본선에서 하역작업을 하는 관계로 전도 및 추락사고가 다발하고 있다. 더욱이 주야 연속작업, 혹한, 혹서, 성과급에 따른 무리한 작업수행 등의 열악한 작업조건은 하역근로자의 피로누적과 불안전 행동을 초래함으로써 사고발생의 또다른 원인이 되고 있다. 항만하역작업 환경이 복잡 다변화하고 있는 것도 하역사고의 원인이 되고 있다.9)

### 2) 항만하역의 불안전 상태와 행동

#### 1) 하역현장의 불안전 상태(물적원인)

##### (1) 설비자재의 결함

① 선박, 부선, 안벽, 잔교 시설물 등의 설비에 결함이 있거나 작업장 바닥통로가 손상되어 있다.

② 하역기계 장치가 안전한 상태로 제작되지 않았거나 고장 부분이 있다.

③ 안전장치가 고장나 있거나 성능이 불량하다.

9) 송요섭, 김형일, 박상기, 남영우, “항만하역안전”, 「한국항만연수원」, 2008, p.163.

- ④ 하역도구 운반구가 적합하지 않고 손상되어 있다.
- ⑤ 취급하는 화물, 취급하는 물품 등에 위험 유해물이 있다.

## (2) 정리정돈의 미비

- ① 화물의 적재방법이 불량하다.
- ② 작업장소의 정리정돈이 불량하다.

## (3) 보장보호구의 불량

- ① 작업복, 안전모, 안전대, 안전화, 방진마스크 등이 작업에 적합하지 못하다.
- ② 안전조끼(야광), 안전장갑, 야광신호 등을 준비하지 않았다.

## (4) 작업환경의 불량

- ① 유독가스, 분진, 소음 등이 있고, 채광, 조명, 환기, 온도, 습도 등이 적당하지 아니하다.
- ② 강풍, 파랑, 강우, 강설, 동빙 등 기상조건이 불량하다.

## (5) 기타

- ① 작업계획과 작업준비, 작업방법에 위험과 무리가 있다.
- ② 작업원의 배치, 작업조의 편성방법이 불량하다.
- ③ 필요한 작업책임자, 감시인 등을 배치 지정하지 않았다.

## 2) 하역현장의 불안정한 행동(인적원인)

### (1) 작업동작의 불량

- ① 안전한 작업방법에 대한 지식이 없다.
- ② 작업경험이 부족하고 기능이 미숙하다.
- ③ 공동작업을 할 때 연락이 불충분하다.
- ④ 작업태도가 불량하다.
- ⑤ 작업지휘자의 작업지시가 부적당하다.
- ⑥ 타성적 방법으로 예리한 관찰을 하지 않고 작업한다.



**(2) 법령, 규정, 안전수칙 등의 무시**

- ① 안전장치, 보호구 등을 사용하지 않는다.
- ② 무자격자 또는 지명하지 않은 자가 취급한다.
- ③ 지정하지 않은 업무를 무단으로 취급한다.
- ④ 표준작업 방법을 정하지 않거나 그 방법으로 작업하지 않는다.
- ⑤ 적합하지 않고 불안전한 기계, 기구를 사용한다.
- ⑥ 작업상 금지된 사항을 준수하지 않는다.
- ⑦ 작업별 개개 안전수칙을 이행치 않는다.
- ⑧ 기타 안전상 지켜야할 관행을 지키지 않는다.

**(3) 사생활에서의 영향**

- ① 폭음, 폭식 등 무절제한 생활
- ② 밤샘놀이나 정상적 휴식을 취하지 않는 생활
- ③ 기타 가정불화 등 근심걱정과 번민 등

### 3) 항만하역 재해방지 대책

#### 1) 안전관리 조직

안전관리란 물적 또는 인적 위험에 의한 사고발생의 요인을 사전에 찾아서 제거하는 업무를 뜻한다. 안전에 대한 목표를 달성하기 위해서는 재해방지대책에 대한 검토계획이나 그 실시를 분담하는 조직을 만드는 것이 필요하며 이것이 안전관리 조직이다. 어떠한 안전관리조직이 적절한가 하는 것은 기업의 종류, 규모, 안전수준의 정도에 따라 다르게 편성되지만 원칙적으로 조직을 구성하는 관리자의 책임과 권한이 분명해야 하고 다음으로 재해는 현장에서 발생하므로 현장라인과 밀착된 조직이어야 한다는 두 가지 요건이 필요하다.

#### (1) 안전관리 조직의 유형

안전관리 조직에는 직계식 조직, 참모식 조직, 직계참모식 조직의 3가지 유형이 있다.

① 직계식 조직은 안전관리의 계획에서부터 실천에 이르기까지 모든 안전관리 업무를 현장라인을 통하여 이루어지도록 편성된 조직.

② 참모식 조직은 안전담당 특별 참모를 두어 안전관리에 대한 계획과 조정 및 현장에 대한 기술지원을 담당하도록 편성된 조직.

③ 직계참모식 조직은 라인형과 스텝의 장점을 잘 절충하여 조정한 유형으로 안전 업무를 전문적으로 담당하는 스텝을 두는 한편 현장라인의 각층에도 그 부서의 장으로 하여금 안전을 담당케 함으로써 안전대책이 스텝에서 수립되면 곧 라인을 통하여 실천에 옮겨지도록 편성된 조직이다.

## 2) 안전점검 제도의 확립

### (1) 일상점검

작업하기 전의 시업점검과 작업이 끝날 때의 종업점검 및 작업 진행 중의 점검을 포함한 것이 일상점검이다. 시업점검은 매일 또는 어떤 종류의 작업에 착수하기 전에 준비하는 것으로 원칙적으로 그 작업에 종사하는 작업자가 한다. 작업반의 공통 작업인 경우는 그 반장이 반원들이 실시한 점검내용을 직접 확인하고 동시에 반장으로 하여야 할 점검사항도 실시해야 한다. 작업을 마친 뒤의 종업점검도 마찬가지이다. 종업점검은 흔히 소홀하기 쉽다. 종업점검이 올바르게 이루어지지 않으면 다음 작업에 차질을 가져올 뿐만 아니라 정리정돈이 안되어 작업환경 및 근무분위기도 나빠진다. 일상적인 안전점검은 안전작업 표준 속에 명시해 두는 것이 바람직하다.

### (2) 정기점검

매주 1회, 매월 1회 등과 같이 점검의 시기를 정해서 실시하는 안전점검을 말한다. 정기점검용 점검표를 만들어 두고 이에 의해서 실시하는 것이 편리하다. 정기점검표는 작업장의 현실사정에 맞도록 작성하고 실무적으로는 안전작업표준을 작성할 때와 마찬가지로 현장의 사람을 중심으로하여 그들의 의견을 들어가면서 작성하는 것이 안전점검의 이해능력 향상에 도움이 된다. 점검결과를 기록해서 보고하도록 하고 결함이 있는 사항에 대해서는 그 사실을 확인하고 시정대책을 조속히 실시해야 한다.

### (3) 임시점검

특수한 대상물에 대해서 임시로 실시하는 검사 및 점검을 말한다. 새로 장비·기계 등을 구입하였을 때, 개조변경을 하였을 때, 장기간 쉬고 있던 장비·기계 등을

다시 사용하고자 할 때의 점검 및 검사가 이에 해당된다. 이 임시점검 및 안전조업에 이르는 기간에 얻은 경험을 기초로 해서 일상점검 및 정기점검의 내용을 충실하게 할 수 있다.

### 3) 안전교육

#### (1) 신규채용시 교육

채용시 교육은 근로자가 종사할 업무와 관련되는 사항에 관하여 안전보건에 관한 교육을 실시하도록 하고 그 내용은 다음과 같다.

- ① 장비 및 설비, 기계·기구의 위험성과 점검사항, 방호조치, 안전작업 방법에 관한 사항
- ② 작업장의 정리정돈, 보호구 취급방법, 건강장해, 예방방법, 작업 환경관리에 관한 사항
- ③ 재료의 위험성과 취급방법에 관한 사항
- ④ 사고시의 응급처치 및 대피요령
- ⑤ 당해 업무와 관련된 안전 또는 보건에 관한 사항

#### (2) 관리감독자 교육

관리감독자 교육은 안전보건에 관한 전반적인 지식과 안전보건 개선방안 등에 관한 내용에 관하여 매년 실시해야 하며 그 내용은 다음과 같다.

- ① 현장관리 감독자의 안전보건 책임과 직무
- ② 작업환경 관리 및 안전작업 방법
- ③ 현장안전 보건 개선방법
- ④ 안전보건 관리기법
- ⑤ 이상 발견시 및 사고발생시의 조사방법
- ⑥ 산업안전보건법
- ⑦ 안전보건 점검 지도요령과 사고조사 분석요령

#### (3) 일반교육

일반교육은 사업장의 모든 근로자에게 안전보건에 관한 필요한 지식과 적절한 태

도형성에 관한 사항을 매년 실시해야 하며 그 내용은 다음과 같다.

- ① 안전 보건관리 실제
- ② 직장과 가정의 안전관리
- ③ 표준작업방법
- ④ 작업환경의 안전화
- ⑤ 안전한 태도
- ⑥ 기타 안전관리자가 필요하다고 정하는 교육

#### (4) 작업내용 변경시 교육

작업내용 변경시 교육은 작업내용이 변경된 근로자에게 변경업무 개시전 실시해야 하며 그 내용은 신규채용시 교육과 같다.

#### (5) 특별안전 보건교육

특별안전 보건교육은 유해 위험작업 근로자에 대해 실시하며 그 내용은 다음과 같다.

- ① 위험 장비·기계의 취급방법, 구조 및 점검방법, 작업방법
- ② 위험작업의 기초이론, 접근 한계거리, 보수 점검방법, 용구관리 및 보호구 사용방법
- ③ 유해물의 기초지식, 구분 및 특성, 주의사항, 대처방법, 응급처리방법, 보호구 사용방법

## 4) 작업복장과 보호구

### (1) 작업복장

- ① 작업복은 신체에 맞고 가벼운 것이 좋고 어두운 색상의 옷은 사고의 위험이 있다.
- ② 작업에 따라서는 상의의 단이나 바짓가락을 줄라매는 것도 좋다.
- ③ 실밥이 풀리거나 터진 것은 즉시 꿰매도록 한다.
- ④ 늘 깨끗이 하고 기름이 묻은 작업복은 불이 붙기 쉬우므로 사용하지 않는다.
- ⑤ 더운 계절에도 작업복을 절대로 벗지 않는다. 직장 규율 및 기강에도 좋지 않을 뿐만 아니라 재해의 위험이 있기 때문이다.
- ⑥ 착용자의 연령, 직종, 성별 등을 고려하여 안전하고 적절한 스타일을 선정한다.

(2) 안전모

- ① 작업장에서는 반드시 안전모를 쓰도록 한다.
- ② 안전모가 쉽게 벗겨지지 않게 턱끈을 반드시 조여야 한다.
- ③ 여자의 경우 일부러 앞머리카락을 내놓고 안전모를 착용하는 경우가 있으므로 착용방법에 대하여 잘 지도해야 한다.

(3) 신발

- ① 신발은 작업내용에 잘 맞는 것을 선정하고 샌들 등은 걸음걸이가 불안정하여 넘어질 우려가 있으므로 착용하지 않는다.
- ② 신발은 안전화를 착용하는 것이 편리하고 안전하다.

(4) 기타 안전보호구

보호안경, 구명줄, 안전장갑, 방진마스크, 안전대 등이 있는데 작업에 적합한 보호구를 선정하고 필요한 수량을 항상 비치해야 한다.

## 제5절 항만 보안



### 1) 항만 보안의 개념

2001년 미국에서 일어난 9.11테러를 계기로 국제항해선박 및 항만시설이 테러의 대상으로 주목받으면서 선박 및 항만 보안사고의 예방강화 필요성이 증대되어 미국을 비롯한 국제사회는 다양한 보안조치를 마련하고 있다. 특히 미국은 2003년 18개 정부 관련기능을 통합한 국토안보부(DHS) 창설에 이어 해운보안법을 제정하면서 컨테이너 보안협정(CSI)과 대테러 민간보안협력 프로그램(C-TPAT) 등 여러 가지 물류보안조치를 마련하여 시행하였고, 2006년 10월에는 다시 항만보안법(SAFE Port Act)을 제정하여 자국뿐만 아니라 글로벌 보안체도를 더욱 강화하고 있다.<sup>10)</sup>

국제해사기구(IMO)도 2003년 10월 ISPS Code(International Ship and Port Facility Security Code, 국제항해선박 및 항만시설보안규칙)를 제정했다. 이는 선박 및 항만시설

10) 한국해양수산개발원, 국가물류보안체계 확립방안연구(Ⅰ), 2006. 12, p.1.

보안에 있어 최초로 전면적인 지도성과 강제성을 가진 국제기준이 됨으로써 세계 각국은 선박과 항만시설에 대한 항만보안을 더욱 체계적으로 시행할 수 있게 되었다. ISPS코드는 국제항해에 종사하는 선박, 즉 고속여객선을 포함한 총톤수 500톤 이상의 고속화물선, 이동식 해양구조물, 국제항해에 종사하는 선박, 관련된 항만시설에 적용된다.

우리나라도 2007년 8월 「국제항해선박 및 항만시설의 보안에 관한 법률」을 제정하고 시행함으로써 항만보안을 강화하고 있다.

ISPS Code의 주요내용을 보면 국제항해선박은 보안계획을 수립하여 승인을 받은 후 보안이행에 대한 심사를 받고 선박보안증서(유효기간 5년)를 교부받아 비치후 운항하여야 한다. 보안증서 미소지, 보안취약 선박은 입항거부, 출항정지 등 국제항해가 불가하게 된다. 국제항만시설은 항만시설 보안평가를 실시하고 보안책임자를 임명한 후 보안계획을 수립하여 승인을 받아야 한다. 보안계획 미수립 항만은 국제항해선박의 입항기피로 항만경쟁력이 저하된다. 각국의 정부는 자국의 선박과 항만의 보안계획 승인과 보안심사, 외국선박에 대한 보안점검을 실시하도록 되어 있다.

항만보안을 위한 제도에는 선박과 항만보안제도, 컨테이너화물 검색제도, 물류보안인증제도, 정보보안제도 등이 있다.

## 2) 항만보안제도

### 1) 선박과 항만보안제도

선박과 항만보안제도는 IMO의 ISPS Code와 미국의 해운보안법(Maritime Transportation Security Act of 2002), 운수근로자 신분증 발급제도 등이 주축을 이루고 이루고 있는데<sup>11)</sup> 2002년 11월에 제정된 미국의 해운보안법은 자국내 해역을 운항하는 선박과 항만시설에 대한 보안조치 강화뿐만 아니라 외국의 항만에서 시행되고 있는 보안제도의 적정성까지도 평가하는 내용을 포함하고 있다.<sup>12)</sup> 또한 미국은 2007년 10월부터 단계적으로 200만 운수근로자에 대한 신원조회 및 신분증 발급에 착수하여 운송물을 취급하는 인력에 대한 보안을 확보하고 있다.

11) 권기훈·강재영, “항만물류안전의 확보를 위한 보안제도에 관한 고찰”, 「법학논총」, 제29집 제4호, 2012, p.304.

12) 김용진·민정웅·하현구 편저, “물류기술과 보안의 이해”, 정석물류통상연구원, 2008, p.270.

IMO는 2006년 5월 해상안전위원회(MSC)에서 기존의 해상인명안전협약(SOLAS 1974/78) 제5장(항해안전)을 개정하여 장거리 선박추적 시스템(LRIT: Long Range Identification and Tracking System)의 도입을 의무화하여 300톤 이상의 모든 국제항해선박은 2008년 1월부터 선박에 탑재하고 운항해야 한다. 이로써 선박이 테러리스트 등에 탈취당하는 경우 신속하게 추적하고, 진압조치 등 필요한 조치를 취할 수 있는 방안이 마련되었다.<sup>13)</sup>

우리나라에서도 최근 대형 해양사고가 잇따라 발생함에 따라 선박의 동정을 상시 파악할 수 있는 선박위치추적제(VMS: Vessel Monitoring System)를 도입하여 2007년 11월부터 모든 국제항해 선박에 VMS제도를 도입하고 있다.

또한 항만출입보안에 있어서 부산항의 경우 항만을 출입하는 사람과 차량에 대한 보안을 위해 부산항만공사에서 발급하는 인원 또는 차량에 대한 상시 출입증(6개월 이상 지속적으로 이용할 필요가 있는 경우)을 발급하고 있는데 인원 상시 출입증은 각자 소지하면서 출입시 패용하고, 차량 상시 출입증은 차량 전면 유리창 중앙에 부착한다. 항만을 임시 이용하고자 하는 경우는 부두 정문에서 임시 출입증(차량을 이용하는 경우는 인원과 차량 출입증을 동시에 발급)을 발급한 후 이용하고 당일 반납해야 한다. 다만 컨테이너 차량의 출입에 대해서는 별도의 태그에 의한 컨테이너터미널 운영사의 운영규정에 따라 출입한다.

부두 내 정문의 경비·검색, 외곽 울타리와 보안시설에 대한 경비·검색과 CCTV 영상감시는 부산항 북항은 부산항보안공사에서 신항은 부산신항경비보안공사에서 하고 있으며, 정박한 선박쪽에는 특이선박에 대한 동향을 부산세관에서 CCTV영상감시를 하고 있다.

## 2) 컨테이너화물 검색제도

미국의 보안규제 중 가장 대표적인 것은 컨테이너보안협정(CSI: Container Security Initiative)으로 이는 미국 본국에 대한 테러물품이 선박을 통해 반입되는 것을 출발항만에서 봉쇄하기 위해 사전 검사를 하는데 핵심적 목적이 있다. 우리나라는 2003년 미국과 협정을 체결하여 부산항에서 미국행 수출 컨테이너화물에 대해 일부 검색을 실시하고 있다.<sup>14)</sup>

13) 권기훈·강재영, 전계논문, p.304.

14) 김태우, “컨테이너 보안동향과 대응방안에 관한 연구”, 「대한안전경영학회지」, 제11권 제2호, 2009. 06, pp.235~237.

또한 미국은 항만보안법(Security and Accountability For Every Port Act of 2006)에 따라 컨테이너 100% 검색 시범사업(SFI)을 2007년 3월부터 착수하고, 항만별로 단계적 운영에 들어갔으며, 미국 의회는 2012년 7월부터 미국행 컨테이너화물에 대한 100% 검색을 의무화하였다. 이로써 미국은 자국의 물류보안을 확보할 수 있게 되었으며, 컨테이너 스캐닝에 의한 화물의 멸실·훼손을 항만 내에서 파악할 수 있게 되었다.<sup>15)</sup>

우리나라의 경우 안전후진국에서 들어오는 수입위험물컨테이너의 운송 중 발생할 수 있는 선박과 항만에서의 안전사고를 사전에 예방하기 위해 국제해상위험물규칙(IMDG Code)의 준수여부를 점검하는 위험물컨테이너 점검제도(CIP: Container Inspection Program)를 2002년 부산항과 여수항을 시작으로 수입되거나 환적되는 위험물컨테이너에 대해 CIP를 시행하고 있으며, 현재 제도 정착을 강화하고 있다.

위험물컨테이너는 화약류, 인화성 액체류, 부식·산화성 물질 등의 위험물을 실은 컨테이너로 컨테이너를 옮길 때 충격, 마찰, 누출 등이 발생하지 않도록 조치했는지, 내부 위험물의 품명과 위험등급을 알려주는 표찰이 제대로 달렸는지 등을 해양수산부 주관으로(부산항의 경우 부산지방해양수산청) 점검하고 있다.

이와는 별개로 관세청에서도 컨테이너화물을 검색하고 있는데 부산항의 경우 북항에 3대, 신항에 2대의 컨테이너검색기를 설치하여 수입화물 전체물량의 약 2%에 대해 관세청의 위험선별기준에 따라 우범화물을 검색하고 있으며, 세관직원에 의한 직접 개장검사도 일부 시행하고 있다. 여기에서 밀수 또는 테러물품 등으로 확인될 시는 세관 조사국 조사관실에서 조사 후 검찰고발, 국정원 통보 또는 세관장 자체통고가 이루어진다.

### 3) 물류보안 인증제도

#### (1) AEO 인증제도

최근 물류보안에 대한 규제가 강화되면서 물류보안 인증제도가 주목을 받고 있다. 물류보안 인증사업자제도인 종합인증우수업체(AEO: Authorized Economic Operator) 인증은 세계관세기구(WCO)가 교역국의 안전강화와 원활한 무역을 위해 마련한 수출입물류업무에 관한 국제표준인증으로 범규준수도, 내부통제시스템, 재무건전성, 안전

15) 최재진, “컨테이너 화물 100% 사전검색 의무화와 정책시사점”, 「KMI 해양수산현안분석」, 한국해양수산개발원, 2007. 08, p.5.



관리 등 4개 분야에 모두 적정 기준 이상의 점수를 받은 기업에게 관세청에서 인증을 부여하는 제도이다.

유럽연합(EU)은 2008년부터 AEO를 입법화하고, 2008년부터 본격적으로 시행하고 있으며, 우리나라도 2009년 4월부터 AEO(종합인증우수업체) 공인제도를 시행하고 있다. 2016년 9월 현재 642개 업체가 815개 AEO인증을 받아 업체수 순위로 세계 5위를 달리고 있음으로써 우리나라는 국제수출입 공급망 분야에서 안전성 향상뿐만 아니라 항만보안에 있어서 우위를 점하게 되어 우리나라의 항만위상이 높아지게 되었다.

AEO인증을 받는 업체들은 생산자가 제품을 생산하여 최종소비자에게 전달하는 과정에 참여하는 다양한 주체들인 수·출입업체, 선사, 운송업자, 하역업자, 창고업자, 터미널운영업자, 주선업자, 관세사, 항공사 등이다.

우리나라는 현재 미국, 캐나다, 중국, 일본, 싱가포르, 뉴질랜드, 터키, 인도, 멕시코, 이스라엘 등 13개 국가와 AEO상호인정약정(MRA)을 맺어 인증기업에 한해 해당 국가에서의 수출입 통관 혜택을 제공받고 있다.

## (2) ISO 28000 인증제도

최근 테러의 대형화 및 다양화로 보안에 대한 요구사항이 중요시 되고 있는 과정에서 공급사슬의 각 단계에서 발생할 수 있는 보안 리스크에 대한 관리의 필요성이 각 국가마다 대두됨에 따라 ISO(국제표준화기구)에서는 2007년 ISO 28000(물류보안경영시스템) 규격을 제정하였다.

ISO 28000 인증은 공급사슬을 관리하는 조직과 공급사슬에 포함된 제조, 서비스, 보관 및 운송관련 조직에서 적용할 수 있도록 개발된 경영시스템으로서 공급사슬의 보안에 대한 리스크와 위협에 대한 안전조건을 충족시킨다는 인증이며, 화물의 흐름에 대한 효과적인 모니터링을 포함하며 밀수를 방지하고 해적의 위협이나 테러리스트의 공격에 대응하도록 설계되었다.

이 인증제도는 기업이 보안환경을 지속적으로 평가하도록 만든다. 충분한 보안조치가 행해지고 있는지 계속해서 평가하고 법제도와 같은 강제 요구사항이 어떤 영향을 주는지 지속적으로 모니터링하면서 문제점을 개선하는 것이다.

따라서 ISO 28000 인증을 받은 항만이나 기업은 물류보안체계를 국제표준에 적합하도록 갖추었다는 것을 국제적으로 공인받았다고 할 수 있다.

우리나라에서도 2008년 4월 산업통상자원부 산하 기술표준원이 해당규격을 도입

하였으며 사단법인 한국선급에서 인증업무를 하고 있다. 이 인증제도는 국제 수준의 물류보안체계를 구축하게 만들어 우리나라 물류 거점화를 한 단계 성숙시켰다고 볼 수 있다.

#### 4) 정보보안 제도

우리나라 항만보안의 경우 국제협약이나 법률 등을 통한 보안지침을 가지고 있지만 대부분 항만에 관한 물리적 보안에 초점이 맞추어져 있는 실정으로 항만의 정보보안에 관한 대비는 미미한 실정이나 최근 스마트(SMART)항만의 발전으로 정보보안에 대한 관심이 높아지면서 항만에 대한 정보보안 강화대책을 수립하면서 시행하고 있다.

스마트폰, GPS, WiFi, Wibro, 5G, 유무선 통합 등의 기술을 활용한 스마트(SMART)항만에서는 실시간 차량 및 화물운송 정보서비스와 항만 내 시설물 안전 및 위험물 관리 서비스 등을 제공하고 있는데 이러한 스마트항만의 발전은 해킹, 웹바이러스, 사이버테러, 인터넷사기, 기술유출 등 정보보안 위협에 노출되게 되었다.<sup>16)</sup>

이에 부산항만공사, 인천항만공사, 여수광양항만공사 등에서는 정보보안 정책, 정보자산 보안관리, 인적보안, 사이버 위기, 전자정보 보안, 정보시스템 보안 등에 대해 항만 정보보안 대책을 수립하여 보안활동을 강화하고 있다. 이들 항만공사들에 대한 정보보안 관리실태는 국정원에서 평가하고 있다.

해상컨테이너화물 운송업무와 관련한 전자문서교환(EDI), 물류관련 데이터베이스 등을 서비스하고 있는 국가 종합물류정보망 전담사업자인 케이엘넷(KL-Net)에서도 네트워크 정보보호 전문기업과 협력하여 항만물류정보시스템의 자체 정보보안 강화를 위한 방안을 수립하고 대책을 강화하고 있다.

16) 윤현욱·장명희, “정보보호관리체계를 활용한 스마트항만 정보보안모델 연구”, 「공동학술대회 논문집」, 2013, p.55.

## 한 글 색 인

### ㄱ

- 가격탄력성 371
- 가치주의 210
- 감청사 32
- 갑 25
- 갑문 49
- 갱 310
- 거시적 214
- 검량 30
- 검량사 32
- 검수 30
- 검수사 32
- 검역묘지 41
- 결절점 347
- 결절지 311
- 경쟁우위 389
- 경제자유구역 267
- 계류 111
- 계선부표 41, 45
- 계수화 390
- 계층적 분석기법 403
- 계층화 403
- 고시가격 309
- 고유벡터법 405
- 고유치방법 406
- 고정화물 352
- 공공부두 47
- 공공영조물 273
- 공공재 351
- 공급사슬 19
- 공급사슬관리 202
- 공동소비성 351
- 공동협동작업 310
- 공정성 210
- 공준 397
- 공차율 149
- 공컨테이너 146
- 공현도 390
- 과잉항만투자 352
- 관문 259
- 관수물자 309
- 관찰된 자료 394
- 국제복합운송 339
- 국제항해 436
- 굴착기 67, 121
- 권력행정 272
- 규모의 효율성 390
- 규제완화 324
- 그린포트 412
- 그린필드 투자 299
- 기기수도증 90, 131
- 기술적 효율성 390
- 기술혁신투자 309
- 기항지 247
- 기후변화 412
- 까움쇠 160

### ㄴ

- 낙하 429
- 내륙수송 연계 시스템 76
- 노동생산성 213
- 노동집약적인 특성 74
- 녹색물류 412
- 녹색항만 412

## ㄷ

다른 혼합기능공공재 351  
 다품목비용함수 393  
 단위화 77  
 대체탄력성생산함수 392  
 덤핑 308  
 데크 크레인 61  
 도구형 항만 276  
 도급제 310  
 도시기능 244  
 도착예정통지서 133  
 독립채산제 279, 324  
 돌핀 41  
 동북아물류중심기지화 359

## ㄹ

라벨링 261  
 LASH식 운송 81  
 랙킹 테스트 157  
 리베이트 308  
 리크레이머 118

## ㅁ


마킹 156  
 만재율수 41  
 매물비용 351  
 모군 306  
 모선별 130  
 모수 397  
 묘박 41  
 무료장치기간 95  
 무손상인도비율 377  
 문전에서 문전 332  
 문전운송 172  
 물류솔루션 201  
 물양장 111, 116  
 미국규격협회 151  
 미시적 214

## ㅂ

바코드 183  
 박지 16  
 반정규분포 395  
 반출입구 114  
 발착지 341  
 배분효율성 390  
 배출허용해역 426  
 배후경제권 344  
 배후지역 140  
 병지수호조약 286  
 보관 시스템 75  
 보세구역 60  
 보세구역외장치장 60  
 복원력 135  
 복합운송체계 246, 332  
 본선하역 78  
 부가가치물류 19  
 부가가치통신망 179  
 부두수취증 131  
 부두운영권 323  
 부두운영회사제 289  
 부두하역 및 이송 시스템 75  
 부분생산성 391  
 부산 110  
 부영양화 424  
 부유물질농도 425  
 부정기선항 21  
 비분리성 365  
 비선사계 299  
 비용함수 395

## ㅅ

사물에 대한 인터넷 183  
 사용부두 47  
 사회간접시설 17  
 사회간접자본 353, 369  
 산업표준비율 392  
 살물선 108

- 상업송장 181
  - 상옥 60
  - 상위개념 390
  - 생력화 142
  - 생물자원 423
  - 생산 가능집합 398
  - 생산성 390
  - 생산함수 392
  - 생산효율측정 391
  - 생화학적산소요구량(BOD) 425
  - 생활하수 423
  - 샤시 148
  - 새시 시스템 96
  - 서류 없는 거래 182
  - 선거 49
  - 선급단체 158
  - 선내이적 149
  - 선내하역 106
  - 선도항만 249
  - 선류장 40
  - 선박위치추적제 437
  - 선박통항관리 428
  - 선비 17
  - 선사계 299
  - 선석 41
  - 선식 35
  - 선용품 35
  - 선적목록 93
  - 선적예약 130
  - 선적요청서 90, 130
  - 선적지시서 32
  - 선적통지 93
  - 선촉하역 106
  - 선하증권 32
  - 선형계획법 397
  - 선화장 40
  - 성과급체계 334
  - 성과주의 210
  - 쇼핑 253
  - 수도 30
  - 수리계획법 394
  - 수부선 64
  - 수역시설 40
  - 수익성 390
  - 수입 컨테이너 화물 유통도 94
  - 수출 FCL의 흐름 91
  - 수출 LCL의 흐름 92
  - 수해자부담원칙 278
  - 수확불변 392
  - 순수공공재 351
  - 스태커 118
  - 스트래들 캐리어 방식 97
  - 슬링 116
  - 승수효과 18
  - 시간급 임금체계 334
  - 시 버스 41
  - 시스템화 173
  - 사업점검 432
  - 시장주의 210
  - 식물 플랑크톤 424
  - 신탁항만 284
  - 십장 306
  - 쌍대비교 403
- 
- 안전작업표준 432
  - 야적장 60
  - 양산 ICD 90
  - 양의 산출물 396
  - 엔터테인먼트 253
  - 역무 34
  - 역할수행 372
  - 연결점 17
  - 연락선 136
  - 연안환경 427
  - 영벡터 406
  - 영조물 16
  - 예약일람표 90
  - 온라인 시스템 170
  - 왕복리스 165

외부효과 351  
 요통 429  
 용적화물 123  
 운송수단 17  
 운송채널 341  
 운송혁명 322  
 운영시스템의 장단점 비교 101  
 운영형 항만 276  
 운임청구서 133  
 운항패턴 344  
 원가주의 210  
 위치기반 서비스 203  
 유닛로드 79  
 유닛 로드 시스템 30  
 유닛화 114  
 유동화물 352  
 유부선 64  
 유비쿼터스 194  
 유통혁명 344  
 유태매연 415  
 유희노동력 313  
 육안 41  
 의왕 ICD 90  
 이니셔티브 413  
 이송관로하역 124  
 이안시각 145  
 이안시설 41  
 인력공급 306  
 인력공급제도 311  
 일관성비율 407  
 일관성지수 407  
 일관운송 18  
 일상점검 432  
 일용제 310  
 임가공 261  
 임대 컨테이너 164  
 입구향로 40  
 입출고 106  
 입출항 지원 시스템 75

## ㄷ

자기물류업체 246  
 자동유도차량 103  
 자동인식장치 103  
 자동장치크레인 103  
 자동화 컨테이너 터미널 322, 419  
 자동화 터미널 322, 333  
 자사 컨테이너 164  
 자원투입량 390  
 자유민주노동운동 313  
 자중치 벡터 406  
 작업할증 238  
 잔교 41  
 잔차변동 395  
 장비율 343  
 장치공간 140  
 재무비율 392  
 재무제표 392  
 재항시간 213  
 저유황 연료유 415  
 적기 배수송 371  
 적부도 131  
 적출 133  
 적치표 133  
 적하목록 93, 133  
 전도 429  
 전용부두 47  
 접근향로 40  
 접안시각 145  
 정기선항 21  
 정량적 404  
 정량화물 116  
 정화조오니 426  
 제로섬 324  
 제3자 물류업체 246  
 제4자 물류업체 246  
 조기출항 309  
 조출 310  
 주요 항만 343

중계거점항 359  
 지방해양수산청장 34  
 지주형 항만 276  
 직선적 113  
 집광작업 118  
 집배 30  
 짚 크레인 61

### ㄸ

창고 60  
 책임중심점 397  
 체선 310  
 초국적 항만 326  
 총량관리제도 428  
 총생산성 391  
 총요소생산성 391  
 최소자승법 394  
 최적적부계획 172  
 최적적재계획 172  
 최적활용수준 211  
 최종본선적부도 93  
 추락 429  
 출현 108  
 친수공간 352

### ㅋ

카고 폴 116  
 컨테이너 148  
 컨테이너 물류 77  
 컨테이너 번호목록 93  
 컨테이너 보안협정 435  
 컨테이너 수·출입 흐름도 89  
 컨테이너 적입도 93  
 컨테이너 터미널 운영형태 96  
 컨테이너 통관 79  
 컨테이너 화물 수·출입 업무 88  
 컨테이너 화물의 유통경로 86  
 컨테이너 화물의 흐름 85  
 컨테이너화 77, 82

————의 계기 83  
 —————의 영향 83  
 —————의 이점 83  
 케이엘 넷 201  
 클러스터 249  
 클로즈드 솅제 311

### ㅌ

터미널 운영시스템의 종류와 특징 100  
 터미널 이송 79  
 테일러변형 392  
 톤세 제도 226  
 트랙호포 118  
 트랜스로그비용함수 392  
 트랜스퍼 크레인 방식 98  
 트롤리 139  
 트림(平衡性) 41, 135  
 특별회계제도 274  
 특성근 406  
 특수화물 113

### ㅍ

판매유통 250  
 팔레트화 80  
 패널 150  
 편도리스 165  
 평균값 394  
 평균비용 211  
 포워드 93  
 포트 16  
 포트 오소리티 27  
 포트폴리오 393  
 표준서류 182  
 풀 318  
 품목할증 238  
 프랑크톤 424  
 프론트 엔드 탑 픽 로더 99  
 프론티어 394  
 피더 246



피더선 147  
 피로누적 429  
 필요조건 391

**ㅎ**

하버 16  
 하수종말처리장 424  
 하역개시시각 145  
 하이드 컨테이너 164  
 하이큐빅 152  
 한국무역정보통신 191  
 함수형태 394  
 항공화물운송제도 345  
 항내항로 40  
 항로네트워크 351  
 항만 343  
 —의 공공성과 물적유통 73  
 항만물류 서비스의 즉시성 74  
 항만물류 시스템 흐름도 76  
 항만물류의 개념 72  
 —의 불규칙성 74  
 —의 수동성 74  
 —의 제약성 74  
 —의 특성 74  
 —의 활동형태 73  
 항만 물적유통 73  
 항만배후단지 242, 352  
 항만수익기금 282  
 항만요율 208, 370  
 항만요율표 225  
 항만운송 관련사업 35  
 항만위원회 324  
 항만인프라 249  
 항만정보 시스템 76  
 항비 17  
 항해용선 110  
 해양레저단지 253  
 해양오염 423  
 해양투기 426  
 핵심거점 359  
 해비 데릭 123  
 협상권력 327  
 협착 429  
 혼합기능공공재 351  
 혼합중계방식 100  
 화도선 136  
 화물반입계 135  
 화물선적예약서 131  
 화물인도지시서 88, 133  
 화물인수예약명세서 131  
 화물집하 172  
 확장부지 249  
 환경친화적 247  
 환경호르몬 428  
 환적 344  
 환적항 261  
 회귀분석법 394  
 효과성 390  
 효율성 389



**A**

AEI 103  
 AEO 438  
 AGV 421  
 AMP 415  
 ARS 189  
 ASC 421  
 automatic equipment identification 103

**B**

bay plan 130  
 board B/L 93  
 booking list 90  
 buyer's consolidation 87

**C**

C3I 191  
 CFS→CFS 87  
 CFS→CY 87  
 CIP 438  
 CIQ 33  
 CLP 135  
 co-loading 92  
 container load list 93  
 container load plan 93  
 container number list 93  
 CS 103  
 CSC 157  
 CSI 204, 437  
 CY→CFS 88  
 CY→CY 86

**D**

D/O 88  
 delivery order 88  
 Devanning 146  
 Double Trolley 421

**E**

E/R 134  
 EBDI 182  
 EDI 137, 174  
 EIR 90  
 equipment interchange receipt 90

**F**

FCL 131, 133, 146  
 final stowage plan 93  
 forwarder's consolidation 87  
 front-end top-pick loader system 96

**G**

grab bucket 62  
 Green Award 414  
 GTDI 182  
 GTO 299

**H**

house B/L 93  
 HUB & SPOKE 202

**I**

ISP 179  
 ISPS Code 435

**J**

JIT(Just in Time) 341  
joint consolidation 92  
Jumbo Container 164

**L**

LCL 133, 146  
Lease purchase 165  
LRT 437

**M**

manifest 93  
master B/L 93  
Master lease 165  
MSC 437  
multimedia DB 189

**O**

ODCY 130  
on-dock CY 93

**P**

palletized cargo 80  
pontoon 45  
POS 180

**R**

received B/L 93  
RFID 183  
RMGC 419  
RMS(remote monitoring system) 143  
RTGC 419

**S**

S/R 90  
SCM 324  
SERVQUAL 373  
shipped B/L 93  
shipper's consolidation 88  
shipping notice 93  
shipping request 90  
SOLAS 1974/78 437  
straddle carrier system 96  
Survey Table 125

**T**

T/P(transfer point) 139  
teletype 136  
transfer crane system 96

**U**

UN/EDIFACT 182  
UNI-PASS 197  
unit load 77  
unstuffing 135

**W**

water cleaning 164  
WCO 438  
Web Browser 194

**Y**

Y/T 147





# Port Logistics Management