

經營學碩士學位 學位論文

부산항 컨테이너 터미널의 운영효율 제고
방안에 관한 연구
- ON-DOCK 시스템을 중심으로 -

A Study on the Enhancement Strategy for Operational Efficiency in
Busan Container Terminal
- Primarily on ON-Dock System -

指導教授 辛 瀚 源

2002年 8月

韓國海洋大學校 海事産業大學院

海 事 經 營 學 科

盧 舜 東

本 論 文 을 盧 舜 東 의 經 營 學 碩 士 學 位 論 文 으 로 認 准 함 .

主 審 : 金 在 棒 ⑩

副 審 : 李 秀 昊 ⑩

副 審 : 辛 瀚 源 ⑩

2 0 0 2 年 7 月

韓 國 海 洋 大 學 校

海 事 產 業 大 學 院

<목 차>

Abstract	I
제1장 서론	1
제1절 연구의 목적	1
제2절 연구의 방법 및 구성	3
제2장 물류기능과 컨테이너터미널	4
제1절 물류기능	4
1. 물류의 정의 및 영역	4
2. 항만물류시스템	8
3. 물류기능에서 항만의 역할	11
제2절 컨테이너터미널의 기능	13
1. 컨테이너터미널의 기능	13
2. 컨테이너화물의 유통 경로	15
3. 컨테이너터미널 내에서의 컨테이너 흐름	17
제3장 부산항 컨테이너터미널 ON-DOCK시스템의 현황 분석	25
제1절 ON-DOCK시스템의 도입 배경	25
1. ON-DOCK 시스템의 의의	25
2. ON-DOCK 시스템의 도입 배경	25
3. 외국 컨테이너터미널의 ON-DOCK 운영사례	29
제2절 ON-DOCK시스템과 ODCY시스템의 비교 분석	39
1. 부산항 컨테이너터미널 시설현황 및 ODCY현황	39
2. ON-DOCK 시스템의 기대효과 및 ODCY와의 물류비 비교	42
제3절 부산항의 ON-DOCK TERMINAL의 운영 현황	48
제4절 부산항의 ON-DOCK TERMINAL의 작업 과정	50
1. ON-DOCK 터미널의 작업 내용	50

2. 부산항 컨테이너 화물의 유통체계	54
제4장 컨테이너터미널 ON-DOCK시스템의 문제점 및 운영 효율 제고 방안	58
제1절 ON-DOCK 시스템 운영의 문제점	58
제2절 운영 효율 제고 방안	65
제3절 ON-DOCK 시스템의 개선 방안	77
제5장 결 론	80
제1절 연구결과의 요약	80
제2절 연구 결과의 시사점	82
참고문헌	84

〈표 목 차〉

〈표 2- 1〉 물류 활동의 분류	5
〈표 2- 2〉 로지스틱스 개념의 발전과정	6
〈표 2- 3〉 컨테이너터미널에 접속하는 각 운송형태	14
〈표 2- 4〉 컨테이너터미널의 시설과 기능	15
〈표 3- 1〉 Eurokai 터미널 현황	29
〈표 3- 2〉 카오슝 항 컨테이너 터미널 시설 현황	31
〈표 3- 3〉 카오슝 항만의 연간 컨테이너 처리 실적	31
〈표 3- 4〉 터미널 운영 형태	33
〈표 3- 5〉 부산항과 카오슝항 ODCY 서비스 비교	38
〈표 3- 6〉 ODCY 변천 단계	38
〈표 3- 7〉 2001년도 ODCY 현황	41
〈표 3- 8〉 ODCY 지역별 처리실적	42
〈표 3- 9〉 ON-DOCK 서비스 장치기간별 처리 실적	43
〈표 3-10〉 터미널 기본요금 및 작업내용	44
〈표 3-11〉 ODCY 경유시 발생비용	44
〈표 3-12〉 사 용 료 구 조	45
〈표 3-13〉 OFF-DOCK 및 ON-DOCK 물류비 비교	45
〈표 3-14〉 부산항 컨테이너 물동량 예측	45
〈표 3-15〉 부산항 컨테이너 처리능력	47
〈표 3-16〉 각 주체별 ON-DOCK 시스템의 기대 효과	48
〈표 3-17〉 각터미널 별 ON-DOCK 서비스 처리물동량	49
〈표 3-18〉 무료장치기간 비교(자성대 및 신선대)	50
〈표 3-19〉 1999 수출컨테이너 화물의 유통형태	54
〈표 3-20〉 1999 수입컨테이너화물의 유통형태	54
〈표 3-21〉 1999년 컨테이너전용터미널의 장치일수 분포	55
〈표 3-22〉 1997년 컨테이너화물의 장치장(부두 CY/ODCY간)이용실태	56
〈표 3-23〉 부산항 컨테이너 부두시설 과부족 추이	56

<표 4- 1> 공컨테이너 Pick-Up에 소요되는 시간 비교	68
<표 4- 2> 모선 입항일 기준 컨테이너 반입 수량	72
<표 4- 3> ON-DOCK 선사별 선적(FULL)물량 및 모선 미지정 물량 비교	73
<표 4- 4> ON-DOCK 선사 장치장 점유 비율	73
<표 4- 5> ON-DOCK CY 확대방안	79

〈그림 목차〉

〈그림 2-1〉 항만물류시스템의 개념도	10
〈그림 2-2〉 수출컨테이너 흐름도	20
〈그림 2-3〉 수입컨테이너 흐름도	21
〈그림 3-1〉 직접관리와 간접관리의 형태	33
〈그림 3-2〉 환경변화에 따른 ODCY 업체의 기능 전환	37
〈그림 4-1〉 ON-DOCK 수입업무 흐름도	60
〈그림 4-2〉 ON-DOCK 수출업무 흐름도	61
〈그림 4-3〉 ON-DOCK 시스템 흐름도(개선안)	67
〈그림 4-4〉 공컨테이너 자동선별 흐름도	71
〈그림 4-5〉 선적컨테이너 현행 ON-DOCK 서비스 흐름도	75
〈그림 4-6〉 선적컨테이너 개선 ON-DOCK 서비스 흐름도	76

A Study on the Enhancement Strategy for Operational Efficiency in Busan
Container Terminal
- Primarily on ON-Dock System -

Soon-Dong Noh

*Department of Shipping Management
Graduate School of Maritime Industrial Studies
Korea Maritime University*

Abstract

In 2000, the port of Busan gets to be jumped as the port which handles the third materials mobilization quantity of container in the world.

In spite of this outward progress, the current of container has been passed through ODCY as like the former days, and thus the expenses of materials distribution payable by the consignee has not been reduced and the intra-urban traffic congestion caused by the transportation vehicles of container has not been improved.

So, the container terminal which has operated the existing marshalling yard gets to introduce On-Dock System which offers the overall service of unloading, keeping and transporting within the container terminal for the purpose of reducing the traffic congestion, making the high added value on the service given by the container terminal, reducing the expenses of materials distribution and improving the service quality toward the customer.

It can be said to be essential which the time required to when the consignee is shipped to the vessel from the door of consignee, and to when it is delivered to the cargo owner after the discharging of cargo makes minimized and thus the expenses makes reduced and also the quality of service is improved.

Therefore, it is expected to be contributed to the reduction of materials distribution expenses between the parties concerned as well as it enhances the

competition of container terminal and the consignee and shipping companies can be guaranteed the high-quality-service.

So, the purpose of this study is as shown in the followings.

First, the operational system of existing container terminal will be analysed , centering around the port of Busan.

Secondly, the current conditions of container terminal On-Dock in the port of Busan will be analysed and then will be compared with ODCY system.

Thirdly, the problems of On-Dock System Operation of container terminal in the port of Busan will be analysed in the practical tendency.

Fourthly, the effective improvement way for the operation of container On-Dock System will be suggested.

As the method and scope of this study, I jointly performed the analysis which uses the secondary data and the interview with the person in charge of field together with the literature investigation in order to consider the current conditions of container terminal in Korea and the efficient improving way of On-Dock System.

At first, I arranged the current conditions and function of container terminal in the port of Busan through the existing literature study on the function of port and container terminal and On-Dock system, and jointly executed the meeting with the person in charge of the shipping company which uses On-Dock and the interview with person in charge of field which gives On-Dock Service, and looked for the efficient improving way of On-Dock System based on the problems shown these interviews.

As result of analysing this study, it is the directions of container terminal to be progressed which it offers the optimal On-Dock Service as like the necessity of Network Unification through the rationalization of materials distribution from now on.

The container terminal offers the high-quality service together with the expenses reduction and thus will be able to maximize the satisfaction of shipping company, consignee and transportation company which are the customer. Moreover, the container terminal will have to seek positively the relative marketing strategy which lays stress on the continuous relationship with the major customers and then to be accustomed to the ambient environment of

rapidly-changing container terminal.

The container terminal operational way must be sought in the strategic scope together with the stabilized acquisition of materials in order to be existent in the extreme competition with each container terminal.

In order to accomplish the management target as like the effective operation of container terminal, the effective On-Dock System Making will be able to be said as the essential object.

제1장 서론

제1절 연구의 목적

오늘날 세계 경제는 글로벌화되어 생산, 유통 및 소비가 국경의 경계영역 없이 이루어지고 있다. 특히 국제기업의 경영에 있어서 국제물류는 효율적인 공급관리를 가능케 해주는 역할을 하고 있다. 그리고 국제물류의 가장 핵심적인 부분인 항만물류는 육·해상간의 연결기능을 담당하고 있어 그 중요성이 점점증하고 있다. 또한 항만물류시스템의 효율성을 제고하는데 있어 항만물류의 시작과 끝인 컨테이너 터미널의 역할은 무엇보다도 우선적으로 고려되어야 할 요소이다.

특히, 2000년도에 부산항은 754만 TEU의 컨테이너를 처리함으로써 대만의 카오슝항을 앞지르고 세계 제3위 컨테이너 물동량을 처리하는 항만으로 도약하였다. 이러한 외형적 성장에도 불구하고 컨테이너의 흐름은 과거의 답습대로 ODCY(Off-Dock Container Yard)를 경유함으로써 화주가 부담해야하는 물류비(1997년 기준 약 17%)는 줄어들지 않았고 컨테이너 수송차량으로 인한 도심의 교통혼잡은 개선되지 않았다.

그것은 컨테이너터미널 내에 컨테이너를 야적하기 위한 야드 면적의 부족으로 인하여 수입컨테이너의 경우, 터미널 마샤링 야드(Marshalling Yard)에 일시 장치하였다가 다시 상당량의 컨테이너를 ODCY로 소구간 운송(Shuttle)시키고, 수출 컨테이너의 경우는 ODCY에서 일시 장치하였다가 선적할 모선이 입항되기 전 수출을 하기 위해 도심을 통과하여 마샤링야드로 소구간 운송시켜야 하기 때문이다.

그러나 잇따른 우암 컨테이너터미널과 한진 감천부두, 감만 컨테이너터미널의 개장으로 인하여 컨테이너 터미널간의 선사 유치를 위한 경쟁의 필요성이 부각되기 시작하였다.

이에 기존 마샤링야드를 운영하고 있는 컨테이너 터미널에서는 교통혼잡의 감소와 컨테이너 터미널이 제공하는 서비스에 대한 고부가가치 창출, 고객의 물류비 절감 및 대(對)고객 서비스품질의 향상을 목적으로 컨테이너 터미널 내에서 하역,

보관, 통관, 수송 등 일괄 서비스를 제공하는 ON-DOCK 시스템을 도입하게 되었다.

현재 부산항의 경우 허치슨 부산터미널과 신선대 컨테이너터미널이 ON-DOCK System을 도입하여 고객에게 ON-DOCK 서비스를 제공함으로써 고정적 물량확보 및 고객서비스 향상에 많은 도움이 되었지만, 이를 시행하는 과정에서 발생하는 몇 가지 문제점들이 컨테이너터미널의 운영효율을 저해하는 요인으로 지적되고 있다. 즉, Gate 입구의 차량 혼잡 야기, 서류의 Fax 수신으로 인한 자료의 정확성 및 신속성의 저해, Holding 컨테이너의 발생 및 모선 미지정 반입으로 인한 이적발생 등의 문제점들이 야기되고 있다. 따라서 이 문제점들을 해결함으로써 국제물류 시스템의 하위시스템으로서 기능하고 있는 항만의 컨테이너터미널을 효율적으로 활용하는 방안에 대한 연구의 필요성이 대두되었다.

국제물류시스템의 가장 중요한 기능을 담당하고 있는 항만 컨테이너터미널의 운영효율 증대방안은 물류비용의 절감뿐만 아니라 고객인 항만서비스 이용자들에게도 더 큰 만족을 가져다 줄 것이다. 특히, 컨테이너화물이 화주의 문전(門前)에서 선박에 선적될 때까지, 선박에서 양하되어 화주에게 배달될 때까지 소요되는 시간을 최소화함으로써 비용을 최소화하고 서비스의 질을 높이는 방법을 도출하는 것은 필수적이라고 할 수 있다.

따라서 컨테이너가 하역되고 나서부터 화주의 문전까지 도착하는 과정에서 컨테이너 각 단계에서 머무르는 시간을 최소화하는 방안이 모색되어야 한다. 기존의 ON-DOCK 서비스의 시행에 있어 컨테이너 반출입 대기시간의 증대와 장치장 최적화의 개선이 요구되고 있는바 이에 선사 및 터미널의 작업능률을 최적화할 수 있는 운영효율화 방안을 강구하는 것은 무엇보다도 시급히 해결해야 할 과제이다. 이는 곧 컨테이너터미널의 경쟁력을 향상시키고 화주 및 선사들은 질 높은 서비스를 보장받을 수 있으며 해당 주체간의 물류비 절감에도 크게 기여할 것으로 기대된다.

그러므로 이 연구의 목적은 다음과 같이 요약된다.

첫째, 부산항을 중심으로 현행 컨테이너터미널의 운영시스템을 분석한다.

둘째, 부산항 컨테이너터미널 ON-DOCK 시스템의 현황을 분석하고 이를 ODCY 체제와 비교·분석한다.

셋째, 부산항 컨테이너터미널의 ON-DOCK 시스템 운영의 문제점을 실무적 차원에서 분석한다.

마지막으로, 컨테이너 ON-DOCK시스템의 운영효율 증대방안을 제시하고자 한다.

제2절 연구의 방법 및 구성

이 연구에서는 우리나라 항만 컨테이너 터미널의 현황과 ON-DOCK시스템의 효율성 증대방안을 고찰하기 위하여 관련 업체를 대상으로 조사한 실증 자료와 2차적 자료를 이용하였다.

먼저 항만과 컨테이너터미널의 기능, ON-DOCK 시스템에 관한 기존의 문헌연구를 통하여 부산항 컨테이너터미널의 현황, 기능 등을 정리하였으며 ON-DOCK 시스템 운영의 문제점을 도출하기 위하여 ON-DOCK 이용선사의 담당자와의 미팅 및 ON-DOCK 서비스를 제공하는 일선 담당자와의 면담을 병행하였으며, 이러한 면담을 통하여 나타난 문제점들을 바탕으로 ON-DOCK 시스템의 효율성 증대방안을 모색하였다.

본 연구의 구성은 다음과 같이 다섯 개의 장으로 이루어져 있다.

제1장은 연구의 배경, 목적, 그리고 연구방법 및 구성을 기술한 서론 부분으로서 이 연구를 수행하게된 근본적인 동기와 배경을 서술하고 있으며,

제2장은 컨테이너 터미널의 운영시스템에 관한 이론적 고찰 부분으로서 물류기능과 컨테이너 터미널의 관계를 다루고 있다.

제3장에서 부산항 컨테이너 터미널의 ON-DOCK 시스템의 현황을 분석하였고,

제4장에서는 컨테이너 터미널 ON-DOCK 시스템의 운영효율 증대방안을 모색하였으며,

마지막으로, 제5장은 본 연구의 결론 부분으로서 분석 결과의 요약 및 시사점 그리고 본 연구가 가지고 있는 한계점과 향후 연구 과제를 제시하였다.

제2장 물류기능과 컨테이너터미널

제1절 물류기능

1. 물류의 정의 및 영역

물류의 개념은 매우 다양하며 물류의 선진국이라고 할 수 있는 미국과 일본에 있어서도 그 개념에는 약간의 차이가 있다. 미국과 일본에서 사용되고 있는 대표적인 물류의 정의는 다음과 같다.

1) 물류란 완제품을 생산라인의 종점으로부터 소비자에게까지 유효하게 이동시키는 것과 관련된 폭넓은 뜻이며, 원재료 및 부품의 공급으로부터 생산라인의 투입시점까지를 포함하는 경우도 있다.¹⁾

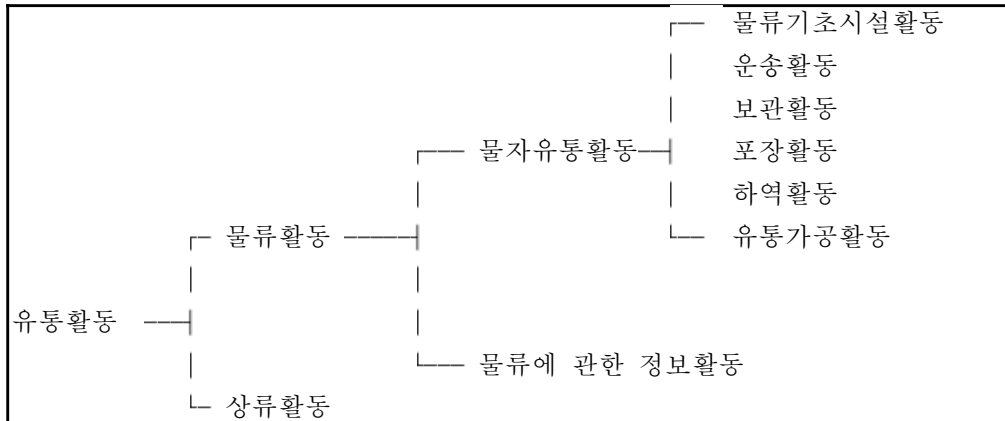
2) 물류란 유형, 무형의 물리적인 재(財)의 시간적, 공간적인 가치창조에 공헌하고 있다.(일본 산업구조심의회)

이상에서 살펴 본 것처럼 물류에 대한 정의는 국가에 따라 조금씩 다르며, 일본은 주로 국민경제적인 관점에서, 미국은 개별경제적인 관점에서 다루고 있는 것이 특징이라고 할 수 있다.

이처럼, 물류의 정의는 매우 다양하나 이를 종합하면, “물류란 물리적인 재화의 흐름에 관한 경제활동으로서 시간, 공간 그리고 일부의 형질 변경을 통한 효용창출이 주된 임무이며, 구체적으로는 생산자와 수요자를 연결하는 과정에 관련되는 운송, 보관, 하역, 포장, 유통가공 등의 물자유통활동과 이에 관련된 정보활동을 가르킨다.”라고 정의할 수 있다. 이 정의의 내용에 대하여 살펴보면, 이 정의에는 물류에 포함되는 구체적인 개별 활동이 명시되어 있다. 물류활동에는 운송, 보관, 포장, 하역, 유통가공, 정보 활동 등이 있으며, 이들이 유통에서 차지하는 위치는 <표 2-1>과 같다.

1) 미국 물류관리협의회, NCPDM - National Council of Physical Distribution Management. 1960.

<표 2-1> 물류 활동의 분류



그리고, 물류활동에는 물류기초시설 또는 물류기반시설이라고 하는 사회간접자본 시설을 필요로 하며 도로, 철도, 항만, 공항, 유통센터 등이 있다.

다음에 물류활동을 효율적으로 수행하기 위해서는 당연히 물류활동을 담당하는 기업의 노력도 필요하나 이것만으로는 불충분하며, 물류기초시설인 사회간접자본 시설을 충실하게 정비하는 일이 매우 중요하다.

따라서, 우리나라에 있어서도 물류활동의 효율성을 높이기 위해서는 국토공간의 이용계획에 맞추어 물류기초시설을 개발하고 정비하는 계획을 세우고 지속적인 투자를 할 필요가 있다. 한편, 물류와 같은 뜻으로 사용되거나 뜻이 비슷한 용어는 매우 많으며 이 중 널리 사용되고 있는 것으로는 로지스틱스(Logistics)를 들 수 있다. Coyle 등은 로지스틱스의 핵심적인 목표를 7R 원칙으로 요약하고 있다.

즉, ①적정제품(Right product)을 ②적정량(Right quantity)과 ③적정조건(Right condition)으로 ④적정장소(Right place)와 ⑤적정시간(Right time)에 ⑥적정고객(Right customer)에게 ⑦적정비용(Right cost)으로 가능토록 하는 것이다.

이 7R에서는 장소와 시간, 이동과 보관, 그리고 비용과 서비스가 강조되고 있다. 따라서 7R의 목표를 실현하기 위하여 관리자들이 물류시스템의 새로운 대안과 변화를 조사할 때에는 지속적으로 비용과 서비스를 평가하여야 한다.

로지스틱스의 특징을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 물류기능은 운송, 배송, 보관, 하역, 포장 및 정보기능 등으로 이루어지나 로지스틱스는 이들 외에 물류활동의 효율화와 관련된 제품설계, 공장입지를 포함한 생산계획, 사전 또는 사후서비스 방법까지를 망라한 관리의 문제를 다룬다.

둘째, 판매분야에 있어서는 상품이나 보수자재 등 물자의 흐름에만 한정하지 않고 재료 및 부품의 조달, 구입상품의 납입까지도 관리 또는 검토의 대상으로 한다.

셋째, 기업활동에 있어서 소유권을 이전한 후의 화물의 유통, 소비, 폐기 그리고 환원, 회수에 이르기까지의 광범위한 분야를 다룬다.

넷째, 로지스틱스에 포함되는 물류활동은 판매활동과 관련이 크며 판매촉진을 위한 물류서비스의 향상과 물류비의 절감이라는 트레이드 오프(Trade-off)를 추구하지 않으면 안되는 것이 많다. 따라서 운송, 배송, 보관, 포장, 하역 등의 기능을 종합한 하나의 시스템으로서 분석하고 설계한다.

그러므로 로지스틱스의 개념은 원자재 조달을 포함하여 제품을 생산한 후 최종 소비자에 이르는 일련의 과정을 시간적·공간적으로 수행하기 위하여 계획하고 조직하고 관리하는 경제활동으로서, 그 범위가 기존의 물류개념보다는 광범위하며, 오늘날의 물류는 로지스틱스와 같은 개념으로 사용되고 있다. <표 2-2>은 로지스틱스 개념의 발전과정을 나타낸 것이다.

<표 2-2>로지스틱스 개념의 발전과정

시 기	단 계	초 점
1960 ~ 1970	기능적 관리	시스템의 부문별 최적화
1980년대	통합로지스틱스 (내부적 통합)	기업차원에서의 시스템 최적화 비용최소화
1990년대	공급경로관리 (외연적 통합)	경로차원에서의 시스템 최적화 고객 서비스 가치

한편, 물류는 생산 및 소비가 동일 국가내에서 이루어지는가, 국제적으로 이루어

지는가에 따라 국내물류 또는 국제물류로 나눌 수 있다.

국제물류에 대한 정의는 국가에 따라 약간씩 다르며, 그 대표적인 것을 살펴보면 다음과 같다.

(1) 완성된 제품을 생산 완료시부터 외국에 있는 소비자에게 가장 효율적으로 이전시키기 위하여 이루어지는 직·간접적인 여러 가지 활동(미국 물류관리협회의)

(2) 공급자로부터 외국의 소비자에게 이르는 재화의 물리적인 흐름을 말하며, 주요한 요인으로는 운송, 보관, 하역, 포장, 유통가공 등의 물자유통활동과 물류에 관계되는 정보활동(일본 산업구조심의회)

따라서, 국제물류란 생산과 소비가 국제적으로 이루어질 경우, 그 생산과 소비의 공간적, 시간적 차이를 극복하기 위한 재화의 흐름 및 관련활동이라고 할 수 있다.

이러한 의미에서, 오늘날과 같은 세계화시대에 있어서는 원료조달, 생산가공, 제조 판매활동 등이 국제적으로 이루어지기 때문에 국제물류는 매우 중요하다. 그리고 국제물류는 생산지와 소비지가 동일한 국내가 아니므로 재화의 이동과 관련한 수출입수속 및 통관절차, 운송경로와 수단의 다양화 등으로 인해 국내물류에 비하여 관리가 어렵고 제약조건 등이 까다롭다. 특히, 국제물류는 공간적, 시간적인 효율의 창출이 중요하므로 각 기능들 중에서도 운송부분이 차지하는 비중이 크다.

그러므로 운송수단의 효율적인 연결이라든가, 운송수단의 연결점인 항만, 공항, 내륙터미널에서 시간과 비용을 줄이는 일, 즉 운송효율을 높이는 것이 매우 중요하다. 이러한 점에서, 문전에서 문전(Door to Door)까지의 복합일관운송시스템이 오늘날의 국제물류를 주도하고 있다고 할 수 있다. 한편, 국제물류에 있어서 운송수단이라든가 운송수단의 연결점이 지니는 상대적인 중요성은 그 국가의 지정학적 위치에 따라 약간씩 다르다. 예를 들어, 우리나라를 비롯한 일본, 영국 등과 같이 바다로 둘러싸인 국가에 있어서는 재화의 대부분이 항만을 통하여 수출입되므로 해운 및 항만의 중요성이 매우 크며, 이러한 국가에서는 항만물류가 국제물류의 핵심적인 부분을 차지하고 있다.

2. 항만물류시스템

오늘날 항만은 중요한 물류기초시설의 하나로 인식되고 있으며, 터미널 기능을 통하여 생산과 소비를 연결하는 유통활동을 수행하고 있다. 따라서, 항만물류란 터미널 기능을 포함한 물류기초시설 활동을 통하여, 항만을 경유하는 재화에 대하여 공급자로부터 소비자에 이르기까지 존재하고 있는 시간적, 공간적인 간격을 효과적으로 극복하기 위한 물리적인 경제활동이라고 할 수 있다. 항만물류의 이러한 성질은 항만이 수행하는 중계적인 기능과 밀접하게 연계되어 있으며, 항만물류는 항만 그 자체에 미치는 영향보다 항만배후지의 경제발전과 물가안정, 그리고 궁극적으로는 기업의 안정적인 발전과 국민경제의 번영에 미치는 영향이 크다는 점에서 기업물류와는 그 차원이 다르다.

한편, 항만물류는 기본적으로 운송, 보관(또는 저장), 포장, 하역(이송 포함), 정보 및 관리(항해지원 포함)의 6가지 기능으로 구성되며, 그 활동형태는 해상운송과 내륙운송의 결합으로 이루어진다. 그리고, 이러한 결합의 중추적인 역할을 수행하는 부분이 운송, 하역 및 보관이며 포장기능은 하역, 보관 또는 운송활동을 원활하게 하는 부수 기능으로서의 역할을 담당한다.

일반적으로 기업물류에 있어서는 하역이 부수적인 기능을 수행하는 경우가 많으나 항만물류에 있어서는 하역의 중요성이 크다는 점이 특징 중의 하나이다. 항만물류에 있어서 하역 다음으로 중요한 기능은 보관이라고 할 수 있다. 보관에 의하여 재화의 시간적인 간격이 극복되므로 시간적인 효용을 창출한다는 면에서 매우 중요한 의미를 지닌다. 특히, 보관기능은 해상운송의 불규칙성과 일시적인 대량성에 대처하여 육상운송기능과의 조정역할 및 배후지역에 대한 창고기능으로서도 커다란 역할을 맡고 있다. 정보기능은 부분적으로는 다른 기능의 부수적인 기능으로 작용하는 경우가 많으나, 정보 자체가 의사결정에 커다란 영향을 미친다는 점에서 매우 중요하다.

이상의 개략적인 고찰로부터 항만물류의 특성을 요약하면 다음과 같다.

(1) 항만물류의 제약성

항만은 공공단체에 의하여 공공의 목적을 위해 관리되는 경우가 많기 때문에 공공성이 강하여 여러 가지 제약이 따른다. 그리고 이러한 제약은 시설, 장소, 노동력 및 요금 등에 영향을 미친다.

(2) 항만물류의 불규칙성

항만에 있어서의 재화의 움직임은 해상운송, 특히 선박의 불규칙한 입출항 패턴과 밀접한 관계가 있기 때문에 불규칙적인 특성을 지니고 있다. 따라서 이러한 불규칙성에 대응하는 일이 중요한 과제이다.

(3) 노동집약적인 특성

항만물류의 주체는 하역이며, 유입되는 재화의 다양성 때문에 하역은 아직도 인력에 의존하는 경우가 많다. 최근에는 하역장비의 기계화 또는 자동화가 많이 진전되어 노동집약적인 특성이 많이 개선되고 있다.

(4) 항만물류의 수동성

항만물류는 기본적으로 항만을 경유하는 재화의 움직임을 대상으로 하며, 이러한 재화의 유통은 상행위에 의해 발생되기 때문에 상류(商流)에 수반되는 물류를 전담하는 특성을 지니고 있다. 그러나 최근에는 항만을 하나의 상품으로 인식하여, 항만의 능력을 극대화하고 판매를 강화하여 능동적으로 재화를 흡인하려는 움직임이 강하게 일어나고 있다.

(5) 항만물류 서비스의 비저장성

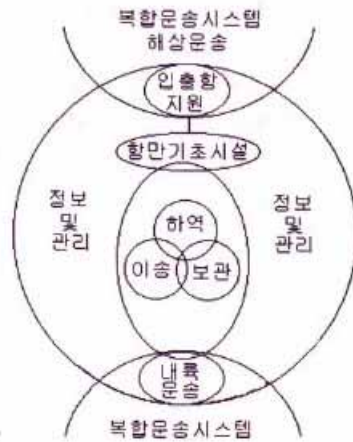
항만물류 서비스는 무형적이며 생산과 동시에 판매되어 소비되는 즉시성 및 비저장성을 본질로 하고 있다. 따라서 일반상품이 생산, 보관 및 판매과정을 거쳐 매매되고 있는 것에 비하면 매우 다른 특성이라고 할 수 있다.

한편 항만에 있어서, 재화는 입항-하역(이송)-보관-내륙운송이라는 경로를 따라 움직인다. 따라서 항만물류를 시스템적인 관점에서 다룰 경우, 아래 <그림 2-1>에서 보는 바와 같이 하위시스템으로는 항만기초시설, 하역(이송)시스템, 보관(저장)시스템, 연계운송(복합운송)시스템, 정보 및 관리시스템 등으로 나눌 수 있다.

그리고, 항만물류의 특성상 포장은 유닛로드시스템(Unit-Load System)에 포함

되는 것으로 생각할 수 있으며, 관리시스템의 요소인 항해원조시스템은 선박의 항내 이동에 필요한 항해원조시설(항로표지), 교통관제, 예선, 도선사 등을 구성요소로 하여 입출항을 지원하는 기능을 담당하고 있다. 항만물류는 불규칙성과 일시적인 대량성이 주요한 특성이나, 불규칙성은 유입되는 재화의 유입시기 및 양에 관한 정보부족으로 생기는 것이라고 할 수 있다. 따라서, 이러한 불규칙성을 최소화하기 위해서는 구체적인 정보시스템을 구축하는 것이 필요하며, 정확한 정보를 파악할 수 있다면 비록 서비스가 저장할 수 없는 특성을 지니고 있다고 하더라도 효과적으로 대응할 수 있을 것이다.

<그림 2-1> 항만물류시스템의 개념도



그리고 시스템은 의사결정에 의해 움직이므로 이러한 의사결정에 관련된 움직임을 다루는 부분으로서 관리시스템이 필요하며, 이 부분은 항만물류시스템의 중요한 기능 중의 하나이다. 항만물류시스템이 시스템으로 존재하기 위해서는 각 요소간의 유기적인 결합을 바탕으로 저렴한 비용으로 양질의 서비스를 창출할 수 있도록 구성되어야 한다.

3. 물류기능에서 항만의 역할

국제경제나 교역, 그리고 운송이 하나의 시스템으로 통합되기 이전에는 생산과 교역은 서로 분리되어 운영되었으며, 운송은 전혀 다른 단계로 간주되었다.

이런 상황에서는 항만은 그에게 주어진 전통적인 기능인 선박에 또는 선박으로부터 적하 또는 양하만 하였다. 이런 일들은 생산, 교역 또는 운송활동과는 별개의 것이었다. 그러나 이런 상황은 급속하게 변하고 있다.

오늘날의 항만은 배후지역의 경제와 교역을 촉진하고 활성화시키는 중요한 촉매기능을 수행하고 있다.

항만의 새로운 역할을 명백히 하기 위하여 우리는 국제무역과 운송체인을 추적해볼 필요가 있다. 이들 체인은 결코 항만에서 시작되는 것이 아닐뿐만 아니라 완제품을 생산하는 공장으로부터 출발하는 것도 아니다. 이 체인은 원자재의 생산지에서 시작되거나, 원료 또는 반제품의 생산지로부터 시작되며, 외국의 완제품의 최종소비지까지 이어진다. 또 이 체인은 단순한 운송체인이 아니고 진행과정에서 원자재나 원료, 반제품이 완제품을 변해가는 과정이다. 그러므로 이 체인 안에 들어있는 모든 활동들을 합리화시키고 그 과정에서 발생하는 원가를 최소화하기 위하여 우리는 종합물류라는 개념을 도입하여야 한다. 그렇게 될 경우, 특정 상품의 생산에 있어서 언제 어디서 어떤 과정들이 이루어져야 하는가를 결정하여야 하는 문제가 생긴다.

이 문제를 해결함에 있어서 다음과 같은 네 가지 원칙이 적용된다.

- 각 과정들은 이에 필요한 생산요소들을 가장 값싸게 얻을 수 있는 곳에서 가능한 시간에 이루어져야 한다.
- 가장 시간이 절약되는 장소와 때가 이용된다.
- 운송해야할 거리가 가장 짧은 곳과 시간을 택한다.
- 생산성이 가장 높은 곳과 시간이 이용된다.

종합물류적인 관점에서 볼 때 다음과 같은 세 가지 점에서 항만은 전략적인 이점을 가지고 있다. 그러므로 이 이점을 살리면 항만이 보다 적극적이고 능동적으로 활동할 수 있게 된다.

첫째, 항만은 해상운송의 기종점이다. 해상운송은 대량운송의 대표적인 운송 기관이다. 그러므로 항만에는 대량으로 화물이 집중된다. 화물이 집중하는 곳이야말로 생산활동에서 규모의 경제를 살릴 수 있는 최선의 장소가 된다.

둘째, 대륙간(또는 국가간에 지리적으로 상당한 거리가 떨어져 있어 화물의 이동에 해상운송이 필요한 경우)에 생산요소들의 존재가 크게 다른 경우에 항만은 이런 다른 생산요소들을 비교우위를 가질 수 있도록 결합시키기에 가장 알맞은 장소가 된다.

셋째, 세계무역이라는 면에서 볼 때 항만은 가장 크고 중요한 교통의 연결지점이 된다. 여기에는 송화주와 수화주, 화물운송주선인, 선박회사, 선박대리점, 화물배분업자, 포장회사, 육상운송업자, 세관, 화물검정회사, 은행, 보험회사 등 관련기관들이 자리하게 된다. 항만은 자연스럽게 정보센터로 기능하게 된다.

컨테이너화와 복합운송기법이 발전하면서 항만은 “화물의 통과지점”으로 전락하는 경향이 짙어지고 있으며, 그런 과정에서는 부가가치창출활동이 없다. 항만관계자들은 컨테이너화가 이루어진 상황에서는 전통적인 창고개념이 거의 의미가 없어져가고 있다는 것을 쉽게 발견할 것이다.

선진국에서는 종전에 있던 많은 배분 및 보관센터들을 줄이고, 이에 대체되는 물류개념을 발전시키고 있으며, 그들의 상품의 배분기능을 전문화된 물류회사에 위임 시행하는 경향을 뚜렷이 하고 있다.

그 결과, 옛날식의 상품보관 및 배분방식은 설 자리를 잃어가고, 그 자리에는 새로운 물류라는 개념이 들어서게 된다.

모든 항만에 이러한 현상은 나타나고 있는바, 이는 항만에 대한 심각한 위협요인인 동시에 교역기능을 확대할 수 있는 절호의 기회를 주기도 한다. 오늘날 북미, 서유럽, 그리고 아시아에 있는 주요 항만들은 이러한 새로운 산업을 발전시키기 위하여 혼신의 노력을 기울이고 있다.

개발도상국에 있는 항만들도 이 점에 특히 유의하여 자항(自港)이 국제물류의 거점항이 되고 지역의 상품배분센터로의 기능을 담당하도록 교역기능과 물류센터 기능을 확장 발전시키도록 하지 않으면 안된다.

제2절 컨테이너터미널의 기능

1. 컨테이너터미널의 기능

문전(門前)에서 문전(門前)까지를 표방하는 현대의 컨테이너 운송은 그 대부분이 해상운송을 중심으로 하여 그 양단에서 육상운송과 접속하는 복합운송이다. 여기서 해상운송과 육상운송과의 사이, 경우에 따라서는 해상운송간에 컨테이너를 하역이송하는 시설이 컨테이너터미널인 것이다.²⁾ 컨테이너터미널은 선박에 화물을 적재, 양륙, 적부(積付)하고 화물과 컨테이너의 수도(受渡)가 일어나는 장소이다. 따라서 대량화물을 신속하고 효율적으로 처리할 수 있도록 터미널 자체에 본선작업시스템, 구내이송시스템, 장치 및 보관시스템, 인수도작업시스템, Gate작업시스템, 정보 및 관리시스템 등의 하위시스템과 이들 하위시스템들이 터미널 내에서 유기적으로 운용되는 종합시스템의 체제를 갖추고 있다.

그리고 이들 하위시스템들이 상호간에 순차적인 연결을 통하여 원활하게 화물을 유통함으로써 이용자·관리자 모두에게 비용의 절감과 신속·안전한 양질의 서비스를 제공하는 장소이다. 터미널의 기능은 크게 하역이송기능, 보관기능, 혼재기능으로 분류할 수 있다. 컨테이너터미널은 컨테이너의 전 운송과정 중의 접속점으로서, 터미널에 연결되는 복수의 운송수단 사이에 컨테이너를 정확, 신속, 안전하게 하역 및 이송할 수 있어야 한다. 따라서 컨테이너를 하역 및 이송하여 정리하는 기능이 가장 필요하며 이를 하역이송기능이라고 한다.³⁾

컨테이너터미널은 일반적으로 해상간선, 해상지선, 철도 및 도로운송 사이에 컨테이너를 하역이송하는 기능을 담당하고 있으며 컨테이너터미널에 접속하는 운송형태들은 각기 독특한 특징을 지니고 있다.<표 2-3 참조>

즉, 대량운송의 이점을 살린 해상간선운송은 대량배치(Batch)운송이고, 해상지선운송은 중량배치, 철도운송은 해상운송에 비하면 소량배치운송이다. 그리고, 문전에서 문전까지라는 컨테이너운송의 마지막 운송을 담당하는 도로운송은 소량단속

2) 전일수, “우리나라 컨테이너 항만의 국제경쟁력 제고방안에 관한 연구”, 해운산업연구원, 1993. p.35.

3) 이철영, 「항만물류시스템」, 효성출판사, 1998. pp.17 - 20.

운송이라고 한다.

컨테이너 도로운송은 해상 및 철도운송과는 그 성격이 다르다. 즉, 해상 및 철도 운송은 원칙적으로 정기서비스로 운행되고 하역기간도 일정시간에 한정되며 하역 계획도 터미널에서 사전에 계획할 수 있다. 그러나 도로운송은 필요에 따라 발생 하기 때문에 일반적으로 부정기적이다.

<표 2-3> 컨테이너터미널에 접속하는 각 운송형태

구분	해상간선운송	해상지선운송	철도운송	도로운송
수송성격	대량배치	중량배치	소량배치	소량단속
서비스	정기			부정기
하역기간	한정			불한정
하역계획 사전입안	가능			불가능

따라서 컨테이너터미널에 접속하는 각 운송수단의 특성 차이로 인해 컨테이너터미널에는 또 다른 기능이 필요하다. 즉, 한정된 하역시간에 대량으로 하역하는 해상운송과 비교적 긴 시간에 소량 단속적으로 컨테이너를 반출입하는 도로운송과의 하역이송을 원활히 하기 위해서는 컨테이너를 일시 보관하는 기능이 필요하다. 그리고 이러한 보관기능은 접속하는 운송패턴의 차이를 조정하는 완충역할로서 필요하기 때문에 시간차에 따라 화물의 부가가치를 높이는 창고보관과는 그 성격이 다르다.

한편, 컨테이너터미널에서 취급하는 컨테이너에는 FCL(Full Container Loaded) 컨테이너뿐만 아니라, 다수의 LCL(Less than Container Loaded) 화물을 터미널에서 하나의 컨테이너에 적입(Stuffing)하거나, 하나의 컨테이너화물을 터미널에서 다수의 LCL 소화물로 분리(Stripping)해야 하는 컨테이너도 있다. 이 작업을 담당하기 위하여 컨테이너터미널은 혼재기능(Consolidating function)을 가지고 있다.

혼재기능은 모든 컨테이너터미널이 반드시 구비할 필요는 없으나 터미널 내에 준비되어 있으면 편리하며, 이 기능이 터미널 외부에 있는 경우도 있다. 또한, 컨

테이너터미널은 하역이송, 보관, 혼재 등의 기능을 달성하기 위하여 각 기능을 공통으로 지원하는 기능을 갖추고 있다. 이를 지원기능(Backing-up function)이라 한다. 예를 들어, 수리소는 하역이송, 보관, 혼재 등의 세 가지 기능을 담당하기 위해 실제로 가동하는 하역기기의 점검, 정비 및 수리를 지원하는 기능을 가지고 있다.

일반적으로 컨테이너터미널이 갖추고 있는 시설을 이러한 기능에 비추어 분류하면 <표 2-4>와 같다.

<표 2-4> 컨테이너터미널의 시설과 기능

구분	하역이송 기능	보관 기능	혼재 기능
안벽/에이프런	○		
마샤링야드(통로 포함)	○	○	
게이트	○		
컨트롤타워(사무실 포함)	△	△	△
컨테이너야드(통로 포함)		○	
CFS			○
수리소(하역기기용) 급유시설	△	△	△
컨테이너 세척시설	△	△	
컨테이너 수리시설		△	

註) △ : 여러 기능을 지원하는 기능

2. 컨테이너화물의 유통 경로

1) 컨테이너화물의 적재 절차

컨테이너 화물을 적재하는 절차는 다음과 같다.

- (1) 하주가 선사의 점소 및 그 대리점에 선적 예약(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 빈 컨테이너를 하주에게 대출하고 기기수도증(Equipment Receipt)을 접수
- (5) FCL 화물의 하주는 빌린 빈 컨테이너에 화물을 적입하고 CY에 반입
- (6) CY 및 CFS 운영자는 컨테이너화물을 인수할 때 부두수취증(D/R : Dock Receipt)에 서명한 후 하주에게 반환
- (7) 본선이 입항하면 CY 운영자는 컨테이너를 갠트리크레인(Gantry Crane)을 사용하여 본선에 적재
- (8) 부두수취증을 수취한 하주는 이를 선사에서 선하증권(B/L : Bill of Lading)과 교환하고 운임 선불인 경우에는 운임을 지급
- (9) 선적 완료 후 CY 오퍼레이터는 적부도(Stowage Plan)와 특수화물 목록을 작성하고 선사나 관계처에 배포한다.

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

2) 컨테이너화물의 양륙 절차

수입지에서 컨테이너화물과 서류의 흐름은 다음과 같다.

- (1) 선적항에서 선적이 완료되면 본선은 출항하며 이 때 부두수취증의 사본이나 컨테이너 내 적치표(CLP : Container Load Plan) 사본 등 적하관계서류는 선사로 송부한다.
- (2) 적하목록(Cargo Manifest), 도착예정통지서(Arrival Notice), 화물인도지시서(D/O : Delivery Order), 운임청구서(Freight Bill) 등의 서류를 관계처에 송부한다.

- (3) 선사의 점소나 대리점은 도착예정통지서, 운임청구서를 수하인 및 착하통지처(Notify Party)에 송부한다.
- (4) 수하인은 은행 등에서 선하증권을 찾아 선사에 제시하고 운임 및 비용을 지불하고, 선사의 점소나 대리점은 화물인도지시서를 발행하여 수하인에게 교부한다.
- (5) 본선이 입항하면 컨테이너는 CY에 반입되고, LCL 화물은 CFS로 이송되어 컨테이너에 적출(Devanning), 수하인별로 화물을 분류하여 인도한다.
- (6) 수하인은 화물인도지시서와 교환하여 FCL 화물은 CY에서 LCL 화물은 CFS에서 인수한다.

한편 선사는 컨테이너 화물을 수하인에게 양하하기 위하여 다음과 같은 업무를 수행한다.

- (1) 컨테이너의 양륙 준비
- (2) CY 오퍼레이터, CFS 오퍼레이터에게 관련서류를 송부
- (3) 도착통지서 및 운임청구서의 발송
- (4) 화물인도지시서의 발행
- (5) 컨테이너화물의 과부족 발생 시 양화화물의 추적 조사

3. 컨테이너터미널 내에서의 컨테이너 흐름

컨테이너터미널 내에서의 컨테이너 흐름은 다음과 같다.

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. 이때 앞서 접안선박이 이안을 한 후 대기선박이 접안할 때까지의 시간 간격이 생기며 일반적으로 이·접안에 각각 1시간씩 약 2시간이 소요된다. 접안한 선박에는 하역량에 따라 갠트리크레인이 배정되며, 외국의 경우 그 터미널이 모항인 경우 4~5기의 갠트리크레인이 동시에

작업하는 경우도 있다.

접안시각과 하역개시 시각과의 시간간격은 크레인의 이동 및 작업 준비에 소요되는 시간이다. 마찬가지로 하역작업 종료시각과 이안시각과의 시간간격은 이안작업 준비시간이다. 하역작업 시간은 하역 컨테이너물량, 배정 크레인 수, 작업능률 등에 의하여 결정되지만, 경우에 따라서 선박의 Bay Plan에 따라 배정 크레인 수의 제한을 받을 수가 있다.

2) 터미널 내의 컨테이너 흐름

일반적으로 컨테이너는 선박, 트럭 또는 열차에 의해 컨테이너터미널에 반입되어 일정기간을 장치장에서 머문 후 선박, 트럭 또는 기차에 의하여 터미널 밖으로 반출된다. 부산 컨테이너터미널의 경우 수출 컨테이너의 흐름을 살펴보면, 부산 외곽 지역에 산재해 있는 ODCY나 송화주의 공장에서 직접 터미널의 Gate 또는 철송시설로 통하여 터미널에 반입된다. 반입된 컨테이너 중 FCL(Full Container Load) 컨테이너는 수출장치장에 장치 보관되고 LCL(Less than Container Loader) 화물은 터미널 내에 위치한 CFS에서 공컨테이너에 적입된 후 수출컨테이너 장치장에 보관되며, 공컨테이너는 공컨테이너 장치장에 보관된 후 해당 선박이 입항하면 선적된다.

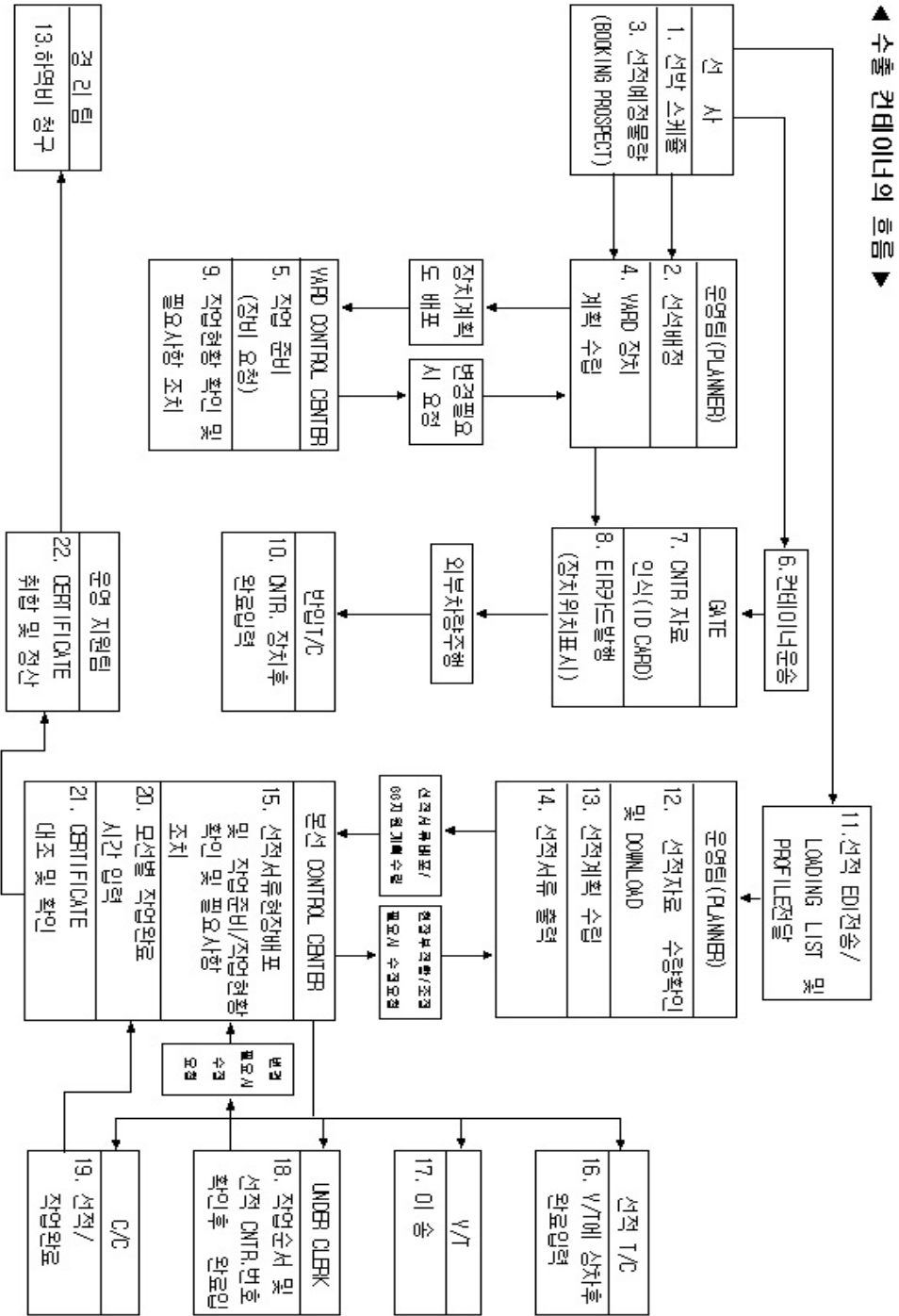
수입컨테이너의 흐름을 살펴보면, 선박에서 양하된 컨테이너 중 FCL 컨테이너는 수입컨테이너 장치장에 장치, 보관되며, LCL 컨테이너는 CFS로 이송되어 Devanning되며, Devanning된 공컨테이너와 양하된 공컨테이너는 공컨테이너 장치장으로 이송되어 수일 보관된 후 ODCY나 수화주의 반출 요청이 있을 시 Gate 또는 철송 시설을 이용하여 내륙으로 수송된다. 또한 양하된 환적 컨테이너는 S/C 장치장으로 이송되어 수일간 보관되며, 해당 선박이 입항하면 선적된다.

(1) 수출컨테이너

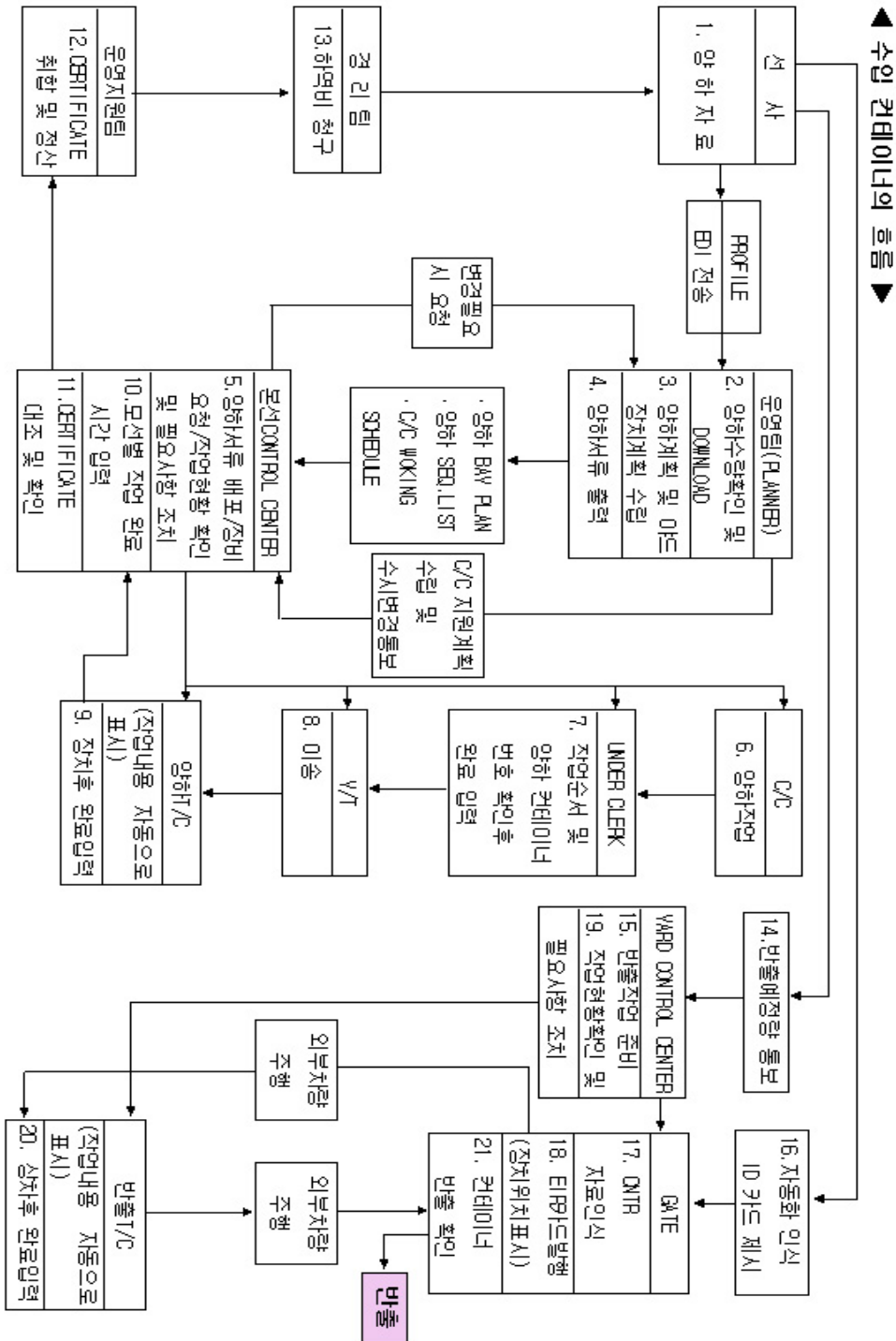
트럭, 열차, 연안피더선 등에 의하여 터미널에 도착한 컨테이너는 Gate에서 반입 컨테이너를 장치할 위치를 지정받아 지정블록으로 간 후 S/C 또는 T/C에 의해 하차된다. 열차에 의하여 도착한 컨테이너는 터미널 내에서

T/C에 의하여 하역된 후 Y/T에 의하여 미리 지정된 블록으로 이송·장치된다. 연안 피더선에 의하여 도착한 수출 컨테이너는 피더선 자체의 크레인 또는 터미널의 하역장비에 의하여 양륙된 후 지정된 블록으로 이송·장치된다.

<그림 2-2> 수출컨테이너 흐름도



<그림 2-3> 수입컨테이너 하역도



일반적으로 수출 컨테이너의 경우는 미리 선적될 선명, 선적일시, 양하항 등의 정보를 미리 알 수 있기 때문에 장치계획 수립 시부터 본선 적하계획에 의해 장치할 수 있으므로 수입 컨테이너의 경우보다는 짧다. 장치된 수출 컨테이너는 해당 선적될 선박에 적하된 후 터미널을 떠나게 된다. 이러한 흐름은 <그림 2-2>에 나타나 있다.

(2) 수입 컨테이너

수입 컨테이너는 외항선박에 의하여 터미널의 안벽에 도착한 후 갠트리크레인에 의하여 하역되어 미리 작성된 야드장치계획에 의해 지정된 장치장으로 S/C 또는 Y/T에 의하여 이송된다. 그리고 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 적게하여야 장치장 내에서의 작업을 줄일 수 있다. 수입 컨테이너 중 특수 컨테이너는 일반적으로 야시 위에 그대로 실어 놓은 상태로 있다가 반출된다. 냉동 컨테이너는 터미널 내 냉동 컨테이너 지역에 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 보관 후 해당 선박에 입항하면 선적된다. 이러한 수입 컨테이너의 흐름은 <그림 2-3>에 나타나 있다.

(3) 환적 컨테이너

환적 컨테이너는 외항선박에 의해 터미널에 도착한 후 장치장에 장치되었다가 해당 선박이 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 컨테이너터미널 내의 CFS를 이용한 수입 LCL 화물을

신고 온 컨테이너와 반출되었던 수입 컨테이너 중 화물을 화주에게 인도한 후 공컨테이너 상태로 다시 터미널 내로 반입되어 터미널 내 공컨테이너 장치장에 장치되어 다시 사용되기를 기다리는 컨테이너이다. 따라서 장치기간이 일반 수입·수출 컨테이너보다 길고 단적수도 높은 것이 일반적이다.

(5) 선내이적 컨테이너

선내이적(Overstow) 컨테이너는 해당 컨테이너터미널의 목적지가 아닌 컨테이너로서 선내의 다른 컨테이너 양·적하를 위하여 잠시 양·적하되는 컨테이너이다. 이 컨테이너의 움직임은 터미널의 장치장과는 전혀 관계가 없지만 갠트리 크레인으로 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 교부 받고 컨테이너 장치 위치를 지정 받은 후 지정위치로 가서 컨테이너를 하역한 후 Gate를 통해 나간다. 반출 컨테이너 트럭은 Gate에서 반출계를 교부 받고 컨테이너 장치위치로 가서 컨테이너를 실은 후 터미널을 나간다.

컨테이너 트럭 중에는 컨테이너를 신고 들어와서 장치시킨 후 반출 컨테이너를 다시 신고 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 이 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. 즉, 수출 LCL 화물은 일반 화물트럭으로 Gate를 통과하여 터미널 내의 CFS에 하역을 한 후 대부분 빈차로 터미널을 나간다. 수입 LCL 화물은 컨테이너에서 화물을 신고 터미널 내의 CFS에서 일시 보관 후 일반 화물트럭에 의하여 화주에게 이송된다.

제3장 부산항 컨테이너터미널 ON-DOCK시스템의 현황 분석

제1절 ON-DOCK시스템의 도입 배경

1. ON-DOCK 시스템의 의의

ON-DOCK라는 용어는 편의상 ODCY(Off-Dock Container Yard)와 구별하기 위한 것으로서 부두 그 자체를 의미한다고 할 수 있다. ON-DOCK 시스템은 기존 부두와 화주 사이의 물류과정에 존재하였던 ODCY의 기능을 컨테이너터미널 내에서 일괄 통합하여 운영하는 체계를 의미한다. 즉, ON-DOCK시스템에서의 컨테이너 물류는 2개의 노드(Node), 즉, 화주 문전(門前)과 터미널만을 갖게 되고, 기존의 ODCY에서 수행되었던 컨테이너의 보관 및 통관 수속 등이 터미널에서 이루어지는 것을 말한다. 이와 같은 ON-DOCK 시스템은 중복업무 배제에 따른 물류 과정의 간소화로 물류처리기간의 단축과 물류비 절감 효과가 실현되며, 도심 내에서의 셔틀운송 배제와 항만도시 부산의 시내 교통난 및 환경문제 완화효과를 기대할 수 있다.⁴⁾

2. ON-DOCK 시스템의 도입 배경

21세기 해운항만 산업은 치열한 경쟁이 날로 심화되어가고 있다. 부산항은 2001년말 현재 컨테이너 처리실적 세계 3위의 항만으로 부상했으나 항만 시설의 절대 부족으로 급격히 늘어나는 컨테이너화물을 국제복합운송이 추구하는 Door To Door Service의 한 연결점인 컨테이너 전용터미널에서 화주의 문전으로 직접운송이 실현되지 못하고 Off-Dock라는 부두 밖의 컨테이너 장치장에서 일정기간 계류함에 따라 수출·입 화주가 부담하는 물류비가 추가되어 우리나라 상품의 대외경쟁력 약화는 물론 부산시내 주요 간선도로의 교통혼잡, 교통공해, 도로파손 등 사

4) 김용문, “부산항 컨테이너 ON-DOCK TERMINAL 도입이 지역경제에 미치는 효과”, 박사학위논문, 부산대학교 대학원, 1999

회적 비용의 증가와 동시에 주민생활에 불편을 가져오는 등 심각한 부작용을 초래하고 있다.

우리나라의 총 물류비는 1997년 69조원으로 국내총생산(GDP)의 16.5 %에 달하며, 매출액 대비 물류비 비중이 14.3 %이며 미국의 7~8%, 일본의 8~9%, 유럽의 평균 5~6 %수준과 비교시 약 2배로 나타나고 있다. 한편 부산항 컨테이너 터미널의 컨테이너 처리능력은 1996년 말 우암부두의 부분운영, 1997년 말 한진감천부두의 개장, 1998년 4월 감만부두 운영 등으로 '95년 대비 2배로 증가함에 따라 자성대, 신선대 부두의 경우 상대적으로 여유가 생겨 동 부두의 처리물량 감소에 따른 운영수지악화를 개선할 필요성이 대두됨에 따라 부두를 이용하는 고객에게 보다 나은 서비스를 제공하고, 물류절차의 간소화 및 물류비 절감을 실현하기 위하여 부두밖 장치장 기능을 부두내로 일괄 통합하여 운영하는 ON-DOCK Terminal 운영방식을 도입·시행하게 되었다.⁵⁾

세계적인 컨테이너화의 추세에 따라 외국의 컨테이너 피더선이 부산항에 입항하기 시작한데 이어, 국내 선사들의 컨테이너 피더선들도 속속 도입되어 취항함으로써 컨테이너 물동량이 세계적으로 유례가 없을 만큼 높은 속도로 늘어나기 시작하였음에도 우리나라에는 그러한 컨테이너 물동량을 수용할만한 컨테이너부두 시설을 전혀 갖추지 못하였다. 이같은 이유에서 항만 인근, 특히 부산 외곽지대에는 ODCY 운영업자들이 자연발생적으로 등장하였다. 이들 ODCY의 역할은 그 사업장을 부두가 아닌 내륙에 두고 있다는 것과 직접 선박에서 양하하거나 선박에 선적하는 것이 아니라는 것을 제외하면 하역업자로서의 컨테이너 야드 운영자와 다름이 없었다. 그러나 이들이 지닌 법적인 성격은 관세법상의 보세장치장의 설영주였다. 따라서 이들 ODCY 운영업자들의 대부분은 법적 요건으로 되어 있는 것이 아니었음에도 항만하역 면허를 소지하고, 우리나라에 본격적인 컨테이너부두가 개장되기 이전에는 물론, 그 이후에도 컨테이너 물동량의 처리에 있어 지대한 역할을 담당하였다.

5) 김진기, “ON-DOCK 서비스가 컨 물류흐름에 미치는 영향”, 「Container Terminal」 통권 12호, 2000. 7, pp.46 - 60.

제2단계 부산항 개발공사가 완료됨에 따라 1983년에 부산항 6부두가 개장되었고, 1991년 6월 28일 3단계 개발공사의 완공으로 신선대 컨테이너터미널이 개장된 이후에도 ODCY를 이용해야 하는 사정에는 별다른 변함이 없었다. 물론 컨테이너터미널의 경우 마샤링(Marshalling) 기능과 병행하여 컨테이너의 무료장치(2000년 현재 수입 컨테이너 4일, 수출 컨테이너 3일)가 허용되는 등 컨테이너 야드가 장치장으로 활용되기도 하였다. 즉 자성대부두, 신선대부두, 우암부두, 감천 한진부두 그리고 1998년에 개장된 감만부두 등 시설과 장비가 크게 증대되었음에도 불구하고, 그 보다 더욱 크게 늘어난 컨테이너 물동량의 증가속도가 시설능력의 증대를 여전히 앞지르는 현상이 유지되고 있어, 부산 시내에 산재해 있는 ODCY에 대한 의존은 여전히 불가피하였다. 이러한 ODCY의 발달은 1980년대에 들어서면서 우리나라의 경제발전이 더욱 급속히 진전됨에 따라 수출입 물동량이 크게 증가하는 동시에, 컨테이너화가 급속히 진전됨으로써 부산지역만이 아니라, 내륙지역에도 컨테이너 야드의 필요성이 증대하게 되었다. 이같은 수요자 측의 요청에 따라 경인지역 및 전국 각지 공업단지에 컨테이너 야드가 설치되어 운영되었다.

즉, 1995년 말 현재 총 19개 업체가 부산, 인천 및 부곡 지역에서는 물론이거니와, 경남지역의 울산, 경북지역의 구미, 전남지역의 여천과 여수, 전북지역의 익산, 이리, 전주, 충남지역의 예산, 조치원, 충북지역의 청원 등등의 지역에서 99개소의 컨테이너 야드(70만 9,246평) 및 50개소의 컨테이너 화물 조작장(CFS, 6만 4,352평)이 운영되었다. 그러나 2000년 4월에 양산 ICD가 운영됨에 따라 부산 지역 시설 컨테이너 야드 업체는 16개 업체에 26개 ODCY로 크게 축소되었다.

이들 ODCY는 부산항의 컨테이너 부두가 개발되기 이전은 물론, 그 이후에도 물동량 처리면에서 절대적인 역할을 담당하였다. 부산항의 입출항 컨테이너 물동량은 1982년의 79만 TEU에서 1999년에는 644만 TEU로 연평균 13% 증가하였는데, 이 가운데 부두 안에서 처리된 물동량의 연평균 점유율은 12.2%에 지나지 않았고, ODCY에서 처리된 물동량의 연평균 점유율이 무려 87.8%나 되었다.⁶⁾

6) 한국컨테이너부두공단, 「한국컨테이너부두공단 10년사」, 2000, pp.163 - 165.

1) 수입 컨테이너 화물의 ODCY 경유 시 문제점

수입된 컨테이너화물이 부두에서 수입자의 공장이나 창고로 직접 운송되지 않고 ODCY를 경유함으로써 발생하는 문제점들은 다음과 같다.

(1) 컨테이너 운송경로에 있어서 불필요한 셔틀(Shuttle)비용 및 ODCY에서의 조작료로 인하여 전체적인 물류비용이 증가하게 된다. 이와 같은 컨테이너 화물의 물류비용의 증가는 결국 화주에게 그 부담이 돌아오고, 이는 수출입 상품의 원가상승을 초래하여 거시적으로 국내 기업의 경쟁력을 약화시키게 된다.

(2) 중·소규모의 ODCY가 부산시내 각 지역에 산재되어 있기 때문에 시설·장비 및 인력의 운영이 비효율적으로 가동되고 있다. 즉, 대규모로 집단화된 CY는 물적·인적 자원의 공동이용으로 운영효율성을 제고시키고 규모의 경제효과를 기대할 수 있으나, 현행과 같이 분산되어 개별운영되고 있는 ODCY는 경제적 효과를 저하시킨다.

(3) 대부분의 ODCY는 도심 내(內)에 산재해 있고 특히, 주거지역에 인접해 있거나 유통경로가 상업 및 주거지역을 경유함으로써 도시생활 기능을 약화시키고 있는 실정이다. 특히, 도심 내(內) 도로를 통행하는 컨테이너 차량으로 인하여 교통혼잡이 가중되고, 소음공해 및 환경오염 등과 같은 문제가 발생하게 된다.

(4) ODCY는 항만의 보완기능을 담당한다는 면에서 긍정적인 면도 있으나, 항만운송사업법의 적용을 받지 않고 세관장의 허가를 받아 보세장치장으로 운영되고 있기 때문에 항만행정 주체인 해양수산부의 행정력이 미치지 못하고 있는 실정이다. 이러한 항만행정의 공백현상은 컨테이너 수송과 관련된 항만운영에 있어서 통제기능을 저하시키기 때문에 항만운영의 효율을 저해하는 결과를 가져오게 된다.⁷⁾

(5) 부두직통관제도⁸⁾는 화물의 적기 운송을 위해 화주가 항만에서 하역과 동시에 목적지까지 직반출할 수 있도록 하는 제도로서 98년 6월부터 부산항

7) 許允守, 許文九, "부산항 컨테이너 부두 온도크(On-Dock) 시스템의 기대효과 분석에 관한 연구", 「한국해운학회지」 제30호, 2000. 6, pp.163-189.

8) 박태원, "우리항만의 물류 애로 요인과 개선방안", 「해양한국」, 1999. 5.

컨테이너 전용부두에서 실시하고 있다. 부두직반출 희망물품은 세관이 하선 장소를 부두 내로 제한하고 세관 검사장의 확보와 세관직원의 배치로 현장에서 처리하고 있다. 부두직통관제도의 이용실적은 99년에 들어와 다소 증가 추세에 있으나, 아직도 저조한 실정이다.

1998년 부산항의 전체 수입신고 10만 4,592건 중에 부두직통관은 2만2,211건으로 21.2%이며, 1999년 1~2월 기간 중에 전체 수입신고 3만 5,604건에서 부두직통관은 9,151건으로 25.7% 수준이다. 부두직통관이 보다 활성화되지 못하는 것은 재래부두로 수입되는 컨테이너화물이 부두 내에 통관장과 세관검사장이 확보되지 않아 ODCY로 이송 후 통관을 해야 하므로 부두직통관이 사실상 불가능하기 때문이다. 부두직통관제도를 이용하는 경우 화물의 입항 후 통관을 거쳐 국내에 유통되는데 소용되는 시간이 15일에서 3일 이내로 크게 단축되며 ODCY를 이용하는데 추가되었던 연간 457억원의 물류비 절감이 가능하다.

3. 외국 컨테이너터미널의 ON-DOCK 운영사례

1) 유럽지역

(1) 독일(함부르크항)의 Eurokai 터미널

1999년 기준 안벽길이 1,900m에 달하는 Eurokai 컨테이너터미널과 약 12만평에 달하는 Land 터미널로 구성되어 있으며, Eurokai 터미널에서 양하 된 컨테이너 화물은 함부르크 물류 중심지 역할을 수행하는 Land 터미널을 거쳐서 유럽 각 지역으로 유통되고 있다.

<표 3-1> Eurokai 터미널 현황

구분	연도	면적	안벽길이(m)	처리능력(TEU)	장치능력(TEU)
Eurokai Marine Terminal	1998	650,000	1,600	1,000,000	21,000
	1999	900,000	1,900	1,400,000	27,500
	2001	1,100,000	2,100	1,600,000	35,500
Eurokai Land Terminal		360,000	-	-	17,000

자료 : Eurokai Group 내부 자료

특히 컨테이너 터미널 운영에서 포장까지 종합물류서비스를 제공하는 Eurokai 그룹의 자회사들이 완벽한 ON-DOCK 서비스를 제공하고 있으며 터미널 내에서의 ON-DOCK 서비스 제공의 단계를 넘어서 화주의 물류 요구를 종합적으로 수행하는 제3자 물류서비스를 제공하는 단계까지 나아가고 있다.

또한 자회사인 OCEANGATE Distribution사는 종합물류서비스를 제공하는 Eurokai Group의 물류업체이며, 부지 면적 100,000m²로 함부르크와 유럽 전역에 걸쳐 42개 지역에서 물류서비스를 제공하고 있다.

주 업무로서는 컨테이너 트럭운송(Trucking), 통관, 하역, 보관, 공로 및 철도운송, 공급연쇄 관리(Supply Chain Management, SCM), 포장, 유통가공, 상표부착, 품질관리, 주문처리 등이며, 주요고객은 스웨덴 유통회사인 IKEA사, Frank & Walter사, 사무가구업체인 IP20사, NATIONAL STARCH사, 레저, 여행, 자전거용품 제조업체인 JACK WOLFSKIN사 등이며 주요 시장은 구동구권과 스칸디나비아 반도 지역이며 유럽지역을 24시간 이내, 24 ~ 48시간, 48시간 이상 권역으로 시장을 구분하여 서비스를 제공하고 있다.

2) 대만 카오슝 항

(1) 카오슝 컨테이너 터미널 현황 및 운영 형태

① 시설 및 물동량

<표 3-2>에 나타난 바와 같이 카오슝 항은 일본의 고베, 부산 등과 함께 동북아 지역 중심항을 추구하는 대만의 대표적인 컨테이너 터미널이다.

제1터미널부터 제5터미널까지 다섯 개의 터미널이 있으며, 총 안벽길이는 약 6.9km, 면적은 278,5만m²이며, 선석 수는 22개이다.

<표 3-2> 카오슝 항 컨테이너 터미널 시설 현황

터미널	선석 수	안벽길이(m)	수심(m)	면적(만m ²)	장치능력(천TEU)
제1터미널	2	431	10.5	10.5	200
제2터미널	3	1,211	12.0	36.9	894
제3터미널	3	960	14.0	58.7	1,419
제4터미널	7	2,197	14.0	82.4	1,940
제5터미널	7	2,110	14.0~15.0	90.0	970
소 계	22	6,909		278.5	5,423

자료 : 한국컨테이너부두공단 조사자료

카오슝 항만의 연간 컨테이너 처리 실적을 살펴보면, 1998년에는 약 620만 TEU를 처리하였고 1999년에는 약 682만TEU를 처리하여 약 9.8% 정도 증가하였다.

그리고 수출입 물동량의 증가보다는 환적화물의 증가가 높은 비중을 차지하고 있으며, 전체 물동량 중에서 환적화물이 차지하는 비율 역시 1999년 기준 약 51.7%로서 높은 비중을 차지하고 있다.

<표 3-3> 카오슝 항만의 연간 컨테이너 처리 실적

단위 : TEU

구 분	수출입	환적	합계
1994	2,847,530	2,052,349	4,899,879
1995	2,871,009	2,182,174	5,053,183
1996	2,828,048	2,235,000	5,063,048
1997	3,095,339	2,598,000	5,693,339
1998	3,162,951	3,043,588	6,206,539
1999	3,288,571	3,529,321	6,817,892

자료 : 한국컨테이너부두공단 조사 자료

② 터미널 운영 특성

컨테이너 터미널은 선사, 하역업체 등이 Kaohsiung Harbor Bureau로부터 임대하여 운영하고 있으며, 임대 기간은 대부분 10년 이내로 계약하고 연장이 가능하다. 현대상선터미널, 양밍, APL의 임대 기간은 9년이며, 한진해운터미널 및 120번 선석의 최근 임대 기간은 5년이다.

부산항과 마찬가지로 카오슝항은 ON-DOCK 장치장이 부족하여 대부분의 터미널들이 공컨테이너 장치장 확보를 위하여 일반적으로 Depot를 운영하고 있다. 또한 하역 전문업체인 ODCY 업체가 컨테이너 운송체계에서 중요한 역할을 담당하고 있으며, 일부 업체는 터미널 하역 작업을 대행하고 있다. 대표적인 ODCY 업체인 AP는 Wan Hai, Hanjin Shipping(78번 부두)의 하역을 대행하고 있는데 한진은 Planning 등 핵심 업무만 수행하고 그 외 작업은 AP에서 자체 하역 인부로 수행하고 ODCY 하역 면허는 2년마다 갱신하며, ODCY 업체는 하역 면허를 현대 등 터미널 운영사에 임대한다.

③ 터미널 운영 형태

터미널 운영 형태는 <표 3-4>에 잘 나타나 있다.

카오슝 터미널의 하역체계는 크게 현대터미널 등과 같이 자체인력을 고용하여 하역작업을 수행하는 직영과 한진터미널과 같이 핵심인력만 자체 고용하고 그 외 기능을 ODCY 업체에 맡기는 위탁 운영으로 나누어진다.

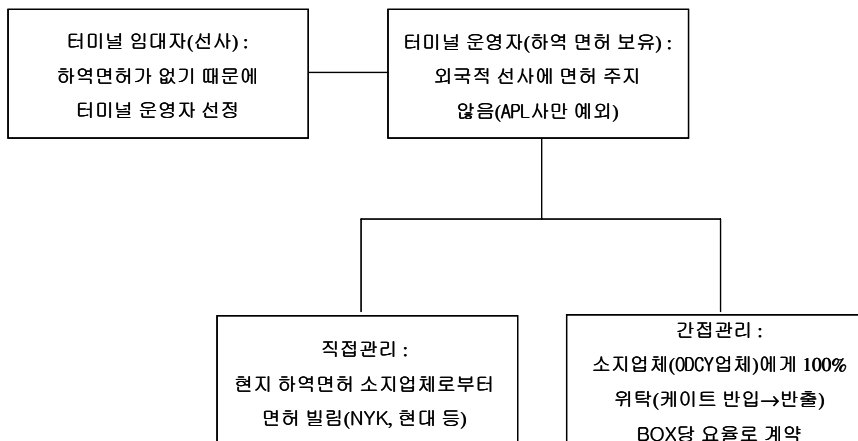
직접관리를 하는 경우 외국 선사는 원칙적으로 하역면허를 취득할 수 없기 때문에 현대는 Tong Ya(東亞)로부터 하역면허를 임대하여 터미널을 운영하며 직접관리의 경우에도 게이트 운영, Tally, Lashing 등 부대업무들은 박스 요율 단위로 부문별 외주를 통하여 고정 인원을 최소화하는 정책을 택하고 있다. 그리고 간접관리의 경우 터미널 임대자인 선사가 현지 하역업체(ODCY 업체)를 선정하여 수입화물의 게이트 반입에서부터 본선선적까지 전 과정을 위탁하는 형태이다.

<표 3-4> 터미널 운영 형태

운영형태	선사	비 고
China Container Terminal Co.(CCTC)	머스크(MSK), APL, OOCL 등 기항	대만 최대 규모 운영사
자체운영사	에버그린, 양밍 등	
직접관리	현대, NYK 등	
간접관리	한진 등	

한편 THC는 on-off charge, storage로 구성되며, CFS 이용 여부에 따라 요율 수준이 달라지며, 통상 내륙운송과 일괄 계약을 체결한다.

<그림 3-1> 직접관리와 간접관리의 형태



(2) ON-DOCK 운영 형태

① ON-DOCK 시설

한진해운 카오슝 터미널의 경우 1999년 개장 시 공컨테이너 장치는 AP ODCY를 이용하였으나 현재 터미널 장치장 4만5천평을 100% ON-DOCK 처리하고 있다. 그리고 현대상선 카오슝 터미널의 경우 장치장은 3만3천평이며, “ㄴ”자 형태여서 효율이 떨어지나 처리물동량이 약 20만 TEU 정도여서 자체 장

치장만을 이용하여 ON-DOCK 서비스를 제공한다.

기룡항의 경우 ODCY를 많이 사용하고 있으나 카오슝의 경우 사용하지 않는 이유는 카오슝 터미널에서 처리하는 물량 가운데 대만 북부 지구 화물이 70%를 차지하며, 이들 화물은 장치기간 1~2일 경과 후 공로로 현지 운송되기 때문에 평균 장치기간이 짧기 때문이다. 실제로 1999년 기준 평균 장치기간은 수출화물 3일, 수입화물 5~6일, T/S 화물 3.7일이다.

② ON-DOCK 서비스

일반적으로 ON-DOCK 서비스에 필요한 제반 서비스를 제공하고 있다.

(3) ODCY 운영 형태

① Asia Pacific Container Terminal(APCT)

가. 업체 현황

1973년에 설립, 1994년 터미널 하역업에 참여하여 63번 선석 Whan Hai Line과 하역 대행 계약을 체결하여 본선작업, CFS 운영, 장비 유지 보수 등을 수행하였으며, 1998년 78번 선석 한진 터미널과 하역 대행 계약을 체결하였다.

2, 3, 4, 5번 터미널로부터 0.5km ~ 3.0km 거리에 있으며, 카오슝 국제공항으로부터 1.5km, 고속도로 진입로로부터 1.5km 거리에 입지해 있다. 시설 현황으로는 총면적은 25,175평이며, 운영면적은 약 20,000평, 창고면적은 4,200평이다.

한편 제공 서비스는 다음과 같다.

- ① 본선 적양하 작업 및 장치 작업
- ② CFS 운영
- ③ 장비 및 컨테이너 유지 보수와 청소
- ④ 공컨테이너 장치 및 임대

나. 환경변화 및 대응

5번 부두 내 75번 선석 개장으로 ODCY 기능이 ON-DOCK 중심으로 전환되었으며, 전통적인 CY 기능은 ON-DOCK CY로 이전하는 추세이다.

전통적인 ODCY 기능을 축소하고 한진 등과 계약을 통하여 터미널 하역 전문업체로 변신하고 있으며, lift-on lift-off⁹⁾ 방식의 하역작업은 ON-DOCK 중심으로 이루어지고 적입(vanning), 적출(devanning)¹⁰⁾은 OFF DOCK 중심으로 수행하고 있다.

다. 규모 축소

1999년 5번 터미널 개장과 함께 AP 고객인 3개 선사의 물량 약 10만 TEU가 ON-DOCK으로 흡수되는 등 수요가 감소함에 따라 1999년 5개 ODCY 가운데 2개를 폐쇄하고 나머지도 서비스 변경을 추진하고 있다.

또한 ODCY 하역 작업용 RTG 3기를 처분하였으며, 카오슝 항만국으로부터 임대해 사용하던 ODCY 부지는 정리하여 규모를 축소하였다. 그리고 카오슝 항만국 역시 전통적 CY기능을 포기하고 Distribution Park 조성을 계획하고 있다.

라. 사업 다양화

정유소 사업에 진출하고, 물류서비스로서 보관, 배송 등을 수행한다.

또한 Distribution Park으로 변신을 시도하고 있다. 현재 free port가 아닌 상태에서 물류서비스 제공으로 새로운 수요를 창출하는 데 한계가 있기 때문에 2000년 7월 이후 International Distribution Park 지정을 목표로 현재 제반 규정 등을 개정 중이며, 그 이후 ODCY 업체들은 물류 부문으로 경영을 전환할 예정이다.

9) lift-on, lift-off: 본선 또는 육상에 설치되어 있는 C/C로 컨테이너를 수직으로 하역하는 방식으로 Lo-Lo방식이라고 함. 반면에 Ro-Ro(Roll on/Roll off) 방식은 선수나 선미 또는 선측에 램프가 설치되어 있어 이 램프를 통해 컨테이너를 트랙터 또는 포크리프트 등의 기기를 사용하여 하역하는 방식임.

10) vanning은 컨테이너에 화물을 채워 넣는 것을 말하며, devanning은 화물을 컨테이너로부터 풀어 꺼내는 것을 말함.

마. 단기, 중기, 장기 변신 목표

단기적으로 기업의 경쟁력을 높이기 위해서 현재 상장을 추진하고 있으며, 중기적으로는 카오슝 컨테이너 터미널의 중심부에 위치한 입지적 이점을 살려 수출입 화물 및 환적화물의 storage center를 추진하여 수송, 하역 패키지(handling package), 물류 및 정보서비스를 제공하고, KHH Harbour, 카오슝 국제 공항, Export Processing Zone들과 최고의 파트너가 되는 것이다.

장기적으로는 중기 목표를 바탕으로 post office operator, bankerowner가 되며, 최종적으로 자체 International Trading Center와 Exhibition Center를 보유하고 있다.

① Kaofeng Container Terminal Co., Ltd

가. 규모 및 기능

장치장 면적은 73,375m²로서 5,000TEU를 장치하며, 창고면적은 15,772m², 컨테이너 수리장 4,187m²를 보유하고 있다.

주요 기능으로는 화물 적양하, 라싱, 포장, 분류, Stuffing 및 Stripping, 컨테이너 적양하, 컨테이너 검사 및 청소, weighting, 컨테이너 유지 및 보수, 컨테이너 내륙운송, 냉동 컨테이너 서비스, 화물 혼재 및 포워딩, documentation 등을 수행한다.

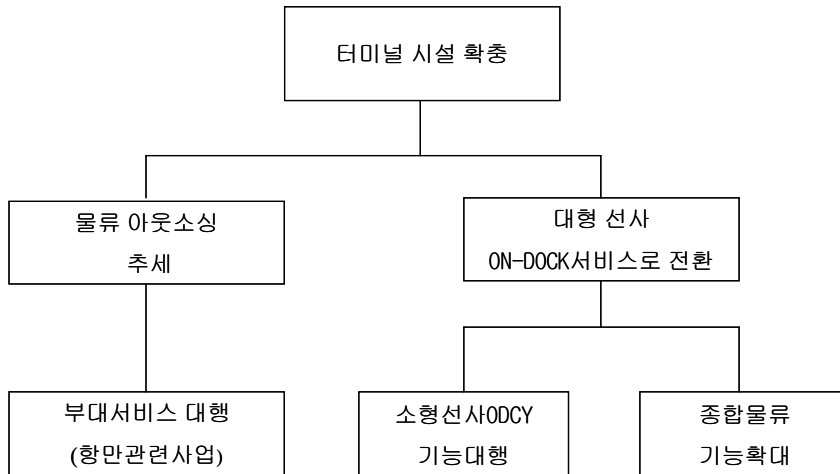
나. 환경 변화 및 대응

대형선사들은 자체 ON-DOCK 체계를 구축하고 있으며, 피더선 등 소형 선사는 ODCY 업체에 위탁하는 추세이다. 자체 터미널을 확보하여 ON-DOCK 터미널 업체로 변신하려고 하지만 대형 선사 중심으로 자체 터미널을 운영하는 추세에서 선사 유치가 어렵기 때문에 현실적으로 실행되지 못하고 있다.

한편 CFS 기능 강화 : 각 터미널이 자체 CFS를 보유하고 있으나 용량 부족으로 ODCY에 위탁하는 추세이며, 화주가 CFS를 지정하기 때문에 ODCY는 대화주 서비스 수준을 향상시킨다. 터미널 운영업무를 부분적으로 아웃소싱하는 추세에 따라 부대서비스 제공 등 차별화 전략을 모색하고 있다.

현재 잉여시설을 활용하여 새로운 기능을 모색 중이며, ODCY 기능의 일부를 물류센터로 변경하고 타이어 수입과 관련된 보관, 배송, 재고 관리 등의 서비스를 제공하고 있다.

<그림 3-2> 환경변화에 따른 ODCY 업체의 기능 전환



3) 시사점

(1) 전통적인 ODCY 사업 포기

터미널 건설과 함께 컨테이너 터미널 능력이 증대되면서 터미널 보조 장치장 기능을 수행하던 전통적인 ODCY 사업은 사양화됨에 따라 ODCY 사업의 규모를 축소하거나 포기하는 추세이다.

대만의 경우 비용 측면에서 ODCY에서 이루어지는 단순 장치 서비스는 경쟁력이 저하되고 있고, 특히, 인건비 수준 등을 감안할 때 사업성이 없는 것으로 판단되고 있다.

(2) 외주 추세

터미널 운영사는 핵심사업만 담당하고 나머지 부대 업무는 위탁함으로써 다양한 형태의 서비스를 제공하는 ODCY 존립이 가능하다. <표 3-5>는 부산항과 카오슝항의 ODCY 서비스를 비교·분석한 것이다.

<표 3-5> 부산항과 카오슝항 ODCY 서비스 비교

구 분	서비스 내용	부산항 ODCY	카오슝	목표(지향점)
전통적 기능	컨 수리	○	○	○
	컨 검사	○	○	○
	컨 청소	○	○	○
	장 치	○	△	○
	내륙운송·CFS	○	○	○
물류기능	창고보관	×	○	○
	배 송	×	△	○
	재고관리	×	△	○
	정 보	×	△	○

자료 : 한국컨테이너부두공단, 2000. 8

(3) 물류서비스 제공업체로 변신

인수, 합병, 전략적 제휴 등을 통한 물류기업의 대형화가 추진되고 있으며, 복합물류단지 구축, 3자 물류산업 육성으로 다국적 기업 물류센터를 유치하려는 단계이다.

<표 3-6> ODCY 변천 단계

구 분	1 단계		2 단계		3 단계
주요 기능	장치, 하역	⇒	장치, 하역, 수송, 항만관련서비스	⇒	항만관련서비스 부가서비스(종합물류)
터미널 환경	재래부두 중심		재래터미널, 전용터미널 확충		전용터미널
배후지 기능	ODCY 확대		ODCY 축소		Distri Park 중심
항만별 단계			부산항	카오슝	로테르담, 함부르크

자료 : 한국컨테이너부두공단, 2000. 8

(4) 부가가치 물류 지향

ODCY 업체는 고비용 저효율적인 하역 및 장치 기능을 버리고, 저비용, 고효율, 높은 서비스 수준을 바탕으로 유통가공, 상표부착, 주문처리 등 제3자 물류 서비스 제공 기능을 확대시켰다.

(5) 물류업체 대형화 및 종합 서비스 제공

인수, 합병, 전략적 제휴 등을 통하여 규모의 대형화를 추구한다.

제2절 ON-DOCK시스템과 ODCY시스템의 비교 분석

1. 부산항 컨테이너터미널 시설현황 및 ODCY현황

1) 부산항 컨테이너터미널 시설현황

부산항 컨테이너터미널은 부산항의 북항에 위치한 자성대, 우암, 감만, 신선대부두 및 감천항에 소재하고 있는 한진해운 감천터미널이 있다. 우리나라 최초의 컨테이너 전용부두인 자성대부두는 1978년부터 운영되었으며 시설로는 전면수심 -12.5m로 5만톤급 4척과 1만톤급 1척이 동시에 접안할 수 있으며 연간 적정처리 능력은 100만TEU이고 개장이래 비영리법인인 부산컨테이너부두운영공사에서 운영하여 왔으나, 1999년 7월부터 현대상선에서 운영하고 있다.

우암부두는 1996년 운영을 개시하였으며 우암고가도로공사에 소요된 SEG제작장은 2000년 1월말에 준공되어 부족한 CY를 확보하였고 이 부두의 특성은 안벽이 500m이나 “U ” 자 형태로 되어있어 2만톤급 이상 선박이 접안할 수 없어 타부두에 비해 생산성이 떨어진다. 중소형 컨테이너 전용선이 이용하는 터미널이며 하역회사인 고려종합운수와 동성실업이 공동출자 한 우암터미널(주)를 설립하여 공용부두로 운영하고 있다.

감만부두는 1998년 5월 개장하여 운영하고 있으며 전면수심 -15m, 안벽길이 1,400m로 5만톤급 4척이 동시 접안할 수 있다. 4개선석으로 나누어 대한통운, 세방기업, 한진해운, 현대상선에서 1개선석씩 운영하고 있다.

신선대부두는 한국컨테이너부두공단이 25%, 하역회사가 75%를 출자하여 (주)신선대컨테이너터미널을 설립하여 1991년 6월에 준공되어 공용부두로 운영하고 있으며 시설능력은 5만톤급 4척이 동시 접안할 수 있고 안벽길이는 1,200m이고 전면수심이 -14~15 m이다.

감천한진부두는 한진해운에서 건설한 부두로서 600m의 안벽길이와 전면수심이 -13m로 5만톤급 2척이 동시 접안할 수 있는 시설을 갖추고 있다.

부산항은 1990년대 초반부터 컨테이너시설 부족으로 극심한 체선·체화가 발생하여 일부 정기선사들은 모선의 기항을 기피하였으며, 일본의 고베항, 도쿄항, 요코하마항 및 대만의 카오슝항으로부터 피더서비스로 인한 우리 나라 수출·입 화주의 물류비 추가 부담으로 국가경쟁력을 저해하는 요인으로 작용하였다. 1995년 1월에 고베항의 지진으로 인한 컨테이너화물이 부산항으로 몰려왔으나 이를 수용할 수 있는 시설의 부족으로 도약의 호기를 놓치는 안타까운 사항이 있었다. 정부에서 시설부족을 해소하기 위해 1990년대 중반부터 기존시설을 보완, 확장 및 새로운 부두를 건설하여 왔으나 여전히 급격하게 늘어나는 컨테이너 물동량에 비해 시설능력이 미치지 못하고 있는 실정이다.

시설부족현상을 해소하기 위해 부산항에 새로운 부두의 확장사업이 활발하게 이루어지고 있다. 2002년부터 운영을 목표로 총사업비 217,580백만원을 투자하여 안벽길이 826m, 하역능력 48만TEU, 접안능력 5만톤급 2척 및 5천톤급 1척이 동시 접안이 가능한 감만확장부두 사업이 진행중에 있으며 정부에서는 민간자본을 유치하여 가덕신항만을 개발하고 있다.

가덕신항만은 2000년대 부산항의 컨테이너 물동량의 원활한 처리를 위해 계획대로 건설되어 실기하지 않아야 한다. 이는 부산항이 동북아에서 지역항만으로 전락할 것인지 Mega Hub-Port로서의 역할수행이 가능한 지를 결정짓는 중요한 잣대가 될 것이다.¹¹⁾

11) 김진기, 전계서, pp.46-61.

2) 부산항 ODCY 현황

부산항 ODCY 현황은 <표 3-7>에 잘 나타나 있다. 부산지역은 1999년 현재 15개업체 37개소에 ODCY가 분포하고 있으나, 양산 ICD가 2000년 4월 준공됨에 따라 정부에서는 순차적으로 폐쇄를 추진하고 있다. 수영지역 중 정보단지 조성부지 내에 위치한 ODCY는 2000.3월말까지 설영특허 기한을 제한하였고 정보단지 밖에 위치한 4개소의 사유 ODCY (동부건설, 삼익물류, 한진, 세방)는 2000. 12. 31까지 한시적으로 설영특허기한을 연장하였으며 임항지역 ODCY는 부산시의 제3도시고속도로가 완공되는 2001년말까지 설영특허기한을 연장하였고 임항지역내 신규 ODCY설치는 일체 불허키로 1999. 11월 정부에서 부산지역 ODCY 단계별 이전 방안을 확정했다.

<표 3-7> 2001년도 ODCY 현황

(단위 : 평)

업 체 명	CY 명	CY 부지면적			CFS 면적
		계	자가	임차	
합 계	27개 CY	348,348	150,580	197,768	33,479
고려종합	우암, 용당, 감만, 철도	25,133	8,761	16,372	5,515
국 보	철도	40,539	-	40,539	2,057
국제통운	감만	17,718	-	17,718	1,300
대한통운	부산진, 우암, 보급소, 철도	23,804	15,713	8,091	3,529
동 방	용당	14,416	-	14,416	1,141
동부건설	재송, 철도	12,659	9,855	2,804	1,011
조양삼익	재송, 철도, 사상	23,128	15,802	7,326	2,044
세방기업	우암, 철도	40,228	35,031	5,197	7,411
신영기업	감만	10,075	10,075	-	1,461
천일정기	수영, 엄궁, 철도	33,534	-	33,534	3,382
한 진	재송, 감천, 감만	50,624	26,260	24,364	2,096
현 대	용당	27,112	27,112	-	1,001
협 성	용당	29,378	1,971	27,407	1,531

자료 : 1. 업체별 내부자료 참조(부두 내 CY제외)

2. 폐쇄 CY는 제외

감만부두의 운영으로 1999년도 ODCY에서 처리한 물동량이 1998년 대비 16.2%가 감소하였으나, ODCY에서 처리한 312만 TEU는 부산항에서 처리한 수출입화물 468만 TEU의 66.7 %이다. <표 3-8>에서와 같이 구역별 컨테이너 처리 비중은 임항지역에 위치한 ODCY가 159만 TEU로 전체 ODCY 처리물량 중 약 51%를 차지하고 있고 수영지역에 위치한 ODCY에서 122만TEU를 처리하여 39.1%를 처리하였다. 부지면적을 감안한다면 임항지역 CY처리비중이 수영지역 CY보다 12%정도 많이 처리하였다. 이는 업체에서 물류비 등을 고려하여 항만과 인접한 임항지역에서 처리하려는 경향이 두드러짐을 알 수 있다.

<표 3-8> ODCY 지역별 처리실적

구분	CY수(개)	처리물량(TEU)			CY부지면적(천평)		
		계	수출	수입	계	자가	임차
합 계	37	3,120,736	1,622,405	1,498,331	408	173	235
(비 중)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)	(100.0)
임항지역	14	1,592,855	814,138	778,717	159	102	57
(비 중)	(37.9)	(51.1)	(50.2)	(52.0)	(39.0)	(59.0)	(24.3)
수영지역	15	1,219,981	673,556	546,425	209	71	138
(비 중)	(40.5)	(39.1)	(41.5)	(36.5)	(51.2)	(41.0)	(58.7)
철도	6	188,401	71,645	116,756	22	-	22
(비 중)	(16.2)	(6.0)	(4.4)	(7.8)	(5.4)	-	(9.4)
기타	2	119,499	63,066	56,433	18	-	18
(비 중)	(5.4)	(3.9)	(3.9)	(3.7)	(4.4)	-	(7.6)

자료 : 한국컨테이너부두공단, 「'99년도 컨테이너 화물유통추이 및 분석」, 1999

2. ON-DOCK 시스템의 기대효과 및 ODCY와의 물류비 비교

ON-DOCK 시스템의 기대 효과는 다음과 같이 나누어진다.

1) 수출입 물류절차의 간소화

먼저, 부두 →ODCY→화주에 이르는 기존체계에서 부두→화주체계로 물류 흐름 절차가 3단계에서 2단계로 간소화 되고, 이에 따라 ODCY에서 하차 및 재장치하

는 번거로움이 제거되며, 관세법상의 직통관제와 결합되어 부두 내에서 통관절차가 완료된다.

그 결과 부산항 컨테이너의 흐름이 터미널 ↔ ODCY ↔ 화주에서, 터미널 ↔ 화주의 2단계로 축소됨으로써 선주 및 화주의 서류업무 간소화와 컨테이너 추적업무의 용이성 등으로 화주에 대한 서비스의 질을 향상시킬 수 있다.

그리고 검역, 통관 절차의 간소화로 인한 세관, 검역소 등 대관청 업무의 원활화가 이루어진다.

2) 수출입 화물 처리기간의 단축

자성대 부두의 경우 60 ~ 80%의 수출입 물량이 ODCY를 경유하여 처리기간이 11일 이상 소요되었으나 ON-DOCK 서비스를 제공함으로써 90%이상의 화물이 무료장치 기간 내에 처리되고 있는 것으로 나타나고 있다.

아래 <표 3-9>에서 보는 바와 같이 ON-DOCK 처리 시 화물 처리기간이 현저히 단축되고 있다.

<표 3-9> ON-DOCK 서비스 장치기간별 처리 실적

구 분	수출(7일 이내)	수입(10일 이내)
ODCY 경유 시	60%	78%
ON-DOCK 처리 시	90% 이상	95% 이상

자료 : 해양한국, 「자성대터미널의 ON-DOCK 서비스」, 1999. 1

3) 물류비 절감 효과

ON-DOCK와 ODCY의 물류비 비교 및 물류비에 미치는 영향을 나타낸 것이 <표 3-10>과 <표 3-11>이다.

ON-DOCK SYSTEM의 적용 효율은 기존의 경과보관료, 공휴일·야간할증료 및 부대서비스요율 등을 포함하여 기본요율은 20' 와 40' 컨테이너가 각각 9만원, 12만9천원이며 ODCY를 경유할 경우 총비용은 각각 118,708원, 165,062원이다.

ON-DOCK CY에서 처리함에 따른 물류비용 절감액이 20' 컨테이너가 28,708원이며 40' 컨테이너가 36,062원이 되며 절감비율은 각각 24.2%, 21.8%이다. ON-DOCK 서비스 제공터미널별로 선사 유치를 위하여 기존의 할증요금을 할인(이선적, 선내이적, 정보변경료 등)을 해주거나 무료로 제공하는 서비스는 선창개폐료, 타부두 이송료 등이 있고 신선대부두의 경우 3일 이내 반출화물에 대하여 기본요금의 약 15%할인을 해주고 있다.

<표 3-10> 터미널 기본요금 및 작업내용

(단위 :원)

구 분		일 반	ON-DOCK(A사)	ON-DOCK(B사)
기본	20 '(F/E)	43,804/35,041	90,000	90,000
요금	40 '(F/E)	62,580/50,063	129,000	129,000
기본요금 포함작업		선내임,마샤링	선내임,마샤링,구내이적, 선창개폐,보세수수료	할증, 구내이적, 보세료, 재조작료

자료 :각터미널 내부자료

<표 3-11> ODCY 경유시 발생비용

(단위 :원)

구 분	총비용	ODCY 발생비용			터미널발생비용		
		소 계	재조작료	서틀료	소 계	기본료	할증 및기타
20' (F/E)	118,708	60,850	28,850	32,000	57,858	43,804	14,054
40' (F/E)	165,062	82,190	41,190	41,000	82,872	62,580	20,272

자료 : ODCY발생비용 : 부산지방해양수산청자료, 터미널발생비용 : HBCT 내부자료

ON-DOCK 처리 시 ODCY에서 처리되는 화물에 비해 터미널과 ODCY간의 서틀료와 상하차료 등을 포함하여 TEU당 2만9천원 정도의 물류비가 절감되나 실제

ODCY 업체에서는 <표 3-11>에서 보는 바와 같이 ODCY발생 비용을 업체마다 선사와 다른 계약을 하고 있으므로 실제 발생하는 정확한 단일화된 요금을 적용할 수 없는 것이 현실이다. 또한 셔틀료의 경우 임항지역 ODCY, 수영지구 ODCY, 양산 ICD 등 ODCY 위치에 따라 셔틀료의 차이가 크므로 정확한 물류비의 비교는 어렵다. 사용료의 구조는 <표 3-12>과 같고, 단위당 물류비의 비교는 <표 3-13>와 같다.

<표 3-12> 사용료 구조

구 분	ON-DOCK	ODCY
발생비용	본선하역료 + ON-DOCK 조작료	본선하역료 + 마샤링료 + 시내 셔틀료 + ODCY 조작료

<표 3-13> OFF-DOCK 및 ON-DOCK 물류비 비교

(단위 :원,%)

구 분	ODCY경유시 총비용	ON-DOCK시 비용	비용 절감액	절감비
20'	118,708	90,000	28,708	24.2
40'	165,062	129,000	36,062	21.8

<표 3-14> 부산항 컨테이너 물동량 예측

(단위 : 천 TEU)

구 분	1998	1999	2000	2001	2003	2005	2007	2010
수 출	2,385	2,406	2,545	2,671	2,921	3,171	3,422	3,797
수 입	2,153	2,271	2,398	2,524	2,776	3,029	3,281	3,660
환 적	1,213	1,632	1,935	2,237	2,842	3,448	4,053	4,961
총 계	5,752	6,310	6,879	7,433	8,541	9,649	10,757	12,419

<표 3-14>에서 예측한 물동량에 의해 물류비 절감액을 검토해보면 수출입화물을 100% ON-DOCK에서 처리시 TEU당 물류비 절감액 2만 9천원을 불변가격으로 하여 계산해보면 2000년도에 약14백억원, 2001년 약15백억원, 2003년에 약16백억원이 절감됨을 알 수 있다. 2000년도 절감액이 '98년도 총물류비 74조7천억원을 기준으로 하였을 때 0.2%를 차지하고 총하역비 9천6백억원의 14.9%를 절감할 수 있는 효과가 있음을 알 수 있다.

ON-DOCK 서비스가 물류비에 미치는 영향은 앞에서 살펴보았듯이 물류비의 절감에 영향을 줄 수 있음을 알 수 있다. 예를 들어보면 예상물량 기준으로 2000년과 2001년의 물량 전부를 ON-DOCK에서 처리할 때 감만확장부두 규모의 새로운 부두를 건설할 수 있는 재원과 비슷한 약 3,000억원이 절감되는 효과를 가져오며 이는 곧 우리나라 상품의 대외경쟁력을 높이고 또한 환적화물의 유치에 긍정적인 요인으로 작용할 것이다.

터미널운영회사(선사, 하역회사)에서는 운영수익의 증대로 화주유치를 위한 경쟁력을 가질 수 있게 될 것이며 특히, 컨테이너 물류흐름에 있어 가장 이상적인 물류체계인 터미널에서 ODCY라는 기형적인 서비스를 거치지 않고 화주의 문전까지 직송 서비스를 받게되어 터미널에 대한 화주의 신뢰도가 증가할 것이다. 하지만 이러한 ON-DOCK 서비스를 각 터미널 운영사에서 확대 적용하려면 충분한 야드(Yard) 장치능력을 확보해야 하나 <표 3-15>에서와 같이 부산항의 야드 장치능력이 물동량에 비해 현저히 부족함을 알 수 있다.

<표 3-15> 부산항 컨테이너 처리능력

(단위 :천TEU)

구 분	CY면적 (천 m ²)	TGS	동시장치 능력	년간장치 능력	하역능력	99' 실적
신 선 대	672	15,051	50	1,307	1,280	1,177
자 성 대	394	10,679	33	859	1,000	885
감 만	336	11,564	39	1,015	1,200	1,398
한진감천	86	2,254	7.8	203	370	436
우 암	120	2,274	7.6	198	300	349
일 반	96	-	-	-	360	2,065
합 계	1,704	41,822	119.6	3,582	4,510	6,310

註) 연간 장치능력은 분리계수 1.3, 피크계수 1.3, 평균장치일수 8.3일 기준임

2002년에 운영될 예정인 감만확장부두는 4,374TGS로 설계되어있고 동시장치능력은 3.5단기준 15천TEU, 연간장치능력은 390천TEU이고 선측 하역능력은 480천TEU이다. 예상 물동량에 비해 현저히 부족한 야드시설이 수출입 화물에 미치는 물류비는 물론이고 부가가치가 높은 환적화물의 유치에 걸림돌로 작용할 것이다.

4) 도시환경 및 시민생활 기능 향상

이는 도심 교통량 감소 효과로 나타날 수 있다. ON-DOCK 시스템 서비스로 부두와 ODCY간의 불필요한 셔틀(Shuttle)운송이 제거됨에 따라 부산시 도심지 교통난 완화와 도로 파손 감소로 도시환경이 개선되는 효과가 있다.

보다 구체적으로는 부산시내 주요 간선로인 부두로, 우암로, 수영로, 변영로(제1도시고속도로) 등의 교통체증을 완화시킬 수 있으며 동시에 도로 파손율도 감소하는 효과가 있고, 셔틀운송 배제 및 ODCY 부지 이전에 따른 쾌적한 주거환경 확보로 시민생활 기능을 향상시킨다.

또한 컨테이너의 도심 간선도로 통행과 ODCY 내 조작 등으로 인한 교통, 소음

등의 공해요소를 제거함과 동시에 부산시의 용지난 해소에도 도움이 된다.

<표 3-16> 각 주체별 ON-DOCK 시스템의 기대 효과

구 분	기대효과	
부두운영사	수입증대, 터미널 경쟁력 확보 선사에 대한 서비스 향상	
이용 선사	부두 및 ODCY 선택적 이용 가능, 처리업무의 간소화 업무 부담 감소로 인건비 및 부대비용의 절감 가능	
화주	물류비 절감, 수출입 절차의 간소화 수출입 화물처리 기간 단축	부대사업을 부두가 직영할 시 물류비 최소화 가능
부산시	컨테이너 차량으로 인한 교통혼잡 완화 도로파손율 감소로 도로유지·보수비 절감 소음, 공해 등의 감소, 용지난의 일부 해소	

위의 <표 3-16>는 부두 운영사, 이용선사, 화주, 부산시 등 각 주체별 ON-DOCK 시스템의 기대 효과로서, 이와 같은 각 주체의 기대효과는 터미널 및 장치장의 시설 확충이 되어야만 기대 효과가 더 활성화될 수 있다.¹²⁾

제3절 부산항의 ON-DOCK TERMINAL의 운영 현황

부산항에서 ON-DOCK SYSTEM을 도입하여 서비스를 제공하는 컨테이너 터미널은 자성대부두, 신선대부두, 대한통운 감만부두가 있으며 자성대부두는 1998년 8월 싱가포르 선사인 PIL과 서비스 계약 체결을 시작으로 WHL, K-LINE과 계약을 체결하였고 신선대부두는 1999년 1월에 홍콩선사인 OOCL과 10월에는 APL과 서비스 계약을 체결하였다.

대한통운 감만터미널의 경우 1998년 8월 덴마크 선사인 Maersk Sealand와 1999년 1월 Zim Line과 서비스를 하고 있다.

ON-DOCK 서비스를 제공하는 터미널 운영사들은 ON-DOCK 서비스를 마케팅 전략으로 보다 많은 선사를 유치하려고 하고 있으나 급증하는 환적화물 등으로 처

12) 한국컨테이너 부두 공단, 「부산항 ODCY 이전에 따른 컨테이너화물 유통체제 정비 및 개선방안에 관한 연구」, 2000. 8

리시설이 부족하여 얼마나 실효성을 거둘지 의문이 되는 실정이기도 하다. 1999년 까지 ON-DOCK처리실적을 보면 <표 3-17>와 같다.

<표 3-17> 각터미널 별 ON-DOCK 서비스 처리물동량

(단위 :천TEU, %)

구 분	1999년	2000년	증감율	개시일
합 계	482	695	341.9	-
자 성 대	151	128	-15.2	98'. 9월 ~
신 선 대	194	364	87.6	99'. 1월 ~
감만부두 (대한통운) (세방기업)	137	203	48.2	- 98'. 7월 ~ 2000. 3월 ~

1. 운영사 내부자료
2. ON-DOCK 시스템 도입 터미널별 이용 선사
 - 자성대 : PIL, WHL
 - 신선대 : OOCL, APL, P&O
 - 감만부두(대한통운) : 머스크시랜드, ZIM
 - 감만부두(세방기업) : IRI, CLA, MLI, NYK, COL, K-LINE

ON-DOCK 서비스는 무료장치기간의 확대, 선석보장 및 하역생산성향상, 전산지원체계개선, 재유통 공컨테이너 장치장 제공, 컨테이너 수리서비스 제공, 내륙운송 서비스 및 내륙 Depot운영, CFS기능강화 등을 각 터미널에서 특징적으로 선별 제공하고 있다.

무료장치기간의 확대는 기존 수입 4일, 수출 3일, 환적 7일을 정하고 있었으나 동 기간내에 처리되는 화물이 30~50%정도에 불과함에 따라 이러한 현실을 감안하여 ON-DOCK 체제에서는 무료장치기간을 <표 3-18>과 같이 확대 운영하고 있다.

<표 3-18> 무료장치기간 비교(자성대 및 신선대)

구 분	기 존(일)	ON-DOCK(일)
수 입	3	10
수 출	4	7(신선대 :10)
환 적	7	10

제4절 부산항의 ON-DOCK TERMINAL의 작업 과정

자성대부두와 신선대부두의 ON-DOCK 터미널 운영 사례분석을 토대로 부산항의 ON-DOCK 터미널의 운영모형을 작업과정별로 구분하여 설정해 보고자 한다. 작업과정은 크게 수입업무, 수출업무, 컨테이너 인벤토리업무, 검사업무로 구분된다.

1. ON-DOCK 터미널의 작업 내용

1) ON-DOCK 터미널의 수입작업

ON-DOCK 터미널의 수입작업 내용은 다음과 같다.

(1) 컨테이너 접안모선에서 수입 컨테이너를 양하하여 양하시점에서 외관검사를 실시한다.

(2) 수입 양하된 컨테이너중 적컨테이너는 마샤링 야드에 장치하고, 공컨테이너의 경우에는 공컨테이너 장치장에 장치하며, 장치 후 공컨테이너에 대한 내·외관 검사를 수행한다.

(3) 마샤링 야드에 장치된 컨테이너 중 장기보관 컨테이너의 경우 수입 CY 지역으로 이송 후 장치하고, LCL 컨테이너는 CFS로 이송 후 인출한다.

(4) 장치 중인 컨테이너의 반출을 위해 선사로부터 양하 컨테이너의 적하목록 및 하선신고서를 접수받고, 보세운송 신고 및 직통관 여부를 확인하고, 인도지시서 (Delivery Order) 및 보세운송 동의서를 접수한 후, 반출입 신고를 하고 컨테이너를 반출 처리한다.

(5) 반출된 컨테이너가 화주 문전에 도착하였는지 여부를 확인하고, 컨테이너 내품 인출 후 재유통 공컨테이너에 대한 정보를 입수하고, 내륙 Depot로 이송되었는지 여부를 확인한다.

(6) 재유통 공컨테이너가 부두내로 재반입되는 경우에는 공컨테이너를 반입 처리하고, 공컨테이너 장치장에 장치한다.

(7) 공컨테이너 장치장에 장치된 재유통 공컨테이너 경우 내외관 검사를 실시하여, 손상된 공컨테이너 경우에는 컨테이너 수리공장에서 수리 및 청소 후 재사용하도록 한다.

이외에도 수입업무에는 타부두 환적 컨테이너의 처리 및 그와 관련한 공컨테이너의 관리업무가 부가된다.

2) ON-DOCK 터미널의 수출작업

ON-DOCK 터미널의 수출작업의 내용은 다음과 같다.

(1) 화주 문전에 수출적입용 공컨테이너를 반출하기 위해, 수출 적입용 공컨테이너의 반출 Order를 접수하고, Seal 및 Diagram 봉투를 기사에게 전달하고, 공컨테이너를 트레일러에 상차 후 반출 처리한다.

(2) 반출된 Door용 컨테이너가 수출 적컨테이너로 반입되는 경우에는, 수출용 적컨테이너 반입을 접수하고, 수출면장을 확인하고 접수하며, 컨테이너를 반입 후 장치한다.

(3) 미반입 선적 컨테이너에 대해서는 선사에 통보하고, 이후 반입되어 선적되었는지 여부를 확인한다.

(4) 수출 적컨테이너 반입 시에는 게이트에서 외관검사를 실시하고, 만약 손상 컨테이너가 발견되는 경우에는 손상보고서를 발행한다.

(5) 수출 컨테이너로서, 수출신고 수리 및 모선이 지정된 컨테이너의 경우에는 마샤링 야드에 장치하고, 수출 신고가 수리되지 않았거나 모선이 지정되지 않은 컨테이너의 경우에는 수출 CY에 장치한다.

(6) 수출신고가 수리되지 않았거나 모선이 지정되지 않은 컨테이너로 신고 수리되거나 모선이 지정된 컨테이너의 경우에는 구내이적하여 마샤링 야드에 장치한다.

(7) 마샤링 야드에 장치된 수출컨테이너는 선적계획에 따라 컨테이너선에 선적한다.

이외에도 선사에서 Booking List를 접수하여 화주별로 컨테이너 반입상태를 확인하고, 수출면장의 수리여부를 정리하며 구내이적이 필요한 경우 구내이적 정리를 요청한다.

3) 컨테이너 인벤토리 업무흐름 및 내용

컨테이너 인벤토리 업무흐름은 다음과 같다.

(1) 공컨테이너의 관리 업무가 있다. 공컨테이너 관리업무에는 다시 공컨테이너 장치현황 파악업무(모선별 장치수량, 재유통 컨테이너 장치수량, 크기별 수량, 손상 컨테이너 수량, 반납 컨테이너 관리)와 반출입 관리업무(선입, 선출에 의한 반출, 장기체류 컨테이너 파악) 그리고 재고 및 이력관리업무(일일 이력관리, 컨테이너 전체에 대한 이력관리) 등이 있다.

(2) 적(Full) 컨테이너 관리업무이다. 적컨테이너 관리업무에는 다시 수입 적컨테이너 관리업무(본선 양하 및 장치수량 파악, 직통관 및 보세운송 현황 등)와 수출 적컨테이너 관리업무(모선별 장치 수량 파악)가 있다.

(3) Door용 컨테이너 관리업무이다. Door용 컨테이너 관리업무에는 수입 적컨테이너 관리업무(반출입 및 도착지 관리)와 수출 공컨테이너 관리업무(반출입 및 도착지 관리, 회수 관리)가 있다.

다음으로 이러한 컨테이너 관리업무의 기반이 되는 현장에서의 공컨테이너의 장치 및 작업 업무가 있다. 공컨테이너의 장치 및 작업업무에는 다시 공컨테이너의 반출입 업무와 공컨테이너 장치현황 파악업무 그리고 공컨테이너 장치장 관리업무(장치장 확보, 손상 및 반납 컨테이너 구분 장치, 선입, 선출 방법에 의한 컨테이너 장치 계획 수립)가 있다.

4) 컨테이너 검사업무 흐름 및 내용

컨테이너 검사업무는 크게 수출입 적컨테이너 검사와 공컨테이너 검사 그리고 냉동 공컨테이너 PTI(Pre-Trip Inspection)로 구분된다.

수출입 적컨테이너의 검사는 주로 출입문에서 수행되며, 컨테이너의 외관상 손상을 중심으로 검사하며, 손상 발견 시에는 EIR를 발행한다. 그러나 수입 적컨테이너의 경우에는 선사와의 책임 한계상 본선 양하 시점에서도 외관검사가 실시된다.

다음으로 재유통 공컨테이너 등 공컨테이너에 대한 검사는 출입문 내지 공컨테이너 장치장에서 수행되고, 컨테이너의 내·외관 검사 및 청소 여부 등을 종합적으로 검사한다. 손상된 컨테이너의 경우에는 컨테이너 수리공장으로 이송하며 미손상 컨테이너의 경우 간단한 청소 등의 부가서비스를 제공한다. 그리고 냉동 공컨테이너의 경우, 사용전 PTI 검사를 실시한다.

그 외 출입문에서의 작업으로 Gate Log 작성 및 EIR 발행 업무 등이 있다.

2. 부산항 컨테이너 화물의 유통체계

1) 부산항 컨테이너화물의 유통형태

부산항 컨테이너터미널에서 수도권간 적(Full) 컨테이너의 유통형태를 살펴보면 수출화물의 경우 전체처리물량 중 ODCY 경유가 64.4%, 수입화물은 60.8% 차지하고 있으며 부산항에서 화주문전으로 직송되는 화물은 수출 35.6%, 수입 39.2%에 불과하여 대부분의 화물이 ODCY를 경유하고 있다. 물류흐름은 <표 3-19>, <표 3-20>에서와 같이 나타나고 있다.

<표 3-19> 1999 수출컨테이너 화물의 유통형태

(단위 :%)

구 분	경 로	비중
ODCY 경유	· 화주문전 →부산지역 ODCY →부산항 부두 · 화주문전 →의왕ICD →부산지역 ODCY →부산항부두	64.4
ODCY 미경유	· 화주문전 →부산항부두 · 화주문전 →의왕ICD →부산항부두	35.6

자료 :한국컨테이너부두공단 내부자료

<표 3-20> 1999 수입컨테이너화물의 유통형태

(단위 :%)

구 분	경 로	비중
ODCY 경유	·부산항부두 →부산지역 ODCY →화주문전 ·부산항부두 →의왕ICD →부산지역 ODCY →화주문전	60.8
ODCY 미경유	·부산항부두 →화주문전 ·부산항부두 →의왕ICD →화주문전	39.2

자료 :한국컨테이너부두공단 내부자료

1999년도 컨테이너 전용터미널에서의 컨테이너화물의 장치장 이용실태는 각 터미널의 내부자료를 근거로 조사된 자료인 <표 3-21>에 나타나 있다.

<표 3-21> 1999년 컨테이너전용터미널의 장치일수 분포

(단위 :%)

구분		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	15 이상	평균 (일수)
H B	수입	38.9	18.8	22.4	17.0	2.5	0.1	0.0	0.0	0.0	0.3							2.3
	수출	49.6	33.4	13.5	2.5	0.5	0.2	0.1	0.1	0.0	0.2							1.7
한진	수입	7.0	21.2	15.2	14.1	10.3	6.0	4.3	4.1	6.9	2.2	1.2	1.0	0.8	0.9	0.0	4.8	5.5
	수출	8.4	19.3	23.7	16.2	13.1	7.4	4.6	2.2	1.1	0.8	0.8	0.5	0.5	0.3	0.0	1.2	4.2
조양	수입	25.5	21.9	19.7	15.3	9.5	2.6	0.9	0.6	0.4	0.5	0.5	0.2	0.2	0.3	0.1	1.9	3.4
	수출	26.3	37.0	19.3	8.3	4.1	2.3	1.4	0.4	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.3	2.5
한진	수입	5.8	19.7	19.1	17.5	10.7	8.2	7.1	4.6	3.9	3.4	2.3	1.9	1.6	2.0	0.0	7.8	6.0
	수출	13.9	32.3	17.6	10.6	10.8	7.2	3.6	2.2	1.5	0.4	0.4	0.6	0.2	0.2	0.0	1.5	3.6

자료 : 각 터미널 내부자료

위의 <표 3-21>에서 나타난 바와 같이 1999년의 평균장치기간은 HBCT는 수입 2.3일, 수출 1.7일, 한진감만터미널 수입 5.5일, 수출 4.2일, 세방기업감만터미널 수입 3.4일, 수출 2.5일, 한진감천터미널은 수입 6.0일, 수출 3.6일로 조사되었으며 평균 장치기간은 각각 4.3일, 3일로 나타나고 있다. 그리고 1999년도 전용터미널의 무료 장치기간은 수입화물의 경우 4일, 수출화물의 경우 3일로 되어 있으므로 HBCT와 세방기업 터미널의 경우 무료장치기간이내에 처리되고 있음을 알 수 있고 한진해운터미널의 경우 무료장치기간을 1일 정도 경과 장치하는 것으로 나타나고 있다. 무료장치기간 이내에 반출하는 것은 상대적으로 ODCY장치 시 발생하는 비용보다 경과보관료가 비쌀 뿐만 아니라 선사와 ODCY 업체간의 독특한 계약관계에 기인한다고 볼 수 있으며 ODCY 경유시 처리기간은 <표 3-22>에서와 같이 ODCY에서 또다시 10일이상 보관, 장치 후 수출입 통관 처리되는 것으로 나타나고 있다.

<표 3-22> 1997년 컨테이너화물의 장치장(부두 CY/ODCY간)이용실태

(단위 :누계%)

구 분	3일 이내	4일 이내	7일 이내	10일 이내	12일 이내
수 입	22	28	52	78	100
수 출	30	32	60	79	100

자료 : 부산지방해양수산청, 「부산항 컨테이너처리 체제 개선방안」, 1998. 2

1999년 부산항 수출입컨테이너화물의 30.3%인 141만 TEU를 처리한 일반부두의 경우 마샤링 장치장 조차 없어 하역직후 바로 ODCY로 이송되는 점을 고려할 때 부산항의 컨테이너 물류 체계는 기형적이라 할 수 있을 것이다. 부산항이 ODCY를 경유하는 기형적인 물류체계를 형성하게 된 가장 큰 원인은 컨테이너 물동량의 증가에 비해 처리시설확충에 대한 투자가 미흡했기 때문이다.

이는 전체 SOC 투자액 중 항만개발비의 비중만 보더라도 1981년 13.5 %에서 1996년 7.1 %로 크게 하락한데 비해 도로의 경우 50.9%, 철도 16.6%를 점유하고 있는 사실에서도 분명히 나타나고 있으며, 또한 GNP대비 항만투자 비중도 일본 0.33%, 대만 0.31%에 비해 우리나라의 경우 0.18%에 불과해 우리나라 항만투자비가 극히 미미함을 알 수 있다. 우리나라 컨테이너 부두시설의 과부족 추이는 <표 3-23>에서 나타난 바와같다.

<표 3-23> 부산항 컨테이너 부두시설 과부족 추이

(단위 :천TEU)

구 분	'95	'96	'97	'98	'99	2003 (예상)
총물동량	4,503	4,761	5,234	5,753	6,311	8,541
하역능력과 부 족	2,640	2,640	2,940	4,500	4,500	4,980
	△1,863	△2,121	△2,294	△1,253	△1,811	△3,561
시설확보율(%)	58.6	55.5	56.2	78.2	71.3	58.3

註) 총물동량에서 연안화물 제외

1999년 현재 감만부두 크기의 하역능력을 가진 시설이 부족하고 2003년의 경우 356만TEU 처리시설이 부족한 것으로 나타나고 있으므로 부산항이 극심한 체선·체화가 발생했던 1995 ~1997년 상황의 재판이 우려되는 실정이다. 부산가덕신항이 운영되는 시점까지 부두내에서 정상적인 CY기능을 제공하지 못하고 마샬링 기능위주의 임시장치장 기능만을 제공한 후 컨테이너를 ODCY로 이송할 수밖에 없으며, 일반부두의 경우에는 부두에서 하역기능만을 수행하고 장치보관은 양산 ICD와 ODCY에 의존할 수밖에 없는 실정이므로 부득이 기형적인 물류장치기능인 임항지역 ODCY가 존치될 수밖에 없다.

제4장 컨테이너터미널 ON-DOCK시스템의 문제점 및 운영 효율 제고 방안

제1절 ON-DOCK 시스템 운영의 문제점

터미널에서 ON-DOCK서비스를 시행함에 따라 터미널 운영사의 운영수지 개선, 물류체계 일원화를 통하여 안정적인 고객확보 및 물량확보, 이용선사와 화주에게도 물류비 절감과 업무처리의 간소화, 요금체계의 단순화 등의 여러 가지 효과를 가져다주며, 특히 부산시의 교통난 해소에 크게 도움이 되며, 도로유지 및 보수비의 절감과 소음, 공해 등의 감소라는 효과를 가져다준다. 그러나 터미널에서 ON-DOCK 서비스를 시행하면서 아래와 같은 문제점들이 도출되었다. 종합물류의 한 거점으로서 터미널의 효율적인 운영이 이루어지지 않고서는 각 물류 주체들의 생산성 및 비용절감도 이루어질 수 없는 것이므로 간과할 수 없다 하겠다.

ON-DOCK 수출업무와 수입업무의 흐름도는 각각 <그림 4-1>과 <그림 4-2>에 나타나 있다.

1. ON-DOCK 시스템 운영의 문제점

1) Gate의 차량 혼잡 야기

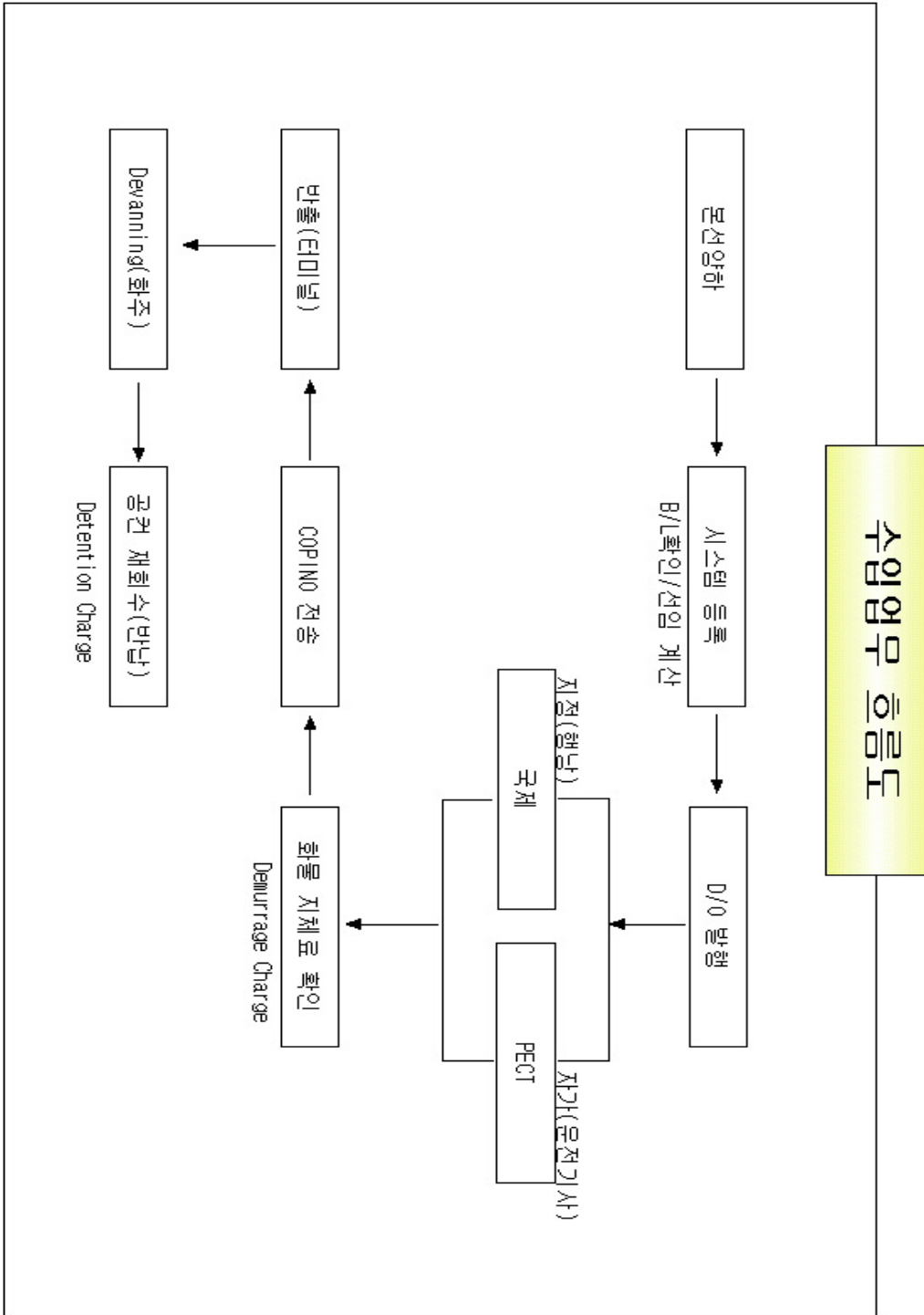
공컨테이너 반출 시 선사는 화주 및 화주대행업체에 부킹 오더(Booking Order)를, 그리고 적컨테이너를 반출 시에는 D/O를 주고 이를 화물기사가 터미널 ON-DOCK 사무실에 가지고 와서 COPINO¹³⁾를 전송하는 과정으로 컨테이너를 반출입하는데 이 과정에서 5분~10분의 시간이 소요되고 Gate 입구에서 차량혼잡을 야기 시키는 요인이 되고 있다.

13) COPINO(Container Pre Notification Message : 컨테이너 사전정보)

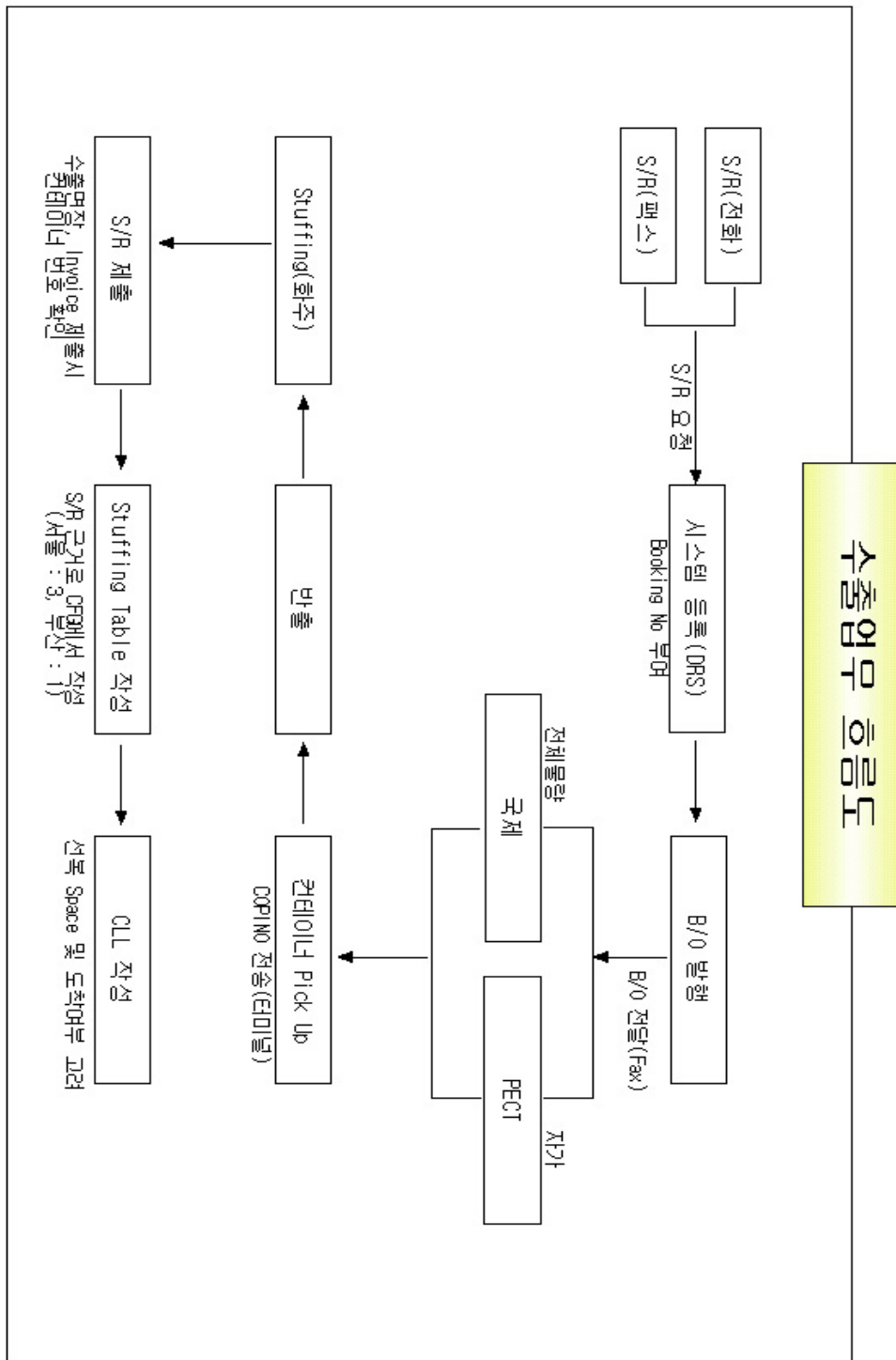
2) 특정 선사에 대한 맞춤 서비스 부족

선사가 ODCY체제로 반출입을 할 경우 단일 선사와 단일 ODCY 업체로 작업을 함으로써 본선작업 스케줄에 맞추어 집중적 장비 투입이 가능하였으나, ON-DOCK 체제에서는 터미널은 다수의 ON-DOCK 계약선사의 반출입 작업을 처리해 주어야 하는 관계로 특정 선사의 스케줄에 맞추어 집중적 장비투입이 어려워 다소의 문제를 안고 있다.

<그림 4-1> ON-DOCK 수입업무 흐름도



<그림 4-2> ON-DOCK 수출업무 흐름도



3) 선사와 터미널간의 네트워크망의 미활용

현재 각 선사는 컨테이너 터미널에 반출될 컨테이너에 대한 정보(D/O, 부킹 오더)를 FAX로 전달하고 있어 시간 지체뿐만 아니라 정확성 및 신속성을 요하는 다른 체계가 요구된다.

4) 터미널 작업 장비의 제약성

현재 대부분 ON-DOCK 서비스를 하고 있는 컨테이너터미널에서는 ON-DOCK 야드에서의 컨테이너 상하차를 이동장비를 이용해서 처리하고 있는데, 이동장비의 제약성으로 인하여 부득이한 이적이 발생하고 있다.

예를 들면 이동 장비(FORK LIFT)는 1열에 높은단이 있고 2열에 목적 컨테이너가 있다면 1열의 컨테이너를 이적 후 2열의 목적하는 컨테이너를 작업할 수밖에 없는 장비의 제약을 가지고 있다.

5) Holding 컨테이너로 인한 이적 발생

각 선사는 특정 컨테이너에 대한 Holding을 요구하는 경우가 다수 있는데, 이는 컨테이너의 픽업(Pick up)에 있어 이 Holding된 컨테이너를 피해서 공컨테이너를 반출시켜야 하므로 여기서 또 상당수의 이적이 발생하게 된다.

Holding 컨테이너가 발생하는 원인으로는,

- (1) 선사의 공컨테이너 부족에 따른 컨테이너 대여 업체에 반납시기에 맞추어 대여 컨테이너를 반납하기 위해 컨테이너 유통을 막는 원인이 있다.
- (2) 화주가 컨테이너내의 화물 특성상 특정 컨테이너를 사용하고자할 때 선사는 이 요구에 서비스하기 위해 해당 컨테이너의 유통을 막는 원인이 있다.
- (3) 수입 화물 중 화주 자가(自家) 컨테이너를 다시 화주에게 반납하는 시점까지 선사가 관리를 해주어야 하는 이유로 컨테이너의 유통을 막는 원인이 있다.
- (4) 타부두로 선적이 지정이 되어 있는 컨테이너일 경우 해당 컨테이너의 유통

을 막는 원인이 있다.

- (5) 수입 FULL컨테이너의 경우 화주가 선사에 운임 등을 정산 완료하지 않아 선사에서 컨테이너 반출을 통제할 것을 터미널에 요청함으로써 Holding이 발생하는 경우 등이 있다.

6) 모선(母船) 미지정 반입으로 인한 이적 발생

모선(母船) 미지정 반입은 선적될 모선이 불확실하여 모선 지정 장치장으로 반입할 수 없는 컨테이너에 대해서 임의의 모선 코드를 부여하여 강제 반입시키는 것을 의미하며 실제로 터미널에서 컨테이너 작업 과정시 포함되는 하나의 활동이다.

(1) 모선 미지정 반입이 발생하는 원인

모선 미지정 반입이 발생하는 원인으로서는 다음을 들 수 있다.

첫째, 화주가 Booking order에 지정된 컨테이너에 화물을 적재하지 않는데서 발생하는 것으로서 물(物)의 흐름과 정보의 흐름이 연계가 부족한 데서 기인한다.

각 주체별 단위 시스템의 관리는 되지만 상호 연계성의 부족으로 인한 시너지 효과를 창출할 수 없다.

- ① 화주의 모선(母船) 정보가 부족하거나 전산정보를 잘 모를 때 발생한다.
- ② 화주의 무관심으로 인하여 발생한다.

ODCY체제에서는 모선 확정된 후 반입되었기 때문에 터미널은 모선 미지정 컨테이너 반입에 대해서 고려할 필요가 없었고, 또 화주는 경과보관료의 문제로 인하여 사전 터미널 반입을 기피하였다. 그러나 ON-DOCK 시스템 하에서는 ODCY 업무의 병행과 ON-DOCK 요율 단일화로 인하여 무료장치일수가 확대되면서 사전반입이 증가하는 추세이다. 그러므로 이상과 같이 서술한 부분은 터미널이 풀어야 할 과제로 남는 것이라 할 수 있을 것이다.

둘째, 화주가 재고 관리 비용을 절감하기 위해서 터미널에 화물을 미리 반입시키는 경우이다. 소비자의 요구가 다양화되고 유행이 짧아지면서 생산 유형이 대량생산에서 다품종 소량화 되고 신속한 물류유통체계 구축과 화

주의 재고 관리의 부담이 가중되고 화주의 무창고 개념 확대에 의한 L/C¹⁴⁾ 없는 제품을 CY 및 터미널에 사전 반입시키는 물량이 확대되고 있는데서 기인한다.

셋째, 터미널의 여건상 한정된 장치장으로 인하여 모선 입항전 4일 이상의 장치계획을 미리 할 수 없는 경우가 이에 해당되는 것으로서 컨테이너 터미널의 운영 측면에서 발생하는 경우이다.

(2) 모선 미지정 반입의 문제점

모선 미지정 반입의 문제점은 다음과 같다.

첫째, 모선 미지정 장치장에서 지정 모선 장치장으로의 이적 발생으로 인한 것이 있다.

둘째, 선사측면에서는 재조작비의 부담이 있다.

마지막으로 터미널측면에서는 생산성 저하를 가져오는 문제가 있다.

7) ON-STOP 서비스의 미구축

연계(운송, 철송, 해송) 운송체계 구축을 통한 ONE-STOP 서비스의 구축 모색

8) ON-DOCK 기능의 불균형

ODCY체제하에서는 CY운송, 보관, 하역 기능을 수행하였으나 ON-DOCK시스템에서는 터미널은 운송기능의 역할을 수행하지 못함으로써 컨테이너 운송의 계획 관리가 이루어지지 않고 있다. 이로 인하여 화물의 터미널 밖의 위치 추적과 재고 관리가 잘 되지 않고 있다.

14) L/C(letter of credit) 신용장(信用狀) :은행이 특정한 사람의 신용을 보증하기 위하여 발행하는 증서,수입업자의 의뢰에 의하여 그의 신용을 보증하는 상업 신용장과,해외 여행자가 여행지에서 외화 조달을 할 수 있게 하는 여행 신용장이 있음

9) 화주의 ON-DOCK 기능과 역할의 이해도 부족

물류 네트워크상의 시작과 끝점인 터미널과 화주와의 관계에서 화주의 터미널 이해 부족으로 상호 연계가 되지 않아 물류흐름의 단계가 축소되었는데도 불구하고 화주의 물류비는 줄지 않고 있는 실정이다.

제2절 운영 효율 제고 방안

컨테이너 터미널 ON-DOCK의 운영효율 증대방안으로서는 앞 절에서 지적된 문제점들에 대한 해결 방안을 찾는 것이 될 것이다. 거시적 측면에서는 ON-DOCK 시스템의 생산성과 효율성을 높이는 방안과 미시적 측면에서는 ON-DOCK 시스템의 하위 시스템 또는 이 시스템의 이용 주체들의 욕구를 만족시켜줄 수 있는 방안이 될 것이다. 본 논문에서는 터미널 내에서의 프로세스 개선 측면에 중점을 두고 분석하고자 한다. 보다 구체적으로는, 컨테이너 반출입의 프로세스를 개선하는 방안이다.

현재 컨테이너 반출입시 선사가 화주 및 화주 대행업체에 D/O 및 B/O를 발행하고 이를 화물트럭기사에게 다시 전달하여 터미널 ON-DOCK 사무실에 접수시켜 COPINO를 입력하고 컨테이너가 GATE를 통과하여 해당 장치위치로 가고 있다. 이러한 일련의 과정을 ① 선사는 화주에게 D/O, B/O 의 원본을 주고 운송사와 터미널에 EDI를 전송하고 ② 운송사는 트럭에 모바일 시스템을 이용하여 배차지시를 하면 ③ ON-DOCK 사무실을 경유하지 않고 Gate를 통과하여 기기인수도증을 발급받아 ④ 해당장치로 이동하여 컨테이너를 상·하차할 수 있다.

<그림 4-3>에서와 같이 화주는 선사에 S/R¹⁵⁾을, 그리고 선사는 화주에게 D/O¹⁶⁾를 보내고 선사는 VAN¹⁷⁾을 이용하여 운송사와 터미널에 EDI를 통하여

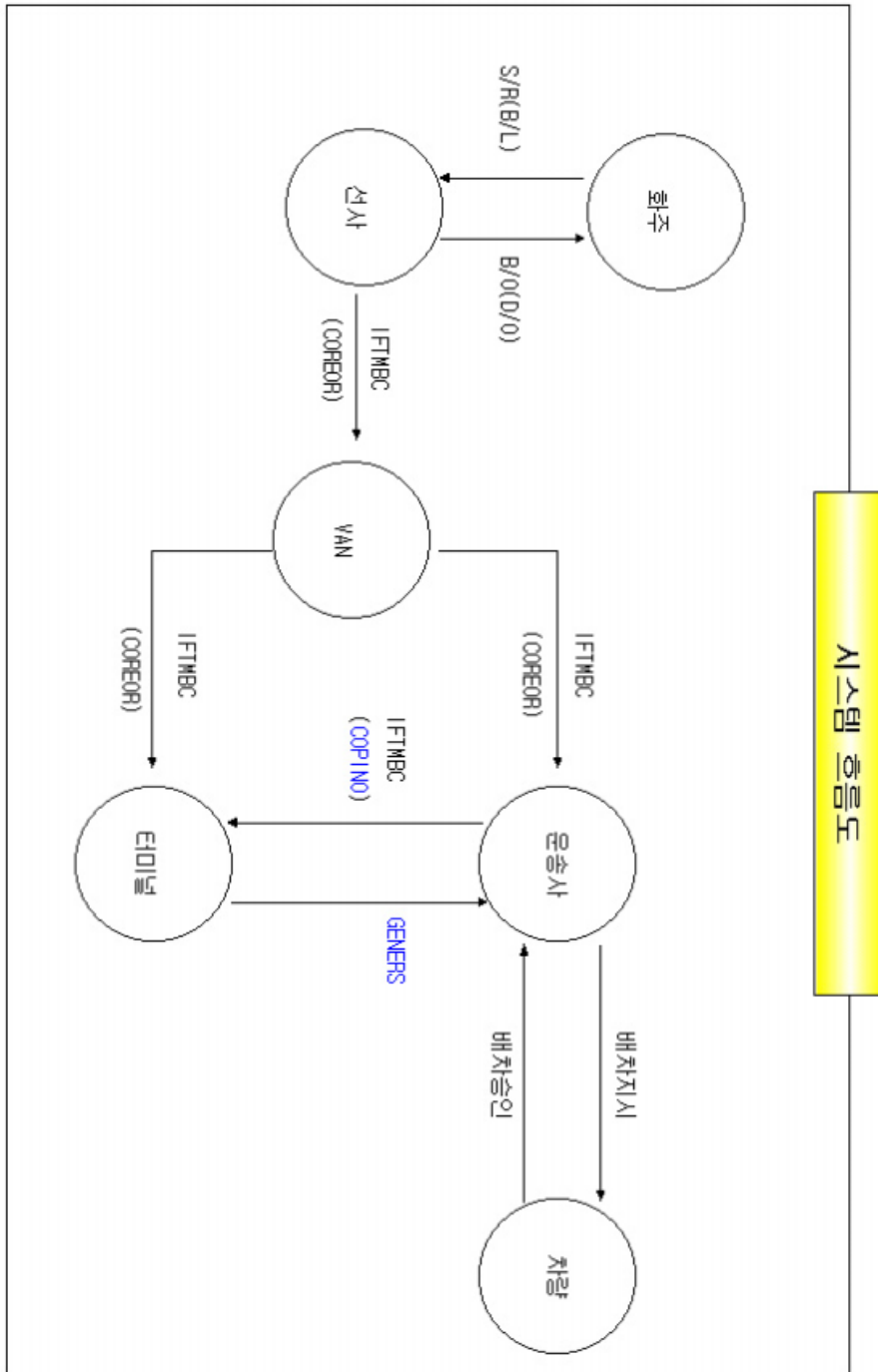
15) S/R(Shipping Request : 선적 요청서)

16) D/O(Deliver Order : 화물인도지시서)

17) VAN(value-added network : 부가 가치 통신망)

<그림 4-3>과 같은 개선된 시스템을 적용함으로써 앞 절에서 지적된 문제점 중 우선적으로 고려할 사항들(문제점 1, 3, 6)의 해결 방안을 찾을 수 있을 것이다. 그 구체적인 방안들은 다음과 같다.

<그림 4-3> ON-DOCK 시스템 흐름도(개선안)



1. GATE 입구의 차량 혼잡해소 방안

GATE 입구에서의 차량 혼잡 해소 방안은 <그림 4-4>의 공컨테이너 자동 선별 흐름도를 분석하여 설명될 수 있다.

<그림 4-4>에 나타난 바와 같이 현행 공컨테이너 Pick-Up은 차량기사가 배차지시서를 가지고 ON-DOCK 사무실을 경유하여 터미널 ON-DOCK 직원이 COPINO를 입력해주지 않으면 Gate 반입을 할 수 없는 체제이나, 개선 업무 흐름에서는 화주, 선사, 운송사, 터미널 각 주체간의 네트워크를 통한 EDI 전송으로 차량 기사는 ON-DOCK 사무실을 경유하지 않고 Gate를 통과하여 장치위치를 부여받고 해당 장치위치로 이동하여 상·하차 작업을 끝낼 수 있고, Gate 입구의 차량 혼잡 또한 막을 수 있을 것이다.

공컨테이너 Pick-Up에 소요되는 시간을 현행과 개선 방안을 중심으로 비교·분석한 것이 <표 4-1> 이다.

<표 4-1> 공컨테이너 Pick-Up에 소요되는 시간 비교

	자료입력	COPINO 전송	상·하차 대기시간	구내이적 시간	상·하차 시간
현행	10분		15분	7분	2분
개선	0분		15분	2분	2분

자료 : PECT 내부자료

이 표에 의하면 자료 입력과 COPINO 전송에 필요한 시간 10분 정도를 줄일 수 있다는 결론을 도출할 수 있다.

이로 인한 여러 가지 각 주체별 이점을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

1) 운송사

(1) 차량 회전율이 향상됨으로써 비용절감 및 시간절약을 할 수 있다.

(2) EDI를 통한 업무 프로세스 개선 및 작업 생산성을 향상시킬 수 있다.

2) 터미널

(1) Gate 입구의 차량 혼잡을 방지함으로써 터미널 질서 유지 및 운영 효율을 높일 수 있다.

(2) ON-DOCK 사무실에서의 COPINO 입력 등 업무를 생략함으로써 인력 절감 효과를 기대할 수 있다.

(3) 반출입 사전정보를 통한 터미널 내 작업위치를 사전에 파악하여 작업 대기 시간을 줄일 수 있다.

(4) 공컨테이너 반출입에 소요되는 시간 절약으로 유휴장비를 다른 작업으로 돌림으로써 생산성 향상 및 비용 절감의 효과를 기대할 수 있다.

(5) EDI를 통한 업무 프로세스 개선 및 작업 생산성을 향상시킬 수 있다.

2. 이동장비의 상·하차 작업으로 인한 효율 저하 해소방안

이동장비의 상·하차 작업으로 인한 문제점에 대한 해결 방안은 새로운 야드 레이아웃(LAY OUT)을 하여 T/C 시스템으로 작업을 할 수 있도록 모색하는 것이다. 즉, 이동 장비로의 작업에서 발생하는 이적을 최소화하여야 할 것이다.

3. Holding 컨테이너 발생에 따른 문제점 해결 방안은 다음과 같다.

1) 선사는 Holding 컨테이너가 터미널에 반입되기 이전에 해당 정보를 주어야 한다.

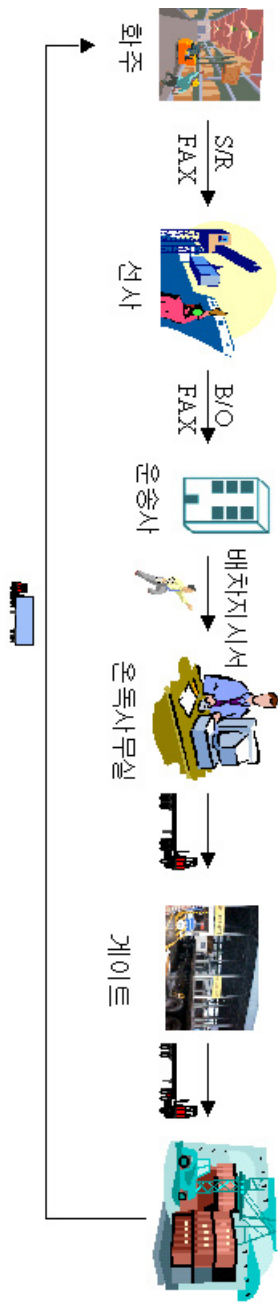
2) 터미널은 장치장의 효율적인 운영과 계획 관리가 선행되어야 한다.

(1) Holding 컨테이너와 일반 컨테이너의 분리 장치를 하여야 한다.

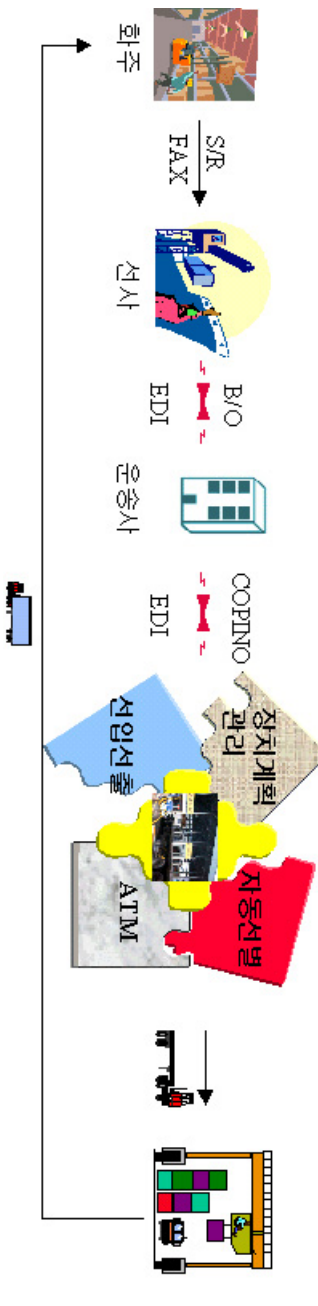
- (2) 세분화된 요인별(선사, 크기, 형태, Damage 유무, Holding 유무) 장치 계획을 하여야 한다. 이는 곧 최적화된 장치계획 구축에 의한 업무개선이 필요하다 할 것이다.

공컨테이너 자동선별 흐름도

현행 업무흐름



개선 업무흐름



<그림 4-4> 공컨테이너 자동선별 흐름도

4. 모선 미지정 컨테이너 반입에 따른 문제점 해결 방안

이에 대한 해결 방안은 각 주체별로 다음과 같이 요약된다.

1) 화주

- (1) 화주가 Booking Order에 지정된 컨테이너에 화물을 적재해야 한다.
- (2) 물류 네트워크의 연계로 물(物)의 흐름과 정보 흐름이 병행되어야 한다.

2) 터미널

- (1) ODCY 기능 수행을 위한 체계 구축을 하여야 한다.
- (2) 터미널의 장치계획을 재검토해야 한다.
 - ① 장치장의 효율적 운영 미비로 인하여 현행 D-3일의 장치계획을 하고 있으나 이의 개선을 통하여 D-5일로 연장하여야 한다. 이를 통하여 <표 4-2>에서 볼 수 있듯이 D-4, D-5 만큼에 해당하는 19%의 반입되는 물량의 이적을 줄일 수 있을 것이다. 이 효율적 운영은 각 터미널이 풀어야 할 숙제로 남아 있다 할 것이다.
 - ② 야드 장치장 관리의 효율화를 위한 통합관리시스템을 도입하여야 한다.

<표 4-2> 모선입항일 기준 컨테이너 반입 수량

단위 : VAN

2002년	1일	2일	3일	4일	5일	6일	7일	8일	기타
1월	375	460	449	332	317	340	207	167	713
2월	671	772	431	349	198	69	98	85	536
3월	551	477	557	399	230	204	88	72	414
평균	532	569	479	360	248	204	131	108	554
비율	17%	18%	15%	11%	8%	6%	4%	3%	17%

자료 : PECT 내부자료

위에서 열거한 방안은 <그림 4-6>의 선적 컨테이너 개선 ON-DOCK 시스템 흐름도로서 설명할 수 있다.

<그림 4-6>은 <그림 4-5>와 같이 배차지서서, Stuffing Table 등을 인편 및 Fax로 수신하던 작업과정을 EDI를 통하여 터미널 DB로 전송하고 이후 처리과정은 프로그램을 통하여 자동 처리하는 과정을 설명하고 있다.

<표 4-3> ON-DOCK 선사별 선적(FULL)물량 및 모선미지정 물량 비교

단위 : TEU

구 분	APL			OOCL			P&O		
	전체물량	모선미지정 반입물량	비율	전체물량	모선미지정 반입물량	비율	전체물량	모선미지정 반입물량	비율
1월	4,386	1,028	23%	2,328	478	21%	8,216	2,009	24%
2월	3,852	808	21%	2,320	380	16%	9,358	1,987	21%
3월	4,509	1,293	29%	3,057	619	20%	10,489	2,048	20%
합계	12,747	3,129		7,705	1,477		28,063	6,044	
평균	4,249	1,043	25%	2,568	492	19%	9,354	2,014	22%

자료 : PECT 내부자료

<표 4-4> ON-DOCK 선사 장치장 점유 비율

구 분	모선미지정	마샤링	비 고
ON-DOCK 이용시	22%	78%	모선 미지정 블록을 점유하는 화주중 95% 가 대화주
ODCY 이용시	0%	100%	

자료 : PECT 내부자료

3) 예상되는 절감 비용

(1) 선사 예상 절감 비용

<표 4-3>은 ON-DOCK 이용 선사별 선적물량 및 모선 미지정 반입 물량을 비교한 것이다. 이 <표 4-3>에 의하면 월 평균 3,549 TEU가 모선 미지

정 반입으로 인하여 발생하는 구내이적 물량이다. 따라서 TEU당 이적 비용이 4,793원이므로 개선방안을 활용하면 구내이적 물량의 약 30%를 절감할 수 있으므로 모선 미지정 반입으로 인한 이적 비용 발생은 다음과 같다.

$$3,549 \times 4,793\text{원} = 17,010,357\text{원 발생}$$

이적 발생 비용 17,010,357원 중 약 30%에 해당하는 510만원 정도 절감 효과를 기대할 수 있다.

(2) 터미널 예상 절감 비용

현재 PECT의 경우 외부용역업체가 구내이적 작업을 행하고, 이에 대한 용역비용을 TEU당 5,153원만큼 지출하고 있다.

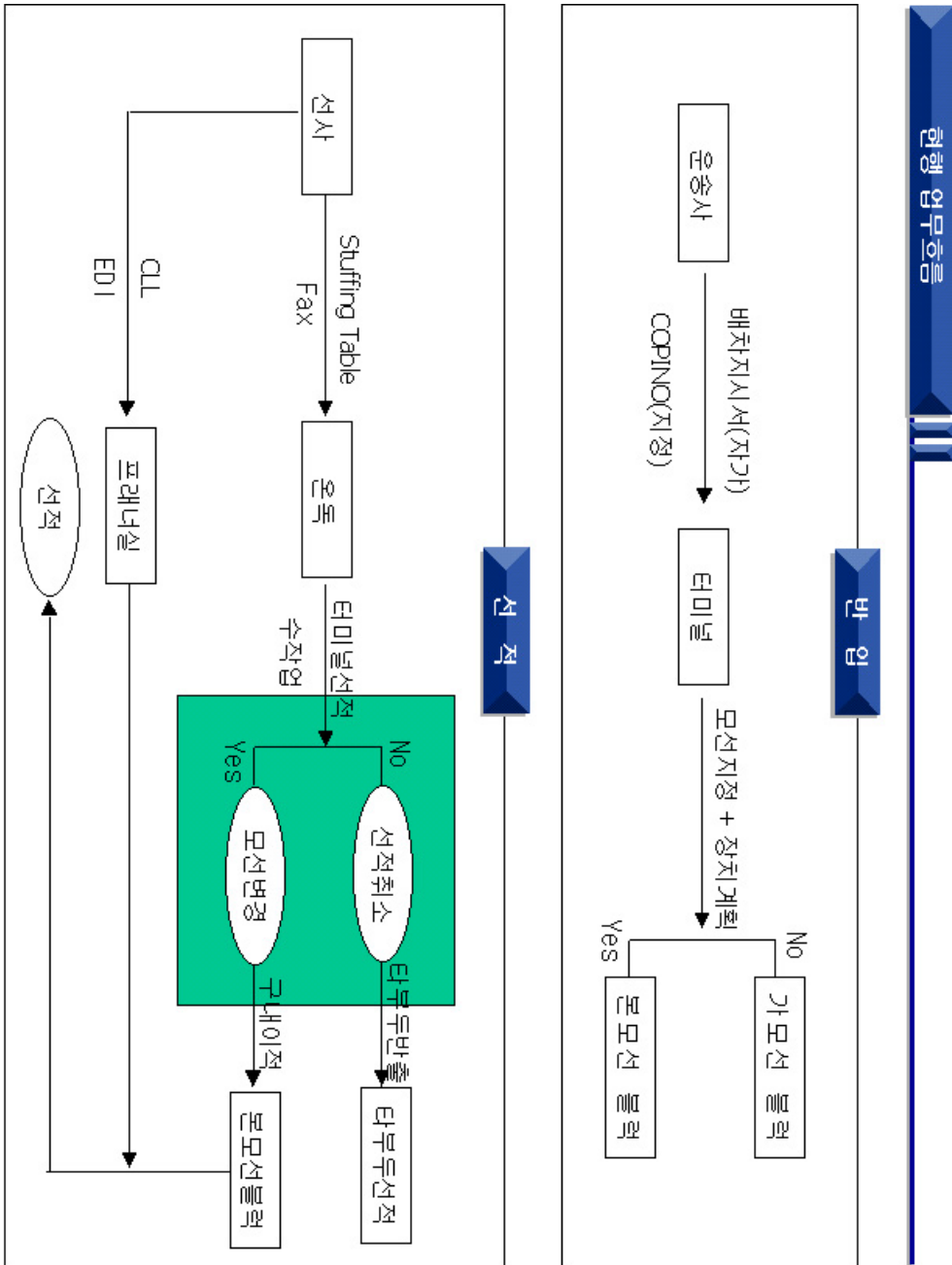
따라서 월평균 구내이적 물량 3,549TEU를 기준으로 발생하는 총비용은 약 1천 8백만원이다. 개선방안을 활용하면 구내이적 물량의 약 30%를 절감할 수 있으므로 약 540만원 정도의 절감 효과를 기대할 수 있다.

$$3,549 \times 5,153\text{원} = 18,287,997\text{원 발생}$$

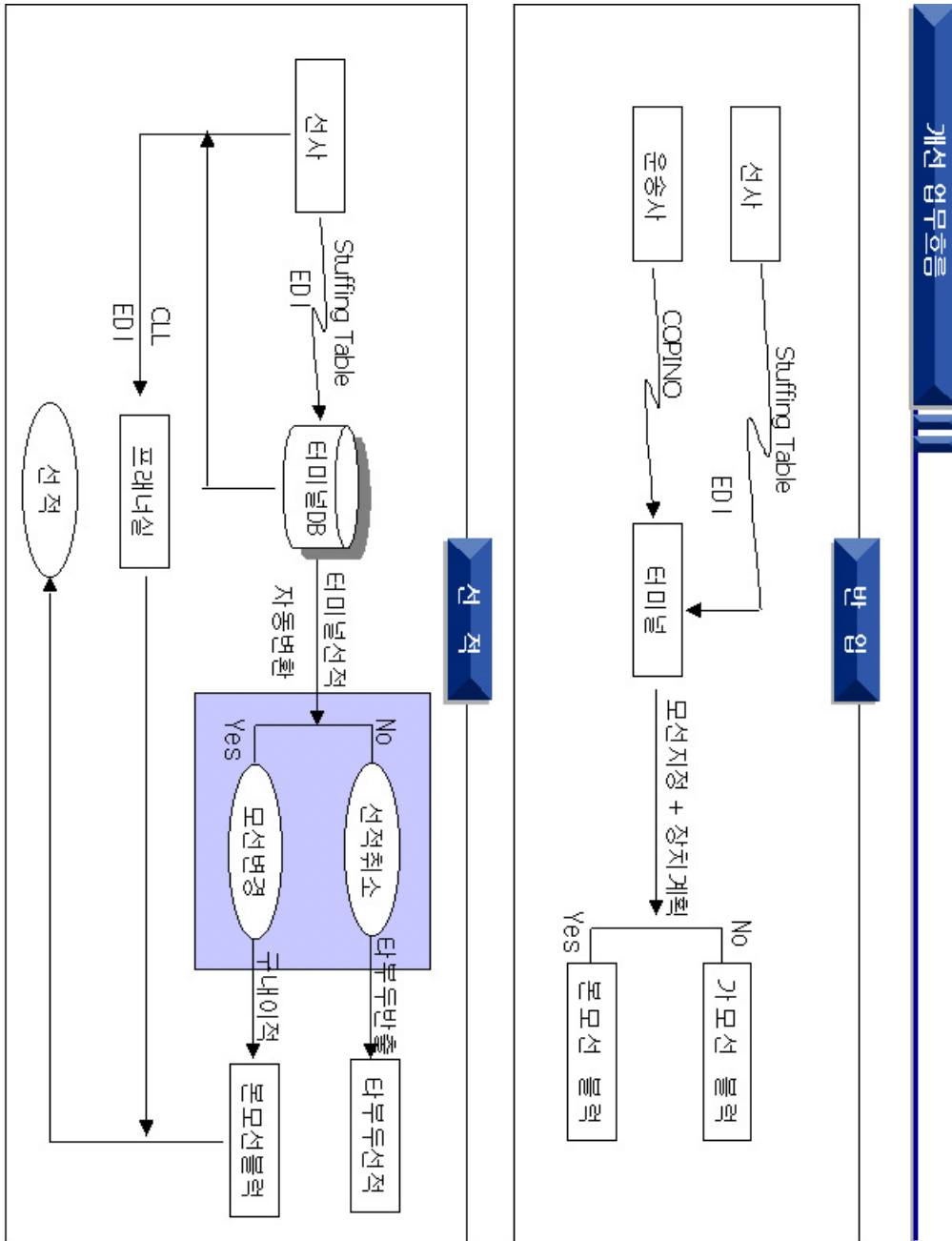
예상 절감 비율 30%에 대한 근거로는 <표 4-3>에서 3개 선사 전체 반입 물량 대비 평균 22%가 모선 미지정으로 반입되고 <표 4-4>에서처럼 22%의 모선 미지정 블록을 점유하는 화주 중 약 95%가 대(大)화주가 차지하고 있다. 이 대(大)화주들이 Booking Order를 지키지 않는 원인과 화주가 미리 반입을 시키는 원인이 전체 모선 미지정 반입물량의 약 30%를 차지하고 있다. 따라서 약 30%만큼 줄일 수 있을 것으로 분석된다.

위에서 보듯이 선사와 터미널의 비용절감과 같은 직접 이익을, 터미널은 이적 작업에 투입되는 장비와 인력을 다른 작업에 투입할 수 있는 간접 이익을 기대할 수 있을 것이다. 아울러 재조작 및 구내이적의 최소화를 통한 불필요 작업 요소 제거와 본선 생산성 향상을 기대할 수 있을 것이다.

<그림 4-5> 선적컨테이너 현행 ON-DOCK 서비스 흐름도



<그림 4-6> 선적컨테이너 개선 ON-DOCK 서비스 흐름도



제3절 ON-DOCK 시스템의 개선 방안

1. 항만마케팅(Port Marketing)의 강화

부산항의 경우 종래 항만시설의 부족과 만성적 적체로 인해 마케팅 없는 항만운영을 하여 왔다. 즉, 밀려드는 물량을 처리하지 못해 적극적 마케팅의 필요성은 전혀 제기되지 못하였다. 부산항의 이러한 사정도 컨테이너 전용시설 확대와 ON-DOCK 터미널로의 전환에 의해 획기적으로 변화되고 있다. 터미널 운영자 중심, 공급자 중심에서 선사 및 화주 등 항만 수요자 중심으로 서비스 내용이 변화되고 있으며, 그에 따라 항만마케팅(Port Marketing)이 항만활동의 중심적 축으로 바뀌고 있다.

ON-DOCK 터미널은 기존의 ODCY 경유체제에 비해 항만 물류비 절감 및 각종 지원 서비스 수준에서 이용선사 및 화주에 보다 유리한 서비스 시스템이다. 그러나, 이러한 제도도 이용선사에 대한 적극적인 물량 유치 즉, 능동적인 항만마케팅 없이는 실현 불가능하다. 기존의 ODCY 경유 체제가 70년대 후반 이후 거의 30 여년간 지속되어 오면서, 기존 ODCY 운영업체와 국내선사대리점간에 유착관계 등 기존 ODCY 경유체제에 안주해도 기존 운영업자들의 ON-DOCK 터미널 운영에 적극적 반대를 펼치고 있는 실정에서는 특히, 항만마케팅의 중요성은 크다 할 것이다.

또한, 이용선사들은 자신들의 선대 편성 및 이용화주의 성격에 따라 그리고 물량의 크기에 따라 각종 요율 할인제도 및 특수한 지원 서비스를 요구하고 있다. 따라서, 이러한 이용선사들의 요구사항을 수렴하고, ON-DOCK 터미널의 적극적인 확대 발전을 위해서는 적극적인 항만마케팅이 필요할 것이다.

2. 고부가가치 창출을 위한 물류센터 구축

항만터미널의 경우 기존에는 단지 육상운송과 해상운송을 연결하는 고리정도에 불과하여 그곳에서 일어나는 일은 하역, 일시보관, 화물의 이송업무 정도

에 그쳤다. 그러나 최근 항만이 단지 선박이 접안해 화물을 적·양하하는 보세구역 정도가 아니라, 가공, 포장, 장기보관, 판매, 재수출 등 원료의 조달에서부터 판매에 이르는 모든 경제활동을 종합수행하는 물류센터로 변화되고 있다. 그만큼 항만터미널의 기능이 고도화, 첨단화되어 원재료의 조달에서부터 최종제품의 판매에 이르기까지 물류시간을 획기적으로 단축하고, 고부가가치 물류기능의 제공에 노력하고 있는 것이다. 항만 선진국들이 항만에서 유통기능, 가공기능, 분류기능 등을 제공할 수 있었던 것도 항만 또는 인근에 이를 수용할 수 있는 유통센터 기능을 갖추고 있기 때문이다.

따라서 컨테이너 부두개발계획에 따라 항만시설 확보에 급급해왔던, 부산항의 경우에도 가덕도 신항만 건설과 동시에 적절한 물류시설, 유통가공센터, 보관시설 및 효과적인 유통체계를 확보하기 위해 고부가가치 창출의 물류센터를 구축해야 할 것이다.

3. ON-DOCK CY의 확대방안

부산항의 ON-DOCK 터미널 운영의 확대발전에 최대 장애요인은 ON-DOCK CYDML 부족현상이다. 이는 한편으로 감만부두의 추가선석 건설 및 가덕도 신항만의 조기 완공 등 새로운 항만투자를 통해 이루어질수도 있으나, 다른 한편으로 앞서 서술했듯이 양산 ICD를 통한 유통 공컨테이너의 분리 장치방안이나, 통관제도의 간편화 등을 통해서도 달성될 수 있다. 뿐만 아니라 기존 전용 컨테이너 부두시설을 재편 내지 통합함으로써도 이러한 성과를 달성할 수도 있을 것이다.

부산항의 기존 컨테이너부두의 ON-DOCK CY의 확대방안으로 <표 4-5>와 같은 방안을 제시하고 있다.¹⁸⁾

18) 김용문, 전계서, pp.106 - 119.

<표 4-5> ON-DOCK CY 확대방안

구 분	확 대 방 안
신선대부두	신선대부두의 컨테이너 야드와 인접한 ODCY를 하나의 대형 ON-DOCK CY로 통합하여 운영하는 방안
자성대부두	자성대부두의 CFS를 철거하여 ON-DOCK CY로 활용하고 LCL 화물의 보관 및 이에 대한 부가가치 활동을 위해 인접한 ODCY 중 하나를 Distri-Park의 대상지로 하는 방안

자료 : 전경련, 「네덜란드 항만 사례를 바탕으로 한 부산항 및 인천항의 경쟁력 제고방안」, 1997. 9

제5장 결 론

제1절 연구결과의 요약

부산항은 세계 제3위의 컨테이너 물동량을 처리하는 항만으로 도약하는 외형적 성장을 하였음에도 불구하고 컨테이너 흐름은 과거의 답습대로 ODCY를 경유함으로써 화주가 부담해야 하는 물류비는 줄어들지 않고 있고 컨테이너 수송차량으로 인한 도심의 교통혼잡은 개선되지 않았다. 감만부두 등이 차례로 개장되면서 컨테이너 처리 능력이 급격히 늘어남으로써 기존에 설립된 컨테이너 터미널의 수출입 물동량을 감소시켰고, 1997년 우리나라에 불어닥친 IMF 또한 물동량 감소의 큰 요인이 되었다. 이에 기존 마샤링 야드를 운영하고 있는 터미널에서는 안정된 선사 물량 확보 및 터미널의 부가가치를 높이고 수출입 화주들의 물류비 절감을 위해 터미널 내에서 하역, 보관, 통관, 수송 등 일괄 서비스를 제공하고자 하는 목적으로 ON-DOCK 시스템을 도입하기에 이르렀다. 따라서 본 논문의 연구 목적은 현행 시행되고 있는 ON-DOCK 서비스 시스템의 문제점을 도출하고 그에 따른 개선방안을 강구하는 것이다.

먼저 ON-DOCK 시스템의 기대효과는 다음과 같이 요약된다.

첫째, 수출입 물류 절차의 간소화를 들 수 있다. 부두→ODCY→화주에 이르는 기존 체계에서 부두→화주 체계로 물류흐름 절차가 3단계에서 2단계로 간소화되고 이에 따라 ODCY에서 하차 및 재장치하는 번거로움이 제거되며 관세법상의 직통 관제와 결합되어 부두내에서 통관절차가 완료된다.

둘째, 수출입 화물 처리기간의 단축을 들 수 있다. 자성대 부두의 경우 60~80% 수출입 물량이 ODCY를 경유하여 처리기간이 11일 이상 소요되었으나 ON-DOCK 서비스를 제공함으로써 90%이상의 화물이 무료장치기간 내에 처리되고 있는 것으로 나타나고 있다.

셋째, 물류비 절감을 들 수 있다. ON-DOCK 시스템의 적용효율은 기존의 경과 보관료, 공휴일·야간할증료 및 부가서비스 요율 등을 포함하여 기본요율을 20'와 40' 컨테이너 각각 9만원, 12만 9천원이며 ODCY를 경유할 경우 총비용은 각

각 118,708원, 165,062원이며 ON-DOCK CY에서 처리함에 따른 물류비용 절감액이 20' 컨테이너가 28,708원이며 40' 컨테이너가 36,062원이 되며 절감 비율은 각각 24.2%, 21.8%이다.

넷째, 도시환경 및 시민생활 기능 향상을 들 수 있다. ON-DOCK 시스템 활성화로 인하여 부두와 ODCY간의 불필요한 셔틀운송이 제거됨에 따라 부산시 도심지 교통난 완화와 도로 파손 감소로 도시환경이 개선되는 효과가 있다.

아울러 컨테이너 화물이 화주와 선박간에 이동할 때 소요되는 시간을 최소화함으로써 비용을 최소화하고 서비스의 질을 높이는 방법을 도출하는 것은 필수적이라고 할 수 있다. 따라서 컨테이너가 각 단계에서 머무르는 시간을 최소화하는 방안이 모색되어야 한다.

기존의 ON-DOCK 서비스의 시행에 있어 컨테이너 반출입 대기시간의 증대와 장치장 최적화의 개선이 요구되고 있는 바 이에 운송사 및 선사와 터미널의 작업능률을 최적화할 수 있는 운영효율의 방안을 강구하는 것은 무엇보다도 시급히 해결해야 할 과제이다. 이는 곧 컨테이너 터미널의 경쟁력을 향상시키고 화주 및 선사들은 질 높은 서비스를 보장받을 수 있고 해당 주체간의 물류비 절감에도 크게 기여할 것이다.

본 연구의 분석 결과 도출된 대표적 문제점은 다음과 같이 요약된다.

첫째, 부킹오더 및 D/O 제출을 위하여 화물기사의 ON-DOCK 사무실 경유함으로써 발생하는 Gate 입구의 차량 혼잡이다.

둘째, 컨테이너 터미널의 여건상 특정 선사만의 서비스가 힘든 관계로 발생하는 장비 투입의 지연 문제이다.

셋째, ON-DOCK 계약선사와 터미널간 정보의 EDI 미정착으로 인한 업무 손실이 있다.

넷째, ON-DOCK 야드에서 상·하차 작업을 이동장비로 처리함으로써 발생하는 이적의 문제이다.

다섯째, 각 선사가 요구하는 컨테이너의 Holding으로 인한 다수의 이적발생이 있다.

여섯째, 모선 미지정 컨테이너의 반입으로 인한 구내이적 및 재조작의 발생 등이 있다.

위에서 지적한 문제점들에 대한 개선 방안은 터미널 내에서의 프로세스 개선 측면에 중점을 두고 분석하였고 보다 구체적으로는 컨테이너 반출입의 프로세스를 개선하는 방안에 대하여 중점적으로 분석하였다. 이를 통해 터미널은 비용절감과 함께 고품질의 서비스를 제공함으로써 고객인 선사와 화주 및 운송사 등의 만족을 극대화 할 수 있다. 아울러 컨테이너 터미널은 주요 고객과의 관계 마케팅 전략을 적극 구사하여 급변하는 컨테이너 터미널의 환경에 적응해 나가야 할 것이다.

이는 곧 윈스톱 서비스 시스템 구현의 핵심인 통합데이터베이스 구축에 한 축으로서의 역할을 할 것이고 이를 연계로 하는 화주, 운송사, 선사, 터미널 각 물류주체들의 적극적인 노력이 필요할 것이다.

제2절 연구 결과의 시사점

본 논문의 목적은 컨테이너 터미널의 ON-DOCK 시스템을 효율적으로 운영하기 위하여 화주, 운송사, 선사, 터미널간의 통합데이터베이스의 구축으로 터미널 내의 업무 프로세스를 개선하고, 이를 통한 물류비 절감과 생산성 향상을 도모하는데 있다. 분석된 개선안들을 도입할 때 각 물류주체별 기대 효과와 시사점은 다음과 같이 요약된다.

1) 화주

궁극적으로 화주가 모바일 시스템(Mobile System)을 도입할 때 다음과 같은 효과를 기대할 수 있다.

- (1) 화물 추적을 통한 생산 공정의 효율적 운영으로 생산비 절감 및 인력의 운영에도 크게 도움이 될 수 있을 것이다.
- (2) ON-DOCK 시스템 시행시의 물류비용의 절감이 가능하여 화주의 경쟁

력 제고에도 기여를 할 수 있다.

2) 터미널

- (1) 기존 수작업 입력으로 인하여 발생하는 인력의 손실을 해소함으로써 인력의 효율적 관리를 할 수 있다. 즉, 물류정보시스템을 적극 확충하여 양질의 서비스 창출이 가능하다.
- (2) 논스톱으로 Gate를 통과함으로써 Gate 주변의 차량 혼잡을 예방하므로 터미널 내의 소통을 원활히 할 수 있다.
- (3) EDI를 통한 내부 업무 프로세스 개선 및 구내이적과 재조작 최소화로 터미널 작업 생산성 향상을 기할 수 있다.
- (4) 차별화된 서비스 제공으로 터미널 경쟁력을 강화할 수 있다.

3) 선사

- (1) 구내이적과 재조작 감소와 선박의 정확한 입출항 스케줄을 맞출 수 있어 비용 절감과 고객서비스 만족도를 높일 수 있다.
- (2) 기존의 문서의 전송 및 비효율적 중복 작업을 EDI를 통하여 해소할 수 있으므로 업무능률을 향상시킬 수 있다.

4) 운송사

- (1) 차량 회전율이 향상됨으로써 비용절감 및 시간절약을 할 수 있다.
- (2) EDI를 통한 업무 프로세스 개선 및 작업 생산성을 향상시킬 수 있다.

본 연구의 분석 결과 터미널이 나아갈 방향은 향후 물류 합리화에 따른 네트워크 통합의 필요성 등 최적화된 ON-DOCK 서비스를 제공하여야 한다. 각 컨테이너터미널간의 치열한 경쟁에서 살아남기 위한 경영전략으로서 안정된 물량 확보와 효율적 터미널 운영 방안을 모색하여야 할 것이다. 이러한 경영목표를 실행하기 위한 방안으로서 효율적인 ON-DOCK 시스템 구축은 필연적인 과제라고 할 수 있을 것이다.

참고문헌

<국내문헌>

- 김도현, “항만의 관리운영 개선에 관한 연구”, 석사학위논문, 한국해양대학교 대학원, 1999.
- 김용문, “釜山港 컨테이너 ON-DOCK Terminal 導入이 地域 經濟에 미치는 效果”, 박사학위논문, 부산대학교 대학원, 1999.
- 김용진·추창업, 「국제운송물류론」, 서울: 두남, 1997.
- 문성혁 외 4명, 「부산항 ODCY 이전에 따른 컨테이너화물 유통체제 정비 및 개선방안에 관한 연구」, 한국컨테이너부두공단, 2000, 8.
- 박남규 외 3명, “항만물류 산업에서의 윈스톱서비스 시스템 구현 방안”, 「해운학회지」, 제 28호, 1999, 6, pp.127~150.
- 이철영, 「항만물류시스템」, 부산: 효성출판사, 1998.
- 이태우·임종길, “부산항 컨테이너 부두의 온도크 서비스 시스템에 관한 연구”, 「사회과학연구논총」, 1999년 제 7호, pp.191 ~221.
- 전일수 외, 「우리나라 컨테이너 항만의 국제경쟁력 제고방안에 관한 연구」, 해운산업연구원, 1993.
- 최재수 「항만관리론」, 한국해양대학교.
- 한국컨테이너부두공단, 「한국컨테이너부두공단 10년사」, 2000.
- 허윤수, “지역혁신과 항만물류”, 「Container Terminal」, 통권 18호, 2002, 2, pp. 44~61.
- 허윤수·허문구, “부산항 컨테이너 부두 온도크(On-Dock) 시스템의 기대효과 분석에 관한 연구”, 「해운학회지」, 제 30호, 2000, 6, pp.163~189.

<외국문헌>

- Brockel, H. C., "The Impact of the Port of Green Bay on the Economy of the Community," Sea-Grant Program, *Technical Report*, Milwaukee: University of Wisconsin, No.16, 1972.
- Frankel, E. G., *Port Planning and Development*. New York: A Wiley-Interscience Publication, 1987.
- Hayuth, y., and D. K. Fleming, "Concepts of strategic commercial location : the case of container ports," *Maritime Policy and Management*, Vol. 21, No.3, 1994, pp.187~193
- Hinz, C., "Prospects for a European ports policy: a German view," *Maritime Policy and Management*, Vol.23, No.4, 1996, pp.337~340.
- Cullinane, K., and Song, D.-W., "Container terminals in South Korea : problems and panaceas," *Maritime Policy and Management*, Vol.25, No.1, 1998, pp.63~80.
- Kaufmann, G., "Port Impact Studies : Comparison and Evaluation of Existing Method," Vancouver, British Columbia: School of Community and Regional Planning, M.A. Thesis, 1979.

감사의 글

바로 엇그제 해양대학 방과제 길을 걸어와 행정실에 입학원서를 접수한 것 같은데, 벌써 두 번의 겨울과 두 번의 여름을 보내고 이렇게 졸업 논문을 제출하게 되니 새삼 시간의 무상함을 느낍니다.

새까만 밤길을 걸어가며 가끔 하늘을 보면서, 때로는 포기를 생각하고, 때로는 의지를 다지기도 하던 2년여의 시간이 벌써 기억의 뒤편길로 사라지려합니다..

교내 매점에서의 한 그릇 라면과 연구실에서의 자장면 한그릇도 마다하지 않으시며 끊임없는 관심과 보살핌으로 부족한 저에게 큰 배움을 주시고 이 논문을 완성시키는데 있어서 불철주야 명확한 지도와 격려를 아끼지 않으신 신한원 지도교수님의 한량없는 은혜에 머리숙여 감사를 드립니다.

바쁘신 일정에도 불구하고 논문의 심사를 맡아주시고 세밀한 검토와 아낌없는 조언으로 논문의 깊이와 가치를 더해주시는 김재봉 교수님, 이수호 교수님께도 진심으로 감사드립니다.

논문이 완성되기까지 많은 지원과 조언을 해주신 연구실의 최영로님과 신영란님께도 감사드리며, 그리고 연구실 여러 선후배님의 성원과 격려에도 감사를 드립니다.

이 논문의 자료협조와 조언을 아끼지 않으셨고 인연의 소중함을 새삼 소중하게 느끼게 해준 전산실 김용진 과장님, 나진명 대리, 황정모님께 고개 숙여 감사를 드리며, 회사 생활 및 학교 수업에 대한 따뜻한 배려를 아끼지 않으신 김명우 팀장님과 총무팀 모두에게도 감사를 드립니다.

때늦은 학업을 잘 마무리할 수 있도록 도와주신 아버님, 어머님께 한번도 표현하지 못하고 숨겨왔던 마음을 오늘에서 감사하다는 말로 대신합니다. 그리고 장인, 장모님께 만사위 노릇도 한번 제대로 하지 못했음을 늘 죄송스럽게 생각하고, 밤늦은 귀가에도 늘 불평 없이 내조를 아끼지 않은 아내 김희진에게도 미안하고 고마운 마음으로 이 작은 결실을 전합니다.