

經營學碩士學位論文

공컨테이너의 효율적 관리방안에 관한 연구

An Analysis on the Efficient Control of Empty Container

지도교수 문 성 혁

2008년 2월

한국해양대학교 해사산업대학원

항만물류학과

김 영 산

본 논문을 김영산의 경영학석사
학위논문으로 인정함

위원장 류 동 근 (인)

위 원 이 광 수 (인)

위 원 문 성 혁 (인)

2007년 12월

한국해양대학교 해사산업대학원

< 目 次 >

Abstract	vii
제1장 서론	1
제1절 연구의 배경과 목적	1
1. 연구의 배경	1
2. 연구의 목적	3
제2절 연구방법과 구성	4
제2장 공컨테이너 운영현황 및 선행연구 고찰.....	5
제1절 컨테이너 화물의 유통과정	5
1. 컨테이너 화물의 수송 경로	5
2. 컨테이너 화물의 유통 현황	15
3. 항만별 컨테이너 물동량 처리실적 추이 및 특징	19
제2절 공컨테이너 운영 관리 현황.....	22
1. 공컨테이너 수급 조절 방법	24
2. 공컨테이너 재고 관리 방법	32

제3절 의사결정과정의 이론적 고찰	34
제4절 선행연구	40
제3장 공컨테이너의 효율적 관리를 위한 실증분석	43
제1절 분석방법	43
1. 분석기준	43
2. 공컨테이너 재배치 분석방법의 구성	44
제2절 해상부문	47
1. 분석 자료	47
2. 공컨테이너 재배치로 발생하는 하역비	57
3. 문제점 및 개선방안	60
제3절 내륙 데포(Depot) 구간	64
1. 분석 자료	65
2. 공컨테이너의 효율적 재배치 방안	69
3. 개선방안	85

제4장 결 론	87
제1절 연구결과의 요약	87
제2절 연구의 한계와 향후 연구과제	88
부록: 육상운송료	89

< 표 목 차 >

<표 2-1> 컨테이너 화물의 연도별 처리실적	15
<표 2-2> 주요 항만별 컨테이너 집중도 현황	16
<표 2-3> 국가 물류비 추이	17
<표 2-4> 수출액 대비 기능별 물류비 구성비율	18
<표 2-5> 우리나라 권역별 GRP비중	19
<표 2-6> 우리나라의 컨테이너 수출입화물의 내륙 O/D전망 (적컨테이너 기준)	20
<표 2-7> A해운선사의 컨테이너 보유현황	24
<표 2-8> 컨테이너 구매 비용	25
<표 2-9> 컨테이너 임대 비용	25
<표 2-10> 자사 및 임대 컨테이너의 장·단점	27
<표 2-11> 컨테이너 재고 관리의 종류	33
<표 2-12> 계획 단계별 의사 결정 분류	35
<표 3-1> 공컨테이너 재배치 비용 감소를 위한 방안	46
<표 3-2> 항로별 선박 노선	48
<표 3-3> 국가 컨테이너 물동량	52
<표 3-4> A해운선사의 수출, 수입 화물량 비교 (적컨테이너)	53
<표 3-5> A해운선사의 공컨테이너 재배치 현황	53
<표 3-6> A해운선사의 선박항로별 공컨테이너 Reposition In 현황	54
<표 3-7> A해운선사의 국가별 공컨테이너 Reposition Out 현황	55
<표 3-8> 항로별 공컨테이너 Reposition Out 현황	56
<표 3-9> 시장 가격에 의한 사용료 비교	58
<표 3-10> 선내 이적료	59
<표 3-11> A해운선사의 공컨테이너 환적비율 및 물류비 감소 효과	60
<표 3-12> 상하이, 칭다오로 Reposition Out 된 공컨테이너 물동량	61
<표 3-13> 공컨테이너 반납가능 데포 및 서울지역 현황	66

<표 3-14> 의왕ICD 컨테이너 수급 불균형 현황	68
<표 3-15> 해운선사별 균형 물동량 재배치 방법	69
<표 3-16> A해운선사의 서울에서 부산, 광양 그리고 타지역으로 재배치 ·	70
<표 3-17> A해운선사의 부산에서 서울, 광양 그리고 타지역으로 재배치 ·	70
<표 3-18> 철도화물 기본운임	72
<표 3-19> 의왕ICD기점 공컨테이너 철도운임	73
<표 3-20> 중부지역에 위치한 화주	74
<표 3-21> 컨테이너 전대 현황	76
<표 3-22> 임대 컨테이너 반납 현황	77
<표 3-23> 인천을 통한 공컨테이너 Reposition Out	77
<표 3-24> 서울지역 공급과잉 해운선사의 공컨테이너 재배치 현황	79
<표 3-25> A해운선사의 중요지역의 화물분포 현황	82
<표 3-26> 컨테이너 TEU당 재배치 비용	85

< 그림 목 차 >

<그림 2-1> 컨테이너 운송의 흐름	6
<그림 2-2> 수출 컨테이너 화물의 운송 수단별 물류체계	9
<그림 2-3> 수입 컨테이너 화물의 운송 수단별 물류체계	13
<그림 2-4> 컨테이너 유통 경로	14
<그림 2-5> 공컨테이너 운영 관리 업무 흐름	23
<그림 2-6> 공컨테이너 이동 경로	26
<그림 2-7> 공컨테이너 운송 및 배송 시스템	36
<그림 2-8> 전체 의사결정 과정	37
<그림 3-1> 입항 스케줄	48
<그림 3-2> PNW의 운항 노선 (Asia-North America)	49
<그림 3-3> PSW의 운항 노선 (Asia-North America)	49
<그림 3-4> PCX의 운항 노선 (Asia-North America)	50
<그림 3-5> West Asia/Middle East 운항 노선	50
<그림 3-6> AEX 운항 노선 (Asia-EU)	51
<그림 3-7> 본선 Stowage Plan	63
<그림 3-8> 공컨테이너 재배치 장소	72
<그림 3-9> 중부 CY 사용전과 사용 후의 물류 흐름 비교	81

Abstract

An Analysis on the Efficient Control of Empty Container

Kim, Young San
Department of Port Logistics
Graduate School of
Korea Maritime University

The sharp increase of ocean cargoes have been triggered by the expansion of standardized container use in the intermodal transportation and the appearance of 10,000 teu-sized container vessels in 2000.

This change in ocean transportation has caused shipping companies to build up and maintain the fleet of containers, which results in the increase of operation cost. In this environment, the maintenance and efficient management of empty containers is the one of the key directives for the purpose of pulling down the logistics cost.

The imbalance of container volume, caused by the gap between demand and supply, makes the shipping companies to send a lot of money in repositioning. That is the one of the factors to weaken the cost competitiveness of the carriers. The shipping companies, therefore, try to strengthen their competitiveness by reducing the reposition cost of empty container after coming up with the efficient measures to keep container volume in balance.

The aim of this study is to reduce the reposition cost of empty container by finding out the efficient way of resolving the disequilibrium between demand and supply and then to reduce the shipping company's cost incurred by empty container reposition.

In this regard, the analysis of reposition cost of empty container is carried out based on actual data of A shipping carrier. Especially for the

optimal measure to iron out the imbalance between demand and supply at the lowest expense, the optimal idea of reposition at the time of oversupply of empty container in Seoul is drawn out by making the comparison and analysis of how many empty containers are moved and how much cost is incurred by reposition after looking into the reposition method by carrier when shipping companies face surplus or shortage in Seoul.

In summary, the result of this study is as follows;

First, the swap of empty containers between 2 carriers not only helps them save logistics cost but also enables them to provide empty containers to customers in a timely manner.

Second, in case of surplus in Seoul, it is more efficient to offhire possible empty container to leasing company rather than inland-reposition.

Third, in case of surplus in Seoul and shortage in China, if swap between carriers is infeasible, it is more efficient to ship out empty containers to China via Incheon rather than to reposition to Busan and Kwangyang.

Forth, if inland reposition is definitely needed due to empty shortage at Pusan and Kwangyang, it is good to arrange the inland reposition to middle area located shipper, which can be reduced of shipping carrier's inland reposition cost and shipper's transportation cost as well as.

Fifth, the reposition cost can be reduced by carrying out re-direction if there is CY at middle area such as CheongJu, i.e, when container is devanned at Pyungtaek, Osan and Ansan, a trucking manager requests a trucker to return empty container to middle depot.

Finally, inland reposition cost can be saved through substitution of dry container with reefer container.

제1장 서론

제1절 연구의 배경과 목적

1. 연구의 배경

해상 화물운송 분야에 컨테이너의 도입이 일반화되면서 컨테이너 화물의 증가와 이에 따른 다종 수송 수단을 연계한 복합운송의 증대는 주목할 만하다. 이러한 화물운송의 변화 추이는 국제 해상운송 분야에서 특히 활성화되어 보편적인 화물운송 방법으로 자리매김하게 되었고, 컨테이너 화물 운송시장의 규모가 커짐에 따라 2000년대 들어서는 10,000TEU 이상을 운송할 수 있는 컨테이너 전용 선박이 출현하면서 컨테이너 선박의 대형화가 빠르게 진전되고 있다.

이와 같은 국제 해상운송 환경의 변화로 인해 컨테이너 선사가 화물 운송을 위해 보유해야 하는 컨테이너 보유량이 급격히 증가함에 따라 컨테이너 선사는 컨테이너 용기 및 관련 기기의 구입과 임대액에 막대한 자본을 투입하고, 이러한 관련 장비의 사용 및 관리에 많은 부대비용을 부담하고 있다. 특히, 이러한 비용이 컨테이너선 총 운항경비의 약 20%(Buxton,1985)를 상회하게 됨에 따라 효율적인 공컨테이너의 운영 및 관리는 선사의 경쟁력과 생산성을 높이는 중요한 요인으로 인식되어 오늘날 컨테이너 선사의 중요한 경영 목표의 하나가 되고 있다.

공컨테이너 운영 관리와 관련하여 발생하는 주된 비용 요소를 살펴보면 크게 세가지로 구분할 수 있다. 첫째, 지역간 공컨테이너의 수요와 공급의 불균형으로 인해 공컨테이너 배송시스템에는 필연적으로 균형 물동량(balancing flow)이 발생하게 되는데 이러한 균형 물동량을 재배치하기 위한 재배치 비용이 발생한다. 둘째, 각 지역 또는 데포별 공컨테이너 수요 및 공급의 변화와 불확실성에

신축적으로 대응하기 위해서는 데포에 적정한 수준의 재고를 유지해야 하는데 이를 위한 재고유지비용이 발생한다. 셋째, 갑작스러운 선박 운항 스케줄 변경이나 재배치 계획시의 각 지역별 수요 및 공급 예상 또는 예측의 부정확으로 인해 필요한 시기에 공컨테이너가 공급되지 못할 때 단기 임대할 경우의 단기 임대비용이 있다. 예로써, 컨테이너 해운선사의 경우, 컨테이너 구입, 임대, 수리 및 저장에 연간 수백에서 수천만 달러를 지출하고 있는 실정이다.

오늘날 대부분의 컨테이너 해운선사들은 공컨테이너 관리의 중요성을 인식하여 공컨테이너의 효율적인 관리 및 관련 정보시스템의 개발에 많은 노력을 기울이고 있다. 그러나 대부분의 이러한 노력은 해운선사의 자산관리 측면에서 컨테이너 추적관리나 재고 관리에 집중되어 있고, 실제 운영 측면의 관리는 담당자의 주관적인 판단이나 경험에 의해 공컨테이너 재배치 및 임대 계획을 수립하여 실행하는 수준이기 때문에 운영 관리의 효율성이 떨어지고 있다.

한편, 지금까지 수행되어온 공컨테이너 운영 관리 문제와 유사한 연구들은 해상운송분야에서의 공컨테이너의 재분배에 관한 연구에 국한되어 있으며, 국내에서의 데포(Depot:부산, 서울 사이)간 공컨테이너의 수급 불균형으로 발생하는 물류비에 대한 효율적인 공컨테이너 관리와 관련된 연구들은 많지 않다. 더구나 국내에서 공컨테이너 수급 불균형으로 발생하는 비용에 대한 분석 및 효율적인 공컨테이너의 관리방안에 대한 연구는 전무한 실정이다. 공컨테이너에 관한 연구들의 경우에도 대부분 해상구간을 통한 공컨테이너의 수급에 관한 연구로 제한되어있기 때문에 해운선사에서 실용적으로 사용하기에는 많은 한계를 내포하고 있다. 따라서, 해운선사의 공컨테이너 운영 관리 업무를 효율적으로 수행하고 관련 비용을 절감하기 위한 실용적인 연구들이 필요하며, 이러한 연구들은 해운선사의 공컨테이너 관리에서 발생하는 독특한 운영 특성들을 반영할 수 있어야 한다.

2. 연구의 목적

해운선사들이 화주의 컨테이너 수요 요구에 적절히 대처하기 위해서는 공컨테이너를 재분배 또는 리스 하는 정책이 필요하다.

해운선사의 공컨테이너 수송 자료를 토대로 공컨테이너의 실제 운용 시 해운선사에서 적용하고 있는 여러 가지 운용정책 방안들을 비교 분석함으로써 공컨테이너의 운영에 관련된 비용을 최소화 하는 실용적 운용정책방안이 필요하다.

아울러, 해운선사에서 필연적으로 직면하게 되는 공컨테이너 재배치를 해상부문과 내륙부문으로 구분하여, 이를 현장에서 쉽게 활용할 수 있도록 재배치 및 보충규칙을 설정하는 구체적 절차를 제공하여 공컨테이너 수급 불균형으로 인하여 발생하는 해운선사의 물류비를 줄임으로써 해운선사의 경쟁력 강화 방안을 제시하는데 본 논문의 의의와 가치가 있다.

따라서, 본 논문에서는 컨테이너 화물의 일반적 유통과정, 공컨테이너의 운영관리 현황 및 의사결정과정에 대해 조사하고 관련된 의사결정문제들의 상호관계를 반영하여 해상부문과 국내 데포(Depot : 부산,서울사이)간 공컨테이너의 재배치를 효율적으로 할 수 있는 최적의 방안을 모색한다.

본 논문의 목적은 급변하는 해운환경 하에서 컨테이너의 수급 불균형으로 인하여 발생하는 재배치 비용을 산출하고, 이러한 재배치 비용을 줄이기 위하여 실제 해운선사에서 행하고 있는 재배치 방안을 실증분석 하는 것이다. 또한, 해운선사들간의 재배치 방안을 비교 분석함으로써, 효율적인 방안으로 재배치를 하였을 경우의 재배치 비용 감소 효과를 분석, 해운선사들의 물류비용절감을 할 수 있는 방안도 제시하고자 한다.

제2절 연구방법과 구성

해상 및 내륙 운송 구간에 걸쳐서 운영되고 있는 컨테이너 해운선사의 공컨테이너 운영 관리는 의사결정들 사이의 상호 작용이 복잡하고 수요와 공급이 불확실한 상황 하에서 이루어지고 있다. 이러한 해운선사의 공컨테이너 운영 관리에서 발생하는 여러 가지 특성들을 적절히 고려하기 위해서는 공컨테이너 관리와 관련된 모든 의사결정요소와 그 구조를 파악하는 것이 선행되어야 한다. 이를 위해서 컨테이너 화물의 일반적인 유통과정, 해운선사의 공컨테이너 관리 업무 현황 분석과 수급방안의 연구를 병행하고, 운영적 관점에서의 의사결정요소와 운영 특성을 파악한다. 이를 바탕으로 컨테이너 관리와 관련된 독특한 의사결정 요소들 사이의 상호관계를 적절히 반영할 수 있는 실용적인 방안을 개발한다.

본 연구에서는 문헌조사와 모델 해운선사의 실제 자료를 기준으로 공컨테이너 재배치에 대한 통계자료 분석 및 해운선사의 수급 조절을 위한 재배치 방안을 분석 비교, 특히 서울지역의 공컨테이너가 과잉재고 상황에 있어서 해운선사간의 공컨테이너 재배치 방안을 비교 분석, 화주의 수요를 만족시킬 뿐만 아니라 해운선사의 물류비 감소효과를 가져올 수 있는 효율적 정책방안을 제안하고자 한다.

본 논문의 구성은 제1장 서론에 이어, 제2장에서는 컨테이너 화물의 일반적 유통과정, 운영관리현황 및 의사결정과정에 대한 이론적으로 고찰을 하고 관련 문헌에 대해 조사한다. 제3장에서는 효율적인 공컨테이너 재배치의 모색을 위한 방안을 제시 및 현재 영업중인 해운선사의 실제 공컨테이너 재배치 자료와 관련 비용 자료를 수집하여 해운선사간의 재배치 비용을 비교 분석하여 효율적인 재배치 방안을 모색하고, 그 타당성을 검증한다. 제4장에서는 이상의 내용을 요약한 후, 지금까지 진행된 분석을 통하여 해운선사의 물류비 재고를 위한 추가과제와 해결방안을 밝히고, 본 연구의 한계를 밝힌다.

제2장 공컨테이너 운영현황 및 선행연구 고찰

본 논문은 해운선사가 필연적으로 직면하게 되는 전형적인 공컨테이너의 수급 불균형 문제의 제기에서 시작되었다. 이 장에서는 컨테이너의 운송흐름을 분석하여 국내 간 수급 불균형의 원인을 분석하고, 해운선사의 공컨테이너 운영관리와 관련된 의사결정요소와 운영 특성을 파악하여, 이를 바탕으로 의사결정구조와 문제를 정의한다. 마지막으로 수행된 관련 연구에 대해 조사한다.

제1절 컨테이너 화물의 유통과정

1. 컨테이너 화물의 수송 경로

컨테이너 화물의 수송 경로나 수출 실무는 재래선에 의한 수송 방법과 근본적으로 다를 것이 없다. 그러나 소요 컨테이너의 확보, 관리, 화물의 포장, 가능한 많은 화물을 컨테이너 안에 적입하는 방법 등 몇 가지 점에서 차이가 있다.

(1) 수출 컨테이너 화물의 운송체계

국제 해상 컨테이너 운송의 일반적인 수출 화물 수송 절차를 살펴보면 다음과 같다. 1)

- ① 화주가 해운선사의 지점 및 그 대리점에 선적을 예약하고 (Booking)
- ② 지점 및 대리점은 화물 선적 예약서(Booking Note)를 작성하며,
- ③ 집계된 화물 인수 예약 명세서(Booking List)를 관계 지점에 송부하고,
- ④ 화물 인수 예약 명세서를 기초로 해운선사의 지시에 따라 CY(Container Yard) 오퍼레이터는 필요한 컨테이너를 화주에게 대출하고 기기인도증

1) 노순동, 『부산항 컨테이너 터미널의 운영효율 제고 방안에 관한 연구』, 한국해양대학교, 2002년 pp.15-16.

(Equipment Receipt)을 접수하며,

⑤ FCL(Full Container Load)화물의 화주는 공컨테이너에 화물을 적입한 후 CY에 반입하고,

⑥ CY 및 CFS 오퍼레이터는 컨테이너 화물을 인수할 때 부두 수취증(D/R: Dock Receipt)에 서명한 후 화주에게 반환하며,

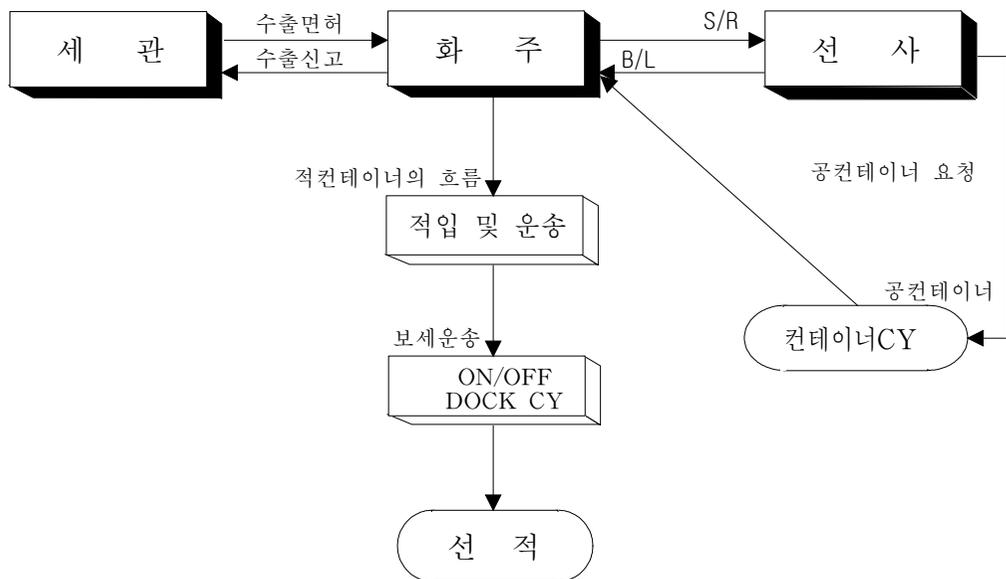
⑦ 본선이 입항하면 CY 오퍼레이터는 컨테이너를 선적한다.

한편 해운선사는 컨테이너 화물을 적재하기 위하여 다음과 같은 업무를 수행한다.

- ① 공컨테이너의 준비
- ② 출하 정보의 파악과 화물의 인수
- ③ 컨테이너의 배치
- ④ 컨테이너에 적입된 화물의 이수
- ⑤ 선적 서류의 작성과 송부

이 과정을 일괄적으로 도식화하면 <그림 2-1>과 같다.

<그림 2-1> 컨테이너 운송의 흐름



1) 선적 예약

컨테이너 화물을 선적하고자 하는 화주는 해운선사에 선적요청서를 제출하기 전에 먼저 선적예약을 한다. 선적예약은 대부분 잠정적인 것으로, 해운선사는 이를 기초로 영업부서별, 모선별 화물선적예약서(Booking Note)를 작성하여 선적계획을 세우고 이 자료를 운송 회사에 보내 운송계획을 세울 수 있도록 한다. 화주는 선적할 컨테이너 화물에 대한 상세한 사항이 입수되면 선적요청서(Shipping Request)를 해운선사에 보내 선적 예약을 확정한다. 물론 처음부터 확정적인 정보를 담은 선적요청서를 보내는 화주도 있다.

2) 운송 계획 수립

선적 예약을 받은 해운선사는 화물적입에 필요한 컨테이너의 개수, 종류 등을 수송계약을 맺고 있는 운송 회사 또는 자회사에 통보하여 공컨테이너를 화주에게 인도하도록 한다. 이때 운송 회사는 자사의 차량, 철도 화차 확보여부, 용차상황 등을 파악하여 운송계획을 수립한다.

3) 운송

공컨테이너에 화물이 적입되면 운송 회사는 화주가 전달을 의뢰한 수출면장과 함께 사전에 계획한 운송경로를 이용하여 컨테이너 화물을 운송한다. 우리나라의 경우 컨테이너 화물은 현재 대부분이 육로로 운송되고 있으며 육로의 체증으로 인한 철도 수송 및 연안수송이 새로운 대안이 되고는 있으나 아직도 수송물량이 많지 않은 편이다.

4) 터미널 반입

터미널에 반입되는 컨테이너 화물은 운송사가 전송한 컨테이너 정보에 의해 터미널에 반입된 시간 및 반입여부 그리고 컨테이너 상태 정보 등이 전산 입력되며, 터미널 야드계의 장치계획에 따라 장치되게 된다. 반입은 ODCY(Off-Dock Container Yard)를 거치지 않은 직반입의 경우와 On-Dock

혹은 ODCY에 일시 장치되었다가 모선의 출항계획에 따라 반입되는 경우로 나누어질 수 있으나, 일단 터미널 게이트를 통과한 이후로는 터미널 반입 컨테이너 화물로써 동일한 취급 대상이 된다.

5) 선적계획 및 선적

컨테이너 전용 터미널의 반입을 전후하여 해운선사는 본선적부도(Bay Plan)를 터미널의 플래너실에 송부하여, 계획자가 선박의 안전 항해 및 컨테이너의 조작을 최소화하기 위한 선적계획을 수립하도록 한다. 또한 터미널은 컨테이너 선적목록을 해운선사로부터 받아 반입 컨테이너 목록과 비교하여 최종적인 모선별 컨테이너 반입 여부를 확인한다. 터미널은 컨테이너 선적 목록 및 작업 계획서에 의거, 선적한 뒤 최종적인 본선적부도를 해운선사로 송부하고, 선사는 이를 그 모선이 기항하게 될 다음 항구로 보낸다.

6) 출항 관련 업무

해운선사는 선박 출항을 전후하여 관련 기관(지방해양수산청, 관세청, 법무부, 출입국 관리소)에 이에 대한 보고를 하게 되며, 해외 대리점에 출항한 컨테이너 화물에 대한 각종 정보 즉, 본선 적부도, 적하목록, 컨테이너 번호 목록, 선박출항보고서 등의 선적정보를 송부한다. 화주는 해운선사로부터 선하증권을 받은 후 수출대금을 청구함으로써 한 건의 컨테이너 화물 수출에 대한 흐름이 종료되게 된다.

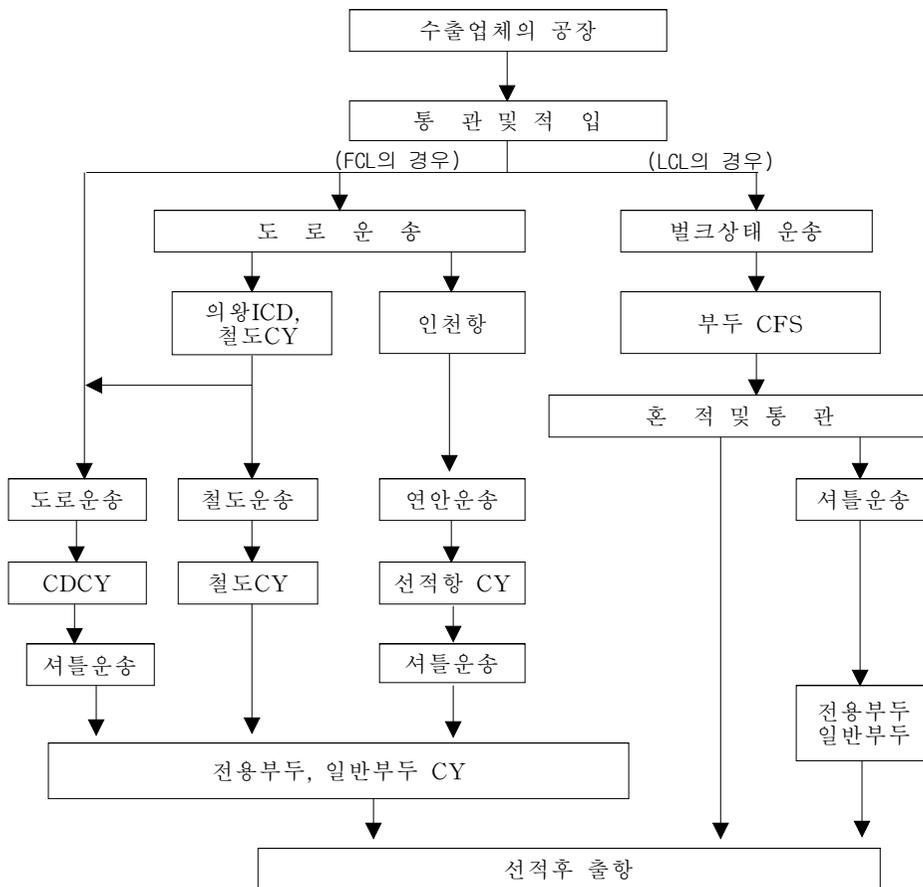
LCL 화물의 경우 수출 컨테이너의 흐름은 다음과 같다. LCL화물은 하나의 컨테이너를 다 채우지 못하는 소량 화물이기 때문에 이들 화물을 모아 FCL화물로 만드는 절차가 화물 흐름상에 있어 FCL화물보다 다소 절차가 복잡하다.

대부분의 LCL화물은 벌크상태로 ODCY CFS 또는 터미널 CFS에 반입되고 나서 통관이 이루어진 뒤 혼재작업을 거쳐 컨테이너에 적입된다. 포워더는 이러한 LCL화물의 잡화 및 혼재업무를 담당하는데, 화주가 일반 트럭을 수배하지 않으면 포워더가 화주들의 업무를 대행해 주고 있다. 포워더는 여러 LCL

화주들을 모아 하나의 FCL 화물로 만드는 역할을 담당하기 때문에 포워더가 화주들의 업무를 대행해 주기도 한다.

화주가 자기차량을 이용하거나 포워더에 운송을 의뢰하여 ODCY CFS 또는 터미널 CFS에 반입시킨 화물은 CFS에서 목적지별로 혼재작업을 거쳐 FCL 화물로 만들어진 뒤 터미널에 반입된다. 즉, 화물이 화주의 문전에서 통관이 된 다음 CFS에 입고되어 장치 확인을 받거나, 또는 비통관 상태로 CFS에 입고된 후 통관절차를 거친 뒤 CFS에서 해운선사의 화물혼재 지시에 따라 혼재 적입된다. 화물의 적입이 완료되면 구내 이송되어 야드에 장치되었다가 선적계획에 의거 터미널에 반입 선적되는데 그 이후의 과정은 FCL과 같다 (<그림 2-2>참조).

<그림 2-2> 수출 컨테이너화물의 운송수단별 물류체계



(2) 수입 컨테이너 화물의 운송 체계²⁾

수입지에서 컨테이너 화물의 양륙 절차와 관련 서류들의 흐름은 다음과 같다.

① 선적항에서 선적이 완료되면 본선은 출항하며 이 때 적하목록 서류를 해운선사로 송부.

② 수화인은 은행 등에서 인도 받은 선하증권과 운임 및 비용을 해운선사에 지불하고, 해운선사는 화물인도지시서를 수화인에게 발행.

③ 본선이 입항하면 컨테이너는 CY에 반입되고, LCL 화물은 CFS로 이송되어 컨테이너에서 화물을 적출(Devanning), 수화주별로 화물을 분류하여 인도.

④ 수화인은 FCL 화물과 화물인도 지시서를 교환.

⑤ FCL 화물 중 CFS에서 적출하지 않은 화물은 수화인의 문전까지 보세운송.

⑥ 수화인의 창고나 공장에서 화물을 적출한 후 공컨테이너는 다시 CY로 반입되거나 곧바로 송화인에게로 발송.

한편, 해운선사는 컨테이너 화물을 수화주에게 인도하기 위하여 다음과 같은 업무를 수행한다.

① 컨테이너의 양륙 준비

② CY 오퍼레이터, CFS 오퍼레이터에게 관련 서류의 송부

③ 도착통지서 및 운임청구서의 발송

④ 화물인도지시서의 발행(적컨테이너 인도)

⑤ 화물 적출 후 공컨테이너의 CY 회송 및 사용 방안 강구

현재 수입되는 컨테이너 화물의 대부분은 부산, 광양항에서 처리되고 있으며 수출과 마찬가지로 대부분 육로 수송으로 화주에게 운반되고 있다. 실제적으

2) 오양택, 『공컨테이너의 효율적 관리를 위한 계량적 분석』, 한국해양대학교, 1996년, pp.11-12.

로 어느 나라나 비슷하지만 수출에 대한 규제나 절차보다는, 수입에 대한 규제나 절차가 더 복잡하고 다양하다. 이는 수입화물은 관세 확보라는 관세 채권상의 측면뿐만 아니라 수입제한 품목, 금지품목, 위험화물, 검역화물 등 화물관리가 필요하기 때문이다. 수입 컨테이너 화물 흐름을 FCL화물의 경우를 중심으로 살펴보면 다음과 같다.

1) 선적 서류 접수

해외 해운선사로부터 적하목록, 본선적부도 등의 선적정보를 입수한 해운선사는 화물양하, 창고배정, 내륙운송 등과 관련한 일련의 계획을 수립한다. 해운선사는 화주에 화물도착 통지를 하고 본선 적부도는 터미널에, 적하목록은 세관에 보낸다.

2) 내륙 운송계획 수립

적하목록을 보낸 후, 해운선사는 창고배정에 관한 사항이 담긴 배정 적하목록을 세관에 제출하고 이 배정 적하목록을 운송회사, ODCY, 터미널 등에 보내 수입화물 운송에 따른 운송, 화물반입, 양하 작업을 준비하도록 한다. 화주가 보세운송을 원하는 경우에는 화주로부터 위임을 받아 운송회사가 보세운송신고를 하거나 화주가 신고한다.

3) 양하

해운선사로부터 선적정보를 입수한 터미널은 플래너의 작업계획에 따라 컨테이너를 양하하게 된다. On-Dock을 사용하지 않는 해운회사의 경우는 부두직통관, 직보세운송 컨테이너 화물, 그리고 터미널 CFS 배정 화물을 제외하고는 ODCY로 일단 반입시키는 것이 현재의 통례이나, 1998년 8월 싱가포르 해운선사인 PIL과 PECT 간의 서비스 계약을 시작으로 WHL, K-LINE, OOCL, APL, MSC 등 대부분의 대형 해운선사들이 On-Dock을 사용하므로 요즈음은 양하된 컨테이너를 On-Dock 터미널에 장치하고 있다.

4) 운송

운송회사는 화주의 인도요구시기, 보세운송여부 및 자회사의 운송수단의 활용여부, 철도화차 확보 유무 등을 고려하여 운송계획을 수립한다. 수입 컨테이너 화물 역시 대부분은 육로에 의해 운송되고 있으며 철도와 연안수송에 의해 나머지 물동량이 처리되고 있다.

수입컨테이너 중 LCL 화물은 현재는 터미널 CFS 또는 ODCY CFS로 우선적으로 배정되고 있다. 터미널에서 반출된 컨테이너는 CFS로 이송되어 컨테이너로부터 화물을 인출한다. 세관으로의 업무보고는 화물이 CFS 창고에 입고된 후 이루어지고 있으며 수입신고, 통관 작업이 이루어진 다음 물품을 인출할 수 있게 된다. 이는 LCL화물의 화물 인수 조건이 CFS-to-CFS인 경우가 대부분이기 때문에 부산지역의 터미널 CFS 또는 ODCY CFS에서 통관된 후 화주가 개별적으로 인출해 가는 것을 의미한다.

(3) 공컨테이너의 반환 및 문전배송(Door Delivery)

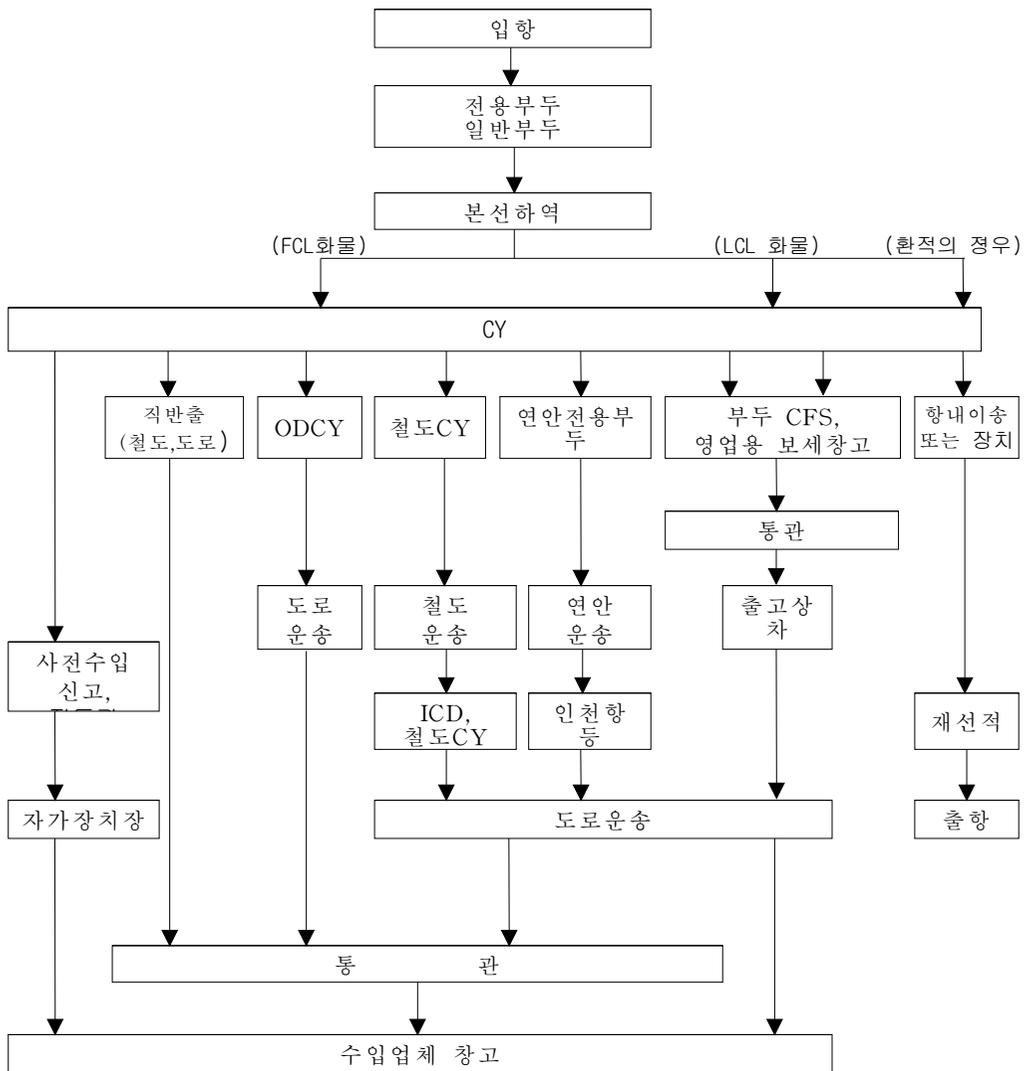
수입화물을 화주공장이나 ODCY 및 On-Dock CY의 CFS에서 화물의 적출(Unstuffing)후, 공컨테이너는 내륙운송업체에 의하여 수입컨테이너를 인수해간 CY나 해운선사가 특별히 지정하는 CY에 반환된다.

수입 컨테이너의 반납장소는 해운선사가 지정한 CY이며, 보통 부산, 서울, 광양에 있는 해운선사가 지정한 CY이다. 만일, 컨테이너가 부산에서 적출 되었다면 부산이 반납지역이며, 서울지역에서 적출되면 부곡 의왕 ICD로 반납을 한다. 하지만, 일부 해운선사의 경우 부곡(의왕ICD)에 컨테이너가 공급과잉인 경우 부곡(의왕ICD)에서 반납을 받지 않고, 부산 혹은 광양으로 반납하도록 한다.

전국 화물자동차 운송사업연합회에서 발간한 운송 요율표에 의하면, 부산, 광양 기점 충청도를 경계로 이북 지역은 편도(One-Way) 혹은 왕복(Round Trip) 요율을 적용하고 있지만, 충청 이남은 왕복 요율을 적용하고 있다. 그러므로, 충청도지역에서 적출 후 공컨테이너를 부산 혹은 광양으로 반납하는 경우 물류비 증가의 원인이 되고 있다.

CY에서 재수출을 위하여 대기하던 공컨테이너는 화주로부터 해운선사, 그리고 내륙운송업체로 이어지는 선적계획에 따라 해당 CY나 컨테이너 데포 (Depot)로부터 화주가 요구하는 수량과 종류의 컨테이너를 화주가 지정하는 장소까지 운송회사가 수송하는데 이를 공컨테이너 문전배송(Door Delivery) 또는 Spotting Order라고 한다.³⁾

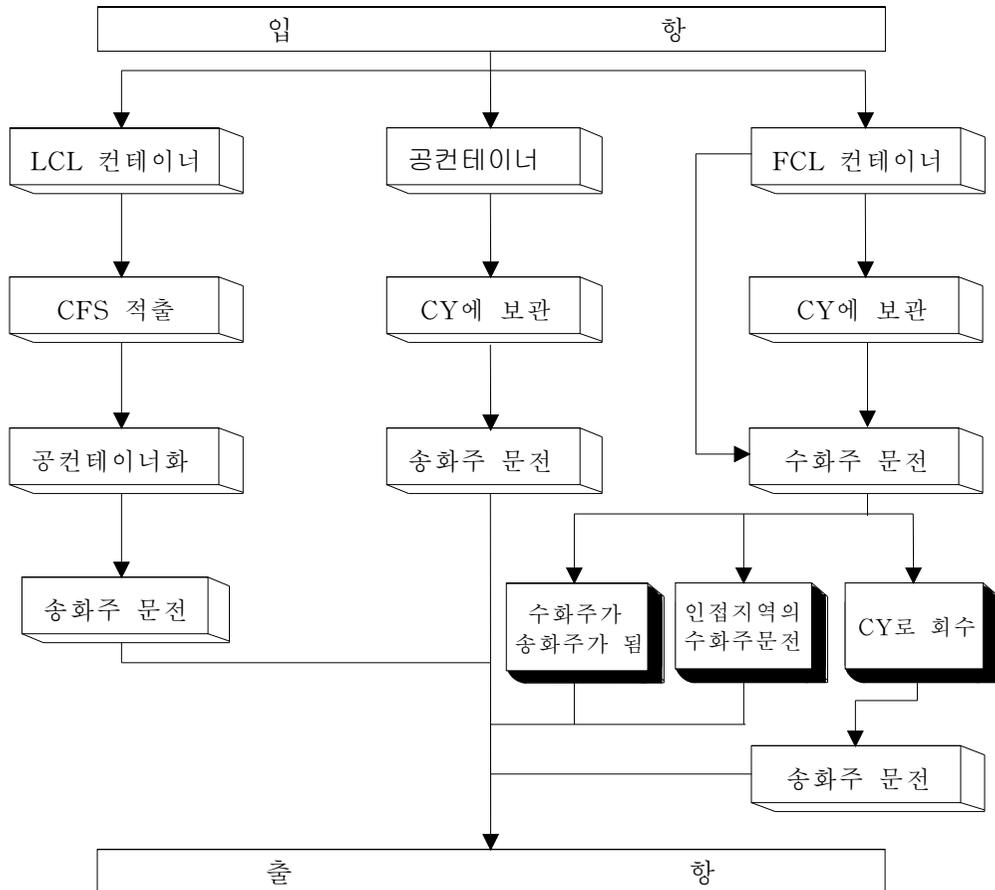
<그림 2-3> 수입 컨테이너화물의 운송수단별 물류체계



3) 한국무역협회, 한국화주협의회, 『수출입운송실무』, 1999년, p.70.

수입, 수출 컨테이너 화물의 흐름을 일반적인 경우와 국내의 경우로 구분해 살펴보았다. 컨테이너가 일단 육상에 반입된 후 다시 다른 항으로 이동하기 위해 선적되기까지의 경로를 그림으로 나타내면 <그림 2-4>와 같다.

<그림 2-4> 컨테이너 유통 경로



2. 컨테이너 화물의 유통 현황

컨테이너 화물이 우리나라 무역 및 운송에서 차지하는 비중은 계속해서 증가하였으며 앞으로도 증가할 것으로 예상된다. 이는 컨테이너에 의한 화물 운송이 컨테이너라는 규격화되고 취급이 편리하며 화물을 외부로부터 보호하기 위한 용기를 사용함으로써 화물의 이동, 적재, 보관, 관리에서 재래선에 의한 운송보다는 비용 절감은 물론 편리성과 안정성 및 운송의 신속성이 크게 증대되었음이 증명되었기 때문이다. 따라서 미래에 있어서도 컨테이너를 이용한 화물의 운송은 컨테이너 기기 자체의 발달, 하역 기계의 발달 그리고 선박, 기차, 트랙터, 트레일러 같은 운송 수단의 발달에 힘입어 크게 증가할 것으로 예상되고 있는 것이다.

우리나라 컨테이너 화물의 연도별 처리실적과 비중은 다음 <표 2-1>과 <표 2-2>와 같다. 4)

<표 2-1> 컨테이너 화물의 연도별 처리실적

(단위 : TEU, %)

구 분	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년
총 물량 (증가율)	9,990,111 (9.6)	11,889,798 (19.0)	13,185,871 (10.9)	14,523,138 (10.1)	15,216,460 (4.8)
수 입 (증가율)	3,305,554 (3.5)	3,645,481 (10.3)	4,110,221 (12.7)	4,518,485 (9.9)	4,727,667 (4.6)
수 출 (증가율)	3,285,196 (2.9)	3,710,129 (12.9)	4,072,036 (9.8)	4,506,021 (10.7)	4,684,159 (4.0)
환 적 (증가율)	3,110,793 (26.8)	4,204,545 (35.2)	4,598,367 (9.4)	5,158,203 (12.2)	5,531,895 (7.2)
연 안 (증가율)	288,578 (5.4)	329,643 (14.2)	405,247 (22.9)	340,429 (▽16.0)	272,739 (▽19.9)

4) 한국컨테이너부두공단, 『2005년도 컨테이너 화물 유통추이 및 분석』, 2005년.

우리나라 전국 항만에서 처리한 2005년도 컨테이너 처리실적은 15,216만TEU로 전년대비 4.8% 증가에 그쳤다. 특히 환적화물의 처리 실적은 553만TEU로 2004년 516만TEU에 비해 7.2% 증가하여 전체 물량증가의 주요 원인으로 분석된다.

<표 2-2> 주요 항만별 컨테이너 집중도 현황

년도	전 국	부산항	광양항	인천항	울산항	기타항
2001년 (비중)	9,990,111 (100)	8,072,814 (80.8)	855,310 (8.6)	663,042 (6.6)	258,468 (2.6)	140,477 (1.4)
2002년 (비중)	11,889,798 (100)	9,453,356 (79.5)	1,080,333 (9.1)	769,791 (6.5)	276,537 (2.3)	309,781 (2.6)
2003년 (비중)	13,185,871 (100)	10,407,879 (78.9)	1,184,842 (9.0)	821,091 (6.2)	318,279 (2.4)	453,866 (3.4)
2004년 (비중)	14,523,138 (100)	11,491,968 (79.1)	1,321,865 (9.1)	934,954 (6.4)	302,870 (2.1)	471,481 (3.2)
2005년 (비중)	15,216,460 (100)	11,843,151 (77.8)	1,441,259 (9.5)	1,148,666 (7.5)	316,432 (2.1)	466,952 (3.1)

자료 : 한국컨테이너부두공단, 『2005년도 컨테이너 화물 유통추이 및 분석』, 2005년.

<표 2-2>에서 볼 수 있듯이 광양항은 98년 개장한 이래 매년 물동량이 꾸준히 증가하고 있으며 2005년 전국 컨테이너 화물의 점유율은 전년도에 비해 소폭 증가한 9.5%를 달성하였다. 한편 부산항은 90년대까지는 전국 물동량의 80%이상을 차지하였으나 2000년대 들어서면서 광양항, 인천항등 신규항만의 물량 증가에 따라 매년 점유율이 감소하여 2005년도는 77.8%에 그쳤다. 그리고 인천항은 2004년 컨테이너 전용터미널이 개장하면서 대폭적인 물량증가를 거두고 있어 앞으로의 컨테이너 물동량 유치 실적이 주목되고 있는 실정이다.

(1) 수출 물류비 추이

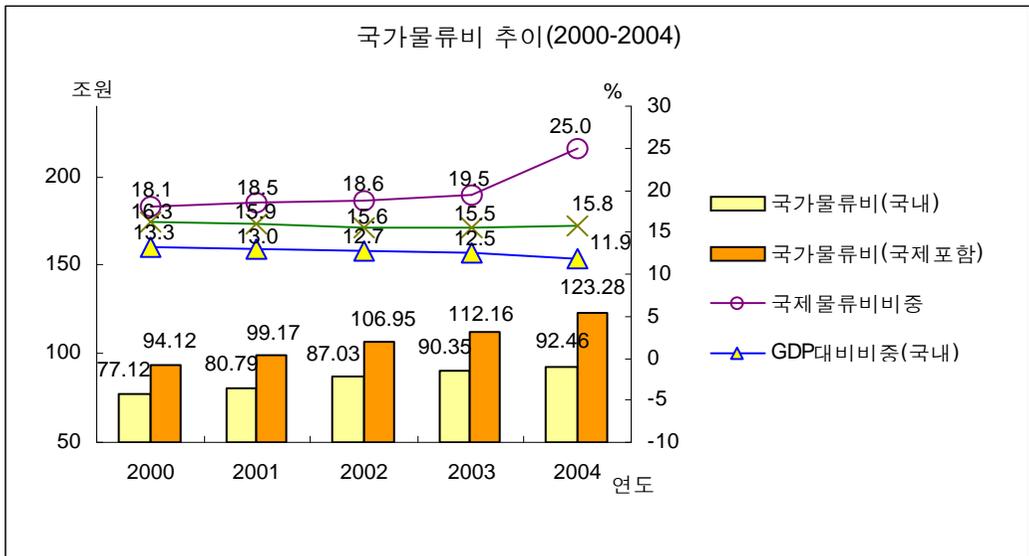
우리나라의 경우 국가 전체적으로 물류활동을 위해 소비된 비용인 국가 물류비는 2004년 기준으로 GNP대비 12% 수준인 92조 5천억원에 이르고 있는데 이는 1996년의 국가물류비 52조원과 비교하면 약 1.8배가 증가한 것이다.⁵⁾

이와 같은 고 물류비는 최근 우리 경제에 문제가 되고 있는 고비용·저효율 구조와 이에 따른 경쟁력 약화의 원인이 되고 있는 것으로 추정되고 있다.

<표 2-3> 국가물류비 추이

(단위 : 십억원, %)

구 분	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
GDP 대비비중	12.6	12.5	12.6	12.9	13.3	13.0	12.7	12.5	11.9
국 내	52,766	56,514	56,161	62,180	77,119	80,792	87,032	90,345	92,459



자료 : 교통개발연구원 『2004 국가물류비 산정결과』, 2004.

5) 교통개발연구원, 『2004 국가물류비 산정결과』, 2004년.

국제 물류활동으로 인한 국가물류비의 비중은 2000년 18.1%에서 2004년에는 외항화물운송업 매출액 증가 등의 영향으로 25.0%로 상승하여, 기업활동의 국제화에 따른 국제물류활동의 비중이 점차 증대하고 있음을 알 수 있다.

(2) 물류 기능별 물류비 추이

기능별 물류비는 금액기준으로 전 부문에 걸쳐 전반적으로 전년대비 증가하여 하역비(34.1%), 일반관리비(5.1%), 물류정보비(4.7%), 수송비(1.8%), 재고유지관리비(1.8%), 포장비(0.6%)의 순으로 증가하였으며, 특히 하역비는 국제수상화물 수송비 증가 등의 영향으로 전년대비 큰 폭으로 상승하였다.

수출액 대비 수송비 비중이 2003년도 76.9%에서 0.4% 감소한 76.5%로 나타나, 전체물류비 중에서 수송비의 비중은 전년도에 비해 소폭 감소하였으나 수송비의 비중은 여전히 높은 수준인 것으로 나타났다.

<표 2-4> 수출액 대비 기능별 물류비 구성비율

(단위 : 십억원(%))

구 분	수송비	재고유지 관리비	포장비	하역비	물류 정보비	일반 관리비	물류비 총계
2001	55,016 (68.1)	18,353 (22.7)	1,741 (2.2)	1,140 (1.4)	2,297 (2.8)	2,245 (2.8)	80,792
2002	63,265 (72.7)	17,793 (20.4)	1,817 (2.1)	1,348 (1.6)	1,393 (1.6)	1,415 (1.6)	87,032
2003	69,470 (76.9)	15,291 (16.9)	2,012 (2.2)	1,257 (1.4)	1,139 (1.3)	1,176 (1.3)	90,345
2004	70,751 (76.5)	15,571 (16.8)	2,024 (2.2)	1,686 (1.8)	1,192 (1.3)	1,236 (1.3)	92,459
연평균 증가율	9.1	▽5.8	5.3	10.2	▽15.7	▽14.0	4.6
전년대비 증가율	1.8	1.8	0.6	34.1	4.7	5.1	2.3

자료 : 교통개발연구원 「'2004 국가물류비 산정결과」, 2004.

3. 항만별 컨테이너물동량 처리실적 추이 및 특징⁶⁾

1998년까지 우리나라의 컨테이너 물동량은 1999~2003년 중 연평균 14.4%씩 증가하였고, 이 중 환적물동량이 연평균 29.4%의 증가율로 전체물동량의 증가를 선도하였다. 또한, 환적물동량은 1998년 전체 물동량의 18.8% 에서 5년 만에 34.9% 까지 비중이 증대되었다. 동 기간 동안 부산항(북항)은 전체물동량 증가율이 연평균 11.8%로 전국평균에 미치지 못하였는데, 이것은 광양항의 개장으로 화물의 일부가 광양항으로 전이된데 따른 것으로 분석된다.

인천항의 경우 전체물동량의 증가율이 전국평균에는 미치지 못하나 중국을 비롯한 아시아 역내화물의 직기항서비스 증가에 힘입어 수출입 물동량 증가율이 1998년 이후 연평균 12.1%로 비교적 높게 나타나고 있으며, 2001년부터 서비스를 시작한 평택·당진항 역시 물동량의 증가율은 매우 높아 2004년도에도 전체 물동량의 증가율이 전년 대비 24.8%에 달하고 있다.

<표 2-5> 우리나라 권역별 GRP 비중

(단위 : %)

구 분	2001년	2002년	2003년	2006년	2011년	2015년	2020년
수도권	48.7%	49.6%	49.9%	50.8%	51.7%	52.3%	53.0%
충청권	10.1%	10.0%	9.9%	9.8%	9.8%	9.9%	9.8%
호남권	10.7%	10.2%	10.1%	9.8%	9.6%	9.5%	9.3%
영남권	28.3%	27.9%	27.8%	27.3%	26.7%	26.2%	25.6%
기타권	2.3%	2.2%	2.2%	2.2%	2.2%	2.2%	2.2%
합 계	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

자료 : GRP 및 인구장기전망, KDI.

6) 정천마, 『부산항의 항만시설 하역료 분석에 관한 실증연구』, 한국해양대학교, 2007년, pp.83-85.

입·출항 기준으로 살펴본 환적화물의 경우 2003년 기준 중국과 일본이 각각 29.4% 및 14.9%를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 2000년 이후 우리나라의 환적화물은 중국과 일본의 점유비중이 각각 60%와 30% 정도를 차지하고 있으며 특히, 중국으로부터의 환적수요가 주로 북중국의 항만시설에 대한 수급요인에 의해 발생하는 것에 비해 일본의 환적화물은 상대적인 항만시설사용료의 차이 때문인 것으로 분석된다.

한편 부산, 광양항을 제외한 지역항만의 경우 수출·입 화물의 내륙 기종점(O/D)은 거의 대부분 해당 항만이 입지해 있는 인접권역인 것으로 분석되며, 지역항만의 경우 인천, 평택·당진항을 제외하면 처리실적의 95% 이상이 배후권역에 입지해 있는 특정 공단이나 업체의 수출·입 화물이다. 또한 지역항만의 화물 구성은 대부분 아시아 역내화물이 주류를 차지하고 있다.

<표 2-6> 우리나라 컨테이너 수출입화물의 내륙 O/D 전망 (적컨테이너 기준)

(단위 : %)

지역	수도권	충청권	호남권	영남권	기타	계
2001	32.2%	6.4%	12.9%	48.3%	0.1%	100.0%
2003	32.8%	6.4%	12.5%	47.7%	0.7%	100.0%
2006	33.6%	6.3%	11.8%	46.8%	1.5%	100.0%
2011	34.3%	6.3%	11.5%	45.7%	2.3%	100.0%
2015	34.7%	6.3%	11.3%	44.6%	3.1%	100.0%
2020	35.2%	6.3%	11.2%	43.6%	3.8%	100.0%

자료 : GRP 및 인구장기전망, KDI.

전국 수출입화물에 대한 내륙 수도권의 O/D 비중이 32.2%로 나타나고 있으며, 수도권이 전국에서 차지하고 있는 지역총생산(GRP) 비중이 50%에 육박하고 있는

것을 감안하면 화물의 발생비중은 상당히 낮게 나타난 것으로 분석된다. 이것은 부가가치생산에 비하여 화물의 발생이 상대적으로 적은 서비스산업과 첨단·고부가형 산업이 수도권에 집중되어 있는 것이 가장 큰 원인으로 지적되고 있다.⁷⁾ 하지만, 수도권이 전국에서 수출입화물의 32.2%를 차지하고 있다는 것은 수도권에서의 공컨테이너의 수급이 얼마나 중요한가를 보여준다.

7) 국가교통 DB센터, 『국가교통 DB 동향정보』, 2005년 및 교통개발연구원, 『국가교통 DB 구축사업』, 2005년.

제2절 공컨테이너 운영 관리 현황

해운선사의 공컨테이너 관리 업무의 목적은 장래 화물수송 수요를 만족시키기 위해 특정 기간에 보유하고 있어야 하는 지역별 공컨테이너 소요 수량을 파악, 공컨테이너의 효율적인 재배치를 통한 해운선사의 경쟁력과 생산성 향상 및 화주에게 공컨테이너를 원활히 공급함으로써 서비스 향상을 위한 것이다.

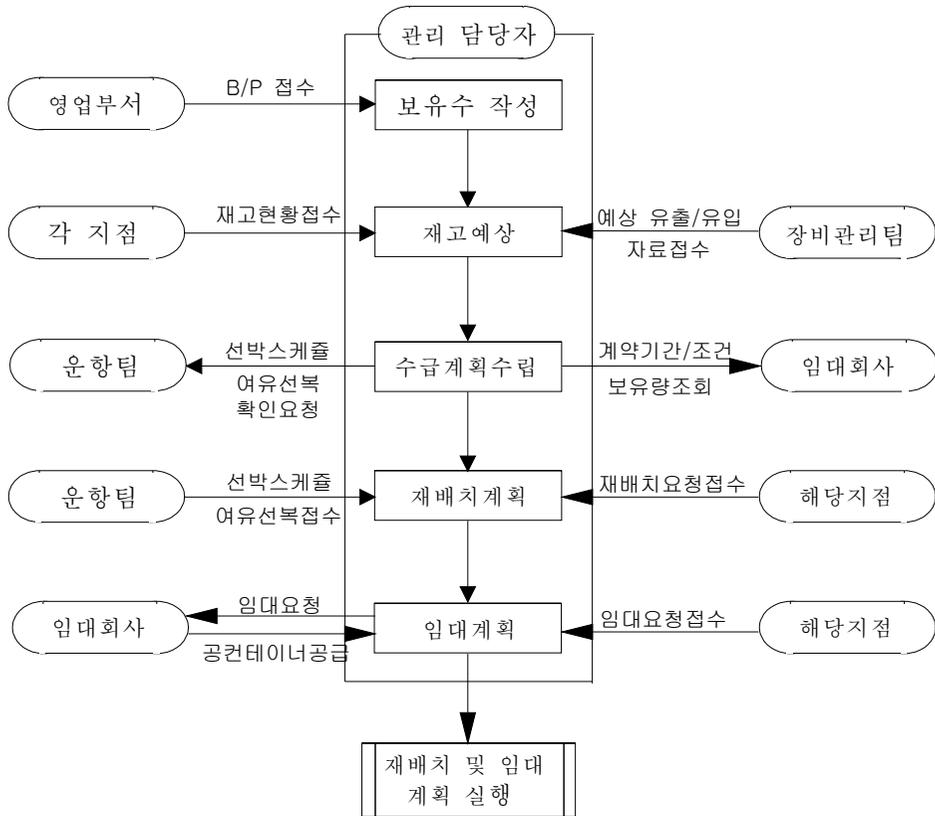
해운선사의 공컨테이너 관리 업무를 살펴보면, 담당자는 모든 지역의 영업부서로부터 화물 선적 예상량(Booking Prospect, B/P)을 접수하고, 이를 바탕으로 장래 특정 시점의 화물수송수요를 충족시키기 위해 보유하고 있어야 하는 데포별 컨테이너 보유수량(Standard Ground Pool, S.G.P)을 사정한다. 그리고 각 데포별 재고 현황을 파악하고 예상되는 공컨테이너의 유출과 유입을 고려하여 데포별 공컨테이너 재고를 예상한다. 이와 같은 데포별 보유수량 (S.G.P) 예상 재고, 그리고 이송시간을 고려하여 공컨테이너 수급계획을 수립하고 선박 스케줄과 여유 선복을 확인하여 재배치 계획을 세운다. 만일 자사 소유의 공컨테이너를 사용하여 수요를 충족할 수 없을 경우에는 단기 임대계획을 수립하게 되고, 이때 담당자는 임대회사가 공급할 수 있는 컨테이너 수량, 계약 기간, 계약 조건 등을 고려하여 필요한 수량을 단기 임대하여 재배치한다. 한편, 각 지역의 영업 관련 부서에서 공컨테이너 재배치 및 임대를 요청할 경우 담당자는 이를 반영하여 재배치 및 임대 계획을 수립한다. 담당자가 공컨테이너 수급 계획을 수립하여 실제 재배치되기까지는 상당한 시간이 소요되기 때문에 통상 2-4주 전에 수급계획이 수립되고 늦어도 1주 전에는 모든 재배치 및 임대계획이 수립되어 시행되게 된다. <그림 2-5>는 담당자와 관련기관 사이의 공컨테이너 운영 업무의 흐름을 나타낸다⁸⁾.

한편 해운선사는 차기 연도의 사업 계획이나 영업부서의 영업 계획 그리고 선복량의 증감을 고려하여 공컨테이너를 새로 구입 또는 제작할 것인지를 결정

8) 하원익, 『공컨테이너 운영관리를 위한 모형 개발』, 한국해양대학교, 1999년, pp.6-7.

한다. 실제 이러한 업무는 공컨테이너 관리 담당자가 단기 운영적 측면에서 수행하는 의사결정사항은 아니고 관련 부서와의 협의를 거쳐 결정하게 된다. 그러나, 공컨테이너의 신규 구입 또는 제작은 담당자가 운영하는 전체 공컨테이너 수량에 직접적인 영향을 미치는 주요한 요인이다.

<그림 2-5> 공컨테이너 운영 관리 업무 흐름



1. 공컨테이너 수급조절 방법

컨테이너 해운선사가 공컨테이너를 확보하는 방법은 컨테이너를 직접 구입하여 운영하는 방법과 임대회사로부터 컨테이너를 임대하여 사용하는 방법이 있다. 컨테이너를 임대하는 형태는 계약에 따라 여러 가지 있으나 임대기간을 기준으로 보면 장기임대와 단기임대로 나누어진다. 이때, 컨테이너 운영 업무와 관련하여 장기 임대 컨테이너는 운영 및 관리 특성상 자사 컨테이너로 취급 될 수 있으며, 실질적으로 임대 컨테이너로서 관리 운용되는 것은 단기 임대 컨테이너이다. 임대 의사결정시 해운선사는 임대료, 임대조건, 임대기간 등을 고려하여 임대한다.

<표 2-7> A해운선사의 컨테이너 보유 현황⁹⁾

(단위 : Unit)

TYPE/SIZE	20'	40'S	40'H	45'	48'	Total
DRY	123,656	112,699	143,057	19,082	1,533	400,027
Reefer	1,462	1	18,562			20,025
Flat Rack	204	1,843				2,047
Open Top	508	1,356				1,864

한편, 해운선사들은 자사 컨테이너와 임대 컨테이너를 일정 비율로 확보하여 사용하고 있는데, 이는 자사 컨테이너 중심으로 컨테이너를 관리할 경우 화물의 증감에 따른 적절한 컨테이너 보유량의 조절 및 처분이 곤란하고 지역별 컨테이너 재고 불균형이 심할 경우 탄력적으로 대응할 수 없는 등의 몇 가지 문제가 발생하기 때문이다. <표 2-7>은 A 해운선사의 컨테이너 보유 현황으로 장기 임대하여 사용하고 있는 컨테이너를 포함한 자료이며, <표 2-8>과 <표

9) 장기 임대 컨테이너 포함.

2-9>는 컨테이너 구매 및 임대 비용에 관한 자료들이다.

<표 2-8> 컨테이너 구매비용

(단위 : \$)

구 분	20 피트	40 피트
Dry Container	2,300- 2,850	3,800 - 4,500
Reefer Container	7,000 - 23,000	10,500 - 26,000
Tank Container	25,000	

<표 2-9> 컨테이너 임대비용¹⁰⁾

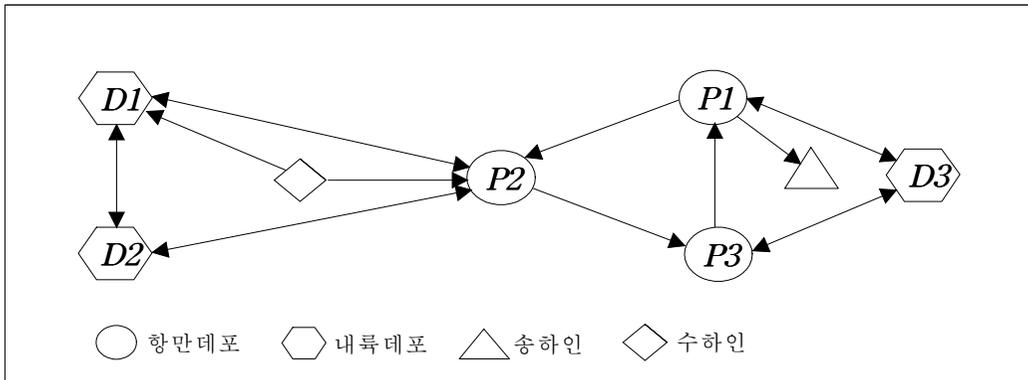
(단위 : \$/1day)

구 분	20 피트		40 피트	
	단기	장기	단기	장기
Dry Container	1.6	1.26	2.8	2.02
Reefer Container	12.5	8.42	12.5	11.23

이와 같이 해운선사가 확보하고 있는 컨테이너는 화물 운송 수요에 따라 이동하게 된다. 화주의 화물 운송 요청이 있을 경우 해운선사는 화물 운송에 필요한 공컨테이너를 화주가 원하는 시기에 원하는 장소로 공급하여야 하고, 화물을 적입한 적컨테이너는 다시 해운선사에서 인도하여 화주가 원하는 운송 서비스를 제공하게 된다. 한편, 화물 운송이 완료되면 해운선사는 신속하게 공컨테이너를 회수하여 다른 화주의 화물 운송요청에 사용하거나 테포로 운반하여 장래의 다른 화물의 운송에 사용할 수 있도록 준비해야 한다. <그림 2-6>은 해운선사의 공컨테이너의 이동경로를 보여주고 있다.

10) 약 2만TEU를 1년간 임대할 경우 임대료 : US\$9,198,000(\$1.26/1day).

<그림 2-6> 공컨테이너 이동 경로



해운선사의 공컨테이너 운영 관리 관점에서 가장 바람직한 화물 운송 전략은 각 지역에서 화물 운송의 결과로 발생하는 공컨테이너의 공급량과 해당 지역의 화물 운송 요청으로 인한 공컨테이너 수요량이 같고, 또한 화주의 공컨테이너 요청시기와 화물 운송 완료로 공컨테이너가 발생하는 시기가 일치하여 수입업체에서 회수되는 공컨테이너가 바로 수출업체로 이동하여 완벽하게 수요와 공급이 균형을 이루어 추가 임대나 데포에서의 재고를 최소화하는 것이 가장 이상적인 경우이다. 그러나 실제 화물 운송 과정에서는 필연적으로 지역간 공컨테이너 수급 불균형 현상이 발생하고, 지역 내에서도 수요와 공급이 시간적으로 변화하게 된다.

해운선사에서 컨테이너 수급 및 재고관리를 할 때 사용하는 방법에 대하여 알아보면 다음과 같다.

(1) 컨테이너 임대(Lease)

1) 임대의 정의

대부분의 해운선사의 경우 자사의 컨테이너를 제작하여 사용하는 이외에도 컨테이너 임대회사와 계약을 맺어서 컨테이너를 빌려서 사용하는 경우도 많이 있다. 전체적인 재고현황을 파악하여 컨테이너의 수량이 수출 물량을 맞추기에

부족하다고 생각되면 컨테이너를 임대회사로부터 빌려서 사용한다. 하지만, 해운선사의 컨테이너가 부족할 때 임대회사도 재고가 많지 않은 경우가 많으므로, 원하는 만큼의 컨테이너 수급이 되지 않을 수도 많다. 그러므로 컨테이너를 임대하고자 할 때에는 하기의 사항을 계약서에 작성한다.

- ① 컨테이너 사용 비용
- ② 최소한의 사용기간
- ③ 반납 가능한 장소
- ④ 컨테이너의 생산 년도 및 반납기준 등

<표 2-10> 자사 및 임대 컨테이너의 장·단점

종 류	장 점	단 점
자사 컨테이너	<ul style="list-style-type: none"> - 일일 비용이 저렴 - 관리가 용이 	<ul style="list-style-type: none"> - 경기 침체시에 유지비의 과다 비용 지출 - 컨테이너 수리, 폐기 비용 부담
임대 컨테이너	<ul style="list-style-type: none"> - 비수기에 자금 동결 방지 - 시장환경에 유연성 있게 대응 - 원하는 장소에서 임대 가능 - 수리, 폐기 부담 없음 - 재계약으로 계속 사용가능 	<ul style="list-style-type: none"> - 비싼 일일 비용 - 임대회사에서 지정한 곳에 한정 반납 조건

자료 : 박선옥(2005), 『공컨테이너의 임대 계획을 위한 수리모형』, p.8.

2) 임대 종류

가) 장기 임대 (Long-Term Lease)

통상 1-5년 정도 임대하는데, 3-5년 정도 임대하는 것이 가장 일반적인 경우이다. 계약시에 최소 임대 기간이 명시되고, 실제 임대 기간은 최소 임대기간을 넘어서 재계약을 통하여 연장할 수 있으며, 최소임대기간이 넘은 경우 공급과잉이면 반납을 하여 계약을 종료할 수 있다. 편의상 자체 보유 컨테이너로 관리하며 컨테이너 번호를 자체의 번호로 변경하기도 한다.

나) 단기 임대 (Short-Term Lease)

일시적인 수요의 충당이나 지역별·종류별 장비수급의 불균형을 조절하기 위해 수요발생지역에서 수시로 임대하고 수요가 충족되는 경우에는 반납하는 경우로 통상 1년 미만의 계약기간을 약정하거나 보통 3개월 정도 임대한다. 따라서, 임대료는 장기임대보다 비싸지만, 부족지역에서 임대하고 과잉지역에서 반납할 수 있으므로 컨테이너 재배치 비용을 줄일 수 있다. 그러나, 컨테이너 임대회사가 부담해야 하는 비용의 증가로 인하여 임대 계약서에 특정지역에서 월당 반납량을 제한하고 반납 지역을 제한한다.

다) 편도사용컨테이너(One-Way Lease)

임대 회사는 현재의 장소에 컨테이너 수요가 없어서 타 국가로 컨테이너를 옮기려고 할 때 해상운임을 지불하지 않고 자사 소유의 컨테이너를 부족 지역으로 재배치하기 위하여 소유하고 있는 컨테이너를 해운선사에게 일정기간 동안 임대료 없이 빌려주며, 해운선사는 임대회사에서 지정한 목적지에 수출할 물량이 있을 경우 임대회사와 해운선사간의 협의에 의하여 이루어진다.

이 협정에는 일반적으로 컨테이너의 상차장소, 반납지역, 컨테이너 수량, 컨테이너 무상사용 기간, 컨테이너의 상태 및 반납 조건 그리고 주어진 기간 안에 반납하지 못 할 경우 지불하여야 하는 금액 등을 표시한다.

① 편도 컨테이너 사용의 장점

- 임대회사는 해상운임을 지불하지 않고 자사의 컨테이너를 자사가 원하는 공컨테이너 부족장소로 옮길 수 있다.
- 해운선사는 Per Diem 비용을 지불하지 않고 일정기간 사용을 할 수 있다.

② 편도 컨테이너 사용의 단점

- 해운선사는 지정된 장소에만 사용하여야 하므로, 사용에 제약이 있다.
- 약정된 기간에 반납을 하지 못하면 임대비용을 지불하며, 추후로도 제한된 지역에만 반납이 가능하다.

(2) 전대(SWAP)

이 방식은 주로 해운선사 간에 이루어지는 임대차 방식으로 통상 한 해운선사가 컨테이너 과다지역에서 컨테이너를 필요로 하는 해운선사에게 컨테이너를 임대해 컨테이너 부족지역에서 동 컨테이너를 회수받는 방식으로 재고비용 및 물류비 절감에 많은 도움이 될 뿐만 아니라, 공컨테이너를 선박의 여유적재공간(Space)부족 혹은 국내운송의 제약 등 여러 가지 제약으로 적기에 공컨테이너를 재배치하지 못하는 경우에 전대를 함으로써 공컨테이너를 화주에게 적기 공급 할 수 있는 장점이 있다. 하지만, 각 해운선사간의 영업적인 문제로 전대를 꺼리는 경우 및 계약 등의 문제도 있으므로 계약된 해운선사 이외에는 이루어지기가 쉽지가 않다. 일반적인 해운선사간의 컨테이너 전대의 경우는 양사간의 컨테이너 상차장소, 컨테이너 규격, 컨테이너 상태 및 반납 조건 등을 협약서에 기재를 한다.

(3) 컨테이너 반납(Off-Hire)

임대회사에서 임대한 컨테이너 중 사용기간이 만료된 컨테이너를 임대회사에서 지정한 장소로 반납하는 것이다. 전체적으로 공컨테이너가 공급과잉인 경우 해운선사에서 임대비를 줄이기 위하여 공컨테이너를 반납한다. 하지만, 기간별,

지역별 반납 가능 개수를 지정하기 때문에 원하는 만큼 컨테이너를 반납 할 수가 없는 단점이 있다.

(4) 공컨테이너 유입/반출(Reposition In/Out)

해운선사는 현재의 재고 현황, 사용이 예상되는 컨테이너의 수량, 컨테이너 임대 수량 및 수입 컨테이너를 적출 후 반환 될 공컨테이너의 예상 수량 그리고 자국이 공컨테이너의 환적항인 경우 타 국가로 보내야 할 수량 등을 종합하여 공컨테이너의 재고가 부족하다고 예상되면 공컨테이너의 Reposition In을 요청하고, 반대로 컨테이너가 과잉재고이면 Reposition Out 하여 적정재고를 유지 한다.

공컨테이너의 경우는 대부분 적컨테이너를 선적 후 선박의 여유적재공간이 남을 경우에 재배치하므로, 보통 2-3주전에 미리 계획을 하여야 한다. 이를 잘 수립하기 위해서는 수출 예정 물량의 정확성이 가장 중요하나 경제여건, 운임 등에 따라서 변동 폭이 많으므로 정확히 예측하기가 어려워 수급 불균형이 많이 발생한다.

(5) 선적된 공컨테이너의 목적지 변경

만일 한국의 전체적인 공컨테이너의 상황이 공급과잉이면, 부산 혹은 광양항으로 선적된 공컨테이너의 목적지를 부족지역으로 변경함으로써, 공컨테이너를 부산항에 양하 후 다시 부족지역으로 선적시 발생하는 하역비를 감소시킬 수 있다. 물론, 경우에 따라서는 목적지 변경시 컨테이너의 재조작 발생으로 선박의 운항일정을 맞추기 어려운 경우 허용이 안 될 수도 있다. 하지만, 운항일정 때문에 불가한 경우를 제외하고는 재조작이 발생하더라도 컨테이너의 목적지를 변경하는 것이 물류비 및 컨테이너의 사용에 있어서 더욱 효율적이다.

(6) 수입 컨테이너의 적출 후 반납

수입 컨테이너를 화주의 공장 혹은 화주가 지정한 장소에서 적출한 후 공컨

테이너를 해운선사가 지정한 장소에 반납한다.

1) 컨테이너 반납지 변경(Re-Direction)

해운선사의 서울지역 컨테이너가 부족하면, 충청권에서 작업한 컨테이너를 서울 지역으로 반납을 유도하여 서울지역의 부족한 컨테이너 수급을 맞추는 것이다. 반대로, 서울 지역이 공급과잉(Surplus)이며 충청권에 수출 물량이 많은 경우, 서울 반납의 공컨테이너를 충청권의 CY에 반납을 유도 후 충청권의 수출 화물에 사용하도록 하는 경우로 해운선사와 운송회사의 상호 유기적인 관계 하에서 운송회사 운행 차량의 사정과 해운선사의 이해가 일치될 때 가능하다.

2) 장기간 장치되어 있는 컨테이너(Delinquent Container) 관리

해운선사에서는 컨테이너의 회전율(Turn-Time)을 높여 컨테이너 임대비용 및 물류비용을 줄이려고 한다. 오랫동안 장치되어 있는 컨테이너는 장치 비용 뿐만 아니라, 컨테이너를 사용하지 못함으로 인하여, 컨테이너 임대비용도 발생한다.

해운선사에서는 컨테이너의 회전율을 높이기 위하여 컨테이너의 허용된 기간(Free Time)을 경과한 컨테이너에 대하여는 화주 혹은 운송사에 벌과금을 부과하고 계속 독촉을 하여 컨테이너의 회전율을 높이기 위하여 노력 하고 있다.

현재 국내에서는 수입화물에 대하여는 허용된 컨테이너 사용기간을 초과한 화주에게 각각의 해운선사에서 정한 컨테이너 경과 사용료(Detention 및 Demurrage)를 징수하고 있지만, 수출화물에 대하여는 현실적으로 징수하지 못하고 있다.

일부 해운선사들이 수출화물에 대하여도 컨테이너 경과 사용료를 징수하려는 움직임이 현재 있으며, 모든 해운선사에서 예외 없이 징수를 시작하면 컨테이너의 회전율도 높아질 것이다.

지금까지 살펴 본 공컨테이너 운영 업무의 현황에 대해 요약하면 첫째, 지역 또는 항만에서의 공컨테이너에 대한 수요와 공급의 차이로 공컨테이너 수급 불

균형 현상이 발생한다. 이러한 현상은 지역간 교역 불균형이나 컨테이너 해운선사의 영업 전략에 의해 필연적으로 발생하게 되는 문제로 해운선사의 컨테이너 관리 담당자는 공컨테이너가 부족한 지역에서의 화물 수송 수요를 충족하기 위해 남은 지역에서 운반해오거나 임대하는 계획을 수립해야 한다. 둘째, 동일한 지역 내에서도 공컨테이너의 수요와 공급이 시간의 경과와 함께 끊임없이 변화한다. 따라서 컨테이너 관리 담당자는 이러한 변화하는 수요와 공급에 적절히 대응하기 위해 저장데포에서 보관해야 하는 재고의 적정한 수준을 결정하여 재배치 계획을 수립해야 한다. 셋째, 공컨테이너의 이동에는 상당한 기간이 소요되기 때문에 재배치 계획이 수립되는 시점과 공컨테이너가 실제 운반되어 필요한 지역에 도착하는 시점에는 상당한 차이가 있다. 이로 인해 재배치 계획 수립 시 예상한 수요와 공급과 실제 수요와 공급에는 많은 차이가 발생할 수 있다. 따라서 장래의 수요와 공급에 대한 정확한 예측이 필수적이다.

즉, 공컨테이너 운영 관리에서 발생하는 의사결정요소는 첫째, 장래 수요와 공급 결정 둘째, 데포의 적정 재고 수준 결정 셋째, 공컨테이너 재배치 및 임대 계획 수립으로 요약할 수 있다.

2. 공컨테이너 재고 관리 방법

해운선사에서는 지역간 수급 불균형과 지역내 수요와 공급의 변화에 효과적으로 대처하기 위해 많은 인력과 비용을 투입하고 있으며 또한, 운송 및 배송 네트워크에 많은 저장 데포를 운영하고 있다. Dejax(1988)등의 연구에 의하면 컨테이너 운송과 관련하여 여러 조직이 관련되어 있고, 그 구조가 복잡하기 때문에 수입업체에서 수출업체로 바로 이동되는 공컨테이너의 수량은 전체 컨테이너 이동량의 약 3%에 불과하고 대부분의 공컨테이너는 데포로 이동되었다가 일정 기간이 경과한 후 다시 이동되는 것으로 밝혀졌다. 이러한 이유로 저장 데포는 단순히 잉여 공컨테이너를 저장하는 것뿐만 아니라 공컨테이너에 대한

수요와 공급의 변화와 장래 수요와 공급의 불확실성에 대비하여 화주의 화물수송수요를 만족시킬 수 있는 능동적인 역할(적정한 수준의 재고 유지)을 수행한다.

테포의 재고는 수요와 공급의 변동 및 불확실성에 대처해서 화주의 수송수요를 만족함으로써 고객서비스를 유지하고, 불필요한 단기 임대를 줄임으로써 운영비용을 절감할 수 있도록 한다. 일반적으로 해운선사에서 사용하는 재고관리 방법은 <표 2-11>과 같이 크게 운영재고, 안전재고 그리고 예상재고로 구분할 수 있다.

<표 2-11> 컨테이너 재고 관리의 종류

운영재고 (Working Stock)	안전재고 (Safety Stock)	예측재고 (Speculative Stock)
<ul style="list-style-type: none"> - 컨테이너에 대한 실수요를 기준으로 하여 과거의 경험이나 각 시장의 현황을 기준으로 산정하는 일 반재고로서 통상 월간 재고 계획을 말함 - 컨테이너 수요량은 계속 변화하면서 하나의 주기를 그리기 때문에 주기적인 형태를 가진다. 따라서 운영재고는 이러한 주기를 기준으로 재고량을 결정 - 현재 우리나라 해운선사들이 주로 이용 	<ul style="list-style-type: none"> - 완충 재고라고도 하는데 통상 중기이상의 불확실한 수요 변화에 대처하기 위하여 관리하는 재고를 말함 - 불확실한 수요 변화에 대한 대처는 주로 계절적인 변화에 대한 것 	<ul style="list-style-type: none"> - 일종의 가재고로서 안전재고의 경우보다 더욱 불확실한 시황과 시장의 변화에 대처하기 위한 재고관리를 말함 - 해운시장이 안고 있는 불확실성과 예측불능의 상황을 설명해주는 예라고 할 수 있으며, 특수한 경우에 한하여 활용되는 재고관리 방법

자료: 해운산업연구원, 『우리나라 컨테이너화물 유통구조 개선 방안』, 1990년.

제3절 의사결정과정의 이론적 고찰

이 절에서는 해상 컨테이너 화물운송업체의 컨테이너 운송 및 배송 시스템에서 발생하는 여러 가지 의사결정 문제를 종합적인 관점에서 살펴본 뒤 공컨테이너 운영 관리 측면에서의 의사결정문제에 대해 이론적으로 고찰한다. 공컨테이너 운영 관리는 해운선사가 운영하고 있는 화물 운송 및 배송 시스템과는 불가분의 관계가 있다. 이러한 사실은 해운선사가 화물을 컨테이너에 적입하여 운송을 하면 자동적으로 공컨테이너 이동이 발생한다는 사실에서 쉽게 이해될 수 있으며, 이러한 이유로 공컨테이너 운영 관리는 해운선사의 화물 운송 및 배송 네트워크 상에서 고려되어야 한다.

해상 컨테이너 화물운송업체의 컨테이너 운송 및 배송 시스템에서 발생하는 여러 가지 의사결정문제들 중에서 공컨테이너 운영 관리 업무에 영향을 미치는 의사결정은 주로 계획단계에 관한 것으로 기본적으로 전략적, 전술적, 운영적 측면에서 고찰되는 것이다. 이러한 의사결정은 의사결정의 범위, 투자 정도, 계획기간, 그리고 의사결정의 빈도에 따라 나누어진다.

<표 2-12>는 컨테이너 운송과 관련된 물류 의사결정 사항들을 계획 단계별 운송 및 배송시스템별로 분류하여 네트워크의 세 가지 구성요소에 대해 나타내고 있다. 이러한 분류의 목적은 두 가지로 살펴볼 수 있다. 첫째, 전체 의사결정을 여러 단계로 나누는 것이 해상 컨테이너 물류시스템의 계획, 설계 및 운영을 용이하게 한다. 둘째, 해상과 내륙 배송시스템으로 구성되어 있는 컨테이너 운송 및 배송 네트워크 특성과 운영 방식을 명확하게 이해하는 데 도움이 된다.¹¹⁾ 이러한 부분을 통해 개별 계획 단계의 의사결정들 사이의 상호 종속성(interdependence) 뿐만 아니라 해상 운송시스템과 내륙 배송시스템 사이에 존재하는 상호 종속성을 쉽게 확인할 수 있다.

11) 하원익, 『공컨테이너 운영관리를 위한 모형 개발』, 한국해양대학교, 1999년, pp.12-13.

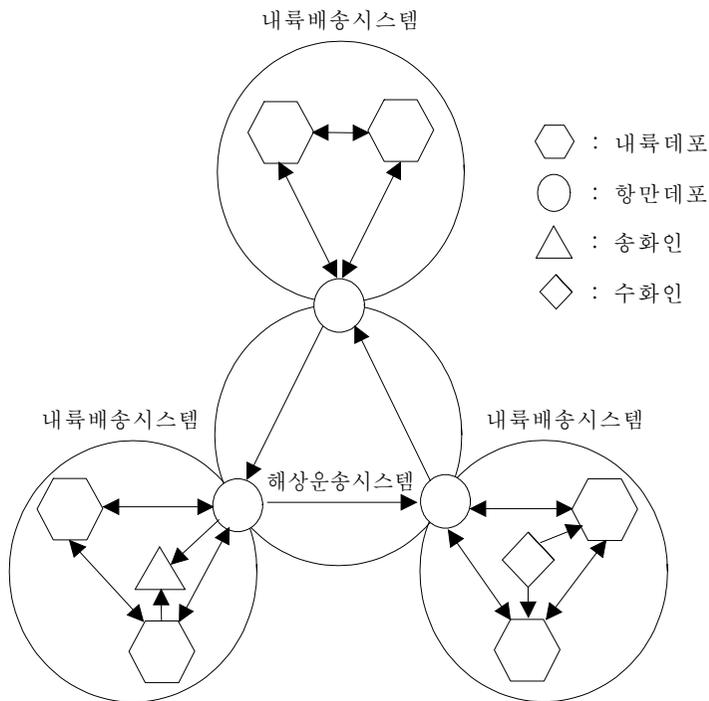
<표 2-12> 계획 단계별 의사결정 분류

네트워크	구성요소	전 략	전 술	운 영
내륙배송 시스템	내륙데포		- 데포 수 - 데포 위치 - 데포 서비스 지역할당	
	내륙운송		- 운송인 선정	- 라우팅 - 스케줄링
해상운송 시스템	컨테이너 재 고	- 컨테이너 적정 보유량	- 균형 물동량	- 컨테이너 재배치 및 임대
	해상운송	- 투입 선박 수 - 투입 선복량	- 운항일정	
	항 만	- 기항 항만	- 항만 서비스지역할당	

이러한 모든 의사결정 문제들은 한 모형에 의하여 해결될 수 없으며, 또한 다른 자료를 필요로 할 뿐만 아니라 계획이나 실행에 관련된 조직이나 사람도 동일하지 않다. 그러나 이러한 의사결정들은 상호 종속적인 관계를 지니고 있어 관련 정보나 의사결정 사항이 원활한 유통으로 개선될 수 있다. 예를 들어, 컨테이너 운영관리에 있어서 수요와 공급의 변화에 적절히 대처하기 위해 필요한 공컨테이너 저장 공간을 확보하는 문제를 살펴보면, 현실적으로 해운선사들은 공컨테이너를 저장하기 위해 필요한 저장 공간을 확보하기 위해 많은 비용을 투자하여 데포나 터미널을 구입하거나 건설하지는 않는다. 대신 해운선사는 적은 비용으로 사용할 수 있는 철도장치장과 같이 기존의 운영되고 있는 시설을 이용하면 된다. 따라서, 해운선사는 균형 물동량이나 저장데포의 선택이나 사용하고 있는 데포의 서비스 지역범위와 관련된 문제를 주기적으로 재평가하여 공컨테이너 운영 관리의 효율성을 제고할 수 있다.

한편, <그림 2-7>은 공컨테이너 수송시스템이 하나의 해상 운송시스템과 여러 개의 내륙 배송시스템으로 구성되어 있는 것을 보여주고 있다. <그림 2-7>에서 나타난 것처럼 해상 운송시스템과 내륙 배송시스템은 항만을 매개로 하여 연결되어 있다. 즉, 한 내륙 배송시스템에서 발생한 컨테이너가 다른 내륙 배송시스템으로 이동하기 위해서는 반드시 항만을 매개로 한 해상 운송시스템을 경유해야 한다. 이러한 해상컨테이너 운송 및 배송 네트워크의 운영 특성상 항만 서비스 지역 할당에 대한 의사결정에는 내륙데포가 포함되고 이러한 이유로 인해 내륙 배송시스템은 해상 운송시스템에 종속적이 된다.¹²⁾

<그림 2-7> 공컨테이너 운송 및 배송시스템

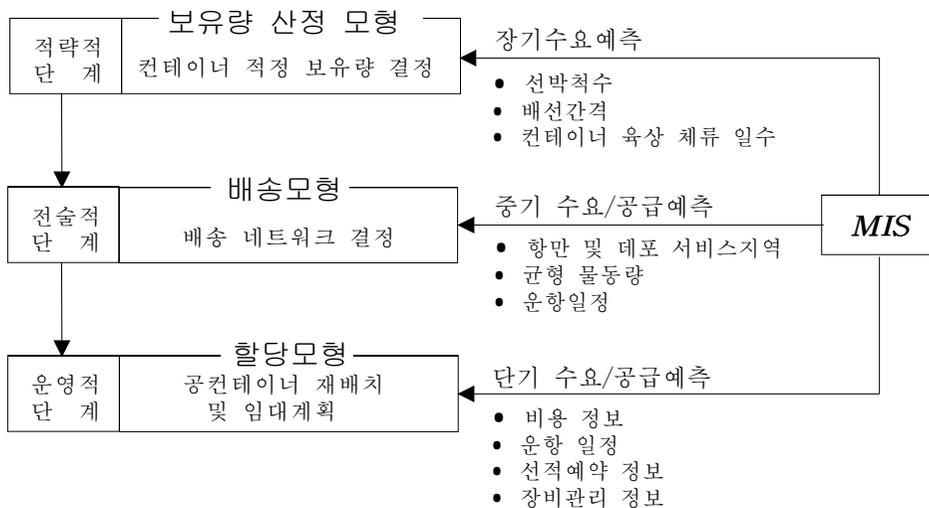


12) 하원익, 『공컨테이너 운영관리를 위한 모형 개발』, 한국해양대학교, 1999년, p.14

지금까지 살펴본 바와 같이, 해상 컨테이너 운송은 각 계획 단계의 의사결정들이 계층적 상호 종속성을 지니고 있고 특히, 운영 특성이 상이한 해상과 내륙 배송시스템이 하나의 네트워크로 연결되어 운영되고 있어 관련조직이 다양하고 의사결정과정이 복잡하다. 이러한 복잡한 의사 결정 문제를 해결하기 위해서는 해상 컨테이너 운송 및 배송시스템의 특성과 의사결정 과정에서의 계층구조와 정보의 원활한 흐름을 고려한 통합된 다단계 방법론을 생각할 수 있다.

<그림 2-8>은 공컨테이너 운영 관리를 위한 통합 다단계 방법론의 개념도를 보여주고 있다. 최 상위 단계는 장기 수요예측에 근거한 전략적 장기 운영 계획에 관한 것으로 컨테이너 선박의 척수, 배선 간격, 컨테이너 육상 체류 일수 등을 고려한 수리모형에 의하여 컨테이너 적정 보유량을 결정하는 단계이다. 다음 단계는 전술적 운영 계획에 관한 것으로, 이 단계에서 사용하는 모형은 지역 또는 데포 간 균형 물동량에 대한 제약을 갖은 배송문제로 요약할 수 있다(Crainic, Gendreu and Dejax, 1993). 이 단계에서 컨테이너 운영 관리를 위한 네트워크 구성을 결정하게 된다.

<그림 2-8> 전체 의사결정과정



즉, 항만 서비스 지역 할당, 선박 운항 일정, 사용 데포, 데포 서비스 지역 할당, 데포 간 균형 물동량을 결정한다. 이러한 균형 물동량은 중기 수요 및 공급 예측과 항만 및 내륙 데포의 서비스 지역 할당을 기초로 결정된다. 마지막 단계는 컨테이너 관리 담당자가 할당모형을 이용하여 실제 공컨테이너의 재배치 및 임대 계획을 수립하는 운영 계획 단계에 해당한다. 이 단계에서는 영업부서의 선적예약이나 장비 관리부서의 공컨테이너 공급 정보 그리고 단기 수요 및 공급 예측 정보 등을 바탕으로 공컨테이너 재배치 계획을 수립하고 실행하는 단계로, 필요에 따라서는 단기 수요를 만족하기 위해 컨테이너를 임대하는 계획도 포함된다. 이 단계에서 담당자는 수요가 만족되는지와 가장 경제적인 방법으로 재배치 및 임대가 수행되었는지를 확인해야 한다. 이 단계에서 사용하는 할당모형은 공컨테이너 운영 관리의 동적 특성, 배송시스템 특성 그리고 불확실성을 적절히 반영할 수 있어야 한다.

지금까지 살펴본 바와 같이, 공컨테이너 운영관리의 의사결정요소는 장래 수요와 공급의 정확한 예측 또는 예상, 적정 데포 재고 수준의 결정 그리고 공컨테이너 재배치 및 임대계획의 수립으로 요약할 수 있다. 이러한 의사결정요소들은 모든 계획 단계의 의사결정들과 관련이 있지만 특히, 전술적 단계의 계획은 실제 공컨테이너 운영 및 관리 업무에 직접적으로 영향을 미치는 의사결정으로 운영 계획을 제약하게 된다. 즉, 공컨테이너 운영에 대한 의사 결정문제를 요약하면 배송시스템 특성, 동적 특성 그리고 불확실성을 고려하면서 공컨테이너 재배치 및 임대 계획을 수립하는 것으로 이를 위해 정확한 수요 및 공급을 예측 또는 예상하여 데포의 적정 재고 수준을 결정하는 것이다.

이상적으로 컨테이너 해운선사가 직면하는 여러 가지 계획 단계의 의사결정 문제들의 상호작용을 충분히 설명하면서 공컨테이너 운영 관리 업무를 최적화할 수 있는 하나의 수리모형을 개발하는 것이다. 그러나 현실적으로 경영과학 분야의 기술정도나 문제의 복잡성을 감안할 때 이러한 단일모형을 개발한다는 것은 불가능하다.

따라서 본 연구에서는 공컨테이너 관리 담당자의 운영 계획 단계의 업무를

지원하기 위해 해운선사의 공컨테이너의 수요, 공급, 재배치의 방법을 해운선사의 자료를 분석하여 공컨테이너의 효율적 사용 방안에 대한 개발에 주안점을 두었다.

제4절 선행연구

공컨테이너의 관리방안은 해운선사마다 처해있는 상황에 따라 상이하게 나타난다. 즉, 자국의 공컨테이너가 부족한 해운선사 공급과잉인 해운선사의 관리방안은 상이하며 해상부문 및 내륙부문에서의 관리방안에서도 상이하게 나타난다. 이로 인해 기존 연구자들은 다양한 각도에서 공컨테이너의 효율적 관리방안을 고찰하고 있다.

오양택(1996)은 공컨테이너의 효율적 관리를 위하여 해상 컨테이너 운송 시스템에서 운영적 관점으로 컨테이너 관리 문제를 다루는 계량적 모형을 제안하였다. 공컨테이너의 효율적 관리를 위하여 투입변수를 공컨테이너의 재배치 비용과 임대비용, 총 재고 비용의 합을 최소로 하는 값을 구하기 위하여 민감도 분석을 사용하였다. 결과는, 첫째, 지역간의 거시적 물동량 편차에도 불구하고 공컨테이너의 수급불균형을 운영적 관점에서 다룰 수 있는 모형을 제시하였다. 둘째, 이 연구에서 제안한 모형은 수개월의 범위에서 각 선박의 운항스케줄에 따라 컨테이너를 이동시키는 시점과 수량을 분명히 확인할 수 있다. 셋째, 공컨테이너의 재배치가 전혀 고려되지 않던 적용 대상항로에서 각 항간에 적절히 공컨테이너를 재배치함으로써 상당한 비용절감 효과가 있음을 알 수 있었다.

하원익(1999)은 공컨테이너의 운영관리와 관련된 동적 특성, 배송시스템의 특성, 그리고 수요와 공급의 불확실성을 반영하여 공컨테이너 운영관리와 관련된 의사결정을 지원하기 위한 실용성 있는 방법론의 개발을 목적으로 하였으며, 재배치 및 임대 방안을 실행하는 비용과 재고 변화로 인한 기회 비용을 고려하여 총비용 관점에서 공컨테이너 운영관리 비용을 최소로 하는 공컨테이너 재배치 및 임대 방안을 도출하는 혼합 방법론(Hybrid Methodology)을 제안하였다.

서순근 외(2003)은 공컨테이너의 효율적 관리를 위한 시뮬레이션 모형의 개발을 제안하였다. 이를 위하여 자본투자를 고려한 공컨테이너의 적정 보유 대수(Fleet Size) 선정문제, 육상수송망과의 연계된 재배치 문제의 Simulation 모

형을 구축, 공컨테이너의 재배치시 할당우선순위 규칙과 항구별로 수요의 불확정성을 고려한 방법을 제시하였다.

박선유(2005)은 공컨테이너의 임대 계획을 위한 수리모형을 위하여 근시안적인 발견적 임대 기법을 제안하였다. 이를 위하여 해운선사의 공컨테이너 담당자의 입장에서 임대비용과 재고비용을 고려하여 각 임대 기간에 따라 단위 임대비용을 비교함으로써 효율적인 공컨테이너를 임대하도록 하였다.

최재임(2007)은 수출입 컨테이너의 공동사용을 통한 물류비 절감을 제안하였다. 항만에서 원거리에 있는 화주 측의 공장 또는 물류센터에서 화물을 적출한 이후 최초 입항항만에 컨테이너를 반납하게 될 때 일시적으로 공컨테이너 상태가 되는 경우가 있다. 즉 컨테이너를 이용하여 수출 또는 수입 화물 운송 시 컨테이너의 특성상 불가피하게 화물이 채워지지 않은 상태에서 화물차량이 이동하는 거리가 발생하게 됨에 따라 해당 이동구간에 타 화물을 적재하여 이동하거나, 내륙의 인근 데포에 일시 반납하여 다른 수출업체로 하여금 이용하게 하면 일정구간의 공차 운행이 발생하지 않게 되어 운송비 절감과 수출입 컨테이너의 공동사용 또는 효율적인 운영을 통해 물류비 절감을 할 수 있다고 제안하였다.

권용섭외(2007)은 시스템 사고와 린 사고를 기반으로 한 혁신적 물류비 절감 방안을 제안하였다. 즉, 운송비 절감을 위하여 수입 컨테이너를 수출 컨테이너로 재사용하고, 해상운임의 절약을 위하여 자사의 화물을 냉동컨테이너로 사용한 수송을 제안하였다.

이상의 연구 이외에도 박남규(1986)의 컨테이너 정기해운선사에서 보유해야 하는 컨테이너의 적정 보유수를 산정하는 문제, 音田幹也(1978)의 컨테이너 선박의 척수와 배선간격, 컨테이너의 육상 체류일수 등을 고려하여 컨테이너 적정 보유수 산정 방법에 대한 연구 및 육상 수송에서 공차량 운영 문제에 관한 사례 연구들로는 육상 물류망에서 공컨테이너 재배치 해법제시와 적용에 관한 연구(White, 1972), 철도 수송에서 공동 운영되는 철도화차 공차량 배치에 관한 연구(Glickman, 1985), JIT시스템에 의한 컨테이너 물류관리에 관한 연구(홍석

암, 2000), 공컨테이너 재배치에 관해서는 Dejax와 Crainic(1993)의 내륙에서의 동적 공컨테이너 재배치 모형에 관한 연구가 있다.

이상의 선행연구들은 해상부분에서의 공컨테이너의 효율적 재배치를 위한 운영방법, 적정보유수를 산정하는 문제, 임대결정 및 물류비 감소 방안들에 대하여만 연구하였다.

따라서, 본 연구에서는 의왕ICD를 기준으로 공급과잉 해운선사와 부족 해운선사를 조사하여 각각의 해운선사가 행하고 있는 공컨테이너의 재배치 방안을 비교 분석함으로써 효율적인 재배치 방안을 제시하고자 한다.

제3장 공컨테이너의 효율적 관리를 위한 실증분석

제2장에서는 컨테이너의 흐름, 공컨테이너의 운영관리 및 수급방안에 대한 조사 및 의사결정과정의 이론적 고찰 그리고 선행연구에 대하여 기술하였다.

제3장에서는 해운선사의 효율적인 공컨테이너 재배치 방안을 모색하고자 한다. 이를 위해, 해운선사에서 일정기간 동안 발생한 실제 재배치 자료를 기초로 해상(국가간) 부문과 내륙 데포 구간에서 발생한 공컨테이너 재배치 현황 및 공컨테이너 재배치로 인하여 발생한 각각의 비용을 분석함으로써, 최소의 물류 비용으로 해운선사뿐만 아니라 고객의 요구도 충족시킬 수 있는 재배치 방안을 도출하고자 한다.

제1절 분석방법

이 절은 해운선사의 공컨테이너 운영 관리와 관련하여 직면하는 의사결정을 지원하기 위한 방안을 개발하는 것을 목적으로 한다. 공컨테이너 운영관리 담당자는 운송 및 배송 네트워크에 산재해 있는 여러 항만 및 내륙 데포들에서 정해진 기간의 특정 수요를 만족할 수 있도록 공컨테이너가 과잉재고인 데포로부터 부족한 데포로 재배치를 할 것인지, 미래의 수요에 대비해 보관하고 있을 것인지, 만일 재배치를 한다면 어떤 방법으로 재배치를 하여야 하는지와 같은 의사결정을 행하는데 있어서 재배치 비용의 관점에서 방안을 제시하고자 한다.

1. 분석기준

국내 공컨테이너 수급 불균형으로 인한 재배치에 있어서 가장 효율적인 분석 방법은 공컨테이너 재배치로 인하여 발생하는 물류비에 대한 분석이다. 따라서,

이 연구에서는 전국 수출입 화물의 약 30%를 차지하고 있는 서울지역(의왕 ICD)에서 수급불균형으로 인하여 발생하고 있는 균형물동량을 해운선사에서 실제로 행하고 있는 재배치 방법들을 조사하고 공컨테이너의 재배치시 발생하는 운송비를 상호 비교 분석한다.

즉, 실제 각 해운선사에서 행하고 있는 국내 간 공컨테이너의 재배치로 인하여 발생하는 비용을 비교 분석함으로써 어떠한 방법이 해운선사의 물류비 감소 효과를 가져올 수 있는 최적의 방안인지를 도출하기 위함이다.

사례 적용에서 사용된 자료는 몇몇 자료를 제외하고는 대부분 모델 해운선사에서 제공한 실제 자료를 사용하였다. 모델 해운선사로부터 제공받지 못한 자료는 다른 출처로부터 얻은 정보를 바탕으로 추정하여 사용하였다.

2. 공컨테이너 재배치 분석방법의 구성

본 논문의 공컨테이너 재배치 비용분석은 의왕ICD를 데포로 사용하고 있는 해운선사의 공컨테이너 운영관리자들을 직접 방문 혹은 유선상으로 접촉하여 서울지역이 공컨테이너의 공급과잉인지 부족지역인지를 조사하고, 공급과잉 해운선사에서 행하고 있는 방안 및 부족한 해운선사에서 행하고 있는 방안들에 대하여 파악하는 것이다.

본 논문에서는 의왕ICD에 공컨테이너가 공급과잉인 해운선사에 주안점을 두어 수급불균형을 조절하는 방안에 대하여 연구하고자 한다.

의왕ICD(서울)가 공급 과잉시 해운선사는 아래와 같은 방법을 사용하고 있다.

첫째, 철송 혹은 육송을 이용한 운송수단을 이용하여 서울에서 부산으로 재배치 하는 방안

둘째, 해운선사간의 전대를 이용한 균형물동량 재배치 방안

셋째, 공급과잉 해운선사의 경우 적출된 수입컨테이너의 의왕ICD 반납 제한

넷째, 화주가 위치한 지역으로의 공컨테이너의 재배치
다섯째, 인천에 입항하는 선박을 이용하여 공컨테이너를 중국으로 반출
(Reposition Out)

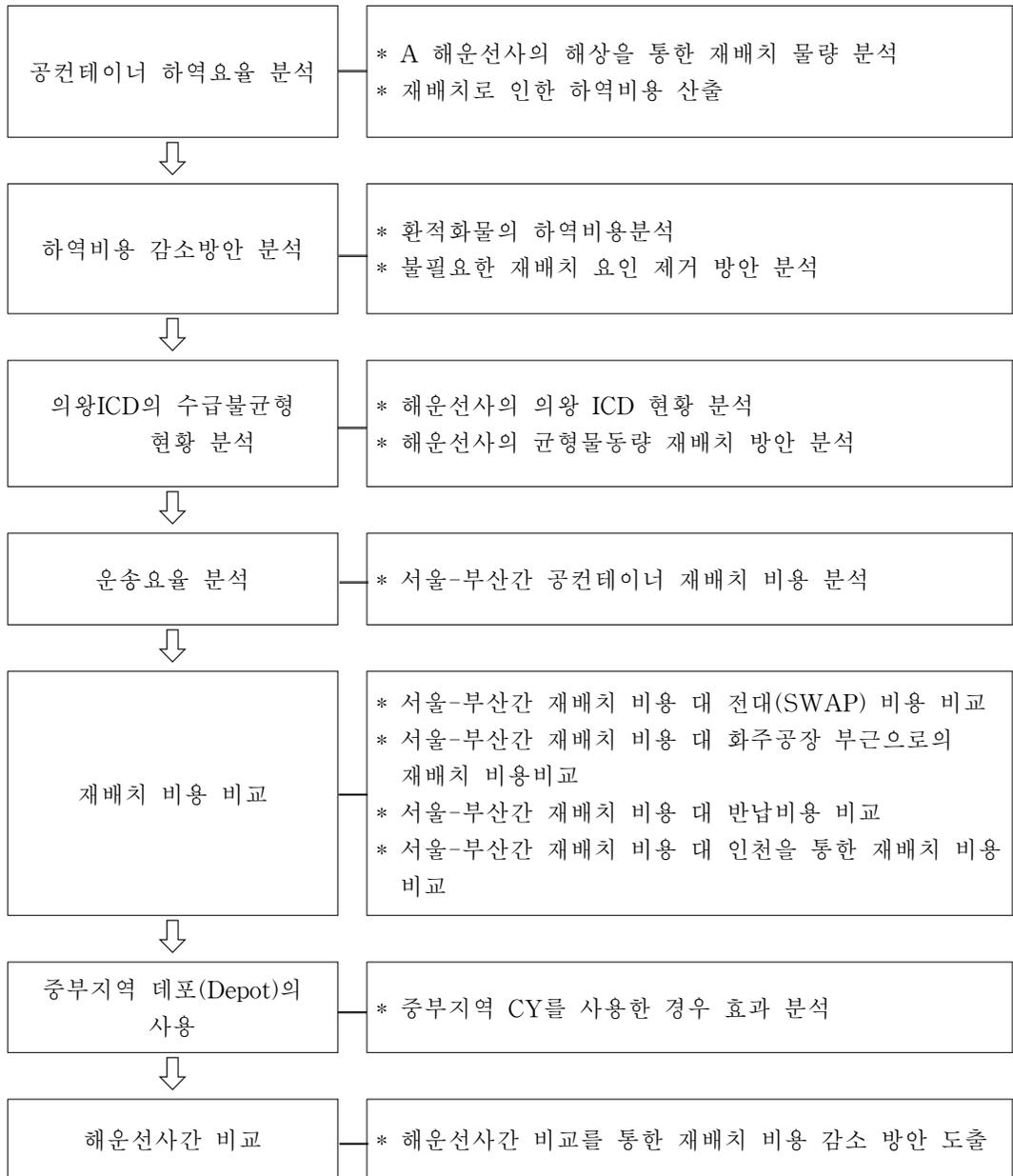
여섯째, 임대 기간이 만료된 컨테이너의 반납 등이 있다.

의왕ICD가 공급과잉시 공컨테이너를 재배치하는 상기의 6가지 방안 중에서 세번째의 수입컨테이너의 의왕ICD 반납 제한은 해운선사는 의왕ICD의 공급과잉을 해소함으로써 의왕ICD로부터의 재배치 물동량을 줄일 수 있으므로 해운선사의 물류비를 감소할 수 있지만, 대신 화주가 부산 혹은 광양으로 공컨테이너를 반납하여야 하기 때문에 화주의 물류비 증가의 요인이 된다. 이는 가격으로 환산할 수 없는 고객신뢰도 하락을 유발할 수 있으므로 해운선사의 영업적 측면에서 많은 손실을 가져올 수 있어 비교 대상에서 제외 한다.

공컨테이너를 재배치함으로 인하여 발생하는 비용을 산정함에 있어서 해상부문과 내륙 데포 구간으로 구분하여 해상부문은 공컨테이너의 재배치로 인하여 발생하는 하역요율을 분석하고, 공컨테이너의 재배치로 인하여 발생하는 하역료 감소 방안 모색 및 불필요한 공컨테이너 재배치 요인을 제거할 수 있는 방안을 모색 한다.

내륙 데포 구간에서는 의왕ICD를 기준으로 하여 공컨테이너의 재배치로 인하여 발생하는 재배치 비용을 서로 비교하여 최적의 재배치 방안을 분석한다. 컨테이너 재배치로 인하여 발생하는 비용에는 운송비, 재고비용, CY 재조작비용등 여러 가지 변수가 있으나, 여기서는 컨테이너 운송요율과 재배치 물동량만을 기준으로 하여 비용을 산출 비교한다.

<표 3-1> 공컨테이너 재배치 비용 감소를 위한 방안



제2절 해상부문

본 연구에서는 북미, 아시아, 유럽노선을 주된 수송경로로 하여 각 대륙으로 컨테이너를 운송하고 있는 국내에서 영업 중인 외국계 대형 해운선사를 선정하여 실제 공컨테이너 재배치와 관련된 과거 몇 년간의 자료를 분석하였다.

이 해운선사는 냉동 컨테이너를 제외한 DRY 컨테이너의 경우, 북미 노선은 부산, 광양, 중국 등이 부족 터미널이며, 미주는 과잉 터미널의 성향을 띠고 있었다. 아시아 노선의 경우는 부산, 광양, 중국 등이 부족 터미널이며, 중동지역이 과잉 터미널이었다. 유럽 노선에서는 유럽지역은 과잉지역이며 극동 아시아의 경우는 컨테이너 부족 현상을 보이고 있었다.

따라서, 주로 아시아권은 수출물동량이 수입물동량보다 많은 전형적인 부족 터미널이라는 것을 알 수 있다.

1. 분석 자료

사례 연구는 2006년 1월에서 12월까지 약 12개월 동안 운항 실적을 근거로 A해운선사에서 제공된 자료를 이용하여 수행되었다.

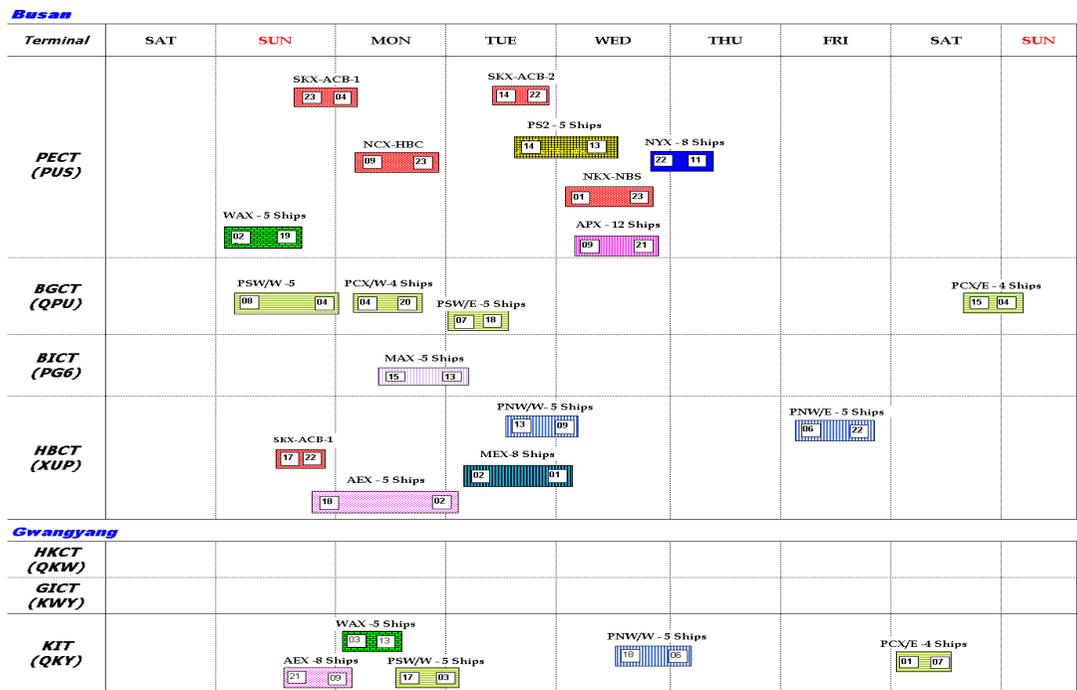
(1) A해운선사의 선박 스케줄 및 선박 노선(Routing)

A해운선사는 한 항구에서 다른 항구로 공컨테이너를 재배치할 때 적컨테이너를 우선으로 선적하고 여유적재공간이 있을 경우 공컨테이너를 과잉지역에서 부족지역으로 자사 선박 및 동맹해운선사의 여유적재공간을 이용하여 재배치를 수행하였다. 자사 선박이 운항하지 않는 지역 특히 일본의 Out Port의 경우는 Feeder 해운선사를 이용하여 공급하였다. <표 3-2>는 A해운선사의 항로별 선박 노선도이며, <그림 3-1>은 선박 스케줄이다.

<표 3-2> 항로별 선박 노선

항로	선박기항지
AEX	QKY - XUP - XKA - KAO - HKG - SIN - RTM - HF8 - THP - LEH - SIN - HKG - XKA - QKY - XUP
WAX	PUS - KKY - TSI - NGB - SIN - JEB - SIN - KAO - PUS - KKY
PNW/W	XUP - QKY - KAO - XKA - HKG - YAT - SHA - PUS
PSW/W	QPU2 - QKW1 - YAT - HKG - XKA - QPU1
NKX/W	PUS - NAH - MOJ - PUS
SKX	PUS - HAK - PUS2 - S4U - OOU - JKO - UBJ - XUP
PCX/E	QKY - QPU - SPQ - QPU
PNW/E	QPU - TKY - XQT - SEA - VCP - XQT2 - XUP
PSW/E	QPU - XGB - OMO - QPU - QKW
APX/E	PUS - KOB - TKY - OAJ - MIT - IAL - YSV - KCS - NYD - RTM - NS7 - FEL - NYD - KFK - KCS - MIT - SPQ - OMO - TKY - KOB - CIQ - HKG - KAO - PUS
PS2	PUS - HKG - CIW - KAO - SPQ - OAK - DUT - YOK - PUS
NYX	PUS - SHA - YAT - HKG - KAO - MIT - NYH - KFK - YSV - IAL - MIT - OAJ - PUS
MEX	XUP - SHA - NGB - HKG - CIW - WP7 - DME - XKK - VCE - BCN - FOS - GV7 - XKK - WP7 - HKG - TSI - XUP
MAX	PG6 - YOK - ESE - MNZ - LLZ - YOK - KAO - CIW - NGB - SHA - PG6
CIX	PUS - TSI - HKG - SKU - SIN - CMB - NSH - WP7 - SIN - H8M - HSN - DAI

<그림 3-1> 입항 스케줄



<그림 3-2> PNW의 운항 노선(Asia - North America)



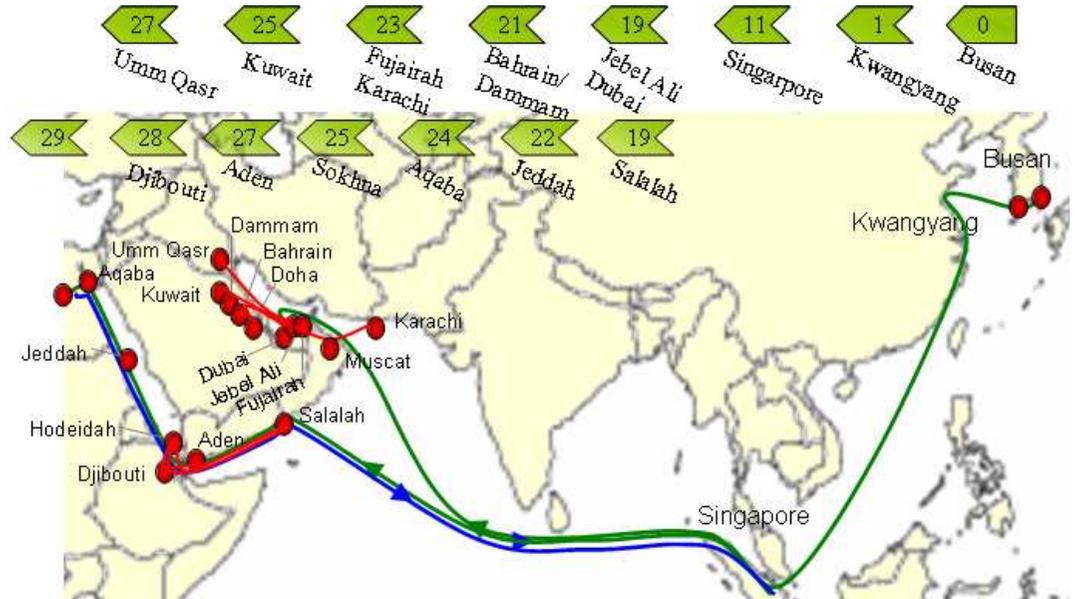
<그림 3-3> PSW의 운항 노선(Asia - North America)



<그림 3-4> PCX의 운항 노선(Asia - North America)



<그림 3-5> West Asia/Middle East 운항 노선(Routing)



<그림 3-6> AEX 운항 노선(Asia - EU)



<그림 3-1>의 입항 스케줄을 살펴보면 A해운선사는 일주일에 부산에 17척 그리고 광양에 5척의 선박이 기항하고 있음을 알 수 있으며, 광양에 입항하는 PSW/PNW/AEX/WAX/PCX 서비스의 선박은 부산, 광양을 동시에 기항하고 있음을 알 수 있다.

(2) 컨테이너 물동량

1) 국가의 수입 화물 및 수출 화물의 물동량

<표 3-3>에서 알 수 있듯이 한국은 수출 물동량이 수입 물동량보다 많은 전형적인 공컨테이너 부족 국가임을 알 수 있다. 즉, 해운선사는 수출물동량을 위하여 부족분만큼의 공컨테이너를 공급과잉의 나라로부터 선박의 여유적재공간이 있는 경우 재배치를 하거나 혹은 자국 내에서 임대를 하여야 한다. 이들, 공컨테이너 재배치로 인한 운송비용 및 임대로 인하여 발생하는 비용은 해운선사 물류비의 한 요인이 되고 있다.

<표 3-3> 국가 컨테이너 물동량

구 분		2001년	2002년	2003년	2004년	2005년
수입	적컨테이너	1,886,093	2,309,031	2,368,148	2,596,813	2,808,403
	공컨테이너	1,419,461	1,336,450	1,742,073	1,921,672	1,919,254
수출	적컨테이너	2,886,345	3,147,893	3,485,242	3,888,306	3,938,318
	공컨테이너	398,851	562,236	586,794	617,715	745,841

자료 : 한국컨테이너부두공단, 『2005년도 컨테이너 화물 유통추이 및 분석』, 2005년

2) A해운선사의 적컨테이너 및 공컨테이너 물동량

A해운선사의 경우 특수 컨테이너(냉동, Open Top, Flatrack)를 제외한 일반 Dry 화물의 물동량을 살펴보면, <표 3-4>에서 나타나듯이, 수출한 화물이 73,802개이며, 수입 화물이 51,317개로 22,485개만큼 수출 화물이 수입화물보다 많았음을 알 수 있다. 즉, A 해운선사도 수출 화물을 위하여 공컨테이너를 공급과잉지역에서 재배치(Reposition In)되어야 하거나 부족 컨테이너만큼 임대하여야 함을 알 수 있다.

<표 3-4> A해운선사의 수출, 수입 화물량 비교(적컨테이너)

규 격	수 입 (Full)			수 출 (Full)			불균형
	부 산	광 양	계	부 산	광 양	계	
20'	12,592	1,269	13,861	20,116	5,715	25,831	11,970
40'	21,118	16,130	37,248	29,166	18,528	47,694	10,446
45'	198	10	208	264	13	277	69
합 계	33,908	17,409	51,317	49,546	24,256	73,802	22,485

A해운선사의 경우는 <표 3-5>에서 나타나듯이 부족 컨테이너의 대부분을 공급과잉 지역으로부터 Reposition In 하였음을 알 수 있으며, Reposition 된 컨테이너의 약 45%는 다시 Reposition Out 되었음을 알 수 있다.

<표 3-5> A해운선사의 공컨테이너 재배치 현황

규 격	Reposition In			Reposition Out			불균형
	부 산	광 양	계	부 산	광 양	계	
20E	13,867	4,241	18,108	6,328	386	6,714	11,394
40E	18,239	4,090	22,329	10,467	883	11,350	10,979
45E	793	-	793	786	6	792	1
합 계	32,899	8,331	41,230	17,581	1,275	18,856	22,374

3) A해운선사의 선박항로별 공컨테이너 Reposition In 현황

<표 3-4>에서 A해운선사의 경우 한국은 수출화물이 수입화물보다 많은 공컨테이너 부족지역이라는 것을 컨테이너 물동량을 기초로 하여 확인하였다.

<표 3-6>에서는 공컨테이너가 어느 지역으로부터 공급이 되며, 한국에서 어느 지역으로 공컨테이너를 보내는가를 알아보기 위하여 선박 항로별 공컨테이너의 자료를 알아보았다. <표 3-6>에서 알 수 있듯이, 공컨테이너는 주로 북미, 아시아, 일본지역에서 많이 Reposition In 됨을 알 수 있으며, 북미지역에서는 PNW/PSW/NYX의 항로를 이용하여 많이 Reposition In 되었다. 아시아에서는 중동지역 및 싱가포르에서 많은 컨테이너가 Reposition In 됨을 알 수 있었는데 싱가포르에서 많이 반입되는 이유는 싱가포르가 유럽, 중동 등 공급과잉 지역에서 보내온 공컨테이너의 환적항 역할을 하고 있기 때문이었다. 아울러, 일본에서 공컨테이너가 많이 들어오는 이유는 일본의 작은 항구들에서 내륙으로 일본의 모항에(Kobe, Yokohama) 보내는 비용보다 수입된 컨테이너를 적출 후 공컨테이너를 부산으로 보내는 물류비가 적게 들어서 공컨테이너의 반납지가 부산으로 되어 있기 때문으로 확인되었다.

<표 3-6> A해운선사의 선박항로별 공컨테이너 Reposition In 현황

Routing	북미								아시아	유럽		일본			중국	합계
	PCX	PNW	PS2	APX	NYX	PNE	PSW	MAX	WAX	MEX	AEX	SKX	NKX	FDR	NCX	
20E	263	2,059	1,076	102	632	2	659	13	5,317	102	467	73	1,785	1,316	1	13,867
40E	813	1,949	1,005	531	3,040	11	2,811	3	3,671	6	-	340	1,402	2,598	59	18,239
45E	86	147	25	-	330	-	204	-	-	-	-	-	-	1	-	793

4) A해운선사의 공컨테이너 Reposition out 현황

<표 3-6>에서 항로별 공컨테이너의 Reposition In 현황을 알아보았으므로, 여기서는 공컨테이너의 Reposition Out 현황을 알아보면, <표 3-7>에서 보듯이 A해운선사의 경우 공컨테이너를 부산에서 중국, 일본으로 Reposition Out

하였음을 알 수 있다.

즉 A해운선사의 경우는 공컨테이너를 북미, 아시아, 일본 등에서 Reposition In을 하여 수출화물에 약 50% 이상을 사용하고 여유분을 대부분 부산에서 중국, 일본 등으로 공컨테이너를 재배치하고 있음을 알 수 있다.

<표 3-7> A해운선사의 국가별 공컨테이너 Reposition Out 현황

규격	중국	일본	대만	합계
20'	5,071	1,413	9	6,493
40'	7,398	3,420	11	10,829
45'	686	1	12	699
합계	13,155	4,834	32	18,021

공컨테이너의 Reposition Out 하는 항로별(<표 3-8>참조)로 다시 자세히 살펴보면 중국을 기항하는 NCX, WAX, NYX 및 일본으로 기항하는 SKX와 Feeder로 재배치된 공컨테이너가 많으며, NCX, SKX, Feeder를 이용한 공컨테이너 재배치는 부산이 공컨테이너를 공급하는 지역이기 때문이었으나, WAX, NYX 항로를 이용하여 상하이, 칭다오에 재배치된 컨테이너의 선박 노선을 살펴보면, WAX의 경우 부산, 광양 다음 항구가 칭다오이고, NYX의 경우는 부산 다음 항구가 상하이임을 알 수 있다.

부산을 통하여 상하이와 칭다오에 재배치된 컨테이너들 중에는 수출화물을 선적하기 위한 여유적재공간이 부족한 경우 등 여러 가지 이유로 인하여 부산에서 양하 후 다시 다른 모선으로 공컨테이너를 재배치한 경우도 있겠지만, 사전에 재배치 계획을 잘 수행 하였다면 부산에서 환적하지 않고 상하이 혹은 칭다오로 재배치가 가능하였으리라 보여진다.

<표 3-8> 항로별 공컨테이너 Reposition Out 현황

Rout	PSW	NCX	WAX	PNW	SKX	NYX	PS2	NKX	FDR	Total
20E	1	2,832	560	126	1,276	1,384	25	37	402	6,643
40E	88	1,474	1,251	43	1,455	3,220	528	15	2,011	10,085
45E	40	0	58	23	0	263	408	0	0	792

2. 공컨테이너 재배치로 발생하는 하역비

A해운선사의 자료분석을 통하여 국가 항구 간 공컨테이너의 재배치 물동량에 대하여 알아보았으므로 공컨테이너를 재배치함으로 인하여 발생하는 공컨테이너 재배치 비용에 대하여 알아보도록 하겠다.

(1) On-Dock 터미널의 시장 하역료

각 항만이 신고한 요율인 신고 사용료는 현실을 정확히 반영하지 못하는 사용료이며 현실적으로 시장에서 제공하는 사용료라는 개념을 도입하고 있음을 알 수 있다. 따라서 On-Dock 시장사용료를 분석하기 위하여 각 항만의 경영실적 및 내부 자료를 근거로 하여 각 운영사들이 실질적으로 시장에 제공하고 있는 사용료를 산출 하였고, 그 산출된 시장사용료는 <표 3-9>와 같다.¹³⁾

A해운선사는 On-Dock을 사용하고 있으므로, <표 3-9>의 자료에 근거하여 수급 불균형으로 발생하는 공컨테이너의 하역비가 TEU당 약 52,000원을 지불하고 있음을 알 수 있다. 아울러, 공컨테이너를 재배치하는 경우에는 40FT의 경우 수출입이 약127,000원, 이선적이 약65,000원이며, 20FT의 경우 수출입이 약88,000원 이선적이 약44,000원으로 수출입의 경우가 이선적의 경우보다 많이 비싸다는 것을 알 수 있다. 그러므로, A해운선사와 같이 공컨테이너를 다른 지역으로 재배치하여야 하는 환적항인 경우는 사전에 자국의 상황을 면밀히 파악하여 공급과잉의 컨테이너는 이선적으로 처리하는 것이 효율적이라는 것을 알 수 있다. 하지만, 이들 컨테이너를 이선적으로 처리하기 위하여는 공컨테이너가 양하 되기 전에 이선적으로 관세청 및 하역사에 사전 신고를 하여야만 가능하므로 2-3주 동안의 공컨테이너 수급계획, 예상 물동량 및 공컨테이너 부족 지역 등을 파악 후 진행이 되어야 한다. 만일, 환적으로 신고 후 공컨테이너가 부족하여 수입으로 변경을 하려고 하면 컨테이너 정보 변경료가 발생하기 때문에 사전에 컨테이너의 수급 상황을 정확히 파악 하여야 한다.

13) 정천마, 『부산항의 항만시설 사용료 분석에 관한 실증연구』, 한국해양대학교, 2007년 8월, p.100.

<표 3-9> 시장가격에 의한 사용료 비교

작업구분			TEU		VAN		단가(원)	하역수입 (백만원)
본선작업			비율	수	수	비율		
수출입	40	적	18.53	277,950	138,975	13.73	127,495	17,718,582,881
		공	9.97	149,550	74,775	7.39	127,495	9,533,419,931
	20	적	9.97	149,610	149,610	14.78	88,950	13,307,809,500
		공	5.28	79,200	79,200	7.83	88,950	7,044,840,000
이선적	40	적	31.29	469,350	234,675	23.19	65,829	15,448,332,572
		공	0.94	14,040	7,020	0.69	65,829	462,116,948
	20	적	16.84	252,600	252,600	24.96	44,475	11,234,385,000
		공	0.49	7,350	7,350	0.73	44,475	326,891,250
연안	40	적	1.41	21,158	10,579	1.05	63,747	674,367,543
		공	0.03	390	195	0.02	63,747	12,430,738
	20	적	0.76	11,393	11,393	1.13	44,475	506,681,438
		공	0.01	210	210	0.02	44,475	9,339,750
냉동	40		1.56	23,400	11,700	1.16	25,145	294,196,500
	20		0.84	12,600	12,600	1.25	19,070	240,282,000
비규격	40		0.32	4,778	2,389	0.24	39,479	94,305,461
	20		0.17	2,573	2,573	0.25	27,541	70,849,223
위험물	40		1.03	15,450	7,725	0.76	47,375	365,971,875
	20		0.56	8,400	8,400	0.83	33,050	277,620,000
선내이적, 재조작등								1,583,000,000
합계								79,205,422,610
하역료 단가(원/TEU)			52,804					

자료: 정천마(2007), 『부산항의 항만시설 사용료 분석에 대한 실증연구』.

(2) 선내 이적료

선내 이적료는 컨테이너 터미널의 야드를 경유하지 않고 동일선창 내에서 1회 이적시 마다 적용되는 동일선창 이적료와 동일선창 또는 타 선창으로 이적하기 위하여 야드를 경유하는 경우에 적용하는 타 선창 이적료의 두 종류가 있다.

<표 3-10> 선내 이적료

(단위 : 원/Van)

구 분		부산항 (북항)		광양항	
		동일선창(1회)	타 선창(2회)	동일선창(1회)	타 선창(2회)
40'	Full	26,000 ~ 27,170	95,850 ~ 100,160	21,900	80,760
	Empty	20,690 ~ 21,760		17,530	
20'	Full	18,190 ~ 19,010	67,090 ~ 70,110	15,330	56,530
	Empty	14,550 ~ 15,200		12,260	

자료: 부산항(북항), 광양항 컨테이너 터미널 운영사 내부자료.

(3) 정보 변경료

부산항(북항)과 광양항의 일부 터미널 운영사는 이미 통지된 화물정보를 변경하는 경우 변경시마다 정보 변경료를 가산하고 있으며, 20FT개당 5,730~6,510원, 40FT개당 8,030~9,120원을 가산하고 있으나 모선 미 지정 반입 컨테이너의 경우에는 선박 접안 18시간 전까지 선박 정보를 제공하면 정보 변경료를 면제하고 있다. 즉, 종래의 중요한 재 조작 사유의 하나인 모선이나 양하지 변경에 대해서 추가요금을 부과하여 불필요한 이송 및 재조작(Shifting)작업으로 인한 장치장 운용효율의 저하와 본선 작업의 저 효율화 요인을 제고함으로서 터미널의 효율성을 증대하려는 목적에서 시행되고 있는 것이다.

(4) A해운선사의 공컨테이너 이선적 비율 및 물류비 감소 효과

A해운선사의 환적비율 및 이선적으로 처리함으로써 감소되는 물류비는 <표 3-11>에서 나타나듯이 공컨테이너의 환적비율은 약50%이며 수출입대신 환적으로 처리함으로써 물류비의 감소효과는 약US\$483,396임을 알 수 있으며, 하역비 감소를 위하여 A해운선사도 공컨테이너를 재배치시 이선적으로 처리하려고

함을 알 수 있다.

<표 3-11> A해운선사의 공컨테이너 환적비율 및 물류비 감소 효과

구 분		1월	2월	3월	4월	5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월	합계
수출입	All Size	3,374	2,615	3,335	2,209	1,660	2,213	2,508	3,290	2,695	3,712	2,568	4,911	35,090
	Direct Ratio	52.2%	75.7%	69.3%	42.0%	24.7%	55.8%	74.0%	66.7%	54.5%	71.9%	52.6%	55.6%	55.8%
	Unit Cost	81.51	84.73	73.16	72.69	54.3	67.17	69.72	68.29	58.59	70.88	69.61	68.24	70.31
이선적	All Size	3,222	839	1,475	3,055	5,052	1,754	882	1,643	2,246	1,453	2,311	3,919	27,851
	Direct Ratio	48.8%	24.3%	30.7%	58.0%	75.3%	44.2%	26.0%	33.3%	45.5%	28.1%	47.4%	44.4%	44.2%
	Unit Cost	44.92	57.13	53.21	52.26	49.16	57.47	54.38	52.09	50.1	54.87	50.62	47.53	50.59
총공컨	수출+이선적	6,596	3,454	4,810	5,264	6,712	3,967	3,390	4,933	4,941	5,165	4,879	8,830	62,941
비용절감		117,893	23,156	62,414	62,414	25,967	17,014	13,530	26,617	19,069	23,263	43,886	81,162	483,396

3. 문제점 및 개선방안

공컨테이너의 Reposition In 및 Reposition Out의 물동량을 살펴보면 WAX, NYX 편으로 부산항에 Reposition In 된 공컨테이너의 개수가 WAX의 경우 5,317M20/3,671M40 그리고 NYX의 경우 632M20/3,040M40 이었으며, Reposition Out 된 공컨테이너의 개수는 WAX는 560M20/1,251M40 그리고 NYX는 1,384M20/3,220M20 임을 알 수 있다. <표 3-12>에서 나타난 칭다오와 상하이에 재배치된 공컨테이너의 수량에서 알 수 있듯이 이들 컨테이너의 대부분이 칭다오(WAX) 와 상하이(NYX)로 재배치 되었다.

<표 3-12> 상하이, 칭도로 Reposition Out 된 공컨테이너 물동량

목 적 지	M20	ML40	M45	합계/TEU	비 용
상 하 이	1,442	3,420	143	8,568	298,681,677
칭 도	576	1,352	2	3 290	114,947,553

NYX와 WAX가 상하이, 칭다오를 직 기항함에도 불구하고 선적된 공컨테이너가 부산에서 양하 후 상하이, 칭다오로 재배치된 이유를 알아보면,

첫째, 수출 물동량 예측의 부정확, 즉, 수출 물동량은 운임 및 타 해운선사의 컨테이너 보유여부에 따라서 많이 변동된다. 특히, 상하이의 경우 수출 물동량이 목표치보다 적을 경우에는 운임을 하향 조정함으로써 갑자기 수출물동량이 증가하여 공컨테이너의 부족에 직면하게 되어 공컨테이너의 긴급 요청이 많았기 때문이다. 즉, NYX의 경우 선박운항일정이 총 45일이 걸리며 북미 항구에서 공컨테이너를 선적 후 약 30일 이후에 부산 및 상하이에 양하되므로 선적시는 상하이에 공컨테이너가 부족하지 않음으로 부산으로 Reposition In 하기 때문이다.

둘째, 각 국가간 정보의 부재로 공컨테이너를 양하하기 전에 재배치하여야 하는 공컨테이너의 물동량을 통보받지 못하는 경우였다. 즉, 타 지역에서 공컨테이너의 요청이 없으면 부산, 광양도 공컨테이너가 부족 지역이므로 수출화물에 사용하기 위하여 이선적의 하역비가 저렴함에도 불구하고 공컨테이너를 이선적으로 신고하지 않고 수출입으로 신고하고 있다.

이러한 정보 부재 등으로 발생하는 비용을 감소하기 위해서는 매 계획기간 시작 전에 공컨테이너 담당자는 모든 데포의 공컨테이너 재고 현황과 해당 지역의 예상 수요와 공급을 고려하여 공컨테이너를 재배치할 필요가 있는지를 판단한다.

즉, 재고와 공급되는 수량을 합한 것이 해당 지역의 수요를 만족할 수 있는지 또는 만족할 수 없는지를 판단하여 데포별 공컨테이너 과부족을 결정한다.

공컨테이너가 공급과잉인 경우는 선박에 선적된 컨테이너의 목적지를 변경하여 부족한 지역으로 보내든지 선내이적료 때문에 목적지 변경이 불가하다면 다음에 타 지역으로 보내기위하여 이선적으로 신고를 한 후 부족 지역으로 보내어야 한다. 하지만, 정보의 부재와 수출 물동량 예측의 부정확 등으로 타 지역으로 재배치 하는 모든 물동량을 이선적으로 처리하기는 쉽지 않지만 다음과 같은 방법을 사용하면 공컨테이너의 재배치 비용을 감소할 수 있을 것이다.

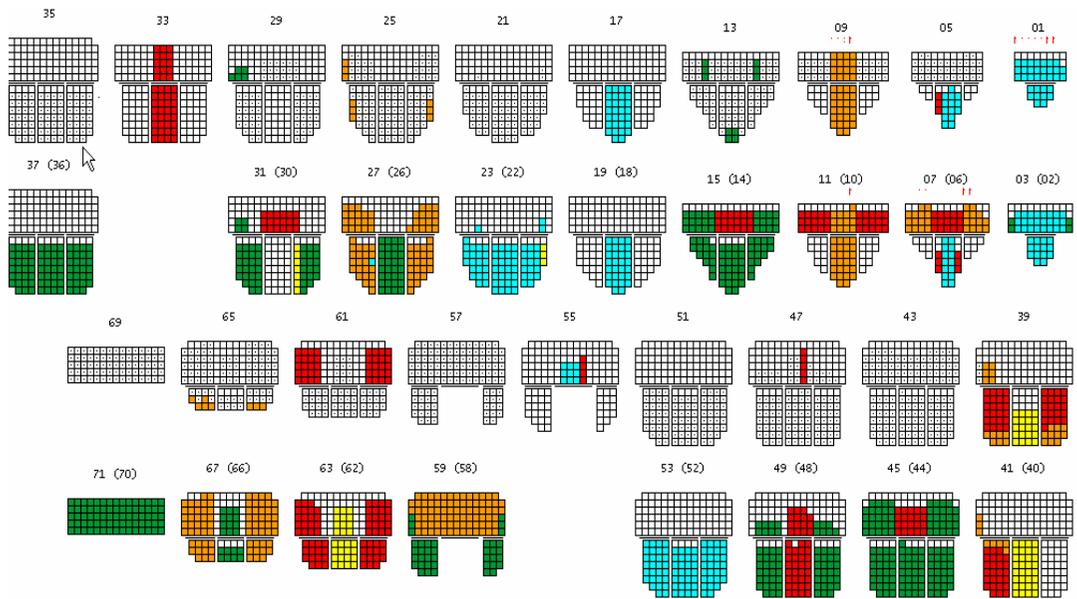
① 예상 물동량의 정확도를 증가, 즉 영업부서와의 유기적인 협의를 통하여 예상되는 수출 물동량을 정확히 조사하고, 이전 자료를 분석하여 각 국가별 수출 화물의 비수기와 성수기 파악 및 경쟁해운선사의 공컨테이너 부족 여부등을 확인

② 각 항구(국가)간의 유기적인 정보교류를 함으로 부족지역과 공급과잉 지역을 정확히 파악

③ 부족 국가에 공컨테이너를 재배치하여야 하는 경우는 자국으로 입항하는 선박에 선적된 공컨테이너가 부족지역의 항구에 기항하는 모선이라면 목적지 변경을 하여야 한다. 대부분의 경우 선내이적이 많이 발생하는 경우 담당자는 잘 하지 않으려고 하나 선내 이적료가 하역비보다 저렴하므로 목적지 변경을 하여야 한다.

④ NYX의 경우 약 한달 전에 공컨테이너를 어느 지역으로 보낼지를 계획하여 선적을 하여야 하며, 공컨테이너의 과부족은 시간에 따라 변동이 심하므로 부산과 상하이가 부족지역이며, 북미 다음 항구가 부산이므로 공컨테이너를 선적시 상하이, 양티안 혹은 홍콩 적화물의 상단에 공컨테이너를 선적 한다면 공컨테이너가 수송되는 도중에 부산이 부족지역이면 선내이적이 발생하지 않고 상하이에서 부산으로 목적지 변경이 가능함으로 컨테이너를 다시 재배치하는 비용을 줄일 수 있다. 물론, 선박에 적재된 화물에 따라서 선적이 불가능한 경우도 있을 수 있다. 즉, <그림 3-7>에서 상하이, 홍콩, 심천 목적지의 적 컨테이너가 14,15번의 Under Deck에 장치되어 공컨테이너를 14, 15번의 On-Deck에 장치하면, 부산이 부족일 경우에는 선내이적이 없이 목적지 변경이 가능하다.

<그림 3-7> 본선 Stowage Plan



제2절 내륙 데포(Depot) 구간

제1절에서는 해상부문에서 항만 간 공컨테이너의 재배치 물동량 및 재배치로 인하여 발생하는 물류비용에 대하여 알아보았다.

컨테이너는 항만을 중심으로 내륙 데포, 화주 등에게 계속 이동 되고 있으므로, 시간의 변동에 따라 공컨테이너의 수요, 공급도 변화 한다. 그러므로, 국내 내륙 데포 간의 재배치 계획을 잘 수립하여야 화주에게 적기에 공컨테이너를 제공함으로써 해운선사의 서비스 질을 향상시킬 수 있다. 아울러, 국내 데포 간 공컨테이너를 재배치하는데 발생하는 비용을 최소화 하면서 공컨테이너를 효율적으로 재배치 할 수 있다면 해운선사의 경쟁력 강화를 가져올 수 있다.

제2절에서는 국내에서 운항하고 있는 12개의 모델 해운선사의 국내 데포간의 공컨테이너 재배치 방법, 정책 그리고 실제 재배치 자료를 수집하여 적용한다. 사례 적용에서 사용한 자료는 몇몇 자료를 제외하고는 대부분 모델 해운선사에서 제공한 실제 자료를 사용하였다. 하지만, 컨테이너 재배치 수량, 비용, 반납 수량, 임대 수량 등에 관한 자료는 일부 해운선사를 제외하고는 영업상의 이유 혹은 정리된 자료가 없음으로 인하여 정확한 자료를 제공 받지를 못하였다. 모델 해운선사로부터 제공받지 못한 자료는 다른 출처로부터 얻은 정보를 바탕으로 추정하거나 평균하여 사용하였기 때문에 본 사례연구의 결과는 모델 해운선사의 실제 비용 구조를 반영하지는 않는다.

이번 연구에서는 컨테이너의 재배치로 인하여 발생하는 운송비에 초점을 두었으며, 특히 전국에서 차지하고 있는 지역 총생산(GRP) 비중이 50%에 육박하고 전국 수출입화물에 대한 내륙 비중이 32.2%로 나타나는 수도권에서 공컨테이너의 수급 불균형으로 인한 재배치 비용 및 효율적인 접근방법에 대하여 정리 하였다.

대부분의 대형 해운선사들은 부산, 광양을 기항지로 하고 있으나 평택 혹은 인천을 기항지로 하지 않는다. 이로 인하여 서울 지역의 공컨테이너가 부족하

거나 공급과잉인 경우가 많다. 공급과잉인 경우는 이들 공컨테이너를 부산 혹은 광양으로 운송하여 부산, 광양의 수요를 충족하거나, 다른 부족한 국가로 보내어야 하며, 부족한 경우는 부산, 광양에서 공컨테이너를 서울지역으로 재배치하여 서울지역의 수출화물에 사용을 한다. 이 경우 부산·서울 간 혹은 서울·광양 간 공컨테이너 재배치로 인하여 발생하는 운송료는 해운선사 물류비 증가의 원인이 된다. 또한, 철도적재공간(Rail Space)의 부족 등으로 적기에 공컨테이너를 재배치하는 것이 불가능 한 경우 화주의 요청에 즉각적으로 공컨테이너를 공급하지 못하는 어려운 경우에 직면하기도 한다.

이 논문에서는 A해운선사의 컨테이너 재배치를 중점적으로 분석하였으며, A해운선사 이외의 해운선사의 재배치 방법을 상호 비교하여 가장 효율적인 공컨테이너 재배치 방법을 제시하고, 효율적인 관리로 화주에 대한 해운선사의 서비스를 향상 시키면서 해운선사의 물류비 감소효과에 대하여 분석 한다.

1. 분석 자료

A해운선사를 중심으로 12개 해운선사로부터 수집한 서울지역 공컨테이너 현황 및 재배치, 반납 자료를 토대로 수급 불균형 해소 방안에 대하여 알아본다.

(1) 서울지역 공컨테이너 수급 불균형 원인

공컨테이너의 수급불균형이 발생하는 이유는 수입 물동량과 수출 물동량의 불균형 때문이다. 수급불균형이 발생하면 이들 균형 물동량을 재배치하는데 물류비가 발생하므로 해운선사에서는 수입과 수출 물동량의 불균형을 해소하기 위하여 컨테이너의 목적지가 공급과잉지역인지 부족지역인지에 따라서 컨테이너의 재배치 비용을 해상운임에 포함하여 책정한다. 즉, 공급과잉지역이면 타지역으로 재배치하는 비용을 해상운임에 포함시키고 부족지역이면 공컨테이너가 Reposition In 되어야 하므로 Reposition In에 발생하는 비용만큼을 해상

운임에서 제외하는 정책을 펴고 있다. 부산에서 중동으로 수출하는 화물의 운임이 중동에서 부산으로 수출하는 화물의 운임보다 높은 이유가 컨테이너의 재배치 비용을 반영하였기 때문이다.

제1절 해상부문에서 알아보았지만, 한국 전체의 경우는 전형적으로 수출화물이 수입화물보다 많은 공컨테이너 부족지역이다. 하지만, 서울 지역의 경우는 <표3-13>에서 알 수 있듯이 12 해운선사들 중 2006년도에는 부족해운선사가 5곳 과잉해운선사가 7곳이며, 2007년도에는 부족해운선사가 6곳 과잉해운선사가 6곳으로 조사 되었다. 그 중 H해운선사와 O해운선사는 수출과 수입 물동량의 변화로 2006에는 공급과잉에서 2007년에는 공컨테이너 부족으로 변경 되었으며, C해운선사의 경우는 2006년도에는 부족 현상을 보였으나 2007년에는 공급과잉의 현상을 나타내고 있다. 이를 유추하여 보면, 공컨테이너의 상황은 수입과 수출의 물동량 불균형으로 시시각각 변동 된다는 것을 알 수 있다.

<표3-13> 공컨테이너 반납가능 데포 및 서울지역 현황

선사	공컨테이너 반납 가능 Depot					서울공컨현황		기타
	부산	부곡	광양	인천	기타	2006	2007	
A	○	○	○		청주	surplus	surplus	
M	○	○	○	○		shortage	shortage	
L	○	○	○	○		surplus	surplus	
H	○	○	○	○		surplus	shortage	
Q	○	○	○			surplus	surplus	
E	○	○	○		구미	shortage	shortage	Booking 조절
C	○	○				shortage	surplus	Shortage-Booking 조절 surplus-SEL BL만 부족 반납 가능
Z	○	○	○	○		surplus	surplus	surplus-부족반납금지, 인천반납
O	○	○	○			surplus	shortage	surplus-SEL BL만 부족 반납 가능
S	○	○				shortage	shortage	
I	○	○		○		shortage	shortage	
T	○	○		○		surplus	surplus	surplus-인천반납

* 저자작성

<표 3-13>에서 알 수 있듯이, 수입화물을 적출 후 공컨테이너 반납지역은 부산, 광양, 부곡, 인천 지역임을 알 수 있다. A해운선사 및 공급과잉 해운선사가 서울지역이 공급과잉인 이유는, 서울 지역이 공급과잉 지역으로 되어 있지만 부산·광양이 부족 지역으로 되어 있으므로, 대부분의 수입화물이 부산·광양 B/L로 수입되어 화주가 지정한 운송사 혹은 해운선사에서 지정한 운송사에 의하여 컨테이너의 최종 목적지에서 컨테이너를 적출한 후 공컨테이너를 반납하는데 컨테이너의 최종 목적지가 서울 부근이므로 부산 혹은 광양 B/L이더라도 공컨테이너를 의왕ICD 혹은 인천으로 반납하기 때문이다.

전국 화물자동차 운송사업연합회에서 발간한 육상운송 요율표에 따르면 해운선사가 서울지역의 내륙 컨테이너기지 설치를 인정하고 공컨테이너를 장치할 경우(수입화물)와 서울지역 내륙 컨테이너기지에 장치된 공컨테이너를 사용했을 경우(수출화물) 부산·광양 CY 와 경인지역간 운임은 편도 운임을 적용한다. 만일, 내륙 컨테이너기지가 있어도 해운선사가 공컨테이너의 반납을 허용하지 않는 경우에는 화주에게 왕복운임을 적용하므로, 대부분의 해운선사는 화주를 보호하고 수입화물의 유치를 위하여 부산·광양 B/L이더라도 부곡(의왕 ICD) 혹은 인천지역의 CY로 공컨테이너의 반입을 허용한다. 물론, 일부 해운선사는 서울에 공컨테이너의 재고가 너무 많은 경우 부산·광양 B/L의 경우 공컨테이너의 반납을 서울에서 받으면 공컨테이너를 재배치하는데 해운선사의 물류비가 발생하므로 공컨테이너의 부곡반입을 허가하지 않고 부산 혹은 광양으로 공컨테이너를 반입하라고 한다. 하지만, 이는 결국 화주가 서울에서 부산, 광양으로 공컨테이너를 운반하는 운송료를 지불하여야 하므로 화주의 부담으로 돌아갈뿐만 아니라, 추후 수입 물동량의 감소의 원인이 되기도 한다.

해운선사에서 행하고 있는 수입화물을 운송 후 공컨테이너의 일반적인 반납 규칙은 아래와 같다.

- * 부산에서 반출하여 충청도 이남에서 적출한 공컨테이너의 반납장소 - 부산
- * 광양에서 반출하여 충청도 이남에서 적출한 공컨테이너의 반납장소 - 광양
- * 서울지역(충청이북)에서 적출된 공컨테이너의 반납장소 - 서울

(2) 서울지역 수급 불균형 현황

A해운선사의 경우는 대부분의 해운선사와 마찬가지로 화주보호 및 수입화물의 유치 목적으로 서울지역의 공컨테이너가 공급과잉이더라도 서울 부근에서 적출된 컨테이너는 전량 의왕ICD 혹은 인천터미널로 공컨테이너의 반납을 허용함으로써, <표3-14>에서 보시다시피 서울 지역으로 반입되는 수입 컨테이너의 물동량이 수출 컨테이너의 물동량보다 많음으로 인해 매년 공컨테이너가 10,000 TEU 이상 공급과잉이 되고 있다.

이러한 공급과잉으로 인하여, 의왕 ICD의 혼잡이 야기되며, 컨테이너의 재고가 계속 쌓이므로 사용하지 못하는 컨테이너에 대한 재고비용 및 컨테이너 임대비가 발생하게 될 것이다. 특히, 잉여분의 공컨테이너를 부족지역으로 재배치하는데 운송비가 필연적으로 발생하게 됨으로써 해운선사 물류비 증가의 한 요인이 되고 있다.

<표 3-14> 의왕 ICD 컨테이너 수급 불균형 현황

(단위 : TEU)

구 분 \ 년 도	2003	2004	2005	2006	2007
현재재고 (wk01)	1,773	512	1,778	2,031	1,412
I/B Devan	27,459	27,517	30,765	34,770	27,936
O/B Dispatch	16,620	20,280	18,434	18,548	20,316
Direct Intercharge	2,610	3,300	1,818	2,215	2,374
Imbalance	10,839	7,237	12,331	16,222	7,620
Empty repo/Off-hire	10,945	6,419	10,313	17,453	8,443

*A 해운선사의 내부 자료

2. 공컨테이너의 효율적 재배치 방안

모델 해운선사들은 서울지역에 균형 물동량이 발생하였을 경우 <표 3-15>에 나타나 있는 것처럼 공급과잉의 경우는 공컨테이너의 재배치를 서울에서 부산 혹은 타 지역으로 철송 또는 육송을 이용한 재배치, SWAP, 반납, 인천을 통한 Reposition Out 혹은 컨테이너의 반납장소를 변경하는 방안을 사용하여 균형물동량의 불일치를 조절하고 있음을 알 수 있다. 부족 해운선사는 부산에서 서울로 공컨테이너를 재배치, SWAP, 임대 방안을 이용하였음을 알 수 있다.

이 논문에서는 공급과잉인 경우의 효율적 재배치 방안을 도출하기 위한 연구에 중점을 두려고 하며, 서울지역의 공급과잉이 가장 높은 A해운선사의 자료를 토대로 균형물동량의 재배치를 위하여 실제 행하고 있는 방안들을 다른 해운선사의 방안들과 물류비의 관점에서 상호비교를 함으로써 효율적인 공컨테이너 관리 방안을 도출하고자 한다.

<표 3-15> 해운선사별 균형물동량 재배치 방법

선사	서울공컨 현황	재배치 방법								
	2006	SWAP	반납	임대	SEL to PUS	SEL to Middle	PUS to SEL	Repo Out via INC	합계	기타
A	Surplus	2,344	976		2,326	9,110		2,123	16,879	
M	Shortage						12,000		12,000	
L	Surplus							4,800		
H	Surplus		120			3,100				
Q	Surplus	3,322	110		160					
E	Shortage									Booking조절
C	Shortage	400		150					3,592	Booking조절
Z	Surplus							500		인천반납
O	Surplus		200							SEL BL만 부족 반납가능
S	Shortage	250					600			
I	Shortage						960			
T	Surplus							1,800		인천반납

(1) 공컨테이너의 Inland Reposition

공급 과잉의 공컨테이너를 의왕ICD에 계속 보관하면 의왕ICD의 혼잡을 야기할 뿐만 아니라, 임대 컨테이너의 경우는 임대비용이 발생한다.

특히, 부산, 광양 혹은 타 국가에 공컨테이너가 부족한 경우 화주의 요구를 맞추기 위하여 컨테이너를 재분배 하여야 한다. 즉, 부산이 부족 할 경우는 서울에서 부산까지 철송이나, 육송 혹은 인천을 통한 해송으로 공컨테이너를 수송하는 것을 말한다.

<표3-16> A해운선사의 서울에서 부산, 광양 그리고 타지역으로 재배치

지역 \ 년도	부 산		광 양		마 산		구 미		대 전		전 주		군 산		광 주		합 계	
	M20	M40	M20	M40	M20	M40	M20	M40										
2003	349	3,475	491	1,247		460											840	5,182
2004	4	2,019		110		420		774		160						348	4	3,831
2005	3	444	3	1		347		1,405		264		1,710		20		515	6	4,706
2006	50	812	110	71		200		1,685		940		1,396		238		296	160	5,638
2007		316	50				26	826		277		1,012		20		100	76	2,551
합 계	406	7,066	654	1,429	0	1,427	26	4,690	0	1,614	0	4,118	0	278	0	1,259	1,086	21,908

<표 3-17> A해운선사의 부산에서 서울, 광양 그리고 타 지역으로 재배치

지역 \ 년도	서 울		광 양		마 산		구 미		대 전		전 주		군 산		광 주		합 계	
	M20	M40																
2003		3	177	290	14	129											191	422
2004	27	1	47														74	1
2005	1																1	0
2006			7														7	0
2007																	0	0
합 계	28	4	231	290	14	129	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	293	423

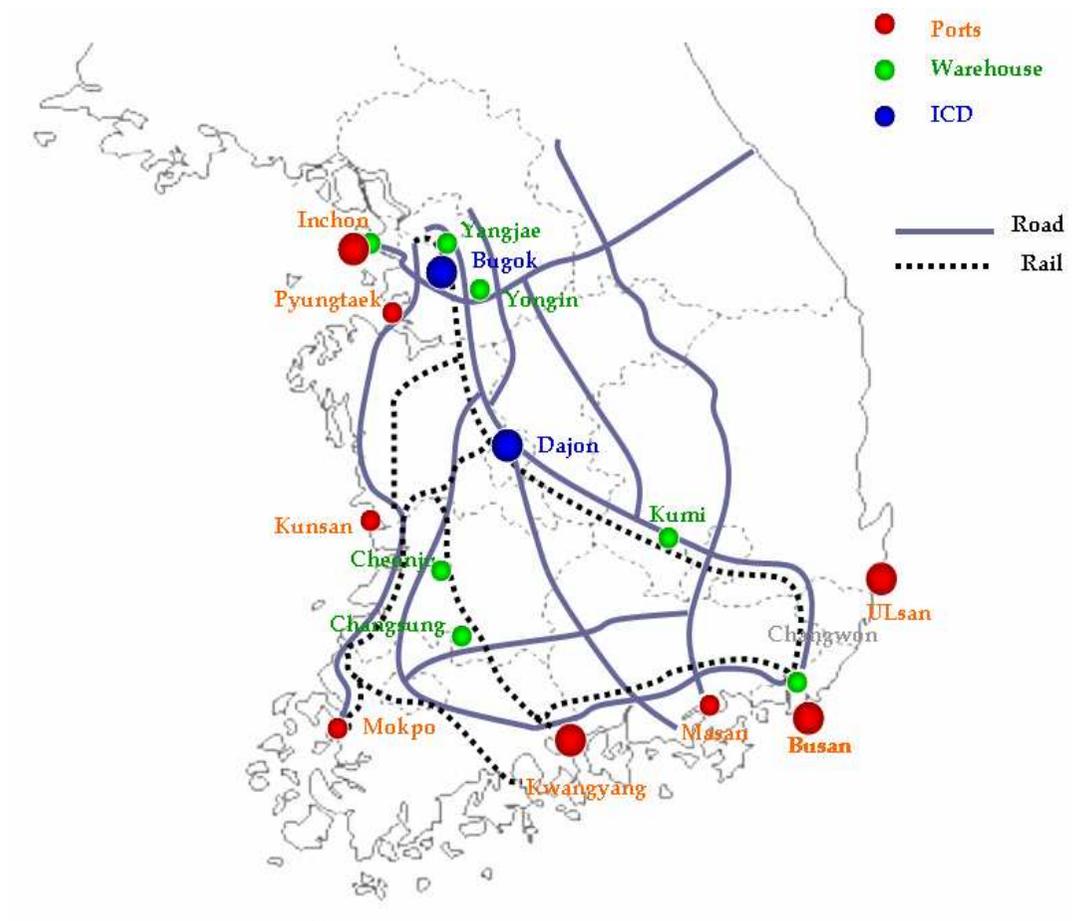
<표3-16>에서 2003년에는 공컨테이너를 전량 부산, 광양 그리고 마산으로 철도나 육상으로 재배치(Inland Reposition)을 하였으며, 2004년부터 재배치비용을 줄이기 위하여 부산, 광양 뿐 아니라, 수출 물량이 많이 있는 지역으로 컨테이너를 재배치하였다는 것을 알 수 있다. 즉, 화주의 공장 부근으로 공컨테이너를 운송함으로써 해운선사의 물류비 절약에 기여 하였을 뿐만 아니라 화주 및 운송사의 물류비도 절감하고, 화주에게 질 좋은 서비스 제공으로 수출화물 증대에도 도움이 될 것이다.

일부 화주의 경우는 공컨테이너를 서울에서 공장까지 배송함에 있어서 일정 비율의 운송비를 부담함에도 불구하고 자사의 물류비 감소는 물론 수출 화물을 선적하기 위한 공컨테이너의 적절한 공급에 많은 이점이 있으므로 선호를 하고 있다.

대부분의 해운선사가 균형물동량을 부산 혹은 광양으로만 재배치하고 있으며, H해운선사의 경우를 살펴보면 2006년도에 238M20/1,311M40/120M45를 전량 부산으로 재배치 하였는데, 이를 A해운선사의 경우처럼 화주가 위치한 지역으로 균형물동량을 재배치하면 물류비 감소 효과가 있을 것이다.

<그림 3-8>에서 보다시피, 부곡(의왕ICD)에서 부산 혹은 광양으로 공컨테이너를 재배치하는 것 보다는 중부지역에 위치한 화주의 공장 부근의 CY, 즉 대전, 군산, 전주, 구미등이 거리상으로 많이 가깝다는 것을 알 수 있으며, 철도운임은 Km당 비용을 계산하므로 공컨테이너의 재배치 비용이 부산·광양으로 재배치 하는 것보다는 적은 비용으로 재배치할 수 있다는 것을 알 수 있다.

<그림 3-8> 공컨테이너 재배치 장소



1) 철도 운송료

한국철도공사에서 2006년도 11월 1일부터 시행된 철도화물운임은 <표 3-18>과 같다.

<표 3-18> 철도화물 기본운임

일반화물 (1톤 1km마다)	컨테이너 화물(1km마다)		
	20피트	40피트	45피트
42.50원	449원	741원	876원
공컨테이너는 적컨테이너 임율의 74% 적용			

* 최저운임 : 하중부담 사용화차(하중을 부담하는 보조차 포함)는 화차표기하중
톤수의 100km에 해당하는 운임

* 할증운임 - 철도화물운송세칙(2006-제57호, 2006.7.1)에 정한 할증율을 적용
한 운임

상기의 운임을 기준으로 의왕 ICD에서 도착지까지의 철도 운임을 산출하여
보면 <표 3-19>과 같다.

<표 3-19> 의왕 ICD 기점 공컨테이너 철도운임

(기본 : 00Km)

Rail Cost	청 원 (조치원)	청 원 (신탄진)	군 산	전 주 (Norske)	구 미 (약목)	부 산 (부산진)	광 주 (송정리)	창 원
거리(Km)	95.4	118.0	245.1	246.0	255.6	406.0	318.2	391.2
의왕ICD조작료	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500	10,500
철송료	54,834	64,704	134,398	134,892	140,156	222,626	174,427	214,511
도착지 Handling	화주부담	화주부담	화주부담	화주부담	화주부담	17,000	화주부담	화주부담
도착지 Shuttle	화주부담	화주부담	화주부담	화주부담	화주부담	19,000	화주부담	화주부담
Total	65,334	75,204	144,898	145,392	150,656	269,126	184,927	225,011

2) 운송료 절감 효과

공컨테이너를 서울에서 부산, 광양 등으로 재배치하는데 발생하는 운송비는
부록에서 언급한 전국 화물자동차 운송사업조합에서 발간한 운송요율과 시장에
형성된 운송요율 사이에는 많은 차이가 있으므로 A해운선사에서 실제로 발생
한 금액(Market Rate)을 기준으로 산정을 하였다.

<표 3-16>에서 2003년도 40FT 공컨테이너의 경우 부산, 광양, 마산으로만
재배치되었고, 재배치 비용은 40FT 공컨테이너 단위당 비용은 약250,000원 이
었다. 반면, 2005년도부터 해운선사의 CY가 없는 지역이더라고 화주 및 운송사
와 연계하여 화주가 위치한 장소 부근의 CY 혹은 화주의 공장이 위치한 구미,

전주, 대전등 중부지역에 공컨테이너를 재배치함으로써 40FT 공컨테이너당 발생한 비용은 약130,000원 이다.

즉, 공컨테이너를 화주의 공장부근으로 재배치하는 전략으로 변경함으로써 2005년도에는 컨테이너 당 약120,000원의 물류비 감소 효과가 있었으며, 총 4,706개를 재배치하였으므로, 이는, 해운선사의 입장에서는 총 5억6천만원 정도의 물류비 절감 효과가 있음을 알 수 있다.

화주와 운송사에도 부산, 광양에서 공컨테이너를 상차하지 않고 화주의 공장부근의 CY에서 상차를 함으로 물류비의 감소가 있었으나 여기서는 언급을 하지 않았다.

<표 3-20> 중부지역에 위치한 화주

지 역	화 주(SHIPPER)
마산	LG전자(LG Electronic)
광주	삼성전자(Samsung Electronic), 대우전자(Daewoo Electronic)
군산	한국제지(Paper Korea)
전주	Norske Skog Korea
청주/대전	Norske Skog Korea, 한솔제지(Hansol Paper)
구미	LG전자(LG Electronic), 대우전자(Daewoo Electronic), DNI Corp

(2) 전대(SWAP) - 해운선사 간 컨테이너의 교환 사용으로 물류비 감소

컨테이너를 이용하여 수출 또는 수입 화물 운송 시, 수입 과 수출 화물의 불균형으로 컨테이너 균형물동량이 발생하게 되는데, 이 불균형을 해소하기 위하여 해운선사 간 공컨테이너를 공급과잉지역과 부족지역에서 상호 교환하여 사용함으로써 해운선사의 물류비 감소뿐만 아니라, 철도 또는 트럭의 부족으로 공컨테이너를 서울에서 부산, 광양으로 적기에 재배치를 할 수 없을 경우, 전대가 성사되면 적기에 공컨테이너를 공급 할 수 있으므로, 화주의 요구에게도 양질의 서비스를 제공 할 수 있다.

모델 해운선사 12곳 중 해운선사 간 전대를 진행하고 있는 해운선사는 5곳에 불과 하였으며, 그 이유는 해운선사 간 전대에 대한 상호 협정이 없는 경우, 해운선사 간 정보의 부재, 서비스 지역이 서로 상이(추후 반납 고려), 공컨테이너 관리 담당자가 전대를 꺼리는 경우 때문이었다.

전대에 있어서 컨테이너의 사용일이 다른 경우 비용 정산은 사용일수에 따른다. 즉, A해운선사가 30일을 사용하고 B해운선사가 40일을 사용하였다면, B해운선사가 10일에 해당하는 약정된 비용(하루당 임대비용 x 10일)을 지불한다.

<표 3-21>은 A해운선사의 2005, 2006, 2007년에 행해진 전대 현황으로 3년 동안 20FT 740개 40FT 2,081개를 전대가 이루어 졌음을 알 수 있다. 전대의 경우에 발생하는 비용은 컨테이너 검사료, 사용 후 컨테이너 반납시 발생하는 Shuttle 운송료가 있다. 하지만, 전대 컨테이너는 보통 컨테이너 검사를 하지 않으므로, 반납시 발생하는 Shuttle 운송료만 고려하면, 서울(의왕ICD)의 과잉 재고를 전대를 통하여 재배치함으로써, 만일 컨테이너를 부산, 광양으로 재배치를 했을 경우의 재배치 비용과 비교를 하면 재배치비용의 절감효과가 총 3년 동안 508,750,000원 임을 보여 준다.

A해운선사의 경우는 전대의 개수가 점점 감소하고 있으며, 2006년의 경우 재배치 컨테이너 중 약 13%에 달하고 있었으나, 2007년의 경우는 약 1%도 되지 않았으며, 컨테이너 전대의 수량이 감소하는 이유는 2005년과 2006년의 경우 P해운선사와 대부분의 전대를 진행하였으나, P 해운선사가 다른 해운선사에 흡

수 합병됨으로 인하여 전대가 중단되었기 때문이었다.

<표 3-21> 컨테이너 전대 현황

년도	구분	개수 (Volume)		비용 절감 (Save Cost)	
		M20	M40	M20	M40
2005		130	1,150	19,500,000	276,000,000
2006		526	909	78,900,000	227,250,000
2007		84	22	12,600,000	5,500,000

자료 : 저자작성

<표 3-15>에서 알 수 있듯이 해운선사별로 서울지역 공컨테이너 현황이 다르므로, 부족해운선사와 정보교류를 강화하여 전대의 비율을 늘리면 자연스럽게 부산으로 재배치되는 공컨테이너의 수량을 감소시키는 것이 가능하므로 컨테이너 재배치 비용을 감소할 수 있다.

(3) 임대 컨테이너 반납(Off-Hire)

의왕 ICD의 공컨테이너가 과잉재고인 경우 재고를 해소하기 위하여 부산·광양 등으로 컨테이너를 재배치하는 경우 운송비가 많이 발생하므로 임대 컨테이너 중에서 반납이 가능한 컨테이너는 빨리 반납하는 것이 컨테이너의 임대비용 및 부산으로 공컨테이너 재배치시 발생하는 운송료 보다 많은 절감 효과가 있다.

서울지역의 공컨테이너를 부산으로 재배치하는 경우 컨테이너 당 발생하는 비용이 40FT의 경우 약 250,000원이라도 가정하고, 컨테이너를 반납하는 Shuttle 비용이 컨테이너 당 약 20,000원으로 가정하여 재배치 비용을 비교하면 공컨테이너를 부산으로 재배치하는 것 보다 반납하는 것이 40FT 컨테이너당 230,000원의 물류비 절감 효과를 가져 올 수 있다. 아울러, 컨테이너를 반납함

으로써 하루당 발생하는 컨테이너 임대료의 절감 효과도 있다. 하지만, 여기서는 발생하는 임대료의 절약효과에 대하여는 언급하지 않겠다.

<표 3-22> 임대 컨테이너 반납 현황

지역 년도	광 양			부 산			서 울			합 계		
	M20	M40	M45	M20	M40	M45	M20	M40	M45	M20	M40	M25
2005		3		112	129		58	500		170	632	0
2006		3		287	305	1	86	445		373	753	1
2007	12	62	1	208	443	2	279	739		499	1,244	3
합 계	12	68	1	607	877	3	423	1,684	0	1,042	2,629	4

(4) 인천에서 중국으로 공컨테이너 Reposition Out

의왕ICD에 공컨테이너가 공급과잉상태이며 부산·광양도 공급과잉이므로 중국으로 공컨테이너를 재배치 하여야 하는 경우는 수입 화물을 적출 후 공컨테이너의 반납을 인천으로 유도, 인천에서 바로 중국으로 보내는 것이 공컨테이너를 부산·광양으로 재배치 후 중국으로 컨테이너를 Reposition Out 하는 것 보다는 비용적인 면에서나 컨테이너의 운영적인 면에서 경제적이다.

<표 3-23> 인천을 통한 공컨테이너 Reposition Out

년 도	목적지	칭다오		상하이		닝 보		합 계		총비용
		M20	M40	M20	M40	M20	M40	M20	M40	
2006		69	715		312			69	1,027	315,093,500
2007		65	667				33	65	700	217,914,700

인천에서 중국까지의 수송기간은 하루이며, 부산에서 중국까지도 하루로 같으나, 서울의 공컨테이너를 부산으로 수송하는데 시간이 소요되며, 서울의 컨테이너를 부산으로 재배치 후 중국으로 보내려면 약 일주일 이상의 시간이 소요된다. 그러므로, 인천을 통한 공컨테이너의 Reposition Out은 컨테이너의 회전율을 줄여서 임대비용 및 재고비용을 줄일 수 있다.

공컨테이너를 부산으로 재배치 후 중국으로 보내는 경우는 자사의 선박을 이용하여 운임을 지불하지 않는다는 가정 하에서도 서울에서의 CY 재조작비용, 부산으로의 공컨테이너 재배치 비용, 부산에서의 하역비, 도착지에서의 하역비를 포함하면 M20은 컨테이너 당 280,000원, M40은 컨테이너 당 약 440,000원의 비용이 발생 되었다. 만일, 이들 공컨테이너를 부산으로 재배치 후 중국으로 보내었다면 2006년에 비용은 약 471,200,000원, 2007년의 비용은 약 326,200,000원 이 소요 되었을 것이므로, 인천을 통하여 공컨테이너를 보내는 것이 약 264,391,800원의 물류비를 감소하는 효과가 있었음을 알 수 있다.

- 서울 CY 재조작비용 M20 : 30,000, M40 : 40,000
- 서울, 부산간 재배치 비용(철송) M20 : 150,000, M40 : 240,000
- 부산에서의 하역료(Lashing, Tally 등 포함) : M20 : 50,000, M40 : 80,000
- 칭다오에서의 하역료(Lashing, Tally 등 포함) : M20 : 50,000, M40 : 80,000

만일 인천에 CY가 있으며 모선이 입항하는 해운선사의 경우는 컨테이너 반납을 인천으로 유도하여 중국으로 공컨테이너를 재배치한다면 비용 절감 효과는 더욱 높아질 것이다.

<표 3-24>는 서울지역이 공급과잉인 7개 해운선사의 공컨테이너 재배치 현황을 나타낸 것이며, 그 중 4곳의 해운선사가 인천을 통하여 공컨테이너를 재배치하고 있음을 알 수 있다.

<표 3-24> 서울지역 공급과잉 해운선사의 공컨테이너 재배치 현황

선사	서울공컨 현황	재배치 방법								
	2006	전대	반납	임대	SEL to PUS	SEL to Middle	PUS to SEL	Repo Out via INC	합계	기타
A	Surplus	2,344	976		2,326	9,110		2,123	16,879	
H	Surplus		120			3,110			3,230	
Q	Surplus	3,322	110		160				3,592	
O	Surplus		200						200	SEL BL만 부족 반납 가능
M	Surplus							4,800	4,800	인천반납
Z	Surplus							500	500	인천반납
T	Surplus							1,000	1,000	인천반납

(5) 중부지역 CY 사용

서울지역의 공컨테이너 상황이 공급과잉인 경우 공컨테이너의 반납지가 의왕 ICD인 평택, 오산 등 중부지역 부근의 화주 공장에서 적출된 공컨테이너는 의왕 ICD에 반납하지 않고 중부지역에 위치한 해운선사에서 지정한 CY에 컨테이너를 반납하게 하며, 중부지방의 CY에서 공컨테이너를 상차 후 중부 지방에 위치한 화주의 공장에서 수출 화물을 적입하여 부산, 광양에서 선적을 위하여 반입을 하도록 하는 것이다.

중부지역 CY를 사용하면, 해운선사는 공컨테이너의 재배치 비용을 감소시킬 수 있는 물론 중부 지역에 위치한 화주의 요구에도 적기에 공컨테이너를 공급할 수 있어 화주에 대한 서비스 질을 향상시킬 수 있다. 운송사의 입장에서는 공컨테이너를 중부지방에 반납하면, 수출 화물과 즉시 연계가 되어야 하는 전제 조건 하에서 가능하며, 이 경우 운송사도 물류비 감소의 효과가 있다.

A해운선사의 경우 중부(대전)지역의 화물이 전체 화물의 약 9%(<표 3-25> 참조)를 차지하고 있으며, 현재는 해운선사에서 지정한 운송사의 경우만 사용하고 있다. 중부지역이 목적지인 아산, 예산, 대전 B/L의 경우는 공컨테이너의

반납지가 부산 혹은 광양이므로 왕복 요율이다. 하지만, 중부 CY를 운영할 경우에는 <그림 3-9>에서 보시다시피 중부지역에서 적출된 공컨테이너를 부산 혹은 광양이 아니라 중부 CY에 할 경우 운송료를 편도로 적용하면 해운선사의 경우에도 운송료의 절약이 가능하며, 운송사의 경우도 컨테이너를 부산, 광양 등에 반납하지 않고 근처의 중부CY에 반납 후 수출 화물을 운송할 수 있으므로 이점이 있다. 아울러, 일정한 재고를 중부지역에 보관함으로써 화주의 요구에도 적기에 공컨테이너를 공급할 수 있으며, 중부지역 화주의 경우도 부산, 광양과 비교하면 가까운 지역에서 상차할 수 있으므로 물류비의 감소 효과를 가져 올 수 있다.

만일, 의왕ICD처럼 중부ICD의 운영이 시작되어 대부분의 해운회사들이 중부 ICD를 사용하기 시작하면 화물의 대량수송을 통해 도로의 교통량을 줄이고, 철도수송을 활성화시켜 국가의 물류비용을 줄일 수 있을 것이다.

1) 중부 ICD의 현황과 개발계획

가) 내륙컨테이너기지의 정의

“내륙컨테이너기지(ICD, Inland Container Depot)”라 함은 한국컨테이너부두공단법 제2조제4호에 규정된 컨테이너화물의 취합·분류·장치 또는 혼재 등을 위하여 내륙에 조성된 지역으로 항만법에 의한 항만구역이 아닌 지역에 항만시설 중 하역장비·하역시설·컨테이너 장치장 및 컨테이너 조작장을 갖추고 관세법에 의한 보세장치장 등 통관 및 정보제공 기능을 갖춘 컨테이너기지를 말하며 “내륙화물기지”라 함은 복합화물터미널 및 내륙컨테이너기지를 가리킨다.

나) “복합화물터미널”이라 함은 화물유통촉진법 제2조제7호에 규정된 화물의 집화, 하역, 분류, 포장, 보관, 정보제공 또는 통관 등에 필요한 시설을 갖춘 화물유통의 중심이 되는 장소로서, 그 기능적 측면에서 2가지이상 운송 수단 간의 연계운송을 할 수 있는 규모 및 시설을 갖춘 화물 터미널을 말한다.

다) 사업내용

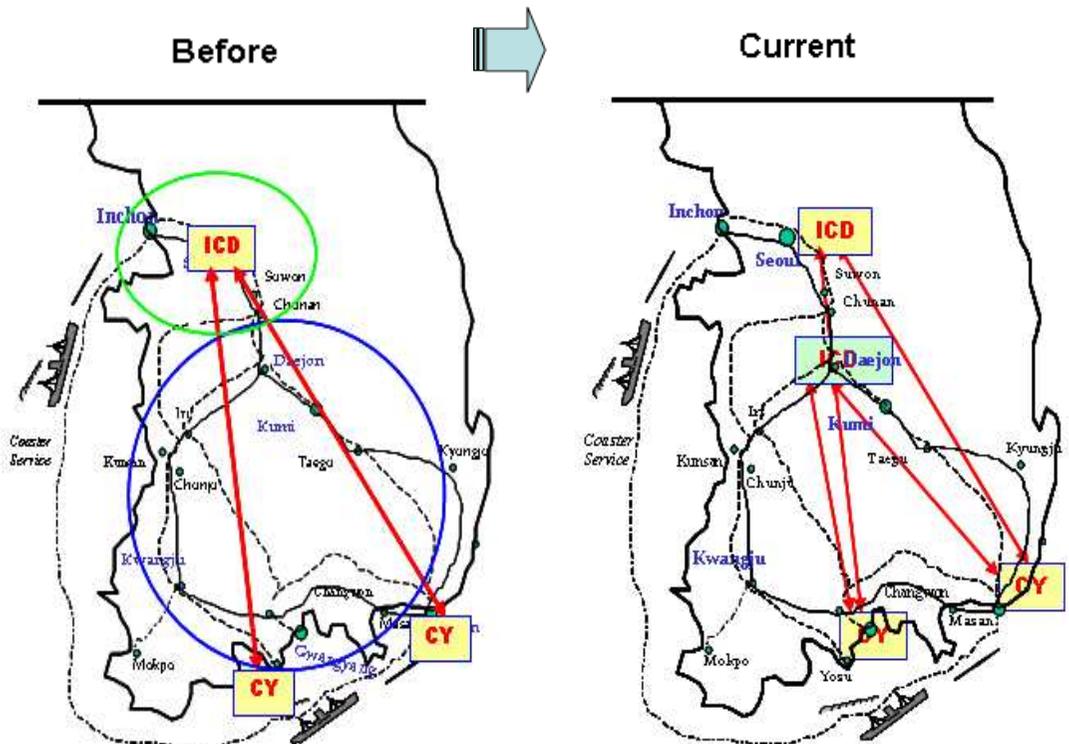
- 사업목적 : 본 사업은 전국 5대 거점 지역에 건설되는 내륙화물기지로서 장단거리 화물의 집결 및 배송을 위한 중계기지 역할 및 수출입화물의 내륙기지를 제공함으로써 화물의 대량수송을 통해 도로의 교통량을 줄이고, 철도수송을 활성화시켜 국가의 물류비용을 줄임에 있음.

라) 주요사업내용

- 시설의 종류 : 화물유통촉진법에 의한 복합화물터미널
- 사업기간 : 2003~2008년(2009년 운영개시)
- 위치 : 충청북도 청원군 부용면 갈산리 및 충청남도 연기군 동면 응암리 일원
- 부지면적 : 약 15만평
- 총사업비 : 약 1,372억원

<그림 3-9>는 중부 CY를 사용함으로써 변경된 물류의 흐름을 보여준다.

<그림 3-9> 중부 CY 사용전과 사용 후의 물류 흐름 비교



<표 3-25>는 컨테이너 물동량의 분포 현황을 보여주는 표이며, 중부지역(대전)의 물동량이 약 9%에 이르고 있음을 알 수 있다.

<표 3-25> A해운선사의 중요지역의 화물분포 현황

지 역	수입	수출	합계	불균형	비율(%)
서울/인천	401	234	634	167	26.5%
대전	101	107	208	(5)	8.7%
구미	38	95	133	(58)	5.5%
대구	24	46	71	(22)	2.9%
울산	44	149	193	(104)	8.1%
군산	104	154	258	(50)	10.8%
광주	81	222	303	(141)	12.7%
창원	27	105	133	(78)	5.5%
시내	241	222	463	19	19.3%
합계	1,062	1,333	2,396	(271)	100.0%

2) 중부 CY를 사용한 경우 물류비 감소 효과 실증분석

A해운선사의 경우 의왕ICD의 공컨테이너의 공급과잉으로 인하여 발생하는 재배치 비용을 줄이기 위하여 중부 CY를 사용함으로써 해운선사와 계약된 운송사로 하여금 평택, 오산 등에서 적출된 공컨테이너를 중부 CY에 반납하도록 한 개수가 40FT가 631개에 달하며 이로 인하여 부산으로 재배치하는 비용을 생각하면 총 157,750,000원의 물류비 절감의 효과가 있었다. 아울러, 대전, 예산 B/L등 중부지역에서 적출되는 컨테이너를 중부 CY에 반납하게 함으로 컨테이너의 운송료를 왕복 요율대신 편도 요율(약 20% discount) 함으로 인하여 컨테이너 당 약70,000원의 절감 효과가 있었다.

(6) 냉동 컨테이너 (NOR: Non-Operating Reefer)를 일반컨테이너로 사용
해운 컨테이너 산업에서 물동량의 총량은 탑재용기(ULD: Unit Load Device)인 컨테이너 물량의 총 합이다. 컨테이너는 일반적으로 해운선사의 자산이며, 운송서비스의 제공을 위한 필수불가결한 자산이라고 할 수 있다. 따라서 화주와의 계약에 따라서 일정 시점에 반드시 회주에게 제공하여야 한다. 아울러 현재 지역 간에는 수출입 불균형으로 인한 컨테이너 총량의 불균형이 존재한다.

컨테이너에 대한 초과수요가 존재하는 지역에서는 해운선사의 비용으로 고객 수요에 대응하기 위하여 컨테이너를 재배치(Repositioning)하여야 한다. 이는 컨테이너의 유형에 상관없이 적용되는 부분이나 특수컨테이너¹⁴⁾의 경우는 구조상 더 많은 제약을 받는다.

A해운선사의 경우 냉동컨테이너의 불균형으로 월 평균 50개의 40FT 냉동컨테이너를 서울에서 부산으로 재배치하고 있으며, 부산으로 재배치 후 냉동컨테이너의 수요가 많은 미주 혹은 중국지역으로 해상을 통하여 다시 재배치하고 있다. 해상을 통하여 재배치하는 비용은 제외하더라도 서울에서 부산으로 재배치하는데 소모되는 운송료가 컨테이너당 250,000원으로 가정하면 한달 평균으로 1,250만원의 재배치 비용이 발생하고 있다.

향후로는 한미 자유무역협정(KOR-US FTA)체결에 따라 미국시장에서 한국 시장으로 유입되는 쇠고기 및 식료품의 증대가 예상됨에 따라 냉동 컨테이너 유입량 역시 크게 증가할 것으로 예상된다. 이는 냉동 컨테이너의 수급 불균형이 더욱 더 발생할 것임을 의미한다. 따라서, 일반 컨테이너만을 해운운송의 수단으로 사용하는 기업들에게 냉동컨테이너를 사용할 수 있도록 한다면 불필요한 물류비 낭비요인을 제거할 수 있을 것이다.

즉, 냉동컨테이너를 일반 컨테이너의 대용으로 사용을 한다면, 서울에서 부산까지의 컨테이너 재배치를 위한 운송료의 절감뿐만 아니라, 부산에서 미국등 해상으로 재배치하는데 소모되는 물류비를 줄일 수 있다. 물론, 냉동컨테이너를

14) 특수컨테이너란 일반화물 컨테이너(Dry cargo Container)를 제외한 컨테이너를 말하며, 종류에는 Open Top Container, Flat Rack Container, Bulk Container, Platform Container, Reefer Container 등이 있음.

일반컨테이너로 사용하는 데에는 제약 요건들이 있지만, 이러한, 냉동컨테이너의 효과적 사용은 해운선사뿐만 아니라 국가 물류비 전체적으로도 막대한 비용 절감 및 서비스 수준 제고의 주요한 방안이 될 수 있을 것이다.

냉동컨테이너의 사용에 있어서 제약 및 고려사항은 아래와 같다.¹⁵⁾

- ① 컨테이너 종류별 수요 및 공급 불균형에 따른 이중 가격의 형성
- ② 냉동 컨테이너의 수요가 존재하는 지역으로 수출물량의 존재
- ③ 컨테이너 특성에 따라 적재 시 발생하는 추가비용
(컨테이너보험, 부자재 등)
- ④ 완제품의 특성에 영향을 주지 않는 적재

15) 권용섭외, 『시스템 사고를 기반으로 한 혁신적 물류비 절감방안』, 한국무역협회 국제물류 지원단, 제1회 물류비 절감등 물류혁신 사례, 아이디어 및 논문 현상공모 참가작, 2007년, p.84.

3. 개선방안

A해운선사와 타해운선사를 비교하면, A해운선사는 H해운선사보다는 전대, 반납 및 증부지역(화주공장근처CY)에 공컨테이너를 재배치함으로 TEU당 재배치 비용이 74,000원으로 H해운선사의 145,000원 보다는 작았지만, 전대의 양이 많은 Q해운선사의 TEU당 재배치 비용인 7,000보다는 재배치 비용이 많이 발생하였음을 알 수 있다.

<표 3-26> 컨테이너 TEU당 재배치 비용

(단위 : 천원)

선사	구분	전대	반납	SEL to PUS	SEL to Middle	합계	총비용(천원)	TEU당 비용
A	수량	2,344	976	2,326	9,110	14,756	1,092,340	74
	%	16%	6%	16%	62%	100%		
H	수량		120	3,100		3,220	466,800	145
	%		4%	96%		100%		
Q	수량	3,322	110	160		3,592	25,650	7
	%	92%	3%	5%		100%		

A해운선사가 재배치 비용을 줄이기 위해서는 다음과 같이 하여야 한다.

첫째, 타 해운선사와의 유기적인 협조 및 정보교류로 전대의 비중을 증가 시켜야 한다.

둘째, 공급 과잉임에도 불구하고 의왕ICD에서의 반납비중이 6%에 불과하다. 그 이유는 공컨테이너가 데포에 반납된 후 반납을 진행함에 있어 데포의 혼잡, 운송차량의 부족으로 공컨테이너의 반납을 임대회사에서 정한 월별 반납 허용량만큼 하지 못하였기 때문이었다.

이러한 문제점을 해결하기 위해서는 반납가능 컨테이너의 경우, 적 컨테이너가 반출되기 전 혹은 반출시 공컨테이너의 반납지를 운송사에 사전통지 하여 의왕ICD에 컨테이너를 반납하지 않고 임대회사의 CY에 공컨테이너를 직 반납하도록 반납 방법을 개선하여야 한다.

셋째, 중부CY를 활성화하여 해운선사에서 지정한 운송회사 뿐만 아니라 화주가 지정한 운송회사에도 중부CY에 컨테이너 반납을 가능하게 하고 컨테이너상차도 가능하게 함으로 의왕ICD의 수급 불균형을 줄여야 한다.

넷째, 부산·광양에 공컨테이너가 부족하여 재배치를 하여야 한다면, 영업부서의 예상 수출 화물의 정보를 기초로 화주 및 운송사와의 연대를 강화하여 부산 및 광양등으로 재배치되는 물동량을 중부지역에 위치한 화주공장 근처로 재배치할 수 있도록 하여야 한다.

제4장 결 론

제1절 연구결과의 요약

본 연구에서는 컨테이너 터미널의 개발과 더불어 항구 간 및 국내 지역간 실제 수송을 담당하는 해운선사의 입장에서 화주의 컨테이너 수요 요구에 질 좋은 서비스를 제공하며, 해운선사의 공컨테이너 재배치를 최소의 비용으로 효율적으로 하기 위한 방안들에 대하여 조사하였다.

특히, 서울지역의 공컨테이너의 수급 불균형으로 발생하는 물류비의 감소 방안으로 A해운선사에서 실제로 행하고 있는 방안 및 타 해운선사와의 방안을 비교 연구한 결과 서울의 공컨테이너가 공급과잉인 경우는 다음의 방법을 사용하는 것이 공컨테이너를 재배치할 때 발생하는 물류비를 감소할 수 있는 방안임을 확인하였다.

1) 영업적 이유 혹은 정보공유의 부족 등으로 해운선사 간 공컨테이너의 전대가 원활히 되지 않고 있다. 하지만, 해운선사 간 전략적 제휴나 정보공유를 긴밀히 함으로써 공급과잉지역 및 부족지역 간 공컨테이너의 전대가 원활히 진행된다면 공컨테이너의 재배치에 발생하는 물류비를 줄일 수 있을 뿐만 아니라 적기에 화주에게 공컨테이너를 제공 할 수 있다.

2) 공급 과잉지역은 공컨테이너를 타 지역으로 재배치하는 것 보다는 임대한 컨테이너 중 반납 가능한 컨테이너를 반납하는 것이 효율적이다.

3) 의왕ICD의 공컨테이너가 공급과잉이며 중국이 부족지역일 경우 해운선사 간 전대가 불가능하면 부산·광양으로 공컨테이너를 재배치 후 중국으로 보내는 것 보다는 인천에 기항하는 해운선사를 통하여 공컨테이너를 보내는 것이 효율적이다.

4) 부산·광양지역에 공컨테이너가 부족해서 부산·광양으로 재배치하여야 한다면 의왕 ICD에서 가까운 화주가 있는 지역 혹은 화주의 공장으로 공컨테

이너를 재배치하는 것이 해운선사의 물류비 감소뿐만 아니라 화주의 물류비 감소에도 효과가 있으며, 이를 위해서는 화주의 수출물량을 정확히 파악하고 화주와 유기적인 관계를 맺는 것이 중요하다.

5) 중부지역 CY를 사용함으로써 중부지역 부근지역인 평택, 오산, 안산 등에서 적출된 공컨테이너를 중부지역 CY로 반납함으로써 재배치 비용을 줄일 수 있다. 또한, 중부지역에서 적출되는 공컨테이너를 부산, 광양으로 반납하지 않고 중부지역 CY에 반납하게 함으로써 왕복요율 대신 편도요율을 적용하면 물류비 감소에 효과가 있다. 추후, 중부ICD의 활성화가 이루어지면 효과는 배가 되어 질 것으로 예상된다.

6) 냉동컨테이너를 일반컨테이너 대용으로 사용할 수 있는 방안을 모색하면 공컨테이너 재배치 비용을 줄일 수 있다.

제2절 연구의 한계와 향후 연구과제

이 논문은 수도권 지역에서 공컨테이너가 공급과잉 상태인 해운선사의 효율적인 재배치 방안에 대해서만 연구를 하였으나, 모든 해운선사가 같은 상황이라고는 할 수 없다. 그러므로, 서울지역의 공컨테이너 공급과잉 및 부족 해운선사의 재배치 방안을 서로 비교 분석하여 효율적인 재배치 방안 도출을 위한 연구가 병행되었으면 한다.

아울러, 각 해운선사의 공컨테이너 현황 및 재배치 수량, 비용 등 정확한 자료를 구하는데 현실적으로 어려움이 있어 해운선사간의 정확한 비교는 한계가 있었다. 향후, 각 해운선사의 정확한 실제 자료를 바탕으로 각 해운선사들이 행하고 있는 재배치 방안 연구 및 공컨테이너 재배치로 인하여 발생하는 물류비의 비교를 통한 최적의 방안을 도출하기 위한 연구가 보완되어야 할 것이다.

<부 록>

컨테이너 육상 운송료

(전국 화물자동차 운송사업연합회 - 2005년)

전국 화물자동차 운송사업연합회에서 발간한 2005년도 육상운송요율을 보면 하기와 같다.

모든 컨테이너 육상운임요금(이하“운임”이라고 한다)은 왕복운임을 적용한다.

부산기점 왕복운임

행 선 지	40FT	20FT	행 선 지	40FT	20FT
울산광역시	274,000	247,000	대전광역시	639,000	575,000
창 원 시	261,000	235,000	천 안 시	697,000	627,000
마 산 시	257,000	231,000	안 성 시	1,000,000	900,000
김해시(양산)	167,000	150,000	평 택 시	1,000,000	900,000
부산광역시 (기장군)	167,000	150,000	의 왕 시	1,000,000	900,000
대구광역시	459,000	413,000	인천광역시	1,047,000	942,000
구 미 시	521,000	469,000	서 울 1	1,034,000	931,000
광주광역시	627,000	564,000	서 울 2	1,006,000	905,000
음 성 군	703,000	633,000	의 정 부 시	1,047,000	942,000
충 주 시	730,000	657,000	시 내	147,000	132,000

주) 서울1지역: 은평구, 마포구, 종로구, 중구, 용산구, 서대문구, 노원구, 도봉구, 강북구, 동대문구, 중랑구, 성동구, 광진구

서울2지역: 강서구, 양천구, 영등포구, 동작구, 관악구, 구로구, 금천구, 강남구, 서초구, 송파구, 강동구

단지, 해운선사가 서울지역의 내륙컨테이너기지(COTAINER DEPOT 또는 CONTAINER YARD)설치를 인정하고 공컨테이너를 장치할 경우 (수입화물)와 서울지역 내륙 컨테이너기지(ICD 또는 CY)에 장치된 공컨테이너를 사용했을 경우 (수출화물) 부산CY↔경인지역간 운임은 편도 운임을 적용한다.

부산CY↔경인지역간 DOOR 편도운임

행 선 지	40FT	20FT	행 선 지	40FT	20FT
서 울 1	590,000	531,000	의 정 부 시	677,000	609,000
서 울 2	579,000	521,000	동 두 천 시	797,000	717,000
안 산 시	579,000	521,000	오 산 시	576,000	518,000
의 왕 시	576,000	518,000	평 택 시	579,000	521,000
인천광역시	598,000	538,000	안 성 시	579,000	521,000
수 원 시	576,000	518,000	포 천 시	797,000	717,000
김 포 시	598,000	538,000	홍 천 시	809,000	728,000

단, 20FT운임의 경우 내품 중량 10톤 이하인 경량 컨테이너는 아래 운임을 적용한다.

① 부산CY ↔ 서울지역 DOOR

₩434,000 / 20FT(내품중량 10톤 이하)

※ 서울지역 : 수원시, 의왕시, 용인시, 오산시, 평택시, 송탄시, 안성시, 군포시, 안양시, 과천시, 성남시, 광명시, 시흥시, 화성시 지역

② 부산CY ↔ 인천지역 DOOR

₩449,000 / 20FT(내품중량 10톤 이하)

※ 인천지역 : 부천시, 김포시 지역

가) 선사운임

의왕 ICD ↔ 부산, 울산, 마산, 광양 간 선사부담금 공컨테이너 운송 운임은 아래와 같다.

공컨테이너 운송 운임

구 분	40FT	20FT
부산기점 ↔ 의왕 ICD	501,000	387,000
신항만(부산)기점 ↔ 의왕 ICD	546,000	422,000
울산기점 ↔ 의왕 ICD	467,000	361,000
마산기점 ↔ 의왕 ICD	459,000	353,000
광양기점 ↔ 의왕 ICD	426,000	329,000

나) 셔틀(SHUTTLE)컨테이너 운임

동일 항내에서 부두-CY간 셔틀(SHUTTLE)운임은 40FT의 경우 ₩55,000, 20FT의 경우 ₩44,000을 적용한다.

다) 환적 컨테이너 운임

동일 항내에서의 환적 컨테이너(TS/ CONTAINER)운임은 40FT의 경우 ₩86,000, 20FT의 경우 ₩80,000을 적용한다.

라) 부대조항

(운임의 적용방법)

① 20FT 컨테이너 운임은 40FT 컨테이너 운임의 90%를 적용하고, 45FT컨테이너 운임은 40FT 컨테이너 운임의 112.5%를 적용한다.

② 20FT 컨테이너 운임의 경우 컨테이너 자체중량을 제외한 내장화물의 중량이 10톤 이하인 경량 컨테이너 2개를 동일 장소에서 적재운송(COMVINE운송)할 경우, 40FT 컨테이너 운임의 108%를 적용한다. (단, 냉동컨테이너는 제외한다.)

③ 도로운송 관련 법규(도로법 등)에 의한 도로통행 제한 높이 또는 길이의 초과로 발생하는 “제한차량 운행허가”수수료 등은 별도 가산 적용한다.

④ 본 운임에 표시되지 않은 지역의 운임은 최근 거리 상위지역 및 하위지역의 평균운임을 적용한다.

(운임적용의 예외 및 운송제한)

⑤ 도로통행에 제한을 받는 활대품, 장척물 적재 컨테이너와 TANK 컨테이너 할증운임은 상호 협의하여 결정하고 도로 통행 제한규정의 총중량 및 축중량을 초과하는 중량품은 운송을 할 수 없다.

(냉동 컨테이너 할증)

⑥ 냉동 컨테이너의 운임은 해당지역 요율의 30% 할증률을 가산 적용한다.

(험로 할증)

⑦ 험로 및 통행에 제한을 받는 지역에 대하여는 해당지역 운임의 30% 이상의 할증률을 가산한다.

(위험물 할증)

⑧ 위험물이 적재된 컨테이너를 수송할 때는 해당지역 운임에 위험물의 종류에 따라 다음의 할증률을 가산한다.

(위험물, 유독물 : 50%, 화약류 : 200%, 방사성 물질 : 300%)

(휴일 및 심야 할증)

⑨ 화주의 요청에 따라 공휴일 및 심야에 운행할 때에는 해당지역 운임의 20%를 추가 할증 적용한다.

(트랙터 및 샤시의 사용료)

⑩ 트랙터 대기료는 DOOR 도착후 40FT의 경우 3시간, 20FT의 경우 2시간 까지 무료이고, 이를 초과시는 매 시간당 40FT 및 20FT 공히 ₩31,000씩 추가 계산한다.

⑪ 샤시(CHASSIS)임대료는 매일 대당 40FT의 경우 ₩38,000, 20FT의 경우 ₩16,000을 적용한다.

(밥테일 운영)

⑫ 밥테일(BOBTAIL)운임은 해당지역 운임의 40FT의 경우 43%, 20FT의 경우 45%를 적용한다.

(배차 취소료)

⑬ 배차 취소료는 해당지역 운임의 75%를 적용한다.

(기타 사항)

⑭ 본 운임에는 운송 관리비가 포함되어 있다.

⑮ 본 운임에서 정하지 않은 사항에 대해서는 법령을 위반하지 않은 범위내에서 당사자가 합의에 따르는 것을 원칙으로 한다.

16) 행정구역 개편에 따라 통합된 시, 군은 통합이전의 시, 군 운임을 합한 평균 임금을 적용한다.

17) 본 운임에는 부가가치세가 포함되어 있지 않다.

18) 본 부대조항에서 적용되는 모든 운임 및 요금은 천원미만을 사사오입하여 적용한다.(단, 부가가치세는 제외)

(컨테이너 운임의 적용시기)

19) 본 운임의 적용은 2005년 11월 21일부터 적용한다.¹⁶⁾

16) 전국화물자동차운송사업연합회, 『컨테이너 육상운송 요율표』, 2005년.

참고문헌

1. 국내문헌

건설교통부, 『국가물류기본계획』 2006년.

김창곤, “반출입 패턴에 따른 컨테이너 터미널의 재고수준 변화에 대한 실증분석”, 해양물류탐구 제39호(2003년 12월).

권용섭외, 『시스템 사고를 기반으로 한 혁신적 물류비 절감방안』, 한국무역협회 국제물류 지원단, 제1회 물류비 절감등 물류혁신 사례, 아이디어 및 논문 현상공모 참가작, 2007년.

노순동, 『부산항 컨테이너 터미널의 운영효율 제고 방안에 관한 연구』, 석사학위논문, 한국해양대학교 해사산업대학교, 2002년.

남기찬 외1인, “수송수단에 따른 총물류비용 영향 분석”, Journal of Logistics Research, 1998년, pp.39-59.

박남규, 『컨테이너 수송에 있어서 컨테이너 적정보유수 결정에 관한 연구』, 석사학위논문, 한국외국어대학교, 1986년.

박선욱, 『공컨테이너의 임대 계획을 위한 수리모형』, 학위논문, 부산대학교, 2005년.

박진수, 『해상운송 컨테이너의 재고관리에 관한 연구』, 동아대학교, 1990년

박태원, 『동아시아 주요국의 수출 컨테이너화물 물류비 비교분석』, 한국해양수산개발원, 1998년.

서순근 외2인, 『빈컨테이너의 효율적 관리를 위한 시뮬레이션 모형의 개발』, 동아대학교 산업시스템공학과, 2005년.

오양택, 『공컨테이너의 효율적 관리를 위한 계량적 분석』, 석사학위논문, 한국해양대학교, 1996년.

이희진, 『Vechicle Scheduling for the Inland Container Transporation』, 석사학위논문, 부산대학교 산업공학과, 2007년.

音田幹也, “Container 적정보유수에 관한 고찰”, 해양한국, 8-9월호, Vol.47-48, 1978년.

조계석 외2인, 『컨테이너화물의 연안운송 제약요인 분석』, 한국해양수산개발원, 2000년.

정봉필 외2인, 『동북아 물류중심화의 실효성 제고를 위한 물류 비교우위부문 도출 및 발전전략』, 한국해양수산개발원, 2006년.

정천마, 『부산항의 항만시설 荷役料 분석에 관한 실증연구』, 석사학위논문, 한국해양대학교, 2007년.

진성구, 『국제물류론』, 학문사, 1998년.

최재선 외5인, 『세계 물류 환경변화와 대응방안(Ⅱ) 유라시아 편』, 한국해양수산개발원, 2005년.

최재임, 『수출입 컨테이너의 공동사용을 통한 물류비 절감』, 한국무역협회 국제물류지원단, 제1회 물류비 절감등 물류혁신 사례,아이디어 및 논문 현상공모 참가작, 2007년.

하원익, 『공컨테이너 운영관리를 위한 모형 개발』, 한국해양대학교, 박사학위논문, 1999년.

홍석암, 『JIT시스템에 의한 컨테이너 물류관리에 관한 연구』, 석사학위논문, 부산대학교 경영대학원, 2000년.

2. 국외문헌

- Beaujon, G.J. and Turnquist, M.A.(1991) "A Model for Fleet Sizing and Vehicle Allocation", Transportation Science, Vol.25, No.1, pp.19-45.
- Buxton, I.L. (1985), "Fuel Costs and Their Relationship with Capital and Operating Costs", Maritime Policy and Management, Vol.12, No.1.
- Dejax, P.J. and Crainic, T.G.(1987), "A Review of Empty Flows and Fleet Management Models in Freight Transportation", Transportation Science, Vol.21, No.4, pp.227-247.
- Dejax, P.J., Crainic, T.G. and Gendreau, M.,(1993), "Dynamic and Stochastic Models for the Allocation of Empty Containers", Operations Research, Vol. 41, No.1, pp.102-126.
- Dejax, P.J., Crainic T.G., and Delorme, L.,(1998), "Strategic/Tactical Planning of Container Land Transportation Systems", TIMS XXVII/EURO IX Joint Meeting, Paris, July 6-8.
- Gliekman, T.S. and Sherali H.D.(1985), "Large-Scale Network Distribution of Polled Empty Freight Cars over Time, with Limited Substitution and Equitable Benefits", Transportation Res. B, Vol.19, No.2, pp.85-94.
- White, W.W.(1972), "Dynamic Transshipment Network : An Algorithm and its Application to the Distribution of Empty Containers", Networks, Vol.2, pp.211-236.

3. Web Site

건설교통부(<http://www.moct.go.kr>)

해양수산부(<http://www.momaf.go.kr>)

국회도서관(<http://www.nanet.go.kr>)

관세청(<http://www.customs.go.kr>)

한국컨테이너부두공단(<http://www.kca.or.kr>)