

경인지역 내 효율적인 공 컨테이너 반납처리 방안 연구 - 의왕ICD와 인천항을 중심으로 -

신철환* · 문하연** · † 박진희

* 거송종합물류(주), ** 한국해양대학교 대학원, † 한국해양대학교 물류시스템공학과 교수

A Study to Solve Empty Container Return Problems in Gyeongin Province - Focusing on Uiwang ICD and Incheon Port -

Chul-Hwan Shin* · Ha-Yeon Moon** · † Jin-Hee Park

* Geo Song Logistics Co. LTD., Busan, Korea

** Graduate School of Korea Maritime and Ocean University, Busan, Korea

† Dept of Logistics System, Korea Maritime and Ocean University, Busan, Korea

요 약 : 국내 컨테이너 화물의 수출이 수입에 비해 감소하면서 특히, 경인지역 내 공 컨테이너의 순환 문제가 심각한 수준에 이르렀다. 이에 경인지역 내 공 컨테이너 반납지(의왕 ICD 및 인천항)에는 공 컨테이너가 계속해서 쌓여 가고, 일부 선사들은 공 컨테이너의 부산 반납을 의무화하여 업계 내 마찰까지 발생하는 상황이다. 본 연구는 이와 같은 경인지역 내 공 컨테이너 반납처리 문제를 개선하기 위하여 경인지역의 공 컨테이너의 반납처리 실태를 파악하고, 그에 대한 개선 방안을 제시하였다. 이때, 개선방안을 선사 입장이 아닌 컨테이너 이용 주체 입장에서 제시하고자 화주 및 운송업체, 컨테이너 운송기사 등 실질적인 이용자를 대상으로 반납지에 대한 문제점 및 선호도를 파악하고, 종합물류기업 A사의 운영 자료를 바탕으로 비효율적인 비용 구조를 분석하여 경인지역 내 공 컨테이너 반납처리 문제가 심화될 수밖에 없는 근본적인 원인을 도출하였다. 경인지역 내 문제점을 해결하기 위해서는 인천항 기능의 재정립, 경인지역 내 제3의 신규 장치장 확보, 효율적인 공 컨테이너 순환체계 확립 등이 필요함을 제시하였고, 이를 위한 국가 차원의 법·제도 마련 등이 시급함을 시사하였다.

핵심용어 : 공 컨테이너, 컨테이너 반납, 컨테이너 운송, 의왕 ICD, 인천항

Abstract : The decreasing number of import and export containers is causing a problem with container circulation. In particular, this problem has reached a serious level in the Gyeongin area. Empty containers are accumulating in the Gyeongin container yard, where most of the returned containers are stored. In order to improve the empty container return problem at Gyeongin, this study analyzes the actual situation and the empty container return process. A preference survey was conducted to suggest solutions from the perspective of users rather than shippers. A logistics company's data was analyzed to identify the inefficient cost structure in the Gyeongin area. The results show that the empty container return problem in Gyeongin is becoming more and more serious. To solve this problem, this paper proposes reestablishing functions at the Incheon Port, and securing a third new storage terminal in the Gyeongin area. Finally, an efficient empty container circulation system is presented. It will also be necessary to prepare laws and institutions to ensure these solutions.

Key words : Empty Container, Container Return, Container Transportation, Uiwang ICD, Incheon Port

1. 서 론

전 세계적으로 해상화물 운송시장의 규모가 커짐에 따라 해상화물의 보관 및 포장의 단위로서 컨테이너가 보편화되고 있다. 수출입 컨테이너의 수가 급격히 증가함에 따라 컨테이너의 관리 문제가 해운 항만 분야의 중요한 경영목표가 된 가

운데, 컨테이너 화물의 운송 이후 공 컨테이너를 효율적으로 처리하는 관리 방안 역시 강조되고 있다. 그러나 대부분의 컨테이너가 소유주인 선사의 입장에서 자산 및 재고, 위치추적 측면에서만 관리되고 있어 실질적으로 공 컨테이너를 이용하는 화주, 내륙 운송회사, 컨테이너 기사들에게 있어서는 비합리적으로 운용되고 있는 실정이다.

* 연회원, sch5603@swlogix.co.kr 051)463-5603

** 연회원, hayeonm@kmou.ac.kr 051)410-4911

† Corresponding author : 종신회원, jinheep@kmou.ac.kr 051)410-4337

(주) 이 논문은 대표저자 신철환의 석사 학위논문을 바탕으로 추가 연구하여 작성하였음.

(주) 이 논문은 “경인지역 내 효율적인 공컨테이너 반납 처리방안 연구”란 제목으로 “2016 한국해양과학기술협의회 공동학술대회 (2016.05.19.-20, pp.242-245.)”에 발표되었음.

2000년대 중반부터 수도권에 수입화물이 수출화물을 초과하는 현상이 장기화 되면서 경인지역의 공 컨테이너 반납지에 컨테이너가 많이 쌓이고 있다. 이에 일부 선사들은 부산 및 광양 지역에서 수입한 화물이 수도권으로 유입되더라도 공 컨테이너의 반납을 의왕 ICD 및 인천항 등 수도권에서 받아주지 않고 부산의 컨테이너 장치장(CY, Container Yard) 반납을 강제화하고 있어 하주들과 마찰을 빚고 있는 실정이다. 이와 같은 실정을 잘 알지 못하고 화물을 수입한 수도권의 일부 하주와 포워드들은 공 컨테이너를 다시 부산 CY까지 운송하느라 30만원에 가까운 추가비용을 부담해야 한다. 이와 같이 경인지역 내 공 컨테이너의 반납처리가 국내 해운항만 분야에서 문제가 되면서 공 컨테이너의 비효율적인 반납처리 문제를 해결하기 위한 방안이 시급한 시점이다.

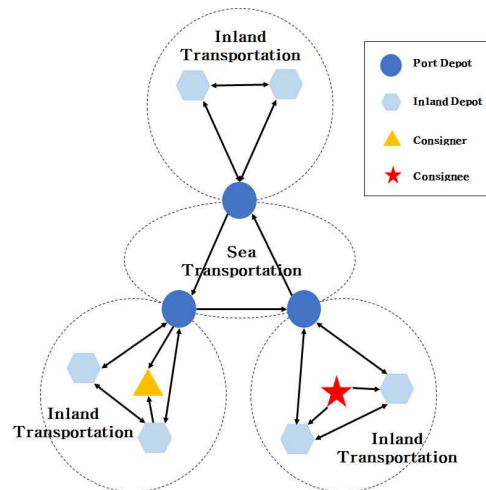
공 컨테이너의 관리 방안이 강조되면서 국내외적으로 관련 연구가 다양하게 이루어지고 있다. 먼저, 공 컨테이너의 효율적 관리를 위한 모형 및 시스템 개발에 관한 연구로 Dejax et al. (1993), Ha and Nam(1999), Oh and Shin(1996), Park and Shin(2009)은 공 컨테이너의 수요 공급의 문제를 효율적으로 해결하고자 정량적인 모형을 수립하였고, Cheung and Chen(1998), Kim(2008), Jeong(2008), Jo(2009)는 선사 입장에서 효율적인 공 컨테이너의 교환 및 분배를 위한 처리 시스템을 제안하였다. 또한 관리 방안 도출을 위한 사례분석에 관한 연구로 Lee(2008)는 ARENA 모형을 활용하여 공 컨테이너의 재고관리 모형을 제안하고 여러 시나리오별 결과를 도출하였다. 그러나 공 컨테이너 관리에 대한 연구가 다양했음에도 불구하고, 경인지역 내 문제 해결을 위한 실태 및 방안제시 연구가 미흡한 실정이다.

이에 본 연구는 수도권 화물에 대한 경인지역 내 공 컨테이너의 반납처리 문제가 더 나아가 국가 해운물류시장에 마이너스 요인으로 작용할 수 있음에 따라 이를 개선하기 위하여 실태를 파악하고 그에 대한 구체적인 해결방안을 제시함에 목적이 있다. 이를 위하여 먼저 경인지역 내 공 컨테이너의 반납처리 현황을 살펴보고, 화주, 운송회사, 컨테이너 기사 등에 인터뷰를 실시하여 선사 입장이 아닌 실질적인 공 컨테이너 이용자 입장에서 경인지역의 문제점을 파악하였다. 아울러 부산에 위치한 종합물류기업 A사의 실제 운송 현황 자료를 바탕으로 경인지역 내 공 컨테이너 반납 시 발생한 비효율적인 비용 구조를 분석하였다. 본 연구는 단순히 선사 입장에서 공 컨테이너를 효율적으로 관리하기 위한 운영방안 이상으로 사회·국가적 관점에서 공 컨테이너 반납처리의 문제점에 접근하여 악순환 구조를 개선하여 실질적으로 컨테이너를 주로 이용하는 화주와 운송사, 컨테이너 화물 기사들의 불편함을 최소화할 수 있는 합리적인 처리 방안을 제시하는데 그 가치가 있다고 할 수 있다.

2. 경인지역 내 공 컨테이너의 반납 실태

2.1 공 컨테이너의 반납처리 프로세스 및 반납 현황

수입화물은 화주 공장이나 ODCY(Off-dock Container Yard) 또는 터미널의 CFS(Container Freight Station)에서 적출(Unstuffing)하고, 공 컨테이너는 내륙 운송업체에 의하여 수입 컨테이너를 인수했던 터미널이나 선사가 지정하는 CY(Container Yard)로 반납된다. CY에서 재수출을 위해 대기하던 공 컨테이너는 화주로부터 선사, 그리고 내륙 운송업체로 이어지는 선적 계획에 따라 해당 CY나 컨테이너 기지(Depot)로부터 화주가 요구하는 수량과 종류의 컨테이너를 화주가 지정하는 장소까지 운송회사가 수송하는데 이를 공 컨테이너 인도(Door Delivery)라고 한다. 즉, Fig 1에서와 같이 수화인의 국가로 해상 운송된 수입 컨테이너는 화주가 원하는 입고처까지 내륙 운송되고, 해당 입고처에 도착한 수입 컨테이너 속의 화물을 하차하고 나면 비어 있는 공 컨테이너를 지정된 반납 장치장으로 반납을 해야 한다. 일반적으로 수입 컨테이너의 반납 장소는 선사가 지정한 CY이며, 본 연구는 경인지역에 있는 공 컨테이너 반납지 의왕 ICD와 인천항이 대상이 된다.

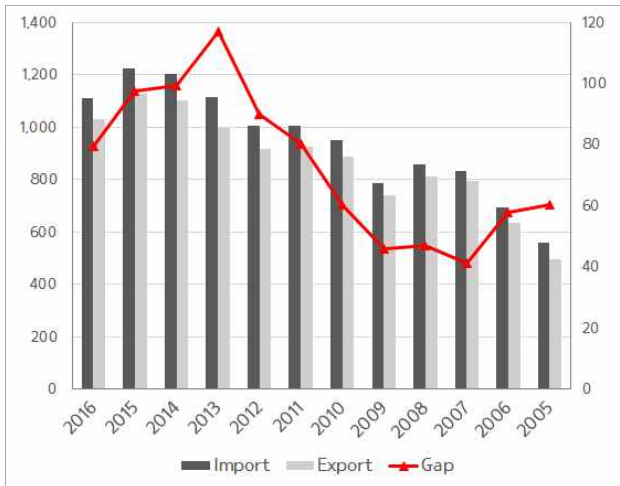


Source : Ha, W. I. and Nam, K. C.(1999), "Models for the Empty Container Repositioning and Leasing", Journal of Korea Navigation and Port Research, Vol. 23, No. 2, p. 13.

Fig. 1 Transportation system of empty Container

한편, Fig 2에서와 같이 2000년대 중반부터 국내 수출입 물량의 불균형이 심화되고 있는 실정에서 수도권 화물의 물류거점인 의왕 ICD의 경우, 수입화물을 실었던 공 컨테이너가 수출화물로 받쳐주지 않아 의왕 ICD를 비롯한 수도권에 쌓여 있는 컨테이너 장치량이 늘어가고 있다. 장치율이 70% 이상이면 작업공간이 부족해 컨테이너를 쌓고 옮길 수 있는 작업공간이 없다고 할 수 있는데, 의왕 ICD의 컨테이너 장치물량은 2016년 10월 기준 3만 3,707TEU(최대장치능력 4만 5,000TEU)로 약 75%의 장치율을 보이고 있다. 공 컨테이너의 적체현상이 지속된다면, CY의 작업 효율성을 떨어뜨릴 뿐만 아니라 물류업체는 수입화물을 운반하기 위해 공 컨테이너를 부산으로 다시 옮겨야 하는 양이 많아져 물류비의 증가를 예상할 수 있다.

실제 2005년 7월 일부 선사가 공 컨테이너의 부산 반납을 강제 화함으로써 하주들과 마찰을 빚은 사례가 있었다.



Unit : 1,000 TEU

Source : Incheon port authority(2016), annual freight statistics. (<http://www.ipus.co.kr/>)

Fig. 2 Annual statistics of container import and export

2.2 경인지역 내 공 컨테이너의 반납처리의 문제점

부산으로 수입된 컨테이너가 경인지역으로 유입 및 운송될 경우 대부분 의왕 ICD 또는 인천항에 반납된다. 그러나 경인지역에 수출입 불균형 현상이 심화되면서 장치 및 작업 공간이 부족해 공 컨테이너의 반납에 문제가 발생하고 있다. 이를 보다 구체적으로 살펴보기 위해 Table 1과 같이 2016년 2월 7일부터 21일까지 14일 간 국내 중소 규모의 화주, 운송기업, 컨테이너 운송기사 등 100인의 다양한 주체에 인터뷰를 실시하여 경인지역 내 공 컨테이너의 반납처리에 수출입 불균형 현상 이외에 어떠한 문제가 있는지 살펴보았다.

그 결과 Table 2와 같은 문제가 복합적으로 작용함을 파악하였다. 이와 같은 문제들로 인해 상황이 더욱 악화되고 실질적인 컨테이너 이용자들이 여러 불편을 겪고 있는 실정이다.

먼저 서해안은 조석 간만의 차가 크고 수심이 얇은 지역적 특성으로 대형 선박을 처리하기 어려운 조건을 가지고 있다. 인천항은 본선 작업의 효율성을 증대시키기 위해 본선 작업에 치중하는 한편, 본선 외의 작업과 공 컨테이너의 반납은 차선의 문제로 여기고 있다. 결국 인천항의 지리적 특성 때문에 본선 작업이 늦고, 컨테이너 운전기사들은 반납까지 본선 작업을 기다리며 비용(대기료)까지 부담하고 있다. 이렇듯 반납처리가 느리고 대기시간에 따른 추가 비용(대기료)이 발생하는 이유로 이용자들은 인천항보다 의왕 ICD를 더 선호하고 있다.

Table 1 Characteristic of respondents

Reference period : 2016. 02. 07 ~ 2016. 02. 21			
Division		Respondents	Weight(%)
Main agent	Shipper company	30	30
	Carrier company	30	30
	Cargo driver	40	40
	Subtotal	100	100
Annual sales (KRW)	0.1 billion ~ 0.5 billion	36	36
	0.5 billion ~ 1 billion	50	50
	1 billion ~ 2 billion	14	14
	Subtotal	100	100
Position	President	30	30
	Section chief	16	16
	Deputy section chief	14	14
	Technical position	40	40
	Etc	0	0
	Subtotal	100	100
Tenure	Six ~ Ten	30	30
	Eleven ~ Fifteen	30	30
	More than sixteen	40	40
	Subtotal	100	100
Age	Thirty	20	20
	Forty	50	50
	More than Fifty	30	30
	Subtotal	100	100
Total		100	100

Table 2 Empty container return problems in gyeongin Area

Problem	Contents
1. Regional characteristics of Incheon Port	<ul style="list-style-type: none"> • Long loading/unloading time and return waiting time. • Costs for waiting to return empty container.
2. Problems of load space in Uiwang ICD	<ul style="list-style-type: none"> • Unavailability of empty container return. • A vicious circle of return with Incheon Port.
3. Vicious circle of container due to decreased export	<ul style="list-style-type: none"> • Serious overload situation within empty container depot. • Wasted expense for mandatory return to Busan
4. Indiscriminate costs in Gyeongin Area	<ul style="list-style-type: none"> • Shuttle cost, waiting cost except for transportation cost. • Unreasonable return cost for shipper's contract.

한편, 의왕 ICD로 공 컨테이너가 집중되는 까닭에 의왕 ICD에는 적재 공간의 부족 현상이 나타나고, 반납을 진행할 수 없게 된 이용자들은 인천항으로 다시 가게 된다. 하지만 막상 인천항에 반납하러 가더라도 인천항의 특성 상 시간이 오래 걸리므로, 이용자들은 다시 의왕 ICD로 발길을 돌리고 이로 인한 반납의 악순환이 고질적인 문제로 심화되고 있다.

전 세계적으로 컨테이너 수량이 증가한 만큼 국내로 수입

경인지역 내 효율적인 공 컨테이너 반납처리 방안 연구
- 의왕ICD와 인천항을 중심으로 -

되어 반납지에 적재되는 공 컨테이너의 수량도 많아지고 있다. 하지만 국내의 수출 부족으로 현재 공 컨테이너로 가득 차 있는 의왕 ICD 및 인천항은 더 이상 컨테이너를 받을 수 없게 되었다. 공 컨테이너가 계속해서 순환되어야 여유 공간이 나지만, 현재는 수출량이 매우 저조하여 반납지의 과적재 현상이 더욱 심화되고 있는 실정이다. 따라서 수출입을 통한 적절한 순환이 이루어져야만 경인지역 내 의왕 ICD를 비롯한 공 컨테이너 반납지의 공간 부족 현상이 줄어들 것이다.

마지막으로, 앞서 언급한 복합적인 이유로 이용자들이 원하는 반납지(의왕 ICD, 인천항)에 반납이 어려워지면서 운송비뿐만 아니라 대기료, 추가 이동 운송비, 선사 반납비가 불필요하게 발생하고 있다. 일례로 의왕 ICD에 공 컨테이너를 반납하러 갔다가 공간 부족으로 인천항까지 다시 이동함으로써 운송비가 두 지점 사이의 거리적 운송료 명목으로 발생한다. 만약 두 곳 모두 반납이 되지 않는다면 이용자는 공 컨테이너를 부산으로 반납해야 하고 추가 운송비용은 두 배가 된다. 또한 인천항의 처리시간의 지체로 운전자들은 대기시간에 대한 비용을 대기료로 청구하고 있다. 아울러 선사마다 반납지와 계약의 통하여 지정된 반납지에 공 컨테이너를 반납함으로써 발생하는 반납비용도 있다. 그러나 선사와 계약이 되어 있지 않은 반납지라면 이용자는 아무리 가까운 반납지라도 컨테이너를 반납할 수 없다. 이처럼 경인지역 내 무분별한 비용으로 인해 이용 주체들은 불합리한 비용을 부담하고 있는 것이다.

3. 경인지역 내 비효율적인 반납비용 구조

경인지역에 2곳의 반납지가 있음에도 불구하고 유독 의왕 ICD에만 수요가 몰려 비생산적·비경제적 상황이 발생하고 있다. 그 원인을 살펴보기 위해 경인지역 내 비효율적 비용 구조를 분석하였다. 분석을 위한 비용자료는 부산에 소재한 종합물류기업 A사의 부산항에서 수입된 컨테이너가 경인지역에 반납된 운송 자료를 이용하여 분석하였다.

3.1 공 컨테이너 반납지에 따른 비용 비교

경인지역 내에서 공 컨테이너를 반납할 때, 반납은 반납지와 선사 간 초기 계약대로 반납하는 경우와 반납지의 변경에 따라 다른 반납지에 반납하는 경우로 구분할 수 있다. 본 연구는 A사의 경인지역 운송 건 중 가장 많은 운송 건수를 차지하고 있는 입고처 음성을 예로 공 컨테이너 반납 비용을 Table 3과 같이 비교하였다. 부산에서 수입된 컨테이너가 음성까지 운송되는데 기본적으로 50만원의 운송비가 든다. 입고처 음성부터 경인지역 내 반납지까지 공 컨테이너 반납에 선사 청구 금액 7만원이 발생한다. 따라서 부산-입고처(음성)-반납지까지는 공통적으로 57만원이 소요된다. 즉, 공 컨테이너가 예정대로 계약된 반납지로 그대로 반납된다면 반납지에 관계없이 최소 57만원이 드는 것이다. 그러나 예정된 반납지에 반납하지 못하고 다른 반납지로 이동해야 하는 경우(유형 2, 4번)에

는 의왕과 인천 간 이동거리 비용인 3만원이 발생한다. 아울러 의왕 ICD는 처리 속도가 빨라 대기시간이 발생하지 않지만 인천항에서는 대기료가 추가적으로 발생한다. 결과적으로 인천항 반납은 의왕 ICD 반납과의 비용 경쟁력 측면에서도 불리하여 이용자들로 하여금 의왕 ICD를 선호할 수밖에 없는 것이다. 따라서 인천항에 대한 추가 대기료만 발생하지 않는다면 운송 주체가 반드시 의왕 ICD를 선호하지 않을 것이다.

Table 3 Cost comparison with empty container terminal storage in Gyeongin area

(Unit : 10,000 KRW)

Type	Original Storage	Changed Storage	Transportation Cost	Drop-off Cost	Additional Cost		Total
					Shuttle Cost	Waiting Cost	
1	Uiwang	Uiwang	50	7	-	-	57
2		Incheon	50	7	a	b	57+(a+b)
3	Incheon	Incheon	50	7	-	b	57+b
4		Uiwang	50	7	a	-	57+a

Note1) These 4 types are the representative case of returning empty container in Gyeongin area that is routing to Busan departure, stored in Eumsung.

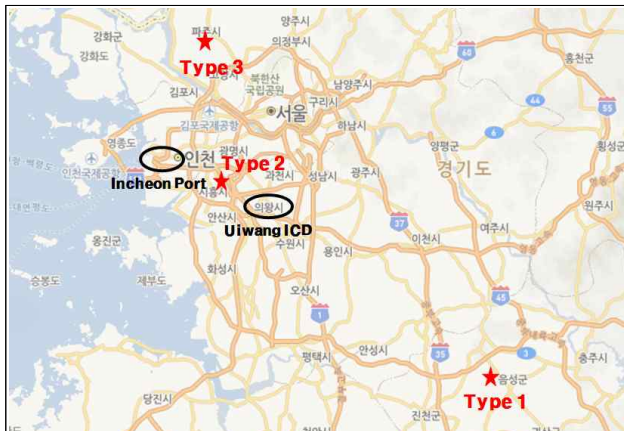
Note2) Transportation cost, drop-off cost, and shuttle cost are fixed cost for container transportation, but waiting cost is a variable cost(cost per hour) that is different from each shipper.

Source : A company confidential data.

3.2 입고처-반납지 거리 간 공 컨테이너 반납비용 비교

경인지역 내 입고처와 반납지(의왕 ICD, 인천)간 거리를 아래의 Table 4와 같이 크게 3가지로 구분하여 발생 비용을 비교해 인천항에 비해 의왕 ICD에만 반납 수요가 집중되고 있는 근본적인 이유를 살펴보았다. 분석은 A사가 2015년 9월부터 10월까지 2개월 동안 처리한 부산-입고처(음성, 시흥, 과주)-경인지역 컨테이너 운송 건을 기반으로 하였다.

Table 4 Distance type between consignee and container terminal in Gyeongin area



Type	City	Explanation
1	Eumseong	· Uiwang is more closer than Incheon.
2	Siheung	· Same distance between Uiwang and Incheon.
3	Paju	· Incheon is more closer than Uiwang.

먼저, Table 5와 같이 음성 기준 반납지 현황을 살펴보면 2개월 간 총 75건의 컨테이너 운송 중 의왕 ICD로 반납된 공 컨테이너는 50건으로 전체 반납건의 67%, 인천항 반납은 23건으로 약 33%를 차지하였다. 40ft 공 컨테이너의 반납 기준 의왕 ICD로는 50만원, 인천항으로는 53만원의 운송비가 소요된다. 음성은 인천보다 의왕에 더 가까워 단순히 거리로만 봤을 때 이용자들이 의왕 ICD에 공 컨테이너를 반납하려는 경향을 예상할 수 있다. 실제 A사의 경우도 의왕 ICD로 대다수의 공 컨테이너가 반납되고 있음을 알 수 있었다. 아울러 부산-음성 간 운송 이후 반납비용 역시 의왕이 인천보다 훨씬 경제적이어서 거리(시간)와 비용 측면에서 의왕 ICD에 공 컨테이너가 집중될 수밖에 없는 구조임을 알 수 있다.

Table 5 Empty container return cost(Eumseong)

Returning Depot(Size)	Price (won)	Container Truck	Weight (%)	Total cost (Won)	
Uiwang	20ft	400,000	1	1.0	400,000
	40ft	500,000	49	66.0	24,500,000
	Sub total	498,000*	50	67.0	24,900,000
Incheon(40ft)	530,000	25	33.0	13,250,000	
Total	1,430,000	75	100.0	38,150,000	

Note1) Regardless of location of container return depot, total costs difference between 20ft and 40ft container is 100,000 KRW
 Note2) Mart '*' means an average cost that divide total cost of each returning depot into the number of container truck
 Source : A company confidential data

시흥은 의왕 ICD와 인천항 중간에 있는 지역이다. 따라서 거리로만 보면 반납지간 편중현상이 적을 것으로 예상되나,

Table 6의 반납지 현황을 살펴보면 동일기간 총 14건의 부산-시흥-경인지역 운송 건 중 10건은 의왕 반납, 3건은 인천반납, 1건은 부산 반납이었다. 이는 반납지와 의 거리가 동일하더라도 의왕 반납에는 건당 47만원, 인천 반납에는 건당 50만원의 비용이 각각 소요되기 때문에 의왕 ICD를 선호할 수밖에 없는 것이다. 이는 결과적으로 의왕 ICD의 공간부족 문제를 더 악화시키며, 비용이 컨테이너 반납에 영향을 미쳐 의왕 ICD로의 반납을 집중시키는 요인이 됨을 알 수 있다.

Table 6 Empty container return cost(Siheung)

Returning Depot(Size)	Price (won)	Container Truck	Weight (%)	Total cost (Won)
Uiwang(40ft)	470,000	10	77	4,700,000
Incheon(40ft)	500,000	3	23	1,500,000
Total	970,000	13	100	6,200,000

Source : A company confidential data.

마지막으로 파주는 Table 7과 같이 동일기간 총 22건 부산-파주-경인지역 운송 중 7건은 의왕 반납, 14건은 인천 반납, 1건은 부산 반납이었다. 이때, 부곡 반납과 인천 반납이 모두 건당 63만원으로 동일하였다. 거리와 비용을 동시에 고려한 결과를 종합하면, 파주는 인천항에 가까움에도 불구하고 반납 비용이 의왕 ICD와 63만원으로 동일하여 이용자로 하여금 반납지를 선택하는데 영향을 받고 있다. 따라서 파주는 거리 상 인천 반납의 선호를 예상해볼 수 있으나, 비용이 동일함으로써 사실상 반납 처리속도가 빠른 의왕 ICD를 선호하는 현상이 발생하는 것이다. 이로써 인천항의 가격 및 처리시간 경쟁력이 확보되지 않는 이상 이용자가 가지고 있는 반납지에 대한 편향된 선호를 개선하기 힘들 것으로 보인다.

Table 7 Empty container return cost(Paju)

Returning Depot(Size)	Price (won)	Container Truck	Weight (%)	Total cost (Won)
Uiwang(40ft)	630,000	7	33.3	4,410,000
Incheon(40ft)	630,000	14	66.7	8,882,000
Total	1,260,000	21	100.0	13,230,000

Source : A company confidential data

3.3 공 컨테이너 반납에 대한 부담비용

공 컨테이너는 반납지에 따라 비용이 달라진다. 이는 컨테이너의 “입고처와 반납지간의 거리 비용”과 공 컨테이너를 반납할 때 발생하는 “반납 작업시간 비용”을 반영하기 때문이다. 본 절에서는 A사의 사례를 바탕으로 반납지에 따른 부담 비용 발생 정도를 파악하였다.

먼저 매년 3,000TEU 이상을 처리하고 있는 A사의 2015년 9월 한 달간 부산으로 입항하여 경인지역(음성)으로 운송된 공 컨테이너 반납에 대한 비용은 Table 8과 같다.

Table 8 A company's unfair cost(2015.09)

(Unit : 10,000 KRW)

Division	Actual Case	Assumption	Difference
Transportation Cost	2,364	2,340	24
Waiting Charge	24 ~ 48	-	24 ~ 48
Drop-off Charge	30.5	-	30.5
Total	2,418.5~2,442.5	2,340	78.5~102.5

Note1) 'Actual Case' means actual all container transportation case of September 2015 of A company, and 'Assumption' means the assumed case what if 8 containers are returned to Uiwang ICD.

Note2) To return empty container to Incheon Port, waiting time (about 3~6 hours) and waiting cost(10,000 KRW/hr) are required. Therefore, waiting cost for 8 containers is from 240,000 KRW(3hr × 10,000KRW × 8) to 480,000 KRW (6hr × 10,000KRW × 8)

Note3) Drop-off cost for shipper is sum of the case of incheon port return of a company's Sept. 2015.

Source : A company confidential data.

분석기간 동안 음성에서 의왕에 반납된 31건, 인천에 반납된 8건이 각각 60만원과 63만원으로 총 39건이 있었다. 이에 A사는 9월 한 달간 월 2,364만원(의왕 31건×60만원 + 인천 8건×63만원)의 운송료와 인천항 반납에 따른 추가 부담비용인 대기료(1만원/시간) 및 선사 반납비용 등이 총 2,418만원에서 2,442만원 발생하였다. 그러나 의왕 ICD에서 인천항 반납으로 변경된 8건이 만일 정상적으로 의왕 ICD에 반납되었다면, 3만원의 반납시간 이동거리 비용과 대기료 및 선사 반납비용 등이 발생하지 않아 부당하게 지불해야 하는 비용이 개선될 수 있었다. 따라서 이와 같은 상황에서는 39건에 대해 오로지 60만원의 운송료만이 발생하기 때문에 A사 입장에서는 월 2,340만원의 비용만 부담하면 될 것이다. A기업은 2015년 9월 한 달간 8건을 인천항에 반납함으로써 추가비용(추가 운송료, 대기료, 선사 반납비용)을 적게는 78만 5,000원에서 많게는 102만 5,000원까지 추가 부담한 것이다.

A기업이 한 달 동안 부담한 부담비용을 연 단위로 환산하면, 대략 연간 942만원에서 1,230만원이 지출된다. 처리하는 컨테이너 물동량을 기준으로 A기업의 규모가 부산 운송업체의 평균 수준임을 감안하면, 부산시에 있는 동종업체 전체가 부담해야 하는 부담비용을 유추해 볼 수 있다. 부산시 화물자동차 운송사업협회에 등록된 컨테이너 운송업체는 대략 1,000곳이므로 부산시 컨테이너 운송업체의 전체로 보면 연간 942억에서 1,230억원의 비용이 낭비되고 있는 것으로 볼 수 있다. 따라서 경인지역의 반납처리 문제가 해소된다면 부산시 내 컨테이너 운송업체만으로도 연간 942억 ~ 1,230억에 달하는 비용을 줄일 수 있을 것으로 사료된다.

4. 효율적인 공 컨테이너 반납처리를 위한 개선방안

4.1 경인지역 공 컨테이너 반납지에 대한 선호도 조사

경인지역 내 공 컨테이너 반납지 및 반납처리에 대한 개선방향을 모색하기 위해 각 반납지에 대한 이용자들의 선호도를 조사하였다. 선호도 조사는 실제 컨테이너 이용자들이 선호하는 반납지는 어디인지, 그리고 해당 반납지를 선호하는 이유가 무엇인지를 파악하는데 중점이 있다. 선호도 조사는 본 연구 2.2절의 인터뷰와 동일한 주체를 대상으로 동일 기간 내 유선 전화 접촉하여 인터뷰식 설문으로 진행하였다. 설문 응답자는 경인지역 내 2곳의 공 컨테이너 반납지역에 대한 선호 이유를 짧은 대기시간, 불필요한 비용에 대한 부담 완화, 수출 컨테이너의 픽업, 입고처와의 짧은 거리 측면에서 응답하였고, 대상 그룹별로 반납지 선호도 이유가 어떤 차이를 보이는지 살펴보았다.

먼저 의왕 ICD를 선호하는 이유는 Table 9와 같이 대기시간 항목이 50%로 가장 높았으며, 다음으로 비용, 수출 컨테이너 픽업, 입고 처와 거리 순임을 알 수 있다. 의왕 ICD에서 대기시간이란 공 컨테이너 반납처리 속도를 의미한다. 즉, 의왕 ICD는 반납처리 속도가 빠르기 때문에 대기시간이 짧고 대기시간에 따른 불필요한 비용 및 컨테이너 화물 기사들의 피로가 줄기 때문에 선호하는 것이다. 특히, 운송사 대표 및 컨테이너 화물 기사 등 컨테이너를 실질적으로 이용하는 주체들이 반납지의 빠른 처리 속도를 더 선호하는 것을 알 수 있다.

Table 9 Result of response for preference in Wigwag ICD
(Unit : person)

Item	Queuing time	Cost	Pick-up for export container	Distance for warehousing	Etc	Total
Shippers	5	20	0	5	0	30
Carriers	20	4	5	1	0	30
Drivers	25	0	7	6	2	40
Total	50	24	12	12	2	100

경인지역 내 주요 공 컨테이너 반납지 중 인천항 반납을 선호하는 이유로는 Table 10과 같이 입고처와 거리 항목이 60%로 가장 높고, 기타와 수출 컨테이너 픽업이 그 다음이었다. 인천항은 하역작업 시간이 오래 걸림에도 불구하고 입고처와 반납지 간 거리가 가깝다면 반납지로 선호하는 이유가 되는 것이다. 하지만 이 또한 입고처의 위치가 인천항의 근처여야만 한다는 제약조건이 있어 다소 강력한 선호 이유가 되기에는 무리가 있다. 따라서 두 번째 이유인 "기타"는 어쩔 수 없이 인천항으로 갈 수밖에 없는 상황을 의미한다. 대부분의 컨테이너 이용자들은 빠른 반납처리 속도로 인하여 의왕 ICD를 선호한다. 하지만 의왕 ICD의 공 컨테이너 과적 현상으로 반납 제한이 걸리게 되면 어쩔 수 없이 인천항에서 공 컨테이너를 반납하는 것이다. 이러한 상황에서 의왕 ICD의 차선택으로 인천항 반납지가 선택되는 것이다.

Table 10 Result of response for preference in Incheon port
(Unit : person)

Item Division	Queuing time	Cost	Pick-up for export container	Distance for warehousing	Etc	total
Shippers	0	0	0	20	10	30
Carriers	0	0	5	20	5	30
Drivers	0	0	10	20	10	40
Total	0	0	15	60	25	100

4.2 경인지역 내 효율적인 공 컨테이너 반납처리 방안

경인지역에는 공 컨테이너를 반납할 수 있는 장소로 의왕 ICD와 인천항이 있으나 두 곳 모두 문제점이 있다. 인천항은 지역적 특성 때문에 본선 작업에 치중되어 있어 공 컨테이너 반납과 같은 본선 외 작업은 느리게 처리되는 경향이 있다. 때문에 이용자들은 대기시간과 비용의 측면에서 의왕 ICD를 더 선호하며, 국가 수출경기가 악화되는 상황에서 의왕 ICD에 컨테이너가 집중되면서 적재 공간이 부족한 문제까지 발생하였다. 의왕 ICD의 용량이 초과하면서 이용자들은 결국 다른 반납지로 이동하게 되고 결과적으로 추가적인 부당금액까지 발생한다. 이와 같은 문제들이 서로 악순환으로 작용하여 심각한 국가적 비용 문제로 대두되고 있다.

경인지역의 공 컨테이너 처리 문제를 해결하기 위해서는 앞서 조사한 설문을 바탕으로 이용자들의 선호도를 반영한 개선방안이 요구되고 있으며, 이에 본 연구는 개선방안을 Table 11과 같이 제시하였다. 각 개선방안은 설문조사 결과를 기반으로 파악한 이용자들의 선호도를 반영하고 경인지역 내 공 컨테이너 반납지의 문제점을 해결하기 위한 방향에서 제시하였다.

Table 11 Solution plan for returning empty container in Gyeongin area

Solution Plan	Contents
Re-establishment of function in Incheon port	<ul style="list-style-type: none"> Improvement for outdated equipment in Incheon port Recycling new port area Supplement and modification on national program for reconstructing function of Incheon port
Operating third new terminal storage for empty container in Gyeongin area	<ul style="list-style-type: none"> Dispersion for overcharge of empty container with securing third terminal storage
Preparation for plan for efficient container circulation system	<ul style="list-style-type: none"> Solution for inland overcharge with export empty container to foreign country Application for efficient container loading in terminal storage Improvement for empty container return contract system between shipping company and terminal storage operator

4.2.1 인천항 기능의 재 정립

인천항은 지리적 한계 때문에 본선 작업 외 다른 작업에 역량을 집중하지 못하고 있다. 그러나 계속하여 인천항의 역량이 본선 작업에만 한정되어 있다면 인천항에서는 본선 작업 전후의 다른 작업에 대해 계속적으로 비효율적인 수밖에 없다. 이로써 이용자의 반납지에 대한 선호도가 발생할 수밖에 없고, 이로 인한 악순환을 해결하기 위해서는 인천항이 본선 작업의 한계를 인식하고 다른 비주류 작업의 기능을 개선하여 비주류 작업에서 만큼은 경쟁우위를 갖추는 것이 중요하다. 따라서 항만 내부에서의 작업을 보다 원활하고 신속하게 처리하기 위해서는 먼저 노후화된 장비를 교체하거나 신설 장비를 투입하는 것이 필요하다. 인천항에서 공 컨테이너 반납을 위해 대기하는 시간이 길어지는 대표적인 이유로 본선 작업에 대한 우선순위 외에 항만 내부의 잦은 장비 결함의 이유도 있기 때문이다. 이외에 인천항의 내부 작업을 원활하게 하기 위한 두 번째 방안으로는 인천 신항의 개항을 통해 비교적 물량이 줄어든 부지를 공 컨테이너 부지로 재활용하는 방안이 있다. 의왕 ICD와 함께 인천항의 좁은 공 컨테이너 반납 부지 역시 늘 주요 문제점으로 지적되어 왔기 때문이다. 마지막으로 인천항이 수도권 관문항이자 대중국 교역의 거점으로서 핵심적인 역할을 수행할 수 있도록 「인천항 종합발전계획」은 인천항의 복합적 기능 재건이라는 목표 하에 다양한 선진화 방안 및 개발계획을 추가 고려하는 노력이 요구된다.

4.2.2 경인지역 내 공 컨테이너 전용 장치장 확보

유럽, 미주, 동남아 항로의 수출입 물동량을 주로 처리하는 국내 다른 항들과 달리 인천항은 대중국 물동량을 처리하는 특성이 강하다. 의왕 ICD는 경남지역의 수입물량이 수도권으로 유입되는 과정에서 중간 거점 역할을 한다. 이와 같이 경인지역 내 두 반납지가 공 컨테이너 전용 장치장으로서 역할을 소화하고 있음에도 여전히 유입되는 많은 물량을 취급하는데 적재 공간 부족으로 어려움을 겪고 있는 상황이다. 따라서 이를 위해서는 경인지역 내 제3의 공 컨테이너 장치장을 신규로 확보하여 의왕 ICD 및 인천항의 공간 부족현상을 완화하고 인천항의 대기시간을 줄여 경인지역의 비정상인 공 컨테이너 순환체계를 일부 개선할 수 있다.

한편, 2015년에 인천 신항이 개항되어 인천 구항과 다르게 빠른 반납처리를 보여주고 있지만 인천 신항의 위치가 구항보다 남쪽에 위치해 있어 경기 북부지역(일산, 김포, 파주 등)으로 유입된 물량들이 의왕 ICD로의 반납과 유사한 불편함을 겪는 실정이다. 이는 경기 북부에 유입된 컨테이너는 먼 거리로 인하여 의왕 ICD 반납을 꺼려하고 대기시간에도 불구하고 인천 구항으로 반납을 대부분 진행하기 때문이다. 실제 인천 신항과 구항간 거리가 30분 정도임에도 불구하고 경기 북부지역에서 인천 신항으로 공 컨테이너를 반납하기 위해서는 2015년 기준 구항으로의 반납 보다 평균 10만원의 이동거리 비용이 추가로 발

생한다. 마찬가지로 인천 신항 역시 빠른 반납 처리속도를 지니고 있지만 위치적 약점이 실질적 컨테이너 이용자들에게 부담으로 다가오기 때문이다. 이와 같은 상황에서 경인지역 내 제3의 내륙 컨테이너 장치장을 설립하여 경기 북부지역(일산, 김포, 파주 등)으로 유입되는 물량의 반납처리를 용이하게 개선할 필요가 있다. 이로써 적정 위치에 제3의 공 컨테이너 반납 처리장을 확보함으로써 경기 북부로 유입되는 물량까지 경인지역의 공 컨테이너 부담을 덜어낼 수 있을 것으로 기대된다.

4.2.3 효율적인 컨테이너 순환체계를 위한 대응방안 마련

공 컨테이너 처리에 드는 비용이 컨테이너 운송에 드는 전체 비용의 약 20%를 차지함에 따라, 선사들은 공 컨테이너에 드는 비용을 효율적으로 관리하기 위하여 노력하고 있다. 그러나 오로지 선사 입장에서만 최소한의 비용으로 공 컨테이너를 관리하고 있기 때문에 사실상 공 컨테이너를 장치장에 무방비 상태로 적재해 두는 편이다. 즉, 선사는 장치장과의 계약으로 계약기간 동안 공 컨테이너를 처리하지 않고 장치장에 오랜 기간 적재해 두어도 무방하기 때문에 계속해서 공 컨테이너를 적재해 두며 비효율적인 순환체계를 개선시킬 필요를 느끼지 못하고 있다. 본래 공 컨테이너를 다른 나라로 선적 수출함으로써 내륙에 쌓여 있는 공 컨테이너를 해소할 수 있지만, 이 방안은 컨테이너의 소유주인 선사 입장에서 굳이 지출하지 않아도 될 불필요한 지출을 야기하기 때문에 현실적이지 못한 방안이다. 따라서 보다 현실적인 방안으로 장치장 내에서 효율적인 컨테이너 적재방법, 공간의 활용도 측면에서 관리를 집중하거나 공 컨테이너의 적재기간 등 선사와 장치장 사이의 계약에 대한 제도적 개선을 통해 장치장 내 과적 현상을 감축시켜 나가야 한다. 그러나 본 연구에서 제시한 공 컨테이너의 효율적인 적재 방법도 중요한 대응방안이긴 하나, 더 나아가 선사와 장치장과의 계약 사항에 공 컨테이너 처리 기한을 의무적으로 지정하여 기한 내 컨테이너를 처리하도록 국가적인 법·제도의 지정을 검토할 필요가 있다. 이로써 고질적인 공 컨테이너의 비효율적인 순환체계가 효율적으로 개선될 수 있을 것으로 기대된다.

5. 결 론

국내로 수입된 컨테이너는 화주가 원하는 지역으로 운송된 후 선사가 계약한 공 컨테이너 반납지에 반납하는 것을 원칙으로 하고 있다. 그러나 경인지역의 공 컨테이너가 공급과잉인 상황에서 여러 문제가 복합적으로 작용하여 공 컨테이너 이용자들이 불편함을 호소하고 있어 공 컨테이너의 반납처리 실태를 반영한 현실적인 방안이 보완되어야 할 시점이다. 따라서 본 연구는 경인지역의 공 컨테이너 반납지 두 곳(의왕 ICD, 인천항)의 처리 현황과 부산시에 위치한 A운송사의 실제 운영 자료를 바탕으로 비용의 문제를 분석하여 경인지역 내 공 컨테이너의 효율적인 반납처리 방안을 도출하였다.

이를 분석한 결과, 이용자들이 겪는 불편함은 반납지 자체가 가지고 있는 지역적 문제, 국가 수출입 경기와 관련된 대외적 문제, 경인지역 내 비효율적인 비용 등이 복합적으로 작용하여 발생하고 있음을 확인하였다. 특히, A운송사의 운영 자료를 바탕으로 경인지역 내 공 컨테이너 반납에 대한 비용을 분석한 결과, 인천항의 대기시간이 긴 이유 이외에 비용 측면에서도 이용자가 의왕 ICD를 선호할 수밖에 없는 구조적인 문제를 보이고 있어 이에 대한 개선방안이 보완될 필요가 있다. 본 연구는 인천항의 기능 재정립을 통한 대기시간의 단축, 경인지역 내 공 컨테이너 전용 장치장 신규 확보를 통한 공간 문제의 해결, 효율적인 컨테이너 순환체계를 위한 법·제도적 대응방안 마련 등을 통해 비효율적인 경인지역 내 공 컨테이너 반납처리 문제를 근본적으로 해결해야 함을 제안하였다.

본 연구는 그동안 활발히 연구가 진행되어 온 항만 및 내륙에 적치된 공 컨테이너 관리 및 운영비용의 최소화 방안 등을 선사 입장에서 접근한 것이 아닌, 실질적인 공 컨테이너 이용자 입장에서 접근하여 문제점을 파악하고 해결방안을 제시한 데 그 의미가 있다. 그러나 정작 경인지역 내 공 컨테이너의 비효율적 반납 문제에 근본적인 원인이 되는 공 컨테이너 적치 문제를 해소하기 위한 방안 등이 미흡한 실정이기 때문에 사실상 경인지역 내 누적되는 공 컨테이너를 상대적으로 공 컨테이너 수요가 많은 부산 지역으로 전환하는 것이 필요하며, 본 연구는 이에 대한 접근이 부족하였기 때문에 이를 효율적으로 전환하기 위한 법·제도적 방안에 대한 연구가 추가적으로 필요할 것으로 보인다. 또한 산업 차원에서 보다 더 실무적으로 현안을 해결하기 위해서는 공 컨테이너 관리 문제가 해운, 항만, 내륙거점 등을 연계한 종합적인 관점에서 산·학·연·정 공동의 연구가 이루어져야 할 것으로 보인다. 따라서 향후에는 국가 또는 지역 차원에서 공 컨테이너의 관리에 대한 방안까지 집중 강구하여 법·제도 측면에서까지 뒷받침될 수 있는 상호적인 연구가 요구된다.

References

- [1] Cheung, R. K. and Chen, C. Y.(1998), "A two-stage stochastic network model and solution methods for the dynamic empty container allocation problem", *Transportation Science*, Vol. 32, pp. 142-162.
- [2] 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.
- [3] Ha, W. I. and Nam, K. C.(1999), "Models for the Empty Container Repositioning and Leasing", *Journal of Korea Navigation and Port Research*, Vol. 23, No. 2, pp. 11-22.
- [4] Jeong, S. Y.(2008), "A study on the Efficient Management of Empty Containers for Liner Shipping Company", Chung-Ang University, Department of Shipping and Logistics Management, Master's Dissertation.

- [5] Jo, S. H.(2009), “The Study for Forming Effective System of Empty Containers”, Korea Maritime and Ocean University, Department of Logistics in Northeast Asia, PhD Dissertation.
 - [6] Kim, Y. S.(2008), “An Analysis on the Efficient Control of Empty Container”, Korea Maritime and Ocean University, Department of Port Logistics, Master’s Dissertation.
 - [7] Lee, Y. M.(2008), “Optimal inventory control of empty containers in inland transportation system”, Busan National University, Department of Industrial Engineering, Master’s Dissertation.
 - [8] Oh, Y. T. and Shin, J. Y.(1996), “Quantitative Analysis for the Efficient Control of Empty Container Flow”, Journal of Korea Navigation and Port Research, Vol. 10, No. 2, pp. 51-59.
 - [9] Park, J. W. and Shin, J. Y.(2009), “Empty Container Distribution and reassignment problem due to demand of freight depot”, Annual Conference of Journal of Korea Navigation and Port Research, Vol. 2009, No. Autumn, pp. 185-186.
 - [10] “Incheon Port Authority(2016), Annual Freight Statistics. <http://www.ipus.co.kr/>”.
-

Received 11 October 2016
Revised 19 December 2016
Accepted 26 December 2016

