

EMU(Empty Management Unit)의 운영현황 및 개선방안에 관한 연구

김기영, 남태현, 공정민, 여기태
인천대학교 동북아 물류대학원

A Study on the operation status and improvement of EMU (Empty Management Unit)

Ki-Young Kim, Tae-Hyun Nam, Jeong-Min Kong, Gi-Tae Yeo
Graduate school of Logistics, Incheon National University

요 약 본 연구는 공컨테이너 이송비용을 감안한 판매정책에 따라 공컨테이너 직접 이송 대신 화물을 적재한 Full 컨테이너로 장비를 회수할 때 변화를 A선사의 데이터를 기반으로 실증분석 하는 것을 연구의 목적으로 하였다. EMU Credit을 부여하기 위해 A사가 시행한 정책은 Back Haul Full 화물 수익성을 RA CMPB(Relative Accountability Contribution Margin Per Box)에만 의존하는 것으로 수익성이 더 좋은 PA CMPB(Profitable Accountability (Contribution Margin Per Box)에 근거한 판매에서는 한계가 발생하는 문제가 도출되었다. 또, 일부 아시아 지역의 경우 장비 상황은 잉여지역임에도 불구하고 해당 지역에서 수출되는 화물의 목적지가 아시아 역내의 장비 부족인 경우가 많아 경우에 따라 잉여 지역으로의 서비스 판매가 공컨테이너 회송 시 또는 장비 부족지역 판매시보다 전사적 차원에서 더 큰 이익을 창출할 수 있는 있다는 것으로 나타났다. 즉, EMU Credit을 부여하는 조건에 변화가 필요하며, 장비 잉여지역 간 Full 화물에도 목적지의 잠재적 공장 이송비를 선 반영한 Credit Amount를 부여할 필요가 있다.

주제어 : EMU(Empty Management Unit), EMU Credit, 공컨테이너 회송, 컨테이너 운영비용, 잉여지역

Abstract The purpose of this study is to investigate the changes in the recovery of equipment using full containers loaded with freight instead of direct container transportation according to the sales policy considering the cost of transporting the containers. The EMU operation case was analyzed. The policies implemented by Company A to provide EMU credits depended only on the relative accountability contribution margin per box (RA CMPB) for the profitability of backhaul full freight. Therefore, these policies resulted in limitations in sales based on profitable accountability (PA) CMPB, which is more profitable. Moreover, while some Asian regions have surplus equipment, many Asian destinations to which their freight is exported have equipment shortages. Thus, in some cases, service sales to the regions with surplus equipment generated greater company-wide profits when compared with the return of empty containers or sales to the regions with insufficient equipment. In other words, the conditions for providing EMU credits should be changed, and even the full freight between regions with surplus equipment should be provided with credit amounts in which potential factory and transport costs in a destination are pre-reflected.

Key Words : EMU(Empty Management Unit), EMU Credit, Empty Container Reposition, Container Operation Cost, Surplus area

Received 11 November 2017, Revised 29 November 2017
Accepted 20 December 2017, Published 28 December 2017
Corresponding Author: Gi-Tae Yeo
(Professor, Graduate school of Logistice, Incheon University)
Email: ktyeo@inu.ac.kr

ISSN: 1738-1916

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. 서론

국가 간 수출입물량의 불균형은 국제 무역량의 성장과 더불어 지속적으로 증가하고 있으며, 국제 교역의 큰 축을 담당하는 컨테이너 운송 시장에서 지역 간 컨테이너 공급의 불균형을 초래한다. 2014년 Seabury data에 따르면 전 세계에서 컨테이너를 통한 무역에서 발생하는 수출입 불균형은 49%이며, 이는 2012년도 발생량 1,600만 TEU 대비하여 12.5% 증가한 양이다. 이로 인해 공컨테이너 상태로 이송되어야 하는 물량은 연간 1,800만 TEU에 달하며 이를 비용으로 환산하면 연간 약 20억불에 이르고 있다.

미주/구주는 해당 지역 기준으로 수입화물이 수출화물보다 많아 공컨테이너(Empty Container)의 잉여가 발생하게 되며, 수출을 주도하는 아시아 대부분의 국가들의 경우에는 공컨테이너의 부족으로 잉여지역에서 기 사용된 컨테이너를 공급받거나 새로운 공컨테이너를 임차 또는 제작하여 사용해야 한다. 컨테이너선사는 원가의 약 10%를 점유하는 공컨테이너 이송에 발생하는 비용을 최소화하고, 지역간 운송량 불균형 최소화를 위해 다양한 수요예측 방법을 사용하고 있다. 이와 동시에 공컨테이너 이송 비용을 발생시키지 않는 방법으로 공컨테이너 잉여지에서 수출물량을 의도적으로 늘이는 정책을 구사하여 공컨테이너 이송 자체를 최소화하는 방법 등을 도입하고 있다. 그리고 전체 수출 물량의 변동이 크지 않은 국가 혹은 해당 지역에서 특정 컨테이너 선박회사의 수출물량을 늘려야 할 때 선사는 화주에게 추가적 혜택을 주어야 하고, 이 때 주로 사용되는 방법이 가격할인 정책이다. 이러한 가격 할인 정책에서 가장 우선적으로 고려되고 있는 사항은 해당 교역이 공컨테이너 이송 비용에 미치는 영향을 평가하는 것인데 목적항이 컨테이너 상습 부족지역일 경우 화물운송을 통한 운임 수입 이외에 부족지역으로 잉여 컨테이너를 운송해야하는 공컨테이너 운송비용을 절감할 수 있기 때문이다.

따라서 공컨테이너의 이송비용에 따라 잉여지역의 컨테이너 수출물량에 대한 판매가격의 할인 폭이 정해지게 되고 또한 공컨테이너의 이송비용을 감안한 가상의 수지를 계산하여 영업실적을 평가하게 되므로 지역 간의 공컨테이너 이송비용은 주요 공컨테이너 잉여지역에서 아주 중요한 역할을 하게 된다.

따라서 본 연구에서는 공컨테이너 이송비용을 감안한 판매정책에 따라 공컨테이너 직접 이송 대신 화물을 적재한 Full 컨테이너로 장비를 회수할 때의 변화를 A선사의 데이터를 기반으로 실증적인 효과성 분석을 하고자 한다.

본 논문의 연구내용은 다음과 같다. 1장 서론에 이어 2장에서는 EMU의 개념과 현황, 그리고 공컨테이너의 효율적인 운송방법에 대한 선행연구를 정리하여 요약한다. 3장에서는 자료수집과 분석방법 등에 대한 내용을 기술하며 4장 효과분석을 통하여 EMU 정책의 실효성과 개선방안에 대해 기술하고, 5장에서 결론을 맺는다.

2. 이론적 배경 및 현황분석

2.1 EMU 개념

EMU(Empty Management Unit)는 실제 발생하는 공컨테이너(Empty container) 회송비를 감안하여 장비 잉여지역에서 부족지역으로의 M/B(Match Back) 판매를 지원하는 방법으로 무역거래가 추가적인 회송비를 유발하는 거래일 경우 EMU Cost, 그 반대일 경우 판매 장려 목적으로 EMU Credit으로 구분한다.

<Table 1> Full container selling

Sell the full container		
Divide	EMU Cost	EMU Credit
Purpose	Factory non-forwarding incidence	Reduced return costs
Purpose	Factory non-transfer fee charged to full	B/H reduced return on sales activation
Character	Actual factory non-transfer fee	Give credit to induce sales
Formula	Return fee X Imbalance ratio(%)	(OP Return fee X OP Credit% + POD Stevedorage fee) X DEL Credit %

EMU Cost란 공장비의 회송비는 발생 성격상 직접비화 하지 않고 회송 Route와 물량을 집계, POR(Place of Receive)과 DEL(Delivery Place)의 장비 상황(과잉/부족)을 판단하여 부과하는 가상의 비용이며 향후 공컨테이너 잉여 상황을 유발할 Full 컨테이너의 운송을 사전에 포착, 공장비 예상 회송비를 부과하는 방식을 말한다. 반면 EMU Credit은 공장비의 이송물량을 최소화하고 공장

비 회송비를 절감키 위해 장비 과잉지역에서 장비 부족 지역으로 운송 서비스를 판매하는 경우 부여하는 가상의 Credit이다. A사의 EMU 운용 사례에서 Credit결정의 가장 중요한 변수는 화물 운송 서비스의 최종 목적지의 장비상황과 비용을 수익으로 전환해주는 Credit 부과 비율이다.

<Table 2> Comparison of EMU Cost and EMU Credit

Kinds	EMU Cost	EMU Credit
Purpose	Factory non-transfer fee charged to full container variable	B / H sales enablement
Character	Actual factory non-transfer fee	Virtual factory non-recurring savings
Cost grant	Full CNTR, which induces factory expenses, is charged as a unit for the entire transfer fee.	If full sale is profit rather than factory return, give credit and induce sales
Formula	Forwarding feeX Imbalance ratio(%)	(OPForwarding feeXOP Credit%+POD Stevedorage)XDEL Credit%
Uses	H / H section Sell PA CM> 0	Sales of B / H section RA CM> 0

2.2 운용현황

2.2.1 EMU Cost

EMU Cost는 그 성격상, 해당 구간 운송 비용을 도출하기 위하여 과거 실제 발생 비용을 단가화 하여 도출하는 구조이므로 물류 변동비 실제 인보이스 금액과는 차이가 발생 할 수밖에 없다. <Table 2>는 나타난 바와 같이 2013년과 2014년의 경우는 Match Back 구간의 Full 컨테이너 운송비 합계가 공컨테이너 연간 회송비 합계에 비해 크게 나타난 반면 2015년은 그 반대로 공컨테이너 회송비가 Match Back 구간의 Full 컨테이너 운송비보다 많았다. 이러한 현상은 Head Haul(아시아에서 미주, 구주) 서비스 구간의 CMPB(Contribution Margin per Box)에도 영향을 미쳐서 2015년 전체 Head Haul 구간의 CM(Contribution Margin)은 19억불로 Empty장비 회송비를 상회하고 있어 전체적으로 볼 때 문제는 없어 보이지만 BKG별로 CMPB에 미치는 영향은 약 9불이므로 미시적 관리는 필요한 것으로 나타난다.

<Table 3> EMU Cost by year

Division	13 years	14 years	15 years
Sum of forward return per BKG (A)	474,666	445,827	383,366
Factory non-annual return (B)	445,474	440,122	411,334
(A)-(B)	29,192	5,705	-27,968

2.2.2 EMU Credit

A사 정책에 따른 잉여 구간에서 부족 구간으로 운송되는 Full 화물에 부여하는 EMU Credit 부여 금액은 연간 기준으로 Empty cost 대비 평균 53%수준이나, EMU Credit 금액과 Empty cost의 직접적인 반비례 관계는 성립되지 않는다. Empty cost의 발생은 시장상황 및 Full 이송물량, 장비 재고 유지수준, 노선 운용 등 다양한 요인의 영향을 받기 때문에 EMU Credit을 부여하기 시작한 초기에는 EMU Credit을 활용한 Full 선적물량이 증가했으나 Credit을 통한 판매 패턴이 정착된 이후로는 Credit 부여만으로 물량의 지속적 증가 유도에는 한계가 있는 것으로 나타났다. 2010년 이후 Shanghai, Yantian, Ningbo, Tianjin 등 중국의 주요 장비 부족지역에 Credit 비율을 100%에서 10%로 증가시키는 방식으로 이들 지역으로 향하는 화물을 추가적으로 유치하는 정책을 펼쳐왔으나 실제적인 물량 변화는 미미한 것으로 나타났다. 즉 Credit금액의 증가 방식은 Empty 장비의 잉여지역에서 부족지역으로 장비를 이송시키는 방법으로 Full 화물을 유치하기에는 한계가 있다.

<Table 4> EMU Credit by year

Division	EMU Credit(A)	Empty Cost(B)	Credit Portion(A/B)
08 year	156,307	401,241	39%
09 year	165,272	273,803	60.4%
10 year	186,522	396,175	47.1%
11 year	197,461	402,126	49.1%
12 year	247,613	420,914	58.8%
13 year	245,724	445,474	55.2%
14 year	238,959	440,122	43.3%
15 year	242,601	411,334	59%

2.2.3 10년간 물량 증감 현황(2006~2015)

북중국을 시행 10년간 Head Haul 물량 74%, Back

<Table 5> Trans Pacific Bound Match Back

Unit : Box/Dry Only, Source : A사 Inventory

Division	Bn	Before enforcement			After enforcement		Recent 3 years		
		Y05	Y06	Y07	Y08	Y09	Y14	Y15	Y16
China	H/H	26,388	30,947	33,986	30,664	28,027	39,781	37,412	32,635
	B/H	7,576	8,882	8,926	7,506	8,612	10,882	11,209	10,194
	M/B	-23%	-24%	-25%	-25%	-27%	-25%	-26%	-26%
Korea	H/H	5,978	6,899	5,870	5,646	4,742	6,563	6,409	6,015
	B/H	4,806	5,345	6,646	7,572	5,465	6,619	6,241	5,711
	M/B	-80%	-77%	88%	75%	87%	99%	-97%	-95%
Taiwan	H/H	2,238	2,452	2,407	1,859	1,537	1,660	1,484	1,188
	B/H	1,993	1,425	2,400	2,626	2,448	1,510	1,368	1,222
	M/B	-89%	-58%	100%	71%	63%	-91%	-92%	97%
Japan	H/H	3,574	4,008	3,875	3,468	2,355	2,664	2,642	2,672
	B/H	3,581	3,740	3,469	3,182	2,332	2,381	2,615	2,418
	M/B	100%	-93%	-90%	-92%	100%	-89%	-99%	-91%
Far East TTL	H/H	38,178	44,306	46,138	41,636	36,661	50,667	47,947	42,510
	B/H	17,955	19,392	21,441	20,886	18,857	21,392	21,433	19,545
	M/B	47%	44%	46%	50%	51%	42%	45%	46%

<Table 6> Europe Bound Match Back

Unit : Box/Dry Only, Source : A사 Inventory

Division	RCC	Before enforcement			After enforcement		Recent 3 years		
		Y05	Y06	Y07	Y08	Y09	Y14	Y15	Y16
China	H/H	20,046	22,975	20,758	21,366	20,309	24,859	22,640	23,346
	B/H	7,418	8,973	8,514	8,159	9,166	12,387	11,681	11,817
	M/B	-37%	-39%	-41%	-38%	-45%	-50%	-52%	-51%
Korea	H/H	3,040	3,685	3,600	3,403	3,224	4,469	3,976	3,940
	B/H	2,373	2,228	2,397	2,280	2,125	2,500	2,456	2,665
	M/B	-78%	-60%	-67%	-67%	-66%	-56%	-62%	-68%
Taiwan	H/H	2,092	2,091	1,837	1,796	1,414	1,236	1,101	1,250
	B/H	1,238	1,437	1,344	1,670	1,374	1,456	1,544	1,184
	M/B	-59%	-69%	-73%	-93%	-97%	85%	71%	-95%
Japan	H/H	1,666	1,792	1,834	1,602	1,211	1,559	1,474	1,711
	B/H	2,234	2,603	1,785	2,081	964	1,172	1,226	1,359
	M/B	75%	69%	-97%	77%	-80%	-75%	-83%	-79%
Far East TTL	H/H	26,844	30,543	28,029	28,167	26,158	32,123	29,191	30,247
	B/H	13,263	15,241	14,040	14,190	13,629	17,515	16,907	17,025
	M/B	49%	50%	50%	50%	52%	55%	58%	56%

Haul 물량은 59% 물량증가, 반면 남중국 지역은 Head Haul 47%, Back Haul 14% 감소하여 중국 전체로 보면 Head Haul 21%, Back Haul 26%로 물량이 증가하였다. 이는 과거 10년간 중국의 무역 시장이 2000년대 초 남중국 주도 시장에서 북중국 지역 시장으로 변화한 것을 나타내기도 한다. 한국은 2000년대 중반 대비 Head Haul 8%, Back Haul 17% 물량이 증가하였다. 대만은 2008에서 2009년까지 Back Haul 물량 대폭 증가하였으나 2014년 이후 모든 구간에서 물량이 감소하여 2006 대비 2015년은 Head Haul가 40%, Back Haul는 4% 감소하였다. 일본은 Head Haul, Back Haul 모두 2006 이후 지속적으

로 감소하고 있다. 극동의 경우 Back Haul Volume은 11% 증가, Head Haul은 8% 증가하여 Match Back은 1% 상승하였다. 중국지역은 시장 상황에 따라 24~26%선에서 Match Back 유지 하여 왔으며 한국지역은 2000년도 80% 내외에서 2015년 97%까지 개선되었고 Back Haul 물량이 상대적으로 증가폭이 컸던 것으로 나타난다. 대만/일본의 경우 2006년 이후 Head Haul, Back Haul 모두 물량 감소로 M/B 증감에 큰 의미가 없어 보인다. 연도별 Match Back은 2008~2009년 중 50% M/B을 나타내었으나 대체적으로 44~46% 수준 나타나며 또한 금년도의 경우 최근 B/H 운임 지속하락으로 극동지역 전체 Match

Back 현재보다 감소 예상된다. EMU 시행 전후 Back Haul 절대 물동량은 중국 중심으로 증가하였으나, Head Haul 증가에 따라 Match Back 비율은 큰 변동을 보이지 못하고 있다.

3. 선행연구

컨테이너 선사의 화물 변동비용에서 7%를 차지하고 있는 공컨테이너 운송비(Merill Lynch Liner Analysis, 2007) 절감을 위한 방안으로 다양한 연구가 진행되어 오고 있다.

이러한 연구는 크게 두 가지 종류로 구분할 수 있는데 첫 번째는 컨테이너 수요, 공급에 대한 분석을 통하여 컨테이너 수급의 불균형을 최소화하는 방법과 두 번째는 수요/공급의 불균형은 제어할 수 없는 현상으로 인지하고 잉여 지역에서 부족 지역으로 최소한의 비용으로 운송하는 최적화에 주안점을 두는 연구이다. 하지만 본 연구에서 검토한 공컨테이너 이송비용을 감안한 판매정책에 따라 회사의 전체 수지가 어떻게 영향을 받는지에 대한 연구는 직접적인 사례는 찾아보기 어려운데 이는 해당선사에서 공 컨테이너 이송 비용을 줄이고자 하는 다각도의 노력과 방법 중 비교적 최근 그리고 독자적인 방법으로 접근한 시도였기 때문으로 파악된다. 기존 연구 중 첫 번째 방법, 즉 컨테이너 수요 예측을 통한 지역별 컨테이너 불균형을 최소화하는 방법에 대해서 전준우, 정길수, 공정민(2016)[1]은 시스템 다이내믹스(System Dynamics)을 이용하여 수출입 증가율, 경제 성장율이 반영된 수요예측 모델을 선보였으며 실제로 컨테이너 해운 회사의 예측정확도 보다 높은 결과를 도출하여 실제 선사에서 활용 가능한 것으로 전망했으며, 신창훈, 강정식, 박수남, 이지훈(2008)[2]은 신경망(ANN) 모형과 선형·비선형 모형에 유리한 ARIMA 모형, 그리고 두 방법을 결합한 하이브리드 ARIMA-ANN 모델을 통해 국내 주요 항만의 물동량을 예측했다. 분석결과 모형의 적합도는 하이브리드 모형이, 예측정확도는 ANN 모형이 가장 높은 것으로 나타났다. 저자는 하이브리드 모형이 타 예측 모델에 비해 예측 정확도가 떨어졌으나, 높은 모델 적합도로 인해 변동이 일정한 자료의 예측에는 유용할 것으로 전망했다. 민경창·하현구(2014)[3]는 SARIMA 모형을

통해 국내 전체 항만의 분기별 컨테이너 물동량을 예측했다. 2011년부터 2013년까지 실제 물동량과 예측 물동량의 비교 결과 SARIMA 모형이 기존에 많이 활용되던 ARIMA 모형에 비해 상대적으로 높은 예측 정확도를 보였다. 그리고 노승혁, 김철민, 김기태(2011)[4]은 항만 물동량에 영향을 미치는 배후지, 기항지 물동량의 정량적 분석을 통해 개별항만의 컨테이너 물동량 예측모형을 개발했다. 분석결과 배후지와 기항지 물동량이 항만 전체 물동량을 예측하는데 유효한 회귀모형 식으로 설명이 가능한 것으로 나타났다. 그 이외에도 각 항만의 물류 및 물동량 특성을 기반으로 항만별로도 유사한 연구가 진행되어 왔는데 조진행, 김재진(2010)[5]은 동해항과 속초항의 컨테이너 물동량을 예측하고 분석했다. 연구결과 강원도 컨테이너 항만정책으로 10만원/FEU의 인센티브를 제공하는 것이 바람직하며, 물동량 예측결과 2020년 컨테이너 물동량이 354,217TEU로 증가할 것으로 나타났다. 고용기, 김은지, 김태호, 신정용(2008)[6]은 인천항의 개별항만 수출 물동량을 화물 품목별 특성에 따른 계량모형을 활용하여 예측했다. 분석결과 인천항의 수출 적컨테이너 물동량은 2011년 803,906TEU, 2015년 947,282TEU, 2020년 1,127,828TEU에 이를 것으로 나타났다. 김정훈(2008)[7]은 시계열 모형을 활용, 부산 북항의 물동량을 화물의 특성별로 컨테이너, 유류, 일반화물로 구분하여 예측했다. 분석결과 2011년과 2015년의 물동량은 각각 22,900만톤과 24,654만톤으로 예상됐다. 이는 컨테이너 물동량의 증가로 인한 전체 물동량 증가로 해석됐다. 이러한 연구는 국내에 국한되지 않고 동서 항로의 불균형한 무역 물량으로 인해 동일한 어려움을 겪고 있는 국가로 대만과 중국 그리고 일본을 들 수 있는데 Chen, S. H., Chen, J. N(2010)[8] 26년간 대만 주요항만의 월별 물동량 데이터를 활용하여 향후 물동량을 예측하였다. SARIMA와 유전자 프로그래밍(Genetic programming), 분해분석(Decomposition Approach) 모형을 적용하였다. 각 모델 간 정확도 비교 결과 유전자 프로그래밍 기법이 가장 정확도가 높은 것으로 나타났다.

Fung, K. F.(2001)[9]는 동남아시아 주요항만의 컨테이너 처리량을 예측했다. 벡터 오타 수정모형을 통해 분석한 결과 홍콩 항만 공사(PDB)의 예측값 보다 높은 성장률을 보였으며, 새로운 터미널 개발을 제안했다.

Lam, W. H. K. and Pan L. P. and Eddie C.

M(2004)[10]은 1983~2000년 동안의 홍콩의 품목별 18개 시계열 자료를 이용하여 2002~2011년의 물동량을 회귀 분석과 인공신경망모형으로 각각 예측하여, 적합도 및 신뢰성을 비교하여 분석하였으며 홍콩 항의 항만물동량 예측에 있어 신뢰성과 정확성 측면에서 인공신경망 모형이 회귀모형보다 전반적으로 나은 것으로 나타난다. 김정은, 송용석, 정승호, 남기찬[11]은 컨테이너 적·양하 계획을 수립 시 컨테이너 무게가 선박의 감항성과 관련성이 제일 높은 고려 요소이며, 선적계획을 수립할 때 가장 먼저 고려되어야 한다고 하였다. 강재호, 오명섭, 류광렬, 김갑환[12]은 컨테이너 터미널에서 적하작업을 수행할 때에는 선박의 안정성을 위하여 무거운 컨테이너들을 선박의 바닥쪽에 우선하여 배치하여야 한다고 했으며 박영규, 박규석[13]은 컨테이너가 장치장에 반입되는 시점에 컨테이너 무게 정보를 이용하여 선처리를 실행하여 채취급을 줄이는 방안을 제안하였다. 최진이[14]는 부산항을 중심으로 항만운송시장 개선방안을 제시하였고 차상현, 노상균[15]은 항만 게이트의 데미지 컨테이너 관리 자동화 시스템 구축에 대한 연구를 하였다.

비교적 활발한 선행연구가 있어온 수요예측을 통한 물량의 불균형을 최소화하는 방법에 비하여 잉여 지역에서 부족 지역으로 실제 컨테이너를 운송해야하는 상황에서 비용과 시간을 최소화하는 최적화 방안은 상대적으로 연구된 바가 적은 편인데 이는 동 프로세스가 연구 대상으로 간주되기 보다는 실제 업무 영역으로 간주되어 왔기 때문인 것으로 보인다. 이에 본 연구는 실증 분석을 통해 공컨테이너 이송비용에 영향을 분석하여 화물운송 수익성 계산을 RA CMPB에 의존하지 않고, PA CMPB를 함께 반영하여 수익성을 극대화하기 위한 연구로 기존 연구와 차별성을 가진다.

4. 효과분석

4.1 Match Back Trend

2014년 이후 중국발 물량 부진으로 Head Haul물량 증가 없는 가운데 Back Haul 물량 30% 증가로 한국지역은 Head Haul, Back Haul 비슷한 물량 증가로 Match Back 67% 내외로 유지하였다. 일본 대만지역은 Head Haul, Back Haul 모두 물량감소로 Match Back변동에 의

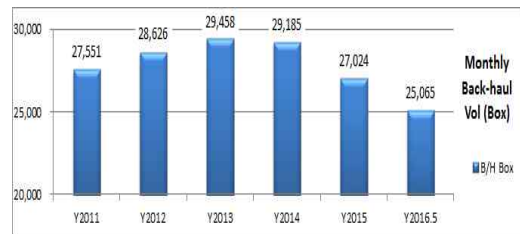
미를 부여하기에는 무리가 있어 보이며 Credit 부여에 따른 중국지역의 Match Back변동 및 Back Haul 물량 증가가 된 것으로 유추해 볼 수도 있겠으나 Market 상황 등 복합적인 검토가 필요한 것으로 나타난다.

4.2 Back Haul 무역시장 물동량 및 점유 현황

미주Back Haul구간 전체 시장 물동량 2011년 30만 box를 정점으로 2011년 대비 2016년 상반기 기준 12%의 감소세를 보이고 있다. A사의 경우 2006년 대비 2015년 현재 Back Haul Vol.은 11% 증가 하였으나 시장점유율은 상대적으로 감소하였다.



[Fig 1] Back-haul M/S



[Fig 2] Monthly Back-haul Vol

4.3 CMPB(Contribution Margin Per Box)

수준에 따른 EMU Credit 영향

2011년 이후 물동량 및 운임수준 지속감소에 따라 물량확보에 어려움 가중 된 것으로 보이는 가운데 PA (Profitable Accountability) Positive는 지속 감소하는 동시에 RA(Relative Accountability) Positive 증가하고 있다. 2011년 17%에서 2015년 32%로 RA Positive 비율이 증가함에 따라 Credit 영향도가 증가된 것으로 유추해 볼 수 있다. 2011년 이후 수익성 하락 및 물동량 하락이 나타나고 있으나, EMU Credit 활용 및 저수익 화물 물량 유지를 통해 Back Haul 선적 규모를 방어한 것으로 나타난다.

<Table 7> Trans Pacific Service Back Haul

Trade	Div	CMPB + / -	Y2011	Y2012	Y2013	Y2014	Y2015	Y2016	
TPS B/H	TEU//Month	PA Positive	40,475	34,764	38,380	35,742	32,669	25,389	
		RA Positive	9,045	11,993	15,218	12,903	15,979	17,197	
		RA Negative	2,904	2,661	1,875	711	1,045	2,806	
		S. Total	52,424	49,418	55,473	49,356	49,692	45,392	
	Share	PA Positive	77%	70%	69%	72%	66%	56%	
		RA Positive	17%	24%	27%	26%	32%	38%	
		RA Negative	6%	5%	3%	1%	2%	6%	
		S. Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
	G.RPB			1,051	1,028	948	909	823	684
	Market Monthly Vol (JOC)			465,794	449,291	452,116	423,795	411,235	403,95

<Table 8> Asia - Europe Service (AES) Back Haul

Trade	Div	CMPB + / -	Y2011	Y2012	Y2013	Y2014	Y2015	Y2016	
AES B/H	TEU//Month	PA Positive	34,048	37,855	42,851	43,811	40,168	34,669	
		RA Positive	6,118	5,825	2,993	2,196	2,660	7,083	
		RA Negative	2,707	1,523	840	206	185	397	
		S. Total	42,872	45,203	46,684	46,212	43,012	42,149	
	Share	PA Positive	79%	84%	92%	95%	93%	82%	
		RA Positive	14%	13%	6%	5%	6%	17%	
		RA Negative	6%	3%	2%	0%	0%	1%	
		S. Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
	Monthly Avg BSA			73,931	71,845	77,187	74,137	71,773	73,791
	G.RPB			721	754	766	725	626	503
Market Monthly Vol (CTS)			-	838,271	836,753	876,774	883,075	-	

시장운임 수준은 2013까지 지속 증가하다고 2013년을 정점으로 하락세, 동기간 중 물동량은 지속 증가하였으며. 또한 동기간 중 RA(Relative Accountability) view Positive 비율은 점점 감소하여 Credit 영향도는 점점 감소하고 있다. Credit 영향도 감소는 지속적인 물동량이 증가한 동시에 2013년까지 운임수준 상승세에 기인하였던 것으로 유추해 볼 수 있으며 2013년 이후에는 구주 서비스 구간에 대한 선박 공급량 축소에 따른 로드 부담이 적었던 것으로 보인다.

4.4 효과분석

Asia Trans Pacific 항로의 경우 EMU 정책 시행 이후 의도한 바와 같이 Back Haul의 물동량은 증가하였으나, Head Haul Vol 역시 증가한 것에 기인한 것으로 EMU 정책을 시행함으로써 기대한 Back Haul 물량의 증대에

는 그 기대치에 미치지 못한 것을 알 수 있으며 따라서 Trade의 불균형에 의한 컨테이너 Match Back 상황 역시 호전되었다고 볼 만큼의 가시적인 변동폭을 보여주지 못하고 있다. 이는 2011년 이후 미주발 화물이 전반적으로 감소하였고 이에 따라 운임경쟁이 심화되어 Match Mack 증대를 위한 화물을 유치하기에 어려움이 있었던 것으로 판단되는 만큼 EMU 정책의 실패로 예단하기에는 어려워 보인다. 수익성 하락에 따라 매년 PA기준의 긍정적인 물량은 감소한 반면 Credit으로 확보하게 된 물량은 점점 늘어난 것으로 분석되므로 동 서비스 구간의 경우 EMU Credit 영향도는 직접적인 물량 증대 효과를 가져왔다기보다는 시황악화에 따른 추가적인 물량 감소요인을 방어하는 데는 영향을 미쳤던 것으로 보인다.

한편, Asia - Europe 항로는 EMU 효과가 가시적이지 않은 아시아 태평양 항로에 비하여 아시아 유럽 항로는

Match Back 개선 효과가 상대적으로 뚜렷하며 특히 유럽 발 중국항 물량을 중심으로 Back Haul 물량의 증대에 힘입어 Match Back 개선 효과가 큰 것으로 나타난다. 다만 2011년 이후 견고한 Market 물량 증가와 2013년 이후 물량 할당 축소에 따라 Credit에 따라 물량 확보 여부가 결정되는 영향도는 적었던 것으로 사료되어진다.

A사가 시행한 정책은 EMU Credit을 부여하기 위한 당위성으로 화물의 출발지 및 도착지의 장비 상황을 파악하고 출발지가 잉여지역이고 도착지는 부족지역일 때 출발 화물에 대해 Credit을 부여하는 방식이나 이는 Back Haul Full 화물 수익성을 RA CMPB에만 의존하는 것이므로 실제 수익성이 더 좋은 PA CMPB에 근거한 판매에는 한계가 발생하는 문제가 도출되었고 일부 아시아 지역의 경우 장비 상황은 잉여지역임에도 불구하고 그 해당 지역에서 수출되는 화물의 목적지가 아시아 역내의 장비 부족인 경우가 많으므로 경우에 따라 잉여 지역으로의 서비스 판매가 공컨테이너 회송 시 또는 장비 부족 지역 판매시보다 전사적 차원에서 더 큰 이익을 창출할 수 있는 있다는 것이 파악되었다.

<Table 9> EMU Credit of Full BKG before

Source equipment situation	Destination equipment situation	Full BKG EMU application			
		Starting point		Destination	
		EMU Cost	EMU Credit	EMU Cost	EMU Credit
Surplus	Surplus	X		O	O
Surplus	Lack	X	O	X	
Lack	Surplus	O		O	
Lack	Lack	O		X	

<Table 10> EMU of Full BKG after

Source equipment situation	Destination equipment situation	Full BKG EMU application			
		Starting point		Destination	
		EMU Cost	Destination	EMU Cost	EMU Credit
Surplus	Surplus	X	O	O	O
Surplus	Lack	X	O	X	
Lack	Surplus	O		O	
Lack	Lack	O		X	

- ① USCHI 발 SIN항 PA CMPB : \$219PerBox
- ② USCHI 발 YIT항 PA CMPB : -\$596 Per Box
- ③ USCHI발 SIN항 판매 후 SIN/YIT 장비 공급 시 PA CMPB = \$219/BOX - SIN/YIT 장비 이송비 (양쪽 하역료 약 \$300) = -81 Per Box
- ④ CHI에서 YIT으로 공장비 직접 이송 시: -\$1000 Per Box 이상

따라서 이러한 한계를 극복하기 위해서 EMU Credit을 부여하는 조건에 변화가 필요한 것으로 보이는 바 장비 잉여지역 간 Full 화물에도 목적지의 잠재적 공장비 이송비를 선 반영한 Credit Amount를 부여하고 PA CMPB와 RA CMPB간의 차이를 원가 구조에 입각해서 그 가치를 전사적 차원에서 재해석할 필요가 있다.

상기 표는 대표적인 아시아태평양 구간의 서비스 형태로써 공컨테이너를 최종적인 장비 부족지역으로 운송하기 위한 비용을 반영한 CMPB를 계산한 것으로 결론적으로 ④ 보다 ③의 방법이 \$919/Box 비용 절감, ② 보다 ③의 방법이 \$515/Box 비용 절감 되므로 Back Haul 판매활성화 및 장비 이송비 원가에 기반한 Full 판매가 되기 위해서는 아시아지역 장비 잉여지역에 대해서도 EMU Credit 부여가 필요하다.

5. 결론

A사에서 시행한 EMU 정책은 물류 운영비로 분류되어 비용절감 차원에서 접근되어 왔던 기존의 공컨테이너 불균형 문제를 영업적인 영역에서 접근하여 장비 불균형 지역의 상황에 따라 장비 운영비를 비용 혹은 Credit을 부과하여 Empty 장비 발생 자재를 줄이고 결과적으로 Match Back 상황을 호전시키고자 하는 것으로 KPI(Key Performance Indicator)나 BSC(Business Score Card) 등 기존의 성과 관리 정책이 간과하기 쉬운 조직 이기주의로 인한 문제점을 일부분이나마 개선할 수 있는 방법으로 시행 당시에는 획기적인 정책이라고 인정되었다.

시행 후 10년이 지난 현재 그 효과를 분석한 본 연구 결과에 따르면 아시아 태평양 구간과 아시아 유럽 구간에서 그 효과가 다른 것으로 나타났다. 비교적 무역 불균형이 크고 무역 물량 자체가 큰 구간인 아시아 태평양 구간에서 EMU 적용에 따른 유의미한 효과를 찾을 수 없었으며 아시아 유럽 구간을 세분화 해서 보면 동일 구간 중 유럽 발 중국항 화물 물량이 증가하여 이 구간의 컨테이너 공급 및 이송비용을 절감하는 효과가 뚜렷한 것으로 분석되었다. 태평양 구간에서도 보다 가치적인 효과를 도출하기 위한 A사의 보완 방법은 아시아 역내에서도 컨테이너 잉여/부족 지역 간 운송 서비스에 대해서도 EMU Credit을 부여하여 장거리 운송 구간뿐만 아니라 근거리

구간의(Feeder 구간) 컨테이너 이송에 따른 비용과 수익을 컨테이너 운송의 연결선상에서 분석하고 적용함으로써 이 문제를 해결하고자 하였다. A사의 EMU 정책은 EMU 기본 정책만으로도 효과가 입증된 유럽/중국 구간뿐만 아니라 아시아 역내 구간의 컨테이너 불균형 상황을 미시적으로 분석하고 전사적인 정책에 확대 적용함으로써 공 컨테이너 이송 비용을 절감하는데 큰 기여를 한다는 것이 확인되었다. 따라서 공컨테이너의 지역 간 불균형이라고 하는 동일한 문제를 갖고 있는 모든 Global 선사는 자사가 시행하고 있는 기존의 공컨테이너 운송비 절감 정책에 더하여 A사의 EMU 정책을 추가 적용하여 시행할 가치가 충분하다고 판단된다.

하지만 본 연구는 A사만의 시행 결과이기 때문에 비록 10년 동안의 시행 이력에 대한 분석 결과라고 할 지라도 정기선사로서 A사가 갖고 있는 특성에 기인한 한계점이 분명히 존재한다. 예를 들어 A사는 아시아/태평양 구간에서 가장 큰 물량 점유율을 갖고 있었기 때문에 영업적인 측면에서 KPI 혹은 BSC 수립시 의도적으로 EMU 적용을 배제하였을 가능성이 존재하며 두 번째로는 Global 선사로서 A사는 아시아 역내 구간은 일부 장거리 노선의 연장 구간이외에는 자체 선박 투입이 상대적으로 미미한 편이었다. 즉 영업적이거나 비용 관리 측면에서 모든 노선에서 균일한 조건이 적용될 수 없는 환경에서 시행된 정책의 관찰 결과라고 하는 것이다.

따라서 본 EMU 정책을 해운 물류의 오래된 문제점인 공컨테이너 이송의 획기적인 개선 방안으로 인정받기 위해서는 A사와 다른 특성을 갖고 있는, 즉 아시아 태평양 구간이 아닌 아시아 유럽 구간에 강세를 갖고 있으며 아시아 역내 구간에도 자사 선대를 투입하여 직접 Feeder 망을 보유하고 있는 선사를 대상으로 하는 장기적인 관찰과 연구로 EMU 정책을 보완할 필요있다. 가장 적합한 선사는 유럽/아시아 구간뿐만 아니라 파나마 운하 확장 개통으로 인해 기존의 Panamax 급 선박을 아시아 역내 구간으로 전략적으로 Cascading하는 세계대형선사가 적합하다.

REFERENCES

[1] Jun-woo Jeon, Kil-su Jung, Jeong-min Gong,

Gi-tae Yeo, "Establishing a demand forecast model for container inventory in liner shipping companies, Korea Port Economic Association, Vol.32, No.4, pp.1-13, 2016.

[2] Chang-Hoon Shin, Jeong-Sick Kang, Soo-Nam Park, Ji-Hoon Lee, "A study on the forecast of container traffic using hybrid ARIMA-neural network model", Korea Maritime University, Vol.2007, pp.259-260, 2007.

[3] Kyung-chang Min, Hun-gu ha, "Prediction of port container volume in korea using SARIMA model", Korean Society of Transportation, Vol.32, No.6, pp.600-614, 2014.

[4] Seung-hyun Roh, Chul-min Kim, Ki-tae Kim, "An empirical study on the container traffic forecasting model using hinterland-foreland concept", Korea Institute of International Commerce, Vol.26, No.2, pp.49-71, 2011.

[5] Jin-haeng Jo, Jae-jin Kim, "A study on the forecasting of container freight volume for donghae port and sokcho port", Korea Port Economic Association, Vol.26, No.1, pp.83-104, 2010.

[6] Y.K.Koh, Y.J.Kim, J.Y.Shin, T.H.Kim, "Forecasting export loaded container throughput of incheon port", Korea Port Economic Association, Vol.24, No.3, pp.57-77, 2008.

[7] Jung-Hoon Kim, "The forecast of the cargo transportation for the north port in busan, using time series models", Korea Port Economic Association, Vol.24, No2, pp.1-17, 2008.

[8] H.H.Kim, K.D.Sung, J.W.Jeon, K.T. Yeo, "Analysis of the Relationship Between freight index and shipping company's stock price index", Journal of Digital Convergence, Vol.14, No.6, pp.157-165, 2016.

[9] C.B.Lee, J.H.Noh, "An Empirical Study on Improving Competitiveness of Korean Shipping Industry", Journal of Digital Convergence, Vol.26, No.3, pp.259-278, 2010.

[10] K.J.Jung, J.W.Jeon, C.H.Yang, K.T.Yeo, "A Study on the comparative Analysis of World Major Liner Shipping Companies' Ship investment Strategy",

Journal of Digital Convergence, Vol.14, No.7, pp.146-154, 2016.

- [11] Jeong-Eun Kim, Yong-Seok Song, Sung-Ho Jung, Ki Chan Nam "Models for the optimal Container weight allocation", Journal of Digital Convergence, Vol.1, pp.325-328, 2003.
- [12] Kang Jae ho, Oh myung Sub, Ryu Kwang Rul, Kim Kap Hwan, "Positioning Method of Remanufacturing Minimizing Device Considering Imported Container Weight", Journal of Digital Convergence, Vol.2, No.1, pp.271-278, 2004.
- [13] Young Kyu Park, Kyu Seok Kwak, "Export container preprocessing method to decrease the number of rehandling in container terminal", Journal of Digital Convergence, Vol.9, No.1, pp.77-82, 2011.
- [14] Choi Jin Yi, "A Study on the effect of approval system of container terminal stevedoring charges on the port transport market", Korea Local Government association, Vol.19, No.4, pp.71-96, 2016.
- [15] Sang-Hyun Cha, Chang Kyun Noh, "A case study of automation management system of damaged container in the port gate", Journal of Korean Navigation and Port research, Vol.41, No.1, pp.9-16, 2017.

김 기 영(Kim, Ki Young)



- 1989년 2월 : 한국해양대학교 항해학과 졸업
- 1989년 3월 ~ 2015년 6월 : 한진해운 재직
- 2015년 3월 ~ 현재 : 인천대학교 동북아 물류대학원 박사과정
- 2015년 7월 ~ 현재 : 천연 화장품 회사 "앤이프", 건강한 식품회사 "신중

FD", 한중 물류 컨설팅 "영연" 대표

- 관심분야 : 해운물류, 항만물류, Fuzzy methodology
- E-Mail : kobrot@hotmail.com

남 태 현(NAM, Tae Hyun)



- 2017년 2월 : 성결대학교 유통물류학과(유통물류학사)
- 2017년 3월 ~ 현재 : 인천대학교 동북아 물류대학원 석사과정
- 관심분야 : 신선물류, 해운물류, Fuzzy methodology, SD, STATA
- E-Mail : skathth@naver.com

공 정 민(Gong, Jeong Min)



- 2016년 2월 : 백석대학교 경영학과(경영학사)
- 2016년 3월 ~ 현재 : 인천대학교 동북아물류대학원 석사과정
- 관심분야 : 해운물류, 항만물류, Fuzzy methodology, IPA
- E-Mail : jmg2203@naver.com

여 기 태(Yeo, Gi Tae)



- 2007년 2월 : University of Plymouth(경영학 석사, 경영학박사)
- 2008년 9월 ~ 현재 : 인천대학교 교수
- 관심분야 : 해운물류, 항만물류, System Dynamics, Fuzzy methodology
- E-Mail : ktyeo@incheon.ac.kr