

## 컨테이너 연안운송의 비용구조와 경제적 제약 분석\*

박용안\*\* · 최기영\*\*\*

### Analysis on Costs Structure and Economic Limitation at Domestic Short Sea Shipping of Container

Yong-An Park · Ki-Young Choi

#### 목 차

- |                          |                          |
|--------------------------|--------------------------|
| I. 서 론                   | IV. 컨테이너 연안운송의 경제적 제약 분석 |
| II. 연안운송의 비용구조와 비용함수 분석  | V. 결 론                   |
| III. 선박 운영수입 추정과 경영수지 검토 |                          |

Key Words: short sea shipping, shipping company, costs structure, optimisation behaviour

#### Abstract

This study looks at the reasons behind the termination of container transportation between Busan and Incheon in terms of costs structure, the division of profit, and the economic limitation faced in the domestic shipping market. The operation costs have been examined in relation to the components of logistic system of container shipping and the cost function has been estimated. The distribution proportion of operation revenue has been also investigated, considering the different components of logistics activities. In addition, the average revenue of container vessels of 144TEU and 215TEU has been calculated. Economic limitation can be analysed through the optimisation behaviour of shipping companies which tries to maximize profit or minimize loss. In conclusion, domestic short sea shipping can get the economy of scale only by transporting vessels' maximum capacity. It is also vulnerable to trucking market's fluctuation. Without the subsidy for operation, the liner in domestic short sea shipping will stop the service in order to minimize the loss.

▷ 논문접수: 2009.07.27    ▷ 심사완료: 2009.08.28    ▷ 게재확정: 2009.09.03

\* 이 논문 작성시 심사위원들의 지적에 큰 도움을 받았으며, 평균비용 관련 통계정리에는 장지선씨의 도움을 받았음

\*\* 한국해양수산개발원 연구위원, yapark@kmi.re.kr, 02)2105-2789, 대표집필

\*\*\* 전 매일경제TV 정치부장, andrewchoiky@hotmail.com, 02)2105-2789, 공동저자

## I. 서론

우리나라에서 부산/인천 컨테이너의 연안운송은 (주)한진에 의해 1989년 겸용선으로 시작되어, 1993년부터는 컨테이너 전용선에 의해 서비스되어 왔다. 1995년에는 대한통운(주)이 참여하였으나, 동사는 수지악화로 1999년 운항을 중단하고 선박을 해외에 매각하였다. 2003년에는 해운법 개정으로 국적 외항선사의 컨테이너 연안운송이 허용되면서 전용선사에 의한 경인권 컨테이너 연안운송은 정제되었고, 연안운송에 투입되었던 144TEU 급 컨테이너 선박들은 2003년과 2004년에 모두 매각되었다. 2004년 경부고속철도의 개통으로 철도운송이 공격적 마케팅에 나섬에 따라 연안운송은 더욱 힘겨운 상황에 놓이게 되었다. 2006년에는 (주)한진도 수지악화로 215TEU 급 선박의 운항을 중단하였고, 2007년에는 부산시에서 트럭운송 물량에 부과하였던 컨테이너세도 폐지되었다. 그러나 2008년 들어서는 녹색물류(Green Logistics) 활성화 차원에서 컨테이너 연안운송을 재개하기 위한 논의가 이루어지는 한편 2009년 군산/광양간 연안운송이 시작되었고, 인천/광양/부산간 연안항로도 새롭게 열리게 되었다.<sup>1)</sup>

이 연구에서는 외항선사에 의한 우리나라 항만간 피더서비스가 아닌, 연안선사가 서비스를 제공하는 경우를 전제로 연안운송의 경제적 한계를 분석하고자 한다. 이 연구의 목적은 우선 2003년 이후 연안서비스의 점진적 폐지의 배경을 연안서비스의 비용구조와 수입구조를 조사함으로써 분석하는 것이며, 2009년 지방자치단체(전라북도와 군산시)의 운항보조금 지급제도 도입<sup>2)</sup>과 연안선사에 의한 서비스재개를 학술적으로 규명하여 향후 연안운송의 발전과 국가물류체계 개선에 도움이 되고자 하는 것이다.

우리나라 컨테이너 연안운송에 대한 제도적 제약과 개선방안 그리고 친환경적 연안운송의 촉진방안에 대한 제안은 많은 연구자들에 의해 이뤄진 바 있다. 외국에서도 연안운송(domestic short sea shipping)과 근해운송(short sea shipping)<sup>3)</sup>에 대한 다양한 분석들이 이루어지고 있으나, 연안운송 서비스의 공급자 입장에서 그 경제적 한계를 제시하고 있지 않다. 전형진과 고현정(2008)은 EU와 영국, 일본의 연안운송 촉진정책을 살펴본 후 우리나라에 적용방안을 제시하고 있으나, 연안운송의 정제원인에 대한 서술을 하지 않고 있다. 김상열과 류동근(2007)은 친환경적인 연안운송 정제의 원인으로 국가물류체계 내에 있음을 지적하고 해상화물보조금 등 지원을 통한 활성화방안을 제시하고 있다. 필자들은 연안운송 촉진방안에 논의를 집중하고 있어, 연안운송의 본질적 한계와 애로에 대한 분석을 하지 못하고 있다. 하현구·민정웅(2006)은 연안운송의 정제요인으로 비효율적 내륙연계체계를 지적하고 이의 개선방안으로 배후 도로망과 철도망의

1) Liao 등(2009)은 대만에서 저탄소형 운송수단으로서 연안운송을 논의하고 있음.

2) (주)한진, “연안컨테이너선 활성화 관련 대정부 요청사항”, 2008.을 참고.

3) 근해운송과 외항운송(deep sea shipping)의 구분은 Gouvernal, Slack, Franc (2009)을 참고함.

정비, 연안전용 선석 확보, 고속선박 투입을 주장하고 있다. 안우철 · 임성연 · 안승범(2006)은 설문조사로 인천항만에서 컨테이너 연안운송 제약요인을 추출하고 있지만, 서비스의 공급체계에 대해 접근하지 않고 있다. 임광수 · 강상곤 · 안승범(2004)은 수요자인 화주의 연안운송 기피원인을 정시성 부족과 운송시간 과다 등에 있음을 밝혀내고, 선호요인으로는 운송비용의 저렴함과 대량운송에 있음을 설문조사로 도출하였다. 전준수(2001)는 연안운송의 물류체계적 문제점과 애로를 서술하고 연안운송 촉진을 위한 제도개선 방안을 제시하나, 연안운송 서비스 공급자와 수요자에 대해 접근을 시도하지 않고 있다. 조계석 · 박용안 · 전형진(2000)은 컨테이너 연안운송의 제약요인으로 전용 선석 부재, 터미널연계 운영상의 비효율성, 연안운송 업체의 트럭운송과 철도운송 겸업으로 인한 제약, 항만하역 효율상의 문제점을 지적하였다.

Martinez and Olivella(2005)는 스페인에서 피레네산맥을 통과하여 내륙운송되는 화물에 대해 복합운송경로의 일개 요소로서 유럽내 근해운송을 촉진하는 방안을 제시하고 있지만, 근해운송의 경제적 한계를 분석하지 않고 있다. Global Insight(2006)은 미국에서 고속도로의 정체와 트럭운전기사의 부족 문제를 해결하고 환경오염의 최소화하기 위해서는 연안운송을 이용한 복합운송경로 개발이 필요함을 지적하고, 대량의 물량이 동일한 출발지-도착지간 움직이는 경로에 대해 경쟁력이 있는 것으로 평가하고 있다. Konings and Ludema(2000)은 영국과 독일간 내륙수운(inland waterway transport)-해상운송 복합운송의 경쟁력과 시장에서 수용 가능성을 트럭 - 화객선 복합운송과 바지운송 - 근해운송(short sea shipping)의 복합운송과 비교하며 제시하지만, 복합운송과 연안운송 제공자의 입장에서 경쟁력을 검토하지 않고 있다. Xie(2009)는 해상운송과 육상운송의 효율적 연계를 위해서는 열차페리(train ferry) 운송방식에서 가변의 복선궤(flexible double rail track) 시스템을 제안하고 있다. Xie의 논문은 중국의 물류체계를 전제하여 개선방안을 제시한 것으로 사료된다.

이 연구의 내용별 연구 방법과 범위는 다음과 같다. 컨테이너 연안운송 비용구조를 살펴보기 위해 우선적으로 물류체계를 분석하였고, 운영비용을 고정비와 가변비로 구분하였다. 비용항목은 대차대조표와 손익계산서 항목보다 세분되며, 물류활동별로 구분되고 있다. 선박 운영수입은 실제 자료를 이용하였고, 물동량 변화를 가정하고 비용자료를 추산하여 대표선형인 144TEU 급과 215TEU 급의 비용함수를 도출하였다. 운영수입의 배분은 선사의 사내 배분구성을 고찰하였고, 평균수입은 연간 적재물량을 구하여 산정하였다. 연안선사의 경제적 행동과 컨테이너 연안운송의 한계에 대해서는 기업의 이윤극대화 혹은 손실최소화 행동을 통하여 살펴보았다. 또한 트럭운송시장에서 상황이 연안운송에 지대한 영향을 주고 있다는 사실도 도출하였다. 결론에서는 이러한 비용구조와 수입구조 등 경제적 제약을 고려한 연안운송의 활성화 방안을 제시하였다.

## Ⅱ. 연안운송의 비용구조와 비용함수 분석

### 1. 연안운송 물류체계와 원가구성 특성

연안운송은 1단위 미만 상태인 LCL(less than container load) 화물의 집화와 혼적의 어려움으로, 이미 1단위 이상으로 적입된 컨테이너(full container load : FCL)와 외항선사들의 재배치 공컨테이너를 주로 운송한다. 수출 FCL의 연안운송 물류체계는 수출업체가 선사에 선적예약 → 공컨테이너 배송 → 공장에서 수출화물의 출하 → 컨테이너에 화물 적입 및 통관 → 컨테이너화물의 도로운송 → 국내항간 해상운송 → 부산항 연안컨테이너 전용부두에 컨테이너 양하 → 부산시내 도로운송 → 수출부두에 컨테이너 화물도착 → 선적 및 출항으로 구성된다.<sup>4)</sup> 수입에 대한 물류체계는 이의 역순으로 발생된다. 이러한 물류체계에서 연안운송이 이루어지려면 선박을 투입한 해상운송을 중심으로 최초 출발지(혹은 최종 도착지)에서 항만까지 트럭운송을 해야 하고, 항만에서 하역을 해야 한다. 동사 터미널에 컨테이너를 장치하는 외항선사물량을 연안운송하는 경우, 연안선사인 (주)한진의 국내물류 서비스범위는 대부분 국내출발지(혹은 국내 도착지)에서 선적항(혹은 도착항)까지를 포함한다. 그러나 타 외항선사의 수출물량을 연안운송하는 경우, 그 범위는 인천항만 → 연안운송 → 수출부두까지이다.

이 연구에서는 항만에서 항만까지 연안운송을 중점적으로 검토하고자 한다. 연안운송에 대한 원가는 해운서비스를 제공하는 데에 따른 직접적 운영비용과 선박의 매입과 관련된 운영외비용으로 나눌 수 있다. 이러한 비용구분은 기업회계상의 대차대조표와 손익계산서의 항목보다 더욱 세분되고, 물류활동별로 비용을 구분한 특성을 지니고 있다. 운영비용중 고정비는 인건비, 선박수리비, 감가상각비, 보험료, 지급임차료로 구성되며 가변비는 운항비, 위탁용역비(트럭운송 운임과 하역비, 도선료, 예선료 등), 관리비, 기타비용으로 나뉘지며, 운영외비용은 지급이자, 외환차손, 외환평가손으로 세분된다.

이에 따라 운영비용중 화물의 적재효율에 무관한 고정비인 선원 인건비, 선박수리비, 선박의 감가상각비, 선박의 보험료, 사무실 지급임차료가 발생되며, 이 고정비는 시장에서 수요와 공급의 변동과 관계없이 연안운송업체에게 부담된다. 운영이용중 가변비는 선박운항과 트럭운송, 항만하역, 영업활동에 따른 비용으로 물동량에 따라 변동된다.

본 연구에서는 운영비용과 운영수입을 선박운항 여부에 대한 기본적 변수로 판단하고, 이를 각 비용에 대한 추정자료와 수입에 대한 기초자료로 이용하고자 한다.

### 2. 연안운송의 운영비용과 운영외비용

4) 박용안, 『경인권 컨테이너화물의 연안운송 활성화방안』, 한국해양수산개발원, 2003. pp. 16-27.

1) 고정비

2002년 144TEU급 선박의 연간고정비는 6억 7500만 원으로 운영비용 21억 원의 31.8%를 점하고 있으며, 215TEU급에서는 9억 5700만 원으로 37.0%를 점하고 있다.

고정비중 선원 인건비는 선원에 대한 급여, 상여금, 제수당, 퇴직충당금, 복지후생비를 포함한다. (주)한진의 215TEU급 연안 컨테이너 선박에 승선하는 선원은 선장, 1 항사, 기관장, 기사, 갑판장, 갑판수, 조기장, 조리장의 총 12명으로 구성된다. 선박수리비는 매 2년마다 발생하는 상가수리비(上架修理費)이다. 선박의 감가상각비는 선박의 취득가액과 감가상각비율에 따라 결정된다. 보험료는 전손보험료, 분손보험료, P&I 보험료로 구성된다. 지급임차료는 사무실 운영시 필요한 임차료이다.

<표 1> 연안 컨테이너 선박의 운영비용 구성(2002년)

선박명		한인호(144TEU)		한포호(215TEU)	
		비용(원)	비율(%)	비용(원)	비율(%)
고정비	소계	675,188,088	31.8	957,033,854	37.0
	인건비	411,100,274	19.3	550,046,184	21.3
	선박수리비	22,947,200	1.1	55,781,100	2.2
	감가상각비	156,815,594	7.4	262,213,289	10.1
	보험료	81,784,898	3.8	86,430,460	3.3
	지급임차료	2,540,122	0.1	2,562,821	0.1
가변비	소계	1,449,717,345	68.2	1,629,971,893	63.0
	운항비	705,948,812	33.2	815,530,814	31.5
	위탁용역비	588,804,144	27.7	623,498,008	24.1
	관리비	152,190,041	7.2	187,920,456	7.3
	기타비용	2,774,348	0.1	3,022,615	0.1
합 계		2,124,905,433	100.0	2,587,005,747	100.0

자료: (주)한진, 내부자료, 2009.

2) 가변비

2002년 144TEU 급 가변비는 14억 4900만 원으로 운영비용의 68.2%를 점하고 있으며, 215TEU 급에서는 16억 2900만 원으로 63.0%를 점하고 있다.

가변비중 운항비는 연료유류비, 유회유비, 기타선비를 포함하며, 연료유류비는 항해중 소요되는 유류비용과 정박중 소요되는 비용으로 세분된다. 위탁용역비는 항만하역비, 항만관련 부대 노임, 도선료, 예선료 등으로 구성된다. 항만하역비(또는 하역노임)는 컨테이너 전용부두에서는 자율적으로 결정되며, 전용부두가 아닌 곳에서 하역될 경우 인가된 요율로 결정된다. 한편 관리비는 지점관리비, 판매관리비, 일반관리비로 세분된다.

### 3) 운영의 비용

연안운송에 따른 운영의 비용은 선박구입에 따른 지급이자, 외환차손, 외화평가손과 기타비용으로 구성된다. 신조선할 때 계약금액은 미국달러 기준이며, 지급이자는 리보(LIBOR)금리에 할증을 추가하여 결정된다. 외환차손은 선박 신조선 당시 환율과 현재 시점의 환율차이로 발생하는 선박금융 상환금액의 차이를 말하며, 외화평가손이란 당해연도 회계기준에서 환율변동에 따른 선박가액의 차이이다.<sup>5)</sup> (주)한진의 연안컨테이너 선박들은 대부분 IMF관리체제 이전에 발주되어, 선박금융을 12~14년간 상환했다.

## 3. 비용함수 추정

### 1) 이용 자료

144TEU 급 컨테이너 선박과 215TEU 급이 운항되었던 2002년 (주)한진 자료를 이용하여 연안운송에 대한 운영비용을 선형별로 추정할 수 있었다. 144TEU 급의 연간 최대 운송능력은 약 3만 TEU이며, 215TEU 급은 약 3만 8000TEU이다. 운영비용을 근거로 한 컨테이너 선박의 평균비용은 고정비와 가변비를 구분할 수 있으며, 임의적 물동량 변동에 따른 비용 증감으로 실질 운영비용을 산정하였다. 즉 최저 1000TEU에서 출발하여 1000TEU 단위로 물량이 최대운송능력까지 증가될 경우의 비용변화를 추적하여 기초 자료로 이용하였다.

<표 2> 144TEU 급 한인호의 평균비용 분포(2002년)

(단위: TEU, 원)

물량 비용	1,000	5,000	10,000	15,000	20,000	25,000	30,000
평균비용	745,233	205,082	137,564	115,057	103,804	97,052	92,551

자료: (주)한진, 내부자료, 2009.를 이용하여 산정.

이에 따라 144TEU 급은 연간 1000 TEU를 처리할 경우 평균비용이 74만 5000원이었고, 1만 TEU에서는 13만 7000원, 2만 TEU에서는 10만 4000원, 3만 TEU에서는 9만 3000원으로 나타났다. 215TEU 급은 연간 1000 TEU를 처리할 경우 평균비용이 101만 9000원이었고, 1만 TEU에서는 15만 6000원, 2만 TEU에서는 10만 9700원, 3만 TEU에서는 9만 4000원, 3만 8000 TEU에서는 8만 7000원으로 나타났다.

5) (주)한진 담당부서장과 2009년 8월 인터뷰를 정리함.

<표 3> 215TEU 급 한포호의 평균비용 분포(2002년)

(단위: TEU, 원)

물량 비용	1,000	5,000	10,000	15,000	20,000	25,000	30,000	35,000	38,000
평균비용	1,018,918	253,291	157,588	125,687	109,736	100,166	93,785	89,228	87,069

자료: <표 2> 와 동일.

## 2) 비용함수 추정

144TEU 급 컨테이너 선박에 대한 평균비용 추정결과는 다음과 같다.

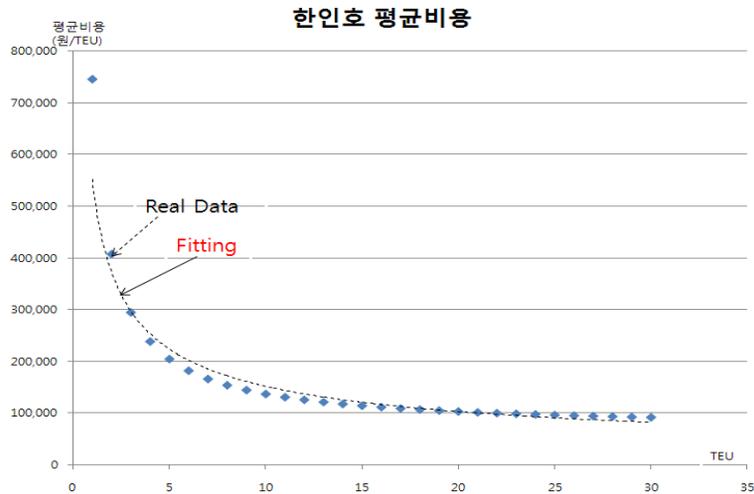
평균비용 함수는 다음으로 추정할 경우, 설명력을 나타내는  $R^2$  는 0.957로 비교적 높았다.

$$y = e^{(12.79 - 0.00005496x)}, R^2 = 0.957 \quad (1)$$

여기에서  $y$  : 평균비용

$x$  : 운송 컨테이너 물동량

<그림 1> 144TEU 한인호의 평균비용 곡선 추정(2002년)



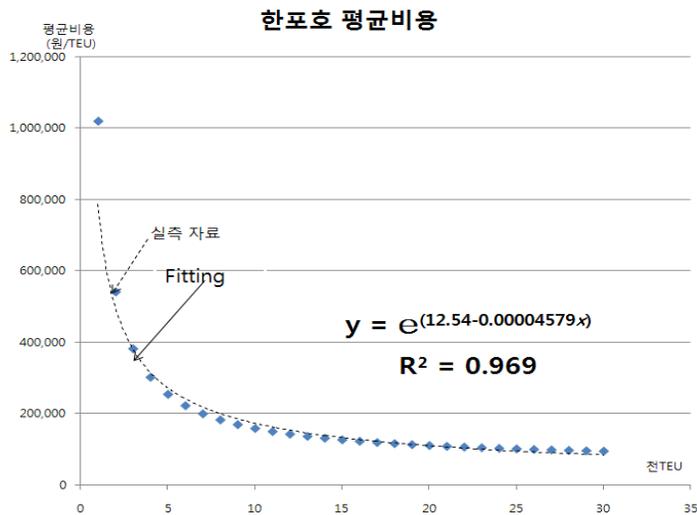
215TEU 급 컨테이너 선박에 대한 평균비용 추정결과는 다음과 같다.

$$y = e^{(12.54 - 0.00004579x)} \quad (2)$$

$$R^2 = 0.969$$

여기에서 y : 평균비용  
x : 운송 컨테이너 물동량

<그림 2> 215TEU 한포호의 평균비용 곡선 추정(2002년)



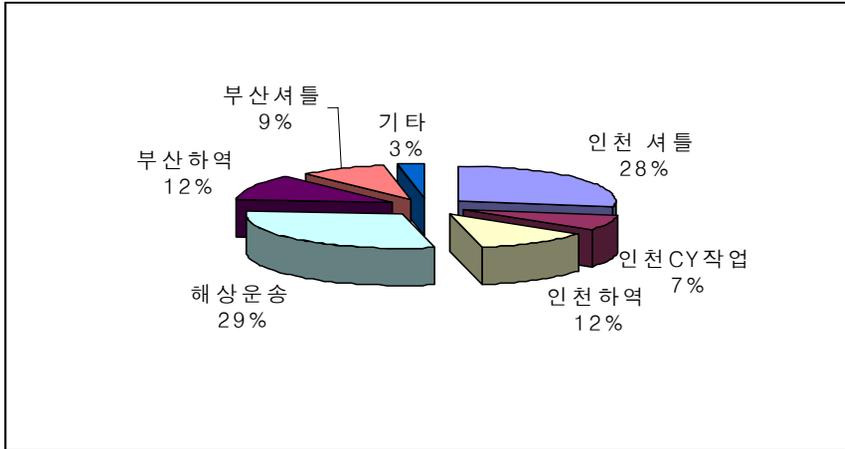
### Ⅲ. 선박 운영수입 추정과 경영수지 검토

#### 1. 컨테이너 선박 운영수입 배분구조

(주)한진은 수출입업체 컨테이너를 CY에서 CY까지 운송하거나 수출입업체의 공장까지 일관 운송하고 있다. 이에 따라 물류활동 내역별로 사내 총수입 배분이 이루어 지고 있으나, 해상운송의 경쟁력이 열악하기 때문에 인천/부산간 연안운송 원가중 국내항만간 하역요금에는 일반적으로 부산항에서 하역요금만 포함하고 있다. 컨테이너당 총수입 배분 항목은 인천시내 단거리운송, 인천 항만 CY작업, 인천항 하역, 해상운송, 부산항 하역, 부산시내 단거리 운송으로 세분되고 있다. 이에 따라 연안 물류체계의 핵심인 해

상운송의 사내배분은 수입의 일부인 29%를 점하고 있어, 선박운항에 따른 이윤을 기대하기 힘든 실정이다.

<그림 3> 연안운송 이용시 물류활동별 수입 배분(2002년)



자료 : (주)한진, 2009.

## 2. 평균수입 검토

인천항과 부산항간 연안운송을 했던 선박인 한포호, 한서호, 한남호의 사례로 연안운송에 대한 운영수지를 검토할 수 있다. 운영수입은 1999년 이후 정상적으로 선박운항이 되었던 2005년까지 장기적 하향세를 이루고 있다. 3척의 운영수입은 1999년 86억 3700만원에서 2005년 58억 9000만원으로 연평균 6.2%씩 감소되었다.

아울러 운영비용은 동기간 1999년 70억 6200만원에서 2005년 65억 6000만원으로 연평균 1.2%씩 감소되었다. 즉 연안운송 물동량의 감소에도 불구하고 운영비용중 고정비의 작용으로 비용 감소폭은 미미하였다. 이에 따라 운영수지는 1999년 15억 7500만원 흑자에서 2002년 13억 6400만원의 적자를 기록한 후 2003년 5억 8000만원의 적자, 2005년 6억 8100만원의 적자를 나타냈다.

비용추정에 사용되었던 2002년 자료를 이용하여 144TEU 급 한인호의 운영수입을 운송물량으로 나누어 연안운송에 대한 평균수입을 계산하면 평균비용보다 낮은 9만 90원/TEU이 되며, 215TEU 급 한포호의 평균수입도 평균비용 이하인 9만 2원/TEU이 된다.

선박별로 살펴보면, 144TEU 급 한인호의 경우, 100% 적재율에서도 평균비용이 9만 2600원/TEU로 평균수입 9만 90원/TEU보다 높게 되어, 운항을 할수록 적자를 누적시키게 된다. 그러나 215TEU 급 한포호의 경우, 100% 적재율에서 평균비용이 8만 7070원/TEU로 평균수입 9만 2원/TEU보다는 낮아 적재율을 높일 경우 적자를 줄이거나 소

폭의 운영이익을 얻을 수 있다.

<표 4> 215TEU 컨테이너 선박 3척의 운영수지 추이

(단위: 백만원)

선 명	항 목	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
한 포	운영수입	2,814	2,719	2,720	2,371	2,662	2,168	1,905
	운영비용	2,179	2,496	2,597	2,688	2,713	2,035	2,154
	운영이익	635	223	123	-317	-51	133	-249
한 서	운영수입	2,889	2,753	2,650	2,272	2,616	2,155	1,970
	운영비용	2,341	2,459	2,618	2,677	2,756	1,997	2,151
	운영이익	548	294	32	-405	-140	158	-181
한 남	운영수입	2,934	2,853	2,769	2,241	2,540	2,199	2,005
	운영비용	2,542	2,670	2,832	2,883	2,929	2,230	2,256
	운영이익	392	183	-63	-642	-389	-31	-251
소 계	운영수입	8,637	8,325	8,139	6,884	7,818	6,522	5,880
	운영비용	7,062	7,625	8,047	8,248	8,398	6,262	6,561
	운영이익	1,575	700	92	-1,364	-580	260	-681

자료 : (주)한진, 2009.

<표 5> 144TEU와 215TEU 컨테이너 선박의 평균수입(2002년)

선박명	한인호(144TEU급)	한포호(215TEU급)
총 운영수입	1,864,598,132원	2,370,565,738원
연간물량	20,697TEU	26,339TEU
평균수입	90,090원/TEU	90,002원/TEU

자료 : (주)한진, 2009.

### 3. 적자 확대가능성

#### 1) 적자 누적 원인 분석

선형에 따라 원가 구성이 다르지만, 144TEU 급과 215TEU 급 모두에서 100% 가까운 적취율을 달성해야만 원가가 충분히 낮아지고 있다. 그러나 144TEU 급은 100% 적취율에서도 선박운항에 대한 평균수입보다 원가가 높게 나타나, 연안운송에 참여하면 적자

가 누적되는 특성을 보여주고 있다. 215TEU 급은 100% 적취율에서 소폭의 흑자를 실현할 수 있다.

그러나 연안운송과 경쟁관계이면서 연안운송 평균수입에 영향을 주는 트럭운송시장에서는 다수의 참여자에 의해 경쟁적으로 운임이 결정되고 있다. 따라서 연안운송 서비스 제공자가 독점적인 공급자로서 역할하더라도 이윤을 실현할 수 있는 운임을 독자적으로 결정하여 수출입업체에게 제시하기 어려운 실정이다. 이에 따라 과당경쟁으로 낮은 운임이 형성될 수 있는 트럭운송시장의 영향으로, 연안선사의 경영수지는 적자를 누적시키게 된다.

## 2) 외항선사의 참여와 적자 확대

일반적으로 해상운송부문의 규제완화는 선사들간 경쟁을 촉진하고 서비스질을 개선하며, 서비스공급자인 선사들의 물류인프라 시설확충을 촉진하는 긍정적 효과와 경쟁가중으로 선사들의 경영악화와 공급자 수의 감소 등의 부정적 효과가 있는 것으로 평가된다.<sup>6)</sup> 그러나 단독사업자에 의해 서비스가 공급되었던 우리나라 컨테이너연안 운송시장에서, 2003년 외항선사의 시장참여는 결과적으로는 연안선사의 시장 퇴출에 일조한 것으로 사료된다. 결국 인천/부산간 해상운송을 하던 외항선사가 기존 선복을 이용하여 연안 컨테이너 서비스에 참여할 경우, 빈 선복을 이용하기 때문에 추가 비용이 하역요금과 육상운송비용만 소요되어 연안선사보다 낮은 비용으로 서비스를 제공할 수 있는 까닭이다. 이는 연안운송 전담 사업자의 평균수입을 인하시켜 적자를 누적시켜 연안 전용서비스의 중단을 초래했던 것으로 판단된다.

# IV. 컨테이너 연안운송의 경제적 제약 분석

## 1. 연안선사의 이윤 극대화행동

### 1) 트럭운송시장 영향과 연안운송 수요의 특성

컨테이너의 연안운송은 II장에서 살펴본 것처럼 다양한 물류서비스를 결합하여 하나의 단일서비스로 표현되고 있다. 따라서 연안선사에게는 연안해운서비스를 제공하는 선사로서 행동과 종합서비스를 제공하는 기업으로서 행동이 상이할 수 있다. 각각의 경우에서 기업이 이윤극대화라는 목표를 설정할 때의 행동을 살펴볼 수 있다.

6) Chiu (2007), pp. 262-263.

연안운송서비스의 대체재로 작용하는 트럭운송시장은 다수의 수요자인 수출입업체와 다수의 운송업체와 개별사업자로 구성되어, 완전경쟁에 가깝다고 할 수 있다.<sup>7)</sup> 대체재의 시장이 완전경쟁일 경우 연안운송에 대한 수요는 그렇지 않은 경우보다 가격탄력성이 높다고 할 수 있다. 이 경우 연안운송에 대한 수요를 다음과 같은 상이한 사례로 가정할 수 있다.

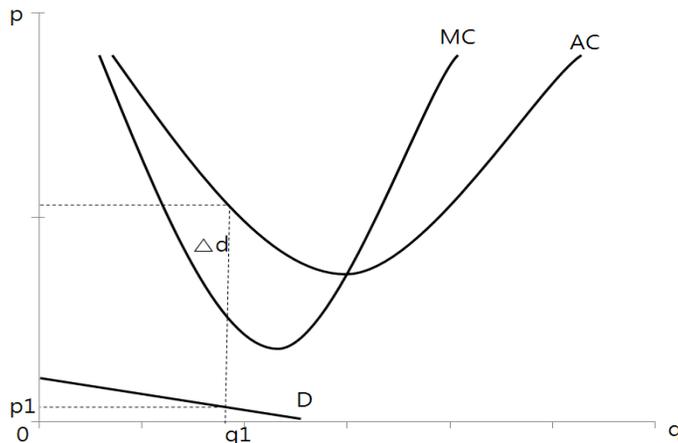
첫째, 연안해운서비스 수요가 연안해운 서비스 평균비용 최저점보다 적은 서비스수준에서 중단되고, 한계비용과 평균비용아래에 놓인 경우이다. 둘째, 연안해운서비스 수요가 연안해운 서비스 평균비용 최저점보다 많은 서비스수준에서 중단되지만, 연안해운서비스의 평균비용과 한계비용 아래에 놓인 경우이다. 연안해운서비스가 충분하여 평균비용이상에서 운임이 결정되는 정상적인 사례는 이 연구의 고찰에서는 제외하기로 한다.

## 2) 단기와 장기의 의사결정

연안선사로서는 단기적으로 손실을 최소화하는 서비스 수준 즉 운송능력을 제공하며, 장기적으로는 연안운송을 중단하여야 비용손실을 최소화할 수 있다.<sup>8)</sup>

우선 첫 번째의 경우를 검토하면, <그림 4>에서 단기적으로는  $q_1$  운송능력을  $p_1$  요금수준으로 제공하지만, 손실이 발생하고 있다. 이 경우 장기적으로 수요가 외적 요인에 의해 증가되어 평균비용이상에 형성되지 않는 한 서비스를 중단할 것이다.

<그림 4> 연안선사의 비용과 수입 구성1

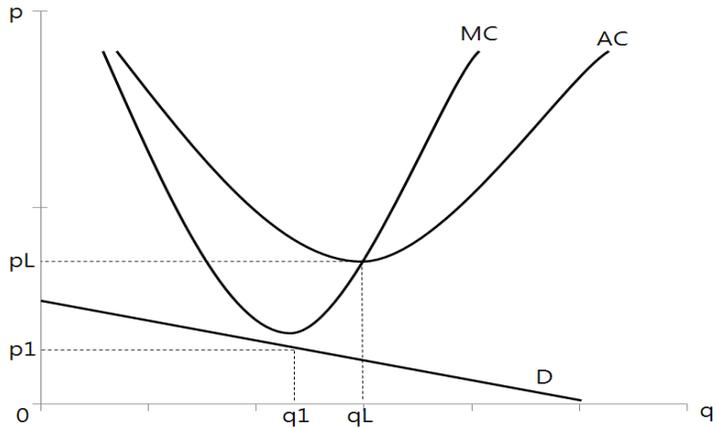


7) Behrens, Gaigne, Thisse (2009), p.196. 참조.

8) 송만순, 전영화, 구도형 (2004), p.40.

둘째 경우에는 <그림 5>처럼 수요가 비록 충분하지만, 한계비용과 평균비용 아래에 있어, 평균비용과 수요곡선상의 요금수준의 차이를 최소화하는  $q_1$  운송능력을  $p_1$  요금수준으로 제공한다.

<그림 5> 연안선사의 비용과 수입 구성2



평균비용의 최소점인  $q_L$  운송능력을 제공하려면 추가적 손실을 감수해야 한다. 따라서 장기적으로는 손실이 누적되어 연안운송을 중단하여 시장에서 퇴출하고, 연안선사에 의한 연안운송서비스는 시장에서 사라질 것이며, 일부 외항선사들이 인천항과 부산항을 연결하는 서비스를 외항항로의 일부로 제공할 수 있다.

## 2. 종합물류업체로서 이윤 극대화행동9)

연안선사가 트럭운송과 철도운송을 겸업하는 경우를 고려할 수 있다. 연안선사는 다 공장 제조기업<sup>10)</sup>과 유사하게 복수의 물류서비스를 각기 다른 수입과 비용으로 생성·판매하는 기업이다. 연안선사가 제공하는 물류서비스를 연안운송과 육상(트럭 및 철도)운송으로 세분할 수 있다.

종합물류업체로서 연안선사의 이윤은 연안운송 뿐만 아니라 트럭운송(철도운송 포함)에서도 발생된다. 연안선사가 국내 컨테이너 운송시장에서 다른 물류기업과 경쟁관계에

9) 박용안, 『경인권 컨테이너 화물의 연안운송 활성화 방안』, 한국해양수산개발원, 2003. pp.54-57.을 참고하여 작성.

10) A, 쿠파이야니스저, 정병휴 역, 『현대미시경제학』, 박영사, 1991. pp.232-236.을 참고.

있고, 이중 소수 대형업체들이 시장을 선도하면서 균형을 이루고 있다고 볼 수 있다. 따라서 연안선사가 운송할 국내 컨테이너 물량 중 트럭운송 물량과 연안운송의 물량은 장기적으로 상충관계에 있다고 볼 수 있다.

종합 물류업체로서 이윤은 연안운송과 트럭운송에서 이윤을 합한 것이다.

종합물류업체로서 이윤은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \Pi &= \Pi_s + \Pi_t \\ &= \{ R(s) - C(s) \} + \{ R(t) - C(t) \} \end{aligned} \tag{3}$$

여기에서

$\Pi$  : 종합물류업체로서 이윤

$\Pi_s$  : 연안선사의 이윤

$R(s)$  : 연안선사의 수입함수

$C(s)$  : 연안선사의 비용함수

$s$  : 연안운송 연간 운송물량

$\Pi_t$  : 트럭운송의 이윤

$R(t)$  : 트럭운송의 수입함수

$C(t)$  : 트럭운송의 비용함수

$t$  : 트럭운송 연간 운송물량

육상(트럭과 철도)운송 컨테이너 1단위를 연안운송으로 전환할 경우, 연안운송서비스(혹은 연안운송 분담률) 증가에 따라 기업의 경영수지는 위 식에서 다음과 같이 상정할 수 있다.

첫째, 연안운송서비스 증가에 따라 기업에게 한계적 손실이 발생된다. 단기적으로 종합물류업체가 운송하는 경인권 컨테이너 물량이 일정하다고 가정할 때, 연안운송서비스의 증가는 트럭운송되는 물량의 감소를 초래한다. 그러나 연안분담률이 증가함에 따라, 연안운송의 수익성이 트럭운송보다 상대적으로 낮을 경우 종합물류업체로서 연안선사는 연안운송 능력을 연안선사로서 역할을 할 때보다 더 낮게 결정함으로써 이윤에 대한 최적 행동을 한다. 즉 연안운송능력을 줄이고, 연안운송에서 손실이 누적될 경우 서비스를 중단한다. 11)

둘째, 연안운송 능력 증가에 따라 종합물류업체 경영수지는 이전과 동일하다. 연안운송 능력에 대한 연안선사로서 의사결정과 종합물류업체로서 의사결정이 일치한다. 그러

11) 손수석 (1997), p.26의 다국적 기업의 행동과 유사함.

나 이 경우도 연안운송에서 손실이 누적될 경우 서비스를 중단한다.

셋째는 지금까지 발생되지 않은 예외적 사례이다. 연안운송서비스 증가에 따라 기업으로서 한계적 이윤이 발생할 수 있다. 이러한 경우는 트럭으로 운송되는 물량이 연안으로 전환되더라도 연안운송에서 부가가치가 높고, 경인권에서 단거리 운송과 부산항 3부두와 선적부두간 단거리 운송에서 수익성이 높아져야 가능하다. 종합물류업체로서 연안선사는 연안운송 능력을 연안선사로서 역할을 할 때보다 더 높게 결정함으로써 이윤에 대한 최적 행동을 하지만, 이 경우는 비현실적이다.

## V. 결 론

연안운송에서는 운영비용과 운영수입 특성, 트럭운송 주도의 내륙물류 시장, 기업의 이윤극대화 행동에 따라 서비스 중단가능성이 상존해 있다. 특히 트럭운송시장에서 다수의 참여자에 의해 경쟁이 치열해지고 있는 점을 감안할 때, 컨테이너 연안운송은 트럭운송 시황의 변동에 민감할 수밖에 없다.

친환경적이며 에너지 절약적인 연안운송을 활성화하기 위해서는 고속화물선 지원, 연안운송-트럭운송을 결합한 복합운송서비스 개발 촉진, 연안운송에 대한 보조금 지급, 연안운송 전용선석 확보지원, 연안전용선석의 부두 임대료 감면 등 정책지원이 요구된다. 연안운송의 적정 운임과 물동량을 유지하려면 공급에 대한 정책지원과 수요에 대한 정책지원을 분리하여 고려할 수 있다. 공급에 대한 정책지원으로서는 연안운송 공급업체의 한계비용을 낮추는 방안으로서 면세유 지원, 하역장비와 기기의 구입과 운영에 대한 지원, 부두 임대료에 대한 감면, 연안운송물량에 따른 보조금 지급 등 다양한 정책적 지원을 검토할 수 있다. 수요에 대해서는 연안운송 이용에 대한 보조금 지급, 연안운송 이용시 부가가치세 감면 등을 제안할 수 있다. 또한 참여선사는 투입선박의 대형화와 고속화를 통해 비용을 낮추는 한편 서비스의 정시성을 개선할 필요도 있다.

이 연구는 연안운송에 대한 내재적 한계를 선박 운영에 따른 비용구조 분석과 기업의 이윤극대화(혹은 손실 최소화) 측면에서 살펴보았다. 이 연구는 지방자치단체의 보조금 지급 등에 힘입어 2009년 재개된 컨테이너 연안운송에 내재된 한계를 연안선사의 비용과 수입 구조를 분석하는 데에 일차적인 의의를 지니고 있으며, 향후 친환경적인 연안운송의 활성화와 국내물류체계 개선을 위한 새로운 정책방향에 대한 이론적 기초를 모색하는 데에 이차적 의의를 지니고 있다. 그러나 연안 컨테이너 연안운송이 2006년부터 2008년까지 중단됨에 따라, 이 연구는 실질 자료의 충분한 확보에 한계를 내포하고 있다. 또한 트럭운송 시장의 가격결정에 대해서도 면밀히 검토를 하지 못한 점도

있다. 따라서 트럭운송시장의 과당경쟁이 연안운송에 미치는 영향, 외항선사의 컨테이너 연안운송 허용의 파급효과, 연안운송과 타운송수단간 비용경쟁력 검토 등의 주제들을 향후 검토할 경우, 우리나라 국내 물류체계 분석과 개선방안 수립에 도움이 될 것으로 판단된다.

## 참 고 문 헌

1. 김상열 · 류동근, “연안운송 활성화를 위한 Modal Shift 정책개발에 관한 연구”, 『해운물류연구』, 제55호, 2007, pp. 27-42.
2. 박용안, 『경인권 컨테이너화물의 연안운송 활성화방안』, 한국해양수산개발원, 2003.
3. 손수석, “수평적 다국적기업과 지역경제통합의 경제적 효과 : 비용체감사업의 경우”, 『국제경제연구』, 제3권, 제2호, pp.21-38.
4. 송만순 · 전영화·구도형, “연안운송 활성화를 위한 항만 SOC 확충방안”, 『토목학회지』, 제52권 4호, 2004, pp. 37-45.
5. 임광수 · 강상근 · 안승범, “연안운송 활성화 제약요인에 관한 연구”, 『한국항만경제학회지』, 제 20집 제2호, pp. 253-273.
6. 안우철 · 임성연 · 안승범, “인천항 물류애로요인 분석에 관한 연구”, 『대한로지스틱스학회』, 제 14권 제2호, 2006, pp. 65-90.
7. 조계석 · 박용안 · 전형진, 『컨테이너 화물의 연안운송 제약요인 분석』, 한국해양수산개발원, 2000.
8. 전준수, “연안 해상화물운송의 제약요인 분석 및 발전방안”, 서강대학교, 『경영논총』, 제12집, 제2호, 2001, pp. 261-285.
9. 전형진 · 고현정, 『국가친환경 물류체계 구축을 위한 Modal Shift 활성화방안』, 한국해양수산개발원, 2008.
10. (주)한진, “연안컨테이너선 활성화 관련 대정부 요청사항”, 2008.
11. 하현구 · 민정웅, “연안운송 활성화를 위한 연계체계 구축방안에 관한 연구”, 『한국항만경제학회지』, 제22집, 제2호, 2006.
12. A, 쿠췘이야니스저, 정병휴 역, 『현대미시경제학』, 박영사, 1991.
13. Chun-Hsiung Liao, Po-Hsing Tseng, Chin-Shan Lu, “Comparing carbon dioxide emissions of trucking and intermodal container transport in Taiwan”, *Transportation Research Part D*, 2009.
14. Elisabeth Gouveral, Brian Slack, Pierre Franc, Short sea and deep sea shipping markets in France, *Journal of Transport Geography*, 2009.
15. F.Xavier, Martinez and J. Olivella, “Short Sea Shipping Opportunities For the Pyrenean Cargo Flows”, *Journal of Maritime Research*, Vol. II, No.2, 2005, pp. 65-80.
16. Global Insight, *Four Corridor Case Studies of Short Sea Shipping Services*, 2006.
17. Konings and Ludema, “The competitiveness of the river-sea transport system: market perspectives on the United Kingdom and Germany corridor”, *Journal of Transport Geography*, Vol.8, 2000, pp. 221-228.
18. Kristian Behrens, Carl Gaigne, Jacques-Francois Thisse, “Industry location and welfare when transport costs are endogenous”, *Journal of Urban Economics* 65, 2009, pp. 195-208.
19. Rong-Her Chiu., The liberalization of shipping in Taiwan, *Marine Policy*, Vol.31, 2007, pp. 258-265.
20. Xinlian Xie, “An integrated sea, land transportation system model and its theory”, *Transportation Research Part C*, 2009.

< 요약 >

## 컨테이너 연안운송의 비용구조와 경제적 제약 분석

박용안·최기영

본 연구는 부산항과 인천항간 컨테이너 연안운송이 중단된 배경을 비용구조와 수입 배분의 특성, 시장에서 기업의 행동상 제약으로 구분하여 살펴보았다.

이를 위해 연안운송의 국내물류체계와 연관된 선박 운영비용의 구조를 고찰하고 비용함수를 추정하였다. 또한 연안선사내 운영수입의 배분비율을 살펴보았으며, 144TEU 급과 215TEU 급 선박의 평균수입을 산정하였다. 경제적 제약 측면에서는 기업의 이윤 극대화 혹은 손실 최소화라는 목표를 전제로, 연안운송의 중단 원인을 찾으려 노력하였다.

연구 결과, 연안운송은 운영비용 측면에서 최대적재능력에 가까운 적재율을 실현하고 대형선박을 투입할 경우 규모의 경제를 실현할 수 있었다. 운영수입에서는 트럭운송시장의 영향, 복잡한 물류체계에 따른 낮은 평균수입으로 적자가 누적될 가능성이 있었다. 경제적으로는 평균수입이 평균비용보다 낮아, 연안선사가 서비스를 중단하였던 것으로 판단되었다. 따라서 전용선박에 의한 연안운송이 지속되려면 정부 등의 보조금 지원이 필요하다고 판단된다.

□ 주제어: 연안운송, 선사, 비용구조, 최적화 행동