

총 해상운송비용 평가를 통한 컨테이너터미널 전대사용료 분석

김 현*

* (주) 한국통신건설, 항만사업부문 연구원

An Analysis of Container Terminal Facilities Leasing Fee by Assessing Total Sea-Transportation Costs

Hyun Kim*

* Researcher, Korea Telecom Construction Co., Ltd. Busan 611-839, Korea

요 약 : 본 연구는 최근 물동량이 빠른 속도로 증가하고 있는 대련항, 천진항, 청도항, 상해항 등을 화물의 목적항으로 설정하고, 선박의 운항패턴 시나리오를 바탕으로 부산항에서 환적하는 경우와 중국항 직기항 등의 총운송비용 차이를 분석하였다. 이를 바탕으로 하여 부산항에서 환적할 때 직기항하는 경우보다 초과 발생하는 비용을 항만 당국이 선사에게 보전해 주는 인센티브 규모로 하고, 이를 충당할 수 있는 전대사용료 산정 방법을 제시하였다.

핵심용어 : 총 비용, 선박 운항비, 피더비용, 환적화물, 전대사용료, 시나리오

Abstract : This paper first tries to analyze total sea transport costs for the transshipment in Busan Port in comparison with direct transport to 4 Chinese Ports, Dalian, Tinajin, Qingdao and Shanghai, based on vessel operation scenarios. The results found that the transshipment in Busan port for the 4 Chinese ports are more expensive than the direct calling to the 4 ports, which implies that Busan port needs to make compensation as an incentive to the carriers providing transshipment service to it in order to keep their royalty. For the compensation, it suggested a method of calculating the Container Terminal Facilities Leasing Fee to levy additional revenue by port authority.

Key words : Total Cost, Vessel Operation Cost, Feeder Charge, Transshipment Cargo, Leasing Fee, a scenario

1. 서 론

최근 동북아시아의 컨테이너 물동량이 빠르게 증가하면서 선사들은 컨테이너 화물을 유치하기 위하여 항만간 직기항 서비스를 증가시키고 있으며, 운송원가를 낮추기 위해 선박대형화를 추진하고 있다. 항만들 역시 선박과 화물유치를 위하여 부족한 항만시설을 정비·확충하고, 더 나아가 항만요율의 인하, 관련 법규 제정 및 정비, 배후단지의 개발 등 주변 항만보다 경쟁력을 갖추기 위한 노력을 지속하고 있다.

우리나라와 중국간 환적화물의 60% 이상을 차지하고 있는 상해항, 청도항, 천진항, 대련항 등은 자유무역지역(Free Trade Zone)을 포함한 배후권의 화물이 크게 증가하여 선사들 또한 이들 항만으로의 직기항 서비스를 증가시키고 있다. 이러한 직기항 서비스는 곧 우리나라 항만을 경유했던 환적화물량 감소로 이어질 수 있다.

이러한 관점에서 볼 때 우리나라 항만들은 중국의 환적화물을 유치할 수 있도록 경쟁력을 확보하는 방안을 강구해야 한다. 비용측면에서 볼 때 항만 운영자 및 관리자가 선사유치를 위해 조정할 수 있는 것은 항만비용이다. 항만비용에는 도

선료, 예선료, 선박입항료, 하역비 등 다양한 비용이 포함되어 있으나 화물량에 따라 직접적으로 선사에게 비용 절감효과를 줄 수 있는 것은 하역비 감면이며, 이는 항만당국이 터미널에 부과하는 전대사용료의 조정을 통해 실현할 수 있다.

전대사용료를 산정하는 방법은 고정 요율방식, 최소·최대 요율방식, 수입공유 요율방식 등 크게 세 가지 방식으로 나뉜다. HBCT, 신선대부두, 감만부두, 우암부두 등 부산항 전용터미널들은 모두 고정요율방식을 채택하고 있다. 고정 요율방식은 기준 물동량을 설정하고, 그 기준에 대한 단일의 전대사용료를 징수하며, 처리량의 증감에 관계없이 징수액은 동일하다. 만일 기본 물동량을 초과하는 물동량에 대해서도 항만당국이 추가 사용료를 징수할 수 있다면 이는 환적화물 유치를 위한 인센티브로 사용가능한 재원이 될 수 있다.

이러한 차원에서 본 연구는 최근 물동량이 빠른 속도로 증가하고 있는 대련항, 천진항, 청도항, 상해항 등을 화물의 목적항으로 설정하고, 선박의 운항패턴 시나리오를 바탕으로 부산항에서 환적하는 경우와 중국항 직기항 등의 총운송비용 차이를 분석하였다. 이를 바탕으로 하여 부산항에서 환적할 때 직기항하는 경우보다 초과 발생하는 비용을 항만 당국이 선사

* 대표저자 : 김 현(정회원), hyunkim_kr@yahoo.co.kr (051) 410-4912

에게 보전해 주는 인센티브 규모로 하고, 이를 충당할 수 있는 전대사용료 산정 방법을 제시하였다.

2. 총 해상운송비용 분석

2.1 비용 분석 대상 범위 및 선박 운항 시나리오

본 연구에서 총 해상운송비용을 분석하기 위한 해상운송 네트워크는 기점항을 롱비치항 그리고 종점항을 카오슝항으로 가정하였으며, 화물의 목적항만은 최근 물동량이 빠른 속도로 증가하고 있는 대련항, 천진항, 청도항, 상해항으로 설정하였다. 이들 항로에 취항하는 선박은 4,000TEU급으로 가정하였다.

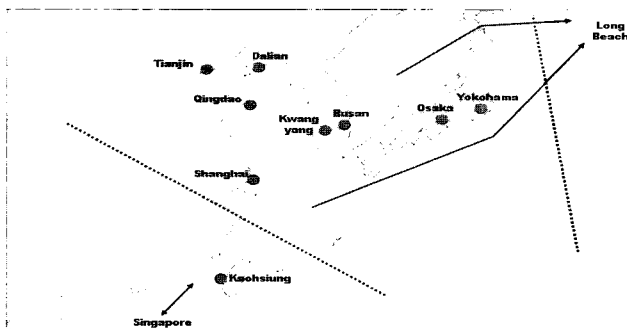


Fig. 2-1 Objective area for analyzing this research

4개 목적항과 관련된 선박 운항 패턴은 ① 부산항을 경유하여 4개항만에서 양하되는 경우, ② 부산항에서 환적하여 4개항으로 피더운송되는 경우, ③ 4개 항만에 직기항하는 경우 등의 세 가지 시나리오로 설정하였다.

세부적으로는 시나리오 1(<Fig. 2-2>)의 경우 부산항을 경유하여 중국의 목적항에서 화물을 하역하는 것으로 경유항인 부산항의 항만시설사용료, 중국 목적항의 항만시설사용료와 중국 목적항의 하역비가 발생한다. 시나리오 2(<Fig. 2-3>)는 부산항에서 환적하는 경우로 부산항의 환적 하역료와 항만시설사용료, 그리고 피더운임이 발생한다. 시나리오 3(<Fig. 2-4>)은 부산항에는 기항하지 않고, 중국의 목적항에서 하역하기 때문에 중국 목적항의 항만시설사용료와 하역비가 발생한다.

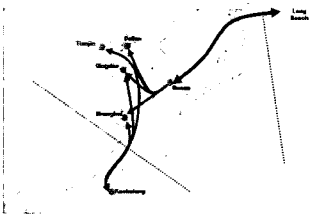


Fig. 2-2 Scenario 1 : Discharging at China port via Busan port

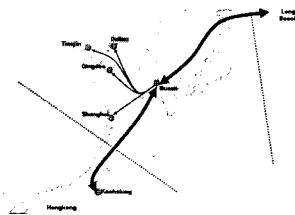


Fig. 2-3 Scenario 2 : Transshipment in Busan port

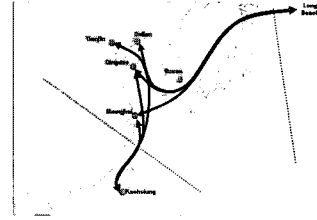


Fig. 2-4 Scenario 3 : Discharging at China port with no transit

2.2 대상 항만별 요율 및 항만간 운항 비용

총 비용분석에 이용되는 비용 항목은 모선 운항비, 항만시설 사용료, 환적 하역비, 수출입하역비, 피더운임 등이다.

1) 운임, 하역비 및 항만시설 사용료

직기항운임은 롱비치항을 출발지로 하여 연구대상이 되는 각 항만까지의 실제운임을 적용하였고, 하역비의 경우, 본 연구의 화물목적지는 중국항이므로, 시나리오 2, 즉 부산항에서 환적되는 화물에는 US\$ 100의 하역비를 적용하며, 시나리오 1과 3, 즉 중국에서 수출입되는 화물에 대해 대련항, 천진항은 US\$ 44, 청도항은 US\$ 47, 상해항은 US\$ 49 등의 수출입 하역비를 적용하였다. 항만시설 사용료와 피더운임은 실제요금을 적용하였다.

Table 2-1 Transit, Stevedorage, Port facility using fee and Feederage by port

(Unit : US\$)

| 구분 | 직기항 운임 | 하역비 | 항만시설 사용료 | 피더운임 |
|-----------|--------|-----|----------|------|
| 부산항(환적) | 427 | 100 | 13,567 | - |
| 대련항(수출/입) | 520 | 44 | 15,934 | 145 |
| 천진항(수출/입) | 571 | 44 | 15,934 | 170 |
| 청도항(수출/입) | 493 | 47 | 15,934 | 150 |
| 상해항(수출/입) | 464 | 49 | 33,345 | 150 |

주 : 1. 부산항 환적 비용은 자부두, 타부두 환적 비용을 합한 값의 1/2을 적용, On-Dock 요금 체계 적용

2. 단 피더운임은 1TEU 기준, 피더운항비, 하역비, 항만시설사용료 등을 포함

자료 : 선사 내부 자료

2) 운항비

모선 운항비를 산정하기 위해 출발지를 롱비치항으로 하고 최종 도착지를 카오슝항으로 하는 항만간 실제 운항 거리를 적용하였다.

Table 2-2 Distance table between ports

(Unit : mile)

| 구분 | 부산항 | 대련항 | 천진항 | 청도항 | 상해항 | 카오슝항 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 롱비치항 | 5,239 | 5,910 | 5,969 | 5,735 | 5,730 | 6,115 |
| 부산항 | - | 592 | 751 | 517 | 505 | 912 |
| 대련항 | | - | 202 | 299 | 620 | 1,063 |
| 천진항 | | | - | 445 | 779 | 1,219 |
| 청도항 | | | | - | 545 | 930 |
| 상해항 | | | | | - | 635 |

항만간 거리에 선박의 평균 속도 20knots를 적용하여 항만간 운항 소요 일수를 산정하였다. 이때 최초 출발항인 롱비치항에서 카오슝항까지의 운항소요일수는 12.74일이며, 부산항과 분석대상이 되는 각항만과의 운항소요일수는 대련항 1.23일, 천진항 1.56일, 청도항 1.09일, 상해항 1.05일이 소요되는 것으로 나타났다.

Table 2-3 Sailing days between ports

(Unit : Day)

| 구분 | 부산항 | 대련항 | 천진항 | 청도항 | 상해항 | 카오슝항 |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 롱비치항 | 10.91 | 12.10 | 12.44 | 11.95 | 11.94 | 12.74 |
| 부산항 | - | 1.23 | 1.56 | 1.09 | 1.05 | 1.90 |
| 대련항 | | - | 0.42 | 0.66 | 1.29 | 2.21 |
| 천진항 | | | - | 0.93 | 1.62 | 2.54 |
| 청도항 | | | | - | 1.14 | 1.94 |
| 상해항 | | | | | - | 1.32 |

모선 운항비는 항만간 운항 소요일수에 4,000TEU급 선박의 1일당 운항고정비(US\$ 56,619, 선사내부자료)를 곱하여 산정하였다<Table 2-4>.

Table 2-4 Vessel Operating cost between ports

(Unit : US\$)

| 구분 | 부산항 | 대련항 | 천진항 | 청도항 | 상해항 | 카오슝항 |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 롱비치항 | 617,713 | 685,090 | 704,340 | 676,597 | 676,031 | 721,326 |
| 부산항 | - | 69,641 | 88,326 | 61,715 | 59,450 | 107,576 |
| 대련항 | | - | 23,780 | 37,369 | 73,039 | 125,128 |
| 천진항 | | | - | 52,656 | 91,723 | 143,812 |
| 청도항 | | | | - | 64,546 | 109,841 |
| 상해항 | | | | | - | 74,737 |

2.3 시나리오별 총 운송비용 분석

<Table 2-5>는 목적항이 대련항일 경우에 3개 시나리오별 총운송비용을 분석한 것이다. 즉, ① 부산항을 경유하여 대련항에서 양하하는 경우, ② 부산항에서 환적하여 대련항으로 피더운송하는 경우, ③ 대련항에 직기항하는 경우 등의 모선 운항비, 항만시설 사용료, 환적 하역비, 수출입하역비, 피더운입 등을 포함하는 총비용을 처리 화물량의 규모(400~1,000TEU)별로 분석한 것이다.

550TEU를 양하하는 경우 부산항을 경유할 때는 부산항에서 환적하는 것보다 US\$ 7,423의 비용이 절감되며, 중국항으로 직기항하는 경우에는 부산항에서 환적하는 것보다 US\$ 13,160의 비용이 절감되는 것으로 나타났다. 특히 1,000TEU를 양하하는 경우에는 약 US\$ 98,000~US\$ 114,000 수준의 비용이 절감되는 것으로 분석되었다.

Table 2-5 Comparison of total cost by mode & volume variation in Dalian port

(Unit : US\$)

| TEU | 부산 경유(A) | 부산 환적(B) | 대련 직기항(C) | (B-A) | (B-C) |
|-------|----------|----------|-----------|---------|----------|
| 400 | 859,583 | 836,856 | 843,796 | 22,727 | 6,940 |
| 500 | 863,983 | 861,356 | 848,196 | 2,627 | -13,160 |
| 550 | 866,183 | 873,606 | 850,396 | -7,423 | -23,210 |
| 600 | 868,383 | 885,856 | 852,596 | -17,473 | -33,260 |
| 650 | 870,583 | 898,106 | 854,796 | -27,523 | -43,310 |
| 700 | 872,783 | 910,356 | 856,996 | -37,573 | -53,360 |
| 750 | 874,983 | 922,606 | 859,196 | -47,623 | -63,410 |
| 800 | 877,183 | 934,856 | 861,396 | -57,673 | -73,460 |
| 850 | 879,383 | 947,106 | 863,596 | -67,723 | -83,510 |
| 900 | 881,583 | 959,356 | 865,796 | -77,773 | -93,560 |
| 950 | 883,783 | 971,606 | 867,996 | -87,823 | -103,610 |
| 1,000 | 885,983 | 983,856 | 870,196 | -97,873 | -113,660 |

동일한 방법으로 천진, 청도 및 상해항을 대상으로 해상운송 총비용을 분석한 결과는 <Fig. 2-5>~<Fig. 2-7>과 같다. 항만간에 다소 차이는 있으나 부산항에서 환적하는 것보다 부산항을 경유하거나 중국항으로 직기항하는 경우에 비용이 절감되는 것으로 나타났다.

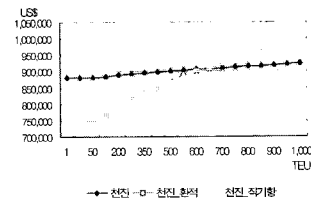


Fig. 2-5 Diverging point by scenarios depending on varying the volume in Tianjin

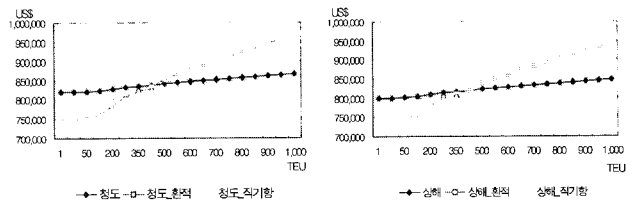


Fig. 2-6 Diverging point by scenarios depending on varying the volume in Qingtao

Fig. 2-7 Diverging point by scenarios depending on varying the volume in Shanghai

2.4 선사의 기대이익 분석

본 절에서는 4,000TEU 선박을 분석대상으로 운임과 비용을 비교하여 선사의 기대이익을 분석한다. 여기서, 선사의 기대이익은 부산항에서 환적하는 경우(시나리오 2)와 중국항으로 직기항하는 경우(시나리오 3)에 발생하는 비용의 차이를 의미한다.

만일 선사가 화물을 부산항에서 환적하지 않고 중국항에서 처리할 경우, 중국항 화물운임이 부산항 화물운임보다 높기

때문에 그 차이 만큼의 운임수입을 기대할 수 있으나, 운항거리가 증가하게 되어 운항비가 증가하게 된다. 반면 부산항에서 환적할 필요가 없으므로 환적을 위한 하역비는 발생하지 않게 된다. 환적 운송과 관련된 피더운임은 피더선사의 몫으로 모선을 운항하는 선사와는 무관하기 때문에 운항 선사의 기대이익 산출에는 포함되지 않는다.

부산항에서 환적되어 4개 중국항만으로 환적되는 경우인 시나리오 2와 부산항을 경유하는 경우인 시나리오 1 그리고 직기항인 시나리오 3의 운임, 하역비, 운항비, 항만시설사용료 등 발생 비용의 차이는 <Table 2-1>과 <Table 2-4>로부터 산정할 수 있다.

<Table 2-6>에 있어서 부산항과의 운임차이는 분석 대상 중국항과 부산항의 TEU당 운임차이로 부산항을 이용하지 않을 경우 선사의 수익으로 돌아갈 수 있는 비용이다. 하역비의 차이는 부산항에서 환적하는 비용(US\$100)과 중국항에서 하역하는 비용의 차이이고, 운항비의 차이는 룡비치항~부산항~카오슝항 노선보다 룡비치항~중국항~카오슝항 노선의 운항거리가 더 길기 때문에 발생하는 비용의 차이이다. 항만 시설사용료의 경우 시나리오 1은 부산항을 경유하기 때문에 부산항과 중국항의 항만시설사용료를 합한 비용이 되며, 직기항인 시나리오 3의 경우 목적항만 기항하기 때문에 중국항과 부산항의 항만시설사용료의 차이가 된다.

Table 2-6 Revenue & Cost comparison by Scenario

(Unit : US\$)

| 구분 | 시나리오 1,3 공통 | | | 시나리오1 | 시나리오3 |
|-----|-------------|------|---------|------------|------------|
| | 부산항과 운임차 | 하역비차 | 운항비 차 | 항만시설 사용료 차 | 항만시설 사용료 차 |
| 대련항 | 93 | 56 | 87,193 | 29,501 | 2,367 |
| 천진항 | 144 | 56 | 124,562 | 29,501 | 2,367 |
| 청도항 | 66 | 53 | 63,980 | 29,501 | 2,367 |
| 상해항 | 37 | 51 | 26,611 | 46,912 | 19,778 |

선사의 총 기대이익은 <Table 2-6>의 각 비용의 차이를 이용하여 도출하였다<Table 2-7>. 이 때 총 기대이익은 TEU당 운임에서 TEU당 하역비와 운항비 및 항만시설 사용료 등 각 비용의 차이를 뺀 것에 처리량을 곱한 값이 된다. 다만 중국항의 하역비가 부산항의 환적하역비보다 저렴하기 때문에 양(+)으로 나타난다. 이를 수식화하면 다음과 같다.

선사의 총 기대이익 = (TEU당 운임차 × 운송량 - 하역량 × TEU당 하역비 차 - 운항비차 - 항만시설이용료 차) × 물동량

분석 결과 처리 물동량이 800TEU 이상일 때 대련항에 직기항하는 것이 부산항에서 환적하는 경우보다 선사 입장에서 2,506US\$의 이익이 되는 것으로 나타났다. 타 항만 역시 유사한 방법으로 결과를 해석할 수 있다.

Table 2-7 Economical Efficiency by Scenarios

(Unit : US\$)

| 구분 | 시나리오1의 선사 총 기대이익 | | | | 시나리오 3의 선사 총 기대이익 | | | |
|-------|------------------|---------|---------|---------|-------------------|---------|--------|--------|
| | 대련 | 천진 | 청도 | 상해 | 대련 | 천진 | 청도 | 상해 |
| 550 | -34,744 | -44,063 | -28,031 | -25,123 | -7,610 | -16,929 | -897 | 2,011 |
| 600 | -27,294 | -34,063 | -22,081 | -20,723 | -160 | -6,929 | 5,053 | 6,411 |
| 650 | -19,844 | -24,063 | -16,131 | -16,323 | 7,290 | 3,071 | 11,003 | 10,811 |
| 700 | -12,394 | -14,063 | -10,181 | -11,923 | 14,740 | 13,071 | 16,953 | 15,211 |
| 750 | -4,944 | -4,063 | -4,231 | -7,523 | 22,190 | 23,071 | 22,903 | 19,611 |
| 800 | 2,506 | 5,937 | 1,719 | -3,123 | 29,640 | 33,071 | 28,853 | 24,011 |
| 850 | 9,956 | 15,937 | 7,669 | 1,277 | 37,090 | 43,071 | 34,803 | 28,411 |
| 900 | 17,406 | 25,937 | 13,619 | 5,677 | 44,540 | 53,071 | 40,753 | 32,811 |
| 950 | 24,856 | 35,937 | 19,569 | 10,077 | 51,990 | 63,071 | 46,703 | 37,211 |
| 1,000 | 32,306 | 45,937 | 25,519 | 14,477 | 59,440 | 73,071 | 52,653 | 41,611 |

<Table 2-8>은 시나리오별 TEU 당 선사가 얻을 수 있는 기대이익을 분석한 것이다. 이때 TEU당 기대이익은 전술한 선사의 총 기대이익을 총 처리 화물량으로 나눈 값이 된다. 그 결과 항만에 다소 차이는 있으나 부산항에서 환적하는 것보다 부산항을 경유할 때는 800TEU 이상, 중국항으로 직기항하는 경우는 550TEU(상해항) 이상의 화물을 처리할 때 선사는 이익을 얻을 수 있는 것으로 나타났다.

Table 2-8 Economical Efficiency per TEU by Scenarios

(Unit : US\$)

| 구분 | 시나리오 1의 TEU 당 기대이익 | | | | 시나리오 3의 TEU 당 기대이익 | | | |
|-------|--------------------|-----|-----|-----|--------------------|-----|----|----|
| | 대련 | 천진 | 청도 | 상해 | 대련 | 천진 | 청도 | 상해 |
| 550 | -63 | -80 | -51 | -46 | -14 | -31 | -2 | 4 |
| 600 | -45 | -57 | -37 | -35 | 0 | -12 | 8 | 11 |
| 650 | -31 | -37 | -25 | -25 | 11 | 5 | 17 | 17 |
| 700 | -18 | -20 | -15 | -17 | 21 | 19 | 24 | 22 |
| 750 | -7 | -5 | -6 | -10 | 30 | 31 | 31 | 26 |
| 800 | 3 | 7 | 2 | -4 | 37 | 41 | 36 | 30 |
| 850 | 12 | 19 | 9 | 2 | 44 | 51 | 41 | 33 |
| 900 | 19 | 29 | 15 | 6 | 49 | 59 | 45 | 36 |
| 950 | 26 | 38 | 21 | 11 | 55 | 66 | 49 | 39 |
| 1,000 | 32 | 46 | 26 | 14 | 59 | 73 | 53 | 42 |

2.5 화주의 기대이익

화주의 기대이익은 부산항에서 환적하는 경우(시나리오 2)와 중국항으로 직기항하는 경우(시나리오 3)에 발생하는 운임의 차이를 의미한다. 만일 선사가 화주의 화물을 부산항에서 환적하지 않고 중국항으로 직기항할 경우 화주는 피더운임을 지불할 필요가 없으므로 그 만큼의 이익을 얻게 된다는 것이다.

구체적으로 화주의 기대이익은 부산항에서 환적할 때의 총 비용(부산항 운임+중국항 피더운임)과 중국 직기항 운임의 차이가 된다. 이때 화주의 기대이익은 대련항 US\$ 52, 천진항

US\$ 26, 청도항 US\$ 84, 상해항 US\$ 113 등으로 나타났다. 이러한 결과는 화주 입장에서 볼 때 부산항에서 환적하는 경우보다 중국 직기항을 선호할 수 있다는 점을 시사한다.

현재 화주는 선사사의 기항 항만 선택에 직접적인 영향을 미치지 않지만 선사 선택의 주체로서 결국 선사의 항만 선택에 어느 정도 영향을 미칠 수 있기 때문에 환적 화물 유치 전략 수립 시 화주의 선호도 측면까지 감안하는 것을 고려할 필요가 있을 것이다.

Table 2-9 Shipper's expecting profit of direct calling to China compared with Busan transit

(Unit : US\$)

| 구분 | 부산항 환적 | 중국항 직기항 | 화주 기대 수익 |
|-----|--------|---------|----------|
| 대련항 | 572 | 520 | 52 |
| 천진항 | 597 | 571 | 26 |
| 청도항 | 577 | 493 | 84 |
| 상해항 | 577 | 464 | 113 |

2.6 부산항 환적물동량 변화에 따른 비용 변화

<Table 2-10>은 대련항이 목적항인 화물을 부산항에서 환적할 때, 선사가 부담하는 비용을 항목별로 구분하여 그 비율을 분석한 것이다. 일반적인 결과는 운항비의 비율은 처리하는 화물량이 증가할수록 줄어들지만, 하역비의 비율은 반대로 크게 증가하는 것이다.

<Table 2-5>와 <Table 2-8>에서 중국 목적항의 화물이 일정 수준 이상 증가(대련항의 경우 800 TEU 이상)하게 되면 부산항에서 환적하는 것이 비경제적인 것으로 분석된 점을 상기할 때, 이러한 하역비 비율증가는 부산항의 환적화물 유체에 있어서 심각한 문제가 될 수 있음을 알 수 있다.

따라서 부산항이 환적화물을 안정적으로 확보하기 위해서는 처리 화물량이 증가할수록 전체 비용에서 차지하는 비율이 증가하는 하역비와 피더운임을 줄이는 것이 필요하다. 특히, 항만당국이 조정 가능한 하역비 인하 등의 조치가 요구된다.

Table 2-10 Costs and ratio of Cargo handling in Dalian port (Unit: Thousand US\$)

| 항목 | 운항비 | | 항만시설 사용료 | | 하역비 | | 피더운임 | | 합계 | |
|-------|-------|------|----------|-----|------|------|------|------|-------|-----|
| | 비용 | % | 비용 | % | 비용 | % | 비용 | % | US\$ | % |
| 500 | 725.3 | 84.2 | 13.6 | 1.6 | 0.1 | 5.8 | 0.1 | 8.4 | 739.1 | 100 |
| 550 | 725.3 | 83.0 | 13.6 | 1.6 | 1.0 | 6.3 | 1.5 | 9.1 | 741.3 | 100 |
| 600 | 725.3 | 81.9 | 13.6 | 1.5 | 5.0 | 6.8 | 7.3 | 9.8 | 751.1 | 100 |
| 650 | 725.3 | 80.8 | 13.6 | 1.5 | 10.0 | 7.2 | 14.5 | 10.5 | 763.4 | 100 |
| 700 | 725.3 | 79.7 | 13.6 | 1.5 | 20.0 | 7.7 | 29.0 | 11.1 | 787.9 | 100 |
| 750 | 725.3 | 78.6 | 13.6 | 1.5 | 30.0 | 8.1 | 43.5 | 11.8 | 812.4 | 100 |
| 800 | 725.3 | 77.6 | 13.6 | 1.5 | 35.0 | 8.6 | 50.8 | 12.4 | 824.6 | 100 |
| 850 | 725.3 | 76.6 | 13.6 | 1.4 | 40.0 | 9.0 | 58.0 | 13.0 | 836.9 | 100 |
| 900 | 725.3 | 75.6 | 13.6 | 1.4 | 50.0 | 9.4 | 72.5 | 13.6 | 861.4 | 100 |
| 950 | 725.3 | 74.6 | 13.6 | 1.4 | 55.0 | 9.8 | 79.8 | 14.2 | 873.6 | 100 |
| 1,000 | 725.3 | 73.7 | 13.6 | 1.4 | 60.0 | 10.2 | 87.0 | 14.7 | 885.9 | 100 |

<Table 2-10>과 동일한 방법으로 천진, 청도, 상해 등 3개 항만의 비용 항목별 비율을 분석한 결과 1,000TEU를 처리할 때 운항비가 69.6%~77.1% 수준으로 가장 높고, 다음이 피더운임으로 약 10.9%~19.5% 수준이며, 하역비는 9.6%~10.6%, 항만시설사용료는 1.4%이하로 매우 낮은 비중을 차지하는 것으로 나타났다.

Table 2-11 Cost ratio by ports on 1,000 TEU volume

| TEU | 운항비 | 항만시설사용료 | 하역비 | 피더운임 |
|-----|-------|---------|-------|-------|
| 대련항 | 73.7% | 1.4% | 10.2% | 14.7% |
| 천진항 | 69.6% | 1.3% | 9.6% | 19.5% |
| 청도항 | 74.9% | 1.4% | 10.3% | 13.4% |
| 상해항 | 77.1% | 1.4% | 10.6% | 10.9% |

3. 경쟁력 확보를 위한 전대사용료 결정방법

2장을 통해서 북중국 4개 항만의 화물을 부산항에서 환적하는 경우가 이들 중국항에 직기항하는 경우에 비하여 비용이 높은 점을 확인하였다. 따라서 우리나라 항만 특히, 부산항의 경우 환적화물을 안정적으로 확보하기 위해서는 선사가 부산항에 기항하지 않고 중국항에 직기항함으로써 얻을 수 있는 기대이익과 비슷한 비용을 인센티브와 같은 형태로 보전할 필요가 있다.

앞서 <Table 2-11>에서 살펴본 바와 같이 부산항에서 1,000TEU를 환적하였을 때 발생하는 하역비는 총 비용의 약 10%를 차지하였다. 반면 항만시설 사용료는 총 비용의 1.4% 정도에 불과하기 때문에 부산항이 환적화물에 대한 경쟁력을 갖기 위해서는 하역비를 낮추어야 하며, 이것은 전대사용료 조정을 통하여 가능하다.

1) 전대사용료 조정 방법

현재 부산항에 적용되고 있는 고정요율방식은 터미널 환경에 따라 기준 물동량을 정하여 실제 처리량과는 관계없이 고정적인 전대사용료를 부과하는 방식이며, 전대사용료의 부과 기준이 되는 물동량을 초과하여 처리할 경우에도 초과 처리량에 대해서는 전대사용료를 부과하지 않고 있다.

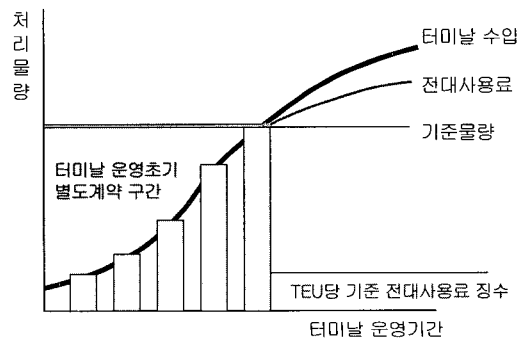


Fig. 3-1 Area levied by Terminal facility leasing fee

따라서 초과처리량에 대해서도 전대사용료를 부과한다면 이에 따른 추가수입을 환적화물 유치에 위한 인센티브로 활용할 수 있다. 다만 터미널 운영 초기에는 안정적인 물동량을 확보할 때까지 <Fig. 3-1>과 같이 별도의 계약을 통해 기준물량 이하에서는 단계적으로 전대사용료를 인상할 필요가 있다.

2) 본 방식의 적용 예

고정이용방식을 적용하고 있는 부산항의 한 터미널의 경우 전대사용료 기준은 100만 TEU이고 전대사용료 총액은 250억 1백만원이기 때문에 1TEU당 전대사용료는 25,001원이다. 그리고 이미 처리량이 100만 TEU를 초과하였기 때문에 100만 TEU를 초과하는 물동량부터는 1TEU당 25,001원의 전대사용료를 추가로 징수할 수 있다<Table 3-12>.

Table 3-12 Additional levy amount and confirmed resource ratio (Unit : Ten thousand Won)

| 년도 | 2000년 | 2001년 | 2002년 | 2003년 | |
|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|
| 처리량(TEU) | 1,433,801 | 1,272,288 | 1,534,586 | 1,584,429 | |
| 전대사용료 | 기존 방식 | 25,001 | 25,001 | 25,001 | 25,001 |
| | 본 방식 | 35,846 | 31,808 | 38,366 | 39,612 |
| | 추가 확보율(%) | 143.4 | 127.2 | 153.5 | 158.4 |

이와 같이 징수된 전대사용료는 선박 1항차당 일정량 이상의 환적화물을 부산항에서 하역할 때 하역비 할인을 위한 재원으로 사용할 수 있다. 또한, 일정 수준 이상의 환적화물을 유치한 터미널에 대해서는 추가적으로 전대사용료를 할인하여 터미널이 환적화물 유치에 적극적이도록 유도할 필요가 있다.

이러한 방식은 2장에서 분석한 바와 같이 일정 규모(TEU) 수준을 넘어서는 북중국 화물을 부산항에서 환적 처리하는 것보다 북중국항에 직기항하여 처리하는 것이 선사 입장에서 이익이라는 현실을 해결할 수 있는 한 방안이 될 수 있다.

4. 결 론

본 연구는 투자비 회수 차원의 기존 전대사용료 결정방식과는 달리 선사의 운항비용, 피터비용, 하역비용, 항만시설 사용료 등 총비용적 관점에서 전대 사용료 결정 방법을 다루었다. 이를 위하여 본 연구에서는 부산항을 경유하여 중국항에 기항하는 경우, 부산항에서 환적하는 경우, 부산항을 경유하지 않고 중국항에 직기항하는 경우 등 3가지 시나리오를 설정하고 총비용을 분석하였다.

시나리오별 총비용을 분석한 결과, 중국의 항만을 목적지로 하는 화물은 일정 수준 이상의 화물량이 되면 부산항에서 환적할 때보다 직기항하는 것이 경제적인 것으로 분석되었다.

본 연구에서는 부산항이 환적화물에 대한 경쟁력을 갖기 위해서는 하역비를 낮추어야 하며, 이를 위해서는 전대사용료 감면 등을 통하여 조정되어야 한다고 제시하였다. 이를 위해 전대사용료 수준을 결정하는 방식을 제시하였으며, 이 방식은 기존의 고정이용제의 방식과 같이 고정요율의 기준이 되는 물동량을 산정하고, 전대사용료를 부과하는 점에서는 동일하지

만, 기준물량을 초과하는 처리 화물에 대해서는 TEU당 전대사용료를 고정적으로 부과하기 때문에 기존 고정요율 방식의 변형 형태라고 할 수 있다.

본 연구는 환적화물 관점에서만 접근하여 선박이 운송하는 중국항 자체의 수출입 물동량을 반영한 경제성은 분석하지 못한 한계가 있다. 추후 연구에서는 선박 1항차당 중국항 환적 화물과 수출입 화물을 현실적으로 반영하여 보다 객관적인 연구가 진행될 필요가 있다.

참 고 문 헌

- [1] 김형태·한광석(1997), “전국항만의 시설사용요율 산정에 관한 연구”, 한국해양수산개발원
- [2] 남기찬·송용석·연정흠, (2003), 중국 상해신항만 개발 계획 고찰, 대한교통학회지, 제21권 제6호.
- [3] 남기찬·송용석·김태원·오효진(2004), “선박 대형화 및 선박 기항지 축소에 따른 경제성 분석”, 한국항해항만학회 2004춘계학술대회논문집, pp.413~pp.419
- [4] 문성혁·곽규석·남기찬·송용석, (2002), 우리나라 환적 컨테이너화물 유통실태 분석 - 중국항/발 화물을 중심으로 -
- [5] 송용석 (2001), 항만물류시설 원단위 산정 -컨테이너 터미널을 중심으로-, 한국해양대학교 대학원 석사학위 논문.
- [6] 유명중·남기찬·송용석, (2003), 컨테이너 터미널 유형평가, 한국항해항만학회지, 제27권 제호. pp.577~pp.584
- [7] 윤남중, (2001), 항만사용료의 적정 수준에 관한 연구 - 하역료를 중심으로 -, 한국해양대학교 대학원 석사학위 논문.
- [8] 정승호 (1999), 자가 컨테이너 터미널 생산성 분석, 한국해양대학교 대학원 석사학위 논문.
- [9] 중앙대 국제무역연구소(1999), “컨테이너 전용부두 전대 사용료 산정체계 개선방안 - 광양항 컨테이너 부두 -”
- [10] 한국컨테이너부두공단 (2001), 우암부두 전용사용료 산정에 관한 연구.
- [11] 한국컨테이너부두공단 (2003), 2002년도 컨테이너 화물 유통 추이 및 분석.
- [12] 한국컨테이너부두공단 (2002), 광양항 컨테이너부두 사용료 산정체계 및 적정 사용료 산정에 관한 연구.
- [13] 한국해양상교통정책연구소(1999), “컨테이너 전용부두 전대 사용료 산정체계 개선방안 - 신선대부두와 감만부두를 대상으로”
- [14] 한국해양수산개발원 (1999), 부산신항 터미널계획 설계관리.
- [15] 한국해양수산개발원(1999), “컨테이너 전용부두 전대 사용료 산정체계 개선방안 - 자성대부두 및 우암부두를 대상으로-”
- [16] 한국해양수산개발원(1999), “부산신항만 적정사용료 산정 연구”.
- [17] Alfred J. Baird (2002), “Privatization trends at the world’s top-100 container ports”, Marit. Pol. MGMT., Vol. 29, No. 3. 271 - 284.

원고접수일 : 2003년 8월 29일
 원고채택일 : 2004년 10월 13일