항만요율산정 개선방안에 관한 연구

- 부산항 컨테이너시설을 중심으로 -

차지욱[1], 문성혁[2]

A Study on the Improvement on Port Pricing Accounting at Pusan Container Terminal Facility

Ji-Uk Cha, Seong-Hyeok Moon

Abstract

This paper will address two aspects of port pricing which have to be answered in order to operate these facilities at maximum operational and fiscal efficiency. These two aspects are port facility price rates. In order to this past theory on this subject will be reviewed.

Consequently, this new terminal construction plan needs a new pricing structure due the fact that the present Pusan terminals are not privatized. This will enable the preparation of an efficient cost estination through gross investigation cost.

As shown in this study, it is cleae that cost axiomatic pricing is adaptable to PECT in its present operating scheme. At the proposed Gaduk terminal, the cargo handling pricing rates must be assessed in order to dertermine the gross return on investment costs the year of 2026.

It is clear that further research will have to be conducted in order to reach an accurate conclusion as the terminals at the Port of Pusan privatize.

1) 한국해양대학교 해사수송과학과 대학원 석사과정
2) 한국해양대학교 해사수송과학부 교수

1. 서 론

항만시설이용자의 관점에서 볼 때, 이용에 따른 비용보다 편익이 큰 경우 즉, 순이익이 발생할 경우에 항만서비스에 대한 수요가 유발된다. 따라서 항만운영자는 이용자들의 편익에 대한 적절한 판단을 통해서 시설의 효율적 이용이 이루어질 수 있도록 사용료를 결정해야 한다. 만약 항만시설이 부족할 경우에는 사용료를 인상함으로써 비효율적 이용자를 배제하고 인상된 사용료를 지불하고도 순이익을 남길 수 있는 효율적 이용자만이 해당시설을 이용하도록 해야 한다.

일반적으로 항만요율을 결정할 때 한계비용이론을 많이 이용해 왔다. 그러나 항만시설사용료 정책을 수립하는데 있어서 한계비용 요율결정이론(Marginal Cost Pricing)이 총비용을 회수하는데 약간의 문제가 있음을 알게 되었다.

따라서, 이 논문에서는 첫째, 항만시설사용료의 결정과 관련한 새로운 시도로서 비용주의 요율결정이론(Cost Axiomatic Pricing)이 항만에서 실질적으로 적합한지를 살펴보고자 한다. 특히 항만의 공공성과 비용의 효율성 관점에서 비용주의 요율결정이론을 신선대 컨테이너 터미널(PECT)에 적용해 봄으로써 상업적인 터미널 운영목적에 부합하는 비용을 산정해 보고자 한다.

둘째, 신항만의 제1단계 건설에 14,547억원, 제2단계 공사비 15,229억원등 총 29,776억원이 투자될 예정으로 있다. 따라서 투자비를 완전히 회수할 목적으로 단계별 하역료를 인상했을 때의 투자비 회수시점은 언제가 될 것이며, 항만하역요율을 현행대로 했을 때와 단계적으로 인상했을 때의 총하역 수입 및 총하역 이윤과 부채상환금액을 계산하여 적정한 하역요율 수준을 제안해 보고자 한다. 비용주의 요율결정이론이 한계비용 요율결정이론보다는 부산항의 적자를 감소시키고 항만의 규모의 경제에도 합당하므로 이론적인 근거가 없는 부산항의 현실적인 배경을 파악하고 문제점을 찾는 것이 현실적으로 의의가 있다고 할 수 있다. 따라서, 항만시설사용료는 비용주의 요율결정이론의 관점에서, 그리고 항만하역요율은 부산신항의 투자비회수를 목적으로 한 관점에서 분석하고자 한다. 특히 적정한 항만하역요율의 결정과 관련하여 부산항의 점차적인 민영화에 기대되는 부산신항 개장시에 합당한 요율기준과 투자비 회수기간을 산출해 보고자 한다.

dCollection

2. 비용주의 요율결정이론

2.1 비용주의 요율결정이론의 기본원칙

비용주의 요율결정이론은 모든 생산품에 대해 총비용을 할당함으로써 대량생산업체의 산출가격을 결정하는 가격결정 메카니즘으로 정의할 수 있다. 이 이론은 선대이너 터미널의 물동량에 대한 수요가 가격에 민감하다고 가정했을 때 가능한 계산이다. 따라서 비용주의 요율결정이론의 구조는 다음의 몇 가지 비용원칙으로 설명할 수 있다.

원칙 1 : 비용분담의 원칙 총생산량에 대해서 총비용을 고려해서 모든 비용을 할당한다. (비용주의 요율결정이론의 정의)

원칙 2 : 재조정의 원칙 생산량 측정에 변화를 준다면 비용할당메카니즘 역시 그 변화에 따라 바뀔 것이다.

원칙 3 : 일관성원칙 투입비용이 같다면 그 생산품에 대한 가격도 똑같이 설정된다.

원칙 4 : 적합성원칙 비용이 많이 할당될수록 그 만큼 생산품의 가격 또한 상승된다.

원칙 5 : 추가원칙 추가비용이 투입될 때마다 산출량 공통비가 고유비용에 비례해서 산출량으로 강해진다.

몫이 할당된 비용은 특정 생산품을 파악함으로써 알 수 있지만, 고유비(직접비)는 특정 생산품으로 파악할 수 없다. 몫이 할당된 비용은 공통비용으로 분류되는데 생산품에 대해 비용을 나눌 때 공통적으로 똑같이 비용이 설정되지 않으면 불가피하게 다른 생산품을 포기해야한다. 원칙 5에서는 이들 비용을 생산품의 고유비용에 비례하여 할당하였다.

수송량에 할당되는 공통비용에 대한 규정에는 단일처리능력규정(single capacity rule)과 선택적처리능력규정(alternative capacity rule)으로 분류할 수 있는데, 단일처리능력규정은 전용처리능력비용으로 고려할 수 없지만, 선택적처리능력규정은 처리능력의 공통비 할당에서 전용처리능력비용으로 고려할 수 있다. 전용처리시설비용은 선석이나 저장소와 같은 시설을 통해서 발생하는데 전용처리시설은 몫을 할당할 수 없는 시설이다. 단일처리능력규정은 공통비 할당에 대해서 수송업체와 정부에 의해 독점적이며 산출량에 대한 공통비 할

당이 고유비에 비례하는 (원칙 5)의 단일처리능력규정의 좋은 예이다. 이러한 공통비의 배분규정을 평가하고, 선택하는 기준은 다음과 같다.

① 할당의 핵심과 비용의 효율성 검토
② 비용 비효율성 검토
③ 합리적 비용 할당
④ 낮은 계산 비용 창출

항만의 목적(goal)은 근본적인 의미에서 항만이 추구하는 일반적인 요소이은 항만이 만족하고 해결할 수 있는 요소로 정의한다면 다음과 같은 몇 가고, 항만의 목표(objective)는 구체적인 요소를 가지며 항만의 제약(constraints)지 요소로 설명할 수 있다.

① 최소의 비용으로 최대의 설비와 시설 서비스를 제공해야 한다.
② 항세가 최저로 유지되기 위해서는 항만의 이용률을 극대화해야 하고 항만 관련 산업으로부터 이익을 창출해야 한다.
③ 수출·입 화물을 차별함으로써 지역적 발달을 초래한다.
④ 항만은 경제적 이익을 창출하기 위해서 현대적이고 효율적인 안전항만시설과 서비스를 제공하고 운영되어야 거점항만(hub port)으로써 정부차원의 절대적인 이익이 된다.

2.2 비용주의 요율결정이론의 계산식

항만시설사용료 기준은 그 결정기준에 따라 다양하며 세계 주요항만의 시설사용료 수준도 서로 상이하다. 정부가 어떠한 정책목표를 추구하고 있는지 그리고 주변여건 내지 제약요인이 어떠한지에 따라 항만시설사용료 수준에는 큰 차이를 나타낸다.

앞 절에서 언급한 공평성원칙에서 항만의 서비스는 물동량 처리능력에 따른 각각의 비용으로 할당할 수 있다. 그러면 다음의 식에서 컨테이너 전용시설의 효율성을 검토해 보자. <식 2-①>에서 C_k가 항만처리시설사용료라면 K type의 항만 선적량으로 할당되고, f_{mk}는 k번째 형태의 선적량(Q_K)으로 할당된다.

$$f_{mk} = \frac{C(Q_K)}{\sum_K C(Q_K)} \quad \cdots\cdots 2\text{-①}$$

dCollection

$C_k = C(Q_K)$는 Q_K에 대한 비용의 효율적인 처리능력을 제공하는데 있어서 항만에 의해 발생한 전용처리비용이다. 선택적처리능력규정(alternative capacity rule)의 예로서 종종 사용되는 것이 <식 2-②>이다.

$$f_{kt}\,C_k = f_{k-1}\,C_k + \left[\frac{(C_k - C_{k-1})}{\sum Q_m}\right] \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \quad 2\ ②$$

$f_{kt}C_k$는 k번째 형태의 t번째 독립적 항만선적량(Q_{kt})으로 창출된 처리비용 C_k의 몫이며 f_{kt}는 비용의 몫이다. 알고리즘에서 비용 C_k는 선적 형태의 어떤 배치에 대해 처리비용이 효율적으로 큰 선적형태의 배치와 같다. 예를 들면, 선적 k번째 형태의 선적이 K형태에서 가장 많다면, $C_k = C_{k-1}$이 된다. k-1형태는 k번째 형태보다 크기가 더 작고, k-2형태는 k-1형태(k-2와 다른 형태)의 크기보다 더 작다. <식 2-②>에서 C_k가 k번째 형태의 선적에 대해 주어진 비용이 효율적인 크레인을 제공한 항만에 의해 창출된 비용이다. 결과적으로 C_1(k=1)은 가장 나중에 발생하는 선적형태에 대해 같은 크기의 크레인을 제공하는 항만에 의해 발생한 비용이다. C_1은 역시 가장 나중에 발생한 형태의 선적에 대한 독점적인 비용이 된다.

<식 2-②>에 기초하여 항만의 선적에 있어서 크레인사용료(C_k)의 비용배분은 가장 나중에 발생한 선적형태의 크레인사용료 C_1이 모든 형태의 항만선적비용($\sum k \sum T\ Q_{mt}$)에 똑같이 사용된 비용이다.

3. 부산항의 항만요율 현황

3.1 부산항의 항만시설사용료 현황

항만시설에 대한 사용료는 크게 전용사용료(임대료)와 항만시설사용료로 구분할 수 있다. 전용사용료(임대료)는 항만시설의 일부 또는 전부를 선사 또는 부두운영회사(하역회사)에게 일정기간 전용사용료를 부과하고 그 대가를 받는 것으로서 우리나라의 경우 컨테이너 전용부두와 개발부두의 경우가 대표적인 예이다. 항만시설사용료는 불특정 선사 및 화주가 안벽, 선석, 야적장, 창고,

dCollection

계류장 등의 항만시설을 이용하는 대가로 항만당국이나 부두운영회사에게 지불하는 사용료이다.

부산항의 항만시설사용료 항목과 징수기준을 보면 특이한 점으로 거의 대부분이 선박의 총톤수를 기준을 요금을 부과하고 있음을 알 수 있다. 또 현행 항만시설사용료의 체계를 살펴보면 선박입항료, 화물입항료, 정박료가 같은 수역시설임에도 따로 구분하여 적용하고 있고 그 부담주체 또한 상이함을 알 수 있다.

3.2 현행 항만시설사용료 체계의 문제점

1) 시설사용료와 개별시설사용료의 상호관계가 복잡하다.
2) 선박입항료 및 화물입항료의 원가관계가 불투명하다
3) 항만별 동일요율제도를 채택하고 있다.
4) 사용료 개정상의 문제가 존재한다.
5) 경직적인 요율결정체제를 갖고 있다.
6) 현재의 시설사용료 수준이 저렴하다.
7) 원가의 반영이 이루어지지 않고 있다.
8) 징수대상의 일관성이 결여되어 있다.
9) 품목구분의 객관성이 결여되어 있다.
10) 부두별 동일한 접안료를 부과하고 있다.

3.3 부산항의 하역요율 현황

현행 하역요율은 노무자의 노동비, 투입된 기자재비, 하역회사의 일반관리비로 구성되는데 하역수준의 결정은 노무자 및 하역회사 그리고 화주의 입장을 종합적으로 고려해야한다. 따라서 하역의 기계화가 적극 추진되어 과거와 달리 하역방법이 판이해진 현재에는 여러 가지 문제점이 제기되고 있는데 다음과 같다.

첫째, 화종별, 하역과정별 요율수준과 실제원가와의 차이라고 할 수 있다.

둘째, 현행 하역요율은 매년 물가상승율과 비교했을 때 인상시마다 거의 획일적인 인상율을 적용하고 있다.

dCollection

셋째, 현행 하역요율체계의 복잡성으로 인해 실용성의 저하가 초래되고 있다.

넷째, 현행하역요율 수준은 인력작업을 기준으로 산출된 것으로서 하역회사가 해당설비를 이용하여 하역작업을 할 경우에도 인력작업의 노무비 수준과 같은 노무비를 지불해야 한다.

다섯째, 현행 할증요금 부과체계가 14단계로 이루어져 있어 매우 복잡할 뿐만 아니라 할증요금 적용시간 기준이 단순히 이원화, 즉 주간과 야간만으로 구분되어 있기 때문에 주간작업의 인위적인 지연으로 인해 불필요한 할증요금이 발생할 가능성이 있다.

4. 새로운 항만요율 산정방안

4.1 비용주의에 입각한 항만시설사용료의 산정

컨테이너 터미널은 비용주의 요율결정이론에 따라 비용의 대상이 되는 요소는 수, 선석, 크레인, 이동장비, 노동력등의 하역시설의 자본비와 40ft, 20ft의 전용처리비용을 파악하여야 한다. 또한 각 요소들을 비용함수로 표현하면 총비용은 크게 다음의 4가지로 구성된다.

$$C_{TC} = C_B + C_S + C_A + C_I$$

C_{TC} : 컨테이너터미널에서 발생한 총비용

C_B : 선석에서 발생하는 총비용

C_S : 보관소에서 발생하는 총비용

C_A : 행정관련 총발생비용

C_I : 내륙수송관련 총비용

따라서 앞의 비용구성 내용을 구체적으로 살펴보면, 다음의 6가지로 나누어 설명할 수 있다.

1) $C_B = C_{BB} + C_{BE} + C_{BL}$

C_B : 선석에서 발생하는 총비용

C_{BB} : 선석 자본비

C_{BE} : 선석 장비의 자본비

C_{BL} : 선석노동비

dCollection

선석자본비(C_{BB})와 선석장비의 자본비(C_{BE})는 컨테이너 물동량처리를 위한 자본비(공통비)이다. 선석의 비용을 효율적으로 처리할 수 있는 능력은 터미널에 접안한 컨테이너 선박의 크기에 따르고, 선석자본비는 선석에 접안한 컨테이너선박에서 할당되며 선석의 전용처리비용은 컨테이너선의 크기에 따른다.

선석과 선석설비에 대한 자본비는 공통비와 상이한데, 선석노동비(C_{BL})는 일반적으로 직접비인 터미널 처리량에 포함시킬 수 있고, 컨테이너 하역에서 발생하는 선석사용시간은 통계자료에 의해 계산이 가능하다. 또한 투여한 선석노동비는 40, 20ft의 선석노동자비가 된다.

2) $C_S = C_S + C_{SK} + C_{CH} + C_{BL}$

C_S : 컨테이너터미널 보관료

C_{SK} : 야드에 단적시 보관료

C_{CH} : 샤시 보관료

C_{BL} : 선석노동비

3) $C_{SK} = C_{SKD} + C_{SKE} + C_{SKL}$

C_{SK} : 단적시의 보관료

C_{SKD} : 단적시의 부지사용료

C_{SKE} : 단적시의 기계사용료

C_{SKL} : 단적시 노동비

컨테이너 터미널비용을 요소별로 할당하는데 전용시설사용료는 40ft, 20ft 컨테이너를 보관하는 부지의 효율적 처리비용이 된다. 보관시간은 컨테이너별로 다양할 수 있고, 전용시설사용료는 일당비용(cost/day)으로 산정된다. 단적장비의 자본비는 장비비용을 결정하는데 40, 20ft 컨테이너 개수로 계산된다.

선석노동비에 대하여 40ft, 20ft 컨테이너의 단적에 소요되는 노동비(C_{SKL})는 컨테이너에 소요된 단적(stacking)시간을 구함으로써 노동비로 계산된다.

4) $C_{CH} = C_{CHD} + C_{CHE}$

C_{CH} : 샤시 보관료

C_{CHD} : 샤시장치 부지사용료

C_{CHE} : 샤시보관소에서 사용된 샤시 시설사용료

샤시장치 부지사용료(C_{CHD})는 샤시장치장을 사용한 40ft, 20ft 컨테이너의 갯수로 계산되고 컨테이너가 샤시장치되는 시간은 다양할 수 있다. 또한 전용시설사용료는 비용/일(24h)로 나타내고 1일 산출량과 샤시장치장의 저장일수

dCollection

로 알 수 있다.

샤시장치장 사용료(C_{CHE})는 공통비와 직접비에 모두 포함될 수 있고 보관소로 사용되는 샤시장치장은 컨테이너로 확실히 구분할 수 있기 때문에 그 시간동안 터미널에서 발생한 비용은 주어진 컨테이너의 개수에 의해 정해진다. 또한 컨테이너 할당을 결정하기 위한 전용처리시설사용료는 40ft, 20ft 컨테이너를 저장하는 하는데 있어서의 비용효율적 샤시장치료이다. 컨테이너의 직접 샤시장치료와 터미널의 일반 샤시장치료의 합은 컨테이너터미널 전체의 샤시 저장 시설사용료가 된다.

컨테이너를 샤시장치장으로 이동시키는 노동비용은 선석노동비의 일부분이 되고 샤시노동비용으로 포함하지 않는다. 일반적으로 단적보관을 포함한 노동비는 선석노동비의 일부분으로 포함되지만 단적노동비(C_{SKL})로 포함하지 않는다.

5) $C_A = C_{AF} + C_{AE} + C_{AL}$

C_A : 컨테이너 터미널의 행정비용

C_{AF} : 행정건물과 육상시설 사용료

C_{AE} : 행정관련 기기 사용료

C_{AL} : 행정관련 노동비

또한 컨테이너터미널의 내륙수송활동은 외곽수송활동와 내곽수송활동로 나눌 수 있으며, 외곽수송활동(outbound activity)은 터미널에서 철도와 트럭과 같은 내륙수송수단까지의 컨테이너 수송이고, 내곽수송활동(inbound activity)은 내륙수송수단으로 볼 때, 터미널 내에서의 수송과정을 의미한다.

6) $C_I = C_{IF} + C_{IE} + C_{IL}$

C_I : 컨테이너터미널의 내륙수송작업시 발생하는 비용

C_{IF} : 건물과 육상비용 (공통비)

C_{IE} : 내륙수송 기계사용료 (공통비)

C_{IL} : 터미널에서 발생하는 내륙수송자어비

dCollection

로 할 수 있다.

샤시장치장 사용료(C_{CHE})는 공통비와 직접비에 모두 포함될 수 있고 보관소로 사용되는 샤시장치장은 컨테이너로 확실히 구분할 수 있기 때문에 그 시간동안 터미널에서 발생한 비용은 주어진 컨테이너의 개수에 의해 정해진다. 또한 컨테이너 할당을 결정하기 위한 전용처리시설사용료는 40ft, 20ft 컨테이너를 저장하는 하는데 있어서의 비용효율적 샤시장치료이다. 컨테이너의 직접 샤시장치료와 터미널의 일반 샤시장치료의 합은 컨테이너터미널 전체의 샤시장 시설사용료가 된다.

컨테이너를 샤시장치장으로 이동시키는 노동비용은 선석노동비의 일부분이 되고 샤시노동비용으로 포함하지 않는다. 일반적으로 단적보관을 포함한 노동비는 선석노동비의 일부분으로 포함되지만 단적노동비(C_{SKL})로 포함하지 않는다.

5) $C_A = C_{AF} + C_{AE} + C_{AL}$

C_A : 컨테이너 터미널의 행정비용

C_{AF} : 행정건물과 육상시설 사용료

C_{AE} : 행정관련 기기 사용료

C_{AL} : 행정관련 노동비

또한 컨테이너터미널의 내륙수송활동은 외곽수송활동와 내곽수송활동로 나눌 수 있으며, 외곽수송활동(outbound activity)은 터미널에서 철도와 트럭과 같은 내륙수송수단까지의 컨테이너 수송이고, 내곽수송활동(inbound activity)은 내륙수송수단으로 볼 때, 터미널 내에서의 수송과정을 의미한다.

6) $C_I = C_{IF} + C_{IE} + C_{IL}$

C_I : 컨테이너터미널의 내륙수송작업시 발생하는 비용

C_{IF} : 건물과 육상비용 (공통비)

C_{IE} : 내륙수송 기계사용료 (공통비)

C_{IL} : 터미널에서 발생한 내륙수송작업비

노동비는 컨테이너에 투여한 최초 결정된 노동시간으로 얻어지는 40ft, 20ft 컨테이너와 내륙수송노동비로 발생하는 시간으로 계산한다.

이상과 같은 가격은 4개의 서비스 단계에 관련하여 비용의 비효율성을 발견함으로써 다른 해상컨테이너 터미널과 비교, 평가하여 터미널을 경영할 수 있으며 서비스의 각 단계 내에서 컨테이너 비용은 전용처리시설사용료로 비교할

dCollection

수 있다.

따라서 전용처리시설사용료를 결정하기 위해서는 다소 차이점이 존재하는데 항만처리능력에서 수량확보능력 제한과 독점적처리비용의 제한된 수량은 불가분의 관계이다. 예를 들면, 컨테이너터미널에서 크레인의 크기가 동일하지 않는 경우가 있기 때문이다.

4.2 비용주의 요율결정이론의 적용 : PECT 시설을 중심으로

PECT의 경우 부두 총공사비 61,589억원과 안벽공사비(900m) 9,525백만원이 투자되었다. 또한 1개의 선석(300m)에 투자된 공사비용은 31억7천5백만원이며, 크레인 설치비용은 총 8,462,388,000원이었으므로 크레인 1기당 비용은 1,410,398,000원으로 계산할 수 있다.

일반적으로 컨테이너부두의 이자율은 12%이고, 경제적 사용년수는 선석과 장치장에 대해서는 40년으로 하고 크레인의 경우는 20년으로 본다. 또한 PECT의 제7기 결산보고서를 보면 1996년에 장비유지보수비 명목으로 1,920백만원이 지출되었는데 여기에는 선석, 크레인, 그리고 장치장 이외의 각종 하역장비에 대한 지출비용이 포함되어 있다. 따라서 선석, 크레인, 장치장에 대한 연간보수비용은 최초공사비용의 5%로 계산하여 1선석당 158,750,000원, 크레인 1기당 70,519,900원, 장치장 $1m^2$당 1,225원의 경비가 지출되었다고 추정하였다.

<표 4-1> PECT의 1996년 처리물량 및 전용처리비용

구 분	내 용
컨테이너 처리갯수	1,326,000 TEU
선 석 수	3개 (5만톤급 동시접안)
40ft 전용처리비용	1,853,748원 (636,480TEU × 51,000원)
20ft 전용처리비용	1,758,276원 (689,520TEU × 25,500원)

자료 : [PECT의 내부자료] 에 의거 분석함. 40ft, 20ft의 전용처리비용은 48%, 52%비율로서 복합운송회사의 하역요금을 토대로 산정함.

1) 선석관련 비용 산정

40ft, 20ft의 연간 선석의 자본비는 1,853,748원, 1,758,276원이다.

dCollection

<표 4-2> 연간 선석자본비와 전용처리비용 계산

구 분	수 량(단위:원)
선석의 연간 자본비	158,750,000
40ft 컨테이너의 전용처리비용	1,853,748 (636,480TEU × 51,000)
20ft 컨테이너의 전용처리비용	1,758,276 (689,520TEU × 25,500)

자료 : 선석의 연간자본비는 선석, 크레인, 장치장에 대한 연간 보수비용은 최초공사비용의 5%로 계산하여 1선석당 158,750,000원으로 추정함.

40ft 컨테이너의 연간 선석 자본비 :

{1,853,748원/[(636,480개×1,853,748원)+(689,520개×1,758,276원)]} [158,750,000원]

= 123,015,764.8원 ······································· 4 ①

20ft 컨테이너의 연간 선석 자본비 :

{1,758,276원/[(636,480개×1,853,748원)+(689,520개×1,758,276원)]} [158,750,000원]

= 116,680,188.9원 ······································· 4 ②

<표 4-3> 연간 선석크레인의 자본비 계산

구 분	수 량(단위:원)
선석크레인의 연간 자본비	70,519,900
연간 크레인의 40ft 전용처리비용	70,519,900/51,000=1382.8
연간 크레인의 20ft 전용처리비용	70,519,900/25,500=2765.5

40ft 컨테이너의 연간 선석크레인 자본비 :

{1382.8원 : [(636,480)(1382.8원)+(689,520)(2765.5원)] } [70,519,900원]

35.02원 ······································· 4 ③

20ft 컨테이너의 연간 선석크레인 자본비 :

{2765.5원/[(636,480)(1382.8원)+(689,520)(2765.5원)] } [70,519,900원]

69.98원 ······································· 4 ④

<표 4-4> 연간 선석의 이동장비의 자본비 계산

구 분	수 량(단위:원)
야드트랙터, 포크리프트, 리프트스태커의 연간 자본비	124,870,000
40ft의 유동장비의 전용처리비용	124,870,000 × 0.48 × 636,480=3,184,908
20ft의 유동장비의 전용처리비용	124,870,000 × 0.52 × 686,520=4,457,739

놓아, 40ft의 이송시간 : t_1, 20ft의 이송시간 : t_2로 두자.

$$t_1 = \frac{x_1 y}{n} = \frac{525 \times 0.038}{2} = 9\text{시간}$$

$$t_2 = \frac{x_2 y}{n} = \frac{553 \times 0.038}{2} = 10\text{시간}$$

PECT의 크레인은 6기, 작업기사는 39명, 대기자는 3명이며 크레인 1기당 6

40ft 컨테이너의 연간 선석 유동장비의 자본비 :

{3,184,908원/[(636,480)(3,184,908원)+(686,520)(4,457,739원)] } [124,870,000원]
= 76,942,724.97원 ………………………………………………… 4-⑤

20ft 컨테이너의 연간 선석 유동장비의 자본비 :

{4,457,739원/[(636,480)(3,184,908원)+(686,520)(4,457,739원)] } [124,870,000원]
= 109,410,096.2원 ………………………………………………… 4-⑥

선석과 선석설비 자본비와는 달리, 선석노무비는 일반적으로 직접비에 속하며, 40ft, 20ft 컨테이너를 처리하는 선석의 노동비는 선석을 중심으로 이송하는 시간을 계산함으로써 얻을 수 있고, 단위시간당 터미널에서 발생한 선석노동비는 보관소의 이송시간을 계산함으로서 얻을 수 있다.

PECT의 연간 처리물량이 1,326,000TEU이고 40ft가 636,480개(48%), 20ft가 689,520개(52%)이다. 또한 단위시간은 1년으로 했으며 척당 컨테이너 이송시간은 20.22시간이다. 척당 컨테이너 이송시간을 산출하기 위하여 다음과 같은 식을 사용하였다.

$$t = \frac{xy}{n}$$

t : 척당 적·양하 컨테이너수(척당 평균하역량) : 1,093

x : 컨테이너 회전율 : 0.038시간

y : 크레인수 : 2기

n : 선박에 할당된 크레인 수

척당 적·양하 컨테이너수는 척당 평균하역량을 나타내고 컨테이너 회전율은 시간당 컨테이너 처리갯수로 산출하는데 '96년도 PECT의 시간당 처리갯수는 40.6TEU이다. 그러나 실제로 VAN(TEU를 1.55~1.56으로 나눈 값)의 개념으로 작업하고 있기 때문에 40.6TEU는 26.1VAN이 되고, 1VAN에 소용되는 시간은 32.622시간이다.

또한 컨테이너 회전율은 3,600초 : 26.1VAN = x : 1 과 같이 계산할 수 있고, x값은 ∴ $x = \frac{3600}{26.1} = 137.9$초 ≒ 0.038시간이다.

위의 값을 비용주의 요율결정이론에 적용하기 위해서는 40ft 와 20ft로 산출하여야 하는데, 그 비율은 48%와 52%로 하였다. 따라서 물동량은 위에서 나타내었고, 척당 컨테이너 이송시간을 40ft, 20ft로 나타내면 다음과 같다. 예를

보통 3단적(최대 4단적)으로 하고 있다. 평균 마샬링 노동비는 2,790원으로 추정하였다.

<표 4-5> 컨테이너 야드(CY) 전용처리비용

구 분	수 량(단위:원)
CY보관소의 총투자비용	11,170,000,000
40ft의 연간 CY 전용처리비용 (연평균 저장일수 8일/365)	705,168원

dCollection

둘어, 40ft의 이송시간 : t_1, 20ft의 이송시간 : t_2로 두자.

$$t_1 = \frac{x_1 y}{n} = \frac{525 \times 0.038}{2} = 9\text{시간}$$

$$t_2 = \frac{x_2 y}{n} = \frac{553 \times 0.038}{2} = 10\text{시간}$$

PECT의 크레인은 6기, 작업기사는 39명, 대기자는 3명이며 크레인 1기당 6명으로 1개 작업조로 편성되어 있고, 1개월 200시간 작업의 평균임금은 2,000,000원으로 하였을 때 시간당 1개 작업조의 노동비용은 60,000원이다.

따라서 적당 선석노동비는 40ft가 1인당 90,000원이고 20ft가 100,000원이다. 그 구체적 산정방식은 다음과 같다.

40ft의 이송시간(9시간)×시간당 1개 작업조의 노동비(60,000원) : 6

= 90,000원 ····· 4-7)

20ft의 이송시간(10시간)×시간당 1개 작업조의 노동비(60,000원) : 6

= 100,000원 ····· 4-8)

선석관련 노무비가 직접비임을 제외하고는 컨테이너터미널관련 노무비는 선박의 접안시와 이안시에 발생한다. 따라서 컨테이너 전용처리비용은 선박이 항만에 접안하는 동안 선박을 시점으로 양·적하는 컨테이너의 접안과 이안에서 발생한 노동비가 되는 것이다.

이상과 같이 컨테이너 터미널의 선석관련비용은 4-1)~4-7)을 기초로 40ft와 20ft 컨테이너의 비용주의 요율결정이론에 의해서 총비용을 산정하면, 40ft컨테이너의 선석비용은 4-1 + 4-3 + 4-5 + 4-7 = 200,048,524.8원이 되고, 20ft컨테이너의 선석비용은 4-2 + 4-4 + 4-6 + 4-8 = 226,190,355.1원이 된다. (소수점 2자리까지 반올림하였음.)

2) 보관료 관련 비용 산정

PECT의 경우, T/T 29기, Y/T 51대, F/L 21대, S/C 230대를 보유하고 있고 이에 관련하여 컨테이너 터미널의 보관관련 비용을 산정하려면 컨테이너 야드의 단적(stacking)상태를 파악함으로서 컨테이너의 개수를 추정하여야 한다.

선행되어야 할 사항으로 20ft 컨테이너 1개가 차지하는 면적(=14.4m^2)이고 PECT의 컨테이너 야드 면적이 456천m^2 (138천평)이다. 또한 PECT의 경우

보통 3단적(최대 4단적)으로 하고 있다. 평균 마샬링 노동비는 2,790원으로 추정하였다.

<표 4-5> 컨테이너 야드(CY) 전용처리비용

구 분	수 량(단위:원)
CY보관소의 총투자비용	11,170,000,000
40ft의 연간 CY 전용처리비용 (연평균 저장일수 8일/365)	705,168원
20ft의 연간 CY 전용처리비용 (연평균 저장일수 7일/365)	352,584원

자료 : CY건설에 총투자된 비용은 11,170,000,000원임. CY총면적이 456m^2 이므로 1m^2 당 비용은 24,485원임. 40ft, 20ft의 CY전용처리비용의 계산방법은 28.8m^2×24,485=705,168원, 14.4m^2×24,485=352,584원임.

40ft의 연간 CY 전용처리비용 :

{(8/365)(705,168원)/[(8/365)(636,480개)(705,167원)+(7/365)(689,520개)(352,584원)}[11,170,000,000원]

= 1,190,648.6원 ····· 4-⑨

20ft의 연간 CY 전용처리비용 :

{(7/365)(352,584원)/[(8/365)(636,480개)(705,168원)+(7/365)(689,520개)(352,584원)}[11,170,000,000원]

= 520,908.8원 ····· 4-⑩

PECT의 경우, 터미널에서 단적이 가능한 하역설비가 여러 가지 있지만 계산이 용이하도록 트랜스퍼 크레인(T/C)만을 전용처리비용으로 고려하였다.

노무비는 직접노무비(장비기사 임금)와 간접노무비(현장 작업원 임금)로 구성된다. 또한 컨테이너 노무비는 직접비가 되고 단적시에 발생한 노무비는 보관구역에서 29대의 트랜스퍼 크레인으로 컨테이너를 이송하는데 소요되는 단적시간이 결정되고 시간당 터미널에서 일어나는 단적에 의한 노동비용이 단적시간을 결정하는 요소로 작용한다.

40ft 컨테이너의 단적평균시간은 PECT의 내부자료에 의해서 트랜스퍼 크레인의 평균가동시간은 11.6시간이다. 또한 40ft, 20ft 컨테이너의 평균가동시간은 5.57시간, 6.04시간이다. 단적작업을 위해 시간당 평균노동비용이 2,790원이라 할 때 40ft, 20ft컨테이너의 노동비는 다음과 같다.

40ft의 경우 : 5.57시간 × 2,790 = 15,540.3원 ····· 4-⑪

20ft의 경우 : 6.04시간 × 2,790 = 16,851.6원 ····· 4-⑫

dCollection

보관과 관련한 컨테이너터미널 총비용을 40ft, 20ft의 비용으로 나타내면 다음의 함으로 계산 될 수 있다.

40ft의 경우 : 4-9 + 4-10 = 1,206,188.3원

20ft의 경우 : 4-10 + 4-12 = 537,760.4원

3) 일반 행정관련 비용 산정

컨테이너터미널과 관련한 행정비용은 공통비에 속하고 40ft, 20ft 컨테이너의 연간 행정관련 비용은 컨테이너 물동량에 각 비용을 할당함으로써 계산할 수 있다. PECT의 운영현황은 오퍼레이션을 최우선으로 하는 컨테이너터미널의 성격상 운영조직은 단순할수록 좋으나 현업직에 비해 관리 및 사무직에 너무 많은 인원이 관료 조직적을 편성되어 있다. 따라서 관리직 및 사무직과 현장직원의 일체감이 떨어진다. 또한 비용주의 요율결정이론에서 언급하였듯이 일체감 형성을 위해서는 상호간의 통기부여가 매우 중요한 것으로 판단할 수 있다. 그러면 실제 PECT의 정원 및 현원을 살펴보면 다음표와 같다.

<표 4-6> PECT의 정원 및 현원 현황 (1996년)

구 분	임 원	관리직	사무직	운영요원				정비직	장비직	합 계
				일부직	기능직	선산직	현업직			
정 원	6	57	47	95	42	13	86	72	338	756
현 원	6	57	49	93	42	13	86	71	339	756
과부족	-	-	+2	-2	-	-	-	-1	+1	

자료 : PECT의 내부자료와 전국경제인연합회 항만개선연구회, 항만의 경쟁력 제고 과제, 6차 보고서, 1997. 1.1 을 이용하여 작성하였음.

PECT의 경우 정비부의 관리행정직(11명), 순수정비인력(62명), 일반전기 및 기타인원(8명)으로 구분하고, 계장이상은 관리직으로 분류하고 있다. 또한 1인당 소요경비는 정비부의 평균연봉(2,500만원)과 간접경비(연봉의 50%:퇴직금, 복리후생, 사무실, 비품등)의 합으로 산출하고 예상금액은 3,750만원이다.

dCollection

<표 4-7> 행정관련 시설사용료 계산을 위한 기본 가정

구 분	수량(단위:원)
행정관련 건물과 육상시설의 연간 자본비	1,337,691,481
행정관련 기계의 연간 자본비	1,235,245,623
행정관련 노동비의 연간 자본비	5,442,358,591

자료 : [PECT의 제7기 결산보고서]에 의거하여 행정관련 건물과 육상시설의 연간자본비는 구축물과 건물의 합산, 행정관련 기계의 연간자본비는 집기비품과 전산시설의 합산, 행정관련 노동비의 연간자본비는 판매비와 일반관리비 명세서를 참고하여 작성함.

<표 4-8> 터미널의 행정관련건물 및 육상시설의 자본비

구 분	수량(단위:원)
행정관련 건물 및 육상시설의 40ft 연간 자본비	642,091,910.9
행정관련 건물 및 육상시설의 20ft 연간 자본비	695,599,570.1

자료 : <표 4-9>에 기초하여 40ft, 20ft의 자본비는 비율(48%, 52%)을 적용하였음.

40ft 컨테이너의 행정관련건물 및 육상시설의 연간 자본비 :

{642,091,910.9/[(636,480개)(642,091,910.9)+(686,520개)(695,599,570.1)]}[1,337,691,481]

= 1,656,834원 ····· ㉠

20ft 컨테이너의 행정관련건물 및 육상시설의 연간 자본비 :

{695,599,570.1/[(636,480개)(642,091,910.9)+(686,520개)(695,599,570.1)]}[1,337,691,481]

= 1,794,904원 ····· ㉡

<표 4-9> 행정관련 기계의 연간 처리비용 산정

40ft의 행정관련 기계의 연간 자본비	592,917,899원
20ft의 행정관련 기계의 연간 자본비	642,327,724원

40ft의 행정관련시설의 연간 자본비 :

{592,917,899원/[(636,480개)(592,917,899원)+(689,520개)(642,327,724원)]}[1,235,245,623원]

= 8,928,670원 ····· ㉢

20ft의 행정관련시설의 연간 자본비 :

{642,327,724원/[(636,480개)(592,917,899원)+(689,520개)(642,327,724원)]}[1,235,245,623원]

= 9,672,726원 ····· ㉣

dCollection

<표 4-10> 컨테이너터미널의 연간 행정관련 노무비

40ft의 행정관련 연간 자본비	20ft의 행정관련 연간 자본비
2,612,332,124원	2,830,026,467원

40ft의 행정관련 연간 노동비 :

{2,612,332,124원/[(636,480)(2,612,332,124원)+(686,520)(2,830,026,467원)]}[5,442,358,591원]

= 3,943,138원 ..... ㉯

20ft의 행정관련 연간 노동비 :

{2,830,026,467원/[(636,480)(2,612,332,124원원)+(686,520)(2,830,026,467원)]}[5,442,358,591원]

= 4,271,733원 ..... ㉱

이상으로 PECT의 전체 행정관련비용을 파악하였고 이것을 40ft, 20ft컨테이너의 비용을 합산함으로써 행정에 관련된 터미널의 비용을 산정할 수 있다.

40ft의 경우 : ㉠ + ㉢ + ㉯ = 14,528,642원

20ft의 경우 : ㉡ + ㉣ + ㉱ = 15,739,363원

5) 터미널에서 발생한 총비용 산정

비용주의 요율결정이론을 근거로 하여 컨테이너 터미널에서 연간 발생한 총비용은 선석비용, 보관료, 행정관련비용과 노동비의 종합으로써 아래와 같이 계산할 수 있다.

40ft : 200,048,524.8원 + 1,206,188.3원 + 14,528,642원 = 215,783,335.1원

20ft : 226,190,355.1원 + 537,760.4원 + 15,739,363원 = 242,467,478.5원

PECT의 제7기 결산보고서에 따르면 항만시설사용료로 29,801,977,548원이 충당되었고, 비용주의 요율결정이론을 PECT에 적용했을 때, 40ft, 20ft 컨테이너의 총비용은 548,250,813.6원이다. 이 처럼 실제 결산보고서의 금액이 비용주의이론을 적용한 금액보다 훨씬 상회하는 이유는 제3장의 부산항의 항만시설사용료의 문제점에서 언급하였듯이 PECT 뿐만 아니라 부산항의 항만시설사용료는 선박입항료, 정박료, 접안료, 화물입항료 및 화물장치료 모두를 포함하여 계산된 금액이므로 비용주의 요율결정이론에 의한 계산결과를 초과하고 있다. 또한 톤세 및 특별도선료를 추가로 부과하고 있으며, 접안시설별로 차등요율을 적용하고 있다. 이외에도 도선료 및 쓰레기수거료 등을 포함하고 있다.

dCollection

따라서 PECT의 항만시설사용료 29,801,977,548원에는 이들 비용이 모두 포함되어 있다.

이러한 분석을 통한 계산결과가 의미하는 것은 PECT의 현행 시설사용료로 지출되는 항목이 항만시설사용료만을 고려했을 때, 너무나 세분되어 있고 하역회사가 터미널내에서 발생하는 제반 비용을 축소하여 해석하였기 때문에 새롭게 비용주의 요율결정이론을 적용하여 터미널내에서 발생하는 총비용을 선석, 저장소, 일반행정비용 및 노무비로서 간소화하여 산출하였다.

이상과 같은 총비용을 산출하기 위해서는 무엇보다도 현재의 시설사용료 산정기준을 보다 단순화하고 터미널에서 발생하는 제반비용을 원가개념에서 철저히 분석해야 할 것이다. 또한 터미널 운영회사들이 컨테이너 터미널내에서 발생하는 시설사용료에 대해서는 정해진 가격대로 부과할 뿐 항만시설사용료의 원가를 회수하기 위한 방안을 검토하지 않았다. 그러나 실제 항만시설사용료는 PECT의 경우, 본선하역수입이 30,559,730,925원으로 가장 많은 수입을 얻고 있으며, 항만시설사용료 29,801,977,548원이 다음으로 많은 사업비로 충당되고 있는 실정임을 고려할 때, 향후 기대되는 컨테이너터미널의 제반비용을 터미널 운영회사들이 원가주의 입각하여 비용을 산출하여야 할 것이다.

4.2 항만하역요율 분석 : 부산신항의 경우

2011년에 개장하는 부산신항의 투자비회수를 목적으로 부산신항의 1단계 투자비 14,547억원, 2단계 투자비 15,229억원에 근거하여 현재 부산항에 적용되는 하역료를 기준으로 했을 때 투자비를 완전히 회수할 목적으로 단계별 하역료를 인상했을 때의 투자비 회수시점은 언제가 될 것이며 적정한 항만하역요율수준은 어떻게 될 것인지를 예측해 보았다.

시장경제에서는 경쟁이 격심하기 때문에 실제 하역요율표상의 가격과 하주와의 실계약금액사이에 항상 차이가 발생한다. 따라서 그 차이를 정확히 산출할 수 있는 통계는 존재하지 않기 때문에 적용요율을 추정할 수밖에 없다.

따라서 신항만에 적용 가능한 모델을 정의하기 위해서는 우선적으로 부산신항의 물동량을 예측하고 부산신항의 개발계획에 따른 투자비를 참조하여 원가를 산정하고 투자비회수기간을 추정하였다. 이러한 사실을 토대로 부산신항의

Collection

총하역수입을 추산하고 1996년부터 2025년까지의 물동량을 예측하여 투자비회수기간을 추정하였다.

하역요율을 산정하기 위해서 컨테이너별 단가를 계산해야 하기 때문에 비율로서 제3장 <표 3-9>의 컨테이너 크기별 요율적용 추이에 따라서 40ft컨테이너의 단가는 20ft컨테이너 단가의 180%, 공(empty)컨테이너는 적(full)컨테이너의 50%를 적용하고 20ft:40ft의 비율은 58:42%, full:empty의 비율은 83.2:16.8%로 설정하였다.

<표 4-15> 컨테이너 기준 요율 추이

구 분	적용요율	자료출처	기 준
선내하역	25,230원	항만하역요율표	20ft full container (항만운송요율표 1997.2.22 -부산항만운송협회
터널운송	32,000원	컨테이너육상요율표	
CY handling	25,340원	항만하역요율표	
계	82,570원		

4.3 부산신항의 컨테이너터미널 하역요율 예측모델

부산신항의 하역요율을 추정하기 위해서는 다음의 4가지 조건이 선행되어야 하고 이에 따른 산출결과를 표로 나타내었다. 또한 아래의 <가정>에서 할인율을 0%로 한 것은 화주와의 하역요율 계약을 체결할 때 할인이 없는 상태를 말한다. 즉, 담합이 없다는 가정하에 설정하였다.

< 가 정 >

1) 현가할인율 7%

2) 물가변동율 5%

3) 평균 함중율 30%

4) 할인율 0%

1) 현행 기본하역요율을 적용한 경우

1997년을 기준으로 30년간의 총하역수입이 13,948억원, 1997년 기준으로 30년간 총하역이윤은 9,123억원이 된다. 따라서 매년 부채를 상환한다 하더라도 부채의 총액은 20,653억원이 된다. 현행 하역요율의 문제점은 하역회사가 고시된 요율을 담합이나 음성적 거래를 통해서 경쟁하고 있다.

dCollection

2) 현행 하역요율을 50% 인상하는 경우

투자비는 동일한 29,776억원으로 현행 하역료의 50%를 인상하였다. 1997년을 기준으로 30년간 총하역수입이 20,910억원이고 30년간 총하역이윤은 13,677억원이 된다. 따라서 매년 부채를 상환한다 하더라도 부채의 총액은 16,099억원이 된다. 따라서 하역료를 50% 인상하여도 투자비를 상환할 여유가 되지 못한다.

3) 현행 하역요율을 100% 인상할 경우

1997년을 기준으로 30년간 총하역수입이 27,891억원이고 30년간 총하역이윤은 18,247억원이 된다. 따라서 매년 부채를 상환한다 하더라도 부채의 총액은 11,529억원이 된다. 따라서 하역료를 100% 인상하여도 투자비를 상환할 여유가 되지 못한다.

4) 현재의 하역요율을 150% 인상할 경우

1997년을 기준으로 30년간 총하역수입이 34,871억원이고 30년간 총하역이윤은 22809억원이 된다. 따라서 매년 부채를 상환한다 하더라도 부채의 총액은 6,957억원이 된다. 따라서 하역료를 150% 인상하여도 투자비를 상환할 여유가 되지 못한다.

5) 현재의 하역요율을 200% 인상할 경우

1997년을 기준으로 30년간 총하역수입이 55,794억원이고 30년간 총하역이윤은 36,495억원이 된다. 따라서 2026년에 부채를 상환하지 않아도 되며 6,719억원의 흑자가 되는 시점이다. 따라서 차입원금과 차입이자를 회수하고 항만서비스의 질적 향상을 위해서 기존의 시설규모 외에 이 6,719억원을 추가시설로 재투자하는 것이 가능하다. 또한 기존 요율을 200%인상한다는 것은 현실적으로 선진 터미널을 보유한 나라와 동등한 수준으로 파악할 수 있다.

5. 결 론

항만의 가장 중요한 수입원인 항만시설사용료와 항만하역요율과 관련된 제반 비용을 (주)신선대컨테이너터미널(PECT)와 부산신항을 대상으로 하여 산출해 보고, 그 문제점들을 도출하였다. 한계비용이론에 의해 항만요율을 결정했을 때, 항만은 적자를 유발하고 항만의 규모의 경제를 감소시키는 결과를

dCollection

초래하기 때문에 총수익을 총비용으로 할당하는 것을 원칙으로 하는 비용주의 요율결정이론을 새로이 적용하였다. 단기 한계비용을 기준으로 요율을 결정할 경우, 항만의 가동률이 처리능력에 집약하는 완전가동 수준이 아니면 평균비용을 회수하기 어렵다. 그리고 항만시설이 완전가동 수준에 이르기 이전까지는 규모의 경제가 작용함으로써 한계비용이 평균비용을 하회하며 또 장기 한계비용을 기준으로 요율을 결정할 경우에는 체선으로 인한 한계비용의 급격한 증가를 반영할 수 없을 뿐만 아니라 단기 한계비용에 의한 요율 보다 낮은 요율이 결정됨으로써 항만운영의 적자를 확대시키게 된다.

PECT의 1996년의 항만시설사용료는 약 2백9십억원이 충당되었고, 비용주의 요율결정이론을 적용했을 때, 총비용은 약 5억4천억원이다. 이처럼 실제 PECT의 제7기 결산보고서의 금액이 비용주의 이론을 적용한 금액보다 훨씬 상회하는 이유는 PECT 뿐만 아니라 부산항의 항만시설사용료는 선박입항료, 정박료, 접안료, 화물입항료 및 화물상치료 모두를 포함하여 계산된 금액이므로 비용주의 요율결정이론에 의한 계산결과를 초과하고 있다. 또한 톤세 및 특별도선료를 추가로 부과하고 있으며, 접안시설별로 차등요율을 적용하고 있다. 따라서 PECT의 항만시설사용료 약 2백9십억원에는 이들 비용이 모두 포함되어 있다. 따라서 비용주의 요율결정이론을 적용하여 터미널내에서 발생하는 총비용을 선석, 저장소, 일반행정비용 및 노무비로서 간소화하여 산출하였다. 실제 항만시설사용료는 PECT의 경우, 본선하역수입이 3백억원으로 가장 많은 수입을 얻고 있으며, 항만시설사용료 2백9십억원이 다음으로 많은 사업비로 충당되고 있는 실정임을 고려할 때, 향후 기대되는 컨테이너터미널의 제반비용을 터미널 운영회사들이 원가주의에 입각하여 비용을 산출해야 한다. 현재 부산항의 항만하역요율은 어떠한 기준이 되는 이론에 근거한 것이 아니며 단순히 항만운영자의 운영경험에 의존하고 있는 실정이다. 따라서 2011년 개장을 앞둔 부산신항을 모델로 설정하여 1,2단계 투자비 14,511억원, 15,229억원을 완전히 회수할 목적으로 단계별로 하역료를 인상해 보았다. 1996년부터 2025년까지의 물동량을 토대로 2026년 손익분기점에 도달할 것으로 가정하여 각 하역단계별 요율 적용범위를 각각 현재 요율에서 200%까지 적용하였다. 그 결과 2026년에는 완전히 투자비가 회수되며 추가 시설투자 가능할 것으로 판단된다. 그러나 문제는 현실적으로 지금의 요율을 200% 인상하여 받는다는 것은 사실상 무리

가 있다. 왜냐하면 현재의 하역요율 조차도 100% 이하의 하역계약을 수립하고 있기 때문이며 할인율을 0%로 가정한 것도 덤핑이 없음을 전제로 결과를 도출하였다. 2026년까지 투자비를 완전히 회수하기 위해서 기준 하역요율대로 요금을 부과해서 남은 부채를 상환하고 손익분기점에 도달하기 위해서 200% 정도로 요금을 인상하고 차입 원금과 이자를 회수한 다음 터미널의 서비스 개선을 위해서 충당금으로 책정해야 한다. 결론적으로 항만시설사용료는 선박이 매 기항시마다 대체로 일정하게 발생하는 고정비적인 성격이 강하기 때문에 고정비의 비중이 높을수록 선박의 기항빈도는 상대적으로 감소하는 경향을 나타낸다. 왜냐하면 화물의 물동량과 무관하게 발생되는 고정비의 부담이 클 경우, 선사로서는 상당한 수량의 물동량이 발생하지 않는 한 해당 항만에 기항할 수 없기 때문이다. 따라서 선박의 빈번한 기항을 유도함으로써 하역료 등의 항만의 총수입의 증대를 도모하고 하주의 적기운송을 가능하도록 하기 위하여 고정비에 속하는 항만시설사용료는 상대적으로 낮추는 반면 변동비에 속하는 항만하역요율은 인상하여야 한다.

참고문헌

1. 김재혜 · 김형태 · 김수엽, 부두운영회사제 도입에 따른 적정임대료 산정방안, 한국해양수산개발원, 정책자료 116, 1994. 12.
2. 부산항만운송협회, 항만운송요금표(하역), 1997. 2.
3. 선박관리사업협의회, 선박관리론, 1992.
4. 한국해양수산개발원, 우리나라 화물유통비용관리에 관한 연구 1994.
5. 전국경제인연합회, 항만의 경쟁력 제고 방안, 조사연구자료 97-3, 1997. 9.
6. 전국경제인연합회 항만개선연구회, 항만유통의 효율화 방안, 1997.
7. 정봉민, 항만시설사용료 정책방향, 한국해양수산개발원, 정책자료 098, 1994. 12.
8. 한국과학기술연구소 · 한국선박해양연구소, 부산항 개발시설의 임대료및사용료 산정을 위한 조사 연구, 1977. 12.
9. 한국과학기술개발연구소 · 한국선박해양연구소, 항만하역요율의 종합적 개선방안에 관한 연구, 1997. 12.
10. 한국과학기술연구소 · 한국선박해양연구소, 항만하역요율의 종합개선 방안 연구, 1977. 12.
11. 한국항만하역협회, 전국 항만 하역합리화 방안 및 요율전산모델 개발연구, 1990. 9.

dCollection

12. 한국해양수산개발원 · 한국산업경제연구원, 컨테이너 요율체계개편 및 개발부두 전용사용료 산정등에 관한 연구, 용역보고서 023, 1990. 8. p.184.
13. 한국해양수산개발원, 항만시설물 유지관리체제 개선방안 용역보고서 067, 1996. 12.
14. 한국해양수산개발원, 항만시설사용료 요율체계 개편방안 연구, 1996. 12.
15. ---------, 항만시설사용료 체계개편방안, 1997. 6.
16. 한국해운기술원, 항만운영 효율화 연구-제1부 : 항만관리체제 효율화 방안, 연구보고서 IC-025, 1987. 5.
17. Bennathan, E. & Walters, A.A., "Port Pricing and Investment Policy", A World Bank Research Publication, Oxford University Press, 1979.
18. Button, K.J. "The economics of port pricing", Maritime Policy & Management, Vol.6, No.3, 1979.
19. Dowd, J. Thomas & Fleming, D.K., "Port pricing" , Maritime Policy & Management, Vol.21, No.1, 1994.
20. Frankel, E.G., "Port planning and development", John Wiley & Sons, Inc ., 1987.
21. Heggie, I.G., "Charging for port facilities", Journal of Transport Economics and Policy, Jan., 1974.
22. Hugo, C.J., "Stevedoring rates-sliding scales", a paper presented at an ICHCA(Oslo, Norway) Conference, 1968.
23. Jansson, O.J. & Shneerson, D., "Port Economics", The MIT Press, London, 1982.
24. Lovald, L., "Stevedoring contracts", a paper presented at an ICHCA(Oslo, Norway) Conference, 1968.
25. Ogden, K.W., "The Distribution of Truckc Trips And Commodity Flow In Urban Areas" .
26. Schonfeld, P. and Sharafeldien, O., "Optimal Berth and Crane Combination in Containerports" , Journal of the Waterways, Port, Coastal and Ocean Engineering, Vol.3, No.6, Nov., 1985.
27. Taha, A. Hamdy, "Operation Research" , Prentice Hall International Editions, 1996.
28. Thomas, B.J., "Port charging practices", Maritime Policy & Management, Vol.5, 1978.
29. ---------, "The changing structure of the UK port industry and its impact on stevedoring costs", Maritime Policy & Management, Vol.8, No.3, 1981.
30. United Nations, Port Pricing, TD/B/C.4/110/Rev.1, New York, 1975.
31. U.S Department of Transfortation-Maritime Administration, "Port Handbook for Estimating Marine Terminal Cargo Handling Capacity" .
32. Wilson, H. G., Port pricing and investment planning, The Logistics and Transportation Review, Vol.15, No.3, 1979.

dCollection

Collection