工學碩士 學位請求論文

항만 사용료의 적정 수준에 관한 연구

- 하역료를 중심으로 -

A Study on the appropriate Level of Port Pricing

- A Case of Stevedorage -

指導敎授 郭 圭 錫

2001年 2月

韓國海洋大學校 大學院

物流시스템工學科

尹 南 鍾

A Study on the appropriate Level of Port pricing

- A Case of Stevedorage -

Nam-Jong, Yoon

Department of Logistics System Engineering

Graduate School of Korea Maritime University

Abstract

The level of port pricing has been subject to change due to not only development in technology, increased competition by ports, and changes in the organization of the ocean transport industry, but also the goal of port.

Traditionally, ports are regarded as public sector and usually owned by governments; thus the cost of these large investments is part of government development programs. But Now, The remarkable worldwide simultaneous move towards privatization has been increased in order to strengthen the competitive power of the port. So, the design of port pricing should be compatible with a port's goal.

This study therefore deals with the difference and the level of port pricing, using KKT-conditions with two aspects of port's goals; the maximize welfare and the profit.

As shown in this study, it is clear that the use of marginal costs in pricing is adaptable to the port as public sector, and the use of a competitive pricing strategy is more appropriate to a private port. Finally,

A direction for strengthening the competitive of private terminal in Korea are suggested.

<목 차>

<표목차>

<그림목차>

제 1 장 서 론

1.1 연구의 배경과 필요성 및 목적

1.1.1 연구의 배경 및 필요성

항만에 있어서 항만요율의 수준은 항만의 가격경쟁력과 운영수지를 결정할 뿐 아니라 항만을 사용하는 이용자의 손익과 항만산업에서 파생되는 국가전체 측면에서의 사회적 편익에도 많은 영향을 미친다. 따라서 적절한 수준의 항만요율 부과가 요구된다. 현재 요율 측면에서 세계 주요 컨테이너터미널의 추세를 살펴보면, 두 가지의 중요한 특징을 알 수 있다. 첫째, 요율체계의 단순화이다. 비록 선사와 화주측에서는 갈수록 다양한 서비스를 원하지만, 이것이 요율구조를 복잡하게 하는 이유가 될 수는 없다. 또한 항만은 그 특수성 때문에 시장의 원리에 의해 가격이 결정되는 구조가 아니라, 선사나 화주와 같은 소비자가 가격 순응자로서 가격을 따라가는 형태를 띄고 있다. 그러므로 항만은 가격의 결정자로서, 그 역할을 수행하여야 한다. 결국 항만들은 경쟁력을 가지기 위해서 경쟁항만과 비슷한 요율수준을 유지하여야 하며, 이와 더불어 소비자에 대한 서비스향상을 위하여 단순한 요율구조로 바꾸고 있다. 둘째, 단순한 요율체계에 포함되는 서비스의 범위가 넓어지고 있다. 특히 국내 컨테이너터미널의 경우, 외국의 주요 컨테이너터미널과 비교하여 보면 기본료의 범위가 아주 작은 반면에 부가사용료의 범위가 다양하다. 우리나라 인근의 경쟁항만을 예로 들면, 카오슝항이나 홍콩항의 경우에는 하역료, 마샬링야드료만을 기본료로 한정하는 우리나라에 비해 CY료나 라싱료, 줄잡이료, 게이트료 등이 기본료에 모두 포함되어 있다. 이에 국내 일부 컨테이너터미널에서도 On-Dock체제로 들어서면서 일괄적인 사용료 구조로 바꾸고 있으나, 아직도 부수적인 서비스를 받기 위해서 선사나 화주들이 따로 계약을 해야 하는 등 미흡한 점이 많은 실정이다.

그렇다면 항만요율 수준과 체계를 결정하는 데 있어서 어떠한 점을 고려할 것인가를 살펴볼 필요성이 있다. 이전 연구들을 살펴보면, 전통적으로 항만시설이 국유국영의 형태를 가지고 있어서 항만요율을 결정하는 데 있어 사회적인 편익이 강조되었다. 그러나 항만의 민영화가 본격적으로 도입된 지금의 상황에서는 항만이 더 이상 손해를 감수해가면서 운영할 필요성이 없어졌다. 그러므로 항만운영사가 투자한 부분에 대해서 원가상환과 더불어 추가적으로 이윤을 얻기 위해서는, 다른 항만과 비교해서 경쟁력이 뒤떨어지지 않는 수준의 요율 책정과 더불어 선사나 화주가 쉽게 접근할 수 있도록 단순한 요율체계를 가지는 것이 우선적으로 필요하다. 특히, 요율의 수준과 체계는 항만의 경쟁력에 아주 중요한 역할을 하고 있음에도 불구하고 항만요율을 결정하는 문제에 있어서는 많이 간과해왔던 것이 사실이다. 이제는 항만이 양적인 성장보다는 질적인 성장이 필요한 때이다. 그만큼 실질적으로 기존항만의 시설을 추가하는 것은 어렵다. 이러한 현실에서 컨테이너터미널은 높은 수준의 서비스를 제공함과 동시에 적절한 사용료의 수준을 결정하는 것이 경쟁력을 높이는 데 필요할 것이다.

1.1.2 연구의 목적

항만요율의 수준을 결정하는 데 있어서 항만의 목표를 설정하는 것이 최우선적으로 선행되어야 할 과제이다. 왜냐하면 항만요율과 관련된 모든 파급효과를 감안한 요율의 산정은 이해관계의 대립이나 공평성 등의 어려움으로 인하여 현실적으로 존재하기 어렵다. 즉, 항만을 바라보는 관점을 어디에 두느냐에 따라서 그 목표와 항만요율의 수준이 달라지기 때문이다. 우리나라의 경우, 항만은 공공재적인 측면에서 발전을 해왔다. 공공항만의 경우에는 컨테이너터미널의 이익보다는 국가의 사회적인 편익을 목적으로 하기 때문에 전통적으로 한계비용을 기준으로 요율의 수준이 결정되었고, 그 결과 정부의 보조금을 필요로 하였다. 그러나 세계적인 추세와 항만환경의 변화로 국내에서도 터미널

의 민영화가 본격화되면서 비용주의적인 개념으로 요율의 수준이 결정되었다.

그러므로 본 연구에서는 외국 컨테이너터미널들과의 항만요율 수준을 비교하는 데 있어서, 요율의 가장 기본적인 항목인 하역료를 대상으로 명목적 환율과 상대적 환율을 동시에 고려하여 그 수준을 비교해보고, 위에서 언급한 두 가지의 경우를 컨테이너 하역료에 반영하여 그 차이점과 특징을 살펴보는 것을 목표로 한다. 하역료 수준에 있어서 공공항만의 경우 항만의 목표는 후생을 최대로 하는 것에 있으며, 민영항만의 경우에는 이익의 최대화를 그 목표로 한다. 즉, 후생을 최대로 한다는 의미는 소비자의 잉여와 생산자의 잉여를 동시에 최대로 한다는 것을 의미하며, 이익을 최대로 한다는 뜻은 소비자의 잉여를 고려하지 않고 생산자의 잉여에 국한하여 최대화한다는 의미이다. 이러한 과정을 통해 그 차이점과 특성을 살펴본다.

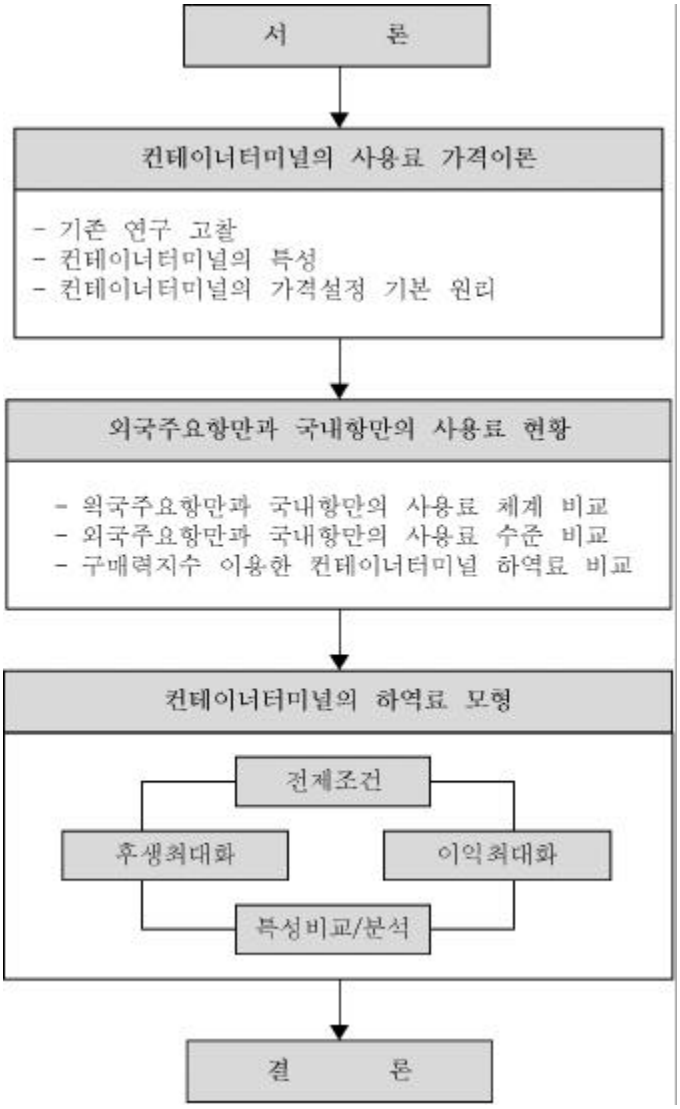
1.2 논문의 구성과 흐름도

1.2.1 연구의 구성

본 논문은 제 1장 서론을 제외하고 크게 네 부분으로 구성되어 있다. 제 2장에서는 컨테이너터미널의 특성과 기존 항만 사용료 가격 이론에 대해 살펴본다. 먼저 컨테이너터미널의 공공재적인 특성과 민간재적인 특성을 통하여 항만이 가지는 목표를 비교하여 보고, 항만이 가지고 있는 경제적인 특성과 컨테이너터미널의 가격설정의 기본원리에 대한 내용을 다룬다. 또한 기존 연구에서 제시되었던 결정원리를 살펴본다. 제 3장에서는 외국의 주요 컨테이너 항만과의 사용료를 비교하는 데 있어서 가장 기본적인 항목인 하역료만을 고려하여 국내 컨테이너터미널의 사용료 수준을 살펴본다. 외국의 주요 컨테이너터미널과 국내의 컨테이너 하역료를 비교하는 데 있어서 명목환율과 구매력평가(Purchasing Power Parity)지수를 이용한다. 즉, 환율을 이용한 하역료 비교와 국가간 물가수준을 감안한 사용료 비교를 통하여, 우리나라 컨테이너터

미널의 상대적인 컨테이너 하역료 수준을 살펴본다. 제 4장에서는 컨테이너터미널의 장치장 면적을 제약조건으로 하는 하역료 수준을 수식을 이용하여 도출하고, 그 특성을 파악한다. 생산자 잉여와 소비자 잉여를 최대로 하는, 즉 후생을 최대로 하는 컨테이너터미널 하역료와 생산자 잉여만을 최대로 하는, 즉 터미널운영사의 이익을 최대로 하는 컨테이너터미널 하역료를 비선형계획법을 이용하여 구한다. 비선형계획에서, 위에서 언급한 두 가지의 항만목표을 목적식으로 하고, 야드의 장치장면적을 제약식으로 하여 KKT (Karush-Kuhn-Tucker) condition을 통하여 조건에 부합한 컨테이너 하역료 모형을 구한다. 또한 모형의 비교를 통하여 어떠한 차이점을 가지고 있는지 살펴보고, 컨테이너터미널 하역료의 특성을 비교한다. 제 5장에서는, 전체적인 내용의 정리와 연구의 한계에 대하여 언급한다.

1.2.2 연구의 흐름도



<그림 1.1> 연구흐름도

제 2 장 컨테이너터미널의 사용료 가격 이론

항만요율의 가격이론은 항만자체가 가지고 있는 목표들에 의해 전개가 되었다. 항만을 하나의 경제주체로서 보는 경우에는, 이익을 추구하는 하나의 기업이라는 인식에서 출발하여 최소한의 경비로 최대한의 수입을 창출하는 것을 목적으로 한다. 그러나 항만의 건설은 대규모의 투자를 필요로 하기 때문에 정부주도로 개발이 되어 왔다. 그러므로, 지금까지 거의 대부분의 연구는 항만을 사회적 편익을 창출하는 부분에 더 많은 주의를 기울였다. 이러한 이유로 항만 자체 내에서는 이익을 얻기가 힘들었으며, 정부의 보조를 받으면서 운영을 해왔던 것이 사실이다. 또한 항만요율에 대한 연구가 항만 전체적인 부분으로 이루어져서, 하나의 이론을 서로 다른 특성을 가진 서비스에 적용이 되었다. 즉, 각기 다른 서비스에 대하여 동일한 사용료 이론을 적용함으로써 생기는 불합리한 점도 있었다. 그러므로 본 장에서는 기존연구의 내용을 통하여 전통적인 사용료 가격 이론을 살펴보고, 항만의 목표에 부합되는 특성과 요금체계결정의 기본원리를 살펴본다.

2.1 기존연구의 고찰

2.1.1 Charging for port Facilities [1)]

L. G. Heggie(1974)는 그의 연구에서 항만수요의 탄력성은 화물의 종류, 선박의 종류, 항만의 특성과 배후지 여건 등에 따라서 많은 차이를 보이고 있다고 주장하였다. 특히 화물의 종류를 고정화물(Fixed cargo)과 유동화물(variable cargo)로 구분하여, 유동화물은 한계비용 이론에 의한 사용료 결정이 적합하고 고정화물의 경우에는 수요가 가격 비탄력적이므로 시설의 자본회

1) I. G. Heggie, "Charging for Port Facilities", Journal of Transport Economics & Policy, 1974, Vol. 8. No. 1. pp.3 25

수기간에 따른 연간 비용배분 방식으로 평균비용 가격결정 방식이 바람직하다고 주장하였다.

또한 항만비용을 자본비와 운영유지비로 크게 두 가지로 분류하였다. 자본비는 항만의 제반시설을 건설하는 데 소요되는 비용으로, 이는 일반적으로 감가상각비와 이자비용이 포함되며 특히 이자비용은 기회비용의 개념으로써 원가에 포함시켜야 하는 요소로 구분하였다. 운영유지비는 항만시설을 운영 유지하는 데 소요되는 비용으로 유지준설비, 유지보수비, 운영요원비 등의 고정비 성격을 가진 것과 변동비적인 것도 있다고 언급하였다.

위의 내용을 바탕으로 하여, 항만사용료 결정에 있어서 그는 연간 교환비용의 개념을 도입하였다. 즉, 항만자본시설의 경제적 수명(economic life)과 자산평가(valuation)를 근거로 한계비용에 기초해서 연간 회수액(armortization payment)을 결정한다는 내용이다. 그리고 자산 평가의 근거로서는 지정된 교환비용(replacement cost)을 사용해야 한다고 이 이론에서 주장하였다. 또한 자산의 경제적 수명은 물리적인 기대수명에 근거해야 하며 항만사용료는 항만시설을 설비하는 데 사용된 모든 자원의 한계사회적 기회비용(marginal social opportunity cost)을 반영해야 한다고 밝혔다. 연간 교체비용 개념을 고려한 항만사용료 결정식은 다음과 같다.

$$d = \frac{R_o}{V_o}\left[\frac{1-(1+r)/(1+R)}{1-(1+r)/(1+R)^t}\right]\cdot\frac{1}{(1+r)/(1+R)}$$

d : 항만요율
R_o : 초년도의 자산 실제교체비용
V_o : 초년도의 서비스된 교통량(NRT 또는 화물톤)
r : 자산의 증가로 보인 연간 서비스 증가율
R : 할인율(discount rate)
t : 자산의 수명기간(년수)

2.1.2 Port pricing and Investment Policy[2)]

2) E. Bennathan and A. A. Walters, "Port Pricing and Investment Policy", World Bank,

E. Bennathan and A. A. Walters(1979)는 기본적으로 항만투자와 항만요율 정책간의 관계를 규명하였고, 항만투자계획 및 항만가격정책과 관련하여 상업적인 면과 공공적인 면으로 분류하여 제시하였다. 이에 항만 사용료의 기준을 항만서비스 1단위를 제공할 때 사용한 제반시설에 대한 단기한계비용(short marginal cost)이어야 한다고 주장하였다. 실제로 항만가격의 수준을 한계비용과 정확히 일치시킨다는 설정은 완전경쟁하의 자유경제체제 아래에서나 가능한 다소 추상적인 개념이지만, 항만의 효율적인 관리를 위해서는 필요하다고 논하였다.

E. Bennathan and A. A. Walters의 이론에 따르면, 해운시장이 완전경쟁상태이고 수송수요의 운임탄력성이 불변이라고 할 때, 국익을 극대화하기 위해서는 기항선박이나 화물에 대하여 항만요율을 완전히 면제해 주거나 오히려 보조금을 지급해야 하며 국민경제를 위해서 항만요율정책을 전략적으로 수행해야 된다고 주장하였다. 이러한 전략적인 요율정책의 일환으로 항만요금을 다중요율(multipart tariff)체제로 개발하여야 한다고 주장하였다. 그러나, 항만사용료를 결정하는 데 있어서 가장 중요한 문제는 항만사용료가 적절히 정해질 수 있는 적정한 기준을 찾아내는 것으로서, E. Bennathan and A. A. Walters는 그 기준을 선박의 길이라고 주장을 하여, 선박의 톤수에 따라 항만요금을 부과하는 우리나라의 경우와 다소 다르다는 것을 알 수 있다. 그리고 한계비용을 정확하게 추정하는 것은 거의 불가능하며 규모의 경제를 이룬 항만은 재정적자를 초래할 수 있으므로 규모가 큰 항만일수록 비용은 더 낮아지며 이와 같은 이유로 정부의 보조금을 받아야 하는 한계점이 있다.

2.1.3 The Economics of Port Pricing[3)]

1979.

3) K. J. Button, "The Economics of Port Pricing", Maritime Policy and Management, 1979, Vol. 6. No. 3. pp.201 207

K. J. Button(1979)은 항만의 공공성을 중심으로 그의 논리를 펴나갔다. 즉, 항만은 막대한 투자자본을 필요로 하기 때문에 국가의 적극적인 개입을 통한 항만계획 및 개발 정책이 이루어져 왔으며, 공공부문 개발에서 사용자가 부담해야 하는 사용료는 한계비용 가격결정이론이 적용될 수 있다고 주장하였다. 이는 기본적으로 공공시설의 사용자는 시설의 사회적 한계비용을 부담하여야 한다는 것으로서 항만이 제공하는 서비스에 대해 외적비용을 포함한 전체비용을 기꺼이 지불할 의사가 있는 잠재적 사용자에게 우선권을 부여하는 가격 메카니즘이다.

그의 이론에 따르면, 만일 요율이 한계사회적 기회비용 이하에서 결정되면 선석에 대한 수요는 초과수요가 되어, 하역을 위해 대기하는 선박의 척수는 더욱 늘어나게 된다. 따라서 어느 한 항만에서의 선박 대기는 늘어나는 반면, 다른 항만의 이용률이 낮아짐으로써 국가 경제적인 측면에서 볼 때, 효율적인 자원의 배분이 이루어지지 못한다. 이와 반대로 항만의 요율이 한계사회적 기회비용 이상에서 결정되면, 전체 항만처리능력은 적정능력내로 제한된다. 그 결과 효율은 약간 떨어져도 비용이 싼 다른 항만으로 선박을 회항시키는 결과를 초래한다.

K. J. Button은 이를 이론적으로 설명하기 위해 다음과 같이 가정을 하였다. 즉, 각 항만은 사용자들이 동일한 선호도를 가진 여러 개의 부두를 가지고 있으며 각 입항 선박을 처리하는 항만당국의 실제 한계비용은 동일하며 사용요금은 부두 운영시 항만당국에 의해 발생하는 직접 단기비용(short run cost)을 반영하는 것으로 가정을 하였다. 그렇다면 어느 일정기간 동안 잠재적 사용자는 충분할 것이므로 다양한 사용료 수준에서 항만시설을 사용하고자 하는 사용자의 요구를 반영하는 수요곡선을 그릴 수 있으며 이 수요곡선은 어떤 선박이 동일기간동안 선석사용에 대해 다른 선박보다 더 많은 요금을 지불할 의사가 있다는 사실을 반영하기 때문에 우하향 하는 형태를 지니게 된다. 이러한 수요곡선은 인접항만의 유사시설의 유무나 선박의 장래 기항가능성 등의 요인들에 의해 영향을 받게 된다. 이와 같은 상황하에 항만시설이 부족한 상태에

서는 비용에 대한 초과수요가 발생하여 체선(ship congestion)이 발생하게 되며, 이를 경감시키기 위해서는 비용보다 높은 수준에서 요율이 책정되어야 하며 이때 최적의 할증요금이 부과되면 수요와 공급이 균형상태에 도달하게 된다고 주장하였다.

2.1.4 Port Charging Practices[4)]

B. J. Thomas(1978)는 그의 연구를 통하여 항만하역료 결정이론들을 제시하면서 각 이론들의 장단점을 분석하였다. 품목별 요율결정 방식(commodity rate method)은 화물의 취급방법이나 특성에 따라 화물을 분류하고 분류된 화물에 대해 하역의 원가분석을 통한 평균하역비용을 하역요율로 적용하는 경우로, 이 경우에는 화물의 종류가 다양하고 하역방법 및 투입요소가 다양하여 다소 복잡한 요율체계를 갖게 된다. 이 방식에서는 생산성이 증가하여 원가가 감소하더라도 원래 정해진 요율이 그대로 적용되므로 하역회사에게 생산성 향상을 위한 유인책이 되고 있으나, 하역노동의 경우에는 원래 결정된 노임을 생산성 향상 후에도 그대로 유지가 되므로 노동생산성 향상에는 좋은 방법이 될 수 없다. 그러므로 이 이론의 단점을 극복하기 위해서는 일정기간이 경과한 후에 주기적으로 시장 상황에 맞게 수정하거나, 인센티브제 등의 도입이 필요하다.

비용추가방식(cost plus method)은 널리 사용되고 있는 방식으로 특히 부정기선 해운에서 많이 이용되는 방법이다. 이 방식은 하역에 따른 직접비용과 간접비용 등을 보장하는 수준의 요율을 적용하여 생산성 향상에 따라 비용이 감소되고 노동에 대해서는 일정한 상여금을 고려하여 지급하는 방식이다. 그러므로 이 방식은 취급화물의 기대이윤이 평균변동비를 고려하여 적용되기 때문에 관계자들 간에 계약의 형태로 이루어진다. 그러나 이 방식은 생산성이

4) B. J. Thomas, "Port charging pracitices", Maritime Policy and Management, 1978. 5. pp.117 132

향상되면 직접비용이 감소하여 이윤이 자동적으로 감소할 뿐 아니라 장비투자 등에 대한 보상을 받을 수가 없어 생산성 향상을 위한 유인책이 되지 못한다는 단점이 있다.

요율 연동제(sliding scales method)는 앞서 언급한 품목별 요율추가방식과 비용추가방식이 가지고 있는 단점을 보완하기 위한 방식으로, 이 경우에는 평균하역비용과 일정한 이윤을 고려하여 사전에 파악된 생산성과 비교하여 최초의 요율을 결정하되 계약기간 중 생산성 변동을 정기적으로 조사하여 요율을 생산성변화에 연동을 시키는 방식이다. 그러므로 생산성이 향상되면 이에 따른 비용감소 부분을 선주와 화주가 균등 분배하므로 생산성 향상에 도움이 된다고 할 수 있다. 그러나 이 방법을 적용하기 위해서는 하역비용의 구조와 비용 및 생산성에 대한 철저한 사전파악이 선결되어야 한다는 어려움이 있다.

일괄요율제도(consolidated rates system)는 하역의 단계별 비용발생 요인 등을 총망라하여 품목에 따라 일괄요율을 사전에 결정하고 이를 단위 하역량당 일괄지급하는 요율 적용 방법이다. 즉, 하역회사나 항만당국은 여러 단계를 거치는 특정 품목의 처리와 관련한 제반 비용을 통합하여 톤당 단일 요율을 공고하며, 공고된 요율은 정상적인 작업시간에 대해서만 적용하고 추가적인 서비스에 대해서는 별도의 요금을 징수할 수 있도록 하는 것이 일괄요율제도의 원리이다. 이 방법은 요율적용이 간편하다는 잇점이 있으나 요율이 잘못 결정되면 하역회사가 손실을 입을 수도 있으므로 요율결정을 위한 철저한 사전조사가 필요하다.

2.1.5 Port Pricing : A cost axiomatic approach[5)]

Talley(1994)의 비용주의 요율결정이론은 모든 생산품에 대해 총비용을 할당함으로써 대량생산업체의 산출가격을 결정하는 가격결정 메카니즘으로 정의

5) Wayne K. Talley, "Port pricing : a cost axiomatic approach", Maritime Policy and Management, 1994, Vol. 21. No. 1. pp.61 76

할 수 있다. 특히 이 이론은 터미널의 컨테이너 물동량에 대한 수요가 가격에 민감하다고 가정했을 때 가능한 계산방식이다. 가격에 민감한 항만은 비용주의 요율결정이론을 적용할 수 있으며, 이 이론에서는 항만을 계류, 보관, 내륙수송서비스와 같은 서비스를 제공하는 기업으로 인식한다. 이러한 내용은 수요가 항만가격에 아주 민감한, 즉 가격탄력적이라는 의미이다. 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 비용할당 메카니즘 역시 그 변화에 따라 변동한다.

원칙 3 : 일관성 원칙 - 투입비용이 같으면 그 생산품에 대한 가격도 똑같이 결정된다.

원칙 4 : 적극성 원칙 - 비용이 많이 할당될수록 그만큼 생산품의 가격 또한 상승된다.

원칙 5 : 추가의 원칙 - 추가비용이 투입되면 산출량의 공통비가 고유비용에 비례해서 산출량으로 정해진다.

이러한 비용주의 요율결정이론은 원가를 상환하는 데 있어서 적합한 요율결정이론이지만, 비용을 기준으로 요율을 결정하는 과정에서 계산상의 어려움이나 특정서비스에 대한 비용의 구분과 배분의 문제 등의 난점이 있다.

2.2 컨테이너터미널의 특성

앞 절에서 항만의 요율결정에 관한 이전 연구를 살펴보았다. 여기에서 주목해야 할 사항들은 지금까지의 항만요율결정에 관한 주된 대상과 항만의 목표에 대한 변화이다. 이전 연구에서는 주로 다양한 종류의 화물을 취급하는, 즉 일반화물을 취급하는 항만을 중점적으로 다루어왔으며, 상대적으로 컨테이너

터미널의 항만요율에 대한 연구는 미미한 편이다. 그 이유는 항만의 목표에 대한 변화에서 찾을 수 있을 것이다. 항만이 국가의 경쟁력을 높여주고 수요를 파생시키는 역할을 하는 경우에는 그 역할에 대한 정도와 효과를 측정하고 발전시키기 위해서 많은 노력이 이루어졌다. 그러나 컨테이너의 등장과 항만의 민영화로 인하여, 항만이 컨테이너를 중심으로 급격하게 발전하게 되면서 항만은 그 운영과 이익을 추구하는 데 있어서 기업적인 마인드를 필요로 하게 되었다. 결국, 항만의 주된 관심은 생산성으로 그 자리를 옮기게 되었으며 요율의 결정은 운영사의 몫이 되었다. 그러나 항만은 그 투자의 규모와 경영의 방식으로 공공재적인 특성과 민간재적인 특성을 동시에 가지고 있다는 것을 이전 연구에서도 알 수 있었다.

본 절에서는 항만이 가지고 있는 공공재적인 특성과 민간재적인 특성을 살펴보고, 컨테이너터미널의 경제적 특성에 대하여 논한다.

2.2.1 항만의 공공재적인 특성

항만시설은 사회간접자본으로 막대한 외부효과를 가지고 있으며 국민경제, 지역경제에 미치는 영향이 지대하기 때문에 공공시설로서 간주되어 왔다. 이러한 이유로 많은 나라에서 항만시설에 대한 민자를 유치하면서도 BTO 방식[6]이든 BOT 방식[7]이든 간에 항만을 국가에 귀속시켰다.

우리나라의 경우에도 정부의 주도로 항만의 개발이 진행되어 왔다. 이와 같이, 국내의 항만개발이 정부 주도로 진행된 이유로는 첫째, 공업화를 급속히 추진하는 과정에서 기반시설의 부족이 애로사항으로 작용하고 있었기 때문에 국가 스스로 의도적으로 항만개발에 착수해야 했었던 점, 둘째, 민간이 항만을 투자, 개발할 수 있을 정도로 민간자본의 축적이나 기술 및 인적자원이 풍부하지 않았다는 점, 셋째, 공유수면은 국토의 일부이며 공유수면을 매립하여 항

6) BTO : Build Transfer Operation
7) BOT : Build Operation Transfer

만을 개발·관리하는 자는 민간이 아닌 국가라고 하는 사고방식이 강하게 남아있다는 점 등을 지적할 수 있다.[8)]

그러므로 우리나라의 경우에도, 민자유치에 의해 개발된 항만시설일지라도 국가에 귀속되는 것을 원칙으로 하고 있으며 민자유치방식도 BOT방식을 채택하고 있는 것이다. 특히 항만시설부지는 야적장, 창고, 도로, 철도 등 공공시설을 설치할 지역이므로 가급적 개인소유를 허용하지 않고 있으며 외국의 경우에도 부두시설(안벽, 에이프런 등)과 보관시설의 소유가 분리된 곳은 없다. 이는 개인소유부지(야적장 및 창고)에 대하여 공공용 기능확보를 위한 적극적인 규제 및 통제가 사실상 불가능하므로 효율적인 항만기능이 발휘되기 어렵기 때문이다.

2.2.2 항만의 민간재적인 특성

항만이 가지고 있는 민간재적인 특징은 이익을 추구한다는 의미와 동일하다. 세계적인 흐름을 볼 때, 민간재로 컨테이너터미널이 가지는 두 가지의 큰 특징이 있다. 하나는 자가 컨테이너터미널의 활성화이며, 다른 하나는 터미널 운영회사의 글로벌화이다. 자가 컨테이너터미널의 경우에는 선사가 직접 컨테이너터미널을 운영함으로써 자사의 선박운항에 많은 이점을 얻을 수 있으며, 영업을 통해 다른 선박을 유치함으로써 이익을 창출할 수 있다. (주)한진의 경우에는 부산 감만부두·감천한진부두, 미국 롱비치, 일본 도쿄 등 국내외 9개 자가터미널과 시카고 철도 전용 내륙 컨테이너터미널을 보유하고 있으며, (주)현대상선 역시 국내 3개(감만부두, 광양부두, 자성대부두), 해외 3개(카오슝, 롱비치, 타코마) 등 6개의 자가 컨테이너터미널을 보유하는 등 지속적으로 자가 터미널을 확보하여 대화주 서비스를 강화하고 있다.

이와 더불어, 최근 컨테이너터미널 운영회사간 통합이 활발히 이루어지고

8) 전일수, 김형태, "우리나라 항만개발 및 투자정책에 관한 연구", 해운산업연구원, 1991, p.47

있다. 특히, 세계 5대 컨테이너터미널 운영회사의 대형화 현상이 두드러지게 나타나고 있다. 현재 대형 터미널운영회사 5개 사가 세계 컨테이너터미널 취급량의 1/4이상을 처리하고 있어 5년 전 10개 사가 세계전체의 14%를 점유하였던 것에 비교한다면 대형운영회사의 과점화 현상이 두드러지고 있다. 또한 이러한 움직임과 더불어 운영사들간의 인수·합병이 이루어지고 있어서 컨테이너터미널이 기존의 운영형태에서 벗어나 치열한 경쟁체제로 가고 있다.

<표 2.1> 세계 5대 컨테이너터미널 운영회사 현황

	Hutchhson Port	P&O Ports	ICTSI	SSA	PSA Corporation
Asia	Hong Kong Shanghai Yantian Gaolan Jiuzhou Nanhai Jiangmen Shantou Xiamen Yangon Bojonegara	Manila Shekou Bangkok Laem Chabang Bantangas Vostochny	Manila Cebu Batangas	-	Singapore Calian Fuxhou Cigading
Europe	Felixstowe Thamesport	Southampton Tilbury Larne Genoa Naples Cagliari	-	-	Genoa Venice Rome
North America	Freeport (Bahamas)	-	-	Various Ports(USA)	-
Central/South America	Cristobal Balboa	Buenous Aires	Buenous Aires Veracruz Ensenada	Colon(MIT, Panama) Manzanillo (Mexico)	-
Middle East/ Subcontinent	-	Colombo Port Qasim Nhava Sheva	Karachi Cammam	-	Aden Tuticorin
Australia/ New Zealand	-	Brisbane Fremantle Sydney	-	Various Ports(New Zealand)	-
Africa	Mombasa	Maputo	-	-	-

자료 : Drewry Shipping Consultants Ltd. "World Container Terminal", 1998. p.8

국내의 경우, 국유국영의 항만운영체제를 민영체제로 전환하기 위한 첫걸음으로 부두운영회사제(TOC)를 도입하였다. 이는 항만운영효율을 증대시키는 동시에 투자효과 극대화를 위해 민간기업의 경영기법을 항만에 도입하고자 함

을 그 우선적인 목표로 하였다. 즉, 선석, 야드 등 부두시설의 일괄, 자율 운영으로 운영효과를 극대화시키고 아울러 부두간 경쟁을 통한 서비스 질의 향상 및 기능의 전문화를 기할 수 있는 것이다. 또한 하역능률의 제고를 위해 부두운영회사로 하여금 고정하역시설에 대한 투자를 적극 유도해냄으로써 하역장비의 현대화를 추진할 수 있을 뿐 아니라, 부두운영회사를 최신 전산정보시스템을 갖춘 종합물류회사로 육성함으로써 선박·화물에 대한 체계적인 관리 및 대화주서비스의 향상, 화물유통시간의 단축 등 항만물류의 효율성 증대를 꾀하고 있다.

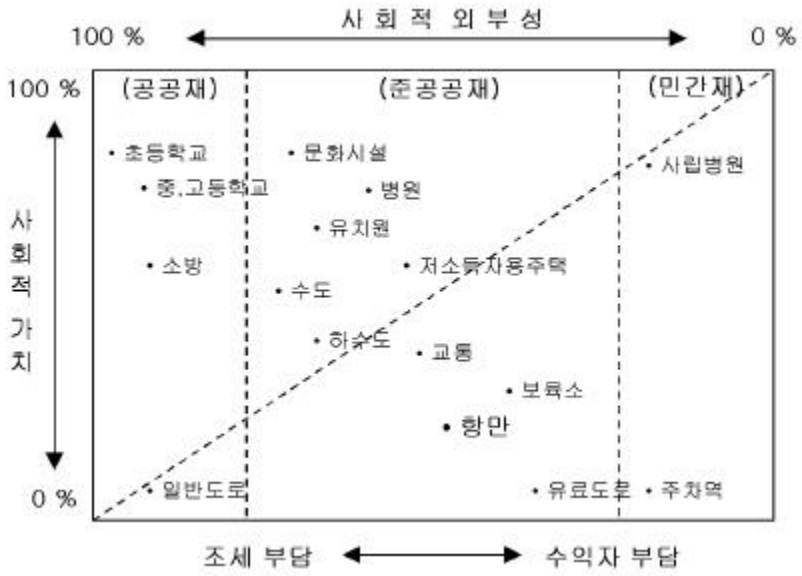
<표 2.2> 항만의 목표에 따른 장·단점

구분 / 특성	공공재로서의 항만	민간재로서의 항만
장 점	· 공공성의 확보 · 선착순 서비스제공 (비차별적 서비스) · 항만공급에 정부의 중장기 계획의 수렴	· 신속한 의사결정에 의한 항만시설의 적기공급 가능 · 경쟁원리의 도입에 따른 항만의 경쟁력 제고(요율, 서비스 등) · 효율적인 운영 가능성 · 재원조달의 신속성 및 재정부담의 완화
단 점	· 비경쟁성에 따른 항만경쟁력 저하 · 선박회사 운항스케줄 준수 곤란 (물동량 증가시) · 서비스 개선의 제약으로 인한 항만경쟁력의 취약 · 의사결정과정의 복잡성으로 인한 적기시설공급이 곤란 · 공기업운영시 운영상의 비효율성 · 예산 및 투자재원 확보의 어려움	· 지속적인 정부의 항만개발 정책이 필요 · 항만의 공공성 저해 · 재벌기업에 의한 항만산업의 독점 가능성

2.2.3 컨테이너 터미널의 경제적 특성

항만이 제공하는 기능을 중심으로 볼 때, 항만산업의 경제적 특성은 다음과 같이 요약될 수 있다. 일반소비재와는 달리 공공재의 성격을 지닌다는 점, 규모의 경제 및 매몰비용이 존재하는 점, 지역적 독점이 어느 정도 유지될 수 있으나 인근항만과의 경쟁가능성이 존재한다는 점 등이다.[9)]

1) 공공재(public goods)



<그림 2.1> 공공재의 분류 (성격, 비용부담)

자료 : 勁草書房, 公共料金の理論と實踐, 都市政策論集 第 6 集, 1981. p.9

개개인의 항만이용이 다른 사람의 항만이용에 별다른 영향을 주지 않고 항만서비스를 공유할 수 있으며, 항만에 대한 가치평가는 서로 다르다 하여도

9) 전일수, 김형태, "우리나라 항만개발 및 투자정책에 관한 연구", 해운산업연구원, 1991. pp. 11 13

이용 가능한 항만서비스는 모두에게 동일하다. 이러한 점에서 항만은 도로, 댐, 정부서비스 등과 마찬가지로 공공재(public goods)로 간주된다. 이와 같은 공공소비성의 원칙을 갖는 특성 때문에 이들 재화는 시장기구에 의해서는 충분한 공급을 기대하기 어려우므로 일반적으로 공공부문에 의해서 공급되고 있다. 주의할 것은 항만이 공공재로서의 기능을 가지고 있지만 사용료를 징수함으로써 어떤 측면에서는 배제원칙을 적용시킬 수 있다는 사실이다. 또한 항만서비스는 도로, 공항 등과 마찬가지로 시설능력에 비해서 수요가 많아지게 되면 혼잡을 야기하게 된다는 점에서 순수공공재(pure public goods)와는 성격이 다른 준공공재이다. 다만 이러한 논의는 공공부두에 한정된 것으로써 전용부두에 대해서는 적용되지 않는 경우도 있다. 즉 특별한 수역시설이나 외곽시설이 갖추어지지 않은 전용부두의 경우는 이용자가 특정기업으로 한정되어 있으며 기업의 상업적인 운영이 가능한 민간재적 성격이 강하다.

2) 규모의 경제(increasing returns to scale)의 존재

오늘날 항만개발에는 시설의 불가분성 때문에 일시에 대규모의 항만시설투자(고정비용)가 요구되고 있으며, 이는 일반적으로 처리량이 많고 적음에 관계없이 일정하므로 물동량의 증가와 함께 처리량 1단위당 항만시설의 비용은 체감하므로 항만서비스산업에는 규모의 경제가 존재한다.

규모의 경제가 작용하기 때문에 시설을 확대하게 되면 장기평균비용을 하락시켜 항만운영에 유리한 입장을 제공할 수 있다. 그러나 규모의 경제를 의식한 시설투자의 대규모화는 국가 전체적으로 과잉투자의 가능성이 발생하므로 세계적인 해운·항만 환경 및 여건의 변화를 신중히 검토·예측하여 투자를 해야 한다.

3) 매몰비용(sunk cost)의 존재

항만시설은 항만서비스 이외의 다른 목적으로 전용하기가 매우 어렵기 때문에 항만서비스가 중단되었을 경우 항만시설에 투입된 투자비는 대부분 회수

불가능한 매몰비용(sunk cost)이다. 항만개발의 실패는 막대한 규모의 투자비를 회수할 수 없다는 점에서 부족한 국가재원의 낭비를 초래할 수 있다.

4) 지리적인 독점현상의 감소와 경쟁가능성의 증대

항만을 통해 수송되는 화물은 고정화물(captive cargo)과 유동화물(footloose cargo)로 대별될 수 있다. 고정화물은 항만에 연계된 배후지역이 경제활동과 필수적으로 연계된 화물로서 이 경우 항만은 고정화물에 대해서 지역적인 독점의 지위를 누릴 수 있다. 과거의 분석적 연구에서 항만을 독점적 산업으로 가정한 이유도 여기에 있다. 그러나 내륙교통의 발달로 배후지역(hinterland)의 뚜렷한 구분이 어려워지면서 배후지역의 구분은 큰 의미를 잃어가고 있다. 인근항만과 배후지역이 중복되는 지역에서 발생하는 화물은 화물수송의 비용이 적게 들거나 다른 여러 가지 이유로 항만을 선택할 수 있으므로, 이 경우 항만은 이 지역에 대하여 더 이상의 독점력을 행사할 수 없게 된다. 그러므로 최근에는 항만을 경쟁산업으로 분석하는 것이 일반적이다.

2.3 컨테이너터미널의 가격설정의 기본원리

지금까지 컨테이너터미널이 가지고 있는 경제적인 특성에 대하여 살펴보았다. 즉, 항만투자의 규모와 개발에 있어서 가지는 공공재적인 특성과 인근항만과의 경쟁가능성이 존재한다는 점에서의 민간재적인 특성을 동시에 가지고 있다. 이러한 특수성은 요율을 적용하는 데 많은 영향을 미치며, 결국 항만의 요율은 항만의 목표에 따라 결정된다. 그러므로 본 장에서는 요율을 적용하는 목표와 목표에 따라 고려해야 할 사항들을 살펴보고, 컨테이너터미널 사용료 결정방향에 대해서 다룬다.

2.3.1 요율정책의 목표

앞에서 이미 언급했듯이 컨테이너터미널 사업은 그 목표를 크게 두 가지로 나눌 수 있다. 하나는 기업의 수익을 최대로 하는 것과 사회적 편익을 최대로 하는 것이다. 국가의 전체적인 입장에서는 공익을 목표로 하는 공익사업이기 때문에 그 요금의 설정은 사회전체의 후생 극대화와 부합되어야 한다. 요율의 산정은 여러 가지 서로 다른 복합적인 요인에 의해 영향을 받는 데 이들 요소를 보면 자원 배분의 효율성, 공평성의 두 가지로 나눌 수 있다.

먼저 자원 배분의 효율성은 터미널서비스 요금이 자원을 효율적으로 배분될 수 있도록 설정되어야 한다는 것이다. 이때 수요자가 느끼는 산출물의 가치가 최대화하는 화폐가치는 생산요소 시장의 왜곡이 없는 한 소비자 잉여와 생산자 잉여의 합이 최대화 되도록 자원을 배분하는 것이다. 사회적 후생의 척도로서 자원배분의 효율성이 지니는 문제점은 자원배분의 효율성과 아울러 공평성도 고려해야 한다는 것이다. 요금정책에서의 공평성은 산출물의 가치를 개인간에 공정하게 분배되어야 한다는 원칙이 요율 결정에 고려되어야 한다는 것이다. 즉, 가격설정이론에서 가장 중요하게 고려되어야 할 점은 효율성(efficiency)과 공평성(equity)으로 요약될 수 있다. 효율성과 공평성은 가격설정에서 우선적으로 달성되어야 할 정책목표이며, 가격설정이론의 두 가지 큰 흐름이 되고 있다. 다음에서 두 개념을 좀 더 자세히 살펴보기로 한다.

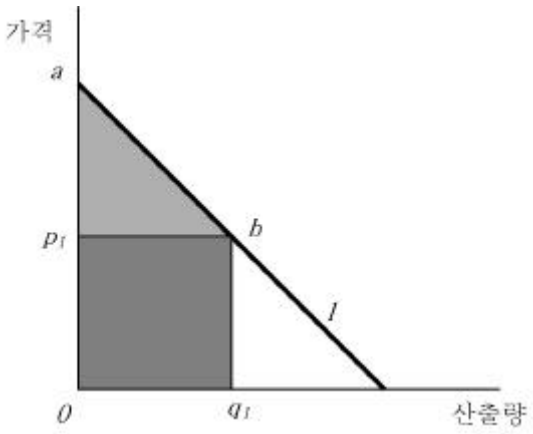
1) 항만의 효율성

항만을 공공재로 인식할 때, 가장 중요한 정책목표는 사회적 후생의 극대화이다. 일반적으로 가장 많이 사용되는 사회적 후생의 척도는 소비자 잉여(consumer surplus : CS)와 생산자 잉여(producer surplus : PS)의 합으로 나타내어진다. 소비자 잉여는 소비자가 기꺼이 지불하고자 하는 금액과 실제로 지불한 금액의 차이로 정의되며, 생산자 잉여는 서비스의 공급자가 거두어 들여야만 하는 최소한의 수입과 실제 수입간의 차이로 정의된다. 그러므로, 항만을 민간재로 인식할 때에는 생산자 잉여만을 고려한다.

<그림 2.2>에서 직선 *l*은 어떤 소비자의 수요곡선을 나타내고 있다. 여기서

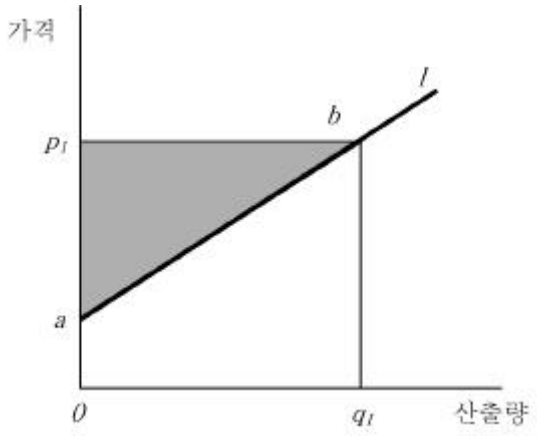
q_1만큼의 재화를 구매하기 위해서 이 소비자가 지불할 의사가 있는 최대금액은 수요곡선의 아래 부분인 abq_10로 나타내어진다. 반면에 실제 지불한 금액은 q_1에 그 가격을 곱한 면적인 p_1bq_10이므로 소비자 잉여는 이 두 면적의 차이인 abp_1으로 나타내어진다. 일반적으로 수요함수가 $q(p)$인 소비자의 잉여 CS는 다음과 같이 수식화할 수 있다.

$$CS = \int_p^{\infty} q(p)\,dp$$



<그림 2.2> 소비자 잉여의 정의

<그림 2.3>에서 직선 l 은 어떤 기업의 비용곡선을 나타내고 있다. 여기서 q_1만큼의 재화를 공급하기 위하여 이 기업이 지불해야만 할 금액은 비용곡선의 아래 부분인 abq_10로 나타내어진다. 반면에 실제 수입은 q_1에 그 가격을 곱한 면적인 p_1bq_10이므로 생산자 잉여는 이 두 면적의 차이인 abp_1으로 나타난다.



<그림 2.3> 생산자 잉여의 정의

여기서 한 가지 주의해야 할 점은 생산자 잉여의 계산에는 고정비용이 생산자 잉여로 포함된다는 점이다. 고정비용은 생산을 하든 하지 않든 지불해야 하므로 생산자의 잉여로 포함되어도 별 무리가 없다. 또한 고정비용은 극대화 문제를 풀 때 목적함수에 상수형태로 포함되므로, 고정비용의 존재는 정책변수의 값에 영향을 주지 못한다. 따라서 사회적 후생에 관한 논의에서는 생산자 잉여 대신 이윤이 사용되기도 한다. 사회적 후생극대화를 할 경우 생산자 잉여와 소비자 잉여의 합을 극대화하는 것이므로 어떤 경우에는 기업의 이윤이 음으로 나타나는 경우도 있다. 이런 경우에는 기업의 이윤이 "0"이라는 제약하에서 소비자 잉여만을 극대화하는 차선의 방법(Second-best)을 고려하기도 한다.

항만을 민간재의 입장에서 살펴보면, 그 목표가 이익의 극대화가 된다. 그러므로 이 경우에는 항만을 공공재로 보는 경우와는 달리 생산자 잉여만을 고려하게 되는 것이다.

2) 항만의 공평성

효율성이 사회적 잉여를 극대화시키려 한 원칙인 반면에 공평성은 가격설정

을 통한 소득 재분배효과에 중점을 두는 개념이다. 예를 들면, 높은 서비스를 요구하는 화물에 대해서는 상대적으로 높은 가격을 설정하는 반면, 낮은 서비스에 대해서는 더 낮은 요금을 설정하는 것을 고려해 볼 수도 있을 것이다. 즉 컨테이너 터미널에서 부가가치가 높은 화물은 요금을 약간 높게 책정하고 부가가치가 낮은 화물은 낮게 책정하는 것도 공평성을 고려한 가격설정으로 볼 수 있다. 이전 연구에서 이미 다중요금체제가 단일요금체제보다 파레토 효율성(Pareto efficiency)[10]이 더 좋다는 것을 밝힌바 있다. 그러나 현실적으로 복잡한 요금체제가 화주나 선사에 대한 서비스를 높일 수 있지만, 컨테이너터미널의 운영에 있어서는 장애요소가 되므로 컨테이너터미널의 요금체제는 단순화되는 추세에 있다. 우리나라의 경우에도 16종에 달하는 항만하역료의 부가항목을 줄이기 위한 노력이 계속되고 있다.

효율성과 공평성은 서로 상충관계(Trade-off)에 있다. 즉 효율성을 중시하다 보면 공평성이 소홀히 되기 쉽고, 반대의 경우도 가능하다. 따라서 항만의 목표를 어디에 두느냐에 따라서 어디에 비중을 둘 것인가라는 초점이 맞추어진다. 공공사업의 경우, 공평성보다는 효율성에 더 많은 무게를 두게 되는 데, 이것은 공공사업의 비용은 수익자들이 부담해야 한다는 원칙에 따르는 것이다. 그러나 기업의 이익을 추구하는 민영사업의 경우에는 사회적 잉여를 극대화하려는 목표보다는 기업의 이익을 극대화하려는 경향이 강하다. 항만의 경우, 그 특성상 공공재와 민간재의 특성을 모두 갖추고 있기 때문에 요금의 설정에 있어서도 그 두 가지의 목표를 동시에 고려를 해야 한다.

2.3.2 컨테이너터미널 사용료의 결정방향

컨테이너 터미널의 요금체계가 위의 정책적 목표, 즉 효율성과 공평성을 달성하기 위해서 갖추어야 할 요소들로는 요금체계의 단순성, 요금부과 비용의

10) Pareto Optimum : 특정인의 효용을 줄이지 않고서는 다른 사람의 효용을 늘리지 못하는 자원배분상태 즉, 더 이상의 개선의 여지가 없는 최적의 자원배분상태.

절약성, 요금체계의 명료성, 요금체계의 적용 가능성, 요금체계의 안정성 등이 있다.

요금체계의 단순성은 서비스 공급자의 행정적 입장에서 필요하다. 즉, 가격이 수요에 영향을 주는 요소의 하나이므로 소비자 입장에서는 요금체계가 쉽게 이해될 수 있는 부과방식이어야 한다. 요금부과 비용의 절약성은 요금을 부과하는 데 필요한 비용은 가능한 최소화되어야 한다는 것이다. 예를 들면, 야드의 장비에 대한 비용이 아주 높은 경우 아무리 요금체계가 합리적이라 하여도 현실적인 타당성은 결여될 수 있다. 요금체계의 명료성은 요금체계에 있어서 수익률이나 요금기저에 대한 명확한 원칙이 정립되어야 한다는 것이다. 이를 통해 요금체계에 있어서 수요자와 터미널간의 논쟁의 소지를 배제할 수 있다. 요금체계의 적용가능성은 요금체계가 요금징수의 적용에 적합하도록 구성되어야 한다는 것이다. 요금체계의 안정성은 요금체계의 잦은 변화가 경제의 전반적인 안전성에 커다란 영향을 미치기 때문에 가능한 한 자주 변하지 않도록 해야 한다는 것이다.

위와 같은 요금체계의 요건은 절대적인 것은 아니다. 예를 들어 요금체계 결정상 서로 상충되는 정책 목표를 달성하기 위해서 요금체계의 구성이 복잡해지거나 또는 수요자가 동의하기 힘든 체계로 구성될 수 있으며, 또 경제적 환경이 변화함에 따라 요금체계의 구성이 빈번히 변화될 가능성도 있다. 실제로 컨테이너 터미널의 요금체계를 구성하는 데 있어서는 위와 같은 정책 목표와 요금체계의 일반적 고려사항간의 적절한 타협점이 모색되어야 한다.

제 3 장 외국 주요항만과 국내항만의 하역료 현황

대다수의 외국 선진항만들은 항만당국이나 관련기관이 기본하부시설과 같은 최소한의 시설만을 제공하고, 운영은 민간임차인에게 맡기는 지주형 항만운영형 특징을 보이고 있으며, 항만의 공공재적 성격을 강하게 부여하고 있는 프랑스와 같은 나라의 항만은 운영형이나 도구형 항만의 특징을 나타내고 있다.

<표 3.1> 항만운영에 따른 특징

분 류	특 징	사 례
지주항 (Landload port)	- Port Authority나 항만관계기관이 기본하부시설, 일반서비스, 공통적 이해관련의 서비스제공만 담당 - 민간의 부두운영자(선사, 하역회사, 전문부두운영업자 등)는 적절한 임대차 계약을 통해 일정기간 부두 운영 - 항만당국은 최소한의 항만시설만 제공할 뿐 실질적인 항만운영에는 관여하지 않음 - 대부분의 선진국 항만	뉴욕·뉴저지항, 롱비치항, 고베항, 로테르담항, 앤트워프항, 카오슝항
도구항 (Tool port)	- 전체 또는 주요 상부구조시설이나 화물하역에 필요한 장비들을 항만당국이 제공함 - 민간기업의 영역을 어느 정도 제한하지만, 직접적인 화물하역에는 개입하지 않음 - 기타 고객이 필요로 하는 항만서비스는 민간부문이 주도권을 갖고 있거나 독립기관이 책임을 짐.	프랑스의 주요 항만
운영항 (Operating port)	- 항만당국이 일반서비스 뿐만 아니라 항만의 하부구조 시설과 상부구조시설 전체를 제공하고, 선박과 육상운송수단사이의 화물이동까지 책임짐. - 서비스항만(Service port)이라고도 함 - 서비스 제공이 화물하역에만 한정되는 항만도 있음 - 대부분 통제경제 체제하의 사회주의 국가항만과 싱가포르 항	사회주의 국가항만, 싱가포르항 등

자료 : 전경련, "항만의 경쟁력제고 과제", 1997. 9. p.100

위의 <표 3.1>에서 보듯이 각 항만의 운영형태에 따라 그 항만의 목표도 다소 차이를 보인다. 도구항이나 운영항 같은 경우에는 정부나 항만당국에서 운영에 개입을 하는 정도에 따라 항만의 목표에서 공공적인 부문이 커지게 된다. 그러나 정부예산의 제약이나 공공부문의 비효율성이 지속되는 등의 여러 가지 과제를 해결하기 위해 항만운영의 특성을 도구형이나 운영형태에서 지주형 항만관리 운영형태로 바꾸어 가고 있는 실정이다. 이와 같이 운영형태의 변화는 단지 수익의 증가를 가져올 뿐 아니라 부두운영의 효율성도 높이는 계기가 된다. 국내의 경우에도 이러한 추세에 발맞추어 부두운영회사제(TOC)와 항만의 민간투자건설을 확대해 나가고 있으나 아직까지 정부의 개입과 규제가 많은 것은 사실이다.

항만 목표	항만수입과 지출의 균형	항만이윤의 극대화	항만세입의 극대화	지역과 국민경제 기여
특징	•항만을 사회간접자본 취급 •국가가항만시설투자를 주도 •항만시설 투자에 대한 환수목표가 없음 •항만비용도 항만수입 충당	•민간주도형 항만 •민간기업회계제도를 확보 유지 •항만건설비와 운영비를 항만 자체의 수입으로 충당	•항만수입이 국가재정 수입의 큰 비중을 차지 •항만비용을 초과하는 세입을 목표	•항만의 지역경제 및 국가경제에 대한 기여도 중요시 •항만을 거시경제정책 일환으로 지역발전 유도
주요 항만	르아브르항	펠릭스토우항	싱가폴항	고베, 로테르담항

<그림 3.1> 항만목표에 따른 특징

이와 같은 항만운영의 특징은 항만의 목표에 많은 영향을 받는다. 일반적으로 항만운영의 목표는 당해국가의 역사적 배경, 경제적 배경, 항만관리의 형태

및 소유권에 따라 상이하나 다음과 같이 분류할 수 있다. 첫째, 항만수입과 지출의 균형, 둘째, 항만이윤의 극대화, 셋째, 항만세입의 극대화, 넷째, 지역 및 국가경제에의 기여도, 다섯째, 항만 시설이용 효율의 극대화 등이 그것이다.

우리나라 항만운영의 목표는 항만시설 이용효율의 극대화에 있다고 할 수 있다. 즉, 항만은 사회간접자본으로서의 재정적인 관심보다 항만시설 이용효율의 증진에 더욱 주안점을 두었다. 그러나 이와 같은 항만운영목표들은 사실 서로 독립적인 것은 아니며 어느 정도 상호 연계되어 있다. 즉, 항만이윤의 극대화를 추구하든, 세입을 극대화하든, 지역경제에 대한 기여도를 극대화하든, 어느 경우라 할지라도 항만시설 이용효율의 극대화를 달성함으로써 보다 용이하게 달성될 수 있다.

우리나라에서 이제까지 추구해 온 항만운영의 목표, 즉 항만시설이용효율의 극대화는 항만개발을 정부가 주도해 오는 과정에서 극히 타당한 목표였다. 그러나 향후 세계적으로 항만간의 화물유치 경쟁이 보다 치열해질 것으로 예상되며 우리나라에서도 항만개발 운영에 있어 민간의 참여를 유도하여 기업적 마인드와 창의력을 도입하게 되면서 이러한 항만 관리운영의 목표를 보다 구체화하여 세계 항만환경의 변화에 대처하는 동시에 다양한 욕구를 충족시킬 수 있도록 추진되어야 할 필요성이 있다. 그러므로 본 장에서는 국내의 컨테이너터미널 하역료 체제와 수준을 외국의 주요항만과 비교하여 우리나라의 현실정을 파악하고자 한다.

3.1 외국 주요항만과 국내항만의 하역료 체계 비교

본 장에서는 경쟁대상인 외국 컨테이너항만의 하역료 체계를 통해서 부산항의 하역료 구조를 살펴보기로 한다.

일반적으로, 컨테이너터미널의 총수입은 선사로부터 약 60% 70%, 수출입업자로부터 약 20% 30% 정도로 구성이 되며, 컨테이너터미널 내부에서 발생하는 수입원은 크게 하역료(Stevedoring), 야드의 운영에 필요한 장비의 사용

이나 장치료를 포함한 야드 장치료(Yard operations)와 그 외 부수적인 서비스료로 나눌 수 있다. 이 중에서 가장 많은 비중을 차지하는 것이 하역료이다. Drewry Shipping Consultants Ltd(1998)의 보고서[11]에 의하면 전형적인 컨테이너터미널을 기준으로 하였을 때, 총수입대비 하역료의 비중은 52%로 가장 높았으며, 야드 장치료는 38%, 그 외 부수적인 서비스료는 10% 정도로 조사되었다.

<표 3.2> 전형적인 컨테이너터미널의 수입구조 (환적화물 제외)

서비스 항목	부과기준	지불주체	총수입대비(%)
하역료 (Stevedoring)			
적·양하	컨테이너 당	선사	45
해치커버(hatch cover)개폐	해치개폐 당	선사	1
중량물 적·양하	톤 당	선사	1
일반화물	톤 당	선사	2
선내이적	컨테이너 당	선사	3
야드 장치료 (Yard operations)			
야드까지 이동	적·양하 포함	선사	-
장치비용 (처음 3일간)	적·양하 포함	선사	-
장치비용 (3일 경과후 - 적컨테이너)	TEU 당	수출입업자	28
장치비용 (7일 경과후 - 공컨테이너)	TEU 당	선사	2
야드로 이동(트럭 - 적컨테이너)	컨테이너 당	수출입업자	7
야드로 이동(트럭 - 공컨테이너)	컨테이너 당	선사	1
야드 장치료 (Yard operations)			
선박관련 서비스	20% 추가비용	선사	1
화물관련 서비스	20% 추가비용	수출입업자	3
냉동화물	30% 추가비용	선사	4
CFS 전대료	㎡	계약자	2
총 계			100%

자료 : Drewry Shipping Consultants Ltd, "World Container Terminals", 1998. p.15

11) Drewry Shipping Consultants Ltd, "World Container Terminals", 1998. p.15

외국 경쟁항만의 컨테이너 하역료 구조와 우리나라의 컨테이너 하역료 구조는 아래의 <표 3.2>와 같다.

<표 3.3> 부산항과 외국항만간의 항만사용료 요율체계

부 산 항			카 오 슝 항			홍 콩 항			오 사 카 항		
기본료	선내작업	F	기본료	Stevedorang	F	기본료	Stevedorang	F	기본료	Stevedorang	F
		E			E			E			E
	마샬링료	F		Marshaling Yard Fee	F		Marshaling Yard Fee	F		Marshaling Yard Fee	F
		E			E			E			E
	이선적료	F		CY charge	F		CY charge	F		CY charge	F
		E			E			E			E
	Shifting 1 Time	F		Lashing Fee	F		Lashing Fee	F		Shifting 1 Time	F
		E			E			E			E
	Shifting 2 Time	F/E		Line Handling	F		Line Handling	F		Shifting 2 Time	F
					E			E			E
	구내이적	F/E		Tally	F		Tally	F			
					E			E			
	재조작료	F/E		Gate Fee	F		Gate Fee	F			
					E			E			
※Lashing Fee, Tally, Gate Fee는 외주용업업체에서 관리				T/S Charge	F		T/S Charge	F			
					E			E			
				Shifting 1 Time	F/E		Shifting 1 Time	F/E			
				Shifting 2 Time			Shifting 2 Time				

자료 : 정승호, "자가 컨테이너터미널의 운영개선 방안", 1999. p.41

위의 <표 3.3>에서 볼 수 있듯이 국내항만의 컨테이너터미널 사용료 체계는 기본료의 항목이 제한되어 있다. 홍콩이나 카오슝의 사용료 체계와 비교해 보면 라싱료, 줄잡이료, 게이트료 등이 기본료에 포함되어 있지 않고, 외주용업업체에서 관리를 하므로 사용료 체계의 복잡성을 야기시키고 있다. 그러므로 선사의 입장에서도 이러한 복잡한 항목에 대한 거부감이 생겨서 계약을 성사 시키기에 어려운 점이 많다. 게다가 부산항의 경우 ODCY 작업으로 인한

추가적 성격의 비용이 발생하게 되는 경우가 많아서 선사와 화주의 부담이 가중된다.

우리나라는 이러한 요율체계의 복잡성을 극복하기 위해서 이전의 정부승인의 고정요금 형태의 경직성에서 벗어나 경쟁력을 확보하기 위해서 하역요율을 자유화하려는 노력이 계속되고 있다. 1982년 3월, 부산항컨테이너부두의 하역요금이 최초로 설정될 때, 항만하역요금은 원가 등에 기초하여 산정 및 결정한 후 기본적인 체계를 변경하지 않았으며, 조정원인이 있을 경우 조정사유 및 정부의 경제정책 방향 등 제반상황을 감안하여 일정비율을 인상하여 왔다. 또한 항만하역요금은 종전에는 인가제였으나, 1999. 6. 27부터 부분적으로 신고제를 도입할 수 있도록 제도를 개선하였고 컨테이너부두는 신고제를 의무적으로 적용하도록 자율화하였다.

또한 컨테이너터미널에서도 On-Dock 활성화 노력과 요율체계의 변경에 지속적인 노력을 하고 있다. On-Dock 시스템의 활성화는 선사 및 화주 유치를 위한 서비스 정책의 일환이다. 지금까지는 부산항이 처리하는 물동량에 비하여 항만시설이 부족하기 때문에 장치능력의 보완책으로 ODCY를 이용하였다. 그러나 이러한 구조가 도시의 교통 혼잡 및 물류비의 증가에 따라 항만요율이 높아지고, 대고객서비스 수준을 감소시키기 때문에 항만자원의 효율적인 이용과 대외적인 경쟁력 향상을 위하여 On-Dock 시스템으로 바꾸어가고 있는 추세이다. 이와 같은 변화는 운영의 변화뿐 아니라 앞서 언급한 요율구조의 변화도 함께 수반한다

현재 우리나라의 하역료 구조를 살펴보면, 크게 마샬링 이용 컨테이너 하역요율과 On-Dock 이용 컨테이너 하역요율의 두 가지로 구분할 수 있다. 부산항이 가지고 있는 특이성, 즉 야드면적의 제한으로 지금까지는 마샬링 이용 컨테이너 하역요율이 일반요금체제로 인식이 되어 왔다. 마샬링 이용 컨테이너 하역요율의 터미널 기본료(Basic Rates)는 선내요금(Stevedoring Charges)과 마샬링요금(Marshalling Charges)으로 구성되어 있다. 터미널 기본료는 수출·입 되는 컨테이너가 선박 또는 외부로부터 터미널에 반입되어 기본적인

작업단계를 거쳐 반출될 때까지 적용되는 요율이다. 터미널 기본료 중 선내요금은 수출·입 컨테이너의 본선하역요율이며, 마샬링료는 수출·입 컨테이너가 야드에 반입되었다가 장치 허용기간동안 장치되었다가 선박 또는 외부로 반출되기까지의 작업에 대한 요율이다. 이러한 기본료를 제외하고, 본선 및 야드 내에서 컨테이너를 조작하는 데 있어서, 기본작업 외에 부가적으로 적용되는 비용을 부대요금이라고 한다. 부대요금의 내용에는 선창의 개폐, 재조작료, 보세수수료, 구내이적료, 할증 등이 포함된다. 이러한 부대요금의 복잡성을 단순화하고 On-Dock 체제를 활성화하기 위해서, On-Dock 이용 컨테이너 하역요율은 기존의 선내요금과 마샬링료에 추가하여 할증, 구내이적, 선창개폐, 보세수수료 등의 작업을 기본요금에 포함시켰으며, 요율할인제를 도입하여 연간 예상 물동량이 일정량 이상인 경우에 한하여 일정 수준 범위 내에서 경감된 요율을 적용하는 등 요율 구조의 단순화에 꾸준한 노력을 기울이고 있다.

<표 3.4> 일반요금체제와 On-Dock요금체제 비교(기본요금)

구 분	현행 일반요금	On-Dock 요금	
		PECT	HBCT
기본장치기간	· 일반(수입4, 수출3) · 보세(수입6, 수출4), · T/S(7) · 직통관(수입10, 수출6)	· 수출,수입,TS : 10일	· 수입,T/S : 10일 · 수출 : 7일
기본요금	· 20'F/E: 43,804원/ 35,041원 · 40'F/E: 62,580원/ 50,036원	· 20' : 90,000원 · 40' : 129,000원	· 20' : 90,000원 · 40' : 129,000원
기본요금 포함작업	선내임, 마샬링료	선내임, 마샬링료, 할증, 구내이적, 선창개폐, 보세수수료	기본료, 할증, 구내이적, 보세료, 재조작료

자료 : PECT 터미널 내부자료

<표 3.5> 일반요금체제와 On-Dock요금체제 비교(할인·할증)

구 분			현행 일반요금	On-Dock 요금	
				PECT	HBCT
할인·할증요금(20')	3일이내 반출		-	·기본요금의 85% - 20' : 76,500원, - 40' : 109,650원	
	이선적	자부두	·기본요금의 158% (69,221원)	·기본요금의 102% (92,000원)	94,625원
		타부두	·기본요금과 동일 (43,804원)	·기본요금의 65% (59,000원)	·F : 56,506원 ·E : 45,204원
	선내이적	에이프론 경유	·기본요금의 123% (53,842원)	·기본요금의 80% (72,000원)	73,602원
		미경유	·기본요금의 33% (14,597원)	·기본요금의 20% (18,000원)	·F : 19,954원 ·E : 15,962원

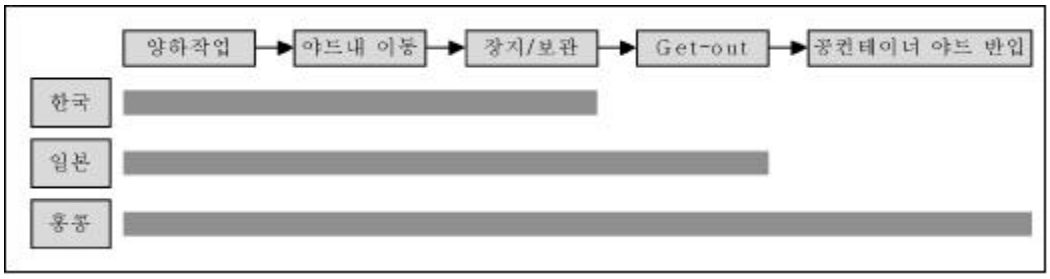
자료 : PECT 터미널 내부자료

<표 3.6> 일반요금체제와 On-Dock요금체제 비교(별도적용요금)

구 분		현행 일반요금	On-Dock 요금	
			PECT	HBCT
별도적용요금	정보변경료	·20' : 5,375원 ·40' : 7,678원	·20' : 5,000원 ·40' : 7,000원	-
	냉동관리비	·20' : 22,730원 ·40' : 41,685원	·20' : 8,000원 ·40' : 15,000원	24시간 단위 가산
	철도발·도착료	·20' : 5,485원 ·40' : 8,436원	좌 동	좌 동
	특수할증	·기본요금의 50% 추가	·기본요금 25% 추가	좌 동
	위험물할증	·갑,을,병류 : 100, 60, 40%	·갑,을,병류 : 50, 30, 20%	좌 동
	미선적반출	·20' : 14,568원 ·40' : 20,800원	·20' : 32,100원 ·40' : 45,800원	·20' : 32,100원 ·40' : 45,800원
	선창개폐료	26,672원	-	26,672원
	경과보관료	·초일보관료 -20' : 8,237원 -40' : 11,766원 ·2일째부터 누진가산 -20': 9,884 16,477원 -40':14,119 23,532원	·20' : 3,000원 ·40' : 5,000원 - 매일당 가산 (누진제 폐지)	1TEU당 1,230원 - 매일당 가산

자료 : PECT 터미널 내부자료

이러한 요율체계의 복잡성과 더불어 요율이 가지고 있는 범위도 다양하다. 국내 컨테이너터미널의 하역료라는 것은 기본적으로, 본선하역료와 마샬링료를 합한 기본료를 말한다. 그러나 컨테이너터미널마다 업무의 적용범위 기준이 다르기 때문에 외국 컨테이너터미널과 국내 컨테이너터미널을 정확하게 비교한다는 것은 다소 무리가 있다. 이러한 범위의 기준은 하역요금 체계의 일원화와 관련이 있다. 그러므로 각 업무의 프로세스를 통합하여 하역요금체계를 단순화하는 것 즉, 화물의 적·양하, 장치 및 보관, 통관, 인수 등 터미널 이용자에게 일관된 종합적인 서비스(Total service)를 제공하는 것이 하역요금 체계의 일원화가 되는 길이다. 그러나 부산항의 경우에는 화물의 단순한 적·양하 역할에만 치중이 되어 있는 실정이다. 그러므로 터미널의 비용 절감 및 대고객 서비스 제고 차원에서 요율체계를 단순화할 필요성이 있으며, 검수·고박 등 터미널내에서 발생하는 제반 서비스를 포함시키는 포괄적이고도 일관적인 요율체제의 도입이 필요하다.



<그림 3.2> 컨테이너 하역료 산정 범위

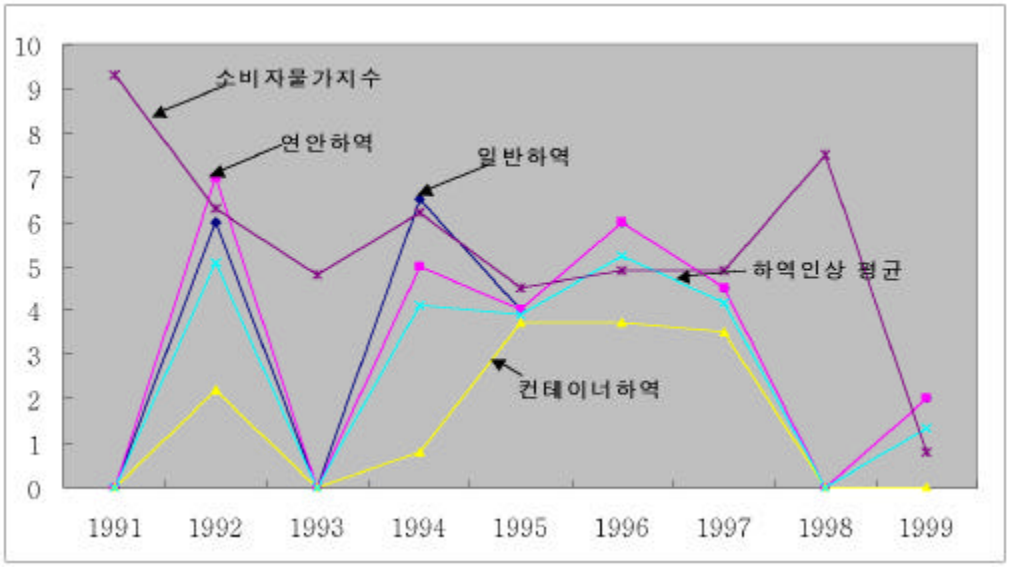
3.2 외국 주요항만과 국내항만의 하역료 수준 비교

국내 컨테이너터미널의 하역료의 수준을 소비자 물가의 상승률과 반영하여 비교해보면, 국내 하역료 인상률이 소비자물가 상승률을 밑도는 수준이다.

<표 3.7> 소비자물가 대비 하역료 인상율 추이

구 분	'93	'94	'95	'96	'97	'98	'99	연평균
하역료 인상률(%)	4.3	4.1	4.5	4.0	4.0	0.0	1.3	3.17
소비자물가 상승률(%)	4.8	6.2	4.5	4.9	4.5	7.5	0.8	4.74

또한 하역료를 연안, 일반, 컨테이너로 분류를 할 경우, 아래의 <그림 3.3>에서 볼 수 있듯이 연안하역료와 일반하역료의 증가분에 비하여 컨테이너하역료의 증가는 평균을 밑도는 수준이다.



<그림 3.3> 연도별 하역료 증가추이

부산항과 외국의 주요항만과의 컨테이너터미널 하역료 수준을 비교하기 위해서 동일한 서비스항목과 물동량을 전제하였다. 서비스항목은 컨테이너터미널의 기본료, 이선적과 선내이적(타선창 기준)만으로 한정을 하였으며, 특히 타선창을 기준으로 하는 선내이적은 전체 물동량의 5%로 가정을 하였다. 물

동량은 부산항의 99년도 실측치를 기준(표 3.5 참조)으로 적·공 컨테이너와 수출·수입·환적량의 비중을 고려하였다. 또한 20feet와 40feet는 그 비율을 50:50으로 가정하였다. 자료의 제한으로 인하여 항만은 외국의 주요항만 중에서 8개 항만만을 대상으로 하였다.

<표 3.8> 부산항 적·공별 컨테이너 처리실적 (단위 : TEU)

구 분	적컨테이너	공컨테이너	계	비중(%)
수 입	1,264,986	1,007,011	2,271,997	36
수 출	2,182,146	224,048	2,406,194	38
환 적	1,588,185	44,288	1,632,473	26
계	5,035,317	1,275,347	6,310,664	100
비중(%)	80	20	100	

자료 : 한국컨테이너부두공단, "99년도 컨테이너화물 유통추이 및 분석", 2000. p.24

다음의 <표 3.9>는 하역료 수준을 비교하는 데 있어서 투입된 물동량이며, <표 3.10>는 이를 통해 계산된 부산항과 외국 주요항만과의 컨테이너터미널 하역료 수준을 비교한 수치이다.

<표 3.9> 하역료 수준 비교 대상 물동량

구 분		수 입	수 출	환 적	소 계	선내이적	총계
20feet	Full	28.8	30.4	20.8	80	4	84
	Empty	7.2	7.6	5.2	20	1	21
	소 계	36	38	26	100	5	105
40feet	Full	28.8	30.4	20.8	80	4	84
	Empty	7.2	7.6	5.2	20	1	21
	소 계	36	38	26	100	5	105
합계	Full	57.6	60.8	41.6	160	8	168
	Empty	14.4	15.2	10.4	40	2	42
	소 계	72	76	52	200	10	210

<표 3.10> 외국 주요항만과의 하역료 수준 비교(환율기준)

구 분	부산	카오슝	홍콩	상해	싱가폴	오사카	롱비치	함부르크
터미널기본료	16,206	23,408	39,684	13,231	17,219	34,414	39,271	23,929
이선적	5,976	11,319	6,836	5,319	5,291	7,079	27,633	14,985
선내이적	894	794	959	0	877	1,166	1,226	1,941
소 계	23,076	35,521	47,479	18,550	23,388	42,658	68,130	40,855
비 중 (부산항기준)	100	154	206	80	101	185	295	177

주 : NT$: 36.91원, HK$: 153.22원, RMB : 132.64원, S$: 701.73원, ¥ : 1048.11, US$: 1188.83원 (1999년도 기준 평균환율 적용)

부산항의 경우에는 On-Dock 요율을 기준으로 함.

위의 결과치가 하역료의 전 부분을 설명할 수는 없으며, 또한 각 항만마다 환적화물이나 수출·입 화물 등 비중이 다르다는 한계점이 있지만, 대체로 부

산항이 상해를 제외한 나머지 국가의 컨테이너 하역료 수준에 비해서 비교적 저렴하다는 것을 알 수 있다.

3.3 PPP(구매력 지수)[12]를 이용한 주요 컨테이너터미널의 하역료 비교

지금까지 항만의 목표에 따른 요율의 수준이 상이하다는 점과 명목환율(Exchange rate)을 기준으로 한 주요항만의 하역료 비교를 통하여 부산항의 하역료가 다소 저렴하다는 사실을 알 수 있었다. 특히 자가 컨테이너터미널의 활성화와 중심항만 선점을 위한 치열한 경쟁체제의 환경에서, 항만의 목표를 이익극대화로 하는 민영항만은 경쟁력을 가지는 요율수준이 절실히 요구된다.

그러나, 국제적인 비교를 하는 데 있어서 명목환율(exchange rate)을 사용하는 경우 크게 두 가지의 단점이 있다. 첫 번째는 환율은 통화에 대한 투자나 이자율의 변화로 인하여 매일매일 변한다. 그러므로 환율에 의한 비교는 매일 바뀌게 되는 결과를 가져오게 된다. 그러므로 world bank의 Atlas method를 이용하여 평균적인 값을 사용하나, 환율이 급격히 변할 때 그 결과는 왜곡된다. 둘째, 환율은 한 나라에서 생산되는 재화와 서비스의 상대적인 가격을 반영하지 못한다.

그러므로 본 절에서는 이러한 단점을 극복하고 부산항 및 외국 주요항만의 상대적인 하역료 수준을 비교하기 위해서, 구매력 지수를 이용하여 각 항만 하역료의 비교를 통하여 상대적인 수준을 살펴본다.

3.3.1. 구매력지수의 정의[13]

12) PPP는 각 국가들간의 서로 상이한 가격수준을 제거함으로써 각기 다른 통화의 구매력을 균형화하는 통화변환율(rates of currency conversion)이다. 단순한 형태로는 동일한 상품이나 동일한 서비스들의 가격을 상대적으로 나타낼 수 있다.

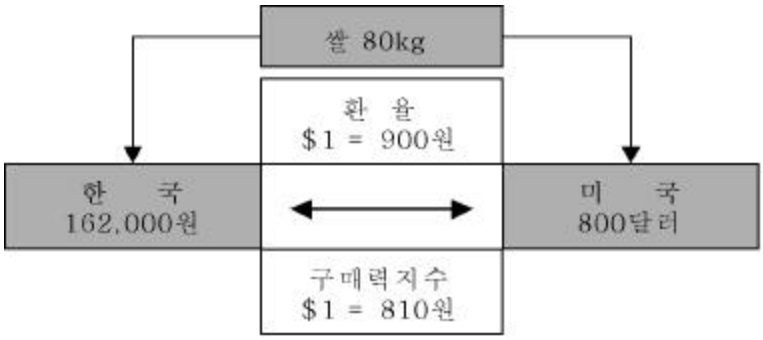
13) 유동헌 · 조성한, "구매력지수(PPP)를 이용한 에너지가격 국제비교", 에너지경제연구원, 정책연구자료 99-07, 1999. pp.3 4

구매력지수는 각국 통화의 구매력을 동일하게 하는 통화의 변환비율을 의미한다. 구매력지수의 비율로 다른 국가의 통화를 변환하였을 때에 주어진 돈으로 같은 양의 재화나 서비스를 살 수 있음을 의미한다. 즉, 구매력지수란 국가간의 가격 수준 차이를 제거하는 통화 변환 비율이다. 그러므로 다른 나라의 국내총생산의 지출을 공통화폐로 변환하였을 때에 국제가격으로 표시되었기 때문에 그 나라들의 비교는 단지 구매된 재화와 서비스의 양의 차이만을 나타내는 것이다.

그러므로 환율은 다른 화폐간의 상대적 구매력을 반영하지 못하므로 국제비교를 할 때에 적절한 화폐변환 수단이 되지 못한다. 환율에 의한 변환된 국내총생산의 지출들은 근본적으로 명목값을 나타내고 구매력지수를 이용한 지출들은 실질값을 나타낸다. 예를 들어 <그림 3.4>에서 보듯이 쌀 80kg의 재화가 있다고 가정을 하자. 이 재화는 국내에서는 162,000원에 살 수 있고, 미국에서는 200달러를 지불해야 한다고 하자. 이 때에 한국과 미국간의 환율이 1달러 당 900원이라고 하고, 이 재화의 운송비나 기타 판매비용 등 거래비용은 거의 들지 않는다고 가정하면, 국내에서 구입하여 미국시장에 판매를 하면 20달러(18,000원)의 이득을 얻을 수 있다. 그러나 이러한 이득이 없어지기 위해서는 국내의 162,000원이 미국의 200달러와 같은 가치를 가지면 된다. 즉 1달러 당 810원의 수준이 형성되면 이러한 이득이 사라지게 된다. 이와 같이 두 국가간의 재화들의 가격이 같도록 결정된 환율을 구매력평가지수 또는 구매력지수라 한다.

그러나 국가간에는 재화가 이동할 때에는 운임 등 여러 가지 거래비용이 들고 상당한 시간이 소요된다. 그러므로 구매력지수는 단기적인 변동을 나타내는 데는 적합하지 않고 장기적 추세를 설명하는 데 적합하다. 또한 구매력지수의 가장 큰 단점은 비교역재화의 문제이다. 한 나라의 거래에는 재화의 성격상 한 나라에서만 사용되는 재화, 운송이 불가능한 재화 그리고 한 나라에서만 소비되는 서비스 등 국가간에 교역이 이루어질 수 없는 비교역재화가 많이 포함되어 있는 데, 이러한 재화는 구매력지수에 적용을 할 수 없다. 그러므

로 여기에서는 구매력지수를 적용한 경우의 국가간 환율을 산출하여 국가간 물가수준을 감안한 하역료의 비교를 한다.



<그림 3.4> 환율과 구매력지수의 비교

3.3.2. 구매력지수를 이용한 항만하역료 비교

구매력지수를 이용하여 부산항과 외국의 주요항만과의 컨테이너터미널 하역료 수준을 비교하기 위해서, 앞서 명목환율로 비교한 것과 동일한 조건으로 서비스항목과 물동량을 전제하였다.

<표 3.11> 각국의 통화대비 원화의 명목환율과 구매력지수환율 비교

구 분	대만	홍콩	중국	싱가폴	일본	미국
구매력지수 변환계수 (PPP conversion factor)	13.8	9.3	2.1	1.8	168.4	1.0
	원/NT$	원/HK$	원/RMB	원/S$	원/¥	원/US$
명목환율	36.91	153.22	132.64	701.14	1048.11	1188.83
구매력지수환율	52.05	77.24	342.05	399.06	4.27	718.30

자료 : World Bank, "2000 world Development Indicators", 2000. pp.280 283
www.bok.or.kr (한국은행)

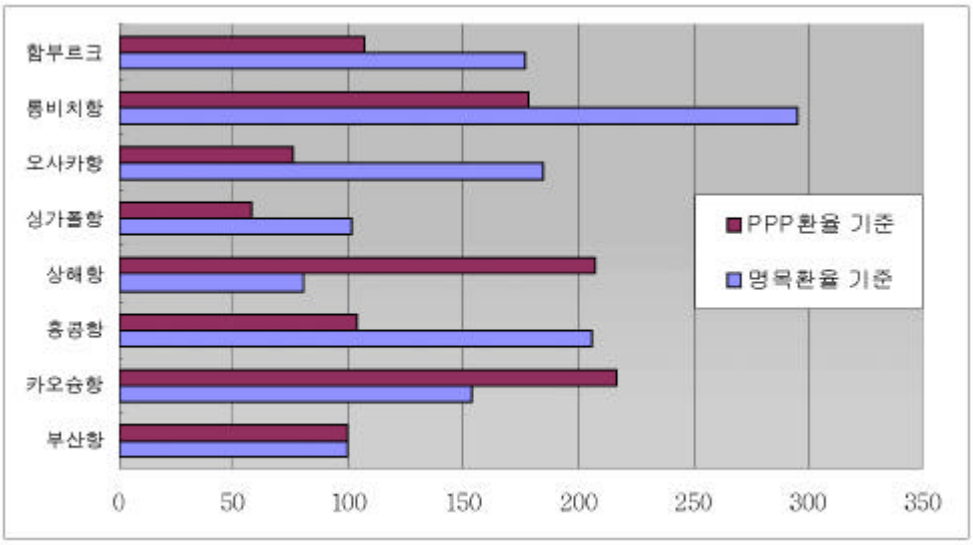
주 : 구매력지수 변환계수와 명목환율은 98년도를 기준으로 함.

<표 3.12> 외국 주요항만과의 하역료 수준 비교(PPP 기준)

구 분	부산	카오슝	홍콩	상해	싱가폴	오사카	롱비치	함부르크
터미널기본료	16,206	23,408	39,684	13,231	17,219	34,414	39,271	23,929
이선적	5,976	11,319	6,836	5,319	5,291	7,079	27,633	14,985
선내이적	894	794	959	0	877	1,166	1,226	1,941
소 계	23,076	35,521	47,479	18,550	23,388	42,658	68,130	40,855
환율기준 비중 (부산항기준)	100	154	206	80	101	185	295	177
PPP기준 비중 (부산항 기준)	100	217	104	207	58	75	178	107

주 : NT$: 36.91원, HK$: 153.22원, RMB : 132.64원, S$: 701.73원, ¥ : 1048.11원, US$: 1188.83원 (1998년도 기준 평균환율 적용)
부산항의 경우에는 On-Dock 요율을 기준으로 함.

구매력평가환율을 적용하여 국가간 컨테이너터미널 하역료를 비교하여 보면, 명목환율과는 상당한 차이가 있다. 우리나라에 비해 물가수준이 높은 국가의 컨테이너터미널은 비교지수가 대폭 감소하였다. 이는 우리나라를 기준으로 하였을 때, 외국의 하역료가 해당국가의 일반적인 재화 및 서비스 가격에 비하여 그렇게 높지 않다는 것을 의미한다. 우리나라를 기준으로 하였을 때, 물가수준에 대해 상대적인 하역료 수준은 싱가폴항이나 오사카항이 오히려 우리나라보다 더 싸다고 할 수 있다. 또한 함부르크항과 홍콩항은 우리나라와 거의 비슷한 수준이며, 카오슝항, 롱비치항과 상해항은 당해 국가의 물가수준에 비해 컨테이너터미널의 하역료 수준이 높은 편이다.



<그림 3.5> **명목환율과 구매력지수를 이용한 하역료 비교**

제 4 장 컨테이너터미널의 하역료 모형 개발

앞서 컨테이너터미널의 가격설정에 관한 이론과 원리에 대해 살펴보면서, 항만의 목표에 따라서 요율체계가 달라진다라는 사실을 알 수 있었으며, 외국 주요항만과의 명목환율과 구매력평가지수를 이용한 하역료 비교를 통하여 국내 컨테이너터미널의 하역료 수준을 살펴볼 수 있었다. 컨테이너터미널의 경쟁이 치열해지는 현 상황에서 항만의 목표에 따른 요율의 수준과 특징을 알아보기 위해서 하역료 모형을 도출한다. 컨테이너터미널의 주요 하부시스템은 크게 선석, 게이트 및 야드로 나눌 수 있는 데, 이중 야드의 면적은 선석이나 게이트와 달리 그 용량이 이미 제한되어 있다. 그러므로 하부시스템 중 장치장의 면적을 제약조건으로 하고, 후생을 최대로 하는 경우의 하역료와 이익을 최대로 하는 하역료를 도출하는 데 있어서 최적화문제를 이용한다.

경제학에서는 흔히 분석대상이 되는 제약조건하의 극대화 혹은 극소화문제, 즉 최적화문제(optimization problem)들은 주로 주어진 목적함수를 각 선택변수나 라그랑쥬 승수로 편미분하여 영으로 두는 일차조건에서 해를 구한다. 이는 고전적 최적화문제(the classical optimization problem)로서 해의 결과로 나타나는 이론적 결론이나 기타 수치들에 질적인 경제학적 의미를 부여하기에는 미흡한 경우가 많다. 그러나 고전적 최적화문제를 비선형계획문제로서 분석함으로써 이러한 단점들은 보완될 수 있다. 고전적 최적화문제에서 일차조건에 해당하는 것이 비선형계획에서는 Kuhn-Tucker 조건[14](Kuhn and Tucker,

---

14) $MAX\ f(x)$
$subject\ to :$
$g_i(x) \leq b_i,\ \forall i = 1, m$

$first\ order\ condition :$
$$\frac{\partial W}{\partial P} - u_1 \frac{\partial g_1}{\partial P} \leq 0$$
$complementary\ slackness\ condition :$

1951)이다. 여기에 Karush 조건(1939)을 추가시키면, KKT 조건(Karush-Kuhn-Tucker condition)이 된다.[15]

본 장에서는 KKT 조건을 이용하여 하역료 모형을 제안한다. 자료의 부족으로 야기되는 제한점은 전제조건을 통하여 가정하기로 하며, 비선형계획법을 이용하여 생산자 잉여와 소비자 잉여를 최대로 하는 후생극대화의 경우와, 생산자 잉여만을 최대로 하는 이익극대화의 경우로 나누어서 모형을 유도하며, 도출된 하역료의 특성을 비교한다.

4.1 전제조건

본 절에서는 컨테이너터미널의 야드면적을 제한으로 하여 조건에 따른 하역료를 제시한다. 컨테이너터미널에 대한 수요는 일반적으로 컨테이너터미널에 들어오는 컨테이너의 수(I_i)와 이에 상응하는 장치기간(Q_i)에 의해 결정된다. 여기에서 컨테이너터미널에 들어오는 컨테이너(I_i)는 사용료에 대해서 종속적이라고 가정한다. 게다가 컨테이너터미널에 대한 수요는 결코 하역료에 의해서 결정되지 않지만, 모형을 단순화하기 위하여 하역료(P_i)의 함수라고 전제한다. 이를 수학적으로 표현하면, 다음과 같다.

$$Q_i = f(P_i)$$

$$x_j^* \left(\frac{\partial W}{\partial P} - u_1 \frac{\partial g_1}{\partial P} \right) \le 0$$

In addition,
$g_i(x^*) - b_i \le 0, \ \forall i=1, m$
$u[g_i(x^*) - b_i] = 0, \ \forall i=1, m$
$x^* \ge 0, \ \forall i=1, n$
$u_i \ge 0, \ \forall i=1, m$

15) 이만우, "후생경제학", 법문사, 1985. p.193

다음은 최적화모형에 사용될 변수들이다.

W : 총 후생

CS : 소비자 잉여

PS : 생산자 잉여

Π : 컨테이너터미널 이익

$C^{I,Q}$: 컨테이너(i)를 장치기간(Q)동안 처리하는 데 드는 총 생산비용

$\eta P_i = \frac{Q_i}{P_i}\frac{\partial Q_i}{\partial P_i}$: 수요에 대한 가격탄력성

$m_j = \frac{1}{I_j}\frac{\partial I^{I,Q}}{\partial Q_i}$: 컨테이너처리 한계비용

P : 가격(P_i)의 벡터

N : 총 야드 슬롯 수

I : 들어오는 컨테이너(I_i)의 벡터

H : 컨테이너 평균 적재 수

본 절에서는 야드의 용량을 제약으로 하는 가격정책, Z(**P**), 을 최대로 하는 하역료, P^*, 를 구하는 것이다. 이를 달리 표현하면 다음과 같다.

MAX Z(**P**)

그리고 제약조건으로는 장치장의 면적만을 고려하였다. 항만시스템을 살펴보면, 크게 선석, 야드와 게이트 부분의 서브시스템으로 나눌 수 있으며, 이 중 가장 생산성이 낮은 부분에 전체 시스템의 생산성이 맞추어지게 된다. 그

러나, 선석에서의 생산성이나 게이트에서의 생산성은 겐트리 크래인과 게이트의 수를 줄이거나 늘림으로써 다소 쉽게 조절할 수 있다. 그러나 야드의 경우에는 면적을 늘리기 어려우며, 운영의 개선으로 극복할 수 없는 생산성의 한계점이 있으므로 터미널의 생산성은 주로 야드의 생산성과 직결된다. 그러므로 본 장에서는 선석과 게이트 부분을 제외한 야드의 면적만을 제약조건으로 고려한다.

일반적으로 컨테이너터미널이 원활하게 운영되기 위해서는 야드 장치장의 슬롯 수가 들어오는 컨테이너의 수보다 많아야 한다. 그러나, 현실적으로 야드 면적이 제한적이기 때문에 컨테이너터미널의 요율이 야드 장치장의 면적과 들어오는 컨테이너들의 균형을 맞추어 주는 역할을 하게 된다. 그러므로, 이를 수식으로 표현하면 다음과 같다.

$$\sum_i \frac{I_i Q_i}{H_i} \le N$$

4.2 후생극대화에 대한 컨테이너터미널 하역료

본 절에서는 생산자 잉여와 소비자 잉여를 최대로 하는, 후생극대화에 대한 컨테이너터미널 하역료를 도출하고자 한다. 이 단계에서의 하역료는 지역경제와 국가경제를 활성화시키는 목적을 달성하는 데 관련한 요율의 개념이다. 여기에서 하나의 컨테이너에 대한 소비자의 잉여는 다음과 같다.

$$CS' = \int_{Pi}^{\infty} Q_i d\, P_i$$

그러므로, 총소비자 잉여는 소비자의 잉여에 들어오는 컨테이너의 수를 곱해주면 된다.

$$CS = \sum_i I_i CS^i = I_i \int_{Pi}^{\infty} Q_i \, d\, P_i$$

총생산자 잉여는 이미 앞에서 언급을 했듯이, 총수입에서 지출을 제외한 나머지 부분이 된다. 이를 수식으로 나타내면 아래와 같다.

$$PS = P \sum_i I_i Q_i - C^{I,Q}$$

총후생을 최대로 하는 하역료를 구한다는 의미는 소비자 잉여와 생산자의 잉여를 최대로 한다는 의미가 된다. 그러므로 목적식과 제약식은 다음과 같다.

$$MaxW = CS + PS$$
$$= \sum_i I_i \int_{Pi}^{\infty} Q_i \, d\, P_i + P_i \sum_i I_i Q_i - C^{I,Q,N}$$

$$subject\ to:$$
$$\sum_i \frac{I_i Q_i}{H_i} \le N$$

위의 최적화문제를 Karush-Kuhn-Tucker(KKT)**조건에 적용하면,**

$$\frac{\partial W}{\partial P} - u_1 \frac{\partial g_1}{\partial P} \le 0$$

$$= -\sum_i I_i Q_i + \sum_i I_i Q_i + P^* \sum_i I_i \frac{\partial Q_i}{\partial P} - \sum_i \frac{\partial C^{I,Q}}{\partial Q_i} \frac{\partial Q_i}{\partial P} - u_1 \sum_i \frac{I_i}{H} \frac{\partial Q_i}{\partial P} \le 0$$

$$= P^* \sum_i I_i \frac{\partial Q_i}{\partial P} - \sum_i \frac{\partial C^{I,Q}}{\partial Q_i} \frac{\partial Q_i}{\partial P} - u_1 \sum_i \frac{I_i}{H} \frac{\partial Q_i}{\partial P} \le 0 \ , \ \forall i$$

위의 식에서 $P^* > 0$ **이므로,** complementary slackness **조건을 적용하면,**

$$P^* \sum_i I_i \frac{\partial Q_i}{\partial P} + \sum_i \frac{\partial C^{I,Q}}{\partial Q_i} \frac{\partial Q_i}{\partial P} - u_1 \sum_i \frac{I_i}{H} \frac{\partial Q_i}{\partial P} = 0$$

$$P^* \sum_i I_i \frac{\partial Q_i}{\partial P} = \sum_i \frac{\partial C^{I,Q}}{\partial Q_i} \frac{\partial Q_i}{\partial P} + u_1 \sum_i \frac{I_i}{H} \frac{\partial Q_i}{\partial P}$$

$$P^* = \frac{\sum_i \frac{\partial C^{I,Q}}{\partial Q_i} \frac{\partial Q_i}{\partial P} + u_1 \sum_i \frac{I_i}{H_i} \frac{\partial Q_i}{\partial P}}{\sum_i I_i \frac{\partial Q_i}{\partial P}}$$

$$P^* = \frac{\sum_i I_i \left\{ \left(\frac{1}{I_i} \frac{\partial I^{I,Q}}{\partial Q} + \sum_i \frac{u_1}{H_1} \right) \frac{\partial Q_i}{\partial P} \right\}}{\sum_i I_i \frac{\partial Q_i}{\partial P}}$$

$$P^* = \frac{\sum_i I_i Q_i \left| \eta_{Pi} \right| \left\{ m_i + \frac{u_1}{H} \right\}}{\sum_i I_i Q_i \left| \eta_{Pi} \right|}$$

$$P^* = m_i + \frac{u_1}{H} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{(식- 1)}$$

후생을 최대로 하는 조건을 만족하는 하역료는 위의 (식- 1)로 도출된다. 즉, 컨테이너터미널 한계비용이 생산자 잉여와 소비자 잉여를 최대로 만족시켜주는 하역료이며, 이전의 연구에서 이미 밝혀진, 한계비용개념을 항만요율에 적용시켜야 한다는 공공재적인 항만의 요율특성과 일맥상통한다. 이러한 경우, 규모의 경제가 존재할 때, 한계비용은 평균비용보다 낮아지게 되며 결국 정부의 보조금이 필요하게 된다.

또한 라그랑쥐 승수는 장치장 한 단위의 잠재가(shadow price)를 나타낸 것으로 들어오는 컨테이너의 수가 장치장의 능력을 넘어서는 경우, 즉 제약조건이 걸리는 경우에만 값을 가지게 되며 그렇지 않으면 0의 값을 가지게 된다. 일반적으로 장치장을 100% 활용하는 경우 운영이 사실상 불가능하기 때문에 (식- 1)에서 의미하는 바는 한계비용개념으로 가격설정을 한다는 데 별 무리가 없다.

4.3 이익최대화에 대한 컨테이너터미널 하역료

본 장에서는 생산자 잉여만을 최대로 하는, 이익극대화에 대한 조건을 만족하는 하역료를 도출한다. 이 단계의 하역료는 컨테이너터미널을 하나의 경제단위로 간주하여 이윤을 추구하는 목적과 관련한 요율의 개념이다. 여기에서는 생산자의 잉여만을 고려하며 제약조건은 4.2절과 동일하다.

$$Max\ \Pi = PS = P\sum_i I_i Q_i - C^{LQ}$$

subject to :

$$\sum_i \frac{I_i Q_i}{H_i} \le N$$

위의 최적화문제를 Karush-Kuhn-Tucker(KKT)**조건에 적용하면**,

$$\frac{\partial \Pi}{\partial P} - \lambda_1 \frac{\partial g_1}{\partial P} \le 0$$

$$= \sum_i I_i Q_i + P^* \sum_i I_i \frac{\partial Q_i}{\partial P} - \sum_i \frac{\partial C^{I,Q}}{\partial Q_i} \frac{\partial Q_i}{\partial P} - \lambda_1 \sum_i \frac{I_i}{H} \frac{\partial Q_i}{\partial P} \le 0$$

$$= \sum_i I_i Q_i + P^* \sum_i I_i \left(\frac{\partial Q_i}{\partial P} \frac{P}{Q_i}\right) \frac{Q_i}{P} - \sum_i \frac{\partial C^{I,Q}}{\partial Q_i} \left(\frac{\partial Q_i}{\partial P} \frac{P}{Q_i}\right) \frac{Q_i}{P} - \lambda_i \sum_i \frac{I_i}{H} \left(\frac{\partial Q_i}{\partial P} \frac{P}{Q_i}\right) \frac{Q_i}{P} \le 0$$

위의 식에서 $P^* > 0$ **이므로**, complementary slackness **조건을 적용하면**,

$$\sum_i I_i Q_i + P \sum_i I_i \frac{Q_i}{P} \left(\left(\frac{\partial Q_i}{\partial P} \frac{P}{Q_i}\right) - \frac{1}{I_i} \frac{\partial C^{I,Q,N}}{\partial Q_i} \left(\frac{\partial Q_i}{\partial P} \frac{P}{Q_i}\right) \right) - \lambda_i \sum_i \frac{I_i}{H} \left(\frac{\partial Q_i}{\partial P} \frac{P}{Q_i}\right) \frac{Q_i}{P} \le 0$$

$$\sum_i I_i Q_i + \sum_i I_i Q_i \eta_{P_i} - \sum_i I_i \eta_{P_i} m_i \frac{Q_i}{P} - \lambda_i \sum_i \frac{I_i}{H} \eta_{P_i} \frac{Q_i}{P} \le 0$$

$$\sum_i I_i Q_i + \sum_i I_i Q_i \eta_{P_i} - \sum_i I_i \eta_{P_i} m_i \frac{Q_i}{P^*} - \lambda_i \sum_i \frac{I_i}{H} \eta_{P_i} \frac{Q_i}{P^*} = 0$$

$$P^*\sum_i I_i Q_i + P^*\sum_i I_i Q_i \eta_{p_i} - \sum_i I_i \eta_{p_i} m_i Q_i - \lambda_i \sum_i \frac{I_i}{H}\eta_{p_i} Q_i = 0$$

$$\frac{\sum_i I_i Q_i \left|\eta_{p_i}\right| (P^* - m_i)}{P^*\sum_i I_i Q_i} = \frac{\sum_i I_i Q_i \left|\eta_{p_i}\right| \frac{\lambda_i}{H}}{P^*\sum_i I_i Q_i} + 1$$

$$\frac{\left|\eta_{p_i}\right| (P^* - m_i)}{P^*} = \frac{\left|\eta_{p_i}\right| \frac{\lambda_i}{H}}{P^*} + 1$$

$$\frac{(P^* - m_i)}{P^*} = \frac{1}{\left|\eta_{p_i}\right|} \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots \text{(식-2)}$$

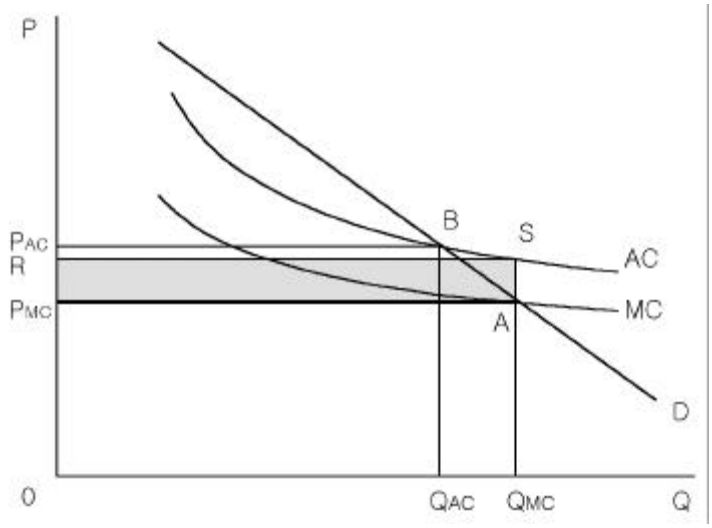
컨테이너터미널의 이익을 최대로 하는 조건의 사용료가 (식-2)로 도출되었다. (식-2)에서 볼 수 있듯이, 최적의 요율은 한계비용과 탄력성에 의해 영향을 받는다. 또한 장치장의 면적에 제약이 없는 경우에는 라그랑쥐 승수값이 0이 되므로, 최적의 요율은 컨테이너터미널의 순이익($P^* - m_i$)과 총이익(P^*)의 관계를 역탄력성으로 나타낼 수 있다. 즉, 컨테이너 하나를 처리하는 데 있어서 터미널이 얼마의 이익을 얻고자 하는가에 대한 의지는 터미널의 가격에 대한 수요의 탄력성이 강하게 반영된다. 결국, 일반적으로 컨테이너터미널의 이익을 최대로 하는 조건의 사용료는 원가를 회수하는 수준을 최저로 하고, 예상되는 수요량에 따라서 목표이익을 달성하기 위한 수준을 반영하게 된다.

4.4 조건에 따른 하역료 특성 비교

컨테이너터미널의 조건에 따른 하역료를 살펴보면, 후생을 최대로 하는 하역료는 한계비용으로 설정해야 한다. 한계비용이란 생산물을 추가로 1 단위

더 생산할 때 총비용의 증가분을 나타내는 것으로 평균비용과 함께 주로 경제적 비용을 계산할 때에 사용하는 비용의 개념이다.

한계비용 가격설정방식은 수요곡선이 한계비용곡선 MC와 교차하는 점에서 생산량을 결정하여 이때의 가격을 한계비용과 일치하는 가격(P=MC)으로 결정하는 가격결정방식이다. 그러나 이러한 한계비용 가격설정방식을 모든 경우에 적용할 수는 없다. 규모의 경제가 존재하는 경우에는 생산량이 증가함에 따라 평균비용이 감소하므로 한계비용 가격설정방식을 적용하면, 적자를 초래하게 되어 정부의 보조가 필요하게 된다.[16]



<그림 4.1> 규모의 경제와 한계비용가격설정

<그림 4.1>에서, 기업의 평균비용은 산출량이 증가함에 따라 감소하며 규모의 경제가 있음을 보여준다. 이때 한계비용에 준거한 가격설정을 할 경우, 가격은 P_{MC} 수준에서 결정되며 이때의 산출량은 Q_{MC}가 된다. 이 경우 컨테이너터미널이 얻게 되는 수입은 $0 - Q_{MC} - A - P_{MC}$가 된다. 그러나 컨테이너터

16) Wayne K. Talley, "Port pricing : a cost axiomatic approach", Maritime policy and management, 1994. Vol. 21, No. 1. p.62

미널이 Q_{MC}를 생산하기 위해 들이는 비용은 $0-Q_{MC}-S-R$ 만큼이다. 따라서 컨테이너터미널은 규모의 경제하에서 한계비용가격설정을 할 경우 $R-S-A-P_{MC}$만큼 손실을 입게 된다. 그러나 기업이 이러한 한계비용을 컨테이너 항만사용료의 결정원리로 적용하는 것은, 과거 항만이 가지는 공공적인 특성이 강할 때에 적합하다. 특히, 베나단-웰터스는 항만요율책정의 기준을 항만서비스 한 단위를 제공할 때 사용한 제반시설에 대한 단기한계비용이어야 한다고 주장하였다. 한계비용은 마지막 한 단위의 산출량을 위하여 추가로 소요되는 비용이므로, 비용함수를 산출량으로 미분함으로써 구할 수 있다. 즉 단일 산출물의 경우 한계비용은 $MC(y)=dc(y)/dy$이며, 다수 산출물의 경우에는 특정 산출물 i 에 대한 한계비용을 적용할 수 있는 데 이는 다른 모든 산출수준을 고정시킨 채 산출물 i 의 마지막 한 단위의 산출량을 위하여 추가로 소요되는 비용을 나타내며, 이는 $MC_i=\partial c(y)/\partial y_i$와 같이 y_i에 대해서 편미분하여 구할 수 있다. 그러나, 터미널의 비용함수를 정확하게 구한다는 것은 거의 불가능한 일이므로, 한계비용을 구하는 것은 현실적으로 상당한 어려움이 따른다.

컨테이너터미널의 이익을 최대로 하는 조건의 식은 탄력성에 의해 설명이 가능하다. 컨테이너터미널에 대한 수요의 가격탄력성은 수송수단의 대체와 경쟁항만의 유무, 시장가격에서 차지하는 항만요율, 해당화물에 대한 수요 또는 공급의 시장가격탄력성 등의 여러 가지 복잡한 원인에 의해 결정되기 때문에 정확한 값을 구하기가 어렵다. 특히 국내의 경우에 수·출입하는 데 있어서 해상운송의 대체는 항공운송에 한정되어 있기 때문에 전체적인 항만의 수요에 대한 가격탄력성은 매우 낮다. 또한 총물류비에서 항만시설 사용료가 차지하는 비중이 매우 작기 때문에 그만큼 컨테이너터미널의 수요에 대한 가격탄력성은 비탄력적이다. Bennathan and Walters의 “Port pricing and Investment policy for Developing countries”에서도 항만서비스에 대한 수요의 가격탄력성을 5%미만으로 추정하고 있다[17]. 비록 국내 컨테이너터미널의 하역료가 신고

제로 바뀌었지만, 현실적으로 국내의 각 컨테이너터미널들이 하역료를 거의 일률적으로 인상하기 때문에 각 컨테이너터미널을 하나의 개별기업으로 구분하여 탄력성을 구하기 어렵다.

<표 4.1> 항만요율의 주요경제지표에 대한 비중(단위 : 억원, %)

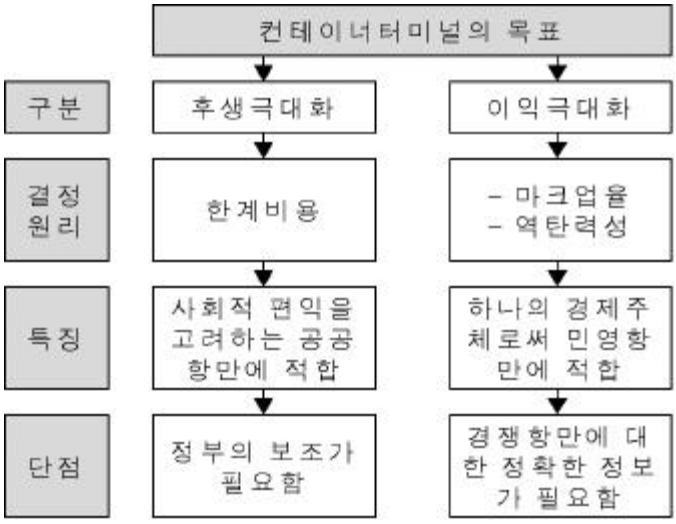
연도	항만시설 사용료(A)	총물류비(B)	수출입금액(C)	GDP(D)	A/B	A/C	A/D
1993	1,423	412,010	1,332,820	2,774,965	0.345	0.107	0.051
1994	1,595	477,530	1,594,070	3,234,071	0.334	0.100	0.049
1995	1,788	579,160	2,006,200	3,773,498	0.308	0.089	0.047
1996	2,141	637,530	2,253,710	4,184,790	0.336	0.095	0.051
1997	2,102	696,200	2,631,340	4,532,764	0.302	0.079	0.046
1998	2,300	722,000	3,155,830	4,443,665	0.319	0.073	0.052

자료 : 해운항만청, 기업회계 원가보고서, 각년호
통계청, 한국 주요경제지표, 1998
주 : 달러화의 원화환산은 매년 연평균환율을 기준으로 함.

그러나, 국내에 국한하지 않고 주변의 경쟁항만과 비교를 하는 경우에는 컨테이너터미널의 수요에 대한 가격탄력성이 매우 높아지게 된다. 특히 환적화물량의 경우에는 경쟁항만의 요율 수준이나 서비스 수준에 따라 기항지가 바뀌기 때문에 수요에 대한 가격탄력성이 높다. 그러므로 경쟁항만과 비교하여 수요에 대한 가격탄력성이 높으면 총이익에 대한 순이익의 비율이 적어지며, 탄력성이 낮으면 총이익에 대한 순이익의 비율이 많아진다. 결국, 후생을 최대화하는 하역료는 한계비용의 개념에서 책정이 되어야 하며, 이익을 최대로 하는 하역료는 컨테이너터미널의 목표이익을 달성하기 위한 수준을 반영하는 동

17) Esra Bennathan and A. A. Walters, "Port Pricing and Investment Policy for Developing Countries", World Bank, 1979. p.28

시에 그 수준을 경쟁항만의 수요에 대한 가격의 탄력성을 고려하여 책정이 되어야 한다.



<그림 4.2> 컨테이터터미널의 목표에 따른 하역료 산정의 특성

제 5 장 결 론

전통적으로, 항만은 그 투자의 규모와 역할의 중요성으로 인하여 국유국영의 형태를 취하였으며, 그 목표도 사회적인 편익을 중요시하였다. 그러나, 항만간의 치열한 생존경쟁과 컨테이너터미널 운영사의 글로벌화와 같은 세계적인 추세로 인하여, 항만은 컨테이너를 중심으로 한 민영화가 급속도로 확산되었다. 이에 따라, 항만의 목표도 기존의 사회적인 편익보다는 운영사의 이익에 더 많은 관심을 가지게 되었고, 이러한 목표의 변화에 따라서 사용료의 수준도 변화되었다. 컨테이너터미널이 이익을 창출하는 하나의 경제주체로서 경쟁력을 가지기 위해서는 높은 수준의 서비스를 제공함과 동시에 적절한 사용료의 수준을 결정하여야 한다.

기존의 항만사용료에 대한 연구들은 항만을 공공재로 인식하여, 사회적 편익을 중요시하였으며, 일반화물에 비해 컨테이너화물에 대한 연구가 미흡하였다. 특히, 전통적으로 사회적 편익을 우선으로 하는 경우에는 사용료를 한계비용개념으로 적용하여, 항만의 운영에 있어서 정부의 보조금을 필요로 하였다. 그러나, 항만을 민간재로 인식하는 경우에는 이익을 창출하기 위하여 비용주의개념을 사용료에 적용하게 되었다.

그러므로 본 연구에서는 외국 컨테이너터미널들과의 항만사용료 수준을 비교하는 데 있어서, 사용료의 가장 기본적인 항목인 하역료를 대상으로 명목적 환율과 상대적 환율을 동시에 고려하여 그 수준을 비교해 보았으며, 항만의 목표에 따른 두 가지의 경우를 컨테이너 하역료에 반영하여 그 차이점과 특징을 살펴보았다.

하역료의 수준을 비교하는 데 있어서는 명목환율(Exchange rate)과 구매력지수(Purchasing Power Party)를 동시에 고려하였다. 명목환율을 이용한 절대적인 비교에 있어서는 국내 컨테이너터미널의 하역료가 외국의 주요 컨테이너터미널에 비해 매우 낮은 수준으로 나타났다. 그러나, 각국의 물가수준을 감안한 구매력지수를 이용한 상대적인 하역료는, 우리나라를 기준으로 하였을 때

외국의 하역료가 해당국가의 일반적인 재화 및 서비스 가격에 비하여 그렇게 높지 않다는 것을 알 수 있었다. 즉, 이는 국내 컨테이너터미널이 외국 경쟁항만에 비해 하역료에 있어서 크게 경쟁력을 가지고 있지 않다는 것을 의미한다.

<표 5.1> 하역료 수준비교 종합

구 분	부산	카오슝	홍콩	상해	싱가폴	오사카	롱비치	함부르크
환율기준 (부산항기준)	-	⇧	⬆	⇩	≡	⬆	⬆	⇧
PPP기준 (부산항 기준)	-	⬆	≡	⬆	⬇	⇩	⇧	≡

주 : 표시의 기준은 부산항을 기준으로 함.
≡는 유사한 수준, ⇧는 조금 높은 수준, ⬆는 많이 높은 수준, ⇩는 조금 낮은 수준, ⬇는 많이 낮은 수준을 의미함.

또한, 컨테이너터미널의 경쟁이 치열해지는 현 상황에서 항만의 목표에 따른 사용료의 수준과 특징을 알아보기 위해서 하역료 모형을 도출하였다. 공공재로서의 컨테이너터미널과 민간재로서의 컨테이너터미널이 가지는 하역료의 차이점과 특징을 알아보기 위해서, 두 가지의 목표로 구분을 하였다. 즉, 후생을 최대로 하는 목표와 이익을 최대화하는 목표로 나누어서, 장치장 면적을 제약조건으로 하여 KKT Condition을 이용하였다.

이상의 연구결과를 통하여, 컨테이너터미널이 사회적 편익을 그 목표로 하는 경우에는 전통적으로 한계비용원리를 적용해야 하며, 운영사의 이익을 그 목표로 하는 경우에는, 하역료를 결정하는 데 있어서 운영사가 추구하는 목표이익률과 경쟁항만과의 가격에 대한 수요의 탄력성을 고려해야 한다는 것을 알 수 있었다. 또한, 현재 국내 컨테이너터미널의 하역료 수준에 있어서는, 외국의 경쟁항만에 비해 크게 경쟁력을 가지고 있다고 할 수 없다.

<표 5.2> 컨테이너터미널의 목표에 따른 특성 비교

구 분	컨테이너터미널의 목표	
	후생극대화	이익최대화
도출된 해	$P^* = m_i + \frac{u_1}{H}$	$\frac{(P^* - m_i)}{P^*} = \frac{1}{\lvert \eta_{P_1} \rvert}$
하역료 적용특성	- 한계비용 - 규모의 경제가 존재하는 경우, 정부의 보조가 필요함	- 마크업율, 역탄력성 - 운영사의 목표이익률 - 경쟁항만과의 가격에 대한 수요의 탄력성에 대한 정확한 정보가 필요함

그러므로, 국내 컨테이너터미널이 하역료에서 경쟁력을 가지기 위해서는 운영사의 경영목표에 부합되도록 하역료 구조와 수준을 다음과 같이 전략적으로 결정해야 한다.

첫째, 항만의 하역료 수준을 결정하기 위해서는 경쟁항만에 대한 적절한 대응이 필요하다. 현실적으로 국내의 수·출입 화물은 하역료의 인상에 대해 비탄력적이다(정봉민, 1994). 따라서, 무분별한 요율의 인상은 물류비의 상승 등 오히려 국내경제에 악영향을 미치게 된다. 또한 99년 6월에 해양수산부는 컨테이너전용부두에 대해 운영사별로 요금을 정해, 인가를 받는 경쟁요율체제로 전환하였으나, 각 터미널 운영사들의 하역료 변동수준이 거의 비슷하기 때문에, 국내 수·출입화물의 수요에 대한 가격탄력성은 매우 낮다. 그러나 환적화물 같은 경우에는 외국의 경쟁항만과의 요율수준에 따라 물동량의 변화가 많기 때문에, 수요에 대한 가격탄력성은 매우 높다. 그러므로, 환적화물의 경우에는 경쟁항만에 비해서 경쟁력을 가지는 것이 필요하다.

둘째, 항만시설의 운영원가 개념도입 및 투자재원 확보 등을 감안한 적정원가 산정에 의한 요율이 이뤄질 경우, 그 결과가 항만요율의 인상으로 유도될 우려가 있다. 그러므로, 현 수준의 항만운영 수익 및 원가를 바탕으로 항만

요율의 개편안이 마련되는 것이 바람직하다. 즉, 정책요금으로서의 체제유지가 필요하다.

셋째, 대고객 서비스향상을 위하여 단순한 요율구조로 바꾸고, 단순한 요율체계에 포함되는 서비스의 범위를 넓혀야 한다. 특히 국내 컨테이너터미널의 경우, 기본료의 항목에 외주용역업체에서 관리하는 라싱료나 줄잡이료가 포함되어야 하며, 할증료 등과 같은 부수적인 항목들은 단순화 또는 페지시켜서 화주들이 쉽게 이해할 수 있는 요율체계로 개편해야 한다.

마지막으로, 각 운영선사의 화물유치전략에 맞추어 요율체계와 수준을 결정하여야 한다. 예를 들어, 싱가폴의 경우에는 자국의 수출·입 화물보다는 환적화물의 유치에 경영목표를 세우고 이를 위해 환적화물에 대하여 구체적으로 사용료 체계와 수준을 결정하고 있다. 이와 같은 전략적인 요율체계와 수준은 컨테이너터미널의 경쟁력 강화를 위해 필수적이다.

<참고문헌>

1) **이만우**, **후생경제학**, **법문사**, 1985.

2) **강석호**, Operations Research, **영지문화사**, 1988.

3) **이만우**, **공공경제학**, **태진출판사**, 1993.

4) **조순 · 정운찬**, **경제학원론**, **법문사**, 1990.

5) **해운항만청**, **기업회계 원가보고서**, **각년호**

6) **통계청**, "**한국 주요경제지표**", 1998

7) **한국컨테이너부두공단**, "99**년도 컨테이너화물 유통추이 및 분석**", 2000.

8) **전일수 · 김형태**, "**우리나라 항만개발 및 투자정책에 관한 연구**", **해운산업연구원**, 1991.

9) **정봉민**, "**항만시설사용료 정책방향**", **한국해양수산개발원**, **정책자료** 098, 1994.

10) **전국경제인연합회**, "**항만의 경쟁력제고 과제**", **조사연구자료** 97-3, 1997.

11) **김형태 · 한광석**, "**전국항만의 시설사용요율 산정에 관한 연구**",**한국해양수산개발원**, 1997.

12) 한국해양수산개발원, “컨테이너 전용부두 전대사용료 산정체계 개선방안 - 자성대부두 및 우암부두를 대상으로”, 1999.

13) 중앙대 국제무역연구소, “컨테이너 전용부두 전대사용료 산정체계 개선방안 - 광양항 컨테이너부두”, 1999.

14) 한국해상교통정책연구소, “컨테이너 전용부두 전대사용료 산정체계 개선방안 - 신선대부두와 감만부두를 대상으로”, 1999.

15) 한국해양두산개발원, “부산신항만 적정사용료 산정 연구”, 1999.

16) 정승호, “자가 컨테이너터미널의 운영개선 방안”, 한국해양대학교 대학원 석사학위논문, 1999.

17) 유동헌 · 조성한, “구매력지수(PPP)를 이용한 에너지가격 국제비교”, 에너지경제연구원, 정책연구자료 99-07, 1999.

18) Rangarajan K. Sundaram, A first course in optimization theory, Cambridge university press, pp.112-168

19) I. G. Heggie, “Charging for Port Facilities”, Journal of Transport Economics & Policy, 1974, Vol. 8. No. 1. pp.3 25

20) E. Bennathan and A. A. Walters, “Port Pricing and Investment Policy”, World Bank, 1979.

21) K. J. Button, “the Economics of Port Pricing”, Maritime Policy and

Management, 1979, Vol. 6. No. 3. pp.201 207

22) B. J. Thomas, “Port charging pracitices”, Maritime Policy and Management, 1978, pp.117 132

23) Wayne K. Talley, “Port pricing : a cost axiomatic approach”, Maritime Policy and Management, 1994. Vol. 21. No. 1, pp61 76

24) World Bank, “2000 world Development Indicators”, 2000, pp.280 283

25) Drewry Shipping Consultants Ltd. “World Container Terminal”, 1998.

26) Jan Owen Jansson and Dan Shneerson, Port Economics, The MIT Press, 1982.

27) Ernst G. Frankel, Port Planning and Development, A Wiley-Interscience publication, 1987.

28) **勁草書房, 公共料金の理論と實踐, 都市政策論集 第** 6 **集**, 1981, p.9