

철도화물운임결정요인에 관한 연구

A Study on the Determining Factors of Rail Freight Fares

방 연근*

Bhang, Youn Keun

Abstract

This study tried to suggest a new direction of rail freight pricing in Korea. Determinant factors of rail freight fare are collected and pricing principles are introduced. Marginal social costs are to be fare of rail freight in theory and those costs should be estimated in the near future. From the market pricing of North American rail freight carriers we can find a direction of future pricing and from the EU efforts to estimate social marginal costs we can also find research agenda.

1. 서론

2005년 한국철도공사가 출범되면서 철도경영이 본격적으로 시장메커니즘을 도입하게 됨에 따라 그간 그 어느 시장보다도 운영자의 자율경영이 절실히 요구되었던 철도화물시장에서도 화물운임의 혁신을 준비하고 있다. 각 O-D별 시장운임의 마련 등이 그러한 노력의 일환이라고 볼 수 있다.

이미 시장메커니즘에 익숙하여져 있는 미국철도화물회사들의 현란한 가격결정 및 운영체도를 보면서, 다른 한편으로는 우리의 경우와 같이 상하분리라는 큰 틀의 철도구조개혁을 끝내고 본격적으로 운임/요금의 혁신(pricing reform)을 준비하고 있는 유럽으로부터 우리의 좌표가 어디인가를 살펴보지 않을 수 없다. 이미 앞서 가 있는 북미의 가격결정메커니즘을 그대로 도입한다는 것은 고객의 수용성 및 제도적 여건의 성숙 차원에서 많은 무리가 따를 것이기 때문이다.

2. 화물운임의 결정요인

사실 화물운임의 수준을 결정하는 것은 원가가 아니라 경쟁수단의 운임이라고 하여도 무엇이 화물운임을 결정하는가 하는 것은 가격전략적인 차원에서 공급하지 않을 수 없으며 화물운송 서비스를 제공하는데 발생하는 많은 비용(예, 인건비, 선로사용료 등)을 고려하지 않을 수 없을 것이다. 비용에 관한 정보는 사업에 대한 투자에 큰 영향을 미친다. 화물운송수입이 장기평균비용에 미치지 못하는 경우 정부의 보조가 있거나 해당 운송사업을 중지하여야 하는 것이 타당하다고 할 수 있다. 또한 기존 인프라 시설의 이용을 장려하기 위해서 단기한계비용으로 운임을 설정하는데 이러한 단기한계비용에도 못 미치는 수입을 벌어들이는 사업은 중지되어야 한다. 그럼에도 불구하고 정부의 지원이 이루어지는 것은 사회적 편익을 증대한다는 정책적 목표에서 철도화물의 시장점유율을 높이거나 유지하고자 하기 때문이다. 이밖에도 화주의 지불의사 즉 운임에 대한 수용성, 상품의 가치(고가상품, 저가상품 등), 운

* 한국철도기술연구원 책임연구원, 정회원

송단위(화차단위, 화차단위미만), 운송량 및 운송소요시간, 운송거리, 포장방식, 운송위험(파손 등), 운송에 요구되는 특수 장비 또는 서비스, 부피 및 중량 등이 화물운임을 결정하는데 영향을 미친다고 볼 수 있을 것이다. 같은 거리라고 하여도 노선에 따라 화물취급비용이 달라질 수 있으며, 또한 어떤 화물들이 동시에 취급되는가, 운송시간대 등에 따라 서비스비용은 달라질 수 있다.

3. 철도화물운임의 결정 원칙

철도화물운임을 결정하는 원칙에 관련하여 유럽에서 수행한 연구프로젝트인 PETS(Pricing European Transport Systems) 사례를 살펴보고자 한다.

PETS에서 철도운송서비스운임(여객과 화물을 모두 포함)을 결정하는 원칙을 수립하고자 하는 이유는 효율적인 가격결정이 실제 의미하는 바가 무엇인가, 이러한 원칙에 따라 가격을 결정하였을 때 재무적인 결과는 어떠한가, 대안이 될 수 있는 가격설정 시나리오는 무엇인가를 알고자 하는 것이었다.

이를 위해서는 먼저 이상적인 가격결정 원칙은 목적이 분명하여야 한다고 제시하고 있다. 예를 들면 사회적 잉여를 극대화(maximization of social surplus)하고자 하는 것이어야 하고 비용보전(cost recovery)은 차선의 목적이 되는 것 등이다.

둘째, 운임과 관련된 비용의 범주가 명확하여야 한다. 생산자 비용, 이용자 비용, 외재 비용(costs external to the transport sector)을 운임과 관련하여 고려한다.

셋째, 철도 인프라의 사용료를 결정하는 가격결정원리와 철도운송서비스에 대한 가격을 결정하는 원리는 서로 달라야 한다. 철도인프라와 철도운송서비스는 시장이 서로 다르기 때문이다.

PETS는 가격이 사회적 한계비용과 같을 때 사회적 잉여가 최대화된다고 하는 것에 가격결정의 원칙을 두고 있다.

$$TSC = TC_{Prod} + TC_{User} + TC_{Ext}$$

TSC : 총사회적 비용

TC_{Prod} , TC_{User} , TC_{Ext} 는 교통량(traffic volume, Q)의 함수

총사회적 비용 함수를 기반으로 공공교통서비스에 대한 한계비용은 다음과 같이 정의된다.

$$MC = MC_{Prod} + B \cdot (dAC_{User}/dB)$$

B : 운행빈도. Q를 대신하여 사용.

MC_{Prod} : 차량에 부과되는 외재비용을 운영자가 부담하는 것 포함.

이러한 한계비용은 차량이용율의 확대, 운행 차량수의 증대, 차량 크기의 확대 등 용량을 증대시키는 방안에 따라 달라질 수 있는데, 생산자의 평균비용함수 특성, 수요 밀도의 경제를 이용할 수 있을만한 수요의 크기 등이 이에 영향을 미친다.

최적가격설정(first-best optimal pricing)이 초래하는 재무적 결과는 다음과 같이 표시된다.

$$MC/AC_{prod} = 1/E + AC_{user}/AC_{prod} * [1/E - 1]$$

MC : 한계비용, 최적 가격

AC_{user} : 공공교통서비스 제공자의 평균비용

AC_{prod} : 공공교통서비스 이용자의 평균비용

E : 생산함수의 규모탄력성, 1/E : 수요 밀도에 따른 총 생산자 및 이용자 비용의 탄력성.

한계비용 운임으로 평균비용을 회수할 수 없을 때, 이용자의 가격탄력성 차이에 따라 차등 운임을 부과하는 것이 하나의 방안으로 제시된다(Ramsey Pricing). 그러나 지방 여객운송업자의 경우 이것도 시행하기가 쉽지 않은 것이 현실이다. 대부분 거리, 편도/왕복 여부, 다양한 교통카드의 소지여부 등에 따라 운임을 차별할 수 있을 뿐이다.

운임결정원칙에서 여객운임과 화물운임의 차이는 화물운임의 경우는 대부분 장거리 서비스, 대규모 이용자들이 주요 고객으로서 이들과 개별적으로 운임협상이 이루어진다는 것이다.

4. 철도화물운송기관의 운임결정방식

한국철도공사 사례

한국철도공사가 철도화물운송의 운임결정방식과 관련하여 제공하고 있는 정보는 다음과 같다. 기본적으로 거리와 중량에 기초하여 운임이 결정되고 있음을 알 수 있다.

운임구조 : 거리비례제

운임계산단위 : 차급화물(화차 1차를 단위로 운임계산). 일반화물은 1차당, 컨테이너화물은 규격별 1개당 운임을 계산.

운임계산방법

일반화물 (컨테이너화물 제외)

운임 [100원단위(100원미만 반올림)] = 운임 단가 [38.64원(1km단위)] * 수송거리 (km)[1km단위(1km미만 반올림)] * 화물중량(t)[1톤단위(1톤미만 반올림)]

여기서 수송거리는 철도노선의 최단거리를 적용하고, 화물중량은 실제 적재중량에 의하되 1량의 최저중량에 부족할 경우 별도로 정한 중량을 적용한다. 화차 1량에 대한 최저운임은 사용화차의 최대 적재중량에 대한 100km에 해당하는 운임이다.

컨테이너화물

운임(컨테이너 규격별) [100원단위(100원미만 반올림)] = 운임 단가 [20' : 408원, 40' : 674원, 45' : 796원(1개 1km기준)] * 수송거리(km)[1 km 단위 (1km미만 반올림)]

여기서 수송거리는 철도노선의 최단거리를 적용하고, 화물을 넣지 않은 빈 컨테이너는 위-운임단가의 74%를 적용하여 계산한다. 컨테이너화물의 최저운임은 컨테이너 규격별로 100km에 해당하는 운임이다. 운임단가는 2003년 12월1일 현재 운임이며, 변경될 수 있다

고 알려져 있다.

한국철도공사가 이와 같이 외부로 공표하고 있는 정보이외에 철도화물운송운임과 관련하여서는 대용량을 이용하는 경우 할인을 제공하고, 계약에 의한 화물운임결정을 시행하는 부분도 있는 것으로 알려지고 있다. 이밖에 유치료, 전용료, 대여료, 선로사용료, 기관차사용료 등이 화물운송과 관련하여 발생되는 서비스에 대한 운임을 구성하고 있다.

북미 화물철도운영사 사례

BNSF Rail은 매주 월요일 화물차 사용권(COTs, Certificate of Transportation)을 경매(auction)에 올리는데, 화물차 사용권에 관하여 4개의 옵션(Domestic Efficiency Train, 110 Car Shuttle 3 months, 110 Car Shuttle 6 months, 110 Car Shuttle 12 months)을 제공하고 있다. 화요일은 남부곡물운송차량에 대하여, 수요일은 북부곡물운송차량에 대하여, 목요일은 1회 운송 차량(Singles & Unit Train)에 대하여 경매를 실시하고 있다.

이와 같이 화물운송운임이 거리에 기초하여 이루어지는 것이 아니라 시장에 기초하여 이루어지기 때문에 화주의 입장에서는 예측이 정확하다면 최선의 운임으로 보다 저렴하게 화물을 운송할 수 있는 기회를 갖게 된다. 이러한 자신이 구매한 화차 사용권을 2부시장(secondary market)에서 거래될 수 있도록 함으로써 시장의 기능을 원활히 작동하도록 하고 있다. 화주는 이를 통해 보관료, 적기에 운송을 실패하는 경우 물게 되는 페널티 등을 절감할 수 있기도 하다.

BNSF의 화물운송운임은 기본적으로 화물의 종류, O-D(Origin-Destination)에 따라 달라지고 있다. 정도의 차이는 있으나, Union Pacific, Canadian Pacific도 경매 제도를 운용하고 있다.

COT Offers &Results - Shuttles

Select from the corridor or service below to view the COT 'OFFERS' and 'RESULTS'.

Monday			
Domestic Efficiency Train	110 Car Shuttle 3 Months	110 Car Shuttle 6 Months	110 Car Shuttle Trains 12 Months

COT Offers &Results - Singles &Unit Train

Tuesday	Wednesday	Thursday
Southern Grain	Northern Grain	Singles Grain

COT offers for each program are loaded on this Internet site daily between 10:00 A.M. and Noon.

[그림 1] BNSF 경매 사례



Welcome to BNSF Railprices. Get a carload rate in four easy steps. For help, take the [Site Tour](#).

Step 1. Choose an item from the categories below or switch to the traditional [Free-Form Entry](#).

Commodity

[Show All Commodities](#) [STCC/Keyword Entry](#)

Automotive

[Motor Vehicles](#), [Parts \(in boxcars\)](#), [Used Vehicles](#), [more...](#)

Chemicals and Petroleum Products

[Plastics](#), [Industrial Chemicals](#), [LPG](#), [Asphalt](#), [Chlorine](#), [more...](#)

Consumer Products, Non-Perishable

[Food Ingredients](#), [Bnf/Condensed Milk](#), [Cotton](#), [Furniture](#), [more...](#)

Consumer Products, Perishable

[Apples & Pears](#), [Carrots](#), [Citrus](#), [Frozen Fish](#), [more...](#)

Forest Products/Building Materials

[Lumber](#), [Plywood](#), [Bricks](#), [Gypsum Wallboard](#), [more...](#)

Intermodal

Machinery

[Transformers and Generators](#), [Farm and Construction Equipment](#), [more...](#)

Metals

[Structural Steel](#), [Steel Sheets](#), [Bars and Rods](#), [Pipe](#), [Aluminum](#), [more...](#)

Minerals

[그림 2] BNSF 품목별 O-D별 운임 안내

5. 철도화물운임제도의 발전방안

철도여객운송의 경우 수요와 공급의 상황에 따라 운임을 결정하여 운영자의 수입을 극대화하기 위한 수입관리제도(Yield Management System, YMS)가 자리를 잡아가고 있다. 화물 부분에 대해서도 이러한 YMS의 도입이 거론되고 있지만 그 발전은 아직 가시화되지 않고 있다. 그러나 북미 철도화물회사의 경우와 같이 상품별 O-D별 운임뿐만 아니라 경매를 통한 다양한 화물운임제도가 시행되고 있음을 간과하지 말아야 한다. 즉 현재의 거리와 중량에 기초하는 단순한 운임제도가 아니라 상품의 가치 및 품목에 특화된 서비스 비용 등이 반영되는 운임제도가 요구된다고 할 수 있다.

다음 유럽의 사례에서 볼 수 있듯이 화물운송운임은 사회제한비용으로 결정될 수 있다면 이론적으로 가장 바람직하다는 것을 알 수 있다. 기반시설비용, 혼잡비용, 공해비용, 사고비용, 회귀성비용 등의 한계비용이 반영되는 사회적 한계비용으로 운임이 결정되어야 사회적 잉여가 극대화되는 것이다. 이러한 당위성에도 불구하고 예산상의 제약(현재의 수입은 보장되어야 한다 등), 사회적 한계비용에 대한 불확실한 지식 및 정보, 다른 운임도 사회적 한계비용으로 결정되어야 한다는 등 많은 장애가 놓여 있는 것도 현실이라고 할 수 있다. 더구나 기업회계가 아닌 정부수준의 회계로서는 이러한 한계비용을 산출한다는 것이 불가능하다고 보고 있다.

유럽에서는 사회적 한계비용으로 운임을 결정하기 위한 실천적 방안으로 현행 가격결정시스템의 주요 결점을 개선하고, 혼잡지역을 해소하고, 유럽통과도로 및 철도 축의 개선, 항공의 개선, 항만의 개선을 제안하고 있다. 이러한 제안은 외부비용을 내재화하는 가격혁신만으로

철도이용을 증대시키기 어렵다는 인식을 보여주는 것이기도 하다.

한편 철도화물운입의 설정은 불가불 운영자의 적자여부와 민감하게 관련되어 있다. 철도화물운송의 증대가 사회적으로 바람직하다 할지라도 운영자의 비효율은 정부지원 대상에서 제외되어야 한다. 이런 점에서 비용을 절감하기 위한 병행되어야 운입이 갖는 사회적 타당성도 높아지고 화주의 수용성도 커질 것이다.

참고문헌

1. 유재균 외, 2001. 고속철도운입정책에 관한 연구, 한국철도기술연구원.
2. 한국철도공사, 운입계산안내. www.korail.go.kr
3. Concerted Action on Transport Pricing Research Integration, CAPRI, ST-97-CA-2064, Project Funded by the EC under the Transport RTD Programme of the 4th Framework Programme, 2001.
4. COTs-Certificate of Transportation, BNSF, www.bnsf.com/business/agcom/cots/cotsmenu.html
5. Goodwin P., 2004. Final Conference 4-5 February 2004, Achieving Progress Across the Modes. IMPRINT-EUROPE.
6. Kambil A. and Vipul Agrawal, 2001. The new realities of dynamic pricing. Outlook 2001. No. 2.
7. Kildebogaard, J. 2003. Summary of projects and results from topic Economics and Pricing, www.eu-portal.net.
8. Nash, C. and Bryan Matthews. 2004. Summary of Key Conclusions and Recommendations, Draft for Discussion, IMPRINT-EUROPE.
9. Pricing European Transport Systems, PETS, ST96 SC172, Project Funded by the EC under the Transport RTD Programme of the 4th Framework Programme, 2000.
10. Rail Freight Information, [//agcommodity.info/joiner/joinermarket.htm](http://agcommodity.info/joiner/joinermarket.htm)
11. Sansom T. 2004. What Policy-Makers Require from Transport Pricing Research. www.imprint-eu.org.
12. Stroh, M. B. A Practical Guide to Transportation and Logistics, Chapter 1, www.logisticsnetwork.com