

철도경쟁체제 대비 철도시설 사용료 부과 전략

김시곤* · 임광균**

Kim, Sigon*, Lim, Kwang-Kyun**

The Strategies of Railway Facility Charging Toward A Railway Competitive Market

ABSTRACT

This study focuses on developing railway facility charging scheme and more understanding of its corresponding regulations, which is to be utilized as a principal guideline toward a railway competitive market in future. European countries where railway competition is already in place have referred as case studies. The study first defined what the railway facility charges are based upon a spatial concept, railway networks with links and nodes. There are two types of charging: first is on railway tracks which are identical to links, and another at stations which are identical to nodes, such that the railway facility charges become a summation of track charges and station charges covering all the railway networks. Next, we have identified what the objectives of imposing track and station charges are, including factors being able to reflect each objective. 6 objectives are proposed as for the track charges, and 3 objectives as for the station charges. The factors found are accordingly belonged to the objectives. In the end, relevant regulations are compared with the European regime to diagnose what further requirements or/and principals have to be guided into them. In summary, both charging scheme and the direction of regulation updates can be utilized in setting an appropriate charging scheme and corresponding regulations to ensure fair competitions.

Key words : Railway facility charges, Track charges, Station charges

초 록

본 연구는 향후 철도운영경쟁체제 도입 시 철도시설사용료를 산정하기 위한 기초 방향을 제시하기 위한 목적에서 적합한 철도시설사용료 구성 체계 및 관련법의 개선사항을 제시하는데 주요 관점을 두었다. 이를 위해 철도운영경쟁체제를 이미 시작한 유럽 국가를 중심으로 사례를 분석하였다. 먼저 철도시설사용료를 정의의 위해 철도네트워크라는 공간적인 개념을 사용하였다. 여기서 사용료는 링크와 노드에서 발생된다는 관점에서 각각 선로사용료와 역사사용료로 구분하였고 그 합을 철도시설사용료라 정의하였다. 용어 정의 후 선로 및 역사사용료 부과 목적을 분석하고 각 목적을 적절히 대변할 수 있는 운영환경 특징 요소를 각 목적별로 분류하여 철도시설사용료 구성 체계를 제시하였다. 선로사용료는 6가지 목적의 합으로 그 구성 체계를 제시하였고, 역사사용료는 3가지 목적의 합으로 제시하였다. 또한 제시된 철도시설 사용료 부과 전략의 실현 가능성 차원에서 국내의 철도시설 사용료에 대한 관련 법·제도를 유럽의 관련법안과 비교 검토하여 향후 철도경쟁체제에서 필요한 법·제도 개선 사항이 무엇인지 분석하였다. 연구결과는 향후 철도경쟁체제가 시작되었을 때 어떤 방향으로 시설사용료에 대한 전략을 수립하여야 하는지에 대한 기본방향 설정에 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

검색어 : 철도시설사용료, 선로사용료, 역사사용료

* 정회원 · 서울과학기술대학교 철도전문대학원 교수 (sigonkim@seoultech.ac.kr)

** 정회원 · 교신저자 · 교통안전공단 철도안전운영준비 T/F 연구원

(Corresponding Author · Korea Transportation Safety Authority · lim.kwangkyun@gmail.com)

Received October 4, 2013/ revised October 21, 2013/ accepted November 12, 2013

1. 서론

국내에서 철도시설 사용료라는 개념은 2002년 한국철도기술연구원 등에서 수행된 “철도구조개혁 대비 선로사용료, PSO, 건설투자체계 구축방안” 연구에서 처음 고려되었다. 비록 ‘선로사용료’가 철도시설 사용료의 일부 항목으로 정의된다 하더라도, 국가 소유의 철도시설을 철도운영자가 임대하여 사용 후 그 대가를 지불한다는 점에서 작은 범위의 철도시설 사용료로 정의 되었다. 그러나 초기 논의의 당시 구조개혁의 큰 방향은 철도운영의 민영화를 목표로 하였으나, 운영권에 대한 민영화의 백지화로 단순히 두 공기업에 의한 철도시설과 철도운영으로 분리 귀결되었다. 따라서 선로사용료는 두 공기업 간의 철도시설물 유지보수와 관련된 지출과 수입 개념으로만 접근되어 구조개혁 이후의 철도경쟁체제에서 적용할 수 없는 한계를 지닌다. 즉, 단순한 총 운영수입 기준으로 선로사용료를 부과하는 것은 운영 효율화 전략과는 거리가 있다(현재 운영수입과 선로사용료는 정비비 관계임).

이러한 문제점을 개선하고자 2012년 한국교통연구원 등에서 단순한 운영수입 기준에서 탈피한 합리적인 선로사용료 배분 방안 에 대해 연구를 지속해 왔으나, 여전히 지출된 유지보수비용 회수라는 목적에서만 머물고 있었다. 바꾸어 말하며, 철도시설 사용료의 한 부분인 선로사용료의 부과 목적은 단순히 철도시설관리자에 의해 지출된 유지보수 비용 회수 목적 외에도 다른 관점의 비용 부과 목적이 있을 수 있다. 예컨대, 동일노선에서 다수의 철도운영자가 존재할 경우 열차시간을 계획하고 관리 운영하는 비용(관제), 혼잡 및 용량제약에 따른 비용부과, 환경저감 비용 혜택 등 유지보수 비용 회수 목적 이외에도 여러 가지 비용 발생(감면) 상황을 고려할 수 있으며, 이러한 모든 발생된 비용을 고려한 것을 진정한 의미의 철도시설사용료라 부를 수 있을 것이다. 철도경쟁체제에서는 그러한 철도시설사용료의 개념에서 합리적인 목적별 비용 부과 기준이 설정되었을 때, 다수의 철도운영자간 영업의 공정성과 효율성이 보장될 수 있을 것이다.

이러한 관점에서 본 연구는 기존의 작은 범위의 철도시설사용료 (즉, 현재의 선로사용료)를 철도경쟁체제라는 가정 하에서 문제점을 제시하고 그 개념을 재정의 한다. 또한 그 사용료를 유지보수비용 회수 목적으로만 국한 하였던 것에서 철도시설사용료에 반영될 수 있는 추가적인 목적들을 제시한다. 이를 위해 철도경쟁체제에서 추구하고자 하는 철도시스템 활용의 극대화 및 국가의 철도건설에 대한 부채 경감 목적에서 어떤 시설(또는 서비스)에 대해 어떤 목적으로 사용료를 부과하여야 하는지 고려한다. 또한 제시된 목적 별 비용 산정 시 적절히 그 비용을 반영할 수 있는 고려 요소를 파악하여 향후 구체적인 철도시설사용료 계산식 연구에 활용될 수 있도록 하였다. 추가적으로 제시된 철도시설 사용료 부과 전략의

실현 가능성 차원에서 국내의 철도시설 사용료에 대한 관련 법제도를 유럽의 관련법인과 비교 검토하여 향후 철도경쟁체제에서 필요한 법·제도 개선 사항이 무엇인지 분석하였다. 연구를 위해 주로 철도산업 구조개혁을 이미 실시한 대표적인 유럽 국가들을 대상으로 비교·분석하여 향후 우리나라에서 철도경쟁체제가 시작되었을 때 어떤 방향으로 시설사용료에 대한 전략을 수립하여야 하는지에 대한 방향 제시에 연구의 초점을 두었다.

2. 국내·외 현황 고찰

2.1 국내 현황

국내에서는 철도운송사업자가 철도시설을 사용한 대가로 철도 시설관리자에게 지급하는 비용을 ‘선로사용료’라 정의하며, 시설임대료의 성격을 갖는다. 즉 철도운영자는 정부소유의 시설을 사용하여 영업을 하는 것이고 이는 타인의 자산을 사용하여 이익을 창출하는 행위이므로 그에 상응한 대가를 지불하여야 한다. 이의 기준에 대한 논의는 2002년 11월 “철도산업구조개혁추진위원회”에서 이루어졌고 그 결과 고속철도의 경우 영업수입의 31%(고속선구간만 해당), 일반철도는 유지보수비 지출 총액의 70% 수준을 선로사용료 기준 요율로 정하여 지급에 이르고 있다. 선로사용료의 사용흐름을 살펴보면 철도운영자는 선로사용료를 철도시설관리자에게 납부한다. 다시 관리자는 운영자가 선로유지보수에 지출된 비용을 보전해주고 차액에 대하여는 건설부채에 상환된다.

고속 및 일반철도와는 다른 성격이나 동일한 시설사용료 개념의 연장선상에서 전동열차의 경우도 유사한 선로사용료 개념을 찾아볼 수 있다. 그 사례로 한국철도공사와 서울메트로가 운영하는 ‘직통운행’구간이 있다. 직통운행구간이란 동일노선에서 서로 다른 운영자가 운영하는 지하철 노선 구간으로 정의되며, 현재 4개 구간이 여기에 해당 된다. 의정부역~인천역 구간(1호선), 구로역~병점역 구간(1호선), 수서역~대화역 구간(3호선), 당고개역~오이도역 구간(4호선). 이 구간에서의 차량사용료 및 승무원 인건비는 “직통운행에 관한 협약서 제14조”에 따른다. 고속 및 일반철도의 선로사용료 부과 기준과 다른 점은 차량사용료 및 승무원 인건비를 단위 운행 km로 정의하여 단순한 수익 또는 유지보수비 지출 대비로 사용되는 지불 방법보다 발전된 형태를 갖는다. 그러나 지하철의 경우 보통 철도시설 및 철도운영이 통합되어 한 기관에 의해 운영되는 형태로서, 본 연구에서 주로 살펴보고자 하는 상·하 분리된 철도산업 형태의 경쟁체제에 대한 방향과는 거리가 있어 이 영역에 대한 추가적인 조사는 진행하지 않았다.

앞서 언급된 고속 및 일반철도의 선로사용료 부과 기준을 자세히 살펴보면 크게 다음과 같이 3가지 문제가 제기된다. 첫째, 선로사용료 비용항목 구분이 없다. 선로사용료는 기본적으로 철도시설물을

이용하여 수익을 내는 운영자가 시설 사용에 대한 임대료를 내는 것으로 각 시설물별 자세한 비용 부과 기준이 정의 되어 있어야 하나, 현행 선로사용료는 단순히 철도시설관리비용을 회수한다는 목표설정으로 구체적인 항목별 비용개념이 정의되어 있지 못하다. 즉, 선로사용 예약비용, 접근비용, 역 정치비용, 에너지 사용료 등 다양한 시설물의 운영 및 사용에 대한 구체적인 개별 비용 기준이 필요하다. 둘째, 유지보수비와 영업수입만을 기준으로 사용한다. 매출액 대비 또는 지출된 총액 유지보수비 대비 비율로 고정하여 선로사용료를 부과하고 있는 것은 철도 경쟁체제에 적합하지 않다. 예를 들면, 유지보수비 지출이 매년 다를 수 있고 특정 기간 유지보수비가 과다하게 발생하면 이의 비율대비 영업수입에서의 손실이 직접적으로 커지게 되는 원인을 초래할 수 있다. 또한 단순 영업수입대비 선로사용료 부과는 더 많은 영업수입은 곧 더 많은 선로사용료 지출을 의미하므로 경영효율화를 통한 이익 극대화의 지구 노력 동기부여가 감소되는 문제점이 있을 수 있다. 즉, 열차의 선로이용 빈도, 시간대, 열차 유형별 등 다양한 운영 특성 요소를 활용한 가격결정 방법을 적용한 개선된 선로사용료 부과 기준이 필요하다. 셋째, 고정비와 변동비 구분 없는 단순 총합 방식의 유지보수비가 적용되고 있다. 유지보수비 산정원칙 내에서는 고정비(시설대체비용, 개량비용 등)와 변동비(운행회수와 연관된 유지비용)의 구분 없이 단순히 관련 비용의 총합으로 산정되고 있다. 이러한 선로사용료 징수 방법은 운행회수와 운송수입이 낮아도 그에 비해 높은 선로사용료를 내야하는 현상이 발생 될 수 있다.


이러한 단순한 선로사용료 비용 산정 방식의 문제점(고속 및 일반철도의 경우)을 해결하고자 2012년 한국교통연구원은 유지보수비와 열차운행 거리를 결합한 단위선로사용료 산정에 관한 연구를 진행하였다. 이의 핵심 내용을 간략히 언급하면, 선로사용료의 단위는 원/tr·km 이며, 고속철도구간과 일반철도 구간으로 크게 둘로 나누고 다시 일반철도를 일일 누적통과 톤수를 기준으로 6단계 등급으로 나누어 단위선로사용료를 제안하였다(구간별 값은 UIC Code 714R을 적용). 각 등급별 기본 단위선로사용료

산정 후, 철도시설 유지관리에 영향을 미치는 요소를 선로사용료에 반영하기 위해 여러 가지 운영특성 및 정책적인 요인을 도입하여 최종 선로사용료 계산식을 다음 Table 1과 같이 제안하였다.

비록 새롭게 제안된 선로사용료 산정식이 기존의 단순한 영업수입 연계방식에서 탈피하여 보다 다양한 열차운행특성(즉, 열차km, 열차종류)을 반영 할지라도 여전히 지출된 유지보수비용 회수로만 그 목적을 국한하였다(고속철도의 경우 유지보수비용+일부 건설비용회수). 또한 선로사용에 따른 예약비용, 접근비용, 역 정치비용 등에 대한 비용항목 구분은 전혀 고려되지 못하였다. 이는 현재 단일기관에 의해 철도가 운영되고 그에 필요한 서비스 예컨대, 열차관계, 선로배분, 역사운영에 필요한 서비스 비용이 순수 운영기관 자체적으로 처리되었고, 그로 인한 비용발생 부담은 국내 독점 운영환경에서 전혀 고려될 필요가 없었기 때문이다. 또한 선로배분 시 경쟁 운영사가 없기 때문에 선로용량제약을 고려한 혼잡비용 등도 고려될 필요가 없었다. 결국 불완전한 철도산업 상·하 분리 환경이라는 조건에서 기존 연구도 여기에 머물고 있다. 이는 진정한 철도경쟁체제에 맞는 선로사용료 부과체계로서 한계가 있음을 뜻한다. 바꾸어 말하면 위에서 제안된 선로사용료 계산식은 지금까지 사용되고 있는 단순 영업수입 기준 또는 유지보수비 대비 고정된 비율(즉, 고속철도영업수입의 31%, 일반철도 유지보수비 지출액의 70%) 방법을 대체하기 위한 연구이며, 이는 어디까지나 현재의 독점 운영체제에서만 적용 가능 하다.

향후 다수의 철도운영자 출현 시 그 중에 누군가는(또는 제3자) 열차관계, 선로배분, 선로사용 혼잡 등에 대한 업무를 주관하게 될 것이고, 이로 인해 발생하는 비용도 상호 합리적으로 배분할 수 있는 기준이 필요할 것이다. 즉, 지금의 단순한 선로사용료 개념 이상에서 다수 운영기관이 발생된 비용을 함께 분담할 수 있는 적절한 계산식이 필요할 것이다. 또한 현재 모든 철도역사가 한국철도공사에 귀속되어 역사사용에 관한 비용 발생 부담을 고려할 필요가 없으나, 향후 동일 역사 공유 시 이러한 문제도 함께 추가적으로 고려되어야 할 것이다.

Table 1. Procedures of Calculating Track Charges for Conventional Trains

<p>Stage 1: Identification of factors affecting track charges</p>	<p>←</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Weight of train speed: imposing more charges to the train with higher speed • Weight of train types: different level of track charges are applied based upon service types provided, purposes of passenger travel, forward, journey distance, trial run, vacant trains, and construction purpose trains • Policy related factors: imposing relatively less charges onto subsidized railway. This is within an aspect of PSO • Incident/Accident penalty: a penalty is applied to operators with more number of incidents/accidents (but, incentives to operators with less events) • Punctuality: incentives is applied to operators with better punctuality
		
<p>State 2: Calculation</p>	<p>←</p>	<p>Track charges = unit cost by route type(won/train-km) × train·km × weight of train speed × weight of train types × policy related factors ± (penalty or/and incentive)</p>

2.2 국외 현황

국의 현황 고찰은 주로 철도산업 구조개혁을 이미 실시한 대표적인 유럽 국가들을 대상으로 선로사용료 및 역사사용료 부과 기준을 조사하였다. 각 사용료 현황 분석을 위해 프랑스, 독일, 네덜란드, 스페인, 벨기에, 영국 6개 국가를 대상으로 하였으며, 주요 연구 관점은 선로사용료 및 역사사용료를 구성하는 항목, 부과 목적 및 가격 결정 고려요소 파악에 중점을 두었다(국가별 정해진 각 항목별 단위선로 사용료에 대한 크기 및 비교는 제시하지 않음. 이는 본 연구의 방향이 시설사용료의 구성항목/목적과 가격 결정 고려요소에 있기 때문이다).

공통적으로 조사된 모든 국가에서 선로 및 노선의 등급, 역사유형을 세분화하여 선로 및 역사사용료를 부과하고 있다. 프랑스의 경우 역사 사용료는 우리나라와 마찬가지로 철도운영기관이 역사를 직접 소유·운영하고 있기 때문에 이에 대한 사용료 배분 문제는 다루지 않고 있다. 선로 사용료의 경우 크게 비용항목을 시설관리자 등에 의해 제공되는 3가지 서비스 유형으로 구분되어 비용이 부과되고 있었다. 예컨대, 선로사용료의 한 항목인 예약비용은 운행노선의 종류, 시간대, 좌석용량 등을 고려한 비용으로 추산된다.

Table 2. Tariff System Structure of Track and Station Charges

Country	Track charge	Station charge
France	Price=Reservation charge (this is structured as 'Time of day coefficient× Origin/ Destin. in Paris coeff.×Seat coeff.')+Runing charge+ Annual market access fee	×
Germany	Price=Basic price×Path type×Line type×Low speed penalty×Delay penalty	Price=Number of boardings and alightings×No. of train stops×Connection factor
Netherlands	Price=Basic price (train-km)+Basic price (ton-km)+High-speed line surcharge	Price=Basic price×Station type×Train type
Spain	Price=Traffic tariff+ Operating tariff+Reserve tariff+Access tariff	Price per passenger=Total train trip distance×Station category
Belgium	Price=Fixed cost+(Price per km×Movement priority×Line section importance×Max line speed×Environmental fee× Train weight×time period× Train path customization)	Price=Type of use×Station importance×Time of use (pre-set time limit)
UK	Price=Variable track charge+ Capacity charge+ Fixed access charge	Price=Station type×Type of use×Time of use

Marine, 2010; Nikolova, 2008; http://en.wikipedia.org/wiki/German_railway_station_categories

- 예약비용: 운행노선의 종류, 시간대, 운행하고자 하는 열차의 좌석용량, 열차의 하중 등
- 운행비용: 운행으로 인해 발생된 비용(교통량, 속도, 주행거리, 지연 및 저속 운행 등에 따른 벌점 등)
- 접근비용: 운행으로 인해 발생하는 고정비용(운행실적과 상관 없는 연 단위 고정)

다음 Table 2는 국가별 선로 및 역사사용료 현황을 나타내며, 각 국가는 다른 선로사용료 계산식을 도입하여 비용을 부과하고 있다.

Table 3. Factors Used in Calculations of Track and Station Charges

Country	Factors affecting track charges	Factors affecting station charges
Korea	- Turnover - Maintenance cost	×
France	- Line type - Amount of traffic - Time of day - Origin/Destination in Paris - Train capacity - Train type - Annual market access fee	×
Germany	- Line type - Path type - Amount of traffic - Low speed penalty - Delay penalty	- Station importance - Number of boarding and alightings - Number of train stops per day
Netherlands	- Line type - Ton-km - High-speed flat surcharge	- Train type - Station type
Spain	- Traffic volume - Line type - Service type - Time of day - Number of seats per train	- Total train trip distance - Station type - Number of passengers
Belgium	- Movement priority - Line section importance - Maximum line section speed - Environmental impact - Train weight - Time of day - Train path customization	- Station importance - Type of use (origin, stop, destination) - Time of use (above pre-set time limit)
UK	- Train type - Time of day - Train path type - Use of electricity - Franchised passenger train	- Station type - Type of use - Time of use

다음은 선로사용료를 결정하는 데 있어 사용되는 운행특성(이는 시장을 분할하는데 사용되기도 함)요소를 Prodan (2011)의 자료를 참조하여 Table 3에 제시하였다. 표에서 보는바와 같이 선로사용료 결정시 운영수입 및 유지보수비 기준만을 사용한 우리나라와는 달리 철도경쟁 환경에서 보다 다양한 철도운영환경 특성요소가 반영되어 선로 및 역사사용료 산정에 적용되고 있다. 선로사용료 결정 요소에 있어 각 요소의 이름은 조금씩 다르나, 노선의 종류, 운영 시간대, 열차유형 등에 대한 사항은 조사된 국가에서 공통적으로 적용되고 있었다. 역사사용료의 경우도 역사유형, 열차정차에 대한 특성 등이 공통적으로 적용되고 있다.

3. 철도시설사용료 구성 전략

3.1 철도시설사용료 정의

지금까지 우리는 “시설사용료”라는 개념보다는 “선로사용료”라는 개념에 보다 익숙해져 왔다. 그러나 국의 현황 고찰을 통해 살펴본 바로는 선로사용료와 시설사용료 개념은 동등한 개념으로 정의될 수 없었다. 즉, 선로사용료는 철도 선로 사용으로 인한 시설입대료 성격이다. 그러나 철도시설사용으로 인해 발생하는 비용은 시설로부터 오는 직접적인 사용료, 인건비 및 기타 서비스 비용 등 다양한 측면에서 고려되는 보다 넓은 의미로 사용된다. 이러한 다양한 비용 발생 인자를 철도 네트워크상의 공간적인

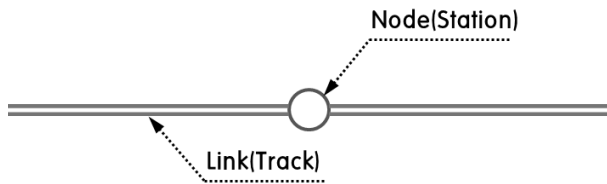


Fig. 1. Spatial Concept of Railway Network

개념으로 표현하면 링크와 노드에서 발생하는 비용으로 분류될 수 있다. 여기서, 링크는 선로 접근 및 사용에 따른 비용이며, 노드는 역사 정차 및 운영에 따른 사용료로 정의될 수 있다(Fig. 1 참조).

즉, 선로사용료는 선로에서 역사사용료는 지점에서 발생하는 공간적인 개념으로 정의되며, 본 연구에서는 이 두 항목을 합친 것을 “시설사용료”로 정의하였다(시설사용료=선로사용료+역사사용료).

3.2 철도시설사용료를 결정하는 요소

여기서는 선로사용료 결정을 위해 사용되는 운행특성 및 어떻게 시장을 분할하여 가격 산정에 사용되고 있는지를 비교·검토하였다. 이를 위해 앞에서 검토된 국가를 대상으로 선로사용료 및 역사사용료 결정시 사용된 요소를 추출하였다. 각 국가별 선로사용료 결정 요인의 정의는 서로 다르나, 유사한 의도를 갖는 항목이 다수를 차지하고 있었다. 예컨대, ‘교통량’, ‘주행거리’는 유사한 개념으로 ‘운행량’으로 정의하였고, 네덜란드의 ‘고속선 추가비용’, 벨기에의 ‘통행 우선권’은 열차의 종류에 따른 구분으로 ‘열차유형’이라 정의하였다. 벨기에의 ‘구간 중요도’는 노선을 구분하고자 하는 의도이므로 ‘노선종류’로, 네덜란드의 ‘톤-km’는 비록 운행거리 개념이 포함되어 있기는 하나 이미, ‘운행량’으로 정의되었기에 ‘열차허중’의 개념으로 정의하였다(EIM, 2008; Beria et al., 2010; CESifo, 2010). 이러한 방식으로 그룹화 하여 정리한 결과 선로사용료는 13개의 공통 요소, 역사사용료는 7개의 공통요소로 그룹화할 수 있고 이들은 시설사용료 결정시 계산식에 반영될 수 있다 (Table 4 참조)

3.3 철도시설사용료 부과 목적

우리나라의 경우 시설사용료의 부과 목적은 철도시설관리자가

Table 4. Factors Affecting Track and Station Charges

Country	Track charges													Station charges						
	Path type	Train type	Amount of travel	Time zone	Train speed	Low speed penalty	Compliance of path allocated	Train depart/arrival	Service charges	Train capacity	Train load	Environmental fee	Access charge	Station type	Station importance	Journey distance	Train type	No. of stops and time spent	Time spent for parking	Over-time spent
Korea	O	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
France	O	O	O	O	×	×	×	O	×	O	×	×	O	×	×	×	×	×	×	×
Germany	O	O	O	×	×	O	×	×	×	×	×	×	×	O	O	×	×	O	×	×
Netherlands	O	O	O	×	×	×	×	×	×	×	O	×	×	O	O	×	O	×	×	×
Spain	O	×	O	×	×	×	×	×	O	O	×	×	O	O	O	×	O	O	O	×
Belgium	O	O	×	O	O	×	O	×	×	O	O	O	×	O	O	×	×	×	×	O
UK	O	O	×	O	O	×	×	×	O	×	×	×	×	O	O	×	×	×	×	O

철도시설 유지보수에 소요된 비용을 철도운영자로부터 회수하기 위함이다. 그러나 앞서 검토된 유럽 국가의 경우 시설사용료 부과 목적을 다양한 관점에서 정의하고 각 목적별 적절한 사용료를 정하고 있었다. 따라서 본 장에서는 단순히 유지보수비 회수 목적 외에 시설사용료에 부과될 수 있는 다른 목적을 검토하였다.

시설사용료를 구성하는 선로사용료와 역사사용료 각각에 대해 어떤 부과 목적이 있는지 Nash (2005)의 논문을 참고하여 목적을 구분하되, 위에서 제시된 철도시설 사용료를 결정하는 요소가 어떤 특징을 나타내는지를 반영하여 목적들을 제시하였다. 예를 들면, 열차종류, 열차용량, 운행시간, 경로이행 준수율, 출발 및 도착 위치, 운행거리 등은 열차계획 및 운영을 설명할 수 있는 변수들로 간주하였다. 즉, 참고자료와 연구자의 판단을 활용하여 선로사용료에서는 6가지, 역사사용료에서는 3가지 부과 목적을 각각 제시하였다.

선로사용료를 부과하는 목적으로는 다음과 같다. 유지관리 비용 회수, 시설개선 비용 회수, 열차계획 및 운영에 따른 비용 회수, 혼잡유발 및 용량제한 반영, 사고유발에 따른 벌금성 비용, 환경저감 비용 혜택. 여기서 “사고유발에 따른 벌금성 비용”은 검토된 국가에서 적용되지 않았으나, 스웨덴의 경우 이러한 목적에서 비용이 부과되는 것으로 확인되었다(Table 5 참조).

역사사용료를 부과하는 목적으로는 다음과 같다. 역사관리에

소요되는 비용 회수, 열차계획 및 운영에 필요한 서비스 지원 비용 회수, 역사에 초과시간 정차 및 주차에 따른 페널티 부과. 앞서 언급된 바와 같이 한국 및 프랑스의 경우 철도운영기관이 직접 역사를 소유·운영하고 있기 때문에 이의 목적들은 해당되지 않으나, 그 외 모든 국가에서 역사사용료 부과 시 3가지 목적이 공통적으로 적용되고 있었다(Table 6 참조).

3.4 철도시설사용료 구성 체계

시설사용료 구성 전략이란 선로사용료와 역사사용료 계산식을 만들 때 어떻게 접근해야 하는지에 대한 기본 방향을 제시하는 것을 말한다. 이를 위해 위의 Tables 4-6을 사용하여 시설사용료 구성 전략을 제시하도록 한다. 구성 전략의 큰 틀은 선로 및 역사사용료 부과 목적을 명확히 확립하고 각 목적을 적절히 대변할 수 있는 요소를 분류하는 것이다. 그러한 목적별 요소가 정의된 후, 요소별 계수를 적용한 목적별 비용이 합산되고 그 값은 최종 시설사용료로 결정될 수 있다. 그러나 이에 대한 구체적인 계산식(요수별 계수 값 산정 등)은 본 연구에서 고려되지 않으며, 향후 관련 연구에 기초자료로 활용되는데 그 목적을 두었다.

앞서 언급된 바와 같이 시설사용료는 공간적 개념인 링크(link)에서 발생하는 선로사용료와 노드(node)에서 발생하는 역사사용료

Table 5. Objectives of Imposing Track Charges

Country	Objectives					
	Maintenance cost	Facility improvement cost	Train planning & operational cost	Congestion& Capacity limit	Incident/Accident penalty	Incentive of environmental benefit
Korea	O	×	×	×	×	×
France	O	O	O	O	×	×
Germany	O	O	O	O	×	×
Netherlands	O	×	O	×	×	×
Spain	×	×	O	O	×	×
Belgium	O	×	O	O	×	×
UK	O	O	×	O	×	×

Table 6. Objectives of Imposing Station Charges

Country	Objectives		
	Station maintenance cost	Train planning and operational cost	Over-time spent penalty
Korea	×	×	×
France	×	×	×
Germany	O	O	O
Netherlands	O	O	O
Spain	O	O	O
Belgium	O	O	O
UK	O	O	O

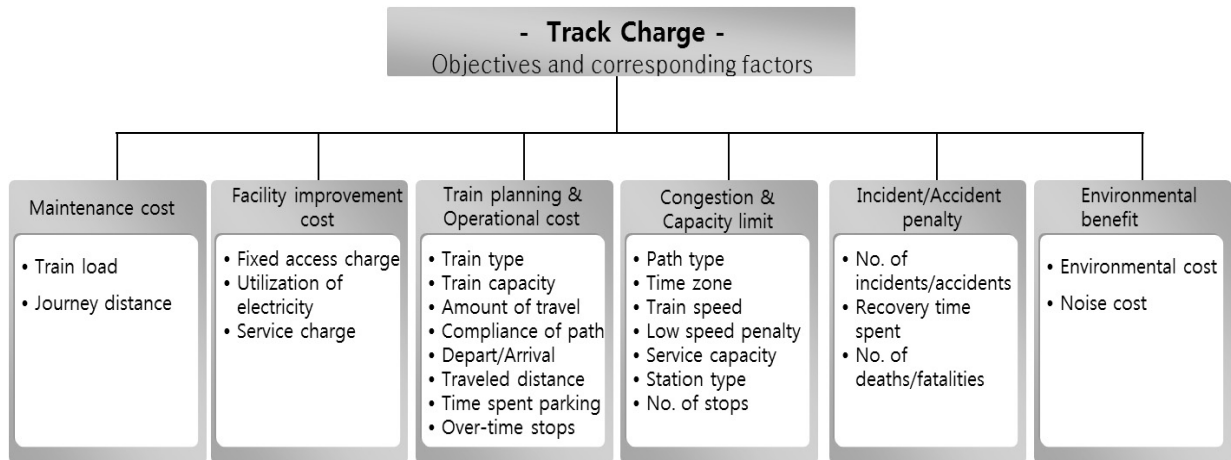


Fig. 2. Framework of Track Charges

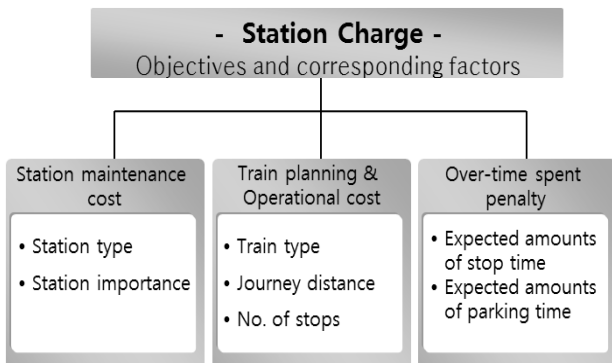


Fig. 3. Framework of Station Charges

의 합이다. 선로사용료는 다시 6가지 목적의 합으로 개념식을 제안할 수 있다.

“선로사용료=유지관리 비용 회수+시설개선 비용 회수+열차계획 및 운영에 따른 비용 회수+혼잡유발 및 용량제한비용+사고유발 비용+환경저감 비용 혜택”

각 목적을 비용측면으로 적절히 나타낼 수 있는 요인(예컨대, 유지관리 비용 회수를 위해 열차하중 적용, 혼잡유발 및 용량제한을 반영하기 위해 시간대, 열차운행거리 등 반영)을 Table 4에서 제시된 결과를 활용하여 아래 Fig. 2와 같이 목적별로 그룹화 할 수 있다. 즉, 유지관리비용 회수를 위한 비용 산정은 열차하중과 열차주행거리 요소를 계수화 하여 비용이 산정될 수 있음을 나타낸다.

역사 사용료는 “역사 관리에 소요되는 비용 회수+열차계획 및 운영에 필요한 서비스 지원 비용 회수+역사에 초과시간 정차 및 주차에 따른 페널티 부과” 3가지 목적비용에 대한 합으로 표현될 수 있다. Fig. 3은 역사 사용료 구성 체계를 보여준다.

비록 철도시설 사용료(“선로사용료+역사사용료”) 구성 개념이

각 서로 다른 목적의 합으로 표현되었더라도 이는 어디까지나 Table 2에서 제시된 것처럼 선로 및 역사사용료 부과를 위한 기본 개념 식이며, 독일 및 벨기에와 마찬가지로 목적별 곱의 형태로도 나타낼 수도 있다.

4. 법·제도 개선 전략

4.1 국내 현황

선로사용료에 대한 부과 기준은 “철도산업발전기본법 시행령 (Rail Industry Development Act)” 제36조에 근거를 두고 있다. 해당 법령을 요약하면 선로사용료 부과 기준은 크게 다음 Table 7과 같이 두 가지 경우에 대한 가이드라인 제시로 볼 수 있으며, 모두 선로 사용료를 부과하는 데 있어 특정 비용의 총액을 넘지 않도록 제한하고 있다.

또한, 특정 비용의 총액을 넘지 않는 범위 내에서 선로사용료를 산정할 때, 제 36조 2항에서 규정하는 바와 같이 선로등급, 선로용량, 선로상태, 운행차량의 종류 및 중량, 운행시간대 및 회수, 철도사고 빈도 및 정도, 철도서비스 수준, 효율성 및 공익성을 고려하여 사용료 산정에 반영할 수 있다고 규정하고 있다.

Table 7. Guidance of Track Charge from “Rail Industry Development Act”

Case	Guidance
Project costs are fully subsidized	Track charge ≤ Total amounts of cost spent for maintenance
Others	Track charge ≤ Total amounts of cost spent for maintenance+Total project costs

4.2 국외 현황

유럽의 시설사용료에 대한 법제도를 검토하여 국내 철도환경 경쟁체제로 진입할 때 어떤 제도적 보완이 필요한가를 중점적으로 분석하였다. 2001년 91/440/EEC & 95/19/EC가 수정된 제 1차 철도법안(First Railway Package)이 채택 되었고 이 법안에는 Directives 2001/12/EC, 2001/13/EC, & 2001/14/EC가 포함되어 있다(아래 Table 8 참조).

Table 8. First Railway Package

First Railway Package	<ul style="list-style-type: none"> • Provide requirements for train driver licensing over Europe and a definition of access charge • Following 3 directives are sub-regulations: <ul style="list-style-type: none"> -Directive 2001/12/EC -Directive 2001/13/EC -Directive 2001/14/EC
-----------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

제 1차 철도법안(First Railway Package)의 하위 법령인 Directive 2001/14/EC는 유럽 전역의 시설사용료에 대한 정의를 담은 최근의 가장 중요한 법안(Prodan, 2011. p 7 참조)으로 그 핵심 내용은 다음과 같다.

- 시설사용료 체계와 시설관리자의 역할에 대해 정의
- Network Statement를 시설관리자가 철도운영자를 위해 준비하여야 함. 포함될 내용으로는: 선로접근을 위한 조건, 시설의 사용 가능성, 요금체계(tariff system), 선로용량 배분에 대한 기준 및 원칙/절차, 요구사항, 스케줄, 이용 가능한 서비스, 혼잡이 유발되는 시설에 대한 사용 원칙과 그 외 필요한 제약사

항에 대한 정보

- 요금체계 구축 시 반드시 따라야 할 원칙 제시

Network Statement (NS)란 철도시설을 이용하기 위해 시설에 접근하는 모든 관계 기관에 공정하고 신뢰성 있는 정보를 제공하기 위해 시설관리자가 준비하여야 하는 서류를 말하며, 좀 더 자세히 언급하면 다음과 같다(NEA, 2010. p.12):

- 자세한 시설정보를 제공함으로써 인하여 철도운영자는 이용 가능한 선로용량, 구간, 네트워크의 노드에 대한 위치를 파악 할 수 있고 시장 접근 시 의사결정의 기초 자료로 활용
- 이러한 정보 이외에도 선로배분 기준 및 절차에 대해서도 설명하여야 함
- NS는 시장 진입을 위한 중요한 의사결정 정보를 담고 있어 시설관리자는 이러한 정보를 제공해야할 의무가 있음
- 또한 시설관리자는 노선의 구간별 특징이 있는 모든 것에 대한 상태를 기술하여야 함
- NS 초안을 작성하기 위한 실행 가이드라인은 RailNetEurope에 의해 마련되었음

4.3 법·제도 개선 전략

국내의 법제도를 검토한 결과 크게 5가지 핵심사항으로 분류될 수 있었다: 선로사용료 적용 범위, 선로사용료 부과 한도, 선로사용료 부과 시 고려해야 할 요소, 선로사용료 할인 적용 대상, 시설관리자의 의무 명시.

Table 9. First Railway Package→Directive 2001/14/EC

Directive 2001/14/EC	<ul style="list-style-type: none"> • Defined the role of the IM and the framework for infrastructure charges • This directive made it mandatory to publish a Network Statement (NS), containing information about conditions for access, available infrastructure, tariff system, and principles and criteria for capacity allocation, including procedures, requirements, schedule, available services, principles for congested infrastructure and various restrictions • Article 7 of this directive lays out the allowable principles of the charging systems. The principles include: <ul style="list-style-type: none"> - Tariffs must be directly related to the cost that the IM incurs for providing services - A congestion charge may be included in the tariff - An environmental charge may be included, provided that other modes are charged at a comparable level - Costs may be averaged over different types of rail services and times - Infrastructure maintenance charges may be levied during infrastructure maintenance periods - A capital cost mark-up may be implemented on projects where markets can bear it - Discounts cannot discriminate against RUs (e.g. cannot be applied to a specific RU) and are permitted only for two reasons: <ul style="list-style-type: none"> * For something that is related to savings incurred by the IM, or * For new services, only during an initial start-up period - A time-limited environmental compensation may be implemented to benefit RUs for unpaid environmental, accident and infrastructure costs of competing modes. In a situation of a single RU, such benefits must be passed on to users - The directive encourages IMs to set up a performance scheme with bonuses for RU efficiencies and penalties for inefficiencies
----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

첫째, 선로사용료를 부과할 수 있는 적용 범위의 경우, 국내는 그 범위를 유지보수에 지출된 비용과 그에 관련된 비용으로 한정하고 있었다. 이는 단일 철도 운영자가 모든 철도 계획(선로배분 등 열차운행계획) 및 관제, 역사 소유 및 업무를 자체적으로 총괄하여 발생한 비용을 스스로 처리하고 있는 상황에서 그 적용 범위를 단순히 유지보수 및 건설비용 회수만으로 한정하는 것은 자연독점적인 상황에서 자연스러운 조치로 보인다. 그러나 다수의 철도운영자가 존재하는 경우 기존의 단일 철도운영자가 담당해 오던 철도운영에 관련된 업무가 제3의 기관 등에 이전되어 발생한 비용은 그러한 시설을 운영하는 기관들이 특정한 원칙을 세워 비용 부담을 공유해야 하므로 그 범위를 단순히 유지보수 및 건설비용 회수에만 한정하면 안 될 것으로 판단된다.

둘째, 선로사용료 부과 한도 기준은 비록 국내의 경우 총 건설사업비의 합계 금액을 그 선로사용료에 포함할 수 있다고 제시함에도, 앞서 고속철도의 선로사용료 부과 현황에서 살펴본 바와 같이 현실적으로 모든 건설비용 회수 보다는 철도운영자가 감당할 수 있는 수준에서 일부만을 회수 하고 있었으므로, 유럽의 법안에서 제시된 “시장에서 감당할 수 있는 수준”과 유사하게 적용되고 있었다. 그러나 국내 법안 내용도 해석의 명확성을 위해 유럽의 법안과 같이 시장에서 감당할 수 있는 수준에 대한 표현이 포함되면 더욱 바람직할 것으로 판단된다.

셋째, 선로사용료 부과 시 고려해야 할 요소에 대한 내용은 국내 법안에서도 유럽 법안에서 제시된 내용과 큰 차이점은 없어 추가적인 개선 필요성은 없어 보인다.

넷째, 선로사용료 할인 적용 경우에 대한 안내는 국내와 국외의 경우 서로 다른 기준을 제시하고 있었다. 수익목적외의 공용목적으로 사용되는 열차에 대한 선로사용료 할인 또는 면제를 주는 우리나라 방식에서 유럽의 경우, 처음 시장에 진입하여 정착을 위한 배려차원의 할인을 적용 또는 적극적인 서비스 개선 노력을 통한 시설관리자의 비용 절감 기여로 한정하고 있는 것이 서로 다르다. 할인적용에 대해 불공정한 적용은 반드시 피하여야 하나, 유럽과 같이 신규 운영자의 정착을 위한 할인 적용 및 철도시스템의 효율성 기여에 대한 인센티브 차원의 보다 다양한 할인적용에 대한 경우를 법안에 포함하는 것도 철도경쟁체제에 적합할 것으로 판단된다.

마지막으로, 유럽법안은 시설관리자의 의무 명시에 대한 내용을 명확히 정의하고 있다. 비록 시설관리자는 해당 철도시설을 임대하여 사용하길 원하는 누구에게도 그에 필요한 시설정보 제공을 암묵적으로 제공해야할 의무가 있더라도, 그러한 의무(즉, 구체적으로 어떤 정보를 어떻게 준비하여야 하는지)를 법안에 구체적으로 포함하는 것과 그렇지 않은 것은 명확한 차이가 있을 수 있다. 국내의 경우 그러한 정보를 제공하기 위해 작성해야할 표준과 원칙에 대한 제시는 없으나, 유럽의 경우 NS를 시설관리자가 작성

Table 10. Comparison of Regulations

	Korea	Europe
Scope	<ul style="list-style-type: none"> Primarily costs related to maintenance cost recovery 	<ul style="list-style-type: none"> Tariffs must be directly related to the cost that the IM incurs for providing services
Limit of charges	<ul style="list-style-type: none"> 2 cases: <ul style="list-style-type: none"> Track charges must be less than the expenses of maintenance related costs if project costs are fully subsidized by public sides Otherwise, project cost can be included into the track charge 	<ul style="list-style-type: none"> No specified limit on imposing costs, but markets are able to bear it
Factors that may affect	<ul style="list-style-type: none"> Path type, path capacity, path condition Train types and its load Time zone, Number of train operations Frequency and magnitude of railway accident Service level How maintenance efficient, Publicity Amounts of spent for maintenance Construction project costs 	<ul style="list-style-type: none"> Congestion Environmental impact Railway service type Time of day Contribution to the efficient rail operation Inefficient operation Amounts of spent for maintenance Construction project costs
Discount	<ul style="list-style-type: none"> In case a train is operated for public or noncommercial purposes, the charges can be exempted or discounted 	<ul style="list-style-type: none"> Permitted only for two cases: <ul style="list-style-type: none"> For something that is related to savings incurred by the infrastructure manager, For new services (during an initial start-up period)
Responsibility of infrastructure manager	<ul style="list-style-type: none"> Not specified 	<ul style="list-style-type: none"> Infrastructure manager is responsible for preparing a Network Statement that include all the conditions of infrastructure

하여 철도운영에 필요한 모든 시설정보를 작성하도록 규정하고 있다. 또한 NS 작성을 위한 가이드라인도 마련하여 시설관리자로 하여금 참고할 수 있도록 하고 있다. 이러한 노력은 철도운영자가 이용하고자 하는 시설에 대한 정보를 쉽게 접근하고 사용하여 그들의 사업운영에 대한 효율적인 의사결정에 적극적으로 기여할 수 있게 된다. 이러한 이유로 국내의 경우도 이에 대한 구체적인 규정과 가이드라인을 제시가 필요할 것이다. 지금까지의 법·제도에 대한 논의 사항을 정리하면 아래 Table 10과 같다.

5. 결론

본 연구는 향후 철도운영경쟁체제 도입 시 철도시설사용료를 산정하기 위한 기초 방향을 제시하기 위한 목적으로 이루어졌다. 기초 방향 제시를 위해 유럽의 철도운영 경쟁상황에 있는 철도 선진국을 대상으로 철도시설 사용료 항목과 부과 목적, 또한 계산식 산정 시 고려되는 운영환경 특성 요소를 파악하기 위해 문헌조사를 실시하였다. 국내 철도시설에 부과하는 사용료에 관한 개념은 작은 범위의 선로사용료 수준에 머물러 있고, 그 부과 목적을 오로지 철도시설관리자에 의해 지출된 시설물 유지보수비용 회수에만 거의 국한하고 있었다. 이는 현재 단일 철도운영기관에 의한 시설물 사용과 관제, 역사소유 및 운영이 이루어져 있는 구조로 자연스러운 결과라 하겠다. 그러나 타 운영기관이 동일 시설물에서 경쟁운영을 한다면 국가 또는 철도시설관리자는 이들의 효과적이고 공정한 운영을 보장하기 위해 열차시간 계획 및 관리운영 방안 등을 마련할 필요가 있다. 이러한 추가적인 업무는 곧 철도운영 지원에 필요한 비용의 증가이며, 결국 그 비용은 운영시간 유지보수비 외에 추가적으로 분담되어야 할 부분으로 남게 된다. 즉, 철도운영경쟁체제에서의 철도시설사용료라 함은 유지보수비용 회수 목적 외에도 열차시간을 계획하고 관리 운영하는 비용(관제), 혼잡 및 용량제약에 따른 비용부과, 환경저감 비용 혜택 등 다양한 비용 발생(감면) 상황을 고려한 것을 말한다.

이러한 관점에서 본 논문은 크게 다음과 같은 네 가지를 주요 연구 성과로 제시하였다:

(1) 철도시설사용료 정의: 선로사용료와 철도시설사용료의 개념을 명확히 하였다. 선로사용료는 철도 선로 사용으로 인한 시설임대료의 한 부분이며 이는 전체적인 시설사용료의 한 구성 요소로 간주될 수 있다. 넓은 범위의 시설사용료는 선로사용으로 발생하는 비용뿐만 아니라 열차 운영 및 계획, 역사 사용 비용 등 다양한 비용이 고려되어야 한다. 다시 그 비용들은 발생하는 위치가 선로 또는 역사인지에 따라 철도시설사용료를 공간적인 관점의 선로사용료와 역사사용료의 합으로 정의하였다. 즉,

선로는 링크로 역사는 노드로 표현된다.

- (2) 다양한 선로사용료 및 역사사용료 부과 목적 정의: 현재 시설유지보수비용 회수의 목적에만 머물고 있는 선로사용료는 철도운영경쟁체제에 적합하지 않아 추가적으로 제시 하였다. 선로부분에서 사용료를 부과할 수 있는 목적으로 6가지(유지관리 비용 회수 목적, 시설개선 비용 회수 목적, 열차계획 및 운영에 따른 비용 회수 목적, 혼잡유발 및 용량제한반영 목적, 사고유발 비용 벌금성격, 환경저감 비용 혜택), 역사에서 사용료를 부과할 수 있는 목적으로 3가지를 제안하였다(역사 관리에 소요되는 비용 회수, 열차계획 및 운영에 필요한 서비스 지원 비용 회수, 역사에 초과시간 정차 및 주차에 따른 페널티 부과). 이는 향후 실질적인 철도시설사용료 계산식 추정 시 선로사용료는 6가지 목적을 조합한 수식으로 역사사용료는 3가지 목적을 각각 조합하여 합산된 수식이 최종 철도시설사용료로 산정되는데 이용될 수 있을 것으로 기대된다.
- (3) 선로사용료 및 역사사용료 부과 산정에 필요한 변수 제시: 선로사용료 및 역사사용료의 각 목적별 부과 산정에 필요한 가능한 변수를 제시하였다. 예컨대, 열차계획 및 운영을 위한 부과 목적에서는 열차종류, 열차용량, 운행시간, 경로이행 준수율, 출발 및 도착 위치, 운행거리 등이 비용 산정 시 변수로 활용될 수 있다.
- (4) 철도경쟁체제에서 필요한 법·제도 개선 사항 제시: 철도경쟁체제에서 공정한 철도시설 사용료 부과를 위해 5가지 핵심사항이 법안에 포함되어야 할 것으로 분석되었다. 각각은 “구체적인 선로사용료 적용 범위 설정”, “선로사용료 부과 한도 제시”, “선로사용료 부과 시 고려해야 할 요소”, “선로사용료 할인 적용 대상”, “시설관리자의 의무 명시” 이었다. 이러한 최소한의 기준이 법에 명시되고 개선되었을 때 공정한 철도경쟁체제가 보장될 수 있을 것이다.

비록 본 연구에서 선로 및 역사사용료 부과 목적을 각각 제시하고 그 목적을 적절히 대별할 수 있는 변수들을 제시하였다 하더라도 이는 어디까지나 실제 계산식 구축에 필요한 기본방안 제시라는 한계에 머무른다. 즉 실제로 각 변수가 얼마나 그 목적을 효과적으로 설명 가능한지는 향후 계산식 개발 시 반드시 검증되어야 할 부분으로 남는다. 또한 동일한 변수로 여러 부과목적에서 공통적으로 설명되는 경우 중복하여 사용가능 한지도 면밀히 검토되어야 한다. 이는 한 변수의 중복 사용은 비용의 이중 부과가 가능할 수 있기 때문이다. 무엇보다도 계산식 구축 시 가장 먼저 고려되어야 할 것은 철도운영자가 사회적으로 감당할 수 있는 수준의 범위가 어디 인지 그 한계를 명확히 파악해야 할 것이다. 이를 위해 다양한 한계비용 등 기본적인 가격결정 방법에 대해 고려하고 최종적으로

합리적인 방법을 선택할 수 있는 대안을 제시하여 철도시설사용료에 대한 효과적이고 합리적이고 공정성을 보장할 수 있는 정책결정이 이루어져 향후 철도경쟁체제에 대비한 철도시설사용료 연구가 진행되어야 한다.

감사의 글

이 연구는 서울과학기술대학교 교내 학술연구비 (일부)지원으로 수행되었습니다.

References

- Beria, P. and Quinet, E., et al. (2010). "A comparison of rail liberalization levels across four european countries." *Presented at the 12th WCTRS*, July 11-15, 2010, Lisbon.
- CESifo. (2010). *Rail infrastructure charging practice over Europe*.
- European Rail Infrastructure Mangers (EIM). (2008). *Rail charging and accounting schemes in europe: Case studies from six countries*.
- German railway station categories. (2013). Available at: <http://en.wikipedia.org/wiki/>
- Korea Railroad Research Institute. (2002). *Investment strategies, pso, track charges toward rail vertical separation* (in Korean).
- Korea Transportation Institute. (2012). *Modeling track charges based upon unit cost* (in Korean)
- Marine Vidaud. (2010). "Railway access charge systems in europe." *10th Swiss Transport Research Conference*.
- Nash, C. A. (2005). "Rail infrastructure charges in europe." *Journal of Transport Economics and Policy*, Vol. 39, No. 3, pp. 259-278.
- NEA. (2010). *Best practice guide for railway network statements*, Final Report, Doc Version DG TREN Final Report v2.1.Doc p. 12.
- Nikolova, C. (2008). "User charges for the railway infrastructure in bulgaria." *Transportation Research Part A*, Vol. 42, pp. 487-502.
- Prodan, A. (2011). *Infrastructure pricing models for new high-speed railway corridors in europe pricing model development for the lisbon-madrid high-speed line*, Instituto Superior Technico.