한국철도학회 철도저널 17권 2호, 2014년 4월, pp. 37-53

유럽연합(EU)의 교통정책과 철도관련 동향

서사범
㈜서현기술단 부사장
공학박사/철도기술사
T.010.6219.1369
suh7484@hanmail.net

Ⅰ. 머리말

유럽에서는 현재 철도미래에서의 바람직한 모습, 교통기관 상호간의 경쟁 및 제3자의 선로사용 등에 대해서 많은 논의가 이루어지고 있다. 특히, 유럽연합(EU, European Union)에서는 장기에 걸쳐 감소경향이 계속되어온 철도수송을 활성화하기 위하여 철도의 인프라 부문과 열차운행부문의 상하분리, 열차운행부문에 대한 신규참가를 인정하는 시장개방 및 직접 · 간접적인 조성(助成)으로 구성된 철도정책을 대략 20년 전부터 진행하여 왔다. 또한, 유럽에서는 EU의 가맹국들이 공동의 교통정책을 채용해오고 있으며, 유럽전체에서의 환경문제에 대한 의식의 고조와 함께 운수부문에서도 온실효과가스의 삭감이 정책의 주요한 테마로 되었다. EU의 동향에 관한 이해 없이는 유럽의 철도관련 흐름을 이해하는 것이 불가능하게 되었다.

철도의 상하 분리(separation of infrastructure and operation)는 수요의 감퇴로 경영부진에 빠진 유럽의 철도를 재생시키는데 중요한 기능과 역할을 하고 있다. 이러한 철도의 상하 분리에서는 교통시장의 자유화를 위하여 선로사용료의 설정방법이 매우 중요한 문제이다. 또한, 상하 분리의 효과를 크게 하기 위해서는 철도회사 간의 상호 운용성(interoperability)의 확보와 철도서비스의 질 향상, 그에 따른 타 교통기관과의 경쟁이 불가결하다.

본고에서는 먼저 EU의 조직과 법령의 구조를 소개한 후에 EU에서의 교통정책에 관한 교통백서, EU에서의 교통 분야에 대한 환경문제 대응책, EU에서의 철도정책에 관한 법령의 전개, EU에서의 '경쟁과 조성(助成)의 조합' 에 따른 철도정책에 관련된 최근의 움직임 및 유럽의 철도에서 격화되고 있는 국제경쟁에 관하여 기술하며, 아울러 철도에서 상하분리의 기능과 역할, 상하 분리와 오픈 액세스(open access)의 관계 및 액세스 차지(access charge)로서의 선로사용료에 관하여 기술한다.

Ⅱ. EU의 지속가능한 교통정책

1. EU의 주요 조직과 역할 및 EU 법령의 구조

유럽에서는 글로벌사회의 진전과 함께 각국이 개별적으로 활동하다가는 대외경쟁력을 유지할 수 없다는 인식하에 EU라는 하나의 통일체로 행동함으로써 미국이나 신흥국에 대해서도 경쟁력을 가지고 장기적인 경제성장을 실현하려고 하고 있다. 또 역내의 선진지역만 지금까지 이상으로 발전하는 것이 아니라, 후진지역을 포함한 모든 나라에서 건강하고 질 높은 생활(Quality of Life)이 실현될 수 있도록 EU로서 균형이 잡힌 일체형 발전을 추구하고 있다.

EU는 단순한 국가모임에서 점차로 정치통합을 향하여 국가로서의 체제를 취하고 있다. 또한, EU가 독자적

인 정치이념에 입각하여 정책을 결정하는 일이 많게 됨에 따라 가맹국에 대한 제약을 강화하고, 교통정책에 대해서도 개입이 많아지고 있기 때문에 EU의 동향에 관한 이해 없이는 유럽의 철도관련제도나 정책을 이해하는 것이 불가능하게 되었다.

EU는 국제기관이 아니며, 연방국가도 국가연합도 아니다. EU는 1993년 11월 1일에 성립된 마스트리히트(Maastricht)조약에 따라 EC{European Communities(유럽공동체, 1965년 발족). EC의 모체는 1957년 로마조약에 따라 성립된 EEC(European Economic Community, 유럽경제공동체)이다}을 포함하게 되었다. EU의 조직을 어떤 국가의 조직과 비교하려면 최대한의 주의를 요하지만, 기본적으로는 국가의 삼권분립(행정 · 입법 · 사법)에 입각하여 구성되어 있다. 주요 조직은 그림 1과 같으며, 이하에서 각각에 대해 간략하게 설명한다.

유럽위원회에는 행정권이 부여되어 있다. 이 위원회에는 고전적인 정의에서는 이하의 3가지 기능이 있다. ① 입법화를 위한 법안의 발의(특히, 위원회는 유럽규칙과 지령의 법안을 준비한다), ② 조약의 실시상황에 관한 감시, ③ EU의 정책과 통상정책의 조정과 집행.

유럽이사회는 각료급의 각국 대표로 구성되어 있기 때문에 각료이사회로서 알려져 있지만, 매우 특이한 역할을 담당하고 있다. 여기서는 가맹국이 EU를 위해 법령을 작성하고, 정책목표를 설정하며, 각국의 정책을 조정하고, 나라와 타 조직과의 의견 차이를 해소한다. 이 이사회는 유럽의회와 공동(共同)이지만 우월적인 입법권을 행사한다. 굳이 말한다면, 연방제 국가 입법기관의 상원(거기에서는 상원이 가맹국의 利害를 대표한다)의 기능에 유사하다.

유럽의회는 EU시민의 정치적 의지를 민주적으로 반영하기 위해 직접선거로 선출된 것이다. 유럽의회와 연방제국가 입법기관의 하원 간에는 일정한 유사점이 있다. 유럽의회의 권한은 점차 증대되고 있지만 아직은 상대적으로 약하다고 한다. 유럽의회는 지령과 같은 법령의 제정에 이르는 과정에서 참고의견의 제출, 통상적으로 '협력'이라고 불리는 법안에 대한 수정권 및 통상적

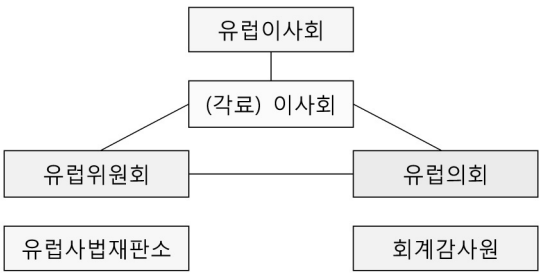

그림1. EU의 주요기관

으로 '공동결정'이라고 불리는 수정, 거부권을 행사함으로써 입법에 참여하고 있다. 유럽의회의 동의를 요하는 경우는 국제조약이나 유럽중앙은행 등으로 상당히 한정되어 있다.

사법재판소는 조약의 해석과 적용 및 EU의 모든 활동에서 법률이 준수되고 있는 것을 담보하는 보호자의 역할을 수행하고 있다. EU법은 가맹국의 법체계 안에 완전히 편입되며, 국가의 법률보다도 우선한다. 모든 EU의 기관과 가맹국은 사법재판소에 대하여 EU의 타 기관이나 타 가맹국의 행위에 대해 제소할 수가 있다. 예를 들어, 유럽의회는 교통정책에 관해 각료이사회를 제소한 적이 있고, 각료이사회는 1985년에 유죄를 선고받았다. 사법재판소는 가맹국이 판결에 따르지 않을 경우에는 벌칙금의 지불을 명할 수가 있다.

EU의 주요 법령은 이하의 4개이며, 권고를 제외한 3개에는 구속력이 있다.

○ 지령(Directive) : EU에서 채택된 후에 일정기간을 걸쳐 가맹국이 그 내용에 따라 국내법을 제정 · 개정하여 실시한다. 그 때문에 가맹국에게 일정한 재량이 인정되고 있다.
○ 규칙(Regulation) : EU에서 채택한 것은 직접 가맹국에게 적응된다. 가맹국이 국내법을 개정 · 제정하는 프로세스는 불필요하며, 원칙적으로 가맹국의 재량이 인정되지 않는다.
○ 결정(Decision) : 결정의 대상자(개인, 기업, 국가)에 대해 구속력을 갖는다. 제정이유가 필요하게 된다. 또한, 유럽연합관보(官報)에 공표할 의무는 없지만, 통

상은 공표되고 있다.

○ 권고(Recommendation) : 구속력을 갖지 않는다. 또한 제정이유를 설명할 필요성도 없고, 유럽연합관보에 공표할 의무도 없다.

2. EU에서의 지속가능한 교통정책의 형성

EU에서는 1992년에 포괄적 교통정책비전을 제시한 교통백서(White paper on transport)가 발행된 이래, 2001년에는 'European Transport Policy for 2010 : Time to Decide'가, 2011년에는 현재의 교통백서인 'Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a Competitive and Resource-efficient Transport System'이 발행되었다. 특히 2001년에 발행된 교통백서는 1999년에 헬싱키(Helsinki) 유럽이사회에 제출된 '운수정책에 대한 지속가능한 운수와 환경의 통합전략'에서 계승된 지속가능한 교통전략이며, 교통정책에서의 환경정책통합(EPI, Environmental Policy Integration)이 도모된 비전이라고 한다.

1992년에 유럽위원회(European Commission)가 공통교통정책에 관하여 발행한 백서는 주로 시장을 개방하기 위한 것이었다. 2001년의 백서에서는 모든 교통모드를 밸런스가 잡힌 형태로 이용함으로써 교통의 성장을 보다 지속가능한 방법으로 관리할 것을 강조하였다. 또한 2009년 6월의 커뮤니케이션에서는 2010년 이후의 통합된 신기술에 기초하여 이용자 친화적 지속가능한 교통시스템을 목표로 함을 발표하였다. 2011년의 백서는 이러한 방향성을 더욱 발전시켜 2050년까지 달성해야 하는 목표(goal)와 그때까지의 로드맵을 나타낸 것이다.

EU에서는 교통정책을 입안할 때에 실시의 중간평가시에 대한 객관적 평가가 제도화되어 있으며, 이러한 평가에는 항상 '경제', '사회', '환경'의 3가지 요소, 즉 '지속가능성'을 축으로 한 평가의 관점이 들어가 있다. 이것을 가능하게 하고 있는 것이 영향평가의 가이드라인과 정량평가모델의 개발이며, 가이드라인은 평가체제, 프로세스, 평가보고서에 게재되는 항목, 대표적 평가방법이 제시되고 있다. 분석대상인 평가분야의 하나로서 환경 분야가 명시되어 있는 것이 환경측면을 고려하는 EPI를 가능하게 하고 있다고 한다. 또한, 평가에 이용되는 모델이 EU자금에 의해 통상 3~5년에 걸쳐 개발되고 있는 것에도 주목할 필요가 있다. 모델개발에 시간과 비용을 들이며, 최첨단의 모델을 항상 갖고 있어 평가방법으로서의 신뢰성을 확보하고 있다. EPI를 추진하기 위해서는 상위의 정책단계에서 평가프로세스를 포함시키고, 그 중에서 과학적, 객관적인 분석을 제시하면서 환경 부서를 포함하는 부서 간의 조정을 도모하는 구조의 구축이 필요하게 된다.

3. EU의 교통백서

유럽에는 다수의 국가가 존재하고 있기 때문에 종전부터 국경지대의 교통기반이 약한 것이 애로로 되어 있으며, 그 정비를 실시하여 모들 시프트(modal shift, 전환교통)을 촉진하고 보다 균형이 잡힌 모들 믹스(modal mix)로서 역내의 자유 모빌리티(mobility)를 실현하는 것은 EU에서의 일체형 발전을 위해 불가결한 것으로 생각하여 왔다. 그 때문에 후진지역의 교통망을 정비하기 위한 보조금에 더하여 환경부하나 교통정체에 따른 외부비용을 내부비용 化하고 교통망의 정비 · 유지에서 피해갈 수 없는 재원문제도 동시에 해결하는 로드프라이싱(road pricing) 등 다양한 방법으로 자유롭고 지속가능한 모빌리티 체계의 구축을 진행하여 오고 있으며, 우리나라에서도 참고해야 할 사고방식이 많이 포함되어 있다.

EU의 교통백서(White paper on transport)는 가맹국 간의 조약에 따라 교통 분야에서의 EU의 기본정책을 나타내는 것이다. 유럽위원회가 2001년에 발표한 교통백서는 그 동안의 역내(域內)시장개방이 일정한 성과를 거두고 있는 것을 평가하면서 지속가능한 교통시스템의 실현과 발전을 위해 도로교통으로 현저하게 편향된 수송 분담률의 개선을 요구하고, 그 방안으로서 철도의 부활과 수상교통의 활용이라고 하는 방향을 나타내고 있었다.

이 방향은 유럽위원회가 그 후 10년이 지난 2011년 3월 28일에 발표한 '유럽단일교통구역을 위한 로드맵 —

경쟁력을 가진 자원효율적인 교통시스템을 향하여' 라는 제목을 붙인 교통백서에서도 전체로서 변하지 않았지만, 이번에는 EU의 통일체로서 경쟁력확보와 에너지효율 향상(CO_2배출량의 삭감과 석유로부터의 탈피)에 보다 강한 관심이 모아지고 있다.

이러한 관점에 기초하여 이 백서는 유럽횡단교통망(TEN-T, Trans-European Transport Networks)의 일부를 효율적인 복수교통모드에 의한 주요 간선수송로(핵심네트워크)로 정비하여 교통모드의 균형을 도모하는 것 외에 도시의 온실효과가스 발생을 억제하는 등의 방책에 의해 온실효과가스 배출량을 60% 삭감하도록 제언하고, 다른 시책도 포함하여 2050년까지 유럽단일교통구역의 실현을 위한 단계적 목표를 내걸고 있다.

즉, 2011년의 백서는 모빌리티(mobility)를 확대하여 관건으로 되는 분야, 연료소비 및 고용에서의 주요 장애를 제거함으로써 경쟁력이 있는 교통시스템을 건설하기 위한 향후 10년간의 40개의 시책을 나타내고 있다. 동시에 수입석유에 대한 과도한 의존을 극적으로 삭감하고 2050년까지 교통부문에서 CO_2의 배출을 60% 삭감하도록 제안하고 있다.

이 백서의 구체적인 구성과 내용은 다음과 같다.

제1부(장래의 유럽교통구역을 위한 정비) : 유럽은 다음의 문제에 직면하고 있다고 지적하면서 본서의 구성을 설명한다.

- 경쟁력을 확보하기 위해 요구되는 유럽의 통일성과 그 전제로 되는 교통망의 필요성
- 유럽 내의 교통망에서 보틀넥(bottleneck)과 동서(東西) 불균형 시정의 필요성
- 교통수요의 증대 하에서 배출가스의 감축과 석유로부터의 탈피
- 교통문제의 해결과 세계의 교통시장경쟁에서 승리하기 위한 기술개발
- 새로운 자금조달방법 검토의 필요성

표 1 EU의 2011년 교통백서에서 온실효과가스 배출량 60% 삭감의 연차목표

항목	연차	내용
이산화탄소 배출량의 삭감 : 클린(clean)한 연료로의 전환	2030년까지	· 종래의 연료를 사용하는 자동차의 반감 · 주요 도시중심부에서 CO_2 배출이 없는 물류의 실현
	2050년까지	· 기존연료를 사용하는 차량의 전폐(全廢) 물류의 실현 · CO_2 배출량이 적은항공 연료의 이용비율을 40%로 · 해상수송의 연료에서 CO_2 배출의 40%(가능하면 50%) 삭감
모들 시프트(modal shift)	2030년까지	· 300km를 넘는 도로화물수송의 30%를 철도 또는 수로로 전환 · 유럽고속철도망의 연장을 3배로 · EU전체의 핵심네트워크의 정비
	2050년까지	· 300km를 넘는 도로화물수송의 50%를 철도 또는 수로로 전환 · 유럽고속철도망의 완성, 그 동안 수준향상(level up)과 이것에 대응하는 정보서비스의 제공 · 모든 핵심네트워크의 공항을 철도네트워크와 접속 · 핵심항만과 철도화물의 접속 및 가능한 한, 내륙 항로와 접속
기술혁신과 매니지먼트 시스템(management system)의 도입에 의한 효율성 개선 등	2020년까지	· 유럽의 각종 교통모드에 관한 정보, 관리, 지불의 시스템을 구축 · 유럽단일항공구역을 실현하기 위해 현대적인 항공관제시설(SESAR)의 정비 · 육상, 수상교통관리시스템(ERTMS, ITS, SSN, LRIT, RIS) 구축 · 육유럽위성내비게이션시스템(Galileo)의 정비 · 도로 사고를 반감시킨다.
	2050년까지	· 도로 사고의 사망자 수를 제로에 가깝게 · 기타: '이용자부담(user pays)' '오염자부담(polluter pays)' 원칙의 전면적 적용 등

제2부(경쟁력이 있고 지속가능한 교통시스템의 비전) : 문제해결을 위한 위원회의 구상과 2050년까지 단계적 목표(표 1 참조)를 제시한다.

- 에너지효율을 개선하기 위한 기술개발
- 모들 시프트(modal shift)의 추진이나 교통모드의 적절한 편성과 이에 필요하게 되는-
- 각 교통모드접속의 개선
- 유럽 내에서의 중핵네트워크의 정비
- 항공, 해상교통의 효율화
- 클린(clean)한 도시 내 교통의 실현

제3부(전략) : 향후 10년에 실시해야 하는 시책을 4가지 방면에서 제안한다.

- 유럽단일교통구역의 실현
- 기술개발의 추진
- 자금조달방법의 검토와 '이용자부담(users pay)' '오염자부담(polluters pay)'의 전면적 적용
- EU의 유럽 역외(域外)로의 활동

Ⅲ. EU의 교통 분야에서의 환경문제 대응책

1. 개요

유럽에서는 상기처럼 EU의 구성국에 대하여 공동의 교통정책을 채용하여오고 있으며, 근년에는 유럽전체로서의 환경문제에 대한 의식의 고조와 함께 운수부문에서도 온실효과가스 삭감이 정책의 주요한 테마로 되었다. 운수부문은 이산화탄소 배출량의 증가가 예상되는 유일한 분야이므로 2008년에 유럽의회가 합의한 이산화탄소 삭감목표를 실현하는 것은 운수부문에 달려 있다고 말하고 있다. 이에 따라 European Commission(2011)에서는 2050년까지 운수부문에서 배출되는 온실효과가스의 1990년 대비 60 % 삭감을 목표로 하고 있다. 그 방법은 도시지역에서 도로 · 철도를 사용하면서 중거리여객과 장거리화물은 철도를 주로 이용하도록 모드점유율(mode share)을 변화시키는 것이다. 예를 들어, 300 km 이상의 도로화물을 2030년까지 30%, 2050년까지 50%를 철도로 전환시키는 것을 목표로서 내걸고 있다. Nash(2011)에는 교통백서에 열거된 정책을 모두 실현하면, 철도의 여객수송은 2050년에 2005년보다 11% 증가되고, 화물도 87% 증가된다고 하는 영향평가결과도 소개되어 있다.

상기와 같이 환경을 중시한 지속가능한 교통체계의 구축에서 철도의 역할은 중요성이 증가되고 있다. Nash(2011)에서는 그와 같이 중요한 역할을 철도가 수행하기 위한 조건 3개를 제시하고 있다. 그 3개의 조건은 ① 철도시장의 자유화, ② 외부비용을 내부화한 사회적한계비용에 기초하는 운임형성, ③ 투자에 의한 인프라(infrastructure)의 개선이다. 이들의 조건을 모두 만족시킴으로써 철도 이외의 모드에 대한 경쟁력이 높아지며, 이용자가 자발적으로 철도를 선택하는 형으로 모들 시프트(modal shift)를 실현할 수 있다고 제시하고 있다. 한편으로 유럽에서 생기고 있는 심각한 채무문제에서도 분명한 것처럼 이들의 시책을 수행하기 위한 재원을 정부로부터 충분히 얻을 수 없다고 예상되는 중에 어떻게 자금을 조달하는가라고 하는 점도 피할 수 없는 과제이다.

이하의 절에서는 유럽에서 운수부문의 환경대응으로서 철도의 역할을 중시하는 Nash (2011)의 주장을 기초로 하여 특히 재원조달에도 관련된다고 생각되는 운임설정과 투자에 관한 문제에 초점을 두어 관련연구를 소개한다.

2. 운임설정에 관한 문제

Nash(2011)에 따르면, EU는 원칙적으로 외부비용을 내부화한 사회적한계비용에 기초하는 운임의 설정을 요구하고 있다. 예를 들어, 모든 모드(mode)에서 사회적한계비용에 기초하여 요금부과를 실시한다면 장거리화물수송이나 항공수송과의 경쟁이 있는 여객수송에서 특히 철도의 경쟁력이 개선된다고도 말하고 있다. 그러나 사회적한계비용에 기초하는 요금부과의 진척은 늦어지고, Nash 등(2005)에서 소개되어 있는 것처럼 철도에서는 대부분의 나라가 인프라의 요금부과를 채용하여 한계비용에 기초하는 사용료의 설정이 의식되어 있다. 한

편으로 도로에서는 고속도로의 통행료를 징수하지 않고 있는 나라가 있고 혼잡요금도 일부의 도시를 제외하고 도입하지 않고 있는 등, 한계비용에 기초하여 요금부과가 되고 있다고는 말하기 어려운 상황이다. 그 때문에 특히 장거리화물에 대하여 철도와 대형트럭의 경쟁에서 왜곡이 생기고 있다고 하는 지적이 나오고 있다. 그래서 근년에는 도로에 대한 장거리요금부과의 채용이 진행되고 있다.

3. 투자에 따른 인프라의 개선

EU에서는 역내(域內)의 교통네트워크를 개선하는 투자를 추진해오고 있으며, 특히 TEN-T(유럽횡단교통망)에서 30건의 우선 프로젝트를 채용하여 코어네트워크(Core Network)에 집중적으로 자금을 배분하는 정책을 채택하고 있다. 또한, 이 30건의 프로젝트 중에 철도에 관한 것이 18건을 점하여 철도의 중요성을 의식하고 있다. 그 이유로서 Nash(2011)에서는 2 점을 열거하고 있다. 첫째는 고속철도가 직접적으로 비용절감과 경제의 경쟁력 향상으로 이어지고 경재성장을 가져다주는 점이다. 둘째는 보다 환경부하가 큰 교통모드로부터의 전환을 초래하는 점이다. 이 점은 전통적인 비용편익분석에서는 제외되어 있었다고 한다.

종래의 비용편익분석에서는 교통량이 큰 경우에는 투자가 효율적이라고 하는 결과로 된다. 예를 들어, 프랑스에서는 수요가 충분히 크기 때문에 고속철도에 대한 투자가 효율적이지만, 스페인에서는 실제로 투자가 이루어진 구간에서도 수요가 불충분하기 때문에 효율적이지 않았다고 하는 연구도 있다. 이와 같은 연구로서 고속철도에 대한 투자의 할인현존가치(NPV)를 계산한 Gines de Rus and Gustav Nombela(2007)가 열거된다. 그러나 고속철도 네트워크의 구축에 따라 환경부하가 큰 교통모드로부터의 상당한 전환이 생긴다고 생각된다. 유럽에서는 4시간 이내로 도시 간을 이동할 수 있는 고속철도가 항공으로부터 충분한 셰어(share)를 획득할 수 있다고 말해지고 있다. 실제로, 2008년 12월에 밀라노(Milano)~볼로냐(Bologna) 간의 고속철도가 개통된 때에는 철도이용자가 30% 증가되고 항공이용자가 38% 감소되었다고 한다. 또한, 파리(Paris)~마르세유(Marseille) 간에서는 고속철도의 개통에 따라 항공에 대한 철도의 셰어가 22%에서 65%로 올랐으며, 파리~브뤼셀(Brussel) 간에서는 자동차에 대한 철도의 셰어가 24%에서 52%로 올라갔다.

고속철도에 의한 철도의 서비스수준이 향상됨으로써 지금까지 없었던 이동도 이루어지게 되어 에너지소비가 증가되고, 게다가 고속철도노선의 건설이나 유지에도 에너지가 사용된다. 이러한 변화의 결과, 에너지소비량은 거의 감소되지 않는다고 하는 사고방식도 있다. 그러나 Nash(2011)에서는 EU가 목표로 하는 탈CO_2의 생산을 실현할 수 있으면 석유를 기초로 한 중거리의 자동차이용이나 항공과 비교하여 온실효과가스의 삭감이 가능하게 될 것이라고 한다. 이에 대하여 전기자동차나 수소연료자동차의 개발 등이 진행되고 더욱이 2050년이라고 하는 초장기스팬에서는 철도에 가까운 CO_2배출량의 신형연료트럭의 실용화도 가능하다고 하는 반론도 이루어지고 있다.

4. 투자재원의 조달

투자재원의 조달은 중요한 과제이다. TEN-T의 모든 네트워크를 실현하기 위해서는 약 10경(京) 원을 웃도는 자금이 필요하다고 한다. 이와 같은 막대한 금액을 정부의 예산만으로 조달하기는 어렵다. Nash(2011)에서는 투자금액의 일정 정도는 타 교통모드에서 외부비용을 거두어들인 요금에 대해 요금부과를 함으로써 조달이 가능하다고 하고 있다. 예를 들어, 자동차와 철도의 경쟁관계를 전제로 하여 도로에 혼잡요금을 부과하여 철도에 보조를 해줌으로써 최적의 모드 셰어(mode share)를 실현한다고 하는 사고방식은 과거에도 이루어졌다. 다만, 이들 연구는 모두 철도가 이용자감소에 따른 편의저하에 직면하고 있는 상황에서 혼잡요금을 철도보조에 이용하는 케이스를 상정하고 있으며, 고속철도에 대한 투자의 재원으로서 이용한다고 하는 문맥에서의 이론모델은 아직 제시되어 있지 않다.

타 교통모드에서 요금이 부과된 자금을 이용하여도 부족하게 되는 부분에 대하여 근년에 주목되고 있는 것은

PFI(Private Finance Initiative, 민간투자개발사업)나 PPP(Public Private Partnerships, 공공민간파트너십)라고 하는 민간자금을 활용하는 제도(scheme)가 있다. Nash(2011)에서는 철도인프라에는 장기적, 고비용, 수용의 불확실성, 채산성의 결여라고 하는 요소가 존재하고, PPP로 이와 같은 사례를 다루기 위해서는 막대한 정부보증이 필요하며, 수요의 불확실성에 대하여 민간부문이 리스크를 짊어지지 않도록 하는 계약도 필요하게 된다고 기술하고 있다. 또 다른 논문에서도 철도에 관하여는 자동차나 항공과 달리 수요증가라고 하는 예측이 없고, 투자환경이 엄하다고 하고 있지만, 한편으로 CO_2 발생억제를 고려하여 역(驛) 주변 환경과 일체로 된 사업으로서 성립된다고도 기술되어 있다.

5. PPP를 이용한 고속철도투자의 사례

PPP를 이용한 고속철도의 투자사례로서는 TGV 유럽 · 대서양선 건설프로젝트가 있다. 이것은 프랑스국내의 투르(Tours)~보로도(Bordeaux) 간의 고속철도건설프로젝트에 72억 유로라고 하는 자금이 필요하다고 되어 있지만 2009년에는 민간사업자와의 계약도 성립되어 2016년의 완성을 목표로 진행되고 있다. 이 사례에서는 PPP를 이용하여 고속철도의 건설이 진행되고 있지만, 스페인과의 국경을 넘는 프로젝트에서는 여전히 조사단계에 머무르고 있는 점이나 중동(中東)유럽 여러나라에서는 정부예산의 엄한 제약으로 인해 철도투자가 진행되고 있지 않는 현상도 있어 EU가 목표로 하고 있는 유럽전체에서의 고속철도망 실현에는 해결해야 할 과제도 남아 있다고 한다.

Ⅳ. EU에서의 철도정책관련 법령

1. EU에서의 철도정책에 관한 법령의 전개

유럽연합(EU)의 가맹 각국이 본격적인 철도개혁정책에 몰두하는 계기로 된 것은 유럽공동체(European Communities, EC) 이사회에서 1991년에 발령한 지령 '유럽공동체의 철도발전에 관한 이사회 지령 91/440'이었다. 이 지령의 의의는 ① 철도인프라사업과 열차운행사업의 분리(上下分離)를 통하여 철도사업경영의 건전화를 도모하고, 철도사업경영의 독립성을 확보할 것, ② 철도의 상하 분리에 따라 열차운행사업이 철도인프라사업에서 제공하는 인프라(infrastructure)에게 적합한 사용료를 지불함으로써 인프라에 액세스(access)할 수 있을 것, 등의 제도를 제정한 것이다. 이 2개의 원칙, 즉 철도의 상하 분리와 오픈 액세스(open access) 룰(rule)은 EU 가맹 각국이 실시하는 철도개혁정책의 기반으로 되고 게다가 유럽 이외의 세계 각국에서 실시되는 철도개혁의 정책기반으로서도 파급되고 있다. 지령 91/440은 2개의 원칙 이외에도 철도시업의 재정건전화를 도모하기 위하여 철도사업이 안고 있는 과거채무를 해소하기 위한 해결법에의 대처를 지시하고 있었다.

EU는 계속하여 1995년에 '철도사업의 인가에 관한 지령 95/18' 및 '인프라용량의 배분과 소비에 관한 지령 95/19'로 구성된 2 종류의 지령을 발령하였다. 전자는 철도인프라이용에 진입하려고 하는 열차운행사업의 진입장해를 방지하기 위한 인가기준에 관련하여 안전관리능력과 운영기술능력에 관한 요건을 정한 것이며, 후자는 인프라용량배분기관의 설립 및 적정한 인프라비용에 기초하여 사용권의 공평한 배분을 정한 지령이다. 특히, 인프라용량배분의 결정에 관한 각국의 조직은 철도인프라사업자와 철도수송사업자로부터 독립적인 기관으로서 존속하는 것도 중요한 요건으로 하고 있다. 그 후 다음해인 1996년에는 '유럽횡단고속철도시스템의 상호운영성에 관한 지령 96/48', '위험물의 수송에 관한 지령 96/49', '유럽횡단 철도네트워크의 정비에 관한 결정(決定) 1692/96' 등이 계속적으로 제정되어 유럽의 철도개혁에 관한 기초구조가 정비되었다.

상기와 같은 개혁정책의 기반에 기초하여 가맹 각국의 철도개혁은 각각의 국가에서 독자적인 연구와 방법을 통하여 추진되었지만, 철도수송경쟁력의 강화 · 확보라고 하는 점에서는 소기의 성과가 얻어지지 않았다. 그 때문에 2000년 이후의 EU에서의 철도개혁은 수송비용을 억

제하고 고품질의 서비스제공을 가능하게 한다고 하는 목적 하에서 철도수송끼리의 경쟁을 통한 경쟁력의 강화를 창출하는 것으로 변화되었다. 2001년에는 EU의 철도개혁에 관련된 일련의 법령개정에 따라 종전의 법령에서 부족하여 있던 개소가 수정되고 부가적 조항이 추가되었다. 그것이 제1차의 EU 철도관련 법령(First railway package)이었으며, 지령 91/440과 지령 95/18에 부가적 조항을 추가한 것으로서 2001/12/EC 및 2001/13/EC의 부가지령이 있었다. 그 이외에도 '인프라용량의 배분과 사용료징수 및 안전認可에 관한 지령 2001/14'와 '유럽횡단재래철도시스템의 상호운영성에 관한 지령 2001/16'이라는 새 지령이 발령되었다.

EU이사회는 그 후 2002년부터 2003년에 걸쳐 철도개혁에 관한 새로운 전개를 추진하고, 2004년에 EU의 철도정책에 관한 새로운 조치로서 제2차의 EU 철도관련 법령(Second railway package)을 제정하였다. 제1차의 경우와 마찬가지로 이전의 법령에 대하여 부가적인 조치의 법령과 신설되는 법령으로 구성되어 철도화물수송의 자유화를 촉진하기 위한 지령 91/440의 부가적 지령으로서 지령 2004/51이, 지령 95/18과 지령 2001/14의 부가적 지령으로서 지령 2004/49가, 지령 96/48과 지령 2001/16의 부가적 지령으로서 지령 2004/50이, 더욱이 결정 1692/96의 부가적 지령으로서 결정 884/2004가 제정되었다. 이와 같은 추가적 조치는 철도개혁에서 경쟁원리의 도입, 화물수송에서 자유화의 확대, 오픈 액세스의 확대, 철도수송안전성의 강화, 등을 목표로 하는 유럽의 철도개혁정책을 보다 활성화시키는 것으로 되어 EU의 교통정책 중에서 철도정책의 중요성이 더욱 강화되는 계기로 되었다. 더욱이, 새로운 지령인 '유럽철도청의 설립에 관한 규칙 881/2004'도 제정되어 국제철도수송을 실시할 때에 존재하여온 여러 가지 문제를 오픈 액세스로 해결하여 보다 발전된 EU의 철도수송을 지향하기 위한 전문기관이 설립되었다.

그 이후에도 제3차의 EU 철도관련 법령(Third railway package)이 정해졌고, 철도사업에 관한 자유화 및 경쟁력의 강화에 대하여 종래보다도 더욱 힘을 준다고 하는 이념이 확립되어 유럽의 철도정책을 진행하도록 되었다. 이것은 EU에 가맹하고 있는 국가들에게 크게 영향을 주어 각국 정부는 EU의 법령에 적합한 성질을 갖고, 게다가 본국의 철도수송상황에도 적합한 철도개혁정책을 모색하게 되었다.

표 2 철도개혁정책에 관한 EU의 주된 관련법령과 그 변천

구분	초기법령	→	제1차 관련법령	→	제2차 관련법령	→	제3차 관련법령
상하 분리의 관련항목	• 91/440/EEC	→	• 2001/12/EC (부가)	→	없음	→	• COM(2004) 139 (부가)
오픈 액세스의 관련항목	• 95/18/EC • 95/19/EC	→	• 2001/13/EC • 2001/14/EC (부가)	→	• 2004/51/EC (부가)	→	• COM(2004) 143 (부가)
상호운용성의 관련항목	• 96/48/EC	→	• 2001/16/EC (부가)	→	• 2004/49/EC • 2004/50/EC (부가)	→	• COM(2004) 142 (부가)

2. EU의 제4차 철도패키지와 여객서비스향상을 위한 시장진입장벽 제거

상기처럼 EU에서 제1차 철도패키지(철도의 상하분리·국제철도화물수송의 자유화)는 2001년, 제2차 철도패키지(국내를 포함한 철도화물수송의 완전자유화)는 2002년에 발표되었으며, 2010년부터 국제철도여객수송의 자유화를 위한 제3차 철도패키지는 2007년에 발표되었다.

EU의 행정집행기관인 유럽위원회(European Commission)는 2013년 1월 30일에 유럽에서의 철도서비스에 관한 질적 향상과 선택사항의 확대를 실현하는 것을 목적으로 한 포괄적인 제4차 철도정책패키지(Fourth railway package)의 법률안을 제출하였다. 2013년 12월에 유럽의회의 교통위원회(EP's transport committee)는 이 패키지를 승인했다. 이것이 시행되기 전에 유럽의회위원(MEPs, Members of the European Parliament) 및 심의회(Council)의 양쪽에서 승인되어야 한다. 새로운 규칙은 열차에 대한 보다 많은 경쟁 및 공통의 인증제도(common certification scheme)를 창출함으로써 열차여행을 보다 매력이 있도록 하는 것을 목표로 하고 있다. 유럽의회위원이 2014년 2월 25일에 이 제안에 대해 의논하고 이튿날 투표하는 등, 이 계획은 현재 유럽의회(European Parliament)에서 승인을 위해 검토 중이다.

철도는 EU에서 교통의 핵심이며, 수송수요의 증가, 정체, 연료의 안정적 확보, 탈(脫)탄소 등의 과제에 대응하는 데 매우 중요한 역할을 수행하고 있다. 그럼에도 불구하고 현재 유럽철도의 대부분이 침체 혹은 쇠퇴하고 있다. 또한, 유럽의 철도망은 각국의 국내선로를 따라서 토막토막 끊겨있으며, 대부분은 철도망과 열차 양쪽을 운영하는 통합철도회사가 장악하고 있으므로 이것이 신규참가를 곤란하게 하고 있다. 제4차 철도법 패키지는 철도망관리와 수송부분의 보다 큰 분리를 주장함으로써 이것에 종지부를 찍으려고 하는 것이다. 게다가 모든 사업자가 가맹국의 철도시장에 진출할 수 있도록 하는 것이다. 새로운 규칙은 또한 운행시간과 비용을 절약하고 값싼 승차요금으로 이어지도록 철도차량과 기관차에 대하여 보다 신속한 EU 차원의 인증을 확립할 것이다. 또한, 이 패키지는 유럽위원회가 유럽철도의 침체 혹은 쇠퇴현상에 대응하기 위하여 대규모 기술 및 구조개혁을 수반하면서 역내(域內)의 여객시장을 경쟁에 직면시킴으로써 EU의 철도업계 혁신(innovation)을 증강하려고 제안한 원대한 대책이다.

새로운 규칙은 공공사업계약의 규모를 제한하고 정당한 이유 없이 직접 발주할 수 없다는 점을 확실히 하고 있으며, 금액에 맞게 가능한 한, 최량의 가치를 제공함을 보증하는 것을 목표로 하고 있다. 또한, 인프라에 대한 보다 공평한 액세스를 제공함으로써 새로운 철도서비스사업자의 시장진입을 용이하게 한다. 게다가, 신형차량의 안전성을 증명하기 위한 절차를 간소화하고, 서서히 유럽철도청으로 인증의 책임을 이전한다.

○ 공공사업계약

· 가맹국은 어떤 조건하에서 계속 철도여객수송의 공공사업계약을 발주할 수 있지만, 발주기관은 그 발주가 어떻게 서비스의 정시제, 비용효율, 열차운행 빈도, 고객만족과 같은 효율기준을 충족할 수 있는지의 정당한 이유가 요구될 것이다.
· 이들의 요건이 충족되어있지 않는 경우에 규제기관은 경쟁 입찰을 통하여 사업을 발주하도록 관할관청에 의무를 붙일 수 있게 된다. 관할관청이 단계적으로 경쟁입찰로 하는 데드라인은 2022년으로 한다.

○ 인증

· 차량인가에 관련된 번잡한 절차와 코스트를 삭감하기 위해 4년간의 이행 기간을 거쳐 유럽철도청이 시장에 배치하는 차량을 인가하는 책임을 지게 된다. 이행 기간 중에 유럽철도청과 각국 당국 간의 임무구분이 명확하게 확립되도록 한다.
· 안전인증(認證)에 대한 철도회사의 부담을 덜어주기 위해 유럽철도청은 4년간의 이행 기간 이후에 '고립네트워크(발트연안 국가)'에 대한 예외를 제외한 모든 철도사업자에게 단일의 안전증명서를 발행할 책임을 지게 된다.

○ 인프라관리자와 사업자

· 가맹국들은 모든 사업자에 대해 이해관계의 충돌을 방지하고 인프라에 대한 공정한 액세스를 보장하기 위하여 철도운영자와 인프라관리자에 대해 하나의 지주회사로 통합된 구조 또는 인프라관리자와 운영자의 분리 사이에서 선택할지도 모른다. 초안은 통합구조의 경우에 재정의 투명성과 분리에 대한 엄격한 요구사항을 포함하여 충족되어야 할 조건을 설정한다.
· 이러한 조건이 충족되지 않을 경우에 위원회(Commission)는 침해소송을 낼 수 있으며, 타 가맹국은 규칙위반이라고 하여 시장접근을 제한할 수 있다.

Ⅴ. EU에서의 철도의 경쟁정책과 조성정책

1. 화물철도의 시장개방

상기와 같이 EU에서 상하 분리를 담은 '지령'이 채택된 것은 1991년이었다(지령이 시행되면 가맹 각국들은 그 내용에 반하지 않도록 각국의 법률을 정비한다). 이 지령에서는 일부 국제수송의 오픈 액세스(open access)가 인정되었다. 즉, 상하분리 후의 '하(下)'인 인프라관리자가 보유하는 철도노선을 열차운행사업자가 선로사용료를 내고 이용할 수 있게 되었다.

2001년 이후에 화물수송의 오픈 액세스를 인정하기 위한 지령이 채택되어 2003년에는 주요 노선에서의 국제화물수송에서, 2007에는 국내 · 국제를 불문하고 거

의 모든 화물수송에서 열차운행사업자의 신규참가허가가 실시되었다.

2. 여객철도에 대한 경쟁의 도입

이와 같이 화물철도에서는 시장개방의 움직임이 최종 단계에 들어갔다. 한편, 여객철도에서도 부분적으로 신규사업자에 의한 시장참가의 기회가 인정되어 경쟁영역이 확대되고 있다.

- 국제여객수송 : 2010년 이후로 신규사업자도 각국의 철도인프라를 이용해 국제열차를 운행할 수 있다. 또한 동일 국내에서 여객을 승차 · 하차시킬 수 있다.
- PSO(Public Service Obligation, 공공서비스의무)에 관한 '규칙'이 개정되었다('규칙'은 '지령'과 달리 그 조문이 가맹 각국을 직접 구속한다).

PSO는 상업베이스에서는 채산이 맞지 않는 수송을 실시하는 의무이다.

의무의 이행, 즉 운행의 실시에 임하여 2010년 이후는 관할기관(국가나 지방자치체 등)과 철도사업자 간의 계약의 체결이 의무화되었지만, 관할기관의 판단에 따라서는 경쟁 입찰을 실시할 수가 있다. 여기에서 신규사업자가 응찰함으로써 시장진입의 기회가 확보된다.

또한, 이러한 제도는 EU가맹 각국이 최소한 만족시켜야 하는 항목이기 때문에 각국의 법령에 따라 이들을 상회하는 경쟁영역을 설정해도 좋다. 예를 들어, 지방철도 수송에서의 입찰제도는 EU가 규칙을 도입하기 이전부터 독일 · 스웨덴 등에서 이미 실시되고 있다.

3. 특정의 철도사업자에 대한 지원

상기의 2점은 뒤집어보면 "국내여객수송에 대해서는 옛 국철사업자나 도시철도사업자에 의한 독점이 인정된다." "PSO에 관해서는 계약을 맺어두면 반드시 경쟁 입찰을 하지 않아도 된다."라는 것이다.

이와 같이 여객철도에서는 참가사업자가 어느 정도 한정되는 한편으로 공적주체에 의한 지원조치가 여러 가지의 형태로 실시되어 왔다.

- 전술한 1991년의 지령에서 공적으로 소유 내지 경영되고 있는 철도사업자의 '재무상황을 개선'하는, 즉 채무의 삭감조치를 요구했다.
- PSO에 대해서는 계약의 내용에 따라서는 손실을 보상받는 것이 가능하며, 그 분(分)이 실질적인 조성(助成)으로 된다.

EU차원에서 규정되고 있는 이들 정책 외에 가맹 각국에 의한 정책도 실시된다. 2004년 이후에 가맹국이 철도인프라의 유지 · 건설에 지불한 금액은 총 약 170억 유로(2007년까지 25개 국가 분), 또한 不채산의 여객철도에 대해서는 매년 적어도 약 150억 유로가 지불되고 있다.

4. 경쟁 법(競爭 法)과의 관계

이와 같은 특정사업자에 대한 지원에 관해서는 조약에 규정된 유럽역내(域內)의 경쟁 법과의 관련이 문제로 된다. '조약'은 '유럽공동체설립조약'을 가리키며, 2009년에는 리스본(Lisbon)조약에 의한 개정이 발효되었다.

조약에서는 특정사업자나 생산품에 대하여 경쟁을 저해하는 국가지원을 금지한다고 규정되어 있다. 한편, '교통조정을 위한' 혹은 '공공서비스개념의 고유의무를 수행하기 위한 보상으로서의' 국가지원은 조약과 모순되지 않는다고 규정되어 있다.

어느 범위이면 조약에 모순되지 않는지를 명확히 하기 위해 2008년 7월에는 EU의 행정기능을 담당하는 유럽위원회가 '지침'을 책정하였다.

이에 따르면 2001년 3월 15일보다 이전에 발생된 옛 국철사업자의 채무에 대해서는 면제해도 조약에 적합하다고 하였다. 이 날짜는 전술한 2003년부터 주요 노선에서의 국제화물운송에 대하여 오픈 액세스를 정하는 지령이 공포된 날이다. 따라서 경쟁 환경의 구축이 본격적으로 시작되기 전의 채무를 면제하여도 경쟁의 저해에 해당하지 않는다고 보는 것이다.

또한 철도인프라에 대한 지원은 적절하게 오픈 액세스가 인정되며, 특정사업자를 간접적으로 원조할 우려가 없는 한, 조약에 적합하게 된다.

5. 수송모드 간의 밸런스

그 외에도 몇 개의 내용이 있지만 이 지침의 의도를 정

리하면, 화물철도와 국제여객수송이 시장경쟁의 영역에 편입되어가는 상황에서 신규사업자와 기존사업자(옛 국철) 및 철도와 타 교통기관의 '경쟁조건을 조정하기 위한 국가조성(助成)'을 명확히 하는 것이라고 생각된다.

경쟁의 도입에서 목표로 하는 것은 '타 수송기관에 대한 철도의 경쟁력강화'이지만, 그 정당성의 근거로서 교통이 가진 외부성의 존재를 들고 있다. 혼잡과 오염 등의 외부비용을 수송코스트와 인프라사용료로 전가하기에는 한계가 있다. 그러므로 외부비용이 가장 낮은 교통기관에 대한 교통기관 간의 수송 분담이 높게 되도록 공적주체가 조정할 필요가 있다.

교통조정을 둘러싼 움직임으로서 2008년 12월에는 복수국가에 걸친 국제철도노선망의 일부를 '화물회랑(回廊)'으로 지정해도 된다는 규칙 안이 발표되었다. 지정된 경우는 일부 화물열차가 여객열차보다 우선권이 주어진다. 이것도 경쟁력강화를 통해 철도로의 유도를 도모하는 정책이다.

한편, 전술의 지침을 결정하는 과정에서는 타 교통수단으로부터 이 지침에 대한 엄한 비판이 제기되었다. 외부성의 비교·계량화 방법과 철도가 받는 지원액이 타 교통수단에 비하여 너무 거액이라는 것이 문제시되어 있다.

현재 유럽위원회에서는 '교통기관의 공존'을 내걸고 '교통을 녹색으로' 하기 위한 정책을 추진하고 있다. 이에 따라 경쟁의 도입 → 철도의 경쟁력 강화 → 외부비용의 삭감 → 환경부하의 경감이라고 하는 흐름을 실현하기 위한 '지원'에 대하여 정책주체에 의한 설명책임의 중요성이 증대되고 있다고 한다.

Ⅵ. 유럽의 철도에서 격화되는 국제경쟁

1. 수송망정비에 따른 유럽성장전략

철도나 도로의 크로스 보더 인프라(cross border infrastructure, 국경 간 인프라)는 추진되기 어려운 분야이기 때문에 효율적인 모빌리티(mobility)가 저해되어 경제적 손실이 크다. 유럽에서는 국제 미싱 링크(missing link)를 해소하는 것이 급무로 되어 TEN-T(유럽횡단교통망)의 구상과 함께 운수인프라정비에 다액의 EU예산(構造基金), EIB(European Investment Bank, 유럽투자은행) 융자 등이 할당되어 있다. TEN-T는 유럽역내(域內)시장의 원활한 기능, 경제적·사회적 결속의 강화, 사회·환경의 최적인 지속적 이동을 목적으로 하고 있으며, 新성장전략 '유럽 2020'의 중점분야로 되어 있다.

스위스 고타르도(Gottardo) 철도터널과 같은 EU 역외의 크로스 보더 안건도 EU의 중요한 과제이다. 이 터널(57 km)이 2010년에 완성되어 취리히(Zurich)~밀라노(Milano) 간을 4시간에서 2시간 반으로 단축시키고, 또한 트럭과 철도의 인터모들(intermodal)수송으로 유럽종관(縱貫)의 물류가 대폭으로 효율화되었다.

2. 철도사업의 자유화

EU는 철도사업의 시장진입을 개방하여 자유경쟁을 촉진하고 있으며, 국가로부터 철도사업의 독립채산과 채무상황의 개선 및 인프라사업·수송사업의 상하 분리와 철도노선의 오픈 액세스를 시책으로 하고 있다. 이미 근거리철도망과 화물철도의 자유화를 실시하여 왔지만, 2010년부터 EU 국제여객철도자유화法에 따라 신규사업자가 각국의 철도인프라를 이용하여 국제여객철도를 운행하는 것이 가능하게 되었으므로 프랑스국철, 이탈리아 페라리(Ferrari) 등의 공동출자회사 NTV(新여객수송)가 토리노(Torino)~나폴리(Napoli) 간을 알스톰(Alstom)의 AGV(Automotrice a Grande Vitesse, AGV는 TGV를 後繼하는 차세대형차량)로 운행할 계획이다. 또한, 이탈리아철도가 프랑스 베올레아 교통(Veolia Transport)과 제휴하여 프랑스에서의 고속철도운행을 계획하고 있으며, 철도사업의 신규진입자도 포함된 국제경쟁이 격화되고 있다.

3. 프랑스와 독일 경제정책의 차이

프랑스와 독일의 경제정책은 프랑스의 중앙집권·보호주의·수요사이드 중시와 독일의 지방분권·자유경쟁·공급사이드 중시로서 대비되며, 독일경제가 임금상승억제 등의 아픔을 수반하는 노동시장개방을 추진하여

왔지만, 프랑스경제에서는 이러한 구조개혁을 행하지 않았기 때문에 현재 프랑스·독일의 국제경쟁력에서 차이가 생기고 있다고 한다. 철도사업에서도 마찬가지로 독일철도는 아픔을 수반하는 민영화를 추진하여 세계적인 물류기업으로서 발전하고 있는 중이며 향후에 주식상장도 시야에 넣고 있다. 반면에, 프랑스철도는 정부의 보호 하에 있는 국영기업이며 화려한 고속철도의 정비에 투자한 결과, 수년에 걸쳐 화물수송의 영업 손실을 계상하였다. 국가로부터의 철도사업의 독립채산이 EU의 룰(rule)이지만, 프랑스정부는 재정자금으로 프랑스철도를 지원하고 있다.

EU지령에 따라 자국시장을 개방하여야 하지만, 프랑스정부는 예외규정을 구실로 삼아 시장개방을 거부하고 있다. 예를 들어, 양(兩) 사(社)가 공동 운행하는 프랑크푸르트(Frankfurt)~파리(Paris) 간의 경우에 독일국내는 도중의 도시에 정거할 수 있지만, 프랑스국내에서는 도중의 도시에 정거시키는 것을 금지하여 자국의 시장을 폐쇄하고 있다. 프랑스철도는 단독으로 프랑크푸르트, 베를린(Berlin), 함부르크(Hamburg) 등으로 운행할 의향을 표명하고 있지만, 시장자유화를 지지하는 독일정부는 프랑스철도의 둑일 진출을 저지하지 않는 입장을 취하면서 프랑스철도망으로의 독일철도의 자유진입이 보장되도록 요구하고 있다.

4. 격화되는 프랑스와 독일의 대립

유로스타 인터내셔널(Euro-Star International)은 2010년 10월에 영국과 유럽대륙을 연결하는 고속철도 유로스타의 차세대차량을 지멘스(Siemens)에 발주한다고 발표하였다. 프랑스철도가 이 회사의 주식 55%를 보유하고 있고, 지금까지 알스톰(Alstom)이 TGV 베이스의 차량을 공급하여 왔다. 프랑스정부는 동력분산방식의 지멘스 ICE가 화재의 리스크가 높다고 하여 이 회사의 결정을 거부하고 있다.

동년 10월에 독일철도는 런던 세인트 판크라스 역(St Pancras station)까지 ICE의 시험운행을 실시하였다. 2013년부터 런던~프랑크푸르트 간을 운행할 예정이었지만, 프랑스정부는 해협터널의 통행안전기준을 이유로 저항하여 계획이 지연되었다. 프랑스~독일 간 고속철도가 실현되면 비행기로부터의 모들 시프트(modal shift)가 기대되며, 영국정부는 자유경쟁이 확보되어야 한다고 하면서 프랑스정부를 견제하고 있다. 프랑스와 독일은 지금까지도 최고속도의 열차인 TGV와 ICE의 스테이터스(status)를 둘러싸고 대항하며, 세계의 고속철도차량시장에서 경합하고 있다.

Ⅶ. 철도의 상하 분리와 선로사용료

1. 상하 분리와 오픈 액세스

상하분리(separation of infrastructure and operation)는 수송주체 측에서 보면 해당 통로에 대한 소유권 또는 지배권을 이전시키는 것이므로 법적으로는 자기 이외의 사업자의 참가를 용인하는 결과로 된다(적어도 그것에 가까운 상황으로 이끌게 된다). 이것이 제3자에 대한 선로의 개방, 즉 오픈 액세스(open access)이다. 오픈 액세스는 철도선로와 차량의 소유자가 다르기 때문에 결과적으로 상하분리 형태를 이끈다. 그런 의미에서 상하 분리와 오픈 액세스는 표리일체의 관계에 있다. 경쟁정책으로서 오픈 액세스를 도입한 EU에서는 오픈 액세스의 결과, 상하 분리가 출현되고 있다.

말할 필요도 없이, 철도선로는 철도수송서비스의 생산에서 필요불가결한 시설(essential facility)이며, 어느 사업자도 이것을 이용하지 않고서는 수송서비스를 생산할 수가 없다. 상하 분리는 철도사업자가 이러한 필요불가결한 시설에 대한 소유권, 지배권, 수송사업권의 어느 하나, 혹은 모두를 포기, 상실, 혹은 타인에게 위양하고 있기 때문에 그 대신에 당해 선로에 대하여 제3자인 수송사업자의 진입을 용인하는 결과로 된다. 이를 제도적으로 인정하는 것이 오픈 액세스이다. 즉, 오픈 액세스는 그때까지 당해 철도사업자에 의해서 독점적, 배타적으로 사용되고 있던 철도선로가 당해 사업자 이외의 사업자에게도 이용되고, 동시에 그 영업행위가 인정되는 것을 말한다. 그러므로 오픈 액세스는 진입규제의 완화

내지 진입 · 퇴출의 자유화라고 볼 수 있다. 오픈 액세스에는 이하의 4형태가 있다.

① 철도선로를 소유하는 사업자끼리 상호직통운전(= 상호승차진입)을 한다. 철도선로시설을 소유하는 사업자 상호의 접속형태

② 철도선로를 소유하지 않은 (복수의) 사업자가 철도선로를 소유하는 사업자의 철도선로에서 수송사업을 한다(협의의 오픈 액세스). 철도선로시설을 소유하는 사업자와 소유하지 않는 사업자와의 승차진입형태

③ 철도선로를 소유하지 않은 사업자가 철도선로의 사용권을 다른 사업자에게 전매(轉買)한다(리세일 · resale 사업).

④ 통과수송(transit)

①은 이퀄 액세스(equal access), ②는 이퀄 푸팅(equal footing), ③은 재판(再版) · 소매(小賣)의 분리(wholesale/retail distinction), 즉 선로사용권의 전매(轉買)이다. ①은 종래 볼 수 있었던 상호직통운전의 형태이며, 네트워크의 상호접속으로 발생된 편익을 양측의 수송주체가 향유한다. ②는 협의의 오픈 액세스로서 동일한 철도선로에 복수의 사업자가 승차진입하며, 모드 내 경쟁을 전개한다. ③은 일단 취득한 선로사용권을 다른 수송사업자에게 전매하는 형태를 말한다. 이러한 형태는 지금까지 볼 수 없었지만, 면허입찰제로 얻은 선로사용권을 타인에게 전매하는 형태를 상정할 수 있다. ④는 영업행위를 수반하지 않는 수송형태이다.

협의의 오픈 액세스에서는 철도선로에 대한 접속조건이 공정경쟁 확보 상에서도 중요한 요건으로 된다. 즉, 오픈 액세스에서는 어떤 사업자에게 어떤 방법으로 철도선로, 네트워크 접속권을 인정하느냐, 선로사용료를 어떻게 설정하느냐가 중요한 테마로 된다.

2. 선로사용료의 설정문제

오픈 액세스에 따라 철도선로가 개방되어 네트워크에 새로운 사업자가 진입해오면 선로사용의 대가로서 선로사용료를 징수할 필요가 있다. 선로사용료는 사업자 간의 상호접속요금, 즉 액세스 차지(access charge)라고 말할 수 있다. 또한, 철도선로서비스라고 하는 중간재 · 서비스의 가격이지만, 최종재 · 서비스의 가격인 운임에도 영향을 미친다. 선로사용료 설정문제는 신규진입자의 등장과 함께 표면화된다. 선로사용료가 어느 수준으로 설정되며, 어떠한 요금 체계로 하야 하는가?

결론적으로 말하면, 상하 분리의 모양에 따라 각각 선로사용료가 설정되고 있다. 선로사용료는 그 사고방식과 실제가 국가, 사례별로 다르며, 천차만별, 다종다양하다. 선로사용료 설정에 이론적으로도, 실무적으로도 최고의 방법이 있는 것은 아니다. 어느 것에도 일장일단이 있어 평가하기가 어렵다. 공정한 경쟁조건의 확보, 자원배분의 효율성이라고 하는 기준에서 판단하는 것으로 하여도 그것은 어디까지나 가중치를 붙인 상대적인 평가에 불과하다. 원래, 선로사용료는 당사자의 합의로 결정되어야 하는 것이며, 설정 그 자체에 공통의 룰이나 원칙이 있는 것은 아니다.

회피가능비용이나 증분(增分)비용에 근거한 선로사용료 설정도 있고, 2부 요금으로 징수하고 있는 선로사용료도 있다. 몇 가지 패턴으로 대별할 수는 있지만 그것도 당해 사업과 사업자의 상황에 따라 운용형태가 다르다. 실제의 사양에도 다양한 변경이나 수정이 가해지고 있다. 이미 설정된 선로사용료에 대해서도 그것은 최종적으로 완성된 것이 아니라 보다 합리적이고 공평한 제도구축의 도상(途上)에 있다고 말할 수 있다. 또한, 항상 그것의 재검토가 논의되거나 혹은 제도변경이 부득이하게 되어 있다.

하지만 사례별로 선로사용료 설정의 합리성은 존재한다. 단적(端的)으로 말하면, 베스트라고는 하지 않을지라도 더 나은 선택이라고 판단된다. 따라서 선로사용료의 설정은 그 이점과 결점을 감안하여 직면하는 상황이나 정책의 방향에 따라서 사례별로 합리적인 적용이 시도되어야 할 것이다.

3. 유럽에서의 선로사용료

영국에서는 철도창설시대에 일부의 선로가 개방되어 통행료(dues)를 지불함으로써 일반의 화물사업자에게도 선로의 이용이 인정되고 있었다. 예를 들어, 1825년에 개업한 스톡턴 · 달링턴 철도(Stockton & Dar

lingt on Railway)에서는 화물수송의 일부에 대해 외부의 사업자가 화차와 말을 들여와 석탄을 수송하였다(이른바 마차철도이다). 통행료는 톤 · 마일當 2.5펜스였다. 더욱이 동류의 인입료(引入料, haulage)에 더해 ton당 1펜스의 교량통행료가 지불되었다. 구배노선의 이용요금은 6펜스이며, 장거리할인도 있었다.

1924~1930년에 존재한 독일제국철도회사(Deutsche Reichsbahn Gesellschaft, DRG)에는 경영권만 주어지고 철도시설, 차량의 소유권은 모두 국가에 있었다. DRG의 영업수입은 오로지 전쟁배상금의 지불에 충당되고, 철도수송과 관계없는 사유(事由)에 의하여 사용료(이라고도 해야 하는 것)가 지불되고 있었다. 그러나 이것은 특이한 케이스이다.

오리엔트 급행(Orient Express)을 운영하는 왜건 리(Wagons-Lit)社는 통과하는 유럽 각국의 철도에 대해 열차견인료를 지불하고 있다. 견인료는 견인킬로수, 차축킬로수에 의거하여 산정되는 균일종량(從量)요금이다.

루프트한자 에어포트 익스프레스(Lufthansa Airport Express)는 공항 간을 이동하는 항공여객의 편의, 공항혼잡의 완화와 철도이용의 촉진을 도모하기 위하여 도입된 특별열차이다(현재는 운행되지 않고 있다). 루프트한자항공이 독일연방철도(Deutsche Bundesbahn, DB)의 열차를 대여하는 형태로 랑크푸르트(Langfurth) 공항과 뒤셀도르프(Düsseldorf) 공항 간의 수송서비스를 대체했다. 항공여객은 탑승권으로 승차한다. 루프트한자항공은 연간 약 1,000만 마르크의 대여료를 DB에 지불하여 열차의 운행을 위탁했다.

유로터널(Euro Tunnel)을 이용하는 영국, 프랑스의 철도는 유로터널社에 대해 터널사용료를 지불하고 있다. 터널사용료는 고정요금과 가변요금으로 구성되는 2부요금이다. 사용료수입은 유로터널건설채무의 상환에 충당된다. 양국의 철도는 터널 용량의 50%를 사용할 권리를 가지며, 터널사용료의 3분의 2를 선불하고 있다

1992년 말에 EU의 시장통합이 완성되었지만 이보다 앞서, 1991년의 공통철도정책 '지령 91/440'에 따라 EU구성국의 철도에 대해 상하 분리와 오픈 액세스의 실시가 의무화되었다. 또한, 1995년의 '지령 95/18'에 따라 EU의 철도사업면허규정이 정해졌다. 이에 따라 필요한 자격을 충족한 사업자는 EU의 철도사업면허를 취득할 수 있게 되었다. 더욱이 '지령 95/19'에 따라 다이어그램 편성, 운행관리, 선로사용료의 기본원칙이 정해졌다.

EU 선로사용료의 체계는 서비스내용, 시장 환경 및 철도선로의 마모 · 손상의 형태나 정도에 따라 설정된다. 동일 시장, 동일 서비스에서의 차별적인 요금은 금지된다. 이러한 조건을 충족시킴으로써 철도선로의 효율적인 이용이 촉진된다.

그러나 상기는 어디까지나 기본원칙이며, 구체적으로 EU 공통의 선로사용료가 설정되어 있는 것은 아니다. 실제로는 각 구성국이 각각 독자적인 선로사용료를 정한 다음에 이를 공평하게 적용한다. 물론, 장래적으로는 EU 공통의 선로사용료 설정도 고려할 수 있지만, 당분간은 EU지령의 기본원칙을 충족시키면서 나라마다 다른 요금제도가 적용된다.

(1) 스웨덴

1988년의 상하분리 개혁에 따라 도입된 스웨덴의 선로사용료는 고정요금과 가변요금으로 구성된 2부 요금이다. 고정요금은 보유하는 차량에 부과되며, 기관차, 객차, 화차 등 차종별로 다르다. 가변요금은 열차의 속도, 주행량, 중량에 따라 산정된다. 스웨덴의 선로사용료의 특징은 대기오염비용과 교통사고비용을 포함하고 선로의 마모 · 손상 비용 등 사회적한계비용에 의거한 요금수준으로 되어 있는 점이다.

선로사용료는 국고에 납입된다. 따라서 요금수입과 선로시설의 정비재원은 직접적인 관계가 없다. 수송사업자가 선로주체(Banverket)에게 내는 선로사용료총액은 연간예산의 십 수%에 불과하다. 또한 1999년 1월에 선로사용료가 대폭 인하되었다. 이것은 수송주체 측의 경영을 배려한 면도 있지만, 외부비용을 내부화하여 철도 · 도로 간의 이퀄 푸팅(equal footing, 대등한 조건)을 도모하는 조치라고 할 수 있다.

(2) 독일

1994년 7월에 오픈 액세스를 실시한 독일에서는 필요한 자격을 충족시키고 소정의 선로사용료(Trassenpreis)를 지불하면 어떤 사업자도 철도수송사업을 영위할 수 있다. 선로사용료는 여객과 화물이 다르다. 또한 노선(고속철도노선과 재래선)과 열차(여객열차와 화물열차)의 종별에 따라 상위하다. 여객열차는 7등급, 화물열차는 5등급으로 구분되고 요금체계도 다르지만, 모두 주행킬로수를 곱하여 산정된다. 연간주행킬로수, 계약연수에 따른 할인도 있지만 사용료의 총액은 선로주체(DB-Netz)의 감가상각비를 회수할 수 있는 수준으로 설정되었다.

선로사용료는 1998년에 개정되어 고정요금과 가변요금으로 구성되는 2부 요금제로 되었다. 고정요금은 선로사용량과는 독립적인 것으로 인프라카드(Infra Card)를 구입하여 지급한다. 인프라카드는 이용하는 네트워크가 1,000km 이상 장거리여객수송, 100km 이하의 근거리 여객수송, 500km 이상의 화물수송으로 나뉜다. 가변요금은 선로의 이용 상황, 다이어그램편성을 배려하여 산정된다. 인프라카드를 구입하는 대신 바리오 프라이스(Vario-Preis)라고 하는 가변요금만의 지불방법도 있지만, 사용량이 일정치를 넘으면 인프라카드 이용의 쪽이 저렴하게 된다.

선로사용료는 2001년에 다시 개정되었다. 기존의 선로사용료가 기존사업자와 신규사업자를 부당하게 차별한다고 지적되었기 때문이다. 이리하여 새로운 선로사용료는 기본요금에다 생산요소와 특별요소를 계수化하여 산정하며, 사용실태에 치밀하게 대응한 것으로 되었다.

(3) 프랑스

프랑스의 선로사용료는 프랑스 철도선로공사(Reseau Ferre de France, RFF)가 결정하고, 운수장관과 경제장관이 인가한다. 두 장관은 선로사용료를 RFF의 예산, 사업계획과 함께 심사하고 인가한다. 선로사용료는 원가계산, 시장특성, 선로이용형태, 교통기관의 경쟁조건 등을 가미하여 결정된다.

선로사용료는 네트워크의 특성에 따라 8개로 구분되어 있다. 즉, 도시근교노선, 도시간선노선, 고속철도노선(5개로 구분), 기타로 나뉘어 각각 기본요금(= 고정요금), 다이어그램편성요금, 주행요금(= 가변요금)이 설정되어 있다. 기본요금과 다이어그램편성요금은 성수 시, 평상시, 한산 시에 따라 다르다.

4. 영국에서의 선로사용료 설정방식의 방향성

EU지령에 의거하여 1991년에 철도사업에 대하여 상하부문 간 회계분리가 요구됨에 따라 유럽의 철도사업에서는 선로사용료의 설정이 중요한 논점의 하나로 되었다. 그 중에 영국에서는 1994년에 재빨리 영국국철(BR)이 분할, 민영화되었지만, 당시의 사용료제도에서는 대체로 회계 상의 비용의 배부에 중점이 놓여 있었다.

이에 대해, 공교롭게 같은 해에 Baumol and Sidak(1994)가 선로용량을 효율적으로 이용하기 위해서는 기회비용을 반영한 사용료를 도입할 필요가 있다고 주장하였다. 이때는 Tye and Lapuerta(1996) 등이 반박하는 등, 사업자가 기회비용 개념을 채용하기에 이르지는 않았지만, 이후에 EU국가에서 희소한 선로용량의 이용을 효율화하기 위하여 다양한 방법을 검토하게 되었다. 그러나 그것들은 종종 간단한 네트워크를 이용한 논의에 그치는 등, 구체적인 구간과 시간대를 대상으로 하여 논의하는 데에 이르지 않는 것도 많았다.

Gibson 등(2002)은 선로용량과 지연(遲延)의 관계를 추정한 모델을 이용하여 셰필드(Sheffield)～세인트판크라스(St Pancras, 런던) 간을 대상으로 하는 용량요금부과(capacity charge)를 추정하고 있다. 또한, Nash 등(2004)은 Gibson 등(2002)에 따르면서 리즈(Leeds)～맨체스터(Manchester) 간을 대상으로 하여 여객열차와 화물열차 등의 속도가 다른 열차의 운행을 상정한 스케줄을 이용하여 희소한 선로용량의 가치평가를 시도하고 있다. 더욱이 이 논문은 기회비용개념을 적용할 때의 여러 과제를 광범위하게 고찰하고 있다.

기회비용개념의 도입 시에는 제약이 있고 Network Rail社가 즉시 대응할 수 있는 것은 아니다. 하지만, Nash 등(2004)은 사업자가 스케줄을 설정하기 전의 장기계획을 입안하는 단계에서 슬롯(slot)의 기회비용이 밝혀지는 것만으로도 기회비용을 반영한 선로사용료를

도입할 가치가 있다고 한다.

또한, 현재 영국에서는 Network Rail社가 스스로 스케줄을 작성한다기보다 SRA(Strategic Rail Authority, 전략적철도기관)가 비용편익분석을 이용한 중앙집권적인 시스템으로 이행하는 과정에 있으므로, 희소한 선로용량의 사용에 대하여 적절한 사용료를 설정하는 것은 중요하지 않게 되는 것은 아니냐는 견해에 대해서는 철도사업자의 서비스를 장기적으로 향상시키기 위해서 적절한 인센티브를 도입할 필요가 있게 되면, 기회비용 등의 개념을 도입한 용량요금부과가 필요하게 될 것이라고 한다.

그러나 SRA(2003)에서 보듯이 영국의 선로사용료의 설정이 사업자 간 경쟁관계를 반영한 방식으로 전개되는 과정에 있는 점을 감안하면 이들의 논문은 경쟁노선이 거의 존재하지 않는 구간을 대상으로 슬롯의 가치를 평가하고 있는 점이나 열차운행사업자와 Network Rail社의 계약형태의 다양성을 사상(捨象)하고 있는 점 등, 실제의 시장에 적용하기에는 몇 가지 불충분한 점이 여전히 존재한다. 이 외에 선로시설의 고도화를 위한 투자비용을 실제로 회수하기에 충분한 사용료를 설정할 수 있는가라는 문제가 남아 있다.

무엇보다 종래의 문헌과는 달리 이들의 논문에서는 선로사용료 설정방식에 대한 기회비용 개념의 적용에서의 과제를 이론적으로 고찰함에 있어 기회비용을 구체적으로 추정했을 때에 얻어진 문제점이 명확히 반영되어 있다. 이 점에서도, 이 논문은 향후의 선로사용료 설정의 논의에서 유용할 것이라고 생각된다.

Ⅷ. 맺음말

유럽에서는 운수부문의 환경대응으로서 철도의 역할이 중시되고 있다. 또한, 모든 교통모드에 사회적한계비용에 기초하여 요금부과나 고속철도개통에 따라 철도의 경쟁력은 높아지고 있으며, 아울러 온실효과가스 삭감목표를 달성하기 위하여 내세운 철도로의 모드전환이 촉구되고 있다. 유럽위원회가 2011년에 발행한 교통백서는 2050년까지 달성해야 하는 목표와 그때까지의 로드맵을 나타내고 있다. 이 백서는 모빌리티(mobility)를 확대하여 관건으로 되는 분야, 연료소비 및 고용에서의 주요 장애를 제거함으로써 경쟁력이 있는 교통시스템을 건설하기 위한 향후 10년간의 시책을 나타내고 있다. 동시에 수입석유에 대한 과도한 의존을 극적으로 삭감하고 2050년까지 교통부문에서 CO_2의 배출을 60% 삭감하는 것을 제안하고 있다.

고속철도투자에는 막대한 비용이 필요하므로 EU에서는 타 모드에의 요금부과에 따른 조달이나 PPP의 활용이라고 하는 방책이 이미 검토, 실시되고 있다.

한편, 철도기술의 분야에서 국제규격화의 움직임은 유럽을 중심으로 진행되고 있다. 우리나라가 유럽의 시장자유화와 국제규격화의 추세에 늦게 타면 팽대한 국제 고속철도 · 도시철도시장 확보의 기회를 놓칠 우려가 있으므로 우리나라도 이에 대한 대처가 필요하다.

♣ 참고 문헌

[1] European Commission, White Paper "EuropeanTra nsport policy for 2010: Time to Decide, 2001.

[2] European Commission, "Keep Europe moving-Sustainable mobility for our continent, Midterm Review of the European Commission's Transport White Paper", 2006.

[3] European Commission, "A Sustainable Future for Transport-Towards an Integrated, Technology-led and User-friendly System", 2009.

[4] European Commission, "A Roadmap for moving to a competitive low carbon economy in 2050", 2011.

[5] Chris Nash, "European Union Transport Policy and Sustainability – the Role of Rail", Institute for Transport Studies, University of Leeds, 2011.

[6] Chris Nash, "Developments in Rail Policy in the EU", Institute for Transport Studies, University of Leeds, 1999.11.

[7] European Conference of Ministers of Transport, "Sustainable Transport Policies", OECD Publications Service, 2000.

[8] European Commission, "Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system", White paper, 2011.

[9] Masamichi Hori, "The Separation of Infrastructure and Operation in the Railway System and the Rail Access Charge", 2004.

[10] Vassilios A. Profillidis, "Separation of Railway Infra structure and Operations" JRTR.net, 2001.12.

[11] Marine Vidaud, Dr. Guillaume de Tiliére, "Railway

access charge systems in Europe", Swiss Transport Research Conference, 2010.9
[12] Gines de Rus and Gustav Nombela, "Is Investment in High Speed Rail Socially Profitable?", Economics of Infrastructure and Transport(EIT), University of Las Palmas (Spain), 2005.4
[13] Louis Thompson, A Vision for Railways in 2050, International Transport Forum 2010.
[14] Manuel Pereira, "European Railway Trends", Research Berlin, 2008.9.
[15] The Association of Train Operating Companies, "Ten-year European Rail Growth Trends", 2007.10.
[16] Baumol, W. J. and Sidak, J. G. "The Pricing of Inputs Sold to Competitors", 1994.
[17] Gibson, S. Cooper, G., and Ball, B. "Capacity charges on the UK rail network", 2002.
[18] Nash, C. Coulthard, S. and Matthews, B. "Railtrack charges in Great Britain-the issue of charging for capacity", 2004.
[19] Sansom, T. et al. Surface Transport Costs and Charges, Institute for Transport Studies, 2001.
[20] Strategic Rail Authority, Strategic Rail authority Capacity Utilization Policy : Network Utilisation Strategy. SRA, 2003.
[21] Tye, W. B. and Lapuerta, C. "The Economics of Pricing Network Interconnection : Theory and Application to the Market for Telecommunications in New Zealand", 1996.
[22] European Conference of Ministers of Transport, "Rail Restructuring in Europe", 1998.
[23] Güter Knieps, "The Reform process of the railway sector in Europe: A disaggregated regulatory approach", Fourth Annual Conference on Competition and Regulation in Network Industries, 2011.11.
[24] 서사범 : 세계의 주요 고속철도와 기술, 삼표이앤씨(주) 기술연구소, 2009.9.
[25] 서사범 : 철도공학(Railway Engineering), 도서출판 BG 북갤러리, 2006.9.
[26] 서사범 : 철도공학 입문(Fundamentals of Railway Engineering), 도서출판 BG 북 갤러리, 2010.4.