

프랑스의 미래형 고속철도 (TGV du futur) 차량기술개발 사업



이 경 철 한국철도기술연구원
책임연구원
(lkc@krti.re.kr)

1 서론

프랑스에서는 2020년대 초에 운행될 차세대 고속철도가 개발되고 있다. 이 차량 개발 사업은 정부가 산업정책 차원에서 지원하고, 정부와 차량제작사(Alstom Transport, 이하 알스툼)의 조인트 벤처가 사업을 주관하고 있다는 점에서 이전 사업과 차별화된다. 그 목표로 TGV PSE 차량 개발 이후 견지되어온(최고속도 등) 기술성능 향상 대신 친환경성과 경제성을 강조하는 점이 또 다른 특징이다. 본 고에서는 프랑스의 미래형 고속철도 차량기술개발 사업의 배경과 추진현황을 소개하고자 한다.

2 미래형 고속철도 사업의 배경

2.1 프랑스의 산업정책

프랑스 정부는 산업 경쟁력 강화를 목표로 34개의 기술개발 사업을 추진하고 있다(nouvelle France industrielle, 2013년 이후). 사업 분야는 프랑스 기업이 첨단기술로 높은 점유율을 확보하였거나 향후 시장 지배력 강화가 기대되는 부문으로 한정되었다. 교통분야에서는 여객 및 화물수송의 친환경성과 경제성 제고를 목표로 미래형 고속철도, 자율주행 자동차, 전기 항공기, 친환경 선박 등 시스템 개발사업과 전기차 충전 네트워크 구축 및 에너지 저장장치 기술개발 사업이 추진된다.

이중 고속철도 차량 기술개발 사업에 대해서는 경제·산업부와 교통부 간의 관계 부처 협의(2015년 상반기)에서 정부의 지원방안이 구체화되었다. 연구개발 사업 예산(1억 유로)은 프랑스 정부의 미래 투자프로그램(Plan d'Investissement d'Avenir, PIA)에서 지원하는 당초 계획을 확정

했다. 연구개발 사업에 정부가 직접 참여하는 방침 결정에 따라 정부 산하의 '환경 및 에너지 관리 진흥원(Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie : ADEME)'과 알스톰간의 조인트 벤처(SpeedInnov)가 설립되었다(2015년 12월). 이 회사가 최종적으로 차량개발 사업을 시행하기 위해서는 철도 운영자(SNCF)가 주관하는 공개 입찰에서 독일 지멘스(Siemens)와 경쟁하여 선정되어야 한다. 유럽의 단일 경제체계에서 독일과 프랑스가 알스톰과 지멘스의 차량을 교차 구매할 사례도 있지만, 프랑스 정부는 미래형 고속철도 차량만큼은 알스톰 사가 공급하기를 희망한다. 국내 고용시장 안정성에 기여할 수 있다고 믿기 때문이다. 최근 알스톰은 국외 고속철도 사업 발주 지연 및 중국과의 경쟁으로 프랑스 국내시장 의존도가 점점(총 매출액 대비 20~30% 수준)하고 있다.

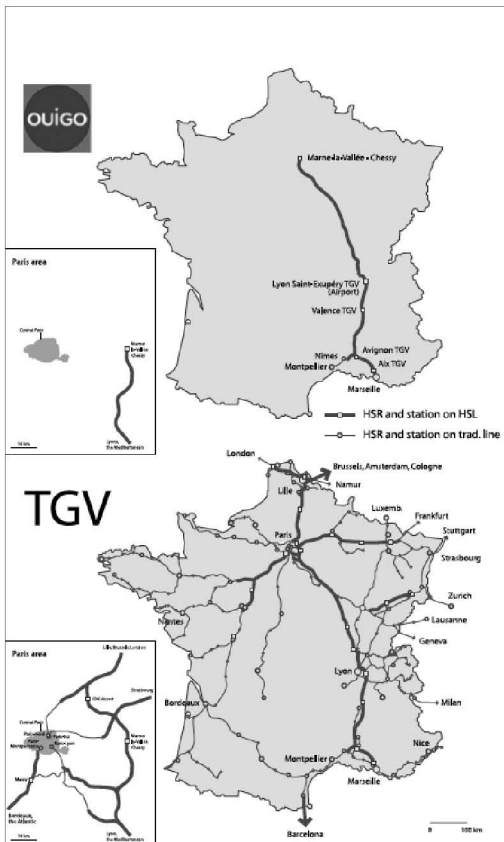
2.2 철도운영자의 영업정책

SNCF는 2008년 이후 TGV 수익성의 계속적 감소에 대해 다음 세 가지 방안을 논의하였다. 첫째, 수익성이 있는 노선에만 TGV를 투입하는 방안이었다. 전체 180개의 TGV 노선(OD Pairs) 중 80~100개는 노선이 이에 해당된다. 그러나 이는 지자체(의원)의 반대로 실현되기 어려운 대안으로 여겨졌다. 특히 TGV 동부선(Est) 등 고속신설 건설비를 노선이 통과하는 지자체에서 부담한 경우에는 지자체에서 TGV 서비스에 대한 지분을 요구할 수도 있는 상황이었다. 이에 반해 두 번째는 열차 공급을 확대하고, 운임을 평균 10~20% 인하해서 수요를 증대시키는 방안이다. 이 방안도 운영자의 비용부담이 크다는 문제가 있었다. 마지막으로 운영비를 저감하고, 생산성을 향상하는 방

안이었다. 일례로 식당(bar) 차량을 없애는 등 차량 내부의 구조개선을 통해 좌석수를 증대시키는 방법을 들 수 있다.

이런 논의를 거쳐 SNCF는 저가 항공 서비스의 개념을 철도에 적용한, 저가 고속철도(Low-cost HSR) 서비스를 도입했다(위고 Ouigo, 2013년 4월). 이는 상기한 SNCF의 논의 중 두 번째와 세 번째 방안을 적용한 것으로, 그 특징은 저가 운임 체계와 (기존 선로사용료 체계 하에서 운영비용 저감을 위한) 수송용량 증대 및 외곽역의 활용으로 요약할 수 있다. 운임은 최저 10유로에서 최고 85유로로 설정되었으며, 12세미만의 동반 유아의 운임은 일률적으로 5유로로 설정했다. 운임 차등폭은 기존 수익관리 방식(YMS)과는 달리 열차 출발일까지 잔여 일수가 아닌 잔여 좌석 승차권 숫자를 바탕으로 설계되었다. 저가 고속철도의 승차율은 2013년 60%에서 2014년 85%로 제고되었다. 개통 후 3년 남짓 경과한 현재 저가 고속철도 서비스는 수요증진 측면에서 성공으로 평가된다. 수입측면에서 기대에 미치지 못한 이유는 저가 고속철도 서비스의 정착을 위해 상대적으로 더 저렴한 승차권의 공급 비중이 높았던 데에 있는 것으로 설명된다. 운영비용을 저감하기 위해 열차 회수 및 출도착역 위치(도심역, 외곽역) 기준의 선로사용료 부과 방식에 대응하는 전략을 세웠다. 기존 열차의 내부정비로 복층·중련편성 1개 열차는 기존 유사열차 대비 20% 증가된 1,268석을 공급하게 되었다. 앞서 논의했던 식당차와 수하물(트렁크 등) 거치소가 사라졌다. 기점 및 종착역은 파리 도심에서 급행철도(RER)로 약 45분 소요되는 마른느-라-발레(Marne la vallée) 역으로 결정되었다. 저가 고속철도의 타겟 고객층이 청년, 은퇴자를 포함하고 있지만 주된 고객층은 400만에

이르는 수도권 거주민이며, 합리적인 가격으로 자동차에서 철도로 수단 전환확대를 목표로 계속 추진할 계획이다.



[그림 1] 저가고속철도서비스(Ouigo) 및 기존 고속철도 운영노선
출처 Delaplace and Dobruszkes (2015)

3 미래형 고속철도의 개발 목표

3.1 철도운영자의 요구조건

상기한 수익성 관련 논의, 특히 저가 고속철도 서비스 운영경험은 미래형 고속철도의 개발 사양을 설정하는 데에 영향을 미쳤다. SNCF는 당초 알스톰이 제시했던 편성당 3천만~3천5백만 유로의 고급 사양 차량 대신 저렴하고, 운영비를 저감할 수 있는 차량을 요구하게 되었다. 이는 SNCF의 기술부문보다는 영업부문의 입김이 강하게 작용한 결과로도 설명된다.

열차 편성당 좌석은 기존 600석에서 25% 증가된 750석으로 설정되었다. 저렴한 차량에 운영비용을 저감하면 1개 좌석당 공급가격을 30% 저감할 수 있을 것으로 기대되었다. 운영비용과 관련하여, 열차 운영시 소모되는 에너지의 50% 저감을 목표로 하였다. 이는 정부의 에너지체계 전환 정책을 반영한 것이기도 하지만, 전국 전기에너지 소비량의 1.5%를 사용하는 최대 전기에너지 소비자인 SNCF 입장에서 운영비용 절감과 직결되는 과제였다. 유지보수 비용도 25% 저감을 목표로 설정하였다.

3.2 미래형 고속철도의 운영전망

미래형 고속철도는 SNCF와 그 외 운영자가 주

[표 1] 차세대 고속철도 기술개발 사업 목표



- 좌석공급 25%증대(600→750석)
- 1개 좌석 공급 가격 30% 감소
- 유지보수 비용 25% 저감
- 에너지 50% 절감
- (철도산업 분야) 고용창출 4천인

출처 République française Gouv't(2014)

[표 2] 차세대 고속철도 기술개발 사업 추진

내용		일정	목표 (공공부문 관련주체)
프랑스 고속철도의 경쟁력 분석	프랑스 고속철도 수출모델 정의	2014	프랑스 고속철도 수출확대 위한 정부 지원 (SNCF, 정부)
	미래형 고속철도 경제적 모델 정의		국내 및 글로벌 시장 지향 고속철도 목표 정의 - 국토발전, 경제성장 등 (SNCF, RFF, 정부)
미래형 고속철도 개발 사양 정의 및 계획수립	개발 범위 정립		국내 및 글로벌 시장 지향 고속철도 차량 요구조건 및 사양 정의 (고속철도 산업체)
	개발체계 정립		개발체계 확정 (DGCIS, FIF)
	투자계획 수립	정부의 기술혁신 지원 (ADEME, CGI)	
	계획 조정	2015	목표, 전략 조정 및 조직 신설 합의 정부 (경제산업부, 교통부)
차량개발 사업 추진주체 선정	프랑스 측 추진 회사 설립 (SpeedInnov)	2015	차량 개발 R&D의 효율적 추진, 정부지원 체계 구축 (ADEME)
	차량개발 협력기관 입찰 및 선정	2015	고속철도 차량 개발 협력사 선정 (SNCF)
미래형 고속철도 개발	시제차량 개발 및 출고	2020(?)	법정시험, 차량 승인 취득 (SNCF, EPSF (철도안전기구))
	차량생산 및 출고	2022(?)	영업운전 투입 차량 확보 (SNCF)

출처 Républicque française Gov't(2014) 전개서 내용 필자 보완 작성

관할 저가 고속철도 서비스의 수단으로 활용될 것으로 전망된다. 2013년에 시작된 SNCF의 저가 고속철도 서비스는 2016년 이후에는 대서양선, 북부선 소재 주요 도시로 확대될 계획이며, 샤를르 드골 공항 TGV역도 시종착역으로 활용할 계획이다. 파리와 브뤼셀, 암스테르담 등을 연결하는 탈리스(Thalys)에도 저가 고속철도 서비스(Izy)가 최근 도입되었다.

미래형 고속철도의 발전과 관련한 다른 영향요인은 종합 모빌리티 제공기업으로 전환하려는 SNCF의 정책 방향이다. 이에 따르면 SNCF는 수

단 운영자에서 연계교통체계, 자동차 공유 등을 결합해서 문전수송 서비스를 제공하는 기업으로의 발전을 목표로 하고 있다. 이외에도 미래형 고속철도 차량 적용 확대와 관련하여 주목되는 점은 SNCF가 최근 국내 도시간·장거리 고속버스 시장에 뛰어 들었다는 점이다. 정부가 도시간 고속버스 서비스의 도입 배경으로 설명하는 것처럼, SNCF도 철도 연결이 미비한 지역에 저가 고속버스 서비스(iDBus, Ouibus로 개칭 논의 중)를 제공할 것이라는 입장이다. 그러나, SNCF와 또 다른 1개 기업의 경쟁상황과 고속버스의 주요 수요층이

고속철도의 주요 노선과 중복되는 교통수요 특성을 고려할 때 향후 SNCF 내에서 철도와 버스 서비스의 상충문제도 발생할 수 있을 것으로 생각된다 (이와 관련하여 프랑스 고속철도의 운영모델에 대해서는 추후에 별도로 다루고자 한다).

4 맺음말

미래형 고속철도 차량 개발사업의 시사점은 다음과 같이 정리할 수 있다. 첫째, 프랑스 정부가 산업정책 및 고용정책 측면에서 개발사업을 지원하고 있다는 점이다. 우리 정부도 고속철도 연구 개발사업에 대해 이제까지와 같은 지속적인 관심과 투자가 필요하다. 둘째, R&D의 목표와 범위가 관련주체(정부, 산학연) 간에 명백하게 정의되

어야 한다. 예를 들면, 교통시장의 환경 변화 등에 대응하여 시급하게 해결해야 할 과제와 중장기적으로 선진국 대비 기술격차를 극복하여 산업 경쟁력의 강화를 위해 추진하는 과제의 목표는 상이하게 설정, 관리되어야 한다. 전자의 경우 수요처의 입장이 세세하게 반영되어야 한다면, 후자의 경우에는 보다 거시적인 시각에서 사업의 필요성과 연구내용이 설정되어야 한다. 셋째, 고속철도의 사회 영향 분석 연구가 활성화되어야 한다. 고속철도 기술은 사회화 과정을 통해서 교통체계의 혁신으로 이어진다. 영향분석의 결과는 향후 기술개발 목표를 설정하는 데에 활용될 수 있다. 이를 통해 기존 여객 및 화물 모빌리티를 지원하는 기술과 새로운 모빌리티를 창출하는 성과를 도출해 낼 수 있을 것이다.



참고문헌

I. 논문지

1. Marie Delaplace and Frédéric Dobruszkes (2015), "From low-cost airline to low-cost high-speed rail? The French case", Transport Policy, vol. 38, pp. 73-85

II. 정부보고서

1. République française Gouv't (2014), La nouvelle France industrielle - Point d'étape sur les 34 plans de la nouvelle France industrielle

III. 정부보도자료

1. République française Gouv't Dossier de presse (2015.5.18), Industrie du futur - Reunir la Nouvelle France Industrielle, pp.33-36
2. République française Gouv't Communiqué de presse (2015.12.17.), Creation d'une co-entreprise SpeedInnov, 1p.

IV. 언론 보도자료

1. Le Monde, Le Figaro, Les Echos 등
2. 교통전문포털www.mobilicites.com 외