

세계철도시장 전망 및 기술동향 파악을 통한 해외 철도사업 경쟁력 제고 방안

Strategic Ways to Improve Competitiveness for the Overseas Railroad Businesses By Studying Global Rail Market Trends and Recent Railroad Technologies

조현미*† 정민철*, 안홍수*,
Hyunmi Cho*†, Minchel Jeong*, Hongsoo An*

Abstract: The Current Korean Government is putting tremendous effort into cultivating the railroad industry businesses as a creator of an engine for future growth. The government targets that the railroad industry will lead the National Economy by wishing to leap to a Cosmopolitan Railroad Country. However, it seems that Korea is has long way to go compared to European railroad manufacturers and operating companies who are leading the railroad industry.

The purpose of this study is to suggest strategic ways to improve competitiveness for the overseas railroad businesses in due consideration of dramatic changes in the overseas railroad industry by investigating and analyzing global rail market trends and recent technologies as means to prepare for entering the overseas railroad businesses.

Keywords: Global Rail Market Trend, Recent Railroad Technology, Standardization of EU Regulations, digitalized Railroad Information

초 록 대한민국은 세계일류 철도국가로의 도약과 국민경제를 이끄는 미래 성장동력 창출을 위하여 철도사업 육성에 많은 노력을 하고 있음에도 불구하고 세계 철도시장을 주도하고 있는 유럽의 철도 분야 제조사 및 운영기관에 비하여 해외 경쟁력 면에서 많이 부족한 실정이다. 이에 본 연구에서는 해외철도시장 트렌드 및 최근 기술동향을 파악하고 급변하는 대외적 환경 속에서 성공적인 철도사업 수행을 위한 경쟁력 제고방안을 제시하고자 한다.

주요어: 세계철도시장 전망, 기술동향, 유럽 철도 표준화, 철도정보 고도화

1. 서 론

우리나라에서는 저탄소 녹색 성장과 화석에너지 사용의 낮은 빈도를 주도하는 철도 사업을 국민경제를 이끄는 미래창출분야로 발전시키고자 말레이시아 ~ 싱가포르 고속철도사업, 개발도상국 중심 철도인프라 금융지원 등 많은 노력을 기울이고 있다. 이에 본 논문에서는 미국의 자국보호주의 트럼프 정부 출현, 막강한 자금력을 가진 일본, 정부의 절대적 지지를 받으면서 승승장구하고 있는 중국 등 해외철도시장 트렌드 및 최근 기술 동향을 파악하고 급변하는 대외적 환경 속에서 성공적인 해외철도사업 수행을 위한 경쟁력 제고 방안을 제시하고자 한다.

† 교신저자: 네오트랜스(주) 기술연구소(hyunmi.cho@doosan.com)

* 네오트랜스

2. 본 론

2.1 세계 철도시장 현황

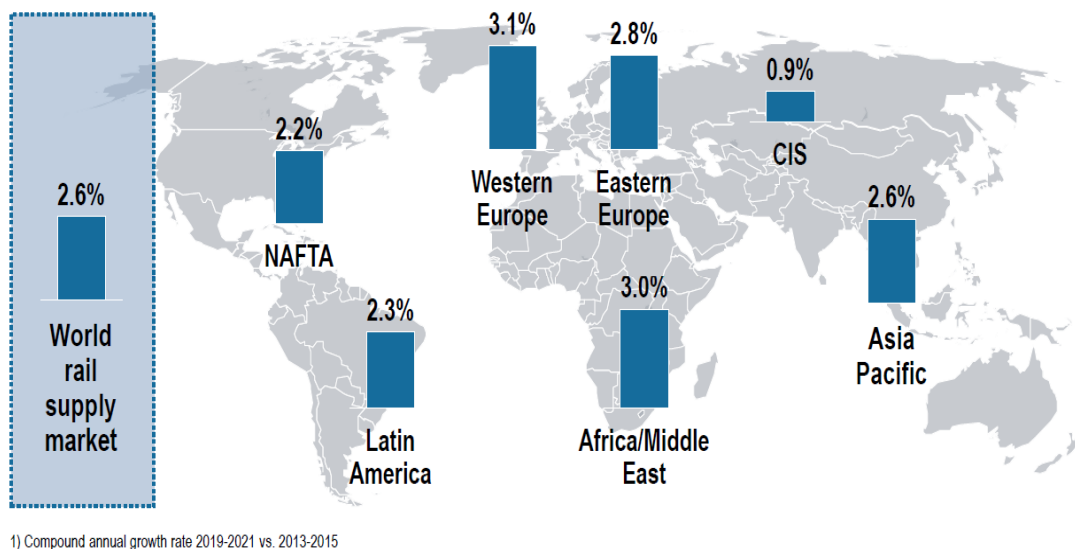
국가마다 다소 차이가 있긴 하지만 철도는 안전성 및 경제성 측면에서 도시와 도시간 연결수단과 저탄소 배출 등 지구 온난화 억제정책에 기여하는 도심내 효율적 교통 수단으로 자리를 굳혀가고 있다.

최근 세계철도시장 동향을 보면 여객운송의 경우 도심철도보다는 광역철도가 지속적으로 증가하는 추세이다. 철도물류수송(Fright Rail)의 경우, 2009년 세계경제침체 영향을 받아 제품생산이 저조해지면서 큰 타격을 받았지만 일대일로(一帶一路) 정책에 근간한 중국 및 인도 등 아시아 국가에서 활발하게 진행된 철도인프라건설과 범세계적 기준이 되고 있는 유럽철도 표준화 정책 등으로 인하여 다시 부활하였다. 이러한 요인들의 복합적인 작용으로 세계철도연평균 성장률이 3%에 도달하였다(UNIFE World Rail Market Study 자료 참조).

2.2 세계 철도시장 전망

현재 아시아를 중심으로 철도시장이 활성화되고 있지만 아래 그림 1에서 보여준 것처럼 향후 2020년까지는 서유럽, 아프리카, 중동지역까지도 확장되어 매년 2.6%의 연평균 성장이 예상된다. 또한, 알제리, 나이지리아, 탄자니아 등 아프리카 국가에서도 철도 인프라 건설이 활발히 이루어질 전망이지만 이들 나라의 철도시장 활성화 성공여부는 아래 3가지 항목에 달려있다(World Bank 2015 Source 참조).

- 금융자본조달 _ 개발도상국 자금 지원 + 현지 자본시장을 감안한 리스크 관리
- 턴키 발주 및 구매 _ 유럽표준기준 + 경쟁력 있는 현지 노동력
- 제품/서비스의 적절성 _ 현지여건에 맞는 시스템 공급 및 효율적 유지보수



[그림 1] 세계 철도시장 전망(UNIFE _World Rail Market Study)

₩권역별 철도시장 연평균 성장률과 특징은 아래와 같다.

Table 1 권역별 철도시장 동향

권역	연평균성장률	특징
서유럽	3.1 %	서유럽의 경우, 프랑스, 영국, 독일 및 스페인을 중심으로 2020년까지 유럽철도표준화 준수, 유럽국가간 harmonization, 유럽철도시장 자유화, 저탄소 Shift2Rail 정책 등에 의거 전철화, 고속화 등으로 방대한 투자가 이루어질 전망이다. 프랑스는 TGV 신설차량 구매, 영국은 런던과 인근 도시를 연결하는 고속화 사업, 스페인은 VHS 차량구매, 독일은 EMU 차량(EMU ≤160) 구매에 많은 투자가 예상된다.
북미국가 (NATFA)	2.2%	NATFA(북미자유무역협정 _ 미국, 캐나다, 멕시코 등) 국가들 NATFA 국가의 경우, 차량 및 도심철도개발에 막대한 투자를 계획하고 있고 연간 약 EURO 34 billion 투자가 예상된다. 미국의 경우, 유가 상승, 교통체증, 경제상황 등으로 개인 자가용 운전 성향에서 항공보다는 용이한 도심 접근성, 경제성, 안락함을 통한 승객만족 등 여러 승객편리성의 긍정적 이유로 인하여 철도이용객이 꾸준히 증가되고 있다. 미국은 캘리포니아 고속철도사업과 여러 주에서 경전철 사업을 계획하고 있으며, 캐나다는 토론토의 Finch West Project, 멕시코는 도심철도사업 등에 많은 투자를 계획하고 있다.
아시아	2.6%	중국에 이어 인도에서 활발히 철도사업이 진행될 전망이지만 타 권역(지역)과 차이점이 있다면 인도에서는 철도물류수송 개수작업과 타국가 금융지원으로 고속철도 및 지하철 건설, 중국은 도심지하철, 호주는 EMU 차량(EMU ≤160) 구매, 싱가포르, 말레이시아 ~ 싱가포르 고속철도건설에 각각 투자가 이루어질 전망이다.
기타	3.0%	아프리카 주변국에서는 철도 산업이 한때 잠시 주춤하였지만 다시 부활할 전망이다. 미국과의 관계로 인해 다소 변수가 있지만 이란 등 중동국가에서 철도인프라사업, 터키 발주, 여객 서비스 분야에서 활발한 투자가 예상된다. 이집트는 카이로 메트로 현대화 등이 예측된다.

2.3 세계 철도기술동향

아래 그림 2는 철도 분야별 연평균성장률(GAGR)이다. 지금까지는 철도인프라 건설 및 차량 구매가 활발이 이루어졌다면 앞으로는 열차제어시스템, 승객 서비스 만족을 위한 운영 서비스 쪽에서 방대한 투자가 이루어질 것으로 예측된다.



[그림 2] 분야별 연평균성장률 (UNIFE _World Rail Market Study)

최신기술동향으로서 주목 받고 있는 분야 중 하나는 열차제어시스템 표준화이다. 1990년대 유럽의 정치적 목적 및 경제적 harmonization 실현을 이루고자, 유럽 연합(EU)은 유럽철도규격 표준화 작업을 목표로 유럽국가간 상호 통합 운영성 확보를 위하여 TSI/EN을 제정 및 배포하였다. 이의 결과물로서 유럽 표준형 열차제어시스템(ERTCS/ETCS)이 개발되어 각 EU 국가는 반드시 2020년까지 이를 실행해야 한다. 유럽 철도규격 표준화 작업으로 인하여 유럽 국가간 국경통과 시 기관차, 승무원, 신호시스템 절체없이 이루어져 경쟁력이 강화되어 점차 범세계적 기준이 되어가고 있다.

일반철도에서 유럽철도규격 표준화가 대세를 이루고 있다면, 도심철도에서는 인공지능(Artificial Intelligence)으로 비교 가능한 기관사 없이 무인으로 열차를 운행할 수 있는 통신기반열차제어시스템(Communication Based Train Control System) 기술을 많이 채택하고 있으며 최근 미국에서는 hyper loop 및 tube vacuum train 에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다.

이에 추가로, 오늘날 철도에서는 승객 편의 위주 운영 서비스에 많은 관심을 갖고 있다. 구체적 결과물로서 승객들은 스마트 폰을 사용해 운행정보 조회, 물리적 매표 창구 없이 승차권 예약, 구매 및 취소 등을 실행하고 있다. 또한, 승객의 편리성 및 접근성 향상을 위하여 승객 필요 정보를 디지털화하여 역내 제공은 물론 타 교통시스템(비행기, 버스 등)과 연계한 철도 정보 고도화 작업을 통해 승객 서비스 질을 한층 높여가고 있다. 지금은 한층 더 나아가서 스마트 폰에 내장된 센서를 통해 진동과 움직임을 측정 데이터로 연결하여 철도 운영 및 유지보수에 활용 등 철도정보 고도화 작업도 활발히 연구 및 진행 중이다. 이렇게 새로운 부가가치 창출과 기술혁신을 이루고자 철도와 접목된 정보통신기술(Information and Communication Technology) 및 네트워크 융합기술에 많은 투자가 이루어질 전망이다.

2.4 해외진출 경쟁력 제고 방안 제시

2.4.1 자국 신호시스템 적용 및 신뢰성 확보

국내에서는 위에서 설명한 범세계적 흐름을 가진 유럽표준형 열차제어시스템(ERTCS/ETCS)와 유사한 LTE-R 기반 한국형 표준형 열차제어시스템(KRTCS)의 개발 및 실용화를 위한 마무리에 박차를 가하고 있다.

[그림 3] ERTCS/ETCS History Diagram

연구명	연구기간 (연구기관)
도심철도용 KRTCS - 1	'10.12월 ~' 14.7월(한국철도기술연구원)
일반철도 및 고속철도용 KRTCS - 2	'14.12월 ~' 17.12월(한국철도시설공단)

[Table 2] KRTCS 시스템 History

이미 중국에서는 ERTCS/ETCS와 유사한 CTCS 를 개발 완료하여 나이지리아 철도 현대화 건설 등에 상용화하고 이를 교두보로 하여 중국 정부 자체의 막강한 자금력 지원을 통해 유럽 등 여러 나라에 진출 하고자 한다. 비록 우리가 후발주자이긴 하지만 해외사업진출을 위하여 개발 마지막 단계에 있는 KRTCS 시스템을 알리기 위하여 세계철도홍보 플랫폼인 이노트랜스 박람회 참가 등 다각도로 사전 홍보도 수행하고 있다. 이제 국내 KRTCS 시스템으로 인하여 우리나라에서는 1905년 경부선, 1974년 도시철도 1호선, 2004년 경부고속철도 개통이래 처음으로 ‘세계철도 신호설비의 장’ 이라는 명예롭지 못한 타이틀을 벗을 기회를 가지게 되었다.