

# 21세기 철도망 구축에 관한 연구

## A Study on the Future Network of Korean railways in the 21st Century

방연근\*                      김현웅\*\*                      문대섭\*\*\*  
Bhang, Youn Keun   Kim, Hyun Woong   Moon, Dae Seop

---

### Abstract

This study tried to figure out the future network of Korean railways in the 21st century. We suggest some pictures about the future network of Korean railways in terms of passenger railway and freight railway and hope that our pictures contribute to establish 21st century rail network in Korea.

---

### I. 서론

21세기 한국 철도망의 구축은 미래 국가교통체계 하에서 검토되어야 하는데, 일반적으로 국가교통체계는 개별 교통수단의 관점이 아니라 국가차원의 복합교통체계(the national intermodal transportation system)의 관점에서 산업의 생산성향상, 대기오염의 감소, 교통혼잡의 감소, 기타 삶의 질(quality of life) 향상을 위한 사회적 편익, 에너지 효율성, 국토의 효율적 이용 등을 고려하여 최선의 교통망을 구축하고자 하는 것이다.

다시 말해 국가교통체계는 단순히 국가차원에서 각 교통수단과 시설들이 현재 어떻게 연계되어 있는가만을 말하는 것은 아니다. 국가교통체계는 국토의 여건 및 국토공간이용계획, GDP 등 경제상황, 환경·안전·노약자에 대한 교통접근권 향상과 같이 중시되는 새로운 가치, 남북한 철도의 연계 및 증대하는 중국과의 교역 등 우리나라가 처한 특수한 조건과 미래 상황 등을 반영할 수 있는 국가의 기본적인 교통에 관한 틀을 말하는 것이다. 또한 교통정책 및 교통투자를 결정함에 있어서도 개인, 기업 및 지역사회에 미치는 영향을 예견할 수 있게 하여 주는 강력한 분석적 도구이어야 한다.

여기에 추가하여 국가교통체계는 철도구조개혁에 따른 기반시설과 운영의 분리로 인한 철도운영자의 변화, 즉 공공성보다는 수익성을 고려하지 않을 수 없는 상황, 여객과 화물의 분리로 인한 철도화물의 활성화를 반영하는 것이어야 한다.

- 0). 우리 정부가 “교통체계효율화법” 제2조에서 정의하고 있는 「“교통체계”는 서로 유기적으로 연계된 교통수단 및 교통시설의 전부를 말한다」 하여 시설 중심으로 시각이 고정되어 있음을 알 수 있다.

---

\* 한국철도기술연구원, 책임연구원  
\*\* 한국철도기술연구원, 선임연구원  
\*\*\* 한국철도기술연구원, 책임연구원

## II. 21세기 한국 철도망 구축의 전제

### 1. 환경친화적이고 에너지 절약적인 교통망의 확대

우리보다 훨씬 국토가 넓고 국민소득이 높은 미국에서조차 연방교통자문그룹(The Federal Transportation Advisory Group, FTAG)이 작성한 2050 교통계획 비전을 보면, 환경과 공존하며, 외국의 에너지에 의존하지 않고, 안전하고 효율적인 교통체계를 구축하는 것을 목표로 하고 있다.

또한 2010년까지 10년 교통계획을 작성한 영국의 경우에도 온실가스배출을 12.5% 감축하는 것을 목표로 설정하고 이를 달성하기 위해 여객철도는 50% 증대(여객-킬로미터 기준), 화물철도는 80% 증대시킨다는 계획을 설정하고 있다.

에너지 대외의존도가 큰 우리의 경우 에너지 절약적인 철도교통망의 확대는 더욱 더 절실한 것이라고 할 수 있고, 삶의 질 향상을 위한 온실가스배출량 등에 대한 목표를 설정하고 이를 달성하기 위한 보다 적극적인 환경정책이 시행되어야 할 것으로 보인다.

### 2. 공공성과 재무성의 구분

철도구조개혁의 결과 철도운영자는 공공성보다는 수익성을 중시하는 차원에서 철도망을 운영하지 않을 수 없다는 점을 고려하여야 한다. 중앙정부 및 지방정부는 철도운영자의 재무적 수익성을 보장하지 못하는 노선이라 할지라도 공공성과 사회적 편익을 고려하여 노선을 운영할 수도 있다는 것을 인정하여야 한다. 가장 효율적으로 노선을 운영할 수 있는 운영자를 육성하거나 물색하여야 하며, 운영으로 인한 재정 적자에 대해서는 보조를 하여야 하는 것이 정부의 몫이라고 할 수 있다.

따라서 신선건설의 경우 운영자의 참여가 중요하고 운영자의 영업전략을 반영할 수 있는 노선건설이 이루어져야 한다.

### 3. 남북연계와 중국과의 교역증대에 대응

남북의 통일은 우리 민족의 지상과제라는 점을 생각하면 남북철도연계에 대해서는 언제나 준비가 되어 있어야 한다. 남북철도의 연계에 필요한 공간은 확보되어야 하며, 남북철도연계를 고려한 효율적인 노선망의 구축이 계획되어 있어야 한다.

중국과의 교역 증대는 철도망을 구축함에 있어 간과할 수 없는 중요한 변수이다. 종전의 국가교통체계 계획에서는 중국과의 교역을 고려한 항만계획, 항만과 연계된 철도, 도로계획이 강조될 수 없었지만, 분명 중국과의 교역 증대는 우리 교통체계구축에 반영되어야 할 중요한 변수이다.

### 4. 국토공간의 개조와 새로운 교통망

국토공간을 잘 보존하는 것 중요하고 미래의 바람직한 국토공간을 구상하고 이를 구축하여가는 노력 또한 중요하다고 할 수 있다. 기존의 교통망이 남북이 분단된 상황에서 기존의 인구밀집지역에 교통서비스를 제공하는 차원에서 이루어졌다면, 미래 우리가 구축하고자 하

는 남북연계, 중국 등 유라시아 대륙과의 연계 등을 감안한 국토공간계획이 설정되고 이를 실현하는 교통망 구축이 뒤따라야 할 것이다.

현재 남북을 연결하는 교통망 특히 철도망은 병목현상을 보이고 있고, 수도권을 우회하는 철도물류망의 구축은 가닥을 잡지 못하고 있다. 프랑스 파리처럼 서울을 중심으로 방사선으로 철도망을 구축하고 방사선을 연계하는 순환철도망을 구축할 것인지, 부산에서 출발하여 서울을 거쳐 대륙으로 연계되는 관점에서 노선망을 구축할 것인지, 중국과의 교역 증대를 감안하여 노선망을 결정할 것인지, 이 모두를 고려한 최적의 안이 있는 것인지 심도 있는 토론과 연구가 필요한 실정이다. 어느 경우이든 서울을 순환하는 철도망 구축은 필요한 것으로 보인다.

### 5. 국토이용계획과 교통계획의 통합

국토이용계획과 교통계획이 통합되어야 한다는 당위성을 많은 전문가들이 알고 있음에도 불구하고 구체적인 시행단계에 들어가서는 양자간의 관계가 불분명한 실정이다. 대규모 교통망을 유발하는 시설이 들어서고자 하면 대량 대중교통수단인 철도의 건설이 뒤따라야 하고, 철도와 같은 대량 대중교통수단이 있는 곳에 대규모 시설들이 입지 하는 것이 관행이 되어야 하고 법적으로 뒷받침되어야 한다. 국토의 효율적 활용 등을 생각하면 도로만을 건설하고 도로에만 의존하여 대규모 교통수요를 처리하고자 하는 계획은 지양되어야 한다. 네덜란드와 일본, 호주 등이 국토이용계획과 교통계획을 철저히 연계시키고 있는 사례로 알려져 있는데, 다음은 네덜란드 ABC 입지계획의 사례이다. 철도가 있어야 쇼핑 위락단지과 같은 대규모 시설이 들어설 수 있음을 알 수 있다.

<표 1> ABC 각 입지의 특성

	A 입지	B 입지	C 입지
대중 교통수단	철도, 지하철, 전차, 버스 정류장, 중앙역, 도시간 철도역 근처. 전국 대중 교통망에 신속히 연계	도시의 대중교통망 교차 . 교외정류장, 주요 지하철역, 고속전차역. 소도시 버스정류장 교차	회사 버스, 카풀이 장려 됨. 대중교통수단에 대한 규정 없음.
자동차 교통수단	주차장은 직원의 10 ~ 20%로 제한	주요 도시 간선도로, 고속 도로 분기점에 위치 . 장기 주차시설 없음. 주로사업장 주차시설임. 직원의 20-40%로 제한	주요 교통축 근처의 고속도로 분기점. 특히 도로 화물 운송의 경우 주차장은 일부 직원에만 제공.
공간배치 특성	다른 도심 또는 도시로의 신속하고 빈번한 대중 교통수단연계(국내/국제) . 쇼핑/기타 위락시설. 매력적인 주거/작업환경	대중교통시설에의 접근 양호, 자동차를 이용한 접근도 양호한 편. 자동차 이용은 35% 이내로 억제.	도시의 가장자리 지역. 그래도 자동차 교통을 억제하기 위해 과도한 주차장의 제공은 불허

자료: 이현석(2001), 21세기 한국의 교통체계 개편에 관한 연구, 경원대학교 박사학위논문. 264쪽.

### III. 21세기 한국 철도망의 모습

#### 1. 여객철도망

##### 1.1 고속철도망의 확충 및 기존선의 개량

고속화는 모든 교통수단이 지향하는 분명한 목표가 되어 있다. 인간을 빠르고 안전하게 수송하려는 목표는 시간의 가치가 증가하면 할수록 더욱 더 타당성을 얻게 될 것으로 보인다. 경부고속철도의 2단계가 완성되면 고속철도망의 가치는 더욱 더 높아질 것으로 보이고, 그동안 논의되었던 동서고속철도의 건설도 가시화될 수 있을 것이다.

현재 호남고속철도의 경우 서대전 이남에서는 기존철도를 이용하도록 되어 있는데, 그 이용하는 구간이 상대적으로 길고 저속임(시속 160km 수준)에 따라 서비스에 대한 불만족이 커지고 있다고 보여진다. 고속철도의 노선운영은 기본적으로 고속구간이 많은 부분을 차지하고 저속의 기존선 구간은 되도록 짧게 하여 고속철도서비스라는 이름에 합당하는 서비스를 제공할 수 있도록 기존선을 개량하는 노력이 필요하다고 보여진다. 시속 300km로 운행하는 고속철도와 연계되는 기존선 구간은 구간이 길면 길수록 최소한 시속 200km로 서비스를 제공할 수 있는 수준으로 개량되어야 할 것으로 보인다.

##### 1.2 안전 및 서비스 수준의 향상

안전 및 서비스 수준을 선진국 수준으로 향상시킬 필요가 있다고 보여진다. 부족한 예산으로 노선을 건설하면서 안전에 대한 배려를 선진국 수준으로 하지 못한 부분이 있다면 이를 보완하는 노력이 경주되어야 할 것으로 보인다. 대피선, 대피통로의 건설 등 앞으로 있을 만약의 사태에 대비하는 노력이 시급하다고 할 수 있다.

또한 서비스에 있어서도 승차감, 실내소음, 실내의 쾌적성, 충돌 시 승객의 생존을 제고 등에서 선진국을 앞서는 목표를 설정하고 이를 달성할 수 있도록 하는 기술개발 노력이 요구된다. 안전 및 서비스 수준의 향상은 단순히 고객에 대한 서비스 개선일 뿐만 아니라 우리 차량 및 건설 기술이 해외에 진출하는 기반을 제공하는 것이기도 하다.

##### 1.3 문전서비스를 구현하는 연계망의 구축

서비스를 공급하는 입장이 아니라 서비스를 이용하는 고객의 입장에서 편리한 문전서비스(door-to-door service)의 제공하는 노력의 일환으로 열차서비스간의 편리하고 신속한 연계, 열차와 타교통수단간의 신속하고 편리한 연계망의 구축이 중요하다고 할 수 있다. 열차서비스간 연계에 있어 고객이 이동을 최소화하고, 대기시간을 최소화하기 위한 운행시간표의 조정 등이 이루어져야 하고, 열차와 타교통수단간의 신속하고 편리한 연계를 위해서는 직접 버스서비스를 제공하는 방안 등도 고려되어야 한다. 이러한 관점에서 역사(station)를 개량하는데 많은 투자가 이루어져야 할 것으로 보인다.

또한 신속하고 편리한 연계가 가능할 때 즉 환승의 불편이 현저히 감소할 수 있을 때, 운영자의 입장에서 hub-and-spoke 노선운영전략도 자리를 잡을 수 있을 것이다. 기반시설 및 차량과 같은 자산의 효율적인 운영을 위해서는 hub-and-spoke 노선운영이 도입되어 hub station에 연결하는 지선운영이 자리를 잡아야 할 것이다.

#### 1.4 역사의 개량

시간가치가 중요하여질수록 역(station)에 대한 역할도 바뀌어야 할 것으로 보인다. 역에서 쇼핑, 비즈니스 회의 등이 이루어질 수 있다면 역을 중심으로 한 생활패턴의 변화도 가능할 것으로 보인다. 더구나 고속화의 구현으로 전국이 만나질 내지 당일 생활권으로 전환될 가능성이 높아진 지금, 역의 역할이 단순히 수송서비스만을 제공하는 것이 아니라 생활과 사업에 필요한 기능을 제공할 수 있다면 그 가능성은 더욱 더 명확한 현실이 되고, 역을 중심으로 한 생활의 구현이 이루어질 것으로 보인다.

또한 노령화 및 노약자의 인구가 증대함에 따라 이들이 역을 이용하는데 불편함이 없도록 기존의 역을 전면적으로 개량하는 것은 시대의 요청이라고 할 수 있다.

#### 1.5 수도권 남과 북을 연계하는 노선의 확충 및 개발

남북철도의 연계, 대륙과의 연계를 고려하여 수도권의 남과 북을 연계하는 노선망이 확정되어야 하고 이를 건설할 수 있는 부지가 사전에 확보되어야 할 것으로 보인다. 서울이 교통망의 hub로 기능한다는 점을 감안하면 서울을 중심으로 방사선으로 노선망이 펼쳐져야 할 것이고 이들 방사선 망을 연계하는 순환철도망이 건설되어야 한다.

### 2. 물류철도망

#### 2.1 선로용량 증대를 위한 고속화

여객과 기반시설을 같이 이용하고 있는 화물열차가 선로의 용량을 축소시키지 않기 위해서는 여객열차 수준으로 속도를 향상시키는 것이 필요하다. 프랑스 SNCF의 경우 화물열차의 속도가 현재 160km/h 수준이다. 우리의 경우에도 5년 이내에 이를 능가하는 화물열차의 운행이 가능하도록 하여야 할 것이다.

#### 2.2 정시운행빈도의 증대

화물열차를 위한 선로용량확보와 밀접한 관계가 있는 사항이긴 하나 정시운행의 빈도를 늘이는 것이 소량 다빈도화 하는 화물운송시장에서 철도화물의 경쟁력을 제고시키는 지름길이라고 할 수 있다. 현재 철도청에서 정시운행빈도를 확대하는 노력을 하고 있기도 하지만, 소량 다빈도 운송을 위해 기차가 견인하는 화차의 수가 가변적으로 변동될 수 있는 열차의 개발 및 운행이 필요하다. 유럽에서 개발 시험 중인 Modular train은 다빈도 소량운송 시대에 철도가 적용하는 모습의 하나라고 할 수 있다.

#### 2.3 복합화물터미널의 고층화

화물터미널을 건설하기 위한 토지가 넉넉하지 않은 실정에서 화물이 증가한다고 터미널을 추가적으로 건설하여 확보하는 것이 어려워지고 있다. 이러한 상황에서 기존의 토지를 효율적으로 이용하는 터미널의 고층화가 적극적으로 추진하여야 한다. 이미 홍콩, 싱가포르에서 이러한 터미널이 건설되어 운영되고 있는 점이 참고가 될 것이다.

#### 2.4 물류거점역의 구축 및 연계서비스 망 구축

철도화물운송이 비용측면에서 경쟁력을 갖기 위해서는 물류거점역을 구축하여 hub-and-spoke 망을 운영할 수 있어야 한다. 이를 위해 기존의 역을 대대적으로 정비하는

투자가 요구되고, 물류거점역에서 고객의 문전까지 운송서비스를 제공하는 연계서비스망이 구축되어야 한다.

#### 2.5 주요 항만 및 물류거점과의 연계망 구축

이는 발생하는 물류수요의 크기에 따라 철도망이 연계되어야 한다는 기본적인 입장에서도 필요한 것이고, 물류가 국가의 산업활동 방위차원에서 중요하다는 점을 감안하면 특정 운송수단이 마비된다고 하여도 중요한 물류시설에 대해서는 물류안전망(Logistics Safety Network)의 구축 차원에서 대체 수송망으로서 철도망의 연계는 구축되어야 한다.

#### 2.6 DST 등 신운송수단의 도입

기존 선로의 용량을 최대한 활용하여 물류수송의 역량을 배가하기 위해서는 DST(Double Stack Train)의 운영을 가능하게 하여야 한다. 현재 터널의 개량이 필요한 것으로 판단되고 있는 DST의 운영을 위해 물동량이 많은 노선에서 신속한 투자가 이루어져야 한다.

또한 Piggyback과 같은 운송수단을 도입하여 트럭운송의 장점과 열차운송의 장점을 결합하는 노력이 필요하다고 보여진다. 트럭운송이 곤란한 구간 및 시간에 트럭운송이 열차운행과 결합함으로써 전체적으로 물류운송의 효율성을 높일 수 있기 때문이다.

#### 2.7 서해안 화물철도망 및 수도권 우회 노선망의 개발

중국과의 교역 증대 및 대륙과의 연계에 대비하기 위하여 서해안 축에 물류철도망을 건설하고 수도권을 우회하는 화물철도망을 건설하는 것이 필요하다고 보여진다. 중국과의 교역 증대에 따라 서해안 축 항만이 활성화될 것이고 이와 연계하는 철도망의 건설이 타당성을 갖게 될 것이다.

또한 수도권을 우회하여 북한과 대륙에 연계되는 철도망 계획은 항상 준비하고 있어야 하는 사항이기도 하고, 현재 부곡에서 화물운송의 많은 부분이 타절되고 있다는 점을 감안하면 시급성이 있는 문제이기도 하다. 노선 건설에 필요한 토지의 확보 및 해당 지역 토지이용계획에 이러한 사항들이 고려되어 있어야 한다.

#### 2.8 One-stop 서비스 제공능력의 확보

철도화물이 경쟁력을 갖기 위해서는 고객에게 문전운송서비스를 위한 일괄서비스를 제공할 수 있어야 한다. 철도가 직접 고객을 상대로 문전운송서비스를 제공할 수 있는 One-stop 서비스제공능력을 갖추는 때 철도물류가 활성화 될 수 있을 것이다. 이를 위해서는 철도와 연계된 트럭운송서비스를 제공할 수 있도록 체제 및 정보서비스 망이 구축되어야 한다.

#### 2.9 요금의 유연성 확보

현재 화물운송시장에서 요금은 수요와 공급의 변화에 따라 수시로 변동되는 측면이 강한데, 철도화물의 경우에는 이러한 철도와 경쟁관계에 있는 타운송수단의 요금 변화에 즉각적으로 대처하지 못하여 수요를 확보하는데 어려움을 겪고 있다고 볼 수 있다. 화물경영에 대한 방식을 전환하여 철도화물의 수요와 공급에 즉각적으로 대응할 수 있는 탄력적인 요금을 구사할 수 있어야 한다.

#### IV. 결 어

본 연구는 21세기 철도망 구축에 관한 연구자 나름대로의 그림을 제시하는데 초점을 두고 있다. 이러한 그림이 출발이 되어 보다 공감대가 확보되는 21세기 철도망이 그려진다면 연구자로서는 소임을 다소나마 한 것으로 생각한다.

외국의 철도망구축계획 사례에 대한 철저한 분석, 우리가 처한 특수한 상황, 우리가 지향하는 국가의 목표 등을 반영할 수 있는 철도망이 보다 빨리 확정되어 철도망 구축에 매진할 수 있어야 한다.

#### 참고문헌

1. 이헌석(2001), 21세기 한국의 교통체계 개편에 관한 연구, 경원대학교 박사학위논문.
2. Amtrak(2001). Strategic Business Plan. [www.amtrak.com](http://www.amtrak.com)
3. Network Rail(2004). 2004 Business Plan Summary. [www.networkrail.co.uk](http://www.networkrail.co.uk).
4. Select Committee on Transport, Local Government and Regions, Eighth Report. UK.