

# 경쟁력강화를 위한 철도망 현대화 방향에 관한 연구

A study on Railway Network Modernization

김현웅\*

Kim, Hyun Woong

---

## ABSTRACT

A holistic approach is needed in railway network modernization. What matters is that each route is developed optimally throughout its life to meet business needs - whether the answer at a given point in time is a rail repair or an redevelopment scheme. Modernization of railway network will bring railway systems up-to-date, enabling them to deliver optimal performance. As the result, the railway network modernization for revitalise the railway is based on seeking out optimum conditions for financially efficient infrastructure management, developing infrastructure fully in line with market needs and last but not least, improving railway business.

---

### 1. 서론

철도에 대한 투자는 1994년 7,972억원에서 2004년 31,742억원(고속철도 포함)으로 년평균 14.8% 증가하여 동기간 동안 도로의 11.1%보다 다소 투자가 확대되고 있다. 이런 가운데 철도연장은 3,101km에서 3,380km로 년평균 0.9%밖에 증가하지 않았지만, 철도현대화의 주요 지표라 할 수 있는 복선화율은 지난 1994년 28.6%에서 2004년 38.1%로, 전철화율은 17.9%에서 40.9%로 각각 증대하였다. 이런 점에서 현재의 철도시설 투자는 고속철도를 제외하고는 노선의 신설보다는 기존 노선의 성능 개선을 중심으로 이루어지고 있고, 또한 철도에 대한 위상을 강화하여 국가교통망에서의 효율성을 도모하고 있음을 알 수 있다.

본 고에서는 우리나라 철도망의 여건을 살펴보고, 현대화의 개념을 정립하며, 현대화시 고려되어야 할 사항을 검토하여 우리나라 철도망의 현대화 방향을 모색하고자 한다.

### 2. 철도의 경쟁력

#### 2.1 노선별 시설 여건

경부선 호남선과 충북선이 전구간 복선으로 되어 있고, 전라선, 중앙선, 동해남부선, 경전선에 대해 복선(전철)화가 이루어지고 있다. 또한 경북선과 대구선을 제외하고 주요 노선에서 전철화가 꾸준히 이루어지고 있다.

#### 2.2 철도의 경쟁력

주요 도시간 수송량중 철도가 차지하는 비중을 2002년 통행량을 기준으로 살펴보면, 6개 도시간 총 통행량중 여객은 28.6%, 화물은 14.9%에 불과하다. 여객의 경우, 대전~부산구간에서 철도가 50% 수준의 분담율을 확보하고 있는 반면, 광주와 강릉의 비중은 상대적으로 저조하여 이들 지역에서 철도의 경쟁력이 낮음을 알 수 있다. 화물의 경우, 강릉→서울 구간과 대전~부산구간에서 철도가 높은 수준의 분담율을 확보하고 있으나, 대도시에서의 화물발생중 철도분담율이 10% 수준으로 매우 저조하고 전반적으로 철도의 경쟁력이 낮은 것으로 보여진다.

---

\* 한국철도기술연구원 선임연구원, 정회원

표 1. 노선별 복선화 및 전철화 현황

노 선	단선/복선	전철 여부	비고
경부고속선	복선	전철	2단계 구간 건설중
경부선	3복선, 2복선, 복선	전철, 비전철	수원-천안 2복선 전철화중, 조치원-대구 전철화중
호남선	단선, 복선	전철	
전라선	단선, 복선	비전철	익산-신리 복선전철화중, 신리-순천 전철화중, 순천-여수 개량중, 동순천-순원 복선화중
중앙선	단선, 복선	전철, 비전철	청량리-노담 복선전철화중
강항선	단선	비전철	천안-운양온천 복선전철화중, 운양온천-강항 직선화중, 장항-군산 복선건설중
태백선	단선	전철	제천-쌍용 복선전철화중
영동선	단선	전철, 비전철	동해-강릉 전철화중
동해남부선	단선, 복선	비전철	부산-포항 복선전철화중
강진선	단선	비전철	삼랑진-진주 복선전철화중, 진주-순천 복선화중
경북선	단선	비전철	
대구선	단선	비전철	
충북선	복선	비전철	조치원-봉양 전철화중

주: 2004.8. 기준

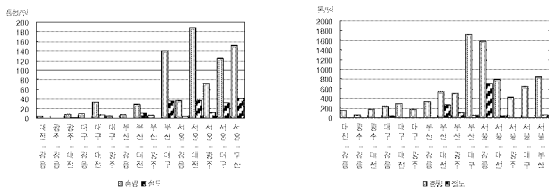


그림 1. 총통행량과 철도통행량 비교(2002년)

### (1) 시간

우리나라 철도의 속도는 1985년 11월 경부선 새마을호 통차가 최고속도 140km/h, 표정속도 107km/h를 달성한 이후, 19년만에 고속철도 개통으로 크게 변화하였다. 그동안 일반열차의 고속화는 노선의 시설개량과 신형 동력차의 도입으로 인해 속도의 개선이 이루어져 왔지만, 그러나 일반 열차의 장거리 노선에서 타 교통수단과의 경쟁력을 지닌 속도로의 향상은 미흡한 실정이다. 새마을호 운행속도를 기준으로 할 때 경부선 전구간과 호남선 일부구간은 표정속도가 110km/h 이상이나 나머지 노선은 100km/h에도 미치지 못하고 있어 주요 지역간 통행시간에는 3시간이 소요되고 있다. 행선지별 통행시간을 살펴보면 새마을호는 울산과 전주 구간을 제외하고 도로교통과 비슷하거나 유리하고, 무궁화호는 부산, 대구 구간이 도로교통보다 유리하다. 그러나 경부고속을 제외한 타 구간은 도로교통에 비해 취약한 것으로 나타나 경쟁력이 부족한 실정이다.

### (2) 서비스 민도

철도교통은 시선수준의 상이하, 간선철도의 용량 부족, 공용구간의 병목현상 등으로 인하여 서비스 주기 부족의 문제가 발생하고 있다. 다른 교통수단과 철도의 운행간격을 살펴보면, 서울을 기준으로 부산방면은 철도, 고속버스, 항공이 10~15분으로 비슷하나 경부축 이외 구간에서는 고속버스가 월등하게 많아, 울산, 청주방면의 열차운행회수는 1일 1회~4회에 불과해 도로교통수단

과 경쟁하기에는 턱없이 부족한 운행빈도를 보이고 있다. 이러한 현상은 소요시간의 차이로 인해서 철도가 경쟁력이 떨어져 이용객이 적기 때문으로 판단된다.

(3) 요금

운임의 경우, 새마을호는 우등형 고속버스보다, 무궁화호는 전주 구간을 제외하고 일반형 고속버스보다 다소 높지만 비슷한 수준을 보이고 있다. 승용차에 비해서는 고속열차가 76~90%, 새마을호가 56~69%, 무궁화호가 30~46%이고, 항공에 비해서는 고속열차가 52~59%, 새마을호가 36~44% 수준이다. 전체적으로 고속버스와는 시간과 운임 측면에서 경쟁관계는 보이고 있으나, 승용차와는 고속열차가 고속철도 운행구간에서, 새마을이 부산구간에서 우위에 있고, 항공과는 공항 접근시간을 감안하면 고속열차가 우위에 있는 것으로 나타난다. 따라서 철도가 중장거리 구간에서 국가교통체계 효율화에 기여하고 스스로의 경쟁력을 확보하기 위해서는 고속화를 통한 시간 경쟁력을 확보하고 타 교통수단의 요금수준을 감안한 수요분석을 통해 정밀한 운임선정이 이루어져야 할 것이다.

표 2. 교통수단별 동행시간(시:분)

서울발 행선지	철도			고속버스	승용차	항공
	고속열차	새마을	무궁화			
부산	2:34	4:32	5:11	5:20	5:24	0:55
대전	0:50	1:40	1:55	1:50	1:55	-
대구	1:36	3:17	3:41	3:50	3:43	0:50
광주	2:31	3:38	4:16	3:55	3:38	0:55
울산	-	5:10	-	5:00	5:06	1:00
춘천	-	-	1:51	1:40	1:05	-
강주	-	-	3:13	1:40	1:32	-
전주	-	3:04	3:15	2:50	2:32	-

주 : 2004.8 기준

표 3. 교통수단별 운행빈도 비교(시:분)

서울발 행선지	고속열차		새마을		무궁화		고속버스	항공
	배차간격	빈도	배차간격	빈도	배차간격	빈도		
부산	5:15~1:30	31회	0:55~3:00	10회	0:57~2:00	14회	0:15	0:10~0:40
대전	0:15~1:00	32회	0:20~2:20	16회	0:15~1:03	18회	0:05~0:10	-
대구	0:15~1:00	39회	0:20~2:20	17회	0:10~1:20	19회	0:10~0:15	2:00~5:00
광주	0:30~2:00	15회	1:00~5:55	4회	1:00~5:00	11회	0:05	0:25~3:00
울산	-	-	10:00	2회	-	-	0:10~0:20	0:30~1:00
춘천	-	-	-	-	0:35~1:20	19회	0:15~0:30	-
강주	-	-	-	-	-	1회	0:05~0:10	-
전주	-	-	4:00~6:00	3회	1:00~3:00	9회	0:05~0:10	-

주 : 1) 2004년 8월 기준

- 2) 경부선 구간은 강남터미널 기준, 춘천은 시외버스기준(동서울터미널)
- 3) 관광교통 시각표 참조

### 3. 철도망 현대화의 개념

철도망 현대화란, 철도시설이 노후화되지 않도록 하는 과정인 유지보수의 개념이 아니라, 현재와 기술수준과 시대의 요점에 맞게 시설을 확보하고 운영하는 과정을 의미한다. 철도망의 시설개선이냐 개량과 동일한 의미이다. 현대화를 통해서 철도망은 기존 문제들을 개선하면서 보다 나은 상태로 개선되고 따라서 고효율의 성능을 발휘할 수 있도록 하는 것이다.

### 4. 철도망 현대화시 고려사항

우선적으로 고려할 사항은, 현대화의 필요 여부이다. 이의 판단을 위해서는 철도시장의 여건분석이 선행되어야 하는데, 수송실적이 어떠한지, 여객과 화물의 현재 문제점과 장애 요인은 무엇인지, 철도시장의 미래여건은 어떠한지 분석하고 예측하여야 한다.

철도가 당면하고 있는 문제가 현대화를 통해 해결가능한지도 판단되어야 하는데, 철도경쟁력을 저하시키는 철도망의 문제점으로는, 수요 대응에 한계가 있는 선로용량 부족 문제, 우회운행으로 시간경쟁력을 상실하게 하는 미연결구간의 존재 문제, 노선 경쟁력을 저하시키는 고속화 비효 문제, 철도물류 발전을 지원하지 못하는 노선확충 비효 문제, 노선간, 노선내 시설수준의 차이에 따른 네트워크 비효율 발생 문제 등이 있다. 이러한 문제점들은 신속성, 접근성, 서비스민도, 효율성 등 철도수송의 서비스를 저하시키고 경쟁력을 상실시켜, 이용객과 이용화물의 감소, 시설투자 외면 현상이 반복되는 악순환으로 연결되어 결국 철도가 경쟁력을 지니는데 장애요인으로 작용할 우려가 있다.

또한 교통체계에 있어서 철도의 역할을 고려하여 현대화의 수준을 결정하여야 하며, 투자우선순위에 따라 대상 구간을 어디로 할 것인가가 결정되어야 할 것이다.

### 5. 철도망 현대화의 방향 설정

#### 5.1 현대화 목표

철도의 경쟁력을 강화하기 위해서는 철도 계획 및 운영의 목적을 설정하고, 이의 실현을 위한 시설적, 제도적, 재정적 지원방안이 수립되어야 한다. 따라서 철도망의 현대화는 그 자체에 목적이 있는 것이 아니라, 철도발전 방향, 전략에 근거하여야 한다.

우리나라 철도는 구조개혁, 남북철도 연결, 환경성, 제한된 에너지자원, 운송서비스의 정확성 중시, 다양한 고객 요구 충족, 기술발전 등 여건이 변화하고 있는데, 이에 따른 전략 측면에서 현대화 목표가 부문별로 설정되어야 한다.

- (1) 속도 : 수송시장의 요구에 따라 여객열차, 화물열차별 속도 향상
- (2) 용량 : 용량부족 해소 및 수요 대응을 위한 열차운행회수 증대
- (3) 생산성 : 설치비용 및 운영비용 절감, 고성능, 운영효율성 향상
- (4) 서비스 품질 : 신뢰성·정시성·안락성 확보
- (5) 기술 유용성 : 시설의 정확성과 생산성 확보
- (6) 안전 : 철도 서비스의 기본적 필수조건을 유지·강화
- (7) 환경 : 소음·미세먼지 차량의 배기가스 저감 및 에너지 절감
- (8) 교통수단간의 연계성 : 비용 효율적이며 시간 효율적인 연결과 환승체계의 구축

#### 5.2 현대화 방향 설정

21세기 철도기술의 위상은, 철도가 적면하고 있는 여건과 매우 밀접한 관련이 있다. 지구 환경의 보호, 대체에너지 개발, 생명 중시, 쾌적하면서도 신속한 여행의 욕구, 토지이용의 제약, 기술의 급속한 발전, 철도운영회사의 경영 효율화 등 이미 선진 철도국가들이 대응하고 있고 우리나라 또한 대응해야 할 이러한 여건들을 감안하여 철도가 제 기능을 담당할 수 있도록 유지 또는 개발되어야 한다. 따라서 철도시스템은 미래의 다양한 요구를 충족시키기 위하여 공급 및 운영 측면에서

진일보한 해결책을 찾아야 하며, 철도망 현대화 또한 이러한 맥락에서 접근하여야 한다. 철도망은 현대화하기 위한 목적은, 고객서비스 측면과, 경영 측면에서 모두 고려되어야 한다. 고객서비스를 위한 현대화 방향으로는, 고속화와 쾌적화, 안전성 증대 등이 있고, 경영적 측면에서의 현대화 방향으로는 운영효율화가 있다.

본 고에서는 철도망의 현대화 방향으로 다음과 같이 5가지 항목을 선정하였다.

- (1) 고속화 : 차량의 고속화 및 이를 지원하는 선로·구조물·전철·신호·통신·차량 시설의 개선
- (2) 선로용량개선 : 복선화, 고속화, 신호설비 개선 등
- (3) 운영효율화 : 복합운송차량 개발, 열차 및 시설 운영 효율화, 유지보수 효율화 등
- (4) 안전성·환경친화성 향상 : 과학적 안전관리 책임구축, 자원 제활용, 차외 소음·진동 저감 등
- (5) 쾌적성 향상 : 차내 소음·진동 저감 등

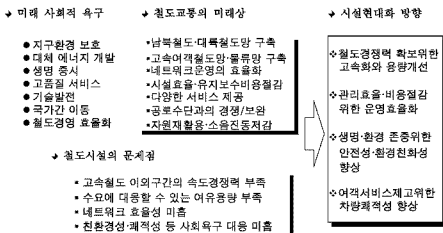


그림 2. 철도망 현대화 방향

### 5.3 추진전략

- (1) 여객과 화물에 대한 각각의 전략수립이 필요
- (2) 네트워크 효율성 측면에서 간선노선 및 고속철도 직결운행구간을 우선 현대화하고, 주변 노선의 시선수준을 고려하여 시행
- (3) 개별 노선 차원이 아니라 계획노선까지 포함하는 국가철도망 전체의 시선복표 수준을 설정
- (4) 용량증대는 단기적 해소방안보다는 궁극적으로 선로화장을 통해 추진
- (5) 동일노선 동일수준을 추구하여 철도망 운영의 효율성 도모
- (6) 기존에 유지보수차원에서 시행되던 궤도 개량, 구조물 개량, 각종 설비 개량의 지속적 추진
- (7) 최근 SOC의 안전성 강화에 따라 재해방지 등 안전관련 시설개량 반영
- (8) 시설현대화는 비용비용, 중부투자 문제를 감안하여 직선화, 복선화, 전철화사업 시기와 연동하여 단계적 접근 가능여부를 판단후 시행

### 6. 결 론

철도가 다른 교통수단 보다 경쟁력을 갖출 수 있도록 하기 위해서는 기존 시설의 효율적인 활용도 중요하지만, 시간이나 서비스면에서 있어서 경쟁우위를 점할 수 있도록 실제적인 지원이 가능한 시설의 확보가 중요하다. 철도망 현대화는 철도가 교통시장에서 경쟁력을 갖도록 할 수 있는 능력을 지니도록 시설을 개선시켜주는 역할을 수행한다.

철도를 활성화시키기 위하여 추진되는 노선망 현대화의 주요 쟁점은, 효율적인 기반시설의 관리를 위한 최적의 조건을 보유하고, 교통수요에 적극적으로 대응할 수 있는 노선망을 개발하여 일시

적이 아닌 장기적으로 철도의 영업을 개선하고자 하는 데에 근거를 두어야 할 것이다.

아울러 철도기술의 진전을 이용하여 철도망의 현대화를 통해 이미지 제고와 이용객 증가, 그리고 수입의 증대 등 철도영업의 중극적 목표를 달성하기 위해서는 운임, 열차운영, 홍보 등 다양한 마케팅 활동이 요구된다 하겠다.

#### 참고문헌

1. 교통개발연구원·한국철도기술연구원(1998), "21세기 국가철도망 구축 기본계획 수립 연구"
2. 철도청(2004), "투자사업 설명자료"
3. John R. Meyer(1999), "Transportation economics and policy"
4. Network Rail(2004), "2004 Business Plan"
5. SRA(2002), "The strategic plan"
6. UIC(2000), "UIC RAIL PLAN"
7. V.A. Profillidis(1995), "Railway Engineering"