철도건설 투자우선순위에 관한 연구

A Study on Criteria for investment Priority of Railway Project

박일하* 박용걸** 김시곤***

Park Il Ha Park Yong Gul Kim Si Gon

ABSTRACT

Determining the investment priority of the railway project is essential to keep its object of railway investment. [National railway construction plan] provide 4 major evaluation indicators and their weighting range in determining the investment priority of railway construction. Which are investment efficiency, inter-regional balance of development, network effects, government supporting policy. However this present criteria has inconsistency in determining economical feasibility of the railway transportation when applying the same evaluation indicator, investment efficiency, with the road transportation. The railway transportation is superior to road transportation in terms of transportation capacity and distance, while offering less carbon emissions. In spite of the prominent position of the railway transportation, it can be failed to obtain its proper investment priority when being determined under economical feasibility based. Therefore, this study analyzed the inconsistency under present evaluation criteria and proposed new evaluation method for the investment priority of the railway construction using AHP(analytic hierarchy process), while differentiate from the road construction. This method is optimized for only determining the priority of the railway construction itself under object of railway investment respectively.

key words : investment priority of the railway project, AHP, feasibility

---

1. 서 론

현재 정부예산 중 SOC예산은 한정된 국가재정 범주 내에서 국방·복지 소요예산의 증가로 인해 2003년을 정점으로 매년 감소되고 있는 실정이며, 앞으로도 복지예산의 확대로 인해 SOC 예산 및 철도건설 예산의 계속적인 축소는 불가피할 전망이다. 그러나 2007년 12월 현재 국토해양부에서 추진하고 있는 일반철도 건설사업의 총사업비는 30개 사업, 31조 6,032억 원에 이르며, 2007년까지 투입된 예산은 6조 2,900억 원으로 이제 불과 20%정도 투자되었다. 향후 약 25조 3,132억 원의 예산이 계속 투입되어야 하며, 2008년 예산규모 수준인 1조 3,932억 원이 투입된다고 가정할 경우 전체사업을 완공하기 위해서는 물가상승에 따른 공사비 증액을 제외하고도 18년 이상이 소요되어 그야말로 백년하청이다.

또한 현재 시공 중인 사업들의 총사업비만 해도 총 16조 9,550억 원으로 대부분 2011년까지 준공하는 것으로 계획되어 있으나 2007년까지 기 투입된 예산 6조 1,800억 원을 제외 시 향후 10조 7,750억 원의 예산이 필요하게 되며, 이는 연간 물가상승률을 감안하지 않더라도 매년 1조원이상의 예산부족이 발생하게 된다. 이러한 현실을 감안하면 언젠가는 철도예산이 증액될 것이라는 막연한 기대를 갖고 철도건설을 계획하는 것보다, 철도건설 투자에 대한 패러다임의 전환이 필요한 시기가 도래한 것으로 보인다.

---

* 서울산업대학교 철도전문대학원 철도건설공학과 석사과정, 정회원

E-mail : pmadam@mltm.go.kr

TEL : (02)2110-8792 FAX : (02)503-7325

** 서울산업대학교 철도전문대학원 교수, 정회원

*** 서울산업대학교 철도전문대학원 교수, 정회원

한정된 국가 예산 하에서 철도투자의 효율성을 극대화하기 위해서는 그동안 고속철도 2개, 일반철도 30개, 광역철도 12개 등 동시다발적으로 분산 시행되고 있는 점은 개선 되어야 하며, 앞으로의 철도투자는 철도건설투자우선순위에 의거 이루어져야 한다.

철도건설 투자우선순위는 철도를 건설하는 목적과 연계되는 중요한 사항으로 우선순위 선정방법은 이미 기존 「철도투자분석 및 평가편람 개정 연구용역」(대한교통학회, 2003.12.5)에서 제시된 "투자대안 우선순위 평가방법"과 「국가철도망구축계획」(국토해양부, 2006.3), 「공공교통시설 개발 사업에 관한 투자평가지침」(국토해양부, 2007.12.5)에 명시적으로 제시되어 있으나 이러한 기준에 따른 철도사업 투자우선순위가 제시된바가 없다. 반면, 일반국도, 국도대체우회도로, 국가지원지방도 등 도로의 경우는 투자효율성과 형평성 등에 대해 가중치를 부여하고 연차별 시행계획에 따라 투자우선순위를 대내외적으로 공개하고 있는 점은 매우 대조적이라 하겠다.

본 논문의 목적은 철도 투자우선순위를 재정립함으로써 점점 축소되고 있는 SOC 예산에 대처하고 철도투자에 대한 시스템적 변화와 혁신을 통해 국민들이 공감하고 신뢰할 수 있는 철도건설사업의 투자우선순위 선정 기준을 마련하기 위함이며, 이를 통하여 철도투자를 효율적이고 체계적으로 추진하고 철도경쟁력을 획기적으로 제고하고자 한다.

2. 본 문

2.1 기존 철도 투자우선순위 선정기준의 문제점

① 경제적 타당성 지표

철도건설사업의 투자우선순위는 교통시설투자평가지침에서 경제적타당성과 지역경제효과의 비율로서 기준되어 있고 국가철도망구축계획에서는 효율성지표로서 경제적타당성과 형평성지표로 지역균형발전지표는 동일하나 네트워크효율성과 국가정책목표 지원이라는 지표가 추가되어 있다.

이중 경제적타당성 지표는 어느 경우에나 공통적인 지표로서 도로 건설 사업에도 포함되어 있으며, 외국의 선진철도 또한 예외가 아니다. 물론 경제적 타당성 지표는 교통시설 투자사업의 경우 사회적으로 가치가 있어 충분히 채택조건을 충족시킨다고 볼 수 있다. 그러나 철도 건설 사업에 대한 우선순위 선정 시 경제적타당성 지표의 경우 우선순위 선정요소로 반영될 수는 있으나 경제적타당성 지표로서 우선순위가 좌우되는 현행의 선정기준은 다소 문제가 있다. 왜냐하면 경제적 타당성에 적용되는 각종편익의 경우 도로 위주의 편익항목으로 구성되어 있으며, 철도에만 발생하는 편익을 계량화하지 않고 있기 때문이다. 경제성 분석에서 철도사업에 고려하는 편익 중 전체 편익의 82~97%를 차지하는 운행비용 및 시간비용절감은 철도건설로 도로교통량이 감소함에 따라 도로에서 발생하는 편익이다. 즉 현재의 편익발생 구조는 철도시설은 도로시설의 보조적인 성격을 갖는 교통시설로 간주되는 경향이 있는 게 사실이다. 반면, 미국의 철도투자사업평가 지침(RailDec)의 경우에는 비사용자의 편익으로 배기가스 비용의 절약과 고속도로 유지보수비용의 절약을 포함하고 있다. 국내의 경우를 보더라도 육송의 경우 교통 혼잡을 우려하여 여유시간을 충분히 고려해야 하나, 철송은 정시성이 좋아 여유시간을 고려하지 않아도 된다. 또한 육송은 공영화물차고지 및 화물차 휴게소 등을 확보하여야 하나, 철송은 상대적으로 공영화물차고지 및 화물차 휴게소의 필요성이 거의 없다. 하지만 아쉽게도 이러한 철도만의 편익이 아직 계량화되지 않았거나 인정받고 있지 못하고 있다. 따라서 철도시설이 도로시설의 보조적인 성격을 갖는 교통시설로 간주되는 편익구조가 개선되지 않는다면 경제적 타당성을 위해서는 도로투자가 철도투자보다 우선될 수 밖에 없다는 이상한 결론이 얻어지게 된다. 또한 경제적 타당성만 비교하여 본다면 도로사업이 철도사업보다 일반적으로 높기 때문에 철도사업보다는 도로사업을 우선 투자해야 된다는 결론도 주장될 수 있다. 따라서 경제적 타당성 지표만으로 철도 투자우선순위가 결정되는 현재의 시스템은 재고되어야 한다.

② 지역경제 파급효과 지표

교통시설투자평가지침상에서 적용되는 지역경제 효과는 사업기간 중 발생되는 지출로 인해 지역경제 파

급효과를 계측하는 일은 중요한 일이라 할 수 있다. 다만, 계측에 사용되는 MRIO 모형에서는 산업연관표의 기본가정(투입계수의 안정성을 위한 가정인 생산물이 동질적이고, 규모의 경제가 존재하지 않아야 함)의 제약이 있고, 지역간 기술계수 추정시 중력모형이 아닌 다른 지역간 거래 계측 모형을 이용했을 경우 그 결과가 서로 상이하게 나올 수 있는 등 모형에 따라 결과가 다양하게 나올 수 있다는 문제가 있다. 이외에도 지역산업연관 모형에 의한 분석은 다음과 같은 제약을 가진다.
첫째, MRIO 모형은 사업비지출에 따른 간접효과를 분석하는 것으로 그 사업으로 인해 발생하는 경제적 편익을 추정하는 것은 아니라는 점이다.
둘째, 투입계수의 안정성은 분석기간 중 투입계수가 불변인 것으로 가정하므로 시간의 경과에 따른 산업구조, 생산기술 등의 변화에 따른 동태적 경제적 파급효과를 파악할 수 없다.
셋째, 사업비지출에 따른 正의 파급효과만을 분석할 뿐이며, 재원조달에 따른 負의 파급효과를 함께 고려하지 않는다는 사실이다. 즉 지출을 위해서는 이를 위한 재원조달이 필요하며, 다른 곳에 투자할 재원이 현재의 사업으로 투입됨에 따라 기회비용이 발생하게 되는데 산업연관분석은 이를 고려하지 못한다. 따라서 지역산업연관 모형에 의한 파급효과에 대한 해석시 이상과 같은 제약에 유의할 필요가 있다. 예를 들어 여러 사업들간에 사업비의 재정적 지출에 따른 경제적 파급효과의 상대적 비교는 가능하나, 서로 다른 사업간 절대적 비교나 특정사업에 대한 효과의 절대적인 크기를 판단하는 데는 그 유용성에 한계가 있다. 그리고 서로 다른 사업간 상대적 비교시에도 비교의 목적이 지역간 파급효과의 상대적 크기에 있다면 사업간 특성의 차이에 따른 투입구조, 투자배분구조의 차이 등에 따른 파급효과의 차이를 함께 고려하여야 한다.

③ 지역균형개발을 위한 지역낙후도 지표

국가철도망구축계획상에 적용되어 있는 지역균형개발을 위한 지역낙후도 평가 지표는 지역균형개발이나 장기적인 국가 전체의 경쟁력 증대를 위해 필요한 지표임에 틀림없다. 그러나 지표별 순위는 170개 지방자치단체에 대하여 각 지표의 높은 수치로부터 낮은 수치 순으로, 지표별 순위 단순합계 항목은 5개 지표의 순위를 단순 합계하여 낮은 수치로부터 높은 수치 순으로 1~170위까지의 순위를 정한 것으로 낙후순위를 해석할 때 유의할 점은 평균 인구증가율이나 제조업 종사자비율 지표의 순위가 낮다고 하여 반드시 상대적으로 보다 낙후지역이라고 할 수 없다는 것이다. 예를 들어 서울지역의 경우를 보면, 최근 평균 인구증가율 및 제조업종사자 비율이 급격히 하락하고 있어 그 지표가 각각 64, 93위로 시현되고 있으나 서울지역을 상대적 낙후지역이라고 볼 수는 없는 것이다.
지역균형개발을 위한 투자우선순위 배려가 어떤 낙후지역에 대해서 반드시 실현되어야 할 정책목표라고 인정하더라도 어떤 사업(가령 고속도로 건설이냐 산업단지 조성이냐) 방법이 해당지역의 지역균형개발을 위해 최선의 결과를 도출할 수 있는지에 대해서는 이견이 제시될 수 있다. 따라서 지역낙후도 지표가 높아서 상대적으로 지역균형개발 차원의 투자 필요성이 충분히 인정된다고 하더라도 해당 지역에 어떤 사업을 추진하는 것이 가장 최적인지에 대해서는 더 많은 논의가 필요할 것이다. 향후 더 작은 비용으로 더 큰 지역균형 개발효과를 누릴 수 있는 사업을 어떻게 선택할 것인지 사업간 비교 연구가 필요하다고 본다.

2.2 새로운 철도건설 투자우선순위 선정기준 정립

① 기본방향

철도교통 사업 추진 우선순위를 평가하기 위해서는 교통시설투자평가지침에서 제시된 기준보다도 다양한 다른 평가 항목들을 고려할 필요가 있다. 다만, 이러한 평가항목이 국민적 신뢰와 정당성을 확보하기 위해서는 반드시 철도건설 목적에 전제되어야 한다. 즉, 철도투자 우선순위 선정기준은 왜 철도건설을 하는가라는 사항이 우선 정립되어야 성공적인 결과를 낳을 수 있다. 따라서 본 연구에서는 철도 건설 사업에 대한 투자우선순위 선정기준 마련을 위해서 철도 투자의 목적부터 재정립하였다.

② 한국철도의 목적 재정립

일제 강점기에 화물수송을 위한 철도로 시작된 한국의 철도사업은 해방 후 경부고속도로의 건설을 시작으로 여객철도, 여객터미널로 용도가 제한되고 철도 물류기능의 쇠퇴를 초래하였다. 1가구 1승용차, 전국 고속도로망의 급속도의 개발이 실현되면서 여객철도는 점차 경쟁력을 상실하고 적자노선이 늘어가는 추세이다. 이렇듯 대량운송의 장점과 함께 전국적 인프라가 갖춰진 철도가 여객운송에 한정된 것은 철도자원의 낭비 및 철도 운영의 적자를 초래한다. 즉, 그동안 여객수송위주의 철도 투자에서 물류 화물수송 위주의 투자 방향으로 전환이 필요하다. 고속도로 물류 비율을 낮추는 물류혁신의 대안으로 철도를 중심으로 고속도로와 철도를 복합물류터미널 형식으로 통합함으로써 교통 혼잡, 소량, 에너지 과소비의 물류 형태를 쾌적, 정시, 대량, 에너지 절약의 형태로 변화할 필요가 있다. 고속도로, 철도, 항만 등의 사회적 물류 인프라가 각자 연계되지 못하고 독자적 기능만으로 운영됨으로써 인프라들이 상호 보완할 수 있는 경쟁력을 낭비하고 있는 것에 대해 철도를 중심으로 개선되도록 하여야 한다. 세계는 이미 기존의 물류 인프라를 통합하여 에너지의 고 효율화를 꾀하는 복합물류 설계의 시대로 접어들고 있으며, 한국이 대륙의 통로라는 지정학적 위치를 극대화하기 위해서라도 국내 물류의 체계적 통합, 개발이 절대적으로 필요하고 동북아 물류중심 실현 및 '08년 6월에 있었던 물류·교통대란에 대한 항구적 대책으로 철도중심의 에너지 고효율화를 위한 한국물류로 개선되어야 한다. 이러한 모든 상황은 철도투자의 목적을 한국물류 개선 및 동북아 물류중심국가 구현이라고 재정립할 수 있을 것이다.

③ 투자우선순위 선정기준 재정립

이에 따라 투자효율성을 평가하는 항목으로는 물류철도망 구축과 경제적 타당성을 채택하였다. 물류철도망 구축은 우리나라가 동북아 물류중심지로 도약하고 물류산업이 성장 동력이 될 수 있도록 물류기반시설을 확충하기 위한 것으로 이에 대한 평가지표로는 화물수송밀도(수송수요/연장)를 적용하였다.

경제적 타당성에 관한 평가지표로는 국토해양부의「교통시설투자평가지침」에서와 마찬가지로 편익/비용비율을 사용한다. 내부수익률이나 순현재가치도 경제적 타당성을 평가하는 기준으로 사용할 수 있으나 그 결과가 편익/비용비율과 유사한 점을 고려하여 선택하지 않았다.

지역균형 발전 지표로서는 우선 현재 지역의 낙후 정도를 객관적으로 평가한 자료가 필요하다. 지역이 낙후된 정도를 파악할 수 있어야 낙후지역에서 추진되는 사업에 대해서는 일정한 가점을 부여할 수 있는 기준을 마련할 수 있기 때문이다. 지역의 낙후 정도를 나타내는 자료로는 한국개발연구원이 산정한 지역낙후도 지수를 사용하도록 하였다. 한국개발연구원은 인구, 경제, 기반시설과 관련이 있는 8개의 지표(인구증가율, 노령화 지수, 재정자립도, 제조업종사자 비율, 승용차 등록대수, 도로율, 인구당 의사 수, 도시적 토지이용비율)를 활용하여 170개 지방자치단체의 지역낙후도 지수를 산정하고 있다.

네트워크 효과에 관한 평가항목은 기존 철도망과의 연결효과를 나타낸다. 기존 철도망과 연결효과는 투자대상 사업이 기존 철도망에 미치는 영향을 반영하기 위한 것이다. 이를 위해서 신규로 투자하는 사업을 크게 missing link를 연결하는 사업과 기존 철도망에 연결되는 사업으로 나누고, 후자의 경우 다시 고속철도 또는 일반철도와 연결되는 사업으로 구분하였다. 기존 철도망과 연결되는 경우를 고속철도와 일반철도로 구분하는 것은 연결효과가 고속철도냐 일반철도냐에 따라 뚜렷한 차이가 있기 때문이다.

④ 평가지표의 가중치 산정

평가지표의 가중치 산정을 위해서는 우선 다양한 집단의 의견을 종합적으로 반영할 필요가 있다. 평가지표 간 상대적 중요도에 대한 판단은 집단별로 상이할 수 있기 때문이다. 본 연구에서는 평가지표의 가중치 산정기법으로 과학적 의사결정론으로 널리 활용되고 있는 계층화분석법(analytic hierarchy process; AHP)을 적용하였다. 조사대상 선정은 학계, 연구원, 엔지니어링 회사, 건설회사, 발주처 직원 등을 관련 전문가 128인을 조사대상자로 선정하였으며 전문가들에게 개별 평가항목들에 대해 9점 척도를 이용한 쌍대비교(pairwise comparison)를 통해 평가하도록 하였다. 그 다음으로 최종 쌍대비교행렬의 원소값은 학계, 연구소, 건교부 소속 전문가 개개인의 판단결과를 토대로 계산한 후 기하평균을 이용하여 종합화하였다.

철도건설투자 우선순위에 대한 가중치 분석결과, 투자효율성 지표가 역시 47%로서 우선순위를 결정하는

중요한 지표로 분석되었으며 네트워크 효과, 지역균형 개발에 대한 가중치는 각각 41%, 11%로 분석되었다. 투자효율성 지표는 물류철도 수송확대 지표가 81%로 결정적인 가중치로 분석되었으며 경제적타당성 지표는 19%로 분석되었다. 네트워크 효과로는 고속철도와의 연결 지표가 32%로 가장 많은 가중치로 분석되었으며, Missing Link연결이 24%, 일반철도와의 연결이 23%, 국제철도와의 연결이 21% 분석되었다. 설문에 응답에 대한 일관성을 나타내 주는 일관성 비율(CR)은 0.03으로 0.1보다 작아 전문가 응답의 일관성에 문제가 없는 것으로 판명되었다.

3. 결 론

철도 건설 투자우선순위 선정기준 마련을 위하여 본 논문에서는 기존 국내외의 투자우선순위 선정기준을 조사하였고, 기존에 제시된 투자우선순위 선정기준의 문제점에 대해 검토하고 이를 통해 새로운 철도건설 투자우선순위 선정기준을 제안하였다. 그 결론은 다음과 같다.

(1) 철도건설 투자우선순위 선정기준은 철저하게 철도투자의 목적과 연계하여 재정립되어야 하며, 철도투자의 목적은 그간의 여객수송위주에서 화물수송위주의 투자방향을 전환토록 함으로써 철도를 중심으로한 물류산업이 우리나라의 신성장 동력이 될 수 있도록 물류기반시설을 확충되도록 하였다. 이는 우리나라가 동북아 물류중심 허브로 도약하고 철도가 부가가치를 창조하는 미래의 성장동력으로 발전하는데 적극적으로 대처할 수 있는 장점이 있으며, 매우 합리적이라 할 수 있다.

(2) 새롭게 연구된 철도건설 투자우선순위는 투자효율성, 지역균형개발, 네트워크효과를 평가항목으로 선정하였으며, 투자효율성에 대한 평가지표로는 물류철도 수송확대(화물수송밀도)와 경제적타당성(B/C) 지표를 적용하였다. 또한 네트워크 효과로는 고속철도 및 일반철도, Missing Link 연결, 국제철도와의 연결 지표를 구분 적용하였다.

(3) 각 평가항목별 가중치는 과학적 의사결정론으로 널리 활용되고 있는 계층화분석법(analytic hierarchy process; AHP)을 적용하였으며 철도건설투자 우선순위에 대한 가중치 분석결과, 투자효율성 지표가 역시 47%로서 우선순위를 결정하는 중요한 지표로 분석되었다. 또한 지역균형 개발 및 네트워크 효과에 대한 가중치는 각각 11%, 41%로 분석되었다.
투자효율성 지표는 물류철도 수송확대 지표가 81%로 압도적인 가중치로 분석되었으며 경제적타당성 지표는 19%에 불과 하였다. 네트워크 효과로는 고속철도와의 연결 지표가 32%로 가장 많은 가중치로 분석되었으며, Missing Link연결이 24%, 일반철도와의 연결이 23%, 국제철도와의 연결이 21% 분석되었다.