

# 편익귀속을 고려한 철도사업의 평가방법론에 대한 고찰

## Review of Railway Projects Evaluation Methodologies considering the Benefit Incidence

정 병 두\*      박 정 옥\*\*      김 경 철\*\*\*  
Jung, Byung-doo    Park, Jeong-uk,    Kim, Gyeng-chul

---

### ABSTRACT

In this paper, we reviewed the evaluation methodologies of railway project considering the benefit incidence. Generally railway projects are much more reduced the energy consumption, traffic accident and environmental pollution than road projects. But conventional B/C analysis of railway project does not measured including those benefits. Also there is a few attention to an incidence of benefits producing from railway construction. So we developed the evaluation method of railway project contained the railway oriented benefits and also considered of the benefit incidence producing from railway construction.

---

### 1. 서 론

경제성장에 따른 급격한 교통수요의 증가에도 불구하고 사회간접자본의 부문별 투자비중이 도로부문에 치중되면서 이제까지 철도부문에 대한 투자가 저조하였으며, 철도사업에 대한 평가 또한 도로시설 평가와 유사한 이동자의 시간절감효과 등에만 의존함으로써 철도의 특성이 무시되는 결과를 초래하고 있다는 지적이 대두되고 있다. 이와같이 현재 사용되고 있는 교통시설 투자평가 기법으로는 철도투자가 제대로 이루어질 수 없다. 철도의 건설은 교통사고 감소, 에너지비용 절감, 환경공해 저감 등의 편익이 도로보다는 월등히 높은데도 불구하고 이러한 편익을 제대로 반영되지 않은 채 시간절감과 운영비 절감편익만 가지고 경제성평가를 한 결과 철도사업으로 인한 편익이 과소 평가되었고 철도의 특성이 충분히 반영되지 못하여 투자가 도로부문에 과중되는 왜곡을 가져왔으므로 이의 개선이 필요한 실정이다. 그리고 투자평가방법에 있어 사업 후에 발생한 영향을 평가하는 사후평가는 평가시점에서 평가의 목적 및 평가기준의 차이가 발생할 수 있는 제반 문제를 반영할 수 있을 뿐 아니라 사전평가단계에서 파악하기 곤란한 평가주체별 편익의 귀속, 주변의 영향 등을 고려할 수 있는 장점이 있지만 지금까지는 사전평가에만 치중되어왔다.

따라서 본 연구에서는 교통시설사업 투자분석시에 가장 널리 사용되고 있는 기존의 평가방법론의 이론적 고찰과 함께, 이제까지 철도투자평가방법으로 가장 큰 문제점으로 지적되어온 철도사업에 따른 교통안전, 환경적인 효과, 에너지 절감 등을 편익항목으로 계량화 할 수 있는 방안을 제시하였다. 또한 향후 국내 철도투자평가에 있어 사후 평가에 대한 분석수법과 제도적 틀을 마련할 수 있도록 기존 비용·편익분석법을 확장시켜 사업주체별(이용자, 운영자, 주민, 사업자 및 지자체) 편익의 귀속과 관련하여 플러스·마이너스효과 등을 구체적으로 분석할 수 있도록 한 편익귀속모델에 대해서도 고찰하였다.

---

\* 경기도청 교통전문위원, 정희원      \*\* 교통개발연구원 책임연구원, 정희원

\*\*\* 서울시정개발연구원 연구위원, 정희원

## 2. 투자평가방법론에 관한 이론적 고찰

평가란 의사결정자의 대안 결정에 도움을 주기 위하여 유효한 정보를 보다 간결히 정리하여 각 평가주체별 플러스효과 및 마이너스효과를 분석하는 방법으로서 편익·비용대비방식과 평가주체 대비방식으로 크게 구분할 수 있다.

먼저 편익·비용대비방식의 평가는 다음 표 1.과 같이 평가의 원형적 방법으로 1) 비용편익분석법, 환경·사회적인 평가항목을 동시에 고려함에 있어 2) 비용편익분석의 확장을 비롯, 그룹이나 매트릭스 형태로 의사결정자에게 제공하는 방법에 따라 3) 다양한 평가정보의 정리, 4) 대안의 종합적인 서열화로 크게 4가지로 평가방법을 정리할 수 있다. 그리고 편익·비용대비방식 외에 평가주체별 플러스효과와 마이너스효과를 종합화하는 방법으로 평가주체별 대비방식의 평가방법에 대한 평가시스템의 구성요소별 특성관계를 정리하면 표 2.와 같다.

표 1. 평가기법의 분류 및 특징

구 분		내 용		
편익·비용대비방식	(1) 비용/편익 분석	방법	비용/편익 분석법	
		특징	계획안의 비용과 편익을 화폐가치로 환산하여 계획안을 평가함	
		장점	1. 개념적으로 이해하기 쉽고, 모두 화폐가치로 환산되기에 평가가 용이 2. 분석자의 주관이 개입되기 어려워 객관적인 평가가 가능	
		단점	1. 화폐가치로 환산이 가능한 경제적 요인이 강조됨 2. 사회·환경적 요인이 무시되고 전체적으로 편익분배의 공정성 기준 결여	
	(2) 비용/편익 분석의 확장	방법	1. 사회적 비용법 2. 잠재가치(Shadow-Price) 법 3. 대차대조표 (Balance-Sheet) 법	
		특징	비용/편익 분석법을 확장하거나 새로운 분석기법의 적용 사회적, 환경적 요인을 경제적 요인과 함께 고려한 평가방법으로 확장	
		장점	비용/편익 분석법과 동일함	
		단점	1. 화폐가치로 환산이 가능한 경제적 요인이 강조되기 쉬움 2. 사회적, 환경적 요인의 화폐가치 환산에 한계가 있음 3. 편익분배의 공정성 기준이 결여되기 쉬움	
		(3) 다양한 평가정보 처리	방법	1. 비용/효과 분석법 2. 프로파일(Factor-Profile)법 3. 다차원적도법 4. 목표달성 매트릭스법
			특징	사회, 경제, 환경에 관한 제반 평가정보를 수집하여 의사결정자에 제공
장점	1. 화폐가치로 환산 가능한 항목과 불가능한 항목의 종합적인 평가가 가능함 2. 편익분배의 공정성 기준을 고려하여 평가가 이루어 질 수 있음			
단점	1. 계획안의 평가가 의사결정자의 판단에 크게 좌우됨 2. 평가항목이 많으면 항목간 상쇄관계(Trade-Off)의 파악이 불가능함 3. 평가정보가 다양하여 평가과정에 혼동을 주기 쉬움			
(4) 대안의 종합적인 서열화	방법		1. 다목표달성(Multi-Objective)법 2. 평가함수(Utility-Function)법 3. 다기준분석(Multi-Criteria)법	
	특징		사회, 경제, 환경에 관한 제반 평가정보를 수집하여 이를 서열화 함으로서 계획안의 종합적인 평가를 의사결정자에 제공	
	장점		1. 계획안의 종합평가를 서열적으로 하여 계획안의 서열화가 가능 2. 많은 평가항목의 정량적 처리가 가능 3. 평가항목간 상쇄성(Trade-Off), 가치관이 다른 집단의 평가 가능	
	단점	1. 계획안의 종합평가를 구하기 위하여 많은 작업과정이 필요함 2. 분석자의 주관이 개입되기 쉬움		

자료) 戸田常一, 東京大學博士學位論文: 交通施設計劃の綜合評價手法とその應用に關する研究, p.45, 1980.3

표 2. 종합적 평가방식의 장단점 및 평가 시스템 구성요소와의 관계

비교	평가 시스템 구성요소			장·단점
	평가항목의 설정	평가척도의 설정	평가기준의 설정	
편익·비용 대비방식	화폐환산이 가능한 항목만	화폐척도만	대안의 우수성뿐만 아니라, 전체적인 효과를 화폐단위로 비교 가능	· 대안의 서열화 뿐만 아니라 전체 투자효과 검토 가능 · 평가항목 및 평가주체 종류가 한정됨
평가주체 대비방식	화폐환산이 곤란한 항목도 고려 가능	화폐척도 외에 다양한 평가척도 사용	대안을 Ordinal 및 Ratio scale로 평가주체별 서열화 가능	· 평가주체별 모든 효과를 계량화할 수 있음 · 전체적인 효율성을 화폐척도상에 검토 불가능함

### 3. 철도사업의 투자효과 분석체계

#### 3.1 투자효과분석의 개념

철도사업의 투자는 사업수입이외에도 수많은 효과가 발생하기 때문에 재무적 사회적 관점에서 본 프로젝트의 실시에 대한 종합평가가 필요한 시점이므로 이제 투자효과분석의 개념은 기존의 화폐단위로 환산하고 분석해 왔던 비용·편익분석법을 확장하여 정량화함으로써 일부 화폐가치로 환산이 곤란한 효과나 정성적(기술적)인 평가도 포함하여 평가항목을 종합적으로 분석할수있도록 개선되어야 한다.

철도사업의 투자효과는 그림 1.과 같이 시설이 완공되어 사용되기 전 조사 및 건설단계에서 발생하는 효과 즉, 시설 기능이 아니고 사업 그 자체로 발생하는 효과를 1)사업효과라고 하며, 시설이 완공되어 이용되고 이로 인하여 발생하는 효과를 2)시설효과라고 하는데 일반적으로 철도투자사업의 평가는 시설효과를 대상으로 하고 있다. 그리고 철도사업효과는 반드시 직접적인 영향을 받는 관련주체의 효과만을 변화시키는 것만 아니라 새로운 효과를 발생시켜 다른 주체에 영향을 파급시키게 되므로 효과의 최종적인 귀착처를 알기 위하여서는 효과 파급과정의 각 단계에서 철도사업의 투자효과의 파급 조건을 명확히 하는 것이 필요하다고 볼 수 있다.

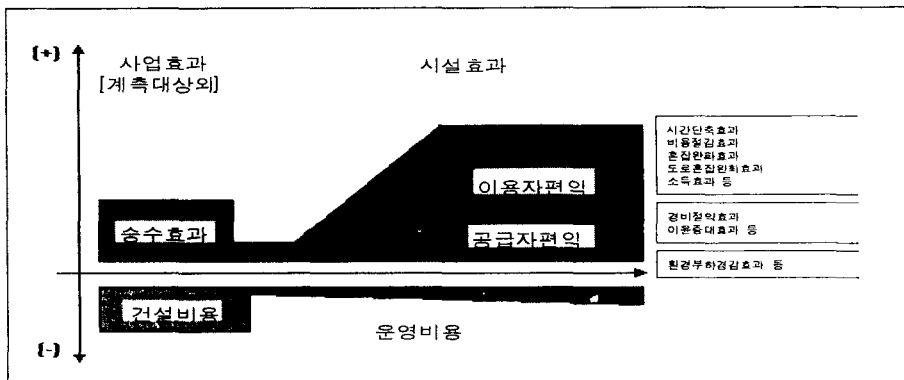


그림 1. 철도사업의 투자효과

### 3.2 철도사업의 투자효과 분석방법론

#### (1) 이용자편익의 분석방법

이용자편익이란 전체교통이용자가 부담하는 금전적, 시간적, 그 외의 모든 비용이 철도사업의 투자에 의해 경감되는 효과를 말하며 이용자편익의 다음 식(1)은 소비자잉여분석에 의해 계산하는 것을 원칙으로 한다.

$$UB_{tb} = \sum_{ij} 1/2(Q_{ij}^0 + Q_{ij}^1) (C_{ij}^0 - C_{ij}^1) \quad (1)$$

여기서

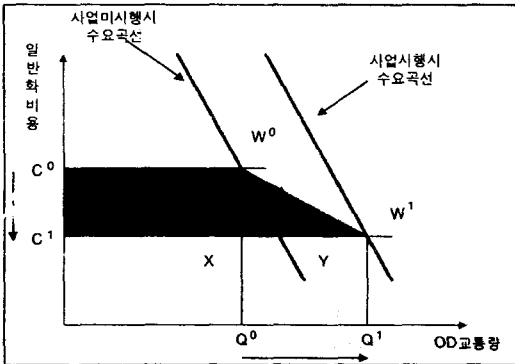
$UB_{tb}$  : 각  $tb$ 년의 이용자편익

$Q_{ij}^0$  : 철도사업 미시행시 존  $i$ 에서 존  $j$ 로의 OD교통량

$Q_{ij}^1$  : 철도사업 시행시 존  $i$ 에서 존  $j$ 로의 OD교통량

$C_{ij}^0$  : 철도사업 미시행시 존  $i$ 에서 존  $j$ 로의 일반화비용

$C_{ij}^1$  : 철도사업 시행시 존  $i$ 에서 존  $j$ 로의 일반화비용



사업미시행시와 시행시의 이용자편익은 OD 수요량과 일반화 비용을 나타내는 점  $W^0(Q^0, C^0)$ 과  $W^1(Q^1, C^1)$ 의 데이터를 이용하여 그림 2.와 같이 편익을 사다리꼴의 면적으로 산출할 수 있다.

또한 일반화비용이란 소요시간의 운임, 여객쾌적성 등의 교통서비스변수를 금액으로 환산하고 합산한 값을 말하며 존간의 특정 교통수단이나 철도경로에 있어서 일반화비용은 식(2)과 같이 나타낼 수 있다.

그림 2. 이용자편익산정의 개념도

$$GC_{k,ij} = F_{k,ij} + \sum_a (w_a \times \sum_{pq} T_{a,k,ij,pq}) + \sum_b (w_b \times \sum_{pq} conf_{b,k,ij,pq}) \quad (2)$$

여기서

$GC_{k,ij}$  : 존  $i$ 에서 존  $j$ 로의  $k$ 번째의 교통수단 혹은 철도경로의 일반화비용

$F_{k,ij}$  : 존  $i$ 에서 존  $j$ 로의  $k$ 번째의 교통수단 혹은 경로의 운임

$T_{a,k,ij,pq}$  : 존  $i$ 에서 존  $j$ 로의  $k$ 번째의 교통수단 혹은 경로의 종류  $a$  링크  $p \rightarrow q$ 의 소요시간

$conf_{b,k,ij,pq}$  : 존  $i$ 에서 존  $j$ 로의  $k$ 번째의 교통수단 혹은 경로의 링크  $p \rightarrow q$ 에서 발생하는 종류  $b$ 의 여객쾌적성 지표의 시간가치

$w_h$  : 링크 혹은 여객쾌적성의 종류  $h$ 의 시간가치

특히, 시간가치를 금전으로 환산함에 있어 일본의 매뉴얼에 의하면 철도역에서의 환승편리성과 열차 내에서의 혼잡에 대하여 여객쾌적성을 금액 환산하여 반영하였으며, 환승 시간가치의 경우 승차시간의 2배로 보고 있으며 환승시간에 의존하지 않고 철도역에서 열차로부터 열차로의 환승 1회는 승차시간 약 10분과 동일하게 취급하여 산정하고 있다.

### (2) 공급자 편익의 분석방법

공급자 편익이란 철도사업의 시행과 미시행시 철도서비스 공급자의 이익 차이를 말하는데 여기서 이익이란 물가상승을 고려하지 않은 기준년도의 가격과 토지매입 및 보상비, 감가상각비 등 계산가격을 이용한 영업수입과 영업지출의 차로써 산출된 값을 가리키고 있다.

일반적인 공급자 편익의 계측은 식(3)과 같이 각 연도별로 산출할 수 있으며 재무분석의 결과에 근거한 공급자 편익은 손익계산서를 이용하여 산정하고 있다.

$$SB_{tb} = PR'_{tb} - PR^0_{tb} \quad (3)$$

여기서,

$SB_{tb}$  : 각  $tb$ 년의 공급자 편익 (원 / 年)

$PR^0_{tb}$  : 철도사업 미시행시 각  $tb$ 년의 이익 (원 / 年)

$PR'_{tb}$  : 철도사업 시행시 각  $tb$ 년의 이익 (원 / 年)

### (3) 환경개선편익의 분석방법

환경개선편익은 철도사업시행으로 인하여 환경 등에 미치는 영향을 화폐가치로 환산한 결과인데, 이미 앞에서 언급한바와 같이 국내에서는 철도투자로 크게 발생하는 편익인 교통사고의 감소, 대기오염의 감소 등이 전혀 감안되지 않고 있으므로 선진외국의 사례를 토대로 국내적용방안을 모색하고자 한다.

독일의 경우 연방교통부에서 발간한 FTIP(Federal Transport Investment Plan 1985)의 투자평가 지침서로서 교통투자시설의 경제성평가지침을 적용하고 있으며 주요내용으로는 각 수단별 평가방법론과 프로젝트의 투자효과론에 대하여 철도, 도로, 항만에 대한 경제성평가의 사례연구와 함께 분석방법이 자세히 포함되어 있다. 그 가운데 철도건설로 인한 환경편익에 대해서도 1)소음·절감효과와 2)배기가스의 감소효과를 고려하여 산정식을 제시하고 있다.

한편 일본의 경우, 최근 작성된 철도프로젝트의 비용·효과분석의 매뉴얼에서 기존 도로투자의 평가에 관한 지침을 토대로 환경개선의 편익은 1)도로교통 사고감소, 2)국소적 환경개선(NO<sub>x</sub> 배출량 및 소음), 3,지구전체의 환경개선(CO<sub>2</sub>배출량)을 대상으로 평가항목을 정하고 있다. 그리고 철도건설 중에도 환경에 미치는 영향은 고려하지 않고 개통 후 환경편익만을 산정하고 있으며 수질오염, 진동, 지형지질의 변화, 경관의 변화 등의 영향은 현실적으로 화폐환산이 기술적으로 힘들기 때문에 제외하고 있다.

이상 환경 등의 개선편익계산은 다음과 같이 각 연도별로 산정할 수 있다.

$$EB_{tb} = \sum_p EB_{p,tb} \quad (4)$$

$$EB_{tb} = \sum_p EB'_{p,tb} - \sum_p EB^0_{p,tb}$$

여기서,

$EB_{tb}$  : 각  $tb$ 년의 총환경개선편익(원/년)

$EB_{p,tb}$  : 환경 등의 종류 $p$ 의 각  $tb$ 년의 개선편익(원/년)

$EB'_{p,tb}$  : 철도사업 미시행시에 있어서 환경 등의 종류 $p$ 의 각각  $tb$ 년의 화폐평가치(원/년)

$EB^0_{p,tb}$  : 철도사업 시행시에 있어서 환경 등의 종류 $p$ 의 각각  $tb$ 년의 화폐평가치(원/년)

#### 4. 편익귀속을 고려한 철도사업의 평가

##### 4.1 편익귀속연관표의 개요

철도사업의 평가에 있어서 사회적 공평성의 관점에서 평가주체별로 편익의 귀속과 이전관계를 명시적으로 표현하는 것이 필요한데, 편익귀속연관표는 이러한 이전관계를 포함한 편익의 발생과 귀착을 일반균형 어프로치에 근거하여 투자사업의 수익과 부담구조의 이해관계를 주체별로 체계적으로 정리한 표라 볼 수 있다.

편익귀속연관표는 일본의 중경권 장기철도망계획(1983년)에서 모리스기(森彬)에 의하여 평가방법으로 처음 실용화되었으며 이의 특성을 살펴보면 다음과 같다.

- 가장 우측의 값은 항목별(경제전체의 의미에서) 편익과 비용을 나타냄
- 교통기업의 세로칸에 있는 항목의 합계는 재무분석의 종합지수인 재무적 순현재가치(FNPV: financial net present value)를 나타내는 것으로, 이것을 구하는 것이 바로 재무성분석이 됨
- 각 항목별로 세로칸을 합계함으로써, 사회적 편익이나 사회적 비용을 구할 수 있으며 순현재가치로 환산하면 경제성분석(=비용분석)의 결과를 나타냄

표 3. 편익귀속연관표

주체 항목	교통기업 (운영자)	광의의 이용자	광의의 혼잡 완화수익자	광의의 환경 개선수익자	토 지 소유자	정 부	계
건설비	-a						-a
운영비	-b						-b
요금수입	c						c
이용자편익		d					d
혼잡완화			e				e
환경개선				f			f
지가상승		-g	-h	-i	g+h+i		0
출자보조	j					-j	0
세부담, 세수	-k		l		-m	k+m-l	0
계	(c+j) -(a+b+k)	d-g	(c+l)-h	f-i	(g+h+i)-m	(k+m)-(j+l)	(c+d+e+f) -(a+b)

자료) 森杉壽芳·宮城俊彦, 「都市交通プロジェクトの評価: 例題と演習」, p.95, コロナ社, 1996.

여기서,

- a: 교통시설의 건설비(보조를 포함),      b: 교통시설의 운영비(보조를 포함)
- c: 교통시설의 요금수입,      d: 광의의 이용자편익,      e: 대안노선의 혼잡완화 편익
- f: 환경개선(주로 도로주변에 입지한 기업·주민)의 편익
- g: d로 인하여 파급된 입지점의 지가상승에 의한 손실
- h: e로 인하여 파급된 입지점의 지가상승에 의한 손실
- i: f로 인하여 파급된 입지점의 지가상승에 의한 손실
- j: 교통시설건설 및 운영에 소요되는 정부보조
- k: 교통기업이 지불하는 세부담으로 인한 손실
- l: 혼잡완화와 수익자가 지불하는 세부담 감소로 인한 편익
- m: 지가상승에 따른 지주가 지불할 세부담 증가로 인한 손실

#### 4.2 사례연구(일본의 나고야시를 중심으로)

일본 중경권 장기철도망계획(1983년)의 자료를 이용하여 편익귀속연관표는 다음 표 4와 같이 현재의 보조금 제도를 바탕으로 하여 철도사업의 손실분, 각종세수의 증감 및 보조를 포함하여 현재가치로 환산된 값으로 계산할 수 있다. 이상의 분석 결과를 살펴보면 이용자편익의 합계 59,667(=43,574+18,947-2,085-281) 억원 가운데 지가상승에 따른 토지소유자로의 이전분은 53,038억원으로 이용자편익의 89%를 차지하고 있으며 53,038억원의 개발이익가운데 토지소유자가 고정자산세나 도시계획세로서 환원하고 있는 금액은 8,862억원으로 개발이익전체의 17%를 넘지 않는 것으로 나타났다.

한편 자동차이용자의 편익이라 함은 자동차이용의 일부가 철도로 전환됨에 따라 도로혼잡완화의 편익이며, 철도 연선 주민의 공해가 감소하여 생기는 편익으로서 496억원은 도로혼잡완화에 의한 소음, 배기가스 등의 공해가 감소함으로써 생기는 편익으로 분석되었다.

표 4. 편익귀속연관표에 의한 철도사업의 평가

구분	철도사업자	철도이용자	자동차이용자	버스이용자	토지이용자	토지소유자	철도연선주민	행정체제			합계
								국가	도	시군	
건설비	-18,737										-18,737
운영비	6,645										-6,645
요금수입	9,597										9,597
이용자편익		43,574	18,359	-2,085							59,948
공사중혼잡			-281								-281
지가상승					-53,038						0
출자금										-1,820	0
보조금	1,820									-5,178	0
공해 피해	5,178						496				496
세금	가솔린세		869					-834	-9	-26	0
	고정자산세	-218				-7,533			155	7,596	0
	도시계획세	-39				-1,329				1,368	0
	법인관계세	-2									0
합계	9,046		18,947	-2,085	-53,038	-8,862	496			1,254	44,378

주) 현재가치계산치(단위:억원, 할인율 4%), 분석결과: 비용편익비 2.57, 내부수익율 9.9%

#### 4.3 국내 철도사업평가에의 시사점

철도사업의 평가는 기본적으로 타당성과 정당성이 동시에 확보되어야 하는데 기존의 비용편익 분석은 사업의 총량적인 비용과 편익을 비교하여 사업의 경제적 타당성을 위주로 검토된 것이 사실이다. 즉, 사업 평가주체(사업으로 인한 이해관계집단)의 편익배분·과급·귀속을 평가의 틀 속에 내재화하지 못함으로써, 사업의 정당성을 평가하는 데는 한계가 존재하고 있다.

그러나 본 연구에서 제시된 편익귀속연관표는 이제까지 철도투자평가에 있어 소홀히 다루어온 환경적 편익 등의 평가항목이 동시에 고려되고, 평가주체별로 평가항목의 편익의 정도와 귀속이 체계적이고 명시적으로 정리되므로 정책추진의 투명성과 함께 이해관계자들 상호간의 이해 조정의 도구로 유용하게 활용할 수 있을 것으로 판단된다. 특히 국내 도시철도사업의 경우 투자재원의 효율적인 구성을 위하여서는 투자 및 보조정책의 적정성에 대한 객관적인 평가가 필요한데 이러한 편익귀속연관표에서는 보조금 등의 재원에 대한 귀착관계가 주체별로 정리가 되어 투자의

지원측과 지급받은 주체간의 편익과 비용이 명시적으로 나타남으로서 투자규모의 적정성을 파악할 수 있다. 그 외에도 도시철도의 건설로 인하여 타 교통수단에 미치게될 수요의 변화와 교통사업자의 수입변화에 대하여 편익귀속연관표에서는 운영주체가 상이한 각 교통사업자 등을 동시에 동일한 틀속에서 평가 가능함으로 보다 균형있는 교통정책수립이 가능하다고 볼 수 있다.

앞으로 편익귀속연관표의 국내실용화를 위하여서는 각 철도사업의 평가여건에 맞는 평가항목들의 값을 객관적으로 나타낼 수 있는 평가치 산정 모형의 개발과 함께 화폐가치화의 평가원단위 산정등이 우선적으로 연구되어야 할 향후과제로 볼 수 있다.

## 5. 결론

철도의 건설은 도로건설사업에 비하여 교통사고 감소, 에너지비용 절감, 환경공해 저감 등의 편익이 월등히 높음에도 불구하고, 철도사업의 특성을 제대로 반영할 수 있는 편익계측 및 평가방법론의 미비로 철도특성편익을 제대로 반영하지 못한 채 도로투자사업의 평가와 같은 시간절감과 운영비 절감편익만 가지고 경제성 및 투자평가를 시행하였다. 그 결과 철도사업으로 인한 편익이 과소 평가되었고 철도의 특성이 충분히 반영되지 못하여 도로투자에 비하여 철도사업이 저평가되는 왜곡된 결과를 초래하게 되었다. 이에 본 연구에서는 이제까지 철도사업의 투자평가방법에 있어 가장 큰 문제점으로 지적되어온 철도사업이 가지는 특징적 편익인 교통사고 저감효과, 환경개선 효과, 에너지 절감 효과 등을 편익항목으로 계량화 할 수 있는 방안을 외국사례를 검토하여 제시하였다. 또한 향후 국내 철도투자사업에 대한 사후 평가의 분석수법과 제도적 틀을 마련하는데 도움이 될 수 있도록 편익귀속연관법의 사례를 소개하고 국내적용을 위한 시사점을 검토하여 제시하였다. 이 방법은 기존 비용·편익분석법을 확장시켜 사업주체별(이용자, 운영자, 주민, 사업자 및 지자체) 편익의 귀속과 이전관계를 설명하므로써 투자사업의 사회적 형평성과 경제성을 동시에 검토하고 평가할 수 있는 모델이다. 철도의 환경친화성과 에너지 효율성 등의 특성이 정합성 있게 반영될 수 있는 평가모델의 구축을 위한 연구를 기대하며, 철도사업만이 가지는 철도특성적 건설편익의 화폐가치화를 위한 평가원단위 산정 등에 관한 연구를 향후과제로 남긴다.

## 참고문헌

1. 건설교통부, '도시철도기본계획수립지침', 1999.
2. 戸田常一, 東京大學博士學位論文: 交通施設計劃の綜合評價手法とその應用に關する研究, 1980.3
3. 運輸經濟研究センター, 「鐵道プロジェクトの費用對效果分析マニュアル 97」, 1998.
4. 運輸政策研究機構, 「鐵道プロジェクトの費用對效果分析マニュアル 99」, 1999.
5. 都市鐵道整備效果研究會, 都市鐵道の整備效果に關する研究, 1993.
6. 中村英夫, 「道路投資の社會經濟評價」, 道路投資評價研究會, 1997.
7. 森杉壽芳, 宮城俊彦, 「都市交通プロジェクトの評價: 例題と演習」, コロナ社, 1996.
8. 森杉壽芳, 「社會資本の便益評價」, 勁草書房, 1999.
9. Don H. Pickrell, "Urban Rail Transit Projects: Forecast Versus Actual Ridership and Cost", U.S. Department of Transportation, 1990.
10. Department of Transport, U.K., The COVA 9 Manual, London, 1992.
11. Federal Ministry of Transport, Germany, Macroeconomic Evaluation of Transport Infrastructure Investments, 1992.