

제 26 회 대한교통학회 학술발표회

**도로 통행요금의 설정이 사회 경제적 투자수익률에 관한 영향**  
(The Effects of Tolls on Economic Rates of Return of Road Investments)

1994년 10월 29-30일

서울 시정개발 연구원  
도시교통부 책임연구원  
황 상 규

## 도로 통행요금의 설정이 사회·경제적 투자수익률에 관한 영향

### I. 서론

경제활동이 증대되고, 소득수준이 올라감에 따라 통행수요는 계속 늘어나고 있다. 하지만 늘어나는 통행수요에 비하여 그동안 시설공급은 상대적으로 부족하였기 때문에, 만일 향후 적절한 대책이 마련되지 않으면 교통혼잡에 의한 경제적 손실은 점차 커질 것이다. 이러한 교통혼잡을 줄임으로써 경제적 손실을 줄이는 방안중으로는 기존의 교통시설의 이용을 극대화하는 것과 부족한 사회간접자본에 대한 투자를 확대하는 방안이 있다.

그러나, 도로건설등 시설투자는 장시간과 막대한 투자재원을 필요로 하기 때문에, 정부의 재정상태가 점점 어려워지는 상황에서 무조건 정부의 지출만으로 부족한 시설을 늘리는데 그 한계와 이에따른 문제점이 대두되었다(Free Rider Problem). 결국 부족한 교통시설을 확충하기 위해서는 민간부문의 자본을 활용할 필요성이 있게 되었다.

만일, 도로건설을 민간에게 맡기게 되면 그 대신 통행료 징수를 허용해야할 것이다. 이는 '국가에 의한 공공재의 제공'이라는 종래의 관념과는 틀리다. 公共財로서의 道路는 국민이 내는 세금으로 건설 및 유지하는 것으로 인식되어, 지금까지 많은 나라가 이러한 원칙을 준수하고 있다.

그러나, 公共財의 2가지 특성-非競合性, 非排除性이 동시에 존재하지 않는 準公共財로서의 도로는 통행료를 부과할 경우에 발생하는 사회적 손실(수요감소, 요금징수에 따른 시간지체등)이 아예 건설하지 않았을 때 발생하는 사회적 손실보다 오히려 적다는 견해가 있다. 특히, 교통정체가 극심한 도심에서는 더욱 그 효과가 크다고 볼 수 있다.

따라서, 혼잡한 지역에서 통행료를 도입하면 비록 이용자편익인 소비자 잉여는 감소하나, 혼잡으로 발생하는 사회적비용도 줄일 수 있어 사회전체적인 관점에서 적절한 통행료를 유지할 수 있다. 또, 이런 경우의 통행료부과는 비용과 편익 모두에 영향을 주어 결국 사회적으로 적절한 투자수익률을 결정한다고 볼 수 있다.

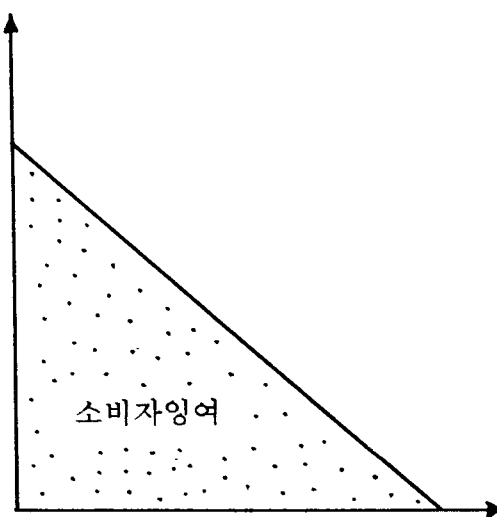
본 논문에서는 이러한 가정을 규명하기 위해서, 신규도로 투자사업에 있어서 민간기업이 참여하고 통행요금의 수준을 결정할 때, 민간기업의 수익성을 보장하는 통행요금의 수준과 公共의 입장에서 적절한 통행료의 수준사이에 과연 어느정도의 차이가 존재하는가, 그리고 통행요금의 변화가 투자수익률에 얼마큼 영향을 미치는가를 사례분석을 통하여 밝히는데 그 목적이 있다.

## II. 통행료(Road Pricing)에 대한 이론고찰

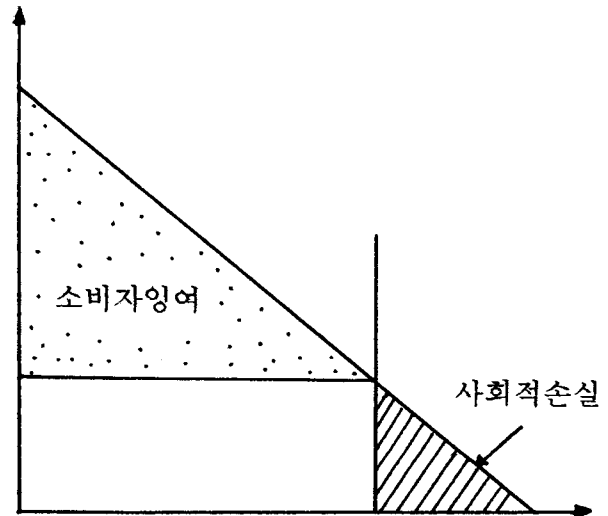
### 1. 통행료설정에 대한 이론수준

#### 1). 이론적 태동

공공투자사업에 있어서 '통행료'란 개념을 처음 거론한 사람으로 1844년 프랑스의 엔지니어인 Dupuit(1844)이다. 그는 소비자잉여 개념을 이용하여 혼잡이 없는 경우 모두가 만족한 상태에 도달하여 국가는 공공서비스의 무상제공을 이론적으로 제시하였다. 그러나, 그림과 같이 일정한 통행량을 초과하는 경우 사회적손실이 발생되므로, 이를 제거하기 위해서는 통행료 징수가 필요하다는 것을 주장하였다.



용량이 충분한 경우



용량을 초과하는 경우

피구(Pigou, 1920)는 이같은 통행료를 설정할때 한계비용(Marginal Pricing)에 근거해야 하며, 특히 서비스 수준이 다른 도로에서는 요금차등화(Price Discrimination)를 통하여 사회적 후생을 극대화시킬 수 있다고 했다. 이어서, Knight(1924)는 도로에서 혼잡통행료(Congestion Pricing)를 제시하였다.

## 2). 이론적 발전

이러한 이론적 토대는 1960년대 부터 본격적으로 발전되는데 특히, 교통공학에서 쓰이는 Fundamental Diagram을 활용하였고, 도로이용자 부과금(Road User Charge)에 대한 관심이 고조되기 시작하였다. Johnson(1964)은 미국에 있어서 도로사용자에 대한 부과, Smeed(1964)는 영국에 있어서의 경우를 각각 분석하였다. 그후 혼잡에 의해 발생하는 외부효과에 대한 문제가 대두되면서 외부불경제의 내재화(Internalisation)에 대한 논의가 활발하게 되는데, 그중 McGillivray(1974)는 외부효과를 감소할 수 있는 대안으로 통행료를 연구하였다.

Else(1981)는 혼잡한 도로의 혼잡문제를 교통공학의 통행시간과 통행밀도의 관계를 이용하여 분석하였다. 그의 분석에 의하면, 전통적인 사회적 한계비용은 상대적으로 크게 계산되어 결국 통행료 역시 과대 추정되었음을 보였다. 이에 대해서 Nash는 Else(1982)가 규정한 통행수요의 정의-특정구간에 현재 존재하는 차량수-에 반론을 제기하면서, 통행수요는 단위 통행시간당 통과교통량이므로 혼잡요금도 시간에 따라 변화하므로, 통행료도 그에 비례하여 달라져야 한다고 주장하였다.

이에 반해 통행료설정에 대해서 부정적인 시각도 있었다. 그중에서 Mogridge(1986)는 대도시에서 통행속도는 전적으로 전차같은 노면레도수단에 의하여 결정된다는 전제하에, 통행료 부과는 지불능력이 있는 사람(자가용 이용자)에게 공간을 확보해 주는 셈이 되므로, 결국은 자가용을 이용하려는 사람의 통행을 위해서, 대중교통 이용자의 통행시간의 손실을 초래한다고 보았다.

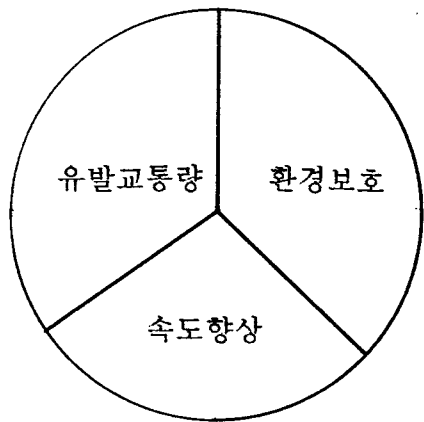
한편, Lam(1986)은 신규도로 건설시 발생될 가능성이 있는 Braess모순<sup>1)</sup>을 제거하는 방안으로써, 통행료 도입의 필요성을 보였고 또 통행료도입으로 사회적 최적을 이룩할 수 있는 사실을 보였다. 이와 같은 맥락에서 Small(1989)는 도로투자시 통행료를 부과할때 최대의 편익이 발생하는 사실을 미국의 도로사례를 토대로 제시하였다.

<표 1> 통행료 설정에 관한 분야별 연구동향(1970년 이후)

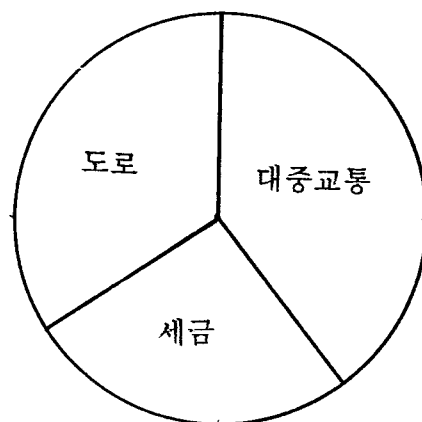
이론적 발전	적 용	사회적비용의 내재화	수요자의 반응	자원의 배분 효과
McGillivray(74) Quinet(82) Button(86) Morrison(86) Karlsson(90)	Holland(78) May(79) Armstrong(88) Goodwin(88) Papon(91)	Beauvais(77) Vickrey(80) Merlin(84) Quinet(89) OECD(89)	Levinson(80) CETUR(87) CETE(87) MVA(87) Nitta(89)	Wigon(77) Starkie(86) Niskanen(87) Mardre(91)

1) 통행자는 자신의 통행선택에 있어서 최적을 달성하려 하기 때문에 혼잡구간에 신설도로를 건설할때 그 구간에 통행이 집중되기에 사회전체의 관점에서 오히려 악화가 되는 모순이 발생되게 된다.

끝으로, Goodwin(1989)은 통행료 부과에 따른 이용자의 반응에 관한 연구가 있다. 그는 통행료에 대한 수요탄력성은 단기보다는 장기적일때 크다는 것을 보였다. 또 그는 통행료는 3가지 원칙- 교통환경개선 또는 보행자 공간 확보, 통행속도의 향상에 쓰여져야 한다고 주장하였다. 그는 혼잡완화를 위한 그간 제시되었던 6가지의 해결책<sup>2)</sup>을 비교하면서 혼잡완화를 위해서 선택할 방안은 통행료를 부과해야한다고 주장하였다.



공간의 활용



통행료의 활용

### 3) 적용과 기술적 발전과의 접합

한편, 1960년대부터는 이론적 발전에 기울리는 노력에 못지않게 그 이론을 구체적으로 적용하려는 시도가 있었다. 그러나, 이론들을 실제로 적용하는데는 기술적, 사회적, 정치적 차원에서 적지않은 문제가 발생하여, 실제 성공을 거둔 사례는 극히 적었다(싱가폴).

그러나, 1990년대이후 High-Tech의 급속한 발전으로 그동안 문제되었던 기술적인 문제가 없어지면서 혼잡요금에 대한 실현가능성이 한층 높아졌다.

## 2. 통행료부과의 목적

전술한 것 처럼 통행료는 두가지 목적하에 적용되었는데, 첫째는 도로건설과 유지관리에 필요한 제반 비용의 회수를 위한 통행료(Road Pricing)이고, 다른 하나는 통행료 도입으로 통행수요를 억제하거나 감소시킴으로써, 해당지역의 혼잡을 완화시키는 통행료(Congestion Pricing)가 있다.

2) 도로의 건설 - 도로의 효율적 관리 - 대중교통 우선화정책 - 환경보호를 위한 통행억제 - 통행에 있어서의 자유방임 - 혼잡비용 부과

<표 2> 통행료적용 사례

	오슬로	싱가포르	마르세이유
부과목적	투자비회수	승용차 억제	투자비 회수
적용지역	지역	지역	지하도로
적용방법	입장	입장	입장
적용주체	정부	정부	민간회사
통행료 활용	도로시설건설 대중교통지원	국고재정지원	투자비회수및 운영비 조달

### 1). 재정적 수단으로서의 통행료

서부유럽(특히 이태리, 스페인, 프랑스)의 지역간 고속도로 건설은 주로 통행료에 의존해 왔고, 최근에도 도시내의 고속화 도로의 건설에 민간건설 업체를 참여시킴으로써 정부의 재정부담을 줄이고 있다. 특히, 프랑스의 경우 이미 1950년대부터 이러한 방법으로 약 6000 Km의 지역간 고속도로가 건설되었는데, 현재 6개의 혼합경제회사(SEM)와 1 개의 민간 건설업체가 있다.

이들 회사는 신설도로에 소요되는 건설비용과 건설이후의 제반 유지비용에 관한한 전혀 국가의 재정적 도움을 받지 않고, 전적으로 도로이용자에게 거두어 들인 통행료에 의해 회사의 재정균형을 이루며 운영하고 있다. 이러한 통행료는 통상 국가에 의해 그 인상수준이 결정되는데, 우선적으로 국민경제에 미치는 영향을 고려하면서, 회사의 재무적 균형을 유지할 수 있는 수준에서 통행료 인상을 하고 있다. 결론적으로, 통행료도입은 투자 및 관리비용의 확보란 면에서 긍정적인 면을 갖고 있다.

### 2). 수요억제의 수단으로서의 통행료

도시에는 외부불경제가 존재한다. Hochman(1992)는 교통의 외부불경제적 요소로 주로 혼잡과 공해로 보았고, 이것들은 주로 고용의 공간적 집중과 통행의 시간적 집중에 의한 것이라고 설명한다. 그래서, 통행수요를 제한하여 외부불경제를 감소시킬 수 있는데, 여기에는 가격을 통한 제한방법과 통행권의 매매(Transferts de droits)에 의한 방법을 제시하고 있다.

- 가격을 통한 방법

첨두시간에 혼잡한 도로에 새로운 통행자가 유입하게 되면, 이 신규 통행자로 인하여 수요함수는 급증하게 되어 자신은 물론 통행자 전체에게 혼잡을 가중시킨다. 하지만, 신규 통행자는 자신이 실제 지불한 통행료外에 사회 전체에 미친 사회적 비용을 부담하지 않으려 하기에, 결국 자원의 비효율적 이용이 되고 만다. 이러한 상태에서 사회적 최적상태(파레토 최적)을 이룩하기 위하여 한계이용자에게 통행료를 부과해야한다. 이때 통행료 수준은 장기한계비용에 의거하는데(Friedlaender, 1969), 실제로 이러한 요금을 그대로 적용하는데는 어려움이 있어 Waltor(1961)에 의해서 단기적인 측면이 고려되었고, Kahn(1970)은 양자의 조합이 적절함을 보였다.

- 통행권의 매매를 통한 방법

외부불경제가 존재하면 가격기능이 마비되는데 이런 경우 당사자간에 통행권의 매매를 통하여 수요억제와 자원의 효율적 활용을 이룰수 있다고 설명한다(Coase, 1986). 이런 사례로써 프랑스의 일등급도로(First Class Road)건설계획이 있다. 통행시간가치가 높은 계층은 돈을 지불하고서라도 도로를 이용할 것이나, 통행가치가 낮은 계층은 무료도로를 이용하게 될 것이다. 이러한 경우, 신설 도로와 기존도로의 효율적인 활용이 가능케 되어 결국 사회적 최적을 이룰수 있다는 것이다. Papon(1991)은 이 건설계획은 통하여 경제적 효율성과 사회적 공평성을 이룩할 수 있다는 점을 제시하고 있다.

3). 신규 도로건설시의 통행료 부과효과

통행료 설정에 관한 기존의 연구는 이미 운영중인 도로에 통행료를 부과시킬때 그에 따른 효과를 측정하는데 주된 관심을 두고, 통행요금 수준에 대한 수요탄력성을 이용한 민감도분석을 행하였다. Small(1989)등은 새로 건설될 도로에 통행료를 부과했을때의 효과를 분석하였는데 이때 고려된 변수로는 통행요금, 도로의 용량(건설비), 도로의 내구성(서비스 수준)등이다. 미국의 유료고속도로에 대하여 이를 적용한 결과 그 주요내용은 다음과 같다.

- 기존의 도로에 통행료를 부과했을때의 편익 : 1110만 달러
- 필요한 수준의 투자를 하지만 통행료를 부과하지 않을때의 편익 : 5354만 달러
- 투자와 함께 통행료를 부과했을때의 편익 : 7752만 달러

이처럼 통행료 징수의 효과는 투자를 동반하였을때 극대화가 됨을 나타내고 있다. 하지만, 민간에 의해서 도로가 건설되는 경우에 민간 건설업자의 편익(Rent)를 최소화시키면서 사회적으로 적정한 통행료의 결정이 중요한 과제로 남는다.

4) 통행료부과에 따른 문제- 자원의 비효율적인 이용과 사회적 형평성

앞에서의 긍정적인 면과는 달리 통행료징수는 몇가지 부정적인 측면도 있다. 무엇보다, 자원의 비효율적인 운영으로 낭비를 초래할 수 있다. 특히, 혼잡하지 않는 도로에 통행료를 도입할 때, 수요의 감소로 소비자 잉여가 감소되고, 곧 투자의 수익성을 감소시킬 것이다. 반대로, 혼잡한 지역에서는 통행료지불로 인한 지체가 발생되고 또 이를 위한 관리비용이 소모된다(운영비의 10%정도). 끝으로, 통행자를 차등화시킴으로 사회적 정의에 대한 문제의 소지도 있다. 물론, 유료도로로 수요전환이 있어 지상도로의 이용자에게 간접적인 효과가 있다고 하지만, 시간가치가 높은 사람(Winner)이 시간가치가 낮은 사람(Loser)의 통행권을 구입했다는 면도 부인할 수 없다.



### III. 적용사례

#### 1. 검증할 가정들

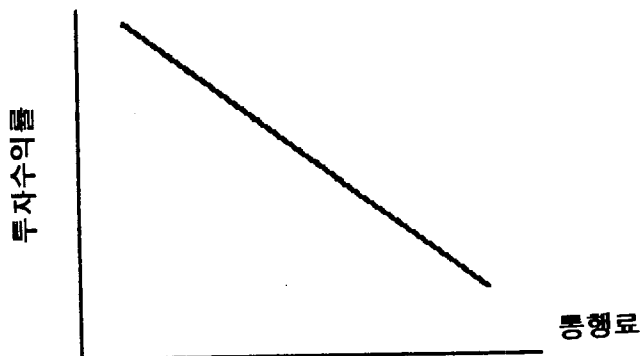
본 논문에서 규명하려는 2가지 가정은 다음과 같다.

첫째, 혼잡하지 않고 도로망의 효과가 없는 도로에 통행료를 도입하게 되면 투자수익률을 감소시킨다. 이 결과 통행료의 징수는 통행수요만을 감소시켜 궁극적으로는 자원의 비효율적 이용을 초래한다.

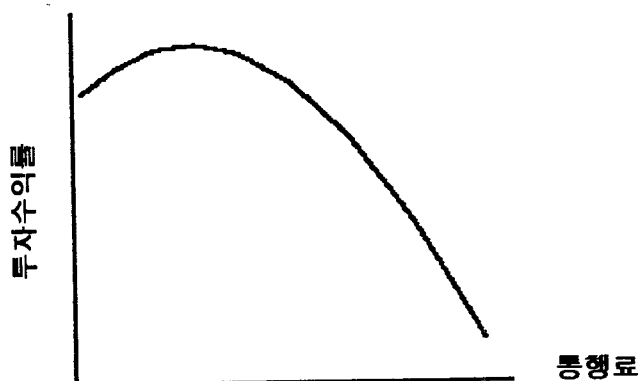
둘째, 혼잡이 있고 도로망의 효과가 존재하는 도로에 통행료를 도입하면, 초반에는 어느 정도까지 투자수익률이 증가하다가 감소한다. 이러한 현상은 통행료의 도입으로 사회적으로 적절한 통행량을 결정하고 정체에 의한 사회적 손실비용을 줄일수 있기 때문이다. 바로 이때의 통행료가 사회적으로 적절한 투자수익률을 결정한다.

이를 그림으로 제시하면 다음과 같다.

1) 혼잡과 교통망의 효과가 적을때:



2) 혼잡과 교통망의 효과가 있을때:



## 2. 분석방법

전술한 이론적 가정을 토대로 사례지역을 선정하여 분석한 주요내용은 다음과 같다.

### - 사례지역의 선정

분석을 위한 사례지역의 선정기준은 새로운 도로가 건설될 지역적 혼잡(congestion)과 통행료 도입에 따른 지역적 간접효과(Network Impact)의 존재여부이다. 그래서, 본 논문에서 선정된 프로젝트는 프랑스 유료고속도로 계획(A89)과 파리시 유료지하도로 계획(LASER)이다. 지역간 고속도로(A89)는 공공단체에서 투자비를 부담하고, 도시내 지하도로(LASER)는 민간부분에서 투자하여 운영하는 투자사업이다.

### - 교통분석을 위한 모델

지역간 고속도로사업의 분석을 위해 프랑스 교통성에서 활용하고 있는 모델인 Arianne<sup>3)</sup>를 사용하였다. 이 모델은 통행할당 모형으로 입력자료는 도로구간별 수단별 교통량, 차선수, 거리, 사고발생수, 요금수준등이다. 이런 자료를 토대로 장래의 통행수요를 예측하였다. 한편, 파리 지하도로사업(LASER)의 분석은 정적할당모델인 MEDOC<sup>4)</sup>을 이용하였다. 이 모델은 각 구간별 여러형태의 혼잡함수(BPR, CONIQUE, DAVIS)를 선택하여 각각의 특성치를 바꿀수 있고, 사회적 최적(Social Optimum)과 개인적 최적(User optimum)을 비교할 수 있어 신규도로 건설시 발생할 소지가 있는 'Braess모순'의 존재를 규명할 수 있다.

### - 통행수요 함수식의 추정

통행배정을 통해 얻은 해당구간의 통행량을 구한 결과를 토대로 각각의 수요함수를 추정하였다. 지역간 도로의 경우 통행료에 따른 Curve Fitting을 결과, 그 곡선의 형태가 지수함수(Exponential Function)와 비슷하였다. 따라서, 지역간 고속도로에서는 통행료의 부과자체가 통행수요의 변화에 크게 영향을 주는 것으로 나타났다. 한편, 도시지하도로에서는 이와는 달리 초기에 낮은 수준의 통행료를 부과해도 통행수요에 별로 영향을 미치지 않다가 높은 통행료에 영향을 미치는 사실로 지수함수(Exponential Function)와 멱함수(Power Function)의 합성형태로 간주하였다.

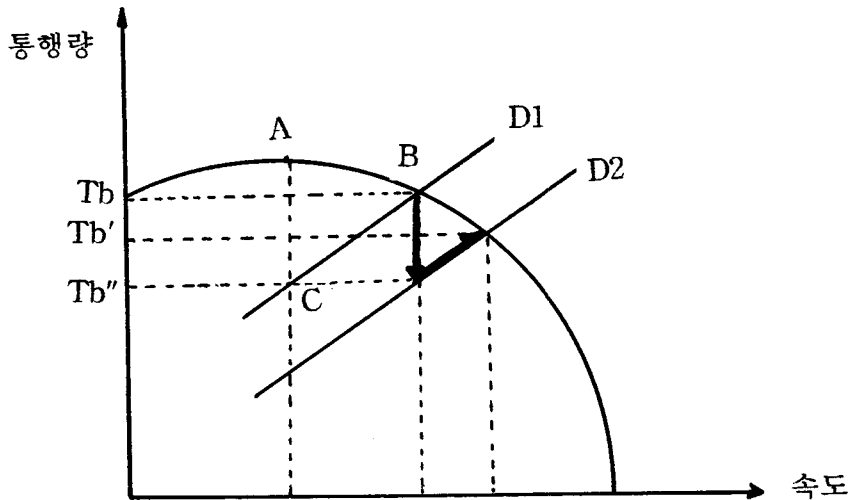
3) 이 모델은 1986년 교통부가 발표한 도로투자 분석지침서의 내용에 근거하여 개발된 것으로 통행배정과 경제성분석을 동시에 실행할 수 있는데, 프랑스의 지역간 도로의 평가는 이 모델이 사용되고 있다.

4) 모델 MEDOC(Modele d'Equilibre entre Demande et Offre de Circulation)은 프랑스의 국립교통연구소인 INRETS의 연구원인 Fabien LEURENT에 의해 개발된 정적통행배정모형이다. LINK 데이터 요소는 구간거리, 속도, 용량, BPR식의 계수이고, 통행량은 각각의 존별, 교통수단별로 처리한다. 통행시간가치를 고정하지 않고 Log함수의 분포에 따른다고 가정하고 있다. 또 통행료를 직접 Link별로 부과할수 있다.

- 교통량 감소에 따른 편익비율(L)의 산출

간접편익은 유료도로를 이용하는 통행량에 비례한다고 가정하였다. 통행속도가 높은 유료도로는 유발교통량을 초래하지만 전환교통량 만큼 다른 도로이용자에게 교통량감소 효과를 준다. 그림에서 D1는 유료도로가 없을때의 비첨두 수요곡선이고, D2는 유료도로가 건설된 후의 비첨두 수요곡선이다. 한편, C점은 첨두시간과 같은 통행조건하의 비첨두 통행수요이다. 여기서, 두 곡선의 기울기가 같다고 가정한다.

이 같은 가정하에 실제 통행량변화는 전환교통량( $T_b - T_b''$ )에서 유발교통량( $T_b' - T_b''$ )을 뺀 ( $T_b - T_b'$ )이다. 따라서, 유료도로 건설로 인한 단위 통행량당의 감소효과(L)는 통행량감소량에 따른 편익액을 유료도로의 통행수로 나누어 L값을 구하였다.

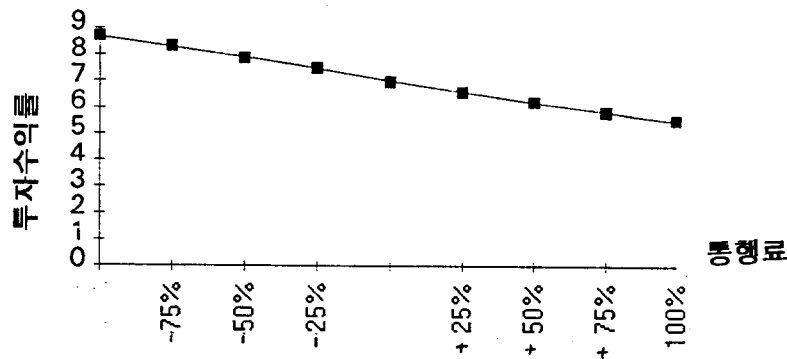


### 3. 분석결과

앞에서 추정된 함수식을 이용하여 소비자잉여( $S_c$ ), 민간업자의 편익(B), 간접편익( $S_s$ )을 각각 계산하였다. 우선, 소비자잉여는 추정된 각각의 수요함수를 적분하였고, 민간업자의 편익은 통행료 수입에서 운영비용을 제외한 것으로 하였다. 따라서, 공공전체의 편익은 이들을 합한 것으로 하였다. 분석결과는 다음과 같다.

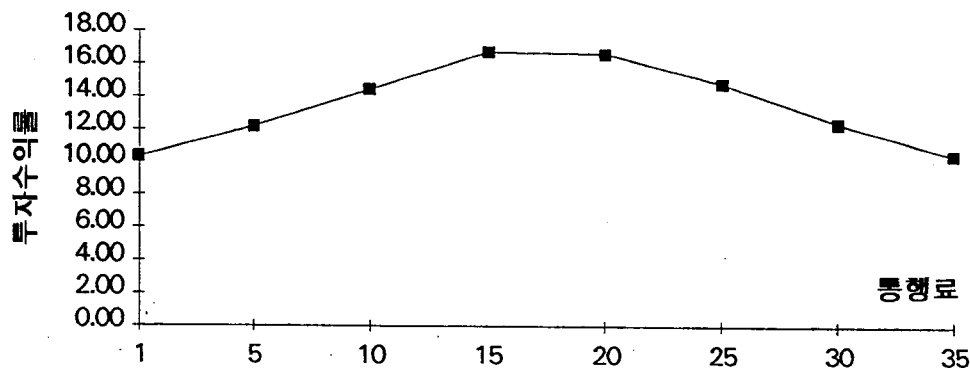
- 지역간 고속도로의 경우 :

수요가 작은 도로에서 통행료를 부과할 경우, 사회적 후생함수는 단조감소하였다. 따라서, 통행료 징수는 수요만 감소 시킬뿐 사회적 최적 값은 존재하지 않았다. 이 분석결과에 의하면, 큰 혼잡이 없는 지역(A89)에 민간자본을 활용하여 도로를 건설하고 통행료를 징수할 경우 자원의 비효율적 이용을 초래함을 의미하였다.



- 도심 지하고속도로의 경우 :

한편, 혼잡한 도심지역에서의 경우(LASER)는 이와달리 통행료를 징수하지 않을때(즉, 무료)의 수익률보다 통행료를 부과할때의 수익률이 높았고, 또 통행료 인상에 비례하여 점차 증가하다가 일정한 지점(적정 통행료 수준)이후 부터는 계속 단조감소하였다. 이같은 분석결과로 볼때, 민간기업이 도로를 건설한 후 사회적으로 적절한 수준의 통행료를 부과해도 사회전체적인 관점에서 적정한 투자수익률이 존재할 수 있다는 본 논문의 가정을 입증하였다. 한편, 민간기업의 편익도 같은 곡선의 상태가 되어 최대한의 편익을 얻기 위해서는 무조건 높은 수준의 통행료를 징수하지 않을 것이다.



### III. 결론

공공사업의 평가는 사업시행 전과 시행후의 효용(Utilite)의 차이를 계산한다. 그리고, 이러한 평가의 경제이론적 근거는 주로 소비자잉여론에 근거하고 있다. 그러나, 대규모 도로건설은 환경문제, 지역발전에 미치는 영향등을 고려치 않기 때문에 가격변화를 통하여 각 개인의 효용극대화를 달성할 수 있다는 위와 같은 고전적 가정은 오늘날 한계를 지니고 있다.

일반적으로 민간건설업자의 입장에서의 투자평가는 투자한 비용과 얻어진 편익과의 비교적 단순비교이다. 다시말하면, 도로건설에 투자된 비용과 도로의 유지관리에 대한 총비용과 통행요금에 의한 수입, 운영비용의 감소를 비교하여, 이 수익률이 시장이자율보다 크면 투자하게 될 것이다. 하지만, 이미 전술한 것 처럼 도로건설등 교통투자 사업은 통행시간의 단축과 유류비용의 절감등 직접적인 편익외에도 경제발전에 미치는 영향, 지역의 균등발전등 거시경제적인 영향을 주기때문에 재무적 수익성분석만으로는 올바르게 투자효과를 평가했다고 볼 수 없다. 이런 맥락에서, 프랑스는 교통부가 마련한 투자분석편람을 작성함으로써 사회경제적 요소의 값을 함께 계산하여 공공의 투자사업평가시에 점차 활용토록 하고 있다<sup>5)</sup>.

오늘날 부족한 도로시설의 확충을 위해 점차 민간자본의 도입 및 활용을 필요로 하고 있다. 하지만, 과거부터 도심지역에서 통행료 징수는 그간 문제가 되었던 기술적인 면에 많은 진전이 있었음에도 불구하고 대개 사회적인 문제로 제동이 걸렸다. 향후 이러한 문제는 민간자본의 도입이 점차 확대될 경우 계속 과제로 남게될 것이다.

과연, 도로건설을 민간기업에게 위임하고 그에따른 비용회수를 위해 스스로 통행료를 결정하도록 하는 것이 가능한가? 혼잡구간에 민간기업이 유료도로를 건설하여, 통행료를 징수하게 되면 사회적편익을 늘 감소시키는가?

본 논문은 이러한 질문에 대한 정책적 시사점을 도출하는데 그 의의가 있었다. 즉, 본 사례의 경우 민간기업은 자신의 최대편익을 위하여 적절한 통행료를 설정하는데 그 범위는 공공의 최적값이 존재하는 범위와 비슷함을 밝혔다. 또 다른 의의로는 기존 연구는 적정 투자규모의 산정과 적정 통행료의 설정을 개별적으로 분석하였으나, 본 논문에서는 투자와 통행료를 함께 고려하여, 민간의 편익을 극대화시키는 통행요금수준과 사회전체적 입장에서 편익을 극대화시키는 통행요금을 비교분석하였고, 통행료가 투자수익률에 미치는 영향을 구체적으로 제시하였다.

5) 1960년에 도로투자 분석지침서를 시작으로 1970년, 1974년, 1980년에 각각 수정되었다. 1982년 프랑스 국내교통기본법(LOTI)이 제정되면서 사회경제적인 요소가 구체적으로 제시되어, 1986년에는 현재 교통관련 평가의 기본이 되는 지침서(Instruction de 1986)를 내놓았다. 이 지침서는 도시내외 도로를 구분하여 평가할 수 있도록 하였고, 평가결과를 객관적으로 수행하기 위한 전산 프로그램인 Arianne도 함께 발표하였다. 이 지침서는 10개의 다기준 평가항목을 구체적으로 밝혀 도로사업의 평가시에 실제 반영토록 하고 있다.

## 참고문헌

- Armstrong-Wright (1986), "Road pricing and user restraint: Opportunities and constraints in developing countries", *Transportation Research*, vol. 20 A, Part A: General, Special Issue: Road pricing, Pergamon press, mars, 1986, pp.123-128.
- Beauvais(1977), *Coût social des transports parisiens*, Economica, Paris
- Button(1986), "Preface(Road Pricing)", *Transportation Research*, vol. 20A, Part A: General, Special Issue: Road Pricing, Pergamon Press, 1986, 139p.
- Charmeil, C. (1993), "Vers une nouvelle approche de la rentabilité économique de certains équipements publics.", *Economie Appliquée*, tome XLVI, 1993, pp.83-108.
- Chartered Institute of Transport (1990), : *Paying for Progress*. Chartered Institute of Transport, 15p.
- Chemin(1987), *Perspectives de trafic et de recettes sur une autoroute urbaine péage: le cas de A14*, ENPC, DREIF, Paris, 1987,92p.
- Cornes et Sandler(1986), *The theory of externality, public goods and club goods*, Cambridge University Presse, 303P.
- Darbéra(1986), "Faire payer les embouteillages ?", *Transports*, No 315, pp265-267
- Derycke, P.H. et Gannon, F. (1993), "Tunnel péage, choix d'itinéraires et stratégies de localisation.", *Revue d'Economie Régionale et Urbaine*, 1993, pp.231-247.
- Direction des Routes (1988), *Les effets socio-économiques des grandes infrastructures routières*, Paris, Ministère des Transports.
- Dupuit(1844), *De la mesure de l'utilité des travaux publics*, *Annals des Ponts et Chaussées*, N 16
- Else(1981), "A reformulation of the theory of optimal congestion taxes", *Journal of transport economics and policy*, sep. 1981, pp.217-232.
- Evans(1992), " Road Congestion Pricing: When is it good policy?", *Journal of transport Economics and Policy*, sept. , 1992 pp.213-242
- Gomez(1993), *The political economy of transportation privatization*. Harvard University
- Goodwin(1989), *The rule of Three*, Workshop on RTI Technology and the Territoriality Principle, Bruxelles
- Harrison, "Electronic road pricing in Hong Kong: Estimating and Evaluating the effects". *Traffic Engineering and Control*,1986
- Hochman(1982), "Congestible local public goods in an urban club setting" , *Journal of Urban Economics*, vol. 11, pp.290-310

- Johnson(1964), On the Economics of Road Congestion, *Econometrica*, Vol 32, No 1-2, pp. 137-150
- Josse(1985), "Imputation des charges d'infrastructure et tarification de l'usage: les enseignements de la théorie économique", Conseil général des Ponts et Chaussées, Paris
- Keeler and Small (1977), : "Optimal Peak-Load Pricing, Investment and Service Levels on Urban Expressway." *Journal of Political Economy*, 85, pp.1-25.
- Knight(1924), Some Fallacies in the Interpretation of social cost, *Quarterly Journal of Economics*, No 38, 1924
- Lam(1988), Effects of road pricing on system performance, *Traffic Engineering and Control*, pp. 631- 635
- Leurent(1992), L'équilibre offre-demande et répartition entre itinéraires dans les modèles statiques d'affectation du trafic, INRETS
- Mogridge(1986), Road Pricing, The right solution for the right problem, TR Vol 20A, No 2, 1986
- Mohring(1970), "The peak load problem with increasing returns and pricing constraints", *American Economics Review*, vol.60 pp693-705
- Nash(1982), A reformulation of the theory of optimal congestion taxes, *Journal of Transport Economic and Policy*, pp.295-304
- Niskanen, E (1993), "The impact of distributinal objectives on the toil and capacity of a congestible facility." *J.of Urban Economics*, vol.34, 1993, pp.401-413.
- Papon(1991), Le premier classe route, Thèse de l'Université de Paris XII, Paris
- Quinet(1992), Infrastructures de transport et Croissance, Paris: Economica, 126 p.
- Richardson(1974), "A Note on the Distributional Effects of Road Pricing". *Journal of Transport Economics and policy*, 8, pp.82-85.
- Small K. A., C. Winston and C. A. Evans (1989), : Road Work. Brookings, Institution, Washington DC.
- Smeed(1964), An Exploratory Comparison of The Advantages of Cars and Buses for Travel in Urban Area, *Institute of Transport Journal*
- Terny et al.(1986), Le financement de l'équipement de demain, Economic, Paris
- Vickrey W. S. (1971), : "Congestion Theory and Transport Investment". *American Economic Review*, 59, pp.251-260.
- Walters(1961), "The theory of measurement of provate and social costs of congestion", *Econometrica*, vol.29, pp676-695