

□ 論 文 □

# 交通計劃評價에서의 諸問題

Some Problems in the Evaluation of the Transportation Plan

崔 昌 儀

(江陵大學, 地域開發學科 教授)

## 目 次

- |                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| I. 序 論          | IV. 交通計劃評價에서의 諸問題 |
| II. 交通計劃의 評價方法  | V. 結 論            |
| III. 交通計劃의 評價事例 |                   |

## ABSTRACT

The methods of the transportation plan evaluation have apparently been improved. Yet we are frequently confronted with many problems when we are trying to apply those various methods in practice.

This paper aims at reviewing the major problems in the transportation plan evaluation and considering the way to resolve such kinds of problem. The selection of the evaluation criteria and the weighting systems between such criteria are the most important things in the multi-criteria approaches. In this respect, this paper suggests some alternative evaluation criteria in consideration of the levels and the purpose of the plan. Also the increased capacities and new demands of generated trip are the main effects of the transportation investment. Nevertheless such significant effects have been neglected in the calculation of benefits due to the transportation investment in the past. Therefore this paper suggests that the surplus capacities and new demands of generated trip according to the alternative investment plans should be included in the calculation of benefits for the plan evaluation.

### I. 序 論

交通計劃의 評價는 計劃目標을 가장 效果의 으로 達成할 수 있는 代案을 選別하기 위하여 各 代案에 따른 經濟的, 財政的, 社會的, 環境的 影響에 대하여 事前的 또는 事後的으로 査定 하는 것이며 이러한 定義는 交通計劃의 評價

(transportation plan evaluation) 에도 그대로 適用될 수 있다. 計劃의 評價는 意思決定 者의 直觀과 主觀的 判斷을 排除하여 意思決定에 따르는 不確實領域(the zone of uncertainty)을 縮小시켜 企圖하지 않았던 結果가 招來되지 않도록 豫防하려는 目的을 含蓄하고

있다.<sup>1)</sup>

交通計劃의 評價는 그간 方法論 面에서는 많은 發展을 이룩하였다. 그러나 實際 交通計劃을 評價함에 있어서는 많은 어려운 問題에 逢着하게 된다.

本稿는 이러한 問題의 改善에 조그마한 보탬이 되고져 交通計劃의 評價에서 逢着하게 되는 中心課題를 把握하고 그 發展的 研究方向을 摸索함을 目的으로 하였다. 이를 위하여 交通計劃의 評價方法과 評價事例를 考察하고 이를 土臺로 交通計劃評價에 있어서의 中心課題를 추출하고 그에 관한 發展的 研究方向을 探索하였다. 研究의 方法은 研究의 性格上 文獻調査를 통한 理論研究에 머물렀다.

## II. 交通計劃의 評價方法

### 1. 交通計劃評價에 關한 接近態度

從來 交通計劃의 評價에 關하여는 두가지의 接近態度를 보여왔다. 하나는 經濟的으로 接近하려는 것이고 다른 하나는 多樣的 判斷基準을 準據로 하여 各 基準의 重要度를 考慮한 綜合的 基準에 依據하려는 多元基準接近法이다.<sup>2)</sup>

經濟的接近은 交通事業의 效果를 投資에 대한 能率을 中心으로 判斷하려는 것으로서 投資의 效率을 높이거나 同一한 效果가 豫想될 때는 費用이 덜드는 案이 優秀한 것으로 評價하는 것으로 이는 事業의 거의 모든 效果가 經濟的 價値로 評價될 수 있음을 前提로 한다. 이에 대하여 多元的接近法은 交通事業의 多樣的 效果를 經濟的 效果로서만 評價하는 데는 問題가 있다는 데서 出發한다. 即 交通事業은 大部分 社會的, 經濟的 或은 環境的 要因 등 相

異한 政策目標들을 追究하는 것이기 때문에 이를 評價함에 있어서는 經濟的 要素가 重要하기는 하지만 보다 上位概念으로서의 社會的 價値가 重要視되어야 한다는 立場에 서있는 것이다. 이 接近法은 1960年代부터 交通體系가 社會에 미치는 影響 때문에 社會的 重要性이 認識되기 始作하면서 만하임(Mannheim) 教授에서부터 태동되었다고 할 수 있다.<sup>3)</sup>

便益費用分析技法, 費用效果分析, 貸借對照表接近法 等은 經濟的接近法에 該當하는 評價方法이며 目標達成評價法, 共調分析法 等은 多元的 接近方法에 屬하는 方法이다. 以下에서는 이들 評價方法에 關하여 考察하기로 한다.

### 2. 費用便益分析法

費用便益分析(cost-benefit analysis)은 公共目標達成을 위해 설정된 代案들에 대한 純便益의 推定과 그 評價節次를 包含하는 包括概念이다.<sup>4)</sup> 이 方法은 1936年 美國의 洪水統制法(The Flood Control Act)이 모든 公共投資事業은 그 事業으로부터 얻게되는 모든 便益을 計上하여 그것이 費用을 超過하지 않으면 안된다고 規定한 以來 公共投資의 決定基準으로 適用되고 있다.

費用便益分析에서 代案의 評價基準은 強調하는 觀點에 따라 여러가지가 있다.

#### i) 純現價法(net present value)

이는 代案事業으로부터 發生하는 便益과 費用의 割引된 金額의 差의 合을 純現價로 定義하고 그 크기가 클수록 優秀한 案으로 評價한다.

$$NPV = \frac{B_0 - C_0}{(1+d)^0} + \frac{B_1 - C_1}{(1+d)^1} + \dots + \frac{B_n - C_n}{(1+d)^n}$$

註 1) Chapin and Kaiser, Urban Land Use Planning, third edition, Univ. of Illinois, Chicago, 1979, pp. 605-609.

2) 林岡源, 都市交通計劃, 서울大 出版部, 1986, pp. 257-262 參照  
元濟戊, 都市交通論, 博英社, 1987, p. 580, p. 604 參照

3) 元濟戊, 前掲書, p. 605

4) P.G 사촌, W.A 사퍼 共著, 裏俊鍊譯, 費用便益分析論, 新學社, 1984. p. 8

但, NPV : 純現價

$C_t$  : 시점  $t$ 에서의 費用

$B_t$  : 시점  $t$ 에서의 便益

$d$  : 割引率

$n$  : 事業期間(年)

이 방법은 現在價値로 評價된 純便益의 크기만을 基準으로 하므로 費用에 대한 效果가 考慮되지 못한다는 短點을 갖게 된다.<sup>5)</sup>

ii) 純平均收益率(net average rate of return)

純平均收益率(NARR)은 事業期間中の 純便益의 總合을 便益이 發生한 年數로 나눈 값이다.<sup>6)</sup> 이 방법은 純現價法의 短點을 克服하기 위하여 收益期間의 平均을 보고자 하는 것이지만 便益이 短期間에만 多少 높이 發生하는 事業과 그 率은 多少 낮지만 長期에 걸쳐 收益이 發生하는 事業에 있어 前者가 優秀한 것으로 評價되는 缺點을 갖고 있다.

iii) 內部收益率(Internal rate of return)

內部收益率(IRR)은 初期 費用과 未來의 割引된 純便益의 合을 같게 만드는 割引率이다. 內部收益率은 다음의 等式이 成立하게 하는  $r$ 을 가르키는 것으로 다시말하면 純現價를 零이 되도록 하는 比率  $r$ 을 말한다.<sup>7)</sup>

$$C_0 = \frac{B_1 - C_1}{(1+r)^1} + \dots + \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} + \dots + \frac{B_n - C_n}{(1+r)^n}$$

단,  $r$  : 內部收益率

$C_0$  : 시점 0의 投資費用

$B_t$  : 시점  $t$ 의 便益

$C_t$  : 시점  $t$ 의 費用

이 基準은 두가지의 問題點을 가지고 있다. 첫째 式은  $n$ 次 方程式으로  $n$ 個의 根을 가질 수 있으므로  $r$ 의 값이 반드시 唯一하지 않

다는 點이다. 둘째, 事業의 전기간에 걸쳐 단일 割引率을 默示的으로 가정하고 있다는 것이다.<sup>8)</sup> 이러한 問題點으로 인하여 最近에는 이 方法에 대한 認識이 初期와는 많이 달라지고 있다.

iv) 便益·費用比(benefit-cost ratio)

이 基準은 單位費用當 便益을 나타내는 것으로 널리 알려진 方法이다.

$$\frac{B}{C} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+d)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+d)^t}}$$

단,  $C_t$  : 時點  $t$ 의 費用

$B_t$  : 時點  $t$ 의 便益

$d$  : 割引率(%)

$t$  : 期間(年)

이 方法은 費用에 대한 效果測定性은 優秀하지만 純便益의 크기에 대한 것이 考慮되지 못하는 短點이 있다.

v) 其他의 基準

이 외에도 費用便益分析에는 元金回收期間(pay-back period), 限定期間(cutoff period) 및 年度別 均等價値(annual value)의 基準等의 諸基準이 있다.

費用便益分析을 交通計劃의 評價에 適用함에 있어서는 多様な 基準 가운데서 어느 것을 사용할 것이냐 하는 問題와 함께 費用과 便益의 範圍를 무엇으로 하며 그 經濟的 價値를 어떻게 評價하느냐 하는 問題가 中心課題이다.

### 3. 費用效果分析

費用效果分析(cost-effectiveness analysis)

은 交通計劃代案이 地域社會가 成就하고자 하는 目標을 達成하는데 있어 얼마나 參與할 수 있느냐를 基準으로 評價하는 方法으로 1970년대 초반 이후 그 有用性을 認定받고 있는 方法이

註 5) 前掲書, p.22.

6) 前掲書, p.24

7),8) 前掲書, pp.24-26.

다.<sup>9)</sup> 交通計劃은 多様な 政策目標을 가지고 있어서 費用便益分析에서와 같이 단지 經濟性爲主로만 評價하기에는 不適當하다는데서 이 方法의 出現을 보게된다.

費用效果分析은 事業에 所要되는 費用과 그 事業으로부터 얻게되는 모든 效果를 測定하고 이들 事業效果는 當初의 目標達成을 評價할 수 있는 基準單位로 評價하여 單位費用當 目標達成度를 測定하는 方法이다. 따라서 費用便益分析에서의 便益 대신에 目標達成可能度로 代置한 方法이라고 할 수 있다. 이 方法의 適用에 있어 事業의 效果에는 그 事業이 다른 部門의 投入要素로서의 效果와 事業遂行에서 얻어지는 直接的 結果 및 副隨의 效果 모두를 包含시킨다.

이 方法은 事業의 政策目標가 뚜렷이 設定되고 達成可能度라는 單位로 測定될 수 있음을 前提로 하는데 이것은 이 方法의 長點이기도 하면서 短點이기도 하다.

#### 4. 計劃貸借對照表 評價法

計劃貸借對照表 評價法(planning balance sheet approach)은 1996年 리치필드(Lichfield)에 의해 提案된 方法으로 基本的으로는 費用便益分析을 擴張시킨 것으로 經濟的인 接近方法이라고 할 수 있다.<sup>10)</sup> 從來 費用便益分析法은 小規模 開發事業의 評價에서는 자주 이용되었지만 計劃의 效果가 廣範한 領域에 미치는 것의 評價에는 適合치 못한 것으로서 觀念되어 이를 改善하기 위한 代案的 方案으로 提示된 것이다.

이 接近法은 民間企業의 會計原理를 導入한 것으로 마치 企業이 貸借對照表에 의해 收支를 分析하여 利潤이 최대가 되는 事業에 投資하듯 公共計劃에서도 各計劃案에 따른 모든 利益의 性格의 效果와 그에 相應하는 費用을 計上하여 事業效果가 가장 큰 計劃案을 찾자

는데 着眼한 것이다.

이 接近法의 適用도 計劃案別로 모든 部門의 便益과 費用을 算出할 것을 前提로 한다. 이때 便益에는 計劃事業으로 얻게되는 一切의 서비스에 대한 價値를 包含시키며 費用에는 資本費用, 原料費와 運營費等 一體의 費用을 包含 計上한다.

리치필드는 모든 便益과 費用을 貨幣單位로서 表現할 것을 要求하고 直接 貨幣價値로 計算할 수 없는 것은 代替費用으로 推論, 算定하고 전혀 換價가 困難할 때에는 該當 效果를 測定하기에 適正한 測定單位를 利用하여 모든 項目을 빠뜨리지 않고 計上할 것을 主張하였다.

表II-1은 計劃貸借對照表를 例示한 것으로 이 方法은 方法論 自體로는 論理的 基礎와 一貫性을 가지고 있다고 생각되나 作成이 複雜하고 많은 資料를 必要로 하는 短點을 갖는다.<sup>11)</sup>

#### 5. 目標達成行列法

目標達成行列法(goal achievement matrix)은 1968年에 힐(Hill)이 考案, 適用한 方法이다. 이 方法은 計劃의 目的(goal)으로부터 具體的인 計劃目標(objective)를 導出하여 各 計劃案이 이들 目標를 얼마나 達成할 수 있나를 査定, 評價하는 것이다. 이 方法을 適用함에 있어서는 計劃의 目標를 明確하게 定義함과 동시에 計劃에 의하여 影響을 받게될 階層을 把握하여야 한다. 計劃目標가 定義되고 計劃에 의해 影響을 받게될 階層이 把握되면 計劃目標 사이와 階層間의 相對的 比重을 나타내는 加重值를 定하고 各 代案에 대한 評價를 實施한 後 이에 加重值를 適用하여 評價한다. 評價는 表II-2와 같은 目標達成評價行列表를 利用한다.

힐은 이 方法에서 複式簿記(double entry)方式을 擇하여 費用과 便益의 두가지 觀點에

註 9) 元濟戊, 前掲書, p.589

10) Chapin and Kaiser, Ibid, p.615

11) Ibid, pp.615-618.

<表 II-1>

計劃貸借對照表

部門別	目標	計劃案 A		計劃案 B		差減殘額	純便益
		便益	費用	便益	費用		
負擔階層 X		生產者					
項目 1	xxxxxxx	\$xx	-\$xx	\$xx	\$xx	\$xx	$\left. \begin{matrix} A\$ > B\$ \\ A\$ < B\$ \\ A\$ \equiv B\$ \end{matrix} \right\} \text{or}$ A, B 또는 두안모두없음
項目 2	xxxxxxx	-pxx	-	pxx	-	pxx	$\left. \begin{matrix} Ap > Bp \\ Ap < Bp \\ Ap \equiv Bp \end{matrix} \right\} \text{or}$ A, B 또는 두안모두없음
項目 3	xxxxxxx	-	-	i	i	i	$\left. \begin{matrix} Ai > Bi \\ Ai < Bi \\ Ai \equiv Bi \end{matrix} \right\} \text{or}$ A, B 또는 두안모두없음
負擔階層 Y		消費者					
負擔階層 Z							
項目 1	xxxxxxx	-\$xx	-	\$xx	-	\$xx	$\left. \begin{matrix} A\$ > B\$ \\ A\$ < B\$ \\ A\$ \equiv B\$ \end{matrix} \right\} \text{or}$ A, B 또는 두안모두없음
項目 2	xxxxxxx	-pxx	pxx	pxx	-	pxx	$\left. \begin{matrix} Ap > Bp \\ Ap < Bp \\ Ap \equiv Bp \end{matrix} \right\} \text{or}$ A, B 또는 두안모두없음
其他							

資料: Chapin and Kaiser, Ibid, p.617

<表 II-2>

目標達成評價行列表

目標	$\alpha$		$\beta$		$\gamma$		$\delta$					
加重值	2		3		5		4					
影響階層	加重值	費用	便益	加重值	費用	便益	加重值	費用	便益			
階層 a	1	A	D	5	E	-	1	N	1	Q	R	
階層 b	3	H		4	-	R	2	-	2	S	T	
階層 c	1	L	J	3	-	S	3	M	-	1	V	W
階層 d	2	-		2	T	-	4		-	2	-	-
階層 e	1	-	K	1		U	5		p	1	-	-
		$\Sigma$	$\Sigma$				$\Sigma$	$\Sigma$				

資料: Chapin and Kaiser, Ibid, 617

서 評價하였다. 여기서 便益은 計劃으로부터 연계되는 一切의 肯定的 效果를, 그리고 費用은 否定的 效果로 觀念하였다. 費用과 便益은 可及의 貨幣價値로서 評價할 것을 勸告하고 있지만 不得已 不可能할 경우에는 性格에 맞는 適正單位로서 評價토록하며 計量化가 不可能할 때에는 플러스 또는 마이너스의 記號를 利用하여 主觀的 方法으로 評價할 것도 許容하고 있다.<sup>12)</sup> 計量化하는 경우 單一值로 評價하기 困難한 경우에는 區間範圍(range)로 하며 이들 要素에 대한 評價는 直接 意思決定者에게 맡길 것을 提案하였다.

이 方法은 計劃의 評價方法이 지나야 할 要件과 關聯해서 생각할 때 많은 長點을 가지고 있으나 評價項目에 대한 加重値와 配點體系에 따라 同一案에 대한 相異한 評價結果가 豫想되는 短點이 內包되어 있다.

#### 6. 共調分析法

共調分析法(concordance analysis)<sup>13)</sup>은 로이(Roy) 등에 의해 開發된 方法으로 意思決定者의 選好度를 體系의 方法으로 發見해 념으로서 代案의 優劣을 가리고자 하는 方法이다.

이 方法에 의한 計劃의 評價는 一聯의 過程으로 이루어지는데 그 過程을 略述하면 다음과 같다.

첫째 代案의 評價를 위한 基準을 設定한다.

둘째 各 評價基準에 대한 各 代案의 評價値를 測定하여 影響行列表(V)를 作成한다.

셋째 意思決定者의 選好도에 立脚하여 各 評價基準에 대한 加重値를 定하고 各 代案의 評價基準의 評價値에 이 加重値를 適用한 後 모든 評價基準의 加重된 評價値의 合을 求하여 共調指數(Cij)를 算出한다.

넷째 共調指數行列表를 作成하고 相對되는

代案間의 不一致 정도를 나타내는 不一致指數(Dij)를 算出한다.

다섯째 共調指數行列과 不一致指數行列을 利用하여 尙 優越한 代案을 段階的으로 除去시켜감으로써 優越한 代案을 發見한다.

이 方法은 相對的으로 不利한 代案부터 脫落시켜감으로써 最善의 案을 고르는 方法인데 이 경우에 加重値를 適用하여야 하기 때문에 分析家의 判斷이 크게 作用할 수 있는 餘地가 있다.<sup>14)</sup>

#### 7. 其他의 方法

交通計劃의 評價方法에는 以上에서 본것 이외에도 相殺法, 優越法 등의 諸方法이 있다.

相殺法(trade off analysis)은 만하임(Mannheim)에 의해 提唱된 것으로서 交通計劃 代案은 效果面에서 同質的인 것 보다는 異質的인 것이 많음에 着眼하여 相互排他的 關係에 있는 效果要素間의 交換可能率(예컨대 어느 程度의 接近度 向上을 위하여 어느 水準의 住居環境 破壞를 감수할 수 있는지)을 設定하여 이를 土臺로 評價하려는 것이다.<sup>15)</sup> 優越法은 하나의 代案이 比較하려는 相對代案에 대하여 모든 評價基準에서 優秀할 때 優越하다고 하여 優越한 代案을 찾는 方法이나 이는 初期의 指標接近法(indicator approaches)과 같이 單純한 方法에 不過하다. 그외에도 交通計劃의 評價에는 妥協解法(compromise solution)<sup>16)</sup> 最小要求水準達成法(minimum attainment guidelines) 등의 諸方法이 있다.

### III. 交通計劃의 評價事例

#### 1. 外國의 事例

가. 시카고 大都市圈 交通研究  
理論的인 方法을 現實問題에 適用하고자 하

註 12) Ibid, pp.612-614

13) 詳細는 林岡源, 前掲書, pp.262-264 및 元濟戊, 前掲書, pp.613-615 參照

14) 前掲書, p.616

15) 前掲書, pp.616-618

16) 林岡源, 前掲書, p.266

던 無數한 難關에 逢着하게 된다. 이러한 事例을 研究하는 것은 예지를 얻을 수 있는 한 方法이라고 생각된다.

交通計劃의 評價事例는 國內外를 莫論하고 充分한 資料를 獲得하기가 매우 어려우므로 獲得한 限定된 資料範圍內에서 考察하였다.

시카고 大都市圈 交通研究(Chicago Area Transportation Study)<sup>17)</sup>는 美國 「시카고」 地域의 交通計劃樹立을 위하여 일리노이州, 쿠크郡, 시카고市와 美商務省이 共同主管하여 1956年에 着手한 研究事業이다. 이 調查研究事業은 3段階로 區分되어 第1段階에서는 長期計劃에서 考慮되어야 할 必須的 要素에 대한 調查와 資料分析을 實施하고 第2段階는 1956年부터 1980년까지의 交通需要豫測 그리고 第3段階는 計劃樹立의 段階로 計劃의 評價는 第3段階 過程에 包含되어 있다.

이 計劃의 計劃目標은 i) 速度增大 ii) 安全性 提高 iii) 車輛의 運行費減少 iv) 새로운 建設事業의 經濟的 建設 v) 새로운 施設開發에 의한 環境破壞의 最少化 vi) 土地開發의 向上이었다. 이러한 計劃目標에 따라 同

計劃에서는 이를 達成할 수 있다고 생각되는 6個의 都市高速道路網 代案을 作成하고 計劃目標中 앞의 4個項에 關하여 評價하였다. 街路網의 評價를 위해 代案別 平均速度가 豫測되고 平均速度의 變化에 따른 時間費用(time cost), 通行量(operating cost)와 事故費用(accident cost)이 算出되어 이에 各 代案別 區間別 交通量을 適用하여 案別 費用을 算出하였다.

그림 Ⅲ-1은 同研究에서의 車輛의 平均速度의 變化에 따른 諸費用의 變化를 보인 것이다.

이 計劃의 代案數는 6個이었는데 第1案은 既存의 計劃대로 放置(do-nothing)하는 것으로 새로운 計劃案은 5個이었다. 計劃의 評價內容은 表 Ⅲ-1에서 보는 바와 같이 道路網의 延長, 資本費用(建設費), 年間運行費, 平均運行速度, 日平均 事故件數, 既存案 보다 資本費增加額, 年間運行費節減額, 限界收益率과 第1案에 대한 收益率 등 8個 項目이다.

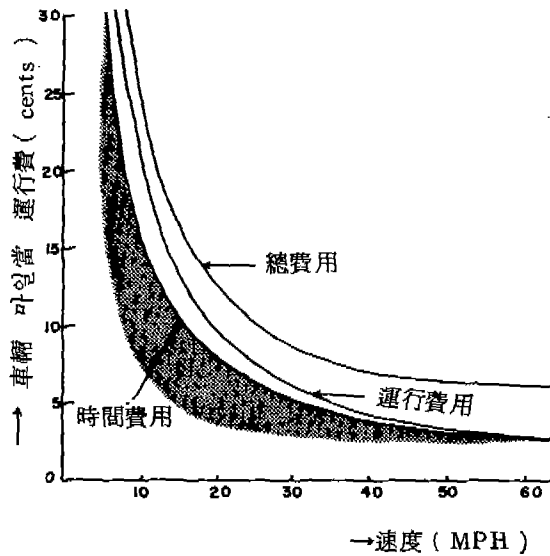
表 Ⅲ-1에서 資本費增加額과 年間運行費節減額은 第1案과 各 代案과의 差異를 나타

<表Ⅲ-1> 시카고 交通研究의 代案評價表

評價基準	計劃代案					
	1	2	3	4	5	6
高速道路延長 (mile)	288	327	466	520	681	986
資本費用(百萬弗)	907	1,274	1,797	2,007	2,457	3,180
年間運行費用(百萬弗)	2,097	1,982	1,864	1,826	1,786	1,797
平日平均速度(MPH)	28.1	29.9	33.0	34.0	34.4	33.1
平日事故件數(件/日)	504	450	378	359	346	416
資本費增加額(百萬弗)	-	376	523	210	450	723
運行費節減額(百萬弗)	-	115	118	38	40	-11
限界收益率(%)	-	29.3	22.5	17.8	7.5	-
1案에 대한 收益率	-	29.3	25.7	24.5	19.9	12.5

資料: Hutchinson, Ibid, p.267

註 17) Chicago Area Transportation Study, Study Report, Vol.1-3, Chicago, Illinois, 1969.



<그림 Ⅲ-1> 車輛運行速度에 따른 諸費用의 變化

資料 : Hutchison, Ibid, p.266

낸 것이다. 이 表에 의해서 各案을 比較해 보면 第6案은 第1案에 비하여 7億2千3百萬弗이나 더 所要되지만 運行費節減은 1千1百萬弗임에도 不拘하고 이 案도 12.5%라는 높은 收益率이 發生되어 이 時期의 公共投資의 基準値이었던, 10%를 上廻하는 良好한 計劃案임을 보여주고 있다.

결국 이 研究에서의 評價方法은 費用便益分析이 中心이었는데 이 計劃의 評價에서는 投資가 一定時點에서 發生하는 것으로 假定되었고 便益에서는 時間節減效果를 주로 보았는데 通行當 節約時間은 많지 않으나 이를 年間全體通行量으로 累積시킨 結果 1年間の 運行費節減만으로도 當時의 投資基準値를 上廻하는 效果가 發生하는 것으로 過大評價 되고 있다<sup>18)</sup>는 非難을 받고 있다.

#### 나. 런던圈 交通計劃의 評價

런던圈 交通研究(London Transportation

Study)<sup>19)</sup>는 1964~1966년까지 3年間に 걸쳐 런던市議會(London County Council) 과 運輸省(Ministry of Transportation)이 主管하여 600,000 £을 投入한 調查研究이다. 이 調查研究事業은 2段階로 區分하여 第1段階는 調查分析으로 1年에 걸쳐 調查만 하였고 2段階는 1981年까지의 交通需要를 豫測分析하고 이에 對備하는 計劃案을 作成 評價하는 事業이었다.

이 計劃에서의 計劃代案은 街路網, 鐵道網 그리고 이에 相應된 停車場計劃案 등 一聯의 計劃案의 集合으로서 構成되었다. 計劃의 評價는 費用便益分析을 利用하였는데 便益은 歸屬體를 中心으로 區分하였을 뿐 아니라 具體的 項目으로 나누어 評價한 것이 시카고 研究보다 改善된 점이라고 할 수 있다.

費用은 道路建設費, 鐵道建設費, 停車場建設費 등 만을 計上하고 事故費나 環境變化에 對處하기 위한 費用 등에 대해서는 考慮는 있었으나 實際 評價에는 反映하지 않았다. 便益은 歸屬體를 中心으로 i) 施設 使用者의 便益 ii) 大衆交通運營者의 便益 iii) 中央政府 및 地方政府의 便益과 iv) 其他의 便益으로 區分하였다.

이 計劃의 評價에서 考慮했던 費用, 便益의 內容과 評價의 計上與否는 表Ⅲ-2에서 보이는 바와 같다. 表Ⅲ-2에서 보면 많은 項目이 考慮되었으나 實際의 評價에서는 計上되지 않았음을 볼 수 있다. 여기에서도 費用便益分析方法의 適用에 있어서는 費用便益의 範疇의 決定問題가 가장 重要한 問題임을 알 수 있다.

#### 2. 國內의 事例

##### 가. 서울시 交通改善方案 研究

우리나라에서는 1970年代 初盤 以後부터 서울시의 人口增加에 따라 나타난 交通問題가 社會的 關心을 끌게되면서부터 專門研究機關을 中心으로 交通分野에 관한 研究가 始作되

註 18) Hutchinson, Ibid, pp.265-267

註 19) Freeman, Fox, Wilbur Smith and Associates, London Transportation Study, London, 1968.



<表 III-2> 런던 交通研究에서의 便益費用分析의 內容

區 分	歸 屬 者	項 目	計 上 興 否
費 用	基本的費用	a. 自動車 專用道路 建設費	○
		b. 새로운 鐵道 建設費	○
		c. 自動車 專用道路를 위한 補助道路 建設費	×
		d. 建設工사로 인한 交通滯症 등으로 發生하는 資本的 費用	×
		e. 새로운 駐車 施設供給에 따른 資本的 費用	○
便 益	使用者의 便 益	f. 既存施設 利用者들의 自動車 運行費 變化	○
		g. 既存施設 利用者들의 自動車 駐車費 變化	×
		h. 既存 大衆交通手段 利用者들의 料金負擔變化	×
		i. 通行抑制稅額 變化	×
		j. 既存施設 利用者의 時間利用 變化	○
		k. 創出 交通量에 의해 얻어지는 便益	×
	大衆交通手段 運營者의 便益	l. 大衆交通手段의 運行費 變化	道路計劃과無關함
		m. 既存의 乘客으로부터 받는 料金收入의 變化	×
		n. 새로히 發生하거나 減少되는 乘客으로부터 받을 料金收入變化	道路計劃과無關함
		o. 停車場 運營者들로부터 받을 收入의 變化	×
	中央政府 및 地方政府의 便 益	p. 停車場 運營費 變化	×
		q. 民間企業과 輸送業體로부터 받을 稅金變化	○
		r. 大衆交通手段으로부터 받을 稅金變化	×
其他費用 과 便益		s. 通行抑制稅額의 基準變化에 따른 收入의 變化	×
		t. 事故費用	×
		u. 環境의 質의 變化에 따른 費用 또는 便益의 變化	×

었다. 그후 20년이 채 되지 않는 時點에서 交通部門만을 研究하는 專門研究機關이 誕生하였고 수 많은 研究報告書와 論文들이 發表되고 있어 量的 質的 面에서 括目할 만한 發展을 이룩하였다.

한편 우리나라의 初期의 交通部門의 研究는 長期計劃보다는 交通現象 把握과 當面問題에 대한 解決的 方案 摸索에 置重하였다고 評價할 수 있다. 이러한 研究性向은 交通政策分野 從事者들의 眼目과도 關聯이 있지만 지나친 意欲에서 비롯된 것이라고도 생각된다. 이러한 研究動向과 政策的 關心은 研究方法論의 發展에도 影響을 미쳐 初期의 大部分의 研究들은

交通需要 測定(O/D 調査, 버스乘客 調査), 交通問題의 定義를 위한 手段道具의 發見 및 交通서비스의 水準測定(車輛速度, 交叉路 容量 判斷)과 大衆交通手段 開發을 위한 需要豫測 등 斷片의 內容에 置重되었다. 그 결과 이 時期에서는 計劃의 評價行爲 자체가 必要치 않았으며 이는 計劃의 評價方法의 發展을 더디게 하였다.

그후 繼續된 人口增加에 따라 交通問題가 深化돼가면서 短期的 強經策만으로 對處하는 것에는 限界가 있음을 認知하고 大都市를 中心으로 長期綜合交通計劃을 樹立하게 되면서 計劃의 評價問題가 主要한 問題로 擡頭되게 되었다.

國內의 交通計劃의 評價事例를 紹介하기 이전에 그간의 交通計劃의 評價에 대해서 評價해 보면 새로운 方法論의 開發보다는 外國의 理論을 國內적으로 導入하고 그를 適用하는 方法에서의 기여였다고 할 수 있을 것 같다.

서울特別市 交通改善方案에 관한 研究<sup>20)</sup>는 韓國科學技術院 附設 電算開發 센터가 中心이 돼서 1982.5 ~ 1983.9 이르는 期間에 서울特別市, 仁川直轄市와 京畿道를 包含하는 首都圈을 對象으로한 長期綜合交通研究事業이었다. 이 研究는 研究의 對象期間을 3段階로 區分하여 第1段階(1983~1986)에서는 短期 交通改善方案, 第2段階(1987~1991)는 中期 改善方案 그리고 第3段階(1992~1996)에서는 長期 綜合開發計劃을 樹立하였다. 研究된 內容은 通行 패턴 調査分析, 交通需要豫測, 長期綜合交通計劃 樹立, 地域間 交通體系 및 電鐵網 擴充, 交通行政 및 管理, 交通運營 및 管理改善, 主要 幹線道路計劃, 駐車施設整備擴充, 大衆交通 運營改善, 步行施設 改善方案 그리고 投資 및 建設計劃作成 등 이었다.

이러한 방대한 內容中 計劃의 評價는 i) 交通運營 및 管理改善計劃 ii) 主要 幹線道路 iii) 大衆交通 運營管理 改善方案의 3個部門에서 實施하였다. 이러한 評價內容中 i)에 관한 것은 方法이나 內容面에서 距離가 있는 것이므로 ii)와 iii)의 評價에 관한 것만을 考察하기로 한다.

街路網(改善方案)의 評價는 서울市內 主要 幹線道路를 適正히 區分하여 各區間別 改善方案을 提示하고 이를 代案으로 하여 經濟性 分析方法의 하나인 便益費用比(B/Cratio)를 基準으로 評價하고 있다.<sup>21)</sup> 이 評價에서 便益은 車輛의 運行費 節減效果와 時間節約效果의 두 가지를 보았다. 費用은 改善에 所要되는 直接

諸費用을 計上하였으나 土地買入費는 算入하지 아니하였다. 이 評價는 費用便益分析을 가장 單純하게 適用할 것으로 評價方法에서 特記할 것은 없다.

大衆交通의 運營管理 改善方案은 버스運行系統과 地下鐵 路線과의 關係에 대한 代案을 作成하고 이를 評價한 것이다. 여기서 버스路線은 都心部와 周邊區間으로 2大分하여 都心에서는 回車시키는 方案과 貫通시키는 案을, 그리고 周邊部에서는 地下鐵을 中心으로 連繫(feed)하는 方案과 連繫시키지 않고 便利하게 하는 두 方案을 마련하고 이를 相互組合하여 4個의 代案을 作成, 評價한 것이다.<sup>22)</sup>

表 III-3은 이 研究에서의 評價結果를 보인 것이다.

評價의 基準은 크게 서비스 水準, 環境要素, 費用-效果 및 財政要素이고 이들은 다시 細分된 基準에 立脚 計量化된 評價値를 提示하고 있다. 이 評價는 方法論上으로 多元基準接近法에 立脚한 것으로 交通事業의 諸側面을 考慮한 優秀한 評價였다고 思料되나 相異한 要素間의 評價問題 即 諸要素를 考慮한 綜合된 評價値를 提示하지 않음으로서 評價의 目的을 스스로 忘却한 結果를 낳았다는 批判은 免할 수 없을 것 같다.

#### 나. 大邱市 交通改善方案 研究

大邱市 交通改善方案에 관한 研究<sup>23)</sup>는 KAIST附設 시스템 工學研究 센터에서 1985년에 遂行한 研究로서 大都市 綜合交通研究로서는 가장 最近의 것이라는 點에서 諸技法의 發展 등 여러 觀點에서 關心을 끈다. 이 研究는 大邱市를 對象으로 1986~1996을 計劃期間으로 하여 3段階로 區分, 研究되었다. 研究의 內容은 前述한 서울市 研究와 거의 같다고 하겠다.

註 20) KAIST附設 電算開發센터, 서울特別市 交通改善方案에 관한 研究, 1983.9

21) 前掲書, pp.697-737 參照

22) 前掲書, pp.879-900 參照

23) KAIST附設 시스템 工學센터, 大邱直轄市 交通改善方案에 관한 研究, 最終報告書(案), 1985.2

<表Ⅲ-3> 서울市 交通改善研究에서의 大衆交通 改善方案의 評價結果表

	서비스水準					環境		費用 - 效果			財政	
	總通 行者 ①	地下鐵 通行者 ②	速度 ③	換乘 率 ④	通行 距離 ⑤	大氣 汚染 ⑥	에너지 消費 ⑦	人-km 當 運 行 費 ⑧	臺-km 當 平 均 乘 客 數 ⑨	臺-hr 當 平 均 乘 客 數 ⑩	人-km 當 運 賃 ⑪	總運 行費 ⑫
第 1 案	10,203	4,932	22.3	38.7	4.6	43.65	1,058	22.4	3.1	73.5	27.2	1,051
第 2 案	10,403	5,864	23.1	42.4	3.8	24.7	598	15.1	5.6	133.7	32.9	595
第 3 案	12,986	4,558	22.4	50.3	3.6	31.85	772	16.4	5.4	125.3	34.7	767
第 4 案	10,564	5,350	22.9	44.4	3.9	28.52	691	16.7	4.9	116.9	32.1	687

- 註：① 目標年度의 UTPS 結果值(單位：千人)  
 ② " " " ( " )  
 ③ 피크時 버스 走行速度...(單位：km / hr)  
 ④ 目標年度의 UTPS 結果值(單位：%)  
 ⑤ 버스乘客 1人當 平均 通行距離  
 ⑥ 1日 버스 走行時 排出되는 汚染物質量(單位：g)  
 ⑦ 1日 버스 走行時 消費되는 輕油消耗量(單位：kl)  
 ⑧ 總通行費 / 總通行人 - km...(單位：원)  
 ⑨ 通行人 - km / 臺 - km... 1臺 平均 合乘人員  
 ⑩ 1時間運行時 平均乘客數  
 ⑪ 座席버스, 市內버스를 함께 考慮한 人 - km當 運賃  
 ⑫ 버스 走行距離에 따른 總運行費.....(單位：百萬원)

이 研究에서 計劃의 評價는 綜合交通計劃에 대한 評價와 地下鐵 및 輕電鐵에 대한 評價가 이루어졌다.<sup>24)</sup>

綜合交通計劃의 評價는 1991~1996年을 對象으로 한 大邱市의 土地利用 代案과 街路網 代案을 各各 2個씩 作成하여 이를 評價한 것이다. 計劃의 內容이 廣範圍하고 不確定 要素를 많이 內包하고 있기 때문에 計劃의 評價는 計量的 評價와 非計量的 評價를 施行하는 2段階 評價法을 利用하였다. 計量的 評價의 對象으로는 ① 投資事業費 ② 에너지 消費量 ③ 消費者 剩餘 및 接近性 이었다. 非計量的 評價에서는 ① 土地利用과의 合致度 ② 非常時代 替道路 ③ 外廓 連結性 및 擴張可能性을 基

準으로 하였다. 計劃內容의 包括性 때문에 보다 多樣한 基準에 의한 具體的 評價가 어려웠을 것은 쉽게 理解할 수 있지만 이러한 限定된 基準에 의한 評價는 代案間의 差異가 確然하지 않고 따라서 重要的 評價要素를 兼할 危險性이 있을 수 있다.

地下鐵 建設 代案은 地下鐵을 建設하는 것과 輕電鐵(Light Rail Transit)을 建設하는 두개의 案에 대해서 이것을 하지 않을 때를 基準으로 發生하는 便益費用을 基準으로 評價하였다.

이 評價에서 使用한 便益과 費用項目은 表Ⅲ-4와 같은데 細分化 한 것이 特徵이다.

註 24) 同研究報告書, pp.273-288 및 pp.645-671 參照

<表Ⅲ-4> 大邱市 交通研究改善 研究에서의 經濟性 評價 項目

便 益 項 目	費 用 項 目
時 間 節 約 效 果	建 設 費
運 行 費 用 節 減 效 果	運 營 費
에 너 지 節 約	雇 傭 賃 金
交 通 混 雜 緩 和	敷 地 使 用
雇 傭 效 果	補 償 費
敷 地 節 約	
土 地 價 格 上 昇	
安 全 性	
大 氣 污 染 減 少	

資料：KAIST 시스템 工學센터, 大邱直轄市 交通改善方案에 관한 研究, p.650

<表Ⅲ-5> 大邱市 交通研究에서의 地下鐵 建設 代案 評價 結果

單位：億원

評價의 判斷基準	地下鐵	輕電鐵
費 用	13,010	1,690
1 年 暌 便 益 (1987)	118	219.4
10 年 暌 便 益 (1996)	737	746.4
1 年 暌 收 益 率	0.9%	12.98%
10 年 暌 收 益 率	5.6%	44.10%
IRR (內 部 收 益 率)	-	23.24
純 現 在 價 值	-10,320	1,365.5

割引率：12.5% 適用

資料：前掲書, p.669

經濟性 分析을 통한 代案評價의 準據基準으로는 總費用, 初年度의 便益, 10年暌의 便益, 初年과 10年暌의 資本回收率, 內部收益率과 純現價 등 자기 다른 特徵을 나타내 주는 項目들을 提示하고 있다. 이것은 方法上의 進歩는 아니지만 자기 相異한 屬性을 밝혀주는 基準들을 提示하므로써 評價의 幅을 넓혀준 點

에서 現實的 價値는 매우 큰 것이라고 할 수 있다.

다. 交通施設의 立地代案 評價例

끝으로 單位交通施設의 立地代案에 대한 評價事例를 考察키로 한다. 事例로는 韓國科學 技術研究所 附設 地域開發研究所에서 1979年에 調査研究한 首都圈 國際空港 開發妥當性 調査研究<sup>25)</sup>를 擇하였다.

이 研究는 2000年代를 겨냥한 首都圈 國際 空港開發에 관한 政策方向의 定立과 長期開發 計劃의 完璧을 期하기 위하여 i) 首都圈 港空 需要豫測 ii) 空港 施設所要 判斷 iii) 既存 空港의 受容能力과 擴張可能性 檢討 iv) 새로운 空港開發이 要請되는 경우 新空港의 候補 地 設定과 이에 따른 技術的, 經濟的 妥當性 調査 分析 및 v) 新空港의 最適候補地를 選 定하는 것 등을 研究內容으로 하고 있다.

研究結果 既存 空港의 擴張에는 限界가 있다 고 判斷하여 새로운 空港候補地를 設定, 評價 하였다. 評價는 空港의 施設特性上 技術的 妥 當性을 先評價하고 그 妥當性이 認定되는 代 案立地에 대해서 經濟性을 分析하는 2段階 評 價方法을 利用하였다.<sup>26)</sup>

經濟性 分析에서 空港施設의 擴張에 따른 便 益에는 ①觀光收入 ②運航費 節減 ③空港 運 營收入 ④航空利用者의 出迎者의 時間節約效 果 그리고 ⑤地域開發 效果 등을 算入하였다. 地域開發效果는 空港開發에 따른 地價上昇分으 로 보았다. 費用은 ①建設費 ②接近道路 建 設費 ③空港까지의 接近交通費와 投入 時間價 值 ④空港開發에 따른 農地毀損으로 인한 農 產物 減少費 ⑤空港運營費 등을 보았다.

經濟性 評價의 基準으로는 總費用, 總便益 純便益, B/C ratio와 內部收益率 (IRR) 등 이었다. 이 評價에서는 空港建設에 따른 費用 과 便益을 社會的 觀點에서 널리 捕捉하려고 하였음을 엿볼 수 있다. 여기서 利用者나 出

註 25) KIST 附設 地域開發研究所, 首都圈 國際空港開發 妥當性調査研究, 1980.4.

註 26) 前掲書, pp.287-348.

迎客의 空港까지의 通行에 所要된 時間價値를 費用으로 觀念할 것이냐 아니면 基準代案에 대한 相對的 差異를 求하여 純便益으로 볼 것이냐 하는 問題가 擡頭되었다. 이것은 費用으로 보느냐 便益으로 보느냐에 따라 便益과 費用의 絕對크기는 勿論이고 B/C ratio도 달라지기 때문이다. 地域開發效果를 地價上昇分으로 보았는데 이는 空港建設에 따른 效果가 地

價에 全部 反映되고 있음을 前提로 하고 있는데 先行的으로 檢證되어야 할 命題라고 할 것이다. 또 이와 같은 大規模施設의 경우 工期가 길어 事業效果는 뒤늦게 나타나는 것이어서 評價對象 期間의 範圍와 割引率 및 物價上昇 問題를 如何히 處理할 것인가 등이 問題視 되었다.

<表Ⅲ-6> 首都圈 國際空港開發 妥當性 調査研究에서의 代案評價 結果

區 分 \ 代 案	既存 施設擴張後 新空港 建設案			既存施設의 擴張없이 新空港建設案		
	立地 1	立地 2	立地 3	立地 1	立地 2	立地 3
總 便 益 ( B )	4,525	4,365	4,451	4,707	4,264	4,502
總 費 用 ( C )	2,822	2,861	2,855	2,760	2,837	2,854
純 便 益 (B-C)	1,703	1,504	1,596	1,947	1,427	1,646
B / C Ratio	1,604	1,526	1,559	1,706	1,503	1,577
I R R ( % )	19,305	18,900	19,038	20,568	19,167	19,486

資料 : KIST 附設 地域開發研究所, 首都圈 國際空港開發 妥當性調査研究, p. 342

#### IV. 交通計劃評價에서의 諸問題

##### 1. 交通體系의 評價

交通計劃 分野에서 가장 難題中의 하나는 一國 또는 一國內 特定地域의 交通體系(transportation system)를 어떻게 調和스럽게 構成하느냐 하는 問題이다. 달리말하면 相異한 交通效率과 서비스 特性을 가지며 經濟性을 달리하는 多樣한 交通手段間의 理想的인 結合組合을 發見할 方法은 없겠느냐 하는 問題이며 이는 곧 交通計劃의 評價上의 問題도 歸着된다.

그런데 從來에는 積極的으로 理想的인 組合을 찾으려 하기 보다는 需要에 立脚한 施設開發을 하거나 數個의 代案組合 가운데서 最良의 것을 選擇하려는 迂迴의 接近을 試圖하였다. 이는 既存의 交通計劃의 評價方法들이 綜合的인 交通體系의 評價에는 適合하지 못하였

음을 反證하는 것이라 할 것이다.

이러한 問題를 認識하여 라만 (Rahman) 과 데이비드슨(Davidson)은 오스트레일리아의 브리스벤(Brisbane) 地域의 交通計劃에서 大衆交通手段인 버스와 乘用車의 理想的(最小費用)인 構成組合을 發見하려고 試圖한 바 있는데<sup>27)</sup> 이는 이 分野研究에 많은 示唆을 주고 있다.

이들은 輸送手段의 投入結果로서의 產出을 尖頭時間帶(peakhour)의 輸送能力으로 定義하고 그 能力은 延輸送人員距離(man-mile)로서 測定하였다. 그리고 社會的으로 가장 經濟的인 交通體系構成 即 버스와 乘用車의 結合比率를 發見하기 위하여 프레드리히(Fredrich)에 의해서 開發된 最小費用 要素結合原理를 利用하였다. 그림 IV-1은 이들이 提案한 버스와 乘用車의 適正投入量 決定原理를 보인 것이다. 이는 生産函數 概念을 利用한 것으로 無差別

註 27) Rahman, W.M., and K.B. Davidson, A Model for the Analysis and Evaluation of Urban Transport, Proceedings, Australian Road Research Board, Melbourne, pp.135-152.

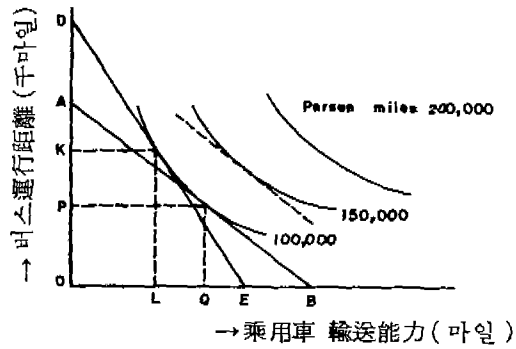
曲線은 피크아워에 100,000, 150,000, 200,000人-mile을 輸送할 수 있는 버스와 乘用車의 結合組合이다. 直線 AB, DE는 等費用線(iso-cost line)으로 一定한 豫算으로 購入할 수 있는 버스와 乘用車의 輸送能力을 나타내며 그 기울기는 버스와 乘用車의 單位輸送能力當 費用의 크기에 의해 決定된다. 이 費用에는 車輛費, 運行費, 維持管理費와 社會的 費用을 包含시키고 있다. 여기서 費用이 最小가 되는 두 輸送手段의 結合點은 等費用線과 等量線(equal outlay line)이 接하는 點이다. 그림 IV-1에서 100,000人-mile인 때 等費用線의 기울기가 DE인 때에는 F點이 最小費用點이고 費用의 變化로 等量線이 AB로 變換 때에는 C點이 最小費用點이 된다. 그림 IV-2은 이들의 研究對象 地域에서의 1,500,000人-mile을 輸送할 수 있는 두 輸送手段의 結合組合을 보인 것이다.

이 方法은 費用이 最小가 되는 結合點을 찾으려는 것으로 그 外의 效果性이 無視되고 있고 輸送手段의 種類가 두가지 이상이 되면 直接 이 方法을 利用할 수 없으며 相異한 交通施設을 必要로 하는 경우 費用算定이 容易하지 않은 點등 많은 問題가 內包되고 있다. 그러나 交通計劃의 中心課題인 交通體系構成에 關하여 그것도 最適結合組合을 찾으려 試圖했다는 것은 높이 評價할 수 있으며 이러한 方向으로의 研究가 切實하다고 생각된다.

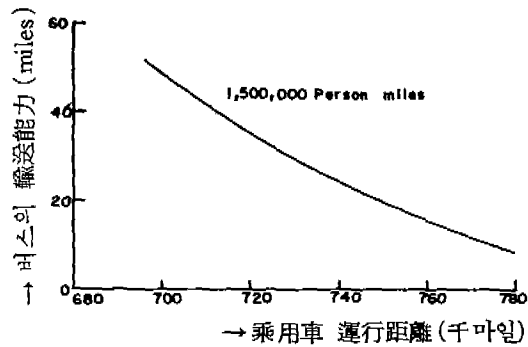
2. 評價基準의 問題

모든 評價에서는 評價基準의 設定이 가장 重要하다. 특히 多元基準接近法에서는 評價基準을 設定하는 것이 先決 要件이다. 評價基準과 相關해서는 두가지 問題에 焦點이 모아진다. 하나는 評價基準의 內容이며 다른 하나는 評價基準間의 相對的 重要度 即 加重值의 決定 方法이다.

交通計劃 또는 交通政策의 評價基準에 關하



<그림 IV-1> 最小費用인 輸送手段의 結合原理



<그림 IV-2> 브리스벤地域의 交通生産函數

여는 學者마다 意見을 달리하고 있는데 그중에도 앨런 알트슐러(Alan Altschuler)<sup>28)</sup>가 提示하는 基準이 關心을 끈다. 그는 交通政策의 基準을 i) 公共對策이 必要하다고 생각되는 既存의 交通體系의 遂行能力의 評價를 爲한 基準 ii) 健全狀態에서는 注意를 하지 않지만 그것을 威脅하는 決定을 할 때에는 자주 論難의 對象이 되고 있는 基準과 iii) 現在의 시스템에 關하여는 充分한 考慮를 하지만 새로운 政策의 評價에서는 낮은 水準의 當爲性으로 認識되고 있는 基準으로 區分하였다. i)의 類型에 屬하는 基準으로는 에너지 消費, 大氣의 質, 平等性, 安全性, 混雜度, 土地利用에 對

註 28) Alan Altschuler With James P. Womack, John R. Pucher, The Urban Transportation System politics and policy Innovation, The MIT Press, 1979, pp.101-408參照

한 影響과 騒音 ii)의 類型에는 公共의 費用, 利用者의 費用, 近隣의 公共生活에 미치는 影響 그리고 iii)의 類型에는 信賴度, 速度, 便宜性, 可變性, 個人的 安全性, 快適性, 消費者의 自由, 프라이버시와 娛樂性을 들고 있다.

計劃評價의 基準과 方法은 무엇보다도 適宜性(appropriateness)<sup>29)</sup>이 要求된다. 이것은 評價目的에 適合한 것이어야 한다는 것이다. 그런데 從來 評價基準으로 提示되고 있는 基準들은 計劃의 水準이나 目的, 內容에 따른 基準體系가 細分되어 確立되지 않으므로서 評價基準의 選定이 評價者의 自意에 맡겨짐으로서 評價의 客觀化 要請을 크게 阻害하였다. 예컨대 산간지대에 道路를 新設하거나 落島에 船着場을 建設하는 計劃案에 대하여 都市의 街路網 評價에서 常用되고 있는 時間節減效果로서 評價한다면 適合한 基準이라고는 할 수 없을 것이다. 勿論, 評價의 基準은 計劃目標에 따라 주어질 수 있고 또 이 問題는 評價方法의 選

擇問題와도 關聯되는 것이지만 計劃의 目標로부터 評價의 基準自體가 自動적으로 주어지는 것은 아니므로 計劃의 內容과 水準을 考慮한 評價體系의 確立이 實질히 要請되며 尙後 이 部門 研究課題의 하나라고 생각된다.

表IV-1은 計劃內容에 따라 重要하다고 생각되는 基準들을 提示한 것인데 보다 集中的인 研究가 있어야 할 것이다.

評價基準에 대한 加重值의 決定은 주로 意思決定者에게 一任하는 方法을 써오고 있다. 이것은 意思決定者들이 많은 情報에 接해 있고 豊富한 經驗을 가지고 있어 그것을 利用하자는 目的에 立脚한 것으로 생각된다. 그러나 最近에는 計劃過程에 住民을 參與시킴으로서 大衆的 價値를 計劃에 反映시키려는 方向으로 轉換해 가고 있다. 이러한 趨勢는 發展的 方向임에는 틀림없으나 어떻게 大衆的 價値體系를 發見해낼 것인가는 역시 研究課題가 아닐 수 없다.

<表IV-1> 計劃의 區分에 따른 主要 評價基準

計劃區分	計劃內容	評價基準
交通體系計劃	交通手段間 構成體系에 관한 計劃	① 需要能力(施設容量) ② 經濟性 ③ 에너지消費 ④ 環境要素 ⑤ 可變性
全體街路網計劃	全體 市街地의 街路網 計劃	① 交通效率(年走行距離) ② 經濟性 ③ 市街地 開發效果
一部街路網改善計劃	部分區間의 新設, 擴張 其他 改善計劃	① 施設能力 ② 交通事故 減少效果 ③ 運行費 ④ 時間價値費用
未開發地域의 交通施設計劃	落後地域의 交通施設 開發計劃	① 産業效果 ② 地域開發效果 ③ 公共서비스에 대한 機會 賦與 ④ 衡平性
單位交通施設計劃	터미널, 流通施設, 大規模 交通誘發施設의 立地選定 등	① 都市構成體系와의 關係 ② 用地確保可能性 및 擴張可能性 ③ 利用者의 總交通距離
交通運用計劃	料率, 抑制稅賦課 등 交通政策 計劃	① 階層間 衡平性 ② 期待效果 ③ 執行의 容易性 ④ 連關政策과의 一貫性 與否 ⑤ 狀況變化에 따른 可變性

註 29) Chapin and Kaiser, Urban Land Use Planning (third edition), Univ. of Illinois Press, 1979, p.608.

3. 交通投資에 의해 擴張된 施設能力 및 그로 인해 創出된 交通需要에 대한 經濟的 價値評價

交通計劃의 評價를 經濟的으로 接近함에 있어서는 交通事業에 隨伴되는 費用과 그로부터 얻어지는 便益의 內容과 範圍를 決定하고 그를 測定하여 貨幣的 價値로 換算하는 問題가

中心課題이다. 交通事業에 所要되는 費用과 그로부터 얻어지는 便益의 內容과 規模는 事業의 種類와 規模에 따라 다르기 때문에 定型化할 수는 없다.

交通事業의 費用과 便益의 內容으로서 一般的으로 들고 있는 것은 <表IV-2>와 같다.

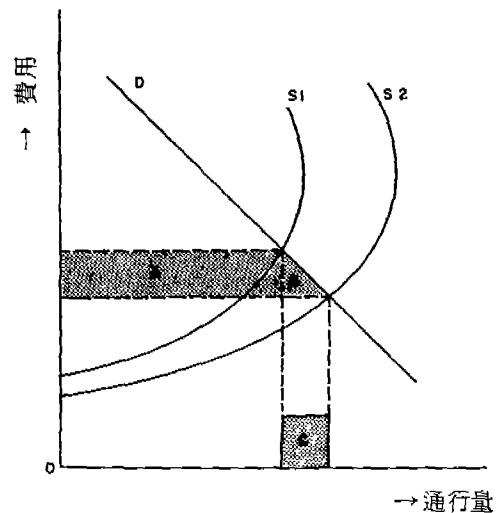
<表IV-2> 交通事業의 便益 - 費用

	費 用	便 益
供 給 者	① 土地購入 및 建設費	② 施設運營 및 行政費
	③ 施設補修 및 維持費	④ 터미널 및 駐停車 施設費
	⑤ 車輛購入費	⑥ 車輛運行 및 維持費
	⑦ 附帶事業收入	
利 用 者	⑧ 純運營收入 - 金錢料金費用	⑨ 交通時間 - 迅速性
	⑩ 不便度 - 便利性	⑪ 不快度 - 快適性
	⑫ 交通事故 - 安全性	
地 域 社 會	⑬ 既存土地利用의 變更	⑭ 騒音 및 大氣汚染
	⑮ 周邊環境에 대한 影響	⑯ 財政收入
	⑰ 地域開發效果	⑰ 其他 效果

資料：林岡源，都市交通計劃，서울大出版部，p.252

交通事業의 便益은 施設利用者と 供給者가 누리는 利益은 勿論 外部效果로서 社會에 미치는 效果까지를 包含시키는 것이 一般의 態度이다. 交通施設의 改善에 의한 便益은 그림 IV-3으로 說明하고 있다. 그림 IV-3에서 橫軸은 交通量을 縱軸은 費用을 나타내며 曲線 S<sub>1</sub>은 既存施設에 의한 供給曲線이고 S<sub>2</sub>는 改善된 施設에 의한 供給曲線이며 D는 需要曲線이다. 이때 施設改善에 의한 便益은 사선부분 ABC의 合인데 A는 從來의 施設利用者들이 施設改善에 따른 費用減少效果로 누리는 便益이며 B는 價格引下에 따른 需要增大로 새로운 需要者들이 누리는 效果이다. 왜냐하면 從來의 施設에 의한 費用을 負擔한다면 B만큼을 더 負擔해야 하지만 實際로는 負擔하지 않았기 때문이다. C는 料金收入이나 課稅收入으로 增大된 需要量에 單位需要當 一定額을 公

한 것으로 그림에서의 料金水準은 任意의 크기로 設定되었다.



<그림 IV-3> 交通事業의 便益構成



그런데 交通投資의 直接效果는 무엇보다도 施設의 新設 또는 改良에 의한 施設容量(capacity)의 擴張과 改善된 交通與件에 의한 交通需要의 創出이라고 할 것이다. 그런데 從來의 經濟性 分析에서는 이러한 直接效果는 便益算定에서 除外하고 運行費 節減, 事故率 減少 및 時間節約에 따른 時間價值 등만을 주로 計上하였다. 勿論 從來에도 施設能力이나 增加된 交通需要에 대한 考慮가 전혀 없었던 것은 아니다. 施設能力은 그 自體로 評價하지 않고 그에 따른 混雜이나 遲滯時間 節約 등의 轉移效果로 보거나 交通需要 創出效果는 通行當便益을 料金水準과 同一한 것으로 評價하려는 見解<sup>30)</sup>도 있었다. 그러나 施設能力을 混雜緩和 效果나 時間節約 등 轉移된 效果로 測定하는 것은 不合理하다. 왜냐하면 代案에 따라 同一規模의 投資에서도 施設容量의 差異는 얼마든지 發生할 수 있는데 그 效果를 時間節約 價值로 評價한다면 混雜을 惹起시키지 않는 剩餘能力의 크기는 無視되고 있기 때문이다. 그러나 이들 剩餘能力은 需要가 增大되어 새로운 擴張을 해야 할 경우에는 新規投資의 必要與否를 決定하는 要因이 되는 것이다. 이런 觀點에서 施設能力은 그 自體로서 獨立된 便益으로 認識되어야 할 것이다. 剩餘施設能力(surplus capacity)을 便益으로 觀念할 때 經濟的 價值評價의 方法은 別途의 研究가 있어야 할 것이지만 投資에 의해 增大된 最大受容能力(maximum capacity)을 基準으로 해서 單位施設能力에 대한 投資所要額의 一定率로서 評價하는 方法은 考慮해 볼만한 價值가 있다고 생각된다. 같은 脈絡에서 創出된 交通需要의 評價에서도 單純한 料金水準 보다는 通行目的에 따라 區分 計上하되 通行時間에 該當하는 時間價值費에다 通行量을 加算하는 것이 보다 合理的이라고 생각되며 반드시 獨立된 便益項目으로 取扱되어야 할 것으로 생각

된다.

## V. 結 論

計劃의 評價는 단지 代案選別의 基準을 提供하는 것으로 限定될 것이 아니라 效果的인 代案을 마련하는데 도움을 주는 것으로 그 機能이 擴大되어야 한다. 이러한 點에서 交通計劃의 評價는 다음 問題들이 重要하다고 생각한다.

첫째, 交通計劃의 評價에서는 能率과 서비스 特性을 달리하는 交通手段間의 理想的 結合組合을 發見할 수 있는 評價體系의 開發이 가장 切實하다.

둘째, 새로운 施設에 의해 誘導된 交通需要와 擴張된 施設能力은 交通投資의 가장 基本的 效果이다. 그러므로 經濟性 分析에서는 剩餘施設能力이나 增加된 交通需要를 經濟的 效果로서 捕捉해야 하며 이를 위해서는 그 經濟價值를 評價할 수 있는 方法이 開發되어야 한다.

끝으로 合理的인 評價를 위해서는 合理的 基準이 必要하다. 그러므로 計劃의 內容, 性格과 水準에 따른 細分된 評價基準의 開發이 要請된다. 計劃의 評價는 客觀的 合理性을 確保하자는 것인데 그 基準의 定立이 없이 客觀性을 確保한다는 것은 語不成說이다.

## 參 考 文 獻

1. 林岡源, 都市交通計劃, 서울大學校 出版部, 1986
2. 元濟成, 都市交通論, 博英社, 1987
3. P.G 사손, W.A 사퍼 共著, 裴俊鍊譯, 費用便益分析論, 新學社, 1984
4. 서울시, 首都圈綜合交通計劃 樹立을 위한 調查研究(計劃編), 1979
5. 釜山市, 釜山市 交通基本計劃, 1974
6. KIST附設 地域開發研究所, 首都圈 國際空港開發 妥當性調查, 1980.4

註 30) Beesley, M.E., and A.A.Walters, "Some Problems in the Evaluation of Urban Transport Investment", Applied Economics, Vol.1, no.4, pp.241-257, 1970.

7. KIST附設 地域開發研究所, 釜山直轄市 交通需要 分析에 관한 研究, 1979.10
8. KIST附設 地域開發研究所, 釜山市 地下鐵 第1號線 經濟性調查研究報告書, 1980.6
9. KAIST附設 電算開發센터, 서울特別市 交通改善方案에 관한 研究, 1983.9
10. KAIST附設 시스템 工學센터, 大邱直轄市 交通改善方案에 관한 研究, 1985.2
11. Alan A. Altshuler with James P. Womack and John R. Pucher, *The Urban Transportation System: Politics and Policy Innovation*, the MIT Press, Massachusetts, 1979.
12. B.G. Hutchinson, *Principles of Urban Transport Systems Planning*, Scripta Book Company, 1974.
13. Chapin and Kaiser, *Urban Land Use Planning* (third edition), Univ. of Illinois Press, 1979.
14. Chicago Area Transportation Study, Study Report, Vol. 1-3, Chicago, Illinois, 1969 Freeman, Fox, Wilbur Smith and Associates, London Transportation Study, London, 1968.
15. James Heilbrun, *Urban Economics and Public Policy* (second edition), ST. Martin's Press, New York, 1981.
16. Rahman, W.M., and K.B. Davidson, *A Model for the Analysis and Evaluation of Urban Transport*, Proceedings, Australian Road Research Board, Melbourne, 1968, pp. 135-152.
17. Richard Layard, *Cost-Benefit Analysis*, Penguin Modern Economics Readings, 1972.
18. Wohl, M., and B.V. Martin, *Traffic system Analysis for Engineers and Planners*, Mc Graw-Hill Book Company, New York, 1967.