

□ 論 文 □

最適의 大衆交通料金 決定原理

Optimal Pricing Rules for Public Transport

孫 義 榮

(交通開發研究院)

目 次

- I . 序 論
- II . 最適의 料金政策
- III . 次善의 料金政策
- IV . 實際의 料金政策
- V . 結 論

ABSTRACT

The first-best pricing rule which achieves economic efficiency is to equate price with marginal cost. Since public transport demand is derived from some other demand, the user cost as well as the producer cost are considered in its pricing. The optimal price is derived from a derivative of the total social cost with respect to demand.

In case of the bus, if there is enough capacity for demand increase, the optimal price is determined by the marginal producer cost resulting from bus speed decrease and by the marginal user cost resulting from journey time increase. Both are caused by boarding and fare collecting time of an additional passenger.

Because of the budget constraints, the marginal cost pricing cannot be applied in practice. Then price discrimination as the second-best pricing is introduced. The Ramsey pricing, to charge different prices for different demand elasticities, and nonuniform prices such as travelcards can be applied. However, there is practical difficulty in implementing these prices because of great informational requirements, the costs of administration and the ease to users.

I . 序 論
우리나라에서 採擇되고 있는 大衆交通料金

은 地下鐵을 除外하면 供給에 所要된 모든 原價가 反映된 補償主義에 立脚한 平均料金으로서, 이는 大衆交通의 運營主體가 民間業

體이며 政府로부터의 補助金이 없기 때문이다. 地下鐵의 境遇에는 投資施設에 대한 費用이 一部 反映된 原價補償主義로서 競爭手段인 버스 및 택시에 대한 料金を 考慮하여 決定된다고 할 수 있다. 料金體系는 버스는 均一制, 地下鐵은 區間制, 택시는 時間·距離 併算制로서 需要者의 特性 및 尖頭·非尖頭 등에 따른 細分化가 되어 있지 않다. 따라서 本 研究에서는 이러한 大衆交通料金を 決定하는 데 있어 理論的 및 實際的으로 어떻게 接近하여야 하는 가에 대하여 考察하여 보기로 한다.

大衆交通은 一般 經濟財貨와는 다른 많은 特性을 지니고 있다. 수없이 많은 最終 生産品이 同時에 提供되며(예를 들면 尖頭·非尖頭時 혹은 車內 混雜度 등에 따라서 供給되는 서비스의 水準은 相異하다), 一般 生産財와는 달리 貯藏될 수 없어 尖頭時를 基準으로 最大 供給水準이 決定된다. 따라서 投資施設에 대한 利用率이 낮고, 大都市 境遇에는 特定區域의 한쪽 方向에 대한 混雜도가 특히 심하게 된다. 그 외에도 供給되는 각각의 서비스에 대한 正確한 費用配分이 施設의 共有(indivisibilities) 등으로 인하여 어렵다. 이러한 理由로 一般 經濟財에 대한 價格理論이 大衆交通에 그대로 適用될 수는 없다.

다음 節에서는 하나의 大衆交通手段에 대하여 最適의 料金政策으로서 限界社會費用(marginal social cost)에 의한 料금이 어떻게 適用될 수 있는가가 檢討된다. 生産者費用, 使用者費用 그리고 最適의 料金에 관한 公式가 導出되는 過程이 提示된다.

限界社會費用의 導出을 위한 一部 假定은 現實에 맞지 않으며, 더욱이 이에 의한 料金は 運營業體에 엄청난 損失을 가져오게 된다. 따라서 次善의 料金政策으로서 Ramsey에 의한 料金 및 複數(nonuniform)의 料金政策이 3節에서 提示된다.

最適 및 次善의 料金政策을 그대로 實際 適用하기에는 어려움이 따르게 된다. 따라서

4節에서는 實際의 料金政策이 어떠하여야 하는가가 導出된다. 마지막으로 5節에서 이에 대한 結論을 提示한다.

II. 最適의 料金政策

1. 大衆交通體系의 費用函數

經濟의 效率性(efficiency) 側面에서 最適의 料金政策은 限界費用(marginal cost)에 料金を 一致시키는 것이다. 但, 이 境遇의 前提條件은 다른 모든 財貨의 價格도 限界費用과 같고, 費用函數는 連續의이며(continuous cost functions), 外部經濟效果가 存在하지 않는다(no external effects)는 것이다. 大衆交通體系의 境遇에도 이 原理가 適用될 수 있다.

그러면 大衆交通體系의 限界費用이 다른 經濟 財貨의 限界費用과 어떻게 다른가가 分析되어야 한다. 大衆交通體系에 대한 需要는 다른 經濟活動을 遂行하기 위하여 派生되는 需要로서(derived demand), 通行 自體가 目的이 되지 않는다. 따라서 生産者費用 이외에 使用者費用도 料金決定에서 考慮되어야 한다. 使用者費用은 全體費用中에서 차지하는 比率이 높으며, 通行을 決定하는데 重要한 要素로 作用하게 된다. 이는 個人使用者費用(private user costs)과 社會使用者費用(social user costs)으로 區分되는데, 前者는 徒步 등에 의한 接近時間(access time), 待期時間(waiting time), 車內旅行時間(in-vehicle time), 換乘時間(interchange time)과 料金(price)으로 細分된다. 이들은 需要에 큰 影響을 미치지만, 使用者 自身이 負擔하여야만 한다. 後者は 現在 利用하는 交通手段의 乘客에게 미치는 影響(예를 들면 乘·下車에 따른 遲滯時間)과 다른 交通手段을 利用하는 乘客에 미치는 影響(예를 들면 道路混雜, 事故增加, 騒音, 公害)으로 細分된다.

限界費用은 生産者費用과 使用者費用의 合인 總費用으로부터 導出되므로, 이들에 대하

여 各各 分析해 보기로 한다.

2. 生産者 費用(producer costs)

먼저 버스의 境遇에 관하여 살펴보면, 生産者 費用은 버스運行時間, 버스運行距離, 버스運行臺數에 따라 割當될 수 있다.

$$TCB_{bus-route}^{prod} = a_1MB + a_2HB + a_3NB \dots\dots (1)$$

여기에서 TCB = 路線當 버스運行費用, MB = 路線當 버스運行距離, HB = 路線當 버스運行時間, NB = 路線當 버스運行臺數.

한 개 路線의 時間當 버스運行費用은 式(1)로부터 쉽게 導出된다. 또 1시간을 基準하므로 버스運行時間은 버스運行臺數와 같아 지게 된다.

$$TC_{bus-hour}^{prod} = c_1M + c_2N \dots\dots\dots (2)$$

여기에서 TC = 時間當 버스運行費用, M = 時間當 버스運行距離, N = 時間當 버스運行臺數.

버스運行距離(M)는 버스運行臺數(N)에 버스運行速度(S')를 곱한 것과 같다. 먼저 追加되는 乘客이 運行速度에 아무런 影響을 미치지 않는다고 假定하면, $M = NS'$ 가 된다. 하지만 追加되는 乘客에 따른 乘·下車時間, 料金授受時間으로 인하여 運行速度는 變化하게 되며, 乘·下車時間에 대한 要素를 考慮하면 運行臺數는 다음과 같다.

$$N = \frac{M}{S'} = M \cdot \frac{(60 + \frac{tQ}{N})}{60S} \dots\dots\dots (3)$$

여기에서 S = 乘客이 전혀 없을 때의 運行速度, Q = 時間當 乘客需要, t = 乘客當 平均乘·下車時間(分).

式(3)을 式(2)에 代入하면 運行費用이 다음과 같이 導出된다.

$$TC_{bus-hour}^{prod} = c_1M + c_2 \frac{M}{2S} + \frac{c_2 \sqrt{3600M^2 + 240StQM}}{120S} \dots\dots\dots (4)$$

3. 使用者費用(user costs)

使用者費用은 接近時間, 待期時間, 旅行時間, 換乘時間, 料金으로 構成되는데 먼저 便宜上 換乘時間은 考慮하지 않는다. 또 料金は 乘客으로부터 運營業體에게 轉移(transfer)되는 것이므로 總社會費用(total social costs)에 包含시키지 않아도 된다.

첫째, 接近時間, 그중에서도 특히 徒步時間은 버스停留場 및 路線網體系가 變化하지 않는 한 恒常 一定하다. 따라서 여기에서는 考慮하지 않는다.

둘째, 待期時間은 버스의 配車間隔으로부터 導出될 수 있다. 配車間隔이 길지 않는한 待期時間은 配車間隔(H)의 1/2이라고 假定하면,

$$TW = V_1Q \cdot \frac{H}{2} = \frac{30V_1QR}{M} \dots\dots\dots (5)$$

여기에서 V_1 = 待期時間 價値, R = 路線길이. 셋째, 乘客 1人當 旅行時間은 平均旅行距離(m)와 버스運行速度(S')로부터 導出된다.

$$TI_{bus-pass} = \frac{60m}{S'} = 60m \cdot \frac{(60 + \frac{tQ}{N})}{60S} = \frac{60m}{S} + \frac{mtQ}{NS} \dots\dots\dots (6)$$

버스 運行時間當 總乘客에 대한 旅行時間은 式(6)에 旅行時間價値(V_2)와 總乘客(Q)을 곱함으로써 求해진다.

$$TI_{bus-hour} = V_2Q \left(\frac{60m}{S} + \frac{mtQ}{NS} \right) = \frac{60mV_2Q}{S} + \frac{mV_2tQ^2}{M} \dots (7)$$

위해서 求해진 式(5)와 (7)로부터 使用者費用을 導出하면, 다음과 같다.

$$TC_{bus-hour}^{user} = \frac{30V_1QR}{M} + \frac{60mV_2Q}{S} + \frac{mV_2tQ^2}{M} \dots\dots\dots (8)$$

4. 最適의 料金(optimal price)

總社會費用(total social costs)은 生産者費用과 使用者費用의 合으로써 式(4)와 (8)의 合이 된다.

$$TSC_{bus-hour} = c_1M + c_2 \frac{M}{2S} + \frac{c_2 \sqrt{3600M^2 + 240StQM}}{120S} + \frac{30V_1QR}{M} + \frac{60mV_2Q}{S} + \frac{mV_2tQ^2}{M} \dots\dots\dots (9)$$

最適의 버스運行距離는 總社會費用을 버스運行距離에 關하여 微分함으로써 求해진다.

$$\frac{\partial TSC}{\partial M} = c_1 + \frac{c_2}{2S} + \frac{c_2(7200M+240StQ)}{240S\sqrt{3600M^2+240StQM}} - \frac{30V_1RQ}{M^2} - \frac{mV_2tQ^2}{M^2} = 0 \dots\dots (10)$$

위의 式(10)에서 버스運行距離(M)는 乘客이 전혀 없을 때의 버스運行速度(S), 乘客當乘・下車時間(t), 時間當 乘客需要(Q), 時間價値(V₁과 V₂), 그리고 路線 길이 (R)로부터 導出된다. 그러나 버스運行距離는 車內 混雜度를 감안한 輸送能力에 의하여도 아래와 같이 決定되어진다.

$$M \geq \frac{mQ}{Lh} \dots\dots\dots (11)$$

여기에서 L=適正在車率, h=버스定員을 나타내며, 式(11)은 尖頭時와 같이 需要가 클 때 適用되어야 한다.

限界社會費用(MSC)은 總社會費用을 乘客數(Q)에 關하여 微分함으로써 求해지는데, 需要의 增加는 버스運行距離의 增加를 수반하게 된다. 따라서 다음 式이 導出된다.

$$\frac{dTSC}{dQ} = \frac{\partial TSC}{\partial Q} + \frac{\partial TSC}{\partial M} \cdot \frac{\partial M}{\partial Q} \dots\dots (12)$$

式(11)의 境遇가 適用될 때를 除外하고, 또 버스運行距離(M)가 式(10)에 따라 恒常 最適化된다고 假定하면, $\frac{\partial TSC}{\partial M} = 0$ 이 된다.

다시 말하면 追加로 버스를 運行함으로써 發生되는 便益이 總社會費用과 같다는 것이다. 따라서 式(12)는 다음과 같이 單純化된다.

$$\frac{dTSC}{dQ} = \frac{\partial TSC}{\partial Q} \dots\dots\dots (13)$$

式(13)에 따라 限界社會費用을 總社會費用에 關한 式(9)로부터 導出하면,

$$MSC_{bus} = \frac{\partial TSC}{\partial Q} = \frac{c_2tM}{\sqrt{3600M^2+240StQM}} + \frac{30V_1R}{M} + \frac{60mV_2}{S} + \frac{2mV_2tQ}{M} \dots\dots\dots (14)$$

위에서 導出된 限界社會費用 中에는 乘客 自身이 負擔하여야 할 費用要素(T)가 있다. 이는 通行을 決定하는데 重要한 役割을 하며, 특히 特定한 交通手段을 選擇할 때 크게 考慮되는 要素이다. 따라서 어떠한 交通手段의 使用을 促進시키고자 할 때에는 料金の 引下 以外에도 이러한 費用要素를 減少시키고자 많은 勞力을 기울여야 한다.

$$T_{bus} = \frac{30V_1R}{M} + \frac{60mV_2}{S} + \frac{mV_2tQ}{M} \dots (15)$$

個人的 通行에 대한 決定이 社會的으로 最適인 것이 되도록 하기 위한 料金(P) 즉 最適의 料金は 限界社會費用(MSC)에서 乘客 自身이 負擔하는 費用要素(T)를 뺀 費用이 되어야 한다. 따라서 最適의 料金は 다음과 같이 決定된다.

$$P_{bus} = \frac{c_2tM}{\sqrt{3600M^2+240StQM}} + \frac{mV_2tQ}{M} \dots (16)$$

지금까지는 버스運行距離가 車內混雜度를 감안한 輸送能力에 의하여 決定되지 않는 境遇에 대하여만 考察하였다. 만일 버스運行距離가 尖頭時와 같이 車內 混雜度를 감안한 輸送能力에 의하여 決定되면, 式(14)와 (16)은 다음과 같이 變更된다.

$$MSC_{bus} = \frac{dTSC}{dQ} = [式(14)] + \frac{\partial TSC}{\partial M} \cdot \frac{\partial M}{\partial Q} \dots (17)$$

$$P_{bus} = [\text{式}(16)] + \frac{\partial TSC}{\partial M} \cdot \frac{\partial M}{\partial Q} \dots\dots\dots (18)$$

위에서 導出된 式은 너무 複雜하여 理解하기가 쉽지 않다. 따라서 表 1 에서와 같이 實際 例를 適用하여 보기로 한다. 여기에서 使用된 變數의 값은 런던의 버스運營實態에 관한 結果로부터 豫測되었다. 첫째, 버스運行距離는 乘客需要가 적을 때는 必要한 輸送能力의 條件에 制約받지 않는다. 그러나 需要가 增加하면, 즉 時間當 需要가 2,000명이면, 必要한 輸送能力의 條件에 制約받게 된다.

(表 1) 需要增加에 따른 價値變化

乘客 需要 (人)	500	1,000	2,000
버스運行距離(마 일)	42.9	65.9	114.3
總生産者費用(파운드)	90.7	143.3	252.9
總使用者費用(파운드)			
待期時間	66.4	86.5	99.7
旅行時間	110.5	230.4	473.1
總社會費用(파운드)	267.6	460.2	825.7
最適의 料金(펜 스)			
限界生産者費用	1.8	1.7	3.0
限界使用者費用	3.1	4.0	4.7
計	4.9	5.7	7.7

둘째, 充分한 輸送能力이 存在할 境遇에는 需要의 增加에 따라 버스運行距離도 增加하나, 그 增加率은 比例하지 않는다. 이는 生産에 있어서 規模의 經濟效果(economies of scale)를 나타내는 것이다.

그러나 充分한 輸送能力이 存在하지 않으면, 需要增加에 따라 버스運行距離도 比例的으로 增加한다.

셋째, 버스運行距離와 需要가 增加함에 따라 乘客 1人當 使用者費用은 대부분 待期時間의 減少로 아울러 減少된다. 즉 需要가 500인일때의 乘客 1人當 使用者費用은 35.4펜스였으나 需要가 2,000인이면 28.6펜스로 된다.

넷째, 限界生産者費用은 現在의 輸送能力에 需要가 다다를때까지는 一定하다. 그러나 보

다 많은 輸送能力이 必要한 境遇에는 限界生産者費用은 急增하게 된다. 反面에 限界使用者費用은 需要增加에 따라 部分的으로 增加한다.

Ⅲ. 次善의 料金政策

1. 限界社會費用에 의한 料金政策의 制約

앞 節에서 言及한 限界社會費用에 의한 料金を 適用시키기에는 몇 가지의 制約點이 있는데, 먼저 導出過程을 위해 쓰였던 假定이 實際와는 다르다.

첫째, 費用函數는 連續的이라는 假定은 費用割當의 不可分性(indivisibilities)때문에 그렇지 않으며, 이를 위해서는 세심한 주의가 必要하다.

둘째, 大衆交通手段의 代替財라고 할 수 있는 個人交通手段에 대하여 여러가지 理由로 인하여 限界社會費用 法則이 適用될 수 없다. 특히 大都市에 있어서 乘用車의 限界社會費用과 限界個人費用의 差異는 道路混雜에 따른 外部不經濟의 效果로 인하여 매우 크게 된다. 反面에, 大衆交通은 外部經濟의 效果를 나타내며, 이는 料金決定에 考慮되어야 한다.

$$P = MSC + ME \dots\dots\dots (19)$$

여기에서 ME = 交通手段間 限界外部效果의 差異를 나타낸다.

셋째, 限界社會費用의 適用은 運營業體에 엄청난 赤字를 초래하게 된다. 例를 들어 表한다. 이 境遇 一般의인 一定의 料金制度는 基本料가 없는 境遇에 該當한다고 생각될 수 있다.

定期乘車券은 複數料金中의 하나라고 생각될 수 있다. 왜냐하면 購入時 一定料金 즉 基本料를 支拂한 후 追後 使用時에는 전혀 支拂하지 않기 때문이다. 反面에 一般乘車券은 基本料는 없고 使用料를 每番 支拂하는 것이라고 할 수 있다.

IV. 實際의 料金政策

1. 最適料金政策上的 限界點

위에서 言及된 最適 또는 次善의 料金政策을 適用시키기 위하여는 限界社會費用, 需要 彈力性, 需要函數 등에 대한 豫測이 必要하다. 더욱이 需要의 交叉彈力性이 存在하는 境遇에는(大都市에서 이는 매우 크다), 이에 대하여도 아울러 豫測되어야 한다. 이들은 時間帶, 道路條件, 通行方向, 乘客形態, 通行目的, 通行距離, 通行手段 등에 따라 다르므로, 이러한 區分下에 이들을 正確히 豫測한다는 것은 사실상 어렵다.

그 외에도 위와 같이 細分된 料金を 適用하는데 따라 發生하는 管理費用이 乘客들의 利用 便宜性 側面과 함께 考慮되어야 한다. 또한 實際적으로도 위와 같이 細分된 料金の 適用은 不可能하다. 따라서 供給되는 多樣한 서비스를 몇 개의 그룹으로 묶어서, 한개 그룹내의 서비스는 同質的(homogeneous)인 것으로 假定하여 각 그룹에 대한 料금이 適用되는 것이 普通이다.

2. 實際의 料金政策

여기에서는 지금까지 言及된 料金政策이 實際로 어떻게 適用될 수 있는가를 檢討해 보기로 한다.

첫째, 乘·下車時間이 적게 所要되는 通行의 限界費用은 乘·下車時間이 많이 所要되는 限界費用보다 낮다. 따라서 乘·下車時間의 減少를 위하여 定期乘車券制度가 導入되며, 이의 1회 料金は 一般料金보다 割引되어야 한다. 이는 限界費用에 의한 料金政策과 不합된다.

둘째, 長距離通行의 限界費用은 短距離通行의 限界費用보다 크다. 다만 乘客의 需要가 낮아 充分한 輸送能力이 있을 때는 그 差異는 적다. 이러한 觀點에서 均一料金制나 非尖頭時의 割引料金制는 充分한 輸送能力이 存

在하면 導入될 수 있다. 反面에 乘客의 需要가 높아 더 많은 輸送施設이 必要하게 되면 距離比例料金制가 妥當하다.

셋째, 限界費用에 의한 料金を 適用할 때 나타나는 運營業體의 赤字때문에 Ramsey에 의한 料금이 適用되어야 한다. 實際로 Ramsey法則은 時間帶別, 通行距離別, 乘客形態別로 適用되며, 이에 대해 더 살펴보기로 한다.

需要에 대한 價格彈力성은 尖頭時의 境遇 非尖頭時보다 一般적으로 작다. 반면에 限界費用은 尖頭時가 非尖頭時보다 크다. 따라서 運營業體의 收入增大를 위하여는 尖頭時 需要가 非尖頭時로 轉移(divert)되지 않는 한 尖頭時 料金は 非尖頭時 料金보다 높아야 한다. 實際로 尖頭時 通行目的의 大部分은 通勤·通學이므로 이들은 非尖頭時로 쉽게 轉移되지 않는다.

短距離通行과 長距離通行의 境遇에는 限界費用의 差異 以外에도 이들의 價格彈力성은 다른 데, 短距離通行이 長距離通行보다 크다. 따라서 料金構造가 距離比例制에서 均一料金制로 變更되면, 短距離通行 乘客은 다른 交通手段으로 轉移될 것이다. 反面에 長距離通行 乘客은 轉移되지 않을 것이다. 그러므로 運營業體의 收入을 增大시키고 乘客의 轉移를 防止하기 위하여는 長距離通行乘客에게 보다 높은 料금이 適用되어야 한다.

1의 料금이 適用될 때 나타나는 赤字는 表 2와 같이 엄청나게 된다.

<表 2> 限界社會費用 法則이 適用된 境遇 나타나는 結果

乘客 需要 (人)	500	1,000	2,000
總生產者費用(파운드)	90.7	143.3	252.9
最適의 料金(펜스)	4.9	5.7	7.7
運營業體收入(파운드)	24.5	57.0	154.0
運營業體에 대한 損失(파운드)	66.2	86.3	98.9

따라서 運營業體에 대한 損失이 補填되지

않는 한 限界社會費用法則은 適用될 수 없으므로, 次善의 料金政策이 考慮되어야 한다. 이 境遇 問題되는 것은 經濟의 效率性(economic efficiency)을 最小化하면서 運營業體에 一定한 收入을 保障하는 것이다. 損失에 따른 補助金を 政府가 一括支給하는 方法이 생각될 수 있겠으나, 이는 다른 問題를 誘發시키므로 次善의 料金政策으로서의 價格差別化政策을 考慮해 본다.

2. 價格差別化政策(price discrimination)

가장 먼저 생각될 수 있는 價格差別化 政策은 需要彈力性에 따라 다른 價格을 策定하는 것이다. 需要間 交叉彈力性(cross-elasticity)이 없다고 假定할 때 制約된 豫算條件(budget constraints)下에서 最大의 社會的 便益을 나타내는 Ramsey에 의한 料金は 다음과 같이 導出된다.

$$\frac{P_1 - MC_1}{P_1} \cdot e_{11} = \frac{P_2 - MC_2}{P_2} \cdot e_{22} = \dots = \frac{P_n - MC_n}{P_n} \cdot e_{nn} \dots \dots \dots (20)$$

여기에서 P_n =需要 n에 대한 最適의 料金, MC_n =需要 n에 대한 限界社會費用, e_{nn} =需要 n에 대한 價格彈力性を 나타낸다. 따라서 價格彈力性에 反比例하여 最適의 料金は 限界社會費用보다 높아야 한다. 이는 價格彈力성이 낮은 需要에 대한 最適의 料金は 限界社會費用보다 훨씬 높게 決定되며, 反對로 價格彈力성이 높은 需要에 대하여는 限界社會費用보다 약간 높게 決定된다는 것을 意味한다. 한편 需要間 交叉彈力성이 存在하는 境遇에는 式(20)은 훨씬 複雜해지게 된다(이에 대하여는 Brown and Sibley (1986)을 參照).

Ramsey에 의한 料金を 適用시킬 때 發生되는 問題點은 첫째, 所得再分配 側面에서 바람직하지 않다는 것이다. 需要에 대한 價格彈力성이 낮은 階層은 대부분 所得水準이 낮는데, 이들에 대하여 높은 料金を 策定하기 때문이다. 더욱이 이들의 車輛保有率은 낮아 다른

代替交通手段이 없는 것이 普通이다. 또 다른 問題點은 Ramsey料金を 實際로 適用하기 위하여는 많은 情報을 要하게 된다는 것이다. 즉 各各의 需要에 대하여 固有彈力性, 交叉彈力性, 限界社會費用이 必要하다. 하지만 이들을 正確히 豫測하는 것이 쉽지 않으며, 잘못된 情報은 엉뚱한 結果를 초래할 수도 있다. 이에 대하여는 다음 節에서 詳細히 다루기로 한다.

需要에 대한 彈力性은 通行時間帶, 乘客形態, 通行目的, 通行距離, 利用하는 通行手段, 都市規模 등에 따라 다르다(TRRL, 1980). 이들을 各各 正確히 豫測할 수 있다면, Ramsey料金は 매우 效率的인 料金政策이라고 할 수 있다. 實際로 先進國에서는 Ramsey料金を 適用시키고자 많은 努力을 기울이고 있다.

두번째로 생각될 수 있는 價格差別化 政策은 複數(nonuniform)의 料金を 策定하는 것이다. Ramsey法則이 서로 다른 需要 즉 相異한 市場에 相異한 料金を 適用하는 것에 비하여, 複數의 料金法則은 同一한 市場內에서 相異한 性格(different tastes)을 나타내는 使用者에 대하여도 相異한 料金を 適用하는 것이다. 가장 單純한 形態의 複數料金は 二重價格制度(two-part tariff)로서, 使用者는 반드시 使用에 따른 基本料(entry fee)를 支拂하여야

또한 價格彈力성이 높은 特定 乘客에게는 割引料金を 適用시킴으로써 乘客形態別 價格彈力性의 差異가 반영된다.

V. 結 論

經濟의 效率性を 가장 높이는 最適의 料金政策은 限界費用에 料金を 一致시키는 것이다. 大衆交通에 대한 需要는 다른 需要活動을 하는데 따라 派生되는 需要이므로 料金決定을 위하여는 生産者費用은 물론 使用者費用도 考慮되어야 한다. 따라서 最適의 料金は 總社會費用을 需要에 대하여 微分함으로써 導出될 수 있다.

버스의 境遇 需要 增加를 감당할 만한 輸送施設이 充分하면, 最適의 料金は 버스速度 減少에 따라 發生하는 限界生産者費用과 乘客의 旅行時間 增加에 따라 發生하는 限界使用者費用에 의하여 決定되어진다. 이 境遇 두 가지 要素의 費用은 모두 乘客이 追加로 增加함에 따른 乘·下車時間과 料金授受時間의 增加에 起因한다.

먼저 乘·下車時間과 料金授受時間이 料金에 미치는 영향때문에 이들의 減少를 위하여 定期乘車券과 같은 制度가 導入된다. 乘·下車時間과 料金授受時間이 적게 所要될수록, 限界費用은 減少되게 된다. 또한 乘客의 需要가 낮아 充分한 輸送能力이 存在하는 境遇에는 長距離通行과 短距離通行間 限界費用의 差異는 적기 때문에 均一料金制나 非尖頭時의 割引料金制가 導入될 수 있다. 그러나 乘客의 需要가 높아 더 많은 輸送施設이 必要한 境遇에는 長距離通行의 限界費用이 높아지게 되므로 距離比例料金制가 妥當하다.

그러나 限界費用에 의한 料金を 適用시키면, 이는 運營業體에 엄청난 赤字를 招來하므로 그대로 適用될 수 없다. 따라서 次善의 方法으로 價格差別化 政策이 使用된다. 相異한 需要에 대한 價格彈力性에 따라 相異한 料金を 適用시키는 Ramsey法則이나 定期乘車券制와 같은 複數(nonuniform)의 料金制度가 導入될 수 있다. 그러나 이들의 適用을 위하

여는 많은 情報가 必要하고, 너무 細分化된 境遇에는 管理費用이 增加하여 오히려 逆效果를 초래할 수도 있으며, 또한 使用者의 便宜性 側面도 아울러 考慮되어야 한다.

參 考 文 獻

1. Allen, W. B. "Ramsey pricing in the transportation industries". *International Journal of Transport Economics*, Vol. 13 (3), 1986.
2. Baumol, W. J and Bradford, D. F "Optimal departures from marginal cost pricing". *American Economic Review*, Vol. 60(1), 1970.
3. Brown, S. J and Sibley, D. S. *The Theory of Public Utility Pricing*. Cambridge University Press, 1986.
4. London Regional Transport. *Annual Report and Accounts 1985/1986*. London Regional Transport, 1986.
5. Mohring, H "Optimization and scale economies in urban bus transportation". *American Economic Review*, Vol. 62(4), 1972.
6. Transport and Road Research Laboratory. *The Demand for Public Transport*. TRRL, 1980.