

適正電力料金水準決定에 관한 研究

金 東 建* · 李 承 潤**

〈目 次〉

- I. 序
- II. 電力料金の 策定原理
- III. 歴史的 平均費用分析
- IV. 長期限界費用分析
- V. 要約 및 結論

I. 序

一般的으로 財貨의 價格은 그 財貨가 競爭企業에 의해 生産되든 獨占企業에 의해 生産되든, 주어진 市場條件下에서 企業의 利潤을 極大化하는 點에서 形成되며 이러한 價格을 市場價格이라고 부른다. 그리고 특히, 財貨가 獨占企業에 의해 生産되며 市場의 分離가 可能한 경우에는, 企業의 利潤極大化는 價格差別에 의해 이루어진다.⁽¹⁾

그러나 電力이라는 商品의 價格은 이와 같은 利潤極大化의 原理에 의해 決定될 수 없는 特性을 지니고 있다. 즉 電力産業은 産業生産活動 및 一般消費生活에 必須的인 社會間接資本으로서 國家의 重要的 基幹産業을 形成하고 있으므로, 利潤보다는 公益性이 우선하는 産業으로서 그 價格決定도 利潤極大化原理에 따르는 市場價格으로 決定될 수는 없으며, 政府의 政策意志에 의해 決定되고 統制되는 管理價格(administered price)의 形態를 취하고 있다.

이와 같은 管理價格으로서의 電力料金を 決定하는 데에는 費用主義의 經濟原則, 國民經濟政策, 에너지電力政策 등 3가지 側面에서 各種 基準이 複合的으로 適用되어 電力料金の 水準, 相異한 電力需要部門間 料金隔差, 個別需要部門內 料率構造 等の 體系가 決定된다. 즉 企業으로서의 電力産業은 料金收入으로 費用을 補填해야 하므로 收支均衡을 維持할

* 本研究所 研究員, 서울大學校 行政大學院 副教授

** 動力資源研究所 研究委員

(1) 價格差別의 形成條件으로는 商品의 轉賣買가 不可能하고, 需要의 價格彈性이 相異한, 隔離된 市場이 存在하여야 한다.

수 있도록 全體的인 料金水準이 策定되어야 하며, 여기에 需要部門別(種別) 供給費用의 差異와 國民經濟政策的 고려가 反映되어 需要部門間(種間) 料金水準의 隔差構造가 決定되고, 個別部門內(種內)에서도 需用狀態에 따른 費用差異 및 에너지電力政策的 側面에서의 消費節約意志가 反映되어 累進率, 時間帶別 差等料金(peak-load pricing) 등의 種內 構造가 決定된다.

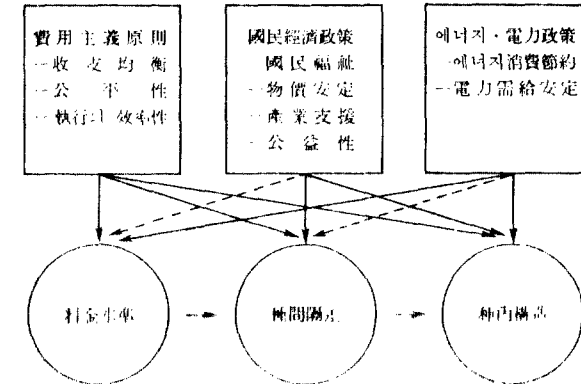
이를 圖表로 表示하면 옆의 <그림 1>과 같다.

以上에서 본 바와 같은 諸基準들이 複合적으로 反映되고 있는 現行 料金體系를 보면 다음의 <表 1>과 같다. 우리나라 電力產業에 있어서 料金水準은 全體的으로는 企業的 收支均衡原理에 立脚하여 平均費用을 反映하면서 決定되며 部門적으로는 部門別 電壓 및 需用容量의 差異에 따른 限界費用差異와 各種 政策意志를 反映하면서 種間 料率隔差를 決定하고 있다.

本研究은 이와 같은 韓國의 電力料金體系를 중심으로 그 適正料金水準은 어떠한 原理에 의하여 決定되어야 하며, 實證적으로 어느 정도의 水準이 바람직한가를 밝히고자 하는 데

<表 1> 現行料金體系

區 分	內 容 (1981年 12月 1日 以後)							
料 金 水 準	平均費用原理 適用 (68.64원/Kwh)							
種間隔差構造	<ul style="list-style-type: none"> • 電力需要部門을 用途에 따라 9種으로 分類 住宅用, 業務用, 產業用, 農事用電燈, 農事用電力, 街路燈, 臨時電燈, 臨時電力, 上水道糞尿下水處理場需用 • 種間隔差現況 							
	區 分	住宅用	業務用	產業用	農事用	街路燈	平 均	
	價 格	78.34	137.73	58.62	28.39	84.01	68.64	
	比 率	1.14	2.01	0.85	0.41	1.22	1.00	
種內料率構造	種 別	基本料金		需用料金		使用量料金		
	住 宅 用	3 段階遞增		—		6 段階遞增		
	業 務 用	—		單 一		5 段階遞增		
	產 業 用	甲	—		單 一		單 一	
		乙	—		單 一		負荷時間帶別差等	
	農 事 用	—		單 一		單 一		
	街 路 燈	定額燈	—		單 一		—	
從量燈		—		單 一		單 一		



〈그림 1〉 電力料金構造의 決定基準과 料金體系의 形成過程

目的이 있다. 우선 第II節에서 適正電力料金決定의 理論的 측면을 고찰하고 第III節과 第IV節에서는 理論的 決定原理에 입각한 實證的인 결과를 歷史的 平均費用分析과 長期限界費用分析으로 區分하여 비교 분석하여 第V節에서 이에 대한 結論을 맺고자 한다.

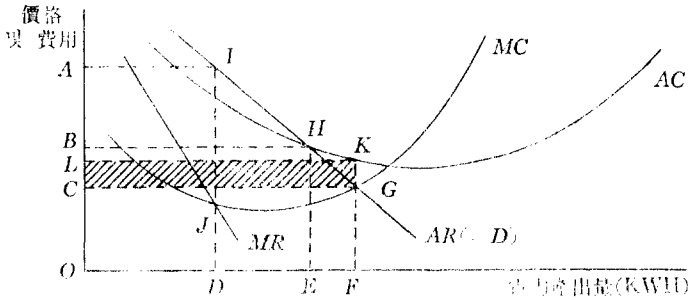
II. 電力料金の 策定原理

電力과 같은 準公共財(quasi-public goods)의 價格決定은 論理上 다음과 같은 세가지 方法에 의하여 이루어진다. 즉 平均費用에 의한 價格策定(average cost pricing), 限界費用에 의한 價格策定(marginal cost pricing), 그리고 差別的 價格策定(discriminating pricing)이 바로 그것이다.

1. 平均費用에 의한 價格策定原理

平均費用에 의한 電力料金の 策定原理은 公企業의 性格을 띠고 있는 많은 나라의 電力會社에서 通常的으로 採擇되고 있는 方法이다. 電力料金を 平均費用(average cost)과 一致시킴으로써 企業은 利潤도 損失도 없는 損益分岐點에 있게 된다. 平均費用의 概念 속에는 「正當한 收益」(fair return) 혹은 「正常利潤」(normal profit)이 包含되고 있으므로, 이 企業은 새로운 新投資를 誘發할 수 있는 最小限의 利潤率을 確保하고 있는 것이다.

이것을 그림으로 說明하면 다음과 같다. 〈그림 2〉에서 보는 바와 같이 AC線과 MC線은 長期平均費用曲線과 長期限界費用曲線을 表示하고 있다. AR線과 MR線은 平均收入曲線과 限界收入曲線을 表示하고 있는데, AR線은 電力의 需要曲線(D線)이기도 하다. AR線이 右下向하고 있는 것은 公企業으로서의 電力會社가 市場에서 獨占力을 行事하고 있음을 뜻한



〈그림 2〉 平均費用에 의한 價格策定

다. 이제 萬若 이 企業이 民間企業이라면 獨占企業으로서의 特權을 最大로 享有하기 위하여 MC 線과 MR 線이 交叉하는 J 點에서 電力供給量과 價格을 決定할 것이고, 따라서 電力生産量은 OD , 電力料金は OA 가 될 것이다.

그러나 OA 라는 높은 價格은 公企業의 立場에서는 容納될 수 없는 것이고 平均費用主義 價格策定原理에 따라 AC 線이 AR 線과 交叉하는 H 點에서 電力產出量과 價格이 決定될 수 있다. 이때 產出量은 OE 로 增加하고 價格은 OB 로 下落한다. 여기에서 企業은 勿論 超過利潤도 損失도 없는 오직 正常利潤만 實現시키는 狀態에서 運營되게 된다. 이러한 平均費用原理에서 重要한 論議의 對象이 되는 것은 費用의 概念이다. 平均費用이란 總費用을 總產出量으로 나누어 준 것으로, 다시 말하여 1Kwh當 費用을 말한다. 여기서 말하는 費用이란 過去의 實績에 立脚한 歷史的 費用(historical cost)을 가리키는 것이며, 大略 다음과 같은 要素를 包含하게 된다.

$$TC = E + d + T + (V - D)R,$$

TC = 總費用,

E = 運營費(發電費, 人件費, 維持管理費 등),

d = 減價償却額,

T = 各種税金支拂額,

V = 財產總價値額,

D = 發生된 減價償却額,

R = 正當한 收益率,

$(V - D)R$ = 正常利潤.

以上の 費用計算에서 가장 計上하기 어려운 費用項目은, 역시 正當收益率(R)이라고 하겠다. 어떤 收益率이 投資에 대한 「正當收益」을 代辯하여 주느냐 하는 것은 企業에 있어서

가장 重要한 課題이기 때문이다. 만일 現實의 利潤率이 正當한 收益率 以下로 策定된다면, 그 企業은 衰退할 수 밖에 없을 것이며, 그 以上으로 策定된다면 企業은 費用을 過大計上하게 되어 秘密積立金을 發生시키게 될 것이다.

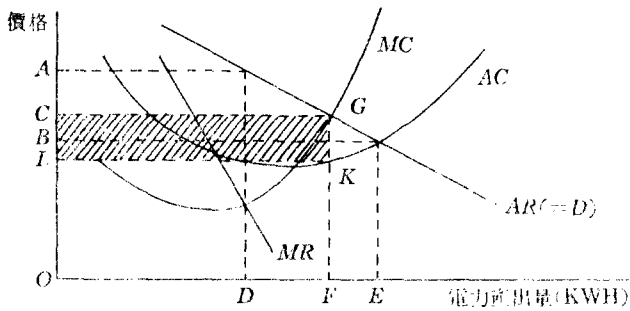
正當收益率은 결국 投資에 使用되는 資本費用(cost of capital)과 밀접한 關聯이 있다. 資本費用이 높으면 正當收益率도 높아야 하며, 資本費用이 낮으면 正當收益率도 낮게 된다. 資本의 費用을 計算하는 方法은 傳統的으로 資本의 歷史的費用(historical cost of capital)에 의한 計算方法과 資本의 機會費用(opportunity cost of capital)에 의한 計算方法으로 大別될 수 있다. 平均費用主義 電力料金策定原理 아래에서는 通常 前者의 方法이 使用되고 있으나 다음에 說明하고자 하는 限界費用에 의한 價格策定原理下에서는 後者の 方法, 즉 資本의 機會費用概念이 매우 重要하게 된다.

2. 限界費用에 의한 價格策定原理

이 方法은 電力料금이 限界費用과 一致되어야 한다는 原理에 立脚하고 있다. <그림 2>에서 限界費用曲線(MC線)이 平均收入曲線(AR線)과 交叉하는 G點에서 價格과 產出量이 決定될 수 있다. 즉 限界費用主義 價格策定原理에 의하면 OF가 電力產出量이며, 適正價格은 OC가 되는 것이다.

이 原理는 完全競爭下에서 最適效率이 MC線과 AR線이 서로 교차하는 곳에서 이루어지며, 이때의 價格은 바로 限用費用과 一致하고 있는 것에 根據하고 있다. 限界費用이 價格과 一致한다는 것은 消費者가 追加的인 單位の 購入을 위하여 支拂하지 않으면 안되는 費用이, 消費者의 追加的인 便益(限界便益)과 一致한다는 것을 意味한다. 價格이 限界費用과 限界便益이 一致하는 그 水準에서 形成됨으로써 資源의 效率的 使用내지 社會厚生의 極大化를 이룰 수가 있게 된다.

萬若 限界費用(供給側面)과 限界便益(需要側面)이 一致하지 않는 곳에서 價格이 決定되면 그것은 社會厚生의 減少를 招來할 것이며, 兩者가 서로 一致하도록 價格을 修正함으로써 社會厚生은 增加될 수 있는 것이다. 例를 들어 限界費用이 平均收入보다 훨씬 작은 곳에서 價格이 決定되었다고 하자(즉 $MC < AR$). 이 때에는 消費者가 財貨의 獲得을 위해 支拂해야 하는 費用의 크기가, 그 財貨의 生産費用보다 크다는 것을 意味하며 過少生産이 이루어졌고, 價格은 價格대로 不當하게 높음을 뜻하게 된다. 따라서 消費者는 그만큼 損害를 보게 되고 社會厚生은 減少하게 되므로, 이것을 바로 잡기 위하여 價格은 $MC=AR$ 이 되도록 下向調整하고 生産량을 增加시킬 필요가 있는 것이다. 이처럼 限界費用主義 價格策定原理는 完全競爭下에서의 資源의 最適配分原則에 따르고 있으므로 社會厚生의 側面에서 매



〈그림 3〉 限界費用에 의한 價格策定과 超過利潤

우 바람직한 接近方法이라 하지 않을 수 없다. 단지 電力會社가 費用遞減下에 놓여 있을 때에는 위 原理가 適用됨으로써, 이 會社에 損失을 가지다 을 危險性이 있다는 것이다. 電力生産처럼 大規模의 施設을 必要로 하는 産業에서는 費用遞減의 狀況에서 生産을 하고 있는 경우가 많은데, 이 때에는 限界費用曲線이 平均費用曲線을 下廻하고 있으므로 限界費用主義 價格策定原理에 따른다면, 이 企業의 損失은 不可避하게 된다. 〈그림 2〉에서 價格 OC가 바로 그런 價格이며, 이 때의 企業損失은 $\blacksquare CGKL$ 로 표시된다. 結局 公企業이 使用者價格만으로는 最適產出量을 供給할 수 없다는 것을 뜻하며, 政府의 補助金을 통해 損失을 補填해 주어야 할 것이다. 그러나 모든 電力會社가 항상 費用遞減下에 놓여 있는 것은 아니다. 大規模의 施設을 保有하고 있다라도 여러가지 經營上의 어려움 때문에 費用遞增의 狀況에 놓여있게 될 수도 있고 現實적으로 보아도 이러한 費用遞增이 最近의 여러 나라에서의 두드러진 現象인 것이다. 이러한 費用遞增下에서 限界費用主義 價格策定原理를 適用한다면, 그 企業은 도리어 超過利潤을 實現시키게 된다. 〈그림 3〉이 바로 費用遞增下에 電力을 生産하는 경우로서 價格 OC를 適用한다면, 이 企業은 超過利潤($\blacksquare CGKL$)을 發生시키게 된다. 公企業에서 이러한 超過利潤은 바람직하지 못할 수도 있으므로 이 때에는 政治的 考慮를 통해 消費者階層間의 價格을 調整할 必要가 있을 것이다. (例로서 低所得層에게 低價로 基本的인 最低電力供給을 保障하는 것 등이다.)

限界費用主義 價格策定原理에서도 費用의 概念은 重要한 論議의 對象이 된다. 平均費用主義 價格策定原理에서의 費用이 主로 過去の 實際實績에 의한 歷史的 費用에 의하여 計算된 것이라면, 여기서의 費用은 過去の 費用은 「埋沒費用」(sunk cost)으로서 過去로 돌리고 앞으로의 長期計劃에 따라 發生할 費用에만 置重하는 것이 特色이다. 더우기 여기서의 限界費用은 長期的인 費用이므로 短期的인 運營費는 勿論이고 長期的인 施設投資費가 限界費用 속에 包含되어 있는 것이다, 또한 經濟分析(economic analysis)을 위해, 모든 費用은 機

會費用으로 把握하여 計算되어야 하며, 眞正한 費用計算을 위하여 潛在價格(shadow price)을 推定하여 이를 適用하여야 한다.

3. 差別的 價格策定原理

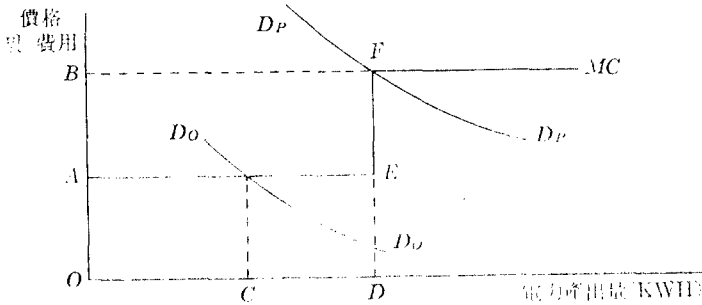
差別的 價格策定原理란 한마니로 電力에 대한 價格을 消費者에 따라 相異하게 策定하는 原理이다. 즉 季節에 따라, 時間에 따라 相異한 價格이 適用되어야 한다는 것이다. 이러한 差別的 價格策定の 理論的 根據는 다음과 같다.

앞에서 이미 指適한 바와 같이 電力과 같은 準公共財는 政府가 公企業의 形態로 生産·供給하게 되는데, 萬若 公企業이 損失을 보게 되면 政府는 租稅에 의하여 그 損失을 메워 주어야 한다. 이같은 方法을 우리는 準公共財의 供給을 위한 「混合的 財源調達」(mixed financing)이라고 한다. 다시 말하여 使用者價格과 租稅收入이 混合되어 財源을 調達하고 있음을 뜻한다.

이와 같은 混合的 財源調達は 準公共財가 公益性(集合의 消費 및 非排除性)과 分割性(個人的 便益 및 排除性)을 同時에 갖추고 있는 경우에는 公共財의 특성과 民間財의 성격을 함께 가지고 있으므로 아무 問題가 없다. 그러나 準公共財가 集合的 費用의 性格이 弱하거나 排除性原則이 어느 정도 적용되는 경우에는 混合的 財源調達에는 상당한 問題가 發生하게 된다. 왜냐하면 租稅收入에 의한 公企業의 補助는 자칫 準公共財의 個別使用者에게 不當한 利益을 가져다 줌으로써 分配面의 不公平을 招來하기 때문이다. 이런 問題를 解決하기 위한 方法이 바로 差別的 價格策定原理인 것이다.

그러면 問題는 差別的 價格을 무엇을 基準으로 누구에게 어떻게 負擔시키느냐 하는 것이다. 一般的으로 電力事業의 경우에는 使用者의 惠澤(benefit)과 支拂能力(ability to pay)에 따라, 그 負擔이 分配되어야 함은 當然한 일이고, 該當 使用者에 의해 發生된 追加的인 費用은 그가 全的으로 負擔해야 함이 妥當하다. 또한 差別價格을 통해 電力의 產出能力(生産施設)을 完全利用(完全稼動)할 수 있다면 그것은 매우 바람직한 일이다. 여기서 바로 電力料金を 尖頭負荷價格(peak-load pricing)과 避尖頭負荷價格(off-peak-load pricing)으로 差別區分하는 必要性이 생기게 되며 이렇게 함으로써 電力의 負荷率(load factor)을 높일 수 있게 된다.

發電施設規模가 固定되어 있고, 이 때 電力料金を 短期的인 限界運營費用(marginal operating cost)과 一致시켜 消費者들에게 賦課시키면 尖頭負荷時에는 電力需要가 發電產出能力을 超過하여 供給不足現狀이 發生하고, 避尖頭負荷時에는 상당한 施設이 遊休狀態에 빠지는 狀況이 發生한다. 이때 避尖頭負荷時的 電力料金は 消費되는 電力 그 自體의 費用



〈그림 4〉 差別的 價格策定

(限界運營費用)과 一致하도록 하면서 尖頭負荷時의 電力料金は 電力 그 自體의 費用 뿐만 아니라 發電施設費用(capacity cost)까지도 包含하도록 함으로써 消費者들로 하여금 電力의 時間的 消費패턴을 尖頭負荷時에서 避尖頭負荷時로 移動하도록 誘導할 수 있을 것이다. 이것은 供給不足現狀 및 遊休施設의 存在現狀을 없애므로써 資源의 浪費를 防止하고 社會厚生을 增加시키는 것이다.

〈그림 4〉에서 주어진 施設規模下에서의 尖頭發電量은 OD 이고, D_0D_0 曲線은 避尖頭負荷時의 需要曲線이며, $D_P D_P$ 曲線은 尖頭負荷時의 需要曲線임을 보여주고 있다. AE 線은 短期의 限界運營費用曲線을 表示하며, 여기에 施設費를 包含시킨 長期의 限界費用을 考慮하면 費用曲線은 EF 만큼 上向 移動하게 된다. 이제 差別價格을 여기에다 適用시켜 볼 때 避尖頭負荷時의 電力料金は OA 가 되며, 尖頭負荷時의 電力料金は OB 가 된다. 結局 避尖頭負荷價格은 短期限界費用($SRMC$)과 一致하며 尖頭負荷價格은 短期限界費用과 限界施設費를 合한 長期限界費用($LRMC$)과 같아지게 되는 것이다. 즉,

$$\text{避尖頭負荷價格} : P_0 = SRMC = OA,$$

$$\text{尖頭負荷價格} : P_P = LRMC = OA + EF = OB.$$

4. 바람직한 電力料金策定方向

오늘날의 高度産業社會에서 電力料金政策은 最小한 몇 가지의 目標 혹은 基本前提 아래에서 이루어지지 않으면 안된다. 여기에 되는 大略 다섯 가지의 前提條件을 指適할 수 있겠다.

첫째, 國家의 經濟的 資源을 가장 效率的으로 配分할 수 있는 方向에서 電力料금이 決定되어야 한다. 電力料금이 資源의 效率的 使用과 同一한 脈絡에서 決定되어야 한다는 意味는 電力料금이 各電力消費者들에게 眞正한 經濟的 費用(true economic cost)을 反映하는 價格이 되어야 한다는 것을 뜻한다. 效率性에 立脚한 電力料金は 電力需要의 各用途別 需

要部門(즉 住宅用, 産業用, 業務用 等) 間의 價格決定에 適用되어야 할 뿐만 아니라 各用途別 部門內의 料金構造에도 適用되어야 한다. 이와 같은 效率的인 電力料金策定은 에너지節約이라는 基本的인 政策目標와도 附合되는 것이다.

물째, 電力料金は 公平하여야 한다. 消費者들이 自己가 使用한 電力消費量에 따라 公正한 生産費用을 分擔할 때 一般的으로 그 電力料金は 公平하다고 말한다. 그러나 自己가 使用한 費用을 充分히 支拂할 수가 없는 低所得層에 대하여서는 最小한 最低水準의 電力을 供給할 수가 있는 電力料金이어야 한다. 電力料金體系가 低所得層에게 最低水準의 電力供給을 保障해 줄 수 없는 體系로 形成되었다면 그 料金體系는 公平性を 完全히 喪失하고 있는 것이다. 또 한편으로 價格變動의 幅을 可能한 限 줄이고 價格의 安定度を 어느 정도 維持할 때 電力料金は 公平하다고 하겠다.

세째, 電力料金は 電力會社에게 充分한 收入을 保障해 줄 수 있는 水準이어야 한다. 電力은 一種의 準公共財로서 우리나라를 비롯한 많은 나라에서는 政府의 指導監督下에 公企業의 形態로 電力會社가 運營되고 있다. 따라서 電力料금이 電力會社에게 超過利潤을 提供해 준다면, 그것은 公益性에 立脚하여 볼 때 바람직하지 못할 것이다. 그러나 電力會社로 하여금 再投資를 可能하게 하는 正常利潤은 保障되어야 한다. 그러므로 電力料金도 正常利潤이 確保되는 水準은 되어야 한다.

네째, 電力料金の 構造는 需用家の 理解를 위해서 比較的 單純하여야 하며, 또한 메타(meter)를 記錄하고 請求書를 迅速히 發送할 수 있도록 簡單하여야 한다.

끝으로 電力料金を 決定하는 데는 經濟的 側面 뿐만 아니라 政治的 要因도 充分히 反映되어야 할 것이다. 例를 들어 經濟成長을 위하여 어느 特定部門에 低價의 電力을 供給한다든가, 혹은 地域間의 均衡發展을 爲하여 어느 特定地域의 電力料金を 낮추어 준다든가 하는 政治的인 配慮는 充分히 그 나름대로의 妥當性이 있다고 하겠다.

그러나 이상의 다섯 가지 前提條件들은 相互補完的이기 보다는 相互排他的인 性質을 가지고 있다. 위의 다섯 가지 條件을 모두 充足시키는 電力料金は 現實적으로 거의 不可能할 지도 모른다. 때에 따라서는 어느 한 가지의 目標(條件)을 達成하기 위하여, 다른 어떤 目標(條件)을 拋棄하지 않으면 안 될 수도 있다. 그럼에도 불구하고 위의 다섯 가지 條件을 可能한 限 모두 充足시켜 주는 方向에서의 最善의 電力料金策定方向은 限界費用에 의한 價格策定原理라 하겠다.

韓國開發研究院(KDI)에서 發刊한 研究報告書⁽²⁾에 의하면, 限界費用主義 價格策定方式보

(2) 張榮植, 『韓國電力需要 및 價格의 分析』, 韓國開發研究院, 1977.

다는 平均費用主義 價格策定方式을 電力料金策定에 反映하기를 勸誘하고 있다. KDI의 研究報告書에서 限界費用主義 價格策定方式을 反對하는 理由로서는 長期限界費用計算이 까다롭다는 것이 첫번째 理由이고, 두번째 理由로서는 限界費用原則을 擇하면 低所得層의 電力消費者들도 發展施設費의 一部를 負擔해야 하며, 特히 尖頭負荷價格을 適用할 경우 大部分의 低所得層 消費者들이 尖頭負荷時에 電力을 使用하고 있는 만큼, 이들에게 엄청난 料金負擔이 지워져 支拂能力原則에 따른 公平性이 沮害된다는 것이다. 이에 反하여 平均費用主義 價格策定方式을 擇하면 料金表의 甚한 起伏을 可及的 最小化하고 低廉한 電力料金を 策定할 수 있다는 것이다. (이것은 勿論 우리나라 電力產業이 費用遞增下에 있음을 假定하고 論하는 것이다.)

그러나 以上の KDI報告書에서 指適된 問題點은 이제 時間的으로 充分히 克服될 수 있는 時點에 와 있다고 判斷되고 있다. 다시 말하여 長期限界費用計算은 電力生産의 特殊性과 複雜性 때문에 그 計算이 결코 쉬운 것은 아니지만 그 동안 韓電에서 꾸준한 努力을 傾注해 온 만큼, 適切한 模型開發 및 長期電源開發計劃의 確立을 通하여 比較的 容易하게 計算될 수 있는 것이다.

限界費用原則에 따른 경우 低所得層에 無理한 負擔이 생기는 問題는 앞에서도 이미 言及한 바와 같이 政治的인 考慮에 의해 充分히 解決될 수 있다. 限界費用原則에 따라 基本的인 電力料金水準을 決定하고 이 水準을 基準으로 各階層別 調整이 이루어 질 때 公平性에 대한 解答은 얻어질 수 있을 것이다.

우리나라의 國民生活水準도 이제 상당히 向上되었고, 資源配分의 效率性내지 國民厚生의 增大라는 政策目標가 어느 때보다도 重要하게 認識되고 있다. 이러한 意味에서 限界費用의 價格策定原理가 電力料金策定에 導入되어야 할 必要性은 매우 크다고 하겠다.

III. 歷史的 平均費用分析

前節에서 說明한 바와 같이 限界費用原理에 立脚하여 電力價格을 策定할 경우에는 社會全體의 厚生을 極大化시킬 수 있다. 그러나 經濟 및 社會全體의 관점에서 機會費用(opportunity cost)을 고려한 限界費用의 算出은 그리 쉬운 일이 아니다. 우선 本節에서는 總量費用函數를 利用하여 所謂 電力生産의 歷史的 平均費用을 算出하고 다음에 論하게 될 長期限界費用의 推定結果와 比較 分析하고자 한다.

總費用函數를 推定함에 있어서 電力生産(供給)費用에는 年間 施設費用을 포함하는 固定

費用, 燃料費 및 補修, 整備, 管理 등에 따르는 모든 可變費用과 正常收益이 포함되어야 한다. 물론 이들 費用은 發電施設別로 差異가 있기 때문에 全體的으로 統合된 資料를 使用하기 보다는 各施設別로 따로 따로 費用函數를 推定하고, 電力價格도 그에 따라 施設規模, 電力使用時間 및 使用量에 따라 差別的으로 策定하는 것이 合理的일 것이다. 그러나 여기서는 利用可能한 資料의 限界性으로 인하여 우선 韓電의 統合資料를 가지고 우리나라 電力生産의 歷史的 平均費用을 推定해 보았다.⁽³⁾

1. 電力費用函數의 設定

歷史的 平均費用을 算出하기 위하여 總費用函數 $C_t=f(Q_t)$ 를 다양한 形態의 函數式으로 變形시켜 推定해 보았다. 즉, 總費用函數의 形態로는 1次線型函數와 2次函數型, 그리고 關聯變數의 使用에 있어서는 一般函數와 對數函數 및 定差方程式形態 등을 選別的으로 分析하였으며 推定方法으로는 一般最小自乘法(OLS)과 Cochran-Orcutt 및 Hildreth-Lu의 方法을 利用하였다. 推定에 利用된 代表的인 函數形態를 보면 다음과 같다.

$$(1) C_t = a_0 + a_1 Q_t + U_t$$

$$(2) C_t = a_0 + a_1 Q_t^2 + U_t$$

$$(3) C_t = a_0 + a_1 Q_t + a_2 Q_{t-1} + U_t$$

$$(4) C_t = a_0 + a_1 Q_t^2 + a_2 Q_{t-1}^2 + U_t$$

$$(5) \Delta C_t = b_1 \Delta Q_t + U_t$$

$$(6) \left(\frac{C_t + C_{t-1}}{2} \right) = b_0 + b_1 \left(\frac{Q_t + Q_{t-1}}{2} \right) + U_t$$

여기에서 C_t 는 t 年度의 總生産費用이고 Q_t 는 生産量을 나타내며 U_t 는 分散誤差(disturbance)를 表示한다.

2. 基礎資料의 整備와 推定結果分析

利用된 資料中 韓電의 總發電費用(generation cost)에서는 勞動費用, 資本費用, 石炭을 비롯한 B-C油, 輕油, 나프타, 우라늄 등 燃料費用의 合計와 旅費, 交通費, 支給手數料 등 其他 費用이 包含되며 法人稅는 除外되어 있다. 勞動費用이란 給與, 賃金, 諸手當, 雜給, 退職金, 福利厚生費 및 教育訓練費 등을 合한 金額이다. 資本費用에는 減價償却費, 修繕維持費, 支給利子, 賃借料, 保險料, 除却費, 車輛費, 運搬保管料, 移延償却費, 災害償却費 등이 포함된다. 統計의 時系列은 1965년부터 1980년까지 16年으로 推定에 利用된 費用 및 發電量資料는 다음 <表 2>와 같다.

(3) 本研究에서는 일반적으로 통용되는 歷史的 平均費用分析의 會計學的 接近方法과는 달리 우리나라 電力産業의 生産·費用函數의 推定에 의한 計量經濟學的 接近方法을 活用하였다.

〈表 2〉 總費用函數 推定資料(經常價格)

年 度	費 用 (100萬圓)					發 電 量 (Gwh)	算 術 的 平 均 費 用 (圓/Kwh)	
	勞 動 費 用	資 本 費 用	燃 料 費 用	其 他 費 用	計			
1965	2,587	3,351	2,809	685	9,432	3,250	2.90	
1966	3,569	4,949	3,484	930	12,932	3,886	3.33	
1967	4,079	5,723	6,038	1,309	17,146	4,910	3.49	
1968	4,896	8,315	8,902	2,043	24,156	6,000	4.03	
1969	6,645	12,416	9,989	2,366	31,416	7,700	4.08	
1970	9,197	16,235	11,883	2,595	39,910	9,127	4.37	
1971	11,584	19,884	13,047	4,098	48,613	9,055	5.37	
1972	14,319	26,020	15,420	3,793	59,552	9,886	6.02	
1973	14,631	33,803	24,056	4,767	77,257	12,376	6.24	
1974	16,618	43,112	82,295	5,606	147,631	14,428	10.23	
1975	24,201	57,497	156,471	8,513	246,682	17,307	14.25	
1976	30,939	90,321	195,741	8,609	325,610	20,607	15.80	
1977	51,711	101,891	236,991	12,299	402,895	23,850	16.89	
1978	69,374	139,373	283,845	28,300	520,892	28,978	17.98	
1979	89,496	224,135	416,577	84,684	814,892	32,874	21.79	
1980	124,167	349,821	847,952	78,912	1,400,852	35,119	39.89	
期 間 增 加 率 (%) 平 均	65~80	29.4	36.3	46.3	37.2	40.0	17.2	19.1
	65~73	24.2	33.5	30.8	27.4	30.0	18.2	10.1
	73~80	35.7	39.6	66.3	49.3	51.3	16.1	30.3

資料：『韓電決算書』, 1965~1980; 『韓電統計』, 1980

同表에 의하면 65年에서 80年에 이르는 期間中 電力發電量의 年平均 增加率은 17.2%, 發電費用의 年平均 增加率은 40.0%로 算術的 平均費用의 年平均 上昇率은 19.1%로 나타나고 있다. 이처럼 電力生産費用이 急速하게 增加된 主要 原因은 油價波動으로 인하여 燃料費用의 比重이 급격히 높아진 데서 찾을 수 있다. 1965年에는 燃料費用이 總費用에서 차지하는 比重이 30% 정도에 불과하였으나 第1次 石油波動이 있었던 73년까지 燃料費用의 年平均 增加率도 30.8%로서 總費用의 年平均 增加率과 거의 同一한 水準을 유지하고 있었다. 그러나 73年 以後 80년까지에는 燃料費用이 年平均 66.3%라는 엄청난 增加率을 현시하여 發電費用上昇을 주도하고 있으며 80年에 이르러서는 總費用에 대한 比重이 60.5%에 이르고 있다.

上記 統計資料를 利用하여 얻어진 回歸分析의 大部分의 推定結果에서는 높은 自己相關關係(auto-correlation)를 나타내거나 t統計値가 너무 낮아서 推定된 係數의 信憑性이 희박한 것으로 나타나고 있다. 그러나 앞의 式(1), (4), (6)과 같은 形態의 函數式에서 얻어진 推定値는 비교적 좋은 統計値를 나타내어 有意性이 입증되고 있는 바 그 結果는 다음의 〈表 3〉

〈表 3〉 總費用函數 推定結果(1965~80: 經常價格)

C_t	常 數 項	Q_t	Q_{t-1}	自己相關係數(ρ)	R^2	算出平均費用
C_t	-197, 313 (-3.45)	-89. 2 (-2.84)	138. 04 (3.95)	—	0.93	48.84
C_t	-489, 471 (-1.91)	47.39 (4.66)	—	0.74 (4.21)	0.88	47.39
$\frac{C_t + C_{t-1}}{2}$	-566, 529 (-2.96)	48.83 (6.72)	—	0.83 (5.44)	0.96	43.83

註: ()의 數字는 t -value임.

〈表 4〉 費用彈性值 推定結果

從 屬 變 數	獨 立 變 數		R^2	費用彈性值
	$\ln Q_t$	$\ln Q_{t-1}$		
$\ln C_t$	1.47 (1.56)	0.61 (1.67)	0.90	2.08
$\ln C_t$	2.08 (31.50)	—	0.99	2.08
$\ln\left(\frac{C_t}{WPI}\right)$	0.50 (1.81)	0.59 (2.58)	0.99	1.22
$\ln\frac{C_t}{GNP D}$	1.10 (16.14)	—	0.99	1.10

註: ()의 數字는 t -value임.

C_t/WPI : WPI에 의한 相對價格表示 總費用

$C_t/GNP D$: GNP 디플레이터에 의한 相對價格表示 總費用

〈表 5〉 韓電의 種別 販賣單價(經常價格)

年 度	電 燈			動 力				合 計
	住宅燈	街路燈	計	小動力	大動力	農事用	計	
1965	9.30	4.96	9.19	6.08	3.50	2.16	3.79	4.72
1966	10.70	5.88	10.57	6.87	3.98	2.72	4.33	5.37
1967	11.64	6.20	11.46	7.38	4.23	2.73	4.55	5.57
1968	12.99	6.80	12.80	8.26	4.63	3.10	4.98	6.04
1969	12.50	6.80	12.34	8.22	4.57	3.20	4.89	5.85
1970	13.33	8.09	13.21	9.04	4.97	3.55	5.31	6.33
1971	13.27	8.09	13.16	9.05	4.99	3.54	5.32	6.40
1972	14.86	8.14	14.69	10.10	5.75	4.01	6.12	7.36
1973	15.11	7.99	14.92	8.60	5.14	4.17	6.06	7.30
1974	23.93	10.72	23.64	15.17	6.42	6.03	8.66	10.64
1975	30.98	15.54	30.66	23.63	12.52	6.06	15.10	17.10
1976	32.99	20.67	32.76	27.35	14.63	6.94	17.52	19.43
1977	32.99	26.90	32.88	31.77	16.87	10.02	20.14	21.81
1978	32.25	28.52	32.20	32.53	17.53	10.41	20.72	22.38
1979	42.13	37.97	42.08	48.36	25.62	15.74	30.30	32.17
1980	59.49	64.01	59.55	78.66	42.41	22.76	49.28	50.88

과 <表 4>에 정리되어 있다.

이들 回歸分析의 結果를 綜合하여 볼 때 1965~1980年間の 電力生産의 平均費用은 Kwh 당 44원~49원으로 나타났다. 이 數値는 實際 平均生産費를 나타내는 것으로 韓國電力의 1979~80年度 平均販賣單價에 該當하는 것이다. 參考로 1965~80年度間の 韓電의 種別 販賣單價는 <表 5>에서 보는 바와 같다.

한편 電力生産量의 變化率에 대한 費用의 變化率을 나타내 주는 費用彈力性은 經常價格에 의한 推定結果가 2.08이고 都賣物價指數 및 GNP 디플레이터에 대한 相對價格에 의한 推定結果에 있어서도 1.22 및 1.10을 나타냄으로써 대단히 彈力的으로 나타났는데, 이는 70年代에 있었던 油價波動의 影響으로 因하여 氣力中心의 電力生産構造特性이 그대로 反映된 結果로 分析된다.

IV. 長期限界費用分析

1. 長期限界費用의 計算方法

長期限界費用(LRMC)이란 未來需要의 追加的인 增加로 因하여 供給을 增加시키고, 生産施設을 擴張하고자 할 때 發生하는 追加的인 費用을 뜻한다. 이를 數式으로 表示하면 $LRMC = \Delta LRTC / \Delta Q$ 로 된다. 이 式은 長期的 總費用의 增加分($\Delta LRTC$)을 總產出量의 增加分(ΔQ)으로 나누어 준 것에 불과한데, 여기서 重要한 것은 $\Delta LRTC$ 속에는 生産의 增加를 위해 追加的으로 들어간 燃料費, 運營費는 물론이고 生産施設投資에 所要된 建設費도 包含되어 있다는 것이다.

電力에 關聯된 費用은 一般的으로 施設費(capacity cost), 燃料費(energy cost) 그리고 一般維持管理費(general operation & maintenance cost)의 세 가지 項目으로 크게 分類된다.⁽⁴⁾

施設費란 基本的으로 電力(Kw)을 發電시키고, 送·配電하는 데 關聯된 施設投資費(investment cost)를 말한다. 燃料費는 電力量(Kwh)을 供給시키기 위하여 所要되는 各種 燃料 消耗費를 말하며, 一般維持管理費는 施設의 維持管理費, 人件費 및 各種의 運營費를 總括시킨 費用概念인 것이다. 消費者들에게 告知書를 發付하고 料金を 거두어 들이는 데 發生하는 諸般費用도 一般維持管理費의 重要項目이 된다.

(4) Mohan Munasinghe and Jeremy J. Warford, *Electricity Pricing: Theory and Case Studies*, A World Bank Publication, 1982.

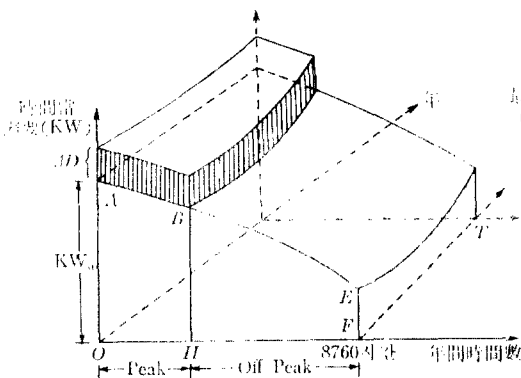
이상의 세 가지 費用項目的 追加的인 費用이 바로 長期限界費用의 概念이 되는데 限界費用의 價格策定原理를 제대로 反映시키기 위해서는, 이와 같은 限界費用이 發電所形態別, 電壓水準(voltage level)別, 地域別, 季節別, 時間別로 計算되어야 한다.

(1) 施設費

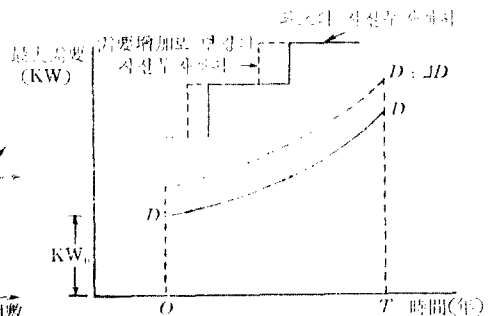
施設費(capacity cost)는 年間 負荷持續曲線(load duration curve: LDC)을 통하여 그 概念을 좀더 分明히 把握할 수 있다. <그림 5>에서 典型的인 負荷持續曲線(LDC曲線)이 **ABEF**線으로 表示되어 있으며, 이것을 피크(peak)와 오프-피크(off-peak)로 나누어 表示하고 있다. 이 때 需要가 피크時에 ΔD 만큼 增加한다면 LDC曲線도 上向移動되며, 그 增加規模는 <그림 5>의 陰影 部分이 될 것이다.

이에 따라 「피크」時의 最大需要가 豫測될 수 있고, <그림 6>에서 보는 바와 같이 時間에 대한 最大需要(peak demand)를 가리키는 需要曲線(DD線)이 그려질 수 있게 된다. 따라서 <그림 5>에서 最大需要의 增加로 LDC曲線이 ΔD 만큼 위로 上昇했다면, 이것은 <그림 6>에서 最大需要曲線(DD線)이 ΔD 만큼 위로 移動한 것과 마찬가지로의 意味를 가지게 된다. 이처럼 ΔD (Kw)만큼의 最大需要가 增加하는데 追加的으로 發生하는 費用을 ΔC 라고 하면, 長期限界施設費(LRMC_{cap.})는 바로 $\Delta C/\Delta D$ 가 된다. 이 追加的인 費用인 ΔC 는 다시 發電과 送·配電의 경우로 나누어 計算하는 것이 原則이다. 이제 最大需要時에 가스터빈(gas-turbine)의 使用이 不可避하다고 假定하자. 이 때 發電過程에서의 限界施設費는 1Kw當의 電力을 追加的으로 發電하는 데 드는 가스터빈의 設置費用이 되는 것이다. 물론 1Kw當 터빈 設置費用은 適切한 割引率로 割引해 주어야 하며, 또한 適切한 豫備率(reserve margin: %)과 發電所에서의 損失率(loss factor: %)을 勘案하여야 한다.

發電(generation) 過程에서의 長期限界施設費를 LRMC_{gen, cap.}로 表示하면



<그림 5> 負荷持續曲線



<그림 6> 電力最大需要曲線

$$LRMC_{gen. cap.} = \{1Kw當 터빈費用\} \times \left\{ \frac{(1+豫備率/100)}{(1-損失率/100)} \right\}$$

으로 된다. 다음 送·配電(transmission & distribution) 과정의 長期限界施設費를 計算하여야 하는데 送·配電을 위해 發生되는 모든 投資費가 여기에 該當된다. 送·配電의 投資費는 電壓水準에 따라 各各 相異하므로 原則적으로는 電壓(voltage)別로 區分하여 計算하여야 한다.

送·配電過程에서의 長期限界施設費를 $LRMC_{t/d. cap.}$ 로 表示하면

$$LRMC_{t/d. cap.} = \left[\sum_{t=1}^T (I_t / (1+r)^t) \right] / \left[\sum_{t=1}^T (\Delta Kw_t / (1+r)^t) \right]$$

로 된다. 여기서 I 는 投資額이며, ΔKw 는 前年度에 對比한 電力需要增加分이다. r 는 割引率로서 資本의 機會費用을 나타내며 T 는 計劃時界(planning horizon)로서 通常 10年을 超過한다. 이제 長期限界施設能力費($LRMC_{cap.}$)는 $LRMC_{cap.} = LRMC_{gen. cap.} + LRMC_{t/d. cap.}$ 라고 하겠는데, 여기서 留意하여야 할 것은 電力이 送·配電過程에서 高壓(HV), 中壓(MV), 低壓(LV)으로 낮추어지면서 發生하는 電力損失率을 考慮하여야 한다는 것이다. 이러한 送·配電上의 電力損失을 勘案하면서 長期限界施設費를 計算하여야 하는데 그 節次는 다음과 같게 된다.

$$LRMC_{cap.} = LRMC_{HV, cap.} + LRMC_{MV, cap.} + LRMC_{LV, cap.}$$

여기서

$$LRMC_{HV, cap.} = \frac{LRMC_{gen. cap.}}{(1-L_{HV}/100)} + LRMC_{HV, t/d. cap.},$$

$$LRMC_{MV, cap.} = \frac{LRMC_{HV, cap.}}{(1-L_{MV}/100)} + LRMC_{MV, t/d. cap.},$$

$$LRMC_{LV, cap.} = \frac{LRMC_{MV, cap.}}{(1-L_{LV}/100)} + LRMC_{LV, t/d. cap.}$$

로 計算된다. 위 式에서 $LRMC_{HV, cap.}$, $LRMC_{MV, cap.}$, $LRMC_{LV, cap.}$ 는 各電壓別 限界施設費를 가리키며, $LRMC_{HV, t/d. cap.}$, $LRMC_{MV, t/d. cap.}$, $LRMC_{LV, t/d. cap.}$ 는 各電壓別로 送·配電上의 限界施設費를 表示한다. L_{HV} , L_{MV} , L_{LV} 는 各電壓水準에서의 最大電力에 대한 損失率(%)을 가리킨다.

(2) 燃料費

施設費가 Kw와 關聯된 費用이라면 燃料費(fuel cost)는 通常 Kw와 關聯되어 있는 費用이다. 따라서 燃料費는 負荷에 關係없이 電力의 消費量에 의하여 發生되는 것이며, 限界燃料費는 追加적으로 發生된 燃料費인 것이다.

燃料費概念이 施設費에 비해 무척 簡單하다고 해서 그 計算이 항상 容易한 것은 결코 아닙니다. 特히 過去の 實績에 의한 燃料費計算이 아니라, 앞으로 發生될 燃料費의 推定인만큼 發電所의 種類가 水力이나, 혹은 水力·火力混合型이나에 따라 燃料費計算에는 많은 差異가 생기는 것이다. 따라서 將來 發電所가 어떤 形態로 세워지고 그 運營方式이 어떠한가를 分明히 把握하고 이에 맞춘 正確한 燃料費를 計算할 것이 要望된다.

(3) 一般維持管理費

人件費, 修繕維持費와 같은 一般維持管理費(general operation & maintenance cost)의 規模는 一般的으로 두 가지 要素에 의하여 左右된다. 첫째로는 供給能力(電力販賣量)이며, 둘째로는 消費者數이다. 따라서 이 두가지 要素들의 變動에 맞추어 一般維持管理費를 推定하여야 한다. 여기에는 職員들의 各種 訓練費用이 반드시 包含되어야 할 것이며, 充分한 豫備費가 計上되어야 할 것이다.

한편 消費者에게 直接的인 서비스를 提供하는 데 드는 經費(例로 電燈 및 메타設置費)는 一時拂이건 分割支拂이건 消費者에게 直接 負擔으로 賦課됨이 通例이다. 이러한 消費者 直接負擔은 料金政策을 위한 費用計算에서 除外되어야 할 것이다. 그러나 各家庭을 訪問하여 메타를 記錄하고 告知書를 發送하는 것과 같은 反複的인 費用은 重要한 一般維持管理費의 一種으로서 基本料金の 形態로 賦課되는 것이 通例라 하겠다.

2. 우리나라의 事例研究

(1) 財務分析

이상으로 電力限界費用의 概念과 測定方法에 대하여 簡略히 說明하였는데, 이제 이러한 方法을 우리나라에 適用하여 限界費用의 價格策定原理에 따른 電力料金を 算出해 보고자 한다. 限界費用原則을 보다 嚴格히 適用하기 위해서는 長期限界費用을 電壓水準別, 時間別 등으로 區分하여 計算하여야 한다는 것은 앞에서 이미 指摘하였다. 그러나 이와 같은 細分化된 分析을 위하여서는 具體적이고 精密한 資料(data)를 가지고 있어야 하는데 우리나라에서는 이러한 資料가 아직 제대로 整備되어 있지 못하다. 따라서 여기서는 電壓別, 時間別의 區別을 없애고 總括的인 年次 費用을 計算하고, 이에 따른 長期限界費用을 概算하였다. 일단 計算되는 長期限界費用은 全電力料金の 平均値基準으로 삼아 이를 根據로 하여 다음 段階에서 用途別(家庭用, 産業用, 業務用, 農事用 등) 料金差別構造를 適切히 調整하는 部門別 料金決定의 基準이 된다. 먼저 電力産業全體의 長期限界費用算出作業의 前提와 順序는 다음과 같이 要約된다. (1) 韓國電力의 長期電源計劃을 土臺로 1981~91年間の 各年度別 電力供給의 總量規模를 把握하고 需要를 勘案한 年次 電力販賣量을 推定한다. (2)

(單位：10⁶Kwh) <表 6> 長期限界費用的 算出根據(財務分析) (單位：억원, 81年 不變價格)

年度	販賣電力量(Q)	追加販賣量(ΔQ)	割引된 ΔQ (10%)	費用			追加費用(ΔTC)					割引된 ΔTC (10%)	
				燃料費	運營管理費	除外計	燃料費	運營管理費	小計	建設費	計		
1981	35588	0	0	1981	13355	8132	21487	0	0	0	0	0	0
1982	38820	3232	2938	1982	13853	8602	22455	498	469	967	17823	18790	17082
1983	43115	7527	6221	1983	16408	9822	26230	3053	1690	4743	15825	20568	16998
1984	47922	12334	9267	1984	14687	11219	25906	1332	3087	4419	14935	19354	14541
1985	53213	17625	12038	1985	14187	12873	27060	832	4740	5572	15177	20749	14172
1986	59130	23542	14618	1986	14723	14824	29547	1368	6692	8060	14818	22878	14206
1987	65668	30080	16980	1987	15012	16880	31892	1657	8749	10406	15306	25712	14514
1988	72934	37346	19165	1988	15158	19281	34439	1803	11149	12952	16287	29239	15004
1989	81012	45424	21191	1989	15306	22094	37400	1951	13962	15913	19320	35233	16436
1990	89979	54391	23067	1990	15455	25391	40846	2100	17259	19359	24535	43894	18616
1991	99936	64348	24809	1991	15605	29265	44870	2250	21133	23383	27534	50917	19631
計	687317	295849	150293	小計	163749	178383	342132	16844	88930	105744	181560	287334	161200
				殘存價值	—	—	—	—	—	—	-85596	-85596	-33002
				計	163749	178383	342132	16844	88930	105744	95964	201738	128198

1981~91年間の 年度別 費用計算에 있어서는 長期電源計劃에서 산정한 建設工事費를 一種의 施設費로 看做하고, (3) 그 以外の 燃料費 및 一般維持管理費도 同計劃表의 資料를 中心으로 計算한다. (4) 一般維持管理費는 人件費(退職金 包含), 購入電力費, 修繕維持費, 支拂利子 및 其他 經費로 分類된다.

이렇게 推定된 電力販賣量(Q)과 總費用(TC)을 가지고 長期限界費用(LRMC)은 다음의 公式를 適用하여 計算한다.

$$P_{t=0} = LRMC = \frac{\sum_{t=1}^T \frac{\Delta TC}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^T \frac{\Delta Q}{(1+r)^t}}$$

여기에서 限界電力販賣量(ΔQ)과 限界總費用(ΔTC)은 1981年을 基準으로 各年度別 販賣量 및 費用의 增加分을 표시한다. 이와 같이 年度別로 追加的인 費用을 合計하고 이 合計를 追加的인 電力販賣量의 合計로 나누어줌으로써 長期限界費用이 計算되며 이것이 바로 基準年度(t=0)인 1981年度의 基準電力料금이 된다. 물론 將來의 追加的인 費用과 販賣量은 適切한 割引率로 割引하여 現在價値로 換算해야 한다.

이와 같은 方法에 의하여 算出한 長期限界費用的 算出根據는 <表 6>에 나타나 있다. 1981年度의 適正電力料金は $P_{1981} = LRMC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q} = \frac{12,819,800}{150,293} = 85.3$ 원/Kwh 로 推定되고 있다. 여기서 使用한 割引率(資本의 機會費用)은 10%로 하였고, 利率도 10%, 그리고 計劃時界(T年)는 1991年으로 하였다.

(2) 經濟分析

어떠한 新規投資事業이 妥當性이 있는 事業인가의 與否를 評價하는 데 있어서 財務的인 分析과 經濟的인 分析이 모두 適用되어야 한다. 事業의 妥當性 評價方法으로서의 財務分析이란 投資를 하는 事業主體의 立場에서 費用과 便益을 推定하여 그 妥當性を 評價하는 것으로 主로 財務會計側面을 強調한다. 한편 經濟分析이란 投資事業者의 立場에서가 아니라 社會全體의 國民經濟의 立場에서 事業의 妥當성을 評價하고자 하는 것이다. 따라서 財務的인 側面에서 分明히 費用項目으로 看做될 수 있는 것이라도 經濟的인 側面(社會全體의 側面)에서는 費用項目이 아닌 경우가 생기게 되므로 財務分析과 經濟分析의 結果와 意味는 크게 차이가 생긴다.

電力事業에 의해 發生되는 費用도 當然히 財務的 費用과 經濟的 費用으로 區別하여 計算되어야 할 것이다. 더우기 限界費用에 의한 價格算定原理가 國民全體의 厚生增大에 그 根據를 두고 있는 만큼, 電力料金과 關聯시켜 볼 때 經濟的 限界費用이 더욱 重要한 意味를 가지게 된다.

그러므로 經濟的 費用과 財務的 費用에 관한 實證的 分析에 있어서는 關聯基礎資料의 決定上 커다란 差異가 一般의로 存在한다. 財務的 費用은 市場價格(혹은 告示價格)을 中心으로 計算되는 反面에, 經濟的 費用은 潛在價格(shadow price)을 使用하여 測定된다. 潛在價格이란 「眞正한 價格」(true price)으로서 完全競爭狀態에서 存在하는 價格이다. 財務的 費用과 經濟的 費用을 分明히 區別하는 代表的인 例를 보면 다음과 같다.

① 外換費用

단약 發電所建設에 使用되는 機資材를 輸入에 의해 調達할 경우, 이 輸入品の 價格(費用)을 公正換率(市場價格 혹은 告示價格의 一種)에 의하여 計算하게 되면 이 때의 外換費用은 財務的 費用이 된다. 그러나 이렇게 計算된 外換費用은 後進國에 있어서 國民經濟 全體의 立場에서 볼 때 통상 適正水準에서 策定되고 있다고는 할 수 없다. 예를 들어 대부분의 後進國 開發戰略에서는 政策的으로 公正換率을 眞正한 換率보다 可能한 한 낮게 策定하는 傾向이 있을 수 있으며, 이는 政府가 輸出을 獎勵하고 輸入을 抑制하는 過程에서 發生하는 國民經濟的 利得과 費用을 심각하게 意識하기 때문이다. 따라서 經濟分析에서의 外換費用은 公正換率이 아닌 潛在換率(shadow exchange rate)에 의하여 計算되어야 한다. 통상 潛在換率은 公正換率에 適切한 標準轉換係數(standard conversion factor)를 乘함으로써 求하게 되는데 우리나라의 標準轉換係數는 대략 1.2에 該當된다.⁽⁵⁾

(5) 同轉換係數는 IBRD가 太白地域 開發投資事業 妥當性評價時(1980年)에 適用하였던 數值이다.

(단위 : 10⁶Kwh) <表 7> 長期限界費用的 算出根據(經濟分析) (단위 : 억원, 1981年 不變價格)

年度	販賣電力量(Q)	追加販賣量(ΔQ)	割引된 ΔQ (10%)	費用			追加費用(ΔTC)					割引된 ΔTC (10%)	
				燃料費	運營管理費	計	燃料費	運營管理費	小計	建設費	計		
1981	35588	0	0	1981	15952	5812	21764	0	0	0	0	0	0
1982	38820	3232	2938	1982	16552	6085	22637	600	274	874	15962	16836	15306
1983	43115	7527	6221	1983	19601	7534	27135	3649	1722	5371	13951	19322	15969
1984	47922	12334	9267	1984	17555	7746	25301	1603	1935	3538	13068	16606	12476
1985	53213	17625	12038	1985	16974	8445	25419	1022	2632	3654	13492	17146	11711
1986	59130	23542	14618	1986	17626	9609	27235	1674	3797	5471	13455	18926	11751
1987	65668	30080	16980	1987	17949	10578	28527	1997	4766	6763	13868	20631	11646
1988	72934	37346	19165	1988	18123	11666	29789	2171	5853	8024	14813	22837	11719
1989	81012	45424	21191	1989	18300	12891	31191	2348	7079	9427	17562	26989	12591
1990	89979	54391	23067	1990	18478	14269	32747	2526	8457	10983	22237	33220	14089
1991	99936	64348	24809	1991	18657	15824	34481	2705	10013	12718	24938	37656	14518
計	687317	295849	150293	小計	195767	110459	306226	20295	46528	66823	163346	230169	131775
				殘存價值	—	—	—	—	—	—	-83553	-83553	-32213
				計	195767	110459	306226	20295	46528	66823	79793	146616	99562

② 租 稅

關稅, 附加價值稅 등과 같은 間接稅는 이 稅金을 支拂하는 事業主體의 立場에서는 分明히 財務的 費用이다. 그러나 國家全體의 立場에서는 거두어 들인 稅金은 社會를 위해 다시 再使用될 資金이므로 國民經濟的 側面에서의 費用이라 볼 수 없다. 따라서 財務分析에서는 租稅를 費用으로 取扱하나 經濟分析에서는 租稅公課金은 費用에서 除外시킨다.

③ 賃 金

오늘날 대부분의 先進國에서는 福祉指向的인 最低賃金制度를 취하고 있으며 後進國에서는 國內物價를 억제하기 위한 目的으로 여러가지 賃金規制措置를 취하고 있는 바, 이러한 現象으로 인하여 勞動市場에서 形成되는 賃金은 勞動의 眞正한 費用(즉, 勞動의 限界生産性)을 正確하게 反映하지 못하는 結果를 낳고 있다. 또한 高失業狀態의 國民經濟에 있어서는 勞動의 形態에 따라 實際의 市場賃金이 實質費用(潛在價格 : shadow wage rate) 보다 높을 수도 있다.

특히 後進國에 있어서는 僞裝失業이 存在하므로 未熟練工의 眞正한 賃金은 實際의 市場賃金보다 낮아야 함이 一般的인 論理이다. 財務分析에서는 賃金費用을 實際支拂하는 賃金으로 計上하지만, 經濟分析에서는 勞動의 實質費用을 反映하는 潛在賃金으로 計上하여야 한다. 우리나라에서의 未熟練工의 潛在賃金은 實際市場賃金の 約 90% 정도인 것으로 나타

다고 있다. ⁽⁶⁾

④ 支拂利子

마지막 例는 利子費用이다. 負債에 대하여 支拂하는 利子は 財務的 側面에서는 分明히 費用이므로 支拂利子が 財務分析에 計上되어야 한다. 그러나 經濟的 側面에서는 支拂利子は 費用計算에서 除外되어야 한다.

本研究에서 試算해 본 經濟的 長期限界費用의 算出根據는 <表 7>과 같으며 1981年度의 適正電力料金は $P_{1981} = LPMC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q} = \frac{9,956,200}{150,293} = 66.25 \text{원/Kwh}$ 로 推定되고 있다. 여기에서도 財務分析과 마찬가지로 割引率(資本의 機會費用)은 10%로 하였고, 利子率도 10%, 그리고 計劃時界는 1991年으로 하였다.

3. 長期限界費用의 推定結果에 대한 敏感度分析

敏感度分析(sensitivity analysis)에서는 實證的 長期限界費用計算의 推定에 있어서 同費用 決定上의 諸般決定係數(systems parameters)에 適用한 여러 假說中의 一部에 變動이 생긴다면, 이러한 變化가 電力料金의 推定結果值에 어떤 影響을 미칠 것인가를 分析한다. 특히 本分析에서는 다음의 두 가지 事項에 대한 敏感度分析을 하고자 한다. 즉, (1) 建設投入物의 價格에 變動이 생겼을 때 電力料金は 얼마만큼 變化하는가? (2) 1% 상당의 割引率變動은 電力生産의 長期限界費用에 얼마만큼의 引上을 招來할 것인가?

이와 같은 敏感度分析은 事業의 性格과 이의 作用에 대하여 理解를 增進시키며, 또한 不確實性에서 오는 危險負擔을 減少시키는 豫防策을 提示하는 데 도움이 된다. 특히 電力料金의 경우에는 國民經濟與件의 變動에 따른 適正電力料金水準의 適應範圍를 確認해 볼 수 있다는 데 同分析의 重要性이 있다.

다음의 <表 8>은 建設工事費 및 割引率의 變動에 따른 長期限界費用의 敏感度分析結果이다(利子率 10% 基準). 同表를 보면 財務分析의 경우 割引率 10%의 경우 工事費를 10% 節減하면 限界費用은 85.3원/Kwh에서 82.5원/Kwh로 낮아지고 工事費가 10% 늘어날 경우에는 長期限界費用이 88.1원/Kwh로 높아진다. 그러므로 工事費 1% 變化에 대한 長期限界費用의 變化率은 0.34%로 電力生産費에서 차지하는 建設工事費의 比重이 대단히 높게 나타나고 있다. 다음으로 割引率變動에 대한 長期限界費用의 變化를 보면 割引率이 10%에서 15%, 20%로 높아짐에 따라, 長期限界費用은 85.3원/Kwh에서 94.4원/Kwh, 그리고 103.8원/Kwh로 增加하고 있으며 割引率 1% 變動에 대한 費用彈性은 2.17%로 推定되고 있다.

(6) 同數值 역시 IBRD가 太白地域 開發投資事業 妥當性評價時(1980年)에 適用하였던 數值이다.

〈表 8〉 敏感度分析(1981~1991, 利率率: 10%)

〈財務分析〉

(單位: 원/Kwh, 1981년 불변가격)

工事費	割引率	r=10%	r=15%	r=20%
-10%		82.5	91.1	100.0
正 常		85.3	94.4	103.8
+10%		88.1	97.7	107.5

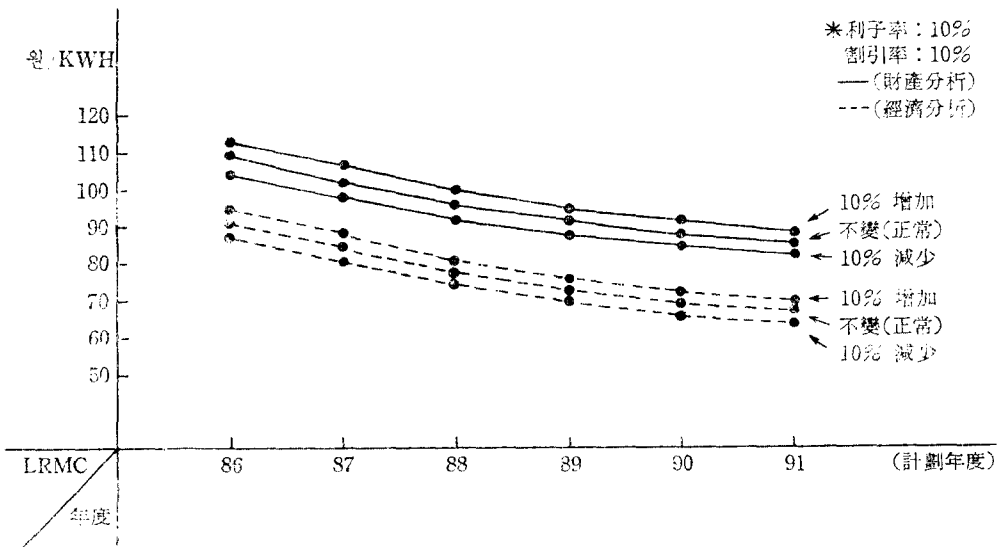
〈經濟分析〉

(單位: 원/Kwh, 1981년 불변가격)

工事費	割引率	r=10%	r=15%	r=20%
-10%		64.0	72.3	81.0
正 常		66.2	75.1	84.1
+10%		68.5	77.8	87.3

이와 같이 經濟的 與件變化에 따른 長期限界費用的 變化를 分析對象期間에 대한 時界를 91년까지 擴大한 結果는 <그림 7>에서 보는 바와 같다. 그림에서 보듯이 長期限界費用的 水準은 計劃期間의 擴張에 따라 점차 減少하여 결국에는 一定水準으로 收斂해 가는 趨勢를 보이고 있다. 그러므로 同分析에서 計測된 水準은 現在 利用可能한 資料에 의한 長期限界費用的 最大値로 解析되어져야 하며 실제로는 計劃期間의 長期減少趨勢가 감안된 長期漸近線(asymptote line)이 되어야 한다.

물론 嚴密한 意味에서 基準年度の 長期限界費用的 計劃期間의 長短에 關係없이 理論的으로 是 同一하여야 할 것이다. 그러나 需要變化的 非正規性, 投資計劃의 任意性으로 인한 結



〈그림 7〉 工事費變動에 따른 長期限界費用變化 趨勢

果値의 乘離現象은 大部分의 實證分析에서는 問題로 남게 된다.

또한 財務分析에 의한 推定結果와 經濟分析에 의한 推定結果도 顯著한 差異를 나타내고 있는 바, 이는 앞서 說明한 바와 같이 費用分析을 試圖하는 立場의 相異함에서 起因하는 것이니만큼, 그때 그때의 政策的 目標과 國民經濟의 狀況에 따라서 經濟分析과 財務分析 結果의 兩者사이에서 그리고 一定한 計劃時界를 選擇하여 長期限界費用의 水準을 決定해야 할 것이다. 특히 國民經濟效果와 電力·에너지 經濟效果의 調和的 運用이라는 國民經濟政策의 次元에서 볼 때 經濟分析의 推定値와 財務分析의 推定値는 政策執行上的 上·下限을 나타내어 줌으로써 料金政策運用의 適用可能範圍(feasible range)를 提示해 주고 있다.

V. 要約 및 結論

〈표 3〉의 總費用函數에 의한 歷史的 平均電力生産費分析을 다시 1981年 價格으로 바꾸어 推定하여 보면 Kwh當 56원에서 63원 정도의 料金適用範圍를 提示하고 있다. 81年을 基準時點으로 하여 91年까지의 追加發電에 所要되는 追加發電費用을 根據로 하여 推定한 長期限界費用은 經濟的 與件變化에 따른 工事費 및 割引率의 增減, 그리고 財務的 側面과 經濟的 側面의 分析視角에 따라 64.0원/Kwh에서 107.5원/Kwh로 나타나고 있다. 이와 같은 推定結果를 81年 現在의 實績平均料金水準과 比較해 보면 다음 〈表 9〉에서 보는 바와 같다. 즉, 81年의 綜合平均原價(1981年 1月~11月)는 58.74원/Kwh, 그리고 同期間의 販賣單價는 64.31원/Kwh로 總費用函數에 의한 歷史的 平均費用의 推定結果 및 長期限界費用의 經濟分析結果와 비슷한 水準을 보이고 있으며 長期限界費用의 財務分析에 의한 結果보다는 훨씬 낮은 水準에 머무르고 있다.

따라서 現行 우리나라의 電力料金は 各種 政策意志가 強力하게 反映되어 主로 國民經濟的 視角에서 그 水準이 決定되고 있으며, 長期的인 投資財源의 調達 및 現實的인 企業收支面에서 볼 때 韓電의 財務的 立場은 多少 抑制되고 있다고 하겠다.

〈表 9〉 1981年 電力料金水準

(單位: 원/Kwh, 1981年 不變價格)

區 分	料 金 水 準	
總量費用函數에 의한 推定値	56.36~62.80	
長期限界費用推定値 {	財務分析	82.5~107.5
	經濟分析	64.0~ 87.3
實 績 綜 合 原 價	58.74	
實 績 販 賣 單 價	64.31	

이제 다음 段階는 위에서 分析한 總體的 電力料金水準을 基準으로 各階層別, 各用途別로 어떻게 料金隔差를 調整하는가 하는 種間, 種內 料率構造의 決定問題이다. 電力을 生産 供給하는 公企業도 企業性을 가지고 있는만큼, 限界費用原則에 의해 赤字分이 發生한다면, 이것 역시 그리 바람직한 일은 아니다. 예를 들어 電力料金を 各階層別로 調整할 때 可能的 限 이러한 赤字要因을 除去시키도록 努力하는 方向에서 이루어져야 할 것이다. 이러한 階層間의 調整을 위해서 階層別 需要의 價格彈性에 관한 情報가 緊要하게 利用될 수 있을 것이다. 그러나 한편 限界費用原則을 適用함으로써 電力會社에 黑字分이 發生한다면, 이 黑字分은 可能的 限 除去시켜야 한다. 따라서 이때에는 公平性의 原則을 충분히 發揮하면서 價格을 階層別로 調整할 수 있게 된다. 效率性의 原則을 크게 해치지 않는 範圍 내에서 低所得層을 위한 低價의 電力料金を 策定할 수 있는 것이다.