季刊 1979年 3月 13日 登録
登録番號 바－565

겨울호
1979

韓國開發研究

◀論 文▶

長期的인 輸入增加要因의 分析 金光錫
多國籍企業의 直接投資와 技術導入 朴乙鏞
우리나라 貧困의 決定要因 徐相穆
칼라TV工業의 費用構造와 關聯政策分析 金榮奉
韓國의 公共醫療體系內의 1次醫療 延河清
産業技術의 變化形態와 對應策 金仁秀

◀研究資料▶

産業別 投入係數의 變化와 推定 金圭洙
投入係數式을 통한 産業構造變遷의 認識 李天杓
成長을 통한 再分配와 基本生活要件의 充足 朱鶴中
最適制御模型에 의한 電源開發計劃 盧富鎬

KDI
韓國開發研究院

季刊 韓國開發研究

第1卷 第4號 **1979. 12**

◀論 文▶

長期的인 輸入增加要因의 分析……金 光 錫… 2

多國籍企業의 直接投資와 技術導入……朴 乙 鏞… 21

우리나라 貧困의 決定要因 ……徐 相 穆… 46

칼라TV工業의 費用構造와
關聯政策分析……金 榮 奉… 59

韓國의 公共醫療體系內의 1次醫療 ……延 河 清… 74

産業技術의 變化形態와 對應策……金 仁 秀… 88

◀研究資料▶

産業別 投入係數의 變化와 推定 ……金 圭 洙…106

投入係數式을 통한
産業構造變遷의 認識……李 天 杓…125

成長을 통한 再分配와
基本生活要件의 充足 ……朱 鶴 中…141

最適制御模型에 의한 電源開發計劃……盧 富 鎬…156

「韓國開發研究」는 우리나라 經濟·社會開發과 관련되는 諸般課題를 理論的 및 實證的으로 다룬 論文과 關聯研究資料를 수록하여 年 4回(3月, 6月, 9月, 12月) 發行한다.

이 研究誌는 本研究院의 研究結果에 立脚한 論文과 研究資料를 보다 광범위하고 신속하게 紹介하는 것을 主目的으로 하고, 경우에 따라 特別招請形式으로 外部人士의 原稿도 수록할 수 있다.

本誌에 실린 論文의 結論과 政策建議를 포함한 모든 內容은 論文作成者의 意見이며 결코 本研究院이나 編輯委員會의 公式意見을 反映하는 것은 아니다. 本誌의 內容은 出處明示 慣例를 지키는 限 自由로이 引用할 수 있다.

編輯委員

金 光 錫(委員長)
文 熙 和(幹 事)
朱 鶴 中　金 榮 奉
具 本 英　南 相 祐

編輯問議：研究調整室(965—8412)

長期的인 輸入增加要因의 分析

金 光 錫

▷ 目 次 ◁

Ⅰ. 序 論
Ⅱ. 分析方法
Ⅲ. 品目別 輸入增加要因의 分析
Ⅳ. 使用部門別 輸入增加要因의 分析
Ⅴ. 要約 및 結論

Ⅰ. 序 論

休戰 이후의 工業化를 통한 우리나라의 長期的인 經濟成長過程에서는 輸出의 增加뿐만 아니라 상당한 輸入增加도 있었다. 이러한 輸入增加는 특히 1960年代初 이후의 輸出主導型 工業化戰略에 의한 高度成長期에 더욱 급속히 增大했다. 한 예로 商品輸入의 경우만을 보더라도 1955年에 經常價格基準으로 약 34百萬美弗 水準에 있었으며 高度成長이 시작된 1963年까지는 560百萬美弗로 漸增해 왔으나 그후 급속히 增大되어 1978年에는 약 150億弗 水準에 달하게 되었다. 따라서 60年代初 이후의 급속한 輸出增大에도 불구하고 年次別 商品輸入額이 商品輸出額을 超過하여 지금까지 對外貿易赤字가 계속될 수밖에 없었다.

商品과 非要素用役의 輸入은 1975年 不變價格基準으로 1955年에 3,178億원에서 1963年까지에는 5,379億원 水準으로 漸增했으나 그후 급속히 增大하여 1978年에는 무려 73,269億원에 이르고 있다. 이것은 1955~63年間에는 商品과 用役輸入의 增加率이 不變價格基準으로 年平均 7% 정도에 머물렀으나 그후 期間에는 年平均 19%로 加速化되었음을 나타낸다고 하겠다. 그리하여 商品과 用役의 輸入은 1955年의 國民總生産의 13% 水準에서 高度成長이 시작된 1963年에는 16%로 漸增되고 그후는 계속 급격히 增大되어 1978年에는 53%(1975年 不變價格基準) 水準으로 擴大되고 있다. 물론 同期間 중의 商品과 用役의 輸出이 國民總生産에서 차지하는 比重도 1950年 中盤의 근소한 水準에서 급격히 擴大되어 1978年에는 42% 水準에 달하고 있으나 輸入規模에는 이르

筆者：韓國開發研究院 研究委員

〈表 1〉 主要産業別 生産 및 輸出入構造와 輸入比重의 變化趨勢(1955~75)

(1968年不變國內價格)

	1次産業(鑛業포함)	製造業	社會間接資本 및 서비스業[1]	分類不明[2]	全産業
1. 生産					
1955 (10억)	322.7	189.6	369.9	34.5	916.7
構成比(%)	(35.2)	(20.7)	(40.3)	(3.8)	(100.0)
1963 (10억)	447.6	462.3	447.5	33.5	1,390.9
構成比(%)	(32.2)	(33.2)	(32.2)	(2.4)	(100.0)
1970 (10억)	765.3	1,549.4	1,363.2	119.3	3,797.2
構成比(%)	(20.2)	(40.8)	(35.9)	(3.1)	(100.0)
1975 (10억)	892.9	4,453.5	2,259.2	181.1	7,786.7
構成比(%)	(11.5)	(57.2)	(29.0)	(2.3)	(100.0)
2. 輸出					
1955 (10억)	5.2	2.5	12.4	1.7	21.8
構成比(%)	(23.8)	(11.5)	(56.9)	(7.8)	(100.0)
1963 (10억)	10.0	19.1	15.4	4.7	49.2
構成比(%)	(20.3)	(38.8)	(31.3)	(9.6)	(100.0)
1970 (10억)	29.5	211.1	73.6	23.6	337.8
構成比(%)	(8.7)	(62.5)	(21.8)	(7.0)	(100.0)
1975 (10억)	56.3	1,045.9	156.6	21.6	1,280.4
構成比(%)	(4.4)	(81.7)	(12.2)	(1.7)	(100.0)
3. 輸出比重(2/1)					
1955 (%)	1.6	1.3	3.4	4.9	2.4
1963 (%)	2.2	4.1	3.4	14.0	3.5
1970 (%)	3.9	13.6	5.4	19.8	8.9
1975 (%)	6.3	23.5	7.3	11.9	16.7
4. 輸入[3]					
1955 (10억)	2.3	130.5	0.2	1.8	134.8
構成比(%)	(1.7)	(96.8)	(0.1)	(1.4)	(100.0)
1963 (10억)	54.1	122.9	4.1	6.4	187.5
構成比(%)	(28.9)	(65.5)	(2.2)	(3.4)	(100.0)
1970 (10억)	149.7	432.9	4.3	34.6	621.5
構成比(%)	(24.1)	(69.6)	(0.7)	(5.6)	(100.0)
1975 (10억)	271.2	1,051.1	23.0	65.0	1,410.3
構成比(%)	(19.2)	(74.6)	(1.6)	(4.6)	(100.0)
5. 國內總需要(1−2+4)					
1955 (10억)	319.8	317.6	357.7	34.6	1,029.7
構成比(%)	(31.1)	(30.8)	(34.7)	(3.4)	(100.0)
1963 (10억)	491.7	566.1	436.2	35.2	1,529.2
構成比(%)	(32.2)	(37.0)	(28.5)	(2.3)	(100.0)
1970 (10억)	885.5	1,771.2	1,293.9	130.3	4,080.9
構成比(%)	(21.7)	(43.4)	(31.7)	(3.2)	(100.0)
1975 (10억)	1,107.8	4,458.7	2,023.3	224.5	7,814.3
構成比(%)	(14.2)	(57.0)	(25.9)	(2.9)	(100.0)
6. 輸入比重(4/5)					
1955 (%)	0.7	41.1	0.0	5.2	13.1
1963 (%)	11.0	21.7	0.9	18.2	12.3

〈表 1〉의 계속

	1次產業 (鑛業포함)	製造業	社會間接資本 및 서비스業	分類不明	全產業
1970 (%)	16.9	24.4	0.3	26.6	15.2
1975 (%)	24.5	23.6	1.1	29.0	18.0

註 : 1) 生產欄의 社會間接資本 및 서비스業에는 政府部門 附加價値를 포함함.
2) 殘廢物과 分類不明임.
3) 殘餘非競爭輸入을 除外한 數値임. 1955, 1963, 1970 및 1975年에 殘餘非競爭輸入은 각각 1.6億원, 4.7億원, 47.6億원과 129.3億원이었으며 國內總需要에 대한 比率은 각각 0.2%, 0.3%, 1.2%와 1.7%였음.

資料 : 1968年 不變國內價格基準으로 換價한 產業聯關表 資料임.

지 못하고 있다[1].

이와 같은 商品과 用役의 輸入增加는 또한 상당한 輸入構造의 變化를 隨伴해 왔다. 輸入構造의 變化過程을 生產, 輸出 및 國內需要등의 構造變化등과 관련시켜 검토해 보기 위해서 〈表 1〉에서는 1955, 1963, 1970 및 1975年의 產業聯關表資料를 정리하여 보여주고 있다. 同表는 본래 韓國銀行에서 作成한 產業聯關表를 本人이 다른 硏究目的을 위해서 1968年 不變國內價格으로 換價한 資料에 根據하고 있다[2]. 어떻든 이 表에 提示된 資料에 의하면 1955~75年間에 生產과 輸出의 構造面에서 製造業比重이 크게 增大한 반면에 1次產業部門(鑛業 포함) 比重이 계속 줄어들고 있음을 보여주고 있다. 그러나 輸入構造는 生產 및 輸出의 경우와 같이 일관성 있는 變化패턴을 보이지는 않고 있다. 同表에 提示된 輸入資料에는 가까운 장래에 輸入代替가 전연 불가능할 것으로 판단되는 自然資源集約的인 몇가지 非競爭輸入品目은 除外되고 있다[3]. 이러한 殘餘非競爭輸入을 除外한 總輸入에 대한 工產品輸入比重은 1955年에 97%를 占했으나 1963年에는 66%로 줄었다가 1970年과 1975年에는 다시 각각 70%와 75%로 漸增되는 趨勢를 보였다.

部門別 國內需要에 대한 輸入比重의 變化패턴을 살펴보면 재미있는 현상을 볼 수 있게 된다. 즉, 1次產品輸入은 1955年 同部門 國內需要의 1% 미만이던 것이 1963年에는 11%로 급증하고 1970年과 1975年에는 각각 17%와 24.5%로 계속 크게 增大하였으며 社會間接資本 및 서비스部門의 輸入도 역시 크게 增大했다. 그러나 반면에 工產品輸入은 1955年에 製造業部門 國內需要의 40% 이상을 占했으나 1963年에는 22%로 줄어들었다가 1970年에는 다시 24%水準으로 약간 증대되어 1975年까지 同水準을 유지하고 있다.

〈表 2〉에서는 製造業部門內의 輸入構造와 國內需要對比 輸入比重의 變化趨勢를 보여주고 있다. 同表에 의하면 1955年에는 우리나라 工產品輸入總額중 中間財와 機械類 등이 차지하는 比重이 68% 정도이고 섬유製品과 기타 最終消費財 및 加工食品등의 比重이 나머지 32%에 불과했던 것이다. 그러나 1963年 이후期間에는 高度經濟成長에 따른 中間財와 投資財需

1) 韓國銀行, 『韓國의 國民所得』, 1978, pp. 204~205.
_____, 『1978年 國民總生產 實績推計』, 1979.
2) 產業聯關表 資料를 1968年 不變價格으로 換價하는 過程에 대해서는 金光錫, 「產業聯關表의 1968年 不變價格으로의 換價」, 『韓國開發硏究』, 1979, 여름號에 提示되고 있으며 換價된 資料는 KDI I-O Data Bank에 收錄되어 있음.
3) 여기서 除外된 非競爭輸入品目은 殘餘非競爭輸入(residual non-competitive imports)으로 分類되고 있는데 이에 대한 자세한 내용은 Larry Westphal and Kyu Soo Kim, "KDI Input-Output Data Bank", KDI, 1977에 설명되고 있음.

〈表 2〉 工產品輸入構造와 國內需要對比 輸入比重(1955~75)

(1968年 不變價格 기준)

	加工食品	纖 維 業	最終消費財	中 間 財	機械類 및 輸送用器機	全製造業
輸入構成比(%)						
1 9 5 5	8.6	15.0	8.4	49.3	18.7	100.0
1 9 6 3	5.4	6.7	2.0	53.3	32.6	100.0
1 9 7 0	5.3	8.0	4.2	40.3	42.2	100.0
1 9 7 5	3.8	5.0	6.1	37.4	47.7	100.0
國內需要에 대한 輸入比重(%)						
1 9 5 5	14.7	33.8	22.8	64.2	69.2	41.1
1 9 6 3	5.0	10.8	3.0	33.3	50.5	21.7
1 9 7 0	6.2	19.1	7.7	26.4	56.4	24.4
1 9 7 5	5.7	9.5	12.1	24.0	48.0	23.6

資料 : 1968年 不變國內價格으로 換價된 產業聯關表 資料.

要의 擴大를 반영하여 中間財와 機械類輸入의 比重은 80%를 上廻하게 되고 그 대신 消費財 輸入比重은 그만큼 낮아지고 있다.

主要工產品의 國內需要에 대한 輸入比重의 變化를 검토해 보면 1955~75年間 특히 그중에서도 初期인 1955~63年間에 主要工產品의 輸入代替가 크게 이루어졌음을 알 수 있다. 中間財와 機械類의 경우에는 1955年에 國內需要의 각각 64%와 69%를 輸入에 依存했으나 1963年에는 中間財와 機械類의 輸入依存度가 각각 33%와 56% 水準으로 低下되고 그후 계속 漸減되는 趨勢를 보였다. 加工食品의 경우에는 1955~63年間에 國內需要에 대한 輸入比重이 15%에서 5% 水準으로 크게 減少되고 그후 期間에도 6%를 크게 上廻하지 못하고 있다. 纖維業과 最終消費財의 경우에는 1955~63年間에는 輸入代替效果로 인해서 輸入依存度가 크게 減少했었으나 그후 1970年에는 다시 增加되는 傾向을 보였다. 그러나 1975年에 와서는 最終消費財의 輸入依存度만이 계속 12% 水準으로 擴大되는 趨勢를 보인 반면 纖維製品의 輸入依存度는 1963年의 10% 水準으로 다시 低下되고 있다.

지금까지는 1955年 이후 우리나라의 長期的인 經濟成長過程에 있어서의 輸入의 增加와 構造變化를 概觀해 보았다. 그러면 이와 같은 長期的인 우리나라 輸入의 增加와 構造變化의 要因은 무엇인가? 本論文에서는 이러한 문제에 해답을 구하기 위해서 輸入增加要因을 分析해 보기로 한다. 그런데 輸入增加要因의 分析은 여러가지 相違한 각도에서 다루어질 수 있겠으나 本論文에서는 需要와 生產構造 變化要因에 중점을 두어 다루어 보기로 한다. 그리고 이러한 分析을 위해서 우리는 전적으로 1968年 不變國內價格基準으로 換價된 1955, 1963, 1970 및 1975年의 產業聯關表 資料에 依存하고 있음을 밝혀둔다.

序論에 뒤이은 第Ⅱ節에서는 輸入增加要因의 分析을 위한 方法論을 提示하고 있다. 그다음 第Ⅲ節에서 輸入增加要因을 品目別로 分解·分析하고 있으며 第Ⅳ節에서는 輸入增加要因을 使用部門別로 分解하여 설명하고 있다. 끝으로 第Ⅴ節에서는 本論本의 主要結果를 要約하고 結論을 提示하고 있다.

Ⅱ. 分析方法

産業聯關表 體系를 活用하여 生産의 成長要因을 分解하는 方法論은 Chenery(1960)와 Chenery, Shishido and Watanabe(이하 CSW로 略稱, 1962)의 先驅的인 業績에 의해서 널리 紹介된 바 있다. 그런데 最近에 Syrquin(1976)은 國內生産分의 投入·産出行列과 分離된 完全한 輸入行列資料가 可用한 경우를 想定하여 CSW가 提示한 生産成長要因의 分解法을 修正하고[4] 또한 이 生産成長要因의 分解法을 援用하여 輸入增加要因을 分解하는 방법을 提案했던 것이다. Syrquin의 提案에 따라 開發된 輸入增加要因의 分解方法의 이해를 위해서는 먼저 그의 生産成長要因의 分解方法부터 알아둘 필요가 있다고 생각된다. 따라서 Syrquin의 生産成長要因의 分解方法을 먼저 紹介하고 輸入增加要因의 分析方法을 提示하고자 한다.

그런데 Syrquin은 CSW의 경우와 마찬가지로 生産 및 輸入의 增加를 소위 比例的 또는 均衡的 成長經路로부터의 偏差(deviations from proportional or balanced growth path) 槪念으로 把握하고 이러한 偏差基準에 의한 成長要因을 分解하고자 했다. 그러나 이러한 均衡成長으로부터의 偏差기준에 의한 成長要因의 分解는 한 나라의 生産이나 輸入의 構造變化要因을 分析하는 방법으로는 適合하나 個別産業의 成長이나 또한 個別品目의 輸入增加要因의 分析을 위해서는 絶對的成長 또는 1次差異(absolute growth or first difference) 기준에 의한 分解의 경우보다 適合치 못하다고 判斷된다. 따라서 우리는 均衡成長으로부터의 偏差기준으로 提示된 Syrquin의 生産成長要因의 分解法과 輸入增加要因의 分解法을 모두 1次差異기준으로 變形하여 사용하기로 한다.

1. 生産成長要因의 分解法

産業聯關表 體系의 需給均衡方程式에서 出發하면 완전한 輸入行列이 可用한 경우 同需給方程式은 다음과 같이 表現될 수 있을 것이다.

$$X=A^dX+A^mX+D+E-M^w-M^f \quad \cdots(1)$$

여기서 X : 國內生産額

A^d : 國産 投入·産出係數

A^m : 輸入 投入·産出係數

D : 國內最終需要額(消費 및 投資)

E : 輸出額

M^w : 中間投入用輸入

M^f : 最終需要用輸入

위의 式에서 重複表示되고 있는 輸入中間財投入을 控除하여 國內的인 項目만을 갖고 國內生産 需給均衡方程式을 導出하면 다음과 같다.

$$X=A^dX+\hat{u}_fD+E \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(2)$$

여기서 $\hat{u}_f$는 國內最終需要중 國産에 의해서 조달된 比率을 의미하며 따라서 $\hat{u}_f=(D-M^f)/D$의 對角線行列(diagonal matrix)을 이루게 된다. 따라서 X를 구하는 一般式을 導出하면,

$$X=[I-A^d]^{-1}\hat{u}_fD+E \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(3)$$

4) CSW와 Syrquin 方法에 의한 우리나라의 生産成長要因의 分解結果와 그에 관한 論議에 대해서는 金光錫, M. 로머, 『成長과 構造轉換』, 硏究叢書㉒, 韓國開發硏究院, 第6章 참조.

가 된다. 이러한 基本的인 體系에서 比例的 成長으로부터의 生産偏差를 分解하는 式을 導出한 것이 Syrquin의 방법인데 우리는 단순히 그의 방법을 1次差異기준으로 變形하여 보여주기로 한다[5].

第1期와 第2期의 區分을 下添數字로 表示하면 두期間간의 生産 또는 需要增加는 $\Delta X = X_2 - X_1$ 그리고 $\Delta D = D_2 - D_1$ 등과 같이 表示될 수 있다. 그리고 편의상 逆行列係數를 R로 表示한다면 ΔX에 대한 각 獨立的因子의 效果는 다음과 같이 分解될 수 있다.

$$\begin{aligned}\Delta X = {} & R_2^d \hat{u}_{f2} \Delta D \text{ (國內最終需要擴大效果)} \\ & + R_2^d \Delta E \quad \text{(輸出擴大效果)} \\ & + R_2^d \Delta \hat{u}_f D_1 \text{ (最終財輸入代替效果)} \\ & - R_2^d (\tilde{A}_2^m - A_1^m) X_1 \text{ (中間財輸入代替效果)} \\ & + R_2^d [\Delta A - (A_2^m - \tilde{A}_2^m)] X_1 \text{ (技術變化效果)} \cdots (4)\end{aligned}$$

여기서 $\tilde{A}_2^m$는 다음과 같은 投入係數要素(element)로 構成되는 行列을 나타낸다. 즉

$$\tilde{a}_{ij2}^m = \frac{a_{ij2}^m}{a_{ij2}} a_{ij1}$$

따라서 위 式에서의 $(\tilde{A}_2^m - A_1^m)X$의 각 要素는 다음과 같이 表示된다.

$$\sum_j \left(\frac{a_{ij2}^m}{a_{ij2}} - \frac{a_{ij1}^m}{a_{ij1}} \right) a_{ij1} X_{j1} = \sum_j \left(\frac{a_{ij2}^m}{a_{ij2}} - \frac{a_{ij1}^m}{a_{ij1}} \right) Z_{ij1}$$

단, Z_{ij1}은 第1期의 j財生産에 사용된 i財의 中間投入量을 나타낸다. 이것은 中間財의 輸入代替效果를 第1期의 中間投入量에 加重値를 두어 中間投入중 輸入比重의 변화를 곱함으로써 구해지고 있음을 의미한다.

그런데 이것은 Syrquin방법에 의한 生産成長要因의 全體的(直接 및 間接) 測定을 위한 分解式을 보여 주었는데 경우에 따라서는 直接的 分解式도 요구된다고 判斷되어 다음에 直接的 分解式을 소개한다.

$$\begin{aligned}\Delta X = {} & \hat{u}_{f2} \Delta D \text{ (國內最終需要擴大效果)} \\ & + \hat{u}_{w2} \Delta W \text{ (國內中間需要擴大效果)} \\ & + \Delta E \quad \text{(輸出擴大效果)} \\ & + \Delta \hat{u}_f D_1 \text{ (最終財의 輸入代替效果)} \\ & + \Delta \hat{u}_w W_1 \text{ (中間財의 輸入代替效果)} \\ & \cdots\cdots (5)\end{aligned}$$

여기서 W는 中間需要를 나타내며, $\hat{u}_w$는 中間需要중 國産에 의해서 공급된 比重을 나타내며 對角線行列을 이룬다.

우리는 이러한 生産成長要因의 分解方法을 약간 變形하여 輸入增加要因의 分解도구로 사용할 수 있다. 輸入增加要因의 分解方法은 완전한 輸入行列이 可用한 경우에 限해서 可能한데 1次差異기준으로 輸入增加要因을 分解하는 방법도 크게 두가지로 區分할 수 있다. 그 하나는 Syrquin(1976)의 경우와 같이 品目別輸入의 변화를 分解하는 방법이며, 다른 하나는 Kubo(1977)의 提案에서와 같이 使用部門別 輸入變化를 分解하는 방법이다. 첫째方法은 各種商品 輸入變化의 諸要因이 무엇인가를 보여주고자 하는 것이며 두번째 方法은 각 部門別輸入에 대한 각 獨立的要因의 效果를 分解하고자 하는 데 있다. 輸入增加要因의 두가지 分解方法의 보다 명확한 이해를 위해서 輸入行列表를 〔圖-1〕에 例示한다.

5) 細部的인 數學的導出過程에 대해서는 Syrquin(1976) 참조.

2. 品目別 輸入의 分解法

品目別輸入의 增加를 諸獨立的 要因에 의해서만 설명코자 하는 全體的 方法을 먼저 提示하고 다음에 直接的 方法을 提示하는 順序를 취하기로 한다.

〔圖 1〕 輸入行列表의 例示

M_{11}	M_{12}	·····	M_{1n}	M_1^f	M_1
M_{21}	M_{22}	·····	M_{2n}	M_2^f	M_2
⋮	⋮		⋮	⋮	⋮
M_{n1}	M_{n2}	·····	M_{nn}	M_n^f	M_n
M^1	M^2	·····	M^n	M^f	M^T

〈符號說明〉
M_{ij} : j財生產에 投入된 i輸入中間財의 흐름(金額)
M_i^f : 最終需要를 위한 i財의 輸入
M_i : i財의 總輸入
M^j : j部門에 의해 사용된 總中間財輸入
M^T : 總輸入($\sum_i M_i = \sum_{j=1}^{n} M_j + \sum_i M_i^f$)

만약 완전한 輸入投入係數가 있다면 우리는 t時期의 投入係數를 다음과 같이 分解하여 表示할 수 있으며 또한 t時期의 輸入벡타(vector)도 最終財와 中間財를 區分하여 表示할 수 있다. 즉,

$$A_t = A_t^d + A_t^m, \text{ 그리고 } M_t = M_t^f + M_t^w$$

여기서 最終財의 輸入比率을

$$m_{it}^f = M_{it}^f / D_{it}, \quad i = 1, 2, \cdots\cdots n$$

로 定義하고 위 式에서 $\hat{m}_{ft}$를 m_{it}^f의 對角線行列을 나타낸다고 하면, $M_t^w = A_t^m X_t$이므로

$$M_t = \hat{m}_{ft} D_t + A_t^m X_t$$

로 表示되며 따라서 第2期의 輸入投入係數를 活用하면,

$$\Delta M_t = \hat{m}_{f2} \Delta D + \Delta \hat{m}_f D_1 + A_2^m \Delta X + \Delta A^m X_1 \quad \cdots\cdots (6)$$

이런 輸入增加方程式을 앞에서의 式(4)와 같은 生產成長要因의 分解方程式과 結合시키면 輸入增加要因分解式을 얻게 된다. 그런데 式(4)에서 $\hat{u}_{ft} = I - \hat{m}_{ft}$이고 $\Delta A^m = (A_2^m - \tilde{A}_2^m) + (\tilde{A}_2^m - A_1^m)$임을 주목하면 다음과 같은 輸入分解式을 곧 이해하게 될 것이다.

$$\begin{aligned}\Delta M = {} & (\hat{m}_{f2} + A_2^m R_2^d \hat{u}_{f2}) \Delta D \text{(國內需要擴大效果)} \\ & + A_2^m R_2^d \Delta E \quad \text{(輸出擴大效果)} \\ & + (I - A_2^m R_2^d) \Delta \hat{m}_f D_1 \text{(最終財輸入代替效果)} \\ & + (I - A_2^m R_2^d)(\tilde{A}_2^m - A_1^m) X_1 \text{(中間財輸入代替效果)} \\ & + A_2^m R_2^d \Delta A X_1 + (I - A_2^m R_2^d) \\ & (A_2^m - \tilde{A}_2^m) X_1 \text{(技術變化效果)} \cdots (7)\end{aligned}$$

이와 같은 全體的 測定方法과 對比되는 直接的 方法은 다음과 같다.

$$\begin{aligned}\Delta M = {} & \hat{m}_{f2} \Delta D \text{(國內最終需要擴大效果)} \\ & + \hat{m}_{w2} \Delta W \text{(國內中間需要擴大效果)} \\ & + \Delta \hat{m}_f D_1 \text{(最終財輸入代替效果)} \\ & + \Delta \hat{m}_w W_1 \text{(中間財輸入代替效果)} \\ & \cdots\cdots (8)\end{aligned}$$

3. 需要部門別 輸入의 分解法

需要部門別 輸入의 변화를 分解하는 방법은 需要部門別 輸入資料가 可用할 것을 前提로 한다. 그런데 이러한 部門別 輸入의 分解를 위

한 全體的 方法은 最終財에 대한 것과 中間財에 대한 것을 分離해서 適用하고 事後的으로 結合시켜야 한다.

먼저 最終財에 대해서 論議하기로 한다. t時期의 最終需要를 위한 i財貨의 輸入을 M^f_{it}라고 하면 最終需要를 위한 輸入比率은 다음과 같이 表示된다.

$$m^f_{it}=M^f_{it}/D_{it},\quad i=1, 2\cdots\cdots, n$$

그러면 最終需要를 위한 總輸入(M^f_t)은

$$M^f_t=\sum_i m^f_{it}D_{it}$$

로 表現될 수 있으며 따라서 最終需要財輸入의 변화는 다음과 같이 分解될 수 있다.

$$\Delta M^f=\sum_i m^f_{i2}\Delta D_i+\sum_i \Delta m^f_i D_{i1}$$

그 다음 中間財輸入의 分解에 관해 論議키 위해서는 먼저 여기에 필요한 需要部門別 輸入比率을 定義해야 한다. 즉 M^j_t를 t時期의 j部門에서 사용된 中間財輸入을 나타낸다고 하면 j部門需要의 輸入比率은 다음과 같이 定義된다.

$$m^*_{jt}=M^j_t/X_{jt},\quad j=1, 2\cdots\cdots, n$$

그러면 j部門에 의한 中間財輸入은

$$M^j_t=m^*_{jt}X_{jt}$$

가 되며 j部門에 의한 輸入의 변화는

$$\Delta M^j=m^*_{j2}\Delta X_j+\Delta m^*_j X_{j1},\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(9)$$

이 된다. 여기서 W^j_t, μ_{jt} 그리고 ω_{jt}라는 새로운 變數를 導入하고 그것을 각각 j部門의 總中間投入, j部門 總中間投入중 輸入比率, 그리고 j部門 產出額에 대한 中間投入比率이라고 定義하면,

$$m^*_{jt}=\frac{M^j_t}{W^j_t}\cdot\frac{W^j_t}{X_{jt}}=\mu_{jt}\ \omega_{jt},$$

로 表示할 수 있다. 그러면

$$\Delta m^*_j=\mu_{j2}\Delta\omega_j+\Delta\mu_j\omega_{j1}$$

으로 表現할 수 있으며 앞에서의 ΔM^j의 方程式은 다음과 같이 풀어 쓸 수 있다.

$$\Delta M^j=m^*_{j2}\Delta X_j+\mu_{j2}\Delta\omega_j X_{j1}+\Delta\mu_j W^j_1\cdots(10)$$

이것을 「벡타」表示로 바꾸면

$$\Delta M^*=\hat{m}^*_2\Delta X+\hat{\mu}_2\Delta\hat{\omega}X_1+\Delta\hat{\mu}W^*_1\cdots(10')$$

가 된다. 여기서 M^*_t와 W^*_t는 각각 M^j_t와 W^j_t의 列「벡타」이며 $\hat{m}^*_t$, $\hat{\mu}_t$와 $\hat{\omega}_t$는 각각 m^*_{jt}, μ_{jt}와 ω_{jt}의 對角線行列임을 나타낸다. 이러한 式을 적절한 生產分解方程式과 統合하면 部門別 中間財輸入의 最後的인 分解式을 얻게 된다.

이와 같은 論議를 토대로 해서 導出된 需要部門別 最終財輸入의 全體的 分解式을 먼저 소개한다.

$$\begin{aligned}\Delta M^f=&\sum_i m^f_{i2}\Delta D_i\text{(國內最終需要擴大效果)}\\&+\sum_i m^f_i D_{i1}\text{(最終財輸入代替效果)}\\&\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(11)\end{aligned}$$

그 다음 需要部門別 中間財輸入의 全體的인 分解式을 提示하면 다음과 같다.

$$\begin{aligned}\Delta M=&\hat{m}^*_2R^d_2\hat{u}_{f2}\Delta D\ \text{(國內需要擴大效果)}\\&+\hat{m}^*_2R^d_2\Delta E\qquad\text{(輸出擴大效果)}\\&+\hat{m}^*_2R^d_2\Delta\hat{u}_f D_1\ \text{(最終財輸入代替效果)}\\&-\hat{m}^*_2R^d_2(\bar{A}^m_2-A^m_1)X_1\text{(모든部門 中間財의 輸入代替效果)}\\&+\hat{m}^*_2R^d_2[\Delta A-(A^m_2-\tilde{A}^m_2)]X_1\text{(모든 部門의 技術變化效果)}\\&+\hat{M}_2\Delta\hat{\omega}X_1\text{(自體部門의 技術變化效果)}\end{aligned}$$

$+\Delta\hat{\mu}W_1^*$ (自體部門의 中間財輸入代替効果) ……(12)

이상은 需要部門別 輸入分析을 위한 全體的 方法인데 다음에는 直接的 方法에 의한 分解式을 提示하기로 한다. 그런데 直接的 方法에 의한 部門別 最終財輸入의 分解는 사실상 全體的 方法에 의한 경우의 式(11)과 같으므로 여기서는 部門別 中間財輸入의 直接的인 分解式만을 提示한다.

$$\begin{aligned}\Delta M^* = {} & \hat{m}_2^*\hat{u}_{f2}\Delta D && \text{(國內最終需要擴大効果)}\\ & +\hat{m}_2^*\hat{u}_{w2}\Delta W && \text{(國內中間需要擴大効果)}\\ & +\hat{m}_2^*\Delta E && \text{(輸出擴大効果)}\\ & +\hat{m}_2^*\Delta\hat{u}_f D_1 && \text{(最終財의輸入代替効果)}\\ & +\hat{m}^*\Delta\hat{u}_w W_1 && \text{(中間財의輸入代替効果)}\\ & +\mu_2\Delta\hat{\omega}X_1 && \text{(自體部門의 技術代替効果)}\\ & +\Delta\hat{\mu}W_1^* && \text{(自體部門의 中間財輸入代替効果)} \quad \cdots\cdots\cdots(13)\end{aligned}$$

4. 指數問題와 그 解決策

우리는 生產成長과 輸入增加의 要因을 分解키 위한 諸數式에서 第2期의 投入·產出係數와 第1期의 生產 또는 기타 數量構造를 結合시키고 있다. 이것을 「파쉬」(Paasche)方式으로 呼稱하고 있는데 우리는 지금까지 이런 방식에 따라 諸分解方程式을 提示했다. 그런데 이와 같이 第2期의 投入係數와 第1期의 數量構造를 結合시켜 分解하는 것은 하나의 任意的 選擇에 불과하며 우리는 반대로 第1期의 投入·產出係數와 第2期의 數量構造를 결합하여 成長 및 輸入增加要因을 分解할 수도 있다. 이런 방법을 우리는 「라스페이어스」(Laspeyers)式이라고 부르고 있으며 關聯方程式은 本論文에서는 省略되고 있다[6].

生產成長 및 輸入增加의 要因分解를 위한 重要「파라메타」의 基準年度 選定에 관한 任意性의 문제는 偏差기준과 1次差異기준에 의한 分解의 경우에 모두 똑같이 擡頭된다. 이러한 問題는 결국 價格 및 數量指數를 계산하는 데 있어서의 基準年度 選定과 관련되는 指數問題(index number problem)와 비슷하다. 이러한 問題가 提起되는 根本的 原因은 時間上 連續的으로 일어난 변화를 分析키 위해서 不連續的인 時點의 資料를 사용하는 데 있다. 이것은 基準年度間의 기간이 짧으면 짧을수록 각종 分解結果가 더 정확할 것을 의미한다 하겠다. 따라서 우리는 몇개 期間에 대한 輸入增加要因의 分解를 함에 있어서 相對的으로 짧은 각 期間別로 分解하여 그 결과를 連鎖指數(chained index)의 作成과 같은 방법으로 連結시키는 방식을 취하고자 한다[7]. 그러나 期間이 비록 相對的으로 짧다 하더라도 기준 年度의 選定과 관련되는 指數問題가 解消되는 것은 아니다. 이 指數問題의 解決策으로서 우리는 「파쉬」方式과 「라스페이어스」方式에 따라서 각각 分解된 결과를 算術平均하는 방법을 택하고 있다.

6) 「라스페이어스」式 表現에 의한 關聯方程式에 대해서는 金光錫, 『韓國의 工業化 패턴과 그 要因』(中間報告書), 韓國開發硏究院, 1979, pp. 62~64 참조.

7) 이와 같이 期間別로 分解된 결과를 連鎖(chain) 시키는 문제에 대해서는 George Fane(1971)과 Frank, Kim and Westphal(1975) 참조.

Ⅲ. 品目別 輸入增加要因의 分析

우리나라의 經濟成長은 不變國內價格基準으로 볼 때 아주 급속한 商品 및 用役輸入의 增加를 隨伴했는데 여기서는 1955~75年間의 이러한 輸入增加要因의 分解結果를 論議해 보기로 한다. 여기서의 輸入增加要因의 分析은 앞에서 提示한 두가지 相違한 接近法을 취하고 있는데, 本節에서는 그중 品目別(또는 서비스) 輸入의 增加要因을 分析하는 接近法의 결과에 대해서만 論議하기로 한다. 使用部門別 輸入增加를 分解對象으로 하고 있는 또 다른 接近法의 결과에 대해서는 다음 節에서 다루어 보기로 한다.

〈表 3〉에서는 먼저 1次差異基準에 의해서 分解된 品目別 輸入增加要因을 要約하여 보여주고 있다. 同表에 의하면 우리나라 輸入增加가 대부분 1960年代初 이후에 加速化된 것을 反映하여 初期(1955~63)의 輸入增加는 中期(1963~70)와 後期(1970~75)의 增加에 비해서 아주 적었다. 同表에서 輸入分解結果 중 直接的測定値를 보면 國內需要擴大 특히 國內中間需要擴大가 初期의 品目別 輸入增加에 直接的으로 寄與한 것으로 나타나고 있다. 初期의 輸入代替는 輸入減少를 위해 크게 寄與를 했으나 內需擴大로 인한 輸入增加는 輸入을 輕減시킨 輸入代替效果를 相殺하고도 남았다. 그리고 그후 中期와 後期에 있어서도 內需擴大가 輸入增加의 主要因이었으며 輸入代替의 寄與度는 계속 상당한 負의 數値를 示顯했다.

品目別輸入增加要因의 全體的(直接 및 間接的) 測定値는 앞에서의 直接的測定値와는 좀 다른 樣相을 보여준다. 즉 初期에는 全體的測定値에 의한 경우에도 內需擴大가 輸入을 增加시킨 가장 支配的인 要因이었으나 이 需要擴大 이외에도 輸出擴大와 輸入代替가 輸入을

〈表 3〉 全體經濟의 品目別 輸入增加要因의 分解結果要約

(단위 : %)

	國內需要擴大效果			輸出擴大效果	輸入代替效果			I-O係數變化效果	輸入增加額(10億원, 1968년 가격)
	計	最終財	中間財		計	最終財	中間財		
直接的測定値									
1955~63	139.7	41.3	98.4	—	−39.7	13.2	−52.4	—	52.8
1963~70	100.9	32.8	68.1	—	−0.9	0.5	−1.4	—	433.9
1970~75	132.1	39.6	92.5	—	−32.1	−8.9	−23.2	—	538.2
1955~75	119.3	36.8	82.5	—	−19.3	−3.8	−15.5	—	1,024.9
全體的測定値									
1955~63	144.1	144.1	—	15.9	11.2	15.4	−4.2	−71.2	52.8
1963~70	80.6	80.6	—	18.9	0.3	2.0	−1.7	0.2	433.9
1970~75	84.9	84.9	—	51.8	−26.6	−5.2	−21.4	−10.1	538.2
1955~75	86.1	86.1	—	36.0	−13.3	−1.1	−12.2	−8.9	1,024.9

註 : 1968年 不變國內價格 기준으로 換價된 1955, 1963, 1970 및 1975년의 產業聯關表 資料를 사용하여 計算함. 단 1955~63年間은 29個部門分類水準에서, 그리고 그후 期間에 대해서는 43個部門分類表를 사용함. 모든 결과는 「라스페이어스」式과 「파쉬」式의 계산결과를 算術平均한 것을 나타내며 1955~75年間에 대한 推定値는 1955~63, 1963~70, 1970~75 期間에 대한 分解結果를 連鎖測定法에 의해서 統合한 것임.

增加시키는데 각각 16%와 11%를 直接·間接的으로 寄與했던 것이다. 그대신 初期에는 投入·產出((I-O)係數의 변화가 直接·間接的으로 輸入增大에 아주 높은 負의 寄與(−71%)를 했다. 그 다음 中期와 後期에 있어서는 內需擴大와 輸出擴大가 直接·間接的으로 거의 모든 輸入增加를 가져온 主要因으로 나타나고 있다. 특히 後期(1970~75)에는 輸入增加에 대한 輸入代替와 I-O係數變化의 全體的 寄與度가 각각 상당한 負의 數値를 나타냈으나 輸出擴大에 의한 輸入增加寄與度의 上昇에 의해서 相殺되고 있다. 表에서 보여주는 바와 같이 初期에서 後期까지 輸入增加에 대한 內需擴大의 全體的 寄與度는 약 144%에서 85%로 감소했으나 그대신 輸出擴大寄與度는 中期以後의 急速한 輸出增大를 反映하여 16%에서 52% 수준으로 增加했던 것이다. 그런데 初期의 輸入增加額은 얼마 안되고 中期以後의 輸入增加가 全期間中 輸入增加額의 大部分을 차지하기 때문에 全期間(1955~75)에 대한 輸入增加要因은 대체로 中期以後의 要因別寄與度에 따라서 결정되고 있다. 따라서 全期間에 대한 결과에서도 우리는 輸入增加가 거의 전적으로 內需擴大와 輸出增加에 直接·間接的으로 起因되고 있음을 볼 수 있다.

主要產業의 品目別輸入增加要因은 〈表 4〉에 提示되고 있는데 全體的測定値의 결과만을 보여주고 있다. 同表에 의하면 初期의 輸入增加는 주로 1次產品 특히 農產物輸入增加에 의해서 主導되고 있는데 이것은 1962年의 米穀生產의 凶作으로 인한 國內糧穀不足을 補充키 위해서 1963年에 糧穀輸入을 異例的으로 크게 增加시킨데 연유되는 것 같다. 어떻든 同期間중 工產品輸入은 오히려 減少했으며 서비스輸入은 약간 增加했을 뿐이다. 初期(1955~63)중 總輸入增加額의 대부분을 차지한 1次產品輸入增加의 要因은 주로 輸入代替와 內需擴大였다. 이 期間중 工產品輸入은 29億원 정도 減少했기 때문에 工產品輸入增加에 대한 각 獨立的 要因의 相對的寄與度는 거의 無意味하게 나타나고 있다. 그러나 社會間接資本 및 서비스輸入增加는 1次產品輸入增加要因의 경우와 비슷하게 주로 輸入代替(89%)와 內需擴大(15%)에 의해서 설명되고 있다.

1963~70年間에는 工產品輸入의 增加가 全體輸入增加의 78%를 占한 데 비해서 1次產品輸入增加는 全體輸入增加의 22%에 불과했다. 이러한 中期의 1次產品輸入增加에 대한 輸入代替寄與度는 初期의 79%에서 23% 수준으로 低下되고 그대신 國內需要擴大와 輸出擴大의 相對的 寄與度가 크게 擴大되고 있다. 이 期間중 全體輸入增加의 4분의 3 이상을 차지한 工產品輸入增加의 要因을 보면 輸入代替寄與度는 −5%를 기록한데 반해서 內需擴大와 輸出擴大는 각각 83%와 17%에 달했으며 I-O係數의 변화도 工產品輸入을 增加시키는 효과를 가져왔다. 이 期間중 社會間接資本 및 서비스輸入의 增加는 거의 無視할 수 있는 수준이었으므로 이러한 적은 輸入增加에 대한 각 獨立的 要因의 相對的 寄與度도 별의미없는 數値를 나타내고 있다.

1970~75年間의 輸入增加에 있어서는 前期의 趨勢를 따라 工產品輸入增加比重은 더욱 擴大되고 1次產品輸入增加比重은 더욱 낮아져서 5% 미만에 불과했다. 이 期間중 1次產品輸入增加에 대한 중요한 寄與를 한 要因은 內需擴大, 輸出擴大 및 輸入代替등이었으며 I-O係數變化는 상당한 負의 寄與를 했다. 이 期間중

〈表 4〉 主要產業의 品目別 輸入增加要因의 分解(全體的 測定値)

(단위 : %)

	國內需要擴大	輸出擴大	輸入代替	I-O係數變化効果	輸入增加(10億원, 1968년가격)
1955~63					
1. 農林水產業	17.1	2.2	79.7	1.0	50.1
2. 鑛業	19.6	3.1	65.5	11.8	1.7
1次產業計	17.2	2.3	79.2	1.3	51.8
3. 食品加工	90.5	5.6	−228.9	32.8	−4.7
4. 輕工業	50.7	11.9	−68.9	−93.7	−22.2
5. 重工業	364.2	47.6	−80.5	−231.3	8.3
6. 機械類	132.8	2.0	−37.5	2.7	15.7
製造業計	2,296.3	247.1	−1,392.6	−1,313.8	−2.9
7. 社會間接資本	21.9	3.1	97.2	−22.2	0.9
8. 서비스業	12.5	0.2	86.2	1.2	3.0
서비스計	14.6	0.9	88.6	−4.0	3.9
全產業計	144.1	15.9	11.2	−71.2	52.8
1963~70					
1. 農林水產業	67.8	27.5	21.4	−17.6	90.2
2. 鑛業	68.8	17.0	49.2	−35.0	5.5
1次產業計	67.9	26.9	23.0	−17.8	95.6
3. 食品加工	68.7	5.2	21.6	4.4	16.1
4. 輕工業	68.8	19.7	29.1	1.8	80.5
5. 重工業	49.4	34.6	−51.7	12.3	98.7
6. 機械類	104.8	3.6	5.4	2.7	142.7
製造業計	83.0	16.5	−4.9	5.4	338.1
7. 社會間接資本	110.2	13.2	−11.4	11.9	1.8
8. 서비스業	156.0	6.0	−286.6	6.6	−1.6
서비스計	2,024.4	150.9	−2,024.9	−50.2	0.2
全產業計	80.6	18.9	0.3	0.3	433.9
1970~75					
1. 農林水產業	287.7	162.9	106.6	−452.2	16.5
2. 鑛業	56.7	68.5	28.9	−54.1	7.0
1次產業計	215.2	134.7	83.4	−333.3	23.5
3. 食品加工	−218.9	−80.8	357.5	42.1	−4.4
4. 輕工業	83.9	87.2	−31.8	−39.2	70.6
5. 重工業	70.8	76.8	−48.6	1.0	142.6
6. 機械類	80.8	24.6	22.4	17.0	287.2
製造業計	81.0	49.5	−34.6	4.2	496.0
7. 社會間接資本	22.6	12.7	52.7	11.9	10.6
8. 서비스業	23.0	7.8	45.4	23.8	8.1
서비스計	22.8	10.6	49.6	17.1	18.7
全產業計	84.9	51.8	−26.6	−10.1	538.2
1955~75					
1. 農林水產業	74.2	33.7	49.0	−56.9	156.7
2. 鑛業	57.0	40.8	41.1	−38.9	14.2
1次產業計	72.8	34.3	48.3	−55.4	170.9

〈表 4〉의 계속

	國內需要擴大	輸出擴大	輸入代替	I-O係數變化効果	輸入增加(10億원, 1968년 가격)
3. 食品加工	355.7	66.5	−327.6	5.4	7.0
4. 輕工業	85.5	62.1	−11.0	−36.5	128.9
5. 重工業	94.0	59.1	−50.9	−2.2	249.7
6. 機械類	85.1	17.1	14.0	11.9	445.6
製造業計	90.1	37.1	−27.3	0.1	831.2
7. 社會間接資本	34.3	12.1	47.1	6.5	13.2
8. 서비스業	48.7	7.6	22.0	21.6	9.6
서비스計	40.4	10.2	36.6	12.8	22.8
全產業計	86.1	36.0	−13.3	−8.9	1,024.9

資料：〈表 3〉의 脚註 참조.

工產品輸入增加는 그 대부분이 內需擴大와 輸出擴大등 두 要因에 起因되는 것으로 나타나고 있으며 그 대신 輸入代替寄與度는 −35%를 기록했다. 그리고 I-O係數의 변화도 輸入을 增加시키는 要因이었으나 그 相對的 寄與度는 아주 작았다. 이 期間중 社會間接資本 및 서비스輸入은 全體輸入增加의 3%정도에 불과했는데 이러한 輸入增加에는 모든 獨立的 要因이 각기 正의 寄與를 했으나 그중에서도 輸入代替가 이러한 서비스輸入增加의 50%정도를 설명하는 가장 중요한 要因이었다.

이러한 期間別 輸入增加要因의 分解를 全期間(1955~75)으로 統合해서 보면 대체로 각 獨立的要因의 相對的 寄與度는 中期와 後期의 패턴에 의해서 支配되고 있음을 볼 수 있다. 따라서 全期間중 1次產品輸入增加에는 內需擴大, 輸入代替와 輸出擴大가 중요한 正의 寄與를 했으며 I-O 係數變化는 상당한 負의 寄與를 했다. 全期間중 輸入增加의 80% 이상을 占한 工產品輸入의 增加는 內需擴大와 輸出增加에 起因되고 反面에 輸入代替는 상당한 負의 寄與를 한 것으로 나타나고 있다. 그러나 I-O係數變化效果는 工產品輸入增加에는 中立的이었다. 그리고 社會間接資本 및 서비스輸入增加에는 內需擴大(40%), 輸入代替(37%), 輸出擴大(10%) 및 I-O係數變化(13%)가 모두 正의 寄與를 했다. 그런데 이러한 分析은 輸入代替(주로 工產品)가 工產品의 輸入을 減少시키는 役割을 했으나 社會間接資本 및 서비스輸入과 1次產品輸入은 오히려 크게 增加시키는 寄與를 했음을 보여준다 하겠다. 그러나 1次產品과 社會間接資本 및 서비스 輸入은 工產品輸入보다 그 規模가 相對的으로 작으므로 全產業(全品目)輸入增加에 대한 輸入代替寄與度는 負의 數値를 나타냈다.

Ⅳ. 使用部門別 輸入增加要因의 分析

다음에는 使用部門別 輸入增加要因의 分析結果에 대해서 論議하기로 한다. 먼저 〈表 5〉에서는 使用部門別 輸入增加要因을 分解한 結果를 全體經濟水準으로 要約하여 보여주고 있으며 〈表 6〉에서는 이러한 使用部門別 輸入增

加要因의 分解結果를 主要產業別로 分類하여 보여주고 있다.

〈表 5〉에 의하면 初期中 內需擴大는 使用部門別 總輸入增加에 직접적으로 155%나 寄與했으며 輸出擴大도 직접적으로 11%나 寄與했다. 그러나 이 期間中 輸入代替와 附加價値係數의 변화는 部門別輸入을 상당히 減少시키는데 寄與했다. 中期에는 附加價値係數變化를 除外한 다른 모든 獨立的要因이 部門別 輸入增加에 直接的으로 寄與했으며 그중에서도 특히 內需擴大는 全體經濟의 部門別輸入增加의 86%를 직접적으로 설명할 수 있는 壓到的으로 중요한 要因이었다. 後期에 와서는 다시 初期와 비슷하게 內需擴大와 輸出擴大가 部門別 輸入을 직접적으로 增加시키는 要因이었으며 반대로 輸入代替와 附加價値係數變化는 輸入을 減少시키는 要因이었다. 다만 이 後期에는 輸出擴大에 의한 직접적인 輸入增加寄與度가 初期와 中期에 비해서 월등히 높아진 것이 특이하다 하겠다. 全期間中 部門別 輸入增加에 대한 直接的要因은 대체로 中期와 後期의 각 要因別 相對的寄與度를 平均한 것과 같은 樣相을 나타내준다.

한편 部門別輸入增加要因의 全體的測定値를 全體經濟水準으로 統合한 결과는 적어도 內需擴大와 輸出擴大의 相對的 寄與度에 관한 한 앞에서 論議한 品目別 輸入增加要因의 分解結果와 동일하다. 그뿐만 아니라 輸入代替效果중 最終財에 대한 全體的 輸入代替寄與度도 品目別輸入增加要因의 分解結果에서와 같은 數値를 나타내고 있다. 그러나 中間財에 대한 輸入代替寄與度는 두가지 방법에 의한 輸入分解結果間에 차이가 많았다. 앞에서 論議한 品目別輸入分解結果에서는 初期中에 작은 負의 寄與度(−4%)를 나타냈던 中間財輸入代替寄與度는 使用部門別 輸入分解의 경우 −33.5%라는 높은 負의 數値를 나타냈다. 한편 全期間에 대한 部門別 輸入增加要因의 全體的測定値의 경우에는 中間財 輸入代替寄與度가 品目別輸入分解結果에서보다 더 낮아지고 있다. 그 이유는 前者의 경우 附加價値係數變化가 전체적으로 部門別 輸入을 상당히 減少시키는 효과

〈表 5〉 全體經濟의 部門別 輸入增加要因의 分解結果要約

(단위 : %)

	國內需要擴大效果	輸出擴大效果	輸入代替效果			附加價値係數變化	I-O係數變化	輸入增加(10億원, 1968년가격)
			計	最終財	中間財			
直接的測定値								
1955～63	155.3	10.8	−23.0	12.7	−35.7	−43.0	—	52.8
1963～70	86.2	12.1	5.7	1.6	4.1	−4.0	—	433.9
1970～75	114.2	34.3	−34.6	−6.3	−28.3	−13.8	—	538.2
1955～75	104.4	23.7	−16.9	−2.0	−14.9	−11.2	—	1,024.9
全體的測定値								
1955～63	144.0	15.9	−18.0	15.5	−33.5	−43.0	1.1	52.8
1963～70	80.6	18.9	7.0	2.0	5.0	5.0	−2.4	433.9
1970～75	84.9	51.8	−29.2	−5.2	−24.0	−24.0	6.3	538.2
1955～75	86.1	36.0	−13.2	−1.0	−12.2	−12.2	2.3	1,024.9

資料 : 〈表 3〉의 脚註 참조.

〈表 6〉 主要産業의 部門別 輸入增加要因의 分解(全體的 測定値)

(단위 : %)

	國內需要擴大	輸出擴大	輸入代替	附加價値係數變化	I-O係數變化	輸入增加(10億원, 1968년 가격)
1955~63						
1. 農林水産業	208.5	12.4	−523.0	156.6	45.5	−3.1
2. 鑛業	47.4	12.7	−6.0	53.3	−7.4	0.5
1次産業計	257.1	17.2	−623.3	196.4	52.6	−2.6
3. 食品加工	41.2	3.4	51.8	−4.2	6.8	13.9
4. 輕工業	1,622.5	252.9	−127.5	−1,257.9	−390.0	1.2
5. 重工業	91.5	22.3	41.1	−122.6	57.7	11.9
6. 機械類	54.8	9.2	51.1	−37.5	22.4	4.3
製造業計	125.4	21.8	40.5	−100.1	12.4	31.3
7. 社會間接資本	439.0	68.9	−346.2	45.5	−307.2	−1.6
8. 서비스業	44.7	1.3	−236.9	89.2	1.7	−3.1
서비스計	176.4	23.9	−273.4	74.6	−101.5	−4.7
中間財輸入計	255.7	34.9	−68.5	−94.4	2.4	24.0
最終財輸入計	75.8	0.0	24.2	0.0	0.0	28.7
總輸入計	144.1	15.9	−18.0	−43.0	1.1	52.7
1963~70						
1. 農林水産業	94.7	12.2	−220.1	25.5	−12.3	−9.1
2. 鑛業	590.2	266.3	−60.9	−323.3	−372.3	0.1
1次産業計	102.3	15.3	−223.2	22.2	−16.6	−8.9
3. 食品加工	95.9	10.3	0.1	−8.9	2.6	31.1
4. 輕工業	47.0	41.7	16.9	3.7	−9.3	122.9
5. 重工業	61.6	20.1	46.2	−29.3	1.4	67.9
6. 機械類	61.3	19.2	17.5	1.1	0.9	33.9
製造業計	58.8	29.2	22.7	−7.0	−3.7	255.8
7. 社會間接資本	123.5	15.5	−36.2	−3.4	1.3	34.8
8. 서비스業	64.9	7.8	37.0	−8.2	−1.5	7.8
서비스計	112.7	14.1	−23.3	−4.3	0.8	42.6
中間財輸入計	71.7	28.3	9.7	−6.1	−3.6	289.4
最終財輸入計	98.5	0.0	1.5	0.0	0.0	144.5
總輸入計	80.6	18.9	7.0	−2.4	−4.1	433.9
1970~75						
1. 農林水産業	33.1	24.7	67.7	−7.0	−18.6	8.3
2. 鑛業	36.8	5.1	44.0	28.2	−14.1	1.9
1次産業計	33.8	20.9	63.3	−0.3	−17.7	10.2
3. 食品加工	112.4	29.3	9.9	−38.1	−13.5	25.7
4. 輕工業	659.7	973.5	−1,472.6	−375.8	115.1	−9.2
5. 重工業	51.1	78.1	−18.7	−31.8	21.2	110.9
6. 機械類	32.7	44.2	19.5	−0.4	4.0	197.7
製造業計	64.9	83.5	−35.5	−24.7	11.9	325.1
7. 社會間接資本	93.5	16.2	−25.6	27.9	−12.0	22.5
8. 서비스業	52.6	13.0	37.2	−2.5	−0.3	15.2
서비스計	77.0	14.0	−0.2	15.6	−7.3	37.7
中間財輸入計	65.3	74.8	−29.2	−20.0	9.1	373.0

	國內需要擴大	輸出擴大	輸入代替	附加價値係數變化	I-O係數變化	輸入增加(10億원, 1968년 가격)
最終財輸入計	129.1	0.0	−29.1	0.0	0.0	165.2
總輸入計	84.9	51.8	−29.2	−13.8	6.3	538.2
1955~75						
1. 農林水産業	455.4	90.1	−784.2	169.4	−31.6	−3.9
2. 鑛業	60.7	16.5	30.2	19.2	−27.0	2.5
1次産業計	1,415.3	289.1	−2,186.1	520.4	−139.4	−1.4
3. 食品加工業	91.2	16.0	13.8	−18.6	−2.4	70.7
4. 輕工業	120.9	125.6	−101.6	−39.9	−5.0	114.9
5. 重工業	57.4	53.9	8.2	−35.9	16.4	190.7
6. 機械類	37.2	39.9	19.7	−0.8	3.9	235.9
製造業計	65.4	57.6	−7.2	−21.2	5.4	612.2
7. 社會間接資本	127.1	18.2	−43.0	10.4	−12.6	55.7
8. 서비스業	72.5	13.1	6.2	8.7	−0.5	20.0
서비스計	112.7	16.8	−30.1	9.9	−9.4	75.7
中間財輸入計	73.6	53.8	−14.2	−16.7	3.5	686.5
最終財輸入計	111.5	0.0	−11.5	0.0	0.0	338.4
總輸入計	86.1	36.0	−13.2	−12.2	2.3	1,024.9

資料 : 〈表 3〉의 脚註 참조.

를 보였음에도 불구하고 I-O係數變化效果는 品目別輸入分解結果에서의 높은 負의 寄與度에서 적으나마 正의 寄與度로 바뀌기 때문이다.

앞에서 論議한 바와 같이 初期중 1次産品輸入增加가 사실상 全體輸入增加의 거의 全部를 차지했으나 同期間中 1次産業部門에 사용된 中間財輸入은 오히려 약간 減少했다(表 6 참조). 그러나 同期間中 製造業部門에 의한 中間財輸入增加는 3百億원(1968년 國內價格기준)을 약간 上廻했으며 이러한 輸入增加에는 內需擴大, 輸入代替, 輸出擴大 및 I-O 係數의 변화 등이 正의 寄與를 한 重要要因이었는 데 반해서 附加價値係數變化는 이러한 輸入增加要因을 일부 相殺하는 負의 寄與를 했다. 이 期間中 社會間接資本 및 서비스部門에 사용된 中間財輸入도 1次産業部門에 의한 中間財輸入의 경우와 같이 약간 減少했으며 그 減少의 主要因은 輸入代替와 I-O係數變化效果였다.

中期중에도 農林水産業部門에 사용된 中間財輸入은 減少한 반면에 非農業部門, 특히 그중에서도 製造業部門에 사용된 中間財輸入은 크게 增加했다. 이 製造業部門에 의한 中間財輸入增加要因을 보면 附加價値係數變化와 I-O係數變化가 輸入을 減少시키는 作用을 했을 뿐 나머지 獨立的要因은 모두 正의 寄與를 했으며 특히 그중에서도 內需擴大와 輸出擴大는 각각 59%와 29%라는 높은 寄與를 했다. 製造業內의 主要工業別 中間財輸入增加要因을 보면 輕工業의 경우는 輸出擴大로 인한 輸入增加寄與度가 42%정도로서 다른 工業에 비해서 높았으며 重工業의 경우에는 輸入代替로 인한 輸入增加寄與度가 46%로서 특히 높았다. 한편 食品加工業에서는 기대했던 바와 같이 內需擴大의 寄與度가 96%로서 다른 工業에 비해서 뿐만 아니라 같은 工業內의 다른 要因에 비해서도 壓到的으로 컸다. 다음에 社會間接

資本 및 서비스業部門에 사용된 中間財輸入增加에는 內需擴大와 輸出擴大가 상당한 正의 寄與를 한 반면에 輸入代替와 附加價値係數變化는 負의 寄與를 했으며 I-O係數變化效果는 거의 中立的이었다.

後期에는 輕工業部門을 제외한 다른 모든 主要產業에 사용된 中間財輸入이 增加했다. 이 期間에는 初期나 中期에서와는 相違하게 1次產業部門에 의한 中間財輸入도 약간 增加했는데 그 輸入增加要因으로서는 輸入代替가 가장 중요했으며 그 다음은 內需擴大와 輸出擴大의 순서로 중요한 寄與를 했다. 製造業部門에 使用된 中間財輸入 增加要因을 보면 輸出擴大와 內需擴大의 相對的 寄與度가 각각 84%와 65%로 가장 중요했으며 I-O係數變化도 正의 寄與를 했다. 그러나 이러한 輸出擴大, 內需擴大 및 I-O係數變化에 의한 中間財輸入增加 寄與度는 輸入代替(−36%)와 附加價値係數變化(−25%) 등의 負의 寄與度에 의해서 일부 相殺되고 있다. 이 期間중 社會間接資本 및 서비스部門에 사용된 中間財輸入增加는 대부분 內需擴大에 起因됨을 보여주고 있다. 輸出擴大 및 附加價値係數變化도 이 部門에 의한 中間財輸入增加에 正의 寄與를 했으나 그 相對的 規模는 각각 15% 내외에 머물고 있었으며 그외의 I-O係數變化와 輸入代替는 각각 낮은 負의 寄與를 했을 뿐이다.

全期間을 통한 使用部門別 中間財輸入 增加를 보면 1次產業部門에 사용된 中間財輸入은 약간 減少된 반면에 製造業部門에 사용된 中間財輸入增加는 總中間財輸入增加의 거의 90%에 이르렀다. 그런데 全期間中 1次產業部門의 中間財輸入이 減少한 원인은 輸入代替와 I-O係數變化에 따르는 輸入減少要因이 內需擴大, 附加價値係數變化 및 輸出擴大 등의 輸入增加要因보다 컸기 때문이다. 中間財輸入의 대부분을 차지한 製造業에 使用된 中間財輸入增加에는 內需擴大, 輸出擴大 및 I-O係數變化가 正의 寄與를 한 반면 附加價値係數變化와 輸入代替는 負의 寄與를 했다. 社會間接資本 및 서비스業部門에 의한 中間財輸入增加에는 內需擴大가 壓到的으로 높은 正의 寄與를 하고 輸出擴大 및 附加價値係數變化는 상대적으로 낮은 正의 寄與를 한 반면 輸入代替와 I-O係數變化는 負의 寄與를 한 것으로 나타났다.

V. 要約 및 結論

지금까지 우리는 1955年 以後의 長期的 經濟成長過程에서의 輸入의 增加 및 構造變化에 대해서 概觀해 보고 이러한 輸入의 增加要因을 分析하는 方法論에 대해서 論議했다. 그다음 우리는 1968年 不變國內價格기준으로 一貫性있게 換價된 1955, 1963, 1970 및 1975年의 產業聯關表資料를 活用하여 輸入增加要因을 두가지 相違한 接近方法에 따라서 分析했다. 두가지 相違한 方法論中 하나는 각品目(또는 서비스)別 輸入增加要因을 生產成長을 分解하는 방법과 비슷하게 分解하는 방법이며, 다른 하나는 使用部門別로 輸入增加의 要因을 分解하는 방법이다.

品目別 輸入增加要因의 分解結果에 의하면 國內需要擴大와 輸出擴大가 直接·間接的으로 1955~75年間의 輸入增加要因의 대부분을 설명하고 있다. 品目別 輸入增加에 대한 輸入代替의 寄與度는 1963年後에는 微微했으나, 1955

~63年間에는 특히 1次產品 輸入增大에 중요한 寄與를 했다. 品目別 輸入增加에 대한 輸入代替의 全體的 寄與度가 1963年 以後 期間에는 아주 微微하거나 또는 負의 水準으로 減少된 反面에 우리나라 輸出의 급속한 伸張을 反映하여 輸出擴大의 寄與度가 크게 增大했다. 그러나 技術變化 또는 I-O係數變化는 全期間(1955~75)을 통하여 輸入增加에 상당한 負의 寄與를 했다.

使用部門別로 輸入增加要因을 分解한 결과를 全體經濟水準으로 統合해 보면 品目別 輸入增加要因의 分解結果와 대체로 비슷했다. 그러나 使用部門別 中間財輸入增加에 대한 각 獨立的 要因의 相對的寄與度는 品目別 輸入增加要因分解의 경우와는 相違한 樣相을 보여 주었다. 특히 이 使用部門別 輸入增加要因의 分解結果를 주요 產業別로 分類해 보면 中間財輸入增加 寄與度에 있어서 品目別 分解結果와는 아주 相違한 樣相을 보여준다.

특히 兩接近方法에 의한 輸入增加要因分解結果의 차이는 輸入代替寄與度에 있어서 두드러졌다. 예를 들면 品目別輸入增加要因의 分解의 경우에는 輸入代替의 全體的 寄與度가 初期에는 10%를 上廻하는 正의 水準에서 계속 감소되기 시작하여 最近期間(1970~75)에는 상당한 負의 數値를 나타내고 있다. 이에 대해서 使用部門別 輸入增加要因分解의 경우에는 輸入代替寄與度가 初期의 負의 水準에서 中期에는 7%로 增大했다가 다시 最近期에는 높은 負의 水準으로 低下되고 있다. 그런데 이것은 輸入增加에 대한 輸入代替의 全體的 寄與度를 全產業合計기준으로 統合해서 본 것이나 主要部門別(또는 主要品目別) 輸入增加에 대한 輸入代替寄與度는 두가지 分解結果間에 더욱 不一致가 많았다. 이와 같이 主要部門別로 輸入代替의 全體的 寄與度에 不一致가 많은 것은 特定製品의 輸入代替를 통해서 同部門產出品의 輸入은 감소되나 그 대신 同部門生產을 위해서 直接·間接的으로 所要되는 中間財와 資本財等의 輸入은 오히려 增加하는 경우가 많았기 때문이라고 判斷된다. 全期間을 통해서 볼때 品目別 輸入增加要因分解의 경우에는 食品加工業과 重工業製品輸入에 대한 輸入代替寄與度는 상당한 負의 數値를 보였으나 使用部門別 分解의 경우에 10% 內外의 正의 寄與로 바뀌고 있는 것이 그러한 좋은 예라고 생각된다.

우리가 本論文에서 얻을 수 있는 結論은 다음 두가지로 要約될 수 있다.

첫째로 두가지 接近法에 의한 輸入增加要因分解結果는 모두 國內需要擴大와 輸出擴大가 우리나라 輸入增加의 대부분을 설명하는 要因이었으며 특히 輸出擴大의 寄與度가 最近年에 올수록 더욱 增加되고 있다는 사실을 보여준다. 이것은 우리나라와 같이 自然資源이 부족한 與件下에서 工產品輸出增大가 그만큼 原資材등의 輸入을 增大시킬 것은 거의 당연하고도 불가피하다고 생각할 수 있다. 그러나 모든 것이 程度問題라고 判斷되므로 앞으로는 輸出의 直·間接的인 外貨嫁得率을 고려해서 輸出奬勵를 하지 않는다면 極端的으로 輸出과 輸出을 위한 直·間接輸入이 서로 相殺하는 경우도 假想될 수 있을 것이다. 따라서 모든 輸出의 直·間接的인 外貨嫁得率을 높이기 위한 誘因體制의 改善이 중요할 것으로 判斷된다.

둘째로는 두가지 分解結果間에 輸入代替寄與度의 차이가 示唆하는 바와 같이 우리나라에서 特定製品의 輸入代替는 그 製品生產을 위

한 直·間接的인 輸入增大를 誘發해 왔다. 이러한 現象도 어느 정도까지는 우리의 經濟與件으로 보아 불가피할 것이나 적어도 輸入代替의 直·間接的인 輸入誘發效果가 輸入代替效果를 相殺할 정도로 커서는 안된다고 判斷된다. 따라서 앞으로 중요한 輸入代替産業에 대한 投資를 推進함에 있어서는 그 投資事業으로 인한 직접적인 輸入代替效果뿐만 아니라 그 事業으로 인한 直·間接的인 輸入增加效果도 감안한 純效果가 상당한 正의 數値를 갖는 경우만을 選定하도록 해야 할 것이다. 이러한 對策이 없이는 輸入代替를 통한 輸入增加率의 鈍化를 기하기는 힘들 것으로 생각된다.

▷參 考 文 獻◁

金光錫, 「産業聯關表의 1968年不變價格으로의 換價」, 『韓國開發硏究』, 1979年, 여름호.

_____, 『韓國의 工業化패턴과 그 要因』(中間報告書), 韓國開發硏究院, 1979.

金光錫, M. 로머, 『成長과 構造轉換』, 韓國開發硏究院, 硏究叢書㉒, 1979.

韓國銀行, 『韓國의 國民所得』, 1978.

_____, 『1978年 國民總生産實績推計』, 1979.

韓國銀行, 1955, 1963, 1970 및 1975年에 대한 産業聯關表와 그 作成報告書, 各年版.

Balassa, Bela, "Accounting for Economic Growth: The Case of Norway", World Bank Development Research Center Discussion Paper No. 17, 1976.

Chenery, Hollis B., "Patterns of Industrial Growth", *The American Economic Review,* Sept. 1960.

Chenery, Hollis B., S. Shishido, and T. Watanabe, "Patterns of Japanese Growth, 1914-1954", *Econometrica,* Vol. 30, No. 1, Jan. 1962.

Fane, George, "Import Substitution and Export Expansion: Their Measurement and an Example of their Application", *Economic Development Report,* No. 179, Harvard University, Development Research Group, Cambridge, 1971.

Frank, Charles R. Jr., Kwang Suk Kim and Larry E. Westphal, *Foreign Trade Regimes and Economic Development: South Korea,* NBER, New York, 1975.

Kim, Kwang Suk, "Deflation of Korean Input-Output Data into 1968 Constant Prices", Seoul, KDI, 1978.

Kim, Kwang Suk and Michael Roemer, *Growth and Structural Transformation,* Harvard Univ. Council on East Asian Studies, Cambridge, 1979.

Kubo, Yuji, "Decomposition of Imports", an unpublished note for the World Bank, 1977.

Syrquin, Moshe, "Sources of Industrial Growth and Change: An Alternative Measure", World Bank, 1976.

Westphal, Larry and Kyu Soo Kim, "KDI Input-Output Data Bank"(revised), Seoul, KDI press, 1977.

Westphal, Larry and Kwang Suk Kim, *Industrial Policy and Development in Korea,* World Bank Staff Working Paper No. 263, Washington D.C., 1977.

多國籍企業의 直接投資와 技術導入

朴 乙 鏞

▷ 目 次 ◁

Ⅰ. 序 論
Ⅱ. 技術導入費用
Ⅲ. 導入技術의 水準
Ⅳ. 導入技術의 定着
Ⅴ. 要約과 結論

Ⅰ. 序 論

1. 假說 및 硏究方法

多國籍企業이 한 나라에서 다른 나라로의 技術移轉의 중요한 通路가 되어 있다는 것은 여러 연구를 통하여 널리 알려져 있다[1].

筆者：韓國開發硏究院 首席硏究員 〔이 論文은 近刊豫定인 筆者의『多國籍企業의 直接投資와 技術導入：韓國의 경우』를 요약한 것이다. 상세한 것은 同報告書를 참조할 것〕

1) 多國籍企業의 技術移轉에 관한 문헌들 가운데 간략하고도 잘 개괄된 논문으로서는 Baranson, (1970) pp. 435～440 참조. 다국적기업의 開途國에서 技術移轉의 문제로는 최근의 OECD 硏究인 Germidis (1977) 및 UN Dept. of Economic and Social Affairs (1974), pp. 66～70 참조.

本論文의 주된 목적은 開發途上國에 있어서 技術導入의 주된 두가지 형태, 즉, 外國의 直接投資로서 資本, 技術, 經營이 하나의「팩케지」로 오는 技術導入方法과 技術契約(licensing)으로 技術이 별도로 導入되는 두가지 서로 다른 형태가 導入國에 있어 導入技術의 습득, 정착 및 개발의 문제, 그리고 技術導入의 費用, 外國에의 依存 등의 面에서 어떤 차이가 있는가를 밝혀 보려는 것이다.

좀더 구체적으로 이 論文이 다룰 假說을 提示하면 아래와 같다.

技術(softwear)의 移轉은 機械(hardwear)만의 去來나 資本의 去來와는 달리 무형의 技術知識과 정보 및 경험을 移轉하는 것이기 때문에 技術의 提供者와 導入者間의 관계의 密接性이 매우 중요하다. 또 많은 경우 그 去來는 不完全競爭의 성격을 띤 市場에서 이루어진다. 그렇게 되는 중요한 이유로서 技術輸出者의 입장에서는 技術의 용이한 移轉을 제한하는 것이 중요하다는 점과, 둘째로는 技術의 導入者(特히 後進國의 導入者인 경우)가 輸出

者에 비해 去來되는 技術의 내용 및 관련정보를 같은 정도로 많이 알고 있지 못하는 점을 들 수 있다.

우리가 다룰 첫째 가설로서 不完全競爭市場에 있어서 技術導入費用의 水準은 技術輸出企業의 導入企業에 대한 規制(control) 정도와 兩者間의 관계의 密接性 程度에 반비례할 것으로 생각할 수 있다. 즉, 多國籍企業의 直接投資인 경우가 技術만의 단독적인 移轉보다 移轉費用이 낮을 것이다[2].

두번째 假說로는 移轉되는 技術의 水準이 높고 덜 一般化된 技術일수록 技術의 分離移轉보다는 直接投資에 의한 방법이 選好될 것이다. 이것은 技術水準이 높고 새로운 技術일수록 技術을 保有하고 있는 企業으로서는 자기의 規制圈域 內에 이를 保有하고 확산을 規制함으로써 獨占的인 利潤(monopoly rent)을 유지할 수 있기 때문이다[3].

세번째 가설로는 多國籍企業은 연구 및 개발(R & D)活動을 각 子企業(subsidiary)에 분산하는 것보다 가장 효율적으로 R & D를 할 수 있는 곳, 주로 母企業의 산하에 집중하고 그 결과나 경험을 많은 子企業들간에 나누어 쓰기 때문에 開發途上國에 있는 子企業인 경

〈表 1〉 技術導入의 業種別, 年度別, 國別, 認可現況

(단위 : 件)

	1962~67			1968~73			1974~78			합 계			總 計 (業種別構成比 : %)
	美國	日本	其他	美國	日本	其他	美國	日本	其他	美國	日本	其他	
鑛 工 業	22	25	6	64	242	28	106	336	120	192	603	154	949(93.9)
食 品	—	—	2	4	3	—	1	2	—	5	5	2	12(1.2)
펄프 및 製紙	1	—	—	2	2	—	1	2	2	4	4	2	10(1.0)
紡織纖物	6	—	—	2	2	—	6	1	3	14	3	3	20(2.0)
化學纖維	1	—	1	2	9	1	—	8	—	3	17	2	22(2.2)
窯業 및 시멘트	—	1	—	1	7	—	—	7	5	1	15	5	21(2.1)
精油및化學工業	5	3	1	15	52	7	22	58	20	42	113	28	183(18.1)
製 藥	—	—	1	7	8	9	1	3	—	8	11	10	29(2.9)
金 屬	3	1	—	4	22	3	10	31	15	17	54	18	89(8.8)
電子 및 電氣機	5	7	—	9	65	2	26	71	13	40	143	15	198(19.6)
機 械	1	11	1	16	60	5	28	135	41	45	206	47	298(29.5)
造 船	—	—	—	1	2	1	1	2	13	2	4	14	20(2.0)
其 他	—	2	—	1	10	—	10	16	6	11	28	8	47(4.7)
社會間接資本	1	8	3	4	7	2	15	15	7	20	30	12	62(6.1)
電 力	—	—	1	—	—	1	10	8	3	10	8	5	23(2.3)
通 信	—	8	2	2	7	1	2	6	1	4	21	4	29(2.9)
建 設	1	—	—	2	—	—	3	1	3	6	1	3	10(1.0)
合 計	23	33	9	68	249	30	121	351	127	212	633	166	1,011

資料 : 經濟企劃院, 『技術導入契約現況』, 1978.

2) Baranson (1970), *op. cit* pp. 435~440 참조.

3) 새로운 기술이 開發되어 그 제품이 수출이 되다가 점차 일반화되면서 외국에의 직접투자로 발전하는 과정은 Product Life Cycle theory의 아래 문헌 참조. Vernon(1966), Hirsch(1967), Wells (1972).

〈表 2〉 業種別 技術導入內容[1)]

(단위 : 件)

		技術導入內容				
		特許實施權	Know-How	特許 Know-How	商標商號 Know-How	特許, 商標, 商號 Know-How
食品	2 (1.6)			1	1	
펄프製紙	1 (0.8)			1		
紡織織物	2 (1.6)					2
化學纖維	3 (2.4)			3		
窯業및시멘트	3 (2.4)		1	1	1	
化學	20 (16.1)		3	5	5	7
製藥	5 (4.0)			1	1	3
金屬	15 (12.1)	1	5	3	2	4
電子電氣機器	25 (20.2)		3	10	5	7
機械	33 (26.6)	1	5	8	3	16
造船	1 (0.8)			1		
其他	6 (4.8)		2	3		1
電力	3 (2.4)		3			
通信	3 (2.4)		1	2		
建設	2 (1.6)		1	1		
計	124(100%)	2(1.6%)	24(19.4%)	40(32.3%)	18(14.5%)	40(32.3%)

註 : 本硏究의 「샘플」로 뽑힌 것.
資料 : 經濟企劃院, 『技術導入契約現況』, 1978.

우 R & D 活動은 일반적으로 활발하지 않을 것이라는 주장이다[4)].

네째 가설은 技術提供國의 산업구조나 발전 정도의 차이 때문에 제공국에 따라 移轉되는 技術의 내용, 과정, 樣態 및 효과가 다를 것이라는 주장이다[5)].

이러한 假說의 檢證을 위해서 우리는 다음과 같은 資料를 수집·이용하였다. 첫째, 〈表 1〉의 인가현황에 나와 있는 業種別, 國別分布를 기준으로 하여 그 分布內에서 124件(全體 導入件數의 12%)을 無作爲 抽出하여 얻은 「샘플」의 技術導入契約書를 調査分析하였다.

둘째, 導入技術의 흡수, 개발과정에 대한 조사를 위해서는 15件의 技術導入을 선택하여 會社 및 工場을 방문하고 그곳 간부(담당부사장, 이사, 공장장 등 실무자)를 우리가 준비한 면담표에 의하여 면담하고 제출된 관련통계자료를 조사분석하였다. 이 과정에서의 資料蒐集은 해당회사의 적극적인 도움이 없이는 불가능하기 때문에 가능한 한 충실한 자료를 얻을 수 있도록 「샘플」선택을 하였다.

2. 外國人投資 및 技術導入의 特徵

이제 前述한 假說檢證의 배경이 되는 韓國産業에 대한 外國人 直接投資 및 技術導入의 특징을 간략히 살펴보자.

4) 이러한 가설에 대한 다른 나라의 조사와 기술도입기업의 R & D 활동이 도입기술의 개발 및 전파에 얼마나 중요한 역할을 하느냐 하는 例에 관해서는 Germids, *op. cit.* Vol. 1, pp. 24~27 참조.

5) 이것은 小島 (1977)의 日本型 技術移轉과 美國型 技術移轉의 차이의 主張에 대한 가설이다. 상세한 것은 小島淸, 『海外直接投資論』, 1977, pp. 145~164 참조.

첫째로 外國企業이 韓國에 投資한 목적을 보면 비교적 賃金이 낮고 質이 높은 勞動力을 이용하기 위한 投資가 全製造業投資中 46%이상에 이르고 있다[6]. 라디오, TV, 및 통신장비제조 등 電子部門이 169件으로 全體의 21% 이상을 차지하고 있고, 섬유류·신발류에 126件 기타 경공업품에 76件이 있다. 기계에 67件, 각종 化學製品에 104件도 비교적 집중된 투자이다.

둘째로 이들 投資의 規模가 매우 작은 것이 特徵이다. 全體의 35% 이상이 10萬弗 이하의 小額投資이고 거의 70%가 30萬弗 이하의 投資이다.

그 다음으로 투자국이 日本과 美國에 집중되어 있다. 특히 日本의 集中度는 높아서 695件으로 전체의 거의 80%를 차지하고 있다[7]. 美國은 85件이고 기타 여러나라를 합친 것이 96件이다. 그러나 日本의 投資는 거의가 소규모로서 日本投資의 70%가 30萬弗 이하이다.

끝으로 投資形態로 보면 전체의 약 40%(374件)는 外國人投資比率이 50% 이하인 合作投資形態이고 100% 外國人投資企業은 輸出自由地域分(120件)을 제외하면 25件에 지나지 않는다. 즉, 대부분이 合作形態를 취하고 있다.

投資와 技術導入과의 관계를 살펴보면 많은 投資가 勞動集約的인 部門에의 投資이고 수준높은 技術을 요하는 것이 아니기 때문에 輸出自由地域에의 投資처럼 技術導入契約이나 대가도 없이 技術이 移轉된 것이 많다[8].

技術導入契約이나 導入代價없이 移轉된 技術은 技術導入의 本來目的인 導入國의 技術水準向上이란 점에서 중요한 역할을 하지 못하는 것으로 판단된다. 이러한 이유 때문에 이 論文에서는 技術導入契約에 의해서 導入代價가 치루어진 技術移轉만을 分析의 對象으로 하였다.

技術導入의 특징을 보면 첫째로 導入時期는 1975年 이후가 515件[9]으로 集中되어 있다. 業種別로는 機械, 電子/電氣, 化學 等 重化學工業部門에 集中되어 있다(表 3 참조). 이러한 技術導入件數의 증가는 企業의 설비투자 증가와 밀접한 관계가 있는 것으로 판단된다[10].

둘째 특색은 技術導入先이 日本(全體의 62%)과 美國(전체의 22%)에 集中되어 있다는 점이다. 日本의 比重이 이렇게 높은 사실과 日本이 韓國의 資本財輸入市場으로서의 비중이 높은 사실과는 밀접한 관련이 있다. 즉, 원래 日本에서 輸入을 하던 製品을 國產化하면서 技術을 導入하고 또 제조기계 및 部品을 동시에 輸入하는 현상이 일어난다. 韓國企業의 日本選好要因으로는 地域的으로 가깝고 日本商社活動이 훨씬 적극적이며, 言語나 기타 접촉이 용이하고 資本財輸入價格이 훨씬 저렴하다는 이유를 들 수 있겠다[11].

세번째 특색은 技術導入形態로 볼때 提供先의 直接投資에 의한 導入보다 「라이센싱」을

6) 이것은 件數에 의한 비중임. 금액에 의한 비중을 보면 35%로 약간 낮아진다.

7) 금액으로 보면 日本이 67%, 美國이 22%, 기타가 12%임.

8) 例로 수출자유지역 투자분은 기술도입계약이 거의 없다.

9) 全體 1,021件中 1975~78年 상반기까지 515件, 1962~74年까지가 506件이다.

10) 펄프·제지, 정유 및 화학, 금속, 전자전기, 기계 및 기타를 포함한 산업의 지난 11년간의 設備投資와 技術導入件數와의 상관관계를 보면 그 係數(corelation coefficient)는 88%이고 對象產業을 전자/전기 및 기계로 제한하면 同係數는 92%로 증가.

11) 이 자료는 주요 20개품목에 대하여 미국과 일본의 가격 및 비가격경쟁력과 한국시장의 점유율을 주한미국대사관의 의뢰로 조사한 것이다.

〈表 3〉 技術導入의 業種別, 年度別, 認可現況 (단위 : 件)

	1962~1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	合 計
農 林 水 産	6	1	0	1	0	0	0	1	1	10
鑛 工 業	232	42	47	66	82	92	116	149	123	949
食 品 業	6	0	1	2	1	0	2	0	0	12
펄프 및 製紙	3	1	1	0	2	0	0	3	0	10
紡織織物	6	1	1	2	0	3	4	2	1	20
化學纖維	7	0	4	3	1	1	3	1	2	22
窯業 및 시멘트	8	0	0	1	3	1	2	3	3	21
精油및化學工業	47	16	12	8	16	18	23	24	19	183
製 藥	15	3	5	2	1	0	0	1	2	29
金 屬	20	4	0	9	9	15	10	12	10	89
電子및電氣機器	59	7	7	15	17	16	25	28	24	198
機 械	57	9	12	16	23	31	40	61	49	298
造 船	0	1	0	3	1	3	1	6	5	20
其 他	4	0	4	5	8	4	6	8	8	47
社會間接資本	21	2	2	0	4	3	10	11	9	62
電 力	2	0	0	0	2	1	4	8	6	23
通 信	16	2	2	0	1	2	4	0	2	29
建 設	3	0	0	0	1	0	2	3	1	10
合 計	259	45	49	67	86	95	126	161	133	1,021

資料 : 經濟企劃院, 『技術導入契約現況』, 1978.

〈表 4〉 外國人投資企業의 技術移轉

	1962~70	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	合 計	構成比 (%)
農林水産業	6	1								7	3.2
鑛 工 業	41	9	14	23	19	16	27	24	25	198	91.7
食 品	1			1			1			3	1.4
펄프 및 製紙	1	1						1		3	1.4
紡織織物				1						1	0.5
化學纖維	1		2	1						4	1.8
窯業 및 시멘트	2						1		2	5	2.3
精油및化學工業	16	4	4	1	8	4	13	9	4	63	29.2
製 藥	2	1		2					1	6	2.8
金 屬	1	1		1	1	3	1	1	1	10	4.6
電子電氣	11	1	3	10	5	4	5	5	8	52	24.1
機 械	6	1	4	3	2	2	6	7	4	35	16.2
造 船				1		2		1	2	6	2.8
其 他			1	2	3	1			3	10	4.6
社會間接資本	6	1			1		3			11	5.1
電 力											
通 信	6	1			1		3			11	5.1
建 設											
合 計	53	11	14	23	20	16	30	24	25	216	100.0

資料 : 經濟企劃院, 『技術導入契約現況』, 1978.

〈表 5〉 主要技術分野別, 國籍別, 特許關聯 技術導入 認可實績

		1962~70	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	合計 (A)	全體技術導入件數 (B)	構成比 (%)
化學製品	小計	13	5	7	7	4	10	12	15	13	86	244	35.3
	日本	2	3	3	4	—	3	5	9	7	36	145	24.8
	美國	8	—	3	3	4	5	2	5	4	34	57	59.7
	其他	3	2	1	—	—	2	5	1	2	16	42	38.1
金屬	小計	1	2	—	1	2	2	4	4	6	22	89	24.7
	日本	—	1	—	1	1	2	2	2	1	10	54	18.5
	美國	1	—	—	—	1	—	—	2	—	4	17	23.5
	其他	—	1	—	—	—	—	2	—	5	8	18	44.4
機械	小計	7	1	—	6	6	17	23	47	23	130	298	43.6
	日本	6	—	—	2	3	13	16	29	15	84	206	40.8
	美國	1	—	—	4	2	2	4	8	3	24	45	53.3
	其他	—	1	—	—	1	2	3	10	5	22	47	46.8
電氣電子機器	小計	3	—	3	2	1	12	11	18	17	67	227	29.5
	日本	—	—	2	2	1	5	6	9	13	38	164	23.2
	美國	3	—	1	—	—	6	4	6	3	23	44	52.3
	其他	—	—	—	—	—	1	1	3	1	6	19	31.6
其他	小計	4	1	—	2	5	2	6	5	4	29	153	19.0
	日本	—	1	—	1	4	—	2	3	1	12	64	18.8
	美國	4	—	—	1	1	1	3	1	1	12	49	24.5
	其他	—	—	—	—	—	1	1	1	2	5	40	12.5
計	合計	28	9	10	18	18	43	56	89	63	334	1,011	33.0
	日本	8	5	5	10	9	23	31	52	37	180	633	28.4
	美國	17	—	4	8	8	14	13	22	11	97	212	45.8
	其他	3	4	1	—	1	6	12	15	15	57	166	34.3

資料 : 韓國科學技術硏究所, 『技術導入實態에 관한 硏究』, 1976.
經濟企劃院, 『技術導入契約現況』, 1978.

통한 技術만의 도입이 79%로 압도적으로 많은 점이다(表 4 참조). 이것은 韓國의 총외자도입 중 外國人의 直接投資가 약 10%밖에 안된다는 事實과 直接投資의 경우에도 간단한 技術인 경우에 技術導入契約이나 代價도 없는 導入인 경우가 많은데 기인한 것으로 보인다.

다음으로 導入技術이 얼마나 先端的인 技術인가 또는 一般的인 技術인가의 指標로서 特許關聯技術의 比重을 보면 總導入件數(1,011件)[12]중에 33%인 334件만이 特許關聯技術이고 그 이외의 67%는 特許가 없는 「노우-하우」(Know-How) 및 技術指導만 포함하고 있다.

特許가 포함된 것을 우선 業種別로 보면 機械가 44%로서 가장 많고 化學이 35%, 電子/電氣가 30%의 순서 (表 5 참조)로서 重化學工業에 치중되고 있으며 1975年부터 급격히 증가하고 있음을 알 수 있다[13].

12) 기술도입 총건수가 1,011件으로서 앞서 인용한 1,021件과 차이가 있다. 경제기획원 총계에서 농림·수산부문을 제외한 때문이다.

13) 1974年까지 기술도입 총인가건수중에서 특허관련기술은 11.4%였으나 1975年까지에는 33%로 증가하였다.

Ⅱ. 技術導入費用

技術導入費用은 直接費用과 間接費用으로 구분할 수 있다. 直接費用으로는 經常「로얄티」(running royalty)와 先拂金(initial payment), 그리고 導入企業이 技術의 흡수 및 적응에 필요한 諸費用, 즉, 技術者의 외국 및 국내훈련에 필요한 費用과 外國技術者 초청비용, 그리고 도입기술의 적응에 필요할 費用을 들 수 있고 間接費用으로는 輸出의 制限이나 기타 制約條件에서 오는 機會費用(opportunity cost)을 들 수 있다. 技術提供者의 商標使用도 短期的으로는 導入者의 利益이 될 수 있으나 長期的으로는 導入者의 商標를 개발하지 못하고 提供先의 商標에 의존하여야 하는데 대한 機會費用으로 생각할 수 있다.

그리고 경우에 따라서는 노출되지 않은 숨겨진 直接費用이 흔히 있다. 그것은 技術導入者가 技術輸出者에게 依存하여야 하는 部品, 原料, 機械등의 價格이 國際價格에 비하여 비쌀 경우 이것은 導入者의 直接費用이라 할 수 있다.

技術의 主된 內容이 原材料의 製造技術에 포함되어 있는 製藥 등 化學工業의 경우 특히 이러한 현상이 심하다는 사실은 美國 上院의 조사보고서나 C. Vaitsos 등의 연구로 잘 알려져 있다[14].

따라서 이 경우에 經常「로얄티」나 先拂金의 支拂額으로만 費用을 따질 경우 技術導入의 實質費用이 정확히 반영되지 않을 경우가 많다. 그러나 一般機械나 電子／電氣機械의 경우에 있어서는 숨겨진 直接費用은 그리 크지 않다고 보겠다. 왜냐하면 製藥등 化學工業의 경우에는 R & D 集約的인 특수한 원료공정 등이 特許로 보호받는 등 製品의 國際的 標準化가 이루어지기가 쉽지 않기 때문에 獨占的 및 寡占的 요인이 큼에 비추어 機械類는 產業製品 技術이 성숙되고 표준화되는 정도가 크고 새로운 혁신(innovation)이라 할지라도 그 범위는 製品 全體의 一部에 그치는 경우가 많아 獨占的 요인이 적기때문인 것으로 보인다.

技術導入의 費用을 決定짓는 요인으로는 技術의 성격, 導入者 및 導入國의 환경, 경험도 중요하지만 그러한 要因들이 동일하다면 技術提供者와 導入者와의 關係가 母企業과 子企業과의 關係인가, 獨立的인 이전인가 하는 점이 주요요인이 될 수 있다는 것은 다른 연구들에서도 지적된 바 있다[15].

本 硏究에서는 資料問題로 導入企業의 直接費用으로서 經常「로얄티」와 先拂金 (initial payment)만을 조사하였다. 그리고 輸出의 제한이나 또는 다른 制約條件에서 오는 費用을 數量化한다는 것이 쉽지 않기 때문에 이러한 間接費用과 直接費用을 함께 통합하여 고려하지 못하고 각각 별도로 조사하였다.

우리가 檢證하고자 하는 假設을 요약하자면 技術導入의 費用에 있어서 直接 投資를 포함한 技術導入은 다른조건이 同一하다면 獨立的인 「라이센싱」의 경우에 비하여 그 費用이 적을 것이라는 것이다. 왜냐하면 經常實施料나 先拂金의 경우 이 費用은 技術이 한 企業으로부터 他企業에로의 분산에 대한 보상이기 때문에 直接投資(合作投資 포함)의 경우 母企業

14) Vaitsos, (1974), pp. 42~65 참조.
15) 上引 脚註 7) 참조.

이 子企業을 規制할 수 있는 경우의 技術移轉에 있어서는 技術分散의 보상으로서의 經常實施料나 先拂金의 의미가 약해지고 따라서 그 비용도 작을것으로 가정할 수 있기 때문이나 費用에 관한 자료를 우리의 124개 「샘플」로서 조사 분석해 보면 그 결과는 다음과 같다.

우선 着手金에 대한 「데이타」를 보면 〈表 6〉과 같다. 全體를 投資別로는 非投資와 株式이 50%이하인 경우와 50%이상(즉, 經營上의 實權이 外國人 投資家에게 있는 경우)인 경우를 구분하고 착수금(initial payment)이 없는 경우와 10萬弗 이하인 경우와 10萬弗 이상인 경우로 구분하였다.

結果는 가설에서 예상한 바와 같이 非投資인 경우, 착수금이 없는 경우가 기대값(expected value)보다 적고 착수금이 있는 경우에는 기

〈表 6〉 先拂金과 外國投資

		없음	10萬弗未滿	10萬弗以上	合計
非投資		43	32	8	83
投資	50%以下	14	2	2	18
	50%以上	19	0	4	23
合計		76	34	14	124

$\chi^2=16.54$* * 신뢰도 99.5%이상.

대값보다 훨씬 많았다. 投資가 있는경우 投資比率이 높아질수록 그 반대현상, 즉 착수금이 없는 경우가 기대값보다 더 많고 착수금이 있는 경우 投資比率이 높아질수록 기대값보다 낮은 현상을 보이고 있다. 이러한 차이는 간단한 χ^2(chi-square) 「테스트」에 의하더라도 증명되며 이 검증은 99%이상의 신뢰도를 가지고 있다(表 6 참조).

經常實施料의 경우를 조사하여 보자. 先拂金(initial payment)의 과다와 經常實施料率間에는 相關關係가 있기 때문에 우선 先拂金이 10萬弗 이상으로 많은 경우는 우리의 「샘플」에서 제외하였다. 그리고 業種別로도 經常實施料率이 다를 것이므로 全體를 重化學工業에 속하는 產業(機械, 化學, 金屬등)과 全體 產業으로 구분하여 經常實施料率(rayalty rate)과 海外投資여부와의 관계를 조사하였다.

〈表 7a〉, 〈表 7b〉에서 보는 바와 같이 이

〈表 7a〉 「로얄티」와 外國投資(全體)

		로얄티 3%未滿	로얄티 3%以上	合計
非投資		39	31	70
投資	50%未滿	10	6	16
	50%以上	13	7	20
合計		62	44	106

$\chi^2=0.6532$* * 신뢰도 미달

〈表 7b〉 「로얄티」와 外國投資(重化學工業)

		로얄티 3%未滿	로얄티 3%以上	合計
非投資		32	24	56
投資	50%未滿	8	5	13
	50%以上	12	5	17
合計		52	34	86

$\chi^2=0.9849$* * 신뢰도 미달

兩者의 관계는 두 경우 모두 統計的으로 의미있는 相關關係가 없는 것으로 나타나 있으나(95%의 신뢰도 기준) 化學, 機械, 金屬等 重化學工業의 경우는 兩者間에 긍정적인(假設을 지지하는) 關係에 있음을 보여주고 있다. 投資與否와 「로얄티」의 요율(rate)간의 相關關係가 前述한 假說을 統計的으로 의미있게 뒷받침하지 못한 것은 그 이유가 「샘플」의 다양성(variability)이 작은 데서 기인한 것으로 보

인다.

그러면 技術導入의 間接費用이라고 볼 수 있는 여러 制限規程의 有無와 技術移轉이 多國籍企業內의 移轉인가 與否에 관한 相關關係를 알아보기로 하자. 導入技術에 대한 提供先의 여러 제한은 결국 導入企業이 가장 효율적으로 선택할 수 있는 범위를 제한함으로써 導入企業의 費用을 높이는 결과를 가져온다. 技術移轉에서 흔히 볼 수 있는 制限規程으로는 導入技術로서 製造된 製品의 輸出地域에 대한 制限 그리고 製品의 製造에 필요한 原料, 中間財, 機械 및 同 部品의 供給을 技術提供先이나 그가 지정하는 곳에서 사도록 제한하는 경우등을 들 수 있다.

우선 輸出制限規程이 있는 경우와 없는 경우를 따져보면 〈表 8〉과 같다. 예상한 대로 投資를 수반하지 않은 기술이전인 경우에는 輸出制限規程이 있는 경우가 기대치보다 훨씬 많았고 投資比率이 높아질수록 그러한 制限規程은 기대치보다 상대적으로 더욱 작아졌다.

그 逆으로 輸出制限規程이 없는 경우는 非投資의 경우 기대치보다 훨씬 작았고 投資比率이 높아질수록 상대적으로 기대치보다 컸다. 이러한 關係는 統計的으로도 (χ^2「테스트」로 檢證) 그 신뢰도를 확인할 수 있었다 (表 8 참조).

이러한 結果는 多國籍企業의 投資와 연관된 技術移轉의 경우가 制限도 적고 따라서 費用(cost)도 적게 들 것이라는 우리의 가설과 一致한다. 물론 多國籍企業의 子企業인 경우에는 會社의 重要한 政策의 決定이 母企業의 利害關係에 어긋나는 企業政策의 決定은 별로

〈表 8〉 輸出制限規定과 外國投資

	제한없음	제한있음	合 計
投 資	33	7	40
非 投 資	43	41	84
合 計	76	48	124

χ^2=11.2363* * 신뢰도 99.5%이상.

기대할 수 없을 것이기 때문에 制限規程 自體가 不必要할지도 모른다는 점도 고려해야 할 것이다.

끝으로 原料, 中間材, 機械 및 同部品의 구입을 제공선에서 지정한대로 할것을 의무화한 制限規程의 경우를 보자 우선 빈도를 보면 投資企業이나 非投資의 경우 모두 약 40%가 그런 의무를 규정하고 있어 1974年의 유사한 조사 때의 12%보다 훨씬 그러한 요구가 제공자로부터 늘어감을 알 수 있다[16]. 〈表 9〉에서 보는 바와 같이 이러한 종류의 제한규정과 投資 여부의 사이에는 별다른 相關關係가 없는 것으로 나타났다.

技術導入에 있어서 技術提供企業이 갖는 補償과 利益은 先拂金이나 經常實施料 이외에 原料, 中間財, 機械, 部品을 技術導入企業의 獨占的인 판매에서 오고 그 점은 특히 多國籍企業의 母子企業間의 수직적인 結合(vertical integration)의 중요한 요인임을 유의할 때 이 결과는 매우 흥미있다.

이 결과로 多國籍企業의 母子企業間이나 獨

〈表 9〉 原料 및 機械의 供給制限規程과 外國投資

	제한없음	제한있음	合 計
投 資	25	15	40
非 投 資	53	31	84
合 計	78	46	124

χ^2=0.0064* * 신뢰도 미달

16) 韓國科學技術硏究所, 『技術導入 實態調査에 관한 硏究』, 1976. p.146 表 참조.

立的인 移轉이나 兩者 모두 原料, 中間材, 그리고 기계부품의 구입제한이 기술제공자에게 중요한 것으로 판단할 수 있다[17].

이상을 綜合하여 볼 때 한국의 경우 「로얄티」와 原料 및 部分品 등의 구입제한규정이 技術導入의 두가지 方法間에 별 차이가 없으나 先拂金이나 수출제한규정의 경우에는 多國籍企業內의 母子企業間의 移轉인 경우가 獨立的인 技術移轉의 경우보다 유리한 것으로 판단된다.

그러면 이제 小島(Kojima)의 가설에 유추하여 技術導入先別로 美國으로부터 移轉된 技術과 日本으로부터 移轉된 技術이 導入費用면에서 차이가 어떠한가 보자. 이러한 檢證의 한 전제로서 뒤에 자세히 설명하는 바와 같이(第 Ⅳ節 참조) 日本에서 온 技術의 水準과 美國에서 온 技術의 水準間에 精油/化學의 경우를 제외하고 큰 차이가 없다는것을 言及해야겠다,

技術導入의 直接費用이 되는 經常實施料率(running royalty), 先拂金, 그리고 間接費用이 되는 輸出制限規程, 原料, 中間財, 機械部品등의 구입 제한규정, 特許規程 有無 등이 國別 및 投資有無別로 어떤 차이가 있는가를 우리의 124個 샘플로 조사하였다. 그 결과 先拂金 規程, 原料, 中間材 및 기계 등의 구입제한 규정, 특허관련규정 등은 日本과 美國(기타 포함) 사이에 통계적으로 의미있는 차이점을 발견하지 못하였다. 그러나 재미있는 것은 「로얄티」와 輸出制限規程에 있어서 非投資인 경우에는 日本과 美國間의 차이가 없는데 비하여 投資企業에 있어서는 양자가 모두 日本이 導入國에 더욱 더 制限的임을 알 수 있다. 投資企業의 「로얄티」 경우 日本이 美國보다 「로얄티」에 대한 관심이 크고(表 10a, 10b 참조) 輸出制限에 대한 관심도 더욱 크다는 것을 알 수 있다.

〈表 10a〉 「로얄티」水準과 國別投資

	없음	3% 이하	3%~5%	5% 이상	合計
美國 및 其他	7	4	4	2	17
日 本	2	15	6	1	24
合 計	9	19	10	3	41

$\chi^2=8.95^*$ * 신뢰도 97% 이상

〈表 10b〉 輸出制限規程과 國別投資

	없 음	있 음	合 計
美國 및 其他	17	0	17
日 本	16	8	24
合 計	33	8	41

$\chi^2=5.08^*$ * 신뢰도 97% 이상

이러한 차이가 생기는 이유를 정확히 알기는 어려우나 外國人投資의 경우에 이러한 차이가 생기는 것으로 보아 다음과 같은 설명이 가능할 것으로 보인다.

첫째, 美國의 경우에는 外國投資者에게 經營의 지배권이 가는 경우(美國人持分이 50%이상)가 비교적 많다.

둘째, 日本의 경우는 投資額數가 작아 合作의 경우 經營의 지배권이 韓國側에 넘어갈 可能性이 많다. 즉, 子企業의 規制, 통솔의 면에서 비교적 日本쪽이 낮기 때문에 이러한 제한상의 차이를 결과한 것으로 보인다.

Ⅲ. 導入技術의 水準

導入된 技術의 水準이 높고 새로운 技術일

17) Vaitsos, *op. cit.* pp. 42~65 참조

수록 그 技術을 保有하고 있는 企業은 技術移轉도 가능한 한 안하거나, 하더라도 技術導入者는 충분히 規制할 수 있는 直接投資의 方法을 技術만의 분리된 移轉보다 더욱 선호할 것이라는 가설은 위에서 제시한 바 있다. 그것은 그 技術에 대한 獨占的 利潤(monopoly rent)이 크기 때문이다. 또 연관된 가설로서 첨단의 기술이거나 어렵고 복잡한 기술일수록 그 기술의 도입기업이 개발도상국에 있는 기업일 경우 직접투자의 선택을 함으로써 技術提供企業의 참여를 높이고 위험(risk)을 줄이려는 선택을 할 것이다[18].

그러면 이제 우리가 조사한 자료를 이용하여 이를 檢證하여 보자.

첫째로 韓國의 企業이 導入한 技術의 水準, 또 흡수의 難易 여부를 정확히 구분하는 것이 중요하다.

本論文에서는 다음 몇가지 조사를 근거로 韓國에 導入된 技術의 水準을 4단계로 구분하였다.

첫째, 美國産業의 技術集約度 順位(전체고용원중 科學者와 高級「엔지니어」의 비중)와 日本의 65個 機械, 電子産業회사들의 韓國, 대만, 인도네시아의 製品別 技術隔差의 評價, Arthur D. Little 社의 技術水準評價, 「호프만」系數등을 綜合하고 전문학자들의 조언을 얻어

〈表 11〉 技術水準의 4段階區分

第 1 種	第 2 種	第 3 種	第 4 種
宇宙産業	베아링	自動車組立/部品	冷藏庫
航空機産業	建設重裝儒	農業機械	洗濯機
原子力發電産業	工作機械	鐵道車輛	라디오
컴퓨터製造	産業用보일러	造 船	黑白 T.V
高性能武器製造	大型發電機	纖維機械	裁縫機
	通信機械	발 브	時 計
	特殊鋼	廢水處理裝置	볼트類
	精密科學器具	펌 프	유 리
	合成化學(製藥/石油化學)	電 卓	電 池
	工業計器	積算電力計	照明器具
	電子素材	小型發電機	신발類
	액슬(自動車)	모 터	衣 類
	트랜스밋션(自動車)	變壓器	職物類
	內燃엔진	抵抗器	家具類
	大型콤프레서	半導體	木材類
	大型冷凍機	칼라 T.V	皮 革
		고무製品	프라스틱製品
		페인트	펄프 및 製紙
		其他化學製品	시멘트
		肥 料	電線類
		鐵 鋼	
		非鐵金屬	

18) Baranson(1970), pp. 435~38 참조.

〈表 12a〉 導入技術水準과 外國投資(製造業)[3]

(단위 : 件)

	2種	3種	4種	合 計
第 1 期 (1962~71)				
投 資	2	18	5	25
非 投 資	11	77	30	118
合 計	13	95	35	143
			$\chi^2=0.4309$*	
第 2 期 (1972~75)				
投 資	5	21	6	32
非 投 資	24	68	21	113
合 計	29	89	27	145
			$\chi^2=0.5212$*	
第 3 期 (1976~78)				
投 資	14	21	3	38
非 投 資	78	59	7	144
合 計	92	80	10	182
			$\chi^2=3.6672$	

註 : 1) *는 信賴度 미달.
2) 第1種은 해당 없음.
3) 機械, 電子, 電氣, 通信機器.

〈表 12b〉 導入技術水準과 投資區分(化學)

	石油化學工業 石油精製業	一般化學工業	合 計
投 資	38	23	61
非投資	22	95	117
計	60	118	178

$\chi^2=33.7776$* * 信賴度 99.5% 以上.

4단계의 技術水準順位表가 작성되었다(表 11 참조).

다시 全體 導入件數를 導入技術의 水準과 빈도에 맞추어 3기간(1962~71, 1972~75, 1976~78)으로 구분하여 분석하였다.

〈表 12〉에서 보는 바와 같이 一般機械(輸送機械 포함) 및 電子, 電氣機器의 全體 경우 全體 技術水準을 4단계로 나누고 投資에 따른 技術導入과 技術만의 單獨導入과를 나누어서 우선 χ^2「테스트」를 일차적으로 해보았다. 그 결과 一般機械나 電子, 電氣機器 모두 投資與否의 구분과 導入技術의 難易程度와의 사이에는 일정한 관계가 있을것이라는 前述의 假定을 뒷받침해 주지 못하였다. 一般化學 및 石油化學分野에서는 投資와「라이센싱」을 통한 技術移轉의 구분과 石油化學 關聯技術 및 一般化學關聯 技術의 區分間[19]에는 뚜렷한 관련이 있음을 알 수 있었다. 즉, 이것은 124個의「샘플」의 경우에도 동일하였다. 그러나 이 결과를 어떻게 해석할 수 있을까?

一般機械나 電子機械의 경우에 우리의 資料가 위와 같은 假設이 옳다는 검증을 하지못한 것은 우리나라의 外資 및 外國技術 導入의 政策과 그밖에 産業의 특성이 독특한 데서 온 결과이지 假設 그 自體를 否定하지 않은 것임을 알 수 있다. 이러한 事實은 精油 및 石油化學과 一般化學의 檢證 例에서도 설명된다.

그러면 우리 産業의 어떤 특성 그리고 어떤 産業政策이 그러한 결과를 가져왔는가.

첫째로 우리나라의 해외로부터의 投資는 1978年까지 873百萬弗(도착기준)로 별로 크지 않고 日本의 경우처럼 全體 外資導入額중에서의 比重은 겨우 10% 정도밖에 안된다. 그 결과 技術의 格差가 상당한 경우에도 投資型 移轉보다는「라이센싱」을 통한 獨立的 移轉이 더 많았다.

海外로부터의 投資, 특히 一般機械나 電子機械分野에의 投資가 저조했던 것은 우리나라 機械工業이 技術集約的이거나 資本集約的인 先端技術을 갖고 있는 海外企業으로서 産業의

19) 도입기술中 石油化學에는 특수관련기술이 많고 一般化學에는 주로 페인트류등 원료를 導入先에 의존하고 現地에서 단순 加工만 하는 제품생산 기술이 많다.

投資 對象으로는 매력있는 대상이 아니었다는 것이 그 主要한 이유의 하나이다. 첫째, 1970年代初까지만 하더라도 資本集約 및 技術集約的인 機械製造業인 경우 우리 國內需要도 크지않고 또 外國과 國內技術의 커다란 隔差 때문에 輸入代替를 할 수 있도록 國內 開發生產을 유도할 만한 여건을 갖추지 못하였고 政府가 補助金이나 輸入制限등으로 그러한 國內開發을 政策的으로 보조할 준비가 되어 있지 않았기 때문에 海外企業의 立場에서 보면 輸出이 投資보다 더욱 有利한 데 起因한다. 投資가 저조한 또 다른 이유는 政府의 投資政策이 1960年代의 日本의 경우처럼 外國人企業의 100% 直接投資를 제한하는 경향을 보이고 또 중요한 產業일수록 外國企業의 지배 아래 두지 않으려는 방침 때문에 外國의 投資가 필요할 경우에는 國內企業과의 合作投資를, 그리고 國內企業의 成長과 경험의 축적을 이룬 후에는 필요에 따라 國內企業이 인수할 수 있는 여지를 남겨두는 것이 보통이었다.

예를 들어 電子機器의 경우 100% 海外投資가 허가된 것이 全體의 10.4%인 6件으로 (輸出自由地域分 제외) 모두 生產品 輸出을 조건으로 한 특수한 許可이고 一般機械에서는 단 1件, 化學工業에서도 단 1件이 있을 뿐이다[20]. 合作投資가 인정된 경우에도 海外企業에게 51%이상을 인정하는 것은 예외에 속한다.

韓國과의 技術隔差가 큰 先進技術을 가진 多國籍企業은 企業의 全活動을 통제할 수 있는 經營權을 갖지 않은 合作投資와 그들의 直接投資와의 사이에 엄격한 차별을 두는 것으로 알려졌다. Dow Chemical의 염소 및 가성소다 제조공장의 경우와 같이 韓國市場에의 投資는 韓國政府가 Dow Chemical의 100% 投資의 許容을 전제로 해서 이루어진 것은 그 좋은 예이다. 그러기 때문에 合作投資가 대부분인 우리나라의 경우에 있어서 直接投資 여부와 技術의 격차에 대한 관련성은 없는 것으로 나타날 수 있다.

세째, 直接 또는 合作投資의 경우 先端技術이 아닌 경우라도 韓國이 가진 比較優位를 利用하려는 投資도 많기 때문에 外國人 投資企業과 先端技術의 導入과의 관계가 강하지 못한 것으로 나오게 된 것으로 판단된다. 제품기술(product technology)이 아니고 기술격차가 비교적 큰 것으로 알려진 공정기술(process-technology)에 오면 좀 달라진다.

〈表 12b〉는 化學工業을 石油精製 및 石油化學과 其他로 구분하여 投資(合作投資 포함)와 非投資間의 관계를 조사한 결과이다. χ^2「테스트」결과가 표시한 것처럼 이 결과는 그 두 變數間의 관계가 아주 깊은 것을 나타내고 있으며 一般化學工業과 비교하여 最新工程이 많이 도입된 石油化學工業이 주로 投資에 의한 技術導入이라는 점을 알 수 있다. 그러나 공정기술(process technology)인 경우에는 導入기업은「플랜트」완성 이후에는 주로 운영과 보수(operation and maintenance)만이 문제이기 때문에 제품기술(product-technology)의 移轉과는 전혀 다르며 前者의 경우에는 技術移轉이라기보다는 生產地의 移轉이라고 이해하는 것이 더 정확할 것이다. 이상의 결과를 종합하여 보자면 한국의 경우 技術導入國으로서 韓國의 產業의 技術水準, 市場의 크기, 政府

20) 化學工業에는 Dow Chemical의 가성소다/염소공장, 一般機械의 경우에는 Keystone Valve의 Butterfly Valve 제조공장.

의 政策 等 여러 여건이 直接投資와 導入技術의 難易性의 관련여부를 주로 결정하였으며 技術供給者의 사정이 주된 決定要因이 아니었음을 알 수 있다. 韓國의 경우는 전술한 假說을 檢證하는 데 있어서 代表的인 예가 아니었다.

그러면 이제 小島의 假說대로 導入技術水準이 導入國에 따라서 차이가 있는지 그 여부를 檢證해 보자.

먼저 業種을 둘로 나누어 一般機械(輸送機械 포함), 電子·電氣機器, 通信機器등 제품기술(product technology)이 중심이 되는 業種(第1業種)과 精油, 石油化學, 一般化學, 製藥등 주로 공정기술(process technology)이 중심이 되는 業種(第2業種)으로 구분하여 조사하였다.

第1業種의 경우 결과는 (表 13a, 13b)에서 보는 바와 같다. 日本에서 온 技術이나 美國에서 온 技術이나간에 모두 第1期(1962~71)에는 第4種이나 第2種 技術보다는 第3種技術이 많고 第2期(1972~75)에는 第2種의 比重이 점차 많아지다가 第3期(1976~78)에 와서는 第2種技術이 第3種보다 더욱 많아지는 현상이다. 이러한 현상은 1970年代에 韓國産業의 급속한 발전을 나타내는 것이지만 흥미있는 사실은 技術의 提供國이 日本이든 美國이든 모두 비슷하게 변화하였다는 사실이다.

美國에서 온 技術水準이 日本에서 온 技術의 水準에 비하여 높을 것이라는, 다시 말해서 韓國의 技術水準과 日本에서 도입한 技術水準과의 격차가 작고 美國에서 도입한 技術水準과의 격차가 클 것이라는 小島의 가설은 어느 경우이건 統計的으로 신뢰할 만한 차이를 찾아내지 못하였다. 다만 (表 13a, 13b)에서

〈表 13a〉 製造技術水準과 導入國別(投資)

	2種	3種	4種	合 計
第 1 期 (1962~71)				
美國및其他	1	5	2	8
日 本	1	13	3	17
合 計	2	18	5	25
			$\chi^2=0.6909$*	
第 2 期 (1972~75)				
美國및其他	2	7	0	9
日 本	3	14	6	23
合 計	5	21	6	32
			$\chi^2=3.0144$*	
第 3 期 (1976~78)				
美國및其他	6	8	2	16
日 本	8	13	1	22
合 計	14	21	3	38
			$\chi^2=0.7932$*	

註 : 1) *는 信賴度 未達.
2) 第1種은 해당없음.
3) 製造技術은 機械, 電子/電氣機器, 通信機器.

〈表 13b〉 製造技術水準과 導入國別(非投資)

	2種	3種	4種	合 計
第 1 期 (1962~71)				
美國및其他	4	13	5	22
日 本	7	64	25	96
合 計	11	77	30	118
			$\chi^2=2.3711$*	
第 2 期 (1972~75)				
美國및其他	7	26	4	37
日 本	17	42	17	76
合 計	24	68	21	113
			$\chi^2=2.8816$*	
第 3 期 (1976~78)				
美國및其他	29	20	4	53
日 本	49	39	3	91
合 計	78	59	7	144
			$\chi^2=1.4149$*	

註 : 1) *는 信賴度 未達.
2) 제1種은 해당없음.
3) 製造技術은 機械, 電子電氣機器, 通信機器.

본 바와 같이 第1期와 第2期의 경우에는 그런 경향을 볼 수 있는 약간의 증거가 있다. 즉, 수준이 높은 技術은 美國의 경우 실제도입빈도가 기대치(expected value) 보다 많고 일본의 경우에는 기대치보다 작다. 그러나 통계상 신뢰할 만한 증거로서 받아들일 수는 없었다.

다시 말해서 韓國導入技術의 대부분을 차지하고 있는 機械·電子등의 제품기술(product technology)의 경우에는 小島의 가설은 맞지 않는 것으로 판단된다. 그 이유를 좀더 따져보자. 첫째는, 第1期(1962~71)에 日本에서도 이미 디젤엔진, 보일러, 공작기계, 중기, 베아링 등의 수준 높은 기술이 들어왔으며 第2期에도 디젤 및 가솔린엔진, 공작기계, 보일러, 냉동기, 「액슬」, 「트랜스미션」 등의 기술이 일본에서 도입되어 美國地域에서 도입된 기술과 현격하게 큰 차이는 보이지 않는다. 水準이 높은 技術이 1期부터 들어올 수 있었던 것은 國內의 需要가 있고 처음에는 조립기술만 배워오면 CKD(Complete Knock Down) 형태로 부분품을 수입, 조립하면서 점차 國產化 비율을 높여 가는 것이기 때문에 가능하다.

投資先과 技術의 導入先을 보아도 美國이나 日本이나 모두 큰 회사인 경우가 많다. 美國의 投資會社 40個中에서 『포춘』(*Fortune*)의 500개 대기업 「리스트」에 들어 있는 회사가 27個로 全體의 69%가 大會社이고 日本 경우는 全體의 46%가 500 大企業에, 그리고 全體의 58%가 1,000의 大企業에 속하는 것을 알 수 있다.

美國과 日本의 차가 크게 나지 않는 더 중요한 이유는 아마도 우리가 조사한 「케이스」들에 輸出自由地域의 投資分이 모두 제외되었기 때문일 가능성이 있다. 이것을 제외한 이유는 그들이 技術導入契約을 맺지 않고 도입했으며 또 소규모이고 全量 輸出條件이며 한 지역에만 모여 있다는 여러 特殊性을 갖고 있기 때문이다. 그러나 이들도 技術의 導入과 擴散에 공헌이 있는 이상 이들을 포함하여 분석하면 결과가 약간 달라질 가능성이 있다. 즉, 1971年부터 본격적으로 投資된 輸出自由地域의 投資는 日本으로부터의 投資가 全體의 98%로 대부분이고 그들의 投資目的은 값싼 노동력을 이용하는 것이 대부분이고 公害規制를 피하기 위한 것도 약간 있다. 大部分이 영세하고 기술도 조립, 단순가공등 노동집약적인 것이 많다. 이들을 제외한 이유는 이들의 투자규모나 生產規模가 작을 뿐 아니라 現地 投資事情의 變化(즉, 투자환경의 變化나 投資유인정책의 변화)에 민감하여 새로 설립되고 폐쇄되는 경우가 많고 또 대부분이 노동집약적인 단순가공이어서 國內 技術發展의 효과면에서 영향이 크지 않기 때문이었다. 제품기술(product technology)이 아니고 공정기술(process technology)인 경우에는 國別에 따라 導入技術의 종류에 대한 뚜렷한 차이가 나는 것을 볼 수 있다. 즉 精油, 石油化學, 一般化學의 이 경우 特許가 많이 관련된 精油 및 石油化學 분야와 비교적 特許관련이 많지 않은 一般化學 分野를 구분하여 조사한 결과는 다음 〈表 13c〉와 같다. 이 경우는 導入技術水準과 導入國別과의 사이에 뚜렷한 관련이 있었다. 즉, 石油化學 관련분야에서는 압도적으로 美國의 技術이 많고 一般化學 分野에서는 日本技術이 많았다. 그러나 이것은 「플랜트」의 設計 및 설치 등이 모두 外國技術에 의존하고 國內 產業에서는 運營과 보수 및 生產

〈表 13c〉 導入技術水準과 導入國別(化學)

	石油化學工業 精製業	一般化學工業	合計
日本	20	94	114
美國, 其他	40	24	64
計	60	118	178

χ^2=36.9505* * 信賴度 99.5% 以上.

만 하므로 제품기술(product technology)의 技術移轉은 거의 없다. 그러한 의미에서 化學工業의 상당한 부분은 技術移轉이라기보다 生産場所의 移轉이라고 보는 것이 더 타당할지 모른다.

Ⅳ. 導入技術의 定着

本章에서는 技術移轉이 시작된 후 導入國에 定着, 擴散되는 과정에서 성공적인 技術移轉 및 확산과 관련된 여러 要因가운데 중요한 導入企業의 硏究 및 開發活動, 技術人力훈련 관련산업과의 連結 등에 대하여 多國籍企業의 投資를 동반한 技術導入과 獨立的인 技術移轉과의 차이를 알아보기로 하자. 序論에서 이미 밝힌 바와 같이 우리가 조사한 技術導入「케이스」는 20件이며 관련회사수는 11개 그중 外國人投資企業이 4個社이다. 이들의 선정은 資料수집의 필요성에 따라 정한 것이므로 여기서 조사된 내용의 분석과 그 結論을 一般化하는 데는 약간의 문제가 따를 수도 있다. 本「샘플」에 포함된 導入技術과 연관자료는 〈表 14〉와 같다.

〈表 14〉 인터뷰分析標本

會社區分	導入技術	業種	外國投資	導入國
A_1	IC/TR	電子	直接投資	美國
A_2	IC/TR	〃	內國	〃
B_1	버스, 트럭 및 부품	機械	合作投資	日本
	승용차	〃	〃	西獨
B_2	자동차 및 부품	〃	內國	美國
	디젤엔진	〃	〃	和蘭
	자동차엔진주물	〃	〃	日本
C_1	Butadiene	精油	合作投資	和蘭
	윤활유	〃	〃	美國
C_2	선철 및 강철	金屬	內國	日本
D	마그네틱스위치	電氣	合作投資	日本
	배전반	〃	〃	〃
E	에어컨	電氣	內國	美國
	냉장고	〃	〃	日本
	흑백TV브라운관	〃	〃	〃
F	자동차전장품	電子및電氣	內國	日本
G	디젤엔진	機械	內國	西獨
	소형디젤엔진	〃	〃	日本
H	PVC Resin	化學	內國	日本
	ABS Resin	〃	〃	〃

어느 企業이 外部로부터의 技術移轉을 성공적으로 성취시키기 위해서는 企業자체의 硏究 및 開發(research and development)이 매우 중요하다는 것은 널리 알려져 있다[21]. 자체의 R&D가 왕성한 企業이면 移轉技術의 흡수가 빠르고 또 이것을 現地 실정에 맞도록 改良, 적응하여 더욱 効率的으로 自體生産할 수 있기 때문이다. 더욱 중요한 것은 R&D로서 外部로부터 移植된 技術을 흡수하여 國內技術發展의 기초를 만들게 된다. 즉, 競爭이 관련된 핵심적인 先端技術은 좀처럼 移轉이 되지 않기 때문에 자체 R&D를 통한 導入技術의 소화발전이 필수적이다.

21) 이때의 연구개발(research and development)의 의미는 좁은 의미에서 새로운 innovation을 위한 original research 및 그 응용을 위한 開發의 의미만이 아니고 도입기술의 소화와 개량도 포함하는 넓은 의미로서의 R&D를 의미한다.

그러면 韓國에 投資한 海外企業의 R&D 활동은 어떠하며 그것은 특히 國內企業과 어떤 차이가 있는가? 一般的으로 우리의 주된 조사대상이 되어 있는 韓國의 重化學工業의 技術水準을 보면 대부분이 海外로부터의 도입된 技術을 소화하여 유사한 제품을 효율적으로 (生産費와 質의 면에서) 生産하는 데 주된 노력을 기울이는 단계이며 이 단계를 넘어 도입된 기술을 改良하고 이를 기초로 새로운 製品을 開發하는 것은 技術의 導入이 오래 되고 需要가 큰 경우에만 한정되고 있다.

多國籍企業의 큰 효율성과 강한 경쟁력은 그들이 가지고 있는 人的·物的 資源을 가장 効率的으로 配分 이용하는 데서 생기며 이러한 關點에서 보면 그들로서 가장 効率的인 R&D 활동은 이러한 R&D 활동이 잘 이루어진 人的, 物的 환경이 갖추어져 있는 母國을 포함한 先進國에서 이루어지는 것이 보통이기 때문에 開發途上國에 子企業이 있는 경우 그곳에서 활발한 R&D 활동을 한다는 것은 그 企業의 입장에서는 비효율적이라 볼 수 있다[22]. 그러므로 開途國에 있어서 多國籍企業의 R&D 활동은 일반적으로 그리 활발하지 못하다는 것이 다른 硏究들에서도 밝혀졌다[23]. 이러한 일반적인 결론은 韓國의 경우에 있어서도 그대로 적용됨을 알 수 있다. 예컨대[24] 「트랜지스터」와 集積회로를 조립하는 A_1라는 회사는 海外多國籍企業의 100% 子會社로서 現地會社에서는 1960年代 중반에 회사가 설립된 이래 部品을 海外 母企業의 다른 子會社로 부터 輸入하여 노동집약적인 工程만을 여기서 加工하여 다시 계열기업에 수출하고 있다. 이 경우 加工과정 일부에 대한 단순한 加工技術 이외의 主要技術이 전파된 것이 없고 장래에 그것이 가능하게 될 자체 R&D를 하지도 않고 있으며 또 현재로서는 이것을 기대할 수도 없다. 이것에 비하여 유사제품을 생산하고, 있는 A_2라는 국내 기업은 A_1과 같은 조립공정뿐 아니고 한걸음 더 나아가 回路의 設計 「웨이퍼」(Wafer)의 가공까지도 하고 있다. 이러한 차이는 A_1이 多國籍企業의 子會社로서

〈表 15a〉 A_1, A_2의 技能人力表

(단위 : %)

	A_1	A_2
科學者	0.0	3.6
技術者	0.2	4.6
熟練工	95.0	81.8
技能工	4.8	10.0
總計	100.0	100.0

單獨的인 技術의 開發을 現地(韓國)에서 할 필요가 없는데 비해서 國內企業인 A_2로서는 外國에 의존하고 있는 加工原資材 및 部品의 공급을 가능한 한 더 많이 國産化할 필요가 있고 그 노력으로 R&D에 投資를 하고 있는 결과 때문에 이러한 차이가 생기고 있다. 이 차이는 〈表 15a〉에서 보는 바와 같이 R&D에 종사하고 있는 사람들의 비중(技術집약도)의 차이에서 찾아볼 수 있다. A_2의 경우 「웨이퍼」 가공단계의 硏究開發을 위하여 全體人員의 약 4%에 달하는 硏究開發要員(科學者 및 엔지니어)에 있는데 비해서 A_1의 경우 그런 技能을 가진 人員은 전혀 없었다. A_1의 母會社

22) Michalet, Charlos-Albert, *Multinational Corporations and Transfer of Technology*, in D. Germidis, (ed.), 1977, pp. 52~62.

23) Germidis, 前引書의 여러 事例硏究(case study)에 자세하다.

24) 이 資料는 이번 조사에서 나온 것으로 會社 이름을 밝힐 수 없어 가명을 쓰기로 한다.

가 A_1과 같은 子會社를 프랑스 등 몇몇 先進國에 가지고 있는데 그곳에서는 市場의 規模가 커서 그 市場에서 需要가 있는 「웨이퍼」가공을 하고 있으며 極東地域에 있어서는 日本에 綜合設計센터를 두고 그곳에서 極東의 여러 地域에서 필요로하는 IC部品의 設計를 綜合함으로써 韓國에서 할 필요가 없는 것으로 알려졌다. 이와 같이 多國籍企業의 경우는 母企業의 立場에서 가장 効率的인 政策을 채택하고 있는 것을 알 수 있고 그것은 한 國家의 기술개발 필요라는 立場과는 차이가 있을 수 있다는 것을 알 수 있다.

自動車産業의 경우를 보면 外國投資企業과 國內企業의 R&D에 대한 차이가 위에서 든 例에 비하여 훨씬 작은 것을 알 수 있다(表 15b 참조). 두 企業 모두 外國技術의 도움을 받아 國內生産을 하고 있고 둘 다 技術開發의 技能을 맡아 있는 部署의 重要事業은 導入되는 外國技術의 소화와 現地(韓國)의 사정에 맞추어 部分品의 質을 변화시킨다든지 生産費를 고려하여 原資材의 일부를 바꾼다든지 하는 일과 現地에서 生産되는 製品이 規格에 맞는가를 試驗하는 일을 맡고 있다.

둘 다 대부분의 일은 導入技術의 소화와 製品의 試驗이며 製品이나 工程의 改良에 관한 일은 아주 적은 일만을 하고 있다. 이렇게 비슷한 開發技能을 하고 있으면서도 外國合作企業, B_1과 國內企業 B_2와는 몇가지 점에서 차이도 상당한 것을 알 수 있다. 첫째, B_1의 경우 모든 生産車種은 海外에서 開發된 것을 導入하는 것에 대하여[25] B_2의 경우 現地 需要에 적합한 小型車의 자체 모델의 開發에 대한 열의를 보이고 있다. B_2의 모델 중에 重要部品은 外國의 旣開發 모델을 이용하면서도 固有모델을 開發하고 이를 중심으로 外國에서의 경쟁을 試驗하고 있다. B_1과 B_2의 다른 차이는 여러 모델중 다른 種類보다 韓國에 경쟁력이 있는 小型車의 경우 國産化率의 차이이다. B_2의 경우 國産化率은 90%이상인 것에 비하여 B_1의 경우 80%정도로 B_2가 높은 것이 흥미 있다. 生産製品의 質이나 生産費用 등의 입장에서 보면 높은 國産化率이 반드시 좋은 것이 아닐 수 있고 또 國産化率의 提高가 政府의 촉진정책의 결과일 수도 있다. 그러나 國內技術의 開發이라는 관점에서만 보면 이것은 중요한 차이라고 이해된다. 또 B_2의 경우 적극적인 海外輸出을 위하여 여러 性能, 安全性, 公害基準 등을 海外基準에 맞추기 위한 노력을 보이고 있어 國産化率의 提高와 輸出촉진은 導入技術의 흡수와 그 改良에 적극적인 역할을 하고 있는 것으로 판단된다. B_1의 경우 海外의 母企業이나 그의 다른 子會社와의 관계를 고려할 때 國産化率의 提高는 더욱이 매력이 없는 선택이고 海外市場에의 輸出도 지금처럼 경쟁력이 없을 때는 海外에 여러 子會社를 갖고 있는 母企業의 立場에서 원하는 선택이 아닐 것으로 판단된다. 〈表 16〉에서 보는 바와 같이 B_2가 國産 自動車 海

〈表 15b〉 B_1, B_2의 技能人力表

(단위 : %)

	B_1	B_2
科學者／技術者	7.1	8.1
熟 練 工	20.9	64.4
技 能 工	48.8	
其 他	23.2	27.5
總 計	100.0	100.0

25) B_1의 경우도 트럭의 一種을 自體모델로 開發하고 있다고 한다.

外輸出의 大宗을 占하고 있는 것에 비추어 B_1의 비중이 극히 작은 것이 아주 대조적이다. 海外로부터의 경쟁에서 保護되어 있는 國內市場에서의 競爭보다 輸出을 통한 海外市場에서의 경쟁이 技術開發 촉진에 중요한 역할을 하는 것은 물론이다[26]. 그러기 때문에 技術開發의 촉진이라는 점에서 國內企業과 海外投資企業과의 차이를 여기서 볼 수 있다. 그 다음으로 裝置產業(process industry)을 보자.

우리가 조사한 精油會社는 外國과의 合作企業이고 하나의 製鐵會社는 國內企業이며 公企業이다. 같은 裝置產業이기는 하지만 技術內容이 전혀 다르기 때문에 이 두가지를 직접 비교하는 것은 어렵다. 그러나 두 企業 모두 자본집약적인 裝置產業이라는 공통성이 있기 때문에 技術內容의 차이가 있음을 고려하더라도 비교해 보는 것이 재미있을 것으로 보인다.

石油會社의 경우(C_1) 50 : 50의 合作이지만 經營의 주도권은 外國의 合作先이 가지고 있다. C_1은 外國의 技術로 설계 시공된「플랜트」의 운영 및 정비만을 맡고 있으며 工程의 設計나 製品의 品質에 관한 R&D 硏究는 거의 하지않고 있는 실정이다.

設計는 石油化學工業을 專門으로 한「엔지니어링」會社에서 專門으로 할 것이며 製品開發은 현재 우리의 技術水準의 차이나 엄청난 開發費用 때문에 製品의 質에 대한 檢査이외의 硏究는 하지 못하고 있었다. 總고용인원 중에서 大卒「엔지니어」의 비율은 11%로서 비교적 높았다.

이에 반하여 國內 製鐵企業인 C_2의 경우는 계속되는 증설공사 때문에 자체내에 큰 設計部署를 두고 있다. 자체 設計部署는 그동안의 증설경험을 축적하여 이제는 海外會社의 도움으로된 基本設計에 대한 상세설계(detailed engineering)를 하고 있다. 그리고 製品의 品質 開發硏究를 위해서는 社內에 연구소를 설치하고 있다. C_2의 경우 전체 고용인원의 13.5%가 大卒「엔지니어」이고 0.7%는 大學院卒以上의 연구요원이다(表 15c 참조).

C_1과 C_2의 이러한 차이는 첫째로 C_2의 경우 계속되는 증설 설비공사로 自體內의 설계능력을 길러야 할 필요성이 있어 그동안 설비의 증설경험을 배워서 축적하여왔다.

C_1과 C_2에서 볼 수 있는 차이는 C_2의 경우 C_1에 비하여 技術集約度(全體 고용인원에 대

〈表 15c〉 C_1, C_2의 技能人力表

(단위 : %)

	C_1	C_2
科學者	0.2	0.7
管理및技術者	36.0	13.5
熟練工	57.0	83.6
技能工	6.8	2.2
總計	100.0	100.0

〈表 16〉 B_1, B_2의 輸出對比表

	臺數	金額(千弗)
總計		
1977	11,194(100.0)	21,932(100.0)
1978	31,837(100.0)	68,292(100.0)
B_1		
1977	68(0.6)	1,170(5.3)
1978	2,859(9.0)	18,090(26.5)
B_2		
1977	7,527(67.2)	16,199(73.9)
1978	8,839(59.2)	42,909(62.8)
其他		
1977	3,599(32.2)	4,563(20.8)
1978	10,139(31.8)	7,293(10.7)

資料 : 韓國自動車工業協同組合.

26) Ozawa, (1974), pp. 77~79.

한 기술자 및 과학자의 비중)가 훨씬 높고 제품의 R&D에 대한 관심이 크며 공정설계기술을 자체내에 축적하여 활용한다는 점이다.

이러한 차이는 C_2의 경우 계속되는 증설공사로 자체내의 설경능력의 축적이 필요하였음에 비하여 C_1의 경우에는 企業內에 방대한 설계부서를 함께 가지고 있는것이 비효율적일 수 있다는 점과[27], 둘째, R&D 비용상의 차이나 선진국과 기술격차상의 차이로도 설명될 수 있겠다. 그러나 C_2의 경우에 C_1과 같은 식으로 R&D나 技術蓄積에 대한 소극적 반응을 보이지 않고 技術開發에 더욱 적극적이었던 것은 外國의 直接投資나 合作企業이 아니기때문에 企業利潤에 당장 공헌을 못할지라도 工程 및 製品技術의 축적이 중요한 데 대한 인식이 강했다는 점도 찾을 수 있다.

要約하자면 業種의 차이 때문에 C_1과 C_2를 直接 비교하는 것은 어려운 일이지만 兩者가 다 高度의 裝置産業이라는 것을 감안할 때 이상과같은 차이를 찾은 것은 흥미있다고 보겠다. 自體의 R&D를 통한 技術의 축적이 긴눈으로 볼 때 企業의 성장과 경쟁에 중요하다는 것을 企業들이 모두 알고 있지만 技術의 導入이 비교적 용이하고 또 비용이 많이 들지 않는 단계에 있어서는 R&D란 導入技術의 소화에 도움이 되는 정도에 局限되고 있는 것이 위에서 언급한 例들 이외에 이번에 조사된 여러 企業들의(海外投資, 合作, 國內企業을 불문하고) 공통된 특성이다. 다시 말하면 企業으로서는 生存을 위한 國內와 海外의 他社와의 경쟁때문이거나 또는 政府가 정한 基準을 맞추지 못하면 生産活動에 지장이 오는 그런 상태가 아니고서는 스스로 硏究나 開發에 投資하는 것은 기대하기 어렵다. R&D의 부진에 대한 대표적인 대답은 電氣機器를 생산하고 있는 合作企業 D의 대표가 말한 대로 目前의 경쟁이 너무 심해서 보다 근본적인 R&D에 투자할 여유가 없다는 점이다.

그 대답을 바꾸어 말하면 導入技術의 소화 이외에 당장의 경쟁에는 근본적인 R&D가 필요없다는 것으로 우리나라산업의 기술수준의 정도를 말해 주고 있다. R&D에 대한 企業의 태도를 잘 나타내 주는 또다른 例로 TV등 각종 전기기구를 대량 생산하고 있는 E社의 태도를 들 수 있다.

E社는 우리나라의 대표적인 전기기구메이커로 海外의 技術導入이 품목에 따라서는 10年이상이 된 것도 있으며 TV등 家庭用전기기구류에서는 海外에서의 경쟁력이 있을 정도로 先進國과의 技術격차를 많이 좁혔다. 지금 단계에서는 E社로서는 先進技術과의 격차가 작기때문에 중요한 기술을 사오기가 힘든다. 예컨대 그들로서, 해외에 수출하여 경쟁할 수 있는 칼라 TV의 경우 이를 제작할 수 있는 기술은 있으나 화면을 더욱 선명하게 한다든지 電力소모를 더욱 작게 한다던지 하는 기술은 팔지를 않는다. 이것은 자동차의 경우도 마찬가지다. B_2社가 만드는 外國 자동차회사 설계의 엔진은 그 外國會社가 현재 생산하고 있는 새 엔진의 연료소모율과 공해방지 수준을 따르지 못한다. 왜냐하면 그들은 그 새엔진 제조기술은 팔지 않기 때문이다. 이제 導入技術의 소화 및 國內확산과 R&D에 대한 多國籍企業과 國內企業의 차이를 종합해 보자.

27) C_1의 경우 1972年 이후 본격적인 증설공사가 없었고 설계능력의 확산은 C_1 자체 내가 아니고 한국산업은행 출자와 외국합작으로 이루어진 K 엔지니어링과 다른 엔지니어링會社에 축적되었다.

첫째, 産業에 따라서 차이는 있지만 일반적으로는 國內企業이 多國籍企業보다 R&D에 대한 관심이 크고 따라서 R&D에 人員 및 費用을 더 많이 投資하고 있는 것으로 보인다. 이것은 多國籍企業의 경우에 한국과 같은 開途國에서 연구와 개발을 수행하는 것보다 R&D에 필요한 여러 資源과 요인이 풍부한 선진국에서 종합적으로, (즉, 各個別 投資國에서 분산해서 하지 않고) 행하는 것이 보통일 것이다는 假設을 뒷받침해 준다. 그뿐 아니라 多國籍企業으로서는 아주 간단한 變形이나 改良을 제외하고는 이미 他地域에서 제조되고 판매되고 있는(즉, 테스트 된) 제품과 꼭 같은 제품의 생산에 흥미가 있고 投資된 地域만을 위한 특수한 모델을 개량하거나 하는 유연성은 별로 보이지 않는다는 가설도 뒷받침해 준다[28].

國內企業과 多國籍企業間의 차이가 별로 크지 않은 경우로는 産業에 따라서 國內技術의 발전 정도가 導入技術의 完全 소화에만 전력을 기울여야 할 정도로 저위 수준에 머물러 있는 경우이다. 이 단계를 지나면서 前述한 양자간의 차이가 나타나는 것으로 보인다.

그러면 이제 技術의 전수 과정에 있어 國內企業의 技術導入과 海外投資企業과의 다른 차이를 보자.

技術만을 단독으로 도입한 國內企業들이 技術導入에 있어서 문제점으로 지적하는 공통적인 요인은 대개 아래와 같이 간추릴 수 있다. 첫째 圖面(drawing)이나 사양서등 내용의 定義가 分明한 技術의 移轉은 해주나 내용의 定義가 분명치 않은 「노우-하우」의 移轉은 철저하게 도와주지 않는다. 둘째 가장 효율성이 큰 生産技術이나 現在 기술제공先에서 만들고 있는 제품과 경쟁이 되는 기술은 안준다. 세째 技術者의 훈련을 통한 移轉을 적극적으로 도와주지 않는다. 특히 생산공장의 技士만이 알고 있는 「노우-하우」등은 잘 가르쳐 주지 않는다[29].

現在 이들 企業에서 행하고 있는 개발 노력이란 導入한 기술의 불완전한 部分을 自體 기술의 증진으로 메워 나가는 노력으로 볼수 있다. 外國投資 企業의 경우에 있어서는 그 경우를 두가지로 나누어 輸出을 主目的으로 投資가 된 경우에 있어서는 이러한 不平은 거의 없고 國內市場에의 공급이 주목적인 경우에 있어서도 「라이센싱」을 통한 도입인 경우보다는 技術의 제공선과 導入者와의 관계가 더욱 협조적인 것으로 판단되었다. 그것은 특히 企業의 支配權이 海外의 母企業에 있을 경우에 더욱 그러한 현상을 볼 수 있었다(A_1 및 C_1의 경우)[30].

이러한 차이는 또한 導入會社의 技術者 훈련을 시키는 과정에서 뚜렷하였다. 즉 技術만을 단독 도입하는 경우에 導入技術의 소화에 필요한 技術者 훈련에 대한 導入企業의 要求에 制限을 加하려는 企圖를 여러번 볼 수 있었다. 이에 反하여 海外投資企業, 특히 外國에 여러 子會社를 가진 多國籍企業인 경우에 子會社 技能人力의 훈련에 적극적인 계획을 가지고 임하는 것을 볼 수 있다. 例로서 B_1의 경우 1972年부터 1978年까지 161명이 母會社 및 그들의 子會社에서 自動車 및 엔진조립, 加工, 정비, 품질관리등의 분야에서 훈련을

28) Michalet, *op. cit* pp. 57~62.

29) 이러한 문제점은 이번에 조사한 여러회사에서 공통적으로 제시했던 점들이다.

30) A_1의 경우는 100% 외국기업이고 C_1의 경우는 50 : 50의 합작이나 경영권 주요부분이 외국측에 있다.

받았고 그중 18명은 1年 내지 2年의 長期敎育을, 기타는 4주~16주의 장단기 훈련을 받아왔다. 이것은 B_2의 경우 제공선에서 3~4주의 短期위주(例로 1977年 22人 89man/week 78年에는 49人 125man/week)의 훈련과 대조를 이루고 있다. C_1의 경우도 B_1의 경우처럼 海外의 母企業에서 子企業을 위한 技術 및 經營훈련이 조직적으로 잘행해지고 있다. 이들 잘 훈련받은 人力이 國內의 他企業에 전출함으로써 技術의 擴散에 끼친 영향은 적지 않은 것으로 판단된다. 例로서 B_1의 경우 海外에서 훈련을 받은 全體의 13%가 國內의 他企業으로 전출하였으며 C_1의 경우는 그보다 많은 46%가 他企業으로 전출하였다. C_1에서 전출한 人力의 경우에는 石油化學系統의 「엔지니어링」會社의 발전에 중요한 역할을 한 것으로 알려지고 있다[31].

이상에서 관찰한 것을 종합해 보면 外國企業의 投資일 경우에는 주는 技術의 범위를 제한하는 대신에 그 제한된 범위내에서의 移轉過程에 있어서는 비교적 원활한 관계를 유지하는 것으로 보인다.

V. 要約과 結論

開發途上國에 있어서 多國籍企業의 역할처럼 여러 異見이 대두된 경우도 그리 많지 않을 것이다. 그러나 분명한 사실은 첫째 世界經濟에 있어 多國籍企業의 역할은 형태는 변하면서도 늘어가고 있으며 이미 韓國을 비롯한 一部 先進開途國에 母企業을 둔 多國籍企業도 많이 늘어나고 있다는 사실이다. 둘째로 多國籍企業의 역할은 환경 및 條件에 따라 다르므로 그 역할에 관하여 一般的인 또는 단순한 結論을 내리기보다는 환경이나 條件이 다른 경우의 조사를 하는 것이 더욱 有用할 것이다.

本硏究에서는 韓國이라는 特定地域에 있어서 多國籍企業의 技術移轉이라는 그들 活動의 일면만을 硏究對象으로 삼았다. 좀더 구체적으로는 外國企業의 投資形式으로 導入된 技術과 投資없이 單獨的인 「라이센싱」만으로 技術導入된 경우와 무슨 차이가 있는가를 밝히는 것을 主目的으로 하였다.

結果를 要約하자면 첫째 多國籍企業의 投資에 따른 技術導入이 單獨的(licensing)인 導入보다 더 쉽고 費用이 적게 들 것이라는 假說은 直接費用이나 間接費用의 경우에도 대개 받아들일 수 있고 또 人力訓鍊이나 초청지도 등에서도 導入企業에 대한 조직상의 규제(control)가 클수록 덜 制限的이고 더 긴밀하게 이루어지는 것으로 판단된다.

둘째 直接投資로서 多國籍企業이 들여온 技術의 水準은 「라이센싱」을 통한 技術보다 더욱 높을 것이라는 假說은 韓國의 경우 一般的인 현상은 아닌 것으로 보인다. 물론 단편적으로 몇개의 그러한 例는 들 수 있으나 化學, 鐵鋼 等 장치산업을 제외하고는 多國籍企業의 投資나 導入技術의 水準을 결정하는 主要要因은 投資國의 환경, 수요(시장규모), 技術水準, 비교우위성, 政府政策 등이지 技術供給者의 기업방침이나 특성에 의하여만 결정되는 것이 아니기 때문에 그러한 결과를 가져온 것으로 판단된다.

31) 前引 脚註 27) 참조.

세째, 小島의 假說대로 美國型 直接投資 및 技術移轉과 日本型投資 및 技術移轉은 그 技術水準 및 樣態가 전혀 다르다는 것은 韓國의 경우 과장된 것으로 보인다. 韓國의 賃金이 生產性에 비해 아주 낮았을 때 輸出自由地域에 投資한 日本企業들을 포함하는 경우 小島의 가설은 타당한 것으로 보인다. 그러나 그들의 特殊性(항상 쉽게 옮길 수 있는 小規模의 임시投資)을 고려해서 그러한 例들을 제외한다면 小島의 가설은 타당성이 없는 것으로 결론지을 수 있다. 그것은 投資 및 技術導入의 主要決定要因은 導入國의 정책 및 환경이기 때문인 것으로 판단된다.

네째 導入技術의 定着, 擴散過程에서 보면 多國籍企業의 경우보다 國內企業이 더욱 적극적일 것이라는 假說은 대개 맞는 것으로 보인다. 多國籍企業의 가장 중요한 行動基準은 母企業의 利益이지 被投資國의 經濟/技術發展이 아니며 이 두가지 目標는 一致하지 않을 수도 있다. 多國籍企業의 경우에는 母企業의 利益에 合當한 部分의 技術만 現地에 전수하고 그러한 制限的인 傳受自體는 매우효과적으로 하고 있으나 그 이상의 개발에는 國內企業보다 소극적이다.

以上의 要約을 중심으로 多國籍企業의 技術導入과 單獨的인 技術導入間의 차이에 대하여 몇가지 결론을 導出해낼 수 있을 것이다.

첫째, 技術移轉의 面에서만 본다면 先進技術과 國內技術과의 격차가 커서 導入技術의 소화에 전력을 다하여야 하는 時期에는 多國籍企業의 直接投資를 통한 技術移轉은 「라이센싱」을 통한 移轉과 그 효과가 비슷하거나 오히려 前者가 유리한 面이 있다. 그러나 그러한 초기단계를 지나서 技術의 개발과 改良을 集中的으로 해야 할 경우에는 多國籍企業의 投資와 함께 오는 技術導入은 一般的으로 國內技術의 發展에 크게 도움이 되지 못할 수도 있는 것으로 판단된다. 그러므로 直接投資 허가신청 때 技術移轉에 대한 구체적인 條件을 政府次元에서 제시하는 것도 이를 보완하는 한 방법이 될 수 있을 것이다.

外國投資企業이든 國內企業이든 技術開發의 「인센티브」는 경쟁에서 이겨야 할 필요성이나 政策的인 要求[32] 때문에 온다. 그러한 의미에서 海外輸出促進政策, 輸入自由化政策, 그리고 國內企業間의 경쟁을 높일 수 있는 政策은 모두 技術開發의 促進에 크게 이바지하는 政策이다.

또한 國內技術의 硏究開發을 위해 모든 기업에 稅制 및 補助金 등으로 유인정책을 실시하면서 특별한 技術일 경우에는 이러한 「인센티브」는 內國人의 支配(control)하에 있는 企業으로 제한하는 方法도 고려할 수 있을 것이다.

둘째, 우리나라의 技術導入에 있어서 日本으로부터의 도입이 압도적인 이유는 文化的, 經濟的 거리가 가깝다는 점이 중요하다. 이러한 偏重的인 導入 그 自體가 점차 日本技術의 選好를 더욱 유도하여 日本技術에의 보이지 않는 예속을 점진적이나마 가져올 위험성이 없지 않다고 보겠다. 이에 관련하여 技術導入은 대개 關聯機械의 輸入을 전제로 하고 또 初期에는 많은 部分品의 導入이 뒤따르게 되므로 더욱 그런 위험성이 加重될 가능성이 있다고 보겠다. 그러나 現在의 對日偏重導入이 企業의 經濟的인 선택인만큼 政策的으로 偏重

32) 미국정부의 에너지효율성의 규제 및 공해규제정책은 그 좋은 예이다.

導入의 禁止는 신중을 기하여야 하겠고 日本 以外地域을 포함한 最新技術情報提供 等으로 넓은 선택의 기회를 주는 것도 좋을 것으로 판단된다.

▷ 參 考 文 獻 ◁

經濟企劃院, 『技術導入契約現況』, 1978.

韓國科學技術硏究所, 『技術導入實態調査에 관한 硏究』, 1976.

韓國機械工業振興會, 『機械工業育成基本計劃』, 1978.

金仁秀, 「技術革新을 위한 企業組織構造」, 『韓國開發硏究』, 1979, 여름호.

李軫周・金迪敎, 「産業技術水準測定에 관한 試圖」, 『韓國開發硏究』, 1979, 가을호.

小島淸, 『海外直接投資論』, "タイセモント"社, 東京, 1977.

齋藤優, 『技術移轉論』, 文眞堂, 東京, 1979.

Arthur D. Little Inc., *Machinary Industry Planning Study for Republic of Korea*, June, 1978.

Baranson, Jack, "Technology Transfer through the International Firm," *American Economic Review*, May, 1970.

_____, *Technology and the Multinationals*, Lexington Books, Lexington, Mass. 1978.

Behrman, Jack N., and Harvey W. Wallender, *Transfer of Manufacturing Technology within Multinational Enterprises* Ballinger, 1976.

Fung, S.K., and J. E Cassiolato, "The International Technology Transfer to Brasil through Technology Agreement," Working Paper 76-11, Center for Policy Alternatives MIT, Cambridge, May, 1976.

Germidis, Dimitri(ed.), *Transfer of Technology by Multinational Corporations*, 2 vols, Development Centre of the OECD, Paris, 1977.

Hirsch, Seev, *Location of Industry and International Competitiveness*, Oxford, the Clarendon Press, 1967.

Hirschmann, Albert O., "How to Divert in Latin America and Why," in A. Kapoor (ed.), *The Multinational Enterprise in Transition*, The Darwin Press, Princeton, 1973.

Hymer, S., *International Operation of National Firm : a Study of Direct Foreign Investment*, MIT Press, Cambridge, 1976.

Kim, Linsu, "Stages of Development of Industrial Technology in a Developing country : A Model," Vol IX, *Research Policy*, 1980.

Michalet, Charlos-Albert, "Multinational Cooporations and Transfer of Technology", in D. Germidis (ed.), (1977).

Ozawa, Terutomo, *Japan's Technological Challenge to the West*, 1950~1974 : *Motivation and Accomplishment*, MIT, Press, Cambridge, 1974.

Teece, David J., *The Multinational Corporation and the Resource Cost of International Technology Transfer*, Ballinger, 1976.

UN. Dept. of Economic and Social Affairs, *The Impact of Multinational Corporations on Development and on International Relations*, Document E/5500, New York, 1974.

Vaitsos, C., *Inter-industry Income Distribution and Transnational Enterprises*, Oxford, 1974.

Vernon, Raymond, "International Investment and International Trade in the Product Cycle," *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 40, May, 1966.

Vernon, Raymond, *Storm over the Multinationals*, Harvard University Press, Cambridge, 1977.

Wells, L.T., Jr. (ed.), *The Product Life Cycle and International Trade*, Harvard University, 1972.

우리나라 貧困의 決定要因

——就業狀態와 家口員構成面에서의 分析——

徐 相 穆

▷ 目 次 ◁

Ⅰ. 序 論
Ⅱ. 特別雇傭統計調査
Ⅲ. 貧困模型
Ⅳ. 貧困家口의 特性
Ⅴ. 要約 및 結論

Ⅰ. 序 論

經濟的 의미에서의 貧困線은 생활의 基本需要의 充足을 위한 財貨와 用役의 구입에 필요한 所得으로 定義할 수 있다. 家口의 所得이 이와 같이 定義된 貧困線 미만에 속하는 人口가 1976年에 全人口의 약 15%로 推計되었다[1]. 國民의 基本需要의 充足이 現代國家의 主要義務라고 생각할 때 貧困打開政策 樹立의 필요성은 새삼 강조할 필요가 없겠다. 本稿에서는 貧困의 決定要因을 糾明하여 봄으로써 貧困打開政策 樹立의 基礎資料를 만들어 보고자 한다.

한 家口의 所得을 결정하는 要因이 多樣함과 같이 貧困은 여러가지 社會·經濟的要因의 相互作用에 의해 결정된다고 할 수 있다. 本稿에서는 家口所得의 大宗을 이루는 것이 勤勞所得이라는 점에 착안하여 家口員(특히 家口主)의 勤勞能力과 經濟全體의 就業機會面에서 貧困의 決定要因을 찾아보기로 한다. 分析方法에 있어서도 貧困模型을 開發하여 回歸分析을 시도함으로써 貧困의 決定要因을 定量化하는 방법과 貧困家口의 特性을 세밀히 살펴봄으로써 直觀的으로 貧困의 決定要因을 糾明하는 兩者方法을 折衷하여 사용하기로 한다. 本稿에서의 貧困은 絶對貧困을 의미한다.

Ⅱ. 特別雇傭統計調査

貧困의 決定要因을 分析하기 위해서는 家口

筆者：韓國開發硏究院 首席硏究員

1) 徐相穆(1979) 參照.

員 構成 및 經濟活動狀態는 물론 家口所得 및 財產狀態等이 동시에 集計된 統計調査가 필요하다. 分析의 客觀性을 높이고 貧困의 決定要因을 좀더 具體的으로 糾明하기 위해서는 全國을 대상으로 調査標本이 設定되어야 하고 標本數도 상당히 많아야 할 것이다.

特別雇傭統計調査는 1974年 당시 雇傭實態를 파악하고자 全國的으로 약 13萬家口를 대상으로 經濟企劃院 調査統計局에서 실시하였다. 直接面接 調査方法으로 家口構成, 經濟活動狀態, 家口所得에 관한 사항을 調査하였다. 이 調査의 특징으로는 調査單位가 家口이었기 때문에 所得分配 分析에 적합하고, 標準家口數가 많기 때문에 雇傭狀態 및 所得分布의 地域別分析도 가능하다는 것이다. 그러나 調査의 主目的이 雇傭狀態의 파악에 있었고 또한 標本家口數도 매우 많았기 때문에 家口所得에 관한 결과는 대체로 信賴度가 낮을 것이라고 생각되어 所得分配 分析資料로는 널리 사용되지 않고 있다[2]. 本章에서는 이 調査의 家口所得 결과를 貧困分析에 사용이 가능한가를 타진해 보고자 한다.

이 調査의 가장 큰 문제점으로 指摘되는 것은 平均家口所得[3]이 韓國銀行의 國民所得資料는 물론 旣存家計調査에 나타난 家口當 平均所得보다 월등히 낮다는 점이다[4]. 그 이유로는 우선 農家의 경우 面接調査에 의해 農業收入의 파악이 극히 어렵다는 점을 들 수 있다. 또한 非農家라 하더라도 정기적인 보수를 받는 俸給者 이외의 家口는 面接調査로 家口收入을 파악하기가 어렵다. 本稿에서 家口의 貧困與否를 결정하기 위해서는 所得의 絶對水準이 중요하기 때문에 다음과 같은 假定을 세움으로써 特別雇傭統計調査의 家口所得을 調整하여 사용하기로 한다. (1)農家經濟調査에 의한 農家所得은 매일 家計簿 記帳에 의해 推計된 것으로 信賴度가 높다고 생각되어 特別雇傭統計調査의 農家所得을 調整値 1.46(農家經濟調査의 農家平均所得과 特別雇傭統計調査의 農家平均所得의 差額)을 곱하여 사용한다. (2)都市家計調査의 家口當 平均所得은 自營業主家口가 全面 누락되어 全都市家口의 平均所得보다 낮게 나왔으리라 생각된다[5]. 이외에도 特別雇傭統計調査의 市部 平均家口所得은 都市家計調査의 平均家口所得보다 낮게 推計되었다. 이를 綜合하여 本稿에서는 特別雇傭統計調査의 農業所得 이외의 모든 所得을 30% 上向調整하여 사용하기로 한다.

이와 같이 所得을 農業所得과 非農業所得으로 나누어 一律的으로 上向調整하므로 特別雇傭統計調査에 의한 家口所得의 低評價 程度는 所得階層에 관계없이 모두 同一하다고 간주하였다. 이리하여 얻어진 결과의 내용이 일반적 期待値와 符合한다는 점에서 위의 假定을 正當化할 수 있으리라 생각한다. 예를 들어 特別雇傭統計調査의 調整된 所得에 의하면 本稿에서 사용된[6] 1974年 貧困線(1人 1月 都市 6,300원, 農村 5,300원) 미만에 속하는 家口는 全體의 19%로 1970年의 貧困率 23%와 1976年의 貧困率 15%와 대체로 相値함을 알 수 있다. 또

2) Renaud(1977)는 이 調査結果를 地域別 所得分布 分析에 사용하였다. 이에 의하면 全般的으로 所得이 低評價되었으나 地域間의 所得隔差는 예상치와 별로 차이가 없게 나타났다.

3) 家口所得은 面接調査(1974. 11. 17~11. 26間 실시)에 의해 얻어졌는데 農業所得은 1年間(1973. 11. 1~74. 10. 31)의 所得이고 農業以外 所得은 1個月間(1974. 10. 1~10. 31)의 所得이다.

4) 特別雇傭統計調査에 나타난 都市地域의 家口當 平均所得은 都市家計調査보다 16% 낮으며 農家所得은 農家經濟調査보다 46% 낮다.

5) 朱鶴中(1979) 參照.

6) 徐相穆(1979) 參照.

한 이리하여 얻어진 貧困家口의 特性[7] 面에서도 일반적 期待値와 符合한다. 따라서 特別雇傭統計調査의 家口所得에 관한 결과는 全般的 所得水準은 低評價되었어도 家口間 所得順位는 대체로 바르게 나왔다고 생각된다.

Ⅲ. 貧困模型

本章에서는 回歸分析(regression analysis)방법에 의하여 貧困의 決定要因을 糾明하고 糾明된 諸要因이 貧困에 미치는 영향을 定量化하여 보고자 한다[8].

1. 平均所得과 所得不均等度

貧困의 가장 중요한 決定要因으로는 平均所得水準과 家口間所得의 不均等度를 들 수 있다. 所得分布가 같다고 간주하면 特定社會의 平均所得이 높아질수록 絶對貧困率은 減少할 것이다. 또한 平均所得이 같다고 간주하면 家口間 所得이 不均等해질수록 相對貧困率은 물론 絶對貧困率도 增加할 가능성이 높다. 따라서 平均所得과 所得의 不均等度는 地域間 貧困率의 차이나 貧困率의 時系列變化를 설명할 수 있는 좋은 變數가 된다고 하겠다. 특히 平均所得水準과 所得의 不均等度間에는 긴밀한 相關關係가 없기 때문에 貧困模型의 獨立變數로 사용하기에 적합하다.

本稿에서 貧困의 정도를 나타내는 從屬變數로는 貧困率(貧困人口/總人口)을 사용하기로 한다[9]. 獨立變數도 平均所得은 1人當 平均家口所得을 사용하고, 所得不均度를 나타내는 變數로는 가장 普遍的으로 사용되는 所得의 「지니」 集中係數(Gini concentration coefficient)를 推定하여 다음과 같은 貧困方程式을 유도하였다.

$$P = a_1 + a_2\bar{Y} + a_3G + u \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (1)$$

P : 貧困率

$\bar{Y}$: 1人當 平均家口所得

G : 所得의 「지니」係數

u : 攪亂項

式(1)에서 平均所得($\bar{Y}$)과 貧困率(P)은 서로 逆比例하기 때문에 a_2는 負數로 推定될 것이며 「지니」係數(G)와 貧困率은 正比例하기 때문에 a_3는 正數로 推定되어야 할 것이다.

分析에는 1974年 特別雇傭統計調査의 「크로스 섹숀」(cross-section)資料를 사용하였다. 市部는 35個市로, 郡部는 9個道로 區分하여 全國을 모두 45個 行政區域으로 나누어 分析하였다. 1974年 特別雇傭統計調査는 標本家口가 약 13萬으로 많기 때문에 行政區域을 單位로 하여 「크로스 섹숀」 分析을 하는데 가장 적합하다. 所得分配와 貧困率에 관한 時系列資料의 缺如로 時系列資料에 의한 式(1)의 推定은 가능하지 못하다.

分析의 基本單位로 사용된 行政區域은 人口數 面에서 차이가 심하기 때문에 加重最小自乘法(weighted least square method)을 사용하여 式(1)을 推定하였다. 加重値로는 各行政區域의 總人口를 사용하였고 推定結果는 다음과 같다.

7) 本稿 Ⅳ章 參照.

8) 이와 같이 回歸分析方法에 의해 貧困의 決定要因을 分析한 事例로는 Thurow(1967)을 들 수 있다.

9) 本稿에 사용된 貧困線 設定에 관한 具體的 사항은 徐相穆(1979) 參照.

$$P=17.195^{**}-0.709^{**}Y+114.037^{**}G^{10)}$$
$$(5.558)\quad(0.036)\qquad(13.232)$$
$$R^2=0.97\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(1a)$$

**1% 水準에서 有意

平均所得과 家口間 所得不均等度의 차이만으로 各行政區域間의 貧困率의 차이를 거의 다 설명하였다고 할 수 있을 정도로 R^2는 0.97로 매우 높다. 推定된 a_2나 a_3의 符號가 바르게 나왔음은 물론 1% 水準에서 모두 有意하다. (1a)의 결과에 의하면 1人當 平均家口所得(1974年 價格)이 1,000원 增加함에 따른 貧困率의 減少는 0.7%가 되며 「지니」係數가 0.1 增加하는 데 따른 貧困率의 增加는 11.4%로 나타났다.

위의 「크로스 섹숀」 分析結果를 이용하여 貧困率의 時系列變化를 설명해 보기로 한다. 우리나라에서의 絶對貧困率은 1965年에 41%에서 1976年에는 15%로 減少하였다[11]. (1a)의 推定結果를 이용하면 1965~76年間 全般的 所得增大에 의한 貧困率의 減少는 25%이고 階層間 所得不均等度의 增加에 따른 貧困率의 增加는 4%로 推定되었다. 따라서 (1a)의 推定結果에 의한 貧困率의 總減少는 21%로 이 기간중 實際減少量의 약 80%에 해당한다. 다시 말해서 1965~76年間 所得隔差의 深化에도 불구하고 貧困率의 大幅的 減少는 이 기간중 家口所得의 全般的 向上에 起因한다고 설명할 수 있겠다.

〈表 1〉 **貧困率減少의 原因** I : 1965~76

(단위 : %)

	貧困率의 減少	推定値 ／實際値
平均所得($\bar{Y}$)의 增大	−25.2	96.6
所得分布의 惡化	4.2	−16.1
推定된 貧困率의 總減少	−21.0	80.5
貧困率의 實際減少量	−26.1	100.0

10) ( ) 안의 숫자는 평균오차임.
11) 徐相穆(1979) 參照.

2. 勞動生產性과 家口構成形態

위에서 獨立變數로 사용된 平均所得과 「지니」係數 역시 여러가지 複合的 要因에 의해 결정되기 때문에 그 자체를 貧困의 決定要因이라 하기에는 문제가 있다. 따라서 여기에서는 貧困函數의 說明變數로 좀더 구체적 要因을 糾明해 보고자 한다.

앞의 分析結果에 의하면 貧困의 가장 중요한 決定要因으로 平均家口所得이 糾明되었다. 勤勞所得은 總家口所得의 가장 큰 比重을 차지한다. 특히 低所得家口의 경우 勤勞所得의 重要度는 거의 絶對的이라 해도 과언이 아니다. 이러한 점을 고려하여 本稿에서는 貧困의 決定要因으로 勤勞所得과 직접 관계가 있는 變數를 選定하였다. 勤勞量을 나타내는 變數로 平均勤勞時間을 선정하고 勞動生產性을 나타내는 變數로 平均敎育年數와 從事하는 產業의 資本集約度를 選定하였다. 이외에도 貧困의 決定要因으로 家口構成上의 特性을 들 수 있다. 특히 家口員數가 많다든지 家口員의 勞動能力喪失로 就業者가 없음은 貧困의 非經濟的 決定要因이 될 것이다. 이를 綜合하여 다음과 같은 方程式을 유도하였다.

$$P=b_1+b_2NEH+b_3HS+b_4AWT$$
$$+b_5AEY+b_6CLR+b_7D+u\cdots\cdots(2)$$

P : 貧困率

NEH : 無就業 家口率

HS : 平均家口員數

AWT : 平均勤勞時間(經濟活動人口)

AEY : 平均敎育年數(14세이상 인구)

CLR : 産業構造의 資本集約度를 나타내는 變數

D : 都市와 農村을 區分하는 「더미」(dummy) 變數

1=都市

0=農村

u : 攪亂項

NEH는 全家口中 無就業 家口比率로서 無就業家口가 많을수록 貧困率은 높아질 것이므로 b_2는 陽의 符號가 되겠고 家口員의 數와 貧困率은 正의 相關關係가 있기 때문에 b_3의 符號 역시 陽이 되겠다. AWT는 全經濟活動人口의 平均勤勞時間으로 失業者의 勤勞時間은 0로 간주하였다. AEY는 就業者의 平均敎育年數이다. b_4와 b_5의 符號는 陰이 되어야 한다.

CLR은 産業構造의 資本集約度를 나타내는 係數로 다음과 같이 誘導되었다.

$$CLR=\sum_{i=1}^{36} W_i CLR_i$$

W_i : i産業에 從事하는 勤勞者比率

CLR_i : i産業의 資本—勞動比率(capital-labor ratio)을 全産業의 資本—勞動比率로 나눈 比率

全産業을 36部門으로 나누고 各部門別 資本係數(capital coefficient)는 1968年 國富調査結果이고 部門別 勞動係數(labor coefficient)는 1970年 産業聯關表에 의한 結果를 이용하였다. 따라서 b_6의 符號는 陰이 되어야 한다. 이외에도 貧困線의 水準이 都市와 農村地域을 달리 區分하여 策定했다는 점을 고려하여 都市와 農村을 區分하는 「더미」變數 D를 追加하였다. 式(2)의 推定에는 1974年 特別雇傭統計調査의 「크로스 섹숀」資料를 사용하였다. 式(2)의 推定結果는 다음과 같다.

$$\begin{aligned} P=&\underset{(23.191)}{61.047^{**}}+\underset{(0.525)}{0.388NEH}+\underset{(3.470)}{6.461^{*}HS} \\ &-\underset{(0.306)}{0.901^{**}AWT}-\underset{(1.138)}{4.773^{**}AEY} \\ &-\underset{(9.549)}{14.080^{**}CLR}+\underset{(5.377)}{22.826^{**}D}\cdots \quad (2a) \end{aligned}$$

$(R^2=0.89)$

** 1% 水準에서 有意

* 5% 水準에서 有意

(1a)의 結果와 비교하여 볼 때 說明變數는 둘에서 여섯으로 增加하였으나 R^2는 0.97에서 0.89로 오히려 減少하였다. b_4, b_5, b_6, b_7은 1% 水準에서 有意하고 b_3는 5% 水準에서 有意하다[12]. 대체로 家口員構成을 나타내는 變數의 有意度가 낮게 나왔다.

(2a)에 의하면 無就業 家口率이 1% 減少하는 데 따른 貧困率의 減少는 0.4%, 平均家口員數가 1人 減少하는 데 따른 貧困率의 減少는 6.5%, 週當平均勤勞時間이 1시간 增加하는 데 따른 貧困率의 減少는 0.9%이다. 또한 14歲 以上 人口의 平均敎育年數가 1年 增加하는 데 따른 貧困率의 減少는 4.8%, 産業構造의 資本集約度 指數가 0.1 增加하는 데 따른 貧困率의 減少는 1.4%이고, 都市人口比率이 10% 增加하는 데 따른 貧困率의 減少는 2.3%로 나타났다.

12) b_2가 有意하지 않게 나왔기 때문에 NEH를 除外하고 式(2)를 推定한 結果는 다음과 같다.

$$\begin{aligned} P=&\underset{(20.267)}{54.909}+\underset{(3.172)}{7.241HS}-\underset{(0.281)}{1.035AWT}-\underset{(1.092)}{3.858AEY}- \\ &\underset{(8.932)}{13.755CLR}+\underset{(4.694)}{25.478D} \end{aligned}$$

AWT를 推定하는 데 있어 失業者의 平均勤勞時間을 0으로 간주함으로써 失業率이 감안되었기 때문에 式(2)에서 NEH가 除外되어도 괜찮다고 할 수 있다.

위의 (2a)의 결과를 해석하는 데 있어 유의해야 될 점은 獨立變數間의 相關關係 때문에 惹起되는 多重共線性(multicollinearity) 問題이다. 이러한 경우 相關度가 높은 變數의 推定係數의 信賴度는 낮아지게 된다. 따라서 獨立變數間의 相關關係를 좀더 자세히 分析할 필요가 있다. 이를 위해 本稿에서는 主成分分析(principal component analysis)을 시도하여 보았다. 主成分分析은 獨立變數의 線型複合體로 이루어지는 새로운 變數가 旣存獨立變數의 變化를 얼마 만큼 설명할 수 있나를 定量化하는 것이다. 유의할 점은 새로 이루어진 變數(이를 主成分이라고 함)間에는 相關關係가 存在하지 않는다.

〈表 2〉 主成分 分析結果

(단위 : %)

主成分	主成分이 獨立變數의 分散(variance)을 說明하는 程度
第1	65.88
第2	13.83
第3	9.50
第4	6.60
第5	2.79
第6	1.41

〈表 2〉에 의하면 主成分(principal component)이 獨立變數의 分散(variance)을 설명하는 정도는 第1主成分이 66%로 가장 높고 第2主成分이 14%, 第3主成分이 10%, 第4主成分이 7%, 第5主成分이 3%, 第6主成分이 1%로 나타났다. 獨立變數의 分散을 설명하는 정도의 減少率이 第1主成分과 第2主成分間에 급격하나 그 다음부터는 대체로 漸次的임은 注目할 만하다.

다음은 위에서 指摘된 主成分이 과연 무엇을 의미하는가를 分析해 보기로 한다. 이를 위해 〈表 3〉에 主成分(第1에서 第4까지)과 獨立變數間의 相關關係가 나타나 있다. 式(2)의 獨立變數와 第1主成分과는 대체로 높은 相關關係가 있음을 알 수 있다. 그중에도 특히 相關度가 높은 變數로는 平均敎育年數(*AEY*), 産業構造의 資本集約度(*CLR*)와 都市化 程度를 나타내는 「더미」變數를 들 수 있다. 이들 變數는 대체로 經濟構造의 변화를 나타내며 특히 勞動生産性의 決定要因이라 할 수 있다. 여러 獨立變數가 第1主成分과 相關關係가 높다는 것은 式(2)의 變數間에 多重共線性問題가 있음을 의미한다. 第2主成分과 가장 相關度가 높은 變數는 經濟活動人口의 平均勞動時間(*AWT*)이며, 第3主成分과 가장 相關度가 높은 變數는 家口員數(*HS*)이며, 第4主成分과 가장 相關度가 높은 變數는 無就業 家口率이다.

〈表 3〉 貧困方程式의 獨立變數와 主成分間의 相關係數

獨立變數	第1主成分	第2主成分	第3主成分	第4主成分
NEH	0.75	0.43	0.13	0.48
HS	−0.72	0.08	0.68	−0.05
AWT	0.55	−0.79	0.17	0.20
AEY	0.93	0.03	−0.01	−0.13
CLR	0.92	0.10	0.14	−0.30
D	0.93	0.06	0.19	−0.13

結論的으로 貧困率의 地域間隔差를 설명하는 要因으로 가장 중요한 것은 勞動生産性이고 다음으로 勞動時間이라 할 수 있다. 이에 비해 家口員數나 無就業 家口率은 별로 중요한 說明變數가 되지 못함을 알 수 있다. 그 이유는 1974年에만 해도 貧困家口는 全家口의 약 20% 정도로 貧困家口의 대부분이 勞動能力은

있어도 일자리가 없거나 또는 일을 하고 있더라도 生産性과 賃金이 낮은 家口이었기 때문이다.

〈表 4〉 貧困率 減少의 原因Ⅱ : 1965~76

(단위 : %)

	貧困率의 減少	推定値/實際値
ΔNEH	−0.47	1.8
ΔHS	−2.58	9.9
ΔCLR	−0.83	3.2
ΔAWT	−8.92	34.2
ΔAEY	−7.64	29.3
ΔD	−3.38	12.9
推定된 總減少	−23.81	91.3
實際 總減少	−26.10	100.0

다음은 (2a)의 推定結果를 이용하여 1965~76年間의 貧困率의 時系列變化를 설명하여 보기로 한다. 無就業 家口率의 變化 (*ΔNEH*)는 이에 해당하는 時系列資料를 얻을 수가 없어 14歲 이상 男子중 年老, 不具의 이유로 經濟活動을 하지 못하는 人口의 比率을 사용하기로 한다. 또한 産業構造의 資本集約度의 변화(*ΔCLR*)는 다음과 같이 추정하였다. 36個로 分類된 各部門의 資本一勞動比率이 1965~76年間 변화가 없다고 간주하고 이 期間中 産業構造의 변화에서 오는 *CLR*의 變化만을 推定하였다. 따라서 本稿에서 推定된 *ΔCLR*은 資本集約度의 實際變化보다 低評價되었으리라 생각된다. 〈表 4〉에 나타나 있듯이 (2a)의 推定結果에 의해 설명할 수 있는 貧困率의 1965~76年間 減少는 23.8%이다. 이는 實際減少率 26.1%의 91%를 차지한다. 變數別로 보면 平均勤勞時間의 增加(*ΔAWT*)가 實際變化의 34%를 설명하고 다음으로는 平均敎育年數의 增加(*ΔAEY*)가 29%를 설명하고 있다. 資本集約度의 變化(*ΔCLR*)가 설명하는 部門이 3%로 비교적 낮게 나온 이유는 各部門別 資本集約度가 1965~76年間에 변하지 않았다는 假定을 세운 데 起因한다고 생각한다.

Ⅳ. 貧困家口의 特性

本章에서는 貧困家口의 特性을 좀더 구체적으로 分析해 봄으로써 貧困의 決定要因을 糾明해 보고자 한다.

1. 貧困家口의 分類

家口主 就業狀態에 따라 貧困家口를 다음의 넷으로 分類할수 있다. (1)疾病, 高齡등의 이유로 就業不能家口 (2)就業能力은 있으나 失業인 家口 (3)就業은 하고 있으나 不完全就業(週當 36時間 미만 就業) 家口 (4)完全就業(週當 36時間 이상 就業) 家口.

1974年 特別雇傭統計調査 資料를 이용하여 貧困家口를 위와 같이 分類한 결과는 〈表 5〉에 要約되어 있다.

〈表 5〉 貧困家口主 就業狀態別 分布

(단위 : %)

	就業不能	失業	不完全就業 1)	完全就業 2)	合計
都市	21.6	13.6	17.9	47.3	100.0
農村	16.1	3.7	4.3	75.9	100.0
全國	17.2	8.2	10.3	64.3	100.0

註 : 1) 週當 36時間未滿 就業
2) 週當 36時間以上 就業
資料 : 1974年 特別雇傭統計調査.

就業不能家口가 都市地域에서 貧困家口의 22%, 農村地域에서는 16%를 차지한다. 다음

으로 就業能力은 있으나 失業인 家口는 都市에서 貧困家口의 14%, 農村에서는 4%를 차지한다. 이와 같이 就業을 하지 못하는 家口를 核心貧困層(the hard-core poor)이라고 할 수 있겠는데 이들은 經濟成長의 直接的 혜택을 받지 못하기 때문에 앞으로 우리나라 經濟가 점차 發展함에 따라 貧困層中 이들 無就業家口의 比率은 점차 커질 것으로 예상된다.

週當 36時間 미만 일을 하는 不完全 就業家口는 都市에서 貧困家口의 18%, 農村에서는 4%를 차지한다. 마지막으로 週當 36時間 以上 就業을 하면서도 貧困層에 속하는 家口가 都市에서 47%, 農村에서는 76%로 貧困家口의 대다수를 차지한다. 이와 같이 일을 하면서도 貧困한 家口를 就業貧困層(the working poor)이라 하는데 이들은 經濟成長의 直接的 혜택을 받을 수 있기 때문에 全般的 經濟發展과 所得增大는 就業貧困層의 相對的 減少를 초래할 것이다.

이와 같이 就業貧困層이 貧困家口의 대부분을 차지한다는 사실은 아직도 우리나라 經濟의 後進性을 의미한다고 할 수 있으며 前節에서 貧困의 決定要因으로 無就業 家口率보다는 平均勤勞時間이나 勞動生產性의 尺度를 나타내는 變數들의 說明力이 높게 나타난 이유도 여기에 있다. 政策樹立面에서도 就業을 하지 않는 核心貧困層(the hard-core poor)은 公的 扶助事業을 통한 政府의 直接的 補助가 필요하나, 1974年의 경우 貧困層의 대다수를 이루는 就業貧困層(the working poor)은 就業機會의 增大를 위한 政策과 低賃金 階層의 勞動生產性 增大를 위한 政策의 摸索이 필요하다.

2. 無就業 家口

勤勞所得은 少數의 高所得層을 제외한 대부분 家口의 主所得源이기 때문에 한 家口에 就業者가 없다는 사실은 貧困의 主要原因이라 할 수 있다. 〈表 6〉에 의하면 貧困率은 無就業家口의 경우 61.8%로 就業家口의 16.8%보다 훨씬 높다. 또한 全貧困家口의 15.6%가 無就業家口로 貧困家口의 상당수를 차지한다. 여기에서 無就業家口는 家口員중 아무도 就業을 하지 않는 경우를 말하기 때문에 〈表 5〉의 家口主가 無就業인 경우와는 區分되어야 한다. 다시 말해서 後者는 前者의 必要條件은 되나 充分條件은 되지 못한다.

〈表 6〉 就業者 有無別 分布

(단위 : %)

	貧困家口	非貧困家口	全家口
無就業家口	15.6 (61.8)	2.3 (38.2)	4.8 (100.0)
就業家口	84.4 (16.8)	97.7 (83.2)	95.2 (100.0)
合計	100.0 (19.0)	100.0 (81.0)	100.0 (100.0)

資料 : 1974年 特別雇傭統計調査.

다음은 貧困家口中 無就業家口主의 無就業理由를 살펴 보기로 한다. 一時休職이나 失職은 都市地域에서 無就業·貧困家口主의 약 36%로 無就業의 主要原因이 되고 있다. 이 반면에 農村地域에서 失職은 無就業·貧困家口主의 15%로 相對的으로 낮은 比率을 차지하는 반면 年老의 경우는 45%로 都市에서의 24%보다 훨씬 높다. 대부분 女性家口主로 家事때문에 就業을 못하는 경우는 無就業·貧困家口의 都市에서 20%, 農村에서 16%로 貧困家

口主가 無就業인 主要原因이 되고 있다. 다음으로 중요한 無就業 원인으로는 不具를 들 수 있는데 이러한 경우가 都市에서는 無就業·貧困家口의 5%인 데 반해 農村에서는 11%로 相對的으로 높다.

〈表 7〉 貧困·無就業家口主의 無就業理由別分布

(단위 : %)

	都 市	農 村	全 國
一時休職	0.2	0.0	0.2
失業	32.7	14.2	29.8
新規失業	2.9	0.8	2.6
家事	19.8	15.9	19.2
通學	7.7	0.3	6.5
年老	24.0	44.9	27.3
不具	5.0	11.4	6.0
不勞所得	2.2	5.9	2.8
其他	5.6	6.5	5.7
合計	100.0	100.0	100.0

資料 : 1974年 特別雇傭統計調査.

家口主가 失職인 경우를 좀더 자세히 分析해 보기로 한다. 失職期間面에서 전체의 63%가 1年 미만(이 중 67%는 6個月 미만)으로 비교적 짧다. 失職의 이유로는 休·廢業(都市 18%, 農村 14%), 季節的 失職(都市 9%, 農村 14%), 報酬不足(都市 8%, 農村 7%), 轉職目的(都市 17%, 農村 9%) 등을 들 수 있다. 〈表 8〉에 나타난 失職家口主의 年齡別 分布를 보면 45歲 미만인 경우가 전체의 77%로 대다수를 차지한다. 失職家口主의 學力別 分布는 高卒이 29%, 大卒이 8%로 貧困家口의 全般的 敎育水準보다 相對的으로 높다. 이와 같이 失職期間이 비교적 짧고 失職家口主의 年齡이 비교적 낮으며 敎育水準이 높다는 사실은 失職으로 家口의 所得이 貧困線未滿에 이르는 家口의 상당수는 就業機會의 絶對的 不足보다는 좀더 나은 職業을 구하기 위해 일시적으로 일자리가 없는 경우가 아닌가 생각된다[13].

〈表 8〉 貧困·失職家口主의 學歷 및 年齡階層別分布

(단위 : %)

	0~19歲	20~44歲	45~59歲	60歲以上	計
不就學	0.0	2.5	3.7	0.6	6.8
國民學校	0.5	20.3	8.2	0.9	29.9
中學校	0.5	20.3	5.2	0.2	26.2
高等學校	0.2	25.2	3.2	0.1	28.7
大學校	0.0	7.1	1.2	0.0	8.3
計	1.2	75.5	21.5	1.8	100.0

資料 : 1974年 特別雇傭統計調査.

家口主가 年老하여 無就業인 경우 家口主의 學歷은 매우 낮다. 〈表 9〉에 의하면 不就學인 경우가 81%로 대부분을 차지한다. 또한 性別分布에 있어서 男·女가 거의 같다는 것은 이들 家口의 상당수가 獨身家口인데 起因한다. 家事 때문에 無就業인 경우는 거의 대부분이 家口主가 女性이다. 〈表 10〉에 의하면 이러한 경우 敎育水準은 대체로 낮으나 이는 貧困家口主의 平均敎育水準[14]과 비슷하다. 不具로 就業을 하지 못하는 家口主의 學歷 및 性別分布

〈表 9〉 貧困·年老家口主의 學歷 및 性別分布

(단위 : %)

	男	女	計
不就學	34.1	46.9	81.0
國民學校	11.6	1.8	13.4
中學校	2.6	0.1	2.7
高等學校	1.8	0.4	2.2
大學校	0.7	0.0	0.7
計	50.8	49.2	100.0

資料 : 1974年 特別雇傭統計調査.

13) 이는 本稿에서 消費보다도 所得을 基準으로 貧困을 定義한 데 起因한다.

14) 徐相穆(1979) 參照.

는 〈表 11〉에 要約되어 있다. 敎育水準은 貧困家口平均과 유사하나 家口主가 女性인 比率이 28%로 貧困家口平均(都市 22%, 農村 18%)보다 약간 높다.

〈表 10〉 貧困·家事從事家口主의 學歷 및 性別分布

(단위 : %)

	男	女	計
不 就 學	1.9	37.8	39.7
國 民 學 校	2.1	35.1	37.2
中 學 校	1.2	12.9	14.1
高 等 學 校	0.4	7.6	8.0
大 學 校	0.3	0.7	0.9
計	5.9	94.1	100.0

資料 : 1974年 特別雇傭統計調査.

〈表 11〉 貧困·不具家口主의 學歷 및 性別分布

(단위 : %)

	男	女	計
不 就 學	31.5	19.8	51.3
國 民 學 校	25.0	6.5	31.5
中 學 校	9.1	1.7	10.8
高 等 學 校	3.9	0.4	4.3
大 學 校	2.2	0.0	2.2
計	71.6	28.4	100.0

資料 : 1974年 特別雇傭統計調査.

3. 就業貧困層

貧困家口의 95%는 家口員中 就業者가 있으며 貧困家口의 75%는 家口主가 직접 就業을 하고 있다. 여기에서는 就業貧困層을 農家와 非農家로 나누고 非農家를 不完全 就業家口(週當 36時間未滿 就業)와 完全就業家口(週當 36時間以上 就業)로 나누어 分析하기로 한다. 就業貧困層의 69%가 非農家이고 이 중 약 67%는 週當 36時間 以上 就業을 하고 있다.

〈表 12〉에 의하면 農家의 경우 就業·貧困家口主의 86%가 不就學 또는 國民學校 卒業者로 敎育程度는 매우 낮다. 이는 대체로 農村地域人口의 敎育程度가 낮고 貧困人口의 敎育程度는 全人口의 平均敎育水準에 훨씬 미달하는 데 起因한다. 또한 就業·貧困農家의 96%가 1.0 町步 미만의 耕作地를 耕作하는 零細農이라는 점이다. 따라서 敎育水準이 낮음과 耕作地의 挾小는 農家貧困의 主要決定要因으로 指摘될 수 있다.

非農家 就業·貧困家口主의 敎育程度와 就業從事上 地位別 分布를 36時間미만 就業者(表 13)와 36時間이상 就業者(表 14)로 나누어 살펴 보기로 한다. 國民學校 미만 敎育을 받은 家口主의 比率은 前者가 72%, 後者는 69%로 敎育程度는 兩者 모두 매우 낮은 것으로 나타나고 있다. 또한 家口主의 就業從事上 地位面에서 36時間 미만 就業者의 13%가 零細自營

〈表 12〉 就業·貧困家口의 家口主 敎育程度 및 耕作地 規模別 分布

(단위 : %)

	0.5정보 미만	0.5~1.0 정보	1.0~1.5 정보	1.5~2.0 정보	2.0 정보 이상	計
不 就 學	15.8	22.2	0.6	0.3	0.1	38.9
國 民 學 校	17.9	27.5	1.4	0.6	0.1	47.4
中 學 校	3.8	4.5	0.2	0.2	0.0	8.7
高 等 學 校	2.2	2.1	0.2	0.1	0.1	4.6
大 學 校	0.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.5
計	39.8	56.4	2.4	1.1	0.2	100.0

資料 : 1974年 特別雇傭統計調査.

〈表 13〉 36時間 미만 就業·貧困非農家의 家口主 敎育程度 및 從事上 地位別 分布

(단위 : %)

	雇傭主	零細自營業主	無給家族從事者	常用雇傭者	臨時雇傭者	日傭雇傭者	未詳[1]	計
不就學	0.0	3.7	0.1	0.2	0.5	7.4	20.2	32.2
國國學校	0.2	5.3	0.0	0.5	1.3	10.7	21.7	39.8
中學校	0.1	2.1	0.1	0.5	0.6	3.5	8.5	15.2
高等學校	0.0	1.4	0.0	0.2	0.3	1.4	6.9	10.3
大學校	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	0.1	2.0	2.6
計	0.4	12.7	0.3	1.5	2.7	23.1	59.3	100.0

註 : 1) 無應答者로 대부분이 從事上 地位를 分類할 수 없을 정도로 就業狀態가 不規則的인 것으로 생각됨.
資料 : 1974年 特別雇傭統計調査.

〈表 14〉 36時間 以上 就業·貧困非農家의 家口主 敎育程度 및 從事上의 地位別 分布

(단위 : %)

	雇傭主	零細自營業主	無給家族從事者	常用雇傭者	臨時雇傭者	日傭雇傭者	計
不就學	0.0	6.9	0.1	1.5	1.6	9.7	19.8
國民學校	0.3	12.6	0.2	8.5	6.6	20.8	49.0
中學校	0.3	4.8	0.0	4.2	3.2	6.1	18.6
高等學校	0.2	3.2	0.1	3.5	1.6	2.2	10.8
大學校	0.1	0.6	0.0	0.7	0.1	0.1	1.7
計	1.0	28.2	0.3	18.5	13.1	38.9	100.0

資料 : 1974年 特別雇傭統計調査.

業主, 23%가 日傭雇傭者, 59%는 未詳으로 거의 대부분이 敎育과 技術程度가 낮은 職種에 從事하고 있다(家口主가 雇傭主이거나 常用雇傭者인 경우는 전체의 3%에 불과함). 36時間 이상 就業者의 경우 家口主가 雇傭主이거나 常用雇傭者인 경우는 전체의 약 20%로 역시 상당수가 敎育 및 技術程度가 未備한 상태로 勞動生産性이 低調함은 就業·非農家貧困의 主要決定要因으로 指摘될 수 있다.

4. 貧困程度別 分布

貧困家口間에는 貧困程度面에서 많은 차이가 있을 것이라 생각되어 貧困程度別 分布를 살펴 보기로 한다. 〈表 15〉에 의하면 全貧困家口의 약 60%가 家口所得이 貧困線의 80%以上인 경우로 나타나고 있다. 이는 貧困線을 약간 增減하는 데 따른 貧困人口推計의 變動도 크리라는 것을 의미한다. 또한 앞으로 계속적인 經濟成長으로 인한 全般的 所得의 增大는 貧困人口의 상당한 減少를 가져올 것으로도 생각된다. 이는 貧困人口中 대다수가 실제로 就業을 하고 있는 데에 起因한다. 家口의 所得이 貧困線의 50~80%인 경우는 全貧困家口의 23%이고 極貧家口(家口所得이 貧困

〈表 15〉 貧困程度·就業形態別分布

(단위 : %)

	無就業	就業	全貧困家口
貧困線의 50% 未滿	27.8	13.5	18.2
貧困線의 50~80%	23.9	22.4	22.9
貧困線의 80~100%	48.3	64.1	58.9
計	100.0	100.0	100.0

資料 : 1974年 特別雇傭統計調査.

線의 50% 미만)는 18%로 비교적 적은 부분을 차지하고 있다.

V. 要約 및 結論

1974年 特別雇傭統計調査는 標本家口數도 많고 調査項目도 多樣하여 이 調査에서 低評價된 家口所得만 上向調整하면 貧困의 決定要因分析에 유익한 統計資料가 될 수 있다.

各行政區域間 貧困率의 차이를 回歸分析해 본 결과 平均家口所得이 가장 중요한 說明變數로 나타나고 있다. 물론 各行政區域內의 所得分布를 나타내는 「지니」係數도 有意한 變數로 나타났지만 平均家口所得만큼 說明力이 높지는 못하다. 이는 地域別 貧困率은 各地域間의 平均家口所得으로 대충 間接推定할 수 있음을 의미한다.

「크로스 섹숀」 分析結果로 貧困率의 時系列變化를 分析하여 보았다. 1965~76年間 家口所得의 全般的 增加가 이 期間中 貧困率 減少의 대부분을 설명할 수 있다는 것은 1960年代 韓國과 같은 開發途上國에서는 雇傭機會의 增大와 勞動生産性의 向上을 위한 政策의 摸索이 貧困打開에 가장 효과적임을 의미한다 하겠다.

回歸分析의 說明變數를 좀더 구체적으로 糾明해 본 結果에 의하면 生産性이 가장 중요하고 다음으로는 勞動時間이 중요한 것으로 나타났다. 이는 이들 變數가 앞에서 糾明된 平均家口所得의 決定要因이기 때문이다. 이에 비해 家口員構成을 나타내는 變數의 說明力이 낮게 나타난 것은 1974年의 경우 貧困家口主의 대부분이 就業을 하고 있는 데 起因한다.

이러한 사실은 貧困家口의 特性分析에도 분명히 나타나고 있다. 1974年의 경우 家口主가 勞動能力喪失 또는 失業으로 就業을 하지 못하는 家口는 全貧困家口의 25% 程度이고 家口員中 아무도 就業을 하지 않은 家口는 全貧困家口의 5%에 불과하다. 이는 貧困打開政策으로서 勞動性向上을 통한 低賃金의 除去가 중요함을 示唆한다 하겠다.

就業·貧困農家의 대부분은 耕作地 1町步 미만의 零細農으로 나타났다. 이들의 所得을 向上시키기 위해서는 農村地域에서 農業 以外 就業機會의 增加를 推進하여 農外所得의 大幅的 增大 또는 貧困線 以上의 所得이 보장되는 他産業으로의 轉向이 권장되어야 할 것이다.

就業·貧困 非農家의 대부분은 職業이 安定的이지 못한 日傭勞務者 또는 零細自營業主이다. 이들의 所得增大를 위해서는 前者의 경우 政府 職業訓練과 職業安定施策이 좀더 활발히 推進되어야 하겠으며 後者를 위해서는 生業資金을 融資해 줌으로써 이들의 自營事業의 零細性을 탈피할 수 있도록 하여 주어야 한다.

核心貧困層(the hard-core poor)을 이루는 無就業·貧困 家口는 不具, 年老 또는 家口主가 家事에 從事해야 되는 경우가 대부분이다. 이들은 經濟發展의 直接的 혜택을 받을 수 없는 階層이기 때문에 이들의 生計는 公的扶助事業으로 保護해 주어야 한다. 失職으로 就業을 하지 못하는 경우의 대부분은 失職期間이 비교적 짧고 敎育水準도 별로 낮지 않은 것으로 나타났다. 이는 그간 우리나라 經濟가 勞動集約的 産業의 급격한 發展으로 成長하였기 때문에 就業機會의 絶對的 부족은 다른 開發途上國에서와 같이 큰 문제가 되지는 않다는

것을 의미한다. 반면에 失業의 形態가 점차 先進國에서와 같이 景氣變動, 季節 등에 많은 영향을 받기 때문에 先進國의 失業保險과 같은 對策의 樹立도 고려되어야 할 것이다.

貧困程度面에서 貧困層의 상당수가 所得이 貧困線을 크게 下廻하지는 않는다는 점은 매우 다행한 일이다. 이는 앞으로 經濟發展에 따라 家口所得이 全般的으로 向上되면 貧困人口도 대폭 減少하여 公的扶助事業, 就勞事業 등의 對象人口도 차츰 減少하게 될 것을 의미한다 하겠다.

▷參 考 文 獻◁

徐相穆, 「貧困人口의 推計와 屬性分析」, 『韓國開發硏究』, 第1卷 第2號, 1979, 여름호.

朱鶴中, 「階層別 所得分布의 推計와 變動要因」, 『韓國開發硏究』, 第1卷 第1號, 1979, 創刊號.

Bertrand, Renaud, "Income Size-Distribution by Province and City in Korea," World Bank (unpublished), March 1978.

Thurow, Lester, C. "The Causes of Poverty," *Quarterly Journal of Economics,* Vol. 81, February 1967.

_____, *Poverty and Distrimination,* Brookings Institution, 1969.

칼라TV工業의 費用構造와 關聯政策分析

金 榮 奉

▷ 目 次 ◁

Ⅰ. 序 論
Ⅱ. 費用構造
Ⅲ. 支援政策
Ⅳ. 要約 및 政策的 結論

Ⅰ. 序 論

칼라TV는 現代의 主宗 消費者電子機器로서 知識 및 技術集約的인 産業特性과 所得彈力的인 製品性格이 世界의 칼라TV市場을 계속 擴大시키는 요인으로 작용한다. 우리나라에서도 이 産業의 높은 成長性과 電子工業振興에서의 中樞的 役割을 勘案하여 1980年代의 戰略輸出産業으로 支援育成되고 있으며 지난 5年間 상당한 生産基盤의 擴大를 보았다.

우리나라에서는 過去에 世界의 칼라TV工業國의 일반적 成長패턴과는 달리 全量輸出産業으로서 이 産業의 育成을 企圖하였다. 그러나 最近에 對外市場與件이 불리하게 展開됨에 따라 輸出産業으로서의 成長可能性에 疑問이 提起되었고 當面한 施設稼動問題에의 解決策이 要請되게 되었다. 이와 같은 狀況에서 向後의 칼라TV工業政策은 技術的 및 經濟的 요인에 의한 海外市場構造의 變化可能性과 함께 이 製品의 戰略的 性格과 國內潛在需要 및 國內生産要素條件에 의한 産業振興의 필요성을 검토하여 결정되어야 할 것이다.

本稿에서는 우리나라 칼라TV工業의 費用構造와 關聯政策의 效率性을 分析하여 봄으로써 韓國칼라TV産業에서 發生하는 諸問題의 所在를 把握하는 데에 목적을 두었다. 우리나라 칼라TV工業現況에 관하여는 生産과 輸出 以外에 公式的으로 集計 發表된 資料가 없기 때문에 칼라TV費用構造의 分析은 주로 設問調査 및 業界의 意見資料에 의하였음을 밝혀 둔다.

筆者：韓國開發硏究院 首席硏究員〔이 論文은 近刊豫定인 筆者의 『韓國의 칼라TV工業』의 一部를 收錄한 것이다. 따라서 이 論文과 關聯된 칼라TV工業 問題에 대하여는 同報告書를 參照하기 바란다.〕

Ⅱ. 費用構造

1978年의 칼라TV輸出統計에 의하면 우리나라의 臺當 平均輸出價格은 162.8弗이었다. 한편 14인치 基準의 製造原價는 各社마다 다르나 150~160弗 수준, 그리고 賣出原價는 170~190弗 수준으로 調査되었다. 한편 NRI(1978)에 의하면 美國에서의 12인치 칼라TV 小賣價格은 Sears가 295弗로 가장 낮고 그밖의 日本製品이 300~330弗, 그리고 Sony가 400弗 수준에서 販賣된다. 以上의 價格資料에 비추어 보면 OEM[1]「베이스」로 주로 輸出되는 韓國製TV는 美國市場에서 상당히 낮은 價格으로 販賣되며, 우리나라가 칼라TV輸出에서 얻은 利益은 매우 적거나 없는 것으로 判斷된다. NRI(1978)는 또한 韓國이 臺灣보다 높은 賃金과 낮은 部品產業水準에도 불구하고 黑白TV의 國際競爭力이 높은 이유로서 ① 輸出用 原資材 및 部品에 대한 輸入免稅, ② 免稅輸入 原資材의 消耗率(wastages) 部分의 內需生產에 轉用, ③ 低利輸出金融을 國內金融市場에서 活用함으로써 얻는 短期利差 등을 指摘하였는데 두번째 이유를 제외하고는 이러한 輸出行爲에 의한 企業의 利益이 칼라TV의 경우에도 해당할 것이다.

우리나라의 칼라TV 組立工業에서 材料費가 賣出原價에서 占有하는 比重이 75% 이상으로 매우 높으며 過去에 投入原資材의 70% 이상을 輸入에 依存하였기 때문에 칼라TV輸出에 外貨稼得率도 매우 낮았다고 判斷된다. 1978年의 14인치 칼라TV製造에 필요한 臺當 原資材輸入은 90弗 수준으로 調査되었는데 이와 같은 輸入依存型 生產構造는 國內에서의 輸出에 의한 所得 및 雇傭效果를 制限시키고 또한 50% 內外의 材料費가 固定支出됨으로써 製品의 價格下落餘地를 縮小시킨다.

1978年의 우리나라 칼라TV 部品의 國產化率은 企業에 따라 10% 이상의 차이가 나는 것으로 調査되었다. 〈表 1〉은 우리나라 大製造業의 平均輸入依存度와 部品比率을 나타내는데 1978年에 CRT, IC, TR, 「다이오드」, FBT 등 材料費의 53.1%에 이르는 部品이 全量 輸入에 依存하였고 平均輸入依存度는 약 72%이었다. 이것은 國產部品의 供給比率로서 國內供給部品의 輸入部品까지 追跡하면 材料의 輸入依存度는 더욱 높아질 것이다. 그러나 現在 推進 및 完了된 部品施設이 正常的으로 稼動되면 國產部品의 供給比率은 1~2年 以內에 90% 수준까지 提高가 가능하게 될 것이다.

〈表 1〉 칼라TV의 部品比率과 輸入依存度

(단위 : %)

	構成比	輸入依存度 (1978)
CRT	38.7	100
튜 너	8.3	0
IC, TR, 다이오드	12.0	100
FBT	2.4	100
抵抗器	3.5	51
蓄電器	4.3	38
其 他	30.8	33
合 計	100.0	72

輸出用 칼라TV의 生產에 있어서 部品施設의 稼動은 技術, 價格面에서 國際競爭力의 保有를 前提로 한다. 本節에서는 우리나라 칼라TV工業의 費用構造, 勞動生產性과 賃金 및 規

1) Original Equipment Manufacturer; 輸出商品이 輸入商社의 商標로서 販賣될 것을 契約으로 한 商品輸出 形式을 말함.

模의 經濟를 검토함으로써 이의 價格競爭力을 分析해 보기로 한다.

1. 原價構成

칼라TV製造에 있어서의 原價構成에 관하여는 過去에 調査된 바가 전혀 없어 旣存資料에 依存하여 그 費用構造를 把握하기는 불가능하다. 또한 過去의 生産이 거의 組立에 局限되었으며 1978年에 들어 주로 兩大家電企業에 의하여 生産이 급격히 增加하였기 때문에 이의 生産函數 또는 費用函數를 推定하기가 어렵다.

칼라TV의 販賣原價는 部品 및 材料費와 組立費用 및 販賣費用으로 구성된다. 部品 중 CRT는 가장 基本要素로서 總材料 및 部品費用의 40% 가까이를 차지하며 「발브」는 CRT 販賣原價의 40%를 차지하는 것으로 推定된다. 그밖에 「튜너」, IC, TR, 「다이오드」, FBT, 抵抗器類, 蓄電器 등 수많은 部品이 投入되나 이들은 모두 單一品目으로서는 材料 및 部品費用의 10% 미만을 構成하는 데 그친다. 理想的으로는 TV組立과 모든 部品에 投入되는 生産要素를 합하여 적어도 組立 및 一次所要部品産業에서의 費用構成을 分析함이 바람직하나 이를 위하여는 풍부한 資料가 뒷받침되어야 한다.

이 硏究에서는 設問調査를 통한 資料蒐集에 의하여 組立 및 一次所要部品産業에서의 固定投入係數의 推定을 試圖하였으나 資料의 制限性으로 만족할 만한 成果를 얻지 못하였다. 〈表 2〉는 우리나라 칼라TV工業을 組立部門, CRT製造部門, 「발브」製造部門, 其他部品部門으로 나누어 原價構成을 나타낸 表이며 〈表 3〉은 〈表 2〉를 基礎로 하여 CRT와 「발브」 및 部品이 國內供給될 경우의 綜合原價를 構成한 것이나 다음 몇가지 이유로 이것이 정확히 韓國칼라TV産業의 費用構造를 反映한다고 보기는 어렵다. 첫째, 組立部門에서 資料蒐集이 여의치 못하여 비교적 信憑性있게 調査되었다고 判斷되는 綜合家電企業의 칼라TV部門 原價構成을 우리나라 칼라TV組立의 代表的 形態로 推定하였다. 그리고 CRT와 「발브」製造業部門은 아직 稼動되지 않고 있기 때문에 稼動時의 豫想에 불과하며, 특히 CRT部門의 資料는 그

〈表 2〉 칼라TV工業의 部門別 原價構成

(단위 : %)

	CTV 組立	CRT (발브 除外)	발 브	其他部品
材 料 費	75.9	76.9	20.9	57.2
人 件 費	3.1	7.2	4.6	17.9
에너지 및 유틸리티	0.6	5.2	7.9	11.1
減價償却	0.8	6.5	13.4	
其 他	2.5	0.5	15.1	
製 造 原 價	82.9	96.3	61.9	86.2
販賣管理費	9.2	8.6	1.0	9.7
營業外費用	4.6	12.2	31.9	4.1
利潤및其他	3.3	−17.1	5.2	
賣 出 原 價	100.0	100.0	100.0	100.0

註 : 우리나라 칼라TV組立 및 部品企業에 대한 調査資料에서 推定.

信憑性이 문제가 있으나 代案이 없으므로 그대로 사용하였다. 다음 CRT 以外의 部品에 있어서는 全部品에 대하여 IC, TR, 「튜너」, 抵抗器, 「콘덴서」, 「스피커」 및 PCB 製造業體의 平均原價構成을 사용하였으나 一部部品은 現在 國內供給이 되지 않고 있으며 部品 및 企業別 販賣比重이 考慮되지 않았기 때문에 칼라TV部品産業의 原價構成을 정확히 反映한다고 볼 수 없다.

이와 같은 制約性에도 불구하고 칼라TV産業의 原價構成이 종래의 家電産業과는 크게 다르기 때문에 〈表 3〉이 이미 調査된 電子産業의 原價構造보다는 合理的으로 이 産業의 費用構造를 보여준다고 생각된다[2]. 〈表 2〉에 의하면 組立部門에서는 部品 및 材料費가 販賣原價의 75.9%를 占有하여 附加價値率이 매우 낮고 材料費 以外의 費用 중에서도 販賣 및 管理費 比重이 높음이 나타난다. 이것은 組立企業이 企劃 및 販賣를 담당하는 綜合企業으로서 管理職人件費, 廣告費, 市場開拓費 및 輸送費 등의 지출이 크기 때문일 것이다. CRT部門에도 「발브」, DY, 電子銃 등 部品投入이 많아 部品 및 材料費 比重이 매우 크며 에너지費用의 比重도 5.2%로서 상당히 높다. 이 部門과 「발브」部門은 특히 減價償却費와 營業外費用의 比重이 매우 큰데 이것은 새로이 投資된 事業으로서 初期事業年度에 減價償却比率과 金融費用이 큰 데에 연유한다. 「발브」部門은 특히 이와 같은 特徵이 현저하여 材料費의 比重이 낮은 反面 에너지費用은 매우 높다. CRT를 제외한 部品産業은 대체로 勞動集約的이라고 할 수 있다.

〈表 3〉 칼라TV組立 및 部品工業의 綜合原價構成

(단위 : %)

	CTV組立	CRT (발브 除外)	발 브	其 他	合 計
部品 및 材料費	—	11.1	2.5	26.3	39.9
人 件 費	3.1	2.2	0.6	8.2	14.1
에너지 및 유틸리티	0.6	1.6	0.9	(0.4) } 5.1	3.5
減價償却	0.8	1.9	1.6	(1.2)	5.5
其 他	2.5	0.1	1.8	(3.5)	7.9
賃 借 料					(0.1)
租 稅 公 課					(0.3)
製 造 原 價	7.0	16.9	7.4	39.6	70.9
管理販賣費	9.2	2.6	0.1	4.5	16.4
人件費					(5.0)
賃借料 및 貸損償却					(1.0)
減價償却					(0.4)
租稅公課					(0.9)
營業利益	7.9	−1.4	4.4	1.8	12.7
合 計(原價比重)	24.1	18.0	12.0	45.9	100.0

註 : ( ) 안의 數値는 韓國銀行, 『企業經營分析』(1978)의 「라디오 및 TV通信部門」의 製造原價 및 管理販賣費 중 構成比를 適用 推定한 것임.

2) 『企業經營分析』에는 每年度 라디오, TV 및 通信機器部門의 原價分析資料가 揭載된다. 그러나 이것은 上記製品의 生産企業에 대해 調査한 原價構成은 나타나지 않는다.

〈表 3〉에서는 部品이 國內供給될 경우의 칼라TV産業의 綜合原價構成을 推定하였다. 여기에서는 CRT組立과 「발브」製品의 國産化 및 組立段階에서 所要되는 部品의 國産化가 假定되었으며 數年內에 우리나라에서 實現可能한 生産構造라고 생각된다. 보다 정확하게 生産要素의 投入狀況을 알기 위해서는 CRT, 「발브」 및 部品製造에 있어서의 原價構成을 段階에 따라 계속 追跡함이 바람직하나 資料制約에 의하여 一次的인 部品工業까지만의 綜合에 그쳤다. 이 表에서는 칼라TV組立에 필요한 部品 및 材料費의 比重 75.9% 가운데 CRT가 30%, 其他部品이 45.9% 占有하는 것으로, 그리고 CRT價格의 40% 즉, 칼라TV販賣原價의 12%가 「발브」價格이 占有하는 것으로 假定되었다. 또한 이 部門의 附加價値構成을 把握하기 위하여 製造原價중 賃借料 및 租稅公課의 比率과 管理 및 販賣費중 人件費, 賃借料 및 貸損償却費, 減價償却費, 租稅公課 등이 『企業經營分析』(1978)의 「라디오, TV 및 通信部門」의 製造原價 構成比를 適用하여 推定되었다.

이와 같이 推定된 우리나라 칼라TV工業部門의 販賣原價構成은 〈表 4〉의 마지막 列에서 보여준다. 部品 및 材料費의 比重은 總販賣原價의 39.9%를 占有하는데 이는 一部가 輸入에 依存되고 나머지는 國內의 關聯電子素材 및 部品工業, 石油化學工業, 製紙 및 包裝業 등에 波及될 것이다. 에너지 및 「유틸리티」費用의 比重은 3.5%로서 주로 CRT와 「발브」製造部門에서 사용된다. 人件費의 比重은 製造過程에서 14.1%로서 組立과 CRT 以外의 部品製造에서 대부분 發生되며, 管理 및 販賣職의 人件費 比重 5.0%가 追加되어 全人件費가 販賣原價중 19.1%를 占有하는 것으로 推定된다. 한편 減價償却費의 比重은 5.9%로서 다소 높은데 주로 CRT와 「발브」製造工程에서 發生함에 비추어 이 部門이 成熟함에 따라 減少가 가능할 것이다. 그리고 營業利益은 12.7%로서 利子와 利潤이 主項目으로 構成되고 기타 技術使用費用, 特別損益, 外換差益 등이 調整相殺된다.

〈表 4〉 칼라TV工業의 製造費用과 附加價値構成

(단위 : %)

製造費用		附加價値	
材料費	39.9	人件費	19.1
電力및유틸리티	3.5	製造	14.1
製造經費	7.5	管理및販賣	5.0
販賣및管理費	9.1	營業利益	12.7
		減價償却	5.9
		賃借料및貸損償却	1.1
		租稅公課	1.2
合計	60.0	合計	40.0

資料 : 本硏究設問調査에서 推定.

〈表 4〉에서는 칼라TV組立 및 部品工業에서 豫想되는 生産費用과 附加價値의 構成比가 推定되었다. 材料費, 電力 및 「유틸리티」費用, 그리고 人件費, 租稅公課, 減價償却費, 賃借料 및 貸損償却을 差減한 製造經費와 販賣管理費가 製造費用을 構成하여 그 比重은 販賣原價의 약 60%를 構成하는 것으로 推定된다. 이 중 製造, 販賣 및 管理에 소요되는 諸費用 즉, 修繕, 保險, 外注加工, 施行, 輸送, 廣告宣傳 등의 費用은 販賣原價의 16.6%를 차지하며 大量生産에 의한 原價節減效果가 가장 큰 部門이라고 할 수 있다.

附加價値率은 40%로 推定되고 이 중 人件費가 19.1%를 占有함으로써 勞動所得分配率은 48%에 이른다. 이 比率은 우리나라의 라

디오, TV 및 通信機器의 勞動所得分配率 56%(1977)보다 낮으며 人件費의 74%는 生産職에, 나머지 26%는 販賣 및 管理職에 지출된다. 한편 總營業利益은 販賣原價의 12.7%로 매우 높으나 〈表 2〉에 의하면 이 중 대부분이 支給利子 등 營業外費用으로 지출되는 것으로 推定된다.

2. 規模의 經濟

우리나라 칼라TV産業에서의 生産規模는 製品原價의 결정에 매우 중요한 역할을 한다고 判斷된다. 現在에는 특히 組立 및 部品産業에 過剩投資되어 있는 상태이므로 稼動率의 提高에 따라 資本「코스트」등 平均固定費用(average fixed cost)이 낮추어짐으로써 短期平均費用曲線(shortrun average cost curve)은 生産規模에 따라 상당히 右下向으로 傾斜된 형태를 가질 것으로 豫想된다. 現在 組立 및 CRT生産能力은 3部交代時 年540萬臺에 이르는 것으로 推定되어 앞으로 이 部門에서 工場規模의 增大에 따른 利益은 없을 것이다. 그러나 生産規模의 增大는 旣存의 組立 및 CRT 製造部門에서의 生産要素의 效率的 使用을 위한 投資, 部品産業에서의 量産에 의한 利益을 위한 投資, 아직 開發되지 않은 部門에서의 施設投資를 誘發함으로써 長期平均費用(longrun average cost)의 下向도 豫想된다.

生産規模에 따른 平均費用의 節減은 〈表 5〉의 거의 모든 費用項目에서 가능할 것으로 보여진다. 材料費와 에너지 및 「유틸리티」費用은 가장 節減이 어려운 部門이나 短期的으로는 大量購買의 利益과 稼動率 增大에 의한 消耗率 減少 등을 통하여 長期的으로는 資源 및 에너지 節約을 위한 投資를 통하여 費用節減이 가능하다. 人件費에서는 勞動의 效率性 향상, 즉, 作業時間內 勞動稼動率 增大, 分業化와 專業化에 의한 熟練度 提高 등을 통한 利益을 들 수 있고, 勞動生産要素에 불리하게 要素相對價格이 급격히 변화할 경우 生産規模增大가 勞動節約的 投資를 促進하게 한다. 또한 管理 및 販賣職의 人件費는 固定費用에 準하는 성격을 가지고 있어 生産量의 增大에 따라 이 部門의 平均人件費 지출이 급격히 낮아지게 된다.

〈表 5〉 規模에 따른 組立業體의 製造原價下落展望

(단위 : %)

	10萬臺	20萬臺	30萬臺	50萬臺	100萬臺
製造原價	100.0	98.8	98.1	97.3	96.2
部品및材料費	100.0	99.9	99.8	99.8	99.0
人件費	100.0	89.1	85.5	80.0	74.5
其 他	100.0	82.4	70.6	63.2	57.4

資料 : 本硏究設問調査에서 推定.

材料費와 人件費를 제외한 製造經費, 管理 및 販賣費, 營業外費用은 生産規模의 增大에 의한 費用節減이 가장 현저한 部門이다. 減價償却費, 固定投資에 대한 利子 및 機會費用, 賃借料 등은 固定費用으로서 平均費用이 生産增大에 逆比例하여 減少한다. 이밖에 一般管理, 輸送, 保險, 市場開拓을 위한 經費도 生産增大에 따라 그 平均費用이 크게 下落할 것이다.

이 硏究에서는 칼라TV組立企業에 限하여 生産規模의 擴大에 따른 製造原價의 下落展望을 調査하였다. 〈表 5〉는 3個企業의 展望을 平均한 結果인데 部品産業에서의 量産에 의한 部品費用의 節減效果가 反映되지 않았고 가장 規

模의 經濟가 顯著할 것으로 豫想되는 管理 및 販賣費와 營業外費用이 포함되지 않아 生產規模 增大에 따른 우리나라 칼라TV의 原價下落을 보여준다고 할 수 없다. 그러나 人件費 및 其他費用에서의 原價下落趨勢를 나타냄으로써 生產規模擴大에 따른 우리나라 칼라TV產業의 原價節減效果를 推定하는 根據資料가 된다.

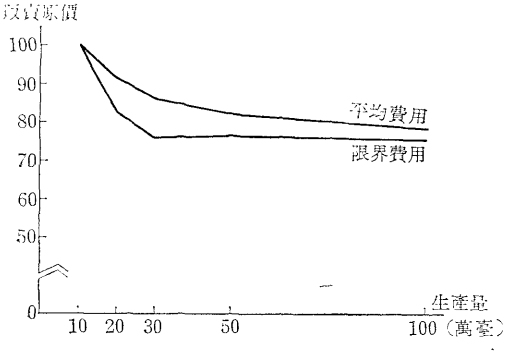
〈表 6〉 生產規模 增大에 따른 費用節減

(단위 : %)

	10萬臺	20萬臺	30萬臺	50萬臺	100萬臺
材料費	39.9	39.9	39.9	39.9	39.9
에너지 및 유틸리티	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
人件費	19.1	17.0	16.3	15.3	14.2
其 他	37.5	30.9	26.5	23.7	21.5
合計(平均費用)	100.0	91.3	86.2	82.4	79.1
(限界費用)	100.0	82.6	76.0	76.7	75.8

資料 : 本硏究設問調査에서 推定.

〔圖 1〕 칼라TV工業의 費用曲線



〈表 6〉은 〈表 5〉와 〈表 2〉의 販賣原價費用構成에 依據하여 우리나라 칼라TV產業에서의 生產規模增大에 의한 販賣原價 節減效果를 推定한 것이다. 여기에서는 ①組立 및 部品產業에서의 生產規模增大에 의한 利益은 같고, ②材料費, 에너지 및 「유틸리티」費用, 人件費를 제외한 販賣原價에서 發生하는 經費節減效果는 上記費用을 제외한 製造原價에서 發生하는 효과와 같으며, ③材料費와 에너지 및 「유틸리티」費用은 生產規模와 관계없이 동일하다고 假定하였다. 調査된 資料가 信憑性이 있다고 볼 경우 이와 같은 假定은 材料 및 에너지費用에서의 原價節減效果가 勘案되지 않았고 製造過程에서의 其他經費節減效果보다 販賣費, 管理費, 營業外費用 등에의 經費節減效果가 크다고 생각되기 때문에 生產規模增大에 의한 利益은 다소 낮게 推定될 가능성이 있다고 보여진다. 여기에서는 組立企業單位當 生產量이 基準이 되었기 때문에 假定 ①이 問題가 되는데 關聯部品產業은 그 系列의 母企業 生產增大에 比例하여 受注量이 增加하고 平均費用下落도 이에 따라 比例한다고 본 것이다.

〈表 6〉에 의하면 1個의 組立企業과 그 系列企業의 生產量이 10萬臺일 경우를 100으로 볼 때 이것이 20萬臺, 30萬臺, 50萬臺 및 100萬臺로 增加함에 따라 販賣原價는 91.3, 86.2, 82.4, 79.1로 減少하는 것으로 나타난다. 50萬臺를 基準으로 볼 때 10萬臺에 대한 原價下落率은 17.6%로서 이 중 3.8%가 人件費의 下落에서, 나머지 13.8%가 기타 費用의 下落에서 發生한다. 또한 費用節減은 처음 10萬臺에서 20萬臺로 擴大될 때 가장 현저하고 다음의 生產擴張段階에서는 점차 그 下落率이 낮아지는 것을 볼 수 있으며 限界生產費用은 20萬臺까지 17.4%, 20萬臺에서 30萬臺 사이에 6.4% 減少하고 30萬臺 이후에는 더 이상 下落하지 않거나 오히려 增大함을 볼 수 있다.

위의 費用減少推定은 調査對象企業의 資料作成過程에 있어서의 誠實性과 推定方法上의 問題로 信賴性이 缺如되어 있음은 認定되나 이

와 같은 費用減少形態는 몇가지 중요한 사실을 示唆한다. 첫째, 現在 우리나라 칼라TV의 需要는 對美輸出「쿼타」量인 年30萬臺(組立企業當 平均 6萬臺)로 制限되어 있는데 이 段階에서는 약간의 生產擴大가 費用減少에 크게 寄與함으로써 生產規模가 國際競爭力 評價의 決定的 요인이 된다는 점이다. 즉, 國內 또는 輸出市場에서의 與件變動에 의하여 販賣可能量이 現在의 30萬臺에서 100萬臺 수준(組立企業當 20萬臺)으로 增加될 경우의 費用節減效果가 다음 100萬臺 수준에서 500萬臺로 增大할 때의 費用節減效果와 거의 대등하다는 것이다. 둘째, 部品企業이 組立 및 CRT製造業보다는 零細하기 때문에 生產規模의 增大에 따른 利益이 部品製造部門에서 더욱 크고 持續性이 있을 것이라는 점이다. 이것은 또한 現在 過剩投資와 낮은 稼動率로 苦戰하고 있는 것은 大企業으로 浮刻되어 있지만 伸縮的인 人力 및 施設管理가 불가능한 中小部品產業이 需要不足에 의하여 더욱 큰 영향을 받음을 의미한다. 마지막으로 1979年의 칼라TV產業의 國際競爭力은 1978年에 對比하여 絕對的으로 낮아졌을 가능성이 있다는 점이다. 1978年의 우리나라 칼라TV生產量은 55萬臺로서 大組立企業의 年生產量은 20萬臺線이었으나 1979年에는 이것이 10萬臺線으로 낮아졌다. 비록 그동안 國產部品의 供給率이 增大하였으나 이와 같은 需要減少는 이미 供給되고 있는 部品의 生產費用上昇과 새 部品部門에서의 收支惡化로 칼라TV產業 全體로 보아 國際競爭力惡化가 불가피하였을 것이다. 따라서 部品產業에 대한 施設投資가 계속되어도 칼라TV需要가 今年水準으로 制限되어 있는 한 國際競爭力은 1978年水準으로 回復하기가 어렵다고 보여진다.

3. 賃金과 生產性

우리나라 칼라TV 組立 및 部品產業에서의 人件費 比重은 販賣原價의 19.1%를 占有하며 製造原價中 生產職 人件費의 比重은 19.9%를 차지한다. 이것은 販賣原價의 43.4%가 材料費로서 固定되어 있음에 비추어 상당히 중요한 國際競爭力의 決定要素가 된다. 앞으로 賃金上昇은 施設의 自動化와 機械化를 誘發하여 이의 相對的 重要性을 減少시킬 것이나 現在의 生產構造로서는 중요한 原價構成요인이 되며 日本등 先進國에 비해 낮은 賃金水準이 하나의 유리한 競爭力 요인이 되고 있는 것이다.

우리나라 電氣機器製造業 勤勞者의 月平均給與는 1978年에 79,240원으로서 同年度 日本의 製造業勤勞者 平均給與 214,575円에 비하여 1/6~1/7 수준이다[3]. 그러나 兩國의 生產構造 및 資本裝備率 때문에 製品原價當 人件費의 比較基準이 되지 못한다. 1974年度 消費者用 電子 및 電氣機械部門의 韓日間의 勞動生產性 比較指標를 보면 日本은 우리나라보다 1人當 附加價値生產額과 勞動裝備率이 모두 약 8倍 높은 것으로 나타났다[4]. 最近에는 더욱 日本TV工業에서의 施設自動化를 위한 投資가 促進되어 TV組立에 있어서는 70%까지 自動挿入이 가능함에 비추어 日本 등 先進國에 대하여는 낮은 賃金水準이 競爭要因의 하나로 存在하나 그 重要性은 漸減되고 있다고 하겠다.

그러나 臺灣 등 生產要素의 投入構造가 비

3) 日本銀行, 『經濟統計年報』, 1978. 1978年度 원의 對美換率은 484원對 1弗, 그리고 1978年12月 円의 對美換率은 195.4円對 1弗이었음.

4) 金榮奉, 『纖維·電子工業의 特性과 需給構造』, 1979, p. 113.

슷한 나라와는 賃金水準이 競爭力比較의 중요한 指標가 된다. ADL(A.D. Little International, Inc.)이 調査한 바에 의하면 1975年 우리나라 電子工業 半熟練工의 月間賃金은 81弗로서 臺灣(68弗)의 1.2倍에 해당하였다. 이 隔差는 1975年 이래 對美換率은 변화하지 않았음에 대하여 우리나라 電氣機器 製造業部門의 勤勞者의 名目賃金은 110%가 上昇하였으므로 더욱 擴大될 가능성이 많다. 本硏究에서 칼라TV組立企業을 對象으로 調査된 技能工의 初賃은 「보너스」, 手當 등을 포함하여 1978年에 남자의 경우 7~8萬원, 여자는 5~6萬원 수준으로 나타났다. 그리고 勤勞者의 平均給與는 科學者 및 技術者가 20~30萬원, 男子技能工이 8~9萬원, 女子技能工이 6萬원 線이었다.

대체로 대등한 수준의 勞動生産性을 假定할 경우 臺灣 등보다 높은 賃金水準은 낮은 部品産業水準과 함께 中進칼라TV 生産國으로서 競爭力을 弱化시키는 요인이 된다[5]. 賃金水準은 勞動生産性과 關聯하여 分析되어야 하는데 비록 우리나라 勞動力의 生産能率이 競爭國보다 높다 하더라도 안정된 需要基盤이 缺如되어 칼라TV生産라인의 技能工의 熟線度增進을 沮害함으로써 生産性이 增大되지 못하는 원인이 된다.

本硏究에서는 熟練工의 經歷에 따른 給與水準과 生産性의 關係를 알아보기 위하여 業界意見을 調査해 본 결과, 經歷에 따라 生産性向上이 給與增加보다 월등히 높은 것으로 나타났다(表 7 參照). 즉, 勤勞者의 給與는 年平均 5% 정도의 緩漫한 增加가 계속되는 반면 生産性은 처음 1~2年의 經歷을 쌓는 동안 約 2倍로 增加하고 그 다음에도 給與增加보다는 빠른 上昇이 계속되고 있는 것이다. 이것은 企業이 풍부한 經歷의 勞動力을 保有할수록 生産能率이 높고, 따라서 多年間의 生産歷史를 가진 企業이 勞動生産性面에서 他企業보다 유리한 競爭力을 가질 것을 의미한다. 또한 勞動力이 한 分野에서 계속적으로 作業함으로써 보다 빠르게 生産能率을 향상시킬 수 있음을 뜻한다.

Ⅲ. 支援政策

우리나라에서는 過去에 政府가 財政, 金融, 産業, 貿易政策을 통하여 選別的인 資源配分과 工業育成을 推進하여 왔고 이에 따라 産業과 企業의 政策에 대한 依存性이 매우 높아졌다. 칼라TV産業發展에 있어서도 支援政策의 役割이 매우 컸으며 이것은 앞으로도 이 部門

〈表 7〉 經歷에 따른 給與水準과 勞動生産性의 向上

(단위 : %)

	6개월 未滿	6개월~1년	1 ~ 2년	2 ~ 3년	3 ~ 5년	5년 이상
給 與 指 數(A)	100.0	101	107	114	124	132
生 産 性 指 數(B)	100.0	154	208	208	254	262
B/A	1.0	1.5	1.9	1.8	2.0	2.0

5) 韓國貿易協會, 『長期電子工業育成方案』, p. 116. ADL은 勞動力의 生産能率에 있어서 臺灣보다는 5%가 높고 日本보다는 약간 뒤진다고 評價하였다.

의 企業의 對外競爭能力을 결정하는 重要要因이 되고 있다.

칼라TV工業發展에 영향을 주는 主要 政策은 이의 國內放映과 販賣를 規制하는 諸政策, 輸出産業으로서 받는 輸出支援政策과 重點育成事業으로 適用되는 電子工業振興政策 그리고 이와 關聯되는 社會間接資本 및 行政支援 등으로 나누어 考察할 수 있다. 本硏究의 目的이 一般的인 政府의 産業 및 貿易政策에 대한 評價와 分析에 있지 않으므로 여기에서는 칼라TV産業에 해당되는 몇가지 政策事例를 調査하고 이것이 이 産業의 國際競爭力에 어떠한 영향을 미치는가를 검토해 보기로 한다.

1. 市場構造와 國內販賣政策

우리나라 칼라TV産業은 過去 對美輸出의 急激한 伸張에 의하여 成長하여 왔다. 當初 全量輸出을 목적으로 出發한 이 産業育成이 그동안 政策의 변화가 없었기 때문에 輸出增大에만 依存하였으며 또한 世界市場構造의 特殊性으로 美國市場에의 進出만이 활발하였다. 그동안 對美輸出이 制限없이 增大되어 1974年의 4.2百萬弗에서 1976年 7.8百萬弗로, 그리고 1977年에는 16.0百萬弗로 急伸張하였고 1974~78期間 동안의 對美輸出은 116.9百萬弗로서 同期間의 우리나라 칼라TV 總生産額 121.8百萬弗의 96%를 차지하였다.

6) NTSC(National Television System Committee), PAL(Phase Alternation by Line) 및 SECAM(Sequential Couleure A Memoire)로 나누어진 3個 칼라TV放映方式은 各各 다른 走査線數와 秒當 映像數로 區別되는데 이러한 技術的 差異보다는 PAL 및 SECAM 開發者가 同放映地域 이외 國家에서의 製作特許供與를 忌避하고 있기 때문에 地域間 칼라TV交易은 制限되고 있다. 世界市場構造와 特殊性에 관하여는 前記한 金榮奉, 『韓國의 칼라TV工業』(近刊豫定) 參照.

그러나 작년에 締結된 "칼라TV 對美輸出自律規制 協定"에 따라 對美칼라TV輸出은 1978年 12月부터 1980年 6月까지 19個月間 總411千臺로 制限되었다. 年30萬臺 미만인 이 協定量은 1978年 對美輸出實績 52萬臺의 60% 미만의 수준으로서 對美輸出에만 依存하는 現市場與件 아래서는 絶對的인 生産減少와 稼動率 低下가 불가피하게 되었다. 더우기 協定이 급격히 增大하는 韓國TV의 美國市場 占有率을 警戒하여 취하여진 措置임에 비추어 同協定이 滿了된 이후에도 大幅的인 輸入規制의 緩和는 期待하기 어렵다고 보여진다.

〈表 8〉 칼라TV 對美輸出 自律規制 協定
(1978.12.1~1980.6.30)

	期 間	割當量(臺)
1 次	78.12. 1~79. 1.31	122,000
2 次	79. 2. 1~79.10.31	153,000
3 次	79.11. 1~80. 6.30	136,000
合 計		411,000

資料 : 韓國電子工業振興會

世界의 칼라TV市場은 現在 各國이 採擇하는 放映方式에 따라 區劃되어 있는데[6] NTSC 以外의 放映地域에의 市場進出은 制度的 및 技術的으로 制限되어 있으며 PAL基本特許가 消滅되는 1980年 이후에도 적극적인 市場開拓 및 技術開發投資가 先行되어야 이 地域에의 市場進出이 가능하다. 또한 NTSC放映國中 캐나다를 제외한 모든 나라가 칼라TV의 國內生産組立을 原則으로 하고 있어 우리나라에서 現在의 칼라TV産業政策이 固守되는 限 1978年 수준을 上廻하는 産業發展은 불가능하다고 할 수 있다.

우리나라와 같이 需要가 전적으로 輸出에 依存하는 칼라TV産業은 다음과 같은 이유로 그

成長이 制限된다. 첫째, 가장 중요한 이유로서 國內需要의 不在로 部品產業의 發展과 國內技術開發이 이루어지기 어렵다는 점이다. 칼라TV와 같이 品質에 따른 製品差別化가 현저한 경우 國內市場은 改良過程의 製品需要源이 된다. 開發初期의 技術과 部品은 品質의 不均衡과 높은 不良率을 가질 것이 불가피하기 때문에 이를 持續的으로 개량하기 위해서는 育成過程에서의 消費者를 필요로 하게 된다. 國內市場은 輸入制限에 의하여 外國商品으로부터 保護되기 때문에 다소 製品의 品質이 낮더라도 이의 市場으로서의 役割을 하게 되며 國內供給者間의 競爭을 통하여 品質改善이 이루어지게 된다. 이와 같은 例는 過去 輸入代替產業으로부터 出發한 黑白TV 등 家電製品과 纖維類 등이 重要輸出產業으로 發展한 事例에서 찾아 볼 수 있다. 이에 대하여 技術水準과 部品產業水準이 낮은 狀態에서 國內需要가 없을 경우 일정한 品質水準을 요구하는 輸出品生產은 導入技術과 輸入部品에 依存하게 된다. 그리고 불확실한 國內開發技術과 部品 사용을 忌避하게 되어 組立爲主의 工業構造가 形成됨으로써 工業의 均衡發展과 聯關效果의 增大가 沮害된다.

다음으로, 國內需要가 拋棄됨으로써 市場規模가 制限되어 規模의 經濟에 의한 利益과 原價節減이 이루어지지 않는다. 量產에 의한 利益은 組立工程에서의 施設自動化 등 適正要素配合에 의한 利益과 部品產業發展에 의한 部品購買費用의 節減으로 區分하여 觀察할 수 있는데 우리나라의 경우 後者의 經濟的 意義가 더욱 크다고 할 수 있다. 칼라TV原價는 특히 部品供給費用이 거의 대부분을 차지하기 때문에 低廉한 部品價格은 國際競爭力의 가장 중요한 要素가 될 뿐만 아니라 國內에서의 部品供給 자체가 중요한 產業育成目標가 된다. 따라서 市場規模의 零細는 수십에 달하는 칼라TV部品의 供給企業의 零細를 의미하며 部品產業發展에는 市場擴大가 基本要件이 된다.

또한 海外需要依存型 工業構造를 가짐으로써 企業이 安定的 成長을 기할 수 없게 된다. 國內需要는 海外需要와 補完的인 役割을 擔當하여 景氣變動, 輸入規制 등에 의하여 海外市場與件이 惡化될 때 國內市場의 維持 및 擴大로서 企業活動을 계속할 수 있는 여지를 提供한다. 國內市場의 餘裕가 없을 경우 일시적인 輸出需要의 下落은 시설의 稼動中止와 資金壓迫에 의한 廢業까지 초래하게 되어 輸出需要가 正常的으로 回復되더라도 生產再開에는 다시 時間과 投資를 필요로 하게 된다. 이것은 組立業體인 綜合家電企業보다 零細하거나 칼라TV部品 專門生產業體인 部品企業에 더욱 큰 영향을 주게 될 것이다.

우리나라 칼라TV產業에 있어서는 특히 輸出需要의 不安定性과 不確實한 採算性 등이 企業의 安定的 成長을 沮害하는 요인이 된다. 일반적으로 輸出需要는 海外景氣, 輸入規制, 競爭國 擡頭 등 豫測하기 어렵고 企業의 노력으로 打開하기가 어려운 與件變動 때문에 國內需要보다 그 展望이 불확실하다. 또한 先進企業의 技術革新과 物價 및 換率變動에 의한 生產要素와 製品의 價格變化를 豫測할 수 없기 때문에 輸出은 國內販賣에 비하여 安定的인 利益率을 豫想할 수 없다고 할 수 있다. 이와 같은 요인에 의하여 長期的인 施設擴大와 技術開發을 위한 投資意慾이 상당히 영향을 받는다고 할 수 있다.

위에서 列擧된 바와 같이 需要擴大는 칼라

TV 產業振興에 가장 기본적인 문제로 擡頭된다. 일단 安定的이며 충분한 需要가 展望되면 이것은 組立 및 部品產業에서 施設, 技術 및 市場開拓을 위한 投資를 誘發하여 칼라TV工業의 兩大 國際競爭力 요인인 低廉한 部品供給과 技術向上을 가져올 수 있기 때문이다. 따라서 現在 우리나라 칼라TV工業의 가장 중요한 脆弱點은 安定된 國內需要基盤을 가지고 있지 못하다는 것이다.

2. 輸出支援政策

우리나라의 칼라TV는 全量輸出되고 있으므로 輸出支援政策에 의한 受惠가 매우 중요하다. 貿易去來法에 根據하여 각종 租稅, 金融, 外換制度에 의하여 輸出產業이 受惠하는 支援惠澤의 중요한 것을 列擧하면 外貨設備金融, 生產集荷, 原資材와 完製品 購買, 原資材 輸入 및 備蓄에 대한 優待輸出金融, 施設材에 대한 關稅 減免과 原資材에 대한 關稅還給, 輸出에 대한 附加價値稅 免除, 輸出原資材에 대한 消耗率 許容, 기타 輸出企業에 대한 外換 및 稅制上의 支援 등이 있다.

이와 같은 直間接補助額은 1974年 弗當 111.7원으로서 當年度 名目換率 407원의 27.4%가 支援되는 것으로 推計되었다[7]. 그러나 1974年 以來 輸出企業에 대한 法人稅減免(50%)이 없어졌고 關稅의 事前免除가 關稅還給으로 바뀌었기 때문에 輸出에 대한 補助額은 상당히 낮아졌을 가능성이 있다. 上記推計에서는 1974年度 內國稅減免과 關稅減免이 全體 補助額에서 占有하는 比率은 각각 20%와 72%를 차지하였다.

輸出支援中 가장 比重이 큰 것으로 推計된 輸出用原資材에 대한 輸入關稅減免은 엄밀한 의미에서 輸出에 대한 補助인가를 다시 검토할 필요가 있다. 輸出用原資材에 賦課하는 關稅는 外國의 製品消費者에 대한 課稅를 의미하므로 租稅原則上 그 合理性이 問題가 된다. 또한 위의 關稅減免에 의한 支援額은 우리나라에서 適用되는 品目別 關稅率을 適用하여 推定된 것이기 때문에 關稅率이 우리나라보다 낮은 나라에 대해서는 支援率이 높게 評價된 것이다. 그러나 原資材에 대하여 關稅를 賦課하는 輸出對象國 또는 競爭國製品에 대하여는 우리나라 製品의 유리한 價格變動要因이 될 것임은 매우 당연하다.

輸出金融은 關稅減免 以外에 우리나라의 가장 큰 輸出支援이라고 보여지며 특히 이를 이용하는 企業에게는 중요한 支援惠澤이 된다. 現行 輸出金融制度에 의하여 90日 融資期間을 原則으로 生產集荷, 完製品購買, 原資材輸入資金에 弗當450원을, 原資材購買資金에 480원을, 그리고 備蓄用完製品購買資金에 年430원을 年9%로 融資해줌으로써 一般貸出金利(商業어음割引率) 19%에 대하여 弗當 약11원을 支援해 주는 폭이 된다. 그러나 우리나라에서는 物價上昇과 資金의 機會費用이 높아 銀行의 貸出 自體가 支援의 성격을 가지고 있기 때문에 원활한 生產資金의 支援은 金利補助 以上의 支援을 의미한다[8]. 輸出金融은 또한 輸出生產을 支援하기 위함이 목적이나 企業의 사정에 따라 短期的으로 他目的에 轉用되거나 輸出金融

7) 金光錫, Larry E. Westphal, 『韓國의 外換·貿易政策』, 韓國開發硏究院, 1976, p. 111.

8) 現行市中의 私債金利를 3% 水準으로 假定할 경우 輸出金融에 의한 實質補助額은 弗當 30원 水準이 된다. 그러나 私債金利는 制度金融市場狀況에 따라 변하고 우리나라 金融市場에서 輸出金融의 比重이 매우 높기 때문에 이것이 實質的인 金融補助額이다.

期間內에 輸出이 履行되었을 때는 企業에 대한 支援의 役割을 하게 된다.

輸出에 대한 支援은 명백한 國際競爭力 增大要因이 되나 비록 그 補助額에 크게 못미치더라도 이의 受惠를 위한 費用支出을 隨伴하게 된다. 關稅還給의 경우 關稅의 優先納付에 의한 資金負擔, 복잡한 書類作成과 下請過程에서의 漏落에 의한 還給拋棄 등으로 실제의 減免額이 줄어드는 경우가 많으며 輸出金融, 關稅還給, 事後管理 등에 필요한 書類作成과 手續을 위하여 人力과 資源의 지출을 要한다. 따라서 적절히 價格機構(換率)를 活用하여 이와 같은 支援政策을 대신할 수 있다면 國家的으로 效率的인 資源使用이 가능하며 輸出金融의 濫用 등 輸出支援에 의한 부작용을 제거할 수 있을 것이다.

貿易政策의 根幹을 이루는 換率은 輸出價格을 직접 결정하는 變數로서 前述한 輸出支援과는 相互 代替的인 관계에 있다. 즉, 換率이 충분히 輸出에 유리하게 調整될 경우 輸出支援은 전혀 필요없게 될 수도 있으며 反面에 貿易 以外에 通貨金融政策上의 목적으로 불리하게 調整될 때는 輸出支援을 극단적으로 늘려주어야 輸出市場에서의 競爭이 가능할 수도 있는 것이다. 1974年「오일 쇼크」以來 우리나라의 對美換率은 484원對 1弗로서 固定된 반면, 都賣物價指數는 73%, 製造業勤勞者賃金은 208%가 上昇하였다. 同期間의 美國의 都賣物價指數가 26% 上昇한 것을 勘案하면 원貨는 實質的으로 弗貨에 대하여 1974年 對比 約 37%가 切上된 폭이 된다. 따라서 비록 大幅的인 輸出支援政策上의 惠澤이 있더라도 적절한 換率調整이 따르지 않을 경우에는 輸出産業의 價格競爭力에 대한 貿易 및 外換政策의 효과는 매우 적어지거나 또는 負의 효과를 가져올 수 있는 것이다.

3. 其他 産業支援政策

칼라TV組立 및 部品産業은 政府의 重要育成産業으로 "電子工業振興法"에 明示되어 있는 特惠를 받는다. 이 法은 重點育成對象品目과 生産業體를 指定함으로써 指定된 業體에는 建設資金과 運轉資金을 優待金融으로 支援하고 商工支援行政과 技術硏究所의 支援을 優先的으로 받도록 하였으며 政府는 振興計劃의 樹立, 品質檢査, 技術開發, 技術訓練을 위한 制度와 機構의 擴大 및 整備, 電子工業團地의 造成과 기타 行政的 支援을 하도록 하였다. 이와 같은 支援은 指定企業에게 직접적인 金融惠澤[9]과 간접적인 成長環境을 賦與함으로써 중요한 國際競爭力의 增進要因이 된다. 칼라TV關聯産業으로는 現在 칼라TV組立, CRT, DY, FBT,「튜너」, CRT유리 등이 電子工業振興法上 指定品目으로 되어 있고, 이밖에 칼라TV, DY, 電子銃, 電子管, 電子管유리,「쉐도 마스크」(shadow mask), VTR 등이 租稅 및 關稅減免品目으로서 指定되어 支援받는다.

政府는 특히 1975年에 龜尾電子工業團地를 創設하여 指定業體의 新規工場은 工團入住를 義務化시켰는데 이에 의한 支援效果는 다시 檢討 評價해야 할 필요가 있다. 工業團地의 造成은 關聯業體를 集合함으로써 部品供給, 技術

9) 金融惠澤은 "國民投資振興法"에 依據한 것으로서 重點育成對象品目의 生産業體와 龜尾電子工業團地 入住業體에게 施設資金의 70%까지 8年 동안 年利 13~14% 條件으로 融資하여 준다. 電子工業部門에의 이 基金配定은 1976年 10億원, 1977年 40億원, 1978年 60億원, 1979年에 100億원으로 策定되었으며 業體當 融資限度는 2億원으로 되어 있다.

交流 등 外部經濟를 增加하고「유틸리티」와 支援施設의 效率性을 높이며 入住業體의 工場敷地 確保가 유리한 점 등 利益이 있으나 勞動生產要素市場에서는 競爭을 誘發할 憂慮가 있다. 따라서 工團立地選定에는 勞動力供給源, 交通, 用水 등 諸立地 요인에 대한 考慮가 필요한데 龜尾工團에는 勞動力의 確保가 가장 중요한 問題點으로 指摘된다. 入住業體의 意見에 의하면 遠隔地로부터 技能人力을 채용하여야 하고 거의 全從業員의 宿所를 確保하여야 하기 때문에 勞動力確保에 지출되는 費用이 다른 地域보다 매우 크다는 것이다. 따라서 막대한 政府의 支援投資는 이와 같은 費用增大 때문에 그 投資效率이 減少하게 되는 것이다.

綜合的으로 칼라TV工業에 대한 支援體制는 우리나라의 중요한 競爭力 增大要因으로 작용하는 것으로 보여진다. 그러나 國家的 見地에서 그 資源支出의 效率性은 企業에게 이의 受惠를 위한 費用支出을 所要하게 하기 때문에 낮아진다고 評價되며 價格機構의 活用을 통한 輸出支援 部品產業과 技術開發을 위한 與件造成 등이 國際競爭力 向上에 보다 效率的인 政策手段이 될 수 있는 것이다.

Ⅳ. 要約 및 政策的 結論

위의 分析結果를 綜合하면 우리나라 칼라TV工業發展은 生產構造 및 生產要素供給上의 問題보다는 需要條件에서 기본적으로 制約要因이 있음이 나타난다. 現在 우리나라의 組立施設과 CRT供給能力은 각각 1日8時間 稼動基準으로 年產 180萬臺에 이르러 國內需要와 輸出이 劃期的으로 增加하여도 中·長期間 供給施設上의 隘路는 나타나지 않을 것이다. 企業의 投資意慾과 進就性도 상당히 적극적이어서 生產要素條件變化에 對應하는 施設投資와 市場活動이 활발할 것으로 期待된다. 生產要素價格에 있어서는 急激한 賃金上昇趨勢가 國際競爭力의 弱化要因으로 展望되나 臺灣보다는 불리하지만 美國, 日本 등 先進國에 대하여는 長期間 동안 顯隔한 차이를 가질 것이 豫想된다. 우리나라에서 資本은 값비싼 生產要素이나 施設 및 運營資金은 政策支援에 의하여 유리한 條件으로 提供되고 있으며 이것이 恒久的으로 維持될 수는 없으나 現在에는 企業의 유리한 競爭力 요인이 되고 있다.

이와 같이 볼 때에 앞으로 우리나라 칼라 TV工業의 國際競爭力은 部品產業과 技術水準에 의하여 결정된다고 할 수 있다. 이들은 대체로 市場規模 특히 國內需要基盤과 相互聯關性을 가지는 것으로서 大規模需要가 生產基盤을 擴大하고 部品產業이 供給能力과 硏究開發 및 技術投資能力을 培養한다. 그리고 國內에서 試驗·開發되는 部品과 技術의 需要源으로서 安定된 國內市場을 필요로 한다. 우리나라에는 過去에 國內需要가 없어 部品과 技術의 海外依存性이 높았으며 不確實한 國內販賣展望이 이에 대한 投資를 沮害하는 요인이 되고 있다.

制約된 海外市場與件은 現在 우리나라 칼라 TV工業成長의 직접적인 制限要因이 된다. 그러나 이것이 過去의 낮은 工業水準에서 연유하였다는 점에서 역시 國內需要基盤과 聯關된다. 海外市場構造의 변화는 궁극적으로 不可避하며 우리나라의 칼라TV가 品質·價格面에서 충분한 國際競爭力을 保有하고 企業의 市場投資能力이 增大됨에 따라 海外市場에서의

우리나라 칼라TV의 占有率도 높아질 가능성이 있다고 展望된다. 따라서 安定된 需要基盤의 構築은 우리나라 칼라TV工業의 競爭力增大와 成長의 前提가 된다. 國內需要가 確保되면 이것은 組立工業에서의 生產性向上과, 部品工業의 發展, 工程 및 디자인技術의 開發, 海外市場投資의 增大 등을 誘發함으로써 칼라TV工業基盤의 擴大와 競爭力向上이 가능하게 될 것이다. 日本과 臺灣 등 칼라TV輸出 擴大에 성공한 나라들이 대체로 이와 같은 成長패턴을 가졌다.

電子機器部門에서 신속한 技術開發趨勢에 비추어 短期間의 開發遲延도 國際競爭力 향상에 상당히 중요한 영향을 끼친다. 우리나라는 臺灣에 비하여 칼라TV生產 시작에서 5年, 그리고 國內需要基盤 造成에서는 10年 이상의 時差를 가지고 있으며 現在의 部品產業水準과 海外市場占有率이 크게 뒤진다. 이것은 世界市場에서 中進國의 위치가 提高될 경우 市場占有率의 爭奪競爭에서 우리나라가 상대적으로 劣位에 처하게 되고 그 時差가 벌어짐에 따라 中進國의 競爭隊列에서도 落伍될 수 있음을 示唆한다.

비록 海外市場與件이 변화하지 않을지라도 칼라TV工業은 內需產業으로서의 育成必要性을 가진다. 칼라TV는 黑白TV에 비하여 월등한 機能의 차이가 있기 때문에 長期的으로 大衆普及을 回避할 수 없으며 國內칼라TV工業의 競爭力이 완전히 喪失될 경우 마침내 非效率的 輸入代替產業으로서의 問題點을 가질 가능성이 있기 때문이다. 또한 VTR, 「비데오폰」(video phone) 등 칼라TV 이후에 普及擴大가 有望視되는 製品이 칼라TV技術과 生產基盤에 基礎하여 開發生產되는 것이기 때문에 장래 成長性이 가장 큰 電子產業育成을 抛棄하지 않는 한 中樞電子產業으로서의 이 產業의 育成妥當性은 存在하는 것이다. 따라서 칼라TV工業政策은 國內產業 및 貿易政策의 一環으로서 考慮될 필요성이 있다.

▷參 考 文 獻◁

經濟企劃院, 『韓國統計年鑑』, 1979.

金榮奉, 『纖維·電子工業의 特性과 需給構造』, 硏究叢書 第28卷, 韓國開發硏究院, 1979.

金光錫, Larry E. Westphal, 『韓國의 外換·貿易政策』, 韓國開發硏究院, 1975.

日本銀行, 『主要企業經營分析』, 1970～78.

韓國銀行, 『經濟統計年報』, 1979.

韓國銀行, 『企業經營分析』, 1978.

韓國貿易協會, 『長期電子工業育成方案』, 1976.

韓國精密機器센타, 『韓國電子工業統計年鑑』, 1978.

美國 EIA, *Electronics*, Jan. 5, 1978.

Nomura Research Institute, *World Television Industry*, 1978.

韓國의 公共醫療體系內의 1次醫療

延 河 清

▷ 目 次 ◁

Ⅰ. 序 論
Ⅱ. 公共·民間醫療費支出分析
Ⅲ. 國民所得水準과 醫療費支出
Ⅳ. 醫療資源의 地域的 不均衡分布
Ⅴ. 1次保健醫療의 導入·擴大
Ⅵ. 1次醫療의 費用·便益分析
Ⅶ. 結 論

Ⅰ. 序 論

우리나라는 그동안 수차례에 걸친 經濟開發計劃의 成功的인 推進으로 급속한 經濟成長과 技術開發을 이룩하였지만 福祉國家를 실현하기 위하여는 아직도 所得隔差의 解消, 健康한 國民生活의 保障 등 해결하여야 할 많은 難題들이 남아 있다. 특히 經濟成長에 수반하여 國民保健醫療需要는 계속 증대되고 있으나 이를 골고루 效率的으로 충족시켜 주지 못하고 있는 실정이다.

筆者 : 韓國開發硏究院 首席硏究員

이러한 現象은 우리나라에만 국한된 것이 아니라 대부분의 開發途上國家는 물론 先進國에서도 중요한 社會問題의 하나가 되고 있는 것으로, 이는 여러가지 變動要因이 複合的으로 작용된 결과로서, 근본적으로는 醫療部門이 아직도 前近代的 體制나 運營에서 탈피하지 못하고 있기 때문이다. 이러한 問題點은 國民保健醫療體系上 세가지로 요약된다. 첫째, 保健醫療의 상당부분이 醫師爲主로 이루어지고 있으나 이들 醫師人力만으로는 農漁村 및 都市貧困層을 포함한 社會的 醫療慾求를 충족시키기에는 부족하다. 둘째, 保健醫療資源이 都農間에 地域的으로 不均等하게 分布되어 利用率이 낮고, 醫療施設의 遊休 내지는 浪費를 초래하는 構造的인 矛盾이 있다. 세째, 公共部門의 疾病管理, 豫防事業을 위한 保健事業이 극히 제한되어, 現實的으로 低所得層의 保健醫療需要와 이에 相應하는 醫療供給體系 사이에는 커다란 隔差를 보이고 있으며, 만족스러운 解決方案이 제시되지 못하고 있다.

이러한 問題點의 해결은 醫療施設 및 人力

의 都農間의 不均衡이 심화된 현실에서 소극적인 民間部門의 노력만으로는 부족하고 公共部門이 적극적으로 증대됨으로써, 住民에 대한 적절한 指導·啓蒙이 訓練된 保健人力에 의하여 이루어짐으로써 가능할 것이다. 근래에는 政府主導型인 1次保健醫療 接近方法이 國民의 보편적 健康을 確保하는 方案으로 세계적으로 크게 관심을 모으고 있다. 1次保健醫療는 地域住民에 의해 實踐性이 있으며 科學的 健全性과 社會的 受容이 가능한 方法 및 技術을 기초로 하여 地域社會와 國家가 감당할 수 있는 費用으로 供給하는 필수적인 醫療이어야 한다. 이는 또 國家保健醫療體系에서 醫療供給者와 需要者間의 첫단계의 접촉이므로 保健醫療供給體系와 住民의 生活圈과 유기적으로 관련되어 그 일부를 이루거나 보다 近接되어야 비로소 효과를 거둘 수 있는 것이다.

國民健康의 增進, 豫防, 疾病의 治療, 再活서비스 및 救急處置 등은 중요한 1次保健醫療서비스의 영역으로서 住民의 健康과 社會福祉를 달성하기 위하여는 綜合的인 國家保健醫療體系의 한 부분으로 계획되고 추진되어야 한다. 이에 정부는 이미 第4次經濟開發5個年計劃에서 社會開發分野에 역점을 두어 保健醫療의 확충을 추진하고 있으나 더욱 적극적인 정책적 배려가 요망되고 있다. 아울러 國民에 대한 1次保健醫療서비스供給의 效率性增大와 醫療均霑을 위하여 韓國保健開發硏究院이 看護人力의 활용을 중심으로 실시하고 있는 綜合的인 1次保健醫療體系의 示範事業은 그 결과가 크게 기대되고 있다.

이러한 기대에 따라 여기서는 現在의 醫療施設과 醫療人力의 都農間偏在에 따르는 中間醫療人力의 活用當爲性과 1次保健醫療에 있어서 中間保健人力參與의 費用·便益分析을 다루고 나아가서는 각기 다른 開發 및 開發途上國들의 公共 및 民間醫療費支出을 比較分析함으로써 우리나라 國民保健醫療向上을 위한 정부의 公共醫療投資의 當爲性을 논하고자 한다.

Ⅱ. 公共·民間醫療費支出分析

현재 經濟的으로 先進國이나 後進國 모두 當面한 保健醫療問題中 가장 심각한 문제는 급증하는 國民醫療要求를 어떻게 合理的인 費用으로 良質의 醫療를 提供하느냐 하는 데 있다. 이 문제는 아마도 各國政府가 직면한 여러가지 政策課題中 가장 難題일 뿐 아니라 政策樹立家들에게 끊임없이 挑戰해 오는 問題이기도 하다. 여기서 우리는 여러 층의 經濟開發過程에 있는 19個國을 標本으로 抽出하여[1] 國民1人當 醫療費支出과 民間 및 政府醫療費支出을 分析함으로써 經濟開發에 따르는 韓國의 醫療費支出樣相을 比較 分析하여 보기로 한다.

19個 標本國의 國民1人當 所得水準과 醫療費支出과의 相關關係는 開發途上國에서 보다는 先進國의 醫療費支出이 相對的으로 높게 나타나고 있으며, 두 變數間에는 높은 正의 相關關係($r=0.98$)를 보여 주고 있다. 1975年基準 韓國의 1人當國民所得 對比 醫療費支出은 2.9%로서 高所得의 先進國은 물론 같은 수준의 開發途上國에도 못미치는 수준을 보여 주

1) 標本對象國을 所得階層으로 구분하여 國民1人當 所得水準이 1974~75年 基準으로 1,000弗 이하 8個國, 1,000~2,000弗 3個國, 2,000~3,000弗 4個國, 4,000~5,000弗 2個國, 5,000~6,000弗 2個國을 標本抽出하였다.

고 있다[2].

〈表 1〉에서와 같이 韓國의 國民所得 對比 總醫療費支出, 總醫療費支出 對比 政府醫療費支出, 政府消費支出 對比 政府醫療費支出, 民間消費支出 對比 民間醫療費支出 등 모든 指標가 他開發途上國 및 平均指標와 비교하여 크게 뒤떨어지고 있음을 알 수 있다. 즉, 1人當 國民所得 對比 1人當 總醫療費支出은 1974년 스웨덴의 10.1%에 대하여 印度의 2.4%, 1975년 韓國은 2.9%를 보여주고 있고, 19個國 平均은 6.1%를 나타내고 있다. 總醫療費支出 對比 民間醫療費支出은 平均 58.1%인데, 韓國의 경우 95% 이상을 民間部門이 支出하고 있어 公共部門의 保健醫療의 役割이 相對的으로 미약함을 알 수 있다. 國防費를 제외한 政府消費支出中 政府醫療費支出은 19個國 平均 16.2%이나 韓國은 1.5%이고, 民間消費支出中 民間醫療費支出은 平均 4.4%인데 韓國은 3.2%로서 낮은 수준을 보여 주고 있다.

지금까지 우리는 19個國의 醫療費支出을 비교해 보았다. 즉, 高所得國일수록 1人當醫療費支出이 많고, 政府公共部門에 의한 醫療費負

〈表 1〉 國民所得 對比 醫療費支出 (1974~75)

(단위 : %)

	總醫療費/國民所得	民間醫療費支出/總醫療費	政府醫療費支出/總醫療費	政府醫療費支出/政府消費支出[1]	民間醫療費支出/民間消費支出
印度	2.4	80.7	19.3	9.2	2.2
온두라스	7.9	71.6	28.4	19.5	6.6
말레이지아	3.6	46.9	53.1	11.4	2.1
泰國	5.6	90.4	9.6	5.6	6.1
사우드로디지아	2.1	41.4	58.6	12.1	1.2
피지	3.5	21.2	78.8	15.1	0.8
韓國	**2.9**	**98.3**	**1.7**	**1.5**	**3.2**
파나마	9.2	48.9	51.1	29.4	5.9
말타	7.6	54.2	45.8	19.2	4.9
그리스	4.1	67.3	32.7	13.5	3.4
베네수엘라	4.7	64.4	35.6	15.1	6.5
이스라엘	6.3	77.9	22.1	14.4	6.4
이탈리아	7.4	94.6	5.4	4.1	8.5
오스트리아	7.2	31.4	68.6	25.6	3.1
英國	6.6	11.3	88.7	26.8	0.9
핀란드	7.3	27.5	72.5	25.2	3.2
노르웨이	8.3	77.5	22.5	9.7	8.5
오스트레일리아	8.6	52.1	47.9	23.3	6.0
스웨덴	10.1	27.6	72.4	27.7	4.0
平均	6.1	58.1	42.9	16.2	4.4

註 : 1) 政府消費支出은 國防費를 제외한 數値임.

資料 : U.N., *Yearbook of National Accounts Statistics*, 1976.
U.N., *Demographic Yearbook*, 1976.
I.M.F., *International Financial Statistics*, 1976.

2) 19個 標本國의 平均醫療費支出은 그들의 國民總生産의 6.1%를 나타내고 있다.

擔比重이 크며, 低所得國일수록 1人當 醫療費支出이 적고 政府公共部門의 比重 또한 작다. 또한 各國의 GNP가 증가함에 따라 公共醫療費는 GNP보다 훨씬 빠른 속도로 상승하고 있음을 알 수 있다. 이는 다음과 같은 代數線型回歸分析(log linear regression)에서 보는 바와 같이 政府公共醫療費支出의 對1人當 國民純生產(NNP)의 所得彈力性은 1을 훨씬 상회하고 있음을 보아도 알 수 있다.

$$\log HG = -9.88 + \underset{(4.66)}{2.14} \log NNP - \underset{(-1.84)}{0.65} \log HP \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (1)$$

$$R^2 = 0.77$$

단, HG : 國民1人當 政府公共醫療費支出

HP : 國民1人當 民間醫療費支出

NNP : 國民1人當 國民純生產

19個國의 資料에 의한 분석결과를 보면 國民純生產 對比 政府公共醫療費支出은 平均 2.59%를 차지하고 있으나 各國의 經濟開發程度 및 醫療制度에 따라 英國의 5.9%에서 韓國의 0.09%까지 國別로 큰 차이(分散係數 : 0.79)를 보여 주고 있다. 그러나 國民純生產 對比 政府消費支出[3]은 平均 14.6%, 韓國의 경우는 3.1%로서 各國間의 隔差(分散係數 : 0.38)는 國民純生產 對比 公共醫療費支出에 비하여 훨씬 적음을 알 수 있다. 여기서 우리는 이러한 醫療費支出에 있어서 民間醫療費支出과 政府醫療費支出에 관한 代替可能性에 대하여 檢證하여 보기로 한다.

民間醫療費支出과 政府醫療費支出間의 相互依存關係 때문에 앞의 數式 (1)에서 導出된 線型係數의 크기는 다소 誤差가 발생할 수 있다. 그러나 이 數式에서 마지막 獨立變數의 負부호는 政府醫療費支出을 증가시켰을 경우의 民間醫療費支出의 對政府醫療費支出에 대한 代替彈力性을 나타내고 있다[4]. 이 두 線型係數에서 본 바와 같이 政府醫療費支出(HG)과 民間醫療費支出(HP)은 완전한 代替關係가 성립한다고 할 수는 없으나 〈表 1〉에서 설명된 것과 같이 國民所得水準이 높은 先進國일수록 民間醫療費支出 對比 政府醫療費支出이 높은 것을 알 수 있다. 이러한 현상은 다음과 같은 몇가지 설명으로 요약된다. 첫째, 公共部門醫療서비스는 相對的인 非能率 때문에 醫療서비스 그 자체가 完全代替關係가 있다고 하여도 醫療費支出은 完全代替關係가 있을 수 없다. 만일 民間醫療費支出과 政府醫療費支出과의 限界代替率이 1보다 크다고 하여도 公共 및 民間醫療에 대한 醫療需要者의 취향이 다르기 때문에 貨幣1單位當 公共醫療서비스에 대한 醫療需要者의 限界效用은 民間醫療서비스의 限界效用과 그 크기가 다르다고 하겠다. 둘째, 이러한 民間 및 政府公共部門의 醫療서비스는 競爭하고 있지 않는 부문이 많을 뿐더러 相互補完關係에 있을 수도 있다. 세째, 政府公共醫療費支出은 特定集團(예로서 醫療保護)에 간접적인 所得再分配의 한 방편으로서 支出될 수 있으므로 民間醫療費支出과는 별개의 關係가 있다고 할 수 있다. 즉, 政府가 民間醫療費支出을 할 수 없는 最低所得集團에게 政府醫療費支出을 補助한다면 이러한 政府醫療費支出의 增加는 民間醫療費支出의 減少를 초래하지 않음으로써 代替性을 減少시킬 것이다.

---

3) 國防費는 제외.

4) 數式(1)에서 政府公共醫療費支出 對比 民間醫療費支出代替彈力性은 $\varepsilon_{GP} = \frac{\partial l_n HG}{\partial l_n HP} = -0.65$이고, 政府公共醫療費支出의 所得彈力性은 $\varepsilon_{GN} = \frac{\partial l_n HG}{\partial l_n NNP} = 2.14$다.

Ⅲ. 國民所得水準과 醫療費支出

政府의 公共醫療費支出과 民間醫療費支出의 配分이 각기 다른 經濟開發段階의 國家에 있어서 다른 變數가 일정하다는 假定下에서 所得水準과 政府 및 民間醫療費支出의 配分은 어떠한 연관을 갖고 어떻게 변화하는가를 다음 數式에서 導出하여 보기로 한다.

$$HP=F(Y,\ HG) \quad \cdots\cdots(2)$$

$$HG=F(Y,\ HP) \quad \cdots\cdots(3)$$

단, Y: 所得水準

HG: 政府醫療費支出

HP: 民間醫療費支出

數式 (2)과 (3)을 總微分하면

$$dHP=\frac{\partial HP}{\partial Y}dY+\frac{\partial HP}{\partial HG}dHG \cdots\cdots(2)'$$

$$dHG=\frac{\partial HG}{\partial Y}dY+\frac{\partial HG}{\partial HP}dHP \quad \cdots(3)'$$

所得水準에 따라 民間醫療費支出과 政府醫療費支出配分의 均衡을 이루기 위하여 數式 (2)′와 (3)′을 각기 dY로 나누어 정리하면,

$$\frac{dHP}{dY}=\frac{\frac{\partial HP}{\partial Y}+\frac{\partial HP}{\partial HG}\cdot\frac{\partial HG}{\partial Y}}{1-\frac{\partial HG}{\partial HP}\cdot\frac{\partial HP}{\partial HG}} \quad \cdots\cdots(4)$$

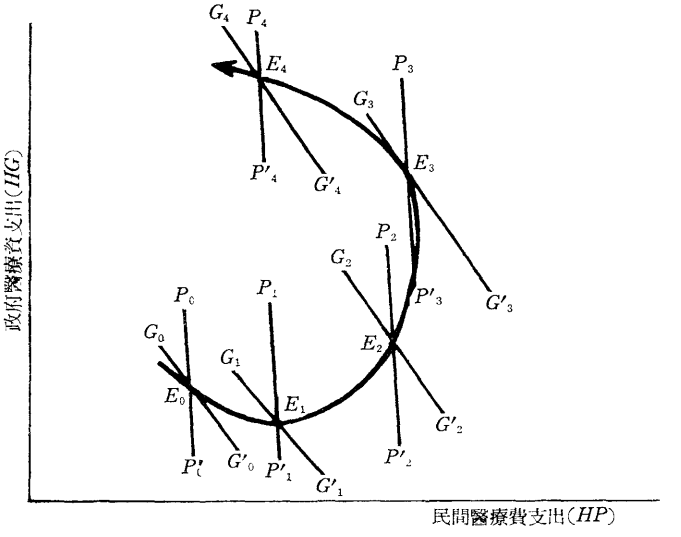
$$\frac{dHG}{dY}=\frac{\frac{\partial HG}{\partial Y}+\frac{\partial HG}{\partial HP}\cdot\frac{\partial HP}{\partial Y}}{1-\frac{\partial HG}{\partial HP}\cdot\frac{\partial HP}{\partial HG}} \quad \cdots\cdots(5)$$

民間醫療費支出과 政府公共醫療費支出은 위에서 설명한 바와 같이 完全代替關係가 성립할 수 없으므로 數式(4)와 (5)의 分母의 부호는 항상 正의 부호를 나타내므로 數式(4)와 (5)에서 所得水準의 변화에 따르는 民間醫療費支出과 政府醫療費支出의 正, 負의 方向은 分子의 부호에 따라서 결정된다. 그러므로 數式(4)에서 만일 $\frac{\partial HP}{\partial Y}\Big/\frac{\partial HG}{\partial Y}>-\frac{\partial HP}{\partial HG}$ 이면 所得增大에 따르는 民間醫療費支出 즉, $\frac{dHP}{dY}$는 증가한다($dHP/dY>0$). 數式(5)에서 만일 $\frac{\partial HP}{\partial Y}\Big/\frac{\partial HG}{\partial Y}<-\frac{1/\partial HG}{\partial HP}$이면 所得增大에 따르는 政府醫療費支出, 즉, dHG/dY는 증대할 것이다($dHG/dY>0$). 여기서 $(\partial HP/\partial Y)/(\partial HG/\partial Y)$가 일정하다면 $(dHP/dY)/(dHG/dY)$도 일정할 것이며, 이는 民間醫療費支出과 政府醫療費支出의 限界代替彈力性에 따라 그 크기가 결정된다. 그러나 實證分析에서 검토한 것과 같이 所得水準增大에 따라서 政府醫療消費支出限界性向은 民間醫療消費支出限界性向보다 큰 것을 알 수 있다. 따라서 〔圖 1〕에서와 같이 GG'와 PP'의 무수한 교차점[5]을 각기 다른 所得水準에 따라 設定한다고 하면 直線이 되지 않고 右左向的인 曲線이 될 것이다.

〔圖 1〕에서와 같이 低所得水準의 開發途上國의 경우는 交叉點 E_1과 같이 $dHG/dY<0<dHP/dY$일 것이고, 所得水準의 增加에 의하여 政府公共醫療費支出은 增加하기 시작하여 交叉點 E_2와 같이 所得水準增加率을 훨씬 上廻하는 政府醫療費支出의 增加, 즉, $\partial HG/$

5) 所得水準과 다른 變數가 일정하다고 가정하였을 경우 GG'는 民間醫療費支出 對比 政府公共醫療費支出 配分의 意志를 나타내고, PP'는 政府公共醫療費支出 對比 民間醫療費支出 配分의 意志를 나타낸다. 이 두 線 GG'와 PP'의 交叉點 E가 公共 및 民間醫療費支出의 均衡點이다.

〔圖 1〕 所得水準과 公共 및 民間醫療費支出



∂Y는 正의 부호를 갖게 됨으로써 所得水準의 增大에 따르는 民間醫療費支出과 政府公共醫療費支出은 증가하게 되고, 어떤 수준의 高所得水準 이상이 되면 所得增大率보다는 民間醫療消費支出의 增加率은 交叉點 E_3, E_4…와 같이 감소하게 된다. 그리고 民間醫療費增加 對比 政府醫療費支出增加는 상당히 급증할 것이다. 이와 같이 19개 각기 다른 所得水準의 國家를 분석한 결과는 高所得水準國일수록 國民總醫療費支出중 政府公共醫療費支出이 民間

〈表 2〉 總國民保健醫療費支出

(단위 : 百萬원)

	1970		1977	
	金 額	構成比 (%)	金 額	構成比 (%)
公共部門	10,643	14.9	95,106	16.7
民間部門	60,785	85.1	476,128	83.4
總醫療費의 對GNP比率		2.7		3.4

資料 : 朴宗淇, 「韓國의 醫療保險制度」, 『韓國開發硏究』, 韓國開發硏究院, 1979, 가을호, p.114.

〈表 3〉 公共 및 民間醫療資源現況(1978. 12. 31 現在)

	總 計	公共部門			民間部門		
		小 計	病院級	醫 院	小 計	病院級	醫 院
機關數	12,139	1,596	58	1,538	10,543	209	10,334
病床數	55,277	10,315	9,429	886	44,962	18,124	26,838
人力							
醫師	18,805	4,550	1,770	2,780	14,225	3,078	11,177
看護員[1]	12,748	4,278	2,327	1,951	8,470	4,132	4,338

註 : 1) 看護補助員 除外.

資料 : 保健社會部, 『保健社會統計年報』, 1979.
大韓病院協會, 『大韓病院協會誌』, 1978. 4.5號 부록.

醫療費支出보다 크고, 低所得 開發途上國일수록 民間醫療費支出이 公共醫療費支出보다 큰 것을 알 수 있다.

韓國은 〈表 2〉, 〈表 3〉에서와 같이 民間醫療部門에 비하여 公共醫療部門의 機能 및 投資가 빈약하여 公共部門은 總醫療機關中 13.1%, 總病床의 18.7%, 總醫師의 24.2%만을 차지하고, 保健醫療費支出中 公共部門의 負擔이 1977年을 기준으로 16.7%로서 國民保健醫療에 대한 國家의 責任과 機能의 擴大라는 世界的 趨勢에 뒤떨어지고 있다. 이는 아직도 우리나라의 醫療產業이 民間主導型 또는 開業醫師依存型으로 成長해 온 결과로서 中進所得水準國으로서의 國民福祉增進을 위한 公共醫療投資의 增加가 시급하다고 하겠다.

Ⅳ. 醫療資源의 地域的 不均衡分布

우리나라의 醫療資源은 그 分布나 活用이 民間主導的이며, 특히 都農地域間의 심한 偏在現象을 보이고 있다. 〈表 4〉와 같이 1978년을 基準으로 볼 때 總醫療機關中 79.3%, 總病床中 81.0%, 總醫師의 86.0%, 總看護員의 77.2%가 都市에 集中되어 있어서 遠隔地에 위치한 農漁村이나 산간벽지 등 醫療脆弱地域에는 醫療保險이나 醫療保護事業은 물론 여타 保健醫療事業도 적극적으로 추진하지 못하고 있는 실정으로서 醫療를 필요로 하는 곳과 醫療供給源間의 遊離現象을 招來하고 있다.

〈表 4〉 醫療資源의 地域分布

(단위 : %)

	都 市	農 村
醫療機關	79.3	20.7
病床	81.0	19.0
醫師	86.0	14.0
看護員	77.2	22.8

資料 : 保健社會部, 1978. 12. 31 現在.

이와 관련하여 住民의 生活圈을 중심으로 醫療施設에 대한 空間接近性을 〈表 5〉와 같이 분석한 바에 의하면 一般大衆交通手段인 버스를 이용하여 都市住民의 97.4%가 30分 以內에, 99.2%가 1時間內에 醫師가 있는 醫療施設에 접근할 수 있음에 비하여, 農村住民은 같은 交通手段으로 30分以內에 38.4%, 1時間 以內에 69.7%만이 接近 可能하여 醫療資源의 地域

〈表 5〉 住民의 醫師에 대한 空間接近性 (1974)

(단위 : 1,000명, %)

	全國計	都市			農村		
		大都市[1]	中小都市[2]	小 計	邑	面	小 計
人 口	34,258	10,159	5,885	16,044	3,790	14,424	18,214
30分內 接近	22,630	10,140	5,490	15,630	2,550	4,450	7,000
%	66.1	99.8	93.3	97.4	67.3	30.8	38.4
60分內 接近	28,605	10,155	5,762	15,917	3,288	9,400	12,688
%	83.5	100	97.9	99.2	86.8	65.2	69.7

註 : 1) 大都市는 人口 100萬名 이상의 都市로서 서울, 釜山, 大邱.
2) 中小都市는 大都市를 제외한 行政單位上의 市.

資料 : 延河淸·金學泳, 『診療生活圈과 醫療人力分布』(近刊豫定), 韓國開發硏究院.

分布不均衡이 뜻하는 바를 잘 알 수 있다.

우리나라의 醫師供給은 매년 增加하고 있고 醫師1人當 人口數도 改善되어 나갈 것이다. 韓國開發硏究院의 『長期經濟社會發展 1977~91年』[6]에 의하면 우리나라의 醫師1人當 人口數는 1991년에 1,166명으로 크게 好轉될 展望이다. 그러나 醫師의 增加만으로는 醫療資源의 不均衡한 地域的 分布를 改善하는 데 큰 도움이 되지 못할 것으로 전망되는 바, 1次保健醫療는 모든 地域住民들에게 골고루 提供하기 위하여는 이와 같이 都農間 不均衡分布를 보이고 있는 民間醫療中心의 醫師에게만 依存할 것이 아니라 公共醫療投資의 一環으로서 醫師보다 낮은 수준의 中間醫療人力을 開發·活用하여 農漁村地域住民을 위한 醫療資源의 可用性(availability) 및 近接性(accessibility)을 增大함으로써 農漁村醫療疎外地域의 醫療福祉問題를 해결하여야 하겠다.

V. 1次保健醫療의 導入·擴大

이상과 같은 醫療資源의 都農間의 不均衡分布, 住民生活圈의 空間接近性分析, 그리고 1次診療의 특징을 고려해 볼 때 政府公共醫療서비스의 一環으로서 1次保健醫療서비스의 提供을 위하여는 醫師人力보다 수준이 낮은 地域實情에 알맞는 訓練된 保健要員을 農漁村地域社會에 投入하여 적어도 첫 段階의 患者接觸은 地域住民의 生活圈內에서 이루어지도록 하여야겠다. 醫師1人當 人口가 600명(1976년)인 美國의 경우도 軍衛生兵 出身을 再訓練하여 MEDEX要員으로 僻地에 보내어 첫 段階의 患者接觸要員으로서 制限된 診療를 행하게 하고 醫師의 專門診療를 요하는 患者를 가려서 後送하는 制度를 부분적으로 채택하고 있으며, 泰國에서도 地域保健醫療事業에서 韓國保健開發硏究院의 保健診療員(CHP)과 거의 비슷한 WACHRCON 制度를 活用하고 있는 것을 상기해 볼 필요가 있다[7].

우리나라는 이와 같은 保健醫療要員으로는 訓練된 旣存人力(看護員)의 활용이나 새로운 형태의 保健醫療人力을 養成하여 활용하는 方案등이 고려될 수 있으나, 새로운 中間保健人力의 養成을 위해서는 敎育訓練施設과 人力 및 裝備 등에 대한 막대한 新規投資가 이루어져야 하고 이들의 活用까지는 長期間이 所要되므로 短期的인 補修敎育으로 效果的인 活用을 기할 수 있는 旣存의 保健醫療人力의 이용이 바람직하다. 現實的으로 敎育訓練背景이나 擔當業務의 특징, 그리고 費用, 活動性, 供給能力 및 社會經濟的 與件으로 보아 1次保健醫療의 첫 段階 接觸要員으로서는 看護員이 가장 적절한 것으로 생각된다[8].

우리나라는 地域社會住民의 主된 保健問題를 해결하기 위하여 韓國保健開發硏究院[9]으로 하여금 1次綜合保健醫療示範事業을 통하여 農漁村地域의 1次保健醫療供給體系를 硏究·開發중에 있다. 이 保健示範事業의 主된 관심사

6) 韓國開發硏究院, 『長期經濟社會發展 1977~91年』, 1977.

7) 韓國保健開發硏究院의 保健診療員 (Community Health Practitioner)과 泰國의 WACHRCON은 정규교육을 받은 看護員을 1년 이상의 보수교육을 이수시킨후 醫療疎外地域에서 1次保健醫療를 담당토록 하는 제도이다.

8) 保健社會部 統計에 의하면 看護人力은 1977년 현재 免許登錄者 30,294명으로 看護員 1인당 인구는 1,205명이다. 그러나 申告者는 13,747명이며, 이중 就業者는 10,767명으로 免許發給者의 35.5%이다. 免許發給者中 死亡, 移民, 高齡등 손실을 감안하여도 상당한 遊休人力이 국내에 있고 근래 看護員의 배출이 년간 3,000명을 초과하고 있음에 비추어 1次保健醫療事業에 看護

는 우리나라의 社會經濟的 與件에 적합한 低廉·良質의 綜合的인 保健醫療傳達體系의 開發에 있음은 널리 알려진 사실이다. 韓國保健開發硏究院의 示範事業은 統合3段體系(three tiered system)의 保健醫療要員 및 施設을 통하여 保健醫療서비스를 供給하고 있는데 이를 要約하면 〈表 6〉과 같다.

〈表 6〉 統合3段保健醫療서비스體系

	中心要員	施設	對象人口(名)
3段階	醫師	保健診療所	20,000~30,000
2段階	保健診療員	保健診療支所	5,000~10,000
1段階	保健診療補助員	保健診療分所	1,500~ 2,000

資料 : 韓國保健開發硏究院.

이 3段體系의 第1段階는 人口 2,000명의 地域住民을 對象으로 旣存의 看護員을, 第2段階는 人口 10,000명을 對象으로 한 面 또는 面以下에 각각 所定의 再訓練을 받은 看護員을 배치하여 운영되고 있다. 이 3段體系의 특징은 地域的으로 醫療施設에 접근하기 어렵고, 經濟力이 약한 農村地域住民에게 訓練된 非醫師要員으로 하여금 低廉한 費用으로 住民들 가까이서 保健醫療서비스를 供給하고 專門的인 醫師의 診療를 요하는 患者를 가려서 上級段階의 醫師에게 後送하여 적절한 診療를 받게 함으로써 地域社會住民의 健康을 增進하고자 하는 公共醫療의 일환인 것이다.

Ⅵ. 1次醫療의 費用·便益分析

이러한 韓國保健開發硏究院의 1次保健示範事業의 성과는 다음의 몇가지 관점 즉, 可用性(availability), 接近性(accessibility), 質(quality), 繼續性(continuity), 受容性(acceptability) 및 費用·便益分析에 의해 검토될 수 있으나 여기서는 費用·便益分析에 관한 實證分析을 소개하고자 한다.

農漁村地域의 1次保健醫療는 經濟社會的 與件으로 보아 보다 많은 醫療需要者에게 보다 좋은 醫療를 浪費없이 低廉하게 제공하는 데 있다. 또한 醫療서비스供給을 主機能으로 하는 診療管理(患者管理)와 이에 수반되는 일반적인 行政管理로 구분된다. 즉, 1次保健醫療를 하나의 體系模型으로 볼 때 여러가지 環境條件에서 醫師, 看護員을 포함한 人的 資源과 施設, 裝備를 포함하는 物的 資源을 投入하여 患者診療, 豫防活動이라는 결과를 算出하는 데 最少의 費用으로 最大의 效果를 기하여야 할 것이다. 여기서 醫師를 주축으로 하는 保健所와 韓國保健開發硏究院 模型에서 保健診療員을 주축으로 하는 保健診療所의 費用·便益分析을 例示함으로써 農村地域의 保健診療員의 效率性을 논하고자 한다.

다음의 〈表 7〉에서 보면 醫師中心의 保健所는 訪問1回當 平均診療費는 1,062원임에 비하여 保健診療員中心의 保健診療所는 596원, 保健診療支所는 391원으로 下部構造에 이를수록

員을 활용함에 있어서 人力資源은 충분할 것으로 분석된다. 韓國의 醫師의 현실을 보아도 一般醫보다는 專門醫 選好가 강하고 社會經濟的 與件에 따라 都市集中現象을 초래하고 있으므로 단기간에 農漁村 醫療疎外地域의 醫療問題를 民間醫療分野의 醫師에게 기대하기는 힘들다고 하겠다.

9) 韓國保健開發硏究院은 國民保健의 전반에 관한 制度의 發展 및 이와 관련된 諸部門의 課題를 現實的이고도 體系的으로 硏究함으로써 國家의 保健企劃과 保健政策樹立에 기여하기 위한 목적으로 1976년 4월에 設立되었다. 이 목적을 달성하기 위하여 3個示範地域(江原道 洪川郡, 全北 沃溝郡, 慶北 軍威郡)을 대상으로 5個年計劃의 示範事業을 실시하고 있다.

單位費用이 낮아지고 있다. 이는 診療의 質的 問題가 있기는 하나 對象人口1人當 診療施設別 患者診療 實績등 地域住民의 下部構造의 이용도가 높음을 감안할 때 이들의 滿足度도 클 것으로 생각되어 下部構造의 經濟性이 큰 것으로 分析된다[10]. 保健醫療施設의 財政自立度를 보면 保健所는 總費用 6천3백만원에 診療收入은 1천1백만원으로 17.6%의 財政自立을 나타내는 반면 保健診療所는 18.3%로 약간 높고, 保健診療支所는 25.4%가 되어 下部構造의 財政自立度가 높다.

1次診療의 經濟的 接近方法은 農村住民의 醫療惠澤을 提高시키고 費用을 가급적 減少시켜 1次醫療傳達體系의 效率化를 기하는 것이다. 그러나 이러한 1次醫療機關의 生產性과 費用을 比較, 分析하기에는 각 1次醫療機關에서 하는 業務가 量的 質的으로 다르기 때문에 직접 비교하기는 곤란하므로 다음과 같은 費用 및 生產性指標를 算出하여 1次診療支所의 效率性을 分析하고자 한다.

1. 費用指標[11]

費用指標는 다음 數式으로 나타난다.

〈表 7〉 財政自立度 및 診療費 單價의 比較

(단위 : 1,000원)

	供給者의 總費用(A)	診療收入 (B)	自立度 (B/A)%	訪問1回當 平均診療費[4]
民間開業醫				
서울地域	—	—	—	3,902
中小都市	—	—	—	3,409
農村地域	—	—	—	1,800
醫療保險	—	—	—	2,875～3,111
公共部門				
KHDI示範地域				
保健所[1]	63,032	11,090	17.6	1,062
保健診療所[2]	15,846	2,900	18.3	596
保健診療支所[3]	5,130	1,305	25.4	391

註 : 1) 沃溝保健所에 大野保健診療所 포함.
2) 軍威郡 소보와 沃溝郡 회현의 平均値.
3) 軍威郡 고로와 沃溝郡 서수의 平均値.
4) 單位 : 원.

資料 : 韓國生產性本部, 『病院經營收支 調査分析報告書』, 1978.5 ; 延河淸, "The First-Round Evaluation of the Health Demonstration Project", KDI Working Paper 7905, 1979.

10) 여기서 單位費用이라 함은 患者의 支拂能力을 감안한 訪問1回當 患者負擔費用을 의미하며, 供給者 平均費用은 保健所 4,091원, 保健診療所 2,439원, 保健診療支所는 1,988원으로 나타나고 있다.

11) 費用指標로서 다음과 같은 Laspeyres cost index(C^{**})를 사용할 수 있다.

$$C^{**}_i = \frac{\sum_{j=1}^{n} N_j C_{ij}}{\sum_{j=1}^{n} N_j C_j}$$

그러나 각기 다른 규모의 診療所의 여건에 따라 여러가지 豫防, 診療活動中 他診療所에 비하여 比較優位的인 活動件

$$C_i^* = \frac{\sum_{j=1}^{n} N_{ij} C_{ij}}{\sum_{j=1}^{n} N_{ij} C_g} \cdots\cdots\cdots\cdots (6)$$

단, C_i : i 1次診療所의 Paasche cost index

N_{ij} : i 1次診療所의 j種類의 診療件數

C_{ij} : i 1次診療所의 j種類의 平均診療費用

C_g : 全診療所의 j種類의 平均診療費用

그런데 이러한 費用指標만으로는 각기 規模가 다른 診療所의 效率性을 파악하기 곤란하므로 生產性指標를 算出하여 比較하여야 한다.

2. 生產性指標

각 診療所의 生產量 w_i는

$$w_i = \sum_{j=1}^{n} \lambda_j N_{ij} \cdots\cdots\cdots\cdots (7)$$

단, w_i : i診療所의 生產量

λ_j : j種類의 診療에 대한 他種類의 醫療서비스活動의 相對的인 加重値로서 여기에는 편의상 平均費用의 相對値를 加重値로 사용하였다.

N_{ij} : i診療所의 j種類의 診療件數

數式(7)에서 算出한 生產量만으로는 i診療施設의 특수성을 알 수 없기 때문에 각 診療施設의 生產期待値를 算出하여 比較하여야 한다. 生產期待値는 人件費, 醫療費, 管理費, 施設費 등의 費用이 生產量函數의 要素가 되므로 다음과 같이 결정된다.

$$w_i = F(x_{i1}, x_{i2} \cdots\cdots x_{in}, \varepsilon_i) \cdots\cdots\cdots\cdots (8)$$

단, x_{in} : 年間 i診療所에 投入된 類型別 費用

w_i : 年間 i診療所의 生產量

ε_i : 任意語(random term)로서 각기 다른 診療所는 能力 및 주어진 여건에 따라서 다른 量의 生產을 할 수 있다고 假定함.

이와 같은 生產要素와 產出量과의 關係를 결정지어주는 生產函數로서 다음과 같은 「컵-더글라스」生產函數를 設定하였다.

$$w_i = A(\prod_{\gamma} X_{i\gamma}^{\alpha_\gamma}) \cdot \varepsilon_i \cdots\cdots\cdots\cdots (9)$$

韓國保健開發硏究院의 農村1次醫療示範事業에 대한 生產性實證分析에서는 數式(9)을 기초로 한 代數線型回歸分析을 사용하였으며,

〈表 8〉 醫療施設別 經濟的 效率性(P_i/C_i^*)

	治療	豫防	母子保健	家族計劃	其他	總業務
市·道立病院[1]	0.8820	—	—	—	—	—
保健所	1.7020	0.6370	0.5147	1.2404	1.2251	1.0123
保健診療所	1.1381	2.4793	1.2453	0.8428	1.1226	1.1984
保健診療支所	1.6733	1.6517	2.0800	1.4741	1.4344	1.6953

註 : 1)의 數値는 1977년 永登浦市立, 仁川道立, 水原道立, 金泉道立, 安城道立病院의 平均値임.

資料 : 朴宗淇 外, 『市·道立病院運營改善方案 硏究報告書』, 韓國開發硏究院, 1978; 延河淸, "The First-Round Evaluation of the Health Demonstration Project", KDI Working Paper 7905, 1979.

數를 그 특정활동에 소요되는 平均費用으로 加重하여 주는 것이 Laspeyres式에서 사용되는 全診療所의 平均 i種類의 診療件數로 加重하여 주는 것보다 타당하므로 實證分析에서는 Paasche cost index(C^*)를 사용하였으며 두 費用指標의 關係는 $C_i^* \leq C_i^{**}$의 경과를 보여주었다.

各診療所의 實質生產量(w_i)과 期待生產量($\hat{w}_i$)의 比로서 다음과 같이 各診療所의 生產性指標를 規定하였다.

$$P_i = w_i / \hat{w}_i$$

이상의 生產性指標와 費用指標는 그 數値의 크기만으로는 큰 의미를 주는 것이 아니고 이를 기초로 綜合的인 「크로스 섹숀」 혹은 時系列上의 변화를 比較分析함으로써 각 1次診療所의 效率性을 검토할 수 있다. 즉, 위에서 구한 費用指標와 生產性指標의 比率로 費用 — 生產性分析을 함으로써 1次診療라는 테두리에서 農村地域의 醫師中心의 診療機關과 看護員中心의 診療所와의 經濟的 效率性을 比較·檢討한다.

여기에서 제시된 費用 — 生產性指標의 分析結果는 韓國保健開發硏究院의 1次診療示範地域의 1978년도 業務實績을 分析한 것으로서 1次診療에 있어서 中間醫療人力으로서 保健診療員을 農漁村·僻地에 배치, 활용하는 것이 經濟的으로 바람직함을 시사해 주고 있다. 즉, 〈表 8〉에서와 같이 保健診療員中心의 保健診療支所와 醫師中心의 保健診療所 및 旣存 保健所의 經濟的 效率性 分析結果는 保健診療支所의 效率性이 他診療機關보다 크다고 하겠다. 醫療서비스別로 보면 診療活動의 效率性은 保健所가 가장 높으며 대체적으로 기타 1次醫療의 中心核이라고 할 수 있는 豫防, 母子保健, 家族計劃, 기타 健康管理業務는 中間醫療人力으로서의 看護員中心의 醫療施設이 높은 經濟的 效率性을 보여 주고 있다.

12) WHO and UNICEF, *Alternative Approaches to Meeting Basic Health Needs in Developing Countries*, 1967.

Ⅶ. 結　論

1人當 平均國民所得水準이 각기 다른 19個國의 總醫療費支出중 民間醫療費支出과 政府公共醫療費支出의 構成에 관한 實證分析結果는 高所得國일수록 國民總醫療費支出중 政府公共醫療費支出의 所得彈力性이 民間醫療費支出의 所得彈力性보다 큰 것을 보았다. 이는 低所得國일수록 國民의 醫療要求에 대한 政府의 役割이 작고 高所得國일수록 큰 것을 의미한다. 韓國의 현실은 그간의 급속한 經濟開發에도 불구하고 民間醫療費支出 對比 政府醫療費支出負擔率은 극히 미약한 것으로 中進所得國으로서의 國民福祉增進을 위한 韓國의 公共醫療投資增大는 시급하며, 國民醫療라는 共同善을 指向함에는 公共·民間醫療機關은 構造的으로나 機能的으로 相互補完的이어야 할 것이다.

근래에 이르러 醫療人力 및 施設의 都市集中 그리고 經濟水準의 向上과 더불어 增大되는 農漁村地域住民의 醫療要求와 이에 대응하는 醫療供給間의 큰 隔差 등 國民保健醫療의 當面課題가 새로운 중대한 社會問題로 대두된 것은 世界的인 傾向으로, 政府公共醫療傳達體系內의 1次保健醫療(primary health care)라는 用語가 새로이 각광을 받기에 이르렀다. 이러한 새로운 接近方法을 사용하는 國家마다 그 內容과 範圍는 달리하고 있으나 槪念的으로 醫療疎外地域의 1次保健醫療의 接近方法은 서비스供給者의 側面에서 파악한다면 WHO와 UNICEF의 定義[12]에 의하면 "醫師 아닌 人力으로서 保健醫療傳達體系內에서 疾病의 豫

防, 治療 및 住民의 健康增進業務에 從事하는 者"라고 하여 中間保健人力의 保健醫療活動의 實利와 可能性을 示唆하고 있다. 1次保健醫療가 기초적으로 충족되어야 할 保健醫療이고 여기에 포함되는 豫防活動이나 健康增進活動에 非醫師要員이 活用되고 있음은 이미 상식화되고 있으나 診療行爲가 1次保健醫療에 포함되는 것은 새로운 쟁점으로 대두되고 있다.

현재 우리가 當面한 重大課題中의 하나는 國民健康을 위한 綜合的인 醫療의 均霑이다. 醫師를 양성함에는 長期間의 時間과 막대한 費用이 소요되며, 양성후에도 社會經濟的 與件에 의하여 이들이 都市에 集中됨에 따라 農村地域의 1次診療의 供給을 위하여는 별다른 도움이 되지 못하고 있다.

韓國의 社會經濟的 與件에 맞도록 診療看護員을 중심으로 한 1次保健醫療體系의 開發을 추진하고 있는 韓國保健開發硏究院의 示範保健事業實績에 대한 費用—生産性分析結果는 下部構造에 이를수록 經濟的 效率性이 크게 나타나고 있다. 이를 감안할 때 1次保健醫療供給要員으로 活用될 旣存保健人力으로는 敎育訓練背景, 擔當業務의 性質, 人力供給現況과 그 展望에 비추어 看護員이 가장 적합할 것으로 생각된다. 최근의 保健醫療分野의 學者들의 疾病樣相에 관한 硏究結果는 治療(cure), 管理(care), 豫防(prevent)이라는 세가지중 管理 및 豫防을 요하는 부분이 많고, 現代醫學의 급속한 발달도 治療를 요하는 부분이 점차 減少하고 있다는 見解에 일치하고 있다. 이는 또한 1次保健醫療의 接近方法이 포괄적이기 때문에 診療看護員이 담당할 領域을 더욱 넓혀 주는 것으로 看護員의 1次保健醫療에의 役割에 대한 기대는 더욱 크다.

結論的으로 國民醫療福祉의 向上을 위하여 公共醫療部門에 대한 投資는 增大되어야 하며 醫療地域의 區分 및 적절한 傳達體系에 근거한 診療看護員의 活用은 人的·物的資源의 浪費를 막고, 醫療費의 上昇 및 非能率的인 現行醫療를 보완할 수 있는 效率的이고 低廉한 保健醫療를 供給할 수 있음을 고려할 때, 1次保健醫療에 의한 農村地域 住民의 醫療均霑 및 醫療傳達制度의 改善이 바람직하다. 또한 公共部門이 主動이 되는 豫防事業은 診療事業과 함께 包括的으로 수행되어야 하고 이러한 1次保健醫療의 槪念을 導入하는데 財源調達, 中間保健人力訓練, 上下級醫療機關間의 連繫, 診療事業範圍의 限界 등 앞으로 더욱 깊은 구체적인 硏究가 필요하다. 이러한 1次保健醫療의 硏究는 公共·民間部門이 共存하는 領域으로서 國民의 醫療均霑, 健康增進, 疾病豫防이라는 명제하에 中間醫療人力의 包括的인 活動이 기대된다.

▷參 考 文 獻◁

Ahn, Sung-Kyu, *Alternative Approaches and Rationale for Meeting Community Health Need,* Seoul: KHDI, 1978.

DEIDS Evaluation Board/Thailand, *Lampang Project Evaluation Progress Report #1, Summary of Baseline Evaluation*

Results Preliminary Performance Data, DEIDS Evaluation Board and the Division of the Information Evaluation and Research DEIDS/Thailand Project, 1978.

Djukanovic, V. and E.P. Mach, *Alternative Approaches to Meeting Basic Health Needs in Developing Countries,* World Health Organization, 1975.

Feldstein, Martin S., *Economic Analysis for Health Service Efficiency,* North Holand Publishing Co., 1976.

Kleiman, Ephrain, "The Determinants of National Outlay on Health", Mark Perlman (ed.), *The Economics of Health and Medical Care,* John Wiley & Sons, 1974.

KHDI, *Background Papers on Health Demonstration Project,* KHDI, 1978.

Roemer, Milton I, *Evaluation of Community Health Centers,* WHO, 1972.

Smith, Kenneth F., *Improving the Delivery of Health Services in Korea,* KHDI, 1976.

Smith, Kenneth R., Miller, Malianne & Fredrick L. Golladan, "On Analysis of the Optimal Use of Inputs in the Production of Medical Services", *The Journal of Human Resources,* Vol.7, 1972.

U.S. Department of Health, Education and Welfare, *Deliver of Health Service for the Poor,* U.S. Government Printing Office, 1967.

Yeon, Ha Cheong, *Analytical Framework for Evaluating Health Demonstration Projects,* KDI, 1978.

_____, "The First-Round Evaluation of the Health Demonstration Project", KDI Working Paper 7905, 1979.

産業技術의 變化形態와 對應策

金 仁 秀

▷ 目 次 ◁

Ⅰ. 序 論
Ⅱ. 先進國産業의 技術變化形態
Ⅲ. 韓國産業의 技術變化形態
Ⅳ. 두 形態間의 關係와 對應策
Ⅴ. 結 論

Ⅰ. 序 論

지난 20年間 이룩한 韓國經濟의 高度成長은 政府의 적극적인 工業化 政策下에서 低賃金 熟練人力資源에 의한 國際比較優位를 가지고 先進國에서는 이미 斜陽化한 落後技術分野産業의 비교적 단순한 製品의 模倣을 통한 量的 伸張으로 이룩되었다. 그러나 그동안 우리가 누렸던 比較優位가 한편으로는 經濟規模의 伸張이 초래한 熟練勞動力의 需要 增大와 供給 不足現象으로 인한 賃金의 引上과 다른 한편으로는 後發開發途上國들의 勞動集約的 産業에의 進出로 인하여 점차적으로 侵蝕당하였을 뿐 아니라 더우기 최근 先進國들의 保護主義的인 傾向의 深化로 말미암아 勞動集約的 輕工業 위주의 工業化戰略이 挑戰을 받게 되었다.

따라서 이러한 與件을 克服하고 우리 經濟의 지속적인 成長을 마련하기 위해서는 좀 더 技術集約的인 重化學工業을 중심으로 하는 産業構造改編이 불가피하게 되었다. 이와 같이 産業構造가 技術集約的 方向으로의 轉換이 요구됨에 따라 産業發展을 통한 經濟成長에 있어서 科學技術의 역할이 더 중요한 위치를 차지하게 되었다. 즉, 外國製品의 模倣이라는 비교적 단순한 역할에서 旣存 外國製品의 改善 및 獨創的 新製品을 開發할 수 있는 高度의 創意的 役割로의 跳躍이 절실히 요청되게 되었다. 이와 함께 우리의 競爭對象國도 勞動集約的 産業에 중점을 둔 後發開發途上國에서 技術集約的 産業에 經濟基盤을 둔 先進工業國으로 바뀌어지게 되어, 이들 先進工業國은 우리의 技術供給源으로, 우리 商品의 需要市場으

筆者：韓國開發研究院 首席研究員

로, 더 나아가 우리의 競爭對象國으로 우리와 經濟的·技術的으로 더 밀접한 關係를 가지게 되었다. 이러한 사실에 비추어 볼 때 技術集約的인 重工業으로 指向하려는 現時點에서 우리가 나아가야 할 길을 찾기 위하여 우선 先進國의 技術變化形態와 技術革新 및 技術移轉에 대한 先進企業의 戰略에 관한 우리의 理解가 절실히 요청된다.

이에 本稿에서는 먼저 (1) 先進外國產業에서 일어나고 있는 技術變化形態 및 그 過程에서 볼 수 있는 競爭戰略과 (2) 韓國產業의 技術變化形態를 考察한 후 (3) 이 두 形態間의 關係를 통하여 韓國經濟가 당면한 競爭力 强化를 위한 技術的 課題를 檢討하고 이에 關係되는 企業의 戰略 및 國家의 政策方向에 대한 連累를 찾고자 한다. 특히 本稿에서 구체적인 產業의 技術革新 問題를 다루기로 한 것은 그동안 開發途上國의 技術開發 問題가 대개 產業의 行態에 대한 이해없이 巨視的으로 國家의 科學技術政策부터 設定하려는 下向式 接近을 피하였으나 구체적인 問題에 대한 理解가 부족한 實情이어서 技術에 關係된 企業의 戰略에 대한 이해를 提高시킴으로써 效果的 技術開發政策의 樹立을 뒷받침하려는 데 있다. 그 중에서 製造產業을 중심으로 다루는 것은 技術革新分野의 硏究에서 年輪을 가졌다는 先進國에서도 用役產業에 대한 硏究의 必要性은 認定하면서도 變數計測上의 어려움으로 별로 손을 대지 못하고 있는 實情 때문이다.

Ⅱ. 先進國產業의 技術變化形態

그동안 先進國에서 행하여진 技術革新에 관한 硏究를 보면 分析의 單位에 따라 대개 3가지 模型으로 나눌 수 있다. 첫째, 어떤 特定된 製品의 開發에 있어서 基礎硏究와 應用硏究 및 開發間의 相互關係를 설명하려고 하는 線型模型(linear model)[1], 둘째, 어떤 硏究開發「프로젝트」가 새로운「아이디어」의 創出에서 시작하여 實用化 段階에까지 이르는 全過程과 이 過程에 영향을 끼치는 諸要因을 糾明하고 分析하려는 過程模型(process model)[2], 세째, 변하는 競爭環境에 對應하여 生產個體가 製品과 工程에 대하여 어떻게 技術과 企業戰略을 세우고 수행하여 나아가느 냐를 糾明하고 分析하려는 최근에 硏究되기 시작한 動態的 模型(dynamic model)[3]이있다. 本稿에서는 韓國產業技術의 變化形態와 이에 대한 政策的 方向을 理解하는 데 도움이 되는 動態的 模型을 考察하여 보겠다.

1. 流動期(製品革新期)

오늘날 우리가 잘 알고 있는 冷藏庫,「제트

1) 代表的 硏究로는 Battelle Columbus Laboratories, *Interactions of Science and Technology in the Innovative Process: Some Case Studies*, Columbus Ohio: Battelle Laboratories, March 19, 1973.

2) 代表的 硏究로는 S. Myers, and D. G. Marquis. *Successful Commercial Innovations*, Washington DC: National Science Foundation, 1969. 代表的 review article로는 James M. Utterback, "The Process of Innovation: A Review of Some Recent Findings," in George Wilson (ed), *Technological Development and Economic Growth*, Bloomington, IN: Indiana University, 1971.

3) 代表的 硏究로는 James M. Utterback, and William J. Abernathy, "A Dynamic Model of Product Process Innovation," *Omega* Vol. 3 (1975), pp. 639~656과 William J. Abernathy, and James M. Utterback, "Patterns of Industrial Innovation," *Technology Review*, Vol. 80(June/July, 1978), pp. 41~47.

·엔진」, 卓上電子計算機 등 여러 製品이 先進國에서 開發되어 市場에 紹介되었을 때를 생각하여 보자. 過去의 製品과는 劃期的으로 다른 새로운 技術製品이나 이에 의한 새로운 産業의 創始는 대개 硏究開發에 상당히 投資하는 大企業 자체에 의하여 이루어지지 않고 社會나 市場의 潛在需要를 포착한 技術創業人(technical entrepreneurs)[4]이 技術集約的 小企業[5]을 組織하고 자기가 가진 創意的 「아이디어」를 開發하여 企業化하거나, 大企業 內에서도 旣存組織에서 分離獨立하여 前記한 技術集約的 小企業이 가지고 있는 것과 같은 與件下에서 새로운 「아이디어」를 開發하고 實用化하려는 冒險的 事業(venture project)에서부터 시작된다. 몇 가지 例를 들면 卓上電子計算機는 당시 電動計算機를 만들던 「몬로」(Monroe)나 「후리덴」(Friden)같은 大企業이 아니라 電子的 方式에 의한 計算機開發 「아이디어」를 가지고 設立된 小規模인 英國의 「섬록」(Sumlock)社와 美國의 「와일러」(Wyler)會社에 의하여 1962年에 實用化되었다[6]. 「제트·엔진」도 당시 「피스톤」式 航空機「엔진」을 生産하던 英國의 「롤스로이스」社나 美國의 「프레트위트니」社 같은 大企業이 아니라 英國空軍出身의 한 技師가 5名의 동료와 함께 시작한 「파워·제트」(Power Jet)社와 獨逸의 한 工學徒에 의하여 開發되었다[7]. 이와 같이 새로운 製品은 유사한 前世代 製品(例; 卓上電子計算機의 前世代 製品은 電動計算機라고 보겠다)을 生産하던 大規模企業이 아니라 새로운 技術을 가지고 浸透하는 小企業에 의하여 開發되고 實用化됨을 볼 수 있다.

이러한 技術集約的 中小企業의 創始에 대한 一連의 硏究[8]에 의하면, 새로운 技術的 「아이디어」에 의한 製品의 潛在需要를 포착하고 이를 實用化하기 위하여 小企業을 設立하는 技術創業人들은 대개 理工系 大學院敎育을 받은 후 그들이 속해 있던 大學의 硏究室이나 大企

〈表 1〉 「보스톤」近郊 技術集約中小企業의 母體

技術集約中小企業의 派生母體	中小企業數
MIT 數工科大學傘下硏究所	
電子「시스템」硏究所	11
測定器硏究所	30
「린컨」硏究所	50
電子硏究所	14
MIT 工科大學學科	
航空宇宙工學科	18
電氣工學科	15
機械工學科	10
金屬工學科	8
政府硏究所	
空軍「캠브리지」硏究所	16
非營利硏究所	
MITRE 硏究所	5
大企業硏究所	39
總 計	216

資料 : MIT, *Research Program on the Management of Science and Technology*, MIT Sloan School, 1967.

4) 技術創業人(technical entrepreneurs)이란 自己가 가진 새로운 「아이디어」나 技術을 實用化하기 위하여 새로운 企業을 組織하고 運營하는 技術系 背景을 가진 創意的 企業人을 지칭한다. 이 技術創業人들은 대개 大學院碩士水準의 敎育背景을 가지고 있다.

5) 여기에서 技術集約的이란 企業成長戰略의 比較優位가 生産이나 販賣上의 能率에 있지 않고 技術에 있는 경우를 뜻한다.

6) Badiul Alam, Majumdar, *Innovations, Product Developments and Technology Transfers*, Ph.D. dissertation at Case Western Reserve University, 1977.

7) R.S. Schlaifer, and S.D. Heron, *Development of Aircraft Engines and Fuels*, Cambridge, MA: Harvard University Press, 1950.

8) MIT Sloan School of Management의 Edward Roberts 敎授를 중심으로 1960年代에 행하여진 一連의 硏究. 例를 들자면 E. B. Roberts, and H.A. Wainer, "Technology Transfer and Entrepreneurial Success", *Proceedings of 20th National Conference on the Administration of Research*, Denver: Denver Research Institute, 1967, pp. 81~89.

業의 硏究所에서 創出해 낸 새로운「아이디어」를 그 機關內에서 開發하고 實用化하는 것이 불가능한 것을 발견한 후 스스로의 힘으로 企業化하려는 데에서 생김을 볼 수 있다. 美國「보스톤」近郊나 西海岸에 位置한 數千餘 技術集約的 中小企業의 대부분이 이와같이 隣近大學이나 大企業 硏究室에서 派生(spin-off)하여 設立되었다. 〈表 1〉에서 보는 바와 같이 一連의 硏究에 의하면 硏究對象이 되었던 200餘 技術集約的 中小企業中 156個 業體가 MIT工科大學의 硏究室에서 派生되었고 나머지 中小企業들은 政府나 大企業의 硏究所에서 派生된 것임을 볼 수 있다. 바로 이러한 中小企業들이 새 技術과 새로운 技術集約的 產業을 先導하는「프론티어」역할을 담당하고 있는 것이다.

이렇게 開發된 初期製品들은 技術的으로나 性能面에서 粗雜하고 開發費와 小量生產으로 말미암아 상당히 高價이기는 하지만 그 製品이 가진 독특한 特性 때문에 限定된 새로운 市場에서 獨占的 位置를 누리게 된다. 그러나 일단 新製品이 市場에서 성공하게 되면 性能이 더 우수한 類似品을 生產하려고 하는 中小企業들이 續出하게 되어 市場競爭이 점차적으로 加熱된다. 이 時期에는 技術革新을 통한 製品의 性能向上이 가장 중요한 競爭戰略이 되기 때문에 生產工程은 빈번한 製品變化를 受容하기 위하여 伸縮性있는 熟練工集約的인 形態를 취하게 된다. 이에 製品技術이 급변하고 生產技術이 伸縮性을 유지한다고 하여 이 時期를 技術의 流動期(fluid stage)[9] 혹은 製品革新期라고 일컫는다. 太陽「에너지」產業이나 環境汚染防止產業 및 小型情報處理 電子「시스템」產業같은 것이 아직 이 流動期에 있다고 하겠다.

2. 過渡期(工程革新期)

競爭이 치열하여지고 빈번한 技術革新을 통하여 製品의 技術이 어느 정도 開發되게 되면 製品性能競爭에서 性能과 價格競爭으로 바뀌게 된다. 즉, 좋은 製品을 누가 더 값싸게 生產하느냐 하는 것이 企業의 生存과 成長의 關鍵이 된다. 이에 大量生產이 필요하게 되고 이를 위하여 單一型製品으로의 標準化가 요구되게 된다. 따라서 製品革新의 頻度는 고개를 숙이고 大量生產體制의 확립을 위한 生產工程 革新이 急增하게 된다. 이 時期를 技術의 過度期(transition stage) 혹은 工程革新期라고 한다.

大量生產과 이에 따른 大量販賣體制가 요청됨에 따라 小規模 技術集約的 企業보다는 硏究開發, 生產 및 販賣面에 規模있는 投資를 할 수 있는 資源이 풍부한 大企業이 有利하게 된다. 技術의 流動期를 통하여 비교적 성공한 小規模企業中 過度期로 들어서면서 生產의 工場規模化에 성공하고 大規模企業으로 成長하는 경우도 없지는 않지만 대개의 경우 過度期 競爭에서 낙오하여 廢業하거나 새로운 技術이나 產業分野에 파고 들려는 大規模企業에게 吸收당하게 된다. 이에 따라 產業構造도 流動期 初期에는 少數의 小規模企業의 形態에서 流動期 後期에는 多數의 中小規模企業의 形態로 변하였다가 過渡期에 들어와서는 少數의 大規模企業에 의한 獨寡占的 形態로 改編된다.

一連의 工程革新을 통하여 生產工程體制가 이루어짐에 따라 生產性은 급격히 上昇하고 이에 따라 製品單價가 下落하게 된다. 例를 들

9) Abernathy and Utterback (1978).

〈表 2〉 卓上電子計算機의 價格推移

(단위 : 달러)

年度	價格	年度	價格
1962	4,000	1969	337
1963	—	1970	255
1964	—	1971	193
1965	1,132	1972	101
1966	602	1973	62
1967	502	1974	39
1968	439	1975	18

註 : 1962年 價格은 Sumlock과 Wyler型의 경우이며 1965~75年은 日本製의 平均價格임.

資料 : B.A. Majumdar, *Innovations, Product Developments, & Technology Transfer*, Ph.D. dissertation, Case Western Reserve Univ., 1977.

자면 〈表 2〉에서 보는 바와 같이 1962年에 開發된 첫 卓上電子計算機의 單價가 $4,000 정도이었던 것에 비하여 1965年에는 $1,132로, 1975年에는 $18로 下落하였음을 볼 수 있다. 白熱電球의 경우 技術이 過渡期에 들어서면서 1909年에 單價 $1.60 하던 60W 電球가 1955年에는 $0.20로 下落하였으며[10] 요사이 普及되기 시작하는 「비데오」錄畫機의 경우, 첫 黑白錄畫機가 1955年에 $30,000 하였던 것에 비하여 家庭用「칼라」錄畫機의 單價는 최근에 $1,000 미만으로 현저하게 下落하였으며 앞으로도 상당히 더 내려갈 것으로 展望되고 있다. 流動期에는 製品技術이 급격히 변하여 지속적인 製品技術革新을 하지 못하는 企業은 그 存續이 불가능한 데 비하여 過渡期에는 工程技術이 급격히 변하여 製品의 價格이 急落하므로 계속적인 標準製品의 單純化와 工程의 革新을 통하여 價格競爭에서 지탱하지 못하는 企業은 殘存하지 못하게 된다.

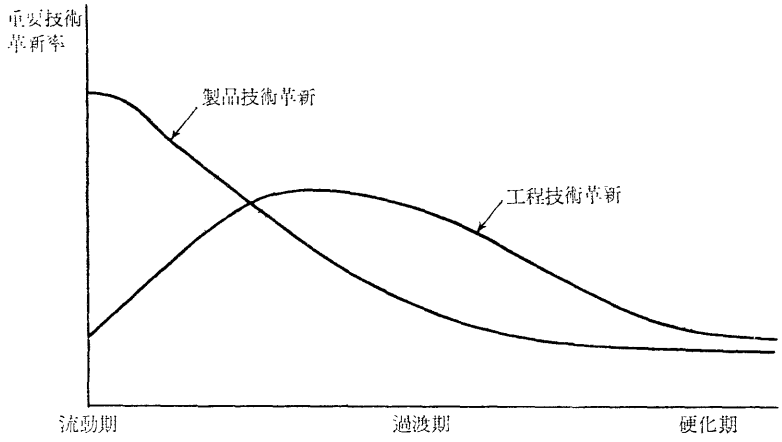
10) J.R. Bright, *Automation and Management*, Boston: Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University, 1958.

3. 硬化期(漸增的 革新期)

過渡期를 거쳐 製品이 標準化되고 生產工程이 資本集約的인 効率的 體制를 確立하게 되면 製品과 工程에 큰 變革을 가져 올 과격한 革新은 두가지 이유 때문에 일어나지 않게 된다. 첫째, 大規模生產體制를 효과적으로 運營하기 위하여 생기는 官僚的 組織構造로 말미암아 創意的「아이디어」의 創出이 어려워지고 둘째, 創意的「아이디어」가 創出된다 할지라도 과격한 變革의 選擇은 차후 豫想되는 그 効益이 거의 불확실하며 더우기 旣存投資施設에 상당한 변화와 이로 말미암은 막대한 費用을 甘受해야 되기 때문이다. 그러므로 硏究開發은 漸增的(incremental)인 革新을 통하여 製品의 單純化와 生產工程을 漸進的으로 自動化하고 이를 바탕으로 生產性을 提高시키는데 焦點을 두게 된다. 이에 따라 規模의 經濟가 중요하여지고 生產施設은 高度로 資本集約的이 되며 產業은 獨寡占的 形態로 轉換된다. 이 時期에 도달하면 工製品과 諸工程間의 相互依存度가 극도로 높아져 變革을 가져올 새로운 技術을 받아들이지도 못하고 環境의 변화에 對應하기도 어려워지는 硬化症이 생기게 된다. 이에 이 時期를 技術의 硬化期(specific stage) 혹은 漸增的 革新期라고 한다.

이 硬化期의 後期에 들어서면 旣存技術을 가지고는 그 工程에서 生產되는 製品이나 工程자체를 더 이상 향상시키기 힘들게 되어 결국 前述한 바와 같이 새로운 技術에 의한 製品에 代替당하거나 賃金이 낮은 開發途上國과의 競爭에서 버티지 못하고 斜陽產業이 되고 만다. 前者의 경우 眞空管이 「트란시스트」에, 「트란

〔圖 1〕 技術變化의 動態的 模型



技術移轉		처음 開發한 先進國에서 後發先進國으로	先進國에서 開發途上國으로
商品貿易	처음 開發한 先進國에서 他 先進國으로	後發先進國에서 처음 開發한 先進國과 開發途上國으로	開發途上國에서 先進國으로

資料 : 上記 圖表는 William J. Abernathy, and James M. Utterback,"Patterns of Industrial Innovation", *Technology Review*, June/July, 1978, pp. 40~47. 商品貿易에 관한 것은 Wells(1972)의 Figure 1을 修正한 것임.

시스트」가 集積回路에, 電動計算機가 卓上電子計算機에, 증기기관차가 디젤기관차에, 얼음냉장고가 電氣냉장고에 의하여 代替된 것을 들 수 있겠다[11]. 後者의 경우 衣類産業, 製靴産業, 家庭用 電氣製品産業 등이 開發途上國과의 競爭에서 버티지 못하고 先進國에서 斜陽化된 産業이라 하겠다.

技術變化의 動態的 模型을 圖表로 要略해 보면 〔圖 1〕에서 보는 바와 같이 流動期에는 製品革新度가 높고 過度期에는 大量生産體制 確立을 위하여 工程革新度가 높아졌다가 硬化期에 다다르면 중요한 技術革新은 사라지고 漸增的 革新만이 있음을 보여 주고 있다.

國際技術移轉 및 貿易을 技術變化의 動態的 模型으로 보면, 일반적으로 流動期에서는 처음 技術을 開發하여 製品을 生産한 先進國이 獨占的 位置를 누리며 그 新製品에 대한 需要가 발생하기 시작하는 他先進國으로 그 製品을 輸出하게 된다. 過渡期에 들어서서 製品技術이 어느 정도 完熟하여지면 他先進國으로 技術이 移轉하게 되고 商品은 이들 後發先進國에서 처음 開發한 先進國과 開發途上國으로 輸出된다. 技術이 硬化期에 이르러 先進國들이 그 技術을 가지고는 比較優位를 누리지 못하게 되면 그 技術은 先進國에서 開發途上國으로 移轉되고 그 技術에 의하여 製造된 商品은 이들 開發途上國에서 先進國으로 輸出되게 된다[12].

11) James M. Utterback, and Linsu Kim, "Discontinuities in Product and Process Innovation", Paper presented at the Operations Research/the Institute of Management Science Joint National Conference, Milwaukee, Wis., October 15, 1979.

12) Louis T. Wells, "International Trade: The Product Life Cycle Approach", in Louis T. Wells(ed),

이러한 先進國의 動態的 技術變化形態는 先進國에서 技術을 導入하거나 先進國製品을 模倣하여 生產된 商品의 상당부분을 이들 先進國의 競爭的 市場에 輸出해야 하는 韓國에게 有用한 政策的 連累를 提供한다고 본다. 그러나 이들 連累에 대하여 언급하기 전에 먼저 韓國產業의 技術變化形態를 살펴보고 先進國의 動態的 模型과 연관하여 檢討해 보기로 하겠다.

Ⅲ. 韓國產業의 技術變化形態

그동안 이룩한 韓國產業의 發展은 前述한 바와 같이 대개 이미 先進國에서 硬化期에 이른 停滯 혹은 落後된 技術의 導入, 消化 및 模倣을 통한 量的伸張으로 이루어졌다. 機械工業, 自動車工業, 電子工業 등 여러 產業이 이같은 過程을 거쳐서 처음에는 輸入代替產業으로 시작하여 오늘날 輸出產業으로의 成長을 꾀하게 되었다. 이 중 비교적 技術이 급변한다고 믿어지는 電子產業을 한 事例로 選擇하여 韓國產業의 技術變化形態를 糾明하기로 한다.

1. 硏究對象

本稿는 產業 및 家庭用 電子完製品의 生產個體[13] 中 Chunk Sampling 方法에 의하여 選定된 31個의 生產個體[14]에서 얻어진 1次資料와 電子產業 全般에 관한 近刊資料에 의한 것이다. Chunk Sampling 方法이란 分析上 중요한 몇 個의 變數들이 상당한 變量을 갖도록 標本을 抽出하는 多段階方法을 말한다(Kish, 1965). 本硏究의 標本抽出 對象企業에서는 外國 直接投資企業이 除外되었다. 外國 直接投資企業들은 低賃金 勞動人力을 사용하여 外國部品의 단순한 組立을 수행하거나 혹 制限된 「엔지니어링」을 행한다 하더라도 技術的으로 지나치게 母企業에 의존하고 있는 실정이어서 內國人企業이나 內國人이 經營하는 合作投資企業과는 技術開發에 關係된 企業行態面에서 현저한 차이가 있기 때문이다[15].

2. 技術變化形態[16]

美國科學院의 科學技術 諮問委員會의 한 報告書[17]에 나타난 開發途上國 產業技術變化의 一般的 形態를 보면,

"戰後 數年 동안 대부분의 開發途上國들은 높은 關稅障壁과 獨寡占的 保護下에서 이전에 海外에서 輸入하던 商品의 輸入代替를 위한 國

The Product Life Cycle and International Trade, Boston: Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University, 1972.

13) 生產個體란 同一製品이나 類似製品을 生產하는 中小企業이나 大企業의 경우 類似製品을 生產하는 事業部를 칭한다(Abernathy and Utterback, 1978).

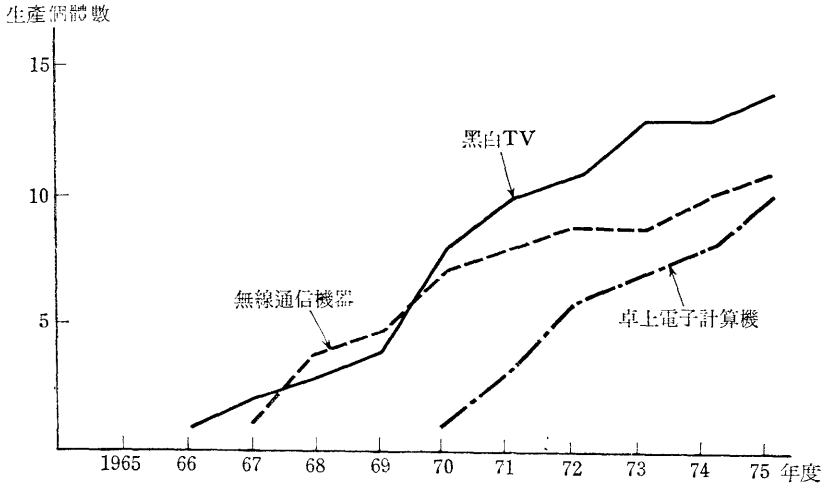
14) 標本分布는 金仁秀, 「技術革新을 위한 企業組織構造」, 『韓國開發硏究』, 1979, 여름호, 〈表 2〉 참조.

15) 이에 관한 具體的인 資料는 外國의 경우 Jack Baranson, "The Drive Toward Technological Self-sufficiency in Developing Countries", A paper presented at the Conference on Latin America-United States Economic Interactions: Conflict, Accomodation, and Policies for the Future, at the University of Texas at Auston (March 19, 1973)과 W.A. Davig, *The Transfer of Production Technology to Brazil: A Study of Two Industrial Sectors*, Ph.D. dissertation at Northwestern University, 1974, 參照. 韓國의 경우 朴乙鏞 『多國籍企業의 直接投資와 技術移轉』, 韓國開發硏究院, 硏究報告書, 1979, 參照.

16) Linsu Kim, "Stages of Development of Industrial Technology in a Developing Country: A Model", *Research Policy*, 1980(in print)의 3段階模型을 요약한 것임.

17) NAS (National Academy of Sciences), *U.S. International Firms and R,D, & E in Developing Countries*, Washington D.C.: National Academy of Sciences, 1973.

〔圖 2〕 電子産業의 成長趨勢



資料 : Linsu Kim(1980).

內生産을 工業化의 主戰略으로 삼았다. 그러나 1960年代末부터는 開發戰略이 輸入代替에서 輸出伸張으로 바뀜에 따라 國際市場에서의 競爭에 對應하기 위하여 技術能力 開發에 관심을 쏟게 되었다."고 설명하고 있다.

가. 導入技術의 實踐期

이러한 發展形態는 韓國電子産業에서도 볼 수 있다. 韓國 電子工業은 1960年代 後半期에 들어서면서 外國으로부터 一括集合技術(packaged technology)의 導入을 통한 黑白TV受像機, 通信機器 등의 生産에서 시작되었다. 政府의 輸入代替政策에 의한 輸入禁止 및 特定外來品 단속은 곧 國內企業으로 하여금 새로운 事業의 機會를 마련하여 주었고 이에 外國과 去來關係를 가졌던 規模있는 旣存企業들은 生産施設, 製品의 製造와 檢査技術 및 外國技術者를 포함한 一括技術을 導入하였다. 이러한 一括集合技術의 導入은 새로운 電子會社들과 함께 電子産業을 낳게 하였다. 例를 들자면 〔圖 2〕에서 보는 바와 같이 처음 TV生産에 들어갔던 4個 業體가 日本과 和蘭으로부터 一括技術導入으로 시작하였고 기타 家電品이나 産業用製品도 이와 유사한 過程을 통하여 우리나라에 移植되어졌다. 다시 말하면 外國技術의 一括導入은 곧 國內電子産業의 勃興에 技術的 基礎를 마련하게 되었다.

이 段階에서는 外國에서 導入한 裝備를 가지고 外國部分品을 단순히 組立하는 作業에 불과하였고 이에 따라 技術的 課題는 導入技術을 生産으로 옮기는 단순한 實踐에 있었다. 따라서 이 段階를 導入技術의 實踐期라고 본다. 이 段階에서는 硏究開發의 能力이나 必要性이 存在하지 아니하였고 단지 制限된 「엔지니어링」(engineering)만이 요구될 뿐이었다.

이 導入技術의 實踐期에는 低賃金과 保護된 國內市場內에서의 競爭不在로 말미암아 生産體制는 상당히 勞動集約的이며 非效率的임을 볼 수 있다. 〈表 3〉에서 보는 바와 같이 生産職從業員 1人當 純機械裝置額이 75年度 不變價

格으로 77年의 54萬원에 比하여 1969年에는 30萬원에 불과했음을 보여주고 있어 電子産業 初期에는 勞動集約的이었다는 것을 말하여 주고 있으며 生産職從業員 1人當 生産額도 결과적으로 1977年의 339萬원에 비하여 1969年에는 불과 240萬원으로 상당히 낮았음을 볼 수 있다. 本 硏究의 對象이 되었던 31個 生産個體의 경우에서도 生産技術의 相互依存指數[18]와 企業의 製品自體 開發能力[19]間에는 正의 相關關係($r=0.36$, $p<.05$)가 있음을 발견하였다. 즉, 外國部品의 單純組立段階인 初期에는 生産體制가 非効率이었던 것을 볼 수 있다.

이 時期에 있어서 技術變化에 영향을 끼치는 企業外的 環境을 分析하여 보면 〈表 4〉와 같다. 企業의 外的課題環境[20]中 海外消費者, 原料供給者, 裝備供給者, 政府의 育成政策 및 輸出入政策이 企業의 製品自體 開發能力과 負의 相關關係가 있음을 볼 수 있다. 즉, 製品의 自體開發能力이 낮은 初期의 組立段階에서는 部品과 原料 및 製造裝備와 技術을 提供하는 多國籍企業과 政府의 育成策 및 國入市場保護策이 중요한 영향을 미치고 있음을 보여주고 있다.

나. 導入技術의 消化와 模倣期

實踐期를 통하여 製品「디자인」과 生産經驗이 蓄積됨에 따라 後發企業들은 外國技術의 一括導入없이 經驗있는 技術者나 熟練工의 「스카우트」를 통하여 電子産業에 進入하게 되었다. 〔圖 1〕에서 보는 바와 같이 1975年에 14個

〈表 3〉 電子工業의 資本集約 및 勞動生産性

(단위 : 百萬원, 75年度不變價格)

	生産職從業員數(名)	純機械裝置額	生産額	生産職從業員當純機械裝置額(千원)	生産職從業員當生産額
1969	21,528	6,478	51,686	300.9	2.40
70	24,829	8,943	69,500	360.2	2.80
71	27,041	12,307	95,149	449.1	3.47
72	39,569	18,393	122,593	464.8	3.10
73	65,413	32,610	292,968	498.5	4.48
74	83,613	45,243	390,643	541.1	4.67
75	90,500	84,948	416,364	938.7	4.60
76	126,500	98,943	624,317	782.2	4.94
77	211,646	114,365	718,148	540.4	3.39

資料 : 李鍾郁, 劉鍾九, 『韓國電子工業의 現況과 問題點』, 韓國開發硏究院, 〈短期 79—01〉, 1979.10의 〈表 5-6〉과 〈表 5-8〉에서 導出.

18) Hickson, et al, "Operations Technology and Organization Structure: An Empirical Reappraisal," *Administrative Science Quarterly*, 14 (1969), pp. 378~397은 生産技術의 能率 및 相互依存度를 測定하기 위하여 8個項目을 사용하였다. 이 指數에는 作業의 連續性, 裝備의 特殊化程度, 作業順序의 變更可能度, 緩衝在庫의 必要度, 再作業可能度 및 裝備間의 相互依存度를 포함하고 있다.

19) Kim(1980) 참조, 製品自體開發能力은 또한 生産個體의 年齡과 正의 相關關係가 있어 이는 곧 生産個體들이 初期에는 대개 單純組立作業에서 시작했음을 볼 수 있다.

20) Robert B. Duncan, "Characteristics of Organizational Environment and Perceived Environmental Uncertainty," *Administrative Science Quarterly* (September 1972), pp. 313~327이 提示한 外的課題環境의 5個 分野와 이에 屬한 13個 小分野를 韓國實情에 맞도록 修正하여 사용하였음. 課題環境이란 組織의 生存과 成長에 직접 영향을 끼치는 環境을 지칭한다.

〈表 4〉 電子工業의 外的課題環境과 製品自體開發能力間의 相關關係[1)]

(標本數=31)

外的課題環境[2)]	製品自體開發能力[3)]
需要者	
國內販賣者	.70***[4)]
海外의 販賣者	[5)]
國內消費者	.56***
海外消費者	−.31**
供給者	
原料部品供給者	−.25*
裝備供給者	−.53***
技術供給者	
海外資本供給者	
國內資本供給者	.25*
競爭者	
海外競爭者	.32**
國內競爭者	.79***
原料및部品供給에 대한 競爭者	.51**
政府	
政府의 産業政策	
政府의 技術開發育成策	−.50**
輸出入政策	−.35**
外國技術導入에 關한 政策	
技術	
産業의 技術必要	
新技術의 發展	
國內科學技術硏究所의 役割	
國內技術情報施設의 役割	

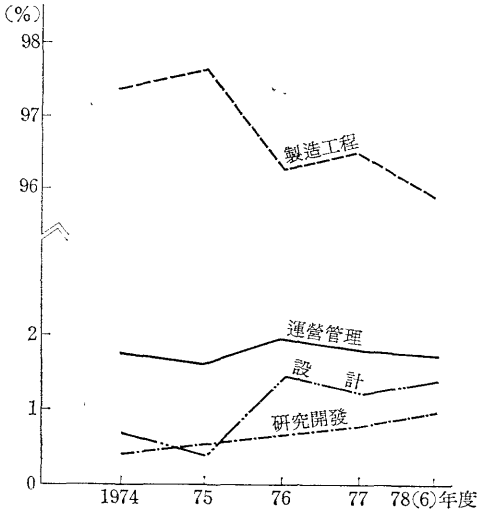
註 : 1) Pearson's product moment 相關係數.
2) 技術變化에 영향을 끼치는 外的課題環境에 對하여 企業의 技術分野 最高經營者의 應答을 測定하였음. 대단히 큰 영향을 끼치는 것은 5, 전혀 영향을 끼치지 않는 것은 1로 한 5項 Likert Scale 方法을 사용함.
3) 製品自體開發能力은 완전히 外國部品을 단순히 組立하는 경우를 1로 하고, 外國製品의 模倣이 아닌 獨自的 新製品의 開發의 경우 6으로 하는 6項 Likert Scale을 사용함. 生産個體가 여러 品種을 生産하는 경우 主種品을 중심으로 測定하였음.
4) *** 統計的有意度 <.001
** 統計的有意度 <.05
* 統計的有意度 <.1
5) 공백의 경우 統計的 有意性이 없는 경우임.

業體가 黑白TV受像機를, 11個 生産業體가 通信機器를, 10個 業體가 卓上電子計算機를 生産하고 있었지만 이들중에 3分의2 정도의 後發企業들은 바로 이러한 經路를 거쳐 進入한 경우이다. 즉, 經驗을 蓄積한 技術者와 技能工의 移動은 곧 새로운 生産個體의 設立을 가능하게 하였고 導入技術의 國內波及效果를 가져왔다.

이와 같이 여러 企業들이 外國技術의 一括導入이나 技術人力의 「스카우트」를 통하여 電子産業에 進入하게 됨에 따라 國內市場이 점차로 競爭的 樣相을 띄게 되었고, 이와 더불어 政府의 적극적인 輸出政策에 힘입어 海外市場을 開拓하게 됨에 따라 海外의 競爭的 市場에 對應하지 않으면 안되게 되었다. 이와 같이 國內外 販賣市場의 변화는 電子産業에게 세 가지의 변화를 가져다 주었다.

첫째, 國內市場 占有戰略으로서의 製品多樣化의 必要性과 外國購買業者들의 요구에 副應할 수 있는 製品開發能力의 必要性은 곧 導入技術의 消化를 促進시켰다. 더 나아가 導入技術의 消化와 人的資源의 技術能力向上은 韓國電子産業으로 하여금 輸出市場의 需要에 응하여 다른 製品을 技術導入없이 逆行的 「엔지니어링」(reverse engineering)을 통하여 模倣할 수 있는 技術的 土臺를 마련하였다. 따라서 模倣을 위한 設計와 開發이 점차 필요하게 되었다. 〔圖 3〕에서 보는 바와 같이 電子産業의 生産職從業員中 設計部門과 硏究開發部門 從事者의 比率이 최근 점차로 增加하고 있는 것은 곧 韓國 電子産業이 組立 중심에서 模倣을 위한 自體設計製作으로 탈바꿈하고 있다는 사실을 例示하여 주고 있다. 따라서 이 段階를 導入技術의 消化와 模倣期로 본다. 그러나 이미

〔圖 3〕 電子產業生產職從業員의 構成變化



資料 : 李鍾郁, 劉鍾九(1979).

先進國에서 硬化期에 들어간 普遍化된 低級技術製品의 模倣을 위한 設計 및 製作에는 대개 制限된 開發과 「엔지니어링」(development and engineering)이 요청될 뿐 硏究의 必要性은 存在치 않았다.

〈表 5〉는 이러한 現實을 잘 나타내 주고 있다. 즉, 設計 및 硏究開發部門 從事者의 絶對數가 현저히 增加하고 있고 〔圖 3〕에서 보는 바와 같이 그 構成比率도 增加하고 있지만 이들 중 半數 이상이 高等學校卒業 정도의 技能人이며 본격적인 硏究開發을 하기에 필요하다고 할 大學院卒業生은 1% 정도밖에 되지 않는다는 사실은, 技術이 급변하고 技術革新이 그 어느 產業보다 중요하다고 믿어지는 電子產業의 韓國的 現實을 여실히 나타내 주고 있다.

둘째, 國內外市場에서의 競爭은 韓國 電子產業體로 하여금 資本集約과 勞動生產性向上을 통한 生產體制의 合理化를 필요로 하게 하였다. 〈表 3〉에서 본 바와 같이 生產職從業員

〈表 5〉 電子產業 設計, 硏究開發部內 從事者의 學歷

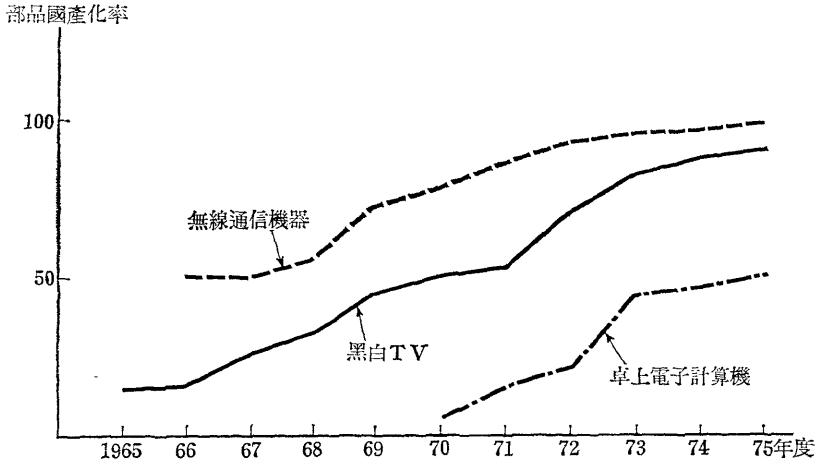
(標本數=22)

	設計職 從事者數(%)		硏究開發職 從事者數(%)	
1974				
大學院卒	1	(1.1)	—	—
大 學 卒	44	(48.9)	32	(54.2)
高卒以下	45	(50.0)	27	(45.8)
計	90	(100.0)	59	(100.0)
1975				
大學院卒	—	—	—	—
大 學 卒	34	(52.3)	35	(38.5)
高卒以下	31	(47.7)	56	(61.5)
計	65	(100.0)	91	(100.0)
1976				
大學院卒	3	(0.9)	1	(0.7)
大 學 卒	64	(19.6)	65	(43.0)
高卒以下	259	(79.5)	85	(56.3)
計	326	(100.0)	151	(100.0)
1977				
大學院卒	4	(1.2)	1	(0.4)
大 學 卒	78	(23.5)	104	(47.1)
高卒以下	250	(75.3)	116	(52.5)
計	332	(100.0)	221	(100.0)
1978.6				
大學院卒	4	(0.8)	1	(0.3)
大 學 卒	120	(24.8)	124	(40.0)
高卒以下	361	(74.4)	185	(59.7)
計	485	(100.0)	310	(100.0)

資料 : 李鍾郁, 劉鍾九(1979).

1人當 純機械裝置額은 현저히 增加하였고, 이에 따라 生產職從業員 1人當 生產額도 1975年 不變價格으로 1969年에 240萬원이었던 것이 1977年에는 339萬원으로 向上되었음을 볼 수 있다. 前述한 바와 같이 生產體制의 合理化 程度를 나타내는 生產技術 相互依存指數도 增加함을 볼 수 있다. 이뿐만 아니라 生產個體當 生產額도 1970年의 美貨 580萬弗에서 1977年의 2,540萬弗로 增加하였음을 볼 때 生產個體의 平均規模도 規模의 經濟를 얻기 위하여 伸

〔圖 4〕 電子產業의 部品國產化率



資料 : Linsu Kim(1980).

張하였음을 볼 수 있다[21].

세째, 完製品產業의 成長이 部品產業의 市場을 創出하게 됨에 따라 外國技術의 一括導入을 통한 部品產業의 創始를 보게 되었다. 즉, 完製品產業技術의 消化, 模倣期에는 部品產業의 實踐期를 동반하게 되었다. 이에 〔圖 4〕에서 보는 바와 같이 完製品의 部品國產化率은 급속히 上昇하게 되었다.

이 時期에 있어서 技術變化에 영향을 끼치는 企業外的 課題環境은 實踐期 때의 部品 및 機材供給者에서 需要市場과 競爭者로 바뀌어진다. 〈表 4〉에서 보는 바와 같이 國內販賣者 및 消費者, 國內外競爭業者 등이 企業의 製品自體 開發能力에 중요한 영향을 끼친다는 것을 이들 相互間 正의 相關關係에서 推論할 수 있다. 이는 곧 導入技術의 消化促進에는 需要市場의 變化와 市場競爭이 가장 중요한 要因임을 말하고 있는 것이다. 이에 비하여 技術分野의 環境이 統計的으로 有意한 關係를 보이지 않고 있는 것은 前述한 바와 같이 韓國電子產業의 技術的 課題가 아직 低級技術製品의 模倣에 지나지 않기 때문이다[22].

이러한 韓國電子產業의 技術變化形態를 要約하여 圖示하면 〈表 6〉과 같다. 第 3 段階인 導入技術의 改良 및 自體技術開發期는 第 2 段階인 導入技術의 消化 및 模倣期 이후에 올 段階를 提示한 것이다. 위에서 말한 消化期에 나타나는 여러가지 特性은 계속 發展하여 自體開發期의 特性이 됨을 볼 수 있다.

이와 같이 外國技術의 一括導入에서 시작하여 이를 消化하고 그것을 土臺로 類似製品을 模倣할 수 있는 水準에 이른 技術變化의 進化的 段階는 電子產業뿐만 아니라 韓國의 產業化 過程에서 일반적으로 볼 수 있는 形態이다.

換言하면, 韓國이 그동안 이룩한 產業成長은 비교적 단순하고 容易한 課題의 遂行에서 이루어졌다. 즉, 導入消化시킨 技術이 몇 가지

21) 韓國精密機器센터, 『韓國電子工業統計年鑑 1978』, 1978. 8. 15.

22) 今年에 들어와 「비데오」錄畵機 등의 模倣같은 예외적 경우도 있다.

예외적인 것을 除外하면 모두 先進國에서는 硬化期에 들어간 지 이미 오래된, 先進國企業에게는 技術的 優位를 줄 수 없는 落後한 技術이어서 一括導入이 비교적 容易하였고, 技術을 가지고는 生産單價를 더 下落시킬 수 없는 製品들을 熟練賃金의 比較優位를 가지고 國際競爭에서 成長할 수 있었다. 또한 이러한 技術을 신속히 消化시키고 模倣하는 데에는 그동안 우리가 蓄積한 人力資源으로 충분하였다. 무엇보다도 비교적 우리의 課題가 容易하였던 것은 技術이 별로 변하지 않는 製品들을 生産하여 왔다는 사실이다. 그러기에 우리는 단순한 模倣으로도 成長할 수 있었다. 먼저 完製品技術을 導入消化하였고 完製品市場의 規模가 伸張됨에 따라 部分品 및 原料製造技術을 導入, 消化하였다.

Ⅳ. 두 技術變化形態間의 關係와 對應策

前述한 바와 같이 低賃金 熟練勞動人力으로 우리가 누린 比較優位가 賃金의 上昇과 後發開發途上諸國에 의한 勞動集約的 産業에의 進入으로 浸蝕당하게 되어 우리의 經濟는 중요한 轉換點에 이르렀다. 이에 先進國産業의 動態的 技術變化形態와 韓國産業의 技術變化形態間의 關係를 檢討하고 이를 통하여 韓國經濟의 當面課題를 생각하여 보자.

第2次 世界大戰 이후 많은 後進國들이 前述한 바와 같이 一括技術導入을 통한 輸入代替로 産業化를 試圖하였으나 그 중에서도 韓

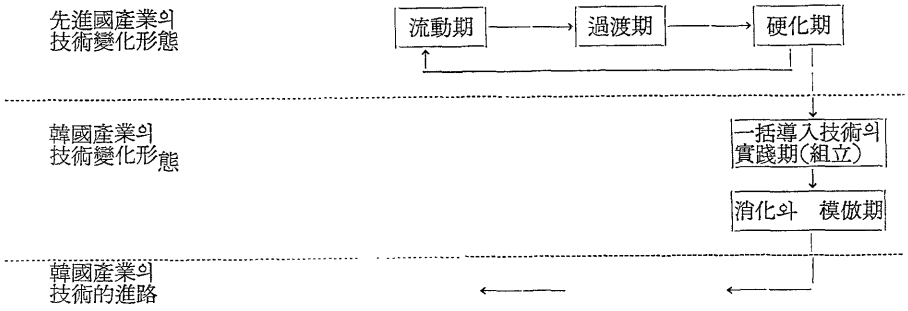
〈表 6〉 韓國産業의 技術變化段階

技術變化段階 / 特性	一段階 (實踐期)	二段階 (消化期)	三段階[1] (改良, 自體開發期)
1. 生産個體의 設立手段	外國技術의 導入	國內技術者의 移動	國內技術者의 移動
2. 技術的 課題의 焦點	導入技術의 實踐	導入技術의 消化	導入技術의 改良 및 自體技術 開發
3. 重要한 人力資源	外國人技術者	國內技術人力(技術, 技能工)	國內技術人力(科學, 技術者)
4. 生産工程의 形態	非効率的	比較的 効率的	極度로 効率的
5. 技術變化의 重要한 源泉	一括技術의 導入	→[2]	自體開發能力
6. 外國技術導入의 重要形態	一括集合形態	→	分離된 核心技術
7. 技術變化에 영향을 미치는 外的 課題環境	供給者 政府	→	需要市場, 競爭者
8. 市場의 形態	保護된 國內市場	→	競爭的 國內外市場
9. 硏究開發의 焦點	「엔지니어링」(E)	開發 및 「엔지니어링」(D&E)	硏究開發 및 「엔지니어링」(R,D, & E)
10. 原料部品의 供給源	大部分輸入	→	大部分國産
11. 重要政府政策	輸入代替		輸出促進
12. 國內硏究開發硏究所의 役割	導入과 實踐에 필요한 技術相談	導入技術의 消化에[3] 필요한 「엔지니어링」	硏究開發

註 : 1) 導入技術의 消化 및 模倣期(第二段階) 이후에 와야 할 第三段階임.
2) 實踐期의 特性에서 改良 및 自體開發期의 特性으로 漸進的으로 변하여 간다는 表示임.
3) 産業技術에 關係된 것은 「엔지니어링」이 主를 이루겠지만 기타의 경우 硏究開發活動이 필요할 것임.

資料 : Linsu Kim(1980).

〔圖 5〕 先進國產業의 技術變化形態와 韓國產業의 技術變化形態와의 關係



國이 지난 20年間 類例없이 높은 經濟成長을 이룩한 것은 政府의 적극적인 產業育成政策, 技術과 熟練人力資源, 韓國人의 創業力 및 輸出市場의 競爭的 刺戟에 의하여 一括技術導入에 의한 組立으로부터 消化와 模倣에 이르는 이 進化過程을 短時日內에 거칠 수 있었던 데에 있다고 본다.

앞으로도 새로운 產業을 시작하거나 模倣의 範圍를 넘는 製品製造에 대하여는 一括技術導入을 통한 組立, 消化, 模倣의 進化的 過程을 거치게 되겠고[23], 또 硬化期의 製品中에서도 技術的으로 더 복잡한 高級品의 模倣을 통하여 어느 정도 持續成長이 가능하다고 볼 수도 있다. 왜냐하면 비록 硬化期製品이라도 技術이 복잡한 分野에서는 後發 開發途上國들이 政府의 미숙한 政策, 創業人의 부족 및 技術人力의 부족 등으로 인하여 우리의 領域에까지 미치기에는 상당한 시일이 要하리라고 생각될 수 있기 때문이다. 그러나 우리가 〔圖 5〕에서 보는 바와 같이 硬化期에서 벗어나 過渡期의 技術 또 어떤 分野에서는 종국적으로 技術的인 流動期의 技術로 옮겨 가야 한다는 것은 명백한 사실이다.

工業化過程의 첫 段階가 先進國에서 硬化期에 이른 停滯技術의 一括導入에서 시작된 組立, 消化, 模倣이었다면, 둘째 段階는 硏究開發을 통하여 動態的으로 변하고 있는 過渡期 技術의 創意的 模倣能力을 土着化하는 데에 있을 것이다. 다시 말하면 오늘날 先進國產業에서 일어나고 있는 進化的 技術變化 過程 — 流動期에서 過渡期, 硬化期로 進化하는 — 을 우리는 逆行하여 硬化期의 단순하고 靜態的 技術에서 過渡期의 動態的 技術로, 더 나아가 流動期의 급변하는 技術의 段階로 漸進해 나가야 할 것이다[24]. 이에 過渡期와 流動期의 特性을 다시 考察하여 보고 우리의 課題를 糾明하기로 한다.

前述한 바와 같이 先進國產業에서 技術이 過渡期에 들어가면 製品은 漸增的 技術革新을 통하여 標準化를 指向하게 되고 生產工程은 一連의 중요한 技術革新을 통하여 大量體制를 確立하고 持續的인 生產性向上으로 급격히 生產

23) 東洋電算技術이 Digital Equipment Corp의 小型 컴퓨터 組立은 최근의 좋은 例이다(李鍾郁, 劉鍾九, 1979).

24) 先進國의 경우에도 技術發達過程에서는 이와 비슷한 逆行的 過程을 거쳤음을 볼 수 있다. 例를 들자면 Shishido(1972)는 日本經濟發展을 (1) 外國技術의 一括導入期 (2) 政府主導에서 民間主導로의 轉換期 (3) 導入技術의 消化期 (4) 先進技術水準 達成期 등으로 보았고 Ozawa(1974)도 戰後日本技術變化形態를 (1) 技術導入 (2) 1950年代의 導入技術消化期 (3) 1960年代의 導入技術改良期로 보았다. NAS(1973)硏究도 美國이 100年前 硏究開發, 「엔지니어링」(R,D, & E)으로 逆行하여 技術先進에 도달하였다고 報告하고 있다.

價를 下落시키게 된다. 이와 같이 生產技術이 상당히 빨리 변하고 있고 이와 더불어 製品技術도 변하고 있을 뿐만 아니라 先進國이 技術的 優位를 維持하는 時期이어서 이 時期의 技術分野로 進入하려는 우리에게 두 가지의 중요한 問題를 던져주고 있다.

첫째, 先進國이 技術革新을 통하여 開發한 製品의 賣上極大化에 역점을 두려는 時期이기 때문에[25] 技術導入이 어려워진다. 즉, 競爭의 對象이 될 가능성이 있는 新生工業國에게 過渡期의 技術을 一括賣渡하지 않는다. 왜냐하면 先進國企業들의 技術移轉에 관한 硏究[26]들에 의하면 대개 先進國企業들의 技術的 優位가 절대적일 때 그 製品을 輸出하고 技術的 優位가 약하여지면서 全額 直接投資 合作投資의 形式으로 國際間 技術貿易活動이 바뀌다가 技術的 優位가 相對國의 水準向上에 의해 그 格差가 微弱해지면 技術을 賣渡하기 때문이다. 오늘날 先進國間에 核心技術 貿易量이 많은 것도 바로 技術的 差異가 적기 때문이다. 다시 말하자면 우리에게 필요한 核心技術이 무엇인가를 糾明하는 데에도 우리의 技術的 受容能力이 필요하지만 特定核心技術을 導入하는 데에도 우리의 技術的 受容能力은 대단히 중요한 役割을 하게 된다. 결국 核心技術을 導入하여 이를 開發하여야 하겠으나 이에 앞서 우리의 技術水準이 상당한 位置에 달하여야 할 것이다.

둘째, 技術이 계속적으로 변하고 있기 때문에 核心技術을 導入하여 創意的인 模倣을 하였다 할지라도 硏究開發을 통한 持續的인 技術革新이 없이는 國際競爭에서 이길 수 없을 것이다. 즉, 先進國의 技術과 國際市場의 變化에 敏感하게 對應하는 끊임없는 技術革新이 不可缺한 要件이 될 것이다. 이런 면에서 보면 政府主導的인 過去의 硏究開發體制에서 벗어나 硏究開發을 바탕으로 持續的인 技術革新이 곧 死活의 問題가 될 수 있는 企業들에 의한 民間主導體制로 轉換되어야 할 것이다. 이러한 民間主導的인 技術革新體制가 實効를 거두기 위하여는 技術革新 없이는 生存과 成長을 할 수 없는 競爭的이고 革新誘導的인 企業環境이 造成되어야 할 것이다. 왜냐하면 企業은 주어진 環境에서 가장 收益性이 높은 방향으로 制限된 資源을 投入하려고 하겠기 때문이다.

日本이 第2次大戰 이후 상당량의 技術을 海外에서 계속 導入할 수 있었던 것은 日本 자체가 가지고 있던 技術的 受容能力 때문이었으며 技術導入代價에 비하여 월등히 많은 資金을 改良革新을 위하여 投入하였던 것은 그들이 導入한 過渡期의 技術을 創意的으로 模倣하고 開發하여 國際競爭力을 强化하지 않을 수 없었기 때문이다. 卓上電子計算機를 다시 例로 들자면, 처음 이 製品을 開發한 것은 英國과 美國企業이었지만 2年後 西歐 電卓機를 模倣하여 國際競爭에 뛰어든 日本은 계속적인 技術革新으로 世界卓上電子計算機市場을 1967年에 14%, 1970年에는 41%, 1975年에는 64%를 점할 정도로 成長하였다. 이에 비하여 美國은 25~30%, 英國은 겨우 2% 정도의 市場

25) Utterback and Abernathy (1975)은 企業이 流動期에는 製品性能極大化, 過渡期에는 製品賣上極大化, 硬化期에는 生產費極少化戰略을 사용한다고 結論을 내리고 있다.

26) 製品壽命週期와 國際貿易에 關한 여러 硏究. 例를 들자면, Raymond Vernon, "International Investment and International Trade in the Product Cycle", *Quarterly Journal of Economics*, May, 1966 및 Seev Hirsch, *Location of Industry and International Competitiveness*, Oxford: Clarendon Press, 1967과 Wells (1972) 등이 있다.

占有率을 보이고 있는 實情이다[27]. 이와 같이 後發 日本이 卓上電子計算機[28] 分野에서 主導的 役割을 하게 된 것은 1962年 電子計算機가 西歐에서 처음 實用化된 후 10餘年 동안에 開發된 5個의 중요한 技術革新中 4個가 日本企業(Sharp와 Canon)에 의하여 이루어졌다는 사실에서 찾아볼 수 있다[29].

이와 같이 過渡期의 技術도 硬化期 때의 것과 마찬가지로 대개 先進國에서 이미 어느 정도 開發된 것이기 때문에 우리로서는 模倣戰略을 취하는 것이 바람직하다고 하겠으나 過去와 같은 단순한 模倣이 아니라 先進國에서 변하고 있는 技術과 계속해서 比等하거나 凌駕하는 創意的인 模倣이 요청된다. 이를 위하여는 體系的인 硏究開發을 할 수 있는 規模를 가진 企業이 有利하다 하겠다. 이제 우리에게 닥친 새로운 挑戰을 克服하기 위하여 企業은 지금부터 硏究開發體制의 基盤을 構築하여야 하겠으나 〈表 5〉에서 본 바와 같은 人的構成으로는 過渡期 競爭에서 버티지 못할 것이다. 동시에 政府에서는 過渡期와 그후에 필요한 高水準의 科學技術 人力開發에 과감히 投資하여야 할 것이다. 近年에 들어와 大學敎育의 量的인 팽창을 이루었으나 그 質的인 향상과 아울러 大學院敎育의 量的·質的 向上 없이는 外國製品의 單純模倣이 아닌 創意的 模倣과 改良에 필요한 硏究開發人力의 不足現象이 더 심각하여지겠고 곧 經濟發展에 있어서 至大한 障碍要素가 될 것이다.

27) Majumdar (1977), 〈表 V-3〉에서 引用.

28) 1962年의 첫 電子計算機는 卓上이라고 보기에는 規模가 너무 크지만 Electronic Calculator를 우리말로 보통 卓上電子計算機로 알려져 있어서 그대로 사용함. 卓上型은 1965年 日本이 처음 製作(Majumdar, 1977).

29) Majumdar (1977), 〈表 V-10〉에서 引用.

우리가 過渡期에서 競爭할 수 있는 技術的 能力을 培養하게 되면 어떤 分野에서는 技術集約的인 技術革新의 流動期로 들어가야 할 것이다. 流動期란 前述한 바와 같이 새로운 技術이 처음 開發되고 流動的으로 급변하는 時期를 말한다. 이 時期의 중요한 技術革新은 體系的인 硏究開發을 遂行하는 大規模企業에 의하여 일어나지 아니하고 技術創業人에 의해 設立 되는 技術集約的 小企業이나 이와 유사한 大企業內의 冒險事業(venture project)팀에 의해 이루어지고 있다. 이러한 技術創業人은 대개 유명한 大學의 硏究室이나 大規模 硏究所에서 培養되는 것을 보았다.

換言하면 첫째, 流動期의 技術革新을 위하여는 높은 水準의 高等敎育機關과 硏究所의 育成 및 이들의 활발한 硏究活動이 요청되고 이를 뒷받침할 수 있는 政府의 과감한 政策이 필요하다고 하겠다. 둘째, 이들 技術創業人들이 새로운 技術集約的 小企業을 시작할 수 있는 企業環境이 필요하고 이를 위한 政府의 制度的 政策이 요청된다. 세째, 이러한 技術集約的 小企業이 製品開發期間을 통하여 成長할 수 있도록 하는 補完的 政策도 뒤따라야 하겠다.

V. 結　論

우리 經濟는 지난 20年동안 괄목할 만한 成長을 이룩하였다. 그러나 우리가 過去에 이룩한 經濟的 業績은 대개 先進國에서는 硬化期 혹은 停滯期에 이른 低級技術을 一括導入하고 이를 消化함으로써 土着化시킨 單純模倣의 能力에 그 基盤을 두고 있다. 이러한 單純模倣

을 위하여는 制限된 「엔지니어링」이나 開發活動이 필요할 뿐 진정한 의미에서의 硏究開發이란 필요하지 않았다. 그러나 그동안 우리가 가졌던 比較優位가 浸蝕당하게 됨에 따라 우리의 産業化戰略은 一大 轉換을 要하게 되었다. 즉, 硬化期技術의 단순한 模倣에서 벗어나 과감히 技術集約的 産業의 土着化를 위하여 課題를 遂行하여 나아가야 할 것이다. 이를 위하여 우리의 經濟는 先進國에서 볼 수 있는 動態的 進化過程을 逆行하여 硬化期에서 過渡期로, 또 過渡期에서 流動期로, 段階的으로 先進技術 水準까지 技術革新 能力을 提高하는 방향으로 나아가야 할 것이다.

지금의 硬化期에서 過渡期技術로 우리의 技術的인 對象이 바뀜에 따라, (1) 核心技術을 糾明하고 導入하기 위하여 (2) 外國製品의 創意的인 模倣과 改善을 위하여 (3) 또한 持續的인 技術革新을 통한 國際競爭力 强化를 위하여 質的으로 깊이 있는 硏究開發이 대단히 중요한 역할을 하게 된다. 企業에서는 본격적인 硏究開發體制를 위한 基盤을 構築하여야 하겠으며, 政府는 이에 필요한 高級人力 養成과 硏究開發環境을 造成하고 體制를 民間主導的 形式으로 强化하여야 할 것이다.

우리의 技術的 位置가 더 나아가 過渡期에서 流動機로 進一步하게 되면 技術創業人이 培養될 수 있는 大學의 硏究室과 大型硏究所의 활발한 硏究活動과 이들을 支援하는 體制가 필요하며 創意的 「아이디어」가 企業化되는 데 필요한 여러 측면의 制度的 支援策이 필요할 것이다.

▷參 考 文 獻◁

金仁秀, 「技術革新을 위한 企業組織構造」, 『韓國開發硏究』, 1979, 여름호, pp. 103~117.

朴乙鏞, 『多國籍企業의 直接投資와 技術移轉』, 韓國開發硏究院, 硏究報告書, 1979.

李鍾郁, 劉鍾九, 『韓國電子工業의 現況과 問題點』, 韓國開發硏究院, 硏究報告書〈短期 79-01〉, 1979. 10.

韓國精密機器센터, 『韓國電子工業統計年鑑 1978』, 1978. 8. 15.

Abernathy, William J. and James M. Utterback, "Patterns of Industrial Innovation," *Technology Review*, Vol. 80(June/July, 1978), pp. 41~47.

Baranson, Jack, "The Drive Toward Technological Self-sufficiency in Developing Countries," A paper presented at the Conference on Latin America-United States Economic Interactions: Conflict, Accommodation, and Policies for the Future, at the University of Texas at Auston (March 19, 1973).

Battelle Columbus Laboratories, *Interactions of Science and Technology in the Innovative Process: Some Case Studies*, Columbus Ohio: Battelle Laboratories, March 19, 1973.

Bright, J.R., *Automation and Management*, Boston: Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University, 1958.

Davig, W. A., *The Transfer of Production Technology to Brazil: A Study of Two Industrial Sectors,* Ph. D. dissertation at Northwestern University, 1974.

Duncan, Robert B., "Characteristics of Organizational Environment and Perceived Environmental Uncertainty," *Administrative Science Quarterly* (September, 1972), pp. 313~327.

Hickson, et. al., "Operations Technology and Organization Structure: An Empirical Reappraisal," *Administrative Science Quarterly,* 14 (1969), pp. 378~397.

Hirsch, Seev, *Location of Industry and International Competitiveness,* Oxford: Clarendon Press, 1967.

Kim, Linsu, "Stages of Development of Industrial Technology in a Developing Country: A Model", *Research Policy,* 1980. (in print).

Kish, L., *Survey Sampling,* New York: John Wiley, 1965.

Majumdar, Badiul Alam, *Innovations, Product Developments and Technology Transfers,* Ph.D. dissertation at Case Western Reserve University, 1977.

M.I.T., *Research Program on the Management of Science and Technology,* Cambridge, MA: MIT Sloan School of Management, 1967.

Myers, S. and D.G. Marquis, *Successful Commercial Innovations,* Washington, D.C.: National Science Foundation, 1969.

NAS (National Academy of Sciences) *U.S. International Firms and R,D,&E in Developing Countries,* Washington, D.C.: National Academy of Sciences, 1973.

Ozawa, Terutomo, *Japan's Technological Challenge to the West,* 1950~1974 *Motivation and Accomplishment,* Cambridge, MA: MIT Press, 1974.

Shishido T., *Japanese Polciies for Science and Technologies,* Unpublished mimeograph, Nikko Research Center, Tokyo, Japan, 1972.

Utterback, James M., "The Process of Innovation: A Review of Some Recent Findings," in George Wilson (ed.), *Technological Development and Economic Growth,* Bloomington IN: Indiana University, 1971.

Utterback, James M. and William J. Abernathy, "A Dynamic Model of Product and Process Innovation," *Omega,* Vol. 3 (1975), pp. 639~656.

Utterback, James M. and Linsu Kim, "Discontinuities in Product and Process Innovation," A Paper presented at the Operations Research/The Institute of Management Science Joint National Conference, Milwaukee, Wis., October 15, 1979.

Vernon, Raymond, "International Investment and International Trade in the Product Cycle, "*Quarterly Journal of Economics,* May, 1966.

Wells, Louis T., "International Trade: The Product Life Cycle Approach," in Louis T. Wells (ed.), *The Product Life Cycle and International Trade,* Boston: Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University, 1972.

産業別 投入係數의 變化와 推定

金 圭 洙

▷ 目 次 ◁

Ⅰ. 序 論
Ⅱ. 利用資料와 測定方法
Ⅲ. 分析 및 豫測結果
Ⅳ. 結 論

Ⅰ. 序 論

비교적 短期間동안 理論과 實用面에서 많은 發展을 해온 産業聯關論은 최근의 거의 모든 國家가 그들의 長短期 經濟分析 및 計劃作成에 産業聯關 分析方法을 활용하고 있다. 우리나라도 크게는 4次에 걸친 經濟開發 5個年計劃 樹立에 産業聯關模型을 직접 혹은 간접으로 사용하였고 작게는 短期 物價分析, 에너지 需要豫測 等 많은 分野에 應用되어 왔다.

筆者：韓國開發硏究院 主任硏究員

1) 1955, 60, 66, 70, 75年에는 實査에 의한 本表가 作成되었고 63, 68, 63年은 簡易延長表가 작성되었다. 1955年表는 實際 作成機關인 韓銀에서는 出版되지 않았으나 本硏究院의 컴퓨터 資料銀行(data bank)에 收錄되어 있다.

우리나라의 産業聯關表는 1960年度 이후 每 5年마다 實査에 의한 産業聯關表(本表라고도 表示함)를 作成해 오고 있으며 5年의 中間年度에는 簡易延長表를 推定 作成하여 利用者의 必要를 充足하도록 함으로써 지금까지 28年 동안 8回에 걸친 産業聯關表가 作成된 바 있다[1]. 그러나 한 國家 全體의 1年間의 모든 經濟主體間에 去來內譯을 나타내는 經濟活動의 흐름을 추적한 産業聯關表가 작성되어 활용되기까지는 오늘날과 같은 高速의 資料處理施設인 컴퓨터의 能力을 감안하더라도 最小限 2年以上의 期間이 소요되기 때문에 利用者가 現實 내지는 未來의 經濟問題를 다루는 데 있어서 産業聯關表를 이용하는 데는 적어도 2年 以上의 時差(time lag)를 가질 수밖에 없고 이러한 時差期間 동안에 發生한 投入産出構造의 變化를 무시하고 미래의 豫測을 過去의 投入産出表에 依存할 때는 看過할 수 없는 상당한 誤差를 가져오게 된다.

産業間의 中間財(intermediate goods and service)의 去來內譯에서 算出되는 投入係數는

生產函數의 係數로서 產業聯關 分析模型의 核心部分이 되며 많은 경우 長短期 豫測模型에서 投入係數는 安定性 혹은 不變性(constancy of input coefficients)을 第1次的인 假定으로 採擇하여 長期間 동안 일정한 係數로 사용하고 있다. 이와 같은 假定은 生產技術의 決定論과 같은 理論的 背景을 바탕으로 많은 經濟學者들에 의하여 主張되어 왔으나[2] 最近의 많은 經濟學者들의 實證的 硏究結果에서는 投入係數의 不變性을 不定하거나 經濟發展 段階의 區分에 따라 選別的으로 假定을 棄却 혹은 調整해야 한다고 主張하고 있다[3]. 生產活動의 主體가 그들의 活動目標에 符合되도록 採擇한 最適生產技術(optimized production scheme and technology)은 상당한 期間에 걸쳐 變化되지 않을 것이며 그 결과 技術係數로써 投入係數도 安定的일 수 있다는 假定은 「체너리」, 「와타나베」, 그리고 「스톤」과 같은 經濟學者들에 의하여 檢證되기도 하였다[4]. 그러나 個別 產業의 技術係數로서 投入係數가 모든 經濟與件, 모든 時期, 그리고 모든 國家에서도 과연 安定的일 수 있으며 그 安定性은 어느 정도의 期間동안 有効할 것인가에 대한 問題는 아직 충분히 硏究 檢討되지 못한 實情이다.

本硏究論文은 우리나라 產業聯關表에 나타난 投入係數가 時間의 흐름에 따라 어느 정도 變化하고 있는가를 分析하여 投入係數 安定性에 대한 假定의 有意性을 檢證하고 產業의 技術構造를 나타내는 係數로서 投入係數가 長期間 동안 어떠한 速度와 形態로 變化되고 있었는가를 分析하여 앞으로의 產業聯關 豫測模型의 投入係數를 調整 혹은 延長하는 것을 그 목적으로 하고 있다. 특히 1982年부터 시작되는 第5次 5個年計劃의 計劃作業을 위해 本硏究院이 開發하고 있는 線型計劃(linear programming)에 의한 多部門 產業聯關 豫測模型(multi-sectoral inter-industry planning model)[5]에 本硏究 結果에서 提示한 推定 投入係數를 이용토록 함으로써 종래의 產業聯關 豫測模型에서 採擇한 不變投入係數의 脆弱點을 改善코자 하는 데 뜻을 두고 있다.

원래 產業聯關表로부터 導出한 投入係數는 正方型行列(square matrix)로서 個別 行(row)과 列(column) 및 項(element)들이 갖고 있는 數理的 特性 혹은 制限性 때문에 時系列的 分析이나 豫測이 퍽 難解할 뿐 아니라 產業을 細分할수록 幾何級數的으로 늘어나는 計算作業量과 이에 따른 많은 어려운 점을 안고 있다. 本硏究에서는 우리나라 投入係數의 變化와 豫測에 대한 내용을 總體的으로 한 눈에 파악할 수 있고 아울러 實際 豫測模型에서 기초자료로서도 활용될 수 있도록 하기 위해 6部門의 產業分類, 그리고 53個 產業分類 두 가지로 分析의 범위를 限定시켰다[6].

---

2) 金子敬生(1971) pp. 39~43 참조.
3) Peter B. Dixon, B.R. Parmenter(1978), 金子敬生(1971), 森一夫(1976) 참조.
4) T. Watanabe, "A Test of the Constancy of Input-Output Coefficients among Countries," *International Economic Review*, August, 1978 참조.
5) 金圭洙, R. Inman, 「韓國經濟의 靜態的 線型計劃模型」, 『韓國開發硏究』, 1979, 創刊號.
6) 6部門 產業은 農水產業, 鑛業, 重化學工業, 輕工業, 社會間接部門, 그리고 서비스이며 53部門 產業分類體系는 經濟企劃院, 『第4次經濟開發 5個年計劃 總量計劃, 1977~81』 pp. 52~55 참조.

Ⅱ. 利用資料와 測定方法

1. 利用資料

앞에서 언급한 바와 같이 8回에 걸쳐 作成된 우리나라 産業聯關表中에서 일반적으로 볼 때 經濟發展의 기틀이 完成된 1960～70年과 全體 經濟計劃 期間中 가장 經濟構造의 變化가 많은 것으로 판단되는 1970～76年의 두 期間으로 區分하여 앞의 期間은 1963年과 70年의 産業聯關表를, 그리고 뒤의 期間은 1970年과 75年의 産業聯關表를 택하여 本硏究의 資料로 이용하였다. 그러나 經常價格으로 作成된 産業聯關表를 本硏究에 활용하기 위해서는 먼저 不變價格으로 換價(deflation)되어야 하는데 投入産出表의 換價方法과 節次 및 換價된 投入産出表에 대해서는 本硏究 밖에서 別途로

〈表 1〉 6部門投入係數表(國産＋輸入의 生産者去來表)
(1968年 不變價格)

		1 農水産業	2 鑛業	3 重化學工業	4 輕工業	5 社會間接資本	6 서비스	中間需要計
1963	1. 農水産業	.1193	.0574	.0120	.2540	.0223	.0069	.4720
	2. 鑛業	.0006	.0019	.0887	.0059	.0210	.0027	.1208
	3. 重化學工業	.0526	.1480	.3388	.0711	.3248	.0667	1.0020
	4. 輕工業	.0564	.0260	.0646	.2620	.0940	.1068	.6099
	5. 社會間接資本	.0036	.0406	.0506	.0242	.0334	.0506	.2031
	6. 서비스	.0168	.0389	.0754	.0605	.0608	.1073	.3597
	中間投入計	.2493	.3129	.6302	.6777	.5563	.3411	2.7675
1970	1. 農水産業	.1175	.0215	.0054	.2112	.0115	.0099	.3770
	2. 鑛業	.0004	.0017	.0492	.0015	.0144	.0006	.0679
	3. 重化學工業	.0658	.0910	.3510	.1430	.3265	.0569	1.0341
	4. 輕工業	.0692	.0248	.0606	.2450	.0744	.0950	.5690
	5. 社會間接資本	.0070	.0316	.0461	.0203	.0410	.0614	.2074
	6. 서비스	.0334	.0474	.0722	.0677	.0786	.1069	.4061
	中間投入計	.2933	.2179	.5846	.6887	.5464	.3307	2.6615
1975	1. 農水産業	.0887	.0508	.0016	.1314	.0043	.0055	.2822
	2. 鑛業	.0014	.0027	.0283	.0013	.0147	.0003	.0486
	3. 重化學工業	.0952	.1320	.4580	.1567	.3589	.0565	1.2572
	4. 輕工業	.0657	.0244	.0367	.2965	.0702	.0857	.5791
	5. 社會間接資本	.0078	.0297	.0184	.0131	.0491	.0465	.1644
	6. 서비스	.0343	.0637	.0568	.0630	.1050	.1196	.4423
	中間投入計	.2930	.3032	.5998	.6618	.6021	.3139	2.7739

資料：韓國開發硏究院 産業聯關「데이타 베이스」.

7) Kwang Suk Kim, "Deflation of Korean Input-Output in to 1968 Constant Prices," KDI Working Paper(1978) 및 Larry Westphal and Kim Kyu Soo, "KDI Input-Output Data Bank," KDI Working Paper 7503, 1975 및 金光錫, 「産業聯關表의 1968年 不變價格으로의 換價」, 『韓國開發硏究』, 1979, 여름호 참조.

수행한 바 있으며[7] 여기서는 換價된 그 投入產出表를 그대로 이용하였다.

앞의 〈表 1〉은 換價된 產業聯關表로부터 算出한 投入係數表이다.

2. 測定方法

一般的으로 期間이 經過함에 따라 投入係數가 變化되는 것은 生產技術의 革新, 中間 原資材의 相對價格의 變化, 그리고 最終需要部門에 있어서 嗜好의 變化와 같은 經濟的 요인에 의하여 이루어지게 되며, 經濟外的인 요인으로는 產業의 分類方法, 產業聯關表 作成方法의 變化, 生產活動에서 發生되는 副產物의 計定處理方法의 差와 같은 것들을 생각할 수 있다. 이와 같은 요인들이 複合的으로 작용됨으로써 나타나는 投入係數의 變化를 要因別로 分解하여 分析하는 것은 극히 어려운 問題이므로 本硏究에서는 여러 요인들에 의한 平均値로써 變化의 폭과 패턴을 測定 分析하였다. 우리나라의 產業聯關表는 作成 初期부터 現在까지 單一 機關이 同一한 方法으로 作成해 오고 있으며, 部分的으로 年度마다 약간씩 다르게 처리된 部門分類나 去來計定들은 投入係數 變化의 分析에 앞서 통일되도록 最大限 調整하였기 때문에[8] 經濟外的인 요인에 의한 變化는 비교적 작을 것으로 판단하였다. 投入係數 變化에 대한 直接的인 分析은 우선 不變價格으로 評價된 1963, 70, 75年의 產業聯關表에서 投入係數를 作成한 후 1963年과 70年間 그리고 1970年과 75年間에 個別係數가 얼마 만큼 變化되었는가를 봄과 아울러 中間投入「플로우」(flow)를 加重置로 加重平均한 全體 投入係數 行列의 平均 變化率을 計測함으로써 우리나라 投入係數에 대한 安定性의 假定을 檢證하였다. 한편「와타나베」가 15個 國家의 投入係數 資料로 試圖한 國家間「윌칵슨」檢證(cross country Wilcoxon test)을 1963年과 1970年 그리고 1970年과 1975年의 우리나라 投入係數 比較에 적용하여 봄으로써 韓國 產業의 投入係數 安定性에 대한 假定의 決定이 용이하도록 하였다.

產業聯關 分析에 있어서 投入係數의 延長이나 推定은 비단 投入係數가 크게 不安定하다고 評價된 國家뿐 아니라 비교적 安定된 것으로 評價된 國家에서도 重要視하는 경향이 있다. 특히 中長期 經濟計劃과 같은 問題에 產業聯關模型을 적용하는 경우 投入係數의 延長은 더욱 심각히 다루어져야 한다. 產業聯關分析에 대하여 最近에 發表된 論文들을 종합적으로 分析한 바 있는「딕슨」(Peter B. Dixon)은 그의 報告書(1978)에서 다음과 같은 말로 投入係數 延長의 중요성에 관한 여러 論文의 主張을 綜合하고 있다.「產業聯關模型으로 長期豫測함에 있어서 投入係數의 補完延長은 最終需要部門의 補完보다 豫測 結果의 誤差를 줄이는 데 중요하게 다루어져야 한다.」

投入係數가 比較的 安定된 것으로 생각되는 日本이 1964年부터 1968年까지 5年동안을 위한 中期經濟計劃을 作成할 때 이용한 產業聯關模型에서도 1955年과 1960年의 投入係數를 이용하여 推定한 1968年 投入係數를 적용하였다[9].

8) 部門分類의 統一은 換價作業過程에서 68年의 韓銀 117分類에 基準하여 그 以前과 以後를 調整作業部門分類로부터 묶어 統一하였으며, 去來計定中 70年 以後 表에서 없어진 殘廢物의 計定處理도 70年 以前과 同一한 方法으로 再調整하였다. 外生部門으로 취급된 家計外消費支出은 全年度에서 內生化시켰다.

9) 經濟審議會 計量委員會, 『經濟社會發展計劃の計量經濟モデルに關ずる報告』, 1966 참조.

投入係數의 延長 혹은 推定方法으로는 一般的인 回歸分析이나 確定된 미래의 生産投資計劃들을 審査分析(project appraisal)함으로써 얻어지는 生産計劃資料를 기초로 하여 投入係數를 調整하는 方法을 들 수 있으나 理論的으로 가장 보편화된 것은 「바카라」 (M. Bacharach)에 의하여 처음 소개되고 후에 「스톤」 (R. Stone)에 의하여 보다 완벽하게 補完 整理된 *RAS*方法이다[10].

가. *RAS*方法

經濟的 요인들에 의하여 期間이 經過함에 따라 變化된 投入係數는 다음과 같은 一般關係式으로 표현할 수 있다.

$$a_{ij}(t)=r_{ij}a_{ij}(t-n)s_{ij} \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(1)$$

위 式에서 $a_{ij}(t)$는 t年度의 第i行, 第j列의 投入係數를 表示하며 $a_{ij}(t-n)$는 $t-n$年度의 投入係數를 나타낸다. 여기서 $t-n$年으로 부터 t年까지 變化된 投入係數의 變動要因은 r_{ij}라는 代替變化係數(substitution effect coefficients)와 s_{ij}라는 加工度變化係數(fabrication effect coefficients)로 區分된다. 그런데 各行과 列의 代替 및 加工度變化가 同一한 比率로 發生한다고 假定하면 위 式은

$$a_{ij}(t)=\tilde{r}_i a_{ij}(t-n)\tilde{s}_j \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(2)$$

이 된다. 여기서 $\tilde{r}_i$와 $\tilde{s}_j$는 각각 平均 代替 및 加工度 變化係數이며 對角行列(diagonal matrix)이다.

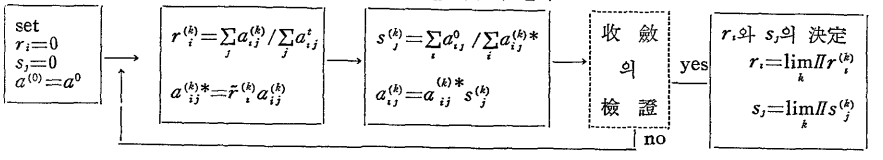
式(2)에서 $a_{ij}(t)$와 $a_{ij}(t-n)$이 주어진다면 「스톤」이 開發한 反復計算法(interative solution technique)에 의하여[11] r_i와 s_j를 구할 수 있으며, 이와 같이 구한 r_i와 s_j는 $(t-n)$年度로부터 n年 동안에 이루어진 代替 및 加工度 變化率이 된다.

나. r과 s의 性質 및 補完 *RAS*法

앞의 式(2)로부터 구한 r과 s는 各 行과 列의 平均 變化率이므로 만약 한 列이나 行에 配列된 係數들의 變化가 同一한 방향으로 偏向되지 않은 경우라면 이러한 r과 s에 의한 投入係數의 調整은 심한 偏差를 가져오게 될 것이다. 예를 들어 한 産業의 r이 0.5라 하면 이는 이 産業의 財貨나 用役이 他産業의 中間財로 投入되는 比率이 n年이 經過한 후에는 모두 종전에 投入되던 것의 $\frac{1}{2}$로 減少된다는 의미를 갖게 된다. 그런데 이와 같은 r값은 實質的으로 해당 行의 個別 係數變化가 $\frac{1}{2}$以上 變化된 項들과 變化가 거의 없는 項들이 混合된 데서 비롯된 結果일 수 있으며 이와 같은 r로서 行의 모든 係數를 調整하는 것은 調整하지 않은 것보다 偏倚를 크게 할 가능성이 있

10) 第3次5個年計劃 作成時에 이용한 産業聯關模型에서는 이와 같은 方法으로 3次計劃期間 동안에 設立할 大規模事業들을(浦項製鐵 投資事業과 같은) 評價하여 部分的으로 投入係數를 調整한 바 있다.

11) 「스톤」의 反復計算法의 演算흐름을 表로 表示하면 다음과 같다.



위圖에서 (k)는 反復回數, a_{ij}^0는 $(t-n)$年의 投入係數, a_{ij}^t는 (t)年의 投入係數를 나타내며 收斂條件은 $r_j^{(k)}$와 $s_i^{(k)}$가 1에 收斂되는 條件이다. 反復計算法에 의하여 r_i와 s_j가 收斂되기 위해서는 $a_{ij}^0 \geq 0$, $a^{ij}{}_i \geq 0$, $r_i \geq 0$ 및 $s_j \geq 0$의 先提條件이 있어야 한다.

다.

위와 같은 r과 s의 性質을 補完시키기 위한 方法으로 補完RAS法(modified RAS method)가 있다. 이 補完RAS法은 r과 s를 구하기 위해 選擇된 두 해의 投入係數 個別 項을 比較하여 變化가 거의 없다고 판단되는 項을 두 行列에서 共히 零의 값으로 置換한 후 앞의 式(2)에 따라 r과 s를 구하는 方法이다. 만약 n年 동안 個別 投入係數의 變化率을 r_{ij}라 한다면

$r_{ij}=a_{ij}(t)/a_{ij}(t-n)-1$ 이 되고

만약 $|r_{ij}|\geqslant\varepsilon$(모든 i와 j에 대해서)이면

$a^*_{ij}(t)=a_{ij}(t)$, $a^*_{ij}(t-n)=a_{ij}(t-n)$

으로 두고

만약 $|r_{ij}|>\varepsilon$(모든 i와 j에 대해서)이면

$a^*_{ij}(t)=0$, $a^*_{ij}(t-n)=0$으로 한 후

$$a^*_{ij}(t)=\tilde{r}_i\ a^{ij}_*(t-n)s_j \quad \cdots\cdots\cdots\cdots(3)$$

과 같은 式으로 補完RAS法을 整理할 수 있다. 위 式에서 ε은 變化가 없는 것으로 假定하기 위한 變化率의 범위를 나타낸다. 補完RAS法으로 r과 s를 구할 경우 주의해야 할 점은 ε의 값을 정하는 問題이다. 특히 우리나라와 같이 投入係數 變化의 폭이 심할 경우에 ε의 범위를 어떻게 設定하느냐 하는 問題는 여러가지 假定과 「시뮬레이션」을 통하여 가장 合理的인 범위를 規定해야 한다.

Ⅲ. 分析 및 豫測結果

1. 우리나라 投入係數의 變化

〈表 2〉에 보듯이 우리나라 産業別 財貨나 用役의 總需要는 1963年에서 1975年까지 年平均 約 16%의 增加를 해 왔으며 그 중에서도 中間財에 대한 需要는 같은 期間 동안 平均 21.4%의 增加를 해온 것으로 나타나 있다. 이와 같은 需要의 增加는 같은 期間 동안 年平均 14%씩 增加해 온 國民總生産보다 훨씬 빠른 速

〈表 2〉 國內 産業別 需要變化

(1968年 不變價格)

(단위 : 10億원)

	1963		1970		1975	
	中間需要	總需要	中間需要 (63~70年平均增加率%)	總需要 (63~70年平均增加率%)	中間需要 (70~75年平均增加率%)	總需要 (70~75年平均增加率%)
全産業	597.0	1,510.7	1,829.6 (17.4)	4,323.8 (16.2)	4,823.3 (21.4)	9,094.8 (16.0)
1. 農水産業	141.6	473.4	304.5 (11.6)	855.9 (8.8)	383.5 (4.7)	1,065.5 (4.5)
2. 鑛業	19.6	28.3	43.1 (11.9)	59.2 (11.1)	82.6 (13.9)	98.6 (10.7)
3. 重化學工業	164.2	261.1	655.3 (21.9)	1,019.0 (21.5)	1,884.6 (23.5)	3,223.1 (25.9)
4. 輕工業	160.4	350.3	438.2 (15.4)	1,056.1 (17.1)	979.6 (17.5)	2,409.4 (17.9)
5. 社會間接部門	35.9	141.0	125.4 (20.0)	605.6 (23.1)	187.7 (8.4)	901.0 (8.3)
6. 서비스	75.3	256.6	263.1 (20.0)	728.0 (16.1)	562.0 (16.4)	1,397.2 (13.9)

資料 : 韓國開發硏究院 産業聯關「데이타 베이스」.

度로서 全體 經濟成長에 따른 實物(財貨와 用役) 去來量의 增加速度는 國民總生產의 增加를 앞선다고 말할 수 있다. 더우기 產業別 總需要 및 中間需要의 增加는 部門에 따라 큰 격차를 나타내고 있다. 全體的으로 보아서 農林水產業은 6%, 鑛業은 10%, 重工業은 23%, 輕工業은 17%, 社會間接部門은 17%, 그리고 서비스는 15%씩 매년 需要가 增加함으로써 產業間의 量的 隔差는 더욱 커지는 現象을 보여주고 있다. 한편 中間需要의 이러한 變化는 더욱 심하다.

이와 같은 需要構造의 變化는 內的으로 產業生產活動에 있어서 新技術 및 製品의 出現과 代替最終財 需要의 變化와 같은 經濟的 요인들의 綜合的인 結果로 나타난 것으로 이는 必然的으로 많은 投入係數의 變化를 隨伴할 것이다.

〈表 3〉은 6個部門으로 統合된 投入係數의 期間別 年平均變化率로서 비록 產業을 크게 統合하는 데서 오는 個別產業의 變化에 대한 特

〈表 3〉 6個部門 投入係數變化率(年間複利平均變化率)

		1. 農林, 水產	2. 鑛 業	3. 重化學工業	4. 輕工業	5. 社會間接資本	6. 서비스	平均變化率
'63~'70	1. 農 林, 水 產	-.2	-15.1	-12.0	-2.7	-9.9	3.8	3.4
	2. 鑛 業	-4.8	-2.2	-8.8	-21.0	-5.5	-23.5	8.6
	3. 重化學工業	2.6	-7.2	.5	6.0	.0	-2.3	2.2
	4. 輕 工 業	2.4	-.7	-.9	-1.0	-3.4	-1.7	1.6
	5. 社會間接資本	5.9	-3.6	-1.3	-2.6	2.5	2.3	2.5
	6. 서 비 스	5.9	-2.4	-.6	1.5	3.0	-.1	1.8
	平均加工度變化率	2.2	6.1	1.6	2.8	1.6	1.6	※2.3
'63~'75	1. 農 林, 水 產	-2.5	-1.0	-18.3	-5.6	-14.8	-2.0	4.3
	2. 鑛 業	3.8	2.2	-10.0	-13.6	-3.0	-21.8	8.1
	3. 重化學工業	3.1	-1.0	2.0	3.7	1.0	-1.4	1.8
	4. 輕 工 業	1.1	-0.1	-5.1	.1	-2.5	-1.9	1.6
	5. 社會間接資本	3.7	-2.7	8.8	-5.3	2.3	-.1	3.3
	6. 서 비 스	3.5	2.8	-2.4	.3	3.0	.8	2.0
	平均變化率	2.6	1.5	3.1	2.8	1.8	1.3	※2.3
'70~'75	1. 農 林, 水 產	-5.8	9.5	-27.6	-10.0	22.0	-12.6	9.1
	2. 鑛 業	11.1	6.8	-11.7	-3.9	-.4	-19.5	8.3
	3. 重化學工業	5.5	5.6	4.3	1.7	1.7	-.1	3.3
	4. 輕 工 業	-1.0	-.3	-10.5	3.3	-1.2	-2.1	3.0
	5. 社會間接資本	2.0	-1.3	-20.1	-9.2	3.1	-5.8	6.5
	6. 서 비 스	.5	4.7	-4.9	-1.4	4.6	-2.0	3.2
	平均變比率	4.1	5.3	5.9	4.4	2.5	2.6	※4.2

註 : 各項의 變化率=100 $\sqrt{\frac{\left|a^t_{ij}-a^s_{ij}\right|}{a^t_{ij}}+1}-100$ 各列의 平均變化率=100 $\sqrt{\frac{\sum_j\left|a^t_{ij}-a^s_{ij}\right|}{\sum_j a^t_{ij}}+1}-100$

各行의 平均變化率=100 $\sqrt{\frac{\sum_i\left|a^t_{ij}-a^s_{ij}\right|}{\sum_i a^t_{ij}}+1}-100$ 全體 平均變化率=100 $\sqrt{\frac{\sum_{ij}\left|a^t_{ij}-a^s_{ji}\right|}{\sum_{ij} a^t_{ij}}+1}-100$

과 같이 計算되었으며, st는 두 比較年度間의 期間數임.

性의 相殺作用을 감안한다 해도 놀랄 만큼 큰 變化를 보여주고 있다. 1963年에서 1970年까지 7年 동안 6個部門의 個別投入係數는 平均 17%씩 커지거나 작아졌으며 1970年에서 1975年까지는 個別係數가 23%씩 變化되어 온 것으로 나타났다. 이와 같은 變化의 폭은 〈表 4〉에서 보는 日本의 變化率과 比較하여 볼 때 2~3倍에 가까운 것이다. 6個部門의 個別投入係數의 變化는 물론 더욱 큰 差를 보인다. 크게는 每年 20% 以上씩 變化하는 것들과 작게는 1% 以下인 것들로 혼합되어 있어 産業別로 본 代替變化 및 加工度變化는 큰 差를 나타내고 있다. 1963年에서 1975年까지 代替變化가 가장 높은 産業은 鑛業이며, 加工度變化가 가장 컸던 産業은 重化學工業으로 나타나 있는데 이는 鑛業部門에 있어서 에너지源의 代替와 重工業部門에 있어서의 資本 내지 技術集約的으로의 轉換한 結果로 판단된다. 代替變化에 있어서 全體的으로 1次 및 3次産業部門은 投入比率이 減少되는 쪽으로, 그리고 製造業部門은 投入比率이 높아지는 쪽으로 變化되었고, 加工度變化에 있어서는 農水産業만이 中間投入比率이 높아지고 他産業은 낮아지는 쪽으로 變化되어 왔다. 이와 같은 全體 投入係數變化의 方向은 지난 15年 동안 우리 經濟가 指向해 온 工業化와 이에 따른 産業構造의 高度化 現象과 一致된 結果라 할 수 있다.

投入係數의 變化는 産業을 細分하여 갈수록 더욱 變化의 폭이 커지는 現象을 나타내고 있다. 53個部門의 投入係數로 위 〈表 3〉과 같이 變化를 測定한 결과 1963年에서 1970年까지는 個別投入係數가 年平均 7.1%씩 變化된 것으로 나타났고, 1970年에서 1975年 동안에는 8.3%씩 變化한 것으로 나타났다.

이와 같은 變化率을 5年 동안의 變化率로 바꾸면 거의 50%에 가까운 變化率로서 이는 5年 동안에 53個部門의 個別投入係數가 절반씩 變化되고 있다는 말로 바꾸어 表現될 수도 있다.

以上에서 본 바와 같이 우리나라 産業의 投入係數變化는 投入係數의 安定性이라는 假定

〈表 4〉 日本의 投入係數와 變化(1965年 不變價格 投入係數)

		1. 農水産業	2. 鑛工業	3. SOC, 서비스	計
1960	1. 農水産業	.1298	.1259	.0027	.2584
	2. 鑛工業	.1108	.4550	.1329	.6987
	3. 社會間接部門, 서비스	.0345	.1121	.1142	.2608
	計	.2751	.6930	.2498	
1965	1. 農水産業	.1151	.0845	.0047	.2047
	2. 鑛工業	.1661	.4707	.1318	.7686
	3. 社會間接部門, 서비스	.0658	.1107	.1248	.3013
	計	.3474	.6659	.2613	
變化率의 (60~65) 年間平均	1. 農水産業	−2.4	−8.9	7.4	5.1
	2. 鑛工業	5.9	.7	−0.1	1.8
	3. 社會間接部門, 서비스	8.1	−0.3	1.6	2.7
	計	5.3	1.7	1.0	1.3

註 : 變化率의 단위는 %임.
資料 : 森一夫, 『日本の經濟豫測』, 1976, pp. 170~171.

〈表 5〉「윌칵슨」方法에 의한 投入係數 不變性의 檢證

	63年, 70年 投入係數		70年, 75年 投入係數	
	行의 比較	列의 比較	行의 比較	列의 比較
1. 農林業	R	R	R	R
2. 漁業	R	R	R	R
3. 石炭鑛業	R	A	R	A
4. 金屬鑛業	R	R	A	R
5. 非金屬鑛業	A	R	A	A
6. 加工食品製造業	A	A	A	A
7. 飮料및煙草製造業	A	R	A	R
8. 纖維糸製造業	A	A	A	R
9. 織物製造業	A	R	A	A
10. 纖維製品製造業	A	A	R	A
11. 製革및革製品製造業	A	A	A	A
12. 製材및合板製造業	A	A	A	A
13. 木製品및家具製造業	A	R	R	A
14. 펄프, 紙類및紙製品製造業	A	A	A	A
15. 印刷出版業	R	R	R	A
16. 無機基礎化學製品製造業	A	R	A	A
17. 有機基礎化學製品製造業	R	A	A	R
18. 化學肥料製造業	R	A	R	A
19. 合成樹脂및化學纖維製造業	R	R	A	A
20. 其他化學製品製造業	A	R	R	R
21. 石油製品製造業	A	A	R	A
22. 石炭製品製造業	R	A	R	A
23. 고무製品製造業	A	A	A	A
24. 시멘트製造業	R	A	A	A
25. 유리및土石製品製造業	A	A	A	A
26. 銑鑛製造業	A	R	R	R
27. 鑛鋼壓延製造業	A	R	R	R
28. 銅管및鍍金鋼材製造業	R	A	A	R
29. 鑄鍛鋼品製造業	A	A	A	A
30. 非鐵金屬製造業	R	R	A	A
31. 金屬製品製造業	A	A	R	A
32. 一般機械製造業	R	R	R	R
33. 產業用電氣機械製造業	R	A	A	R
34. 電子製品製造業	R	A	R	R
35. 家庭用電氣機械製造業	A	A	R	R
36. 造船및船舶修理業	R	A	R	A
37. 鐵道車輛製造業	R	R	R	R
38. 自動車製造業	A	A	R	A
39. 精密機械및光學器具製造業	R	R	A	A
40. 其他製造業	A	A	A	A
41. 建築및建築補修業	R	A	R	A
42. 土木및其他建設業	R	A	R	A
43. 電力業	A	A	R	A
44. 水道및衛生事業	A	A	R	R
45. 金融保險業	R	R	R	A
46. 住宅所有業	R	R	R	R
47. 通信業	A	A	R	A
48. 運送및保管業	A	A	R	R
49. 商業	A	R	R	R
50. 敎育	R	A	R	A
51. 保健業	R	A	R	A
52. 其他서비스業	A	A	R	A
53. 殘廢物및分類不明	A	R	R	R

註 : 各行과 列의 「테스트」는 53個 標本數를 [사용하였으며 95% 有意性 限界로 檢證하였다. R은 假說의 棄却을 뜻하며, A는 假說의 採擇을 의미한다.

을 그대로 採擇하기에는 너무나 큰 變化의 幅을 가지고 있으며 逆說的으로 表現하면 安定性에 대한 假定은 棄却되어야 한다. 이를 보다 뒷받침하기 위하여 「와타나베」가 15個 國家의 投入係數로 試圖한 바 있는 「윌칵슨」檢證을 우리나라의 年間 投入係數에 적용하였다[12]. 〈表 5〉는 1963年과 1970年 그리고 1970年과 1975年의 53個部門 投入係數의 個別 行과 列이 時間의 흐름에 관계없이 同一할 것이다라는 歸無假說(null hypothesis)을 檢證한 것이다.

위 檢證 結果 1963年과 1970年의 投入係數를 比較하여 53個 行과 53個 列들이 서로 同一할 것이라는 假說은 40%인 45個의 比較檢證이 棄却되었고, 1970年과 1975年의 投入係數에 의한 同一한 檢證에서는 50%인 53個의 比較가 棄却되었다[13].

以上과 같은 投入係數의 安定性에 대한 檢證結果는 우리나라 投入係數가 時間에 따라 安定되지 못하다는 事實을 立證하기에 충분하며 앞으로 不變投入係數를 사용하는데 있어서 취해야 할 기본 假定의 選擇에 도움을 줄 수 있으리라 생각된다. 한편 비교적 짧은 期間 동안 많은 變化를 하고 있는 投入係數를 不變이라고 假定한 후 그대로 豫測模型에 사용했을 때 어떠한 結果를 招來할 것인지에 대한 分析은 產業聯關模型에 의한 長期豫測 作業에 有意해야 할 점을 간단히 提示할 수 있는 方法이기도 하다. 〈表 6〉은 1963年, 1970年 그리고 1975年 投入係數의 逆行列(inverse matrix)에 1975年 最終需要를 곱하여 구한 國內產出額(domestic gross output)의 對比表로서 一定한 最終需要

〈表 6〉 各年投入係數와 1975年 最終需要에 의한 產出額對比

(1968年 不變價格) (단위 : 10億원)

	逆行列에 의한 產出額			產出額 對比		
	① 1963年 投入係數	② 1970年 投入係數	③ 1975年 投入係數	①/③	②/③	①/②
農林業	1098.6	915.0	738.7	1.49	1.24	1.20
水產業	94.8	80.9	83.4	1.14	0.97	1.17
鑛業	140.1	66.9	70.8	1.98	0.95	2.09
重工業	1982.7	3865.3	2297.1	0.86	1.68	0.51
·1次金屬	304.0	212.5	372.0	0.82	0.57	1.43
·機械	751.0	781.9	907.5	0.83	0.86	0.96
·化學	927.7	970.9	1017.6	0.91	0.95	0.96
輕工業	2274.0	2067.7	2156.3	1.05	0.96	1.10
·纖維	1105.3	995.9	1084.1	1.02	0.92	1.11
·기타輕工業	1168.7	1071.8	1072.2	1.09	1.0	1.09
社會間接部門	957.1	941.5	887.5	1.08	1.06	1.02
서비스	1522.0	1473.5	1450.5	1.05	1.02	1.03
全產業	8018.4	7511.0	7684.4	1.04	0.98	1.07

註 : 53個部門 逆行列에 의한 結果를 統合하였음.

12) 「와타나베」는 15個 國家中 開發程度의 水準을 代表하는 10個 國家의 投入係數가 同一하다라는 假定을 이 方法을 통하여 檢證하였다. 보다 상세한 내용은 Watanabe, "A Test of the Constancy of Input-Output Coefficient among Countries", *International Economic Review*, Sep., 1961, pp. 348~349.

13) 「와타나베」의 檢證에서는 86個의 比較檢證 「케이스」中 9%에 해당하는 8個의 경우만이 棄却되었다.

에 서로 다른 投入係數를 사용함으로써 惹起되는 生産水準의 差를 보여주고 있다. 1963年과 1975年의 投入係數가 가져온 差는 個別 産業을 平均하여 볼 때 24%이며 1970年과 1975年의 投入係數에 의한 差는 平均 14% 정도이다. 投入係數變化에 의한 産出額의 영향은 역시 投入係數의 變化가 가장 높은 重工業部門이며, 이는 5年 동안 30% 以上의 差를 가져오고 있다.

2. 投入係數의 豫測結果

5年 간격으로 作成되는 産業聯關表에 의한 投入係數가 5年 동안 平均 30%씩 變動되고 있다는 事實과 그와 같은 變化가 당분간 계속될 것으로 假定한다면 長短期 經濟分析 및 豫測에 이용될 投入係數는 이와 같은 變化를 반드시 反映하여 補完 혹은 연장되어야 한다. 예를 들어 第5次 5個年計劃의 最終年度인 1986年의 産業別 産出額推定을 위해 1975年의 投入係數를 不變으로 사용한다고 하면 이는 11年의 時差가 있는 셈이며, 앞에서 分析한 대로 5年 동안 30%의 變化率을 감안한다면 投入係數의 誤差는 60%를 넘게 됨과 아울러 이에 의한 産出額 結果의 誤差 또한 엄청날 것이다. 이러한 문제를 해결할 수 있는 方法은 주어진 過去의 投入係數와 우리나라 投入係數가 變化되어 온 實績을 바탕으로 가장 現實性이 있는 投入係數를 豫測해 내는 길일 것이다. 本 節에서는 *RAS*方法에 의해 測定한 우리나라 投入係數의 過去 代替變化率 및 加工度變化率과 아울러 이러한 變化率을 적용하여 延長 推定한 投入係數 推定値를 提示하기로 한다.

가. 代替 및 加工度變化率

〈表 7〉과 〈附表 1〉은 1963年, 1970年, 그리고 1975年의 投入係數를 中心으로 *RAS*方法에 따라 算出된 우리나라 投入係數의 代替 및 加工度變化率로서 대체적으로 *RAS*方法에 의하여 推定된 變化率들은 앞에서 설명한 投入係數의 變化에 대한 內容과 거의 일치된 결과를 보여주고 있다. 6個部門의 變化率을 보면 1次産業部門에서는 매년 6% 정도씩 縮小代替(declining substitution)를 하였고, 製造業部門은 1~4%씩 매년 擴大代替(expanding substi-

〈表 7〉 *RAS*法에 의한 部門投入係數의 代替 및 加工度變化率

	1963年 ~ 70年間		1970年 ~ 75年間	
	代替變化率(r) (年間變化率)	加工度變化率(s) (年間變化率)	代替變化率(r) (年間變化率)	加工度變化率(s) (年間變化率)
1. 農 水 産 業	0.6954 (0.9494)	1.3728 (1.0463)	0.7315 (0.9394)	1.0498 (1.0100)
2. 鑛 業	0.5982 (0.9292)	0.6889 (0.9482)	0.7521 (0.9446)	1.3213 (1.0573)
3. 重化學工業	1.0971 (1.0133)	0.9235 (0.9887)	1.2193 (1.0405)	0.9291 (0.9854)
4. 輕 工 業	0.8701 (0.9803)	1.1807 (1.0240)	1.0251 (1.0050)	0.9872 (0.9974)
5. 社會間接部門	1.7070 (1.0794)	0.9021 (0.9854)	0.7853 (0.9528)	0.9853 (0.9970)
6. 서 비 스	1.1630 (1.0218)	0.9356 (0.9905)	1.0839 (1.0162)	0.9273 (0.9850)

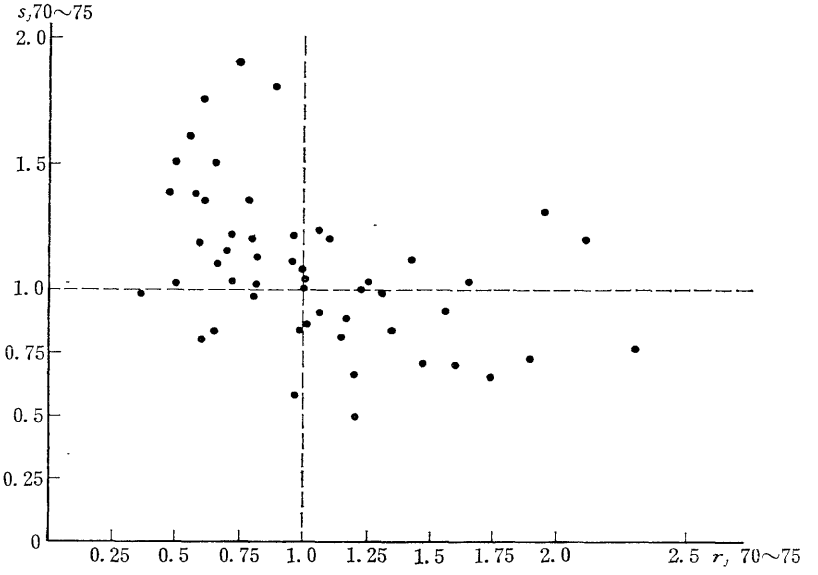
tution) 되었으며 3次産業部門도 擴大代替하고 있는 것으로 推定되었다. 한편 加工度變化(中間投入比率)에 있어서는 1次産業은 擴大되었고, 製造業과 3次産業은 縮小된 것으로 推定되었다. 보다 細分된 産業의 變化係數를 〈附表 1〉로부터 살펴보면 代替變化가 가장 두드러지게 이루어진 産業은 石油化學系의 製造業과 鐵鋼材, 그리고 一般 및 産業用 機械類 製造業들로서 매년 5% 以上씩 擴大代替되고 있는 것으로 推定되었다. 이들 産業들은 모두 他産業의 中間財로서 聯關效果가 극히 높은 産業들로서 그동안 韓國 産業의 發展過程을 감안하여 생각하면 당연한 결과라 하겠다. 비교적 他産業의 中間財로서의 機能이 弱化되고 있는 産業은 食料品 및 纖維糸製造와 같은 輕工業部門과 社會間接部門 등이다. 加工度變化에 있어서는 石油化學과 關連 製造業을 제외한 거의 大部分의 産業群들이 中間財의 投入을 높이는 쪽으로 變化되어온 것으로 나타나고 있어 相對的으로 單位生産을 위한 要素費用의 投入이 줄어들고 있다고 말할 수 있다. 물론 投入係數行列의 個個 項으로 볼 때는 代替變化

〈表 8〉 *rs* 係數에 의한 産業의 區分(1963年과 1975년 投入係數에 의한)
(괄호 內의 값은 *r*과 *s*임)

1. $r<1$, $s>1$ 産業群	2. $r>1$, $s>1$인 産業群
農 林 業(0.923, 1.045) 漁 業(0.932, 1.077) 石炭·鑛業(0.934, 1.018) 金屬鑛業(0.945, 1.052) 加工食品(0.983, 1.041) 纖維糸製造(0.979, 1.054) 織物製造(0.99, 1.019) 纖維製品(0.953, 1.014) 製材및合板(0.92, 1.053) 木製品·家具(0.903, 1.068) 펄프·紙類, 紙製(0.994, 1.025) 印刷·出版(0.95, 1.056) 石炭製品(0.927, 1.040) 非鐵金屬製品(0.953, 1.040) 一般機械(0.939, 1.026) 民間住宅建設(0.943, 1.014) 電力(0.948, 1.053) 水道·衛生(0.957, 1.014) 運送·保管(0.962, 1.007) 敎育(0.983, 1.021) 기타서비스(0.982, 1.004) 잔폐물(0.964, 1.041) 鑄鍛鋼品(0.929, 1.058) 金屬製品(0.953, 1.040) 一般機械(0.959, 1.033)	化學肥料(1.001, 1.045) 시멘트(1.006, 1.001) 鐵管·鍍金鋼材(1.064, 1.004) 家庭用電氣機器(1.017, 1.007) 造船 및 船舶修理(1.033, 1.058) 金融·保險(1.053, 1.045)
3. $r<1$, $s<1$인 産業群	**4. $r>1$, $s<1$인 産業群**
石炭製品製造(0.997, 0.818) 고무製品(0.992, 0.996) 유리·土石製品(0.972, 0.990) 通信(0.985, 0.948)	非金屬鑛業(1.014, 0.969) 飮料·煙草(1.012, 0.995) 製革革製品(1.027, 0.995) 無機化學(1.057, 0.965) 有機化學(1.116, 0.933) 合成樹脂·化學纖維(1.058, 0.927) 其他化學(1.042, 0.947) 銑鐵製造(1.049, 0.980) 鐵鋼·壓延製品(1.034, 0.978) 産業用機械(1.119, 0.958) 電子製品(1.215, 0.923) 鐵道車輛(1.049, 0.978) 自動車(1.007, 0.999) 精密機械·光學機器(1.146, 0.964) 其他製造業(1.036, 0.986) 商業(1.010, 0.970) 保健業(1.030, 0.966)

註 : 住宅所有部門은 除外되었다.

〔圖 1〕 1970年과 75年 投入係數에 의한 rs의 分布圖



率과 加工度變化率이 橫과 縱으로 서로 적용되어 調整되므로 어느 방향으로 變化될지 일률적으로 表現할 수 없지만 代替變化나 加工度變化 한 쪽 측면만을 기준으로 評價하면 위와 같이 分析할 수 있다.

一般的으로 代替變化係數(r)가 1보다 큰 產業은 擴大產業으로 產業의 發展이 期待되는 產業이며 1보다 작은 產業은 產業間의 聯關機能이 弱化되며 追後의 發展이 相對的으로 느린 產業으로 評價되기도 한다. 한편 加工度變化係數(s)가 1보다 큰 產業은 附加價値率이 減少하는 產業이며, 1보다 큰 產業은 反對로 附加價値率이 앞으로 늘어날 產業으로 評價된다. rs의 이와 같은 性質을 다른 方法으로 설명하면 r이 1보다 크고 s가 1보다 작은 產業은 追後 그 產業의 產業間의 聯關關係가 强化됨과 아울러 所得率이 높아지는 有望한 產業으로 區分할 수 있으며, 반대로 r이 1보다 작고 s가 1보다 큰 產業은 發展의 速度가 느리고 產業間의 去來機能이 弱化되어 갈 產業으로 評價할 수 있다. 이와 같은 觀點에서 앞의 〈附表 1〉에 提示된 r과 s로 우리나라 產業을 分類하면 〈表 8〉과 같다.

위와 같은 評價는 各 產業製品들이 他產業의 中間財로서 機能과 所得 發生만을 고려하여 評價한 것이며 國內 및 海外市場의 最終消費財로서의 需要機能은 고려하지 않은 評價이기 때문에 最終的인 結論은 이와 같은 점을 감안하여 앞의 評價를 補完하여야 할 것이다.

두 時點의 投入係數로부터 算出된 rs는 部門에 따라 1보다 대단히 크거나 작은 偏差를 가지고 分布되어 있다(圖 1 참조). 예를 들어 53個部門中 34번째 產業인 電子製品製造業은 매년 29%씩의 代替變化와 17%씩의 加工度變化가 이루어지는 것으로 나타나 있다. 이러한 結果는 70年 이후 5年동안 이루어진 電子產業의 急速한 發展現象이 그대로 反映된 것으로 타당한 結果라 할 수 있으나 이와 같은 變化係

數를 그대로 向後 5年 내지 10年 以上의 投入係數 延長推定에 이용하는 데는 問題點을 안고 있다고 하겠다. 즉, 産業間의 依存關係는 經濟의 規模나 技術水準이 어느 限界를 벗어나게 되면 그 變化의 폭이 현저히 줄어짐과 아울러 새로운 生産技術의 採擇이나 投資의 擴大가 극히 서서히 이루어지는 現象을 보이게 된다. 投入係數變化에 대한 函數式은 對數函數(logistic function)이어야 한다는 몇몇 硏究結果는 이와 같은 現象을 배경으로부터 나온 結論이라 하겠다[14].

나. 延長推定 結果

앞에서 검토한 過去 投入係數의 變化率에 앞으로 豫想되는 特別한 變化要素를 反映하면 *RAS*法에 따라 쉽게 投入係數를 延長推定할 수 있게 된다. 〈表 9〉는 앞의 〈表 7〉에 提示된 *rs*중 1970~75年間의 *rs*變化率을 그대로 1986年까지 延長한 것이다. 表에 나타난 各年의 *rs*係數는 1970~75年間에 變化된 *rs*의 速度를 그대로 延長한 것이기 때문에 특별한 産業에 대하여 別途의 假定이 있을 경우에는 補完되어야 할 것이다. 〈表 9〉의 *rs*係數를 이용하면 앞으로의 投入係數는 다음과 같은 간단한 式에 의하여 推定할 수 있다.

$$a_{ij}^{t}=\tilde{r}_{i}^{t}a_{ij}^{0}\tilde{s}_{i}^{t}$$

위 式에서 a_{ij}^{0}는 가장 最近의 投入係數를 의미한다. 예를 들어 1978年度의 投入係數는

$$a_{ij}^{78}=\tilde{r}_{i}^{78}a_{ij}^{75}\tilde{s}_{i}^{78}$$

과 같은 式을 演算하면 된다. 〈表 10〉은 〈表 9〉의 *rs*와 1975年 投入係數를 이용하여 1978年 投入係數를 豫測한 것이다.

뒤의 1978年 推定 投入係數를 앞의 〈表 1〉의 1975年 投入係數와 비교하여 보면 農水産

〈表 9〉 代替 및 加工度變化係數 推移(1975年을 1로 基準한 것임)

	代替變化係數(r_i)										
	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
1. 農水産業	0.9394	0.8824	0.8290	0.7787	0.7315	0.6872	0.6455	0.6063	0.5695	0.5350	0.5025
2. 鑛業	0.9466	0.8923	0.8429	0.7962	0.7521	0.7105	0.6711	0.6372	0.6050	0.5744	0.5454
3. 重工業	1.0405	1.0825	1.1263	1.1719	1.2193	1.2686	1.3199	1.3733	1.4288	1.4866	1.5467
4. 輕工業	1.0050	1.0100	1.0150	1.0200	1.0251	1.0302	1.0353	1.0404	1.0456	1.0508	1.0560
5. 社會間接部門	0.9528	0.9079	0.8650	0.8242	0.7853	0.7482	0.7129	0.6793	0.6472	0.6167	0.5876
6. 서비스	1.0162	1.0328	1.0495	1.0666	1.0839	1.1015	1.1194	1.1376	1.1561	1.1749	1.1940
	加工度變化係數(s_j)										
1. 農水産	1.0098	1.0196	1.0296	1.0397	1.0498	1.0601	1.0704	1.0808	1.0913	1.1019	1.1126
2. 鑛業	1.0573	1.1179	1.1820	1.2497	1.3213	1.3970	1.4770	1.5616	1.6510	1.7456	1.8455
3. 重工業	0.9854	0.9710	0.9568	0.9429	0.9291	0.9155	0.9022	0.8891	0.8762	0.8634	0.8509
4. 輕工業	0.9974	0.9949	0.9923	0.9898	0.9872	0.9847	0.9822	0.9797	0.9772	0.9747	0.9723
5. 社會間接部門	0.9970	0.9941	0.9912	0.9882	0.9853	0.9824	0.9795	0.9728	0.9700	0.9671	0.9642
6. 서비스	0.9850	0.9703	0.9557	0.9414	0.9273	0.9134	0.8997	0.8862	0.8729	0.8598	0.8469

14) C.Almon, "*1985*: Interindustry Forecasts of the American Economy," 1974, p.157.

業製品의 中間投入 比率이 전반적으로 約 20% 정도 減少한 반면 그 減少된 部分이 전부 製造業製品으로 代替되었음을 알 수 있다. 이러한 現象에 대한 經濟的 의미는 종래의 產業生產活動은 1次產物을 직접 中間財로 많이 投入하였으나 앞으로는 1次產物을 약간 加工한 후 이를 中間財로 사용하게 되는 것과 같은 製造過程의 迂回化性向이 反映된 結果라 하겠다. 社會間接部門의 中間財로서 機能은 約 15% 減少될 것으로 推定되었다. 이와 같은 中間財의 代替變化는 한편으로 輕工業과 서비스 部門의 附加價値 比重을 上昇시키는 효과를 가져오기도 하였다. 中間財의 需要比率은 製造業과 서비스業이 增加하는 반면, 農水產業과 鑛業, 그리고 社會間接部門이 減少할 것으로 推定되었다. 다음 〈表 11〉은 1975年의 實際 中間投入 및 需要比率과 推定된 1978年의 中間投入 및 需要의 比較表이며 〈附表 2〉에는 53個部門의 *rs*推定係數가 提示되어 있다.

Ⅳ. 結 論

投入係數는 한 國民經濟의 計量分析 및 豫測에 중요한 역할을 하는 귀중한 資料로 脚光을 받은 지 오래다. 우리나라도 1960年을 起點으로 8次에 걸친 產業聯關表가 作成되어 그동안 수없이 많은 分野에 활용되고 있는 바, 대부분의 경우 과거의 投入係數를 不變係數로 看做하여 現實의 問題를 分析하거나 혹은 未來의 問題를 豫測하는 데 사용하여 왔다. 그러나

〈表 10〉 1978年度 推定 投入係數 (75年 價格에 의한)

(國產+輸入)

	1. 農水產業	2. 鑛業	3. 重工業	4. 輕工業	5. 社會間接資本	6. 서비스	中間需要計
1. 農水產業	.0692	.0418	.0018	.1385	.0032	.0044	.2589
2. 鑛業	.0010	.0024	.0306	.0013	.0089	.0002	.0444
3. 重工業	.0944	.1291	.4728	.1670	.4037	.0472	1.3142
4. 輕工業	.0601	.0206	.0367	.2812	.0487	.0643	.5116
5. 社會間接資本	.0069	.0471	.0325	.0233	.0481	0.447	.2026
6. 서비스	.0324	.0723	.0792	.0899	.1017	.1222	.4977
中間投入計	.2640	.3133	.6536	.7012	.6143	.2830	—

資料 : 〈表 1〉의 資料 참조

〈表 11〉 中間投入 및 中間需要 比率의 變化

(國產+輸入)

	中間投入計			中間需要計		
	(1) 75年	(2) 78年推定	(2)/(1)	(3) 75年	(4) 78年推定	(4)/(3)
1. 農水產業	.2590	.2640	1.019	.3106	.2589	.834
2. 鑛業	.3060	.3133	1.023	.0545	.0444	.815
3. 重化學工業	.6349	.6536	1.030	1.1875	1.3142	1.107
4. 輕工業	.7121	.7012	.984	.5091	.5116	1.005
5. 社會間接部門	.5783	.6143	1.062	.2378	.2026	.852
6. 서비스	.2918	.2830	.970	.4825	.4977	1.032

이와 같은 不變投入係數에 대한 假定은 우리나라 經濟發展過程과 產業構造의 變化에 비추어 그 安定性을 認定할 수 없다고 많은 經濟專門家들은 批判과 懷疑를 나타내고 있다. 이러한 관점에서 本論文은 우리나라 投入係數의 安定性을 實證的으로 검토함과 아울러 특히 中長期 經濟豫測을 위한 投入係數의 延長推定方法과 推定結果를 提示하는 데 의의를 두고 있다.

韓國經濟의 發展過程에 있어서 個別 產業이 택하고 있는 生產技術과 投入構造가 安定的이냐에 대한 解答은 60年代 이후 지금까지 實績으로 評價하여 볼 때 「安定的이지 않다」라는 表現으로 요약되어야 하겠다. 매년 個別 投入係數 하나하나가 複利로 5~8% 變化하고 있는 投入係數를 不變이라는 假定下에 그대로 사용하게 되면 너무나 큰 誤差를 감수해야 하는 結果가 된다.

이와 같이 우리나라 個別產業의 投入係數가 不安定한 요인은 어디에 있는 것일까? 一般的으로 安定된 패턴을 보이는 國民經濟의 經濟的 與件에 비교해서 볼 때 相反되는 여러 요인이 複合的으로 작용하여 投入係數를 變動시키는 바, 韓國 產業의 投入係數 變動要因을 요약하여 보면,

1) 急速한 工業化過程에 병행하여 이루어진 技術導入과 生產製造過程의 深化作用
2) 主要工產品 原資材들의 國產化에 따른 供給의 圓滑化와 新製品의 出現에 의한 中間財 代替作用
3) 單位 生產施設의 規模擴大와 生產性의 向上에 따른 加工度의 深化
4) 輸入原資材의 供給制限과 相對價格의 變化에 의한 代替效果
5) 賃金上昇에 따른 要素費用比率의 擴大

등과 같은 요인등으로 區分되어진다. 물론 위와 같은 요인들이 비록 韓國 經濟에만 작용하는 것은 아니지만 問題는 위와 같은 變化要因들이 불과 10餘年 동안에 急速度로 展開되었거나 一時的으로 發生함으로써 結果的으로는 技術構造 내지는 投入構造의 變化를 招來했다고 보아진다.

時系列로 보아 安定되지 못한 過去의 投入係數는 經濟現象을 分析하고 혹은 未來를 豫測하는 데 있어서 불가피하게 補完 혹은 延長推定되어야만 하며, 投入係數의 推定問題는 模型의 다른 說明變數(explanatory variables)를 豫測하는 것과 같이 중요하게 다루어져야 하고 先決되어야 한다. 本論文中에서 提示한 推定投入係數 結果는 아직 많은 점에서 補完되어야 하겠지만 不變投入係數를 未來의 豫測에 그대로 사용함으로써 豫想되는 誤差의 50% 以上을 제거할 수 있을 것으로 생각된다. 아울러 別途의 資料와 計劃된 投資事業들을 중심으로 *rs*를 補完한다면 그 有用性은 한층 높아질 것으로 믿는다. 그 一例로서 1970年과 1975年의 投入係數比較에서 發見된 특이한 變化率은 投入係數 延長推定에 이용함에 있어서 細心한 注意를 하면서 활용해야 할 것이며 纖維糸製造業, 化學肥料, 그리고 電子製品製造業등이 이에 해당되는 產業이다.

統計的 方法에 의한 投入係數의 推定은 統計的 一般屬性을 벗어나는 特別한 項들을 別途의 方法에 의하여 補完해 줌으로써 推定係數의 正確性을 크게 提高시킬 수 있다는 점[15]을 잊어서는 안될 것이다.

15) United Nations, *Input-Output Tables and Analysis*, Series F. No.14, p. 78.

〈附表 1〉 53部門 投入係數의 代替 및 加工度變化率 (年間變化率)

(*RAS*法에 의한)

	1970~75年間		1963~70年間		1963~75年間	
	代替變化率 (*r*)	加工度變化率 (*s*)	代替變化率 (*r*)	加工度變化率 (*s*)	代替變化率 (*r*)	加工度變化率 (*s*)
1. 農林業	0.9028	0.9504	0.9473	1.0631	0.9226	1.0450
2. 漁業	1.0216	1.0345	0.8726	1.0964	0.9322	1.0771
3. 石炭鑛業	0.9453	1.0768	0.9231	0.9821	0.9337	1.0178
4. 金屬鑛業	0.8919	1.1012	1.0148	1.0265	0.9450	1.0524
5. 非金屬鑛業	0.9882	1.0370	1.0213	0.9188	1.0136	0.9687
6. 加工食品製造業	1.0098	1.0434	0.9800	1.0297	0.9834	1.0408
7. 飮料및煙革製造業	0.9769	0.9564	1.0416	0.9693	1.0116	0.9688
8. 纖維糸製造業	1.1393	1.0545	0.8560	1.0427	0.9793	1.0535
9. 織物製造業	1.0377	0.9244	0.9659	1.1329	0.9898	1.0188
10. 纖維製品製造業	0.9143	0.9625	0.9885	1.0431	0.9530	1.0139
11. 製革및革製品製造業	1.0455	0.9949	1.0144	0.9970	1.0269	0.9945
12. 製材및合板製造業	0.9979	1.0120	0.8706	1.0723	0.9203	1.0533
13. 木製品및家具製造業	0.9275	1.0284	0.9059	1.1066	0.9027	1.0682
14. 펄프·紙類및紙製品製造業	0.9348	1.0405	1.0370	1.0132	0.9944	1.0253
15. 印刷·出版業	0.9055	1.0618	0.9775	1.0575	0.9503	1.0561
16. 無機基礎化學製品製造業	1.1804	0.9475	0.9629	0.9832	1.0570	0.9645
17. 有酸基礎化學製品製造業	1.0032	0.9707	1.2046	0.9052	1.1162	0.9328
18. 化學肥料製造業	1.3112	1.2049	0.8941	0.9431	1.0004	1.0448
19. 合成樹脂및化學纖維製造業	0.9591	1.0245	1.1219	0.8748	1.0580	0.9269
20. 其他化學製品製造業	1.0956	0.9337	1.0115	0.9474	1.0419	0.9469
21. 石油製品製造業	0.9607	1.0031	1.0114	0.7122	0.9973	0.8183
22. 石炭製品製造業	0.8958	1.0381	0.9507	1.0508	0.9267	1.0397
23. 고무製品製造業	0.9992	1.0087	0.9682	1.0034	0.9921	0.9964
24. 시멘트製造業	0.9909	1.0423	1.0135	0.9892	1.0056	1.0014
25. 유리및土石製品製造業	0.9985	0.9542	0.9569	1.0144	0.9717	0.9902
26. 銑鐵製造業	1.1041	1.0081	0.9949	0.9667	1.0489	0.9797
27. 鐵鋼壓延製造業	1.1168	0.9260	0.9674	1.0441	1.0344	0.9776
28. 鋼管및鍍金鋼材製造業	1.0587	0.9637	1.0726	1.0284	1.0637	1.0043
29. 鑄鍛鋼品製造業	0.8714	1.0857	0.9543	1.0181	0.9290	1.0584
30. 非鐵金屬製造業	1.0469	1.0047	0.9067	1.0254	0.9532	1.0396
31. 金屬製品製造業	0.9384	1.0065	0.9397	1.0351	0.9392	1.0255
32. 一般機械製造業	1.0924	0.9885	0.8609	1.0837	0.9586	1.0333
33. 產業用電氣機械製造業	1.0800	0.9359	1.1401	0.9717	1.1186	0.9582
34. 電子製品製造業	1.2898	0.8290	1.2176	0.9455	1.2154	0.9229
35. 家庭用電氣機械製造業	1.1344	0.9280	0.9433	1.0497	1.0173	1.0070
36. 造船및船舶修理業	0.8714	1.0078	1.1904	1.0666	1.0333	1.0576
37. 鐵道車輛製造業	1.0339	0.8679	1.1036	1.0756	1.0490	0.9781
38. 自動車製造業	0.9556	0.9968	1.0345	1.0181	1.0071	0.9992
39. 精密機械및光學器具製造業	0.9931	0.9395	1.3006	0.9868	1.1463	0.9641
40. 其他製造業	1.0727	1.0227	1.0125	0.9636	1.0357	0.9858
41. 建築및建築補修業	0.8174	0.9967	1.0319	1.0285	0.9434	1.0140
42. 土木및其他建設業	1.0298	0.9722	1.0	0.9872	1.0	0.9719
43. 電力業	0.9066	1.1219	0.9840	1.0095	0.9483	1.0528
44. 水道및衛生事業	0.8661	1.0537	1.0288	1.0012	0.9570	1.0140
45. 金融保險業	0.9437	1.1371	1.1322	0.9847	1.0533	1.0449
46. 住宅所有業	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
47. 遞信業	1.0799	1.0799	1.0259	0.9164	0.9846	0.9484
48. 運送및保管業	1.0623	1.0623	1.0155	0.9697	0.9620	1.0071
49. 商業	0.9984	0.9984	0.9918	0.9373	1.0100	0.9695
50. 敎育	1.0375	1.0375	0.8793	1.0012	0.9830	1.0214
51. 保健業	0.9790	0.9790	1.0684	0.9537	1.0297	0.9658
52. 其他서비스業	1.0334	1.0334	0.9995	0.9804	0.9818	1.0043
53. 殘廢物및分類不明	1.0213	1.0213	1.0111	1.0289	0.9642	1.0414

註 : 住宅所有(46)部門은 1975年 產業聯關表의 計定處理 變化에 따라 그 以前과 同一한 槪念으로 調整할 수 없었으며 *rs*推定에서도 제외시켰다.

〈附表 2〉 **加工度 및 代替變化係數의 推移** (1970, 75年 投入係數의 rs에 의한 延長)

(75年度 基準)

	加工度變化修正係數(s_j)			代替變化修正係數(r_i)		
	1978	1981	1984	1978	1981	1984
1. 農林業	0.8584	0.7369	0.6325	0.7357	0.5413	0.3983
2. 漁業	1.1072	1.2258	1.3572	1.0662	1.1368	1.2121
3. 石炭鑛業	1.2487	1.5593	1.9471	0.8448	0.7137	0.6029
4. 金屬鑛業	1.3352	1.7829	2.3806	0.7096	0.5035	0.3573
5. 非金屬鑛業	1.1152	1.2437	1.3870	0.9649	0.9311	0.8984
6. 加工食品製造業	1.1361	1.2907	1.4664	1.0297	1.0602	1.0917
7. 飮料및煙草製造業	0.8747	0.7652	0.6693	0.9323	0.8692	0.8104
8. 纖維糸製造業	1.1726	1.3749	1.6122	1.4787	2.1865	3.2332
9. 織物製造業	0.7898	0.6238	0.4926	1.1175	1.2488	1.3955
10. 纖維製品製造業	0.8917	0.7952	0.7091	0.7644	0.5843	0.4466
11. 製革및革製品製造業	0.9847	0.9697	0.9549	1.1427	1.3057	1.4920
12. 製材및合板製造業	1.0365	1.0742	1.1134	0.9936	0.9873	0.9811
13. 木製品및家具製造業	1.0876	1.1829	1.2865	0.7980	0.6368	0.5082
14. 펄프·紙類및紙製品製造業	1.1265	1.2690	1.4295	0.8170	0.6674	0.5453
15. 印刷·出版業	1.1972	1.4334	1.7161	0.7425	0.5514	0.4094
16. 無機基礎化學製品製造業	0.8507	0.7238	0.6157	1.6445	2.7045	4.4475
17. 有機基礎化學製品製造業	0.9146	0.8365	0.9951	1.0096	1.0193	1.0291
18. 化學肥料製造業	1.7493	3.0601	5.3531	2.2541	5.0810	11.4530
19. 合成樹脂및化學纖維製造業	1.0752	1.1561	1.2430	0.8821	0.7782	0.6865
20. 其他化學製品製造業	0.8140	0.6625	0.5393	1.3151	1.7295	2.2746
21. 石油製品製造業	1.0094	1.0190	1.0286	0.8868	0.7864	0.6973
22. 石炭製品製造業	1.1188	1.2517	1.4004	0.7189	0.5196	0.3716
23. 고무製品製造業	1.0263	1.0532	1.0809	0.9975	0.9950	0.9926
24. 시멘트製造業	1.1324	1.2823	1.4520	0.9728	0.9464	0.9207
25. 유리및土石製品製造業	0.8687	0.7546	0.6555	0.9956	0.9913	0.9870
26. 銑鐵製造業	1.0245	1.0495	1.0752	1.3460	1.8116	2.4384
27. 鐵鋼壓延製造業	0.7941	0.6306	0.5008	1.3928	1.9398	2.7017
28. 鋼管및鍍金鋼材製造業	0.8951	0.8012	0.7172	1.1867	1.4082	1.6710
29. 鑄鍛鋼品製造業	1.2798	1.6380	2.0964	0.6618	0.4380	0.2898
30. 非鐵金屬製造業	1.0141	1.0283	1.0428	1.1473	1.3163	1.5101
31. 金屬製品製造業	1.0197	1.0398	1.0602	0.8264	0.6830	0.5644
32. 一般機械製造業	0.9659	0.9329	0.9011	1.3035	1.6991	2.2148
33. 產業用電氣機械製造業	0.8198	0.6721	0.5509	1.2598	1.5870	1.9993
34. 電子製品製造業	0.5698	0.3247	0.1850	2.1459	4.6047	9.8809
35. 家庭用電氣機械製造業	0.7993	0.6389	0.5107	1.4598	2.1311	3.1111
36. 造船및船舶修理業	1.0237	1.0479	1.0728	0.6617	0.4378	0.2897
37. 鐵道車輛製造業	0.6538	0.4274	0.2794	1.1053	1.2216	1.3503
38. 自動車製造業	0.9904	0.9809	0.9715	0.8726	0.7614	0.6644
39. 精密機械및光學器具製造業	0.8293	0.6878	0.5704	0.9795	0.9594	0.9397
40. 其他製造業	1.0695	1.1439	1.2234	1.2345	1.5240	1.8813
41. 建築및建築補修業	0.9901	0.9802	0.9705	0.5462	0.2983	0.1630
42. 土木및其他建設業	0.9190	0.8446	0.7762	1.0920	1.1925	1.3022
43. 電力業	1.4120	1.9937	2.8150	0.7452	0.5553	0.4138
44. 水道및衛生事業	1.1701	1.3690	1.6018	0.6497	0.4221	0.2742
45. 金融保險業	1.4704	2.1621	3.1791	0.8404	0.7063	0.5936
46. 住宅所有業	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000	1.0000
47. 通信業	1.2594	1.5861	1.9975	0.7732	0.5978	0.4622
48. 運送및保管業	1.1988	1.4371	1.7227	0.7175	0.5148	0.3694
49. 商業	0.9952	0.9904	0.9856	1.1306	1.2783	1.4453
50. 敎育	1.1168	1.2473	1.3930	1.5794	2.4945	3.9399
51. 保健業	0.9382	0.8802	0.8259	1.0359	1.0730	1.1115
52. 其他서비스業	1.1035	1.2176	1.3436	0.8832	0.7800	0.6889
53. 殘廢物및分類不明	1.0653	1.1349	1.2090	0.7857	0.6173	0.4850

▷參 考 文 獻◁

經濟企劃院, 『第4次 經濟開發5個年計劃 總量計劃』, 1976.

韓國銀行, 『產業聯關表』, 1963, 1970, 1975, 1978.

_____, 『產業聯關表作成報告』, 各年度.

_____, 『產業聯關表電算開發報告書』, 1978.

_____, 『調査月報』, 1978, 12月號.

_____, 『韓國의 國民所得』, 1978.

金光錫, 「產業聯關表의 1968年價格으로의 換價」, 『韓國開發硏究』, 1979, 여름號.

朱鶴中, 『1968～1973 韓國鑛工業資本 스톡 推計』, 韓國開發硏究院, 硏究調査報告 78-04卷, 1978.

金圭洙, R. Inman, 「韓國經濟의 靜態線型計劃模型」, 『韓國開發硏究』, 1979, 創刊號.

日本統計廳 基準局, 『1955年 產業連關表』, 1959.

金子敬生, 『產業連關の理論と適用』, 日本評論社, 1971.

森一夫, 『日本の經濟豫測』, 東洋經濟新報社, 1971.

Bacharach, M., *Bioproportional Matrices and Input-Output Change*, 1971.

Blitzer, Clark, Taylor, *Economy-Wide Models and Development Planning*, Oxford University Press, 1975.

Chenery, Clark, *Interindustry Economics*, New York: Jhon Willey & Sons, 1967.

Almon, Clopper, *1985: Interindustry Forecasts of the American Economy*, Lexington Books, 1974.

Dixon, Peter, B.R. Parmenter, "Advances in Input-Output Analysis: A Review Article", La Trobe University and Industries Assistance Commission Press, 1978.

Stone, R., Mathematical Models of Economy and other Essays, 1970.

Kim, Kwang Suk, "Deflation of Korean Input-Output Data Into 1968 Constant Price," KDI Working Paper, 1978.

Westphal, Larry and Kyu Soo Kim, "KDI Input-Output Data Base", KDI Working Paper 7503, 1975.

Watanabe, "A Test of the Constancy of Input-Output Coefficients among Countries", International Economic Review, Vol. 2, No. 3, 1961.

United Nations, *Input-Output Tables and Analysis*, Series F. No. 14, Rev. 1, 1973.

投入係數式을 통한 産業構造變遷의 認識

李 天 杓

▷ 目 次 ◁

Ⅰ. 産業構造의 變遷과 可變的 投入係數
Ⅱ. 超越對數函數와 投入係數式의 理論的 基礎
Ⅲ. 産業의 配列과 推計의 方法
Ⅳ. 推計의 結果
Ⅴ. 推計結果의 活用과 延長

Ⅰ. 産業構造의 變遷과 可變的 投入係數

1. 可變的 投入産出構造의 認識에 대한 必要

傳統的 巨視經濟모델이 需要測에 注目하고 있다는 事情과 對立되어 開發途上의 經濟에서는 供給側의 狀況 내지 産業構造가 더욱 重視되어야 한다는 認識은 면면히 持續되어 왔고 또 開發途上의 經濟를 올바로 理解하고 模型化하려는 여러 努力에서 그 흔적을 보여 왔다. 成長過程의 經濟의 生産構造는 比較的 短期間 동안에도 크게 變化할 수가 있고, 生産構造의 變化 및 거기에 對應하는 分配構造의 變化는 사실상 經濟變遷의 중심적 局面을 차지하고 있는 感이 짙다. 때문에 傳統的인 需要中心의 巨視經濟模型을 그대로 모방하기만 하고 供給쪽의 事情을 看過한다면 開發途上의 經濟를 올바로 把握하지 못하는 것이 된다고 批判받을 수 있고, 이러한 批判의 對象이 되지 않으려면 生産側面 또는 供給側面을 直接 다루어야 하리라는 것을 짐작할 수 있다.

經濟學에서의 用具中 生産 및 分配構造를 對象으로 하는 가장 有力한 모델은 投入産出模型 (또는 産業聯關模型)이라고 여겨진다. 投入産出模型에서는 經濟를 形成하는 여러가지의 産業이 區分되어 明視的으로 把握되어 있

筆者 : 서울大學校 社會科學大學 助敎授 겸 韓國開發硏究院 招請硏究員

〔이 論文은 韓國經濟의 構造를 計量的으로 把握하려는 目的下에 試圖된 投入産出模型과 國民所得模型의 統合化 作業中 一部에 대한 것이다.〕

어 각 產業이 어떠한 本源的 生產要素(primary inputs)와 어떠한 中間投入要素(intermediate inputs)를 각각 얼마씩 사용하여 產出物을 生產한 다음 그것이 여러 產業에로의 中間需要(intermediate demand)와 家計나 政府等에로의 最終需要(final demand)로 어떻게 分配되어 가는 가를 알 수 있다[1]. 즉, 每 產業別로 生產物의 要素雇傭을 注目하는 供給側 事情과 生產物의 配分過程을 나타내는 需要側 事情이 相互 均衡을 이루는 樣狀을 가지고 把握되어 있다. 때문에 投入產出模型은 部門別 需給均衡위에 成立하는 總體均衡을 內包하고 있어 微視的 經濟現象과 巨視的 現象의 架橋 役割을 하고 있다고 理解할 수 있다. 이러한 理論的 側面에서의 有用性에 더하여 投入產出模型의 計量的 變容인 投入產出表의 모든 數値는 部門別 均衡위에 선 總體均衡을 充足시키게끔 相互 一貫性이 이미 確認된 數値라는 點에서 餘他의 統計보다 相對的으로 훨씬 信賴할 수 있는 情報(information)의 源泉이라는 資料로서의 特性도 가지고 있다.

關心의 對象이 되는 供給側面 또는 產業構造를 直接 다룬다는 理論的인 長點과 內包된 統計値가 比較的 信賴性이 큰 數値가 된다는 資料側의 事情은 開發途上의 經濟를 計量的으로 認識하는 데 있어서 投入產出模型이 가장 중요하고 必須的인 計量模型이 될 것이라는 것을 暗示한다. 과연 Klein은 "開發途上經濟를 위한 計量模型"이라는 글에서 投入產出模型을 積極的으로 活用할 것을 권고하고 그것의 有效한 사용방법을 提示한다[2]. 그러나 이러한 投入產出模型의 性格上의 有用性에도 불구하고 종래 投入產出模型은 효과적으로 活用되지를 못한 듯 하다. 그 이유는 投入產出表에서의 여러 數値는 시간이 지나고 經濟狀況이 변화함에 따라 時時 변화하리라고 理解됨에도 불구하고 通常的으로 投入產出表는 5年 내지 10年에 한번씩 作成됨에 不過하여 短期間의 經濟의 變化에 對應하는 統計値가 存在하지 않는다는 資料側 事情이 있어 投入產出模型을 積極 이용하려는 理論的 要求에 즉각 對應하지 못하고 있기 때문이다. 여기에서 不充分한 資料를 補完함으로써 理論的으로 優秀한 模型을 어떻게든 活用해 보려는 努力이 發端하게 된다[3].

2. 投入產出構造 變遷의 認識에 대한 努力

이러한 方向의 努力은 國民所得統計나 投入產出表가 모두 巨視經濟現象에 대한 資料이고 投入產出表는 每年 作成되지 못하나 國民所得統計는 年別로 또는 分期別로 存在한다는 사정을 認識하여 國民所得模型과 投入產出模型을 理論的으로 統合한 다음 投入產出模型에서의 理論構造에다가 國民所得統計를 接合시키는 投入產出模型과 國民所得模型의 統合 그리

1) 1973~74年의 石油派動 以後 生產過程의 記述에 中間財의 役割을 明白히 導入하여야 올바른 論議가 可能하리라는 認識이 支配的이 되고 있다.

2) L. Klein, "What kind of Macroeconometric Model for Developing Economies?" in *Readings in Economic Statistics and Econometrics*, ed. by A Zellner, Little, Brown and Co., 1968.

3) 프랑스 등 몇개의 구라파 國家에서는 매년 投入產出表가 作成된다고 하니 여기서 이야기하는 資料上의 問題는 存在하지 않는다. 그러나 資料가 存立하는 경우에도 그것의 最善의 使用方法에 대해서는 여전히 많은 탐구가 따라야 한다.
A. Duval, C. McNeill, and N, Jeanett, "Use of the Wrgley Production Function in a Static General Equilibrium Model to France", in *Advances in Input Output Analysis* ed. by K. Polenske & J. Skolka, Ballinger Publishing Co., 1976.

고 前者와 後者의 資料의 結合으로 試圖된다.

앞에 引用한 Klein의 提案을 따라 Preston은 投入產出模型의 論理에 根據하여 國民所得의 支出側 因子와 生產側 因子(產業別 附加價値)에 相當하는 變數들 사이에 成立하는 關係를 導出한 다음, 이 關係를 規定하는 파라메터를 可用한 投入產出表에서 구한 후에, 投入產出表가 包括하지 못하는 期間에 대해서는 投入產出表에서 구한 파라메터에 準據하여 根本的으로 國民所得資料에서의 支出因子와 生產因子를 連結시키되, 副次的으로 誤謬의 矯正(error adjustment)이라는 機械的 過程을 附着시킴으로써, 投入產出表가 代表하는 產業構造를 部分的으로나마 反映하는 巨視的 經濟變數間의 關係를 確定한다.

Kresge도 投入產出模型의 論理를 따라 國民所得資料에서의 支出因子와 產業別 附加價値를 行列을 통한 變換關係(matrix transfomation)로 配列한 다음, 行列의 時間的 變動을 직접적으로 다루기보다 時間의 變化를 代表하는 指數로서 t 또는 t^2를 追加하여 說明變數로 한 후, t 說明變數와 支出因子인 說明變數를 利用한 產業別 附加價値를 說明하는 方程式을 最少自乘法에 依한 推計와 反復計算(iteration)을 통해 發見하려고 한다[5].

이러한 努力은 앞서 이야기한 대로 產業聯關分析에서는 論理構造를 받아들이고 經濟現象에 대한 資料는 그것이 相對的으로 豊富한 國民所得統計에서 얻는다는 特徵을 지니는 投入產出模型과 國民所得模型의 統合努力이라고 볼 수 있다. 資料로서는 國民所得資料를 이용하되 그들 資料間의 關係가 定式化된 根據는 經濟의 諸產業間의 關係 또는 生產關係를 明示的으로 考慮한 投入產出模型에서 찾는 것이다. 그 결과 이러한 作業에도 投入產出模型의 論理를 통하여 生產側面이 部分的으로 加味되어 있기는 하나 定量的 作業의 中心內容에서 產業別 供給 및 需要構造가 직접적으로 다루어지지 못한다는 미흡한 면을 지니고 있다.

이러한 努力과 對比되어 投入產出模型에서의 投入係數行列 또는 A—行列을 直接 對象으로 하는 模型에는, A—行列의 時間에 따르는 變化를 中間投入要素들 간의 代替行爲를 나타내는 對角行列로서의 代替行列(substitution matrix 또는 R—行列)과 中間投入要素와 本源的 投入要素의 비중으로 認識되는 바, 加工度의 變化를 反映하리라고 보는 對角行列로서의 加工度 變化行列(fabrication matrix 또는 S—行列)을 各各 A—行列의 앞과 뒤에 곱해 對處하는 所謂 RAS方法이 있다.

이 方法은 R—行列과 S—行列이 代表하는 두가지 효과가 A—行列上의 동일한 行 또는 동일한 列에 齊一的(uniformly)으로 作用한다는 假定下에서 異時點의 A—行列들을 連結시키는 R—行列과 S—行列을 구하는 機械的 計算過程에 焦點을 두고 있다. 즉, $(t+m)$時點의 A—行列과 t 時點의 A—行列을 各各 A^{t+m}과 A^t라고 하면 $A^{t+m}=R^mA^tS^m$를 滿足시키는 R—行列 R^m과 S—行列 S^m을 찾아내는데 關心이 集中되고 있다. 일단 R^m과 S^m이 구해진다면 m期間 隔離되어 있지 않은 中間期間의 경

4) 이 關係를 row transformation이라고 부름.
R. Preston, "The Input-Output Secton of the Wharton Annual and Industry Forecasting Model." *The Brookings Model: Perspective and Recent Development*, ed. by G. Fromm & L. Kleir North-Holland, 1975.

5) D. Kresge, "Price and Output Conversion: A Modified Approach", in *The Brookings Model: Some Further Results*, ed. by J. Dues enberry, G. Fromm, L. Klein, and E. Kuh., Rand McNally & Co., 1969.

우에 대해서는 1期에 相當하는 R과 S를 어떻게든 구한 다음 그것들을 基盤으로 하여 補間에 의한 連結이 可能할 것이기 때문이다[6].

問題는 R^m行列과 S^m 行列을 각각 어떻게 計算하느냐 하는 것이 되겠는 바, 이들의 計算過程을 支配하는 論理는 아래와 같다. 우선 두가지 異時點에 대한 A-行列 A^{t+m}과 A^t가 주어 졌다고 하자. 그러면 A^{t+n}에서부터 그것과 聯關된 生産量의 벡터 X^{t+m}, 最終需要벡터 F^{t+m}, 産業別 附加値벡터 V^{t+n}이 구해질 수 있고 또한 X^{t+n}에서 F^{t+m}과 V^{t+m}을 差減한 C^{t+m}벡터와 D^{t+m}벡터가 計算될 수 있다[7].

C^{t+m}벡터와 D^{t+m}벡터가 주어진 경우 이들 사이에 다음과 같은 關係式을 認識한다.

$$C^{t+m}=R^m(A^tX^{t+m})\hat{S}^m$$
$$D^{t+m}=\hat{R}^m(A^tX^{t+m})S^m$$

이때 $\hat{R}^m$과 $\hat{S}^m$은 對角行列인 R^m과 S^m을 각각 行벡터 또는 列벡터로 壓縮시켜 놓은 것을 뜻한다.

問題 設定의 前提로 C^{t+m}, D^{t+m}, A^t, X^{t+m}이 이미 주어져 있으므로 위의 두가지 關係式에서는 R^m과 S^m만이 未知이다. 이들이 모두 對角行列이라는 點을 想起하면 A-行列, R-行列, S-列行등이 모두 $(n\times n)$의 行列일 경우 介在된 未知數는 $2n$個가 된다. 그런데 위의 두 關係式에서는 $2n$個의 方程式이 찾아질 수 있으므로 R^m과 S^m을 이루는 各要素의 값은 理論的으로 구해질 수 있다. 다만 이 $2n$個의 聯立方程式體系는 分析的으로 수월히 풀어지지 않기에 通常 컴퓨터를 이용한 反復計算(iteration)에 依存한다.

다음 A^{t+m}과 A^t가 서로 隣接하고 있지 않아 $m>2$일 경우에는 두개 隣接하는 期間에 대한 R-行列과 S-行列은 R^m과 S^m의 各要素들을 一齊히 m으로 나누거나 m乘根을 取해 구한다음 이들을 디딤돌로 延長하는 方法이 擇해진다. 즉, R^m이나 S^m의 各要素들을 m으로 나누었거나 m乘根을 取해 얻은 要素들로서 이루어진 R-行列과 S-行列을 구한 다음 中間에 不足한 A-行列의 補間(interpolation)이 이루어진다. 예컨대 R-行列과 S-行列의 要素들을 모두 R^m과 S^m의 要素들의 m乘根을 取해 구한 것이라고 할 경우, 始點 t로 부터 $l<m$ 期間 떨어져 있는 期間에 대한 A-行列을 R^m과 S^m의 各要素들을 일제히 그것들을 $\frac{l}{m}$乘한 것들로 代置하여 구한 R^l과 S^l을 얻은 후 A^t의 前後에 곱해 줌으로써 얻을 수 있다. 마찬가지로 未來에 대한 A-行列도 R-行列과 S-行列의 因子를 앞의 方法과 같은 論理를 가지고 延長하여 일단은 구할 수가 있다.

이러한 RAS方法은 어떠한 理論的 根據위에서 R-行列과 S-行列을 각각 A-行列의 앞과 뒤에 곱하게 되는지가 明白하지 않고, 또 R-行列이나 S-行列의 因子가 동일한 行 또는 동일한 列에 대해서는 무슨 理由로 劃一的인 效果를 미치게 되는지가 뚜렷하지가 않아 두개 이상의 A-行列을 連結시키는 方法이 盲目的인 計算過程에서 얻어진 것에 지나지 않느냐 하는 의문의 對象이 될 수가 있다. 뿐만 아니라 A^{t+m}과 A^t에서는 각각 $(n\times n)$個씩 $(2\times n\times n)$個의 情報源이 存在하는데, R-行列과 S-行列을 計算하는 過程에서는 오로지 $2n$個의 情報源만을 사용하고 있어 주어진 情報

6) E. Fontela et al., "Forecasting Technical Coefficients and Changes in Relative Prices," in *Applications of Input-Output Analysis*, ed. by A Carter and A. Brody, North-Holland, 1970.

7) 慣例上 이때 F벡터와 C벡터는 列벡터가 되고, V벡터와 D벡터는 行벡터가 된다.

를 100% 活用하지 못하고 있다는 弱點이 內包되어 있다[8].

결국 *RAS*方法은 그 計算方法에 대한 論理的 根據가 결여되어 있고, 計算過程에서 이용에 可用한 情報임에도 불구하고 그것을 100% 짜내 이용하지 못 한다는 計算上의 불필요한 自制가 介在되어 있다.

3. 超越對數函數와 投入係數式

*RAS*方法이 缺하고 있는 바 投入產出構造의 變遷에 대한 經濟理論的 설명은 Jorgenson 등에 의해 超越對數函數(transcendental logarithmic function 또는 translog function)가 導入됨으로써 마련된다[9]. 生產函數나 費用函數가 아주 一般的 函數의 對數的 展開꼴(logarithmic expansion)인 超越對數函數의 形態를 取한다고 假定한다면 뒤에서 볼 수 있는 바와 같이 어떤 生產要素의 分配分이 總投入中 차지하는 比重 또는 投入係數(input coefficient)는 아주 간단한 準對數函數形態(semi-log form)를 가지게 된다. 바꾸어 말하면 生產函數 또는 費用函數가 超越對數函數라고 한다면 投入產出表上의 諸種 投入係數에 대해 명백한 定式化(specification)가 주어진다.

이 定式化는 各種 投入要素의 價格 또는 投入量을 說明變數로 하고 投入係數를 被說明變數로 하는 形態를 가지므로 보통의 多重回歸分析(multiple regression) 方法에 의해 쉽게 구체화 定量化될 수 있다. 특히 說明變數인 各種 投入要素의 價格은 經濟狀況의 變化에 맞추어 時間에 따라 變化하며, 價格에 대한 統計的 觀察値는 比較的 짧은 時間에 대해 서로 쉽게 구할 수 있으므로[10], 일단 投入係數에 대한 推定式(estimated equations)을 장만하기만 하면 그 推定式에 의해 經濟狀況의 變化에 대응하여 變遷하는 投入係數들을 얻을 수 있고, 이들 投入係數의 全體的인 樣態로서 投入產出構造 또는 產業構造를 把握할 수 있다.

經濟의 產業構造가 n個의 產業과 m個의 本源的 生產要素로 要約整理될 경우 여기에 對應한 投入產出表에는 $m \times n$個의 投入係數가 있게 되겠는 바 各產業에 있어 投入係數의 合은 1이 되리라는 것을 함께 考慮하여 $(m-1) \times n$個의 投入係數에 대한 推定式이 마련된다면 變遷하는 投入產出構造를 正式으로 直接的으로 다루는 것이 된다. 이 결과 變遷하는 產業構造가 投入產出構造라는 形態로 計量的으로 把握된다.

즉, 投入係數와 經濟의 全般을 나타내는 諸種價格變數들과의 關係式이 定立되고 나면 變遷하는 經濟에 對應하는 產業構造를 표시하는 投入產出構造가 推定된 投入係數式을 통하여

---

8) 즉, R—行列과 S—行列을 對角行列로 限定하에서 $2n$個의 未知數만을 必要로 하게끔 애초에 計算過程을 設計한 다음, A^{t+m}에서의 中間財部門의 合計의 列과 行에 들어 있는 情報만을 사용하여 $2n$個의 未知數를 구하려고 한다.

9) E. Bernat and L. Christensen, "The Translog Function and the Substitution of Equipment, Structures and Labor in US Manufacturing 1929~1968", *Journal of Econometrics*, 1973; D. Jorgenson, L. Christensen and L. Lau, "Conjugate Duality and the Transcendental Logarithmic Function," *Econometrica*, 1971; L. Christensen, D. Jorgenson, L. Lau, "Transcendental Logarithmic Production Frontier," *Review of Economics and Statistics*, 1973.

10) 아래에서 볼 수 있는 바와 같이 超越對數函數는 生產函數 또는 費用函數에 대해 假定될 수 있고 거기에 對應하여 投入係數에 대한 定式化는 數量(quantities) 또는 價格(prices)를 說明變數로 가질 수 있다. 雙對關係(duality)가 成立하도록 모든 條件이 充足된다면 어느 쪽을 취하나 결과는 동일하다. 그러나 이런 條件이 充足되지 않는 경우에는 經濟現實과 보다 近似한 數量 또는 價格 쪽의 접근이 선택될 수 있겠다. 以下 여기에서는 價格에 대한 統計資料가 數量에 대한 그것보다 더 優秀하리라고 보아서 價格을 說明變數로 택하는 定式化 쪽을 취했다.

쉽사리 定量的으로 描寫된다[11].

4. 投入係數式 推定을 위한 資料

問題는 과연 어떠한 方法으로 $(m-1)\times n$個의 投入係數에 대한 推定式 또는 投入係數式(coefficient equations)을 얻느냐 하는 것이다. 우선 前述한대로 價格에 대한 觀察値는 쉽게 얻을 수 있으나 投入係數에 대한 觀察値는 짧은 時差를 두고 쉽게 얻을 수 있는 것이 아니다. 基礎資料에 關한 限 없는 統計는 없는 統計에서 달리 바뀔 수 없기 때문에 投入係數式에 대한 훌륭한 定式化가 存在하고 있음에도 不拘하고 실제적으로는 필요한 統計値를 缺하고 있어 投入係數式의 推定은 不可能할 수 있다는 염려가 있다. 프랑스와 같이 매년 投入産出表가 作成되는 狀況이 되지 못하는 限 投入産出構造의 變遷을 다룰 수 있는 有力한 方法이 있음에도 不拘하고 그 方法의 活用은 가능하지 않다는 狀況이 벌어질 수 있다.

韓國經濟에 關한 限 매년 投入産出表가 作成되고 있지는 않다. 그러나 美國처럼 10年에 한번씩 作成되는 것도 아니다. 韓國經濟에 대해서는 1968年과 1973年에 대한 簡易延長表를 包含하여 1960, 1963, 1966, 1968, 1970, 1973, 1975年에 대해 7個의 投入産出表가 存在하고 있다. 隣接하고 있는 두 個의 投入産出表 사이에 介在된 時差는 2年 또는 3年에 不過하므로 相當한 程度 投入産出構造에 대한 基礎資料가 準備되어 있다고 이야기할 수 있다.

그러나 投入係數式이 多重回歸分析 方法에 의해 推定되어야 하는 것이라면 7個의 觀察値는 결코 충분하다고는 할 수가 없다. 여기에서 以下 作業에서는 7個의 觀察値 사이에 대해 補間(interpolation)을 꾀해 1960年부터 1975年까지 16個의 觀察値를 얻은 다음 이 16個의 統計値를 基盤으로 回歸分析을 試圖하였다. 補間을 위해서는 2年 또는 3年씩 떨어진 期間동안 該當 投入係數의 變化率은 동일하다고 假定하는 幾何的 補間法(geometric interpolation)을 채택하였다. 다른 補間法으로는 投入係數의 變化分(difference)이 該當期間동안 同一하다고 보는 算術的 補間法(arithematic interpolation)이 있겠는 바, 韓國經濟가 急速한 成長過程에 있었다는 點을 考慮하여 幾何的 補間法이 適切하리라고 보았다. 동시에 본래 投入係數란 그 絶對値가 적은 係數이기 때문에 兩方法의 차이는 과히 크지 않을 것이요, 補間으로 인하여 發生하는 弱點도 대단한 것은 되지 않으리라고 짐작하였다.

앞에서의 投入係數式을 통한 産業構造의 變遷에 대한 認識에 대한 概觀에 이어 Ⅱ에서는 이러한 認識의 理論的 基礎가 되는 超越對數函數와 거기에서 導出되는 投入係數式에 대해 설명한다. Ⅲ에서는 實際 作業에서 쓰인 産業의 配列과 推計의 方法이 言及되고, Ⅳ에서 推計의 결과가 報告된다. 마지막으로 Ⅴ에서는 推計결과의 延長과 活用에 대해 약간의 言及이 주어진다.

11) *RAS*方法이 *A*—行列을 통채로 다루려고 하는 것이라면 이 方法은 *A*—行列의 各 因子를 하나씩 하나씩 모두 다룸으로써 終局的으로 *A*—行列을 모두 다룬다.

Ⅱ. 超越對數函數와 投入係數式의 理論的 基礎

어떤 產業의 生產函數가 아래와 같은 超越對數函數(translog function)의 꼴

$$\log X=\hat{h}_0+\hat{h}_1\log\hat{A}+\sum_i\hat{k}_i\log X_i+\frac{1}{2}\sum_i\sum_j\hat{l}_{ij}\log X_i\log X_j+\cdots\cdots\cdots\cdots(1)$$

을 갖거나, 그의 雙對인 費用函數가 (2)와 같은 超越對數函數의 形態

$$\log P=h_0+h_1\log\hat{B}+\sum_i k_i\log P_i+\frac{1}{2}\sum_i\sum_j l_{ij}\log P_i\log P_j+\cdots\cdots\cdots(2)$$

를 가진다고 해 보자. 이때 X는 產出物, X_i는 投入物 i, $\hat{A}$는 技術進步의 指數, P는 產出物 한단위의 價格 또는 平均生產費, P_i는 投入物 i의 價格, $\hat{B}$는 $\hat{A}$와 單位(scale)가 다를 수 있는 技術進步의 指數이다.

(1)式을 $\log X_i$에 대해 微分하면

$$\frac{\partial\log X}{\partial\log X_i}=\hat{k}_i+\sum_j\hat{l}_{ij}\log X_j\cdots\cdots\cdots\cdots(3)$$

가 導出되고, (2)式을 $\log P_i$에 대해 微分하면

$$\frac{\partial\log P}{\partial\log P_i}=k_i+\sum_j l_{ij}\log P_j\cdots\cdots\cdots\cdots(4)$$

가 구해진다.

그런데 $\dfrac{\partial\log X}{\partial\log X_i}=\dfrac{\partial X}{\partial X_i}\dfrac{X_i}{X}$,

$\dfrac{\partial\log P}{\partial\log P_i}=\dfrac{\partial P}{\partial P_i}\dfrac{P_i}{P}$

라는 사실을 想起한 다음, 生產者들은 限界生產物의 價値(value of marginal product)가 限界費用과 같도록 行動한다는 $\left(P\cdot\dfrac{\partial X}{\partial X_i}=P_i\right)$ 假說이나 또는 Shepard 의補助定理 $\left(X\dfrac{\partial P}{\partial P_i}=X_i\right)$를 받아들인다면,

$$\frac{\partial\log X}{\partial\log X_i}=\frac{P_iX_i}{PX}\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(5)$$

또는 $$\frac{\partial\log P}{\partial\log P_i}=\frac{P_iX_i}{PX}\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(6)$$

가 (3)式과 (4)式에 대응하여 각각 구해진다.

그런데 (5)式과 (6)式에서의 P_iX_i/PX는 產出物 X를 生產하는데 所要되는 投入要素 X_i의 投入係數이다. 즉, 投入係數式은 (3)式과 (5)式에 의해

$$\frac{P_iX_i}{PX}=k_i+\sum_j\hat{l}_{ij}\log X_j\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(7)$$

가 되거나, (4)式과 (6)式에 의해

$$\frac{P_iX_i}{PX}=k_i+\sum_j l_{ij}\log P_j\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(8)$$

가 된다.

이에 따라 投入係數에 대한 觀察値가 存在하고 投入要素의 物理的 投入量 또는 投入要素의 價格에 대한 資料가 있게 되면 (7)式 또는 (8)式의 定式化에 따라 投入係數의 推定이 가능해진다.

만약 價値로서의 投入係數보다는 어떤 일정한 測定單位로 각각 測定된 產出과 投入要素量의 比率로서 物理的 投入要素가 論究의 對象이 된다면 그것은 (7)式 또는 (8)式에서 X_i/X로서 얻어질 수 있다.

一般的으로 數量에 대한 資料보다는 價格에 대한 資料가 相對的으로 求得하기가 容易하다.

이에 따라 (8)式의 定式化가 (7)式의 그것보다 多少 便利할 가능성이 있다. 以下 作業에서는 이러한 考慮에 根據하여 (8)式의 定式化를 택한다.

經濟가 n個의 產業으로 組織되어 있다고 하면 投入產出模型에서는 n個의 中間投入要素가 있는게 된다. 여기에 더하여 m個의 本源的 投入要素가 있다면 이模型에는 $(m+n)\times n$個의 投入係數가 存在하게 된다. 그런데 각 產業의 投入係數의 合은 定義上 1이 되어야 하므로 實際로는 $(m+n-1)\times n$個의 投入係數式만이 구해지면 된다. 이때 모든 投入係數式은 일제히 (8)式과 같은 定式化의 支配를 받으며 따라서 多重回歸分析에 따라 投入要素價格들을 說明變數로 하여 그 推定式이 구해진다[12].

Ⅲ. 產業의 配列과 推計의 方法

이상에서는 n個의 產業과 m個의 本源的 生產要素를 假定하였지마는 實際計量作業에서는 n과 m은 어떤 操作 가능한 範圍內의 數字로 구체화되지 않으면 안된다. 특히 回歸分析 목적에 쓰일 投入係數의 統計値가 16個밖에 되지 않는다는 것을 想起하면 $m+n+1<16$이 되게끔 產業의 數와 本源的 生產要素의 數가 制約되어야 한다.

이하에서는 아래 〈表 1〉과 같이 11個의 產業으로 國民經濟가 構成된다고 假定하고 本源的 生產要素로서는 附加價値라고 이름 붙인 하나의 本源的 生產要素가 存在하는 狀況을 前提했다. 이러한 選定은 다음과 같은 考慮事項에 그 基礎를 두고 있다.

첫째, 韓國經濟의 成長過程에서 製造業 및 社會間接資本·서비스業이 상대적으로 農業이나 鑛業에 비해 중요해졌기 때문에 이들 중요한 產業에 대해 좀더 詳細한 區分을 하는 것이 有益하리라고 생각하였다.

둘째, 投入產出表에서도 本源的 生產要素에 대해 被傭者報酬, 기타의 附加價値, 資本消耗充當金, 間接稅—補助金 式으로 區分이 이루어지고 있는 바, 이러한 區分은 經濟理論上의 通常的 區分인 勞動과 資本으로의 區分으로 쉽게 置換될 수 있는 性格의 것이 못되기 때문에 차라리 附加價値라는 하나의 本源的 生產要素가 있는 것으로 計算過程을 簡略化시켰다. 경우에 따라서는 租稅 關聯 項目을 獨立시킬 수도 있겠으나 이것이 產業들의 投入構造에 미치는 영향을 終局的으로는 中和되리라고 생각하여 租稅 項目이 아닌 것과 獨立시키지 않았다[13].

投入產出構造를 11個產業으로 縮約한 方法이 〈表 1〉에 나타나 있다. 投入係數에 대한 統計値를 KDI의 I-O 資料銀行(data bank)에서 뽑았기 때문에 11個產業에 대응하는 KDI I-O 資料銀行에서의 關聯項目의 번호(code)가 주어져 있고 또 그들에 대한 명칭이 提示되어 있다.

(8)式의 定式化(specification)을 받아 들여 推計를 하려면 投入係數外에 價格에 대한 資料가 필요하다. 投入產出表가 供給側에서는 本源的 投入要素뿐만 아니라 中間投入要素를

12) 이때 推定은 投入係數의 合이 1이 되어야 된다는 必要에서 制約條件下에서의 多重回歸分析을 통하여 이루어진다.

13) 이러한 考慮事項外에 投入產出模型을 國民所得模型과 結合하는 過程에서의 支出因子와 產業別 附加價値간의 變換(row transformation)의 필요가 또한 本源的 生產要素를 하나의 項目으로 다루게끔 誘導하였다.

包含하고 需要側에서는 最終需要뿐만 아니라 中間需要로 包含하고 있는 統計表이기 때문에 여기에 對應하는 價格資料도 역시 總供給中 本源的 投入要素와는 一部나 總需要中 最終需要라는 一部만을 對象으로 하는 것에 限定되어서는 안되겠다. 즉, 該當産業의 生産物이 去來되는 市場全體에서 去來를 支配하는 價格이 여기에서의 價格資料가 되어야 하겠다. 이러한 考慮에 따라 價格資料는 都賣物價指數中 聯關指數를 抽出하여 作成하였다. 11個産業에 대응하는 都賣物價指數의 項目이 역시 〈表 1〉의 마지막 列에 나타나 있다. 다만 社會間接資本 및 서비스에 대해서는 都賣物價指數가 存在하지 않고 消費者物價指數에서는 이상의 4個로의 分類된 産業에 對應하는 指數가 구해질 수가 없어서, 需要의 全體를 包括하지 못하는 것을 알면서도 該當産業의 附加價値「디플레이터」를 사용할 수 밖에 없었다.

이제 (8)式이 주어지고 投入係數와 價格에 대한 統計的 觀察値가 주어지면 計量的 推定이 가능해진다. 그런데 여기에 介入된 推計過程을 결코 單純한 過程이라고는 할 수 없겠기에 다음 段階에서 推定의 결과를 보이기 以前에 그 過程에 대한 약간의 설명이 필요하리라 여겨진다.

우선 投入係數와 價格資料를 사용하여 多重回歸分析을 하는데 있어 時差를 導入하여 어떤 年度의 投入係數와 그 前年의 價格資料를 對立시켜 이용하였다. 이것은 Cobweb模型과 비슷하게 供給側面에서의 適應에 있어 時差가 있을 수 있다는 가능성에 대한 配慮外에 여기의 作業이 그 일부가 되는 全體로서의 構造模型에서의 「시뮬레이션」을 容易하게 하기 위하여 여기의 作業內容이 全體模型에서 다른 「블

〈表 1〉 産業과 物價指數의 再分類

	KDI I-O code	I-O에서의 명칭	WPI code	도매물가 지수에서의 명칭
A	1	농림어업	10	농수산식품
B	2	광업	141	석탄류
M1	6, 7, 12	섬유 및 피혁	30	섬유 및 섬유제품
M2	3, 4, 5, 8 9, 10, 11, 22	가공식품 및 음료, 담배 목재 및 그 제품 가구 종이 및 인쇄	20, 40, 50	가공식품 목재 및 그 제품 펄프 및 종이류
M3	13, 14, 15	생고무, 화학, 석유	60, 70, 130	생고무 및 그 제품 화학제품 석유 및 관련제품
M4	19, 20, 21	기계류 및 전기기계 수송장비	110, 120	기계 및 그 부분품 전기기계기구
M5	16, 17, 18	금속 및 금속제품 기타 비금속 광물	80, 90, 100	토석 및 유리제품 철강 및 그 제품 비철금속제품
S1	26	도소매업	×	도소매업디플레이터
S2	23	건설업	×	건설업디플레이터
S3	24, 25	전기수도위생 운수보관	142	전력
S4	27, 28, 29	금융 및 기타 서비스	×	기타서비스디플레이터

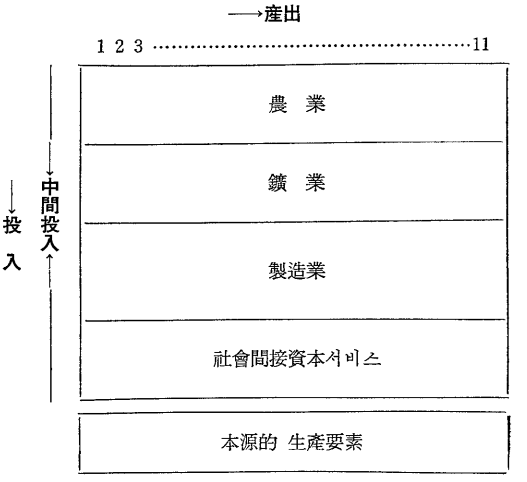
력」과 聯立的「블럭」(simultaneous block)이 되기 보다 逐次的「블럭」(recursive block)이 되도록 設計한 設計上의 意圖를 反映하는 것이다.

다음 韓國經濟에 대한 대부분의 統計的 觀察値는 强한 成長趨勢를 反映하고 있기 때문에 推定過程에서 說明變數의 數가 4個 以上이 되게 되면 多重共線關係(multicollineerity)를 顯示하는 경우가 많다. 그런데 (8)式의 定式化를 그대로 따른다면 11個의 中間 投入要素와 1個의 本源的 投入要素에 回歸分析上 따르는 常數(constant)를 합쳐 說明變數의 數는 13個가 되어야 하며 거기에 따라 심한 多重共線關係가 招來될 것을 豫想할 수가 있다. 그 결과 有意한 推定式을 얻기 힘들 것은 明白하다. 이에 따라 推定過程에서 이상의 構造의 推定을 1段階로 마치려고 企圖할 것이 아니라 複數의 段階로 나누어 推定할 필요가 생긴다.

이하에서는 Jorgenson등의 先例에 따라 2段階를 거쳐서 推定式을 구하기로 한다[14]. 우선 첫째 段階에서는 5個의 製造業이 하나로 要約되고 4個의 社會間接資本·서비스가 하나로 要約되어 11個의 中間投入要素가 農業 하나, 鑛業 하나, 製造業 하나, 社會間接資本·서비스 하나가 되는 總體 4個의 中間投入要素로 간략화된 다음, 여기에 附加價値가 합쳐져 5個의 投入要素를 가지는 投入産出構造가 推定된다(圖 1 참조). 즉, 11個의 모든 産業이 5個의 投入要素를 가지고 生産을 한다고 보아 5×11個의 投入係數에 대한 5×11個의 投入係數式을 구한다.

14) E. Hudson & P. Jorgenson," Tax Policy and Energy Conservation," in *Econometric Studies of US Energy Policy*, ed. by D. Jorgenson, North-Holland, 1976.

〔圖 1〕 産業에 區分



다음 中間投入要素 製造業 및 社會間接資本·서비스는 각각 製造業 1, 製造業 2, ……, 製造業 5와 社會서비스 1, ……, 社會서비스 4를 生産要素로 하고 製造業 및 社會間接資本·서비스를 生産하는 下部的 生産構造를 갖는다고 보고 이 下部的 生産構造도 역시 앞의 生産構造와 마찬가지로 超越對數函數로 把握될 수 있어 그 投入係數가 (8)式에 의해 推定될 수 있다고 假定한다. 製造業 또는 社會間接資本·서비스는 각각 그 自體로 同質的인 것이겠기에 1段階에서는 하나로 묶고 2段階에서는 硏究目的上 다시 細分하는 이러한 方法은 훌륭히 正當化될 수 있으리라고 본다.

1段階와 2段階가 있고 나면 11個産業이 있고 1個의 本源的 生産要素와 11個의 中間投入要素로 이루어진(12×11)의 投入産出構造의 (12×11)個의 投入係數式이 쉽게 얻어 진다. 製造業과 社會間接資本·서비스가 아닌 農業, 鑛業, 附加價値에 대한 投入係數은 1段階에서 얻어진 것이 그대로 쓰이게 되고, 製造業과 社會間接資本·서비스를 構成하는 製造業 1, ……, 社會서비스 4에 대해서는 각각 1段階

에서의 製造業이나 社會間接資本·서비스의 投入係數式에다가 2段階에서의 製造業이나 社會間接資本·서비스를 總計를 했을 때의 製造業i나 社會서비스 j에 대한 投式係數의 推定式을 곱함으로써(12×11) 行列로서의 總體的 投入係數行列에서의 投入係數를 說明하는 投入係數에 대한 推定算式이 얻어진다. 그 결과 (12×11)의 모든 投入係數에 대한 方程式이 마련되고, 이들 方程式은 經濟狀의 變化를 충분히 反映한다고 보여지는 各種生産物(즉, 中間投入要素)와 本源的 投入要素의 價格을 그 說明變數로 갖기에 (12×11)行列로 要約된 投入算出構造의 변화가 經濟狀의 變遷과 對應하여 計量的으로 설명된다.

이하에서는 설명의 편의상 1段階에서의 推定을 基本模型(master model)의 推定이라 부르기로 하고, 2段階에서 製造業部門과 社會間接資本 및 서비스業部門의 投入係數式의 推定을 각각 製造業下部模型(manufacturing submodel)의 推定과 서비스業下部模型(service submodel)의 推定이라고 부르기로 한다.

마지막으로 投入係數式 推定에 있어 한가지 計量作業上 介入된 技法에 대한 간단한 言及이 있어야 하겠다. 前述한대로 各産業에 있어 投入係數의 合은 定義上 1이 되어야 한다. 이 條件을 (8)式과 관련시켜 보면

$$\sum_i \frac{P_i X_i}{PX} = 1 \quad \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (9)$$

이 되어야 함을 意味한다. 그런데 (8)式과의 關係上 이러한 條件은

$$\sum_i k_i = 1 \cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots (10)\text{과},$$

$$\sum_i l_{ij} = 0 \ (j=1, 2, \cdots\cdots, 11) \ \cdots\cdots (11)$$

이 된다. 즉, 위의 (10)式과 (11)式은 모두 投入産出模型에서의 投入係數式의 推定過程에서의 制約條件이 되어야 한다. 따라서 (8)式은 (10)式과 (11)式의 制約下에서 推定되어야 하니 推定上 動員될 技法은 1次式의 制約條件下에서의 一般的最小自乘法(generalized least square under linear constraints)가 되어야 한다[15].

以下 計算에서는 앞서 論及된 1段階에서의 推定에서나 2段階의 推定에서 모두 1次式의 制約條件下에서의 一般的 最少自乘法을 이용한다.

Ⅳ. 推計의 結果

〈表 2〉에 주어진 投入要素의 價格을 說明變數로 하고 補間된 産業別 投入要素의 投入係數들을 被說明變數로 하는 諸種 投入係數式에 대한 推定式이 아래에 提示되어 있다. 〈表 1〉의 産業分類中에서 本稿에서는 紙面關係上 製造業의 推定式만을 提示한다. 섬유관련 輕工業(M1), 기타 輕工業(M2), ……順으로 이들 各各에 대해 우선 該當 投入係數의 統計値를 列擧한 다음, 基本모델의 投入係數의 推定式, 製造業部門모델의 投入係數의 推定式, 그리고 서비스部門모델의 投入係數의 推定式이 차례로 提示된다[16].

15) 여기에 대해서는 H. Theil, *Principles of Econometrics*, North-Holland, 1971, p. 285 以後 參照. 여기에 介入된 경우는 多少 간단한 경우인 동일한 說明變數(identical explanatory variables)를 가진 경우이다(p. 39 以下).

16) 以下 提示되는 推定式의 係數들은 GLS 推計過程에서의 分散, 共分散行列(variance-covariance matrix)을 중심으로 하는 反復計算(iteration)을 通해 比較的

이들이 있게 되면 各種 產業에 대한 12가지의 投入要素에 대한 投入係數는 機械的으로 구해질 수 있다. 즉, 前述한 바와 같이 A, B, V에 대해서는 基本모델에서의 投入係數式을 통하여 直接 投入係數가 설명되고, $M_i(i=1, 2, 3, 4, 5)$과 $S_j(j=1, 2, 3, 4)$에 대해서는 각각 基本모델에서의 M과 S에 대한 推定式에 製造業部門모델과 서비스部門모델에서의 M_i나 S_j에 대한 推定式이 곱해져 該當 投入係數가 설명된다. 결과적으로 11個 產業에 대해 모두 12個의 投入要素의 投入係數式이 方程式體系를 통하여 설명되게 되어(12×11)의 構造를 가진 投入產出體系가 時間의 經過와 더불어 變化하는 樣相이 計量的으로 把握되게 된다[17].

M1 產業의 投入係數式

〈基本 모델〉

C(A, M1)=0.053272−0.119257*LPA−0.002455*LPR+0.243550*LPM−0.022876*LPS−0.098962*LPVM1
C(B, M1)=0.000548−0.002455*LPA+0.001129*LPR+0.00926 *LPM−0.007518*LPS−0.000425*LPVM1
C(M, M1)=0.560741+0.243550*LPA+0.009268*LPR−0.146362*LPM−0.100797*LPS−0.005660*LPVM1
C(S, M1)=0.17840 −0.022876*LPA−0.007518*LPR−0.100797*LPM+0.079923*LPS+0.051268*LPVM1
C(VM1, M1)=0.267598−0.098962*LPA−0.000425*LPR−0.005660*LPM+0.051268*LPS+0.053778*LPVM1

〈製造業 部門 모델〉

C(M1, M1)=0.837304−0.085986*LPM1+0.019262*LPM2+0.110767*LPM3−0.063323*LPM4+0.019280*LPM5
C(M2, M1)=0.048538+0.019262*LPM1−0.041190*LPM2+0.046227*LPM3−0.008019*LPM4−0.016280*LPM5
C(M3, M1)=0.094686+0.110767*LPM1+0.046227*LPM2−0.180432*LPM3+0.007220*LPM4+0.016218*LPM5
C(M4, M1)=0.010387−0.063323*LPM1−0.008019*LPM2+0.007220*LPM3+0.076480*LPM4−0.012359*LPM5
C(M5, M1)=0.009085+0.019280*LPM1−0.016280*LPM2+0.016218*LPM3−0.012359*LPM4−0.006860*LPM5

〈서비스 部門 모델〉

C(S1, M1)=0.560639−0.043553*LPS1−0.030769*LPS2−0.111475*LPS3+0.185797*LPS4
C(S2, M1)=0.005229−0.030769*LPS1+0.010931*LPS2+0.037706*LPS3−0.017868*LPS4
C(S3, M1)=0.187694−0.111475*LPS1+0.037706*LPS2+0.115884*LPS3−0.042114*LPS4
C(S4, M1)=0.246439+0.185797*LPS1−0.017868*LPS2−0.042114*LPS3−0.125814*LPS4

M2 產業의 投入係數式

〈基本 모델〉

C(A, M2)=0.226048−0.055785*LPA+0.003885*LPB+0.132460*LPM−0.037139*LPS−0.043423*LPVM2
C(B, M2)=0.002181+0.003885*LPA+0.011874*LPB+0.002238*LPM−0.022736*LPS+0.004739*LPVM2
C(M, M2)=0.273988+0.132460*LPA+0.002238*LPB−0.126423*LPM+0.010024*LPS−0.018299*LPVM2
C(S, M2)=0.146507−0.037139*LPA−0.022736*LPB+0.010024*LPM+0.032016*LPS+0.017835*LPVM2
C(VM2, M2)=0.351276−0.043423*LPA+0.004739*LPB−0.018299*LPM+0.017835*LPS+0.039148*LPVM2

〈製造業 部門 모델〉

C(M1, M2)=0.048552+0.115066*LPM1−0.128670*LPM2+0.105680*LPM3−0.052233*LPM4−0.039842*LPM5
C(M2, M2)=0.707116−0.128670*LPM1+0.111549*LPM2+0.007409*LPM3+0.030421*LPM4−0.020708*LPM5
C(M3, M2)=0.109472+0.105680*LPM1+0.007409*LPM2−0.126148*LPM3−0.004152*LPM4+0.017210*LPM5
C(M4, M2)=0.024721−0.052233*LPM1+0.030421*LPM2−0.004152*LPM3+0.040492*LPM4−0.014528*LPM5
C(M5, M2)=0.110138−0.039842*LPM1−0.020708*LPM2+0.017210*LPM3−0.014528*LPM4+0.057868*LPM5

安定的임이 確證된 것들이며, KDI의 TSP上의 ACTFIT를 통해 몇 개의 投入係數式에 대한 實際値와 推定値의 比較를 통해서도 相對的으로 만족스럽다고 判斷된 것들이다.

17) 各推定式의 說明變數들인 投入要素들의 價格 앞에 붙은 L은 價格資料가 對數로 바뀐 것을 자칭하는 것이다. 여기에 대해서는 (8)式을 參照할 것.

〈서비스 部門 모델〉

C(S1, M2)=0.427020+0.226117※LPS1−0.018660※LPS2−0.128634※LPS3−0.078823※LPS4

C(S2, M2)=0.004703−0.018660※LPS1+0.028102※LPS2+0.002767※LPS3−0.012209※LPS4

C(S3, M2)=0.237136−0.128634※LPS1+0.002767※LPS2+0.063868※LPS3+0.061999※LPS4

C(S4, M2)=0.331142−0.078823※LPS1−0.012209※LPS2+0.061999※LPS3+0.029034※LPS4

M3 産業의 投入係數式

〈基本 모델〉

C(A, M3)=0.006017+0.001849※LPA+0.024102※LPB+0.019372※LPM−0.033132※LPS−0.012190※LPVM3

C(B, M3)=0.078035+0.024102※LPA+0.278994※LPB+0.194157※LPM−0.361019※LPS−0.136234※LPVM3

C(M, M3)=0.269083+0.019372※LPA+0.194157※LPB−0.416449※LPM+0.114209※LPS+0.088711※LPVM3

C(S, M3)=0.238148−0.033132※LPA−0.361019※LPB+0.114209※LPM+0.094887※LPS+0.185055※LPVM3

C(VM3, M3)=0.408717−0.012190※LPA−0.136234※LPB+0.088711※LPM+0.185055※LPS−0.125342※LPVM3

〈製造業 部門 모델〉

C(M1, M3)=0.033269+0.294775※LPM1−0.274833※LPM2+0.203723※LPM3+0.099374※LPM4−0.327039※LPM5

C(M2, M3)=0.228845−0.274833※LPM1+0.268952※LPM2−0.107592※LPM3−0.078884※LPM4+0.192357※LPM5

C(M3, M3)=0.534884+0.207723※LPM1−0.101592※LPM2−0.001819※LPM3+0.027424※LPM4−0.125737※LPM5

C(M4, M3)=0.055240+0.099374※LPM1−0.078884※LPM2+0.027424※LPM3−0.108854※LPM4+0.060940※LPM5

C(M5, M3)=0.147762−0.327039※LPM1+0.192357※LPM2−0.125737※LPM3+0.06094 ※LPM4+0.199479※LPM5

〈서비스 部門 모델〉

C(S1, M3)=0.309538+0.053352※LPS1−0.024830※LPS2+0.024422※LPS3−0.052944※LPS4

C(S2, M3)=0.003969−0.024830※LPS1+0.036308※LPS2−0.002123※LPS3−0.009356※LPS4

C(S3, M3)=0.377987+0.024422※LPS1−0.002123※LPS2−0.002063※LPS3−0.020236※LPS4

C(S4, M3)=0.308506−0.052944※LPS1−0.009356※LPS2−0.020236※LPS3+0.082536※LPS4

M4 産業의 投入係數式

〈基本 모델〉

C(A, M4)=0.00528 −0.000828※LPA+0.003762※LPB+0.005126※LPM−0.006927※LPS−0.001134※LPVM4

C(B, M4)=0.002189+0.003762※LPA+0.005923※LPB+0.004975※LPM−0.014076※LPS−0.000584※LPVM4

C(M, M4)=0.568476+0.005126※LPA+0.004975※LPB+0.005863※LPM+0.165279※LPS−0.181243※LPVM4

C(S, M4)=0.145669−0.006927※LPA−0.014076※LPB+0.005863※LPM−0.097888※LPS−0.046387※LPVM4

C(VM4, M4)=0.283138−0.001134※LPA−0.000584※LPB−0.165279※LPM−0.046387※LPS+0.229347※LPVM4

〈製造業 部門 모델〉

C(M1, M4)=0.001814+0.010960※LPM1−0.008431※LPM2−0.001255※LPM3+0.010418※LPM4−0.011692※LPM5

C(M2, M4)=0.035851−0.008431※LPM1−0.019820※LPM2+0.021110※LPM3+0.118581※LPM4−0.111440※LPM5

C(M3, M4)=0.070444−0.001255※LPM1+0.021110※LPM2−0.075609※LPM3−0.000613※LPM4+0.056368※LPM5

C(M4, M4)=0.568753+0.010418※LPM1+0.118581※LPM2−0.000613※LPM3−0.525897※LPM4+0.397511※LPM5

C(M5, M4)=0.323138−0.011692※LPM1−0.111440※LPM2+0.056368※LPM3+0.397511※LPM4−0.330747※LPM5

〈서비스 部門 모델〉

C(S1, M4)=0.385120+0.308488※LPS1−0.036158※LPS2−0.083674※LPS3−0.188657※LPS4

C(S2, M4)=0.003691−0.036158※LPS1+0.047210※LPS2+0.006439※LPS3−0.017492※LPS4

C(S3, M4)=0.206708−0.083674※LPS1+0.006439※LPS2+0.026864※LPS3+0.050371※LPS4

C(S4, M4)=0.404480−0.188657※LPS1−0.017492※LPS2+0.050371※LPS3+0.155777※LPS4

M5 産業의 投入係數式

〈基本 모델〉

C(A, M5)=0.000023−0.001454*LPA+0.020753*LPB−0.003775*LPM−0.07636 *LPS+0.002113*LPVM5
C(B, M5)=0.077555+0.020753*LPA+0.003050*LPB+0.039378*LPM−0.030918*LPS−0.032263*LPVM5
C(M, M5)=0.391809−0.003775*LPA+0.039378*LPB−0.347693*LPM+0.190970*LPS+0.121120*LPVM5
C(S, M5)=0.261962−0.07636 *LPA−0.030918*LPB+0.190970*LPM−0.007797*LPS−0.134618*LPVM5
C(VM5, M5)=0.268650+0.002113*LPA−0.032263*LPB+0.121120*LPM−0.134618*LPS+0.043648*LPVM5

〈製造業 部門 모델〉

C(M1, M5)=0.03079 +0.000704*LPM1+0.019579*LPM2+0.008282*LPM3+0.026318*LPM4−0.054882*LPM5
C(M2, M5)=0.023658+0.019579*LPM1−0.010768*LPM2−0.009465*LPM3+0.075175*LPM4−0.074521*LPM5
C(M3, M5)=0.094192+0.008282*LPM1−0.009465*LPM2−0.086630*LPM3−0.024151*LPM4+0.111965*LPM5
C(M4, M5)=0.020668+0.026318*LPM1+0.075175*LPM2−0.024151*LPM3−0.008727*LPM4−0.068614*LPM5
C(M5, M5)=0.858403−0.054882*LPM1−0.074521*LPM2+0.111965*LPM3−0.068614*LPM4+0.086052*LPM5

〈서비스 모델 部門〉

C(S1, M5)=0.193434+0.128009*LPS1−0.030887*LPS2+0.044134*LPS3−0.141256*LPS4
C(S2, M5)=0.001367−0.030887*LPS1+0.060986*LPS2−0.011229*LPS3−0.018870*LPS4
C(S3, M5)=0.295382+0.044134*LPS1−0.011229*LPS2−0.041986*LPS3+0.009080*LPS4
C(S4, M5)=0.509817−0.141256*LPS1−0.018870*LPS2+0.009080*LPS3+0.151046*LPS4

V. 推計結果의 活用과 延長

이상에서는 投入産出構造의 變遷을 다루는 몇가지 모델을 比較 檢討하여 본 다음 生産過程에 대해 超越對數函數를 假定하여 얻어진 投入係數式을 설명하고, 韓國經濟를 11個 産業으로 나누어 거기에 對應하는 各 投入要素에 대한 投入係數의 推定式을 구해 보았다. 이러한 推定式은 그 說明變數들로서 價格變數를 取하고 있는 바, 價格資料란 比較的 짧은 期間에 대해서도 그 統計値가 存在하고 또 求得에 費用이 相對的으로 적게 들기 때문에, 그러한 推定式을 이용하는 限 比較的 짧은 期間의 간격을 두고 投入産出係數를 얻을 수 있게 한다. 그 결과 이 方式으로 經濟의 投入産出構造를 쉽게 把握할 수 있게 되었다.

이러한 推定式을 이용하는 것은 두개의 投入産出表사이에 存在하고 있는 期間中 投入産出表가 없는 期間에 대한 投入産出構造를 把握할 수 있게 할 뿐만 아니라 將來에 대한 投入産出構造를 豫測하는 데에도 이용될 수 있다. 즉, 推定式에서 說明變數로 쓰인 價格資料에 대한 豫測値가 주어진다면 그러한 價格資料의 豫測値에 대응하는 投入産出構造도 구할 수 있다.

그런데 將來에 대한 價格資料의 豫測은 通常의 計量經濟模型을 통하여 이루어질 수 있다. 이 點에 대해 KDI에서는 計量經濟모델을 장만하여 價格資料를 豫測한 다음 그것을 여기의 推定式에 投入하여 將來의 産業構造를 豫想해 보는 作業이 現在 進行되고 있다.

過去에 대해 作成되지 않은 投入産出表를 補間하는 것과 未來의 投入産出表를 豫見해 보는 것은 분명히 有用한 作業이다. 이러한 有用한 作業이 여기에서는 크게 集計化(aggre-

gated)된 水準으로서 全體 經濟를 11個 產業으로 나눈 것을 對象으로 하여 進行되었는 바, 經濟가 보다 細分되어 11個보다 훨씬 많은 여러 개의 產業으로 이루어진 경우에 대해서도 이러한 作業이 이루어질 수 있겠는가 하는 疑問이 提起된다.

얼른 생각하면 韓國經濟에 대해 16年의 期間에 걸쳐 投入產出表가 모두 7個밖에 存在하지 않는다는 事情이 보다 細分된 水準의 產業構造에 대해서도 여기에서의 方法을 써서 投入係數에 대한 推定式을 구하는 일을 어렵게 할 가능성을 內包하고 있는 듯 여겨지기도 한다. 그러나 7個의 觀察値를 補間하여 16個의 觀察値를 얻는 것이 肯認되는 限 投入產出表의 數가 적은 것은 本質的 制約은 되지 않는다. 왜냐하면 補間된 16個의 觀察値가 存在하는 限 그것은 11個 產業으로 集計된 水準에 대해서도 153個 產業으로 比較的 細分化된 것에 대해서도 差別없이 存在할 터이기 때문이다. 153個 產業으로 全體 經濟가 解部되는 限 中間投入要素의 數가 153個가 되어야 할 터이며, 153 + 本源的 生產要素의 數 + 1 만큼의 說明變數를 가진 多重回歸分析은 어차피 가능하지 않을 것이기에, 앞에서의 2段階로 區分된 것과 마찬가지의 論理에 따라 153 + 本源的 生產要素의 數로 이루어진 投入要素는 여러 段階로 區分되어 逐次的으로 다루어져야 할 것이다. 153 + 本源的 生產要素의 數만큼의 投入要素를 同質的인 要素들로 몇段階씩 逐次的으로 묶고 매 段階의 回歸分析에서는 說明變數가 4個 內外가 되도록 할 수 있는 限 產業이 細分되어 있는 大規模의 投入產出表를 對象으로 하는 위와 같은 作業은 여전히 持續的으로 適用될 수 있다. 論理的인 作業의 可能性에 關한 限 經濟가 11個 產業으로 區分되든 153個 產業으로 細分되든 앞에서 例示 설명한 方法은 여전히 成立된다.

다만 產業의 數가 많아지면 計算의 量이 많아져 作業이 결코 여기의 例처럼 쉽지는 않을 수가 있다. 그러나 보다 根元的인 難點은 훨씬 擴大된 投入產出表에서 얻은 投入係數의 數値는 集計化된 表에서 얻는 數値보다 信賴度가 낮아 有力한 情報의 源泉이 되지 못할 가능성이 있다는 點이다. 제법 詳細히 細分되어 있어 細分된 投入產出表의 個個의 數値는 信賴性이 弱한 數値일 가능성이 크고, 信賴度가 微弱한 數値를 根據로한 推定式은 그만큼 믿음성이 적어 作業結果의 價値가 疑問視될 수 있겠기 때문이다. 결국 經濟를 여러 產業으로 相當히 區分해 다루면서 安定的인 情報源을 根據로 하여 經濟의 投入產出構造에 대한 推定式을 推計할 어떤 適正水準의 產業區分이 있을 수 있겠는 바, 이런 水準은 많은 實驗을 통해 여러가지 경우에 대한 感應度(sensitivity)를 檢討함으로써 찾아질 수 있겠다. 그런데 이러한 感應度 實驗의 問題는 여기의 議論의 範圍밖의 것이 되겠기에 本論은 이 段階에서 그치기로 한다.

▷參 考 文 獻◁

李承潤, 「製造業費用函數의 計測」, 『韓國開發研究』, 1979. 여름호.

Carter A. & A. Brody (eds.), *Applications of Input-Output Analysis*, North-Holland, 1970.

Christensen, L. D. Jorgenson, L. Lau, "Transcendental Logarithmic Production Frontiers," *Review of Economics and Statistics*, 1973.

Jorgenson D., L. Christensen, L. Lau, "Conjugate Duality and Transcendental Logarithmic Function, *Econometrica*, 1971.

Jorgenson D. (ed.), *Econometric Studies of US Energy Policy*, North-Holland, 1976.

Fromm G. and L. Klein (eds.), *The Brookings Model: Perspective and Recent Development*, North-Holland, 1975.

Duesenberry J., G. Fromm, L. Klein, and E. Kuh (eds·), *The Brookings Model: Some Further Results*, Rand McNally & Co., 1969.

Klein L., What kind of Macroeconomeric Model for Developing Economics?" in *Readings in Economic Statistics and Econometrics*, ed. by A Zellner, Little, Brown and Co., 1968.

Polenske K. & J. Skolka (eds.), *Advances in Input-Output Analysis* Ballinger Publishing Co., 1976.

Theil H., *Principles of Econometrics* North-Holland, 1971.

成長을 통한 再分配와 基本生活要件의 充足

—開發戰略의 새로운 轉換點을 찾아서—

朱 鶴 中

▷ 目 次 ◁

Ⅰ. 새 開發戰略의 背景
Ⅱ. 成長을 통한 再分配의 開發戰略
Ⅲ. 開發戰略으로서 基本生活要件의 充足
Ⅳ. 우리에게 주는 敎訓

Ⅰ. 새 開發戰略의 背景

應用經濟學의 寵兒로서 각광을 받아온 經濟發展論은 20餘年間에 걸친 理論의 進化와 應用을 거친 오늘날 아직도 混迷상태에서 벗어나지 못하고 70年代에 이르러서는 새로운 突破口를 찾으려는 陣痛을 겪고 있다. 經濟發展論이 이러한 學問的 混亂과 어려움에 직면하게 된 배경은 社會科學으로서 또한 政策科學으로서 經濟發展論이 이룬 20餘年間의 實績을 再評價하는 데에서 비롯한다. 오늘날까지 經濟發展論은 理論的인 通說이 定立되어 있지 않고 發展과 成長의 분명한 區分이 없는 經濟成長論이 그 主流를 이루고 있으며, 그나마 新古典學派(the neo-classicals), 構造論者(the structuralists), 相互依存論者(the dominancy/dependance school)의 原型을 부분적인 問題에 대하여 便法的으로 援用하는 데 불과하다[1]. 經濟發展의 一般理論이 완성되지 않았더라도 經濟成長論에서 제시되는 여러 模型의 처방이 豫想하는 政策效果를 거두고 開發途上國의 經濟成長과 發展問題를 해결하는 데 괄목할 만한 寄與가 實證的으로 제시되었다면 불완전한 理論이나마 그 有用性이 인정될 수 있다. 그러나 20餘年間 世界 여러 開發途上國에 있어서 成長과 發展의 經驗은 理論의 불완전성을 容納하기에는 성공이 예외적이라고 할 정도로

筆者：韓國開發硏究院 首席硏究員

1) 여러 學者에 의하여 널리 이용되는 學說의 原型은 新古典學派로서 「존슨」(Harry G. Johnson)과 「바그와티」(Jagdish Bhagwati), 構造論者로서 「체너리」(Hollis Chenery), 「뮈르달」(Gunnar Myrdal), 「시어즈」(Dudley Sears), 相互依存論者로서 「바란」(Paul Baran), 「푸랭크」(Gunder Frank) 등에 의하여 발전된 것이 그 代表的이다.

失敗의 事例가 많았다.

世界銀行의 「학」(Mahbub ul Hag)은 開發戰略이 危機에 직면한 論據로서 다음과 같은 다섯가지를 지적하고 있다(M. ul Hag, 1973, p. 29). 첫째, 成長率로서 나타난 20年間의 開發途上國의 發展成果를 再吟味하여 보면 人類의 3분의 2나 되는 대다수 開發途上國의 1人當所得이 年間 불과 1弗씩 밖에 增加하지 않았고, 둘째, 그나마 작은 所得增加가 불평등하게 分配되어 一國의 40%의 低所得階層은 비참한 수준의 生存 問題에서 헤어나지 못하고 있으며 이 계층의 所得은 경우에 따라 20年前의 所得水準에도 미달된다는 것이다. 세째, 發展의 성공적인 事例였던 파키스탄과 나이지리아 같은 나라가 「發展의 낭패」(development disasters)로 전락하였고, 네째, 오늘날의 많은 後進國들은 「發展에 대한 권태증」(development weariness)에 걸려 보다 근본적인 經濟的 社會的 치유를 갈구하는 한편 先進國은 「外援에 대한 권태증」(aid weariness)에 걸려 그나마 형식적이던 經濟協力을 終熄하려는 傾向이 강하게 나타나고 있다. 끝으로 이러한 가운데 오늘날까지 成長을 神聖視해 왔고 成長의 福音을 世界에 전해오던 先進國의 學者가 零의 成長을 주장하게 되어 成長을 위한 成長의 병폐가 얼마나 큰 것인가를 反省하게 되었다는 것이다[2].

學界에 있어서 이상과 같은 일련의 반성과 각성은 經濟開發戰略의 再定立이라는 命題를 제시하였고, 이에 따라 오늘날까지 1970年代를 전후하여 「成長을 통한 再分配」(redistribution with growth)와 70年代 중반에 「基本生活要件의 充足」(meeting basic needs)이라는 두가지 接近이 새로운 開發戰略으로 浮刻되고 있다. 이 小考를 통하여 위의 두가지 새로운 開發戰略의 要旨를 概觀하고 그 意義를 吟味함으로써 第4次5個年計劃期間에 社會開發의 基盤을 공고히 하고 그 本格化를 構想하는 第5次5個年計劃의 立案에 즈음하여 他山之石의 敎訓을 삼고자 한다.

Ⅱ. 成長을 통한 再分配의 開發戰略

開發途上國의 問題로서 貧困과 分配의 問題가 經濟發展에 관한 文獻에 지적되지 않았던 것은 아니다. 「바그와티」는 그의 後進國經濟論에서 "開發途上國의 냉혹한 현실은 단순한 貧困이 아니라 不平等한 所得의 分布"라고 지적하였다(Jagdish Bhagwati, 1966, pp. 20~21). 「체너리」도 經濟發展論에 있어서 충분한 論議가 없었던 두 分野로서 技術變化와 所得分配를 들고 "政策處方에 있어서 經濟學者의 역할을 生產量의 극대에 한정하였고 所得分配와 技術의 問題는 政治家와 工業者의 손에 放任하여 왔다"(H. Chenery, ed., 1971, p. 10)고 經濟發展論의 취약점을 인정한 바 있다. 이러한 分配問題의 認識이 後述한 바와 같이 本格的인 分配問題에 관한 硏究로 발전되기까지는 어떤 契機가 있어야 하는바 이를 이룬

2) 물론 「학」이 지적하였듯이 開發途上國으로서도 잘못이 없지 않았던 것은 아니다. 1人當所得이라는 마력적 숫자를 千弗線까지 맹목적으로라도 추적하면 先進國의 낙원과 같은 生活水準이 보장된다든지, 일반적으로 混合經濟體制를 채택하여 자본주의와 社會主義의 長點을 살릴 수 있다고 過信하였다든지 또는 선진국의 충분한 계속적인 援助와 경제협력을 기대하였다든지 하는 것 등이 개발도상국들의 代表的인 잘못된 전제였음을 부인할 수 없다.

것이 60年代 開發途上國 經濟成長의 世界的 模範國이었던 파키스탄과 나이지리아의 비참한 「發展의 狼狽」(development disasters)였다[3].

60年代에 있어서 個人의 創意와 政府의 政策介入의 理想的 結合이라고 禮讚되었던(Papanek, 1967, p. ix) 파키스탄의 模範的 持續成長이 극적으로 空中分解하게 된 중요한 이유를 「허쉬만」은 經濟發展過程에 있어서 所得不平等에 대한 容認度의 變化에서 오는 政治的·經濟的·社會的 不安의 結果라고 主張한다(A.O. Hirschman, 1973). 「허쉬만」의 主張과 같이 「터널」效果(tunnel effect)가 모범적인 經濟成長을 發展의 狼狽로 변질시키는 영향력을 지녔다고 한다면 成長과 衡平의 조화는 經濟發展의 한 필요 충분조건이 된다. 이러한 條件을 充足시키고 自衛的 手段을 강구하기 위하여 1970年代初에 所得分配와 再分配에 관한 研究가 學界의 커다란 관심사가 되었다.

70年代初를 전후하여 오늘날까지 所得分配와 再分配에 관한 대표적인 政策的 研究는 世界銀行과 「써섹스」大學校의 共同研究인 『成長을 통한 再分配』(*Redistribution with Growth*), 「아델만」과 「모리스」의 『開發途上國의 經濟成長과 社會的 衡平』(*Economic Growth and Social Equity in Developing Countries*) 그리고 國際勞動機構의 『雇傭, 成長 및 基本生活要件』(*Employment, Growth and Basic Needs*) 등이 있다. 물론 이 期間에 所得分配研究에 관한 여러가지 寄與가 많이 있었으나[4] 여기서는 開發戰略과 직접적 관련이 있는 위의 세가지 政策的 研究들을 중심으로 成長과 分配의 關係 및 衡平造成的 政策處方과 그 限界를 吟味하여 보기로 한다.

1. 成長과 分配와의 關係

成長과 分配와의 關係에 대한 分析的 結論은 일반적으로 樂觀할 수 없다는 것이 定說이다. 世界銀行과 「써섹스」大學校의 共同研究에 의하면 世界各國에 있어서 10餘年間의 高度成長은 全國民의 3分의 1에 해당하는 階層에 대한 혜택은 거의 없거나 무시할 정도로 작다는 것이다(Chenery, p. xiii). 이와 같은 結論을 뒷받침할 수 있는 實證的 根據는 基礎資料의 問題로 어느 나라에 있어서도 불충분한 것이지만 世界銀行 「써섹스」大學校 共同研究에 제시된 國際比較資料에 의하면 高度成長이 所得不平等을 改善한다는 確證的 根據가 없는 것으로 밝혀져 있다(Chenery, et al. pp. 15~16). 「아델만」과 「모리스」의 結論은 더욱 비관적인 것으로 "成長은 極貧者의 절대적 및 상대적 平均所得의 低下를 초래하였다"(Adelman & Morris, p. 189)고 한다. 이러한 「아델만」과 「모리스」의 悲觀的 結論은 그들이 援用한 分析方法과 實證資料의 根據에 대하여 적지 않은 批判을 받고 있다(Lal, pp. 728~730).

「아델만」과 「모리스」는 貧困과 不平等의 決定要因으로 發展初期의 「인플레」, 人口增加, 技術變化, 傳統的 部門의 商業化, 都市化 등을 들고 있으며(Adelman & Morris, p. 183), 世界銀行과 「써섹스」大學校의 共同研究에서는

3) 貧困과 分配의 문제는 開發途上國들만의 문제가 아니다. 先進國에 있어서의 時代的 背景에 대하여는 「랄」(Deepak Lal)의 論文, "Distribution and Development: A Review Article", *World Development*, Vol. 4, No. 9, 1976, pp. 725~727 참조.

4) 그 代表的인 것은 「앳킨슨」(Anthony B. Atkinson), 「브라인더」(A.S. Blinder), 「미드」(James E. Meade), 「틴비겐」(Jan Tinbergen), 「와일즈」(P. Wiles), 「클라인」(W.R. Cline) 등이다.

零細農, 農業勞動者, 零細自營業者, 都市非正規部門의 就業者 등이 貧困階層에 포함되며 그 원인으로는 資產所有의 集中과 資本, 특히 人的資本 形成機會의 制約을 들고 있다. 前者는 經濟社會의 發展過程에서 작용하는 變化要因을 여러 分野를 포괄하여 크게 본 반면에 後者는 經濟的 要因을 구체적으로 규명한 것이 특징이라고 할 수 있다. 그러나 이러한 分析的 결과는 分配와 貧困을 설명하기에는 불충분하며(Lal, p. 730), 成長과 分配와의 관계를 理論的 實證的으로 규명하는 것이 오늘날 經濟學徒가 당면한 커다란 課題중의 하나이다.

2. 제시된 政策的 處方

衡平과 分配에 관한 政策展開는 어떤 倫理的 規範과 現實的 制約을 전제하고, 이에 따라 政策目標를 제시하는 것이 通常的이나 世界銀行과 「써섹스」大學校의 공동연구는 前者에 대한 規範的인 論議가 없이 後者만을 論議의 대상으로 하고 있다. 이 硏究는 經濟成長率뿐만 아니라 分配上 加重値(distributional weights)로서 所得增大에 따른 分配形態別 開發目標의 設定과 성과의 測定을 가능하게 하고 있다(Chenery, et al., p. 39). 한편 國際勞動機構는 世界 모든 나라가 今世紀末까지 제시된 最低生活水準에 到達할 수 있는 戰略을 제시하고 있다(ILO, 1976, p. 14). 이러한 便法的 接近은 展開될 政策의 초점을 貧困 또는 衡平에 두어야 하느냐의 選擇 또는 兩立의 問題와 國際間의 所得과 富의 再分配를 度外視하고 다만 國內問題로서 국한시킨 일반적 政策手段의 倫理的 根據가 正當性이 있느냐의 問題를 內包하고 있다. 그러나 여기서 우리는 이러한 限定的 政策目標를 前提로 하여 文獻에 제시된 政策處方을 檢討하기로 하고 前述한 문제점들에 관해서는 여기서 論議의 對象에서 제외하기로 한다.

文獻에 나타난 世界銀行-「써섹스」大學校와 國際勞動機構의 立場은 再分配的 成長을 貧困의 제거에 크게 寄與하는 것으로 分析되고 있다. 世界銀行-「써섹스」大學校 硏究에서 擬態分析(simulation)한 결과 貧困階層에 대한 消費的 移轉支出과 賃金水準의 抑制보다 貧困階層에 대한 投資移轉支出이 成長과 衡平의 調和에 有效한 것으로 나타났다. 따라서 政策手段으로서는 成長過程에 걸친 人的·物的 資產의 漸進的 再分配와 人的資本 形成의 手段으로서 敎育 및 保健서비스의 普及과 綜合的 農村開發에 대한 財源配分 등을 중요시하는 반면 相對要素價格과 價格構造의 변화를 통한 雇傭機會의 創出 또는 勞動力 需要의 增大 가능성에 대하여 회의적인 立場을 취하고 있다. 그러나 國際勞動機構는 建設分野에 있어서 勞動의 代替需要增加의 가능성에 樂觀的인 立場이다.

이상과 같은 再分配와 衡平을 造成하는 政策이 그 實效를 거두기 위하여 「아델만」과 「모리스」는 發展에 대한 高位政策當局의 決意(leadership commitment to development)와 發展展望을 주요시하는 반면 世界銀行-「써섹스」大學校와 世界勞動機構는 利害集團에 영향을 받지 않는 政治體制와 效率的인 行政體系와 國民 대다수 특히 貧困階層의 참여(mass participation by the poverty groups) 등이 전제되어야 한다고 한다. 특히 世界銀行-「써섹스」大學校의 報告書는 印度의 事例를 들어 中央政府와 地方政府에 대하여 旣存利害集團이

부단한 영향력을 행사하여 救貧事業이 목적하는 바의 實效를 거두지 못하고 있는 것으로 보고 있다(Chenery, et al., pp. 261~262).

이와 같이 볼 때 成長을 통한 再分配는 플라톤主義(Platonism)를 信奉하고 實踐하는 政策立案者와 執行者에 의하여 成長過程을 통하여 土地改革과 같은 物的 資產의 직접적인 再分配와 低所得階層을 위한 각종 支援과 人的資本形成으로써 가능하다고 하겠다. 불행히도 오늘날 世界의 많은 開發途上國, 특히 人口의 규모가 큰 後進國에 있어서 첫째, 成長 自體가 이루어지지 않고 둘째, 再分配政策을 성실히 遂行할 수 있는 行政體制의 確立이라는 전제도 갖추지 못하였기 때문에 成長을 통한 再分配政策은 第3世界에 팽배한 低所得과 貧困의 問題를 解消하는 데 무력하다는 結論에 이르고, 여기에 새로운 戰略으로서 최근 들어 擡頭되고 있는 것이 基本生活要件의 充足(meeting basic needs)이다.

Ⅲ. 開發戰略으로서 基本生活要件의 充足

四半世紀에 걸친 오랜 經濟開發의 努力은 예외적인 몇몇 나라에 성공적인 經濟發展을 가져다 주었으나 전세계 인구의 과반수인 第3世界의 대부분의 국가, 특히 人口가 많은 開發途上國에 남겨준 것은 「추악한 현실과 精巧한 模型」(ugly facts and fancy models) 뿐이라 하여도 과언이 아니다(K. Griffin and A.R. Khan, 1978). 韓國, 自由中國, 싱가포르, 홍콩 등 성공적인 經濟的 跳躍을 이룩한 몇개의 群小國家를 제외하고 經濟成長自體가 이루어지지 않은 많은 국가에 있어서 雇傭創出을 통한 成長이나 成長을 통한 再分配는 큰 意味를 갖지 못하게 된다. 따라서 人間의 最低生活水準 以下의 貧困에서 허덕이는 오늘날 대다수의 人類를 위하여 直接的인 開發戰略의 代案을 追求하기에 이르렀고 1976年을 전후하여 國際勞動機構를 비롯한 國際機關에서 새로운 開發戰略으로서 형성되기 시작한 것이 基本生活要件의 開發戰略(basic needs strategy) 또는 그 接近方法(basic needs approach)이다(이하의 本文에서부터는 BN戰略 또는 BN接近方法으로 略稱하기로 한다.)

1. 戰略의 意義

BN戰略의 主唱者의 한사람인 「P.스트리튼」은 基本生活要件의 특징에서 출발하여 종래의 開發戰略을 補完하는 戰略으로서 이 戰略을 제시한 바, 이는 基本生活要件을 이루는 특수한 資源이 결여된 특수계층에 그것을 직접적으로 配分하는데에 목적을 두고 있다(Paul Streeten, 1977, pp. 8~9), 그러므로 BN戰略에서는 所得 그 자체보다 配分된 것의 특성에 力點을 두고 貧困의 제거나 失業의 減少, 또는 下位 40% 低所得階層의 所得增加 등과 같은 종래의 政策目標를 보다 적극적이고 구체적으로 나타내고 있다. 또한 이 接近方法은 광범위한 목표의 手段이 되는 生產性이나 生產과 成長 등의 槪念을 代替하는 것이 아니라 人類의 기본적 필요를 감안하여 產出物의 構成, 構成部門의 成長率 및 購買力의 分布 등을 변화시킬 필요성을 强調하고 있다.

基本生活要件의 定義는 주어진 社會의 주위

환경, 기후, 發展段階, 문화적 多樣性, 시간에 따라 변화하는 상대적 槪念이다. 또한 基本生活要件은 生存의 形態가 단순한 것(bare survival)이냐 계속적(continured)이냐 또는 生産的(productive)이냐에 따라, 또한 物質的인 것에 국한하느냐 또는 非物質的인 것까지 포함시키느냐에 따라 그 定義가 달라진다. 일반적으로 基本生活要件을 定義하는데 있어서 論者에 따라 다소 차이가 있으나 크게 나누면 狹意와 廣意로 구분된다. 狹意의 基本生活要件은 ①正常活動에 필요한 成人 1日기준 2,350 칼로리 내외의 食物, ②食用으로서의 質的 要件을 갖추고 인근에서 확보될 수 있는 食水, ③母子保健, 기초적인 衛生 및 營養敎育, 家族計劃 등을 포함한 기본적 保健 서비스, ④社會的으로 容認되는 최저수준의 영구적 居處로서의 住居, ⑤成人文盲者까지 그 對象으로 한 基礎敎育 등이다[5].

基本生活要件을 廣意로 規定하는 論據는 非物質要件이 그 자체로서 중요할 뿐 아니라 物質的 要件을 充足시키는데 중요한 條件이 되기 때문이다. 非物質的 要件으로서 自決, 自立, 政治的 自由와 保障, 決定過程에의 國民參與, 國家的 文化的 同一性, 삶과 일에 대한 目的意識 등이다(Streeten, 1977, p. 9). 이렇게 광범위한 基本生活要件의 規定은 어떤 要件이 다른 要件을 規定하는데 補完的일 수 있으나 때로는 相衝的이 될 수 있으며, 이러한 모든 要件을 일시에 충족시킬 수 없다면 이에 따른 要件間의 優先順位와 位階(hierarchy)가 形成된다. 여기에 對象人口로서 失業者와 不完全就業者는 물론 老人, 病者, 不具者, 孤兒 등 就業不可能者(the unemployable)까지 포함하면 이 接近方法의 全體를 이루는 基本要件은 매우 多樣하고 一律的으로 規定하기 어렵다고 하겠다.

2. 開發戰略으로서의 特徵

基本生活要件의 接近方法은 前述한 바와 같이 이미 이용되어 온 貧困除去 또는 雇傭增進을 위한 開發戰略에 대한 代案이 아니라 그러한 戰略의 延長 또는 進展된 形態이다. 그러나 이 接近方法은 다음과 같은 고유한 일곱가지 특징을 지님으로써 다른 開發戰略과 區分된다(Streeten and Burki, 1978, pp. 413~414). 첫째, BN戰略은 가장 貧困한 階層의 특정한 필요를 충족시키는데 높은 優先順位 또는 加重値를 두되 生産性을 增進시키는 목적보다는 필요의 충족 그 자체를 목적으로 하고 있다. 따라서 필요의 充足過程에서 生産性의 增進이 수반되긴 하지만 後者를 유일한 성과의 判斷基準으로 보지는 않는다. 둘째, 이 戰略은 各國에서의 경향으로 보아 절대적인 缺乏을 제거하는 努力에 가장 큰 力點을 두며 絶對貧困이 密集된 社會일수록 이 接近方法의 필요성은 正比例한다. 세째, 이 接近方法은 특히 轉換期에 있어서 貧困階層의 所得增加가 그들이 購入하는 物品과 서비스의 價格上昇으로, 또는 그들의 生産性의 增加가 低賃金으로 相殺되지 않도록 供給管理(supply management)를 강조한다. 따라서 基本生活要件의 목표는 단순한 희망적 消費水準이 아니라 生産構造와 그 成長이 貧困階層에 有利하도록 構

5) 「학」(Hag)은 이러한 여러 기본적인 要件이 充足되지 못한 世界人口를 第1要件에 9.3億, 第2要件에 12億, 나머지 要件에 각각 8億으로 推定하고 있다(Mahbub ul Hag, 1978, pp. 37~38).

造的變化를 誘導하는 政策的 意味를 함축한다[6]. 네째로 BN의 接近方法에 의하여 生産構造를 再編成하는 과정에서 生産者로서의 政府役割이 크게 강조되고 있다. 이는 단순히 既存하는 不完全競爭狀態의 市場에서 불평등한 所得分配下에 消費者選好에 反應하게 放任하기보다는 基本需要를 충족시키기 위하여 필요에 따라 基本生活要件을 이루는 財貨와 서비스에 대한 公共部門의 供給力을 갖추는 것이다. 따라서 이 接近方法의 가장 특이하고 어려운 問題는 定義上 또는 財源調達上의 問題가 아니라 公共部門과 民間部門이 共存하는 가운데 기본적인 필요의 近接性을 높이는 傳達體系(delivery system)를 갖추는 일이라 하겠다. 이러한 問題를 해결하는 데 있어서는 制度的 構造의 分析과 改善이 뒤따라야 함은 물론이다.

다섯째, 基本生活要件은 때로는 商品이나 價格이 아닌 그 屬性으로 定義되기도 한다. 바꾸어 말하면 食品으로서 米穀이나 그 價格이 아닌 熱量과 營養分으로 評價된다는 것이다. 따라서 商品이나 그 價格에 의한 評價는 그 屬性으로 評價된 것과는 상당한 차이가 있을 수 있다[7]. 여섯째, 基本生活要件의 戰略은 오늘날 混合經濟體制를 지향하는 開發途上國이 채택하고 있는 바와 같이 間接稅, 食糧支給, 社會서비스 供給, 廣告制限 등을 통한 消費者需要에 대한 選別的 規制를 내포한다. 이러한 消費需要의 選別的 規制는 주어진 資源으로서 低所得과 貧困階層의 기본적 需要를 충족시키기 위하여 資源의 再配分을 위한 誘引政策이 되며 주어진 所得分配狀態에서 誘發되는 有效需要에 迎合하는 市場機能의 調整을 意味하고 있다.

끝으로 前述한 바와 같이 立場에 따라 基本生活要件은 物質的인 것뿐만 아니라 非物質的인 것까지 포괄하며, 後者의 要件을 충족시키기 위하여 經濟的 側面의 改善은 물론 動機의 賦與와 制度的 改善도 그 대상으로 하고 있다.

上述한 것은 基本生活要件의 충족을 위한 戰略과 接近方法이 지니는 특성을 밝힌 것이다. 이러한 특징은 BN戰略이 지니는 고유한 것이라고 하기보다는 戰略 자체가 力點을 두는 것으로 세계 각처의 開發途上國에서 오늘날까지 試圖되었던 經濟成長 또는 成長을 통한 再分配를 위한 開發戰略이 크게 實效를 거두지 못하였던 第3世界의 경험에서 自然發生的으로 進化된 것이라고 하겠다. 그러나 이 새로운 開發戰略은 아직도 그 體系를 形成해 나가는 過程에 있기 때문에 적지 않은 문제점을 내포하고 있다.

3. 問題點과 硏究課題

어떤 새로운 着眼點에서 출발하여 政策의 기틀을 마련하는 데에는 크고 작은 問題點이 뒤따르며 그 形成過程에 있는 基本生活要件의 開發戰略도 그 예외는 아니다. 여러가지의 問題點 가운데 중요한 몇가지를 들어 檢討해 보면 우선 이 開發戰略에서 基本生活要件을 무

6) 이 특징을 발전시켜 「슈베펠」은 새로운 투자배분기준과 투자심사기준으로서 生産物配分經路分析 (product path analysis)을 발전시킨 바 있다. 자세한 것은 Detlef Schwefel, *Basic Needs: Planning and Evaluation*, Berlin, German Development Institute, 1978 참조.

7) 좀더 구체적인 事例로서 이른바 專門醫에 의한 1차진료와 保健要員에 의한 1차진료를 들 수 있다. 前者의 GNP 寄與率은 대단히 높고 고급서비스로 간주될 수 있으나 1차진료에 해당하는 질병의 치료라는 관점에서는 그 屬性上의 큰 차이가 없다고 하여도 과언이 아니다.

엇으로 定義하느냐 하는 것이다. 前述한 바와 같이 狹意로 定義한다 하여도 基本生活要件은 發展段階에 相應한 적절한 食物과 食水, 기본적 保健서비스, 住居, 基礎敎育 등을 그 내용으로 한다. 食物과 食水는 비교적 規定하기 쉬우나 기본적 保健서비스를 구성하는 1次診療는 靜態的으로나마 規定하기 대단히 어렵다. 動態的으로 이러한 要件을 충족시키는 施設은 懷妊期間과 壽命이 길고 또 投資의 不可分性(indivisibility) 때문에 많은 경우 漸進的 改善을 추구하기가 대단히 어려우며, 이에 따라 所要財源의 규모는 엄청나게 클 가능성이 있다. 또한 發展段階에 相應한 基本生活要件이란 좋은 着想이긴 하지만 가령 우리나라의 發展段階에 相應한 기본적 住居要件을 구체적으로 面積, 利用資材, 施設 등으로 規定한다고 할 경우 그 解答을 얻기가 그렇게 간단한 것은 아니다.

基本生活要件을 광범위하게 規定하여 精神的 心理的 次元에까지 擴大하여 보면 社會科學의 現發展狀態로 보아 어려움은 더욱 加重하게 된다. 非物質的 基本要件을 뚜렷이 무엇이라고 열거할 수 있다 하더라도 그것을 計量化하거나 政策變數로서 제시하는 데 있어서 얼마나 많은 어려움이 있는가 하는 것은 60年代後半부터 硏究가 거듭되어 오고 있는 世界的인 社會指標運動을 통하여 痛感하여 온 바이다. 불완전하나마 槪略的인 基本生活要件을 規定하는 데 있어서 社會指標體系를 全體集合으로 본다면 基本生活要件은 그 部分集合(subset)이라고 規定할 수 있다. 要件 하나하나에 대한 有用한(workable) 槪念의 定立은 해당분야 專門家들에 의해 앞으로 연구 규명되어야 할 것이다[8].

基本生活要件을 規定하는 方法으로서는 國民의 參與(popular participation)를 활발히 하여 기본적 필요를 自主的으로 결정하고 自立的인 努力으로써 이를 충족시키려는 方案이 제시되고 있으나 과연 그들의 필요를 貧困階層이 스스로 결정할 수 있을까 하는 것도 의문스럽다. 반면 第3者가 결정하여 줄 때 이러한 필요를 충족하기 위한 自發的 努力과 參與가 어느 정도일 것인가 하는 것도 의문스러운 바가 많다. 따라서 上述한 代案은 하나 하나가 각기 長短點을 지니고 있기 때문에 구체적 狀況에 따라 지닌 長點을 잘 살릴 수 있는 方法을 選別的으로 活用해야 될 것이다.

둘째로, 어떤 基本生活要件이 規定되었다고 前提하면 基本要件의 性格上 公共部門, 民間部門 또는 두 部門에서 같이 供給되어야 하는데 이 供給體系(delivery system)를 어떻게 設定하여야 對象人口인 貧困階層에 혜택을 주느냐 하는 問題이다. 「스트리튼」(Streeten, 1979, pp. 26~28)도 지적한 바와 같이 財力과 影響力이 불평등하게 分布된 社會에 있어서 基本生活要件의 供給體系는 「레 차타리어의 法則」(Le Chaterlier's principle)의 영향으로 對象된 階層에게 도움을 주지 못하고 始發點의 균형으로 還元되는 경향이 있다. 그 예로서 英國에서 1944年에 制定된 「버틀러」敎育法(Butler Education Act)은 有資格한 모든 國民에게 無償으로 高等敎育의 機會를 제공하고 있으나 오늘날 英國의 高等敎育은 中產層이상의

8) 가령 어떠한 社會指標體系에도 건강은 반드시 포함되나 아직도 건강에 대한 實用的 개념이 定立되어 있지 않고 또한 이를 나타내는 사회지표가 설득력있게 제시되지 못하고 있다. 어떤 社會指標體系에서는 非物質的 基本生活要件을 포함시킨 경우도 있으나 대부분이 代變數로서 간접적 部分的 指標일 뿐이고 직접적으로 모든 要件을 내포하는 指標를 제시하지 못하고 있다.

獨占物이 되어 低所得層의 子女로서 「옥스포드」(Oxford)大學校에 在學하고 있는 學生은 戰前에 비하여 거의 없을 정도라고 한다. 칠레에서도 住宅建設을 促進하기 위하여 自家所有의 $\frac{1}{4}$에 대하여 低利融資의 형태로서 補助金을 주고 있으나 이 制度를 활용할 수 있는 것도 결국은 擔保가 있고 銀行에서 融資받을 수 있는 階層이다. 이러한 事例는 先·後進國을 막론하고 허다하다.

따라서 民間部門이 市場原則에 입각하여 生産·配分하는 生活의 기본적 財貨와 서비스는 고사하고 최소한 基本生活要件 가운데 政府部門이 供給하는 社會서비스에 대하여는 그 供給物量의 增加뿐만 아니라 供給體系도 改編하여 對象人口인 貧困階層이 享有할 수 있게 여러가지 政策과, 필요에 따라서는 政治的·經濟的 影響力을 平準化하는데 有效한 政策을 講究하여야 할 것이다. 또한 國民의 基本生活要件을 構成하는 財貨와 서비스 가운데 民間部門에서 供給되거나 두 部門에서 供給되고 있을 때 地域的으로 分散되어 있는 貧困階層의 필요를 충족시키기 위하여 公共部門의 規模를 어느 정도 擴大하고 두 部門의 機能을 어떻게 調整할 것인가 하는 것도 매우 중요한 檢討對象이라고 하겠다.

세째로, 종래의 開發戰略에서는 企劃當局과 企業의 역할이 두드러졌으나 基本生活要件의 開發戰略에서는 企劃當局과 企業의 역할은 물론 基本生活要件을 享有하는 國民, 특히 戰略의 重點對象이 되는 貧困階層의 參與(popular participation)가 대단히 重要視되며 따라서 中央政府, 地方政府 및 地域單位 住民의 權限을 어떻게 規定하는가 하는 問題가 뒤따르게 된다. 基本生活要件이 충족되지 않은 階層이 地域的으로 分散되어 있고 地域社會의 여건이 각각 다른 狀況 아래 中央政府의 企劃當局의 일률적인 計劃作成과 그 執行에는 한계성이 있으며 效率性을 높이기 위하여는 최소한 필요의 인식과 先制的 主導는 地域社會가 담당하는 地方分權化(decentralization)가 더욱 절실하고 中央政府는 그러한 필요의 충족을 원활히하기 위한 人力養成과 財政的 支援 등 간접적인 支援을 中央集權化하여 담당할 것이 권고되고 있다. 따라서 이 開發戰略의 특징을 살리기 위한 中央集權的 意思決定과 地方分權的 意思決定間에, 또한 行政體系·指導力·伸縮性·委任間의 調和가 새로운 形態로서 摸索되어야 한다.

네째로, 基本生活要件이 갖는 相互關聯性에 비추어 어떤 生活要件을 어떻게 結合하여 충족시키느냐, 또는 어떤 順序로서 充足시키느냐에 따라 目的하는 바 單位當 費用의 節減과 政策效果에 많은 차이가 발생하며, 때로는 政策目標間의 相衝關係가 성립하기도 하는데 이에 어떠한 合理性을 기준으로 어떻게 調和시키느냐 하는 것이다. 近年에 營養—保健—家族計劃間, 敎育—衛生—營養—保健間, 住居—衛生—保健間 등의 관련성을 중요시하는 學界의 傾向에 비추어 이러한 要件의 戰略的 相互補完性(complementarities)과 關聯性(linkages)을 活用하여 단계적으로 基本生活要件의 構成이 변화하여야 한다. 또한 이에 따라 이 開發戰略의 政策的 努力의 最低線(critical minimum effort)이 결정될 것으로 예상되나 이에 대한 분명한 實證的 규명이 아직 없다는 것이다.

政策目標間의 相衝關係를 例示하면, 保健·衛生의 改善은 中·短期的으로 平均壽命의 延

長과 人口增加率의 上昇을 가져와 같은 期間의 人口增加의 抑制라는 政策目標와 相反되며, 長期的으로 人口增加率이 鈍化될 때까지 그 많은 國民에게 무슨 財源으로 基本生活要件을 충족시키느냐 하는 問題가 야기된다. 더욱 어려운 것은 先進諸國의 生活保護法을 통한 經驗으로 나타난 바와 같이 일시적으로 支給額을 더 받기 위하여 貧困階層의 出產率이 높아지는 경향을 보아 基本要件의 충족이 人口增加率을 높이는 副作用을 誘發할 가능성도 있다.

끝으로 基本生活要件의 充足을 위한 戰略은 상당한 水準의 混合經濟體制를 前提하는 바 이러한 體制 아래 個人의 成就動機에 대한 補償制度(incentive system)를 어떻게 定立하느냐 하는 問題가 있다. 理論的으로는 失業者 및 不完全雇傭者와 就業不可能者를 포괄하여 가장 貧困한 階層을 이 戰略의 對象人口로 삼는다고 하지만 설정된 貧困線 이하의 階層에 대한 基本生活要件의 충족은 貧困階層과 貧困線帶階層의 成就動機에 부정적 影響을 줄 것은 명백하다. 다시 말하면 基本生活要件 充足의 開發戰略은 과거의 成長實績이 미미하였기 때문에 직접적으로 貧困問題를 解消함으로써, 低成長 가운데 國民福祉函數를 極大化하려는 試圖이지 이 戰略이 成長을 促進하거나 또는 成長을 促進하는 개인의 創意와 成就動機를 高吹할 것인가에 대하여는 불분명한 점이 있다. 따라서 이 戰略은 成長政策과 동시에 追求되지 않으면 低生產水準에서의 停滯的 效用의 극대화, 즉, 스리랑카와 같은 衡平 가운데 침체된 發展狀態를 탈피하지 못할 것이다. 이러한 관점에서 敎育·住宅·保健 등등에 대한 支出이 수단과 동시에 목적이라는 經濟發展 또는 發展의 兩面性 가운데(B. Higgins, 1963) 前者를 경시하고 後者를 중시하는 결과가 될 가능성이 있고 成長과 發展을 주도하는 國民의 成就意慾과 動機賦與에 대하여서는 善行하는 「사마리아」人의 立場에서 지나치게 樂觀하는 결과를 초래할 것이다.

Ⅳ. 우리에게 주는 敎訓

上述한 바와 같은 成長을 통한 再分配와 基本生活要件의 충족이라는 開發戰略의 力點轉換은 여러 開發途上國들의 과거 20餘年間의 歷史的 經驗 가운데 經濟成長을 위한 不斷한 노력이 시도되었으나 큰 성과를 거두지 못한 채 팽배한 大衆貧困現象이라는 共通性(uniformity)에서 출발하여 이를 극복하기 위한 代案으로서 摸索되고 있는 것이다. 따라서 이러한 進化過程을 거친 開發戰略을 어느 특정한 經濟社會의 開發戰略으로서 채택하거나 敎訓으로 받아들이고자 할 때 各國이 지닌 與件과 特殊性의 차이에서 오는 發展問題의 複雜性(complexity)이 흔히 등한시 되는 경향이 있다. 이러한 성급한 자세는 試行錯誤의 결과를 초래하게 되므로 他山之石을 구하는데 있어서 크게 警戒되어야 한다. 이러한 開發戰略의 새로운 流行은 70年代初의 「成長을 통한 再分配」에서 70年代 後半의 「基本生活要件의 충족」으로 進化되는 過程에 있으나 새로운 것에 敏感하기에 앞서 우리 風土에 비추어 이러한 戰略이 얼마나 妥當性을 지니고 있는가를 세밀히 검토할 필요가 있다.

1. 再分配와 基本生活要件의 兩立性

60年代初에서 비롯한 우리 經濟의 高度成長實績으로 보아 BN戰略은 이 戰略自體가 상대적인 低成長國을 그 대상으로 하고 있다는 點에서 從來에 追求하여 온 우리의 高度成長의 開發戰略과 代替될 수 없으나 成長을 통한 再分配와 福祉國家의 理念을 效率的으로 실현한다는 觀點에서 補完的 戰略으로 援用할 가치가 있는 것으로 생각된다. BN戰略을 高度成長下의 補完的戰略으로 보고 所得分配와 再分配에 있어서 所得槪念을 修正하면 成長을 통한 再分配와 基本要件의 충족은 統合(synthesize)될 수 있는 戰略이다. 成長을 통한 再分配에서 그 客體가 되는 所得을 生活水準을 나타내는 實質所得으로 보면(朱鶴中, 1979, pp. 35~37) BN接近 方法을 통한 基本生活要件의 충족은 그 階層의 所得으로써 換價, 加算되어야 하고, 歸屬된 換價額은 生活水準을 나타내는 所得의 實質的 再分配이다. 특히 低所得階層과 貧困階層의 基本生活要件의 充足은 이 階層의 所得分配率을 增加시키는 바 이는 所得分配를 改善하는 가장 效率的인 方法이다.

「成長을 통한 再分配」의 實效가 없으므로 마치 「基本生活要件의 충족」이 貧困問題를 직접적으로 다룬다는 後者의 立場은 前者의 所得分配와 再分配에 관한 硏究가 마치 所得의 階層別 分布 그 자체에 있는 것으로 생각하는 데서 起因하는 것 같다. 그러나 分配硏究의 궁극적 목적은 階層別 福祉水準 또는 生活水準의 分布를 규명하는 데 있으므로 兩者間의 관련성은 분명하게 부각된다. 所得의 槪念을 生活所得이나 福祉所得으로 擴大 解析하면 基本生活要件의 開發戰略은 대단히 중요한 所得의 分配 및 再分配의 手段이 되고 이에 成長이 수반되면 基本生活要件 그 자체를 漸進的으로 擴大하여 國民福祉水準의 向上을 더욱 기할 수 있다.

2. 再分配의 政策方向

전통적 의미의 所得分配와 再分配의 改善은 富와 資産의 再分配를 통하여 가능하다는 結論은 60年代初의 高度成長과 이의 뒷받침을 위한 人的·物的 富의 축적을 이룩한 우리 經濟가 衡平과 成長의 調和를 追求하는 데 있어서 극복하여야 할 가장 큰 政策課題로서 示唆하는 바 크다. 發展初期와 高度成長過程에 있어서 우리가 分配上 상대적 衡平을 유지할 수 있었던 중요한 原因의 하나는 解放以後 60年代初까지의 여러가지 歷史的 要因과 政策으로 인하여 外國에 비해 富의 集中度가 상대적으로 낮았기 때문이다(H. Choo, 1975). 그러나 1970年 以後 民間貯蓄率이 10%를 上廻하였고 1974年 이후에는 15%이상(1976年 제외)이 되었으며 不動産價格이 急騰하는 오늘날 資産이 어느 所得階層에 의하여 形成蓄積되는가 하는 것은 오늘과 내일의 所得分配 決定要因으로서 주목할 만한 것이다.

또한 이 分野에 대한 체계적인 硏究는 이루어지지 않고 있기 때문에 단언은 할 수 없으나 韓國的 현실 아래 生涯所得에 중요한 決定要因을 이루는 大學敎育을 통한 人的資本 形成도 이에 소요되는 正規 및 非正規敎育費用의 負擔과 심한 入學競爭으로 미루어 低所得階層에게 漸進的으로 機會가 制約되는 경향이 있을 것으로 생각되며, 人的資本과 物的資産의

交互作用이 所得分配에 逆進的으로 나타날 가능성이 더할 것으로 본다. 여기에 加勢하는 것은 인플레下의 二重 金利構造와 한정된 銀行金融 및 外資導入으로서 이러한 惠澤에서 상대적으로 疎外되는 中小企業家나 零細業者에 비하여 大企業家의 位置는 더욱 유리하게 되어 後者의 富의 蓄積은 加速할 것으로 생각된다.

그러므로 成長을 통한 再分配를 實效있게 達成하기 위한 長期的인 政策手段으로서 人的資本과 物的資產의 分布를 改善하는 方案이 講求되어 低所得階層에 대한 高等敎育機會의 擴大, 銀行貸出資金의 衡平造成的 配分, 勤勞者財產形成制度의 强化, 相續稅 및 贈與稅의 資產再分配機能의 强化, 資本利得 및 不當利得에 대한 重課 등 政策이 실효있게 追求되어야 한다. 주어진 人口의 年齡構造 아래 增加될 經濟活動人口를 吸收하기 위하여 지속적 高度成長이 불가결한 要件이고 高度成長을 지속하기 위한 人的資本과 物的資產의 형성이 반드시 뒤따라야 하나 이러한 과정에서 人的資本과 物的資產의 형성이 中產以下의 階層에 이루어지도록 각별한 政策的 配慮가 뒤따름으로써 衡平이 沮害되지 않도록 留意되어야 하겠다.

3. 基本生活要件의 韓國的 意義

近 20年間에 걸친 우리의 高度成長過程에서 國民生活의 많은 基本要件은 成長과 더불어 충족되었음을 부인할 수 없다. 그러나 여러 制約, 특히 可用財源의 制約 가운데 輸出主導型工業化의 開發戰略을 追求하는 과정에서 일반적인 國民生活要件을 構成하는 財貨와 서비스의 生產이 다소 등한시되었고 保健, 上·下水道, 圖書館, 餘暇善用施設, 社會서비스 등의 여러 部門에 있어서 우리의 賦存資源과 發展段階에 비추어 그 供給이 대단히 不足한 상태이다. 가령, 公共部門으로서 公認되고 있는 保健醫療에서 많은 遊休醫療人力을 지니고 人力輸出을 하면서도 一般國民에게 經濟的 負擔이 과중하지 않는 범위내에서 믿고 治療받을 수 있는 醫療供給體制가 確立되어 있지 않고 있으며, 현행 醫療保險制度의 근본적인 修正이 없이는 그러한 制度的 危險分散을 가장 필요로 하는 國民의 過半數인 農民, 中小 및 零細企業從事者, 零細自營業者 및 그 扶養家族은 保護될 가능성이 보이지 않는다. 中進國의 國民所得水準을 이룬 오늘날 大都市의 道路鋪裝率을 높이는 努力은 우선시 되고 있으나 그 人口規模로 보아 先進國의 都市가 될 수 있는 人口密集地域에도 上水道施設이 되어 있지 않는 실정이다. 거의 모든 住居地域에서 家口마다 昇壓器를 달아야 家電用品을 사용할 수 있는 送配電施設이나, 몇시간씩 기다려야 들어갈 수 있는 國公立圖書館施設의 부족이나, 中產層이라도 여름철에 자녀들을 市內水泳場에 보내는데 經濟的 負擔을 느껴야 하고 一般國民이 供給不足과 不當價格에 시달려야 하는 餘暇善用施設의 現況 등은 發展의 均衡과 調和라는 관점에서 再檢討되어야 하겠다.

이러한 관점에서 우리는 急成長對 조화된 成長(rush versus harmonic growth)의 功過를 再檢討하고[9] 基本生活要件의 開發戰略이 제시하고 있는 供給管理(supply management)

9) 「코나이」가 지적한 바와 같이 急成長 가운데 犧牲(sacrifice)으로서 끌나는 部門은 度外視하더라도 等閑視(neglect)와 延期(postponement)의 부작용이 뒤따르는 분야에 대하여는 經濟力의 伸張과 더불어 相應한 量의 投資가 뒤따라야 한다.

로서 基本生活用品과 서비스의 供給擴大와 價格安定이 보다 優先되어야 하겠다. 만약 可用財源에 한계가 있다고 하면 展示的인 奢侈性消費에 대한 抑制나 불건전한 消費形態를 선도하는 消費管理(demand management)를 통하여서도 필요하고, 건전한 一般國民의 기본적 生活需要는 충족되어야 하겠다[10].

4. 貧困階層의 保護

오늘날까지 政府主導型 高度成長에 注力하는 과정에서, 어느 社會나 존재하는 貧困階層과 이 階層의 基本生活要件의 충족에 政策的 配慮가 未盡하였음을 부인하지 않을 수 없고, 이 階層의 問題를 해결하려는 基盤造成마저도 未備한 현실이다. 물론 이러한 階層이 自力·自活할 수 있다면 더 말할나위가 없으나 不可抗力的으로 自力更生이 불가능한 階層이나 自活하려는 階層에 대한 政府의 政策的 支援은 다른 政策事業에 비하여 지나치게 인색하였다고 하지 않을 수 없다. 그나마도 작은 社會保障費 가운데 주된 豫算項目은 產災保險과 公務員, 軍人, 私立學校敎員年金이고 貧困階層의 生活保護가 목적인 公的扶助에 대하여는 主務部署의 統計年報에 公表되지 않을 정도로 미흡한 狀態이다. 물론 自主國防과 先成長—後福祉의 國民的合意에 따라 發展初期에 있어서는 貧困階層의 生活保護에 대한 財源配分은 優先順位가 낮았다는 것은 인정하나 近20年間의 高度成長으로 中進國의 所得水準이 된 오늘날 中央政府支出 總計 중에서 援護轉出金이 1%에 미달되고 公的 扶助는 그중의 몇 割도 되지 않는다는 것은 지나친 看過라 하지 않을 수 없다.

앞으로 우리가 看過하였던 貧困階層의 生活保護를 擴大해 나가는데 있어서 基本生活要件의 충족은 輸出主導型 工業化戰略을 補完하는 戰略으로서 이용할 수 있으며, 특히 이 戰略이 제시하고 있는 효과적인 供給體系의 確立과 受惠者의 자발적 참여 등의 配慮事項은 이 特殊階層의 基本生活要件을 충족하는 政策展開에 좋은 參考資料가 될 것으로 믿는다.

5. 輸出政策에 대한 反省

成長을 통한 再分配의 開發戰略이 지니는 하나의 큰 취약점으로서 지적되는 것은 分配問題를 國內問題로서 국한시키고 國家間의 再分配가 度外視되었다는 사실이다. 「랄」이 지적한 바와 같이(Lal, 1976, p. 733) 開發途上國의 高位層 官吏보다 훨씬 높은 水準의 給與를 받는 國際機關의 專門家가 再分配의 倫理를 설명하고 分配形態를 改善하기 위하여 그 官吏의 所得增加가 억제되고 所得再分配政策이 강력히 展開되어야 할 것을 助言하는 모순을 흔히 볼 수 있다. 이러한 現象은 하나의 「아이러니」로서 衡平의 根本原則의 問題로서 검토되어야 한다. 사실상 國家間의 國際的 再分配는 南北問題와 新國際經濟秩序(new international economic order)의 確立과 관련하여 論議되고 있는 하나의 큰 懸案問題이나 아직도 先·後進國間에 만족할 만한 實效있는 國際的 合意가 이루어지지 않고 있다.

이러한 矛盾과 관련하여 海外依存度가 높은

10) 예를 들면 근래에 도입된 콜택시는 消費管理와 生活要件의 충족이라는 관점에서 옳지 못하고, 座席버스制度는 좋은 것이라 하겠다. 그러므로 前者의 財源으로 後者를, 그렇지 않으면 최소한 일반택시를 增車하는 것이 바람직하다.

우리 經濟가 輸出振興에 있어서 輸出入國間의 실질적인 所得再分配를 지나치게 不利하게 하지 않도록 警戒할 필요가 있을 것으로 본다. 즉, 지나친 低賃加工輸出이나 國內價格과 輸出價格間의 乖離는 低賃勤勞者나 國內消費者의 犧牲으로서 海外消費者의 實質所得增大效果를 가져다 주는 國際間의 衡平問題를 야기시키고 있다. 현실적으로 資材輸入, 元利金償還을 위한 外貨稼得과 輸出에 의한 雇傭增進 등의 得을 國內物價에 轉嫁, 그 上昇을 통한 所得分配上의 失에 비교하는 면밀한 검토가 우리에게 필요하다. 여기에 輸出主導型成長과 經濟安定의 得失關係 내지는 이러한 成長과 衡平의 相衝關係가 成立한다. 이러한 관계는 우리나라 國民經濟의 現發展段階와 예상되는 계속적인 輸出主導型 高度成長戰略에 비추어 점차 중요한 政策課題로 浮刻될 가능성이 크므로 이에 대한 政策的 配慮가 필요할 것으로 본다.

▷ 參 考 文 獻 ◁

徐相穆, 「貧困人口의 推計와 屬性分析」, 『韓國開發硏究』, 1979, 여름호.

朱鶴中, 「所得分配硏究에 있어서 所得의 槪念과 決定要因」, 朱鶴中編, 『韓國의 所得分配와 決定要因(上)』, 1979.

Adelman, Irma and C.T. Morris, *Economic Growth and Social Equity in Developing Countries,* Stanford University Press, 1973.

Bhagwati, Jagdish, *The Economics of Underdeveloped Countries,* Weidenfeld & Nicholson, 1966.

Burki, S.J. & Paul Streetn, "Basic Needs: Some Issues", *World Development,* Vol. Ⅵ, No. 3, 1978.

Chenery, H.B. (ed.), *Studies in Development Planning,* Harvard University Press, 1971.

Chenery, H.B., et al., *Redistribution with Growth,* Oxford University Press, 1974.

Choo, H., "Some Sources of Relative Equity in Korean Income Distribution: A Historical Perspective", JERC-CAMS, *Income Distribution, Employment and Economic Development in Southeast and East Asia,* Vol. Ⅰ, 1975.

Griffin, Keith and A.R. Khan, "Poverty in the Third World: Ugly Facts and Fancy Models", *World Development,* Vol. Ⅵ, No.3, 1978.

Hag, Mahbub ul, "Crisis in Development Strategies", *World Development,* Vol. Ⅰ, No.7, 1973.

_____, "A Third World View", *Economic Impact,* March 1978.

Higgins, Benjamin, "An Economist's View", UNESCO, *Social Aspects of Economic Development in Latin America,* 1963.

Hirschman, A.O., "Changing Tolerance for Inequality in Development", *Quarterly Review of Economics,* November 1973.

ILO, *Employment, Growth and Basic Needs,* ILO, 1976.

Kornai, J., *Rush vs. Harmonic Growth: Meditation on the Theory and the Policies of Economic Growth,* North Holland,

1972.

Lal, Deepak, "Distribution and Development: A Review Article", *World Development*, Vol. Ⅳ, No. 9, 1976.

Papanek, G.F., *Pakistan's Development*, Harvard University Press, 1967.

Schwefel, Detlef, *Basic Needs: Planning and Evaluation*, German Development Institute, 1978.

Streeten, Paul, "The Distinctive Features of a Basic Needs Approach to Development", *International Development Review*, March 1977.

_____, "From Growth to Basic Needs", (unpublished paper), 1979.

最適制御模型(MNI)에 의한 電源開發計劃

盧 富 鎬

▷ 目 次 ◁

Ⅰ. 序 論
Ⅱ. 理論的 背景
Ⅲ. 限界費用
Ⅳ. 模型의 特徵
Ⅴ. 結 論

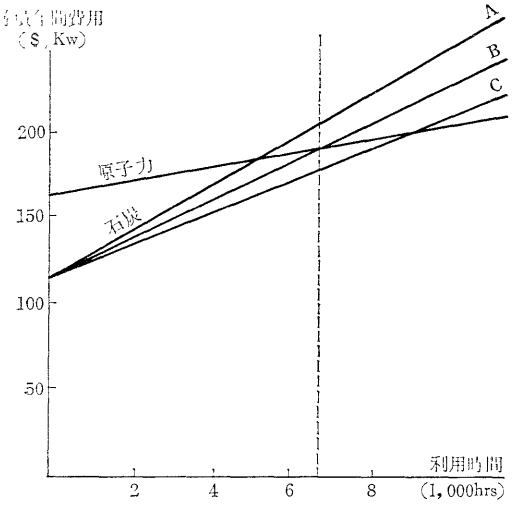
Ⅰ. 序 論

우리나라 總에너지中 電力部門의 構成比는 약 25%로서 電力은 國家產業의 動脈이 되고 있을 뿐만 아니라 第4次5個年計劃期間 동안에 電力投資는 우리나라 總投資의 13%나 차지하고 있어 電力事業이 國民經濟에 차지하는 比重은 높다. 電力事業의 이러한 重要性에 비추어 그 經營合理化가 절실히 요구됨에 따라 韓國開發硏究院에서는 韓國電力(株)의 요청에 따라 프랑스電力公社(Electricité de France)와 共同으로 電源開發計劃, 負荷硏究 및 料率分析을 網羅하는 綜合模型開發을 完遂하였는데 本稿는 그 뼈대를 이루고 있는 電源開發計劃模型의 理論的 배경을 說明함과 동시에 그 構造的·槪念的 특징을 기술하고 開發된 模型이 長期的으로 어떻게 活用될 수 있는가를 보여주고자 한다.

本稿에서 記述하고 있는 電源開發模型은 電力事業綜合模型의 中心模型으로서 投資選擇模型이라 하겠다. 投資選擇이라고 했을 때 우리가 보통 생각하는 것은 個別「프로젝트」(project)의 內部收益率(internal rate of return)이나 現價(present value)를 구하여 그 代案과 비교함으로써 收益性이 더 좋은「프로젝트」를 선택한다든지 豫算의 範圍內에서 收益性이 좋은 것부터 차례로 선택하는 것이다. 이와 같은 傳統的인 投資審査方法은「프로젝트」사이에 存在하는 相互關聯性(interdependence), 相互補完性(complementarities) 및 여러 個의「프로젝트」들을 長期에 걸쳐서 어떤 時間的 間隔으로 조화있게 配置하느냐 하는 問題를 考慮할 수 없어 未備點이 많다. 內部收益率이나 現

筆者: 中央大學校 經營大學 副敎授 겸 韓國開發硏究院 招請硏究員

〔圖 1〕 「프로젝트」單位의 費用比較



價를 통한 「프로젝트」收益性의 比較方法이 여태껏 投資審査에 자주 사용되고 있는 이유는 長期에 걸친 많은 「프로젝트」들의 相互關聯性 등을 考慮하는 데 요구되는 計算量이 막대하기 때문이었는데 이제 컴퓨터의 一般化로 計算의 불편을 덜어주고 있기 때문에 系統全般에 대한 模型을 定立하여 體系分析的으로 相互關聯된 「프로젝트」들의 長期에 걸친 動的(dynamic) 比較硏究를 可能하게 하고 있어 投資審査의 次元이 달라지고 있다.

電力事業의 投資分析은 전통적으로 〔圖 1〕과 같은 형태를 취해 왔다. 즉, 投資費, 固定費, 燃料費 등의 諸費用을 等價年間費用(equivalent annual flows)으로 바꾸어서 「프로젝트」를 評價하는 것이다. 〔圖 1〕은 原子力發電所의 燃料費는 한가지 경우만 考慮하고 石炭發電所는 세가지 경우, 즉, A,B,C의 燃料費에 대해서 考慮하여 負荷率에 따른 費用의 변화가 相互 어떻게 비교되는가를 槪念的으로 간략하게 보여주며 燃料費와 發電所의 利用時間에 따라 等價年間費用이 달라짐을 알 수 있다. 이와 같이 發電所의 經濟性을 決定짓는 중요한 變數는 燃料費 및 利用時間인데 특히 發電所 利用時間은 電力系統의 相互關聯下에서 결정되는 것이므로 以上과 같은 個別「프로젝트」別로 收益性을 비교하는 방법은 誤謬을 범하기 쉽다. 長期電源開發計劃에 模型를 適用하는 體系的인 投資審査는 Massé와 Gibrat(1951)의 開拓的인 硏究以來로 그 實用性이 立證되고 있는데 線型計劃法과 같은 運用分析(Operations Research)技法을 應用한 模型에 의한 投資審査는 電力系統에서 水力, 火力, 原子力, 揚水의 相互補完關係 등을 體系的으로 考慮하여 系統全體의 觀點에서 投資選擇을 可能하게 한다.

Ⅱ. 理論的 背景

1. 模型의 定立

電源開發模型의 目的은 電力需要를 最小費用으로 만족시킬 수 있도록 長期電源開發計劃을 樹立하는 데 있는데 다음과 같이 數學的으로 表示될 수 있다.

$$\mathrm{MIN}\sum_{t=0}^{T}\Big[\sum_{i=1}^{n} I_i^t\ U_i^t + G^t(X^t, U^t) + D^t(X^t, U^t)\Big] \quad \cdots\cdots(1)$$

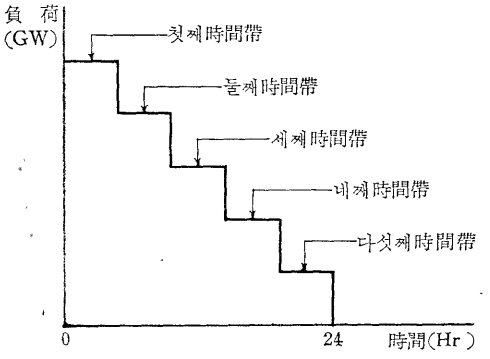
$$s.t.\ \ X_i^{t+1} = X_i^t + U_i^t \ \Big|\ t=0 \text{ to } T-1$$
$$U_i^t \geq 0 \ \Big|\ i=1 \text{ to } n$$

X_i^t : t年度初에 存在하는 i群 發電所의 施設容量

U_i^t : t年度初의 i群 發電所의 投資容量

I_i^t : 固定費를 포함한 i群 發電所 單位投資費의 現價

〔圖 2〕 日負荷持續曲線



G^t : t年度의 燃料費의 現價
D^t : t年度의 供給支障費의 現價

위의 模型에서 보는 바와 같이 目的函數는 投資費, 燃料費, 供給支障費의 現價(present value)를 極小化하는 것으로 한다. 制約條件에서 X_i^t는 施設容量을 나타내는 狀態變數(state variable)이고 U_i^t는 投資容量을 나타내는 制御變數(control variable)로서 위에서 주어진 模型은 最適制御計劃(optimal control program)의 不連續인 경우이며 本模型을 最適制御模型[1] (以下 MNI라 稱함)이라고 부르고 있다.

MNI는 現在 韓國電力(株)에서 長期電源開發計劃을 樹立할 때 사용하는 WASP와 다른 세가지 構造的 特性을 가지고 있다. 그 內容을 간단히 記述하면,

① 發電所를 個別的으로 다루지 않고 그 經濟的 特性(投資費와 燃料費)과 技術的 特性(稼動率과 補修條件)에 따라서 몇개의 發電所群으로 나누어 취급하고 있고

② 負荷持續曲線이 〔圖 2〕에서 보여주는 바와 같이 몇개의 時間帶로 나누어져 階段式으로 表現되며

③ 目的函數에 投資費와 燃料費 以外에 供給支障費를 추가로 考慮하고 있다.

1) 本模型은 프랑스電力公社의 電源開發模型인 MNI (Modele Nationale d'Investissements)에 기초를 두고 있다.

2. 最適條件

위 最適制御計劃(optimal control program) 問題(1)의 最適條件은 Kuhn-Tucker 必要條件에 의하여 주어진다. Φ^{t+1}을 進化式(evolution equation) $X^{t+1}-X^t-U^t=0$과 關聯된 「라그란지」乘數(Lagrange multiplier)로 하고 λ^t를 $U^t \geq 0$ 즉, $U^t-S^2=0$과 關聯된 「라그란지」승수로 하면 다음과 같은 「라그란지」방정식(Lagrangean equation)이 주어진다.

$$L=\sum_{t=0}^{T}[\sum_{i=1}^{n} I_i^t\ U_i^t+G^t(X^t, U^t)+D^t(X^t, U^t)+\sum_{\alpha=1}^{n}\Phi_\alpha^{t+1}(X_\alpha^{t+1}-X_\alpha^t-U_\alpha^t)+\sum_{\alpha=1}^{n}\lambda_\alpha^t(U_\alpha^t-S^2)] \quad \cdots\cdots(2)$$

Kuhn-Tucker 必要條件은 다음과 같다.

$$\frac{\partial L}{\partial X_i^t}=\frac{\partial G^t}{\partial X_i^t}+\frac{\partial D^t}{\partial X_i^t}+\Phi_i^t-\Phi_i^{t+1}=0 \cdots(3)$$

$$\frac{\partial L}{\partial U_i^t}=I_i^t+\frac{\partial G^t}{\partial U_i^t}+\frac{\partial D^t}{\partial U_i^t}-\Phi_i^{t+1}+\lambda_i^t=0 \quad \cdots\cdots(4)$$

$$\lambda_i^t \cdot U_i^t=0 \quad \cdots\cdots(5)$$

$$\lambda_i^t \leq 0 \cdots\cdots(6)$$

(3)으로부터

$$\Phi_i^{t+1}=\Phi_i^t+\frac{\partial G^t}{\partial X_i^t}+\frac{\partial D^t}{\partial X_i^t} \quad \cdots\cdots(7)$$

이 條件은 「어조인트 시스템」(adjoint system)이라고 불리어진다.

(4), (5), (6)으로부터

$$I_i^t+\frac{\partial G^t}{\partial U_i^t}+\frac{\partial D^t}{\partial U_i^t}-\Phi_i^{t+1}=0 \text{ if } U_i^t>0 \cdots(8)$$

$$I_i^t+\frac{\partial G^t}{\partial U_i^t}+\frac{\partial D^t}{\partial U_i^t}-\Phi_i^{t+1}>0 \text{ if } U_i^t=0 \cdots (9)$$

(8), (9)式은 다음과 같은 數理計劃(mathematical programining) 問題의 U_i^t에 관한 最適條件임을 알 수 있다. 즉,

$$\text{MIN}\sum_{i=1}^{n} I_i^t U_i^t+G^t(X^t, U^t)+D^t(X^t, U^t)-\sum_{i=1}^{n}\Phi_i^{t+1}U_i^t \cdots\cdots (10)$$
$$U_i^t \geq 0$$

여기서 「해밀토니안」(Hamiltonian) $H^t(X^t, U^t, \Phi^{t+1})=\sum_{i=1}^{n} I_i^t U_i^t+G^t(X^t, U^t)+D^t(X^t, U^t)-\sum_{i=1}^{n}\Phi_i^{t+1}U_i^t$로 定義하면 다음과 같은 Pontryagin(1962)의 極小化 原則을 記述할 수 있다.

즉, U^t($t=0$에서 $T-1$까지)가 最適制御가 되기 위해서는 「어조인트 시스템」(adjoint system)이라고 불리는 다음 式

$$\Phi_i^{t+1}=\Phi_i^t+\frac{\partial H^t}{\partial X_i^t} \qquad (i=1\text{에서 } n\text{까지})$$

에 의해서 定義되는 「어조인트」변수(adjoint variable) Φ^t가 存在하고 每t期에서 「해밀토니안」(Hamiltonian) H^t가 $U^t \geq 0$인 制約條件下에서 U^t에 대해서 極小가 되어야 한다. 즉, 每t期의 最適制御變數 U^t는 다음과 같은 數理計劃問題의 해답으로서 구해지는 것이다.

$$\text{MIN}H^t(X^t, U^t, \Phi^{t+1}) \cdots\cdots (11)$$
$$U^t \geq 0$$

여기서 주목할 필요가 있는 것은 動的最適化의 問題로 나타나는 投資計劃의 問題 (1)이 「어조인트」변수 Φ^t에 의한 「해밀토니안」(Hamiltonian) H^t의 導入으로 時間的으로 分化되어 靜的最適化 問題(11)로 變形됐다는 것이다. 「어조인트」변수 Φ^t는 따라서 時間的 分化에 대한 指標(indicator)라고 할 수 있으며 「해밀토니안」(Hamiltonian) H^t는 nT次元의 問題인 (1)을 T개의 n次元의 問題인 (11)로 分化시켜주는 역할을 하고 있다.

一般的으로 最適制御計劃의 問題를 해결하는 방법으로는 Bellman(1962)의 最適原理(principle of optimality)에 基礎를 둔 動的計劃法과 Pontryagin의 極小化原則(minimum principle)에 의한 最適制御計劃法이 있는데 Pontryagin의 極小化 原則은 nT 次元의 動的最適化 問題를 「어조인트」변수 Φ^t의 도움으로 T개의 n次元의 靜的最適化 問題로 分化시켜 줌으로써 問題解決을 단순하게 하고 있다.

3. 發電所 使用價値

Kuhn-Tucker 必要條件의 「라그란지」乘數(Lagrange multiplier)의 一般的인 經濟的 分析으로부터 「어조인트」변수(adjoint variable) Φ_i^{t+1}의 經濟的 意味를 고찰하여 보자. 「라그란자」승수의 一般的인 定義로부터 Φ_i^{t+1}은 다음과 같이 表現된다.

$$\Phi_i^{t+1}=\frac{\partial\{\sum_{t=0}^{T}[\sum_{i=1}^{n} I_i^t U_i^t+G^t(X^t, U^t)+D^t(X^t, U^t)]\}}{\partial X_i^{t+1}}$$

X_i^{t+1}와 獨立的인 項을 除去하여

$$\Phi_i^{t+1}=-\frac{\partial[\sum_{t=t+1}^{T} G^t(X^t, U^t)+D^t(X^t, U^t)]}{\partial X_i^{t+1}}$$

$$\text{즉, } \Phi_i^t=-\frac{\partial[\sum_{t=t}^{T} G^t(X^t, U^t)+D^t(X^t, U^t)]}{\partial X_i^t}$$

따라서 Φ_i^t는 時間 t에서 X_i^t의 한 單位 增加에 대한 未來費用의 減少를 나타낸다. 總未來費用의 減少는 生產財(production equipment)의 潛在價格(shadow price)을 나타내는 것으

로 Φ_i^t는 時間 t에서 i發電所의 使用價値(use value)로 定義한다.

4. 最適條件의 經濟的 意味

「해밀토니안」(Hamiltonian) H^t가 U^t에 관해서 最小가 되는 條件은

$$I_i^t+\frac{\partial G^t}{\partial U_i^t}+\frac{\partial D^t}{\partial U_i^t}-\Phi_i^{t+1}=0 \text{ if } U_i^t>0 \quad (12)$$

$$I_i^t+\frac{\partial G^t}{\partial U_i^t}+\frac{\partial D^t}{\partial U_i^t}-\Phi_i^{t+1}>0 \text{ if } U_i^t=0 \quad (13)$$

이다. 그런데,

$$\frac{\partial G^t}{\partial U_i^t}=\frac{\partial G^t}{\partial X_i^t} \quad \cdots\cdots(14)$$

$$\frac{\partial D^t}{\partial U_i^t}=\frac{\partial D^t}{\partial X_i^t} \quad \cdots\cdots(15)$$

이므로 式 (14), (15)를 式 (12), (13)에 代入하면

$$I_i^t+\frac{\partial G^t}{\partial X_i^t}+\frac{\partial D^t}{\partial X_i^t}-\Phi_i^{t+1}=0 \text{ if } U_i^t>0 \quad (16)$$

$$I_i^t+\frac{\partial G^t}{\partial X_i^t}+\frac{\partial D^t}{\partial X_i^t}-\Phi_i^{t+1}>0 \text{ if } U_i^t=0 \quad (17)$$

여기에서 「어조인트 시스템」(adjoint system)

$$\Phi_i^{t+1}=\Phi_i^t+\frac{\partial G^t}{\partial X_i^t}+\frac{\partial D^t}{\partial X_i^t} \quad \cdots\cdots(18)$$

을 式 (16), (17)에 代入하면

$$I_i^t-\Phi_i^t=0 \quad \text{if } U_i^t>0 \quad \cdots\cdots(19)$$

$$I_i^t-\Phi_i^t>0 \quad \text{if } U_i^t=0 \quad \cdots\cdots(20)$$

여기에서 $I_i^t-\Phi_i^t$는 單位 投資費와 使用價値의 차이로서 t年度에 i群發電所에 投資했을 때 나타나는 利潤(positive income) ($\Phi_i^t>I_i^t$) 및 損失(negative income) ($\Phi_i^t<I_i^t$)을 나타낸다. 따라서 위에서 주어진 바와 같이 最適條件에서는 制御變數(control variable)의 非陰이라는 條件 때문에 損失을 甘受해야 할 때가 있지만 그 외에는 $\Phi_i^t=I_i^t$이다. $\Phi_i^t-I_i^t$는 i發電所群의 價位投資로부터 發生하는 純利益을 나타내고 限界投資收益이라고 불려지며 最適解를 구하는 基準이 된다.

5. 解 法

基礎解(initial solution)로 任意의 制御變數 $U^t(t=0 \text{ to } T)$가 주어졌다고 하면 U^t와 關聯하여 X^t의 軌跡이 $t=0$에서 T까지 주어지는데 可能한 대로 빨리 目的函數를 減少시키는 傾斜方向(direction of descent)을 찾는 것이 問題解決의 核心이고 이렇게 하여 問題를 해결하는 것을 急傾斜法(steepest descent method)이라고 한다.

投資問題에서 傾斜方向은 限界投資收益 R_i^t $(=\Phi_i^t-I_i^t)$로서 주어지고 얼마만큼의 크기로 移動할 것인가 하는 것은 陽의 常數로 주어지는 $\theta\cdot K_i^t$에 의해 결정된다. 여기서 K_i^t는 미리 정해진 常數이고 θ는 충분히 작은(sufficiently small) 常數로서 計算過程(algorithm)內에서 그 크기를 바꾼다. 즉,

$$U_i^t(\theta)=0 \text{ if } \tilde{U}_i^t=0 \text{ and } \Phi_i^t-I_i^t<0$$

$$U_i^t(\theta)=\tilde{U}_i^t+\theta\cdot K_i^t(\Phi_i^t-I_i^t) \quad \text{otherwise}$$

$$(i=1 \text{ to } n)$$

따라서 制御變數의 移動은 $\Phi_i^t-I_i^t$의 陰陽에 따라서 그 方向이 결정되고 그 크기는 $\theta\cdot K_i^t$에 의해서 결정된다. 解法의 過程은 다음과 같이 주어진다.

第1段階: 前過程에서 주어진 $\tilde{U}^t$를 가지고 $\tilde{X}^t$의 軌跡을 다음과 같은 進化式(evolution equation)을 이용하여 구한다.

$X_i^{t+1}=X_i^t+U_i^t$ (i=1에서 n)

第2段階：制御變數 $\tilde{U}^t$와 狀態變數 $\tilde{X}^t$가 주어지면 다음과 같은 「어조인트 시스템」(adjoint system)에 의해서「어조인트」變數(adjoint variable) Φ^t를 구한다.

$$\Phi_i^{t+1}=\Phi_i^t+\frac{\partial G^t}{\partial X_i^t}+\frac{\partial D^t}{\partial X_i^t} \quad (i=1 \text{ 에서 } n)$$

第3段階：모든 i와 t에 대해서 相對限界投資收益, R_i^t/I_i^t를 구하여 만일

i) $\left|\frac{R_i^t}{I_i^t}\right|<\varepsilon$이면 最適解의 合理的인 近似解가 구해졌으므로 計算過程을 멈춘다.

ii) $\left|\frac{R_i^t}{I_i^t}\right|\geq\varepsilon$이면 다음 第4段階로 간다.

단, ε은 미리 정해진 常數

第4段階：制御變數의 移動을 다음과 같이 결정한다.

$U_i^t(\theta)=\tilde{U}_i^t+\theta\cdot K_i^t(\Phi_i^t-I_i^t)$ (i=1에서 n)

여기에서 制御變數의 移動은 θ의 函數로 나타나 있고 制御變數 $U^t(\theta)$가 주어지면 $X^t(\theta)$의 軌跡도 주어진다.

第5段階：θ의 函數로 $U^t(\theta)$, $X^t(\theta)$가 주어지면 目的函數는 다음과 같이 나타난다.

$$J(\theta)=\sum_{t=0}^{T}[\sum_{i=1}^{n}I_i^tU_i^t(\theta)+G^t(X^t(\theta),\ U^t(\theta)+D^t(X^t(\theta),\ U^t(\theta))]$$

여기에서 $J(\theta)$를 最小로 하는 θ^*를 구하여 이 過程(iteration)에서의 最適制御變數 $U^t(\theta^*)$를 구한다. 즉, 最適制御變數 $U^t(\theta^*)$는 $J(\theta^*)<J(\theta)$를 만족한다. 여기에서 다시 第1段階로 돌아가서 過程을 反復한다.

以上에서 설명한 바와 같이 急傾斜法에 의한 問題解決은 試行錯誤方法으로 最適解를 구하므로 정확한 最適解를 구할 수 없고 단지 그 合理的인 近似解를 구할 수 있을 뿐이다. 合理的인 近似解는 相對限界投資收益의 絶對値가 어떤 基準値보다 작을 때 구해지는 것이다.

그럼 여기에서 投資容量增減의 크기를 결정하는 常數 K_i^t를 어떻게 결정할 것인가를 알아보자. 이미 言及하였듯이 投資容量增減의 傾斜方向을 결정하는 限界投資收益 (R_i^t)은 制御變數인 t期의 投資容量 $\tilde{U}_i^t$의 $t=0$에서 T동안에 發生하는 收益과 關聯되어 있다. 즉, 投資容量의 增減은 發生하는 收益을 制約條件內에서 可能한 限 最大로 獲得하는 데 있으므로 增減의 크기는 相對限界投資收益(R_i^t/I_i^t)에 비례하고 또한 每年 增加하는 需要를 만족시키기 위해서 建設해야만 하는 追加發電容量 P^t에 比例해야만 할 것이다. 따라서 다음과 같이 K_i^t는 결정된다.

$$K_i^t=\frac{P^t}{I_i^t}$$

또한 投資容量의 增減은 다음과 같이 된 것이다.

$$U_i^t(\theta)=0 \text{ if } \tilde{U}_i^t=0 \text{ and } \Phi_i^t-I_i^t<0$$

$$U_i^t(\theta)=\tilde{U}_i^t+\theta\cdot P^t\cdot\frac{\Phi_i^t-I_i^t}{I_i^t} \quad \text{otherwise}$$

Ⅲ. 限界費用

以上에서 記述한 計算過程을 간단히 고찰하면 먼저 投資容量 U^t 및 施設容量 X^t를 결정하고 第2段階에서 보여준 대로 「어조인트 시스템」에 의해서「어조인트」變數 Φ^t를 구해야 한다. 그런데 Φ^t를 구하기 위해서는 $\left(\frac{\partial G^t}{\partial X_i^t}+\frac{\partial D^t}{\partial X_i^t}\right)$, 즉, 施設容量이 한 單位 增加할 때 減少하는 燃料費와 供給支障費의 合으로 定義되는 設備限界費用을 구해야 하며 또한 設備限

界費用을 구하기 위해서는 電力需要가 한 單位 增加할 때 追加로 所要되는 燃料費 또는 그 때 發生하는 社會的 費用으로 定義되는 發電限界費用을 구해야 하는데 發電限界費用 및 設備限界費用을 計算하는 절차는 다음과 같다. 즉, 주어진 負荷持續曲線에 水力發電電力을 差減하여 火力發電所에 의해서 채워져야 하는 需要, 즉, 火力需要(thermic demand)를 구하고 發電所群을 燃料費와 供給支障費의 合이 最小가 되면서 火力需要(thermic demand)를 充足시킬 수 있도록 燃料費가 增加하는 順序로 運營해 나가며 여기에 揚水發電을 考慮한 最適運轉의 결과로 限界費用을 구하는 것이다.

MNI는 限界費用을 구할 때 두가지 중요한 不確實性을 考慮하고 있는데, 하나는 需要에 관한 不確實性이고 다른 하나는 火力發電所의 稼動率에 관한 不確實性이다. 이 두가지 不確實性은 平均과 標準偏差 두개의 母數로 定義되는 正規分布로 되어 있다고 假定하고 있다. MNI는 이러한 不確實性을 模型化하는 데에 離散化(discretization)에 의한 模擬(simulation)의 방법을 취하고 있다. 離散化라 함은 正規分布를 몇개의 點으로 代表하는 것을 말하는데 그 한 例로서 12個의 離散點을 택할 때의 標準化變量 및 確率은 〈表 1〉과 같다. 以上과 같이 需要와 稼動率이 12個의 點으로 離散化되었다면 144(12×12)가지의 各 경우에 대해서 最適運轉에 의한 限界費用을 計算하여 各 경우의 確率을 곱하여 모든 경우에 대해서 合함으로써 限界費用의 數學的 期待値를 구하는 것이다.

1. 發電限界費用

發電限界費用은 어떤 時間 h에서 電力需要가 한 單位 增加했을 때 追加로 發生하는 費用을 말하는데 運轉狀態의 경우에는 限界發電所의 燃料費로 하며 供給支障의 경우에는 그 때 發生하는 社會的 費用으로 하는데 供給支障電力이 X일 때 追加로 發生하는 社會的 費用 $D(X)$는 다음과 같이 表現될 수 있다.

$$D(X)=aX^2+bX+c$$

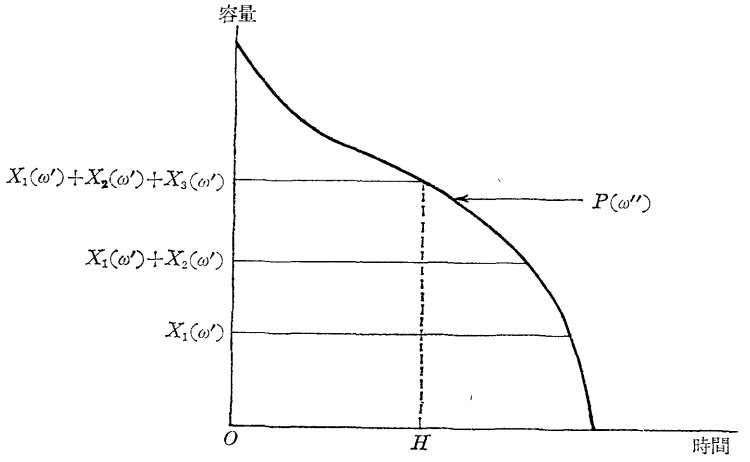
위의 式은 두가지 解析的 意味를 지니고 있는데 첫째, 供給支障의 發電限界費用은 供給支障電力 X가 클수록 커지며, 둘째, 供給支障의 發電限界費用은 燃料費가 비싼 火力發電所의 연장으로 볼 수 있어 係數 C는 最上段에 위치한 火力發電所群의 燃料費와 같든지 크든지 할 것이다.

發電限界費用은 發電所群別 可能出力(available capacity)과 電力需要의 관계로부터 결정된다. 可能出力을 결정하기 위하여 燃料費가 $C_i(C_1<C_2<\cdots<C_n)$인 n個의 發電所群을 생각하고 각 發電所群에 대해서 事故率의 不確實性에 따라서 $|\Omega'|$의 數만큼 離散化된 可能出力의 경우가 있다고 假定하면 $\pi'(\omega')$의 確率로 일어나는 어떤 경우 $\omega'(\omega'=1,2,\cdots|\Omega'|)$에 있어서 i發電所群의 時間 h에서의 可能出力 $X_{ih}(\omega')$은 다음과 같이 表示될 수 있다.

〈表 1〉 離散化 確率

離散標準化變量	±0.3	±0.9	±1.5	±2.1	±2.7	±3.4
確　　率	0.2257	0.1592	0.0792	0.0277	0.00685	0.00135

〔圖 3〕 可能出力과 電力需要와의 關係



$X_{ih}(\omega')=X_i(1-\tau_{ih})\xi_i(\omega')$

단, X_i : i發電所群의 施設容量

τ_{ih} : 어떤 時間 h에서의 i發電所群의 補修率

$\xi_i(\omega')$: 어떤 경우 ω'에 있어 i發電所群의 利用可能率

한편 어떤 時間 h에서의 電力需要를 결정하기 위하여 水力發電量이 水力發電所의 年間最適運營計劃에 의해서 미리 결정된다고 假定하고 總電力需要에서 水力發電量을 減하면 火力이 擔當할 火力需要가 나온다. 이 火力需要도 需要의 不確實性에 따라서 $|\Omega''|$의 數만큼 離散化되어 있다고 假定하면 어떤 時間 h에서 $\pi''(\omega'')$의 確率로 일어나는 어떤 경우 $\omega''(\omega''=1, 2, \cdots\cdots, |\Omega''|)$에 있어서의 需要를 $P_h(\omega'')$로 表示할 수 있다. 따라서 利用可能設備容量과 火力需要에 대해서 $|\Omega|=|\Omega'|\times|\Omega''|$ 數만큼의 경우를 생각할 수 있으며 어떤 경우 $\omega=(\omega';\omega'')$가 發生할 確率 $\pi(\omega)$는 $\pi(\omega)=\pi'(\omega')\times\pi''(\omega'')$로 表示된다.

限界費用을 계산하기 위하여 어떤 경우 $\omega=(\omega', \omega'')$에 있어 電力需要 $P(\omega'')$와 發電所群別 可能出力 $X_i(\omega')$ $(i=1, 2, 3)$이 〔圖 3〕과 같이 주어졌다고 假定하자. 어떤 時間 h에서 電力需要 $P_h(\omega'')$와 發電所群別 可能出力 $X_{ih}(\omega')$ 사이에 다음과 같은 두가지 경우를 考慮할 수 있다.

1) 運轉狀態

$$\sum_{i=1}^{l}X_{ih}(\omega')\leq P_h(\omega'')<\sum_{i=1}^{l+1}X_{ih}(\omega') \quad l=1, 2, \cdots\cdots, n-1$$

위와 같은 關係가 成立하면 運轉狀態에 있고 이때의 限界費用은 限界發電所의 燃料費가 된다. 즉, $\mu_h(\omega)=C_{l+1}$. 〔圖 3〕에서 H의 오른쪽은 運轉狀態에 있다.

2) 供給支障狀態

$$P_h(\omega'')\geq\sum_{i=1}^{n}X_{ih}(\omega')$$

위와 같은 關係가 成立하면 供給支障狀態에 있고 이때의 限界費用은 다음과 같다.

$$\mu_h(\omega)=D(P_h(\omega'')-\sum_{i=1}^{n}X_{ih}(\omega'))$$

〔圖 3〕에서 H의 왼쪽은 供給支障狀態에 있다. 따라서 어떤 時間 h에서 限界費用의 數學

的 期待値를 $\bar{\mu}_h$라고 하면 $\bar{\mu}_h$는 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\bar{\mu}_h = \sum_{\omega \in \Omega} \pi(\omega) \cdot \mu_h(\omega)$$

단, $\Omega = \{\omega = (\omega', \omega'') ; \omega' = 1, 2, \cdots\cdots, |\Omega'| ; \omega'' = 1, 2, \cdots\cdots, |\Omega''|\}$

2. 設備限界費用

設備限界費用은 어떤 發電所群의 施設容量을 한 單位 增加했을 때 系統全體에 나타나는 燃料費와 供給支障費의 合인 總運轉費의 減少를 말한다. 어떤 發電所群의 設備容量이 한 單位 增加하면 限界發電所群의 한 單位 發電이 增加된 發電所群의 한 單位 發電으로 代替되는 결과를 가져오게 된다. 즉, 어떤 경우 $\omega = (\omega', \omega'')$에서 i發電所群의 設備限界費用은 어떤 時間 h에서의 發電限界費用 μ_h와 i發電所群의 燃料費 C_i의 差異를 1年에 걸쳐서 積分함으로써 구해진다. 즉, 어떤 경우 ω에서의 i發電所群의 設備限界費用 $S_i(\omega)$는 다음과 같이 表現될 수 있다.

$$S_i(\omega) = \int_0^{8760} (\mu_h - C_i) dh$$

또한 이렇게 나타나는 경우의 確率이 $\pi(\omega)$이므로 i發電所群의 設備限界費用의 數學的 期待値 $E_i(S)$는 다음과 같이 주어진다.

$$E_i(S) = \sum_{\omega \in \Omega} \pi(\omega) \cdot S_i(\omega)$$

Ⅳ. 模型의 特徵

本稿에서 記述한 MNI는 다른 電源開發模型에서 찾아 볼 수 없는 다음 몇가지 特徵을 가지고 있다. 그 特徵을 지금 韓國電力(株)에서 電源開發計劃을 樹立할 때 사용하는 WASP와 비교해 가면서 설명하고자 한다.

1. 模型의 種類

MNI는 最適制御計劃法(optimal control programming)에 基礎를 두고 Pontryagin의 極小化原則(minimum principle)에 의하여 問題를 해결하지만 WASP는 動的計劃法(dynamic programming)에 基礎를 두고 Bellman의 最適原理(principle of optimality)에 의해서 問題를 해결하고 있다.

動的計劃法에 의한 問題解決은 最終條件(final condition) 즉, 計劃期間 最終年度의 施設容量을 미리 결정해야 할 뿐만 아니라 年度別 投資容量의 여러가지 代案(configurations)을 미리 결정해야 하는 불편이 있으나 最適制御計劃法은 이러한 變數를 模型自體內에서 결정해주고 있어 長期計劃을 세우는 데 불편이나 任意性을 排除해 주고 있다. 投資容量의 代案을 미리 결정해 두어야 한다는 것은 모든 可能性을 다 考慮하지 않는 以上, 엄밀한 意味에서 最適解를 구할 수 없으므로 計劃樹立의 任意性을 排除할 수 없다.

2. 不確實性의 模型化

MNI는 需要, 事故率 및 水力發電電力의 不確實性을 취급하고 있는데 以上의 不確實性을 模型化함에 있어서 離散化(discretization)에 의한 模擬(simulation)를 하고 있다. WASP도 不確實性을 模型化하고 있으나 엄밀한 意味에

서 模擬라고 할 수는 없고 단지 確率的 計算에 의한 等價負荷持續曲線(equivalent load duration curve)을 구하는데 不過하다. WASP의 等價負荷持續曲線은 平均槪念이므로 系統의 特性을 뚜렷히 反映하고 있다고 볼 수 없다.

3. 負荷持續曲線

MNI는 負荷持續曲線을 階段式으로 表現하고 있다. 階段式으로 表現한 負荷持續曲線은 模型의 計算過程을 상당히 단순하게 해 줄 뿐만 아니라 時間帶別 發電限界費用을 구하여 電氣料率을 策定하는 것을 편리하게 하여 주고 있다. WASP에서와 같이 多項式으로 負荷持續曲線을 表現하면 正確性을 기할 수 있는 반면 막대한 계산의 불편을 招來하고 있다.

4. 發電所組合

MNI는 火力發電所를 投資費, 燃料費와 같은 經濟的 特性 및 稼動率, 補修條件과 같은 技術的 特性에 따라 몇個의 發電所群으로 나누어서 취급하고 있다. WASP에서는 發電所를 個別的으로 다루고 있는데 이렇게 하면 보다 정확한 것이 되겠으나 계산의 불편을 排除할 수 없다. MNI에서 火力發電所를 몇個의 發電所群으로 나누는 것은 負荷持續曲線을 階段式으로 表現한 것과 같이 模型을 單純化하여 계산의 불편을 輕減하는 利點을 提供하고 있다.

5. 供給支障

MNI는 目的函數에 있어서 WASP에서 考慮하는 投資費와 運轉費 以外에 供給支障費를 追加로 考慮하고 있다. 供給支障費를 계산하는 데는 供給支障電力이 중요한 變數가 되는데 WASP에서는 供給支障費用은 계산하지 않고 供給支障確率을 하나의 制約條件으로 사용하고 있다. 供給支障費用을 계산하기 위해서는 單位供給支障電力의 費用을 算出해 내는 供給支障費用係數를 推定하는 것이 중요한 일이다. 本硏究에서는 系統全般에 관한 原則에 입각하여 供給支障費用의 係數를 결정하였다.

6. 計算所要時間

以上에서 言及한 대로 負荷持續曲線을 模型化하는 過程에서 WASP는 多項式으로 表現하지만 MNI는 階段式으로 表現하여 單純化하고 있으며 WASP는 發電所를 個別的으로 취급하고 있는 데 반하여 MNI는 發電所를 몇個의 組合으로 나누어서 취급하고 있다. 이와 같은 MNI의 單純化는 상당한 계산의 利點을 提供하여 1時間 정도의 計算時間이 所要되고 있다. 1時間의 計算時間이라면 그렇게 적은 時間도 아니지만 WASP에서 所要되는 20時間 以上의 計算時間에 비하면 엄청난 차이로서 實際應用하는데 決定的인 利點이 된다.

WASP는 6個의 Module, 즉, FIXSYS, VARSYS, LOADSY, CONGEN, MERSIM, DYNPRO로 構成되어 있다. 이 가운데서 CONGEN, MERSIM, DYNPRO의 세가지 Module을 遂行하는데 1回에 3時間 내지 4時

間의 計算時間이 所要되는데 計劃을 樹立하는 作業을 完了하기 위해서는 보통 7回의 反復作業을 要하므로 全作業을 遂行하기 위해서 所要되는 時間은 3日 내지 10日이 걸린다.

7. 經營情報

以上에서 言及한 대로 MNI가 WASP보다 좀더 앞선(sophisticated) 理論에 根據를 두고 있고 計算所要時間이 훨씬 적다는 以外에 MNI는 系統運轉狀態에 대한 情報를 提供하고 있어 電力事業의 經營에 効率的으로 適用될 수 있다. 특히 MNI가 提供하는 情報중에서 發電限界費用은 料率을 策定하는 데 基本이 되는 것으로 MNI가 WASP보다 더 綜合的인 模型임을 알 수 있다. MNI의 이러한 理論的이고 綜合的인 側面은 電力系統의 特性 및 原理를 理解하는 데 좋다.

8. 相互補完關係

MNI의 槪念的 優位性이 實際的 優位性을 갖고 있느냐 하는 것은 別個의 問題이다. MNI가 좀더 앞선 理論에 根據를 두고 있는 綜合的인 模型이며 模型의 單純化로 計算上의 利點을 提供하고 있는 반면 單純化 때문에 模型의 現實性을 喪失할 憂慮가 있다. 또한 MNI는 整數計劃法(integer programming)에 基礎를 두고 있지 않기 때문에 投資容量이 連續的인 값(continuous value)으로 나타나므로 模型의 結果와 가장 가까운 發電所群別 基本容量單位로 計劃을 樹立해야 하는 弱點을 가지고 있다. WASP는 이와 반대로 發電所를 個別的으로 취급하고 多項式 負荷持續曲線을 사용하여 計算上의 불편을 甘受해야 하지만 보다 상세하게 現實을 묘사하는 長點을 가지고 있으며 미리 年度別 投資容量의 代案(configurations)을 提示하여 MNI에서와 같은 連續的인 값을 基本容量單位로 바꾸는 作業이 필요없다.

따라서 MNI가 WASP에 대해서 實際的 優位性을 갖추기 위해서는 負荷持續曲線과 發電所 組合의 單純化를 현명하게 취급하여 模型의 現實性을 喪失하지 않는 範圍內에서 計算의 불편을 더는 利點을 追求하고 模型의 單純化에 따른 特性에 맞는 入力資料를 준비하여 模型의 現實性을 向上시켜야 할 것이다.

MNI와 WASP중 어느 것이 더 나은가 하는 것은 各各에 대한 經驗을 좀더 쌓은 뒤에 말할 수 있는 것이며, 오히려 MNI와 WASP는 各各의 長短點을 조화있게 이용하여 相互補完的으로 活用할 수 있다. 예를 들어서 MNI는 그 결과에서 發電所別 使用價値를 提供해 주는데 이 使用價値는 發電所의 投資費와 직접 비교되어 投資費보다 크면 發電所 施設容量을 增加시켜야 하고 投資費보다 작으면 施設容量이 높게 策定되어 있음을 나타내 주는 基準이 되는 것으로 MNI가 提供하는 使用價値의 觀點에서 WASP의 결과에 대한 妥當性을 검토할 수 있으며 WASP는 또한 供給支障確率을 중요한 基準으로 삼고 있는데 MNI의 결과가 WASP의 供給支障確率에 대한 基準을 만족하고 있는가를 검토함으로써 그 妥當性을 검토할 수 있는 것이다.

V. 結　　論

1. 模型의 檢證

模型은 實際問題를 잘 反映할 수 있는 現實性과 편리하게 活用할 수 있는 單純性을 內包하고 있어야 한다. 그러나 두가지를 동시에 最善으로 갖춘다는 것은 不可能한 일이다. 現實性을 너무 追求하는 나머지 模型이 너무 복잡하여 막대한 계산의 불편을 招來한다든지 資料의 作成 및 管理를 불편하게 해서는 안될 것이고 또한 反對로 模型의 單純化를 너무 追求하여 模型이 現實性을 喪失한 假想的 模型이 된다면 模型의 결과는 無意味하게 될 것이다. 그러므로 模型을 定立함에 있어 留意해야 할 것은 現實性과 單純性의 調和를 어떻게 維持할 것인가 하는 것이다. 이러한 現實性과 單純性 사이의 調和는 專門家의 오랜 경험을 통한 模型의 檢證을 통해서 可能하며 이러한 模型의 檢證은 長期的으로 不斷히 推進되어야 할 課題이다.

模型의 檢證은 몇가지 模型의 構造를 바꾸어 가면서 결과에 대한 反應을 分析하면서 模型을 보다 現實的으로 만드는 것이 目的인데 本 MNI의 檢證은 다음 몇가지 要素에 대해서 특히 留意할 필요가 있다.

가. 負荷持續曲線

階段式으로 表現된 負荷持續曲線의 時間帶를 몇個로 나눌 것인가, 또는 各時間帶의 持續時間은 몇時間으로 할 것인가를 여러가지 代案에 대해서 比較分析한다.

나. 發電所의 組合

MNI模型의 特徵은 火力發電所를 그 技術的 特性 및 經濟的 特性에 따라 몇가지 그룹으로 나누는데 여러가지 代案을 검토하여 發電所의 組合을 向上시킬 수 있다.

다. 供給支障費用

供給支障費用曲線의 係數를 결정함에 있어 그 數値를 바꾸어 가면서 係數의 數値가 바뀜에 따라서 供給支障確率이 어떻게 달라지는가를 검토하고 供給支障費用과 가스터빈의 早期擴張費用[2](anticipation cost)과 비교함으로써 좀더 나은 係數를 推定할 수 있다.

라. 模擬(simulation)

MNI는 不確實性을 模型化함에 있어 離散化에 의한 模擬(simulation)를 하고 있는데 不確實性을 模型化하는 다른 方法인 「몽테 칼로」 模擬(Monte Carlo simulation)를 試圖하여 결과를 비교하여 볼 수 있겠다. 「몽테 칼로」模擬는 發電所를 個別的으로 취급하는 WASP에서는 막대한 計算量을 요구하므로 바람직하지 못한 것으로 되어 있으나 MNI는 發電所를 몇개의 組合으로 나누므로 그만큼 計算量이 減少되어 「몽테 칼로」 模擬를 試圖하는데 無理가 없다 하겠다.

2. 模型의 活用

MNI의 目的은 電源開發計劃을 樹立하는 것

2) 早期擴張費用은 發電所를 1年 앞당겨 建設할 때 追加로 發生하는 費用으로 資本費用, 減價償却費, 固定費의 合으로 定義된다,

인데 電源開發計劃의 妥當性은 入力資料의 質에 따라서 결정된다. MNI의 入力資料中에서도 電源開發計劃을 세우는 데 가장 중요한 要素인 負荷水準, 燃料費, 建設費 및 이러한 諸費用의 價格上昇率(escalation rate)에 대해서는 몇가지 代案에 대한 결과를 比較分析하는 感應度分析을 통해서 合理的인 入力資料를 선택하고 보다 나은 電源開發計劃을 세울 수 있다. MNI는 入力資料의 量이 다른 模型에 비해서 小量이고 Computer Package의 부피도 작아 몇가지 入力資料를 바꾸어 결과를 分析하는 感應度分析을 容易하게 할 수 있는 利點이 있다. MNI의 入力資料中 長期間 統計資料를 蒐集해야 하는 補修率, 事故率, 需要와 事故率의 不確實性에 관한 資料의 分析과 그 質을 向上시키는 作業은 長期的인 觀點에서 다루어야 할 課題이다.

▷參 考 文 獻◁

Bellman, R. and S. Dreyfus, *Applied Dynamic Programming*, Princeton University Press, Princeton, N.J., 1962.

Bergougneux, J. et al., "Global Models for the Long Range Planning of Power Systems", P.S.C.C. Meeting, Cambridge, 1975.

Breton, A. and F. Falgarone, "Application de la Theorie de la Commande Optimale au Probleme du Choix des Investissements a Electricite de France", Electricite de France Working Paper M. 67, 1972.

Garlet, M., E. LHermitte, and D. Levy, "Methods and Models used by EDF in the Choice of its Investments for its Power Generation System", TIMS Conference, July 1977.

Garlet, M. and H. Persoz, "Production Transmission System Planning at the E.D.F.", Electricite de France Working Paper, 1978.

Masse, P. and R. Gibrat "Application of Linear Programming to Investments in the Electric Power Industry", *Management Science*, April 1951.

Parmantier, J. P. and F. Velten, "Optimal Power Investment and Nuclear Fuel Management", TIMS-ORSA Joint Meeting, May 1978.

Pontryagin, L.S., V.G. Boltyanskii, R.V. Gamkrelidze, and E.F. Mischenko, *The Mathematical Theory of Optimal Processes*, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1962.

Electricite de France, "La Nouvelle Version du MNI", Working Paper M. 333, 1976.

Electricite de France, "Une Representation Simplifiee de la Gestion Annuelle de Moyens de Production", Etudes Economiques Generales Working Paper M. 334, 1976.

Electricite de France, "Lois de Disponibilite du Parc Thermique dans les Modeles de Gestion", Working Paper M. 458, 1977.

UNIPEDE, "Availability and Unavailibility Factors of Thermal Generating Plants", 1977.

韓國開發硏究院 硏究叢書 案內

1 韓國「인플레이션」의 原因과 그 影響
金光錫 著 18切判·122面 高級洋裝·1,200원

2 穀價政策의 計劃化~次善의 糧穀政策
文八龍 著 18切判·158面 高級洋裝·1,800원

3 韓國農業의 成長(1918~1971)
潘性紈 著 18切判·250面 高級洋裝·2,000원

4 韓國家計의 貯蓄行態
金光錫 著 18切判·146面 高級洋裝·2,000원

5 農產物價格分析論~理論과 政策
文八龍 柳炳瑞 共著 18切判·318面 高級洋裝·3,000원

6 *TRADE AND DEVELOPMENT IN KOREA*
洪元卓 A.O.Krueger 編 18切判·254面 高級洋裝·3,000원

7 *SOCIAL SECURITY IN KOREA*
朴宗淇 著 18切判·198面 高級洋裝·3,000원

8 *PUBLIC ENTERPRISE AND ECONOMIC DEVELOPMENT: THE KOREAN CASE*
L.P.Jones 著 18切判·294面 高級洋裝·3,000원

9 韓國의 外換·貿易政策
金光錫 L.E.Westphal 共著 18切判·336面 高級洋裝·3.000원

10 *FACTOR SUPPLY AND FACTOR INTENSITY OF TRADE IN KOREA*
洪元卓 著 18切判·236面 高級洋裝·3,000원

11 勞動供給과 失業構造
金秀坤 著 18切判·202面 高級洋裝·1,600원

12 韓國의 鐵鋼需要分析
宋熙秊 著 18切判·250面 高級洋裝·2,200원

13 韓國鐵鋼工業의 成長
金胤亨 著 18切判·508面 高級洋裝·3,100원

14 *PLANNING MODEL AND MACROECONOMIC POLICY ISSUES*
金迪敎 編 18切判·492面 高級洋裝·3,000원

15 *INDUSTRIAL AND SOCIAL DEVELOPMENT ISSUES*
金迪敎 編 18切判·342面 高級洋裝·3,000원

16 韓國의 人口問題와 對策
金善雄 編 18切判·532面 高級洋裝·3,300원

17 韓國電力需要 및 價格의 分析
張榮植 著 18切判·252面 高級洋裝·2,200원

18 市場構造와 獨寡占規制
李奎億 著 18切判·370面 高級洋裝·2,500원

19 賃金과 勞使關係
金秀坤 著 18切判·244面 高級洋裝·2,500원

20 韓國의 人口와 人口政策
洪思媛 著 18切判·214面 高級洋裝·2,300원

21 *TRADE, DISTORTIONS AND EMPLOYMENT GROWTH IN KOREA*
洪元卓 著 18切判·410面 高級洋裝·3,000원

22 成長과 構造轉換
金光錫 M. Roemer 共著 18切判·194面 高級洋裝·2,300원

23 韓國의 綜合輸送體系
林浩奎 著 18切判·306面 高級洋裝·3,800원

24 韓國企業의 財務行態
南相祐 著 18切判·204面 高級洋裝·2,500원

㉕ 韓國經濟의 高度成長要因

金光錫 朴埈卿 共著 18 切 判・166 面 高級洋裝・2,300원

㉖ ***COMMUNITY DEVELOPMENT AND HUMAN REPRODUCTIVE BEHAVIOR***

洪思媛 著 18 切 判・198 面 高級洋裝・3,000원

㉗ 農業投資分析論

文八龍 林栽煥 共著 18 切 判・250 面 高級洋裝・3,000원

㉘ 纖維・電子工業의 特性과 需給構造

金榮奉 著 18 切 判・180 面 高級洋裝・2,500원

㉙ 鐵鋼工業의 特性과 需給構造

南宗鉉 著 18 切 判・192 面 高級洋裝・2,800원

㉚ 韓國의 所得分配와 決定要因(上)

朱鶴中 編 18 切 判・470 面 高級洋裝・4,500원

㉛ 韓國의 國土・都市・環境

宋丙洛 著 18 切 判・410 面 高級洋裝・4,000원

㉜ 韓國의 保健財政과 醫療保險

朴宗淇 著 近 刊