

韓國에 있어서 研究開發과 經濟成長*

金 東 建**
盧 化 俊***

<目次>	
1 序論	4. 政府의 研究開發 投資 政策
2 技術進歩의 效果	5. 結論
3 研究開發과 產業成長	

1. 序論

우리나라의 經濟가 比較的 짧은 기간 동안에 產業構造의近代化를 이룰수 있었던 것은 두말할 必要도 없이 輸出을 통한 工業化計劃을 政府가 強力히 推進하여 온데 있다. 특히 1970年代에 들어 오면서 政府는 重化學工業宣言을 發表하기에 이르렀고 이를 契機로 하여 우리나라 工業化戰略은 重化學工業體制로 移行하게 되었던 것이다. 重化學工業은 대부분이 技術集約的而言서도 資本集約的인 產業이기 때문에, 資本의 效率的 活用은 勿論이고 技術의 習得·改善 및 開發이 重化學工業의 成敗를 가름하는 關鍵이 된다고 할 수 있다.

本研究는 이와 같은 技術이 차지하는 重要性에 비추어 우리나라 製造業의 成長에 技術開發이 끼친 形態를 計測·分析하고, 아울러 「R&D」와 經濟成長間의 相關關係를 분석하고자 함에 목적이 있다. 先進國에서는 이에 관한 研究가 비교적 오래전부터 계속되어 왔으나⁽¹⁾ 우리나라의 경우엔 技術 및 「R&D」의 成長에 대한 研究가 별로 없고, 있다 하더라도 대개部分的인 研究에 不過한 실정이다.⁽²⁾

* 本論文은 1979年度 戰山財團의 研究費 支援에 의하여 이루어진 것이다.

** 副教授, 서울대학교 行政大學院

*** 助教授, 서울대학교 行政大學院

(1) 例를 들어 O.E.C.D. 國家들에 대한 *A Study of Resources devoted to R&D in O.E.C.D. Member Countries in 1963-64*. O.E.C.D. Vol. 1: The Overall Level and Structure of R&D Efforts in O.E.C.D. Member Countries (1967) Vol. 2: Statistical Tables and Notes (1968). 美國의 경우엔 B. R. Williams, *Technology, Investment and Growth* (1967). 그리고 日本의 경우엔 Science and Technology Agency에서 발간하는 *White Paper on Science and Technology* 그리고 Keichi Oshirai, "Research and Development and Economic Growth in Japan," B.R. Williams (ed.) *Science and Technology in Economic Growth* (New York: John Wiley & Sons, Inc., 1973) 등을 들 수 있다.

(2) 例를 들면 崔圭源外, 基礎研究 育成方案樹立에 關한 研究(韓國科學財團, 1980), Linsu Kim, et. al., *Industrial Innovation, Diffusion and the Role of Institutional Supports in the Developing Context: The Case of Korea* (Cambridge, MIT, CPA/Wp76), 1976 參照.

「R&D」와 經濟成長間의 관계를 보다 體系的으로 분석하기 위하여서는 우선 먼저 科學技術(Science and Technology)에 대한 개념의 理解가 先行되어야 한다.

科學技術이 經濟成長이 끼친 영향을 세 가지 측면에서 分析할 수 있다. 첫째로 技術이 經濟成長의 要因으로서 다른 要因들과 比較할 때 어느 정도 그 重要性이 강조될 수 있는가 하는 面이 있고, 둘째로 技術을 하나의 獨立된 生產要素로 간주하여 이 要素의 한 單位增加(혹은 減少)가 經濟成長을 얼마나 增加(혹은 減少)시키느냐의 分析이며, 세째로 政策的 입장에서 한·람직한 經濟成長을 위해서 科學技術 및 「R&D」에 대한 經費支出를 어떻게 配分하는 것이 最適手段인가를 파악하는 것이다.

그리나 이와 같은 세가지 接近方法은 實際의으로, 그리 용이하게 區分・形成될 수 있는 性質이 아니다. 왜냐하면 技術이란 다른 여러 生產要素들과 統合되어 있는 要素이기 때문에 技術 그 自體의 能率을 測定하는데는 問題가 있기 때문이다. 例를 들어 科學・技術人の 경우 이는 單純勞動力과 結合되어 있어 이들이 開發한 技術은 흔히 單純勞動生產性向上으로 나타날 수 있다. 技術者들에게 支拂하는 賃金도 勞動賃金으로 하느냐 혹은 技術開發을 爲한 支出로 하느냐의 그 기준이 무척 애매한 것이다.

技術이 갖는 他生產要素와의 結合關係를 다음과 같은 生產函數를 통해 다시 살펴보자.

式(1)에서 y 는 產出額(혹은 GNP), L 은 勞動量, K 는 物的資本(physical capital), T 는 生產에 關련된 技術狀態, H 는 人的資本(human capital), 그리고 M 은 生產에 必要한 中間財를 각각 表示한다. 여기서 T 는 다시 外國에서 開發된 技術을 도입하여 獨特한 移轉技術(transferred technology)과 「R&D」를 通한 自體에서 스스로 創造한 技術(own technology)로 다시 區分될 수 있다.

위 式에 서 분명한 것은 產出額(y)은 어느 하나만의 生產要素의 投入으로 生產이 가능한 것이 아니고 모든 生產要素들의 同時的 結合에 의해서만이 可能한 것이다. 產出의 개념만 하더라도 最終生產物의 附加價值만을 의미할 수는 없고 어떤 의미에선 資本의 增加分(ΔK), 技術의 進步分(ΔT), 人的資本의 增加分(ΔH)等도 產出의 一種으로 간주될 수 있는 것이다. 다시 말하여 復數의 生產要素가 投下되어 復數의 產出量을 生產하게 되는 것이다.

이렇게 볼 때 技術進步가 產出(y)에 어떤 영향을 주었는가를 알기 위해서는 다른 生產要素인 L, K, H, M 이 不變인 상태에서 y 의 變化量을 測定하여야 한다. 그러나 技術(T)의 增加는 自體의 「R&D」에 의해 發生할 뿐만 아니라 資本(K)나 人的資本(H)의 增加過程에서 派生的으로 發生하는 “By-Product”일 수도 있으므로 T 의 정확한 영향을 測定한다는 것은 不可能하게 되다.

또한 y 가 계속적으로增加했다 하더라도 이와 동시에 労動(L)과 資本(K)의 大量投入에 因했다면, 勞動과 資本의 限界生產性은 점차 下落하게 되고, 이러한 過程에서

技術進歩가 이루워졌다 하더라도 技術이 產出(y)에 끼친 寄與度는 負로 나타날 수도 있는 것이다. 이렇게 技術의 產出(y)에 대한 寄與度는 生產過程에 投下된 資本과 勞動의 生產性에 의하여 영향을 받게 되며 따라서 技術進步는 產業組織의 生產・投資・販賣 및 諸生產要素의 生產性에 結附된 統合된 過程속에서 분석되어야 한다.

本研究는 이러한 이유 때문에 技術變化(技術進步)가 1966年~1975年 사이의 우리나라 製造業의 生產高에 끼친 效果를 總要素生產性(total factor productivity)개념에 의하여 分析하고자 한다. 그 다음으로 技術進步中 「R&D」에 의한 創造技術(own technology)을 별도로 취급하여 그것이 製造業生產高와의 相關係를 살펴봄으로써 移轉技術(transferred technology)과 創造技術의 각각의 寄與度를 区別하여 하고자 한다. 끝으로 「R&D」의 촉진을 위한 政府의 政策方向을 提示한다.

2. 技術進步의 效果

우리 나라의 製造業은 지난 1962年~1976年 사이에 年平均 19.2%의 成長을 보임으로써 같은 期間동안 GNP 成長率 10.2%에 비하여 거의 2배에 가까우며 이 결과 國民總生產에서 차지하는 比重은 1962年の 11.7%에서 1976年에는 35.0%로 急增하게 되었다. 1966年~1976年間만을 살펴보면 總製造業의 成長率은 무려 年平均 25.5%에 도달하였으며, 이 製造業을 輸出產業・輸入代替產業 및 國內產業으로 나누어 볼 경우, 같은 期間인 1966年~1976年 사이 각각 年平均 31.6%, 27.4%, 그리고 18.7%로 成長해 왔다. 이와 같은 급속한 成長은 우리나라 產業構造 全般에 걸쳐 많은 變化를 초래해 했음을 물론이며, 또한 그런 급속한 成長은 海外로부터의 계속적인 技術導入에 상당한 영향을 받았으리라 예상할 수 있다.

〈表 1〉 우리나라 製造業의 技術導入 및 附加價值產出現況(1973~78)

기술導入 ¹⁾ (單位: 千億)						附加價值(1975年不變價格)(單位: 百萬원)				
	食料品	纖維	化學	機械金屬	電氣器具	食料品	纖維	化學	機械金屬	電氣器具
1973	238.4	1,238.3	3,384.6	5,168.6	1,298.6	190,940	385,717	404,510	76,354	131,897
1974	438.6	835.2	7,678.2	6,210.4	1,931.2	196,380	424,909	439,919	85,961	183,146
1975	642.2	3,262.4	6,960.9	10,306.9	3,337.4	212,824	505,424	509,025	114,865	188,360
1976	369.2	2,416.0	7,383.8	14,991.8	4,502.1	235,605	611,785	617,507	160,269	300,672
1977	659.2	5,000.4	23,087.2	16,106.9	9,091.2	260,345	631,978	712,419	196,424	347,220
1978	569.3	5,492.9	30,803.2	21,268.6	7,183.2	291,669	707,669	836,310	258,622	502,168
年平均增加率	31.6%	69.3%	73.9%	34.2%	47.5%	9.4%	17.4%	17.3%	31.7%	39.7%

註 1) 제 1種 및 제 2種 포함

資料: 「科學技術統計年鑑」과 「韓國銀行統計年報」

表 1)에 보는 바와 같이 5個 主要 製造業分野(식품・섬유・화학・기계금속・전기기기)에서 1973年~1978年 사이의 技術導入 年平均 增加率은 31.6%(식품)~73.96%(화학)에 달

했으며, 같은期間의 同種製造業의 附加價值 年平均 成長率은 9.4%(식품)~39.7%(전기기기)에 달했다.

물론 〈1〉만을 가지고서 技術導入에 의한 製造業 附加價值 變化정도를豫測할수는 없다. 技術의 製造業成長에 끼친 寄與度는 앞에서 언급한 것처럼 總要素生產性(total factor productivity)의 測定으로서 可能한 것이다.

우리가 生產性이라 할 때 이는 生產過程에 사용된 投入物의 生產的 能率을 뜻하는데 勞動 또는 資本生產性과 같은 個別 要素生產性(partial factor productivity)만으로는 能率測定에 문제가 있다. 왜냐하면 어느 特定要素의 生產性은 다른 生產要素와의 結合관계의 變化에 의하여 서도 영향을 받기 때문이다.

總要素主產性(또는 總生產性)이란 產出物과 投入物全體와의 관계를 表示하는 것으로써, 總生產性의 增大한 平均費用의 減少를 수반하고, 平均費用의 減少는 技術進步, 規模의 經濟, 教育 및 訓練等의 複合的 要因에 의하여 이루워진다. 따라서 總生產性의 變化란 資本·勞動의 量的 變化가 아닌 質的 變化, 즉 技術進步등에 의한 產出量의 變化를 의미하는 것이다.⁽³⁾

總要素生産性을 측정하는 방법으로 Solow方式⁽⁴⁾과 Kendrick方式⁽⁵⁾의 두가지 방법이 있다.

(1) R. Solow 方式

Solow 方式은 Cobb-Douglas 生産函數를 前提로 하여 總生產性을 產出量 및 投入量 增加率의 차이인 殘餘(residual)로서 구하는 方法이다.

(2)式에서 y 는 產出額, L 은 勞動量, K 는 資本量, α 는 產出額과 勞動價值의 比率(勞動所得分配率), β 는 產出額과 資本價值의 比率(資本所得分配率), 그리고 T 는 殘餘(季技術狀態)를 表示한다.

위 式(2)를 時間에 따른 各變數의 變化로 바꾸면 式(3)으로 表示할 수 있다.

따라서

이제 技術變化로 인한 總生產性的 增加率을 알기 위해서는

(3) 學者들에 따라 總要素生產性을 無知의 測定(measure of our ignorance), 技術變化(technical change) 혹은 단순히 殘餘(residual)라고도 부른다.

(4) R.M. Solow, "Technical Change and the Aggregate Production Function," *Review of Economic and Statistics*, Vol. XXXIX, 1957.

(5) J.W. Kendrick and R. Sato, "Factor Prices, Productivity and Economic Growth," *American Economic Review*, 1963.

을 얻는다. 이렇게 (5)式에서 Y, L, K , 및 α 와 β 만을 알면 總要素生產性의 增加率 $(\frac{\Delta T}{T})$ 을 殘餘로써 얻어진다⁽⁶⁾.

(2) Kendrick方式

Solow 方式에서는 Cobb-Douglas 生産함수를 이용했기 때문에 代替彈力性이 1, 즉 α 와 β 가一定하다고 假定하고 있다. 그러나 Kenrick 方式에서는 이러한 일련의 非現實的 假定이 不必要하다. 단지 어떤 生產函數이건 同次函數(homogeneous production function)의 條件만充足하면 된다.

式(6)에서 $T(t)$ 는 t 年度에 있어서의 技術狀態이며 $T(t) \geq 1$ 이다. 式(6)은 Euler 定理에 의해 式(7)을 바꿔질 수 있다.

위 式(7)。서 w 와 i 는 技術進步가 이루워지지 않았을 경우의 平均賃金率과 資本收益率을 나타낸다. 따라서 基準年度에서의 $T(o)$ 는 1이 된다. 동시에 式(7)은 總投入量에 대한 產出量의 比率을 나타내므로 總生產性을 의미한다. (7)式의 逆數는 平均費用이기 때문에 總生產性的 增大는 平均費用의 減少를 가리키는 것이라고 할 수 있다.

이제 **總要素生產性**의 **增加率**을 알기 위해서 式(8)을 구할수 있다.

式(8)의 각 부는 投入指數인데, 이 속의 要素價格을 基準年度의 價格으로 表示함으로써 相對價格의 變化로 인한 代替效果를 제외시킨 實質總要素費用을 의미한다. 또한 편 이 投入指數는 同次函數의 性質에 따라 平均賃金(ω)과 資本收益率(i)을 加重值로 使用하는 대신 勞動 및 資本의 分配率(α 와 β)을加重值로 사용할 수 있다⁽⁷⁾ 즉,

여기서 $(\alpha_0 + \beta_0) = 1$ 이다. 이렇게 總生產性 增加率은 式(9)를 通해 최종적으로 測定될 수 있는데, 結局 總生產性의 增加는 平均賃金(ω)과 資本收益率(i)의 成長率의 加重平均이고

(6) E.D. Domar는 Solow方式에 따른 경우 Cobb-Douglas 生産函數에서 資本系數가 一定한 경우를 흔히 '이상할 수 있으므로 따라서 總生產性 增加率은 產出一勞動比率의 增加率에 크게 영향을 받으며, 또한 α 가 β 보다一般的으로 더 크다면 總生產性 增加率은 過大評價될 수 있다고 지적하고 있다.' E.D. Domar, "On the Measurement of Technological Change," *Economic Journal*, Vol. 71, 1961, pp. 162-182. 參照.

(7) 労動所得分配率(α)은 總要素費用中 労動費用을 의미 하므로 $\alpha_0 = \frac{\omega_0 L_0}{\omega_0 L_0 + i_0 K_0}$ 이고 또한 資本所

得分函数率(β) 역시 $\beta_0 = \frac{i_0 K_0}{q_0 L_0 + i_0 K_0}$ 의 관계에 있다.

나아가서는 產出—資本比率(y/K)과 產出—勞動比率(y/L)의 成長率의 加重平均이다. 이때의 加重值는 勞動에 대해서는 α 이고 資本에 대해서는 β 인 것이다.⁽⁸⁾

(3) 總生產性 測定 및 寄與度

이상으로 總生產性을 측정하기 위해 Solow 方式(式(5))과 Kendrick方式(式(9))을 소개했는데, Solow 方式은 投入物을 乘法에 의하여 봄는데 비하여 Kendrick 方式은 加減法에 의했기 때문에 平均개념上의 差異로 계산에 약간의 차이가 생길 수 있다.⁽⁹⁾ 그러나 만약同一한 α 와 β 를 사용하고 L 과 K 의 變化가 그리 크지 않는限 그 差異는 거의 無視할 정도라 할 수 있다.

最近 韓國開發研究(KDI)에서 우리나라 製造業의 生產性 推移를 分析하였는데⁽¹⁰⁾ 그 分析에서도 Solow 및 Kendrick 方式을 사용하였으므로 本論文에서는 KDI에서 측정한 統計資料를 그대로 인용하여 설명하고자 한다. 우선 먼저 「1975年 鐵工業センサス」를 기초자료로 하여 73個 項業으로 統合分類시킨 總製造業의 1966~1975年間의 附加價值額(1973年度 不變價格)과 資本스톡(1968年 接續年度: 1973年 不變價格) 및 年平均 總從業員數를 推計하고, 그 결과는 表(2)와 같다.

〈表 2〉 總製造業의 產出·資本·勞動 및 勞動所得分配率 推計(1966~75)

年 度	附 加 價 值 (단위: 百萬원)	資 本 斯 托 (단위: 百萬원)	從 業 員 數 (단위: 千名)	勞 動 所 得 分 配 率(%)
1966	234,199	326,490	556.4	36.3
1967	297,452	409,068	639.8	38.4
1968	390,124	529,176	741.7	39.3
1969	509,029	711,348	820.0	40.6
1970	581,678	856,233	847.1	43.0
1971	744,520	1,068,074	840.8	39.1
1972	888,526	1,320,773	965.6	37.8
1973	1,276,669	1,802,811	1,163.3	35.8
1974	1,462,346	2,172,772	1,303.5	36.3
1975	1,807,192	2,623,068	1,445.3	39.5
年 平 均 增 加 率(%)	25.5	26.1	11.2	0.9

資料 : 韓國開發研究院

表(2)에서 勞動所得分配率(α)은 「1975 鐵工業センサス」와 「1975 產業聯關表(I-O Tables)」를 가지고 要素所得總額을 구하고 이중에서 賃金給與額이 차지하는 比重을 구하면 α 가 計算되며, 資本所得分配率(β)는 $(1-\alpha)$ 로 보면 된다.

(8) 이 곳에 대한 자세한 數理的인 증명은 Kendrick and Sato, *op. cit.*의 Appendix A를 참조.

(9) 다만 말하여 Solow에서는 $T=y/L^\alpha K^\beta$ 인데 비하여 Kendrick에서는 $T=y/\alpha L + \beta K$ 이다.

(10) 金圭教·孫讀鉉, 「우리나라 製造業의 生產性分析(1966~75)」, 韓國開發研究院, 1979.

이제 表<2>의 統計資料를 式(5)와 式(9)에 대입시키므로써 總生產性의 增加率 및 技術進步의 寄與度를 측정할 수 있고 그 結果는 表<3>과 같다.

〈表 3〉 技術進步가 總製造業成長에 끼친 寄與度(1966~75)
(단위 : %)

	總 製 造 業
1. 產 出 (A)	25.5
2. 投 入	21.8
勞 動	11.2
資 本	26.1
3. 總生產性(B)	
Kendrick	3.0
Solow	3.7
4. 寄與度(B/A)	
Kendrick	11.7
Solow	14.5

資料 : 韓國開發研究院

表<3>에서 보는 바와 같이 우리나라 製造業은 1966~75年 사이에 年 25.5%의 成長을 이룩하였는데, 같은 期間동안 總要素投入(勞動과 資本)은 21.8%나 增加함으로써 全體 製造業成長의 81%를 설명하고 있다. 總生產性의 경우 年平均 3.0~3.7%의 增加를 보임으로써 技術進步等 能率의 向上을 통한 製造業成長의 寄與度는 11.7~14.5%정도에 不過하여 왔다.

이와 같은 總生產性의 成長에 대한 寄與度는 美國이나 日本에 비하여 월등히 낮다. 美國의 경우 1933年~1966年 사이의 總生產性 寄與度는 69.1%에 달하며⁽¹¹⁾ 日本은 1953年~1965年 사이에 이 寄與度가 52.3%에⁽¹²⁾ 이르렀다.

많은 先進國에서는 總生產性增加가 產出量 增加의 대략 50%以上을 설명하여 주는 것이一般的이다⁽¹³⁾ 이에 비추어 韓國의 경우는 表<3>에서처럼 15% 以下의 설명밖에 하여 주지 못한다는 것은 우리나라 製造業成長이 아직도 生產要素의 量的 投入 增大에만 일방적으로 依存하고 있음을 立證하고 있다고 하겠다. 이와 같은 結論은 表<4>를 보면 더욱 分明해진다.

表 <4>에 나타난 바와 같이 勞動生產性은 年平均 13.3%의 꾸준한 增加를 이루워 온反而에 資本生產性은 도리어 -0.4%을 기록하고 있다. 이것은 表 <2>에서 보는 바와 같은 資本「스톡」이 年平均 26.1%라는 급속한 增大로 인하여 資本이 效率的으로 活用되지 못하

(11) J.W. Kendrick, *Postwar Productivity Trends in the United States, 1948~1969*. (NBER, 1973), p. 274~5. 參照.

(12) Kuniyoshihara, "Productivity Change in the Manufacturing Sector, 1906~65," in K. Ohkawa and T. Hayami (Eds.), *Economic Growth: The Japanese Experience Since The Meiji Era* Vol. 1. (The Japan Economic Research Center, 1973), p. 274~5.

(13) 金迪汝·孫讀鉉, 前揭書, p. 62.

〈表 4〉 總製造業의 單純 및 總生產性推移(1966~75)

年 度	產 出	投 入	勞動生產性	資本生產性	總 生 產 性 (Kendrick)
1966	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1967	127.0	121.2	110.4	101.4	104.8
1968	166.6	150.8	125.0	102.8	110.5
1969	217.3	190.2	147.5	99.8	114.3
1970	248.4	219.0	163.1	94.7	113.4
1971	317.9	257.9	210.4	97.2	123.3
1972	379.4	313.7	218.6	93.8	120.9
1973	545.1	417.3	260.7	98.7	130.6
1974	624.4	495.9	266.5	93.8	125.9
1975	771.6	589.6	297.1	96.0	130.9
年 平 增 加 率	25.5%	21.8%	13.3%	-0.4%	3.0%

資料：韓國開發研究院

했음을 示唆하고 있다. 이처럼 資本生產성이 매우 不振합에 따라 總生產性的 增加 역시 낮아지게 된 것이다.

이처럼 總生產性的 成長에 대한 寄與率이 國際比較上 매우 낮은 편이라는 事實은 經濟發展의 初期過程에서 자주 일어나는 現象이라고는 할수 있으나 資源의 效率的인 活用이라는 測面에서 技術導入 및 技術進步의 역할에 적지 않은 問題點을 提起시켜 주고 있다.

表 〈5〉는 73個產業의 總製造業을 輸出產業(22個), 輸入代替產業(24個), 및 國內產業(27個)로 나누어 이들部門에서의 總生產性的 寄與度를 보여 주고 있다. 表 〈6〉은 全體製造業中 51個主要產業만이 對한 個別總生產性的 寄與度를 표시하고 있다.

〈表 5〉 輸出產業・輸入代替產業・國內產業의 總生產性(1966~75) (단위 : %)

	輸 出 產 業	輸 入 代 替 產 業	國 內 產 業
1. 產 出 (A)	31.6	27.4	18.7
2. 投 入	24.4	22.1	17.1
勞 動	13.7	11.0	7.0
資 本	29.6	25.9	20.9
3. 總生產性(B)			
Kerdrick	5.7	4.4	1.4
Solcw	7.1	5.3	1.6
4. 寄與度(B/A)			
Kerdrick	18.0	16.0	7.4
Solcw	22.4	19.3	8.5

資料：韓國開發研究院

表 〈5〉에서 나타난 것처럼 製造業中 輸出產業은 비교적 높은 總生產性增加를 보인데 반하여 國內產業은 매우 낮은 總生產性 increase를 보이고 있다. 따라서 製造業全體의 總生產性

〈表 6〉 5個 製造業分野의 總生產性(1966-75)

(단위 : %)

	食 料 品	纖 維	化 學	機 械	電 氣 器 具
1. 產 出 (A)	23.3	30.7	28.3	20.8	48.5
2. 投 入	20.6	21.5	18.7	17.2	32.7
3. 總生產性(%)					
Kendrick	2.2	7.6	8.1	3.1	12.0
4. 寄與度(B/A)					
Kendrick	9.4	24.7	28.6	14.9	24.7

資料：韓國開發研究院

增加가一般的으로 낮은 것은 國內產業 내지 輸入代替產業의 總生產性 低調에 基因한다고 볼 수 있다. 本出產業의 경우는 國際市場에서의 競爭激化에 따른 技術開發 및 改善 그리고 經營合理化를 위한 努力이 他產業에 비해 훨씬 활발히 이루워졌음을 뜻하며 따라서 技術進步가 그만큼 큰 역할을 차지해 왔음을 의미하고 있다.

表 〈6〉의 5個主要製造業 가운데서는 技術의 寄與度(產出增加 對 總生產性增加의 比率)로 봄 때는 化學分野가 제일 크다고 하겠으나, 總生產性增加率만을 봄 때는 食料品製造分野에서 가장 낮고(2.2%), 電氣器具分野가 가장 높다(12.0%). 이것은 電氣器具 分野가 他 分野에 比해 資本을 效率的으로 活用하고 있음과 동시에 이로 인한 能率의 向上이 比較的 높게 이루어져 있음을 示唆하고 있는 것이다.

끝으로 지금까지의 分析結果로써 技術이 全製造業成長에 15%内外밖에 공헌하지 못했다는 것은 先進國에 比해 낮은 수준임에 틀림없지만 그렇다고 技術進步自體의 役割이 重要치 않았다는 것은 결코 아니다. 한나라의 經濟成長은 製造業에만 의존되는 것은 아니고 「農業」혹은 「서비스業」에서도 많은 영향을 받는데 우리나라 製造業部門에서 이루워진 技術進步는 他部門에 「外部效果」(external effects)를 창조시켜 왔을 것이므로 이러한 效果를 포함시킨다면 技術의 寄與는 훨씬 크게 측정될 수 있을 것이다.

3. 研究開發과 產業成長

以上에서는 經濟成長 過程에서 技術進步가 總 製造業 및 몇개의 選擇된 製造業部門에 끼친 寄與度를 分析 考察 하였는데 다음에는 研究開發 投資와 製造業成長과의 關係를 機械 電氣機器 및 化學 등 몇개 製造業 分野의 事例를 中心으로 分析해 보고자 한다.

1978年度 우리나라의 研究開發 投資費는 1,524.2億원으로서⁽¹⁴⁾ GNP에 대한 研究開發 投資費의 比는 1.67%에 이르고 있다. 이는 西獨의 2.32%, 美國의 2.19%, 프랑스의 1.79% 및 日本의 1.2%에 比하여⁽¹⁵⁾ 約 1/3의 水準 밖에 못미치는 지극히 낮은 水準이다.

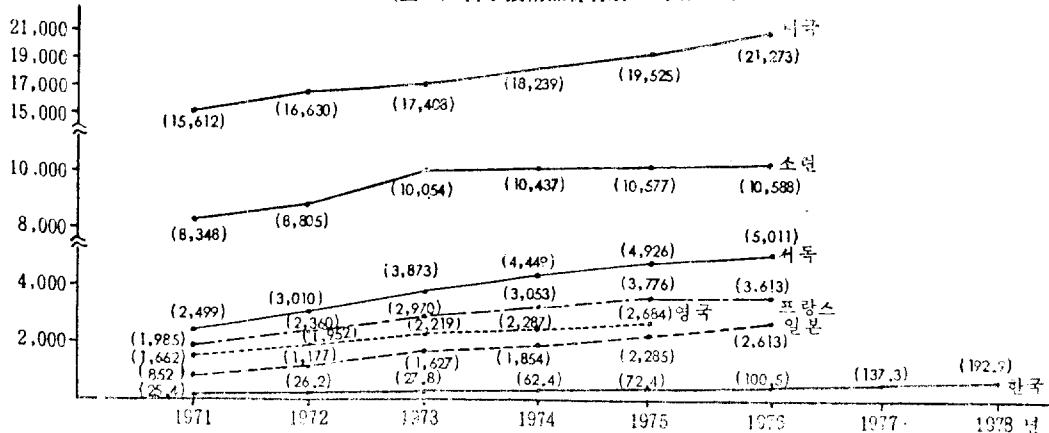
(14) 科學技術處, 科學技術年鑑, (1979), p.74.

(15) 上揭書 79.

한편 1978年度의 政府 對 民間 研究開發 投資費의 比는 49% 對 51%로서 1970年度의 政府 對 民間 研究開發 投資費의 71% 對 29%에 比하여⁽¹⁶⁾ 政府의 役割은 相對的으로 減小되고 民間部門의 研究開發投資는 相對的으로 增大되어가는 傾向을 보이고 있다.

우리 나라의 1978年度 科學技術關係豫算은 總 933億원으로 對 政府 總 豫算의 2.7%에 불과하며 先進工業國들의 3~7% 水準에 크게 未達하는 水準이었다. 그러나 우리나라의 科學技術關係 豫算의 年度別 추이를 보면 〈圖 1〉에서 보는 바와 같이 그 絶對額이 每年 增加되는 趨勢를 보이고 있다.

〈圖 1〉 科學技術關係豫算의 國際比較 (단위: 백만 \$)



자료: 과학기술처, 科學技術年鑑, (1979)

일본과학기술요람 (1978)

물론 各國豫算의 規模가 다르기 때문에 科學技術關係豫算規模 그 自體가 研究開發努力의 一覽직한 尺度라고 할 수는 없을지도 모른다. 그러나 製造業部門에 있어서 總 販賣額에 對 한 研究開發 投資費의 比率을 보면 美國, 西獨, 프랑스, 日本 등 先進工業國에 比해서 韓國의 研究開發 投資比는 역시 매우 낮다는 것을 알 수 있다.⁽¹⁷⁾

〈表 7〉 總販賣額에 대한 研究開發 投資費의 比率(%)*

製造業部門	韓國	日本	프랑스	美國	西獨
機械	0.94	1.3	2.9	4.3	3.2
電氣機器	0.98	2.6	8.1	8.5	6.8
化學	0.50	2.2	4.0	4.3	5.2

* 日本, 프랑스, 美國 및 西獨은 1967년, 韓國은 1978년 統計임.

資料 Keichi Oshima, "Research and Development and Economic Growth in Japan," B.R. Williams (ed.), *Science and Technology in Economic Growth* (New York: John Wiley & Sons, Inc., 1973), p. 316 및 科學技術處, 科學技術年鑑 (1979), p. 306.

(16) 上揭書 p. 75.

(17) 0年前의 日本과 比較하기 위하여 日本 資料는 60年代 統計資料를, 우리나라 資料는 주로 70年代 統計資料를 使用하였음.

그렇다면 製造業 部門에 있어서 研究開發 投資는 產業成長과 어떤한 關係가 있는가?

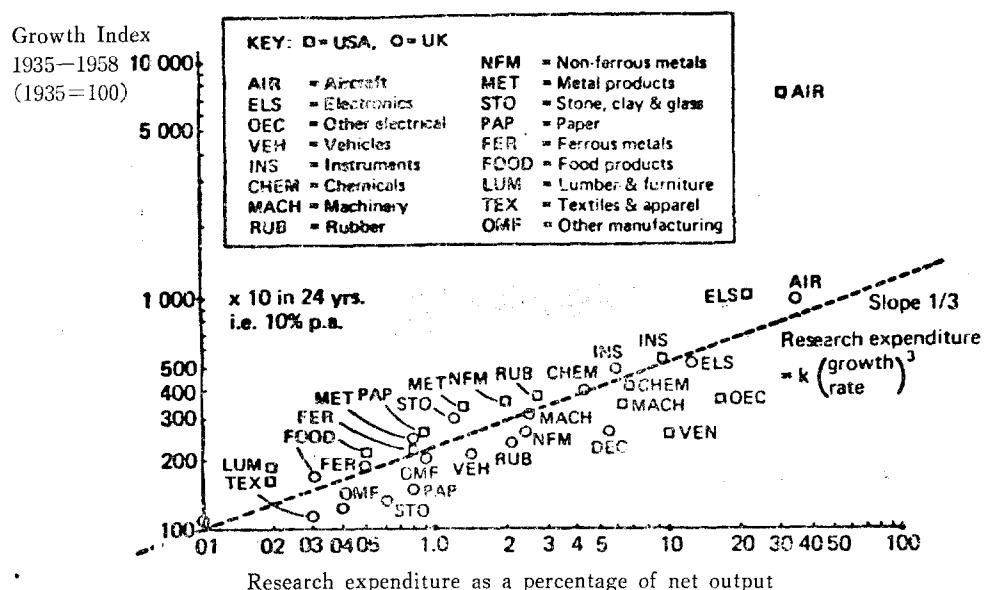
产业成长率과 연구개발 投資와의 關係를 歷史的으로 分析한 結果에 依하면 研究開發投資와 产业成長率 間에는 立方의 法則(cubic law) 關係가 成立함이 發見되었다. ⁽¹⁸⁾

즉, 比較의 標準이 되는 研究開發投資를 E_x , 實際研究開發投資를 E_y , 比較의 標準이 되는 成長率을 X , 實際成長率을 Y 라 한다면 위의 法則은 다음과 같이 表現된다.

위의 關係式은 단일 어느 한 產業部門이 標準 成長보다 두배의 成長을 갖어왔다면 그 社會는 그 產業部門을 위하여 標準 보다 8倍의 投資를 했을 것이라는 投資와 產業成長率間의 相對的인 影響關係를 記述해준다. 또한 이 關係는 단일 어느 產業部門의 成長이 標準成長에 比하여 $1/4^{\alpha}$ 不過하다면 그 投資比는 標準值의 $1/64$ 에 불과하였을 것이라는 것을 意味하는 것이기도 한 것이다.

참고로 이것을 圖表로 나타내보면 〈圖 2〉와 같다.

〈圖 2〉研究投資와 產業成長率과의 關係



資料:Derek de Solla Price, "The Relations between Science and Technology and their Implications for Policy Formation," G. Strasser and E.M. Simons (eds.), *Science and Technology Policies* (Cambridge, Mass: Publishing Company, 1973), p. 162.

위의 研究開發 投資와 產業成長率에 關한法則은 長期의인 眼目에서 볼때 產業成長率을 높히고자하면 할수록 그만큼 그 部門에 集中的인 研究 支援을 아끼지 말아야 한다는 것과

(18) C. Freeman, "Research and Development: A Comparative Study Between British and American Industry," *National Institute Economic Review*, Vol. 20 (May, 1962), pp. 21-39.

그 產業이 知識集約의 產業이면 그러한 產業일수록 그 部門에 대한 더 많은 投資支援을 해야 한다는 것을 말해주는 것이다.

그렇다면 우리나라에 있어서 研究開發投資는 產業成長에 얼마만한 寄與를 했다고 볼 수 있겠는가?

우선立方의 法則으로 表現되는 $(E_y/E_x) \propto (Y/X)^3$ 이라는 研究開發投資와 產業成長率間의 關係는 1935年부터 1958年 사이의 美國과 英國의 產業을 中心으로 研究되어 定立된 關係式이다. ○ 研究의 對象期間이 된 그 당시의 美國과 英國은 工業의 先進國으로서 關聯된 產業部門에 있어서 外國으로부터 技術轉移(technology transfer)가 거의 없었거나 또는 极히 制限한 範圍內에 局限되었을 것으로 생각된다.

이에 七해서 오늘날 우리나라와 같은 發展途上의 國家에 있어서는 研究開發投資에 의한 產業自體內의 技術革新에 의한 寄與뿐만 아니라 技術轉移에 의한 寄與가 產業發展過程에서 매우 커울 것이라는 것은 주지의事實이다. 그러므로 產業發展過程에서 研究開發投資에 의한 寄與度를 間接的으로 測定하기 위하여 日本의 研究開發投資와 產業成長率間의 關係를 比較의 標準으로 設定하고, 이어서 다음과 같은 假定들을 한 후에, 다시 그 假定들을 緩和하고 从로서 그 效果의 方向을 記述의으로 表現하고자 한다.

첫째, 比較의 標準으로 삼고 있는 1956年부터 1966年 사이의 日本의 產業成長은 技術轉移가 없었고, 研究開發에 의한 自體內의 技術革新만이 產業發展의 主因이었다고 假定한다.

둘째, 全期間을 通하여 各 產本部門別로 總 販賣額에 대한 研究開發投資比는 初期에 있어서나 末期에 있어서나 크게 變動되지 않았고, 研究開發投資效果의 時間 지연(time lag)은 거의 없는 것으로 假定한다.

以上과 같은 두가지의 假定들에 基礎를 두고, 日本을 比較의 標準으로 할 때 우리나라에서 1968年부터 1978年 사이에 機械, 電氣機器 및 化學등의 製造業部門에 있어서 이룩한 產業成長率을 가져오기 위해서 必要했을 것으로 생각되는 關聯 產業別 總 販賣額에 대한 豫想 研究開發投資의 比를 推定해 보도록 한다. 이를 위하여 먼저 이들 몇개 製造業部門

〈表 8〉 生產量의 增加와 研究開發投資費增加의 韓日 比較

製造業部門	生産量의 增加*		總販賣額에 대 한 實際 R&D 投資의 比(%)**	
	韓國	日本	韓國	日本
機械	7.40	4.19	0.94	1.3
電氣機器	23.29	6.32	0.98	2.6
化學	5.99	7.07	0.50	2.2

* 韓國의 生產量은 1975年 不變價格으로 하되, 增加는 1968年을 基準(1.00)으로 하고 1978년까지의 成長임. 한편 日本은 1956年을 基準(1.00)으로 하고 1966년까지의 成長임.

** 日本은 1967年度, 韓國은 1978年度의 資料임.

資料 : Oshima, op. cit., p. 312 및 p. 316; 韓國銀行, 國民所得年報 1979年에 의거作成.

別 生產量의 增加와 研究開發 投資費 增加의 韓國과 日本의 比較 結果를 살펴보면 이는 〈表 8〉과 같이 要約된다.

韓國과 日本의 比較 時點은 約 12年間의 差異가 있지만 이것은 가급적이면 日本의 產業 水準과 韓國의 產業水準을 類似한 水準으로 하므로서 比較의 妥當度를 높히기 위한 것이었다. 이들 各 期間中 機械와 電氣機器 部門에 있어서는 韓國이 日本의 成長率보다 크게 높았으며 化學 部門만이 韓國이 日本에 比하여 약간 낮은 成長率을 보였다.

그러나 總販賣額에 대한 實際 部門別 研究開發投資의 比를 보면 모든 部門에 있어서 韓國의 投資比가 日本의 그것에 比하여 크게 낮다는 것을 알 수 있다.

그렇다면 日本의 產業成長率과 研究開發의 投資關係를 比較의 標準으로 設定하였을 때 韓國의 產業率이 위와 같은 높은 成長率을 示顯하기 위해서는 얼마만한 研究開發 投資를 하여야만 했는가?

이것을 $(E_y/E_x) \propto (Y/X)^3$ 이라는 立方의 法則을 利用하여 求하면 그 結果는 다음 〈表 9〉와 같이 要約될 수 있다.

〈表 9〉 日本과의 相對的 產業成長率을 維持하는데 必要한 것으로豫想되는 總販賣額 대 推定 R&D 投資의 比(%)

製造業部門	生産量의 增加比*		總販賣額에 대한 R&D 投資의 比(%)	
	(Y/X)	(Y/X) ³	日本의 實際投資比	韓國의 推定投資比**
機 械	1.77	5.50	1.3	7.15
電 氣 機 器	3.69	50.04	2.6	130.10
化 學 專	0.85	0.61	2.2	1.34

* $X = 日本의 生產增加$

$Y = 韓國의 生產增加$

따라서 機械는 $(Y/X) = (7.40/4.19) = 1.77$

** 機 械 : $1.3 \times 5.50 = 7.15$

電氣 및 化學部門도 같은 方法으로 推定함.

〈表 9〉에서 볼 때 韓國이 1960年代 末부터 1970年代 末에 이르는 期間동안에 製造業 部門 특히 機械, 電氣機器 및 化學 部門에서 이룩했던 것과 같은 높은 水準의 成長率을 維持하기 위해서는 日本을 標準으로 하여 比較해 볼 때, 總販賣額에 대한 研究開發投資費의 推定 比率은 機械部門이 7.15%, 電氣機器部門이 130.10%, 그리고 化學部門이 1.34% 등이다.

그러나 〈表 8〉에서 본바와 같이 總販賣額에 대한 實際 研究開發 投資費의 比는 機械가 0.94%, 電氣機器가 0.98%, 그리고 化學이 0.50%에 불과하였다. 그러므로 韓國의 이들 產業部門들에서 위의 期間 동안에 示顯한 바와 같은 높은 成長率을 繼續維持하기 위해서 投資했어야만 하는 것으로 推定된 研究開發 投資量과 實質的으로 投資했던 研究開發 投資量과의 差는 先進工業國으로 부터의 技術導入으로 데려와 나가야만 하였을 것으로 생각된다.

따라서 研究開發의 實質投資比와 推定投資比를 中心으로 技術革新 가운데 自體 研究開發

에 의한 技術革新의 比(portion)와 技術轉移(technology transfer)에 의한 技術革新의 比를
求하여 約하면 〈表 10〉과 같다.

〈表 10〉 技術革新中 自體開發과 技術轉移의 比率

製造業部門	總販賣에 대 한 R&D 投資比(%)		技術革新의 構成比推定*		
	實質投資比率	推定投資比率	自體開發	技術轉移	合計
機械	0.94	7.15	13.15%	86.85%	100%
電氣機器	0.98	130.10	0.75%	99.25%	100%
化學	0.50	1.34	37.38%	62.62%	100%

* 自體開發과 技術轉移의 構成比는 다음과 같이 推定된다.

$$\text{機械 : 自體開發} = \frac{0.94}{7.15} \times 100 = 13.15\% \quad (\%)$$

技術轉移 : $100 - 13.15 = 86.85\%$; 電氣機器 및 化學部門도 같은 方法에 의하여 推定함.

〈表 10〉에서 日本을 基準으로 볼 때 機械, 電氣機器 및 化學 등 製造業 部門에서 이룩한 技術革新의 가운데 自體開發에 의하여 이룩되었던 것은 機械가 13.15%, 電氣機器가 0.75%, 그리고 化學이 37.38% 등으로서 그동안 經濟成長이 自體 技術開發 보다 주로 先進工業國으로 부터의 技術導入에 크게 依存하여 왔음을 알 수 있다.

이러한 傾向은 다른 어떤 部門에 있어서 보다도 電氣機器 部門에서 극히 심하였으며, 外國에 대한 技術依存度는 무려 99% 以上으로 推定되었다.

한편 前項의 分析에 의하면 技術革新이 製造業 成長의 平均 15% 内外의 貢獻을 하여온 것으로 推定되었는데 이들 技術革新 가운데 극히一部分만이 自體 研究開發 投資에 의하여 이루어진 것이고 나머지 大部分은 先進工業國으로부터의 技術導入에 의한 技術革新이였다고 볼 수 있을 것이다.

이러한 分析을 위하여 우리는 日本을 比較의 標準으로 設定하고, 두 가지의 基本假定을 하였는데, 이들중 日本의 產業成長率과 研究開發投資와의 關係를 標準으로 設定했던 점과 日本의 產業發展이 日本自體內의 技術革新에만 의하여 이루어졌다고 보았던 假定 및 投資費가 期間中一定한 것으로 보았던 假定들을 이 時點에서 다시 檢討해 볼 必要가 있다.

우선 日本의 經濟成長은 이 期間 동안에 年平均 10%以上으로서 美國, 西獨, 프랑스 등에 比하여 크게 높았고, 反面에 研究開發投資費의 總 販賣額에 대 한 比率은 이미 〈表 7〉에서 본 바와 같이 극히 낮은 것이었다. 이를 綜合해 볼 때 日本의 技術革新의 大部分은 他先進工業國으로부터의 技術導入에 의하여 이루어졌을 것이라는 것이며, 한 報告書에 의하면⁽¹⁹⁾ 1967年度에 있어서 總 販賣量에 대 한 導入 技術의 貢獻은 機械가 16.4%, 電氣機器가 4.7%, 그리고 化學이 26.8% 등에 이르고 있었다.

또한 各 產業部門에 있어서 研究開發投資는 全 期間을 通하여一定한 것으로 假定하였는

(19) Oshima, op. cit. p. 313.

데 우리나라의 GNP에 대한 研究開發 投資費의 比率은 1970年에 0.39%에서 1978年에는 0.67%로 增加되었고 研究開發 投資의 負擔率에 있어서도 1970年度에는 政府 對 民間이 各各 71% 對 29%였던 것이 1978年度에는 49% 對 51%이었던 것을 감안한다면⁽²⁰⁾, 民間部門의 研究開發投資는 60年代에는 지극히 低調하였을 것이고, 아울러 研究開發 投資와 技術革新과의 時間지연(time lag)을 감안할 때 自體 研究開發에 의한 技術革新은 그다지 크지 않을 것으로 생각할 수 있다.

따라서 위와 같이 本分析의 最初의 基本假定들을 緩和해 본다면 各 製造業部門에 있어서 自體 研究開發投資에 의한 技術革新의 構成比는 이미 推定했던 것 보다도 더욱 더 낮았을 것으로豫想되는 것이다.

4. 政府의 研究開發 投資 政策

우리는 그동안의 研究開發 投資가 經濟成長 過程에서 製造業 部門의 技術革新에 그다지 큰 寄與를 하지 못하므로서 先進工業國에 대한 技術依存度가 매우 높았고, 이러한 趨勢가繼續된다면 이와 같은 技術依存度가 더욱 深化 되므로서 先進工業國으로 跳躍하려는 發展目標에 거두란 蹤跌을 招來할 可能성이 매우 높다는 것을 指摘하지 않을 수 없다. 따라서 自體內의 技術革新을 促進시키기 위하여 研究開發政策에 대한 再檢討와 새로운 方向摸索이 急先務 + 하지 않을 수 없다. 이미 研究開發政策에 대해서는 단편적이나마 그동안 여러 가지 研究結果가 나오고 있었으나 앞으로 綜合的 對策樹立을 위한 理論構成과 汎科學的協同研究 + 진단에 의한 處方이 必要할 것으로 생각된다.

여기서는 주로 研究開發投資政策에만 局限하여 몇 가지 問題點과 方案을 論議해 보고자 한다.

研究開發 投資와 關聯하여 가장 重要한 이슈는 첫째로 이미 指標를 通하여 나타난 바와 같이 GNP 對 研究開發 投資費가 매우 낮다는 것이며, 또한 研究開發 投資에 있어서 民間部門의 研究開發投資活動이 近來에 增大되어오고 있으나 아직도 미급한 實情인데 어떻게 하면 民間部門의 研究開發 投資를 增大시킬 수 있겠느냐 하는 것이다.

둘째는 既定된 研究開發費로서 그 效果를 極大化 할 수 있도록 活用하기 위한 研究費活用시스템을 어떻게 구축할 수 있느냐 하는 것이 될 것이다.

以上의 二가지 問題 가운데 첫번째 問題인 民間部門의 研究開發 投資의 促進에 대해서는 그동안 여러가지 方案이 摸索되어 왔으나 가장 說得力 있는 論議 가운데 하나는 民間部門의 企業管理者들의 利益의 適正化(profit optimization)라고 하는 經濟動機誘發 戰略을 들 수 있을 것이다.⁽²¹⁾

(20) 科學技術處, 『科學技術年鑑』(1979), p. 74.

(21) Wha Joon Rho, "Korean Government R&D Expenditure Policy: An Evaluation and A Future Direction," *Korean Journal of Public Administration*, Vol. 17, No. 1 (1979), pp. 68-78.

企業의 管理者들은 限定된 資源을 이들 各 資源들의 潛在價格(shadow price)을 適正化하는 方向으로 活用하고자 할 것이다. 여기서 潛在價格이란 어떤 企業活動에 따른 經濟的 目的의 成就 過程에서 目的函數를 制約하고 있는 制約資源(constraining resources)을 한 單位 늘릴때 增大되는 目的函數의 增加로 表現된다. 즉 目的函數를 Z , 制約資源을 b_i 라 하고 이 때 最適資源分配에 따른 目的函數 值을 Z^* 라 한다면 潛在價格은 $\frac{\Delta Z^*}{\Delta b_i}$ 로 表現된다.

따라서 管理的인 企業管理者가 制約資源을 增大시키고자 할때는 潛在價格을 極大化시킬 수 있는 方向으로 資源을 配分시키고자 할 것이다.

이러한 投資活動의 動因이라는 論理에 비추어 볼때 그동안 研究開發 投資가 미미했던 것은 研究開發 事業의 遂行에 따른 技術革新 可能性의 程度로 表現되는 研究開發 投資에 대한 企業管理者들의 認知된 潛在價格(perceived shadow price of R&D)이 여타의 投資機會에 대하여 認知하고 있었던 潛在價格 보다 매우 낮았을 것이라는 것을 말해주는 것이다.

따라서 管理部門의 研究開發 投資를 어떻게 增大시키도록 誘導할 수 있느냐 하는 것은 바로 企業家들이 研究開發 投資에 대하여 認知하고 있는 潛在價格을 어떻게 向上시킬 수 있느냐 하는 것이 될 것이다.

研究開發과 技術革新에 관한 研究結果에 따르면 企業家들의 研究開發 投資에 대한 認知된 潛在價格은 技術的 不確實性과 商業的 不確實性에 의하여 影響을 받게 되고, 이를 가운데 특히 技術的 不確實性은 社會 經濟的인 下部構造, 특히 優秀科學 技術人力 確保 與否와 蓄積된 科學技術知識 與否에 따라 그 程度가 決定되게 된다.⁽²²⁾

이와 같은 事實은 企業管理者들의 研究開發 投資에 대한 認知된 潛在價格을 높히므로서 研究開發 投資活動을 促進시키기 위해서는 社會 經濟構造의 下部構造인 優秀한 科學技術人力의 大量 確保와 科學技術知識의 蓄積이 이루어져야 한다는 것을 말해주는 것이고 政府의 研究開發 投資政策의 焦點은 優秀한 科學技術人力의 養成과 社會的인 研究 風土의 造成에 두어야 한다는 것을 말해 주는 것이다.

企業管理者들이 國內의 科學技術教育에 대한 信賴度가 낮고 이러한 教育으로 배출된 科學技術者에 대한 信賴度가 낮다고 한다면 이들 科學技術者들에 의하여 技術革新이 이루어지리라는 信賴度 또한 낮아지게 되므로서 研究開發 投資 보다 技術導入에 依存하는 方案을 摸索하게 될 것이다. 따라서 政府의 研究開發投資政策의 最優先 順位는 研究開發 長期計劃의 樹立으로 大學校와 各種 研究所의 基礎研究와 應用研究가 제대로 이루어질 수 있도록 施設投資와 研究費의 支援을大幅擴大 하여야 할 것이다.

(22) James M. Utterback, *Management of Technology* (Cambridge, MIT, CPA/WP-78-7, 1978), William J. Abernathy and James M. Utterback, "Patterns of Industrial Innovation," *Technology Review* (June/July, 1978) pp. 41-48. K. Nagaraja Rao, Linsu Kim, J. Herbert Holloman, and James M. Utterback, *Industrial Innovation, Diffusion and the Role of Institutional supports in the Developing Context; The Case of Korea* (Cambridge, MIT, CPA/WP-76), 1976.

두번 째의重要課題인限定된研究開發資源의效果的인活用또한複合의in問題의性格을띠고있으나여기서는課題의選定과評價節次에關聯된投資管理에만局限하여論議하고자한다.

研究投資管理는다시研究開發投資資金供給主體에의한management와研究를遂行하는研究遂行主體에의한management로區分되는데國家의研究開發政策은前者와더密接히關聯되어있다.

研究開發資金의供給主體에의한management는研究費의支給方法,研究遂行過程의감독및研究結果에대한事後評價와フィード백(feed-back)등으로區分될수있는데이들各過程들은相互密接히關聯되어있다.이들가운데研究資金management의核心을이루고있는研究費의配定과研究遂行者的選擇method은블록펀드(block fund)의method과프로젝트펀드(project fund)의method으로大別될수있다.⁽²³⁾

블록펀드에의한研究費의配定method은研究를遂行하는機關에研究費를一括으로配定하면研究遂行者的選定에서부터研究를完了할때까지의全過程을研究費를받아研究를遂行하는機關에서責任을지고調整監督하고評價하는method이며,프로젝트펀드method은研究費를支給하는主體가公開競爭을通하여研究分野別,研究主體別로研究計劃書를審查하여가장優秀하다고생각되는適任者를研究者로選定하고研究遂行過程을監督하며,그研究의結果를事後에評價하므로서統制하는method이다.물론어느한國家가이들方法中어느한가지method만전적으로採擇하는경우는드물고대개의경우이들두가지method를混合하여그들社會의與件에따라그混合의比를달리하고있을뿐이다.先進工業國 가운데美國은주로프로젝트펀드의method을,그리고조련은주로블록펀드의method을採擇하고있다.⁽²⁴⁾

韓國의경우文教部의基礎研究費는블록펀드의method을擇하고있고,韓國科學財團의研究費는프로젝트펀드를擇하고있으며,其他의研究支援財團들은프로젝트펀드의method을擇하고있으나韓國科學財團을除外하고는모두課題選定을위한뚜렷한審查및評價基準을기지고있지못한實情이다.⁽²⁵⁾

美國에서프로젝트펀드method이成功的으로遂行될수있었던主要要因으로는各研究分野別優秀한研究者的多數確保,各分野別有資格審查要員풀(pool)의確保,公開競爭,公平하고嚴格한審查와철저한事後評價management등을들수있으나,우리나라의경우에는우선各分野別로극히限定된小數의研究人力과分野別有資格審查要員의최소등의難點

(23)이에대한더仔細한論文에대해서는盧化俊,“政府의研究開發政策의類型과技術革新”第三回合同學術大會論文集(韓國政治學會,在北美韓國人政治學者會,1978),pp.337-350參照.

(24)TheodoreGustafson,WhyDoestheSovietUnionLagBehindtheUnitedStatesinBasicScience?(HarvardUniversity,CenterforScienceandInternationalAffairs,September,1978),p.6.

(25)崔圭源外,基礎研究育成方案樹立에關한研究(韓國科學財團,1980,2),pp.93-76.

으로 公開競爭體制의 要件이 缺如되어 있는 것이 커다란 制約要因으로 指摘될 수 있을 것이다.

또한 쏘련의 블록 험드 方式이 成功的으로 遂行되고 있는 것도 研究員에 대한 社會的 威身(prestige)이 높고, 이들이 分野별로 研究를 主導하고 있는 大型 인스티튜트(institute)에 集結되므로, 이들 각 大型 인스티튜트에서 國家科學計劃이 追求하는 目標들을 達成하기 위한 研究計劃을 獨自의으로 決定할 수 있고 또한 이를 遂行할能力을 保有하고 있기 때문이다.⁽²⁶⁾ 그러나 우리 나라의 경우 아직까지 研究員에 대한 社會的 威身이 相對的으로 볼 때 그다지 높은 편이 되지 못하고 있을 뿐만 아니라 優秀한 研究要員들이 小數에 불과한 實情이고, 그나마 이들을 組織化하여 大型 研究所를 만들고 있지 못하기 때문에 여기 저기에 散在되어 있는 實情이다. 이러한 狀況下에서 블록 험드 方式의 採擇은 無資格 研究者들에 대한 研究費의 按配性向을 높힐 素地가 많을뿐 아니라 年功序列的順序에 따른 無資格者에 의한 研究費獨占의 폐단까지도 보여주고 있다.⁽²⁷⁾

따라서 블록 험드나 프로젝트 험드의 強목적인 導入과 담습보다는 研究費의 配定, 課題의 選定 및 評價에 있어서 우리의 實情에 맞는 適切한 方法의 摸索이 時急한 것이다.

5. 結論

우리나라의 經濟成長은 그동안 先進工業國으로 부터의 技術導入에 의한 對外依存的 經濟成長을 繼續하여 왔으며, 經濟成長過程에서 技術寄與度는 平均 15% 内外에 이르는 것으로 推定되고 있으나 이들의 大部分이 自體의 技術革新에 의하기 보다는 外國의 技術導入에 의한 技術革新이었다. 그러나 이제 韓國經濟의 急成長을 意識한 競爭先進工業國들의 技術保護政策이 強化로 因하여 이들로 부터의 技術導入도 漸次로 더욱 어려워져 가고 있다. 그러나 설사 이들 先進工業國들이 그들의 技術을 提供할 용의가 있다 할지라도 導入對象이 되는 技術의 水準이 높아짐에 따라, 우리가 必要한 技術을 識別할 수 있는 能力を 갖출 必要性도 增大되기 때문에 이를 위해서도 이제 우리 自體의 科學과 技術水準을 크게 向上시키지 않으면 안되게 되었다. 그러므로 研究開發投資政策의 方向設定과 研究開發努力의 擴大는 과정 자체에 보다도 더욱 절실한 課題가 되고 있다.

本研究에서는 研究開發政策을 주로 研究開發投資의 誘致政策과 研究開發資金의 管理政策을 中心으로 그 問題點과 改善方向을 分析하였다. 그러나 研究開發投資政策이 그 實效를

(26) Gustafson, *op. cit.*, pp. 69-70. T.S. Khachturov, "Development of Science and Technology in U.S.S.R.", in B.R. Williams (ed.), *op. cit.*, p. 148; Loren R. Graham, "The Formation of Soviet Research Institute: A Combination of Revolutionary Innovation and International Borrowing," *Social Studies of Science*, Vol. 5 (1975), pp. 303-329.

(27) 崔圭憲外, 前揭書, pp. 95-96.

거두기 위에서는 研究支援體制, 研究遂行의 主體가 되는 研究遂行體制 등에 대한 洩科學的
인 分析을 通한 合理的인 改善 方案의 摸索과 아울러 創意力의 開發과 研究員들의 動機誘
發體制의 구축등 研究環境의 造成도 時急히 이루어지도록 努力하여야 할 것이다.