

70年代 科學技術振興方向

科學技術處 振興局長 金善吉

이 臺本은 지난 11月 16日 싸이언스 클럽 定期總會에서 行한 科技處振興局長의 講演 要旨이다.

産業技術의 發展

第1. 2次經濟開發5個年計劃의 成功的인 遂行과 더불어 60年代의 우리나라 産業技術은 括目 淸單한 發展을 이룩한 것이 事實이나 앞으로 닥쳐올 더욱 激甚한 國際競爭을 淸고 重化學工業中心의 高度化된 産業構造를 成就하려면 技術發展을 爲한 國家의 劃期的 努力이 傾注되어야 할 것이다.

1. 70年代 戰略技術 開發

가. 70年代의 産業構造와 戰略技術의 選定方向

(1) 60年代 우리나라 經濟發展 1, 2차 經濟開發 5個年計劃을 通하여 工業發展의 基盤構築과 더불어 急速한 工業成長을 이룩하고 있으나 아직 消費財中心의 輕工業段階를 벗어나지 못하고 있으며 重化學工業率은 29%에 머무르고 있다. (但, 重化學工業은 化學 및 化學製品製造業, 石油 및 石炭 第1次 金屬製品, 金屬製品, 機械製造業임) 앞으로 우리가 指向해야 할 基本方向은 豐富한 人力資源을 이용한 높은 附加值의 技術集約的 工業製品을 生産 및 輸出함에 있으므로 70年代의 重點開發目標은 中間材 生産을 비롯한 工業開發의 基盤擴充과 이를 中心으로 한 産業構造의 高度化에 두어야 할 것이다.

따라서 現在 建設中인 綜合製鐵工場과 이를 主軸으로 하는 機械工業(重機械綜合工場, 鑄物鐵工場, 特殊鋼工場, 造船所의 4大核 工場과 이에 關聯되는 其他工業)의 育成 및 石油化學 複합 工業의 建設 등을 계속 강력히 추진하여 70年代 末에는 重化學工業率이 40%를 淸선 上廻하도록 해야 할 것이다.

한편 科學技術도 이들 産業을 뒷받침할 수 있도록 重化學工業技術을 戰略的 開發技術로 選定하여 汎國家의 努力을 經주

하여야 할 것이다. 現在의 우리나라 技術水準은 日本의 牧野 昇氏의 5段階 分類에 의한 技術水準으로 淸주어 볼 때 3段階의 中間에 있으나 70年代末까지에는 3段階는 勿論 4段階技術의 大部分도 完全히 消化되도록 하여야 한다(부록 1 參照)

(2) 重化學工業을 中心으로 하는 70年代 技術開發의 戰略的 目標은 앞으로 産業界, 科學技術界의 지혜를 動員하여 淸중히 결정되어야 할 것이나 우선 時急한 것을 例示하면 다음과 같다.

가) 機械分野

- 1) 機械部品の 冷熱間 鍛造技術
- 2) 板材의 Deep Drawing Bending 등 프레스加工技術
- 3) 原動機 工作機械, 輸送機械, 建設機械 등의 設計技術
- 4) 機械 및 機械要素 등의 標準規格化
- 5) 齒車, 軸, 스프링 등의 熱處理技術
- 6) 重要機械 및 機械要素의 檢査基準 確立
- 7) 精密切削 加工技術
- 8) 特殊鎔接技術
- 9) 自動車部品 製造技術

나) 金屬材料分野

- 1) 製鐵 및 製鋼技術
 - (가) 還元 pellet를 利用한 鎔鑪爐 操業法
 - (나) 鎔鑪爐의 高壓操業에 關한 技術
 - (다) 酸素를 利用한 轉爐鋼 製造技術
 - (라) 炭比(코오코스비) 低下를 위한 鎔鑪爐 操業技術
 - (마) 連續鑄造法의 實用化
- 2) 特殊鋼技術
 - (가) 方向性 珪素鋼板의 工業生産化技術
 - (나) AISI (American Iron and Steel Institute) types

304 및 316 스테인레스 鋼板의 製造技術

- (다) 冷間 및 熱間 主要 다이스鋼의 製造技術
- (라) 各種, 構造用 特殊鋼의 製造技術
- (마) 各種 工具鋼의 製造技術

3) 鑄造技術

- (가) 鑄鐵鑄의 標準化
- (나) Shau process 에 관한 技術
- (다) 各種 合金鋼 製造技術

다) 電子工業分野

- 1) 電子回路解析 및 設計技術
- 2) 半導體精製 및 加工技術
- 3) 電子材料 및 部品加工技術
- 4) 混成集積回路製造技術
- 5) 電子計測技術
- 6) 産業用 電子機器 設計製作
- 7) 軍用電子機器, 設計製作
- 8) 醫療用 電子機器 設計製作

라) 化學工業分野

- 1) 設計技術(工程設計, 詳細設計)
- 2) 加熱爐開發技術
- 3) 鐵系 Molybdenum 系 Silica Alumina 系媒開發 등 觸媒技術
- 4) 酸化 水素添加技術
- 5) 集塵, 沈降, 添過分離, 遠心分離 등의 機械的 分離技術 (但 以上은 戰略的으로 開發되어야 할 各種技術의 一部 例示이고 이에 關聯된 細部檢討는 省略하였음)

나. 代表的 戰略産業의 指定育成

上記의 같은 戰略技術을 效果의으로 開發하기 爲하여는 이들 技術을 綜合的으로 包括하는 代表的 種目을 2~3個 選定하여 70년대末까지 이의 完全 國產化 達成에 政策의 目標을 두고 一貫된 計劃을 通하여 工場建設과 研究開發에 體系의이고 集中的인 支援이 傾注되어야 할 것이다.

이의 例示로서 自動車 國產化를 들 수 있다.

(1) 工業化戰略産業으로서의 自動車工業

우리 나라 自動車工業은 大部分 輸入部品の 組立形態이므로 原資材로부터 中間製品 및 最終製品에 이르기까지 一貫된 工程이 確立되지 못하고 따라서 國內 關聯工業에의 波及 效果가 微微한바 앞으로 이의 完全 國產化를 爲하여 다음과 같은 段階的 施策을 強力히 追求함으로써 關聯工業의 發展과 技術向上의 二重效果를 거두어야 할 것이다.

(가) 生産車種의 單純化

現在 組立生産中인 20餘種의 車種을 現存 4個의 國內 自動車 工場으로 하여금 乘用車 추력, 三輪車中 各各 一種 或은 二種씩 만을 生産토록 專門化하거나 或은 다른 方法으로 車種을 單純化함으로써 量産體制의 確立과 經營의 合理化 方案이 講究되어야 할 것이다.

(나) 國產化 比率의 向上 및 部品工業의 育成 自動車 部品の 技術的 難易度와 機能의 重要도에 따라 細分 分數하고 이의 國產化 順位를 策定하여 段階的으로 國產化를 強力히 推進하

部品工業의 系列化 育成을 期하여야 할 것이다.

(다) 部品の 規格化

自動車部品の 規格單純化는 量産體制의 促進 및 部品工業育成에 直接的인 關聯을 갖는 것이다.

따라서 이같은 部品の 規格化에 있어

첫째, 各 車種에 使用되는 것 中에서 同一機能을 가진 共通 部品을 抽出하고 그들의 規格을 統一, 共通化함으로써 效果의 인 部品 生産體制를 만들 必要가 있으며

둘째, 部品の 品質向上을 위한 規格化와 엄밀한 규격심사제도의 設定과 아울러 部品工業의 業種別 육성강화로서 中間製品 供給의 基盤을 確立해야 할 것이다.

製品의 規格制定은 自動車部品뿐만 아니라 全工業製品에 必要한 것이고 이것이 國際競爭力 培養에 가장 基本이 되는 것이다

(2) 輸出戰略産業

輸出 主導型工業開發을 追求하여야 할 우리 나라로서는 戰略 品目的 선정에 있어서도 장차 우리나라 産業構造의 高度化에 기여도가 크고 他産業에의 關聯效果가 크며 輸出面에서도 有望한 品目을 選定하여야 할 것인바 現在와 같은 合板, 被服, 假髮, 설탕 등 單純商品 爲主의 輸出方法으로는 머지않아 輸出伸張이 限界點에 到達할 것이므로 앞으로는 技術集約的이고 加工도가 높은 高級品目的 開發輸出에 國家的 努力이 傾注되어야 할 것으로 判斷된다.

※ 參考로 우리나라의 現技術水準으로 이미 生産輸出하고 있거나 머지 않은 장래에 開發輸出이 可能視되는 品目을 分類하여 例示하면 다음 表와 같다.

앞으로 政府는 下記表의 「開發型 輸出工業」중 한두개를 戰略 品目으로 지정하여 集中的 育成施策을 추진함에 要請된다.

輸出戰略産業製品의 例示

現 輸 出 製 品	潛 在 輸 出 製 品	開 發 輸 出 製 品
	現 技術水準으로 開發輸出이 可能한 製品	앞으로 集中開發하면 70년도 代末에 先進國과 경쟁이 可能한 製品
輸 出 基 準	1) 附加價值率이 30%未滿 2) 人件費가 減價却費의 4倍以上 2) 低位研究 集約的 製品	1) 附加價值率이 30%이상 2) 人件費가 減價却費의 4倍程度 3) 低位研究集約的 製品
產 業 部 分	衣類 假髮 毛加工品 縮織物 絹織物 메리야스製品 糸 皮革製品 발類(고무 製品 除外)	로우프漁網製材 合板 家具 타이야고무製品, 유리製品 陶磁器 建設用 金屬製品 其他 金屬製品 電子機械(民生用) 電子機器(輕電) 造船 및 修理鐵道 車輛 一般産業機械 및 裝置 民生用機械(미상등) 事務用機械 光學機械 器具 機械, 原動機, 보일러 重電機械

다. 戰略技術育成을 위한 政府支援

(1) 上記 戰略技術과 이와 關聯된 戰略的 育成品目이 決定되면 이를 뒷바침할 技術開發長期計劃과 年次計劃을 樹立하고 國家의 集中的이고 一貫된 支援이 傾注되어야 할 것이다.

(部品工場設立에 있어서는 Turn Key Base의 資本財 導入을 止揚하고 純粹 技術導入에 依한 自動建設에 置重하여야 함)

(2) 그중 한 分野를 例示하면 機械工業에 關聯된 技術을 戰略技術로 選擇하여 이를 위한 研究開發을 支援할 경우 研究費는 다음 部門의 重點投資를 해야 할 것이다.

(가) 産業機械 및 車輛部門

- ① 製品設計와 開發
- ② 製造, 工程改良

(나) 造船部門

(다) 機械材料 및 加工部門

(라) 其他 關聯分野에 關한 研究開發

2. 自主的 研究開發의 擴充

가. 國際交流 및 技術導入의 方向

(1) 技術導入

(가) 60年代의 工業發展에 있어 外資導入의 役割은 至大한 것이었으나 技術導入은 獨立된 純粹技術의 導入보다는 外資導入에 附隨된 形態의 技術導入이 支配的이 었다.

(나) 그런데 外資導入에 依한 工場建設은 「턴키, 베이스」(Turn-Key Base)에 依한 建設이 大部分이었기 때문에 그 工場의 設計段階로부터 建設完工段階까지 國內技術者 또는 用役機關의 參與機會가 極히 制限되었으며 따라서 外資導入事業은 結果적으로 우리 自信의 技術向上에 別로 寄與하지 못하였다.

※ 一般적으로 資本財導入金額의 約 10%는 技術用役費로 看做되고 있으므로 國內技術者 不參與로 因한 이제까지의 技術用役外貨損失은 約 2億弗에 이를 것으로 推算되고 있다.

(다) 純粹技術導入도 1966年 8月 外資導入法 公布以後 1970년까지 件數上으로는 248件에 達하고 있으나 그 技術內容을 嚴密히 檢討하면 機械의 設置 操業補修等 附隨的 性格을 띤 技術이 大部分이고 製法工程 및 機械의 設計와 製作等 核心의 技術導入은 極히 微微하였다.

(라) 70年代末에는 적어도 50億弗代의 輸出目標을 達成하여야 한다고 前提할 때 앞으로 우리에게는 技術向上이 焦眉의 急先務라 하겠으므로 技術導入政策에 對하여도 根本的인 再檢討가 加해져야 할 것으로 判斷된다.

(첫째)

純粹技術導入을 積極화하되 有用한 技術의 導入이 保障되도록 技術導入 綜合計劃을 作成 施行하고 導入技術의 效率의 活用을 위한 事後管理制度를 一層 強化하여야 한다.

(둘째)

일단 導入된 技術은 完全消化와 改良이 반드시 뒤따라야 한다. 따라서 導入技術의 消化 改良을 促進하고 그 波及 效果를 極大化하기 위하여 技術導入業體는 每年 支拂하는 Royalty 와 同額 또는 全賣上高의 1%를 研究開發費로 使用케 하고 이에 대한 150%의 免稅措置, 開發된 技術및 工程에 의해 生産된 製品

에 대한 5年間의 物品稅免除 研究開發을 위한 長期 低利의 融資 提供 등을 規定하는 技術開發促進法의 制定이 要請된다.

(세째)

國內技術用役機關을 育成하여 外資導入으로 建設되는 工場의 設計段階부터 建設完工에 이르기까지 國內用役機關의 參與를 制度化하여야 할 것이다.

〈參考〉 國內用役機關育成的의 外國例

스페인政府는 國內技術用役團體 育成으로 自國內에서 建設되는 모든 工事に 國內用役團體의 參與를 總統令과 工業省令으로 制度化함으로써 큰 成果를 거두었다(石油化學工場 建設의 경우 機器裝置 工程設計, 建設監督, 試運轉등에는 80% 以上 土木工業에는 100%의 參與를 制度化)

또한 1959年에 外國과의 合資로 「람마스 에스파니오라」 用役會社를 設立하여 6年間に 3億弗 以上の 用役實績을 올렸다고 한다.

(네째)

技術導入의 健全化를 위한 技術導入 情報活動이 強化되어야 할 것이다. 卽 우리나라의 技術實態를 正確히 把握하고 外國最新技術의 現況과 問題에 關한 情報를 入手하는 한편 우리에게 適正한 技術이 무엇이며 그 導入方法은 어떤 것이 合理的인가를 助言해 주는 體制가 마련되어야 할 것이다.

(件數)

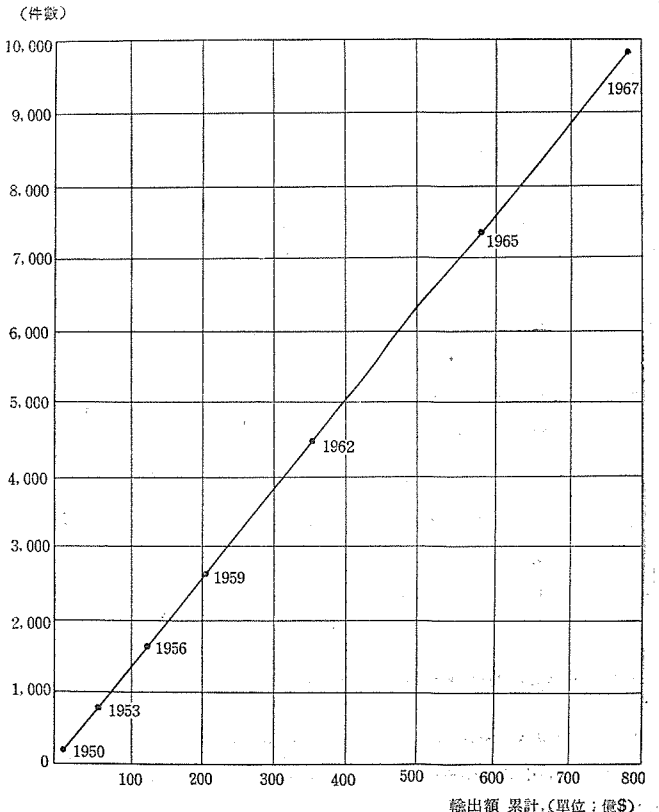


그림 1. 日本의 輸出高와 技術導入件數와의 關係

輸出額 累計(單位: 億\$)

그림 1. 日本의 輸出高와 技術導入件數와의 關係

日本の 輸出高와 技術導入件數

年 度	技術導入件數	輸出額(單位: 億弗)
1950	76(76)	8.2(13.3)
1953	236(743)	12.8(52.3)
1956	311(1,452)	25.0(113.7)
1959	378(2,356)	34.6(205.7)
1962	757(4,272)	49.2(337.7)
1965	958(7,108)	845(543.5)
1967	1,195(9,556)	104.4(745.7)

註 ()內는 累計인

(2) 國際技術交流

(가) 國內技術者의 海外派遣訓練 外國專門家 招聘 等の 國際技術協力은 金額이나 人員數上으로는 큰 實績을 거두었으나 우리가 要求하는 內容과 供與國이 提供하는 條件과는 相當한 距離가 있어 海外技術移植의 期待하는 成果는 거두지 못하였다.

※ 60年代의 國際技術協力實績

海外派遣訓練	5,928名
專門家招聘	1,647名
物 資	28.2百萬弗
用 役	40.9百萬弗

(나) 앞으로 政府는 技術外交를 더욱 強化하여 現 AID, UN, colombo 등 以外에 技術協力財源과 對象國家를 多邊化하고 國內技術者의 海外派遣時에는 마스타 프렌을 作成 習得할 技術을 明確히 規定하며 招聘되는 外國技術者의 嚴選과 充分한 共同活動等 積極의 對策을 講究하여야 할 것이다.

(3) 在外韓國人 科學技術者의 活用

(가) 1949년부터 69년까지의 10年間 우리나라에 招聘된 外國人 技術者의 數는 總 1649名이고 이에 소요된 費用은 317百萬弗에 達하고 있는 反面 60年代에 우리나라에서 海外에 留學한 理工學系의 學生 2,200餘名中 歸國率은 다음 表에서와 같이 10.9%인 245名에 不過하였고 自然科學系 學位別 歸國者數는 表 5와 같다.

理工系 海外留學者 歸國狀況
(1960~1969. 10. 31)

單位: 名

	留學者(A)	歸國者(B)	B/A (%)
自然科學	1,206	143	11.9
工 學	1,047	102	9.8
計	2,253	245	10.9

資料: 文教部 海外留學生 實態調查 1959

(나) 이제까지 政府에서도 이들의 國內誘致에 關心을 가졌었던 것은 事實이나 韓國科學技術研究所設置에 따른 40餘名의 博士誘致를 除外하고는 큰 成果가 없었다.

(다) 現在 美國에만도 1,500名 以上の 博士學位 所持 科學技術者가 있어 美國社會의 中堅이 되고 있으며 앞으로 이는 더욱 增加될 것으로 展望된다.

表 5 學位別 歸國者數

單位: 名

	自然科學	工 學	計
博 士	12	14	26
碩 士	54	63	117
學 士	77	25	102
計	143	102	245

資料: 文教部, 海外留學生實態調查 1969

(라) 이들 在美 韓國人 科學技術者들은 비록 美國에 머물러 있으나 祖國의 產業과 學界發展 및 經濟成長에는 많은 關心을 보이고 있으며 機會만 있으면 祖國에 貢獻하기를 願하고 있다.

(마) 高級人力이 不足하고 特히 優秀한 研究員의 確保가 時急한 70年代에 있어 이들 韓國人科學技術者의 活用問題는 至極히 重要한 問題라고 到斷되는바 앞으로 政府는

- ① 이들의 國內職場으로의 誘致(學界, 研究所, 產業界)
- ② 數個月 乃至 1年未滿의 短期的 招請(用役契約等)
- ③ 이들과의 技術情報의 交換

등을 위한 積極의 施策을 講究하여야 할 것이다. 이의 일환으로 1971年 在美 科學技術者協會를 設置하여 現在 그 運營을 支援하고 있다.

(바) 同 在美 韓國人科學技術者協會는

- ① 在美 韓國人 科學技術者의 專攻, 特技, 經驗 등의 細部的 現況 把握
- ② 在美 韓國人 科學技術者의 國內誘致 및 短期招請의 斡旋 또는 國內諮問에의 應申
- ③ 國內科學技術者의 海外派遣 斡旋
- ④ 科學技術關係 技術情報 資料 등의 交換등을 擔當하여 나아갈 것이다.

(4) 科學技術擔當官의 海外派遣

先進國 科學技術情報의 迅速한 入手와 對外技術協力의 強化를 위하여 우선 美國, 日本, 歐羅巴, 地域에 各 1名씩의 科學技術擔當官(Science Attache)을 派遣常駐케 하고 그 成果를 보아 漸次 數를 擴大함이 좋을 것으로 判斷된다.

(現在는 年 1回 2~3個月의 短期派遣만 하고 있음)

參考로 世界各國의 科學擔當官 海外派遣現況을 보면 다음 表와 같다.

國別 科學擔當官駐在現況

駐 在 國	派 遣 國	駐在擔當官數
美 國	22個國	50名程度
英 國	16 //	25 //
日 本	14 //	20 //
西 獨	11 //	15 //
프 랑 스	11 //	15 //

나. 應用研究의 擴充

(1) 60年代의 우리나라 研究活動은 研究人力과 研究投資面에서 相當한 伸張을 보인 것이 事實이다.

69年度의 大學, 研究機關 또는 產業界에서 直接 應用研究에

從事한 研究者數는 5,337名으로서 60年代初에 比하여 3倍以上의 增加를 보였으며 研究投資도 69年度에 98億에 達함으로써 7倍以上의 增加를 보였다.

(2) 그러나 研究者 1人當 研究費는 183萬원에 不過하여 先進國의 몇分의 1에 止하지 않다. (68年度の 日本의 2分의 1 64年度 獨逸의 7分의 1)

(3) 그나마 이러한 研究活動은 主로 國公立研究機關에 依하여 이루어졌기 때문에 納品資材와 製品의 品質檢査 및 試驗分析等行政支援의 性格의 것이 大部分이었고 眞正한 研究開發活動은 微微하였다.

(4) 60年代 後半에 韓國科學技術研究所가 創設됨으로써 産業을 支援하는 應用研究活動이 本格化되었으나 아직 日淺하여 그 成果는 相當한 時日을 기다려야 할 것으로 展望된다.

(5) 産業構造의 高度化와 國際競爭의 激化에 따른 우리 經濟의 底力培養을 위하여는 産業을 支援하는 應用研究의 擴充이 時急한 課題이므로 70年代는 研究投資의 果敢한 擴大가 必要하다 (첫째)

적어도 總投資增加率을 上廻하는 研究開發投資의 擴大가 要望되며 G.N.P에서 차지하는 研究費의 比重을 現在의 0.48%에서 70年代末에는 2% 水準으로 높여야 할 것이다.

(1967年度 美國 2.8%, 프랑스 2.3%, 西獨 2.1% 日本 1.4%)

(둘째)

理工系大學 및 大學院教育의 質的擴充을 期하고 在外科學 技術者 誘致를 積極化하여 優秀한 研究者의 確保에 注力하여야 한다.

(셋째)

前述한바와 같이 導入技術의 消化改良을 위한 研究開發投資를 制度化 하되 稅制, 金融, 補助等의 支援施策이 講究되어야 한다.

(네째)

導入技術의 消化 및 改良과 研究結果의 實用化 또는 産業化를 促進하기 위하여 新技術의 斡旋, 研究結果의 實用化開發 및 企業化를 擔當할 新技術開發公社(假稱)의 設置를 推進함이 좋겠다.

다. 産業界 研究開發活動의 支援

(1) 우리나라의 微弱한 研究開發活動이 그나마 國公立研究機關爲主라는 것은 前述한바와 같거니와 應用研究에 對한 69年度 總研究費 98億원中 企業體의 研究費는 10% 程度에 不過하였다.

(2) 그 從業員 500名 以上の 企業體(244個業體)中 試驗研究機關이 附設된 企業體는 104個 程度에 不過하고 1個 研究機關當 研究員數(研究補助員除外)는 平均 8名程度의 小規模이고 그나마 大部分이 購入原資材의 試驗分析과 生産製品의 檢査가 主要業務이었다.

(3) 總體研究投資(經營研究費包含)에 있어서 다음 表에서 볼 수 있는 바와 같이 60% 以上을 民間企業이 擔當하는 日本의 例나 55% 以上을 擔當하는 獨逸, 伊太利의 例를 勘案할 때 우리나라의 研究開發도 앞으로 民間企業의 役割이 大幅增大되는 方向에서 育成되어야 할 것이나 그렇게 誘導하기 위하여는 政

府의 積極의 育成方案이 樹立되어야 할 것이다.

研究費의 負擔 및 使用構成比 國際比較

	總研究費의 使用比率(%)			總研究費의 負擔比率(%)			備考
	政府	民間企業	大學其他	政府	民間企業	其他	
美 國	17.0	65.6	17.4	64.2	31.1	4.7	
英 國	22.0	68.6	9.4	50.2	43.9	5.9	
프 랑 스	32.1	54.2	13.7	78.5	31.5	15.0	
西 獨	4.4	66.8	18.8	43.1	55.4	1.5	
伊 太 利	28.2	60.6	11.2	35.2	57.5	7.1	
日 本	13.0	62.5	24.5	30.2	62.8	6.9	

資料 : OECD 日本科學技術白書, 1969

(4) 産業界의 研究開發活動을 支援하는 方法으로서 政府는 前述한 促進法을 核心으로 지금부터 稅制上의 助成施策, 研究補助金의 支給, 金融의 支援, 企業間의 共同研究와 研究組合制度의 勸獎等 先進諸國의 이미 實施하고 있는 諸施策의 長短點을 檢討하여 早速한 時日內에 支援施策을 確定하여야 할 것이다.

(5) 또한 現在 政府에서 支給하고 있는 研究助成金은 앞으로 民間企業에게도 多額 支給토록 하되 自體研究開發能力이 없는 企業體에게는 韓國科學技術研究所等 國內研究機關과의 研究契約을 條件으로 支給토록 함이 效果의 일 것이다(研究費支給 申請 接受時에 企業體의 研究開發希望課題를 廣範圍하게 蒐集하고 이 中 國內研究機關에서 研究開發이 可能할 題目을 選定 研究費를 支給하되 研究所와의 研究契約을 義務화시킴)

<參考>

Canada의 National Research Council (NRC)는 1962 年부터 Industrial Research Assistant 을 세워 産業體의 研究活動을 直接補助하고 있는바 이미 數千個 會社의 研究課題를 補助하였으며 補助金의 規模도 해마다 늘어나고 있다.

이 結果 國內特許가 增加하고 Program 經濟發展에 莫大한 貢獻을 하고 있다.

라. 國內研究開發活動의 綜合體系化

(1) 우리나라에는 69年度 現在 176個의 研究機關(國公立, 私立大學包含, 企業體 除外)이 있고 이에 從事하는 研究員은 4500 余名에 達하고 있으며 이들이 年間使用하는 研究費는 87.7億 원에 이르고 있으나 一般의으로 規模가 零細한 實情이다. (1個 研究所 當 平均 研究員 26名이며 10名未滿의 研究員을 가진 研究所가 64個로서 全體의 37%)

(2) 이처럼 零細한 研究機關이 그 研究 對象 및 範圍에 있어서 是 研究所마다 至極히 多樣한 一般의 傾向을 보이고 있으며 그러면서도 國內全體로 볼 때에는 相當한 重複을 招來하여 어느 한 分野도 充分한 研究가 이루어지지 못하고 있다. 이로 인한 研究施設 및 研究努力의 浪費는 相當한 것으로 推定된다.

(3) 또한 政府에서 支給하는 研究助成金과 各機關自體의 研究課題選定에 있어서도 斷片性을 免치 못하고 있었으며 國家開發目標을 뒷받침하는 綜合的이고 繼續的인 研究努力의 集中이 이루어지지 못하고 있었다.

(4) 政府組織法上 科學技術處에 賦與된 研究調整과 科學技術

豫算의 先審調整制度는 別로 實效를 거두지 못하고 있다.

(5) 工業化의 進展에 따라 70年代에 要請되는 高度의 技術開發을 實現하기 위하여는 從來와 같은 斷片的이고 單調로운 研究方式에서 한걸음 나아가 國家戰略目標에 따라 國內 모든 研究開發의 能力을 集結하는 綜合的이고 體系의인 研究開發의 推進이 必要하다고 判斷된다.

이를 위하여 政府에서는 다음과 같은 施策이 推進되어야 할 것이다.

(첫째)

第3次 5個年計劃 期間中 또는 70年代末까지의 戰略産業과 이를 위한 技術開發目標을 早速히 確定하고 이에 따른 研究開發 綜合計劃을 樹立 執行하여야 할 것이다.

(둘째)

戰略的 綜合研究開發에 必要한 豫算은 이를 政府單位로 一括 計上하고 研究推進段階에서 關係機關에 配分하는 方式을 取하여야 한다.

(세째)

研究開發의 着手에 앞서 科學技術等 關係機關은 國內 各 研究機關의 研究能力을 正確히 把握하기 위하여 綿密한 事前調査를 實施하여야 한다.

(各 研究員의 專攻分野 學位 研究機器 등)

(네째)

綜合研究開發計劃과 豫算이 確保되면 主要研究課題別 研究責任者(研究機關 또는 研究員)를 決定하고 同 責任者로 하여금 國內 各 研究機關의 能力을 總動員하는 研究部計劃을 作成 提出케 하고 이를 政府가 承認하면 豫算支給과 더불어 研究活動을 開始토록 하는 節次가 要望된다.

(6) 이러한 戰略技術 綜合研究計劃의 強力하고 效果的인 推進을 위하여 2個部處 以上에 關聯되는 大型 綜合研究課題의 決定 및 이에 따른 研究計劃의 審權, 課題別 研究責任者의 決定 研究 推進에 必要한 關係機關의 協助등을 目的으로 하는 「國家 研究開發調整委員會」(假稱)를 國務總理直屬下에 設置함이 좋을 것으로 判斷된다.

(7) 앞으로 있을 戰略技術의 大型 綜合研究를 效果的으로 推進하기 위하여 政府는 理學, 工學, 農學 등의 學問分野別로 中核的 研究機關을 指定하고 이들로 하여금 關係研究機關의 研究 能力 研究活動의 正確한 把握 特定課題에 관한 研究參與者의 編成 研究機關別 專門化 系列化 考案의 研究 등 媒介 役割을 擔當케 하는 方案이 講究되어야 할 것이다.

(8) 現在 政府에서 支給하는 研究助成金은 戰略技術 開發目標과 關聯된 年次計劃에 立脚하여 支給토록 方向을 轉換하고 科學技術處에서 先審調整된 科學技術關係豫算은 經濟企劃院의 查定 및 國會의 深議過程에서 一括審議토록 하는 考案이 講究되어야 한다.

마. 國公立試驗研究機關의 整備強化

1969年 現在 國公立試驗研究機關은 70個所에 達하며 5,291名 人員(그중 研究員은 1,987名)과 年間 95億8千萬원의 豫算으로 運營되고 있다.

이들 研究機關의 學問別 研究員 分布를 보면 表 9와 같이 農學과 醫學部門의 研究人員이 64%를 차지하고 있으며 理工分野는 20%에 불과하다. 예산에 있어서는 農學, 醫學部門이 51% 이공학부문은 30% 정도에 그치고 있다.

表 9. 國公립 연구기관 실태(1969)

	연구 기관		연구 원		연구 비	
	(個所)	(%)	(名)	(%)	(百萬원)	(%)
이 학	4	5.7	170	8.6	1,001	16.8
공 학	8	11.5	241	12.1	760	12.6
농 학	27	38.6	944	47.5	2,622	43.9
의 학	22	31.4	326	16.4	459	7.6
기 타	9	12.8	306	15.4	1,140	19.1
소 계	70	100.0	1,987	100.0	5,982	100.0

자료 : 과학기술처 (1972)

同時에 이들 研究機關들은 共通的인 問題들을 가지고 있다.

첫째로 대부분의 國公立研究機關에 있어 研究人力이 質量 모두 貧弱하다. 主要國公立研究機關 12個所에 對한 調査에 의하면 總研究職員 630名 가운데 博士學位所持者는 15名에 不過하며 研究職과 管理職과의 比率이 平均 56對44이다. 한 例로서 日本의 國公立研究機關의 경우를 보면 總 659個所의 平均値로서 技術職을 包含한 研究職과 管理職과의 人員比率이 約 76對 24이다.

둘째로 이와 같은 貧弱한 人的 構成임에도 不拘하고 施設은 繼續 增加되어 왔고 1970年 現在 年間 約 60億원에 達하는 豫算이 支出되고 있다. 1970年度의 경우를 보면 國公立研究機關 總豫算 60億원중 인건비가 차지하는 部分은 25%인데 研究기기 및 施設費가 차지하는 部分은 45%가 되며 그 規模에 있어서 연구기기 및 시설비는 인건비의 2배나 되고 있다. 그러나 한例로서 日本의 경우 總研究費中 인건비가 차지하는 比重이 40%인데 연구기기 및 시설비 投入費는 26%이다.

表 10. 비목별 연구비 지출현황

單位 : 百萬

區 分	총 액	인건비	소모자재	고정자산	기 타
日 本(1967)	69,508 (100%)	34,306 (49.4)	8,604 (12.4)	18,029 (25.9)	8,567 (12.3)
韓 國(1969)	5,983 (100%)	1,411 (25.0)	1,186 (20.0)	2,638 (45.1)	748 (9.9)

註 : ① 日本統計는 日本圓貨

② ()는 構成比

세째로 各 研究所의 具體的인 目標과 機能이 뚜렷치 않다, 따라서 各 研究所의 活動이 즉흥적이고 산만하며 시설투자 的 無計劃性을 엿보이게 하고 있는 것이다. 심지어 行政職員의 一時的 滯留機關化되는 경우도 있는 것이다.

이와같은 問題點을 지닌 國公立研究機關으로 하여금 本來의 機能을 찾아 正常的인 게도에 올려 놓으려면 우선 이들 研究機關에 대한 行政의 必要性和 現況을 調査檢討하여 存續, 擴充

또는 廢合與否를 決定해야 할 것이다.

이 같은 決定에 따라 再整備된 國公立研究機關에 뚜렷한 事業目標과 이에 必要한 適切한 質과 量의 研究員을 確保시켜야 한다.

그러기 위해서는 해야 될 일과 더불어 이를 수행하기 위한 條件을 마련해야 하는데 其中 待遇改善을 위하여 研究公務員法을 制定토록 하는 등 適切한 對策이 要請된다.

國公立研究機關中에는 特異한 目的으로 設立된 研究機關들이 있으며 그 中에 原子力研究所가 있다. 原子力研究所는 1959年 3月 1日에 ① 原子力에 關한 여러가지 學術研究 ② 原子力産業의 發展에 必要한 實驗研究 ③ 原子力機關에 從事할 科學技術者의 養成等을 目的으로 創設되었다.

其間 우리 나라의 原子力産業에 投入된 投資는 原子力研究를 包否하여 總 57億원에 達하고 있다.

그동안 이 研究所는 研究 및 訓練用 原子爐 TRIGAMARK 11를 稼動시키면서 主要員의 訓練을 해 왔으며 同位 元素의 正常生産과 本格的 研究를 하기 위한 2MW의 研究用 原子爐를 1972年 5月에 完工하였다.

그러나 이 研究所도 또한 前述한 바와 같은 問題點들을 지니고 있으며 特히 強調해야 할 것은 具體的인 研究所 運營目標가 確立되어 있지 않다는 點이다. 따라서 다음 그림에서 볼 수 있는 바와 같이 研究員의 總數에 있어서는 別變動이 없으면서도 研究機器 및 施設費는 激增되고 있으며 研究機器의 購入도 別特色 없이 散漫히 이루어지고 있다.

또한 總數에 있어서는 別變動이 없어도이나 既存 研究員의 離職率이 年 13% 以上으로서 研究機關으로서 높은 數值이며 離職하는 研究員이 主로 指導級에 있는 上位研究員이라는 것을 볼 때 이것은 研究員이 安定되어서 研究에 從事하지 못한다는 것을 뜻하고 따라서 創設된지 10년이 지난 現在에 와서도 方向 있는 研究의 蓄積이 없는 것이다.

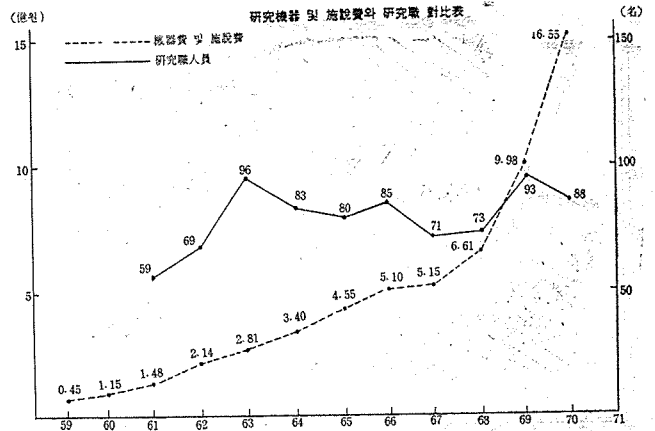
가장 現代的인 施設을 가졌다고 볼 수 있는 不過 몇개 안되는 國公立研究機關의 하나로서 原子力研究所를 急速히 發展시켜 應分의 貢獻을 시키기 위하여는 첫째로 뚜렷한 目標의 確立을 꾀하여 이에 必要한 研究員의 確保, 그리고 세계로 일할 수 있는 條件을 마련해 주어야 할 것이다.

더우기 앞으로의 原子力發展과 더불어 그 重要性이 漸高될 核燃料의 再處理를 위시한 協子力産業을 이끌어 나갈 수 있는 機關으로 育成하여야 할 것이다. 그러기 위하여는 同研究所의 運營기구를 바꾸어 適切한 待遇와 自律的인 研究意欲을 고취시키는데 있어서 세계지 方案을 摸索해 볼 수가 있다.

첫째 캐나다의 NKC와 마찬가지로 運營資金을 國家에서 支給하거나 自律的 運營을 할 수 있는 法人機關으로 해서 原子力發電과 同位元素의 産業利用을 主目的으로 하는 基礎 및 應用 研究所로 改編 한다.

둘째로 國營企業體形態인 原子力公社로 發展的 改編을 하며 原子力發電에 關聯된 研究에 擱重하도록 한다. 이 경우 獨立採算이 크게 浮刻되는바 現在의 國內産業界의 바탕으로 보아 需要가 문제가 되므로 獨立採算이 限界를 適切하게 策定할 수가 있을 것이다.

세계 原子力發電公社를 신설하고 同會社의 산하 연구소로 改



編發足시키는 것이다. 이 경우 研究所의 運營豫算과 財源의 調達은 어느 程度 용이해질 것이다 研究活動이 原子力發電公社에 關聯된 것으로 局限되고 研究費支出도 原子力發電公社에 부담이 되지 않는 범위일 것이므로 얼마 만큼 研究所 本然의 役割과 活動을 할 수 있게 될 것인지가 問題 될 것이다.

이상에서 살펴 본 바와 같이 財源確保와 豫算調達을 現在대로 國家에서 支援한다는 前提를 두고 볼 때 第1案이 研究所自體의 發展을 爲해서 가장 바람직 하겠으나 2案이나 3案의 適切한 加味가 더 능동적이고 積極性을 띠 수도 있을 것이다.

<부록 1> 工業製品의 技術的 要求度에 依한 分類

技術的 難易度	製 品 種 類
第1段階	雜貨, 玩具
第2 //	織物, 시멘트, 陶器, 통조림, 石炭, 自轉車, 食料品, 펄프, 電線
第3 //	라디오, TV, 카메라, 時計, 非鐵金屬, 鐵鋼, 오토바이, 肥料, 鐵道車輛, 農業機械, 미싱
第4 //	航空機, 自動車, 船舶, 通信機, 工業計器, 合成化學, 計測器, 高級特殊鋼, 大型電機, 電子計算機, 電波兵器, 大型建設機械,
第5 //	宇宙로키트 原子力

資料: 牧野昇, 「日本の 工業技術」

備考: 日本의 牧野昇氏는 各種 工業製品의 技術的 難易度에 따라 5段階로 分類하고, 現在 日本의 技術水準은 第4段階中間에 유럽은 第4段階末에 美國은 第5段階에 屬한다고 하였다.