

《특별기고》 開發途上國에 있어서의 工業研究(IX)

崔 亨 燮

科 學 技 術 處

(1975년 4월 10일 접수)

第11章 工業研究機關의 發展方向

(將來에 있어서의 KIST 發展方向)

지금까지 開發途上國에서 工業研究를 推進하는데 그 觸媒役割을 하는 核心研究機關의 設立과 運營에 관하여 重要하다고 생각되는 몇가지 事項에 對하여 言及하였다. 그러면 이러한 研究機關이 어떻게 그 發展을 持續해 나갈 것인가 하는 것이 關心事가 아닐 수 없다. 물론 이러한 研究機關이 設立되고 運營되는데에는 각 나라마다 지니고 있는 與件에 따라 그 將來도 千差萬別일 것이고 單一한 模型이 있을 수는 없는 것이다. 따라서 여기에서는 韓國이 지닌 與件과 그 將來를 展望함으로써 KIST가 어떠한 形態로 發展해 나가야 할 것인가를 制限된 資料 아래 概觀해 보고자 하는 것이다.

그 나라 工業化를 위한 高度의 産業技術 開發에 있어서 民間企業의 技術開發能力이 脆弱한 開發途上國의 現實에 비추어 볼 때 이를 代身하여 先進技術을 吸收하고 消化하여 그 結果를 民間企業에 移植시켜 나아가 技術開發 媒介體가 必要하다는 것은 이미 前述한 바와 같다.

이러한 見地에서 KIST는 産業과 直結된 研究와 이와 關聯된 基礎的인 研究를 하는 것을 目的으로 設立되었으며 그 運營은 企業의 積極的인 參與와 研究員의 責任 있는 業務遂行을 實踐하기 위하여 契約研究形態를 取하게 한 것이다. 따라서 그 當時의 韓國企業의 與件과 需要에 따라 무엇이든지 할 수만 있다면 積極的으로 그것을 도와 주어야 할 義務를 가지고 있다 하겠다.

이에 따라 1966年以來 韓國科學技術研究所가 이와같은 工業技術開發分野의 核心的인 媒介體 役割을 擔當하여 왔었다. 그러나 그 나라 經濟規模의 擴大와 工業水準의 向上에 따른 技術需要의 量的, 質的 膨창과 技術自體가 漸次 細分化되어감에 따라 KIST 하나만으로는 그러한 業務量을 全的으로 勘當하기 어려운 處地가 되었다. 따라서 그 나라가 必要로 하는 重點的인 産業技術開

發을 위하여 각기 專門分野別로 分化發展시켜 나가는 것이 必要하게 되었다.

그렇다고해서 모든 産業分野에 걸쳐 專門細分化시킬 必要도 없을 뿐 아니라 또한 그렇게 할 수도 없는 것이다. 따라서 必然的으로 擡頭되는 것은 우리나라 與件이나 能力에 비추어 무엇을 優先的으로 하여야 하는가 하는 戰略産業의 選定과 이에 必要한 戰略技術의 開發이라 하겠다. 이러한 戰略技術의 選定에 따라 KIST가 單一研究室이나 數個研究室에서 遂行하던 研究業務中 船舶, 海洋開發, 電子通信, 機械, 石油化學分野등이 漸次 獨立研究機關으로 分化되기 始作한 것이다. 이렇게 分化된 研究機關들은 각기 그 專門分野에 있어서 過去 KIST가 擔當하였던 技術開發 媒介體役割을 하게 되었으며 그 需要에 따라 細分된 分野에서 더욱 深化되고 規模가 큰 特定된 技術開發의 核心體가 되도록 해야 할 것이다.

이와 같이 KIST는 그가 擔當하여 오던 業務中 一部를 特定分野別로 分化發展시켜 나가면서 從來의 KIST의 役割에서 한걸음 그 次元을 높여가야 한다. 그렇다면 KIST는 將來에 어떠한 形態로 發展시켜 나가야 할 것이며 또 그 運營方向은 어떻게 하는 것이 가장 適切할 것인가 하는 것은 大端히 重要的 問題라 하겠다.

世界各國의 著名한 研究所의 歷史와 實績을 살펴볼 때, 一般的으로 研究所는 平均 10年이 經過하면 어떤 形態이건 새로운 跳躍을 위하여 脫皮하여야 한다. 이것은 비단 研究機關뿐만 아니라 다른 機關이나 組織體에 있어서도 마찬가지라 생각한다.

社會는 發展되어 나가는데 그 機關은 舊態依然하다는 것은 停滯를 意味하는 것이고 停滯는 바로 後退를 意味하기 때문이다. 이러한 여러가지 與件을 勘案하여 KIST의 將來를 내다보고 새로운 進路를 開拓하기 위하여 韓國經濟의 發展狀況과 KIST의 實績을 살펴본 후 參考資料로서 世界의 著名한 研究機關中 必要하다고 생각되는 數個研究所의 實態를 再檢討하고 將來 KIST가擇하여야 할 運營形態와 業務方向을 模索하여 보고자 한다.

I. 韓國의 經濟 및 産業技術의 發展과 KIST의 役割

一般的으로 새로운 技術이 企業化되어 國家經濟發展에 直接的으로 寄與하게 되는 過程을 ① 研究(Research) ② 開發(Development) ③ 技術檢討(Engineering) ④ 試驗(Testing) ⑤ 生産(Production) 그리고 ⑥ 市場開拓(Marketing) 등으로 나누어 說明할 수가 있다. 따라서 工業發展의 오랜 經驗을 가진 先進國에서는 研究(Research)와 開發(Development)만 끝내면 企業 스스로 또는 外部 專門機關을 통해 Engineering과 Testing을 마친 다음 現場에서 Production上的 問題를 解決하기만 하면 市場開拓에 着手할 수가 있기 때문에 技術開發 媒介體란 흔히 R & D(Research and Development)를 重點의으로 遂行하는 機關으로 알려져 있다. 이와 反對로 開發途上國에 있어서의 工業化過程을 보면 輸入製品으로 開拓된 國內市場을 對象으로 Turn-Key 形態로 Plant를 導入하여 輸入代替 産業을 育成하는데서 始作된다. 이럴 경우 要員訓練을 包含한 生産工程上的 諸般問題들 全的으로 外國技術에 依存하여 企業化를 試圖하게 되기 때문에 이와 같은 工業化過程의 첫 段階에서는 生産技術의 習得適用과 國內市場 開拓 등이 企業家들의 當面問題로 登場하게 되며 우리나라의 60年代가 바로 이와 같은 時期라고 본다.

國內市場이 確保되고 生産技術을 完全習得하고나면 開發途上國의 産業界도 輸出市場에 對한 觀心이 높아지며 따라서 施設擴張, 附帶施設의 補完 내지 代替의 問題가 擡頭되게 된다. 이러한 경우 意慾의인 企業家は Engineering과 Testing을 最大限 國內技術로 自體內에서 解決하고자 하는 試圖이 나타나기 始作한다. 따라서 이러한 時期에 있어서는 Engineering의 能力의 限界, Testing에 있어서의 經驗不足에서 惹起되는 技術問題가 가장 深刻하게 부각되는 것이다. 이럴 때 國內技術陣으로 構成된 研究機關이나 技術用役會社가 誕生하기 始作하는 것이고 우리나라 70年代가 바로 이와 같은 時期에 該當될 것이다.

企業이 成長하고 産業技術의 蓄積도 어느 水準以上이 되면 輸入代替産業으로서 滿足하던 開發途上國의 企業도 輸出産業으로 轉換을 模索하게 된다. 이러한 時點에 있어서는 過去의 開發途上國으로서가 아니고 先進隊列에 肉迫하는 中進國의 企業으로서 國際競爭力 強化를 위한 技術導入이나 自體技術開發에 눈을 돌리게 된다.

새로운 原資材, 새로운 技術과 製品의 開發없이 輸出

市場에 進出할 수 없음을 自覺하게 되는 것과 함께 이들 企業家は 비로소 研究·開發(Research & Development)의 必要性을 切感하게 되는 것이며, 80年代의 우리 韓國의 企業이 이러한 狀況에 直面할 것으로 期待된다.

이러한 意味에서 우리나라의 經濟發展과 이를 뒷받침하고 있는 産業技術의 發展相을 60年代, 70年代에 걸쳐 考察하고 80年代를 豫測하여 이와 아울러 KIST의 役割을 時代的 感覺을 부각시키면서 檢討하므로써 앞으로의 KIST의 方向을 模索하는데 參考로 삼고자 한다.

가. 1960年代의 實態

60年代의 韓國經濟는 第1次 經濟開發5個年計劃을 始作하여 工業國으로서의 跳躍을 準備하는 狀態에 있었다. 1人當 G. N. P.가 \$ 100線에 머무르고 있던 韓國經濟는 \$ 2億(1966年)의 輸出도 주로 1次産業에 依存하고 있었다. G. N. P.의 構成比中 不過 13%가 2次産業에서 寄與하였고 그 중 重工業의 比重은 G. N. P.의 3%에 不過하였다. 이와 같은 經濟發展의 不均衡은 이를 뒷받침하고 있는 産業技術水準에서도 나타나고 있었다. 工場設計技術부터 生産技術 및 品質管理에 이르기까지 모든 産業技術은 外國에 依存하고 있었으며 이러한 與件下에서 新製品 및 新技術開發이란 거의 있을 수가 없었다. 이와같은 狀態에서 60年代의 韓國産業技術振興은 必然的으로 政府가 主導하여 이끌어 나갈 수 밖에 없었던 것이다. 政府로서는 大部分의 韓國企業들이 中小企業의 테두리를 벗어나지 못하고 있음을 勘案, 技術導入을 獎勵하는 한편 KIST를 設立하고 産業界로 하여금 KIST를 活用하도록 積極 勸獎하는 등 産業技術發展을 위한 基盤의 脆弱點을 改善하는데에 先導의인 役割을 하였던 것이다.

60年代의 KIST業務方向은 要約해서 한마디로 産業界에 대한 生産이나 市場開拓上的 問題解決(Solving problem)이라고 할 수 있다. 産業界의 現況分析에 立脚한 技術導入 支援, 生産工程에서 發生한 問題解決 등 比較的 短期的인 現場問題 解決이 産業界의 當面課題였으며 이에 呼應한 KIST는 주로 現場指導를 中心으로 産業技術問題 解決에 汲汲하였다. 恒常 問題가 發生하면 産業界에서는 KIST를 찾아와 그 解決策을 模索하기 때문에 研究委託者의 研究理解度(Sophistication of Sponsor)는 그다지 問題되지 않았다. 또한 이들이 가지고 오는 問題들은 比較的 簡單하여 問題解決의 成果가 높아, 이로 인해 KIST를 찾는 企業體는 나날이 늘어났다. 이러한 趨勢下에 KIST는 一般技術支援契約에 立

脚한 產業界에 대한 綜合病院 役割을 擔當하는 同時에 特定産業育成을 위한 政府支援政策의 一環으로서 政府가 出損하는 一括契約形態로 中小企業의 問題解決을 도와 주었던 것이다.

나. 1970年代의 趨勢

70年代의 韓國經濟는 開發途上國에서 中進國 水準으로 올라감으로서 將來의 飛躍을 위한 基盤을 構築하는 體制이다. 1970년에 이미 1人當 G.N.P.는 \$300線을, 輸出高는 \$20億을 突破하였고 G.N.P.에 대한 2次産業의 比重도 25%로 增加하였으며 G.N.P.에 대한 重工業의 比重도 10%에 肉迫하기 始作하였다. 이와 아울러 國內資本 蓄積도 늘었고 經濟發展의 主軸을 이루고 있는 國內 大企業의 産業技術도 漸次的으로 100% 外國技術依存度를 脫皮하기 始作하였다. 비록 外國技術의 模倣에 그치지만, 企業自體에서 새로운 製品製作을 試圖하는 한편, 生産技術의 自體習得 및 開發, 原資材의 國產化 試圖등 大企業들의 自律的인 技術土着化의 意慾이 많이 생기기 始作하였다. 이들 大企業의 當面問題는 工場建設이나 工場稼動上の 問題보다는 이미 稼動되고 있는 工場의 能率向上, 原價節減등, 보다 次元 높은 技術上的 問題와 原資材 國產化問題등 보다 長期的인 問題들이었다.

또한 60年代와 같은 맹목적인 技術導入에서 벗어나 導入된 技術의 選定 및 이에 대한 消化改良에까지 關心을 기울이게 되는 企業들이 많이 생기기 始作하였다. 특히 國內技術에 關心을 보여 이들의 能力을 最大限 活用하는 企業도 생기는 한편, 政府에서도 보다 合理的인 國家産業育成政策 樹立에는 技術的인 知識의 뒷받침이 必要하다는 것을 切感하고 KIST의 能力을 最大限 活用하기 始作하였다.

70年代에 들어와 KIST의 研究方向에는 새로운 면모를 追加하게 되었으며 KIST의 能力과 効用價値가 漸次的으로 産業界에 認識되기 始作하여 初創期에 傍觀的인 態度를 가졌던 大企業들도 차츰 積極的인 關心을 가지게 되었다.

60年代의 主要課題이었던 生産이나 市場開拓上の “當面 問題解決”(Solving problem)은 繼續 中小企業들을 中心으로 活潑히 이루어지는 한편 追加된 70年代의 KIST 研究課題는 大企業을 相對로 “當面 問題解決”보다는 “解決된 問題의 質的向上”(Improving solution)에 있었으며 技術導入의 選定 및 適用보다는 導入된 技術의 消化改良을 爲主로한 土着化에 있었다. 따라서 이 段階에서는 前述한 바와 같이 Engineering과 Testing

에 對한 蓄積이 必須的으로 要求되기 始作한다.

이러한 與件下에 政府에서는 技術開發促進法을 制定하여 企業의 研究開發을 積極 誘導하였고 政府와 企業이 研究費를 共同 負擔하는 政府—研究機關—企業의 共同 研究態勢를 確立함으로써 研究機關과 企業의 協同을 加一層 促進시켰던 것이다.

따라서 研究課題도 보다 長期的인 것이 많이 생기고 導入된 技術을 土臺로한 新製品開發까지 KIST에 依賴하는 企業이 생기기 始作하였다. KIST로서는 産業界를 위해 技術上的 當面 問題解決은 물론 解決된 問題의 質的向上을 試圖하게 되니 1973년에 이미 研究所 人員이 800名 以上이 되고 研究契約高도 20億원을 넘게 되었다.

현재 KIST로서는 이와 같이 中小企業에 대한 現場指導와 大企業에 대한 研究開發支援으로 70年代 後半期에는 充分히 自立하여 名實共히 契約研究機關으로서 繼續 存續할 수 있는 可能性이 보이게 되었다.

다. 1980年代의 展望

政府에서 發表한 80年代의 韓國經濟의 指標를 보면 1人當 G.N.P.는 \$1,000을 넘을 것이고, 輸出高도 \$100億을 凌駕하여, 産業構造面에 있어서 重工業의 G.N.P.에서의 比重도 20%以上이 되는 등 名實相符한 先進國의 面모를 갖추기 始作할 것이다. 따라서 韓國의 産業技術도 大企業에 있어서는 相當 水準의 技術自立이 이루어져 設計技術, 生産技術을 비롯하여 新製品開發까지 試圖하는 企業이 생기기 始作할 것이다.

즉 70年代에서 指向한 原資材 國產化問題보다는 새로운 資材開發이 있어야 하며 既存 技術을 통한 輸出增大보다는 새로운 技術로 만들어진 製品의 市場開拓을 試圖하여야 하기 때문에 産業技術開發을 위한 研究는 長期的이며, 所要 經費도 많아지는 반면, 成功率은 줄어들게 된다. 물론 成功할 경우, 그 補償(Return)이 크기는 하지만 이와 같은 研究에 關心을 갖기 위해서는 財政的으로 堅實한 大企業이어야함은 물론, 經營者들의 理解度와 關心이 많아져야 하기 때문에 通常的인 契約研究의 範疇를 넘게 되고 이에 따라 여러가지 어려움이 생길 수도 있다. 이와 같이 80年代에 必要한 産業技術은 70年代의 産業技術보다 높은 次元에서 長期的으로 研究한 問題가 많이 생기게 될 것이다.

經濟成長이 어느 水準에 到達하면 그 水準이 높을수록 産業間의 聯關性이 더 複雜해지고 相互 依存度가 더 깊어지게 된다. 이와 같은 經濟體制下에서는 그릇된 産業政策 樹立 또는 試行錯誤에서 惹起되는 波及效果가 致命的인 수가 있다. 앞으로 80年代에의 韓國經濟및 産

業技術發展에 따라 새로운 問題點은 最少의 試行錯誤를 통해 最大의 經濟成長率을 維持할 수 있는 國家政策樹立과 그 試行方案이라는 것은 先進國의 經驗을 통해 豫測할 수 있다.

重化學工業發展과 아울러 急進의으로 增加할 物動量과 交通 System에 대한 長期計劃, 에너지 需要의 長期展望, 環境管理에 대한 長期對策, 食糧資源에 대한 需要·供給·分配 問題를 考慮한 長期對策, 產業發展에 따른 長期的인 原料對策등 重要한 問題와 關聯하여 發生 가능한 事項들을 事前에 豫測하고 이에 對한 解決方案을 마련, 長期產業育成政策을 樹立할 때에는 이러한 細部 重要事項이 組織的으로 充分히 反映되어 있어야 한다. 이와 같은 研究와 計劃은 所要經費와 時間으로 보아 어느 한 企業體에서 遂行할 수도 없고, 政府에서도 必要性은 切實히 느끼면서 이를 直接 擔當할 수도 없는 形便이다.

80年代에 이르러 急速度로 成長할 韓國經濟發展을 圓滑히 推進시키기 위해서는 政策遂行中 發生하는 副作用 및 試行錯誤를 누구인가 어디서든지 조용히 客觀的인 立場에서 豫測하고 分析하여 長期的인 計劃 및 對策을 마련하는 “頭腦”役割을 해주는 機關이 要求된다. 이러한 機關은 아무렇게나 設立·運營될 수 없으며 充分한 蓄積과 能力이 있어야 된다는 것은 自明한 일이다.

앞으로 KIST의 業務方向에 있어서도 이미 基盤을 確立한 範圍內에서 產業技術의 現實的인 問題에만 集中할 것인지, 아니면 國家的인 使命感에서 새로운 分野이며 產業發展에 絕對 必要한, 보다 높은 次元의 研究活動에 挑戰할 것인가 하는 問題가 80年代를 바라보는 KIST 經營陣의 가장 深刻한 問題로 擡頭하게 된다. 80年代의 經濟開發目標을 위하여는 政府와 產業界가 보다 開拓者的인 精神을 살려 一致團結하여 努力할 것을 覺悟하고 있는 이때, KIST로서도 當然히 產業技術開發에 寄與하는데 先驅者의 役割을 해야 한다. 따라서 앞으로 80年代에 當面할 問題를 KIST는 外面할 수 없는 立場에 있는 것이다.

KIST는 現在 成功的으로 進行하고 있는 中小企業을 위한 “Problem solving”과 大企業을 中心으로 한 “Improving Solution” 이외에 앞으로 80年代에 韓國產業發展에 絕對 必要한 R&D爲主의 “Anticipation of problem”까지 包含한 모든 產業技術開發에 寄與할 覺悟를 하여야 한다. 그러나 이와같이 追加된 任務를 包含하여 研究活動을 成功的으로 繼續하려면 最少限 數千名の 職員이 이에 從事하여야 한다. 合理的인 研究所 運營管理에도 適正規模가 있다. 研究所의 “適正規模”決定

要素는 社會의 背景, 研究의 內容 및 範圍, 研究要員의 能力은 물론 研究所 經營의 傳統등 여러가지 要素의 配合에서 決定되는 것이다. 이와 같은 與件을 勘案할 때 KIST로서의 經濟單位는 現在 洪陵에 位置하고 있는 建物 및 施設의 補強을 前提하고도 最大 2,000名을 넘을 수가 없다는 것은 過去 8年間의 KIST 經驗에서 얻을 수 있다. 따라서 KIST로서는 現在의 人的 및 施設能力등을 勘案하여 앞으로 80年代를 내다보면서 이에 對備하여 Problem solving, Improving solution 등과 같은 比較的 短期的이고 產業界와 直結된 一線研究開發業務는 KIST에서 分化 發展시켜 別途로 分野別 研究機關을 設立하여 이 機關으로 하여금 이러한 業務를 다루게 하여야 한다. 이러한 趣旨에서 이미 1974년에 船舶研究所와 海洋開發研究所가 設立되었고 또한 1977년까지는 機械技術研究所를 爲始하여 石油研究所, 電子通信研究所등 5個研究機關이 設立되어 過去 KIST가 하여온 것처럼 각 該當分野에 대한 技術의 問題에 대한 重點支援을 하게 될 것이다.

이에 따라 80年代를 向하여 KIST는 이러한 分化 發展된 研究所를 뒷받침하여 주는 새로운 資材開發, 혹은 新技術開發과 같이 보다 長期的이고 大型화된 研究課題를 다루는 한편 System's Approach를 통한 食糧問題, 資源問題, 物量輸送問題, 產業構造와 關聯된 여러가지 問題등 國家產業政策 樹立 및 遂行상의 問題豫測 및 解決方案模索과 같은 System Development에 關聯된 研究課題도 同時에 다루어야 한다는 結論을 얻게 되는 것이다.

Ⅱ. 將來의 方向設定과 關聯되는 外國研究機關의 實績檢討

設立後 10년이 되는 KIST는 지금 그 將來에 對하여 眞摯하게 생각해 볼 때가 된 것이다. 이미 前述한 바와 같이 社會의 發展과 國內外的 與件의 變化는 KIST의 將來에 對하여서도 至大한 影響을 주게 되는 것이고 어떠한 機關이든 活潑하게 運營되는 機關일수록 恒常 그 變化에 對應하는 準備가 計劃的으로 미리 갖추어져 있어야 되는 것이다. 이러한 見地에서 여기에서는 主로 KIST의 將來에 關하여 KIST가 무엇을 해야 하느냐하는 研究方向과 KIST가 將來 財政的으로 어떻게 하면 安定된 基盤위에서 그 本來的 使命을 다할 수 있게 하느냐 하는 財源調達方法이라는 두가지 側面을 勘案하여 世界各國의 既存研究機關中 著名한 몇個 機關의 實態를 살펴보기로 하겠다. 이를 爲하여 研究方向에 關하여

서는 美國의 Bell Telephone Laboratories(BTL)와 Rand Corporation, Stanford Research Institute를 研究財源調達 方法에 關하여서는 日本의 理化學研究所가 創出해낸 理研産業團을 主對象으로 하였으나 美國의 Battelle Memorial Institute의 附屬機關인 BDC와 SAI도 아울러 參考로 檢討하기로 한다.

가. Bell Telephone Laboratories(BTL)

Bell Telephone Laboratories(BTL)는 1925년에 Bell System傘下에 있던 American Telephone & Telegraph(AT&T)와 Western Electric Company의 研究陣을 모아 Bell System內에 別途 組織으로 만들어진 研究機關이고 AT&T가 50%, Western Electric Company가 50% 投資라는 形式을 取하고 있지만 Western Electric Company는 AT&T가 100% 投資한 通信機器製造會社이고 보면 結局 AT&T가 100% 投資한 研究所라고 할 수 있다.

BTL은 Bell System內에서 일어나는 日常業務遂行上 發生되는 短期的 問題點解決을 目的으로 하지 않고 長期的 見地에서 Bell System을 위해 通信方法向上 研究를 綜合적으로 遂行하기 위해 設立된 것이다. 그러나 Bell System은 現在 美國通信事業의 80% 以上の 市場을 占有하고 있으므로 BTL은 美國全體의 通信方法向上을 爲한 研究機關이라고도 볼 수 있는 것이다. 最近 總研究費의 20%程度는 人工衛星通信 및 防衛通信網의 問題들을 다루기 위해 政府로 부터 委託研究費로 받고 있다.

1970年만 보아도 研究總豫算 \$360百萬을 가지고 15,000名의 人員으로 그중에 科學者와 技術者들만 5,000名이 넘는 이 研究所의 運營目標은 오로지 通信方法의 向上이라는 單一分野에 集中되고 있는 것이다.

本 研究所의 特色은 基礎研究부터 企業化에 이르기까지 그 運營目標을 위해 垂直적으로 3個部署가 連結되어 運營되고 있다. 500餘名の 科學者들과 技術者들로 하여금 物理에서 電子材料, 通信方法分析(Communication Analysis)을 비롯한 通信科學(Communication Sciences)의 全分野에 걸쳐 通信과 關聯있는 새로운 知識과 概念을 模索하게 하고 있는 基礎研究部가 있으며 3,000餘名の 科學技術者들로 構成된 開發部署에서는 製造可能한 部品の 設計에서부터 實用化를 위한 組立에 이르기까지 새로운 通信機器開發任務를 擔當하고 있다. 다음으로 組織工學部門에 從事하는 800餘名の 從業員은 最終적으로 生産에 責任을 지니고 있는 Western Electric Company의 技術者들과 協力하여 經濟性과 信賴度를 包含

한 開發計劃(Technical Plan for Development)作成, Field Test計劃 및 執行, Technical Standards의 推薦에 이르는 새로 開發된 技術과 現場의 要求事項을 結合시키는 任務를 擔當하고 있다. 이와 같이, 이 研究所의 特色은 通信事業을 主業務로 하는 會社에 專屬되어 있어 通信方法改善이란 目標가 뚜렷하다. 또한 研究方法에 있어서도 새로운 概念(Idea)을 廣範圍하게 各分野에 걸쳐 模索하는 基礎研究를 비롯하여 應用 및 開發研究, 工業化試驗등을 거쳐 生産에까지 이끌고 나갈 수 있는 一貫研究(Integrated Research)를 遂行할 수 있도록 되어 있다. 그 理由로서는 現在 通信分野에서 Research & Development를 Follow-up 할 Infrastructure의 水準이 BTL自體의 水準을 凌駕할 수 없었기 때문이었다. 이와 같은 一貫研究를 한 組織內에서 할 수 있다면 이것이 研究結果를 企業化하기 위한 가장 빠르고 能率의인 方法이다. 그러나 이같은 一貫研究活動을 支援하기에는 莫大한 經費가 所要된다는 點이 問題이다. 더욱이 研究目標가 여러 分野를 包含하여 廣範圍해지는 경우, 이들 一貫研究를 모두 支援하려면 世界屈指의 會社인 AT&T라도 力不足일 것이다.

BTL은 設立當時부터 Bell System을 위하여 短期的인 技術上的 問題를 避하고, 通信方法의 向上을 위한 새로운 技術의 模索이라는 長期的인 研究目標를 뚜렷하게 세워 놓았다. 그 結果로 Transister에서 Radio Astronomy에 이르는 廣範圍한 分野에 걸쳐 通信方法向上에 貢獻한 바가 컸으며, 특히 1956년부터 1970년까지 새로운 特許가 6,500件이 나와, 오늘날 世界에서 가장 生産性이 높은 研究所라는 評을 받게 되었다. 이와 같이 BTL이 世界的인 研究所가 될 수 있었던 가장 큰 理由중에 하나는 電話通信事業에 있어 競爭을 不許한 Bell System에서 年間 \$360百萬以上の 研究費를 投入하면서 BTL로 하여금 長期的인 研究課題에만 專念하도록 自律性을 保障하였다는데에 있다.

BTL의 成功的인 例는 目的이 뚜렷하면 長期的인 研究라 할지라도 充分히 그 投資效果를 낼 수 있다는 것을 立證하는 것이다. 그러나 1970年代에 이르러 外國의 通信機器製造業體 및 國內競爭業體들의 既存市場 浸透와 American Telephone & Telegraph內의 短期的인 技術上 問題가 深刻해져, Bell System의 獨占의 位置가 흔들리게 되자, Bell System은 BTL에 短期的인 問題에 대한 技術의 支援要請이 생기기 始作하였다. 따라서 BTL에서는 System Engineers를 補強하여 Task Forces를 構成, 短期的인 問題解決에 임하게 하므로써 過去의 傳統을 살리면서 時急한 短期的인 問題도 다루

고자苦心하고 있다는 점은 우리에게 關心事가 아닐 수 없다.

開發途上國의 工業研究는 이를 必要로 하는 企業自體의 特性으로 말미암아 短期的인 課題의 要請이 大部分이 되고 있는 것이다. 그러나 科學과 技術은 時時刻刻으로 進歩되어 나가기므로 現存技術이나 製品의 生命은 漸次 그 期間이 短縮되어 가고 있다. 그렇다면 企業에서는 恒時 이에 對한 對備가 必要한데도 不拘하고 開發途上國의 現實은 그렇지 못하다. KIST에서 많은 專門分野가 短期的인 問題를 다루는 研究所로 分化되어 감에 따라 KIST는 이들을 뒷받침하는 長期的인 問題를 다루어야 될 것이고 이 점이 바로 BTL의 運營에서 우리가 參酌하여야 할 重要한 事項이라고 보겠다.

또한 여기에서 우리는 研究와 그 結果의 企業化, 企業化에서 얻어진 收益의 새로운 研究에의 再投資(Feed-back)에 이르는 組織의이며 有機的인 循環過程의 實例를 뚜렷하게 볼 수 있는 것이며 KIST 將來를 생각하는데 좋은 參考가 되리라고 본다.

나. Rand Corporation

第2次 世界大戰中 美空軍은 戰略支援을 위한 Logistics 問題를 民間 科學者와 技術者들을 動員하여 解決하면서 所謂 Operations Research 라는 Software Research 分野에 대한 認識이 새로워졌다. 終戰後에도 美空軍은 繼續 이를 科學技術者들의 活用方案을 模索한 끝에 1946년에 Project Rand를 發足시켰다. 當時 美國의 Douglas 航空會社 傘下에 둔, 이 Project Rand는 美空軍에서 確保한 \$ 1,000萬의 豫算을 가지고 長期空軍戰略問題를 다루는 組織體로 出發하였으며 Project Rand에서는 「로켓엔진」研究, 高性能燃料研究, 航空機材料로 「티타늄」開發등 Hardware Research를 遂行하면서 人工衛星의 實用可能性을 豫告하는등 Software Research도 아울러 推進시켰다. 그후 Douglas 會社의 事情에 의해 Project Rand의 存續이 힘들어지자, 1948년에 獨立된 非營利研究機關을 設立하였으며, 이것이 오늘날의 Rand Corporation이다.

Rand Corporation의 研究性格 및 內容은 美國下院 分科委員會에서 Rand Corporation의 社長인 Franklin R. Collbohm氏가 證言한 內容中 다음과 같은 句節에서 찾아볼 수 있다.

즉,

Rand "is engaged primarily in long-range research and analysis as an aid to strategic and technical planning and operations. We have no laboratories

in the usual sense. We do not manufacture hardware or components for sale. Normally we do not engage in design work, and are not directly concerned with the elvaluation of specific product. We do not act as system engineers, as that team is usually used in industry. Finally, Rand Corporation does not engage in the technical directions of any programs other than its own".

(Holifield Subcommittee Hearings, part 3, p. 920)

初創期の Rand Corporation은 1950年代에 걸쳐 주로 美空軍의 獨立諮問機關으로 契約에 의해 長期的인 Software 開發中心으로 研究方向을 決定하였으며 戰略理論, 蘇聯研究, 미사일研究, 衛星研究등 美空軍의 長期戰略的인 問題中心으로 課業이 遂行되었다. 이 當時에 開發된 Operations Research 技法中에서 Linear Programme, Dynamic Programme, One-Line Real Time Methods 등 現在 經營學에서 많이 使用되는 有名な OR 技法이 나왔다.

특히 이 當時 Rand Corporation에서 効率的으로 使用하기 始作한 Systems Analysis(SA)는 當時까지 脚光을 받고 있던 Operations Research(OR)의 限定된 使用範圍를 보다 넓혀 基本政策의 樹立이나 이를 決定하는데에까지 使用할 수 있는 技法이다.

OR은 主로 數學이나 統計學에 基礎를 둔 定量分析(Quantitative Analysis)에 重點을 두고 分析過程에 있어 目的과 制限條件(Objective and Constraints)이 明確하여, 따라서 여기에서 얻어지는 結論은 뚜렷하다. 그러므로 樹立된 政策이나 目的을 遂行하기 위해 주어 진 與件을 最大 活用하는 短期的인 方案模索에 있어서, OR 技法이 그 効力을 發生하게 된다. 그러나 보다 높은 次元에서의 政策樹立이나 戰略決定을 위해서는 多目的, 長期的 그리고 不正確한 制限條件을 前提로 하므로 結論에 있어서도 選擇의 餘地가 마련되어야 한다.

SA는 OR보다 長期的이며 多目的을 위한 問題를 다룰 수 있는 技法으로 分析過程에서 많은 獨立變數(Independent variables)를 使用하고 不確定(Uncertainties)要素를 包含시킬 수 있다. 예를 들면 Rand Corporation에서 研究한 "The Strategic Base Study"(Rand Report R-266)는 假想敵들의 核武器 保有能力, 傳達手段(Method of Delivery) 및 攻擊方法을 現在 및 將來를 考慮하여 技術의 可能性과 諸般變動 可能한 與件을 分析하고 이에 대한 美國의 現在 및 將來 報復方法 및 效果를 豫測하여 假想敵의 奇襲에 대한 被害를 最少로 하여 報復反擊을 가장 效果있게 할 수 있는 美

國 戰略空軍基地 選定 및 運營에 관한 基本政策樹立을 Systems Analysis로 마련한 것은 有名한 이야기이다. Rand Corporation의 特色은 Hardware開發을 忌避하고 있다는 事實이다. 이를 立證하는 例로서 1950年代에 System Development Department에서 Simulation Method를 中心으로 Man-machine System을 開發하여 技術者 訓練用으로 이 方法을 活用하여 그 效果가 매우 컸다. 이에 따라 System Development Department에 訓練要請이 너무 많이 들어와, 일이 많아지자 이와같은 訓練事業은 Rand Corp. 本然의 研究目標과 相異하며, 本然의 Software Research에 支障이 온다는 結論下에 System Development Department를 分離, 獨立시켜 System Development Corporation을 設立하였으며, 現在의 System Development Corporation은 오히려 人員이나 豫算面에서 Rand Corporation을 凌駕하고 있다.

1960年代以後에는 Rand Corporation도 漸次的으로 美空軍 依存에서 服皮하기 始作함과 아울러 輸送問題, 水資源問題, 都市交通問題, 空港問題 등 廣範圍한 民間産業, 公共事業分野에 對하여 Systems Analysis에 立脚한 研究를 始作하게 되었다.

現在 Rand Corporation에는 System Science, Computer, 數學, 物理, 經濟學, 社會學, 環境科學, 資源分析 등 모두 Software研究에만 置重하고 1,200名의 職員中 500名의 專門家를 包含하여 名實共に Software Research에 있어서의 Center of Excellence를 維持하고 있다.

國民經濟가 高度로 成長한 先進國家에서는 Systems Analysis와 같은 Software Research가 또한 産業育成政策樹立에도 얼마나 貢獻을 하고 있느냐 하는 것은 Rand Corporation이 美國社會에 있어서 政府와 産業界에 끼치는 影響으로 充分히 알 수 있다.

어느 研究機關에서 Systems Development를 客觀性 있게 取扱하고 全産業을 包含하여 國家의 頭腦役割을 하려면 自然界의 科學技術者는 물론 人文・社會科學까지도 包含한 綜合研究機關이 되어야 하며, 어느 한 會社나 政府 傘下機關으로서는 그 機能을 充分히 發揮하지 못하므로 完全한 獨立機關으로 存在해야 한다.

우리나라에 있어서도 그 發展이 加速化됨에 따라 從來의 非組織이며 斷片的인 判斷資料로서만으로는 政策樹立이나 計劃推進에 돌이킬 수 없는 試行錯誤를 되풀이하여 混亂과 失敗를 反覆할 可能性이 많은 것이다. 우리도 이제는 食糧, 에너지, 輸送, 資源 등 複雜한 問題를 長期的이고 組織的으로 다루어야 되며, 우리 産業發展을 위한 戰略産業選定에서 부터 國際分業化에 이르

기까지 産業育成政策을 爲始하여 國家發展에 관한 政策과 計劃이 보다 廣範圍하고 正確한 基盤아래 推進되어야 한다고 본다. 이를 爲하여서는 한 機關이나 組織體에서 할 수는 없는 일이지만 課題나 分野別로 이를 推進할 수 있는 核心體가 形成되어야 한다. KIST는 過去10年の 蓄積을 土臺로 이제는 이러한 大課業의 一翼을 擔當하는 核心體의 하나가 되어야 하며 이러한 意味下에서 Rand Corporation이 걸어온 발자취는 좋은 본보기가 된다고 생각한다.

다. Stanford Research Institute(SRI)

SRI는 1946년에 工業研究機關으로서 美國西海岸地域에 設立되었으며 스탠포드大學校 財團이 主體가 되어 非營利契約研究機關으로서 出發한 것이다. 用役發注者는 주로 國防省을 비롯한 政府機關이었으며 1955년에는 契約高가 2,000萬弗을 突破하고 이때부터 急激한 發展을 이룩하여 1968년에는 越南戰의 影響으로 그 契約高도 6,500萬弗에 到達하게 되었다.

1970년에 이르러 大學財團은 여러가지 與件을 勘案하여 이 研究所를 大學에서 分離시키기로 決定하고 名實共に 獨立된 研究所財團으로 再出發한 것이다.

이 研究所는 獨立以後 漸次 活氣를 띄기 始作하고 契約高도 繼續 增加하여 1973년에는 7,700萬弗에 이르게 되었다. 各 研究室은 70「에이커」의 垆地에 分散되어 있 것 이 以外에 美國內에 2個, 外國에 4個의 分所와 美國內 4個, 外國에 3個의 連絡事務所를 가지고 있다.

現在(74年 7月 現在) 約 2,900名의 職員中 1,800名은 直接 研究에 從事하고 1,100名은 行政 및 其他 業務에 從事하고 있다. 研究分野는 從來의 工學, 物理 등 以外에 生命科學, 經濟 및 經營學, 社會科學, System Engineering(SE) 및 Operation's Research(OR) 등을 追加 또는 強化하여 Software 研究에 主力하기 始作했다.

SRI는 學究的인 研究를 爲主로 하는 곳은 아니며 政府나 産業界의 現實的인 問題에 대한 要請에 따라 이를 解決하여 주는 契約研究機關이다. 이에 따라 美國 政府의 用役도 增加하겠지만 全世界産業界에서의 要請도 아울러 活潑해질 것이 豫測되고 있다.

SRI는 從來 해오던 科學, 技術分野에 관한 研究以外에 將來에 반드시 그 用役需要가 急增하리라고 判斷하여 經營諮門, 投資妥當性 分析, 會社經營戰略 등의 分野를 強化하게 된 것이다.

이와 같은 狀況에서 1973年度 研究契約高 7,700萬弗의 發注者 構成比를 살펴보면,

國 防 省	;	41%
國防省以外의 政府機關	;	34%
企 業 體	;	23%
其 他	;	2%

等으로 國防省을 비롯한 政府機關事業이 75%를 차지하고 있으며, 그 내용은 美國의 國防力 推定에 관한 問題를 爲始하여 國民의 保健, 教育, 社會福祉向上에 관한 問題, 都市問題의 解決方案을 提示하거나 空氣汚染을 解決하는 問題등 聯邦政府가 必要로 하는 諸般問題를 取扱하고 있다. 이에 따라 政府契約研究의 契約高를 性格別로 分類하여 보면,

國 家 安 保	;	57%
保健, 教育, 福祉	;	22%
都 市 計 劃	;	15%
環 境 管 理	;	6%

등으로 國家安保關係가 斷然 支配的이며 作業內容은 거의 全部가 시스템分析등 Software 開發에 置重되고 있다. 이 研究所는 現在 11個 政府各部處를 비롯하여 약 12個의 聯邦機關以外에도 數 많은 市, 州, 郡, 政府를 위한 研究를 遂行하였으며 이 數는 漸次 增加하고 있다. 따라서 100餘個의 專門分野에 屬하는 SRI의 研究員들은 政府의 計劃 및 政策樹立者들이 美國市民의 生活에 直接, 間接으로 影響을 주는 重大한 決定을 하는데 必要한 知識을 提供하였다고도 볼 수 있는 것이다.

SRI는 이와 같이 政府의 政策樹立과 그 遂行에 많은 寄與를 하고 있을 뿐 아니라 產業界 發展에도 至대한 貢獻을 하고 있는 것이다. 즉 어느 會社가 새로운 經營戰略을 構想하는 일로부터 新에너지源의 經濟的, 技術的 妥當性을 諮問하는 일등, 數 많은 일을 遂行하므로써 SRI의 研究는 企業體의 Performance 向上이라는 產業界의 目的을 達成시켜주고 있다. 1970年代의 美國의 產業界는 原價上昇, 自然資源의 減少, 消費者 趣向의 纖細化, 嚴한 政府規定등으로 市場開拓面에서 甚한 競爭에 直面하게 되었다. SRI는 이러한 問題를 毎日 分析 對備하면서 多樣하고 經驗있는 研究員들이 만들어내는 廣範圍한 經營情報과 對策등을 企業界의 顧客들에게 提供하고 있다. 產業界를 위한 1973年度의 事業內容을 分析하면

新製品 및 工程開發	;	24%
投資條件分析	;	23%
事業經營管理	;	20%
企業戰略樹立	;	2%
Multiclient Program	;	31%

等이다.

여기에서 注目할 것은 24% 中の 一部인 新製品開發을 除外하고는 거의 모두가 시스템分析 및 開發에 屬하는 課題들이라는 것이다. Multiclient 事業內容도 大部分이 Software 研究에 屬하는 課題들이 많다.

1973년에 SRI는 360個의 單一顧客을 위해 744 課題의 研究를 遂行하였다.

1974년에 들어서자 化學工業, 에너지, 電子, 情報處理, 保健, 材料등 產業界의 424個 顧客등을 위해 20餘個의 短期 Multiclient 事業이 있었다. 이 以外에 "The Long Range Planning Service", "The Chemical Economics Handbook", "The Process Economics Program", "The World Hydrocarbons Program", "The Directory of Chemical Procedures", "The International Associates"등 繼續的인 事業結果는 거의 1,100個나 되는 會社에 對하여 그 事業의 推進에 根據가 되는 最新의 變化 및 發展傾向을 提供하였다.

經濟的, 社會的, 政治的 및 技術的 變化를 豫測하는 16年 繼續되어온 事業인 "The Long Range Planning Service"는 1973년에 "Life Ways and Life Styles"이라는 500번째의 報告書를 出版했다.

이러한 일을 하기 위하여 研究所에서는 總 1,445名の 研究員들이 다음과 같은 構成比아래 協同研究를 하고 있는 것이다.

Engineer	;	483名
經濟, 社會科學者, 其他	;	323名
物理, 化學者	;	257名
SA, OR 專門家	;	218名
컴퓨터解析 및 프로그래머	;	78名
數 學 者	;	43名
醫 學 者	;	43名

計 1,445名

이 研究所의 編成表를 보면 많은 Engineer들이 Engineering Systems Division에서 勤務하고 있다는 것을 勘案할 때 全體人員의 大部分이 方式解析, 設計등 Software 研究에 從事하고 있으리라는 것은 쉽게 推測할 수 있다.

SRI는 全體 研究契約高 (1973年度)의 75%가 對政府 契約研究로서 그 내용은 거의 全部가 Software 研究에 屬하는 일이다. 企業體를 위한 研究는 不過 23%이며 이 가운데 Hardware 開發에 關聯된 研究는 이의 24%에 該當되는 新製品 및 工程開發로서 이것은 全體 契約高의 約 6%에 不過하다.

이 중에서 工程開發은 Software 研究에도 該當된다고 볼 수 있는고로 Hardware 研究 契約高는 全體 研究費

의 6%보다 훨씬 적을 것으로 推定된다. 이러한 實績을 볼 때 研究所가 Hardware 開發에도 努力을 하여야 되겠지만 國家發展을 위한 健實한 政策樹立이나 正確한 計劃作成에 積極的인 參與와 應分의 寄與를 하여야 된다는 것을 確認할 수 있는 것이며 KIST의 將來 研究方向 檢討에 많은 參考資料를 提供하여 주는 것이라 하겠다.

라. 理化學研究所와 理研產業團

1916년에 設立된 이 研究所는 그 目的이 物理學과 化學의 研究가 主體가 되고 그 應用에도 觀心을 가지도록 되어 있다. 1942년에 이르기까지 基金으로써 政府·民間 補助로 1,000萬圓(當時金額) 以上の 支援을 받았으며 1,500餘名의 職員이 研究에 從事하고 年間 研究費도 350萬圓(1942年)을 넘는 全盛期를 맞이 하였다. 그 후 1945년에 解體된 적도 있었고, 現在에 이르기까지 몇 번 研究所의 性格을 바꾸는 등 많은 陣痛을 겪어 왔었다.

여기에서는 1916년부터 1942년에 이르기까지 理化學 研究所가 어떻게 研究費를 調達하였나 하는 點을 重點的으로 論하고자 한다.

理化學研究所는 設立當時부터 研究分野를 주로 物理, 化學(無機 및 有機) 및 生物學과 이의 應用分野에 重點을 두고 個人中心의 研究室을 運營하였다. 그러나 研究所 設立의 第二目的을 보면 “研究結果의 工業化”를 强

調하고 있으며 그 結果는 有名한 理研產業團(콘체른)으로 이끌고 나가기에 이르렀다.

1940年度의 理研콘체른傘下에는 工場 112個를 包含한 會社 62個로 構度되어 있었으며, 資本規模도 당시 金額으로 150百萬圓에 그 중 113百萬圓은 이미 拂入이 完了된 狀態였다.

表-1에서 보는바와 같이 理研콘체른의 投資現況(1937年)을 보면 機械分野에서 理研重工業에 投資한 3,000萬圓을 爲始하여 總投資 150百萬圓에 대한 46%를 占有하고 理研合成酒 製造는 물론 販賣會社까지 經營하며, 심지어는 理研紡織에서 內衣製造에까지 이르게 事業範圍를 龍大하게 擴張하여 理研 研究活動費用의 90%以上을 이와 같은 “研究結果의 工業化”에서 들어오는 收入으로 充當하였다.

理研發足 8年만인 1923년에 大日本釀造株式會社內에 理研合成酒工場을 設立한 것을 始發點으로 하여 1927년에 理化學與業株式會社(資本金 2,000萬圓)를 設立, 放熱器, 扇風機, 보일러, 콘베이어, 金型鑄物등을 生産하면서부터 “理研콘체른”의 機能은 本格的으로 發効하기 始作하였다. 그 후 1935년까지는 주로 理研에서 開發한 製品의 企業化를 中心으로 會社 및 工場設立에 重點을 두었으나, 1935年 이후에는 既存 中小企業을 合併하여 系列化를 試圖하면서부터 會社 및 工場數도 急速度로 늘어나게 되었다. (圖 1 參照)

表 1.

理 研 產 業 團 (콘 체 르 논)				
分 野	投 資 (1937年 現在)		備 考	
	金 額 (單位: 1,000圓)	百 分 率		
機 械	68,500	46%	理 研 重 工 業 (30,000,000圓)	
鐵 網, 金 屬 加 工	21,150	14%	理 研 鋼 材 (6,000,000圓)	
化 學 工 業	11,040	7%	理 研 護 謨 工 業 (8,000,000圓)	
鑛 業	34,000	23%	朝 鮮 理 研 金 屬 (15,000,000圓)	
光 學	6,200	4%	理 研 光 學 工 業 (5,000,000圓)	
電 氣	4,450	3%	理 研 電 具 (1,500,000圓)	
其 他	4,950	3%	(A)	
計	150,290圓	100%		

註: A-理研酒販賣, 理研紡織
理研輸出玩具, 理研科學映畫 등
1940年度 理研콘체른
會社數: 62個
工場數: 112個
資本金: ¥150百萬
拂入金: ¥113百萬

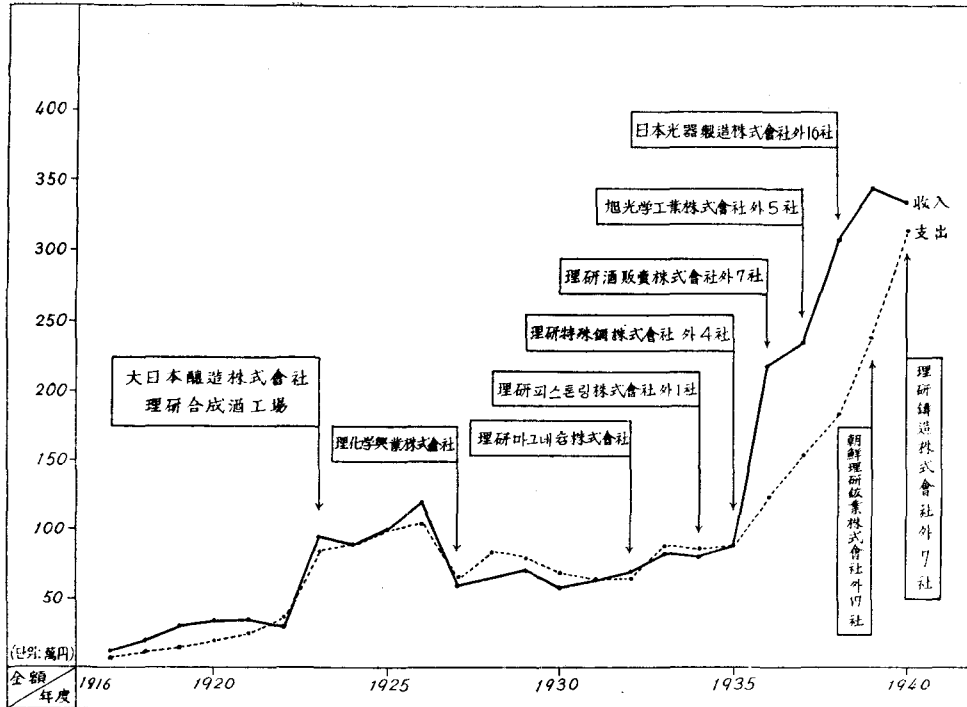


圖 1. 理化學研究所 및 理研産業圖

이렇게 하여 1945년까지의 理研문제론은 日本 産業界에서 屈指의 財閥로 登場하게 되었던 것이다. 政府와 民間의 財政支援으로 日本의 理化學 振興을 위해 設立된 理化學研究所는 當時 研究所 方針이 個人中心의 研究室運營으로 研究方向도 基礎研究부터 應用研究까지 比較的 散漫하고 國家産業育成과 密接한 關係없이 漠然하게 되어 있었다. 그러나 研究結果의 一部를 企業化시키므로써 研究所의 財政의 自立을 가져오고, 이에 힘입어 理化學研究所는 마음껏 研究를 進行하므로써 基礎理論分野에서도 世界的인 脚光을 받게 되었던 것이다.

理研문제론이 誇示한 바와 같이 資本과 技術의 結合이 얼마나 企業 成功에 寄與할 수 있으며, 一般企業家가 躊躇하는 新技術도 充分한 檢討 끝에 企業化시키면 成功할 수 있다는 것을 立證하고 있다. 단지 理研문제론은 事業推進에 있어 既存 企業과의 競爭도 躊躇하지 않았다는 점은 現時點에서 우리나라 與件과 다른 點이라 하겠다.

核心研究機關이 그나라 發展을 위한 頭腦의 役割을 擔當하는데 있어서는 國家가 이를 뒷받침하여야 한다는 것은 當然한 일이고 따라서 國家에서 財政의 支援을 全 擔한다는 것도 常例이다. 그러나 研究機關의 自律性을

重視한다는 觀點에서 볼 때는 그 機關이 自立的인 運營을 할 수 있도록 最少限의 支援을 하여 주고 可能하면 어떠한 時點에서는 政府의 財政의 支援없이 運營되도록 하는 것이 理想의이라 하겠다. 이러한 見地에서 볼 때 理化學研究所의 運營 形態와 그 實績은 研究機關의 將來를 생각하는데 좋은 參考資料를 提供하여 주는 것이다.

마. Battelle Development Corporation (BDC)과 Science Advances Inc. (SAI)

1929年 美國 Ohio 州 Columbus 에 Gorden Battelle 의 遺産 170萬弗을 基金으로 發足한 Battelle Memorial Institute(BMI)는 오늘날 年間 研究契約高 \$2億을 넘는 世界 最大의 非營利 獨立研究所로 成長하였다. 現在는 美國內에 있는 Columbus Laboratories, Pacific Northwest Laboratories 外에도 Frankfurt Laboratories 와 Geneva Research Center 를 爲始하여, 其他 主要國家에 10餘個의 支社를 設置하여 名實共に 世界的인 研究所로 알려져 있다. 이 研究所는 1973年 現在 Columbus Laboratories 에만도 20個 研究部와 그 傘下에 100餘個의 研究室이 있다.

Bell Telephone Laboratories 처럼 限定된 目的만을 위한 研究開發에서 企業化에 이르는 一貫研究體制(Integrated Research System)와는 달리 BMI는 多分野에 걸쳐 外部로부터의 受託研究를 爲主로 하는 運營體制를 擇하고 있다. 따라서 어느 特定企業이나 政府의 影響을 받지 않는 自律的인 運營體制를 維持하면서 契約에 의해 政府이건 個人企業이건 모두 BMI를 活用할 수 있게 되어 있다. BMI에서는 各分野에 걸쳐 Software와 Hardware 研究를 모두 遂行하고 있으며, 특히 Hardware 研究의 경우 研究委託者의 要請에 의해 研究와 開發(Research and Development)만을 주로 遂行하고 있다.

그 다음 段階인 工業化試驗은 研究委託者가 研究結果를 가지고 獨自의으로 혹은 BMI와 共同으로 推進시키고 있다. 이러한 現象은 産業技術의 水準이 높아 研究結果의 企業化能力을 研究委託者가 가지고 있고, 優秀한 Engineering Company가 많이 있는 美國과 같은 나라에서는 充分히 있을 수 있는 일이라 하겠다. 이와 같이 BMI는 非營利 契約研究機關으로 産業界나 政府의 要請에 의해 契約研究를 遂行하는 것을 主任務로 삼고 있다. 그러나 BMI의 自體 研究結果를 爲始하여 外部에 散在되어 있는 比較的 좋은 研究結果가 企業化의 機會를 얻지 못하고 死藏되고 있음에도 不拘하고, 當時 BMI의 機構로서는 이에 對한 對策이 없었다. 이를 勘案하여 BMI에서는 別途로 그 傘下에 Battelle Development Corporation과 Scientific Advances Inc.,를 設立하여 새로운 研究結果에 대한 企業化 促進을 圖謀하면서 BMI의 收入増大를 期하고 있다.

Battelle Development Corporation(BDC)은 BMI 設立後 6年만인 1935년에 非營利機關으로 設立되었다. 그 設立目的과 機能은

"BDC acquires discoveries and inventions through appropriate agreements with outside inventors and from the Battelle staff and support the necessary effort to develop these to the point that they may be licensed or sold to industrial organization..., and appropriate financial return to BDC must be realized to support the cost of such high-risk activities and hopefully, provide a source of funds for future purpose of the Battelle will."

이라고 規定하고 있다.

BDC의 社長은 BMI의 所長이 兼任하고 있으나 BDC의 日常業務는 General Manager 主管下에 數個의 Project Department를 構成하여 年平均 1,000件 以上の 새로운 Idea나 開發結果를 檢討하고 그중 平均 25件 程度를 最終 選定한다. 그중 特許出願부터 追加研究費

投入까지하여 3件 내지 4件程度가 企業化되며 이때 所要되는 費用은 件當 平均 \$35,000~\$800,000에 이르고 있다. BDC에는 以外에도 이러한 主業務를 支援하는 市場調査(Marketing)와 特許에 관한 業務를 管掌하는 部署가 따로 마련되어 있다.

BDC에서 成功한 代表的인 例가 有名한 An Electrophotographic Copying Process로서 흔히 Xerox라고 하는 Xerox Copying Process에 대한 企業化이다. Electrophotographic Copying Process는 美國의 Chester Carlson이 처음 着眼 研究하여 1937년에 特許를 냈었다. 그러나 當時 美國內의 어느 企業에서도 Electrophotographic Copying Process에 觀心을 가지지 않아서 企業化의 可能性이 遙遠하였으나, 1944년에 BDC와 接觸이 이루어져 BDC에서 開發費 負擔과 企業化 推進을 專擔하고, 企業化에서 들어오는 Royalty는 BDC가 60%, Carlson이 40%로 分配하기로 하였다.

그後 1947년에 BDC는 Photocopy 用紙와 Photostatic 機械 製造業體인 Haloid Co.에 製造販賣權을 讓渡하는 대신 Haloid Co.는 同技術의 向上을 위해 年間 \$25,000까지의 研究費를 負擔, BMI가 繼續 製造向上에 대한 研究를 責任지고, Royalty는 賣出高의 8%를 Haloid Co.,가 BDC에 내기로 되어있었다. 1948년에 첫 示範製品이 製作되어 一般에 公開되고, 그 후에는 BMI에서 推進하던 改良研究業務를 Haloid Co.에서 專擔, 推進하기로 하였다.

첫 製品의 商品化는 Addressograph Multigraph Corporation을 통하여 1950년에 처음 紹介되었고, 1953년의 Model "Lichmaster"를 거쳐 1955년의 Model "Copyflo"가 市販되자 賣上도 年間 2千1百萬弗에 이르게 되었다. 그러나 Haloid Co.에서는 製品改良에 必要한 研究費 調達을 위해 BCD와 Royalty 契約을 修正하여 Carlson의 基本特許에 대한 代價로 Haloid Co.의 普通株 50,000株와 그후 BMI 研究結果로 改良된 部分에 대한 特許料로 普通株 5,000株를 讓渡하고 Royalty는 2千萬弗賣上까지는 3%, 그 以上の 賣出額에 대해서는 1%씩 내고, 期間은 1959년부터 1965년까지로 한다는 새로운 契約을 締結하였다. 이 會社는 1960년에 製造된 Model 914의 販賣가 大成功을 하므로써 大企業으로서의 基盤을 마련하였고, 1961년에는 Xerox Corporation이라고 이름을 고쳤다. 1973年 現在 Xerox Corporation은 賣出額 \$2,989百萬으로 美國의 40個 大會社中の 하나로 登場하였고, 이와 아울러 Battelle에서도 이 事業에 投資한 總費用 3百5拾萬弗에 대해 100倍 以上の 資産이 增加하게 되었다.

Scientific Advances Inc. (SAI)는 1962년에 설립된
營利機關이다. SAI의 設立目的은 危險負擔이 큰 新技
術의 企業化를 推進하는 會社에 대해 經營에 關與함으
로서 技術的 또는 財政的 支援을 하여 健全한 企業體로
서 發展시킨 후에, 이 企業에 대한 利權을 賣却하는 機
關이다.

BDC가 新技術을 開發하여 企業에 讓渡하기까지의
任務를 하고 있다면, SAI는 開發된 新技術을 企業化하
고자 하는 業體가 없을때 직접 事業에 參與하여 企業化
및 量産化를 推進시켜 企業을 만드는 會社이다.

BDC와 SAI와의 關係는 다음의 例에서 찾아볼 수
있다. 1960年 初期에 미시간大學의 Lieth-Upatnieks
팀에 의해 Holography의 原理를 利用한 新技術의 企業
化 可能性이 發見되었다. 그후 1965년부터 BDC가 이
를 引受하여 미시간大學과 BMI에 開發研究를 依頼하
여 1969년까지는 43個의 特許申請을 하기에 이르렀다.
그 結果는 SAI에서 인수하여 Du Pont Company와
50:50 合作會社인 Holotron Corporation을 設立, 오
늘날에 이르렀다. Holotron에서 나오는 製品은 家庭用
TV, 錄音器 등에 絶對 必要한 것으로 앞으로 展望이 밝
다는 이야기이다.

SAI의 役割은 一般會社가 危險負擔이 많은 새로운 技
術을 企業化하기를 躊躇할 때 SAI가 직접 나서서 그 會
社와 合作함으로써 開發된 新技術의 企業化를 促進시키
는데 큰 意義를 두고 있는 것이다. 또한 SAI가 對象으
로 하는 會社는 주로 中小企業을 中心으로 平均投資額
이 \$100,000~\$750,000程度라고 하며 1970年 現在 9個
會社에 關與하고 있다.

1935년에 設立한 BDC나 1962년에 設立한 SAI, 모두
新技術의 企業化가 얼마나 힘든 것이며, 이에 대한 必
要性を BMI가 얼마나 切實히 느끼고 있나하는 것을 斷
적으로 立證해 주고 있다. 만약 BDC가 없었더라면 오
늘날 Xerox Corporation이 誕生하지 않았을지도 모르
고, BMI로서도 오늘날과 같은 自體研究를 위한 財源의
確保가 힘들었을런지도 모른다.

Xerox의 경우에서 立證한 바와 같이 研究와 企業을
連結시키는 中間的인 立場에서 BDC가 얼마나 重要한 橋
梁役割을 하였나 하는 것을 알 수 있다. 이제는 韓國에
도 開發된 技術의 企業化를 促進시키기 위하여는 BDC
나 SAI와 같은 機構의 必要性이 나타나기 始作하였다.
물론 韓國의 企業水準으로 보아 新技術의 企業化可能性
을 理解시키기에는 BDC나 SAI의 努力의 몇배가 들지
는 모른다. 그 反面, 現在 BDC나 SAI가 다루고 있는
것과 같은 世界 最新의 技術이라기 보다는 우리나라의
新技術이란 韓國에서 必要한 技術으로서 이미 先進國에서

企業化되어 있는 技術의 移植, 消化適用이 主가 되고
있으므로, 일단 企業家의 觀心만 끌면 成功할 可能性은
높다고 본다.

또한 이러한 企業化 促進機構도 BDC나 SAI와 같이
細分하여 專門化시킬 段階는 아니고, 現韓國의 技術水
準으로 보아 BDC와 SAI의 機能을 合한 機構로 出發
하여 將來에 對備하고 韓國技術水準의 向上에 따라 두
가지 機能을 分離시키는 것이 좋을 것이다.

Ⅲ. KIST의 運營方向

前節(Ⅱ)에서는 世界 先進國의 著名한 研究所의 例
를 들어 그들의 經營方針과 實績을 檢討하므로써 앞으
로 KIST 運營方向設定에 參考로 삼고자한 것이다. 그
러나 根本的으로 이들 先進國의 研究機關과 KIST의 差
異點은 KIST 設立目的에서 부터 찾아 볼 수 있다.

KIST의 設立目的은 舉國의인 見地에서 우리나라 產
業技術開發에 寄與하는데 있다. 특히 KIST는 BTL
와는 달리 韓國의 産業全般에 걸쳐 關心을 가져야 하고
BMI나 SRI 및 Rand Corp.와도 달리 韓國에서의 核心
研究機關으로서 國家發展에 대한 責任의 一翼을 擔當하
여야 한다는 것이다. 또한 理研과도 相異한 點은 漠然
하게 科學技術發展에 이바지한다는 것이 아니고 뚜렷한
使命感과 目標을 가지는 研究機關이다. 따라서 앞으로
KIST 運營方向 檢討에 있어서도 先進國 研究機關의 制
度를 無條件 따를수는 없고 諸般與件을 勘案하여 慎重
을 期하여야 할 것이다.

KIST의 基本運營理念에 있어서는 앞으로 80年代를
맞이하러도 變動될 事項이 거의 없다고 본다. 非營利
契約研究機關으로서의 根本 形態에도 變化가 있을 수
없으며 研究의 自律性 및 研究環境의 造成도 現狀態를
持續시켜야 한다.

다만 앞으로 KIST에 賦課될 使命을 考慮할 때, 研究
遂行을 위한 財政的 安定성과 長期的인 大型課題를 다
루는데 있어서 研究室 사이의 協調問題 등에 관하여 보
다 果敢한 改善과 決斷이 必要한 것이다. 즉 研究方向
의 改定과 이에 따르는 組織과 運營細則 등의 調整은 適
期에 이루어져야 한다고 본다.

1. 研究業務의 方向

A. 長期的 課題에 대한 一貫研究

KIST의 使命은 韓國의 産業全般에 걸쳐 産業界가
必要로 하는 것은 能力만 있다면 무엇이든지 도와주어
야 된다는 것이라 하겠다. 그러나 産業界의 成長에 따

라 必要한 技術도 多樣化되고 또 規模나 깊이가 커짐에 따라 KIST 에 있는 一個 내지 數個 研究室만 가지고는 도저히 그 需要를 充足할 수 없게 되었고 또한 韓國이 가져야 할 戰略産業의 테두리가 漸次 分明해짐에 따라 이를 뒷받침하여야 할 戰略産業技術開發을 專門的으로 擔當할 研究所가 KIST 에서 分化 發展되기 始作한 것이다. 이러한 戰略産業技術研究所들은 過去 KIST 가 初創期에 擔當하여왔던 일을 專門分野別로 各己 맡아서 하여야 할 것이다.

이러한 觀點에서 現在까지 KIST 가 맡아서 해오던 分野中에서 船舶, 海洋, 機械, 電子通信, 石油化學등이 分化되어 獨立研究所로 發足하게 될 것이고 將來 必要에 따라 더 많은 分野가 分化되어 나갈 것이라고 展望된다. 그렇다면 KIST 는 무엇을 해야 하는가 하는 問題가 必然的으로 擡頭되는 것이다.

많은 分化研究所들은 이미 言及한 바와 같이 KIST 가 初創期에 遂行한 것처럼 그 專門分野에 있어서 該當 企業界가 要請하는 當面問題 解決에 全力을 다하여 도와주어야 한다. 그러나 産業界의 問題點은 當面問題만이 아니고 恒常 將來에 다쳐올 問題들을 豫測하고 이에 對備하여야 한다. 예를 들면 電子通信分野에서 發光「다이오드」는 現在「가륨포스화이드」를 使用하고 있으며 分化研究所는 이의 技術開發과 適用에 專念하여야 하며 다른 것을 생각할 餘裕가 거의 없다고 할 수 있겠다. 그러나 다른 나라에서는 將來에 對備하여 液晶에 관한 研究가 進行中이고 이것이 바로「가륨포스화이드」發光「다이오드」의 代替가 되는 것이라고 假定할 때, 우리나라 電子工業이 國際的으로 競爭하여 先進隊列에서 落伍하지 않게 하기 위하여는 3年이나 5年後를 내다보는 이러한 電子材料開發에 臨하고 있어야 한다. BTL 가 電子通信開發研究所로서 世界 最高峰을 자랑하고 있는 것은 이러한 將來에 對備한 研究를 持續하고 있기 때문이다.

즉 어떠한 長期課題를 選定하여 目的基礎研究에서부터 開發研究를 거쳐 量產을 위한 工業化試驗에 이르기까지 一貫的인 研究를 遂行하고 있는 것이다. 이러한 研究는 投資面에서 볼 때, 그 課題가 大型化될 뿐 아니라 成功率도 短期的인 技術問題 解決에 比하여 낮아진다는 것은 分명한 일이다. 그러나 낮은 成功率에도不拘하고 國家將來를 위하여서는 不可避한 일일 뿐만 아니라 그 數가 적지만 成功만 한다면 充分히 全體投資額과 努力을 補償할 수 있게 된다는 것도 象智의 事實이다.

이와 같이 分化된 專門研究所에서는 할 수 없는 國家의 將來 發展을 위한 長期的인 課題를 解決해 주므로써 分化研究所가 充實히 그 任務를 達成할 수 있겠끔 뒷받침하여 주는 것이 KIST 의 將來 任務中 하나가 될 것

이라고 본다. 이렇게 하기 위하여서는 目的基礎研究에 대한 能力뿐만 아니라 企業化에 必要한 充分한 Engineering 의 能力도 아울러 갖추어져 있어야 한다.

現在 KIST 에는 工業化試驗室이 있고 工作室도 있지만 이들은 어디까지나 하나의 支援部署로 存在할 뿐, KIST 組織에서 볼 때, 그 機能이 앞으로 增加할 業務量에 비추어 너무 貧弱하며 Bell Telephone Laboratories (BTL)와 같이 完全한 一貫研究制度를 갖추기에는 未及한 點이 많다. 그러나 BTL 의 例를 보더라도 一貫研究가 研究開發結果를 企業化하기 위한 捷徑이라는 것을 勘案할 때, KIST 의 運營方針은 一大轉換을 하여야 된다.

앞으로 繼續 늘어날 研究와 開發結果를 企業化시키기 위한 中間過程인 工業化試驗의 業務量을 考慮할 때 KIST 는 우선 Engineering 과 Testing 을 專擔하는 研究部署가 擔當 副所長 中心으로 設立되어야 한다.

이와 같이 獨立된 Engineering 專擔部署의 役割은 KIST 에서 研究開發한 結果를 企業化하기 위한 Engineering 과 Testing 을 最低의 費用으로 最短時日內에 遂行하는 일이 될 것이다. 따라서 新設된 Engineering 專擔部署는 工作室, 工業化試驗室등 現存施設의 補強은 물론 設計室등의 追加 擴張을 前提로 하지만, 이렇게 하더라도 앞으로 增加될 KIST 의 各 分野로부터 나올 研究開發結果를 모두 處理할 수 있는 能力을 完全히 갖추게 되지는 못할 것이다. 그러므로 Engineering 專擔部署에서는 全世界를 통하여 能力있는 Engineering Co. 나 Consulting Firm 를 適正하게 選擇하여 이를 活用하므로써 KIST 의 不足한 人力과 資料및 施設을 補完할 수 있는 機能을 가지게 하는 것이 더욱 合理的이라고 본다.

이와 아울러 KIST 에서 直接 遂行할 수 있는 것과 KIST 의 中介役割 내지 支援으로 보다 싸고 빠르게 할 수 있는 外部用役에 依한 Engineering 과 Testing 의 限界를 그 當時에 直面한 諸般條件을 充分히 考慮하여 決定할 수 있는 能力은 最少限, 이 部署에서 가지고 있어야 한다.

이와 같이 KIST 가 앞으로 높은 次元에서 長期, 大型 研究를 遂行하고자 基本研究方向을 轉換할 경우 必然的으로 擡頭되는 重要한 問題는 “研究課題의 選定과 評價”이다. 우리나라 産業界가 必要로 하는 技術을 豫測 (Anticipation of Problem)하여 研究課題를 選定할 경우 研究課題 自體가 大型, 長期的인 性格을 띄우고 있으면 있을수록 잘못된 判斷에 의해 着手된 研究에서 일어나는 試行錯誤는, 研究所는 물론 國家의으로도 莫大한 時間과 人力, 財源의 浪費를 招來할 수 있기 때문이

表 2.

(單位 1,000원)

年度 委託者	1969	1970	1971	1972	1973	1974	計
政 府 機 關	8,714	17,375	156,816	244,790	308,484	332,103	1,068,282
金 融 機 關	2,917	15,050	22,773	19,445	20,083	40,851	121,138
企 業 體	0	485	2,715	20,378	70,160	166,309	200,047
教育 및 研究機關	3,521	3,440	6,321	3,677	18,042	21,445	56,447
海 外 部 門	0	2,203	6,044	5,609	21,390	82,424	117,670
一 般 人	242	9,454	11,634	12,390	17,125	27,535	78,379
其 他	0	110	193	0	235	40,468	41,186
計	15,394	48,117	206,494	306,309	455,519	711,315	1,743,149

다. 따라서 KIST 로서는 研究課題 選定과 中間進行過程에서 이를 評價하기 위해 産業技術의 現況分析 및 技術豫測을 專擔하는 部署의 補強 및 體制 確立이 時急하게 된다. 그러나 여기에서 問題가 되는 것은 研究課題 選定業務를 專門의 專門家들의 確保와 이 業務에 대한 KIST 經營陣의 認識度라 하겠다.

研究課題의 選定 및 評價를 위한 專擔部署 構成에 있어서 가장 중요한 것은 그 業務遂行을 擔當할 人的 要素인데, 이러한 要員에 必要한 適格事項으로서 各己 專門分野(예를 들면 電子, 機械, 金屬等)에 대한 깊은 知識의 必要性은 물론이고 企業의인 感覺이 敏感하고 想像力과 理解力, 判斷力등을 兼備한 專門家들로서 이루어져야 한다.

그러나 이와 같은 專門要員의 訓練은 正規 教育단으로 完成시킬 수가 없으며 現場의 經驗과 訓練으로 이루어질 수 밖에 道理가 없다는데에서 問題가 생긴다. 따라서 이러한 일을 할 수 있는 機構의 設置運營은 그다지 容易한 일은 아니다.

이러한 意味에서 長期技術豫測과 研究課題 選定 및 評價를 할 수 있는 部署가 제대로 일을 할 수 있는 條件을 갖추도록 研究所 最高 經營陣의 不斷한 努力이 必要하고 이러한 部署에 대한 最大 活用을 위하여는 積極的인 支援이 必要하다는 것을 強調하고자 한다.

以上과 같이 KIST 는 將來 國家發展에 必要한 長期的인 課題를 對象으로 一貫研究體制를 指向하게 되지만 그렇다고 해서 무엇이든지 다 할 수 있는 것도 아니고 또 그렇게 할 필요도 없는 것이다. 따라서 어디까지나 그나라 發展에 必要한 여러가지 課題나 分野中에서 우선 順位를 가려내어 重點의 開發하여야 한다.

過去 10年동안 KIST 는 精密機械 및 電子製品, 精密化學製品(Fine Chemicals), 特殊材料 및 食糧資源 開發등에 많은 蓄積을 쌓아오고 있고, 이러한 分野가 또 한 우리나라가 指向할 戰略産業이 되어야 한다고 본다.

이와 같은 觀點에서 볼 때 KIST 가 將來에 重點을 두어야 할 研究分野는 自明하게 되는 것이며, 이러한 分野開發에 있어서 좀 더 長期的인 眼目으로 未來를 내다 보는 計劃的이고 組織的인 研究業務方向이 設定되어야 한다는 것은 再論할 必要가 없다고 생각한다.

B. KIST 의 電算組織活動과 調查研究事業의 現況

KIST 의 研究業務 方向 檢討에 있어서 國家發展에 必要한 Software 開發이 必然的으로 考慮되어야 한다는 것은 疑心할 餘地가 없는 것이고 이를 爲하여 KIST 가 過去에 遂行하여온 電算組織業務와 調查研究事業 (Software Research)에 관한 概況을 살펴보는 것은 將來 이 分野開發의 方向 提示에 많은 參考가 된다고 본다.

KIST 設立當時 電子計算機의 設置運營에 관하여 그 活用度와 規模에 대한 長期間의 檢討와 論難이 있었으나 結局 將來에 電算機 活用이 우리나라 發展에 必須的이라는 點과 Software 研究를 支援하는데 不可缺의 要素가 된다는 것을 認識하여 이러한 分野開發의 先驅者(Pioneer)의 役割을 擔當하기로 決定한 것이다

이렇게 出發한 KIST 의 電算部는 創設된지 10년도 못되는 짧은 期間에 成功的인 發展을 이루어 名實共히 所期の 目的達成에 迫車를 加하고 있다.

a) 電子計算組織에 관한 事業概況

1) 事業內容 總括

1969年 9月부터 1974年末까지 KIST 電子計算部의 事業實績을 契約額으로 보면 다음 表 2와 같다.

또한 이것을 委託者別 構成比로 보면

政 府 機 關	;	61.3%
金 融 機 關	;	6.9%
企 業 體	;	14.9%
教育 및 研究機關	;	3.2%
海 外 部 門	;	6.8%
一 般 人	;	4.5%

其 他 ; 2.4%
로써 對 政府事業이 支配的으로 많다.

한편 이것을 그 性質別로 分類하여 보면

基 礎 調 査	; 1.6%
Program 開 發	; 51.3%
Program 運 營	; 41.6%
Package 利 用	; 0.2%
教 育	; 4.8%
科學技術計算	; 0.5%

로써 Program 開發研究와 그 運營이 大部分이며 事業 實績을 年度別로 보면 圖 2와 같다.

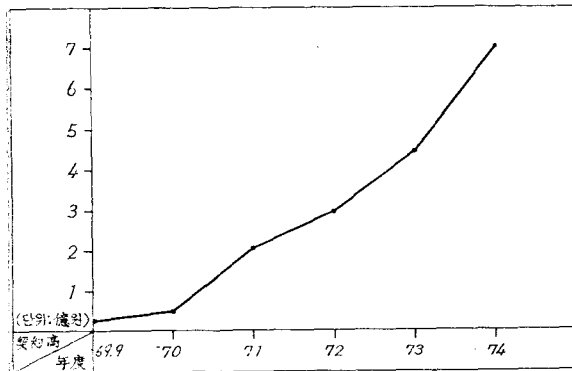


圖 2. 年度別 事業實績

이 그림에서 보는 바와 같이 1970年度の 研究契約 實績은 研究件數 35件, 契約額 4千 8百萬원에 不過하였으나 1974年度에는 研究件數 78件, 契約高 7億 1千 1百萬원에 이르러 4年만에 15倍로 急増하였음을 보여주고 있다.

이러한 事業實績의 增加는 KIST 電子計算部가 初創期의 갖가지 難問題와 어려운 運營展望에 대한 一部の 憂慮에도 不拘하고 그間 꾸준히 人的資源의 確保와 業務開發에 質的 및 量的 內實을 期함으로써 優秀한 研究 遂行 能力을 蓄積한데 基因한 것으로 判斷된다.

이러한 趨勢는 1973年度부터 1974年度の 研究事業가운데에 企業들의 委託研究가 많이 늘어나고 있다는 事實로 미루어 보아 EDPS化에 對한 投資는 앞으로도 繼續될 것으로 보인다.

2) 用役事業內容

가) 對 政府機關 事業內容

1969년부터 1974年度까지의 5年間 KIST 電算部가 遂行한 對 政府用役事業實績은 10億餘원에 達하며 이것은 5年間 總契約高의 61.3%에 該當하는 것으로서 政府機

關이 아직도 額數와 業務面에서 가장 큰 委託者라 할 수 있다.

用役對象도 單純한 事務簡素化 즉, 大量的 資料處理 作業의 電算化에서부터 各種 物資管理, 財務管理 및 特別會計 事業의 經營合理化등까지 多樣한 EDPS化 研究가 遂行되었고 또 進行中에 있다.

代表的인 資料處理 業務로서 社會에 널리 알려져 있는 것은 電話料金 管理業務, 서울市の 各種 稅金徵收 管理業務 및 每年 이루어지는 各級學校의 入試業務등이고 Batch Terminal을 設置하여 活用하는 經濟企業院과 專賣廳에서는 自體運營을 통하여 이미 各種 企劃業務를 電算化하고 있다.

특히 專賣廳 MIS 研究中에서 運送計劃은 OR 技法을 導入 適用하여 運送費의 約 10% 節減 效果를 보았고 繼續 順調롭게 運營하고 있다. 이것은 行政과 經營에 EDPS를 導入하므로써 經營의 科學化에 劃期的인 轉換點을 記錄한 것으로서 優秀한 Program 開發能力과 最新의 電算機를 保有하고 있는 研究機關이 아니던 이러한 일을 손쉽게 達成할 수 없었을 것이다.

對 政府研究業務를 그 性質別로 區分하면

EDPS 基礎調查	; 1.8%
Program 開 發	; 46.2%
Program 運 營	; 51.9%
EDPS 要員教育	; 0.1%

등이며 이것을 좀 더 具體的으로 說明하면 다음과 같다

① EDPS 基礎調查

年度別 基礎調查 實績은 圖 3과 같다.

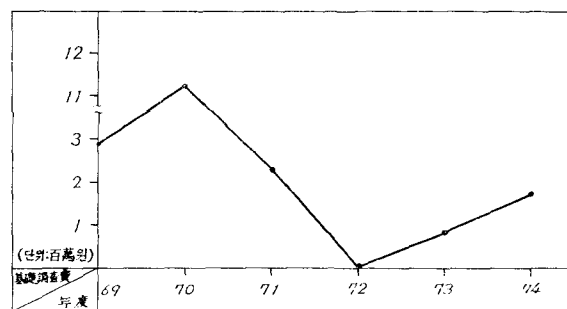


圖 3. 政府 基礎調查 研究實績

基礎調查는 主로 EDPS化 作業前에 그 妥當性을 調査하고 段階의 基本計劃을 樹立하는 것이 主要 對象이다. 한가지 重要한 點은 政府의 行政電算化라는 次元에서 좀 더 強力한 推進母體가 確立되지 않으면 안되겠다는 點이다. 그 理由는 各 對象 業務別 電算化 作業과

併行하여 綜合的인 行政情報의 Data Base System 이 더욱 要求되는 時期이기 때문이다.

② Program 開發

同期間中の Program 開發研究費는 對政府機關 契約總額의 46.2%를 占하며 研究題目數도 38件으로 가장 많다.

年度別로 Program 開發費의 增加를 보면 圖 4와 같다.

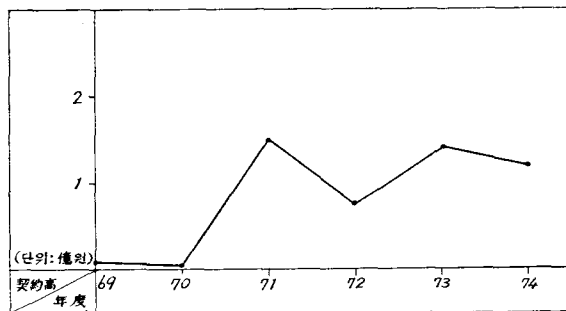


圖 4. 政府 Program 開發研究實績

여기에서 볼 수 있는 것은 大型課題들을 開發하는 동안에는 契約高가 增加하는 反面, 開發 完了後에 開發된 시스템을 運營하는 段階에서는 開發費가 減少되는 現象을 볼 수 있으며 이것은 當然한 趨勢라고 할 수 있다.

③ Program 運營

參考로 過去 5年間의 開發費와 이를 遂行하는데 所要

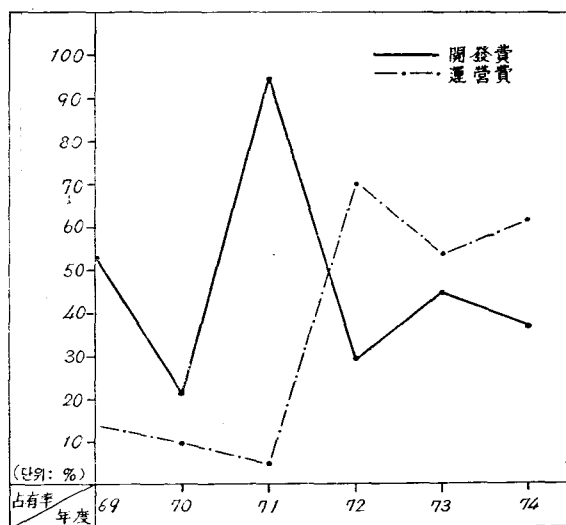


圖 5. 年度別 開發費對 運營費 構成比

된 運營費의 總額에 대한 占有率을 對比하여 보면 圖 5와 같다.

圖 5에서 보면 71年度の 政府機關 Program 開發費는 全體의 95%, 運營費는 5%이던 것이 72년에는 開發費 30%, 運營費 70%로 바뀌고 그以後에는 繼續 비슷한 水準을 維持하는 것을 알 수 있다. 이것은 새로운 開發事業이 減少하는 反面, 既히 開發된 Program의 使用이 늘어가고 있다는 것을 意味하는 것이다.

나) 對 金融機關 事業

金融機關은 國內에서 政府機關 다음으로 電算化에 着手한 團體이고 初期의 電算要員 養成으로부터 지금의 On-Line System 開發에 이르기까지 着實한 成長을 보이고 있다. 金融機關(主로 銀行)이 委託한 5年間의 研究契約高는 1億 2千 1百萬원이며 KIST 電算部의 總契約高의 6.9%를 占하고 있는데 70年度부터 各 銀行들이 獨自的인 Program 開發에 着手하면서 부터는 開發投資費는 運營費보다 相對的으로 減少되고 있다. 한편 1973年度부터 일기 始作한 株式請約業務 및 證券管理業務가 活潑히 論議되면서 그 作業을 電算化하기 始作한 後부터는 各 株式公開 企業들이 이들 Program을 利用하기 始作하여 1974年末 現在 20餘 業體가 依賴하기에 이르렀다.

金融機關이 依賴한 事業內容을 業務性質別 構成比로 보면

基礎 調查	;	0.8%
Program 開發	;	81.9%
Program 運營	;	12.9%
Package 利用	;	0.9%
要員 教育	;	3.5%

이고 年度別 事業實績을 보면 圖 6과 같다.

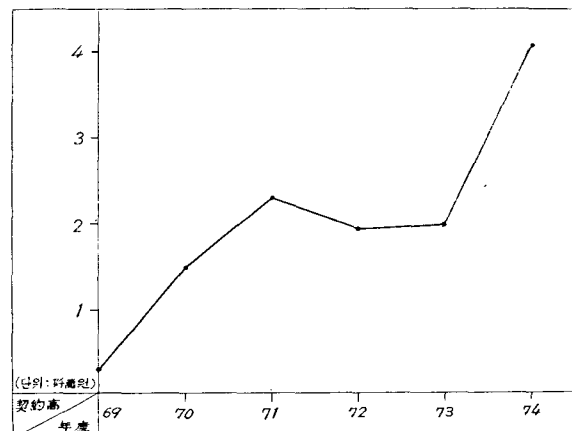


圖 6. 對 金融機關 用役實績

이제 KIST 電算部는 金融機關의 새로운 業務開發보다는 恒常 最新型의 電算機를 갖추어 놓고 이것을 利用케 하는 同時에 銀行業務에 適合한 Inter Active Terminal 을 싸게 普及하면서 새로운 次元的 Banking System 을 追求하는 方向의 研究가 活潑히 進行되고 있다. 그러나 對 金融機關의 EDPS 用役契約高가 圖 7에서 보는 바와 같이 他에 比해 相對的으로 줄어 들고 있는 理由는 金融機關들이 이미 相當한 部分의 Program 開發을 完了하였 으며 이 Program 을 利用하여 自體共同 Computer Center 에서 運營하는 作業量이 많아지게 된데서 基因 한 것이다.

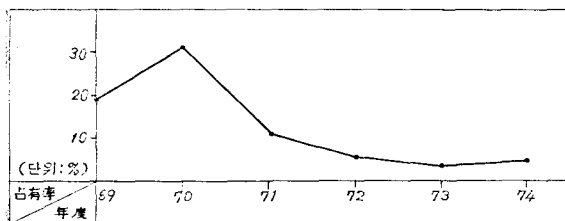


圖 7. 對 金融機關의 用役契約高가 占有하는 比率

다) 對 企業體 用役事業內容

1969年度부터 1974年度까지 KIST 電子計算部가 遂行 하여온 企業體의 契約研究件數는 總 61件으로서 同 期間中의 總契約件數 245件의 約 25%에 達하며 用役費 面에서는 總 2億 6千萬원으로서 全體의 14.9%에 達한다. 더구나 昨今の 不景氣에서 熾烈한 企業 競爭을 벌 려왔던 企業들이 企業經營의 科學化, 合理化에 力點을 둔 結果, 每年 企業經營의 EDPS 化 研究依頼가 增加一路에 있음은 매우 바람직한 趨勢로서 몇몇 企業의 EDPS 化 研究가 이미 成功裡에 完了되어 企業經營에 對한 EDPS 化의 Model Case 로 높이 評價되고 있다. 이에 따라 企業體들의 研究委託이 每年 增加되어 가고 있으 며 그 傾向을 圖表로 보면 圖 8과 같다.

企業體에서는 무엇보다도 他企業과의 심한 競爭에서 優位를 維持하기 위하여 迅速한 經營情報 導出이 必要 하므로 自然히 研究內容도 그러한 目的에 適合한 시스템 開發이 要求되고 있으며 KIST 電算部는 이러한 經營 目的을 達成할 수 있는 Software 開發에 心血을 기울이는 反面, 지금까지의 Batch Mode Processing 의 缺點 인 긴 Turn-Around-Time 을 最少限으로 줄일 수 있는 Inter Active Terminal 의 普及에도 努力을 傾注하고 있다. 그 結果 74年度末에는 10個處에 14臺의 Terminal 이 設置,稼動中에 있으며 이러한 Terminal Network 는 더욱 擴張될 趨勢에 있다.

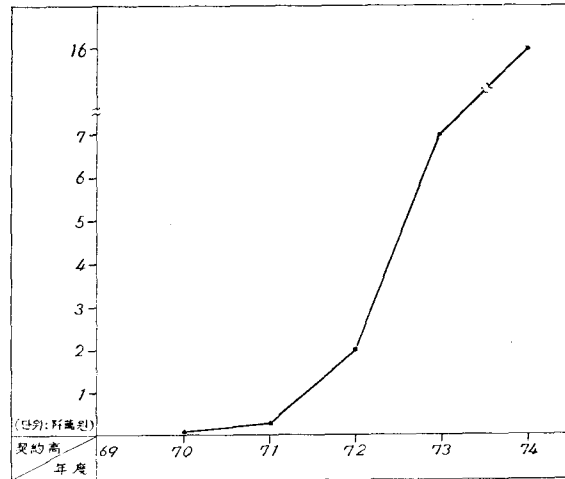


圖 8. 企業體의 用役增加 趨勢

企業體의 研究內容을 性質別로 區分하여 그 構成比를 보면

System 基礎調査	; 2.5%
Program 開發	; 74.2%
Program 運營	; 21.8%
科學技術計算	; 1.5%

로서 Program 開發研究가 大部分이며 販賣管理, 人事 管理, 生産管理, 原價管理에 관한 시스템 開發과 그 運營에 置重되고 있다. 아직은 微微한 科學技術 計算作業 도 重工業發展과 발맞춰서 漸次 그 要求가 增加할 것으로 보이며 高價의 輸入 Program(Software)에 競爭할 수 있는 國產 Program 의 開發이 時急한 課題로 擡頭 되고 있다.

라) 敎育 및 研究機關의 契約內容

5年間의 用役受託 實績은 全體 契約高의 3.2%에 不 過하나 漸次 電子計算機가 普及되고 프로그램 開發 要員 이 增加하여 學術 및 實習用 機械使用 機會가 늘고 記憶 容量面에서 大型 電子計算機를 利用하지 않으면 안 되는 問題가 頻頻히 發生하므로 여러 臺의 「터미날」을 連結할 수 있는 KIST 電算機(Cyber 73-18)를 쓰는 利用者가 增加하고 있다.

用役內容面을 보면

Program 開發	; 27.3%
電子計算機 使用	; 52.3%
Package 利用	; 2.8%
敎育	; 9.7%
科學技術計算	; 7.9%

등으로 電子計算機 使用費가 半 以上을 차지하고 있다.

이러한 傾向은 經濟 Model, 土木建築計算 및 統計 Package 등을 다루는데 있어서는 大型電算機를 利用하는 것이 自身들이 가지고 있는 小型電算機보다는 越等히 저렴한 使用料로 迅速하게 處理할 수 있다는 長點때문인 것으로 생각된다.

여기서 教育 및 研究機關에서 依頼한 用役契約高 增加 現象을 살펴보면 圖 9와 같다.

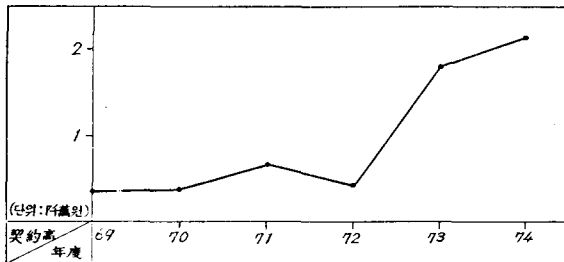


圖 9. 教育 및 研究機關의 用役實績

마) 國外에서의 委託研究

國外에서의 委託研究業務는 거의 全部가 高度의 OR 技法을 應用한 巨大한 軍事 Model, War Game Simulation Model 등 超大型 電子計算機만이 해낼 수 있는 Software 應用研究이다. 또한 여기서 特記할만한 것은 美國 GT&E 會社에서 KIST에 委託한 自動施設 交換裝置(PABX)의 開發研究안에 內包되어 있는 電算機에 관한 部門이다.

이 研究는 電子交換方式에 Mini-computer를 應用하기 위한 Hardware 機能과 이에 必要한 Control Program을 開發하는 Software 部門으로서 이미 그 研究實績의 一部를 높이 評價받고 있으며 앞으로 이러한 頭腦集約的 研究事業에 海外企業의 投資를 繼續 誘致할 수 있는 밑바탕이 되고 있다. 四年間의 海外部門 契約收入은 總 31萬弗이며 契約額數는 每年 增加되는 趨勢에 있으며 (1970年度 10,000弗에서 1974年度 210,000弗), 이러한 研究를 遂行하므로써 첫째, 海外의 最新 Software 技術을 吸收하여 國內 Software 發展에 寄與하고 둘째로 技術用役事業의 海外市場開拓에 좋은 契機가 되었다는 點들을 強調하는 바이다.

3) 研究員의 構成

1974年 12月 31日 現在 KIST 電算部의 研究職員은 總 148名인데 그 構成比는

責任 研究員	;	2名
技 術 員	;	3名
프 로 그 래 머	;	86名

오 페 레 이 터	;	17名
키 편 처	;	27名
行 政 職	;	13名

으로 되어 있다.

그러나 여러 研究業務에 正職員이 아닌 委嘱研究員이 相當數 參與하고 있는 實情이므로 總人員은 現在 200名에 達하고 있다.

人員增減을 年度別로 보면 表 3과 같다.

表 3.

區分 \ 年度	1969	1970	1971	1972	1973	1974
行 政 管 理	3	3	4	4	12	18
프 로 그 래 머	15	23	31	45	66	86
오 페 레 이 터	4	4	9	13	17	17
키 편 처	24	35	37	35	35	27
總 人 員	46	65	81	97	130	148

4) 電算部 事業內容의 分析

앞에서 檢討한 바와 같이 電算部는 그間 研究事業의 質과 量 兩面에서 劃期的인 發展을 이룩하였다. 그러나 KIST가 아니면 할 수 없는 Program 開發 以外에 Program 運營에도 많은 參與를 하여 왔고 그 現況은

對 政府事業中	;	51.9%
對 金融機關事業中	;	12.9%
對 企業體事業中	;	21.8%
對 教育機關事業中	;	52.3%

로서 全體契約高의 41.6%에 達하고 있다. 이것은 單純한 EDPS業務로서 다른 Data Center와 競爭的인 位置에 놓이게 된, 한 原因이 되었으며 앞으로는 KIST 本來의 目標에 따라 이러한 일은 可及의이면 極少化시켜야 할 性質의 것이다. 또한 相當한 量의 事業이 電算部의 單純한 Programmer만이 아니고, 該當 專門家를 가진 他室과의 協助下에 實施되었더라면 더 좋은 成果를 가져왔을 可能性이 많다.

全般的으로 볼 때, KIST의 電算部는 行政 및 經營의 科學化에 많은 功獻을 하였으나 科學技術分野의 利用은 아직 初期 段階를 벗어나지 못하고 있다.

여기서 特記할만한 것은 KIST가 우리나라 電算機 活用面에서 先驅者的 役割을 하였을 뿐 아니라 그間 많은 人材를 養成하였다는 點이다. 즉 KIST가 마련한 EDPS 教育訓練實績을 受講料 收入으로 볼 때 70年度에 不過 9百萬원程度였던 것이 74年末 現在에는 2千7百萬원에

達하고 있는 것이다. 다음에는 그間 KIST가 遂行한 電算業務中 重要하다고 생각되는 課題를 간추려 紹介하는 同時에 將來에 必要하다고 豫測되는 課題중에 關하여 要約하여 言及해 보고자 한다.

가) KIST가 遂行한 電算組織 業務의 實例

① 豫算業務의 電算化 :

이 課題는 1970년에 開發된 政府 豫算編成 및 配定에 關한 것이며 經濟企劃院에 Batch Terminal을 設置하여 運營되고 있다. 여기서는 分期別 豫算編成 作業을 月別 豫算編成作業으로 轉換하는 同時에 豫算情報의 迅速한 集計分類, 豫算配定狀況의 隨時 把握으로 資源의 適時 供給을 可能케 하므로써 豫算業務의 効率化에 寄與한 바 크다.

② 專賣廳 MIS:

專賣廳 全 業務를 電算化할 目的으로 1970年 그 開發에 着手하여 1974년에는 Batch Terminal을 設置, 現在 運營中에 있다. 여기에 따라 運送計劃이 電算化되고 이로 因하여 總 運送費의 10%가 節減 되었다.

또한 全 業務의 電算化로 重要한 資料의 蓄積이 組織化 됨으로써 新規 製造廠 立地選定, 原料工場 規模變更 등에 必要한 參考資料의 迅速한 導出이 이루어지게 되었다. 이와 아울러 資材管理나 販賣管理에도 劃期的인 改善을 가져 오게 되었다.

③ 서울市 地方稅 電算化 :

서울市가 管掌하고 있는 財産稅, 自動車稅, 水道料金 計算 및 告知書 發給 등을 電算化 하므로써 所要人員 增大를 防止하고 正確한 稅金 計算에 依한 歲入 增大에 寄與한 바 크다.

④ 電話料金管理 시스템 研究 :

逕信部의 委託으로 1971年 KIST가 開發하여 現在 運營되고 있는 電話料金 計算 및 告知書 發給, 料金收納業務의 電算化는 人力節減(500名 節減), 經費節減 및 收入增大 등의 多大한 效果를 거두게 하여 電話料金管理에 質의 向上을 가져오게 하였다.

⑤ 東亞製藥 經營管理 시스템 開發 :

1971年에서 1973年에 걸쳐 東亞製藥의 俸給管理, 在庫管理, 販賣管理, 原價管理, 株式管理 등 廣範圍한 企業經營의 電算化시스템을 開發하므로써 從來에는 到底히 할 수 없었던 20,000餘 去來處에 代理店없이 直接管理를 可能케 하였다. 이와 아울러 資材出納의 正確性이 確立되었고 販賣業務의 合理化가 이루어져 企業管理 電算化에 示範이 되었던 것이다.

⑥ 한글 入出力 開發 :

電算機 活用을 土着化 시키기 위하여 KIST에서는 自

體研究의 一環으로서 高速度의 한글 入出力裝置를 開發하였고 이로 因하여 電話料金 告知書를 비롯하여 多量의 한글 情報를 出力시켜야 하는 모든 業務에 큰 便宜를 提供하게 되었다.

⑦ 各種 War Game Model 開發 :

作戰, 軍需, 情報交換 등에 關한 戰時運營體制 判斷을 위한 Simulation Model을 外國에서 導入하여 이를 消化 改良하고 우리나라에 맞는 電算化 Model을 새로이 開發하고 있으며 이로 因하여 實際 兵力을 움직이지 않고 模擬實驗을 통하여 必要한 資料를 導出하므로써 經費를 節減한 뿐 아니라, 非常時에 戰鬪進行에 對한 報告와 이에 立脚한 判斷을 自動處理할 수 있는 기틀을 마련하려 하는 것이다. 이 課題는 우리나라 方式開發의 좋은 본보기가 될 것임으로 將來 各部門에서 必要로 하는 이 分野 發展의 先覺者 役割도 하는 것이라 하겠다.

⑧ 答案紙에 依한 自動採點 및 評價 :

1971년부터 文教部 및 教育委員會의 委託으로 始作하였으며 OCR에 依한 試驗答案의 自動採點 및 問題分析을 하므로써 各級學校 試驗의 採點 및 評價가 自動化되어 人力 및 時間의 節減뿐 아니라 採點의 客觀性이 正確히 保障되고 있다. 現在 大學入學豫備考査 및 高校入學聯合考査 등에 活用하고 있다.

⑨ 電子交換 시스템 開發 :

電算機에 의한 電話의 自動交換 시스템을 開發하고 있으며 이로 因하여 電話疎通能力의 增大, 交換施設의 小型化, 料金計算의 自動化, 加入者變動에 따른 業務의 簡索化 促進, 架設費 및 運營費 半減, 故障率 減少, 交換機 壽命延長等 많은 效果가 期待되고 있다. 이 課題는 美國 GT&E 會社의 委託을 받고 1973년부터 開發하고 있는 것이다.

⑩ 港灣 適正規模 Model 開發 :

이 Model 開發은 港灣 長期運營에 關하여 電算組織을 통한 模擬實驗을 하므로써 港灣의 適正規模投資와 時期를 決定할 수 있게끔 하고 迅速히 港灣運營能率을 評價할 수 있도록 한 것이다.

⑪ 證券去來所 業務 電算化 :

이 Program은 證券去來所의 日日業務를 電算化 하고 設置된 Terminal을 통하여 運營하므로써 格탁賣買制度를 廢止하는데 成功한 例이다. 이에 따라 75年度부터는 全面 Post 賣買制度로 轉換하여 資本市場의 機能이 自動化되고 業務遂行能力이 急激하게 向上(從來의 約 4倍程度)하게 되었다.

⑫ 三陽타이어會社 業務의 電算化 :

이미 KIST에서 開發된 株式管理시스템을 適用하는

것을 契機로 電算化作業에 着手한 이 會社는 資金管理, 會計帳目 및 貸借對照表 等의 會計管理, 生産管理, 販賣管理, 給與 等에 이르는 全業務의 MIS 를 KIST 에 委託하여 相互協力한 結果 1年만에 高度의 經營合理化를 이룩하게 되었으며 湖南地方에서는 처음으로 Computer Terminal 을 設置하고 光州에 있는 本社 및 工場 서울營業所, KIST 의 三角 Network 를 形成, 75年 1月 부터 運營하기 始作하였는데 그 成果가 크게 期待되고 있다.

나) 將來의 課題 展望

앞으로 KIST 電算部는 蓄積된 能力을 活用하여 이 分野發展을 위한 業務擴大에 그 힘을 集中하여야 한다. 現在 計劃中에 있거나 豫測되는 課題를 살펴 보면 다음과 같다.

- ① Computer Utility 形成에 關한 Program
- ② Mini 혹은 Micro Computer 國產化 推進
- ③ 廉價의 한글 Terminal 開發 普及
- ④ 造船에 있어서의 工程管理 및 金屬加工 自動化에 關한 Software 의 導入 및 消化
- ⑤ 各 分野의 自動設計技術의 普及
- ⑥ 技術情報業務의 電算化 開發
- ⑦ 印刷技術의 電算化(특히 植字와 編輯의 電算化)
- ⑧ 原子力發電爐의 爐心部管理와 安全性管理 電算化
- ⑨ 時分割 電子交換 시스템開發
- ⑩ 企業 MIS 開發 支援
- ⑪ 旅券發給, 地方稅 收納業務의 全國의 擴大 等 短期的인 課題와 人口 File 의 制度化, 國土 File 의 制度化 等 長期的인 課題를 包含한 政府行政의 電算化

이외에도 우리나라 企業經營이나 政府行政의 電算化業務는 許多하게 있으며 이러한 일을 組織的으로 推進하는데에는 電算化 Master Plan 이 要請되는 바이다.

b) 其他 調查研究事業 概況

電算部를 除外한 各室이 지금까지 遂行한 Software 研究事業의 契約高는 約 9億 6千萬원(1974年末 現在)에 達하며 研究委託者의 成分內容을 살펴보면 表 4에서 보는 바와 같이 對 政府事業이 支配的이다.

이것을 各 研究室別로 分析하여 보면 表 5와 같고 經表 4.

委 託 者	委託件數	契約高
政 府 機 關	44%	60%
產 業 界	40%	33%
其 他	16%	7%

濟分析研究室의 境遇만은 產業界의 顧客이 支配的인 것을 알 수 있다.

表 5. KIST 各室의 調械研究事業 (Software 研究) 構成比

		件 數	構 成 比	
			件數(%)	金額(%)
技 術 情 報 室	對 政 府	24	58	48
	對 產 業 界	15	36	46
	其 他	2	6	6
交通經濟研究室	對 政 府	9	64	77
	對 產 業 界	5	36	23
經濟分析研究室	對 政 府	7	20	16
	對 產 業 界	20	60	54
	其 他	7	20	30
環境計劃研究室	對 政 府	21	54	60
	對 產 業 界	10	25	25
	其 他	8	21	15

1) 對 政府事業 內容

電算部를 除外한 各室이 政府機關의 委託를 받아 遂行한 調查研究事業을 보면 國土計劃, 都市, 團地, 地域 등의 建設 및 開發計劃 등 建設關係가 18%로서 首位를 차지하고 있고 企業診斷, 經營指導, 技術調查 등 企業經營關係가 13%, 資源調查 및 에너지需給關係와 交通量調查 및 交通政策이 各 11% 科學技術振興計劃이 4%로 되어 있다.

2) 對 產業界 事業內容

다음에 產業界가 要求하고 있는 事業內容을 具體的으로 살펴 보면 市場調查, 實態調查, 妥當性調查 等 調查事業이 36%로 支配的이고 經營診斷 및 指導改善이 21%, 技術支援이 14%이며, 그 內容은 對 政府事業보다는 多樣성이 적은 便이라 할 수 있겠다.

3) Software 研究內容 分析

한편 上記한 政府나 企業體에서 委託한 用役事業을 좀 더 詳細하게 類型別로 分析하여 보면 다음과 같다.

㉔ 妥當性 檢討; 各種 企業體의 設立, 擴張 等의 妥當性 調査와 工業團地 造成, 地域 再開發, 原資材 國產化問題 等 政府計劃의 妥當性 檢討는 總 35件에 達하고 있다.

㉕ 政府政策 樹立; 科學技術振興을 위한 長期綜合政策, 國土計劃, 都市計劃 및 建設政策, 地域 再開發計劃 等과 機械工業, 電子工業, 造船工業 等과 같은 工業育成政策 等 政府의 政策樹立을 위한 研究事業은 23件에 達하고 있다. 이 가운데서 自由中國의 電子 및 金屬工業 振興方案의 樹立은 外國政府를 支援했다는데 意義가 있으며 美國 AID 支援으로 ITRI와 共同으로 遂行한 NASA 技術移植에 대한 研究는 先進技術 活用方案을 間接的으로 支援한 Model Case가 된다.

㉖ 調査事業; 海洋資源에 대한 調査, 資源總覽 作成, 資源活用을 위한 技術課題選定 等 3件의 資源關係 調査事業과 輸出企業體, 借款企業體, 造船海運業, 鑄物工業, 化學工業, 產學協同體制 等에 대한 實態調査, 서울 및 釜山의 交通量 調査, 工業團地 環境調査, 先進技術總覽 作成 等 15件의 調査事業을 遂行하였으며 이 가운데 交通量 調査는 單純한 調査가 아니고 Computer를 活用한 交通 System 分析의 代表的인 境遇로 判斷된다.

㉗ 經營診斷 및 改善指導; 浦項製鐵을 爲始한 4個의 企業體에 대한 原價節減 方案을 研究 하였고 大韓光學, 仁川製鐵, 高麗開發 等 8個의 企業體에 대한 經營診斷 및 經營改善案을 樹立 하였다.

㉘ 未來에 대한 豫測; 에너지, 鐵鋼 等の 需要豫測과 科學技術, 經濟, 文化 等 分野에 있어서의 西紀 2000年의 韓國의 未來像 研究 等 未來에 對한 豫測研究도 5件이나 된다. 이 中에 “長期에너지 需給에 관한 調査研究”는 바텔記念研究所와 共同으로 原子力研究所를 비롯한 國內 여러研究所, 大學, 企業體, 政府 等の 該當 專門家를 動員하여 研究 되었으며 에너지問題가 深刻하게 擡頭 되지 않았던 1967年에 過去의 우리나라 에너지需給實績을 評價하고 經濟開發計劃의 遂行과 에너지政策에 反映할 수 있는 1981년까지의 에너지需要를 想定하여 그 Model을 提示 하는 同時에 이에 對한 對策을 研究 하였다는데서 큰 意義를 가지고 있다.

㉙ 教育; 科學院의 教育過程 編成, 國家技術資格試驗問題出題 等 教育에 관한 4件의 事業을 遂行하였다는 것은 KIST가 그 能力이 미치는데 까지 國家發展에 必要한 모든 일에 積極 參與하고 協助 한다는 것을 가르쳐 주는 것이다.

C. 方式開發(System Development)을 爲始한 Software 研究

한 나라의 發展過程을 分析해 볼 때 開發初期에 있어

서는 開發에 關聯된 重要한 與件이 單純하기 때문에 政策樹立이나 制度開發에 있어서 적은 資料와 少數의 專門家나 行政官吏에 依하여 그 나름대로의 判斷에 따라 이루어지는 수가 많다. 特히 開發途上國에 있어서는 그것이 常例가 되고 있다. 그러나 一見해서 單純하다고도 볼 수 있는 開發途上國의 與件은 社會力學的인 側面에서 볼 때는 그다지 單純한 것이 아니라 오히려 여러가지 要素(Factor)가 얹히고 설켜고 한, 極히 複雜한 狀態라 할 수 있겠다. 따라서 單純한 假定 아래 樹立된 政策이나 計劃은 많은 試行錯誤를 招來한 危險性을 內包하고 있는 것이다. 더구나 이러한 試行錯誤가 累積된 狀況에서 發展이 進行된다면 어떠한 時點에서는 도저히 돌이킬 수 없는 固疾의인 混亂狀態에 到達하게 될 것이라는 것은 쉽게 짐작할 수 있는 일이다.

또한 그나라 發展이 順調롭게 進行되었다고 하더라도 어느 段階에 到達 하였을 때에는 初期에 推定한 條件이나 變數가 훨씬 複雜하게 되고 이러한 變數의 變化나 相關關係는 少數의 官吏나 行政家들에 의하여 取扱할 수 없는 狀態가 될 것이다. 이러한 段階에 있어서는 從來의 單純하고 未備點이 많은 方法으로는 이에 對處하기 어려울 뿐 아니라 잘못하면 致命的인 試行錯誤를 일으키게 될 것이다. 따라서 問題解決을 위하여서는 좀더 組織的인 方式開發(System Development)이 必要하게 되고 우리가 索出할 수 있는 모든 變數를 包含한 模型(Model)의 設定 等 System's Approach가 必須的으로 考慮되어야 한다.

이외에도 昨今에 와서는 世界的으로 食糧, 에너지, 資源問題 等 各國의 存立과 關係되는 큰 課題가 深刻하게 擡頭되고 있으며 이러한 課題들은 워낙 그 變數가 크고 많기 때문에 一般常識的인 資料나 判斷을 가지고는 對策에 대한 方向조차 豫見하기 어려운 形便이며 오직 그 나라가 가진 自體的인 與件과 國際的인 與件을 正確하게 把握하여 그 나라에 맞는 方式(System)의 開發이 將來에 대한 對應策을 마련하는 唯一한 根據가 되는 것이라고 確信하는 바이다.

그렇다고 해서 이러한 일을 아무나가 할 수 있는 것은 아니고 이러한 能力發揮을 위한 蓄積이 必要하게 되고 또한 한個나 두個 機關에서 할 수 있는 일도 아니다. 그러나 最少限 이 時點에서 將來를 바라보고 國家的인 頭腦役割을 하는 核心體가 必要하게 되며 KIST야말로 여러가지 側面에서 보아 이러한 役割의 一翼을 擔當해야 할 것이고 이에 따라 그 研究業務方向도 달라져야 할 것이다.

KIST가 出發했을 當時의 韓國의 經濟 및 產業規模

와 現在의 그것을 比較해 보면 많은 差異를 發見할 수 있다. 이러한 變化와 將來의 發展 趨勢를 考慮할 때 KIST는 恒常 未來를 向한 進路를 스스로 開拓하여 國家發展에 必要한 Guideline을 提供하는 役割도 擔當해야 한다는 것이다.

이와같은 條件下에서 KIST가 將來 重點의으로 推進해야 할 事業分野中에서 가장 重要한 部門의 하나가 Software 開發研究라고 할 수 있으며 이것을 類型別로 大別하면 政府의 政策樹立이나 經濟開發計劃을 爲始하여 企業의 經營戰略에 이르기까지 廣大한 領域을 차지하게 된다.

이러한 豫測下에 KIST는 OR 技法이나 System's Approach 등의 科學的인 方法을 驅使하여 Software를 開發할 수 있는 專門家를 더 많이 養成하기 始作하여야 한다. 따라서 모든 主要部署의 責任者 또는 研究員들은 自己專攻分野에 있어서의 最新의 專門知識은 물론 政府, 企業體 등의 實際業務에 對한 經驗도 가지고 있어야 理想의이라 할 수 있겠다. 現在 大部分의 KIST 要員은 專門知識은 갖추고 있다고 보이나 政府 또는 企業體에서 責任 있는 일을 해 본 經驗이 별로 없다고 할 수 있다. 研究하는 사람들이 顧客의 立場에서 그 일을 正確하게 把握하는 것은 研究事業의 擴大나 그 質의 向上에 絶對 必要한 要素이다. KIST에는 이러한 人員의 確保 또는, 長期的인 眼目에 立脚한 養成計劃이 있어야 한다. 大多數의 研究員이 이러한 實務經驗과 SA, OR 등 새로운 技法 및 Computer Program 開發能力을 兼備하게 되면 가장 理想의이겠지만 그렇게 되지 않더라도 最少限, 이러한 能力을 舉國의으로 組織化하여 活用할 수 있는 核心體 構成은 不可避한 일이라 하겠다.

이러한 見地에서 電算部를 비롯한 各室이 遂行한 Software 研究事業의 內容을 檢討해 보면 서로가 相互 關聯性을 갖고 있기 때문에 이러한 研究事業의 質을 向上하기 위하여서는 他室과의 協助 또는 必要한 研究室의 業務 再調整이 要請되는 바이다.

即 一例를 들어 보면 電算室의 境遇, 많은 事業이 電算室의 Programmer와 各室에서 일하고 있는 該當 專門家들의 協同作業이 不可避하게 되고 있는 것이며, 이러한 데에 대한 方案이 效率의으로 마련되어야 한다.

韓國의 Software 研究分野에 관한 展望은 1966年 KIST 出發當時에는 想像도 할 수 없는 時點에 있는 것 같다. 그 當時 KIST가 將次 Software分野研究의 先驅者로서의 役割을 豫想하고 出發한만큼 이제는 KIST가 이러한 일을 積極的으로 推進하여야 할 段階에 到達하였다고 본다.

이런 現實을 考慮할 때 System 分析 등 Software 關

係 研究事業을 專擔하는 機構가 마련되어야 하고 電算室은 이를 뒷받침 하는 Data Processing Center 役創을 해야함은 當然한 歸趨이다.

이에 따라 가까운 將來 必要한 事業種類를 中心으로 하여 電算組織, 技術情報, 環境管理, 交通經濟, 經濟分析等 各室을 對象으로한 機構改編이 業務內容 爲主로 이루어져야 할 것이다.

즉 System Eng. 과 Operations Research 分野가 強化되어야 할 것이며 이러한 業務推進에 대한 여러가지 對應策이 必要하게 될 것이다.

國家政策樹立 및 執行過程에서 使用될 Software Research에서는 System's Approach를 技法으로 使用하고 舉國的인 見地에서 技術的 및 經濟的資料는 물론 社會的 問題에까지 이르는 모든 分野가 包含되어 그 課題가 다루어져야 한다.

이를 좀 더 具體的으로 풀이하면 方式(System)開發을 爲始하여 이를 뒷받침하는 Computer의 活用方案에 이르는 廣範圍한 情報產業分野 開發의 中樞的인 役割을 擔當하여야 한다는 것이다. Computer 活用に 있어서도 Software 開發은 勿論이거니와 將來에는 우리의 分에 맞는 Hardware 開發 (Mini-Computer 등)까지도 考慮하여야 하며 情報處理 및 經營이나 行政의 電算化를 이룩하게 하는 方式과 이에 必要한 Network 形成方案에 이르기까지 그 業務 方向이 擴大되어야 한다고 본다.

이는 現在 KIST에서 遂行하는 Software Research와 같이 技術, 經濟, 經營中心의 事業計劃書作成 내지는 妥當性 檢討와는 根本的으로 相異한 業務가 될 것이다.

現在보다 廣範圍한 分野를 包含해야 할 이러한 研究에는 技術, 經濟, 經營分野는 물론 社會學, 行政學, 法學, 심지어는 哲學의 專門家까지 動員되어야 한다는 것은 Rand Corporation의 例로서도 充分히 알 수 있다.

따라서 KIST의 職員構成도 現在와 같이 科學者나 技術者 뿐만 아니고 一般社會科學者들의 應分の 參與가 있을 수 있게 하여야 할 것이다. 이에 따라 앞으로 KIST의 運營面에 있어서 어떻게 하던 이와 같이 異質的인 專門分野가 能率的으로 協助하여 所期의 結果를 가지고 올 수 있느냐 하는 多分野間의 協同研究態勢가 極히 重要한 問題로 擡頭될 것이다.

2. 財政的 自立과 企業化 促進機構

앞서 수차례 言及된 바와 같이 設立當時의 趣旨를 살려 KIST는 契約研究機關으로서 주어진 受託研究단 充實

히 履行하고 있으면 現在의 基金收入과 앞으로 增加豫想되는 研究契約 收入으로 1977년까지는 經濟적으로 自立할 可能性이 많다.

그러나 80年代에 KIST가 遂行하여야 할 研究方向의 特性을 보면 Hardware Research는 現在보다 大型化되고 長期의인 研究로서 成功率도 減少될 可能性이 많으므로 短期的인 問題解決 形態보다는 앞을 내다 보는 많은 目的基礎研究가 先行되어 있어야 할 것이다. 또한 새로 補強될 Software Research에 있어서도 政府의 産業育成政策樹立을 위해 客觀的인 立場에서 國家의 頭腦役割을 하기 위한 研究를 自請하게 된다면 어느 特定政府部處와 契約을 할때 까지 最少限의 準備作業을 自體에서 미리 해 두어야 할 것이다.

그러므로 KIST가 앞으로 주어진 研究課題를 充實히 遂行하여 繼續 經濟發展에 寄與 하려면 KIST에 充分한 研究費가 마련 되어 있어 KIST의 自體研究를 支援할 수 있어야 한다.

그러나 KIST는 非營利 契約研究機關이므로 앞으로 發生豫測 可能한 費用에 基準해서 契約될 研究費에서 自體研究費를 捻出한다는 것은 不可能하다.

自體研究를 遂行하기 위한 KIST의 財政的 自立은 契約研究外의 收入을 통해서만이 可能하며 日本의 理研이나 美國의 BDC의 經驗을 土臺로 KIST도 이와 같은 契約研究外에 收入源을 마련하여야 한다.

이에 대한 하나의 方法으로 現在까지 自體研究費로 遂行한 研究結果가 最近 2~3年內에 많이 나오기 始作하고 있으므로 KIST 스스로가 이와 같은 研究結果들의 企業化를 加速化 시킨다면 이에 따라 相當한 Royalty 收入을 바라볼 수 있을 뿐 아니라 한걸음 더 나아가서 이러한 企業化에 KIST가 基金의 一部를 投資하므로써 더 많은 收入을 期待할 수도 있는 것이다.

그러나 現在까지 KIST 組織內에는 研究結果의 企業化 促進을 專擔하는 責任部署가 明確하게 되어 있지 않다.

그러므로 앞으로 늘어날 企業化 促進業務를 勘案할 때 KIST로서는 企業化 促進 專擔部署의 設置가 時急하다고 본다.

企業化 促進業務는 KIST 本然의 研究業務와 달리 企業의인 見地에서 다루어져야 한다. 企業化 促進業務를 위한 經營 및 管理에 대한 基本理念은 研究業務의 基本理念과 다르며, 人的構成도 根本적으로 KIST 研究要員들과는 다르게 될 것이다.

또한 앞으로 KIST의 研究結果를 企業化 하고자 하는 業界를 代表한다는 立場에서 KIST 研究結果를 客觀的

으로 企業家的인 立場에서 檢討하여, 만약 問題點이나 改善點이 發見될 때 KIST에 助言하고 研究結果를 評價할 수 있는 自律性이, 이 機構에 주어져야 한다.

따라서 KIST에 企業化 促進機構를 設置할 경우 KIST 内部에 이러한 機構를 두기 보다는 KIST 外部에 獨立된 機構로써 存在하도록 하여야 한다. 그러나 이 機構의 本然의 業務는 KIST 研究結果에 대한 企業化이기 때문에 이러한 機構의 最高經營陣은 KIST와 直接的인 關係가 있어야 한다.

이러한 企業化 促進業務를 擔當하는 機構의 機能은 KIST의 研究結果를 企業家的 立場에서 客觀적으로 檢討하고 이 結果의 企業化 推進計劃을 細部的으로 作成하며, 國內對象 企業體들과도 接觸하여야 한다. 또한 KIST에서 研究途中에 發生된 副產物, 特히 Pilot Plant에서 나온 製品을 販賣하면서 Market Test를 하고 그 結果를 KIST 研究陣에 傳達해야 할 것이다.

앞으로 KIST의 研究가 大型化되고 長期化됨과 同時에 示範工場에서 나오는 製品이 즉각 處理되어야 示範工場이 繼續 稼動할 수 있으므로 合法的으로 이와 같은 製品을 다룰 수 있는 機能도 이 機構에 賦課되어야 한다.

理研이나 BDC의 境遇를 보면 自體研究結果의 企業化를 위해 이들 研究所가 直接 投資하여 成功한 例를 많이 볼 수 있다.

KIST도 앞으로 이와같이 自體研究結果의 企業化에 直接 參與할 必要性이 있게 될 것이며, 이러한 境遇에 企業化 促進機構를 最大로 活用할 수 있을 것이다.

그러나 KIST가 自體에서 開發된 製品의 企業化에 投資할 경우, 理研과 같이 一般企業體들과 直接 競爭이 되는 事業에까지 參與하여서는 안되고 産業界를 도울 수 있는 事業, 즉 産業市場(Industrial Market)을 對象으로 하는 事業에 置重하여야 한다.

또한 이와 같은 事業이 成功한 경우 一般企業에서 이 事業을 引受할 意思가 있다면 KIST에 損害를 끼치지 않는 範圍內에서 그 事業을 讓渡할 수 있다는 使命感을 가지고 이 機構는 運營되어야 할 것이다. 그 理由는 두 말할 것없이 KIST는 이 나라 産業界를 도우는 일이 그 本然의 任務인 同時에 産業界와 더불어 같이 成長하여야 하며 언제나 産業界의 信賴와 囑望을 받아 가며 發展되어야 하기 때문이다.

여기서 우리가 좀 더 側面을 달리하여 생각할 일은 KIST가 가지고 있는 基金을 研究結果의 企業化에 直接 投資한다는것 以外에 어떻게 하면 KIST가 發展하는 同時에 全般的인 面에서 우리나라 科學技術發展에도 이바

지 할 수 있도록 效果的으로 運營하느냐 하는 問題이다.

KIST의 基金運營은 當然히 KIST의 財政的 自立을 위한 收入增大에 主眼點을 두어야 한다. 그러나 이것을 適切히 活用하며는 收入의 增大는 물론 國內 全企業에 研究開發 促進을 誘導하는 波及效果를 同時에 가져오도록 하는 一石二鳥의 效果를 期待할 수도 있는 것이다. 이를 위하여 여러가지 方案을 생각할 수 있으나 그 中 하나는 KIST가 研究開發資金 動員의 窓口나 觸媒役割을 할 수 있는 持社會社를 設立 運營하는 일이다.

現在 韓國 產業界에는 企業規模의 大小를 莫論하고 많은 技術開發의 必要性이 潛在하고 있다. 다만 이것이 有効需要로서 表面化하기에는 企業家의 技術開發 意欲과 財力이 問題가 될 뿐이다.

따라서 上述한 持株會社가 求心點이 되어, 將來가 囑望되는 製造會社들을 選擇하여 이에 投資(株式保有)함으로써 이러한 企業群에 KIST가 影響력을 가지게 된다.

이러한 影響력을 그 會社들의 技術開發資金의 動員에 미치도록 함으로써 KIST를 中心으로 하여 技術開發을 통한 企業自體의 發展을 圖謀할 수 있게 될 뿐만 아니라 餘他 國內企業群으로 하여금 競爭의으로 研究開發投資를 誘發시키는 起爆劑의 구실을 하도록하여 80年代의 韓國의 新技術開發 活動의 底邊 擴大를 期할 수 있는 것이다.

이와 같은 機能을 勘案할 때 이러한 持株會社는 前述한 企業化 促進機構와는 別途로 設置되어야 하며 또한 現在까지의 KIST와 같은 制限된 運營方式과는 달리 既存業體의 企業經營領域에 果敢히 挑戰하는 姿勢와 組織을 갖추어야 할 것이다. 다시 말하면 持株會社는 작은

名分에 얽매이지 않고 技術的으로 落後되었거나 技術開發에 等閑한 業種, 業體에 對하여는 果敢한 製品競爭으로 이를 이끌어 나가거나 아니면 이를 合併하여 巨視의 眼目에서의 企業競爭力 強化에 이바지하여야 할 것이다.

물론 이러한 中에서도 持株會社는 國家的 次元에서 技術開發의 優先順位나 政治社會의인 諸側面(例를 들면 中小企業의 保護, 消費者를 위한 流通構造 改善 等)을 考慮하여 確固한 理念과 目標・方針을 樹立하여 經營되어야 할 것이며 KIST가 中心이 되어 設立運營되는 持株會社는 將來 舉國의인 見地에서 研究開發銀行과 같은 機構形成에 先覺者의인 役割을 할 수 있게 되는 것이라고 본다.

以上 言及한 바와 같이 KIST는 國家發展과 더불어 그 運營方向이 適切하게 調整되면서 그 組織이 改編되고 將來를 위한 脫皮가 이루어져야 한다.

이렇게 하기 위하여 研究方向이 새로 策定되어야 하며 BTL, Rand Corporation, Stanford Research Institute의 例에서 보여준 바와 같이 長期的인 課題의 解決을 통하여 國家産業의 將來를 左右하게 될 底力의 蓄積과 새로운 技術開發의 先導의인 役割을 擔當하는 同時에 國家의 頭腦로서 産業政策樹立이나 制度設定을 위한 方式開發(System Development)에 中樞的인 役割을 하여야 할 것이다.

이와 아울러 KIST의 財政的 安定과 自體研究開發費 調達을 위하여 理研이나 BDC가 遂行한 前例를 參酌함으로써 能動的으로 이에 對處하는 對應策을 마련하지 않으면 안된다는 것을 再強調하는 바이다.