

80年代 科學技術 開發戰略

座 長：趙 淳(서울대학교教授)
 主題發表者：千炳斗(KIST 所長)
 討 論 者：具本湖(KDI副院長)
 權泰完(KIST 副所長)
 金在官(標準研究所長)
 金鍾鍊(電子技術研究所副所長)
 金鎮炫(東亞日報論說委員)
 俞城在(三星電子專務)
 李炳昊(KAIS 副院長)
 李載聖(서울대학교教授)
 李軫周(KAIS 教授)
 全相根(KAERI 監事)
 崔順達(東洋나이론(株) 常務)
 黃一清(巫州工大副學長)
 權原基(MOST 審議官)
 李在潤(KIST 技術經營研究室長)

1. 1970年代의 評價와 1980年代의 科學技術

가. 韓國의 工業化와 科學技術活動의 評價

지난 70年代에는 60年代에 이룩한 經濟開發과 科學技術活動의 基盤위에서 分野別로 專門研究機關을 設立하여 産業部門別로 必要한 技術開發活動을 遂行케 하고 技術開發促進法等 關係法令 및 制度를 整備하고 技術開發投資를 增大시키는등 우리나라 科學技術開發에 있어 많은 進展을 이룩했다. 1960年代가 우리나라 科學技術開發의 發芽期였다면 70年代는 科學技術革新의 初期成長期라 할 수 있다. 그러나 이와 같은 科學技術의 成長은 主로 外形의인 成長에 치우쳐 內實面에서는 아직도 未治한 點이 많다.

그리하여 科學技術의 基盤은 아직도 微弱하며 研究能力은 아직도 充分히 土着化 되고 있지 못하고 組織的이고 有機的인 研究는 充分히 이루어지지 않고 있으며, 管理面에서도 非效率의 인 點이 없지않다. 研究機關과 産業間의 連繫關係는 아직도 크게 不振하며 大學과 研究機關 사이에도 바람직한 有機的 關係가 成立되어 있지 않다. 1960年代와 1970年代에 있어 우리나라 經濟가 工業化를 통한 高度成長을 이룩하는 동안 科學技術도 長足の 進步를 보인것은 否認할 수 없으나, 이 高度成長에 대한 科學技術進步의 寄与度는 先進諸國에 比하여 큰 遜色이 있다. 그동안의 우리經濟의 成長은 技術進步를 통한 質的成長 보다는 技術外的인 要因 즉, 遊休勞動力의 動員, 外資의 導入, 規模의 經濟등 主로 量的擴大를 통한 成長이었다고 할 수 있다. 또 産業化의 進展에 따라 非但, 經濟的 側面에서 뿐만아니라 社會·文化的 側面에 있어 서도 科學技術과 關聯 知識의 進步없이는 解決할 수 없는 많은 問題가 抬頭되고 있다. 우리나라의 科學技術이 그 質과 量面에 있어, 이러한 許多한 問題들을 解決할만한 充分한 能力을 具備하고 있다고 보기가 어려운 實情이다.

나. 1980年代의 開發目標과 方向

1980年代 및 그 이후에 있어서는 經濟뿐만 아니라, 社會·文化 및 그밖의 領域에 걸친 모든 問題가 科學技術의 振作없이는 解決될 수 없을 것이다. '70年代의 量的인 高度經濟成長에 內實을 기하기 위해 技術의 深度를 높이는 方向으로 産業構造를 高度化하고 技術 및 頭腦 集約的인 特化産業의 育成을 위해 必要한 技術의 開發과 導入 및 土着化를 위하여 汎國民的 努力을 기울여야 할것이다. 아울러 産業化가 가지고 오는 갖가지 問題의 解決과 國民의 幸福增進을 위한

시스템 및 技術開發에도 注力하여야 할 것이다. 예를 들자면 에너지 및 資源의 備蓄 및 最適配分, 環境의 保存, 公害의 防止, 社會 및 産業시스템의 合理化, 國土의 最適活用 및 交通, 通信, 住宅등 社會 便益施設의 擴充, 食糧資源의 確保 등에 必要한 技術開發등이 이것이다. 아울러 國家의 모든 시스템 즉, 安保, 社會, 教育, 文化, 經濟, 科學技術등의 여러가지 시스템이 모두 科學技術의 土台위에서 形成되고 運營되어야 할 것이다.

다. '80年代의 開發目標

從來 '60~'70年代에 우리나라는 經濟開發이라는 大課題를 達成하기 위하여 産業成長에 모든 國家의 次元에서 支援, 保護가 주어졌다. 이와같은 經濟第一主義에 따라 科學技術政策은 經濟開發政策의 副隨物에 不過한듯한 感을 주었다. 1980年代에 있어서의 科學技術開發은 이러한 短期的, 可視的, 臨時的인 視野로부터 脫皮하여 보다 長期的이고 包括的인 目標를 設定하여야 할 것이다. 즉,

첫째, 科學技術은 經濟와 社會의 새로운 要求(need)에 대하여 科學技術面에서의 支援이 이루어지도록 開發하여야 한다. 社會의 새로운 要求 가운데 중요한 것 중에는 ① 國民의 能力向上 ② 國民 生活의 合理化 ③ 社會 經濟基盤의 造成, 整備 및 環境의 保全 ④ 經濟의 生産性 向上과 效率의 提高 및 이를 통한 國際競爭力 向上 ⑤ 國際社會에 있어서의 國家任務의 遂行 등이 있을 것이다.

둘째, '80年代의 開發目標은 應用分野뿐 아니라, 基礎分野를 育成하고 共通技術의 開發을 통한 科學技術의 長期發展의 基盤을 造成하는데 그 目標를 두어야 할 것이다.

셋째, 科學技術의 頭腦開發이 效率的으로 이루어질 수 있는 教育體制의 樹立 및 教育內容의 刷新을 이룩하여야 한다.

넷째, 國家의 研究開發을 效率的으로 推進하여야 한다.

다섯째, 政府의 役割과 國民企業의 役割의 領域을 보다 뚜렷하게 定立하고 科學技術 開發에

있어서의 民間의 參與를 擴大하고 誘導 하여야 할 것이다.

2. 重點開發分野와 開發戰略

가. 重點開發分野

1) 特化産業技術 分野

우리나라의 經濟는 이제 量的, 外延的 成長段階가 지나고, 生産性向上을 통한 內延的 成長을 하여야 할 段階에 도달하였다.

生産性的 向上은 科學技術水準의 向上없이는 不加能하다. 一般的으로 科學技術水準의 向上이 바람직한 것은 말할 나위도 없지만, 특히 産業政策과 關聯하여 重點的으로 開發되어야 할 部門은 우리나라의 資源賦存에 알맞는 特化産業技術分野라 할 수 있다.

特化産業은 가) 國內賦存資源이 없거나 적어서 原料를 輸入해야 할 경우라도 附加價值를 極大化시킬 수 있는 産業, 나) 資源 및 에너지 節約型 産業, 다) 高度技術 및 頭腦集約型 産業, 라) 高級勞動集約的 産業, 마) 低公害産業, 바) 多情報 所要産業, 사) 賦存資源을 最大限으로 活用 가능한 産業 등으로 생각해 볼 수 있겠으며 以上の 性格을 考慮해 볼 때 우리나라에서 特化産業으로 일단 指摘될 수 있는 分野는 가) 精密化學, 나) 精密機械, 다) 高級電子機器, 라) 高級素材 및 그 應用産業, 마) 芸能的 高附加價值 産業, 바) 生物工業, 사) 高度組立産業, 아) 소프트웨어産業(엔지니어링産業 包含) 등이 있다고 할 수 있다.

다만 여기서 주의하여야 할 事項은 첫째, 이들 重點 開發分野가 많으면 많을수록 努力의 分散을 招來하여 內實의 脆弱化를 가져올 것이며 둘째, 이들 特化産業分野는 過去와 같이 政府에 의하여 「指定」될 것이 아니라 어디까지나 利潤動機의 發露에 立脚하여 民間企業에 의하여 「發見」되어야 한다는 점이다.

2) 社會的 需要分野

科学과 技術은 汎國民의 次元에서 社會的 要求를 充足시킬 수 있는 要諦이어야 하며 韓國의 場이 갖는 特殊條件에 따른 問題를 解決해 나가는 方向으로 開發되어야 한다. 즉 韓國이 갖는 宿命的 缺乏部門인 에너지, 食糧, 空間 등의 問題解決은 關聯되는 hardware 技術, software 技術뿐만 아니라 國民의 價值觀에 따른 生活樣式的 開發을 達成할 수 있도록 技術이 開發 利用되어야 하겠다. 이 領域에 있어서의 몇가지 重要部門을 列挙하면 다음과 같다.

가) 經濟的 良質의 에너지의 安定的 供給을 위한 에너지源의 多邊化와 石炭, 原子力, 太陽熱, 地熱 等 代替에너지源의 開發에 必要한 技術.

나) 資源의 最適利用 및 分配시스템

다) 良質의 生活用水 및 工業用水의 安定的 供給을 위한 技術 및 시스템

라) 原料에서 부터 製品까지의 円滑한 流通構造改善을 위한 關聯 技術 및 시스템

마) 環境保全, 公害防止 技術 및 시스템

바) 食糧自給을 위한 關聯技術

사) 醫療 및 安全關聯技術 및 시스템

아) 行政 및 經營合理化를 위한 電算化 技術

자) 國土利用 및 都市開發의 最適化를 위한 技術 및 시스템

차) 輸送, 通信시스템 等과 같은 技術 및 시스템 開發을 통해 產業發展과 關聯된 社會間接負擔을 最少化하여 持續的 經濟成長을 效率의 으로 達成시키며 아울러 人間의 幸福을 增進시킬 수 있는 基盤을 構築하여야 할 것이다.

3) 基盤技術과 落後技術分野

以上에서 살펴본 分野들과 並行하여 當장 해야 할 것은 全產業部門의 落後基盤技術向上 과 生産性向上을 위한 裝置 및 工程改善, 그리고 製品의 高級化 및 信賴度 提高를 위한 標準化 技術 等を 重点開發 育成해야 한다.

나. 開發戰略

1) 一般的으로 科學技術開發의 類型은 크게 先進國型과 開途國型으로 나눌 수 있다. 前者는 R&D 支出이 있으면 理論과 技術의 開發이 뒤따

르고 이것이 應用되어 新製品이 開發되는 經路를 밟는 反面, 後者는 先進技術의 導入 및 導入 技術의 改良을 통한 產業適用이라는 經路를 밟는다. 無條件 先進國의 類型을 模倣하면 努力에 비하여 效果가 적고, 또 지금까지와 같이 오직 導入技術의 利用에만 급급하고 있으면 技術水準의 深化가 不可能하므로, 우리나라의 경우는 技術導入에 注力하여 이의 應用能力을 培養함과 동시에 全般的 技術開發水準의 向上을 도모하기 위하여 基礎分野에도 充分的 努力을 하는 折衷型을 採하여야 할 것이다.

2) 國家와 社會가 必要로 하는 領域이 무엇인가를 把握함으로써 優先順位에 立脚하여 重要한 技術들을 重點的, 順次的으로 開發해 나갈 수 있게 한다.

3) 그리고 이의 投資에 있어서도, 어떠한 output의 目標을 設定하여 이의 達成에 必要한 input은 무엇이며 또 規模는 어느 정도인가를 면밀히 檢討한 후에 實施함으로써 散發的인 投資를 억제하여 投資의 效率性을 提高시켜야 하겠다.

4) 현재 우리나라에서 그 數가 不足한 科學 技術人力을 時急히 養成해야 한다.

5) 政府가 主導하여야 할 技術領域과 民間이 主導하여야 할 領域을 區別하되, 業界에 의한 開發領域을 擴大하도록 하여야 하겠다. 政府는 從來의 直接的인 保護·支援·育成에서 政策을 轉換하여 產業界로 하여금 自發的으로 技術開發에 앞장서도록 誘導하여야 할 것이다. 그리고 產業界 또한 지금까지 量的으로 膨脹된 企業體들의 內實을 確保하여 앞으로 계속 成長하기 위하여는 技術의 進歩에 依存할 수 없다는 것을 再認識하여, 技術導入과 自体開發을 併行하는데 全力을 傾注하도록 하여야 할 것이다.

6) R&D 投資를 大幅 擴大하여 R&D 投資의 對GNP比率이 늦어도 '85년에는 約2.5%, '91년에는 約3.0% 정도가 되게 해야 하겠다.

7) 基礎分野研究는 經濟產業的, 教育的, 文化的 및 社會的 機能으로 볼 때 科學技術底力培養의 土台라고 볼 수 있으므로 비록 先進國型을 취하지 않는다 하더라도 基礎研究에 대하여 R-

&D費用을 보다 많이 割當해야 하겠으며 그 大部分을 政府財源이 担当해야 하겠다. 그리고 基礎研究의 主体는 大學(院), 및 公共研究機關等을 中心으로 하되 卓越性을 指向하여 集中的으로 支援하여야 할 것이다.

3. 效率的인 研究開發 체제의 模索

가) 國家的 次元에서의 研究開發體制

오늘날 技術革新의 加速化 및 Need의 大型, 複合, 長期化등 急激한 國內外 與件의 變化에 따라, 보다 效率的이고도 能動的인 研究開發체제의 再整備 및 有機的이고도 円滑한(workable) 運用方案의 確立이 不可避하게 되었다.

國家的 次元에서의 科學技術開發체제에 關한 意見을 集約하여 보면 <① 最高政策審議決定→② 國家的 R&D 資源의 動員→③ 分野別 重點技術開發管理>라는 一貫된 흐름으로 把握할 수 있으며, 이를 다시 敷衍하면 다음과 같다.

1) 最高政策審議決定

國家的 科學技術 및 研究開發에 關한 基本哲學과 長期政策方向을 設定하고, 研究開發 總投資規模를 決定한다.

이러한 最高의 意思決定은 學界, 研究所, 產業界 및 關聯分野專門家 그리고 그밖의 有能한 人士들로 構成되는 委員會에서 審議, 議決되며 그 重要性에 비추어 大統領이 直接 主宰함이 마땅할 것이다.

2) 政策調整 및 技術開發資源 動員

最高政策審議 決定段階에서 審議, 議決된 事項에 따라 各 行政部署間의 技術開發에 關한 政策을 調整하고, 國家的 技術開發資源(研究人力, 技術情報, 資金, 裝備, 施設等)의 動員과 共同活用에 대해 關聯 部署間의 協力을 推進하며, 產業界의 技術開發 活性化를 促進한다.

이러한 機能은 科學技術處長官의 主宰下에 各 關係長官級에서 遂行되어야 한다.

3) 分野別 重點技術開發管理

各 研究機關들로 하여금 分野別(科學人文, 產

業技術, 에너지, 資源, 環境, 國土開發, 國防, 其他, 特殊分野 등) 重點技術을 開發토록 하며, 研究機關間의 協力을 圖謀하는 段階이다. 이러한 役割은 關係長官이 推薦하고 國務總理가 任命한 各 分野의 專門家들로 構成되는 分野別委員會가 担当하며, 主要 研究課題의 遂行에 關한 進行管理, 研究結果의 評價, 活用方案의 樹立등 研究管理 全般에 대한 議決도 이루어져야 한다.

그러나 여기에서 注意하여야 할 점은 科學技術開發에 대하여 政府機關의 干涉과 指示가 지나치게 直接的이면 所期의 目的을 達成하는데 오히려 障礙가 된다는 사실이다. 즉, 支援을 아끼지 않되, 運營은 自律에 맡기는 行政 原理가 科學技術分野에도 適用되어야 할 것이다.

나. 政府의 役割

80年에도 科學技術의 開發에 있어서 政府의 役割이 계속 增大되어야 한다는 점에 대하여는 異論이 없다. 다만 앞으로는 政府의 役割을 좀더 明確히 規定하여야 할 것이며, 政府는 대체로 다음과 같은 分野를 主導하여야 한다는데 意見이 一致되었다.

- . 科學技術政策의 調整, 推進
- . 基礎研究의 支援
- . 市場構造(Market Mechanism)가 成立할 수 없는 分野의 應用研究 支援
 - 國防, 에너지, 消費者保護 등 政治·社會的 制約이 큰 分野
 - 高度의 技術이 必要한 分野
 - 不確實性이나 危險(risk)이 큰 分野
- . 民間研究活動의 支援
 - Incentive system 確立
 - 政府 出損 研究機關으로부터 民間으로의 技術移轉
- . 國家的 長期大型研究課題 推進

그러나 이러한 分野를 除外한 應用分野에 대하여는 原則적으로 商業原理에 立脚하여 民間 主導에 의한 技術開發이 이루어져야 할 것이다.

다. 大學의 役割

우리나라의 科學技術은 大學教育에 대한 疎忽로 因하여 크게 打擊을 입고 있다는 有力한 意

見이 提示되었다. 大學에 있어서 科學의 基礎教育이, 投資의 過少 및 其他의 理由로 因하여 철저히 이루어지지 못하고 있다면, 研究所에 대한 支援이 아무리 增大된다 하더라도 實效를 거둘 수가 없다.

大學은 基礎研究뿐만 아니라 選擇的 應用研究 및 다른 研究機關과의 重複研究를 遂行할 경우도 있으며 科學人力의 養成에도 크게 이바지한다. 따라서 大學이 제 機能을 發揮할 수 있도록 支援을 強化하여야 하며 大學과 他 研究機關과의 紐帶, 連繫를 強化하여야 한다.

라. 研究機關間的 機能分化和 協力

一般的으로 우리나라에 있어서는 研究機關 相互間的 連繫性이 不充分하며, 各 研究機關이 獨立적으로 散在하여 있다는 느낌이 든다. 따라서 研究機關 相互間的 協力·調整을 強化하여야 할 것이며, 아래에 各 研究機關의 機能을 定立하여 본다.

1) 綜合研究機關

國家的 長期大型課題의 研究와 多分野 綜合研究를 遂行하고, 未來指向의 先導技術의 開發을 担当하며, 他 研究機關과의 協力研究의 求心點이 되어야 할 뿐만 아니라 나아가 國際協力研究를 推進한다.

2) 專門研究機關

單位技術의 開發과 產業界의 隘路技術을 解決하는데 力點을 둔다.

3) 民間研究機關

自体導入技術을 消化 내지 土着化하고 現場 隘路技術을 打開하는 同時에 自主的인 研究開發에 努力한다.

4) 大學研究所

基礎研究 및 研究人力의 養成에 注力하고 應用研究도 選擇的으로 遂行한다.

4. 國際技術協力

現今의 中進國의 位置를 勘案하고 1980年代 高度產業國에의 過程을 促進하기 위하여 새로운 次元의 實利爲主의 國際技術協力體制를 構築 強化해야 할 것이다. 國際經濟社會의 水平 및 垂直分業은 科學技術交流와 連繫되어야만 相互補完的으로 發展될 것이다.

가. 先進國과의 技術協力 深化

1) 相互有益한 分野에서의 互惠的 有償技術協力을 期하고 最新科學技術의 技術開發을 促進할 수 있는 實利的 協力事業을 推進한다.

2) 歐洲 EEC 國家等 協力對象의 多邊化와 이를 爲한 科學技術 協定締結을 擴大推進한다.

3) 人類福祉와 關聯된 長期大型研究課題를 共同 遂行한다.

나. 國際機構를 통한 科學外交強化

1) 科學技術關係 國際會議에 積極 參與하고 誘致한다.

2) 國際機構에의 進出擴大로 科學實利를 追求한다.

다. 開途國에 對한 技術協力の 擴大

1) 開途國間 技術協力の 先導役割을 遂行하며 各 關聯國의 自然 및 社會環境에 따른 特殊 條件을 綜合把握하고 対処하여야 한다.

2) 三國間 技術協力(Tripartite Cooperation)의 發展을 促進한다.

3) 이를 통해 國際的 地位向上과 플랜트 및 商品輸出과 資源確保의 基盤을 造成하며 特히 資源保有國에 對한 技術供與擴大를 政策的으로 推進한다.

