

# 先進國의 技術保護傾向과 우리의 技術開發 政策\*

朴 勝 德

〈科學技術處 研究開發調整室長〉

## 1. 最近의 科學技術動向과 우리의 對應

### 1.1 最近의 科學技術動向

오늘날의 科學技術은 하루가 다르게 發展되어 가고 있으며 科學技術을 둘러싼 國際環境 역시 새로운 양상으로 變化되어 가고 있는 것이 오늘의 現實이다.

이를 直觀하여 보면, 최근 展開되고 있는 國際間的 科學技術開發 競爭은 날로 치열해지면서 先進國內의 技術의 優位가 多變化되어, 先進 各國의 特화된 技術들이 相互補完되는 技術의 寡占現象이 表面化되어 갈 것으로 展望되며, 尖端技術의 持續的인 開發과 이의 活用을 통하여 과거 開發途上國에 移讓되었던 勞動集約的인 產業에서도 새로운 比較優位를 되찾아 갈 可能性이 있다.

따라서 종래의 勞動과 資本중심의 國際分業體系는 “技術要素”를 중시하는 새로운 方式으로 轉換되어 先進國 相互間的 分業과 交易이 가일층 強化되는 반면에, 尖端產業技術分野에 있어서 開途國과의 協力體制는 相對的으로 弱화될 것으로 예상되어 앞으로의 世界經濟體制는 현재의 先進國과 開途國이 고착되는 양극화현상이 더욱

두드러질 것으로 展望되고 있다.

이와같은 國際環境의 急速한 變化속에서 科學技術 또한 特徵的 양상을 띠면서 變化되어 가고 있다. 즉, 科學(science)과 技術(technology)은 종전과 달리 더욱 有機的으로 緊密하게 密着되어 基礎研究로부터 應用·開發·産業化 등으로 이어지는 일련의 技術革新 循環週기를 급속히 短縮시켜 나가고 있으며, 科學技術의 進步速度도 빨라져 그 利用領域이 廣範圍하게 擴散되면서 科學技術이 經濟現象의 本質的인 要素로 등장하게 됨에 따라 종전과 같은 經濟發展의 후원적 立場에서 탈피하여 이제 國家發展을 先導해가는 國家發展戰略의 核心으로 대두되고 있다. 한편 研究開發 活動面에 있어서는 個人的 發明보다 組織的이고 集團的인 研究開發活動이 積極건대되어 研究開發主體間에 協同研究가 緊密히 進行되어 가고 있으며, 技術革新에 의한 波及效果가 더욱 커져감에 따라 하나의 技術革新이 다른 여러 產業에 利用되는 소위 技術의 上昇의 聯關效果를 대동하고 있는 것이다.

### 1.2 主要國의 技術保護傾向과 우리의 對應 姿勢

'80年代에 들어서면서 이러한 諸現象이 두드러지게 나타남에 따라 自國의 技術優位를 確保해 나가기 위해 最近 先進國을 中心으로 技術情報의 海外流出을 積極 抑制하고 있다.

美國의 경우, 尖端技術의 海外流出을 抑制하

\* 이 내용은 과학기술처의 특정연구 개발사업으로 수행된 “우리나라 기계·부품기술의 문제점과 그 기술 개발능력의 극대화 방안 연구”의 일환으로 개최('86.11.14)한 「기계류 및 부품 국산화 추진 방안」 심포지움의 기초강연 I 일.

기 위해 지난 '85년 通産省에 高度技術 流出 防止를 위한 特別對策室을 創設하여 현재 運營하고 있으며, 日本과 西歐의 부메랑效果를 우려하여 尖端技術의 流出을 積極 抑制하고 있다. 特히, 美國을 中心으로 한 先進國들은 新興工業國에 對한 開放壓力을 加重하면서 物質特許와 소프트웨어 등 知的所有權의 保護를 強力히 要求하고 있어 이제 우리의 경우에는 技術上의 後發者 利益을 점차 喪失해 가고 있다.

昨今에 이르러서는 이러한 保護主義 風조가 단순한 商品의 貿易에만 적용되는 것이 아니라 技術交易에까지 波及됨에 따라, 技術의 保護主義는 점점 더 深化되면서 복잡해져 가고 있다. 이에 따라 종래에는 必要技術을 그 나름대로 쉽게 導入할 수 있었으나, 이제는 導入하고자 하는 技術에 대해 어느 일정수준의 研究開發能力을 保有하지 아니한 경우에는 莫大한 技術料의 徵收要求와 더불어 導入自體에 큰 困難을 겪게 된 時代에 接하게 되었다.

따라서 이와같은 새로운 變化에 對應해 나가기 위해서는 우리의 自生的 研究開發能力의 確保에 모든 力量을 結集해 나가야 할 것이다.

## 2. 우리나라의 技術開發 政策

### 2.1 技術開發의 基本方向

지난날 우리의 科學技術은 工業化過程이 본격적으로 開始된 '70년 이전만 해도 대체로 초보적인 단계에 머물러 있었으나, 最近 科學技術界는 '80년대의 科學技術主導政策에 힘입어 技術開發活動이 本格化되면서 科學技術部門의 投資가 急伸張하고 있으며, 科學技術人力 또한 계속 증가하여 우리나라의 科學技術水準과 技術開發力量이 크게 擴充되어 가고 있다. 그러나 우리의 研究開發投資와 研究人力은 아직도 先進國에 비하여 相對的 比率面에 있어서나 絕對的인 規模面에 있어서 甚약한 水準에 머무르고 있어, 급속히 전개되어 가고 있는 科學技術의 變化와 國際環境의 물결에 追隨를 이루어 나가기 위해서는 앞으로 持續的인 努力이 必要하다 하

겠다.

技術이 經濟에 미치는 영향은 앞서 言及한 바 있으나, 우리의 經濟가 持續的인 成長을 維持해 나가기 위해서 國際競爭力을 確保해 나가야 하며 이를 위해서는 技術水準이 向上되어가야 한다는 것은 두말할 여지가 없다. 技術水準을 向上시켜 나가기 위해서는 技術을 自力으로 開發하고 이를 축적시켜 나가는 獨自的 開發方法과 先進技術의 導入을 通하여 技術을 確保하는 方法으로 大別할 수 있으나, 獨自的인 技術開發努力에 의한 自己努力의 發展없이는 導入된 技術도 消化·改良하기가 不可能할 뿐 아니라 必要 이상의 代價를 支拂하게 되며, 쓸모없는 技術을 도입하게 될 可能性이 있음을 명심해야 한다.

따라서 研究開發投資規模가 적고 高級技術人力이 不足한 우리가 技術競爭에서 이길수 있는 가장 效果的인 方法은 企業間, 企業과 大學間 또는 企業과 研究所間의 協同研究를 通하여 우리의 技術開發力量을 培養해 나가는 것이라 하겠다.

特히, 우리나라와 같은 輸出主導型 産業構造 하에서는 수출이 차지하는 比重이 우리 經濟의 死活을 결정하는 要素이기 때문에 우리의 製品은 最小한 外國製品보다 같은 값이면 질이 좋아야하고 質이 같으면 값이 싸야한다.

이러한 조건을 만족시켜 나가기 위해서는 우수한 잠재능력을 지닌 大學의 방대한 研究潛在力을 최대한 活用해 나가면서 우리의 여건과 능력에 비추어 勝算이 있는 戰略分野를 集中開發해 나가야 할 것이다.

### 2.2 國策研究開發事業의 多元的 擴大

國策研究開發事業은 지난 '82년부터 科學技術處가 중심이 되어 推進해 오고 있는 特定研究開發事業에 의한 研究開發費만으로는 戰略的 重要 研究開發課題에 所要되는 研究開發所要를 포괄적으로 充當할 수 없는 現實을 감안하여, 研究開發資源을 多元的으로 擴大시켜 國家的 Needs에 反應하는 研究開發을 組織的으로 推進해가는 研究開發事業을 의미한다.

따라서 國策研究開發事業은 政府出捐研究를 비롯하여 大學, 企業研究所 그리고 國公立研究機關 등이 緊密히 協同하는 汎 國家的 研究開發體制下에서, 科學技術處가 지난 9月 各界 各層의 의견을 모아 마련한 科學技術發展目標에 따른 重點技術分野를 戰略的이고도 選擇的으로 開發·確保하여 이를 重要產業分野에 널리 波及, 活用케 하는데 目的을 두고 推進해 오고 있다.

특히, 科學技術의 長期發展 基本目標인 “2000年代의 世界 10位圈 技術先進國達成”이라는 的育적인 目標을 效果的으로 달성해 나가기 위한 核心的인 國策研究開發事業의 일환으로 推進하고 있는 特定研究開發事業은, '82년부터 '85년의 4個年期間동안에 총 1,314億원을 投入하여 563個企業과 年 12,600여명의 研究員이 參與한 가운데 1,043件의 課題를 推進하였다.

그동안의 主要成果를 총체적으로 評價해 보면,

첫째, 政府出捐研究所, 大學, 企業研究所, 國公立研究所가 共同으로 參與하여 開發主體間의 協同的 研究분위기를 조성해 오고 있으며,

둘째, 技術革新의 主體인 企業의 技術開發活動을 자극, 擴散시킴으로서 企業附設研究所의 경우 設立된 研究所 數는 '81年의 53個 機關에서 '85년에는 180個(약 3배)로, 技術開發投資規模는 668億원에서 7,624億원(약 11배)으로, 研究員 數는 2,086名에서 8,800名(약 4배)로 각각 증가되는데 Seeds적 役割을 담당하여 왔으며,

셋째, 비록 4년간의 짧은 기간이었지만 研究結果가 착실하게 實用化로 이어져 지난 '85年 末 現在 企業化가 完了되었거나 企業化를 推進 중인 것이 총 150件에 달하고 있고, 이 중에는 世界 最初의 物質特許를 획득하였거나 우리가 開發한 尖端技術을 技術先進國에 輸出한 경우도 있어 앞으로의 研究結果가 繼續的으로 企業化로 연결되면서 國家經濟社會發展에 크게 기여할 것으로 기대되고 있다.

따라서 앞으로 다가올 技術變革의 時期에도 이에 能動的으로 對應하여 國家發展目標인 技術先進化過程을 短縮시켜 나가기 위하여

첫째, 國際研究開發事業을 核으로 하는 汎 國

家的 研究開發體制를 構築하고 研究開發財源을 持續的으로 擴大시켜 나가며

둘째, 우리의 여건과 能力에 비추어 設定된 長期開發目標과 推進戰略에 따라 目標指向的으로 開發·推進하되 核心戰略技術과 主要產業技術을 조화롭게 開發하고,

셋째, 政府出捐研究所를 비롯하여 大學, 企業研究所 등 國內의 研究開發資源을 최대한으로 活用하면서 研究開發主體間의 協同研究를 擴散시켜 나갈 것이다.

한편, 核心產業技術開發에 對하여는 企業의 自律的 參與를 바탕으로 產業의 需要에 부응하는 開發課題를 選定하고 評價機能을 강화하여 研究結果의 實用化를 促進시켜 나갈 計劃이다.

이와같은 基本方針下에 國策研究開發事業은

- 情報化過程 促進을 위한 情報產業技術
- 에너지, 資源 制約극복을 위한 에너지 資源 技術
- 新原料 確保를 위한 材料技術
- 既存產業의 附加價值 및 生産性 極大化를 위한 產業要素技術
- 社會福祉增進을 위한 公共福祉技術
- 技術革新의 原泉力 培養을 위한 目的基礎研究 등에 重點을 두고 經濟性·可能性·必須性·基盤性·未來性 등을 고려하여 推進하게 될 것이다.

특히 部品 및 素材는 生産活動過程에서 基本素材 및 中間材로 投入되어 生産材 및 장치·도구의 品質과 性能을 결정하게 되며, 生産재와 關聯副産物의 質的水準을 左右하는 根幹이 되고 있으나, 그동안 우리나라는 급속한 工業化의 推進과 輸出指向的 成長施策에 의해 基礎的인 技術基盤이 구축되기도 전에 完製品에 사용될 核心部品 및 素材의 대부분을 수입하여 조립, 생산, 수출하는 完製品生産 위주의 패턴으로 發展하게 되어 部品 및 素材技術이 相對的으로 落後되었다.

이로 인하여 產業의 下部構造가 취약하게 됨으로써 產業全盤의 競爭力向上을 저해하고 있으며 生産規模가 커져감에 따라 이에 소요되는 資本

## ◆ 展 望

財 및 中間財의 수입도 자연히 증가하게 되어 輸入誘發의인 産業構造를 달피하지 못하고 있다. 그 一例로 우리나라의 貿易收支를 살펴보면 '86年 前半期에는 全體적으로 貿易黑字를 이룩하였으나, 特히 權械類 및 素材部門에서의 對日輸入依存度(60%)가 높아 이에 대한 輸入代替없는 黑字기조를 持續적으로 維持하는데 어려움이 뒤따르고 있다.

따라서, 우리가 당면한 産業構造의 體質을 根本적으로 強化시켜 나가기 위해서는 機械類 및 部品, 素材의 源泉의인 技術確保와 産業에의 應用이 關連이기 때문에 公具, 精밀베어링, 유압밸브 등의 「要素部品」과 工作機械, 自動化, 精密電子部品등과 같은 「中間部品」, 新金屬材料, 複合材料, 精밀유업재료 등의 「新素材」를 주대상으로 하여, 技術的인 波及效果和 短期間內的開發可能性, 發展速度 등을 綜合評價한 후 이에 關聯된 核心産業技術을 조기에 確保해 나가도록 特定研究開發事業으로 推進해 나갈 計劃이다. 이와 병행하여 政府는 民間業系의 自律的인 努力을 바탕으로 國產開發을 內實있게 推進해 나갈 수 있도록 製造現場에서 대두되는 諸問題를 重點적으로 해결해 나가는 한편, 國產開發品目에 대해서는 결실을 맺을 수 있도록 持續적으로 支援해 나갈 것이다.

### 2.3 研究開發投資財源의 持續的 擴大

先進國과의 技術隔差를 해소하고 남보다 한발 앞서 약진해 나가기 위해서는 研究開發活動의 主體인 人的資源의 양성과 아울러 이를 뒷받침할 研究開發投資財源이 確保되어야 한다.

따라서 研究開發投資를 가능한 한 最大로 擴大하여 科學技術水準과 開發力量을 擴大해 나가도록 우리의 可用財源을 여건이 허용하는 한 擴大시켜 2001년에는 研究開發投資가 GNP의 3.0% 이상 提高될 수 있도록 推進해 나가야 한다. 이를 위해서는 政府의 參與와 役割도 증대되어야 하겠지만 이에 못지않게 産業技術開發의 주역인 民間部門에서의 投資가 持續적으로 擴大되어야 한다.

이러한 여건이 조성될 경우에 經濟成長에 대한 技術進步의 기여율은 과거의 7.3%('72~'83)에서 27.3%로 크게 증가되어 갈 展望이나 이러한 財源은 절대적 規模面에 있어서 先進國과 비교해 볼때, 自主的 科學技術開發力을 형성하기 위해 오랫동안 科學技術投資를 누적시켜온 先進國水準에는 미치지 못하게 될 것임으로, 先進國과의 技術競争에 對處하기 위해서는 우리의 여건에 비추어 比較優位가 있는 戰略分野를 中心으로 投資를 劃期的으로 증대시키고 아울러 그 效率性을 極大化시켜 나가야 할 것이다.

### 2.4 核心高級科學技術頭腦의 效率的 養成, 活用

우리나라의 研究開發 및 엔지니어링要員은 '84年의 경우에 박사급 研究人力 約 7,000名을 포함하여 人口 萬名當 9名水準인 3萬7千名으로 先進國水準인 30名水準과 비교시 크게 不足한 실정이다.

따라서 앞서 설명한 바 있는 戰略分野를 效果的으로 推進해 나가기 위해서는 最小한 人口 萬名當 30名水準인 15萬名이 確保되어야 한다. 이를 위해서는 國家人力開發政策의 主안점을 高級研究人力의 確保에 重點을 두고, 부족될 것으로 展望되는 박사급 核心人力의 確保를 위해서는 適格 理工系大學院과 科學技術院을 박사과정 중심으로 擴大·強化해 나가며, 需給이 均衡을 이룰 것으로 예상되는 碩士級 中堅 研究人力은 規模의 擴大보다는 우수 교수의 確保, 우수 학생의 유인 및 研究費 支援등의 擴大로 質的向上을 도모하고, 核心研究人力의 현실적 時誼性을 감안하여 海外 人的資源을 최대로 유지·運用하는 한편, 최신 先進技術의 習得과 實務能力의 축적을 위해 해외연수 과전을 大幅的으로 擴大해 나갈 計劃이다.

한편, 종래의 技術이 주로 경험적이고 반복적인 작업에 의해 얻어지는 個別的 性格의 生産知識(know-how)이었다고 한다면 앞으로의 技術은 이러한 生産知識에 科學的 知識으로서의 노우하이(know-why)가 結合된 科學을 基盤으로

한 技術이 主가 될 것이기 때문에 이러한 技術을 創出하는 主體인 科學頭腦와 高級人力 15,000 名을 國際水準級 核心人力으로 養成하여, 基礎研究와 敎育의 先導的 役割을 擔當하는 創造的 基礎研究 및 敎授要員과 研究開發의 指導的 役割을 擔當하는 프로젝트別 研究開發責任者로 活用해 나가고, 一部는 研究開發結果의 産業化 主役으로 그 功績을 擔當토록 誘導해 나갈 計劃이다.

### 3. 맺음 말

어떤 일을 하는 경우에 혼자하는 것보다는 둘이 하면 보다 能率을 올릴 수 있으며, 둘이 할

때보다 셋이라면 더욱 효과적임은 다 아는 사실이다.

그러나 이것을 돌이하건 셋이하던 간에 서로 호홉이 맞을 때 효과적이지, 호홉이 맞지 않으면 오히려 혼자할 때보다 못한 경우도 종종 경험하게 된다.

따라서 우리가 맞이할 향후 15년간을 先進技術國에 進入하기 위한 好機로 變化시켜 나감에 있어서는 앞으로의 2~3年 期間에 우리에게 결정적인 중요한 時期로 판단되기 때문에 이 기간 동안에 政府와 産業界, 學界, 研究機關이 혼연 일체가 되어 결집된 우리의 力量을 최대한 발휘토록 技術開發 努力에 더욱 박차를 가하여 나가야 할 것이다.

