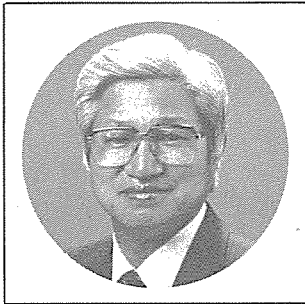


국가과학기술체계의 혁신

“科技處의 종합조정능력 제고절실”



李 祥 羲

(前 과학기술처장관)

國內外 여건과 科學技術의 진흥

對外的 側面

최근의 40년동안 世界 各國이 성공을 거둔 經濟開發政策은 技術革新에 의해서 실현되었으며, 특히 오늘의 世界는 科學技術이 그나라의 國力과 國運을 좌우하는 시대로써 國際間의 技術競爭은 더욱 치열해지고 先進國들의 技術保護主義는 갈수록 강화되고 있으며, 최근 先進國은 技術比較優位確保와 後發國을 견제하기 위하여 東西 화해분위기 속에서도 技術정보전쟁이 심화되고 있다.

美國의 경우는 CIA등을 동원, 科學技術情報 수집에 주력하고 있으며 美 議會의 조사기구인 『GAO』는 “外國에 대한 科學技術情報가 없는 美國의 科學者·企業人·政策決定者는 경쟁력이 없게 될 것” 이라고 情報蒐集의 중요성을 설명할 정도이다.

더욱이 先進國 일수록 科學技術開發을 위한 國家的 戰略에 더많은 정력을 쏟고 있다.

美國의 경우는 産業競爭力의 강화를 위한 技術

優位 확보전략, 産業界와 大學間의 協力研究를 적극 장려하고 촉진하는 전략, 科學技術教育의 획기적인 강화전략 등이다.

日本의 경우는 創造優位の 전략, 世界席捲을 위한 國際化 전략, 政府·民間合同 技術개발 돌파전략 등이다.

對內的 側面

우리 經濟는 “量” 중심으로 지난 30년간 年平均 8%의 지속적인 高度成長을 이룩하였으나, 오늘의 經濟環境은 民主化와 선진국의 開放 압력 등 國內外 여건으로 성장의 한계에 직면하고 있다. 따라서 앞으로는 民主化·福祉化·國際化에 대비하면서 國家競爭力제고를 위해서는 技術革新을 핵으로 한 “質”的 成長戰略이 절실히 요청되고 있다.

1986~1988年 3년간 年平均 12%이상의 高度成長을 이룩해 왔던 우리의 經濟는 競爭對象國들이 견실한 經濟成長을 지속하고 있는데 반해, 지난 1989년에는 成長勢가 급격히 둔화되었다. 특히 經濟成長의 주축인 製造業의 화력이 감퇴되는

등 구조적으로 어려운 국면에 직면한 실정이다.

이러한 상황에 이르게 된 원인은 對內的으로 민주화 추진에 따른 사회혼란 노사분규, 對外的으로 통상마찰과 技術保護趨勢등이 가중되면서 企業의 技術開發 投資마인드를 저해하고, 製造業 등 生産의 投資에 소홀함으로써 초래된 産業經濟의 對外競爭力의 잠식에 있으나 보다 根本的인 원인은 1989년도부터 밀어닥친 元貨切上, 賃金引上, 原資材 價格上昇 등 3高의 불리한 경제적 여건을 흡수·극복할 수 있는 自立技術에 바탕을 둔 技術競爭力의 배양·형성에 미리 대비하지 못한데 기인한 것으로 분석되고 있다.

그동안 물고기를 잡은 技術(源泉技術)이나 그물(生産技術)을 확보하기 보다는 그물을 빌려 쓰거나 물고기(제품)을 그대로 사오기에 급급했기 때문에 企業人들에 대한 調查結果, 調查對象 企業의 84%가 『經濟危機가 技術의 요인에 직결되어 있다』고 응답하고 있다.

#### 國家發展 段階論의 側面

國家形成이 가장 우선할 때에는 政治體制의 核心能力이 『規制的 能力』 신장이며 政府의 役割構造도 『體制維持』에 중점을 두고 『法과 秩序』를 行政理念의 上位概念에 두면서 政府의 構造配列이 內務·保安部署중심의 國政運營이 불가피하고, 經濟成長 추진단계에서는 投資資源의 최대한 동원과 社會間接資本시설의 확충을 위한 『염출적 능력의 신장』이 政治體制의 核心能力要素로 부상하고, 政府의 역할도 資本의 동원과 배분을 통한 産業의 육성으로 이행되고, 政府의 構造配列에서도 純粹經濟開發部署가 前面으로 부상하고 있다.

특히 새로운 多元化社會의 출현과 더불어 社會가 성숙하면 할수록 民主의 관심은 過去指向의이고 소모적인 政治領域으로부터 탈피하여 國家生存과 國民福祉에 직결되는 未來指向의이고 創造的인 영역으로 전환되고, 衡平的·配分的 能力向上과 다양한 참여자를 함께 묶어나갈 象徴的 能力(Symbolic Capability)의 획기적 신장이 政治體制나 政府役割의 핵심요소로 등장될 것이다.

따라서 우리가 직면하고 있는 經濟的 어려움을 능동적으로 해결하면서 21세기 『先進福祉國家』 건설을 앞당기기 위하여는 『科學技術의 劃期的 振興』을 통해 國家競爭力을 강화하고 성장 잠재력을 확충시켜 나가야 할 것이며, 國民의 共感帶 형성을 토대로 國家의 力量을 결집시켜 『科學技術의 劃期的 振興』을 위한 총력을 경주해 나가는 國家의 研究共同體制構築이 핵심적인 과제이다.

#### 科學技術 劃期的 振興의 基本課題

21세기를 향한 우리의 科學技術振興 목표는 1990년대 初盤까지는 「OECD수준」에, 1990년대 말까지는 「先進 7個國 수준」을 달성하는 것이다. 이를 위하여 「科學技術의 劃期的 진흥」을 주축으로 새로운 차원의 國家發展基調를 채택하여 추진하여야 할 것이다.

科學技術의 先進化는 곧 國家發展을 좌우하는 근본적 요인임에 비추어 급속히 전개되고 있는 科學技術의 진보에 앞으로 어떻게 대처하고, 科學技術主導의 변혁시대를 어떻게 적극적으로 대비해 나가면서 능동적으로 활용하느냐에 따라 우리의 미래상이 결정 될 것이다.

따라서 21세기의 國家發展目標인 「先進民主福祉産業國家」를 이룩하기 위하여 이 1990년대에 우리가 취하여야 할 최선의 선택은, 바로 大統領 年頭記者會見에서 제시된 「금세기말까지 先進 7個國 수준의 科學技術先進國」을 구현하기 위한 「科學技術革新」에 총력을 경주하는 것이다. 이는 國際的인 기술경쟁 구도속에서 자체 科學技術能力의 확보없이는 先進國대열로 향한 國家發展戰略은 한낱 꿈에 지나지 않기 때문이다.

이를 차질없이 수행하기 위하여는 科學技術革新의 動態의 全過程을 효율적으로 체계화시키고 科學技術의 複合의 다원성에 비추어 政策手段間의 체계화·유기화와 총체적 추진이 이루어져야 하고, 특히 技術政策과 産業政策, 科學技術과 教育의 연계화 촉진이 중요하며 先進國에 비해 열세인 기술수단의 내용과 폭을 획기적으로 강화하여 상대적 比較優位를 확보해 나아가야 할

것이다.

이와함께 投資·人力·機關形成 等 明示的 政策을 통한 직접추진뿐 아니라 工業化戰略·經濟政策·金融·通商·租稅·에너지 등 각종 政策에 내재되어 있는 묵시적 政策手段을 통한 간접 지원 및 유인이 중차대한 역할을 담당토록 하여야 할 것이다.

무엇보다도 企業의 技術開發投資促進과 기술확보를 지원하기 위한 社會·制度的 여건의 정비와 incentive system의 optimum mix, Risk-taking에 대한 동기부여 및 保障方案等을 강구해 나감과 함께 묵시적 政策手段의 추진에 있어 科學技術因자의 核心要素로의 반영과 政策推進의 科學技術指向의 개편이 중요하다고 판단된다.

따라서, 國家次元의 가장 최우선적 기본명제는 지금까지 經濟發展이 모든 것에 우선하여 오늘의 경제를 실현했던 것처럼 「科學技術振興」에 「國家的 總力體制」를 구축하고, 「科學技術振興」이 國家發展시스템의 「核心的 座標」에 놓여져야 하고 國政運營의 「最優先 연계체제」 즉, 總論과 各論이 일치된 「科學技術主導政策」 추진을 위한 새로운 차원의 「國家的 科學技術시스템」을 조속히 구축하는 것이다.

### 科學技術 行政體制的 現況과 問題點

科學技術行政模型은 OECD分類方式에 따라 分散型, 調整型, 集中型, 調和型으로 구분하고 있으며, 우리나라의 경우 調和型을 채택하고 있다고 볼수 있으나, 전담 部處로서의 종합조정을 할 수 있는 제도적 장치의 미비, 政策企劃을 집행으로 연결시킬 수 있는 기능의 취약 등으로 調和型으로서의 실효성을 발휘하지 못하는 등 科學技術行政體制 및 기능상에 많은 問題點을 갖고 있다.

行政的 次元의 體制 側面

大統領 諮問組織

常時 大統領의 科學技術政策을 諮問할 조직이 없으며, 科學技術諮問會議가 구성·운영되고

있고, 科學技術振興會議가 年2회정도 개최되고 있으나, 「諮問會議」의 경우는 憲法에 근거한 國家機關이 되지 못함으로 인한 位相이 약화되고 있으며, 「振興會議」의 경우는 內實있는 懸案問題 討議가 제대로 보장되기 어려운 行事的 성격의 한계성이 내포되고 있다.

外國의 경우에는 科學技術專擔 諮問官을 임명하고 있는데, 美國은 大統領 科學顧問(Science Advisor), 英國은 首相 主任科學者(Chief Scientist) 등이 있다.

中央政府 및 地方自治團體

國家目標에 부합되는 「科學技術發展目標」의 설정과 設定目標에 따라 國家全體의 활력과 한정된 可用資源이 科學技術振興에 最優先 동원되고 배분·활용될 수 있는 綜合調整機能이 취약하다.

현행 科學技術處는 科學技術 基本政策의 수립, 기획의 종합과 조정등을 관장토록 國務總理 소속으로 설치되어 있지만 國家的 行政文化에서 下位序列로 인식되는 “處”의 형태를 띠고 있으며, 政策을 실효성있게 집행으로 연계시킬 수 있는 수단을 보유하고 있지 아니하여 조직적이고 효율적인 업무수행에는 중대한 한계에 직면해 있다.

合理的으로 수립된 科學技術政策의 실효성을 확보하기 위해서는 科學技術行政機關이 다음과 같은 요건을 갖추어야 한다.

①關係部處 科學技術施策 및 活動의 綜合調整 능력; 조직간의 上位序列, 豫算調整權, 組織管理權, 情報管理權 등.

②多元的인 政策手段의 保有·動員能力; 基本的인 手段은 自體保有, 周邊的인 手段은 他部處와 協調.

③政策을 집행으로 연계할 수 있는 능력; 主要 政策手段의 執行權 및 縱的·橫的 下部組織 등.

현행 「綜合科學技術審議會」(1967년설립)는 國務總理를 議長으로하여 15인의 國務委員과 1인의 外部專門家로 구성되어 있어 經濟長官會議等과의 역할분담과 別途開催 필요성에 대한 論難

과 審議結果에 대한 실효성 확보장치 미흡 등으로 1980년이후 活用實績이 低調한 실정이다.

따라서 各部處에서 수행하는 重要科學技術政策, 科學技術振興豫算, 重要開發事業에 대한 汎部處的 次元의 綜合的인 조정이 이루어지고 있지 아니하여 國家科學技術의 효율적 발전에 중대한 隘路要因이 되고 있다.

최근 先進國에서도 國家研究開發事業에 대한 綜合調整 기능을 활성화하는 추세이다.

日本은 1959년 2월 이후 科學技術會議를 설치 운영하고 있으며, 英國은 1987년 7월 科學技術諮問委員會(ACOST)를 설치하여 綜合調整에 대한 首相 諮問을 구하고 있고, 美國은 1985년에 科學技術省을 설치하여 綜合調整機能을 수행토록 건의하고 있다.

科學技術處, 商工部, 遞信部 등 과학기술 關聯部處의 科學技術振興政策이 최근에 활성화되고 있으나, 科學技術處 이외의 部處는 科學技術政策 수립기능이 상당히 취약하고, 各部處의 다원적인 科學技術政策이 서로 조화롭게 조정되지 못하여 總體的인 효율이 저하되고 있다.

地方自治團體는 아직 科學技術振興 行政이 정착되지 못했기 때문에 尖端技術을 통한 地方産業發展 활동이 취약하다. 이는 地域落後·不均衡成長의 중요한 요인으로 작용하고 있다.

특히 特許·標準·科學技術情報 등 과학기술 발전에 필요한 핵심적인 요소를 보유하고 있지 아니하여 綜合的인 科學技術行政을 구현할 수 없는 실정이다.

#### 知的所有權 行政

發明等に 주어지는 法的保護裝置인 知的所有權은 연구개발활동에 중대한 영향을 미친다. 研究結果에 대한 일정기간의 獨占使用權을 보장해줌으로써 위험성이 높은 研究開發을 추진할 수 있도록 動機誘發하고, 라이선스등을 통해 技術的 知識의 他人使用을 허용할 수 있기 때문에 技術의 확산을 촉진할 것이다. 그러나, 知的所有權을 부적절하게 인정할 때에는 第3者의 研究開發 활동을 저해하게 된다.

知的所有權은 研究開發의 結果로서 발생하며,

이를 실용화하기 위해서는 추가적인 研究開發이 필요하기 때문에 研究開發活動과 밀접한 상관관계를 가지고 있다. 특히 先進國의 知的所有權保護壓力에 능동적으로 대처하여 독자적인 研究開發을 추진하기 위해서는 國內外 特許動向을 國內의 연구개발에 직접적으로 연계시키는 방안이 최선책이며, 科學技術專門分野別 出捐研究開發 研究員에 의한 試製製品作等 실용화 연구가 부가되어야 할 것이다.

그러나 特許行政이 科學技術行政과 격리 판장되고 있어 科學技術의 효율적인 진흥에 결정적인 애로가 되고 있다.

#### 標準行政

標準은 工業이외에 자원, 에너지, 교통, 통신, 토목, 건설, 보건, 환경, 국방, 교육 등 광범한 분야에 이용되는 基盤的 科學技術이다.

또한, 科學技術發展과 더불어 다원화되어 왔으나 科學技術研究開發을 촉진하는 요소이다. 基本標準은 科學技術의 진보와 더불어 그 단위가 500개이상으로 늘어났으며, 앞으로 宇宙科學·電子工學·生命工學의 발전을 촉진하기 위해서는 測定正確度가 높은 표준에 대한 체계적인 연구가 선행되어야 하며, 工業標準(規格)은 제품의 기술수준에 대한 강력한 保證手段으로써 제품의 市場을 창출해줄 수 있기 때문에 예상되는 기술적 가능성을 토대로 未來指向的 規格을 설정할 경우 企業의 技術開發力을 가속화 시킬 수 있다.

그러나, 우리나라의 標準制度는 날로 고도화되는 科學技術發展을 선도·지지할 수 없는 製品爲主 計量行政體制를 중심으로 유지되고 있으며, 특히 工業振興을 담당하는 行政機關에서 標準行政을 수행함으로써 國家全體의 標準의 균형적 발전에 지장을 초래하고 있다.

#### 科學技術情報行政

科學技術情報은 연구개발활동, 생산활동, 科學技術政策決定過程의 효율화를 촉진하는 구심적 인자로서 研究者는 關聯研究開發 動向, 關聯市場情報를 빠르고 쉽게 파악할 수 있어야 생산적인 研究開發活動을 수행할 수 있고, 혁신적 企業가는 研究開發結果, 새로운 市場수요등을 신속하

고 종합적으로 파악할 수 있어야 동태적인 企業活動을 전개할 수 있으며, 政府는 科學技術에 관련된 政策問題와 그 해결에 관련된 정보를 시의성있게 입수할 수 있어야 실효성있는 科學技術政策을 수립·시행할 수 있다.

이에따라, 政府는 需要와 供給을 신속·정확하게 연계시킬 수 있는 汎國家的인 科學技術情報體制를 광범하게 수집·가공하고, 데이터베이스 제작 및 네트워크형성등을 통하여 이용자에게 제공해야 할 것이다.

주요 先進國에서는 이상과 같은 科學技術情報의 중요성을 인식하고 汎國家的 科學技術專擔機關을 설치·운영하고 있는데, 美國의 國立技術情報서비스국, 일본·프랑스의 科學技術情報센터등을 들 수 있다.

그러나 우리나라에서는 지난 1964년에 “韓國科學技術情報센터”가 설립되어(1967년 科學技術處로 이관) 국내의 科學技術情報의 수집·가공·유통업무를 주도적으로 담당해 왔으나, 1981년 産業政策支援專門機關인 産業研究院에 흡수·통합 됨으로써 각종 심층 專門技術情報活動이 위축되어 國內研究開發活動을 효율적으로 촉진·지원하는데 한계가 노출되고 있다.

### 立法府 및 政黨次元의 機能 國 會

우리나라는 科學技術을 전담하는 별도의 常任委員會가 구성되지 아니하여 科學技術振興政策의 심층적 발전 및 능동적 立法活動에 한계가 있다.

外國의 議會는 대부분 科學技術專擔委員會를 설치·운영하고 있는데, 美國은 上院 및 下院의 科學技術委員會가 있고, 英國은 上院의 科學技術委員會가 있으며, 日本은 中議員 및 參議員의 科學技術委員會가 있다.

또한 科學技術評價 및 政策發展 專門機構가 설치되지 아니하여 政府의 科學技術行政에 대한 견제 및 統制機能이 미흡한 실정이다.

美國은 議會에 「技術評價局」을 두어 科學技術의 동향에 대한 전문적인 평가업무를 담당하고

있다.

### 政 黨

政黨의 「政策委員會」산하 제4조정실에 科學技術政策을 담당하는 機構가 設置된 것은 매우 고무적이거나 科學技術에 대한 효율적인 政策機能이 미흡하다고 하겠다.

### 産·學·研등 研究主體間의 有機的 體制

科學技術의 진흥은 바로 한정된 자원을 目標指向的으로 결집시켜 효율적으로 활용하고, 研究開發의 全過程 즉, 基礎研究부터 응용·개발연구·설계개선·제조 및 공정혁신, 그리고 企業化 및 市場進出에 이르기까지의 全흐름이 균형있게 상호 연결·발전될 때, 그리고 이와 관련한 研究主體間의 바람직한 상호연계가 이루어질 때에 비로소 성과의 극대화를 이룩할 수 있다고 하겠다.

科學技術革新의 동태적 과정에서 「UP-STREAM」에 해당하는 응용개발연구와 「DOWN-STREAM」에 해당하는 生産技術 및 市場進出 등은 잘 발달되었으나, 「MID-STREAM」부분인 설계·엔지니어링 연구 및 試作品製造등은 상대적으로 취약하여 技術革新의 병목현상을 야기하고 있다. 따라서 이 병목현상을 제거하면서 技術革新의 全흐름이 원활히 소통될 수 있도록 유도하기 위한 제도적 장치와 관련시책의 수립이 절실히 요청되고 있다.

### 科學과 教育의 連繫體制

科學技術振興에 가장 핵심적 요소는 창조적인 科學頭腦와 技術人力의 확보 및 基礎科學研究 활성화에 있다. 그러나 우리의 大學教育·高等教育은 양적으로는 세계 5위권, 인구비례를 보면 세계 제2위권이나 질적인 면은 후진성을 면치 못하고 있고, 科學技術革新 지향의 체계적이고 유기적인 인력양성·공급체계와 基礎科學研究振興이 미흡한 실정이다. 따라서, 創造性 지향의 教育改革이 이루어져야 하고, 人力養成·供給體系가 國家科學技術政策 프레임속에서 이루어져야 할 것이다.

## 바람직한 國家科學技術시스템 構圖

### 시스템構圖의 基本前提

國家發展에 있어서 科學技術革新의 절대적 중요성과 그에 따른 올바른 위치설정을 實踐意志의 것으로 재인식하고, 科學技術과 社會·經濟面에 있어서 세계적으로 전개되고 있는 구조적 변동의 방향과 양상에 대한 정확한 분석을 전제로 하여 科學技術革新의 동태적 과정과 복합적 관련성에 대한 올바른 인식을 바탕으로 하고, 주어진 研究開發資源 및 下部構造上的 제약요인을 고려하면서 우리의 行政文化和 行政人の 행태에 접목시킬 수 있는 실현가능성있는 방안을 모색해야 할 것이다.

### 國家科學技術시스템 構圖

科學技術行政의 특성은 經濟社會發展을 선도하는 미래지향적 行政이며, 전문성을 요하는 行政일 뿐만아니라, 技術需要와 공급을 연계하는 綜合行政이기때문에 現行의 科學技術處가 調和型의 원칙하에 구심적 역할을 원활히 수행할 수 있도록 하기 위하여는 綜合調整能力, 政策手段保有 및 동원능력의 보강이 절실히 요청된다.

### 大統領 諮問組織·機能의 補強

科學技術이 科學技術處 뿐만 아니라 多數部處의 핵심적인 기능으로 수용되고 있는 상황에 부응하고, 大統領의 科學技術政策에 상시 보좌하기 위하여 大統領 科學技術 「特補」를 新設하고, 現행 科學技術諮問會議의 활동을 활성화하기 위하여 憲法 第127條에 의한 常設機構로 격상이 요청된다.

### 行政府 科學技術行政體制의 効率化

中央政府에는 中央政府 및 地方政府的 科學技術政策의 종합·조정으로 國家科學技術 資源의 효율적 활용을 도모할 수 있도록 「國家科學技術委員會」(가칭)를 설치하여 委員長은 副總理級으로 하고, 委員은 關係部處長官 및 斯界元老로 구성하는 것이 바람직하다고 하겠다.

이 위원회의 조직은 分野別로 研究開發調整委員會, 原子力委員會, 情報産業調整委員會 등 3개 委員會와 科學技術처를 幹事部處로 해야 할

것이다.

制度的 장치로서는 「科學技術分野 豫算配分權」을 부여하여 同委員會의 실효성이 확보되도록 해야 할 것이다.

科學技術 關聯部處의 商工部, 動力資源部, 遞信部, 農林水産部, 交通部, 建設部, 環境處등의 科學技術政策機能를 강화하기 위하여 각 部處에 「科學技術 專擔部署」를 局 또는 課 형태로 신설 또는 강화해야 한다.

地方政府에는 地域別 특성에 적합한 科學技術振興을 통해 地方經濟 및 産業發展을 촉진할 수 있도록 모든 地方自治團體에 「科學技術局」(가칭)을 신설해야 할 것이다.

### 立法府 및 政黨의 科學技術政策機能 強化

國會가 國民의 수요에 부응하는 科學技術革新政策에 적극 참여할 수 있도록 科學技術特別委員會를 설치·운영하고, 立法調查局에 「科學技術課」를 신설할 것이 요청된다.

### 政策出捐(研究所)의 機能

그동안 國家核心研究開發體制로서의 역할을 담당해 온 政府出捐研究所는 1980년대 후반 이후 상대적으로 취약했던 民間企業과 大學의 研究能力 신장과 여건변화에 따라 研究開發領域 再設定이 불가피하여졌다.

따라서 政府出捐研究所의 기능과 역할은 大學이나 民間研究所의 연구개발활동을 선도하면서 원칙적으로는 미래지향적 장기, 대형 첨단기술개발 및 福祉技術開發 그리고 源泉要素技術을 개발하는 것이 바람직하다고 보나 他 研究主體의 기능발전에 따라 연동적으로 변화가 필요하다고 하겠다.

특히, 政府出捐 研究所에 대한 所管問題에 대하여는 이를 所管이나 所有의 차원으로 볼 것이 아니라, 지원육성과 共同活用의 차원에서 보아야 한다. 1981년에 대폭 개편되었다가 이제 겨우 안정을 되찾는 정부출연연구소를 다시 분리·개편하는 것은 불필요한 혼동과 낭비일 뿐 아니라 研究員의 사기와 연구분위기를 크게 저해할 것이다.

따라서 政府에서는 날로 증대되고 있는 關係部處의 기술수요를 충족하고, 한정된 研究開發資源을 효율적으로 활용할 수 있도록 「出捐(研) 共同活用制」 개념을 도입·육성하여야 할 것이다. 즉, 각 部處의 出捐研究所에 대한 용이한 접근을 보장하고 현실적으로 需要를 수용할 수 있는 制度的 裝置마련이 바람직하다고 하겠다.

### 結 論

1960년대의 『依存型』기술확보전략에서, 1970년대의 『模倣型』기술확보 전략, 1980년대의 『改

良型』기술혁신전략으로 우리 經濟·産業이 이만큼 발전해 왔다.

그러나 앞으로 1990년대는 自主的 기술개발을 바탕으로 한 國家競爭力 확보만이 經濟成長과 社會發展, 國家生存의 要諦가 될 것이 분명하므로, 우리의 國家科學技術體制를 이제까지 취하여 왔던 調和型的 미흡했던 점을 시급히 보완하고, 앞으로 더욱 심화될 國際技術保護 및 技術情報戰爭에 능동적인 대처와 尖端源泉技術의 개발을 위한 國民의 合意形成을 위해 역량을 집결시켜야 할 것이다.

## 금속추출에 쓰이는 이온교환용 새 수지

세계의 석유화학 및 전자공업에 필수불가결하면서도 점점 더 귀해지고 있는 금속을 채취하는 새로운 방법이 스코틀랜드에 있는 한 대학 과학자들에 의해서 개발되고 있다.

영국 광업연구협회와 유럽공동체의 후원 아래 일단의 광업회사들이 재정을 지원하고 있는 글래스고 스트래스클라이드 대학교 연구원들은, 플라티늄, 팔라듐, 로듐, 루테튬 같은 금속의 채굴에 사용되는 이온교환법을 개량하기 위해 새로운 수지를 개발하고 있다.

“자동차의 일산화탄소 배출을 줄이기 위해 방대한 양의 플라티늄과 로듐이 소비되고 있다”고 프로젝트 리더인 데이빗 예링턴 교수는 설명했다. 로듐의 현 소비율은 생산물을 훨씬 앞지르고 있으며, 이것은 많은 나라의 경제에 심각한 의미를 갖

는 것이라고 그는 말했다.

그러한 금속의 첫단계 추출에 사용될 광석의 질이, 더 풍부한 매장물이 고갈되는 바람에 계속 떨어지고 있다고 예링턴 교수는 지적했다. 그 결과 전에 채광활동을 하던 자리에서 광석의 용해성분을 씻어내는 것이 흔히 보는 관행이 되고 있는데, 예를 들면, 가공해 봐야 경제성이 없다고 버린 광석으로부터 유산(硫酸)을 사용하여 동을 추출하는 경우가 그런 것이다.

그 결과로 생기는 금속 분해액은 더욱 묽어지므로, 그 농축을 증가시켜 주는 이온교환법의 사용은 경제적으로 더욱 매력적인 것이 되고 있는 것이다.

이온교환법에서는 용해액을 다공성(多孔性) 폴리머 입자가 들어있는 기둥을 통과시킨다. 입자의 화학약품 그룹이 저마다

특정 금속이온을 포착하게 되고, 이것을 전류로 추출, 분리한다.

스트래스클라이드 대학의 과학자 데렉 린지 박사의 이 분야에서의 업적은, 영국 과학·공학연구원(SERC)의 한 연구계획에 참여하는 동안 BP Minerals 회사와 공동으로 그의 대학에 특허를 가져다 주었는데, 그는 250배 더 많이 함유된 아연에서 동을 선별적으로 추출할 수 있는 이온교환수지를 발견했다. 그 같은 분류능력은 아연금속을 전해채취(電解採取)하기 전에 농축 아연용해액을 정제하는 데 상업적으로 이용할 만 할 것이다.

SERC의 연구계획은 선별적 이온교환의 분자과정에 관한 여러 기초원리를 정립하게 되었는데, 이는 많은 관련 가공법의 개량을 돕게 될 것이다.