

# 技術研究開發動向과 우리의 課題



金 鍾 協

〈梨大教授·理博〉

## ① 科學技術의 發展過程

技術을 向上시키는 原動力이 手段面에서 科學的知識임을 알게된 것은 20世紀에 들어서부터이다. Farady의 電磁氣感應의 發見은 1831년에 있었다. 1895년에는 Roentgen에 의한 X線의 발견이 있었고 곧 이어서 電子 및 放射能의 발견이 뒤따른다. 이와같은 科學上의 大發見(實은 保守的理論에 대한 革命이요 새로운 經驗領域의 開拓이었음)은 技術 產業手段 및 產業構造를 轉覆하고 革新시켰었다. 우리는 이것을 手工業에 대한 動力機械의 發明, 效率의 增大, 產業革命의 完熟등으로 連結시킬 수 있다. 이러한 산업혁명의 宗主國은 英國이었으며 이와같은 工業化는 유럽의 獨逸과 美國으로 傳播되어 갔다. 19世紀初에는 과학과 기술은 分離된 狀態로서 併行的으로 發達하고 있었다. 이 當時는 技能이나 技巧에 能한 사람들이 機械라든가 製造를 맡고 있었다. 그러나 市場의 擴大와 大型機械(例, 水壓프레스, 蒸氣軋머 등)의 製作工業과 造船工業 등의 重機械工業이 發展하면서 科學的知識과 科學的 手段이 動員되기 시작하여 과학이 기술을 뒷받침하는 樣相이 벌어지기 시작하였던 것이다.

化學工業역시 처음에는 織物工業의 附帶產業이었던 것이 시장확대에 따른 量產體制樹立過程에서 化學的知識이 應用되기 시작하였던 것이다. 化學公업에 있어서는 研究室은 生産技術의 母體였다. 그러나 이들도 과학과 기술이 密着하고 融合한 雰圍氣는 아니었다. 이 융합을 妨害한 것은 傳統과 기능이었다. 그러나 大量生産을 하지 않으면 안되는 마당에서 과학적지식과 科

學的方法이 점차 採擇되지 않을수 없었다. 또한 이와같은 大規模化되어 가는 製造工業으로부터 과학은 動機化되고 刺戟을 받았었다.

電氣에서는 이미 19세기에 電信機가 발명되었으며, 20세기에 들어서서 電燈과 電力이 實用化되었다. 전기의 경우 과학적 지식이 많이 쌓인 다음에 기술로서 나타났다. Edison의 白熱電燈의 발명은 電磁氣科學과 直空 및 化學工業技術을 綜合한 結果였다. 炭素 filament는 化學의 應用이며, 直空技術은 電球內部를 直空으로 만드는데 決定的 役割을 하였다. 그 다음으로 전력의 創生을 위한 中央發電所(交流發電機의 발명) 建設에 관한 과학과 기술의 共同의 努力이 展開된다. 이 백열 전구의 발명은 거꾸로 20세기의 物理學과 電子工業을 탄생시키는 결과를 낳았다.

第2次 世界大戰中の 原子爆彈의 제조는 物理學者, 化學者, 化學工學者, 技術者등의 綜合的 協同作業의 結果 이루어졌다. 페니실린과 같은 抗生物質의 생산도 微生物學者, 化學者, 醫學者, 醱酵工學者, 遺傳學者 등의 綜合的 努力의 所産이었다. 人工衛星, 미사일, 트랜지스터, 텔레비전등은 物理學者, 電磁氣學者, 電子工學技術者, 化學工學技術者 등의 綜合的業績이다. 이제 高度의 精密產業이나 大型產業은 科學者, 工學者 및 技術者의 同一體의인 有機的 活動產物이 되었다. 이 때부터 產業(工業)은 과학기술(science & technology)을 수단으로 하여 발전되게끔 되었다.

따라서 大型產業이나 高度의 精密工業에 있어서는 과학과 기술의 協동작업이 이루어져야 한다. 그러나 企業主는 大量生産이나 또는 新規製品의 開發과 나아가서는 기술혁신을 바라고 있

지만 研究費의 投資에 대해서는 인색하다. 기업주는 또한 科學技術研究의 投資對 效率을 過少 策定하고 있다. 여기에서 우리는 기업주의 좀더 積極的이고 肯定的인 姿勢를 促求하는 同時에 과학기술자의 效率의 研究態度와 質的向上을 呼訴하지 않을 수 없다.

## ② 우리가 當面한 科學技術上的 問題

우리는 現在 年間 1億달러 이상의 技術料를 技術導入時에 支拂하고 있다. 앞으로 10倍 以上の 技術導入이 必要하다고 하며 기술료의 지불도 10억달러를 넘어설 것이다. 따라서 기술도입은 專門家들에 의해서 審査를 받아야 할 것이며, 國產技術로서 可能한 것은 抑制하여야 한다. 현재 이에 대한 審査制度가 있기는 하나 더욱 擴大強化하여야 할 것이며 企業側에서 自體의 審査能力을 養培하여야 할 것이다.

현재 우리가 도입하는 原資材는 코스트의 50%를 上廻하고 있다. 따라서 開發競爭力을 강화하고 國產化政策을 強力히 밀고 나가는 此際에 原料자재의 國產化가 時急하다. 勞動集約的 生産體制로부터 知識集約的 生産體制로 올라가는 것이 우리의 工業化政策이요 또한 우리의 課題인 것이다.

原料자재의 國產化에 있어서는 기업이 研究室이나 實驗室을 自體內에 갖추어야 한다. 원료나 자재의 生産에 있어서는 고도의 科學적지식과 수단이 必須的이다.

현재까지 도입된 生産施設이나 機械類 및 裝置는 大部分 30~40年前의 舊式이요 또 이미 낡아 있다.

이와같은 시설이나 장치에 있어서 국가기술에 의한 用役化가 進行되어야 하며 이에 대한 우리의 技術的 對策이 시급하다.

앞서 말한바와 같이 우리의 生産體制는 현재 노동집약적이므로 生産수단의 機械化, 自動化, 流動作業化가 시급하다. 이와같은 과제를 解決하여야만 國際競爭力이 강화될 수 있다. 따라서 工業規格, 品質管理, 產業工學的 管理業務에 대한 기술을 向上시켜야 한다.

## ③ 資源·에너지問題와 技術開發의 方向

우리는 石油라든가 鑛物資源을 가지고 있지 않다. 그러나 우리는 남이 가지고 있지 않은 資源이 있다는 것을 어릿서는 안된다. 그것은 우리의 自然地理的條件이요 특히 海洋과 港灣을 들 수 있다. 바다와 항만 없이는 現代의 工業國家가 될 수 없다. 浦項製鐵과 蔚山石油가 成功한 것도 이때문이다. 다음으로 優秀한 人的資源을 들 수 있다. 工業團地를 開發造成하고 生産을 감당할 수 있는 人力이 充分하다. 따라서 工業化를 위한 몇 가지 重要한 資源을 가지고 있는 셈이다. 我國土의 70%를 占하는 山地는 早晚間에 公業화를 자극할 수 있는 林産, 畜産, 鑛業, 果樹業, 觀光業, 電力生産源이 될 것이다.

世界의 各民族은 자기들의 地理的 條件과 狀況을 충분히 活用하여 獨特한 文化와 技術文明을 創造하였다. 따라서 우리는 西洋技術과 과학을 吸收하고 배우더라도 이것이 우리의 地理와 資源開發의 方向으로 手段化하여야 한다. 그렇지 않으면 우리는 우리自身과 우리의 국토를 外國先進國의 保稅加工區域으로서 提供하고마는 愚를 犯하게 될 것이다. 貿易은 物物交換이 本質이므로 特色있는 우리의 獨特한 製品을 개발하는데 힘써야 할 것이며 남이 이미 만든 物件을 이쪽의 人件費가 싸다고 하여 만들어서 싸게 판다고 하면 조만간에 輸入規制나 關稅障壁에 부딪칠 것이다. 우리가 앞으로도 계속 인건비가 싸 勞動力이 유지될 것이라고 展望하는 것은 옳지 못하다.

獨逸의 化學工業, 英國의 紡織工業, 美國의 製鐵工業, 自動車工業, 日本의 合成樹脂工業 등을 모두 자기들의 自然環境과 지리적조건 내지 資源을 충분히 活用하였기 때문이다.

우리는 이제부터 韓半島와 東西南海를 활용하는 기술을 발전시켜야 할 것이다.

## ④ 外國의 技術開發動向과 우리의 課題

先進外國의 技術開發動向은 두개의 흐름을 가

지고 전개되고 있다. 첫째로는 政府에 의한 科學技術暢達政策이다. 自由中國은 憲法에서 科學技術振興을 規定하였다. 西洋의 여러나라에서는 과학기술에 대한 政府豫算을 先審制로서 優先權을 주고 있다. 原子彈의 洗禮를 받은 日本은 과학기술의 重要性을 누구보다도 잘 認識하고 있다. 따라서 다음과 같은 事項에 대해서 各國政府는 最大限의 支援育成費用을 科學技術研究費로서 支出하고 있다.

- ① 國民의 醫療保健을 保護增進키 위한 政策 (醫學, 生物學, 藥學, 食品科學 등)
- ② 大衆交通手段에 관한 과학기술(鐵道, 航空機, 自動車, 地下鐵道, 船舶 등)
- ③ 電氣通信에 관한 과학기술(原子力의 平和의 利用, 原子力發電, 通信技術 및 施設, 人工通信衛星 등)
- ④ 航空宇宙計劃(로케트, 人工衛星, 宇宙科學, 宇宙生物學)
- ⑤ 公害에 관한 과학기술(大氣汚染, 廢水汚染 및 그 技術的對策, 自然保護 등)
- ⑥ 癌治療에 관한 과학기술(醫學, 藥學, 分子生物學 등)
- ⑦ 食糧增産에 관한 과학기술(農水産學, 育種學 등)
- ⑧ 國民住宅 및 에너지문제(建設部門과 燃料對策技術)

이상과 같은 分野의 과학기술을 발전시키기 위하여 政府는 政府內委員會, 國公立研究所, 國公立 및 國間大學의 연구실등에 대하여 莫大한 研究資金을 投下하여 國力의 배양과 國民의 衣食住의 安定을 위하여 努力하고 있다. 위의 각분야의 연구결과는 特許 또는 技術報告書의 形式으로 民間企業에게 拂下 또는 公開되고 있다.

둘째의 흐름은 주로 민간기업에 의한 科學技術의 研究活動이다. 이들기업의 동향은 大略 다음과 같다.

- ① 국제경쟁력의 강화를 위한 대책(기업의 併合, 合同化, 施設의 大型化, 코스트리다운을 위한 생산의 機械化 및 自動化 등)

- ② 多國籍企業化(기술의 提携 및 合作化, 工業團地의 開發 및 造成化, 輸出市場의 共占)
  - ③ 기술도입의 積極化 및 活性化(先進技術을 果敢하게 도입하여 제품 수출을 圖謀한다.)
  - ④ 省資源, 省에너지의 技術을 개발한다.
  - ⑤ 기업내의 巨大中央研究所 設置(收入의 10% 內外를 연구개발에 투자하여 新規商品의 개발을 위한 目的基礎研究를 한다.)
  - ⑥ 신규제품에 대한 社會經濟的 및 技術的評價의 實施
  - ⑦ 製造工程 및 既存製品의 改良
  - ⑧ 生命科學 및 이의 應用技術(微生物, 酵素, 抗生物質 등)
  - ⑨ 未利用資源의 개발연구
  - ⑩ 知識集約産業의 개발(電子工業, 化學工業, 情報産業, 製鐵, 原子力産業 등)
  - ⑪ 國民이 要求하는 商品의 개발(燃料, 食品 등)
  - ⑫ 工業所有權制度의 國際化에 대한 對備 및 기술도입과 관련되는 문제
  - ⑬ 中小企業에 대한 技術情報의 流通問題
- 이상의 事項들이 현재 선진국의 民間企業側에서 다루워지고 있다.

기업에 있어서 기술은 중요한 要素이다. 기업은 산업의 한 形態로서 또한 중요하다. 과학기술이나 産業企業이나 다같이 國利民福과 經世濟民을 目標로 하고 있는 것도 明白한 사실이다. 그런데 과학기술은 過去나 현재나 한결같이 民間企業主 또는 政府로부터 冷待를 받아 왔으며 현재도 커다란 支援를 받지 못하고 있다.

우리의 과학기술에 관한 과제는 첫째는 과학과 기술의 제휴이며 組織化이다. 이로부터 나아가 고도의 精密産業이 成就될 것이다. 둘째로는 政府當局의 뚜렷한 科學政策이 있어야 할 것이며 國公立研究所, 大學에서의 과학연구를 蘇生시켜야 한다. 셋째로는 기업주의 과학기술연구에 대한 과감한 지원이 있어야 한다. 끝으로 科學技術人自身들의 끊임 없는 노력과 質的向上이 있어야 할 것이다.

發明하여 特許얻어 經濟發展에 寄與하자!