

現代產業과 研究開發

劉 奉 哲

<漢陽大學校 商經大學副教授>

I. 研究開發의 課題

韓國經濟가 급진적인 經濟成長을 이룩한 요인 중의 하나가 先進諸國에서의 技術導入이었다는 것은 의심할 여지가 없다. 즉 外國技術의 도입으로 韓國經濟는 先進諸國에서 이미 확립된 產業을 短期間에 형성할 수 있었다. 또한 技術 도입에 의하여 적극적인 投資行爲가 一般化되어 이것이 成長을 加速化하는 作用을 했다고도 할 수 있다.

그러나 韓國經濟는 언제까지나 외국의 기술에 依存할 수는 없다. 技術導入이 一段落되면 이에 대신하여 새로운 기술을 스스로 개발해 나가야 할 것이다. 기술의 開發力이 없다면 個個의 企業, 個人의 產業 혹은 韓國經濟 전반에 대해서 投資機會는 상실되고 成長條件의 일부가 없어질 것이다. 技術導入의 기회가 전혀 없어지는 것은 아니며 여전히 증대할 것으로 생각되나 韓國經濟가 先進國隊列에 참가하기 위해서는 지금부터라도 技術의 自立開發 혹은 독자적인 技術開發이 강조되는 것이다.

머지 않아 우리는 이제까지와 같은 安易한 형태로 技術導入에 많은 것을 기대할 수는 없을 것이다. 독자적으로 기술과 製品을 開發함으로써만이 國際經濟競爭에 있어서 유리한 조건을 갖게 될 것이다. 이와 같은 뜻에서 研究開發促進을 위한 施策이 강구되어야 하는 것이다. 이에 대한 施策으로서 생각할 수 있는 것은 ① 政府에 의한 研究投資의 증대 ② 民間의 研究投資의 증대와 效率化 ③ 人材의 育成과 確保 등을

들 수 있다.

첫째 이제까지 韓國의 研究開發投資額은 미미한 것이었다. 先進國에 있어서 研究投資의 對 GNP의 비율은 상당한 것이어서 1963~65년 年平均 美國은 4.3%, 英國은 2.9%, 프랑스는 2.1%, 西獨은 1.8%, 日本은 1.6%를 나타내고 있다. 研究開發에 있어서 政府가 어떠한 역할을 해야 할 것인가에 대해서는 분명히 말할 수는 없다. 다만 그 나라의 실정에 따라 고려되어야 할 것이다. 가령 歐美 각국 政府의 研究開發支出에 있어서는 國防研究 혹은 이와 관련된 航空宇宙關係, 原子力關係의 연구가 상당한 비율을 차지하고 있다. 이와 같은 연구를 韓國에 그대로 적용하여 생각한다는 것은 옳지 못하다.

우리는 韓國의 實情과 장래의 필요를 고려하여 어떠한 분야에, 어떠한 體制下에 政府支出을 증대시킬 것인가를 충분히 검토할 필요가 있다. 예컨대 公害 및 災害防止技術, 醫療技術, 農林水產技術 등 國民福祉의 증진 내지 國民生活의 향상 등에 직접 관련된 研究, 中小企業 등 技術開發能力이 약한 부문에 있어서의 研究開發, 民間企業이 부담하기 어려운 대규모의 研究開發 등을 들 수 있다. 그러나 이와 같은 分野의 研究投資가 實效를 거두기 위해서는 研究投資의 意義와 有效性에 대한 명확한 戰略的 目標과 經濟計算, 그리고 研究開發의 推進과 그 성과의 이용을 효율적으로 실현해 나가는 組織體制가 갖추어져야 한다.

둘째 民間企業의 研究開發投資의 效率에 대해서는 企業의 大規模化를 위한 產業再編成을 주장하는 견해가 있다. 그러나 企業規模가 크면 클

수록 研究開發의 效率이 높다고는 할 수 없다. 企業의 集中化가 경쟁의 압력을 약화시켜 오히려 研究開發의 효과를 감소시킬 위험도 있는 것이다. 따라서 기존 私企業體制의 테두리를 벗어나서 새로운 研究體制를 만들 수 있다면 私企業의 集中化에 관계 없이 같은 효과를 기대할 수 있을 것이다.

세째로 자주적인 技術開發을 위해서 人材의 育成과 確保가 필요하다. 이에는 教育制度의 改革이 논의되어야 할 것이다. 教育制度를 어떻게 개선해야 할 것인가는 신중한 검토를 요하는 문제이다. 예컨대 우리나라의 教育制度인 大學理工系增員, 教育施設 및 設備擴充의 助成, 研究費 및 敎員待遇의 改善, 實業系高等學校 및 實業高等專門學校의 充實化 등은 現時點에서 합리적인 教育制度라 하겠다.

그러나 大學教育이 너무나 專攻科目教育에 偏重하게 되면 풍부한 능력을 가진 장래의 研究者나 기술자의 思考를 定型化하여 장래의 技術發展에 對應할 수 있는 자유로운 創造力을 결하게 할 우려가 있는 것이다. 이 점은 現大學制度의 근본적인 문제인 것이다. 물론 大學制度만을 변경함으로써 자유로운 創造力의 문제를 해결할 수는 없는 것이다.

이상의 몇가지 論點에 대한 指針 내지 原則을 設定한다는 것은 今後의 科學技術政策을 위해서 매우 중요한 것이다. 실제로 있어서 이들 문제는 서로 밀접한 관련을 갖고 있으며 어떤 공통된 관점에서 해결해 나가야 할 것이다. 이와 같은 기본적인 觀點을 두가지로 생각할 수 있다.

첫째로 오늘날의 科學技術 및 이것을 개발하여 이용하는 主體로서의 現代產業의 성격을 인식하고 현시점 및 豫想할 수 있는 미래의 기술이나 생산력을 최대한으로 人類福祉를 위해 활용할 수 있는 體制를 추구해야 한다는 것이다. 이와 같은 體制는 절대적인 것을 발견해야 한다는 것이 아니라 이러한 觀點에서서 가능한 모든 方法·體系를 추구하여 그 중에서 선택해야 한다는 것이며 既存體制를 너무 고집한다는 것은 반드시 좋은 것이 아니라는 것이다.

둘째로 민주적인 產業社會의 가장 先進的인 양

상을 띄어야 한다는 것이다. 예컨대 研究開發을 촉진시킨다는 이유로 私의獨占을 옹호할 것이 아니라 진정한 경쟁을 보장하는 환경을 조성하고 研究開發의 效率化를 도모하도록 해야 할 것이며 일반적으로 政府의 역할만을 강조해서도 안되며 國民生活의 改善을 도모하는 研究開發의 具體的 計劃을 추진해야 하는 것이다. 教育改革도 단지 일반적인 人的能力的 확보라는 觀點에서 보더라도 여러 단계나 분야에 있어서 自發性과 行動力을 갖는 民主社會에 맞는 인간을 육성해야 하며 產業社會가 필요로 하는 創造力이 풍부한 人材를 育成해야 하는 것이다.

II. 產業發展과 研究開發

韓國經濟는 技術導入 段階이지 自主的 技術開發 단계에는 아직 도달하지 못하고 있다. 우리는 우리의 經濟와 科學을 선진국과 비교하며 아 隔差를 없애는 데 부심하고 있다. 이러한 노력도 우리에게서 필요하겠지만 보다 高次的인 면에서 우리의 科學技術政策이나 產業政策을 검토할 필요가 있는 것이다. 그것은 우리와 先進國과의 隔差가 아니라 현재 우리가 생활하고 있는 20세기 후반의 기본적인 성격을 파악해야 한다는 것이다.

20세기 중엽, 특히 第2次世界大戰 후 近年에 이르기까지는 產業에 있어서 革新의 波動이 高調되었던 時期라고 할 수 있다. 과거의 경험에서 보면 產業上의 革新의 高調期에는 흔히 二重의 과정 혹은 二重의 運動이 일어났다. 예컨대 鐵道와 鐵鋼業의 19세기 후반은 蒸氣機關利用技術의 頂點을 형성함과 동시에 電氣, 內燃機關 등의 새로운 技術이 등장한 시대이기도 하였다. 20세기 전반 특히 1920년대의 繁榮은 自動車와 電氣의 시대였으나 새로운 合成化學이나 電子工業의 발전이 싹트기 시작한 시대이기도 하다.

그리고 1950년대는 이 合成化學이나 電子工業에 主導된 시대였으나 동시에 원자력이나 오토메이션 및 情報處理와 같은 새로운 기술이 등장한 시기였다. 더욱이 오늘날의 產業發展은 더욱 복잡하며 특히 국제적 波及으로 特異한 狀況을 이루고 있다. 이렇게 볼 때 오늘날의 韓國은

1920年代型的 産業展開을 시작하려 하고 있으며 이와 동시에 戰後의 新産業(石油化學, 電子工業 등)을 도입하였고 이에 더하여 새로운 技術開發(原子力, 電子計算機 등)을 도입하는 과정에 있어 三重의 革新을 겪고 있다고 할 수 있다. 이것은 後進工業國의 特質이라 할 수 있겠으나 이와 같은 重復으로 일어나는 成長과 構造變化의 急變 그 자체가 다음 시대의 발전을 위한 活動力을 生成케 하는 源泉이 될 수도 있는 것이다.

資本主義制度는 科學技術과 産業發展의 새로운 단계에 適應할 능력을 지니고 있다. 예컨대 資本主義制度는 航空宇宙産業의 발전이 展開하고 있는 科學技術의 새로운 가능성을 社會生活의 諸分野에 훌륭히 活用하고 있으며 原子力發展도 본격적으로 개발하고 있다. 군사적인 필요에 의해서 개발된 尖端的인 技術도 社會生活에 이용하고 있다. 더우기 國際的인 경쟁, 각국 資本主義間의 作用과 反作用, 資本主義와 社會主義의 경쟁이 科學技術의 이용에 있어서 다채로운 형태를 갖추어 나가고 있다.

한편 20세기의 資本主義는 一面에 있어서 점점 多樣化하는 消費財의 生産과 소비를 市場機構과 경쟁을 통해서 조정해 나가면서 他面에 있어서는 巨大한 生産力을 담당하고 있는 私的企業의 행동이 市場機構를 파괴하는 작용을 規制하기 위하여 公的機關의 介入이나 計劃化를 도모하여 왔다. 이와 같은 矛盾된 경향은 여러 産業分野에서 볼 수 있다. 예컨대 公的規制를 불가피하게 하는 公益事業型의 산업과 消費者選擇을 前提로 하는 다양한 消費財 및 서비스 산업의 발전에서 또 개인적 소비의 대상이 되고 있는 自動車의 보급과 公共的 投資인 道路 등과의 관계에서도 그리고 電波를 이용하는 弘報機關의 공공적 성격과 私的利用과의 복잡한 관계에서도 이러한 경향을 볼 수 있다.

科學技術의 研究開發에 있어서도 이러한 二重性을 나타내고 있다. 어떤 學者는 20세기에 있어서 科學이 社會에서 차지하는 地位의 變革過程을 3단계로 구분하여 첫째는 私的 科學時代, 둘째는 産業界의 科學時代, 세째는 政府의 科學時代로 구분하고 있으나 이러한 概念을 오늘날

의 科學時代에 관해서 보다 정확히 표현한다면 政府의 科學에 主導되어 私的科學과 産業界의 科學이 중복된 三重構造時代라 할 수 있다.

즉 오늘날에 있어서는 政府의 강력한 指導力이 요구되는 동시에 한편으로는 민간의 각 단계, 각 분야에 있어서의 자주적인 활동이 요구되는 것이다. 政府의 科學이 不可缺한 것이지만 이것으로 전체를 커버할 수는 없으며 이것으로서 새로운 科學技術의 시대를 전개할 수는 없는 것이다. 現代資本主義는 政府의 科學時代를 전개하면서 이에서 얻어진 성과를 産業界의 科學의 다채로운 발전에 이용하고 있다.

이와 같은 見地에서 볼 때 韓國에 있어서도 政府의 科學이 정당하고 能率的인 組織體로서 확립되어야 하며 이에서 얻어진 성과를 産業界의 科學이 이용함에 있어서 私的獨占의 경향을 제거하도록 한다면 市場機構를 통하여 작용하는 경쟁의 압력과 勞働者·消費者大衆의 民主主義的 요구의 압력과의 새로운 결합에 의하여 經濟發展을 보다 加速化시킬 수 있을 것이다.

이렇게 함으로써만이 종래의 상식을 벗어난 거액의 公共資金을 社會生活과 産業生活을 기본적으로 革新하는 계획에 割愛할 수 있으며 동시에 民間企業의 활동에 의한 다채로운 財貨·서비스의 개발과 공급을 보증할 수가 있는 것이다. 研究開發投資에 관해서 正當한 戰略目標에 따라 公私部門에의 資源配分을 계획적으로 변경할 것이 요구되며 이것은 今後의 經濟政策에 있어서 중요한 하나의 課題가 되는 것이다.

III. 研究開發과 社會組織

政府에 의한 集中的인 管理과 강력한 指導性 및 公共部門에의 資源配分 증대가 이루어지는 동시에 다수의 分權化된 民間企業의 自立的인 활동이 결합하여 經濟全體를 平和的·民主的인 방향으로 조직해야 한다는 생각은 20세기 후반의 기술과 生産力의 성격에 잘 적합되는 것이기 때문에 科學技術政策의 원칙이 되어야 하는 것이다. 이 점에 관해서 특히 주목해야 할 것은 研究開發이나 情報處理 또는 科學技術者의 育成까지

도 포함한 知識産業이 今後의 主導的 産業이 될 전망이다. 研究開發이나 研究開發에 종사하는 人間能力的 개발은 從來와 같이 諸産業의 발전에 부속되어 불규칙하게 또는 不安全하게 관계를 맺었던 단계는 끝나고 있으며 오히려 이것이 諸産業의 발전을 主導하게 될 것이다. 이러한 단계에 있어서는 情報·技術·知識 등이 物的財貨나 서비스와 같이 商品으로서 流通되며 또한 商品化를 위해서 생산될 것이다.

商品화된 技術이라는 財貨는 一般財貨와는 특유의 성질을 가질 것이다. 즉 하나는 기술이 特定한 需要者에게 賣渡되더라도 그 내용이 감소하는 것이 아니며 하나의 技術財貨를 多數가 共有할 수 있다는 점에서 公共財라 할 수 있다. 또 하나는 技術의 내용이 새로운 것이어야 한다는 것, 따라서 남보다 빨리 개발하여 성공한 少數의 企業만이 供給者가 될 수 있다는 점이다. 이러한 특징에서 기술이라는 財貨의 가격은 복잡한 기능을 해야 하며 보통의 自由競爭市場은 成立할 수 없으며 供給獨占이 형성되기 쉽다. 그러나 여기서 獨占利潤이 形成되면 社會의 生産活動이 技術生産에 많이 移行되어 기술이라는 商品이 보다 廉價로 보다 풍부하게 공급되어 技術商品化의 경향은 오히려 加速化될 수도 있을 것이다.

어쨌든 기술이라는 財貨는 生産面에 있어서나 市場面에 있어서나 一般財貨와는 다른 성격을 지니고 있다. 그러므로 기술이라는 財貨를 既存의 經濟理論의 테두리에서 다룰 것이 아니라 이를 포함해서 經濟理論의 테두리를 擴大해야 할 것이며 또한 經濟制度도 이에 맞추어 변경해야 할 필요성이 생기는지도 모른다. 기술이라는 새로운 財貨의 등장으로 社會組織의 변경이 이루어져야 할 것으로 생각되는 점을 지적하면 다음과 같다.

첫째로 기술 생산에 要한 비용의 계산이나 기술의 價格形成은 從來의 經濟的 計算이나 價格形成과는 매우 다르지만 經濟的 計算을 철저히 해야 할 것이다. 예컨대 大學의 研究室 등에서 開發된 기술을 企業이 이용하여 新製品을 생산했다고 하면 知識生産에 要한 비용은 이제까지 사회적 비용으로 간주되었다. 그러나 이러한 비

용도 國民經濟全體로서 經濟的 計算의 대상에 포함시켜야 할 것이며 또한 기술의 商品化 경향이 증대할 것이기 때문에 大學이나 公的研究機關 등의 研究成果의 特許申請 등 制度面의 정비를 도모해야 할 것이다.

혹은 民間에 대해 技術을 補助할 경우 그 비용이 궁극적으로 企業에 負擔되도록 적절한 가격의 설정이 필요할 것이다. 한편 産業公害, 勞動災害, 都市公害, 風水害 등의 방지를 위한 研究開發이나 地域計劃, 國土 및 海洋開發을 위한 研究開發에 대해서는 經濟的 效果를 측정해야 할 것이다. 요컨대 研究開發投資의 증대는 사회적 비용을 포함한 새로운 規準에 따라 經濟計算이 필요하며 또한 국제적인 特許制度를 포함한 技術管理體系의 검토를 필요케 하는 것이다.

둘째로 知識産業의 발전은 物的·人的 資源의 配分이 經濟的 計算 이외의 요소에 의하여 결정되는 경우도 있다. 특정한 研究開發計劃에 資本을 집중시킬 필요성은 經濟的 計算을 초월한 目的, 예컨대 人命의 無條件의 존중이라든가 快適한 生活環境의 確立이라든가를 위해서 강조될 수도 있다. 이러한 계획의 목표는 社會의 福祉增進을 위한 것이며 또한 民主的 절차에 의하여 社會의 多數의 支持를 얻으면서 推進되어야 하는 것이다.

셋째로 研究開發이라는 事業에 있어서 충분히 성공을 거두기 위해서는 社會組織에 새로운 요소를 導入해야 하는 것이다. 研究開發은 創造의 作業이며 자주적 기술을 중요시한다. 그러나 끊임 없는 創造의 作業을 현대의 科學技術의 諸分野에서 수행하기 위해서는 한편으로 거대한 조직과 그 조직 속에서의 效果的인 分業이 필요함과 동시에 또 한편으로는 그 構成員의 한사람 한사람이 관여하고 있는 계획과 조직의 意義를 명확히 인식하여 전체적인 視野에서 각자의 주장과 노력이 충분히 반영된다는 確信을 가질 수 있는 환경이 마련되고 自發성과 創意性을 가지고 참가할 수 있다는 條件을 保證할 필요가 있는 것이다.

네째로 技術生産이 중요하게 됨에 따라 기술

을 개발할 수 있는 능력의 生産, 즉 教育活動이 더욱 중요해짐은 당연하다. 앞에서도 말했듯이 이 문제를 理工學系의 增員이라는 정도의 차원에서 논한다는 것은 너무나 피상적이다. 오늘날의 學校教育이 젊은 사람들의 판단력을 상실케 하며 構想力을 지도할 기회가 없는 狀況을 만들지 않았는가를 反省해 볼만하다. 오늘날의 教育制度가 過度順應型의 인간을 형성하며 獨創性을 가진 인간을 형성하지 못한다고 警告하는 사람도 있다.

해방 후 學校教育의 급진적인 발전은 人力開發에 있어서 量的으로나 質的으로나 많은 공헌을 하여 왔다. 그러나 現段階, 특히 高等教育에 있어서는 量보다 質的인 면에 치중해야 할 시기라고 본다. 이러한 時點에서 우리는 위의 警告에 귀를 기울일 필요는 있는 것이다. 科學技術

과 產業發展은 인간의 자유와 자발성을 기초로 하여 民主的인 原則下에서 거대한 조직을 운영해 나갈 수 있는 能力을 가진 視野가 넓은 人材를 育成할 教育을 필요로 하고 있는 것이다.

그렇다고 해서 科學技術과 產業發展이 人文·社會系教育을 요구하지 않는다는 것은 아니다. 기술은 인간과 사회와 떨어질 수 없는 것이다. 科學과는 달라서 기술은 인간 및 사회의 필요에 科學을 適用하는 것이다. 따라서 기술은 인간과는 不可分의 관계가 있다. 技術者는 좋은 삶든 인간적인 諸問題에 부딪치게 된다. 이러한 뜻에서도 科學技術과 產業發展은 人文·社會系教育 내지 民主教育을 요구하는 것이다. 우리는 현대의 기술과 生産力의 요청에 모순된 民主主義를 생각할 것이 아니라 그 요청에 迎合하는 民主主義를 必然化할 要素를 찾아 나가야만 하는 것이다.

♣ 近着外國圖書 ♣

● MODERN ASIA, August 1972

- * Vietnam: Lady Tycoon
- * Hong Kong: Staying Afloat
- * Statistical Supplement
- * Patterns of Progress
- * Southeast Asia on The Move
- * Gross National Products
- * Export Trade
- * Population And Production
- * Imports Versus Exports
- * Vehicles on The Road
- * Trends In Tourism
- * Indexes of Industrial Production
- * Gold And Foreign Exchange Holdings
- * Summary of Basic Data
- * Commodities And Raw Materials

● MODERN ASIA, September 1972

- * Singapore: Masterplan
- * Malaysia: Flexible Business
- * Taiwan: Wonder Plants
- * Indonesia: New Relationship
- * Industrial Safety

- * Reducing the region's work accidents
- * Shippers' Course
- * Keeping abreast of new management methods
- * Employment Promotion
- * More jobs for more Asians
- * Economic Initiatives
- * Foreign money is starting to flow into Asia
- * Too Many Subordinates?
- * A problem for you to solve yourself

● MODERN ASIA, October 1972

- * Guam: Building Boom
- * Singapore: Unconservative Businessman
- * New Zealand: Aluminum Vs. Ecology
- * Vietnam: From Paper To Plastic
- * Piece of Cake
- * Breaking into the world's biggest market
- * Human Environment
- * Pollution comes in various forms
- * The IFC in Asia
- * Aid for the emerging nations
- * Experience Necessary?
- * A choice between youth or knowledge