

우리나라와 주요 科學技術先進國들 간의 產業技術革新政策의 比較分析

盧化俊*

次>.....

〈要 約〉

우리나라와 주요 科學技術先進國들 간의 產業技術革新政策 을 (1) 研究開發
優先順位調整의 體制와 메카니즘, (2) 部門別 研究開發豫算의 調達 및 研究
進行과 관련된 技術文化, (3) 技術革新政策의 中心의 변화 등의 측면에서 비
교 분석하였다.

주요 科學技術先進國들, 특히 독일, 프랑스는 研究 및 技術部라는 部處의
후 대를 떤 中央行政機關에 의하여, 그리고 일본은 수상이 위원장이 되는 자
동 기구에 의하여 部門別 技術開發의 優先順位가 調整되고 있으나, 우리나라
의 경우는 部門別 優先順位를 調整하는 中央政府의 기능을 수행할 조직이 결
되어 있는 것이 문제점으로 나타나고 있다.

한편 미국, 영국, 프랑스 등은 技術研究開發에 있어서 公共 R&D投資가
는 중요한 역할을 하고 있다. 그 결과 미국은 產業界의 技術研究開發에 있어서
1.호문화(sheltered culture)와 노출문화(exposed culture)가 균형과 조화를
는 문 가운데에서, 영국과 프랑스는 부분적인 보호문화의 형성과 지배적인 노
는 문화에 의해서, 그리고 독일과 일본에서는 노출문화에 의해서 技術研究開
발이 이루어지고 있는 특성을 나타내고 있다.

끌으로 주요 科學技術先進國들은 技術革新新政策의 중점 방향이 수립화되고 있는 현상을 나타내고 있는데 이는 이들 주요 科學기술先進國들이 서로 상호 국가들의 技術開發戰略을 배우고 수용하는데에서 나타난 현상이라 할 수 있다. 우리나라도 1980년대 중반까지의 技術收入과 移轉政策優先에서 1980년대 중반이후에는 자체적인 技術開發戰略으로 전환하고 있는 만큼 이들 技術先進國들의 戰略을 면밀히 검토하여 우리나라 여전에 알맞게 수정보완하게 우리나라의 여전에 맞는 독자적인 기술개발전략을 수립해 나가야 할 것이다.

* 서울大學校 行政大學院 教授

I. 序　　言

1. 研究의 目的

우리나라의 產業은 1990년대에 들어서면서 발전과 성장의 잠재력면에서 擴大する減退냐 하는 중대한 갈림길에 직면하고 있다. 이는 우리나라의 產業이 직면하고 있는 國內外의 환경적인 여건이 1970년대나 1980년대와는 근본적으로 다르다고 하는데에 기인한다. 1970년대나 1980년대 중반까지만 하더라도 수출장벽은 그렇게 높지 않았으며, 先進國의 技術移轉에 대한 기피현상과 지적 소유권에 대한 보호는 그렇게 뚜렷한 것은 아니었다. 그러나 1980년대 후반이후, 특히 1990년대에 들어서면서 先進國들의 수입장벽은 높아지고 技術保護主義가 대두하면서 技術移轉은 한층 더 어려워져 가고 있을뿐만 아니라 지적 소유권에 대한 보호강화와 移轉된 技術에 대한 사용료의 증가 경향은 더욱 뚜렷해지고 있다.

그러나 이에 대응하는 기업들의 자세는 점진적으로 技術開發에 대한 노력이 증가되어 가고 있기는 하지만 과거에 비해서 그렇게 뚜렷한 변화를 보이고 있지는 않으며 技術開發人力의 공급을 담당하고 있는 고등교육기관은 1970년대 혹은 1980년대에 이어서 1990년대에도 여전히 질적 水準의 향상보다는 양적 팽창이나 몰두하고 있는 형편이다.

이러한 국내외적인 환경하에서 우리나라의 產業이 발전과 성장의 잠재력을 확대시키기 위해서는 이에 영향을 미치는 여러가지 產業政策이 개선되어야 하겠지만 그들 가운데에서도 특히 產業技術革新政策이 질적인 면에서 일대 革新을 가져오지 않으면 안될 것으로 생각된다.

그러면 產業技術革新政策은 어떠한 방향으로 개선되어 나가야 하겠는가? 물론 여기에는 많은 창의적인 노력에 의하여 우리나라에 고유한 창의적인 革新政策과 戰略이 모색되어야 하겠지만 우리나라보다 공업발전에서 더 앞서 있는 工業先進國들의 產業技術革新政策을 比較・檢討하고 우리의 실정에 알맞게 수정・완하여 받아들일만한 것은 없는가 하는 것을 검토하는 것은 매우 적절할 뿐 아니라 시급한 과제가 아닌가 생각된다.

이 글은 우리나라와 主要工業先進國들간의 產業技術革新政策들을 比較分析하고 이러한 產業技術革新政策들의 차이가 우리나라의 產業技術革新政策에 어떤 示唆를 해주는가를 밝히고자 하는데 研究의 目的을 두고 있다.

2. 研究의 範圍와 方法

이 들은 발전도상국에서 產業技術先進國으로 발전하고자 하는 우리나라가 產業技術先進國으로 도약하려면 그 과정에서 가장 핵심적인 역할을 하게 될 產業技術革新政策을 어떠한 방향으로 전환 발전시켜 나가야 할 것인가를 밝히고자 하는 研究이다. 그렇기 때문에 比較 대상국의 선정에 있어서는 이러한 목적을 충실히 하기 위하여 科學技術의 主要 先進國이라고 할 수 있는 미국, 일본, 독일, 프랑스, 영국 등을 선정하였다.

研究對象領域은 科學技術政策 가운데에서 產業技術革新政策에 초점을 두었다.研究를 위한 자료의 수집은 각종의 문헌과 통계자료의 分析에 의하여 이루어졌으며 本·분석으로는 면접을 통하여 보완되었다.

II. 比較의 諸側面

產業技術革新政策의 내용은 매우 다양하다. 그러므로 각국의 產業技術革新政策을 比較하고자 할 때에는 어떠한 기준이나 측면에서 比較할 政策들을 선정할 것이냐 하는 것이 문제가 된다. 比較할 政ice를 선정할 기준이나 측면은 단일 어떤 分析模型이 있다면 이러한 논리모형에 의해서 선정될 수도 있고, 그렇지 않은 경우에는 比較研究의 目的이 무엇이냐 하는 것을 기준으로 그 목적에 비추어 가장 유용성이 높은 측면을 比較의 기준이나 측면으로 선택할 수도 있을 것이다. 이 글에서는 比較研究의 목적에 따라 유용성이 높은 측면을 比較의 측면으로 선택하는 접근방법을 택하였고, 이 研究의 목적에 비추어 (1) 研究開發優先順位調整의 체제와 메카니즘, (2) 部門別 研究開發(R&D)豫算의 조달 및 研究遂行과 밀접히 관련되어 있는 技術文化, (3) 技術革新政策의 중점(emphasis)의 변화 등을 주요 比較의 측면으로 선택하였다.

科學技術研究開發에 있어서 優先順位의 設定이란 어느 한 研究分野가 다른 分野보다 더 많은 資源을 割當받거나, 그 分野에 支援되는 資源의 증가속도가 다른 分野에 支援되는 資源의 증가속도보다 상대적으로 더 빠른 科學技術分野, 細分野(sub-fields), 프로젝트 또는 特定한 테크놀로지를 識別하는 것을 말한다. 이것을 主題別 優先順位(thematic priorities)라고 한다. 일반적으로 科學技術研究開發의 優先順位 設定의 概念은 이러한 主題別 優先順位에 한정되지 않고, 어느 한 國家의 科學技術을 發展시키는 構造, 다시 말하면 研究遂行體制, 研究

人力의 訓練과 交替, 中小企業의 技術的 發展, 企業과 大學間, 또는 企業과 政府傘下 研究機關들 間의 協同研究 증진 방안등과 같은 重點分野를 식별하는 構造的 優先順位(structural priorities)까지도 포함하는 좀더 포괄적인 概念으로 사용된다.

이렇게 볼 때 科學技術研究開發 優先順位의 設定이란 科學技術研究開發의 效果를 極大化하기 위하여 特別한 대우를 받을 科學technology分野, 細分野, 프로젝트 또는 테크놀로지의 選定과 科學technology研究開發을 수행함에 있어서 中心的 役割을 담당할 構造를 識別하는 것을 말하는 것이다.

어떤 한 국가가 어떠한 研究開發主題에 높은 優先順位를 두고 어떠한 구조에 대하여 技術開發을 추진하려고 하느냐 하는 主題別 優先順位와 構造的 優先順位의 設定은 한 국가의 科學technology發展의 성격과 방향을 決定하는데 커다란 영향을 미친다. 그러므로 각 국가별 科學technology研究開發의 主題別 優先順位와 構造的 優先順位를 設定하고 調整하는 메카니즘을 파악하는 것은 그들 국가들의 科學技術 발전의 방향과 성격을 예견하는데 매우 중요하다.

研究開發의 優先順位設定은 戰略水準, 政策水準, 運營水準 등 세 水準에 의하여 이루어진다.¹⁾ 여기서 戰略水準의 優先順位設定이란 研究開發 資源의 배치기관에서 프로그램이나 프로젝트의 優先順位를 設定하는 것을 말하며, 政策水準의 優先順位란 부문별 研究開發 資源의 배분에 대한 調整과 構造的 優先順位設定의 調整機能을 말하고, 운영水準의 優先順位設定이란 研究開發費를 받아 研究開發을 수행하는 단위조직에서 研究開發遂行의 프로젝트의 優先順位를 決定하는 것을 말한다. 국가별 研究開發수행의 성격과 研究開發의 발전 방향에 대한 영향이라고 하는 측면에서 볼 때에는 이들 세 가지 차원의 優先順位設定機能을 가운데 政策水準의 優先順位가 가장 영향력이 크다고 할 수 있을 것이다. 왜냐하면 政策水準의 優先順位設定기능은 戰略水準의 優先順位設定機能과 運營水準의 優先順位設定機能까지도 決定하고 제약하기 때문이다. 따라서 政策水準의 優先順位設定의 체계와 메카니즘은 각 국가별 產業技術革新政策을 比較하는데 있어서 가장 중요한 比較側面의 하나가 될 수 있을 것이다.

研究開發優先順位調整의 體制 및 메카니즘과 아울러 產業技術革新過程에서 영향을 미치는 중요한 요인의 하나가 研究遂行의 技術文化이다.²⁾ 첫번째 技術

1) OECD, *Choosing Priorities in Science and Technology* (Paris, 1991), pp. 23-56.

2) Jean-Claude Derian, *Americas' Struggle for Leadership in Technology* (Cambridge, Mass.: The MIT Press, 1990), pp. 56-58.

文化는 市場을 통하여 그 생존이 決定되는 제품을 생산하는 產業組織에서 형성된 文化이다. 이 활동영역에 종사하는 회사들의 생존조건은 광범위하게 분산되어 있는 고객들에게 그들의 경쟁회사들보다 좀더 지별하고 좀더 질좋은 표준화된 제품을 생산하여 제공할 수 있는 능력이다. 여기서 가장 핵심적인 기준은 고객에게 제시하는 공급자의 價格이라 할 수 있다. 이에 비해서 두번째 技術文化는 한 고객에 의하여 개별적으로 주문된 고성능 제품을 주문자를 위하여 주문자가 사전에 세부적으로 명시한 제품의 성능과 규격에 합격할 수 있도록 날개로 또는 일련의 시리즈로 생산하여 제공할 수 있는 능력을 중요시하는 技術文化이다. 이 세계에서의 게임의 規則은 특정 고객의 선호를 예상하고 충족시킬 수 있느냐 하는 것이다.

이와 같이 技術革新은 서로 다른 技術文化的 상황하에서 일어나게 되는데, 이와 같이 서로 다른 技術文化的 상황하에서는 여기에 부합되는 產業技術의革新이 지배적으로 일어나게 되는 것이다. 그렇기 때문에 정부의 產業技術革新政策의 빙향이 어떠한 技術文化가 지배적인 것이 되도록 設定되었느냐 하는 것은 그 사회의 지배적인 유형의 產業技術革新이 어떠한 성격의 것이 될 수 있느냐 하는 것을 예견하게 할 수 있도록 해주기 때문에 중요한 比較 측면의 하나가 되는 것이다.

研究開發 優先順位調整의 체계와 메카니즘 및 研究開發에 대한 技術文化形成에 영향을 미치는 研究開發資源活用政策과 아울러 한 국가의 技術革新의 방향과 성과를決定하는 요소는 技術革新政策의 중점(emphasis)의 변화라 할 수 있다. 한 국가의 技術革新政策의 중점의 변화는 技術開發의 대상과 수단의 믹스(mix), 다시 말하면 技術開發의 戰略의 변화를 의미하며, 이러한 技術開發의戰略의 변화는 技術開發의 성격과 방향에 영향을 미침으로서 產業技術革新의 성격과 방향에決定적인 영향을 미치게 된다. 이러한 점에서 技術革新政策의 중점의 변화는 국가별 產業技術革新政策을 比較分析하는데 중요한 측면이라고 할 수 있다.

III. 우리나라와 주요科學技術先進國들간의 產業技術革新政策의 比較

1. 研究開發 優先順位調整의 體制와 메카니즘

(1) 優先順位를 設定하는데 관련된 政治行政的 機關

公共研究開發을 담당하는 行政機關은 國家에 따라서 여러 가지 형태를 띠고

있다. 독일과 프랑스의 경우에는 각각 장관이 기관의 장이 되는 研究技術部를 가지고 있다. 독일의 경우에는 聯邦政府에 研究技術部인 BMFT가 있어 研究開發을 調整하는 機能을 수행하고 있으나, 프랑스의 경우에는 研究技術部가 전반적인 科學技術政策을 調整하고 특히 각 領域別豫算을 調整하는 機能을 수행하고 있다.³⁾ 프랑스의 研究技術部에서는 각 領域別로 割當되어야 할 研究豫算의 윤곽을 決定하고, 그러한 테두리內에서豫算을 관掌하는 機關에서는 세부적인豫算을 編成한다. 프랑스의 研究技術部는 많은 科學者들이 大學校教授나 研究所의 研究員職과 研究技術部의 公務員職을 겸직하고 있는 公務員을 다수 확보하고 있어서 각 領域別로 研究費 배정의 優先順位를 정하고 調整할 수 있는 능력을 갖추고 있기 때문에 研究技術部는 어떤 권한에 의해서라기보다는 科學技術分野에 대한 우월한 知識과 論理를 토대로 研究豫算調整의 機能과 아울러 선택된 優先順位를 합리화하는 기능을 수행하고 있다.

일본의 경우 科學技術을 담당하는 科學技術廳이 있으나 科學技術問題의 仲裁와 調整은 수상이 위원장인 자문기구에 의하여 이루어지며 이 자문기구의 의견은 거의 의무적으로 채택되어 執行되고 있다. 왜냐하면 그 의견은 科學技術審議委員會의 합의에 의하여 도출된 것이기 때문이다.⁴⁾

우리나라의 경우는 科學技術을 전담하는 行政機關으로 科學技術處가 있으나, 科學技術 資源을 領域別로 配定하고 仲裁하기 위한豫算先審權이 없고, 또 프랑스와 같은 科學分野의 教授나 研究員이 公務員을 겸직하는 制度가 없기 때문에 研究資源의 적정 활용을 위한 制度的 장치가 결여되어 있다.

(2) 調整의 메카니즘

1)豫算編成過程에서의 調整

일반적으로 科學技術研究開發 優先順位의 調整은 科學技術에 대하여 調整함에 있어 있는 政治行政機關에 의하여 이루어질 뿐만 아니라 그 외에도 中期計劃이라고 하는 調整메카니즘에 의하여 이루어지고 있다. 실제로豫算에 의하여 받침되지 않는 優先順位란 아무런 의미가 없기 때문에豫算是 優先順位設定에 있어서 가장 중요한 요소의 하나이다. 그렇기 때문에 科學技術豫算의 總額,

-
- 3) Ben R. Martin and John Irvine, *Research Foresight—Priority Setting in Science* (London: Pinter Publishers, 1989), p. 44 및 p. 77; Frieder Meyer-Krahmer, *Science and Technology in the Federal Republic of Germany* (Essex, UK: Longman, 1990); E. Walter Kellermann, *Science and Technology in France and Belgium* (Essex, UK: Longman, 1988).
 - 4) Martin and Irvine, *op. cit.*, p. 144; John Sigurdson and M. Anderson, *Science and Technology in Japan* (Essex, UK: Longman, 1991), pp. 49-55.

配分 및 豫算配定의 傾向은 그 자체가 優先順位設定을 나타내는 것이다.

어느 한 國家에 있어서 어떤 機關이 科學技術에 대한 役割과 政策的 役割을
동시에 수행한다고 할지라도, 이들 어느 한 機關의 豫算은 科學技術에 배정된
全體 豫算 가운데 일부에 불과하고, 科學技術全體豫算是 政府의 여러 機關에 각
각 배정된 豫算의 總合이 된다. 그러므로 가장 핵심적인 질문은 豫算을 준비하
고 논의하는 過程에서 이들 한 세트의 歲出豫算을 상호 응집력있게 표현하고
세부적으로 나누고, 상호 관련을 시키고자 하는 노력이 어느 정도나 있느냐 하
는 것이다.

프랑스에서는 1960년대 이후, 특히 1981년 이후 民間部門 科學技術豫算은 하
나의 BCRD(民間部門 R&D) 歲出豫算으로 통합하여 編成하였다. 이豫算是研
究技術部에 의하여 초안이 작성되고, 의회에 제출되는 분리된 부속서류로서 제
안된다. 이 BCRD가 관련된 국회의 세개 분과위원회에서 審議된 다음 上下兩
院에 의하여 審議된다.⁵⁾

프랑스의 공식화된 세부적인 豫算調整에 카니즘에 대비되는 것이 미국의 科學
技術豫算編成에 카니즘이라고 할 수 있다. 여러 政府部處의 프로포설에 근거해
서 行政府豫算案의 草案을 작성하는 책임은 豫算處(OMB: Office of Management
and Budget)에 있다. 이 行政府의 科學技術豫算에 대한 초안을 작성하는 過程
에서 OSTP(Office of Science and Technology Policy)는 비공식적인 영향을 행
사할 수 있으나 이것은 대부분의 경우 OMB와 OSTP의 여러 계층의 직원들 사
이의 비공식적이고 개인적인 관계에 의하여 이루어진다. 미국의회의豫算審議
過程은豫算總額의 決定 싸이클, 常任委員會에 의한豫算審議 싸이클, 및 歲出
豫算承認 싸이클 등 세 개의 싸이클을 거쳐서 이루어지는데, 이들 각豫算싸이
클에 대해서 각 政府部處들의 科學技術 研究開發프로그램들에 관한豫算案을
여러 委員會나 小委員會들이 審議하는 過程들이 매우 단편적으로 이루어져 있
어 사호연계가 없고 調整이 이루어지지 않는 것이 특징이다.⁶⁾

영국의 경우에는 전체적인 研究開發豫算이라고 하는 概念을 사용하지 않고,
그 대신에 研究開發活動과 府政部處나 그 외에 研究費를 支給하는 機關의 具體
目的과의 관계를 강조함으로써 “顧客과 契約者”라는 원칙을 채택하고 있
다. 한편 1982년 이후 내각에서 매년 公共 R&D支出에 대한 결과를 공표하고

5 OECD, *op. cit.*, p. 43.

6 Martin and Irvine, *op. cit.*, pp. 104-107.

았다.⁷⁾

우리나라의 경우 研究開發을 전담하는 장관급의 부처가 없을 뿐만 아니라 전체적인 R&D豫算이라는 概念도 사용하지 않고 있다. 또한 科學技術政策을 담당하는 科學技術處가 있으나 科學技術研究開發資源을 우리나라의 需要에 맞도록 최적화하여 최대의 효과를 가져올 수 있도록 領域別(즉 部處別)로 배정하고 併裁·調整하는 機能을 수행할 수 있는 權限이나 政策的 手段을 가지고 있지 않다. 우리나라 科學技術豫算, 특히 研究開發豫算은 教育部, 商工部, 科技處, 過信部, 農水產部, 建設部 등 각 部處에서 編成하여 經濟企劃院의 審議를 거쳐 政府의豫算案으로 확정되어, 國會의 해당분과위원회들의 審議를 거쳐 案이 작성되고 本會議의 審議를 거쳐 확정되고 있다. 그러나 研究開發豫算 전체를 총괄하여 하나의豫算案으로 編成되는 것이 아니고, 審議過程에서도 각 부처를 담당하고 있는 豫算室의 각과에서 해당부처의 다른豫算의 일부로서 編成되고 있기 때문에 優先順位에 따른 領域別調整이 어렵다. 다시 말하면 全體研究開發豫算이 확정되고, 그 테두리내에서 領域別로調整되고, 각 領域內에서 戰略的 優先順位가 設定되는 것이 아니라, 각 부처의豫算編成額내에서 研究開發豫算과 다른豫算이 경쟁하여 研究開發豫算의 규모가決定되기 때문에 전체규모의 研究開發豫算 가운데에서 領域別調整이 이루어질 수 있는 制度의 틀이 결여되어 있는 것이다.

!) 中期計劃에 의한 調整

豫算과 아울러 公共研究開發活動의中期的優先順位를 設定하기 위한 중요한 예가 나온다 하나는 科學技術中期計劃이다.

斗學技術中期計劃을 공식적으로 채택하고 있는 國家는 스웨덴이고, 우리나라는 經濟社會發展5個年計劃의 일환으로 科學技術部門計劃을 작성하여 실행하고 있다. 한편 법률에 의한 공식적인中期計劃은 아니라 할지라도 관련부처에 의하여 작성된 보고서를 토대로 한 국회의 논의에 의하여 科學技術에 대한 優先順位를 設定하는 國家들이 있는데 독일이 그 대표적인 예이다. 독일의 경우 모는 聯邦政府研究開發活動을 포괄하는 BMFT의 보고서를 토대로 每4年마다의 회에서 科學技術優先順位에 대한 논의를 하고 있으며, 가장 최근의 보고서는 1988년에 제출되었다.

⁷⁾ OECD, *op. cit.*, p.45; Robin Nicholson, Catherine M. Cunningham, and Philip Gummell, *Science and Technology in the United Kingdom* (Essex, UK: Longman, 1991), pp. 34-43.

프랑스의 경우에도 1989년부터 1992년 사이의 제10차 國家計劃을 작성할 때 科學技術에 대한 方向과 優先順位에 대한 보고시가 여러 委員會를 대표하는 위원들로 구성된 그룹에 의해서 작성되었다.⁸⁾

우리나라의 경우 가장 최근에 실시한 科學技術部門 5個年 計劃은 1987년부터 1991년 사이에 科學技術處에 의하여 작성되고 제6차 經濟社會發展 5個年 計劃이 포함되어 실시된 計劃이며, 현재는 1992년부터 1997년 사이에 실시된 제7차 經濟社會發展 5個年 計劃의 科學技術部門計劃이 科學技術處에 의하여 작성되어 실시되고 있다. 우리나라의 科學技術計劃은 技術開發의 분야별 優先順位 設定과정과 調整에는 중요한 메카니즘으로 작용하고 있으나 研究開發예산의 制定과정에서 부문별 배정의 調整기능을 수행하는데에는 미흡한 것으로 보인다.⁹⁾

2. 部門別 研究開發投資資源의 調達 및 研究遂行과 研究文化的 特性

部門別 研究開發投資資源의 조달 및 활용의 패턴과 研究文化的 특성은 밀접히 관련되어 있으며, 이러한 研究文化的 특성은 產業技術革新의 성격에 지대한 영향을 미치는 것으로 나타나고 있다.

産業技術革新을 위한 研究開發活動에 각국 정부가 얼마나 참여하고 있느냐 하는 것은 부문별로 조달된 研究開發投資財源의 구성과 研究遂行主體別 研究開發投資費의 활용을 비교해 보면 잘 알 수 있다.

먼저 국내 총 研究開發投資費 가운데 產業부문에 의하여 조달된 研究開發費의 비율은 <표 1>과 같다.

<표 1> 내 총 研究開發投資費 가운데 產業부문에 의하여 조달되는 研究開發投資費가 가장 높은 국가는 유럽 3개국 중 독일로서 1985년도에는 61.8%이었던 것이 1991년에는 65.5%로서 꾸준하게 증가하는 경향을 나타내고 있다. 다음은 영국인데 1985년도에는 46% 水準이었던 것이 1989년도에는 50.4%로 역시 증가하는 경향을 보이고 있다. 프랑스는 유럽 3개국 가운데 그 비율이 가장 낮아서 41%에서 44%水準에 머물고 있으나 그 비율이 역시 증가하는 추세를 보이고 있다.

<表 1> 3개국과 일본, 미국 등을 비교해 보면 국내 총研究開發投資費 중 產業部門에 의하여 조달된 研究開發費의 비율이 가장 높은 국가는 일본으로서 그

8) OECD, *op. cit.*, pp. 45-46.

9) 과학기술처, 제6차 경제사회발전 5개년계획 과학기술부문계획(1986), pp. 14-29.

〈표 1〉 국내 총研究開發投資費중 產業部門에 의하여 조달된 研究開發費 비율(%)

연도 年 명	1985	1986	1987	1988	1989	1990
프랑스	41.4	41.2	41.8	43.3	43.9	—
독일	61.8	—	63.6	64.1	65.1	65.5
영국	46.0	47.0	49.3	51.3	50.4	—
일본	68.9	68.7	68.5	70.5	72.3	—
미국	50.0	50.2	49.1	49.1	49.6	49.5
한국	80.5	80.9	79.6	82.3	82.9	84.1

資料: ① OECD, *Main Science and Technology Indicators* (Paris, 1991), p. 22.

② 科學技術處, *科學技術年鑑*(1991), p. 435에 의거작성.

비율은 68.5%~72.3%이지만 1980년대 후반에는 70%를 넘어서고 있다. 미국의 경우는 그 비율이 50% 수준으로서 프랑스나 영국에 비해서는 그 비율이 높으나 일본이나 독일과 비교하면 크게 낮은 것으로 나타난다.

우리나라의 경우는 국내 총研究開發投資費중 產業부문에 의하여 조달된 비율이 일본보다도 더 높은 것으로 나타나고 있으며, 1985년의 80.5%에서 1991년에는 84.1%로 크게 높아지는 경향을 보이고 있다.

국내 총研究開發投資費 가운데 정부에 의하여 조달된 研究開發費의 비율은 產業부문에 의하여 조달된 研究開發費의 비율과는 정반대로 프랑스와 미국이 가장 높고, 다음이 영국, 독일, 일본 등의 순이다. 그런데 프랑스와 미국을 비교해 보면 미국의 경우에는 그 비율이 48%~49%로 대개 거의 동일한 수준을 유지하고 있으나 프랑스의 경우는 1985년에는 52.9%이었던 것이 1989년에는 48.1%로 점차로 감소하는 경향을 보이고 있다.

독일의 경우에는 1985년에는 36.7%이었던 것이 1990년에는 32.5%로 크게 감소하고 있으며, 일본의 경우에도 역시 1985년에는 21% 수준이었던 것이 1989년에는 18.6%로 감소해가는 경향을 나타내고 있다. 특히 일본의 경우 국내 총研究開發投資費 가운데 정부에 의하여 조달되는 研究開發費가 1988년에 20% 이하로 떨어진 이래 1989년에는 19% 이하로 떨어지고 있어 민간부문에 의한研究開發活動의 주도현상이 현저하게 나타나고 있다.

우리나라의 경우에는 일본의 경우보다 국내 총研究開發投資費 가운데 정부에 의하여 조달된 投資費의 비율이 더 낮으며, 그 비율도 1985년이래 더욱 떨어지고 있는 경향을 보이고 있다.

한편 국내 총研究開發投資費 가운데 產業부문에 의하여 수행된 (performed) 研究開發費의 백분비를 보면 연도별로 다소 차이가 있으나 유럽 3개국과 일본 및 미국 가운데에서 독일이 가장 높은 것으로 나타나고 있다. 독일의 경우 產

〈표 2〉 국내 총研究開發投資費 가운데 정부에 의하여 조달된 研究開發費 비율(%)

국명	연도	1985	1986	1987	1988	1989	1990
프랑스		52.9	52.5	51.7	49.9	48.1	—
독일		36.7	—	34.7	33.9	32.8	32.5
영국		43.4	41.5	39.1	36.6	36.5	—
일본		21.0	21.3	21.5	19.9	18.6	—
미국		48.3	48.1	49.0	48.9	48.3	48.2
한국		19.3	19.0	20.3	17.7	17.1	15.9

資料 : ① OECD, *Main Science and Technology Indicators* (Paris, 1991), p. 22.

② 科學技術處, *科學技術年鑑*(1991), p. 435에 의거 작성.

業부문에 의하여 수행된 研究開發費의 비율은 1985년에 73.1%에서 1987년에는 71.2%로 약간 감소하다가 1990년에는 다시 73.5%로 증가하고 있다.

독일에 이어 국내 총研究開發投資 가운데 產業부문에 의하여 수행된 研究開發費의 백분비가 높은 국가는 미국인데 1985년에는 72.6%이었던 것이 1990년에는 69.1%로 점차로 감소하는 경향을 보이고 있다. 이와는 대조적으로 일본의 경우에는 1985년에는 66.8%이었던 것이 1989년에는 69.7%로 미국과 거의 같은 水準으로 증가하고 있다. 그 외에 영국과 프랑스의 경우에도 產業부문에 의하여 수행되는 研究開發費의 비중은 1985년 이후 꾸준히 높아지는 경향을 나타내고 있다.

우리나라의 경우에는 국내 총研究開發費 가운데 產業부문에 의하여 수행된 研究開發費의 백분비는 1985년도에는 65.0%로 미국, 독일, 일본 등에 비하여 낮았으나 1990년에는 74.0%로 비교국가들 가운데 가장 높은 것으로 나타나고 있다.

이 분석에서 가장 관심을 가지고 있는 사항은 정부가 產業界部門의 研究開發

〈표 3〉 국내 총研究開發投資 가운데 產業部門에 의하여 수행된 研究開發費의 백분비(%)

국명	연도	1985	1986	1987	1988	1989	1990
프랑스		58.7	58.7	58.9	59.5	60.3	61.6
독일		73.1	—	72.2	72.4	73.0	73.5
영국		62.5	66.5	67.1	66.5	65.9	—
일본		66.8	66.6	66.0	67.9	69.7	—
미국		72.6	72.2	72.2	71.8	70.2	69.1
한국		65.0	67.1	65.2	69.6	73.9	74.0

資料 ① OECD, *Main Science and Technology Indicators* (Paris, 1991), p. 24.

② 科學技術處, *科學技術年鑑*(1991), p. 434에 의거 작성.

에 얼마나 지원하고 있는가 하는 것이다. 이 분석을 통하여 분명해진 사실은 우리나라를 제외한 대부분의 비교국가들에서는 정부에서 조달한 研究開發投資才源들 가운데 상당부분이 產業부문에서 수행하고 있는 研究開發활동에 지원되고 있다고 하는 사실이다. 이러한 사실을 좀더 분명하게 하기 위하여 1990년도에 각국에서 조성한 재원별 국내 총 研究開發支出의 구성비와 研究開發遂行主體別 국내 총 研究開發豫算의 구성비를 요약하면 〈표 4〉 및 〈표 5〉와 같다.

〈표 4〉와 〈표 5〉를 비교해 보면 일본을 제외한 프랑스, 독일, 영국, 미국 등 각국에서는 產業부문에서 그 자신이 조성한 研究開發投資費보다 더 많은 자금에 의하여 研究開發활동을 수행하고 있다고 하는 사실을 알 수 있다. 즉 미국의 경우 1990년도에 產業부문에서 조성한 研究開發投資費의 구성은 49.5%인 반면

〈표 4〉 1990년도 각국의 재원별 국내 총 R&D 지출 구성비(%)
(Gross Domestic R&D Expenditure: GERD)

재원별 국가별	정부	산업	비영리조직	해외	합계
프랑스 ^{a)}	48.1	43.9	0.6	7.4	100.0
독일	32.5	65.5	0.6	1.5	100.1
영국 ^{a)}	36.5	50.4	3.2	9.9	100.0
일본 ^{a)}	18.6	72.3	9.0	0.1	100.0
미국	48.2	49.5	2.3	—	100.0
한국	15.9	84.1	0.0	0.0	100.0

註 a)는 1989년도 통계

資料 : ① OECD, *Main Science and Technology Indicators* (Paris, 1991), pp. 22-23.

② 科學技術處, *科學技術年鑑* (1991), pp. 434-435에 의거 작성.

〈표 5〉 1990년도 研究開發遂行主體別 국내 총 R&D 예산의 구성비(%)

수행주체별 국가별	정부	산업	비영리조직	해외	합계
프랑스	23.3	61.6	14.3	0.8	100.0
독일	12.0	73.5	13.9	0.5	99.9
영국 ^{a)}	14.5	65.9	15.4	4.2	100.0
일본 ^{a)}	8.1	69.7	18.0	4.2	100.0
미국	12.4	69.1	15.6	2.9	100.0
한국	3.7	74.0	22.3	0.0	100.0

註 a)는 1989년도 통계

資料 : ① OECD, *Main Science and Technology Indicators* (Paris, 1991), pp. 24-25에
의거 작성.

② 科學技術處, *科學技術年鑑* (1991), p. 434에 의거 작성.

에 產業부문에 의하여 研究開發이 수행된 비중은 69.1%이다. 이와는 대조적으로 정부에 의하여 조성된 研究開發投資費는 국내 총 研究開發投資費의 48.2%로 높게 나타나고 있으나 실제로 정부에 의하여 직접 수행된 研究開發費의 비중은 12.4%에 불과한 것이다. 이러한 사실들을 종합하면 정부는 정부가 조성한 研究開發投資費의 2/3 이상을 각종의 보조금의 형태로 대학과 產業부문에 지원하고 있음을 알 수 있으며, 대학에 지원하는 研究開發費 보다 더 많은 研究開發投資費를 產業부문에 지원하고 있는 것으로 나타나고 있다.

정부에서 조성한 研究開發投資費를 각종의 보조금이나 정부구매의 형태로 產業部門에서 수행하는 研究開發投資費로 지원하고 있는 현상은 정도의 차이는 있으나 프랑스, 독일, 영국 등에서도 공통적으로 나타나고 있다. 다만 일본의 경우에는 產業부문에서 조성하는 研究開發投資費의 구성비(72.3%)가 產業부문에서 수행하는 研究開發投資費의 구성비(69.7%)보다 더 높다는 점에서 미루어 볼 때 產業부문이 정부에서 조성한 研究開發投資費에 의하여 지원을 받고 있으나 그보다 더 많은 금액을 產業부문에서 대학 및 非營利研究組織의 研究開發活動을 위하여 지원하고 있음을 알 수 있다.

우리나라의 경우는 產業에서 조성한 研究開發費가 產業에서 수행한(performed) 研究開發費보다 많다는 점에서는 일본과 유사하나 정부에서 수행한 研究開發費의 비중이 일본에 비해서 더 낮다는 것이 특징이다.

앞에서 분석한 바와 같이 미국, 영국, 프랑스, 독일의 경우 정부에서 조성한 研究開發投資費 가운데 많은 비율을 產業부문이 수행하는 研究開發을 지원하기 위하여 사용되고 있는데, 그러면 어떠한 목적의 研究開發을 지원하기 위하여 활용되고 있는가 하는 것이 產業技術革新과 관련된 研究開發문화의 형성에 치대한 영향을 미친다는 점에서 중요하다. <표 6>은 정부 총 研究開發支出 가운데 국방研究開發을 위한 지출의 배분비를 나타내는데, 미국의 경우 1985년에는 9.3%라는 높은 비율을 나타냈으나 1990년에는 58.9%로 감소되는 추

<표 6> 정부 총 R&D지출에 대한 국방 R&D예산의 배분비(%)

국명 연도	1985	1986	1987	1988	1989	1990
프랑스	34.0	35.9	37.3	37.0	—	—
독일	12.1	12.7	12.4	12.8	13.5	—
영국	46.7	45.5	44.1	44.6	44.8	44.2
일본	—	—	—	—	—	—
미국	69.3	68.6	67.8	65.4	62.6	58.9

세를 나타내고 있다. 그러나 정부가 지원하는 研究開發投資費의 60% 정도가 아직도 產業부문에서 수행하는 國防研究開發을 지원하기 위하여 사용되어 민간 R&D(civil R&D)로 사용되는 뜻은 그만큼 줄어들 수 밖에 없음을 말해 주는 것이다.

영국의 경우에는 그 비율이 1985년에는 46.7%이었던 것이 1990년에는 44.2%로 약간 감소하는 경향을 보이고 있고, 프랑스의 경우에는 1985년에는 34.0%이었던 것이 1988년에는 37.0%로 증가하는 경향을 보이고 있다. 한편 독일의 경우에는 그 비율이 1985년에는 12.1%로 상당히 낮았으나 1989년에는 13.5%로 약간 증가하는 경향을 보이고 있다.

이상의 분석을 통해서 밝혀진 바와 같이, 미국의 경우는 產業부문에서 수행하는 研究開發활동에 정부에서 조성한 研究開發費의 지원이 다른 국가들의 경우에 비해서 뚜렷하게 높고, 또 이들 產業부문의 研究開發활동에 대한 지원 가운데 60% 정도가 국방 R&D활동을 지원하기 위하여 사용됨으로서 產業부문의 研究開發文化에 지대한 영향을 미치는 것으로 나타나고 있다.

상업부문(commercial sector)에 있어서의 技術革新은 실험실, 생산현장 및 시장이라는 서로 다른 세가지 세계의 복잡한 상호작용과정을 통하여 일어나게 된다.¹⁰⁾ 제조회사들은 수요분석과 외부와의 접촉을 토대로 革新, 즉 새로운 제품을 생산하거나 생산공정을 새로이 만들게 된다. 이와는 대조적으로 군수시장(military market)은 단일고객, 즉 국방성이라는 단일고객에게 특별한 관심을 기울이는 것으로 특징지어진다. 그리고 이 군수시장의 고객은 最尖端의 테크놀로지를 원한다. 그렇기 때문에 상업부문과 군수부문의 회사들은 두개의 서로 다른 技術革新過程의 특징을 보이고 있는데 이러한 차이들은 技術的이고 組織的인 측면의 차이만이 아니라 研究開發文化的인 차이에서 비롯되는 것이다.¹¹⁾

첫번째 문화는 시장을 통하여 여과되는 제품들을 생산한다. 이 세계에서 회사가 살아남을 조건은 분산되어 있는 고객들을 상대로 그들의 경쟁자들보다 값이 저렴하고 질이 더 좋은 표준화된 제품을 생산할 수 있는 능력에 달려있다. 이때 고객이 생산자를 선택하는 가장 중요한 기준은 제품의 價格이다.

두번째 문화는 주문에 의하여 고도로 技術的인 제품이 주문자를 위하여 낱개

10) Roy Rothwell and Walter Zegveld, *Industrial Innovation and Public Policy: Preparing for the 1980s and 1990s* (Greenwood, 1981), p. 49.

11) Derian, *op. cit.*, pp. 56-58.

또는 시나즈로 생산되는데 주요 관심사는 사전에 명시된 水準의 성능을 떨 수 있도록 하는데 있다. 이 세계에서의 주된 게임의 규칙은 이 특정고객의 선호를 예상하고 만족시키는데 있다.

이들 두가지 研究開發文化를 특징짓기 위하여 Derian은 전자를 노출문화(exposed culture), 후자를 보호문화(sheltered culture)라고 명명하고 있다.¹²⁾ 이들 두 가지 문화는 서로 다른 상업활동에 의하여 그 경계가 지어진다. 두번째 문화에 뛰어드는 제조업들은 그 제품의 성격과 경쟁의 논리에 의하여 식별될 수 있다. 즉 일반적으로 이들 제조업들은 한정된 수의 주문생산품 또는 준주문생산품들(semi-custom products)을 생산하며, 생산을 위해서는 막대한 投資가 선행되어야 하나 그 회수기간은 매우 긴것으로 특징지어진다. 그리고 이들 제조회사들의 행태의 논리는 독점적 경쟁의 논리이다. 價格決定이 회사의 능률성에決定的 영향을 미치지만 보호문화에서의 경쟁은 고객에 의하여 요구되는 특정한 技術的內容들(unique technical features)을 충족시킬수 있느냐의 여부에 의하여 이루어진다. 다시 말하면 제품의 경쟁이 경쟁자에 대한 價格優位(price edge)에 의하여 성공여부가決定되는 것이 아니고 技術的 優位(technical edge)에 의하여決定되는 것이다.

生産技術의 革新過程에서 보호문화가 가장 발달된 국가는 미국이다. 미국의 우주항공產業, 군수물자와 관련된 전자통신產業 등은 주로 이러한 研究開發文化에 의하여 발전되어 왔다. 입찰에 있어서 응찰가격이 외국회사보다 50% 이상이 더 높지 않는 한 미국회사의 제품을 구매한다는 미국정부의 바이 아메리칸(buy American) 공공구매政策, 제품의 생산에 앞서 필요한 거대한 投資費 등 정부의 外部經濟(government externalities)와 시장구조가 독점경쟁을 더욱 선호하거나 하는 보호된 研究開發文化(sheltered R&D culture)를 창출하게 한 주된 요인들이라고 볼 수 있다. 미국 產業에 있어서 生產技術革新은 科學技術研究開發 있어서 이와 같은 노출문화와 보호문화의 적절한 균형과 조화에 의하여 이루어지고 있다는 것이 그 중요한 특징이다.

일본의 產業技術革新政策은 노출문화(exposed culture)의 원형이라 할 수 있다. 일본 정부의 통산성은 세계시장에서 수요의 증가가능성이 크고 아울러 일본 시장에서도 수요가 많은 한정된 몇 개의 부분을 전략적으로 선택하고 자원을 집중 投資하기로決定하였다. 그리고 한편으로는 수입장벽으로 국내시장을 보호하면서 외국의 특허권소유회사들로 하여금 일본에서 특허사용료를 얻기 위하

12) *Ib d.*, pp. 69-71.

여 일본회사에게 특허를 대여하는 협정을 맺지 않을 수 없도록 유도하였다.¹³⁾ 초기에 이러한 과정을 거쳐서 生產技術과 지식(know-how)을 넓히고 축적해 나갔는데, 일본정부는 그 타겟트를 전통적인 產業에서 점차로 尖端產業으로 확대해 갔으며, 특히 研究開發過程에서는 경쟁회사들간에 協同研究를 실시하되 제품의 생산과정에서는 경쟁하도록 하는 방향으로 유도하였다. 이 과정에서 일본 통산성(MITI)은 중대한 발전단계에서는 회사들의 목표들을 調整함으로서 그들의 활동에 대한 전략적 프레임워크(framework)을 제공하였고, 研究開發에 공동 참여하여 研究開發費用을 분담하도록 조장하였으나 그들 회사들의 테크놀로지나 產業分野의 선택에는 간여하지 않았다. 그러므로 產業構造는 시장점유율을 둘러싼 경쟁회사들간의 치열한 경쟁의 결과로 형성되고 있다. 그러나 동시에 일본의 자국시장은 외국의 경쟁회사들로부터는 견고하게 보호되었고, 단지 일본에서 생산할 수 없는 제품만을 수입하도록 하는 政策을 펴나갔다.¹⁴⁾ 이와 같은 내적 경쟁과 외부로부터의 보호가 일본 產業組織의 두가지 기본적 규칙이었고 일본의 노출문화의 핵심이었다. 물론 일본 產業에도 보호문화적 특성이 전혀 없는 것은 아니었으나 일본정부의 구매규모가 상대적으로 적었고, 또한 NTC(the National Telecommunication Company)의 경우에서도 볼 수 있는 바와 같이 정부가 주된 구매처가 되는 경우에도 관련된 제조회사가 많은 수의 하청업체들에게 研究費를 보조해 주고, 장비를 구매할 때에는 경쟁입찰에 부침으로서 시장에 토대를 둔 技術革新을 유도해 나갔다는 점에서 미국의 경우와 달랐다.¹⁵⁾ 일본의 產業競爭力은 노출문화에 존재하는 產業能率(industrial efficiency) 규칙에 놀라울 정도로 적응력이 높은 일본회사들의 능력에 의하여 생성되고 있는 것이다.

프랑스, 영국 등 유럽 국가들도 일찍부터 研究開發에 있어서 보호문화(sheltered culture)가 발달하였다. <표 6>에서 보는 바와 같이 총 정부 R&D 지출 가운데 미국은 60% 정도가 국방 R&D예산이었던데 비해서 영국은 45% 내외, 프랑스는 37%, 독일은 13%내외였던 것만 보아도 프랑스와 영국에서도 보호문화가 어느 정도 발달되었겠는가를 알 수 있다.

프랑스와 영국의 경우 技術革新에 있어서 보호문화가 발전한 것은 역사적 유

13) Thomas McGraw, *America vs Japan* (Harvard Business School Press, March 1986), pp. 69-72.

14) *Ibid.*, pp. 134-138.

15) Daniel Okimoto, "Regime Characteristics of Japanese Industrial Policy," in Hugh Patrick(ed.), *Japan's High Technology Industry: Lessons and Limitations of Industrial Policy* (University of Washington Press, 1986), p. 92.

〈표 7〉 주요 OECD 국가들의 尖端產業 및 傳統產業部門에 대한
공공 R&D 노력의 분포(1980)의 배분비(%)

국가	尖端技術產業	傳統產業	국가	尖端技術產業	傳統產業
미국	88	12	독일	67	33
프랑스	91	9	일본	21	79
영국	95	5			

資料: (OECD, *Science and Technology Indicators* (Paris, 1986).

산과 정부의 技術開發戰略에 의한 것이었다. 〈표 7〉에서 보는 바와 같이 1970년대와 1980년대 초에 걸쳐서 프랑스와 영국의 技術開發 優先順位는 미국을 모델로 한 것이었고 군사부문과 민간부문에 대한 정부의 研究開發優先順位는 미국과 유사하였다. 이러한 研究開發의 優先順位는 직접 간접으로 국방과 관련된 유럽의 보호문화부문, 예컨대 항공, 우주, 민간원자력, 군수장비 등에 技術能力를 창출하는데 기여하였다. 그러나 產業界가 자기능력에 의하여 產業 R&D投資를 편안침할 수 있었던 미국과 달리 프랑스와 영국에서는 여타분야의 테크놀로지 발전의 희생위에서 앞에서 언급한 분야들의 발전을 이루하게 되었다. 그 이유는 유럽의 보호문화속에서의 R&D 노력이 미국의 같은 분야의 R&D 노력과 기초적으로 다른 두가지 요인에 기인하고 있다. 그 첫째 요인은 유럽은 미국에 대하여 研究開發에 투입할 수 있는 자원이 제약되어 있다는 것이고, 둘째는 유럽의 尖端產業의 취약성과 각 국가별 분산성(dispersion)을 들 수 있다.¹⁶⁾

유럽에서의 研究開發에 있어서 보호문화의 발전은 또한 프랑스, 영국 등 유럽국가들의 견실한 科學的 전통의 결과라고 할 수 있다. 이들 유럽국가들에게는 기초 및 응용분야의 대규모의 公共研究所들이 존재하고 있다. 그러나 같은 유럽국가로 할지라도 프랑스와 영국 등에서 특히 보호문화가 발전할 수 있었던 것은 이를 국가에서 이러한 研究開發의 보호문화가 발전하는데 유리한 요소들이 있었기 때문인 것으로 보인다. 프랑스의 경우 정부가 국가의 經濟生活에 간여하는 오랜 전통이 있었고, 정부내에 고도의 능력을 가진 技術官僚들과 강력한 應用研究機關들이 존재함으로써 보호문화발전에 유리한 여건을 형성하고 있었다. ○와 유사한 요소들이 영국에도 존재하고 있었다. 그러나 독일의 경우에는 제2차 세계대전후 產業과 經濟의 하부구조를 재건하는데 몰두하고 있었고 1960년대 초에 이르기까지 적극적인 R&D 노력을 기울이지 못하였다. 또한 제2차 대전후 독일에서는 國防產業과 관련된 技術開發은 금지되었다. 그러나

16) Henry Ergas, "Does Technology Policy Matter?" in *Technology and Global Industry* (National Academy Press, 1987), p. 197.

1970년대에 들어서면서 보호문화부문에 대한 노력이 증가하게 되었으며 지멘스(Siemens)는 정부에서 이러한 보호문화에 優先順位를 두기 시작함으로서 정부의 카운터 파트로 발전시킨 모델이다. 독일의 경우 전통적으로 독일이 강점을 가지고 있었던 產業부문인 화학, 기계, 공작기기, 電子技術部門 등의 技術革新을 이룩하는데 공공 R&D 노력의 상당부분이 할애되었다. 또한 독일의 政策決定權이 주정부(Länder)에 상당히 분권화되고, 또한 產業과 대학간의 유대가 강한 오랜 전통이 이러한 研究開發 노력을 선호하고 있다.

이상의 분석을 통해서 볼 때 정부의 R&D投資의 노력과 방향이 產業의 研究開發文化형성에 영향을 미침으로서 이것이 產業의 技術革新活動의 성격과 방향의決定에決定的인 영향을 미치는 중요한 요인임을 알 수 있다. 또한 미국의 경우에는 보호문화와 노출문화의 균형과 조화에 의하여, 그리고 일본의 경우에는 지배적 노출문화에 의하여 기업의 研究開發活動이 이루어지고 있는 것으로 특징지워지고 있다. 이에 비해서 유럽의 경우 프랑스와 영국은 독일에 비해서 研究開發의 보호문화가 產業技術革新활동에 더 크게 나타나고 있으나 독일의 경우에도 이러한 보호문화가 프랑스나 영국과는 다른 분야에서 점차로 증대되어 가는 경향을 나타내고 있다.

3. 產業技術革新政策의 중점의 변화

(1) 產業技術革新政策의 주요 特徵

유럽, 미국, 일본 등의 技術革新政策의 주요 특징에 대해서는 研究文化를 논의하는 과정에서 부분적으로 분석하였다.

다음에는 이들 產業技術先進國들과 우리나라의 產業技術政策를 가운데 특정적인 것을 비교해 보고자 한다.

먼저 유럽은 오랜 科學研究의 전통을 가지고 있으며, 1980년대까지는 大學研究結果가 產業界로 移轉하는 것은 그렇게 활발하지 못하였다. 그 결과로 基礎科學과 技術에는 강한 반면에 유럽은 研究結果를 상업화한다는 측면에서는 뒤쳐져 있었다. 그러나 社會政策의 목적으로 研究開發資金이 전통적인 部門에 지원되는 경향을 보여왔으며, 企業家精神이 부족하여 모험자본이 부족하였고, 그 결과로 새로운 技術에 토대를 둔 企業(NTBFs)들의 창업은 극소수에 불과하였다. 또한 고도로 분할되고 국가적 성격을 띤 시장은 규모의 경제와 대규모적인 協同研究開發에 장애요인으로 작용하였다.

유럽에서는 법과 일반국민들의 태도가 일반적으로 生動하는 경쟁에 그렇게

호의적이지 않은 경향을 띠고 있으며 이것이 여러 產業部門에서 독점 또는 과점적 상태가 형성되는 결과를 초래하였다. 또한 이와 유사한 맥락에서 방어적 성격을 뚜렷 아니라 技術革新性向이 적은 產業카르텔이 형성되게 되었다.¹⁷⁾ 1980년대 유럽 각국의 政策과 EC의 政策들은 위에서 지적한 결함들을 극복하는데 역할을 두었다. 이들 產業技術革新政策들은 國內的 및 國際的인 競爭以前 協同研究프로그램 (collaborative pre-competitive research program)과 국가적인 冒險資金產業들을 새로이 창설하는 노력을 포함하고 있다.¹⁸⁾

1960년대와 1970년대 동안 미국은 科學技術面에서 세계의 지도국으로 인정되었다. 1975년에 미국은 세계 科學部門 저술의 37.5%를 점하였고, 미국의 특히 출원의 65%를 점하였으며, OECD국가들의 총 研究開發投資費 가운데 47.2%를 점하였다. 戰略部門, 특히 軍事部門에 대한 研究開發補助金 및 혁신지향적인 공동구매등의 형태로 정부가 대규모적인 지원을 한 결과 컴퓨터, 반도체, CAD 등 통신위성 등 새로운 尖端產業部門의 고도성장에 공헌하였다. 국가적인 企業家精神의 성향과 급속히 성장한 모험자본의 결합으로 새로운 技術에 토대를 둔 많은 企業(NTBFs)들이 형성되고 성장하였다. 1980년대에는 경쟁력 부족에 대한 인식이 증가되어 감에 따라 정부산하 연구기관과 大學研究所들에 대한 技術移轉이 강화되었고 또한 반독점규제법의 수정으로 私企業部門에서 協同의인 競爭以前研究를 위한 콘소시엄들이 다수 형성되었다.¹⁹⁾

일본은 1960년대와 1970년대 동안에 노동집약적인 산업으로부터 자본과 지식 집약적인 산업으로 產業構造調整을 하는 과정을 거쳤다. 이미 앞에서도 언급한 바와 같이 일본은 대규모적인 技術收入과 內生的인 R&D 노력의 증대를 토대로 미국 등 技術先進國들의 技術을 뒤따라 잡는데 발동이 걸리게 되었다. 1960

17) M. Colombo, "Innovation in Europe," *Symposium, Science Policy Foundation and European Commission* (Brussels, 14-16 April, 1977), p. 515.

18) Roy Rothwell and Mark Dodgson, *European Technology Policy Evolution: Convergence Toward SMFs and Regional Technology Transfer* (European Research Conference on International Technological Cooperation in Europe-Current Trends and Industrial Perspectives for the 1990s, Madrid, 23-24 October 1990), p. 2.

19) 그 국의 경우 정부연구소들의 기술이전을 강화하기 위하여 Stevenson-Wydler Technology Innovation Act (Public Law 96-480, 21 October 1980)가 제정되었고, R&D에 대한 독과점규제를 완화하기 위하여 National Cooperative Research Act of 1984 (Public Law 98-462, 31 June 1984)이 제정되었다. 정부연구소의 기술이전과 과제에 대한 평가에 대해서는 Barry Bozeman, *Evaluating Technology Transfer: Can the New "Cooperative Technology Development" Paradigm Enhance U.S. Industries' Competitiveness?* (A Paper Presented at the International Conference on Changing Technology Environment and Policy Responses, October 30-31, 1991, Seoul, Korea) 참조.

현대에는 비용절감과 품질관리에 중점을 둔 경영을 통하여 제품의 질적 수준을 향상시키는데 研究開發의 중점을 두었다.²⁰⁾ 1970년대 동안 일본은 몇 개의 핵심적인 技術部門에서 효과적으로 미국 등 技術先進國을 따라잡을 수 있게 되었고, 이것이 1980년대 5세대 컴퓨터 등을 포함한 모험적인 추월정책을 실시할 수 있는 발판이 되었다.²¹⁾

1960년대와 1970년대 동안 한국의 產業技術政策의 핵심은 외국기술의 도입, 수입대체와 수출지향적인 戰略產業의 육성 및 해외훈련을 통한 우수한 科學技術人力의 양성 등에 두어졌다.

한국은 經濟發展의 출발단계에서부터 產業技術이 부족하였다. 그러나 자체적으로 产业技術을 開發할 능력이 없었기 때문에 한국의企業들은 產業技術先進國들로부터 技術을 사들여 오지 않으면 안되었다. 한국정부는 턴키 베이스 (turnkey base)로 건설된 공장으로부터 技術移轉을 받을 수 있도록 외환관리법 등을 통한 적극적인 외국인 투자유치정책을 펴는 한편, 조세감면규제법의 제정 등에 의하여 기업들의 研究開發投資를 적극적으로 유도하여 나아갔다. 1960년대 후반에는 韓國科學技術研究所를 설립하여 產業技術開發을 지원하는 한편 韓國科學技術情報센터를 설립하여 외국의 技術情報를 한국내의 企業體들에게 전달하는데 많은 노력을 기울였다.

产业技術의 開發이나 移轉活動은 시장의 불확실성이 낮을 때 비로서 활발하게 이루어진다. 이러한 基礎的인 논리에 따라 한국정부는 수입을 대체하고 국내시내 등의 협소성을 극복할 수 있도록 1960년대에는 섬유산업, 신발산업, 합판 등 동종업인 전통적인 산업을 戰略產業으로 집중지원하여 육성하였고, 1970년대에는 중화학공업을 戰略產業으로 육성해 나아갔다. 이와 같이 技術移轉에 의한 产业技術開發政策을 펴 나간다 할지라도 이러한 技術을 소화하고 생산현장에 활용하기 위해서는 이러한 역할을 담당할 훈련된 人力이 필요한 것이다. 한정부의 科學技術人力政策은 두 가지 수준에서 추진되었는데 이들 분야의 高級技術(advanced technology)의 소화와 활용을 위해서는 주로 해외의 훈련을 통하여 양성된 소수의 科學技術두뇌를 활용하고,²²⁾ 표준화된 產業현장의 技術을

20) M.J. Peck and A. Goto, "Technology and Economic Growth: The Case of Japan," *Research Policy*, Vol. 10(1981), pp. 222-243.

21) Sigurdson and Anderson, *op. cit.*, pp. 128-132.

22) Linsu Kim, *The Evolution of Public Policies and Private Sector Responses in Science and Technology in Korea* (A Paper Presented at the International Conference on Changing Technology Environment and Policy Responses, October 30-31, 1991, Seoul, Korea).

소화하고 활용하기 위해서는 大學과 고등학교 교육의 양적 확장을 통하여 기술자와 기술공을 양성하여 활용하는 戰略을 채택하였다.

그는 나 國家技術主義의 대두와 한국의 產業發展에 대한 집중적인 견제로 선진국들의 技術移轉이 어려워지게 됨에 따라 1980년대 초를 전환점으로 하여 產業界의 自體技術開發努力이 크게 증가하기 시작하였다. 1980년대 초에 產業界의 자체적인 技術開發努力이 증가하게 된 것은 또한 한국의 산업이 전통적인 노동기약적인 산업에서 전자, 컴퓨터, 기계 등 尖端產業으로 전환을 시도하고 있었는데에서도 그 원인을 찾을 수 있다.

여러 가지 지표를 통해서 볼 때 1980년대 초는 정부주도의 科學技術研究開發이 民間주도의 科學技術開發로 전환되기 시작한 시점이라고 할 수 있다. 즉 研究開發投資資金의 조성은 1980년까지는 정부 및 公共部門의 비율이 50% 이상

〈표 8〉 유럽, 미국 및 일본의 技術革新政策의 주요 특징

유 럽	미 국	일 본	한 국
• 科學研究의 오랜 전통	• 마켓풀(market pulled)에 의한 技術革新	• 업격하게 조정된 수출 政策	• 외국技術의 도입
• 企業家 정신의 부족과 새로운 테크놀로지에 基礎를 둔 산業의 부족	• 개인의 높은 이동성과 경쟁. 새로운 테크놀로지에 基礎를 둔 많은 企業의 형성	• 국가, 은행 및 產業이 서로 밀접하게 연계된 정치경제(politicoeconomic) 하부구조	• 戰略產業의 육성
• 전통적 部門(traditional sector)에 대한 지원에 역경	• 企業家 정신을 함양하기 위한 교육과 법제화	• 공격적인 產業政策과 장기적인 공사부문 전략	• 고등교육기관 학총을 통한 技術人力養成과 해외훈련을 통한 고급두뇌의 확보
• 재물開發과 마켓팅에 상대적으로 취약. 새로운 테크놀로지의 상품화의 지원	• 초강대국의 지위를 유지하기 위한 戰略部門의 지원 강화(국방, 우주 등)	• 技術獲得에 대한 조정된 政策	
• 모험 자본(venture capital)의 결핍	• 革新技術(radical technology)에 基礎를 둔 새로운 產業部門의 급속한 성장	• 능률적인 대량생산과 종제적인 품질관리에 대한 강력한 강조	• 科學技術下部構造의 건설
	• 풍부한 모험자본	• 技術革新을 요구하는 국내시장	• 모험자본의 결핍
	• 技術革新을 요구하는 기대한 국내시장		

資*: ① R. Rothwell and W. Zegweld, *Reindustrialization and Technology* (Harlow, Longman, 1985).

② 한국의 주요 특징은 한국의 產業技術革新政策을 분석하여 작성.

◦ 염으나 1981년에 처음으로 역전되어 총 研究開發投資費 가운데 民間部門의 비율이 50%를 넘어지게 되었고,²³⁾ 研究遂行主體別로 볼 때에도 1983년에 처음으로 民間企業體의 研究遂行費가 국공립 研究機關 및 고등교육기관의 研究遂行費의 합계를 상회하게 되었다.²⁴⁾ 정부는 1980년대에 들어서면서理工系大學 학생 충원의 확충, 尖端科學產業團地造成, G7 프로젝트의 추진 등으로 產業技術革新을 위하여 집중적인 노력을 하였다.

위에서는 1960년대에서 1980년대에 걸친 產業技術先進國들과 우리나라의 중요한 產業技術革新政策을 비교분석하였는데 이들을 요약하면 <표 8>과 같다.

(2) 주요 科學技術先進國들의 產業技術革新政策 重點의 수렴현상과 우리에게 주는 示唆點

그러면 각국의 產業技術革新政策의 重點은 어떻게 변화하였는가? 이것을 좀 더 집중적으로 살펴보기 위하여 프랑스, 영국, 독일 등 유럽국가들의 產業技術革新政策의 重點들이 변화하는 과정에서 나타난 특징을 살펴보고, 이것을 중심으로 미국과 일본 등의 產業技術革新政策들 중점의 변화를 비교해 보고자 한다.

먼저 1950년대와 1960년대의 유럽의 研究와 技術開發政策을 보면 <표 9>에서 보는 바와 같이 두개의 큰 궤도가 있었는데 이는 科學政策과 產業政策이었다. 科學政策은 科學教育, 大學研究 및 政府研究所(government laboratories)에 있어서의 基礎研究를 지원하는 것이었다. 이에 비해서 產業政策은 研究開發에 대한 보조금 지급, 실험장비보조, 產業構造調整, 產業共同研究의 支援, 技術教育(technical education)과 훈련 등이었다. 중요한 점은 이 시기에 있어서는 科學政策決定者와 產業政策決定者간에 調整이나 활발한 協同이 거의 이루어지지 못하였다는 점이다. 公共政策(어느 정도까지는 私企業部門의 經營政策을 포함하여)들은 技術革新過程에서의 科學的 발견과 태크놀로지 푸쉬(push) 모델에 의존하였다. 다시 말하면, 기본적인前提是 研究開發投資가 科學技術시스템에 더 많으면 많을수록 科學技術시스템으로부터 더 많은 技術革新이 이루어질 수 있느라라는 것이었다.

23) 1980년의 총 R&D투자비 2,117.27억원 가운데 민간부문의 투자가 1,024.45억원, 정부 및 공공부문의 투자가 1,054.59억원이었으나 1981년에는 총 R&D 투자비 2,931.31억원 가운데 민간부문의 투자가 1,652.26억원, 정부부문 및 공공부문의 투자가 121,726억원이었으며, 1990년에는 총 R&D 32,104.86억원 가운데 민간부문 투자가 26,988.59억원, 정부 및 공공투자가 5,107.89억원으로 민간부문의 투자가 84%에 달하였다. 과학기술처, '91과학기술년감(1992), p. 435.

24) 1982년에는 총 연구개발비 4,576.88억원 중 기업체에 의한 연구수행비가 2,050.02억원이었고, 1983년에는 총 연구개발비 6,217.49억원 중 기업체에 의하여 수행된 연구비는 3,758.10억원이었다. 上揭年鑑(1992), p. 434.

〈표 9〉 유럽의 公共研究(Public Research)와 技術開發政策의 变화

	科 學 政 策	產 業 政 策	강조된 企業構造
50년 대 말 ~60 년 대	<ul style="list-style-type: none"> • 科學的 교육 • 大學研究 • 政府研究所(laboratories)에 있어서 基礎研究 	<ul style="list-style-type: none"> • R&D에 대한 보조금 • 실험장비 보전 • 產業構造調整 • 產業共同研究의 지원 • 技術教育과 훈련 	<ul style="list-style-type: none"> • 大企業의 강조와 產業합병(industrial agglomeration)의 장려 • 국가“flagship”회사의 창설 • 공공 R&D가 주로 대규모 회사에 지원됨 • 冒險資金(venture capital)의 결핍
	科學政策決定者와 技術政策決定者 및 產業政策決定者간의 조정이나 활발한 協同이 부족하였다.		
70년 대 중 반 ~80 년 대 초	<ul style="list-style-type: none"> • 60년대와 동일함 • 大學과 產業간의 연계(linkage)부족에 대한 관심이 일어남 	<ul style="list-style-type: none"> • 技術革新研究에 대한 보조 • 제품開發에研究院(collaborative research institute)의 참여 • 技術革新을 자극하기 위한 공공구매의 실시 	<ul style="list-style-type: none"> • 中小企業(SMFs)에 대한 관심의 증가 • 中小企業의 技術革新을 지원하기 위한 여러가지 방법의 도입 • 모험資金의 계속적인 결핍
	부처 간의 조정		
80년 대 초 ~ 현재	<ul style="list-style-type: none"> • 大學과 產業간연계(linkage)강화에 대한 역점의 증가 • 大學에 있어서 전략적研究(strategic research)에 대한 역점의 증가 	<ul style="list-style-type: none"> • 공유성 技術(generic technology)의 선택과 지원 • 競爭以前研究(precompetitive research)에 있어서 공동연구에 대한 유럽政策(European Policies)의 성장 • 企業간 協同研究의 강조 	<ul style="list-style-type: none"> • 새로운 테크놀로지에 基礎를 둔 회사(NTBF)의 창설에 대한 강조 • 모험資金의 이용가동성의 증가
	<ul style="list-style-type: none"> • 부처간 이니시아티브(initiative) • 公共 R&D政策의 효과의 평가에 대한 책임과 평가수단에 대한 관심의 증가 • 지역간 경제격차에 대한 관심의 증가, 낙후지역(less developed regions)의 R&D 잠재력을 증가시키기 위한 국가 및 지방정부의 이니시아티브(initiative): 地域技術부구조 설치의 급속한 확대, 예컨대 科學공원, 테크노폴리스, 이노베이션 센터 등. 		

資料 : R. Rothwell and M. Dodgson, "Technology Policy in Europe: Trends and Impacts," in de La Mothe and Ducharme(eds.), *Science, Technology and Free Trade* (London, Frances Pinter Publishers, 1990).

19'0년대 중반부터 產業政策에서 技術革新政策이 중요한 政策으로 대두하게 되었구. 특히 미국에서 이러한 현상이 두드러지다가 점차로 유럽에도 확산되게 되었구. 이와 같이 技術革新政策이 중요시 되게 된 것은 새로운 제품을 성공적으로 만들어내고 상업화시키는데에는 단순한 研究開發을 넘어선 그 이상의 것이 있으며, 수요측면의 요인들이 큰 역할을 한다는 인식에서 출발한 것이다. 技術革新政策은 〈표 9〉에서 보는 바와 같이 技術革新研究에 대한 보조금

지금, 개개 회사의 製品開發過程에 집합적 研究院(collective research institute)이 참여, 技術革新을 자극하기 위한 공공구매제도의 실시 등을 포함하고 있다. 그 외에도 1970년대의 중요한 특징은 부처간 協同과 調整이 중요시되었다는 것이다.²⁵⁾

1980년대에 들어서면서 技術政策이라고 불리우는 새로운 政策이 革新政策을 대체하게 되었다. 이 技術政策은 일본에서 1981년에 제5세대 컴퓨터 테크놀로지 開發프로젝트를 발표하면서 개시되었다고 보는 견해가 지배적이다. 이 技術政策은 情報技術(IT)과 生命工學技術분야에 있어서 중요한 국가적 테크놀로지 프로그램을 개시하는 것을 포함하고 있다. 그리고 이 프로그램은 회사와 회사 간, 회사와 대학간과 같은 기관간의 연계(linkages)들을 포함하고 있다. 이들 프로그램들은 協同에 의한 競爭以前研究에 초점을 두고 있으며 부처간 協同을 강조하고 있다. 유럽 각국들의 技術政策메카니즘이 이와 같이 공통점들이 많다 하여 구체적인 정책이나 프로그램들까지도 모두 동일한 것은 아니다. 위해서 언급한 것과 같은 技術政策메카니즘의 유사성에도 불구하고 그 구체적인 특수·야별 프로그램의 내용에 있어서는 규모, 초점, 프로그램의 革新性(program novelty) 등에 있어서 상당한 차이들이 있는 것이다. 유럽의 產業技術革新政策은 강조하고 있는 企業規模에 있어서도 시기별로 큰 특징들을 나타내고 있다.²⁶⁾

1950년대와 1960년대에 걸쳐서는 大企業을 강조하고 產業合併을 장려하였으며, 국가 “flagship”회사를 창설하였고 公共 研究開發은 주로 대규모회사에 지원되었으며, 이 시기에는 모험자금(venture capital)이 결핍되어 있었다는 것이 주요 특징이다.

그러나 1970년대와 1980년대초 사이에는 中小企業들에 대한 관심이 증가하고, 中小企業들의 技術革新을 지원하기 위한 여러가지 방법들이 도입되었다. 그러나 모험資金의 결핍현상은 계속되었다.²⁷⁾

1980년대초 이후 1990년대초에 걸쳐서는 중소기업들에 대한 공공지원이 계속되는 가운데 새로운 테크놀로지에 基礎를 둔 회사(NTBF)들의 창설이 강조되

25) Roy Rothwell, “Technology-Based Small Firms and Regional Innovation Potential: The Role of Public Procurement,” *Journal of Public Policy*, Vol. 4, No. 4 (1984).

26) Roy Rothwell, “Reindustrialization and Technology: Towards a National Policy Framework,” *Science and Public Policy*, Vol. 12, No. 3 (June, 1985).

27) Rothwell and Dodgson, *op. cit.*(1990), p. 5,

었고, 모험資金의 이용가능성이 크게 증가하게 되었다. 이 결과로 바이오테크놀로지 (biotechnology) 產業의 새로운 물결이 높아지게 되었다.

새로운 技術에 토대를 둔 企業(NTBF)들에 대한 공공지원은 생존능력이 높은 국가적 모험자본산업을 육성하는데 초점을 두고 있었다. 예컨대 영국과 독일 양국에서는 모두 1950년대부터 1970년대 중반까지는 NTBF의 수도 적었고 고용人力도 1,500명 이내로서 적은 규모였으며, 주로 전기 및 전자부문에 치우쳐져 있었다.

그리고 1970년대 중반이후부터 1980년대에 걸쳐서 영국과 독일 양국에서 모두 NTBF의 창립수가 폭발적으로 증가되었으며 영국에서는 6~7,000여 회사, 독일에서는 3,000여개 회사에 이르게 되었고, 고용인력도 영국과 독일 양국에서 각각 120,000여명씩 이르게 되었다. 그리고 NTBF의 분야도 전기, 전기분야를 포함하여 컴퓨터 하드웨어 및 소프트웨어, 생물공학, 科學器資材 등으로 그 범위가 확대되고 있다.²⁸⁾

유럽에 있어서 技術革新政策의 가장 큰 경향의 하나는 技術革新과 地域發展의 연계를 강화하는 방향으로 나아가고 있으며, 특히 지방정부의 주도에 의한 내생적인 정책(endogenous policies)에 의하여 이것이 이루어지고 있다는 점이다.

1970년대 중반 이후 經濟와 產業發展에서 지역의 자율성이 크게 신장되는 경향을 나타내고 있다. 영국의 경우 세개의 地域開發廳이 신설되었고 프랑스의 경우 이전대 ANVAR(National Agency for the Exploitation of Research) 및 CNRS National Center for Scientific Research)와 같은 국가조직이 분권화하는 것과 마리를 맞추어 새로운 지방적 이니시아티브들을 취하기 시작하였다.

이와 같은 1980년대의 지방분권화와 지역의 이니시아티브에 의한 내생적인 地域發展政策의 형성과 집행의 강화경향은 技術革新政策分野에서 더욱 두드러지게 나타나고 있다. 이들 内生的인 政策들은 지역의 產業 및 技術資源의 동원과 증식에 초점을 두고 있으며, 中小企業들(SMFs)을 도와주거나 NTBF들을 창설하는 것을 타겟으로 하고 있다. 이 과정에서 아마도 가장 현저하게 나타난 특징의 하나는 지역 技術移轉 下部構造의 창설과 강화라고 할 수 있을 것이다.²⁹⁾ 프랑스의 경우 1980년에는 3개의 테크노폴(technopole)이 있었으나 1983년에는 이것이 6개로 늘었고 8개가 새로이企劃되거나 추진되는 과정에 있었

28) Fothwell and Dodgson, *op. cit.*(1990), p. 18.

29) Foy Rothwell, Mark Dodgson and S. Lowe *Technology Transfer Mechanism in the UK and Leading Competitor Nations* (London, National Economic Development Office, 1989),

다.³⁰⁾ 독일의 경우 1981년부터 1985년 사이에 19개의 이노베이션 센터가 설립되었고, 14개가 완성되어가는 단계에 있었으며 40개가 새로이 추진되고 있었다. 한편 영국의 경우에는 1980년에 2개의 科學공원(Science Parks)이 있었는데 이것이 1986년까지는 28개로 증가하게 되었고, 1987년에는 다시 33개로 증가하게 되었다.

이와 같은 科學공원이나 이노베이션 센터 이외에도 유럽 각국들은 여러가지 지역의 技術指向的인 이니시아티브(initiative)들을 동시에 취하고 있었다. 영국의 경우 14개의 지역 테크놀로지 센터들이 설립되어 있었으며, 각 지역에 있는 小企業들을 위하여 교육기관과 產業간을 연결하는 技術移轉(technology transfer)에 특히 중점을 두고 있다. 또한 영국에는 SDA(the Scottish Development Agency), WDA(the Welsh Development Agency) 및 DBNR(the Development Board for Northern Ireland) 등 3개의 地域開發廳들이 있는데 이들은 모두 장기적인 開發

〈표 10〉 1980년대 유럽, 미국, 일본간의 產業技術革新政策 수렴*

국 가	産 業 技 術 革 新 政 策
유 럽	<ul style="list-style-type: none"> • 中小企業에 대한 강조, 특히 새로운 技術에 基礎를 둔 企業(NTBFs) 미국 • 모험자본의 활성화에 대한 강조(미국) • 競争以前 協同研究와 관련된 技術政策의 채택(일본) • 基礎科學研究에 대한 강조의 증가 • 技術(이전)에 토대를 둔 地域開發政策
미 국	<ul style="list-style-type: none"> • 中小企業과 새로운 技術에 基礎를 둔 企業(NTBFs)에 대한 장기간에 걸친 강조 • 잘 발달된 모험자본산업 • DoD를 통한 효과적인 技術政策 • 協同研究에 관한 私企業部門의 이니시아티브(일본) • 基礎研究에 대한 강조의 증가 • 주정부 수준의 技術移轉 이니시아티브
일 본	<ul style="list-style-type: none"> • 잘 발달된 協同研究프로그램 • 모험자본을 활성화하는데 대한 시도의 증가(미국) • 基礎科學研究에 대한 강력한 강조 • 地域技術發展을 위한 技術都市프로그램

*()내에 있는 국가 이름은 어떤 특정한 현상이나 政策에 나타났던 국가를 가리킴.

資料 : Roy Rothwell and Mark Dodgson, *European Technology Policy Evolution: Convergence towards SMFs and Regional Technology Transfer* (Prepared for European Research Conference on International Technological Cooperation in Europe-Current Trends and Industrial Perspectives for the 1990s, Madrid 23-24, October, 1990).

30) OECD, *Innovation Policy-France* (Paris, 1986), pp. 195-196.

戰略으로서 技術移轉을 강조하고 있다.³¹⁾

이상에서 분석한 유럽의 產業技術革新政策 종집의 변화경향과 미국과 일본의 產業技術革新政策의 성격을 종합해 보면 이들 3대 科學技術先進工業圈들 간에는 1980년대 이후에 產業技術革新政策에 있어서 그 성격상 상당부분에 걸쳐서 수렴화 현상이 나타나고 있는 것으로 보인다. 이러한 경향을 요약하면 〈표 10〉과 같다

유럽의 경우 中小企業에 대한 강조, 특히 새로운 技術에 토대를 둔 企業의 지원강화, 모험자본의 활성화, 競爭以前 協同研究와 관련된 技術政策의 채택, 基礎科學研究에 대한 강조경향의 증가, 技術移轉에 토대를 둔 地域開發政策의 강화 등이 중요한 특징으로 나타나고 있다.

미국의 경우 中小企業과 새로운 技術에 토대를 둔 企業에 대한 장기간에 걸친 강조, 잘 발달된 모험자본產業, DoD를 통한 효과적인 技術政策, 協同研究에 관한 私企業部門의 이니시아티브의 강조, 基礎研究에 대한 강조의 증가, 그리고 주정부 수준의 技術移轉 이니시아티브 등이 역시 產業技術革新政策의 중요한 특징으로 나타나고 있다.

일본의 경우 잘 발달된 協同研究프로그램, 모험자본을 활성화하는데 대한 시도의 증가, 基礎科學研究에 대한 강력한 강조, 그리고 地域技術發展을 위한 技術都市 프로그램의 강화등이 역시 중요한 특징으로 나타나고 있다.

그러나 科學技術先進國들의 產業技術革新政策의 수렴화 현상이 技術移轉中心의 政策에서 독자적인 技術開發中心의 政策으로 진화하고자 하는 우리나라의 產業技術革新政策에 주는 示唆點은 무엇인가?

첫째, 독자적인 研究開發能力을 갖추려면 임무지향적인 基礎研究를 확대하여 技術開發研究의 저변을 튼튼히 해야 한다는 것을 시사해 주고 있다. 그동안 기술개발의 중점을 두어오던 일본이 임무지향적인 기초연구를 강화하고 있는 것은 이것을 말해준다.

둘째, 競爭以前의 研究에 있어서 기업간의 協同研究를 강화하고 구체적인 生산과정에 있어서는 기업간의 競爭에 의하여 전문화하는 방향으로 나가야 한다는 것이다. 이는 현대의 尖端技術分野研究에 있어서 막대한 연구개발자금이 소요될 뿐 아니라 기술개발의 모험이 매우 크기 때문이다.

셋째 技術開發에 있어서 中小企業의 역할이 중요하다는 점을 감안하여 中小企業의 技術開發을 적극지원하는 政策을 펴나가야 한다는 것을 말해 주고 있

31) Rothwell and Dodgson, *op. cit.* (1990), pp. 8-10.

다. 물론 종래에도 우리나라에서는 中小企業의 技術開發을 지원하기 위하여 여러가지 정책을 펴온 것이 사실이다. 그러나 그러한 政策들이 너무 현실에 맞지 않거나 執行過程에서 政策들이 실제의 政策對象集團들에게 전달이 되지 않거나 또는 지원수단이 미약하여 기술개발을 하고자 하는 中小企業들에게 실질적인 도움이 되지 못함으로서 中小企業들의 技術開發活動은 극히 미진하여 왔다.³²⁾

넷째, 技術開發과 地域開發의 連繫를 강화해 나가도록 해야 한다. 독일이나 프랑스의 경우 기술개발전략은 주로 지역, 즉 지방정부, 지방의 대학교 연구기관, 지방소재기업들에 의한 일종의 地域發展戰略이었다. 그에 비해서 종래 우리나라의 경우 技術開發政策은 중앙정부에 의해서 일방적으로 計劃되고 評價되는 권위주의적인 技術開發政策指向의이었으며“ 지역개발과는 괴리된 技術開發政策이었다. 앞으로는 지역이 중심이 되어 技術開發과 地域開發의 연계를 강화한 발전전략이 새로이 모색되어야 할 것이다.

다섯째, 技術開發政策은 종래의 研究中心에서 研究結果가 生產活動에 활용되도록 하는 技術移轉中心의 政策으로 그 중점(emphasis)이 전환되어야 하겠다. 科학연구소나 정부기관의 연구소에서 연구한 결과가 기업의 생산활동에서 활용될 수 있도록 移轉될 때 비로소 우리나라의 生產技術은 향상될 수 있을 것이기 때문이다.

IV. 結論

우리나라와 미국, 일본, 프랑스, 독일, 영국 등 產業技術先進國들간의 產業技術革新政策의 비교분석을 통하여 다음과 같은 결론에 도달하였다.

즉 產業技術革新政策은 각 국가별 및 시대별 상황적 여건과 국가가 취하는 產業發展戰略간의 결합의 산물이라 할 수 있다. 각 국가는 經濟發展의 단계가 다르고 국제적인 경제동태과정에서 처한 입장이 다르며, 또한 科學技術水準과 研究의 전통 또한 다르다. 그렇기 때문에 產業技術을 發展시키기 위한 戰略 또한 달라지지 않을 수 없는 것이다.

그러나 이와 같이 국가별 產業技術革新을 위한 구체적인 우선순위, 즉 프로그램이나 프로젝트들은 다르다고 할지라도 產業技術革新戰略에 있어서 뚜렷한

32) 盧化俊, 安海均, “政府의 科學技術革新政策이 中小企業의 研究開發活動에 미친 影響,” 行政논총 제29권 제2호(서울대학교 행정대학원, 1991), pp. 186-225; 盧化俊, “中小企業技術開發支援프로그램의 活用性評價,” 정책분석평가학회보(한국정책분석 평가학회, 1991), pp. 185-206.

몇 가지 공통적인 특징이 나타나고 있다.

첫째, 유럽의 각국과 일본은 部門別 產業技術革新政策의 優先順位를 조정하기 위한 조정기구를 가지고 있으며, 미국은 전통적으로 市場原理에 의한 자율적인 調整政策을 취해왔으나 정부의 產業技術開發資源活用의 效率性을 증대시키기 위한 정부개입을 강화하는 경향을 보이고 있다.

둘째, 미국, 유럽 3개국(프랑스, 영국, 독일), 일본 등은 產業部門의 研究開發費의 造成에 있어서 위에 열거한 순서대로 公共部門의 역할이 큰 것으로 나타나고 있다. 그리고 產業部門의 研究開發費 造成에 있어서 정부의 역할이 가장 큰 미국의 경우 각종의 보조금과 革新지향적인 公共購買政策을 통하여 產業界의 技術革新活動에 영향을 미침으로서 美國 產業技術開發文化에 특유한 보호문화(sheltered culture)를 發展시켰고, 보호문화와 노출문화(exposed culture)의 균형과 조화를 통하여 產業技術革新을 이룩해 온 것이 특징이다. 이에 비해서 일본의 경우에는 정부는 조정과 방향의 제시에 의하여 民間部門의 產業技術革新에 영향을 미치는 戰略을 구사함으로써 시장의 경쟁에서 살아남기 위하여 產業技術革新을 이룩하고자 하는 노출문화를 형성하여 왔다. 유럽의 3개국 가운데 프랑스와 독일은 미국에 비해서 그 정도는 낮으나 정부의 지원과 공공구매를 통한 產業技術開發政策으로 보호문화가 發展하여 왔으나 이를 국가들의 研究開發費의 규모가 미국에 비하여 영세하여 公共部門의 영향력 강화는 民間部門의 產業技術革新活動을 위한 자원의 제약을 가져오게 됨으로서 民間部門에서 미국과는 다른 產業技術革新活動의 양태를 나타내도록 하는 결과를 초래하였다.

셋째, 유럽과 일본 및 미국의 產業技術革新政策들은 상당한 정도에 걸쳐 수렴화 흐상을 나타내고 있다. 이를 產業技術革新policy의 수렴화 현상 가운데 중요한 政策들로서는 中小企業, 특히 새로운 技術에 基礎를 둔 中小企業들의 강조, 모험자본의 활성화에 대한 강조, 競爭以前 協同研究와 관련된 技術政策의 채택, 基礎科學研究에 대한 강조의 증가, 정부 및 大學研究結果들의 產業活動에의 移轉의 강조, 地域開發政策과 技術開發政策간의 連繫의 강화등이다.

우리 나라의 產業技術革新政策은 이에 비해서 科學技術研究開發에 있어서 產業部門 간의 調整體制가 결여되어 있고, 豊算 및 企劃을 통한 조정의 기능이 미약하며, 1980년대초 이전까지의 海外技術의 수입과 移轉戰略에서 自體 產業技術開發戰略으로 이행하는 과정에서 새로이 채택한 戰略을 뒷받침할만한 戰略手段을 開發하지 못하고 있는 것이 중요한 문제점으로 나타나고 있다. 즉 ① 產業技術革新政策의 主題別 優先順位와 構造的 優先順位를 조정하여 한정된 자원을 효

·¹적으로 활용할 체제를 갖추지 못하고 있으며, ② 自體技術開發을 수행 할 질적
으로 우수한 科學技術人力을 양성하지 못하고 1980년대 까지의 科學技術人力의
量的 膨脹政策을 담습하고 있고, ③ 大學과 企業간의 協同研究體制의 구축이
·²호에만 그치고 있고, ④ 企業간의 競爭以前協同研究를 실질적으로 수행 할 수
있도록 하는 誘因策을 제공하지 못하고 있으며, ⑤ 지역의 產業體, 大學, 地方
政府 등이 주체가 되어 基礎開發과 地域開發政策을 연계시키는 政策을 추진하
·³ 못하고 있고, ⑥ 모험자본의 활성화를 이루지 못함으로서 革新的 企業家精
神을 가지고 새로운 生產活動을 하려는 企業들을 실질적으로 지원하는데 기여
·⁴ 못하고 있는 것으로 나타나고 있다. 產業技術先進國들의 產業技術革新政
策의 중점의 변화는 우리나라 產業技術革新政策의 새로운 방향을 모색하는데
·⁵은 시사점을 주고 있으며, 앞으로 이러한 아이디어들을 좀더 구체적으로 검
토함으로서 우리나라의 產業發展의 段階와 科學技術水準에 알맞는 새로운 產業
技術革新政策을 開發하여 發展시키는데 큰 도움을 얻을 수 있을 것이다.