

海外科學技術情報

英國의 研究開發政策의 變化

8個月間의 熟考 끝에 英國政府는 現 英國研究開發政策을 再調整하기로 決定했다.

이러한 決定은 研究開發資金을 獨立된 研究團體(research councils)에서 政府部處로 移管하게 하며, 各部處는 必要한 分野의 研究開發을 위해 이 資金을 使用하게 된다.

이러한 計劃은 이때까지 科學者가 자신이 關心을 갖는 分野에 대해서만 研究하던 경향을 止하고 課題中心의 研究를 遂行하도록 장려하는 試圖를 보여주고 있다.

이 計劃은 最近에 發足된 內閣諮問團의 責任者인 Rothschild 經에 의해 考察되었다. 이러한 再調整은 研究契約制를 實施하여 公共資金으로 遂行된 研究決果를 公共을 위해 광범하게 利用할 수 있게 하기 위함이다.

研究를 의뢰하는 機關으로는 政府 各部處가 될 것이며 특히 保健社會省(DHSS) 農漁業·食糧省(MAFF)이 대부분을 차지할 것이다.

研究遂行機關으로는 現在 그 業務를 遂行하고 있는 大學 및 研究團體가 될 것이다.

唯一한 變化는 資金이 研究機關에 들어오는 길이 달라진 점인데 이는 중요한 差異를 보여주는 것이다.

Rothschild 經의 報告書에 대한 研究團體(research councils)로 부서의 격렬한 批判으로 當初의 移管資金이 2,550만 파운드에서 2,000만 파운드로 調整되었다. 한편 1971년 세계의 研究團體의 豫算은 5,600만 파운드이다.

더우기 이 計劃은 3年以上의 期間동안 段階別로 實施되며 첫 단계인 1973~1974년에는 1,000만 파운드만 研究團體의 資金中에서 移管시키고 1975~1976년까지의 누적합계도 2,000만 파운드를 넘지 못 할 것이다.

또 하나의 중요한 사실은 研究團體에서 白書를 發表하면서 “政府에 移管된 資金을 研究團體가 직접 課題中心의 應用研究에 使用하도록 하여 주기를 희망한다”고 했다.

Rothschild 經의 最初. 報告書에서는 그와같은 提言이 없었는데 이는 政府各部處가 研究開發資金을 어디에서나 예컨대 外國인 美國에도 使用할 수 있음을 뜻하고 있다.

研究團體가 “희망한다”고 表現한 사실은 이러한 計劃을 추진하는데 상당한 영향을 미칠지 모른다.

또 하나의 研究團體가 有利한 位置를 차지한 것은 말은 課業을 “相當한 理由”가 있는 경우 (例컨데 그 課題가 科學적으로

불가능한 경우)에는 거절할 수 있다는 점이다. 이와같이 함으로써 研究團體의 독립성이 保存되는 것이다.

英國科學政策에 責任을 지고 있는 Jellicoe 經은 上院 press conference에 이 白書를 紹介하면서 이에 대한 自由로운 討論을 환영한다고 말했다.

Rothschild 經의 提案을 철저히 반박하지 못하고, 이를 철회시키지 못할 경우, 研究團體는 좋은 結果를 期待할 수 없을 것이다.

이제 남은 問題는 1973~1974년 사이에 1,000만 파운드가 정부부처에 移管되는데 따라 어떠한 課題를 정부부처에 移管할 것인가라는 점이다.

이와같은 課題의 選定이 없는 資金의 移管은 曠상공문에 불과하며, 具體적인 타당성을 결여하게 된다.

이에 대해 Jellicoe 經은 言及을 회피하면서 “政府側이나 研究團體側에서 좋은 아이디어를 갖고 있으며 현재로서는 “i”에 점을 찍고 “t”에 줄을 그을 뿐이다”고 말했다.

政府首席科學 顧問인 Alan Cottrell 經은 모든 問題가 “年末에 가서는” 밝혀질 것이라고 추측하고 있다.

現在 研究團體 (research councils)에서는 政府에서 인수할 事業課題에 대한 計劃을 수립하고 있는 것으로 보이며, 이러한 課業들은 다시 政府 各部處와 研究團體間의 研究契約에 依據 研究課題를 遂行하게 될 것이다.

이는 혁신적인 변화는 아니며, 이와같은 조치에 적극적인 반대를 끝까지 지속하는 기관도 없다.

이러한 提案에 반대캠페인을 전개한 Guardian씨는 研究團體의 이러한 양보를 “잘못된 政策을 시정하는데 있어서 두개의 위험한 조치”라고 表現하고 있다.

The London Times지는 “상상이상의 좋은 결과”를 기대하고 있으며 이에 관한 見解를 表明했다.

日本の 未來

第1節 서문

새로운 技術을 開發하고, 새로운 形態의 經濟活動을 전개해 나가는데 있어서 日本의 능력은 너무도 우수하다.

日本經濟는 적절한 資源을 開發 및 輸入하여 産業에 投入하며 상당히 높은 需要의 所得彈性과 빠른 技術進步 및 勞動生產性의 향상이 변화하는 消費者 및 社會的 要求에 맞추어 나가고 있다.

오늘날 日本産業構造에 있어서 광범하고 革命的인 變化가 이미 始作되고 있다. 이러한 變化는 지난 1세기 동안 日本의 經濟를 農業에서 重工業으로 變化시킨 것과 같이 심오할 것이며, 이러한 變化가 이루어진 후의 日本은 未來의 國家가 될 것이다.

第2節 情報化 社會(컴퓨터의 利用)

제일 중요한 變化의 要素는 새로운 “情報社會化”이다. 여기에서는 데이터의 처리 텔레커뮤니케이션, 오오토메이손이 주요한 變化의 役割을 遂行할 것이다. 이러한 세가지 分野의 共通의인 動機는 물론 컴퓨터이다.

지난 50년간에 變化의 역군을 自動車가 담당했다면, 앞으로 50년간에는 컴퓨터가 담당할 것이다.

오늘날 日本에 있어서 自動化된 産業이 생산하는 總額은 年間 美弗 100억弗을 넘고 있다.

日本에 컴퓨터가 탄생한지 15년만인 1972년 末까지 컴퓨터의 생산고는 20억弗에 달할 것이며, 補助機種과 터미널까지 합친다면, 日本의 컴퓨터 産業의 生産高는 1980년까지 100억弗에 達할 것이다.

이에 덧붙여 앞으로 10년간 하드웨어 보다 더욱 빨리 성장할 소프트웨어 산업까지 고려한다면, 日本의 情報産業의 規模는 실로 어마어마할 것이다.

컴퓨터의 乘數效果는 굉장하며, 電子工業 運送 및 工學에 커다란 影響을 미칠 것이다.

현재 컴퓨터의 즉각적인 影響을 받고 있는 分野는 텔레커뮤니케이션 산업인데, 이는 情報化社會의 底邊을 形成하여 줄 것이다.

個人 豫約시스템(individual subscriber system)의 도입으로 1971년부터 도약단계에 들어선 데이터 커뮤니케이션은 1975년까지 28억弗상당의 施設이 갖추어질 것이며, 70년대로 통하여 年 38%의 成長을 지속할 것이다.

1980년에 이르면 施設費는 데이터커뮤니케이션의 중앙연산치(c,p,u.)까지 포함할 경우 매년 100억弗을 넘어설 것이다.

이와같은 것은 1970년대와 80년대에 있어서 커뮤니케이션 필요의 시작이며, 새로운 技術이 다음 세대의 日本의 生活樣式을 변화시킬 것이다.

그와같은 技術로는 映像電送情報시스템으로서 TV電話, 電送新聞, 自動醫療診斷, 가정이나 병원에 설치된 의료시설의 원격 통제 컴퓨터화된 쇼핑서비스, 현금이나 수표없는 銀行, 자동차스 및 수도미터 판독, 個人의 TV방송, 敎育, 범죄 및 화재의 원격통제등이 있다.

1985년까지는 個人用 無線 휴대용전화가 세계 위성 통신망과의 직접적인 연결이 가능하다면, 國家間의 再調整없이 데이터나 음성 및 사진의 전송이, 가능하게 할 것이다.

새로운 전송기술이 이러한 모든 일을 가능하게 할 것이다.

통신위성은 가장 위대한 발명중의 하나며, CATV (集團間의 TV)와 PCM (pulse code Modulation), 開發된 마이크로웨이브

레이저 시스템은 복잡한 地上 네트워크를 형성할 것이다.

CATV나 PCM의 output는 TV나, 전화전송을 개선하고 코스트를 낮출 것이며, 이러한 施設을 위해 1980년 수백만\$이 쓰여질 것이다.

日本의 電子工業을 主導하고 있는 企業에서는 종래의 가정전자제품 위주의 생산에서 벗어나 이러한 제품의 생산으로 급속히 전환하고 있다.

거대한 회사인 “히타치”나 “도시바”등에 있어서는 이러한 變化가 새로운 部가 하나 더 생기는 정도로서 대처하지만, 通信機資材만을 생산하던 會社에서는 트랜지스터라디오나 TV생산에서 정보화시대의 산업체로 크게 전환하게 되었다.

T.V전화 사진전송서비스 데이터터미널장치의 판매시장도 도약단계에 들어섰으며, 他電子工業會社도, 아시아의 他國家의 저렴한 人件費에 의한 경쟁관계로 고도의 가치가 있는 電子製品의 生産으로 전환하고 있다.

이러한 사실들이 革命的으로 들릴지 모르지만, 이에 관련된 대부분의 基礎技術이 사실상 얼마동안은 전과 같은 상태에 머무르고 있다. 日本을 세계제일의 정보화사회로 만들 많은 서비스들이 이미 제한된 범위 내에서 사용되고 있으며 최초의 T.V전화나 사진 전송 서비스도 1973년 말에 가야 소개될 것이다.

第3節 成長産業인 公害統制

1960년대 중기까지는 公害統制裝備가 日本重工業分野에 있어서 주요한 研究開發課題가 되지 못했다.

그러나 후반기에 가서는 생산이 아주 위험한 年間 50%의 비율로 성장하기 시작했다.

公害統制를 위해 정부가 투자한 年間 費用이 10억\$을 넘어서고 있으며 1971년에는 企業體에서 전체 費用中에서 5.5%인 30억\$을 공해방지시설을 위해 투입했다. 물론 이러한 금액의 모두가 공해 통제장비를 만드는 회사에 들어가는 것은 아니다.

公害統制장비의 생산은 1970년도에 있어서 5억 4,000만\$을 약간 넘어서고 있으며 년간 成長率은 30~40%이다.

현재의 추세로 계속 성장할 경우 1975년에는 年間 30억\$의 생산이 가능하며, 새로운 技術이 開發된다면 1980년대에도 같은 정도의 成長이 가능하다.

公害統制장비에 대한 수요의 증가는 200개 이상의 회사로 하여금 공해통제장비의 생산을 하도록 유도하고 있다. 그러나 이 分野에 對한 研究開發投資가 상당히 많이 소요되고 公害統制장비는 大型이고 또 복잡해지며 다양한 분야의 진보된 공학기술이 요구되므로 그 생산은 주로 산업장비 重機械 및 化學製造業者에 의해 집중적으로 수행되고 있다.

예를 들면 日本의 會社間 共同研究陳이 각 전문분야의 課題를 담당하여 이를 수행하며 研究工學技術 및 生産 資金確保에 共同의 보조를 취하고 있다.

第4節 1980年代까지 Levitrain제조

電氣車는 公害問題의 解決策이 되나, 現在나 未來의 日本의 巨大都市 運送問題의 解決策은 되지 못하고 있다.

따라서 急速한 運送시스템의 問題가 계속 關心의 對象이 되고 있으며, 最近에 선을 보인 샷보르고속시스템이 하나의 예가 되고 있다.

이 시스템은 모두 컴퓨터로 運行되고 있으며 고속교통수단이다. 美國등의 국가에서는 바퀴 없이 공기 쿠션에 의한 기차가 時速 250~300 마일의 속도로 달릴 수 있는 "levitrains"이 고안되고 있다.

日本政府는 1980년까지 levitrain의 발명을 위해 8500만\$의 研究開發投資를 할 예정이며, 히타치 회사는 바퀴 없이 승객 및 화물을 시속 218마일로 운반할 linear motor-power system을 개발하고 있다.

최근에 미쯔비시 미쯔이 퓨요 그룹에 의해 설립된 開發協會는 綜合都市開發計劃에 따라 大衆交通手段을 만들 可能性을 검토하고 있으며 이는 새로운 환경을 만들기 위한 최선의 교통, 통신, 건설 技術을 綜合할 것이다.

第5節 組立式 다다미 주택

日本經濟研究센터가 추산한 1985년의 주택투자는 천문학적 숫자인 1,900억\$이 될 것이며, 1970년대 초기의 年間支出額보다 10배를 상회하게 될 것이다.

1985년에 건설될 주택수는 230만 동에 달할 것이며, 이는 1970년대 초보다 40%이상의 증가가 될 것이다.

1985년의 평균대지 넓이는 2배에 달하며, 건설비용은 적어도 7~8배로 증가할 것이다.

組立주택이 차지할 비율은 1970년대의 7%에서 1985년에는 40%가 될 것이고 정부지원 주택건설도 22%에서 64%에 달하게 될 것이다.

이와같이 組立주택의 건설이 증가함에 따라, 새롭고, 가벼운 고급의 내구성이 강한 건설자재의 생산이 급속하며 이러한 건설자재를 생산하고 있는 기업이 점차 大企業化하고 있다.

미쯔비시 미쯔이 부동산회사 및 4개의 철도회사에서는 水道, 電氣, 폐기물처리, 통신시설, 상점, 학교 등의 시설을 갖춘 대규모 도시 주거지역을 개발하고 있다.

第6節 로버트가 움직이는工場

태평양 전쟁 이후 가장 큰 生活의 變化는 勞動集約의 産業에서 勞動節約의 産業으로 移行한 것이다.

그러나 그 結果는 學者들이 豫見한 것과는 약간 다른 것이다. 케인즈의 投資公式에 따르면 投資는 所得의 함수이고, 人力供給의 減小는 施設 投資를 制限하여 경제의 장기 침체와 국제 경쟁력의 약화를 가져온다고 한다.

그러나 日本은 投資 行態의 또 하나의 모델을 보여 주고 있으며 이는 경기침체의 경향을 피하는 방법이다.

賃金引上에 따른 企業收入의 下向傾向이 나타나자, 코스트를 낮추기 위해서 勞動 대신에 자본이 代置하며 따라서 資本의 支

출을 增加시켰다.

지난 25년간 日本은 技術의 購買者에서 販賣者로 바뀌었으며 이는 최근에 푸지쓰가 25년전에 NC시스템 技術을 導入하여 발전된 NC시스템을 벤더스에 판매함으로써 개가를 올렸다.

NC機械의 生産은 1967~70년 동안에 9~10배가 증가하였으며 앞으로 10년간 적어도 年 25%의 증가가 기대된다.

그러나 더욱 크고 중대한 問題가 목전에 있다.

산업 로버트는 賣價高를 32개의 다른 方法으로 카메라를 통하여 파악할 수 있으며, 지시에 따라, 일곱개의 상이한 행동을 할 수 있다.

야수가와 電氣회사가 발명한 "눈을 가진" 로버트는 製造段階에 있어서 일정지점에서 다른 지점으로 부품을 옮길 수 있다.

또 하나의 로버트는 메모리 시스템이 장치되어 있어 水壓에 의해 복잡한 作業을 遂行하고 있다.

로버트생산은 5년간의 研究開發 후 1975년에 가서야 자리를 잡을 것 같다. 그리고 사람없이 機械에 의해 움직이는 工場의 속출에 따른 자동화와 더불어 주요한 산업이 될 것이다.

궁극적인 노동절약기술인 Group Control System은 1975년에 가서야 稼動可能할 것으로 보인다.

파이롯트 시스템이 이미 日本 오미야철도회사에서 가동중이며 또 하나의 시스템이 5개의 기계제작회사와 공동으로 푸지쓰 회사에 의해 개발되어 혼다 모터회사 도시바 페슨너회사 수미 토모 중기계공업 및 니케이 알미늄회사의 공장에서 가동되고 있다.

컴퓨터에 의해 운반되는 시설에 의해 作動되는 無人 stereo-warehousing system은 1970년에 이미 생산되고 있으며 그 생산고는 7,000만\$ 상당이다.

이 생산고는 1975년까지 5~10배가 증가할 것이며, 1980년대까지는 지속적인 증가율을 유지할 것이다.

人力을 절약하는 장비에 대한 수요의 증가로 탁상전자계산기, 전표계산기, 전자복사기, 마이크로필름장치, 기타 사무용 자동계산기가 등장하고 있다.

이러한 경향은 經營業務에 컴퓨터를 導入함으로써 더욱 붐을 이루어 갈 것이다.

第7節 未來産業의 完全한 새 모습

위와 같은 일이 가능하기 위해서는 充分한 값싼 에너지의 계속적인 供給과 資源의 이용이 容易해야 한다.

그러나 현재의 資源 및 에너지는 수십년내에 바닥이 날 것이며 자원과 에너지의 확보를 위해 政治的 問題가 일어날 가능성까지 보인다.

1960년 經濟企劃機構가 10개년 長期所得倍增計劃을 수립할 때 未來의 에너지 수요를 위하여 1961~1980년에 걸친 원자력발전 開發計劃이 채택되었다.

제2차 계획은 Magneto Hydro Dynamics (M.H.D.)가 開發을 推進하는 것인데, 전기를 일으키는 개발된 시스템으로 석탄 석유, 천연가스의 산화에서 오는 고온 고속 이온개스에서 직접 전기를 일으키는 방법이다. (22페이지에 계속)