

# 스페인 Buitrago 세미나 參席 結果 報告

(先進國의 尖端技術 세미나)



劉 福 珪  
本會 國際部長

## 1. 概 要

가. 主催 : FUNDESCO (Foundation for the development of the Social Function)

FUNDESCO는 Spanish National Telephone Company 후원하에 설립된 非營利 機構로서 스페인의 예견되는 社會的인 影響과 스페인의 主要利益을 追求하기 위한 積極的인 채널로서 역할을 하고 있다.

나. 場所 : 스페인 Madrid로부터 約 77km 떨어진 Buitrago에 위치한 Spanish National Telephone Company의 Satellite Earth Station 내에 있는 會議室

다. 日時 : 1985. 4. 9~12 (4日間)

라. 세미나 Schedule

〈 1985. 4. 9(火) 〉

Welcoming Reception

〈 1985. 4. 10(水) 〉

- Strategic Assessment of the technological change  
Prof. A. G. Jordan
- Information Technology  
Mr. B. Oakley
- Materials Science  
Prof. B. Escaig
- Biotechnology  
Prof. A. J. Sinskey

- Energy  
Dr. A. Strub
- Economic and Social Impacts of New Technologies in Brazil  
Dr. P. R. de Sousa  
〈 1985. 4. 11 (木) 〉
- The Science-Technology-Industry System in U. S. A.  
Dr. C. W. Hall
- Economic and Social Impacts of New Technologies in U. S. A.  
Prof. S. Cohen
- Economic and Social Impacts of the New Technologies in U. S. A.  
Prof. B. Harrison
- The Science-Technology-Industry System in Japan  
Dr. K. Sato
- Economic and Social Impacts of New Technologies in Japan  
Dr. T. Nakazawa
- Technological Development in Korea  
Mr. B. K. Yoo  
〈 1985. 4. 12 (金) 〉
- The Science-Technology-Industry System in France  
Prof. J. L. Lions

- The Science-Technology-Industry System in the U. K.  
Mr. B. Oakley
- The Science-Technology-Industry in West Germany  
Dr. F. R. Güntsch
- Economic and Social Impacts of New Technologies in Europe  
Dr. R. Petrela
- Summary Presentations and Closing Remarks

## 2. 세미나의 主要 內容

이번 세미나는 새로운 技術의 時代에서 先進國에 대한 技術 변화의 戰略的 評價, 情報技術, 情報産業 시스템 尖端技術의 現況과 展望 등이 있다.

세미나의 목적은 先進國에 의한 戰略的인 관계를 인식하여 주요 技術的인 地域의 現狀과 豫측되는 發展에 대한 전반적인 考察을 제공하는 것이다.

이러한 國家들에서 技術的인 開發의 計劃 모델과 財政은 새로운 技術의 강한 응용에서 끌어낸 經濟的이고 社會的인 영향들과 함께 분석될 것이다.

美國, 日本, 英國, 西獨, 벨지움, 프랑스 등에서 스페인 Buitrago Seminar에 참석하여 발표한 주요 內容을 보면 다음과 같다.

### 가. 技術變化의 戰略的 評價

(美國 大學教授 Mr. A. G. Jordan의 主題 發表)

- 美國은 事務自動化와 合作投資에 의하여 技術變化가 이루어지고 있으며 日本은 컴퓨터의 Hardware와 Software 産業이 활발하여 事務自動化는 물론, 工場自動化가 稼動되고 있으며 유럽은 英國 및 開發國家들이 情報産業에 투자를 하고 있다.
- 앞으로 國際協力을 하기 위해서는 基礎研究 및 素子開發을 하여야겠으며 情報, 電子, 通信, 컴퓨터 등과 같은 尖端技術의 개발이라고 볼 수 있다.
- 尖端技術의 導入과 더불어 유럽의 經濟政策

및 構造의 개혁으로 教育課程, 대학에서의 研究課題, 학생들의 作業活動, 品質의 改善, 工場設立 등을 포함한 長期 開發計劃이 수립될 것이며 情報産業 중에서 Software는 Hardware보다 더 중요하다는 것을 인식하여 개발에 중점을 두어야 한다.

- 電子部品の 개발을 위하여는 과감한 投資를 하여야 하며 대학에서도 研究開發에 대한 충분한 豫算이 책정되어야 하며 새로운 技術을 創造하기 위해서는 Team work를 구성하여야 한다.
- 重要한 點을 강조한다면 첫째로 美國의 技術變化를 배워야 하고 둘째는 새로운 技術에 대한 日本의 변화 경향을 배워야 한다.
- 英國은 自宅에서도 Microcomputer를 배우고 있다고 한다.
- 스페인 Staff들은 日本의 경험을 분석하여 보고 技術開發이 빠른 開發途上國인 韓國이나 브라질의 경험도 참조하여 技術變化에 대한 長期開發 계획을 수립하여야 한다.

### 나. 情報 技術

(英國 Alvey Programme의 Director인 Mr. Brian Oakley)

- 日本, 美國, 유럽은 情報技術 중 通信分野에서의 경쟁이 심하며 情報技術分野에서의 雇庸人員은 數千萬名에 달하고 있다.
- 컴퓨터 분야에서 지역별 분포를 보면 1983년에 美國 53%, 日本 18%, European 15%, 其他 14%로 되어 있다.
- 유능한 엔지니어들은 大學에서 배출되어야 한다.

### 다. 材料 科學

(프랑스 Ministry of Research and Technology 材料部長 Mr. B. Escaig)

- 世界市場은 Software 80%, Hardware 20% 이므로 컴퓨터 應用分野의 생산을 게을리하지 말아야 한다.
- 英國은 CAD를 위한 Software의 개발에 20億 파운드를 投資한 것으로 알고 있으며 材料의 開發 研究에 집중하여야 한다.
- 소프트웨어 産業은 유럽 Market에서 활발히

시작하려고 하는 단계로, 높은 질의 人力과 컴퓨터 장비와 소프트웨어의 輸入을 하고 있다.

- 美國은 Hardware에 20億弗, Software에 80億弗을 투자하고 있다.
- 美國과 유럽에서 産業政策은 새로운 部品과 原材料를 누가 설계할 것인가를 重要視하고 있으며 部品の 문제는 Ceramic이다.
- EEC, 우리들은 유럽 Market의 자유를 개방하려고 노력하고 있으며 美國, 日本에서는 尖端技術의 研究프로그램, Microelectronics에, 유럽에서는 높은 質의 人力 養成에 노력하고 있다.

#### 라. 科學技術 産業시스템

(日本 Dr. Kohei Sato <Director General of the Electrotechnical Laboratory Tsukuba>)

- 日本에서 R&D의 일반 傾向을 보면 45個의 國家教育研究所를 포함한 Tsukuba 科學都市의 건설로 象徴化 되었고 主要 主題로 科學과 技術의 進進을 보여주는 Tsukuba Expo '85를 개최하고 있다.
- 科學과 技術에서 研究開發은 日本에서 가장 중요한 임무중의 하나로서 간주되어 왔다.
- 이와 같은 技術政策의 배경으로는 아래 3가지 要素가 지적되고 있다.

첫째: 獨創적이고 創造적인 技術의 R&D에 대한 촉진은 日本을 지속적으로 經濟-社會 번영을 위한 기초를 확립하는데 공헌을 하고 있다.

둘째: 資原과 에너지에 관하여 日本은 지금히 劣하므로 스스로 개발한 技術의 획득은 互惠協定의 힘을 향상하고 經濟安定을 보증하고 있다.

세째: 國際적인 기대를 충족하기 위하여 先進技術의 한 國家로서 世界經濟를 부활할 책임을 갖고 있다.

- 日本은 研究費用과 研究人員의 數 둘다 自由世界에서 美國 다음 위치에서 꾸준히 증가하여 왔다.
  - 1982년에 GNP에 대한 전체 研究費用의 비율은 2.44%에 도달하였고 1980年代末까지

3%로 상승할 것이다.

- 日本에서 R&D의 특징은 個人企業에 의하여 전체 研究費用의 비율이 70% 이상이고 研究人力의 비율은 60% 이상이다.

- 한편 科學적이고 基本的인 技術研究는 주로 大學 및 國家研究所에서 수행하여 왔다.

- 研究活動은 電子, 情報技術 (Mechatronics 포함)과 같은 尖端技術에 집중하고 있다.

(美國 Mr. Carl. W. Hall <Assistant Director for Engineering Nat. Science Foundation, Washington>)

- 美國의 National Science Foundation은 科學의 발전-國民의 건강, 國家의 번영과 美國市民의 복리후생을 촉진하기 위하여 1950년에 설립되었으며 約 1,200 雇傭人의 Staff을 갖고 모든 科學訓練과 엔지니어링의 분야에서 研究를 지원하고 있다.
- 한편 NSF는 30個國 이상을 포함한 國際協力 科學프로그램을 수행하고 있으며 約 30만, 美國科學者와 엔지니어들은 NSF로 提出된 提案들에 관련하여 「Peer Reviews」를 提供하고 있다.
- 1985年 1월에 NSF의 엔지니어링 활동의 목표와 목적은 더욱 확장되었고 엔지니어링 Directorate는 美國産業이라든가 美國政府에서 필요로 하는 변화와 美國經濟의 다른 Segments를 만족시키기 위해 재편성되었다.
- NSF의 엔지니어링 研究活動의 主된 개정의 일부분으로는 엔지니어링 研究센터 프로그램이다.
- 레이건 大統領은 NSF의 豫算을 1981년에 10億弗에서 1986년에 16億弗로 財政赤字의 어려운 여건하에서도 증액하였다.
- NSB (National Science Board)의 主要 역할은
  - Policy and advisory role
  - Assurance role
  - Political role
  - Byproduct role이다.
- NSF는 美國政府의 독립 Agency로서 美國에서 科學研究와 教育의 발전을 위한 주목적을 갖고 있으며 議會에서 승인한 公共基金을 사용하고 있다.

(프랑스 Prof. Jacques. L. Lions Presidente C. National d'Estudes Espat Paria)

- 프랑스에 있어서 技術開發에 대한 예산으로서는 4,740MF ≒ 4億弗인데 그 구성은 Multilateral 1,749MF (37%), Bilateral 557MF (12%), R&D 163MF (3.5%), National 843MF (17.5%), Support Technology 659MF (14%), Etc 769MF (16%)이다.

(英國 Alvey Programme의 Director인 Mr. Brian Oakley)

- 英國은 1981/82년에 基本研究 資金을 책정하였고 1982년에는 R/D費用中 24%를 國防에 투입하였으며, 1982/83년에는 大學研究 收入으로, 1984/85년에는 政府의 主要部品에 대한 R&D 費用을 사용하였다.

(西獨 Dr. F. R Güntsch Director General Ministerio Federal de Investigación Y Tecnologia, Boon Republica Federal De Alemania)

- 西獨은 經濟政策, 技術政策, 産業政策을 따로 따로 Control 하고 있으며 尖端技術에 대한 資金比率이 유럽 經濟政策과 다르고 R&D 産業에 35% 정도이다.
- 技術變化의 觀點에서 1984년에 3가지 廣義의 프로젝트, 에너지 研究, 情報技術, 材料研究였다.
- 研究促進 프로그램은 公共基金이 중요하며 財政的인 지원으로는 基礎資金과 間接資金이 중요하다.
- 資金은 국제적인 프로젝트를 수행하는데 가장 큰 要素이며 R&D, 組織, 人力도 필요하고 그러한 프로젝트를 어떻게 推進하느냐 하는 것도 중요하여 外部의 힘을 얻어 함께 추진하여야 하고 技術移轉도 相互 協力하여야 하며 유럽 엔지니어들은 Project遂行에 함께 참여하여야 한다.
- 모든 나라들의 共通要素는 Microelectronics, Information, Ceramic의 技術開發로서 公共企業, 資金問題, 人的要素, 意思決定 특별한 未來技術 등에 대하여 함께 생각하는 것이다.
- 西獨에는 研究와 技術을 위한 聯邦部(BMFT)가 있는데 이 部는 聯邦政府內에 최근에 설립된 部의 하나로서 다섯가지의 directorate-

s-general로 분류된다.

- 行政: 研究와 技術政策에 관한 政策問題
- 基礎研究: 研究調整, 國際協助
- 情報와 生産技術: 생활과 作業條件, 特殊情報
- 航空研究: 原資材, 地球科學, 交通
- 에너지: 生物學, 生態學
- BMFT는 594명의 男女가 채용되고 있으며 研究를 자체적으로 수행하는 것이 아니고 研究, 技術과 혁신을 촉진하고 있다.

#### 마. 에너지技術

(Dr Ing. Alber Strub Commission of the European Communities Brussels)

- 앞으로 에너지 보존에 대한 잠재는 빌딩에서 Community의 主 에너지 소비가 41%이고 産業이 34%, 輸送이 18%로서 굉장하다고 본다.
- 30~50年 사이에 아래와 같은 에너지 技術이 개발되어야 한다.
  - 建物: 電子制御 (Heating air Conditioning Ventilation)  
進展된 히트펌프, 家電用品
  - 産業: 에너지 사용에서 프로세스設計의 先進 中間溫度 消費熱의 회복을 위한 技術, 高溫度 熱 펌프.  
長期的으로 30%의 熱節約이 가능하다.
  - 輸送: 熱效率 Otto와 디젤 엔진 材料, (Ceramics 등)  
進歩된 바테리와 煙料 Cells을 사용한 電氣自動車.  
長期的으로 30%의 熱節約이 가능하다.
  - 에너지 轉換: Fuel cell (60% 效率) Fluidized bed Combustion.

#### 바. 技術開發

(Mr. B. K Yoo General Manager of Int'l Dept. EIAK)

- 韓國의 電子工業現況 및 展望에 대한 설명을 하였고 특히 韓國에서 技術開發이 신속히 이루어진 成長要素 및 政策背景과 더불어 教育訓練 方法, 研究開發의 體制 확립, 情報産業의 現況 등을 포함한 Country Report를 제

출하여 스페인 政府, Telefonica 및 Fundesco 등의 高位官吏들로부터 好評을 받아 앞으로 그들은 스페인 政府의 長期技術 開發計劃을 수립하는데 가장 큰 도움이 될 것이라 고들 말하였다.

### 3. 스페인 尖端技術 세미나 및 日本 Tsukuba '85 Expo 視察 日程

日 字	時 間	主 要 內 容
85. 4. 8(月)	12:30	金浦空港  출발
	15:30	日本 NARITA空港 도착
	21:30	日本 NARITA空港  출발
85. 4. 9(火)	13:00	스페인 Madrid空港 도착
	19:00	Buitrago 세미나 場所 도착
85. 4. 10(水)	21:00	Reception 및 Dinner
	9:30	Buitrago 尖端技術 세미나 참석
85. 4. 11(木)	9:30	Buitrago 尖端技術 세미나 참석
	~21:00	나 참석
85. 4. 12(金)	9:30	Buitrago 尖端技術 세미나 참석
	~21:00	나 참석
85. 4. 13(土)	10:30	스페인 ANIEL (Association National Industries Electronics)의 General Manager Mr. Julio Gonzalez Sabat와 電子工業에 대한 相互 協力方案 協議
	14:00	스페인 KOTRA의 Director Mr. CHINHYU LEE 와 電子 등 協議
85. 4. 14(日)	9:30	스페인 Madrid空港 도착
85. 4. 15(月)	17:30	日本 NARITA空港 도착
85. 4. 16(火)	10:00	Tsukuba '85 Expo 시찰
85. 4. 17(水)	12:50	金浦空港 도착

### 4. 結 論

이번 최초로 스페인의 FUNDESCO에서 주최한 先進國의 尖端技術세미나는 스페인 政府, Telefonica, Fundesco 등의 高位官吏 40~50 명이 참석하였고 Speaker로서는 美國 3名, 프랑스 2名, 英國 1名, 日本 2名, 벨지움 1名,

西獨 1名, 韓國 1名, 브라질 1名, 計 12名이었다.

여기에서 특히 강조된 것은 尖端技術의 변화에 대하여 앞으로 質 높은 人力資原 및 訓練, 研究開發, 技術移轉, 國際協力 등이 論議되었다.

### 用語 解 說

#### AE (音響 放出) (Acoustic Emission)

物體에 힘을 가했을 때, 結晶 構造의 一部가 橫으로 Sliding하거나 本來 物體 속에 있던 龜裂이 불과 數十 Micron 넓혀졌을 때 放出되는 音波. 周波數 100KHz에서부터 1MHz의 超音波의 경우가 많다. 이 超音波를 포착하므로써 Gas Tank나 다리(橋) 등 大型 構造物, 航空機가 실제로 破壞되기 전에 그것을 豫知할 수 있다. 60年代에 美國에서 Rocket 및 航空機의 檢査技術로서 實用化가 시작되었으나, 日本에서는 5~6年 前부터 石油化學工場의 壓力容器나 製鐵所의 壓延機 등의 檢査, 監視에 사용되기 시작하였다. 炭鑛의 落盤事故 豫知 등에의 應用 研究도 추진되고 있다.

#### AES 樹脂 (Acrylonitrile EPDM Styrene Resin)

ABS樹脂의 Butadiene 成分을 Ethylene Propylene Diene Terpolymer (EPDM) 로 置換하여 共重合시킨 樹脂. ABS樹脂는 成型加工性, 耐熱性, 耐衝擊性이 우수하여 自動車 部品을 비롯한 家電製品, 高級雜貨類 등에 사용되고 있으나 耐候性에 어려움이 있다. 그런데 自動車·車輛을 中心으로 外裝部品으로 Plastic 을 사용하는 事例가 증가되고 있음에 따라 ABS 樹脂에 대한 耐候性 향상 要求가 강해져서, AES樹脂가 開發되었다. 비교적 歷史가 새로운 樹脂로서 日本에서 生産中인 Maker는 2個社. 自動車분야 이외에 Solar, Leisure 用品 指向의 市場開拓을 이루어가고 있다.