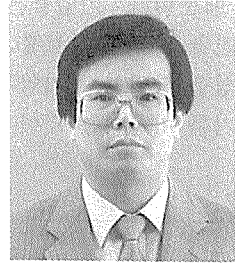


# 對蘇 技術協力과 對應 方向



전 기 흥  
(주) 금성사 기술관리실 부장

## 1. 序

지난 6月の韓·蘇 頂上會談과 蘇聯 週間行事를 통해 東·西間 긴장상태에서 공식적인 접촉이 없었던 소련과의 관계가 經濟的 協力關係로 물꼬를 트게 되었다. 비공식 루트 및 한정적인 분야에서 관계가 유지되어 온 韓·蘇交流가 소련 상공회의소 서울사무소 설립으로 무역분야와 함께 科學技術分野에서도 交流가 이루어질 展望이다.

공식적인 外交關係가 없는 한·소간의 교류는 우선적으로 민간차원에서 교류가 확대 될 것이고 기술분야의 협력도 技術의 國際分業的 次元에서 양국간의 이해증진 및 공존공영을 기할 수 있는 기회가 되리라 사료된다.

技術에 있어서 對日 依存도가 높고 심화되는 技術貿易 장벽 즉 첨단기술 이전회피, 特許 Royalty의 高額 要求 및 技術의 Bloc化 現狀을 바라볼 때 軍事, 宇宙, 航空分野에서 美國과 함께 最尖端分野를 占하고 있는 소련과의 技術協力은 技術의 高度化 및 自主化를 指向하는 우리나라에게는 새로운 機會이며 現狀 돌파의 계기가 될 것임에 틀림이 없다. 하지만 北方政策에 의

한 對共產圈 交易에서 볼 수 있듯이 소련과의 貿易에 있어서도 體制와 理念의 差異로 인한 相互間의 理解不足 특히 교역에 관한 諸般 情報 및 Infra-structure의 未備 등이 장애요인으로 나타난다. 그러므로 對共產圈 특히 소련과의 技術交易에 있어서도 마찬가지로 소련의 科學技術 現況 및 그 內容을 파악하는 것이 무엇보다도 우선적으로 요구되며 이에 대한 많은 노력과 관심을 기울여야 할 것으로 사료된다.

本 內容에서는 이제까지 파악된 소련의 科學技術 現況과 그들이 제시한 技術內容을 分析한 結果를 中心으로 對蘇 技術協力 推進 方向에 대해 언급해 보고자 한다.

## 2. 蘇聯의 科學技術 現況 및 特徵

### 가. 現況

우선 소련의 科學技術體系를 살펴보면 國家 科學委員會(State Committee for Science and Technology)와 蘇聯 科學아카데미(Academy of Sciences USSR)로 대별하여 볼 수 있다.

국가과학위원회는 우리나라의 科學技術處와 같은 정부 조직으로 科學技術 開發計劃을 樹立

하고 計劃遂行에 대한 관리감독, 연구개발관련 諸 規定, 基準 等を 制定하고 對外協力 業務를 遂行하고 있다. 직속 산하기관으로 특수분야의 소수 연구소와 科學技術 情報/弘報局 산하에 몇 개의 대형 서비스기관을 운영하고 있으며 연방 정부의 産業別 관계부처, 지방정부 등의 계획을 綜合하여 國家 科學技術 5 年 開發計劃을 樹立하고 있다. 특히 研究開發計劃은 사업별로 基礎研究로부터 生産에 연결되는 全 Cycle計劃을 樹立하고 있다.

1725年 피터大帝에 의해 設立된 蘇聯 科學아카데미는 基礎研究를 주로 遂行하며 300여개의 직속 研究所의 研究事業을 管理하고, Network 을 형성하여 國家 科學委員會와 共同으로 대형 國策研究事業에 대한 計劃을 수립하고 推進하고 있다. 本 科學아카데미는 物理系 技術 및 數學部, 地球科學部, 科學系 技術 및 生命科學部, 社會科學部の 4 개 Sector로 나누어져 있으며 주로 基礎研究를 遂行하고 있다. 특히 고르바초프 등장 이후 應用·開發研究를 대폭 強化하여 오고 있으며 아카데미 本部의 物理系 技術 및 數學部內의 工學系 技術, 機械 및 工程制御 技術局이 應用·開發 研究를 擔當하여 積極 추진하고 있다.

소련에는 '86年 現在 總 5,000여개의 研究機關(Research Establishments)가 있으며 이중 과학아카데미 산하연구소 등 專門 研究기관(Research Institutes)가 3,100여개, 대학부설 연구기관 900개가 있다. 또한 소련내에는 65개의 綜合大學(University), 64개의 單科大學(Polytechnics) 및 600여개의 特殊分野 大學(Special Institutes)이 있으며 소련의 研究人力(Scientists)의 定義에 포함되는 教授, 碩博士過程 學生, 專門機關 및 企業에 종사하는 研究員 및 技能員은 '86年 현재 150만명으로 博士 4만 6,000명, 碩博士過程 47만명이며 技能員이 75만명으로 推算되고 있다.

研究開發投資는 國防關聯 研究費는 제외하고 '86年 290억 루블로 이는 GNP의 4.5~5% 수준이며 이중 약 절반인 134억 루블은 연방정부 재정에서 부담하고 나머지는 기업관련 부처 등

의 會計에서 부담하고 있다.

### 나. 蘇聯 科學技術의 特徵

앞에서 설명한 과학기술 조직체제와 관련하여 소련의 개발체제를 살펴보면 크게 3개의 체제로 구분 할 수 있다. 즉 科學아카데미, 大學, 産業關聯부처 체제인데 과학아카데미는 基礎技術, 대형 國策 研究事業 등의 技術開發 主體이고 國家의 모든 연구사업을 관리하는 主體이기도 하다. 대학은 대학이 가지고 있는 科學技術人力을 活用하여 基礎研究를 수행하고 있으며 産業關聯 부처는 모든 産業의 運營·管理 主體로 設計, 디자인, Engineering 등 Down Stream 部門의 技術開發을 擔當하고 있다.

이같은 研究開發體制下에서 이루어지는 研究開發 活動의 特徵을 살펴보면 첫째 經濟運用과 마찬가지로 自級自足을 主原則으로 하여 基礎研究부터 生産裝備 및 測定用 裝置까지 研究所 單位에서 직접 自體開發하는 경우가 많다. 서방세계의 分業的, 段階的 研究開發 活動과는 다른 성격의 研究開發 運營으로 '工場' 概念보다는 '工作室' 개념에 가까운 형태를 띠고 있다.

두번째 특징으로는 共產圈의 중주국으로서 과학기술을 先導하기 위해 거의 모든 분야에 걸쳐 創意的 研究와 基礎研究가 잘 進行되어 世界의 水準의 技術을 保有하고 있지만 社會主義 計劃經濟의 失敗로 인한 投資資源의 不足으로 商業化하거나 大量生産과 연결되지 못하고 實驗室 水準에 머물러 死藏되어 있는 技術도 많다고 認定된다.

세번째 특징으로는 국가에 의한 資金支援 및 科學技術 組織의 統制 運營으로 經濟性 概念이 不足하다는 점이다. 일례로 우리나라나 서방국가에서 익히 행해지고 있는 研究開發 資金의 審議 및 豫算 統制 機能 없이 지속적이고 인정적으로 주어지는 자금에 의한 국가 프로젝트의 수행으로 연구개발 활동의 經濟性 즉 投入資金의 回收나 收益性에 대한 概念이 不足하다.

### 3. 蘇聯의 電氣·電子 産業技術 現況 및 技術協力 分野

소련측이 제시한 對韓이전 희망기술 및 특허 목록을 한국과학기술연구원(KIST)이 중심이 되어 분석한 소련의 産業技術의 現況을 살펴보면 국방, 군사, 우주·항공 등 일반·산업기술과는 거리가 있는 분야에 중점이 두어져 있으리라는 지금까지의 일반적 견해와는 달리 기계, 電子, 新素材, 生命工學, 化學, 化工 등 産業技術과 공공복지의 기술분야에서도 상당히 발전이 되어있다는 것을 알 수 있다. 그중 電氣·電子分野는 上記 언급된 분야보다 상당히 부족한 것으로 分析되었는데 이것은 重工業 위주로 육성된 소련의 經濟構造로 인한 것으로 民生用 電氣·電子分野는 상당히 낙후되어 있는 반면 특정分野에서는 世界的 水準을 나타내고 있는 것으로 認定된다.

#### 가. 基礎分野

電氣·電子分野의 基礎技術로는 物理·光學應用, 光電子, 電子材料 등의 여러 분야의 기초 학문과 연관되어 있으며 이 분야에 있어서 소련의 기술은 세계 첨단수준으로 평가되고 있다.

단지 이같은 연구결과가 民生用과 같은 産業化에 연결되지 못하고 있는 실정이다. 현재 우리나라의 산업기술이 기초분야가 취약하여 어려움을 겪고 있는 상황을 감안하건대 소련으로부터 기초기술을 도입하여 우리나라의 産業化技術과 연계가 이루어 질 수 있다면 상호간의 커다란 도움이 될 수 있다고 사료된다.

#### 나.) 通信技術分野

소련의 민간통신분야는 현재 도시지역 25%, 농어촌 10%의 전화보급률로 인구 100명당 13 회선이고 디지털化率이 3%로 아주 미약한 실정이다. 이같은 상황을 미루어 짐작하건대 소련의 교환기 기술은, 우리나라 보다 낮은 것으로 인정된다. 그러나 위성통신, 무선통신분야에서는 우주·항공분야와 군사용 등에서 최첨단 수준을 유지하는 것으로 보아 세계적인 수준이며 우리나라가 부족한 부문이어서 기술이전을 적극 추진해야 할 것으로 사료된다. 특히 이 분야는 미국을 비롯한 선진국의 기술이전 회피 분야

로 우리나라로서는 정부·산업계가 공동으로 기술협력을 추진하는 것이 바람직하다.

#### 다. 半導體分野

반도체 기술분야를 光素子, 센서, 電氣·電子素子 및 메모리분야로 나누어 볼때 電氣·電子素子 및 光素子分野는 先進國 수준이고 메모리 분야는 우리나라보다 낮은 기술수준으로 평가된다.

光素子 中 Photo-dector, X-ray,  $\gamma$ -ray 등 Radiation Detector 등은 세계적 기술수준으로 선진국이 기술이전을 회피하는 상황하에서 産業界 및 정부차원에서 기술이전을 강력히 추진해야 할 분야이다.

센서분야는 온도/압력/가스 센서 및 光增幅器 등에 사용가능한 기술로 산업계에서 活用方案 모색과 함께 대학과의 共同研究도 추진해야 할 것이다.

電氣·電子素子분야는 Microwave素子, 電力素子 등의 연구개발이 활발하게 진행되고 있는 것으로 분석되고 있으며 특히 우리의 관심을 끄는 분야는 Microwave素子와 태양에너지 發電 및 傳送관련 전력소자로서 國內 企業과의 共同開發을 통한 기술이전이 가능하도록 노력해야 할 것이다.

메모리분야는 발표된 자료가 거의 없어 기술수준을 정확히 평가하기 곤란하나 1Mega DR-AM을 개발중인 점을 감안하여 볼 때 우리나라보다 낮은 수준이라 사료되며 이 분야에서는 우리나라가 기술이전을 모색해 볼 수 있는 분야라고 생각된다.

#### 라.) 컴퓨터분야

우선 컴퓨터시스템분야는 國策 프로젝트로 'New Information Technology' 개발 Program 아래 초당 1,000억 명령어 처리 속도와 10조 Byte Memory의 超高速, 大容量 컴퓨터를 目標로 개발이 진행 중인 것으로 보아 세계적인 수준으로 인정된다. 또한 軍事用, 特殊用 技術이 최첨단 수준임을 감안할 때는 상당한 活用과 發展을 豫想할 수 있으나 PC 또는 Work-station

과 같은 일반 業務用이나 民需用分野에서는 量産 補助體制 및 生産技術이 취약한 것으로 판단된다. 또한 컴퓨터 應用분야는 自動化, CAD, Simulation 및 Modeling 등에 活用되고 있으나 주로 군사용 등의 특수용도에 국한되어 있고 一般業務의 自動化는 미약한 상태이다. Software 분야는 System, Software, Data Base Management System 등의 분야에서는 상당한 기술발견이 이루어지고 있으며 특히 Expert System, 기계번역, 자연語 Interface와 같은 人工知能分野는 미국·일본 등과 대등한 기술수준으로 판단된다.

#### 마.) 電子 System 分野

産業自動化分野는 國策課題로 '次世代 機械 및 工程技術 開發'을 추진하고 있으며 Flexible Manufacturing, 産業用 Robot, Micro-processor 應用 등에 많은 노력을 기울이고 있으며 單位工程 制御技術은 강하나 시스템분야는 취약한 것으로 판단된다.

制御計測分野는 군사, 항공·우주 등의 特殊分野에서의 活用도는 높으나 일반 産業應用 측면에서는 취약하고 生産現場 活用技術은 매우 낮은 것으로 사료되며 의료전자분야는 진단기기보다는 치료기기분야의 기술수준이 높으며 생명공학과의 연계기술은 상당한 수준으로 판단된다.

産業電子分野는 기초기술은 높은 수준이나 산업화에는 취약하여 컴퓨터 주변기기, 단말장치 및 家電分野는 우리나라보다 낮은 수준으로 우리나라에서 기술이전이 가능한 분야로 인정된다.

### 4. 對應 方向

앞서 언급한 소련의 과학기술 현황과 기술수준 분석 내용에 따라 對蘇 技術協力을 추진함에 있어 우리의 자세와 향후 대응방향을 살펴보면

첫째, 長期的이고 점진적인 관계를 모색해 보아야 할 것이다. 고르바초프 등장 이후 소련이 급격한 改革과 開放의 자세를 나타내고 있지만 經濟的 狀況을 살펴보면 아직도 불확실하고 위

협한 부분이 많이 있다. 物價의 不安定性, 不兌換性 問題로 인한 資金投入上의 問題라든가 오랜 社會主義體制下에서 市場經濟에 대한 소련측의 몰이해, 관료주의적 체제에 의한 늦은 업무처리와 의사결정과정의 복잡 또한 의사소통 문제 등이 對蘇 協力關係 展開에 걸림돌이 될 것임에 틀림없다. 따라서 장기적인 안목에서 共同 Symposium 개최, 研究者 交流, 共同프로젝트 수행 등의 순서를 통해 협력관계의 폭과 깊이를 넓혀 나아가야 할 것이다.

둘째, 일방적인 요구나 공여가 아닌 공존공영하는 협력관계의 설정이다. 현재 소련이 경제적으로 침체되어 있는 상황이라 해도 상대는 미·소 양극체제에서의 軍事大國이며 아직도 세계 정치에서 영향력이 있는 국가임을 감안할 때 우리의 일방적 요구나 제공이 오히려 협력관계 증진에 저해요인으로 작용할 수 있으며 또한 향후 잠재적인 대규모 시장임과 동시에 상당한 수준의 기초기술 보유국임을 인정하여 相互 補完的인 技術協力이 요구된다고 할 수 있다. 즉 소련이 보유하고 있는 첨단 기초기술과 우리나라 산업계의 生産技術을 결합하는 共同 研究프로젝트를 선별적으로 추진하는 것이 바람직하다.

마지막으로 對蘇 技術協力에 있어서 政府·學界·産業界간의 役割分擔 및 協助體制의 構築이다. 소련이 改革과 開放의 자세로 그들의 對外 協力 機會를 넓혀오고 있지만 우리로서는 아직도 소련의 科學技術關聯 諸般事項에 대한 情報가 전혀 없는 상태이다.

保有技術의 明確한 情報入手 및 좀 더 면밀한 分析이 이루어지고 技術協力에 관한 諸般事項 즉 기술이전을 위한 對外窓口 및 意思決定體系, 기술협력 절차 및 方法, 연구결과의 共有 및 活用方法 등에 대한 調査가 선행되어야 하며 共同 研究나 技術者 交流시 수반되어야 할 Infra-Structure 未備에 대응되는 우리의 對策樹立이 要望된다. 이를 위해 정부주관으로 研究機關, 學界, 産業界가 共同으로 참여하여 기술협력을 추진하는 協議體를 構成하고 산발적으로 진행되고 있는 對蘇관계를 집약하고 情報를 共有할 수 있는 體制를 갖추어야 할 것이다.