

北韓의 工業化 過程과 科學技術 現況

林 基 哲

(기술 정책 연구실)

## 1. 머리말

북한이 사회주의 건설을 위한 3대 혁명의 일환으로 추진해 오고 있는 技術革命은 重勞動과 輕勞動의 차이, 工業勞動과 農業勞動의 차이, 그리고 肉體 勞動과 精神 勞動의 차이를 없애는 것을 기본골자로 하고 있다. 또한 과학 연구 사업의 기초는 主體를 철저히 세움으로써 主體思想과 自力 更生의 原則에 따라 과학기술의 발전도 先進國에 依存하기보다는 자체의 研究 人力과 獨自的인 理論開發을 통해 추진하며, 연구 사업의 중점 과업도 국내의 原料와 燃料資源을 적극적으로 이용할 수 있는 기술의 개발에 우선을 두고 있다. 이와 함께 제2차와 3차에 걸친 7개년 계획의 기본 목표인 主體化, 現代化, 科學化의 요소를 실행에 옮기는 과정에서 내부적 모순과 갈등의 심화를 극복하고 이를 대외 협력이나 개방의 차원에서 해결해 보려는 움직임도 북한이 안고 있는 당면 과제이다.

技術協力은 기술의 창출과 成果의 交流를 위한 選擇的 手段이므로 이를 통해 우리의 便益이 뚜렷이 增大될 수 있는 구체적인 기술 협력 니드를 발견하는 것이 중요하다. 따라서 北韓의 工業化 過程을 통해 과학 기술의 현황을 검토하여 南北韓의 比較 優位를 결정할 수 있다면 協力 分野와 方案의 도출이 구체화될 수 있을 것이다. 한편 기술의 교류란, 넓게는 資源의 共同 開發, 中小企業을 중심으로 한 市場 진출 등의 경제 협력과 중국, 일본, 소련 및 동구권 등 주변 국가와의 외교 협력이 병행하여 이루어져야 하므로 북한의 工業化 過程과 함께 과학기술의 現況과 水準의 윤곽을 파악해 보는 작업도 그 나름의 가치가 있다 하겠다.

## 2. 北韓의 工業化 過程

資本主義 시장 경제에서 한 나라의 產業構造는 대체로 부존 資源의 양, 국내시장의 규모, 소득 수준 등에 따라 결정되며, 각 產業 部門의 공급과 소비 수요의 패턴 변화, 자본의 축적 정도는 산업구조의 변화에 영향을 미치는 要因들이다. 이와는 달리 社會主義 계획 경제에서는 產業構造 변화의 動因을 思想革命이라는 정신적 측면에서 찾고 있다. 그러나 인민들의 높은 혁명적 열의 속에서 기술의 발전과 경제 성장을 달성하려던 북한의 사회주의는 1990년도 國民總生産이 231억 달러로, 남한의 2,350억 달러에 비하면 절반 정도이고, 1인당 국민소득도 남한의 1/5정도에 불과하다는 결과로 나타난 것이 실상이다. 또한 북한의 1990년도 산업 구조를 보면 농림 수산업의 비중이 GNP의 27%에 이르러, 산업구조가 高度化되지 못하고 있으며, 광공업의 비중이 43%, 서비스 및 社會間接資本의 비중이 30%인 것으로 보아 3차 산업부문이 매우 낙후된 것으로 판단된다.

이와 같은 맥락에서 統一에 대비한 산업 구조의 조정, 사회 간접 자본의 공동 투자, 경제의 균형 발전을 위한 경제 개발 계획의 공동 추진 등의 제안을 염두에 두면서 北韓의 工業化過程을 살필 필요가 있다.

앞글에서 언급된 바 있듯이, 計劃經濟 하에서의 경제 개발 정책과 맞물려 있는 북한의 과학 기술 정책을 계획 기간별로 나누고 중점 추진한 분야를 요약하면 다음과 같다.

제1단계(1945~53)인 1947년 설치된 中央研究所는 지질학, 광업, 금속, 화학, 섬유, 기계, 전기 분야로 구성되어 기술교육을 위한 시설 확보의 근간이 되었으며, 1952년 8월에는 科學 아카데미가 창설되어 과학 연구 사업을 계획적으로 지도하였다.

제2단계(1954~60)는 戰後 복구기로서, 소련과 核에 관한 협정을 체결함으로써 核 연구에 착수하고 原子力 연구의 기반 조정에 주력했던 시기였다.

제3단계(1961~70)는 제1차 7개년 계획과 그 연장기에 해당하는 기간으로서, 科學技術 研究의 세부 목표를 무연탄에 의한 제철 방법 연구, 무연탄 가스화에 대한 연구, 산소열법에 의한 카바이드 생산 방법 및 갈탄의 고온 건류와 같은 課題의 완전 해결, 방사선·초음파·고주파 등의 연구 및 이를 생산과 연계시키기 위한 應用研究, 수학·물리학·화학·생물학 등 기초 과학 연구 강화에 두어 추진하였다. 原子力 연구 부문에서는 소련의 지원을 받아 「영변 原子力 研究 센터」를 설립하고 1,000KW급 실험용 원자로 1기를 설치하여 본격적인 원자력 연구에 착수하였다.

제4단계(1971~77)는 6개년 계획과 그 調整期에 해당하는 기간으로서, 낙후된 產業生産技術의 개발에 주력할 것을 제시하였다. 科學研究 사업은 금속·화학 공업 부문의 資材와 設備의 質을 제고시키며, 특히 石油化學에 기초한 유기 합성 공업과 알루미늄 등 輕金屬 기지 창설에 필요한 과학 기술적 문제를 해결하고, 半導體·原子力·電子工業 발전을 위한 尖端 產業 분야의 연구 사업을 추진하였다.

제5단계(1978~86)는 제2차 7개년 계획의 추진과 2년 간의 調整期에 해당하며, 세부 목표로는 공업의 主體性을 강화하기 위해 自體 燃料 및 原料資源을 효과적으로 이용하는 연구 사업의 추진, 북한 실정에 맞는 능률적이며 현대적인 기계 설비를 창안 제작하기 위한 機械工學의 연구 발전, 벼·옥수수 등 곡물과 원예 작물의 품종 개량 연구, 과학 연구 여건 강화 등을 들 수 있다.

제6단계(1987~93)는 제3차 7개년 계획을 추진하는 기간으로서 과학 기술의 高度發展을 위한 技術革新運動을 강화함으로써 전면적인 技術改造가 그 목표이다. 이를 위해 GNP의 3~4%를 과학 연구 사업 강화에 투자하고 기존 산업 시설의 기술 개조와 함께 極小型 電子計算機·光纖維通信·生物工學 등 尖端 科學技術 분야의 연구를 강화할 예정이다.

### 3. 北韓 科學技術의 現況

#### 1) 基礎科學 分野

북한에서 발간되는 學術誌를 분석하여 基礎科學의 현황을 파악한 보고서에 따르면 소련·중국·일본 문헌의 引用 頻度數가 높으며 서구 문헌의 이용도는 최근 증가하는 추세이나 최신 과학 기술 정보의 입수가 활발하지 못한 것으로 지적되고 있다.

구체적으로 數學 分野에 있어서는 소련의 절대적인 영향을 받아 解析學과 應用數學에 치우쳐 균형적인 발전을 기대하기 어려운 것으로 나타났다. 物理學 分野에서는 기초 연구 논문이 開發研究와 應用研究 논문보다 더 많이 게재되고 있으며, 분야별로는 고체 물리학과 통계 물리학 분야의 논문이 거의 반을 차지하였다. 또한 외국 문헌에 소개된 레이저 광학 기술, 고온 초전도체, 금속 재료와 세라믹 소재의 특성, 플라즈마 응용 기술 등의 尖端 分野를 일부 번역하여 學術誌에 게재하고 있는 것으로 미루어 첨단 과학 기술 장비를 갖추지 못한 상황에서 海外 情報의 수집과 動向 分析이라는 자구적인 노력 차원에 머물러 있는 것으로 보인다. 한편 化學 分野에서는 북한의 독자적 개발 성유인 비날론 공업에서 유래된 고분자 화학과 유기화학을 포함한 工業化學이 주류를 이루고 있으며, 實用化에 직결될 수 있는 분야를 주로 연구하고 있는 것으로 분석되고 있다. 生物學 分野의 경우, 遺傳工學的 기법을 사용한 수준 높은 연구도 진행되고 있으며 한편으로는 식량 문제를 해결할 수 있는 식물 자원의 확보를 시도하고 있는 점이 주목할 만하다. 그러나 일부 學術誌에 게재된 논문들만을 분석한 자료만으로 북한의 基礎科學 수준을 가능하기엔 무리가 따르므로 現況 파악에 도움

이 되는 情報와 資料의 확보가 그 관건이라 하겠다.

## 2) 産業技術分野

제3차 7개년 계획의 첫해인 1987년 이후 북한 경제는 지속 성장에서 정체되는 경향이 있는데, 그 이유로는 첫째 外緣的 성장이 한계점에 도달했다는 점, 둘째 기술 수준의 낙후, 셋째 낭림 산맥을 중심으로 한 경제적 입지 조건의 東西 分離 등이 제시되고 있다. 특히 북한은 초기의 공업화 전략부터 1차 산업과 경공업의 뒷받침 없이 강력한 중공업 우선 정책을 무리하게 추구해 온 결과 자원 배분의 우선 순위가 왜곡되어 전반적인 산업의 부진으로 작용하게 되었다.

### (1) 電子工業 技術

북한은 1945년부터 1960년대 초반까지는 機械, 電力, 建設 등에 중점을 두었으나 그 후 전자 공업의 중요성을 인정하여 半導體, 自動化, 컴퓨터 및 通信技術의 自體 開發에 주력하다가 1970년대 중반에 이르러 그 능력의 限界를 깨닫고 先進 技術의 導入을 시도하였다. 즉 1980년부터 UNDP를 통해 印度로부터 반도체 제조 기술을 도입하여 현재 간단한 기본 IC를 생산하고 있으나 고급 研究 人力과 기초 기술 經驗의 부족, 生産施設의 未備 등으로 곤란을 겪고 있다. 1989년 이에 대응할 목적으로 UNIDO에 技術 支援을 요청하여 많은 장비가 도입되었으며, 최근에는 金策 工大 안에 半導體 研究所를 설립하고 있는 것으로 알려져 있다. 通信 技術에 있어 북한은 1970년대에 통신의 國際化와 多重化를 위하여 衛星通信 地上局 건설과 MW 시설을 日本으로부터 도입하였다. 또한 태평양의 INTELSAT 위성과의 교신을 위해 위성 통신 지구국을 건설하고 있으며, UNDP로부터 자금과 기술을 도입하여 光 케이블의 생산과 설치도 계획하고 있다.

그러나 自動化 技術에 있어 북한은 생산 기술의 落後性으로 인해 국제 수준의 기술을 확보하지 못한 결과, 대부분 半自動化나 遠隔 調整 方式에 그치고 있다. 컴퓨터 기술 역시 간단한 超小型 컴퓨터를 조립하면서 기술 개발에 힘쓰고 있으나 人的 資源의 반도체를 중심으로 한 전자 기술의 수준이 미흡하므로 실용 컴퓨터의 생산은 어려운 실정이다.

한편, 전자 공업은 소비재의 비중이 낮고 부가가치의 비중이 높은 대표적인 지식 집약형 산업이므로 자원과 에너지는 부족하나 지적 노동력이 풍부한 나라에 적합한 산업인 동시에 새로운 응용분야를 창출하는 수요 창조형 산업이다. 따라서 사회주의 체제하에서는 가격 경쟁, 기술 개발 경쟁, 마케팅 경쟁 등을 기대할 수 없으므로 체제의 변화가 없는 한 북한에서는 근본적으로 전자 공업이 발전할 소지가 적다고 판단된다.

### (2) 機械 工業 技術

解放後 북한은 重工業 優先 政策에 따라 軍需 産業의 기초가 되는 기계 공업에 역점을 두고 발전시켜 온 결과 大型機械類 및 設備의 생산과 自立的인 기계 기술 기반은 어느 정도 갖추고 있다. 특히 工作 機械 부문은 북한이 가장 중점을 두고 있는 부문으로 大型 機械類는 소련의 기술 지원 하에 생산하여 수출까지 하고 있다. 그러나 전자 공업 기술의 낙후로 인해 자동 NC 공작 기계나 정밀 공작 기계는 전량 수입에 의존하고 있으므로 自動化 기술의 확보와 기술 高度化를 위해 기술자 양성과 함께 기술 도입에 심혈을 기울이고 있다.

轉送機械 부문의 하나는 自動車 분야로서 물자 수송이라는 측면에서 貨物 自動車産業에 비중을 두고 있는데, 부품의 自給率은 90% 수준이나 전반적인 기술수준은 낙후되어 있으며 造船 분야에서는 선박 설계와 鋼板 加工 공정의 자동화가 이루어지지 않았을 뿐만 아니라 무역업이 부진하므로 남한과의 기술 격차가 매우 큰 것으로 판단된다. 또한 電氣機械의 기술

수준은 기계 공업 부문 중 가장 落後되어 대부분 수입에 의존하고 있으며, 특히 핵심 기술을 필요로 하는 磁性材料, 絶緣材料 등 신소재의 경우가 그러하다.

### (3) 金屬工業 技術

북한은 日本이 남기고 간 금속 공업 기술을 습득하여 어느 정도의 기술을 축적하고 있으며 풍부한 철광석을 기반으로 철강 산업 육성에 많은 노력을 기울여 수백여 종의 제품을 수출하고 있다. 그러나 가장 큰 문제는 製鐵의 원료인 코크스가 생산되지 않는다는 점이며, 생산 시설의 自動化나 원격 조정화 등 現代化의 미흡으로 생산성이 세계 수준에 크게 뒤지고 있다는 사실이다. 하지만 구리·납·아연·은 등의 非鐵金屬의 輸出額은 북한의 총수출액 중 70~80%를 차지하므로 대외무역과 경제 협력 발전에 있어 관심을 끄는 분야라는 점에 주목할 필요가 있다.

### (4) 化學工業 技術

북한의 素材型 화학 공업은 石油 화학 공업 계열이 형성되어 있지 않기 때문에 有機化學工業은 부진하고 주로 비료 공업과 無機化學工業을 중심으로 발달하였다. 북한 전역에서도 아직 석유의 매장이 발견되고 있지 않으므로 精油工業은 타 분야에 비해 뒤떨어져 있으나 1960년대 후반부터 70년대에 걸쳐, 雄基, 安住 등에 각각 200만 톤 이상의 原油 처리 능력을 갖춘 石油化學 工業 團地가 건설된 바 있다.

이 부문에서 북한은, 첫째 화학공업을 발전시켜 경공업의 원료 기지를 확보하고 경제의 自立性을 보장해야 하며, 둘째 무기화학 공업과 유기 화학공업을 함께 발전시켜 均衡을 유지하고, 셋째, 화학 비료, 제초제, 살충제 등의 대량 생산을 통해 農産物 增産에 기여토록 한다는 전략을 세워놓고 있다.

## 4. 맺는말

북한의 工業化 過程을 우리와 비교해 볼 때, 북한의 경우는 일본이 남긴 생산 시설을 토대로 수요 창출의 기반이 되는 1차 산업이나 경공업에 의한 기술 축적이 없이 중공업 우선 정책이 무리하게 강행된 전미 심각한 산업 불균형과 경제침체를 야기하게 된 원인으로 지적되고 있다.

생산 설비의 노후화와 기술의 낙후, 게다가 전력과 에너지의 문제도 심각한 북한의 입장에서 제3차 7개년 계획이 종료되는 93년도의 각 분야별 생산 목표에는 91년 말 현재 겨우 60% 정도가 달성된 것으로 감안할 때, 북한에 내재되어 있는 문제점의 해결 방법으로는 과학기술의 개방화를 통한 우리와의 교류나 대외 경제 협력의 무엇보다 절실하다. 이러한 관점과 전망은 올해 金日成이 新年辭에서도 밝힌 "전력과 석탄 생산을 늘리고 철도 운수를 발전시키는..., 食衣住 문제를 해결하고 인민 생활을 높이기 위해 농업과 경공업에 계속 큰 힘을 넣어야겠다"는 내용으로부터 에너지난, 식량난, 사회간접 자본의 부족, 소비재의 부족 등이 드러나고 있음을 짐작할 때 남북한 과학 기술 교류의 활발한 진행에는 별다른 장애가 없을 것이다.

한편 북한 과학 기술의 수준을 전반적으로 검토했듯이 공작 기계 공업, 금속 공업 중 비철 금속 부문, 화학 공업에서는 고분자 공업, 비료 공업, 무기화학 공업 등이 비교적 발달되어 있으므로, 우리의 반도체 기술과 자동화 기술, 제철 생산 기술, 신소재와 석유 화학 기술 등을 북한의 공업에 접목시켜 기술의 틈새를 부분적으로 보완한다면 산업 구조의 개편과 함께 서로의 경쟁력 제고에 도움이 될 수 있을 것이다. 남북한의 경제 협력을 단순히 '남한의 기술과 자본, 북한의 자원과 노동력'사이의 결합이라는 原論的 思考에서 벗어나 과연 '어떤

분야를 어떻게'라는 실무적인 차원에서 과학 기술 협력을 모색하려면 분야별 공업과 개별 기술수준을 심도 있게 분석 파악해야 할 필요가 있다.

그러나 북한 사회의 폐쇄성에 따른 정보의 제한으로 인해 개별 기술의 현황과 수준을 구체적으로 파악하기에는 한계점이 있는 것도 사실이다. 따라서 백령도 부근으로 알려진 서해안 대륙붕 석유의 공동 개발과 같은 각 분야의 재래 기술과 첨단 기술이 복합된 대형 프로젝트나 분야별 시범 프로그램을 기획하여 공동 수행해 나가는 과정에서 서로의 기술 수준과 필요한 영역을 확인해 나가는 방안도 제시해 볼 수 있을 것이다.