



## 韓國科學技術의 歷史的 背景

성신여자사범대학교수 全 相 運

### (1) 變形과 創造의 歷史

韓國科學의 歷史는 우리 文化史와 起源을 같이 하는 비교적 오랜 傳統을 가지고 있다. 그러나 그것은 어떻게 보면, 中國科學과 西歐科學을 受容하고 消化하는 過程의 歷史였다. 그래서 韓國科學史는 실질적으로 中國科學史의 한 支流였고 그 變型이기도 했다. 韓國科學은 그만큼 古代로부터 中國科學의 강력한 영향속에서 形成되고 成長하였다.

가장 뚜렷하고도 결정적인 첫 영향은 B.C. 108년에 漢에 의하여 樂浪郡이 설치되면서 들어온 中國 金屬文化의 波及이었다. 그것은 鐵器·銅器文化를 韓國 全域에 걸쳐서 전파시키게 했고, 金屬의 제련기술 뿐만 아니라 여러가지 새로운 技術의 發展을 자극하였다. 그리하여 마침내 새로운 土着文化가 洛東江 下流地方에서 일어나게 되었다. 그것은 鐵의 生産을 바탕으로 해서 일어난 것이다.

金海土器라고 불리는 이 새로운 文化의 所産은, 이 땅에 살고 있던 原住民들의 無文土器에 새로 鐵器와 함께 들어온 中國式 灰陶의 技術이 加味된 것이다. 이렇게 金海人들은 아주 새로운 硬質土器를 發明하였다.

樂浪을 통한 中國技術의 영향은 高句麗의 古墳들과 新羅의 純金工藝에서도 찾아볼 수 있다. 그러나 高句麗人은 高句麗에 독특한 형식의 墳墓를 만들어 냈고, 新羅人은 新羅 고유의 형식을 가진 工藝品들을 만들어 냈다. 또한 지금도 日本의 石山神宮에 수장되어 있는 七枝刀는 369년에 百濟가 倭王을 위해서 만들어 보낸 鐵刀인데, 刀身の 兩面에 金象嵌으로 생겨진 61字의 銘文과 함께 그 제조기술은 특히 우수하여 樂浪匠人의 技術을 능가하는 것이었다.

三國時代의 이러한 창조적 기술 발전은 新羅에서 첨성대와 석굴암, 그리고 아름다운 金屬工藝와 梵鍾으로 나타났다. 경주 첨성대는 中國에 세워졌던 古代의 測景臺, 즉 헤엄자의 길이로써 節氣를 정확하게 측정하여 曆法을 바로 잡을 목적으로 설립된 圭表로서의

구실을 하는 天文臺의 전통을 이어받고 또 직접으로는 百濟 天文臺(占星臺?)의 영향을 받아 세워진 것이지만 거기서 발견되는 新羅人의 창조적 예지는 한마디로 표현하기 어려운 만치 놀라운 것이다. 新羅人은 단순히 側景을 목적으로 세워진 中國의 直線의인 形式의 天文臺를 아름다운 곡선미를 지닌 우아한 모습으로 발전시켜서 素朴한 韓國의 아름다움을 창조하였다.

경주 첨성대가 가진 것은 비단 그 모습이 지닌 韓國美의 상징에만 있는 것이 아니다. 내가 강조하려는 바는 그 天文學的 의의에 있는 것이다. 新羅의 天文學者들은 中國에서 天文學과 曆法計算을 배웠지만, 언제나 배우고 모방하는 것으로 만족하지는 않았다. 첨성대는 그들의 그러한 노력에서 얻어진 귀중한 소산이었다. 그것은 新羅 천문관측의 중심지로서 子午線의 표준이었고 方位의 표준이었다. 또한 中天을 향해서 열린 開放式「돔」은 天體 運行的 관측과 分點과 至點을 비롯한 24節氣의 정확한 측정을 위한 관측소로서 훌륭한 구조를 가지고 있다.

이러한 多角的 目的에 쓰일 수 있는 천문대는 그 당시에는 中國에서도 찾아 볼 수 없는 것이었다. 거기에 그 우아한 곡선미와 세련된 高度의 측조기술을 합하던 첨성대는 文字 그대로 韓國 古代 과학기술의 白眉이다.

또한 잘 알려져 있는 바와 같이, 新羅人들은 석굴암이라는 또 하나의 걸작을 남겼다. 우리는 그 기묘한 구조와 황홀하게 아름다운 조각과 측조기술의 비범함을 가리켜 우리나라 古代 예술과 건축기술의 精華라고 일컫고 있다. 技術史의 전지에서 볼때, 석굴암의 측조기술은 그 幾何學의 측조계획과 그 속에 깃든 天文學의 및 佛敎의 思想의 표현으로 특징 지을 수 있다.

석굴암은 中國의 石窟寺院을 모방하여 만든 것이라고는 하지만, 中國의 그것이 自然的인 岩壁에 이루어진 것에 대하여, 석굴암은 正方形, 圓形, 球面, 3각형 6각형, 8각형에 이르기까지의 모든 構成法을 자유로이 조화시켜 하나의 統一體를 이루게 한 人造石窟이며 力學의으로 튼튼하게 설계된 「돔」이러는데 그 營造計劃의 뛰어난 기술이 있다.

이렇게 美의 창조자로서의 新羅匠人의 기술은 또 하나 한없이 아름다운 梵鍾을 만들어 냈다. 그들은 中國古代的 鍾과 鐸을 합쳐서 新羅 특유의 형식을 가진 鍾을 만들었다. 그리고 거기 새겨진 아름다운 무늬와 은은한 종 소리는 다른 어느 나라의 종도 따를 수 없는 멋을 지니고 있다. 여기서 우리는 그토록 비길데 없는 아름다움과 멋을 창조할 수 있었던 新羅 匠人들의 努力과 金屬鑄造技術의 우수함을 인식하게 된다.

高麗의 기술은 말할 나위도 없이 新羅 기술의 전통을 바탕으로 세워진 것이지만, 밖으로는 宋代 文化의 영향과 자극이 컸다. 그것은 특히 高麗의 貴族들이 宋을 文化的인 선진국으로 숭상하고 그로부터 자기들의 文化的 욕구를 만족시키려 했기 때문에 더욱 그러했다. 高麗의 기술적 발전을 대표하는 木板 印刷과 高麗 靑磁는 그러한 貴族文化의 소산이었다.

사실 高麗의 木板印刷은 印刷의 技術史의 의의 보다는 宋板本을 뜯어서 좋아하는 支配層들의 貴族의 취향을 충족시키려던 書藝의 이고도 書誌的인 데서 비롯되었다고 보는 편이 옳을 것이다. 그리고 또한 두 차례에 걸친 대규모의 大藏經 雕板事業은 책을 인쇄하여 널리 퍼낸다는 인쇄술 본래의 목적과는 거리가 있는 것이었다. 그것은 잘 알려져 있는 바와 같이 佛力의 도우심으로써 外敵의 침략으로부터 나라를 구하려던 종교적인 祈願에서 시작되었다. 아무튼 지금 海印寺에 비장된 高麗板 八萬大藏經板은 세계에서 가장 규모가 크고 훌륭한 最古의 板木이다. 그러므로 그것은 어디까지나 宋板系 板木인 것도 사실이고 그것이 韓國 印刷技術의 발전에 미친 영향은 크지 못했지만, 그 자체의 중요성과 공적은 높은 평가를 받기에 손색이 없다.

高麗 靑磁도 역시 高麗 貴族들이 享樂生活을 위해서 이루어진 대표적인 기술적 소산이었다. 그것은 宋磁의 영향을 받아서 발달한 것이지만, 그 기술은 宋磁의 제조기술을 훨씬 능가하는 뛰어난 아름다움을 창조하였다. 高麗靑磁는 그 아름다운 색깔과 形態와 象嵌法을 사용한 文樣의 세련된 美에서 中國人들 마저도 天下의 第一品이라고 칭찬을 아끼지 않았다. 특히 高麗인들이 磁器에 象嵌法을 쓴 독특한 手法은 磁器製造技術의 새로운 경지를 개척한 특기할 만한 발전이었다.

이러한 창조적인 과학과 기술의 발전은 李朝時代에도 여러 分野에 걸쳐서 찾아볼 수 있다. 특히 李朝 초기에 있었던 自主的인 문화창조의 의욕적인 움직임은 이 새로운 王朝의 科學技術 발전에 강력한 추진력이 되었다.

1403년(太宗 3) 癸未銅活字를 만들때 太宗은 大臣들의 반대를 물리치고 이렇게 말했다.

“政治를 하려던 반드서 널리 書籍을 읽어 理致를

깨닫고 마음을 바로 잡아 修身濟家 治國平天下의 効果를 낼 수 있는 것이다. 우리나라는 中國으로부터는 바다 건너에 있어 中國書籍이 들어오는 것이 드물고 또 板木은 갈라지기 쉽고 힘이 들어 天下의 書籍을 모두 인쇄해 내기는 어렵다. 이제 銅으로 글자를 만들어 書籍을 얻을 때 마다 印出하여 널리 퍼내면 그 利는 무궁할 것이다”.

그러나 癸未銅活字로 印刷한 冊들은 現存하는 몇 가지 高麗板本들 보다 조금도 좋은 印本이라고 할 수는 없다. 또 인쇄능률에 있어서도 한가지 冊 만을 印刷할 때와 比較한다면 오히려 뒤떨어진다. 그리고 所要되는 경비와 勞力도 별로 나올 것이 없다. 그럼에도 불구하고 太宗은 大臣들의 反對와 온갖 어려움을 무릅쓰면서까지 새로운 金屬活字의 주조사업을 강행하였다.

韓國에 있어서의 金屬活字에 의한 活版印刷術은 太宗의 이러한 巨視眼의 신념에서 결정적인 발전의 계기가 이루어졌다. 그리고 그러한 太宗의 신념은 世宗에 의하여 훌륭하게 계승되므로써 李朝式 活版印刷技術은 크게 발전하고 完成되었다.

中國에서 發明된 印刷術은 그것이 木板印刷나 木活字에서 머무르고 있는 동안에는 사실상 발전이란 거의 없었다고 해도 과언이 아니다. 그러므로 그것을 改良해서 발전시킨 李朝의 金屬活字의 제조는 새로운 발명이었고(高麗에 의하여 12~13세기에 발명되었다면 再發明이 되겠고) 活版印刷術에 있어서의 가장 根本的인 改良이며 發展이었다. 다만 문제는 그것이 李朝의 外部 世界에 어떠한 영향을 미쳤는지 확실치 않다는 데 있다. 最近에 이르러 西歐 科學史學들 사이에는 Gutenberg는 사실상 아무 것도 발명한 것이 없다고 말하고 있으며, 金屬活字 活版印刷術은 韓國에서 처음으로 발명되었고 西歐에서 Gutenberg 등에 의하여 再發明되었다고 보려는 경향이 짙어지고 있다.

李朝 科學의 업적 중에서 또 하나 特記할 것은 世宗 23年(1441)과 24年(1442)에 걸쳐 測雨器와 水標라는 降雨量 測定器具를 발명하여 降水量의 數量的 測定法을 完成하였다는 사실이다. 이것은 科學으로서의 農業 氣象學을 成立케 했다는 의의에서 뿐만 아니라, 自然現象을 數量的으로 記術하는 近代科學의 方法을 발견하였다는 점에서 科學史上 뚜렷한 위치를 차지하고 있다.

이러한 降水量의 數量的 測定法과 그 科學的 測定制度는 降雨時期가 偏在하고 있는 韓國의 自然條件을 統計的으로 理解하여 그것을 극복하려던 李朝 科學者들의 노력의 一環으로서 이루어진 것이었다.

書雲觀(觀象監, 王立中央天文氣象台)의 科學者와 官吏들은 各道·郡·縣에서 測定된 降水量을 統計的으로 集計하는 작업을 400년 이상이나 계속하여 世界 最長

의 長期觀測 記錄을 수립하였다.

世宗代의 科學의 업적은 여기에서 끝나지 않는다. 그것은 天文學에서도, 地理學에서도, 그리고 業과 建築技術에서도, 醫學과 農業에서도 현저하게 나타나고 있다. 李朝 初期에는 이렇게 政治的인 事大的 傾向에도 불구하고 科學技術의 知的 自立性을 엿볼 수 있는 주목할만한 업적들이 이루어졌다.

그러나 李朝의 科學技術은 15世紀를 고비로 점차 氣運이 쇠퇴하기 시작하였다. 게다가 전후 7년에 걸친 倭亂으로 인하여 李朝는 극심한 피해를 입어 절정에 달했던 15세기 李朝科學은 거의 복구하기 어려운 정도로 비참하게 위축되었다. 모처럼 잡혀가던 科學技術의 自主의 기반은 이미 安定을 잃었고, 그후 朱子學의 興성과 西洋科學과의 斷片的이고 불연속적인 접촉은 李朝科學의 自主의 이고도 系統的인 발전에 한층 더 어두운 그림자를 던져 주었다.

實學은 이러한 現實 속에서 일어났다. 그리고 實學은 淸을 通한 西洋科學과의 부단한 접촉에 의해서 발전하였고 英正時代에 그 극성기에 이르렀다. 實學者들은 制度의 改革과 産業의 발전으로써 李朝의 現實을 改革하려고 勞力하였지만, 그들의 勞力은, 급격히 발전하는 西洋科學을 完全히 消化시키지 못하고 모방과 學習에서, 그리고 理想과 의욕속에서 끝나고 말았다.

결국 英正時代의 復興도 世宗代에서와 같은 새로운 自主의 발전으로 번져나가지는 못했다.

하지만 李朝의 科學은 18세기말까지만 해도 언제나 中國科學의 수준보다 더 떨어지지는 않았다.

## (2) 混亂속에서의 奇型的인 發展

내리막은 19세기에 들어서면서 뚜렷해지기 시작했다. 1786년(정조 10), 점차 加熱되어 가는 天主教의 教勢 팽창을 막기 위해서라는 이유로 北京으로 부터의 書籍 구입을 금지하고, 1791년(정조 15)에는 天主教를 禁壓하고 西歐에 관한 모든 書籍을 燒却시킴으로써 모처럼 成長하던 西歐科學의 體系的인 受容의 길은 거의 완전히 막혀버리게 되었다. 이리하여 19세기 중엽에 이르러서 벌써 결핍을 수 없을 정도로 심한 落差를 들어내게 되었다. 西歐의 近代科學은 비약적으로 발전하고 있었는데 오히려 李朝는 스스로 고립하여 科學技術의 發展은 침체되었다.

그러다가 1876년 江華島條約으로 開國을 강요당했을 때는 李朝의 科學技術은 벌써 日本과 中國의 그것에 비길수도 없을 정도로 뒤떨어지고 있었다. 거기에 오랫동안 단절되고 있던 새로운 西歐의 科學文明이 日本을 비롯한 列強들의 침략적 야욕에 수반되어 밀어닥치

게 된 것이다.

또한, 1876년에 修信使로 日本에 파견된 金綺秀 一行이 그곳에서 직접 보고온 西歐科學技術의 所産에 의한 놀라운 발전상은 李朝에 적지 않은 자극을 주었다. 그리고 이때 金宏集이 가지고 온 「朝鮮策略」의 영향도 컸다. 이 「朝鮮策略」에는 나라가 富強하려면 西洋의 제도와 技術을 배워야 한다는 내용이 강조되어 있었기 때문이다.

그리하여 李朝를 1881년(고종 18)에 日本에 紳士遊覽團이라는 각종 시설을 시찰하기 위한 專門委員을 파견하였고 淸에는 領選使로서 留學生을 파견하여 새로운 西歐式 軍事技術을 배우게 하였다. 그러나 이들의 파견은, 世界의 發展的 조류에 따라가려는 의식적 노력이 表面化된 것이라는 점에서는 進一步한 것이었지만, 그 主目的이 어디까지나 소위 富國強兵에 있었기 때문에 科學技術의 體系的인 導入과는 거리가 먼 것이었다. 李朝의 爲政者들은 科學技術 發展에서 나타나는 그 累積的 特性과 原理的이고 基礎的 科學의 바탕이 먼저 이루어져 있어야 하거나 적어도 並行되어야 한다는 사실을 깨닫지 못하고 있었다. 아무튼 이들 專門委員과 留學生의 파견은 韓國의 近代化와 科學技術 도입을 위한 노력에 하나의 자극은 되었지만, 새로운 發展을 위한 계기를 이룩하는데는 실패하였다.

게다가 1882년의 壬午軍亂과 그후 1884년의 甲申政變 등 政治的인 不安과 그에 따른 列強들의 通商을 앞세운 침략적 進出은 李朝 科學技術의 자세를 이미 自主的이고 進就的인 것으로 유지할 수 없게 하였다. 日本과 淸을 비롯한 歐美列強들의 利權取爭을 위해서 鐵道·鑛山·電氣·通信 등의 여러 시설을 앞을 다투어 開發하였다. 그러므로 그것들은 韓國의 近代化에 박차를 가한 것이라고는 하지만, 사실상 韓國人에게는 아무런 이익도 주지 못한 것이었다.

아무튼 결과적으로는 1899년에 서울에 電車가 등장하였고 또 京仁鐵道가 개통되었으며 이어서 京釜鐵道가 부설되어 나라의 動脈으로서의 外型의 체제는 갖추어진 셈이었다. 그리고 1901년에는 서울에 電燈이 켜지게 되었고 1885년에서 1888년 사이에는 國內 및 國外 通信鋼이 이룩되었다. 그러나 이 모든 近代科學技術에 의한 시설들이 모두 外國人들에 의하여 이땅에 등장하고 또 그들에 의해서 움직여졌으며, 그 중에는 한 사람의 韓國人 기술자도 끼여있지 않았을 뿐만 아니라 養成되지도 않았다는 사실은 결코 간과할 수 없는 중요한 문제가 아닐 수 없었다.

이러한 비극적인 경향은 日本의 統監府가 李朝에 설치되어 이 모든 시설을 獨占하고 支配하게 되므로써

더욱 더 加重되었다. 韓國人은 이제 近代科學의 領域에서 사실상 疎外된 셈이었다.

韓國人이 다시 體系의인 學問으로서의 西歐 近代科學을 배우게된 것은 소위 新教育이 실시된 1886년 부터였다. 그러나 그것은 어디까지나 初步的인 西歐科學의 教育이거나 계몽적인 소개의 수준에서 벗어날 수는 없는 것이어서 學問的인 研究의 단계에 이르기에는 요원한 것이었다. 그러니까 李朝는 醫學의 分野를 제외하고는 學問的인 수준의 연구기관을 미처 닦기도 전에 日本의 植民地로서 전락하고만 것이다.

日本의 初期 植民地 政策은 武斷政治에 의한 철저한 탄압과 수탈에 있었다. 그리하여 開化 이후 겨우 싹트기 시작했던 이 땅에서의 새로운 科學技術의 氣運마저도 짓밟혀 버렸고 모든 資源은 그들을 위하여 [수탈되고 자금자축하던 農村經濟와 工匠技術은 파탄되었다. 1910년에서 1920년 사이에 日本은 科學技術의 研究·教育·工場건설 등의 여러 분야에서 참으로 비약적인 發展을 거듭했지만, 그들이 韓國에서 해놓은 것은 침략적 수탈을 위한 몇 개의 鐵道 부설과 土木·建築 뿐이었다. 그중에서 중요한 것은 겨우 1918년 10월에 준공된 仁川의 開門式「독」과 6월부터 조업을 시작한 兼二浦 製鐵所의 300톤급 용광로의 건설뿐이었다. 그들은 日本의 國內産業과 경쟁적인 産業은 원천적으로 일으키지 않는다는 정책을 견지하였고 教育기관에서 理工系 學校의 설립은 거의 억제하였다.

그러다가 1920년대에 들어서면서 日本의 植民地 科學技術政策은 전환을 하지 않을 수 없었다. 그것은 무엇보다도 成長하는 日本의 資本主義가 제 1차 世界大戰에 편승한 好景氣를 겪고 나서 有利한 資本投下の 市場을 韓國에서 발견하였기 때문이었다. 그들은 韓國에서의 값싸고 풍부한 勞動力과 電力資源을 이용함으로써 韓國이 가지는 軍需資源을 開發하여 大陸侵略의 兵站基地를 만들려는 것이었다.

그러하여 1926년에는 赴戰江의 水力電氣가 開發되기 시작하였고 3년후에는 20만 kw의 發電이 가능하게 되었다. 이것은 우리나라 최초의 流域變更式에 의한 水力發電「댐」으로서 그 당시 가장 거대한 규모를 자랑하는 것이었지만, 日本에서 처음으로 水力發電이 완성된 1892년에서 무려 37년이란 時差를 가진 것이었다. 日本의 資本家들은 이 水力發電所를, 與南에 세워지고 있었던 窒素肥料工場에 電力을 공급하기 위해서 건설하였다. 이 化學工場 또한 그 규모에 있어서 日本에서도 찾아볼 수 없는 大工場이었고, 그 生産品 또한 硫安, 燐安, 암모니아와 그 製品 및 질소, 수소, 산소, 탄산 등의 압축 또는 액화 개스의 제조 등에 이르는 다양한 것이었다. 그리하여 1932년에는 硫安肥料, 31만

톤의 생산고를 올리는 大化學工場으로 발전하였다.

日本은 이렇게 赴戰江의 電力開發과 與南의 化學工場 건설로 韓國의 産業構造를 重工業의 方向으로 轉換케 하였으나, 그것은 사실상 韓國의 科學技術發展과는 아무런 상관이 없는 것이었다. 그 공장은 비록 이 땅에 세워진 것이었지만, 그것은 완전무결하게 日本入에 의한 日本入의 工場이었고, 韓國人은 거기에 값싼 勞動力을 제공하는데 불과했다. 그들은 韓國人을 技術者로 쓰려고 하지도 않았고, 길러낼 생각도 없었다.

1930년대에 들어서면서 日本의 韓國에 대한 工業政策은 더욱 급속히 진전하였다. 그것은 1927~28년 이래의 日本産業界의 不振狀態를 打開하고, 1931년에 일어난 滿洲事變으로 中國에 대한 침략이 시작되었기 때문이었다. 日本의 大財閥들은 앞을 다투어 韓國에 大工場을 건설하여 化學工業과 함께 紡績工業, 金融工業이 비약적으로 발전하였다. 이리하여 韓國에 있어서의 工産額은 1925년에 總生産額의 17.7%였던 것이 1936년에는 31.3%로 증가하였고, 1939년에는 39%로 증가하였다. 이 중에서도 化學工業은 1930년에 工産額의 9.4%밖에 안되던 것이 1936년에는 22.9%로 急增하였고 1939년에는 34.0%로 비약을 거듭하였다. 여기에 金屬工業의 9%와 機械工業의 4%를 합치면 重工業은 47%에 달하게 되는 것이다.

그런데 문제는 이러한 발전이 결코 정상적인 것이 아니라라는 점에 있는 것이다. 다시 말해서 軍需工業의 一方의이고도 奇型的인 발전이어서, 工業의 발전을 밀박칠하고 그와 함께 해나가야할 基礎科學의 研究나 研究開發은 조금도 하려고 하지 않았다는 것이다.

그들은 또한 科學技術 教育에서도 이러한 植民地의 政策을 固守하였다. 日本은 韓國에 하나 밖에 세우지 않은 京城帝國大學에, 韓國人이 科學에 별로 관심이 없다는 이유로 처음에 理工學部를 설치하지 않았었다. 그러다가 1937년에 中日戰爭이 시작되어 高級技術者가 대량으로 필요하게 되므로써 1938년에 겨우 理工學部를 설치하였지만, 韓國人 學生은 14명(1941년)에 불과하였고 1943년에는 日本人 95명에 대하여 韓國人 38명이었으니 人口比例로 보면 韓國人의 수는 거의 무시할 만한 것에 불과하였다. 이러한 경향은 工科系 專門學校에서도 뚜렷하게 드러나 있었다. 즉 1943년 京城高等工業學校의 학생수는 日本人 475명에 대해서 韓國人은 67명으로 7:1의 비율이었고, 京城嶺山專門學校 4:1, 釜山水產高等學校는 6:1의 비율로 日本人이 절대다수를 차지했다. 日本은 이렇게 韓國人에게는 되도록 高等技術을 가질 수 있는 기회를 주려하지 않았다. 결과는 분명하게 드러났다. 1945년 日本이 韓國에서 물러난뒤 우리나라의 科學技術界는 온통 혼란에 빠져

버렸고, 그 後遺症은 20여년이 지난 지금도 우리를 괴롭히고 있는 것이다.

### (3) 科學技術開發의 韓國의 方向

美國의 저명한 科學史家이며 科學政策 顧問인 J. B. Conant 는 그의 저서 Science and Common Sense 에서 科學과 政治의 관계를 논하면서, 「歷史는 경험의 延長으로서 今後에도 계속 行政家와 政策立案者에게 중요한 指導를 해줄 것」이라고 말했다.

이 말은 오늘날 우리나라 科學技術 開發의 方向을 모색하는 모든 사람들에게 매우 귀중한 忠告가 된다. 사실 지금까지 우리나라의 行政家나 政策立案者들은 우리 科學의 未來를 展望하는 일에는 남다른 관심을 가지고 노력을 아끼지 않았지만, 우리 科學의 歷史의 發展 道程을 되돌아 보는 일에는 별로 관심을 가지려 하지 않았다. 그들은, 우리가 과거를 돌아보는 것은 오늘에 건전히 서서 未來를 展望하기 위해서라는 사실을 다시 한번 상기할 필요가 있을 것이다. 그러기에 最近 科學發展의 내일을 展望하는 여러나라들은 길건 짧건, 또 그것이 자랑스러웠거나 보잘 것이 없었거나를 막론하고 그들의 科學이 걸어온 옛 발자취를 힘들여 정리하고 평가하는 노력을 계속하여 왔다.

왜냐하면 科學과 그 發展의 '累積的 特性은 과거의 경험과 그 성과를 결코 輕視할 수 없다는 사실을 歷史로써 우리에게 敎訓하여 주기 때문이다. 이제 다시 우리 科學의 지난날을 평가해 보자.

위에서 이미 논한바와 같이, 우리나라의 科學技術은 18세기말 까지 언제나 韓國의 自然과 現實 속에서 不斷한 창조적 활동이 계속되어 왔다. 그리고 그것은 언제나 外來科學에 대해서 進就의이었고 最少限의 自主의 자세를 유지하였다. 그러나 李朝는 그 末期에 西歐의 近代科學을 導入함에 있어서 自己에 대한 自覺과 自主的인 자세를 유지하지 못하고 外勢에 의한 강요와 혼란속에 스스로를 잃어버렸다. 그리하여 西歐科學은, 우리나라에서 現代科學이 成立하는 가장 중요한 시기에 李朝社會에 系統的으로 받아들여지지 못했고, 그것은 韓國科學의 發展을 不連續의이고 奇型的인 것으로 기울게 했다.

또한 日帝의 植民地 科學技術 政策은 韓國을 오직 식량과 원료의 공급처로 만들었고, 大陸 侵略을 위한 兵站基地로서 軍需工業의 一方的 發展에만 注力했다. 그리고 韓國人은 科學과 技術의 研究와 開發事業에서 政策의으로 제외되었다.

해방과 더불어 그 모든 것들은 우리의 손에 넘어오게 되었지만, 연구 시설은 사실상 극히 보잘 것이 없어 海外에서 돌아온 과학자들은 後進들을 敎育하는 일

이외에 더 할 것이 없는 형편이었다. 또 工場은 있었지만 韓國人은 그것을 움직이는 技術에서 완전히 疎外 되었으므로 해방 직후 韓國人은 電球 하나 연필 한자루도 제대로 만들지 못할 정도로 한심스러운 상태에 처해 있었다. 그러다가 韓國科學이 겨우 자리를 잡기 시작한 것은 6.25動亂의 잿더미를 해치고 再建이 시작되면서 부터였다. 美國을 비롯한 여러 友邦의 技術과 資本의 원조로 產業이 育成되고 연구시설도 점차로 정비되어 갔다. 그러나 自由黨 政府는 눈앞의 再建과 經濟의 발전에 급급한 나머지 長期的 眼目에 입각한 基礎科學의 육성과 研究開發에 등한하였다. 그러한 결과는 韓國의 科學技術을 日帝時代의 奇型的 발전과 國土 兩斷으로 말미암은 產業構造의 激變에서 비롯된 커다란 문제의 소용돌이 속에서 견져내기 어렵게 했다.

經濟開發 五個年計劃과 그에 따르는 科學技術 振興 五個年計劃, 그리고 1967년 4월에 科學技術處가 발족 하면서 들고 나온 科學技術開發 長期計劃과 展望등은 우리 科學의發展의 未來를 위해서 당연히 제기되어야 할 긴급하고도 중요한 문제들이었다. 이러한 문제들에 손을 댈 것은 분명히 共和黨 政府의 특기할 만한 업적이 아닐 수 없다. 그러나, 우리가 여기서 간과해서는 안될 또 하나의 문제가 있다. 그것은 바로 韓國의인 歷史背景과 現實을 바탕으로한 未來像의 形成이 결여되어 있다는 점이며, 韓國의인 諸資源의 연구개발을 指向하는 자세가 완전히 서있지 않다는 점이라고 요약할 수 있겠다.

그러므로 나는 여기서 나의 專攻과 관련하여 이 문제에 관한 몇 가지 方向을 윤곽적으로 제시하고자 한다.

우리 科學의 未來와 方向을 논함에 있어 우리나라의 科學者들이 제시하는 공통된 견해는 대체로 先進國의 技術을 導入하고 따라 가는데만 급급하지 말고 自體의 技術開發에 더 큰 노력이 필요하다는 말도 표현할 수 있다. 사실 어느때 인가는 우리의 힘으로 우리의 문제를 해결하지 않으면 안될 시기가 올 것이다. 그리고 보면 지금 우리가 설정해야 할 좌표는 과거 우리의 先祖들이 경험적으로 이룩한바, 模倣과 獨創의 創造의 정신에서 그어져야 할 것이다.

그 새로운 獨創의 길은 누구나가 말하는 것 처럼, 韓國固有의 諸資源을 利用하는 方案이다. 나는 이것을 韓國의 科學技術의 開發 또는 새로운 民族産業의 開發이라고 부르고 싶다. 물론 우리 나라의 자원은 흔히 빈약하다고들 한다. 그러나 우리가 바라는 것은 바로 그러한 제한된 자원들을 어떻게 충분히 효과적으로 개발하여 활용하는가 하는데 있는 것이다. 그리고 이것은 다른 말로 남이 할 수 없는 일, 즉 韓國에서 韓國人만이 할 수 있는 일이될 것이며 따라서 그것이 국제

적으로 진출될 수 있는 실제적 展望을 우리에게 보여 줄 것이다.

우리가 잘 알고 있는바, 資源이 빈약한 여러 나라들 중에서 國民所得이 높은 나라들은 모두가 그러한 民族 産業을 가지고 있다. 하지만 우리는 옛 부터 내려오는 높은 수준의 傳統的 技術과 고도로 훈련된 많은 人的 資源을 가지고 있음에도 아직도 이렇다할 우리 固有의 産業이나 科學技術을 갖지 못하고 있다. 最近에 한때 관심을 끌었던 窯業資源의 개발과 韓國의 生藥과 그 處方을 現代의으로 개발 활용하는 문제 따위는 그 조그마한 보기에 불과한 것이다. 수천년을 두고 쌓여 내려온 경험적 지식이 아무리 빈약한 것이라 할지라도 그것은 불과 수년 동안의 現代의 연구와 비교할때 결코 무시할 수 있을 정도로 무가치한 것은 아닐 것이라는 사실에 유의하여야 한다.

이러한 관점에서 나는 韓國의 産業의 개발 방향을 찾기 위하여 우리과학의 여러 古典과 歷史의으로 傳承되어온 우리의 전통적 産業技術(工匠技術)을 연구하여야 하겠다고 主張한다. 이 경우 우리가 경계해야 할 것은, 아무런 學問의 근거도 없이 막연한 先入觀에 따라서 韓國科學의 수준을 과소평가하려는 오만한 태도이다. 그것은 우리 先祖들이 수천년을 두고 경험한바 그리고 理想하고 계획한바를 사실 그대로 보고, 眞理 앞에서 겸손하는 진지한 태도를 가지고 임하여야 한다는 말이다.

우리는 지금 近年에 거듭되는 가뭄을 극복하고 食糧 生産의 증가를 위해서 소위 全天候農業을 실현하려고 노력하고 있다. 그런데 이러한 노력은 사실 오랜 옛적 부터 이미 우리의 先祖들에 의하여 不斷히 시도되어 왔다. 15세기 전반, 즉 世宗代에 있었던 降水量의 科學的 測定法과 近代의 測定制度의 完成은 바로 그러한 노력의 一環으로서 이루어진것이다. 그후 우리 조상들은 全國의으로 降水量을 測定하여 정확한 數量的 統計에 입각하여 그것을 분석하므로써 가뭄에 대비하고 수확과 증가를 위한 새로운 方案을 강구하기에 힘썼다. 지금 남아 있는 科學的이고도 정확한 氣象觀測資料는 거의 500년에 걸친 것으로 세계 유일의 자료인 것이다 그러나 이러한 자료들이 지금 현대적으로 분석되고 정리되어 활용하기에는 요원한 단계에 있다. 나는 이러한 자료들이 오늘 우리나라에서 全天候農業의 새 方案을 모색하는데 어느 정도로 有用한 것인지를 새삼스럽게 강조하고 싶지 않다.

또한 우리는 李朝人들이 가뭄을 극복하기 위해서 어떠한 揚水機를 어떠한 地形에서 어떻게 썼는가를 옛 記錄에서 찾아볼 수 있다. 그것은 분명히 우리의 경험으로서 또 다른 시행착오를 일으키지 않게 하는데 귀

중한 교훈이 될 수 있다는 점 하나만으로도 충분히 검토될 만한 가치를 가지고 있다. 특히 農業문제는 그것이 韓國의 自然과 韓國의 땅 위에서 해결될 수 밖에 없는 것이라는 사실에서 미루어 볼때 韓國의 體驗이 가지는 비중은 더욱 강조될 수 있다.

韓國 固有의 資源을 개발하는데 있어 世宗實錄地理志와 東國輿地勝覽을 비롯한 地理書들의 효용가치에 대해서도 비롯한 말을 할 수가 있다. 여기에는 土地肥沃의 정도, 氣候, 耕作地 面積, 그 土地에 적합한 耕作物, 產出되는 農產物과 鑛山物 및 그 地方의 特產物 등에 대한 자세한 기록이 있다. 이것은 우리 나라의 傳統的 産業과 그 資源을 理解하고 그 分布를 파악하는데 좋은 자료가 될 것이며, 그것이 現代産業과의 사이에 어떤 관계를 가지고 있는가를 조사함으로써 韓國 固有의 資源을 利用하고 개발하는데 산 資料가 될 수 있을 것이다.

이러한 理論은 우리 先祖들의 오랜 體驗에서 얻어진 모든 技術과 관련시킬 수 있다. 우리는 그 技術들을 前近代의인 유치한 것이라고 一笑에 부치기 전에 그들이 왜 그토록 오랜 동안 그렇게 해왔는가를 밝혀볼 필요가 있다. 물론 그 중에는 터무니 없이 비과학적이고 보잘것 없는 것도 많을 것이다. 그러나 한편, 그 중에는 오랜 경험에서 무의식적으로 얻어진 귀한 체험적 科學도 들어있을 것임에 틀림 없다. 이러한 作業은 당장에 그 어떤 효과적인 결과를 얻지 못할지는 모르지만, 언젠가 한번은 거쳐 나가야만할 문제임에는 틀림이 없다.

오늘날 現代醫學이 얼마나 많은 特効藥을 소유 傳統的 秘方속에서 찾아냈는가를 생각할때, 우리나라의 옛 醫書들 즉 鄉藥集成方, 東醫寶鑑, 醫方類聚 등의 處方들을 現代의으로 처리하는 生藥學의 研究와 實驗은 무의미한 일만은 아니라고 믿는 사람이 많다.

이러한 韓國의 資源의 開發을 위해서는 무엇보다도 政府의 強力한 政策的인 推進力이 요구된다. 그리고 또한 충분한 기초적 연구가 앞서야함을 더 말할 나위도 없다. 그러한 기초적 연구는 여러 분야에 걸친 基礎科學의 뒷받침이 필요하다. 특히 새롭고 독창적인 기술의 개발에 미치는 人文·社會科學의 연구의 중요성은 아무리 강조하여도 끝이 없을 정도일 것이다. 그것은 現代科學과 技術이 가지는 복잡하고 多樣한 特性에서 비롯되는 것이므로 科學技術의 自主的인 발전과 經濟的 自立을 위해서는 반드시 있어야할 기초적 작업의 하나이다.

이러한 기초적 작업중에서 다른 하나는 科學하는 정신과 科學하는 자세를 젊은 學徒들에게 확립케 하여주는 일이다. 이것은 敎育과 직접적인 관련이 있는 것이

지만 넓은 의미에서는 새로운 科學技術의 開發과 직결되는 중요한 문제이다. 科學技術의 振興이란 무엇 보다도 科學하는 정신 즉 人類의 영원한 福祉를 위한 승고한 자기희생의 정신을 불러 일으키는 정신적 振興에서 시작되어야 하는 것이다. 이러한 정신적 자세가 확립됨이 없이 새로운 科學技術 開發을 위한 꾸준한 노력은 기대할 수 없기 때문이다. 그런데 지금 우리에게 이러한 정신적 자세를 갖게 하는 노력이 결여되어 있다. 지금 우리나라의 과학교육은 原理나 法則, 그리고 단편적인 自然現象의 단순한 나열과 전달에서 지중하고 그것들을 무의미하게 암기하게 하므로서 사실상 쓸모없는 백과사전적 지식의 소유자들을 만들어 내고 있는 느낌이다. 이러한 교육으로는 技能工이나 단순한 技術者는 만들어 낼 수 있을지 모르지만 創造의 활동을 담당하는 科學者 技術者는 길러낼 수 없다.

“Copernicus 나 Galileo, 그리고 Vesalius의 精神의 조상은 누구였는가? 그것은 中世紀를 통해서 우리의 경험적 지식을 쌓아준 번덕스러운 實驗者도 아니고 새로운 기계를 발명한 재주있는 사람도 아니었다. 이러한 사람들은 많은 사실이나 實用的 목적을 다할 수 있는 중요한 방법을 後世에 남겨 주기는 했지만 科學研究의 精神을 전해주지는 못했다. 훈련된 知的探求의 정열이 새로이 폭발한 원인은 슝크라테스의 전통에 마음을 사로잡혔던 얼마 안되는 사람들과 考古學의 原始的인 方法에 의하여 Greece 와 Rome의 文化를 처음으로 再認識한 초기의 학자들에게서 찾지 않으면 안된다”고 J. Conant는 강조하고 있다.

科學振興과 科學教育의 가장 튼튼한 밑바탕은 이 科學研究의 정신적 자세를 바로 세워주는 일이며, 知的探求의 정열을 부여하는 일이며, 科學的 好奇心을 불러 일으키는 일이다. Galiles가 젊었을 때 아르키메데스를 읽고 깊은 영감과 思想의 영향을 받았다는 사실은 잘 알려진 사실이다. 지금 우리나라의 젊은이들은 科學의 교과서는 읽어도 科學의 精神과 思想과 歷史는 읽지 못하고 있다. 不幸하게도 그들에게는 읽을 것이

없는 것이다. 實驗과 實習을 통한 과학 교육과 技術의 向上을 꾀하는 科學振興도 물론 중요하다. 그러나 우리는 그 보다 앞서 그것을 해야하겠다는 건전한 '의욕을 갖게 하는 자극이 필요하며, 그것을 어떠한 난관속에서도 해 나갈수 있게하는 정열을 불러 일으키는 일이 있어야만 할 것이다.

그러기에 지금 이 時點에서 우리에게 필요한 것은, 우리 科學의 과거와 현재에 대한 올바른 理解를 통한 자학적 열등감의 해소이며 未來에 대한 밝은 展望을 통한 정열과 용기를 북돋아 주는 일이며, 그것을 끊임 없이 밀어줄 수 있는 政府의 강력한 政策的인 지원일 것이다.

#### (4) 맺 음

이제 이 조잡하고도 개괄적인 글을 맺음에 있어 Dupré와 Lakoff의 저서 「Science and the Nation」의 결론 부분인 〈政策과 政治〉의 한 句節을 引用하고자 한다.

技術의 상태가 복잡해짐에 따라, 經濟的 先進國은 國民所得의 많은 部分을 직접적이고도 長期的인 技術革新을 위해서 支出하지 않으면 안된다. 그 결과 國防도 福祉도 단순한 生産力이나 天然資源에 의하기 보다는 科學研究 開發에 의존하게 된다. 그리하여 科學은 경제에서, 軍備에서, 나가서는 國家들 사이의 경쟁을 基調로 하는 國威의 선양에 있어서 더욱 중요한 역할을 하게되는 것이다. 美國에서는, 이러한 새로운 요구가 政府로 하여금 그 국가의 발전과 福祉에 대한 傳統的 관심을 확장시켜서 企業, 大學, 政府機關에서 행하여지는 科學研究의 대규모적 助成에 나서게 했다. 그러는 동안에 政府는 당연히 넓은 視野에 선 중요한 정책문제에 대하여 科學者의 권고와 판단을 요청하게 되었다. 적어도 여기에서만은 美國은—産業革命에서의 연속, 또는 그 隨伴物로서의—科學的 革命을 경험하고 있다고 말할 수 있다. ■

