

大學教育과 尖端科學의 發達

金 貞 欽
(高麗大 教育大學院長)

政策當局은 앞으로 科學教育振興에 보다 적극적으로 대처하려 하고, 企業體들도 최근에 일어난 일련의 貿易摩擦을 계기로 尖端技術開發에 본격적인 參與를 하게 되었다. 그런데 그들이 당장 부딪친 애로는 基礎科學의 기반 취약과 技術人力의 부족이었다. 尖端科學技術의 開發을 위해서는 무엇보다도 그 밑거름이 되는 大學에서의 基礎科學教育을 튼튼히 해야 될 것이다.

I

美國에서의 칼라 TV 덩핑 判定事件으로 輸出 業界가 크게 흔들리고 있다. 그러나 이 事件은 全然 豫見되지 못했던 사건은 아니었다. 尖端技術이 아닌 普通技術로 보통의 商品을 만드는 나라가 겪어야 할 당연한 歸結이었다. 이 難局을 타개하기 위해서는 우리도 하루빨리 尖端科學技術을 開發해야 한다. 그런데 그 尖端科學技術의 基礎는 튼튼한 基礎科學教育이다. 그 基礎科學教育의 主役은 大學이다. 尖端科學技術時代를 이겨나가기 위해서는 大學에서의 科學教育의 充實化가 무엇보다도 절실히 요청되고 있다.

II

1. F15 戰鬪機와 칼라 TV

美國이 世界에 자랑하는 하늘의 勇者인 F15

이글戰鬪機 한 대에 4,000萬弗이나 한다고 한다. 그 대신 그 威力 또한 대단하다. 예컨대 F15가 갖는 레이더 火器管制裝置(FCS)는 296 Km 遠方에 있는 어떤 高度의 小目標도 빠짐없이 감지할 수 있다고 한다. 여러 개의 레이더가 있어 近距離에서부터 遠距離까지의 敵機를 포착한다. 그 중의 하나는 TWS方式(Track While Scan)이란 追跡레이더로 되어 있어서 단번에 24機까지의 目標物을 追跡할 수가 있다. 이때 이 레이더는 每 2秒마다 한번씩 四方을 走査해서 目標物을 發見하고 컴퓨터에 記憶시킨다. 물론 적기와 아군기의 구별도 해 준다. 이것을 되풀이해서 目標物의 方向·高度·速度를 測定하고, 어느 目標物을 어느 位置에서 어느 順序대로 攻撃하면 되는가를 表示해 준다. 攻撃順位가 매겨진 최대 6대까지의 敵 飛行機를 一時에 미사일로 攻撃해서 殲滅시킬 수가 있다.

이스라엘의 메바논 侵攻에 앞선 시리아와의 空中戰에서 이 F15가 90機의 Mig 23 蘇聯製시

리아 전투기를 격추시킨 이야기는 너무도 유명하다. 그러면서도 이스라엘軍 전투기는 한 대의 손실도 없었다고 한다. 과연 한 대에 4,000萬弗을 支拂할 만도 하다.

F15 말고도 美國에는 F14, 톨캣트(海軍用), F16(제너럴 다이내믹스社) 등 우수한 전투기들이 많다. 모두가 최신 電子장비를 갖춘 尖端技術의 꽃들이다. 이런 飛行機를 美國은 20대, 50대, 100대 단위로 外國에 팔고 있다. 그것도 사들이는 쪽 나라의 國內政治가 어머니, 누구와 協商을 하라느니 등 큰 소리를 치면서 말이다.

F15기 100대 값은 40億弗이다. 이 40億弗을 한 대에 3,000弗씩 하는 포너를 輸出해서 벌어들여야 130萬 대를 수출해야만 한다. 또 한 대에 200弗씩 하는 칼라 TV라면 2,000萬 대를 팔아야 한다. 그런데 그 칼라 TV를 우리는 겨우 40~50萬 대 정도 美國에 팔면서 덤핑이 어머니, 輸出 쿼터가 어머니 등등의 主張에 눈치를 보아야만 한다. 그리고 美國商人들의 다음번 으름장이 무엇일까 하고 전전공공해야만 한다. 왜 그때야만 하는가? 答은 간단하다. F15 전투기는 尖端技術이고, 自動車나 칼라 TV는 보통 기술이기 때문이다. 더구나 그 칼라 TV를 50萬 대쯤 팔아 보았자 남는 利潤은 세 발의 피, 벼룩의 肝만큼이나 작다. F15전투기 한 대를 팔았을 때의 이윤보다도 훨씬 적다.

2. 附加價值가 높은 尖端技術

그 F15전투기의 무게는 18.8톤 즉 1,880萬그램이다. 1,880萬그램으로 4,000萬弗를 나누면 1그램당 2.1弗 즉 1,600원이 된다. 國內의 비싼 金時勢로 따져도 金값의 20%나 된다. 알루미늄과 강철로 만들어진 전투기가 金값 가깝게 비싸지는 이유는 무엇일까? 이 하나의 예만 보아도 尖端技術의 附加價值가 어떻다는 것을 우리는 뼈저리게 느낄 수가 있다.

한걸음 더 나아가 아폴로宇宙船 쪽을 살펴보자. 아폴로宇宙船의 값은 1969年 당시의 가격으로 9,000萬弗, 發射費, 追跡費, 通信費 등 달세계까지의 往復旅行費까지 합치면 한 대(한 mission)당 4億弗이나 된다고 한다. 아폴로宇宙船의 무게인 45톤, 즉 4,500萬그램으로 나누면 그

램당 9弗이 된다. 이것은 1969年 당시의 國際 金時勢의 약 2.5~3倍 정도가 된다. 그러나 아폴로宇宙船 자체는 주로 강철로 만들어져 있다. 그 강철로 만든 아폴로宇宙船의 값을 같은 무게의 金값보다도 더 비싸게 만들어 주는 要因은 무엇이나 말이다. 더구나 이 4億弗 속에는 아폴로計劃 全體를 위해 投入된 240億弗의 研究開發費는 包含조차 안 되어 있다. 아폴로宇宙船은 전부 7대가 만들어졌고, 그 중 6대가 달着陸旅行을 完遂하였으니 이 研究開發費까지 包含시키면 한 대에 40億弗이나 하게 된다. 따라서 金값의 25~30倍나 비싼 商品이 된다.

3. 64K D RAM開發의 뜻

그 尖端技術山脈의 高地의 一部를 우리도 占領하게 되었다. 작년 三星半導體研究팀이 開發해 낸 64킬로(K) 다이내믹(D) 램(RAM)이 그것이다. 64K D RAM이란 약 64,000 비트(엄밀히는 65,536비트)의 情報를 貯藏해 둘 수 있는 記憶장치를 뜻한다(1비트는 「이냐」 「아니냐」를 구별해 주는 情報量의 최소단위).

이 장치의 심장부분 또는 두뇌부분이라고도 할 回路部分의 크기는 넓이가 2.5mm×5.7mm, 두께라야 0.1mm 정도밖에 안 된다. 쉽게 말해 讀者의 새끼손가락 손톱의 $\frac{1}{4}$ 보다도 좁고 얇다. 이 조그마한 面積과 體積 속에 약 75,000개의 트랜지스터, 65,000개의 캐퍼시터(蓄電器), 기타의 부품 약 1萬개, 合計 15萬개의 電子部品이 들어 있다.

이 回路部分을 보호하기 위해 굳은 플라스틱이나 세라믹스(도자기와 비슷한 물질)의 보호막이 둘러싸여 있고, 또 가드다란 16개의 알루미늄 발이 달려 있다. 그래서 전체의 제품의 크기는 19mm×8mm×3mm(발 높이까지 넣으면 3mm 대신 7mm)가 되고 무게는 발의 무게까지 합쳐 고작 0.9그램 정도가 된다. 國際時勢로 하나에 平均 6.5弗은 받을 수 있으니 그램당 약 7弗의 가격이다. 國際 金時勢인 그램당 14弗의 약 50%나 된다.

4. 남 좋은 일만 해 주는 「톤」商品

尖端技術을 말할 때 흔히 比較가 되는 것으로

「톤」商品과 「그램」商品이 있다. 「톤」商品이란 「톤」으로 달아서 팔아야 겨우 100非이나 1,000非 정도를 받을 수 있는 商品이고, 「그램」商品이란 「톤」의 100萬分の 1인 그램 單位로 팔아도 비슷한 값을 받을 수 있는 商品을 뜻한다. 쉽게 말해 「톤」商品은 在來式의 商品이요, 「그램」商品은 尖端技術의 商品이라 말할 수 있다.

에겐데 船舶의 경우를 생각해 보자. 덩치가 큰 이 商品을 만드는 데는 우선 外國으로부터 鐵鑛石과 石炭과 石油을 사들여야만 한다. 石炭으로부터 코크스를 만들고, 이것을 써서 熔鑛爐에서 鐵을 만들고, 그것을 다시 石油로 加熱해서 鋼鑛板을 만들어야 하기 때문이다.

이런 過程을 거쳐 船舶을 만들어 外國에 輸出하여 1萬非의 外貨를 벌어들여 오는 데는 그 原料로서 鐵鑛石 13톤, 石炭 5톤, 石油 3톤이 必要하다고 한다. 1萬非를 벌기 위해 우선 21t의 原料를 사 와야 되고, 이 原料를 실어 나르기 위해 배 샅을 물어야 한다.

自動車의 경우도 마찬가지이다. 다만 船舶에 비해서는 약 $\frac{1}{6}$ 정도로 무게가 줄어든다고 한다. 그래도 鐵鑛石 2t, 石炭 0.8t, 石油 0.5t, 合計 3.3t이 必要하다고 한다.

제트旅客機의 경우는 어떤가? 제트旅客機의 경우 必要原料는 보키사이트 0.1t, 鐵鑛 0.01t, 石炭 및 石油가 합쳐서 0.01t, 總 合計 0.12t이면 된다고 한다. 船舶에 비해서는 175分の 1, 自動車에 비해서는 $\frac{1}{27}$ 이 된다. 보잉 747 등 제트飛行機를 尖端技術商品이라 부르는 理由는 이런 데에 있다.

한걸음 더 나아가 尖端産業의 꽃이라고도 할 電子産業, 그 중에서도 最尖端인 VLSI(超大規模 集積回路)의 경우는 어떤가? 64K DRAM의 경우는 原料라야 모조리 합쳐도 0.001t도 안 된다고 한다. 단 1kg 이면 1萬非 相當의 製品을 만들 수가 있다는 것이다. 정말로 「그램」商品이란 말이 알맞은 이름이다.

더구나 그 VLSI는 이제 막 그 開發이 시작된 것에 불과하다. 앞으로 크거나 무게는 같으면서도 64K DRAM에 비해 4倍로 복잡한 256K DRAM도 이미 美國이나 日本에서는 商品化되어 가고 있다. 256K DRAM의 값은 그램당 20非

이상 된다고 한다. 金값보다도 더 비싼 것이다.

이에 反해 船舶이나 自動車는 「톤」商品인 것이다. 「톤」商品을 놓고 美國은 지금 엄살을 떨고 있다. 斜陽化되는 自動車産業이나 造船産業, 그리고 이들의 母體가 되는 製鋼·製鐵産業에서 後退를 거듭하면서도 美國이 별로 걱정을 하지 않는 것은 이제 時代가 바뀌어 美國은 「톤」商品 時代에서 「kg」商品時代, 「kg」商品時代에서 「그램」單位의 商品時代로 넘어가고 있기 때문이다.

5. 尖端技術開發만이 우리의 나아갈 길

돌이켜 우리 나라를 살펴본다면, 우리는 아직도 「톤」單位 商品時代를 해매고 있다. 그래서 輸出이 250億非이라고는 하지만 주먹구구로 말해 그 중 原料값 100億非을 물고, 石油값 年間 60億非을 물고, 運賃값 약 40億非을 물고 나면 겨우 50億非정도가 手中에 떨어지게 된다. 결국 250億非 장사를 하면서 200億非은 남 좋은 일에 消費되고 手中에 떨어지는 것은 얼마 남지 않게 된다. 하루빨리 尖端技術을 開發해서 附加價值가 높은 商品, 國際競爭力이 강한 物品을 만들어 輸出해야 할 理由는 바로 이런 곳에 있었던 것이다.

그런 意味에서 美國에서의 갖가지 우리 商品에 대한 輸入規制, 칼라 TV 덤핑에 대한 判定事件은 이것을 逆轉시켜 오히려 우리가 精神 차려서 새로운 轉換에의 계기를 만드는 좋은 기회로 삼았으면 하고 筆者는 생각하고 있다.

이런 일들은 실은 전연 豫期치 못했던 것은 아니다. 「톤」商品産業이 美國서 맥을 못추고, 점차로 그 市場이 後發國家에게 蝕蝕당한다는 것은 歷史的 潮流로서 豫測 못했던 것은 아니었기 때문이다. 그들은 이제 「톤」時代를 지나 「kg」時代로 進行했고, 지금은 그 「kg」時代마저 脫皮해서 막 「그램」時代로 옮겨가고 있는 중이었던 것이다. 그 결과 「톤」商品 産業이 斜陽化하고, 國際競爭力이 弱화된다는 것은 高賃金·高度文化生活을 營爲하고 있는 그들로 보면 하나의 歷史的 趨勢로서 당연한 結果였던 것이다. 다만 「톤」商品은 舊式 工業이기에 이에 매달린 勞動者나 家口數가 의외로 많았고, 또 이들은 새 時代에의 進入에 미처 敏感하지 못했기 때문에 이

들 勞動者의 生計가 威脅을 받게 된 것뿐이다. 그에 따라 美國의 一角에 保護貿易的 色彩가 濃厚해진다는 것은 너무도 뻔한 사실이었던 것이다. 오히려 美國勞動者들의 不平은 尖端技術化하는 美國內 새 產業體制로 둘러졌어야 하는데도 이 不平은 巧妙하게도 짜여진 시나리오에 의해 外國商品 배척運動으로 둘러진 것뿐이다. 그 좋은 例가 큰 罪도 없는 韓國商品에 대한 터무니 없는 덤핑소송이요, 判決이었던 것이다.

사실 美國에도 가난한 世帯는 많고, 그 가난한 世帯도 칼라 TV를 볼 自由와 慾望을 갖고 있었던 것이다. 그들에게 200弗이 좀 넘을까 말까 하는 14인치의 칼라 TV, 더구나 性能이 좋은 韓國產 칼라 TV는 안성마춤이었던 것이다. 그런데 그 小型 TV의 美國內 輸入이 막힌 지금 그들의 負擔은 늘어날 뿐이다. 그렇다고 19인치 이상의 큰 칼라 TV만을 만드는 美國業界가 TV값을 가난한 大衆을 위해 낮추어 줄 생각은 하나도 없었던 것이다. 결국 골탕을 먹는 것은 가난한 美國의 大衆이었던 것이다. 사실 韓國의 小型 TV는 美國 TV業界에는 아무런 害도 끼칠 理由가 없었던 것이다. 19인치 이상의 大型 TV만을 만드는 美國業界가 韓國產 TV에 덤핑의 낙인을 찍었다고 해서 얻는 利得은 사실상 없었던 것이다. 下位層 美國民이 희생된 것뿐인 것이다. 아년게 아니라 美國의 消費者들도 이런 不平을 現在 公公연히 해내고 있다고 한다.

6. 칼라 TV 덤핑判決 事件을 轉禍爲福으로 돌릴 지혜가 아쉬운 때

억울하게 당한 韓國. 그러나 억울하다고 憤慨만 했다고 해서 일이 解決되는 것은 아니다. 이 일을 거울삼아 奮發할 때가 바로 지금인 것이다. 왜 우리는 이런 受侮를 당하고 있어야만 했는가? 답은 단지 단 하나, 「우리에게 尖端技術이 없었기 때문」이다.

우리가 尖端技術을 開發하여 質 높은 技術을 發展시켜 美國이 미처 따라가지도 못하는 技術만 갖고 있었던들 우리는 이런 受侮는 안 당했을 것이다.

만약 우리가 F15전투기와 같은 尖端技術 産業을 發展시킨 반면 美國이 反對로 칼라 TV밖에

못만들었다면 우리는 美國에 대해 큰 소리를 칠 수 있었을 것이 아니냐 말이다. 尖端技術이기에 그들이 모방도 못했을 것이고, 우리가 큰 소리를 쳐도 「덤핑」이라고 우겨대지도 못했을 것이다. 울며 겨자 먹기로 우리의 F15 전투기를 비싸게 또는 싸게 매긴 그 값대로 순순히 사들였을 것이다.

물론 이런 空想이 당장 可能할 리는 없다. 그러나 努力을 하면, 우리 民族이 갖는 몇 가지 優秀性에 의해 이 難關을 克服할 수는 있으리라 생각된다. 그 優秀性이란 무엇인가? 그것은 우리가 갖는 無形的 資源, 「히만 칸」이 말한 소위 未來世界에서의 資源들이다. 히만 칸은 「The Next 200 Years」란 책에서 未來의 資源은 天然 資源과 같은 物財的 有形資源이 아니라, (1) 訓練된 頭腦 (2) 蓄積된 科學技術 (3) 풍족한 資本이라 喝破하고 있다. 또 히만 칸은 新興國家群으로서 눈부시게 發展하는 東洋의 四人幫 (Gang of Four)이라고도 불리는 韓國·臺灣·香港·싱가포르의 活力素는 儒教精神에 源泉을 둔 勤勉性이라 보고 있다. 이 勤勉性까지도 未來 資源, 未來社會에서의 第四 無形資源이라 본다면, 우리에게 없는 것은 資本뿐이고, 우리에게 약간 不足한 것은 科學技術의 蓄積뿐이다.

그러나 다행히 지난 20餘年間 우리는 눈코 뜰새 없이 바쁜 나날을 지내는 동안 상당히 많은 技術蓄積을 이룩해 놓았다. 아직 先進國水準까지는 못 되더라도 이 짧은 20餘年間에 우리는 西歐國家가 300年間, 美國이 200年間, 日本이 100餘年間에 이룩해 놓은 工業化過程을 消化했고 이룩해 놓았던 것이다.

그리고 반감계도 우리는 研究開發費의 臨界值이라고도 불리는 研究開發費의 對 GNP 比率 1%를 드디어 作년에 突破하고야 말았던 것이다.

世上 사람들 중에는 韓國의 能力이 너무도 一方의으로 過剩宣傳이 되어 오히려 外國에서의 輸入規制를 불리일으키고 美國서는 덤핑判定 騷動까지 일으켰다고 못마땅해 하는 사람들도 있다. 확실히 맞는 이야기이다. 그러나 過剩宣傳이 되었기 때문에 이런 일이 일어난 것은 아니다. 과잉선전으로 그 시기가 약간 앞당겨졌을 뿐 이런 일은 조만간 일어나게 마련인 것이다.

오히려 이왕 맞을 배라면 일찍 맞는 쪽이 나을지도 모른다. 우리가 精神을 차릴 때는 바로 지금인 것이다. 배맞았다고 蓄積될 理由는 하나도 없다. 오히려 危機感이 감도는 속에서는 말로 사람은 成長을 하게 된다.

7. 尖端技術立國

轉禍爲福이란 말은 바로 이런 때에 쓰는 말이다. 危機가 몰아쳐 온 때야 말로 精神을 차려야 한다. 危機에 말려들지 말고 오히려 危機를 이겨나가야 할 순간이 아쉬운 것이다.

다행히 政府는 來年부터 과감하게 科學技術投資額을 늘리기로 決定했다고 한다. 그리하여 現在 GNP의 1.06%선에 머물러 있는 研究開發費를 '86년까지는 先進國 隊列에의 入場券이라고도 불리는 2%선으로 끌어올리기로 하고 있다.

즉 지난 4월 10일 經濟企劃院이 마련한 「科學技術投資의 效率的 擴大方案」에 따르면 政府·民間企業 모두가 내년부터 既存 技術開發 投資額을 每年 30% 이상씩 늘려 가도록 하고 우선 내년도 政府豫算 중 技術開發豫算을 금년보다 1,000 億원이 많은 4,000 億원 水準으로 大幅 增額시키기로 했다고 한다.

또 民間企業의 技術開發 投資는 每年 35~40%씩 擴大해 나가도록 유도하기 위해 技術開發 投資에 대한 損費認定을 擴大하는 등 金融 및 稅制上的 惠澤을 늘려나갈 方針이라 한다.

약간 때늦은 느낌이 나지만 技術立國에의 意志表示에 쌍수를 들어 歡迎하는 바이다.

8. 알맞는 分野를 골라 全力投球가 重要

물론 이렇게 우리가 研究開發費의 對 GNP 比率를 2%선으로 끌어올리더라도 2.4~3.0% 水準에 머물러 있는 先進國의 科學技術水準을 短時日內에 따라잡을 수는 없다. 더구나 GNP 自體가 우리의 15배 내지 30배가 넘는 日本이나 美國의 경우 研究開發費 總額은 우리 GNP의 40~100% 정도에 해당한다. 다시 말해 우리가 GNP 全體를 研究開發費에 投入한다고 해도 美國의 研究開發費와 겨우 맞먹을 정도이다. 더구나 美國이나 日本에는 200년이나 100년 以上の 技術蓄積마저 있고 우리에게는 겨우 20餘年の

蓄積만이 있을 뿐이다.

이렇게 絕對量으로 따지면 한없이 未洽하다. 그러나 너무 萎縮되거나 근심할 必要는 없다. 나라가 작으면 작은 데로 어느 特定分野의 尖端技術에 集約적으로 힘을 기울이면 되지 않느냐 말이다. 우리가 아무리 努力해 보았자 美國과 競爭해서 宇宙連絡船 分野에서 이기거나 深海艇 등 尖端海洋技術에서 美國을 앞지를 可能性은 당분간은 없다. 적어도 數百億弗의 研究開發費가 必要하기 때문이다.

그러나 尖端電子技術이나 遺傳工學에서는 가능하지 않느냐 말이다. 纖細한 손재주, 꾸준한 勤勉性, 지루하게 반복되는 것을 참고 견디는 忍耐性, 訓練된 頭腦, 民族의 單一性(平均적으로 고른 人力頭腦力 提供) 등은 이런 分野開發에 큰 도움을 주리라 생각된다.

또 精密化學, 素材工學分野, 컴퓨터의 소프트웨어(利用技術) 등도 可能性이 많은 分野이다. 美國처럼 모든 分野에 모든 方法을 다 動員해서 研究開發하는 大國의 方法을 그대로 답습할 수는 없다. 조그마한 나라는 조그마한 나라 사정에 알맞는 研究開發에 힘써서 우선 實力부터 키워두는 것이 重要하다.

9. 小國 이스라엘에 배워야

이럴 때마다 생각나는 것은 小國 이스라엘이다. 人口라야 겨우 400萬도 채 안되고 땅덩어리는 慶尙北道보다 5% 정도 더 넓을까 말까 하는 21,000km²의 나라. 그러나 周邊을 둘러싸는 1億의 아랍세계를 相對로 몇 차례나 싸워 당당히 이기고 있다. 그 底力은 어디서 나왔는가? 答은 간단하다. 頭腦에서 發揮된 것이다. 그리고 극도로 발달된 科學技術과 武器體制도 한 몫을 하고 있다.

이스라엘은 歷代 大統領부터가 모두 科學者들이다. 싸이즈만科學研究所는 세계에서 손꼽히는 質 높은 研究所이다. 軍事技術은 美國마저도 혀를 찰 水準에 있고, 모사도라는 情報機關은 美國의 CIA나 蘇聯의 KGB보다도 우수하다는 말조차 한다. 이 모두가 그 根源을 따지고 보면 科學技術에 그 기초를 두고 있다.

우리도 이스라엘에 배워야 한다. 이스라엘은

小國이지만, 우리의 國力은 그들보다는 크다. 그러나 많은 것에서 낮은 점도 있다.

우선 나라를 잃었던 슬픔이 있고, 세계에서든 가장 教育熱이 높다는 共通點이 있다. 國民의 頭腦도 우수하다. 5,000年이라는 오랜 歷史를 갖고 있는 것도 共通點이다. 個個人이 天才的 素質을 많이 품고 있는 점도 닮고 있다.

그 이스라엘, 또는 유대인으로부터 長點만 골라 發展시키면 무서운 것이 없을 것이다. 유대인들의 자랑처럼 우리도 노벨賞級의 科學者를 많이 낼 수도 있을 것이다. 노벨賞 授與 83年間의 역사에서 授賞者의 33%는 유대系 學者라 한다. 너무도 놀라운 사실이다. 그러나 우리도 좀더 基礎科學에 힘쓰고, 尖端技術에 아울러 努力한다면 21世紀가 되기 前에 몇 사람의 노벨受賞者도 걸러낼 수 있으리라 확신한다.

III

무엇이든 建物이건 맨이건 學問이건 한 나라의 産業技術이건 기초가 튼튼해야 잘 자란다. 基礎科目, 基礎科學 등 基礎란 말이 들어간 말은 모두가 다 그런 뜻으로 사용되고 있다.

이 당연한 事實을 사람들은 왕왕 잊고 있다. 곳곳이 꽃의 華麗함이 뿌리의 重要性을 잊게 했는지도 모른다. 尖端技術이 華麗하기에 모두가 났을 잃어 尖端技術에만 눈독을 들렸는지도 모른다.

확실히 尖端技術은 華麗하고 重要하다. 그러나 가지 끝에 제 아무리 물을 주고 肥料를 준들 소용이 없다. 물과 肥料를 必要로 하는 것은 나무 끝이 아니라 뿌리였던 것이다. 이 當然한 사실마저 사람들은 잊고 있다.

또 “로마는 하루에 이루어지지 않았다”는 말도 있다. 나무도 하루에 꽃이 피고 열매가 열리는 것이 아니다. 더구나 한 나라의 科學技術體系가 하루 아침에 이루어지지 않는다는 것은 누구나 다 잘 아는 사실이다. 튼튼한 基礎科學과 科學教育의 育成 없이는 尖端技術이라는 꽃도 필래야 필 수가 없다. 科學教育의 重要性, 基礎科學의 重要性이 부르짖어지는 理由도 바로 이런 곳에 있다.

지금 우리는 尖端科學技術 開發의 必要性을 뼈저리게 느끼고 있다. 이번 칼라 TV 덩핑 判定事件도 衝擊的인 것이었다. 모두가 尖端技術 不足에서 오는 未待備狀態가 自招한 結果였다. F15戰機처럼 사는 쪽이 꿈쩍 못하고 사 가는 尖端技術의 開發 없이는 큰 소리를 칠 수가 없는 時代가 된 것이다. 日本이 VTR(Video Tape Recorder)이라는 家庭用 TV 錄音裝置, 性能이 優秀한 小型自動車를 갖고 美國이나 유럽市場을 파고 들어갔을 때 그들은 왜 꿈쩍도 하지 않았느냐 말이다. 尖端技術에 진 나라는 不平조차 封鎖당하는 것이다.

研究開發이 重要하고 研究開發에 과감한 投資를 해야 된다는 말은 過去 10餘年에 걸쳐 계속 主張되어 왔다. 그래서 우리 나라에도 科學技術 研究院을 위시로 10餘個의 頭腦集團, 研究所가 만들어졌다. 다행한 일이었다.

그러나 研究所를 만드는 것만이 重要的 것은 아니다. 일단 만들어 놓은 研究所를 效率的으로 운용하고 연구를 進행시켜 나가는 것이 더욱 더 重要하다. 多大한 研究費를 投入해서 研究開發을 계속시키는 일이 더 重要했던 것이다. 그러나 이 방면은 유감스럽게도 과거 10餘年間 그리 큰 努力이 傾注된 것 같지는 않았다.

예컨대 研究開發費의 對 GNP 比率은 1960年代末부터 70年代初에 이르기까지 눈물겹게도 0.4% 전후를 맴돌았고, 非貨 換率이 바뀔 때마다 바뀌는 것이 고작 變動의 유일한 패턴이었다.

'70年代 후반에 와서야 겨우 0.6%, 그리고 0.8%선이 유지되다가 昨年에야 겨우 1.06%로서 1%선을 돌파했던 것이다. 쉽게 말해 研究所는 많이 만들어졌지만 研究所의 質을 높이고 內容을 擴充시키는 일은 等閑視되었던 것이다.

그러나 이제 政府도 決心을 단단히 하고, '86년까지는 現在의 1.06%를 일약 2%線으로 끌어올리려고 대단한 姿勢를 보이고 있다. 쌍수를 들어 환영할 일이다.

또 한 가지 문제는 科學教育이다. 이 科學教育振興도 釜山避難時代의 1951年 이래 한 번도 文教施策의 하나로 내세우지 않은 해가 없었다. 그런데도 아직까지도 科學教育은 신통한 변모를 보이지 못하고 있다. 모두가 口頭禪으로만 그치

고 말았기 때문이다. 科學教育振興을 위한 豫算 編成에서 언제나 마지막 자리에 동그라미를 하나 더 치는 것을 잊었기 때문이다. 즉 오래 전에 豫算을 10億쯤 증가시켰어야 했는데 그것을 잊었던 것이다. 豫算의 뒷받침 없이 口頭禪으로만 科學教育이 振興될 리가 없다는 것은 三尺童子도 다 아는 일인데도 말이다.

한결음 더 나아가 大學教育에서도 사정은 마찬가지였다. 文教部가 自然系 大學에 人文社會系 比率을 6대 4로 지키겠다는 말은 30年前부터 내리 主張해 온 사실인데도 실제로는 오랫동안 그 反對있고, 體育學科나 家政學科 등을 自然系로 計上하는 등의 미봉책으로 數字를 맞추는 경우가 많았다.

또 理工系 大學에 대한 政府支援이 거의 없다는 것도 奇異하다면 奇異하다. 日本이나 美國이나 世界 어떤 곳에서는 理工系, 그 중에서도 특히 私立大 理工系 大學에 대해서는 國家나 財團 등이 多大한 支援을 하는 것이 通常인데 우리나라에는 그것이 없었던 것이다. 그러나 아무리 科學教育振興을 외쳐도 豫算이나 研究支援費 없이 科學教育振興이 이루어졌을 리는 없었다.

더구나 1人當 GNP가 2,000弗에 肉迫하는 나

라치고, 研究用的 加速器 하나 없는 나라는 우리 나라밖에는(사우디아라비아나 아랍 에미라테스 등 產油國을 제외하고는) 없어 보인다. 이 한 가지 事項만 들어도 우리의 過去의 科學技術 振興政策이 무엇인가 헛돌고 있었다는 것을 알 수가 있다.

그러나 이제 政府도 그리고 최근에 일어난 一聯의 貿易摩擦을 계기로 여러 企業體들도 앞을 다투어 尖端技術開發에 本格的인 姿勢를 보이기 시작했다. 그리고 그들이 당장 부딪친 예로는 基礎科學의 不足, 人力의 不足이었다.

로마가 하루에 이루어지지 않았듯이 尖端技術의 꽃도 하루에 꽃피지는 않는다. 튼튼한 基礎科學 특히 大學에서의 튼튼한 基礎教育이 必要했던 것이다.

“소 잃고 외양간 고친다”는 俗談을 우리는 나쁘게만 해석하고 있지만, 그렇지가 않다. 늦지 않게 지금이라도 외양간을 고쳐야 한다. 지금 튼튼한 외양간을 만들어 두면 다시는 전철을 밟지 않을 것이다. 지금이라도 늦지 않게 基礎科學育成에 힘써 나가면서 同時에 尖端技術도 開發해 나간다면 1990年代가 끝나기 前에 우리도 技術先進國, 科學先進國이 될 것에 틀림이 없다. *