

1. 尖端科學과 技術



한국과학기술원 원장
이상수

科學技術處는 10대 尖端科學技術 推進課題로서, 1. 情報産業, 2. 메카트로닉스, 3. 新素材, 4. 生命工學, 5. 精密化學, 化學工程, 6. 新에너지, 7. 航空, 宇宙, 海洋, 8. 21세기 交通, 9. 醫療, 環境, 10. 원천요소기술을 들고 있는데, 이때 尖端科學技術은 尖端科學과 尖端技術의 用語로 解釋해야 할 것이다. 尖端技術은 흔히 英語로 High Tech.라고 부르고, 尖端科學은 Frontier Science라고 부른다.

商工部에서는 이미 光産業을 尖端技術産業으로 지정하고 있다. 이때 尖端技術産業이란 尖端技術을 바탕으로 하는 産業이라는 뜻이 되겠다. 모든 光産業이 다 尖端技術産業이 될 수는 없다. 또한 모든 光技術이 尖端技術이 될 수도 없다. 그렇다고 해서 거기에 劃一的인 선을 그어서 분리할 수는 없다. 그것은 그 나라의 技術水準, 産業水準 등을 감안하여 當時의 與件上 尖端産業

으로 指定, 育成할 必要가 있느냐 하는 문제를 綜合 검토하여 判斷, 決定되어야 할 것이기 때문이다. 몇가지 예를 들어 보자. 레이저光을 이용해서 同位元素 U-235를 分離하는 方法이 있다. 이 技術은 研究室안에서 실시되는 基礎研究의 段階를 지나간 尖端技術이고, 현재 産業化 段階에 들어갔으니 이 産業은 尖端技術産業-尖端技術光産業-이라 하겠다. 한편 眼鏡렌즈를 生産하는 産業을 생각해 보자.

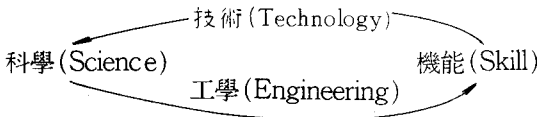
光産業임은 틀림없겠지만, 尖端技術産業은 아니다. 그러나 이 産業에 있어서도 光CAD/CAM (Optical CAD/CAM) 工程으로 任意의 非球面을 설계, 제작해서 焦點距離가 連續적으로 變化하는 眼鏡알을 生産하는 産業은 尖端技術産業이라고 볼 수도 있을 것이다. 또한 先進國에서는 “尖端”이 아닌 技術, 産業이 中進國에서는 尖端이 될 수 있고, 中進國에서 “尖端”이 아닌 産業이라도 先進國에서는 尖端으로 분류될 수 있을 것이다.

尖端技術과 尖端技術産業의 낱말이 흔히 쉽게 쓰이는 反面에, 正色해서 그들을 正確하게 說明하고자 할 때는 큰 困惑을 치르기 마련이다.

尖端技術은 産業에 이용되어 尖端技術産業이 퍼져 나가겠는데, 尖端技術은 開發中에 있는 것이 包含된다. 위에서 科學技術處의 10대 尖端科學技術 추진課題안에 “레이저 기술”이 들어있다. 現在 레이저 科學과 技術은 發展過程에 있기 때문이다. 한편 高출력 레이저는 이미 金屬의 銲接과 切斷에, 導線生産과정에서 굵기 Monitoring on, Plastic 接着 등등에 이용되기 때문

에 尖端技術産業에 속한다. 결국 科學技術處는 尖端科學技術의 研究와 開發을 담당하고, 商工部는 産業化를 促進하고 있다고 생각하면 된다.

여기서 技術이 무엇이고 科學이 무엇인지, 또 工學이 무엇인지 생각해 볼 필요가 있다. 우리가 다 아는 바와 같이 옛날에는 技能(Skill)과 科學(Science)이 있었다. 이들이 결국 結合되어, 오늘날의 科學과 技術의 文明이 이루어졌다. 技能이 發展해서 技術(Technology)이 이루어지고, 이어서 科學과 接合하게 되었다. 한편 科學이 技能으로 接近하면서 工學(Engineering)이 이루어지면서 技能과 接續하였다. 技術(Technology)과 工學(Engineering)은 같으나 歷史的인 成長方向이 다를 뿐이다. 즉



으로 그릴 수 있다.

Engineering은 Engine에서 나왔으며, 증기 기관(Steam Engine)을 뜻한다. James Watt가 蒸氣機關車를 만들어서 汽車가 走行하고 있을 때 熱力學의 第1法則(Energy 保存法則)이 없었다. 그러나 그는 科學의 한 部門인 熱學을 바탕으로 해서 機關車를 만들었다.

우리나라에서 解放后, 드림통을 망치로 쳐서, 국산 버스의 外裝에 썼는데, 영국 科學博物館에 있는 Watt의 기관차도 그렇게 해서 만들어졌다. 여기서부터 오늘날의 Engineering(Engine)을 만드는 일의 날말이 생겨났다.

科學은 事物의 原理 歸納的인 方法으로 理解하는 學問이나, 그 種類가 無限하다. 服飾學이 家庭大學에 있으며, 文教部에 있는 “理學博士”學位를 줄 수 있는 科學分野의 하나이다. 理學博士學位를 授與하는 分野는 工學博士學位를 줄 수 있는 分野보다 훨씬 많다. 그렇다면 光學은 科學이나 하는 疑問이 나올 수 있다. 數學은 演繹的인 論理思考를 펴나가는 學問이니, 勿論 科學은 아니다. 따라서 옛날에는 數學이 哲學科에 屬에 있는 적도 있다. 그러나 오늘날의 科學과 工學은 數學의 도움없이 존재할 수 없다.

따라서 오늘날 어느 大學에 가나, 數學科는 自然大나 工大에 所屬되어 있다.

이렇게 해서 우리는 科學-技術-尖端技術의 連結된 關係를 알게 되었는데, 여기서 “尖”을 자세히 보자. 큰 大위에 작은 小가 올라 앉아 있으니, 큰 大없이는 작은 小가 存在할 수 없다. 尖端技術은 먼저 큰 技術이 있어야 하니, 尖端技術을 하면서 큰 技術自體가 忘却되어서는 안 될 것이다. 政府에서 尖端技術에 重點을 둔다 해서, 방대한 背景技術을 모르고 있다는 뜻이 아니다. 모든 종류의 技術에서 創意的인 尖端技術이 發生할 수 있는 것이다.

尖端科學은 Frontier Science로 앞에서 이미 言及한 바 있다. 科學의 어느 部門에서나 다 새로운 연구를 하고 있으니, 모든 科學이 다 尖端科學의 素質을 지니고 있다. 그러나 只今 이 時點에서 생각할 때, 尖端科學이란 廣範圍에 펼쳐 있는 科學위에 있는 새롭고 뜻이 깊은 部門이라고 할 수 있다. 高온초전도체部門, 레이저 部門 등을 들 수 있겠으나, 어디서, 언제 새롭고 또 創意的인 發見이 나올런지 豫測을 不許한다.

尖端科學에다 다시 基礎를 붙여서 “尖端基礎科學”이라는 單語를 쓰는 사람도 있다. 科學中에 基礎科學이 있으니, 그 가운데 다시 尖端의 概念을 接合시킨 것이라 하겠다. 數學, 物理, 化學, 生物學, 地理學 등이 基礎科學인데, 그 가운데서 尖端을 붙일 수 있는 部門이라 생각된다.

日本에서 尖端科學, 尖端技術이란 말이 新聞紙上에 흔히 나타나고 있는 것으로 알고 있다. 우리나라에서 尖端科學과 尖端技術에 投資하는 이유가 日本과 꼭 같을 수 없다. 尖端科學 尖端技術 自體는 美國이나, 日本이나, 우리나라나 다 같겠으나 이유는 다 같을 수 없다. 우리나라의 經濟與件, 社會의 必要性, 科學技術의 發展段階 등을 勘案해서 選定되는 것이다. 光産業이 尖端技術産業으로 選定되었다는 事實은 慶賀해 마지 않으나, 同時에 光産業界, 光科學者(Optical Scientist) 光技術者들(Optical Engineer)들의 決心이 함께 이루어져, 우리나라의 光産業 發展에 重要한 契機를 이룩해야겠다고 생각한다.