

## 「韓國의 産業技術開發模型」

(A Model for Development of Industrial Technology in Korea)

尹錫喆

.....<目次>.....

- I. 技術開發投資의 韓國의 與件分析
- II. 產業技術과 國際比較優位理論
- III. 韓國實情에 맞는 技術蓄積模型
- IV. 企業次元에서의 戰略
- V. 國家的 次元에서의 政策的 考慮
- VI. 要約

### I. 技術開發의 韓國의 與件分析

오늘날 世界市場에서의 경쟁은 短期的으로는 마아케팅戰略이나 기타 商術의 문제가 될 것이다. 그러나 長期的으로는 科學·技術의 경쟁문제로 归着되고 만다. 따라서 先進諸國의 有數企業들은 研究·開發費를 소비로 생각하지 않고 投資로 생각하여 매출액의 상당부분을 投入한다.

精密器機, 電子, 製藥部門에서는 매출액의 5~10%를 研究開發費로 쓰고 있다. 資源이 부족한 우리나라에 있어서는 技術水準이 높은 先進國과 海外市場에서 경쟁하기 위해서는 새技術開發에 의한 生產原價節減, 製品의 品質高級化는 물론 技術集約度가 높은 製品의 開發 및 生產에 注力해야 할 것이다. 우리나라 企業의 82%가 自社의 獨自의인 技術開發을 推進하고 있으나 開發內容은 品質改善이 30%, 工程 및 作業改善이 29%等 거의가 生產管理技術에 치우쳐 있고<sup>(1)</sup> 대체로 先進國技術複寫 내지 간이한 應用段階에 머무르고 있는 實情이다.

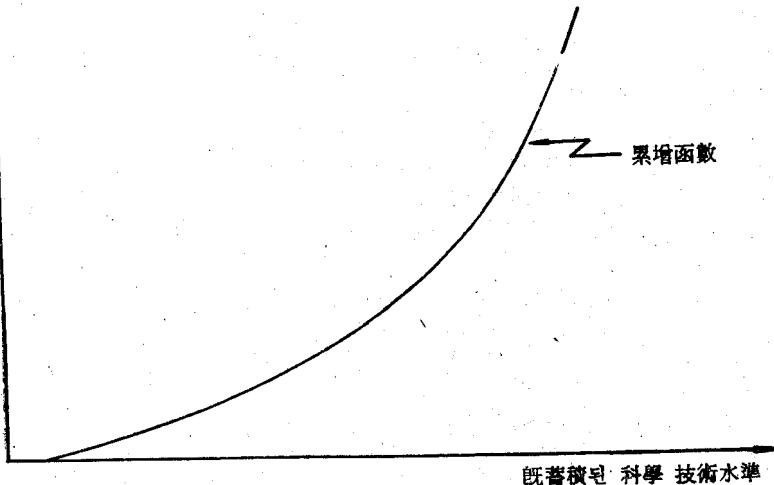
그렇다고 우리나라 企業이 지금 당장부터 先進國식의 技術開發投資를 敢行하는 것이 협명하다고 할 수도 없다. 여기에는 우리나라 現實에서 몇 가지 어려움이 따르기 때문이다.

첫째로 우리 企業이一般的으로는 아직도 莫大한 研究·開發投資를 敢行할 만큼 財政能力이 堅實하지 못하다. 研究開發投資는 結果에 關한 危險 (Risk) 負擔이 크다. 또 結實을

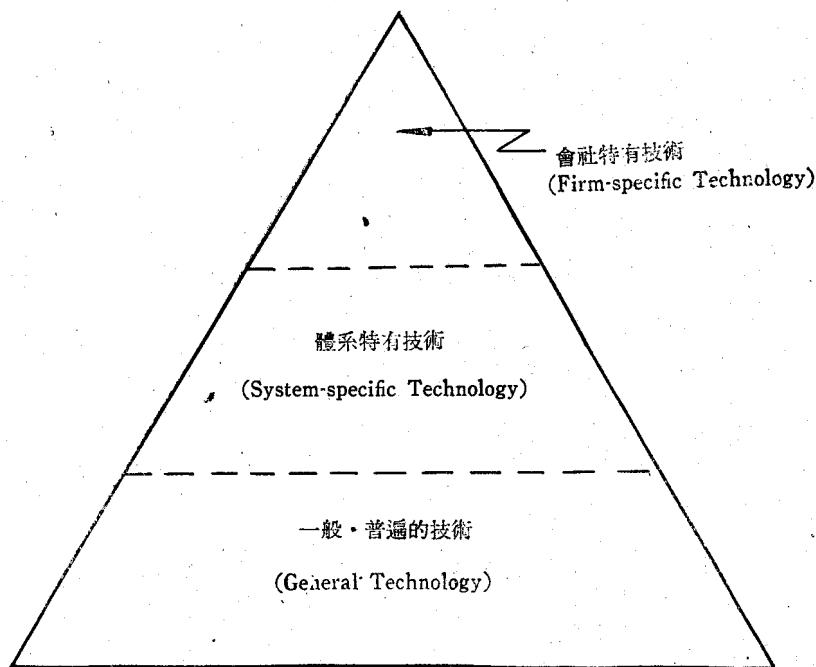
筆者：서울大學校 經營大學 經營研究所 研究員, 서울大學校 經營大學 助教授

(1) 產業技術開發實態, 1976年 4月 全國經濟人聯合會가 1763個 業體를 對象으로 調査한 資料임.

研究・開発活動의 實効性



〈圖表 1〉 R&D 活動의 實効性와 既存科學技術水準과의 關係



〈圖表 2〉 產業技術의 位階秩序

맺는 경우에도 投下資金의 懷姪期間이 길다. 이처럼 危險負擔이 크고 懹姪期間이 긴 것이 特徵이 할 수 있는 研究·開發分野에 投資를 敢行할 만큼 財政上 餘裕가 없는 것이 아직 우리나라 企業의一般的現實이라고 봐야 하겠다. 限定된 財政力下에서 研究·開發보다 더 急迫한 焦眉의 문제들이 山積돼 있는 것이 아직까지의 우리企業現實이라고 보야 할 것이다. 둘째로 우리나라 現實에서 先進國을 본반 研究·開發投資가 實施된다해도 그 實効性의 문제가 있다. 研究·開發活動의 實効性은 既蓄積된 科學·技術水準의 累增函數關係에 있다고 보여지기 때문이다. (<圖表 1> 參照) 이 문제를 좀더 說明하기 위해 科學·技術을 피라미드型 位階秩序體系로 파악해 보자. (<圖表 2> 參照)

國際競爭市場에서 어느 特定製品의 競爭力에 優位가 認定된다면 그 製品의 生產에 關聯된 當該會社 特有의 技術이 背景에 숨어 있을 것이다. 이처럼 同種會社間의 競爭力を 規定지워 줄 수 있는 段階의 技術을 會社特有技術(Firm-Specific Technology)라 한다. 예컨대 自動車의 엔진을 製造하는데 있어 他會社의 製品보다 더 가볍고 견고하게 셀린더 블록을 特殊薄壁鑄造할 수 있는 技術이 있다면 이런 것이 여기에 속할 것이다. 그러나 技術이 이러한 水準에 도달하기 위해서는一般的인 셀린더 製造技術의 段階를 거친 후, 더 나아가서 셀린더 블록 鑄造에 상당한 經驗과 研究·開發의 過程이 쌓인後에나 가능하게 되는 것이다. 다시 말하면 體系特有技術(System-specific Technology)의 발판위에서 會社特有技術이 蓄積되는 것이다.

自動車엔진製造에 관련된 體系特有의 技術習得없이 즉 自動車엔진을 제조하는 會社라면 누구나가 最小限 다 가지고 있는 그런 段階의 기술習得없이, 他會社의 엔진보다 더 優秀한 성능을 갖는 製品을 개발한다는 것은 어려운 것이다.

이와 같이 體系特有의 技術이 會社特有技術의 밑거름이 된다고 말할 수 있는 반면에 體系特有의 技術이 習得되기 위해서 더 基本的으로 밑거름이 되어야하는 基礎·普遍的技術(General Technology)이 또 存在하고 있다. 이처럼 밑바닥에서 基礎를 이루는 段階의 技術은 엔진 製造뿐만 아니라 다른 어떤 種類의 體系에도 공통적으로 要請되는 技術인 것이다. 예컨대 圖面을 읽을 수 있는 知識, 必要한 工具를 디자인 할 수 있는 知識, 필요한 컴퓨터 프로그램을 할 수 있는 知識等이 여기 속한다 하겠다. 이러한 基礎的 段階의 技術習得없이 엔진 製造와 같은 特定體系特有의 技術段階에 도달한다는 것은 어려운 일이다.

그런데 具體的인 事例研究<sup>(2)</sup>에서 밝혀진 바에 의하면 基礎·普遍的技術(General Techno-

(2) 이러한 事實이 發見된 事例研究로서 代表的인 것은, Transfer of United States Aerospace Technology to Japan, by G.R. Hall & R.E. Johnson, Rand Corporation이 있다.

gy)의 移轉이나 習得이 上位段階의 技術보다 더 어렵고 高價를 치루게 된다고 한다. 基礎段階의 技術習得에 있어서는 배워야 할量이 방대하고 具體性보다는 抽象性이 더 많은概念으로 이루어져 있으며, 單純한 結論보다는 原因규명이 중요하기 때문이다. 뿐만 아니라 體系特有技術은 整理된 文獻, 매뉴얼, 圖面등으로 集約 내지 정돈되어 있어서 比較的 短時日에 集中的인 教育·訓練·實習을 통해 習得이 가능하지만 基礎·普遍性技術은 廣範한 文獻이나 教科書에 散在해 있어서 短時日內에 集中的인 習得이 어렵다.

이와 같이 技術의 習得乃至 蕩積이 基礎에서부터 다져 올라와야 하고 또 基礎性이 짙을 수록 그 習得이 어렵다는 事實은 다시 바꿔서 表現하면 既蓄積된 科學·技術의 水準이 相對적으로 低位에 있는 開發途上國에 있어서는 研究·開發投資의 實効性이 그만큼 先進國에 比해 相對적으로 不利하다는 의미가 된다.

以上의 論旨를 要約하면, 우리나라의 企業現實이 先進國스타일의 研究·開發投資를 하기에는 (1) 危險負擔과 資金回轉期間을 克服할 수 있을 만큼 財政의 힘이 아직 弱하고, (2) 既蓄積된 科學技術의 一般的水準이 先進國에 비해 低位에 있기 때문에 研究·開發投資의 効率性이 相對적으로 낮다는 分析이다<sup>(3)</sup>.

따라서 本稿에서는 韓國實情에 適合한 技術開發模型을 提示하고자 한다.  
우선 理論的으로 볼 때 우리나라의 現實與件이 技術開發側面에서 先進國에 比해 不利한 位置에 있다면 經濟學上의 國際比較優位理論을 舉論하는 方向이 順理일 것이다.

## II. 產業技術과 國際比較優位理論

國際分業이나 貿易의 成立은 「아담 스미스」가 말한 絶對優位論 또는 「데이비드 리카도」가 體系化시킨 比較優位論이 說明하는 바와 같이 各國이 自國의 特化된 生產方式을 固守하면서 가능해지고 交易兩國이 다같이 得을 볼 수 있게 된다. 즉, 各國이 보다 유리한, 다시 말하면 絶對的으로 比較해서 生產費가 低廉한 商品을 생산하여 特化내지 分業化하여 서로 交易할 때는勿論이요, 一國의 어느 特定商品에 所要되는 生產費가 他國에 비해 絶對적으로 높을 경우에도 그 나라 혹은 다른 나라의 다른商品에 비해 相對적으로 低廉한 生產費가 들 때에는 雙方의 모두에 유리한 結果를 발생 시키면서 國際分業이나 貿易이 이루어 진다는 것이다.

(3) 韓國實情에 관한 이러한 分析은 筆者が 韓國產業銀行發行의 「경영지도 시리ーズ」 제55호에 실은 책이 있다.

이와 같은 國際交易理論이一面의妥當性을 가지는 것은 사실이다. 그렇다면 科學・技術分野의 研究・開發活動도 相對的으로 比較優位에 있는 先進諸國에 全擔시키고 우리는 그때 그때 必要한 技術을 賴託를 주고 사오면 된다는 이야기가 된다.

그러나 產業技術에 관한 우리 나라 立場에서 볼 때 比較優位理論이 提示하는 바를 받아 들일 수 없다. 그 理由는 아래와 같다.

(1) 產業技術市場은 獨占性이 強하다. 產業技術은 開發되거나入手되면 特許權等에 의해 法의으로 獨占性을 보장받거나 또는 이하法의秩序에 의하지 않더라도 私的密維持方式에 의거 獨占物化한다. 이와 같이 產業技術이 獨占性이 强하다는 事實은 產業技術의 市場이 經濟學에서 말하는 完全市場이 되지 못하고 不完全市場의 性格이 强하다는 뜻이다. 이리하여 賴託를 支拂하고 產業技術을 「購入」하는 過程에서 우리는 獨占의 橫暴을 甘受하게 된다. 더구나 產業技術은 全體로서 시스템(System)의 構造를 가지고 있다. 예컨대 어느 特定生產體系는 대개 特定의 原料를 使用하도록 設計되어 있고, 또 機械의 소모部品들도 特定會社의 部品에만 맞도록 되어있다. 이처럼 内部因子들이 끊을 수 없는 連結을 맺고 있는 시스템적 性格으로 因하여 技術導入後에도 獨占의 橫暴는 계속된다. 이러한 문제는 單純한 橫暴의 次元에서 그치지 않고 開發途上國의 外換事情을 惡化시키는 程度에까지 이르게 된다. 「로얄티」라는 公式名稱의 代價支拂外에도 앞에 言及한 原料나 部品의 過大價格에 의한 供給을 통하여, 또는 技術指導名目으로 파견된 人員의 過大給料뿐만 아니라 製品을 自國에서 購入하는 경우에는 過小策定된 價格에 의하여 購入하므로서 開發途上國은 過多한 外貨支出의 出血을 치르게 된다.

(2) 先進產業技術을 開途國이 導入하려 할 때 上述한 獨占力에 의한 橫暴外에도 또 다른 問題點이 있다. 一般商品의 경우라면 價格만 支拂하면 얼마든지 願하는 商品을 購入할 수 있는 것이지만 產業技術의 경우에는 自己會社의 競爭力에 關聯된 核心的인 技術은 賴託의 高低에 不問하고 가르쳐주지 않는다는 事實이다. 따라서 先進外國技術의 導入에 의해 國際市場에 進出하려면 永遠히 落後된 技術로 因한 競爭力이 뒤짐을 면 할 수 없게 된다.

이와 같이 技術市場의 獨占的性格에 의한 出血의 高價의 支拂 혹은 不利한 條件의 甘受는 물론, 아무리 高價를 支拂해도 國際競爭力を 形成할 만한 核心的 技術은 가르쳐 주지 않는다는 事實에 부딪힐 때 우리는 國際比較優位論에 立脚한 技術開發의 國際分業化에 의지할 수 없다는 結論에 도달한다.

### III. 韓國實情에 맞는 技術蓄積模型

앞節에 分析된 바에 의하면 우리나라의 企業은 產業技術問題에 관하여 디레마에 빠진 셈이다. 즉 先進國으로부터 技術導入에 의존하자니 獨占의 橫暴가 너무 지나치고, 그렇다고 先進國스타일의 R & D活動을 展開하자니 財政力과 効率性에 있어서 先進國을 당해낼 수 없게 된다. 이러한 디레마로 부터 脫皮하여 產業技術問題를 해결할 수 있는 模型을 模索하는 것이 本節의 課題다.

여기서 提示하는 模型은 短期的方案과 長期的方案을 別個로 模索한 後 이兩者를 結合시킬 수 있는 連繫法을 찾는 것이다.

企業이 우선 先進技術供給者들의 橫暴나 不當한 除約을 甘受하면서라도 外國技術의 導入에 의해 短期的인 企業目標를 遂行해 가야 한다. 그러나 이러한 短期的 破綻策위에 定着되지 말고 이렇게 牺牲을 支拂하고 導入된 外國技術을 바탕으로 그위에 長期的眼目위에 우리技術을 蓄積·開發하자는 것이다. 이와 같이 短期的으론 導入하면서 長期的으로 蓄積·開發해 나가는, 말하자면 短期와 長期를 連繫시킬 수 있는 方案을 模索하자는 것이다.

本稿가 提示하는 短·長期 連繫模型은 二次元構造로 되어 있다. 第一次元에는 「어떤 特性」을 가지는 技術을 導入·開發하느냐를 規定짓고, 第二次元에서는 「어떤 方式」으로 技術을 導入하느냐를 規定짓기로 되어 있다.

(가) 어떤 特性을 가지는 技術을 導入乃至 開發할 것인가?

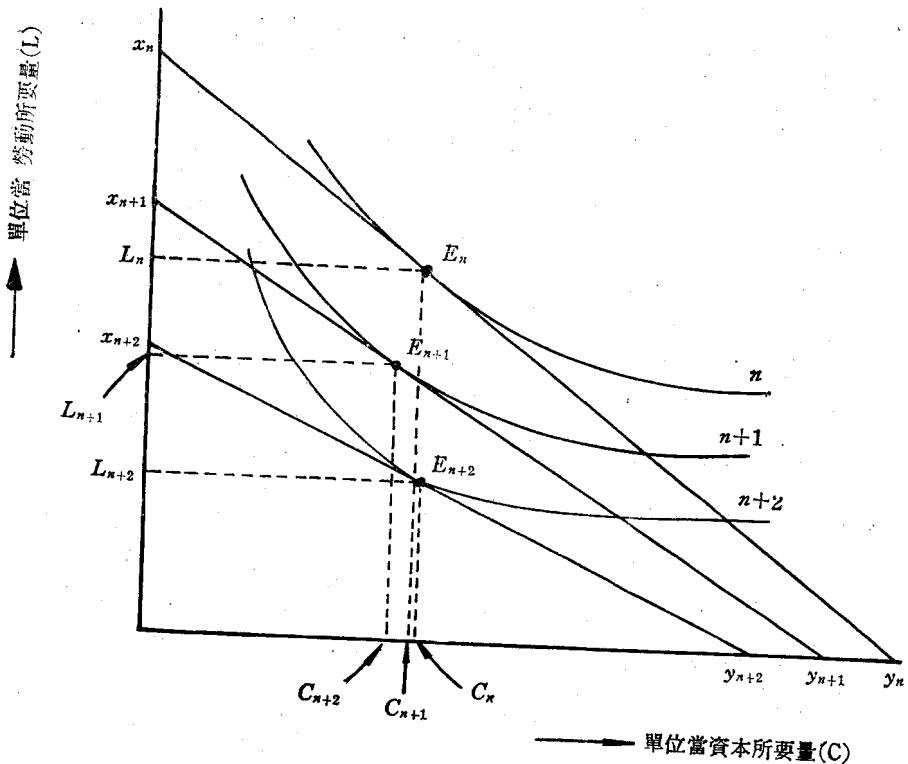
기술을 導入할 때 우선 여러 候補技術中에서 어느 것을 選擇하느냐가 문제된다. 本稿에서는 社會經濟的 考察을 떠나 技術經濟的 側面만을 論하겠다.

이 문제에 관한 純粹理論的 考察을 먼저 하기로 하자. 어느 주어진 社會에서 주어진 時期에 最適의 技術이란 技術的 要因과 經濟的 要因에 의해 決定된다(〈圖表 3〉 參照).

〈圖表 3〉에 나타난 것처럼 어떤 時點에서 그當時의 科學·技術水準에 의한 生產函數가 주어진다. 그래프의 從軸은 當該 技術에 의한 特定製品 1單位生産에 要하는 勞動所要量( $L$ )

즉 勞動力單位當生産量의 逆數를 나타내고, 橫軸에는 單位當 資本所要量( $C$ )을 나타낸다.

즉 曲線  $n$ 은 어느 時點  $n$ 에서, 어느 特定製品一定量을 產出하려면 當時 科學·技術水準에 서 가능한 여러가지 生產方式이 資本과 勞動의 相異한 結合比率을 폐리메터로 實現될 수 있는 點들의 集合이라고 풀이할 수 있다. 여기에는 科學·技術의 變數만 들어갔지 經濟의 變數는 아직 考慮되지 않았다. 이러한 科學·技術에 의한 可能性의 領域이 時間이 흐름에



&lt;圖表 3&gt; 時間의 흐름에 따른 最適技術座標의 變遷

따라  $n+1$ ,  $n+2$ , ……로 變遷되는 것이다. 그러나 最適生產技術이란 科學·技術에 의해서만 測定되는 것이 아니다. 經濟的變數에 의해서도 뜻지 않게 영향받는다. <圖表 3>의 直線  $x_n y_n$ ,  $x_{n+1} y_{n+1}$ , ……은 勞動力과 資本의 單位價格의 比率에 의해 기울기가 測定되는 直線群이다.

즉 어느 時點  $n$ 에서  $w_n$ 은 賃金率을,  $g_n$ 은 單位實質投資價格을 나타낸다면  $x_n y_n$ 線은 기울기를  $-\frac{g_n}{w_n}$ 로 갖는 直線을 表示한다.

이리하여 科學·技術의 水準에 의해 결정되는 生產函數曲線과 經濟的與件에 의해 결정되는 價格線이 接하는 點  $E_n$ 은 그社會, 그 時代에 科學·技術과 經濟의 考慮가 모두 合致되어 結果로 나타나는 最適技術의 座標가 되는 것이다.

이러한 最適技術選擇理論을 그대로 적용하기는 어렵다 해도 最小限 先進國에서 最適이라고 생각되는 기술이 우리나라에서도 最適으로 評價될 수 없다는 事實만은明白해 진다.

先進國은 우선 資本コスト가 우리나라 보다 約 3對 1의 비율로 싸다. 反面에 勞賃コスト가 우리나라 보다 비싸다. 따라서 先進國事情에서 最適技術은 <圖表 3>의 價格線의 기울기

가 우리나라의 경우보다 훨씬 緩慢한 데서 결정된다.

따라서 生產設備에는 勞動力を 줄이기 위해 自動化率이 높고 콘트롤 메카니즘이 발달해 있다. 또 그들에게는 市場의 규모가 크기 때문에 凡用性보다는 專用性이 높게 設計된 設備가 많다.

이와 같이 오늘날의 先進國과 우리나라와 같은 開發途上國間에는 與件의 差異가 있다. 그러나 不幸한 일은 先進國에서 生產되는 生產設備는 대개가 先進國에 適合하도록 되어있고 開發國을 對象으로 設計되지 않는다는 사실이다.

따라서 엄격히 말할 때 開發途上國에 適合한 產業技術이란 存在하지 않는다고 할 수 있다. 그러므로 어떤 技術을 導入할 때는 先進國의 어느 한 會社만을 相對로 하지 말고 여러나라 여려 會社를 相對로 두루 조사하여 그중에서도 가장 우리에게 適合한 것을 택하도록 해야 하겠다. 우리에게 적합한 標準을 무엇으로 잡느냐하는 문제를 좀 더 分析하면 아래와 같이 論할 수 있다.

첫째, 資本集約度(Capital Intensive)나 複雜度(Sophisticated)가 높은 技術은 우리나라처럼 資本費用이 西歐의 3倍程度에 달하는 立場에서는 非經濟的임은 앞에서 說明한 바와 같아. 만약 부득이 이러한 高資本集約的 設備를 도입하지 않을 수 없는 사정이 있다면 先進國처럼 8시간稼動이 아니고 3交番制로 稼動되도록 設計하여 導入해야 된다. 그래야 先進國과 資本コスト面에서 경쟁이 된다.

둘째, 複雜度가 높은 技術은 先進國에서도一般的으로 大型多國籍會社들이 취급하고 있다. 따라서 供給者の 數가 限定되는 경우가 많으므로 그렇지 않은 경우에 比해 獨占力行使가 더욱 容易해진다. 따라서 부득이 이러한 기술을 도입하지 않을 수 있는 경우에는 더욱 當該技術과 競爭關係에 있는 他技術 또는 競爭供給者에 관한 정보를 수집하여 소위 바탕에 파워를 높여야 할 것이다.

셋째, 複雜度가 높은 기술이 우리에게 부적합하게 作用하는 또 다른 側面은 그 技術을 바탕으로 技術을 배우고 應用하기가 어렵다는 데 있다. 外國에서 導入된 技術을 바탕으로 技術을 習得하려는 우리나라 立場에서는 이것은 중요한 문제가 된다. 技術의 基本的 알맹이가 單純하게 設計된 경우에는 속을 들여다 볼 수 있어 그 内部原理를 이해하고 모방하기가 비교적 쉽다. 그러나 基本的 알맹이 以外에 附隨的인 自動化장치나 기타 콘트롤 메카니즘이 복잡하게 붙어있는 設計에서는 그 技術의 基本的 核心이 속에 가리워져 있어서 특별히 들여다보기가 어렵고 따라서 技術의 內容을 파악하여 原理的으로 이해하고 더 나아가 모방하기가 어렵다.

이런점에서 볼때 短期的으로 犠牲을甘受하면서 長期의으로 自力技術을 蓄積開發하려는  
우리立場에서는 基本的技術의 核心만이 堅固하게 設計되어 있는, 다시말하면 副次的인 메  
카니즘으로 複雜하게 「奢侈」化되지 않은 技術을 選擇하는 것이 바람직하다고 할 수 있겠  
다.

넷째, 凡用性技術과 專用性技術중 어느 것이 우리에게 적합하나 하는 문제가 있다. 專用  
性技術이 가지는 長點이 물론 많이 있다. ① 大量生產에 能率의이고, ② 사람의 손 보다는  
機械의 움직임이 더 정확하다 할 수 있으므로品質을 보장하기에 더 容易하고, ③ 또, 製  
品의品質을 均一化乃至 標準化시키기에 專用機械가 더 適合하다고 할 수 있다.

그러나 技術習得이라는 長期的課題와의 關聯에서는 凡用技術의 長點이 크다고 볼 수 있  
다. 技術의 基本核心이 주어져 있고 이核心을 多角的으로 活用하여 여러가지 變形된 形態  
로 應用하도록 設計된 凡用 技術을 다루는 過程에서 技能乃至 技術工의 技術理解와 習得,  
더나아가서 創意力과 應用力이 길러짐으로써 自國與件에 適合한 技術開發을 가능하게 할  
수 있을 것이다.

따라서 特히 市場需要가 많아 能率의 大量生產의 要請이 크지 않다면 凡用技術을 導入하  
는 것이 短期의인 能率의 작은 犠牲위에 長期의인 技術蓄積 및 開發에 連結시키는 한 方案  
이 될 수 있겠다.

다섯째, 短期的企業目標遂行을 위한 技術의 長期的技術習得 및 開發에 連結시키기 위한  
技術과 二律背反的關係에 있을 때에는 兩者를 適切한 比率로 混合하여 導入하는 方案이  
있다. 自動化率이 높고 複雜度가 높은 技術을 導入할 때 이 技術을 習得하기에 도움이 되  
는 單純화시킨 技術을 결붙여 導入한다든지 專用設備를 導入할 때 實習用 凡用設備를 한들  
더 導入하도록 하여 後의 技術習得과 創意의 技術開發에 도움이 되게 할 수 있을 것이다.

實際 技術先進國인 獨逸等地에서 技術訓練시키는 課程을 보면 먼저 單純한 舊式設備나  
機械에서 出發하여 技術의 基本核心에 관한 原理를 파악시킨 후 뒤에 가서 最新複雜한 機械  
를 사용하도록 하고 있다.

#### (나) 어떤 方式으로 導入하나?

앞節에서 우리는 企業의 長期的 技術蓄積을 위해서 技術導入時 技術의 選別에 관한 方案  
을 論했다. 여기서는 이렇게 選定된 技術을 導入하는 方式도 後日의 技術蓄積乃至 開發에  
連結시키도록 해야 한다는 點을 強調하고 그具體的 方案을 提示하고자 한다.

19世紀의 植民主義以來 先進國의 大型多國籍企業들은 海外現地에서 天然資源을 採取해  
가기 위해, 또는 海外市場을 장악하기 위해 直接投資方式으로 工場을 建設하고 生產과 販

賣活動을 벌려왔다.

그러나 이것이 政治·經濟的으로 비판과 저항을 받게 되고 또 다른 社會·經濟의 輿件變化에 따라 變遷을 겪지 않을 수 없게 됐다. 合作投資方式, 라이센스契約에 의한 方式等이 誕生하게 된 계기가 이것이다.

이 라이센스 契約에 의한 方式은 原則的으로 外國資本에 의한 持分을 認定하지 않으면서 工業所有權化 되어있거나 그 會社內部의 秘密維持形態로 소유되어 있는 產業技術, 프로세스 노우 하우, 트레이드 마크 等을 契約에 의해 導入하고 그 代價를 로얄티等의 方式으로 지불하는 方式이다. 그러나 實際에 있어서는 이러한 純粹한 理論的 形態보다는 많은 現實的 變形이 存在하고 있다.

또 技術習得의 立場에서는 技術供給者에게 多少(約 30% 以內)의 資本持分을 認定할 때 더  
積極的인 姿勢로 技術을 가르쳐 준다는 事例分析도 있다. 또 技術使用料도 原則的으로는  
一定額으로 策定되는 것이지만 매출액이나 이익액에 比例關係를 가지고 支拂될 때 技術供  
給者가 더 誠意를 가지고 技術을 가르쳐 준다는 事例的 經驗<sup>(5)</sup>도 있다.

그러나 이와 같은 라이센스契約에 의해 技術供與者的 橫暴가 完全히 除去되는 것이 아니라는 사실이 實際 經驗을 통해 나타나고 있다. 主된 技術에 隨伴하는 原資材, 中間製品, 部品等의 供給을 통해 技術使用料 以上으로 不當하다할 程度의 外換流出이 있는 것은 물론 企業運營上의 상당한 콘트롤을 받고 있는 사례가 많다.

이면 形態의 契約方式이 適切하다고 보느냐 하는 문제는 技術을導入하려는 企業이 處理하는 與件에 따라 考慮되어야 한다고 본다. 技術을導入하려는 企業의 技術蓄積水準이 높을 때는 技術을導入하는 과정에서 기존의 生產設備과 技術을 調合하는 데에 초점을 맞추어야 한다.

(4) Transfer of Technology; Report by the UNCTAD, Nairobi, 5 May 1976.

(4) Transfer of Technology, Report by  
(5) Technology Transfer to India, by Balasubramanyam 1976.

무나 微弱하여 技術의 消化·吸收能力이 부족한 상태에 있을 때는 技術供給者の 橫暴를 甘受하면서라도 危險負擔을 減少시킬 수 있는 方法을 택해야 하겠고, 自社나 周圍與件이 圖面을 解讀하는데 自信이 있고 導入된 技術을 現地 與件에 따라 調整·適應시킬 수 있는 水準에서는 單純한 技術協助契約처럼 相對方의 橫暴를 最大限防止할 수 있는 方法의 채택이 가능할 것이다.

그러나 技術의 習得乃至 蓄積과의 聯關에서 볼 때, 技術導入時 重要한 것은 導入되는 技術의 各構成成分이 包裝된 채(Packaged) 包括的으로 導入되느냐 아니면 各成分이 分解되어 導入되느냐에 있다. 大部分의 產業技術은 技術自體의 體系의 性格때문에 成分因子相互間에 有機的 連關이 높고 또 技術移轉過程에서 妥當性檢查, 機械設備選定, 플랜트레이아울, 施工等 各種 業務를 部分的으로 遂行하는 業者들 間에 内部的 提携가 되어 있기 때문에 技術의 全體系가 한덩어리로 包裝되어 包括的으로 導入되기 쉽다. 이리한 導入形態의 極端이 所謂 턴키(Turn Key)方式 技術導入이다. 또 技術供給者の 立場에서도 技術의 構成因子 하나 하나의 판매의 總合에 關心이 있는 것이 아니라 모든 成分因子들의 結合에 의한 收益에 관심이 있다. 예컨대 資本持分에 의한 利潤의 送金이나 技術使用料 等의 所得이 現地國內法이나 稅制에 의해 不利할 경우에는 原資材나 部品供給價格의 마진에 의해 收益을 올릴수 있는 것이다. 이리하여 技術供給者は 技術의 全體系를 하나로 包裝하여 包括的으로 공급하려는一般的 性向을 보이고 있다. 그러나 이처럼 包裝된 技術導入은 받아들이는 立場에서는 다음과 같은 문제점이 있다.

첫째, 特定部品이나 特定資材만을 使用할 수 있도록 시스템이 디자인 되는 경향이 있다. 이렇게 되면 不當한 高價로 그들을 구입하게 될 우려가 있을 뿐 아니라 導入以後에도 存續期間동안 여려면으로 從屬되기 쉽다. 뿐만아니라 國內에 찬값으로 손쉽게 구할수 있는 資材나 部品을 두고도 外國에 비싸게 時間을 걸려 의존하게 되는 경우도 생기게 된다.

둘째, 包括的導入은 價格도 包括的으로 決定됨으로서 部分的으로 分解했을 경우의 價格의 總和보다 高價로 결정될 가능성이 많다. 이것은 前項에서 論及한 바와 같이 包括性에 의한 從屬性이 커짐으로써 相對方의 獨占力이 增加하기 때문이다.

셋째, 무엇보다도 가장 큰 缺點은 技術이 導入되는 課程 즉 妥當性調查, 마아케팅연구, 基礎設計, 設備選定 및 配置計劃, 細部엔지니어링, 施工, 試運轉等의 主要課程에 開途國의 技術人力이 直接 같이 參與하여 일을 進行시키면서 배울 수 있는 所謂 直接參與習得(Learning-by-Doing)의 機會가 包括式技術導入에 있어서는 流失되기 쉽다.

예컨대 우리 韓國의 경우 過去의 技術導入(發電所建設, 비료공장, 化學工場, 大單位機械

工場……等 大部分)이 이러한 包括式導入의 極端이랄 수 있는 턱카 方式을 취했기 때문에  
기술의一切의 作業이 韓國技術人力이 核心에 파고들 수 없는 가운데 이루어 졌고 따라서  
기술蓄積乃至 開發이 부진해 왔다. 물론 여기에는 이유가 있다. 外國技術陣에게 一括的으  
로 말길 수 밖에 없을 만큼 그 分野에 관한 知識이나 技術의 基礎가 박약했기 때문이었다.  
기술의 各成分을 分解할 만한(예컨대 發電所建設이라면 터빈과 보일러를 각각 別個의 業者  
에게 發注하고 이것을 中間에서 調整하여 結合시킬만 한) 技術에 도달하는 것도 상당한 技  
術狀態에 도달한 후에나 가능한 것이다. 따라서 기술의 未熟에서 蒙起될 危險負擔을 질 만큼  
企業의 財政力이 弱할 때는 一括的으로 一切를 外國技術陣에게 말길 수 밖에 없을 것이다.  
뿐만 아니라 分解시킨 技術의 一部를 (예컨대 工場의 建造物施工) 國內의 어느 業者에게  
맡긴다 할 때 國家的 見地에서는 技術習得上 바람직 하겠으나 建設되는 工場의 主人의 立場  
에서는 外國의 經驗많은 業者가 하는 것보다 못마땅하게 느껴질 것이다. 즉 施工을 의뢰하  
는 企業主의 立場에서는 國內他會社에의 技術習得은 外部經濟(External Economy)에 不過  
하기 때문이다.

解된 導入이 갖는 또 다른 難點은 導入後의 클레임 請求가 어렵다는 것이다. 어느 中心契約者로 부터 一括的 責任하에 導入되는 技術은 클레임문제가 발생할 때 責任所在가 分明하지만 各成分이 分解되어 導入된 것을 有機的 시스템으로 結合시켜 놓은 後에는 問題發牛時 責任所在를 追蹤하기가 어려운 경우가 많다.

生時 責任所在를 追跡하기가 어려운 경우가 많다.  
이와 같이 技術을 成分으로 分解시켜 導入한다는 것이 難點이 많은 것은 사실이다. 그러나 우리나라 企業이 外國技術依存을 止揚하고 長期의 으로 우리技術을 蓄積·開發할려면 包括性導入이 갖는 短期的 利點을 牺牲하면서 長期的 眼目에着眼해야 할 것이다. 第2次大戰後 일본이 成功的인 技術習得에 의해 產業을 發展시킨 것은 外國技術의 賢明한 選擇的 導入과 이렇게 導入된 技術을 成分分解하여 遷엔지니어링 方式에 의한 技術習得에 있었다고 한다.

#### IV. 企業次元에서의 戰略

앞에서 서는 短期的 企業目標를 遂行하면서 長期的 技術蓄積에 連繫될 수 있는 理論的敘述模型을 밝혔다.

여기서는 이와같은 模型에 의거할 때 企業이 具體的으로 어떻게 해야 할 것인가를 설명하겠다.

첫째, 技術選定에 있어서 最新尖端의 附屬裝置가 많은 複雜度가 높은 技術은 우리나라의

現處地에 적합하지 않다는 點에 留意해야 한다. 複雜度가 높은 設備는 그 技術의 核心을 理解하고 習得하며 더 나아가 우리現實에 맞는 새로운 기술로 開發 發展시켜 나가는 創意力を 培養해 가기에 좋은 基盤이 되지를 못한다. 기술습득의 문제 이외에도 複雜度가 높은 技術은 高價하여 資本費用이 높고, 에너지코스트가 높으며 고장율이 높을 뿐 아니라 고장났을 때 高度의 技術工을 要하고 수리에 要하는 時間코스트도 높다. 만약 品質問題等의 이유로 인한 高複雜度의 技術을 導入하지 않을 수 없는 立場이라면, 資本코스트를 줄이기 위해 3交番制로 積動하는 設計를 할 것이며, 또 創意力を 發揮할 수 있는 技術習得乃至 訓練用으로 技術의 基本原理만 담은 單純한 機械를 附隨的으로 몇대 끼어 들여 오는 方法을 강구해야 할 것이다.

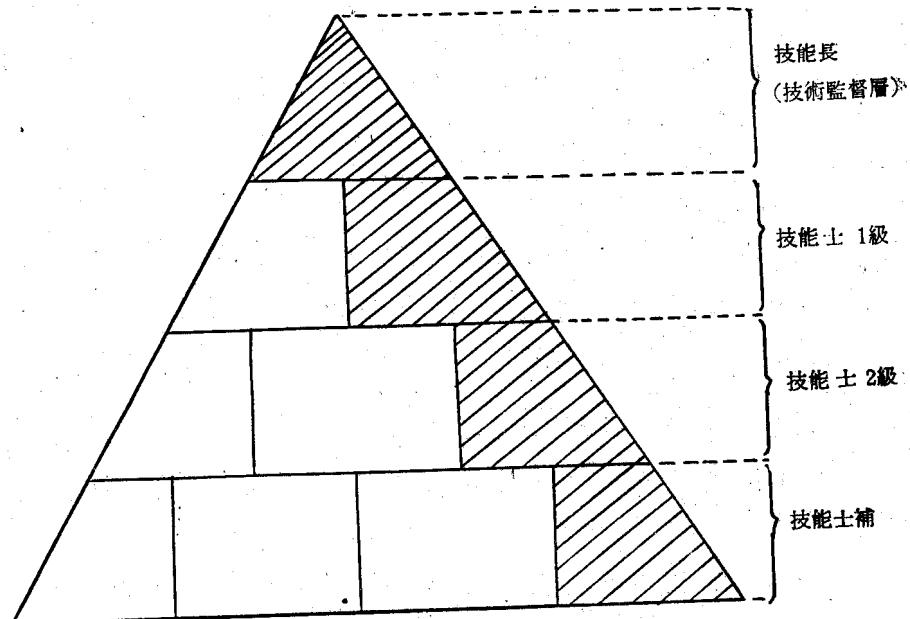
둘째, 市場需要가 特別히 專用設備를 强要하지 않는 한 凡用技術을 導入하는 것이 技術의 習得乃至 創意력을 개발시키는데 도움이 된다는 사실이다. 이경우 역시 專用機를 들여와야 할 必然的 理由가 있다면 凡用機도 技術實習用으로 몇대 걸드려 들여오는 것이 長期的 技術蓄積에 도움이 될 것이다.

셋째, 技術導入時 危險負擔이 있더라도 段階的으로 技術體系의 構成因子들을 分解하여 導入하고 이러한 分解된 因子들을 시스템的 體系로 結合시키는 課程을 통하여 技術을 배워야 할 것이다. 技術의 習得은 危機를 겪는 속에서 進展된다는 假說(Crises-Loaded Learning Theory)이 말하듯이 危險負擔없는 技術習得이란 어려운 것이다.

그러나 이렇게 시스템의 各成分을 分解할 수 있고 또 分解된 것을 다시 有機的體系로 結合시킬 수 있는 제너럴 테크놀로지스트의 育成문제가 있다.

崔鍾泰教授는 韓國生產企業에 中間技術管理層의 組織・育成을 主張하고 있다<sup>(6)</sup>. 우리나라의 生產企業을 보면 大學은 卒業했으나 現場경험이 없는 엔지니어와 製造部門의 오랜 경험을 가진 技能工 사이에 마찰이 많다. 특히 長期間 技能分野에 종사한 職長級의 技能工들은 엔지니어들이 現場에 맞지 않는 設計를 한다고 不平한다. 이러한 兩部門을 연결시켜주는 기능을 담당할 中間技術管理層은 <圖表 4>에 나타난 바와 같이 多能的인 職務充實化(Job enrichment)乃至 職務擴充化(Job enlargement) 過程을 통해 養成되어야 한다고 한다. 예컨대, 기계가공 技能長이 되기 위해서는 「선반」 지식 만으로는 不足하고 「밀링」, 「보링」, 「연삭」 등의 넓은 基礎를 갖도록 訓練시켜야 한다고 한다. 그렇게 하므로서 作業組織, 部下의 配置, 監督, 訓練등 作業場에서 要求되는 「리더쉽」 및 管理統制能力을 갖추게 된다는 것이

(6) 崔鍾泰, 「우리나라 企業經營에 있어서의 効率的인 中間管理層人的資產 確保에 관한 연구」, 省谷論叢, 1977年 10月



〈圖表 4〉 多能的 職務擴充化過程에 의한 「제너럴 테크놀로지스트」層의 育成

다. 本稿에서는 이렇게 職務擴充化過程을 통해 養成된 「제너럴 테크놀로지스트」層을 技術體系의 分解 및 結合을 擔當하도록 하므로서 外國技術의 導入時는 물론 도입후 그를 바탕으로 새로운 技術을 開發乃至 創造해 가는 과정에서 重要한 役割을 하도록 育成시킬 수 있다. 提案한다 이렇게 되면 生產企業의 技術人力體系는 專門分野만을 깊이 파고드는 「스페셜라이즈드 테크놀로지스트」와 「제너럴라이즈드 테크놀로지스트」의 2元的 構造를 가지게 될 것이다. 우리 나라처럼 技術蓄積 및 開發이 重要視되는 상황에서는 이러한 2元的 人力構造體系의 實効性을 연구해 볼 價値가 있다고 본다.

이와 같은 「제너럴리스트」와 「스페셜리스트」에 의한 二元的 技術人力構造는 물론 엔지니어나 사이언티스트의 수준에서도 생각해야 할 것이다.

## V. 國家的 次元에서의 政策的 考慮

어느 特定分野에 있어서의 技術蓄積은 그 分野의 需要의 安定과 不可分의 關係를 갖는다. 需要에 安定性이 있으면 그 分野의 生產體制에도 安定이 오고 技術蓄積에 果敢한 投資도 가능하게 될 수 있다. 反面에 需要가 不安定하면 一段蓄積된 技術도 그 分野의 技術人力이.

非需期에 他分野로 轉出됨에 따라 後退하게 된다. 開發途上國이나 弱小國은 市場의 狹小로需要가 不安定하기 쉽다. 特히 機械工業의 경우에 이러한 現狀은 현저하다. 더구나 어느特定규모의 市場이 消費財에는 알맞는 규모일지라도 機械類와 같은 生產財에는 작을 수 있다. 따라서 國家는 비록 獨・寡占의 위험이 있을지라도 技術蓄積의 見地에서 어떤 特定生産分野에 業者의 亂立을 방지해야 할 것이다. 獨・寡占의 問題가 더 시급한지, 技術蓄積의 問題가 더 시급한지를 評量하여 比重이 많이 가는 쪽에 優先權을 주어놓고 時間의 흐름에 따라 狀況의 發展을 보아 다시 再調整하는 政策을 取할 수 밖에 없을 것이다.

國家政策的 次元에서의 두번째 考慮는 外部經濟에 대한 報償의 問제다.

技術을 導入하는 企業의 立場에서는一切의 技術的 作業을 先進國의 經驗많은 業者들이 해주는 것을 더 바랄 것이다. 비록一部分의 일이라도 技術蓄積이 낮고 經驗이 없는 國內業者가 끼어드는 것을 技術的 危險으로 생각될 것이다. 國家의 立場에서는 國內業者에게 實際經驗을 提供하면서 오는 國家라는 울타리內의 技術蓄積의 問제가 되지만 技術導入의 主人이 되는 當該企業에게는 導入되는 技術體系의 한 部分이라도 서투른 國內業者에게 준다는 것이 不安할 것이고 또 實際 時間의 으로나 經濟의 으로 더 많은 코스트를 惹起시킬 가능성이 있는 것이다. 따라서 國家의 울타리內에서의 고용효과, 기술축적효과가 어느 特定企業의 犠牲 또는 危險負擔에 의해서 얻어지는 경우에는 國家가 當該企業에 대해 報償을 해주어야 할 것이다.

셋째, 技術蓄積을 위해 國家의 介入이 要請되는 問題에 技術人員의 移動問題를 論해야 하겠다. 技術蓄積이란 결국 人間에 附着된 形態로 이루어진다. 따라서 技術蓄積過程에서는 「直接參與習得」(Learning-by-Doing)이 重要視된다. 「直接參與習得」은 「教育・訓練에 의한 習得」(Learning-by-Education or Training)에 對應되는 概念이다. 예컨대 엔지니어링 디자인에 관해 工科大學課程이나 기타 訓練을 통해 필요한 理論과 知識을 갖춘 사람도 作業現場에 直接參與하여 觀察者로서가 아니고 實際意思決定者로서 일을 해가는 過程없이는 아직 엔지니어링 디자이너가 될 수 없는 것이다. 여기서 問제가 되는 것은 이와 같이 直接意思決定에 參與하는 過程을 통한 訓練의 코스트가 教育場이나 實習場에서 배우는 경우보다 越等이 높다는 것이다.

엔지니어링 디자인의 경우 約 8年이라는 歲月동안 經驗부족에서 오는 失手등이 惹起시키는 코스트는 教育場에서의 코스트와 比較가 안되는 것이다.

따라서 直接參與에 의한 習得은 短期的投資가 아닌 長期性投資에 속한다고 할 수 있겠다. 그러나 移動的性向을 가진 「사람」에게 長期性投資를 하려면 問題點이 있다. 그 사람이 自

己會社 사람으로 오래 남아 있으리라는 것이 保障되어야 企業의 立場에서는 이러한 高價의 投資가 가능한 것이고 따라서 果敢한 技術蓄積이 이루어질 수 있는 것이다. 戰後 日本에서 Learning-by-Doing에 의한 技術蓄積이 이루어질 수 있었던 것은 이러한 문제が 社會的 次元에서 원만히 해결되었기 때문이라고 주장하는 學者가 있다<sup>(7)</sup>.

우리나라 처럼 所謂 스카우트戰爭이 風靡하는 분위기는 그것이 다른 副作用도 있겠지만 技術蓄積을 저해하는 要因이 됨을 認識해야 하겠다. 따라서 이러한 문제는 企業的 次元을 넘어서 社會的 國家의 次元의 문제이므로 이 方向으로 輿論을 喚起시켜 政策的 模索을 찾아야 할 것이다<sup>(8)</sup>.

## VII. 要 約

世界市場에서의 競爭은 長期的으로 볼 때 產業技術의 問題로 歸着한다. 그러나 韓國의 오늘날 企業與件은 產業技術을 通한 國際競爭에 臨하기 어렵다.

기술開發投資가 가지는 危險負擔과 投資懷妊期間의 長期性을 克服할 만큼 企業의 財力이 미치지 못했고 또 科學·技術의 發展이 가지는 内在的性格 即 研究·開發投資가 結實을 띾는 實効率이 當該社會에 既蓄積된 科學·技術의 基盤에 累增函數이기 때문이다. 따라서 先進國을 模倣한 研究·開發投資方式을 取하면 그 實効性에 있어서 先進國을 따라갈 수 없다. 그렇다고, 國際比較優位論에 立脚하여 로얄티를 支拂하고 先進國에서 開發된 產業技術을 「購入」만 할 수도 없는 것이다. 왜냐하면 產業技術은 一般商品과 달리 供給者の 獨占橫暴가 너무도 出血的이기 때문이다. 技術의 移轉過程에 公式·非公式의 過多한 外換流出의 문제가 있고 또 진정으로 國際競爭力에 보탬이 될 수 있는 技術의 核心分野는 가르쳐 주지도 않는다.

따라서 韓國이 採擇해야 할 技術開發模型은 短期的으로 外國技術을 導入하여 企業目標를遂行해 가면서 그 바탕위에 長期的으로 우리技術을 開發해 갈 수 있는 短·長期 連繫法을 模索하는 方案인 것이다.

本稿가 提示한 이 連繫模型은 (1) 「어떤 技術」을 (2) 「어떻게」 導入할 것인가 하는 二次元의 構造로 되어 있다.

(7) 代表의 學者로 영국 University of Sussex의 Charles Cooper 教授가 있다.

(8) 물론 이러한 論點以外에도 技術導入 契約規制, 外資使用規制等 社會經濟的 分野에서 國家의 政策配慮가 있어야 하겠으나 이런 分野에 對해서는 발표된 論文이 있고 하여 本稿에서는 論하지 않았다.

「어떤技術」의 문제는 短期的 効率性을 多少犠牲하면서라도 複雜度가 높지 않은 技術을 擇해서 技術의 核心을 理解하고 習得하는데 도움이 되게 하고 또 專用性 보다는 凡用性 技術을 擇해서 技術人力의 創意力を 發揮하게 하자는 것이다. 만약 市場等 諸與件이 이러한 것을 許容치 않을 경우에는 導入技術量의 數分之一에 該當하는 部分이라도 上述한 技術을 選들여 들여와 社內技術開發用으로 하는 二元的 構造를 가지게 할 수도 있다.

「어떻게」의 문제는 導入되는 技術의 全體系가 包括的으로 「包裝」되게 들어오지 않고 部分要因들을 分解하여 導入되게 하자는 것이다. 이렇게 되면 勿論 短期的効率이 低下되고 危險負擔이 커지는 문제가 있으나 長期的目標에 連結시키려면 可能한 限界内에서 段階的으로 分解導入을 實施하여 技術의 各成分을 이해하고 이러한 成分을 全體體系에 連結시키는 技術을 習得하므로서 우리韓國實情에 따른 새로운 創造的開發을 가능하게 할 수 있는 것이다.

이러한 企業的 次元에서의 努力外에 國家에서도 여기에 隨伴해서 想起되는 「特化經濟性」 (Economy of Specialization)에 立脚한 市場規模문제, 分解導入時의 「外部經濟」 (External Economy)문제, 技術人力移動의 安定化문제 등에 政策的 考慮를 하여야 한다는 것이다.