

# 技術變遷이 國家에 미치는 經濟的 影響

## 經濟成長은 天然資源보다 技術開發로 技術은 教育 道德 科學的 能力的 產物

### 賦存資源에서 技術 資源으로

數百萬年前 自然은 地球上에 不均一한 形態로 鐵 石炭 石油 및 其他 地下資源들을 分布시켰다 그 結果 19世紀까지 이르는 오랜 期間 한 國民의 生活水準은 主로 그 國家가 이와같이 偶然히 갖게된 天然資源의 保有程度에 따라서 左右되어 왔다. 그리하여 어떤 國家는 富強하게 되었고 어떤 國家는 貧困하게 되었다. 그러나 오늘날에는 한 國民의 生活水準은 그들의 天然資源保有量보다는 그들이 가지고 있는 技術의 程度에 따라 크게 左右되는 것 같다. 그런데 이 技術도 그 技術自體가 變하기 쉬운 性質인데다 歷史的인 複雜한 因果로 인해서 鐵이나 石油와 같이 現在 매우 不均一한 分布를 이루고 있다.

天然資源의 境偶는 萬一 資源이 없는 나라는 資源없이 지내든가 그렇지 않으면 輸入을 하든가 하는 수밖에 다른 道理가 없다. 그러나 技術의 境偶는 技術이 없는 나라도 自己의 選擇을 加味할 수 있고 自身에게 必要한 技術을 創造할 수 있다.

### 技術創造는 教育, 道德, 科學 能力 相互關係의 產物

그러나 이러한 技術創造는 한 나라의 教育 道德 및 科學能力的 複雜한 相互關係가 密接히 聯關되는 가운데 이루어 지는데 이러한 相互關係는 兩指向性이다. 이러한 關係는 有名한 한 技術歷史家가 蒸氣機關 發明에 대하여 “力學이 蒸

氣機關 發明에 寄與하였으나 蒸氣機關 發明이 力學에 준 寄與 또한 더 크다”고 말한 內容에도 잘 나타나 있다. 普通 技術을 知識의 活用이라고 定義할 수 있는데 이 相互關係는 知識의 活用을 促進시키고 知識의 活用은 이 相互關係의 分析을 促進시킨다.

그러므로 政策立案者들은 매우 어려운 取捨選擇問題에 直面하게 된다. 그들이 여러가지 戰略中에서 일단 한가지 戰略을 選擇하면 그에 따라 그 나라는 技術없이 지낼수도 있고 技術을 導入할 수도 있고 그러치 않으면 獨自的으로 技術을 開發할 수도 있다. 모든 國家에는 그나라에 맞는 最適戰略이 있을 것이다. 이러한 最適戰略을 찾아 決定하기 위해서 政策立案者는 어떤 戰略을 採擇할 때 發生하는 結果와 그 戰略을 選擇할수 있는 國內要素들에 대한 明白한 理解를 가지고 있어야 한다.

이제 여기에 說明하는 것은 당돌하게 모든 境遇에 適用될 수 있는 어떠한 最適戰略을 提示할라고 하는 것이 아니다. 또한 그러한 戰略도 없다. 다만 어떤 한 戰略을 選擇하였을 境遇 發生 가능한 問題나 制限을 될 수 있는 限 明確히 說明하고자 한다. 이러한 趣旨下에 技術變遷이 開發國家와 開發途上國에 미치는 經濟的 影響에 대하여 論하고자 한다.

[註] 이 記事는 美國科學振興協會가 멕시코市에서 開催한 技術移管과 國民經濟開發을 主題로한 學術大會에서 發表된 內容의 一部을 옮긴 것이다. (편집부)

技術變遷이 開發國에 미치는 經濟的 影響

먼저 技術變遷이 開發國에 미치는 影響부터 보기로 하겠다.

첫째로 모든 國家는 開發國이든 低開發國이든 古代 國家든 現代國家든간에 여러가지 技術 즉 “일하는 方法”이라고 말할 수 있는 技術을 가지고 있다. 問題가 되는 것은 어떤 나라는 技術을 가지고 있는데 어떤 나라는 技術을 가지고 있지 않다는 점이 아니라 어떤 나라는 다른 種類의 技術을 가졌다는 점이다. 이것은 너무나 明白한 事實이다. 그런데 이 技術이 過去에는 比較的 安定되어 있었고 社會構造도 이 技術을 安全하게 保存하였다. 예를들면 中世의 農園에서 領主와 農民들은 그들 나뭇의 일들을 그들의 특이한 方法으로 운영해가는 農園을 가지고 있었다. 그런데 지금은 經濟生活은 技術變遷이 바탕이 되고 있다고 할 수 있다. 그러므로 우리가 生覺해 봐야할 問題는 技術變遷의 問題와 이것이 開發國에 미치는 影響에 關한 것이 되어야 한다.

다음 問題는 어떤 나라가 開發國이 되었다는 것은 그 나라의 開發이 끝났다는 것이 아니다. 開發國이란 比較的 複雜하고 高度화된 技術을 가지게 되었다는 것 뿐이지 技術變遷이란 點에서는 開發國도 開發途上國이 가지는 同一한 問題를 가지고 있다. 그러므로 우리는 아직도 變遷하고 있는 開發國에 대하여 技術變遷이 가져오는 經濟的 影響을 고려해야 한다. 만일 開發이 中斷되면 이러한 問題가 없을 것이다.

세번째 問題는 影響問題이다. 開發國의 技術에 대하여 말할때 그들의 技術發展은 그들의 經濟過程의 產物이다. 그러므로 內部로부터 오는 影響으로 그들 自身の 技術이 만들어지고 日常的 經濟生活 過程에서 技術이 生産되는데 이러한 일은 普通 어떤 開發을 위한 資金投資나 또는 相當量의 技術은 作業을 좀더 색다른 方法으로 하는 習慣을 가지고 있는 勞働者나 管理人들에 의하여 產出된다.

經濟成長과 技術變遷은 不可分의 關係

主題說明은 이만하고 다음은 그러면 우리는 왜 變遷에 크게 依存하게 되는가? 우리의 經濟活動은 왜 變遷이 繼續이어야 하는가?

이에 대한 答은 經濟成長은 變遷에 依存하고 있기 때문이다. 成長하지 않고 變遷만하는 그러한 機關이나 國家를 生覺할 수 없다. 또한 變遷 없이 成長하는 나라도 生覺할 수 없다. 그러므로 經濟成長과 變遷은 “變遷을 통한 經濟成長”이라는 不可分의 關係에 있다.

天然資源없이도 開發國이 된다

다음 問題는 技術이 어떻게 經濟成長을 하도록 作用하는가 하는 點이다. 우리는 天然資源이 經濟成長이나 生活向上에 어떤 制限要素가 되어 왔다는 것을 잘 알고 있다.

오늘날에는 가장 잘 開發된 經濟까지도 天然資源을 갖지 못한 경우가 있다. 이러한 開發國의 發展의 基礎는 技術과 勞動力이다.

技術變遷이 經濟를 複雜하게 만든다

最近의 技術變遷은 勞動力이 經濟成長에 미치는 制限要素를 解消시키는 方向으로 進行되어 왔다. 經濟成長에 關한 모든 것을 여기에서 論할 수는 없다. 그리고 부단히 成長하고 變遷하는 經濟를 測定하는 方法을 다 여기에서 論할 수도 없다. 經濟成長을 測定하는데 서로 相異한 것을 比較하는 方法이 試圖되고 있다. 예를들면 한 나라의 1925年度의 生活水準과 1975年度의 生活水準을 比較하기 위해서 여러가지 많은 指數를 作成할 수 있으나 그러나 이 指數에는 여러가지 異見과 함정들이 內包된다. 또한 이러한 指數는 우리가 到達하고자하는 點에 到達하기가 어려운데가 있다. 經濟成長 測定을 이와같이 畧的으로 어렵게 만드는 根本的 問題가 있는데 그것은 바로 “變遷없이 成長할 수 없다”는 事實

때문이라는 것을 認識하는 것이 매우 重要하다고 生覺한다. 成長하지만 變遷하지 않는다면 測定은 쉬울것이다. 그러나 事實은 그렇지 않다.

새로운 階層은 더 生産的

다음 問題는 技術者 問題다. 技術者가 어떠한 役割을 하는가? 技術變遷이 어떻게 經濟에 影響을 미치며 勞動力의 制限을 解消시키는가? 하는點에 대하여 簡單히 언급하고자 한다. 이것을 說明하는 가장 좋은 한가지 方法은 階層의 例를 使用하는 것이다.

새로운 技術을 가진 새로운 階層이 한 經濟圈에 들어오게 되면 이 새로운 階層의 勞動力은 매우 生産的이 된다. 經濟가 成長함에 따라 새로운 階層이 생기게 되는데 이 새로운 階層의 勞働은 더 生産的이기 때문에 같은 系列의 낮은 部分의 얼마를 廢棄시키게 된다.

經濟體制에 맞는 技術

美國의 經濟生産性은 오래동안 年間 3%의 率로 成長하여 왔다. 그런데도 高度의 技術을 가진 사람과 이야기하거나 또는 새로운 工程에 關心이 있는 사람과 이야기해 보면 그들은 가령 옛 工程보다 勞働 生産性 效率이 더 큰 勞働을 節約할 수 있는 새로운 工程을 採擇하는 것은 不必要한 것이라고 말한다. 그 이유는 새로운 技術 즉 옛 技術보다 勞働效率에 있어서 가령 0.5배가 더 큰 그러한 새로운 技術과 經濟를 年間 10% 成長시킬 수 있는 資本과 生産能力을 가지고 10%의 새로운 階層을 導入하기 위해서는 全體 勞動力의 62/3% 범위를 使用하게 된다. 그런데 美國 經濟體制로는 이렇게 할 수 없다는 것이다.

왜냐하면 미국의 勞動力 增加는 年間 1%이기 때문이다. 이 6 2/3%에서 年間 勞動力 增加率 1%를 빼면 5 2/3%가 남는다. 이것이 새로운 階層이 점하게 될 勞動力 部分이다. 每年 이만한 옛 勞働들이 交替 또는 隱退와 같은 方法으로 버려져야 한다. 그래서 “勞動力을 擴散시키

지 말라 그렇지 않으면 옛 勞働을 버려야 한다”는 말이 나오게 된다.

上記 數字를 함께 합치면 새로운 階層의 生産性이 1.5배, 年間 生産能力 增加 10% 隱退는 약 4~5%, 年間 經濟成長率 4%, 年間 勞働 生産性 약 3%가 된다.

上記 例를 使用할 때 이러한 數字가 나오는데 各나라는 나라마다 새로운 階層과 옛 階層의 生産性의 差異 및 廢棄率에 대한 自體數值를 갖게 된다. 이러한 判斷方法은 매우 까다롭기는 하나 이에 대한 많은 研究가 행하여지고 있고 그래서 대부분의 開發國에서는 廢棄가 거이없고 그들의 經濟는 옛 階層과 새로운 階層을 同時에 維持시킬 수 있다.

優秀한 技術은 廢棄를 發生시키지 않는다

새로운 階層이 옛 階層에 비교할 때 월등하게 優秀하면 옛 階層에서 옛 勞動力을 多量引入시킬 必要가 없다. 이것을 說明하는 한 예가 있다 옛 工場에서는 한 사람에게 한 工場를 稼動시켜 일정한 生産量을 生産시킨다. 한편 새로운 工場에서는 한 사람에게 2개의 工場를 稼動시킨다. 이와 같이 새로운 階層의 勞動力을 擴散시켜 生産性을 倍加시켰다. 이것으로 全體를 알수는 없으나 이 첫 예에서 1년에 1명의 勞動力 增加가 된다면 이 增加된 勞動力은 새로운 工場에 배치시키면 된다. 두번째 예는 4개의 새로운 工場이 新築되면 여기에 配置할 2명의 勞働者가 必要하다. 이때 한명의 勞働者는 自然增加에서 얻을 수 있으나 다른 한명은 옛 工場을 閉鎖하여야 얻을 수 있다. 그때 廢棄가 發生한다.

마지막 예는 새로운 技術이 매우 우수하여 새로운 工場에서 한 사람이 4개의 工場를 稼動시킬 수 있는 경우 여기에는 아무런 廢棄가 發生하지 않는다.

인부레와 失職

그러면 이러한 戰略을 選할때 經濟的 結果는

## ■ 技術變遷이 國家에 미치는 經濟的 影響

어떠할 것인가? 우리는 技術의 利點을 잘 알고 있으므로 여기에서는 重要한 問題의 하나인 인플레이션과 失職에 注意를 돌리도록 한다. 從來의 經濟原理에 의하면 인플레이션은 雇用機會의 擴大를 가져오는데 지금은 인플레이션과 失職이 同時에 닥치는것을 잘 안다.

그런데 技術變遷이 인플레이션과 失職의 한 原因이 될 수 있다. 새로운 事業은 普通 새롭고 전문화된 勞動을 얻기위하여 높은 賃金으로 勞動력을 誘致한다. 그리고 새로운 事業은 普通 이러한 賃金引上을 감당할 수 있다. 한편 옛工場에서는 勞動력이 빠져 나가는데 이때 모두가 새로운 事業에 흡수되는 것이 아니라 일부는 失職하게 된다. 이러한 現象은 市場機職이 自然스럽게 처리하는데 좀 時間이 걸린다.

이러한 일이 繼續 大量 發生하면 勞動賃金 上昇으로 製品의 生産價格이 높아질 뿐 아니라 많은 工場이 지탱하지 못하게 되는 상태가 發生한다. 이것이 인플레이션과 失職을 가져오는 唯一한 原因은 아니지만 그 原因의 일부가되는 것은 事實이다.

分配問題도 이와 關係된다. 사람들은 일을 하므로서 또는 收入과 關聯된 어떤 寄與를 하므로 報酬을 얻게된다. 그런데 技術變遷으로 廢棄되어가는 工程에서 일하는 사람은 그들의 收入源이 없어지게 된다.

### 外部性 問題

다음은 外部性問題이다. 모든 技術變遷은 그에 따라 市場問題나 非市場問題를 초래하는데 技術變遷이 많을 境遇 非市場性 問題도 많아진다. 社會는 技術變遷으로 인한 이 個個의 外部變更に 適應하여야 하고 얼마후 다른 外部性變更이 오면 처음 것은 사라진다.

### 技術選擇은 市場機能으로

끝으로 政策的인 決論을 맺고져 한다. 開發國에서는 技術選擇은 거이 市場機能에 의하여 이

루어져야 한다. 다시 말하면 우리가 어떤 技術을 擇할 것인가의 如否는 自由市場機能에 마겨야 한다. 開發國에서는 이 方法을 使用하지 않는다면은 다른 代案이없다.

### 한 技術을 버리는데 必要한 勇氣

長期計劃에 따른 技術開發은 대부분의 境遇 매우 稀貴한 일이다. 政府에서 이러한 試圖를 하는데 이것은 장려할만한 일이다. 그러나 어떤 새로운 技術을 採擇할 때 雇用問題가 어떻게 될까 경제성장이 어떻게 될까하고 지나치게 두려워 한다면 이러한 일은 커다란 退步를 초래할 것이다. 반면 지금까지 이루어져 온것처럼 技術變遷은 더욱 繼續되어야한다고 技術變遷을 되는데로 방치한다면 이것도 社會적으로 큰 損失를 가져올 수 있다. 또한 經濟成長은 큰 유익을 가져왔고 技術變遷은 經濟를 成長시켜 왔기 때문에 어떤 特定한 變遷이 주어지지 않으면 經濟가 成長하지 못한다는 그릇된 生覺에 빠지기 쉽다.

우리는 技術에는 여러가지 多樣性이 있다. 그래서 한가지 方案을 버리더라도 즉시 다른 方案이 밀어 닥친다. 한 技術을 버리는데는 勇氣와 決斷이 必要하다. 技術선택을 容易하게 하기 위해서 우리는 社會目標을 지금보다 더 明白하게 하여야 하며 技術變遷에 대한 확고한 政策을 樹立하고 그리고 이를 면밀히 檢討하고 이를 신속히 評價하는 方法을 배워서 우리에게 技術적으로 有益한眞實로 有益한 것을 擇하여 이를 持續시켜 나가야 할 것이다.

## 頭腦產業 育成으로

## 100億弗 輸出 完遂