

經濟成長에 있어 技術의 역할과 韓·日 두 나라의 技術交流

이 글은 지난 8월 13일 한국 과학 기술 연구원에서 있었던 日本의 기술 평론가 가라쓰 하지메(唐津一:京海大學) 교수의 강연 내용을 요약, 편집한 것이다.

I. 經濟-製造業-技術

한 국가의 경제 성장, 특히 선진국의 경제는 제조업이 주도하고 있으며, 이는 국민 총생산의 30% 내외를 차지함으로써 제조업의 경쟁력이 그 나라 경제의 盛衰를 좌우하는 것은 엄연한 현실이다.

美國 경제가 만성적 적자를 나타내고 국제 무역에서도 계속적인 적자를 면치 못하고 있는 것은 미국 제조업의 不振에 기인하는 것이며 '물건을 만드는 일'에 문제가 있는 것이다.

科學은 새로운 眞理나 原理를 발견하고 정립하는 영역의 학문적 探究 행위인데 반해서 技術은 '무엇(Idea)을 어떻게 만들 것인가(開發)'에서 시작하여 '어떻게 生産하고, 어

떻게 팔아서 利益을 낼 것인가'라는 經濟的 利潤追求의 全週期的 행위이며 궁리인 것이다. 따라서 좋은 發明이나 좋은 着眼, 신기한 제품을 만들었다 해도 경쟁력 있는 大量生産으로 승화, 연결되지 않으면(물론 市場에서의 販賣를 포함하여) 그 企業의 利益이나 그 나라의 經濟에는 기여하지 못하게 된다.

美國이 처음 發明(生産)하고 供給은 다른 나라로부터 받고 있는(Invented here, made elsewhere) 事例와 그 경향이 앞의 자료에 잘 나타나 있다.

'80年代 후반부터 미국의 제조업 경쟁력에 관하여 심각한 우려를 함으로써 그 원인과 대책을 분석한 보고서가 많이 나왔는데 미국 기술의 優劣을 비교한 한 연구는 다음과 같은 결론을 도출하고 있다.

○ 대체적으로 미국의 산업 기술력은 10년 전에 비해서 떨어지고 있으며, 그 비교 우위를 상실해 가는 경향이 지속되고 있다.

○ 미국의 기술력이 優位에 있거나 경쟁적이라고 판단되는 분야의 특징:

- 기초 연구의 결과가 바로 생산에 연결됨으로써 오랜 時間과 많은 비용이 소요되는 개발 단계가 필요없는 기술(Biotechnology)

- 과대한 資本 投資가 필요하지 않는 분야(Software)

美國 發明品	市場規模	美國生産供給比率(%)		
	1987 (100万 \$)	1970 (%)	1980 (%)	1987 (%)
Color TV	14,050	90	60	10
Audio Tape 녹음기	500	40	10	0
VTR	2,895	10	1	1
Machine Center	485	99	79	35
電話機	2,000	99	88	25
半導體	19,100	88	65	64
컴퓨터	53,500	na	96	74

- 政府의 支援이나 投資 등 정책적 영향을 받은 분야(Generic Technologies, Rocket Propulsion, 宇宙航空, 公害防止)

- 民間 企業의 적극적인 R&D가 이루어진 분야(Materials, 情報産業)

- 美國의 技術劣位 또는 경쟁력을 잃어가는 분야의 특징 :

- 많은 投資가 소요되는데도 投資가 소홀했던 분야(Automated Equipment)

- 技術開發에 위험이 따르고 企業間에 危險分擔을 잘 못한 기술 분야(Electronic Packaging)

- 關聯技術開發에 民·官의 投資가 소홀했던 분야(Display Materials)

- 다른 나라에서 政府의 政策的 支援을 받은 분야(記憶素子)

日本이 제품의 개발, 生産技術의 발전으로 제조업을 육성하고 경제 성장을 이룩한 것은 좋은 본보기로 인식되고 있다.

이러한 결과를 가져온 데에는 文化, 宗教, 教育, 政治 등 여러 가지 社會的 與件과 환경이 작용했고, 技術者 집단과 企業家의 功을 위시해서 官僚, 근로자, 勞使 등 여러 變數가 잘 융합된 결과라고 생각한다.

II. 技術의 要諦

技術을 물건(Software를 포함한)을 효율적으로 생산성 있게 만들어서 부가 가치를 높이는 일에 관한 실용적 知識이라고 한다면, 그 技術을 바탕으로 한 日本의 經濟的 成功의 요인은 참고할 필요가 있다.

새로운 技術이 탄생하는 데는 그 用途의 開發이 제일 중요하다. 따라서 市場性과 收益性이 전망되는 분야의 제품에 초점을 맞추어 技術開發과 技術革新을 추진하는 것이 가장 긴요하다.

美國이 기술적으로 우위에 있다고 판단되는

분야는 宇宙開發, 航空 산업, 군사 관련 기술, Biotechnology, Software 등인데 이는 美國 政府의 政策의 所産이기도 하지만, 결과적으로 이와 같은 산업의 생산품들은 市場이 보장되지 못하는 分野라는 데 美國 경제의 문제가 있다.

기술이 經濟에 기여하는 것은 Breakthrough적인 획기적 技術革新이라기보다 多樣하고 단계적이며 수많은 改良에 의하는 것이라는 事實을 명심하여야 한다. Innovation보다는 Renovation, Home-run보다는 Single Hit에 의해서 승리는 이룩되는 것이다.

새로 나온 炭素 섬유를 항공기에 이용하려는 試圖은 아직 성공을 거두지 못하고 있는 반면, 낡시대로부터 골프 채로 그 용도를 개발한 企業은 성공을 거두었다. 트랜지스터가 나왔을 때, 특수한 군사 목적에 이용하는 대신에 라디오의 眞空管을 대체하여 트랜지스터 라디오를 개발한 소니는 대단한 성공을 거두었다.

日本은 1960년을 기준으로 1974년까지는 GNP와 油類 소비량이 거의 比例해서 증가하였다. 유류 파동 후 油類 소비는 현상 유지 내지는 감소했는데도 GNP 성장은 멈추지 않았다('70~'75 : 5%, '75~'80 : 5.5%, '80~'85 : 3.5%, '88 : 5.7%). 이것은 에너지 利用 合理化와 부가 가치 생산의 획기적인 증가를 의미한다.

生産性 向上이 附加價値의 증대를 가져오고, 이것은 당연히 經濟成長으로의 가장 확실한 行路인바, 生産性 向上이란 결국 제품의 質 向上이고 결국 제품 생산의 效率 向上을 의미한다.

生産性 向上에 필요한 4가지 重要的 要素는 機械化, 能力啓發, 管理, 技術革新이라고 생각된다.

첫째, 機械化는 均質의 제품을 적은 勞力의

投入으로 生産해 내는 手段으로 産業用 로봇의 가동 상황을 보면 日本의 월등한 生産性 경쟁력을 알 수 있다(1989년 産業用 로봇 가동 대수 - 日本:21.9만 대, 美國:3.7만 대, 西獨:2.2만 대, 이탈리아:1만 대, 프랑스:9천 대, 英國:5천 대).

둘째, 能力啓發은 從業員의 生産에 임하는 思考와 태도, 마음가짐의 문제 또는 동기 부여를 말하며, 生産技術에 대한 能力의 開發을 의미한다. 일반적인 品質 관리의 技法이 日本에 도입된 후, 生産主體인 人間의 사고와 행태까지 다룬 TQC의 개념이 성공적으로 開化한 사실은 잘 알려져 있다.

셋째, 管理技術은 品質 관리, 勞務 관리, 購買 관리, 作業 관리 등 광범위한 生産 관련의 管理 시스템과 管理 기법을 의미한다.

0.1%의 낮은 결함률을 지향하는 品質 관리와 철저한 납기 준수의 信用이 없다면 部品 即時 공급 시스템(Just-in-Time)의 운용은 불가능했을 것이다.

넷째, 技術革新인데 生産性向上의 개념에서는 進술한 바와 같이 革新과 改良 모두를 의미한다. 技術革新의 개연성이 많은 분야로는 情報技術, 新素材, 生命科學, 新에너지, 宇宙 개발 등을 들 수 있다. 革新의 對象은 많지 않겠지만 改良의 餘地는 대단히 많다고 본다. 廢棄物로 그 처리에 문제가 있던 조개 껍데기는 人造象牙라는 제품으로 탈바꿈하고, 농산물 개방의 물결 속에 폐농의 위기에 놓였던 체리는 특수 냉동법의 개발로 경쟁력과 시장을 되찾았다.

새로운 素材의 加工을 목표로 地方의 한 中小企業이 개발한 특수 공작 기계는 시장의 70~80%를 점하게 되어 '작은 大企業'의 구실을 하고 있다.

위의 사례들은 제조업의 생산성을 높이는 데 기여하는 '技術'이 무엇인가를 말해 주는

실증적인 예시이다.

Ⅲ. 韓·日 두 나라의 技術交流

日本이 源泉的인 技術革新에는 큰 寄與를 못했다는 시각이 있으나, 改良과 生産技術의 개발로 제조업 부가 가치를 높이고 경쟁력을 제고시킴으로써 꾸준한 경제 성장을 이룩한 사실은 세계의 이목을 끌고 있다. 한편 韓國도 유사한 條件으로서 제조업의 경쟁력 제고와 외부 지향의 경제 운용이 불가피한 실정에 놓여 있다고 보여진다.

그런데 제조업에 있어서의 韓國의 比較優位는 차츰 低下하고 있다는 것이 요즈음의 現實이고 보면 韓國의 技術力도 한 단계의 도약이 필요하다고 생각된다.

文化나 教育 등으로 비추어 볼 때 韓國의 제조업은 지속적으로 경쟁력을 갖추게 되어 經濟成長에 기여하게 될 것으로 전망된다.

技術은 公共目的의 公開된 것을 제외하고는 所有權(Proprietary)이 있는 屬性의 것이기 때문에 政策이나 口號로 그 移轉이 촉진된다고는 생각되지 않는다. 當事者 相互間의 利益이 前提가 되며 더 나아가서 다른 技術을 反對로 줄 수 있는 상태가 되는 것이 바람직하다.

韓國과 日本 두 나라 사이의 技術交流는 地理的 近接性和 言語의 유사성까지 고려할 때, 여건만 갖추어진다면 촉진될 것으로 생각되며, 현재도 民間 차원에서는 상당한 交流가 이루어지고 있다고 본다.

技術交流에 있어서 또한 重要한 것은 비즈니스나 事務的인 것 외에 人間關係이며 相互間의 친밀함과 信賴가 실질적으로는 많이 작용한다는 것도 看過할 수 없는 사실이다. *

(要約/崔熙云)