

對日貿易逆調 시정을 위한 部品 및 素材產業의 技術蓄積 方案研究*

尹錫喆

《目次》	
I. 論文의 目標 및 方法論	2. 技術導入時의 管理上 유의사항
II. 對日貿易逆調의 現況分析	3. 기술개발을 위한 組織분위기
III. 왜 對日依存度가 높은가?	4. 生産성 면에서의 경쟁력 문제
IV. 對日 무역역조의 시정을 위한 技術 管理方法	5. 중소기업 제품에 관한 정보망 구축
1. 製品開發技術力 提高의 문제	V. 맷음말
	參考文獻

I. 論文의 目標 및 方法論

우리 產業은 바야흐로 低貨에 의한 國際競爭力의 시대를 청산하고, 技術과 노우 하우 (know-how)에 의한 比較優位를 확보해야 할 時代를 맞고 있다. 國家에서도 GNP의 5%를 科學·技術에 투자하겠다는 政策意志를 표명하고 있고, 民間企業에서도 技術 축적 및 개발을 위해 온갖 정성과 노력을 경주하고 있다. 學界에서도 科學·技術의 발전을 촉진시킬 수 있는 政策方案이 무엇인가를 그동안 꾸준히 연구, 발표해 왔다. 그러나 최근 우리나라의 전체적인 무역 흑자에도 불구하고, 對日本 관계에서는 무역 적자가 계속 나타나고 있으므로, 여기에 대한 原因 규명과, 그 원인이 產業技術과 관련있는 경우에는 그 해결 방안을 연구하는 문제가 提起될 수 있다.

이 논문에서는 이 문제에 착안하여, 對日 무역 역조가 產業기술 격차와도 관련이 있는가를 분석하고, 만약 산업기술에도 책임이 있다면, 그것을 是正하기 위한 方案이 무엇인가를 규명하고자 한다. 따라서 대일 무역역조 원인중 산업기술과 관련이 없는 餘他의 문제는 본 논문이 관여하지 않는다.

본 논문은 現場調查(field survey)와 事例研究(case study)의 方法을 통해 事實을 발견하

筆者：서울大學校 經營大學 教授

* 이 論文은 1987年度 문교부 학술연구조성비의 지원에 의하여 이루어졌다.

고, 자료를 수집하고, 이렇게 발견된 사실과 수집된 자료로부터 結論을 假說形式으로 도출하고 있다. 產業技術에 관한 학문발전의 단계가, 아직은 이러한 現場調查와 사례연구로부터 假說導出의 方法論을 택할 때 연구 효율이 높기 때문이다. 그러나 예외없이 모든 現場, 모든 企業이 자기들의 아이덴티티와 資料의 노출을 원하지 않았다. 따라서 본 논문에서 企業體名은 로마字의 이니셜을 사용했다. 그리하여 20餘個의 현장과 事例연구로부터一般的妥當性을 갖는다고 믿어지는 事實과 現狀만을 뽑아서 論文의 理論을 구성했다. 다시 말하면 이 논문에서 도출된 결론은 어느 특정 사례에서만 발견된 것이 아니고 20餘 개의 현장과 企業體에서 공통적으로 나타나는 현상으로부터 論理展開의 여과과정을 거쳐 도달된 것이다.

앞으로 이 논문의 後續연구가 이루어진다면, 여기에 도출된 假說을 통계적으로 테스트하는 일일 것이다.

II. 對日貿易逆調의 現況 分析

지난 해 下半期中 우리나라 輸入시장의 國別 점유 상황은 아래 表와 같다.⁽¹⁾

이 표에 나타나 있는 바와 같이, 日本에 전체 수입액의 46.6%가 置重되어 있고, 나머지는 美國 28.7%, EC 8.6%, 기타 지역 16.1%이다.

〈表〉 1987年 下半期 輸入市場 占有 상황 (단위 : 千弗·%)

	금 액	日 本	美 國	E C
조 제 식 료 품	1,086	—	19.2	78.5
화 학 원 료	401,756	22.3	43.5	17.7
섬 유 원 료	162,079	67.6	15.9	7.4
철 강 금 속	25,326	77.3	4.8	14.8
일 반 기 계	212,102	63.2	13.7	16.9
기 계 부 품	181,831	62.8	9.9	25.8
수 송 기 계	13,270	13.6	63.1	16.2
전 기 기 기	215,586	53.6	11.5	22.7
전 자 기 기	1,269,834	54.8	21.0	3.0
전 자 부 품	1,036,402	34.3	45.0	4.4
일 반 소 비 재	20,987	80.7	9.8	2.7
총 계	3,540,260	46.6	28.7	8.6

(1) 1988년 4월 15일 상공부 발표 자료

특히 日本의 시장점유율이 높은 품목은 섬유원료(67.6%), 철강금속(77.3%), 일반기계(63.2%), 기계부품(62.8%), 전기기기(53.6%), 전자기기(54.8%)로 나타났으며, 미국은 化學원료(43.5%), 전자부품(45.0%) 등의 품목에서 높은 비율을 나타내고 있다.

또 특기할만한 사항은 170개 자유화 품목중 美國이 개방을 요청했던 40개 품목의 수입은 3억 7천 6백만 달러로, 전년에 비해 18.1%가 증가했으나, 이는 전체 수입증가율 29.9%보다 낮을 뿐만 아니라, 미국(22.0%)보다는 일본(62.1%)의 점유율이 크게 높아, 개방의 실익이 오히려 일본으로 돌아가고 있음을 말하고 있다.

III. 왜 對日依存度가 높은가?

이처럼 우리나라 輸入量에서 對日依存度가 높은 이유는 여러 각도에서 분석 및 논의될 수 있다. 이들 이유와 원인을 統制可能性與否를 기준으로, 兩分하여 열거해 보면 다음과 같다.

우선, 統制不能인 原因으로서, 地理的 近接性을 들 수 있다. 日本은 우리나라에서 지리적으로 가장 가까운 產業先進國이어서 교통과 통신이 수월하고, 輸送時間, 수송비 등에 經濟的 이점이 있다.

둘째 이유는 歷史的, 文化的 近接性이다. 日本語는 歐美의 言語보다 우리와 구조적으로 가깝고, 歷史와 文化面에서의 격차도 구미 서양 제국에 비하면 일본이 훨씬 우리와 친숙한 편이어서 그들과 意思전달 및 비지네스를 하기가 비교적 서구 제국보다 수월한 편이다.

세째, 일본 특유의 친절한 商術과 아프터 서비스 정신등이 우리에게 매력적이다. 이것은 우리 나라뿐만 아니라 세계 여러나라가 日本에 대해 공통적으로 느끼고 있는 사실이다.

이상은 對日依存度가 높은 이유를 우리 나라 기업의 경영자들에게 질문했을 때 흔히 듣게 되는 答辯 중에서, 우리로서는 統制不能하고 또 통제 할 필요도 없는 項目들이다.

그리면 다음에는 우리 나라의 무역赤字가 對日편중되는 原因中에서 우리가 노력하면 시정할 수 있는 것을 살펴보자.

첫째, 이번 사례연구 결과가 제시하는 바에 의하면, 우리 나라 企業이 과거에 이미 源泉技術을 日本에서 도입했다는 사실이 그 후에도 계속, 部品 및 素材를 日本에 의존하게 하는 주요 원인이다. 日本으로부터 源泉技術을 도입할 때 이미 部品 및 素材는 日本에서 수입하여 쓰도록 설계되어 있었고, 기술移轉의 범위가 原因技術(主로 제품 및 그 제조기술)에 한정되어, 부품 및 소재에 관한 기술은 移轉대상에서 제외되어 있었다. 지난 날 우리의 기업

경영자들은 日本 점령하에서 日語로 교육을 받았기 때문에, 또 앞에 열거한 여러 이유에서,企業을 시작할 때 주로 日本에서 제품기술 및 생산 설비등 源泉기술을 도입하게 되었다. 오늘날 우리 무역의 對日依存度가 심한 逆調로 나타나는데는 이러한 歷史的 배경에도 큰原因이 있다. 이 원인으로 인한 문제의 해결방안은 뒤에서 논하기로 하자.

對日 무역역조 문제를 어렵게 하는 둘째 이유는 우리 나라 生產技術의 시스템化(systematize)가 잘 안된다는 사실에서 찾을 수 있다. 위에서 언급된 바와 같이, 源泉기술에 종속되는 部品이나 素材를 國產化하기 위한 노력이 진행되고 있고, 또 部分的으로 성공을 거두고 있는 것도 사실이다. 그러나 多數의 事例연구에서 확인된 바에 의하면, 이렇게 그동안 日本에 의존해 오던 部品이나 素材를 국산화하는데 성공해도, 日本에서 새로운 工程기술로, 때로는 새로운 原・副資材를 사용하여, 새로운 生產性의 혁신을 가지고 國際市場에 진출해 오기 때문에, 생산성 격차를 줄이기 위해 다시 일본기술을 도입하는 문제로 귀착된다. 이처럼 계속되는 生產性 격차를 따라가야 하는 문제는 特定 會社의 특정 제품에 관련된 部分의인 문제라기보다는, 그 제품과 그것을 생산하기 위한 기계 설비 메이커, 그리고 原料 공급자라는 三部門 사이의 協同體系에 의해 결정되는 문제이다. 따라서 어느 특정 회사가自己 제품에 관한 기술개발로 對日依存度를 탈피한다 해도, 그 제품의 생산에 사용되는 생산 설비 메이커와, 그에 入力되는 原副資材의 시스템적 발전이 日本에 뒤져, 생산성에서 뒤떨어지면 국제 시장에서 경쟁력을 상실하므로 다시 생산성에 앞선 외국 기술에 의존하지 않을 수 없다는 악순환적 싸이클이 발생하게 된다. 이 문제에 관한 해결 방안도 뒤에서 논의하기로 하자.

對日 무역역조를 最小限의 필요 이상으로 악화시키는 세째 이유는 國內 中小製造企業에 관한 情報 네트워크(information network)의 不在에도 있음이 事例연구에서 밝혀졌다. 海外의 기술에 관한 정보는 그런대로 「產業研究院」(KIET)같은 기관에서 다루고 있는 반면, 國內, 특히 中小企業에서 누가 어디서 무엇을 만들고 있는지 등에 관한 기술적인 정보는 우리나라에 사실상 不在상태에 있는 것 같다. 機械 분야나 전자 분야의 부품 및 소재는 中小製造企業에서 많이 생산・공급되고 있고, 이 分野는 앞의 表에서 볼 수 있는 바와 같이 對日 무역역조에 큰 뜻을 하고 있는 실정이다. 그러나 事例조사의 결과, 이 분야에 상당한 기술을 가지고 부품이나 소재를 생산하고 있는 중소기업이 엄연히 우리나라에 존재하고 있음에도 불구하고, 이 사실을 잘 모르고 있는 다른 기업에서 같은 제품을 日本등 선진국에서 수입하고 있음이 밝혀졌다. 예컨대, 기계부품의 수명 및 美觀을 위해 필요한 인산아연을 사용하는 그레이 코팅 기술이 한국의 모 중소기업에 의해 개발되어 이미 家電 제품에 納

品되고 있었음에도 불구하고, 이 사실을 알지 못하는 어느 기계 메이커는 이 문제를 海外에 의존해 해결하고 있고, 이런 문제는 여러 사례연구에서 공통적으로 발견되는 보편적인 현상이었다. 한전에서 原子力 발전소 건설에 사용되는 30"-메인 스팀 파이프의 벤딩 문제도 정보미비로 外國에서 해왔으나, 뒤에 알고 보니 國內에서도 가능한 것이었음이 밝혀졌다. 이처럼 國內企業間의 정보 미비로 인하여 결국 한 편에서는 수출하고, 또 다른 한 편에서는 수입하는 문제가 발생한다. 이 문제에 관한 해결방안도 뒤에 논의하겠다.

IV. 對日貿易逆調의 시정을 위한 技術管理方法

앞 절에서 대일 무역 역조의 현황과 그 원인을 분석해 보았다. 그러면 이러한 諸原因別是正方案을 살펴 보자.

첫째, 最初에 도입한 源泉기술이 日本 기술이기 때문에 그 후 그에 관련된 部品 및 素材를 계속 日本에 의존하게 되는 문제를 살펴 보자.

이 문제의 해결 방법은 논리적으로 두 가지 길뿐이다. 그 하나는 源泉기술 그 自體를 우리 힘으로 개발하도록 노력하는 길이며, 또 하나의 길은 부득이 源泉기술을 外國에서 도입하더라도 도입과정에 철저한 기술관리 상의 노우 하우(know-how)를 억혀 그 기술을 완전히 소화·흡수함으로써 그에 後續하는 部品 및 素材의 공급을 對日依存에서 탈피하는 길이다.

源泉기술이라 하면 우선 크게 製品기술과 그 제품을 생산하기 위한 生产기술로 나눌 수 있다. 그러나 後者 즉 生产기술은 이 글의 뒷 부분에서 生产성 경쟁을 위한 三者시스템化에 관한 論議에서 다루기로 하고, 여기서는 製品技術에 관련된 源泉技術을 어떻게 우리 힘으로 다룰 수 있으며, 만약 부득이 日本등 선진지역에서 도입한다면 어떻게 그 기술을 완전히 우리 것으로 소화·흡수하여 그 후 후속되는 부품과 소재의 종속에서 탈피할 수 있는 가를 논의해 보자.

제품기술로서의 원천기술을 우리가 日本등 선진국에 의존하게 되는 가장 큰 이유는 그 제품의 市場成功力에 자신이 없기 때문인 것으로 이번 연구에서 밝혀졌다. 다시 말하면 그 제품의 소비자가 원하는 제품의 규격, 품질수준, 특성 등을 완전히 알지 못하면서 제품을 설계, 생산하면 市場에서 소비자가 외면할 가능성이 높고 이 위험부담이 너무 크다는 것이다. 더구나 우리나라처럼 國內市場이 좁아 제품판매를 海外시장에 의존해야 하는 경우 이런 문제는 더욱 심각한 것이다.

이러한 마아케팅 노우 하우에 자신이 없을 경우, 海外市場에 물건이 나갈 때, 우리는 흔히 OEM 方式 수출에 의존하게 된다. 그러나 OEM은 이의 마진을 外國業者에게 빼앗긴다는 불이익 뿐만 아니라, 판매시장을 外國企業에 맡긴다는 點에서 그에게 종속되는 불이익이 겹치고, 판매시장에 直接接觸하는 경험과 감각을 잃게되어, 우리 기업이 계속 마아케팅 노우 하우를 습득하지 못하게 되는 惡循環을 벗어나지 못하게 된다. 따라서 우리나라 기업이 장기적으로 언제까지나 OEM에 집착할 수도 없다는 결론이 나온다.

결국 우리가 기술 自立을 이루하려면 국내 시장을 상대하든, 海外시장을 상대하든, 마아케팅 노우-하우와 그를 기초로 제품의 설계 노우-하우를 우리의 것으로 할 수 있어야 한다. 그러면 이처럼 제품기술의 獨自性을 높이기 위한 기술計劃 단계의 관리 노우-하우를 살펴보자.

1. 製品開發技術力提高의 문제

企業의 立場에서 볼 때, 科學技術의 발전이나 研究開發의 결과는 소비자 및 산업체의 사용자들이 그것을 얼마나 活用하느냐의 여부로써 그 成敗와 進步를 가름하게 되는데, 이것은 逆으로 研究開發의 담당자들이 사용자의 必要性(user need)을 얼마나 잘 인식하고 있느냐에 따라 成敗가 좌우된다고 하는 것과 일맥 상통한다.

그러므로 技術計劃 프로세스에서 기본적이며 중요한 단계의 하나는 必要性 調査에 있다. 個別프로젝트의 着想아이디어는 内・外部 源泉의 광범위한 스펙트럼에서 찾을 수 있다. Gerstenfeld는 기술개발 프로세스를 「demand pull」과 「technical push」로 분류하자고 제의한 바 있다. 「demand pull」은 技術集團의 외부에서 비롯되는 아이디어로 시작되는 프로세스이며 이와는 반대로 「technical push」는 技術集團 내에서 발생하는 아이디어라 할 수 있다. 과거의 생각과는 달리 최근의 연구 결과는 성공한 프로젝트의 상당부분이 「demand pull」에 起因하였음을 보여 주고 있다.

물론 이러한 결론은 產業의 分野別, 業種別 차이에 의해 제약당할 수 밖에 없다. 그러나 여하튼 마아케트의 사용자 및 소비자를 중요시해야 할 企業의 立場은 새로운 프로젝트 아이디어를 추구함에 있어 기록되어 있든 혹은 기록되지 않았든 간에, 여러 소스(source)의 창조적 아이디어를 찾아내야 하고, 이러한 目標를 달성하기 위하여 自社의 從業員, 顧客 및 外部源泉(國內 혹은 海外)을 모두 동원하는 노력을 해야 한다. 따라서 環境 모니터링 (environmental monitoring)이 技術集團과 그 母組織의 生存에 중요한 要素가 된다.

企業은 모든 從業員으로부터 새롭거나 혹은 改善된 工程 및 製品을 위한 아이디어를 찾고자 體系的인 노력을 쏟아야 한다. 일반적인 從業員 提案制度는 기술개발 아이디어源으로

서는 非效果的이며, 이 제도의 발생이 우리가 추구하는 기술적 이노베이션 아이디어를 위하여 設計된 것도 사실상 아니다. 다음에서 아이디어의 보다 효과적인 여러 源泉에 관하여 몇 가지 알아 보자.

① 販賣部

販賣員은 市場欲求를 評價할 수 있는 직접적인 위치에 있다. 그들은 자기 상품의 새로운 應用, 顧客이 느끼기에 꼭 필요한 修正, 그리고 顧客이 발견한 문제점의 革新的 解決策 등에 관하여 고객들과 이야기 할 수 있는 많은 機會를 갖고 있다. 일부 會社들은 각 販賣員에게 고객을 매년 방문하여 既存 製品 改善의 필요성, 그리고 새로운 製品 아이디어를 發見하기 위하여 設問調查를 하도록 요구하고 있다. 한 會社가 顧客의 아이디어 및 提案에 관심을 갖고 있다는 사실은 상당한 好意와 많은 새로운 아이디어들을 창조할 수 있는 源泉이 된다. 또한 새로운 아이디어, 提案, 고객의 불평, 競爭會社 活動 등에 관한 販賣員의 報告書에 큰 관심을 기울여야 한다. 이러한 設問調查 및 報告書는 세심한 評價를 받도록 技術計劃部署에 公式 報告되어야 한다. 세계적인 消費財企業인 프록터 앤드 갤블(Proctor and Gamble)社는 고객의 불평을 수렴하거나 질문에 답하는 別個의 組織을 대규모로 운영하고 있다.

② 아프터 서비스部

아프터 서비스 從業員들도 역시 顧客이나 使用者와 밀접히 접촉하고 있다. 그들의 일은 대부분이 製品의 결점을 바로 잡는 것이다. 그들은 또한 便易性, 安全度, 整備可能性 등에 관한 고객의 불평을 청취한다. 따라서 아프터 서비스 從業員들은 修正 혹은 改善의 필요성을 提案할 수 있는 위치에 있다. 또 다른 중요한 일은 修理, 作動失敗 등 여러 형태의 사고에 대한 頻度를 조사하는 것이다. 이렇게 조사·축적한 자료는 후일 회사의 의사결정, 설계에 반영될 수 있다. 아프터 서비스 종업원들은 또 어떤 독창적인 사용者が 自社製品을 特殊 環境條件 혹은 必要要件에 적합하도록 改造하거나 變形시키는 것을 발견, 관찰할 수 있는 직접적인 위치에 있으며, 이러한 機會는 新製品, 새로운 市場 혹은 欲求를 발견하는 중요한 계기가 된다.

이와 같은 이유로 體系的으로 아프터 서비스 종업원의 의견을 조회할 수 있는 公式的인 메카니즘이 社內에 필요하며, 또한 會社는 自社製品의 異例의in 使用 혹은 應用을 기록하는 서비스 報告書에 특별한 관심을 쏟아야 한다.

③ 信用販賣部

일반적으로 새로운 아이디어의 共給 源泉으로서 信用販賣部가 차지하는 공헌도는 비교적

낫다. 그러나 상당수의 滯納된 外上賣出金은 製品의 결합으로부터 비롯되는 경우가 많으므로 顧客의 불평을 청취함으로써 새로운 아이디어를 찾을 수도 있다. 이러한 불평은 대체로 販賣部와 아프터 서비스부에 전달되지만 技術計劃部署도 이를 알고 있어야 한다.

④ 製造部門

工程기술의 아이디어 源泉은 製品의 製造와 檢查에 종사하는 종업원들이다. 일부 몇몇 會社에는 제조시설을 돌아다니며 관련 종업원들과 대화를 나누면서 問題點과 새로운 아이디어를 찾아내는 일을 전담하는 사람들도 있다.

⑤ 情報出張의 아이디어

적절한 接近法과 動機를 부여할 수 있는 방법이 가능하다면, 모든 從業員들은 좋은 아이디어의 잠재적 源泉이 될 수 있다. 技術 담당간부는 全 組織의 모든 部署를 縱橫으로 살펴서 創造的인 個人을 찾아내야 한다. 종업원들에게 동료 중에서 누가 創造的인 사람인가를 묻는 方法도 있을 수 있다. 일단 찾아내면 그들이 새로운 아이디어의 生成에 참여할 수 있도록 북돋아 주고 動機化시켜야 한다. 이러한 創造的이며 革新的인 사람들은 모든 조직에 散在하고 있기 때문에 經營層은 그들을 찾아내고, 새로운 아이디어를 死藏시킬지도 모르는 관료적인 조직적 障碍物을 제거시켜야 한다. 우리 나라의 몇몇 會社에서는 情報出張費라는 명칭으로, 종업원의 休暇時 비용을 加算해 주어 自社의 製品에 관한 창의적 아이디어나 정보를 수집하게 하고 있다.

⑥ 產學協同에 의한 情報活動

또 다른 有益한 源泉은 自己들의 正常的인 활동 영역이 아닌 분야에 特許를 보유하고 있는 다른 會社들이다. 이러한 特許保有 會社는 여기에 投下된 研究・開發費를 회수할 목적으로 관련 特許를 라이센스契約을 통하여 他社에 제공하기를 원한다. 따라서 문제는 이러한 特許保有者를 찾아내고 라이센스 契約을 맺는 일이라 하겠다. 또한 많은 教育機關들도 잠재적으로 有用한 特許를 보유할 수 있으므로 이들에 대한 접근을 계울리해서는 안된다. 또 이들 機關은 市場에서 경쟁대상이 아니기 때문에 技術移轉에 관대하다.

技術貿易저어널(海外 및 國內)도 중요한 外部 情報源이 될 수 있으므로 주의깊게 조사하여야 한다. 이러한 저어널에는 販賣 혹은 라이센스目的으로 새로운 製品 및 工程을 제공하는 廣告들이 실려 있다. 이들 직접적인 광고 이외에도 既存 製品 및 工程의 改善에 應用될 수 있는 유익한 情報들도 실려 있다.

마지막으로, 外國에서 開發된 製品들 또한 아이디어의 잠재적 源泉이 될 수 있으므로 간파되어어서는 안된다. 세계 각지에서 개최되는 무역박람회는 새로운 아이디어가 풍부한 장소

일 수 있다. 外國의 特許, 그리고 學會誌 역시 검토되어야 한다. 先進國의 많은 會社들은 外國의 아이디어를 찾기 위해 外國의 技術者를 고용하기도 한다.

또 國際的인 科學・技術學會나 심포지움에 참여하는 教授나 研究員들과 協同하는 방법이 있다. 일본의 경우, 기술의 존도가 높은 기업들은 大學教授들의 학회 출장時에 그들과 접촉 그들에게 출장비를 보조하면서 세계 각국의 연구원이나 학자들이 현재 무슨 프로젝트에 몰두하고 있는지를 탐지하여 統計的으로 처리, 앞으로의 기술進展 方向을 예측하고, 그에 대비한다.

이상에서 살펴본 바와 같이 製品기술에 관련된 原泉기술을 日本등 선진국에 의존하지 않고, 우리의 독자적 능력으로 개발할 수 있기 위해서는 마아케트의 實需要者는 물론, 동 분야의 기술개발에 임하고 있는 연구 개발 실무자들과 꾸준히 접촉하거나 그들로부터 정확한 정보를 입수하여 그들과 軌를 같이 해야 한다.

개발도상국의 경제 발전 과정을 보면 대개의 경우, 제품에 관련된 原泉기술을 OEM등 방식에 의해 선진국에 의존하거나, 선진국으로부터 라이센싱 계약에 의해 설계 도면, 處方公式 또는 제품仕様이나 규격 등을 사와서 自國에서는 그대로 模寫(copy)하거나 단순 製造만 하게 된다. 따라서 개도국에서는 製品기술이 아닌, 製造技術이 먼저 발달하고, 제품 설계 기술은 상당히 뒤지는 것이 보통이다. 그러나 제품기술은 설계될 때 이미 그 제품을 생산할 수 있는 기계 설비나 原・副資材는 물론 소모성 部品까지도 그 제품原泉기술의 宗主國의 것을 사용하도록 설계되어 있으므로 그 뒤 무역 적자를 가속시키게 된다. 우리나라의 對日 무역역조도 이런 맥락이主流를 이루고 있으므로 제품原泉技術에서 自立할 수 있는 上記 방안은 重要視되어야 할 것이다.

그러나 原泉기술의 獨立이라는 것이 시간을 요하는 것이고, 따라서 장기적으로는 自立기술을 목표로 하더라도, 우선 당장의 단기적 현실 여건이 해외 선진기술을 도입할 수 밖에 없는 상황에서는 다른 방도가 없다.

따라서 그것이 제품기술이든, 생산 프로세스 기술이든, 기술을 海外로부터 도입할 경우에는 그 도입에 관련된 현명한 관리상 지혜를 통하여 그 기술을 좀더 빨리, 성공적으로 흡수함으로써 國家經濟的 손실을 줄여야 한다.

2. 技術導入時의 管理上 有意事項

그러면 어느 기업이 필요로 하는 기술을 自體內에서 해결하기 곤란하여 부득이 外部(主로 海外)로부터 도입할 경우에 企業이 유의해야 할 몇 가지 필요한 관리상의 노우 하우를 정리해 보자.

① 直接導入과 間接導入

기술을 도입하고자 하는 기업은 그 기술이 얼마나 自社에 대해 생소하고 낯선 기술인가, 그 기술에 관해 自社가 모르고 있는部分이 어느 정도인가 등을 살펴서 直接導入과 間接導入이라는 두 개의 類型 중에서 하나를 선택해야 한다.

기술을 도입하는 企業이 技術供與者와 직접 접촉 또는 계약하는 경우를 직접이전이라 하고, 先進國의 企業이 技術移轉過程에서 媒介體의 역할을遂行할 경우를 간접이전이라 하고 있으며, 간접이전의 경우에는 대개 技術知識의 요소가 일괄 집합된 形態(package)로 이전된다.

기술을 도입하는 기업이 移轉받는 지식을 적절히 소화하고 활용할 만한 施設 및 能力이 없을 경우에는 도입될 技術知識을 이미 사용하여 生產施設을 갖추고 生산활동을 하고 있는 선진국의 기업에서 一括集合된 형태로 기술을 도입하여 기술의 現場應用에서 생산까지 연속적 관계에 대한 노우하우도 동시에 습득하는 것이 필요하다. 즉, 間接移轉의 매개체인 선진국의 生產企業은 도입 대상이 되는 技術에 관한 公式的, 非公式的인 雜多한 여러 지식을 이미 습득하고 있고 또 경험했으며, 그 기술로 생산되는 제품에 관한 性能檢查 시스템, 法的 規制, 社會的 制約, 마아케팅에 있어서의 문제점 등을 알고 있다. 이런 문제들은 새로운 開發段階에서 절대로 중요하다. 이러한 문제를 예기치 못하여 실패한 韓國의 典型的 케이스가 H電子窯業의 경우이다.

H전자요업은 電子窯業界의 國際的 專門學術紙를 통하여 同分野의 권위있는 컨설턴트로 登錄・廣告되어 있는 H博士와 접촉, 그를 통하여 전자요업의 노우 하우를 도입, 제품을 생산하고자, 공장을 짓고 제품개발에 들어갔다.

그러나 기대와는 달리, 1~2년이 지나도록 연구·개발비만 투입될 뿐 성과가 없었다. 결국 시간이 흐르면서, 기술도입 方式에 잘못이 있었음을 깨닫게 되었다. H社가 선택한 H박사는 學術的 理論에 能했는지는 몰라도 製造業者가 아니었고, 그의 學術的 理論만 가지고 製品이 나오기는 어려웠다.

製造에는 물론 學術的 理論의 밑바탕이 필요하지만 그 외에도 製造工程이나 過程上 많은 附隨的 노우하우가 필요했다.

이러한 어려움을 千辛萬苦로 극복하고 어떤 製品을 샘플(sample)로 만드는데 성공했다. 그러나 電子計算機 등 高價品에 部品으로 들어가는 이 샘플은 信賴度 檢查에 합격해야 商品으로 탄생할 수 있는데 이 샘플을 檢查 申清하여 合格判定을 받는데 最小 6개월에서 어떤 경우는 1년이 걸리고 있다. 그 동안 研究·開發에 投入된 資金은 막대한 이자부담을 안

겨 주었다.

뿐만 아니라 샘플 製作에 성공했다는 것과 상품用 大量生產 노우 하우 사이에는 큰 벽이 여러 군데 도사리고 있었다. 결국 학술적, 기술적 노우 하우와 실제 工場生產 현장의 경험 및 雜多한 노우 하우 사이의 격(gap)을 메꾸는 것은 너무도 어려웠다.

요컨대 H電子窯業은 技術提携先을 잘못 선택하여 製品開發에 非效率的인 出血이 많은데다가, 샘플 段階까지 개발해도 先進國의 信賴度 檢查 기간이 길고, 따라서 資金이 投入되고 回轉이 없는 상태에서 研究·開發에 소요되는 機資材가 關稅惠澤을 못받는 어려움이 겹쳐 약 2년 동안 社主의 犠牲的 热意와 막대한 資金投入(약 35억)에도 불구하고 결국 回生하지 못하고 會社를 처분하게 되기에 이르렀다.

그러나 기술을 도입하고자 하는 기업이 그 기술 분야에 관해 상당한 지식을 이미 보유하고 있고, 오직 어느 限定된 범위내에서만 모르는 分野를 도움받고 싶을 때는, 直接導入 方式이 비용 면에서 저렴하므로 타당할 수도 있다.

따라서 自社가 이미 보유하고 있는 기술수준을 스스로 진단하여 自社 사정에 맞는 導入 類型을 결정해야 한다.

② 公式化되기 어려운 기술의 習得

技術移轉은 有形의이고 限定的인 어떤 物體의 傳受와는 性格이 다르다.

앞의 H電子窯業의 事例에서 밝혀진 것처럼 書類上이나 圖面 속에 公式化되어 있는 技術만 가지고는 實際製品이 나오지 않는 경우가 대부분이다. 產業에 적용되는 技術은 경험과 試行錯誤를 거치고 꾸준히 補完過程을 통하여 형성되는 科學的 次元과 藝術的 次元의 結合에 의한 產物이다. 따라서 이러한 時間的 깊이와 多次元的 藝術性을 가진 技術이 平面的 圖面이나 書類上에 완전히 표현될 수 없음은 물론이다.

產業技術의 이러한 性格 때문에 技術을 넘겨 주는 傳授者側도 「무엇을 가르쳐 줄 것인가?」를 완전히 알고 있지 못한 경우가 더 일반적이다. 그러므로 技術을 移轉받는 側에서 技術의 各 部分을 담당할 팀이 형성되고, 이 팀이 각자 자기가 맡은 領域에서 무엇을 배워야 할까를 명확히 한 후에야 비로소 技術의 受容態勢가 되어 있다고 할 수 있을 것이다.

이렇게 受容態勢가 되어 있는 상태에서 形式的 節次에 의해 公式化된 技術을 移轉받고, 公式化된 技術의 背後에 존재하는 公式化되지 못한 부분은 非公式的인 人間關係를 통해서 배워야 한다.

우리 나라의 S會社의 경우, 이러한 非公式的 接觸은 合宿生活을 통해서 달성했다. 技術 提供 팀과 技術受容 팀이 合宿하며 起居를 같이하면서 非公式的 人間關係를 맺으면서 公

式化된 기술의 背後에 숨어 있는 公式化되기 어려운 기술 部分을 배우는데 약 3개월이 걸렸다 한다.

技術의 習得程度를 數量으로 表現하기 힘들지만 이 會社側의 表現에 의하면 公式的인 技術傳受만으로는 당사 製造技術의 50%수준에 겨우 도달할 수 있었으나 이러한 非公式化된 기술의 習得에 의해 約 80% 수준까지 오를 수가 있었다 한다. 그 以上의 達成은 時間이 걸리면서 꾸준히 自體努力으로 해결할 수밖에 없었다고 한다.

③ 導入技術의 事後管理

따라서 技術傳受 팀이 技術移轉 過程에 參與하여 기술습득을 마쳤으면 그 다음 事後管理가 중요하다. 팀의 個個人의 머리 속에 들어 있는 知識이나 技術은 그 사람 個個人의 것이 아니라 會社의 것이 되어야 한다. 그러기 위해서는 會社에서는 그 팀에 參與한 個個人에게 特定 期間을 配定해서 自己 個個人의 머리 속에 習得된 知識이나 技術을 記錄化하여 會社의 永久재산形式으로 만들어야 한다.

여러 事例연구의 결과에 의하면 海外研修를 받고 온 사람을(물론 會社의 다른 必要가 있어서 그랬겠지만) 归國 後 얼마 안되어 研修받은 業務와 별무관한 다른 部署로 人事發令을 내는 일이 여러번 있었음이 밝혀졌다.

「한전」같은 大企業에서도 순환보직이란 名分아래 技術人力의 변동이 너무 심하여 기술습득 및 그 축적이 저해되고 있다. 예컨대, 原子力발전소 건설에 관련된 기술축적이 부진한 것도 이 技術人力의 安定性 결여에 책임이 없지 않을 것이다. 원자력 발전소 11, 12호기 때의 「計劃評價팀」(Bid Evaluation Team)에, 과거 5, 6, 7, 8號機 때 參與하여 기술과 경험을 축적한 사람이 단 한 사람도 없었다는 사실을 지적하지 않을 수 없다.

技術의 發展이란 短期間의 研修나 實習에서 완성되는 것이 아니고 그 後 同分野에서 꾸준히 더욱 研究·實習을 하면서 時間이 經過한 後 그 실력이 성장하는 것이다. 만약 이러한 技術習得者가 他會社로 轉出간다면 문제는 더욱 어려워 지는 것이다. 비록 文書上으로 다큐멘테이션을 해 놓았다 해도 文書上에 나타낼 수 있는 量과 내용이 실제보다 制限된다 는 한계성을 벗어나기 어려운 것을 감안하면 技術人力은 同一 分野에 상당기간 定着하여 精進해야 한다. 따라서 技術傳受 팀을 構成·組織할 때 이러한 것을 고려하여 長期定着이 가능한 사람을 선택해야 할 것임은 물론, 國家的·社會的으로 技術人力의 너무 지나친 스카웃은 저지시키는 것이 技術蓄積의 면에서는 바람직하다고 본다.

다음으로는 會社의 資料整備 次元에서 技術情報의 管理가 문제된다. 예컨대, 外國에 로 열티를 支拂하고 圖面을 사와서 그 圖面을 기초로 어떤 製品을 製作하든지, 혹은 프로젝트

를 遂行・完了했으면 다음에는 그때의 노우하우나 圖面을 體系的으로 코우딩하여, 데이터 뱅크 形態로 저장, 後日의 必要時 손쉬운 再引出(retrieval)이 가능하도록 관리되어야 한다.

그러나 대부분 이렇게 값비싸게 얻어진 노우하우나 圖面이 어느 캐비넷 속에 들어갈 뿐 歲月이 1년만 지나도 그 후에 비슷한 프로젝트가 나타날 때, 과거의 데이터나 圖面을 다시 찾아 活用하는 것이 어려운 것이 오늘날 우리나라 企業의 實情이다. 더구나 앞 절에서 논한 것처럼 그 전에 그 프로젝트를 담당했던 사람이 뿔뿔이 헤어졌을 경우에는 옛 資料의 再活用이라는 것은 아주 非能率 속에서 이루어진다.

3. 기술개발을 위한 조직 분위기

開途國이 경제 발전의 초기에는 產業기술을 거의 전적으로 海外 先進國에 의존하게 되지만, 경제 발전이 質的, 量的으로 진보해 감에 따라 언제까지나 그럴 수는 없다. 결국 우리나라도 필요 기술의 海外依存度를 점차 줄여서 自體開發 쪽으로 가야 한다. 그러면 필요 기술을 自體개발할 수 있는 조직분위기를 위한 組織管理上의 주요 사항을 살펴보자.

(1) 技術人力의 土氣

產業技術의 발전에서 가장 중요한 決定變數가 무엇일까? 흔히들 投資규모나 研究設備등 하드웨어 쪽을 생각하게 된다. 그러나 이번 事例연구에서 企業의 기술개발을 담당한 엔지니어, 연구원 등을 만나 면담한 결과, 그들의 답변은 技術개발을 담당하는 人力의 土氣라는 정신요인을 第一要素로 부각시켰다. 즉, 그들은 경제적 보상이나 직위보다 오히려 技術自體를 통한 자기 비죤(self·vision)을 더 중시한다는 사실이다. 자기가 몸담고 있는 技術領域에서 자기가 얼마나 발전할 수 있느냐에 진정한 기술자의 관심이 있다는 뜻이다. 만약 어떤 기술 人力이 위의 假說에 맞지 않는 類型의 人物이라면 그는 이미 기술 人力으로서의 가능성을 상실한 사람이므로, 기술적 아닌 다른 직종으로 전보시켜야 한다고까지 말하는 연구원도 있었다. 그러면 무엇이 기술인력의 비죤과 土氣를 죽이는가? 또 무엇이 그들을 고무시키는가?

기술 人力의 비죤과 사기에 가장 큰 영향을 주는 要素는 하드웨어 설비투자가 아니고 組織의 上部로부터 흘러 내리는 經營멘탈리티(managerial mentality)라는 것이다. 조직의 경영 멘탈리티가 기술향상을 重視하느냐, 아니면 매출액이나 이익을 우선하느냐에 의해 그것이 크게 달라진다는 것이다. 물론, 기술향상을 원치 않는 會社는 없다. 그러나 문제는 기술 향상을 중시하려면 단기적으로 原價가 상승하고 따라서 이익률이나 매출액의 손상을 감수해야 한다. 이 사실로 인하여 기업 財力의 幼弱期에는 기술 개발이 어렵다. 기술발전을 기하려면 단기적으로 자금 코스트와 시간 코스트가 상승하기 때문에 이익률이나 매출액 성장 모

두에 손상이 가는 것은 피할 수 없는 일이다. 그러면 기술발전은 財力이 남아 들고 이익률이나 매출액을 단기적으로 회생시킬 수 있는 會社만의 전유물이 될 수 밖에 없는가? 그렇지 는 않다. 會社의 최고경영층이 회사의 立場이나 재정 형편을 잘 설명해 주면서 기술인력의 사기를 지속시킬 수도 있다는 것이다. 다음 항목에서 이 문제를 좀 더 살펴 보기로 하자.

(2) 最高經營層의 꾸준한 관심

예술가는 예술에서 삶의 보람을 찾고, 스포츠 맨은 스포츠에서 그것을 찾드시, 기술인력은 기술발전을 통하여 자기의 삶을 느낀다. 따라서 그들은 언제나 새로운 기술적 시도와 그것을 위한 충동 쪽으로 磁力を 받고, 이것이 저지당하거나 용납되지 못하는 조직 분위기에서는 질식당한다. 어느 企業體이건, 이러한 조직 분위기를 만족스럽게 유지하기는 어렵다. 그러나 한편, 과학이나 기술에 종사하는 사람들은 거의 合理的思考에 친숙한 편이어서 合理的이고 납득할만한 설명에는 잘 理解를 해 준다. 따라서 企業이 재정 형편상, 또는 고객이나 市場 사정상, 기술 人力의 욕구를 들어주기 곤란한 경우에는, 그들에게 잘 납득이 가게 최고경영층이 설득에 나서면 土氣를 살릴 수 있다. 그러나, 이번 사례조사에서 보면, 우리 나라의 대부분 기업에서 이러한 최고경영층의 설득이 없이 관료주의식 명령으로 기업의 기술인력을 좌절 속으로 몰아 넣고 있음이 밝혀졌다. 이렇게 되면 기술부서는 土氣低下, 이직률 상승 등이 뒤따르고, 활기찬 기술개발은 어려워진다. 뿐만 아니라, 기술개발이 활발히 진행되고 있는 기업의 공통적 특징은 會社의 최고경영층이 기술개발에 항상 관심을 보여왔다는 사실이다. 회사의 최고경영층이 資金部署나 영업부서에 관심을 두는 것과 같은 정도로 기술개발 부서에도 꾸준히 관심을 보여주는 것은 기술개발 활성화를 위한 필 요조건임에 틀림없다.

한 걸음 더 나아가, 최고경영층에서 기술개발 팀에게 “일은 너희가 하라. 結果에 대해서는 내가 책임진다.”는 자세와 기본정신을 가지고 격려할 때, 기술개발 팀의 土氣는 더욱 높아 진다. 기술개발은 많은 不確實性과 위험부담속에서 진행됨으로 이 불확실성이 기술진의 사기를 저하시키는 주요 요인이 되기 때문이다. 결론적으로 최고경영진에서 꾸준한 관심을 보이면서 結果의 책임은 최고경영층에서 지겠다는 의지를 보이는 것은 기술人力의 사기를 높이는 중요한 계기가 될 수 있다.

4. 生産성 面에서의 경쟁력 문제

우리 나라 산업이 對日 무역역조를 加重시키는 主要要因의 또 하나는 生산성에서 국제 경쟁력을 유지하기 위한 생산 설비를 日本에서 주로 들여오고 있다는데 있다. 제품 자체의 개발력을 갖추고 제품의 품질면에서 손색이 없다해도 그 제품을 생산하는 생산 공정에서

生産性 면에서 뒤지면 그 제품은 다시 경쟁력을 잃고 말 것이다.

產業 기술의 발전이 고도화되어 갈수록, 기술은 점차 시스템的 성격을 띠게 간다. 어느 부분의 技術도 자기 혼자의 힘으로는 경쟁력을 갖기 힘든다는 뜻이다. 다시 말하면, 어느 기술이건 그의 周邊 連關技術과 有機的으로 결합하여 시너지效果(synergy effect)를 거둘 수 있어야만 비로소 우수한 경쟁력을 갖출 수 있다는 뜻이다. 사례연구에서 밝혀진바에 의하면, 어느 기업이 자기 製品 領域에서 기술개발에 성공해도, 그 제품을 생산하는 공정기술, 原・副資材기술에 의해 制約되는 生產性에서 뒤지면 다시 공정기술과 原資材를 日本등에서 導入하지 않을 수 없다는 사실이다. 따라서 製品기술 시스템, 설비기술 시스템, 원자재 기술 시스템, 이 三者가 統合시스템을 구성해서 기술개발에 임해야 한다. 이 절차에서 중요한 단계는 三者가 會同하여 統合된 「問題定義」를 하는데 있다. 製品 메이커(maker)가 자기 제품의 생산공정에 관한 깊은 洞察에 의해 자기 시스템 下部構造의 「目標定義」(Objective definition)를 하고, 다음 기계・설비 메이커가 이 目標定義에 立脚하여, 또 原・副資材 시스템의 制約條件을 검토한 후, 三者를 통합한 시스템 最適을 모색해야 한다. 이러한 시스템的 접근 없이, 일반 기계・설비 메이커들이 자기들만의 문제정의에 의해 제작한 기계・설비로, 또 원자재 메이커들이 자기들 독자의 문제정의에 의해 생산한 原資材만을 가지고, 제품 메이커가 자기들만의 문제정의로 개발한 제품을 생산해서는 생산성 면에서 국제시장에서 일본을 당할 수 없게 된다.

그리면 어떻게 하면 이러한 三者統合體系가 가능해질 수 있는가?

이 문제에 관한 연구는 별개의 課題로 선정하여 論議해야 할 만큼 중요하다 할 것이다. 우선 무엇보다도 이번 사례연구에서 실무 담당자들의 이야기는 三者 간에 先導役割(Initiative)을 製品 메이커가 해야 한다고 한다. 기계를 發注하는 제품 메이커가 發注에 앞서 지금까지 자기들이 경험해 온 바를 토대로 하여 좀더 생산성이 향상될 수 있는 工程 노우 하우를 개발하고 이 아이디어를 기계 메이커와 상의해야 한다. 그러면 기계 메이커는 자기들에게 부여된 要求 條件을 充足시키기 위하여 필요한 資材, 原料의 先行條件을 파악하고 이 사실을 資材 메이커와 만나 토의해야 할 것이다. 이렇게 함으로써 三者간에 統合目標體系가 定立되고 그것을 위해 메이커 三者가 협동하여 노력함으로서 국제경쟁력을 갖춘 생산성에 도달할 수 있을 것이다.

5. 중소기업 제품에 관한 정보망 구축

對日 무역 역조의 원인중 주요 부분을 차지하는 것이 部品 및 素材의 수입에 있음을 이미 앞에서 살펴 보았다. 그리고 이 문제가 構造的으로는 原泉기술 종속의 문제와 제품, 기

계설비 및 資材 메이커 간의 統合體系 구축에 의한 생산성 문제로 나뉘어 짐을 보았다. 그러나 또 한편 部品과 素材를 생산하고 있는 中小企業에 대한 體系的 정보망의 구축이 없어서 어디서 누가 무엇을 생산하고 있는지 알지 못하기 때문에 수입하지 않아도 될 것을 수입하게 되는 현상이 발생하고 있음도 무시할 수 없다.

이러한 정보망의 구축은 중소기업 진흥공단이나 상공부에서 쉽게 시작할 수 있고, 또 이것이 구축되면 國家的 차원에서 外貨의 절약은 물론 個別 中小企業의 입장에서도 매출액 증대를 가져올 수 있어 아무런 마찰없이 쉽게 할 수 있는 일이라 생각된다. 단, 이 작업이 어려워지는 것은 이에 앞서 標準化와 코드화가 先行해야 하기 때문일 것이고, 따라서 標準연구소도 주요한 파트너로 역할해야 할 것이다. 표준화 및 코드화작업이 시간을 요한다면 우선 표준화나 코드화없이 할 수 있는 분야부터라도 시작하여, 만약 전산화가 어려우면 디렉토리라도 만들 수 있을 것이다.

V. 맷음말

對日貿易逆調의 要因중 產業技術에 관련된 것은 크게 3가지로 分析・觀察될 수 있었다. 하나는 歷史的인 次元으로 原泉技術이 日本依存型이었다는 것이고, 또 하나는 構造的인 것으로 製品, 機械設備, 原資材 메이커 三者간에 體系化가 안돼서 生產性 경쟁력의 약화문제였고, 또 다른 하나는 部品과 소재를 공급하는 中小企業에 관한 정보망의 不在이었다.

이상의 原因규명은 文獻이나 理論에서 얻은 결론이 아니고 部品과 素材를 생산하는 主要業體와 現場의 實事調查(field survey)에서 얻은 것이다.

이 글에서 제시된 해결 方案은 現場의 엔지니어, 作業者, 經營者와의 對談에서 아이디어와 힌트를 얻어 學問的 理論의 틀에 맞춰 整理한 것이다. 기술개발을 위해 노력하는 우리나라의 企業體와 그를 위해 政策立案을 하는 公共機關에 도움이 되기를 기대한다.

參 考 文 獻

- [1] 金永培, “戰略群類型에 따른 環境 조직구조 및 기술혁신：統合的 狀況”, 한국과학기술원, 1986.
- [2] 裴鍾太, “개발도상국의 기술 內在化過程 技術選擇 要因 및 학습성과 분석”, 한국과학기술원, 1987.

- [3] 李軫周, “산업유형별 기술이전 및 土着化의 과정과 方向”, 技術移轉, 제 6 권 제 1 호, 1985.
- [4] 尹錫喆, “기업의 기술축적을 活性化하기 위한 條件”, 經營論集, 제XXI권 제 1 호, 1987.
- [5] Foster, R., “Innovation,” Summit Books, New York, N.Y., 1986.
- [6] Freeman, C., “The Economics of Industrial Innovation,” MIT Press, Cambridge, Mass., 1982.
- [7] Nayak, P. et al. “Break-through,” Rawson Association, New York, N.Y., 1986.
- [8] Rydz, J., “Managing Innovation,” Ballinger Publishing Co., Cambridge, Mass., 1986.