

기술력 향상의 유인구조

李 承 勳*

<목 차>	
I. 기술력과 기술력 향상	III. 기술력 향상과 유인 구조
II. 기술의 몇 가지 특성	1. 기술력 향상의 애로
1. 상품으로서의 특성	2. 기술력 향상을 위한 유인
2. 기술 개발 투자의 특성	구조의 강화
3. 기술 도입의 특성	

I. 기술력과 기술력 향상

기술이란 결국은 인간생활에 필요한 물자를 만들어내는 방법이다. 대체로 제품과 공정을 설계하고 이에 따라서 소재를 가공하고 부품을 조립하여 물건을 생산해 내는 방법과, 새로운 제품과 공정을 연구개발해 내는 방법을 말하지만, 경우에 따라서는 생산에 참여하는 인력을 효율적으로 관리하고 경영하는 방법까지 포함하기도 한다. 따라서 한 나라가 누리는 경제생활의 풍요도는 그 나라가 보유하고 있는 기술력에 크게 의존하기 마련이다. 오늘날 선진국으로 분류되고 있는 모든 나라들의 공통된 특징 가운데 한 가지는 이들이 모두 첨단적 선진 기술을 갖추고 있다는 점이다. 후진국이 발전하기 위해서는 소득수준의 단순한 양적 성장만으로 충분한 것이 아니다. 그 기술력의 근본적 향상이 이루어져야만 경제가 실질적으로 선진국을 겨냥하여 발돋움할 수 있는 것이다.

한 국민경제의 기술력은 두 가지의 특징적 면모를 갖추고 있다. 한 가지는 주어진 제품을 생산해내는 능력이고, 다른 또 한 가지는 제품과 그 생산능력 자체를 개선·발전시키는 능력이다. 기술력의 이와 같은 두 가지 면모는設計기술을 분기점으로 하여 각각 두드러진다.

제품과 공정에 대한 설계가 주어지면 이에 따라 생산이 이루어진다. 즉 공

* 서울대학교 경제학과 교수

정설계에 따라서 장비와 인력이 배치되고 공정의 각 단계별로 조립·가공 기능 인력이 투입되어 직접 소재를 가공하거나 부품을 조립하는 작업이 전개된다. 그리고 각 단계별·라인별 작업은 생산 관리 기술자에 의하여 적절하게 조정된다. 조립 가공 기술과 생산 관리 기술은 생산 현장에서 직접 물건을 만들어내는 생산 기술의 핵심이 된다. 조립 가공의 기능은 거듭된 훈련과 현장의 생산 경험을 통해서 숙련화되며 생산 관리 기술 또한 현장 경험의 축적을 통하여 고도화된다. 이와 같은 숙련화·고도화를 통하여 현장의 생산 능력은 최대한 고양되는 것이다.

제품 및 공정에 대한 설계는 제품의 구조·성능과 그 생산 방법의 기본지를 결정한다. 조립·가공 기능과 생산 관리 기술은 이렇게 주어진 기본틀 내에서 생산 능력을 결정하는 것이다. 제품과 공정에 대한 설계 자체를 제작하거나 개선하는 설계 기술은 기술력의 또 다른 부문을 이룬다. 당연히 설계 기술은 조립·가공기능과 생산 관리 기술로 형성된 현장 생산 기술보다 고급 기술이고 일반적 생산 기술의 핵심이 된다. 생산 현장에서 생산 관리 기술이 해결할 수 있는 한계를 벗어난 기술적 애로는 대부분의 경우 설계 기술력이 향상되어야 타개될 수 있는 것들이다.

현장 기술이 그대로 직접 수용할 수 없는 發想(idea)이나 연구개발 성과를 수용 가능한 것으로 변형시키는 작업이 設計(design)이다. 설계 기술자는 생산 현장의 축적된 경험과 아울러 연구개발 성과를 이해할 수 있는 과학기술 지식을 보유하고, 이 능력을 토대로 하여 현장 인력이 이해하고 따를 수 있는 설계를 제작해 내는 것이다. 특히 공정을 설계하는 기술은 풍부한 현장 경험이 축적되지 않고서는 발전하기가 어렵다. 이렇게 설계 기술은 생산 현장의 기본적 생산 능력을 결정하고, 동시에 이것을 개선·발전시키는 능력을 결정한다.

연구개발 기술은 과학기술 원리를 이용하여 지금까지 생산되거나 사용된 바 없는 제품 및 고정을 개발해내는 기술이다. 그런 만큼 연구개발 기술은 고도의 과학기술 지식을 토대로 하여 그 힘을 발휘한다. 연구개발 기술 역시 설계 기술과 마찬가지로 기술력을 개선·발전시키는 기술로서 구실을 한다.

요약하여 말하면 연구개발 기술과 설계 기술은 서로 연계하여, 최종적으로는 생산현장에서 수용할 수 있는 (제품과 공정에 대한) 설계와 노하우

(know-how)를 제공하고, 이것을 끊임없이 개선하거나 새로운 설계를 창안하는 것을 목적으로 한다. 그리고 생산관리 기술과 조립·가공 기능은 주어진 설계와 노하우에 따라서 효율적으로 생산 활동을 전개하는 것을 목적으로 한다. 한 나라의 기술력은 이처럼 주어진 제품을 생산해 내는 조립·가공 및 생산 관리의 기술력과 이것을 개선 발전시키는 설계 및 연구·개발의 기술력으로 이루어지는 것이다.

제조업이 시작된 연륜이 짧은 후진국의 기술은 모든 부문에서 낙후되어 있으나, 특히 연구·개발 및 설계부문의 기술력은 가장 낮은 수준에 얹눌려 있는 것이 보통이다. 후진국은 자신의 기술력을 향상시키기 위하여 적극적으로 외국의 기술을 도입·유치하는 정책을 전개한다. 기술 도입의 구체적 형태는 물론 후진국측의 수용 능력을 감안하여 추진되는 공업화 정책과 긴밀한 관계를 가진다.

자본과 기술이 모두 부족한 후진국으로서는 공업화의 출발점으로서 단순 노동집약적 조립·가공산업부터 착수하는 것이 보통이다. 해외 차관이나 외국기업 직접투자를 유치하여 생산 설비를 도입하고 공장을 건설한 다음, 국내의 단순 노동력을 투입하여 생산을 시작하는 것이다. 당연히 선진 기술의 도입은 가공·조립인력의 훈련으로부터 비롯된다. 대체로 초기에는 선진국의 숙련공들이 초빙되어 생산에 참석하면서 기능공들을 훈련시키고, 현지 인력의 조립·가공기능이 어느 수준에 이른 뒤에 철수한다. 생산 관리 기술자들도 초기에는 외국에서 초빙되어 국내 인력의 생산 관리 기술이 어느 정도 수준에 이를 때까지 현장 근무와 기술 자문에 응하는 역할을 같이 수행한다. 후진국의 생산 공장이 공장장으로부터 기능공에 이르기까지 전부 현지 인력으로 가동되면 현장 생산기술의 자립화는 일단 이루어진 것으로 평가된다. 그렇다고 하더라도 설계에서 파생되는 기술적 애로를 타개하려면 여전히 설계를 제공한 선진국 기업의 협력을 절대적으로 필요로 하기 때문에 기술적 종속관계가 청산된 것은 결코 아니다.

한 나라의 기술력을 향상시키는 데에는 스스로 연구개발 활동을 강화함으로써 그 기술력을 높이거나, 해외의 우수 기술을 도입·소화하여 기술력을 높이는 등 두 가지의 방법이 있다. 공업화에 착수한 후진국이 자신의 기술력을 향상시키기 위하여 택하는 전략은 거의 전부 해외의 선진 기술을 도입하는 전략으로 구성된다. 연구개발 활동을 통하여 기술력을 향상시킬 능력은

실질적으로 거의 전무한 것이다. 그러나 현장 생산 기술의 자립화가 끝나고 자체의 설계기술과 연구개발기술이 갖추어지기 시작하는 단계에 이르면 스스로의 연구개발 활동을 통하여 기술력을 향상시키려는 노력도 점차 나타나기 시작한다.

한 나라의 기술력을 결정하는 요인으로는 여러 가지가 있다. 그 가운데에서도 그 사회의 노력을 기술력 향상으로 이끄는 誘因을 잘 설정해 주는 것은 기술력 향상을 위하여 대단히 중요한 일이다. 이 유인 구조의 내용에 따라서 한 나라의 기술력은 바르게 향상할 수도 있고 그렇지 못할 수도 있다. 그리고 기술력 향상을 도모하는 방법에서도 자체적 연구·개발 활동에 의존하는 수도 있고, 해외로부터의 기술 도입에 의존하는 수도 있는 것이다.

Ⅱ. 기술의 몇 가지 특성

일반적으로 기술의 존재공간은 3군데로 분류된다(윤석철, 1991). 즉 기술은 기계나 설비와 같이 눈으로 볼 수 있는 생산수단에 體化되어 있거나, 속 달을 통하여 인간의 근육 속에 존재주로 체화되어 있거나, 교육이나 연구개발 활동 또는 생산 현장의 경험을 통하여 지식으로 인간의 두뇌 속에 체화되어 있는 것이다.

숙련·숙달을 통하여 인간의 근육 속에 체화된 존재주를 보통 技能이라고 부른다. 기능은 기본적 훈련과 반복적 연습을 통하여 전수되고, 생산현장에서의 경험이 축적될수록 고도화된다. 이렇게 고도화된 기능은 이것을 체득한 구체적 개인으로부터 분리될 수 없는 개별성을 그 특징으로 한다.

기계와 설비 등 눈에 보이는 생산수단에 체화된 기술은 그 생산수단의 매매를 통하여 전수되는 것처럼 보인다. 그러나 이 경우에 실제로 전수되는 기술은 생산수단의 機能을 활용할 수 있도록 설비·기계를 조작하는 기술에 국한되며, 기계의 수명이 다한 뒤에 그 機能을 다시 재생시키는 기술까지 전수되는 것은 아니다.

인간의 두뇌 속에 체화된 연구개발의 성과 및 생산현장의 경험으로서의 기술은 스스로 취득하거나 그 지식의 전수를 통해서만 보유가 가능하다. 기술력 향상을 위해서는 숙달된 기능과 생산 현장의 경험 및 연구개발의 성과가 축적되어 형성된 과학기술 지식을 취득하여야 하는데, 연구개발 성과로서의

지식을 취득하는 데에는 대단히 많은 비용과 노력이 소요되는 것이 특징이라고 할 수 있다.

우리가 보통 기술이라고 말할 때는 숙달된 기능과 고도의 과학기술 지식을 함께 일컫는다. 그러나 때로는 후자의 과학기술 지식만을 일컬어 기술이라고 말하기도 한다. 이제 이 협의의 기술, 즉 고도의 과학기술 지식이 상품으로서 구실을 할 때 보여주는 몇 가지의 특징을 살펴보기로 한다.

1. 상품으로서의 특징

상품으로의 기술은 두 가지의 특이한 성질을 지니고 있다. 첫째, 공동소비가 가능하다는 점이다. 하나의 기업이 어떤 기술을 생산에 사용할 때, 같은 기술을 다른 기업도 동시에 사용할 수가 있는 것이다. 이같은 사용상의 非排除性(inexclusivity)을 근거로 하여 기술을 公共財로 분류하기도 한다. 그러나 기술은 이것을 수용할 능력이 있는 기업만 “소비”할 수 있을 뿐, 아무 기업이나 모두 다 함께 “소비”할 수 있는 것은 아니다. 그러므로 그 소비가 아무에게나 개방되어 있는 공공재로 그냥 분류되기에에는 개념상 어려움이 있을 것으로 보인다.

둘째, 기술은 다른 상품과는 달리, 이것을 매각하였다고 하더라도 매각한 사람 또는 기업이 여전히 그 기술을 보유하고 있다는 점이다. 특히권을 매도하는 경우에는 매각한 기업이 사용하는 것도 배제되므로 문제가 조금 다르겠으나, 이 경우에도 기술력 자체는 기술을 매각한 기업으로부터 분리되지 않는다. 이와 같은 현상은 기술이 본질적으로 인간에 내재한 것으로서 그 인간과 불가분한 것이고, 기술의 매각이란 이것을 보유한 인간이 그렇지 못한 인간에게 전수하는 행위임을 뜻한다. 그러므로 기술거래는 일반적 상품거래와는 달리 기술의 이동적 성격보다는 확산적 성격을 지니고 있는 것이다.

전수되는 기술의 대가, 즉 기술료의 구조도 기술의 이러한 특성과 밀접한 관련을 가진다. 즉 그 기술이 개발된 지 얼마되지 않은 신기술일 경우에는 이것을 알고 있는 기업이 그것을 개발해 낸 기업에 국한되기 때문에 그 기술을 전수받기 위하여 지불해야 하는 기술료도 대단히 높지만, 이것이 개발된지 오래된 기술로서 상당히 널리 보편화되어 있는 경우에는 그 기술료도 그만큼 낮아지는 것이다.

기술료는 기본적으로 그 기술에 귀속되는 지대(rent)를 반영한다. 즉 이

기술이 사회적으로는 필요한 것인데, 이것을 개발해낸 기업을 제외하고는 어느 누구도 그 기술을 사용할 줄 모르거나, 특히 제도 등에 의하여 사용하지 못하기 때문에, 기술은 해당하는 지대를 누리게 되는 것이다. 기술의 지대, 즉 기술료는 기술에 대한 사회적 필요성이 높을수록, 그리고 이것을 보유한 기업의 독점적 지위가 강고할수록 높아진다. 사회적 필요성은 그 기술에 대한 시장 수요의 강도로 나타난다. 그 기술이 다른 기술에 비하여 훨씬 더 유용한 제품, 더 나은 품질, 또는 더 낮은 생산비를 가능하게 하는 경우 그 사회적 필요성은 높아지게 마련이다. 그리고 다른 기업들의 기술력이 신기술을 개발한 기업의 기술력에 크게 미치지 못하여 신기술을 흡수하지 못하는 경우, 기술 개발에 성공한 기업의 독점적 지위는 한동안 유지된다. 또한 현행의 특허 제도는 다른 기업들이 이 신기술을 그대로 복제해 낼 수 있을 만큼 높은 수준의 기술력을 가지고 있는 경우라고 하더라도, 이것을 개발해낸 기업의 독점적·배타적 사용을 법률적으로 보장하기 때문에, 그 독점적 지위가 더욱 강화되는 것이다. 이처럼 기술 개발에 성공한 기업의 독점적 지위가 유지되고 신기술에 대한 사회적 필요성이 지속되는 한, 신기술은 높은 지대를 누리게 되고 기술료는 그만큼 높게 책정된다.

그러나 시간이 흐름에 따라서 이러한 독점적 지위도 언젠가는 결국 소멸되기 마련이다. 다른 기업들의 기술력이 점차 향상되고, 특허법에 저촉되지 않는 범위 이내에서 신기술을 모방하려는 노력이 치열하게 전개되면, 신기술에 대한 독점력은 그만큼 약화되는 것이다. 결국 신기술은 점차 주위로 확산되기 마련이고, 그에 따라서 신기술에 귀속되는 지대 또한 서서히 소멸되어 간다. 그러나 그 과정에서도 처음에 개발된 신기술은 끊임없이 개선되어 가는 것이다.

새롭게 개발되어 일단 산업화에 성공한 기술은, 이것을 이용한 생산의 현장 경험이 축적됨에 따라 더욱 개선된다. 생산현장에 적용하는 과정에서 공정을 더욱더 합리화·단순화하여 비용 절감의 효과를 거두고, 시장 수요의 요구에 따라서 제품의 구조와 기능도 더욱 섬세하게 개선함으로써 품질 향상과 비용 절감의 효과를 동시에 추구하는 노력이 끊임없이 전개되는 것이다. 동시에 주변의 다른 기업들이 특허권에 저촉되지 않는 범위 이내에서 이 기술을 모방하고자 하는 노력도 나타나는데, 그 강도는 이 기술에 대한 사회적 필요성이 강할수록 더 높게 나타난다. 현장 경험의 축적과 동시에 나

타나는 기술의 개선은 기업의 독점적 지위를 강화하지만, 다른 기업들이 전개하는 모방 노력은 이것을 약화시킨다. 그렇다고 하더라도 선도 기업이 남보다 먼저 기술 개발에 성공한 만큼, 적어도 그 부문에서는 기술력이 다른 기업들보다 더 앞설 것이기 때문에 선도 기업의 상대적 독점 지위는 한동안 유지될 것이다.

그러나 어느 한 품목의 제품 및 그 생산 공정에 대한 기술 개선에는 한계가 있기 마련이다. 더 이상 비용을 절감시킬 수도 없고 품질도 개선할 수도 없는 선에 이르면, 이 품목에 대한 기업의 기술 개선은 더 진전될 수가 없다. 반면에 주변 기업들의 추격에는 끝이 없기 때문에, 기술 개발 선도 기업의 독점적 지위는 적어도 그 나라 또는 기술력이 엇비슷한 경제권 내부에서 소멸될 수 밖에 없고, 그 기술 또한 보편적인 것으로 변모하고 만다. 이 경우에 그 기술에 대한 기술료는, 경제학적 지대는 소멸된 상태로서, 소위 轉用收入의 크기로 결정된다.

2. 기술 개발 투자의 특성

민간기업에 의한 기술 개발의 목적은 본질적으로 기업 이윤을 창출하고 증대시키는 데 있다. 기술 개발 투자의 성과로서 새로운 상품을 내놓고 이 상품이 시장에서 잘 팔려 나가면, 투자 비용의 회수는 물론이고 기업 이윤이 크게 증대한다. 새로운 상품을 창안·개발하는 것이 아니라고 하더라도, 이것을 개선하여 불필요한 부품을 대체함으로써 비용을 절감하거나 그 기능과 품질을 향상시키는 등 제품 설계를 개선하고 생산 공정을 재정비하여 생산 비용을 절감하는 기술 개발 작업의 성과도, 결국은 기업 이윤의 증대를 초래하는 것이다. 그런 만큼 기술 개발을 위한 투자 활동도 다른 투자의 경우와 마찬가지로 원칙적으로는 그 수익성과 비용을 철저히 따진 다음 이윤 증대의 전망이 밝은 방향으로 전개되기 마련이다.

그러나 다른 일반적 투자 사업과 비교할 때 기술 개발을 위한 투자—특히 새로운 상품 또는 공법을 창안하고자 하는 투자—는 그 성과에 대한 불확실성과 위험이 대단히 큰 반면에 엄청난 비용과 최고급 인력의 투입이 요구된다는 점이 특징이다. 사실 지금까지 알려지지 않은 새로운 기술 지식을 발굴하고 습득하는 데에는 마땅히 그만큼 많은 노력과 자금을 투입하여야 할 것이다. 예컨대 전구의 필라멘트에 적합한 素材가 탄소임을 발견해 낼 때까

지 에디슨은 매우 오랜 기간 동안 헤아릴 수 없을 만큼 많은 종류의 소재를 대상으로 하여 실험을 거듭하였던 것이다. 물론 기존의 과학기술 지식에 밝은 최고급 연구 인력이 연구개발 활동을 담당하고 있는 경우 일수록 실험의 방향을 그만큼 적절하게 가늠할 수 있기 때문에, 실패의 규모나 수를 크게 줄임으로써 비용을 상당히 절감할 수는 있다. 그러나 그러한 점을 감안한다고 하더라도 지금까지 알려지지 않은 유용한 과학기술 지식을 탐구해가는 과정은 그 목적을 이를 때까지 수많은 실패로 점철될 수 밖에 없는 것인 만큼, 연구개발 투자에 임하는 기업으로서는 대단히 큰 비용부담을 각오하지 않을 수 없는 것이다.

약 1세기 전만 하더라도 연구개발 활동을 추진한 주체는 개별적이고 독립적인 발명가들이었다. 물론 미국의 에디슨이 주도한 연구 팀과 독일의 화학제품 분야의 예에서 볼 수 있듯이 조직된 집단에 의한 연구개발 활동이 없었던 것은 아니지만, 대부분의 연구개발의 성과는 개인 발명가들이 이루어낸 것들이었다. 그랬던 만큼 당시에 있어서는 연구개발에 소요되는 비용도 그리 큰 것이 아니었고, 따라서 연구개발 투자를 효율적으로 관리하는 문제도 크게 중요한 것은 아니었다. 오늘에 있어서도 DNA 재결합 기술 개발과 같은 연구 활동은 방대한 연구 설비 또는 비용을 필요로 하지 않는다. 그러나 대형 여객기의 개발과 같은 사업은 수많은 부문의 전문기술들이 조직적으로 서로 협동하여야만 수행될 수 있는 것으로서, 그만큼 많은 비용과 설비 및 인력을 필요로 한다. 현대에 이를수록 많은 비용과 인력을 투입해야 수행이 가능한 연구개발 활동의 종류가 늘어나고 있으며, 전체 연구개발 활동에서 거의 대부분을 차지하는 것으로 볼 수 있을 만큼 비중이 커지는 추세를 나타내고 있다.

그러나 엄청난 비용과 많은 인력을 투입하여 어떤 기술을 개발하는 데 성공하였다고 하더라도 이것을 이용하여 생산된 상품이 시장에서 반드시 성공하리라는 보장은 없다. 연구실 내부의 과학적 성공과 그것을 상품화시키는 경제적 성공은 일단 별개의 문제인 것이다. 60년대 미국의 포드자동차회사가 거액의 연구개발비를 투입하여 개발해 낸 머스탱 승용차가 예기치 못했던 사용상의 결함으로 인하여 결국 상품으로는 실패하고 말았던 것이 좋은 예가 된다(Galbraith, 1967).

반면에 연구개발 활동의 성과는 그 자체로서 의의성이 많은 것이 특징이

다. 애초에는 의도하지도 않았던 성과가 얻어지는가 하면, 원래 겨냥했던 성과를 거둘 수 없는 경우가 非一非再한 것이다. 연구개발 투자는 대단히 많은 경우에 아무런 실용성도 발휘하지 못하는 결과로 끝나고 만다. 연구개발 투자가 직면하는 이와 같은 불확실성은 확률분포로 조차 표현할 수 없는 불확실성이라고 지적하는 주장도 있다(Mowery & Rosenberg, 1989). 즉 확률분포는 결과가 실현될 가능성을 확률로 표현해 내는데 반하여, 연구개발 투자의 결과는 무엇이 가능한 결과인지 조차 모른다는 것이다. 실현되는 결과가 대부분 사전적으로는 그 실현 가능성이 확률 0으로 인식되는 것들이기 때문에, 확률분포를 통한 불확실성의 표현은 거의 도움이 되지 못한다는 설명이다.

결론적으로 말하여 연구개발 투자는 거액의 비용 투입을 요구할 뿐만 아니라, 그 결과에 대하여 대단히 높은 위험을 부담시킨다. 더우기 과학기술 지식이 어느 정도 수준에 이른 연구개발 인력이 확보되지 않고서는 자금을 충분히 확보하였다고 하더라도 결코 설불리 착수할 수 없는 것이 연구개발 투자인 것이다. 자금과 인력, 그리고 위험부담 능력 등 모든 면에서 영세하고 낙후된 후진국 기업으로서는 당연히 이같은 연구개발 투자를 감당하기가 대단히 어렵다.

다른 투자와 비교할 때 이처럼 여러모로 불리하기만 한 기술 개발 투자가 선진국의 민간 기업들에 의하여 활발히 수행되고 있는 까닭은, 그 결과로 얻어지는 신기술이 시장에서 성공하는 경우에는 모든 것을 보상하고도 몇 배나 더 남는 엄청난 이윤을 보장하기 때문이다. 또 한편으로는 무수히 많은 개발 실패의 결과도 성공한 기술개발을 보완하는 노하우를 형성하는 것이기 때문이다. 즉 수많은 실패를 거듭한 끝에 어떤 기술의 개발에 성공한 기업은 왜 그 개발된 기술이 개발된 대로 이어야 하는지에 대하여, 그와 달라지는 경우에 어떻게 작용할 것인가에 대하여 어느 누구보다도 잘 알게 마련인데, 이러한 지식도 소중한 자산인 것이다. 이와 같은 중요한 지식이 축적되어 있는 만큼, 시장 수요 구조의 변화 또는 다른 요인에 의하여 기술을 적절하게 변용시킬 필요가 있을 때, 원기술을 개발해 낸 기업은 이것을 단순하게 전수받은 기업에 비하여 先發企業으로서 크게 유리한 위치를 점하게 되어 있다. 현대의 산업에서 신기술은 기업의 번영에 필수적인 것이고, 연구개발 투자는 이것을 취득하기 위하여 반드시 지출하여야 하는 비용으로 인식되어야 한다. 비록 특정한 목표를 세우고 추진한 개발 사업은 실패로 끝난다고 하

더라도, 연구개발 투자 비용을 지속적으로 지출하여 연구개발 인력과 설비를 계속 가동하고 있어야만 업계의 신기술 정보를 빼놓지 않게 취득할 수 있는 것이다. 현대의 산업에서 기술 정보는 날마다니는 전파와 같고, 연구개발 투자는 이것을 포착하기 위한 안테나와 같은 것이다.

3. 기술도입의 특성

이미 지적한 바와 같이 기술력을 향상시키는 또 한가지의 방법으로는 선진국으로부터의 기술 도입이 있다. 특히 앞에서 살펴본 것처럼 엄청난 비용과 고급 기술 인력, 그리고 높은 투자 위험도를 제대로 감당할 능력이 없는 후진국의 기업들로서는 거의 대부분의 경우 기술력 향상의 방법으로서 기술 도입을 추구해 오고 있다.

기술을 사용하고자 하는 기업이 그 기술을 보유한 선진국 기업으로부터 기술을 이전받는 형태로는 다섯 가지의 주된 유형을 들 수가 있다(Kaplinsky, 1990). 첫째 유형은 선진국 기업이 기술을 필요로 하는 후진국 기업의 주식의 전부 또는 일부를 보유하면서 이루어지는 기술 이전이다. 직접투자를 통한 기술 이전은 후진국이 선진기술을 도입할 때 선택하는 가장 보편화된 방법 가운데 한 가지이다. 예컨대 우리나라의 반도체·정유 및 자동차산업의 생산기술은 초기의 합작투자로부터 전수받은 기술을 토대로 하여 발전해 온 기술인 것이다(이학용 외, 1990). 대개의 경우 후진국 정부가 국내에 외국인 직접투자를 허용할 때 겨냥하는 가장 중요한 목표가 바로 투자하는 외국인 기업의 선진기술을 흡수·수용하려는 것이다.

기술 이전의 둘째 유형은 ‘라이센스’(license) 계약을 맺고 기술을 도입하는 유형이다. 제품 및 공정에 대한 노하우의 제공, 경영 지도, 기술 상담, 상표 사용 및 기본 부품의 제공 등에 속하는 기술 협력이 주로 이와 같은 형태로 이루어지고 있다. 계약조건은 협력기간·시장·가격·판매활동 및 원료 구매 등을 특정하게 제약하는 것을 내용으로 하는데, 이는 물론 계약마다 다르게 마련이다.

셋째 유형은 생산 설비를 직접 구입하는 형태이다. 이는 기술 도입에 있어서 가장 널리 채택되는 유형이며, 생산 설비의 상태를 유지·개선하기 위하여 도입이 지속적으로 이루어지기 마련이다. 그러나 앞 절에서 거론한 바와 같이 이러한 기술 도입은 생산 설비의 기능을 단순히 빌어 오는 것일 따-

름이며, 스스로 그 기능을 재생할 수 있는 기술 지식을 도입하는 것과는 거리가 멀다.

넷째 유형은 설계도 또는 구체화된 명세서의 형태를 중심으로 한 노하우를 구입함으로써 기술을 도입하는 형태이다. 초기에는 설계 도면만으로는 상품 생산에 돌입하기가 어렵기 때문에 설계 제공 측으로부터 기술 지도를 받기 마련이지만, 도입 측의 기술력이 향상하면 거꾸로 제품만 보고서도 설계를 그려 낼 수 있는 reverse engineering의 수준에까지 이르는 경우도 있다.

다섯째 유형은 인적 자원의 교류를 통하여 기술 지식을 취득하는 형태이다. 해외의 기술자들을 초빙·고용하거나 국내의 기술 인력을 해외로 연수 목적으로 파견하여 기술 지식을 습득하도록 하는 제반 활동이 이에 속한다.

기술력을 효과적으로 향상시키기를 희망하는 개발도상국들은 이를 5가지 유형의 기술 도입 활동을 적절히 배합함으로써 효율적 기술 도입을 도모하고 있다.

이 밖에도 선진국의 기업이 보유한 특허권을 매입하거나 또는 특허권을 보유하고 있는 기업 자체를 인수함으로써 그 기술을 ‘전수받는’ 경우도 있다. 그러나 이 경우에는 기술 도입에 소요되는 비용이 대단히 크기 때문에 이것을 감당할 만한 후진국 기업은 흔치 않다. 우리나라의 경우 ‘三寶’, ‘선경’ 및 ‘현대전자’ 등이 미국의 몇 기업에 대한 자본 참여 또는 인수를 통하여 기술을 확보하는 방안을 시도하고 있다.

역시 후진국 기업의 기술 도입 방식은 위의 다섯 가지 유형을 적절하게 배합한 것이다. 그러나 공업화 초기의 후진국 기업은 그 기술력의 기반이 워낙 취약하기 때문에 제품 및 공정에 대한 설계를 제공받았다고 하더라도 독자적으로는 그 생산을 수행해 낼 수 없는 경우가 대부분이다. 그렇기 때문에 실제로 있어서 기술을 제공하는 선진국의 기업은 설계 도면과 함께 생산 설비와 핵심 부품을 함께 공급하고, 기술 고문을 파견하고 권력 기능을 훈련시키며 생산 설비의 조작 방법을 전수하는 등 해당 제품의 생산 활동과 관련된 기술 일체를 하나의 패키지(package)로 하여 일괄적으로 전수하는 것이다. 전수받는 기업으로서는 전수하는 선진국 기업의 지도를 일방적으로 따르기만 하더라도 상품을 생산해 낼 수가 있다. 즉 일괄 기술은 제공 기업에 의하여 이미 잘 프로그램된 기술이기 때문에 기계적으로 따르기만 하더라도

생산활동이 별 차질 없이 이루어지는 것이다. 심한 경우에는 생산 제품의 구체적 특성과 제조 공정의 세부적 원리를 제대로 이해하지 못하고서도 그 제품을 별 탈없이 생산해 낼 수가 있다.

반면에 이 기술을 독자적 연구개발 투자의 성과로서 개발해 낸 선진국 기업은 개발 과정에서 겪은 수많은 시행착오를 통하여 무엇을 어떻게 바꿀 때 제품의 기능과 품질이 어떻게 바뀔 것인지에 대하여 폭넓은 이해를 갖추고 있다. 그러므로 생산 여건과 원료 시장의 사정이 변하거나 제품에 대한 수요자들의 취향이 변할 경우에 기술을 개발한 기업은 능동적으로 대처할 수 있지만, 오직 전수받은 일괄 기술대로만 움직일 뿐 융통성을 발휘할 능력이 전무한 파전수 기업은 아무런 대응책도 꾸밀 수가 없는 것이다. 현상적으로는 두 기업이 같은 품질의 같은 제품을 생산해 내고 있다고 하더라도 그 기술력에는 이처럼 엄청난 격차가 존재하고 있는 것이다.

또한 선진국의 기업이 후진국 기업에게 일괄 기술의 형태로 전수해 주는 기술의 대부분은 선진국권에서는 이미 보편화가 끝난 기술이다. 이미 살펴본 바와 같이 기업은 기술 개발 투자에는 막대한 비용과 고급 인력을 투입하고서도 큰 위험을 부담하여야 한다. 이런 어려움을 겪고 개발해 낸 기술은 개발기업의 독점적 지위가 지속되는 한 막대한 지대를 창출하기 때문에, 기업은 신기술을 스스로 사용하려고 할 뿐 다른 기업에서 전수하려고 하지 않는다. 그러나 선진국권에서 이 기술의 보편화가 이루어진 뒤에는 지대도 소멸되고 이것의 전수를 꺼릴 이유가 없는 것이다. 후진국 기업으로서는 이미 보편화되어 선진국권에서는 큰 이윤을 보장하지 못하는 기술이라고 하더라도, 후진국의 낮은 임대료와 임금을 활용함으로써 이 기술을 도입할 경우에 그만큼의 이윤을 얻을 수가 있다. 이처럼 양측에는 기술 전수의 유인이 동시에 존재하기 때문에 선진국 기업이 후진국에 전수하는 기술의 대부분은 선진국권에서 보편화가 끝난 ‘낡은’ 기술인 것이다.

III. 기술력 향상과 유인 구조

이미 수차례에 걸쳐서 지적한 바와 같이 기술력은 다름 아닌 인력의 수준이다. 그러므로 기술력을 향상시키기 위해서는 가능한 한 기술업무에 종사하는 사람들의 기술자격 자질을 높이는 데 힘써야 한다. 그러기 위해서는

우선 기본적으로 우수한 인력이 기술적에 종사하도록 하는 것이 가장 효과적이다. 인구 가운데 우수한 젊은이들이 생산현장이나 연구소를 직장으로 삼는 것을 선호할 때 기술력 향상의 전망은 크게 밝을 것이다.

동시에 기술 개발투자와 기술 도입에 충분한 자금이 동원되어야 한다. 특히 기술 개발 투자에는 엄청난 자금이 소요되는 만큼 연구개발 활동이 원활하게 전진될 수 있도록 충분한 자금이 확보되어야 하는 것이다.

마지막으로 인력과 자금을 효율적으로 활용할 수 있는 체제가 갖추어져야 한다. 기술 교육을 통한 기술 인력 양성체제, 연구개발 투자의 효율성을 제고시키는 조직, 그리고 과급효과가 크고 필요성도 높은 기술만을 선별하여 도입하는 제도 등 인력과 자금을 효율적으로 사용함으로써 최대한의 기술력 향상을 도모할 수 있는 체제를 갖추어야 하는 것이다. 이 장에서 현재 우리 사회에서 기술력 향상을 저해하고 있는 요인을 살펴 본 다음, 기술력 향상을 촉진시킬 수 있는 유인 구조가 어떤 것인가에 대하여 논의해 보기로 한다.

1. 기술력 향상의 애로

기술력 향상을 촉진하기 위해서는 기술부문에 대한 인력과 자금의 적절한 배정 및 그에 대한 효율적 관리가 이루어져야 하는데, 기술력 향상의 애로는 이것이 제대로 이루어지는 것을 저해하는 요인들이다. 이제 이와 같은 요인들을 하나 하나 검토해 보기로 한다.

(1) 기술인력의 부족

한 나라의 기술력은 생산 현장 경험의 내용과 축적된 정도, 그리고 과학 기술지식의 합성체로서 결정된다. 이렇게 규정되는 기술력은 이것을 체득한 기술자와 과학자 등 구체적 인간과 분리할 수 없는 점이 특징이다. 그러므로 우수한 인력이 과학기술직을 선호하고, 또 그 숫자가 많을 경우에 그 나라의 기술력이 강해지는 것은 당연하다.

〈표 1〉은 우리나라와 주요 몇몇 나라들의 연구 인력 현황을 요약하여 비교한 것이다. 우리나라의 연구원수는 1986년 현재 4만 7천여 명으로서 미국과 일본에 비하여 크게 뒤지는 실정이다. 그러나 대만과 싱가포르에 비하면 많은 편이다. 인구 1만명당 평균 연구원수를 보면 한국은 11.3명인데 반하여 미국과 일본은 우리의 3배에 이르고 있으며 대만도 14.3명으로서 우리

〈표 1〉 주요국의 연구인력 현황

(1986년 현재)

	한 국	미 국	일 본	대 만	싱가포르*
연구원수(천 명)	47	787	405	28	2
인구 1만 명당 연구원수(명)	11.3	32.6	33.3	14.3	100.0

주 : * 1984년도 자료임.

자료 : 한국 산업기술진흥협회, 「산업기술주요통계요람」, 1986.

보다 더 높은 실정이다. 더욱이 박사급 연구인력의 78%는 기업 또는 연구기관이 아니라 대학 등 고등 교육기관에 배치되어 있기 때문에(과학기술처, 1989), 실제 연구에만 몰두하고 있는 인력은 통계 수치보다 훨씬 밀도는 형편이다. 최근 들어서 기업체 내 연구소 설치 추세가 강화되면서 연구 인력에 대한 수요가 급증하고 있기 때문에, 앞으로는 연구원의 숫자도 증가할 것으로 예상되지만 선진국 수준인 인구 1만 명당 30명 수준에 이르기까지는 많은 시일이 소요될 것으로 전망된다.

연구 인력의 문제와 더불어 같이 고려되어야 할 문제는 현장 기술 인력의 문제이다. 거듭 지적하지만 연구소 내부의 연구개발 활동만으로는 산업 기술력의 향상을 도모할 수 없으며, 현장의 실속있는 경험이 충분히 축적되어 있어야 정상적 기술력 향상이 성취될 수 있는 것이다. 우리나라의 경우 기술직에 종사하고 있는 사람들 가운데 많은 숫자가 현장 근무를 기피하고 있는 것이 문제이다. 최근 기능공들이 무더기로 제조업의 생산 현장을 이탈하여 서비스업종으로 전직하고 있는 현실은 널리 알려진 바 있다. 또한 고급 기술자들의 경우에도 현장 근무보다는 연구소 근무나 사무실 근무를 선호하고 있는 사실도 잘 알려져 있다.

기술직에 종사하는 사람들이 보편적으로 현장 근무를 기피하는 성향을 가질 때 우수한 기술 인력을 생산 현장에 유치하기는 대단히 어렵다. 그리고 우수한 기술 인력이 생산 현장으로부터 괴리될 때 생산 현장에서 축적되는 경험의 질은 그만큼 떨어지기 마련인 것이다. 결국 우수한 기술 인력을 현장에 붙잡아 두지 못하는 현실은 기술력 향상을 저해하는 주요 요인으로서 작용할 수 밖에 없다.

기술자들이 현장 근무를 기피하는 이유로서는 몇 가지를 들 수가 있으나, 가장 중요한 것은 열악한 근무 환경이다. 현장의 근무 환경이 나쁜 것은 중

소기업으로 갈수록 심해진다. 소음과 먼지, 그리고 폐수와 유독가스 등 산업 공해는 생산 현장에서 절정을 이룬다고 말하여도 과언이 아닌 것이다. 그럼에도 불구하고 현장 근무를 특별히 장려하는 유인 체제도 별로 주어진 것이 없다. 승진 기회의 확대 또는 특별수당 지급과 같은 현장 근무로 유도하는 체제가 갖추어지기 어렵다면, 생산 현장은 언제까지나 기술자들에 의하여 외면당하는 역설적 사태가 지속될 것이다. 근무 환경이 개선되지 않고서는 우수 기술 인력을 현장에 유치하기란 매우 어려울 것이다.

현장의 근무 여건을 개선하는데 드는 비용, 또는 현장 근무자에 대한 승진 기회의 확대 및 특별수당을 지급하는데 소요되는 비용 등은 물론 기업의 생산 활동을 영위하는데 있어서 추가의 비용 지출을 소요한다. 그러나 이 비용 지출은 단순한 불필요한 비용 인출로서 간주되어서는 안된다. 이러한 비용 지출의 본질은 장기적 안목에서 볼 때 기술력 향상을 위한 투자인 것이다.

(2) 연구개발 투자 금액

연구 인력의 부족과 더불어 기술력 향상에 애로로 작용하는 또 한 가지의 요인은 연구개발비 지출액의 규모가 왜소하다는 점이다. 〈표 2〉는 1986년도의 시점에서 주요 나라별 연구개발비 지출 실적을 요약하여 비교해 놓은 것이다. 연구 인력의 경우와 마찬가지로 우리나라의 연구개발비 지출액의 규모는 미국과 일본 등 선진국과 비교하여 볼 때 현저하게 왜소하다. 비단 총액 규모에서 뿐만 아니라 GNP대비 비율과 연구원 1인당 연구개발비에 있어서도 그러한 것이다. 비록 1987~1988년을 거치면서 최근에는 GNP대비 연구개발비 비율이 2%를 넘어섰다고 하지만 여전히 선진국 수준에 미치지 못하고 있는 것은 마찬가지이다. 다만 비슷한 수준이라고 할 수 있는 대만 및 싱가포르와 비교하면 다소 앞선다고 평가할 수 있겠으나, 그것도 연구원 1인당 연구개발비에 있어서는 싱가포르에 비해 크게 뒤쳐 있는 실정이다.

〈표 2〉 주요국별 연구개발비 지출실적(1986년)

구 분	한 국	미 국	일 본	대 만	싱가포르*
연구개발비(억 달러)	17.7	1,146.8	499.3	8.1	2.1
정부부담비율(%)	19.1	48.2	19.6	51.4	57.0
GNP대비비율(%)	1.82	2.73	2.51	1.04	0.56
연구원 1인당 연구개발비(천 달러)	37.6	145.6	123.1	29.1	89.0

주 : * 1984년도 자료임.

자료 : 한국 산업기술진흥협회, 「산업기술주요통계 요람」, 1986.

기술 개발 활동에 있어서 선두 주자는 그만큼 유리한 위치를 점한다는 점은 이미 지적한 바이다. 미국과 일본 등 선진국의 기업들은 기술 개발의 선두 주자로서 그 이점을 충분히 누리고 있는 상태이다. 이에 덧붙여 우리보다 훨씬 더 많은 연구인력을 갖추고 더 많은 연구개발비를 지출하고 있는 점을 감안한다면, 우리의 기술력이 이들을 따라 잡고 같은 선진국권에 진입할 시점이 아직도 요원함을 인정할 수 밖에 없을 것이다. 따라서 연구개발 인력의 확보와 아울러 연구개발비의 규모를 증대시킬 필요가 절실한 것이다.

물론 연구인력과 연구비 지출액의 절대 규모만을 고려한다면 결코 미국과 일본 등의 경제대국을 앞설 수가 없다. 그러나 기술 선진국의 요건은 몇 가지 부문에서 세계적 수준으로 평가되는 기술력을 갖추는 것으로도 충분한 것이지, 결코 모든 부문에서 세계 제 1의 기술을 갖출 것을 요구하는 것은 아니다. 그러므로 적절한 목표를 설정한 다음 인력과 자금을 이 부문에만 집중적으로 배정한다면 선진국 수준을 따라 잡는 것이 결코 불가능한 것만은 아니다. 최근 정부가 기술 과제를 설정하고 그 개발을 집중적으로 지원하기로 결정한 것은, 이러한 점에 비추어 매우 타당한 주치라고 평가된다. 그렇다고 하더라도 연구 인력의 규모를 늘리고 우수 기술 인력의 현장 근무를 유도하며 연구개발비 지출액의 규모를 확대하는 조치는 물론 같이 이루어져야 한다.

(3) 기술에 대한 인식부족

후진국에서 기술력을 향상시키기 위하여 반드시 극복하여야 하는 또 하나의 문제는, 기술에 대한 일반 국민들의 인식이 잘못되어 있거나 부족하다는 점이다. 정치 지도자로부터 일반 국민에 이르기까지 기술의 중요성을 부정하는 사람은 하나도 없다고 하더라도, 기술 개발을 위한 개발도상국의 노력은 대단히 미약하고 또한 비효율적인 것이 특징이다. 사실 기술의 개념에서 조차 사람들간에 서로 엇갈리는 것이 현실이며, 우리의 기술 문제를 모든 국민들이 쉽게 이해할 수 있도록 구체적으로 설명한 홍보 활동도 시도된 적이 없는 것이다.

기술에 대한 국민적 인식 가운데 잘못된 것은 여러가지를 지적할 수 있겠지만, 여기에서는 두 가지만 살펴보기로 한다.

첫째, 기술의 상품적 가치를 소홀히 하는 태도가 있다. 내가 아는 것을 남에게 가르쳐 주는 행동은 당연한 것이고, 가르쳐 주지 않는 행동을 비인간

적인 것으로 치부하는 성향은 도처에 있다. 심지어 마르크스경제학은 세롭게 개발된 기술이 벌어들이는 이득도 노동 착취로 규정함으로써, 기술은 개발된 그 순간부터 이것을 개발하기 위하여 투입한 사적 노력과 비용에 구애됨이 없이 사회적 소유가 되어야 한다는 견해를 시사하고 있는 것이다. 최근 국제 무역의 다자간 협상에서 선진국들이 제기하고 있는 지적 소유권 보호 문제에 대하여 개발도상국들이 반발하는 자세를 견지하는 배경에는 당장의 이익을 보호하려는 의지가 가장 중요하게 작용하고 있지만, 기술의 상품적 가치를 인정하는데 인색한 전통적 인식이 작용하고 있음도 부인할 수 없다. 이와 같이 기술의 상품적 가치와 지적 소유권을 존중하지 않는 풍조가 지속되는 사회에서는 이익을 추구하는 연구개발 활동이 그만큼 위축될 것이며 그 정도는 기초연구에 근접할수록 심해질 것이다.

둘째, 정부 관료와 기업가까지 포함하여 국민 대부분이 기술 개발 투자의 비용과 편익에 대하여 잘못 이해하고 있는 경우가 많다는 점이다. 앞에서 지적한 대로 기술 개발 투자의 결과는 성공보다는 실패일 경우가 많고, 성공한 경우라고 하더라도 그 성공은 수 없이 많은 실패를 거듭한 끝에 얻어지는 것이다. 연구개발 활동이 실패를 거듭할 경우 이에 소모된 투자 비용은 곧 잘 성과없는 낭비로 치부되기가 쉽다. 그러나 이미 지적한대로 실패한 시도의 결과로 얻어진 지식 또한 기업의 기술력에 큰 보탬이 되는 것이다. 수많은 실패를 겪고 기술 개발에 성공한 기업은 필요에 따라서 제품을 변용시켜야 할 때 능동적으로 대처할 수 있으나, 성공한 기술만을 단순하게 전수받거나, 대단히 운좋게도 단번에 개발에 성공한 기업들은 제품의 변용을 위하여 처음부터 새로운 노력과 비용을 투입하여야 함을 지적할 필요가 있다. 또한 별다르게 기술개발에 성공한 바 없다고 할지라도, 계속 연구개발 체제를 갖추고 비용 지출을 감당할 때만이 필요한 신기술을 포착·수용할 수 있다는 점도 기술 투자의 편익으로서 간과되어서는 안될 것이다. 그리고 기술 개발에 관한 한 선두 주자의 위치를 차지할 때 그 이익이 누진적으로 된다는 점도 무시해서는 안된다.

연구개발의 성과는 간헐적으로 얻어진다. 그러나 기업의 기술력은 연구개발 투자에 비례하여 연속적으로 상승하는 것이다. 사실 간헐적으로 얻어지는 연구개발 성공의 성과는 기업의 기술력이 꾸준히 상승하여 어느 수준에 이를 때 자연스럽게 의적으로 나타나는 현상에 지나지 않는 것이다. 그러므로 기

술력 상승만을 고려한다면 연구개발 투자야말로 오히려 그 성과가 매우 확실한 투자라고 말할 수가 있다.

기술력 향상을 위해서는 기술개발 부문에 많은 자금이 배정되어야 한다. 기업의 민간투자에 있어서나 정부 주도의 공공투자에 있어서나 투자 주체가 그 투자의 비용과 편익에 대하여 제대로 파악하고 있어야만 효율적 투자가 이루어지는 것이다. 기술개발 투자의 비용과 편익에 대한 올바른 국민인식의 정립을 위하여 적절한 홍보 활동이 시급하다고 할 수 있다.

(4) 기술교류의 여건변화

우리 경제의 기술력 향상과 관련하여 지적하여야 할 또 한 가지의 애로는 최근의 기술교류에서 드러나고 있는 국제 여건의 변화이다. 첫째, 선진국들은 자국내 기업들에게 인정된 지적 소유권을 국제적으로 확대시키고, 이것을 사용할 경우에 응분의 대가를 지불하도록 요구하고 있다. 이것을 이행하지 않는 외국기업에 대해서는 관련 제품의 수입에 실질적으로 제약을 가하기 때문에 선진국, 특히 미국을 주요 시장으로 삼고 있는 우리나라와 같은 개발도상국들은 선진국 측의 요구를 그대로 따를 수 밖에 없다.

선진국의 지적 소유권 강화조치의 당연한 결과는 선진국 기업들의 기술에 대한 독점적 지위의 강화로 이어진다. 이와 더불어 나타나는 현상은 기술료의 상승이다. 후진국 기업이 선진국 기업으로부터 전수받는 기술의 대가가 크게 오른 것이다.

우리의 기술도입과 관련된 두번째의 여건변화는 지난 30년간 경제성장의 과정에서 우리의 기술력이 상당히 성장하였으며, 임금이 크게 오르는 등 국제 경쟁력 구조가 많이 바뀌었다는 점이다. 국내의 임금과 임대료가 종전보다 크게 오름으로써 선진국권에서 보편화가 끝난 기술의 수익성은 가속적으로 감퇴하고 만 것이다. 국내 제조업은 지금까지와 같이 저임금에 의지하여 일관적으로 도입한 폐기지 기술에 따라서 제품을 생산하고 수출하는 방식으로는 더 이상 꾸려 나갈 수 없는 상태에 처하게 되었다. 이렇게 생산된 제품의 국제 경쟁력은 날이 갈수록 약화되고 있는 실정이다.

국내 기업으로서는 당연히 현재의 고임금 구조에서도 이윤을 얻을 수 있는 보다 수익성이 높은 기술을 도입하려고 나설 수 밖에 없는데, 선진국 기업들의 입장에서 보면, 아직 보편화에 이르지 않은 신기술을 싼 값에 전수할 까닭이 없는 것이다. 선진국기업들은 한국의 기술력이 향상하여 새로운 경

쟁자로 부각할 것을 우려하기 때문에 기술 이전을 꺼린다는 지적도 있다. 그러나 앞에서 논의한 바와 같이 원래 선진국 기업이 후진국 기업에게 이전해 줄 필요를 느끼는 기술은 보편화가 끝난 기술이다. 한국 측에서 신기술 도입의 필요성이 절박해졌다고 하더라도, 그 독점적 지대를 보상할 만큼의 대가를 제시하지 못하는 이상 선진국 기업이 신기술을 이전할 것으로 기대하기는 어렵다.

과거 우리 기업은 전적으로 선진국으로부터 도입한 일괄 기술에 의존하여 물건을 생산하고, 이것을 세계 시장에 수출함으로써 성장해 왔다. 이와 같은 영업 구조의 특성상 생산 기술의 문제는 크게 중요한 것이 아니었고, 해외 시장의 개척문제가 항상 가장 중요한 과제로 대두하였다. 생산 기술면에서 문제가 생길 경우에는 기술 제휴선에서 항상 해결해 주었지만, 생산 제품의 판로 개척은 스스로 해결해야 할 문제였던 것이다. 자연스럽게 영업은 생산보다도 중요한 업무였고 1급 기술자들은 현장의 생산 기술자로서보다는 판매 기술자(sales engineer)로서 육성되었다. 바로 이러한 영업 관행이 뿌리 깊게 지속되어 왔기 때문에 기술개발은 외연하고 판매에만 치중하는 기업체가 형성되고 말았으며 최고경영자의 인식 또한 기술개발을 등한시 하도록 유도되었던 것이다.

사실 과거의 우리 기술력으로는 연구개발 투자를 엄두조차 낼 수 없는 적도 있었다. 그러나 그 동안의 성장 과정에서 아직도 부족한 점은 많지만 그런대로 상당한 기술력을 축적하기에 이른 것도 사실이다. 실제로 이제는 우리도 독자적 연구개발 투자를 시작할 단계에 이를 만큼 된 것이다.

현재의 국제 기술 교류면의 내외 여건 변화를 요약하면 다음과 같다. 먼저 기술료가 높아지고 기술 보호주의가 강화되고 있다. 동시에 국내 임금 수준이 급상승한 결과 보편화된 기술을 도입할 때의 수익성이 크게 떨어지고 있다. 선진국은 신기술의 이전을 기피하고 있다. 국내 기술력도 이제는 연구개발투자를 시도할 수준에 이르렀다.

현재의 난국을 타개하는 방안은 간단하다. 연구개발 투자를 강화하는 것이다.

2. 기술력 향상을 위한 유인 구조의 강화

최근의 우리 경제는 몇몇 분야에서는 독자적 연구개발 활동을 수행해 낼

수 있는 정도의 능력을 갖춘 상태에서, 선진국들로부터 기술로 인상 및 기술 이전의 기회 등과 같은 기술 보호주의의 압력을 강하게 받고 있다. 임금 수준의 급격한 상승 등과 같은 요인으로 인하여 낮은 기술을 도입할 때의 수익성은 가속적으로 저하되고 있다. 따라서 국내 기업들로서는 다소 무리가 있더라도 스스로 연구개발 투자를 본격적으로 시작하여야 할 처지에 있으나, 종래의 영업 관행과 기업 체제, 그리고 정부의 지원 체제 등 제반 유인 구조가 이에 적절하게 대처하지 못하는 실정이다. 이제 기술력 향상을 위한 유인 구조의 강화 방안을 제시해 보기로 하겠다.

(1) 기술 개발 투자에 대한 홍보활동의 강화

기술력 향상을 위해서는 사회적 역량의 상당 부분이 그 목적을 위하여 사용되어야 한다. 구체적으로 말하면 인력과 자금을 충분히 동원하여 기술력 향상을 위해서 투입할 수 있어야 하는 것이다. 사회적 식량의 상당부분을 특정 목적에 동원하기 위해서는 사회 구성원들이 그 필요성에 대하여 공감하는 것이 효과적이다. 기술 개발 투자의 비용과 편익에 대한 올바른 이해를 촉구하고, 현 시점에서 기술 개발 투자의 확대가 불가피한 점을 인식시키고, 생산 현장과 연구소에 우수한 인력이 배정되어야 함을 제대로 홍보할 필요가 절실한 것이다.

(2) 인력 유치의 유인 강화

기술력은 과학기술 지식과 생산현장 경험의 합성체로 형성된다. 우리나라 는 전통적으로는 높은 교육열을 지녀 왔기 때문에 연구기관에서 근무할 연구개발 인력의 확보 전망은 비교적 밝은 편이다. 다만 학교 등 교육기관에서 제공하는 교육의 질을 높이는 조치는 반드시 취해져야 한다. 그러나 실속있는 현장 경험을 터득한 기술 인력을 확보하는 데에는 많은 문제가 상존해 있다. 우수한 기술 인력을 생산 현장에 유치하기 위해서는 기업체별로 생산 현장의 근무 환경을 개선하고 현장 근무자에 대하여 승진기회를 확장하거나 특수수당을 지급하는 등의 유인 구조를 정착시킬 필요가 있다.

(3) 기술 개발 투자 유인의 강화

원래 기업은 이윤을 추구하여 투자하기 때문에 ‘기술 개발 투자가 가장 유리한 투자’라고 하는 판단만 서면 투자를 하기 마련이다. 현재의 상황은 기업이 제조업체로서 살아남기를 원한다면 반드시 기술 개발 부문에 투자를 해야 할 만큼 염증하다. 그러나 만약 부동산 투기를 비롯하여 보다 더 손쉽

게 돈을 벌 수 있는 기회가 존재한다면 기업은 결코 기술 개발 부문에 투자하지 않을 것이다. 부동산 투기와 같은 손쉬운 투자 기회가 봉쇄되어야만 기업의 기술 개발 투자는 활성화될 것이다.

(4) 정부의 정책적 지원

기술 개발 투자에는 그 특성상 정부가 출연 연구소를 통하여 직접 수행하거나 민간 기업들과 공동으로 수행하는 것이 더 유리한 경우가 많다. 또한 학교 등의 교육기관을 통한 기초 교육과 기술 투자를 위한 자금 지원 및 세제상의 지원 등 정부가 기술력 향상에 기여할 수 있는 측면은 다양하다.

특정 소재의 처리방법을 개선한다든가 특수 소재를 개발한다든가 하는 기술은 그 용도가 어느 한 상품의 생산에만 국한된 것이 아닌 범용적인 경우가 많다. 이러한 기술의 개발은 개별 기업에만 맡기지 말고 정부가 직접 주도하는 것이 나을 것이다. 개발에 소요되는 자금 규모와 위험도가 개별 기업으로서는 부담할 수 없을 만큼 큰 기술 개발 사업 역시 정부가 직접 주도하거나 기업간 협력 사업으로 조정하는 역할을 맡을 필요가 있다.

최근에 문제가 되었던 사례로서, 국내 기업이 고심 끝에 개발에 성공하여 고급 부품의 국산화에 성공하면, 이것을 외국기업이 그 제품의 가격을 크게 인하하여 국내에 공급함으로써 국내 생산을 저해하는 경우에도 정부가 개입 할 필요가 있다. 즉 짜게 구입할 수 있게 되어 혜택을 보는 국내 기업들로 하여금 국산화에 성공한 기술 투자 비용을 적절하게 분담시키는 조치를 제도화할 필요가 있다.

지적 소유권을 보호하는 법적 조치는 단기적으로는 국내 경제활동 전반에 타격이 되겠지만, 기술력 향상을 위한 유인을 강화시킨다는 점에서는 유리하게 작용할 것이다. 기술 개발의 성과가 그 비용을 보상하고도 남는 이익을 보장하여야 개발 투자가 활성화될 것임은 물론이다.

참 고 문 현

과학기술처

1989 「1989 과학기술연감」, 과천 : 과학기술처

윤석철

1991 "기술혁신문제의 학술적 접근," 「기술개발의 경영학적 관점」, 서울 : 서울대학교 경영연구소 섭포지움, 1991. 10. 15.

이학용 외

- 1990 「한국자본주의의 현상과 과제」, 서울 : 대한상공회의소,
한국산업기술진흥협회
- 1986 「산업기술주요동계요람」, 서울 : 한국산업기술진흥협회.
- Galbraith, J.K.
- 1967 *The New Industrial State*, New York: The New American Library.
- Kaplinsky, R.
- 1990 "Technology Transfer, Adaptation and Generation: A Framework for Evaluation," M. Chatterji ed., *Technology Transfer in the Developing Countries*, London: Macmillan.
- Mowery, D.C., and N. Rosenberg
- 1989 *Technology and the Pursuit of Economic Growth*, Cambridge: Cambridge University Press.