

초점 기획

중소기업의 기술개발과 기술인력

기술집약형 중소기업의 기술개발활동 특성과 기술인력 현황<sup>2)</sup>

金 宣 根<sup>1)</sup>

목 차

I. 머리말

II. 중소기업의 기술력과 기술인력에 관한 이론적 배경

III. 기술집약형 중소기업의 기술개발활동 특성과 기술인력

IV. 맺음말

I. 머리말

1. 經濟跳躍의 主役으로서의 中小企業

그간 우리나라의 경제성장 정책은 중화학 공업과 기반산업을 위주로 육성하는 不均衡 成長의 전형적인 모델이었으며 이들 중점 산업부문의 기업들은 政府의 자금지원 및 시장보호 아래 중소기업에서 출발하여 단기간에 大企業으로 성장하게 되었으며 '80년대에는 이른바 財閥그룹을 형성하기에 이르렀다. 대기업 중심의 産業政策은 그간 國家經濟 성장의 견인차 역할을 해 온 것이 사실이나 中小企業들은 상대적으로 대기업의 그늘에 가려 소외되어 왔음에도 나름대로 많은 기여를 해 왔다.

현재 이른바 중진국에서 선진국으로의 도약을 준비하는 우리 경제로서 가장 중요한 선결과제는 국가적 자원의 효율적 배분을 기하기 위해 부문별 均衡 成長, 成長과 分配의 조화, 그리고 大企業과 中小企業의 均衡的 육성정책 등 중요한 정책기조의 전환 문제에 직면하고 있다. 국가적 자원이 한정되어 있는 우리의 경우 전부문에 골고루 자원을 배분할 수는 없지만 종래의 不均衡 성장정책은 資源配分의 非效率을 초래하므로 당연히 균형정책으로 선회하여야 하며 대기업과 중소기업의 관계가 현재와는 다른 相互協助的, 補完的 관계로 再定立되어야 할 것임은 주지의 사실이다.

어느 경제단위에 있어서든 대기업과 중소기업은 공존할 수밖에 없고, 중소기업은 대기업으로 성장하는 과정에 있는 기업으로 인식되어야 할 뿐 아니라, 이제 세계적 추세에 따라 중소기업이 우리나라 經濟 재도약의 주인공이 되어야 할 것으로 본다. 주요 선진국에서는 1970년대부터 공통적으로 중소기업을 중시해 오고 있으며 그들이 그만큼 경제에서 차지하는 비중도 커지고 있는 것이다. 중소기업이 成長의 主役으로 주목되어야 하는 이유는, 현재와 같은 기술경쟁의 상황에서 중소기업의 特殊性과 長點, 즉, 보다 彈力的으로 시장변화에 적응할 수 있고, 보다 용이하게 新技術을 商業化할 수 있다는 점 때문일 것이다. 다시 말하면, 중소기업이 대기업에 비하여 기술의 변화와 需要패턴의 변화에 대한 對應力이 높으며, 아울러 적정규모를 가진 중소기업은 官僚組織에서 비롯되는 비효율 없이 企業家의 혁신적 精神을 충분히 발휘할 수 있다는 점이다.

우리나라는 1980년대 중반부터 中小企業 育成政策을 시행하여 중소기업의 비중이 계속 커지고 있는 추세에 있으며 1991년 말 현재 종업원 5인 이상 300인 미만의 중소 제조업체 수는 71,105개로서 지난 6년간 28,000여 개 이상 증가하여 왔고, 우리나라 총 사업체수의 98.5%, 총고용의 63.5%, 총생산의 44.6%, 그리고 總附加價値의 48.5%를 점유하

고 있으며, 수출비중도 지속적으로 증가하여 1992년 총수출의 40.0%를 차지하고 있다. 그러나 우리나라 중소기업이 국민경제에서 차지하는 비중은 인구 천 명당 업체수나 종업원수, 출하액, 부가가치 등으로 볼 때, 일본, 대만 등에 비해 아직 낮은 수준이다.

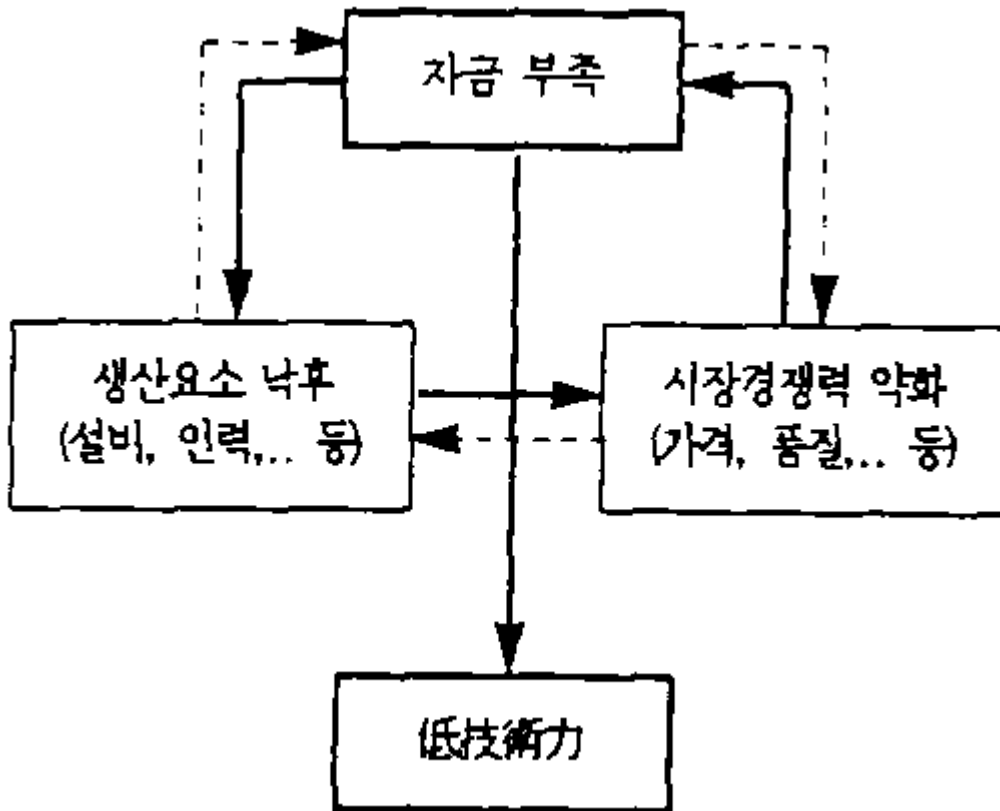
그러므로 우리나라는 중소기업을 실질적으로 지원할 수 있는 정책체제로 시급히 전환되어야 하며, 중소기업에 대한 지원이란 종래의 대기업 지원과는 다른 방식이어야 하겠다. 종래의 대기업 지원 방식이란 매출액이나 수출액 실적들 기준으로 한 金融特惠 등 生産要素의 특혜 제공이었으나, 이제 중소기업에 대한 지원은 기업의 기술력을 바탕으로 技術開發을 유도할 수 있도록 지원되어야 한다는 것이다. 중소기업의 기술개발을 통해서만 構造調整이 완성될 수 있을 것이며, 국민경제의 주역으로 기여할 수 있을 것이기 때문이다. 이러한 관점에서 본 연구소는 기술개발에의 의욕이 높은 중소기업들의 기술개발과 기술인력 문제에 대한 현황을 파악하여 정책의 기초자료로 삼고자 전국 중소기업을 대상으로 설문조사를 실시하였고, 그 분석결과의 일부를 소개하고자 한다.

## 2. 中小企業의 惡循環과 技術開發<sup>3)</sup>

우리나라 中小企業의 문제는 여러가지 다양한 構造的 問題에서 발생하는 것이나 가장 근원적인 문제는 資金力의 不足에서 출발하는 것으로 보여진다. 우리나라는 대기업과 중소기업을 막론하고 만성적인 자금부족을 겪어 왔으며, 중소기업은 이러한 자금문제를 금융기관을 통해 해결할 담보물이 대기업과는 달리 충분치 못하므로 금융자금에의 접근이 용이하지 못하였다. 따라서 시장상황이나 景氣變動에 민감하지 않을 수 없으며, 자금의 부족으로 인한 생산활동의 지장뿐만 아니라 新規投資에 소극적일 수밖에 없었고, 더욱이 위험부담이 높은 기술개발 투자는 더욱 우선 순위에서 밀려날 수밖에 없었다. 더욱이 우리 경제는 고도성장애 따른 만성적인 인플레이션으로 명목 이자율이 높고, 대기업이나 중소기업을 막론하고 자금부족현상을 심각하게 겪어 왔다. 대기업의 경우는 정부의 금융지원이나 既確保된 不動産 또는 대규모 설비를 담보로 금융기관의 자금을 쓸 수 있었으나 중소기업의 경우는 전혀 다른 상황이었다.

다시 정리하면, 중소기업의 資金不足이 시설이나 인력 등 生産要素의 落後를 초래하게 되었고 이는 다시 市場競争力의 弱화를 가져오게 된 것이다. 시장경쟁력의 약화는 在庫量의 확대로 다시 자금부족의 원인이 된다. 이러한 상황에서 유능한 기술기능인을 확보하여 기술개발에 투자하기는 기대하기 어려운 상황임은 물론이며, 아울러 기술력이 갖추어지지 않은 중소기업이 성장할 수는 없는 것이다.

<그림 1> 중소기업의 악순환과 기술개발



본 연구의 초점인 人力의 문제 또한 資金不足 문제와 별개의 것일 수 없으며 인력문제의 근원적인 해결은 자금문제와 연계하여 해결되어야 한다. 즉 자금사정이 좋지 않은 상황에서 고급 기술기능인력을 高賃金으로 유지할 수도 없을 뿐 아니라 근로조건도 나빠서 전반적으로 기술인력을 확보할 조건이 갖추어지지 않은 것이다. 중소기업의 자금문제는 본 연구의 범위밖이므로 이에 대한 상세한 분석은 논외로 하고 技術技能人力과 中小企業 문제를 살펴보기로 한다.

### 3. 中小企業의 기술개발과 技術技能人力

먼저, 人力(manpower)은 資本(capital), 資源(resource)과 함께 생산의 三要素중 하나이며 이중 인력은 자본과 때로는 補充關係로, 때로는 代替關係로 작용한다. 보완관계란 산업화 초기 사회의 생산에 있어서 인간이 기계의 물리적 힘을 빌 때의 관계이며, 점차 현대사회로 이행해 오면서 인간의 노동력을 기계화 및 자동화함으로써 인력을 代替한 관계를 예로 들 수 있겠다.

그러나 기술개발에 있어서는 인력이 이들 생산요소들 중 하나라는 의미 이상의 중요성이 있다. 技術, 노하우(know-how), 또는 더 포괄적인 개념으로 지식 스톡이란 눈에 보이지 않는 無形 資產으로 사람이나 기계, 설비에 體化되는 것이나 기계, 설비로 실현되는 기술일지라도 결국 사람의 두뇌와 손에 의해 유형화되는 것이므로, 기술개발에 있어서 인력은 그 中樞的 位置에 있다 할 것이다. 즉, 일상의 생산활동과는 달리 기술개발에 있어 인력은 기술개발 과정의 시초인 아이디어 정립 단계에서부터 최종 단계인 제품생산에 이르기까지의 전과정을 주관하여야 할 주체이며 없어서는 안 될 필수적인 요소임에 틀림없다.

## II. 中小企業의 技術力과 技術人力에 관한 理論的 背景

### 1. 技術進步와 人力의 經濟的 分析

#### 1) 기술인력의 經濟成長率 기여도<sup>4)</sup>

기술진보와 雇傭量과의 관계는, 기술진보가 외생적 변수(Exogenous variable)로서 생산함수를 상향이동시켜 종국적

으로 고용량을 늘리는 효과를 가져온다는 분석이 가장 원론적이다<sup>5)</sup>. 그러나 이는 勞動의 量的 측면에 관한 분석이고 노동의 質에 관한 연구와는 구분되어야 하겠다. 기술을 내생변수로 다루어 기술인력과 관계를 설명한 대표적 연구로는 로머(Paul Romer, 1990)의 논문을 들 수 있다<sup>6)</sup>. 로머는 知識(Knowledge)을 人的 資本(Human capital)과 技術(Technology), 둘로 나누었다. 인적 자본은 기업수요 측면에서 볼 때 競爭的 財貨이지만, 기술은 모두에게 공유될 수 있는 非競爭的 財貨로 규정하며, 인적 자본의 양은  $S_0$ 만큼 주어진 것으로 가정할 때 최종재의 생산에 소요되는 기술인력  $S_y$ 와 기술진보에 기여할 기술인력  $S_a$ 로 나누어진다.

$$S_y + S_a = S_0 \text{ -----(1)}$$

본 모델에서 기술인력의 숫자는 한정적 변수이지만 기술,  $A$ 는 고정되어 있지 않으며 다음 식에서와 같이 기술인력의 참여에 의하여 기술변화율이 결정된다.

$$\dot{A} = \sigma S_a A \rightarrow \dot{A}/A = \sigma S_a \dots (2)$$

여기서  $\sigma$ 는 연구의 성공 확률을 나타내는 변수이며 양의 값을 가진다. 이들 식을 콥다글라스(Cobb-Douglas) 생산함수에 대입하면 다음 식(3)에서 보듯 생산함수는  $(S_y A)$ 와  $(L_0 A)$ 의 함수로 나타나 기술이 자본(Capital)과는 별개로 인적자본 증가적(Human-capital-augmenting) 또는 노동증가적(Labor-augmenting) 형태로 해석되어진다.

$$Y = (S_y A)^\alpha (L_0 A)^\beta K^{1-\alpha-\beta} \gamma^{\alpha+\beta-1} \dots (3)$$

또한 이러한 결과는 기술이 생산물, 자본, 소비와 함께 무한정 커질 수 있는 해로드 중립의 생산함수와 일치하는 것이다.

이제 이러한 생산함수를 근거로 사회 총효용의 극대화 문제를 해밀토니안(Hamiltonian)으로 풀면 다음과 같은 결과를 얻을 수 있다.

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{K}}{K} = \frac{\dot{C}}{C} = \frac{\alpha(\alpha+\beta)S_a - \alpha\rho}{\alpha\theta + \beta} \dots (4)$$

상기의 식 (4)는 균형상태의 경제성장률을 파라미터로 표현한 것으로 인적자본  $S_0$ 와 연구성공률은 성장률에 위의 스수만큼 긍정적 영향을 주는 것을 알 수 있다. 위의 분석을 다시 정리해 보면, 내생적 기술진보 모델에서 기술인력은 해로드 중립형의 모델로 경제성장률을 증가시킨다는 것이다.

## 2) 技術開發段階別 技術人力的 質的 需要

기술개발 과정이 移行됨에 따라 단계별로 다양한 質의 인력의 역할이 요구되며 기계, 설비의 역할 역시 마찬가지이다. 논의의 편의상 기술개발 과정을 研究단계(Research)-開發단계(Development)-生産단계(Production)-市場化단계(Marketing)로 나누어 각 단계별 요구 인력의 성격을 살펴보자.

이른바 기술기능 인력을 전문연구 인력(Researcher), 기술기능인력(Technologist, Technician), 단순기능공(Craftman)으로 三分類했을 때, 아이디어 형성을 포함한 연구단계에서는 창의적인 전문연구인력이 필수적이며, 개발단계에서는 전문연구원과 기술자, 생산단계에서는 기술기능인과 단순 기능공의 주된 참여가 필요할 것이다.

&lt;그림 2&gt; 기술개발 단계별 요구인력의 성격

구 분	전문연구 인력	기술기능 인력	단순기능공
연구단계	○		
개발단계	○	○	
생산단계		○	○

주: "○" 표는 주로 요구되는 인력을 나타냄.

그러나 기술개발의 각 단계가 이렇게 명확히 구분되는 것이 아니며, 또한 선형적으로 이루어지는 것 역시 아니라 還流(Feedback)되는 것이라는 사실은 이미 알려진 바이다. 이렇듯 하나의 기술개발 과제가 완성되기까지는 다양한 인력이 요구되지만, 중소기업의 특성을 볼 때 전부문에 걸쳐 인력을 기업 내에 모두 망라하기란 엄청난 비용을 유발하는 것이므로 기대하기 힘들 것으로 생각된다. 평균적인 중소기업은 다양한 부문의 전문연구인력을 보유하지 않고 있으며 주로 기술기능 인력과 단순기능공만 존재한다고 보는 것이 타당할 것이고, 여기서 주목해야 할 것은 중소기업의 기술기능인력의 문제는 단순히 인력의 양적 문제뿐 아니라 질적 문제 역시 고려되어야 한다는 것이다. 즉 인력부족 문제를 논할 때 인력이 얼마만큼 부족한가하는 문제와 아울러 어떤 성격의 인력이 부족한가 또는 인력의 어떤 기술이 미흡한가 하는 점도 함께 고려되어야 한다는 것이다.

## 2. 中小企業 技術人力 市場의 理論的 背景

### 1) 中小企業 人力市場<sup>7)</sup>의 特性과 人力不足

#### (1) 賃金 및 勤勞條件

먼저, 중소기업 인력시장의 賃金 및 勤勞條件을 살펴볼 때, 노동운동이 활성화된 1987년 이후 대기업의 임금과 근로조건에 비해 더 큰 격차를 보이고 있다. 企業規模에 따른 임금의 격차뿐 아니라 그간 職種間的 임금구조도 대체로 사무직보다 생산직이 높게 바뀌어 왔다. 우선 대기업과 중소기업의 임금격차를 설명하는 假說을 살펴보자.

첫째, 二重勞動市場(Dual labor market) 가설이다. 기업에서 수요하는 인력의 자질은 동일할 수 없고 또한 자질에 따라 임금, 근로조건 등이 달라질 것이므로 자연히 複數의 노동시장이 존재할 수밖에 없다는 것이다. Doeringer와 Piore 등의 학자는 이차적 노동시장(Secondary labor market)이라고 불렀으며, 중소기업과 대기업의 노동시장은 상호 다른 임금과 근로조건을 가진 다른 市場이라는 것이다.

둘째, 대기업과 중소기업의 고정비용의 차이가 僱傭關係에 영향을 미친다는 가설이다. 대기업일수록 大量生産에 따른 대규모 시설에 투자하게 되어 생산비 중 고정비용이 차지하는 비율이 커지고 총생산성을 높이기 위해서 자연히 우수한 인력을 확보하려 한다는 것이다.

셋째, 기업의 규모가 커질수록 종업원들의 작업 관리감독에 필요한 비용도 커지므로 기업은 관리감독 비용을 줄이기 위해서 유능한 경영인과 근로자를 확보하려 할 것이라는 것이다.

넷째 가설은 勞動組合의 影響力에 관한 것이다. 노동조합은 기업수익중 株主들의 몫을 줄이고 근로자의 임금을 인상시키는 효과를 가져온다. 동시에 노동조합이 결성되어 있는 기업은 資本集中度를 높이고 생산조직의 효율성을提高하며 결과적으로 생산성 향상을 가져온다는 것이다. 대기업일수록 노동조합 조직률이 높기 때문에 이러한 현상은 곧 기업규모간 임금격차로 나타난다.

이들 가설들은 모두, 중소기업이 대기업에 비해 임금이나 근로조건이 열악한 상황을 설명하고자 하는 것으로, 前述한 중소기업의 악순환에서와 같이 중소기업의 자금력이 부족한 실정에서는 고급전문 인력을 유치할 수 없는 것은 당연한 사실이다. 따라서 중소기업 인력시장의 특성은 대기업과 연계하여 고려되어야 하나 별개의 시장으로 보아야 할 것이다.

## (2) 인력의 유출

대체로 중소기업 근로자들이 대기업 근로자들보다 移職性向이 높다. 이러한 이직성향의 차이에 관한 여러 假說이 있다.

첫번째 가설은 人的資本의 投資에 관한 것이다. 기업에 특히 요구되는 기술과 기능을 습득하기 위해 기업과 근로자가 투자를 많이 할수록 근로자들이 退職하거나 기업이 解雇하는 가능성은 작아지게 된다. 중소기업에 종사하는 근로자는 본인 스스로 그리고 사용자측에서 고용관계의 지속시간이 단기간일 것으로 예상하고 근로자의 자질향상에 대한 투자에 소극적이다. 이 가설 하에서 직장이동은 생산성 및 임금수준과 逆의 상관관계를 보인다.

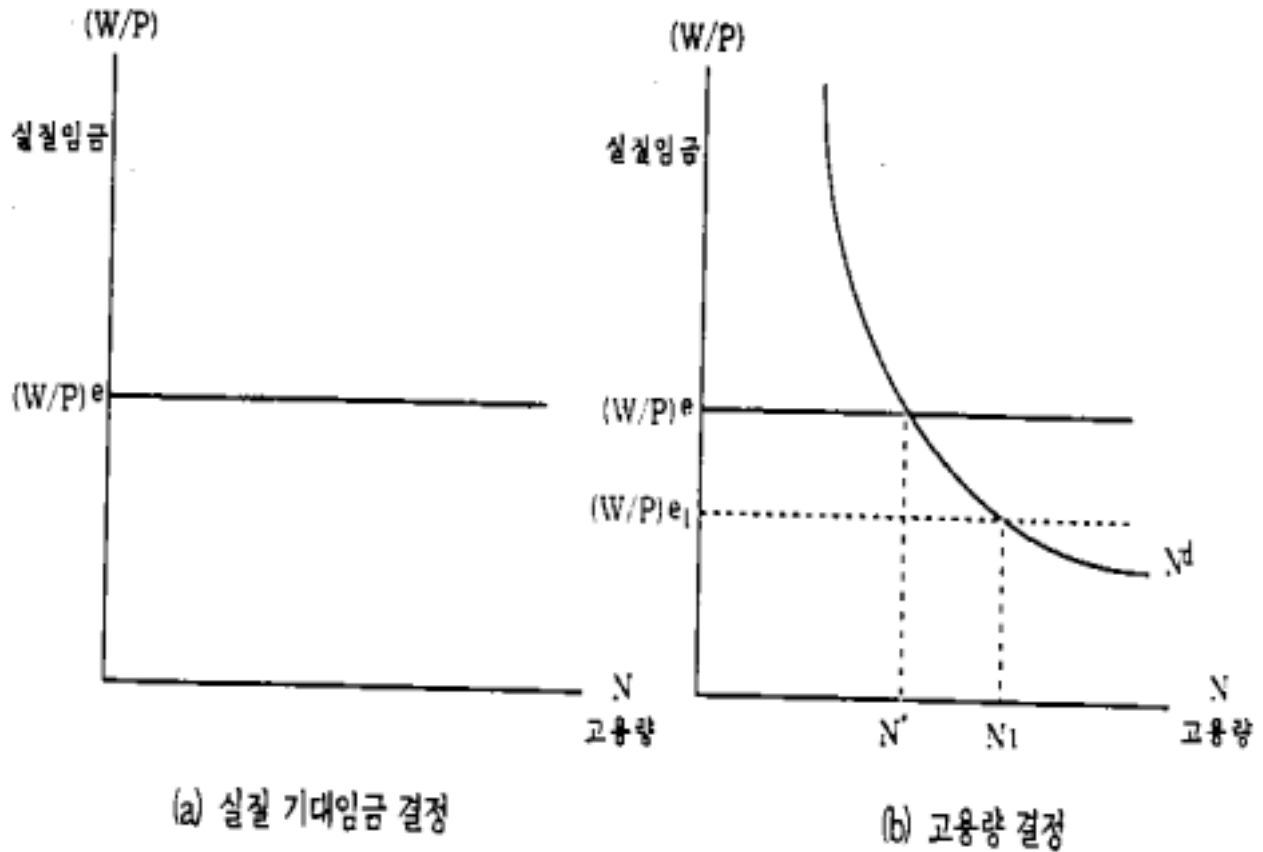
두번째는 구직자와 구인자 사이의 결함(Job-matching)에 관한 가설이다. 근로자들은 자신에게 적합한 직장을 찾을 때까지 옮기게 된다. 이 가설은 인적자본 투자가설과는 달리 직장 이동이 그 자체로서 생산적인 기능을 가지고 있다고 보고 있다. 중소기업 근로자들의 이직이 비교적 높게 나타나는 경향은 중소기업이 대기업에 비해 人力需要와 供給의 내용에 관한 정보가 사전에 정확히 알려지지 않거나 중소기업의 요구 인력이 비교적 다양하고 특수할 수도 있는 것이다.

## 2) 中小企業 인력시장의 임금결정이론

巨視 經濟學에서 市場은 크게 瞬間市場(Spot market)과 契約市場(Contract market)으로 나눈다. 순간시장이란 증권 시장이나 경매에서와 같이 수요와 공급의 행위가 순간적 가격에 의해 완료되는 것을 일컬으며, 계약시장이란 財貨나 서비스의 수요와 공급이 계약기간 동안 지속적으로 이루어지는 것을 일컫는다<sup>8)</sup>.

인력시장 역시 순간시장 즉 하루하루 품삯을 받고 일하는 직종도 있으나, 대개 1년 단위 또는 장기간 계약에 의해 일하는 직종이 대부분

### <그림 3> 계약시장에서의 임금 및 고용량 결정



이다. 인력시장이 계약시장으로서의 첫번째 특징은, T期の 임금이 T-1期에 결정된다는 것이다. 즉 그 순간의 인력수요와 공급에 의해 임금(가격)이 결정되는 것이 아니라 다음 期の 예상되는 實質賃金,  $(W/P)^e$ 을 결정하고 고용량은 기업의 인력수요에 의해 결정된다는 것이다.

上記의 인력시장 분석은 하나의 시장에서 인력의 질이 同一하다는 가정 하의 완전정보 하의 산출량(Full information level of output)을 보장하는 임금과 고용량의 균형을 보여 주고 있으나, 현실적으로 적용할 때 위의 단순 모델에서와 같이 하나의 실질 기대임금만이 존재한다는 것은 받아들이기 힘들 것이다. 즉 인력의 질이 다른 두 종류의 인력, 고급인력과 하급인력으로 구성된 서로 다른 두 개의 인력시장이 존재한다고 가정하자. 이러한 가정 하에서 각 시장의 균형은 각기 다른 期待賃金이 결정된 후 기업의 고급인력과 하급인력에 대한 수요에 따라 각기의 고용량이 결정된다. 그러나 수요자인 기업은 각기 인력의 노동생산성에 따라 다른 기대임금을 적용할 것이나 불완전 정보 등의 이유로 노동자들은 동일한 임금수준을 기대한다고 했을 때, 균형점에 도달할 수 없으며 수요와 공급의 乖離가 발생한다.

만약, 예를 들어 대기업과 비교해서 중소기업의 인력이 하급인력이라고 한다면, 또한 이들 인력이 대기업과 동일한 수준의 임금,  $(W/P)^e$ 를 기대한다면 이는 기업의 기대임금,  $(W/P)^e_1$ 과 괴리를 보이지 않을 수 없다. 즉 위의 그림 (b)에서 기업은 낮은 임금으로  $N_1$  수준의 인력을 고용하려고 하나 노동자는  $(W/P)^e$  만큼의 임금기대로 공급하므로 항상  $N^* > N_1$  만큼의 超過需要가 존재하게 된다. 다시 말하면, 중소기업 인력시장은 기대임금의 차이로 인해 항상 초과수요가 존재하는 不均衡상태에 머문다는 것이다.

대기업이나 중소기업을 막론하고 기술개발을 위한 高級專門人力은 필수적이며 이들은  $(W/P)^e$ 만큼의 임금을 받아야 하나 중소기업의 경우 이렇게 높은 임금을 제공할 수 없는 현실적인 문제도 있을 것이다.

### III. 技術集約型 中小企業의 技術開發活動 特性和 技術人力<sup>9)</sup>

#### 1. 技術開發活動에 미치는 影響要因 分析

## 1) 完製品과 部品の 生産比率에 따른 技術개발 유인

우리나라 技術集約型 中小企業의 총생산중 완제품 생산의 비율은 평균 49.4%로 나타나며 기업의 완제품 비율이 0~19%인 기업체가 34.8%를 차지하고 90~100%인 기업이 31.4%를 차지하는 점이 특징적이라고 할 수 있다. 즉 기술집약형 중소기업은 완제품을 주로 생산하는 기업과 부품을 주로 생산하는 기업으로 크게 이분된다. 완제품 생산이나 부품 생산이냐의 문제는 당해 업종의 最終生産物의 특성에 따라 대부분 결정된다고 보아야 할 것이다. 음식료품업이나 종이, 출판업, 그리고 가구업 등은 그 성격상 모든 공정이 동일 작업장에서 이루어져야 하므로 완제품의 비율이 높을 것이며, 다수의 다양한 부품을 요구하는 기계, 운수장비업 등은 最終生産物까지의 모든 공정이 한꺼번에 이루어지기가 어려울 것이므로 이 업종에서는 부품생산의 비율이 높을 것이다. 그렇다면, 어느 기업의 생산 중 완제품 비율과 技術개발 투자와는 어떤 상관관계가 성립할 것인가를 분석해 보자.

먼저, 완제품 생산의 비율이 높다는 것은 당해 기업의 최종 시장수요에 직접 直面할 가능성이 높다고 볼 수 있으며 부품생산은 다른 회사에 납품하는 경우가 대부분인 것이다. 기업이 시장의 수요에 직접 접한다는 것은, 市場確保를 위해 技術개발에의 유인이 훨씬 클 수밖에 없으며 수요자의 반응도 직접 수집할 수 있다는 것이다. 타기업에 부품을 납품하는 기업은 都給企業의 劃一化된 規格에 맞추어 原價節減 등의 노력은 기울일지라도 새로운 제품의 개발이나 기존 제품의 개량 등을 위한 유인이 부족할 수밖에 없다.

그러나 완제품 생산의 비율이 높다는 것이 技術개발을 촉진하는 유인만 내포하는 것은 아니다. 어느 하나의 중소기업에서 최종 생산물을 만들기 위해 생산의 전과정을 담당한다는 것은 주어진 자금력의 한계로 인해 생산공정 전과정을 혁신한다거나, 새로운 제품을 개발할 공정을 갖추기에는 어려움이 따를 것이므로 技術개발의 필요성은 느낄지라도 시도하기가 용이하지 않을 것이다. 어느 한 공정이나 설비를 혁신한다고 해서 새로운 제품이 생산되는 것은 아니기 때문이다.

완제품 비율과 技術개발 투자액의 관계는 위에서 서술한 요인들에 의해서 결정될 것이며 다음 표는 기술집약형 중소기업의 완제품 비율과 매출액 대비 技術개발 투자액 비율과의 관계를 보여 준다. 표에서 확인할 수 있듯이 技術개발 투자액의 비율과 완제품 비율 사이에 뚜

<표 1> 매출액 대비 技術개발 투자액 비율과 완제품 비율

(단위: %)

구	분	완제품 비율 평균
	0%	50.8
매출액 대비	1% 미만	59.8
기술개발	1~4% 미만	53.0
투자액 비율	4~7% 미만	50.6
	7~10% 미만	38.4
	10% 이상	47.9
	무응답	45.7



러한 상관관계가 나타나질 않아, 기술개발 투자를 억제하는 요인들과 기술개발을 촉진하는 요인이 서로 복합적으로 작용하고 있는 것으로 해석된다.

## 2) 下都給 比重에 따른 기술개발 유인

중소기업과 대기업, 그리고 중소기업간의 하도급 관계가 중소기업의 기술개발에 미치는 영향 또한看過할 수 없다. 기업간 하도급의 관계는 技術力을 바탕으로 성립되는 것은 아니지만 受給業體의 투자행태나 생산방식에 영향을 미치는 중요한 결정요인임에는 틀림없다. 왜냐 하면, 下都給이나 OEM(Original Equipment Manufacturer) 방식에 의존하는 기업은 商品市場이 안정적으로 확보되는 長點과 아울러 장기적으로 볼 때, 新製品 개발에의 유인이 적다는 短點 또한 지니고 있는 것이기 때문이다. 아울러 하도급 제품은 대부분 完製品이기 보다는 部品 및 中間財이므로 제품의 디자인이나 설계 등에 이들 기업들은 참여하지 않아 전체 산업으로 볼 때, 디자인이 획일화되고 다양화되지 못할 우려도 있다.

우리나라의 중소제조업체 중에서 受給企業體가 차지하는 비중은 1980년 이후 크게 늘어 수급기업 비율이 1980년 30.1%에서 1985년에는 42%로 증가하였고 1991년에는 다시 73.6%에 이르렀다. 또한 도급의존도가 총생산의 80% 이상인 업체의 비율은 1980년 70.7%에서 1991년에는 88.4%로 크게 증가하였다. 하도급관계는 그 참여업체의 수적 증가뿐만 아니라 하도급 비율에 있어서도 크게 확대되어 하도급관계의 重層化 現狀을 보여 주고 있고 1차 도급 외에도 2차 도급 이하의 再都給去來가 늘어나고 있음을 시사하고 있는 것이다.

技術集約型 중소기업의 하도급 비율은 평균 39%로 나타났으며 하도급 비율이 80%이상인 기업이 전체의 17%에 불과하여 전체 중소기업과 비교할 때 상당한 차이를 보인다. 전체 중소기업을 대상으로 한 중소기업 실태 조사보고(1992년)에 의하면 하도급 중소기업은 전체의 73.4%이며 이중 하도급 비율이 80% 이상인 업체가 89.5%로 나타나 기술집약형 중소기업은 여타 중소기업과는 달리 하도급 의존도가 크게 낮음을 볼 수 있다. 업종별 하도급 비율을 살펴보면 기계, 운수장비업 등은 하도급 비율이 중소기업 전체 평균보다 높게 나타난 데 비해 화학 플라스틱, 과학 제어기기 전기 전자기기업은 하도급 비율이 평균보다 낮게 나타났다.

하도급 비율과 技術開發投資와의 관계는 명확하게 규정지을 수 있는 문제가 아니나 상기의 완제품 생산비율의 경우를 똑같이 원용해서 풀이할 수 있을 것이다. 결론적으로 말하면, 하도급 비율이 높아지면 신제품 개발의 유인이 적어지고, 기술변화에 빠르게 적응할 수 없기 때문에 기술개발 투자가 적어질 가능성이 있다는 것이다. 하도급에 의존하는 기업은 제품의 안정적 시장 확보라는 측면도 있지만, 시장의 최종 수요에 직면하지 않으므로 최종 수요자의 반응이나 취미 등을 정확히 파악할 수 없을 뿐 아니라 시장경쟁에 참여치 않음으로 더욱 제품개발에 대한 유인이 적을 수밖에 없다.

한편, 하도급 비율과 기술개발 투자와의 관계는 결국 도급업체와 수급업체의 관계에 의존한다고 볼 수도 있다. 도급업체와 수급업체의 관계가 수급업체의 기술개발을 촉진하는 協力的 關係라면 하도급 비율의 상승은 技術開發投資의 증가를 가져 올 것이고, 都給業體가 여러 조건이 열악한 수급업체를 이용하는 관계라면 하도급 비율의 상승은 기술개발 투자의 감소를 가져올 것이다. 그러나 불행하게도 우리나라산업에 있어서 하도급 관계의 확대는 業種의 專門化와 업체간 협력이란 측면에서 보다는 大企業의 人件費 절감 차원에서 진행되어 온 것으로 보인다<sup>9)</sup>. 기술개발 투자를 상대적으로 많이 하는 기술집약형 중소기업의 하도급 비율이 중소기업 전체의 하도급 비율보다 현저히 낮은 것은 이러한 시각에서 설명될 수 있을 것이다.

대기업과 중소기업의 기술격차가 현격한 우리의 실정에서는 하도급의 진전이 中小企業의 生存을 담보로, 오히려 중소기업의 장기적 발전을 저해하거나 또는 대기업의 문제점을 중소기업으로 轉嫁시키는 역할을 했을 가능성도 엿볼 수 있는 것이다. 市場需要 등 景氣가 불안정한 경제상황에서 중소기업은 안정적 시장확보가 가장 시급한 문제였으며, 따라서 자연스럽게 하도급 관계가 진전되었고 이들 하청기업은 대기업에 의한 시장보호 속에 安住하여 하청관계를 확고히 하는데만 주력했을 뿐, 기술개발에는 소홀히 했을 가능성도 간과할 수 없는 것이다.

## 3) 生産方式의 변화에 따른 기술개발 유인

중소기업의 생산체제는 多品種 少量生産體制와 小品種 多量生産體制로 나누어 볼 수 있다. 이러한 두 종류의 생산체제로 구분하는 명확한 기준은 없지만, 다품종 소량생산체제란 여러 가지 다양한 제품을 소량으로 생산하는 체제이고, 소품종 다량생산체제란 단지 몇 가지 품목을 대량으로 생산하는 것을 말한다. 이들 생산체제는 內生的으로 결정된다고 보다는 업종 및 생산품의 특성 등에 따라 外生的으로 주어진다. 즉, 기계, 전기전자기기, 운수장비산업 등은 소품종 다량생산체제이고, 목재 및 나무제품, 섬유 및 가죽, 종이출판업 등은 다품종 소량생산체제를 갖춤이 비용구조상 당연한 일일 것이다. 業種의 特性으로 볼 때, 다품종 소량체제는 주로 생산품의 수명이 짧은 경우에 해당되며 반면 소품종 다량체제는 그 생산품의 수명이 비교적 긴 경우일 것이다. 따라서 어느 기업의 생산체제가 다품종 소량생산체제일 경우, 기술개발사업의 기간은 단기간에 이루어져야 하는 부담이 있을 수 있다. 즉, 이들 제품의 기술개발 성격은, 제품의 디자인이나 설계기술의 개발이 주로 이루어지며, 제품의 근본적 기능에 대한 연구과제는 미래의 수요를 예측한 것이어야 하므로 餘他의 기술개발 과제보다 더 큰 위험도를 내포하고 있다 할 것이다.

다품종 소량생산체제는 市場의 多樣化와 消費者 趣向의 個性化에 대응할 수 있어 그 중요성이 최근에 들어 강조되어 왔으며 이는 중소기업만이 확보할 수 있는 장점이기도 하다. 기술집약형 중소기업을 대상으로 한 조사결과를 볼 때 대상업체 중 59.2%는 다품종 소량생산체제를 갖추고 있었고 33.6%는 여전히 小品種 多量生産方式를 유지하고 있었다. 업종별로 볼 때, 기계, 조립 금속제품, 운수 장비업에서 다품종 소량생산체제를 상대적으로 많이 채택하고 있으며, 종업원 규모와 생산체제를 연관지어 볼 때, 소기업인 5~9인의 업체는 대부분이 多品種 少量生産體制이고, 종업원 200인 이상의 중견업체에서는 다품종 소량생산체제보다 소품종 다량생산체제의 비율이 더 높게 나타났다.

#### 4) 人力構成의 특성과 기술개발

기술개발 과제를 효과적으로 수행하기 위해서는 革新의 主體인 勞動力의 確保가 전제조건인 바, 창의적 아이디어를 제안할 專門人力, 제안된 아이디어를 연구개발할 수 있는 研究人力, 연구개발의 성과를 상품화할 수 있는 능력을 갖춘 技術·技能人力 등의 적절한 조화가 필요하다. 그러나 우리나라 중소기업이 안고 있는 문제점으로는 첫째, 대기업에 비해 상대적으로 낮은 임금으로 고급 연구인력의 확보가 곤란하며 둘째, 현재의 研究人力들 중 상당수는 技能職에서 장기간 근무한 자들로 구성되어 전문적이고 창의적 지식이 결여되어 있다고 보여지며 셋째, 기술, 기능직 근로자들의 移職성향이 높고 勤續年數가 짧아 당해 기술의 技術蓄積이 이루어지지 않으며 넷째, 사무직, 기술기능직 판매직 등 직종간의 직무구분이 명확하지 않다는 것을 들 수 있다. 먼저 중소기업 연구인력의 구성을 알아보기 위해 기업 부설연구소 研究員의 학위별 분포를 살펴보자.

중소기업 부설연구소 연구원의 2/3 이상이 학사급으로 구성되어 있으나, 한국산업기술진흥협회에서 조사한, 연구소에서 필요로 하는 人力層은 박사급 21.3%, 석사급 24.3%, 학사급 54.4%로 나타나 고급 인력층의 확보가 시급한 것으로 나타났다. 그러나 대기업은 고급인력중 박사급 인력의 총원에 비중을 두는 반면, 중소기업은 석사급 위주의 전력을 분명히 하고 있다. 또한 企業附設 研究所의 規模別 現況을 볼 때도, 연구소 인력이 대기업은 10~29명 미만 56.9%로 나타난 반면, 중소기업은 10명 미만이 68.5%로 나타나 대조를 보이고 있다.

한편, 각 職級別 근로자의 전문성 축적에 장애 요인들이 존재한다. 그 첫번째 요인으로는, 중소기업의 특성상 근로자의 직무 구분이 명확하지 않아 동일 근로자에게 단순 생산직, 기술직 그리고 연구직 등의 업무가 중복되어 부여되는 문제가 있다. 둘째, 중소기업은 직업 안정도가 낮아 근로자들의 이직성향이 비교적 높다. 중소기업 실태조사보고에 따르면, 중소기업의 연중 퇴직자수는 44만 명으로 전체 종업원 193만 명의 23%에 해당하며, 이중 생산직 퇴직자의 비중은 88%인데 비해 사무판매직은 12%로 생산직의 퇴직 성향이 훨씬 높은 것으로 나타나고 있다.

## 2. 技術開發活動의 特性分析

### 1) 매출액 대비 기술개발투자액 비율

技術集約型 中小企業의 賣出額 對比 기술개발 투자액 비율은 평균 6.1%이고, 기술개발 투자를 하지 않는 업체는 11.7%에 불과하여 전체 중소기업과 비교해 볼 때 기술집약형 중소기업의 기술개발 투자가 매우 높은 수준임을 알 수 있다. 중소기업협동조합중앙회에서 조사한 1992년 기준 중소기업 실태조사 보고서에 의하면 중소기업 전체의 매출액 대비 기술개발 투자액 비율은 0.26%이고, 투자업체 비율도 6.8%에 불과했기 때문이다. 업종별로는 전기전자기기업의

매출액 대비 기술개발 투자액 비율이 8.8%로 가장 높고, 비투자업체도 1.6%뿐이며, 섬유 및 가죽산업과 기타 제조업의 매출액 대비 기술개발 투자액 비율이 각각 7.1%와 7.7%로 높게 나타난 것이 특이하다.

창업 연도별로 기술개발 투자액 비율을 비교

<표 2> 창업 연도별 기술획득 경로

(단위: %)

구분	창업자의 기술보유	전문기술자 고용	기계설비 일괄구입	타기업 기술도입	자체개발	기타	무응답	합계
전체	22.6	13.6	8.6	9.6	26.8	2.4	2.6	100.0
65년 이전	25.0	6.3	25.0	6.3	37.5	0.0	0.0	100.0
66~70년	20.8	8.3	0.0	12.5	29.2	0.0	4.2	100.0
71~75년	18.6	20.9	9.3	14.0	25.6	0.0	2.3	100.0
76~80년	17.0	16.0	19.1	10.6	21.3	0.0	4.3	100.0
81~85년	24.2	8.1	14.5	12.1	30.6	4.0	0.8	100.0
86~90년	21.8	14.7	11.5	7.7	28.2	3.2	3.2	100.0
91년 이후	37.2	18.6	11.6	2.3	18.6	4.7	2.3	100.0

해 보면, 최근에 설립된 기업의 기술개발 투자액 비율이 월등히 높아, 1986년과 1990년 사이에 설립된 업체의 기술개발 투자액 비율은 7.5%이나 1991년 이후에 설립된 기업은 11.8%로 나타난다.

2) 技術의 獲得經路

기술집약형 중소기업이 현재 보유하고 있는 주요 생산기술의 획득경로는 自體開發이 가장 높게 나타났으며 그 다음으로 創業者의 技術保有, 기계설비 일괄구입 순으로 나타났다. 여기서 자체개발이란 자체적 창조과정에 의한 새로운 기술의 개발이 아니라 기존기술의 새로운 적용 및 개량이라고 봄이 타당할 것이며, 창업자의 보유기술이란 기존기술의 복제 즉 확산과정이라 해석함이 옳을 것이다. 창업 연도별 기술원천을 볼 때 특이한 사항은, 최근에 창립한 회사일수록 자체개발과 외국기술의 도입 비중이 현저히 낮아지고 있고, 반면 전문기술자의 고용, 창업자의 기술보유가 높게 나타나고 있어 점차 자체적 기술개발의 노력과 기술파급이 본격화되고 있음을 짐작할 수 있겠다.

기술의 파급과정을 추정하기 위해, 창업자의 기술보유로 생산기술을 갖춘 기업 창업자의 전직장을 살펴볼 때, 중소기업 출신이 40.7%로 가장 큰 비중을 차지하고 있고, 대기업 출신이 23.9%이며 연구소는 0.9%로 아주 미미한 비중이었다. 이러한 결과로 추정해 볼 때, 중소기업의 창업은 새로운 기술에 바탕을 둔 벤처기업이라기 보다 기존기술의 복제에 의한 기술확산이라 볼 수 있으며, 문제는 이들 기업들이 창업후 얼마만큼 기술개발에 노력하느냐가 문제일 것이다.

<표 3> 원천기술이 창업자의 보유기술인 기업의 창업자 전직장

(단위: %)

구 분	창업자의 전직장
대기업	23.9
중소기업	40.7
연구소	0.9
공무원	0.9
기타	6.2
무응답	27.4
합 계	100.0

<표 4> 창업 연도와 핵심기술 개발시기

(단위: %)

구 분		50년대	60년대	70년대 초	70년대 후	80년대 초	80년대 후	최근	잘모름	합계
전 체		1.4	2.4	10.2	12.8	20.0	26.4	14.2	12.4	100.0
창업 연도	65년 이전	6.3	12.5	31.3	12.5	6.3	12.5	12.5	6.3	100.0
	66~70년	0.0	0.0	29.2	25.0	16.7	8.3	4.2	16.7	100.0
	71~75년	0.0	2.3	23.3	25.6	18.6	18.6	7.0	4.7	100.0
	76~80년	3.2	3.2	8.5	19.1	22.3	27.7	6.4	9.6	100.0
	81~85년	0.8	0.8	10.5	8.9	29.8	30.6	10.5	8.1	100.0
	86~90년	1.3	2.6	5.1	9.0	16.7	31.4	19.2	14.7	100.0
	91년 이후	0.0	2.3	0.0	4.7	9.3	16.3	37.2	30.2	100.0

3) 技術水準과 技術開發 必要部門

우리나라 기술집약형 중소기업의 기술수준을 간접적으로 추정해 보기 위해 현재 보유하고 있는 핵심기술이 개발된 연도를 살펴보자. 1980년대 후반에 개발된 기술이 26.4%로 가장 높게 나타나고 있으며, '80년대 초반이 20.2%, 최근 개발이 14.2%로 나타나나, 1980년 이전에 개발된 기술을 아직 사용하고 있는 기업도 26.8%에 달하고 있다. 따라서 현재의 기술수명주기로 볼 때, 개발된지 10년이 경과한 기술을 낙후기술로 본다면 우리나라 기술집약형 중소기업의 절반은 낙후기술에 의존하고 있다고 말할 수 있겠다. 상당수의 기업이 창업 연도에 핵심기술이 개발되었다고 응답하고 있으나 이는 그 기술이 당시 최초로 개발되었다기 보다 창업에 따른 기존기술의 개량이나 적용을 위한 개선일 것으로 짐작된다. 또한 최초 개발기술이라 할지라도 국내적으로 최초일 뿐 세계적으로 최초인지는 불분명하다. 이렇게 본다면 현재 우리나라 기술집약형 중소기업이 사용하고 있는 기술의 수준은 설문에 나타난 것보다 훨씬 낙후된 기술

임을 알 수 있다.

이러한 낙후된 기술수준에서 현재 무엇보다 중요한 과제는, 자금력이 부족한 중소기업이 외국의 값비싼 첨단기술을 도입하여 기술을 첨단화할 수는 없을 것이므로, 자체적 노력에 의한 기존기술의 개량, 첨단화에 얼마만큼 노력을 기울이느냐에 있다. 먼저 이들 기업이 인식하는 기술개발의 필요성을 보자. 기술개발이 매우 필수적이라고 인식하고 있는 기업이 45.0%로 나타났으며, 필요하다가 34.0%, 약간 필요 18.0%, 필요없다 3.4%로 나타났다. 그러나 이 중 현재 기술개발 과제를 추진하고 있지 않는 업체가 12.2%로 나타나 기술개발에 대한 의욕은

<표 5> 기술개발의 필요성 인식

(단위: %)

구 분	전체
필요없음	3.4
약간 필요	16.0
필요	34.0
매우 필수	45.0
무응답	1.6
<b>합 계</b>	<b>100.0</b>

있으나 실행상 어려움을 느끼고 있는 업체가 상당수 있을 것으로 짐작된다.

기술개발 필요부문에 대해서는 新製品 開發이 22.1%로 가장 큰 비중을 차지하고 있고, 근로자 기술향상 18.8%, 설비, 기계 최신화 17.1%, 공정개선 15.9%의 순이다. 즉 기업이 인식하고 있는 기술개발 부문은 공정혁신에 의한 원가 절감보다 신제품 개발에 의한 새로운 시장의 확보를 희망하고 있는 것으로 나타났다.

<표 6> 기술개발 필요부문

(단위: %)

구 분	전체
제품설계 및 디자인	11.6
기존설비 공정개선	15.9
부품소재 개발	6.2
설비, 기계 최신화	17.1
근로자 기술향상	16.8
신제품 개발	22.1
기타	0.4
무응답	1.9

4) 기술개발 目標의 未設定과 技術情報

기술개발 목표란 개선, 개량 또는 개발할 대상으로서의 어떤 기술을 일컬으며, 막연히 기술개발에 대한 의욕이 있다 할지라도 어디서부터 어떻게 기술개발을 시작할 것인지에 대한 의식이 명확하지 않은 기업도 상당수 차지하고 있다 이들 업체에 대한 면담조사 결과, 상당수의 기술집약형 중소기업이 새로운 기술에 대한 정보를 해외의 신상품 전시

회, 박람회 등에서 출장을 통해 구득하고 있으나 이는 이미 상품화된 기술이며 이 제품을 구입하여 모방하는 기술개발 방식에 의존할 때, 항상 추종자의 입장에 처할 뿐이다. 기술집약형 중소기업 중 기술개발 목표가 설정되어 있는 기업이 76.2%이며 목표설정이 되어 있지 않은 기업이 16.2%에 달하고 있고, 그 이유로는 기술정보의 부족이 가장 높아 25.9%로 나타난다. 따라서 국내에서 기업이 기술정보를 구득하는데 애로가 크며, 기술정보 유통체계의 정비가 그 함의를 알 수 있다.

#### 5) 技術開發 自體 完成度와 推進方法

어느 하나의 기술개발 과제를 수행함에 있어 외부적 기술투입 없이 당해 기업의 자체적 인력과 기술로 달성할 수 있는 성취의 정도는 한정되게 마련이다. 우리나라 기술집약형 중소기업의 기술개발 자체 완성도는 평균 68.2%에 불과한 것으로 나타나 하나의 과제가 완성되어 성공을 이루기 위해서는 나머지 31.8%에 상당하는 외부로 부터의 기술이나 인력투입이 필요함을 알 수 있다. 기술집약형 중소기업임에도 불구하고 자체적 완성도가 80~100%인 기업은 전체의 35.8%에 불과하고, 완성도가 60% 미만에 그치는 기업도 21.0%에 달한다.

외부적 기술투입이란 기계장비일 수도 있고 노하우일 수도 있으나 면담조사를 통해 볼 때, 주로 개발단계에서의 전문적 지식 즉 노하우의 부족이 심각한 것으로 나타났다. 이러한 노하우 부족분의 보완방법으로 기업이 가장 희망하는 것은 정부 출연연구소의 기술지도와 참여로 나타났고, 그 다음으로는 기술도입 20.2%, 근로자 교육훈련 14.2% 대기업 기술지도 9.8%의 순이다. 이들이 희망하는 방법을 볼 때 보완해야 할 기술의 성격은 주로 정부 출연연구소의 기초과학적 지식일 것으로 추정할 수 있으며 그 다음으로는 근로자의 숙련에 의해 달성할 수 있는 기술 등이고, 국내의 기술로는 보완되지 않는 부분은 20.2%에 불과한 것으로 간주할 수 있다. 따라서 국내 공동개발 체계, 특히 産·研 協同體系와 근로자 교육훈련이 지금보다 효율화되었을 경우 기업의 자체적 기술개발능력은 획기적으로 伸張될 것이며 아울러 기술개발의 성공도도 훨씬 증가할 것으로 본다.

<표 7> 기술개발 자체 완성도

(단위: %)

완성도	전체
0~19	2.2
20~39	6.8
40~59	12.0
60~79	22.8
80~100	35.8
무응답	20.4
합계	100.0
평균 완성도	68.2%

<표 8> 자체 불능부분 보완 방법

(단위: %)

보완 방법	전체
근로자 교육훈련	14.2
대기업 기술지도	9.8
정부 출연연구소	31.4
외국 전문가 지도	7.6
기술도입	20.2
용역발주	6.6
우용담	10.2
합 계	100.0

지금까지 산업계와 연구계의 협동이 원활히 이루어지지 않았음을 간접적으로 알 수 있는 것은 이들 기업의 기술개발 과제 추진방법에 있다. 즉, 기술집약형 중소기업의 현재 기술개발 추진방법은 社内 自體人력을 이용하는 경우가 은도적으로 많았고, 그 다음으로는 외국에서 도입, 자체 인력의 技術訓練 委託 순으로 나타났다. 하나의 기술개발 과제를 완성하는데 있어 외부의 기술투입이 필요함에도 공동개발, 외부전문가 초청이 15.9%에 불과하고 35.8%의 기업이 자체적으로 개발한다는 것은 기업 외부와의 기술협력이 원활하지 않다는 것을 알 수 있다.

&lt;표 9&gt; 기술개발 과제 추진방법

(단위: %)

구 분	전체
사내자체 인력	35.8
자체인력 훈련위탁	10.7
국내 타기업의 도입	7.2
외국에서 도입	12.0
대학/연구소 의뢰	12.0
공동 개발	8.6
외부 전문가 초청	8.6
대기업의 기술 지도	8.6
기타	1.2

### 3. 技術人力の 構成과 需給의 特性分析

#### 1) 職種別 人力構造 및 不足率

기술집약형 중소기업 인력의 직종별 구조는 사무직 28.2%, 생산직 65.7%, 연구직이 6.1%로 나타났으며 생산직 근로자를 다시 세분해 볼 때, 단순기능직은 40.9%이고, 기술기능직은 24.8%이다. 전체 중소기업의 사무직 26.8%, 생산직 71.3%, 연구직 1.9%와 비교할 때, 연구직 근로자의 비율이 기술집약형 중소기업에서 확연히 높음을 알 수 있다.

&lt;표 10&gt; 직종별 근로자 구성비

(단위: %)

구분	일반 사무직	생산직		연구직
		단순 기능직	기술 기능직	
전체	28.2	40.9	24.8	6.1

매출액 대비 기술개발 투자액의 비율이 비교적 높은 기술집약형 중소기업에서 연구직의 비율이 높은 것은 당연하다고 할 수 있을 것이다. 업종별로 볼 때, 음식료 제조(58.4%), 섬유 가죽(52.7%), 목재 나무제조(50.2%), 비금속 제조(49.3%) 등의 업종에서 단순 기능직의 비중이 높게 나타났으며 기술기능직이 높은 비중을 차지하고 있는 업종은 기계(35.4%), 과학 제어기기(32%), 운수장비(25.8%) 등으로 특히 기계, 과학 제어기기업에서는 기술기능직이 차지하는 비중이 단순기능직의 비중보다도 크게 나타났다. 전기 전자기기업에서는 기술기능직의 비중이 19.5%로 비교적 낮게 나타나고, 연구직의 비중이 9.1%로 전업종 중 가장 높게 나타난 것이 특이할 만한 사항이었다. 이들 직종별 구성은 기업 규모별로도 뚜렷한 특징을 보이고 있는데, 규모가 커질수록 단순기능직의 비중이 늘어나고, 기술기능직 및 연구직의 비중이 줄어드는 것으로 나타났다.

한편 인력부족률을 직종별로 살펴볼 때 사무직은 현인원 대비 6.8%, 단순기능직은 14.0%, 기술기능직은 17.3%, 연구직 13.3%로 나타나 전체적으로 볼 때, 기술기능직의 부족이 가장 심각한 것으로 조사되었다. 업종별로는 제1차금속 비금속 제조업 등에서는 연구직의 부족이 가장 심각하며, 조립금속이나 비금속 제조업 등에서는 기술기능직, 그리고 3D 업종이라 불리는 섬유, 가구, 목재, 나무 제조업은 단순기능직의 부족률이 높게 나타났다. 한편, 종업원 규모별 인력부족률의 특징을 살펴보면, 기업 규모가 작을수록 모든 직종에서 부족률이 크게 나타나는 것을 알 수 있다.

<표 11> 직종별 생산직 인력 부족률

(단위: %)

구분	전체
사무직	6.8
단순 기능직	14.0
기술 기능직	17.3
연구직	13.3

2) 職種別 必要人力의 性格

기술집약형 중소기업의 전반적 인력부족 상황을 볼 때, 현인원 대비 단순기능직은 14.0%, 기술기능직 17.3%, 연구직 13.3%로 나타났다. 또한 기술수준 및 생산성 향상을 위해 가장 시급히 보충해야 할 인력의 성격은 다경험 기술자 40.2%로 나타났고, 그 다음으로는 도입기술의 소화 및 개량을 위한 인력 23.0%인 반면, 전문 연구인력은 22.2%이다 따라서 기술집약형 중소기업이 현재 필요로 하는 인력의 성격은 특정분야의 전문가보다 기업특유의 문제(Firm-specific problem)를 해결할 인력을 필요로 하고 있음을 알 수 있다. 전체 중소기업의 인력부족 현황이, 전문 연구인력 15.0%, 생산직 12.0%인 것과 비교해 볼 때, 기술집약형 기업의 전문 연구인력에 대한 부족현상이 더욱 심각함을 알 수 있다.



기술집약형 중소기업 중 柔軟生産體系(flexible manufacturing system)를 갖추고,

<표 12> 필요 인력의 성격

(단위: %)

구 분	전체
단순 기능공	11.6
다경험 기술자	40.2
도입기술 소화/개량 인력	23.0
전문 연구인력	22.2
무응답	3.0
합 계	100.0

유연한 노동력(flexible labor)을 필요로 하는 업체의 비중이 높음을 의미한다. 유연한 노동력이란 다양한 기술, 기능을 갖추고 잦은 生産方式의 변화에 대응할 수 있는 노동력, 즉 다경험기술자를 의미하기 때문이다. 한편, 기술집약형 중소기업에서 현재 추진하고 있는 기술개발 과제의 성격이 전문적 지식과 기술을 요구하는 획기적인 신제품의 개발이 아니라 기존 제품의 개량이나 공정개선 등에 치중한 때문으로 풀이할 수도 있다.

이러한 기술집약형 중소기업의 기술인력 부족 사유로는 중소기업에 대한 취업자의 인식 때

<표 13> 인력 부족사유 (단위:업체 수, %)

(단위: 업체 수, %)

구 분	전체
전체 배출량 부족	9.6
기술인력의 질 부족	13.2
자금능력 부족	15.8
재훈련 여건 부족	4.2
중소기업에 대한 인식	51.2
기타	6.0
합 계	100.0

문이라는 대답이 51.2%로 가장 많았고 適正技術人力 유치를 위한 기업의 자금능력 부족이 15.8%였다. 기술인력의 전체 배출량을 애로로 생각하는 업체보다는 質的인不足을 느끼는 기업이 더 많았고 재훈련을 위한 여건부족이라고 생각하는 기업은 4.2%에 불과했다.

최근에 창립된 기업일수록 기술 인력의 양적인 부족보다는 질적인 부족을 호소했고, 기업의 규모가 작을수록 適正技術人力 留置를 위한 기업의 자금능력 부족을 인력 부족의 이유로 생각하는 기업이 많았으며, 규모가 큰 기업일수록 중소기업에 대한 취업자의 인식부족이라고 응답한 업체의 비중이 높았다.

3) 임금수준과 숙련 형성

중소기업의 인력 부족 상황에 있어 무엇보다 중요한 요인은 근로조건 중에서 대기업과의 임금격차에 있을 것임에 분명하다. 기술집약형 중소기업의 경영주와 근로자의, 대기업과 비교한 임금수준에 대한 인식은 상당한 격차를 보이고 있다. 즉, 대기업보다 임금이 높다고 인식하는

<표 14> 대기업과 비교한 임금수준에 대한 인식

(단위: %)

구 분	경영자	근로자
동일하다	15.3	10.8
월 10만 원 적다	39.1	25.3
월 20만 원 적다	25.2	31.2
월 30만 원 적다	9.4	21.7
월 40만 원 적다	1.9	5.9
월 40만 원 이상 적다	1.2	5.1
대기업보다 많다	6.9	-
합 계	100.0	100.0

<표 15> 호봉 증가에 의한 보수 증가율과 숙련도 증가율에 대한 인식

(단위: %)

구 분	보수 증가 < 숙련도 증가	보수 증가 > 숙련도 증가	동일
단순 기능직	29.8	36.9	33.3
기술 기능직	26.7	29.9	43.4
전문 연구직	27.6	25.8	46.6

경영주가 6.9%나 되었으나 근로자는 단 한 명도 없었으며, 경영주의 39.1%는 월 10만원 정도 적다가 가장 많은 반면 근로자는 월 20만원 정도 적다가 31.2%로 가장 높게 나타난다.

중소기업의 임금수준에 대한 工高 및 이공계 대학 졸업예정자의 인식은, 주로 대기업의 월평균 급여를 70~100만원으로 보는 반면 중소기업은 대부분 70만 원 미만으로 보고 있어, 실제 임금격차보다 더 크게 인식하고 있다.

이러한 임금수준과 근속년수 그리고 숙련 형성은 상호 밀접한 관계를 지니고 있는 바, 임금수준이 적정하여야 우수한 고급인력이 이직하지 않고 오래 근무할 것이며 이에 따라 당해 기업의 특정 기술에 대한 숙련도도 높아질 것이기 때문이다. 그러나 근로자의 모두가 대기업보다 낮은 임금을 받고 있다고 인식하고 있는 상황에서, 대기업이나 조건이 더 나은 직장으로 이직할 것은 분명하며 이에 따른 높은 이직률은 중소기업 근로자의 숙련 형성에 큰 장애가 되는 분명하다. 그러나 상기 三者의 관계가 일반적으로 예상되어지는 선형적 관계 즉, 임금수준과 근속년수, 그리고 숙련도가 일정한 비율로 증가하는 것은 아니며 장기근속에 따른 호봉 증가분이 숙련도 증가보다 높다고 인식하고 있는 경영주도 상당수 차지하고 있다. 직종별로 근로자의 임금과 숙련도에 대한 경영주의 인식을 살펴볼 때, 단순기능직과 기술기능직은 호봉상승에 대한 보수의 증가율이 숙련도 증가율보다 높게 나타났으며, 전문연구직은 숙련도 증

가율이 호봉 상승분을 앞지르는 것으로 나타났다.

이러한 결과로 볼 때, 근로자가 단순히 하나의 업체에 장기 근속하는 것을 경영주 자신이 원하지 않을 수 있으며 근로자의 높은 이직 현상이 비단 열악한 근로조건에만 기인한다고 할 수도 없는 것이다.

#### IV. 맺음말

우리나라 中小企業, 그 중에서도 특히 기술개발에 비교적 많은 투자를 하고 있는 기술집약형 중소기업의 기술개발 특성과 기술개발 요소중 가장 중요한 기술인력의 특징을 설문조사를 통해 살펴보았으며 그 결과를 다음과 같이 요약해 볼 수 있겠다.

첫째, 이들 기업의 기술개발 자체 완성도가 절반을 약간 상회하는 수준에 머물고 있다는 것이며, 그럼에도 불구하고 부족한 부분의 기술을 보충하기 위한 타기업이나 연구기관 등과의 공동개발이 부진하다는 것이다. 자체적 개발능력이 한계에 도달할 때 가장 희망하는 파트너는 정부 출연연구소로 나타났다. 또한 부족한 기술의 성격이 국내에서 구득 가능한 것이 대부분인 것으로 나타나 국내 공동개발 체제를 효율적으로 구축할 경우 외국으로부터의 기술 도입을 줄일 수 있는 가능성도 보였다.

둘째, 기업이 기술개발 과제를 선정하기에 앞서 관련 기술들의 세계적 동향을 파악하고 있어야 하나 이러한 기술정보의 부족, 또는 정보 구득에의 애로로 기술개발 목표를 설정하지 못하고 있는 기업이 상당수 있다는 것이다. 기술정보와 동향을 외국의 신상품 전시회 등에 의존하고 있는 상황에서 한발 앞선 세계적 첨단 기술을 개발하기란 기대하기 어려울 것이다. 따라서 기술정보의 유통체계를 확립하는 것이 시급함을 시사하고 있다.

셋째, 기술집약형 중소기업이 현재 가장 필요로 하는 기술인력의 성격은 다경험 기술자로 나타났으며, 부족율이 가장 심각한 인력 부문은 기술기능적으로 조사되었다. 이들 기업에서 다경험 기술자가 절실하다는 것은 장기 근속에 따른 숙련공이 부족하다는 것이며 이는 이직률, 근로조건, 교육훈련 등과 연계하여 해석되어야 할 문제이다. 즉 인력 공급체계에 있어서의 문제라기보다 인력수요 측면에서 중소기업의 제반 근로환경을 종합적으로 개선해야 할 필요를 느끼게 한다.

한편 전문인력에 대한 부족 문제는 인력의 성격에 따라 선진국에서와 같은 계약직이나 파트타임 고용제도의 활성화를 통해 해결할 수도 있을 것이다.

끝으로, 기술인력의 중소기업 회피 및 대기업 선호의 이유로 중소기업에 대한 부정적 인식이 가장 중요한 요인으로 나타났으나, 그 중 임금수준에 대해서 실제수준과 인식수준간의 상당한 격차가 있다는 것이다. 즉, 근로조건 중 가장 중요한 중소기업의 임금수준에 대한 경영주와 현재 근로자, 그리고 고고와 이공계 대학 졸업예정자들의 인식수준이 각기 다르다는 것이다. 특히 졸업예정자들이 인식하는 중소기업 임금이 실제 근로자들의 그것보다 훨씬 낮게 나타남으로, 중소기업 인력유치를 위한 임금 홍보의 필요성을 일깨워 준다.

#### 【참고 문헌】

- 1) 김 태기, 중소기업의 노사관계와 인력개발: 육성정책의 새로운 접근, 한국노동연구원, 1992
- 2) 중소기업협동조합중앙회, 중소기업 기술실태조사보고서, 1992
- 3) -----, 중소기업 실태조사보고서, 1992.
- 4) Chiang, Alpha C., Dynamic Optimization, McGraw-Hill International ed., 1992
- 5) Fischer Stanley, "Long-term Contracts, Rational Expectations, and the Optimal Money Supply Rule." Journal of Political Economy, 85, 1977

6) Gray, Jo Anna "On Indexation and Contract Length." Journal of Political Economy, 86, 1978

7) Romer, Paul M., "Endogenous Technical Change, " Journal of Political Economy, Vol. 98, No. 5, Part 2 October 1990

주석1) 정책연구1실, 선임연구원

주석2) 본 원고는 과학기술정책관리연구소에서, "중소기업의 기술개발과 기술인력 현황조사 및 수급방안에 관한 연구" 수행의 일환으로 1993년 11월 30일부터 12월 29일까지 전국 3,000개 기술집약형 중소기업을 대상으로 한 설문조사를 바탕으로 한 것임.

주석3) 김 태기, 중소기업의 노사관계와 인력개발: 육성정책의 새로운 접근, 한국노동연구원, 1992 김 태기는 중소기업의 고리관계를 시장력-근로조건-기술력으로 보았다.

주석4) Alpha C. Chiang, Dynamic Optimization, McGraw-Hill International Editions, 1992

주석5) 기술변화가 외생적인 신고전학파의 경제성장이론에서는 주로 해로드 중립(Harrod Neutrality)이 가정된다 그 이유는 해로드 중립이 신고전학파의 균형상태(Steady state)와 완벽하게 일치하기 때문이다.

주석6) Paul M. Romer, "Endogenous Technical Change, " Journal of Political Economy, Vol. 98, No. 5, Part 2 October 1990

주석7) 김 태기, 전계서 참조.

주석8) 인력시장에서 계약시장의 개념과 모델을 처음 정립한 학자는 Stanley Fischer(1977)와 Jo Anna Gray(1978) 등이며, 모든 거시경제 모델에서 이를 원용하고 있다.

Stanley Fischer, "Long-Term Contracts, Rational Expectations and the Optimal Money Supply Rule." Journal of Political Economy, 85, 1977

Jo Anna Gray, "On Indexation and Contract Length." Journal of Political Economy, 86, 1978

주석9) 본 연구에서 기술집약형 중소기업이란 중소기업 기본법에서 규정한 중소기업중 비교적 연구개발투자가 활발한 기업, 즉 기업 부설연구소를 두고 있는 기업, 기술선진화 업체, 유망중소기업 등을 일컫는다.

