

地方中小企業의 技術開發 與件 및 成果의 特性
Technological Innovative Environment and
Performance of Small and Medium-Size Local Firms
: Some Findings Drawn from Recent Surveys

金 銑 基

(韓國地方行政研究院 首席研究員)

<目 次>

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| I. 머리말 | IV. 地方中小企業의 技術開發成果의 特性 |
| II. 技術革新과 中小企業의 役割 | V. 맺는말 |
| III. 地方中小企業의 技術開發與件的 實態 | |

ABSTRACT

This paper examines in detail the innovative environment and performance of local firms, especially focussing on small and medium-size enterprises. Research findings and implications are drawn from recent surveys of local manufacturing firms. The first part relates to the theoretical discussions underlying the relationships between technological innovations and firm size. The second part suggests the empirical findings on the variations of innovative environment by firm size. In the third part of the paper the different characteristics between innovating and non-innovating firms are analyzed and the results of the analysis are presented in which the most important factor influencing the innovative performance is R & D organizations and other anticipated effects of firm size and firm location are not confirmed. Finally, the implications of these results of a study for government firms policy on technological innovations are suggested in conclusion.

I. 머리말

최근들어 경제성장의 원동력으로서 기술변화에 대한 관심이 새롭게 부각되고 있다. 서구의 경우 신고전경제학이 적절히 표현해 주던 1950-60년대의 안정적 성장이 사라지고 構造調整期 (structural adjustment periods)를 맞이하면서 새로운 시장과 새로운 산업에 대한 의존도가 커짐에 따라 혁신적 기업이 자본주의 경제성장의 원동력(engine)으로 주목받고 있다(Davelaar, 1991 : 1). 우리나라의 경우에도 산업환경의 급속한 변화에 따라 그 동안의 저렴한 要素費用에 근거한 비교우위전략이 더이상 효력을 발휘하지 못함에 따라 고임금과 기술보호장벽 등의 악조건하에서도 가격과 품질면에서 국제경쟁력¹⁾을 갖출 수 있도록 산업의 체질을 강화해야 할 시점에 와 있다.

국제경쟁력이 한 나라 경제의 성장잠재력과 건실성을 가늠하는 척도라는 점에 비추어 볼 때 최근의 우리나라 산업경쟁력 실태는 매우 어두운 전망을 보여주고 있다(대한상공회의소, 1993 : 8-40). 산업경쟁력을 구성하는 가격과 품질의 모든 측면에서 경쟁력 수준이 급격히 악화일로에 있어 가격경쟁력은 후발개도국에 비해, 품질경쟁력은 산업선진국에 비해 각각 열세에 놓여있는 어려운 실정이다. 그리고 이와같은 취약한 경영여건은 중소기업일수록 더욱 심각해져 1992년 한해동안 10,761개 중소기업이 도산하는 위기를 맞고 있다. 중소기업은 지역경제의 기반을 형성하고 있음에도 불구하고 열악한 입지여건, 영세한 자본규모, 낮은 기술력으로 인해 침체를 벗어나지 못함으로써 국가경제력 상실의 주요요인이 되고 있다.

1980년대에 들어서 지방중소기업을 지원, 육성하기 위한 정부의 여러가지 정책이 추진되어 왔으나 보조금이나 세제감면과 같은 비용의 이점(cost advantage)에 초점을 둔 현행 지원정책이 재원의 한계나 국제교역상 마찰을 고려할 때 개방화와 국제화시대에도 계속 유효할지에는 의문이 제기된다(Ewers and Wettmann, 1980 : 165). 시장의 개방화와 경쟁관계의 국제화가 세계경제의 기본질서로 정착되어가는 시점에서 우리 산업계는 혁신주도 단계에 진입해야 하는 과제를 안고 있으며 이 단계에서의 산업발전과 지역개발의 방향은 혁신지향적(innovation-orientation)일 수 밖에 없다. 그리고 혁신지향적 지역정책은 전략적 목표집단으로서 중소기업에 정책의 초점을 두어야 한다는 점이 강조되고 있다(Ewers and Wettmann, 1980 : 177).

중소기업이 기술혁신에 효율적이고 적합한지에 대해서는 오랫동안 논란의 대상이 되어 왔지만 중소기업의 지역경제와 국가경제에서 차지하는 역할과 비중을 고려할 때 중소기업의 기술개발에 대한 다각적이고도 폭넓은 정책적 관심이 요망된다. 아울러 이 분야의 연구도 종래의 總量的이고 記述的인 접근이 지역경제 발전에 대해 설명력의 한계를 보임에 따라

1) 국제경쟁력이란 수출의 대외경쟁력과 수입의 대내경쟁력(수입대항력)을 모두 포함함.

보다 個別的이고 因果的인 접근으로 전환하므로써 기술혁신과 기업의 특성과의 관계와 기술혁신이 기업의 성장, 생산의 다양화, 입지변화 등에 미치는 효과등에 대한 인과적 고리에 보다 초점이 두어져야 한다(Thwaites and Oakey, 1985 : 12).

이러한 맥락에서 이 연구는 지역경제를 구성하고 있는 지방중소기업에 대한 경영실태조사료를 토대로 지방중소기업의 기술개발여건 및 기술개발성과의 특성에 대해 살펴봄으로써 중소기업의 기술개발 및 경쟁력 강화를 위한 정책적 시사를 얻고자 한다.

II. 技術革新과 中小企業의 役割

기술혁신에서 기업규모가 미치는 영향 및 중요성에 대해서는 Schumpeter 이래로 많은 논쟁의 대상이 되어왔다. 그의 가설은 크게 혁신과 정상이윤 이상의 독점력 사이에는 正의 관계가 있으며, 따라서 대기업이 소기업보다 더 혁신적이라는 두가지 내용으로 요약된다.

기술혁신은 기업규모가 어느정도 이상이어야 효율적으로 이루어 질 수 있다. 예를들어 기술이 복잡하여 여러분야가 협력해야 하는 경우가 그러하며, 창출된 아이디어를 상업적으로 시장화 할 수 있는 상품으로 전환하는 일도 많은 사람의 협력을 필요로 하기 때문에 대기업에 유리하다. 반면에 기술개발의 여건과 기술의 성격에 따라 중소기업에서 기술혁신이 자주 일어나는 경우도 있다. 혁신적인 아이디어를 창출해 내는 일은 개인의 독창적인 사고에 의해서 가능하므로 조직이 작고 자유로운 분위기에서 개인의 창의력이 더 잘 발휘될 수 있다(배순훈, 1988 : 2-3). 대체로 경험적 선행연구들은 사례에 따라 결과가 상이하기 때문에 기업규모가 기술혁신 활동에 미치는 효과에 대해 전적으로 일치된 결론을 얻지 못하고 있다(Giaoutzi, et. al. op. cit. : 9). 대기업의 역할과 중요성을 지지하는 측에서는 연구개발에 소요되는 자금, 인력 등의 면에서 규모의 경제를 누릴 수 있고 연구개발에 수반되는 위험부담을 감당할 수 있다는 능력면에서 대기업이 기술혁신에 있어서 우세하다는 논리를 펴고 있고, 중소기업의 지지자측은 신속성, 참여적인 의사결정, 원활한 비공식적인 커뮤니케이션 등과 같은 중소기업의 고유한 특성이 규모에서의 열세를 충분히 보완해 줄 수 있어 중소기업이 기술혁신에 있어서 중요한 역할을 담당할 수 있다고 본다.

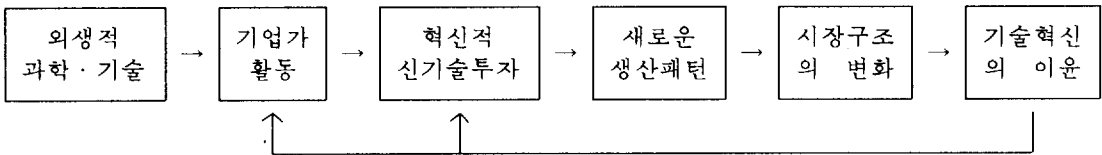
기업규모와 기술혁신과의 관계는 크게 두가지 측면, (1) 기업규모와 기술개발노력(기술혁신 투입)과의 관계와 (2) 기업규모와 기술개발성과(기술혁신 산출)와의 관계로 구분할 수 있는데 이에 대한 선행연구를 개괄하고 있는 Kamien과 Schwartz의 연구결과가 대략적인 결론을 제시하고 있다(Kamien and Schwartz, 1982). 그들에 따르면 기업규모와 기술혁신투입과는 직접적이고 분명한 비례관계가 존재하지 않으며, 기업규모와 기술혁신산출과의 관계는 소규모

기업에서 상대적으로 유리한 긍정적 효과가 있으나 그 결과는 산업유형에 따라 다양한 變異를 보이는 것으로 결론짓고 있다. 따라서 Schumpeter의 가설은 단순히 기술혁신에 대기업이 유리한가 또는 중소기업이 유리한가 하는 관점에서가 아니라 창의적인 활동이 어떻게 발생하며 창의적 활동이 제품생산, 판매, 수익에 어떻게 연결되는지의 관점에서 검토하므로써 기업규모별 기술혁신에 대한 시사를 얻는 것이 중요하다.

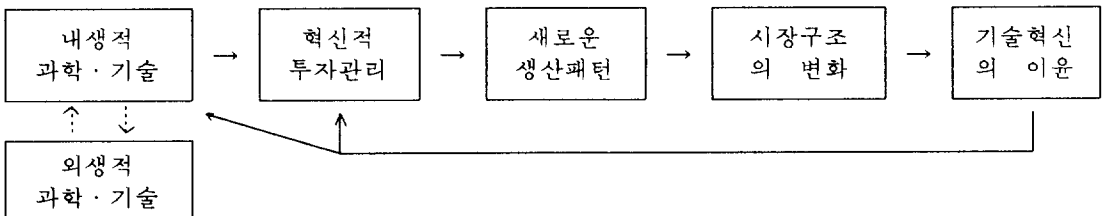
이 문제에 대해서는 Freeman등이 제시하는 Schumpeter I모형과 II모형이 적절히 정리하고 있다(Freeman et. al., 1982:39-40). Schumpeter I모형은 '기업가형 혁신모형'(model of entrepreneurial innovation)으로서 기술혁신에서 창조적 파괴(creative destruction)의 과정을 통한 기업가의 역할이 강조되는 모형이다. 기업가의 혁신활동은 외생적인 과학·기술로부터 유발되며 기술혁신을 통해 독점지대(이윤)가 기대될 때 발생하여 점차 다른 기업가로 확산하는 과정으로 발전한다. 반면에 Schumpeter II모형은 외생적 과학·기술이 기업내부에서 통합, 조직화되는 과정을 중요시 하고 있다. '대기업 관리형 혁신모형'(model of large firm-managerial innovation)으로 불리는 이 모형에서는 기업내부의 연구소등을 중심으로 외생적 과학·기술이 기업내부의 것으로 전환되며 기술혁신의 이윤은 다시 연구개발로 환류됨으로써 지속적인 自己強化를 통해 혁신활동이 이어지게 된다(<그림 1> 참조).

〈그림 1〉 기술혁신에 대한 Schumpeter 모형

(1) 기업가형 혁신모형



(2) 대기업 관리형 혁신모형



Schumpeter의 두 모형의 차이는 계속해서 혁신활동의 원천에 관한 논쟁-이른바 'technological push' 대 'demand pull'의 논쟁-으로 이어지며 이는 또다시 신산업 및 기술의 라이프 사이클(life-cycle) 단계와 연관을 맺고 있어 상당히 복잡한 이론맥락을 이루고 있다. 요컨대, 기술혁신의 원천, 기술혁신의 주체, 기술혁신과정의 관리 등에 관한 두 모형의 차이가 대기업과 중소기업이라는 이분법적 시각에서 확연히 구별되어지는 것은 아니며 다양한 기업내부의 특성과 생산환경이 복합적으로 작용되어진 결과로 보아야 한다.

기술선진국들을 사례로 기술혁신에 대한 기업규모별 기여도를 비교, 분석한 Rothwell등의 연구에서 보듯이 국가의 특성, 산업의 성숙도, 기술의 라이프 사이클, 제품의 특성 등에 따라 기술혁신에서 대기업과 중소기업의 역할은 서로 달라질 수 있는 개연성이 크다고 할 수 있다(Rothwell and Zegveld, 1982).

Ⅲ. 地方中小企業의 技術開發與件의 實態

1. 조사기업의 개황

조사기업은 서울시와 제주도를 제외한 전국의 13개 시·도에 소재한 594개 지방제조기업을 대상으로 하고 있으며 개략적인 일반현황은 <표 1>과 같다.²⁾

먼저 설립년도를 보면 전체기업의 87.4%가 설립한 지 5년이 지난 성숙기업이며 5년이내의 창업기업은 12.6%이다. 기업의 조직형태는 대부분이 주식회사의 형태로서 전체의 85.2%를 차지하며 개인회사가 11.8%, 기타법인이 2.9%로 구성되어 있다. 공장 소유형태는 전체의 93.9%가 자가공장을 소유하고 있으며 임대공장은 6.1%로 매우 적은 비율을 차지한다. 기업의 규모를 종업원수로 살펴보면 51-150인이 41.2%로 가장 많으며 다음이 20-50인으로 22.0%이고 150인 이하가 전체의 약 70% 정도를 차지한다. 「중소기업기본법」에서 규정하는 분류기준에 따르면 중소기업(5-300인)이 전체의 83.8%로 대부분을 차지하며 대기업(300인 이상)은 16.2%, 소기업(5-20인)은 4.7%로 구성되어 있다. 공장입지형태는 국가공단에 지방공단에 입지한 업체가 47.4%, 농공단지에 입지한 업체가 10.7%로서 계획입지가 전체의 58.1%를 차지하며 개별공장입지(자유입지)는 41.9%이다.

2) 조사표본기업은 대한상공회의소에서 발간한 「다목적 조사용표본기업명부」에 수록된 2,200여 업체중 제조업만을 대상으로 무작위로 추출한 것으로서 전국적 모집단을 특성별로 대표한다고는 볼 수 없다.

〈표 1〉 조사기업의 일반현황

(단위 : 개소, %)

구 분		수도권	동남권	기타지방	계
설립년도 (M=0)	5년이전	176 (92.6)	180 (81.1)	163 (89.6)	519 (87.4)
	5년이내	14 (7.4)	42 (18.9)	19 (10.4)	75 (12.6)
	계	190(100.0)	222(100.0)	182(100.0)	594(100.0)
조직형태 (M=0)	개인회사	6 (3.2)	42 (18.9)	22 (12.1)	70 (11.8)
	주식회사	181 (95.3)	171 (77.0)	155 (85.2)	507 (85.2)
	기타법인	3 (1.6)	9 (4.1)	5 (2.8)	17 (2.9)
	계	190(100.0)	222(100.0)	182(100.0)	594(100.0)
공장소유형태 (M=1)	자가공장	175 (92.6)	207 (93.2)	175 (96.2)	557 (93.9)
	임대공장	14 (7.4)	15 (6.8)	7 (3.9)	36 (6.1)
	계	189(100.0)	222(100.0)	182(100.0)	593(100.0)
종업원규모 (M=2)	20인미만	4 (2.1)	19 (8.6)	5 (2.8)	28 (4.7)
	20-50인	22 (11.7)	63 (28.4)	45 (24.7)	130 (22.0)
	51-150인	90 (47.9)	77 (34.7)	77 (42.3)	244 (41.2)
	151-300인	37 (19.7)	28 (12.6)	29 (15.9)	94 (15.9)
	301인이상	35 (18.6)	35 (15.8)	26 (14.3)	96 (16.2)
	계	188(100.0)	222(100.0)	182(100.0)	592(100.0)
공장입지형태 (M=5)	국가·지방공단	75 (40.1)	111 (50.2)	93 (51.4)	279 (47.4)
	농공단지	14 (7.5)	24 (10.9)	25 (13.8)	63 (10.7)
	개별공장입지	98 (52.4)	86 (38.9)	63 (34.8)	247 (41.9)
	계	187(100.0)	221(100.0)	181(100.0)	589(100.0)

주 : M은 무응답(missing)임.

2. 기술개발여건의 실태

가. 연구개발투자

기업의 기술혁신(기술개발)의 측정지표를 혁신과정의 투입측면에서의 혁신잠재력(innovation potential)과 산출측면에서의 혁신성과(innovativeness, innovation performance)로 구별할 때 전자의 가장 대표적 지표로 연구개발투자를 꼽는다(Davelaar, op.cit. : 8). 물론 투입요소인 연구개발투자가 기술혁신성과로 변형(transformation)되는 과정에서는 기업의 고유한 특성이 개재, 작용되기 마련이지만 특히 산출측면에서의 적실하고 신뢰성있는 자료가 유용하지 못한 실정에서 대부분의 경험적 선행연구는 기술혁신의 근사지표로서 투입측면의 지표를 사용하고 있다.

기업의 연구개발투자율(연구개발비/매출액)을 기업규모별로 살펴보면 <표 2>와 같다. 즉 종업원 51-150인의 중간규모에서 2.85로 가장 높으며 다음은 20인 이하의 소기업과 300인 이상의 대기업이 각각 1.06과 1.03으로 나타났고 중소기업(21-50인)와 중대규모(151-300인)에서 가장 작은 투자율을 보이고 있어 중간규모에서 연구개발투자가 활성화되고 있다는 점을 제외하고는 일관성 있는 패턴을 찾기 어렵다.

<표 2> 연구개발투자율의 분포(1991년)

구 분	수도권	연구개발투자율
20인 이하	20	1.06
21- 50인	94	0.29
51-150인	193	2.85
151-300인	72	0.88
300인 이상	86	1.03
계	466	1.61

주 : 연구개발투자율 = 연구개발비/매출액

기업규모와 연구개발투자의 수준과의 구체적인 관계를 살펴보기 위해서 개별기업의 자료를 토대로 양자간의 회귀분석을 실시하였다.

특히 여기에서 관심의 초점은 규모경제로 인한 기업규모의 효과가 연구개발투자의 수준에 영향을 미치는지의 여부이다. 즉 기술혁신에서 규모우위론이 주장하는대로 규모의 증가율을 상회하는 연구개발투자의 증가율이 나타나는 경우 적어도 투입특면에서는 대기업의 역할이 중소기업에 비해 중요하다고 볼 수 있다.

양자의 관계를 분석하는 모형은 (1)식과 같으며 양변에 log를 취해 변형된 (2)식을 통해 결과를 추정하였다.

$$RDI = \alpha(NS, TA)^{\beta} u \dots\dots\dots (1)$$

$$\log RDI = \log \alpha + \beta \log(NS, TA) + \log u \dots\dots\dots (2)$$

RDI = 기업의 연구개발투자액(1991년)

NS = 기업의 매출액(1991년)

TA = 기업의 총자산(1991년)

이 때 기업규모를 나타내는 변수로는 매출액이 자주 사용되는데 그 이유는 매출액이 종업원수 등 다른 변수에 비해 단기적인 수요변화에 민감하며 요소비율에 대해 본질적으로 중립적일 뿐 아니라 연구개발예산의 결정에 중요한 요소로 고려되기 때문이다(한국생산성본부,

1988 : 133). 여기서는 규모의 변수로서 매출액과 총자산의 두가지를 사용하였으며 그 결과는 다음과 같다.

$$\log \hat{RDI} = -2.42 + 0.79 \log NS \dots\dots\dots (3)$$

$$(1.66) \quad (0.16)$$

$$t = -1.46 \quad 4.69$$

$$R^2 = 0.34 \quad F = 22.01$$

$$\log \hat{RDI} = -2.85 + 0.83 \log TA \dots\dots\dots (4)$$

$$(1.64) \quad (0.17)$$

$$t = -1.74 \quad 5.00$$

$$R^2 = 0.37 \quad F = 24.98$$

모형의 추정결과 결정계수가 상당히 낮은 편으로서 분명한 패턴을 보이지는 않지만 탄성치 (elasticity) 를 의미하는 β 값이³⁾ 1보다 작게 비탄력적으로 나타남으로써 규모의 증가에 따라 연구개발투자가 증가하되 증가율은 체감하는 형태를 띠어 중간규모수준에서 연구개발투자가 가장 활성화되어 있음을 보여준다.

나. 연구개발의 조직과 방법

기술력 또는 기술수용력 (technological capability) 은 기업경쟁력의 핵심요소로서 기업의 내부적 연구개발 (internal R&D) 과 밀접한 연관이 있다. 즉 기업의 경제적 경쟁력은 기업이 최고의 실행수준에서 기술을 운영할 수 있는 능력이 있는지의 결과로서 (Malecki, 1991 : 118) 기술개발과 관련된 모든 문제를 일차적으로 기업내부에서 해결할 수 있는가의 여부가 매우 중요하다 (Meyer-Krahmer, 1985 : 530-532).

기업의 연구개발조직은 크게 집중형조직 (centralized organization) 과 분산형 조직 (decentralized organization) 으로 구별 할 수 있지만 세부유형은 매우 다양할 뿐 아니라 국가마다 경향도 서로 달라 그 장·단점을 단적으로 논하기는 어렵다 (Malecki op. cit. : 190-191).⁴⁾

본 조사에서 지방기업의 규모별 연구개발조직의 형태를 보면 <표 3>에 나타난 바와 같다. 먼저 연구개발조직의 설치여부를 보면 기업규모가 클수록 연구개발조직을 설치하는

3) $\beta_{NS} = \frac{\Delta \ln RDI}{\Delta \ln NS} \approx \frac{\Delta RDI / RDI}{\Delta NS / NS} = \eta_{RDI, NS}$

4) 기업의 연구개발조직의 형태, 입지 등에 관한 구체적 논의와 경험적 사례연구는 다음 문헌 참조. E. J. Malecki (1980), "Corporate Organization of R and D and the Location of Technological Activities." *Regional Studies* 14 : 219-234.

비율이 높아 20인 이하의 소기업이 16%인데 비해 300인 이상의 대기업은 88.4%가 연구개발조직을 보유하고 있다. 조직의 형태에 있어서도 기업규모별로 차이를 보이는데 대체로 기업규모가 작을수록 공장내에 연구부서를 설치하는 비율이 상대적으로 높는데 비해 기업규모가 커질수록 공장내 또는 공장밖에 별도의 부설 연구소를 설치하고 있는 비율이 높아 연구개발조직의 설치, 운용에 규모경제가 반영되고 있음을 알 수 있다.

〈표 3〉 연구개발조직의 형태

(단위 : 개소, %)

조직 형태 규모	공장내에 부설연구소 설치	공장밖에 부설연구소 설치	공장내에 연구부서 설치	연구개발 조직 미설치	계
20인이하	1(4.0)	0(0.0)	3(12.0)	21(84.0)	25(100.0)
21-50인	6(5.1)	4(3.4)	39(33.3)	68(58.0)	117(100.0)
51-150인	40(17.2)	10(4.3)	107(45.9)	76(32.6)	233(100.0)
151-300인	10(11.4)	9(10.2)	50(56.8)	19(21.6)	88(100.0)
300인 이상	39(41.1)	20(21.1)	25(26.3)	11(11.6)	95(100.0)
계	96(17.2)	43(7.7)	224(40.1)	195(35.0)	558(100.0)

다음으로 기술개발시 이용방법을 보면 독자개발이 45.8%로 가장 많은 비율을 차지하나 외국기술의 도입 14.4%, 대기업의 기술도입 11.2% 등으로 기술개발을 일방적으로 외부에 의존하는 비율도 25.8%에 이르며, 외국기술의 모방과 국내기술의 모방 등 단순한 모방(imitation)에 그치는 경우도 각각 10.1%와 6.5%나 된다. 기업규모가 작은 중소기업에 있어 투자비용이 많고 그 성과의 불확실성이 내재하는 기술의 독자개발이 반드시 바람직한

〈표 4〉 기술개발의 이용방법

(단위 : 개소, %)

구 분	중소기업	대기업	계
자 체 독 자 개 발	210 (46.0)	41 (45.1)	242 (45.8)
국 내 도 방	33 (7.6)	2 (2.2)	35 (6.6)
외 국 도 방	49 (11.2)	7 (7.7)	56 (10.6)
공공연구시설에 위탁개발	11 (2.5)	2 (2.2)	13 (2.5)
대학·연구소와 공동개발	23 (5.3)	6 (6.6)	29 (5.5)
전문기술자초청개발	14 (3.2)	4 (4.4)	18 (3.4)
대기업으로부터 기술도입	55 (12.6)	4 (4.4)	59 (11.2)
외국으로부터 기술도입	51 (11.7)	25 (27.5)	76 (14.4)
계	437(100.0)	91(100.0)	528(100.0)

것은 아니다. 그러나 투자자본과 기술인력의 부족 및 연구개발조직의 취약성으로 독자적인 개발이 어렵다 하더라도 위탁개발, 전문가의 초청개발, 대학 또는 연구소와 공동개발등 다양한 간접지원방식이 활용되어야 하지만 현재로서는 이러한 공동협조체제가 극히 미흡한 형편이다.

다. 경쟁력 및 기술개발의 애로요인

기업이 좋은 제품을(품질 경쟁력) 싼 값으로(가격 경쟁력) 시장에 내 놓을 수 없다면 당장 수출의 벽에 부딪침은 물론이고 수입상품에 대한 국내시장마저 지키기 힘들어 지는 것은 개방화와 국제화시대의 엄연한 현실이다. 그러나 작금의 우리나라 기업의 경쟁력 수준은 계속 악화되어 심각한 지경에 와 있는 형편이다. 그 주된 요인으로는 <표 5>에서 보듯이 전체 기업의 72.7%가 생산비용의 상승을 꼽고 있으며 비용의 압박은 중소기업이 대기업에 비해 더욱 크게 느끼고 있다. 비가격 경쟁력을 구성하는 품질수준, 마케팅, 신제품개발, 상표인식 등에 관한 애로는 27.3%로서 아직은 제품판매에서 가격 경쟁력이 차지하는 비중이 상대적으로 큰 것을 알 수 있다.

<표 5> 제품판매의 애로요인

(단위: 개소, %)

구 분	중소기업	대 기 업	계
생산비용의 상승	357 (73.3)	63 (69.2)	420 (72.7)
품질수준의 저위	22 (4.5)	6 (6.6)	28 (4.8)
마케팅활동의 부진	48 (9.9)	8 (8.8)	56 (9.7)
신제품개발의 저조	37 (7.6)	11 (12.1)	48 (8.3)
상표에 대한 인식부족	23 (4.7)	3 (3.3)	26 (4.5)
계	487(100.0)	91(100.0)	578(100.0)

가격 경쟁력이 약화된 가장 큰 요인은 두말할 나위없이 임금의 급격한 상승이다.⁵⁾ 통계청의 자료에 따르면 임금코스트(단위노동비용, unit labor cost)가 1988년부터 급속하게 상승하여 연평균 6.7%의 증가율을 보임으로써 노동생산성을 상회하는 임금인상이 원가부담을 가중시키는 주요요인이 되고 있다.⁶⁾ 그 밖에 원자재비용, 금융비용, 물류비용의 증가도 주요 경쟁국에 비해 월등히 어려운 여건에 놓여있는 것으로 지적되고 있어 기업의 채산성을 악화시키는 요인이 된다(대한상공회의소, 1993: 18-23). 비가격 경쟁력은 여러가지 요소로 구성되지만 특히 품질수준의 열등과 신제품개발의 저조등 품질경쟁력의 악화가 제품판매의 주요요인이다.

5) 조사기업의 48.5%가 가격 경쟁력의 상실요인으로 노동비용의 과도한 상승을 지적하고 있다.
6) 통계청(1991). 「한국통계월보」

세계교역이 고부가가치 제품을 중심으로 확대되고 있는 현실에서 품질관리 및 신제품개발 등 품질경쟁력의 강화는 기업의 국제경쟁력 확보에 매우 긴요한 과제이다.

그럼에도 불구하고 <표 6>에서 보듯이 기술개발의 여러가지 애로요인으로 말미암아 생산성 향상과 품질제고가 매우 부진한 실정에 놓여 있다. 조사기업이 가장 큰 기술개발의 애로요인으로 지적하고 있는 사항은 기술인력의 부족으로 전체의 36.6%를 차지한다. 대부분의 지방기업이 인력확보에 어려움을 겪고 있는 것은 주지의 사실이지만 기술개발의 최대 장애요인으로서 자금지원과 같은 물량적 측면보다 질적 측면에서의 기술인력의 문제가 더욱 심각하다는 사실은 현재와 같은 획일적 자금지원위주의 기술개발 지원정책의 한계를 보여준다는 점에서 시사하는 바 크다(최병선, 1990).

다음으로 큰 비중을 차지하는 애로요인은 기술개발성과의 불확실로서 전체 23.4%가 지적하고 있는 사항이다. 기술개발성과가 불확실한 상태에서 기업이 기술개발에 관심과 동기를 갖기는 어렵다. 여기에는 여러가지 이유가 있지만 무엇보다도 시장환경이 비경쟁적이거나 기술개발의 이익에 대해 분명한 가능성을 탐지할 만큼 시장정보와 기술정보가 충분치 못한 데 기인하는 바 크다(최병선, 앞의 논문 : 239).

기술개발에서 자금부족은 모든 기업이 吐露하고 있는 애로사항이지만 특히 규모가 영세한 중소기업의 경우가 더욱 절실한 문제로 인식하고 있다(<표 6> 참조). 현행 기술개발관련 자금지원제도는 그 종류나 규모가 절대적으로 부족한 실정은 결코 아니다. 문제는 지원자금의 편중, 복잡한 지원절차, 담보위주의 대출관행, 지원자금의 전용(credit diversion) 등으로 인해 중소기업이 필요한 자금을 실질적이고도 공평하게 지원받지 못하고 있는 점이며 현재와 같은 형식적이고 획일적인 자금살포식 지원에 대한 전면적인 재고가 필요하다.

<표 6> 기술개발의 애로요인

(단위 : 개소, %)

구 분	중소기업	대기업	계
기술인력의 부족	173 (36.6)	35 (36.8)	208 (36.6)
시설부족	47 (9.9)	9 (9.5)	56 (9.9)
정보부족	49 (10.4)	12 (12.6)	61 (10.7)
자금조달난	94 (19.9)	11 (11.6)	105 (18.5)
기술개발성과의 불확실	106 (22.4)	26 (27.4)	132 (23.2)
특허권의 보호미흡	4 (0.9)	2 (2.1)	6 (1.1)
계	473(100.0)	95(100.0)	568(100.0)

IV. 地方中小企業의 技術開發成果의 特性

1. 技術開發성과의 실태

기술혁신의 산출지표(innovation output indicators)로서 기술개발성과에 관한 경험적 연구에는 방법론상 두가지 문제점이 있다(Davelaar, op. cit. : 64-65). 첫째는 기술개발성과의 측정에 관한 문제점으로서 기술개발 또는 기술혁신이 매우 다차원적인 복합개념이기 때문에 개념의 조작화와 경험적 변수로의 전환이 어렵다는 점이다. 둘째는 기술개발성과에 관련된 인과적 연결관계가 일방적이고 단순하지 않기 때문에 분석이 제한적이란 점이다. 따라서 기존의 경험적 연구들도 대부분 유사한 지표를 통한 제한적 분석에 그치는 경우가 대부분이며(Davelaar, ibid. : 65-68, Giaoutzi, et. al, 1988 : 233-244, Meyer-Krahmer, op. cit. : 523-534), 이 연구도 그점에서는 마찬가지로 한계를 갖고 있다.

먼저 기술개발성과의 측정지표로서 최근 3년간 기술개발실적이 있는 기업의 비율을 살펴보면 <표 7>과 같다. 전체적으로 기술개발의 유형과 관계없이 대기업이 중소기업에 비해 기술개발성과가 다소 보편화되어 있는 것으로 나타났으며 특허권 취득의 경우에는 대기업의 비율이 월등히 높은 것으로 나타났다. 이는 제도적으로 일정한 기준에 의한 심사를 거쳐야 하는 특허권의 경우 대기업이 중소기업에 비해 훨씬 유리하기 때문으로 판단된다. 또한 제품이냐 공정에 대한 기술개발보다 특허권 취득의 비율이 현저히 낮은 것도 역시 같은 이유 때문으로 보인다.

<표 7> 최근 3년간 기술개발실적이 있는 기업비율('90-'92)

(단위 : %)

구 분	신제품 개발	기존제품 개량	신공정 도입	기존공정 개량	특허권 취득
중소기업	43.54	44.93	38.37	48.91	12.92
대 기업	55.21	53.13	41.67	45.83	32.29
계	45.41	46.24	38.90	48.41	16.03

주 : 대기업과 중소기업의 구분은 「중소기업기본법」에 따라 종업원 5-300인을 중소기업, 300인 이상을 대기업으로 규정함.

기술개발의 모든 유형을 망라해서 연도별 기술개발실적이 있는 기업의 비율을 살펴보면 <표 8>에 보는 바와 같이 1990년에 45.74%, 1991년에 53.76%, 1992년에 60.93%로 계속 증가하므로써 기술개발이 점차 확산되고 있음을 보여주고 있으며 그 속도에 있어서는 중소기업

이 대기업보다 빠른 적응을 나타내고 있다.

〈표 8〉 연도별 기술개발실적이 있는 기업비율

(단위 : %)

구 분	중소기업	대 기업	계
1990년	43.14	59.38	45.74
1991년	52.49	60.42	53.76
1992년	59.84	66.67	60.93

2. 기술개발성과와 기업특성의 관계

기술개발성과가 어떠한 요인에 의해 영향을 받는지에 대한 인과적 구조는 매우 복잡하다. 우선 기업의 제품과 품질측면에서의 기술개발성과는 기업의 규모, 업종, 연구개발활동 등 기업내부적 요인에 직접적으로 영향을 받지만 동시에 그 효과는 공간적으로 기업이 입지하고 있는 지역환경에 따라 달라질 수 있다(Davelaar, op. cit. : 245). 이 연구에서는 자료이용이 가능한 기업규모(size), 연구개발조직(RD), 기업입지(LDC) 등 세 변수를 통해서 기술개발성과에 미치는 효과를 살펴보고자 한다.

이 경우에서와 같이 종속변수와 독립변수가 범주형 자료(categorical data)로 구성되어 있을 때에는 범주형 자료분석을 위한 별도의 분산분석기법이 필요하다. 즉 범주형 자료의 분산분석에서는 종속변수와 독립변수의 관계를 반응함수(response function)로 보고 반응함수의 분산을 다양한 출처로 구별하는 방식이 적용된다.⁷⁾

먼저 기업의 세가지 특성으로 조합이 된 유형별 기술개발성과의 반응확률에 관한 결과를 보면 〈표 9〉에 나타난 바와 같다. 기업의 특성에 따른 표본유형은 A-H의 8가지로 표본의 크기는 D, B, C... 등의 순서로 되어 있다. 표본의 크기가 극히 작은 유형 E를 제외하면 기술개발유형별로 다소간 차이는 있으나 대략적인 경향으로 볼 때 기술개발성과의 확률이 상대적으로 높은 유형은 G, C, H, D 등 4개 유형이다. 이들 4개 유형의 공통점은 연구개발조직을 설치하고 있다는 점으로서 가장 두드러진 영향변수로 부각되었으며 기업규모나 입지가 기술개발성과의 차별화에 미치는 효과는 미미한 편이다. 특히 특허권 취득(PAT)의 경우에는 유형 G와 H의 영향이 매우 두드러지게 나타나고 있어 연구개발조직의 설치와 함께 기업규모와 밀접한 관련이 있음을 보여준다.

7) 범주형 자료를 위한 분산분석은 SAS의 CATMOD Package Program을 이용하였음.

〈표 9〉 기업의 특성별 기술개발성과의 반응

표본 유형	기업의 특성			표본 크기	기술개발성과의 확률				
	SIZE	RD	LOC		NPD	IPD	NPC	IPC	PAT
A	0	0	0	59	0.22	0.37	0.31	0.41	0.05
B	0	0	1	125	0.27	0.30	0.30	0.41	0.06
C	0	1	0	107	0.59	0.53	0.46	0.55	0.19
D	0	1	1	212	0.51	0.52	0.42	0.53	0.16
E	1	0	0	2	0	1.00	0	1.00	0
F	1	0	1	9	0.44	0.33	0.22	0.22	0.11
G	1	1	0	23	0.61	0.61	0.57	0.61	0.43
H	1	1	1	62	0.56	0.52	0.40	0.42	0.32

주: 1) 기업의 특성에서 규모(SIZE)는 1=대기업, 0=중소기업, R & D조직(RD)은 1=연구개발 조직 설치, 0=연구개발조직 미설치, 입지(LOC)는 1=도시지역, 0=비도시지역임.
 2) 기술개발의 유형에서 NPD=신제품 개발, IPD=기존제품 개량, NPC=신공정 도입, IPC=기존 공정 개선, PAT=특허권 취득임.

다음으로 기술개발유형별 기술개발성과에 미치는 독립변수의 개별적인 영향을 선형반응모형을 통해 추정하면 〈표 10〉과 같다. 이 때 모형의 추정에는 일반적인 다중회귀분석과는 달리 가중최소자승법(weighted least squares method)을 사용하였다. 가중최소자승법은 가중화된 잔차의 제곱합을 최소화하는 모수추정 방법으로서 종속변수가 범주형 자료인 경우에 흔히 나타나는 殘差(residual)의 異分散(heteroscedasticity)을 극소화하기 위한 방법이다. 통상 OLS방식이 최소의 s나 최대의 R²를 산출하도록 고안된 방법인데 비해 WLS는 잔차의 분포형태를 고려하여 회귀계수를 산출한다.

독립변수인 규모(SIZE), 연구개발 조직(RD), 입지(LOC)의 β값을 보면 RD가 모든 유형에 걸쳐 기술개발성과에 긍정적인 영향을 미치는 변수로 나타났으며 그 영향의 정도는 제품에 대한 기술개발(NPD, IPD)이 품질에 대한 기술개발(NPC, IPC)보다 크게 나타났다. 또한 특허권 취득(PAT)의 경우에는 RD와 함께 SIZE의 영향도 상당히 큰 것으로 나타나 앞서의 〈표 9〉의 결과와 일치한다. 그밖의 경우에서 SIZE와 LOC가 기술개발성과에 미치는 효과는 β값의 크기가 작을 뿐 아니라 통계적으로도 유의하지 않은 것으로 밝혀졌다.

〈표 10〉 기업특성이 연구개발성과에 미치는 효과

유형	독립변수	β 값	표준오차	χ^2	잔차 χ^2 (DF=4)
NPD	SIZE	0.11	0.11	0.97	2.88
	RD	0.59***	0.10	36.30	
	LOC	-0.06	0.09	0.43	
IPD	SIZE	0.06	0.12	0.30	2.11
	RD	0.41***	0.09	19.13	
	LOC	-0.10	0.09	1.26	
NPC	SIZE	0.01	0.12	0.01	1.59
	RD	0.30**	0.10	10.25	
	LOC	-0.09	0.09	1.09	
IPC	SIZE	-0.13*	0.12	2.23	3.78
	RD	0.26**	0.09	8.17	
	LOC	-0.09	0.09	0.96	
PAT	SIZE	0.50***	0.13	14.31	0.80
	RD	0.58***	0.16	12.86	
	LOC	-0.11	0.12	0.74	

주: 1) * 0.05 유의수준에서 의미
 ** 0.01 유의수준에서 의미
 *** 0.001 유의수준에서 의미
 2) 영문약자는 〈표 9〉와 같음

V. 맺는말

이 논문은 지방에 소재한 기업을 대상으로 실시한 조사자료를 통해 중소기업의 기술개발여건의 실태와 기술개발성과의 특성을 살펴봄으로써 향후 중소기업의 기술혁신 잠재력과 가능성을 탐색해 보는 데 연구의 의도를 두고 있다. 분석결과를 종합해 볼 때 중소기업의 기술개발성과에 가장 큰 영향을 미치는 요소는 연구개발조직이며 선행연구들이 부분적으로 밝히고 있는 대기업의 규모경제나 도시지역의 입지이점은 부각되지 않았다. 연구개발조직의 중요성에도 불구하고 아직 중소기업의 연구개발조직은 매우 취약한 편이며 이와 아울러 연구개발업무를 담당할 기술인력과 정보가 기술개발의 가장 큰 애로요인으로 지적되고 있음을 감안할 때 현행 자금지원위주의 획일적 기술개발 지원제도에 대한 전면적인 재검토가 요망된다.

중소기업은 우리나라 산업구조에서 가장 큰 비중을 차지하고 있는 부문으로서 대기업에 비해 상대적으로 열등한 위치에만 초점을 둔 사회정책적 지원보다는 중소기업이 독자적인 경제주체로서 역할을 다 할 수 있도록 경쟁력을 갖추는 데 실질적 지원이 모아져야 하며

이를 위해서는 핵심적 과제인 중소기업의 기술개발 능력의 배양에 각별한 정책적 관심을 기울여야 한다.

연구결과에 덧붙여서 이 연구의 몇가지 한계를 지적하고자 한다. 첫째는 기술개발 또는 기술혁신의 개념이 피조사자에게 명확히 구체적으로 제시되지 못함으로써 답변에 자의성이 개재될 여지가 있으며, 둘째로는 조사기업이 모집단의 특성을 무작위로 대표하는 표본이 되지 못한다는 점에서 분석결과에 偏倚가 있을 수 있음을 첨언해 둔다.

〈參 考 文 獻〉

- 배순훈(1988), "기술혁신과 행정체제." 「기술혁신과 바람직한 행정체제에 관한 연구」 과학기술 정책연구평가센터 : 51-63.
- 최병선(1991), "중소기업 기술개발 지원정책의 방향모색." 「행정논총」 제29권 제2호 : 226-253.
- 대한상공회의소(1993), 「생산경영혁신에 의한 제조업 경쟁력 제고방안」.
- 한국생산성본부(1988), 「기업특성별 기술혁신활동에 관한 연구」.
- 한국은행(1990), 「기업경영분석」.
- Davelaar, E. J. (1991), *Regional Economic Analysis of Innovation and Incubation*. Brookfield : Avebury.
- Ewers, H. J. and R. W. Wettmann(1980), "Innovation-oriented Regional Policy." *Regional Studies* 14 : 161-179.
- Freeman, C. et. al., (1982) *Unemployment and Technical Innovation*. London : Frances Pinter.
- Giaoutzi, M. et. al. (1988), *Small and Medium Size Enterprises and Regional development*. London : Routledge.
- Malecki, E. J. (1991), *Technology and Economic Development*. London : Longman.
- Malecki, E. J. (1980), "Corporate Organization of R & D and the Location of Technological Activities." *Regional Studies* 14 : 219-234.
- Meyer-Krahmer, F. (1985), "Innovation Behavior and Regional Indigenous Potential." *Regional Studies* 19 : 523-534.
- Oakey, R. P. (1984), "Innovation and Regional Growth in Small High Technology Firms : Evidence from Britain and the USA." *Regional Studies* 18 : 237-251.
- Rothwell, R. (1982), "the Role of Technology in Industrial Change : Implications for Regional Policy." *Regional Studies* 16 : 361-369.
- Rothwell, R. and W. Zegveld (1982), *Innovation and the Small and Medium-Sized Firm*. London : Frances Pinter.

Thwaites, A. T. and R. P. Oakey(1985), *The Regional Economic Impact of Technological Change*
London : Frances Pinter.