

정보통신 중소기업 기술개발 지원사업의 효과분석을 위한 실태조사 분석

A Survey for the Analysis of the Performance of the Industrial Technology Development Programs

김주성(J.S. Kim)

경쟁전략연구팀 책임연구원

본고는 정보통신 중소기업 기술개발사업에 대한 지원효과를 분석하기 위해 2000년도에 실시한 실태조사결과를 분석한 것이다. 먼저 정보통신부에서 정보통신중소기업의 기술개발을 지원하기 위해 추진중인 지원사업의 유형을 정리하였으며, 실태조사의 추진내용에 대해 설명하였다. 또한 실태조사결과를 회사 일반현황, 기술 및 환경특성, 기업특성, 연구개발 성과, 지원사업의 운영 및 애로요인으로 구분하여 분석한 후 결론을 제시하였다.

I. 서론

정보통신산업이 국가경제에서 차지하는 비중의 증대와 향후 성장잠재력을 고려하여 정부는 정보통신 중소벤처기업의 기술개발을 지원하기 위한 자금 지원을 매년 확대해왔다. 정보통신부에서도 우수신기술지정지원사업, 정보통신산업기술개발사업 등을 통해 연평균 400억 원 규모를 출연으로 지원하는 동시에 연평균 1,500억 원 규모를 초과하는 금액을 융자로 지원해왔다.

그러나 이러한 지원규모에 비해 산업기술개발사업에 있어서 자금지원을 통해 거둔 효과에 대한 분석은 미흡했던 것이 사실이다. 이에 따라 지원성과를 분석하고 이 결과를 피드백하여 정책에 반영하는 과정 또한 미흡했다고 할 수 있다.

본고는 정보통신 중소기업 기술개발사업에 대한 지원효과를 분석하기 위해 2000년도에 실시한

실태조사결과를 분석한 것이다. 먼저 제II장에서는 정보통신부에서 정보통신 중소기업의 기술개발을 지원하기 위해 추진중인 지원사업의 유형을 정리하였으며, 제III장에서는 실태조사의 추진내용에 대해 설명하였다. 제IV장에서는 실태조사결과를 회사 일반현황, 기술 및 환경특성, 기업특성, 연구개발 성과, 지원사업의 운영 및 애로요인으로 구분하여 분석하였으며, 마지막으로 제V장에서는 결론을 제시하였다.

II. 정보통신 중소기업 기술개발 지원사업의 유형

정보통신부에서 현재 추진중인 정보통신중소기업 기술개발 촉진을 위해 출연으로 지원하는 대표적인 사업으로는 우수신기술 지정·지원사업과 산업기술개발사업이 있다.

<표 1> 정보통신부의 중소기업 기술개발 지원사업

사업명		사업목적	시작	기술료	지원내용
정보통신 우수신기술 지정/ 지원사업(출연)		정보통신분야의 창의적 아이디어나 우수한 신기술을 보유한 개인 및 중소기업의 시제품 개발 및 사업화에 이르기까지 종합적인 지원	1996	순매출액의 2%	시제품 개발: 1년, 1억/건 사업화 지원: 3년
정보통신 산업기술 개발(출연) 1999년 통합됨	산학연공동기술 개발사업	정보통신기업을 중심으로 신시장 창출 및 산업경쟁력 제고를 위한 핵심 기술개발을 중점지원	1995	순매출액의 2%	소요 연구개발비의 50% 범위
	초고속정보통신 응용기술개발사업	초고속정보통신망 및 인터넷 활성화에 기여할 수 있는 S/W 기술의 전략적 발굴 및 개발	1995	순매출액의 2%	1억 원 이내
	경쟁력강화기반 기술개발사업	교환, 전송 및 시스템 S/W 등 국내공급능력 기반확충과 정보통신산업 경쟁력 강화	1995	순매출액의 2%	소요연구개발비의 50% 범위(최대 2억)
	ASIC 공동 기술개발	ASIC 기업에게 교육, 설계, 시험환경 및 창업공간을 제공	1997	순매출액의 2%	소요연구개발비의 50% 범위(최대 2억)
산업기술개발지원사업(용자)		멀티미디어, 반도체, 통신 등의 첨단 정보통신 관련 기업체의 기술력 향상 도모	1996	-	2년거치 연 6%로 소요자금의 80%까지(최대10억 원/건) 지원

우수신기술 지정·지원사업은 정보통신분야의 창의적 아이디어나 우수신기술의 사업화 촉진을 통한 정보통신산업 육성을 목적으로 하며, 지원대상은 개인 또는 법인 설립 후 3년 이내의 중소기업이다. 자유공모를 통해 선정되며, 우수신기술을 지정받은 사업화를 위해 신청하는 경우 지원범위 내에서 사업화를 지원할 수 있다.

정보통신 산업기술개발 출연사업은 1999년도에 기존의 산학연공동기술개발사업, 초고속정보통신응용기술개발사업, 경쟁력강화기반기술개발사업, ASIC 공동기술개발사업, 정보통신 국제공동연구지원사업 등 5개 사업을 통합하여 신설한 사업이다. 사업목적은 정보통신기업을 중심으로 신시장 창출 및 산업경쟁력 제고를 위한 핵심기술개발을 중점 지원하는 것이며, 특히 성장가능성이 높고 국제경쟁력 측면에서 가능성이 있는 유망분야 및 품목을 전략적으로 선정하여 집중 개발·지원하고자 하고 있다. 자유공모를 통해 연중 수시로 접수하여 매 분기별로 평가하여 지원하며, 연구개발 지원기간은 1년 이내를 원칙으로 하되, 기술의 특성상 불가피한 경우에는 연장이 가능하다. 지원 규모는 과제 당 소요 연구개발비의 50% 범위에서 출연으로 지원한다.

정보통신부에서 정보통신 중소기업의 기술개발

을 촉진하기 위해 시행중인 사업의 개요는 <표 1> 과 같이 요약될 수 있다.

III. 실태조사의 개요

본 연구의 실태조사는 정보통신중소기업 기술개발 지원자금을 받아 기술개발을 종료한 기업의 성과 및 지원사업의 효과를 도출하여 기술개발 지원사업의 문제점 진단 및 향후 정책적인 개선방안을 도출하는 데 기초자료로 활용하기 위해 실시되었다.

실태조사의 모집단은 정보통신 기술개발 지원자금을 이용하여 기술개발 과제를 끝낸 중소기업이며, 정보통신 우수신기술 발굴 및 지원사업 등 5개 지원사업별 무작위 층화표본 추출 방법에 의해 추출된 표본에 대해 실태조사가 진행되었다.

실태조사표는 본 연구팀에서 1차 작성하여 이를 근거로 ETRI 및 정보통신연구진흥원과의 협의를 통해 최종 확정되었다. 실태조사표는 회사의 일반현황, 기술 및 환경특성, 기업특성, 연구개발 성과, 사업 만족도 및 개선방안의 5개 파트로 구성되었으며, 이외에 객관적인 자료를 측정한 조사표도 동봉되었다.

실태조사는 ETRI와 정보통신연구진흥원의 긴밀한 협조체계 하에서 실시되었다. ETRI에서는 사업

평가에 대한 사례조사, 실태조사표 작성, 실태조사 결과의 기술적 분석, 조사표의 확정, 조사결과를 활용한 문제점 분석 및 개선방안 도출을 담당하였으며, 정보통신연구진흥원에서는 실태조사 대상기업의 설정, 조사표 송부 및 회수, 각종 지원사업에 대한 객관적인 자료의 제공을 담당하였다.

실제적인 실태조사는 2000년 8월 1일부터 10월 15일까지 회수의 부진에 의해 수 차례에 걸쳐 추진되었다. 팩스 및 우편에 의한 조사표의 송부 및 접수율을 도모하였으며, 각 지원사업별로 기술개발 지원자금을 활용하여 기술개발을 완료한 중소기업 50개씩 총 250개의 조사표가 발송되었으나, 기술개발완료시점이 오래된 중소기업에서의 미진한 반응으로 인하여 110개의 조사표가 회수되었다(회수율 44.0%). 실태조사표와 동봉된 객관적 자료 조사표를 이용하여 기본적인 분석이 선행되었으며, 분석에 사용된 변수의 누락분을 제외시켜 실제 분석을 시행하였기 때문에 분석별로 표본의 수가 달라진다.

IV. 실태조사 결과분석

1. 회사 일반현황

<표 2>에서 보는 바와 같이 조사 대상기업의 수는 정보통신서비스산업, 통신기기산업의 순으로 나타났다. 전체의 53.1%인 정보통신서비스산업과 통신기기산업에 종사하는 기업이 기술개발지원자금을 받은 것으로 나타났다. 전화방송산업에 속하는 기업의 빈도수는 너무 적었기 때문에 다음 장의 기술적 통계분석 시에는 제외시켰음을 미리 밝혀둔다.

<표 2> 산업분야

구분	표본수	통신기기	전파방송	정보기기	반도체/부품	서비스	기타
빈도(개)	108	21	4	11	14	39	19
비율(%)	100	19.4	3.7	10.2	13.0	36.1	17.6

<표 3>에 제시된 것과 같이 조사 대상기업의 주

력 생산 제품은 소프트웨어 관련 제품이 전체의 83%로 압도적인 비율을 이루고 있다. 이는 1997년 이후 소프트웨어 산업의 급속한 성장에 의한 것으로 해석된다.

<표 3> 주력 생산제품의 유형

구분	표본수	S/W	H/W	S/W + H/W
빈도(개)	99	47	16	36
비율(%)	100	47.5	16.1	36.4

<표 4>에 나타난 바와 같이 조사 대상기업의 종업원 수는 크게 증가하고 있다. 총 종업원 수는 과제 수행당시 대비 2000년 현재 51.5%가 증가한 평균 39.7명으로 성장하였으며, 연구인력의 양적 증가가 눈에 띄게 나타난다. 그러나 연구 인력의 비중은 35.8%에서 34.7%로 다소 감소하였다. 다만 석/박사 인력의 비중은 과제 수행당시보다 다소 증가하였음을 보여주고 있다.

<표 4> 종업원 수

구분	표본수	현재		과제 수행당시		평균 증가율 (%)	
		평균	분산	평균	분산		
A. 총 종업원 수 (명)	105	39.7	41.7	26.2	34.8	51.5	
B. 연구 인력 (학사 이상)	인원 (명)	104	13.8	14.0	9.4	9.1	46.8
	B/A(%)	34.7	35.8				
C. 연구 인력 중 석/박사 인력	인원 (명)	105	4.8	3.0	2.8	60.0	
	C/A(%)		12.0	4.6			11.4
	C/B(%)		34.7	31.9			

기술개발조직의 형태는 대부분 연구소를 설립하여 기술 개발을 도모(68%) 하였으며, 부설연구소(58.8%) 형태가 많았다. 별도의 연구소 없이 연구개발 부서나 전담부서 없이 이루어지는 경우도 32%나 되었다. 이는 아직까지 정보통신 중소기업이 영세하거나 기술개발에 대한 의지가 부족한 상태임을 말해주는 것이다.

<표 5> 기술개발 조직의 형태

구분	표본수	중앙 연구소	부설 연구소	연구개발 부서	전담부서 없음
빈도(개)	102	9	60	27	6
비율(%)	100	8.8	58.8	26.5	5.9

<표 6>에 의하면 1997년부터 2000년까지의 매출액은 1998년 IMF의 영향으로 총매출이 감소하였다가 1999년부터 회복하여 2000년에 들어서 급격히 증가하는 형태를 보여주고 있다. 그러나 정부의 지원자금을 받은 기업들은 대부분 내수를 치중하고 있으며, 수출비중이 매우 낮은 것으로 나타나고 있다. 이는 정부의 기술개발 지원사업이 국내를 목표시장으로 하는 중소기업의 기업을 지원해 왔음을 보여주고 있는 것이다. 국제 경쟁력확보를 위해서는 국내시장이 아닌 수출을 통한 해외시장을 목표로 하는 기술개발을 중점 지원해야 할 것이며, 이는 향후에 지원대상기업을 선정하는 기준을 개선할 때 반드시 고려되어야 할 부분으로 판단된다. 또한 매출 대비 기술개발 투자비는 지속적으로 증가하고 있어 정부지원을 통한 민간투자의 유발효과가 있을 것으로 판단된다.

<표 6> 매출액 및 투자비 (단위: 백만 원)

구분 \ 연도	1997	1998	1999	2000(추정)
총매출액	1,240.95 (84)	1,026.98 (91)	2,183.97 (94)	7,097.81 (42)
내수	1,109.60 (84)	934.70 (91)	1,930.36 (94)	5,746.79 (91)
수출	131.35 (84)	192.28 (91)	253.61 (94)	1,351.02 (91)
총 매출대비 기술개발 투자비(%)	3.72 (72)	4.92 (81)	5.48 (92)	13.24 (85)

주) () 안은 표본수

지원받은 기술개발 과제를 지원한 사업의 종류별 분포는 <표 5>~<표 9>에 나타나 있다. 대부분 우수신기술개발사업, 산학연연구개발사업, 초고속정보통신연구개발사업에서 지원되었으며, 경쟁력강화사업, ASIC 사업 및 기타에서의 지원빈도는 매우 낮은 것으로 나타났다. 한편, 지원을 받은 107개의 기

<표 7> 기술개발 과제

구분	표본수	지원사업 종류				
		1	2	3	4	5
빈도(개)	107	42	42	16	2	5
비율(%)	100	39.3	39.3	15.0	1.9	4.7

주) 사업 종류 1: 우수신기술, 2: 산학연, 3: 초고속, 4: 경쟁력 강화, 5: ASIC

술개발 과제는 평균 7.53명이 14.75개월을 투입하여 연구결과를 창출해 낸 것으로 나타났다.

기술개발단계의 분포는 <표 8>에 나타난 바와 같이 대부분 응용연구 이후의 기술개발에 대해 정부 지원이 이루어졌음을 알 수 있다. 특히 제품관련 연구에 대한 지원이 총 74.1%(제품개발: 49.1% + 선행제품개발: 25.0%)를 차지하고 있다는 것은 주목할 만한 사항이다. 정부는 연구개발 결과의 활용에 따른 기술료 수입을 도모하기 때문에 기술료 수입이 가능한 연구개발부터 우선 지원하는 정책 집행이 이루어졌음을 알 수 있다. 장기적 측면에서 국가 경쟁력의 제고와 중소기업의 지속적인 발전을 위해서는 응용연구 단계의 기술개발과제에 대한 지원이 보장되어야 할 것이다.

<표 8> 기술개발단계

구분	표본수	기술개발단계				
		1	2	3	4	5
빈도(개)	108	0	4	24	27	53
비율(%)	100	0	3.7	22.2	25.0	49.1

주) 기술개발단계 1: 순수기초, 2: 목적기초, 3: 응용, 4: 선행개발, 5: 제품개발

기술개발형태는 공동연구와 단독연구가 36:64 정도의 비율로 나타나고 있다(<표 9> 참조). 현재에는 단독연구 중심의 기술개발과제가 많으나, 미래사회에서 경쟁력은 구축된 네트워크에 달려 있다는 주장하는 학자도 있으므로 단독연구보다는 공동연구의 비율을 높이는 방향으로 기술개발지원이 추진되어야 국제경쟁력 확보, 기술이전 및 활용이 확대될 수 있을 것이다.

<표 9> 기술개발 형태

구분	표본수	개발 형태	
		공동	단독
빈도(개)	107	39	68
비율(%)	100	36.4	63.6

<표 10>에 의하면 기술개발에 대한 정부의 지원 시점은 대부분 아이디어제안 및 계획수립단계에서 이루어지고 있었다(63.8%). 이는 앞의 기술개발단계와 유사한 결과를 보여주고 있다. 순수 또는 응용기술이 아닌 제품관련 아이디어의 제안 및 계획수립이 이루어진 과제에 대해서 정부가 지원하였으되 제품개발 초기에 지원이 이루어진다는 것이다. 즉, 가시적인 성과를 도출할 수 있는 과제를 지원하되, 연구가 거의 끝난 상태의 것은 지원하지 않으며, 현재가 아닌 1년 또는 2년의 단기간이 지난 후 제품이 나올 수 있는 과제에 대한 지원이 주류를 이루고 있음을 나타내는 것이다. 향후에는 좀더 장기적인 측면에서 정부의 지원이 이루어져야 할 것으로 판단된다.

<표 10> 정부지원 시점

시점구분	표본수	아이디어 제안 계획 수립	기초연구 완료상태	초기모형 개발 후	상용화 직전
빈도(건)	105	57	34	7	7
비율(%)	100	54.3	32.3	6.7	6.7

2. 기술 및 환경특성

기술 개발 대상 과제가 속한 환경의 성장성은 <표 11>에 제시되어 있다. 환경의 성장성은 전반적으로 높은 것으로 나타났다. 특히 정보통신 분야이기 때문에 산업성장성과 기술지식 출현정도가 특히 높은 것으로 밝혀졌다. 반면 잠재적 경쟁사의 수도 상대적으로 높게 나타나고 있으며, 이에 따라 지속적인 이윤 확보가 쉽지 않을 것으로 판단하고 있어서 이 분야에서 산업 자체의 높은 성장성에도 불구하고 장기적인 비교우위 확보는 용이하지 않음을 알 수 있다.

<표 11> 환경의 성장성

항목	표본수	← 보통 → +					평균값	
		1	2	3	4	5		
산업 성장성	빈도(개)	109	4	7	35	40	23	3.65
	비율(%)		3.7	6.4	32.1	36.7	21.1	100
기술지식 출현정도	빈도(개)	108	2	7	43	36	20	3.60
	비율(%)		1.9	6.5	39.8	33.3	18.5	100
지속적 이윤율 확보정도	빈도(개)	108	4	28	47	23	6	2.99
	비율(%)		3.7	25.9	43.5	21.3	5.6	100
원부자재 안정확보 정도	빈도(개)	96	2	14	43	28	9	3.29
	비율(%)		2.1	14.6	44.8	29.2	9.4	100
잠재적 경쟁사의 수	빈도(개)	108	3	16	40	34	15	3.39
	비율(%)		2.8	14.8	37.0	31.5	13.9	100

<표 12>에 의하면 신기술 습득에 대한 경쟁이 현재 가장 치열하게 나타나고 있으며, 경쟁자 수의 증가 및 이에 따른 가격경쟁 정도가 보통수준 이상으로 나타나고 있다. 원부자재 확보나 광고 판촉과 관련된 사항은 보통수준 이하의 경쟁 정도임을 알 수 있다.

<표 12> 환경의 경쟁성

항목	표본수	← 보통 → +					평균값	
		1	2	3	4	5		
경쟁자의 수	빈도(개)	109	3	27	36	32	11	3.19
	비율(%)		2.8	24.8	33.0	29.4	10.1	100
가격 경쟁 정도	빈도(개)	109	5	27	32	33	12	3.18
	비율(%)		4.6	24.8	29.4	30.3	11.0	100
광고 및 판촉경쟁 정도	빈도(개)	109	5	33	42	21	8	2.94
	비율(%)		4.6	30.3	38.5	19.3	7.3	100
원부자재 확보경쟁 정도	빈도(개)	99	9	32	36	16	6	2.77
	비율(%)		9.1	32.3	36.4	16.2	6.1	100
신기술 습득경쟁 정도	빈도(개)	109	1	12	34	41	21	3.63
	비율(%)		0.9	11.0	31.2	37.6	19.3	100

한편 시장규모는 국내시장보다 세계시장을 상대적으로 매우 크게 보고 있었으며, 향후에는 세계시장을 목표로 한 기술개발 과제에 대한 지원이 강화되어야 함을 암시하고 있다(<표 13> 참조).

<표 13> 시장 규모

항목	표본수	← 보통 →					평균값
		1	2	3	4	5	
국내 시장 규모	빈도(개)	8	15	17	20	12	3.18
	비율(%)	11.1	20.8	23.6	27.8	16.7	100
세계 시장 규모	빈도(개)	2	9	15	23	20	3.72
	비율(%)	2.9	13.0	21.7	33.3	29.0	100

불확실성과 관련된 요소는 상대적으로 시장수요에 대한 불확실성이 제도에 대한 불확실성보다 높은 것으로 파악되고 있다. 불확실성 정도는 예상과는 달리 낮은 상태인 보통수준으로 나타나고 있다(<표 14> 참조).

<표 14> 시장 및 제도환경의 불확실성

항목	표본수	← 보통 →					평균값
		1	2	3	4	5	
시장수요의 불확실성	빈도(개)	7	25	34	32	10	3.12
	비율(%)	6.5	23.1	31.5	26.6	9.3	100
관련제도의 불확실성	빈도(개)	4	30	43	23	7	2.99
	비율(%)	3.7	28.0	40.2	21.5	6.5	100

3. 기업특성

기술개발 지원자금을 받은 기업들의 과제 수행당시의 기술능력은 <표 15>에 제시되어 있다.

제품의 품질 및 품질요원의 능력과 생산기술 노하우 보유 정도는 높은 수준의 기업이 자금지원을 받은 것으로 나타나고 있으며, 상대적으로 외국과의 기술제휴선 수와 관계는 보통수준 이하로 나타나고 있었다. 이러한 결과는 해당 분야에서 상대적으로 높은 능력을 보유하고 있는 중소기업을 우선 지원하였다는 것을 나타내고 있다. 또한 제품이나 생산시설과 관련하여 높은 능력을 보유한 기업일수록 정부의 기술개발 지원자금을 수혜받을 가능성이 높아진다는 것을 의미하기도 한다.

<표 15> 기술능력(과제수행당시 기준)

항목	표본수	← 보통 →					평균값
		1	2	3	4	5	
연구개발 인력의 능력(수)	빈도(개)	7	33	30	28	10	3.01
	비율(%)	6.5	30.6	27.8	25.9	9.3	100
외국기술 제휴선 수와 관계	빈도(개)	22	33	32	9	4	2.40
	비율(%)	22.0	33.0	32.0	9.0	4.0	100
생산기술 노하우 보유 정도	빈도(개)	0	17	36	37	18	3.52
	비율(%)	0	15.7	33.3	34.3	16.7	100
외부연구소, 대학과의 관계	빈도(개)	6	24	36	28	14	3.19
	비율(%)	5.6	22.2	33.3	25.9	13.0	100
제품의 품질과 품질요원 능력	빈도(개)	2	9	45	40	11	3.46
	비율(%)	1.9	8.4	42.1	37.4	10.3	100
연구시설과 과거 연구 성과	빈도(개)	3	10	44	41	10	3.42
	비율(%)	2.8	9.3	40.7	38.0	9.3	100

<표 16>에서는 과제를 수행할 당시에 현재의 조직수명주기 상의 위치 변화를 나타내고 있다. 전반적으로 과제수행당시보다 현재상태가 더 안정적이고 발전된 모습을 보여주고 있다.

<표 16> 조직 수명주기상의 위치

시기	표본수	태동기	성장기	안정기	변환기	
과제수행 당시	빈도(개)	106	68	33	5	0
	비율(%)	100	64.2	31.1	4.7	0
현재	빈도(개)	106	12	65	23	6
	비율(%)	100	11.3	61.3	21.7	5.7

<표 17>에서는 조직수명주기의 변화상태를 보여주고 있다. 과제수행당시 태동기에 있던 기업 중 상당수가 성장기나 안정기로 진화했음을 알 수 있다. 또한 사업다각화 등 새로운 사업을 추진하려는 기업으로 변화하였음을 알 수 있다. 수명주기 변화단계의 빈도를 분석한 결과 1단계 이상 진화한 기업이 80개(75.4%)이며, 불변 또는 퇴보한 기업이 26개(24.5%)

로 나타나고 있다. 전체 평균은 0.81, 즉 약 1단계 진화한 것으로 분석되었으며, 이는 과제 수행결과 또는 다른 이유로 인하여 기업이 성장하였음을 의미하는 것이다.

<표 17> 조직 수명주기의 변화 형태

시기	표본수	-2(퇴보)	불변	+1(진화)	+2(진화)
조직 빈도(개)	106	1	25	72	8
조직 진화 비율(%)	100	0.9	23.6	67.9	7.5

정부에서 기술개발 자금을 지원받은 과제는 연구소 조직 또는 부설연구소 등에서 특정 팀을 구성하여 수행하는 것으로 나타나고 있다(<표 18> 참조). 신제품 개발부서가 높은 비율을 차지하고 있는 것은 기술개발 과제가 제품과 높은 관련성이 있음을 나타내고 있는 것이다.

<표 18> 과제 수행 조직

구분	표본수	신제품 개발 부서	특정 팀	테스크 포스 팀	생산현장의 엔지니어링	기타
빈도(개)	109	40	28	18	6	17
비율(%)	100	36.7	25.7	16.5	5.5	15.6

과제선정 전의 연구개발 조직의 전문성은 매우 높은 것으로 나타나고 있으며, 과제의 전략적 중요성 측면에서 중점 연구분야에 속한 경우가 많았다. 최고경영자는 과제선정 단계에서 집중적인 관심을 보였다가 최종 실용화 단계에서 다시금 관심을 보이는 것으로 파악된다(<표 19> 참조). 또한 최고 경영자의 관심 및 지원은 기술개발 과제에 대해 매우 높은 수준인 것으로 파악된다.

4. 연구개발 성과

정부의 지원 사업을 이용한 기술개발과제의 상용화 실적 및 상용화 계획에 대한 자료는 <표 20>에 제시되어 있다. 기술개발이 완료된 과제 중 67.7%가 상용화가 되어 기업체 당 평균적으로 2,004백만 원의 국내 매출이 있었으며, 245만 원의 수출이 발

<표 19> 연구개발조직의 전문성, 과제 특성, 경영자의 지원

항목	표본수	← 보통 →					평균값
		1	2	3	4	5	
연구개발조직의 전문성	빈도(개)	46	57	6	-	-	1.65
	비율(%)	42.1	52.2	5.7	-	-	100
과제의 전략적 중요성	빈도(개)	55	48	7	-	-	1.56
	비율(%)	50.0	43.6	6.4	-	-	100
최고경영자의 관심	빈도(개)	0	1	5	48	54	4.44
	비율(%)	0	0.9	4.6	44.4	50.0	100
최고경영자의 집중적 관심 표명 시기	빈도(개)	64	14	28	2	-	1.70
	비율(%)	60.4	10.4	29.2	1.9	-	100

- 주1) 연구개발조직의 전문성 1: 관련연구 많음, 2: 유사연구 없으나 기본기술 축적, 3: 다른 연구분야, 낮을수록 전문성 높음, 3점 척도임
 2) 과제의 전략적 중요성 1: 중점연구분야, 2: 연구개발범위 내, 3: 다른 필요, 낮을수록 전략적 중요성 높음, 3점 척도임
 3) 최고경영자의 관심: 5점 척도로 5로 갈수록 관심정도가 높아짐
 4) 최고경영자 관심 시기 1: 과제선정단계, 2: 과제진행단계, 3: 실용화단계, 4: 실용화 후 생산단계, 점수가 낮을수록 초기에 관심을 보임

<표 20> 기술개발과제의 상용화 실적 및 계획

구분	표본수	상용화 실적 유	계획조차 없음
상용화 실적/계획유무	빈도(개)	99	33
	비율(%)	100	32.3

구분	표본수	평균값	
국내매출	상용화 소요기간(개월)	41	13.03
	매출 평균(백만 원)	31	2,004
수출	상용화 소요기간(개월)	20	19.20
	매출 평균(백만 원)	35	2.45

생한 것으로 나타났다. 그러나 32.3%나 되는 기업에서 기술개발 결과를 상용화시키려는 시도조차 하지 않는 것으로 나타났는데, 이는 매우 높은 비율이라 할 수 있다. 한편 국내 상용화 소요 기간은 13.03개월이 추가적으로 더 소요되었으며, 외국의 경우는

19.2개월이 더 소요됨을 알 수 있다. 즉, 기술개발완료 시점부터 상용화까지는 1년에서 1년 6개월 정도의 추가적인 기간과 자금이 필요함을 알 수 있었다.

기술개발과제의 수행에 따른 선진국대비 기술능력 향상정도는 <표 21>에 제시되어 있다. 표 안의 값은 리커트 5점 척도로 측정된 평균값을 의미하며, 수행 전후의 차이에 대해 T-test를 수행한 결과를 같이 제시하였다. 전체적으로 기술개발 수행에 따른 선진국대비 기술능력이 크게 향상된 것으로 나타나고 있다. 특히 혁신기술의 설계 및 개발능력과 기술의 소화/흡수 및 적응능력이 크게 향상된 것으로 나타났으며, 다른 항목들도 높은 성장을 나타내고 있다. 모든 항목에 대해 T-test 결과 유의수준 $p < 0.001$ 에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타나고 있다.

<표 21> 선진국대비 기술능력의 변화

능력 항목	표본수	과제수행전	과제수행후	T 값
기술선택 및 설치/시운전 능력	91	2.49	3.43	7.05***
작동/운영 및 유지보수 능력	91	2.48	3.41	6.72***
기술의 소화/흡수 및 적응 능력	91	2.75	3.61	6.29***
혁신기술의 설계/개발 능력	91	2.71	3.68	6.96***

주) ***: 통계적으로 유의함

개발 완료된 기술의 수준은 세계 최초가 1건이 있으며, 세계적 상위 이상은 26.4%를 차지하고 있었다(<표 22> 참조). 한편, 개발된 기술이 국내 보통수준에 해당되는 경우도 20.7%로 높은 수준이었다. 이는 기술개발과정에서 환경의 변화 때문에 기술의 수준이 낮춰진 효과도 있을 수 있으나, 주로 기술개발 과제의 선정에서 기술수준이 높지 않은 과제를 선정한 것으로 파악하여야 할 것이다.

<표 22> 개발 완료된 기술의 수준

구분	표본수	세계 최초	세계적 상위	국내 상위	국내 보통	기초 수준
빈도(개)	87	1	22	46	18	0
비율(%)	100	1.1	25.3	52.9	20.7	0

<표 23>에서는 과제의 기술적 성과를 나타내고 있다. 초기목표를 대부분 초과 달성한 것으로 나타나고 있으며, 기술수준 향상 및 기술인력의 능력향상이 두드러진 발전을 거두고 있다. 또한 신규기술 습득과 부수적 효과가 높은 것으로 파악되었으나, 생산공정 효율향상과는 다소 거리가 있는 것으로 파악되었다.

<표 23> 과제의 기술적 성과

항목	표본수	← 보통 →					평균값
		1	2	3	4	5	
초기목표의 초과달성	빈도(개)	3	9	38	28	17	3.49
	비율(%)	3.2	9.5	40.0	29.5	17.9	100
전반적 기술수준 향상	빈도(개)	1	4	18	49	23	3.94
	비율(%)	1.1	4.2	18.9	51.6	24.2	100
기술개발 인력의 능력 향상	빈도(개)	1	2	33	46	11	3.97
	비율(%)	1.1	2.1	18.9	48.9	11.7	100
신규기술 습득	빈도(개)	1	3	18	20	4	3.67
	비율(%)	1.1	3.2	35.1	46.5	9.3	100
부수적 효과	빈도(개)	2	8	27	46	10	3.58
	비율(%)	2.2	8.6	29.0	49.5	10.8	100
제품 성능 향상에 기여	빈도(개)	1	5	23	46	14	3.75
	비율(%)	1.1	5.6	25.8	51.7	15.7	100
생산공정 효율향상에 기여	빈도(개)	3	12	39	23	7	3.23
	비율(%)	3.6	14.3	46.4	27.4	8.3	100

기술개발 지원사업의 사회적 성과를 고용창출 측면에서 접근한 결과를 <표 24>에 제시하였다. 2000년부터는 향후 고용계획을 사용한 결과이다. 기업이 성장함에 따라 고용이 증대되는 효과를 포함한 결과인데 기술개발 지원을 받은 기업에서는 지속적으로 고용증대 효과가 발생하고 있음을 알 수 있다.

<표 24> 과제에의 사회적 성과(고용창출 효과)

연도	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	누적
표본 수	45	46	55	65	74	68	66	65	-
신규 고용 수(명)	4	23	63	230	305	425	540	672	2,262
기업 당 평균	0.09	0.50	1.15	3.54	4.12	6.25	8.18	10.34	-

과제의 전략적 성과는 <표 25>에 제시되어 있다. 기업의 이미지 제고가 가장 높은 전략적 성과로 판단되고 있으며, 신제품 및 신시장 진출 가능성이 향상된 것으로 해석된다.

<표 25> 과제에의 전략적 성과

항목	표본 수	← 보통 →					평균 값	
		1	2	3	4	5		
신제품 균으로 진출가능	빈도(개)	90	1	19	30	22	18	3.42
	비율(%)		1.1	21.1	33.3	24.4	20.0	100
신시장 진출가능	빈도(개)	90	1	15	27	24	23	3.41
	비율(%)		1.1	16.7	30.0	26.7	25.6	100
기업 이미지 제고	빈도(개)	87	4	14	36	22	11	3.58
	비율(%)		4.6	16.1	41.4	25.3	12.6	100

5. 지원사업의 운영 및 애로요인

지원사업의 운영과정 및 애로요인에 대한 설문결과는 <표 26>과 같다. 지원사업의 운영효율성을 위해 지원대상 업체의 선정과정에서 가장 주의해야 할 사항은 선정과정의 공정성과 선정절차의 적절성, 일관성으로 나타났다. 또한 선정을 위한 정보의 충분한 획득 또한 중요한 요소로 파악된다.

자금지원 수혜 시 애로요인은 심각한 것으로 나타난 것은 없으나 신청부터 선정될 때까지의 절차에 대해 보통수준의 애로요인으로 생각하고 있었다(<표 27> 참조). 지원받은 자금의 사용과 관련된 애로요인에서는 사용용도의 제약성을 가장 큰 애로요인으로 생각하고 있었으며, 자금 사용과 관련된 애로요인은 보통 수준 이상으로 여겨지고 있다(<표 28> 참조).

<표 26> 운영의 효율성을 위한 지원대상 업체의 선정과정에서의 중요한 요소

항목	표본 수	← 보통 →					평균 값	
		1	2	3	4	5		
선정과정의 일관성	빈도(개)	97	0	5	30	48	14	3.73
	비율(%)		0	5.2	30.9	49.5	14.4	100
선정에 대한 정보의 충분 성	빈도(개)	97	0	4	35	43	15	3.71
	비율(%)		0	4.1	36.1	44.3	15.5	100
선정절차의 적절성	빈도(개)	97	0	1	32	53	11	3.76
	비율(%)		0	1.0	33.0	54.6	11.3	100
선정과정의 공정성	빈도(개)	96	0	3	19	58	16	3.91
	비율(%)		0	3.1	19.8	60.4	16.7	100
소명기회의 제공	빈도(개)	96	1	13	47	27	8	3.29
	비율(%)		1.0	13.5	49.0	28.1	8.3	100

<표 27> 자금지원 수혜 시 애로요인

항목	표본 수	← 보통 →					평균 값	
		1	2	3	4	5		
지원자금 정보취득 애로	빈도(개)	94	3	16	62	12	1	2.91
	비율(%)		3.2	17.0	66.0	12.8	1.1	100
신청부터 선정까지의 절차가 복잡	빈도(개)	93	2	17	48	25	1	3.06
	비율(%)		2.2	18.3	51.6	26.9	1.1	100
선정 후 자금 지원시점까지 절차가 복잡	빈도(개)	91	6	14	52	18	1	2.93
	비율(%)		6.6	15.4	57.1	19.8	1.1	100

<표 28> 자금사용과 관련된 애로요인

항목	표본 수	← 보통 →					평균 값	
		1	2	3	4	5		
사용용도 의 제약성	빈도(개)	96	3	3	45	35	10	3.47
	비율(%)		3.1	3.1	46.9	36.5	10.4	100
예산변경 등 관리기 관 승인요 구 절차의 제약	빈도(개)	95	4	7	56	23	5	3.18
	비율(%)		4.2	7.4	58.9	24.2	5.3	100
예산변경 의 제약성	빈도(개)	95	2	9	50	30	4	3.26
	비율(%)		2.1	9.5	52.6	31.6	4.2	100

V. 결론

앞에서 분석된 정보통신 중소기업 기술개발 지원 사업이 갖고 있는 문제점은 다음과 같다.

첫째, 실태조사결과에서의 애로요인 분석에 의해 도출된 가장 큰 문제점은 기술개발지원사업이 실질적인 성과를 거두기 위해서 필요한 상용화단계의 지원이 미흡하다는 점이다. 애로요인에 대한 응답결과가 3.5 이상으로 나타나 심각한 애로요인으로 지적된 사항이 상용화를 위한 추가자금 필요(3.92), 시장 미조성(3.58)으로 나타나 모두 기술개발 이후의 상용화 과정에서 발생된 것이었다.

둘째, 기술료 회수실적이 지나치게 저조하다는 사실을 들 수 있다. 예를 들어 1999년도의 경우 기술료 회수가 4.1백만 원 수준이어서 당해년도 지원 실적 대비 기술료 수입률은 0.15%에 불과한 실정이다. 이에 따라 기술료의 원활한 회수에 의한 기금에의 피드백을 통해 수혜기업이 다양화되지 못하며, 기존 수혜대상기업이 기술료 납부를 의도적으로 회피하고자 하는 도덕적 해이(moral hazard)가 발생하는 등의 문제점이 나타나고 있다. 현재의 정율제 회수방식은 정액제 회수방식인 정부내 타 부처의 지원방식과도 차이가 있으므로 형평성 차원에서도 불만의 소지가 있을 수 있다. 또한 H/W 업체의 경우 매출액 대비 2%의 기술료가 실제 발생하는 이윤에 비해 지나치게 높다는 점도 지적되고 있다.

셋째, 지원규모의 과소 및 과제 선정에 있어서 국가전략적 측면의 고려가 미흡하다는 점이 지적될

수 있다. 현재는 모든 분야의 기술에 대해 소액의 지원금(H/W의 경우 평균 2억 원, S/W의 경우 평균 1.5억 원 수준)을 백화점식으로 지원하고 있으며, 이에 따라 대부분의 수혜기업이 지원규모의 확대를 요구하고 있는 실정이다. 이는 현재의 완전 자유공모방식에 따라 발생하는 문제점으로서, 국가 차원에서 전략적으로 육성여력이 필요한 기술분야를 선정하여 집중적으로 지원하는 지정공모방식의 부분적 도입이 필요하다고 할 수 있다.

넷째, 사전적 연구기획 및 사후관리가 미흡하다는 점을 들 수 있다. 연간 400억 원 규모를 용자가 아닌 출연으로 지원하고 있음에도 불구하고 100% 자유공모방식에 의존함에 따라 국가 차원에서 중소기업의 연구개발방향을 유도할 수 있는 메커니즘이 확립되어 있지 않은 실정이다.

다섯째, 산업기술개발사업과 타 사업과의 연계가 미흡하다는 점을 들 수 있다. 주로 국책(연)을 통해 추진되고 있는 선도기술개발사업과의 연계가 미흡하여 국책연구개발사업의 연구결과가 중소기업에 이전되어 효과적으로 활용되지 못하고 있다. 또한 산업기술개발 용자사업과의 연계가 미흡하여 출연사업으로 개발된 기술의 상용화가 원활하게 이루어지지 못하고 있으며, 정보통신 전문투자조합 설립·지원사업과도 연계가 미흡하여 벤처기업에 대한 투자지원이 기술개발을 유도하는 기능이 미흡한 실정이다.

실태조사를 통해 나타난 이러한 문제점을 보완할 때 정보통신 중소기업 기술개발 지원사업의 지원효과는 보다 향상될 수 있을 것으로 생각된다.