

ISBN 978-89-6211-623-6

2010 정보분석보고서

중소기업 기술개발 사업 정책의 기술혁신 이론 고찰

전승표, 손종구, 서주환



한국과학기술정보연구원

머 | 리 | 글

끝으로 본 보고서는 전승표 선임연구원, 손종구 책임연구원, 서주환 선임연구원이
집필한 것으로 노고에 깊이 감사드리며, 본 보고서에 수록된 내용은 연구자 개인의
의견으로서 한국과학기술정보연구원의 공식의견이 아님을 밝혀두고자 합니다.

2010년 11월

한국과학기술정보연구원
원 장 박 영 서

Table of Contents

01		개 요
04		기술혁신 정책과 신기술사업화평가 사업
14		신기술 사업화평가 사업분석
26		사업분석비평
44		시사점 및 제언
52	—	참고문헌
54	—	첨부

| 표 목차 |

<표 1> 2009년 중소기업 기술혁신개발사업 과제 유형.....	11
<표 2> 중소기업 기술혁신 개발사업 참여 자격.....	13
<표 3> 신기술사업화평가사업의 변화.....	16
<표 3> 평가 지원과제의 R&D 및 사업화 연계 실적.....	22
<표 4> 평가지원과제의 사업화 관련 성과.....	23
<표 5> 신제품 개발의 성공요인.....	35
<표 6> Dimensions of the innovation system.....	38
<표 7> Four different perspective in economic analysis	39
<표 8> Tangible and reproducible dimensions.....	40

| 그림 목차 |

- <그림 1> 중소기업 기술혁신개발사업 연도별 투자 현황... 12
- <그림 2> 조사연도별 지적재산권 성과현황..... 24
- <그림 3> The basic elements and
resources of socio-technical system..... 30
- <그림 4> 중소기업 지원정책 예산·조세 지출 현황..... 46



1. 개요

중소기업은 우리나라 기업체 수의 99.9%, 취업자 수의 88.4%를 차지하고 있어 국가 경제에서 중심적인 역할을 수행하고 있다. 이와 같이 우리 경제에서 차지하는 비중이 높음에도 불구하고 중소기업은 재원 조달, 판로 개척, 기술혁신 등을 하는데 있어 대기업보다 열위에 있는 것이 사실이다. 특히, 세계적인 금융위기의 여파로 많은 중소기업이 대기업보다 큰 고통을 겪고 있으며, 이러한 중소기업의 애로를 지원하기 위한 정부의 노력도 더욱 중요해졌다. 현재 정부는 조세감면, 금융지원 등의 다양한 중소기업 지원 시책을 마련·시행하고 있지만, 일부 정책은 실효성 논란도 제기되고 있다. 우리는 여기서 중소기업청의 중소기업 지원정책 중에서 특히 기술혁신 지원 정책을 살펴보게 된다.

중소기업청(이하 중기청)에서는 2009년 8월 국가과학기술위원회(이하 국과위) 심의를 거쳐 확정된 중소기업 기술혁신 5개년 계획을 바탕으로 녹색산업·신성장동력산업 등 성장 유망분야에 집중 지원하는 2010년 중소기업 R&D 지원 계획을 발표했다. 중소기업청은 기술집약형 중소기업을 집중 육성함으로써 미래성장동력을 창출하고, 지속 가능한 글로벌 성장기반을 구축하기 위해 2010년도 중소기업 R&D예산을 올해보다 707억원 증액한 5,607억원으로 대폭 확대해 지원한다고 밝혔다.

경제위기 이후 재도약을 위해서는 산업의 뿌리인 중소기업 특히 기술경쟁력을 보유한 중소기업 육성이 관건인데다 최근 경제 침체로 인해 중소기업 R&D투자 여력이 위축됨을 감안해 정부차원의 선도적 투자 확대를 통해 민간 투자를 견인한다는 목적이다. 중기청은 이에 앞서 지난 8월 국과위 심의를 거쳐 확정된 '중소기업 기술혁신 5개년계획'을 통해 중소기업 전용 R&D를

2013년까지 정부 R&D예산의 6% 수준까지 확대키로 한 바 있다. 이번에 확대되는 2010년도 중기 R&D 예산은 △녹색·신성장동력산업 등 성장유망 분야 △기술개발제품의 판로 연계지원 강화 △지역 중소기업 기술혁신 역량 제고를 위한 산학연 공동 R&D지원 강화 △창업 초기기업 및 글로벌 선도기업 등 성장단계별 맞춤형 R&D지원 등에 쓰일 예정이다.

이렇게 정부의 중소기업 기술혁신 정책은 국가혁신체제(National Innovation System, 이하 NIS)안에서 중소기업 기술혁신 5개년 계획을 거시적 전략으로 운용하고 있으며, 중소기업청의 기술혁신개발사업을 대표로 하는 R&D 지원사업을 통해 실행되고 있다. 우리가 분석 대상으로 하는 중소기업청의 신기술사업화평가사업(이하 신기술평가사업)은 전략적 니치사업(정책 실험)으로 출발해 최근 기술혁신개발사업과 연계(패키징 사업화)되면서 국가 R&D 지원 제도로써 진입에 성공한 사업으로, 기술혁신 지원 수단을 분석함으로써 보다 구체적인 국가 중소기업 기술혁신지원의 시사점과 해당 사업의 발전방향을 제시할 수 있을 것으로 기대한다.

신기술평가사업의 분석을 위해서 기존의 정량적 성과 평가, 일반적 정책 평가에서 벗어나, 기술혁신의 여러 관점을 통한 분석이 수행되었다. 본격적인 분석에 앞서 국가 중소기업 기술혁신 전략을 수직적 연계성, 전략적 위치, 사업의 배경 등을 파악하기 위해 상위 연계 사업인 중소기업기술혁신사업과 최상위 전략인 중소기업 기술혁신 5개년계획을 먼저 살펴본 후, 신기술평가사업을 소개하고 분석한 후 비평을 제시하게 된다(신기술평가사업은 기존 연구 개발 지원사업(임무지향적)과 달리 중소기업이 자유롭게 선정한(기업에 필요한) 기술의 사업화 성공률을 제고하기 위한 사업으로 확대 발전중인 사업임).



기술혁신 정책과 신기술사업화평가사업



2. 기술혁신 정책과 신기술사업화평가사업

1) 중소기업 기술혁신 5개년 계획 요약

□ 중소기업 기술혁신의 지원 필요성과 5개년 계획 수립 배경

2008년 과학기술정책연구원(이하 STEPI)의 기술혁신 조사에 따르면 기술혁신제품의 매출기여도는 중소기업의 경우 38.5%, 대기업의 경우 12.9%로 나타났다. 이전 여러 연구들을 통해 중소기업은 기술혁신을 바탕으로, 대기업은 생산규모 확대를 통해 효율성을 확대한다고 추정할 수 있는데, 중소기업의 기술혁신은 매출을 증대시키는 매우 중요한 요소임은 분명하다.

또한, 앞서 언급된 바와 같이 중소기업은 국내 취업자 수의 88.4%를 차지하고 하고 있다. 따라서 중소기업의 매출증가는 고용창출 효과도 크게 할 것으로 기대할 수 있다. 특히 혁신형 중소기업은 매출이 1% 증가할 때, 고용은 0.7% 증가하고 R&D 투자는 0.17% 증가하는 것으로 나타나서, 일반 중소기업(고용 0.29, R&D투자 0.12)에 비해서 매출증가에 따른 고용과 R&D 투자 효과가 큰 것 나타났다('09, STEPI, 중기청 재인용).

이런 중소기업 기술혁신의 필요성을 배경으로, 경제위기 이후 재도약을 위해 성장유망분야에 지원역량을 집중하고, 글로벌 경쟁력을 보유한 핵심기술 중소기업을 일자리창출의 주역으로 육성하기 위한 중장기 차원의 기술혁신 전략을 수립하게 되는데, 중소기업기술혁신촉진법에 근거해서 수립·진행되었던 제1차 계획('04~'08)에 이어 최근 제2차 계획('09~'13)이 국과위를 통과했다. 제2차 계획은 중소기업 기술혁신 역량을

감안한 단계별 맞춤형 지원 통해 글로벌 시장 진출 기반 마련과 특히 R&D 지원전략을 사업화 성공률 제고 위주로 전환하여 'R&D 투자 → 매출증대 →고용창출'로 이어지는 경제적 효과 극대화를 배경으로 기획되었다. 따라서 통과된 제2차 계획은 녹색기술·신성장동력·지식서비스 산업 등 미래 성장유망 분야의 효율적인 뒷받침을 위한 중소기업 기술 혁신 역량 제고에 중점을 두었다.

□ 국내외 중소기업 기술혁신 현황

최근까지 이어지고 있는 경기 침체는 중소기업의 R&D 투자를 위축시키고 있다. 혁신형 중소기업도 32.4%가 R&D 투자를 감축했으며('08 STEPI), 전체 중소기업의 경우 R&D 투자전망이 어두워서 현행유지는 63.3%, 감소는 19.5%로 나타났다('09, 산기재단). 전체 중소기업의 R&D 투자규모는 더욱 부정적인데, 중소기업의 R&D투자는 선진국 대비 매우 낮고 기술인력 부족도 심각하다. 연구원 1인당 연구개발비도 대기업의 1/2이하에 불과해 매우 낮으며, 국내 중소기업의 R&D투자는 미국의 1/10.6, 일본의 1/2.2 수준('08, 연구개발활동조사보고서)이며, 연구원 1인당 연구비는 대기업(1.7억원)이 중소기업(0.76억원)에 2.3배에 이른다. 중소기업의 기술인력 부족률은 혁신형 중소기업이 일반 중소기업에 비해 약 2배 가량 높고('08, 중기기술통계조사), 고급 기술인력 부족은 여전히 심각하다(박사급 부족률 29.0%, 석사급 19.8%, 학사급 13.3%).

국내 중소기업의 기술수준은 세계최고 대비 75%수준에서 정체되어 있다(세계최고 대비 중소기업 기술수준(%): (03) 73.6 → (05) 75.8 → (07) 74.6). 특히 기술요소별 기술수준에서는 제조(78.1), 사업화(73.7), 기획(73.1), 디자인(70.9)로 나타나서, 제조보다는 디자인, 사업화, 기획의

기술 수준이 낮은 것으로 나타났다.

녹색성장 및 지식서비스 분야를 선도할 글로벌 경쟁력 보유 중소기업도 부족한 것으로 분석되었다. 글로벌 시장을 지향하는 중소기업의 감소로 내수시장의 경쟁이 심화되고 있다(수출 중소기업 변화('02→'06) : 기업수(30,538사→ 24,690사), 수출지향율(26.9%→ 20.0%)). 또한, 현장에 로기술 위주의 단기적 실용기술 개발에 치중하여 수익성 및 글로벌 경쟁력 향상에 한계를 보이고 있다(영업이익률(%): (05)4.4→(06)4.3→(07)4.5). 녹색산업 및 지식서비스 분야의 혁신을 주도할 미래형 중소기업도 부족하는데, 이노비즈 기업의 0.8%(128개), 벤처기업의 7.4%(1,133개)만이 녹색산업분야에서 활동하고 있으며, 우리나라 녹색기술수준은 선진국 대비 50~85%이며, R&D투자는 7.4%수준으로 미미하다. 국내 지식서비스 산업의 경쟁력도 미국의 1/3수준이고, 국내 제조업의 1/2 수준으로 나타났다('09, 중소기업청).

특히 국내 중소기업은 투자효율성 및 사업화 능력 취약으로 R&D 사업화율이 저조한데, 혁신형 중소기업 R&D투자도 생산성 증가에 미치는 영향은 대기업의 65%(0.17/0.26)에 불과했으며, 사업화능력도 세계수준과 비교하면 매우 낮다(사업화능력 ('04) 75%→('07) 73.7%, '08, 중기기술통계조사).

이런 중소기업의 경쟁력 한계는 R&D 전담조직 등 기술혁신 인프라가 취약하여 기술역량 제고에 한계가 있는 현황과도 깊은 관계가 있다. 연구장비를 완비하고 있는 중소기업은 4.3%에 불과하고 기업부설연구소 등의 인프라도 취약하여 R&D자립기반이 미흡하다(기업부설연구소 보유 중소기업은 5인이상 중소제조업의 10.5%수준에 불과).

□ 중소기업 기술혁신 지원성과와 문제점

중기청에 따르면 제1차 중소기업 기술혁신 5개년 계획을 통해 1) 정부의 선제적 R&D 지원을 통한 중소기업의 R&D투자 확대가 유도되었고, 2) 혁신형 중소기업 집중육성으로, 매출·고용·R&D투자 증가율 등에서 높은 경제적 성과를 거둬 국가 경제성장에 기여하였으며, 3) 단기 상용화 기술개발 중점지원을 통한 소규모·초기 기업의 기술혁신 역량이 제고되었고, 4) 다양한 기술혁신 인프라 확충을 통한 지역 중소기업의 기술혁신 역량이 강화되었다('09, 중기청).

그러나 기존 기술혁신 지원정책의 한계와 문제점도 같이 대두되었다. 1) 중소기업의 낮은 기술수준 및 미흡한 자체 투자여력 감안시, 정부의 선제적인 R&D지원 확대 및 조세지원 등을 통한 투자확대 유도가 필요하고, 2) “선택과 집중” 원칙에 의한 전략적 자원배분이 미흡하며, 3) 기술개발 이후 시장에서의 사업화 및 판로 연계지원이 미흡하고, 4) 중소기업의 R&D 혁신역량 제고를 위한 인력 및 기술협력 네트워크 등이 미흡한 것으로 나타났다('09, 중기청).

이러한 한계와 문제점을 개선하기 위해서 중기청은 선택과 집중 원칙에 의거 성장유망 분야에 지원역량을 집중하되, 공공부문의 선도적 R&D 투자지원강화를 통한 자발적 기술혁신활동 참여를 유도하고, 기업별 특성과 기술혁신 여건을 감안한 맞춤형 지원전략을 수립·추진하며, R&D 결과물의 사업화 지원강화를 통한 실질적 경영성과를 창출하는 전략을 도출했다.

□ 중소기업 기술혁신 5개년 계획의 추진전략과 신기술 사업화평가 사업

제2차 중소기업 기술혁신 5개년 계획에 따르면, 중기청은 3가지 중점 추진과제를 2013년까지 진행할 예정이다. 첫째, 중소기업 R&D 투자 확대 및 성장유망분야에 전략적 배분이 계획되어 있다. 중소기업 R&D 투자지원을 확대하고, 기업의 성장단계별로 R&D예산을 전략적으로 배분할 계획이며, 녹색·신성장동력·지식서비스 등 일자리 창출분야에 집중 지원될 예정이다. 둘째, R&D 투자 효율 및 사업화 성공률을 제고시킬 계획이다. 중소기업형 유망 R&D과제의 사전 발굴·기획이 확대되고, R&D 사업화 지원 및 성과평가가 강화될 예정이다. 마지막으로 중소기업의 기술혁신 역량을 제고할 계획이다. 산학연기술협력 선진화를 통해 중소기업의 기술혁신역량을 제고하고, 중소기업 기술인력 및 생산 인프라 확충을 통해 기술혁신역량을 제고할 예정이다.

여기서 우리가 주목하는 부분은 R&D 투자 효율 및 사업화 성공률을 제고시키기 위해 중소기업형 유망 R&D과제의 사전 발굴·기획을 확대하려는 계획이다. 구체적인 전략으로 제시된 “신기술 사업화 우수과제를 R&D 사업에 자동 연계 지원 확대(‘08년, 158개 → ‘13년, 400개)”라는 내용은 현재 중소기업청이 수행하고 있는 신기술평가사업의 확대에 대한 계획이다. 이 계획은 2010년 중소기업육성시책으로 이어져서 신기술사업화평가 우수과제에 대한 R&D자금 연계지원도 역시 확대할 계획이다(신기술사업화평가 우수과제의 R&D연계율(%) : (‘08) 48.1 → (‘13) 70.0). 즉 평가대상 과제도 늘리고, 연계지원까지 늘리면서 사업을 크게 확대시킬 계획인 것이다.

2) 중소기업 기술혁신개발 사업

□ 사업 목적과 경과

부처별중소기업 지원현황에서 중소기업이 차지하는 비중은 87.5%에 이른다(2009년, 국회예산정책처). 중소기업 지원을 주도하는 중소기업청의 R&D 사업 중에서 핵심은 중소기업 기술혁신개발 사업이다. 기술혁신개발사업은 중소기업청 R&D사업에서 비중이 56.2%에 이르는 사업으로 중소기업이 단독으로 직접 R&D 과제를 수행하는 사업이며, 중소기업에 대한 출연을 통해 중소기업 R&D 활동을 직접 보조하는 특성을 가지고 있는 사업이다.

기술혁신개발사업은 중소기업기술혁신촉진법에 근거하고 있는데, 중소기업의 기술혁신을 촉진하고 기술력 향상을 지원하기 위해 1997년 출범했다. 2008년에는 “기술개발 능력을 보유한 중소기업의 신제품 개발에 소요되는 경비를 지원하여 기술혁신을 촉진한다”로 사업의 목적과 범위를 구체화했고, 2009년에는 “중소기업의 사업화에 직접 필요한 기술개발을 지원함으로써, 고부가 제품화에 따른 시장개척 및 혁신형 중소기업의 성장을 지원”으로 사업의 목적을 변경하였다. 시장개척 및 혁신형 중소기업의 성장 지원은 기술 혁신의 촉진에 따른 결과로 이해할 수 있기 때문에 중소기업청에서 2009년에 제시한 기술혁신개발사업의 목적은 시장개척이나 혁신형 중소기업 성장에 기여할 수 있는 시장지향적 과제를 중심으로 사업을 수행하겠다는 것으로 설명할 수 있다. 기술혁신개발사업의 목적이 “중소기업의 기술혁신 촉진”에서 “기술개발을 통한 시장개척이나 혁신형 중소기업 육성에 기여할 수 있는 우수한 기술혁신에 대한 지원”으로 전환되면서 기술혁신개발사업의 추진 방식 또한 점차 전략과제와 같이 기술개발역량 및 성공가능성이 검증된 분야로 집중되고 있다. 이런 변화는 앞서 설명된 제2차 중소기업 기술혁신 5개

년 계획의 비전이 종속적으로 연계(cascading)된 것으로 볼 수 있다

□ 사업의 구성

기술혁신개발사업은 모든 과제를 선도과제(이전 전략과제)와 실용과제(이전 일반과제)로 구분하고 각기 다른 과제기간과 지원금을 설정하여 지원하고 있다. 전략과제는 중소기업이 연구주제를 자유롭게 설정하여 응모하는 일반과제와 달리 중소기업청에서 기술수요조사 등을 통해 발굴된 지원대상 기술분야를 지정하여 공모하는 과제에 해당한다. 전략과제와 달리 실용과제(이하 일반과제)는 중소기업이 1년 이내에 개발 가능한 자유응모과제로서 일반 중소기업의 R&D 입문을 유도하는 목적이 있다(<표 1> 참조).

<표 1> 2009년 중소기업 기술혁신개발사업 과제 유형

구분	실용과제	선도과제	
	자유공모과제	수요조사과제	신기술·투자연계
지원기간	1년 이내	2년 이내	3년 이내
지원금액	2.5억원까지	5억원까지	7.5억원까지
특징	확장지향(입문기업)	임무지향	확장지향(성장기업)

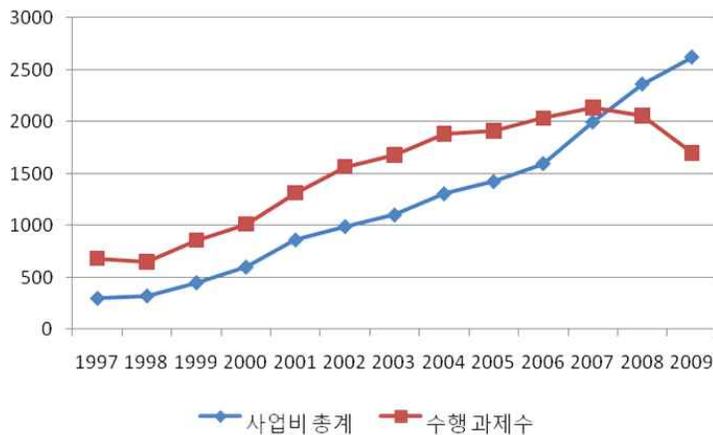
자료: 중소기업 기술혁신개발사업 평가, 국회예산정책처, 2009. 5, 재구성

기술혁신개발사업은 1997년 300억원 규모의 사업으로 시작하여, 2009년 2,620억원, 2010년 2,693억원 규모의 사업으로 성장하였다. 1997년 사업 출범이후 2010년까지 총사업비는 연평균 18.4%의 높은 증가율을 보이고 있다. 2002~2007년 기간 중 국가 R&D 사업의 총투자비 증가율이

11.9%인 것에 비하여 같은 기간 기술혁신개발사업의 사업비 증가율은 15.2%로 동사업은 국가 R&D 사업의 평균적인 증가율과 비교하여 사업 증가가 빠르게 이루어져 왔다. 하지만 과제당 사업비의 연평균 증가율은 11.4%로 사업비 전체의 증가율에 비추어 상대적으로 과제당 사업비의 증가가 더디게 이루어진 것으로 나타났다.

<그림 1> 중소기업 기술혁신개발사업 연도별 투자 현황

(단위: 억 원)



자료: 중소기업 기술혁신개발사업 평가, 국회예산정책처, 2009. 5, 재구성

□ 중소기업 기술혁신개발사업의 참여조건과 신기술사업화평가사업

기술혁신개발사업의 참여조건은 <표 2>와 같이 일반과제와 전략과제에 공통적으로 공장을 보유하였거나, 기업부설연구소를 가지고 있는 중소기업 등으로 제한하고 있으며, 전략과제의 경우 각 세부 유형에 따라 특별한 조건을 충족시킬 경우에 한해서만 지원 자격을 부여하고 있다. 특허출원 및 등록성과가 있거나 신기술타당성평가(신기술평가사업의 결

과)에서 우수과제로 인정된 과제 등이 이러한 조건에 해당한다. 특히 여기서 주목하게 되는 사업이 바로 기술혁신개발사업의 전략과제 참여 조건을 결정하는 신기술평가사업(분석대상 사업)이다. 앞서 분석된 제2차 중소기업 기술혁신 5개년(2009~2013)에서 획기적인 확대가 계획된 “신기술사업화 우수과제의 R&D 사업에 자동 연계”는 기술혁신 개발사업과 연계되는 것이며, 신기술평가사업은 작지만 일종의 정책적 실험으로 시작해서 본격적으로 제도화되고 확대(패키징 사업화)되어 가게 된다는 의미가 있다.

<표 2> 중소기업 기술혁신 개발사업 참여 자격

구분		주요 조건
전략 및 일반 공동	공장등록중소기업	산업집적 활성화 및 공장설립에 관한 법률 제16조의 규정에 의하여 공장을 등록한 중소기업체
	공장등록 외	소프트웨어 및 공업디자인 서비스업 <ul style="list-style-type: none"> ● 기술개발촉진법에 의한 기업부설연구소 보유업체 ● 창업보육센터에 입주 중인 업체 ● 중소기업기본법상 소기업이고 사업장면적이 500m² 미만인 기업
전략 과제	수요조사발굴과제	벤처기업, Inno-Biz기업, 기업부설연구소 보유기업만 신청 가능
	우주특허과제	특허 출원·등록 기업
	신기술평가 우수과제	신기술타당성평가(신기술사업화평가) 주관기관의 추천을 받은 기업
	선도형 기술혁신과제	Inno-Biz기업 또는 기술혁신수준 평가 결과 650점 이상인 기업

자료: 중소기업 기술혁신개발사업 평가, 국회예산정책처, 2009. 5



3. 신기술 사업화평가 사업분석

□ 사업 목적과 경과

2001년 중소기업청에서는 예비창업자나 창업초기기업의 사업 아이টে에 대한 기술성·사업성 평가 및 컨설팅 등을 통해 신기술·신사업의 창업 성공률 제고 및 사업화를 촉진하기 위해 사업을 기획했다. 주요내용은 사업을 시작하기 전 성공가능성을 타진해 보는 것으로, 창업 실패를 방지하기 위해 꼭 필요한 과정을 전문가 지원을 통해 수행하는 사업으로, 계획 중인 사업이 기술적 및 경제적으로 시행이 가능한가를 조사·분석·평가하는 일련의 과정으로 진행하는 것으로 구성되어 있었다.

2002년부터 한국과학기술정보연구원, 기술보증기금, 한국기술거래소를 중심으로 신기술·아이디어 사업화 평가 사업이라는 사업명으로 시작해서, 사업비, 신청대상, 사업 범위를 계속 변경하며 발전하여, 현재는 신기술 사업화평가 사업으로 명칭이 바뀌어 수행되고 있다(근거법령: 중소기업기술혁신촉진법 제12조, 시행령 제10조. 2010년 현재는 중소기업 R&D기획지원 사업으로 명칭이 변경됨).

사업 개시후 8년간 14,336개 기업과 예비창업자가 지원을 신청하였으며, 평균 8:1이상의 높은 경쟁률을 보였는데, 높은 관심은 중소기업기술 혁신개발 사업과 직접 연계 지원하게 됨으로서, R&D 자금이 부족한 기술기반 중소기업(특히 입무 후 성장기)에 관심이 높아졌기 때문이다.

<표 3> 신기술사업화평가사업의 변화

사업연도	예산(억원)	신청과제(A)	채택과제(B)	선정경쟁률(A/B)	비고
2002	50	1,686	261	6.5 : 1	
2003	25	1,475	180	8.2 : 1	지원자격 축소
2004	30	1,484	220	6.7 : 1	
2005	30	2,352	200	11.7 : 1	지원자격 확대
2006	30	2,142	210	10.2 : 1	
2007	50	3,308	335	9.8 : 1	지원자격 축소
2008	60	606	158	3.8 : 1	관리기관 변경 지원자격 강화 분석내용 확대
2009	45	1,283	148	8.6 : 1	분석 확대
계	320	14,336	1,712	8.4 : 1	

자료: 신기술사업화평가사업 성과분석보고서, 중소기업청, 각년도, 재구성

□ 사업의 진화와 제도화

사업이 개시되고 꾸준히 사업은 개선되어 왔는데, 2003년에는 평가대상을 종업원 50인 이하 기업으로 제한하여 창업초기 및 예비창업자에 대한 지원을 강화했고, 2004년에는 평가기관간 경쟁체제 도입하는데, 과제접수 현황 및 평가 완료된 과제에 대한 설문조사 결과 등을 반영하여 차등 배분하여 평가 기관간의 경쟁을 유도했다. 또한 평가사업 조기실시, 평가기간 단축 및 2차 구분평가로 진행하여 조기 사업화 연계 추진을 도모하였으며, 3개 주관기관이 공동으로 과제를 접수하여 주관기관별 특성에 맞게 과제를 배분하였고, 과제 평가등급을 단순화(10개 등급 → 4~5개 등급)했다.

2005년에는 많은 부분 개선이 있었는데, 민원 등을 반영하여, 조기 사

업화 연계를 위해 실시 시기를 앞당기고, 하반기 신청기회 확대를 위해 접수·평가를 2회로 진행('04년 3월 → '05년 2월, 7월)했다. 우수기술과제의 사업화 성공가능성 증대를 위해 지원대상을 100인 이하 기업으로 확대했다('04년 50인 이하). 또한, 대상 확대(100인 이하)로 인한 신청 증대를 실수요자 신청으로 유도하기 위해 수요자 부담을 25%로 확대했다(이전의 전액 현물출자 → 현물출자 20%, 현금출자 5%). 평가결과 사업화 성공 추적관리(DB화)로 투입결과에 대한 효과분석 등 사후관리를 강화했고, 평가과제의 내실화를 위해 분야별(8개) 전문평가위원 확보 및 인력POOL 운영과 타당성 평가 결과보고서의 동종업계 보급 및 인터넷 공유가 이루어 졌다.

평가대상 기술은 기술개발이 완료되지 않은 초기단계의 기술과제로 ① 제품 및 공정의 혁신적 개선이 가능한 신기술이나 아이디어과제와 ② 산업재산권으로서 제품화되지 않은 기술과제였으나, 2006년부터 ③ 협약 체결된 해외 도입기술 과제(MOU이상 체결된 기술)도 평가대상으로 확대되었다. 또한 평가결과 우수기술의 정보공개가 시작되었는데, A, B등급 과제의 기술동향, 시장동향 등을 일반에 공개하여 정부사업으로 창출된 지식의 사회적 공유가 시작되었다('02~'04년 총 492개). 탈락과제에 대한 서비스도 강화되어 신청 접수 후 탈락된 과제에 대해 미진한 부분을 통보해 줌으로써 향후 보완할 수 있도록 하는 등 고객 만족도를 제고할 수 있도록 하였다. 또한 평가지원 결과 성공과제의 사례집을 발간하여 사업홍보를 강화했다.

2007년에는 다시 지원대상 범위가 100인이하에서 50인이하 중소기업으로 축소되었는데, 사업취지에 적합한 소규모 기업과 예비창업자를 중점 지원하기 위함이었다. 우수과제(B등급이상)에 대한 기술개발 연계지

원이 강화되었는데, 2007년도부터 기술혁신개발사업 전략과제에 “신기술평가 우수과제”를 신설하여 전년도 타당성평가 우수과제를 대상으로 직접 연계 지원하게 된다. 기존에는 평가시 가점을 주는 방식으로 간접 지원하는 방식에서 기술혁신개발사업 현장·경영평가 지표를 기초로 사업주체의 개발여건 및 재무구조에 대한 평가를 보완하여 평가결과를 통해 R&D 자금을 직접지원하는 방식으로 바뀐 것이다. 평가결과의 중요성이 높아짐에 따라 평가대상 과제선정 심사인력이 확대되었는데, 분야별 심사인력을 3인에서 4인으로 확대하고, 기계·전자 등 수요가 많은 분야는 2~3개조를 편성하여 과제를 나누어 심사하였다. 또한, 평가기관에 대한 수요자의 선호도에 따라 과제 차등배분했는데, 수요자가 평가기관을 선택할 수 있도록한 것이다.

2008년 사업은 큰 변화를 가지게 된다. 기존 신기술 아이디어 사업화 평가사업이 현재의 이름으로 개명한 것은 물론 과제관리기관이 중소기업기술정보진흥원으로 바뀌게 된다. 평가기관 측면에서 기존 3개 평가기관중에서 평가 수행비중이 낮았던 한국기술거래소를 제외한 한국과학기술정보연구원과 기술보증기금 등의 2개 기관이 평가기관으로 사업에 참여하게 되었고, 각각 진행하던 평가도 합동프로젝트 평가팀을 구성해서 동일 기술에 대한 평가에 2개 기관이 모두 참여하는 방식으로 바뀌었다. 지원대상도 크게 바뀌어서 중소기업기본법에 의한 중소기업으로서 업력 7년 이내의 창업기업이 지원대상이 되어 대학생이나 예비창업자는 지원대상에서 제외되었으며, 기업 규모대신 창업 시기를 기준으로 지원자격을 제한하게 되었다. 신청 신기술의 범위도 ① 사업화 실현 가능성이 높은 신제품 개발 기술과 ② 잠재시장 규모가 크고 성장 가능성이 높은 개발 기술로 바뀌었는데, 기술의 신규성(기술혁신 차체) 보다는

사업의 성공가능성에 보다 초점을 두게 된 것이다. 이런 변화는 기술혁신개발사업의 목적변경과도 맥락을 같이 한다. 사업 평가 비용(규모)도 크게 증가 했는데 기존에는 과제당 1,500만원 규모의 평가비용이 책정되었으나, 3,000만원까지 크게 높아졌다(중소기업 현물부담 15%, 현금부담 10%). 평가 비용이 높아진 만큼 선정과정에 대면평가 추가되었으며, 선정된 기업의 평가내용도 사업화 전략과 기술개발 전략(TRM)이 추가되는 등 크게 강화되었다. 평가가 강화된 대신 평가결과 우수과제에 대한 R&D자금 연계도 크게 확대되었는데, 기존 3억내외 지원 수준에서 차년도 중소기업청 R&D사업에 자동 연계 지원을 최대 2년동안 5억원까지 지원으로 확대하였으며, 민간 투자를 유치할 경우, 최대 3년동안 7.5억원까지 우대 지원할 수 있도록 확대되었다.

2009년에는 크게 개선되지는 않았다. 중소기업의 현금부담이 10%에서 5%로 감소되었으며(현물부담은 15%에서 20%로 증가), 평가기관이 합동으로 평가하던 기존의 평가 방식이 개별기관별로 평가하는 것으로 바뀌었다. 가장 큰 변화는 과제당 평가 비용이 3,700만원 수준으로 높아졌다.

2008년 제도가 크게 변화하고(대상변경, 기업 부담 증가 등), 전문기관이 사업을 운영하게 되면서 신청기업이 크게 감소하는 등 사업은 다소 어려움을 겪기도 했지만, 앞서 살펴본 “제2차 중소기업 기술혁신 5개년 계획”에서 살펴본 것처럼 계속 지원이 강화될 전망이다. 2001년 중소기업의 R&D 효율성제고를 위해 처음 기획되고 전략적 니치 사업으로 사업화 평가를 지원하면서 제도에 진입한 신기술 사업화평가 사업은 체계화되고 사업의 가치를 입증하면서 2007년 평가결과를 직접 중소기업 지원사업에 연계하게 되어 본격적으로 R&D 지원제도에 편입되는

성과를 거두게 된 것이다.

□ 2009년 사업의 주요 내용

2009년 사업의 목표는 “창업초기 중소기업이 신청한 신기술 개발과제에 대하여 공신력 있는 평가기관을 통한 사업화타당성평가(기술성·사업성에 대한 조사·분석·평가 및 컨설팅)를 지원함으로써, 기술개발 및 사업화를 촉진하고, 우수과제의 경우 기술개발 및 사업화자금을 연계지원하여 스타기업을 발굴 육성함.”에 있다. 사업은 주관기관, 평가기관, 전문기관으로 구성되는데, 주관기관이란 사업화평가사업을 주관하여 수행하는 중소기업을 말한다. 평가기관이란 지원대상과제에 대한 사업화평가를 전문적으로 담당·수행하는 기관을 말하며, 전문기관이란 사업화평가사업의 공정하고 객관적인 지원대상과제 선정 및 사후관리 등을 담당하는 기관을 말한다.

사업 홈페이지(www.smbafs.or.kr)를 통해 접수된(우편 및 방문접수 불가) 과제는 1차 서면평가와 2차 대면평가를 거쳐 지원과제가 선정되고 협약이 체결되면 평가가 진행된다. 평가기관에 의해 평가가 종료되면, 연계지원평가를 통해 최종 지원 여부가 결정된다. 신청기업은 평가결과에 대한 이의신청이 가능하다. 기업은 신청시 반드시 신기술을 보유한 중소기업과 1인 이상의 외부전문가를 포함하는 2~3인의 프로젝트팀을 구성하여 신청하도록 되어 있다. 외부전문가는 신청 기술관련 전문가, 사업화 기획 전문가(컨설턴트) 또는 투자심사역 등으로 구성 가능하다. 사업화평가 사업비(과제당 3천만원 수준)는 정부출연금과 민간부담금으로 구성하며, 민간부담금(25%)은 민간현금(5%) 및 민간현물(20%)로 구성하는데, 정부출연금과 현금은 전문기관과 평가기관에서 모두 사용된다(주관기관은 사용할 수 없음).

1, 2차 평가(사업주체 역량, 기술성, 사업계획 타당성 등)에서 선정된

과제는 평가기관에서 본격적인 평가가 수행되는데 크게 4개 영역이 분석·평가 된다. ① 기술동향분석, 기술적 타당성 평가, 기술개발전략 컨설팅을 통한 기술개발계획 수립 지원, ② 시장동향분석, 경제적타당성 평가, 사업화전략 컨설팅을 통한 사업화계획 수립 지원, ③ 기술의 속성 및 수요/공급 체계상 특성에 기반을 둔 기술개발 유형분석, ④ 기술성/경제성/사업성 평가를 통한 사업화 성공가능성을 진단한 후, 기술개발 자금과 연계·지원이 주된 내용이다.

우수과제는 차년도 중소기업청 R&D사업에 자동 연계 지원을 받게 되는데, 최대 3년 7.5억원까지 지원을 받을 수 있다. 연계 지원 사업은 중소기업청의 기술혁신개발사업, 기업협동형기술개발사업, 이전기술개발사업, 구매조건부신제품개발사업의 기술개발자금지원이 지원되며, 평가 결과 우수과제 중 일정기준의 요건을 갖춘 기업이 희망할 경우 기술보증기금에서 기술평가보증도 지원된다(첨부 1. 신기술 사업화평가사업 추진절차 참조). 앞서 살펴본바와 같이 사업이 꾸준히 변화를 꾀하고 여러 가지 실험적 변화를 시도할 수 있었던 데에는 사업규모가 작고, 중소기업청 기금사업으로 상대적으로 이해당사자가 적고, 정책결정 및 평가의 단계가 짧았던 이유가 크다.

□ 추진결과 및 성과

평가 결과에 따라 2002년부터 우수과제당 8,000만원의 기술개발자금이 지원되었는데, 2006년부터는 1억원수준으로 증가했으며, 2008년에는 3.4억원으로 급격히 증가했다. 우수기술에게는 기술보증기금(이하 기보)을 통한 보증지원도 병행되었다. 전체적인 참여기업의 만족도는 82%로 높았으며(2007, 2008년 평가기업 기준, 2009년 조사 결과), 향후 재참여 의

향을 묻는 질문에도 유사한 비율을 보였다(<표 4> 참조).

그동안 평가지원된 과제의 사업관련 성과를 살펴보면(<표 5> 참조), 평가년도가 오래된 경우 매출발생이 많은데, 최근 평가를 받은 기업도 52건에서 매출이 평균 3.2억 발생되어 총 169억원에 이르는 것으로 나타났다(2007년 지원사업 50억원). 투자유치도 35건에 총 45억에 달했다.

<표 4> 평가 지원과제의 R&D 및 사업화 연계 실적

지원 내용	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년
평가지원 과제수	261개 과제	180개 과제	220개 과제	200개 과제	210개 과제	335개 과제	158개 과제
기술개발자 금 지원	38개 과제 (8천만원/과제)	55개 과제 (8천만원/과제)	47개 과제 (8천만원/과제)	39개 과제 (8천만원/과제)	62개 과제 (57억원)	50개 과제 (56억원)	76개 과제 (261억원, 3.4억원/과제)
보증지원 (기보 「우수 기술보유기업」 선정)	81개 업체 (284억원)	55개 업체 (144억원)	54개 업체 (127억원)	34개 업체 (81억원)	47개 업체 (225억원)	108개 업체 (359억원)	90개 업체 (292억원)
참여기업만족도	83%	81%	89%	85%	82.8%	82.3%	80%

자료: 신기술사업화평가사업 성과분석보고서, 한국과학기술정보연구원, 각년도, 재구성

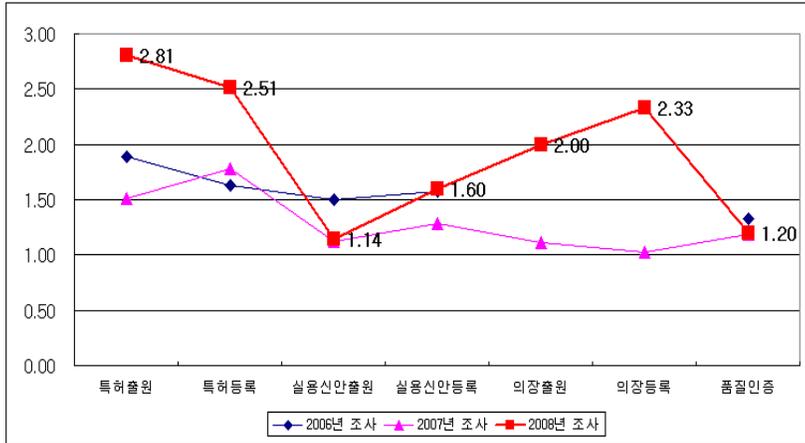
<표 5> 평가지원과제의 사업화 관련 성과

구분		2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	합계
매출 발생	발생건수	56건	45건	36건	72건	48건	52건	309건
	발생금액	369억원	123억원	157억원	251억원	107억원	169억원	1,176억원
	평균금액	6.6억원	2.7억원	4.3억원	3.5억원	2.2억원	3.2억원	3.8억원
투자 유치	발생건수	28건	21건	12건	24건	13건	35건	133건
	발생금액	282억원	203억원	106억원	198억원	268억원	45억원	860억원
	평균금액	10.1억원	9.7억원	8.9억원	8.2억원	20억원	1.2억원	6.4억원
기술 이전	발생건수	7건	13건	3건	7건	2건	9건	41건
	발생금액	14억원	23억원	6억원	8억원	-	-	51억원
	평균금액	2.0억원	1.8억원	1.9억원	1.2억원	-	-	1.7억원

자료: 신기술사업화평가사업 성과분석보고서, 한국과학기술정보연구원, 각년도, 재구성

최근 사업의 지원성과 평가분석보고서(2007년 평가지원 사업 대상, 2008년 조사)를 살펴보면, 지적재산권 수는 총 318건으로 기업평균 2.48건의 지적재산권이 발생한 것으로 나타났다(설문 응답 기업: 102개). 특히 기업 평균으로는 특허출원 2.81건, 특허등록 2.51건으로 가장 많이 이루어지고 있어 사업화의 핵심 성공요인인 기술력이 우수한 것으로 분석되었다. 조사연도별 기업평균 지적재산권 수는 다음과 같으며 대표적인 지적재산권인 특허는 2008년 조사결과가 가장 높은 것으로 나타났으며 연도별 가장 높은 지적재산권 수도 역시 특허인 것으로 분석되었다(<그림 2> 참조).

<그림 2> 조사연도별 지적재산권 성과현황



자료: 신기술사업화평가사업 성과분석보고서, 한국과학기술정보연구원, 2009

신청과제의 기술수준은 기술의 최고치를 100%로 보고 신청당시 국내 기술수준이 70.7%정도에서 현재 89.3%로 향상된 것으로 나타났으며, 국외 기술수준 대비는 64.2%에서 현재 83.7%로 향상된 것으로 분석되었다. 기술단계 또한 5단계의 기술단계 중에서 신청당시에는 기술개발 단계 중인 기업들이 많았는데 현재에 이르러 기술개발을 성공시키고 시제품을 제작하는 기업들이 많아졌다. 기술관련 내부역량은 리커트 5점 척도로 분석한 결과 모두 보통이상의 개선정도를 보이는 것으로 분석되었다. 즉 지원을 받은 이후 기업의 기술적 내부역량이 개선된 것으로 나타났다.

신청과제의 사업화율은 36.6%로 2007년 조사의 사업화율 32.9%보다 3.7% 증가한 것으로 나타났다.¹⁾ 특히 보고서에 따르면, 연도별로 사업화

1) 보고서에서 사업화율은 생산착수 이후의 단계만을 보았음.



율이 점차 향상되고 있으며 증가폭도 1.3%(2004)→1.5%(2005)→2.5%(2006)→3.7%(2007)로 점차 늘어나고 있는 것으로 나타나, 동 지원사업 운영의 효율성이 높아지고 있는 것으로 판단했다.

평가 지원사업의 신제품/서비스 개발 절차 여부는 평균 4.5(7점 척도 기준)로 보통이상의 체계적인 절차를 가지고 있는 것으로 나타났지만, 지원대상 기업 중 42.1%인 43개 기업은 기술로드맵에 대해서 인지하지 못하거나 인지하고 있다 하더라도 활용하지 않고 있으며, 30.4%인 31개 기업이 기술로드맵을 활용하고 있었다. 또한, 지원대상 기업의 약 67% 정도는 기술로드맵 작성 방법을 몰라 활용하지 못하고 있는 것으로 나타나 시급히 기술로드맵 작성 방법 등의 교육이 필요한 것으로 나타났다.



사업분석비평(Innovation Studies 관점)



4. 사업분석비평(Innovation Studies 관점)

□ 과학, 기술, 기술혁신을 보는 관점(사회학적 vs. 경제학적)

혁신체제론에 따르면, 효과적이고 효율적인 기술기획 활동, 기술개발 활동, 기술관리 활동, 평가 및 피드백 활동이 이루어지는 구조를 설계하고 활용하는 것이 특정 기술 개발보다도 훨씬 중요하다고 강조하는데, 신기술평가사업은 바로 이런 과정을 지원하는데 목적이 있다.

사회학적 관점과 경제학적 관점이라는 측면에서 신기술평가사업의 기획과 운용은 경제학적 관점의 접근이 두드러진다. 김명진(1997)이 언급한 통념중에 사업의 경우도 일부 해당되는데, 예를 들어 과학사회는 좀더 객관적이고 가치중립적이며 보다 덜 권위적이고, 덜 위계적인, 결국 합리적인것으로 보고 사업을 기획·운영하고 있다. 또한 “기술은 사회와 무관하게 독자적인 발전경로를 갖는다”라는 통념이 많은 부분을 지배하고 있다. 기술에 대한 사회구성주의적 접근이 간과되고 있는 것으로 연구개발 과정에 참가하는 여러 ‘행위자(actor)’들 - 엔지니어들뿐만 아니라 자본을 댄 투자가들이나 정부 부처 등등 - 의 이해관계나 가치체계가 기술이 특정한 형태로 틀지워지는 과정에서 중요한 역할을 한다는 것을 인정하지만 그 평가 비중은 상대적으로 낮다(첨부 2. 신기술사업화평가사업 평가 항목 참조).

분석대상 사업의 기획 배경은 경제학적 관점에 가까운 OECD의 기술혁신 관점에 매우 가깝다. 사업의 성격이 국가차원(경제성장)에 필요한 우선순위나 R&D의 우선순위 결정을 지원한다는 측면에서 사업은 기존 평가 메커니즘을 개선했다. 과학자들(이들은 프로젝트에 대한 동료 전문가 집단의 심사라는 방식을 이용한다)과 정책입자들(이들은 우선순위

결정에 경제적/사회적 기준을 적용한다) 사이의 보다 밀접한 협조를 사업 추진과정에서 장려했다(첨부 1. 신기술 사업화평가사업 추진절차 참조). 또한 과학기술 지식의 누적성 때문에 기업은 일정한 규모, 자금력, 시장력도 갖춘 경우 성공할 가능성이 높다는 가정도 사업에는 충실히 반영되어 있다.

초기 사업의 기획은 경제학적 관점에서도 신고전파에 가까워서 전문적 기술지식(완전정보)을 지닌 전문가 평가를 절대적으로 신뢰하여 선정된 기술을 지원하며, 명시적 지식에 주로 초점을 두고 있다. 그러나 최근 변화된 사업의 기획은 만족해 지향적 접근(기술을 공공재로 보는)에서 기업별로 주어진 조건에서 최선의 방법을 찾는 방법으로 분석과 컨설팅이 이루어지고 있다. 즉, 학습을 통해 현재 만족해를 극복할 수 있다고 전제하기 시작한 것이다. 최근 신기술평가사업은 진화경제학적 관점이 보다 강해지고 있는데, 기업마다 상이한 행동규칙(routine)에 대한 고려는 없지만, 이질성이 낳는 능력에 대한 고려는 있다. 기술수준의 차이 역시 기업간 이질성을 낳는 또 다른 원인인데, 기술의 기술누적성(성공 경험 등)을 중요시 여긴다. 기술에 대한 관점도 신고전파 기술(일정한 비용을 지불하면 구입할 수 있는 상품과 같은, 공통적으로 주어진)보다 진화경제학에 가깝다. 지금의 사업이 바라보는 기술은 암묵적이고 기업특수적이다. 기술은 상당히 의도적인 노력의 결과이다. 또한 사업이 바라보는 시장과 산업에 대한 관점도 진화경제학에 가까워서 산업별 기술체제(technical regime)에 대해 인정하고, 시장도 조정 메커니즘으로 인식하고 있다.

그러나 사업이 보여준 개입의 방법론과 정부의 역할 측면에서는 아쉬움이 보인다. 정부 개입의 근거는 이러한 조정능력에서 찾아져야지 정

보 능력에서 찾아져서 안된다. 그런데 앞서 살펴본 상위 사업인 기술혁신개발 사업과 분석대상 사업이 생각하는 정부 개입의 정당성은 시장실패론에 가깝다. R&D 투입이 이루어지면 혁신이라는 산출이 곧바로 나오는 것은 아니다. 혁신은 학습과정이다. 이는 상호 작용과 피드백을 포함하는 비선형적인 과정이다. 능력은 고립적으로 획득되는 것이 아니라 상호작용을 통해서 학습되는 것이므로 여러 기관들 및 주체들 간의 연계망의 확장과 심화가 능력향상에 필수적이다.

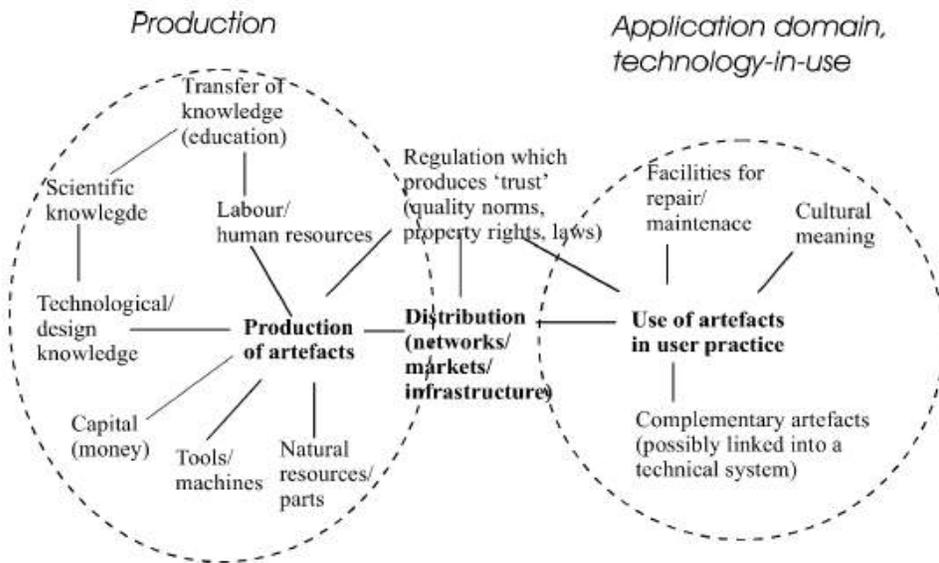
경제학 중심의 접근이 가지는 한계도 있어서, 기존 연구결과를 살펴보면 사회에서 주도권을 차지하게 되는 기술은 기술적 우수성이나 사회적 유용성이 아닌, 관련된 사회집단들의 정치적·경제적·사회적 힘인 것으로 드러나는 경우도 많이 드러났다. 기술의 발전경로는 더이상 '자명하게' 주어지는 것이 아니며, 사회학적인 설명을 필요로 하게 된 것이다. 그리고 경쟁에서 살아남은 인공물의 존속이 있을 뿐이다. 이로부터 얻을 수 있는 함의는 현재에 이르는 기술발전의 궤적이 결코 필연적이고 단일한 것이 아니었으며, "다르게 될 수도 있었다"라는 인식이 필요해진 것이다.

신기술평가사업(기술혁신개발사업 포함)이 중요하게 생각하는 경제적 고려는 합리적 기초를 가지고 있다기 보다는 이미 정해진 합법적인 결정에 따르는 것처럼 보인다(기존 lock-in or routine화). 경제적 계산에는 본질적인 한계가 존재하며 기술혁신의 경우 더욱 그러하다. 이것은 경제학자들 자신이 점차 인식하는 부분으로 지나친 사업성(경제성) 평가 강화는 경계할 필요가 있다.

따라서, 경제학적 관점뿐만 아니라 사회학적 관점의 보완이 필요하며, 나아가 통합적 접근이 필요하다. 이미 Geels(2004, 2002)에서 보여준

Socio-technical regime의 접근이 분석대상 사업에 반영되어 있지만, 니치기술에 대한 고려는 매우 약하다. 특히 급진적 혁신(radical innovation)이나 와해적 혁신(disruptive innovation)을 발굴·지원하는데는 취약점을 가지고 있다. 이런 약점은 의도적이라기 보다는 급진적 혁신이나 와해성 혁신을 사전적으로 예측하기 어렵다는 현실적 문제도 있다.

<그림 3> The basic elements and resources of socio-technical system



자료: Geels,, From sectoral systems of innovation to socio-technical systems Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory, 2004

□ 경제적 혁신 관점(기업, 산업과 기술 혁신 관점)

신기술평가사업(기술혁신개발사업 포함)은 기업의 기술혁신을 지원하기 위한 사업이기 때문에 산업보다는 기업 레벨의 기술혁신과 관련된 전략경영이론을 잘 반영하고 있다. Andrews(1971)의 SWOT분석과 Porter의 다이아몬드 모델을 활용한 분석이 필수 분석 내용으로 권장되고 있다. 이런 산업조직론적 접근은 물론 1990년대 초반부터 각광을 받기 시작한 경영자원론 또는 자원기반 관점(resource-based theory)관점도 충실히 반영되어 있다. 매력적 산업인가도 살펴해보지만 그 안에서 기업이 가지는 경쟁력도 살펴보게 되는 것이다. 경영자원론의 관점에서 기업을 기계, 자본, 인적자원과 같이 생산적인 경영자원은 물론, 경험 또는 학습에 대한 평가가 이루어진다. 따라서 기업이 가지는 경영자원을 고려한 기업의 강점과 약점을 분석하고 경영정책을 제시한다. 그러나 기업이 가지는 독특한 핵심역량(core competence)을 분석해 준다고 보다는 공통된 기준에 의해 평가가 이루어진다. 특히 수익률과 시장에 대한 평가는 기업간 수익률 차이에 대한 차이는 무시한다. 그런 부분은 혁신이론보다 경영학 이론에 기반을 두고 있다고 볼 수 있는데 매출은 기업별 차이가 계속 존재하지만 수익률은 평균에 근접한다는 경영학의 통계적 연구 이론에 근거를 두고 있다고 볼 수 있다.

그러나 분석대상사업의 기획과 운영에 많은 영향을 준 경영자원론의 최근동향(지적 경영자원에 대한 규명)을 살펴보면 사람들을 기업의 중요한 자산으로 보고 있다. 기업이 갖고 있는 무형자산이 사람들에 채화되어 있기 때문에 중요하다고 생각하는 것으로 인적자본은 무형자원을 축적할 뿐만아니라 무형자원을 생산하는 주체로서도 더욱 중요해진 것이다. 이런 측면이 사업의 평가항목에도 잘 반영되어 있지만, 경영자원

론이 가지는 이슈가 여기서도 제기되는데 향후 과제에서 똑같은 경영자원이 다른 상황에서 또는 다른 기업에게도 마찬가지로 성공요인이 될 수 있는가?에 대한 의문이 존재하는 것이다.

다른 기업차원의 경영전략 중에서 분석대상 사업과 의미 있는 분석을 할 수 있는 이론은 기업진화론이다. 기업진화론은 기업의 혁신이나 R&D활동을 생물학적 변이와 유사한 변이를 가져오는 메카니즘으로 설명하는데, 이러한 진화론적 관점에서 기업은 흔히 과거 성장경로에 의존적(path dependent)인 지적 자산(knowledge base)을 보유하는 것으로 묘사된다. 성공적인 루틴의 재생산과 실패적(성과가 낮은) 루틴의 도태(selection)에 의해 기업의 진화가 일어난다고 설명하는 것이다. 최초의 신기술사업의 취지는 기업의 진화를 돕기 위한(장려) 사업으로 기획되어 이런 진화적 접근을 촉진시키고자 하였으나 최근에는 오히려 성공가능성에 보다 중점을 두고 있어 이런 취지가 퇴색되었다(사업의 진화와 제도화 참조). 또한 현재 사업의 분석·컨설팅 작성 매뉴얼에는 변이, 도태, 보존이라 기업 혁신의 동태적 혁신 역량의 분석도 고려되어 있지 않다.

특히 조직학습과 관련해서, 기업의 변화를 변이와 탐색의 동태적 과정으로 보는 기업진화론은 조직 학습의 개념을 자연스럽게 포함하고 있다. 탐색이란 새로운 지식, 새로운 생산방식, 새로운 사업 분야 등 기업이 현재 보유하고 있는 능력 또는 지식 외에 새로운 지식의 습득(다각화)을 의미한다. 분석 대상 사업은 이런 탐색과정을 지원하는 사업으로 진화과정 중에서 향후의 변화 방향을 예측하여 미리 변하는 피드포워드(feedforward)를 지원하는 사업이라는 의미가 있다.

산업과 기술혁신의 측면에서 Sectoral innovation system이나 Regime

논의에 대한 신기술평가사업의 고려는 크지 않다. 그러나 Sectoral innovation system이나 Regime 차원에서 Sector별 차이에 대한 분석과 구별이 없는 문제점은 지적되어야 한다. 산업별 기술 혁신 패턴(Sectoral innovation pattern)에 대한 논의는 정부의 기술정책과 기업의 기술전략의 측면에서 중요한 의미를 지니고 정부의 기술정책도 이러한 산업별 혁신 특성에 맞게 개별적으로 수립되어야 하지만, 신기술평가사업의 경우 몇가지 산업으로 구분하여 관리함으로서 산업별 차이는 인지하고 있지만, 운영·분석·평가에 있어서 산업별 기술 혁신 패턴을 고려했다고 보기 힘들다. 특히 상대적으로 급진적 혁신이 많고 산업환경이 다른 정보통신 산업 등에서 이러한 이슈가 많다. 산업별로 보다 세밀하게 맞추어진(customized) 사업 전략이 필요하지만 산업별 기술혁신 패턴의 모호성으로 쉽사리 사업의 기획, 운영, 평가기준 등에 반영하기 어려운 현실적 문제도 있다.

Malerba와 Orsenigo는 기술체제를 구성하는 요소를 기회조건, 전유조건, 기술지식의 누적성, 지식기반의 성격 등 4가지로 나누었다. 기회조건(opportunity conditions)이란 혁신활동에 자원을 투입했을 때 혁신이 일어나기 용이한 정도를 가리킨다. 전유조건(appropriability conditions)은 혁신을 모방으로부터 방어하고 혁신 활동에서 수익을 얻을 수 있는 가능성을 말한다. 기술지식의 누적성(cumulative conditions)은 현재의 혁신과 혁신 활동이 미래의 혁신에 토대가 되는 정도를 말한다. 지식기반의 성격(knowledge base)이란 기업의 혁신 활동이 기반하고 있는 지식의 성격으로 지식의 특성(일반적/특수적, 암묵적/명시적, 복합/단순, 독립적/체계적)과 지식 이전의 수단을 가리킨다. Malerba와 Orsenigo는 이러한 기술체제의 특성들이 기업의 행태, 산업별 혁신 활동의 패턴, 혁

신 활동의 지역적 집중도를 결정한다고 보았다. 이 중 산업별 혁신 패턴의 차이는 혁신 활동의 상위 기업 집중도, 혁신을 주도하는 기업의 규모, 혁신기업들 사이의 위계의 안정성, 새로운 혁신기업의 진입의 용이성 등으로 나타난다고 분석하였다. 신기술평가사업은 이런 기술체제의 독립변수에 대한 고려가 분석·평가에 고려되고 있지만 이러한 산업별로 가져올 기술 혁신 패턴에 대한 연구(독립변수, 종속변수(성과))는 부족했다.

신기술평가사업은 기업, 산업차원에서 성공요인을 충실하게 반영하고 있다. 이병헌(2006)이 제시한 신제품 개발의 성공요인은 크게 다음 세가지로 요약할 수 있다. 1) 최고 경영자 차원의 요인으로서 최고 경영자의 신제품 프로젝트에 관한 관심과 지원을 들 수 있다. 2) 조직 차원의 요인으로서 조직이 구조, 관련 기능 부서간의 협력체계 등을 들 수 있다. 3) 마케팅역량 인데 대부분 사업의 평가 항목에 잘 반영되어 있다 (첨부 2. 신기술사업화평가사업 평가 항목 참조).

<표 6> 신제품 개발의 성공요인

차원	성공요인	연구자
최고 경영자 차원의 요인	최고 경영자의 관심 및 몰입정도, 최고 경영자를 포함한 기업의 전반적인 지원, 기업 목적이나 기업자원과 신제품 프로그램의 적합성	김홍범, 1986; Lilien & Yoon, 1989; Zirger & Maidique, 1990
조직 차원의 요인	기술·생산 시너지, R&D-마케팅 시너지, 기능 부서간의 협력 관계, 부서간 내부 커뮤니케이션	Hise et al. 1990
마케팅 차원 요인	마케팅 지식 및 숙련도 요인과 마케팅 커뮤니케이션 및 진입노력 요인소비자 욕구의 이해도, 시장지식 및 마케팅 숙련도, 제품정보수집 단계에 대한 관심도, 진입노력의 강도	Crawford 1991, Cooper & Kleinschmidt, 1988

자료: 이병헌, 국가연구개발사업의 새로운 성공모델 탐색: FTTH의 사례, KISTEP, 2006

그러나 향후 국가 R&D 지원 정책이 지향해야할 탈추격형 기술혁신에서는 소비자의 역할이 중요한데, 과학기술사회학과 심리학의 역할이 중요하다. 이런 측면이 고려되어야만 기술적 위험성과 사회적 위험성을 낮출 수 있는데 이런 측면에서 분석 대상 사업은 개선할 측면이 있는 것이다.

□ 사회적 혁신 관점

시민 참여라는 측면에서, 시민들이 정책결정에 관여하는 방식은 정보 제공 수준(일방향적 관계)으로 아직 자문이나 적극적 참여 수준에는 못 미치고 있다. 현재 사업에 관련된 정보는 중소기업청 홈페이지와 관계

기관의 홈페이지를 통해 제공하는 수준이지만, 그 정보 공개의 범위도 넓지 않아 사업소개 및 관련 규정 수준이다(일부 개별 분석 결과물이 공개됨). 그러나 사회문제와 정책문제 해결을 위한 과학기술이 강조되면서 책무성이 강조되고 과학기술 활동을 사회적 차원에서 관리해야 한다는 인식이 대두되고 있다. 이와 같은 과학기술 정책 방향의 변화는 과학기술 정책 네트워크에도 변화를 요구하고 있다. 과학기술계 중심의 폐쇄적 네트워크에서, 타분야의 전문가들만이 아니라 비전문가인 일반 시민들도 포괄하는 다원화되고 개방적인 네트워크로 전환이 필요하다는 것이다. 따라서 여타 국가 R&D 사업과 같이 과학기술인과 전문가를 중심으로 운영되고 있는 분석 대상사업에는 당장 반영하기는 힘들지만, 장기적으로 사업의 시행·관리·평가에 일반시민의 참여도 고려해 볼 수 있을 것이다. 특히 기획단계의 참여가 바람직 할 것으로 판단된다. 물론 최종 선정위원회에도 참여가 가능하겠지만 과학기술계와 시민사회 사이의 상호이해와 신뢰 제고가 선행되어야 할 것이다.

사용자 주도형 기술혁신 모델(user-led innovation model)이나 사용자 공동체에 기반한 기술혁신과 관련하여 신기술평가사업은 소비재나 구체적인 추진주제가 없는 경우는 유리한 평가를 받지 못한다. 따라서 신기술 평가사업에서는 사용자 주도·참여형 기술혁신까지 촉진시킬 수 없다.

전략적 니치관리라는 차원에서 한 세대(30년) 이상 걸리는 장기적 접근이라는 차원과 전략적 니치관리가 가지는 정책적함의(시스템 전환, 참여적 거버넌스, 장기적 관점과 미래지향적 접근)를 고려 할 때, 분석 대상 사업에서 본격적인 도입은 어렵다. 그러나 관련 이론의 발전과 사회적 변화에 주목하면서 사업 조정을 준비할 필요가 있다. 즉, 현재 산업 R&D와 경제적 혁신 중심의 R&D 사업 지원 전략을 사회적 혁신이

나 공공복지 R&D를 지원할 수 있는 사업으로 발전시킬 필요가 있는 것이다. 현재의 신기술평가사업은 사회적 혁신에 대한 고려는 없다. 기술집약적 사회적 기업이 사업에 지원할 수 있지만, 특별한 우대는 없고, 기술집약적이지 않은 사회적 기업은 지원대상이 아니다. 그러나 사회적 시장을 발굴하여 니치를 형성하고 발전시키는 역할을 신기술 사업이 할 수 있다는 측면에서 기술집약적 사회적 기업에 추가 고려도 검토해볼만 하다. 물론 신기술평가사업 차원에 이런 사회적 혁신을 직접 지원하지 않더라도 기술혁신개발사업 차원에서 지원하는 전략도 가능할 것이다 (실제로 녹색 혁신 등을 지원하고 있음).

기술집약형 사회적 기업의 지원 이슈와 같이 파괴적 혁신의 기업에 대한 고려도 신기술평가사업에서는 어렵다. 이러한 한계는 신고전주의 경제적 관점과 관련이 높는데, 신기술에 의한 기술혁신에 초점이 맞추어진 평가 factor에서는 파괴적 혁신이나 촉매 혁신이 높게 평가 받을 수 없다. 따라서 창업자들에게 촉매적인 사고를 하도록 지원하지 못하고 있는 것이다. 그러나 이미 언급된 바와 같이 촉매적인 기술(와해적 기술)을 효과적으로 평가할 방법의 부재도 현실적인 문제가 된다.

□ 국가 혁신 체제 관점

신기술평가사업도 국가 R&D 사업과 같이 DUI(learning by doing, using and interacting)에 대한 고려가 부족하고 STI와 high-technology에 대한 지원이 대부분이다(<표 7>의 4분면을 중심). 특히 사업(평가지표)의 특징상 low-technology는 지원이 어렵다. 따라서 <표> 1, 3 분면의 지원 보다는 2분면에 대한 고려가 추가적으로 진행되어야 한다(DUI에 대한 지원 강화).

<표 7> Dimensions of the innovation system

	Low-technology sectors	High-technology sectors
DUI mode of innovation	1	2
STI mode of innovation	3	4

자료: Lundvall, National Innovation System: Analytical Concept and Development Tool, Industry and Innovation, 2008

국가혁신체제 이론과 관련해서 과학기술과 기술정책에서 혁신정책으로 향한 이동이 핵심인데, 가장 중요한 자원은 지식이고 가장 중요한 프로세스는 학습이라고 강조되고 있다. 이런점에서 분석대상 사업은 한계가 존재한다. 학습과정이나 학습가능성보다는 지식을 중심으로 평가하고 있는 것이다. 또한 시스템은 복잡(complex)하고 공진화(co-evolution) 및 자기조직화(self-organization)되는 특징이 있다는 점이 신기술평가사업의 컨설팅 부분에서 다룰 수 있어야 한다. 네트워크, 학습, 공진화와 관련된 시스템 등(People, Orgware, Socware 포함)에 대한 기술혁신이 이루어 질 수 있도록 중소기업을 유도해야 할 것이다. 분석대상 사업의 전략적 제안에서 다음 네가지 측면에서 분석된다면 기업의 전략수립에 보다 도움이 될 수 있을 것이다.

- Module 1: 기업-제품 경쟁력, 역량강화(competence building), 조직, 혁신적 활동들
- Module 2: 기업 간 관계들과 제품혁신의 맥락 안에서 지식 인프라와 상호작용

- Module 3: 투입-산출 전망 안에서 부문 간(inter-sectoral) 지식 흐름
- Module 4: 교육 시스템과 노동 및 금융을 위한 시장

신기술평가사업에서 최선의 대안을 선택하고 자원을 할당하는 역할을 기대하는 측면과 사업 기획 의도 등을 종합적으로 판단할 때, 사업은 <표 8>에서 1분면(standard neo-classical)에 기반하고 있다고 볼 수 있다. 그러나 향후는 국가혁신체제와 연계를 강화하고 본래의 목적인 중소기업의 기술혁신 촉진을 강화하기 위해서 2 또는 4 분면의 관점을 강화시킬 필요가 있다. 그러나 앞서 분석된 제2차 중소기업 기술혁신 5개년 계획의 발전 전략은 아직도 1분면적인 관점에 가깝다. 따라서 하위 사업인 신기술평가사업에 주도적으로 관점으로 확대시키는 데는 한계가 있다.

<표 8> Four different perspective in economic analysis

	Allocation	Innovation
Choice making	Standard neo-classical	Management of innovation
Learning	Austrian economics	Innovation systems

자료: Lundvall, National Innovation System: Analytical Concept and Development Tool, Industry and Innovation, 2008

국가혁신체제론에서 볼 때 개발도상 국가들, 특히 더욱 큰 국가들은 고려되어야 할 필요가 있는 역량강화에 공헌하는 정보와 제약 활동들과 관계된 새로운 전반적인 기술들 안에서 역량을 강화하는 것은 중요한

반면에, STI 방식에만 초점을 맞추는 협소한 혁신 정책 전망들은 회피되어야만 한다. 특히 추격단계 중소기업이 모든 기술은 내부에서 개발하는 것은 쉽지 않다. 이런 측면에서 분석대상 사업은 2005년부터 해외 MOU 기술을 지원대상으로 포함하는 등 노력하기도 했지만, 현재는 STI에만 초점을 맞추어져 있다.

신기술평가사업은 지원과 목표 성과 측면에서 주로 관심을 가지는 자원은 Production capital과 Intellectual capital이다. 이런 자본들은 <표 9>에서 구분된 바와 같이 쉽게 재생산 가능한 자원이다. 따라서 중소기업의 경쟁력을 근본적으로 개선 시켜주기 위해서는 재생산하기 어려운 Social capital에 대한 축진이 요구된다.

<표 9> Tangible and reproducible dimensions

	Easily reproducible resources	Less reproducible resources
Tangible resources	1. Production capital	2. Natural capital
Intangible resources	3. Intellectual capital	4. Social capital

자료: Lundvall, National Innovation System: Analytical Concept and Development Tool, Industry and Innovation, 2008

□ 통합적 혁신 정책 관점(확장된 국가 혁신 체제 관점)

국가혁신체제론은 조직 내 또는 조직간에 존재하는 조직루틴에 초점을 맞춘다. 따라서 혁신의 창출과 확산에 효과적인 조직루틴을 형성하는 것이 정책의 핵심과제가 된다. 전통적인 접근에서는 정책이 연구개발 투자나 인력의 확대와 같은 투입요소의 증대 또는 특허, 논문, 매출

과 같은 '산출의 증대'가 초점이 되었으며, 신기술평가사업도 전통적인 접근을 따르고 있다. 그러나 국가혁신체제론에서는 투입과 산출의 부가성보다는 정책을 통해 혁신주체들의 혁신활동에 변화가 생기거나 새로운 행동이 형성되는 행동부가성을 중시한다. 어떤 정책을 취했을 때 혁신주체들의 기술기획 루틴(능력)이 향상되는 정도, 연구개발인력 관리 능력이 향상되는 정도, 대학·연구소와 공동개발활동이 강화되는 정도 등이 정책의 주요관심사가 된다. 신기술평가사업과 같이 혁신능력이 취약한 중소기업이나 지역에 대한 지원사업의 경우도, 국가혁신체제론의 관점에서 보면, 사업을 통해 중소기업과 지역에 기술혁신 루틴이 형성되고 여러 주체간의 네트워킹이 강화되는 것이 중요하다. 이런 측면이 고려되지 않은 투입 중심의 지원은 일회성 지원에 그치기 쉽다. 공급되는 자원들을 효과적으로 활용할 수 있는 조직 루틴이 부재한 상황에서 이루어지는 지원은 소기의 성과를 얻기 힘든 것이다(송위진 2009). 따라서 신기술평가사업도 일회성 지원에 그치지 않도록 기업역량 강화에 보다 초점을 둘 필요가 있는 것이다. 이렇게 하기 위해서는 평가와 컨설팅 주체를 분리시킬 필요가 있는데, 컨설팅 주체가 평가를 동시에 진행하는 것은 객관성을 유지하되 기업 긴밀해져야하는 쉽지 않은 문제가 있기 때문이다. 신기술평가사업(기술혁신개발사업 포함)을 통해 조직 루틴을 형성 시킬 때는 특히 탈추격형 조직 루틴의 형성에 힘써야하는데, 창의성과 문제해결 능력을 높일 수 있는 기술혁신활동과 산학연 네트워킹이 시스템 내에 구현되어야 한다.

탈추격형 혁신활동은 기존에 존재하지 않았던 기술을 경제·사회 속에서 작동하도록 하는 것이기 때문에, 기술개발을 넘어 기술을 개발하고 활용하는데 영향을 미치는 사회 환경까지도 고려하게 된다(송위진

2009). 따라서 신기술평가사업도 금융, 노사관계, 복지, 지적재산권, 문화 등과 같은 요소들을 고려하는 관점이 필요한데, 이제는 기술혁신만이 아니라 사회변화의 내용까지 포괄하는 정책통합적 접근이 요구되는 것이다. 그러나 개별사업에서 통합적 접근보다는 상위사업인 기술혁신개발사업이나 최상위 계획인 기술혁신 5개년 계획과 같은 차원의 정책통합적 접근이 필요하다. 신기술평가사업과 같은 최전방 사업은 정책통합의 개념이 필요하다. 현재는 분리된 정책과 정책을 서로 연결하고 묶는 수준인 정책연계의 수준이다. 그러나 개별 사업간의 효율성 제고와 사업간 정보교환과 의사소통을 위한 정책협력이 필요하며 나아가 사업간 정책 갈등을 극복하려는 정책조정이 수행되어야 한다. 궁극적으로는 사업간(상위 사업이나 종합계획) 시너지 창출을 위해 공통의 정책목표 활용이 가능한 정책 통합 단계로 발전해야 할 것이다.

기술시스템과 국가혁신체제라는 측면에서 우리나라에 적합하고 경쟁력 있는 산업은 존재한다. 독일·일본형 혁신체제는 점진적 혁신에 적합하도록 제도들이 구성되어 있기 때문에 기계산업, 자동차 산업에 친화성이 있고, 급진적 혁신에 적합하도록 제도들이 배열되어 있는 영·미형 혁신체제는 소프트웨어나 바이오산업과 선택적 친화성이 있다(송위진 2009). 이런 상황에서 신기술평가사업이 국가혁신체제와 산업의 친화성을 고려하여 사업을 선정하고 평가할 수도 없고, 확산 지향사업이라는 취지에도 불일치하기 때문에 친화성을 선정·평가에 고려할 필요는 없다. 그러나 선정 사업의 분석과 컨설팅과정에서 국내 국가혁신체제와 부합성이나 친화성에 논의가 필요하다. 친화성이 높은 분야의 기술의 경우는 국가혁신체제를 잘 활용할 방안을 제안하고, 친화성이 낮은 분야는 기술·제도들의 시스템에 존재하는 한계를 개선하거나 극복할 방향

을 제시해야 할 것이다.²⁾

2) 개별 중소기업 수준에서 기술시스템을 전환하는 것은 어렵겠지만, 협회 등을 활용해 시스템을 개선하고자 하는 노력은 중요함.

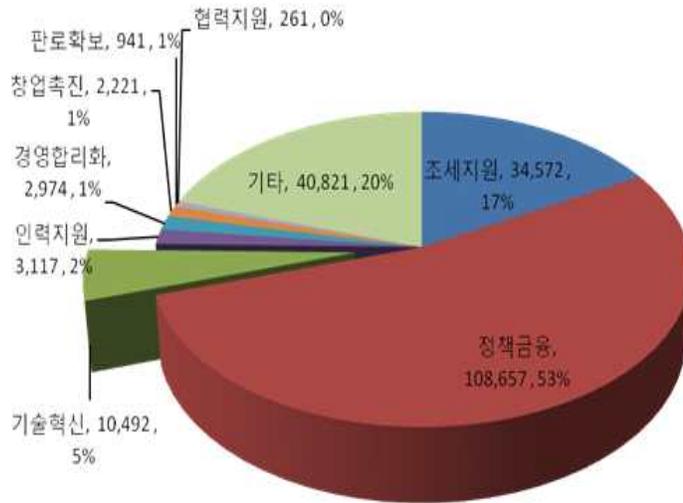


5. 시사점 및 제언

2009년 중소기업 지원예산은 16조 9,486억원(조세지원 제외)으로 2008년의 10조 2,100억원에 비하여 66.0% 증가하였다. 이런 지원예산은 정부 총지출(301.8조원)의 5.6%, 경제분야 지출(55.7조원)의 30.3%에 해당하는 규모다. 예산이 이처럼 급증한 이유는 정책금융 지원 사업예산이 급격히 증액되었기 때문이다(161.5%증액). 예산의 규모나 증가율로 볼 때 국내 중소기업 지원 정책은 긍정적인 측면도 있지만, 2009년 중소기업 지원 예산중에서 기술혁신에 투자된 비중은 6.2%(조세지원 제외)에 그치고 있어서 대부분의 중소기업 정책이 정책금융 지원에 집중되고 있음을 주목할 필요가 있다. 중소기업의 핵심경쟁력 확보를 위한 기술혁신 지원이 보다 적극적으로 이루어질 필요가 있는 것이다. 중소기업 지원예산에서 기술혁신이 차지하는 비중도 낮지만, 국가 R&D 투자에서 중소기업이 차지하는 비중도 10.7%로 높지 않다(2007년 기준, <표 1> 참조). 이런 경향은 2005년과 비교할 때도 크게 개선되지 않고 있다. 이렇게 중소기업 지원 정책과 국가 R&D 지원 정책이 중소기업의 기술혁신 지원에 인색한 현황에서 중소기업 기술혁신 지원 정책의 질적 제고는 더욱 절실하다.

<그림 4> 중소기업 지원정책 예산·조세 지출 현황

(단위: 억 원)



자료: 중소기업 지원정책, 국회예산정책처, 2009. 9. 재구성

중소기업 기술혁신 지원과 관련한 기존 사업(기술혁신개발사업과 신기술평가사업)의 정부 개입의 근거는 시장실패론에 가깝다. 시장실패론은 지식의 창출과 이전, 확산, 활용과 관련된 혁신과정에서 시장실패가 발생하기 때문에 이를 해소하기 위해 정부가 개입해야 한다는 입장을 취하고 있다. 정부개입을 통해 연구개발 활동에 대한 인센티브를 제공하고 연구개발 결과를 전유할 수 있는 제도적 틀을 갖추어야만 그 사회에 필요한 최적의 연구개발 활동이 이루어 질 수 있고, 정부는 연구개발 활동에 대한 보조금을 지급하고 세금을 감면하거나, 지적재산권 제도를 강화함으로써 연구개발 투자에 대한 수익성을 높여 기업들의 연구개발 활동을 촉진하게 되는 것이다. 그러나 정부가 실제로 기술혁신 활동을 수행하는 혁신 주체들보다 지식과 정보 수준이 더 높은 지 그리고

특정 이익집단의 이해로부터 독립하여 공익을 증대시킬 수 있는 정책결정을 내릴수 있는지는 의문이다. 정부 개입의 근거에 대한 재검토가 필요한 것이다.

시스템실패론과 관련해서 초기 신기술평가사업 기획단계에서는 관련 접근법적 사고도 보인다. 예비창업자나 대학생에게 문호를 개방해 지식의 창출을 넘어 국가혁신체제에서 지식(사업화 아이디어)의 창출 source를 확대시키려는 노력이 엿보이기도 했었다. 사업을 운영하는 정부는 오히려 시스템실패론에서 정부를 바라보는 시각에 가깝게 움직였다. 정부는 제한된 합리성을 갖는 존재로서, 정책을 실행하고 실수를 교정해가는 '적응적 정책(adaptive policy)'을 통해 '정책학습'을 수행하는 존재이며, 최적의 정책을 채택하는 것이 아니라 만족할만한 성과를 내는 정책을 채택하고 문제가 생기면 새로운 정책을 탐색하는, 정책의 진화를 추진하는 행위자로 인식하는데, 신기술 사업화평가사업과 관련한 중소기업청의 움직임은 상기 정의에 가까웠다.

결과적으로 보면 전략적 니치사업으로 정책실험을 통해 신기술평가사업을 기획해서 성과를 확인하고 기존사업화 패키지형으로 개발, 성공적으로 제도화한 것이다. 이런 성공을 계속 이어나가기 위해서는, 앞선 분석에서 도출된 시사점을 향후 사업 진행에 반영할 필요가 있다. 여기서 우리는 다음과 같은 네가지 결론을 도출했다.

첫째, 사업 자체의 발전 전략을 수립해야 한다. 2001년 사업을 기획해서 2002년 사업을 개시한 후 많은 사업의 변화가 있어 왔다. 이런 변화와 진화는 내부적인 전략에 의해서라기보다는 외부적 요구에 의해 수동적으로 이루어진 측면이 크다. 따라서 사업이 본격적으로 제도화된 지금은 사업의 중장기 발전전략을 구상해야 한다. 특히 앞서 살펴본 바와

기술혁신개발사업은 물론 제2차 중소기업 기술혁신 5개년 계획에서 이미 신기술평가사업은 연계되어 있다. 따라서 자체적인 사업 발전 전략 수립시에는 국가혁신체제와 연계를 강화할 필요가 있다. 특히 고용창출과 같은 국가 아젠다나 중소기업 기술혁신 5개년 계획의 비전을 능동적으로 사업 연계할 수 있는 전략 수립이 요구된다.

둘째, 현재 예상되는 문제에 대응할 필요가 있다. 현재의 경제학 중심의 접근이 가지는 한계를 넘어서야 할 것이다. 기술의 발전경로는 더이상 '자명하게' 주어지는 것이 아니며, 사회학적인 설명을 필요로 하게 된 것이다. 따라서 사회학적 관점을 평가와 분석에 보다 강화할 필요가 있다. 특히 제2차 중소기업 기술혁신 5개년 계획에서 나타난 과제 선정시 시장성을 강화하는 전략은 주의를 기울일 필요가 있다. 앞서 언급된 바와 같이 경제적 계산에는 본질적인 한계가 존재하며 기술혁신의 경우 더욱 그러하다. 다행히 분석 대상사업은 초기에는 경제적 타당성이 당락을 결정했으나, 현재는 일부의 평가 요소로만 활용하고 있다. 그러나 시장성을 판단하는 최초 계획은 낙천적이라 추가 비용이 소요되는 경우가 자주 발생함을 고려해야 할 것이다.

또한 현재의 평가 항목과 전략제시가 지나치게 경영자원론에 근거하고 있지 않은가 재검토해 볼 필요가 있다. 오히려 기존에 루틴화된 성공이 새로운 혁신에 방해가 될 수 있음은 여러 연구를 통해 밝혀졌다. 따라서 동적 역량을 판단하고 분석하며 자문할 수 있는 체계로 발전되어야 할 것이다. 또한 사업을 기획한 최초의 의도 즉, 새로운 루틴의 창조 또는 성공가능성보다 기대효과가 큰 신규 사업의 육성이라는 최초의 사업 의도가 최근의 사업변화와 향후 계획에서 훼손되지는 않았는지 검토해 볼 필요가 있다. 신기술평가사업이 중소기업 기술혁신의 모든 전

락을 담아 낼 수 없지만, 사업의 방향이 바뀐다면, 역시 크게는 국가혁신체제안에서 작게는 중소기업 기술혁신 전략안에서 체계적인 변화가 이루어져야 하는 것이다.

시민 참여 측면에서도 당장 반영하기는 힘들지만, 장기적으로 사업의 시행·관리·평가에 일반시민의 참여도 고려해 보아야 한다. 먼저 기획단계에 시민이나 중소기업을 참여시키고 과학기술계와 시민사회 사이의 상호이해와 신뢰가 증진되면 점차 참여 범위를 확대시켜 나가야 할 것이다.

또한 사업의 평가부문에서는 사업의 지원 대상을 STI mode에서 DUI mode까지 확대 시킬 수 있어야 할 것이다. 비록 구분이 쉽지 않고 평가시 특정 분야를 우대할 수는 없지만, 현재의 평가 구조가 DUI mode에 불리함을 인식하고 개선하도록 노력해야 할 것이다. 또한 컨설팅부분에선 기업의 혁신활동은 물론, 네트워크, 학습, 공진화에 대한 전략적 시사점이 도출될 수 있도록 개선 시켜야 할 것이다.

셋째, 앞으로 예상되는 문제에도 준비가 필요하다. 체계적 성과 관리를 통한 효과성의 피드백이 필요하다. 앞서 언급된 전략 수립은 물론 성과의 지속적인 모니터링을 위해 평가 예산 뿐만아니라 이런 정책 연구 예산도 지속적으로 확보되어야 한다. 비록 신기술평가사업에서 Sectoral innovation system이나 Regime 차원에서 Sector별 차이에 대한 사전적 인식이 보이기는 하지만, 이런 차이를 고려할 수 있도록 평가와 지원 결과에 대한 지속적인 모니터링과 연구가 필요한 것이다. 이런 준비가 앞으로 분석 대상 사업이 급진적 혁신이 많은 정보통신 산업을 보다 효율적으로 평가하고 지원할 수 있게 할 것이며, 나아가 촉매적 혁신이나 와해적 혁신까지 지원할 수 있는 토대를 제공할 수 있게 할 것

이다.³⁾

또한 국가적 기술혁신의 과제인 탈추격형 기술혁신 촉진을 위한 준비가 필요하다. 컨설팅 부분에서 전략적 제언에 앞서 해당 기술혁신의 유형을 분류하고, 유형에 따른 적절한 전략을 제시할 수 있도록 해야 할 것이다. 예를 들어 경로추종형 추격발전, 단계생략형 추격발전, 경로창출형 추격발전으로 구분하여 전략을 제시할 수도 있으며, 기술심화형 혁신, 아키텍처 혁신, 신기술기반형 혁신으로 구분하여 접근할 수도 있을 것이다. 또한 김애경(2005)의 분석과 같이 기술패러다임에 따른 숙련형성 시스템의 분석도 검토되어야 할 것이다. 기술과 국가혁신시스템에 따른 숙련형성 전략도 매우 중요하기 때문이다.

넷째, 새로운 사업으로의 혁신은 위험을 분산 시킬 필요가 있다. 전략적 니치 전략을 추가적으로 전개할 필요가 있는 것이다. 앞서 분석된 결과에 따르면 신기술평가사업은 사회적 혁신 지원이나 촉매적 혁신 지원이 부족하며, 공공부문 R&D 지원도 부족한 것으로 지적되었다. 그러나 신기술평가사업에서 모두 해결할 수 없기에 필요에 따라서는 새로운 전략적 니치 전략이 필요한 것이다. 기존 신기술평가사업에 모든 요구를 포함시키기 보다는 새로운 사업으로 실험함으로써 실패의 위험을 분산시키는 것이다. 이러한 전략은 실제로 실행되었는데, 신기술평가사업에서 부족한 기술의 동적혁신역량 강화나 학습강화 그리고 네트워크 등의 형성을 위해 “개별기업의 R&D 기획 지원사업”이 2008년 기획되어 시범 운용되었다. 이 사업의 특징은 기존 사업이 정보제공 위주의 사업이었다면, 역량 강화는 위해 과정이 강화되고 교육과 연계된 사업이라

3) 본 고에서 언급된 성과보고서는 수행기관의 내부적 수요(기관 평가 등)로 별도 예산 지원 없이 기관 차원에서 자체예산으로 진행된 결과로 조사의 연속성이 떨어지고, 조사에 한계(강제성)를 가지는 문제점이 있음.

는 특징이 있다. 이 니치사업도 2009년 기술혁신개발사업의 전략과제 중에서 수요조사 발굴과제에 연계되는 사업으로 발전하면서 성공적으로 제도화 되었다. 이 두사업은 현재는 상호보완적이지만, 환경의 변화에 따라서는 한가지 사업을 중심으로 재편될 수도 있을 것이다. 이 사례와 같이 사업의 주요한 변화가 필요한 사업의 혁신은 전략적 니치 관리 전략으로 접근하여 실패하기 전에 실패하는 전략을 구사할 필요가 있는 것이다.

이상에서 4가지 시사점을 제안했지만 무엇보다 중요한 것은 사업의 기획하는 책임자는 종합적 접근이 필요하다는 것이다. 비록 사업의 담당자들은 사업을 중심으로 개별적인 접근을 할 수 밖에 없지만, 사업 기획·관리·운영의 책임자는 국가혁신체제라는 차원에서 시스템적으로 접근하는 자세를 견지해야 할 것이다.

참 고 문 헌

1. 국회예산정책처, 중소기업 지원정책: 예산과 입법과제, 2009. 9
2. 국회예산정책처, 중소기업기술혁신개발사업평가, 2009. 5
3. 교육과학기술부, 연구활동조사보고서, 2008
4. 과학기술정책연구원, 2008년도 한국의 기술혁신조사, 2008
5. 김명진, 과학기술에 얽힌 '통념'들, 혹은 과학기술의 '신화화'를 넘어서, 1997
6. 김석관, 산업별 기술혁신패턴의 분석틀 및 사례: 제약산업을 중심으로, 과학기술정책, 2004
7. 김애경, 지식경제에서의 숙련형성과 제도적 보완성 사회경제평론 제25호, 2005
8. 민완기 외, 국내 IT SoC산업의 혁신체제 발전방안: 대만과의 비교 관점에서, 기술혁신학회지 제11권 4호 pp.565~591, 2008
9. 박동오·송위진, 전략적 니치관리, 과학기술학연구 제8권 제2호, 2008
10. 성지은, 통합형 혁신정책 구현을 위한 정책수단과 과제, 기술혁신학회지 제12권 3호, 2009
11. 송위진, 기술혁신과 과학기술정책, 2006
12. 송위진, 기술집약적 중소기업의 脫추격형 혁신 특성, 기술혁신연구, 제 17권 제1호, 2009
13. 송위진, 국가혁신체제론의 혁신정책, 행정논총 제47권3호, 2009
14. 이근 외, "진화경제학" in 박만섭 엮음. 경제학: 더 넓은 지평을 향하여, 이투스서, 2005
15. 이근 외, "평생직업능력개발 체제의 혁신(1)", 2008
16. 이병현, 국가연구개발사업의 새로운 성공모델 탐색: FTTH의 사례, KISTEP,

2006

17. 장세진, 경영자원론과 기업자원론을 중심으로 한 전략경영의 최근 동향, 전략경영연구 제1권 제1호, 1998
18. 중소기업청, 2010년도 중소기업 육성시책, 2009. 9
19. 중소기업청, 중소기업 기술혁신 5개년 계획(안), 2009. 8
20. 중소기업청, 신기술 사업화 평가사업 안내, 각년도
21. 중소기업청, 신기술 사업화 평가사업 관리지침, 각년도
22. 한국과학기술정보연구원, 신기술 사업화 평가사업 성과분석보고서, 각년도
23. 한국과학기술정보연구원, 신기술사업화평가사업 평가매뉴얼, 2009
- 24.
25. Christensen, C., Baumann, H., Ruggle, R., and Sadtler, T.(2006), "Disruptive Innovation for Social Change", Harvard Business Review, Dec. 2006.
26. Geels, "Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study", Research Policy 31 (2002) 1257-1274, 2002
27. Geels, From sectoral systems of innovation to socio-technical systems Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory, Research Policy 33 (2004) 897-920, 2004
28. Lundvall(2008), National Innovation System: Analytical Concept and Development Tool, Industry and Innovation, Vol. 14, No. 1. 95-119.
29. MacKenzie, D. and Wacjman(1985), "Introductory Essays: The Social Shaping of Technology", MacKenzie, D. and Wajcman, J. (eds.)(1985), The Social Shaping of Technology, Open University Press, Milton Keynes, 1985

첨부 1. 신기술사업성평가사업(2009) 추진 절차

추진절차	수행내용
사업계획 수립·공고	○ 사업계획 공고(중기청)
과제 신청·접수	○ 사업계획서 신청·접수 (주관기관→신기술사업화평가 사업관리시스템)
서면평가	○ 경영상태 및 사업계획의 검토·확인 결과 통보(전문기관)
대면평가	○ 기술분야별 평가위원회를 구성하여 지원대상과제 선정평가(전문기관)
지원과제 선정	○ 심의조정위원회에서 최종 지원대상과제 확정(중기청)
협약체결	○ 평가기관협약(전문기관 및 평가기관) ○ 평가지원협약(평가기관 및 주관기관) ○ 사업비 지급(전문기관→평가기관 및 주관기관)
사업수행·관리	○ 신기술사업화평가 수행(평가기관 및 주관기관)
최종보고 · 사업비정산	○ 사업화평가 최종 결과 보고서 제출(평가기관 및 주관기관→전문기관) ○ 사업비 사용실적 검토(전문기관) ○ 정부출연금 잔액 및 정부출연 회수금 납부(평가기관 및 주관기관→전문기관)
연계지원평가추천	○ 분야별 연계지원평가위원회를 구성하여 사업화평가결과 검증 및 연계지원 추천(전문기관)
성과활용 및 사후관리	○ 사업수행 결과 보고 및 연계지원을 위한 사후관리(전문기관) ○ 기술개발 및 사업화 자금을 위한 연계지원(중기청)

자료: 신기술사업화평가사업 평가매뉴얼, 한국과학기술정보연구원, 2009

첨부 2. 신기술사업성평가사업(2009) 평가 항목

중항목	소항목	검토사항
기술성	1. 기술혁신성	1-1 기술의 첨단성 및 수준
		1-2 기술의 차별성
		1-3 기술의 수명주기상 위치
	2. 기술경쟁력	2-1 기술 기여도
		2-2 기술의 응용 및 확장가능성
		2-3 제품화용이성
		2-4 경쟁·대체기술 출현가능성
	3. 기술개발인프라	3-1 기술개발전담조직
		3-2 기술인력
		3-3 기술개발 및 수상(인증)실적
		3-4 지식재산권 등 보유현황
	4. 기술전략타당성	4-1 기술전략과의 부합성
4-2 기술개발계획의 타당성		
경제성	5. 시장매력도	5-1 시장구조
		5-2 시장의 규모
		5-3 시장의 성장성
		5-4 수요성경
		5-5 시장 진입장벽
		5-6 시장점유율
	6. 경제적효과	6-1 투자수익률
		6-2 경제적 파급효과
사업화 가능성	7. 사업화전략 타당성	7-1 사업전략과의 부합성
		7-2 사업화계획의 타당성
	8. 경영진 경쟁력	8-1 경영주의 동업종경험수준
		8-2 경영주의 사업화 역량
		8-3 경영진의 학력 및 경력

자료: 신기술사업화평가사업 평가매뉴얼, 한국과학기술정보연구원, 2009