

국가연구개발사업의 추진·운영에 대한 정책효율성 제고방안 연구

전중양* · 정기덕** · 정선양***

I. 서론

우리나라는 1982년 “특정연구개발사업”을 시작으로 국가연구개발사업의 체계적인 추진을 통해 국가 과학기술경쟁력 및 경제발전을 이룩해 오고 있다. 그동안 국가연구개발사업에 자원의 투입은 눈부신 성과를 창출해 온 것도 사실이다. 특히, 최근 국가연구개발사업 예산액이 연평균 9.6%로 급증하여 2012년 기준 약 16조 원에 달할 만큼 미래의 신성장동력 창출의 수단으로 연구개발이 새롭게 주목을 받고 있다.

그러나 국가연구개발사업의 중요성에도 불구하고 국가 예산의 제약 등으로 연구개발투자의 증대와 같은 투입 중심의 정책으로는 한계가 있기 때문에 앞으로는 국가연구개발사업에 대한 자원 투입의 증가보다는 투입된 자원의 효율적 사용이 강조될 될 것이다 이에 국가연구개발사업을 효율적으로 운영하기 위해 사업수행주체 수행과정 등 사업 전반에 관한 체계적인 검토가 필요하다

연구개발활동은 다양한 과학기술이 상호간에 긴밀한 연계관계를 맺으며 복잡해져가고 있다 그로 인해 기술혁신이 연구개발 집약적이 되어가면서 이들을 효율적으로 개발하기 위해서는 국가의 거의 모든 연구개발주체, 즉 혁신주체들이 적극적으로 협력하여야 한다 1980년대 후반 이후 기술 혁신을 효과적으로 촉진시키기 위한 제도적인 노력으로 국가혁신체제(NIS: national innovation system)이 대두된다.

한편 2011년 한국과학기술기획평가원의 자료에서는 국가연구개발투자를 사용 주체별로 살펴보면, 민간이 사용하는 비중이 73.9%(38.8조원)로 가장 높고, 다음으로 공공연구기관(15.5%, 8.1조원), 학계(10.6%, 5.5조원) 순으로 분석되었다. 전체연구개발 예산에 있어서 국가연구개발예산의 비중은 프랑스, 영국보다는 낮고 독일, 미국과 비슷한 수준을 유지한다 이는 선진국과 비교하여 우리나라의 국가연구개발예산의 증가가 가능함을 나타내 주는 것이지만 이를 위해서는 국가연구개발사업의 효율적 운영을 통한 예산의 효율적인 활용이 선행되어야 할 것이다

이처럼 국가연구개발사업의 효율성을 향상시키고 연구개발의 성과가 사회 및 경제적 발전에 연계되도록 연구개발의 효과성 제고의 필요성이 크게 대두되고 있다 현재의 국가연구개발사업에 대한 문제점을 점검하고 이러한 문제들을 해결할 수 있는 새로운 추진방향에 대한 고찰이 필요하다 특히 국가연구개발사업을 전체적인 관점에서 파악하고 이를 효율적으로 운영할 정책적 대안의 모색이 필요하다.

II. 국가연구개발사업의 현황 및 인프라

1. 국가혁신체제의 구성주체 및 과학기술 인프라

1) 국가혁신체제

국가연구개발사업과 관련하여 가장 우선적으로 논의하여야 할 것이 과학기술정책 및 제도에 기

* 건국대학교 밀러MOT스쿨 박사과정, bpr@hanmail.net

** 건국대학교 밀러MOT스쿨 석사과정, gdjung0121@gmail.com

*** 건국대학교 밀러MOT스쿨 원장, sychung@konkuk.ac.kr

반한 국가혁신체제(national innovation system)이다. 최근 과학기술정책과 국가연구개발사업에서 이슈가 되고 있는 국가혁신체제(NIS: national innovation system)에 대한 연구는 1980년대 중반에 들어서서 본격화 되었다(Freeman, 1987; Nelson, 1988, 1993; Lundvall, 1992; Patel & Pavitt, 1994; Chung, 1996; Chung & Lay, 1997).

이러한 학자들은 기술혁신의 효과적, 효율적 창출 및 활용을 위해 기술혁신 주체들 간에 긴밀한 협력관계를 맺으며 상호학습의 중요성을 강조하였으며, 국가는 이를 위해 정책의 선도, 기술혁신 활동의 조정 등 중요한 역할을 담당해야 한다고 주장하였다 과학기술분야에서의 국가혁신체제의 중요성은 기초, 응용, 개발을 관리하는 아주 중요한 정책 시스템으로 자리 잡아가고 있다

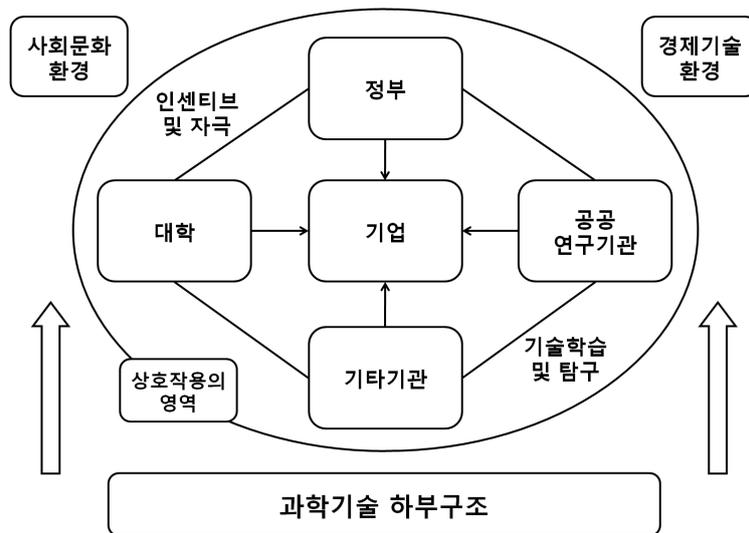
국가혁신체제는 “새로운 기술의 확산과 개발에 기여하는 제도적 집합”으로 인식된다. 이러한 제도는 정부가 혁신 프로세스에 영향을 끼치는 정책을 형성하거나 실행하는 프레임워크를 제공한다.

즉, 새로운 기술을 정의하는 기술, 지식, 구조 등을 창조하고, 저장하고, 이전시키는 상호연결된 제도의 시스템을 말하는 것이다. 시스템 안에서의 활동주체들은 모두 경제적 진보를 위해서 지식의 창출 및 활용을 하는 시스템의 구성원들이라고 할 수 있다

2) 국가혁신체제 구성주체

국가혁신체제의 구성요소로는 학자들 간의 다양한 의견이 있지만 보통 주요 혁신주체로 산학-연을 대상으로 하고 있으며, 이들의 혁신행위를 조정하고 혁신과 관련된 정책결정기관으로서 중앙정부와 지방정부로 구성되는 것으로 파악한다. 혁신활동에 참가하는 직접적인 주체들로는 과학기술인력을 교육시키고 새로운 기초적인 연구를 수행하고 있는 대학부문 혁신활동의 결과를 상업화시켜 국가경쟁력의 향상에 직접적인 기여를 하는 수많은 기업들로 구성된 산업계 이들의 중간에 위치하여 양자 간의 효율적인 연계를 담당하고 다양한 연구기관들을 바탕으로 기초연구와 응용연구를 넘나들며 혁신활동을 수행하는 공공연구부문에 나누어 볼 수 있다

[그림 2-1] 국가혁신체제와 과학기술 하부구조



자료 : 정선양(2006)의 내용을 재구성.

국가혁신체제를 구성하는 또 다른 주체로서 이 혁신활동의 주체들을 국가발전의 장기비전을 가지고 조정·감독하는 중앙정부와 지역의 특성에 맞추어 기술혁신활동을 통하여 자기 지역의 발전을 추구하는 지방정부를 들 수 있다. 그밖에 국가혁신체제에는 기술혁신에 대한 자금을 지원하고 기

술혁신을 보조하는 다양한 기타의 기관들이 존재할 수 있다. 이들 국가혁신체제의 주요 구성요소들의 활동은 기업의 기술혁신능력의 향상을 통한 국가경쟁력의 강화에 초점이 맞추어지게 된다. 이 점에서 국가혁신체제에 있어서 산업계와 기업들은 가장 중요한 구성요소이다. 실질적으로 기업들은 세계 시장에서 치열한 경쟁을 해오고 있다. 이와 같은 국가혁신체제는 [그림 2-1]과 같이 나타낼 수 있다.

3) 과학기술 인프라

과학기술 하부구조에 관한 보다 세부적인 논의는 1990년대 초반 이후 일부 학자들에 의해 다루어져 왔는데, 대표적으로 Tasse(1991)는 선진국가의 정부는 선진화된 경쟁적 경제를 지탱하는 다양한 기술하부구조(technology infrastructure)를 제공하는 대단히 중요한 역할을 부여받고 있다는 점을 강조한다. 또한, 정선양(2012)은 이러한 혁신체제를 구성하고 이와 관련된 혁신주체들이 기술혁신이 원활히 촉진되고 과학기술이 근본적으로 발전되는 방향으로 가려면 제반 구성요소들의 학습효과를 창출하여 이를 혁신으로 이르게 하는 제도적 구성(institutional settings)의 중요성을 강조하였다.

OECD(1992)는 이러한 기술하부구조는 사용자가 증가하는 것으로 인해서 과학기술의 효용이 늘어날 수 있다고 언급하면서 이러한 ‘네트워크 외부성(network externalities)’의 효과는 전자통신에 기반을 둔 서비스나 장비와 같은 혁신에서 그 현상이 많이 나타날 수 있다고 강조한다.

국가연구개발사업의 대표적인 인프라는 두가지로 분류할 수 있는데 연구인력과 연구장비로 구분할 수 있다. 그동안 과학기술 인프라는 양적, 질적부분에서 많이 성장해 왔으며 <표 2-1>에서와 같이 각 연구수행 주체들의 성과도 많은 부분 논문 특허, 사업화 지표에 의해서 나타나고 있다.

<표 2-2> 2010년도 국가연구개발사업 연구수행주체별 성과표

구분	SCI논문	국내특허		해외특허		기술료	사업화	
	계재수	출원건수	등록건수	출원건수	등록건수	징수건수	사업화건수	
정부 R&D 전체	23,916	17,969	4,641	2,383	505	5,301	9,521	
연구수행주체	국공립(연)	745 (3.1%)	460 (2.6%)	115 (2.5%)	44 (1.9%)	4 (0.8%)	398 (7.5%)	1,584 (16.6%)
	출연(연)	4,055 (17.0%)	5,999 (33.4%)	1,390 (29.9%)	1,031 (43.3%)	199 (39.3%)	587 (11.1%)	153 (1.6%)
	대학	18,204 (76.1%)	6,541 (36.4%)	2,051 (44.2%)	711 (29.9%)	198 (39.3%)	354 (6.7%)	1,189 (12.5%)
	대기업	268 (1.1%)	1,670 (9.3%)	259 (5.6%)	194 (8.2%)	51 (10.2%)	275 (5.2%)	249 (2.6%)
	중소기업	282 (1.2%)	2,396 (13.3%)	700 (15.1%)	327 (13.7%)	49 (9.7%)	3,566 (67.3%)	5,305 (55.7%)
	기타	362 (1.5%)	903 (5.0%)	127 (2.7%)	75 (3.1%)	4 (0.8%)	121 (2.3%)	1,041 (10.9%)

자료 : 2010 국가연구개발사업 성과분석 보고서.

그러나 이러한 성장에도 불구하고 연구인력 충원의 부족과 인력구성의 유연성 부재의 문제들이 지적되고 있다. 대표적으로 출연(연)의 총 예산은 지속적인 증가 추세를 보이고 있지만 이에 반해 정규 연구인력의 변화는 폭이 적다. 대부분은 비정규직 인력위주(계약직, 박사 후 연수 연구원 석/박사 과정 연구생 등)으로 대체하여 인력 운용의 문제점으로 나타나기도 한다.

연구인력에 관한 문제점은 시스템 운용에 대한 문제도 있으나 제도적인 문제도 함께 나타나고

있어 연구소간의 협력연구, 인적자원 활용에 대한 예산 지출 등의 문제로 인력유동성 부족에 대한 문제점으로 작용하고 있다. 따라서 이를 해결하기 위해서는 연구인력에 대한 정규직 전환 및 국가 제도적 시스템이 자리를 잡아야 할 것이다.

연구장비는 대형화 장비, 특수 장비 등 연구를 목적으로 하는 인프라 영역에서 많은 비중을 차지하고 있을 만큼 기초연구영역에서는 가장 중요한 역할을 하고 있다

그러나, 출연(연)과 대기업을 제외한 중소기업에서는 아직까지도 연구장비 활용에 대한 문제점을 지적하고 있다. 고가의 장비를 중소기업에서 구입 및 임대를 하는 경우는 많은 비용이 수반되기 때문에 정부의 지원이 이루어져야 장비를 활용할 수 있는 현실이다 이를 지원하기 위해 정부 및 연구기관에서는 NTIS를 운영하여 연구장비 활용 및 공유에 대한 지원을 실천하고 있다

2. 국가연구개발사업의 현황 및 평가

1) 국가연구개발사업의 현황

우리나라의 연구개발사업은 지속적으로 증가하고 있는 추세이며 R&D 예산도 대폭 늘어나고 있는 실정이다. 특히, 2010년 기준 정부의 R&D 투자는 13.7천억 원으로 매년 지속적인 성장률을 보이고 있다.

최근 발표된 2013년 국가 R&D 예산으로 약 16조 9천억 원이 책정되어 정부의 연구개발사업 지원은 꾸준히 지속될 것으로 전망하고 있다.0 이에 따라, 국가연구개발사업의 핵심적인 프로세스인 추진·운영·평가에 대한 중요성이 더욱 부각되고 있으며, 국가연구개발사업의 투명성과 효율성 강화를 위한 상위평가기관(감사원)의 역할이 중요해 지고 있다. 출연(연)에 대한 정부의 관리 감독은 예산의 투명성과 운영의 효율성을 제고함으로써 출연(연)의 부정이나 오류를 사전에 방지할 필요가 있다.

<표 2-3> 국가연구개발사업 연구수행주체별 투자 추이

구분	2008		2009		2010		증감	
	연구비	비중	연구비(A)	비중	연구비(B)	비중	증감액(B-A)	증감률
국공립연구소	6,225	5.7	6,683	5.4	7,090	5.2	407	6.1
출연연구소	45,526	41.4	49,718	40.0	55,113	40.3	5,395	10.9
대학	26,555	24.2	30,120	24.3	33,956	24.8	3,836	12.7
대기업	9,627	8.8	13,183	10.6	12,330	9.0	-853	-6.5
중소기업	11,787	10.7	15,002	12.1	16,353	12.0	1,351	9.0
정부부처	2,603	2.4	1,007	0.8	3,024	2.2	2,017	200.3
기타	7,613	6.9	8,433	6.8	8,960	6.5	527	6.2
합계	109,936	100.0	124,145	100.0	136,827	100.5	12,682	10.2

자료 : 국가과학기술위원회(2011), 「2010년도 국가연구개발사업 조사·분석보고서」, 서울.

2) 과학기술계 출연(연) 평가

과학기술계는 정부출연기관의 연구수행 결과를 평가하기 위하여 1991년 7월부터 최초의 기관평가를 시작하였다. 1993년부터 1995년에는 기관별 서열평가를 시도하였고, 평가결과에 대해 성과가 우수한 기관에는 인센티브 성격의 상여금을 제공하였다. 그러나 초기 기관평가에 있어서는 기관 특성에 맞는 차별적 평가지표의 부족이 문제로 지적되었고 이를 보완하기 위해서 1996년에서 1997년 사이에 기존 1년 단위 평가를 출연기관 자체평가로 대체하고 자체평가의 활성화를 위해 자체평가 시스템을 도입하였다. 1998년에는 과학기술부 산하에 운영 중인 13개의 출연기관에 대해

외국계 컨설팅 기관을 이용하여 경영진단 실시 및 내부 직원과의 실증 인터뷰를 통한 외국기관과의 벤치마킹을 실시하였다. 1999년부터 2004년에는 연구회별 특성을 감안하여 기관평가를 실시하였고, 평가결과와 예산과의 연계에 관한 활용을 강화하였다. 최근의 성과평가는 2005년에 「국가연구개발사업등의성과관리에관한법률(성과법)」의 제정으로 국가의 연구개발평가제도는 성과형 중심의 평가체제로 전환되었다. 이처럼 우리나라의 기관평가제도는 끊임없이 발전하면서 연구개발성과 평가는 연구개발사업을 자율적인 범위 내에서 체계적이고 효율적인 관리를 통해 연구개발성과에 대한 감시와 통제 기능을 함께 갖고 있다. <표 2-3>은 과학기술계 정부출연기관의 기관평가제도의 변화를 보여주고 있다.

<표 2-4> 과학기술계 정부출연기관 기관평가제도의 변화

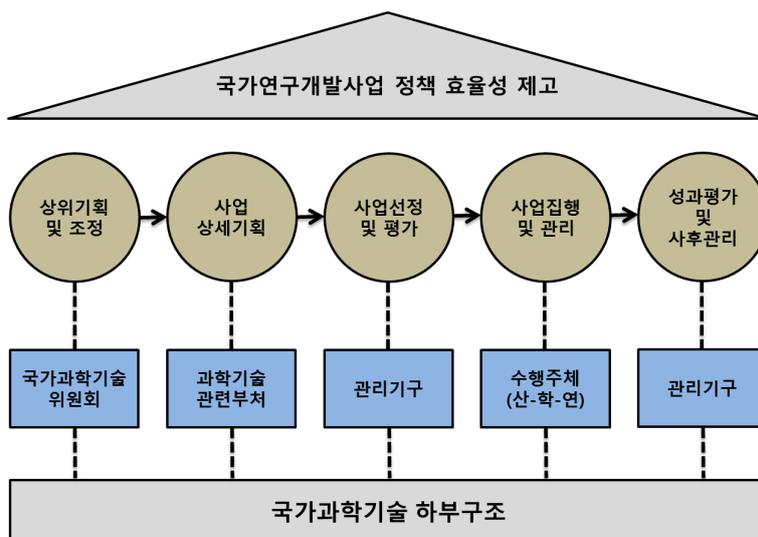
년도	평가방법	주요내용
1991년~1992년	최초 기관평가	- 국무총리실 주관 - 22개 출연(연) 합동평가 - 평가결과를 토대로 일부 출연(연) 기능 통폐합
1993년~1995년	매년도 기관평가	- 기관별 서열평가 실시 - 평가결과 우수기관에 인센티브 제공 - 기관특성에 맞는 차별적 평가지표의 부족 등이 문제로 지적됨
1996년~1997년	3단계 기관평가	- 과거 1년 단위 평가를 기관 자체평가로 대체 - 자체평가의 정착을 위해 정기평가(자체평가 체계와 평가결과를 점검)의 한시적 실시 - 3년 단위의 전략성 평가
1998년	경영진단 실시	- 외국 컨설팅 기관을 이용한 경영진단 실시 - 내부 직원과의 실증 인터뷰와 외국기관과의 벤치마킹 실시
1999년~2004년	연구회 체제하 평가 특성화	- 연구회별 특성을 감안한 기관평가 - 평가결과와 예산과의 연계 등 활용 강화
2005년 이후	성과기관 관리체계	- 기관별 특성을 감안한 기관평가

자료: 박소희·김성진 (2009) 재구성.

III. 국가연구개발사업 분석 프레임워크 제시

국가연구개발사업의 추진운영에 대한 문제점을 분석하고 이를 개선할 수 있는 효율화 방안을 제시하기 위해서는 국가연구개발사업 추진운영에 관한 효율화 분석적 틀(analytical framework)을 필요로 한다. 이와 같은 분석적 틀은 사회과학적인 문제의 분석 및 해결을 위한 지침을 준다. 본 연구는 국가연구개발사업 관련 활동의 분석 및 이를 바탕으로 문제점 도출과 효율화 방안에 관한 연구이다. 이에 따라, 본 연구의 분석적인 틀은 전술한 국가연구개발사업의 추진운영 및 평가에 관련한 기존의 연구에 대한 검토를 바탕으로 구축될 수 있다. 앞에서 논의한 그동안의 국가연구개발사업에 관한 기존의 국내외의 문헌들은 다음의 문제점을 나타내주고 있다.

[그림 3-1] 국가연구개발사업 분석의 근본적인 틀



주) ○: 국가연구개발사업의 추진단계
 □: 국가연구개발사업의 수행주체

먼저, 그동안의 논의들은 국가연구개발사업의 전체적인 단계를 분석하지 않고 개별적인 단계에만 주안점을 두고 있다는 점이다. 즉, 그동안의 연구는 사업의 기획 과제의 선정, 사업의 평가에 관해 독립적인 연구에만 주안점을 두고 있다는 특징을 가지고 있다 물론 이들 국가연구개발사업의 개별 영역들은 나름대로 심층적인 분석과 연구가 필요한 매우 중요한 영역이란 점에서 이를 이해할 수 있는 바이다. 그러나 앞으로의 연구에서는 국가연구개발사업의 전주기적 과정(life-cycle process)의 관점에서 분석과 연구가 필요할 것이다.

둘째, 그동안의 국가연구개발사업에 관한 연구들은 이에 참가하는 주요 주체들에 대한 분석은 많이 이루어져 왔다. 예를 들면, 국가과학기술위원회의 역할, 과학기술관련부처의 소관 과학기술정책, 연구회 운영체제, 대학 및 출연(연)의 역할 등에 대해서는 많은 연구가 있어왔다. 그러나 이들을 모두를 포괄하는 국가연구개발사업 전체의 입장에서의 분석과 연구는 거의 없는 실정이다. 물론 국가혁신체제의 연구가 국가 전체 차원의 문제를 다루고는 있으나 이 분야의 연구는 국가과학기술정책의 전반, 산-학-연 혁신 주체들 간의 협력의 문제에 관한 논의에만 집중되어 왔다. 이 점에서 국가혁신체제의 작동을 촉진하는 국가연구개발사업의 전체 운영의 관점에서 관련 주체들의 역할, 문제점, 개선방안 등에 관한 연구가 거의 없었다.

셋째, 본 연구와 관련된 매우 중요한 이슈로서 그동안의 국가연구개발사업에 관한 연구에 있어서 국가연구개발사업의 주체 및 과정에 관한 연구는 많지 않다. 따라서 국가연구개발사업의 추진 운영에 관한 문제점 분석과 과정에 따른 주체들의 역할을 재정립하고 이를 통해 국가연구개발사업의 정책효율화 방안을 제시한다.

선행 연구를 통해 그동안의 국가연구개발사업 추진운영에 관한 연구의 문제점을 바탕으로 본 연구에서는 [그림 3-1]의 분석의 틀을 제시하기로 한다.

IV. 설문분석

국가연구개발사업을 수행하는 주요 주체들의 역할은 사업의 수행과정(기획-추진-운영-평가)을 통해 확인할 수 있으며, 본 연구에서는 이와 같은 국가연구개발사업의 수행과정과 주체를 연계하는

이중접근방법(two tracks approach)을 이용하여 분석하였다.

이를 상세히 살펴보면 다음과 같다. 먼저, 제1단계는 국가연구개발사업 관련 정책의 기획단계로서, 여기에서는 국가과학기술위원회의 기획조정 및 상위정책의 합리성 여부와 과학기술관련부처의 국가연구개발사업의 상세 기획의 효율성을 파악할 수 있다 제 2단계인 추진단계에서는 국가연구개발사업 관리기구의 국가연구개발사업 집행의 효율성과 과제선정의 합리성에 대한 문제점을 파악할 수 있다. 제3단계인 국가연구개발사업의 운영단계에서는 수행주체(산-학-연)의 사업의 수행 능력과 연구개발과정 상의 효율성 여부를 파악할 수 있다. 마지막으로, 제4단계인 국가연구개발사업의 평가단계에서 평가(관리)기구의 국가연구개발사업의 성과 평가 및 관리의 효율성 여부를 파악한다.

본 장에서는 본 연구의 설문분석의 결과를 토대로 ‘매우 심각하다’, ‘조금 심각하다’, ‘심각하다’로 응답한 비율을 합산하여 하나의 지표로 만들어 살펴볼 것이다. 또한, 이들의 문제점의 중요도를 중심으로 문제점을 제시한다. 이는 각 설문문항의 가장 중요한 문제점들을 파악하는데 도움이 될 것이다. 이는 국가연구개발사업이 다양한 수행단계 및 다양한 수행주체들이 참여하여 문제점 도출 및 효율성 제고 방안의 제시에 어려움이 있다는 점에서 전체적인 문제점 파악 및 이의 해결 방안의 효율적 제시에 매우 바람직할 것으로 생각된다. 그러나 이렇게 해서 도출된 단일 지표는 본 설문분석에서 분석한 평균척도와 약간의 차이가 있을 수 있을 것이다

<표 4-1> 국가연구개발사업 주체의 역할에 관한 문제점

순위	문제점	응답비율
1	관리기구의 과제선정 합리성	55%
2	국가과학기술위원회의 정책 합리성	50%
3	과학기술관련부처의 기획 효율성	49%
4	관리기구의 집행 효율성	48%
5	수행주체 참여자 수행능력	46%
6	수행주체 참여자 연구개발과정 효율성	46%
7	관리(평가)기구 결과평가 합리성	43%

이상의 분석의 틀에 따라, 국가연구개발사업의 수행과정과 수행주체의 관점에서 총괄적인 문제점을 살펴보면 다음과 같다. 우선 국가연구개발사업 전체적인 수행과정 및 수행주체에 있어서 정도의 차이는 있으나 대부분 문제점이 있는 것으로 나타났다. 그리고 국가연구개발사업의 수행과정에 있어서는, ‘관리기구의 과제선정의 합리성’이 가장 큰 문제로 나타났고, 이어서 ‘국가과학기술위원회의 정책의 합리성’, ‘과학기술관련부처의 기획의 효율성’, ‘관리기구의 집행의 효율성’이 중요한 문제점으로 나타났다. 이를 국가연구개발사업의 수행주체별로 살펴보면 국가연구개발사업의 수행주체들 중에서 직접연구를 수행하는 ‘산학연’보다는 과학기술관련부처, 국가과학기술위원회, 관리기구의 문제점이 큰 것으로 나타났다.

1. 국가과학기술위원회의 상위기획 및 조정 단계

국가연구개발사업을 최상위에서 기획조정하는 역할을 하는 주체는 국가과학기술위원회이다 국가과학기술위원회는 과학기술분야의 국가연구개발사업의 상위 정책기획을 주로 담당하며 단계에서 중장기까지 주요 국가연구개발사업의 예산을 배분하는 역할을 한다

이하에서는 국가과학기술위원회의 업무와 관련하여 상위 정책의 수립과 사업예산의 조정에 대한 문제점들을 살펴보겠다.

1) 정책수립의 문제점

국가연구개발사업의 정책수립 관점에서 문제점을 살펴보면 ① 정책의 일관성, ② 정책의 구체성 등이 중요한 문제점으로 나타났다.

정책일관성에 있어 가장 문제가 되는 부분은 기획과 집행의 불일치성 문제와 사업의 수시 변경으로 인한 것을 들 수 있다. 정권의 변화로 인해 각 부처의 개각이 발생하여 기존 부처의 변화와 국가의 주력 과학기술정책의 변화가 수시로 발생하여 일관성 있는 정책이 추진되지 않는 것이 큰 문제점으로 지적되고 있다. 아울러 거시적인 차원에서의 상위 정책기획이 정책전문가들에 의해 결정되어 현장의 의견이 반영되지 않는 문제가 나타나고 있다. 이러한 문제점은 장기적인 과학기술 정책과 사업의 효율성을 제고하는데 악영향을 준다.

이와 같은 응답의 원인으로는 우리나라 상위차원의 과학기술정책이 국가의 장기적 미래를 대상으로 설계되는 것이 아니라 정권에 따라 바뀌는데 그 근본적인 원인이 있는 것으로 판단된다. 국가과학기술위원회의 위상이 지난 정부에 들어서 변화가 있었던 데에서도 정책의 일관성을 확보하기 어려웠음을 알 수 있다. 이 점에서 우리나라의 과학기술정책의 환경을 충분히 이해하더라도 상위차원의 과학기술정책의 수립 및 구체적인 집행은 충분한 일관성을 확보하여야 할 것이다

<표 4-2> 국가과학기술위원회의 정책수립 문제점

순위	문제점	응답비율
1	국가과학기술위원회의 정책 일관성	46%
2	국가과학기술위원회의 정책 구체성	46%

아울러 정책의 구체성이 부족한 것은 국가과학기술위원회가 담당하는 정책이 우리나라 과학기술정책의 최상위 정책이라는 점에서 근본적으로 구체성이 떨어질 수밖에 없는 현실을 반영한 것으로 풀이된다. 특히 국가과학기술위원회는 국가연구개발사업의 수행주체와 거리가 멀다는 점에서 정책의 구체성의 문제가 지적된 것으로 판단된다. 그럼에도 국가과학기술위원회의 정책기획의 경험이 충분히 누적되면 이같은 구체성의 문제는 차츰 해결될 것으로 판단된다.

2) 사업(예산) 조정관련 문제점

사업(예산) 조정 관점에서 문제점을 살펴보면 ① 관련 부처와의 사업(예산) 등의 협조 미흡, ② 사업(예산)조정 능력 미흡, ③ 사업(예산)조정 권한 미흡 등이 중요한 문제점으로 나타났다.

특히 가장 큰 문제점이 ‘과학기술 관련부처들의 협조 부족’으로 나타났는데, 이는 국가과학기술위원회가 그 역할과 위상이 최근에 들어 정립되어 아직 부처들이 국가과학기술위원회에 적극적으로 협조하지 않고 있음을 나타낸다. 즉, 국가과학기술위원회의 현 역할은 지난 정부 중반에 정립되어 정책의 기획과 조정업무를 담당하고 있으나 아직 부처들의 협조가 충분하지 않은 것으로 판단된다. 이 점에서 과학기술 관련부처들에 대한 감사에서 이 같은 상위 정책 및 조정에 대한 부처의 협조 여부를 살펴보는 것도 매우 중요한 일이 아닐 수 없을 것이다.

<표 4-3> 국가과학기술위원회의 사업(예산) 조정 관련 문제점

순위	문제점	응답비율
1	국가과학기술위원회의 관련 부처와의 사업(예산) 등의 협조 미흡	46%
2	국가과학기술위원회의 사업(예산)조정 능력 미흡	43%
3	국가과학기술위원회의 사업(예산)조정 권한 미흡	42%

국가과학기술위원회의 사업 및 예산 조정의 능력이 미흡하다는 점은 아직 국가과학기술위원회가 현재의 미션을 담당할 역사가 오래되지 않아 인력구성 등에서 충분한 능력을 발휘하기에는 아직 시기상조임을 나타내 주는 것이다. 아울러 사업 및 예산 조정 권한의 미흡의 문제는 현재의 체제로는 최종적인 예산의 조정 권한을 기획재정부가 가지고 있기 때문에 국가과학기술위원회가 그 역할을 충분히 수행하기 어렵다는 점을 반영하는 것이라 하겠다.

2. 과학기술관련부처에서 수행하는 사업의 상세기획 단계

국가연구개발사업의 세부기획을 담당하고 있는 주체는 과학기술 관련부처이다 특히, 과학기술 관련 연구개발사업을 많이 담당하고 있는 부처로는 지식경제부, 교육과학기술부, 국방부 등이 있으며 이들 16개 부처에서 사업의 특성에 맞게 집행되고 있는 실정이다 과학기술 관련부처는 소관 부처의 과학기술정책의 기획의 업무를 담당하며 이를 추진하기 위하여 관기기구에 사업에 대한 예산을 재분배하는 역할을 한다.

1) 과학기술관련부처의 기획의 문제점

과학기술관련부처의 기획 단계에서 문제점을 살펴보면 ① 과학기술관련부처의 기획 능력, ② 부처간 기획관련 정보 교류 부족, ③ 부처 이기주의 및 예산 극대화 노력 순으로 문제점이 나타나 왔다.

특히 과학기술 관련부처의 기획능력의 부족이 가장 큰 문제로 제시되었는데, 이는 근본적으로 관련부처들이 미래지향적인 과학기술정책의 수립 및 집행보다는 현안 문제의 해결에 주안점을 두고 있어서 기획능력이 부족하게 되었다고 풀이할 수 있다. 아울러 각 관련부처들이 산하에 관리기구를 두고 있어서 기획의 문제를 관리기구에 위임하고 이를 취합하는 경향이 많다보니 기획능력이 충분히 확보되지 않았음을 나타내 준다.

<표 4-4> 과학기술 관련부처의 국가연구개발사업 기획의 문제점

순위	문제점	응답비율
1	과학기술관련부처의 기획 능력	46%
2	부처간 기획관련 정보 교류	43%
3	기획 부처 예산 과다경쟁	42%

아울러 부처간 기획관련 정보의 교류 부족 및 부처간 과다 경쟁 등의 문제는 국가연구개발사업의 추진과 관련하여 전통적으로 지적되어 온 문제점들이다. 그동안 우리나라 과학기술 관련부처들이 협조보다는 경쟁에 치우쳐 왔고 그 결과 국가연구개발사업에 있어서 여러 중복의 문제가 대두되어 온 것은 주지하는 사실이다. 이에 따라, 국가연구개발사업에 대한 감사는 이같은 부처간의 과다경쟁의 문제를 해결하고 국가과학기술발전에 대한 공동의 노력을 제고하는 방안의 모색에 주안점을 두어야 할 것이다.

3. 관리기구의 사업의 선정 및 평가 단계

국가연구개발사업의 실제 예산을 받아 과제를 선정하고 연구자원을 배분하는 역할을 하는 곳이 관리기구이다. 국가연구개발사업의 관리기구는 과제의 발주 선정, 연구자금의 배분, 연구과제의 관리, 연구결과의 평가의 단계를 통해 수행주체들의 연구과제의 수행을 직접적으로 지원하는 기능을 담당한다.

1) 관리기구의 집행 문제점

국가연구개발사업 관리기구 집행의 문제점을 살펴보면 ① 관리기구의 전문성 및 집행 능력, ② 관리기구의 사업 관리의 공정성 ③ 상위 관련부처의 사업진행에 대한 개입 순으로 문제점이 나타났다

관리기구의 전문성과 집행능력의 부족은 근본적으로 관리기구가 연구개발관리 및 프로그램의 관리과제의 선정 및 평가 등에 있어서 능동적인 업무보다는 수동적인 업무처리에 익숙해 있기 때문으로 풀이된다. 아울러 이같은 문제점의 도출은 국가연구개발사업의 역사가 30여년이 되어 우리 사회에서 보다 창조적인 국가연구개발사업의 관리의 필요성을 제기하고 있는 것으로 풀이될 수 있다

<표 4-5> 과학기술관 관련부처 산하 관리기구 집행 문제점

순위	문제점	응답비율
1	관리기구의 전문성 및 집행 능력	52%
2	관리기구의 사업 관리 공정성	50%
3	상위 관련부처의 사업진행에 대한 개입	47%

관리기구의 사업관리의 공정성의 부족은 그동안 상당한 정도로 문제점으로 지적되어 온 일이다. 사업의 평가 및 선정이 공정하지 못하여 최고의 연구팀이 사업을 수주하지 못하는 사례들이 많이 있어온 것도 사실이다. 이에 따라, 국가연구개발사업의 공정성을 제고하기 위한 관리기구 요원들에 대한 윤리교육 등을 실시할 필요도 있을 것이며, 그동안 주안점을 두어온 이 분야에 대한 감사를 지속적으로 추진할 필요가 있을 것이다.

아울러 과학기술 관련부처의 산하의 관리기구에 대한 과도한 개입의 문제 역시 심각한 것으로 평가된다. 국가연구개발사업의 효율성 제고 및 성과 창출을 위해서는 산하기구의 공정한 관리가 전제조건이다. 그러나 우리나라 과학기술 관련부처들은 산하 관리기구에 대해 의존도도 높은 편이며 상당한 정도의 영향력을 행사하고 있는 것이 우리나라의 과학기술 풍토의 한 단면이다. 이 점에서 국가연구개발사업의 감사는 관련부처의 산하 관리기구에 대한 불공정한 과도한 영향력 행사 여부를 감사하는 것도 매우 중요한 과제가 아닐 수 없다

4. 수행주체의 사업의 집행 단계

국가연구개발사업을 수행하는 가장 중요한 요소로 수행주체출연(연), 대학, 기업)를 꼽을 수 있다. 수행주체는 혁신과 부를 창출하는 가장 중요한 기본요소로 국가연구개발사업을 실제 수행하고 구체적인 성과를 창출하는 역할을 한다

1) 국가연구개발사업에 참여하는 주요주체의 문제

주요주체의 문제를 살펴보면 ① 기업의 연구수행 성실성 부족 ② 출연(연)의 연구수행 성실성 부족, ③ 대학 연구수행의 성실성 부족 ④ 대학 연구능력 부족 등이 중요한 문제점으로 나타났다.

설문결과를 보면 대체적으로 국가연구개발사업의 수행주체들의 문제는 연구능력의 문제라기보다는 연구 성실성의 문제가 가장 큰 문제로 대두되었다. 이는 우리나라 산-학-연 연구개발 수행주체들이 상당한 정도의 연구능력은 구비하였는데 국가연구개발사업에 대한 성실한 태도가 부족함을 의미하는 것이다. 특히 기업의 연구 성실성의 문제가 지적되고 있는데 이는 기업의 경우 그동안 상당한 정도를 연구능력이 향상되어 핵심기술은 자체적으로 개발하고 국가연구개발사업에는 소극적으로 참여하는 점을 지적한 것으로 판단된다. 이 점에서 국가연구개발사업의 성공을 위해서는 산-학-연 주체들이 성실하게 사업에 참여할 수 있도록 제도적으로 지원하는 방안을 마련하여야 할 것이다.

<표 4-6> 국가연구개발사업 주요주체들의 문제점

순위	문제점	응답비율
1	기업의 연구수행 성실성 부족	46%
2	출연(연)의 연구 성실성 부족	46%
3	대학 연구수행의 성실성 부족	45%
4	대학 연구 능력 부족	45%

대학의 경우 연구능력의 부족의 문제가 대두되었다. 이는 산-학-연 주체들 중에서 대학이 박사급 우수인력을 많이 보유하고 있으나 대학부문이 국가연구개발사업에 가장 늦게 참여하였고 그 결과 일부 연구중심대학을 제외하고는 아직 대학의 연구능력이 충분하지 않음을 나타내 주는 것이다. 실제로 본 연구의 제3장에서 서술한 바와 같이 대학이 국가연구개발사업에 본격적으로 참여한 것은 1990년대 중반 이후이다. 이에 따라, 지방의 대학들의 경우에는 국가연구개발사업의 지속적인 확대에도 불구하고 우수 연구인력의 부족 등으로 아직 연구능력이 부족한 문제점을 가지고 있다.

V. 결론

본 연구는 우리나라의 국가연구개발사업의 현황을 분석하고 이에 대한 개선방안을 모색하는 것을 목적으로 하였다. 이를 위하여 국가연구개발사업의 수행과정인 상위정책 기획(국가과학기술위원회) → 국가연구개발사업의 기획(과학기술 관련부처) → 국가연구개발사업의 관리(관리기구) → 사업의 수행(연구개발주체) → 사업의 평가(관리기구)의 프로세스와 이를 실제 수행하는 수행주체의 관점에서 연구를 수행하였다. 특히 이같은 이중접근방법(Two tracks approach)을 바탕으로 국가연구개발사업의 각 수행주체 및 전문가들에 대한 심층적인 설문조사를 실시하였다. 앞에서는 이같은 조사결과를 분석하였으며, 본 장에서는 이를 바탕으로 국가연구개발사업의 추진운영에 대한 효율화를 위한 몇 가지 정책 방향을 제시하고자 한다.

먼저, 국가연구개발사업의 개선 방안은 다음과 같다. 전체적으로 국가연구개발사업의 현황에 관해서는 만족도가 높지만 문제점도 심각한 것으로 나타나 미래지향적인 발전을 위한 노력이 필요한 것으로 나타났다. 본 연구에서는 이를 위한 정책방안을 이중접근방법을 통해 수행주체와 수행과정으로 나누어 제시하겠다.

1. 수행주체 관점

1) 국가연구개발사업 수행주체 스스로의 노력 필요

국가연구개발사업의 개선을 위해서는 각 수행 주체들의 스스로의 노력이 필요한 것으로 분석되었다. 국가과학기술위원회, 과학기술 관련부처, 관리기구, 연구개발 수행주체가 국가연구개발사업과 관련하여 스스로 역할을 충실히 하여야 할 것이다. 이와 관련하여 상위기구들은 하위기구들에 대한 부당한 영향력 행사를 자제하여야 할 것임이 지적되었다. 이는 국가연구개발사업의 추진에 있어서 관련 주체들이 자신들이 역할을 제대로 수행하고 있는가에 대한 감사의 필요성을 제시하는 것이다. 감사는 기본적으로 관련 수행주체들의 역할의 효율적 수행 여부에 우선적인 주안점을 두어야 할 것이다.

2) 국가연구개발사업 수행주체의 역량강화

국가연구개발사업의 수행주체들은 자신의 역량을 강화하여야 할 것이다. 자신의 사업에 대한 구체적인 수행방법, 운영체제, 과학기술 및 경제 발전에 미치는 영향에 관해 심층적인 분석을 하고 학습하여야 할 것이다. 이와 관련하여 국내외의 기술경영, 기술정책 관련 교육 프로그램과 연계하여 자신들의 역량을 강화하는 것도 매우 바람직한 것으로 평가된다. 이 점에서 국내의 기술경영(MOT: Management of Technology)과 전문이학석사(PSM: Professional Science Manager) 프로그램이 도입된 것은 바람직하다고 할 수 있다.

3) 국가연구개발사업 수행주체들간의 커뮤니케이션 강화

국가연구개발사업의 수행주체인 국가과학기술위원회 과학기술관련부처, 관리기구, 연구개발 수행주체들간의 커뮤니케이션의 활성화가 필요하다. 본 연구에 따르면 상위 정책 및 기획기구들은 관리기구 및 수행주체들의 문제점이 많고 이들에 대한 감사의 필요성을 제기하였고 관리기구 및 연구개발수행주체들은 상위의 정책 및 기획 담당 주체들에 대한 문제점 제기 및 감사의 필요성을 제기하고 있다. 이는 주체 자체의 이기주의의 결과이기도 하겠지만 전체 사업의 성과를 위해서는 상호 소통이 필요함을 나타내 주는 것이다. 보다 구체적으로 국가과학기술위원회 내에(가칭)과학기술계소통위원회를 구성하여 국가연구개발사업의 발전 및 효율적 운영에 관한 상호의견을 교환하게 하여야 할 것이다. 이 기구는 국가연구개발사업의 발전은 물론 우리나라 국가혁신체제의 강화에 큰 공헌을 할 수 있을 것으로 기대된다.

2. 수행과정 관점

4) 국가연구개발사업 과정상의 피드백 강화

국가연구개발사업의 전체적 성과가 제고되기 위해서는 국가연구개발사업의 수행 과정상의 긍정적인 피드백이 이루어져야 할 것이다. 국가연구개발사업의 과정은 선형적인 관계(linear relationship)가 아니라 상호작용적인 관계(interactive process)이다. 각 단계별로 긍정적인 피드백이 있을 경우에만 전체의 성과가 달성될 것이다. 이에 따라, 일정 규모 이상의 국가연구개발사업의 경우에는 국가과학기술위원회 과학기술관련부처-관리기구-산학연 연구수행주체들이 참여하는(가칭)사업관리위원회를 구성 운영하는 것이 바람직할 것이다. 국가연구개발사업의 감사에 있어서도 주요 국가연구개발사업의 경우에는 이같은 참여주체들간의 피드백 및 협력 여부의 관점에서 감사를 수행하여야 할 것이다.

5) 국가연구개발사업의 수행과정 간의 연계 강화

앞의 4)항과 관련된 사항으로 사업 전체의 성과 제고를 위하여 국가연구개발사업의 각 단계의 연계의 강화가 필요할 것이다. 이를 위해서 각 주요 과학기술 분야별로 혹은 전술한 바처럼 일정 규모이상의 사업의 경우 국가연구개발사업의 각 과정을 담당하고 있는 국과위관련부처-관리기구-주요수행주체들 간의 (가칭)국가연구개발사업협의체를 구성하여 사업의 수행과정상의 연계를 강화할 필요가 있을 것이다. 이는 전체 사업의 성과제고는 물론 해당 과학기술 및 산업 분야의 경쟁력 강화에 많은 공헌을 할 수 있을 것이다. 또한 이들 과학기술 분야별 협의체를 전체적으로 관장하는 상위 차원의 기구를 두어 이를 국가과학기술위원회 산하에 두어 전체 국가연구개발사업의 발전은 물론 국가 과학기술 전반의 발전을 체계적으로 도모할 필요가 있을 것이다 이와 같은 협의체의 구축 및 운영은 전술한 국가연구개발사업의 수행주체 및 수행 과정간의 커뮤니케이션의 증대에 공헌할 수 있을 것이다.

6) 국가연구개발사업의 상위 정책기획 및 조정 능력의 강화

본 연구에서는 국가연구개발사업의 효율적 운영 및 성과의 창출 및 제고를 위해서는 국가과학기술위원회 및 과학기술 관련부처들이 담당하고 있는 상위 과학기술정책의 수립 및 종합조정 관련부처의 소관 정책 및 사업의 기획 능력의 강화가 필요하다는 점이 제시되었다. 국가연구개발사업은 대단히 비용이 많이 들고 성과의 창출에는 시간이 많이 걸리는 사업이다 또한 일단 정책 및 사업이 추진되면 중간에 변경이 쉽지 않다. 또한 이같은 상위 차원의 정책 수립 및 기획은 국가연구개발사업의 전반에 걸쳐 지속적인 영향을 미친다 이 점에서 국가연구개발사업의 성공을 위해서는 사전적인 정책 수립, 사업의 기획, 사업의 조정의 필요성이 대두된다. 이에 따라, 관련 기구들은 이같은 상위 차원의 정책수립, 사업의 기획, 사업 및 예산의 조정 능력을 확보할 필요가 있을 것이다. 이에 따라, 국가과학기술위원회 혹은 과학기술관련부처들이 자신의 소관 분야의 국가연구개발사업에 대하여 예산권을 확보하여야 할 것이다. 이와 관련하여 관련 기구들은 자신의 요원들에게 과학기술정책, 예산의 배분, 사업의 조정과 관련한 지속적인 학습과 훈련을 제공하여야 할 것이다. 실제적으로 본 연구에서는 정책의 수립 및 기획 등과 같은 국가연구개발사업의 상위 분야에 대한 감사의 필요성을 제시하고 있어서 이 분야에 대한 강화의 필요성을 더욱 제시해 준다

7) 국가연구개발사업의 성과 관리체제의 강화

국가연구개발사업의 궁극적인 성과는 논문 특허, 신기술, 신제품 등으로 창출될 것이다. 그동안 국가연구개발사업의 성과에 대해서 충분한 관리가 이루어지지 않았다 이는 그동안 국가연구개발사업의 비판의 목소리의 근거가 되어 왔던 것도 사실이다 이에 따라, 국가연구개발사업에 참여하고 있는 관련 주체들, 특히 연구개발주체 및 관리기구들은 자신들이 관여하여 추진된 국가연구개발사업의 성과의 체계적인 관리 및 활용에 더 많은 노력을 기울여야 할 것이다 특히 국가연구개발사업 성과의 관리를 넘어서 성과의 국가혁신체제 내의 확산과 이를 통한 신제품 개발 새로운 기업의 창업 등과 같은 경제적 성과의 창출에도 세심한 노력을 기울여야 할 것이다 본 연구에 따르면, 국가연구개발사업의 감사에 있어서도 이같은 성과의 관리 및 확산에 대한 주안점을 둘 필요가 있는 것으로 나타나, 이 분야의 역량 강화의 필요성을 강조하고 있다.

참고문헌

- 국가과학기술위원회·한국과학기술기획평가원(2011), 「2010년도 연구개발활동조사보고」, 서울.
- 박소희·김성진 (2009), 「주요국의 R&D 기관평가제도 사례분석 및 시사점」, 한국과학기술기획평가원.
- 정선양(2006), 「기술과 경영」, 서울: 경문사.
- 정선양(2012), 「기술과 경영」, 제2판, 서울: 경문사.
- Chung, S. (1996), *Technologiepolitik für Neue Produktionstechnologien in Korea und Deutschland*, Physica-Verlag, Heidelberg.
- Chung, S. and Lay, G. (1997), "Technology Policy between "Diversity" and "One Best Practice" - A Comparison of Korean and German Promotion Schemes for New Production Technologies", *Technovation*, November/December, pp. 675-693.
- Freeman, C. (1987), *Technology Policy and Economic Performance: Lessons from Japan*, Pinter Publishers, London and New York.
- Nelson, R. R. (1988), "Modelling the Connections in the Cross Section between Technical Progress and R&D Intensity", *RAND Journal of Economics*, Vol. 19, No. 3, pp. 478-485.
- OECD (1992), *Technology and the Economy: The Key Relationships*, Paris.
- Patel, P. and Pavitt, K. (1994), "The Nature and Economic Importance of National Innovations Systems", *STI Review*, OECD, Paris, pp. 9-32.
- Tassey, G. (1991), "The Function of Technology Infrastructure in a Competitive Economy", *Research Policy*, Vol. 20, pp. 345-361.