기술혁신학회지 제13권 4호
2010년 12월 pp.656~679

창의적 기초연구성과를 위한 연구관리제도 개선방안

Research Management System for Creative Performances of Basic Research

송충한(Choong-Han Song)*, 조현대(Hyun-Dae Cho)**

목 차

Ⅰ. 서론
Ⅱ. 기초연구성과 및 연구관리의 개념과 연구의 범위
Ⅲ. 기초연구사업과 연구관리제도의 변천
Ⅳ. 기초연구 지원제도 개선방안
Ⅴ. 요약 및 제언

국 문 요 약

우리나라에서 기초연구에 대한 지원이 본격적으로 이루어진 것은 1990년 기초과학연구진흥법이 시행되면서부터 이다. 이후 90년대에 기초연구에 대한 지원이 확대되기 시작하였고, 이러한 추세는 21세기에 들어서면서 더욱 가속화되었다. 그 결과 기초연구의 대표적 연구성과인 SCI 논문도 크게 증가하였다. SCI 논문수는 2008년에 35,569편으로서 세계전체의 2.42%를 점유하는 등 양적으로 큰 성장을 이룩하여 왔다. 그러나 이러한 양적인 성장에도 불구하고 논문 피인용횟수로 나타나는 질적인 측면은 세계 30위권에 머무르고 있는 실정이다. 본 연구는 이러한 문제점을 해결하기 위해 교육과학기술부의 기초연구사업을 중심으로 연구관리의 범주-기획·지원·평과관리·성과확산- 중에서 지원, 평가, 성과확산에 관한 개선방안을 제시하고자 한다. 특히 연구지원사업구조의 개편과 평가제도의 개선 그리고 기술료제도의 개선방안을 제시하고자 한다.

핵심어 : 국가연구개발사업, 기초연구지원사업, 연구사업의 구조, 평가제도, 기술료

※ 논문접수일: 2010.6.14, 1차수정일: 2010.11.2, 게재확정일: 2010.12.29
* 한국연구재단 책임연구원, chsong@nrf.re.kr, 042-869-6640, 교신저자
** 과학기술정책연구원 선임연구위원, hdcho@stepi.re.kr, 02-3284-1810

ABSTRACT

IT was 90's that the government actually support the basic research in Korea. During the two decades, government accelerate the support to the basic research and therefore distinctive increase in the number of SCI papers. In 2008, Korea produced 35,569 SCI papers and it takes 2.42% of total SCI papers in the world. But, in spite of this quantitative growth, the qualitative level of Korean SCI papers is stagnant at 30s. To improve these phenomenon, this paper sugests recommendations about three aspects of research managemet-research support. evaluation, output diffusion. In the 21st century, the creative research output is more important than ever. Thus the government shout change its basic research supporting system from quantitative to qualitative aspect.

Key Words : Government R&D, Basic research, Creative performance

I. 서 론

우리나라는 에너지, 환경위기와 글로벌 경쟁시대에 대응한 새로운 기술개발전략을 필요로 하고 있다. 그동안 선진기술의 도입과 개량·개선을 통하여 탁월한 산업화, 정보화 성과를 이루었으나 이러한 추격형·개량형 기술개발전략으로는 글로벌 경쟁시대에서 생존해 나가기 어려운 실정이다. 특히 기후변화 대응, 대체에너지 개발 등 녹색기술개발을 주도하기 위해서는 혁신적인 연구성과를 창출할 수 있는 기초·원천연구개발전략이 필요하다. 그러나 현재 정부의 연구개발 제도와 정책은 추격형 R&D 지원시스템의 수준을 크게 넘어서지 못하고 있어 창의적인 기초·원천연구성과 창출에는 미흡한 것으로 평가되고 있다.

최근에 발표된 국가연구개발사업의 성과에 대한 분석결과에서도 이와 유사한 결과가 나타나고 있다. 2008년도에 산출된 국가연구개발사업 성과에 대한 분석결과를 보면 국가연구개발 성과물의 경우 세계수준과의 격차가 여전한 것으로 나타나고 있다. 이번 분석결과에 따르면 정부로부터 재정지원을 받아 수행한 연구개발사업의 성과 중 2008년도에 발표된 SCI 논문은 16,823편으로서 우리나라 전체 SCI 논문 35,569편의 47.3%를 차지하였으며 전년 대비 21.2%의 높은 증가율을 보여 정부의 R&D 투자가 우리나라 과학기술의 성장잠재력을 견인하는 주요 동력인 것으로 나타났다. 그러나 연구성과의 질적인 측면에서는 세계수준과의 격차가 여전한 것으로 나타나고 있다. 특히 분야별 학문특성을 반영한 상대적 순위보정지수[1]는 0.943('06)→0.941('07)→0.935('08)로 오히려 감소세를 보이면서 세계평균수준과의 격차가 넓어지는 것으로 나타나고 있다.(KISTEP, 2010)

정부는 기초연구 진흥에 관한 중장기 정책목표 및 방향을 설정하고 기초연구 투자규모를 대폭 확대할 계획으로 있다. 특히 정부 연구개발비 중 기초·원천연구 투자 비중을 '08년 25.6%에서 '12년 50%까지 확대하고 이중 기초연구 투자 비중은 현재의 25.6%에서 '12년까지 35%로 확대할 계획이다. 아울러 창의적 아이디어 발굴·실현을 위한 개인·소규모 기초연구 지원을 대폭 확대하여 '08년 3,640억원의 관련 예산을 '12년까지 1조 5천억원으로 증액할 예정이다(국가과학기술위원회, 2009).

그러나 이제까지의 산출된 기초연구성과의 질적 수준을 살펴볼 때 정부의 기초연구비 투자 확대가 연구성과의 질적 수준을 획기적으로 향상시킬 것이라고 장담할 수 없는 실정이다. 따라서 정부가 기초연구에 대해 투자한 만큼의 효과 즉, 창의적이고 경쟁력있는 연구성과를 도출하기 위해서는 현재의 연구지원방식으로는 한계가 있으므로 이전과는 다른 새로운 지원방

1) 분야 내 학술지 영향력 지수(IF) 순위를 활용하여 분야별 및 국제비교가 가능토록 한 지수. 1.0이면 세계 평균수준을 의미

식을 도입할 필요가 있다. 본고에서는 정부의 대표적인 기초연구사업인 교과부 기초연구사업을 중심으로 창의적 연구성과 창출을 위한 연구관리제도 개선방안을 살펴보고자 한다.

II. 기초연구성과 및 연구관리의 개념과 연구의 범위

연구개발 성과에 대해 일반적인 관점에서 그 개념을 정리해 놓은 연구는 그리 많은 편이 아니다. 연구개발성과에 대한 논의는 미국에서 클린턴정부 시절에 정부성과평가법(GPRA; Geovernment Performance and Results Act, 1993)이 제정되면서부터 비교적 활발하게 이루어졌다.[2] Collins(1997)는 미국 GPRA에서 규정하고 있는 성과(performance)에 대해 다음과 같이 산출, 결과, 영향의 세 가지로 구분하고 있다. 산출(output)은 출판 등과 같이 즉시 측정 가능한 성과물을 의미하며, 결과(outcome)는 지식의 증진, 건강의 증진 혹은 국방 등과 같이 중장기적인 성과물을 의미하고, 영향(impact)은 연구개발의 결과에 따라 궁극적으로 나타나는 직접 및 간접 효과를 모두 일컫는다. 미국 연방정부는 정부가 지원하는 연구개발투자의 성과를 지식의 증진(knowledge advancement), 지식의 적용(knowledge application), 인적자본의 개발(human capital development), 연구개발을 수행하는 기관의 임무 수행(mission advancement)으로 구분한다(COSEPUP, 1999). 또한 Salter and Martin(2001)은 기초연구의 성과로 유용한 지식의 증가, 훈련된 대학원생의 양성, 새로운 과학적 장비 및 방법론의 개발, 네트워 형성 및 사회적 교류 촉진, 과학기술적 문제해결 역량 증가, 새로운 기업창조 등을 제시하고 있다. 기초연구의 특성상 위에서 살펴본 성과들이 종합적으로 기초연구의 성과를 형성하고 있으므로 본 연구에서는 이들이 종합적으로 야기하는 효과 즉 지식의 증진과 인력의 양성 그리고 이를 통한 국가경제에 대한 기여 모두를 기초연구의 성과로 보고자 한다.

기초연구의 성과와 유사하게 연구관리에 대해서도 명확한 개념의 정의가 존재하는 것은 아니다. 이재영 외(2002)의 "국가연구개발사업의 추진체계 및 관리시스템 개선방안 연구"에서는 관리시스템에서 사업의 내용(지원방식, 지원내용 등)에 대해서만 언급하고 있다. 최재철(2004)은 연구관리와 성과관리를 구분하고 있는데, 연구관리의 영역을 연구과제의 기획과 자원배분에 대한 포트폴리오, 과제의 선정평가, 중간평가, 결과평가까지로 보고 있으며, 성과관리는 특허관리, 기술이전 및 사업화로 범위를 설정하고 있다. 이에 비해 국가과학기술위원회(2008a) "연구자진화적 국가 R&D 관리제도 개편"에서는 연구개발사업의 체제, R&D 사업관리 규정,

2) 그 이전에는 "Science, the Endless Frontier" 등과 같이 기초연구에 대한 투자가 궁극적으로 국가의 발전에 기여한다는 주장 등이 대표적이었음

연구비 집행기준, 과제관리, 기술료 등에 대해 규정함으로써 연구사업과 관련된 거의 모든 영역이 관리의 범주에 포함되는 것으로 설정하고 있다. 거의 같은 시기에 발표된 국가과학기술위원회(2008b)의 "국가연구개발사업 관리제도 개선방안"에서도 연구비관리, 사업관리, 성과관리의 영역을 모두 포함하고 있다. 2001년에 대통령령으로 공포된 "국가연구개발사업의관리등에관한규정"에서도 연구개발사업의 기획, 공고, 과제선정, 협약체결, 연구비관리, 연구성과의 활용, 기술료 징수 등을 규정하고 있어 사실상 연구사업과 관련된 모든 영역을 관리의 개념에 포함하고 있다. 이와 같이 연구관리에 대한 개념을 명확하게 정의한 연구들은 없지만 국가의 계획과 법령체계를 기준으로 살펴볼 때, 연구관리의 개념은 연구사업의 기획, 연구과제의 선정(평가), 협약, 연구비관리, 연구성과의 활용, 기술료 제도 등 연구사업과 관련된 모든 부분이 해당된다고 할 수 있다. 연구관리는 이와 같이 그 범위가 매우 광범위하므로 분석의 편의상 여기서는 교과부의 기초연구사업을 대상으로 하여 사업의 구조, 평가제도, 기술료제도에 대해서만 살펴보고자 한다

III. 기초연구사업과 연구관리제도의 변천

1. 사업구조의 변화

기초연구사업은 한국과학재단의 출범과 함께 시작된다. 기초연구사업은 1977년 우리나라의 기초연구지원을 위해 한국과학재단이 설립된 후, 1978년 '일반기초연구사업'으로 335백만원의 예산으로 92과제를 지원하면서 시작되었다. 1979년에는 신진연구지원을 시작하였고, 1983년에는 특정연구개발사업에서도 기초연구를 지원함에 따라 세부사업을 '일반목적기초연구'와 '특정목적기초연구'로 구분하여 운용하였다.

그러나 기초연구사업이 과학기술부와 교육부로 이원화되어 추진됨에 따라 양 부처간 사업영역 조정에 대한 필요성이 지속적으로 제기되었고 이에 따라 몇 번의 부처간 업무영역 조정이 이루어졌다. 1992년에는 국무조정실 주관의 '대학합동평가단'의 평가결과에 따라 1979년부터 지원하여 오던 '신진연구'를 교육인적자원부로 이관하고 '일반목적기초연구'와 '특정목적기초연구'를 통합하여 '목적기초연구'로 변경하였다. 1999년에는 기획예산처의 중복성 검토에 따라 과학기술부는 목적지향적인 기초연구를 중심으로 지원하고 교육인적자원부는 순수학술연구 및 단기 기반연구를 중심으로 지원하도록 조정하였다. 이에 따라 과학기술부는 자유공모방식의 개인연구지원프로그램인 '핵심전문연구사업'을 중단하고 교육인적자원부는 특정분야

를 지원하는 '이공계분야 중점연구소지원사업'을 중단하였다. 2004년에는 과학기술부에 혁신본부가 설치되면서 과학기술부의 집행기능 이관에 따른 조정이 이루어졌다. 이 과정에서 과학기술부는 대형복합·태동기 기술의 발굴·연구와 목적기초연구 및 과학기술인프라 확충사업을 수행하도록 조정되었다. 그 결과 개인단위 연구지원사업과 에 따라 지역협력연구센터사업 그리고 지방연구중심대학사업이 교육인적자원부와 산업자원부로 이관되었다.

2008년 이명박정부가 출범하면서 기초연구사업은 커다란 변화를 맞이하였다. 과학기술부와 교육인적자원부가 교육과학기술부로 통합되면서 그동안 이원적으로 지원되었던 기초연구사업에 대해서도 구조개편을 추진하였다. 주요 개편내용을 보면 기초연구지원사업을 2개 그룹(개인+집단)으로 분류하여 수요자 입장에서 이해하기 쉽도록 간소화·체계화하고, 개인연구를 연구자의 연구역량과 연구단계에 따라 대상별로 '일반연구자', '중견연구자', '리더연구자'의 3개 사업으로 재편하며 집단연구를 연구규모에 따라 '기초연구실'과 '선도연구센터'로 구분하였다(교육과학기술부 2008).

2. 연구관리제도의 변화

국가연구개발사업의 추진 등에 대해서는 그동안 많은 계획이 수립되고 시행되어 왔으나 연구관리제도에 대해서는 비교적 최근에 이르러서 주목을 받기 시작하였다. 국가차원에서 연구관리제도가 다루어진 것은 2001년 "국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정"제정이 그 시작이라고 할 수 있다. 그 동안 정부부처는 해당 부처의 연구개발사업을 추진하면서 별도의 관리규정을 제정하고 이를 적용하여 왔다. 그 결과 대학 등의 연구기관에서는 해당 부처별로 각각 상이한 규정을 반영하기 위해 많은 행정 수요가 발생하였을 뿐만 아니라 연구관리에도 많은 어려움을 겪어 왔다. 이러한 문제점을 해결하고자 과학기술부가 주관이되어 국가 연구개발사업에 대한 단일 기준인 "국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정"을 2001년에 제정하였다. 국가연구개발사업의 관리등에 관한 규정 제정 이후에도 각 부처 및 연구지원기관 차원에서 많은 연구관리제도의 개선이 추진되었으나 여기서는 범부처 또는 적어도 부처차원에서 이루어진 연구관리제도의 변화에 대해 살펴보고자 한다.

1) 국가연구개발사업 관리제도 개선방안(2008)

최근에 그리고 큰 폭으로 이루어진 연구관리제도 개선은 신정부 출범 후 2008년 국가과학기술위원회에서 의결한 "국가연구개발사업 관리제도 개선방안"이다. 2008년의 관리제도 개선은 연구비 관리의 경직성을 해소하고 안정적 연구환경을 조성하여 국가연구발사업의 성과를

제고하기 위하여 국가 연구관리제도 전반을 수요자인 연구자 중심으로 개편하고자 추진되었다.(국가과학기술위원회, 2008b)

첫째, 국가연구개발사업 관리제도 개선방안의 주요내용을 살펴보면 첫째, 연구비 비목 구조를 개선하였다. 종전의 4비목 15세목에서 4비목 6세목으로 단순화하고, 연구실(Lab) 단위로 다수 연구과제의 학생 인건비(외부인건비)를 통합 운영할 수 있는 인건비 풀링제[3]를 도입하였다.

둘째, 대학분야 간접비를 현실화하고 지원 방식 등을 개선하였다. 간접비 지급율을 2012년에 30%에 달하도록 연차적으로 상향 조정키로 하였으며 '연구비 중앙관리제'에 대한 법적근거를 마련하고 원가계산 방식에 의해 간접비 비율을 결정하도록 하였다. 또한 간접비를 연구비에 포함하여 지급하던 (구)과학재단 방식을 개선하여 연구비에서 간접비를 분리하여 지급하는 (구)학술진흥재단 방식으로 전환하여 새로운 한국연구재단에 적용하기로 하였다. 이 경우 연구비에 간접비가 포함되어서 발생하는 연구자와 대학 간의 갈등[4]은 자연적으로 해소될 것으로 보인다. 이와 함께 간접비 집행용도의 규제를 완화하여 '연구활성화 및 연구역량 제고를 위한 소요경비'에 사용할 수 있도록 함으로서 연구개발능률 성과급, 전담행정요원 인건비, 대학연구 관련 기반시설 및 장비구축, 실험실 운영 지원비 등에 간접비 사용이 가능하도록 하였다. 아울러 대학에서 요구한 간접비의 대응자금용도 사용에 대해서는 각 연구사업에서 대응자금 요구 자체를 폐지하는 방향으로 개선하였다.

셋째, 사업관리 절차를 개선하였다. 우선 서식·절차의 간소화를 통해 불필요한 보고 및 승인사항 등을 폐지하고 부처별 R&D 관리규정을 공동관리규정(대통령령)에 부합되도록 유도하였다. 연구기관 및 연구자의 자율성 강화를 위해 부처별 R&D 관리규정에서 공동관리규정(대통령령) 이상의 추가규제를 철폐하도록 하였고 그 결과 교과부에서는 발생이자에 대한 용도제한 지침을 폐지하였고 지경부에서는 참여기업 대주주 변경 보고사항 등을 폐지하였다. 또한 일정규모 이상의 연구 과제를 수행하는 연구책임자의 연구비 정산 등 행정부담 완화를 위해 간접비 재원을 이용하여 연구지원 행정 전담요원의 배치가 가능하도록 하였다.[5] 또한 대학 또는 정부출연(연)이 국가 연구과제 응모시 산업체 대응자금을 의무화하는 각종 규제를 폐지토록 하였고, 연구비 관리의 효율성 제고를 위해 R&D 부처의 전자협약·정산체계를 도입하였다.

넷째, 연구관리의 자율성 및 책임성을 강화하였다. 연구자와 연구기관의 연구비 관리 자율

3) 연구계획서에서는 외부인건비를 man-month 방식으로 계상하고 사후적으로 실제 참여율에 따라 연구책임자가 인건비를 지급하는 방식으로 연구기간 종료 후에도 일정기간 외부인건비 지급이 가능

4) 간접비가 연구비에 포함되는 경우 연구자는 간접비의 증대가 직접비의 감소로 나타나 간접비 증대를 반대하는 반면 연구주관기관은 연구관리의 내실화를 위해 간접비의 증대를 요구하여 왔음

5) 세부적으로는 2-5개의 연구실(lab)을 묶어 수행하는 연구비가 20억원 이상이고 연구의 성격상 정산 등 부담이 클 경우 행정 전담요원 고용을 허용

성을 강화하여 연구관리 전문기관의 연구비 정산(2차 정산)[6]은 전수정산이 아닌 표본과제를 추출하여 정산하는 샘플정산으로 전환하고, 연구비 관리 인증제를 지속적으로 추진하여 대학, 출연(연) 등 비영리기관의 자율적 연구비 관리체계 도입을 위한 유인을 제공하였다. 또한 연구관리의 자율성 강화와 함께 연구관리의 책임성도 부여하고 있다. 즉, 연구책임자의 연구비 유용 등에 대해 국가연구개발사업 참여제한 기간을 현재의 3년에서 5년으로 연장토록 하고 연구비 유용 행위가 형법상 범죄(횡령죄 등)에 해당될 때 수사의뢰나 형사고소(또는 고발) 조치토록 하였다. 이와 함께 연구윤리 확립 및 연구비 집행의 투명관리를 위해 연구자뿐 아니라 연구기관에 대한 제재도 도입하여 지속적으로 연구비 부정을 저지를 연구책임자 소속 연구기관(대학 또는 출연(연))에 대해서도 일정기간(3개월) 국가연구개발사업 참여를 제한 할 수 있는 방안을 마련토록 하였고, 주관연구기관의 귀책사유가 있을 경우 동 기관의 간접비율을 하향조정하고 연구비 비리 적발 시 샘플정산 비용을 주관연구기관이 부담하도록 하였다.

다섯째, 연구결과물의 소유권 및 기술료 제도를 개선하였다. 연구결과에 대한 지식재산권을 기존의 지분에 따른 공동소유에서 주관연구기관 단독소유 원칙으로 전환하고 참여기업에 대해서는 전용실시권 및 소유권 양도시 우선권을 부여하도록 하였다. 기술료 징수에 있어서도 연구관리 전문기관 또는 주관연구기관에서 징수하는 기술료의 징수방식을 수요자인 기업중심으로 개선하여 매출정률제[7] 적용가능성을 우선적으로 검토하도록 하였다. 또한 기술료의 사용에 있어서도 정부에 납무하는 기술료가 연구자의 사기진작 및 R&D 재투자를 위해 사용될 수 있도록 기술료 사용방식을 개선하여 대학의 경우에는 정부에 대한 기술료 납부 의무를 폐지하였다.

2) 교육과학기술부 연구사업 선진화 방안(2009)

2008년의 국가연구개발사업 관리제도 개선방안 이후 범부처 차원에서의 연구관리제도 개선방안은 제시되지 않았지만 교육과학기술부는 2009년에 창의적 연구환경 조성과 연구의 질적 수준 제고를 위한 "교육과학기술부 연구사업 선진화 방안"을 발표하였다(교육과학기술부, 2009b). 교육과학기술부의 연구사업 선진화 방안은 21세기 지식기반사회에서 국가경쟁력 확보와 지속가능한 경제성장을 위해서는 독창적 지식창출과 핵심기술 개발이 무엇보다도 중요하므로 기존의 모방형, 추격형 인프라 구축형 연구사업에서 벗어나 도전적이고 창조적인 연구지원이 강화될 수 있도록 하기 위해 교과부 연구사업의 기획·평가·집행관리·성과관리 전반에

6) 연구기간 종료 후 주관연구기관이 연구비 사용 실적을 연구관리 전문기관에 보고하는 단계가 1차 정산이고 이를 토대로 연구관리 전문기관이 연구비 사용 실적을 현장에서 점검하는 것이 2차 정산임

7) 매출발생시부터 해당 기술로 인한 순매출액의 일정비율을 기술료로 징수

대한 개선대책을 제시하고 있다는데 그 의의가 있다. 선진화 방안은 연구기획분야, 평가분야, 집행관리분야, 성과관리분야의 네 가지 분야로 나누어 19개의 세부추진과제를 제시하고 있다.

첫째, 연구기획분야는 기초연구사업과 원천연구사업으로 나누어 과제를 제시하고 있는데, 기초연구사업의 경우 (1-1) 고위험-혁신적 연구 분야를 전담 지원하는 모험연구사업을 시범 추진 등을 통한 '도전적·창의적 연구지원을 강화', (1-2) '유망 젊은 연구자의 발굴·지원을 강화', (1-3) 전략분야에서 세계적 우수과학자를 발굴하여 안정적으로 지원하는 세종프로그램 등의 추진을 통한 '세계적 우수과학자에 대해 안정적인 연구지원', (1-4) 학문의 다양성을 유지하고 국가차원의 전략적 인력양성이 필요한 분야를 전담 지원하는 등의 '특수·보호학문 분야에 대한 지원 강화' 등이다. 원천연구사업의 경우에는 (1-5) 원천연구의 사업성과가 기획→연구개발→실용화로 빠르게 연계될 수 있도록 관계부처가 합동으로 참여·지원하는 공동연계 프로그램(Bridge Program)의 운영 등 '원천기술개발사업의 전략기획 강화', (1-6) 대한민국을 대표할 세계 최고 수준의 원천기술 연구거점구축과 전략적인 집단 융합연구를 위한 글로벌 프론티어 연구개발사업을 '10년부터 신규로 추진하는 등 'IT, 융합 등 신규분야 원천연구사업 추진' 등을 세부과제로 제시하고 있다.

둘째, 평가분야의 경우 기초연구는 연구자의 창의적 연구역량을 극대화하는 방향으로 그리고 원천연구는 세계적 핵심 연구성과 창출을 지원하는 방향으로 평가 제도를 개선하는 것으로 기본방향을 설정하고 있다. 또한 과제선정 평가에서는 PM중심으로 연구자 역량 중심의 질적 평가를 강화하고, 학문·기술 분야별, 사업목적별 특성화되고 차별화된 평가방식을 적용하며, 중간 및 결과평가에서는 컨설팅 개념의 중간평가를 실시하고 창의적 연구문화가 확산될 수 있도록 '성실 실패제도'를 제한적으로 도입하는 것으로 방향을 설정하였다. 세부 추진과제를 살펴보면 (2-1) '과제 선정 시 질적 지표 중심의 연구자 역량 평가 강화', (2-2) 평가자 상피기준을 동일학부까지만 적용하는 등의 제도개선을 통한 '평가자의 질적 수준 제고', (2-3) 전 연구사업의 과제선정·평가과정에서 PM의 역할을 강화하고, 결과평가는 연구과제의 규모와 특성을 고려하여 결과보고 생략(논문 등 성과물 제출로 대체), 서면평가, 발표평가 등으로 다양하게 실시하는 '과제선정, 중간평가, 결과평가 운영 개선', (2-4) '「성실실패」제도의 도입 및 제한적 적용', (2-5) '교과부 연구개발사업 통합 평가지침 제정' 등이다.

셋째, 집행관리분야의 경우 대학교수 등 현장 연구원의 행정부담 완화를 위해 대학 연구비 중앙관리제를 정착하고, 교과부 내부의 연구사업 처리규정을 통합·간소화하며 연구관리 제도 개선을 위한 추가 과제들을 지속적으로 발굴하여 시행하는 것을 기본방향으로 하고 있다. 이를 위한 세부 추진과제로는 (3-1) 연구비 중앙관리 실태조사 시 연구자의 행정부담 완화와 관련된 지표의 배점을 강화하고 실태조사 결과는 대교협 등의 대학종합평가에 반영되도록 협의

하는 등 '대학의 연구비 집행관리체계 선진화(대학연구비 중앙관리제 개선)', (3-2) 현재 연구사업 처리와 관련된 14개의 교과부 훈련을 3개 분야 연구사업 처리지침, 3개 공통운영지침 등 6개로 통합·체계화하는 '교과부 연구사업 처리규정의 통합·체계화', (3-3) 매년 초 교과부 전 연구사업에 대한 시행계획을 일괄공고하고, 공모기간을 45일로 연장하여 연구자들이 사업 참여에 충분한 시간을 갖고 준비할 수 있도록 할 뿐만 아니라 일부 사업의 경우 상시접수제도를 시범 운영하는 등 '연구자의 편의성 제고를 위한 집행관리제도 개선' 등이다.

넷째, 성과관리 분야는 사업 종료이후 연구성과물의 관리·활용 현황을 체계적으로 확인·점검·평가하기 위한 추적평가제도 활성화와 우수연구성과 확산 및 연구성과물에 대한 법적 보호체계 정립 등을 기본방향으로 설정하고 있다. 세부 추진과제로는 (4-1) R&D 성과의 활용을 촉진하고 R&D 프로그램의 학술적·경제사회적 파급효과를 평가하는 '추적평가의 활성화', (4-2) 우수성과 창출지원, 슈퍼특허 설계지원 성과활용 촉진 지원, 권역별 대학 TLO 연계 조정 등을 담당하는 R&D성과혁신센터를 설치하여 공공연구기관 TLO의 지원·협업체계를 구축하는 등의 '개방적 혁신형 성과확산체계 구축', (4-3) Global Standard를 고려한 정부연구비의 법적 성격 검토, 지재권 관련 법령체계, 기술료 제도 개선 등을 통한 '국가 R&D 성과물의 보호체계 마련' (4-4) 다목적 성과관리시스템 구축을 통한 '연구자 중심의 성과조사 시스템 확립', (4-5) 국가 R&D의 경제사회적 파급효과, 국가연구개발성과 등에 대한 언론 홍보 강화 등을 통한 '국가 R&D 성과의 국민 이해도 제고' 등이 있다.

IV. 기초연구 지원제도 개선방안

1. 기초연구사업의 구조 개편

창의적 연구성과 창출을 위해 가장 먼저 생각해야 할 부분이 기초연구사업의 사업구조이다. 기초연구사업은 과학재단 설립 후 1978년 처음으로 연구를 지원한 이후부터 지속적으로 신진연구자 지원사업, 일반연구자 지원사업 등과 같이 지원대상과 연구비 규모가 일정하게 편성된 사업형태를 유지하고 있다.

NSF의 경우 수학분야의 프로그램은 분야별 연구 프로그램(Disciplinary Research Programs), 특별연구 프로그램(Special Research Programs), 연수(Training), 경력개발(Career Development), 기관지원(Institutes)으로 구분하여 지원하고 있다. 이들 프로그램을 보면 분야별로 이루어지는 프로그램과는 별도로 특정한 목적을 위해 개설한 연구지원프로그램이 많음을 알 수 있다.

특히 8개의 특별프로그램 중에서 3개는 다른 지원부서와 공동으로 지원하는 학제(융합)연구의 특성을 지니고 있다. 특히 경력개발 프로그램 중 IGMS 프로그램은 수학분야의 연구자가 수학 이외의 분야에서 근무하는 것을 조건으로 설정하여 다른 분야와 수학분야와의 소통이 이루어지도록 함으로써 수학분야의 다양한 발전을 모색하고 있는 등 해당 분야의 특성에 맞는 프로그램을 운영하고 있다.

〈표 3〉 NSF 수학분과의 연구지원 프로그램

분야별 연구 프로그램(Disciplinary Research Programs)
- Algebra, Number Theory and Combinatorics (ANTC)
- Analysis
- Applied Mathematics
- Computational Mathematics
- Foundations
- Geometric Analysis
- Mathematical Biology
- Probability
- Statistics
- Topology
특별 연구 프로그램(Special Research Programs)
- Focusted Research Groups in the Mathematical Sciences(FRG)
- Foundations of Data and Visual Analytics (FODAVA)
- Joint DMS/NIGMS Initiative to Support Research in the Area of Mathematical Biology (DMS/NIGMS) ■
- Mathematical Sciences: Innovations at the Interface with Computer Sciences MSPA-MCS) ■
- Algorithms for Threat Detection (ATD)
- Building Engineered Complex Systems (BECS)
- CHE-DMR-은 Solar Energy Initiative (SOLAR)
- Collaboration in Mathematical Geosciences (CMG) ■

주) ■ : 2개 이상의 부서가 공동으로 지원하는 프로그램(cross-cutting program)

이처럼 우리나라의 기초연구지원 프로그램과 미국 NSF의 연구지원 프로그램을 보면 커다란 차이가 발생하는데, 우리나라의 경우 연구지원사업별로 일정 금액이 먼저 제시되고 있는 반면에 NSF의 경우에는 프로그램의 내용만 제시되어 있고 그 금액은 사전에 설정되지 않고 있다. 그런데, 이와 같은 지원방식은 연구자들의 연구행태에 많은 영향을 미치게 되므로 여기서는 우리나라의 연구지원방식이 갖는 문제점에 대해 살펴보고자 한다. 우리나라의 경우 사업별로 연구비 규모가 사전에 결정되어 있기 때문에 각기 성격이 다른 학문분야별로 특성화된 프로그램의 개발이 불가능하고 따라서 각각의 연구특성에 맞는 연구비 지원이 어렵다는 문제점을 지니고 있다. 여기서는 논의의 편의를 위해 사전에 사업별로 연구비 규모가 모든 분야에

거의 동일하게 책정되어 추진되는 지원방식을 '프로그램별 사업구조', 연구비의 규모에 대한 사전 제약이 없이 연구내용에 따라 여기에 적합한 연구비를 지원하는 방식을 '분야별 사업구조'라고 지칭하고자 한다.

선진국의 경우 대부분 이와 같은 분야별 지원체계를 구축하고 있는데, 영국은 특히 연구회를 분야별로 설립하여 연구를 지원하고 있다. 영국의 7개 연구회(research council)가 있는데, AHRC(Arts & Hunanities Research Council), BBSRC(Biotechnology and Bioological Sciences Research Council), EPSRC(Engineering and Physical Sciences Research Council), ESRC (Economic & Social Research Council), MRC(Medical Research Council), NERC(Natural Environment Research Council), STFC(Science & Technology Facilities Council)로 구분되어 각각의 분야에 대해 지원하고 있다.

프로그램별 사업구조가 갖는 또 다른 한계는 각 분야별 연구 성격에 따른 연구비 배분의 특성을 반영하지 못할 뿐 아니라, 해당 분야 내에서도 각각의 연구자의 연구환경 또는 연구내용에 따른 차이를 반영하지 못한다는 것이다. 물론 이 경우 여러 가지 프로그램이 있으므로 이것에 각각 응모하면 어느 정도 연구과제의 특성에 따른 연구비 규모의 차이를 반영할 수 있지 않겠느냐고 반론을 제기할 수 있을지 모른다. 그러나 이것도 역시 정해진 규모에 맞추어 지원해야 하는 것이므로 진정으로 연구자의 연구환경와 연구내용에 맞는 연구비를 지원할 수 있는 것은 아니다.

다음의 〈표 4〉는 2009년 한국연구재단에서 지원한 기본연구사업 중 협동연구과제를 제외한 2,316과제에 대한 통계값이다. 기본연구사업은 이공분야 교수의 안정적인 연구환경 조성 및 저변확대를 목적으로 지원하며 분야별 특성 및 연구내용에 따라 연구유형을 분류하여 탄력적으로 지원하는 것을 원칙으로 하고 있고 연구비는 연간 6천만원 이내에서 지원하는 것으로 되어 있다. 그러나 〈표 4〉에서 보면 분야별로 탄력적으로 지원한다는 원칙과는 달리 분야별 평균 연구비의 편차가 거의 없는 것으로 나타나고 있다. 즉, 평균연구비가 가장 작은 분야는 수학분야로서 53.2백만원이며 평균연구비가 가장 큰 분야는 화공분야로서 57백만원으로 분야간 평균연구비의 격차가 3.8백만원에 불과한 것으로 나타나고 있다. 이러한 현상은 각 분야의 평균연구비와 표준편차를 살펴보면 더욱 확실히 나타나는데 수학분야의 경우 표준편차 5.8은 평균 53.2의 10.9%에 해당하지만 전기전자분야의 경우에는 표준편차 1.2는 평균 56.7의 2.1%에 불과한 것으로 나타났다. 이는 결국 2,300여개의 연구과제가 분야별 차이없이 50~60백만원사이의 연구비를 지원받고 있음을 나타내고 있는 것이다.

이에 비해 2009년도에 NSF의 물리분과에서 지원한 439과제의 통계현황을 보면 가장 적은 연구비와 가장 큰 연구비의 편차가 매우 크다. 〈표 5〉는 2009년 NSF 물리분과에서 지원한

현황 통계이다. 연구비는 총연구비를 수행기간으로 나누어 연도별 평균연구비로 계산하였다.[8] 총 437개의 연구과제는 연구기간이 1년~5년으로 다양하며 연구기간이 3년인 과제가 184건으로 가장 많고 3년을 초과하는 과제는 4년 13건, 5년 19건으로 그 비중이 10%에도 미치지 못하는 것으로 나타나고 있다.[9] 전체적으로 보면 연간 평균연구비 중 최소값은 $15,214이며 최대값은 $11,573,665로서 약 760배의 격차가 나고 있다. 또한 연도별 평균연구비의 표준편차도 $601,365로서 연도별 평균연구비의 평균 $204,725의 3배에 달하고 있다. 이는 같은 분야 내에서도 연구과제의 성격에 따라 연구비의 지원이 크게 달라진다는 것을 의미한다. 결국, 현재와 같은 '프로그램별 사업구조'에서는 아무리 연구비 지원을 분야별/과제별로 차등화한다고 해도 그 효과를 얻기 어렵다는 것을 알 수 있다.

이상에서 살펴본 바와 같이 일반적인 프로그램별 사업구조를 가지고는 아무리 다양한 프로그램을 개발한다고 하더라도 분야별로 특성화된 연구지원을 하는 것이 거의 불가능하다. 왜냐하면 프로그램별 사업구조에서는 분야간의 특성보다는 분야 간의 균형(또는 형평성)이 강조되는 경향이 있기 때문이다.[10] 또한 우리나라의 기초연구 수준이 선진국에 비해 월등하게 낮았던 1990년대에서는 기반구축이라 더욱 중요하였기 때문에 일반적 프로그램별 사업구조와 분야별 사업구조가 연구지원의 효과측면에서 커다란 차이를 보이기 어려웠다.

그러나 우리나라의 기초연구수준이 일정 수준에 도달하였고 정부도 연구개발정책의 방향을 추격형에서 탈추격형으로 전환하고 있는 현 시점에서는 과연 프로그램별 사업구조가 우리나라 기초연구 수준의 향상을 위해 얼마나 기여할 수 있을 것인지를 생각해보아야 한다. 2010년에 이른 지금에서도 프로그램별 사업구조를 유지해 가는 것은 청년에게 아동복을 입히는 것처럼 우리나라 기초연구의 역량 구현에 장애요소로 작용하게 될 것이다. 물론 기초연구사업을 분야별 사업구조로 개편하는 경우 각 연구분야별 전문가(PM, Program Manager)의 역할이 증대될 것이고 분야별 전문가인 PM을 충분히 확보하기 위해서는 사업관리비가 이전보다 훨씬 더 많이 소요되는 등 운영상의 부담이 따를 것이다. 그러나 '12년까지 개인단위 연구비를 1조5천억원으로 유지하는 등 기초원천 연구비를 정부연구비의 50%까지 확대하는 시점에서 연구사업의 질적 성장을 위해서는 당연히 부담해야 하는 비용이라고 생각한다. 우리나라 기초연구의 2단계 질적 도약은 우리가 언제 기초연구사업의 구조를 현재의 프로그램별 사업구조

8) NSF의 경우 연구의 시작과 종료가 일정 시점에 이루어지지 않으므로 연구기간이 정확하게 1년, 2년 등으로 구분되지 않는다. 여기서는 편의상 시작연도와 종료연도로 연구기간을 산정하였다.

9) 선정당시의 연구기간이 1-5년이고 3년 이상되는 과제가 10% 미만이지만, 연구결과에 따라 연구기간이 연장될 수 있으므로 선정단계의 통계가 절대적인 것은 아니다.

10) 1991년 우수연구센터사업이 신규로 추진될 때, 위상수학과 대수학 연구센터가 설립되었다. 그러나, 이들 센터는 연구자들의 실질적인 집단연구를 위해서 설립되었다기 보다는 수학분야가 다른 분야와 같이 지원되어야 한다는 분야별 균형지원의 당위성에 의해 더 큰 영향을 받은 것으로 보인다.

에서 분야별 사업구조로 전환하는 시점이 될 것이다.

〈표 4〉 2009년 한국연구재단 기본연구(협동 제외) 지원 통계

분류	과제수	총연구비 (백만원)	평균 연구비	표준 편차	최대값	최소값
건설교통	57	3,163.2	55.5	3.3	59.1	45.1
기계	98	5,504.7	56.2	2.8	59.1	44.0
기타	13	726.4	55.9	2.8	58.7	50.0
농림수산식품	51	2,880.1	56.5	1.6	58.8	52.9
물리학	129	7,208.5	55.9	4.7	59.3	**25.8**
보건의료	210	11,866.7	56.5	2.5	59.1	41.0
생명과학	259	14,680.9	56.7	2.0	59.1	48.5
수학	87	4,630.3	**53.2**	**5.8**	57.8	30.2
에너지자원	18	1,021.8	56.8	1.9	58.7	51.1
재료	51	2,872.9	56.3	2.7	59.3	46.9
전기전자	66	3,744.1	56.7	**1.2**	59.1	52.9
정보통신	153	8,537.3	55.8	3.1	59.1	41.0
지구과학	27	1,500.8	55.6	3.4	59.1	46.9
화공	44	2,509.1	57.0	1.8	59.1	51.0
화학	108	6,120.5	56.7	2.3	59.1	45.9
환경	945	52,975.3	56.1	3.3	**60.1**	28.0
총합계	**2,316**	**129,942.5**	**56.1**	**3.2**		

자료 : 한국연구재단 내부자료

〈표 5〉 NSF 2009년도 물리분야 신규지원과제 연도별 평균연구비 통계(단위:$)

데이터		연구기간					
		1년	2년	3년	4년	5년	합계
과제수(건)		144	77	184	13	19	437
연간평균연구비	평균	212,390	296,865	168,477	186,721	136,579	204,725
	표준편차	377,821	1,304,075	167,905	123,345	89,550	601,365
	최대값	2,965,000	11,573,665	1,195,000	450,000	451,546	11,573,665
	최소값	24,576	20,000	20,000	15,212	74,899	15,212

자료 : www.nsf.gov

2. 기초연구사업 평가제도

연구사업에서의 평가는 사업단위에서 적용되는 평가와 개별 과제수준에서 적용되는 평가로 구분될 수 있다. 여기서는 이 두 가지의 평가에 대해 현재의 평가제도가 가지고 있는 한계와 개선방안에 대해 살펴보고자 한다.

국가연구개발사업의 평가는 과학기술기본법 제12조(국가연구개발사업에 대한 조사·분석·평가)에 의거 국가과학기술위원회가 매년 국가연구개발사업에 대한 조사·분석·평가를 시행하되 평가에 관한 사항은 성과평가법(국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률)에 따르도록 되어 있으며, 국과위는 연구사업의 성과평가에 관한 사항을 기획재정부장관에게 위임할 수 있도록 하고 있다. 이에 다라 현재 연구사업평가는 각 부처가 시행하는 자체평가와 기획재정부가 시행하는 상위평가 및 특정평가로 구성되어 운영되고 있다.

2009년도 국가연구개발사업의 자체·상위평가의 평가체계는 각 부처가 소관사업에 대해 자체평가(2~3월)를 실시하고 기획재정부가 자체평가 결과에 대해 확인·점검(4~5월)하는 것으로 되어 있다. 평가단위는 프로그램 예산 체계상의 '단위사업'을 원칙으로 하되, 사업특성을 고려하여 '세부사업'으로 조정도 가능하다. 평가지표 및 배점을 보면 계획, 집행, 결과(성과) 및 결과활용의 단계에 따라 6개의 평가지표별로 배점 부여하고 있는데 목표 설정 후 달성 여부를 점검하는 성과달성도 항목이 전체 배점의 65%를 차지하고 있다.

〈표 6〉 연구개발사업 자체평가 지표 및 배점

단 계	평가 지표	평가 내용	배점
계획	1. 사업목적 및 내용의 타당성	- 사업목적의 명확성 - 사업추진내용의 타당성	5
	2. 사업추진체계의 합리성	- 재원조달의 적절성 - 사업추진지원방식의 적절성 - 사업추진 주체간 역할분담·협력체계의 적절성	5
집행	3. 사업관리 및 집행의 적절성	- 재원집행의 적절성 - 사업추진 일정의 적정성	5
	4. 성과관리의 적절성	- 성과달성을 위한 전략 및 계획의 적절성 - 성과관리시스템 구축수준	5
결과 (성과)	5. 성과달성도	- 핵심지표 3개 - 일반지표 2개	65
결과활용	6. 평가결과의 활용 정도	- 지적·권고사항의 이행실적	15

여기서 문제는 65%를 차지하고 있는 성과달성도 항목의 지표가 대부분 정량지표로 구성되어 있다는 것이다[11]. 기초연구의 경우 성과가 단기간에 도출되지 않는 특성이 있음에도 불구하고 연구사업 평가에서 논문, 특허 등 유형적인 결과물로 사업평가를 수행함으로써 연구자들로 하여금 묵시적으로 논문과 특허 등의 성과물에 집착하도록 하는 역효과를 발생시키고 있다. 이러한 가시적 성과물에 집착하도록 하는 근본적인 이유는 관련 법률에서부터 출발하고 있다. '국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률' 및 '국가연구개발사업의 관리등에 관한 규정' 등에서 연구개발사업의 성과평가 및 결과평가를 강조(법제3조 제1항)함으로써 기초연구의 결과평가가 예외 없이 이루어지고 있고, 기초연구의 경우에도 연구개발성과에 대한 객관적인 표준 성과지표 개발을 의무화함으로써 정량적 성과지표의 사용을 강요하고 있어 연구자들로 하여금 영향력이 큰 수준 높은 연구성과를 만들어내기보다는 매년 이루어지는 평가에 사용될 수 있도록 하기 위하여 정량적인 연구성과에 치중하도록 함으로써 수준 낮은 연구결과의 양산과 함께 국가경쟁력을 저해하는 요소로 작용하고 있는 것이다.

따라서, 기초연구에서 창의적 연구성과가 창출되도록 하기 위해서는 현재의 국가연구개발사업 평가체계에서 기초연구와 관련된 부분은 기초연구의 특성을 반영하여 다음과 같이 개선되어야 할 것이다. 첫째, 장기적 관점에서 프로그램의 성과를 측정하는 체계를 확립해야 한다. 기초연구사업의 경우 연구사업의 성과가 대부분 당해 연도에 발생하는 것이 아니므로 장기간에 걸친 R&D 투입 및 산출 성과를 측정하는 방식으로 성과측정 기준이 개선되어야 한다. 이를 위해서는 연구과제 종료 후 일정시점에서 추적조사(평가)를 실시하여 그 분석결과를 프로그램 평가에 활용하는 방안이 강구될 필요가 있다. 둘째, 계량지표를 프로그램 평가에서 주요 평가지표로 활용하지 않도록 해야 한다. 연구개발사업 평가시 계량지표(논문수, 특허수 등)를 통해서는 연구사업의 실질적 성과를 효과적으로 측정할 수 없고 연구방향의 왜곡(논문 수 채우기 등)을 초래할 수 있으므로 계량지표는 단지 참고자료만 활용되도록 해야 한다[12]. 셋째, 국가연구개발사업의 체계적인 평가를 위해 국가차원에서 연구개발사업의 기본적인 평가철학을 '과학기술기본법' 또는 '국가연구개발사업등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률'에 추가할 필요가 있다[13]. 현재의 연구개발사업 평가체계가 법률에 근거하여 시행되고 있으므로 기

11) 이러한 이유로 국가지정연구실사업의 자체평가지표는 ①전공분야별 인력양성 배출실적(과제당 2.7명, 15점), ②특허등록건수(국내/외 과제당 1건, 5점), ③SCI급 학술지 게재 논문건수(과제당 5편, 25점), ④학술지 Impact Factor (평균 2.7, 10점), ⑤ 학술회의 발표 논문건수(국내/외 과제당 8편, 10점) 으로 구성되어있다. 창의연구사업의 경우에도 이와 유사하다.(교육과학기술부, 2009b)

12) 최근 생물학연구정보센터(BRIC)에서 연구와 특허에 대한 인식도 조사를 실시한 바 있다. 여기서 단순히 연구과제 평가 도는 기관(기업) 평가만을 위하여 특허를 출원해 본 경험이 있는지에 대한 설문에서 50%가 '경험이 있다'고 응답한바 있다. 생물학연구정보센터(2009) 참조.

13) 일본은 내각총리대신이 '국가의 연구개발평가에 관한 대강적 지침'을 발표하여 국가연구개발사업 평가체계의 근간으로 삼고 있다.

초연구사업의 특성을 반영한 평가가 이루어지도록 법률로서 그 원칙을 제시할 필요가 있다.

기초연구사업에서 창의적 연구성과를 창출하기 위해서는 기초연구사업의 평가에서 정량지표의 사용을 지양해야 하는 것처럼 기초연구사업의 과제평가에서도 이러한 정량지표에 의한 평가가 이루어지지 않도록 해야 한다. 아울러 선정, 중간, 결과평가의 각 단계에서도 기초연구의 특성에 맞는 평가가 이루어지도록 해야 한다.

1) 결과평가제도 개선

우선 선정단계에서의 평가의 경우 앞서 살펴본 "교육과학기술부 연구사업 선진화 방안"에서 연구자의 역량평가를 강화한다는 기본방향을 설정하고 있는데, 이는 매우 바람직한 방향이다. 연구계획서의 내용도 중요하지만 연구를 수행하는 것은 결국 연구자이므로 연구자의 역량에 대한 평가가 오히려 더 중요하다고 할 수 있기 때문이다. 연구계획서에 대한 평가가 중심이 되는 경우 일단 과제에 선정되고 보자는 식의 무리한 연구계획서 제출이 빈번하게 이루어질 수 있는 등 우수한 연구과제 선정이 이루어지지 않을 수 있다.

아울러, 연구자의 역량평가는 기초연구과제의 결과평가와 연계되어 이루어져야 한다. 기초연구사업의 평가에서 정량적 지표를 이용하여 사업평가를 수행하는 것과 함께 정부는 그동안 기초연구사업에서도 연구과제 종료 시 결과평가를 당연한 것으로 인식하여 모든 과제에 대해 연구기간 종료에 따른 결과평가를 수행하여 왔다. 그러나 연구과제 종료 시의 결과평가는 연구자로 하여금 연구기간 내에 논문 등의 실적을 강요함으로써 심층적인 연구성과 창출을 저해하는 요인으로 작용하게 된다. 따라서 기초연구의 경우 결과평가를 과감하게 생략할 필요가 있다[14]. 현재에도 국가연구개발사업 관리등에 관한 규정에서 필요한 경우 연구사업의 특성에 따라 결과평가를 생략할 수 있도록 하고 있으나 실제로 기초연구사업에는 아직 적용되지 않고 있다[15].

기초연구과제의 결과평가 폐지에 대해 기초연구에 지원되는 연구비도 정부의 예산 즉 국민의 세금으로 이루어진 것인데 결과평가를 생략하는 경우 도덕적 해이가 발생하여 예산낭비를 초래할 수 있다는 우려에서 반론이 제기될 수 있다. 그러나 여기서 말하는 결과평가의 폐지는 연구과제가 종료되는 시점에서의 평가를 폐지하자는 것이지 결과평가 자체를 폐지하자는 것은 아니다. 즉, 기초연구과제가 종료되는 시점에서의 결과평가는 폐지하되, 추후 연구과제를 신청하는 시점에서 과거의 연구성과에 대한 평가를 종합적으로 실시하도록 하자는 것이다.

14) NSF의 경우 개별 연구과제에 대한 결과평가가 없으며, 영국의 EPSRC의 경우에는 2008. 4부터 평가의 효율성과 연구자의 행정부담 경감을 위해 과제단위의 결과평가를 생략하고 연구보고서의 제출양식도 간소화하였다.

15) 교과부 연구개발사업 선진화 방안에서도 개인과제의 경우 필요시 결과평가를 논문실적으로 대체할 수 있도록 추진방안을 제시하고 있으나 결과평가를 폐지하는 것은 아니다.

이처럼 기초연구사업의 연구결과를 새로운 연구과제 신청시 평가하는 경우 과거의 연구성과가 현재 시점에서 항상 재평가됨으로써 연구자들은 일시적인 평가를 위한 연구성과 보다는 진정으로 우수한 연구성과가 나올 수 있도록 우수하고 창의적인 연구성과 창출을 위해 노력할 것이다. 즉, 연구자의 역량평가 강화와 기초연구과제의 결과평가 생략이 각각 다른 의미가 아니라 서로 연계·추진되어야 하는 것이다. 다만, 신진연구자의 경우 연구과제 선정시 연구자의 연구역량보다는 연구계획서의 내용에 중점을 둔 평가가 이루어짐으로써 창의적 연구계획이 장려되도록 해야 할 것이다.

2) 중간평가시 강제탈락제도의 폐지

다음으로 고려되어야 할 사항이 기초연구사업에서 상대평가에 의한 강제탈락제이다. 현재 기초연구에서 상대평가에 의한 강제탈락제는 창의연구에 적용되고 있다. 창의연구사업의 경우 미래의 과학기술 창조 및 글로벌 연구리더로의 육성을 위해 장기간(9년) 지원하여 열정적으로 연구에 몰입할 수 있는 환경 조성을 사업추진 방향으로 설정하고 있다. 그러나 9년의 연구기간을 3단계로 구분하여 매 3년마다 단계평가를 실시하고 여기서 상대평가를 통해 10%를 강제탈락시키고 있어 연구자들은 장기간 열정적으로 연구에 몰입하기보다는 3년 후의 중간평가에서 강제탈락을 당하지 않기 위해 논문 등 유형적인 실적 창출에 내몰리고 있는 실정이다.

특히, 기초연구에서 중간평가 강제탈락제의 문제는 각 학문분야간 연구의 우열을 판단할 수 있는 객관적인 지표가 존재하지 않음에도 불구하고 강제탈락이 이루어져야 한다는 점 때문에 모든 연구자들이 논문실적 창출을 가장 우선시 한다는 것이다. 그러나 이러한 논문실적 부담도 논문이 상대적으로 많은 분야는 감내할 수 있기도 하지만 논문이 근본적으로 적은 분야는 어쩔 수 없는 불이익을 감수할 수밖에 없는 것이다. 실제로, 2008년도 창의연구 중간평가에서 탈락된 서울대 물리학과 김선기 교수의 경우 연구성과 부족으로 중간평가에서 탈락되어 2단계 지원이 중단되었지만 탈락 후 몇 개월 뒤에 사이언스지에 '암흑물질 연구' 성과가 게재됨으로써 세계적으로 각광을 받은 바 있다.

창의연구사업의 경우 선정된 과제들은 대부분이 국내에서 정상급 연구자들이 수행하는 연구과제들이다. 따라서 이들 연구책임자들은 중간평가없이 그냥 두어도 훌륭한 연구성과를 창출하기 위해 노력하고 있다. 이들에게 논문 등의 연구실적을 토대로 한 중간평가와 이에 따른 강제탈락제의 적용은 긴 호흡으로 나아가야 할 연구활동을 단기성과 위주의 연구활동으로 전환하도록 강제하고 있으며, 이에 따라 우수하고 창의적인 소수의 연구성과보다는 보편적인 다수의 연구성과 산출을 강요하고 있는 것이다. 따라서 기초연구사업에서의 중간평가는 필요한 경우 실시해야 하지만 강제탈락제는 적용하지 않는 것이 바람직하다.

3) 대학특성화와의 연계 강화

아울러, 기초연구의 경우에도 총연구비가 일정 규모(예, 20억)을 초과하는 경우에는 연구과제 지원시 대학 특성화와 연계할 필요가 있다[16]. 소규모 연구비의 경우 창의적 기초연구 활성화를 위해 다양한 연구자가 연구를 수행하도록 하는 것이 바람직하지만 일정 규모 이상의 연구비가 소요되는 연구과제의 경우에는 과제선정을 대학 특성화와 연계시킴으로써 대학이 스스로 특성화를 향해 나아갈 수 있도록 유도하는 것이 필요하기 때문이다.

미국의 경우 연구자가 Post-doc. 과정을 마치면서 직장을 찾을 때 자기가 전공한 분야의 연구자가 많은 곳을 선택하는 경향이 있다고 한다. 이는 NIH 등 연구비 지원기관에서 연구과제 선정시 대학의 특성화를 중요한 평가기준으로 보기 때문이다. 연구자가 NIH의 연구비(grant)를 받기 위해서는 NIH의 다섯 가지 평가기준, 즉 창의성(creativity), 중요성(significance), 연구환경(environment), 연구자의 연구경력(investigator's track records), 그리고 연구계획서의 계획성(research plan)을 만족시켜야 한다고 한다. 이중 대학의 특성화와 관련된 항목이 연구환경 부문이다. 연구환경(environment)은 연구자가 연구를 수행하는 환경이 얼마나 잘 구축되어 있는지를 평가하는 것인데 두 가지 측면에서 이루어진다. 우선 연구가 수행되는 곳의 기반시설이 연구수행에 부족함이 없는지를 평가하고, 그 다음으로는 연구자가 근무하는 기관에 같은 분야의 연구자가 충분히 있는지를 평가하고 있다. 연구자가 근무하는 기관에 같은 분야의 연구자가 충분히 있는지를 평가 대상으로 하는 이유는 연구가 수행되는 과정에서 발생할 수도 있는 제반 문제에 대해 수시로 의견을 나눌 수 있는 동료 연구자를 중요시하기 때문이다.

이러한 평가기준은 대학들로 하여금 강점이 있는 분야에 더욱 특성화되도록 유도함으로서 궁극적으로 대학이 해당 분야에서 세계적 경쟁력을 갖도록 유인하고 있다. 그동안 우리나라의 경우에는 이러한 대학 특성화가 다양하게 시도되었지만 아직 대학별 특성화가 뚜렷하게 이루어지지 못하고 있는 것으로 보인다. 따라서 정부가 일정 규모 이상의 대형 연구비를 지원하는 경우 연구과제 선정 시 대학의 특성화 여부를 평가요소로 활용한다면 대학 특성화에 크게 기여할 수 있을 것이다[17].

---

16) 총연구비가 20억을 초과하는 사업은 중견연구자지원 중 도약연구(전략연구, 연간5억/5년), 리더연구자(창의연구 연간5-8억/9년, 국가과학자 연간 15억/6년), 기초연구실(연간5억/5년), 선도연구센터(SRC/ERC/MRC) 등 이다.

17) 이와 함께 개인단위 소규모 연구에서는 NSF와 같이 연구계획의 탁월성과 함께 연구와 교육의 연계정도를 평가지표로 활용하는 것을 고려할 필요가 있다. NSF의 평가기준은 ① 지적 탁월성(Intellectual Merit)과 ② (교육, 훈련 등에 대한) 광범위한 영향력(Broader Impact)이며 이 두 기준에 대한 가중치는 사전에 결정되어있지 않고 평가자가 과제의 특성을 감안하여 평가한다. 단, 모든 연구과제는 반드시 ② (교육, 훈련 등에 대한) 광범위한 영향력(Broader Impact) 부분을 포함하도록 하고 있고, 이부분이 포함되지 않은 연구계획서는 반송된다.

3. 기술료제도

연구관리제도에 있어서 또 하나 개선해야 할 사항이 기술료제도이다. 1982년 추진된 특정연구개발사업의 처리규정 제정 당시부터 기술료 관련 규정이 존재하였으며 동 규정에 따르면 정부출연금 상당액을 기술료로 징수토록 하였다. 1990년대 들어 특정연구개발사업처리규정을 모태로 하여 분리된 기초과학연구사업처리규정(1994년), 원자력연구개발사업처리규정(1996년)이 제정되면서 연구개발사업별 특색에 따라 기술료 규정이 달리 운영되었고 2008년 7월 21일 교육과학기술부 소관 연구개발사업 처리규정이 제정됨으로써 교육과학기술부 소관 연구개발사업의 기술료 관련 규정이 통일되었다.

현재 교육과학기술부의 연구개발사업에는 '국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정' 제19조(기술료의 사용)가 적용되고 있다. 동 규정에서 연구개발 결과물 소유기관이 비영리법인인 경우에는 징수한 기술료를 정부출연금 지분의 50퍼센트 이상은 연구개발과제 참여연구원에 대한 보상금으로 사용하도록 하고 있고 이를 제외한 나머지를 연구개발 재투자, 기관운영경비, 지식재산권 출원 · 관리 등에 관한 비용 및 기술확산에 기여한 직원 등에 대한 보상금으로 사용하도록 규정하고 있다.

그런데 이와 같이 연구자에 대한 보상금으로 기술료 수입의 50%이상을 사용하도록 한 규정이 대학 등의 공공연구기관에서 지식재산(특허) 관리를 위한 재원 마련을 어렵게 만들고 있다. 대학의 기술이전 수입료 배분현황을 보면 2008년도에 특허 등의 관리를 위해 산학협력단에 배정된 수입은 54억원에 불과한 반면 특허활동을 위해 사용된 금액은 230억원에 달하고 있다.

〈표 7〉 기술이전 수입료 배분 현황(82개 대학 전체)

(단위: 백만원, %)

구분	기술이전 수입료	유효 수입료*	배분현황			
			연구자 보상	연구개발	대학(산학협력단)	
					운영비	기여자 보상
2006	9,033	7,262 (100%)	4,574 (63.0%)	888 (12.2%)	1,721 (23.7%)	79 (1.1%)
2007	16,415	12,210 (100%)	8,081 (66.2%)	1,748 (14.3%)	2,162 (17.7%)	219 (1.8%)
2008	27,752	23,440 (100%)	15,090 (64.4%)	2,704 (11.5%)	5,438 (23.2%)	208 (0.9%)

*유효 수입료 = 총 수입료-정부반납-기타(경비포함)-미배분

자료: 2008 대학산학협력백서, 교육과학기술부·한국연구재단(2009) p.230

〈표 8〉 연도별 특허관련 비용 항목 지출 비교 현황(120개 대학 전체)

(단위: 백만원)

구분	2006	2007	2008
국내특허	8,169	11,110	14,296
해외특허	3,140	3,988	6,721
기술평가	414	341	698
연구자보상	279	595	563
기타	-	272	782
합계	11,998	16,306	23,060

자료: 2008 대학산학협력백서, 교육과학기술부·한국연구재단(2009) p.165

이러한 현상은 우리나라 대학에서의 기술료 수입 규모 자체가 작아서 생기는 문제이기도 하지만 연구자들에게 기술료 수입의 50% 이상을 보상하도록 정하고 있는 규정도 바람직한 것인지 재고할 시점에 도달한 것으로 보인다.

미국의 경우에는 정부가 기술료를 징수하지 않고 각 대학이 기술료에 대한 규정을 자율적으로 시행하도록 하고 있는데, 미국 대학들은 특허활동에 따른 비용을 차감하고 나머지 기술료를 연구자 등에 배분하거나 기술료의 규모에 따라 기술료 배분비율을 달리 적용함으로써 연구자의 연구의욕을 고취할 뿐 아니라 대학의 수입도 확보하는 방법을 사용하고 있다. 예를 들어, Michigan State University의 경우 기술료가 10만불 이내인 경우에는 특허비용을 제외한 기술료를 모두 발명가에게 지급하며, 10만불을 초과하는 금액에 대해서는 발명가에게 1/3, 발명가가 소속된 학과에 1/3을 지급하고 1/3은 학교가 흡수한다. 또한 100만불을 초과하는 금액에 대해서는 발명가에게 15%, 발명가가 소속된 학과에 15%를 지급하고 나머지 70%를 학교가 흡수한다. University of Wisconsin의 경우 기술료가 10만불 이하인 경우 발명가 20%, 발명가의 소속학과 70%, 대학 10%로 배분하며 10만불을 초과하는 금액에 대해서는 발명가 15%, 발명가 소속학과 15%, 대학 70%의 비율로 배분한다. Stanford University의 경우 기술이전조직이 기술료의 15%를 특허 및 라이센싱 비용으로 흡수하고 나머지 기술료는 발명가, 발명가 소속 학과 그리고 발명가 소속 학부(또는 단과대학)이 각각 1/3을 나누어 가진다. 이처럼 미국 대학들은 기술료 배분에 있어서 특허비용을 우선적으로 차감하거나 또는 대학이 일정 비율을 흡수하도록 함으로써 대학의 특허활동 및 기술이전 활동에 필요한 비용을 자체적으로 충당하도록 하고 있다(송충한, 김해도, 2008).

우리나라도 기술료배분에 따른 인센티브를 획득하고자 하는 연구자의 연구의욕을 최대한 고취시키면서 동시에 대학의 특허활동 및 기술이전활동을 적극적으로 조장할 수 있도록 기술

료 징수제도의 개선이 필요하다. 궁극적으로는 기술료의 사용에 대해 정부가 강제할 것이 아니라 대학의 자율적 판단에 맡기도록 해야 할 것이다.

V. 요약 및 제언

우리나라가 추격형 기술개발에서 창조형 기술개발로 전환하기 위해서는 기초·원천연구에서의 창의적인 연구성과 창출과 이를 토대로 한 원천기술의 확보가 가장 중요하다, 정부는 이를 위해 2012년까지 기초·원천연구에 정부 연구개발예산의 50%를 투입할 계획이다. 그러나 이러한 연구비 투입 확대가 창의적 연구성과를 위한 필요조건은 될수 잇지만 충분조건은 되지 못한다. 이를 위해서는 연구비 지원 확대와 함께 기초연구를 지원하는 각종 제도가 개선되어야 한다.

첫째, 기초연구사업의 사업구조를 현재의 '프로그램별 사업구조'에서 '분야별 사업구조'로 전환해야 한다. 연구자들이 바라는 연구지원 형태는 '해당 연구과제 수행에 필요한 연구비를 필요한 기간만큼'지원받는 것이다. 그러나 현재의 프로그램별 사업구조는 연구비와 연구기간이 연구과제의 특성과 무관하게 사전적으로 결정되므로 연구의 특성에 맞는 지원을 하는 것이 불가능하다. 따라서 연구의 특성에 맞는 연구를 제대로 지원하여 연구생산성을 증대시키기 위해서는 분야별로 특화된 사업와 함께 다양한 지원이 가능하도록 하는 '분야별 사업구조'로 개편해야 한다.

둘째, 기초연구사업의 평가제도를 개선해야 한다. 현재 기초연구사업의 경우 모든 과제에 대해 결과평가를 시행하고 있고 있으나 기초연구의 경우 결과평가의 유용성이 매우 낮은 것으로 나타나고 있다. 영국의 EPSRC도 결과평가의 낮은 활용성과 연구자에게 부담을 준다는 이유로 2008년 4월부터 결과보고서 제출을 폐지한바 있다. 기초연구사업에서도 연구과제의 결과평가를 폐지하고 연구과제의 성과에 대한 평가는 신규과제 선정시 그동안의 연구성과를 종합적으로 평가하도록 함으로써 연구자의 역량평가 강화와 함께 상시적인 결과평가가 이루어지도록 하는 것이 바람직하다. 또한 단계별 중간평가에서 일부 사업에 적용하고 있는 강제탈락제도도 더 이상 적용하지 않는 것이 보다 바람직한 것으로 보인다.

셋째, 대학의 기술이전활동의 활성화를 위해 기술료의 배분을 대학의 자율에 맡기도록 해야 한다. 기초연구사업에서 창출되는 연구성과는 대부분 이론과 실험수준이므로 산업현장에서 바로 사용되기 어렵다. 이러한 연구성과일수록 대학이나 출연(연)에서 연구성과의 가치를 제고하기 위한 활용이 필요하다. 즉, 연구성과에 대한 활용방안, 선행특허의 존재 여부 등을 체

계적으로 분석하여 연구성과의 활용방안을 다각적으로 모색해야 한다. 그러나 현재의 대학의 기술료제도는 기술료의 수입의 50% 이상을 연구자에게 배분해야 하는 관계로 대학의 연구성과를 체계적으로 관리할 수 있는 용도로 사용하는데 한계가 있다. 최근 대학에서의 기술료 수입이 대폭 증대되고 있으므로 이들의 관리 권한을 대학에 부여하여 기술이전의 성과를 통해 다시 기초연구성과의 가치를 제고할 수 있는 시스템이 가동될 수 있도록 하는 것이 바람직할 것이다.

물론 이러한 제도 개선이 완료된다고 해서 기초연구의 성과가 급작스럽게 변화하지는 못할 것이다. 이는 기초연구의 성과가 오랜 기간의 연구성과가 누적되어 발생하는 것이기 때문이다. 그럼에도 불구하고, 미래의 창의적인 기초연구성과를 기대하기 위해서는 앞서 제시한 제도개선이 반드시 이루어져야 한다. 이를 통해 우리나라가 기초연구에서도 선진국 대열에 참여할 수 있는 날이 조속히 다가오기를 기대해본다.

참고문헌

교육과학기술부 (2008), "2009년도 이공분야 기초연구사업 시행계획".

교육과학기술부 (2009a), "교육과학기술부 연구사업 선진화 방안".

교육과학기술부 (2009b), "국가지정연구실사업 자체평가보고서".

교육과학기술부·한국연구재단 (2009), 「2008 대학산학협력백서」.

국가과학기술위원회 운영위원회 (2008a) 「연구자 진화적 국가 R&D 관리제도 개편」2008. 4

국가과학기술위원회 (2008b), "국가연구개발사업 관리제도 개선방안", 2008. 8. 12.

국가과학기술위원회 (2009), "기초연구진흥종합계획", 2009. 1. 13.

김성근 (2009), 「기초·원천연구 지원정책 및 제도개선 연구」, 교육과학기술부, 2009. 12.

생물학연구정보센터 (2009), 연구와 특허 인식도 조사, SciON Survey Report.

송충한 (2006a), 기초연구사업의 현황과 발전방향, STEPI 포럼자료.

송충한 (2006b), 「이공계대학 연구경쟁력 살리기」, 고려대학교 출판부.

송충한, 김해도 (2008), "대학의 기술이전 촉진을 위한 국가 연구개발사업의 기술료제도 개선방안", 「기술혁신학회지」 제11권 제1호.

이민형, 김계수 (2008), 「기초연구 투자 확대에 따른 기초연구사업 관리체제 발전 방안」, 과학기술정책연구원.

이민형, 안두현, 박동배, 박기범, 김계수, 박미영, 김은실 (2009), 「창의적 기초연구 활성화를

위한 추진전략 및 지원방안」, 과학기술정책연구원.

이재영, 한성구 외 (2002), 「국가연구개발사업의 추진체계 및 관리시스템 개선방안 연구」, 한국과학기술기획평가원, 2002-1.

최재철 (2005), 「이공계 정부출연연구기관의 연구생산성 제고를 위한 기관고유사업 성과평가 모형 설계 및 활용방안」, 과학기술정책연구원, 2004-18.

한국과학기술기획평가원(KISTEP) (2010), "국가 R&D성과물 세계 수준과의 격차 여전", 보도자료(2010. 2. 5).

허정은, 조영돈, 김해도, 조순로 (2009), 「피인용 상위 1% 논문현황 분석」, 한국연구재단.

NSF, http://www.nsf.gov/div/index.jsp?div=DMS

NSF, http://www.nsf.gov/mps/phy/awards.jsp

Salter, A. and Martin, B. (2001), "The economic benefits of publicly funded basic research: a critical review", *Research Policy*, Vol. 30, Issue 3, p. 509-532.

Tornatzky, L. G., P. G. Waugaman and D. O. Gray (2002), *Innovation U: New University Roles in a Knowledge Economy,* Southern Growth Policies Board. 2002; Lee Katterman, "Royalty-Sharing Formulas of the Top 10 U.S. Universities", *The Scienctist* 9[12]: 11, Jun. 12. 1995. Mauer(2002)에서 재인용.

송충한

한양대학교에서 기술경제학으로 박사학위를 취득하고 현재 한국연구재단 연구성과확산실장으로 재직중이다. 한국과학재단을 거쳐 한국연구재단에 재직하면서 기초연구정책, 과학기술정책, 과학기술분야 분류, 과학기술혁신역량 등의 분야에 대해 연구하고 있고 최근에는 기초연구성과확산, 기술료제도, 지적재산권 창출, 보호 및 확산, 지식지도 등의 분야에 대해서도 연구하고 있다.

조현대

KAIST 경영과학과에서 석사 및 박사학위를 취득하였다. MIT 방문연구원을 거쳐, 현재 과학기술정책연구원에서 선임연구위원으로 근무 중이다. 국내외 유명 저널들에 다수의 논문을 게재한 바 있으며, 주요 연구 분야는 기술전략, 연구관리시스템(연구기관 및 연구사업), 과학기술정책 등이다.