

정책/ISSUES

미국의 연방 R&D예산 배분시스템

김재영¹⁾

I. 서론

2차 대전 전에 미국은 연구개발 영역에서 유럽의 제국들에 비해 상대적으로 미약했고 민간의 연구개발규모도 상대적으로 작았다. 그러나 전후 50여년 동안 미국의 국가연구개발 규모는 급성장하였으며, 이 과정에서 연방정부는 연구개발의 지원을 통해 새로운 과학기술의 창출과 연방정책의 수행에 결정적인 영향력을 미쳤다고 말할 수 있다.

전후 50여년 동안 연방정부의 규모, 범위, 권한의 급속한 확대와 더불어 연방 R&D지원도 크게 증대되어 왔는데, 유일하게 베트남 전쟁기간(1966~1975)을 제외하고 연방 연구개발예산은 그 규모 및 복잡성에서 현저히 성장하였다.²⁾

그러나 1980년대 중반 이래로 연방예산적자를 억제하고자 하는 미국 정부의 지속적인 노력은 연방연구개발예산에 대해서도 지속적인 압력을 가해왔다. 연구개발 프로그램은 여타의 연방정부활동과 직접적으로 경쟁해야 했고 예산적자 억제를 강화하는 여러 가지 수단(예, 균형 예산 및 비상 적자억제법, 1985; 예산강화법, 1990) 등에 의해 영향을 받아왔다. FY1995 및 FY1996에 지출승인된 연구개발예산 중 각각 20억 달러 이상씩이 삭감되었으며 총 R&D지출도 FY1994를 정점으로 하여 계속 감소하고 있다. 향후 연방 R&D 지원의 지속적인 삭감도 불가피할 것이다.³⁾

이러한 상황가운데서 미국 내에서는 연방정부 부처의 임무나 예산이 확대되었던 시기에 적용되었던 연방정부의 연구개발시스템이 R&D예산이 축소되는 현시점에서 더 이상 적절하게 가동될 수 없다고 하는 여론이 일고 있다. 따라서 본고에서는 첫째, 기존의 미국 연방 R&D 예산 배분시스템을 검토해 보고 둘째, 최근에 연방 R&D지원기준위원회가 연방 R&D예산 배분시스템의 개선을 위해 의회 및 행정부에 제안한 권고사항을 요약·정리하며, 마지막으로 우리나라의 정부 R&D예산 배분에 있어서 교훈과 정책적 시사점을 도출하고자 한다.

II. 미국의 연방 R&D예산 배분시스템

1. 대통령 및 의회의 역할

전반적인 연방 R&D예산은 상향식(Buttom-up)과정을 통해 결정·구성된다. 연방정부의 전체 R&D예산은 각 부처 및 기관들의 의사결정의 총화라고 할 수 있다. 미국의 연방정부 예산은 부처 및 기관별로 요구·심사·확정되기 때문에 R&D예산만이 별도로 취급되지 않는다. R&D를 지원하는 부처 및 기관들의 예산은 예산검토과정에서 관리예산국(Office of Management and Budget, OMB)의 여러 부서들에 의해 개별적으로 다루어진다. 따라서 기관들 사이의 조정과 우선순위의 결정이 오랫동안 문제가

되어 왔다.

대통령은 여러 부처 및 기관들 사이의 예산형성을 조정하기 위해 다양한 제도적 장치들을 사용해 왔다. 1960년대 초반 이래로 백악관 과학기술정책국(OSTP)과 그 전임기관들은 의회의 권유를 받아 공식적인 R&D조정기관을 설립해 왔다. 클린턴 행정부가 1993년 11월에 구성한 국가과학기술위원회(National Science and Technology Council, NSTC)는 최근에 이러한 노력의 일환으로 이루어진 기관으로서 내각의 최고위 각료들로 구성되어 있으며 대통령이 위원장직을 맡고 있다.

동위원회는 연방정부 전체의 과학기술정책을 조정하고 백악관의 정책과 제들을 실천하기 위한 종합조정기구로서 과거 연방과학·공학·기술 조정회의, 국가우주평의회, 그리고 국가핵심재료회의를 통합하여 구성되었다.⁴⁾ 동위원회산하에 9개의 분야별 위원회가 활동하고 있으며, 행정부의 예산형성과정에서 핵심 R&D 영역의 범부처 및 기관간 횡단면 분석 등을 통해 조정을 실시하고 있다.

동위원회는 그 역사가 일천하여 현시점에서 그 효과를 논하기는 아직 이르다. 그러나 이전의 조정기관들은 조정의 영향력보다 더 큰 영향력을 행사하는 피조정기관들, OMB, 의회당국자, 세출위원회, 정치적 흐름 등의 압력에 의해 그 효과가 제한을 받아왔다.⁵⁾

의회에서 R&D예산을 심의·의결하는 과정도 일반예산이나 정책에 대한 의사결정과 같이 권력의 분할과 분산으로 특징지어진다. R&D프로그램은 여타의 연방정부활동과 마찬가지로 의회의 주요 2과정 즉 세출수권과정(Authorization Process)과 세출승인과정(Appropriation Process)을 통해 심사된다. 세출수권과정은 정부기관이나 프로그램을 설립·운영할 수 있는 근거 법안을 통과시켜 정부활동의 법적 근거를 마련하는 과정으로서 대부분의 의회 상임위원회들이 이 기능을 갖고 있다. 이들 상임위원회들은 세출수권을 부여하는데 있어서 관할 영역의 전문지식을 개발하고 정부부처 및 기관들의 프로그램을 밀착 심사한다. 이들 상임위원회가 만드는 세출수권법이 직접적인 예산지출과 연계되지는 않지만 프로그램에 대한 지침을 제공하고 세출승인의 한도를 설정한다.

세출수권법이 통과되면 다음으로 R&D 활동을 포함한 여타 프로그램들에 대해서 실제적인 예산권을 부여하는 세출승인과정을 거치게 된다. 세출승인활동은 상하 양원의 각 세출위원회(Appropriations Committee)에 의해 이루어진다. 이들 세출위원회는 13개의 소위원회(Appropriations Subcommittees)로 구성되어 있으며 각각은 예산의 일정 부분을 관리·통제하는 법안을 마련한다.⁶⁾

의회 내부에는, 국가 전체적인 차원에서 연방 R&D예산을 검토하고, 행정부에 의해 조정된 기관간 R&D프로그램에 대한 제안을 거부하거나, 총량적 차원에서 예산의 적정성을 평가하고 연방 R&D포트폴리오의 불균형을 경고해줄 수 있는 메카니즘이 존재하지 않는다. 즉 의회에는 행정부와 같은 R&D종합조정기관이 없다.⁷⁾

한편 FY1996 예산을 심의한 제104회 의회에서 하원 과학위원회는 예산위

원회가 수립한 한도내에서 과학위원회 산하 주요 R&D기능들을 통합조정
한 세출수권법안(Authorization Bill)을 보고하였다.⁸⁾ 그러나 국립보건
원(NIH)이나 국방성(DOD)프로그램들과 같은 수많은 주요 R&D예산들은 과
학위원회 소관이 아니며 예산위원회에서도 다루지 않았다. 상원에서도
R&D예산을 연계·조정시켜 주는 유사한 과정은 존재하지 않는다. 따라서
이러한 일부위원회의 노력이 의회 내부에 연방전체 R&D를 포괄적으로 검
토하고 종합조정할 수 있는 하나의 시발점이 될 수 있을지는 미지수이
다.⁹⁾

2. 연방 R&D예산 배분방법

1) 국가목적별 R&D예산배분

국가목적들 사이의 전략적 R&D배분은 기본적으로 분권화된 예산과정을
통해 이루어진다.¹⁰⁾ 최근에 의회에 제출된 대통령의 예산요구서에는 전
체 R&D예산요구액수 뿐만 아니라 개별 부처 및 기관들의 R&D요구액수도
포함되어 있다. 그러나 이 R&D예산은 연방정부의 전체 R&D지출의 측면에
서 포괄적으로 검토한 결과가 아니라, 개별 부처 및 기관들이 각자의 계
획들에 대해 OMB 및 대통령과 협상하여 얻어진 결과이다. 각 부처 및 기
관들은 의회로부터 권한을 위임받아 운영되며 의회로부터 부여받은 임무
를 완수하기 위해 R&D예산을 사용한다. 이 기관들의 성과는 국가목적별
로 구분된 의회의 관할 위원회 및 소위원회에 의해 평가 및 감독을 받는
다. R&D프로그램과 예산은 상하 양원의 수많은 위원회 및 소위원회에 의
해 관장되고 있다.

R&D에 대한 중요한 의사결정들의 대부분이 세출소위원회에서 이루어진
다. FY1995에 상하 양원의 13개 세출소위원회 중 R&D예산을 관할하는 위
원회들에 의해 배분된 R&D예산 비율을 보면 주로 국방성의 R&D프로그램
을 관할하는 국방 관련 세출소위원회가 전체 연방 R&D예산 중 51%를 배
분하였다. 다음으로 보건성, 환경보호청(EPA), NASA, NSF, 과학기술정책
국(OSTP)의 R&D프로그램을 관할하는 보건·주택 및 도시개발 관련 기관
세출소위원회가 18%를 배분하였다. 그리고 NIH, 질병통제센터, 교육성의
R&D프로그램을 관할하는 노동·건강 및 인적서비스·교육 관련 기관 세
출소위원회가 16%를, 대부분의 에너지성 R&D프로그램과 국방성의 민간
관련 부문을 관할하는 에너지 및 수자원 개발 세출소위원회가 8%를 배분
하였다. 마지막으로 미국 지질조사, 화석연료, 석탄 및 자원보호 관련
R&D프로그램을 관할하는 내무 및 관련 기관 세출소위원회와 대부분의 농
무성 R&D프로그램과 식품의약국(FDA)을 관할하는 농업·지역개발·식품
의약청 및 관련 기관 세출소위원회, 그리고 국립표준기술원(NIST), 국립
해양대기청(NOAA)을 관할하는 상무·법무·주·사법 관련 기관 세출소위
원회가 각각 2%씩을 배분하였다. 나머지 6개 세출소위원회는 각각 관할
영역에서 R&D활동예산이 5%미만인 위원회들로서 이들이 배분한 R&D예산
은 전체 R&D예산 중 1% 정도에 지나지 않는다.

R&D예산은 당해 세출소위원회에서 관할하는 다른 지출예산과 상충관계를
갖는다. 따라서 R&D예산의 비율이 높을수록 다른 프로그램을 침해하지
않고 R&D예산을 증가시키기가 어렵고, 여타의 유명 프로그램을 위해
R&D를 억제하고자 하는 유혹이 더 커지게 된다.

2) 분야별 · 프로그램별 R&D예산 배분

분야별 · 프로그램별 R&D예산 배분은 대부분 부처 및 기관 내부에서 이루어진다. 그리고 이러한 예산배분에 있어서 의회가 구체적인 방향을 제시하기도 한다.¹¹⁾

예를 들어 NSF의 임무는 광범위한 학문분야의 R&D활동을 지원하는 것이다. 따라서 NSF에 있어서의 전략적 배분은 광범위한 영역이나 학문분야를 지원해주는 다양한 R&D프로그램 사이의 예산배분문제라고 할 수 있다. 그러나 에너지성(DOE)이나 보건 및 인적서비스성(DOHS)과와 같이 보다 집중화된 임무를 가진 부처 및 기관들은 R&D프로그램을 지원함으로써 주어진 임무들을 달성할 것인지 아니면 교육, 공중보건, 규제, 혹은 직접 서비스와 같은 여타 프로그램을 지원함으로써 임무를 달성할 것인지를 선택할 수 있다. 이들 부처 및 기관들 내부에서의 R&D에 대한 예산 배분은 각 부처의 여러 실, 국과 의회의 관할 위원회, 그리고 OMB와의 복잡한 협상에 의해 이루어진다. 이들 부처 및 기관 내부에서의 각 부서간 자원배분 투쟁이 선결된 후에 부처 및 기관간 R&D조정이 이루어지는 것이다. 이들 기관들은 대부분 외부전문가들로 구성된 평가 및 자문위원회를 가지고 있다. 그러나 이들 위원회들은 광범위한 국가목적들 사이의 배분이나 R&D와 여타 대안들 사이의 배분보다는 주로 R&D니드와 기회의 인식에 초점을 맞추고 프로젝트 및 연구수행자 사이의 예산배분에 초점을 맞추는 경향이 있다.

3) 프로젝트별 R&D예산 배분

연방정부의 주요 R&D수행 부처들은 정부 R&D지원에 대한 의사결정을 내리고 R&D프로젝트의 결과를 평가하기 위해 내부 과학기술자들을 활용해왔다. 이러한 평가는 정부기관들이 스스로 설정한 결과목표를 달성해야 할 책임이 있고 R&D가 정부의 무상지원금으로 이루어지는 것이 아니라 계약에 의해 이루어진다는 점을 반영한다. 이러한 평가에 있어서 주요 R&D지원기관들은 내부 과학기술자들을 활용하는 한편, EPA, 농무성(DOA), DOE 같은 기관들은 내부 전문가들과 외부 전문가들의 전문성을 결합·활용하고 있다.

연방 R&D예산의 지원을 받을 프로젝트의 선정과 예산의 규모, R&D수행자의 결정에는 여러가지 접근방법이 사용되고 있다. 이러한 접근방법은 R&D의 성격, 당해 R&D와 구체적인 정부임무와의 관계, 서로 다른 연구집단, 프로그램, 그리고 기관들의 역사 및 문화에 따라 달라진다.

전통적으로 기초 과학 및 공학 연구를 지원하기 위해 대학에 무상지원을 실시하는 NSF 및 NIH와 같은 기관들은 공개경쟁으로 제안된 프로젝트 제안서들의 질을 판단하기 위해 예측적인 전문가 평가의 형태를 사용해 왔다. 전문가들은 당해 기술분야에 있어서 지명도가 높고, 연구수행자의 적합성, 제안된 계획의 과학기술적 의미, 연구계획의 타당성, 성공가능성의 평가에 있어서 편견없는 판단을 제공할 수 있는 실무 과학기술자들로 구성되어 있다. 1980년대 초 이래로 NSF는 평가자들에게 제안된 연구의 국가적 활용도, 대학원 교육 및 과학자체에 대한 기여도도 고려해 줄 것을 주문하였다. 그러나 1980년 중반부터 NSF는 프로젝트 제안서를 심

사할 때 NSF의 여러가지 일반 정책들을 고려하여 검토하는 장점평가(Merit Review)를 사용하게 되었다. NIH는 국가적 당위성과 방향을 검토하는 기관 위원회에 의한 2단계 평가를 제한적으로 활용하였다. DOE, NASA, DOA, DOD 같은 여타 부처 및 기관들의 일부 프로그램은 다양한 형태의 전문가평가나 장점 평가를 사용하고 있다. 그러나 각 부처 및 기관들에 따라 프로그램 관리자들이 평가자들의 권고를 어느 정도 따르는가와 관련된 평가결과의 수용범위는 각기 다르다. 또한 이러한 평가결과의 수용범위는 NSF 및 NIH 내부에서도 연구분야 및 영역에 따라 차이가 있다.

해군연구국(Office of Naval Research) 및 ARPA(Advanced Research Projects Agency)를 포함한 여타 기관들은 특히 기초연구 성격이 있는 연구계획서의 과학기술적 장점 평가에 있어서 "강력한 프로그램 관리자" 접근 방법을 사용하고 있다. 이들 프로그램 관리자들은 전문분야별로 기술수준 및 상태에 대한 정확한 정보를 제공하고 기관의 관련 임무에 적합한 연구자들을 파악 및 징모하는 책임을 갖고 있다. 프로그램 관리자들은 이러한 문제들을 해결함에 있어서 자주 평가자들의 선정에 많은 시간을 보내지만 평가자들의 권고에 항상 얽매이지는 않는다.

III. 미국의 연방 R&D예산 배분 시스템의 개선제안

연방 R&D지원기준 위원회(Committee on Criteria for Federal Support of R&D)¹²⁾는 기존의 연구개발시스템이 임무나 예산이 확대되는 기간 동안에는 잘 작동되었으나 그 임무나 예산이 정체된 기간 동안에는 그만큼 적절하지 못했다고 평가하였다. 따라서 동 위원회는 연방 R&D예산이 실질적으로 축소되는 상황가운데서도 성공적인 R&D를 통해 국가목표를 효과적으로 달성하기 위해서는 연방 R&D예산배분을 보다 효율적으로 통합 조정하는 접근방법을 적용해야 한다고 제안하였다.

동 위원회는 연방 R&D예산에 대한 새로운 정의를 설정하고 각 분야 및 정부부처에 걸쳐 연방 R&D예산을 배분하고 점검하는 새로운 과정을 제안하고 있다. 이러한 제안의 구체적인 목적은 범국가적 차원에서 R&D활동을 조정하고 일관성있는 예산편성을 통해 생산성이 낮은 분야의 R&D예산을 감축시켜 생산성이 높은 유망분야에 투자할 수 있는 여유 재원을 확보하자는 취지이다. 여기에서는 동 위원회가 행정부 및 의회에 제안한 새로운 R&D예산개념과 R&D예산배분 과정을 요약·소개하고자 한다.

1. 새로운 R&D예산 개념의 제안

현재 연방 R&D지출은 연간 700억 달러 수준이며 이 중 절반정도가 신형 전투기 및 무기체계의 검사와 평가(국방성), 핵무기 관련 개발 및 시험(에너지성), NASA의 운영 및 평가 등에 소요되고 있다.

연방 R&D지원기준위원회는 이러한 활동들을 엄격히 말해서 신기술의 개발이나 신지식의 창출과 관련이 없는 것으로 간주하였다. 동 위원회는 이러한 활동들이 R&D예산에 포함되어 일반적인 R&D예산의 의미와 다르게 오도하고 있다고 주장하였다. 동 위원회에서는 이러한 순수 R&D예산을 연방과학기술(Federal Science and Technology, FS&T) 예산으로 정의하

고 향후 정부예산 지원이 발표, 분석, 검토될 때 이 개념이 사용되어야 할 것을 권고하였다.¹³⁾

대부분의 연방 부처 및 기관들은 R&D투자를 보고할 때 3개의 영역 즉 기초연구, 응용연구, 개발로 구분하여 보고한다. 그러나 국방성, 에너지성, NASA와 같은 일부 부처 및 기관들은 여타 부처 및 기관이나 민간부문에서는 R&D범주에 포함시키지 않는 엔지니어링 개발, 업그레이드, 검사 및 평가 등의 활동에 소요되는 비용을 R&D지출에 포함시키고 있다. 대부분의 연방부처 및 기관들에 있어서 FS&T는 R&D와 동일하다. 그러나 국방성, 에너지성, NASA의 FS&T는 R&D로부터 기존기술의 데모, 시험 및 평가 등의 활동을 제외시킨 것이다. 현재 훈련과 순수 R&D활동을 포함한 FS&T 예산은 350~400억 달러로 GDP의 0.5% 정도에 달하고 있다. 따라서 전통적인 R&D예산배분의 결과와 FS&T 예산배분의 결과는 차이가 있다.

2. 새로운 R&D예산 배분시스템의 개선 제안

연방 R&D지원기준위원회는 연방 과학기술예산의 배분시스템을 향상시키기 위한 13가지의 권고사항이 정부에 의해 잘 받아들여질 수 있다면 주어진 예산압박 상황하에서도 현 과학기술수준을 유지함으로써 강력한 연방정부의 역할을 계속할 수 있을 것이라고 주장하고 있다. 동 위원회가 제시한 13 가지의 권고사항을 요약하면 다음과 같다.¹⁴⁾

가. 미국은 보다 일관성있는 과학기술예산 과정을 개발해야 한다.

<권고 1> 대통령은 매년 과학기술의 강조점과 함께 포괄적인 FS&T 예산 요구를 제안해야 한다. 예산규모는 국가 우선순위의 달성과 세계적인 과학기술계획의 달성에 충분한 수준이어야 한다.

○ FS&T 예산은 대통령의 예산요구나 의회의 예산심의시에 개별 부처 및 기관별로 요구·심의된다. 이러한 분권적 예산과정은 긴축예산 압박이 강화되고 있는 상황에서는 그 효력이 상실된다. 따라서 FS&T 예산은 범국가적 차원에서 요구·검토되고 종합조정되어야 한다.

○ FS&T 예산의 감축이나 증액은 R&D수행부처 및 기관뿐만 아니라 그 성과를 향유하는 사회전체적으로 영향을 미치게 된다. 따라서 FS&T 예산의 변화시에는 종합적인 영향분석 및 평가가 수행되어야 하며 국가 우선순위의 달성과 세계 정상외 과학기술력 보유라는 목표를 달성하기에 충분한 수준으로 유지되어야 한다.

<권고 2> 각 부처 및 기관들은 대통령 행정국 및 의회에서 사용되는 기준에 부합되는 일관성있는 기준으로 FS&T 예산 배분을 결정해야 한다.

○ 행정부와 의회에서 R&D예산이 검토·심의·확정되는 전과정에서 국가 목표, 과학기술 정책 목표, 기술목표, 기관의 임무 및 목표 등 일관성있는 목표체계에 부합되는 기준체계를 유지해야 한다.

<권고 3> 의회는 연방 총예산이 세출위원회 및 소위원회로 나누어져 심사되기 전에 총 FS&T 예산을 검토하는 과정을 수립해야 한다.

○ FS&T 예산은 대통령의 예산요구시 뿐만 아니라 상하 양원의 각 세출위원회 심의 이전에 범국가적인 차원의 종합검토가 이루어져야 한다. 이 과정에서 생산성이 낮은 부문이나 기관, 프로그램 등을 폐쇄함으로써 발생한 여유 재원을 가지고 기관간, 프로그램 및 프로젝트간, 혹은 과학기술자간 재배분을 실시하여야 한다.

나. 미국은 과학기술에 있어서 세계지도자로서의 위치를 계속 유지하기 위해 노력해야 한다.

<권고 4> 대통령과 의회는 미국이 많은 영역에서 우월성을 성취하고 주요 영역에서는 세계적 수준을 유지하는 데 충분한 FS&T 예산을 보장해야 한다.

○ 미국이 세계적인 과학기술 강국의 지위를 유지할 수 있기 위해서는 가장 유망한 과학기술 분야와 국가 당면과제해결을 위한 주요 분야들에서 정상의 리더십을 유지하기에 충분한 FS&T 예산을 확보해야 한다.

○ 국가의 R&D리더십 유지를 위한 목표달성도의 평가는 백악관의 지원하에 각 분야의 지도급 인사들로 구성된 평가위원회에서 수행되어야 한다.

<권고 5> 미국은 비용을 분담하고 세계 최고의 과학기술 수준을 유지하며 국가목표들을 달성하기 위해 국제협력을 추구해야 한다.

○ 고에너지 입자가속기나 핵융합시설 등 고가의 대규모 시설, 지구기후변화와 같은 국가간 조정을 요하는 대형 프로그램, 국가간 비교연구 등의 수행에는 국제협력이 가장 효과적이다.

○ 미국은 국제과학기술 협력 및 교류 뿐만 아니라 전인류의 당면문제 해결을 위해 노력함으로써 많은 나라의 경제발전과 세계시장의 개척에 기여할 수 있어야 한다.

다. 미국이 주어진 예산제약하에서 과학기술의 리더십을 유지하기 위해서는 연방투자자원의 배분에 있어서 일련의 규칙을 마련해야 한다.

<권고 6> 연방연구소에서 수행되는 R&D는 자금지원 기관의 목표에 초점을 맞추어야 하고 연구소의 주어진 임무를 벗어나서 확대되지 않아야 한다. 각 연구소의 규모 및 활동들은 주어진 임무의 변화에 맞추어 변화되어야 한다.

○ 연방 R&D예산에 대한 긴축압박이 강화될수록 연방연구소들은 예산감축에 대응하여 연구인력과 시설 및 장비들을 가능한 많이 유지하기 위해 외부수탁연구들을 자체연구로 전환시키거나 기존의 프로그램을 재생하고자 하는 경향이 있다.

○ 긴축상황하에서 연방연구소의 임무 및 기능이 변화할 때 연구소의 규모 및 활동들로 함께 적절한 수준으로 조정되어야 한다.

<권고 7> FS&T 예산은 대학기관에 우선적으로 지원되어야 한다. 그 이유

로서 대학기관은 유연성이 있고 내적인 질적 통제가 잘되며, 과학 및 공학연구를 교육 및 훈련에 직접 연계시킬 수 있는 가능성이 크기 때문이다.

○ 미국 R&D시스템의 특징은 상당부분이 대학에 의존하고 있다(1994년 전체 FS&T 예산의 1/3을 차지함). 대학에서의 R&D수행이 갖는 유익점으로는 연구에 참여하는 교수 및 학생들의 독창성과 창의성의 활용, 고도로 훈련된 과학기술인력의 생산, 보수와 명예라는 대학내 보상시스템을 통한 효과적인 동기부여, 성과평가에 따른 선별지원을 활용한 최고 수준의 연구 유도, 성과의 효과적인 확산 등을 들 수 있다. 이러한 특징들로 인해 FS&T 예산의 배분은 비학문기관보다 대학기관에 우선순위를 두어야 한다.

<권고 8> 연방정부는 민간부문의 지원에 있어서 다음의 경우를 제외하고는 직접 지원보다 간접적인 방법으로 상업적 기술개발을 지원해야 한다.

- 무기개발이나 우주비행과 같은 정부임무에 적합한 개발

- 정부가 유일한 자금원이 되는 범용성 신기술의 개발

○ 상업용 기술개발을 장려하고 경제적 성공을 보장하는데 있어서 연방정부의 주요 역할은 민간부문의 신기술개발 및 도입을 촉진하는 환경의 구축 및 유지에 있다. 연방정부는 기업들이 자체적으로 수행할 수 있는 프로젝트에 대해 예산을 지원하는 과오를 범해서는 않된다.

○ 연방정부가 해야 할 간접지원의 좋은 예로는 민간기업들이 신상품 및 공정개발에 이용하는 기초과학기술이 효과적으로 창출될 수 있는 교육 및 연구에 지원하는 것이다. 교육은 민간 부문에 대한 기술 및 신지식의 이전에 가장 효율적인 수단이라고 할 수 있다.

<권고 9> FS&T 예산에 관한 의사결정은 기관 수준 보다는 지원 프로젝트 및 개별 과학기술자 수준으로 이루어져야 한다. 이러한 접근방법은 새로운 기회와 변화하는 환경하에서 유연성을 증대시킬 것이다.

○ 과학적 원리의 발견이나 이의 혁신 및 실용화로 연결되는 시간이 갈수록 짧아지고 있는 상황에서 R&D시스템의 유연성과 민첩성이 중요해지고 있다. 새로운 수요를 충족시키기 위해 주어진 자원을 재배분하는 과정에서 프로젝트나 연구원에 대한 지원을 중단하는 것이 기관전체에 대한 지원을 중단하는 것보다 훨씬 용이하다.

○ 따라서 연구기관의 위상이나 형태와 상관없이 성과가 가장 뛰어난 프로젝트나 능력있는 연구원들에게 재원이 배분되어야 한다. 그리고 향후 새로운 기관의 설립은 없어야 한다는 전제가 있어야 하고 부득이 새로운 기관이나 프로그램을 설립해야 할 경우 정기적인 평가와 함께 시간제한이 주어져야 한다.

라. 국가 우선순위에 의해 결정된 일반적인 예산제약 조건하에서 개별 프로젝트의 선정은 과학기술 집단의 기준을 반영해야 한다.

<권고 10> 지원금 수혜 경쟁은 FS&T 프로그램의 질적 수준을 높게 유지하는데 있어서 필수적이기 때문에 외부전문가를 동원한 경쟁적 장점평가가 이루어져야 한다.

○ 최고 수준의 프로젝트 및 연구원들에게 FS&T 예산이 배분되도록 하기 위해서는 전문가 평가방법을 이용한 공개경쟁형태의 평가절차를 사용하는 것이 최선이다.

○ 평가과정에서 정치적인 사항들이나 연구목적과 무관한 기타 사항들보다는 제안 프로젝트의 기술성, 연구원의 자질, 교육적 측면 등 연구목적과 직접적인 연관이 있는 평가항목들을 적용해야 한다.

<권고 11> R&D프로그램 평가뿐만 아니라 프로그램 수행 또는 지원기관에 대한 평가에 있어서도 외부평가자들의 검토의견이 반영되어야 한다.

○ 프로젝트제안서의 내용이나 프로그램의 성과평가 뿐만 아니라 연구기관의 성과평가에 있어서 기본적인 평가항목인 기술적 장점은 독립적인 동류의 과학기술자들에 의해 평가되는 것이 바람직하다. 그 이유로서 외부 전문가들은 폭넓은 경험을 토대로 한 다양한 의견을 제공할 수 있는 원천이 되기 때문이다.

○ 정부부처와 산하 각 기관들도 민간부문에서와 마찬가지로 정기적으로 자신의 존재의의를 점검해보아야 한다. 즉 우리의 임무는 무엇인가? 그 임무는 현재에도 적합한 것인가? 그 임무는 현재에도 가치가 있는 것인가? 등의 질문에 만족스러운 답을 찾을 수 있어야 한다.

마. 연방정부는 R&D관리를 방해하지 않고 육성할 수 있는 구조를 확립해야 한다.

<권고 12> R&D는 최선으로 그리고 책임있게 관리되어야 한다. 그러나 사회적 유익이 거의 없는 규제나 규칙 등에 의해 세부통제나 방해받지 않아야 한다.

○ 과학기술자원을 효과적으로 관리하기 위해 여러 가지 부정방지 장치들과 책임소재를 명확히 하는 행정절차들이 필요하다. 그러나 이러한 장치와 절차들이 R&D수행에 결정적인 걸림돌이 될 수 있다.

○ OMB와 OSTP가 공동으로 제반 규정들의 영향 및 비용들을 검토평가하여 걸림돌이 될 수 있는 규정을 삭제하거나 간소화함으로써 연방지원 R&D의 생산성을 제고하고 비용을 절감하는 효과를 얻을 수 있다. 대학이나 산업체에서도 이러한 효과를 얻을 수 있는 여지가 많다.

<권고 13> 연방정부는 각 기관들이 그 임무에 부합되는 R&D를 수행할 수 있도록 능력을 유지해야 한다. 미국은 결과적으로 유연하고 다원적인 지원시스템을 유지해야 한다. 과학성의 설립여부와 상관없이 보다 일관성 있는 FS&T 예산과정을 확립하도록 하기 위해 행정부와 입법부는 본 위원회의 권고 1-4를 수행해야 한다.

○ 연방정부가 과학기술에 대한 지원구조를 변경할 때에는 항상 R&D활동과 부처 및 기관의 임무 그리고 다원적 R&D시스템의 유익 사이의 연계성을 고려해야 한다. 다원적인 국가 R&D시스템에서 중복을 불필요하게 보는 시각도 있지만 현실적으로 다양성이라는 특징은 창조성과 혁신을 촉진함으로써 다른 나라에 비해 강점을 가지고 우위를 확보할 수 있는 힘의 원천이 된다.

○ 과학성의 신설제안은 다원성의 차원에서 볼 때 또 다른 연구개발 소관 부처를 만드는 것으로서 각 부처간 R&D예산의 검토분석이나 조정, 그리고 FS&T 예산배분에 대한 니드를 충족시키기에는 역부족일 것이다. 따라서 대통령 과학기술자문과 OMB에 부처 및 기관의 R&D예산에 대한 강력한 종합조정 기능을 부여하고, 의회에는 전체 FS&T 예산의 모니터링 기능을 부여하는 것을 제안한다.

상기의 권고사항들은 R&D에 있어서 불필요하고 비경쟁적인 활동을 제거하고 유망한 프로그램을 새롭게 시작함으로써 R&D의 역동성을 강화하고 궁극적으로 미국이 과학기술 강국으로서의 위치를 계속 유지해나가기 위한 조건들이다. 이 권고사항들을 요약하면 첫째, 연방 R&D예산의 형성시 연방전체의 통합적인 수준에서 FS&T 예산을 검토·조정하고 둘째, 연방 R&D예산의 지원대상을 기관 수준보다는 프로젝트 또는 연구자 수준으로 정밀화하며 셋째, 모든 연방 R&D의 선정에 경쟁원리를 도입하고 넷째, 모든 과학기술활동을 교육과 연계시키며 다섯째, 공적 임무와 연관된 다원적 R&D시스템을 유지해야 한다는 것이다.

IV. 정책적 시사점

미국은 2차 대전 이후 연방정부의 규모나 범위 및 권한이 급속도로 확대됨과 더불어 연방정부의 R&D지원활동도 급속히 증대되어 왔으며, 민간부문에서의 R&D활동도 제조업 등의 급속한 규모확대에 따라 지속적으로 증대되어 왔다. 이러한 노력의 결과 미국은 국가목표를 달성함에 있어서 과학기술제도가 중요한 국가문제를 해결해 주는 수단이라는 확신을 갖게 되었다. 즉 행정부, 입법부 그리고 미국 국민들은 연구개발투자가 국가안보, 경제적 성과의 증대, 삶의 질 향상 등 국가문제해결에 있어서 비용 효과적인 수단이라고 믿게 되었다. 그러나 1980년대 중반 이래로 연방 예산적자를 억제하고자 하는 미국 정부의 지속적인 노력은 연방 연구개발예산에 대해서도 지속적인 압력을 가해오고 있다. 실제로 연방 R&D 지출은 FY1994를 정점으로 하여 계속 감소하고 있으며 향후에도 지속적인 삭감이 불가피할 것으로 보인다.

먼저 미국의 연방 R&D예산배분 시스템의 특징을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 각 부처 및 기관들이 각자 독립적으로 계획한 예산안을 가지고 OMB 및 대통령과 개별적인 협상을 거쳐 전체 연방예산을 구성하는 상향식(Bottom-up) 예산형성과정을 거친다.

둘째, 각 부처 및 기관의 R&D예산은 여타 일반 예산에 포함되어 요구·심의의 되므로 행정부 예산요구안 준비과정에서나 의회의 관할 세출소위원회 심의수준에서도 별도의 취급을 받지않고 여타 일반예산들과 더불어

경합하게 된다.

셋째, 연방 R&D예산 배분에 있어서 국가목적들, 연방부처 및 기관들 사이의 R&D예산배분을 위한 의사결정은 주로 담당 관료 및 공무원들과, 정치적 과정에서의 의회 의원들에 의해 이루어진다. 그리고 부처 및 기관 내 프로그램 수준에서의 프로젝트 및 수행주체들 사이의 예산배분 의사결정은 각 기관의 기술전문가들에 의해 이루어진다. 이때 일반적으로 공식적인 경쟁적 장점평가(Competitive Merit Review)를 통한 과학기술자 집단의 의견이나 과학기술성 평가를 위한 여러 가지 접근방법들에 기초하여 의사결정을 내린다.

이러한 연방 R&D예산배분시스템은 고도의 분권화와 다양성으로 설명될 수 있는데, 이러한 특징으로 인해 미국은 R&D예산의 조정과 우선순위의 결정에 어려움을 겪고 있다. 최근의 예산압박은 이러한 문제에 대한 관심을 더욱 고조시키고 있다. 대통령은 여러 부처 및 기관들의 R&D예산을 조정하기 위해 다양한 제도적 장치를 사용해 왔으며 최근에 구성된 국가 과학기술위원회도 이러한 노력의 일환으로 볼 수 있다. 그러나 이러한 노력의 효과는 피조정기관들, OMB, 의회당국자, 세출위원회의 영향력이나 정치적 흐름 등의 압력으로 제한을 받아왔다. 그나마 의회에서는 이러한 조정기관이나 조정기능이 존재하지 않는다.

연방 R&D예산이 실질적으로 감소되고 있는 상황에서 이와 같이 종합조정 기능이 미약한 연구개발예산 배분 시스템의 가동은 더 이상 효과적일 수 없다고 하는 여론이 일고 있다. 연방 R&D예산 지원기준위원회는 연방 R&D에 있어서 불필요하고 비경쟁적인 활동을 제거하고 유망한 프로그램을 새롭게 시작함으로써 R&D의 역동성을 강화하고 궁극적으로 미국이 과학기술 강국으로서의 위치를 계속 유지해나가기 위한 조건들을 의회와 행정부에 권고하였다. 이 권고사항들을 요약하면 첫째, 향후 정부 예산이 발표·분석·검토될 때 순수 R&D를 나타내는 FS&T 예산개념을 사용하고 둘째, 연방 R&D예산의 형성시 연방전체의 통합적인 수준에서 FS&T 예산을 검토·조정하며 셋째, 연방 R&D예산의 지원대상을 기관 수준보다는 프로젝트 또는 연구자 수준으로 정밀화하고 넷째, 모든 연방 R&D의 선정에 경쟁원리를 도입하며 다섯째, 모든 과학기술활동을 교육과 연계시키고 여섯째, 공적 임무와 연관된 다원적 R&D시스템을 유지해야 한다는 것이다.

우리나라의 정부 R&D예산시스템도 미국의 연방 R&D예산시스템과 유사하게 상향식 예산형성과정을 갖고 있고, 부처별 예산형성과정에서 R&D예산만이 별도로 취급되지 않는다. 또한 R&D예산배분과정에서 의사결정자들은 내외부 과학기술전문가들의 의견이나 권고를 반영한다. 우리나라의 R&D예산시스템은 미국에 비해 정도의 차이는 있지만 분권화와 다양성의 특징을 갖는다고 말할 수 있다. 그러나 각 부처별·프로그램별 종합조정의 어려움을 안고 있다는 점 등이 미국의 주요 고민거리와 동일하다. 미국 R&D예산시스템의 현황과 개선방안으로부터 배울 수 있는 정책적 시사점을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 행정부 수준에서 R&D예산의 종합조정을 실시할 수 있는 실질적인 힘을 가진 종합조정기구의 설립이 필요하고, 의회 수준에서도 내부에 이

러한 종합조정기능을 가진 기구의 설립이 필요하다. 미국의 연방 R&D예산 지원기준위원회는 R&D에 있어서 종합조정이 가능한 통합성의 장점을 취하면서도 창의성과 혁신을 촉진하는 다양성의 장점을 계속 유지해야 한다고 권고하고 있다. 우리나라에서도 이러한 다양성의 장점과 통합성의 유익을 적절히 조화시킨 R&D예산 지원시스템을 모색해나가는 것이 바람직할 것이다.

둘째, R&D예산이 각 부처의 일반예산에 포함되어 별도의 취급을 받지 못하고 있는 상황이 종합조정의 어려움을 가중시키고 있는데, 이러한 문제를 해결할 수 있는 한가지 방법으로 별도의 국가 R&D계정을 설치하여 국가전체적인 차원에서 R&D를 종합검토하고 국가니드에 따라 부처별로 배분할 수 있는 체제를 고려해 볼 수 있다. 이를 위해서는 먼저 국가목표-과학기술정책 목표-전략기술 목표-프로그램 목표-프로젝트 목표와 같은 목표체계가 명확히 설정되어 R&D관련 정부부처나 과학기술자집단, 정치지도자들 사이에 널리 확산되어야 하며 국가과학기술니드의 종합적인 분석을 통해 공백분야나 전략분야의 파악이 용이할 수 있어야 한다.

셋째, 종합조정에 있어서 걸림돌이 되고 있는 것 중에 또 다른 문제는 R&D에 대한 개념이 부처별로 통일되어 있지 않으며 그에 따른 통계자료도 일관성이 결여되어 있다는 것이다. 따라서 범국가적 차원에서 R&D의 개념을 재정립하고 일관성있는 통계지표의 개선을 통해 종합조정의 의사결정이 오도되지 않도록 해야 할 것이다.

넷째, 정부의 R&D예산은 공공성을 가져야 하므로 R&D성과가 국민 일반에게 가장 많은 혜택이 돌아갈 수 있는 곳에 투자되어야 하며, 급변하는 과학기술환경 가운데서 의사결정의 분별성과 신속성을 높이기 위해 기관단위의 지원개념보다는 프로그램 및 프로젝트 단위, 연구원 단위의 개념으로 세분화된 지원전략으로 계속 발전시켜 나가야 할 것이다.

다섯째, R&D예산지원에 있어서 가장 중요한 것 중에 하나는 어떤 국가목표의 달성을 위해 어느 과학기술분야, 어느 프로그램, 어느 프로젝트, 누구에게 얼마 만큼의 R&D예산을 지원할 것인가?의 문제이다. 이러한 의사결정은 정부의 담당 공무원들에 의해 이루어지는데 이 과정에서 외부전문가들의 의견이 투입되기도 한다. 정부 R&D예산이 국가목표별-과학기술분야별-프로그램별-프로젝트별로 배분되는 과정을 보면 하위 의사결정단계로 내려갈수록 상대적으로 많은 외부전문성을 활용하는 반면 상대적으로 많은 R&D예산을 배분·관리하는 상위 의사결정단계로 올라갈수록 외부전문성을 적게 활용하고 있다. R&D예산의 배분을 위한 의사결정의 전단계에서 균형있는 외부전문성의 활용으로 공정성과 객관성 그리고 투명성을 제고해야 할 필요가 있다.

여섯째, 안정성을 기반으로 한 경쟁원리에 의해 최고의 프로젝트와 최상의 연구원을 선발하여 지원함으로써 R&D투자의 장기적 효율성을 높일 수 있다. 이를 위해서는 공정성 및 객관성의 제고를 통해 분별력이 뛰어난 시스템으로 발전해 나갈 수 있도록 R&D예산배분시스템의 정기적인 평가가 필요하다.

일곱째, 미국은 정치지도자들 뿐만 아니라 국민 대다수가 과학기술에 대

한 신뢰기반을 형성하고 있다. 과학기술 예산이 계속적으로 증대되고 있는 우리나라의 상황에서 국민적인 신뢰기반을 견고히 현성하기 위해서는 R&D성과의 적극적인 홍보와 국민과학기술 이해기반의 강화를 위한 정부의 노력이 필요하다.

【참고문헌】

- 1) 과학기술정책관리연구소, 연방 과학기술 예산편성의 개선방안, 정책자료 96-15, 1996. 10
- 2) 권용수, 미국의 과학기술체제와 정책, 과학기술정책관리연구소, 1995. 3
- 3) 김계수 외, 정부출연연구기관의 종합예산 시스템, 과학기술정책관리연구소, 1994
- 4) 황용수, 정부연구개발 프로그램 평가에 관한 연구 - 주요국의 사례 비교분석과 한국에의 시사점, 과학기술정책관리연구소, 1993. 12
- 5) 황용수, 미국의 R&D예산배분방식(내부자료), 1996
- 6) AAAS, Research and Development FY1997, AAAS Report XXI, 1996
- 7) Allen Schick, The Federal Budget - Politics, Policy, Process, The Brookings Institution, 1995
- 8) Committee on Criteria for Federal Support of R&D, Allocating Federal Funds for Science and Technology, National Academy Press, 1995
- 9) OECD, Budgeting For Results - Perspectives on Public Expenditure Management, 1995.
- 10) Office of the Federal Register, The United States Government Manual 1994/1995, 1994. 7

주석 1) 연구개발정책실, 선임연구원(Tel: 02-250-3144)

주석 2) Committee on Criteria for Federal Support of R&D, Allocating Federal Funds for Science and Technology, National Academy Press, 1995, pp.41~45 참조.

주석 3) 전게서 p.45 참조.

주석 4) 권용수, 미국의 과학기술체제와 정책, 과학기술정책관리연구소, 1995.3, pp.49~51 참조.

주석 5) Committee on Criteria for Federal Support of R&D, 전게서 p.63

주석 6) AAAS, Research and Development FY1997, AAAS Report XXI, 1996, p.10

주석 7) Committee on Criteria for Federal Support of R&D, 전게서 p.63

주석 8) 전게서, p.63 참조.

주석 9) AAAS, 전게서 p.10 참조.

주석 10) Committee on Criteria for Federal Support of R&D, 전게서 pp.65~67 참조.

주석 11) 전게서 pp.67~68 참조.

주석 12) 연방 R&D 지원기준위원회는 국가과학아카데미(NAS), 국가공학아카데미(NAE), 의약연구원(IOM), 국가연구평의회(NRC)의 전문가 24명으로 구성되었다. 동 위원회는 의회의 요청을 받고 DOD, NIH, NSF, NAS의 지원을 받아 연방과학기술예산 배분에 관한 연구를 수행하였다.

주석 13) Committee on Criteria for Federal Support of R&D, 전게서 pp.51~61 참조.

주석 14) 전게서 pp.8~38 참조.

