

미국의 성과평가제도 도입이 정부부처·기관의 R&D 관리·평가 활동에 끼친 영향 분석

An Analysis of Impacts of the U.S. Federal
Evaluation System on the R&D Management and
Evaluation Activities of Government Departments and
Institutes

김 기 완

한국과학기술기획평가원

제 출 문

한국과학기술기획평가원장 귀하

본 보고서를 “미국의 성과평가제도 도입이 정부부처·기관의 R&D 활동에 끼친 영향 분석”의 최종보고서로 제출합니다.

2005. 12

연구기관명 : 한국과학기술기획평가원

연구책임자 : 김기완(부연구위원)

연 구 원 : 박지영(부연구위원)

조현정(부연구위원)

김현철(한국과학재단)

요 약 문

1. 제 목: 미국의 성과평가제도 도입이 정부부처·기관의 R&D 관리·평가 활동에 끼친 영향 분석

2. 연구의 필요성 및 목적

가. 연구의 필요성

- 정부 R&D 프로그램의 책임성과 효율성 제고를 위한 노력이 증대됨에 따라, 외국의 사례 등을 중심으로 성과평가제도가 어떻게 추진되고 있으며, 또한 정부 부처와 기관들이 이에 어떻게 대응하고 있는지에 대한 연구의 필요성이 제기됨.
- 2004년도에 실시된 KISTEP의 전문성 심화 교육의 후속으로 교육을 통해 습득한 정보와 지식을 체계적으로 정리하고 이를 대내외적으로 확산시킬 필요성이 제기됨.

나. 연구의 목적

- 미국의 연구개발 시스템을 개괄적으로 검토하고, 연방성과결과법(GPRA)과 사업평가측정기법(PART)으로 대변되는 미 연방정부의 성과평가제도 도입의 연혁과 주요 내용을 정리함.
- R&D 관련 주요 연방정부 부처·기관을 대상으로 정부의 성과평가제도 도입에 대한 이들의 대응을 체계적으로 비교하고 분석.

3. 연구 내용

- 연구개발 행정체계, R&D 정책 역사 등 미국의 연구개발 시스템에 대한 분석
- 미 연방정부 부처·기관의 프로그램에 대한 성과평가 시스템의 근간을 구성하고 있는 정부성과결과법(Government Performance Results Act: 이하 GPRA)과 사업평가측정기법(Program Assessment Rating Tool: 이하 PART)의 도입 배경, 과정 및 주요 내용을 분석
- 기초연구에 대한 지원을 주로 담당하고 있는 국립과학재단(National Science Foundation)의 활동을 개괄하고 NSF의 연방정부 성과평가제도의 강화에 대한 대응을 연구
- 보건의료 분야의 자체 연구 및 외부연구 지원을 주로 담당하고 있는 국립보건원(National Institutes of Health)의 활동을 개괄하고 NIH의 연방정부 성과평가제도 강화에 대한 대응을 분석
- 에너지 및 물리과학 분야 연구 지원을 주로 담당하고 있는 연방 에너지성(Department of Energy) - 특히 산하 과학실(Office of Science) - 의 현황을 살펴보고 이들의 성과평가제도에 대한 대응을 연구
- 분석 결과를 정리하고 이로부터 우리나라에의 정책적 시사점을 도출

4. 연구 결과

가. 미국의 연구개발 시스템

- 미국은 전통적으로 다양한 행위자들이 자율성을 바탕으로 정책 형성 및 결정 과정에서 경쟁하는 다원주의적인 연구개발 시스템으로 특징지어짐.
- 연방정부 산하에는 다양한 부처 및 독립기관들이 R&D 관련 활동에 종사하고 있으며 R&D 프로그램의 관리와 평가는 주로 자율적인 바탕 위에서 이루어져 왔음.
- 하지만 최근 들어 정부적자의 증가와 R&D 프로그램의 대규모화, 공공부문

투자의 책무성(accountability) 강조 등으로 인해 성과 중심의 평가와 예산 편성 노력이 강화되고 있음.

나. 미 연방정부의 성과평가제도 추진

- 미국 연방정부는 1993년 제정된 GPRA를 2000년 이후 본격적으로 추진하고 있음.
 - GPRA는 연방정부 부처 및 기관 수행 프로그램의 전략성 강화와 사업 성과의 주기적인 점검을 목적으로 하고 있음.
 - GPRA의 주요 내용은 5년 주기의 전략계획서(strategic plan), 1년 주기의 성과계획서(annual performance plan) 및 성과보고서(annual performance results)로 구성됨.
 - 각 연방정부 부처 및 기관은 중장기적인 전략계획서를 통해 자신의 목표를 명확히 설정하고, 그 추진 실적을 대통령과 의회에 보고함으로써 효과적인 수행을 입증하여야 함.
 - 연방정부 차원에서는 각 부처 및 기관의 전략계획서와 성과 결과에 대한 검토를 실시하고 이를 예산 편성 등에 반영.
- 연방정부의 예산 편성을 담당하는 관리회계국(Office of Management and Budget)은 2002년부터 프로그램별 성과 측정과 예산 편성을 위한 의견을 위해 PART를 실시하고 있음.
 - PART는 정부 차원의 규정으로서 가급적 정량화된 측정 방법을 이용하여 프로그램 단위의 사업 실적 및 성과를 판단하고 이를 통해 GPRA를 보완하는 역할을 수행함.
 - PART는 프로그램의 전략, 기획, 운영 및 성과의 네 측면에 대한 설문지 형식으로 구성되어 있으며, OMB 담당관과 평가대상 프로그램 담당관 간의 협의에 의해 작성됨.
 - 향후 OMB는 PART 적용 대상 프로그램을 지속적으로 확대할 예정으로 있

으며, 이를 통해 부시 행정부에서 적극적으로 추진하고 있는 성과주의 예산 제도를 본격 시행하려 하고 있음.

- GPRA와 PART는 연방정부 산하 부처·기관의 효과적인 활동과 프로그램의 효율적인 운영에 크게 기여했다고 평가받고 있으나, 특히 PART의 경우에는 정량화에 대한 강조나 이분법적인 측정 수단 등에서 논란이 제기됨.
- 이에 따라 연방정부 담당관 및 프로그램 평가 관련 연구자들은 GPRA와 PART에 의해 제기되는 이슈들을 검토하고 향후 보완을 위한 노력을 지속적으로 전개하고 있음.

다. 국립과학재단(NSF)의 성과평가에 대한 대응

- NSF는 주로 자유공모방식을 통해 기초연구를 포함한 전체 과학기술 분야에 대한 지원을 담당하는 주요한 연방정부 기관임.
- NSF는 사람(people), 아이디어(idea), 도구(tools), 행정 및 관리의 4개 전략 분야를 설정하고 이 기준에 따라 예산을 배분, 집행하고 있음.
- NSF는 GPRA의 도입에 대해 전략계획서와 성과보고서의 충실한 작성을 통해 1차적으로 대응하고 있으며, 기타 NSF의 주요한 과제선정 및 평가 방식인 업적평가(merit review) 시스템에 대한 외부 전문가 패널의 주기적인 평가를 통해 스스로의 운영방식에 대한 검증을 실시하고 있음.
- 이와 더불어 NSF는 자신이 수행하고 있는 여러 프로그램의 단기 및 중장기 성과에 대한 각종 평가 연구를 실시하여 오고 있으며, 미국 과학기술 발전의 역사적 흐름 속에서 NSF의 역할을 파악하고자 하는 연구들도 실시하고 있음.

라. 국립보건원(NIH)의 성과평가에 대한 대응

- NIH는 고유한 임무와 연구영역을 지닌 27개의 연구소 및 센터로 구성되어 있는 연구복합체로 연방보건성(DHHS)과 긴밀한 연계 하에 연구 및 연구지

원활동을 수행하고 있음.

- NIH는 국민의 건강 증진과 이를 위한 의료행위의 개선을 주 목적으로 보건 의료 분야의 연구 활동에 대한 지원을 실시하는 가장 큰 연방정부 차원의 기관임.
- DHHS와 NIH는 전략계획서를 통해 자신의 목표를 설정하고 이의 구체적인 추진 성과를 성과보고서에 담고 있으며, 2005 회계연도에는 NIH 산하 두 개의 프로그램이 PART에 의해 평가됨.
- NIH는 디렉터 차원에서 성과관리 시스템의 확충을 위해 노력하고 있으며, 특히 기관 차원의 균형 잡힌 연구 수행을 위해 과학연구성과(Scientific Research Outcomes)에 대해 위험도(목표 달성의 어려움)와 경과기간을 축으로 하는 매트릭스를 작성하여 이를 성과관리에 반영하고 있음.

마. 에너지성(DOE)의 성과평가에 대한 대응

- DOE는 국가 에너지 안보 확보와 관련 과학기술 연구의 촉진, 그리고 핵무기 관련 시설의 관리·감독을 담당하고 있는 연방정부 부처로, 특히 산하 과학실(Office of Science)은 에너지 및 물리 분야에 있어서 미 연방정부의 가장 큰 지원기관임.
- DOE는 첨단연구 진흥을 자신의 네 개의 전략목표의 하나로 설정하여 적극 추진하고 있으며, 국부 증진과 산업 성장이라는 국가 차원의 전략 목표를 자신이 지원하고 있는 연구와 연계시키려는 정책적 노력을 배가하고 있음.
- DOE는 향후 25년 간에 걸친 발전 과정과 이 과정에서 달성하여야 할 목표를 전략계획서에 담고 있으며, 이에 입각하여 구체적인 중간 단계의 목표들을 설정하여 추진하고 있음.
- 특히 과학기술 연구에 대한 지원을 주로 담당하는 과학청의 경우에는 방대한 양의 정량적인 데이터를 활용하여 DOE의 연구지원이 미국의 과학지식 및 산업기술의 발전에 미친 긍정적인 효과를 찾아내고 가시화시키기 위한 노력을 지속적으로 추진하고 있음.

바. 정책적 시사점

- 미 연방정부는 장기적인 비전 하에 부처·기관별 프로그램의 성과평가를 위한 시스템을 도입하여 성공적으로 추진하고 있음.
- 연방정부 부처 및 기관들은 GPRA와 PART로 대변되는 성과평가제도 도입에 대해 능동적이고 부처·기관별 특수성에 따라 차별적으로 접근하고 있음.
 - NSF의 업적평가(merit review) 시스템에 대한 검증, NIH의 위험도-시간 매트릭스 작성을 통한 연구성과 목표 설정, DOE의 국가 전략목표와 연구지원의 효과성 간의 연관성 파악을 위한 정량적 데이터와 기법의 활용 등이 두드러진 예임.
- 향후 우리나라의 R&D 분야 성과평가제도의 본격적인 시행에 대해 본 연구 결과를 통해 도출되는 정책적 시사점은 다음과 같음.
 - 성과평가제도의 성공적인 시행을 위해서는 효과적인 평가체계 구축과 평가대상 기관의 자발적인 참여를 유도하기 위한 충분한 사전 준비가 필요.
 - 공통적으로 적용될 수 있는 평가체계의 정립과 더불어 평가대상 기관의 특성을 반영할 수 있는 세부 하위체계의 구축이 바람직함.
 - 정량적 성과지표를 개발하기 위한 노력은 지속적으로 추진하되, 평가시 정량적, 정성적 평가지표를 다양하게 고려하기 위한 노력이 필요함.
 - 평가의 맥락을 고려하여 다양한 평가 방법을 적용함과 동시에 새로운 평가 방법을 개발·적용하기 위한 노력이 필요.
 - 쌍방향적인 평가 체계의 구축과 평가 결과의 성공적인 반영에 대한 인센티브 제공 등 피평가기관의 ‘조직적 학습’에 기여하는 평가 체계의 정립이 바람직함.

Summary

[TITLE]

An Analysis of Impacts of the U. S. Federal Evaluation Efforts on the R&D Management and Evaluation Activities of Government Departments and Institutes

[ABSTRACT]

As the government tries to enhance efficiency of its R&D investment, it is of importance to study cases of performance evaluation of government programs in the advanced countries in order to learn lessons from it. Motivated from the KISTEP-SRI Workshop in 2004, this study aims to analyze the introduction and implementation of the performance-based evaluation and budgeting system in the USA in recent years and to address the question how various R&D-related public institutes and government departments have reacted to this trend.

After reviewing the overall R&D system in USA briefly, this study examines the purpose, introduction process and main contents of the Government Performance Results Act (GPRA), which was legislated by Congress, and Program Assessment Rating Tool (PART), a program-based performance measuring questionnaire made and implemented by the Office of Management and Budget(OMB). Despite controversies around the structure and process of GPRA and PART, these two policy instruments are together regarded as an important turning-point in the performance-based evaluation and budgeting

system of the U.S. federal government.

This study also tries to examine how public institutes and department have tried to cope with the intensification of government's evaluation efforts through three case studies. Dealing with two R&D-related institutes – National Science Foundation (NSF) and National Institutes of Health (NIH) – and a government department – Department of Energy with concentration on its scientific activities –, this study tries to answer the question how various institutes/departments have reacted the introduction and implementation of performance-based evaluation of U. S federal government.

There are a few commonalities in the reaction to the performance-based evaluation system across the institutes/department studied. Among others, the GPRA's requirement to make and report a long-term strategic plan and annual performance plan and report has led all the public institutes and government department to strengthen their own performance management system and to find out effective ways to present the performance results of their programs. However, each institute/department is reacting the implementation of performance-based evaluation of the U.S. federal government in its own way, which represents traditionally 'pluralistic' characteristics of the U.S. political system. For example, NSF is trying to intensify the evaluation of its merit-review system, which makes up a central part of NSF's research funding mechanism, together with independent evaluation efforts to show NSF's longer-term contribution to the scientific and technological breakthrough in the history. NIH is in fact a set of heterogeneous research institutes and centers that have their own mission and main research area respectively. Against this background, NIH is trying to balance between different levels and areas of research by making a 'risk-time matrix', in which key objectives and proxy indicators are suggested with consideration of the difficulty of fulfillment as well as expected time period. The evaluation efforts of DOE (especially, Office of Science) are characterized by great emphasis on the connection between

nation's strategic goals and output/outcomes of the research funded by DOE. For this purpose, DOE is using a variety of quantitative data – statistics on papers and patents etc. – and advanced methodologies such as network analysis to measure and visualize its performance.

In conclusion, the implementation of performance-based evaluation and budgeting of federal government's programs has influenced activities and management practices of federal agencies considerably and irreversibly. Naturally, the GPRA and PART are not the best and only solution for the evaluation of government's performance, but they have contributed to the identification of evaluation as a central component of government's activities and the intensification of agency's efforts to manage programs more effectively.

Considering the on-going intensification of performance-based evaluation on government R&D programs in Korea, this study gives following policy implications: (1) The implementation of performance-based evaluation should be well prepared in order to guarantee well-functioning of the evaluation process and greater participation of evaluated organizations. (2) Along with the common general evaluation system, it is desirable to have a more flexible sub-system to represent different characteristics of each program. (3) Though the efforts to develop appropriate quantitative indicators should be continued, too much emphasis on quantitative measurement of performance is not always desirable. (4) It is needed to apply diverse evaluation methods according to the evaluation context and also to develop and implement new evaluation methods based on the fast-developing data-mining and analysis techniques. (5) The ultimate aim of the performance evaluation should be to contribute to 'organizational learning' of the evaluated organizations.

- 목 차 -

요 약 문	1
제1장 서 론	1
제1절 연구의 필요성	1
제2절 연구의 목표 및 내용	4
제2장 미국의 연구개발 시스템 개괄	6
제1절 미국의 과학기술 행정체제	6
제2절 미국 연방정부의 과학기술투자	9
제3절 미국 과학기술정책의 추이	12
제3장 미국의 연구개발 성과평가체제	16
제1절 기존 미국의 연구개발 평가체제	16
제2절 정부성과결과법(GPRA)의 도입과 시행	18
제3절 사업평가측정기법(PART)의 도입	24
제4절 GPRA와 PART에 대한 평가	29
제4장 국립과학재단(NSF)의 성과평가제도에 대한 대응	35
제1절 NSF 개괄	35
제2절 성과평가에 대한 NSF의 대응	43
제5장 국립보건원(NIH)의 성과평가제도에 대한 대응	50
제1절 NIH 개괄	50
제2절 성과평가에 대한 NIH의 대응	59

제6장 에너지성(DOE)의 성과평가제도에 대한 대응	78
제1절 DOE의 연구지원 개괄	78
제2절 성과평가에 대한 DOE의 대응	86
 제7장 결 론	 97
제1절 연구의 주요 결과	97
제2절 정책적 시사점	101
 참 고 문 헌	 107

- 표 목 차 -

<표 2-1> 미 연방정부 부처/기관의 연구개발예산	10
<표 3-1> PART의 4개 부문 및 설명	26
<표 3-2> PART 대상 연방정부 공공프로그램의 유형	27
<표 4-1> NSF의 세부항목별 예산액	40
<표 4-2> NSF의 전략적 목표에 따른 예산액	41
<표 5-1> NIH의 2005 및 2006 회계연도 PART 평가 결과	61
<표 5-2> 2005 회계연도 HIV/AIDS 프로그램의 PART 점수	62
<표 5-3> NIH의 GPRA를 위한 과학연구 성과목표 매트릭스	75
<표 6-1> DOE 과학청의 하위 프로그램별 예산액	85
<표 6-2> DOE의 전략적 목표와 일반 목표	87
<표 6-3> DOE 과학실 수행 프로그램의 2004 회계연도 PART 평가 결과 ..	91
<표 7-1> 3개 부처·기관의 성과평가제도에 대한 대응 비교	100

- 그림목차 -

[그림 2-1] 미국의 과학기술 행정체제	7
[그림 4-1] NSF의 업적평가 절차	36
[그림 4-2] NSF의 기구편성도	39
[그림 5-1] NIH 조직도	55
[그림 5-2] 2006 회계연도 NIH 예산요구액의 분포	58
[그림 5-3] 2006 회계연도 NIH 예산요구액의 전년도 대비 증감	58
[그림 5-4] 보건성의 성과관리 시스템	65
[그림 5-5] 보건성의 평가 유형	66
[그림 5-6] 보건성의 평가관리 사이클	68
[그림 5-7] 보건성의 평가보고 사이클	69
[그림 5-8] NIH의 성과유도를 위한 로드맵	71
[그림 6-1] DOE의 조직도	82
[그림 6-2] DOE의 전략목표, 일반목표 및 프로그램 목표 설정	89
[그림 6-3] 과학문헌에서의 “나노” 명칭의 출현과 DOE의 역할	95

제 1 장 서론

제 1 절 연구의 필요성

기술혁신(technology innovation)이 경제·산업의 부가가치 창출에서 차지하는 역할이 증대함에 따라 세계 각국은 정부 R&D 투자를 효율화하기 위한 노력을 배가하고 있다. 이러한 노력의 배후에는 다수의 요인이 작용하고 있다.

우선 언급할 점은 그간 과학기술의 빠른 발전 속도와 규모의 거대화로 인해 연구를 위해 필요한 연구비가 급증했다는 점이다. 예를 들어 미국은 2차대전 이후 당시 국립과학재단 이사장이었던 바네바 부시(Vannevar Bush)가 작성한 “과학 : 무한한 프론티어”(Science: The Endless Frontier)라는 보고서에 잘 나타난 바와 같이 기초연구의 중장기적인 파급효과에 대한 확신 아래 전폭적인 연구비 지원과 연구 과정에의 불간섭을 원칙으로 삼아 R&D 정책을 추진해 왔었다. 그러나 핵·입자물리 연구를 위한 입자가속기나 생명과학 분야의 ‘인간게놈프로젝트’(Human Genome Project) 등에서 볼 수 있는 바와 같이 연구의 규모가 때로는 한 국가의 예산 범위를 넘어서는 사례들이 속출하면서 이러한 연구에 대한 투자를 정당화해야 한다는 요구가 제기되었다.

두번째로는 1980년대 이후 미국과 영국을 중심으로 나타난 정부 재정적자 축소를 위한 예산의 긴축운영과 이로 인한 R&D 투자에의 영향을 지적할 수 있다. 소위 ‘신행정이론’(New governance theory)으로 요약될 수 있는 이러한 경향은 모든 정부정책을 효율성이라는 관점에서 재조직하고 이를 통해 한정된 예산을 효과적으로 사용할 것을 제안하고 있다. 그간 여타 부문보다 관대한 예산 투자를 기대할 수 있었던 R&D 분야 역시 예외는 아니어서 미국과 유럽연합(EU) 등은 정부 투자의 성과를 가시적인 지표를 통해 측정하고 이를 통해 투자의 정당성을 확보하려는 노력을 기울이고 있다.

마지막으로 기술혁신이 산업 성장의 주요 동력으로 자리잡아 가면서 세계 각국

이 R&D 투자를 미래 성장동력의 창출을 위한 산업정책의 일환으로 적극 추진하고 있는 경향을 지적해야 할 것이다. 대표적인 예로 미국의 ‘선도기술프로그램’(Advanced Technology Program: ATP)은 1980년대 이후 그간 기초연구 일변도의 정부 투자에서 벗어나 산업체의 기술혁신을 명시적인 지원 대상으로 삼아 지원해 오고 있다. 또한 ‘세계무역기구’(World Trade Organization: WTO) 체제가 성립되고 국가간, 지역간의 자유교육이 확대되고 정부의 산업체에 대한 보조금 지원 등의 직접 지원이 점차 어려워짐에 따라, 산업정책은 R&D와 기술혁신을 통한 간접지원의 방식으로 변모되어 가고 있는 상황이다.

우리나라 역시 이러한 국제적인 추세에 발맞추어 그간 정부 R&D 투자의 효율성을 높이기 위한 각종 정책을 기획·추진해 오고 있다. 가장 대표적인 예로는 국가연구개발사업¹⁾에 대한 조사·분석·평가와 사전조정을 들 수 있다 (국과위/KISTEP, 2005). 국가연구개발사업 조사·분석·평가와 사전조정은 1990년대 이후 다원화되어 온 정부의 R&D 투자를 보다 효율적으로 조정하고 일부 중복되거나 연계가 가능한 사업/과제를 식별하고 이를 정부 정책 추진에 반영하기 위한 목적으로 1999년 이후 실시되어 오고 있다. 또한 2004년에는 과학기술부의 부총리부처로의 승격과 정부 R&D 투자에 대한 종합조정을 전담할 과학기술혁신본부의 신설을 주요 골자로 하는 정부 행정체계 개편이 이루어진 바 있다. 과학기술혁신 본부는 그간 진행되어 온 정부 R&D 투자에 대한 종합조정 기능을 한층 강화함과 동시에 R&D를 중심으로 한 국가 미시경제정책 전반에 대한 총괄 역할이 부여되고 있다.

이러한 상황에서 해외 선진국의 R&D 투자 효율화를 위한 노력들을 참고하고 이를 통해 우리나라 실정에 맞는 정책적 시사점을 도출하기 위한 정책연구의 필요성은 한층 증가하고 있다고 하겠다. 이와 관련, 특히 미국을 중심으로 활발하게 진행되고 있는 R&D 사업을 포함한 정부정책 전반에 대한 평가를 주목해 볼 필요가 있다.

1) ‘국가연구개발사업’은 정부 각 부처에 의해 시행되고 있는 각 분야의 R&D 지원을 위한 사업을 의미한다. 여기에는 직접적인 연구과제에 대한 지원에서부터 산학연계 활성화를 위한 사업과 인프라 조성을 위한 사업 등이 포함된다. 반면 ‘정부 R&D 예산’은 심의를 통해 확정된 정부 부처의 R&D를 위한 예산액을 뜻한다. 여기에는 명시적인 사업 형태로 추진되는 것도 있지만 교육공무원 인건비와 같은 기타 세목도 포함된다.

최근 미국 연방정부 R&D 정책의 주요한 특징 중의 하나는 연방 R&D사업의 책임성(accountability)에 대한 관심이 제고되면서 구체적인 평가기법 등의 도입을 통해 성과중심의 R&D 사업 관리로의 전환을 추진하고 있다는 점이다 (이재호/조용현, 2002; 이장재 외, 2003). 그 구체적인 예로는 1993년 제정 이후 준비기간을 거쳐 90년대 말부터 본격 시행되고 있는 '정부성과결과법'(Government Performance Results Act: 이하 GPRA)과 미 관리예산실(Office of Management and Budget: OMB)의 주관으로 개별 연방정부 사업의 정량적 성과평가를 위해 도입된 '사업평가측정기법'(Program Assessment Rating Tool: 이하 PART)을 들 수 있다 (손병호, 2004). GPRA 및 PART는 원칙적으로 연방정부의 전 사업을 대상으로 하고 있으며, R&D 사업 역시 주요한 부분으로 다루어지고 있다.

GPRA와 PART의 도입은 실제 R&D사업을 기획·추진하는 각 정부부처와 연구기관들의 사업 기획·관리·평가 행태에 큰 변화를 가져오고 있다. GPRA와 PART의 도입과 실시는 개별 부처 및 기관에 의해 이루어져 왔던 R&D 사업의 기획과 성과관리 등을 보다 체계화하는 효과를 낳고 있으며, 개별 부처/기관들이 보다 명시적인 전략과 성과 달성을 염두에 두고 사업을 추진하도록 하고 있다. 미 연방정부 부처 및 기관의 사업담당자들은 GPRA와 PART에 의해 행정적인 부담이 급격히 증가하고 있다는 점을 비판하면서도, 성과중심의 사업평가로의 전환이 각 부처 및 기관의 R&D 활동에 중요한 변화를 가져오게 되었다는 점을 인정하고 있다.

이러한 배경에서 미국의 GPRA와 PART의 도입이 여러 정부부처와 기관의 R&D 사업 수행과 관리 등에 어떠한 영향을 미쳤는지를 실증적으로 분석하는 것은 향후 정부 R&D 사업에 대한 평가와 조정을 한층 강화할 계획으로 있는 우리나라에 많은 시사점을 제공해 줄 수 있을 것이다.

제 2 절 연구의 목표 및 내용

1. 연구의 목표

본 연구는 GPRA와 PART의 도입으로 특징지어지는 미 연방정부의 성과평가 정책이 여러 정부 부처 및 기관의 R&D 사업 수행과 과제 지원·관리 등의 활동에 어떠한 영향을 끼쳤는지를 실증적인 자료를 통해 분석하는 것을 주요 목표로 한다. 따라서 본 연구에서는 1990년대 후반 이후 본격화되고 있는 미 연방정부의 성과측정 노력에 초점을 맞추어 산하 정부부처 및 기관의 이에 대한 대응을 중심으로 분석하고자 한다.

본 연구는 지난 2004년 10월 4일에서 15일까지 KISTEP이 미국 워싱턴 소재 SRI International과 공동으로 개최한 R&D 기획 및 평가에 관한 워크숍을 배경으로 하고 있다. 이 워크숍은 미국의 R&D 과제 및 사업의 기획·관리·평가 체제에 대한 심층적인 이해를 목적으로, 관계 전문가들의 발표와 미국 내 다양한 정부 부처 및 R&D 관련 기관의 담당자들과의 토의를 통해 진행된 바 있다. 동 워크숍에서는 연방에너지성(Department of Energy)의 과학실(Office of Science), 국립과학재단(National Science Foundation), 국립보건원(National Institute of Health), 환경성(Department of Environment), 농무성(Department of Agriculture) 등 다양한 연방정부 부처 및 기관의 R&D 기획·평가 관련 전문가들이 자신이 수행하고 있는 R&D 과제/사업 기획 및 평가와 관련된 내용들을 소개하고, 한국과의 비교 등을 포함하여 참석자들과의 심도 깊은 토의를 진행하였다.

본 연구는 한편으로는 독자적인 연구이면서, 다른 한편으로는 KISTEP/SRI 워크숍의 생산적인 토론 내용을 체계적으로 정리하고 확산시키는 것을 목적으로 삼고 있다. 다시 말해 미국 연방정부의 R&D 정책에서 주요한 역할을 수행하고 있는 미국 에너지성과 NSF, NIH 등의 R&D 과제 및 사업의 기획과 평가에 관련된 최신의 논의들을 소개하면서 이를 현재 미국에서 진행되고 있는 연방정부 R&D 사업의 성과평가제도 강화라는 배경 속에서 파악하는 것이다.

2. 연구의 내용

본 연구는 미국의 성과평가를 위한 정책적 노력이 개별 정부부처 및 기관에 미친 영향을 분석하기 위해 다음과 같은 내용을 다루고자 한다.

우선 본 연구는 미국 연방정부의 R&D 시스템을 간략하게 서술한 후, GPRA와 PART로 대변되는 미국의 성과평가를 위한 정책적 노력들을 정리할 것이다. 여기에는 GPRA와 PART가 도입되게 된 배경에 대한 설명과 그 구체적인 내용, 그리고 지금까지의 추진상황 등이 정리되며, 마지막으로 GPRA와 PART의 도입에 대한 R&D 정책 관계자 및 연구자들의 다양한 찬성과 반대 논의들이 소개될 것이다.

다음으로 본 연구는 개별 연방정부 부처 및 기관을 대상으로 GPRA와 PART의 도입과 시행이 끼친 영향에 대한 분석을 실시한다. 이를 위해 우선 연구의 대상이 되는 개별 부처 또는 기관의 활동에 대한 전반적인 현황을 정리할 것이다. 이 부분은 향후 GPRA와 PART의 도입에 의한 각 연방부처 및 연구기관의 변화를 진단하기 위한 기초 자료를 제공한다는 의미가 있다. 다음으로는 이들 부처 및 기관에서 GPRA와 PART의 도입에 의해 어떠한 연구관리 및 평가 상에서의 변화가 나타났는지를 구체적인 자료를 바탕으로 정리하고자 한다. 여기서 집중적으로 논의될 부분은 성과평가 시스템의 도입이 개별 부처 및 연구기관의 활동이나 조직에서 어떠한 변화를 가져왔는지, 개별 기관이 연구개발 관리와 평가 등의 활동에서 어떻게 대응하고 있는지, 그리고 개별 부처/기관들이 이러한 성과평가체계로의 전환을 어떻게 평가하고 있는지 등이다. 연방정부 부처 및 기관의 특수성에 따라 이들이 처한 상황이나 대응방안은 상당히 상이할 것으로 예상되기 때문에, 분석 대상이 되는 기관과 부처는 개별적인 장에서 다루어질 것이다. 각 장은 분석의 대상이 되는 부처 또는 기관의 전반적인 개괄과 GPRA 및 PART 도입 이후의 대응에 대한 논의로 구성되어질 것이다.

마지막으로 결론에서는 지금까지의 논의를 종합함과 동시에, 성과평가 중심의 R&D 관리와 평가체계를 도입하고 있는 우리나라에 대한 정책적 시사점을 논의할 것이다.

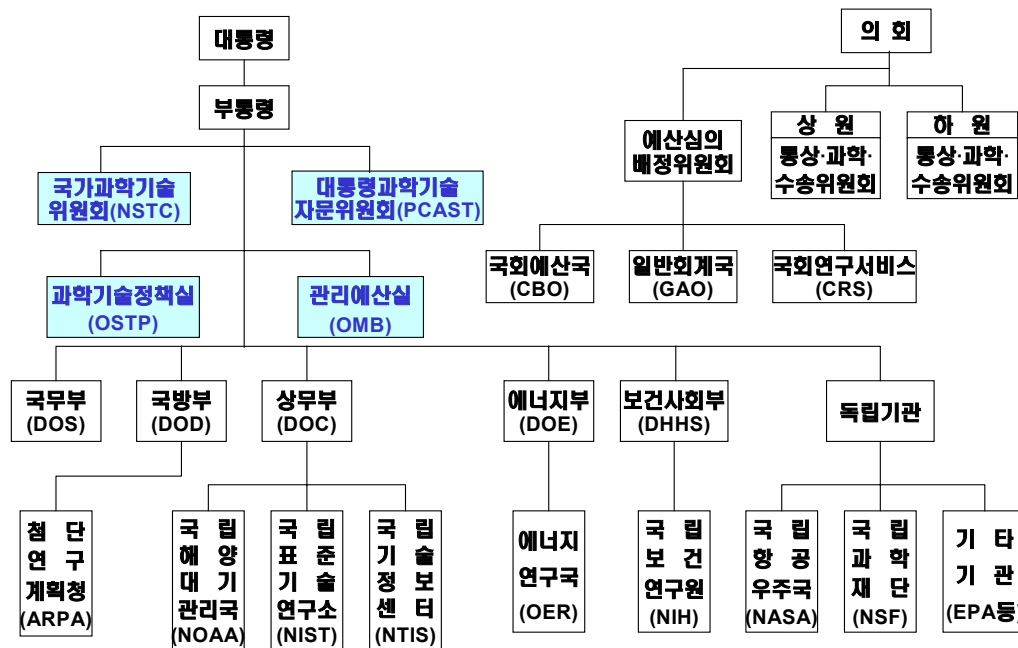
제 2 장 미국의 연구개발 시스템 개괄

제 1절 미국의 과학기술 행정체제

전통적으로 미국의 R&D 체계는 연방정부와 주정부 차원의 R&D 관련 활동이 중앙집중적으로 관리되지 않고 개별 부처나 연구 관련 기관의 자율적인 활동에 의해 이루어지는 다원주의적 체계로 인식되고 있다. 미국의 R&D 활동에 참여하는 행위자는 상당히 다양한데, 여기에는 연방정부 차원의 주요 부처와 산하 기관들이나 주정부 산하에 구성되어 있는 연구 관련 조직들, 국공립 대학교, 그리고 과학기술자들의 학회나 이익단체 등이 포함된다. 우리나라와 같이 부처간의 일정한 역할 분담에도 불구하고 다분히 중앙집중적으로 R&D 관련 활동이 조정되고 있는 상황에서 본다면 이러한 미국의 R&D 체계는 어떻게 보면 혼란스럽게까지 비칠수 있을 정도이다. 이처럼 다원주의적인 R&D 체계가 구축되게 된 배경에는 정치·행정 체계 내에서의 다양한 이해관계들의 자유로운 경쟁을 지향하는 미국의 전통적인 정치행위의 특성과 아울러, 2차대전 이후 미국 R&D 정책의 기초를 형성했던 연구성과의 제고를 위한 자율성과 개별 연구기관의 독립성에 대한 확고한 믿음이 주요한 원인으로 작용했다 (NSF, 2001).

미국의 과학기술 행정체제는 과학기술정책을 수립·집행하는 행정부와 예산을 심의·승인하는 의회로 구성되어 있다. 미국은 연방정부 차원에서 과학기술 관련 정책을 중앙집중적으로 기획·조정하는 독립적인 과학기술 전담부처가 없으며 과학기술과 관련된 여러 부처와 기관의 개별적인 노력을 통해 과학기술정책이 추진되고 있으며, 다만 백악관 내에 설치된 과학기술관련 기구들이 과학기술정책에 대한 전반적인 조정·자문·보좌 역할만을 담당하고 있다. 아래에서는 이들 중 과학기

술정책 결정과 R&D 투자 분배에 관해 중요한 역할을 담당하고 있는 국가과학기술위원회(NSTC: National S&T Council)와 대통령과학기술자문위원회(PACST: President's Council of Advisors on S&T), 그리고 과학기술정책실(OSTP: Office of S&T Policy)에 대해 간략히 언급하고자 한다.²⁾



출처 : 손병호·이기종 외(2005)에서 재인용

[그림 2-1] 미국의 과학기술 행정체제

NSTC는 1993년 11월 클린턴 행정부에 의해 종전의 연방과학·공학·기술조정위원회(Federal Coordinating Council for Science, Engineering and Technology), 국가우주심의위원회(National Space Council) 등 부처간 조정위원회를 포괄하여 실질적인 연방정부 차원의 종합조정 기능을 수행하기 위해 내각 수준의 기구로 설치되었다. NSTC의 주요 기능은 개별 부처와 기관으로 다원화된 미국의 과학기술 정책을 연방정부 차원의 국정목표와 대비하여 보완적으로 조정하는 것이라 할 수 있다. 이와 관련, NSTC의 보고서는 자신의 기능을 연방부처 차원의 과학기술정책

2) 아래의 설명은 주로 손병호·이기종 외(2005: 5-13)에 의존하였다.

결정과 집행 과정 조정, 대통령의 국정목표와 과학기술 시책 및 사업의 일관성 확보, 대통령의 과학기술정책 아젠다 실행과 통합 지원 등이라고 명기하고 있다. NSTC는 대통령을 위원장으로, 부통령, OSTP 실장, 과학기술관련 주요 연방부처 장관 및 연방기관의 장, OMB 실장 등 20여 명으로 구성되어 있으며, OSTP 실장이 간사 역할을 수행하면서 OSTP 조직을 활용하여 업무처리를 지원하고 조정과정에서 관리예산실(OMB: Office of Management and Budget)과 긴밀히 협조하고 있다. NSTC는 과학, 환경 및 자연자원, 기술, 국토 및 국가안보 등 과학기술부문별로 4개의 산하 조정위원회를 구성하여 운영하고 있으며, 각 조정위원회에는 관련 부처의 차관급 등 고위급 인사와 OSTP의 부소장(associate director)이 공동의장을 맡고 있다. 또한 NSTC는 특별한 정책이나 프로그램을 실무적으로 조정하기 위해 부처간 하위위원회나 범부처 작업반(interagency working group)을 활발하게 설치·운영하고 있다.

PCAST는 대통령과 NSTC를 위해 연구개발의 우선순위와 주요한 과학기술 이슈에 대한 자문의 기능을 수행하고 있다. PCAST는 부시 대통령에 의해 1990년에 처음으로 설치되었다가 1993년 6월 그 임무가 종료되었으나, 1993년 11월 NSTC를 설치하기로 한 결정과 함께 다시 설치되었다. 대통령과학기술보좌관(OSTP 실장 겸임)과 대통령이 임명하는 민간 전문가 1인이 PCAST의 공동위원장을 맡으며 2003년 말 현재 총 23명의 위원이 구성되어 있다.

백악관 산하의 OSTP는 행정부 내의 최상위 과학기술정책 결정기관으로 1976년에 설치되었다. OSTP는 대통령과 행정부에 대해 과학기술 정책 관련 정보 및 자문 제공, 연방정부의 과학기술정책 및 산하 연구기관들의 예산에 대한 종합 점검, NSTC의 사무국 역할 등의 기능을 담당하고 있다. OSTP의 임무 및 기능은 1976년에 제정된 「국가과학기술정책, 조직 및 우선순위 법 (National Science and Technology, Policy, Organization, and Priorities Act of 1976)」에 명시된 바 있다. OSTP 실장은 대통령과학기술보좌관 및 대통령과학기술자문위원회의 공동 의장을 겸하고 있으며, OSTP 실장 아래 과학담당 및 기술담당의 두 명의 부실장이 있고 총 40여명의 직원으로 구성되어 있다. 또한 OSTP의 실장은 NSTC의 위원으로 NSTC의 조정위원회 및 심의·조정 과정에 관여하고 있다.

제2절 미국 연방정부의 과학기술투자

미국의 R&D에 대한 총 투자액³⁾은 2003년 현재 2,846억 달러(경상가격, PPP⁴⁾ 기준)로 전체 OECD 국가의 투자액 6,798억 달러의 41.9%를 차지하고 있으며 유럽 연합에 속해 있는 25개 국가를 모두 합친 액수(2,112억 달러)보다도 크다 (OECD, 2005: 18). 미국의 R&D 투자액 규모는 절대 투자액에서 미국에 이어 2위를 차지하고 있는 일본(1,140억 달러)의 2배를 훨씬 넘으며, 3위를 차지하고 있는 독일(571억 달러)의 4배를 넘고, 우리나라의 투자액 244억 달러의 10배를 넘고 있다. 총 연구개발투자(GERD) 중 정부의 투자 비중은 미국의 경우 2003년 31.2%로 나타나고 있어, 일본(17.7%)이나 한국(23.9%) 등을 제외하고는 상대적으로 민간부문의 투자가 높게 나타나고 있다 (같은 책: 24). 정부 R&D 예산 면에서도 미국은 2005년 1,319억 달러(경상가격, PPP 기준)를 투자한 것으로 나타나, 일본(262억 달러, '03년), 독일(177억 달러, '04년) 등과 비교했을 때 절대금액 면에서 압도적인 지위를 차지하고 있다 (같은 책: 47).⁵⁾

역사적으로 미국에서는 국방분야 R&D에 대한 정부의 투자가 매우 높게 나타나고 있다. 실제로 2005년 예산의 경우, 전체 정부 예산의 56.6%가 국방 R&D에 투자된 것으로 나타나고 있다. 이처럼 미국의 국방 분야에 대한 투자 비중은 프랑스(22.7%, '04년)를 제외하고는 타 국가에 비해 월등히 높은 수준으로 미국 정부가 이 분야에 전략적 중요성을 부여하고 있다는 점을 여실히 보여주고 있다.

연방정부 부처/기관 중 과학기술 투자에서 높은 비중을 차지하는 곳으로는 국방성(DOD), 보건성(DHHS), 항공우주국(NASA), 에너지성(DOE), 국립과학재단(NSF), 농무성(DOA), 상무성(DOC), 국토안보성(DHS) 등으로 나타나고 있다. 다음 페이지의 <표 2-1>은 2004년과 2005년 미 연방정부 부처/기관의 예산액을 정리하여 보여주고 있다.

3) 민간부문과 공공부문의 투자액을 합친 금액이다.

4) PPP는 Purchase Power Parity의 약자로 각국 화폐의 상이한 구매력 수준을 고려하여 표준화한 값이다.

5) 우리나라의 2004년 예산은 OECD 통계에 따르면 78.2억 달러로 나타나고 있다.

〈표 2-1〉 미 연방정부 부처/기관의 연구개발예산

(단위: 백만 달러, %)

부처/기관	FY2004(추정)	FY 2005(예산)	변동액수	변동율
국방부	65,970	69,928	3,958	6.0%
- S&T 분야	12,568	10,623	-1,945	-15.5%
- 기타	53,403	59,306	5,903	11.1%
보건부	28,469	29,361	892	3.1%
- NIH	27,220	27,923	703	2.6%
NASA	10,909	11,334	425	3.9%
에너지부	8,804	8,880	76	0.9%
NSF	4,077	4,226	149	3.6%
농무부	2,240	2,163	-77	-3.5%
상무부	1,131	1,075	-57	-5.0%
- NIST	471	426	-45	-9.5%
내무부	675	648	-27	-4.0%
교통부	707	755	48	6.7%
환경청	616	572	-44	-7.1%
퇴역군인지원부	820	770	-50	-6.1%
교육부	290	304	14	4.8%
국토안보부	1,053	1,216	163	15.5%
국제지원프로그램	269	255	-14	-5.2%
스미소니안	136	144	8	5.9%
테네시 밸리	23	21	-2	-8.7%
노동부	11	8	-3	-27.3%
핵규제위원회	60	61	1	1.7%
엔지니어 단체	21	21	0	0.0%
주택/도시국	47	47	0	0.0%
법무성	82	89	7	8.5%
사회보장부	38	27	-11	-28.9%
우편부	55	55	0	0.0%
바다고래 위원회	3	2	-1	-33.3%
R&D 합계	126,507	131,961	5,455	4.3%
- 국방 R&D	70,501	74,668	4,167	5.9%
- 비국방 R&D	56,005	57,293	1,287	2.3%

주) 예산액은 R&D와 R&D 시설에 대한 투자를 합친 금액임.
출처) AAAS (2004: 137)

이 표에 따르면, 연방정부 R&D 예산의 가장 큰 부분을 사용하고 있는 곳은 국방성(DOD)으로 나타나고 있으나 이 금액의 압도적인 다수가 과학기술연구가 아닌 기타 국방업무에 투자되고 있어 실질적인 투자액 면에서는 그리 크지는 않다.

실질적인 R&D 투자액으로 본다면 보건성 산하의 국립보건원(National Institute of Health: NIH)에 2005년 예산 기준 279억 달러로 가장 큰 예산이 투자되고 있다. 다음으로 큰 금액은 NASA에 투자되고 있는데, 이는 주로 NASA가 수행하는 연구활동의 규모에 기인한 것으로 판단할 수 있다. 에너지·자원 분야 뿐만 아니라 광범위한 분야의 과학기술연구를 지원하고 있는 에너지성(DOE)이 2005년 예산 기준 89억 달러로 뒤를 잇고 있으며, 주로 기초연구 분야의 소규모 과제에 대한 지원을 담당하는 NSF의 예산이 42억 달러로 다음을 차지하고 있다. 농무성(DOA)이나 NIST가 속해있는 상무성(DOC) 역시 상당한 예산을 R&D에 지출하고 있는 것으로 나타나고 있다. 9.11 테러 이후 국내외의 테러 위협이나 국가안보 위기상황에 대처하기 위해 신설된 국토안보성(DHS)의 R&D 투자액 역시 2005년 12억 달러로 상당히 큰 것으로 나타나고 있다.

2004년과 2005년 사이에 연방정부의 총 R&D 투자액은 4.3% 증가한 것으로 집계되었으나, 비국방부문의 R&D 예산 증가폭은 2.3%에 그치고 있다. 국방부문 R&D 예산의 증가액이 훨씬 높다는 것과 더불어, 보건성 등을 제외하고는 대부분의 연방정부 부처/기관의 R&D 예산이 축소되거나 동결된 반면 국토안보성 R&D 예산의 높은 증가율(15.5%)이 두드러진다. 다음 장에서도 다루어지겠지만 이러한 최근의 추이는 9.11 테러 이후 국방분야와 국가 안보 분야에 대한 예산의 집중적인 투자와, 그에 상응하여 과학기술 연구분야 전반에 대한 투자의 정체를 반영하고 있다.

제3절 미국 과학기술정책의 추이

1. 1980년대까지의 정책기조

과학기술에 대한 투자와 관련 정책은 미국 역사에서 초당적인(bipartisan) 위상을 가지고 있다. 따라서 미국의 과학기술정책은 행정부 및 집권당의 교체에도 불구하고 상당한 지속성을 지니고 있다. 하지만 2차대전 이후 미국의 과학기술정책을 보면 1980년대를 전후로 정책의 우선순위 및 추진과정에서 약간의 차이가 존재한다.

미국의 과학기술정책은 1980년대까지 1944년 바네바 부시(Vannerva Bush)가 당시 대통령 루즈벨트에게 제출한 전후 과학기술정책의 원칙 및 추진방향을 정리한 보고서 “Science: The Endless Frontier”(1945)와 미 의회의 전후 과학기술정책의 세부방향에 대한 연구보고서 “Science and Public Policy”(1947)⁶⁾에 의해 상당부분을 규정받아왔다. 전후 과학기술 분야에서 미국의 주도적인 지위를 어떻게 확립, 유지할 수 있을 것인가에 대해 서술한 이 두 보고서의 요지는 크게 과학기술에 대한 정부의 대규모 투자의 필수불가결성, 과학기술 연구과정에서 연구자들의 절대적 자율성의 필요, 그리고 장기적 관점에서 이러한 과학기술에 대한 투자가 가져올 사회경제적 효과에 대한 낙관적 신뢰 등으로 요약될 수 있다 (Stokes 1997; NSF 2000: 1-7~15).

이러한 배경 위에서 미국의 과학기술 연구개발은 1980년대까지 주로 국방, 대규모 기초과학(우주항공) 등의 임무지향적(mission-oriented) 연구에 집중해 왔다. 특히 국방 관련 연구개발에 대한 정부의 집중적인 투자는 한편으로는 당시 냉전이라는 국제정치 상황에 의해 조건지어 졌으며, 또 다른 한편으로는 이러한 국방 부문 연구개발이 민간 부문으로의 기술확산(spin-off)을 가져올 것이라는 전망에 기초하였다.

6) 이 보고서는 당시 보고서 작성을 주도한 위원장(John R. Steelman)의 이름을 따서 일명 “스틸먼 보고서”라 불리기도 한다.

2. 1990년대 정책기조의 변화

하지만 1990년대 들어오면서 이러한 낙관론은 점차 퇴조하고, 정부 내에서 뿐만 아니라 일반 국민들도 국가차원의 연구개발 활동에 대한 엄청난 투자가 실제로 사회경제적 효과들을 가져왔는지가 검증되어야 한다는 주장을 제기해 왔다. 이러한 상황의 변화에는 크게 두 가지 원인이 작용한 것으로 보인다. 한편으로 냉전의 종식은 그간 국방부문 연구개발 투자에 대한 필요성을 취약하게 하였으며 또한 그간 주장되어 온 민간부문으로의 기술확산 메커니즘이 실제로 작동해 왔는지 검증되어야 한다는 주장이 제기되었다. 다른 한편 1980년대 후반 이후 일본이 빠른 속도로 미국 경제를 압박하고 미국의 무역수지 적자가 크게 증가함으로써, 기존의 단기 목적을 경시하는 임무지향적 연구활동을 보다 국가 산업경제와 직결된 연구로 전환해야 할 필요성이 대두되었다. 사실 그간 미국의 대규모 임무지향적 연구에서는 산업진흥이나 직접적인 단기성과는 중요치 않은 것으로 치부되어 왔던 것이 사실이었다.

1990년대 및 2000년대 초반 과학기술정책을 규정짓는 주요 논점은 크게 두 개의 문서에 정리되어 있다. 하나는 OSTP가 주요 연방과학기술관련 기구들과 함께 개최했으며 200명 가량의 학계, 산업계, 전문학회, 정부 관계자들이 참여 미 국립과학원(National Academy of Science)에서 개최된 “국익을 위한 과학에 대한 포럼”의 결과물을 클린턴/고어 행정부가 1994년 요약, 발표한 문서이며(Clinton/Gore 1994), 다른 하나는 미 하원의 주관 하에 진행된 1990년대 후반 현재 미국 과학기술의 상태와 앞으로의 전망에 대한 회의와 광범위한 전문가의 의견 수렴을 거쳐 작성된 보고서 “Unlocking Our Future: Toward a New National Science Policy”(1998)이다.⁷⁾ 이들 보고서는 주안점이나 논의 대상에서 약간의 차이를 가지고 있지만, 공통적으로 과학기술의 사회에 대한 기여, 연구개발에 대한 투자의 필요성, 미 연구개발 시스템의 특성을 고려했을 때 연방정부 및 관련기구 투자의 중요성, 과학기술 인적자원 양성, 협력관계 제고, 책무성(accountability) 강화, 과학기술의 국제적 차원 증진 등을 90년대 과학기술정책의 주요 쟁점으로 들고 있다(NSF, 2001: 1-21 ~ 27).

7) 이들 보고서의 국역으로는 조황희 외(2001) 및 최영식(1998) 참조.

1990년대 초 부시 행정부는 기존의 효율적인 자원배분을 위한 연구자들 간의 경쟁을 유지하면서, 미국산업의 경쟁력 제고를 위해 산업 전반에 적용 가능한 경쟁전단계(pre-competitive) 원천기술의 연구개발 투자를 증가시키고 기업 역시 이들 연구의 성과를 흡수·개량할 수 있는 능력을 제고하는데 중점을 두는 과학기술정책을 추진하였다. 또한 1993년 1월 발족한 민주당 클린턴 정부는 연구개발 투자를 미국의 미래를 위한 투자로 규정하고, 경제성장, 신규고용 및 신규산업의 창출 그리고 삶의 질 향상을 그 목적으로 강조하였다. 이에 따라 기존 국방 및 우주항공 연구를 중심으로 진행되던 정부연구개발투자를 보다 사회경제적 효과를 가시적으로 기대할 수 있는 부문으로 전환하는 정책기조 상의 변화가 나타나게 되었다.

기초연구에 대한 지원이 이러한 정책기조의 변화로 축소된 것은 아니었지만, 이에 따라 “선도기술프로그램”(Advanced Technology Program: ATP)이나 “중소제조기업지원프로그램”(Manufacturing Extension Partnership: MEP) 등과 같이 민간과 정부부문이 동시에 참여하는 연구개발사업에 대한 지원이 확대되었다. ATP는 경쟁전단계 기반기술을 연구·개발하는 기업을 집중지원하며, 특히 미 산업에 폭넓게 기여할 것으로 보이지만 투자위험이 높은 기술들을 대상으로 한다. ATP는 미국의 경제성장 촉진과 하이테크 산업의 경쟁력 강화를 위해 기획되었다는 점에서 미국 과학기술정책에서 하나의 전기를 마련한 것으로 평가된다(이재호/조용현 2002: 29-30). 한편 MEP는 미국 제조업의 경쟁력을 강화시키고 중소기업이 새로운 제조기술에 접근하는 것을 돕기 위해 센터 등의 협력망을 구축하고 이를 지원·조정하는 역할을 맡고 있다.⁸⁾

3. 최근 부시 행정부의 정책기조

2001년 새로이 취임한 부시 행정부의 과학기술 관련 정책은 최우선순위를 산업 경쟁력 유지 및 향상을 위한 에너지 자원의 안정적 공급과 이의 효율적 활용에 두었다(Lindsey, 2002). 이는 1990년대 말부터 미국 서부지역을 강타, 지역 산업생산에 막대한 손실을 가져왔던 에너지 부족 현상에 대한 대응으로서의 성격을 지닌

8) 하지만 일부에서는 ATP나 MEP에서 추진하는 민관협력 사업들은 정부가 직접적으로 시장에 개입하는 것이라는 우려를 제기하기도 한다.

다. 구체적으로는 2001년 1월 새로운 국가 에너지 전략을 제시하기 위해 에너지 관련 각료급 태스크포스가 구성되었으며, 같은 해 3월에는 세계적 기후변화에 대한 각료급 소모임이 형성되었다(같은 글: 21).

전체적으로 부시 행정부는 미국의 기존 과학기술정책을 계승, 기초연구의 진흥과 이의 경제사회적 효과의 극대화를 위한 조정에 지속적인 강조를 두고 있다. 그러나 2001년 9.11 테러의 영향으로 최근 들어 국가안보와 테러 방지가 국가정책의 핵심 이슈로 부각되고, 이에 따라 연구개발 활동 역시 이들 이슈에 기여할 수 있도록 효과적으로 조직되어야 한다는 과제가 부여되고 있다.

이러한 부시 행정부 정책기조의 전환은 무엇보다도 2001년 8월 대통령의 긴급명령에 의해 발의, 2002년 창설된 국토안보성(Department of Homeland Security: DHS)에서 두드러지게 살펴볼 수 있다. DHS는 국토안보법(Homeland Security Act: 2002) 및 개정 국가안보법(National Security Act: 1945)에 의거 설립되었으며, 기존 국토안보실(Secretary of Homeland Security)이 수행하던 임무 및 여타 과제들을 통합, 수행하고 있다. DHS의 주요임무로는 미국 내 테러리스트들의 공격 저지, 미국의 對테러리즘 취약성 보완, 미국 내 테러리스트들의 공격으로 발생한 피해의 최소화 및 복구 지원 등을 들 수 있다. 특히 DHS는 하위기구의 하나로 국가안보 관련 과학기술 연구개발을 조정하는 차관급의 과학기술국(Directorate of Science and Technology)을 두고 있다. 과학기술국의 주요 임무는 미국 및 동맹국에 대한 테러 공격을 방지하고 격퇴하기 위해 미국 내의 광범위한 과학기술 자원을 조직하는 것이며, 여기에는 개인 지적자원과 주요 과학연구기구(국립연구소 및 대학기관)의 광범위한 능력을 중계하는 것 역시 포함된다.⁹⁾

이러한 정치적 환경의 변화에 따라 과학기술정책 역시 상당한 변화를 겪고 있다. 예를 들어 DHS의 설립과 더불어 국가안보가 부시 행정부의 주요 이슈로 떠오름에 따라, NSTC는 국가안보에 관련되는 R&D를 수행하는 연방정부 부처 간의 조정 역할을, 그리고 OSTP는 DHS 산하 과학기술국의 업무를 관리하는 역할을 수행하고 있다(Marburger, 2003: 6). 또한 대통령 과학기술 관련 자문가 회의(President's Council of Advisors on Science)가 구성되어 테러리즘 및 기타 안보 관련 주요 현안들을 논의하고 있다.

9) <http://www.dhs.gov/dhspublic/display?theme=53&content=208> 참조.

제3장 미국의 연구개발 성과평가체계

제1절 기존 미국의 연구개발 평가체계

1980년대까지 미국 연구개발 활동의 평가는 명시적이라기보다는 주로 동료평가(peer-review)와 개별 부처/기관의 독자적인 연구관리 노력의 일환으로 이루어졌다. 하지만 이러한 단일한 평가체계의 부재가 연구개발 활동의 검증 및 선별이 무원칙적으로 이루어졌음을 의미하지는 않는다. 예를 들어 각 분야의 전문가를 중심으로 한 익명평가 시스템을 통해 연구비를 신청한 프로젝트들에 대한 엄격하고 공정한 심사와 평가가 이루어져 왔으며, 이러한 평가의 엄격성과 공정성은 미국의 과학기술이 세계적으로 확고한 지위를 지켜나가는데 중요한 기여를 해 왔다.

기초연구를 중심으로 전체 과학기술분야에 대한 지원을 담당하는 NSF의 경우를 예로 들어 보면, 과제의 선정과 연구비의 배분은 대부분 동료평가 시스템에 근거하여 이루어져 왔다. 1980년대 들어 일부 정량적인 평가 시도들이 있었으나 이들이 확산되고 체계화되지는 않았다.¹⁰⁾ 보건의료나 생명과학 분야에 대한 지원을 주로 담당하는 NIH의 경우에는 출판물 데이터베이스를 구축하려는 시도가 있었으며, 생물의학 발전에 대한 자료 및 NIH 경력 프로그램(career program)의 효과에 대한 분석이 지원되었다. 그러나 1980년대 들어 데이터베이스의 유지·관리를 위한 비용이 지나치게 커짐으로 인해 데이터베이스 유지를 포기하였고, 1990년대 초까지 기초연구기관에 대한 5건 정도의 새로운 평가 작업만이 수행되었다.

미국의 대학 체계는 국립대학이 존재하지 않고 특별한 경우를 제외하고는 각 대

10) 특별연구개발사업에 대한 평가, NSF 연구비 수혜자들의 주요 수상경력에 대한 조사나 공학연구센터(Engineering Research Centers: ERC) 사업에 대한 관련분야 전문인사에 의한 외부평가 등을 그 예로 들 수 있다.

학의 자율적인 운영이 보장되는 특성을 가지고 있다. 이에 따라 전통적으로 대학 연구활동의 성과에 대한 체계적인 사후평가는 이루어지지 않았다. 하지만 연구비 지원기관(주로 NSF, NIH 등)의 평가를 통한 간접 검증은 항상 이루어져 왔고, 이를 통해 과학기술 연구의 수월성(excellence)에 기초하여 대학 연구기관에 대한 연구비 지원이 이루어져 왔다. 이상과 같이 1980년대까지 미국에서는 동료평가와 같은 관련 분야 전문가들에 의한 사전평가 또는 연구과제 및 연구개발사업의 결과에 대한 질적인 평가가 주를 이루어 왔으며, 평가의 목적도 주로 자체 또는 상급기관의 연구개발 관리능력 향상을 위한 것으로 제한되어졌다.

이러한 상황은 1990년대 들어 큰 변화를 맞이하게 된다. 가장 두드러진 변화는 연방정부 차원에서 진행된 연방정부 산하 부처 및 기관 프로그램의 성과에 대한 체계적인 평가시스템의 구축과 다양한 정량적 지표와 기법의 도입이다. 이러한 배경에는 정부 정책 활동의 책무성(accountability)에 대한 강조가 작용하고 있다. 여기서 책무성이라 함은 국민의 세금을 통해 지원되는 연방정부의 프로그램이 예산의 사용내역과 프로그램 추진에 따른 성과들을 객관적이고 투명하게 검증받아야 한다는 원칙을 의미한다. 이를 위해 미 연방정부는 연방정부 산하의 부처와 기관을 대상으로 중장기 계획의 적절성과 연간 계획 및 성과의 적절성 및 계획과의 부합도를 평가하고 이를 예산 편성에 반영하기 위해 “정부성과결과법”(Government Performance and Results Act: GPRA)을 제정·시행하고 있으며, 또한 연방정부의 예산편성을 책임지고 있는 관리예산실(OMB)은 성과중심의 예산편성을 촉진하기 위한 수단으로서 각 부처/기관의 프로그램 단위에서 정량적, 정성적 지표를 통해 성과를 측정하고자 하는 “사업평가측정기법”(Program Assessment Rating Tools: PART)을 도입하여 적용하고 있다. GPRA와 PART는 연방정부 차원의 다양한 성격의 사업들을 포함하고 있으며, 연구개발 사업을 담당하고 있는 여러 연방정부 부처와 기관들도 주기적으로 관련된 자료를 제출하고 평가를 받을 것이 요구되고 있다. 아래의 절에서는 미국 연방정부의 성과평가체계의 전환 과정에서 핵심적인 역할을 수행하고 있는 GPRA와 PART의 도입 배경과 목적, 주요 내용 등을 간략히 정리해 보고자 한다.

제 2절 정부성과결과법(GPRA)의 도입과 시행

1. 정부성과결과법(GPRA)의 도입 배경과 목적

미 연방정부의 정부성과결과법(이하 GPRA)은 1993년 3월 제정되었다. 이 법안이 제정된 일차적인 배경은 무엇보다도 전략기획과 성과측정 방법사용을 통한 정부관리의 개선에 대한 일반회계국(GAO)의 관심이라고 할 수 있다. 이와 더불어 1980년대 주택·도시개발성(Department of Housing and Urban Development)의 스캔들이 주요한 배경으로 작용하였다.¹¹⁾ GAO는 성과측정의 추가적인 비용에 대한 연구와 또한 기관의 성과측정에 대한 연구를 실시한 바 있으며, 이러한 과정에서 성과평가로의 전환의 필요성과 당위성이 확보되었다.

GPRA는 프로그램 평가를 “객관적인 측정과 체계적인 분석을 통해, 연방정부의 프로그램이 의도하는 목적을 달성하는 방법과 정도에 대해 평가하는 행위”로 정의하고 있다. GPRA는 다음과 같은 여러 가지 목적의 달성을 지향하고 있다(이재호/조용현 2002: 31-2).

- 연방기관이 당해 프로그램에 대해 책임을 지도록 함으로써 연방정부의 능력에 대한 국민의 신뢰 증진
- 프로그램의 목표설정, 목표 대비 성과측정 및 진행과정에 대해 공개하는 일련의 시범 프로젝트를 통해 프로그램의 성과혁신 추진
- 프로그램의 결과, 서비스의 질 및 고객만족에 대해 초점을 맞추므로써 연방정부 프로그램의 효과성과 공적인 책임성을 제고
- 연방 공무원들에게 프로그램의 목표를 충족시키는 계획을 수립하도록 요구하고, 프로그램의 결과 및 서비스의 질에 대한 정보를 제공하여 연방 공무원의

11) 통칭 HUD 스캔들로 불리우는 이 사건은 1980년대 레이건 정부 시절 주택·도시개발성의 고위 간부들이 특정 기업을 대상으로 주택건설 프로젝트를 수주하는 등 부처 예산을 전용한 일련의 부정행위를 가리킨다. 이 스캔들은 무주택자 등 빈곤층을 위한 지원에 쓰여져야 할 돈을 개인의 이해관계에 사용한 대표적인 미국 연방정부 스캔들의 하나로, 일부 정치가들이 주택·도시개발성을 폐지해야 한다고까지 주장할 정도로 일반 대중의 분노를 샀다.

서비스 개선을 도모

- 연방정부 프로그램 및 예산에 대한 목표달성도와 상대적 효과성 및 효율성에 대한 보다 객관적인 정보를 제공함으로써 의회의 정책결정능력을 제고
- 연방정부의 내부 관리능력을 제고

GPRA는 재정적 공공책임(accountability)을 제고하기 위한 일련의 법률¹²⁾이나 정부공무원을 대상으로 한 성과주의 보수체계 정립을 위한 법률¹³⁾, 그리고 성과에 기초한 예산편성을 위한 지침 등과 유기적으로 연계되어 추진되고 있다.

2. GPRA의 도입 과정

GPRA의 도입은 1990년의 미 101차 의회에서 최초로 논의되었다. 1990년 10월 정부업무위원회에서 상원의원 로스(Roth)는 “연방정부 프로그램의 성과 표준과 목표 법 1990”(Federal Program Performance Standards and Goals Act of 1990)를 제안하였으나 이와 관련된 청문회는 개최되지 않은바 있다. 1991년 1월 102차 의회에서 로스 상원의원은 다시금 “연방정부 프로그램의 성과 표준과 목표 법 1991”(Federal Program Performance Standards and Goals Act of 1991)을 제안하였으며 동년 5월과 다음 해 5월 이에 대한 청문회가 개최되었다. 1992년 8월에는 정부업무위원회에서 이 제안법안을 검토한 후, 동 법안을 복수의 상원의원에 의해 수정제출된 “정부성과결과법 1992”(Government Performance and Results Act of 1992)로 대체하고 광범위한 적용 이전에 3년간의 시범 프로젝트를 실시하기로 구두로 표결하였다. 1992년 9월 29일 정부업무위원회는 이 법안 제안서를 수정된 것으로 보고하였으며, 동년 10월 1일 상원은 만장일치로 이 보고를 승인하였다. 1993년 1월 103차 의회에서 로스를 포함한 다수의 상원의원은 정부업무위원회에 1992년 상원을 통과한 법안과 거의 유사한 “정부성과결과법 1993”(Government Performance and Results Act of 1993)을 다시 제안하였으며, 동년 3월의 청문회를

12) Federal Financial Management Improvement Act나 Chief Financial Officers Act 등을 들 수 있다.

13) Government Management Reform Act가 그 예이다.

거쳐, 3월 20일 정부업무위원회에서 제안법안을 검토 한 후 법안 승인을 보고하기로 구두로 표결하였다.

법안 통과 후 본격적인 실시에 앞서 시범 프로젝트가 시행되었다. 시범 프로젝트는 1994년에서 2000년까지 7년간에 걸쳐 진행되었다. 먼저 1단계의 시범 프로젝트에서는 각 부처/기관의 성과목표의 수립이 추진되었다. 이를 위해 시범 평가대상 부처와 기관에 대해 다음 사항을 제출할 것이 요구되었다.

- GPRA 목적 달성을 위해 시범기관이 마련한 성과계획서와 성과보고서의 편익, 비용 및 유용성에 대한 평가
- 시범기관이 성과계획서/보고서 작성 과정에서 겪었던 심각한 애로사항
- GPRA의 요건에 대한 수정 요구

다음으로 2단계 프로젝트는 규제 경감에 초점을 맞추고 진행되었다. 이 단계에서는 각 부처/기관의 성과 목표 달성에 장애가 되는 각종 규제를 경감함으로써 얻을 수 있는 프로그램 성과에 대한 영향 및 효과 측정이 진행되었으며, 1단계 시범 프로젝트에 참여한 부처/기관 중 자원한 곳을 대상으로 실시하였다. 마지막으로 3단계 시범 프로젝트는 성과예산 편성에 초점을 맞추어 진행되었다. 여기서는 시범 기관에 대한 성과평가 결과를 성과예산을 적용해 보았다. 참여 기관들은 성과변수와 예산의 상관관계를 분석할 수 있는 회계관리 시스템과 성과 및 원가에 대한 기본 데이터를 갖추도록 요구되었다.

시범 프로젝트는 총 28개 분야 70여개의 프로그램/기관을 대상으로 하였으며, 그중 연방정부 연구개발 분야는 National Research Council(NRC), National Science Foundation(NSF), National Institute of Health(NIH), National Aeronautics and Space Administration(NASA), Department of Agriculture, Department of Transportation, Department of Defence의 7개 기관이 포함되었다. 성과주의 예산편성의 경우 “R&D 프로그램”은 연방정부 사업의 주요 7대 분류 중의 하나로 상당히 비중있게 다루어졌다.¹⁴⁾

14) GPRA에서는 연방정부의 프로그램을 competitive grant, block/formula grant, regulatory-based, capital assets and service acquisition, credit, direct federal, research and development의 7가지

GPRA는 시범 프로젝트를 마친 이후 2000년부터 본격적으로 시행되었다. 이를 위해 1997년에 연방부처/기관은 최초로 중장기 전략계획서를 제출한 바 있었으며, 이후 연간성과계획서와 연간성과보고서는 각각 1999년 및 2000년부터 제출되었다.

3. GPRA의 주요 내용

앞서 제시한 목표의 실현을 위해 연방정부 산하 각 프로그램을 실시하고 있는 부처 및 기관은 크게 3종류의 보고서를 정기적으로 제출할 것을 요구받는다. 하나는 전략계획서(strategic plan)로 여기에는 향후 5년간의 중기목표와 이를 달성하기 위한 세부 계획이 수록되어야 한다. 또한 각 기관은 매년 당해연도 성과의 목표를 수록하는 연차성과계획서(annual performance plan)와 실제 달성된 성과를 수록하는 연차성과보고서(annual performance report)를 제출하여야 한다(이장재 2003: 10). 이들 보고서는 연구개발사업의 앞으로의 추진 일정과 지금까지의 성과에 대한 상세한 자료를 제공함으로써, 해당 기관으로 하여금 연구개발 활동의 현황을 보다 정확히 파악하고 이를 근거로 향후 투자를 관리·조정할 수 있도록 하는데 이용되고 있다.

GPRA는 연구개발의 성과를 객관적으로 제시하는 것을 목적으로 하지만, 정량적 지표만을 일방적으로 강조하고 있지는 않다. 정량적 성과지표의 활용가능성은 과학발전 및 기술혁신들이 항상 예측가능하지는 않으며 한 기관의 연구개발성과를 몇 개의 지표로 포괄적으로 표현한다는 것은 사실상 불가능에 가깝고 또한 연구의 질에 대한 완벽한 정량적 지표는 존재하지 않는다는 점 때문에 상당한 제약하에 놓여 있다 (Cozzens, 1999 참고). 이러한 문제점에 의해 GPRA 평가의 경우, 제한적으로만 정량적 지표를 사용하고 주된 평가는 정성적인 접근을 통해 이루어지고 있다 (이장재 2003: 14).

앞서 언급한 바와 같이 GPRA의 평가체계는 (중장기) 전략계획서(Strategic Plan), 연간성과계획서(Annual Performance Plan)와 연간성과보고서(Annual Performance Report)의 3가지로 구성되어 있다. N년도에는 (N+1)년도의 연간성과계획서와 (N-1)년도의 연간성과보고서를 제출하여 점검 및 평가를 받는다. 전략계

로 분류하고 있다.

획서는 (N+5)년 이상 기간을 대상으로 하고 있으며 최소 3년마다 수정·보완을 위한 점검을 받게 된다.

(1) 전략계획서

전략계획서는 제출된 회계연도로부터 최소 5년 이상 기간 동안의 중장기 계획으로 각 부처 및 기관은 OMB와 국회에 제출하여야 하며 최소 3년마다 갱신·수정되어야 한다. 1차 전략계획서는 1997년 9월 30일까지 제출된 바 있다.

전략계획서에 담겨져야 할 주요 내용은 다음과 같다.

- 기관의 주요 기능 및 임무
- 기관의 주요 목적 및 목표 (운영관련 성과 포함)
- 목적/목표 달성을 위한 운영과정, 기능 및 기술, 인력, 예산, 정보 및 기타 자원 활용 계획
- 전략계획서 상의 목적/목표와 연간 성과목표와의 연계성
- 목적/목표달성에 중대한 영향을 미칠수 있는 기관 외적인 요인 및 통제불가능 요인
- 기관의 목적/목표의 설정 및 수정에 사용될 프로그램 평가 내용

(2) 연간성과계획서

연방부처와 기관은 매년 구체적인 연간성과계획에 대해 관리예산실(OMB)과 국회에 제출하여야 한다. 여기에 담겨져야 할 주요 내용은 아래와 같다.

- 프로그램을 통해 달성되어야 할 성과목표 (객관적, 정량적, 측정가능한 형태로 표현되어야 함)
- 성과목표 달성을 위해 필요한 운영과정, 기능 및 기술, 그리고 인력, 예산, 정보 및 기타 자원에 대한 설명
- 프로그램 활동을 통해 얻게 될 관련 산출물, 서비스 수준, 성과 측정·평가에

사용될 성과지표의 기술

- 실제 프로그램 결과와 설정된 성과목표를 비교할 수 있는 기초에 대한 설명
- 측정된 성과지표들의 가치를 입증하고 정당화하는데 사용될 수단에 대한 설명

(3) 연간성과보고서

각 부처와 기관은 매년 3월 31일 이전에 전년도 회계연도에 대한 연간성과보고서를 대통령 및 의회에 제출하여야 한다. 여기에 담겨지는 주요 내용은 다음과 같다.

- 회계연도의 성과목표 성취여부에 관한 검토 내용
- 성과계획서에 포함된 성과목표 및 그 달성성과와 관련, 당해회계연도에 대한 성과계획을 평가한 내용
- 성과목표 미달성시, 그 이유 및 설정된 성과목표 달성을 위한 계획 및 일정 제시
- 성과목표가 비현실적이거나 실현불가능한 경우 이유 및 필요한 조치사항
- 성과목표를 경감할 필요가 있는 경우 그 유용성 및 효과성의 평가
- 당해 회계연도 기간 동안 완료된 프로그램의 평가결과 요약

제 3절 사업평가측정기법(PART)의 도입¹⁵⁾

1. PART의 도입 배경

사업평가측정기법(Program Assessment Rating Tool: PART)은 연방정부에서 추진하고 있는 프로그램을 일관된 기준 하에 평가하기 위해 고안된 일련의 설문문항으로 정의될 수 있다. PART는 객관적인 데이터에 기초한 진단을 위한 도구로서, 성과와 관련된 광범위한 이슈에 대해 정부사업을 증거에 기초하여 평가하고 성과에 기초한 예산편성을 위한 정보를 제공하는 것을 목적으로 하고 있다.

앞 절에서 설명한 GPRA의 제정과 시행은 연방정부 프로그램 관리에 대한 책임성을 제고하고자 하는 의회의 노력을 반영한 것이라고 볼 수 있다. 그러나 최근 들어 GPRA를 통해 제공되는 연방정부 프로그램의 성과에 대한 정보가 실제 프로그램 관리나 예산결정, 자원배분에의 활용도가 미흡하다는 지적이 제기되고 있으며, 또한 GPRA 시행을 통해 작성된 각 정부기관의 성과지표들이 정의가 아직 모호하며(OMB, 2001), 예산 결정과 직접 관련이 없는 사람들에 의해 만들어진다는 비판도 제기되었다(Executive Office of the President, 2003).

부시 행정부는 이와 같은 비판에 대응하고 성과평가체계의 이행을 촉진하기 위해 2001년에 발표한 “대통령의 국정운영 어젠다”(The President’s Management Agenda) 중의 하나로 “성과와 예산편성과의 통합”(Budget and Performance Integration)을 천명한 바 있다(OMB, 2001). 동 정책을 통해 현 부시 행정부는 연방정부 사업의 성과를 각 기관별 예산과 연계시킬 것을 최우선 목표로 삼고 있으며, 이를 위해 2003 회계연도 예산부터 선정된 사업에 대해 성과에 기초한 예산편성(performance-based budgeting)을 수행할 것이라는 것을 밝히고 있다.

이에 따라 백악관의 OMB는 자체 시행령으로 2002년부터 PART를 도입하였다. PART는 OMB에서 연방정부에서 추진하는 공공 프로그램을 보다 객관적이고 일관성 있게 비교 평가하기 위한 도구로서 일련의 질문항목으로 구성되어 있으며, 실증자료에 근거한 판단과 객관적인 자료에 근거한 평가를 강조하고 있다. PART

15) 본 절의 논의는 주로 손병호(2003)에 근거하여 작성되었다.

에 의한 평가는 기본적으로 연방정부 공공 프로그램의 예산결정, 관리, 프로그램 설계의 문제점 개선, 성과측정 및 책임성 강화를 목적으로 하고 있으며, GPRA를 보다 용이하게 추진할 수 있도록 그 이행을 촉진하는 목적도 가지고 있다 (OMB, 2003). 그러나 기존의 GPRA의 성과지표들이 PART 평가시 출발점은 될 수 있으나, PART 작성 가이드라인에 따라 결과에 초점을 두도록 조정되어야 한다. 다시 말해 GPRA에 의해 각 연방부처들이 작성·제출하는 성과계획서과 성과보고서에 제시된 성과지표 중 불필요한 것들은 삭제하고 PART에서 사용되는 새로운 지표를 포함시켜야 한다 (OMB, 2003). 미 연방정부는 2002년에는 PART에 의해 2004 회계연도 예산사업의 20%를 평가하였으며, 매년 PART에 의해 평가되는 연방정부 프로그램을 20%씩 증가시켜 2006년까지 모든 프로그램을 PART에 의해 평가할 계획이다.

2. PART의 내용

PART는 ① 프로그램 목적 및 설계(program purpose and design), ② 전략적 기획(strategic planning), ③ 프로그램 관리(program management), ④ 프로그램 성과 및 책임성(program results/accountability)으로 구성된 4개 부문별로 다수의 질문항목으로 구성되어 있다 (OMB, 2003). 프로그램 목적 및 설계 부문에서는 프로그램 목적이 명확하고 다른 프로그램과 중복성이 없게 잘 설계되었는가를 평가하며, 전략적 기획 부문에서는 각 부처들이 프로그램의 연간 및 최종목표와 이를 측정할 수 있는 성과지표를 가지고 있는가를 평가한다. 그리고 프로그램 관리 부문에서는 각 부처들의 프로그램 성과를 개선하기 위한 노력과 재무관리, 프로그램 진행상황 점검 등 프로그램 관리를 위한 노력과 결과를 평가하며, 프로그램 성과 및 책무성 부문에서는 전략적 기획에서 제시된 프로그램 성과 목표를 달성하였는지를 평가한다.

〈표 3-1〉 PART의 4개 부문 및 설명

부문	설명	낮은 점수의 예	높은 점수의 예
프로그램 목적 및 설계 (가중치: 20%)	프로그램 목적이 명확하고 다른 프로그램과 중복성이 없게 잘 설계되었는가를 평가	<에너지성 ATP> 필요성이 명확하지 않고 민간부문에서 유사한 연구를 수행	<복지성 Health Center> 목적이 명확하고 이해관계자들이 공유하고 있음
전략적 기획 (가중치: 10%)	각 부처들이 프로그램의 연간 및 최종목표와 이를 측정할 수 있는 성과지표를 가지고 있는가를 평가	<법무성 사이버 범죄> 장기적 및 연간 성과목표가 없음	<에너지성 핵안전시설> 10년간 계획 및 우선과제가 설정되어 있음
프로그램 관리 (가중치: 20%)	각 부처들의 프로그램 성과개선 노력, 재무관리, 프로그램 진행상황 점검 등 프로그램 관리 노력과 정도를 평가	<에너지성 가스탐사/생산> 비용, 일정 및 성과를 추적하는 시스템 부재	<사회안전청 노인보험> 철저한 재무관리 및 실제비용 산정시스템 실행
프로그램 성과 및 책임성 (가중치: 50%)	전략적 기획에서 제시된 프로그램 성과 목표를 달성하였는지를 평가	<마약통제정책청의 청소년 마약금지 홍보> 홍보가 청소년 마약관련 행위에 미치는 영향에 관한 직접적 증거가 없음	<상무성 일기예보 서비스> 일기예보의 정확성 및 적시성 증가

출처 : Executive Office of the President, 「Performance and Management Assessments: Budget of the United States: FY 2004」, 2003. (손병호(2003)에서 재인용)

프로그램 목적 및 설계, 전략적 기획 및 프로그램 관리 부문의 질문항목들은 예/아니오 중 하나로 대답하게 구성되어 있으며, 프로그램 성과 및 책임성 부문의 질문 항목들은 4지선다형(yes, large extent, small extent, no)으로 구성되어 있다. 부문별 질문항목에 대한 답변은 부문별로 0에서 100까지의 점수로 산정이 되는데, 이 때 부문별 질문항목간의 가중치(합계가 100임)는 동일하게 부여하는 것이 원칙이다¹⁶⁾. 이렇게 산정된 부문별 점수에 위 표에서 제시되어 있는 부문별 가중치를

16) 단 사용자가 특정 항목을 강조하기 위해 가중치를 바꿀 수 있는데, 이 경우에는 부문별 점수산정의 조작을 방지하기 위해 반드시 질문항목에 답하기 전에 가중치가 조정되어야 한다. 또한 사용자가 특정 질문항목이 해당 프로그램에 적합하지 않은 경우에는 “Not Applicable”로 답하고 이 질문항목에 가중치를 부여하지 않을 수도 있으나 이 경우에는 그 이유를 반드시 제시해야 한다.

반영하여 최종적인 종합점수(0에서 100)가 도출되며, 이 종합점수에 근거하여 각 프로그램의 PART 평가결과는 5개의 등급 중의 하나로 결정된다.¹⁷⁾ 납득할 수 있는 성과지표를 가지고 있지 않거나 성과정보가 수집되지 않은 프로그램은 “결과 미제시”로 판정된다.

또한 PART 평가에서는 대상이 되는 연방정부의 프로그램을 크게 7개의 유형으로 구분하고 공통 질문과 별도로 각 유형별로 적용되는 특정 질문이 4개 부문별로 추가되어 있다. 이는 공통 질문을 통해 프로그램 간의 비교평가가 가능하도록 함과 동시에 프로그램 유형에 따른 특징과 성격을 평가 결과에 반영하고자 하는 시도로 볼 수 있다.

〈표 3-2〉 PART 대상 연방정부 공공프로그램의 유형

프로그램 유형	설명 및 예
직접 연방정부 프로그램(Direct Federal Programs)	- 연방정부 공무원들에 의해 직접 서비스가 제공되는 프로그램 (예) 국무성의 비자 및 상담 서비스
경쟁 지원 프로그램(Competitive Grant Programs)	- 공모에 의한 경쟁방식에 의해 자금이 지원되는 프로그램 (예) 보건성의 Health Centers
블록/포뮬러 지원 프로그램(Block/Formula Grant Programs)	- 특정 지역정부나 기관에 일괄방식으로 자금을 지원하는 프로그램 (예) 보건성의 Ryan White Program
규제 기반 프로그램(Regulatory Based Programs)	- 규제를 통해 목적을 달성하는 프로그램 (예) 농무성의 식품안전 및 검사 서비스
자본재 및 서비스 취득 프로그램(Capital Assets and Service Acquisition Programs)	- 목적을 달성하기 위해 자본재(토지, 장비, 지적재산권 등)의 획득/개발 또는 서비스(보수, 정보기술)의 구입이 주요 수단이 되는 프로그램 (예) 국방성의 Shipbuilding
대부 프로그램(Credit Programs)	- 융자, 신용대부 등을 통해 지원되는 프로그램 (예) 수출입 은행의 장기 보증 프로그램
연구개발 프로그램(R&D Programs)	- 지식의 창출 또는 시스템/방법/기술의 창출을 위해 지식을 적용하는 프로그램 (예) 에너지성의 태양에너지, 항공우주국의 화성탐사 프로그램

대부분의 연방정부 프로그램들은 위의 7개 유형 중의 하나로 구분되어 진다. 그러나

17) 5개의 등급은 효과적(Effective), 다소 효과적(Moderately Effective), 적절(Adequate), 결과 미제시(Results Not Demonstrated), 비효과적(Ineffective)이다.

경쟁방식에 의해 지원되는 연구개발 프로그램, 연구시설/장비구축 프로그램 등과 같이 7개 유형들 중 2개 이상에 관련된 프로그램들도 있다. 이러한 연구개발 프로그램들에게 적용되는 PART 질문항목들은 경쟁 지원 프로그램과 자본재 및 서비스 취득 프로그램에 해당되는 PART에서 관련된 질문에 추가적으로 답을 하도록 설계되어 있다.

3. PART의 수행 주체 및 과정

연방정부기관 프로그램들의 PART 질문지는 OMB 자원관리국(Resource Management Offices: RMOs) 소속 담당관들이 피평가 기관과 협의하여 작성한다. 1차적으로는 각 연방기관에서 PART를 작성한 후, OMB 담당자와 각 기관과 협의하여 수정·보완하는 것이 통상적이다. 이 과정에서 OMB는 외부 전문가들과 빈번한 의견교환을 수행한다.

연도별 PART 평가는 당해연도 PART의 대상 프로그램을 선정하는 것으로부터 시작되는데, 보통 매년 3월 중순 전까지 OMB에서 연방기관과의 협의 하에 대상 프로그램을 선정한다. 4월과 5월초까지는 OMB 프로그램 평가 팀(Program Evaluation Team: PET)의 주관 하에 연방기관과 OMB 담당관들을 대상으로 한 PART 관련 교육이 실시된다. 5월 중순까지 각 연방기관은 자체적으로 작성한 1차 PART 평가결과를 OMB에 제출하고, OMB에서는 이를 수정·보완하여 6월말까지 각 기관에게 통보한다. OMB의 PART 결과를 수령한 기관들은 7월 초까지 이의신청을 할 수 있으며, OMB에서는 7월말까지 해당 기관과의 협의와 외부전문가의 자문 등을 통해 이의신청 내용을 결정한다. 9월초에는 각 기관이 OMB에 예산요구서를 제출하며, 10월과 11월 사이에 RMOs에 의해 작성된 PART 평가결과를 OMB의 실장이 검토를 하고, 이를 바탕으로 12월에 각 기관과 예산 증감 내역을 협의한 후 PART 평가가 완료되게 된다.

성과주의 예산편성은 연도별로 약간의 변형을 거쳐 지속적으로 추진되고 있다. 하지만 PART에 따른 평가 결과는 예산편성에 관한 절대적인 견해가 아니며, 실제 사업예산은 부처/기관내 우선순위에 따른 고려나 여타 요인들에 의해 평가결과와 상이한 방향으로 배분되기도 한다.

제 4절 GPRA와 PART에 대한 평가

1. GPRA와 PART의 비교

이상에서 살펴본 GPRA와 PART는 유사하면서도 상이한 특성을 지니고 있다. 가장 큰 차이는 GPRA가 미 의회에 의해 제정된 법률인 반면, PART는 GPRA의 효과적인 집행을 위해 연방정부의 예산편성기관(OMB)에서 제정한 행정조치사항이라는 점이다. 따라서 GPRA는 보다 일반적으로 효율적이고 투명한 정부 행정을 지향하는 의회의 노력이 반영되어 있다고 볼 수 있는 반면, PART는 연방정부의 예산을 편성하기 위한 실무적인 성과지표의 개발과 적용에 초점을 맞추고 있다. 이러한 점에서 볼 때 PART는 GPRA로 대변되는 미 연방정부 프로그램에 대한 성과중심 평가와 예산편성의 효과적인 집행을 위한 보조장치로서의 성격이 강하다고 할 수 있다. 하지만 이 둘 간의 관계는 항상 명확한 것은 아니다. 예를 들어 각 부처/기관의 입장에서는 GPRA에 의해 연간성과계획서와 연간성과보고서를 작성함과 동시에, 매년 이루어지는 예산편성 과정에서 구체적인 성과지표에 대해 별도로 작업을 해야 하는 이중의 부담을 느낄 수도 있다.

또한 GPRA와 PART는 평가에 있어 서로 다른 대상을 지향하고 있다. GPRA가 개별 연방정부 부처/기관을 대상으로 하는 반면, PART는 보다 세부적으로 구체적인 프로그램 단위에서의 평가를 목적으로 한다. 우리나라의 평가 체계와 비교해 본다면 GPRA가 기관평가의 성격을 강하게 띠고 있는 반면, PART는 프로그램 단위의 평가를 위한 도구로 파악하는 것이 적절할 것이다.

도입 절차에 있어서도 양자는 뚜렷이 구별된다. GPRA는 3단계에 걸친 시범 프로젝트를 거치면서 시행의 적절성과 효과성에 대한 어느 정도의 검증이 있었으며 대상 부처 및 기관의 입장에서도 충분히 대비할 수 있는 시간이 제공된 반면, PART의 경우는 예산편성과 직접 맞물려 진행되면서 충분한 사전 토의와 준비가 이루어질 수 있는 시간이 부족했다고 볼 수 있다.

GPRA는 법률이라는 특성상 지나치게 포괄적, 일반적이며 평가과정 자체가 표준화되어 있지 않고, 많은 정량적, 정성적 지표들을 중요도 면에서의 가중치 없이

나열식으로 사용한다는 점 등이 문제점으로 지적될 수 있다. 이러한 점에서 실제 연방정부의 프로그램을 평가하거나 차년도 예산을 편성하는 행정 담당자의 입장에서는 방대한 양의 자료에도 불구하고, 실제 평가 및 예산과정에 활용할 수 있는 자료는 충분히 제공되지 못하고 있다는 비판이 가능하다.

반면 PART는 프로그램 단위의 구체적인 평가와 예산으로의 연계를 위해 핵심적이라고 판단되는 지표들에 집중되어 있다는 점에서 GPRA에 비해 훨씬 간결하다고 할 수 있다. 또한 표준화된 측정 방법을 적용한다는 점에서 적용이 간편하고 프로그램간의 비교가 상대적으로 용이하다는 장점을 지닌다. 하지만 반대로 소수의 지표로 압축하다 보니까 프로그램의 배경이나 맥락에 의한 미세한 차이나 정성적 평가의견들을 충분히 고려하기 힘들고, 지나치게 단순화되고 기계적인 평가의 도구로만 사용될 소지가 있다는 단점 역시 지닌다.

2. GPRA와 PART 실시에 대한 평가

GPRA와 PART로 대변되는 미 연방정부의 성과중심 프로그램 평가와 예산 편성 움직임은 평가 관련 전문 연구가와 정부 기관 등에 의해 다각적으로 검토되고 있다. GPRA와 PART의 실시에 대해 긍정적인 평가와 비판이 동시에 나타나고 있는 것으로, 전반적으로 볼 때 이들의 도입이 정부 행정의 책임성과 효율성 제고에 기여하고 있다는 점에서 공감대가 형성되고 있다.

예를 들어, GPRA와 PART의 도입에 대한 일반회계국(GAO)의 보고서 역시 프로그램 성과에 대한 체계적인 평가를 시도했고 OMB의 성과 기반 예산편성 과정의 투명성을 높였으며 성과에 관한 정보의 활용을 촉진했다는 점을 긍정적으로 평가하고 있다 (GAO, 2003). 또한 미국 워싱턴을 중심으로 한 평가 관련 전문가들의 모임인 WREN(Washington Research Evaluation Network)의 한 보고서는 GPRA와 PART의 도입이 다음과 같은 긍정적인 효과를 가지고 있음을 지적하고 있다 (WREN, 2004: 3).

- 연방정부 부처/기관의 평가 활동의 활성화
- 부처/기관 활동과 프로그램의 개선을 위한 자체 평가와 후속 기획의 시행

- 새로운 평가 도구와 성과지표의 개발
- 유용한 행정 도구로서의 평가에 대한 재발견
- 연방정부 부처 프로그램의 표준화된 검토에 대한 관심 제고
- 연방정부 부처의 프로그램을 PART와 연계시키려는 노력의 강화

하지만 세부적인 내용에 있어서는 GPRA와 PART의 도입과 시행에 대한 비판적인 의견도 상당수 제시되었다. 이는 양 제도 자체가 이미 확정된 것이라기 보다는 지속적인 발전 과정에 있으며, 또한 서로 다른 이해관계(interests)의 공개적인 표출과 이를 통한 자연적인 조정 절차를 중요시하는 미국의 정책결정 시스템의 특성에 의한 것이기도 하다. GPRA는 이미 오랜 시간의 검토와 준비를 걸쳐 시행되고 있기 때문에 최근에 실시되고 있는 PART의 문제점이나 개선되어야 할 점에 대한 지적이 주를 이루고 있다. 특히 앞에서 언급한 WREN의 보고서는 2003년에 미 연방정부의 R&D 프로그램 평가 관계자와 기타 전문가 200여 명이 모인 워크숍의 결과로, PART에 대한 평가와 이를 통해 제기되는 도전에 초점을 맞추어 서술하고 있다. 아래에서는 주로 WREN의 보고서를 중심으로 향후 GPRA와 PART의 효과적인 시행을 위해 필요하다고 지적된 내용들을 간략히 언급하고자 한다.

WREN의 보고서는 PART의 실시에 의해 제기되는 도전 또는 개선되어야 할 점을 크게 절차상의 쟁점(process issue)과 구조적인 쟁점(structure issue)으로 구분하고 있다 (같은 책: 4-5). 여기서 절차상의 쟁점은 기존의 시행 절차의 개선을 통해 극복될 수 있는 것들을 의미하며, 구조적인 쟁점은 보다 근본적인 고민과 대응을 필요로 하는 것을 뜻한다.

(1) 절차상의 쟁점

- ① OMB가 “프로그램”에 대한 명확한 정의를 제공하지 않고 있다.
- ② OMB가 다부처적인 프로그램을 PART 평가 상에서 단일 프로그램으로 묶어서 처리하는 것은 무의미한 결과를 가져올 수 있다.
- ③ OMB 평가관이 평가지식을 결여하고 있는 경우가 종종 있고 이것이 데이터나 증거자료를 의도한 대로 사용하지 못하는 결과를 가져올 수 있다.

- ④ OMB 평가관이 PART를 적용하는데 있어 일관적이지 못하다.
- ⑤ 중앙집중적인 보고를 위한 여러 요구들이 혼란을 야기할 수 있다.
(예: GPRA, PART, 기타 요구사항)
- ⑥ PART를 정치적인 도구로 사용하는 것은 공정한 평가 도구로서의 활용도를 해칠 수 있다.
- ⑦ 프로그램의 PART 점수와 예산편성 상의 성공 간의 연계 여부가 명확치 않다.
- ⑧ 점수가 낮게 나올 경우, 그 원인이 관리에 의해 통제될 수 있는 범위 밖의 것이라도 일반 대중들에게 프로그램이 제대로 관리되고 있지 못하다는 인상을 줄 수 있다.
- ⑨ 점수의 의미가 명확하지 않다.
- ⑩ 프로그램 관리자들이 PART에서 필요로 하는 데이터나 증거자료를 개발하기 위한 재원을 확보하고 있지 못할 수 있다.
- ⑪ 연구 프로그램의 평가와 PART가 요구하는 데이터/증거자료의 제공을 위해서는 보다 개선된 모델이 필요하다.
- ⑫ PART의 적용은 간헐적일 것으로 예상되며, 프로그램의 개선 노력과 적절히 연계되어 있지 않다.
- ⑬ PART는 연방정부 부처/기관의 내부 재조직 이슈에 대한 고려 없이 시행되고 있다.
- ⑭ 서로 다른 크기와 유형의 프로그램을 비교하기 위한 기준이 결여되어 있다.
- ⑮ 성과지표는 맥락에 대한 고려 없이 사용되고 있으며, OMB 평가관과 정부기관 담당관은 종종 적절한 성과지표에 대해 상반되는 의견을 가지고 있다.
- ⑯ OMB와 정부기관 모두에게 분석적 지원이 결여되어 있다.
- ⑰ OMB에 대한 이의제기 과정이 명확하지 않다.
- ⑱ 증거에 의한 입증의 부담은 전적으로 정부기관에 지워져 있으며 OMB 평가관은 아무런 부담을 지지 않는다.
- ⑲ 의회는 PART에 대해 거의 또는 전혀 관심이 없는 것으로 보인다.

(2) 구조적 쟁점

- ① 이분법적 선택(yes/no)은 지나치게 제한적이다.
- ② 100점 만점의 채점 시스템을 사용하는 것은 정확성이 보증되지 않는다는 것을 의미한다.
- ③ PART가 연간 성과에 대해 강조하는 것은 임업연구나 기초과학 연구처럼 성과가 1년 주기로 이루어지지 않는 프로그램에는 적합하지 않을 수 있다.
- ④ PART의 효율적인 지출에 대한 질문은 그 속성상 기초연구 프로그램의 경우에는 대답하기 어려울 수 있다.
- ⑤ PART는 연구와 성과 간의 직접적이고 선형적인(linear) 관계를 전제하고 있는데, 이는 반드시 정확한 것은 아니며 어떤 경우에는 입증되기 어려운 것이다.

3. GPRA와 PART에 대한 연방정부 부처/기관의 대응

GPRA와 PART는 개별적인 연방정부의 움직임이 아니라 성과중심의 정부사업 평가와 이에 기반한 예산편성으로의 전환이라는 큰 흐름 속에서만 파악될 수 있다. 실제로 2002년 PART의 도입 이후 OMB는 적용 대상이 되는 사업의 범위를 확장시켜 감과 동시에, “성과 예산 제출에 관한 지침” 등을 통해 2005 회계연도부터 성과평가 결과에 근거한 예산편성을 본격화하려 시도하고 있다. 이에 따라 최근 들어서는 의회에서도 연방정부 프로그램에 대한 주기적인 성과 판정을 위한 새로운 법안 제정을 신중하게 고려하고 있다 (WREN, 2004). 결과적으로 이 과정은 정부 재원의 효율적 활용과 정책의 효과성 제고라는 공동의 목표 달성을 위해 성과평가의 원활한 작동을 위한 범정부적인 시스템을 정립하는 방향으로 나아갈 것으로 예상되고 있다.

이러한 연방정부 행정을 둘러싼 제반 환경의 변화는 R&D를 포함한 정부 프로그램을 집행하고 있는 각 부처 및 기관에게 새로운 도전을 제기하고 있다. GPRA와 PART의 도입 이후 각 부처와 기관은 자신의 활동을 명확한 전략적 목표에 따라 위치지우고 사업의 성과를 보다 명확하게 제시하기 위한 다양한 노력을 기울이

고 있다. 가장 직접적으로는 GPRA 상에서 요구되는 중장기 전략의 수립과 더불어 연간성과계획서와 성과보고서의 작성이 여기에 해당된다. 실제로 각 정부 부처와 기관은 매년 상당한 양의 계획서와 보고서를 발간하고 있으며, 이를 위해 투자되는 시간과 노력도 상당한 것으로 평가되고 있다. 또한 GPRA에서 요구되는 사업 성과의 적절한 제시를 위해 각종 정량적, 정성적 기법을 사업 성과에 대한 평가를 위해 적용하려는 움직임이 활발히 일어나고 있다. 이와 더불어 PART를 통해 제기되는 프로그램 차원의 성과정보 제공을 위해, 프로그램의 성격에 적합한 성과지표의 개발과, 특히 R&D 사업의 경우에는 연구비 지원 및 프로젝트 수행 과정에 대한 관리체계의 강화를 통해 가시적인 성과를 극대화하기 위한 노력도 이루어지고 있다.

이하에서는 미국의 R&D 시스템에서 주요한 역할을 수행하고 있는 3개의 부처 및 기관 - NSF, NIH 및 DOE - 을 중심으로 GPRA와 PART로 대변되는 R&D 사업에 대한 성과평가체계의 도입이 가져온 변화를 살펴보고자 한다.

제4장 국립과학재단(NSF)의 성과평가제도에 대한 대응

제 1절 NSF 개괄

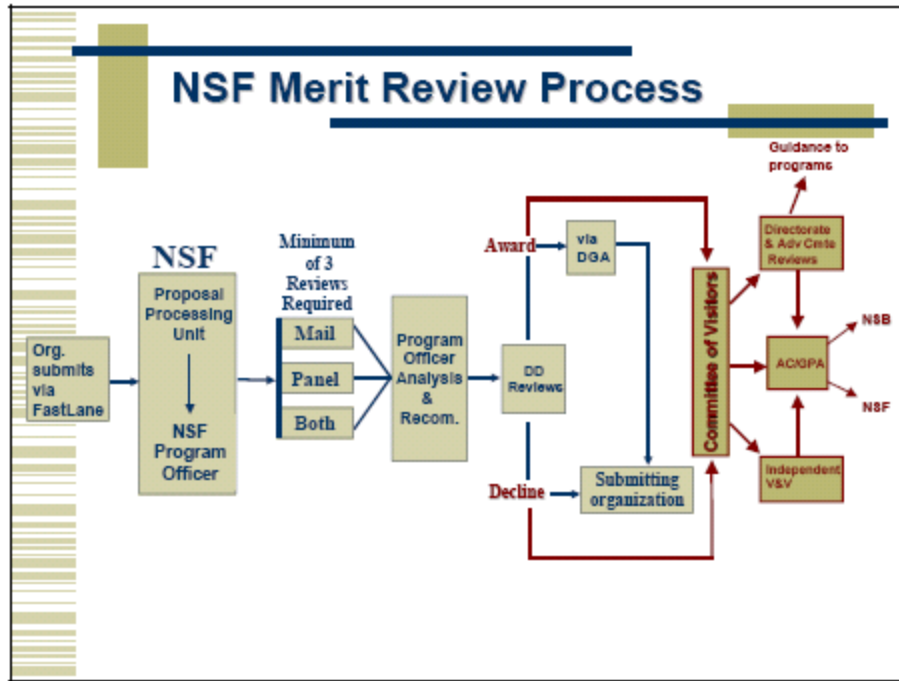
1. NSF의 임무와 기능

미국 국립과학재단(이하 NSF)은 “국립과학재단 법안”(1950)에 근거하여 과학의 발전과 국가 차원의 건정성과 번영, 복지의 증진, 그리고 국가안보를 보장할 것을 목적으로 의회에 의해 창설된 독립 연방기구이다. 연간 약 55억 달러의 예산을 통해 NSF는 모든 미국 대학에 의해 수행되는 연방정부 지원 기초연구의 20% 가량을 지원하고 있으며, 수학이나 컴퓨터 과학, 사회과학과 같은 다수의 분야에서는 가장 큰 연방정부 차원의 지원기관이다.

NSF는 엄격하고 객관적인 업적평가(merit review) 시스템을 거쳐 가장 전도유망하다고 판정된 구체적인 연구 계획에 연구비 지원을 통해 주로 임무를 수행하고 있다. 매년 약 1만개의 새로운 연구과제가 지원되고 평균 지원기간은 3년에 달하는 것으로 집계되고 있다. 대부분의 연구비는 개인 또는 소규모 연구집단에 지급되며, 나머지는 연구 센터에 대한 지원이나 과학자, 공학자, 학생들이 연구의 최첨단에서 활동할 수 있도록 보장하기 위한 실험장비나 시설에 대해 지출된다. 다음 페이지의 그림은 NSF의 업적평가 시스템을 개괄적으로 보여주고 있다.

NSF의 목적은 새로운 발견을 실현하기 위해 사람과 아이디어, 그리고 도구(tools)를 지원하는 것이라고 압축적으로 표현될 수 있다. NSF는 스스로의 임무를 다음과 같이 정리하고 있다.¹⁸⁾

18) www.nsf.gov/home/about/creation.htm 참조.



출처 : NSF (2005: 3).

[그림 4-1] NSF의 업적평가 절차

- 1) 과학기술 연구역량 강화를 위해 과학기술 분야 연구사업과 모든 단계의 교육 프로그램에 대한 연구비 지급이나 계약을 통한 지원, 연구결과의 산업진흥 및 공공복지에 대한 효과 제고
- 2) 이공계 분야 석박사과정학생에 대한 장학금 수여
- 3) 미국 내외의 과학기술자들 간의 정보교환 촉진
- 4) 주로 과학연구 및 교육을 위한 컴퓨터 및 여타 과학적 방법과 기술의 활용 육성 및 지원
- 5) 다양한 과학기술분야의 상태 및 수요에 대한 평가의 실시 및 이 평가결과의 연방정부 및 기타 연구개발 프로그램과의 연계
- 6) 미국 내 과학기술자원 관련 데이터를 수집·해석·분석할 수 있는 중앙 정보센터의 구축 및 여타 연방기구의 정책수립을 위한 정보의 제공
- 7) 대학 및 연구개발 수행기관이 수령할 연방연구비의 결정(기초/응용연구와 연구시설 건설 등을 포함, 하지만 개발연구는 제외) 및 이 결과의 대통령 및 의

회에 대한 연례보고

- 8) 국제협력, 국가안보, 과학기술의 사회적 영향에 관련된 특정 과학기술활동의 선도 및 지원
- 9) 대학 및 기타 비영리기관에 의해 수행되는 과학기술 연구(응용연구 포함)의 선도와 지원, 그리고 대통령의 지도 하에 여타 기관의 응용연구 지원
- 10) 과학기술 기초연구 및 교육 진흥을 위한 국가정책의 권고와 추진, 미국 전체의 과학기술 분야 기초연구/교육(개인의 독자연구 포함)의 강화
- 11) 여성, 소수인종 및 주변부 집단의 과학기술에 대한 참여 제고를 위한 활동 지원.

이와 더불어 NSF는 과학기술통계와 지표의 구축과 확산을 위해 매년 대통령과 의회에의 제출을 목표로 “과학기술지표집”(Science and Engineering Indicators: SEI)을 발간하고 있다.

2. NSF의 연혁

1950년 창설된 이후 NSF는 과학기술의 발전과 호응을 같이 해 왔으며, 100명 이상의 노벨상 수상자와 수천명의 저명한 과학자 및 공학자에 대한 연구를 지원하였다 (NSF, 2005). 한편 NSF의 변천사는 미국의 과학을 우선시하는 정책의 발전을 반영하고 있기도 하다.

미국은 2차대전 동안 국가안보와 당면한 전쟁의 효과적인 수행을 위해 과학 및 공학 연구 활동을 국가 차원에서 조직한 바 있다. 원자탄의 제조로 대변되는 ‘맨하탄 프로젝트’는 미국에서 국가 차원에서 조직된 R&D 정책의 효시라고 할 수 있을 것이다. 1945년 전시 미국의 과학연구개발실(Office of Scientific Research and Delveopment) 실장이었던 바네바 부시(Vannevar Bush)는 당시 루스벨트 대통령에게 “과학 - 그 끝없는 프론티어”(Science - The Endless Frontier)라는 보고서를 제출하였다. 이 보고서는 전후 미국 정부의 과학에 대한 지원방향을 제시하는 보고서로 지속적인 영향을 미쳤다. 1950년 5월 10일 트루만 대통령은 NSF의 창설

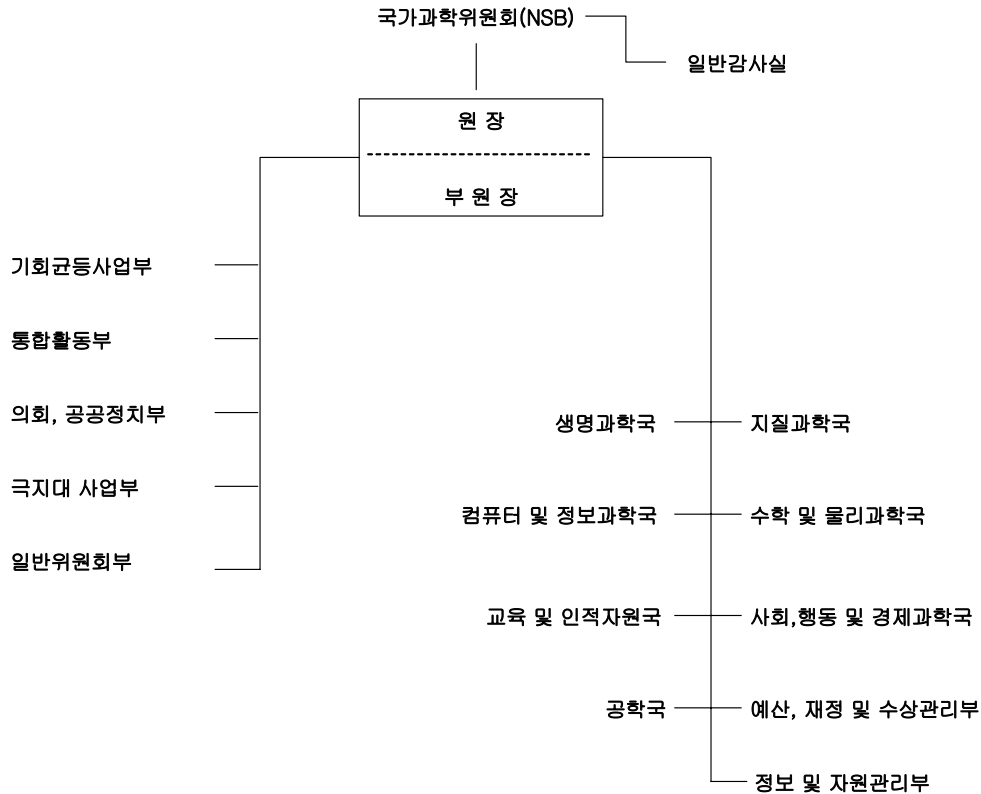
을 위한 법안을 인준하였으며, 이에 따라 24명의 파트타임 멤버와 한 명의 소장으로 구성되는 국가과학위원회(National Science Board)가 설립되었다. 이후 1950년대와 1960년대에 NSF는 구 소련의 스푸트니크 발사 성공의 충격으로 인해 지속적으로 예산과 연구비 지원 규모를 확대해 왔다. 1960년에는 연구기관 지원 프로그램이 시작되었으며, 1968년에는 심해탐사 프로젝트가 시작되었다. 1977년에는 국방부의 ‘고급 연구 프로젝트 기구’(DARPA)에 의해 운영되는 여러 네트워크 간의 상호 연결을 통해 최초의 인터넷이 개발되었다.

1983년에 NSF의 예산은 최초로 10억 달러를 넘어서게 된다. 이러한 연구 예산의 빠른 증가는 미국이 과학기술 연구 및 교육의 중요성을 점차 인식하게 됨에 따른 것이었다. 1989년에 이르러 연구 프로젝트, 대학원 장학금, 수학·과학·공학 교육 프로젝트를 위해 NSF에 제출된 계획서는 37,500개 이상에 이르렀다. 이 중 16,000개 이상의 연구과제가 대학이나 대학 컨소시엄, 비영리기관 및 중소기업에 지원되었다. 1990년대에도 NSF는 자체 전산망의 공개를 통한 인터넷의 공용화나 지구 오존층의 급격한 축소를 밝히는 등 주요한 성과를 이루는데 일조하였으며, 2000년 창립 50주년을 맞이하였다.

3. NSF의 조직 및 예산

NSF는 24명의 비상임위원으로 구성된 국가과학위원회(National Science Board)와 한 명의 원장(NSB의 비임명 위원 겸임)으로 구성된다. 이들 NSB 위원과 원장은 미국 상원의 자문/동의 하에 대통령에 의해 임명된다. 그 외 임원들에는 마찬가지로 상원의 자문/동의 하에 대통령이 임명하는 부원장 및 8명의 보조 디렉터들이 포함된다.¹⁹⁾

19) www.nsf.gov/home/about/creation.htm 참조.



자료원) 국립과학재단 홈페이지 (www.nsf.gov/home/chart/orgchart.htm).

[그림 4-2] NSF의 기구편성도

NSF는 하부 조직으로 7개 부(Office)와 7개 국(Directorate)을 두고 있다. 부 조직은 주로 NSF의 주요 대상사업의 유형에 따라 조직되어 있고, 국 조직은 주로 NSF가 지원대상으로 하는 전공분야의 구분에 의한 것이다. 참고로 <표 4-1>는 NSF의 최근 예산액 규모를 세부항목별로 제시하고 있다. 이 표에 따르면 NSF는 연도별로 대략 50억불 가량의 예산을 사용하고 있으며, 그 금액은 점차 증가하는 추세이다. 특히 주요 연구장비 및 시설 확충을 위한 예산액의 증가가 두드러진다.²⁰⁾

20) 이는 과학기술 하부구조 개선 및 확충을 위한 NSF의 노력과 밀접히 연관되어 있는 것으로 보인다. 여기에 대해서는 <별첨 2>에 나와 있는 과학기술 하부구조 개선을 위한 NSB의 연구보고서를 참조할 것.

〈표 4-1〉 NSF의 세부항목별 예산액

(단위: 백만 달러)

예 산 항 목	FY 2002 집행	FY 2003 요청	FY 2004 요청	예산 증감	
				금액	비중
연구 및 관련활동	3,616	3,783	4,106	323.2	8.5%
교육 및 인적자원 개발1)	866	908	938	30.0	3.3%
주요 연구장비 및 시설 확충	115	126	202	76.1	60.2%
임금 및 비용	170	203	226	22.8	11.2%
일반감사실	7	8	9	1.1	13.9%
NSF 전체2)	4,774	5,028	5,481	453.0	9.0%

주 1) 이 항목은 H-1B 비이민 청원 수수료에 의한 FY 2002의 5,731만 달러 및 FY 2003의 6,568만 달러(추정치)를 포함하지 않고 있음.

2) 반올림으로 인해 각 항목의 합과 NSF 전체는 다를 수 있음.
 자료원) NSF Budget Overview (NSF 홈페이지 참조).

NSF는 자신의 전략적 목표들을 사람(people), 아이디어(ideas) 및 도구(tools)라는 세 개의 압축적인 단어로 표현하고 있다. 사람에 대한 투자는 미국의 우수 과학 기술인력의 생산성을 높이기 위한 투자를 의미하며, 아이디어에 대한 투자는 기술 혁신을 선도하고 경제성장을 가져올 수 있는 지적 자산 형성을 위한 노력을 의미한다. 마지막으로 도구에 대한 투자는 전반적인 연구 및 교육 시스템의 생산성을 높이기 위한 시설 및 인프라에 대한 투자를 뜻한다. NSF는 이들 세 전략적 목표에 따른 예산 배분을 <표 4-2>와 같이 제시하고 있다.

<표 4-2> NSF의 전략적 목표에 따른 예산액

(단위: 백만 달러)

예산 항목	FY 2002 집행	FY 2003 요청	FY 2004 요청	예산 증감	
				금액	비중
사람(people) ¹⁾	995	1,087	1,153	66.2	6.1%
아이디어(ideas)	2,436	2,559	2,696	136.6	5.3%
도구(tools)	1,112	1,122	1,341	219.4	19.6%
행정 및 관리	231	261	291	30.8	11.8%
NSF 전체 ²⁾	4,774	5,028	5,481	453.0	9.0%

주 1) 이 항목은 H-1B 비이민 청원 수수료에 의한 FY 2002의 5,731만 달러 및 FY 2003의 6,568만 달러(추정치)를 포함하지 않고 있음.

2) 반올림으로 인해 각 항목의 합과 NSF 전체는 다를 수 있음.
자료원) NSF Budget Overview (NSF 홈페이지 참조).

4. NSF의 운영방식

NSF는 주로 상향식 결정방식에 의해 과학자 및 공학자들의 연구 계획 중 지원될 과제를 선정하고 있다. 연구비를 지원받는 연구자들은 수행할 프로젝트에 대한 구체적인 내용과 지원액을 명시한 연구계획서 중에서 선발된다. 선정 과정은 과학 및 공학의 발전 동향과 각 분야에서 미국이 무엇을 달성해야 하는가를 토의하는 워크숍과 학술회의에 의해 시작된다. 다음으로 NSF는 연구비 지원 기회²¹⁾를 공고하고, 개별 과학자 및 공학자들은 여기에 대응하여 특정한 수요를 어떻게 충족시킬 수 있는가에 대한 자신의 제안서(proposal)를 제출한다. 연구자들은 연구 및 교육 프로젝트에 대해 언제든지, 분야에 상관없이 공고된 사항과 상관없는 제안서를 제출할 수 있다. 2005년 현재 NSF에는 연간 40,000건 이상의 제안서가 제출되고 있다.

공지된 분야에 해당하든 아니든 상관없이 거의 모든 제안서는 엄격하고 객관적인 평가를 받게 된다. 평가는 NSF나 제안서를 제출한 연구자를 고용하고 있는 연구기관에 속하지 않은 과학자와 공학자, 대학교원으로 구성된 독립적인 심사위원

21) 대개 Solicitation으로 불린다.

패널에 의해 이루어진다. NSF는 심사위원을 미국 내의 각 분야 전문가 풀로부터 선정하며 평가는 비밀을 보장한 상태에서 이루어진다. 평균적으로 매년 약 50,000 명의 전문가들이 제안서의 검토를 위한 패널에 참여하고 있다.

패널의 임무는 가장 높은 우선순위를 가지는 프로젝트들을 결정하는 것이다. 이 과정은 소위 ‘업적평가’(merit review)라고 불리는 절차를 통해 이루어진다. 이 과정에서는 다양한 의견들을 청취하고 소수의 가장 뛰어난 프로젝트들에 대해서만 지원이 결정된다.

제 2절 성과평가에 대한 NSF의 대응

1. GPRA가 NSF에 미친 영향

GPRA의 도입 이후 모든 미 연방정부 기관이 공통적으로 수행하여야 하는 일은 중장기 전략계획서와 연간성과계획서 및 연간성과보고서를 작성하고 이를 의회와 백악관에 제출하는 것이다. 전략계획서는 향후 5년 간 각 연방정부 부처/기관의 임무 수행에 대한 전략을 상세히 담게 되며, 매 3년 주기로 갱신하도록 되어 있다. 2005년 현재대부분의 기관은 2003 회계연도에 작성된 2008년까지의 전략계획서를 바탕으로 업무를 추진하고 있다. 연간성과계획서는 당해 회계연도에 달성하고자 하는 성과목표들을 제시하고 있으며, 연간성과보고서는 당해 회계연도에 달성된 기관 차원의 성과를 포함하고 있다.²²⁾

NSF의 과학 및 공학 분야 연구와 교육에 대한 지도적인 위치는 내외부의 성과 측정에 의해 부분적이거나 표현되고 있다. NSF는 정확하고 완결적인 평가에 대한 중요성을 인식하고 이를 전체 기관 내에서 공유하고 있다. 또한 성과에 대한 평가가 의회와 OMB 등의 정책 및 예산 결정 과정에서 차지하는 중요성이 증가함에 따라 이에 대해 적극적으로 대응하고 있다.

모든 기초 연구 분야와 마찬가지로 NSF의 연구와 교육에 대한 투자가 가져오는 성과는 그 내용이나 달성 시기에 있어 예측할 수 없는 경우가 많다. 상당수의 연구 및 교육활동은 수년간의 투자가 필요로 하며, 그 성과 역시 사후적으로만 적절히 평가될 수 있는 경우가 많다. 그럼에도 불구하고, 단기적인 차원에서의 투자의 포트폴리오에 대한 파악과 분석이 요구되며, 이러한 단기 결과(output)와 장기 성과(outcome)들이 과거에 이루어진 결과와 성과에 견주어 보았을 때 유의미한지에 대한 판단이 이루어질 필요가 있다. NSF는 또한 스스로의 전략적인 성과 목표를 달성하기 위한 몇 가지 운영 상의 목표들을 설정하여 추진해 오고 있다.

연간 경영 목표는 NSF의 전략 계획서와 기관 차원의 이전의 성과계획서, 내부

22) 연간성과보고서는 2002 회계연도 이후로는 ‘성과 및 책무성 보고서’(Performance and Accountability Report: PAR)라는 이름으로 작성되고 있다.

의 심사숙고 및 과거의 성과, 그리고 향후 성과 수준에 대한 적절한 예측 등에 의거하여 개발된다. NSF가 얼마나 효과적으로 운영하였는지 여부는 외부평가위원회(Committees of Visitors: COVs)와 여타 독립적인 평가자(예를 들어 GPRA 성과 측정에 대한 자문위원회 등) 및 OMB에 의해 수행되는 PART에 의해 검토된다.

2. NSF에 대한 PART 평가

NSF의 사업 중에서 2005 회계연도에 PART에 의해 평가를 받은 것은 시설(Facilities), 개인연구 지원(Individuals), 정보통신기술 연구, 나노단위 과학 및 공학 연구 프로그램의 4가지였다. OMB의 평가 결과(요약본)는 프로그램의 목적, 기획, 운영 및 결과/책무성에 대해 각각 100점 만점의 점수를 매기고 있으며, 주요 연간 성과지표와 중장기 지표에 대한 목표 대비 달성도를 표기하고 있다. 하지만 목표 대비 달성도의 단위는 프로그램의 유형이나 평가를 위해 사용되는 지표의 성격에 따라 상이하게 나타날 수 있다. 예를 들어 어떤 지표(특히 중장기 지표)는 성공이나 진행중 등으로 표기되는 반면, 구체적으로 측정 가능한 연간성과지표의 경우에는 100분을 단위 달성도가 제시되는 경우도 있다. 또한 프로그램 요약 부분에서 PART 결과는 해당 프로그램에 대한 전반적인 총평과 더불어 향후 개선되어야 할 점, 그리고 이에 대한 연방정부 차원의 대응 결정 등을 수록하고 있다.

PART 결과에 의하면 NSF의 평가 대상 4개 프로그램은 모두 효과적(effective)으로 평가되고 있다. 하지만 구체적인 내용에 있어 OMB는 각각의 프로그램에 대해 개선이나 보다 효율적인 운영이 필요한 부분을 명기하고 있다. 예를 들어 연구 시설 프로그램의 경우에는 프로젝트 관리와 성과 목표 달성을 위한 진도 관리에 보다 주의를 기울일 필요가 있음을 지적하고 있다 (OMB, 2005: 378). 전반적으로 NSF의 프로그램들에 대해서는 성과목표의 적절한 설정과 이의 달성을 위한 과제 관리 면에서의 개선이 필요하다는 점이 언급되고 있다. 이러한 점에서 NSF의 프로그램들은 목적이나 기획, 운영 면에서의 매우 높은 점수(거의 100점에 이름)와는 대조적으로 결과 및 책무성 면에서 80~90점 수준의 상대적으로 낮은 점수를 얻고 있다. 물론 이는 NSF의 활동이 광범위한 분야의 기초 과학 및 공학연구에 대한 지원을 주 대상으로 하며, 이들 연구의 성과가 단기간에 도출되기 힘들고 또한 상대

적으로 높은 실패의 가능성도 안고 있다는 점에 기인하는 측면이 크다고 판단된다. 이러한 점에서 NSF는 자신이 지원하는 기초연구들이 가져오는 성과들을 정량적, 정성적으로 보다 가시화된 형태로 제시하기 위한 평가 노력을 증대하고 있다. 이에 대해서는 다음 절에서 살펴볼 것이다.

2007 회계연도 예산 편성에서부터는 NSF의 프로그램 중에서 기초과학 및 공학 연구 프로그램과 연방정부 지원 R&D 센터(FFRDC) 프로그램이 추가적으로 PART에 의해 평가를 받을 계획이어서, NSF는 총 6개의 프로그램에 대한 PART 평가를 실시할 예정이다.²³⁾

3. 성과평가 도입에 대한 NSF의 대응

2002년 이후 부시 행정부는 다섯 개의 범 정부 차원의 이니셔티브인 대통령의 국정운영 어젠다(President's Management Agenda: PMA)를 중점적으로 추진하고 있다.²⁴⁾ PMA는 인적자원의 전략적인 관리, 경쟁력 확보, 재정운영의 개선, 전자정부의 확산, 그리고 예산과 성과의 통합이 포함되어 있다. 각각의 이니셔티브에 대해 OMB는 기관의 발전 과정을 체크하고 그 결과를 녹색(성공), 황색(혼재된 결과), 적색(불충분)의 세 단계 점수(scorecard)로 제시하고 있다.²⁵⁾ 2003 회계연도에 재정운영 개선과 전자정부 확대 이니셔티브와 관련된 NSF의 점수는 모두 녹색이었다.

행정부는 또한 연방정부의 R&D 활동의 질과 상관성 및 성과에 대한 투자 기준을 개발하고 있는데, 그 목표는 연방정부 연구 프로그램의 질과 상관성을 제고하기 위한 것이다. 이러한 평가를 위한 노력을 NSF의 활동과 기획에 통합하는 것이 주요한 향후 과제이다. NSF는 이미 중장기적인 기획과 예산 편성을 위한 협동적, 통합적 접근 방법을 채택해 왔다. 이 활동은 NSF의 프로그램 디렉터와 각 오피스

23) http://www.whitehouse.gov/omb/part/fy2005/2005_part_list.pdf 참조.

24) <http://www.whitehouse.gov/results/agenda/index.html>를 참조.

25) 백악관은 주기적으로 연방정부 산하 부처의 PMA 5개 아젠더의 실행 상황과 진전에 대한 스코어카드를 발표하고 있다. 참고로 2005년 6월 30일 현재 본 연구의 분석대상인 NSF와 NIH(여기서는 DHHS), 그리고 DOE에 대한 점수는 다음과 같다.

- 실행 실적 : NSF (녹색 4, 적색 1), DHHS (녹색 2, 황색 2, 적색 1), DOE (녹색 4, 황색 1)
- 개선 상황 : NSF (녹색 4, 황색 1), DHHS (녹색 4, 황색 1), DOE (녹색 3, 황색 2)

의 공동 작업에 의해 추진되고 있으며, 예산실(Office of Budget, Finance, and Award Management: BFA)과 정보자원경영실(Office of Information and Resource Management: OIRM)이 조정 역할을 담당하고 있다. 프로그램 및 예산 담당자로 구성된 예산 기획을 위한 공동 그룹은 예산 형성 과정에 참여하고 있다. 또한 GPRA와 관련된 개발, 조정 및 혁신 활동은 NSF의 간부급 인사로 구성된 GPRA 인프라 실행 위원회(GPRA Infrastructure Implementation Council: GIIC)의 책임 하에 진행되고 있으며, 이 위원회는 NSF의 최고경영진에게 직접 보고하고 있다. 그리고 GIIC는 프로그램 디렉터와 오피스의 핵심 실무자로 구성된 통합 기획·예산 작업그룹의 지원을 통해 업무를 수행하고 있다.

또한 NSF는 자신의 예산을 효율적으로 활용하기 위한 우선순위 설정 과정을 정립하여 실행하고 있다. 전체적인 우선순위 설정과정은 다음과 같은 단계를 밟는다.

- 1) 개별 연구자로부터의 과제제안서를 접수하고 이를 분야별로 취합
- 2) 특정 주제에 대한 워크숍의 개최 (NSF 내부 프로그램 디렉터와 담당자들이 참석)
- 3) 우선적으로 지원이 필요한 분야를 파악하고 결정하기 위한세미나 등의 개최
- 4) NSF 차원의 패널 회의 : 중장기적인 계획 하에서 미래 발전 방향에 대한 토의 진행
- 5) 개별 연구 사무국별로 존재하는 자문기구를 통한 자문
- 6) 국립과학위원회(National Science Board)의 심의를 통한 승인

현재 우선순위가 부여되는 분야로는 크게 나노과학과 공학(연간 예산액 3억달러), 정보기술연구(7억5천만달러), 전지구적인 환경변화 연구(2억1천만달러), 우수 연구센터 프로그램(4억4천만달러) 등을 들 수 있으며, 새로운 이니셔티브로는 인적·사회적 역동성을 위한 연구 및 교육, 생명복합체 및 환경, 수학 연구와 교육, 사이버 하부구조 등을 들 수 있다.

GPRA나 PART에 대한 대응과 아울러, NSF는 자신의 과제 선정 및 지원 절차의 핵심을 구성하는 성과평가(merit review) 시스템에 대해 연차별로 외부 전문가에 의한 평가를 실시하고 있다. 이 자체 평가는 GPRA나 PART에 대한 대응 뿐만

아니라 객관적이고 공정한 경쟁과제 지원을 위한 기반을 확충하고 그 정당성을 확보하기 위한 노력의 일환이라고 볼 수 있다.

가장 최근에 출판된 2004 회계연도의 NSF 성과평가 시스템에 대한 보고서에서는 전반적으로 NSF의 과제 평가 및 관리 활동을 긍정적으로 평가하고 있다 (NSF, 2005). 이 결과에 따르면, NSF는 2004 회계연도에 43,851건의 과제제안서에 대한 검토를 실시하였으며, 이 중 약 10,380건에 대한 지원을 실시한 것으로 집계되었다. 2004 회계연도의 과제당 평균 연구비는 139,522 달러로 전년도에 비해 3%, 2002 회계연도에 비해서는 22%가 증가한 것으로 나타났다. 또한 평균 과제지원기간은 2.96년으로 나타났으며, 이는 NSF가 지원하는 연구들이 대부분 3년 기간 이내에 목적인 성과를 거둔다는 점을 의미한다.

NSF의 과제 단위의 평가를 위한 기준은 크게 두 가지이다 (같은 책: 17).²⁶⁾

- 제안된 연구활동은 지적인 장점은 무엇인가?
 - 자신 및 인접 학문분야 내의 지식 발전을 위해 제안된 연구과제는 얼마나 중요한가?
 - 과제제안자(개인 또는 팀)는 프로젝트 수행을 위한 자격요건을 충분히 갖추고 있는가? (이전의 연구활동에 기초하여 판단)
 - 제안된 연구활동은 어느 정도로 창조적이고 독창적인 개념을 제시하고 탐구하고 있는가?
 - 제안된 연구활동은 얼마나 잘 인지되고 조직되어 있는가?
 - 연구자원에 대해서는 충분히 접근 가능한가?
- 제안된 연구활동의 파급효과(broader impacts)는 무엇인가?
 - 연구활동은 얼마나 지식의 발전과 교육, 훈련의 진전에 기여할 수 있는가?
 - 제안된 연구활동은 상대적으로 낮은 비중의 집단(여성, 유색인종, 장애인 등)의 참여 확대에 기여할 수 있는가?
 - 제안된 연구과제는 연구 및 교육 인프라 확충에 얼마나 기여할 수 있는가?
 - 과학기술 발전을 위해 연구 결과는 광범위하게 확산될 것인가?

26) 이 기준은 1998 회계연도에 국립과학위원회(National Science Board)에 의해 승인되었으며, 현재에도 과제 평가의 기준으로 사용되고 있다.

- 제안된 연구활동이 사회에 줄 수 있는 효과는 무엇인가?

NSF는 GPRA 등 연방정부 성과관리체계에 대응하기 위해 과제에 대한 평가위원과 프로그램 담당자로 하여금 위의 업적평가 기준을 보다 엄격하게 적용할 것을 요구하고 있다. NSF의 업적평가 시스템에 대한 검토에서는 과제 선정평가 과정에서 “파급효과” 기준이 충분히 고려되고 있지 못한 경우가 많으며 연구책임자와 평가위원들도 이 기준에 어떻게 접근해야 할지 잘 모르는 경우가 있다는 점이 지적된 바 있다. 이러한 문제점들에 대응하기 위해 NSF는 파급효과 기준을 충족시키는 활동들의 구체적인 예를 개발·확산시키고 과제제안을 위한 지침서와 양식, 온라인 상의 과제정보 시스템 상에서 파급효과에 대한 항목을 보다 명시적으로 작성하도록 유도하는 등의 다양한 활동을 전개하고 있다.

마지막으로 NSF는 프로그램의 성과 평가를 위해 다음과 같은 다양한 정보와 방법을 사용하고 있다.

- 과제지원자와 수여자의 정보/업적 검토
- 외부전문위원회(Committees of Visitors: COVs)에 의한 프로그램 평가 : 각 프로그램의 효과적인 운영 여부에 대한 3-5년 주기의 평가
- NSF 산하 각 실 및 청의 활동에 대한 자문위원회(Advisory Committee)의 보고서
- GPRA 성과측정을 위한 자문위원회(AC/GPA)²⁷⁾
- PART를 이용한 성과 측정
- GPRA와 PART의 성과 측정에 대한 독립적인 검증 및 정당화 : NSF는 IBM 비즈니스 컨설팅 서비스를 통해 GPRA 및 PART 평가에 사용될 성과목표의 적절성과 데이터 및 측정방법의 정확성 등에 대한 독립적인 검토를 실시하고 있다.

27) 이 위원회는 2002 회계연도에 GPRA에 대한 효과적인 대응을 위해 설립되었다. AC/GPA는 NSF 전체 활동분야에 대한 포트폴리오와 성과에 대해 자체적으로 평가하고 결과 보고서를 NSF 디렉터에게 제출한다.

GPRA로 대변되는 성과평가제도의 도입 이전에도 NSF는 자체적으로 프로그램에 대한 다양한 평가를 수행하여 왔다. 가장 대표적인 예로는 ‘공학연구센터’(Engineering Research Centers)의 성과와 파급효과에 대한 평가 (Roessner, 2004), ‘혁신을 위한 파트너십’(Partnership for Innovation) 프로그램에 대한 평가 (Park, 2004), NSF의 기초연구 지원이 현대 과학발전에 미친 영향에 대한 사후적 평가(“nugget” analysis)²⁸⁾ 등을 들 수 있다. 이러한 기존의 노력과 더불어 미 연방정부의 성과관리체계로의 전환에 대응하기 위한 NSF의 자구적인 노력은, 기초연구에 대한 지원이라는 쉽게 평가하기 힘든 분야의 활동을 담당하고 있다는 제약점에도 불구하고 NSF의 연구 지원 및 관리 활동의 효과성을 적절하게 보여주고 있다는 평가를 받고 있다.

28) 이 방법은 기초연구의 성과가 상당한 시간이 경과한 뒤에야 가시화될 수 있다는 점에 착안하여, 최근 이루어진 핵심 연구성과(breakthrough)들을 역사적으로 추적해 나가면서 이들을 도출한 사전 연구에 대한 NSF의 역할을 파악하는 방식이다.

제 5장 국립보건원(NIH)의 성과평가제도에 대한 대응

제 1절 NIH 개괄

1. NIH의 임무와 기능

미 국립보건원(이하 NIH)는 연방 보건성(Department of Health and Human Services: DHHS)의 하위기관으로서, 의학연구를 수행하고 지원하는 가장 주요한 연방정부 기관이다. 의학적 발견과 국민의 건강 증진을 위해 NIH는 질병 예방과 치료에 대한 연구를 주로 수행하고 있다. NIH의 연구는 아동 및 청소년, 일반 국민, 소수인종, 노인인구의 건강과 라이프스타일에 대해서까지 영향을 미치고 있다. NIH는 모두 27개의 연구소와 연구센터로 구성되어 있으며, 모든 주정부와 전세계의 연구자들에 대한 지원을 실시하고 있다.

NIH는 스스로를 미국의 의학 및 행동 연구에 대한 지원자로 보고 있다. 주요한 임무는 생명체의 속성과 행동에 대한 기초지식을 추구하는 과학 연구와 더불어 이를 통해 얻어진 지식을 건강한 삶의 보장과 질병에 의한 고통의 경감을 위해 응용하는 것이다. NIH 연구의 구체적인 목표는 다음과 같이 정리될 수 있다.²⁹⁾

- 국가 차원에서의 질병의 예방 능력을 확보하기 위한 과학연구 분야의 인적, 물적 자원의 개발, 유지 및 갱신
- 국가의 경제적인 부를 증진시키고 연구에 대한 공공투자로부터의 지속적인 환원을 보장하기 위한 의학 및 유관 과학분야의 지식 기반 확충

29) NIH 홈페이지 <http://www.nih.gov/about/index.html#mission.htm>를 참조.

- 과학연구 수행에 있어 최고 수준의 과학적 통합과 공공 책무, 그리고 사회적 책임의 예시와 촉진

이러한 목표의 실현을 위해 NIH는 아래와 같은 연구를 직접 수행하거나 지원함으로써, 국가 전체의 건강을 개선하기 위해 고안된 프로그램에 대한 지도와 방향을 제시하고 있다.

- 인간 질병의 원인, 진단, 예방 및 치료에 대한 연구
- 인간의 성장과 발전 과정에 대한 연구
- 환경오염물질의 생물학적 영향에 대한 연구
- 정신적, 중독 및 신체적 장애의 이해를 위한 연구
- 의료와 보건 분야의 정보 수집, 확산 및 교환을 위한 프로그램의 지휘 (의학 도서관의 설립과 지원, 의료 사서와 기타 의학정보 관련 전문가의 교육 포함)

2. NIH의 연혁³⁰⁾

NIH의 시초는 1887년 뉴욕 스테튼 섬의 해군병원 내에 설립된 조그마한 위생학 연구소로까지 거슬러 올라갈 수 있다. 이 연구소는 단 한 명의 의사만을 채용하고 있었다. 1891년 위생학 연구소는 워싱턴으로 이전했으며, 해군병원 간부를 위한 박테리아학 교육 프로그램과 수질과 공기 오염에 대한 다양한 테스트를 수행하였다. 1901년에 연구소는 의회에 의해 인준되었으며, 일반 대중의 건강을 위협하는 전염병 및 오염에 의한 질병에 대한 연구를 수행하기 위한 새로운 건물의 신설을 위해 35,000달러가 배정되었다. 당시에는 의회가 정부 기관의 신설을 명기하는 별도의 법안은 인준하지 않고, 유용성이 없다고 판단될 경우에는 쉽게 지원을 중단하기 위해 해당 기관에 대한 재정 지원만을 명기한 법안(소위 ‘money bills’)을 통과시키는 것이 일반적이었다. 이 시점으로부터 1차대전 이후에 이르기까지 위생학 연

30) 아래의 서술은 주로 <http://history.nih.gov/exhibits/history/docs/>에 제시되어 있는 자료에 근거하였다.

구소는 의회와 1912년 설립된 공공보건서비스(Public Health Service)에 의해 시급한 현안으로 제기되는 각종 전염병과 박테리아 등에 대한 연구를 수행하였다.

1930년 제정된 란스델법(Ransdell Act)은 위생학 연구소의 명칭을 국립보건원(National Institute of Health)으로 변경하였으며 생물학 및 의학 분야의 기초연구를 위한 연구비 지원제도의 확립을 인준하였다. 하지만 이 당시까지만 해도 지금과 같은 복수의 연구소의 연합이 아니라 단일 연구소의 개념으로 파악되었다. 란스델 법안의 뿌리는 1차대전 때 화학무기서비스(Chemical Warfare Service)와 함께 일한 일련의 화학자들이 화학적 기초지식을 의학적 문제에 적용하기 위해 민간 연구소를 설립하려 했던 시도로 거슬러 올라갈 수 있다. 1926년 민간 연구소를 위한 후원을 찾지 못하게 되자 이들은 상원의원 란스델에게 연방정부의 후원을 요청하였다. 이후의 대공황으로 인한 어려운 상황으로 인해 법안은 1930년에 이르러서야 제정되었다. 이 법안의 제정은 의학분야 연구를 위한 공공부문 투자에 대한 미국 과학공동체의 태도 변화를 상징하는 중요한 계기였다.

7년 후 국립암센터(National Cancer Institute: NCI)가 설립되었다. 그 배경에는 당시 국가 차원에서 급증한 암에 대한 우려가 작용하였으며, 이러한 ‘범주적 질병’(categorical disease)에 대한 집중은 이후 NIH의 연구활동에 지속적인 영향을 미치게 된다. NCI는 연방정부에 속하지 않은 과학자들의 암 연구를 지원함과 동시에 젊은 연구자들의 NCI에서의 연구를 위한 장학금을 수여할 수 있도록 허가되었다. 애초에 NCI와 NIH의 관계는 명확히 정의되지 않았지만, 1938년에서 1941년 사이에 메릴랜드 베데스다(Bethesda)에 세워진 NIH 캠퍼스의 6번 빌딩을 차지하게 됨에 따라 NIH의 한 부분으로 정착되게 되었다.

2차대전 동안 NIH는 거의 전적으로 전쟁과 관련된 연구에 종사하였다. 여기에는 징집이 거절된 이들이 보유하고 있는 질병과 일반적인 위생상태에 대한 연구와 산업체의 위생상태나 오염물질에 대한 연구, 화학약품의 독성이 노동자에게 미치는 영향 등에 대한 연구 등이 포함된다. 백신과 열대질병의 치료법에 대한 연구들도 전시에 이루어진 주요 연구 분야 중이 하나였다.

전쟁이 끝나감에 따라 공공보건서비스(PHS)는 1944년 의회로 하여금 ‘공공보건서비스법’(Public Health Service Act)을 통과하도록 하였다. 이 법은 전후 미국의 의학연구의 윤곽을 정의한 것으로 평가받고 있으며, 특히 두 가지 점이 NIH에 대

해 매우 중요한 영향을 미쳤다.

하나는 NCI의 성공적인 연구비 지원 프로그램이 1946년 NIH 전체로 확대된 것이었다. 1947년 4백만 달러로부터 시작하여 지원 프로그램의 규모는 1957년 100만 달러를 넘었으며 1974년에는 10억 달러를 초과하였다. 이에 따라 전체 NIH의 예산도 1947년 8백만 달러에서 1966년 10억 달러 이상으로 급증하였다. 급속한 팽창을 겪었던 이 시기는 NIH의 ‘황금 시대’로 불리워지기도 한다. 예산의 기하급수적인 확대와 더불어, NIH 산하에는 특정 연구목적에 종사하는 새로운 연구소들이 신설되었다. 1946년에서 1949년 사이에 NIH에는 국립 심장 연구소, 국립 미생물 연구소, 실험 생물학 및 의학 연구소, 국립 치의학 연구소, 국립 정신건강 연구소 등이 신설되었으며, 이에 따라 NIH의 명칭도 이제는 복수의 연구소의 연합으로 개명되었다.

공공보건서비스법이 미친 또다른 중요한 영향은 NIH에게 임상연구(clinical research)를 허용한 것이었다. 2차 대전 이후 의회는 베데스다의 NIH 캠퍼스 내의 연구병원 - 현재의 ‘워렌 그랜트 마그누슨 임상센터’ - 건립을 지원하는 법안을 통과시켰다. 임상병원은 1953년에 완성되었으며, 실험실의 기초의학연구와 환자들의 치료를 목적으로 하는 임상연구 간의 생산적인 협력을 촉진하는 것을 주 목적으로 하였다.

1960년대 말에 이르러 NIH의 예산 성장 속도는 상당히 둔화되었다. 여기에는 미국 경제의 인플레이션과 더불어 메디케어(Medicare)나 메디케이드(Medicaid)와 같이 의회 차원의 ‘보건’ 지원과 경쟁하는 새로운 프로그램의 출범이 주로 작용했다. 이러한 예산 상황은 기초연구에 대한 투자와 목표지향적인 응용연구 중 어느 것이 더 효율적인가에 대한 논쟁도 불러일으켰다. 1970년대 초 미 의회는 두개의 만성질환 - 암과 심장질환 - 에 대해 체계적으로 대응하기로 결정하였다. 1971년의 ‘암퇴치 법’은 15개의 새로운 연구, 교육 및 검증 암 센터의 설립을 가져왔다. 다음 해에 인준된 ‘심장, 혈관, 폐 및 혈액 법’은 모든 종류의 심장질환에 대한 프로그램을 확장할 것을 승인하였다. 1980년대의 AIDS 위기 또한 목적지향적인 연구의 확대를 위한 기회를 제공하였다. 하지만 AIDS에 대한 해결책이 쉽게 발견되지 않자 연구자들은 면역과정에 대한 기초연구를 효과적인 치료법과 예방법을 찾기 위한 가장 효율적인 방법으로 강조하기 시작했다. 1970년대에 이루어진 중요한 연구

성과의 하나는 DNA 실험이었다. 이 시기 이후 분자 수준의 연구는 연구자들이 질병을 다루는 방식을 변화시켰다. 1980대 후반 들어 NIH와 에너지성은 인간 유전자 전체에 대한 지도와 순서 파악을 위해 ‘인간 게놈 프로젝트’(Human Genome Project)를 시작하였다.

NIH의 연구는 국가간 경계를 뛰어넘는 협력에 의해 수행되고 있다. 설립 이후 NIH는 서구 국가의 연구기관들과의 긴밀한 협조체제를 구축해 왔으며, 1947년 최초로 외국 대학에 NIH 연구비를 지원한 이래 외국 연구자에 대한 지원 역시 시행해 오고 있다. 또한 NIH는 ‘국립 의학 도서관’(National Library of Medicine)을 통해 생물의학 분야의 정보교류와 확산에도 기여하고 있다.

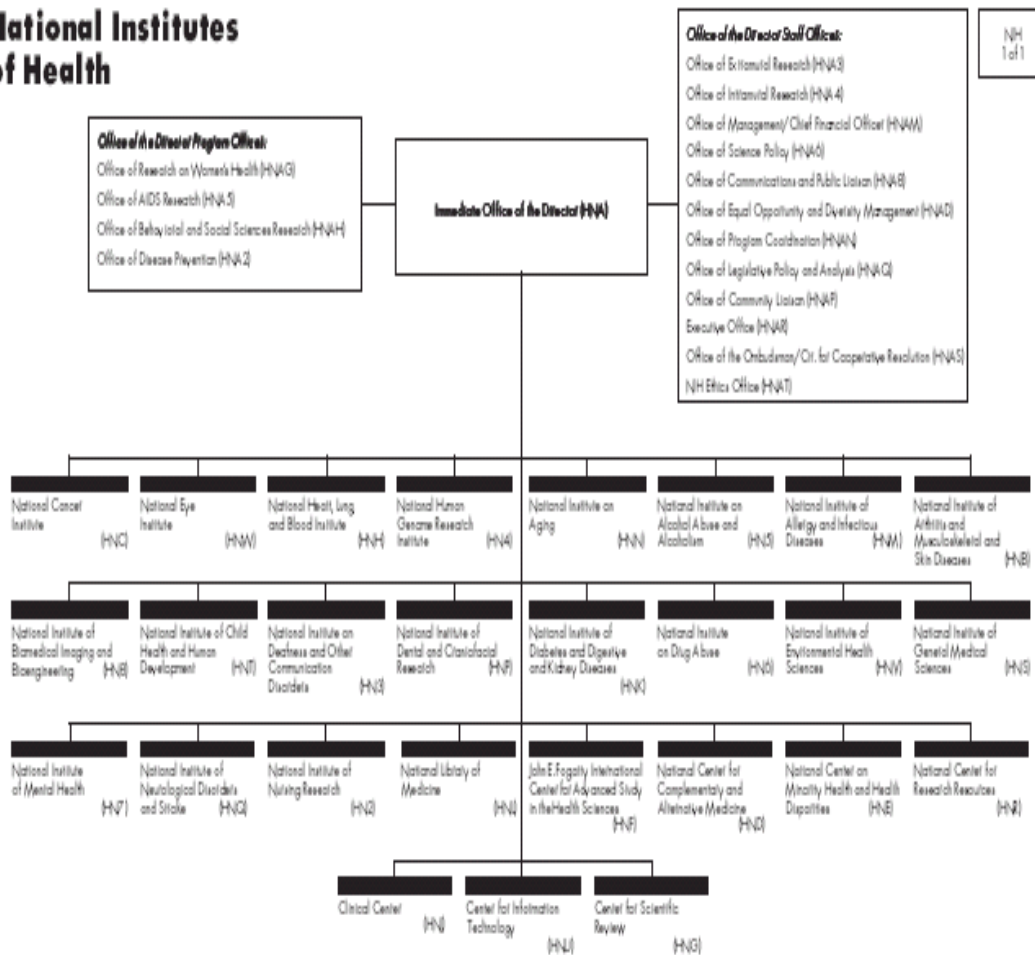
NIH의 연구는 기초의약학 분야의 연구와 임상연구 간의 긴밀한 연계로 특징지어진다. 생물의학 연구(biomedical research)로 통칭될 수 있는 이 연구는 새로운 지식의 발견과 신약, 장비, 과정의 개발을 서로 연결시키며 이들 간의 상호작용을 촉진하고 있다. 또한 1986년 제정된 ‘기술이전법’(Technology Transfer Act)은 NIH 연구와 민간부문의 치료제 개발 간의 협력을 촉진하는데 기여했다.

3. NIH의 조직 및 예산

NIH는 앞서 언급한 바와 같이 27개의 연구소 및 센터로 구성되어 있으며, 개별 연구소/센터는 자신의 구체적인 연구 어젠더를 가지고 있다. 하지만 이 중에서 3개의 연구소/센터만이 의회로부터 직접 예산을 지원받고 스스로 예산을 편성·집행하고 있다. 연구소장실(Office of the Director)은 NIH의 정책방향을 결정하고 NIH 하위 단위의 프로그램과 활동에 대한 기획, 관리, 조정 역할을 담당하는 중앙 기구이다. 다음 페이지의 그림은 NIH의 조직도를 보여주고 있다.

<그림 5-1>은 연구소장 직속실(HNA)을 중심으로 여성 건강, AIDS 연구, 행동 과학 및 사회과학 연구, 질병 예방 등의 특정 프로그램의 디렉터의 사무실(Office of the Director Program Offices)과 디렉터 임원의 사무실(Office of the Director Staff Offices)이 NIH 전체에 대한 총괄 조정의 역할을 담당하며 산하에 27개의 연구소 및 센터가 배치되어 있음을 보여주고 있다.

National Institutes of Health



출처 : NIH 홈페이지.

[그림 5-1] NIH 조직도

NIH 역시 매년 연방정부에 자신의 연구 목적을 제시하여야 한다. 이를 위해 개별 연구소와 센터는 자신의 자원을 다양한 과학 활동 중에서 어떤 분야에 배분할 것인지를 결정해야 한다. NIH의 중앙 의사결정기구에서는 연구 우선순위 설정을 위해 다음과 같은 출처로부터 자문을 구한다.

- 개별 연구자와 연구자 학회를 포함한 과학 공동체
- 환자 조직과 자발적인 보건 협회
- NIH 산하 연구소 및 센터의 자문위원회
- 의회 및 행정부
- NIH 디렉터를 위한 자문 위원회 (ACD)³¹⁾
- NIH 디렉터 산하 일반 대표 위원회 (COPR)³²⁾
- NIH 임직원

NIH가 2006년 대통령에게 제출한 예산 요구서(NIH, 2005a)에 따르면 NIH의 2004 회계연도의 실제 사용 예산은 28,036백만 달러였으며, 2005 회계연도의 예산 추정액은 28,594백만 달러로 전년도에 비해 1.9%가량 증가한 것으로 나타나고 있다. 2006 회계연도를 위한 대통령 예산 요구는 28,740백만 달러에 달하고 있어 전년도에 비해 0.5% 증가할 것으로 추정되고 있다.

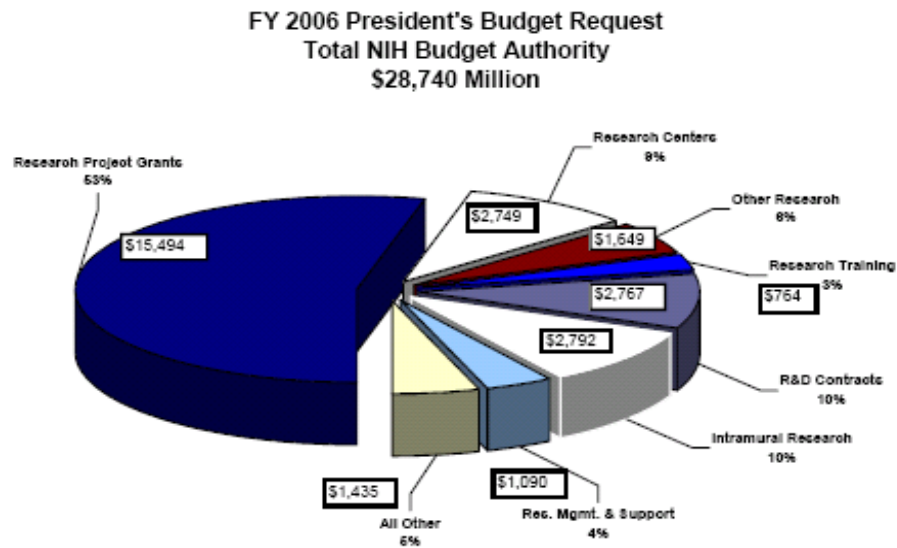
NIH는 21세기의 의학연구를 체계적으로 지원하기 위해 NIH의 로드맵에 따른 생명의학 연구를 지향하고 있다. NIH 로드맵은 다양한 전문가들의 자문을 통해 생명의학 분야의 미래와 이를 위한 접근방법을 정리하고 있으며, 발견을 위한 새로운 길, 미래의 연구팀, 임상연구 기업의 개선(re-engineering)이라는 세 개의 주제 하에 범-NIH 차원의 28개 연구 이니셔티브로 구성되어 있다. NIH는 이들 이니셔티브를 2004 회계연도부터 실행에 옮겨오고 있다. 세 주제의 예산과 개략적인 내용은 아래와 같다.

31) 디렉터 자문위원회(ACD)는 1965년 수행된 NIH의 운영에 대한 연구(Woodbridge 보고서)의 제안에 따라 1966년 설립되었으며, 의장 역할을 하는 사무국장(Secretary)과 사무국장에 의해 임명된 20명의 위원으로 구성된다. ACD는 NIH의 고유 기능과 관련된 제반 정책적 이슈에 대해 보건부(DHHS)의 사무국과 NIH의 디렉터에게 자문을 수행하며, 프로그램 개발이나 자원배분, NIH의 행정규제 및 정책이나 기타 특정한 정책 이슈에 대해 권고할 수 있다. 또한 ACD는 인간지식의 발전을 위해 중요한 성과를 거둘 것으로 기대되는 연구나 교육 등에 대해 검토하고 제안할 수도 있다.

32) 일반대표위원회(COPR)는 NIH 활동에 대한 일반 대중의 참여, NIH 연구 우선순위 설정 과정에서의 일반 대중의 참여, NIH의 대외 활동 등과 관련된 이슈에 대해 NIH 디렉터를 자문하기 위해 일반 대중 위원으로 구성된 연방정부의 자문위원회이다. COPR은 21명까지의 위원으로 구성된다.

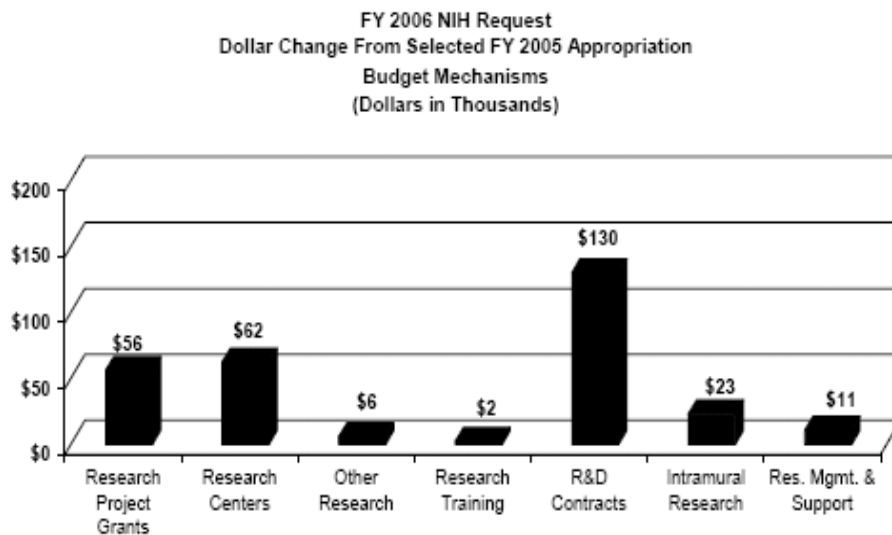
- “발견을 위한 새로운 길”(예산 169백만 달러)은 새로운 지식의 창출과 신기술이나 데이터베이스 및 여타 자원을 포함한 21세기 연구자를 위한 보다 나은 도구(toolbox)의 구축에 초점을 맞추고 있다.
- “미래를 위한 학제간 연구팀”(예산 44백만 달러) 이니셔티브는 갈수록 규모가 커지고 복잡화되고 있는 생명의학분야 연구의 추세에 대응하기 위해 학제간의 공동연구를 위한 새로운 방식을 개발하고 실천하기 위한 것이다. 여기에는 학제간 연구를 위한 시험 센터의 운영, 학제간 기술 및 방법론 회의, 학제간 연구 훈련 등이 포함된다.
- “임상연구 기업의 리엔지니어링”(예산 120백만 달러) 이니셔티브는 실험실의 발견을 임상으로 빨리 이전시키기 위한 인프라를 조직·지원하고 임상연구자들을 훈련시키며 상호 긍정적으로 작용할 수 있는 임상 연구 네트워크를 구축하고 안전하고 윤리적인 임상연구를 보장하기 위해 중요한 규칙과 규제의 조정을 촉진하는 것을 주 목적으로 한다.

2006 회계연도에 NIH는 총 333백만 달러를 로드맵에 제시된 이니셔티브에 사용할 계획으로 있는데, 이는 2005 회계연도에 비해 98백만 달러가 증액된 것이다. 2006 회계연도 예산 요구에 의하면, NIH는 전체 예산 28,740백만 달러의 53%에 달하는 15,494백만 달러를 개별 연구 프로젝트에 대한 지원에 사용할 계획이다. NIH 내부 연구에 대한 지원(intramural research)에는 전체의 10% 가량인 2,792백만 달러가 소요될 것으로 예상되며, 연구 계약에 약 10%, 연구센터 지원에 9%, 연구 훈련에 3%, 연구관리 및 지원에 4% 가량이 지출될 예정이다. 2005 회계연도의 예산과 비교했을 때, R&D 계약을 위한 예산이 13만 달러 증가하여 가장 큰 폭으로 증가하였으며, 연구센터 지원과 연구과제 지원 예산이 소폭으로 증가하였다. 전반적으로는 최근 미 연방정부의 R&D 투자 확대 억제 움직임을 반영하여 약간의 증가에 그치고 있다.



출처: NIH (2005a).

[그림 5-2] 2006 회계연도 NIH 예산요구액의 분포



출처: NIH (2005a).

[그림 5-3] 2006 회계연도 NIH 예산요구액의 전년도 대비 증감

제 2절 성과평가에 대한 NIH의 대응

1. GPRA에 대한 대응

NIH는 여타 미국의 연구기관과 달리 20개가 넘는 하위 연구단위로 구성된 복합 연구소의 성격을 지닌다. 이에 따라 산하 연구소 및 센터의 연구활동에 대한 관리도 상대적으로 복잡한 방식으로 이루어지고 있다. 또한 NIH는 상급부처인 보건성(DHHS)의 예산의 대다수를 사용하고 있으며, 기획이나 프로그램 운영 등에서 DHHS와 긴밀한 연계 하에 연구를 수행하고 있다. 이에 따라 GPRA 시행을 위한 전략계획이나 성과결과 등의 자료 제출에 있어서도 NIH 차원의 독자적인 보고서는 발간되지 않으며 DHHS 전체 차원에서의 보고서 내에 NIH의 활동이 포함되는 형식으로 이루어지고 있다.

DHHS는 최근에 발간된 자신의 전략보고서(DHHS, 2004)에서 중장기적인 전략적 목표를 다음의 8가지로 요약하고 있다.

- 1) 미국 국민의 건강과 복지에 대한 주요 위협의 감소
- 2) 생물 테러리즘과 기타 일반 대중의 건강을 위협하는 요인에 효과적으로 대응하기 위한 국가차원의 보건 시스템 증진
- 3) 정기적으로 의료 서비스를 받는 아동의 비율 증대와 의료서비스에 대한 소비자의 선택의 기회 확대
- 4) 국가 차원의 보건과학연구 역량과 생산성의 향상
- 5) 의료 서비스의 질 제고
- 6) 개인, 가족 및 공동체 - 특히 취약계층 - 의 경제사회적 복지 개선
- 7) 아동 및 청소년의 안정성과 건강한 발전을 제고
- 8) 경영실천에 있어서의 수월성 획득

2004 회계연도의 성과보고서는 이들 8개의 전략적 목표별로 여기에 해당하는 프로그램을 간략히 소개한 후, 핵심 성과지표들을 소개하고 이를 바탕으로 프로그램

의 결과와 성과, 프로그램에 대한 OMB의 PART 검토의견 등을 정리하고 있다. 예를 들어, ‘국가예방접종프로그램’(National Immunization Program)의 경우에는 디프테리아, MMR, B형 간염, 홍역, 수두 등에 대해 19개월에서 35개월 이내의 아동의 90%에 대한 예방접종을 실시할 것을 목표치로 설정하고, 실제의 예방접종 비율을 성과에 대한 지표로 제시하고 있다 (같은 책: II.7). 2003년 현재 수두(85%)를 제외하고는 모든 열거된 질병에 대한 예방접종률이 90%를 넘은 것으로 나타나고 있다.

GPRA에 대한 DHSS와 NIH의 대응은 이처럼 구체적인 목표를 설정하고 이의 달성을 대표할 수 있는 근사지표(proxy indicator)를 제시함으로써 자신의 프로그램의 성과를 보다 명확하게 보여주려는 노력으로 구성되어 있다. 이후 별도로 제시되겠지만, 이를 위해 DHHS와 NIH는 대통령과 의회에 자신의 성과를 보다 효과적이고 설득력 있게 제시하기 위해 자체 성과관리 시스템을 구축하고 자체 평가를 위한 노력도 기울이고 있다 (본 절의 3. 참조).

2. NIH의 PART 결과

NIH가 수행하는 많은 프로그램 중에서 2005 및 2006 회계연도에 PART에 의해 평가된 프로그램은 HIV/AIDS 연구 프로그램(FY 2005)과 NIH 외부 연구 지원 프로그램(extramural research)(FY 2006)의 두 가지였다. NIH의 내부 자료에 의하면 이들 각각에 대한 OMB PART의 평가 결과는 각각 ‘다소 효과적’과 ‘효과적’으로 나타났다 (다음 페이지의 표 참조).

2005 회계연도의 HIV/AIDS 연구 프로그램에 대한 PART 평가 결과는 전반적으로 이 프로그램을 ‘다소 효과적’으로 평가하고 있다. 긍정적인 측면으로는 이 프로그램이 유연하고 횡단적인 프로그램 설계를 가지고 있으며, NIH의 AIDS 연구청이 기획, 조정, 재정 지원 및 평가에 대한 우선권을 가지고 있다는 점을 들고 있다. 반면 제한된 수의 특정한 장기 성과지표 밖에 가지고 있지 않다는 점과 예산과 성과 간의 연계가 명확하지 않다는 점, 그리고 그간의 연구 성과에도 불구하고 AIDS 백신이 당초 목표인 2007년까지는 달성되기 어려울 전망이라는 점 등을 들고 있다. 이에 따라 OMB는 AIDS 백신의 개발을 현재 목표인 2007년에서 보다 현

실적인 2010년으로 연장하고 수정된 목표에 대한 구체적인 전략을 세울 것을 권고하고 있다 (OMB, 2005: 162).

<표 5-1> NIH의 2005 및 2006 회계연도 PART 평가 결과

회계연도	프로그램	결과	요 약
2005	HIV/AIDS 연구	다소 효과적 (Moderately Effective)	HIV/AIDS 연구 프로그램은 다소 효과적으로 판정되었다. PART 평가 결과 개선된 점은 최종목표를 위한 데드라인에 과학적 내용을 업데이트한 것과 기획 및 예산편성 과정에서 사용한 프로그램 평가의 수 증가한 것이었다.
2006	외부연구 지원	효과적 (Effective)	외부연구 지원 프로그램은 효과적으로 판정되었다. PART는 CJ와 GPRA 계획서/보고서를 통합하고 이를 통해 성과에 따른 예산 배분에 대한 토론을 활성화시키는 결과를 가져왔다.

출처 : NIH 홈페이지 (<http://nihperformance.nih.gov/OMBPART2.htm>).

이상의 정성적 평가를 정량적인 지표에 대한 파악을 통해 제시된 NIH의 HIV/AIDS 연구 프로그램에 대한 PART 평가 결과는 아래 표에 요약되어 있다. 이 표는 NIH 측에서 앞서 언급한 OMB의 보고서에 기초하여 작성한 것이다.

〈표 5-2〉 2005 회계연도 HIV/AIDS 프로그램의 PART 점수

구 분	OMB 가중치	점수	최종 점수
프로그램 목적과 설계	20%	100%	20%
전략적 기획	10%	78%	8%
프로그램 운영	20%	88%	18%
프로그램 결과	50%	75%	38%
합 계			83%

출처 : NIH 홈페이지.

3. 성과평가체계에 대한 NIH의 대응

(1) NIH 소장의 역할³³⁾

NIH 산하의 개별 연구소들이 인력과 예산을 어떻게 사용할 것인지를 자율적으로 결정하지만, NIH 소장은 전체 기관의 활동과 향후 전망을 구성하는데 중요한 역할을 수행한다. NIH 소장은 전체에 대한 독창적이고 비판적인 관점 하에 산하 연구소에게 적절한 방향을 제시하고 기관 전체의 활동 - 특히 다수의 연구소가 공동으로 추진하는 활동이 중요하게 간주된다 - 에 대한 새로운 수요와 기회를 끊임 없이 파악하는 책임을 진다. 소장은 정기적인 임원진 회의와 특정 이해관계 집단³⁴⁾과의 토론 및 개별 연구소 담당자의 보고 등을 통해 개별 연구소의 우선순위와 그간의 성취에 대해 항상 숙지할 것이 요구된다.

NIH 소장은 또한 하나 이상의 연구소가 관심을 가질 수 있는 이슈를 다루는 특별 전문가 패널로부터의 자문을 구하기도 한다. 구체적인 예로는 인간유전자 치료법과 관련된 연구나 임상연구를 위한 NIH의 지원에 대한 검토나 NIH의 기관내부 (intramural) 연구 프로그램의 운영, NIH 동료평가 과정의 효과성 등에 대한 검토

33) NIH 홈페이지 <http://www.nih.gov/about/researchpriorities.htm#roleofdirector>를 참조.

34) 이들은 특정한 연구분야에 대해 관심을 가지고 있고, 이에 따라 해당 분야의 과학적 질문에 대한 답변을 제공할 수 있는 과학자 집단을 뜻한다.

등을 들 수 있다. 이처럼 과학자들로부터 유입되는 정보와 더불어, NIH 소장은 연방정부 - 대개 보건부(DHHS)를 통해 - 와 의회의 자문을 받게 된다.

기관 내부 차원에서 NIH 소장은 개별 연구소의 디렉터들과의 집중적인 검토를 거쳐 대통령이 기관의 예산 요구를 의회에 제출하는 과정을 자문하는 책임을 진다. NIH의 예산 요구는 기관이 추구해야 할 우선순위 분야를 식별하고 검토한 후 이를 정당화한 일관된 틀을 제공한다. 과거 몇 년간 NIH 소장의 핵심 전략은 특히 전도유망하고 생산적이라고 판단되는 ‘연구중점분야’(Areas of Research Emphasis)를 식별하는 것이었다. 매년, NIH 소장은 개별 연구소로부터 특별한 강조로부터 도움을 받을 수 있는 연구분야에 대한 제안을 접수한다. 2000 회계연도에는 보건 격차의 해소, 유전적 발견의 탐구, 임상연구의 재활성화, 신경과학연구 및 생물의료 컴퓨팅의 5개 중점분야가 선정되었다. 개별 연구소들에게는 이러한 중점연구분야 내에서 새로운 이니셔티브를 개발하고 연구소 간 또는 연구소 내부의 활동을 통해 새로이 등장하는 보건 수요에 대응할 것이 적극 권장된다. NIH 소장은 이 제안서들을 참조하여 대통령의 예산 요구를 작성하는데, 이 과정에서 새로운 이니셔티브들이 중요하고 시의적절하며 예산의 증가가 최신의 과학 발전을 위해 사용될 것이라는 점이 제시되어야 한다. NIH 소장은 시급히 지원이 필요한 연구 분야의 지원을 위한 두개의 추가적인 수단을 가지고 있다. 첫 번째로 NIH 소장은 사전에 정의되어 있는 절차에 따라 전체 NIH 예산의 1% 까지를 연구소들 간에 이전할 수 있다. 두 번째로 디렉터는 “자유재량 자금”(Discretionary Fund)을 가지고 있다. 이 둘은 특히 이슈가 되고 있거나 시급하게 요구되는 연구 분야에 대한 초기 지원을 위해 사용된다.

NIH 소장이 예산의 이전 권한을 사용하고자 할 경우, 소장은 개별 연구소장들과의 집중적인 토론을 거친 후, 해당 연구 이니셔티브가 범 NIH 차원의 우선순위를 반영하고 실제 전도유망하며 시간적으로 자금 지원이 시급히 필요한 수요를 반영하고 있는지에 대해 외부 전문가로부터의 자문을 거치게 된다. 그리고 난 후 NIH 소장은 보건성(DHHS)과 연방정부 및 의회의 예산안 심의위원회에 NIH의 자금 이전을 공고한다. 이 과정에서 어떤 연구소도 자신의 예산의 1%를 초과하여 삭감될 수는 없다.

NIH 소장은 의회에 의해 부여된 ‘자유재량 자금’을 당해 회계연도 집행과정에서 발생한 구체적인 연구기회를 지원하기 위해 사용한다. NIH 소장은 이를 통해 단일 또는 복수의 연구소에게 추가 자금을 제공함으로써 초기 연구를 지원한다. NIH 소장은 이 자금을 의회의 요구나 일반 대중의 보건의에 있어서의 위급상황에 대응하기 위해 사용할 수도 있다.³⁵⁾ 이 방법은 연구자들 - 특히 신진연구자들 - 이 자신의 연구 지원에 대한 지원이 확정될 때까지 과학연구를 지속할 수 있도록 하는 수단으로 활용되고 있다.

NIH 소장실 산하의 프로그램 오피스는 질병 예방, 희귀질환, 여성의 건강, 행동 및 사회과학 연구 등에 대한 범 기관 차원의 조정을 촉진하는 것을 주 임무로 한다. 또 다른 프로그램 오피스는 NIH의 전체 AIDS 연구 분야에 대한 기획과 조정, 평가 및 예산편성 권한이 부여되어 있는 AIDS 연구청(Office of AIDS Research)이다.

NIH에서 연구되고 있는 많은 다른 질병들은 한 기관 차원에서 다루어지기 힘든 경우가 많기 때문에 산하 연구소들은 상호간에 밀접한 동료 관계를 가지고 있고 협력을 촉진하기 위한 다양한 메커니즘을 활용하고 있다.

(2) DHHS와 NIH의 성과관리 시스템

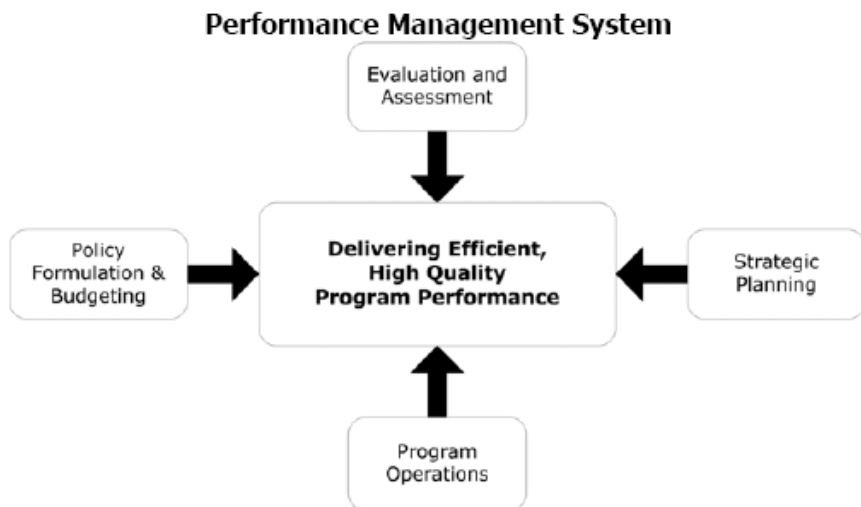
본 절에서는 먼저 NIH의 상급부처로 NIH의 임무 설정과 활동 영역 결정, 그리고 예산 결정 등에 중요한 영향을 미치고 있는 보건성(DHHS)의 성과관리 시스템을 살펴본 후, NIH가 연방정부의 성과평가체계의 전환에 어떻게 대응하고 있는지를 내부 자료를 이용하여 분석해 보고자 한다. NIH의 경우는 NSF 등의 부처로부터 독립된 기관과는 상당히 다른 성격을 지니고 있다. 앞서 미 연방정부의 R&D 예산에 대한 분석에서도 지적된 바와 같이, NIH의 연구 및 활동 영역은 연방부처의 보건성의 활동 영역 대부분을 포괄하고 있기 때문에, 이들 두 기관의 성과평가에 대한 대응을 분리시켜 논의하기 어려운 감이 없지 않다. 이하에서는 분석적인 차원에서 보건부의 대응은 주로 연방부처 입장에서의 전반적인 보건의료 관련 업

35) 최근 디렉터의 ‘자유재량 자금’은 광우병(BSE) 연구나 줄기세포 연구 학회, 그리고 단백질 데이터 은행의 확장 등에 추가 자금을 지원하기 위해 사용되었다.

무 차원에서, 그리고 NIH의 대응은 주로 내부 연구 활동과 외부 연구지원의 입장에서 접근할 것이다.

연방 보건성은 GPRA에 따른 전략계획서와 연간 성과계획/보고서와 더불어, 1990년대 중반부터 매년 자신의 성과개선 실적을 정리한 보고서를 발간하고 있다. “성과개선 보고서”(Performance Improvement)라고 이름 붙여진 이 보고서는 보건성 차원의 성과개선의 원칙과 기본방향, 추진체계, 그리고 주요 전략 목표 별로 해당 회계연도에 이루어진 성과의 개선 등을 체계적으로 정리하고 있다.

먼저 평가의 역할에 대해 보건성은 크게 3가지를 들고 있다. 첫 번째로 행정부와 의회 구성원으로 하여금 프로그램이나 정책, 예산 등에 대한 판단을 지원하는 것이며, 두 번째로 관리자로 하여금 프로그램의 운영과 성과를 개선할 수 있도록 하는 것, 그리고 세 번째로 평가결과와 방법론적인 도구를 보건의료 연구자 및 관련 업무 종사자들에게 확산하고 이를 통한 활용을 촉진하는 것이다.



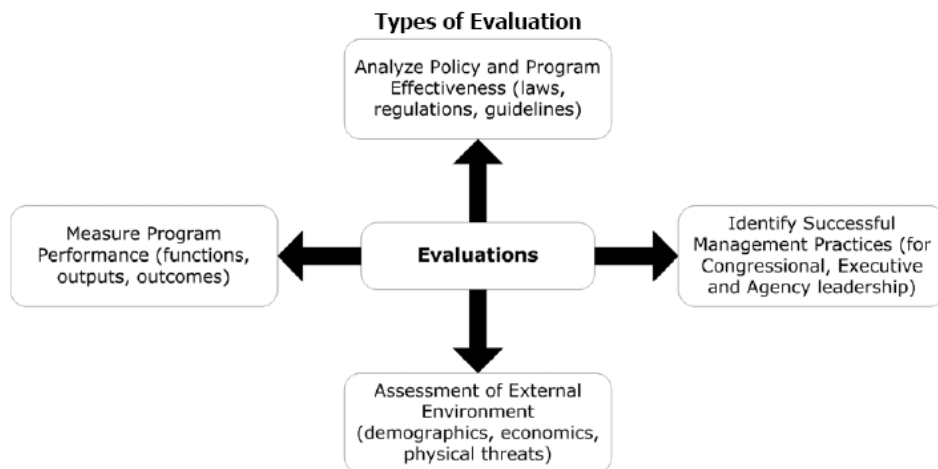
출처 : DHHS (2005: 1).

[그림 5-4] 보건성의 성과관리 시스템

<그림 5-4>는 보건성의 성과관리 시스템을 도식화된 그림으로 보여주고 있다. 이에 따르면 효율적이고 질 높은 프로그램 성과를 제공한다는 목적 아래, 보건성은 전략적인 기획과, 정책 형성 및 예산 편성, 전략적 목표와 기획에 따른 프로그램

램의 운영, 그리고 평가 및 성과 측정을 4개의 기본 축으로 설정하고 있다. 위 그림은 GPRA에 의해 요구되고 있는 전략적 기획과 성과에 대한 평가에 대한 강조와 PART의 실시를 통해 연방정부 차원에서 강력하게 추진되고 있는 성과 중심의 예산 편성을 보건성 역시 주요한 성과관리 시스템의 주요한 영역으로 설정하고 있음을 잘 보여주고 있다. 이러한 성과평가를 위해 보건성은 다양한 유형의 평가방식을 사용하고 있다. <그림 5-5>에 제시되어 있는 바와 같이, 보건성은 다음과 같이 크게 4가지 유형의 평가를 실시하고 있다.

- 프로그램 성과의 측정 : 기능, 직접 산출물(outputs), 중장기 효과(outcomes)
- 정책과 프로그램의 효과성 분석 : 법령, 규정, 지침 등
- 성공적인 관리 사례의 식별 : 의회, 행정부 및 기관 책임자에 대한 보고
- 외부 환경에 대한 평가 : 인구학적 변화, 경제 변동, 물리적 위협 등



출처 : DHHS (2005: 3).

[그림 5-5] 보건성의 평가 유형

이러한 평가를 위한 자원은 보건성 차원에서 주로 두 가지 재원을 통해 조달되고 있다. 하나는 프로그램 예산을 사용하는 것이며, 다른 하나는 평가를 위해 특별법에 의해 예산이 배정된 기관을 활용하는 것이다. 첫 번째 방식은 평가를 위해 프

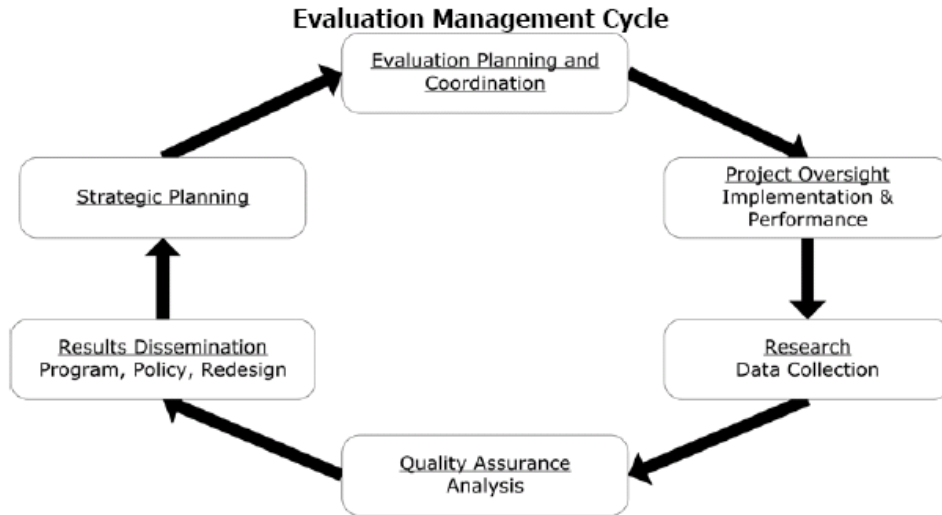
로그그램 관리자의 재량권에 맡겨져 있는 자금을 이용하여 평가 연구를 설계, 수행하고 평가 데이터를 분석하는 과정을 통해 이루어진다. 두 번째 방식은 일부 지정된 기관을 대상으로 법에 의해 평가에 사용되도록 정해져 있는 예산을 사용하는 것이다. 보건성 산하 공공보건서비스(PHS)에 속해 있는 아래와 같은 기관의 경우에는 이러한 방식으로 평가가 이루어진다.

- 아동 및 가족 행정부 (ACF)
- 보건의료의 연구 및 질적 수준 담당 기관 (AHRQ)
- 질병 통제 및 예방 센터 (CDC)
- 보건 자원 및 서비스 행정부 (HRSA)
- 국립보건원 (NIH)
- 약물남용 및 정신건강 서비스 행정부 (SAMHSA)

이와 더불어 다음과 같은 보건성 장관실 산하의 관리 단위 역시 평가를 수행하기 위한 예산을 배정받고 있다.

- 기획·평가 차관실 (ASPE)
- 공공 보건 및 과학실 (OPHS)

보건성 산하 기관 및 각 청이 평가에 대한 관리를 수행하며 이 과정에서 ASPE는 총괄 조정의 역할을 맡는다. 전체적인 평가 관리는 기획 및 조정, 프로젝트에 대한 감독, 연구의 질에 대한 보증을 위한 연구, 평가결과의 확산이라는 순서로 이루어진다. 아래의 그림은 이와 같은 보건성의 평가 관리 사이클을 정리하여 보여주고 있다.



출처 : DHHS (2005: 4).

[그림 5-6] 보건성의 평가관리 사이클

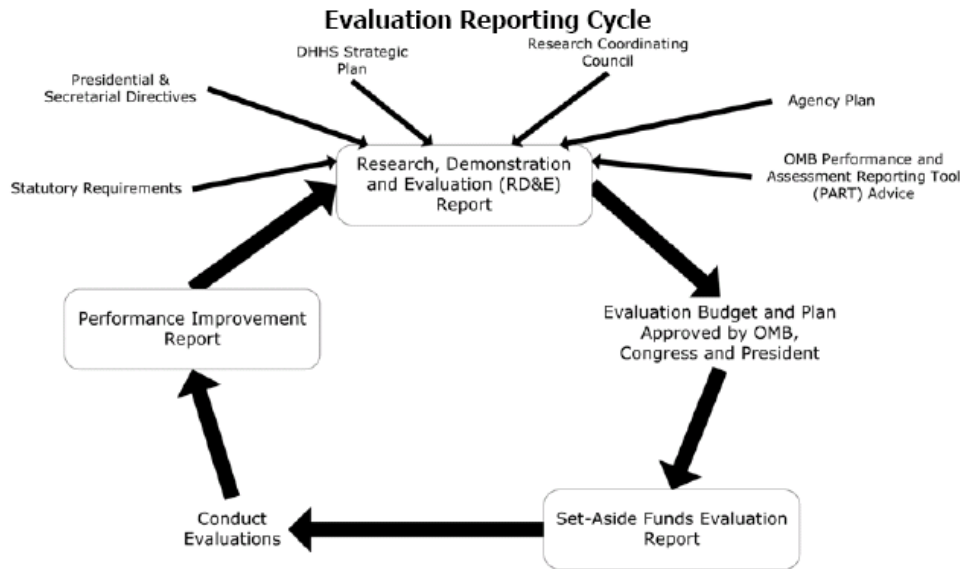
보건성의 평가 기획 및 보고는 서로 연계된 범부처 차원의 세 가지 기획 이니셔티브에 의해 수행된다 (<그림 5-6> 및 <그림 5-7> 참조).

1) 우선 평가 활동은 부처 차원의 전략기획과 성과관리행위를 지원해야 한다. 평가를 통해 도출되는 결론은 보건부의 향후 전략적 기획과 목표 설정에 사용되며 또한 다양한 프로그램이나 정책의 성공 여부에 대한 중요한 정보를 제공하게 된다. 이러한 점에서 평가 결과는 GPRA에 의거하여 전략적 기획에 따라 수행된 부처 프로그램의 성과를 제시하는데 사용된다.

2) 의회는 보건성의 모든 연구와 가시적인 성과, 그리고 평가에 대해 보고할 것을 요구하고 있다. RD&E(Research, Demonstration and Evaluation) 보고서로 불리는 이 보고서는 보건성 차원의 연구활동과 그 성과에 대한 평가가 적절하게 이루어지고 있는지에 대한 정보를 제공하게 된다.

3) 보건성 장관은 또한 공공보건서비스의 별도 배정 예산에 의해 수행된 평가 결과를 의회에 제출하여야 한다. 이를 위해 별도로 배정된 예산에 의해 평가를 수행

하는 기관들은 평가 계획과 결과를 주기적으로 ASPE에 제출하여야 한다.



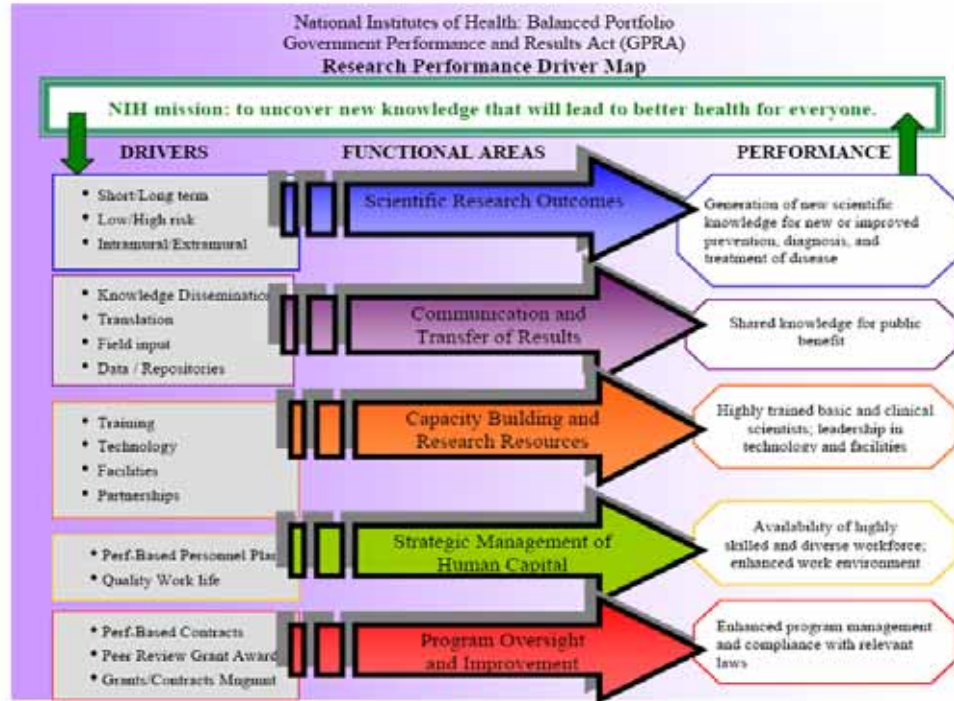
출처 : DHHS (2005: 5).

[그림 5-7] 보건성의 평가보고 사이클

NIH의 성과관리 시스템을 살펴보면, 앞서 언급한 바와 같이 NIH는 자신이 수행하는 사업에 대한 체계적인 평가를 위한 예산 확보를 위해 “평가예산 별도 배정 프로그램”(Evaluation Set-Aside Program)을 실시하고 있다. 이 프로그램의 근거는 1970년 통과된 공법 91-926에 의해 마련되었으며, 이에 따르면 보건성 장관이 공공보건서비스(Public Health Service) 꼭지 아래 배정되어 있는 예산을 프로그램 평가 및 이와 관련된 활동에 사용할 수 있도록 승인하고 있다. 평가를 위해 배정된 예산은 연방정부에 의해 실시되는 보건의료 프로그램의 효과성을 측정하고 향후 프로그램 실행의 개선을 위한 방안을 마련하기 위해 보건성 내의 NIH와 여타 공공보건서비스 산하의 기관에 의해 사용될 수 있다. 보건성이 개별 공공보건서비스 산하의 기관에 의해 사용되는 평가 예산의 양을 결정하지만, 이 예산의 관리는 개별 기관의 책임 하에 수행된다. NIH의 경우에는 “1% 평가예산 배정”이 NIH 소장

직속의 평가실(Office of Evaluation)과 과학정책실(Office of Science Policy)에 의해 결정되어 추진되고 있다. 이 점은 NIH가 프로그램의 진단과 개선을 위한 평가를 자신의 활동의 주요 영역의 하나로 인식하고 이를 위한 충분한 예산의 확보를 위해 노력하고 있다는 점을 잘 보여주는 사례라고 할 수 있다.

<그림 5-8>은 NIH 차원에서 GPRA에 대응하여 균형잡힌 포트폴리오 구성을 위한 연구성과 촉진 로드맵을 보여주고 있다. 모든 국민의 보다 나은 건강을 위한 새로운 지식의 발견이라는 NIH 기관 차원의 임무 달성을 위해, NIH는 과학적 연구 성과, 커뮤니케이션과 연구성과의 이전, 연구역량과 자원 확충, 인적자본의 전략적 관리, 프로그램의 감독과 개선이라는 5개의 기능적 영역(functional areas)을 정립하고 이의 실현을 위한 요인과 구체적인 수행 결과를 정리하고 있다. 이 로드맵을 통해 전반적으로 살펴볼 수 있는 것은, NIH가 수행 또는 지원하고 있는 연구의 성과를 측정하는 것 뿐만이 아니라, NIH의 프로그램을 보다 효과적으로 운영하고 그 성과를 효과적으로 활용할 수 있도록 하기 위한 전체 시스템 차원에서의 접근과 대응이 이루어지고 있다는 점이다. 이러한 점은 프로그램에 대한 감독이나 성과에 대한 측정 못지 않게, 성과의 이전이나 인적자본 확충 등 기관 내부의 역량 강화를 위한 노력 역시 중요하게 다루어지고 있다는 점에서 잘 드러난다.



출처 : NIH (2005b: 6).

[그림 5-8] NIH의 성과유도를 위한 로드맵

위에서 제시된 다섯 개의 주요 영역(또는 전략적 목표)과 더불어 NIH는 보건성의 전략 기획서와 대통령의 관리 아젠다 및 ‘건강한 국민 2010’(Healthy People 2010)³⁶⁾에 의해 제시된 아래와 같은 사업 내용에 대한 지원을 실시하고 있다.

- 생물테러와 여타 공공보건에 대한 위협에 효과적으로 대처하기 위한 국가 차원의 보건의료 시스템 역량 확충 (목표 2)
- 국가의 보건과학연구의 역량과 생산성의 증진 (목표 4)
- 기관 운영 상의 탁월성 달성 (목표 8)

36) ‘건강한 국민 2010’은 주요 건강 수치를 기준으로 미국 국민들이 2010년까지 달성되어야 할 주요 목표를 제시하고 있다. 1979년 발간된 일반외과의사의 보고서 - “Healthy People” - 과 “Healthy People 2000: 국가 차원의 건강 증진과 질병 예방 목표” 이니셔티브는 이 운동의 모태가 되었으며 주 정부 및 커뮤니티 차원의 기획활동에 근거가 되고 있다. ‘건강한 국민 2010’은 광범위한 이들의 자문을 통해 개발되었으며, 최신의 과학적 지식에 근거하고 있으며 향후 지속적으로 개선될 예정이다.

이와 같은 8개의 전략적 목표 중에서 ‘과학연구성과’(Scientific Research Outcome: SRO)에 대해 NIH는 위험요인(risk)³⁷⁾이 적은 목표로부터 높은 목표까지, 그리고 단기 목표와 중장기 목표를 골고루 포괄하기 위해 노력하고 있다. 다른 4개의 기능적 영역은 각각 연구 활동을 촉진하기 위한 목표들과 기관 운영의 개선을 위한 내용들로 구성되어 있다. 특히 R&D 활동에 대해서는 NIH 차원에서 독자적인 매트릭스를 작성하여 GPRA의 평가 및 자체 평가 활동에 반영하고 있다.

NIH는 연구활동에 대한 균형잡힌 포트폴리오(balanced portfolio)를 지원하고 있으며, GPRA의 성과목표들은 이러한 포트폴리오에 따라 작성되고 있다. 또한 NIH는 과학연구의 비예측성을 감안하여 기존에 제시된 목표치를 최신의 과학 발전에 비추어 지속적으로 보완·수정하고 있다. NIH의 성과목표 수립과 실행은 전체 기관 차원에서 이루어지지만, 구체적인 목표의 수립과 관리는 개별 연구소와 센터 단위에서 이루어진다. 따라서 매년 수립되는 새로운 GPRA 목표들은 R&D 투자 기준에 기초해 있고 대표성을 가지며 측정가능하고 범 NIH 차원의 것이고, 연구자와 일반 대중 그리고 NIH 활동과 관련된 이들(stakeholder)에게 유의미한 것이어야 하고 마지막으로 달성 시점에 대한 시간적 추정이 가능해야 한다. 성과목표의 수립은 다음과 같은 기준을 충족시켜야 한다 (NIH, 2005b: 12-14).

1) R&D 투자 기준 : NIH의 GPRA 목표는 OMB에서 제시하고 있는 R&D 투자 기준(R&D Investment Criteria) - 유관성, 질, 성과 - 에 부합하여야 한다. ‘유관성’은 연구의 우선순위 설정이나 NIH의 연구 아젠더에 대한 일반 대중의 의견 청취, 연구 결과의 활용성 등의 측면을 고려하여야 한다. 다음으로 ‘연구의 질’을 보장하기 위해서는 최고 수준의 연구활동의 수행이나 지원이 요구된다. 마지막으로 ‘성과’는 NIH에 의해 수립되는 모든 목표의 핵심 요소이다. 우선순위가 설정되고 동료평가에 의한 심사를 통해 지원결정이 내려지면, 연구 프로젝트의 성과에 대한 주기적인 모니터링이 이루어진다. 예를 들어 프로젝트 수행자는 연간 진도보고서를 제출해야 하며 이 보고서는 연구의 성과를 측정하기 위한 검토를 거친 후 필요한 경우 후속 조치가 취해진다. 이와 더불어 연구의 진전을 감독하기 위해 NIH 과제 관리자에 의해 현장답사 등이 이루어진다. 이처럼 프로젝트 단위의 검토와 더

37) 여기서 위험요인이란 목표 달성에서의 어려움을 의미한다. 보다 상세한 내용은 다음 절을 참조.

불어, 최신과학 현황에 대한 검토회의와 워크숍, 학회 등이 개최된다.

2) 균형잡힌 목표 포트폴리오 (위험 및 시간 측면) : NIH는 균형잡힌 과학 연구 수행과 지원을 위해 낮은 위험요소와 높은 위험요소를 지닌 목표와 달성까지 단기간이 걸리는 목표와 보다 오랜 시간이 걸리는 목표들을 골고루 포괄하기 위해 노력하고 있다 (다음 절의 논의를 참조).

3) 목표 선택 기준 : NIH 포트폴리오의 범위는 정량적인 과학연구성과 목표를 구체적으로 표현하여야 한다. NIH는 29개의 구체적이고 대표적인 연구 목표를 기관 전체 차원의 연구 포트폴리오를 위한 근사지표로 선정하였다. 이 근사지표의 선정에는 다음과 같은 기준들이 사용되었다.

- 모든 연구를 포함하는 것이 아니라 대표성을 가진 것이어야 한다.
- 객관적이어야 한다.
- 보고가 가능해야 한다.
- 명백하게 획득가능한 것이어서는 안 된다 (다시 말해, 노력에 의해 미래에 획득될 수도 있지만 달성되지 않을 수도 있는 것이어야 한다).
- 구체적이어야 한다.
- 유의미해야 한다.

4) 목표의 조정 : 목표 설정 하에 수행하는 과학 연구는 과학적 발견 과정에 대해 유연적으로 접근할 필요가 있다. 수정된 목표는 새롭게 발견된 과학지식과 중장기 지향점을 달성하기 위한 그간의 진전을 반영해야 한다.

5) 예산과 성과의 통합 : 성과목표를 제시한다는 것이 해당 프로그램에 대한 NIH 차원의 재정지원을 보증하지는 않는다. 예산 배분에서의 우선순위 설정과 배분을 위해서는 성과목표의 달성도에 대한 검토가 이루어진다. 모든 성과목표는 중요하게 다루어지지만, 제시된 성과에 기초하여 예산은 최상의 투자 효과를 도출할 수 있도록 조정되어진다.

(3) 과학연구성과(SRO)에 대한 매트릭스 작성

NIH 추진 사업의 성과관리를 담당하고 있는 실무자는 GPRA와 PART의 평가에서 제기되는 도전으로서 다음과 같은 점들을 들고 있다 (Duran, 2004).

- 1) 과학연구는 예측할 수 없는 경우가 많지만, 성과에 대한 평가는 1년을 주기로 이루어지고 있다.
- 2) 연구의 위험/어려움이나 연구기간, 효과성이나 연구의 질 등의 요인을 통합적으로 고려할 필요가 있다.
- 3) 과학의 발전에 있어 계획되지 않은 발견이나 애초 가정과 어긋나는 결과, 가설의 실패 등의 요인을 고려해야 한다.
- 4) 중장기 목표에 의한 1년 단위의 성과를 제시하는 것은 다양한 관련자(stakeholder)들에 의존하고 있다.
- 5) 연구와 의료 서비스 제공의 중개자로서 전반적인 보건의에 대한 효과와 연관되어야 한다.

이처럼 예측가능하지 않은 속성을 지니며 다양하고 이질적인 요인들이 동시에 작용하고 있는 연구개발활동에 대한 효과적인 관리를 위해 NIH는 독자적인 도구를 개발하여 적용하고 있다. NIH는 자신의 기능적 임무 중 가장 주요한 부분인 과학연구 성과(SRO)의 목표 설정과 추진을 위해 기초연구/임상연구, 내부(intramural) 연구 활동/외부(extramural) 연구 지원, 그리고 위험/시간 등을 주요한 변수로 고려하여 균형 잡힌 포트폴리오 설정을 위해 노력하고 있다. 특히 위험-시간 매트릭스에서는 NIH가 수행하고 있는 주요 활동의 목표를 위험도와 성과 달성까지의 기간을 기준으로 요약·정리하고 있다. 여기서는 위험도와 시간을 각각 세 부분으로 나누어 구성된 3×3 매트릭스 상에 해당 셀의 활동을 대변하는 목표를 기입한다. 이렇게 작성된 매트릭스는 NIH의 전체 활동에 대한 포트폴리오를 제시함과 동시에, NIH의 활동을 향후 위험도와 소요 기간에 따라 일목요연하게 정리하고 있어, GPRA나 PART 등의 성과 중심의 평가제도에 대응하는데 중요한 역할을 차지하고 있다. 아래의 표는 NIH의 과학연구성과(SRO)에 대한 위험/시간 매트릭스의 기본 형태를 보여주고 있다.

〈표 5-3〉 NIH의 GPRA를 위한 과학연구 성과목표 매트릭스

위험도 \ 기간	1-3년	4-6년	7-10년
높음			
중간			
낮음			

위험도는 목표를 달성하는데 있어서의 내용상의 어려움으로 측정된다. 다시 말해 위험도가 낮다는 것은 상대적으로 쉽게 달성될 수 있는 목표를 의미하며, 높은 위험도는 실패의 가능성도 높은 목표를 의미한다. 기간은 목표 달성까지 걸리는 시간으로 정의되며, SGO 매트릭스에서는 1-3년, 4-6년 및 7-10년으로 구분되어 있다. 즉 단기 목표와 중장기 목표의 균형잡힌 추진을 위해 짧은 기간에 달성 가능한 목표에서부터 10년 가까이 오랜 시간을 필요로 하는 목표까지를 포괄하고 있다.

2006 회계연도의 경우 NIH는 SRO에 대해 총 37개의 목표를 설정하여 제시하고 있다 (NIH, 2005). 이들 목표의 몇 가지 예를 들어보면 다음과 같다.

- 1) 위험도가 높으며 1-3년 이내 달성 가능한 목표의 예 : 2005년까지 알코올 중독 치료를 위한 두 개의 잠재적인 치료법에 대해 동물 모델을 이용한 치료제를 개발하고 1단계 및 2단계 임상시험을 실시 (cannabinoid antagonist rimonabant 및 corticotropin-releasing hormone antagonist antalarmin) (1.1)
- 2) 위험도가 높으며 4-6년이 걸릴 것으로 예상되는 목표의 예 : 2009년까지 체중 증가를 예방할 수 있고/거나 인체 대상 임상시험에서 비만을 치료할 수 있는 두 개의 새로운 접근법의 효과를 평가 (2.2)
- 3) 위험도가 높으며 7-10년이 걸릴 것으로 예상되는 목표의 예 : 2013년까지 알츠하이머병(AD)의 진전을 지연시키거나 예방할 수 있는 최소한 1가지의 임

상요법 식별 (3.1)

- 4) 위험도가 중간정도이며 1-3년이 소요될 것으로 전망되는 목표의 예 : 2007년까지 신경체계 기능이나 질병 내에서 활성화되어 있으며 치료제나 진단 에이전트 또는 연구도구로서의 유용성을 보여주는 20개의 작은 분자를 식별 (4.5.4)
- 5) 위험도가 중간정도이며 4-6년이 걸릴 것으로 예상되는 목표의 예 : 2010년까지 전체 인구에 대해 불균형하게 나타나고 있는 주요한 세 가지 질병에 대한 유전적 요인의 역할을 정립 (5.9)³⁸⁾
- 6) 위험도가 중간 정도이며 7-10년이 소요될 것으로 예상되는 목표의 예 : 2012년까지 노화에 의한 반점 퇴화(age-related macular degeneration)와 녹내장의 진전 위험을 통제하는 유전자의 식별 (6.1)
- 7) 위험도가 낮으며 1-3년 이내 달성 가능한 목표의 예 : 2007년까지 암의 조기진료와 궁극적으로는 암의 예방을 위한 새로운 접근법을 정립하기 위해 나노기술 기반 소자(component)를 특정한 바이오마커(biomarker)를 탐지할 수 있는 시스템에 통합 (7.2)
- 8) 위험도가 낮으며 4-6년 가량이 걸릴 것으로 예상되는 목표의 예 : 2009년까지 두 개의 주요 기관발전포상(Institutional Development Award) 프로그램이 연구자의 역량 강화와 NIH 연구비를 위한 경쟁력 확충에 기여한 효과에 대한 측정 실시 (8.4)
- 9) 위험도가 낮으며 7-10년 가량이 걸릴 것으로 예상되는 목표의 예 : 2012년까지 미국 내 아동의 국적별 대표표본을 대상으로 두뇌 발전의 정상 MRI 측정 결과의 발전을 보여주는 데이터베이스와 분석 소프트웨어의 정립 (9.3)

이러한 NIH의 연구개발의 단기 및 중장기 목표에 대한 균형 잡힌 접근은 자신의 연구 활동이 어느 한편으로 치중되지 않고 지속적이고 효과적으로 추진될 수 있게 함과 동시에, 중요하지만 위험도가 높기 때문에 자칫 성과중심의 예산편성에 의해 지원 가능성이 대폭 줄어들 수도 있는 연구들을 추진할 수 있는 기초를 제공

38) 예를 들어, 이 목표는 2006 회계연도의 GPRA 목표 설정에서 그간의 과학 발전 등을 고려하여 새롭게 대체된 것이다. 2006 회계연도의 경우에는 총 10개의 목표가 대체되어 제시되어 있다.

해 준다. 특히 후자의 측면은 성과평가체계의 전환에 있어 중요한 의미를 가진다. 1년 단위로 이루어지는 실적 및 성과의 측정으로 인해 일부 중장기적이고 창조적인 성격의 연구에 대한 지원이 축소될 가능성이 상존하고 있다. 하지만 NIH 기관 차원의 포트폴리오 구성에서는 자신의 전체 연구 스펙트럼을 고려한 바탕 위에서, 단기적으로 달성 가능한 목표와 중장기적이고 어려운 목표들을 동시에 추진하게 함으로써 이들에게 공정한 기회를 제공하기 위해 노력하고 있다.

제 6장 에너지성(DOE)의 성과평가제도에 대한 대응

제 1절 DOE의 연구지원 개괄

1. DOE의 임무와 역할

연방 에너지성(이하 DOE)은 국가의 경제 및 에너지 안보를 증진하고 이와 관련된 과학기술 연구를 촉진하며 미국의 핵무기 관련 시설의 환경친화적 관리를 담당하는 연방정부 부처이다. DOE는 자신의 이러한 임무를 수행하기 위한 전략적 목표를 크게 국가방위와 에너지, 과학, 환경의 4가지 영역으로 구분하여 요약하고 있다.³⁹⁾

- 국가방위의 전략 목표 : 선진 과학기술을 국방에 적용함으로써 국가안보를 보장
- 에너지 전략 목표 : 신뢰할 수 있고 경제적으로 타당하며 환경적으로 건전한 에너지를 다양하게 공급함으로써 국가와 경제의 안정을 보호
- 과학에 대한 전략적 목표 : 세계 최고 수준의 연구 역량을 제공하고 과학 지식을 발전시킴으로써 국가 및 경제 안전을 보장
- 환경에 대한 전략적 목표 : 냉전시대의 유산에 대한 책임있는 해결책 제공과 국가의 고준위 방사선편해기물의 영구 처분을 통한 환경의 보호

이상에서 보는 바와 같이 DOE는 에너지 및 자원의 확보와 안정적인 공급을 일차적인 임무로 보고 있으나, 이의 구체적인 달성을 위해서는 크게 과학기술의 발전에 의존하고 있다. 이러한 점은 DOE가 2003년에 발간한 전략계획서(strategic

39) DOE 홈페이지 http://www.doe.gov/engine/content.do?BT_CODE=AD_M 참조.

plan)에서도 뚜렷이 나타나는데, 여기서 DOE는 자신의 국가 및 에너지 안보 보장을 위한 중요한 수단으로서 과학기술을 꼽고 있으며 이를 위해 다양한 분야의 연구활동에 지원을 핵심 활동의 하나로 꼽고 있다 (DOE, 2003: 2).

이러한 이유로 인해 DOE는 물리과학 분야의 기초연구에 대한 연방정부 차원의 가장 주요한 지원자 중의 하나이다. NSF가 주로 전 과학기술분야의 개인 및 소규모 공동과제에 대한 연구 지원을 담당하고 있다면, DOE는 자신의 전략적 목표에 부합하는 분야의 기초연구를 주로 담당하고 있다고 할 수 있다. 이러한 분야에는 고에너지 물리학, 원자력 연구, 플라즈마 연구, 재료과학 및 화학, 생명과학 및 환경과학 등이 포함된다.

특히 과학적 측면에서의 전략적 목표에 있어, DOE는 향후 20-25년간 다음과 같은 8가지의 전략을 추진하겠다고 밝히고 있다 (같은 책: 26-27)

- 고에너지 및 핵물리학 분야의 연구 발전 (암흑에너지(dark energy) 및 암흑물질(dark matter), 우주의 균형 부재, 물질의 기초 구성단위, 극단적인 조건에서의 핵물질의 구조에 대한 이해와 타 차원의 존재 가능성, 우주의 핵심 비밀에 대한 탐구를 포함)
- 플라즈마와 핵융합 과학의 이론적, 실험적 이해의 증진 (특정한 연구시설을 통한 플라즈마 및 핵융합 물리학의 쟁점들에 관한 해외 파트너들과의 긴밀한 협력을 포함)
- 에너지와 관련된 생명 및 환경과학 분야 연구의 촉진 (유전과학, 기후 모델링, 오염 및 운송 모델링 및 관련된 학제간 연구 등을 포함)
- 질병 진단과 치료, 간접적인 화상 진찰 및 생명의료공학을 위한 새로운 진단 및 치료 수단과 기술의 개발
- 재료, 화학, 공학, 지구과학, 에너지 생명과학 분야의 원천 지식에 기초한 에너지 기술과 시스템 개선에 기여할 수 있는 나노수준의 과학 발전
- 과학적 시뮬레이션과 계산의 획기적인 발전 (미래의 과학적 도전에 대응하기 위해 새로운 접근이나 알고리즘, 소프트웨어와 하드웨어의 조합 등을 적용)
- 국가 전체의 과학 공동체를 대상으로 세계 최고 수준의 연구시설 제공 (원자로와 가속기에기반한 중성자, 광원, 입자 가속기, 플라즈마 및 핵융합 실험실,

마이크로 특성화 센터 등)

- 국가 전체의 과학 공동체를 대상으로 모든 분야의 과학연구 발전에 기여할 수 있는 세계 최고 수준의 과학적 계산 및 네트워크 시설에의 접근을 제공하거나 지원

2. DOE의 연혁⁴⁰⁾

DOE의 기원은 2차대전 중에 원자탄을 개발하기 위해 추진된 맨하탄 프로젝트로 거슬러 올라갈 수 있다. 1942년 미 육군의 엔지니어 군대는 이 프로젝트를 수행하기 위해 맨하탄 엔지니어 구역을 제정하였다. 2차대전 후 의회는 원자탄에 대한 통제권을 민간과 군대 중 어디에 부여할 것인지에 대해 심각한 논쟁을 벌였다. 1946년의 ‘원자력법’은 맨하탄 엔지니어 구역에 위치한 연구-산업 단지를 감시할 원자력위원회(Atomic Energy Commission)를 신설함으로써 이 논쟁에 종지부를 찍게 된다. 원자력위원회는 원자력 분야 연구개발에 대한 민간 정부의 통제권을 유지하기 위해 설립되었다. 이어진 냉전기 동안 위원회는 핵무기의 설계와 제작, 그리고 해군 함정의 추진력 제공을 위한 원자로의 개발 등에 초점을 맞추었다. 1954년의 ‘원자력법’은 원자력에 대한 정부의 독점적 사용에 종지부를 찍었으며 원자력의 상업적 이용의 길을 열어주었고, 이에 따라 원자력위원회는 새로이 대두된 원자력산업에 대한 조정 권한을 부여받았다.

1970년대 중반의 에너지 환경 변화에 대한 대응으로, 원자력위원회는 폐지되고 1974년의 ‘에너지 재조직법’은 두 개의 새로운 조직을 탄생시켰다. 하나는 원자력 산업을 조정하기 위한 ‘핵규제위원회’였으며, 다른 하나는 핵무기와 해상 원자로 및 에너지 개발 프로그램을 관리하기 위한 ‘에너지 연구개발 행정부’였다. 그러나 1970년대의 에너지 위기는 단일한 에너지 관련 조직과 기획의 필요성을 부각시켰고, ‘에너지성 법’에 의해 연방정부의 에너지 관련 기관과 프로그램들은 1977년 10월 1일 DOE라는 단일한 부처로 통합되었다.

DOE는 연방정부의 에너지 기능에 대한 조정과 관리를 제공함으로써 포괄적이

40) 본 절에서는 DOE의 연혁을 간략히 소개한 후, 과학연구에 대한 지원을 주로 담당하고 있는 DOE 산하 Office of Science의 연혁을 보다 상세히 소개할 것이다.

고 균형 잡힌 국가 에너지 계획을 위한 틀을 제공하였다. DOE는 장기적이고 위험 부담이 큰 에너지기술에 대한 지원과 연방 에너지 마케팅, 에너지 보존, 핵무기 프로그램, 에너지 규제 프로그램, 그리고 단일하고 중앙집중적인 에너지 데이터 수집과 분석 프로그램 등을 추진하여 왔다. 설립 이후 25년이 넘는 기간 동안 DOE 활동의 초점은 국가 차원의 수요가 변화함에 따라 변해 왔다. 1970년대 DOE는 주로 에너지 개발과 규제에 초점을 맞추었던 반면, 1980년대에는 핵무기 연구개발과 제조가 우선순위를 차지하였다. 냉전이 종료된 이후에는 DOE는 핵무기 시설의 환경 친화적 해체와 핵물질의 비확산과 통제, 에너지 효율성과 보존 및 기술이전과 산업 경쟁력 등에 초점을 맞추어 오고 있다.

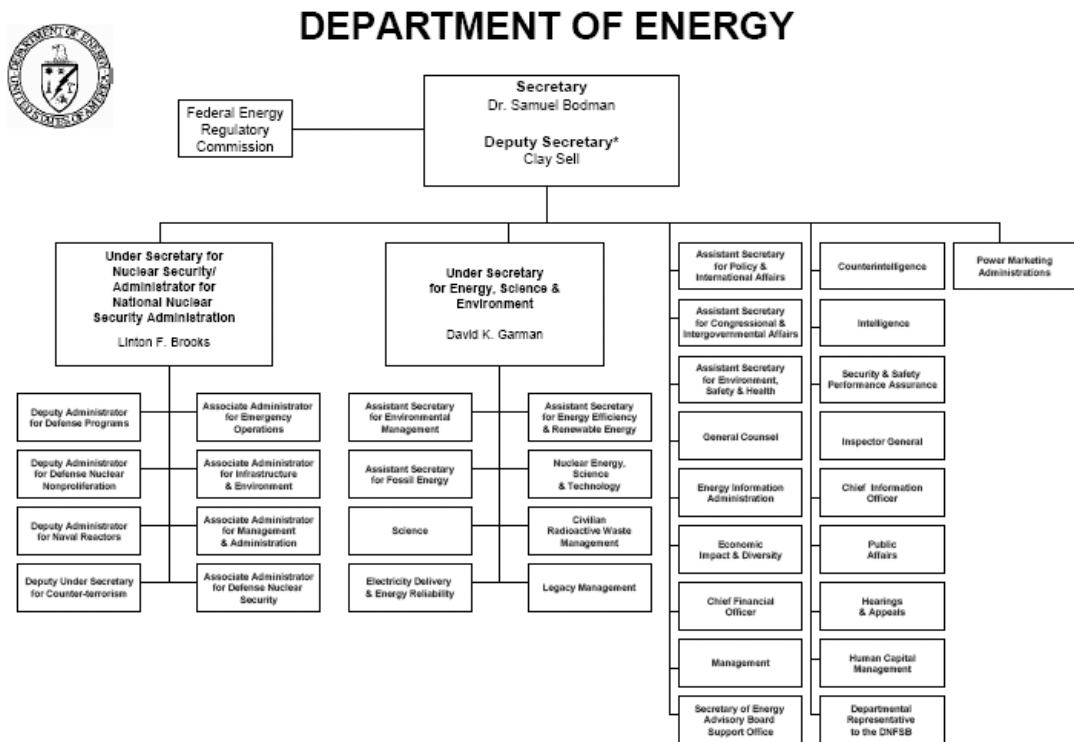
다음 절에서 살펴보겠지만, DOE는 9개의 프로그램별로 조직을 갖추고 있는데 그 중 과학기술분야에 대한 지원을 담당하는 곳은 과학실(Office of Science)이다. 과학실은 물리과학 분야의 기초연구에 대한 미국에서 가장 큰 지원기구이며, 예산의 40% 이상을 연구 지원에 사용하고 있다. 과학실은 기초 에너지 과학, 생명 및 환경과학, 컴퓨터 과학에 대한 원천연구 프로그램을 운영하고 있다. 이와 더불어 과학실은 재료과학 및 화학에 대한 미국 내의 가장 큰 지원자이며 기후변화, 지구 과학, 생명과학 및 과학교육 등의 핵심 분야에 대해서도 지원하고 있다.

과학실의 전신인 ‘에너지연구실’(Office of Energy Research)은 1977년의 DOE 조직법에 의해 설립되었다. 이 법은 상원의 인준을 거쳐 대통령에 의해 임명되는 실장이 지휘하는 에너지연구실을 설립할 것과 에너지실장의 의무와 책임에 대해 명기하고 있다. 이에 따르면 에너지연구실은 DOE의 에너지 사무국장의 R&D 프로그램과 DOE 전반의 R&D 프로그램의 간극과 중복 여부, DOE의 비무기 다목적 실험실의 운영, 교육행위, 연구비나 연구 활동을 위한 여타 형식의 재정지원에 대한 자문해야 한다. 에너지연구실은 1999년 ‘에너지 및 수력 개발 전용 법’에 의해 과학실로 개명되어 오늘에 이르고 있다.

3. DOE의 조직과 예산⁴¹⁾

(1) 조직

DOE는 장관 아래 크게 두 개의 단으로 구성되어 있으며, 장관 아래에는 직속으로 연방정부 에너지 규제 위원회와 부속사무소가 배속되어 있다. 두 개의 단은 각각 원자력 안전 및 국가 원자력 안전 행정부 운영과 에너지, 과학 및 환경 업무를 담당하고 있다. DOE의 조직도는 아래 그림에 제시되어 있다.



[그림 6-1] DOE의 조직도

이 중에서 과학연구에 대한 지원을 담당하는 과학실은 에너지, 과학 및 환경을

41) 본 절에서도 마찬가지로 DOE의 연혁을 간략히 소개한 후, 과학실에 초점을 맞추어 논의를 진행할 것이다.

담당하는 단 아래 배속되어 있다. 여기에는 과학실을 포함, 모두 8개의 독자적인실이 속해 있다.⁴²⁾ 과학실은 과학연구 지원을 위해 다음과 같은 5개의 학제간 프로그램 오피스를 운영하고 있다.

- 고급 과학 컴퓨팅 연구
- 기초 에너지 과학
- 생명 및 환경 연구
- 핵융합 에너지 과학
- 고에너지 물리학 및 핵물리학

이와 더불어 과학실은 “교사 및 과학자를 위한 인력 개발” 프로그램⁴³⁾을 통해 광범위한 영역의 과학교육 이니셔티브에 대해서도 지원하고 있다.

과학실은 연구 투자의 기본 방향 개발과 우선순위 설정, 그리고 가장 우수한 연구제안서의 선별을 위해 동료평가(peer review)와 연방정부의 자문위원회⁴⁴⁾를 광범위하게 활용하고 있다. 그리고 과학실은 10개의 세계 수준의 실험실을 운영하고 있는데, 이 중 다섯은 다목적 시설이며 나머지 다섯은 단일 프로그램 국립실험실이다. 다목적 실험실은 아르곤(Argonne), 브룩하벤(Brookhaven), 로렌스 버클리(Lawrence Berkeley), 오크리지(Oak Ridge)와 퍼시픽 노스웨스트(Pacific Northwest)으로 구성되어 있으며, 단일 목적 실험실은 에이메스(Ames) 실험실, 페르미 국립가속기 실험실, 토마스 제퍼슨 국립 가속기 시설, 프린스턴 플라즈마

42) 이들은 각각 민간 방사선편기물의 관리, 전력공급 및 에너지 신뢰성 제고, 에너지 효율화 및 재생 에너지 보급, 환경, 안전 및 건강, 환경 관리, 석탄 에너지 관리, 유산 관리(legacy management), 원자력에너지, 과학 및 기술, 그리고 과학연구 지원을 담당하고 있다.

43) 이 프로그램은 중등과정 학생을 대상으로 한 과학경연대회, 대학생들을 대상으로 한 인턴쉽 프로그램, 우수 교사에 대한 포상과 재교육 프로그램, 그리고 대학교수를 위한 연수 및 교육 기회 제공 프로그램 등으로 구성되어 있다. 상세한 내용은 관련 홈페이지 http://www.scied.science.doe.gov/scied/sci_ed.htm를 참조.

44) 여기에는 DOE 차원의 대통령 과학기술자문위원회(PCAST)와 에너지부 장관 자문위원회(SEAB), DOE의 미래 과학 프로그램에 대한 SEAB 태스크포스와 더불어, 과학청의 자문위원회인 과학 컴퓨팅 자문위원회(ASCAC), 기초에너지과학 자문위원회(BESAC), 생명 및 환경연구 자문위원회(BERAC), 핵융합 과학 자문위원회(FESAC), 고에너지 자문 패널(HEPAP), DOE/NSF 원자력 과학 자문위원회(NSAC) 등이 포함된다.

물리학 실험실과 스탠포드 선형 가속기 센터로 구성되어 있다.

과학실은 미국의 주요한 R&D 시설의 건설과 작동을 감시하는 역할도 수행하고 있다. 여기에는 입자 및 핵물리 가속기, 싱크로트론 광원, 중성자 산란(neutron scattering) 시설, 슈퍼컴퓨터와 초고속 컴퓨터 네트워크 등이 포함된다. 매년 대학이나 정부연구소, 민간 산업체로부터 온 19,000명 이상의 연구자들이 이들 시설을 사용하고 있다.

(2) 예산

DOE의 총 예산은 2005 회계연도 예산 기준으로 239억 달러, 2006 회계연도에 의회에 제출한 예산 요구액 기준으로 234.4억 달러에 달하고 있다 (DOE, 2005: 15). 이러한 2006 회계연도의 예산 요구액은 2005 회계연도에 비해 약 4억 8천만 달러가 삭감된 것으로 전년도에 비해 2.0%가 줄어든 금액이다. DOE 산하 조직별로 구분하여 살펴보았을 경우, 2005 회계연도 예산액 중 약 92억 달러가 무기 개발, 핵무기 비확산, 해상 원자로 등의 국가방위 담당부서에 의해 사용되며, 139억 달러가 에너지, 과학 및 환경 관련 부서에 의해, 마지막으로 8억 3천만 달러 가량이 DOE 자체 운영을 위해 사용되는 것으로 집계되고 있다. 에너지와 과학, 환경 부서 중에서는 2005 회계연도에 환경 분야가 78억 4천만달러를 사용하여 가장 큰 비중을 차지하고 있는 것으로 나타난다.

2006 회계연도에 과학기술분야에 대한 투자를 담당하고 있는 과학실(Office of Science)에 할당된 금액은 34억6천만 달러로 전체 예산요구액의 약 14.7%를 차지하고 있다. 하지만 과학실의 2006 회계연도 예산요구액 역시 2005 회계연도 예산액 36억 달러에 비해 3.8% 가량이 삭감된 것으로 나타나고 있다.

〈표 6-1〉 DOE 과학청의 하위 프로그램별 예산액

(discretionary dollars in thousands)					
	FY 2004 Comparable Approp	FY 2005 Comparable Approp	FY 2006 Request to Congress	FY 2006 vs. FY 2005	
Science					
High energy physics.....	716,170	736,444	713,933	-22,511	-3.1%
Nuclear physics.....	379,792	404,778	370,741	-34,037	-8.4%
Biological and environmental research.....	624,048	581,912	455,688	-126,224	-21.7%
Basic energy sciences.....	991,262	1,104,632	1,146,017	41,385	+3.7%
Advanced scientific computing research.....	196,795	232,468	207,055	-25,413	-10.9%
Science laboratories infrastructure.....	55,266	41,998	40,105	-1,893	-4.5%
Fusion energy sciences program.....	255,859	273,903	290,550	16,647	+6.1%
Safeguards and security.....	62,328	72,773	74,317	1,544	+2.1%
Science program direction.....	150,277	153,706	162,725	9,019	+5.9%
Workforce development for teachers and scientists.....	6,432	7,599	7,192	-407	-5.4%
Small business innovation research (SBIR).....	114,915	—	—	—	—
Subtotal, Science.....	3,553,144	3,610,213	3,468,323	-141,890	-3.9%
Use of prior year balances and other adjustments.....	-16,771	-10,667	-5,605	5,062	+47.5%
Total, Science.....	3,536,373	3,599,546	3,462,718	-136,828	-3.8%

출처 : DOE (2005: 73)에서 재인용.

위 표는 DOE 과학청의 세부 사업별 예산액을 집계하여 보여주고 있다. 과학청의 프로그램 중 가장 큰 예산이 투자되고 있는 분야는 기초 에너지 과학분야 연구로 2005 회계연도의 예산은 11억 달러에 달하며 지속적으로 증가하는 추세이다. 다음으로 예산액이 큰 프로그램은 고에너지 물리학 분야로 2005 회계연도의 예산액은 7억4천만 달러에 달하고 있다. 절대 예산액으로 세 번째 순위를 차지하고 있는 생명과학 및 환경분야 연구의 예산은 지속적으로 감소하는 추세에 있으며 2006 회계연도의 예산요구액 역시 전년도에 비해 21.7%가 대폭 감소한 것으로 나타나고 있다.

제 2절 성과평가에 대한 DOE의 대응

1. GPRA에 대한 대응

DOE는 앞서 서술한 바와 같이 과학연구 뿐만이 아니라 에너지, 자원, 핵무기의 관리와 폐기 등에 관련된 다양한 업무를 수행하고 있다. R&D 활동은 DOE 활동의 주요한 부분을 구성하고는 있으나 전체 활동을 대변하지는 않는다. 따라서 DOE의 R&D 활동과 관련된 성과평가에 대한 대응은 우선 DOE 전체 차원에서의 대응을 살펴보고 보다 세부적으로 과학실(Office of Science)을 중심으로 한 내부 및 외부 R&D 활동에 대한 지원 현황과 그 성과에 대한 것으로 나아가는 것이 적절할 것이다.

DOE는 최근 DOE 설립 25주년을 맞아 향후 부처의 발전방향과 주요 목표를 포괄하고 있는 전략계획서를 발간한 바 있다 (DOE, 2003). GPRA에 의거하여 작성되는 전략계획서가 주로 5년 단위의 목표로 구성되어 있는 반면, DOE의 보고서는 향후 25년에 대한 장기 전략의 성격을 띠고 있다는 것이 주요한 특징이다. 이 전략 계획서는 본 장의 모두에서 언급한 4가지 전략적 목표 - 국가방위, 에너지, 과학연구, 환경 - 에 대한 부처 차원의 목표를 정리하여 제시하고 있다. 각각의 전략 분야에 대해 보다 세부적인 목표("일반 목표")를 작성하여 총 7개의 목표를 제시하고 있다 (다음 페이지 표 참조). 방위 전략목표에 3개의 일반 목표가 배정되어 있고, 환경 전략 목표에 2개의 일반 목표가 있는 것으로 볼 때, DOE의 전체 업무 중 가장 중요한 비중을 차지하고 있는 것은 이 분야라고 볼 수 있을 것이다. 세계수준의 과학연구역량 유지를 위한 지원은 DOE의 사업의 중요한 한 부분을 차지하고 있지만 DOE 전체 차원에서 보면 핵심적인 부분은 아니라고 할 수 있다.

〈표 6-2〉 DOE의 전략적 목표와 일반 목표

전략적 목표	일반 목표
방위 전략 목표	목표 1 : 핵무기의 유지와 감독
	목표 2 : 핵확산 방지
	목표 3 : 해군의 핵발전 운영
에너지 전략 목표	목표 4 : 에너지 안보
과학연구 전략 목표	목표 5 : 세계수준의 과학연구 역량 유지
환경 전략 목표	목표 6 : 환경 관리
	목표 7 : 방사선평기물 관리

출처 : DOE (2003: 4).

DOE의 전략계획서는 각각의 목표에 대해 향후 25년 간의 중장기 전략과 여기에 영향을 미칠 수 있는 외부요인(external factors), 그리고 목표의 실현을 위한 핵심중간목적(key intermediate objectives)을 제시하고 있다. 예를 들어 과학연구 발전을 위한 중장기 전략은 앞서 언급한 8가지의 전략을 포함하고 있으며, 외부요인으로는 향후 도래할 수 있는 과학기술 분야의 인재(talented) 부족과 물리과학 분야에 대한 국가 차원의 지원 감소를 주요한 위협요인으로 들고 있다. 또한 2006년부터 2010년까지는 연차별로, 그 이후는 몇 년간의 간격을 두고 핵심적으로 달성하려고 하는 목표들을 제시하고 있다 (같은 책: 28).

또한 DOE의 하위 실은 개별적으로 전략계획서를 작성하고 있다. 과학연구에 대한 지원을 담당하는 과학실 역시 독자적인 전략계획서에서 DOE 전체 차원의 전략 및 성과목표를 기초로 과학연구에 대한 내용을 보다 상세하게 제시하고 있다 (Office of Science, 2004). 이 보고서에서 과학실은 과학연구 전략 목표 달성을 위한 실 차원의 다음과 같은 전략 목표들을 제시하고 있다.

- 에너지 자립을 위한 기초과학 발전 (기초 에너지 과학)

- 우리가 살고 있는 세계의 에너지 활용 (생명 및 환경 연구)
- 우주의 에너지를 지구 상에서 활용 (융합에너지과학)
- 에너지, 물질, 시간, 공간의 근본적인 상호작용에 대한 탐구 (고에너지 물리학)
- 쿼크에서 항성까지 핵물질의 탐구 (핵물리학)
- 최전선의 과학연구를 위한 컴퓨팅 제공 (고급 과학계산연구)
- 위대한 과학연구를 실현시킬 자원의 제공 (연구기반조성)

과학실의 전략계획서는 주로 연구 분야별로 제시되어 있는 이들 전략적 목표 각각에 대해 지금까지의 주요한 연구 성과를 제시함과 아울러 향후 10여 년 간 - 대략 2015년까지 - 주요한 중간목표들을 제시하고 있다.

DOE의 성과관리체계는 다음 페이지 그림에 나타나 있는 바와 같이, 부처의 임무(mission)로부터 출발하여 전략적 목표(strategic goals)를 설정하고 이로부터 일반 목표(general goals)를 도출하며, 이에 기초하여 프로그램 차원의 목표를 설정하고 이를 바탕으로 한 연간 성과결과를 측정하는 방식으로 진행되고 있다.

GPRA에 근거하여 제출하고 있는 DOE 차원의 연간 성과보고서는 부처 전체의 임무와 연혁, 조직 등에 대한 개괄적인 서술과 프로그램 운영 성과에 대한 중앙부처 차원에서의 검토와 분석, 그리고 성과결과(performance results) 및 재정결과(financial results)에 대한 서술의 순으로 작성되어 있다. 여기서 프로그램 운영 성과에 대한 자체 평가는 성과관리 구조에 대한 개괄적인 서술 다음에, 부처 차원에서 프로그램에 매겨진 점수표(scorecards)와 PART 결과 등을 기초로 한 매크로한 차원에서의 종합 평가를 수록하고 있다. 프로그램별 점수표는 DOE 차원에서 제시된 앞서의 장기 전략계획서에 의거하여, 프로그램의 연간 운영성가를 평가한 후 “녹색”, “황색” 및 “적색”의 3단계로 제시하고 있다. 여기서 “녹색”은 연간 목표 또는 프로그램 목표의 100%가 달성된 것을 의미하며, “황색”은 80 이상 100% 미만의 목표 달성도를 의미한다. “적색”으로 표시된 프로그램은 성취도가 80% 미만이거나 성과보고서 발행 당시 시점에서 성과결과에 대한 결정이 이루어지기 힘든 사업들을 의미한다. 이러한 프로그램에 대한 성과관리체계는 대통령의 관리 아젠다에 의해 실시되고 있는 연방정부 차원의 관리체계와 상당히 유사한 것으로, DOE가 부처 내부의 자체평가 노력을 연방정부의 OMB 등에 의해 수행되는 결과와 매

치시키려는 노력을 반영하고 있다고 볼 수 있다.



출처 : DOE (2004: 25).

[그림 6-2] DOE의 전략목표, 일반목표 및 프로그램 목표 설정

2004 회계연도에 대한 성과보고서에 따르면, 전체 프로그램의 49%인 29개가 “녹색”을 부여받았으며, 42%(25개) 프로그램이 “황색”, 그리고 9%(5개) 프로그램이 “적색”으로 평가된 것으로 집계되고 있다 (같은 책: 28).

2. DOE의 PART 결과

DOE의 PART 평가 결과는 대체적으로 긍정적으로 평가되고 있다. 2004 회계연도 동안 DOE의 사업 중 39개 프로그램이 PART에 의해 평가를 받았다. 이는 전체 GPRA 대상 DOE 사업 59개의 약 2/3에 해당한다. 이들 39개 사업 중에서 거의 절반가량이 “효과적” 또는 “다소 효과적”으로 평가된 것으로 집계되었다 (같은 책: 29).

2004 회계연도에 대비하기 위해 실시된 DOE 36개 사업에 대한 PART 평가 중에서 R&D 프로그램은 23개⁴⁵⁾로 집계되고 있으며, 이 중 내부 및 외부의 기초과학

45) 프로그램 유형상의 중복 구분을 허용하였다. 즉 R&D로 분류된 사업은 여타 사업 유형에도 속할 수 있다.

분야에 대한 지원을 주로 담당하는 과학실이 수행하고 있는 사업은 모두 6개로 나타나고 있다. 이들 6개 프로그램은 “고급과학계산연구”(advanced scientific computing research), “기초에너지과학”(basic energy science), “생명 및 환경 연구”(biological and environmental research), “융합에너지과학(fusion energy science)”, “고에너지물리학”(high-energy physics) 및 “핵물리학”(high energy physics)으로 앞서 언급한 과학실의 전략 목표 중 기반조성을 제외한 모든 분야가 해당됨을 알 수 있다.

아래 표는 2004 회계연도에 대한 과학청의 프로그램에 대한 PART 결과를 요약하여 보여주고 있다. 이 결과에 따르면 과학실에서 수행하고 있는 6개 프로그램의 절반인 3개가 “효과적”으로, 그리고 나머지 3개는 “다소 효과적”으로 평가되었음을 알 수 있다. 전반적으로 프로그램의 목적과 필요성은 인정되고 있으며, 프로그램의 성과도 우수한 편으로 나타나고 있으나, 프로그램 기획이나 관리 측면에서의 일부 문제점이 지적되고 있다. 특히 다수의 프로그램에 대해 지적되고 있는 내용은, 프로그램별로 제안된 과제의 선정과 결과 평가에서 주로 사용되고 있는 성과에 따른 평가(merit review) 과정 자체에 대한 검토가 최근에 들어서야 도입되고 있기 때문에 아직 본격적인 결과나 개선점을 제시하고 있지 않으며, 외부 전문가 패널을 통한 프로그램 운영 및 성과에 대한 평가 과정이 강화될 필요가 있다는 점 등이다.

〈표 6-3〉 DOE 과학실 수행 프로그램의 2004 회계연도 PART 평가 결과

프로그램	결과	요 약
고급과학계산 연구	다소 효과적 (Moderately Effective)	- 프로그램의 목적은 적절하지만, 기획 및 관리 측면에서 일부 문제 노정 - 성과는 87점(100점 만점)으로 우수한 편 - 부 차원에서의 외부자문위원의 의견에 대한 적절한 전략계획 수립이 필요
기초 에너지과학	효과적 (Effective)	- 프로그램의 전략성과 관리는 우수 - 연구비 지원에서 장기적인 연구 목적에 대한 고려가 미흡하며 실험실에서 수행한 성과 데이터에 대한 질적 통제가 미흡 활성화시키는 결과를 가져왔다.
생명 및 환경 연구	효과적 (Effective)	- 프로그램의 목적과 기획은 우수 - 외부 전문가에 의한 검토를 최근 시작했으나, 프로그램의 성과검토 과정의 적절성에 대한 평가는 미 실시 (관리 측면에서의 낮은 점수)
융합에너지 과학	다소 효과적 (Moderately Effective)	- 과학연구의 목적과 성과에 따른 예산의 배분 측면에서 미흡 - 프로그램 관리 측면에서 미흡 (merit review 과정에 대한 검증 등) - 성과 측면에서도 일부 미흡
고에너지 물리학	다소 효과적 (Moderately Effective)	- 이 프로그램을 통해 설립된 가장 큰 시설(페르미 랩의 Tevatron)의 연구성과가 증대될 것으로 기대 - 기획 및 관리 측면에서 일부 미흡함 노정
핵물리학	효과적 (Effective)	- 프로그램의 관리는 우수하지만, merit review 과정에 대한 검증이 필요함 - 성과 측면에서 우수한 결과를 거둠

출처 : OMB (2005: 104-140).

3. DOE의 성과평가체계의로의 전환에 대한 대응

DOE는 여타 미 연방정부 부처에 비해 GPRA와 PART로 대변되는 성과관리체계의로의 전환에 매우 적극적으로 대응하고 있다. 특히 에너지 및 물리과학 분야에 대한 주요한 정부 지원자 중의 하나인 DOE 산하 과학실은 타 부처/기관에 비해 상당히 광범위한 분야의 연구에 대해 지원하고 있는 자신의 특성을 십분 살려서, R&D 프로그램의 기획 및 체계적인 평가에 있어서의 선도적인 기관으로 발전하고자 하는 야심을 보이고 있다.

이러한 적극적인 노력의 한 예로, DOE는 OMB의 PART를 자신의 일상적인 프로그램 관리와 의사결정 과정에 적극적으로 통합하여 추진하고 있으며 OMB에 의해 제시된 일정보다 앞서서 자신의 프로그램에 대한 성과평가를 실시하려 계획하고 있다 (DOE, 2003: 29). 2004년 3월, DOE 차관은 2005 회계연도 말까지 DOE의 GPRA 평가 대상 프로그램 모두에 대한 PART 평가를 실시할 것을 목표로 설정하였다. 이 목적을 달성하기 위해, 아직 PART 평가가 예정되어 있지 않은 프로그램을 수행하고 있는 다수의 실/기관들이 내부 평가를 수행하고 있다. 이 정보는 회계연도 중간에 실시되는 프로그램에 대한 중간 검토 과정에 제공되며, 이를 통해 DOE 경영진으로 하여금 쟁점의 식별과 향후 프로그램에 관련된 결정에 참고자료로 활용된다.

DOE 과학실은 자신의 프로그램의 우선순위 설정을 위해 수월성/연관성, 성과관리상의 우수함, 그리고 인적·물적 과학 하부구조의 우수함 등의 주요한 세 가지 분야에 대해 다양한 평가 방법을 사용하고 있다 (Valdez, 2004). 보다 세부적인 내용을 살펴보면 다음과 같다.

1) 수월성/연관성

- 동료평가(peer review) 및 성과 평가(merit evaluation)
- 프로그램 리뷰 및 프로그램 관리자의 기록
- 현장답사 및 기관 차원의 리뷰
- 자문위원회 및 여타 전문가 리뷰/보고서

2) 성과관리의 우수함

- 레만(Lehman) 프로젝트 관리 리뷰⁴⁶⁾
- 프로그램 리뷰 및 프로그램 관리자의 기록
- 현장 답사 및 기관 차원의 리뷰
- 외부시찰위원회(Committee of Visitors)

3) 인적·물적 과학 하부구조

- 기관 차원의 리뷰
- 전문가 리뷰 (자문위원회, 국립과학한림원(National Academy), 과학학회 등)

또한 DOE 산하 과학실은 국가 차원의 R&D 목표를 자신이 수행하고 있는 R&D 프로그램과 연계시키려는 노력을 강화하고 있다. 특히 연방정부 프로그램의 평가 추세와 성과에 기초한 예산 편성 움직임에 적극적으로 부응하여, R&D 프로그램의 경우에도 가급적 정량적인 지표들을 이용한 성과 측정을 위해 노력하고 있다. 과학실은 보다 초점이 맞추어진 R&D 프로그램을 추진하기 위해 직접 및 간접적인 성과의 평가와 포트폴리오 평가 기법, 그리고 자원배분 결정을 위한 기법 등을 다양하게 적용하고 있다. 여기서 성과에 대한 평가는 산출된 과학지식의 질과 유용성을 평가하는 것을 의미하며, 포트폴리오 평가 기법은 다양한 학문분야 및 연구 기관·시설 간의 균형잡힌 연구활동과 자원배분을 달성하기 위한 것이다. 이러한 목적을 위해 과학실은 다음과 같은 다양한 출처로부터의 자료를 수집하여 활용하고 있다.

- 미국 특허사무소(U.S. Patent Office)의 전체 데이터베이스
- 과학 연구논문 (저널 페이지, 기술적 보고서, “회색 문헌”(gray literature), 웹사이트, 워크샵 발표논문집 등)
- 저작권(copyright) 출원 자료
- 국제 데이터 (OECD, EU, 일본, 한국 등)

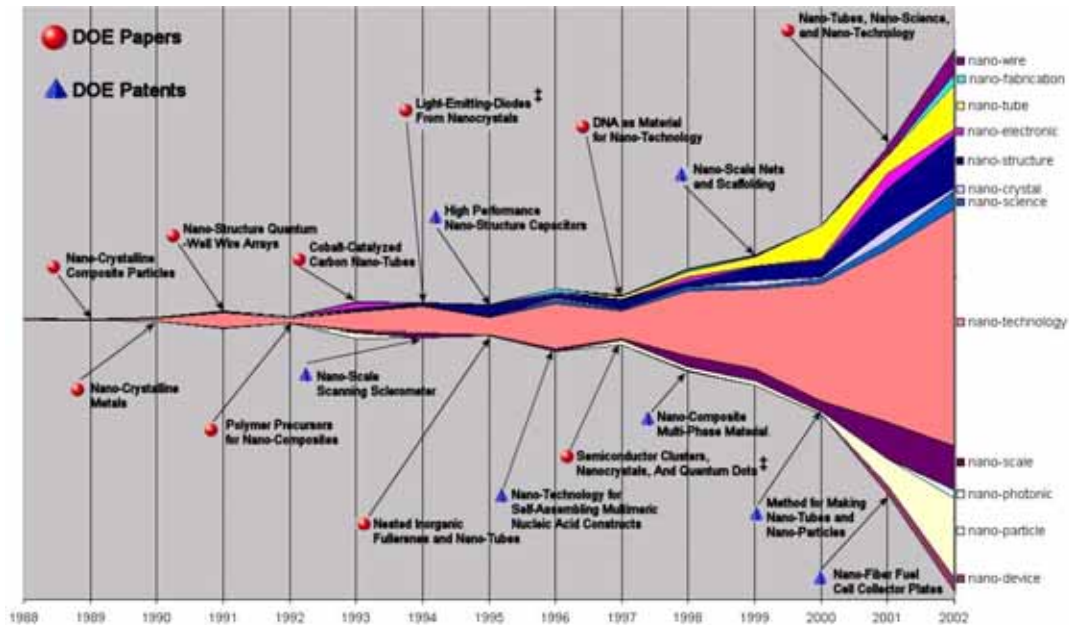
46) 레만 리뷰는 과학실 산하 과제평가국(Office of Project Assessment)에 의해 수행되는 프로젝트에 대한 관리 과정을 일컫는다. 과제평가국은 주요 연구시설의 건설과 운영 활동의 평가와 과학실장에 대한 자문 역할을 담당하고 있다. 레만 리뷰에서는 과학실이 수행하는 건설 프로젝트나 대형 실험장비에 대한 기술적 내용과 비용, 일정, 관리 등에 대한 동료평가가 이루어진다.

이 과정으로 얻어지는 DOE의 연구 활동과 관련된 자료들의 양은 상당히 방대하다. 예를 들어 1945년 이후 DOE 관련 기관명이 수록되어 있는 논문과 기술적 보고서의 수는 6백만 건을 넘고 있으며, 전체 650만 건 이상의 미국 특허 중 매년 16만건 가량이 DOE의 연구와 관련된 것으로 집계되고 있다. 이러한 방대한 양의 자료는 필연적으로 연구 성과를 어떻게 하면 효과적으로 가시화시켜 보여 줄 수 있는가에 대한 고민으로 이어지게 된다. DOE 과학실은 최신의 정보통신기술과 나날이 발전하고 있는 데이터 가공 및 시각화 기법들을 활용하여 DOE의 지원을 통해 이루어진 직간접적인 성과를 보다 설득력 있게 제시하기 위한 노력을 기울이고 있다.

이러한 시각화의 대표적인 예로는 DOE 과학실이 과학논문 및 특허 관련 문헌 정보의 분석에 대한 세계적 전문성을 보유하고 있는 CHI Research 회사에 의뢰하여 작성한 DOE 연구 성과에 대한 지도(map)를 들 수 있다 (Valdez, 2004; CHI Research 2004). CHI Research는 미국의 특허정보에 대한 방대한 데이터베이스를 기초로 여타 특허에 대한 영향력을 측정하여 주요한 과학기술 연구분야별로 소위 “핵심”(hot-spot) 특허들을 식별하였다. 이들 핵심 특허들이 어떠한 연구 성과로부터 도출되었는지를 분석한 결과, CHI Research는 미국의 주요 연구지원기별로 이들의 연구 지원이 큰 영향을 끼친 기술분야들을 찾아내었다. 예를 들어 DOE의 연구지원은 반도체, 전기 및 파동 에너지, 유기 화합물, 상 분석(image analysis) 등의 핵심 특허 발전에 많은 영향을 준 것으로 나타나고 있다.

이와 더불어 CHI Research는 각 연방정부 기관에 의해 지원된 연구들에 대한 핵심 특허의 인용도를 분석한 결과, 평균적으로 5% 가량의 핵심 기술분야의 특허가 DOE가 지원한 연구를 인용하고 있으며 이 비중은 NSF나 NASA 등의 기관보다 높다는 점을 제시하고 있다.⁴⁷⁾ 또한 최근 이슈로 떠오르고 있는 ‘나노’(nano)라는 명칭이 논문이나 특허에서 나타나는 빈도가 어떻게 증가해 왔는지에 대한 분석을 통해, DOE가 지원한 연구를 통해 도출된 논문이나 특허들이 이 과정에 어떠한 중요한 영향을 미쳤는지를 시각적으로 보여주려 노력하고 있다. 다음 페이지의 그림은 전체 과학문헌에서 나노라는 접두어를 지닌 용어들이 나타나는 빈도의 시간에 따른 변화와 DOE 지원에 의해 탄생한 논문과 특허가 이 과정에서 어떠한 촉매 역할을 수행하였는지를 보여주고 있다.

47) 연방정부 부처·기관의 평균값은 3.2%로 나타나고 있다.



출처 : Valdez (2004).

[그림 6-3] 과학문헌에서의 “나노” 명칭의 출현과 DOE의 역할

이 외에도 DOE 과학실은 자신이 지원하는 과학 연구의 성과를 보여주기 위해 과학기술의 발전 과정에서 나타나고 있는 논문/특허 간 또는 연구 집단 간의 네트워크에 대한 분석 기법(network analysis)이나 우수 사례를 중심으로 한 정성적인 사례 분석, 과학기술의 발전에 대한 다양한 변수를 고려하여 분석하는 다변량 분석(multi-variate analysis) 등의 다양한 기법을 검토·활용하고 있다.

지금까지의 논의에서 볼 수 있는 바와 같이 DOE는 GPRA와 PART에서 요구되는 5년 단위의 전략 수립과 연간 성과평가를 넘어, 보다 장기적인 관점에서 부처 및 산하 기관의 비전과 추진 목표를 설정하여 추진함과 동시에, 프로그램의 성과를 측정하고 효과적으로 제시하기 위한 다양한 방법론적 도구를 개발하고 적용하고 있다. 특히 주목할 점은 연구지원에 대한 성과를 주로 동료평가에 의한 업적평가(merit review)에 의해 판단하는 대부분의 기관과는 달리, 과학적인 연구 성과를 특허, 기술 개발 등 경제사회적 성과와 직결되는 요인들과의 연관 속에서 파악하고자 하는 점이다. 이처럼 R&D 프로그램에 대한 평가를 직접적인 산출물(output)

의 측정과 검토에 그치지 않고, 국가 차원의 전략적인 목표에 비추어 보았을 때의 경제사회적 효과(outcomes)에까지 확장시키려는 노력은 미국 내에서도 상당히 새로운 현상이며 향후 성과평가체계의 전환이 가속화됨에 따라 그 중요성도 점증할 것으로 예상된다.

제7장 결 론

제 1절 연구의 주요 결과

지금까지 본 연구는 최근 미국 연방정부 차원에서 이루어지고 있는 연구개발 프로그램의 성과평가 움직임을 정리하고, 이에 대해 주요 연구지원 기관 및 부처들이 어떻게 대응하고 있는지를 분석하였다. 미 연방정부 사업의 성과평가 체계의 도입이 상대적으로 최근의 현상이라는 점에서 본 연구가 분석 대상으로 삼은 NSF, NIH나 DOE 등의 성과평가체계에 대한 대응을 전면적으로 검토하기에는 일정한 한계가 있다고 판단되지만, 지금까지의 연구를 통해 일정한 결론을 도출할 수 있다고 생각된다. 본 연구의 주요 결과는 다음과 같이 요약될 수 있다.

(1) 미 연방정부의 R&D 수행 정부부처 및 기관에 대한 성과관리체계는 그간 꾸준히 강화되어 왔으며, 향후에도 지속적으로 강화될 것으로 보인다. 이러한 추세는 신행정관리이론의 확산과 간소화, 효율화된 정부 행정의 추구라는 이론적 배경과 맞물려, R&D 뿐만이 아니라 연방정부의 모든 프로그램에 대해 확산될 것으로 보인다. GPRA의 경우에는 오랜 준비기간과 그간의 시행을 통해 이제 어느 정도 안착되어 가는 단계라고 볼 수 있다. GPRA의 초기 도입 시점에서는 피평가기관의 행정부담 증가와 투입되어야 하는 시간에 대비한 제도 시행의 효과에 대한 문제제기들도 존재했었으나, 이제는 연방정부 프로그램의 성과관리 체계로의 전환이 하나의 대세이며, 이 와중에서 정부부처 및 기관들이 자신의 업무를 보다 효과적으로 관리하고 프로그램의 효율성을 높이는데 상당부분 기여했다는 점에 대한 공감

대가 형성되어 가고 있다. PART의 경우는 보다 논란의 대상이 되고 있다. 이는 PART가 GPRA의 틀 속에서 추진되고는 있으나, 현재 부시 행정부의 성과주의 예산제도라는 정책 추진을 위해 다양한 연방정부 프로그램들을 다분히 단순화되고 정량화된 틀 속에서 평가하려고 시도하고 있기 때문이다. 본 연구의 2장에서 이미 서술한 바와 같이, 많은 연방정부 부처·기관의 프로그램 담당자들과 평가 관련 전문가들은 지나치게 단순화된 접근방식에 대해서는 우려를 표하고 있는 실정이다. 이처럼 PART에 대한 일부 비판적 시각에도 불구하고, OMB는 PART를 적용하는 연방정부 프로그램의 수를 점차 늘려갈 계획이며, 이에 따라 각 부처·기관 역시 자신이 수행하는 프로그램에 대한 자체 평가를 강화시켜 나갈 것으로 전망된다.

(2) R&D 프로그램은 여타 정부 사업과는 달리 목표의 중장기적인 성격, 성공 여부에 대한 불확실성의 존재, (기초연구의 경우) 경제사회적 파급효과 측정의 어려움 등의 특징을 지니고 있다. 이러한 점에서 R&D 프로그램에 대한 평가는 단기적 성과뿐만 아니라 중장기적인 성과에 대한 검토를 포함해야 하며, 과학기술 연구가 가지는 불확실성을 충분히 고려할 수 있는 평가 방식의 채택이 필요하다. 전통적으로 과학연구자들의 독자성과 자율성이 보장되고, 정부의 역할은 연구에 대한 지원에 주로 국한해 온 미국의 R&D 정책 역사를 고려할 때, R&D 활동이나 지원에 대한 성과평가의 강화는 다수의 연구자들에게 새로운 도전을 제기하고 있다고 보인다. 하지만 R&D 활동이 가지는 특수성을 고려하고 이를 통해 전체 연방정부의 예산 편성 과정에서 불이익을 받지 않기 위해서는, 평가 대상 프로그램을 추진하는 사업 담당자나 연구를 수행하는 연구자 뿐만 아니라 R&D 프로그램을 분석·평가하며 그 결과를 예산으로 연계시키는 OMB 등의 담당자들도 이에 대한 정확한 인식이 필요할 것으로 보인다.

(3) 미국 연방정부의 개별 부처와 기관은 GPRA와 PART로 대변되는 성과관리 및 평가체계의 확산에 대해 다양한 방식으로 대응하고 있다. 공통적으로 찾아볼 수 있는 점은 자신의 운영방식과 프로그램의 성과에 대한 자체적인 또는 외부 전문가를 활용한 평가를 강화하고 있다는 것이다. 또한 그간 동료평가(peer review)

에 의존하여 이루어진 과제 선정이나 평가 방식에서 벗어나 보다 다양한 정량적, 정성적 평가 기법들을 활용하려 노력하고 있다는 점 역시 공통적으로 확인될 수 있었다. 마지막으로 각 정부부처와 기관은 자체적인 성과관리체계를 구축하고 이의 효과적인 운영을 통해 제시한 전략적인 목표를 달성하려는 움직임을 강화하고 있다.

(4) 이와 같은 공통점에도 불구하고 구체적인 대응 방식에 있어서는 부처 또는 기관별로 차이가 존재한다. 이러한 다양한 대응은 연구수행 및 지원 주체들에게 최대한의 자율성을 보장하는 미국의 다원주의적 정치 시스템에 기인한 바가 크다. 예를 들어 NSF의 경우에는 GPRA에 대한 대응과 더불어 자신의 업적평가(merit review) 시스템에 대한 자체평가와 NSF가 지원한 과제의 중장기 성과에 대한 분석 등을 위주로 성과관리체계를 운영하고 있다. NIH는 다수의 연구소로 이루어진 자신의 특성을 반영하여 가급적 산하 연구소·센터들의 독자적인 성과관리 활동을 지원하고 있으며, 특히 NIH 전체 차원에서 목표 달성에서의 어려움과 필요한 시간을 고려한 매트릭스를 작성하여 균형 잡힌 목표의 추진과 성과달성 촉진을 위해 노력하고 있다. 마지막으로 DOE 및 DOE 산하 과학청의 경우에는 국가 차원의 전략적 목표와 자신이 수행·지원하는 연구 간의 연계를 강화시키기 위한 노력을 전개하고 있다. 이러한 점은 지원된 연구가 거둔 과학 내적인 성과의 수집과 분석에 국한하지 않고, 이들 연구성과가 미국 경제·산업의 발전에 어떻게 기여하고 있는지를 특허 인용 분석이나 네트워크 분석 등의 다양한 기법을 통해 찾아내고자 하는 노력에서도 분명하게 드러나고 있다.

본 연구에서 분석하고 있는 미국 연방정부 부처·기관이 성과평가 및 성과주의 예산제도에 대한 대응에서 보이고 있는 공통점과 차이점(또는 부처·기관별 특성)은 <표 7-1>과 같이 정리될 수 있다.

〈표 7-1〉 3개 부처·기관의 성과평가제도에 대한 대응 비교

부처/기관	공통적인 사항	부처·기관별 대응의 특수성
국립과학재단 (NSF)		- NSF 과제선정 및 평가의 핵심 수단인 업적평가(merit-review) 체계에 대한 주기적인 평가 - NSF가 수행하는 기초연구 지원의 중장기적 성과에 대한 다양한 평가 연구 실시
국립보건원 (NIH)	- 전략계획서의 작성 및 제출 - 연간성과계획서 및 성과보고서의 작성 및 제출 - PART 설문지 작성을 위한 자료 제출과 OMB 측과의 협의 - 수행 프로그램에 대한 자체 평가 노력 강화 - 프로그램 및 기관 차원의 고객(clients)과의 연계 강화 - 외부 자문위원회, 전문가 패널 등의 활용 증대 - 부처·기관 내부의 성과관리체계 구축을 위한 조직 정비 등	- 균형잡힌 전략 수립과 프로그램 추진을 위한 과학연구성과에 대한 위험-시간 매트릭스 작성과 반영 - 복수 연구소·센터 간의 균형잡힌 사업 추진과 예산 편성을 위한 노력 - 우선순위 분야에 대해 NIH 소장(director)의 직권에 의한 예산(일부)조정
에너지성 (DOE)		- 연방정부 차원의 전략적 목표와 R&D 투자 간의 연계 강화를 위한 노력 - 25년이라는 장기간에 걸친 전략계획서 수립 - 다양한 정량적 평가 기법의 적극적인 도입과 활용 - OMB의 계획보다 앞서 PART를 전 프로그램에 적용

이상에서 볼 수 있는 것처럼, 본 연구의 분석대상인 연방정부 부처 및 기관들은 성과평가 및 성과주의 예산제도의 도입에 대해 각자 자신이 수행하는 프로그램의 성격이나 조직의 특성에 부합하는 대응 방식을 찾기 위해 노력하고 있다. 먼저 프로그램의 성격 면에서 본다면, 주로 기초연구를 수행하고 있는 NSF의 경우는 자신이 지원하는 기초연구의 중장기적인 성과를 식별하기 위한 자체 평가 노력을 기울이고 있는 반면, DOE는 보다 직접적으로 자신이 투자하는 과학연구가 신기술개

발이나 산업경쟁력 강화 등에 미친 파급효과를 분석하기 위한 정량적, 정성적 분석에 초점을 맞추고 있다. 또한 기관의 특성 면에서 볼 때, 많은 수의 다분히 독립적인 연구소와 센터로 구성되어 있는 NIH의 경우 자신의 조직적 특성을 감안하여 전략적인 목표 수립과 실천에 있어 어느 한 부분으로 치우치지 않도록 위험도와 달성까지 걸리는 시간에 대한 매트릭스를 작성·활용하는 것이 두드러진다. 그리고 PART에 대한 대응에 있어서도 NSF나 NIH가 다소 소극적으로 대처하고 있는 반면, DOE는 OMB의 PART 적용 계획을 앞서나가는 적극적인 대응을 보여주고 있다. 이는 이들 부처·기관이 수행하고 있는 연구의 성격과도 무관하지 않다고 판단된다.

이러한 결과는 성과평가제도의 도입이 심지어 정부 차원에서도 일률적으로 진행되는 것이 아니라는 것을 보여주고 있다. 성과평가제도의 기획은 하향식(top-down)으로 이루어질 수밖에 없다 하더라도, 실제 제도의 시행 과정은 평가를 담당하는 주체와 평가 대상이 되는 부처·기관 간의 끊임없는 상호작용에 의해 결정되는 역동적인 성격을 지니고 있는 것으로 보인다.

제 2절 정책적 시사점

서론에서 지적한 바와 같이, 최근 들어 우리나라의 경우에도 정부 프로그램의 효율성을 제고하고 프로그램의 추진 성과에 기초하여 예산을 편성하려는 움직임이 강하게 일어나고 있다. R&D 프로그램 역시 예외는 아니어서, 그간의 국가연구개발사업에 대한 조사·분석·평가와 R&D 예산의 사전조정 노력에 덧붙여, 2005년 12월 8일에는 “국가연구개발사업 등의 성과평가 및 성과관리에 관한 법률”(이하 성과평가·관리법)이 국회를 통과되어 제정되기 직전의 상태에 있다.⁴⁸⁾

성과평가·관리법은 정부가 수행하는 국가연구개발사업 등을 성과중심으로 평가하고, 연구개발을 통해 산출된 성과의 사업화 등 연계·활용을 위한 체계적인 관리 시스템 구축을 목표로 하고 있다. 구체적인 내용으로는 성과중심 평가제도의

48) 과학기술부 홈페이지 <http://most.news.go.kr/warp/webapp/news/>를 참조.

도입을 위해, 연구개발사업 등 수행주체가 스스로 달성하고자 하는 성과목표와 성과지표를 사전에 지시하고 이에 따라 평가를 실시하며, 성과평가의 일관성 확보를 위해 국가과학기술위원회로 하여금 5년 단위의 성과평가 기본계획이 실시계획(매년)을 수립·시행하고 성과평가의 표준적 절차나 방법, 지표 등을 개발·보급하도록 규정하고 있다. 또한 연구 성과의 효율적인 관리와 활용을 위해서는 연구 성과가 사업화 등에 긴밀히 연계·활용될 수 있도록 성과관리·활용 기본계획(5년 단위)과 실시계획(매년)을 수립·시행하고 연구 성과 DB 구축, 연구 성과의 사업화 비용 지원 등 각종 지원제도를 도입하는 것을 주요 골자로 하고 있다.

이에 따라 기존의 국가연구개발사업에 대한 평가제도도 대대적으로 개편될 것으로 전망되고 있다. 2006년도부터는 새롭게 제정되는 법률에 맞추어 연구개발사업을 수행하는 부처 중심의 자체 평가와 국가과학기술위원회를 중심으로 한 심층적인 평가라는 이원적 평가체제로 전환될 전망이다. 지금까지 국가과학기술위원회는 연 투자액 100억 원 이상의 사업에 대해서만 평가를 실시해 왔으나 앞으로는 모든 국가연구개발사업이 평가를 받게 되며 평가기간도 늘어날 전망이다. 그리고 부처별 자체평가와 더불어 주요 사업에 대한 심층적인 성과평가를 위해 ‘특정평가 제도’를 도입할 계획으로 있다.

이러한 상황에서 미국에서 추진하고 있는 R&D 프로그램을 포함한 연방정부 사업의 성과평가체계 구축 노력은 우리에게 시사하는 바가 크다고 할 수 있다. 특히 GPRA는 일본 등의 국가에도 많은 영향을 끼친 것으로 판단된다. 일본은 5년 단위의 전략계획서 제출과 매년 성과계획서 및 보고서의 제출을 골자로 하는 GPRA를 토대로 정부 산하기관의 평가에 관한 법률을 제정하여 시행하고 있으며, 앞서 언급한 우리나라의 성과평가·관리법에서도 GPRA의 영향을 감지할 수 있다. 하지만 GPRA나 PART의 도입에 대한 미국 내의 정부부처나 기관들의 상이한 대응방식에서 엿볼 수 있는 바와 같이, 특정한 법률과 제도는 이들이 뿌리내리고 있는 사회의 특수성을 고려하지 않은 상태에서 바로 이식되기는 힘들다. 특히 R&D 활동의 경우에는 그 운영방식이나 조직형태, 정부가 수행하는 역할, 예산의 규모 등에서 국가별로 큰 차이를 보이고 있기 때문에, 이러한 국가적 특수성을 충분히 고려하지 않는다면 법이나 제도의 실효성을 담보하기가 어렵다고 할 수 있다. 바로 이러한 점에서 최근 제정 중에 있는 성과평가·관리법 역시 기존에 수행해 온 국가

연구개발사업에 대한 평가시스템과 기관평가 등 여타 프로그램 평가와 관련된 환경을 충분히 고려하고 있다고 생각된다. 아래에서는 본 연구의 결과 도출되는 우리나라에의 시사점과 이를 통한 정책 제언을 몇 가지 정리해 보고자 한다.

(1) 성과평가제도 도입에 있어 충분한 사전 준비의 필요성 : 미국의 사례에서 볼 수 있는 바와 같이, 정부 수행 사업에 대한 성과평가시스템의 구축과 그 일부분으로서 R&D 프로그램에 대한 평가는 이제 정부 정책에 있어서의 중요한 한 구성요소로 자리 잡았으며 향후에도 지속적으로 추진되어 나갈 것으로 보인다. 하지만 이러한 성과평가제도의 성공적인 도입과 시행을 위해서는 평가의 전체 프레임워크와 구체적인 세부 사항에 대한 충분한 준비가 필요하다고 판단된다. GPRA의 경우에는 본격적인 시행에 앞서 무려 7년이 넘는 기간 동안 3단계에 걸친 시범 프로젝트를 실시한 바 있으며, 이 시범 프로젝트는 성과평가로 인해 야기될 수 있는 업무상의 혼란과 부담을 경감하고 평가대상 부처 및 기관들이 평가를 통해 무엇을 얻을 수 있는지에 대해 보다 명확하게 인식할 수 있는 기회를 제공하였다. 특히 중요하다고 판단되는 점은 피평가기관이 성과평가를 위에서부터 강제되는 법적 의무사항으로만 인식하는 것이 아니라, 평가를 통해 스스로의 업무와 조직을 개선하고 보다 발전할 수 있는 기회로 인식하게끔 함으로써 성과평가 제도가 개별 부처 및 기관에게도 도움이 된다는 인식을 확산시키는 것이라고 할 수 있다. 이러한 평가 실시의 편익에 대한 공감대 형성이 없이는 원활한 성과평가제도의 확산과 활발한 참여를 기대하기 어려울 것이다. 따라서 우리나라의 경우에도 평가 대상 기관으로 하여금 성과평가를 통해 얻을 수 있는 이점을 파악하고 효과적인 대응방안을 찾을 수 있는 충분한 준비 시간을 제공하는 것이 필요할 것으로 보인다.

(2) 평가대상 기관의 특성에 대한 고려 : 본 연구에서 분석한 부처·기관의 사례에서 볼 수 있는 바와 같이, 성과평가제도에 대한 형식적인 대응방식은 동일할지라도 구체적인 내용 면에서 각 부처·기관은 자신의 업무 및 조직상의 특성을 반영하기 위해 노력하고 있다. 이러한 연구 결과는 지나치게 일률적인 평가는 바람직하지 않으며, 평가대상기관의 운영 및 조직 개선이라는 근본 목표를 달성하기 위해서는 피평가기관의 특성을 충분히 반영할 수 있는 기회가 제공되는 것이 바람

직하다는 사실을 지적하고 있다. 따라서 향후 도입·시행될 성과평가제도는 일반적인 수준에서는 공통된 평가의 원칙을 제시하고 지향하되, 세부적인 내용에 있어서는 평가대상 부처·기관이 수행하는 프로그램의 성격과 조직적 특성을 반영할 수 있도록 유연하게 구성·추진될 필요가 있다. 예를 들어, 주로 기초연구를 수행하거나 지원하는 기관의 경우에 단기적인 경제사회적 파급효과를 성과측정의 주요 지표로 간주하는 것은 해당 기관의 입장에서는 자신의 활동이 가지는 중장기적인 파급효과를 충분히 제시할 수 없다는 불만을 야기할 수 있다. 물론 이러한 부처·기관별 특성을 지나치게 고려한다면 일관된 성과평가의 틀을 구축하는 것 자체가 어려워질 것이다. 따라서 일반적으로 적용될 수 있는 공통의 성과평가 시스템을 바탕으로 기관별 특성을 반영할 수 있는 세부 하위 시스템을 구축하는 방식으로 균형잡힌 평가 프레임워크를 구성하는 것이 중요하다고 할 수 있다.

(3) 다양한 정성적, 정량적 성과지표의 활용 : PART에 대해 제기되는 가장 두드러진 비판 중의 하나는 PART가 지나치게 정량적인 성과 측정에 초점을 맞추고 있다는 점이다 (일부 항목에 대한 예/아니오 응답, 각 항목에 대한 100점 단위의 점수 산출 등). 예산 편성 및 조정 업무 담당자의 입장에서는 실제 예산편성에의 적용을 쉽게 한다는 점에서 이와 같은 PART의 단순성이 상당한 매력으로 작용할 수도 있을 것이다. 하지만 지나치게 단순화된 평가 모델을 사용한다거나, 정량적 지표에 너무 초점을 맞추는 것은 평가 대상이 되는 프로그램이나 부처·기관 전체의 운영을 총체적으로 살펴보지 못하는 우를 범하게 될 수 있기 때문에 주의를 요한다. 어떤 프로그램의 경우에는 그 운영성과를 정성적인 차원에서 파악할 수밖에 없는 경우도 존재한다. 따라서 성과평가제도를 시행함에 있어, 정량적인 지표들을 주요한 근거로 활용하되 자칫 정량지표에 의해 포착되기 힘든 정성적인 지표들을 충분히 고려할 필요가 있다. 이러한 이유로 PART 역시 정량적인 평가 결과를 곧바로 차년도의 예산에 반영하고 있지는 않으며, 실제 예산 편성은 여타의 다양한 요인들의 작용에 의해 이루어지고 있다. 반면 이러한 지적이 자칫 정량적인 성과지표의 개발이 중요하지 않다는 결론으로 이어져서는 안 될 것이다. 필자가 판단하기에 정량적 지표의 개발은 성과평가의 주요한 흐름 중의 하나로 향후 더욱 강화될 것으로 보인다. 이러한 점에서 볼 때 개별 프로그램의 운영자나 피평가기관

의 성과관리 및 평가 담당자들은 평가대상의 특성을 객관적이고 중립적으로 반영할 수 있는 정량적인 지표들을 개발하고 활용하려는 노력을 한층 강화시켜야 할 필요가 있다.

(4) 창조적인 평가 방법의 개발과 적용 : 프로그램의 성과 평가는 다양한 방식으로 이루어질 수 있다. 본 연구에서 언급된 동료평가, 전문가 패널에 의한 평가, 논문, 특허 등의 연구산출물에 대한 문헌지표(bibliometrics) 분석, 논문-특허 간의 연계 분석, 경제성 분석(비용/편익분석 등), 중장기적인 효과에 대한 역사적, 정성적 평가 등은 이러한 평가 방법의 예들 중 일부일 뿐이다. 이처럼 다양한 평가 방법은 평가 대상의 특성과 데이터의 활용 가능성에 따라 장단점을 가지고 있다. 따라서 성과에 대한 측정은 가능한 한 입체적으로, 다시 말해 성과의 다양한 측면들을 포착할 수 있는 방식으로 이루어지는 것이 바람직하다. 이는 여러 평가 방법 중에서 어느 한 방법에 우선권을 부여하기는 힘들며, 적절한 평가 방법의 선택은 구체적으로 평가가 이루어지는 맥락(context) 속에서만 찾아질 수 있다는 것을 의미한다. 또한 기존의 평가 방법을 고수할 것이 아니라 빠르게 발전하고 있는 기술적, 통계적 가능성을 염두에 두고 창조적인 평가 방법을 개발·적용하는 것도 중요한 향후 과제의 하나라고 할 수 있다. 이러한 점에서 프로그램에 대한 평가는 과학적 방법을 이용함에도 불구하고 현실의 다양한 변수들을 고려하는 일종의 ‘예술 행위’(art)가 되어야 한다는 한 정책평가 연구자의 지적(Roessner, 2004)이 설득력을 가진다고 하겠다.

(5) 조직적 학습에 기여할 수 있는 평가체제의 확산 : 공공부문의 성과평가제도 도입은 이 부문의 예산 및 조직 운영의 효율성을 높이기 위한 것이지만, 평가의 궁극적인 목표는 평가대상 개인, 조직 및 기관의 조직적 학습(organizational learning)에 기여하는 것이 되어야 한다. 여기서 조직적 학습이라 함은 평가를 받는 조직이 수행하고 있는 업무의 내용과 운영 방식을 비판적으로 성찰함으로써 스스로의 운영방식을 개선해 나가는 과정을 의미한다. 이를 실현하기 위해서는 평가 과정에서 피평가기관의 능동적인 참여를 보장하고 평가가 일방향적인 것이 아니라 쌍방향적인 의사소통 과정이 되게끔 하는 것이 중요하다고 보인다. 또한 평가

결과를 반영하여 현저한 프로그램 운영이나 기관 운영 차원의 개선을 이룰 경우에는 이에 대해 적절하게 보상해 줄 수 있는 시스템을 갖추는 것도 평가의 활성화를 위해 중요한 수단 중의 하나이다. 결과적으로 성과평가제도의 도입은 평가대상 부처 및 기관으로 하여금 평가를 또 하나의 업무 부담으로 인식하고 그에 따라 형식적인 평가에 머무는 것이 아니라, 중장기적으로 평가 대상 부처 및 기관의 업무 효율성을 증대시키고 프로그램의 운영을 개선할 수 있는 방향으로 추진될 필요가 있다.

참 고 문 헌

- 과학기술부/KISTEP (2004), 과학기술연구활동조사보고서, 서울: 과학기술부/KISTEP.
- 국가과학기술위원회/KISTEP (2005), 국가연구개발사업 조사·분석·평가 결과, 서울: 국과위/KISTEP.
- 박경원 (2002), “결과중심의 행정혁신: 미국 GPRA의 집행과정”. 현대사회와 행정 12권 1호, 1-19쪽.
- 손병호 (2004), “미 연방정부의 연구개발 프로그램 성과관리: PART를 중심으로”, 과학기술정책 14/2: 76-93.
- 손병호/이기종 외 (2005), 미국 및 캐나다 정부 연구개발사업의 종합조정 및 우선 순위 설정에 관한 연구. 서울: KISTEP.
- 이재호/조용현 (2002), “미국의 연구개발사업 평가에 관한 고찰”. 서울: 한국개발연구원.
- 이장재 외 (2003), “정부성과결과법 하에 나타난 미연방연구시스템 변화분석 연구” 서울: KISTEP.
- 이종원 (2003), “미국의 정책평가시스템에 대한 조직적, 정치적 평가: GPRA 법제화를 중심으로”. 사회과학연구 제20집, 157-173쪽.
- 조황희 외 (2001). 미국 정부의 과학기술 정책: 국익을 위한 과학기술. 서울: 과학기술정책관리연구소.
- 최영식 (1999). 미국의 과학기술체제와 정책(국별과학기술정책분석 99-03). 서울: 과학기술정책연구원.
- American Association for the Advancement of Science (AAAS) (2004). AAAS Report XXIX: Research & Development FY 2005. Washington D.C.: AAAS.

CHI Reserach (2004), Presentation submitted to the Office of Science, Department of Energy (DOE 내부자료).

Cozzens, Susan (1999). Are new accountability rules bad for science? Issues in Science and Technology 15/4.

Department of Energy (DOE) (2003), Department of Energy Strategic Plan (DOE/ME-0030), Washinton D.C.: Department of Energy.

Department of Energy (DOE) (2005), Department of Energy FY 2006 Cogressional Budget Request: Budget Highlights (DOE/ME-0053), Washington D.C.: Department of Energy.

Department of Health and Human Services (DHHS) (2004), Performance Improvements 2005, Washinton D.C.: Department of Health and Human Services.

Department of Health and Human Services (DHHS) (2005), Performance Improvements 2005, Washinton D.C.: Department of Health and Human Services.

Duran, Deborah (2004), Measuring Performance (National Institutes of Health): GPRA and PART FY 2003-2006, Presentation at the KISTEP-SRI Workshop.

Executive Office of the President (2003), Budget of the United States FY 2004, Washington D.C.: Executive Office of the President.

General Accountability Office (GAO) (2005), Perfomance Budgeting: PART Focuses on Program Performance, but More Can Be Done to Engage Congress (GAO Report GAO-O6-28). Wahshington D.C.: GAO.

General Accountability Office (GAO) (2005), Program Evaluation: OMB's PART Reviews Increased Agencies' Attention to Improving Evidence of Program Results (GAO Report GAO-O6-67). Wahshington D.C.: GAO.

- Hert, John C. (2004), Partnership for Innovation, Presentation at the KISTEP-SRI Workshop.
- Lindsey, Lawrence B. (2002). Science and Technology in the Bush Administration, in: Teich, Albert, Nelson, Stephen D. and Lita, Stephen J. (eds.) AAAS Science and Technology Policy Yearbook 2002. Washington, DC: AAAS, pp.19-27.
- Marburger, John H. (2003). Science Policy after September 11, in: Teich, Albert, Nelson, Stephen D. and Lita, Stephen J. (eds.) AAAS Science and Technology Policy Yearbook 2002. Washington, DC: AAAS, pp.5-13.
- National Institutes of Health (2004), FY 2004 Performance and Accountability Report, Washington D.C.: National Institutes of Health.
- National Institutes of Health (2005a), Summary of the FY 2006 President's Budget, Washington D.C.: National Institutes of Health.
- National Institutes of Health (2005b), Annual Performance Plan and Report, Bethesda/MA: National Institutes of Health.
- National Science Board (2001). The National Science Board: A History in Highlights, 1950-2000. Washington, DC: NSB.
- National Science Foundation (2003), FY 2004 GPRA Performance Plan, Arlington, VA: National Science Foundation.
- National Science Foundation (2003), Strategic Plan FY 2003-2008, Arlington, VA: National Science Foundation.
- National Science Foundation (2003), FY 2003 Performance and Accountability Report, Arlington, VA: National Science Foundation.
- National Science Foundation (2005), Report to the National Science Board on the National Science Foundation's Merit Review Process Fiscal Year 2004, Arlington, VA: National Science Foundation.

- OECD (2005). Main Science and Technology Indicators 2005/1. Paris: OECD.
- Office of Management and Budget (2001), The President's Management Agenda, Washington D.C.: OMB.
- Office of Management and Budget (2005), Program Assessment Rating Tool: Program Summaries (http://www.whitehouse.gov/omb/budget/fy2005/pdf/ap_cd_rom/part.pdf)
- Office of Science/DOE (2004), Office of Science : Strategic Plan, Washinton D.C.: Office of Science (DOE).
- Oros, Cheryl J. (2004), OMB PART and the Portfolio Review Expert Panel (PREP) Process, Presentation at the KISTEP-SRI Workshop.
- Park, Jongwon (2004), Partnerships for Innovation: Feasibility Study for Evaluation, Presentation at the KISTEP-SRI Workshop.
- Pitts, Nathaniel G. (2004), Budget Allocation of Interdisciplinary R&D Programs, Presentation at the KISTEP-SRI Workshop.
- Roessner, David (2004), The Role of NSF's Support of Engineering in Enabling Technological Innovation, Presentation at the KISTEP-SRI Workshop.
- Solomon, Lawrence S. (2004), Evaluating the Impact of Research and Development Funding on Public Health: Measurement and Contextual Challenges, Presentation at the KISTEP-SRI Workshop.
- Valdez, Bill (2004), Office of Planning and Analysis: Evaluation, Research, Policy Development, Presentation at the KISTEP-SRI Workshop.
- Washington Research Evaluation Network (WREN) (2004). Planning for Performance and Evaluating Results of Public R&D Programs: Meeting the OMB PART Challenge (Workshop Executive Summary Report), Washington: WREN.