

미국의 연구지원시스템의 과제와 특징: NSF 사례를 중심으로

(조만형/한남대학교수, 2003.11.19)

1. 서론

미국 NSF는 대학과 연구소 등에 기초과학의 진흥을 위한 연구비를 지원하는 기관이다. NSF는 기본적으로 수월성(merit)에 기초해서 교수, 연구원, 학생들에게 다양한 형태로 지원한다. NSF는 국방부나 NIH처럼 목적지향적(mission-oriented) 연구를 지원하지 않고 기초과학과 교육 및 인프라를 구축하는 사업을 수행한다. 특별히 미국의 교육기관들은 NSF로부터 지원을 받아서 새로운 탐구를 위한 연구를 수행하고 차세대 과학자와 엔지니어를 양성한다.

NSF가 지향하는 기본 원칙은 수월성 평가(merit review)에 기초한 지원이다. 매년 약 35,000여 개의 연구계획서를 심사해서 그 중 약 10,000여 개의 새로운 과제를 지원한다. NSF 과제 중에서 약 96% 이상은 경쟁적 수월성 평가 프로세스를 통해서 선정된다. 나중에 자세히 다루어지겠지만 연구계획서는 지적 수월성(intellectual merit)와 파급효과(broader impacts) 등 2가지 기준에 의해서 평가된다.

연구지원시스템은 궁극적으로 '지원할 만한 가치가 있는 연구과제'를 선정할 수 있도록 설계되어야 한다. 그러한 모든 정부의 지원 정책에는 정보비대칭의 문제가 발생한다. 이로 인하여 지원자를 선정할 때 부적격자의 선정 또는 역선택의 문제가 발생한다. 혜택을 받고자 하는 측은 수혜 조건과 관련하여 (때로는 허위로라도) 유리한 점만 내세우려고 하고 불리한 점은 감추려고 한다. 이러한 경우 부적격자의 선정 또는 역선택의 정도는 제공자인 정부가 수혜자의 조건을 얼마나 정확하게 파악할 수 있는지의 여부에 달려 있다.

NSF는 1950년에 설립된 이후에 꾸준히 연구지원시스템을 개선하였다. 그렇지만 과연 '최적의 연구과제가 선정되어 지원되었는가'에 대해서는 어느 누구도 확신할 수 없다. 이러한 문제는 연구지원시스템이 가지는 근본적인 과제에서 비롯된다. NSF 뿐만 아니라 모든 국가에서 연구지원과 관련하여 부딪치는 과제는 전문성, 공정성, 효율성을 어떻게 확보하느냐 하는 것이다. 이 3가지 과제는 가능한 모두 확보할 수 있다면 가장 바람직하지만, 서로간에 상충하는 경향이 때문에 동시에 확보하기가 힘들다.

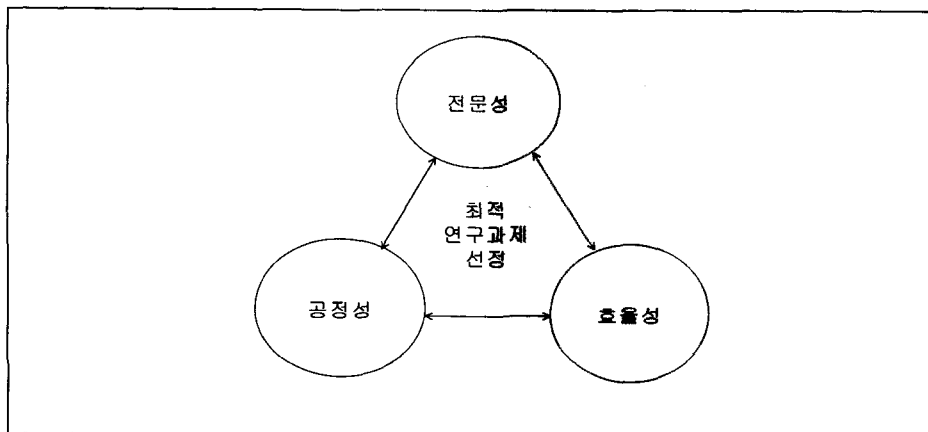
본 논문에서는 NSF의 사례를 들어서 연구지원시스템이 어떻게 이루어지고 있는가를 살펴보고, 그러한 시스템이 3가지 과제를 해결하는데 어떻게 작동하는가를 분석한다. 그러한 분석을 위해서 NSF의 연구지원시스템을 크게 심사위원, 심사프로세스, 평가기준 및 사업수행체계 등 4가지 요소로 구분해서 분석한다. 이러한 4가지 요소별로 각각 전문성, 공정성, 효율성 등의 과제가 어떻게 반영되고 해결되는가를 조사하고 이를 바탕으로 시사점을 도출한다.

II. 연구지원시스템의 과제

연구지원시스템의 궁극적인 목표는 적절한 연구자가 적절한 연구과제를 수행하도록 지원하는 것이다. 연구지원 현장에서의 어려움은 연구계획서를 제출한 연구자들이 모두 연구할만한 가치가 있는 연구계획서를 작성했다는 데 있다. 즉, 연구과제를 신청해서 선정된 경우에는 아무 불평이 없지만 탈락된 경우에는 항상 불평과 서운함이 따르기 마련이다. 연구자들이 많은 시간과 노력을 투자해서 연구계획서를 작성할 때는 그만한 가치가 있는 것으로 생각했기 때문이다. 연구지원기관의 입장에서 보면 모든 지원 과제를 선정할 수는 없다. 우선 예산이 한정되는 제약이 있고 또한 연구내용이 지원할만한 가치가 없는 것일 수도 있다. 결국 연구지원기관에서는 가용 예산의 범위 내에서 좋은 연구과제를 선정하여 지원할 것인가에 대해 많은 관심을 가져야 한다.

연구지원시스템의 가장 두드러진 과제는 전문성, 공정성, 효율성을 동시에 확보해야 한다는 것이다. 다시 말해서 이러한 3가지 과제가 제대로 충족되면 최적의 연구과제를 선정할 수 있는 연구지원시스템이 되는 것이다. 연구지원 현장에서는 3가지 과제가 모두 중요하기 때문에 가능한 최상의 상태를 달성하고자 노력한다. 어떻게 전문성, 공정성, 효율성을 각각 확보할 것인가가 우선 가장 중요하다. 그런데 문제는 3가지 과제가 서로 상충되는 경우가 있다는 데 문제가 있다. 가령 지나치게 공정성을 강조하다보면 전문성과 효율성이 떨어지게 된다. 또는 지나치게 효율성만 강조하게 되면 공정성과 효율성이 떨어질 수 있다. 결국 연구지원시스템의 과제는 우선 전체적으로 이러한 목표들의 달성도를 높이는 것이고, 목표들간 조화를 이루는 것이다.

<그림1>: 연구지원시스템의 과제



1) 전문성의 문제

전문성의 문제는 연구계획서를 심사하는 심사위원들이 연구계획서의 내용을 평가할 만한 학문적 전문성을 가졌는가의 문제이다. 보통 동료평가제도가 타당성을 확보하는 수단이라고 하지만 거기에 포함된 동료들은 다분히 본인의 학문적 전문성에 한정되거나 주관적인 관점에서 연구계획서를 심사할 수밖에 없다는 문제가 대두된다. 연구계획서 심사의 가장 큰 논리적인 모순은 연구계획서를 작성한 연구자가 최소한 그 연구계획서에 포함된 내용에 대해서는 어느 누구보다 더 많은 지식을 가지고 있다는 것이다(물론 연구자가 기존의 문헌과 지식을 다 섭렵했다는 가정하에). 다시 말해서 전문적 지식이 신청자보다 조금이라도 부족한 심사위원이 연구계획서를 심사하는 모순이 있다.

NSF에서는 연구과제 선정의 타당성을 높이기 위해 기본적으로 동료평가제도(peer review)를 활용하고 있다. 동료심사제도의 목적은 연구과제 선택 과정에서 여과 과정을 만들자는 것이다. 동료심사 과정을 통과한 연구계획서는 경우 최소한의 질적 수준을 충족시키는 논문이라고 학문 사회에서 인정해 주는 것이다. 이러한 과정을 거쳐 선정된 연구과제는 연구의 질적 수준을 어느 정도 담보할 수 있다. 동료심사를 염두에 두고 연구계획서를 작성하게 되면 예상되는 질문 등을 고려하여 연구계획서를 작성하게 됨으로 최소한 같은 전공 분야의 동료교수들이 동의할 수 있는 질적 수준의 연구계획서를 작성할 것이라는 가정을 한다.

동료심사제도에 대한 비판 가운데 하나는 이 제도가 가지고 있는 보수성이다. 즉, 연구계획서 심사자들은 기존의 연구영역이나 경향을 무시하거나 뛰어 넘는 분야에 대해서는 매우 보수적인 성향을 띤다는 것이다. 연구지원사업의 궁극적인 목적 가운데 하나는 새로운 지식의 창출과 새로운 학문 지평을 개척하는 것이다. 이러한 보수성은 학문의 발전과 승계에 걸림돌이 되어 연구지원사업 목적에 반하는 결과를 초래할 수 있다. 따라서 새로운 연구 경향과 지식을 받아들일 수 있는 학문적 전문성을 갖춘 심사자를 심사에 포함시키는 것이 매우 중요하다.

2) 공정성의 문제

심사의 공정성은 연구과제를 심사할 때 학문적 우수성 외의 다른 변수에 의하여 평가 결과가 영향을 받지 않도록 하는 것이다. 연구지원 현장에서 연구지원 사업을 수행하면서 부딪치는 문제는 심사의 공정성을 확보하기가 쉽지 않다는 점이다. 대부분의 경우에 연구과제가 선정된 지원자들은 아무 불평이 없지만 탈락된 지원자들은 공정성에 대해서 의문을 제기한다. 학자들 세계는 여러 가지 인연으로 얽혀있어서 익명성을 담보하기 힘든 상황이 발생한다. 가령 특정 학교를 중심으로 동문들간에 봐주기식의 심사를 한다든가 사전에 심사대상자의 인적 사항을 알고 비합리적인 기준으로 심사를 하는 등의 상황들이 발생할 여지가 많다.

공정성은 심사자들의 편견에서 비롯되는 경우가 많다. 편견은 불공정한 심사 결과를 초래하고 결과적으로 부적절한 연구과제가 최종적으로 선정되게 한다. 일반적으로 심사 과정에서 나타나는 편견으로는 중앙과 지방의 편견, 특정 대학에 대한 편견, 출신학교에 대한 편견, 기존 학문세대와 신진학문세대의 관점 차이 등에서 비롯된다. NSF에서는 이러한 편견을 최대한 억제하려고 상피제도를 도입하여 심사자

를 선정하고 있다.

NSF에서는 심사를 공정하게 하기 위해 엄격한 평가기준을 마련하여 모든 사업에 적용한다. 평가기준은 모든 심사자들이 편견을 가지지 않고 동일한 잣대로 연구과제를 심사하는 기준이다. 그렇기 때문에 평가기준은 심사의 공정성을 확보할 수 있도록 객관적이고 구체적이어야 한다. 가능한 심사자들이 공유할 수 있는 평가기준이 되어야 한다. 때로는 심사자들간에 평가기준에 대한 이해를 달리하여 동일한 연구과제를 다르게 평가하여 심사결과가 일정하지 않게 나오기도 한다. 사업의 특성에 맞게 합리적인 평가기준을 만들고 적용하는 것이 심사의 공정성을 확보하는 첫 번째 작업이다.

3) 효율성의 문제

연구지원사업의 집행은 과제의 공모, 접수, 평가, 통보 및 보고서 제출 등을 포함하는 복잡한 과정이다. 이러한 과정을 크게 나누어 보면 선정 단계와 사후관리 단계로 구분된다. 선정 단계에서는 연구과제의 신청을 받은 업무와 심사위원을 선정해서 심사하는 업무가 가장 핵심적인 업무이다. 사후관리 단계에서는 지원된 과제가 제대로 수행되고 있는지 점검(monitoring)하는 업무와 연구결과 관리 업무가 주된 업무이다. 이러한 업무들은 대부분 NSF 직원들이 담당해야 할 업무이다. 매년 많은 사업을 수행하면서 각 단계의 업무를 실제 담당하는 것을 간단하지 않다.

그래서 연구지원시스템이 발전하기 위해서는 우선 조직구조적 차원에서 효율화가 요구된다. NSF에서는 심사프로세스를 Program Officer(PO)가 주관해서 실시한다. 반면 우리 나라 학진에서는 심사평가위원회와 전문위원회에서 심사위원을 선정하는 다소 복잡한 시스템이다. NSF에서는 PO가 주관적인 판단에 따라 가장 전문성을 심사위원을 직접 선정하지만 학진에서는 심사위원을 전문성을 고려하여 무작위적(random)하게 선정한다. 그렇기 때문에 NSF에 비해서 효율성이 떨어진다.

연구지원시스템은 또한 연구행정의 효율화를 요구한다. 최근에 정보화의 결과 연구관리 업무가 많이 전자화 되는 등 업무의 효율화를 기하고 있다. 그렇지만 아직도 복잡한 행정절차를 간소화하고 혁신하는 과제는 계속 남아 있다. 연구관리의 효율성의 문제는 제도나 운영의 문제와 더불어 인프라가 매우 중요하다. 가령 온라인으로 과제를 신청하고 심사하려면 온라인으로 접수, 심사, 통보가 가능한 정보시스템이 갖추어져야 한다.

III. NSF의 연구지원시스템 분석

앞에서 심사평가제도와 관련된 주요 쟁점에 대해서 살펴보았다. 연구지원시스템은 심사평가와 관련된 심사위원, 심사프로세스, 평가기준 등의 요소와 사업수행체계 등으로 구성된 다양한 요소들의 집합이라고 할 수 있다. 여기서는 연구지원시스템

을 구성하는 핵심요소들을 중심으로 NSF의 사례를 분석한다.

1. 심사위원

연구계획서의 심사는 결국 심사위원들에 의해서 이루어지기 때문에 심사위원을 어떻게 선정하고 구성하는가의 문제는 모든 연구지원기관들의 핵심적인 과제이다. 심사위원 구성은 우선 누가 심사위원을 선정하는가의 문제와 어떤 심사위원들을 대상으로 하는가의 문제이다. 아무래도 심사위원의 기준은 전문성이 가장 기본이다. 즉, 연구계획서의 내용을 제대로 이해하고 평가할 수 있는 능력을 갖추어야 한다. 다음은 심사위원들의 이해상충을 피하는 것이다. 어떤 형태로든 특정 관계에 의해서 편파적으로 심사를 하는 경우에 공평하지 못한 심사를 하게 된다.

NSF 사업 운영의 특징은 PO가 연구계획서 심사평가 프로세스를 전담한다는 것이다. 심사위원의 선정과 심사방식의 채택은 전적으로 PO의 재량이다. PO가 패널을 구성하고 각 패널에 적절한 심사위원을 찾는다. 그러나 PO는 심사위원 선정 결과에 대해서 상관(division director)와 감사부(inspection office)로부터 항상 감시를 받는다. PO들은 이해상충(conflict of interest)를 고려하여 엄격하게 심사위원들의 이해가 상충되지 않도록 세심한 주의를 한다. 모든 심사위원들은 이해상충의 문제를 고지하도록 되어 있다. 모든 PO들은 매년 이해상충 교육을 받는다.

NSF의 심사평가 프로세스에서 외부 심사위원들의 참여는 핵심적인 요소이다. 외부 심사위원들은 NSB에서 제시한 심사평가 기준에 따라 연구계획서를 심사한다. 외부 심사위원들의 심사 의견은 과제 지원 여부를 결정하는데 결정적인 영향을 미친다. NSF 정책은 기본적으로 모든 연구계획서는 특별한 사정이 없는 한 최소한 3명 이상의 외부 심사위원들로부터 심사를 받아야 한다. NSF의 심사위원은 다양한 배경을 가진 학자들로 구성된다. 다양한 배경을 가진 학자 집단은 연구계획서를 심사하는데 다양한 견해가 표현될 수 있는 통로이다. NSF는 심사위원 집단의 다양성(diversity)을 유지하기 위해서 다양한 방법을 동원한다. 대표적으로 사용되는 수단으로는 심사위원 데이터베이스, 명백한 정책 가이드라인, 모든 PO들의 의무교육, 부서별 정책 등이다.

NSF는 약 27만 여명의 심사위원의 명단을 데이터베이스에 축적해놓았다. 심사위원의 명단은 다양한 소스를 통해서 수집된다. 특이한 점은 연구책임자가 연구계획서를 제출할 때 원하는 심사위원의 명단을 제출할 수 있다는 것이다. 우수심사 심사위원들과 패널심사 위원들도 심사위원 명단을 추천할 수 있다. 그 외에 연구계획서에 첨부된 참고문헌이나 학문논문 및 SCI에서 명단을 확보한다. NSF에 파견나와 있는 방문 과학자들도 심사위원의 명단을 추천한다.

심사위원의 선정은 전문성에 가장 많은 비중을 둔다. 기본적으로 신뢰에 바탕을 하기 때문에 PO들이 자발적으로 추천할 수 있는 시스템이 갖추어져 있다는 특징이 있다. NSF의 심사에 참여하는 심사위원들은 PO가 오랫동안 축적된 인명 데이터베

이스를 가지고 선정하기 때문에 매우 적합한 인물을 선정할 수 있다. 공정성 시비를 우려하여 여러 단계의 심사위원 선정 과정을 거치지 않고 PO의 판단에 따라 연구계획서에 가장 적합한 심사위원을 선정한다. 이러한 방법은 가장 적합한 전문가를 활용할 수 있다는 측면이 있지만 다른 한편으로는 기존 학문 패러다임에 익숙한 학자들만이 계속 참여해서 새로운 학문 영역을 개척하는데 한계가 있을 수 있다.

2. 심사프로세스

연구계획서의 심사 프로세스에서 가장 핵심적인 문제는 심사단계와 심사방식이다. 심사단계는 우수한 연구과제를 선정하기 위해 필요한 여과 장치이다. 연구계획서 심사를 단 한 차례의 서류심사로 끝낼 수도 있고 보다 심층적인 심사를 위해 면접심사나 현장조사 등을 추가할 수도 있다. 심사단계는 또한 심사방식과 밀접하게 연관된다. 심사방식은 패널심사와 우편심사로 이루어진다. 또는 패널심사와 우편심사를 병행할 수도 있다.

NSF는 모든 연구계획서를 FastLane을 통해서 전자적으로 제출하도록 한다. 연구계획서가 접수되면 PO는 연구계획서를 기준으로 패널을 구성하고 분류한다. 그 다음에 각 패널별로 심사위원들을 위촉해서 심사를 한다. 패널별로 심사위원들의 심사가 끝나면 심사위원들이 제출한 심사점수와 심사평을 PO가 받아서 예산 범위 안에서 지원할 과제들을 선정하는 초안을 작성한다. PO가 작성한 과제 선정안은 부서별(directorate) 선정위원회에서 결정한다.

심사기간은 대략 6개월 정도 걸리지만 연구계획서를 제출하고 행정적으로 처리하는 시간을 감안하면 전체적으로 약 10개월 정도의 시간이 소요된다고 볼 수 있다. 특별히 대형 연구과제는 추가적인 심사 과정이 포함되기 때문에 더 많은 시간이 소요된다. 예를 들면 대형 시설지원 과제는 NSF의 'Guidelines for Planning and Managing the Major Research Equipment Account'에 따라서 심사를 받는다.

모든 과제지원자들은 NSF의 PO로부터 심사결과를 통보 받는다. 심사결과는 심사위원들의 심사평과 함께 선정여부의 이유를 설명하는 내용을 포함한다. 탈락된 연구책임자(PI)는 PO에게 추가적으로 자세한 설명을 요구할 수 있다. 만약 연구책임자가 탈락된 이유에 대해 승복하지 못할 경우에 Directorate의 장(NSF에서는 이들을 Assistant Director, AD라고 함)에게 공식적으로 재심을 요청할 수 있다. 재심은 심사의 절차상 문제가 있거나 심사위원의 견해에 이의가 있을 경우에 가능하다. 만약 AD가 원래의 결정을 유지하면 PI의 소속기관장은 NSF의 Deputy Director에게 재고를 요청할 수 있다.

NSF는 연구계획서를 평가하는 방식으로 우송심사, 패널심사 및 혼합방식(우송심사와 패널심사를 혼합)을 사용한다. 심사방식은 연도별로 상당히 변화가 많았는데, 전체적인 경향은 우송심사가 줄어들고 패널심사가 증가하는 경향이다. 1995년 이후 패널심사는 39%에서 50% 정도까지 꾸준히 증가했다. 같은 기간에 우송심사는

28%에서 14%로 꾸준히 하락했다. 혼합방식(우송심사+패널심사)은 28%에서 32%까지 증가했다. 혼합방법은 다양한 형태를 띤다. 예를 들면 심사위원이 서면으로 평가의견서를 제출하고 동시에 패널심사 위원으로 참여하는 방법이 있다. 또는 심사위원들이 단지 패널심사 위원으로 참여하는 방법이 있다. 이 때 심사위원들은 다른 심사위원들이 서면으로 제출한 평가의견서를 토론했어서 NSF의 PO에게 의견을 제시하는 역할을 한다.

NSF의 심사방식에서 특이한 점은 각 사업부서(directorate)별로 심사방식의 활용 비율이 다르다는 것이다. 가령 혼합방식은 BIO, GEO, SBE 등의 부서에서 많이 사용한다. 반면에 패널심사는 CISE, EHR, ENG, MPS에서 많이 사용한다. 우송심사는 OPP에서 많이 사용한다. 이처럼 부서별로 차이가 난 것은 NSF 전체적으로 일률적인 기준을 정하지 않고 각 부서별로 사업의 특성을 감안하여 PO가 적절한 심사방식을 선택할 수 있는 재량권을 가지기 때문이다.

3. 평가기준

NSF의 심사기준은 지적 수월성(intellectual merit)와 파급효과(broader impacts)이다. 지적 수월성은 학문 분야에서 지식과 이해의 증진, 연구책임자(공동연구원 포함)의 연구수행 능력, 창의성 있는 개념을 탐색하고 제시, 연구수행을 위한 활동 계획의 적절성, 연구수행에 필요한 자원의 접근 및 활용 가능성 등을 평가하는 기준이다. 파급효과는 교육, 훈련, 학습 효과를 향상시키면서 동시에 새로운 발견과 이해를 증진, 소외 집단(성별, 인종, 장애인, 지역별 등)의 참여를 확대. 시설, 기자재, 네트워크, 파트너십 등 연구와 교육을 위한 인프라 구축, 연구 결과가 과학기술 이해 증진, 연구활동의 결과가 사회 전체에 미치는 효과 등을 측정한다.

심사위원들은 이러한 평가기준에 근거해서 평가하되 구체적으로 평가항목별 배점은 없다. 즉, 심사위원들을 연구계획서를 위원의 주관적인 판단에 따라 융통성 있게 평가할 수 있다. NSF는 심사위원들에게 대략적인 가이드라인만 제시하고 나머지 부분은 심사위원의 전문성에 맡기는 것이다. 그렇기 때문에 이러한 심사기준은 다분히 심사의 공정성 보다는 학문의 전문성을 최우선으로 생각하는 것이다. 다만 지나치게 전문성 위주의 평가를 보완하기 위해 소외집단의 참여를 확대하는데 기여하는가의 여부를 평가하는 항목을 두어서 균형을 잡고자 했다.

한편 NSF에서는 서열척도로 점수를 매긴다(a, b, c, d, e 등 5점 척도). 심사위원들은 또한 서열척도 점수와 함께 심사한 과제에 대해서 구체적인 심사평(1쪽 내외)을 작성한다. PO는 심사위원들의 점수와 심사평을 가지고 과제들의 선정여부를 결정한다. PO는 심사위원들의 평가 점수를 단순히 합산하는게 아니고 그들이 작성한 심사평도 함께 검토함으로써 보다 종합적인 판단을 내릴 수 있다.

이러한 점수부여 방법은 심사위원들이 단순히 점수만을 기재하는게 아니고 본인

의 의견을 쓰게 함으로써 연구계획서 평가를 보다 충실하게 할 수 있도록 한다. 즉, 연구계획서에 대한 보다 풍부한 정보가 생산되어 선정 여부를 결정하는데 기여한다. 심사위원들은 연구계획서를 자세하게 검토해서 우수성과 동시에 문제점을 기록하기 때문에 보다 전문적인 판단을 할 수 있다. 그러나 지나치게 심사위원의 주관적인 기준으로 심사를 하게 함으로써 심사위원의 학문적 성향에 따라 다소 편견이 개입될 수 있는 여지가 있다.

4. 사업수행체계

미국의 과학기술체제는 과학기술정책을 수립 및 집행하는 행정부와 예산을 승인하는 의회로 구성되어 있다. 행정부에서는 과학기술 관계 부처간 상충되는 정책을 조정하는 NSTC, 국가과학기술 정책 수립에 대한 최종 의사결정을 지원하는 OSTP 및 보좌기구로서 대통령에게 전반적인 과학기술 정책을 보좌하는 대통령과학기술보좌관(ASTP)이 있다. 연구개발정책을 수립 및 집행하는 7개 관계 부처(DOD, DOE, HHS 등)와 5개의 독립기관(NSF, NASA 등)이 있다.

의회에서는 상원의 통상과학교통위원회와 하원의 과학위원회가 과학기술정책에 대한 대안을 제시하고 감독하는 역할을 수행하며, 이들을 지원하는 의회연구원(CRS), 회계감사원(GAO), 의회예산국(CBO) 등이 있다. 행정 부처들은 의회로부터 위임을 받아 의회가 설정한 R&D 목표를 달성하도록 예산을 확보하려고 노력한다. 따라서 행정 부처들의 성과는 의회의 개별 위원회에 의해서 감독을 받는다. R&D 사업과 예산은 상원과 하원의 여러 위원회에서 관할한다. R&D 정책과 관련하여 중요한 결정은 예결산위원회(appropriations subcommittees)에서 이루어진다.

대통령은 OSTP 실장과 OMB 실장의 자문을 받아서 연방정부의 과학기술예산 우선순위에 대한 memorandum을 각 부처(departments, agencies)에 하달한다. 대통령의 memorandum은 R&D 프로그램 지침, 부처간 R&D 예산 우선순위, R&D 투자 기준 등의 내용을 포함한다. NSTC는 각 부처의 R&D 사업들을 연방정부 차원에서 조정하고, 연방정부 전체 과학기술 예산의 타당성을 평가한다.

행정 부처는 대통령의 과학기술 정책 우선순위 정책과 지침에 따라 부처의 과학기술 정책을 수립한다. 이때 NSTC는 부처간 사업을 조정하고 국가 전체의 과학기술 예산의 적절성을 평가한다. 각 부처는 R&D 사업의 우선순위를 정하여 대통령에게 보고한다. 대통령 보고사항은 신규사업의 착수 또는 기존 사업의 폐지, 사업의 변경 등의 내용을 포함한다. 즉, 대통령의 정책 지침에 따라 각 부처에서 어떻게 대응하는가에 대해서 설명해야 한다.

미국의 연구개발 정책체계는 크게 대통령실과 사업을 집행하는 부처로 구성된다. 각 부처에서 개별적으로 R&D 투자의 방향을 결정하는 분권형 체계이다. 연방정부 차원에서는 각 부처의 R&D 투자를 조정하는 기구로 NSTC를 두어 부처간 상

충되는 투자를 조정한다. 그러나 대통령실에서 강력하게 부처의 R&D 투자의 우선 순위를 일방적으로 결정하는 체제는 아니다.

각 부처별 프로그램 집행 단계에서 연구과제를 선정하고 연구비를 지급하는 것은 각 부처의 전문가들에 의해서 행해진다. 이 경우에는 연구자 커뮤니티의 도움을 받아서 수월성에 기반한 경쟁을 통해서 연구과제를 선정하고 지원한다.

미국의 R&D 정책의 기본 기조는 상향식(bottom-up) 의사결정체계이다. 대통령과 의회는 공동으로 부처의 R&D 예산을 책정한다. 역사적으로 R&D 예산은 개별 부처의 예산을 종합해서 정부의 전체 R&D 예산의 규모가 추정되었다. 정부는 부처별 예산의 중복을 방지하고 효과적인 투자를 위해서 종합 조정하려고 노력하고 있다. 그렇지만 미국에서는 각 부처의 저항과 OMB 및 의회의 압력으로 인해 연방정부 차원의 강력한 종합조정은 사실상 힘들다. 대통령이 의회에 제출하는 정부 예산안에는 각 부처의 R&D 예산과 총 예산을 포함되도록 되어 있다. 그러나 이러한 R&D 예산은 정부의 R&D 예산을 종합조정해서 나온 결과가 아니라 단순히 개별 부처들, OMB, 대통령 등이 타협의 결과이다.

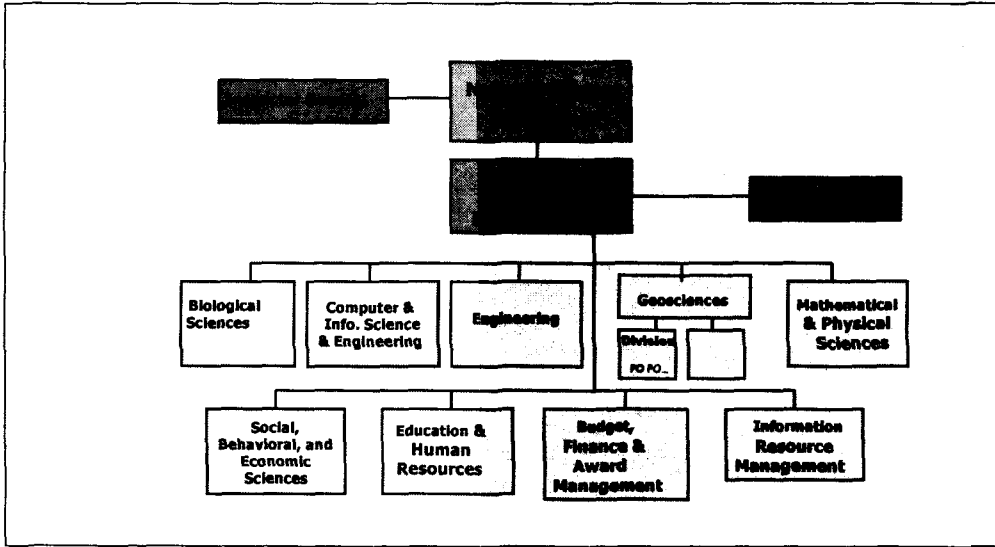
NSF는 1950년 창립 이후 지난 50여년 동안 세계의 과학기술을 선도하고 관리하는 미국 과학기술 전략의 중심 기관이다. 설립 이후 NSF는 연방기관으로서 독특하게 이사회(National Science Board, NSB)와 총재(Director)가 기관을 감독하고 관리하는 2중 구조의 운영체제를 가지고 있다. NSF는 연방기관이면서 대통령 직속의 기관으로서 특정 부처에 속하지 않는 독립기관이다(Independent Agency).

NSF는 7개의 학문분야별 사업부와 2개의 행정지원부 체제로 조직이 되어 있다. 운영: 학문 분야별 사업부(directorate). 사업부서별로 여러개의 과(division)이 있음. 과 밑에는 334명의 Program Officer(PO)가 있다. NSF의 조직에서 가장 특징적인 점은 학문분야별로 조직이 구성되고 PO가 심사평가 프로세스의 전반적인 내용을 관장한다는 것이다. 다시 말해서 철저하게 학문분야별 전문가 중심으로 구성된 체제이다.

NSF는 NSB, OMB, OSTP 및 기타 R&D 기관들과 협력하여 R&D 투자의 우선 순위를 정해서 사업을 집행한다. 또한 수만건의 연구계획서 심사, 전문가들과의 회의, 공식 워크샵, 각종 보고서 등을 통해 계속해서 의견을 청취한다. 외부 의견 수렴은 공식적으로 COV(Committees of Visitors)와 Advisory Committees를 통해서 한다.

R&D 우선순위를 설정할 때 NSF는 NSB와 긴밀하게 협조한다. NSB의 전략예산위원회(Committee on Strategy and Budget)는 NSF의 간부들과 함께 정책과 전략을 수립한다. NSB는 NSF의 예산과 장기계획 및 신규 사업을 승인한다. 우선순위 설정은 마지막으로 OMB와 협의를 거친다.

<그림2>: NSF의 조직구조



NSF가 사업계획을 수립할 때는 내부와 외부 모두 참여한다. 우선 사업 필요성과 기회 차원에서는 내부적으로는 부서장, Working Group, 스탭 회의, 연차보고서 등을 활용한다. 외부적으로는 자문위원회, 워크샵, 연구용역보고서, 연구제안서, 외부 전문가 회의 등을 활용한다. 전략 방향과 계획 수립단계에서는 내부적으로 NSB, SMIG/ADs, 전략계획 등 활용하고, 외부로부터는 OMB, OSTP/NSTC, Congress 등의 방침을 따른다. 성과평가 단계에서는 내부적으로 GRPA 자료, 연차보고서, 평가보고서를 활용하고, 외부적으로는 COV, 자문위원회, 기타 지표를 활용한다.

NSF에서 PO들의 역할이 핵심이다. PO들은 외부 심사위원들이 제출한 심사결과를 참조해서 과제선정의 안을 만들어 부서(directorate) 차원의 최종 심의에 부친다. PO들은 필요한 경우에 과제책임자(PI)와 연구계획서에 대해서 논의할 수 있다. PO들은 연구사업을 집행하는 과정에서 심사평가 활동을 주도하여 국가의 과학기술 발전에 기여하는 역할을 담당한다. 이러한 업무를 수행하기 위해서는 해당 학문 분야에서 상당한 지식을 요구할 뿐만 아니라 새로운 아이디어와 공정한 심사를 할 수 있는 능력을 갖추어야 한다.

NSF의 PO의 신분은 크게 Permanent, VSEE(Visiting Scientists, Engineers & Educators), Temporary, IPA(Intergovernmental Personnel Act) 등 4가지 형태로 구분된다. 총 334명의 PO의 분포를 보면 다음과 같다. 전체적으로 약 59%의 PO가 외부 인원이다.

V. 논의 및 결론

지금까지 NSF의 사례를 중심으로 미국의 연구지원시스템을 분석하였다. 사실 NSF의 미국 전체 R&D의 5% 정도의 예산을 사용하기 때문에 미국 연구지원시스템의 전체를 대표한다고 할 수는 없다. 그러나 NSF는 다른 부처와 다르게 기초학문 및 기초과학을 전담하는 유일한 연구지원기관으로 특징을 가지고 있다. 또한 NSF는 세계적으로 연구지원시스템이 가장 잘 갖추어졌다고 평가를 받고 있기 때문에 NSF의 사례를 분석함으로써 얻을 수 있는 시사점은 매우 많다.

NSF의 연구지원시스템에서 느낄 수 있는 특징은 신뢰성에 바탕을 둔 시스템이라는 것이다. 신뢰가 바탕이 되기 때문에 PO에게 모든 심사평가 프로세스를 맡길 수 있는 것이다. 신뢰성을 기반으로 하는 연구지원시스템은 또한 전문가의 전문성을 인정하는 문화를 만든다. NSF의 사업수행에서 핵심은 동료평가(peer review)이다. 동료로서 심사에 참여하는 학자들은 학문적 전문성과 양심에 따라 연구과제를 평가하고 선정한다.

일반적으로 연구지원시스템에서 전문성, 공정성, 효율성은 상반 관계에 있다고 생각하지만 NSF의 사례를 보면 그 관계가 서로 갈등 관계에 있다고 보기 힘들다. 오히려 3가지 가치가 동시에 달성되는 현상을 볼 수 있다. 이러한 현상은 NSF의 연구지원시스템이 신뢰성에 바탕을 두기 때문에 가능하다고 사료된다. 즉, PO가 직접 심사위원을 선정하고 평가기준인 단순하다는 것은 그만큼 전문가들의 학자적 양심이 잘 작동한다는 것이다. 만약 이러한 신뢰성이 없으면 전문성은 확보될지 몰라도 공정성은 심한 타격을 받을 수 있다. 효율성도 마찬가지이다. 공정성을 확보하기 위해 복잡한 절차를 거치는 시스템이 아니라 전문가에게 모든 것을 맡김으로써 불필요한 절차가 없는 효율적인 시스템이 될 수 있다.

미국의 연구지원시스템에서 얻을 수 있는 또 하나의 시사점은 모든 시스템이 철저하게 분권화되어 있다는 점이다. 우선 국가 전체적으로 통일되고 일관된 연구개발 정책이 있는게 아니라 각 부처별로 부처의 임무를 수행하는데 필요한 연구개발 사업을 할 수 있는 시스템이다. NSF 내에서도 각 부서(directorate)별로 자율적으로 사업을 구상해서 학문 성격을 반영하여 사업의 내용을 구성한다. 가령 생물학의 연구지원과 정보통신공학의 연구지원이 다르게 이루어진다. 이처럼 학문 분야별로 분권화된 연구지원시스템은 가장 빠르게 변하는 학문 분야를 선도해 갈 수 있는 효율적인 시스템이다. 결국 분권화된 시스템은 전문성을 중시함으로써 사업을 직접 담당하는 전문가들에게 권한을 위임하고 동시에 그 전문가 집단에서 연구 결과에 대한 책임을 지도록 하는 시스템이다.

참고문헌

- NSF (2003). *Report to the National Science Board on the National Science Foundation's Merit Review Process: Fiscal Year 2002.*
- NSF (2002). *Science and Engineering Infrastructure for the 21st Century.*
- NSF (2002). *Grant Policy Manual.*
- NSF (2000). *NSF GPRA Strategic Plan: FY 2001-2006.*
- NSF (2000). *National Science Foundation, Celebrating 50 Years: Resource Guide 2000.*
- NSB (2002). *The Scientific Allocation of Scientific Resources.*
- NSB (2002). *Science and Engineering Indicators -2002.*
- NSB (2001). *Federal Research Resources: A Process for Setting Priorities.*