

美國 技術政策에 있어서의 국립 연구소의 役割

朴 賢 珠 編譯<sup>1)</sup>

세계 경제가 보다 상호 의존적이며 경쟁적으로 변해감에 따라 국가의 기술 정책의 원동력도 냉전이라는 군사적 힘의 우위 경쟁에서 경제 번영이라는 실리적인 이익 추구로 바뀌었다. 이러한 시점에서 미국 역시 국가 기술정책을 재구성하고 있다. 지난 40년 간 연방정부가 구축한 조직 구조의 안정성이 의심받고 있다. 이러한 재고의 대상이 되는 대표적인 조직으로서 우리는 "국립 연구소"를 들 수 있다. 지난 수년간 연구소로부터 민간 기업으로의 기술 이전 문제가 가장 많은 정책적 지원을 받는 기술 정책에 있어서의 혁신적 과제였으며 최근에 들어서야 비로소 이들 연구소들에 대한 과제의 재위임 내지는 규모 축소가 논의되고 있다. 이 논문은 국립 연구소의 역할, 업적, 고객 그리고 미래에 대비하여 이들 국립 연구소가 취할 수 있는 정책 대안에 대해 살펴보고자 한다.

1992년 미국 대통령 선거에서 지난 수년간의 미국 기술 정책에 대한 국가적 차원의 토론이 행해졌다. 모든 대통령 후보들은 미국의 경제, 안보, 환경 문제에서 진행되고 있는 심각한 변화와 세계화에 주목할 것을 촉구했으며 동시에 정부 정책에 있어서의 변화가 필요함을 역설했다. 클린턴-고어의 민주당 진영은 기술 정책과 관련 성명을 발표했으며, 이와 관련한 세계 시장에서의 미국 산업의 경쟁력 제고를 위한 제조 전략을 발표했다. 이러한 정책은 연방 정부가 보다 적극적으로 산업 경쟁력 제고를 위해 지원을 아끼지 않을 것임을 뜻하는 것으로 정책 입안 속도와 규모 그리고 효율성에 있어서 약간의 차이가 있을 뿐 이전에 부시 행정부와 의회가 채택한 기술 정책 제안과 크게 다르지 않다. 신행정부는 기술정책에 있어 몇몇 선택을 해야 할 입장인데 이는 다음에 언급하는 환경적인 요인들과 정책 채택의 문제로 인한 제약 조건들 때문이다.

1) 무역 적자로 인해, 새로운 R&D지원을 거의 기대할 수가 없다. 자원 분배 전략을 재편성, 기존의 재원을 가지고 최대의 효과를 거둘 수 있도록 해야 한다. 현재 연방 R&D예산의 20.8%는 연방 기구가 직접 운영하는 연구소에, 75%는 국립 연구소에 할당되고 있다.

2) 연방 정부의 R&D투자를 통한 경제 활성화 정책에서 민간 기업은 혁신의 주체이며 동시에 연방 정부의 민간 부문 기술 프로그램의 수혜자로 그 역할이 강조되고 있다. 바람직한 기술 정책은 민간 부문에 대한 그리고 민간 부문 내에서의 지식 창출, 교육 훈련, 기술 보급을 통해 공공 투자가 경제 활성화에 기여할 수 있도록 하는 정책이다.

3) 방위 부문에 대한 압력을 감안, 시장과 정부 모두에 대한 공통의 산업 기술 기반을 구축한다는 장기적인 전략을 세워야 한다. 이러한 전략에 있어서의 핵심은 민군겸용 기술이다. 현재 에너지성의 무기 연구소를 포함 대규모의 국립 연구소들이 방위 부문 연구에 주력하고 있긴 하지만 앞으로 국립 연구소는 민수 및 군수 양분야에 모두 응용될 수 있는 기술을 개발해야 한다.

1)의 요인을 고려해 볼 때, 현재의 연방 R&D자원 배분을 검토해 볼 필요가 있다.

750억 달러에 달하는 현재의 연간 지출액에서 30% 정도에 해당하는 280억 달러는 연방기구 산하의 연구소들에 할당된다. 이 논문은 이러한 연방 기구 산하의 연구소들 중 특히 "국립 연구소"들에 관한 것으로 다음에서 이들 국립 연구소에 대한 정의를 내려 보았다. 먼저 위의 세 가지 제약 조건이 의미하는 것은 다음과 같다.

(1) 연구소가 목표 달성에 효과적인 수단이 못된다고 판단되면 국립 연구소 예산의 기회 비용 및 민간 기술 과제로 관심이 쏠릴 것이다.

(2) 연구소가 효과적인 수단이라면 연구소와 산업계간의 연대 관계, 특히 연구소로부터 산업계로의 기술 이전을 위한 CRADA 협정의 효율성에 관심이 집중될 것이다.

(3) 에너지성 연구소는 민간 부문 기술 프로그램(에너지 재생 및 보존 기술)을 운영하는 에너지성 산하에서 운영되므로 민수전환이 연구소에 미치는 영향과는 무관하게 이들 연구소의 연구 활동이 경제 활성화에 효율적으로 기여하는가가 중요하다.

그러나 에너지성은 동시에 방위 부문 프로그램(핵무기)도 운영하고 있으므로 민수 전환과 민간 경용 기술 두 가지 문제를 모두 고려해야 한다.

국립 연구소 : 유형

이윤 추구를 우선으로 하는 군수 산업 계약자들과 관계를 맺지 않은 동시에 가장 다양한 기술 능력을 보유한 대규모 연방 출연 연구소를 "국립 연구소"라고 부른다. 이러한 정의는 다소 정확하지 못한 면이 있긴 하지만 "국립 연구소"라는 명칭은 주로 에너지성, NIH, NASA, NIST, NRL 산하의 연구소를 가르킨다. 이러한 연구소들은 다음의 두가지 유형으로 크게 나누어 볼 수 있다.

1) 에너지성 산하 연구소들처럼 정부나 비영리 기업(MITRE와 Aercspace Corp.)이 소유하고 계약자들이 운영하는 연구소(GOCO). 계약자로는 산업체 기업, 대학, 대학 컨소시움 등이 있다.

2) NIST, NRL, NASA, NIH 산하 연구소들처럼 정부가 소유하고 동시에 정부가 운영하는 연구소(GOGO). 연구소 직원들이 대부분은 정부 고용인이다.

특히 두 번째 그룹에는 많은 변형이 있다.

NASA의 정관은 인력 정책에 있어서의 유연성을 강조한다. 그 정도에 있어서 덜 할지 모르지만 이것은 NIST에 있어서도 마찬가지이다. 대부분의 NASA 산하 센터에는 정부 고용인들이 핵심 멤버를 이루고 있긴 하지만 그 수는 점차 줄어들고 있으며 계약자측 지원 인력이 점차 증가하는 추세이다. NIH도 연구전에 대한 특별 규정을 가지고 있다. NASA 산하 연구소에는 두 가지 유형이 있는데 하나는 우주 프로그램 담당 연구소들로 Goddard, Huntsville, Marshall, Cape Canaveral이 있고, 다른 하나는 항공 프로그램 담당 연구소들로 Longley, Ames, Lewis연구소들이 있다.

연방 정부가 지원하는 특수한 형태의 연구소는 연방지원연구개발센터(FFRDC: Federally Funded Research and Development Center)가 있다. 이들은 비영리 계약자가 운영하는 연구 집단으로 단일 연방 기구를 지원, 그 기구의 의사 결정을 돕는 역할을 수행한다. 몇몇 FFRDC는 다른 기관 산하에 소속되기도 한다. FFRDC의 고객으로는 MITRE 내의 FAA, 육군, 공군이 있으며 RAND Corp. 내에도 몇몇 고객이 있다.

FFRDC는 정부 관리들이 수행하는 것과 유사한 기능을 수행하는 데 그 목표는 기술 창출보다는 의사 결정 지원에 있다.

국립 연구소에 대한 여섯 가지 정책적 문제

정부 R&D 투자의 상당 부분이 연방 연구소와(1990년 기준 161억 달러) 대학이 운영하는 FFRDC(48억 달러)에 할당되는데 이는 합해서 정부의 대학에(1990년 기준 118억 달러) 대한 R&D투자의 거의 두 배에 해당하는 액수이다.

정부의 연방 연구소에 대한 투자는 대학에 대한 총 R&D 투자(204억 달러)를 능가하는 수준이다. 204억 달러 중 118억 달러만이 연방 재원으로부터 나온다는 이야기이다.

국립 연구소와 FFRDC 예산은 국방성을 비롯한 기타 정부 기관의 효율적 운용과 밀접한 관계가 있다. 사실 NIST의 예산은 국립 연구소 총예산에 포함되어 있으며, NIST의 예산이 총예산에서 차지하는 비율은 미국산업 경쟁력 강화 문제와 직접적으로 관련이 있다.

국립 연구소의 프로그램들이 감축되고 있지만 이들 연구소들이 민간 기업들과 합동으로 민간 기술 부문에 투자하도록 함으로써 기존의 예산을 유지하고자 하는 정치적 압력이 있는 것이 사실이다. 상원은 1992년 여름 "1992 에너지성 재휴법"(S-2566)을 승인함으로써 이를 뒷받침해 주었다. 부시 행정부는 CRADA(Cooperative Research and Development Agreements)를 적극 지원했다. '클린턴-고어 기술 정책'은 에너지성 산하 연구소 예산의 10~20%를 민간 기업과의 합동 R&D에 투자할 것을 제한하고 있다. 이에 따라 연구소들이 상대적으로 상업적 혁신으로부터 격리되어 있는 상황임에도 불구하고 연구소 예산을 유지하고자 하는 측과 연방 연구소의 R&D를 민간 기업에 연계시킬 방안을 찾고 있는 측은 이로써 공통의 정책 방향을 추구해 나간다고 볼 수 있다. 한편 이에 반대하는 사람들은 208억 달러에 달하는 정부 연구소에 대한 지출로 민간 산업 기술 기반 구축을 위한 기회 비용이 상실되었다고 주장한다. 이에 우리는 다음과 같은 여섯 가지 질문을 해 볼 수 있다.

1) 방위 부문 구매가 떨어지고 새로운 핵무기 연구개발이 저조함에 따라 이들 연구소에 대한 국방성과 에너지성의 요건이 계속 우선 순위를 차지할 수 있을까? 미국이 오랫동안 추진해 온 유인 우주선 계획을 철회한다면 NASA 연구소 중 앞으로 얼마나 많은 연구소가 필요할 것인가? 연방 및 국립 연구소에 대한 208억 달러의 지출이 의미하는 기회 비용은 무엇인가?

2) 현재 연구소들은 주어진 우선 과제를 수행할 수 있는 이상의 능력을 가지고 있는데, 그렇다면 이러한 과다 능력 보유의 가치는 무엇인가? 연구소가 그 규모와 과제에 있어 축소된다면 다른 기술 관련 기업 내에서 연구소의 축적된 지식, 기술 및 장비가 재활용될 수 있을까? 그렇지 못하다면, 연구소의 현재 능력을 새로운 과제로 다시 재배치할 수 있는가?

3) 민간 부문의 경제 활성화를 위한 연방 정부의 기술 지원 강화로 민간 기술 및 정보하부구조 개발에 있어서의 새로운 활동이 요청되고 있으며 냉전 시대 프로그램 수행을 위해 설립된 기관의 R&D에 대한 재검토의 필요성이 대두되고 있다. 국립 연구소의 잉여 능력은 이러한 새로운 연방 정부의 역할을 지원하는데 얼마나 유용한가?

4) 연방 자금의 부적절한 사용(민간 투자 저해, 시장 간섭 및 GATT에 위배되는 활동)을 방지하기 위해 국립 연구소 프로젝트에 대해서는 어떤 제한 조건이 부여되어야 하는가?

5) 연구소가 축소 내지는 재배치된다면 어떤 제한 조건을 극복해야 하며, 이러한 축소내지는 방향 조정을 위해서는 어떤 전략을 채택해야 하는가?

6) 이상의 모든 질문을 포괄하는 하나의 질문은 대규모 학제간 국립 연구소가 향후 25년간 국가 R&D에서 어떤 자리를 차지할 것인가 하는 것이다. 에너지성과 NASA의 연구소들은 수십억 달러에 달하는 연방 정부의 개발 및 무기 구매 프로그램 지원을 목적으로 설립되었다.

그러나 앞으로는 민간 부문의 프로그램이 우선 순위를 차지하게 될 전망이다. 그럴 경우 과

연 이들 연구소가 필요할 것인가? 연방 연구소가 핵심 기술을 개발하고 이들 기술을 산업계로 이전하는 것이 앞으로도 일반적인 유형이라면, 이들 연구소는 필요할 것이다.

그러나 반대로 산업계가 필요로 하는 유용한 지식, 기술, 도구, 표준 창출을 위해 연구가 행해진다면, 이들 연구소의 설 자리는 그만큼 줄어들게 되는 것이다. 이러한 문제들을 검토하기 전에, 이들 연구소가 발전해 온 역사를 살펴보는 것이 필요하다.

#### 정부가 직접 운영하는 연구소들

최초의 미국 정부 연구소는 1800년대에 세워진 미 해양·측지 연구소(U.S. Coast and Geodetic Survey)였다. 이후에 지질연구소(Geological Survey), 국립표준국(National Bureau of Standards), 미공중보건연구소(U.S. Public Health Service Laboratory: NIH의 전신), 해양연구소(Naval Research Laboratory), 랭글리연구센터(Langley Research Center: 2차 대전 전까지 현재 NACA가 수행하는 연구의 대부분을 담당), 메릴랜드 주 벨츠빌의 농무성 산하연구소 등이 설립되었다. NBS는 NOAA와 NACA의 모체 역할을 했으며 NACA는 이후 NASA로 발전했다.

이들 연구소들은 정부 소유인 동시에 정부 고용인을 스태프로 기용, 정부가 직접 운영하는 방식을 취한다. 정부 고용인이기도 한 연구원들은 기술적인 연구 업무를 수행할 뿐만 아니라 의사 결정 과정에도 참여한다. 즉 연구를 통해 공직자로서의 의무를 수행하는 것이다. 많은 과학자들이 주로 민간 연구소에서 일하며 노벨상을 비롯해 여러 가지 상을 수상해 왔다.

이들 연구원 공무원들은 대통령과 의회, 그리고 국민에게 봉사할 의무를 지닌다. 그리고 이들 연구소의 인사, 업무 범위 및 예산 결정권은 의회가 가지고 있으므로 연구소는 의회의 정치적 통제 하에 놓이게 된다. 이에 따라 연구소는 급속히 성장할 수도 없고 유동적이지 못하며 자율권도 많은 제한을 받게 된다. NBS나 NRL처럼 워싱턴 D.C에 위치한 연구소는 권익 옹호를 위해 의회에 대표를 파견할 수조차 없다.

연방 연구소들이 효율적이지 못하다는 일반적인 통설이 항상 정확한 것은 아니다. 사실 2차 대전을 승리로 이끌었던 기술적인 업적이 민간 부문에서 이루어진 것은 아니다. 근거리 휴즈는 해군보급연구소(Naval Ordnance Laboratory)와 국립표준국(National Bureau of Standards)이 개발했으며, 기타 다른 연방 연구소들은 이 밖에도 많은 혁신적인 연구를 수행했다.

연방 연구소의 가장 커다란 단점은 급여, 승진, 근무 환경 등을 자율적으로 결정할 수 없으며 민간 부문과 경쟁하는데 필요한 작업 안전상의 제한을 둘 수 없다는 것이다. 이들 연구소 중 NIST 같은 우수 연구소는 100년간의 뛰어난 연구 업적을 가지고 있으며 고용인 개인의 문제 해결에 있어서도 어느 정도 성과를 거두었다. 그렇다고 이들 연구소가 급속히 확장될 수 있거나 새로운 곳으로 이전할 수 있는 것은 아니다. 또한 이들 연구소를 폐쇄하거나 수요가 있을 때마다 새로운 임무를 부여한다는 것도 어려운 일이다.

#### 국립 연구소

2차 대전 당시, 레이더 관련 군수 장비 개발을 위해 방사능 연구소가 MIT와 버클리대에 설립되었으며 해군해저연구소(Navy Underwater Sound Lab)가 하버드대에 설립되었다. 핵무기 프로그램은 NBS의 국장이었던 Dr. Briggs에 의해 추진되었으나 NBS만으로는 감당할 수 없게 되어 시카고 대학으로 이관되었다가 다시 Oak Ridge와 LosAlamos 연구소로까지 확대되었다. 2차 대전이후 연방 R&D 성장과 더불어 새로운 연구소들이 연방 기구 밖에서 설립되었다.

새로운 기관을 설립하는 것이 새로운 임무를 수행하는데 최선의 방법임이 증명되었다.

그러나 국립 연구소를 축소, 폐쇄 내지는 연구소의 연구 방침을 새로 정하는 것이 결코 쉬운 일은 아니었다.

국립 연구소는 영리 단체가 아니며 R&D를 위한 준정부 기관이라고 할 수 있다. 이들 국립 연구소의 조직을 살펴보면 COCO, GOCO 등이 있으며 이 밖에도 대학, 기업, 컨소시움 등이 운영하는 형태가 있다. 이들은 규모와 임무에 있어 다양성을 보인다. 이들 국립 연구소는 두 가지 장점을 지니는 새로운 형태의 조직으로 인식되었다.

먼저 계약 연구소들은 연방 급여 스케줄이나 행정 규정을 따를 필요가 없으므로 연방 연구소보다 훨씬 효과적이고 효율적일 수 있다. 이러한 장점은 이미 수차례에 걸쳐 증명되었다.

다음으로 이들 연구소들은 쉽게 설립되고 방향 수정이 가능하며 쉽게 폐쇄시킬 수 있다는 장점이 있다.

대부분의 경우, 정부 R&D 수행 연구소들은 정부를 위해 공식적인 결정을 내리지는 않는다. MITRE 같은 기관에서도 관리들은 MITRE 엔지니어들의 조언을 바탕으로 계약 결정을 내린다. 따라서 연구소가 정부 기능을 수행하고 스태프들도 모두 공무원으로 구성되어야 한다는 기존의 주장은 그만큼 설득력을 상실한다.

#### 연방 R&D 우선 순위 조정

대통령 선거전에서 볼 수 있듯이 미국 국민들은 자신들의 경제 문제에 대한 우려에 대해 정부가 취하고 있는 조치와 정부의 우선 순위 선정이 서로 부합하지 않는 것에 대해 실망을 표하고 있다. 정부가 경쟁력 제고를 떠들고는 있지만 실제로는 실업이 증가하고 생활 수준이 정체 내지는 하락하고 있다. 국민들은 정부가 지원하는 연구와 국립 연구소, 대학의 가치에 대한 신뢰성을 상실해 가고 있다. 그리고 외국 기업이 우수한 기술을 바탕으로 미국 기업보다 더 좋은 질의, 더 값싼 상품을 생산한다는 보도를 자주 접한다. 사실 미국은 일본, 독일, 프랑스, 영국, 이탈리아, 캐나다, 네덜란드, 스웨덴, 스위스보다 훨씬 많은 돈을 R&D에 투자한다. 그리고 총 R&D의 절반이 정부의 지원으로 이루어지고 있다. 이는 결국 정부는 잘못된 것에 투자를 하거나 잘못된 방식으로 투자를 하고 있다는 것을 의미한다. 이에 따라 의회가 연방 R&D 목표와 R&D 구조를 검토하게 되었다.

그렇다면 왜 의회가 국립 연구소의 임무와 예산에 특별히 관심을 갖게 되었나?

그 이유는 다음과 같다. GDP에서 R&D가 차지하는 비율은 미국이나 기타 경쟁국이나 비슷한 수준을 나타낸다. 1990년의 경우, GDP에서 R&D가 차지하는 비율은 미국이 2.7%, 일본이 2.6%, 독일이 2.8%였다.

그러나 이중 비방위비 부문 R&D만 따져 본다면 미국은 전체 GDP의 1.9%, 일본의 2.6%, 독일은 2.7%를 기록했다. GDP의 0.7% 차이란 계산하면 430억 달러에 달하는 엄청난 차이이다. 미국을 비롯한 이 세 나라가 R&D를 똑같이 효율적으로 이용한다고 가정한다면 우리는 다음 두 가지 결론 중 하나에 도달하게 된다. 미국이 일본이나 독일과 R&D에 있어 동등하게 경쟁하려면, 미국은 다음 사항을 확실히 할 필요가 있다.

1) 미국 군사 R&D는 민간 R&D와 마찬가지로 효과적으로 경제 성장을 촉진해야 한다. 이를 위해 미국은 국립 연구소의 R&D 예산 중 200억 달러를 민간 기업에 제공해야 하는데 이는 기술 이전 법안의 입안자들에게 하나의 도전이 된다.

2) 군사 R&D가 민간 R&D보다 경제 성장에 도움이 되지 못한다면, 미국 산업을 결국 430억 달러라는 군사 R&D 부담을 안고 다른 경쟁국들과 경쟁하는 셈이 된다.

따라서 미국은 국가 R&D 역량을 현재의 방위 부문 내지는 핵무기 연구에서 산업 경쟁력 제고에 기여하는 민간 프로그램으로 전환해야 한다. 이것 역시 군사 기지 폐쇄를 의미하므로 정치적으로 커다란 도전이 되는 문제이다.

이상의 논의가 약간은 피상적으로 들릴 수 있을지 모르지만 국립 연구소의 시스템을 검토해 보면 대부분의 국립 연구소가 산업계와 유리되어 있다는 분명한 사실을 발견하게 된다. 또 산업계의 전문가들은 새로운 아이디어를 상업화하는데 있어서의 애로와 위험 부담을 토로한다.

IBM이나 GE같은 대기업에서도 새로운 기술을 상품 개발이나 생산으로 연계시키는 데는 경험이 풍부한 경영진의 관심이 필요하다. 그러고도 이러한 새로운 상품이 성공할 확률이 그리 높지 않은 것이 사실이다.

그렇다고 연구소들이 맡은바 임무를 충실히 수행하고 있지 않다는 것은 아니다. 다만 이들 연구소는 군사 장비나 정부 조달품을 생산하고 계약자들을 감독, 평가함으로써 정부의 구매 담당 부서를 보조하는 역할을 수행하고 있다. 핵무기 연구소의 경우는 군수품의 설계, 생산, 배치, 유지, 폐기까지의 모든 과정을 담당한다. 이에 따라 이들 연구소가 상업적 혁신을 가져올 기업들과 긴밀한 관계를 맺을 여지가 그만큼 없어지게 된다.

경제적 수요와 관련한 연구소의 자산은 무엇인가?

국립 연구소, 특히 에너지성 산하의 연구소들은 중요한 자산을 소유하고 있다. 먼저 우수한 인력 자원을 들 수 있는데 이들은 산업계의 인재들보다 훨씬 수준 높은 교육을 받았다. Sandia 연구소와 같은 연구소에는 많은 수의 박사 학위를 가진 엔지니어, 물리 학자, 수학자들이 있으며 이들의 연구 분야도 최첨단 기술 분야이다. 둘째, 연구 시설이나 장비 면에서 이들 연구소는 대학보다 훨씬 유리한 위치에 있으며 첨단 기술 다국적 기업의 산하 연구소들만이 누릴 수 있는 장비상의 혜택을 누리고 있다. 셋째, 이들 연구소는 문제 해결, 기술 개발, 기초 연구를 접목시키는 기술 문화를 형성해 왔다. 대학들과는 달리 과학자들에 비해 엔지니어의 비율이 높는데 이는 곧 연구소들이 연구 논문만 발표하는데 그치는 것이 아니라 실제로 기술을 창출해 나간다는 것을 의미한다. 넷째, 이들 연구소는 몇몇 우량 기업들만이 수행하는 "기술융합" 즉 다양한 분야로부터 새로운 기술을 구축하는 작업을 실천해 왔다.

이 밖에도 위험도가 높은 장기 기술 개발 목표를 추진해 왔으며 대학의 연구소와 긴밀한 유대 관계를 유지해오면서 자신들의 장비를 대학에 제공, 대학의 연구 활동을 지원해 왔다.

이제 국립 연구소가 안고 있는 문제를 해결하기 위해서 의회는 이전의 의회나 행정부가 취했던 것보다 더 대담하고도 과감한 조치를 취해야 할 때가 왔다. 그러나 한 가지 명심할 것은 이러한 조치들이 신중하게 이루어져야 한다는 것이다. 연구소란 예산이나 외형적으로 보이는 건물 이상의 것이다. 임무수행 능력은 연구소의 문화 내지는 정신이라고 불리는 내재된 연구소의 자질에 달려 있다.

미국의 연구 활동의 원동력이 되는 엔진은 무한한 가능성을 가지고 있다는 것은 의심할 여지가 없다. 그러나 문제는 '산업'이라는 마차가 공공 부문이라는 또 다른 기관에 잘 연결되어 있지 못한 채 두 대의 마차가 바뀌만 열심히 돌고 있다는 데 있다. 이 밖에도 국립 연구소 R&D와 대학 연구소 R&D를 고용창출과 생활 수준 향상을 위해 어떻게 하면 효과적으로 접

목시킬 수 있는가가 또한 문제로 지적되고 있다.

연구소의 경제적 기여에 있어 장애는 무엇인가?

우선 연구소의 입지 선정에서 보안상의 이유로 연구소들은 산업계와 지리적으로 격리되어 있어 산업체가 줄 수 있는 혜택을 누리지 못하고 있다. 또 이들 연구소는 독점 고객을 상대로 하기 때문에 예견할 수 없는 구매자의 요구를 따라야 하는 시장 경험이 거의 없다. 위에서 언급했듯이 에너지성 산하 연구소는 군사 문화 속에서 성장해 왔기 때문에 설계, 생산을 비롯, 모든 상품의 생명주기는 연구소 내에서 통제에 의해 이루어진다.

따라서 대부분의 연구소들은 시장에 대한 지식이 부족하며 생산성, 비용 개념이 희박하며 시장 수요 변화에 능동적으로 대처하지 못한다. 또 이들 연구소의 대부분은 그 규모가 너무 크거나 중앙 집중식으로 운영되기 때문에 기업들과 효율적으로 협력할 수 없다. 또 지정학적 이해 관계로 연구소들이 특정 지역에 모여 있으므로 이들 연구소를 분산, 재배치하는 것이 어렵다. 이 때문에 60년대부터 시도되었던 연구소 개편이 별 효과를 거두지 못했다. 연구소의 경영진들은 여러 가지 관료로서의 책임을 진다. 에너지성 본부의 운영국을 통해 모든 결정이 내려지므로 상업 기술에 있어서 필수적인 능동적이고 비집중화된 결정이 내려지기란 불가능하다. 따라서 연구소들은 자율적으로 기업의 수요에 능동적으로 대처하지 못하고 있다.

정부가 취할 수 있는 해결책은 무엇인가?

연구소의 규모와 엄청난 재원을 고려해 볼 때 연구소의 방향 재설정이나 규모 축소를 위한 가지 정책만이 적절한 해결책은 아닐 것이다.

그 해결책으로는 다음과 같은 대안들을 고려해 볼 수 있다.

1) 적당주의: Stevenson-Wydler식 접근법으로 현재의 시스템을 유지 한다.

찬성: 정치적으로 가장 쉬운 방법. 새로운 법안을 입안할 필요도 없으며 연구소 경영진이 자율적으로 "민군 겸용" 기술을 선정하도록 할 수 있다. 또 기업에 대해서도 정부가 특별한 요청을 하지 않아도 된다.

반대: 문제 해결이 될 수 없다. 현재의 전략으로는 연구소들로 하여금 기업과 제휴를 맺도록 하는 CRADA 정책이 경쟁력 제고에 기여하도록 할 수 없으며 이에 따라 연구 우선 순위에서 밀려난 프로그램에 대해 연방예산을 확보할 근거가 없어진다.

2) 축소: 연구소 규모를 대폭 축소하여 재원을 보다 효율적인 분야에 투자한다.

찬성: 재원이 연구소로부터 대학이나 산업계로 이전됨으로써 국익에 더 많은 보탬이 된다 면, 160억 달러에 달하는 국립 연구소 R&D 예산을 보다 효율적으로 이용할 수 있는 계기가 마련된다.

반대: 많은 국립 연구소는 우수한 인적, 물적 자원을 보유하고 있으며 오랫동안 걸쳐 개발된 고도의 기술 표준 체계가 자리 잡혀 있다. 이런 것들을 모두 파기하고 예산을 다른 곳으로 전용한다 해도 이와 동등한 능력을 배양하는 데는 더 많은 시간과 노력이 소모될 것이다. 또한 이전의 경우처럼 강력한 정치적 반발이 기대된다.

3) 연구 범위 확대: 에너지성 규정 내에서 새로운 연구 업무를 부여한다.

찬성: 베트남 전쟁과 에너지 파동을 겪은후, 에너지성 산하 연구소들은 석탄 및 핵연료 이용 기술과 더불어 환경 및 재생 에너지 연구에 박차를 가했다. 의회가 에너지성의 연구를 보다 넓게 해석한다면, 에너지 수급, 핵발전소 건립, 오염 지역 복원, 재생 연료 이용 등을 위해 새로운 법안을 입법화할 필요가 없다.

반대: 물론 새로운 입법 없이 에너지성의 연구 범위에 이런 모든 것들이 포함될 수 있을 지는 모르지만, 어느 부문의 연구를 어떤 연구소에 맡기느냐가 문제가 될 것이며 이러한 연구 수행에 필요한 산업계와의 제휴 관계도 해결해야 할 또 하나의 문제이다. 성공적인 기술 이전을 위한 장애 또한 만만치 않다.

4) 사유화: 연구 결과나 연구소의 일부를 매각한다. 기존의 규정을 수정, 연구소들이 연방 지원에 덜 의존하고 기업으로부터 지원을 받을 수 있도록 한다. 즉 연구소들이 연구소의 인력 및 설비를 산업계 컨소시움에 매각할 수 있도록 허용한다.

찬성: 기술 이전의 목표는 연구소의 아이디어와 문제 해결 능력을 기업체로 재배치함으로써 시장에서 고용과 부를 창출하도록 하는 것이다. 이를 위한 직접적인 방법이 바로 기업이나 기업 컨소시움에 연구소나 그들의 서비스를 매각하는 것이다.

반대: 연구소의 매각은 고려될 수 없다.

700억 달러에 달하는 산업계의 R&D 투자는 최근 정체되어 왔다. 연구소의 1/3 정도를 매각하는 데 필요한 기존 투자 액수의 10% 인상도 어려운 상황이다.

또 기업이 연구소를 매입할 경우, 인력 수급에도 문제가 있다. 기업이 개별적으로 인원을 고용할 경우, 우수한 인재 고용을 위해 경쟁을 하게 될 것이며 더 좋은 조건을 제시하기 위해 보유하고 있는 연구소를 다시 되팔아야 할 수도 있다. 이미 영국을 비롯한 많은 나라들이 이 방법을 도입했으나 그 매매 비용이 기업이 감당하기에는 지나치게 높다는 결론이 나온바 있다. 또 이 방법은 연구소의 지적 활력소를 잠식할 수 있다.

5) 민간 기술 개발 임무를 부여: 연구소로 하여금 산업계의 요구에 부응, 산업계가 필요로 하는 기술을 개발하도록 한다. 이것은 Johnson 상원 의원이 제창한 "92 에너지성 연구소 제휴법(S-2566)"이 의도했던 바로, 이 법안은 에너지성의 임무를 확대, 에너지 연구 외의 다른 연구를 기업과 공동으로 수행할 수 있도록 하고 있다. 이것은 또 Harold Brown 의장이 주관하는 연구위원회(Research Council)가 제안한 "민간 기술 협력"안과도 유사한 제안이다.

찬성: 연방 정부가 위임한 업무 수행 중 개발된 기술은 이전해야 한다는 현재의 요건이 오히려 기술 이전에 주요 장애가 되고 있다. 산업계와의 효율적인 제휴를 위해서는 일의 진행 방식에 있어 산업계의 목소리가 필요하다. 공동 연구가 기술적으로도 우수할 뿐만 아니라 비용면에서도 효과적이라는 것을 사전에 평가해 볼 수 있으면, 경제적인 성공 확률도 더 높아진다.

반대: 먼저 에너지성 연구소 실무진은 에너지성 연구소들이 국가 경제의 경쟁력 제고 업무를 담당하고 있는 것은 아니라고 주장할 것이다. 또 연구가 하부 구조 구축을 위한 것이라면 그 이익은 간접적으로 사용자에게 돌아갈 것이므로, 연구소는 예산 확보를 위한 근거를 찾는 데 어려움을 겪게 될 것이다.

또 기업과 연구소가 즉각적인 상업화를 염두에 두고 프로젝트를 선정한다면, 경쟁자들은 시장 왜곡 등 반경쟁적인 처사라고 반대할 것이며 정책 입안자들도 공공 재원의 사회 기여도



가 낮다고 반대할 것이다.

6) 연구소를 새로운 부서나 산업계로 배속: 현재의 규정을 바꾸어 일부 연구소를 다른 부서로 배속, 효율성을 제고한다. 그 대표적인 부서로 NIST가 거론되고 있다.

찬성: 연구소가 NIST 산하로 배속될 경우, 에너지성의 중간 관료층이 제거되어, 연구소들은 반경쟁 활동 범위에 위반되지 않고도 자유롭게 산업계와 공동 연구를 수행할 수 있게 된다.

하부 구조 연구가 산업 R&D 생산성 제고에 필수적이라는 공감대가 형성되면서 정부기관 중 NIST가 가장 적합한 기관으로 손꼽히고 있다.

반대: 그러나 이것이 과연 정치적으로 가능할 것인지는 의문이다. 에너지성은 환경 정화 연구에 예산을 할당, 기존의 예산을 보유하려고 할 것이며 HUD와 독립 기관들은 무주택 인구 문제에 예산을 배정하려고 할 것이며 NSF는 또 다른 문제에 예산을 배정하려하는 등 각 부처마다 엇갈린 이해 관계를 나타낼 것이다. 또 연구소간의 문화적인 차이도 무시할 수 없는 요소이다.

이러한 일련의 해결책들이 직면하게 될 정치적 장애는 곧 에너지성 산하 무기 연구소들의 엄청난 규모를 말해 주는 것이다. 그러나 이러한 해결책들을 결합, 하나의 종합적인 해결 방안을 찾아보는 것이 가능할 것이다.

이에 대해 Harvey Brooks는 전체 시설을 관리하는 소장 아래 각각의 연구단을 관리하는 프로그램 책임자를 두는 보다 분산화된 연구 조직을 제안했다. 이러한 형태는 기업체에서 흔히 볼 수 있는 것으로 한 연구소 내에서 각기 다른 정부 기관에 속하는 연구 부서가 존재하게 된다. GOCO 연구소에서 이러한 접근이 활발히 시도되고 있다.

Brooks는 이 아이디어를 확대, 일부 연구소를 준정부 주식회사에 배속하는 방법을 제안했다. 즉 국립연구위원회가 정부의 어떤 기관에 대해서도 과학기술 정책 분석 서비스를 해 주는 것처럼 공공 주식회사가 이러한 역할을 수행할 수 있을 것이다. 이 점에서 NIST는 지난 수십년간 성공적으로 운영되어 왔다고 볼 수 있다.

#### 요약

에너지성 장관 직속 실무진은 몇 가지 합리적인 제안을 했는데 그중에서도 특히 연구소들이 의회가 지원하는 일관성 있는 연구 업무를 지속적으로 수행해야 한다는 점을 강조했다. 기존 연구소의 새로운 부서 배속 같은 급격한 변화에 대해서는 언급하지 않았지만 기존 연구소의 규모 축소 내지 폐쇄의 필요성은 인정했다.

경제 회생을 위한 기술 하부 구조 구축에서 연구소가 어떤 역할을 담당해야 하는가에 대한 논의는 계속될 것이다.

경제 활성화를 위해, 의회가 연방 기관으로 하여금 민간 R&D를 지원하도록 할 때, 의회는 공공 자금이 민간의 투자를 저해하지 않고 시장에서 반경쟁을 유발하지 않도록 세심한 법제상의 배려를 해야 한다. 따라서 상무성의 첨단 기술 프로그램(Advanced Technology Program)에서도 연구 대상 기술을 "전경쟁 단계의 공유성" 기술로 규정하고 있다. 국립 연구소가 대상이 되는 기업을 선정하는 데는 공정성이 요구된다. 그리고 꼭 경제적 외부성이 큰 기술만이 이전 대상이 되는 것은 아니다. 그렇기 때문에 ATP 프로그램도 성공 여부가 불투명한 새로운 상품 개발에 대한 지원을 허용하고 있는 것이다. 또 기업에 대한 기술 이전은 기업에 대해 보조금 형식이 아니라 오히려 정부의 이익을 위해 사용된 자금으로부터 나

오는 spinoff 효과라고 볼 수 있다. 다만 이 spinoff가 무료라는 것이 그 특징이다. "Beyond Spinoff"(Alic, J.et.al. Beyond Spinoff: Military and Commercial Technologies in a Changing World. Harvard Business School Press(1992))에서 언급한 대로, 이러한 정책 가설은 지난 40년 간의 산업 정책에서의 실수를 다시 반복하지 않는 한 방법이다. 이를 위해 의회는 에너지성 산하 연구소들이 R&D 예산을 요구할 자율권을 부여해야 한다. 이렇게 될 때 이들 연구소의 진정한 새로운 민간 R&D 수행이 가능해질 것이다.

\* 이 글은 Lewis.M. Branscomb(1992)의 「Role of National Laboratories in the Emergent U.S. Technology Policy」의 글을 번역한 것임.

주석1)教育訓練事業室, 研究員