

## 해외 주요국 공공연구시스템의 진화적 특징과 시사점

조현대 외\*

### 1. 서론

과학기술의 첨단화 및 국가 간의 경쟁가열 등으로 과학기술·지식의 창출, 확산, 교육이 국가발전 및 국제경쟁력의 핵심으로 등장하고 있다. 이에 따라 전 세계적으로 대학 및 국공립연구소로 이루어지는 공공연구시스템의 발전에 대한 정책적 관심이 고조되고 있다(민철구 외, 2003; 황용수 외, 2003; Branscomb, Kodama and Florida, 1999; OECD, 1999, 2003a; PREST, 2003; Senker, et al., 1999). 특히 선진국들의 경우 지식기반경제가 심화됨에 따라 새로운 지식의 창출, 확산을 주임무로 하는 공공연구기관들의 역할이 증대되고 있다.

이에 따라 본고는 해외 주요국들(미국, 독일, 영국, 일본)의 공공연구시스템들의 변천과정 및 특징을 분석·비교하고 이를 바탕으로 우리에게 주는 시사점 및 우리나라 공공연구시스템의 발전과제들을 논한다. 특히 우리나라는 최근 신정부 출범과 함께 과거 교육인적자원부와 과학기술부가 통합되어 교육과학기술부로 개편되는 등 행정조직 개편이 이루어졌다. 이와 같은 정책적 환경변화를 감안할 때, 우리는 과거와 달리 국내 대학과 정부출연연구소를 보다 긴밀하게 연계시키는 등 우리나라 공공연구시스템을 개선시킬 필요가 있다. 이러한 점에서 본고는 우리에게 유용한 시사점들을 줄 것이다.

### 2 미국 공공연구시스템의 변천 및 특징

#### □ 개관 및 변천과정

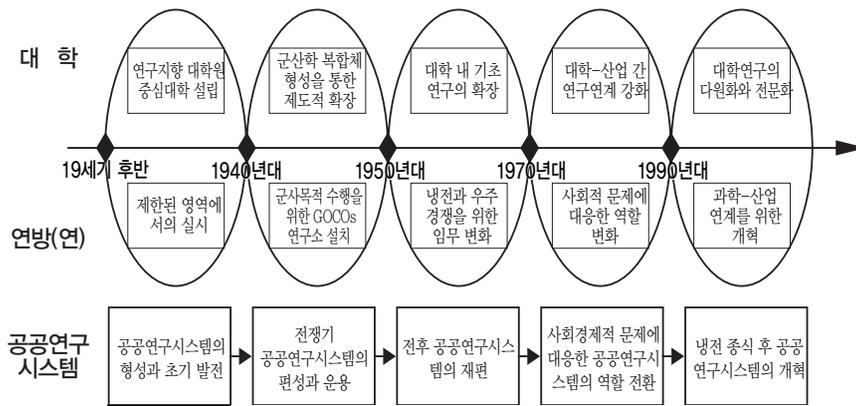
미국의 공공연구시스템은 특성화된 대학의 학과와 대학원의 연대를 통해 교육과 연구를 제공하는 대학연구시스템과 정부의 역할과 임무에 밀접하게 관련된 연구활동을 담당하는 연방연구기관시스템으로 구성되어 있다. 2004년 기준으로 총연구개발비 중 대학이 13.6%, 연방정부(GOGOs 연구소 포함)가 7.9%, FFRDCs가 4.1%를 각각 사용하고 있으며, 공공연구시스템은 장기적 기초연구와 임무지향적 연구개발을 주도하고 있다.

\* 이 글은 조현대 외(2007)의 연구결과에 토대를 두고 있다.

\* 혁신정책연구센터 연구위원(e-mail: hdcho@stepi.re.kr)

미국 공공연구시스템의 변천과정은 발전의 특징에 따라 ① 공공연구시스템의 형성과 초기 발전기, ② 전쟁기 공공연구시스템의 편성과 운용기, ③ 전후 공공연구시스템의 재편기, ④ 사회경제적 문제에 대응한 공공연구시스템의 역할 전환기, ⑤ 냉전 종식 후 공공연구시스템의 개혁기로 구분할 수 있다(그림 1) 참조).

〈그림 1〉 미국 공공연구시스템의 변천과정<sup>1)</sup>



미국 공공연구시스템의 형성과 초기 발전기에 현재 공공연구시스템의 모태가 형성되었으며, 전쟁기 공공연구시스템의 편성과 운용기에는 군사연구를 중심으로 공공연구시스템의 연구능력과 연구역량 강화가 이루어졌다. 전후 공공연구시스템의 재편기에는 미국 기초연구체제의 기틀이 확립되었으며, 사회경제적 문제에 대응한 공공연구시스템의 역할 전환기에는 사회경제적 수요에 대응하여 부분적으로 공공연구시스템이 역할을 전환해 나갔다. 그리고 냉전 종식 후 공공연구시스템의 개혁기에는 공공연구시스템의 역량 강화와 성과 제고를 위한 조치들이 추진되었다.

□ 특징

공공연구시스템은 원칙적으로 과학·공학 분야의 기초원천 지식과 고급인력 공급, 국방과 에너지 분야의 공공임무 지원 등 민간기업의 역할에 의존할 수 없는 공공적 목적의 연구개발에 초점을 두고 유지·발전되어 왔다. 공공연구시스템은 역사적으로 미국이 처한 과학기술의 위협과 기회에 적절히 대응하면서도 시장실패 패러다임, 임무지향 패러다임, 협력적 패러다임 등 과학기술정책의 패러다임 변화에 따라 다음과 같이 임무수행에 변화를 보여 왔다.

즉 공공연구시스템의 형성과 초기 발전기에는 학술연구 기반 확보와 공공성이 높은 기술의 개발 및 보급, 전쟁기 공공연구시스템의 편성과 운용기에는 핵에너지 등 군사연구를 중심으로 한 거대과학 연구, 전후 공공연구시스템의 재편기에는 미래를 위한 기초연구와 미사일 개발 및 우주개발 강

조, 사회경제적 문제에 대응한 공공연구시스템의 역할 전환기에는 환경, 에너지 등 사회공공 목적의 연구 증가 및 산업계 기술이전·확산 증진, 그리고 냉전 종식 후 공공연구시스템의 개혁기에는 민간 겸용기술의 개발과 기초연구의 재강조가 이루어졌다.

연방연구기관들은 GOGO(government-owned and government-operated), GOCO(government-owned and contractor-operated), COCO(contractor-owned and contractor-operated) 방식으로 운영되고 있다. 이들 연방연구기관들은 대규모 연구비를 가지고 자체적인 연구도 수행하지만 상당 부분은 대학 등에 재차 연구비를 지원하거나 공동연구를 함으로써 대학과 연계를 구조를 가지고 있다. 또한 연방연구기관의 연구원들이 연구기관 소재 인근의 대학에 교수직을 겸하기도 한다.

연방연구기관들은 국가안보, 산업기술인프라 등 주요 과학기술분야의 대형 첨단연구시설과 전문가의 임계규모 풀(pool)을 형성하여 과학기술자산의 국가적 저장고와 복합기술 연구개발의 거점 역할을 수행하고 있다. 또한 연방연구기관들은 과학기술에 대한 국가적 임무의 강조점이 변화할 때 마다 연구활동의 중점을 변화시키는 것과 동시에 운영의 효율화와 성과 제고를 위한 조치들도 추진하고 있다. 그리고 연방연구기관들은 연방정부의 국가안보, 경제사회 및 행정 기능을 뒷받침하기 위해 설립되어 명확한 임무와 전통성을 확립하고 있다.

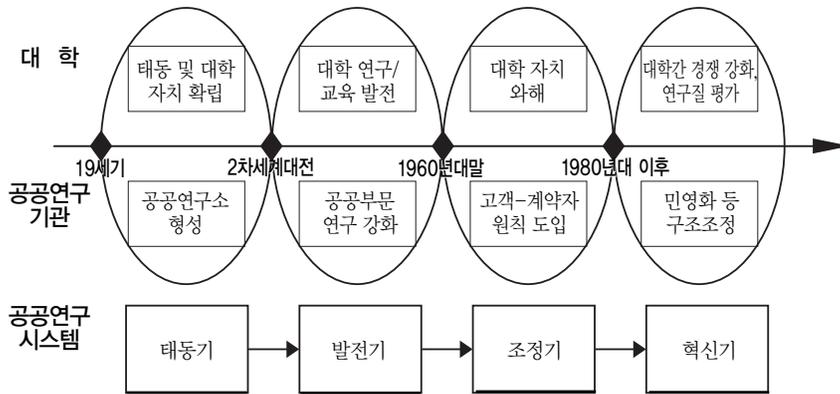
대학연구시스템은 사립대학과 주립대학이 차별적인 연구자산과 연구전문성으로 경쟁하면서 연구대학을 통해 효과적으로 연구-교육을 연계시킴으로써 과학·공학 분야의 수월성을 구축해 오고 있다. 또한 과학·공학 연구와 교육의 세계적 탁월성을 유지하는 미국 대학연구시스템의 발전은 다양한 연구재원 환경 속에서 다양한 전문성의 경쟁적 발전에 기반을 두고 있다. 대학들은 연방정부의 자금에만 의존하지 않고 스스로 산업계가 필요로 하는 방향으로 연구와 교육의 방향을 설정하고, 민간 연구자금을 유인하는 체제를 갖추고 있으며, 신기술 벤처기업 등과의 활발한 산학협력을 함으로써 기업의 발전과 지역의 발전에 동시에 기여하고 있다.

### 3. 영국 공공연구시스템의 변천 및 특징

#### □ 개관 및 변천과정

영국의 공공연구시스템은 크게 대학(HEIs), 정부부처 소속 연구기관(GDREs), 연구회 산하 연구기관(RCIs)의 3개 연구수행기관들로 구성되어 있다. 영국의 혁신시스템에서 공공연구부문이 차지하는 위상은 다른 국가에 비해 상대적으로 크며, 전통적으로 기초과학을 비롯한 우주항공, 원자력, 국방, 보건 및 의료 등에서 중심적인 역할을 수행하고 있다. 영국의 공공연구시스템의 변천과정은 중요한 사건 등을 바탕으로 다음과 같이 태동기, 발전기, 조정기, 혁신기의 4단계로 구분할 수 있다(〈그림 2〉 참조).

〈그림 2〉 영국의 공공연구시스템의 변천



태동기는 대학과 공공부문 연구기관이 형성되기 시작한 시기로, 영국 공공연구시스템의 주요 지배구조가 형성되었다. 발전기는 국가 발전에 있어 과학기술의 역할이 증대함에 따라 정부 R&D 예산의 증대와 함께 공공 연구시스템이 확대되고 발전되었다. 조정기는 대학 운영에 있어 정부의 개입이 높아지고, 공공 연구조직의 문화 및 관리방식에 변화가 나타나기 시작한 시기이다. 혁신기에는 대학의 교육 및 연구시스템의 혁신, 공공 연구기관의 책임운영기관화 및 민영화 등 큰 변화가 일어났다.

### □ 특징

영국의 공공연구시스템은 국가 사회적 요구의 변화에 따라 거버넌스, 운영체제 등이 지속적으로 변화되어 왔다. 특히 1980년대 이후 추진된 구조조정은 공공연구의 사회적 니즈에 대한 반응성 (responsiveness) 강화, 생산성 및 경제적 성과 증진에 대한 기여도를 한층 제고해야 한다는 인식하에 추진되었으며, 오늘날 영국은 선진국 중 공공연구시스템을 가장 급격하게 변모시킨 나라의 하나로 평가되고 있다.

영국은 전통적으로 대학이 오랜 역사와 강점을 가지면서 대학 주도형의 공공연구시스템을 형성해 왔으며, 공공부문 연구기관은 대학이 수행하는데 한계가 있는 연구영역을 담당하는 형태를 띠면서 발전하여 왔다. 공공연구시스템의 효율성에 대한 사회적 압력이 증가함에 따라, 정부가 공공연구조직의 운영, 관리 등에 대한 개입을 강화하였지만 영국의 혁신체제를 구성하는 행위주체들이 각기 독자적으로 연구활동을 수행하는 경향이 강하며, 상대적으로 이들 상호간의 연계가 미약하고 분산적인 것이 약점으로 지적되고 있다.

영국의 혁신시스템에서 공공연구부문, 특히 대학이 차지하는 위상은 다른 국가에 비해 상대적으로

로 커다. 이는 영국의 대학이 오랜 역사와 전통, 세계적 명성을 가지고 있는데 기인하고 있다.

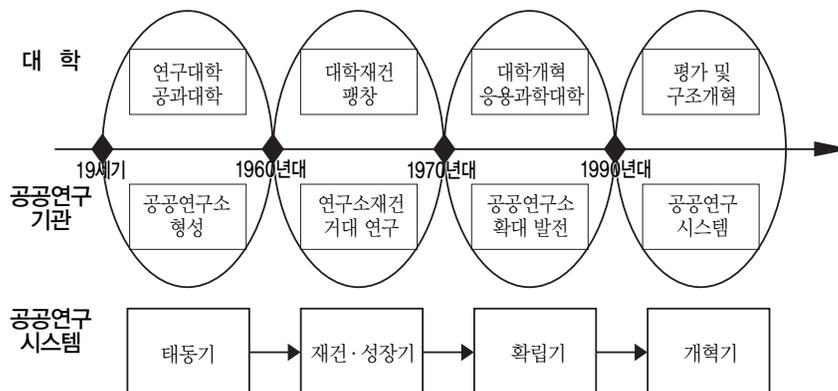
영국 공공연구시스템을 구성하는 세 개의 주체들은 비교적 뚜렷이 구분되는 역할을 수행하고 있다. 연구회는 정부부처 소속 공공연구기관이 수행하는 연구에 비해 장기적이고 근원적인 연구를 수행하고 있으며, 또 연구회는 대학에서 잘 발달되어 있지 않은 해당 임무영역에서 연구역량의 임계규모(critical mass)를 제공하는 역할을 담당하고 있다. 그리고 공공연구기관들을 관할하는 연구회가 대학에 대한 연구비 지원 메커니즘 등을 통해 대학과 연계됨으로써 연구와 교육의 시너지 효과를 높이고 있다. 또한 영국 공공연구시스템은 대처의 보수당 정부 출범 이후 작은 공공부문 실현과 운영 효율성 제고의 일환으로 대대적인 구조개편을 추진한 바 있다. 하지만 이러한 영국의 경험은 구조조정 과정의 비용과 편익에 대한 면밀한 검토가 필요하다는 점을 지적받고 있다. 즉 구조조정 과정에 많은 노력과 자원이 투입되었음에도 불구하고, 일부 연구기관만이 민영화되었으며, 구조개편 결과 공공 연구부문의 장기적 연구역량 축적에 장애가 나타나고 있다는 지적이 있다.

#### 4. 독일 공공연구시스템의 변천 및 특징

##### □ 개관 및 변천과정

독일 공공연구시스템은 대학의 경우 종합대학(Uni.), 공과대학(TU)과 응용과학대학(FH), 국공립 연구소의 경우 연방정부와 주정부 공동지원을 받는 4대 국공립연구회와 연방·주정부 산하 연구기관들로 구성되어 있다. 독일 공공연구시스템은 국가전체 연구시스템에서 차지하는 비중이 다른 국가들에 비해 상대적으로 높으며, 특히 국공립연구회가 대학과 산업체간의 허리역할을 수행하면서 비중 높은 역할을 수행하고 있다. 독일 공공연구시스템은 중요한 사실들에 근거할 때, 다음과 같이 태동기, 재건/성장기, 확립기, 개혁기로 변천해 왔다(〈그림 3〉 참조).

〈그림 3〉 독일 공공연구시스템의 변천



태동기에는 대학연구시스템과 국공립연구시스템이라는 양대 기틀이 마련되었다. 재건/성장기는 제2차 대전 종전 이후 전쟁으로 파괴된 연구시스템을 새로운 제도적 틀에서 재건한 시기이며, 확립기는 독일의 경제적 경쟁력 강화를 위한 과학기술 정책에 더욱 박차를 가하면서 4대 연구회를 비롯한 현재 독일 공공연구시스템의 기본 틀이 정착되었다. 개혁기는 공공연구시스템에 대한 평가 작업과 평가결과를 바탕으로 개선작업이 이루어지고 있다.

### □ 특징

독일 공공연구시스템이 지속적으로 관철해온 원칙 또는 기초는 연구와 운영의 자율성 유지이다. 공공연구시스템에 대한 국가나 산업계의 관계는 개입과 간섭보다는 후원자적 역할, 전략적 과제에 대한 협의의 파트너로서의 관계이다. 독일 공공연구시스템 변천과정 이면에는 각 시기별 주요 경제/기술패러다임의 변화가 자리하고 있으며, 이는 공공연구시스템과 산업계 사이의 긴밀한 연계로 나타나고 있다. 그리고 태동기에는 화학, 전기 등 산업의 발달, 재건/성장기에는 원자력과 거대과학의 부상, 확립기에는 마이크로 전자공학, 생명공학과 같은 새로운 분야의 발전, 그리고 개혁기에는 디지털 경제와 세계화로 대변되는 흐름이 자리를 잡고 있다.

독일 국공립연구회는 대학연구가 지니는 한계점을 보완하기 위해 설립되었으며, 이러한 국공립연구시스템의 위상은 대학에서 수행할 수 없는 중장기 거대연구를 수행하거나 뛰어난 연구성과를 바탕으로 대학연구시스템과 대등하거나 그 보다 우위적 위치로 발전해 왔다.

전후 전승국의 분할정책으로 공공연구시스템에 대한 관할권이 주정부로 넘어갔지만 1970년대 독일연방정부의 보다 적극적인 과학기술정책이 추진되면서 관할권이 연방정부/주정부 공동으로 넘어 오게 되고 이에 따라 연방정부의 권한이 강화되었다. 그리고 각 주에 분산된 공공연구시스템에 대한 연방주의적 지원체제는 최근 주목받는 지역별, 분야별 혁신클러스터 육성에 핵심적 인프라를 제공하고 있다.

독일 국공립연구회는 공공연구시스템에서 비중 있는 역할을 수행하고 있다. 특히 세계적인 기초연구 탁월성을 성취하기 위해 기초연구 수행이 본연의 역할인 대학 이외에 세계적인 기초연구를 수행하는 막스프랑크연구회를 구성, 운영하고 있는 등 한편으로는 대학보다 우위의 국공립연구시스템을 운영하고 있다.

또한 국공립연구소와 대학간 연계가 긴밀할 뿐만 아니라 연구-교육이 긴밀하게 연계되어 있다. 예컨대 독일연구회가 협동연구센터 지원 사업을 실시함으로써 특정 분야의 우수한 대학 연구진이 안정적인 재원 지원 하에 명확한 목표를 가지고 인근 대학 및 연구소와 공동으로 연구를 수행하고 새로운 분야와 연구공동체를 형성하는데 기여하고 있다. 우리의 경우에도 이와 같이 대학과 국공립연구기관 사이의 인적 교류를 확대하고, 연구와 교육의 연계를 강화할 수 있는 제도적 장치를 마련하는 것이 필요하다.

또한 독일은 동서독 통일과 같은 격심한 환경변화를 겪으면서도 국공립연구소들에 대한 급격한 구조조정 없이 공공연구시스템을 안정적으로 운용해 왔다. 그리고 독일 대학연구시스템은 새로운 교육에 대한 수요가 발생할 때 공과대학, 응용과학대학 등 새로운 유형의 대학을 형성하면서 대학연구를 전문화하고 효과적으로 운영되도록 하고 있다.

그리고 독일의 공공연구시스템은 연방정부와 주정부가 공동으로 책임을 지고 있다는 점에서 다른 국가의 공공연구시스템과 구별된다. 이를 볼 때, 우리나라의 경우 자신의 지역에 소재하고 있는 출연(연) 등 국공립연구기관에 대해 지방자치단체들의 지원이나 역할을 제고시킬 필요가 있다.

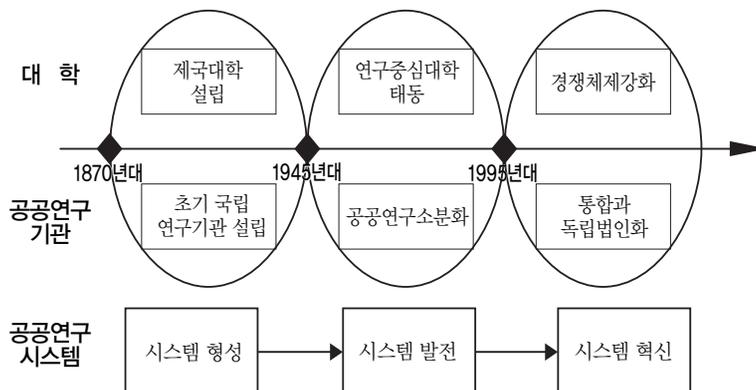
### 5. 일본 공공연구시스템의 변천 및 특징

#### □ 개관 및 변천과정

일본의 공공연구시스템은 각 정부부처별 국립연구기관, 공업기술원 산하 공공연구기관을 통합한 산업기술종합연구소 등의 독립행정법인과 특수법인 등의 국공립연구소와 대학으로 구성되어 있다. 미국과의 경쟁 강화 등 환경변화를 고려하여 만들어진 범정부차원의 총합과학기술회의는 일본과학기술정책의 방향과 전략을 수립하는 역할을 담당하면서 공공연구시스템의 중심적 거버넌스 구조를 형성하고 있다.

일본정부는 총합과학기술회의를 중심으로 경제산업성의 경제정책과 산업기술정책, 문부과학성의 과학기술정책, 그리고 이를 실천하기 위한 공공연구기관들의 연구전략, 그리고 연구기관 운영방식에서 정책 간, 부처 간 연계가 긴밀하게 이루어지면서 이노베이션의 가속화를 추진하고 있다. 일본 공공연구시스템의 변천과정을 중요한 변화 등을 기준으로 구분할 경우 <그림 4>와 같이 태동기, 발전기, 혁신기의 3단계로 나누어 볼 수 있다.

<그림 4> 일본 공공연구시스템의 변천



태동기에는 구미 선진 과학기술의 이식을 위해 초창기 연구관청이 설립되었고, 동경대학 등 제국 대학이 설립되었다. 발전기에는 공공연구지원을 위한 행정체제와 연구지원제도가 정비되었고 자주 기술 개발을 위해 다양한 분야의 공공연구소가 분화, 설립되었다. 그리고 혁신기에는 연구기관 통합 및 독립법인화, 대학의 독립법인화 등 공공연구시스템의 제도정비와 경쟁적 연구환경 조성이 추진 되고 있다.

### □ 특징

일본 공공연구시스템의 변천은 근대화, 전쟁, 경제성장 및 침체와 그 궤를 같이 하고 있다. 제2차 세계대전을 중심으로 그 이전의 태동기에는 외국의 선진 과학기술의 도입을 위한 제도정비가 이루어졌고, 제2차 세계대전 이후 발전기에는 이러한 모방기술의 한계 극복을 위한 자주기술 개발 노력들이 이루어졌다. 그리고 장기적 경기침체를 경험하면서 1990년대 이후 공공연구시스템의 개혁이 이루어졌다.

일본은 전통적으로 서구 선진국들에 비해 대학이 오랜 역사와 강점을 갖지 못하였기 때문에 국가 차원의 자체 고유 기술에 대한 니즈가 커지면서 공공연구시스템 내에서 대학의 기능과는 차별되는 공공연구기관의 성립과 발전이 촉진되었다. 또한 경제발전과 산업화의 진전으로 민간기업의 연구개발 능력이 향상되면서 공공연구시스템 내 공공연구기관의 역할 재정립 요구가 높아졌으며 이는 공공연구시스템의 혁신으로 이어졌다.

과학기술이 중요한 지식기반경제 하에서 장기적 경쟁력 확보와 민간기업연구소의 약화를 보완하기 위해 일본 공공연구기관의 중요성이 재차 강조되고 있다. 다양한 수요에 대응하고 분야융합적인 연구를 추진하기 위한 공공연구기관의 통합과 독립법인화는 일본 공공연구시스템의 큰 특징이 되고 있다. 지식기반경제 하에서 일본은 국가의 장기적 경쟁력 확보를 위해 공공연구부문의 비중을 증가시키고 있다. 시장의 불확실성이 증가하면서 민간 기업의 연구역량은 제한을 받게 되며, 이는 기초 연구분야에 대한 일본 공공연구시스템의 역할을 강화시키는 배경이 되고 있다.

또한 일본의 경우 구미 선진국들에 비해 국공립연구 부문과 대학 간에 벽이 높은 가운데 상호간의 연계도가 상대적으로 높지 않았지만 국공립연구소들이 대학들과 함께 연계대학원들을 운영함으로써 연구와 교육을 연계시키고 있다.

한편 일본의 경우 대학별로 성격이 나뉘기 보다는 연구와 교육을 통합적으로 추진하는 대학시스템을 구축해 왔다. 즉 일본의 경우 대학의 역사가 서구 선진국들에 비해 짧기 때문에 미국식의 연구 중심대학이 따로 구분되어 잘 발전되어 있는 것은 아니다.

그리고 대부분의 대학연구비가 여전히 공공자금에 의존하고 있으나, 일본 정부는 정책적 노력을 통해 대학연구에 대한 민간수요를 증대시키고 있다. 또한 일본은 공공연구시스템의 혁신을 위해 경쟁 환경 조성에 노력하고 있다. 즉 일본정부는 연구개발투자를 확충함과 동시에 과학기술의 전략적

중점화, 경쟁적 자금의 확충, 제도개혁에 의한 경쟁적 연구개발 환경의 정비, 국립시험연구기관과 국립대학의 법인화 등의 구조개혁을 실시하여 경쟁적 연구환경을 강화하고 있다.

총합과학기술회의를 중심으로 하는 통합된 거버넌스의 구축은 일본 공공연구시스템의 큰 특징을 이루고 있다. 이러한 자문회의를 중심으로 일관되고 중앙집중적인 거버넌스 구조는 공공연구기관들의 연구전략 그리고 조직 운영방식에서 정책 간, 부처 간 연계를 강화하여 이노베이션을 가속화 시킬 수 있을 것으로 평가받고 있다.

## 6. 시사점 및 우리의 발전과제

앞서 살펴본 바와 같이 선진 각국들의 공공연구시스템들은 자국의 역사적 배경, 경제·사회적 여건, 과학기술 및 산업발전 양상 및 군사무기·우주개발 등 국가적 전략 등에 따라 그 위상과 역할에 차이와 특징을 보이고 있다. 하지만 선진국 공공연구시스템들의 경우 차이점들도 있지만 공통점도 있다. 이는 다름 아닌 우리나라 공공연구시스템은 아직 안정화 정도가 낮은 상태이지만 선진국 공공연구시스템은 상대적으로 긴 역사 속에서 비교적 연구시스템이 안정화되어 있다는 점이다. 따라서 우리의 공공연구시스템도 안정적으로 발전시켜나갈 필요가 있다. 이러한 점을 우선 인식하면서 앞서 살펴본 선진국 공공연구시스템들의 변천과정과 특징들을 볼 때, 우리는 다음과 같은 시사점들과 발전과제들을 논의할 수 있다.

### □ 공공연구시스템의 위상/비중 제고 및 역할 명확화 필요

일반적으로 선진국의 공공연구시스템의 위상과 비중이 우리나라 공공연구시스템에 비해 더 높고 더 많은 비중을 차지하고 있다. 즉 선진국들의 경우 지식기반경제가 심화됨에 따라 새로운 지식의 창출, 확산을 주 임무로 하는 공공연구기관들의 역할이 강화되고 있다. 또한 선진국 공공연구시스템들은 비교적 명확한 임무와 역할을 수행하고 있는데 비해 우리나라 공공연구시스템, 특히 출연(연)의 경우 시대 흐름에 따라 임무와 역할 변화를 요구받고 있으며, 임무 설정에 어려움을 겪고 있다.

그리고 선진국 공공연구시스템들의 경우 연구주체들간 상호 협력과 연계가 상대적으로 강한데 비해 우리나라의 경우에는 대학과 출연(연)간 제도적 연계가 상대적으로 약하다. 그리고 미국, 영국, 독일 등 구미 선진국들의 공공연구기관들의 경우 기초과학 및 기초연구에 대한 높은 역량을 가지고 있다. 이에 따라 일본은 공공연구기관들을 통한 기초과학 및 기초연구를 강화하고 있다.

따라서 이러한 점들을 고려할 때, 우리는 우선 공공연구기관들이 빠르게 변화, 발전하는 민간기업들에 비해 낙후될 수밖에 없다는 인식에서 벗어나 지식기반경제 하에서는 보다 선진화되고 국가를 견인해야 하는 연구주체라는 인식을 가질 필요가 있다. 또한 우리나라 공공연구시스템의 위상과 역할을 강화해야 하며, 중장기적으로 공공부문 연구비 비중을 30% 수준까지 증대시킬 필요가 있다.

공공연구시스템의 연구 비중을 증대시킴에 있어 특히 기초과학 및 기초연구에 대한 투자비중 및 역할제고가 요구되며, 이러한 과정에서 대학연구의 비중을 높여야 한다.

그리고 우리나라 공공연구시스템을 환경변화에 따라 임무, 역할 및 운영시스템을 바꾸어나가야 하겠지만, 선진국의 사례들을 볼 때, 급격한 구조변화보다 안정적인 변화를 모색하는 것이 바람직하다. 특히 공공연구기관, 특히 출연(연)의 경우 임무와 역할을 분명히 할 필요가 있다. 민간기업들의 발전 등 환경변화에 따른 출연(연)의 역할 설정 불명확화에는 정부, 연구회, 출연(연)간 정책적 함의가 분명하지 못한데 일부의 원인이 있다.

### □ 거버넌스 및 운영시스템

우리나라의 경우 공공연구시스템, 특히 출연(연)의 거버넌스는 정치적 변혁기 마다 관례적으로 정치적·정책적 쟁점이 되어 왔고, 실제로 여러 차례에 걸쳐 거버넌스 변화를 경험하였다. 이에 비해 선진국 공공연구시스템을 볼 경우, 거버넌스 구조의 급격한 변화보다 오랜 기간에 걸쳐 진화적으로 발전시키면서 안정적인 지배구조를 유지해 온 것을 알 수 있다. 또한 선진국의 경우 공공연구시스템의 거버넌스 구조는 국가마다 다양하지만 대체적으로 대학과 국공립연구기관간 연계구조를 가지고 있다.

미국 연방연구소 중 GOCO 방식의 경우 대학이 해당 연방연구소를 지배하기 위한 것이라기보다는 대학과의 협력강화를 위해 그리고 GOGO 형태의 국립연구소의 경우 급여 및 인력운영 등에서 경직적이기 때문에 이를 보완하면서 효율성을 높이기 위해 GOCO 방식으로 운영되는 측면이 강하다.

그리고 독일과 영국의 경우 연구회 시스템을 통해 국공립연구소들이 상대적으로 높은 자율성과 책임성을 가지고 기관을 운영하고 있다. 또한 독일과 영국의 경우 미국식의 GOCO 방식으로 국공립연구소를 운영하고 있지는 않다. 즉 국공립연구소 운영방식과 관련하여 연구회 방식과 GOCO 방식을 함께 혼용해서 사용하고 있는 국가는 찾아보기 어렵다.

일본의 경우 총합과학기술회의의 국가연구개발 전략방향에 따라 관계행정기관이 각각의 관할에 근거하여 공공연구소와 대학이 유기적인 역할 분담을 하는 통합적인 거버넌스 구조를 이루고 있으며, 정부연구비의 펀딩과 관리기관으로서 JST와 NEDO가 이에 포함되어 있다.

이러한 점들을 볼 때, 우리나라 공공연구시스템의 거버넌스를 개선함에 있어 과거와 같은 급격한 구조조정보다 출연연구소들과 대학과의 실질적인 연계를 높이고 자율과 책임을 강화하는 방향으로 개선하는 것이 바람직할 것이다. 특히 우리나라의 경우 현행 연구회 체제를 가지고 있는데, 이러한 연구회 체제 하에서 미국식의 GOCO 방식을 도입하는 것이 바람직하지에 대해 숙고할 필요가 있다. 이는 앞서 언급한 바와 같이 GOCO 방식은 연구회체제를 가지고 있는 국가들에서는 잘 발견되지 않는 시스템이다. 진정 미국식의 GOCO 방식을 도입하고자 한다면 현행 연구회 체제의 폐지 등 근본적인 변화를 염두에 두든지 아니면 미국식의 GOCO 방식이 아니라 다른 방식으로 대학과 출연(연)

간 연계를 강화하는 것이 좋을 것이다.

또한 연구비지원(funding) 방식과 관련하여 우리나라의 경우 출연연구소에 대해 일괄적으로 프로젝트베이스시스템(PBS) 제도를 적용하고 있지만 이에 대해 여러 가지 문제점들이 지적되고 있고, 따라서 이에 대한 개선이 필요하다.

예컨대 기초과학 연구 및 국가적 임무수행 연구기관·센터에 적용하는 정부연구개발사업이나 연구기관 연구비 지원에 대해서는 PBS를 적용하지 않거나 약하게 적용하고, 응용연구 및 개발 성격이 많으면서 기업 등과 같이 경쟁해야 하는 성격의 연구개발사업이나 국공립연구기관·센터에 대해서는 PBS를 적용하되 현행보다 PBS 적용을 완화하고 기관의 기본사업비 비중을 제고하는 것이 바람직할 것이다.

#### □ 연구/교육(출연연구소/대학)의 연계 강화

앞서 살펴본 바와 같이 선진국들의 경우 연구와 교육간 연계가 우리나라보다 상대적으로 긴밀하게 연계되어 있다. 독일의 경우 국공립연구소와 대학 간 연계가 긴밀하고, 따라서 연구와 교육이 긴밀히 연계되어 있다. 대학의 유명교수가 국공립연구소 연구센터의 디렉트로 근무하기도 하고, 지도학생을 자신이 근무하는 국공립연구소의 연구원으로 근무시키면서 연구와 교육을 긴밀히 연계시키고 있다. 영국도 자금지원 메커니즘 등을 통해 공공연구기관들을 관할하는 연구회가 대학과 연계됨으로써 연구와 교육의 시너지 효과를 높이고 있다.

미국의 경우에도 기본적으로 연방연구기관들이 대규모로 확보한 연구비를 가지고 자체적인 연구도 수행하지만 상당 부분은 대학 등에 재차 연구비를 지원하거나 공동연구를 함으로써 대학과 연계를 구조를 가지고 있다. 또한 연방연구기관의 연구원들이 연구기관 소재 인근의 대학에 교수직을 겸하기도 한다. 일본의 경우 구미 선진국들에 비해 국공립연구 부문과 대학 간에 벽이 높은 가운데 상호간의 연계도가 상대적으로 덜 높지만 국공립연구소들이 대학들과 함께 연계대학원들을 운영함으로써 연구와 교육을 연계시키고 있다.

하지만 우리나라의 경우 선진국들에 비해 연구와 교육이 긴밀히 연계되어 있지 못하다. 이제 선진국처럼 연구와 교육을 긴밀하게 연계시켜 시스템 실패를 줄여야 한다. 즉 우리나라 대학은 1990년대 이후 연구역량을 발전시켜오면서 박사급 연구인력은 많이 있는데 연구비는 상대적으로 부족하다는 불만을 제기하고 있다. 하지만 우리나라 정부출연연구소들은 그동안 대학과 공고한 제도적 연계장치를 가지고 긴밀한 협력체제를 구축하지는 못하였다. 이러한 점들과 선진국 사례들을 볼 때, 우리나라 정부출연연구소의 향후 발전통로는 기본적으로 부여된 임무 수행과 함께 대학과 공고한 제도적 연계장치를 마련하여 긴밀하게 협력하는 것이다.

출연(연)과 대학과의 제도적 연계를 위해서는 출연연구소들이 대학과 공동연구센터들을 만들어서 대학 내에 입주시켜 공동연구를 수행하고, 이들 센터 소속의 출연연구소 연구원들은 교수직을 겸

직하도록 하여 해당 대학교의 학생들을 교육시키면서 연구하게 하는 방안을 검토해야 한다. 이렇게 하면 대학에 대한 연구비 배분 비중이 증대될 수 있고, 연구와 교육이 보다 긴밀하게 연계될 수 있는 장점이 있다. 이와 같은 방식의 출연연구소 및 대학간 연계가 어려우면 일본식의 연계대학원 제도를 전국적이고 본격적으로 실시하는 것도 방안이 될 수 있을 것이다.

#### □ 대학의 산학·지역 협력 강화

우리나라 대학연구시스템의 경우 앞서 살펴본 구미 선진국들의 대학연구시스템과 많은 차이를 보이고 있다. 선진국의 경우 대체적으로 과학·공학연구에 있어 세계적 탁월성을 유지하고 있으며, 연구중심대학들이 발달해 있고, 연구와 교육을 연계시키고 있다. 그리고 선진국 대학들은 공공부문의 연구자금에만 의존하지 않고 스스로 산업계가 필요로 하는 방향으로 연구와 교육의 방향을 설정하여 산업계로부터 연구자금을 조달하고 산업계로 기술을 확산(spin-off)하는 기능을 활발히 수행하고 있다.

또한 연구중심대학들은 해당 지역에 소재하고 있는 주요기업들과 산학협력을 활발히 하고 있으며, 이는 산업발전과 지역발전에도 동시에 기여하고 있다. 뿐만 아니라 선진국 대학들은 경제사회 요구 및 국가발전 기여도 제고 등에 대응하고 있으며, 대학들간 경쟁 강화 및 대학의 연구 질에 대한 평가를 요구받고 있다. 이러한 점들을 볼 때, 대학의 연구자율성만 중요한 것이 아니라 경제산업과의 긴밀한 연계 및 대학들간 연구경쟁 등이 대학연구 발전에 중요한 요소임을 알 수 있다.

따라서 우리나라 대학들도 정부가 대학들간 경쟁을 통한 연구중심대학 육성을 위한 보다 명시적인 비전과 정책을 수립하여 시행할 필요가 있다. 그리고 대학발전은 연구와 학문 발전에 대한 대학들간의 치열한 경쟁에 기반을 두어야 한다. 또한 산학협력을 강화하고, 특히 대학이 속해 있는 지역 산업체와의 산학협력이 매우 중요하며, 이러한 것이 스핀오프 등을 통한 벤처 창업 등으로 이어져 국가 및 지역발전에도 기여할 수 있도록 해야 한다.

#### □ 공공연구기관들의 구조조정

국가적으로 위기를 맞거나 정부가 교체되어 정책기조가 현저하게 달라질 때, 공공연구시스템에 대한 구조조정 유혹을 느끼게 되나 이에 대해 신중할 필요가 있다. 미국의 경우 세계대전, 냉전, 월남전, 1차/2차 석유위기 등 여러 차례에 걸친 급격한 환경 변화를 겪으면서 연방연구기관들이 역할 전환 등으로 변신해 왔지만 연방연구기관들에 대한 대규모 통폐합과 같은 급격한 물리적 구조조정은 없었다. 독일의 경우에도 동서독 통일 등 급격한 환경 변화가 있었으나 기존의 연구회 체제를 급격하게 구조조정하지 않았으며, 오히려 동독 지역의 연구조직·인력들을 포용하기 위하여 청색목록 연구회에 동독의 연구·조직·인력들을 포함시켰다.

반면에 영국과 일본의 경우 공공연구시스템에 대해 비교적 큰 폭의 구조조정을 한 경험이 있다. 일본의 구조조정 경험의 경우 아직 충분한 시간이 지나지 않은 상태이기 때문에 그 효과성을 평가하는 것은 시기상조일 수 있지만 구조조정을 통해 조직이 통합되어 연구인력들이 대규모로 퇴직하게 되는 경우는 거의 없었으며, 문부성과 과학기술청이 통합되었다고 해서 과거 과학기술청 산하 연구기관들이 과거 문부성 산하 연구기관들과 통합되지 않은 것으로 알려져 있다.

공공연구기관의 구조조정과 관련하여 영국의 경우 공공연구기관의 민영화 등 급격한 구조조정을 단행한 경험이 있다. 이러한 영국의 경험은 구조조정 과정의 비용과 편익에 대해 면밀한 검토의 필요성을 제기받고 있다. 즉 영국 정부가 구조조정 과정에 많은 노력과 자원을 투입하였음에도 불구하고 일부 연구기관들만이 민영화되었고 공공적 임무와 역할을 수행하는 공공부문 연구기관들은 그대로 유지되었다.

또한 구조개편의 대상이 될 수 있는 공공부문 연구기관을 선별하는 것과 실제 구조조정을 단행하는 것이 쉽지 않다. 뿐만 아니라 공공연구기관들을 민영화해 놓고 정부가 계속 연구비를 지원하는 현상이 생기는 등 많은 비용이 소요될 수 있다는 점을 인식해야 한다. 아울러, 이러한 급격한 물리적인 구조조정이 연구의 안정성을 저해하여 공공연구 부문의 장기적 연구역량 축적에 부정적인 영향을 미칠 수 있음을 간과해서는 곤란하다.

한편 근년 일본이 공공부문을 구조조정하는 과정에서 일본정부는 정부연구개발사업을 관리하는 기구들을 통합한 바 있다. 이와 관련하여 우리나라의 경우 부처별로 산재해 있는 많은 수의 정부연구개발사업 관리기구들을 보다 효율적인 체제로 개편(반드시 한 개로 통합하는 것을 의미하는 것은 아님)하는 것을 검토해야 할 것이다.

#### □ 맺음말

본 글은 해외 주요 선진국 공공연구시스템들의 특징 및 변천과정을 분석하고, 시사점들을 찾아서 우리나라 공공연구시스템의 발전과제를 제시하고 있다. 본 연구에서 제시되고 있는 발전과제들에는 상대적으로 새롭게 제안되는 것들도 있지만 우리가 평소 언급하고 있는 것들도 있다. 하지만 선진국 공공연구시스템들에 대한 객관적인 사실(fact)과 특징에 근거하여 우리의 발전과제들을 제시하고 있기 때문에 보다 확실하게 그 내용과 방향을 신뢰할 수 있다.

본 글은 광범위한 연구범위와 내용을 다루고 있기 때문에 분석 대상 각 국가들의 공공연구시스템 내 특정 이슈(예컨대 공공연구시스템에 있어 연구비 편당구조, 메커니즘 등)나 그동안 지적되어 온 우리나라 공공연구시스템의 주요 이슈들에 대해 미시적인 내용들을 분석하지 않고 있다. 이는 이 글의 목적 및 범위 상 불가피하며, 이와 같은 세부적인 이슈들에 대한 미시적 분석은 추후연구를 통해 이루어져야 할 것이다. 마지막으로 본고가 국내외 공공연구시스템을 연구하고 우리나라 공공연구시스템의 발전 정책을 수립하는데 기여할 수 있기를 기대한다.

**【주】**

1) 연속적으로 흘러가는 시간 속에서 진행되는 현상들을 단계로 나누어서 구분하는데 있어 그 단계 구분은 연구자들마다 다를 수 있다. 본 연구에서는 대학연구시스템과 국공립연구시스템 두 가지를 동시에 보면서 중요한 변화가 있는 시기를 기준으로 단계를 구분하였다. 뒤에 나오는 다른 국가들의 경우에도 마찬가지로 이러한 기준에서 단계를 구분하였다.

**【참고문헌】**

김기국 (1999), 「영국의 과학기술체제와 정책」, 국별과학기술정책보고서 99~01, 과학기술정책 연구원.

류태수 (2007), “일본의 공공연구시스템의 변천 및 우리에게 대한 시사점/발전과제,” Working Paper.

박진희 (2002), 「독일 연구협회의 조직과 운영 상황」, 과학기술정책연구원.

민철구 외 (2003), 「대학의 Academic Capitalism 추세와 발전방향」, 과학기술정책연구원.

신동민 (2007), “독일 공공연구시스템의 발전방향과 시사점”, mimeo.

이찬구 (2002), 「영국의 연구회 및 산하 공공연구기관의 운영시스템 분석 연구」, 과학기술정책 연구원

장영배 · 조현대 외 (2006), 「주요국 국공립연구기관의 조직구조와 운영시스템 분석」, 과학기술정책 연구원.

정선양 (2003), 「독일 공공연구기관의 연구회 체제 분석연구」, 과학기술정책연구원.

조현대 외 (2007), 「국내외 공공연구시스템의 변천과 우리의 발전과제」, 과학기술정책연구원.

홍성욱 · 이두갑 · 신동민 · 이은경 (2002), 「선진국 대학연구체제의 발전과 현황에 대한 연구」, 과학기술정책연구원.

황용수 외 (2003), 「지식기반경제의 전개에 따른 공공연구기관의 발전방향」, 과학기술정책 연구원.

황용수 외 (2006), 「신기술 변화에 대응한 산. 학. 연 연구개발 파트너십의 강화방안 - 산. 연. 산 · 산 파트너십 중심으로」, 과학기술정책연구원.

Bozeman, Barry, Michael Crow and Chris Tucker (1999), “Federal Laboratories and Defense Policy in the U.S. National Innovation System”, Paper prepared for the Dannish Research Unit on Industrial Dynamics Summer Conference on National Innovation Systems, Rebild, Denmark, June 9-12.

Branscomb, L. M. Fumio Kodama and Richard Florida(eds.) (1999), Industrializing

- knowledge: University-industry linkages in Japan and the United States, Cambridge, MA: The MIT Press.
- Burton R. Clark (1995), Places of Inquiry: Research and Advanced Education in Modern Universities, Berkeley: University of California Press.
- Crow, Michael and Barry Bozeman (1998), Limited by Design: R&D Laboratories in the U.S. National Innovation System, Columbia University Press.
- Education and Research in Germany, Cologne: Wissenschaftsrat.
- Federal Ministry of Education and Research (2006), Research and Innovation in Germany, Berlin.
- Kaneko, Y. (2006), "Japan's Innovation of Public Organizations in the Research and Development Field", Public Organization Review, 6, pp.329~346.
- Laredo, P. and P. Mustar (2004), "Public Sector Research: a Growing Role in Innovation Systems", Minerva, 42, pp.11~27.
- National Science and Technology Council (1999), Improving Federal Laboratories to Meet the Challenges of the 21st Century: An Action Plan, Washington, DC.
- OECD (1999), The Changing Role of Government Research Laboratories, Paris.
- OECD (2003a), Governance of Public Research-Toward Better Practices, Paris.
- OECD (2003b), UK Research System, Paris.
- OECD (2006a), Evaluation of Public Funded Research : Recent trends and Perspectives, Paris.
- OECD (2006b), Steering and Funding of Research Institutions, Paris.
- Office of Science and Technology Policy(1997), Status of Federal Laboratory Reforms. Washington, DC.
- PREST (2003), A Comparative Analysis of Public, Semi-Public and Recently Privatised Research Centres, Summary Final Report.
- Senker, J. et. al. (1999), European Comparison of Public Research System, SPRU, University of Sussex, Brighton.
- 文部科學省 科學技術、學術審議會 技術、研究基盤部會 産學官連携推進委員會 (2003), 「新時代の産學官連携の構築に向けて(審議のまとめ)」
- 文部科學省産學官連携コーディネーター (2006), 「産學官連携の新たな展開へ向けて」
- 産學官連携支援事業評價委員會 (2005), 「産學官連携支援事業 評價報告書」
- 産學構造審議會 産業技術分科會 基本問題小委員會 (2005), 「技術革新を目指す科學技術政策 一新産業創造に向けた産業技術戰略」

中小企業金融公庫調査部 (2004), 「産學連携・公設試験研究機關を活用した開發型中小企業の戦  
略」

産業技術聯合研究所 (2005), 「産總研の經營と戰略」

라이프니츠연구협회 홈페이지(WFL) [www.wgl.de](http://www.wgl.de)

막스플랑크연구협회 홈페이지(MPG) [www.mpg.de](http://www.mpg.de)

프라운호퍼연구협회 홈페이지(FhG) [www.fhg.de](http://www.fhg.de)

헬름홀츠연구센터협회 홈페이지(HFG) [www.helmholtz.de](http://www.helmholtz.de)

독일연방교육연구부 홈페이지 [www.bmbf.de](http://www.bmbf.de)