

창조형 원천기술 개발 주체로 역할 재설정해야

지난 3월 27일 KIST 국제협력관에서 (사)출연(연)연구발전협의회 주최로 ‘출연(연)의 바람직한 역할 및 시스템에 대한 토론회’가 열렸다. 토론회에서 발표했던 내용을 조성재 박사가 정리했다. <편집자 주>

글 | 조성재 _ 한국표준과학연구원 책임연구원 sjcho@kriss.re.kr

1966년 KIST의 설립으로 시작된 우리나라 과학기술계 출연(연)들은 지난 40여 년 간 우리나라의 산업 성장에 많은 기여를 하였다. 원자력 발전 기술을 자립하여 만성적 전력부족 문제를 해결하였고, TDX 기술을 개발하여 열악하였던 통신 용량 부족 문제를 해결하였으며, 수많은 산업 기술들을 개발하여 산업에 제공하였다. 반도체, CDMA, DMB, 조선, 소재, 전자 산업 등 현재 우리나라의 경제를 떠받치고 있는 주력 산업의 경쟁력은 출연(연)에서 연구개발한 기술에서 비롯된 것이라고 해도 과언이 아닐 것이다. 그러나 그러한 기여에도 불구하고 출연(연)들은 국가 과학 기술 연구개발 체제에서 그 역할이 무엇인가라는 의문에 끊임없이 시달리고 있으며 변화를 요구받고 있다.

사실 산업을 육성하는데 필요한 기술을 개발할 목적으로 설립된 출연(연)들은 산업이 발전할수록 역할이 모호해질 수밖에 없는 태생적 한계를 지니고 있었다. 산업이 필요한 기술을 스스로 연구 개발할 역량을 갖추수록 출연(연)의 역할은 축소될 수밖에 없기 때문이다.

이러한 관점에서 보면 출연(연)의 역할에 대하여 의문이 제기되는 것이나 출연(연)이 새롭게 변해야 한다는 시각이 생기는 것은 당연한 것이라고 할 수 있다. 문제는 시대적으로 요구되는 출연(연)의 새로운 역할과 변화 방향을 사회적으로 어떻게 합의할 수 있는가 하는 것이다. 합의의 바탕 위에서만 비로소 제도가 뒷받침되어 출연(연)이 우리나라 과학기술 연구개발의 한 축으로 다시 도약할 수 있기 때문이다.

시대별로 달라지는 국가R&D 방향과 출연(연) 역할

먼저 출연(연)의 역할에 대하여 의문이 제기되는 원인과 과정을 살펴보자. 출연(연)은 국가가 필요로 하는 과학기술을 확보하기 위하여 정부가 설립한 연구소이다. 따라서 출연(연)의 역할에 의문이 생긴다는 것은 국가 과학기술 연구개발을 통하여 달성하고자 하는 정부의 목표가 뚜렷하지 않게 되었다는 의미라고 볼 수 있다. 필자는 뚜렷하지 않게 된 국가 과학기술 연구개발의 목표야말로 출연(연)의 역할에 대하여 의문이 제기되는 출발점이라고 본다.

1960, 70, 80년대 정부가 과학기술 연구개발을 통하여 달성하고자 하였던 목표는 당시 정부 부처였던 경제기획원에서 수립한 경제개발계획을 달성하는데 필요한 기술을 확보하는 것이었다. 경제개발계획을 달성하기 위해서는 부족한 전력과 통신 등 산업의 기간이 되는 기술들과 산업을 부흥시키기 위한 산업 기술이 절실하게 필요하였다. 그러나 당시의 산업은 이러한 기술들을 연구 개발하는데 투자할 여력이 없었다. 따라서 정부는 필요한 기술들을 직접 연구 개발하고자하였으며 출연(연)들은 이를 위해 설립된 것이었다. 출연(연)의 역할은 선진국의 기술들을 모방하여 산업 부흥에 필요로 하였던 산업기술들을 신속하게 연구 개발하는 것으로 뚜렷하게 설정되어 있었으며, 이러한 역할은 당시의 시대적 요구를 반영한 당연한 것이었다.

한편 1980년대 이후 산업의 역량이 확대되어 산업 기술을 직접 연구 개발하기 위한 투자를 증가시킴에 따라 국가의 전체 연구개

발 투자에서 차지하는 정부 부문의 비중이 낮아지게 된다. 정부 부문의 비중은 1970년대 중반까지는 60% 이상이었으나 1980년대 초에는 40% 정도로 축소되었고, 1984년을 기점으로서는 20% 미만으로 축소된다. 1990년대 정부 부문의 비중이 다시 증가하나 25% 정도에 머물고 있다. 이러한 상황으로 볼 때 연구 개발 투자 비중이 20% 미만으로 축소된 1984년을 기점으로 정부의 연구 개발 목표와 그에 따른 출연(연)의 역할을 새롭게 정립할 필요가 있었다. 산업의 연구개발 투자 역량이 상대적으로 훨씬 커져 정부의 산업기술 연구개발은 그 영향이 작아진 만큼, 정부와 출연(연)은 산업에서 당장 필요로 하는 산업기술을 연구 개발하는 것을 중단 혹은 대폭 축소하고 새로운 중장기적 목표와 역할을 설정했어야 했던 것이다.

실제로 1980년대 후반부터, 정부와 출연(연)의 연구개발은 시장

실패이론에 근거해 산업이 투자할 수 없지만 국가적으로 필요한 과학기술을 연구 개발하는 것으로 그 목표를 수정해야 한다는 논의들이 이루어졌다. 기초, 원천, 대형, 복합 기술로 그 방향을 바꾸어야 한다는 논의들을 과거의 많은 정책보고서에서 찾아볼 수 있는 이유이다. 그러나 그러한 논의들은 과학기술 연구개발이 산업에 직접적으로 도움이 되어야 한다는 관행적 사고와 당장의 가시적인 성과를 포기해야 할 지 모르는 두려움에 묻히고 말았다. 논리적으로는 연구 개발의 방향을 바꿔야 한다고 하면서도 실제로는 이른바 '기업주도 연구개발'로 대변되는 산업기술에 대한 연구개발을 지속해 온 것이다. 한편 대학의 연구개발 역량이 커짐에 따라 국가 과학기술의 연구개발에서 'SCI 논문'으로 대변되는 학술적인 성과가 강조되기 시작하였다. 출연(연)도 대학의 연구 형태에서 요구되는 학술적인 성과가 마찬가지로 요구되게 된 것이다.



대덕연구단지 전경(사진제공=연합뉴스)

이와 같이 '기업주도 연구개발'로 대변되는 산업기술에 대한 연구개발이 지속되고 'SCI 논문'으로 대변되는 학술적 성과에 대한 요구가 강조되는 가운데 1996년 도입된 예산 시스템인 이른바 PBS는 출연(연)의 정체성에 결정적인 타격을 가했다. PBS는 정부가 발주하는 연구 과제를 출연(연)이 대학이나 산업체와 무차별적으로 경쟁하여 수주하는 제도이다. 이 PBS의 도입으로 출연(연)은 협업의 대상인 타 출연(연), 대학 및 산업과 오히려 경쟁 구도를 가지게 되었고 차별성마저 없어지게 된 것이다.

선진국형 창조형 원천기술 개발이 당면과제

시대적 요구를 반영하는 출연(연)의 바람직한 새 역할을 논하기 위해서는 우리나라가 처해 있는 현실을 먼저 진단해 볼 필요가 있다. 우리나라는 전쟁의 폐허를 딛고 1960년대 이후 세계에서 유례를 찾아볼 수 없는 고도성장을 이룩하였으나, 최근 10여년 동안은 매우 둔화된 성장을 경험하고 있다. 1995년 1인당 국민소득 1만 달러를 이룬지 12년이나 지난 2007년에 비로소 2만 달러를 이루었으나, 2008년에는 환율이 상승함에 따라 다시 2만 달러 아래로 떨어질 것으로 많은 경제 전문가들이 예측하고 있다. 이와 같은 성장의 둔화는 과거의 모방 기술에 의한 성장 동력이 고갈된 상태에서 새로운 성장 동력이 되어야 할 선진국형의 창조적 원천기술들이 나타나고 있지 않기 때문이다. 명실공히 산업 선진국에 신속하게 진입하지 못하고 빠른 속도로 추격해 오는 중국이나 인도에 추월당한다면 우리는 매우 어려운 상황에 놓이게 될 수 있다.

우리나라가 처해 있는 이러한 현실을 고려할 때 당면과제는 선진국형의 창조적 원천기술을 개발하는 것이라고 볼 수 있다. 선진국에 신속하게 진입해야 하는 절대 절명의 과제를 달성하기 위해서 선진국형의 창조적 원천 기술을 개발해야 하는 것은 당연한 것이다. 그러나 산업기술과 달리 창조적 원천 기술은 당장 산업화로 이어지는 것이 불투명하기 때문에 산업에서 투자하거나 연구개발을 주도하기 어렵다. 이것이 정부가 투자를 주도해야 하는 이유이며, 국가연구소인 출연(연)이 연구개발을 주도하고 그 책임을 감당해야 하는 이유이다. 출연(연)의 새로운 주된 역할은 이러한 창조형의 원천 기술을 개발하는 것으로 설정되어야 할 것이다.

한편 국가 연구개발 역량을 연구원 수와 연구비의 곱이라고 할 때, 우리나라의 연구개발 역량은 미국의 1/45, 일본의 1/16, 중국의 1/3에 지나지 않는다. 연구개발 역량을 통합하고 집중해야 하

며 산학연 협력이 중요하다. 그렇게 하지 않으면 이들 경쟁국과의 원천기술 개발 경쟁에서 결코 성공적인 성과를 이루어낼 수 없다. 현재 우리나라 대학은 많은 연구 인력을 보유하고 있다고 하나 연구자 개개인이 교육 목적으로 혹은 학문적 관심사에 따라 주제를 자유롭게 선정하여 연구개발을 수행하는 특징을 가지고 있다. 반면 산업은 당연히 사업 관점에서 연구개발을 수행하는 특징을 가지고 있다. 산학연이 추구하는 관점이 서로 일치하지 않기 때문에 협업이 적극적으로 이루어지지 않고 있다. 어느 주체에서든 이러한 서로 다른 특징을 가지는 다른 주체들을 통합하여 경쟁국들과 경쟁할 수 있도록 역량결집을 주도하는 것이 필요하며 출연(연)이 이러한 구심체로서 적합하다고 할 수 있다. 이것이 바로 출연(연)이 산학연 협업을 주도하여 선진국형 창조적 원천 기술의 개발 주체로 그 역할이 설정되어야 하는 이유이다.

바람직한 예산·평가시스템 도입 운영해야

우리나라 20개 출연(연)은(부설연구소 6곳 제외) 10개씩 기초기술연구회와 산업기술연구회로 소속이 나뉘어져 있다. 두 연구회가 산하에 10개씩의 연구소를 두고 있는 형태이다. 그러나 실제로는 연구회가 산하 연구소를 지배적으로 운영하지 못하고, 연구소에 대한 평가와 기관장 선임 등 매우 제한적인 영향력만을 행사하고 있다. 산하 연구소 간의 협업이 중요한 시대적 요구라는 점을 감안하면 연구회의 기능이 산하 연구소를 실질적으로 운영할 수 있을 정도로 강화되는 것이 바람직하다. 기초기술과 산업기술의 경계가 분명하지 않은 만큼 궁극적으로 두 연구회를 통합하는 것도 고려해볼 필요가 있다. 이러한 통합을 통해서 연구소 간의 협업이 보다 활발해질 수 있기 때문이다.

출연(연)의 예산은 정부에서 매년 출연금의 형태로 지급하는 안정예산과 불안정한 자체 수입으로 구성되어 있다. 자체수입은 대부분 연구원들이 정부에서 발주하는 연구 과제를 타 산학연의 연구원들과 경쟁하여 수주하는 PBS 방식의 예산이다. 연구소마다 다르기는 하나 출연(연) 전체를 볼 때 안정예산과 불안정한 자체 수입의 비율은 약 31:69이다. 전체 예산에서 연구원들의 수주에 의해서 확보하는 불안정한 자체 수입의 비율이 과다하게 커서 나타나는 문제점은 대단히 많다. 먼저예산을 확보하는 것이 연구소의 가장 중요한 목적이 되고 있다. 연구원들이 연구개발 성과를 창출하기보다는 먹고사는 문제에 내몰릴 수밖에 없게 하는 예산 구조이다. 또 정부에서 발주하는 소규모의 연구개발 과제를 수주



신발 소재분야에서 세계적인 기술력을 보유하고 있는 동성화학의 연구실에서 폴리우레탄수지에 대한 연구개발이 진행되고 있다(2001년 4월 12일, 사진제공=연합뉴스).

하기 위해서 서로 협업을 해야 할 산학연이 오히려 무차별적으로 경쟁하게 되는 처지가 되고 있다. 예산 시스템은 이외에도 많은 문제점들을 가지고 있다. 이러한 예산 시스템은 출연(연)들이 산학연 협업을 통하여 원천 기술을 효율적으로 개발할 수 있도록 개선되어야 한다. 출연(연)이 타 출연(연) 및 산학과 컨소시엄 형태로 대형 연구개발 과제를 기획하고 계약 방식으로 수주하도록 하는 시스템이 필요하다.

현재 출연(연)은 논문, 특허, 기술 이전 및 기술료 수입 실적 등 정량화 지표를 적용해 매년 평가를 받는다. 이른바 BSC (balanced score card) 혹은 KPI(key performance indicator)에 의하여 매년 초에 논문 몇 편, 특허 몇 건, 기술 이전 몇 건 등 달성해야 할 목표를 미리 정한 다음 연말에 그 달성 여부를 가지고 평가하는 것이다. 이 방법은 평가가 비교적 용이하다는 장점이 있으나 그러한 평가 지표들이 출연(연)의 본질적인 성과를 평가하는데

있어서 적당한 것인가라는 의문이 있다. 더구나 정량적인 목표를 미리 정해 놓고 그 달성 여부를 가지고 평가하는 방식은 모방 기술 연구개발 패러다임이나 적용이 가능한 것으로, 당초의 연구개발 목표를 달성할 확률이 현저하게 떨어지는 창조적 원천기술 연구개발 패러다임에서는 적당하지 않다고 볼 수 있다. 선진국 대부분의 연구소들이 채택하고 있는 '전문가평가시스템'을 도입할 필요가 있다. 이러한 평가방법을 바탕으로 국내외 최고 전문가를 평가위원으로 선정하여 연구소의 연구 활동 내용을 광범위하면서도 상세하게 평가할 수 있을 것으로 기대된다. **ST**



글쓴이는 서울대학교 공과대학 요업공학과 졸업 후, KAIST 재료공학 과에서 석사와 박사학위를 받았다. 현재 출연(연)의 연구원 약 2천여 명으로 구성된 사단법인 출연(연)연구발전협의회의 회장을 겸임하고 있다.