

05 _ 출연(연), 이렇게 달라진다

국가연구개발 구심체로 우뚝 선다

글 | 송휴섭 _ 한국과학기술연구원 부원장 hssong@kist.re.kr

오늘날 우리는 시장의 글로벌화와 지속적인 기술혁신으로 특 징지를 수 있는 무한경쟁 시대에 살고 있다. 특히 첨단제품 의 라이프 사이클이 짧아짐에 따라 기술혁신의 주기가 단축되고 있 으며, 기술혁신이 국부 창출의 가장 중요한 인자로 부상해 연구개 발에 대한 지속적인 투자가 요구되고 있다. 과학기술혁신본부에 따 르면, 1980년대 기술혁신의 전체 국내 총생산 대비 기여도는 15% 선으로 미미한 수준이었으나, 2000년대에는 55%를 넘어서고 있 다. 다시 말하자면 새로운 기술(생산 및 공정 기술 포함)의 채용이 나 기존기술의 고도화에 의해 창출된 부가가치가 자본과 노동의 투 입을 증대함으로써 창출된 부가가치의 합을 넘어서고 있다는 것을 의미한다.

출연연, 정부 R&D 예산의 40% 차지

이러한 경제 환경을 배경으로 2006년은 정부 출연연구기관(이하, 출연연)에는 새로운 도약을 위한 도전과 준비의 해로 기록될 전 망이다. 우선 출연연에 투자될 총예산이 3조 원을 훨씬 상회할 것 으로 보인다. 이는 불과 6년 전인 2000년 정부 전체의 R&D 예산(3 조700억 원)을 능가하는 액수로 출연연에 대한 투자가 질적·양적 으로 대폭 확대됨을 의미한다. 출연연에 대한 투자 내용을 보면, 정 부 출연금이 2005년 대비 9% 확대된 1조 874억원에 이르게 된다. 정부출연금의 지속적인 확대는 출연연 자체의 중장기 전략계획에 의한 안정적 투자비중을 확대하고, 이에 따른 장기적 성과의 창출 을 유도하겠다는 정부의 의지로 적극 환영할 만한 조치이다. 이러

한 추세가 지속된다면, 2010년경에는 전체 출연연 예산의 60% 이 상이 정부의 출연금에 의해 지원되는 안정적인 예산 구조가 될 것 이다.

정부의 출연연에 대한 예산이 대폭 증액되면서, 투입대비 성과 에 대한 사회적 관심이 높아진 것 또한 사실이다. 1999년 과학기술 분야 정부 출연연이 3개 연구회체제로 재편되면서 본격화된 출연 연의 운영체제 개선과 연구기관별 중점연구영역의 설정, 장기 대형 사업 중심의 연구개발 시스템 개편 등이 더욱 탄력을 받을 것이며, 나아가 구체적인 성과창출·관리 체계도 정착될 것으로 보인다. 결 국 이러한 변화는 그 성패에 국가의 미래가 달려 있다고 할 수 있는 한국형 국가혁신체계(NIS)의 정착과정에서 정부 R&D 예산의 40%를 차지하는 출연연의 역할과 기능을 분명히 하고 국가의 장기 적 성장동력을 안정적으로 확보하기 위한 시도로 볼 수 있다.

이 시점에서 출연연을 둘러싼 과학기술환경의 변화를 진단하고 이에 따라 출연연에 부여되는 새로운 역할을 점검함으로써, 미래 출연연의 모습을 생각해 보는 것은 의미 있는 일이다.

출연연에 대한 국가의 지원과 투자가 확대됨에 따라, 출연연에 거는 기대 역시 높아지는 한편 투자의 효율성을 증대시키기 위한 다양한 노력들이 시행되고 있다. 우선 정부는 2005년 7월 국가과 학기술혁신체계를 공식화하고, 이를 추진하기 위하여 5대 혁신분 야 및 30개 중점추진과제를 선정하였다. 그 내용을 보면 과학기술 분야 출연연의 역할과 변화의 방향을 읽을 수 있다. 새로운 혁신체 계하에서 출연연은 전문연구단위의 창출을 통한 전문성의 강화, 출

연금 확대와 자율경영체제의 확립, 성과중심 연구환경의 조성을 기본 발전방향으로 하고, 지역혁신역량 및 중소기업 혁신역량의 강화를 위한 역할을 요구받고 있다.

출연연 전체로 '전문연구단위' 확산될 것

출연연의 기본 발전 방향은 이미 여러가지 형태로 구체화되어 가고 있다. 먼저 '전문연구단위' 구상은 2005년 하반기에 연구회별로 시범사업을 선정하여 시행단계에 들어갔으며, 점차 출연연 전체로 확산될 전망이다. 전문연구단위는 출연연의 연구역량을 전문성과 차별성을 중심으로 결집시켜 중장기적 관점에서 출연연의 혁신역량을 세계 최고 수준으로 끌어 올리는 데 그 목적이 있다. 이와 관련하여 각 출연연별로 역량강화와 성과 창출을 위한 자체 노력도 계속되고 있다.

KIST의 경우 탁월한 연구능력을 바탕으로 세계적 연구성과를 창출하는 것을 목적으로 하는 탁월성연구센터(COE, Center of Excellence)체제를 구축하고, 몇 년간의 준비기간을 거쳐 2005년 11월 제1호 COE로 신경과학센터를 출범시켰다. 신경과학센터는 뇌의 활동기전을 규명하고 이와 관련된 신약개발에 주력할 것이며, 동 분야 연구의 세계적인 허브로서 활동하게 된다. ETRI, 생명연 등 여타 기관들도 유사한 형태의 탁월성 연구센터 육성에 주력할 전망이다.

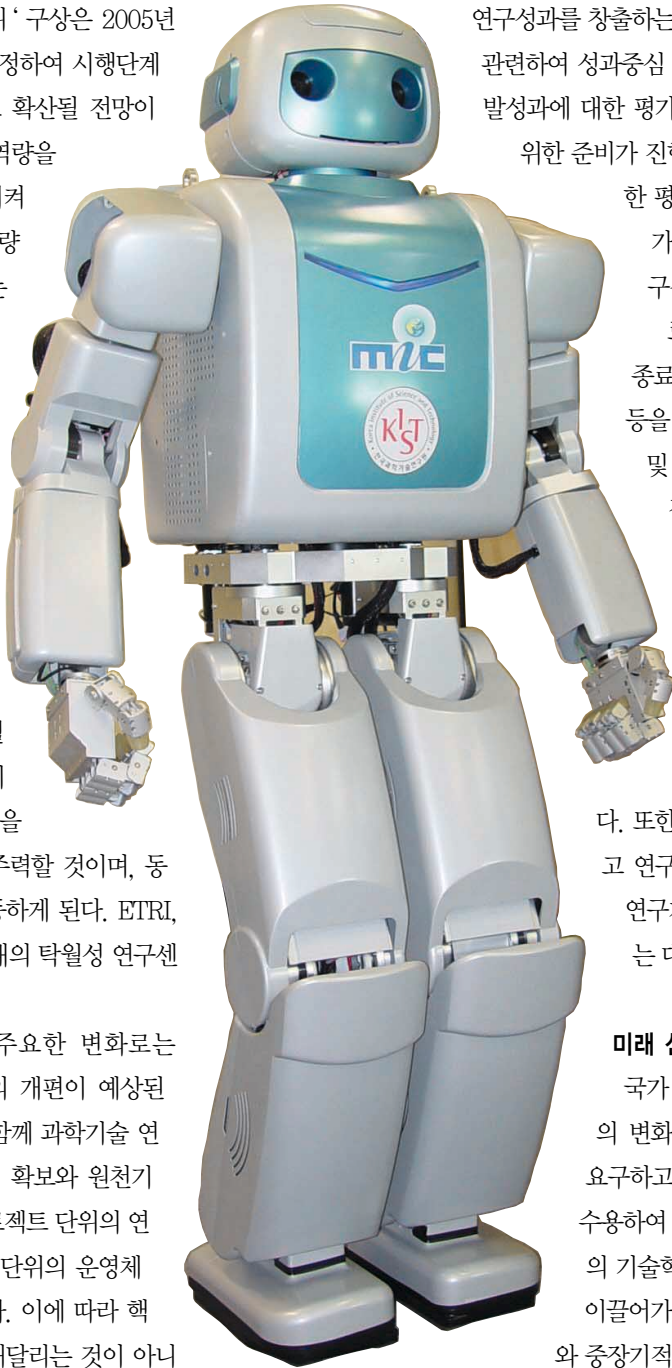
전문연구단위의 출범과 함께 주요한 변화로는 PBS(Project-based System)체제의 개편이 예상된다. 정부는 전문연구단위의 출범과 함께 과학기술 연구개발의 초점이 중장기 성장동력의 확보와 원천기술개발로 옮겨감에 따라, 소규모 프로젝트 단위의 연구개발 운영체계로부터 중대형 사업단위의 운영체제로 이전할 필요성을 절감하고 있다. 이에 따라 핵심 연구자들이 다수의 소액과제에 매달리는 것이 아니

라, 한두 개의 중장기 대형 연구과제에 집중하는 체제를 구축하는 것이 시급하다. 이러한 변화는 또한 정부 출연금사업의 확대와 궤를 같이하고 있다. 장기적으로 볼 때, 지난 1996년 본격적으로 도입되어 10여 년간 국가 연구개발 사업의 근간을 이루어 온 PBS체제가 점차 퇴장하고 새로운 관리 시스템이 도입될 전망이다.

이러한 모든 연구체제와 관련한 변화는 결국 우수한 연구성과를 창출하는 데 그 근본 목적이 있다. 이와 관련하여 성과중심 연구개발 체제를 구축하고, 개발성과에 대한 평가 역시 성과중심으로 이전하기 위한 준비가 진행되고 있다. 출연금 사업에 대한 평가의 경우, 기관자체평가와 국가과학기술위원회 상위평가로 구성되는 연차평가, 연구과제 종료 후에 행하는 결과평가, 과제 종료 5년 후에 실시하는 추적평가 등을 실시하여 연구성과의 수월성 및 확산정도를 종합적으로 볼 예정이고, 2006년부터는 총연구사업비가 500억 원을 넘는 모든 과제에 대해서 기획평가를 의무화하였다. 기획부터 최종결과의 활용에 이르기까지 전주기적 평가시스템을 도입하는 것이다. 또한 '연구를 위한 연구'를 지양하고 연구성과를 산업화하기 위한 대형 연구개발 실용화 사업이 2006년에는 대폭 확대될 전망이다.

미래 선도형 원천기술 개발 주력

국가 경제환경을 포함한 외부환경의 변화는 출연연에도 커다란 변혁을 요구하고 있다. 산업계의 요구를 직접 수용하여 혁신형 벤처기업 등 중소기업의 기술혁신을 지원하며 때로는 앞장서 이끌어가야 할 '산업화·상용화' 연구와 중장기적 관점에서 미래 산업화를 선도



최정호



한국기계연구원과 (주)로템이 국내기술로 공동개발한 자기부상열차의 상용화를 앞두고 대전 한국기계연구원에서 전국 지자체 관계자를 대상으로 한 시승식이 열려 열차가 시험궤도를 움직이고 있다.

할 제품군을 만들어낼 '원천기술개발' 연구가 적절하게 분리되는 한편 조화되어야 한다. 전자의 경우, 네델란드의 TNO(산업기술연구소)와 같이 연구시스템 뿐만 아니라 제도적으로 완전히 산업계의 요구를 직접 수용할 수 있도록 방향전환이 필요할 것이다. 시장의 요구에서부터 시작하여 연구개발의 어떠한 국면에서도 즉각적으로 신제품 생산과 연결될 수 있는 소위 R&BD 체제가 갖추어져 산업체가 연구개발의 초기 단계부터 직접 연구에 관여할 필요가 있다. 뿐만 아니라, 제품 및 공정기술의 가치를 정확히 예측하고 적절하게 보호하며, 또한 즉각적으로 상품화할 수 있는 창의적이고도 역동적인 기술이전 체제의 정립이 필요하다. 이를 위하여 이미 정부는 많은 노력을 기울이고 있다. 지역별로 TLO(Technology Licensing Organization)를 설립하여 지역의 대학과 출연연 및 산업체가 공조체제를 갖추어 기술이전을 가속화하도록 지원하고 있다. 그러나 이보다 한 단계 더 나아가 연구기획 단계부터 기술가치 및 시장전망을 예측하고, 각 주체의 역할을 명확히 하여 연구에 임할 수 있는 시스템 구축이 필요할 것이다.

기술의 상용화 및 실용화가 중요하다고 해도, 출연연의 주요한 역할은 무엇보다도 미래형 원천기술의 개발이라고 할 수 있다. 이

는 제품개발시장의 미래를 대비하여 5~10년 이후의 차세대 혹은 차차세대의 미래 유망기술을 선도개발하는 것이다. 예컨대, 나노기술의 제품화·상용화를 결정지을 원천기술의 개발, 차세대 반도체 시장을 선도할 기반기술의 개발, 차세대 로봇기술, 차세대 영상 미디어 및 실감공간기술 등이 대표적 사례가 될 것이다. 이러한 미래 선도형 원천기술의 개발에는 막대한 자금이 필요할 뿐만 아니라, 기업이 선도하는 제품시장과 밀접한 관련을 가지지 않을 수 없기 때문에 산업체와의 협력이 필수적이다. 국책사업인 21세기 프론티어 기술개발사업이나 차세대 성장동력 사업 등이 현재 이러한 취지에서 진행되고 있으며, 정부는 2006년도에 2천700억 원 규모의 국채를 조성하여 차세대 성장동력 관련 R&D에 집중 투자할 계획이다.

이러한 추세를 배경으로, 미래 성장동력 개발의 주역으로서 출연연의 역할이 보다 분명해진다면, 출연 연구기관은 5~10년 정도의 장기간 동안 연간 100억 원 이상 대규모의 투자가 요구되는 미래 원천기술 개발의 구심체가 될 것이다. 출연연은 대학에서의 기초연구 성과를 토대로 고위험을 수반하는 돌파형 기술 개발의 요람 역할을 하게 될 전망이다. 지능형 로봇, Bio-MEMS, 나노소재 및

소자 등 첨단 의 융·복합 영역에서 미래 한국사회의 성장동력을 담당할 다수의 핵심기술과 핵융합 기술, 차세대 에너지, 분자적 수준의 신약 등 에너지, 환경, 의료 부문 등의 미래 원천기술이 출연연에서 활짝 꽃을 피울 것으로 기대된다.

출연연의 전통적 역할 영역인 공공기술의 개발 역시 새로운 접근을 요구받고 있다. 환경이나 의료·복지 기술에 대한 국가적 요구나 교토의정서 이후 강화된 국제 환경기준을 수용하는 것이 현안으로 등장하고 사회의 고령화가 가속됨에 따른 다양한 의료·복지 기술의 개발 필요성이 중요한 이슈가 되고 있다. 해양·수산 자원의 연구나 극지연구, 테러리즘이나 외부 공격에 대한 안보 네트워크의 구축, 미래형 교통시스템의 연구 등 다양한 공공적 이슈도 출연연이 간과해서는 안 될 중요한 화두이다. 현대의 추세는 공공기술 수요가 이제 더 이상 공공복지 증진이라는 외부시장요인에 한정되지 않는다는 것이다. 배기가스 오염기준을 맞출 수 있는 기술개발은 곧바로 국산 자동차의 미래경쟁력과 직결되며, 고령화 사회를 겨냥한 의료 복지기술은 2010년대 연간 37조 원(보건사회연구원 예측, 2002년)의 거대한 국내 실버산업시장에 사용되게 된다. 로템과 철도기술연구원이 공동 개발한 국산 자기부상열차는 연간 300억 달러에 달하는 국제 철도시장의 총아로 부상할 전망이다.

산·학·연 간 연구협력 체제 주도

출연연이 중심이 되어 추구하는 중장기 원천기술연구는 필수적으로 대형 장비와 시설을 필요로 하는데, 핵융합 시설, e-사이언스 구축 시설, 대형 나노 펌프 등 대학과 개별 기업 차원에서는 구축하기 힘든 거대 장비와 시설을 바탕으로 출연연은 연구개발의 구심체 역할을 맡게 될 것이다. 거대 장비와 시설을 대외 개방적으로 운영함으로써 대학과 산업체의 연구를 지원하고, 산·학·연간의 실질적인 연구협력을 주도해 나갈 것으로 예측된다. 이는 현재 낮은 수준에 머물러 있는 산·학·연간의 인력 교류 등이 대폭 개선되는 효과를 가져 올 것이다. 이러한 적극적인 산·학·연 협력을 바탕으로 출연연에서 추진하는 대형 국가연구개발사업의 실용화가 가능하며, 출연연은 한국형 고속철, 자기부상열차, 해수담수화 등 대규모의 기술 실용화 추진의 견인차 역할을 할 것으로 기대된다.

한편, 출연연은 국가 균형 발전 및 동반 성장을 위한 지방과학기술 혁신의 거점 역할을 보다 적극적으로 수행할 것으로 기대된다. 특히, 출연연의 지방 이전과 분원 및 지역 현지 연구실 등을 통하여 혁신 역량이 상대적으로 부족한 지역대학과 협력·보완 관계를

형성하고 지역혁신 역량을 제고하는데 크게 기여할 것으로 생각된다. 그리고 특성화된 지역 클러스터의 형성과 성장에 있어서 지식·정보의 창출·유통의 핵심적인 위치에 있게 될 것이다. 특히, 정부가 2010년까지 국비와 민간자금 등 모두 6천600억 원의 재원을 투입하여 건설하게 될 대덕연구개발 특구는 우리나라의 대표적 연구개발 견인형 '글로벌 혁신 클러스터'로 부상할 전망이다. 대덕 특구에는 첨단 벤처기업 1천500개사가 입주하여 연간 12조 원의 매출을 올릴 것으로 예상된다.

나아가 출연연은 중소기업 기술혁신과 국제공동연구의 거점 역할을 수행할 수 있다. 산업계 애로기술의 해결은 여전히 출연연에 요구되고 있으며, 중소기업에 유·무상 기술이전을 통하여 해당 기업의 기술 경쟁력을 제고하고 궁극적으로는 지식 기반사대에 걸맞은 혁신형 중소기업체제 구축에 일조할 수 있을 것으로 기대된다. 또한 파스퇴르 연구소, 듀폰 연구소, 카벤디쉬 연구소, 독일 프라운호퍼 IGD 연구소 등 해외 우수 연구소를 유치한 실적과 경험을 바탕으로 첨단 기술 분야에서의 국제 공동연구를 가속화할 것으로 기대된다. 아울러 첨단기술의 개발이 진행됨에 따라 필연적으로 따르는 최고급 두뇌의 원활한 수급에서도 출연연의 역할이 기대된다. 예를 들어 KIST에서 추진하고 있는 '국제 R&D 아카데미'와 같은 프로그램을 확대하여 동남아시아, 동유럽, 남미 등 개도국 우수 연구인력의 유치와 활용, 교환 방문 등을 적극 추진할 필요가 있다.

우리 나라가 1인당 국민소득 2만 달러를 넘어 3만 달러로 가기 위해서는 현재 40개 안팎인 세계 1등 제품의 수가 200개까지 확대되어야 한다는 보고가 있다. 이러한 국가적 목표를 달성하기 위해서는 산·학·연 모두의 역량을 집결하여 우리가 강점을 가진 분야에 '선택과 집중'을 수행해야 한다. 현재 출연연구기관들은 국가적으로 요구되는 역할과 기대에 부응하고자 혁신적인 변화를 모색하고 있으며, 출연연에 대한 정부 투자의 획기적 증대에 대해 원천기술 개발과 성장동력의 창출이라는 성과로 화답할 것이다. ㉔



글쓴이는 서울대학교 재료공학과 졸업 후 한국과학기술원에서 석사 학위를, MIT 재료공학과에서 박사학위를 받았다. KIST 재료연구부 책임연구원, 재료연구부장, 강릉분원 분원장 등을 거쳤다.