

과학기술발전을 위한 제언

지식정보화 사회로의 성공적 전환을 ...

우리나라가 21세기 선진국에 진입하기 위해서는 지식정보화 사회로의 성공적 전환이 이루어져야 한다. 특히 환경변화에 걸맞는 새로운 기술혁신의 패턴을 정착시켜야 하며 그 핵심 요체로는 '스스로 창조하면서 발전할 수 있는' 우리 특유의 기술 아이디어·시스템을 창출하는 것이다.



朴 虎 君
(한국과학기술연구원 원장)

21세기에 우리나라가 선진국에 진입하기 위해 반드시 해결해야 할 과제를 꼽으라면, 지식정보화 사회로의 성공적 전환이라는데 큰 이견이 없다. 특히 최근 세계적으로 디지털화, 지식기반화가 급속히 진전됨에 따라, 과학적 지식과 기술의 중요성이 한층 부각되고 있다. 그 동안 선진 지식과 기술을 효과적으로 도입·활용하여 경제성장을 도모해온 우리나라로서는, 지식정보화 사회의 근간이 되는 기술혁신 역량을 조속히 확충하는 것이 시급한 과제가 되고 있다.

주지하는 바와 같이 우리나라는 지난 30여년간 과학기술 발전을 위해 많

은 노력을 기울인 국가중 하나이며, 이제 선진국 진입의 문턱에 도달한 것으로 평가되고 있다. 지난 '62년부터 '99년까지의 누적적인 총 연구개발 투자는 1천1백억달러(경상가격 기준 합계)를 기록하였다. 우리의 경제력과 가용자원을 감안할 때 이러한 투입규모는 대단한 것이었으며, 어려운 여건 속에서 허리띠를 졸라매고 과학기술 발전에 자원을 집중시켰던 우리의 의지와 노력을 잘 나타내 주고 있다.

양보다 질 중심의 연구

또한 우리나라는 지난 30여년간 수많은 산업을 탄생, 발전시키는 능력을 보여 주었다. '60년대 이후 섬유, 가전, 석유화학, 철강, 자동차, 조선 등 주요 산업을 차례로 발전시켰을 뿐만 아니라, DRAM, TFT LCD, CDMA 등 주요 첨단제품의 개발에 성공함으로써, 불과 30여년만에 매우 다기화되고 복합적인 산업구조를 갖게 되었다. 짧은 기간 동안 전통산업에 첨단산업이 가미된 중층적 구조의 바람직한 모습을 실현하였고, 일부에서

는 세계적으로 경쟁력 있는 제품을 창출하는 단계에 이르렀다.

하지만 이러한 많은 기술혁신활동에도 불구하고, 여전히 우리의 과학기술 수준은 선진국과 격차를 보이고 있다. 주요 연구개발 산출물의 하나인 논문 발표 수를 기준으로 할 때, 우리나라는 양적으로 세계 16위를 기록하고 있지만, 평균 피인용 횟수로 본 질적인 측면에서는 세계 상위 1백개국 평균의 50% 수준에 머물고 있다. 또한 특허 등 지적재산권 측면에서도, 한국의 출원 규모는 세계 3위로 기술선진국인 프랑스의 2배를 상회하나, 질적 척도 중의 하나인 미국 특허 등록건수에서는 오히려 프랑스의 64% 수준에 불과한 실정이다. 이러한 사실은 앞으로 우리의 과학기술이 새롭게 도약하기 위해서는 '양 위주에서 질 중심의' 연구성과 창출체제를 구축하는 것이 시급한 과제임을 시사한다.

다른 한편 과학기술 자체의 급속한 변화에 슬기롭게 대처하는 것도 매우 중요한 국가적 과제이다. 21세기에는 서로 다른 기술의 결합을 통해 새로운

기술이 생성되는 기술 융합화, 나노기술을 중심으로 하는 기술 극한화, 그리고 센서·휴먼 인터페이스 등으로 대변되는 기술 지능화 등이 크게 진전될 것으로 전망된다. 특히 신생기술이 급속히 출현하는 가운데 과학과 기술의 밀착화 현상이 나타나면서, IT(정보통신기술), BT(생명공학기술), NT(나노기술) 등 미래 유망분야간 기술융합이 급속히 발전할 것으로 예상된다.

이러한 기술환경 변화와 관련하여, 21세기에 과학기술은 구체적으로 어떠한 모습으로 발전할 것인가? 미래 한국의 산업발전을 선도하는 핵심 원천기술은 무엇이며, 이를 어떻게 확보할 것인가? IT, BT, NT 등 새롭게 부상하는 신생분야에서 기술융합화에 어떻게 대처할 것인가? 등은 중요한 과제라 하겠다. 이러한 질문은 그 해답을 쉽게 찾을 수 없지만, 우리나라가 선진국에 진입하기 위해서는 반드시 해결해야 할 과제라 할 수 있다.

기술환경 변화에 대처

특히 새로운 기술환경 변화에 대처하는 데 있어, 무엇보다 중요한 점은 IT, BT, NT 중에서 어느 한 기술만으로 21세기 기술대국 반열에 오를 수는 없다는 것이다. 2개를 버리고 나머지 1개를 세계 최고 수준으로 키운다는 것은 위 첨단기술들의 융합적 성격에 비추어 원천적으로 불가능하다. 인체의 뇌혈관 속을 누비면서 내시경처럼 건강 진단을 하는 초소형 검사기나 방대한 분량의 정보를 얻지 손가락 크기에 다 저장하는 메모리 기술은 NT 기술로 분류되지만, BT와 IT 기술이 따라주지 않을 경우 개발의 초기

단계에서 더 이상 진행될 수 없다. 생물정보학과 단백질체학 역시 IT와 NT와의 융합 없이 고도로 발전할 수 없다.

앞으로 우리나라가 선진국과의 기술 격차를 줄이면서, 새롭게 떠오르고 있는 신생분야나 융합분야에서 새로운 첨단기술을 효과적으로 개발하기 위해서는 기존의 방식과는 차별화된 새로운 접근방법과 연구개발 시스템이 요구된다.

우선 국가 차원의 중장기 전략에 입각한 시스템적 접근과 상위 의사결정체계의 정비 강화를 통한 R&D 역량 결집이 시급히 필요하다. 현재 미래 신생 유망기술을 중심으로 연구주체간, 부처간 영역 경쟁이 전개되고 있으며, 이러한 개별적 접근방식은 국가 차원의 투자 우선순위 결정을 밀도있게 추진하는데 장애요인이 될 뿐 아니라, 국가 연구개발 노력과 그 지향점을 분산시킬 우려가 있다.

이러한 시스템적 접근과 관련하여, 국가 혁신시스템의 각 구성 주체의 혁신역량 강화도 중요하지만, 범부처적 조정 기능의 강화와 함께 연구 주체간 유기적 연계가 긴요하며, 이는 상위 의사결정체계의 효율화가 이루어질 때 가능함을 강조하고자 한다. 이러한 관점에서 지금부터라도 국가차원의 중장기 종합전략 아래 산발적으로 흩어져 있는 연구역량을 결집시키는 데 지혜와 슬기를 모을 필요가 있다.

둘째는 R&D 시스템의 전환이다. '90년대 후반부터 전 세계적으로 첨단분야 연구를 수행하는데 있어 나타나고 있는 변화의 추세가 바로 네트워크형, 개방형 R&D 수행체제이다. '연

구자산을 가진 기술기업을 인수해 신기술 및 신제품으로 개발한다(Acquire and Develop)'는 인수 개발(A&D), '경쟁기업조차도 함께 할 수 있다면 네트워크를 형성해 신기술, 신제품을 개발한다(Connect and Develop)'는 제휴 개발(C&D) 등은 이러한 변화의 단면을 보여주는 연구개발 방식에 관한 사례들이다.

셋째는 과학적이고 체계적인 연구개발 관리방식의 도입이다. 최근 연구개발을 수행하는 데 있어 기술로드맵(Technology Roadmap), 기술포트폴리오(Technology Portfolio)와 같은 새로운 개념의 키워드가 도입되고 있다. 이는 디지털 바이오혁명이 가져온 기술의 융합 복합화, 무한가속(無限加速)의 스피드 경쟁시대의 연구개발 환경에서 연구기획 단계에서부터의 면밀한 사전준비와 기획, 그리고 탁월한 조직역량 분석 없이는 성공적인 연구성과를 이끌어낼 수 없기 때문이다.

지난 반세기 동안 우리나라는 선진기술의 도입과 모방, 창조적 개량을 통해 급속한 발전을 이루어 왔다. 하지만 21세기에 선진국으로 진입하기 위해서는 환경변화에 걸맞는 새로운 기술혁신의 패턴을 정착시켜야 하며, 그 핵심요체는 '스스로 창조하면서 발전할 수 있는' 우리 특유의 기술아이디어·시스템을 창출하는 것이다. 또한 기술혁신에 친화적인 사회·경제제도, 튼튼한 연구인프라, 활력이 넘치는 과학문화가 풍성히 발전할 수 있도록 제반 여건을 조성하는 것도 매우 중요하다. 이는 선진국과의 격차를 줄여나감과 동시에 우리 국민의 삶의 질을 높이는 첩경이기도 하다. ①7