

신정부 과학기술정책의 나아갈 길

기
획
특
집

현황과 대책을 알아본다

한국과학기술단체
총연합회는 11월16일 학술원
대회의실에서 「신정부 과학기술정책의
나아갈 길」이라는 주제로 과학기술정책포럼을
열고 관련전문가들로부터 분야별 시책을 진단해
보았다. 金基衡초대과학기술처장관을 비롯 1백여명의 과총회
원 단체장들이 참석한 가운데 열린 이날 포럼에는 陳海
述과학기술처 기술진흥국장, 申喆淙경제기획원 산업4과장 등
정부부처 관계관들도 참석, 토론자들과 열띤 토론을 벌였다.
이날 토론과정에서 경제기획원 申喆淙산업4과장은 「정부의
과학시상제도의 통폐합시도는 재고되어야 한다」는 李殷雄
서울대 명예교수와 朴澤洙 건국대 이과대학장의 주장에
대하여 「26년의 전통을 이어오고 있는 대한민국과학
기술상이 다른 상과 통폐합되지 않도록 정부최고
위층에 적극 건의하겠다」고 약속하는 등
구체적이며 실질적인 정책대안이
교환되었다.

◆ 필진

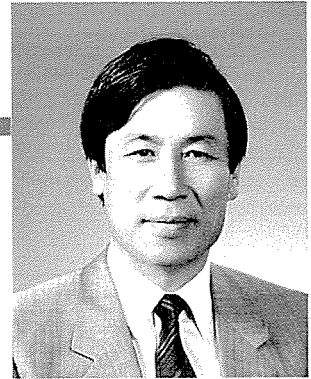
과학기술정책방향 임강원
정부출연기관의 위상과 역할 ... 백영학
과학교육부문 현황과 대책 김창식
기술교육부문 현황과 대책..... 지응업
산업체 기술개발지원방안 정용문
시급한 과학기술풍토조성 이광영
과학기술인의 권익신장 이은웅

기획
특집

과학기술정책 방향

林 岡 源

〈서울대 환경대학원 교수〉



선진과학기술격차 날로확대 행정·정책·제도 개혁해야한다

선진진입 경쟁력 확보 관건

한동안 우리나라는 성공적인 경제성장의 연장추세에서 경제발전도 지속되고 또 선진국 대열에의 진입이 이루어질 것으로 믿었다. 그러나 그동안 우리는 과학기술 및 경제구조기반의 취약 때문에 우리경제가 한동안 경쟁상대국들을 놀라게 했던 그러한 발전속도가 계속 유지되지 못하고 최근 들어서 장래에 대해 회의적인 평가마저 국내외에서 나오는 것을 중시하지 않을 수 없다. 선진국과의 격차를 계속해서 좁히지 못하고 오히려 과학기술의 진보가 둔화되고 그 결과 선진국에의 경쟁대열에서 전략할 조짐마저 보이고 있음을 직시해야 할 것이다. 선진국가로의 진입은 국제경제에서의 경쟁력 확보에서 비롯되며 이를 위해서는 국가과학기술의 선진화를 위한 기반이 먼저 구축되어야 함을 인식해야 한다.

한동안 개발도상국의 선두주자로서 선진 여러 나라의 경계심을 높일 정도로 높았던 경제성장이 급속히 가속력을 잃는 최근의 현상은 국가과학기

술기반의 취약성에 근본원인이 있는 것이다. 국가경쟁력을 결정하는 여러 요소중에서 과학기술력은 가장 중요하다.

생산의 3가지 기본요소를 자본, 노동 그리고 기술과정(Technical Process)으로 보고 종래의 거시경제이론에 대체하여 초(超)생산함수(meta-production function)방법에 입각하여 선진 5개국의 지난 30년 기간중

(1957~1985) GDP성장과정을 분석한 Boskin과 Lau교수는 다음의 2가지 중요한 사실을 발견하였다. 첫째, 경제 성장에 큰 역할을 하는 것은 전통이론에서 주장되어 온 바와 같이 자본이 아니라 기술(과정)이라는 점이다.

둘째는 기술(과정)의 발전은 반드시 자본(투자)의 확대를 동반하며 기술 발전이 경제성장에 끼치는 기여도는 자본스톡크가 클수록 더욱 크다는 사

생산요소의 경제성장에 대한 기여도

| 추정방법 | 국가 | 자본 | 노동 | 기술(과정) |
|----------------------------|-----|----|-----|--------|
| meta-production function방법 | 불란서 | 28 | -4 | 76 |
| | 서독 | 32 | -10 | 78 |
| | 일본 | 40 | 5 | 55 |
| | 영국 | 32 | -5 | 73 |
| | 미국 | 24 | 27 | 49 |
| 전통방법 | 불란서 | 56 | -4 | 48 |
| | 서독 | 69 | -11 | 42 |
| | 일본 | 72 | 5 | 23 |
| | 영국 | 55 | -6 | 51 |
| | 미국 | 47 | 30 | 23 |

자료 : Michael J. Boskin Lawrence J. Lau, 「Capital, Technology and Economic Growth」 in Technology and the Wealth of Nations, by N. Rosenberg and others(eds.) (Stanford:Stanford University Press, 1992). P47

실이다.

이러한 초생산함수가설에 의한 분석결과를 오늘날 자본주의하의 선진 국가가 데탕트시대에 들어와서 국가 과학기술개발에 더욱 더 적극적인 이유를 설명해준다.

산업기술수준 미국의 8.5%

〈현황과 문제점〉 지난 한세대동안 우리나라 과학기술수준이 상당히 급속도로 발전해 온 것이 사실이지만 우리가 심각히 인식해야 할 문제점은 선진국 과학기술수준과의 격차가 시간의 흐름과 함께 좁혀지기보다는 오히려 확대되고 있다는 점이다. 일본 노무라연구소 조사자료에 의하면 한국의 전반적 과학기술수준이 1989년에는 자국에 비해 23년 뒤떨어졌으나, 2000년에는 27년이 뒤진 1973년의 일본수준에 도달할 것으로 예측하고 있는 사실에 주목할 필요가 있다. (자료: 국가과학기술자문회의 월례보고, 1993.10.5)

한국산업기술진흥협회가 실시한 「산업기술수준 주요지수에 관한 조사」(1992.10)에 의하면 1990년 현재 한국의 총체적 산업기술수준은 미국의 8.5%, 일본의 12.2%, 독일의 17.8%, 불란서의 27.3% 수준에 불과한 형편인 것이다. 기술개발지표의 관점에서 주요국가별 기술개발력을 비교하면 1990년 현재 우리나라는 미국의 40%, 일본의 9.7%, 독일의 12.1% 수

준에 머무는 형편이고 또 해외기술의 존도지수는 미국 1.79, 일본 6.71, 독일 5.15 수준인데 비하여 우리나라는 19.5 수준으로 높은 실정인 것이다.

* 기술규모지수: 기술개발활동의 주요성과인 특허등록건수, 기술무역액, 제조업총부가가치액, 기술집약제품 수출액을 단순평균한 종합지수

* 기술개발력지수: $1/3[\text{기술규모지수} + (\text{연구비} \times \text{연구지수}) + 1.2(\text{기술수출액} + \text{해외특허 취득건수})]$, 미국을 100으로 한 상대지수임

* 해외의존도지수: $\text{기술도입액} / (\text{총연구개발비} + \text{기술도입액})$

그동안 과학기술의 진흥을 위해 정부가 상당한 노력을 경주해 왔음에도 오늘날 이처럼 기술적 후진성을 탈피하지 못하고 있는 이유는 크게 볼 때 재정부족과 정책기능의 후진성으로 분류할 수 있다.

과학기술은 기초과학, 응용과학, 산업기술이 서로 균형되게 발전해야 되는데도 사(私)경제적 동기에만 의존하면 단기적·산업기술부문에 치중될 수 밖에 없다. 공공지원에 의한 기초응용과학이 병행되지 않는 기술개발은 자생력을 갖고 확대 발전될 수 없다. 과학기술은 경제발전을 위한 광의의 사회간접자본인 것이다. 국가가 발전하기 위해서는 일반적인 사회간접자본시설 못지않게 과학기술이라는 「소프트웨어」사회간접자본을 정부가 선도하여 확충하지 않으면 안됨을 인

식해야 할 것이다. 그러나 우리나라 과학기술진흥혁신을 통한 과학기술력의 제고를 위해서는 무엇보다도 국가 지도자인 대통령의 의지와 정책의 일관성이 중요하다는 점을 들지 않을 수 없다. 특히 2천년대 선진국 진입이라는 국가적 목표를 달성하기 위해 기본적으로 과학기술력확보와 R&D의 효율성, 재정적 확보방안의 강구, 그리고 대학과 연구기관의 연구분위기 조성 등이 시급하다고 하겠다. 이러한 관점에서 당면한 문제점을 구체적으로 검토하면 다음과 같다.

첫째 교육과 인력자원의 부족이다. 과학기술을 위한 교육과 인력의 부족은 양과 질 모두에 있어서 심각하다.

표에서처럼 연구인력수가 선진국에 비하여 현저히 부족될 뿐더러, 주요 공급원인 이공계대학 및 대학원에서 배출되는 졸업생들의 질적수준이 크게 미흡하다는 지적이 있다. 우리의 과학기술교육이 처한 문제점은 여러 이유에서 비롯되고 있다고 믿어지지만 그중 주목할만한 것은 과학기술교육이 초·중·고·일반대학 교육을 망라한 일반교육행정의 범주에서 수행되고 있는 문제점이다.

과학기술교육은 산업체를 포함하여 고등교육부문이고 고등교육분야에서도 인문·예능·사회부문과는 교육의 특성과 방법을 크게 달리할 필요가 있다. 그럼에도 평균적인 일반국민교육행정에 따르는 결과 효율적 과학기

주요국가별 기술개발지표 비교(90)

| 구분 | 한국 | 미국 | 일본 | 독일 |
|---------|-------|------|-------|-------|
| 기술규모 | 8.46 | 100 | 69.11 | 47.54 |
| 기술개발력 | 4.01 | 100 | 41.56 | 33.12 |
| 해외기술의존도 | 19.52 | 1.79 | 6.71 | 5.15 |

자료: 과학기술처

주요국가별 특허등록 건수 및 연구인력수 비교(91)

| 구분 | 한국 | 미국 | 일본 | 서독 |
|-----------------|--------|---------|---------|--------|
| 특허등록건수(천건) | 8.7 | 90.4 | 594 | 512 |
| 연구인력수(천명) | 76 | 949 | 505 | 166 |
| 연구원 1인당 연구비(천불) | 72 | 148 | 172 | 194 |
| 인구(천명) | 43,206 | 244,529 | 124,430 | 79,113 |

자료: 과학기술처

술교육을 위한 정책이 수행되지 못하고 있다.

둘째, 과학기술관련 교육과 R&D, 그리고 연구기능을 가진 산·학·관의 각 연구기관들이 연구인력과 정보를 호혜원칙에 의해 폭 넓게 활용할 수 있는 제도장치가 미흡한 것이다.

국공립 및 사립대학의 교수와 연구원생 그리고 각종 연구기관과 산업체 간의 상호교류를 활성화시킬 수 있는 장치가 결여됨으로써 연구능력이 저하되고 있다. 이를 체계적이고 효율적으로 수행하기 위해서는 기초·응용분야의 연구수행을 포함하여 폭넓게 R&D과제를 경영하도록 재정과 기능의 대폭확대가 강구되어야 한다.

셋째, 국가대형사업의 추진과정이 예측성과 단계성 공개성 그리고 연속성이 흔히 결여됨으로써 국가과학기술개발을 위해 기여할 수 있는 막대한 잠재력을 스스로 포기하는 경우가 많은 것이다. 예컨대 막대한 예산이 투입되는 국방분야나 체신·교통분야 또는 환경분야 등의 대형첨단사업들은 단시간내에 착상에서 계획, 착공되는 경우 자원의 해외유출뿐만 아니라 국내과학기술개발에도 기여하지 못한다. 또 사업결정의 정책이 애매한 상태에서 민간부문은 물론이고 대학 및 각 연구기관들이 그 사업을 목표로 한 연구개발에 본격적으로 착수하지 못한다. 그러나 그러한 대형국책사업을 정부가 일단 계획하는 단계에 다다르면 단기간내에 실행으로 추진되는데, 그 기간이 너무나 짧기 때문에 국내과학기술에 미치는 파급효과를 크게 기대할 수 없다. 이에 비하여 선진국은 첨단국책사업을 계획하는 경우 그것을 시행(건설) 일자를 못박지 않고 단순히 동사업의 시행만을 입법하는 형태로 사업계획을

결정하는 단계를 갖는다.

넷째, 과학기술부문의 R&D결과에 대한 사후평가·관리 및 상품화(Commercialization)과정에 대한 정책기능이 미흡한 것이다.

과학기술의 목표는 경제발전에 기여하는 것이고, 경제발전은 반드시 신물질의 발명이나 신기술의 개발, 즉 First mover에 의해서만 가능한 것은 아니다.

개발된 기술들이 각 산업분야의 각 수요처에 적재적소로 활용될 수 있도록 하는 상품화의 성공이 경제발전에 크게 기여하는 것이다. Nelson과 Rosenberg 등 과학기술정책가들은 이의 중요성을 강조한다. First mover식 과학기술면에서는 선두에 서지 못했으면서도 오늘날 과학기술수준이 선진국을 압도하게 된 일본이 그 좋은 예이다. 새로운 기술의 상품화를 경쟁국에 앞서 성공시키는 풍토를 조성하기 위해서는 과학기술을 위한 공공투자의 비중을 높이고 과학기술 monitoring체제를 구축하는 길밖에 없다.

다섯째, 과학기술행정의 전문성이 퇴보하는 경향을 보이고 있는 점이다. 기술해게모니를 지향하는 오늘날의 국제경쟁에 있어서 과학기술은 국가의 위상을 좌우하는 국가경영의 기초가 되어야 하고 이를 위해서는 직접 과학기술투자뿐만 아니라 국가예산 및 정책수행의 모든 분야에 있어서 차원 높은 과학기술정책이 고려되어야 한다.

과학기술자원이 곧 國富

<외국의 동향과 우리의 대책방향>

국제경쟁력에 있어서 군사력이나 부존자원을 중시하던 기존의 개념에서 탈피하여 과학기술자원이 국부

(National Wealth)로 중시되는 시대적 변화에 부응하여 선진국들은 국가행정체제를 과학기술개발체제로 개혁하는데 우리보다 앞서가고 있다. 미국은 과학기술정책을 보다 효율적이고 강력히 추진하기 위하여 1994년 예산중 R&D부문으로 7백60억불(약 60조원)을 계상하고 연방정부내에 과학기술을 총괄하는 과학우주에너지기술부(Dept. of Science, Space, Energy and Technology)의 설치를 추진하고 있다.

미국의 과학우주에너지기술부는 94년도 R&D국가예산의 약 40%를 직접 집행하는 거대기구로서 여러 부처에 산재한 과학기술과 관련된 권한과 예산을 총괄하는 전담책임부서인 것이다. 그리고 주목할 것은 동부를 통할하는 장관이외에 관련부처와의 조정력을 강화하기 위하여 부통령이 과학기술정책을 총괄하도록 격상시키고 또한 대통령 과학고문의 권한을 대폭 강화한 것이다.

日, 과학기술청 기능확대

일본은 21세기의 국가번영을 위한 정부조직개혁을 목표로 행정개혁안을 폭 넓게 검토하고 있다. 일본은 신정부 이전부터 이미 과학기술회의를 중심으로 국제적 기술경쟁과 인간화를 추구하는 가치관의 변화를 의식하여 과학기술 및 기초과학의 개발방향을 정립한 바 있다.

일본의 정부조직개혁(안) 방향중 가장 주목할 것은 과학기술청의 기능을 확대·강화하여 성(省)급으로 격상하는 것이고, 또 한가지는 각 부처 행정의 전문성과 책임성을 저해하는 경제기획청의 기능을 대폭 축소하여 참모기능으로서 싱크탱크화하는 것이다. 과학기술청을 교육학술성으로

격상하여 문부성 및 통산성의 일부기능을 흡수하고 아울러 국가적 기초연구를 전담하도록 하는 일본의 과학행정개편(안)은 우리에게도 좋은 참고가 될 것이다.

이러한 선진국의 동향에 비추어 우리는 뒤떨어진 과학기술수준의 격차를 좁히기 위해서 국가정책의 대전환이 요구된다.

가장 근본적인 문제는 과학기술부문 투자의 확대가 선행되어야 할 것인바 참고로 92년 교육부예산 8조2천여억원중 초·중·고등학교 교육비를 제외한 부문은 2억8백만불에 불과하다. 스위스チュー리히공대의 연간예산이 6억2천만불, 하버드대 12억불, 동경대 9억7천만불에 비교할 때 등록금 수입으로 거의 운영되고 있는 우리나라 대학에 대한 국가지원수준이 얼마나 형식적인가를 짐작케 한다.

그러나 정부예산은 하루아침에 대폭 증액될 수 없는 처지이며 국가나 사회의 발전은 돈에 못지않게 조직과 제도의 개혁이 선행되어야 가능하다.

첫째, 현재 교육부에서 관장하고 있는 초·중·고·대학의 국민일반교육행정체제로부터 산업 및 과학기술교육부문을 하루 속히 독립시켜야 할 것이다. 그리고 과학·산업기술의 교육을 R&D기능과 통합하여 수행할 수 있는 정부조직의 개편을 검토해야 할 것이다.

둘째, 과학기술부문에 있어서 교육과 R&D를 연결하고 또 기초과학과 응용과학, 산업기술의 계층간 교류 및 협력을 범기관적으로 수행해 나갈 수 있는 법적 근거와 재원을 갖춘 실행기구가 필요하고 이를 위해서는 현재 과학재단의 기능과 규모의 재정립이 필요하다. 외국의 예와 같이 과학재단은 재원의 확보에 주력하면서 직

접적인 사업의 전개보다는 사업의 지원에 역점을 두어야 할 것이다.

셋째, 모든 부처가 국가과학기술과 관련된 대형사업을 추진하기 위해서는 착상단계에서부터 국가과학기술자문회의의 사전심의를 받도록 법제화할 것이 필요하고, 사업의 추진이 필요한 경우 정부는 그 사업의 실제수행(구매계획 또는 기본계획이나 설계단계로 이어지는 것)을 결정하는 대신에 동사업의 시행을 강제하는 결정만을 행하도록 한다.

넷째, 과학기술의 교육·연구·개발을 수행하는 실행기관과는 별도로 분리하여 연구결과와 사후평가 및 상품화과정, 해외기술정보를 전담하는 실행기구의 확대설치가 필요하다.

다섯째, 과학기술정책은 그 효과가 장기적이고 범분야적이기 때문에 성과여부를 단기간에 파악할 수 없다. 따라서 행정의 전문화를 통해 성과를 믿을 수밖에 없는데 현재의 과학기술처는 국가정책의 입안이 예산과정에서 과학기술정책의 책임부서가 되지 못하고 있다. 과학기술부문의 정책입안이 비전문기관인 경제기획원의 실질적 지배에서 벗어나 대통령의 정책의지에서 직접 조정될 수 있는 책임행정체제의 조성이 필요하다.

<맺음말> 신경제계획은 우리나라의 경제사회발전을 추진하기 위해서 과학기술의 진흥이 절대 필요하고 이를 위한 국가과학기술정책의 강화를 부르짖은 바 있다. 그 일환으로 헌법상의 기구인 국가과학기술자문회의의 기능을 예전보다 활성화시키는 조치를 보였고 또 신년도 예산편성에 있어서도 과학기술부문 예산을 금년에 비하여 26% 증액하였으며 총 과학기술투자의 GNP 대비 비중을 현재의 2.5%에서 2001년까지 5%수준으로 확

대시킬 수 있도록 정책수행에 목표를 둔 듯하다.

신정부가 과학기술진흥의 중요성을 인식하고 이처럼 보다 지향적인 정책의지를 보인 것은 높이 평가할 만하다. 그러나 신한국건설이라는 원대한 목표와 선진국 진입을 궁극적 목표로 국가발전을 추진하기 위해서는 현재와 같은 형태의 과학기술정책으로는 큰 기대를 걸 수 없다는 것이 지배적인 인식이다.

지난 과거정부에서도 과학기술진흥정책을 나름대로 추진해 왔으나 그 강도와 방법이 미흡했던 때문에 오늘날과 같은 결과에 그치고 만 것이다.

선진국에의 진입을 달성하기 위해 절대로 놓쳐서는 안 될 개혁의 시대를 맞이하여 우리는 국가발전의 견인력을 과학기술에서 구축해야만 한다. 그리고 이를 위해서는 국가정책에서 과학진흥위주의 대전환을 개혁적 차원에서 모색해야 할 것이다.

과학기술은 기초과학과 응용과학 그리고 산업기술이 서로 유기적 관계를 갖고 탐구능력을 보완할 수 있는 연결고리가 형성될 때에 자생력을 갖고 발전하고 또 국가경제를 이끌 수 있다. 본 연구는 우리의 과학기술정책이 처한 심각한 문제점을 규명하고 선진 외국의 과학기술정책을 비교검토한 뒤 우리가 취할 과학기술정책의 개혁방안을 제시한 것이다. 신정부의 개혁적 국가계획에 있어서 과학기술 부문은 교육체계와 인력자원, R&D투자, 행정체계와 정책기능 및 제도 등의 각 부문에서 획기적 전환이 필요하다. 21세기를 향한 신한국 건설을 실현하기 위해서는 개혁적 사고에서 과학기술정책의 틀을 짜야할 것으로 보인다.