

최근의 과학기술정책과 전기인의 역할

안 우 회*

(*한국전기연구소 소장)

1. 국제동향 및 정부의 정책방향

1.1 과학기술에 대한 국제동향 변화

지금 세계는 모든 국가의 재화와 용역을 보다 자유롭게 거래하기 위해 세계시장을 개방하자는 『우루과이 라운드』 협상이 진행되고 있으며, 한편으로는, 『경제의 지역화·블록화』 또한 급속하게 진행되고 있다. EC의 12개 회원국은 금년부터 경제통합을 이루고, 1993년 부터는 EFTA와 결합하므로써 유럽을 하나의 경제권으로 묶는 EEA 즉, 『구주경제권』의 형성을 추진하고 있으며, 또한 '92년 8월에는 미국·캐나다·멕시코를 하나의 경제구역으로 묶는 NAFTA의 창설합의문이 발표되었다.

또한 세계는 소련의 해체 및 동구권의 와해로, 전후의 침예한 이데올로기의 대결로 부터 탈피하여 『정치·군사적 경쟁』으로 부터 『경제·기술적 경쟁』이라는 새로운 장으로 접어들었으며, 이제 국력을 결정해 주는 주권의 개념도 『군사주권』으로 부터 『기술주권』의 시대로 바뀌어가고 있다.

『기술주권』의 개념은 기술패권주의와 기술민족주의를 확산시키기에 이르렀으며, 이러한 현상은 개별기업·개별국가 차원에서 뿐만 아니라, 국제적인 차원에서 이루어지는 새로운 세계질서로 정착하고 있다. OECD는 '91년 6월 개최된 각료이사회에서 "기술개발에 대한 정부지원의 차등이 국제 무역질서를 왜곡시키는 원인"이라고 규정하고 기술개발 지원과

지적 소유권에 대한 국제규범의 제정을 검토하는 『과학기술정책실무위원회』를 구성하여 운영하고 있으며, 이와 더불어 선진국들은 지구환경문제를 후발국에 대한 기술 및 통상압력 수단으로 이용하여 '87년 체결된 『몬트리올의정서』에 의한 프레온가스 합유물질의 사용금지 시한을 당초 2000년에서 1996년으로 4년 앞당기는 동시에, 1992년 6월 개최된 유엔 환경 정상회담에서는 이산화탄소 배출연료의 사용을 규제하는 이른바 『리우선언』을 채택하기에 이르렀다.

또한, 미국은 1992년 정책기조로 "단기적인 경기회복과 장기적인 성장촉진 기반구축"을 설정하고, 이를 위해 첨단연구 개발비를 대폭 증액하여 추진하고 있으며, 일본도 앞으로 10년 이내에 과학기술분야의 주도권을 확보한다는 목표로 "새로운 세계를 향한 과학기술 종합기본대책"을 발표하였고, 유럽도 EC를 중심으로 반도체, HDTV, 무공해 자동차 등 첨단기술 개발을 위한 대형 공동프로젝트를 수행하는 등 기술주도권 쟁탈을 위한 치열한 『기술경쟁의 시대』에 접어들고 있다.

1.2 국내 과학기술의 여건

우리 경제는 '80년대 후반 세계경제의 3저요인에 힘입어 상당한 국제수지 흑자를 기록하였으나, '90년대 이후에는 3저요인의 소멸, 수출산업의 경쟁력 약화, 국내시장의 대외개방 등 복합요인에 의해 국제수지가 적자로 반전되었다. 이에 따라 국제 사회에

서의 생존권 확보를 위해 다각적인 방안을 모색하고 있는바, 그중 중요한 해결방안이 바로 자체기술력의 확보를 통한 국제경쟁력의 향상으로 인식되고 있다.

그러나 기술개발에는 많은 시간과 자금이 소요되며, 위험 또한 높기 때문에 기술개발을 성공적으로 완수하고 개발효과를 극대화하기 위해서는 미래의 기술수요에 대한 정확한 예측과 소요기술의 적기개발이 필요하다. 만약 필요한 기술이 적기에 개발되지 않으면 불가피하게 기술도입을 해야 하며, 이는 최근 심화되고 있는 기술보호주의 추세에 따라 엄청난 고가를 부담하거나, 아니면 도입 자체가 불가능할 것이다.

현재 우리나라의 기술수준은 섬유·경공업 생활용품은 세계적인 수준에 도달해 있으며, 중공업분야의 조립·가공기술도 거의 선진국 수준에 접근하고 있으나, 각 분야의 기초·원천기술과 핵심기술은 아직도 매우 취약하다. 특히, 날로 전문화·고도화되고 있는 기술세계에서 『우리만의 고유기술』이 없어 대부분 『선진국의 모방기술』에 의존하고 있는 형편이다.

최근 스위스의 국제경제개발연구소와 세계경제포럼에서 매년 발표하는 8개 항목의 국제경쟁력 분석에 의하면 '91년 경우 우리나라의 『과학기술』경쟁력은 14개 신흥공업국중에서도 대만·싱가폴 보다도 뒤지는 3위에 불과하며, 또한 기초과학에 있어서도 국제학술지의 인용논문수가 '88년에 1227편으로 37위, '91년에는 1818편으로 32위로 11위의 인도, 22위의 브라질, 24위의 남아공, 28위의 헝가리 보다도 뒤떨어져 있는 실정이다.

1.3 정부의 과학기술정책 방향

이러한 상황하에서 '90년 정부는 “앞으로 10년안에 우리의 기술수준을 선진 7개국 수준으로 발전시켜 나갈 것이며, 이를 위해 기업의 기술개발을 지원하고, 첨단산업 연구단지를 늘려나가며, 과학기술 인재양성과 국제공동연구 등에 과감한 투자를 하여 우리 손으로 최첨단 반도체, 슈퍼컴퓨터, 통신위성을 만들고 신소재, 생명공학 등의 첨단산업을 발전시켜 나갈 것이다”고 국정운영의 기본방향을 천명한바 있다.

정부에서는 이에 따라 '91년 12월 『과학기술혁신중

합대책』을 통해 우리나라를 2000년도 세계 7대 과학기술 선진국에 진입시키기 위한 구체적인 전략을 마련하였으며, '92년 6월에는 11개 프로젝트를 최종적으로 선정하였으며, 최종적으로 선정된 11개의 『G7 프로젝트』는 첫째, 현재 경쟁력이 있는 산업기반을 토대로 조금만 노력하면 세계 최고수준에 도약할 수 있는 분야 즉, 초고집적 반도체, 광대역 종합통신망, HDTV 즉 고선명TV, 신의약·신농약기술이고 둘째, 지금부터 시작하면 21세기에는 선진국과의 경쟁이 가능한 분야 즉, 첨단생산시스템이며 셋째로는, 경제·산업의 발전을 위해 반드시 확보해야 될 필수기술 분야로 정보·전자·에너지 첨단소재기술, 신기능물질, 신에너지 기술, 차세대 원자력기술, 차세대 자동차기술, 환경공학기술 등을 말한다.

이를 위하여, '92년부터 2001년까지 10년 동안 정부에서 1조 4,700억원, 정부투자기관에서 5,900억원, 민간기업에서 1조 6,400억원 등 총 3조 7,000억원을 투자하기로 결정하였으며, 아울러 다음과 같은 다각적인 전략을 수립하였다.

첫째, 제조업의 경쟁력 향상에 필요한 『생산기반기술』을 1996년까지 선진국수준으로 향상시키기 위해 919개 생산기술 개발계획과 제2차 기계류·부품·소재국산화 5개년 계획을 수행하며, 통신, 농업, 보건·의료, 에너지, 건설부분 등 각분야의 기술개발을 통해 2000년까지는 관련분야의 세계일류가 될 수 있는 『핵심선도기술』을 전략적으로 개발한다.

둘째, R & D 투자를 '90년도 GNP 대비 2.2% 수준에서 2001년 5% 수준까지 확대하며, 이를 위해 '92-'96 기간중 1조원 규모의 과학기술진흥기금을 조성·운용하고, 국방비중 R & D 투자를 '91년의 3% 수준에서 2000년대초 7% 수준으로 높이며, 정부투자기관의 매출액중 일정율을 기술개발에 투자하도록 한다.

셋째, 연구개발인력을 '90년의 7만 1천명에서 2001년까지 16만명 수준으로 확충하며, 이를 위해 대학을 대학원 중심대학으로 개편하고, 한국과학기술원의 학사과정을 대폭 증원하며, '95년에는 광주과학기술원을 개교하는 등 고급인력의 양성을 추진하는 동시에, 연구요원에 대한 병역특례 규모를 확대 등 다양한 인력 유인책을 추진한다.

넷째, 과학기술정보를 신속히 수집·보급하기 위하여 세계 주요 거점지역에 과학기술 통합사무소를

설립·운영하고, 해외 파견자의 현지 동향보고를 권고하는 동시에 기술분야별 데이터베이스를 구축한다.

다섯째, 산·학·연 협동연구 개발체제를 강화하므로써 투자효율을 제고하기 위하여, 연구기관간의 연구원 교류를 본격화하고, 대학·출연연구소에서 개발한 기술을 산업현장에 연결하는 『연구개발 실용화사업단』을 설치·운영한다.

2. 전기기술의 현주소

2.1 우리의 기술수준

앞에서 언급한 우리나라의 전반적인 핵심기술분야에서와 마찬가지로 우리의 전기기술수준 또한 아직 선진국에 비해 낙후되어 있다. 즉, 대체로 선진기술을 국내에 적용하거나 플랜트를 건설·운용하는 기술은 상당한 진보가 이루어졌으나, 기초기술이나 설계·제작 등의 핵심기술은 초보 단계이며, 전기공업 기술수준 또한 대체로 기존기술의 개량 및 도입기술의 실용화 단계로 기술의 대외의존도, 특히 대일 의존도가 매우 높다.

최근 들어서는 전기기기 및 소재·부품류의 국산화와 설비기술의 개발을 위한 연구가 활발히 진행중에 있으며, 이에 따라 345KV급 이하의 초고압 변압기, 차단기, 산업용 발전기, 케이블 등 범용 전력기기와 전력용 반도체를 이용한 일부 전력전자기기의 국산화 개발이 이루어지고 있으나 설계/엔지니어링 기술, 핵심부품기술, 자동화설비용 부품기술 등은 아직도 대부분을 해외기술에 의존하고 있어서, 이러한 『핵심기술』에 대한 기술개발이 중요한 과제로 남아 있다.

2.2 정부주도의 전기기술 개발

정부에서는 상공부, 과기처를 중심으로 전기분야의 기술개발을 추진해 나가고 있으며, 『중전기기 기술개발 5개년계획』을 통하여 기술개발 목표와 추진 방향을 제시하고 있다. 즉, 중전기기산업의 수출경쟁력 확보와 산업구조의 미래지향적 전환을 위해 설계기술, 시스템 엔지니어링 등 소프트웨어 부문의 비중을 높여가고 있으며, 이와 아울러 기술개발 자

금지원의 확대, 고급인력의 확보, 기술도입의 효율화, 지원체계의 개선 등 다각적인 제도적 지원책을 추진하고 있다.

정부의 전기기술방향을 몇가지로 요약해 보면 첫째, 생산기술의 응용확대 둘째, 설계 및 시스템 엔지니어링 능력의 확보 셋째, 핵심부품의 개발 넷째, 전문기술인력의 양성 등에 초점이 맞춰지고 있으며, 이러한 기본틀 위에서 차세대 공업기반기술, 부품 및 소재기술, 중소형 애로기술 등을 개발할 계획으로 있다.

2.3 한전의 기술개발 현황 및 방향

한국전력에서는 『2000년대를 향한 미래 전력기술의 중점개발』과 『기술개발을 통한 국제경쟁력 확보』를 위해 10대 중점과제를 설정하였으며, 이를 발전, 송변전, 배전 등의 설비운용기술, 수확력 및 원자력 발전, 차기초고압 등의 설비설계·제작기술, 신에너지, 전력저장 및 신전기이용기술에 관련되는 신기술 부문 등 기술분야별로 나누어 추진할 계획으로 있다.

또한 전력분야의 기술개발을 촉진, 지원하기 위해 한국전력에서는 앞으로 2001년까지 R&D투자비를 대폭 확대할 계획으로 있으며, 이와 아울러 정부가 추진중에 있는 『제조업의 경쟁력 향상을 위한 공업기반기술개발』을 위해서도 전력기술 관련분야의 기술개발 지원 자금으로 '91년 이후 5년 동안 매년 200억 규모의 신규 R&D 자금의 투입을 진행중에 있어, 중전기기를 중심으로한 전기기기의 국산화개발을 추진하는데 큰 도움이 되고 있다.

2.4 한국전기연구소의 기술개발 현황 및 방향

한국전기연구소에서는 전기분야 정부출연연구기관으로서의 역할과 사명을 수행하기 위해 2000년까지 『기반 전기기술을 자립』하고 『신 전기기술의 자체 창조 능력을 확보』한다는 2가지 목표아래 장기연구개발계획 등 세부추진계획을 수립한바 있다.

한국전기연구소는 『전기 관련기술을 종합적으로 연구·개발하고 시험·인증하는 공공연구기관으로서의 역할』과 『전기 관련산업의 산업기술수요에 따른 원천핵심기술을 개발·보급하므로써 산업발전에 기

여하는 역할』을 담당하기 위하여 설립되었으며, 이를 실천하기 위해 『전기기술의 종합연구개발』, 『전기공업기술 및 신기술의 연구개발』과 『전기기기 성능시험』 그리고 『전기분야 기술정보의 수집·보급』 등의 각종 연구개발과 시험관련 사업을 수행하고 있으며, 앞으로 이러한 기능과 역할을 보다 충실히 수행하기 위해 다음과 같은 방향으로 역할을 더욱 더 강화해 나갈 계획이다.

첫째, 전기기술의 3가지 필수요소인 『전력시스템 기술』, 『전기기기 및 재료기술』, 『시험·평가기술』을 종합적, 유기적으로 발전시켜 나감으로서 기술의 대형·복합화 추세에 따라 국제수준의 전문연구기관으로 발전해 나가며, 둘째, 연구협동의 활성화와 수요지향적인 연구개발을 통해서 대학의 연구성과나 연구기관의 기술개발 결과가 산업현장에서 실용화되고, 제품개발의 단계로 원활히 이전될 수 있도록 교량적인 역할을 강화해 나갈 것이며, 셋째, 국민의 일상생활과 산업활동에 직결되는 전기설비에 대한 성능시험평가기술의 선진화를 통해서, 전력기기의 품질향상, 수출경쟁력 확보를 이룰 수 있도록 노력해 나가고, 마지막으로, 점점 어려워지고 있는 선진 기술을 확보하는 방안의 하나로, 외국연구기관과의 적극적인 공동연구 추진과 해외 기술정보자료의 신속한 입수로 산업체에 대한 기술정보 보급활동을 강화해 나갈 계획이다.

3. 앞으로의 발전 방향과 전기인의 역할

3.1 기술개발 가속화를 위한 개선점

첫째, 안정적이고 충분한 R&D 투자재원의 확보이다. 전술한바와 같이 정부는 물론, 한전 등 정부투자기관과 민간의 의욕적인 기술개발 투자계획이 제시되고 있지만 실제 집행단계에는 많은 어려운 문제가 있으며, 그 결과 계획된 투자가 이루어지지 못하므로써 연구개발에 지장을 초래하는 경우가 왕왕 발생하고 있는 실정이다.

둘째, 선진국에 비해 왜소한 우리의 경제규모 등을 고려할 때 한정된 투자재원을 전략적으로 투입할 수 있는 체계적인 기술개발 시스템의 확립이 선행되어야 할 것이다. 정부에서는 G7 프로젝트를 수립하는 등 R&D 정책수립을 위한 기술개발 기획능력을

높여나가고 있으나, 아직도 많은 분야에서는 비효율적인 R&D투자가 이루어지고 있어 국가자원 효율적 이용이 이루어지지 않는 경우가 많다.

셋째, 과학기술인력의 충분한 양성과 질적인 고도화다. 정부에서는 '80년대 후반 이후 기술인력 양성에 많은 노력을 경주하고 있으나, 아직도 인력예측의 부정확과 분야별 편재로 인해 기술인력 부족현상이 발생하고 있다. 따라서 우수 기술인력의 양성과 확보를 위해서는 기술수요에 입각한 인력 양성과, 이들을 전문화시키는 것이 필요하다.

넷째, 산·학·연의 연계가 충분히 이루어지지 않고 있어, 많은 연구가 실용화에 이르지 못하고 있음은 물론, 상호간의 연계부족과 정보 및 인적교류의 단절로 연구의 중복과 단편적 수행이 빈번하며, 이 또한 R&D 투자의 비효율을 야기하고 있다.

3.2 전기인의 역할

(1) 기술 창조정신의 강화

전기기술의 선진화를 위해서는 무엇보다도 국가적으로 요청되고 있는 '우리 기술의 자체 창조'의 시급성에 대한 인식을 같이하고, 2000년 경에는 각자의 영역에서 세계적인 전문가가 되어야 하겠다는 마음가짐을 굳게 가져야 하겠다.

즉, 모방의 시대에는 이 기술 저 기술로 옮겨 다니면서, 적당히 외국기술을 활용하면 되었지만, 앞으로 맞게 될 『기술창조의 시대』를 대비해 볼 때는 평생을 통해 한 분야를 깊게 파고들어 그 기술을 완전히 자기 것으로 소화시키지 않으면 안된다. 그러나, 전기기술계에도 흔히 있는 현상으로, 전기공학을 전공하였지만 졸업과 동시에 기술직이 아닌 분야에서 일하거나, 기술자로 어느 정도 지난 후에는 관리자가 되는 것이 당연하다는 생각들을 가지고 있는 경우를 볼 수 있다.

이러한 사회에서는 기술의 뿌리를 튼튼히 내리기 힘들고, 기술의 자체창조가 어려운 것임은 자명하다. 따라서 앞으로 기술창조를 위한 환경조성을 위해 전기분야 학계 원로, 기업인부터 기술자를 우대하고, 기술이 뿌리내릴 수 있는 사회 풍토 조성에 앞장서도록 해야 할 것이다.

(2) 산·학·연 협동연구를 강화

현재, 전기기술분야의 연구개발수요는 상당히 큰

편이나, 이를 수행할 국내의 연구인력은 충분치 못하며, 따라서 가용한 연구능력을 총체적으로 결집하는 것이 무엇보다도 시급하다 하겠다. 특히, 최근들어 전기기술의 복합화·대형화 추세로 인해 산·학·연의 연계가 그 어느 때 보다도 절실한 시기이다. 즉, 대학의 이론적 반침과 연구소의 응용연구와 신기술개발, 그리고 한전등 기업의 실무적인 Know-How가 결합될 때, 비로서 2000년대의 첨단기술의 개발이 가능할 것이기 때문이다.

이를 위해서는 대학, 연구소, 산업체가 공동으로 과제를 발굴하고 수행하므로써, 연구결과가 현장에서 실제적으로 응용될 수 있도록 할 수 있는 실질적인 협동연구체제의 구축이 매우 중요하다. 이는 현재 각 기관이 가지고 있는 특성을 최대한 활용하고, 이를 상호 보완하므로써, 국가가 가지고 있는 가용한 기술력을 동원할 때, 비로서 국가의 기술개발 수요에 부응할 수 있기 때문이다.

(3) 산업관련 기술개발을 확대

한편, 산업 관련기술개발의 확대 및 활성화가 시급하다. 지금 우리는 과거 어느 때 보다도 심각한 수출경쟁력의 애로에 봉착해 있으며, 이는 기술력의 제고 없이는 절대로 극복할 수 없다. 따라서 이제 우리의 기술개발도 국가경제를 먼저 생각하는 『국가경제에 도움이 되는 산업기술의 개발』에 초점이 맞춰져야 될 시기이다. 대학, 연구소, 기업이 모두 각각의 연구영역과 맡은 역할이 다르겠지만, 궁극적으로는 국가 기술력의 선진화와 국가 산업발전에 기여할 수 있도록 해야 할 것이다. 따라서 산·학·연 연계강화나 정부의 제조업 경쟁력제고 등도 모두 우리가 현재 처한 현실을 극복하기 위한 산업의 대외경쟁력 확보를 통한 국민의 생존권 확보에 초점이 맞춰져 있다.

특히, 연구소나 기업의 연구결과 활용도를 높이기 위해서는 연구결과와 상품화에 보다 많은 관심을 기울여야 한다. 따라서, 기술개발의 초기단계 부터 이러한 산업화 기술개발과 상품화에 초점이 맞추어지는 목표지향적, Product Item Oriented된 연구개발에 중점을 두어야할 것이다.

(4) 전기기술의 중요성 인식을 확대

국민의 문화생활이나 국가경제에서 전력사업, 전기공업계가 차지하고 있는 역할이나 기여도가 막중함에도 불구하고 전기는 마치 공기나 물과 같은 『자

유재』처럼 인식되어 기술개발의 중요성에 대한 일반 대중의 관심을 크게 끌지 못하고 있으며, 그 결과 첨단기술분야에 대한 기술개발 관심이나 투자에 비해 전력기구나 전력시스템에 대한 기술개발 노력이 비교적 부진한 실정이다.

따라서, 전기기술의 중요성을 국민에게 인식시키고 기술개발을 활성화 시키기 위해서는 이 분야에 종사하는 사람들이 스스로 각종 세미나 또는 신문, 방송 등 매스컴을 통해 자신의 연구결과를 적극적으로 알리고 이를 국가의 과학기술정책에 반영할 수 있도록 노력해야 할 것입니다. 특히, 대학 교수, 전기분야에 종사하는 각방면의 전문가들이 다방면의 정책입안과정에 참여하므로써 충분한 의견의 제시가 이루어질 수 있도록 보다 적극적인 활동이 또한 매우 중요하다.

4. 맺음말

결국 21세기를 대비한 전기인의 자세는 세계적으로 심화되고 있는 기술경쟁 시대에 대처하여, 각자가 종사하고 있는 기술분야에 대한 세계적인 전문가가 되어 우리 땅에 그 기술의 뿌리를 내려야 하겠다는 『국가미래를 선도하는 기술자』로서의 마음가짐이 중요하며, 아울러, 학계, 산업계, 연구계가 각각 맡은 영역에서 최선을 다해야 함은 물론, 국가가 당면하고 있는 산업기술의 개발과 기술자립에 보다 많은 관심을 가지고, 이를 위한 실질적인 산학연 협동관계, 즉 기술이전의 연결고리가 보다 튼튼해 질때, 기술의 선진화와 21세기 선진국 진입이라는 국가적 목표 달성이 가능할 것이다.



안우희(安于熙)

1939년 2월 12일생. 1966년 서울대 공대 전자공학과 졸업. 1975년 미시간 대 대학원 전기공학 및 시스템학과 졸업(석사). 1978년 동 대학원 전기공학 및 시스템학과 졸업(공박). 현재 한국 전기연구소 소장.