

혁신네트워크구축의 실험적 추진, “國家重點實驗室”

洪性範*

‘국가중점실험실’의 등장 배경

1982년 국가계획위원회는 교육부(현재 국가교육위원회), 중국과학원, 위생부, 농업부 등과 함께 경제체제개혁에 따른 새로운 실험을 준비하기 시작했다. “과학기술은 제일의 생산력”이란 등소평의 지론을 구체화하기 위한 작업이었다. 작업은 첫째, 중국 과학기술의 버팀목인 기초과학분야에 대한 국가의 집중적인 지원 둘째, 우수한 과학기술인력의 양성 셋째, 혁신네트워크의 유기적 결합을 위한 제도적 장치의 구축 등에 초점을 두고 진행되었다. 1983년에 계획의 초안이 작성되고 관련 전문가회의 및 검토를 거쳐 1984년 정식으로 확정되게 된다. ‘국가중점실험실’의 건설은 개혁개방노선과 경제체제전환에 과학기술체제의 변화가 따라가지 못한데서 그 배경을 찾을 수 있다. 우선 가장 심각한 것은 연구와 교육 메카니즘의 폐쇄성이었다. ‘70년대 말 80년대 초에 중국의 연구와 교육메카니즘은 이른바 인재봉쇄·사상봉쇄·학과봉쇄의 상황에서 연구자의 창조성, 적극성, 동태성이 제한을 받고 있었다. 이와 같은 폐쇄성은 교육과 연구부문의 분리, 기술융합에 따른 학제적(interdisciplinary) 연구의 곤란, 우수한 과학기술인력의 부문간 교류 저해와 궁극적으로는 경제건설과 과학기술의 괴리를 불러 일으켰다.

둘째, 대부분의 연구기관과 대학의 가장 큰

고민은 낙후된 연구기자재와 실험설비였다. 지난 30년 동안 갱신하지 못한 상황에서 새로운 경쟁시스템의 도입과 국가재원의 부족으로 대폭적인 지원은 불가능하였다. 따라서 선도부문에 대한 집중적인 지원으로 선도부문을 거점으로한 확산지향의 전략을 추구하게 되었다.

셋째, 11期 3中全會 이후 개혁, 개방의 정책 기조는 모든 부문에 영향을 미치기 시작했다. 1982년 중국은 과학기술에 의한 경제진흥의 기본전략을 명확히 하고 관련 방침과 정책을 구체화 하였다. 이같은 전략에 따라 과학기술성과의 상업화가 중시되고 이에 따른 果實의 증가가 평가의 중요한 기준으로 등장하였다. 이른바 “短, 平, 快”의 조류가 모든 국가정책결정과정에 우선 순위였다. 따라서 중국 과학기술의 버팀목인 기초과학에 대한 지원과 관심이 줄었고 이에 대한 우려의 목소리가 과학기술계에서 강하게 제기되었다. 즉, 튼튼한 기초성 연구사업이 없으면 과학기술의 진정한 번영과 발전이 있을 수 없다는 주장이었다. 이와 같은 배경하에 ‘국가중점실험실’ 건설계획은 1984년 부터 본격화되기 시작했다.

‘국가중점실험실’의 운영시스템:

“開放, 流動, 聯合”

‘국가중점실험실’의 건설은 중국 과학기술체

* 정책동향팀 선임연구원, 행정학 박사

중 국

제의 폐쇄성 타파, 유능한 과학기술인력의 배양, 중국의 과학기술수준의 제고를 목표로 하였고 이를 효율적 달성하기 위해 "개방, 유동, 연합"의 운영시스템을 확립하였다. 새로운 운영시스템은 거점실험실(母실험실)을 중심으로 여러 기관들이 공동으로 프로젝트를 추진하며, 많은 과학기술인력들이 과제의 내용에 따라 母실험실에 객원연구원으로 참여한다. 특히 연구와 평가의 객관성과 능률성을 제고하기 위한 실험실 주임 청부제와 학술위원회 심사평가제를 도입하였다. 학술위원회는 소내의 전문가들로 구성되며 연구내용, 연구방향, 연구과제선택 등의 자체 결정권한을 갖는다. 즉 국내외의 객원연구원을 널리 초청하여 실험실내에서 연구하게 하였고, 같은 분야의 과학자들로 구성된 학술위원회가 실험실의 학술발전방향을 이끌게 되며, 실험실 주임과 학술위원회 주임은 초빙하는 제도를 채택하고 있다.

'국가중점실험실'의 "개방, 유동, 연합" 운영체제를 1989년 정식으로 비준된 「신호감응기술연합 국가중점실험실」의 사례를 통해 살펴보면 다음과 같다. 중국과학원 상해야금소(남방母실험실)와 중국과학원 전자연구소(북경母실험실)를 중심으로 산하 10개연구소 공동으로 참여하고 있다(상해야금연구소, 전자연구소, 상해 규산염연구소, 미생물연구소, 상해 생물화학연구소, 상해 유기연구소, 성학연구소, 상해 기술 물리연구소, 반도체연구소, 합비 지능기계연구소). 실험실은 주임 청부제를 실시하고 있는데 주임 및 부주임의 임기는 3년이다. 현재 주임은 상해 야금연구소 연구원 王潤源이고 부주임은 상해 야금연구소 연구원 譚湘生, 전자연구소 연구원 崔大付, 반도체 연구소 연구원 劉忠立 등

이다. 실험실의 고정인력은 연구인원 16명(연구원 9명, 부연구원 5명, 고급공정사 1명), 기술 및 관리인원 12명(고급공정사 2명, 공정사와 실험사 9명, 실험원 1명)이며 객원연구원력(유동인력)은 46명으로 항공항천부 704연구소와 630연구소, 청화대학, 무한(武漢) 동제(同濟)의과대학, 할빈의과대학 및 중국과학원 신강 물리연구소 등 대학 및 연구기관에서 참여하고 있다. 학술위원회 회의는 매년 한번씩 진행된다. 내용은 한해 사업을 평가하고 다음 해 실험실 연구방향, 연구내용, 과제지침서, 예산계획을 심사결정하며, 연구과제를 심사·비준한다. 학술위원회는 25명으로 구성되어 있는데 주임은 성학연구소의 연구원 關定華, 부주임은 항천공업총공사 704연구소 연구원 宋宗炎, 상해기술 물리연구소 연구원 方家能이다. 프로젝트 참여기관 소속의 위원은 12명, 원내 기타 기관소속 2명, 원외 기관에서 11명 등이다.

1989년 이후 7년동안의 "개방, 유동, 연합" 상황은 (1)실험실내 각 기관사이의 합작연구과제 21건, (2)실험실과 원외기관 합작연구과제 14건, (3)실험실과 원외기관 공동으로 주최한 학술회의 14건, (4)실험실 국내학술회의 참가 27회, (5)국의 학술회의 참가 48회 등에서 단적으로 나타나고 있다. 한편 '국가중점실험실'의 운영의 가장 큰 특징은 자체평가제도 뿐 아니라 4년마다 외부전문가에 의한 종합적인 평가제도 찾아볼 수 있다.

'국가중점실험실'의 현황 및 문제점

'국가중점실험실'은 1984년 10개가 선정되어 1987년부터 운영되기 시작하였으며, 1990년

중 국

에는 71개가 선정되었고(20개 운영), 1993년 국가과학기술위원회, 국가교육위원회, 중국과학원, 농업부, 위생부 등의 부문에 속하는 대학교와 연구소에 156개를 설치하였다. 1995년 8월 현재 155개가 선정되어 있다.

1993년말 현재 국가중점실험실 건설사업의 실제 투자액은 총 9.53억 원과 2.75억 달러이다. 1993년까지 운영되고 있는 80개 국가중점실험실의 고정인원은 모두 2,315명으로 그 중 고급직위(고급연구원, 고급공정사)를 가진 인원은 53%이며, 과학연구활동에 대한 경비지원은 1.37억 원으로 그 중 과기경비는 89,540천 원이다(표 1) 참조).

이미 운영되고 있는 실험실에서는 이미 23개의 국가급 상, 121개의 성·부급 상, 7개의 국제상을 수상하였으며, 발표한 논문은 4,316편으로 그 중 1,173편은 국제간행물에 발표되었으며, 출판한 도서도 117종에 이르고 있다. 과학기술인력은 800여 명의 박사와 9,000여 명의 석사를 실험실에서 배출했다. 실제로 지난 10년간 국가중점실험실 계획의 실시를 통하여 많은 과학연구시설을 건설하였을 뿐만 아니라 상당한 과학기술적 성과를 취득하였으며, 유능한 과학기술인력을 양성하여 중국의 과학연구분야

의 기반을 탄탄하게 하였다.

또한 새로운 유형의 국가 과학기술연구기구의 모델, 즉 혁신주체들을 네트워크화 하기 위한 장치를 제도적으로 가능케 할 수 있었다.

이와 같은 혁신네트워크 구축을 위한 중국의 새로운 실험은 많은 성과를 올렸다. 그러나 앞으로 해결해 나가야 할 많은 문제점도 아울러 제기되고 있다. 첫째, 연구재원에 비해 많은 실험실을 선정함으로써 연구비가 우수한 집단에 집중적으로 투입되지 못하고 있다. 이같은 상황은 국가자연과학기금의 정기적인 기관평가(4년 주기)에서 C등급의 중점실험실은 연구비를 삭감하거나 실험실 지정을 취소하도록 되어 있지만 아직 어느 한 실험실도 취소된 적이 없다는 사실에서 단적으로 알 수 있다.

둘째, 중점실험실의 지정 건수는 급증하고 있는데 이것은 각 대학, 중국과학원, 기타 관련 부처들이 이 프로그램의 재원을 한푼이라도 다 확보하려고 하기 때문이다. 결국 작은 파이가 많은 조각으로 나뉘지고 결국 그 조각들은 각 실험실에 있어서도 결코 만족스러울 수가 없다. 예를 들면 값비싼 실험장비들이 가동되지 못한 채 먼지만 쌓여 있는데 그 이유는 외부 객원연구원들을 위해서는 연간 1만 8천 달러(15만

〈표 1〉 국가중점실험실 개황(1993)

구 분	실험실수 (개)	고정인원 (명)	과기경비 (천원)	연구과제 (건)	석박사학위 취득(명)	객원연구원 (명)
總計	80	2,315	136,499	3,586	798	12,748
國家科委	34	1,035	67,749	1,736	512	4,634
中國科學院	28	775	49,875	1,183	200	4,382
農業部	6	160	5,631	193	30	350
衛生部	9	277	9,502	313	46	2,886
國家建材局	1	28	1,337	87	7	215
國家計生委	2	40	2,405	74	3	281

* 자료: 중국과학기술지표(1994)

중 국

元)가 소요되지만 그 비용을 감당할 수 없기 때문이었다.

셋째, 또 하나의 중요한 장벽은 중국 과학기술계의 전통적인 폐쇄성이다. 국가중점실험실 건설의 주요 목표가 폐쇄성의 타파에 있음에도 불구하고 연구공간, 소속 부처간 과학기술인력의 이동성(mobility)은 아직도 미흡한 편이다. 특히 같은 분야의 전문인력간 또는 기술융합을 위한 타분야 인력간의 교류도 더욱 활성화 될 필요가 있다.

넷째, 유능한 젊은 인력의 흡인력 결핍이다. 실험실이나 학술위원회의 실질적인 주도인력의 연령이 높아 연구능력의 발휘에 있어서 많은 한계를 갖고 있다. 특히 문화혁명의 영향으로 40~50대 인력의 단층화와 적은 급여와 불확실한 장래로 인한 젊고 유능한 인력의 유출현상도 심각하게 제기되고 있다.

다섯째, 학술위원회가 제대로 운영되지 않는 경우가 상당수 있다는 점이다. 학술위원회는 실험실 개방을 유인하는 중요한 조치 중의 하나이다. 하지만 상당수 실험실에서는 학술위원회의 의의, 지위, 역할에 대한 인식이 부족하며, 몇몇 실험실에서는 1년에 한번의 학술위원회 회의조차도 열 수 없으며 일부 실험실에서는 1년에 한번씩 있는 학술회의를 사무적인 일로만 보고 있다. 학술위원회의 역할이 축소됨으로써 야기되는 연구방향, 연구과제선정 등에서의 오류도 나타나고 있다. 예를 들면 많은 수의 실험실이 유전공학에 재원을 투입하였지만 힘을 들이

고도 성과는 시원치 않는(事倍功半) 경우도 발생하고 있다.

'90년대 새로운 발전전략

"국가중점실험실"의 출현은 중국의 '80년대 과학연구와 유능한 과학기술인력의 배양측면에서 "진정으로 겨울에 석탄을 가져다 주는 역할"을 한 것으로 자체평가 되고 있다.

'90년대 들어 개혁 개방 속도의 가속화와 시장경제로의 전환은 '국가중점실험실'의 역할과 기능에 대한 새로운 추진전략을 요구하고 있다. 가장 중요한 점은 기초연구 위주에서 응용기초 분야로 연구분야를 확장하고 있다는 점이다. 특히 산업계의 수요를 적극 반영하는 엔지니어링 학과 중심의 실험실이 85기간(1986~1990)동안에 71개가 건설되고 있다는 사실은 중국 과학기술정책의 통합적 패러다임인 "穩住一頭 放開一片"의 전략방향과 일치하는 측면이 있다.

향후 '국가중점실험실'의 발전목표는 고수준의 실험실건설(質量健實)에 있다. 이를 위해서는 ①수량발전위주에서 질량건설위주로, ②과도기구로부터 신기구로, ③국내경쟁으로부터 국제경쟁으로의 전환을 시도하고 있다. 또한 실험실을 ①기초과학 연구중심, ②국가공정 연구중심, ③기업 지원 연구중심으로 구분하여 각각의 역할에 적합한 발전전략을 추진할 계획으로 있다.