

한·중 과학기술협력의 현황 및 전망

서 행 아¹⁾

I. 서론

1992년 9월 한·중 과학기술협력 협정이 체결된 이후 양국간 과학기술 협력이 급속히 확대 되고 있는 동시에 국내에서도 중국과학기술에 대한 관심이 크게 증대되고 있다. 중국은 원자력, 항공우주 등 첨단기술분야와 금속·화학·의약 등 전통산업 및 생물, 초전도, 고분자 등 기초분야에서 비교우위기술을 보유하고 있으며 근래에는 고도의 경제성장을 거듭하면서 개방화와 시장경제체제가 안정적으로 정착되어가고 있다.

지금 중국의 국가과학기술 혁신체제는 사회주의 시장경제체제로의 전환이라는 큰 틀과 맞물리면서 급격한 변화를 겪고 있는 중이다. 변화의 요체는 "과학기술은 제일의 생산력"이란 정책기조의 효율적인 제도화에 맞추어져 있다. 특히 중국정부는 경제와 과학기술의 연계에 집중적인 노력을 가하고 있다. 이에 따라 각 혁신 주체들은 보유 과학기술 자원에 비용과 마케팅의 개념을 도입하면서 '기술의 상업화'를 통한 새로운 타개책을 모색해 나가고 있는 상황이다.

기술지역주의의 대두라는 국제기술환경의 변화와 전망을 통하여 볼 때, 각국의 안고 있는 산업경쟁력 문제를 과학기술자원의 공동활용을 통하여 상호보완하고 협력을 통해 상호 이익을 극대화 할 수 있다는 점에 양국의 협력은 중요한 의미를 지닌다. 이제까지의 한·중 과학기술 협력은 중국정부의 적극적 지원 미흡, 실질적 정보부족에 따른 적정 기술 보유기관 및 상대책임자 탐색과 원천기술 접근에 어려움을 겪었다. 따라서 대중국 과학기술협력을 활성화 하기 위해 현시점에서 중국의 과학기술 수준, 대외협력 활동을 살펴보고 그 동안 진행되어온 협력사업을 중심으로 분석하는 한편, 앞으로의 전망을 비추어보고자 한다.

II. 중국의 과학기술자원 현황

중국은 1979년 이래 개혁개방을 통하여 사회

<표 1> R&D투자/국내 총생산(GDP)

(단위: 억원)

| 구 분 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| R&D 투자액 | 12,543 | 14,230 | 16,900 | 19,600 | 22,200 | 28,600 |
| R&D/GDP | 0.71 | 0.70 | 0.70 | 0.62 | 0.50 | 0.50 |

출처: 중국과기통계연감, 국가과기위 중국과기통계수거, 1995

주의 경제체제와 시장경쟁을 접목하는 동시에 낙후된 중국의 산업을 현대화하고 고도경제성장을 목표로 하는 경제 및 체제개혁을 추진하여 왔으며 그 결과로 연평균 9%가 넘는 경제성장을 실현하였다.

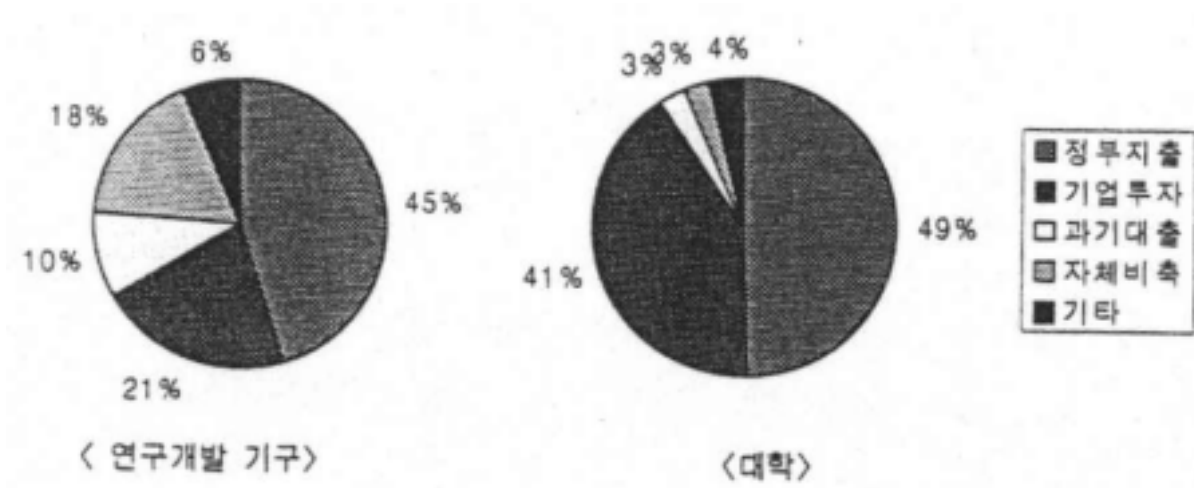
경제개혁이 시작되면서 중국의 과학기술정책은 과학기술의 고도화를 목적으로 하는 1978~1985년의 국가과학기술개발 계획을 통하여 정밀전자, 우주공학, 유전공학 등 첨단기술 개발에 중점을 두었으나 여의치 않아 1981~1986년의 제7차 5개년 계획 기간 중에는 기초연구부문에 중점을 두게 되었다. 그러나 이기간 중에도 첨단기술개발에 대한 연구가 계속되었으며 제7차 및 제8차 5개년 계획의 주요연구개발사업은 대부분 첨단기술분야에 집중되고 있다. 전반적으로 보면, 8차 5개년 계획 기간동안(1991~'95년)중국의 과학기술투자는 비교적 빨리 증가되었다.

1. 연구개발 투자 현황

연구개발 비용이 국내 총생산에서 차지하는 비중은 국제적으로 한 국가의 과학기술투자규모와 과학기술실력을 가늠하는 중요한 지표이다. 1989년 이래 중국의 이 분야에서의 수치는 항상 0.7% 정도에 머물렀다. 1993년에는 0.62%로 낮아지기도 하였으며 1994년에는 0.5%정도였다. 1995년에는 '94년과 마찬가지로 0.5%를 기록했다. 이것은 한편으로 중국의 경제가 고속으로 발전하고, 국내총생산이 비교적 빠르게 성장하고 있다는 것을 반영해 주고 있으며 다른 한편으론 또한 중국 과학기술비용, 특히 연구개발 투자가 상대적으로 부족하다는 것도 나타내주고 있다(<표 1> 참조).

이러한 R&D 경비는 국가의 재정지출, 기업의 투입, 은행차관, 자체모금 및 기타 요인으로 지원을 받고 있는데 여러 집행부문의 R&D경비를 분석하여 보면 정부의 지원이 차지하는 비

<그림 1> 연구개발 기구와 대학의 R&D경비 구성(1993)



중이 점점 줄어들고, 기업의 투입 비중이 점점 늘어나는 상황을 볼 수 있다. 또한 정부의 재정에서 차지하는 R&D 투자금액은 과학기술에 대한 정부의 투입정도와 지지를 가늠하는 주요지표이다.

<표 2> 국가재정중 R&D투자금액 및 비율

(단위: 억원)

| 구분 | '90 | '91 | '92 | '93 | '94 | '95 |
|------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| R&D경비지원 자금 | 139 | 160 | 189 | 225 | 268 | 301 |
| 국가재정점유율 | 4.5 | 4.7 | 4.8 | 4.6 | 4.6 | 4.4 |

2. 과기인력

과학기술인원은 과학기술발전에 있어 결정적 역할을 하고 있다. 1993년 과기활동에 종사하고 있는 전업인원은 2,426,300명으로 그 중 과학자와 공정사는 1,484,300명으로 그 중 과학자와 공정사는 598,000명이며 R&D 전체인원의 65.3%를 차지한다. R&D인원을 수행주체별로 보면 344,000명은 연구개발기구의 비율이 37.7%로 가장 많고, 그 다음은 기업이 27.5%, 그리고 대학이 26.3%를 차지하고 있다. R&D인원은 연구개발활동이 주체이며, 그 총인원수와 수준은 한 나라의 과기인력 정황을 판단하는데 있어, 중요한 지표인 동시에 국가의 과기진보와 사회, 경제발전을 촉진하는데 있어 중요한 요소의 하나이다. 그러므로 여기에서는 과기활동인원 중 R&D 활동에 직접 종사하는 인원에 대해 알아보려고 한다. 상세한 R&D 인원현황은 <표 3>과 같다.

3. 특허

8차 5개년 계획기간 중국이 접수한 특허 건수는 빠르게 증가하여 1991년에는 50,040건,

<표 3> R&D 인원의 분포현황(1993)

(단위: 천명)

| | R&D 연구인원 | 과학자·공정사 | 비율(%) |
|-------|----------|---------|-------|
| 합 계 | 916.8 | 598.2 | 65.2 |
| R&D기구 | 344.1 | 248.1 | 72.1 |
| 기 업 | 252.1 | 84.9 | 33.7 |
| 대 학교 | 240.7 | 224.9 | 93.4 |
| 기 타 | 79.9 | 40.3 | 50.4 |

출처: 중국과기통계연감 1995

<표 4> 특허신청량 및 부여량(1989~1994)

(단위: 건)

| | | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |
|-------------|--------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 합계 Total | 신청량 Applied | 32,905 | 41,469 | 50,040 | 67,135 | 77,276 | 77,735 |
| | 특허권 부여량 Granted | 17,129 | 22,588 | 24,616 | 31,475 | 62,127 | 43,297 |

출처: 중국과기통계연감 1995

<그림 2> 전국 중요 과학기술성과의 분야별 분포(1994)



1992년에는 67,135건으로 각각 전년대비 20.67%와 34.2%가 증가하였다. 1993년에는 77,276건, 1994년에는 77,735건으로 기본적으로 비슷했다. 1991년 24,616건, 1992년 31,475건, 1993년 62,127건, 1994년 43,297건에 특허권을 부여했다. 1994년 전국에서 취득한 중대 과학기술성과 중 분야별 차지하는 비율을 <그림 2>에서 볼 수 있다.

4. 중대 과기성과와 국가과기 장려

1) 중대과기성과

전국에서 취득한 중대 과기성과는 각성, 자치구, 직할시의 과학위원회와 국무원 관련 각부(部)·위(委) 과기성과 관리기구에 정식으로 등록된 성(부)급 중대성과를 가르킨다. 국가급 중대성과는 과기성과관리기구가 국가에서 규정

<표 5> 중대과기 성과 등록 수량

(단위: 건)

| 년 도 | 전국 중대과기성과수 | | 국 가 급 | |
|------|------------|-------|-------|------|
| | | 과학이론 | | 과학이론 |
| 1989 | 20,278 | 1,594 | 2,936 | 319 |
| 1990 | 26,829 | 3,532 | 2,914 | 362 |
| 1991 | 32,653 | 2,769 | 3,891 | 241 |
| 1992 | 33,384 | 910 | 3,138 | 109 |
| 1993 | 32,916 | 1,666 | 3,005 | 260 |

출처: 중국과기통계연감 1995

<표 6> 국가 과기 장려 수량

(단위: 건)

| 구 분 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 비교 |
|----------|------|------|------|------|----|
| 합 계 | 729 | 958 | 980 | 781 | |
| 국가 발명상 | 224 | 209 | 170 | 175 | |
| 국가 자연과학상 | - | 53 | - | 52 | |
| 국가 과기진보상 | 505 | 502 | 649 | 441 | |
| 국가 성화상 | - | 194 | 161 | 113 | |

출처: 중국과기통계연감 1995

한 기준에 근거하여 국가과학기술위원회에 추천하고 국가과학기술위원회에 정식으로 등록된 성과를 의미한다. 다음은 전국 중대 과기성과 현황을 보여준다.

2) 국가과기 장려

현재 중국에서는 국가발명상, 국가자연과학상, 국가과학기술진보상, 국가성화상 4종류의 국가급 성과 장려가 있다 다음은 국가과기장려를 받은 과기성과이다.

5. 국제기술무역

1) 기술도입

기술도입이 많은 산업으로는 석유화학, 기계전기설비, 에너지 전력, 야금, 통신 등이다.

2) 기술수출

완성된 설비 수출이 매우 높으며, 기술양도, 기술서비스 등은 미미하다(2,000톤 시멘트 제조설비 600톤 평판 유리상 산라인), 기술수출이 많은 산업은 에너지, 기계, 건축재료, 화학, 방직, 경공업에 집중되어 있다.

6. 첨단기술 제품 수출입

첨단기술 제품의 기준(OECD 분류기준)은 컴퓨터 통신, 생명과학, 항공우주, 전자, 무기, 광전자, 제조기술, 자동차 기술, 생물기술, 재료설계로서 중국의 첨단기술 제품 수출입은 홍보단계이나 최근 몇 년간 급속한 증가추세를 보이고 있다.

'92년 첨단기술 제품 무역적자 67억불이며, '93년 무역적자는 112억불이다. 주요 첨단기술제품의 수입현황('93년 기준)은 컴퓨터·통신용 제품이 58.36억불, 제조기술·자동차 요제품 47.3억불, 항공항천 제품 20.3억불, 전자제품 19.6억불이다. 수출현황은 컴퓨터·통신용 제품이 25.9억불, 생명과학제품이 5.9억불을 차지한다.

III. 중국의 대외과학기술 협력활동

중국의 과학기술정책은 국가과학기술위원회등 과학기술 전담 행정기관의 주도하에 일관성 있고 강력하게 추진되어 가며 국가 주도 중앙집권화된 계획경제체제하에 각종 과학기술 프로그램들이 그물망처럼 정교하게 상호보완적으로 운영되고 있다. 여기에서는 정부차원의 협력과 연구개발수행기관 중 대표적 사례로 중국과학원(CAS)와 국가자연과학기금(NSFC)이 협력활동을 살펴보겠다.

<표 7> 기술도입 및 수출계약현황

(단위: 억불)

| 연 도 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 수입계약(건) | 232 | 359 | 504 | 493 | 444 |
| 수출계약(건) | 266 | 462 | 294 | 624 | 320 |
| 수입금액 | 127.399 | 345.923 | 658.968 | 610.943 | 410.574 |
| 수출금액 | 98.885 | 127.704 | 151.000 | 217.400 | 159.900 |
| 적 자 | 28.514 | 218.219 | 507.968 | 393.543 | 250.676 |

출처: 중국파기통계연감 1995

<표 8> 첨단기술제품 수출입 현황

(단위: 억불)

| 연 도 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |
|-----|-------|-------|--------|--------|--------|
| 수입액 | 69.67 | 94.39 | 107.12 | 159.09 | 205.95 |
| 수출액 | 26.86 | 28.77 | 39.96 | 46.76 | 63.42 |
| 적 자 | 42.81 | 65.62 | 67.16 | 112.33 | 142.53 |

출처: 중국파기통계연감 1995

① 정부차원에서의 대외협력

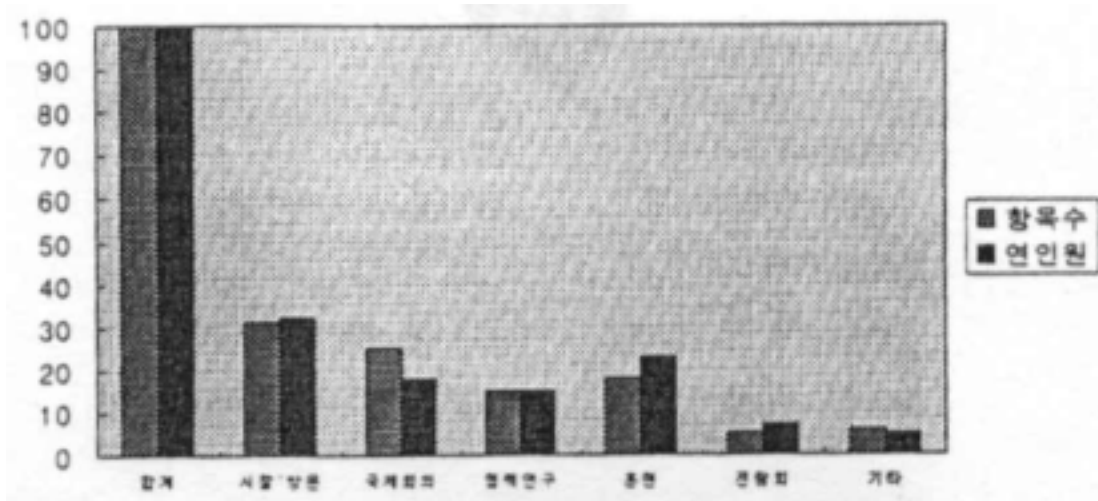
국제과학기술협력은 중국 과학기술 활동의 주요 부분으로, 외국의 자원을 활용하여 중국과학기술사업의 발전을 촉진시킬 뿐 아니라 국제사회에서의 중국의 위치를 알리는 기회가 되고 있다. 현재 중국은 세계 86개 국가와 정부간 과학기술협정을 체결하였고, 56개 국가와 지역에는 과학기술 관련 외교인력들이 파견되어 있으며, 100여개의 국가 지역과 과학기술협력 및 교류관계를 수립하였다.

국가관 과학기술협력은 대부분 파견 혹은 초청을 통한 공동연구, 시찰, 그리고 교육훈련 등의 방식으로 진행된다 중앙정부의 과학기술기관에서 1995년 국제과학기술협력과 교류로 추진된 프로젝트는 모두 12,020건, 연인원 약 4만 여명으로 전체의 63.8%와 68.4%를 차지한다. 그 중 중국과학원이 3,092건으로 1위를 차지하였고, 36개 성, 시, 자치

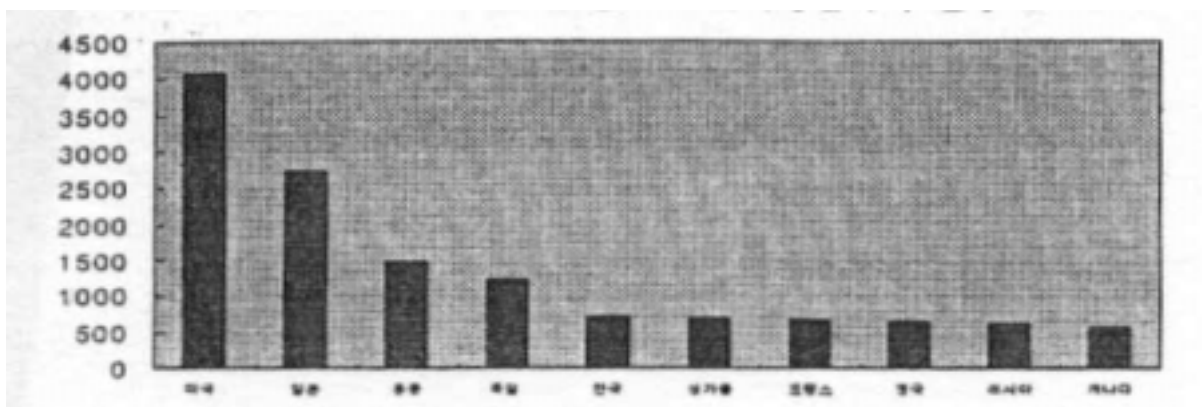
구의 출국 처리항목이 총 6,825건, 연인원 약 18,000명이었는데 그 중 北京市가 1,389건으로 가장 많았다.

국제과학기술협력 및 교류의 유형별 상황을 보면 시찰 방문이 차지하는 비중이 모두 6,133건으로 가장 크고, 두 번째는 국제회의 참석으로 5,170건이다. 구체적인 상황은 다음 <그림 3>과 같다. 협력·교류의 국가·지역별로 상황을 보면, 미국 방문이 1위를 차지하는데 각각 4,064건, 참여 인원 12,900명으로 전체 프로젝트 수의 21.6%를 차지하고 있다. 일본이 2위로 각각 2,741건, 연인원 약 9000여명으로 전체의 14.5%와 15.2%를 차지한다. 협력국가를 10위까지 보면 홍콩(1,485건), 독일(709건), 싱가포르(707건), 프랑스(678건), 영국(661건), 러시아

<그림 3> 국제과학기술협력의 유형별 현황

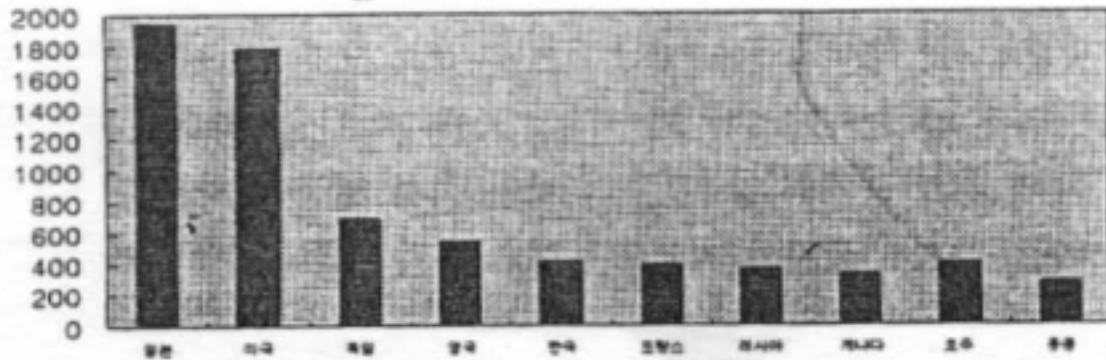


<그림 4> 중국의 대외방문국가 현황



출처 : 중국과학원연보 (1996)

<그림 5> 국별 중국 방문건수



출처: 중국과학원 연보(1996)

(617건)와 캐나다(577건) 등이다. 전체적으로 보면, 교류 대상으로 선진권 지역이 절대 다수를 차지하고 있다(<그림 4>참조).

1995년 국제과학기술협력 차원에서 외국에서 중앙정부기관 및 산하연구소를 방문한 회수는 총 6,086건으로 전체의 68.1%를 차지하며, 그 중 중국과학원이 1,554개항으로 가장 많은 부분을 차지한다. 省, 市, 자치구는 2,854건의 실적을 나타냈다. 지방정부 중에서는 靑島시가 447건으로 가장 많은 교류가 있었으며 그 다음으로는 河南省(292건)과 福建省(271건)이다.

과학기술협력의 유형별 상황을 보면, 시찰방문이 5,050건으로 가장 많은데 중국방문 건수의 56.5%를 차지한다. 두 번째로 항목수가 많은 것이 협력연구로 1,522개항이고, 세 번째는 국제회의참석으로 1,212건이다(<그림 5>).

중국과의 과학기술협력 국가를 보면, 일본이 1,951건으로 가장 많으며 미국이 1,782건으로 그 다음으로 전체의 19.9%를 차지한다. 중국을 방문하는 국가의 건수에 따른 순위를 보면

<표 9>중국과학원과 세계각국 지역 학술조직 협력협정

| 지역 | 아시아·아프리카 | 중앙아시아·동유럽 | 서유럽 | 미주 | 대양주 | 기타 | 합계 |
|-------|----------|-----------|-------|-------|------|------|-----|
| 협정수 | 10 | 10 | 15 | 9 | 2 | 1 | 47 |
| 비중(%) | 21.28 | 21.28 | 31.91 | 19.15 | 4.26 | 2.12 | 100 |

출처: 중국과기통계연감 1995

<표 10>중국과학원과 체결한 협력협정수가 많은 국가

| 국가 | 미국 | 일본 | 프랑스 | 독일 | 한국 | 이태리 | 호주 |
|-----|----|----|-----|----|----|-----|----|
| 협정수 | 5 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 |

출처: 중국과기통계연감 1995

독일(692건), 영국(542건), 한국(413건), 프랑스(390건), 러시아(355건), 캐나다(322건), 오스트레일리아(296건)고 홍콩(274건)등이다. 대체로 선진국가서 중국을 방문하는 비율이 높다(<그림 5>).

한편 중국으로 접수된 非人的 교류는 모두 218건으로 그 중 88건이 중앙정부의 과학기술기관에서 처리되었고, 130건이 省, 市의 기관에 접수되었다. 교류내용을 살펴보면 기술자료, 종자, 묘목, 견본품, 간행물 그리고 과학 기자지 등이며 그 중 기술자료(설계도, 과학교육비디오 등)가 차지하는 비중이 가장 크며 종자와 견본품도 주요한 항목이었다. 국가별로 보면 일본이 총 45건으로 1위를 차지하였으며 미국은 30건으로 그 다음 순위이다.

1995년 중국과 세계 각국이 체결한 과학기술협력 관련 문건은 291건이며 그 중 185건이 중앙정부 과학기술기관에서 106건이 지방 과학기술기관에서 체결한 것이다. 협력 유형을 보면 79건이 정부간의 협정이고, 92건이 省, 市 간의 협정이며 120건이 연구소 차원의 협력이었다. 협력의 주요내용은 협력연구, 프로젝트개발, 시범공정의 설립, 상호 인력파견, 문헌과 과학기술 정보의 교류 등이다.

중국이 한해 동안 참가한 국제과학기술조직은 10개이며 그 중 7개는 단체 명의로 참가한 것이고, 3개는 개인 명으로 참가한 것으로 모두 비정부간 조직이다. 1995년 국제과학기술조직에 가장 많이 참가한 단위기관은 국가기술감독국과 국가 의약국(醫藥局)으로 각각 3개, 2개이다. 전반적으로 1995년 중국의 국제과학기술협력과 교류사업은 프로젝트 수와 연인원 수로 볼 때 1994년 많이 증가하였다. 출국 건 수와 출국 연인원 수는 1994년보다 각각 73.4%와 87.4% 증가하였으며 그 중에서 시찰방문, 협력연구 및 교육훈련의 프로젝트 수와 연인원은 모두 70%이상 늘었다. 또한 중국을 방문한 건수와 연인원은 1994년에 비해서 각각 118.0%와 27.5%가 증가했는데, 그 중에서도 시찰방문의 증가폭이 비교적 크며 그 프로젝트수는 153.9%, 연인원 수는 108.2%가 더 많아 졌다. 반대로 중국을 방문하여 국제회의에 참석한 연인원은 28.8%가 감소하였는데, 매 건마다 평균 인원 수는 1994년의 25명에서 7명까지 감소하였다. 1995년 중국을 출국한 훈련인원은 12,000여명에 이르지만 중국을 방문한 훈련인의 수는 상대적으로 적고, 중국을 방문해 과학기술전람회 참가하는 비율도 그다지 높지 않았다.

② 중국과학원(CAS)

중국과학원은 중국의 자연과학 종합연구센터로서, 국제과학기술계에서 명성과 지위를 확보하고 있다. 중국과학원은 국제학술협력과 교류를 매우 중시할 뿐 아니라 이러한 업무에 상당한 노력을 기울이고 있는데, 1994년말 까지 중국과학원은 세계 각국 및 지역의 47개 학술조직과 쌍무협력협약(<부록 1> 참고)을 체결하였으며 이들 국가와 지역은 세계 오대주에 퍼져있다. 즉 아시아 아프리카 지역 10건, 동유럽과 중앙아시아 지역 10건, 서유럽 지역 15건, 미주 지역 9건, 대양주 2건 등이며 UNESCO도 포함되어 있다. 중국과학원과 협력협정을 체결한 학술조직의 국가별 분포를 보면 미국의 각종 학술조직과 체결한 협정이 가장 많고(5건), 다음으로 일본과 프랑스(3건), 그리고 몇몇 국가가 2건이다.

이상의 협력은 중국과학원의 원급(院級) 협력협정을 가리키며, 중국과학원산하 각 연구소도 많은 국가 지역의 학술조직과 밀접한 협력관계를 맺고 있다. 중국과학원과 각국·지역 학술조직이 체결한 원급 협력협정은 고위급의 수준이다. 숫적으로 볼 때 원급 협력이 중국과학원 국제협력관계의 작은 부분이지만, 고위급 수준으로 범위가 넓으

며, 연속성이 강할 뿐 아니라 프로젝트에 대한 예산지원이 확실한 편이다. 중국과학원의 각 연구소는 이런 협정을 이용하여 중국과학원과 협정을 체결한 외국의 학술조직과 함께 학술협력교류를 전개해 나가고 있다.

③ 국가자연과학기금위원회(NSFC)

국가자연과학기금위원회는 중국의 기초연구를 발전시키고 중국의 기초연구가 세계로 나아가도록 촉진하는 동시에 세계과학무대에서 중국과학능력을 홍보하는 임무를 맡고 있다. 따라서 지난 9년 동안 자연과학기금위원회는 국제협력 교류사업에 상당한 비중을 두고 추진하였다. 이를 위해 국제협력교류를 전담하는 국제합작국을 설립 초기부터 설치한 바 있다.

국가자연과학기금위원회의 국제협력은 크게 5가지 방식으로 시행되고 있다. 즉 국제공동연구, 중국에서의 국제학술회의의 주최, 외국학자의 중국 방문을 통한 학술교류, 중국과학자가 출국하여 국제회의에 참가하거나 현지조사, '유학인원의 단기귀국사업' 전문기금 지원 등이다. 이와같은 사업들을 효율적으로 추진하기 위해 국제협력교류관리와 고제평가에 대한 자체 프로그램을 제정하였다. 1987년부터 1994년까지 총 5,051건을 지원하였는데 그중 공동연구과제 1,197건, 중국에서의 국제학술회의 813건 개최, 외국전문가 내방 824건, 중국에서의 국제학술회의 813건 개최, 외국전문가 내방 824건, 중국과학자 국외국제학술회의 참가 1,711건, 중국학자 출국 기술조사 213건이다. 그 외에 1990년부터 시작된 유학인원 단기귀국 사업항목 293건을 지원하였다.

4. 한·중 주요협력사업 활동 현황

'92년 한·중 과학기술 협력협정체결 이래 한·중 과학기술협력활동은 매년 범위를 확대하여 활발하게 추진하고 있다. 특히, 중국이 보유한 과학기술 자원을 효율적으로 활용하여 국내 기술능력을 제고하고 또한 취약 부문을 보완하기 위한 목표 하에 전개되어 왔다. 쌍방협력의 형태로는 학술회의의 공동개최, 과학자 상호교환, 공동연구의 추진등 여러 가지를 들 수 있겠으나 여기에서는 STEP1 국제협력단에서 추진해 온 사업을 중심으로 설명하고자 한다.

① 한·중 과학기술자 교류사업

분야별 양국 과학기술자간의 상호 이해를 증진시키고 중국의 첨단 기술의 효과적인 이전을 촉진시키기 위한 사업으로서 '96년까지 100여명의 양국 과학기술자를 국내에 유치하여 현장기술지도, 국내 연구프로젝트 참여 및 세미나 등에 활용하였다. 또한 약 40여명의 국내 과학기술자를 중국 연구기관에 파견하여 국내 산업이 당면하고 있는 애로기술 해결이나 기초기반 기술획득 및 첨단기술의 공동개발활동 등 기술협력활동을 활발하게 추진하고 있다. 동 사업은 부족한 국내 연구개발 인력자원을 해외연구인력으로 보충한다는 점에서 우리나라 과학기술발전에 커다란 기여를 하고 있으며, 해마다 국내 산·학·연의 호응도가 높아지고 있는 점을 감안하여 사업규모 및 대상 지역의 확대가 절실하게 요구되고 있다.

분야별로 추진되어 온 인력교류 유치사업을 살펴보면 소재공정(30%), 기계설비(22%), 생명공학(12%), 에너지(16%) 환경(10%), 정보전자(4%), 기타(6%)분야로 나눌수 있다. 인력교류사업에 참여했던 국내의 활용책임자의 의견을 참고하면,

첫째, 우수인력의 유치로 수행기관의 연구에 많은 도움이 되어 추후 지속적인 연구교류를 위한 지원의 확대할 것을 적극적으로 권장하는 의견이며,

둘째, 유치과학자를 통하여 얻어진 연구결과의 일부는 국제학회와 국제학술지를 통해 발표 할 의향을 갖고 있고,

셋째, 향후 연구계획을 설정하는 데 있어 많은 참고가 되었다는 의견이다.

또한 단기보다는 장기유치(적어도 6개월 이상)를 희망하는 기관이 많았으며, 유치 전 중국의 과학자에 대한 상세한 정보가 필수적으로 요구되며 유치 신청전 상당한 교류가 있어야 하며, 그러기 위해서는 사전 중국의 연구 현황에 대한 정보 입수가 필수적으로 요구된다.

② 기술조사단 교류사업

중국과는 과학기술협력 역사가 일천하여 상대방의 우위기술 등 강점 분야와 상호 관심 분야 등에 대한 사전조사가 필수적이라는 점에서 '93년 이후 집중적으로 상호 기술조사단 교류사업을 실시하고 있다. 중국과는 '93년부터 매년 4차례의 기술조사단을 상호 파견하고 있는데 주요 교류 분야를 살펴보면 소재·항공우주, 해양, 기초과학, 동의학 과학기술정책분야 등이 있다. 실제 동 교류사업은 향후 인력교류, 세미나, 공동연구 등 구체적인 후속사업으로 연결되어 그 효용성이 매우 높다고 여겨진다. 또한 조사단 결과보고서를 통해 각 분야의 정보를 공유할 수 있는 시스템을 구축하고 있다.

③ 시범협력 및 실용화 촉진사업

즉 시범적으로 사업을 지원하고 보다 실용화 할 수 있는 과제를 지원하는 사업이다. 그동안 시범협력 및 실용화 촉진사업이란 이름으로 총 31과제가 수행되었으며 이 중 시범협력사업으로 한국과학기술원에 수행한 "자력연마가공시스템 개발에 관한 연구"에서는 정밀가공용 자력연마 가공공정의 원리 및 방법을 확립하고 시스템 설계의 know-how를 이전 받는 성과를 달성했다. 동 사업을 통해 일부 과제의 경우 상업화 등의 가시적 성과가 도출되기도 하였으며 또한 해당 기술분야에 대한 중국의 기술 수준을 파악할 수 있는 기회가 되기도 했다.

④ 중국 과학기술 인프라 구축사업

중국의 강점 기술중 우리의 국가적 수요에 필요한 기술을 선정, 해당 기술에 대한 구체적정보(기술의 수준, 연구인력 자원, 기술보유 기관 등)를 수집·분석·확산시킴으로써 효율적인 outsourcing 전략을 추진할 수 있는 기반을 마련하고 중국의 우수한 과학기술 자원을 전략적으로 활용하기 위한 협력 네트워크 구축을 극대화하기 위한 사업이다 '97년도에 5과제를 시작으로 향후 계속 확대해 나가고자 한다.

⑤ 과학기술 정보 사업

중국의 과학기술 수준을 파악하기 위해 북경사무소를 현지에서 설립하여 중국의 연구기관, 과학기술자 및 연구개발 동향 등을 수집·분석하여 국내 관련 기관에 주간 '과학기술 속보'를 우리 연구소 인터넷 홈페이지에 올려 국내 산학연에 제공하고 있다. 또한 지난 '95년말까지 중국의 연구개발 동향, 연구기관 소개, 분야별 기술수준 등 중국과의 기술협력에 필요한 정보를 수록한 '북방기술정보'지를 월간으로 발간하여 국내 1,500여개 기관에 배포한 바 있다 한편 '96년 말 <북방권 과학기술 종합 D/B>를 개발하여 하이텔(Hinet-P)과 인터넷과 같은 전자통신망을 통해 유통시킴으로써 국내에서 유일한 북방권 과학기술 종합정보체계를 완성하였다.

⑥ 협력기반 조성사업

국가와의 구체적인 기술협력의 장을 마련하여 국내 산·학·연 관계자들에게 중국의 과학기술의 실상을 확인할 수 있는 기회를 제공하는 등 과학기술협력 기반 조성에 기여했으며, 중국의 과학기술발전촉진중심(NRCSTO) 등과 과학기술협력을 위한 공동 세미나 개최 등을 통해 양국간 과학기술협력 활성화 방안을 도출하는 등 협력관계를 유지하면서 양국 과학기술발전에 기여하고 있다. 또한 특정분야부분으로 외부기관에 위탁하여 세미나 개최를 지원하고 있다.

⑦ 한·중 공동연구센터 설립 사업

새로운 기술원천(특히 항공우주, 군사기술 등)으로 주목받고 있는 중국의 기술이전을 촉진하기 위해 중국의 주요기술 중심지에 공동연구센터를 설립하는 사업을 지원하고 있다. 특히 북경 중관촌 신기술 산업개발구, 상해 장강 하이테크구 등 중국의 연구개발 중심지역에 중국측의 주요연구소, 대학과 우리측 출연(연), 대학, 기업등이 공동으로 연구개발을 수행할 수 있는 연구센터를 구축하는 데에 목적이 있다. '95년도에는 중국 청도에 한·중 해양 공동연구협력센터를 설립하였고 '96년도에는 양국에 각각 신소재 공동연구협력 센터를 설립하였고 '97년도에는 생명공학 공동연구협력센터를 설립할 계획이다.

V. 한·중 과학기술협력의 보완점

위에서 설명한 경험을 근거로 한·중 국가간의 과학기술협력에 대한 문제점을 밝혀내어 보다 바람직한 협력방안과 과제를 도출하는데 활용하고자 한다. 상대국가의 기술 수준과 특성 및 다양하고 전문화된 영역에서 개별국가들이 지니고 있는 발달된 과학기술을 고려하지 않고서는 협력과제의 도출 및 실시, 평가가 제대로 이루어질 수 없는 것이다.

이러한 취약점을 극복하기 위해서는 중국의 소요과학기술예산내역, 프로그램의 선택과 실시를 위한 행동지침, 도입 과학기술의 범위 선정에 이르기까지 여러 요소들을 충분히 검토한 실행가능한 협력과제도출과 이의 실시계획이 수립되어져야 하겠으나 아직까지는 이러한 움직임이 미진하다고 판단된다.

이러한 상황에서 적절한 과학기술의 습득과 활용에 대한 어떤 확고한 실행계획을 세우기는 쉽지 않다. 좀더 양국간의 폭넓은 연구가 요구되고 있다. 이런 제한된 상황하에서 양국이 공통적으로 겪고 있는 문제점 중에서 다자간 협력을 통해서 해결될 수 있는 세 가지 문제점을 도출하였다. 일단 문제점에 대해 공동인식이 이루어지면, 이에 대한 하나 또는 여러 가지의 실행 가능한 협력프로그램들을 도출하여 과학기술에 대한 현재의 개발비드 단계와 비교우위에 비추어 양국간 특정부문을 차별화 하여 협력하는 것이 바람직하다.

1) 과학분야별 필요에 맞는 과학기술인력의 질과 양의 절대부족

실무적인 과학기술교육/훈련 프로그램이 요구되고 있으나 아직까지도 저급의 이론적인 교육에 치우치고 있다. 다시 말해, 과학기술 인력양성을 위한 교육/ 훈련의 필요성이 증가되고 있으나 재정적인 어려움과 양성 프로그램의 부자로 인해 실무적인 분야에서의 교육/훈련이 제대로 실행되지 못하고 있다.

2) 과학기술협력 관행의 부족

국제사회에서 과학기술협력이 하나의 관행(practices)으로 정착되기 위해서는 많은 시간과 노력이 요구된다. 경제성장과 국가발전의 기반이 되는 과학기술능력을 경쟁관계에 있는 국가간에 아무 조건없이 무제한으로 상호 제공한다는 것은 이상에 불과하다. 국제사회는 냉정한 경제의 규칙과 협력의 규범에 의해 움직이고 있다. 이와같은 상황에서 국가간에 과학기술협력이 국제사회의 관행으로 정착되기 위해서는 많은 투자와 노력이 요구된다는 것이다. 그러나 아직 양국간의 과학기술협력의 메카니즘은 일시적이고 제한적인 수준에 머무르고 있다.

3) 과학기술정책과 연구개발기관경영의 경험부족

과학기술지식의 습득과 축적은 다양한 학습방법을 통해서 이루어 져야 한다. 다양한 학습이란 끊임없는 시행착오를 통한 자체의 연구개발 경험은 물론 다른 국가나 조직의 경험에서 간접적으로 습득하는 학습도 중요하다. 그러나 자체의 연구개발로서 경쟁력을 제고하기보다는 좀 더 발전한 국가들의 발전 모형에 따른 후발 주자의 입장에 있기 때문에 충분한 정책의 입안과 집행, 연구개발기관의 경영에 필요한 지식이 부족한 실정이다.

VI. 한·중 과학기술협력의 추진전략

① 협력주체의 다원화 및 역할정립

국내의 요인으로는 산·학·연의 연계체제의 강화가 요구되며, 무엇보다도 정부의 역할이 주도적이라고 하겠다. 이에 정부의 역할을 중심으로 요구되는 추진전략을 살펴보고자 한다.

첫째 국제정치경제환경의 변화에 따른 정부차원의 범부처적 거시전략 수립이 시급하다. 한·중 과학기술협력은 투자이익의 실현이나 필요기술의 이전 등 단순한 기업차원의 문제가 아니라 동북아 질서의 재편이라는 국제환경의 변화와 긴밀하게 맞물려 있기 때문이다.

둘째, 정부차원에서 중국에 대한 정밀한 각론적 분석과 신속한 정보를 제공해야 한다. 중국에 대한 정보부재 현상은 공식적인 양국 외교관계 수립이 늦게 이루어졌기 때문이기도 하지만 체계적인 정보수집능력의 미비와 전문연구인력의 부족에서 그 이유를 찾을 수 있다. 아울러 양국간 기술정보교류 채널을 확충하고, 특히 중국의 기술시장에 대한 적극적인 참여와 연계도 활성화 시켜야 할 것이다.

세째, 정부의 제도적 지원 메카니즘의 실질적 운영과 효율성 제고를 위한 대책이 필요하다. 한·중 수교 이후 중국과의 교류에 대한 허가조건이 크게 완화되었음에도 불구하고 심의 절차등 실질적인 운영에서 나타나고 있는 문제점 등이 개선되지 않고 있다.

네째, 지방정부차원에서의 중국의 협력주체에 대한 다원적인 접근방법이 요구된다. 중국은 실질적으로 22개성과 5개 자치구, 성급도시인 北京,天津,上海,重慶등 31개의 小國으로 구성되어 있다해도 과언이 아니다. 개혁과 개방이 추진되면서 중앙정부로부터의 권한이양이 증대되고 있어 지방정부들이 독자발전을 추구하는 현상이 되고 있다.

또한 지역마다 투자우선순위와 투자환경이 천차만별로 달라 지방 정부별 협력주체에 대한 새로운 접근방법과 시각이 필요하게 되었다.

② 정책환경요인의 구체적 분석을 통한 협력정책 대응력의 제고

일반적인 과학기술협력과정은(1) 확보되어야 할 기술분야파악, (2) 국내기술능력 및 국제협력 현황 조사, (3) 협력대상국의 기술협력 가능분야 분석, (4) 기술협력전략의 구체적 수립등의 과정을 갖는다. 그러나 이러한 과정에서 중요한 사실은 협력대상국의 향후 정책기조와 구체적인 정책내용들이 협력대상분야에 결정적인 영향을 미친다는 점이다. 이것은 상대국의 기술협력 수요를 파악하는 중요한 변수가 되기 때문이다. 따라서 첫째, 중국의 주요 정책이슈와 정책변화에 대한 면밀한 검토와 분석을 통해 정책대응력을 높여야 한다. 둘째, 전방위·다원화 확대개발전략의 추진에 따른 기술협력패턴의 다원화가 고려되어야 한다. 셋째, 9차 5개년 계획은 2000년까지의 중국의 발전방향을 담고있어 협력대상분야의 선정시 중요한 지침이 될수 있으므로 이를 활용할 필요가 있다. 네째, 홍콩의 편입이후의 중국의 환경변화와 중화경제권에 대해 면밀히 연구해 볼 필요성이 있다.

③ 기술협력관계에서 교섭력(bargaining power)의 강화

외국과의 기술협력은 우리측에서의 희망만을 토대로 이루어지지 않고 기술협력을 하고자하는 상대방의 이해관계, 기술능력에 따라 상호관계를 협의하여 결정하게 된다. 이 협의과정에서 협력관계가 어떻게 결정되느냐 하는 것은 쌍방의 교섭력에 따라 영향을 받는다. 교섭력은 첫째, 상대방을 올바르게 보는 시각에서부터 비롯된다. 중국을 만만한 장미빛 시장으로 보는 시각이나 가공할 경쟁상대자의 측면만 지나치게 강조하는 양극단은 지양해야 한다. 실질적으로 서구언론들이 경계의 시각을 늦추지 않는 것처럼 중국의 잠재력은 엄청난 힘을 가지고 있다. 그러나 중국이 가지고 있는 구조적 한계, 내재적 모순 등 개혁의 걸림돌이 곳곳에 돌출되어 있는 현실도 냉철하게 직시해야 할 것이다. 둘째, 상대방의 전략과 정책에 대한 정확한 판단이다. 지금 중국에 필요한 것은 야심찬 발전계획을 추진할 수 있는 외국자본과 선진기술이다. 중국은 경제특구, 경제기술개발구, 고신기술산업개발구를 설치하고 각종 제도적 특혜를 주면서 외국기업들의 고급기술이전을 진행하는 반면, 실제로 자국이 보유하고 있는 항공우주, 레이저 등 고급기술의 대외이전에 대해서는 철저한 원칙과 경계심으로 쉽게 내주지 않고 있다. 그러나 우리에게 주어진 과제는 선택의 여지가 없다는 사실이다. 중국은 이미 세계 각국의 치열한 기술전쟁터가 되어가고 있으며, 그 와중에서 발빠르게 외국의 기술을 소화 흡수하여 잠재력을 키워나가는 중국을 생각해 본다면 우리의 대응전략은 전면 재검토되어야 한다. 기회와 위험이 병존한다면 위험을 극복하고 기회를 최대한 활용하는 수단을 찾아 대처하는 길밖에 없다.

Ⅶ. 결론

우리는 세계최대의 시장인 중국에서의 시장확보와 국가 경쟁력 강화를 위한 우수한 첨단기술의 획득차원에서 중국과의 협력의 당위성을 인정하면서도 실질적으로 협력은 그다지 뚜렷하게 진행되지 못하고 있다. 이는 우리가 실질적으로 중국의 우위기술을 절실하게 필요로 하고 있지만, 상대방에 대한 종합적인 정보가 부족하여 양국의 공동협력의 기반이 아직도 미비하기 때문이다. 기업이 중국으로부터 기술 도입 및 협력을 필요로 하고 있다 하더라도 중국과의

구체적인 협력을 위한 제도적 기반 부재, 기술 및 공동연구개발프로그램에 관한 정보부족으로 기업이 적극적인 협력을 추진하기는 어려운 상황이다. 향후 중국이 우리의 수출시장 및 기술도입의 중요한 원천임을 인식한다면, 양국 기업간의 협력 및 상호 공동연구를 수행하는 데 장애가 되는 요인을 제거하고 기술협력을 유인하는 제도적인 장치 마련되어야 한다.

따라서 특별한 조치나 대규모적인 노력이 없는 한 이러한 협력의 장애요인에 대한 단기적해결을 기대할 수 없으므로, 한·중간의 과학기술협력은 장기적인 차원에서 점진적인 협력의 초기기반을 조성하는데 주력해야 한다.

이상의 한·중 과학기술협력 현황에 대한 분석 요약을 토대로 다음과 같은 몇 가지 전망을 제시 할 수 있을 것이다.

첫째, 한중 양국의 과기협력은 그동안 활발한 증가를 보여 왔지만 한국의 대중국 진출은 중국에 오래 전부터 진출해 온 미국, 유럽, 일본 등 서방제국에 비해 아직도 역사가 짧다고 할 것이다. 따라서 기본적으로 양국은 과학기술협력에 있어서도 꾸준한 인내를 가지고 상호 제도, 관행, 관습, 역사, 문화 등 과학기술협력을 원활히 추진해 가는 데 필요한 외부 환경에 대한 이해의 폭과 깊이를 넓히고 심화해 나가야 할 것이다.

둘째, 한국의 대중 투자는 종래 생산비 절감형, 노동집약형 경공업 분야 위주의 편중성에서 벗어나, 자본집약형 및 기술집약형 분야로 중국과의 합자 진출을 강화하여, 규모의 경제를 달성하는 방향으로 발전되어 나아가야 할 것이다.

셋째, 정부간 과학기술협력에 있어서 상호 신뢰와 공동 이익의 추구를 전제로 협력이 긴요한 분야에서는 그 협력 대상 범위를 순차적으로 확대함으로써, 과기협력의 내실 있는 추진을 기해야 할 것이다.

넷째, 과학기술협력은 구체적으로 산업 현장에서 협력을 요하는 과학기술을 기반으로 해야 한다.

한국의 과학기술은 불과 한 세대만에 한국경제를 최빈국에서 선진국 문턱으로 끌어 올린 성공적인 개발경험이 체화되어 있는 것으로서, 중국경제개발에도 적응성이 높고, 중국의 경제개발에도 적지 않은 기여를 할 수 있는 소지가 높다. 이러한 점에 비추어 양국 산업별 단체, 협회 등의 양국 산업기술 협력 가능 분야에 대한 상호 정보 교류 활동의 강화 또한 긴요할 것이다.

한국과 중국은 지리적 근접성이라는 교류 확대의 양호한 여건과 함께 자본, 시장, 마케팅 등 여러 측면에서 상호 보완성을 지니고 있다. 이러한 경제적 상호 보완성이 구체적인 산업현장에서의 과학기술과 접목될 때 양국의 공동발전에도 크게 기여하게 될 것이다.

[참고문헌]

- 1) 國家科技委(SSTC), 中國科學技術指標 1994, 中國人事出版社, 1995. 3
- 2) 中國科技情報研究所(ISTIC), 1994년 國家科技論文 統計分析(과기정보연구소, 1995. 12)
- 3) 國家統計國, 中國統計年鑑 1995(中國統計出版社, 1996. 12)
- 4) 國家科技委(SSTC), 中國科技統計年鑑 1995(中國計出版社 1996)
- 5) 中國科技政策研究中心, 科技體制改革與發展若干統計數據, 1996년, 議會資料
- 6) 홍성범, 中國의 과학기술체제와 정책(과학기술정책관리연구소, 1996. 6)
- 7) 김병목 외('93. 7), 「한·중 과학기술협력방안에 관한 연구」, 과학기술정책관리연구소
- 8) 과학기술정책관리연구소('97), 「한·중 산업기술정책동향」, 제2차 한·중 산업기술정책세미나 발표자료
- 9) 김종국('94), 「아·태 지역 과학기술협력 강화를 위한 정책과제와 실행방안」, 과학기술정책관리연구소
- 10) 나상현 외('97), 「中國의 과학기술동향」, 한국과학재단

주석 1) 과학기술국제협력단 국제협력실, 협력3팀(Tel:02-250-3235)

