

정책연구 99-27

한미 과학기술협력사업 평가 및 개선방안에 관한 연구

Korea-U.S S&T Cooperation : Evaluation of the Current
Activities and Prescription for Future Development

연 구 기 관
과 학 기 술 정 책 연 구 원

과 학 기 술 부

한미 과학기술협력사업 평가 및 개선방안에 관한 연구

과학기술부

제 출 문

과 학 기 술 부 장 관 귀 하

본 보고서를 “한미 과학기술협력사업 평가 및 개선방안에 관한 연구”의 최종보고서로 제출합니다.

1999년 12월

- 연구기관 : 과학기술정책연구원
- 연구기간: 1999. 6. 23 ~ 1999. 12. 22
- 주관연구책임자: 정 성 철
- 참여연구원
 - 황 용 수

목 차

제 1 장 서	1
제 1 절 연구의 필요성	1
제 2 절 연구의 목표	2
제 3 절 추진방법 및 전략	2
제 2 장 한·미 과학기술협력 현황	4
제 1 절 한·미 과학기술 관계의 발전과정	4
제 2 절 양국간 공동연구 현황	8
1. 한국정부지원 한·미 공동연구 활동	8
2. 미국 연방정부 지원 한·미 공동연구	13
제 3 절 한·미 과학기술협력사업 추진현황	18
1. 한·미 과학기술포럼	19
2. 한·미 특별협력 프로그램	21
3. 한·미 과학협력센터(KUSCO)	24
4. KIMM-MIT 기술협력사업	25
제 4 절 한미 과학기술협력 평가	27
1. 한미 과학기술 관계의 평가	27
2. 양국간 공동연구활동 평가	28
3. 한미 과학기술협력사업 평가	30
제 3 장 미국의 과학기술 및 대외협력정책	35
제 1 절 미국의 과학기술정책	35
제 2 절 미국의 과학기술	37
제 3 절 미국의 대외 과학기술 협력	42

제 4 장	협력환경의 변화와 새로운 협력방향	47
제 1 절	국제과학기술환경의 변화	47
제 2 절	환경변화에 따른 한미 협력 방향의 설정	48
1.	한미 과학기술협력에 대한 양국의 인식 차이	48
2.	한미 과학기술 협력관계의 전환 방향	51
제 5 장	과학기술 동반자관계 구축을 위한 협력사업의 도출	58
제 6 장	결 론	64
< 부록 1 >	Korea-U.S. S&T Cooperation Study	67
< 부록 2 >	미국정부지원 한미 공동연구사업 목록(1993~1998)	113

표 목 차

<표 2-1> 1950~1964 AID 기술원조 현황	5
<표 2-2> '85~'97 국제공동연구사업 상대국가별 현황	9
<표 2-3> '95~'97 국제공동연구사업 주요 국가별 기술분야 현황	11
<표 2-4> '95~'97 국제공동연구사업 주요 기술분야별 상대국가 현황	12
<표 2-5> 연도별 주요 사업추진실적 (사업총괄실적'95~'98)	23
<표 2-6> 세부과제별 예산	27
<표 3-1> 미국 기술정책 변천과정	36
<표 3-2> 미국의 정부간 협정에 의한 양국간 과학기술협력 기금 현황	44

그 립 목 차

<그림 1-1> 추진체계	3
<그림 2-1> Types of Cooperative Activities	15
<그림 2-2> Areas of Scientific Cooperation	17
<그림 2-3> Areas of Scientific Cooperation without Oceans & Atmosphere	17
<그림 2-4> Funding for Multilateral Bilateral Cooperation by Agency, 1994-1998	18
<그림 3-1> U.S. Share of G-7 OECD, and World R&D Funding	39
<그림 3-2> U.S. Sources of R&D Funding as a Percentage of GDP 1950-1996	39
<그림 3-3> Selected Industries' Share of Total Industry R&D Expenditures	40
<그림 3-4> U.S. Position in World Class Drugs	40
<그림 3-5> U.S. Share in Gene Engineering Patents 1992	41
<그림 3-6> U.S. Chemical Industry in the Global Marketplace 1993	42
<그림 3-7> 미국의 국제공동연구 지역별 분포	45
<그림 3-8> 양자간 공동연구사업의 국별 구조	46
<그림 3-9> 국제공동연구의 분야별 구조	46

요 약 문

I. 제 목

한미 과학기술 협력사업 평가 및 개선방안에 관한 연구

II. 연구목적

본 연구의 목적은 미국과의 과학기술 협력 활동을 분석, 평가하고 앞으로의 발전을 위한 개선방안을 제시하는데 있다.

III. 연구내용

- 한미 과학기술 협력 현황 분석 및 평가
 - 공동연구
 - 협력사업
 - 종합 평가

- 미국의 과학기술 대외협력 정책 분석

- 협력 환경의 변화와 새로운 협력 방향
 - 국제 과학기술 환경 변화
 - 환경변화에 따른 한미 과학기술 협력 방향 설정

- 새로운 사업의 도출

IV. 연구결과

- 본 연구의 목적은 한미 과학기술협력 활동을 평가하고 향후 발전방안을 제시하는데 있다. 이러한 목적을 위해 본 연구에서는 한·미 양국의 전문가를 활용, 미국측의 평가와 발전방향에 대한 의견을 받았으며(별첨 영문보고서 참조), 이를 국내의 시각과 접합하였다. 따라서 본 연구의 내용은 한미 양국의 시각을 접합시킨 결과라고 할 수 있다.
- **한미과학기술 관계:** 한미 양국간의 과학기술협력은 초기 정치·안보·경제 협력의 부수적 요소로 시작되었고 50~60년대 원조기, 70년대 기반구축기를 거쳐 70년대 중반 한미 과학기술협력 협정이 체결되면서 새로운 단계로 접어들게 되었다. 그러나 한미 과학기술관계는 과학기술협력 협정체결 이후 상황변화에 적절히 적응하는데 그렇게 성공적이지 못하였다는 것이 본 연구의 결론이다. 80년대 중반 협정의 만료 후 93년 협정이 재발효 되기까지의 양국간 조정과정, 재발효 후 오늘날까지의 관계변화는 양국에 그렇게 만족스러운 발전이었다고 보기는 어렵다. 이는 한미 과학기술관계가 독자적 영역을 확보하지 못한채 양국의 정치·경제 관계의 한부분으로서 그 중요성에 대해 인정받지 못했기 때문이기도 하다.
- **한미 공동 연구:** 공동연구의 경우 한미협력은 흔히 인식되고 있었던 것 보다는 훨씬 활발하였다는 것이 분석의 결과이다. 자료의 부족으로 매우 부분적인 결론이기는 하지만, 한국 국제공동연구사업에서 한미 공동연구에 투입되는 재원의 비중은 17%로 한일 공동연구사업과 함께 가장 많은 재원이 할당되고 있다. 또한 미국 연방정부의 연구개발사업 중 한미 공동으로 수행되는 연구사업은 년평균 75건에 13백만달러로서 한국이 미국의 25번째 공동연구대상국인 것으로 나타났다.(부록 연구과제목록 참조) 경제관계에 비하면 충분한 것이라고는 할 수 없으나, 이는 우리가 흔히 짐작하는 규모보다는 훨씬 큰 것이다. 문제는 내용이다. 우리의 경우, 대미 공동연구가 산업기술에 집중되어 있는데 비해 미국이 지원한 한미 공동연구는 해양, 지구과학에 집중되어 있어 양국의 공동연구 수요간에 큰 차이가 있다.

- **한미 과학기술 협력 사업:** 90년대이후 추진된 협력사업의 경우 추진기간이 짧아 평가하는데 무리가 있으나 대체적인 결론은 사업의 수립이나 추진과정에서 미국의 의견이 충분히 반영되지 않았거나, 사업의 내용이나 다양성에 비하여 예산이 충분치 못하다는 것이다. 또한, 각 사업이 상호 연계되지 못하여 「시너지」 효과를 거둘 수 없었다는 문제점도 지적될 수 있다.

- **한미 과학기술 협력 평가:** 한미 과학기술협력은 그 중요성에 비하여 효과적으로 추진되지 못하였다. 그 원인 중의 하나가 한미 과학기술협력에 대한 한·미 양국이 각기 다른 시각을 갖고 있을 뿐 아니라 국제적 현안으로 등장하고 있는 과학기술 관련 이슈에 대해서도 양국이 각기 다른 입장을 취하고 있기 때문이다. 따라서 제일 선결되어야 할 것은 서로 상대국의 시각을 이해하려는 노력이다. 즉, 과학기술협력 그리고 관련된 국제적 이슈에 대해서 상호 공통인식의 영역을 늘려가는 노력이 매우 중요하며 이러한 공통인식을 바탕으로 할 때 상호의 이익을 극대화 할 수 있는 협력활동을 전개할 수 있다는 것이다.

- **향후 발전 방향:** 지난 40년간 단편적 이해와 소극적 접근을 바탕으로 하였던 한미 과학기술협력을 새로운 차원으로 발전시키기 위해서는 적극적인 발상을 바탕으로 한 큰 전환이 필요하다. 이러한 관점에서 본 연구에서는 미국측 연구자의 의견을 종합, 새로운 사업을 제안하였다. 즉, 「한미 고위 정책포럼」, 「KITA-IRI 연구개발상업화 연수프로그램」, 「한미 과학기술 협력재단 설치」, 「한미 협력을 통한 제3국과의 공동연구」 등이 제시되었다. 그러나 이러한 사업은 예시일 뿐, 현실적으로 양국의 이해에 적합한 사업을 도출하기 위해서는 한미 양국의 전문가가 공동으로 참여하는 심층적 연구가 요구된다. 여기에 제안된 사업이 효과적으로 추진되기 위해서는 양국 공동의 사업 발굴 및 검토와 함께 현실에 맞는 추진전략이 수립되어야 할 것이다. 이러한 연구를 통하여 21세기 한미 과학기술관계가 지향하여야 할 방식을 제시하고 구체적인 사업을 발굴, 추진한다면 한미 과학기술관계에 획기적인 발전을 기대할 수 있을 것이다.

Summary

I. Title

Korea-US S&T Cooperation: Evaluation of the Current Activities and Prescriptions for Future Development

II. Objective

To analyze and evaluate Korea-US S&T cooperation activities and derive prescriptions for future development.

III. Contents

- Analyses and evaluation of Korea-US S&T cooperation
 - Joint research and development
 - Non-research programs
 - Overall evaluation

- Analyses of US international S&T policy

- Changes in environments and their impacts on Korea-US cooperation
 - Changes in international S&T environments
 - Impacts of the changes on Korea-US cooperation

- Proposals on new programs

IV. Summary Results of the Study

- This study aimed to evaluate Korea-US S&T cooperation activities and to make policy suggestions for future development. To this end, experts from both countries worked together to derive balanced policy prescriptions.

- **Korea-US S&T Relationship:** Korea-US relationship in science and technology has evolved from the unique political, military and economic ties that the two countries have maintained since the end of WW II. In the early period, say, the 1950s and 1960s, Korea relied heavily on US assistance for the development of scientific and technological foundation. Korea-US S&T relationship entered a new stage in the mid-1970s when the two countries signed an inter-governmental agreement on S&T cooperation. Despite the agreement, however, they were not so successful in transforming the S&T relationship into one based on mutuality and reciprocity. The agreement was terminated in 1988, because they failed in agreeing to extend the agreement mainly because of differences in national positions on intellectual property issues. It took seven years for the two governments to agree to reactivate the agreement. In short, the development of Korea-US S&T relationship falls way short of the progress that they achieved in political, military and economic relationships between the two countries over the past four decades.

- **Joint Research and Development:** This study found that Korea-US cooperation in research and development has been quite active. Korea has spent more than 17% of the budgets for the International Joint R&D Program for research collaboration with the US, and the US has been spending an average of 13 million dollars per year for research collaboration with Korea (1994-1998). US-Korea joint research has received lion's share of the Korean International Joint R&D Program fund

together with Korea-Japan collaborative research, and it was also found that Korea ranks 25th as an international R&D partner of the US. As expected, Korean-funded collaborative research has been geared more toward the development of industrially valuable technology, while US-funded collaborative research has been directed more toward geo-science and basic science.

- **Non-Research Cooperation:** It is too early to assess the performances of the Korea-US cooperation programs, because most of them were launched in the later part of the 1990s. But the major problems are (1) that the programs were initiated by Korea without sufficient interaction with and involvement of the US, (2) that the programs pursue overly diverse activities with limited resources, and (3) that inefficiency may result because of the lack of inter-program linkage.

- **Evaluation:** Despite its importance, Korea-US S&T cooperation has not been effectively implemented. The major factor behind this may be the differences that exist between the two countries in perception and understanding on some of the key S&T issues as well as bilateral S&T cooperation. Thus, most urgent is to promote common understanding on the major S&T issues and bilateral cooperation through active interactions between the science communities of the two countries.

- **Direction for Future Development:** In order to transform the past S&T relationship into a new dimension, actions are required to promote and facilitate interactions between the science communities of the two countries. In this vein, this study proposes the following programs: "Korea-US high-level S&T policy forum," "KITA-IRI program on public/private partnership," "Korea-US research foundation," and "Korea-US initiative for trilateral research cooperation." However, these are just examples of possible programs, the feasibility of which should be

thoroughly examined, taking into consideration the different views and positions of the two countries. For further exploration of the future direction of Korea-US S&T cooperation, this study suggest that the governments of Korea and the US organize a joint policy study, in which experts from the two countries work together to analyze current activities, identify barriers to cooperation, and derive policy recommendations.

제 1 장 서

제 1 절 연구의 필요성

최근 과학기술을 둘러싼 환경의 변화는 크게 경제의 지식 기반화와 과학기술 활동의 세계화로 설명될 수 있다. 경제활동의 지식기반화로 인하여 새로운 지식(과학지식, 기술 등)의 창출, 확산, 활용능력이 기업 및 국가의 경쟁력을 결정하는 핵심요소로 부각되고 있으며 또한, 새로운 지식의 창출, 확산, 활용능력은 지구적 차원의 연구개발 자원과 지식(knowledge-stock)에 접근할 수 있는 능력에 의해 결정된다고 볼 수 있다.

따라서, 세계의 기술 선진국들은 경쟁력 확보를 위한 전략으로서 대내적인 첨단 기술력 배양과 함께 대외적인 기술협력, 전략적 제휴 등을 추구하고 있다. 우리의 경우에는 기술력 강화를 위해 그 동안 연구개발 투자를 획기적으로 확대하여 연구개발 투자의 GDP 비중으로 본다면 이미 세계적 수준에 달하였으나, 우리의 연구개발 역사가 일천하여 축적된 기술이 빈약하다. 뿐만 아니라 우리의 연구개발 투자는 그 규모 면에서 세계전체의 2%에도 미치지 못하여 98% 이상의 연구개발이 우리나라 밖에서 이루어지고 있음을 감안할 때 연구개발을 포함한 과학기술 국제협력은 우리에게 선택의 여지가 없는 필수적 과제라고 할 수 있다.

이에 따라, 우리 정부에서도 국제기술협력체제의 형성과정에 적극 참여하고 선진기술 획득과 첨단연구개발 활동에의 접근 및 지구적 차원의 문제(기후변화, 대기오염, 오존층파괴 등) 해결을 위한 공동노력을 위해 쌍무(bilateral) 및 다자간(multilateral) 협력을 적극 추진하고 있다.

그러나, 그 동안의 협력사업을 보면 전체적으로 국가별, 지역별 전략성이 부족하여 협력의 효율성이나 효과성에 대한 의문이 제기되고 있다. 특히, 우리의 주요 협력 대상국인 미국과의 과학기술 협력은 그 동안 대내외적 환경변화에도 불구하고

고 종래의 틀을 크게 벗어나지 못하고 있다는 것이 일반적인 평가이다. 우선, 한-미 양국간의 정치, 경제적 관계의 변화, 특히 한국의 경제, 사회적 성장, 주변 여건의 변화 등을 한-미 과학기술 협력이 따라 가지 못하고 있다. 새로운 여건을 감안한 새로운 관계의 모색이 필요하다는 것이다.

이에 더하여, 우리나라의 대외 과학기술 협력이 지식기반 경제로의 이행에 기여하기 위해서는 과학기술 국제협력 활동에 대한 전반적 점검과 이를 바탕으로 한 새로운 전략의 수립이 필요하다.

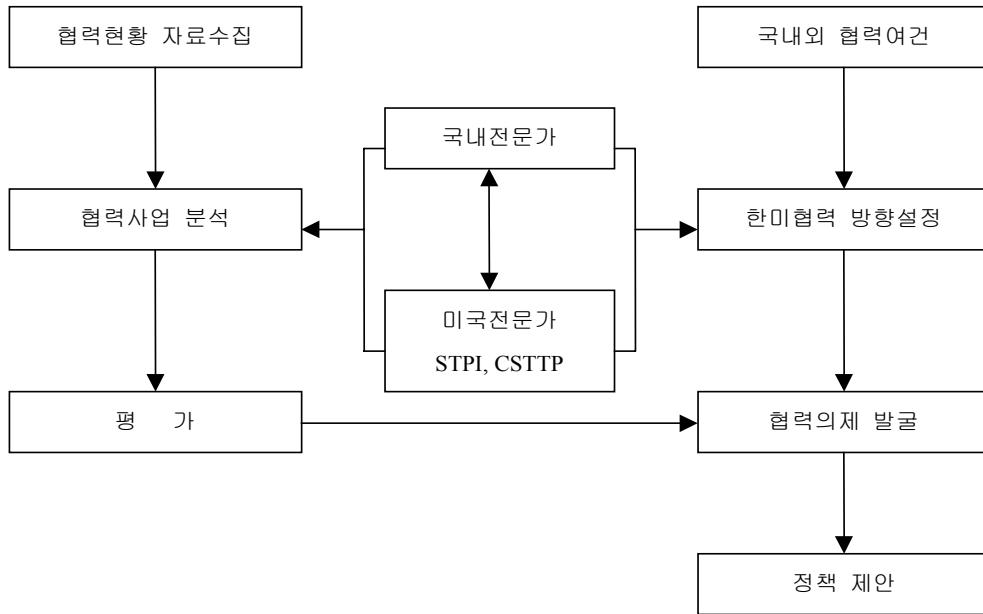
제 2 절 연구의 목표

본 연구의 목적은 우리나라 대외 과학기술 협력의 가장 중요한 대상국인 미국과의 협력활동을 평가하고 앞으로의 개선 방안을 도출하는 데 있다. 이를 위하여 (1) 한·미 과학기술 협력 현황을 분석하고, (2) 한·미 과학기술 협력 발전방향을 모색, (3) 이를 바탕으로 21세기 한·미 과학기술 동반자 관계로의 발전을 위한 협력사업(의제)을 발굴한다.

제 3 절 추진방법 및 전략

본 연구의 효율적인 추진을 위해 정부, 출연 연구기관 등을 포함하는 국내기관과의 협조는 물론 미국 유관 기관과의 공동연구를 추진, 미국의 의견과 입장이 반영되도록 한다. 구체적으로 미국의 Science and Technology Policy Institute(STPI) (Rand Corporation 소속 기관, 백악관 과학기술정책실(OSTP)의 정책연구지원기관) 그리고 George Mason 대학 Center for Science, Trade and Technology Policy(CSTTP)등과 공동연구를 추진하여 미국 과학기술계의 의견을 연구에 반영한다.

<그림 1-1> 추진 체계



제 2 장 한·미 과학기술협력 현황

제 1 절 한·미 과학기술 관계의 발전과정

한국과 미국 양국은 1945년 제2차 세계대전의 종전 이래 정치, 안보, 경제적으로 매우 특수한 관계를 유지하여 왔다. 정치 안보적 측면에서 보면 한국은 냉전의 양대축이었던 미·소가 직접 대치하였던 냉전의 최전방 국가로서 미국과의 관계설정이 역사적으로 불가피하였으며, 경제적으로도 미국은 한국의 기술·자본의 원천이자 한국제품의 시장으로서 그 관계가 긴밀할 수밖에 없었다. 따라서 양국간의 과학기술관계도 정치·경제 관계의 일부분으로 자연스럽게 형성되었다고 볼 수 있다. 즉, 정치·경제적 관계의 변화에 따라 양국의 과학기술관계도 변천되어 왔다고 볼 수 있다.

한미 과학기술 관계를 시대적으로 구분한다면 다음과 같이 볼 수 있다.

첫째, 1948년부터 1960년대 중반에 이르는 약 20년간의 개발원조 단계로서 미국의 지원에 의해 과학기술이 도입되는 초기단계라고 할 수 있다. 이 시기에 많은 젊은 과학기술자들이 미국의 지원으로 장단기 과학기술 교육을 받았으며 그후 이들이 한국의 과학기술 기반 구축에 중추적 역할을 하였다. 1960년대 중반부터 1970년대 중반에 이르는 약 10년간은 미국의 지원이 한국의 연구개발 기반구축에 초점을 둔 기반구축 지원 단계라고 할 수 있다. 이기간 중 한국과학기술연구원(KIST) 등이 설립되었다.

셋째, 1970년대 중반 미국의 원조가 사실상 종료되고 새로운 과학기술관계의 모색이 시작된다. 따라서 1976년 한미 과학기술협력 협정이 체결되었고 이 협정을 바탕으로 다양한 협력활동이 시작되었다. 그러나 1986년 이 협정이 종료되고 양국이 이 협정을 연장하는데 실패함에 따라 1988년 이 협정은 자동 폐기된다. 즉, 새로운 관계 정립을 위한 전환기로 접어들게 된 것이다.

넷째, 1993년 한미 과학기술 협정이 재발효되면서 새로운 동반자적 협력관계 정립기반이 시작되었다고 볼 수 있다.

이러한 관계의 발전과정을 단계별로 보면 다음과 같다.

● **과학기술 도입기: 1948~1960년대 중반**

초기 한미 과학기술 관계는 전후 복구사업의 일환으로 기술인력의 훈련, 국내 과학기술 교육체제 수립에 중점을 두었다. 1950~1964년 동안 미국은 총 72,986천 달러의 기술원조를 제공하였고 이는 같은 기간 중 한국이 외국으로부터 받은 기술원조 총액의 85%에 해당한다. 초기 한국의 대 미국 기술의존도가 그 만큼 높았다는 의미이기도 하다. 이 기간동안 2,236명의 기술전문인력이 해외파견, 훈련을 받았으며, 1,002명의 전문가가 이 원조에 의해 국내에 초빙, 활용되었다.

<표 2-1> 1950~1964 AID 기술원조 현황

(단위: 1,000달러)

	총액	전문가초청	교육훈련파견	용역사업	물자
총해외원조	85,642	20,913	12,402	41,074	11,251
AID	72,986	19,219	8,930	35,196	1,526
%	85.2	91.9	71.8	85.7	13.6

자료: 과기부, 과학기술년감, 1964

● **과학기술기반구축기: 1960년대 중반 ~ 1970년대 중반**

초기 기술훈련, 전문가 초청 중심에서 1960년대 국내 과학기술 기반구축을 위한 한·미 협력이 시작된다. 1965년에 한국과학기술연구소 설치를 위한 용역이 AID 원조에 의해 추진되고(Battelle Memorial Institute), 그 후 1986년 동 연구소의 운영체제 구축을 위한 용역도 추진되었다. 같은 해 한·미 양국의 출자로 한국과학기술연구소(KIST)가 설립되어 한국 과학기술기반 구축에 중요한 역할을 하였다.

그 후 1970년 역시 AID 지원으로 고급 과학기술 인력 양성기관인 한국과학기술

원(KAIS: 현 KAIST)의 설립을 위한 타당성 검토가 실시되고 이를 바탕으로 KAIS가 1971년 설립되었다.

이러한 미국 원조의 기여에도 불구하고, 미국 원조의 절대 액수와 상대적 중요성은 점차 줄어들었다. 1950~64년 기간 동안 해외기술 수원 총액 중 미국의 비중이 85%이었는데 비하여 1955~74년간 그 비중은 56%로 크게 줄어들었다. 또한, 1973년부터 AID원조가 크게 줄어들면서 수원국(한국)에 사용재량권이 주어지는 Block grant로 바뀌었으며, 1976년에는 AID원조가 실질적으로 종료되었다.

이러한 변화는 한국의 대내외적 위상변화와도 관계가 있다. 한국의 산업화가 급진전되면서 개발원조의 필요성도 크게 감소되었기 때문이다. 이러한 변화에 대응하고 한·미 과학기술 협력관계를 강화하기 위하여 1973년 한국의 과학기술처(MOST)와 미국의 국립과학원(National Academy of Science: NAS)간에 한미 과학기술 공동위원회가 설치되고 이를 통해 한국과학재단 설립, 대덕연구단지 건설 등과 관련된 협력협의를 하게 된다.

같은 해에 한국정부는 주미 대사관에 처음으로 주미과학관을 파견, 양국 과학기술협력 체제의 틀을 갖추었다.

• 새로운 관계로의 전환기 - 1970중반 ~ 1990대초

1976년 AID 개발원조사업이 사실상 종료되면서 한·미 과학기술 협력관계는 새로운 전환기에 접어들게 된다. 새로운 양국관계 정립을 위한 하나의 조치로서 1976년 한미 과학기술협력 협정이 체결되어 종래 한미 과학기술 협력관계의 기본 협정이었던 1961년 한·미 경제기술 협력협정을 대체하고 새로운 대등한 관계 정립을 위한 틀을 마련하였다.

한미 과학기술협력 협정을 바탕으로 1978년 미국의 과학재단(NSF)와 한국과학재단(KOSEF)간에 협력협약(MOU)이 체결되어 양기관간에 공동연구지원, 과학기술자교류 등의 협력활동이 활발히 전개되었다. 1985년 과학기술처가 국제공동연구사업을 시작하면서 한미 과학기술자간의 공동연구는 더욱 활성화 되었다.(공동연구관련 부분 참조)

그러나 1986년 한미 과학기술협력 협정이 만료되고 협약의 연장을 논의하는 과

정에서 지적재산권 문제 등이 제기되어 협정 연장은 상당한 난항을 겪게 된다. 양국의 합의에 따라 1988년 협정의 재발효를 위한 협상이 마무리되지 않아 협정은 자동폐기되었다. 그 이후에도 협정 재발효에 대한 양국간 협상의 결과로 1993년 협정이 재발효 되었다. 새로이 발효된 협정은 양국간 공동연구 결과에 대한 지적재산권 배분 등에 관한 규정을 추가하여 명실공히 대등한 동반자 관계로의 전환을 위한 제도적 근거가 되고 있다.

● **과학기술동반자 관계 정립기: 1990년대 초 ~**

1988년 양국간 과학기술협력 협정이 자동 폐기된 후 협정의 재발효에 무려 5년이 소요되었다. 협정이 만료된 1986년을 기준으로 한다면 7년이 소요된 셈이다. 이는 미국이 우리의 정치·경제·군사적 동맹국이므로 과학기술 협력관계도 긴밀할 수 밖에 없다는 전통적 사고를 바꾸는 계기가 되었다. 즉, 한미 과학기술 관계의 발전을 위해서는 또 다른 노력이 필요하다는 인식을 하게 되었다. 협력협정 자체가 긴밀한 협력관계를 보장해주는 것이 아니기 때문에 협정의 정신에 따라 과학기술협력을 효율적으로 추진할 수 있는 체계가 필요하다고 느끼게 된 것이다.

따라서 1993년 1월 과학기술처는 양국 과학기술정책 책임자, 과학기술계 지도급 인사, 산업계 지도자가 참여하는 제1차 한미 과학기술협력 포럼을 미국 워싱턴에서 개최하였다. 그 이후에도 매년 이 포럼은 계속되었으며 이 포럼을 통하여 양국의 정책교류는 상당히 활성화 되었다.

제1차 포럼에서 양국의 참석자들은 한미간 과학기술협력을 실질적으로 확대, 활성화하기 위해서는 「한미 과학기술 협력재단」과 같은 조직이 필요하다는데 인식을 같이 하고 이를 공동 추진기로 하였다. 그러나 미국측 참석자인 미국 하원 과학위원회 위원장의 지지에도 불구하고 미국 행정부는 “재단”설치에 매우 부정적 입장을 나타내었다. 따라서 1995년 미 행정부 관련 부처와의 합의하에 “재단”을 대체할 KOSEF-NSF 사업으로서 “한미 과학기술 특별협력 프로그램”을 설치 운영기로 하였다. 이 사업을 위해 한국 정부는 매년 1백만달러를 출연기로 하였다.

이와 함께 한국정부는 미국 워싱턴 지역에 “한미 과학기술협력센터”를 현지법인으로 설립하여 양국간 과학기술협력의 현지센터 역할을 하도록 하부구조를 갖추

기로 하였다.

이와 같이 1990년대는 한미간의 동반자적 과학기술 협력관계 수립을 위해 다양한 노력이 경주된 기간이라고 할 수 있다.

제 2 절 양국간 공동연구 현황

1. 한국정부지원 한·미 공동연구 활동

국제 공동연구는 다양한 형태로 추진되고 있다. 그 중에서 대표적인 것이 정부 연구개발사업에 의한 국제공동연구이다. 정부지원 국제공동연구는 크게 세가지로 나누어 볼 수 있다. 첫째, 정부 연구개발사업의 일환으로 개별사업내에서 수행되는 국제공동연구가 있다. 이 형태의 국제공동연구가 금액이나 내용면에서 가장 중요한 부분을 차지할 것으로 추정되나 이에 대한 자료가 없기 때문에 규모나 내용에 대한 분석이 불가능하다. 둘째, 과학기술부가 추진하고 있는 “국제공동 연구 사업”의 일환으로 수행되는 국제공동연구가 있는데 국제공동연구 중에서 가장 자료과약이 용이한 사업이다. 셋째, 기타 기관간 공동연구가 있으나 이 또한 자료가 없어 분석이 불가능하다. 따라서 본 연구에서는 과기부 국제공동연구 사업을 중심으로 한미 양국간의 공동연구 활동을 분석한다.

국제공동연구사업은 1985년에 시작되어 1997년까지 총 907개 과제 520억원의 국제공동연구를 지원하였다. 이 중에서 한·미 공동연구는 162개 과제에 89억원에 달하여 과제수로 보면 전체의 17.9%, 연구비면에서는 전체의 17.2%를 차지하였다. 이 자료에 의하면 미국은 일본, 러시아 다음으로 세번째의 중요한 공동연구 대상국이다. 그러나 국교정상화 초기 러시아에 잠시 집중된 연구비 지원을 제외하면 미국은 일본과 함께 한국 제일의 공동연구 대상국이다. 최근의 자료(1995~97)를 보면 한미 공동연구비 지원이 30억원, 한·러 공동연구비 지원이 24억원으로 한·미 공동연구비 지원이 앞서 있음을 알 수 있다.

<표 2-2> '85~'97 국제공동연구사업 상대국가별 현황

(단위: 백만원, 건)

연도		'85~'90	'91	'92	'93	'94	'95	'96	'97	합계	비율
상대국	연구비										
	건 수										
미 국	연구비	3,953	595	652	342	379	1,295	761	955	8,932	17.17%
	건 수	81	11	7	7	8	15	13	20	162	17.86%
일 본	연구비	5,417	390	1,295	865	799	1,568	824	1,430	12,588	24.20%
	건 수	117	10	23	15	16	21	16	26	244	26.90%
러시아	연구비	78	2,220	1,757	1,800	739	1,109	688	680	9,071	17.44%
	건 수	1	18	22	23	13	15	11	11	114	12.57%
독 일	연구비	3,175	395	598	730	403	518	200	687	6,706	12.90%
	건 수	54	7	7	9	5	6	4	8	100	11.03%
프랑스	연구비	1,845	315	241	40	140	94	93	145	2,913	5.60%
	건 수	41	6	4	1	3	2	2	3	62	6.84%
중 국	연구비	-	-	135	60	266	598	335	874	2,268	4.36%
	건 수	-	-	1	2	6	8	5	14	36	3.97%
영 국	연구비	927	144	140	190	110	98	80	335	2,024	3.89%
	건 수	16	3	3	4	3	2	2	7	40	4.41%
캐나다	연구비	340	-	-	-	110	310	196	220	1,176	2.26%
	건 수	6	-	-	-	2	4	3	4	19	2.09%
대 만	연구비	301	-	-	-	-	-	-	-	301	0.58%
	건 수	10	-	-	-	-	-	-	-	10	1.10%
기 타	연구비	803	63	205	410	554	1,286	1,041	1,672	6,034	11.60%
	건 수	29	2	5	10	13	17	14	30	120	13.23%
합 계	연구비	16,839	4,122	5,023	4,437	3,500	6,876	4,218	6,998	52,013	100%
	건 수	355	57	72	71	69	90	70	123	907	100%

자료: 과학기술정책관리연구소(STEPI) 내부자료

이와 같이 한·일, 한·미 공동연구가 다른 나라와의 공동연구를 압도하는 이유는 대개 한·일간의 지리적, 문화적, 경제적 인접성 그리고 한미간의 과학기술자간

의 개인적 관계로 설명된다. 한국과학기술자의 대부분이 미국에서 교육을 받았거나, 미국과의 기술적 Network를 유지하고 있기 때문에 한·미간 공동연구가 다른 나라와의 공동연구 보다 활발하다는 설명이다. 물론 더욱 근본적인 이유는 미국의 과학기술이 가장 앞서있기 때문이다.¹

전체적으로서 일본, 러시아, 미국, 독일, 프랑스 등 5개국과의 공동연구가 전 과제의 75%, 전 연구비의 77%를 차지하고 있다. 국별 집중현상이 매우 뚜렷하다는 의미이다.

주요 국별 공동연구를 분야별로 보면, 미국과 공동연구 과제의 25%가 신소재 관련이며, 19%가 메카트로닉스 분야로 되어 있어 이 두 분야가 44%를 차지하고 있다. 연구비로 본다면 신소재가 23%, 메카트로닉스가 15%정도로 전체의 38%에 해당된다. 한일 공동연구의 경우에도 연구비의 44%가 이 두 분야에 집중되어 있어, 한국의 국제공동연구가 신소재, 메카트로닉스, 정보기술, 생명공학 등에 편중되어 있음을 알 수 있다. (표 2-3 참조)

분야별로 보면 미국은 정보기술에 있어서는 3위의 공동연구대상국이며, 메카트로닉스 분야에서는 2위, 신소재에서는 2위, 정밀화학분야에서도 2위, 신에너지분야 3위, 항공우주 해양분야에서는 2위의 협력대상국으로 나타났다.(1995~97년 자료) (표 2-4 참조)

1) 통상산업부(현 산업자원부)조사에 의하면 미국은 거의 모든 분야에서 가장 협력하고 싶은 국가로 뽑히고 있다. 통상산업부(1995), 국제기술협력 수요조사 참조

<표 2-3> '95~'97 국제공동연구사업 주요 국가별 기술분야 현황
(상위 2개 분야)

국가	기술분야	연구비 (백만원)	과제수 (개)	해당국가에서 수행과제에서 차지하는 비율	
				연구비	과제수
일 본	1. 신소재기술	899	14	23.5%	22.2%
	2. 메카트로닉스	769	15	20.1%	23.8%
	계	1,668	29	43.6%	46.0%
미 국	1. 신소재기술	691	12	22.9%	25.0%
	2. 메카트로닉스	457	9	15.2%	18.8%
	계	1,148	21	38.1%	43.8%
러 시 아	1. 정보산업기술	869	11	35.1%	29.7%
	2. 신소재기술	675	11	27.3%	29.7%
	계	1,544	22	62.4%	59.4%
중 국	1. 신소재기술	395	7	21.8%	25.9%
	2. 메카트로닉스	276	4	15.3%	14.8%
	계	671	11	37.1%	40.7%
독 일	1. 신에너지기술	368	4	26.2%	22.2%
	2. 메카트로닉스	294	3	20.9%	16.7%
	계	662	7	47.1%	38.9%
캐 나 다	1. 메카트로닉스	395	3	54.5%	27.3%
	2. 생명공학기술	250	5	34.4%	45.5%
	계	645	8	88.9%	72.8%

자료: 과학기술정책관리연구소(STEPI) 내부자료

<표 2-4> '95~'97 국제공동연구사업 주요 기술분야별 상대국가 현황
(상위 3개 국가)

기술분야 \ 항목	국 가	연구비 (백만원)	과제수 (개)	해당 기술분야 수행과제에서 차지하는 비율	
				연구비	과제수
정보산업기술	1.러시아	869	11	37.3%	33.3%
	2.일본	487	9	20.9%	27.3%
	3.미국	379	4	16.3%	12.1%
	계	1,735	24	74.5%	72.1%
메카트로닉스기술	1.일본	769	15	26.1%	45.5%
	2.미국	457	9	15.5%	18.8%
	3.러시아	300	3	10.2%	6.3%
	계	1,526	27	51.8%	70.6%
신소재기술	1.일본	899	14	23.9%	21.5%
	2.미국	691	12	18.4%	18.5%
	3.러시아	675	11	17.9%	16.9%
	계	2,265	37	60.2%	56.9%
정밀화학· 공정기술	1.일본	476	7	39.2%	43.8%
	2.미국	247	2	20.3%	12.5%
	3.중국	181	2	14.9%	12.5%
	계	904	11	74.4%	68.8%
신에너지기술	1.독일	368	4	16.4%	12.9%
	2.러시아	290	4	12.9%	12.9%
	3.미국	285	4	12.7%	12.9%
	계	943	12	42.0%	38.7%
항공·우주·해양기 술	1.일본	573	9	46.9%	60.0%
	2.미국	197	2	16.2%	13.3%
	3.중국	70	1	5.7%	6.7%
	계	840	12	68.8%	80.0%

2. 미국 연방정부 지원 한·미 공동연구²⁾

1993년 이후 미국정부기관이 한국과의 공동연구 활동을 위해 지원한 연구비는 년 평균 12백만달러인 것으로 나타났다.³⁾ 지원분야는 주로 환경, 지구과학 등 국제적 접근이 필요한 분야에 집중되어 있으며, 한국은 25위의 연방정부지원 공동연구 대상국인 것으로 나타났다.

미국 연방정부가 한미 공동연구를 지원하는 경로를 두가지로 나누어 볼 수 있다. 첫째, 미국의 정부기관이 정책목표의 달성을 위해 한국과의 공동연구가 필요하다고 판단하는 경우, 둘째, 연방정부의 연구비를 받은 개별 연구자가 연구 목적달성을 위해 한국 과학기술자와 공동연구를 추진하는 경우이다. 대개 한미 공동연구의 동기는 한국이 제공해줄 수 있는 연구자료, 천연자원, 혹은 한국에서 수행되고 있는 연구결과를 활용하는데 있다고 볼 수 있다.

또한 최근 미국은 한국의 과학기술력이 크게 향상되어 공동연구 상대국으로서의 능력을 인정하는 경향도 있다. 미국의 Rand Corporation 과학기술정책연구소 (Science and Technology Policy Institute)의 과학기술대외정책 전문가인 Caroline Wagner는 다음과 같이 한국의 과학기술력을 평가한다.

“Despite its relatively small population, Korea publishes close to one percent of the world’s scientific and technical papers... Although Korea publishes only a small share of world’s S&T papers, its research is heavily international in character: 46 percent of the papers published by Korean scientists are co-authored with foreign partners, in contrast to the United States where only 32 percent of papers are internationally co-authored.”⁴⁾

따라서 미국 연방정부가 지원하는 한미 공동연구는 연구비 측면에서 매우 안정

2) Wagner, C. (Science Technology Policy Institute / Rand Corp)의 조사결과임(원문 별첨 참조)

3) 이는 미국정부기관이 공식 확인한 것이 아닌 Rand Corporation의 연방 연구개발 DB인 Radius의 분석 결과이다.

4) Wagner, C. (1999), R&D Cooperation between the US and the Republic of Korea,” 본 연구를 위한 원고

된 추세를 나타내고 있다(1993~98, 년평균 75개사업, 12백만달러)

미국이 지원하는 한·미 공동연구사업은 다자간 협력사업(multi-lateral cooperation)의 일환으로 한미 양국간에 추진되는 것과 순수한 한미 공동연구사업으로 나누어진다. 한미 공동연구의 경우 다자간 공동연구의 일환으로 수행된 사업이 대부분인 것으로 나타났다.

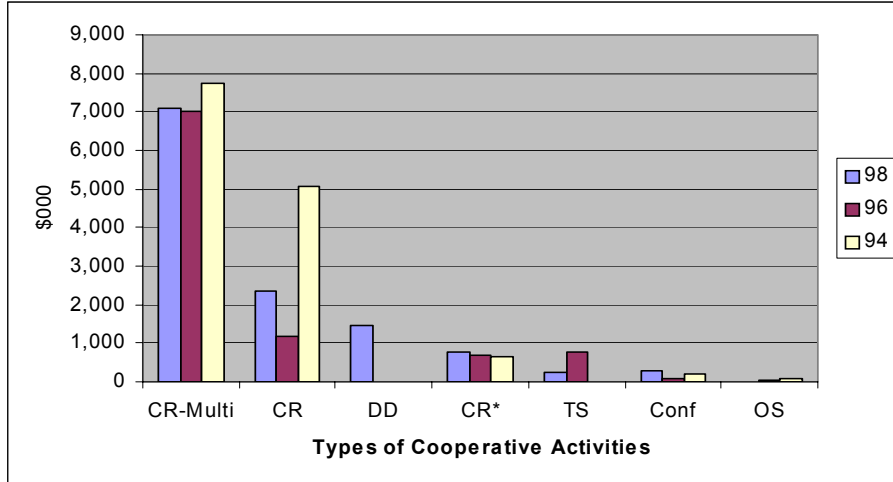
(그림 2-1)에 나타난 대로 1998년 다자간 공동연구의 일환으로 추진된 한·미 공동연구비(CR-Multi)는 7백만달러를 약간 상회하는데 비해 순수한 양자간 공동연구비(CR)는 약 2.5백만달러로 이를 잘 설명하여 주고 있다. 다자간 연구의 일환으로 수행된 한미 공동연구는 1994~98년간 비교적 안정적인 수준을 유지하였으나 양자간 연구는 1994년의 5백만달러에서 1996년에는 1백만달러로 급감하였다가 1998년에 다시 250만달러로 증가하는 기복을 나타내고 있다.

한미 공동연구에 있어서 다자간 공동연구사업의 비중이 이처럼 높은 것은 미국의 해양대기청(National Ocean and Atmospheric Administration: NOAA)이 지원하는 TOGA(Tropical Ocean-Global Atmosphere) 사업 때문이다. 이 사업은 미국, 한국, 일본, 프랑스, 대만 등이 공동으로 수행하고 있는데 이 사업의 일환으로 미국이 지원하는 한미 공동연구비만도 년평균 7백만달러에 이르는 것으로 나타났다.⁵⁾ 이외에도 양국은 다음과 같은 주요 다자간 공동연구사업에 공동 참여하고 있다.

- Study of Circulation of marginal and semi-enclosed seas(미해군)
- Study on marine resources(as part of the North Pacific Marine Science Organization) (NSF)
- Study of seismic response data (NSF)

5) Wagner, C. (1999)

<그림 2-1> Types of Cooperative Activities



- * CR-Multi: 다자간 공동연구의 일환
- * CR: 양자간 공동연구
- * DD: DB 개발
- * CR*: 한국에 관한 연구
- * TS: 기술지원
- * Conf: 국제회의
- * OS: 연구지원

한미 양자간의 공동연구는 분석기간중 년평균 3.8백만달러 정도로 나타났다. 표에 나타난대로 양자간 공동연구는 1994년에 5백만달러에 이르렀으나 1996년에는 크게 떨어졌는데 이는 에너지부(Department of Energy)가 지원하던 공동연구사업이 종료되었기 때문이다(Colliding Beams Experimental Facility Research and Development, 1994 종료). 한미 양국간에 추진되었거나 수행되고 있는 주요 양자간 공동연구사업으로는 다음과 같은 것이 있다.

- "Owning the Weather' Project (미육군)
- Conflict Resolution Program (에너지부)
- K-STAR (미국 에너지부)
- Development of soil filter nomograms (NSF)
- Development of the anti-proton-proton collider

이외에도 한미 공동연구는 아니나 한국에 대한 연구를 위해 미국과학자를 지원하는 경우도 있다. (그림에 CR*로 표시) 이 부류에 속하는 연구로는 다음과 같은 것이 있다.

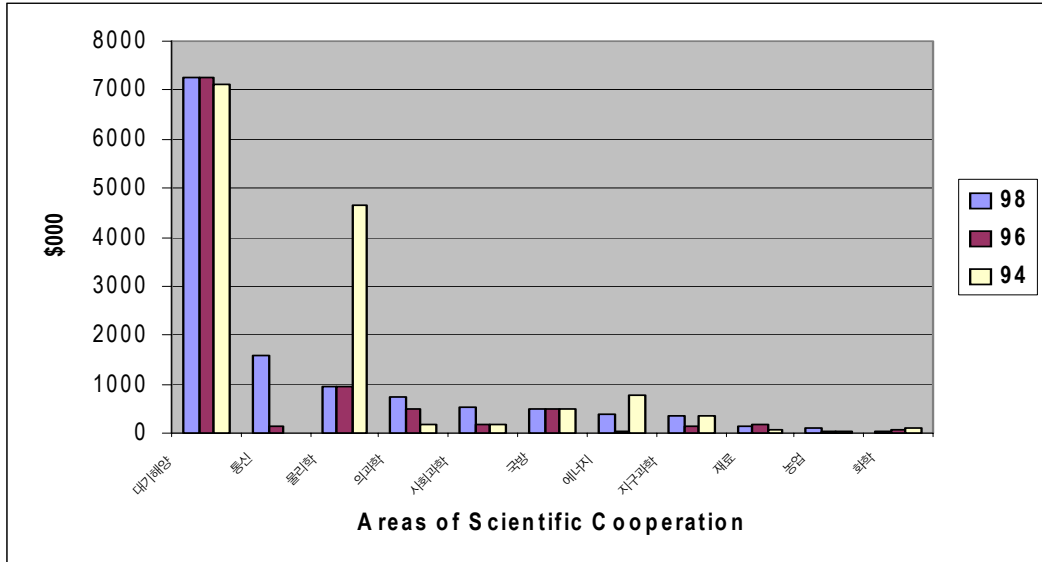
- Exposure, dose, body burden and health effects of lead (한국인을 대상으로 연구)(NSF)
- Vaccina-vectored vaccine to protect soldiers from hemorrhagic fever
- Hydrodynamic stability, sediment flux, and facies formation off the west coast of South Korea (NSF)

미 연방정부는 공동연구 외에도 다양한 한미 협력활동을 지원하고 있다. D/B개발(그림에 DD로 표시), 한국과학기술자에 대한 기술지원(TS), 연구지원(OS), 학술회의 등이 여기에 포함된다. 표에 나타난 대로 1998년의 경우 D/B 개발지원이 크게 늘어났는데 이는 NSF의 TRANSPAC사업(a high performance network connection for research and education between the VBNS and the Asia-Pacific Advanced Network(APAN)) 때문이다. 심포지움, 워크숍 등 학술회의(Conf) 지원은 년평균 50만달러(15건)로 역시 활발한 편이다.

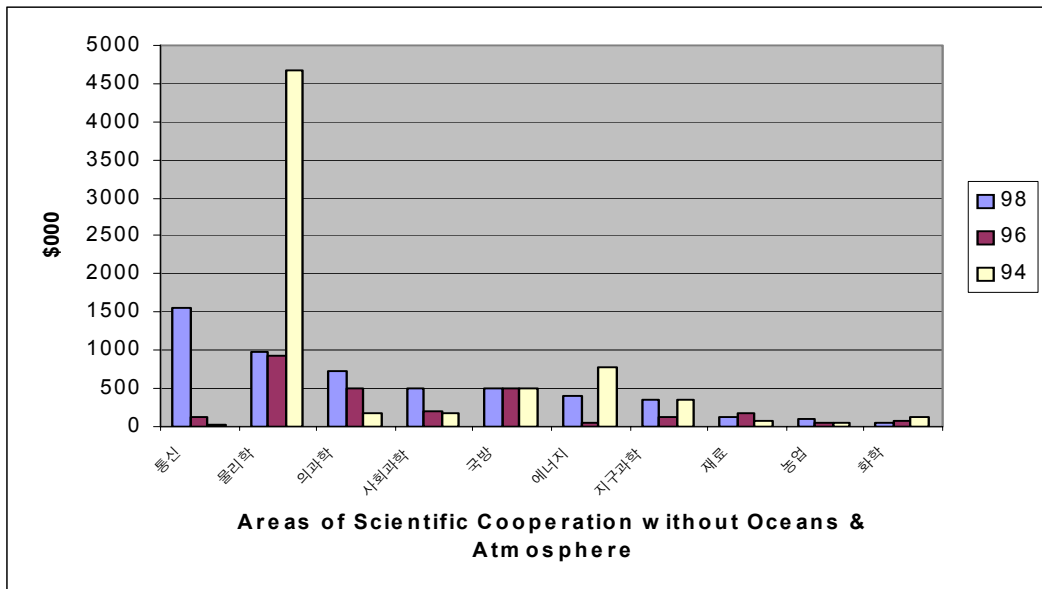
미국 연방정부가 지원한 한·미 공동연구의 분야별 구조를 보면, 환경 및 지구과학 분야에 집중되어 있음을 알 수 있다. 미국의 국제공동연구지원 분야 중 환경이 두번째로 중요한 분야이기 때문에 한미 공동연구의 경우에도 이러한 미국의 정책이 반영된 결과로 볼 수도 있다.

미국 연방예산에 의한 한미 공동연구 활동을 분야별로 보면, 1998년 대기, 해양(7백만달러 상회), 통신기술(170만달러), 물리학(100만 달러), 의과학(80만 달러) 등의 순서이며 이러한 순위는 년도별로 크게 차이가 없다. 다만, 물리학의 경우 1994년의 약 480만달러에서 크게 줄어들었는데 이는 에너지부의 예산감축에 따른 결과이다.(그림2-2 참조)

<그림 2-2> Areas of Scientific Cooperation

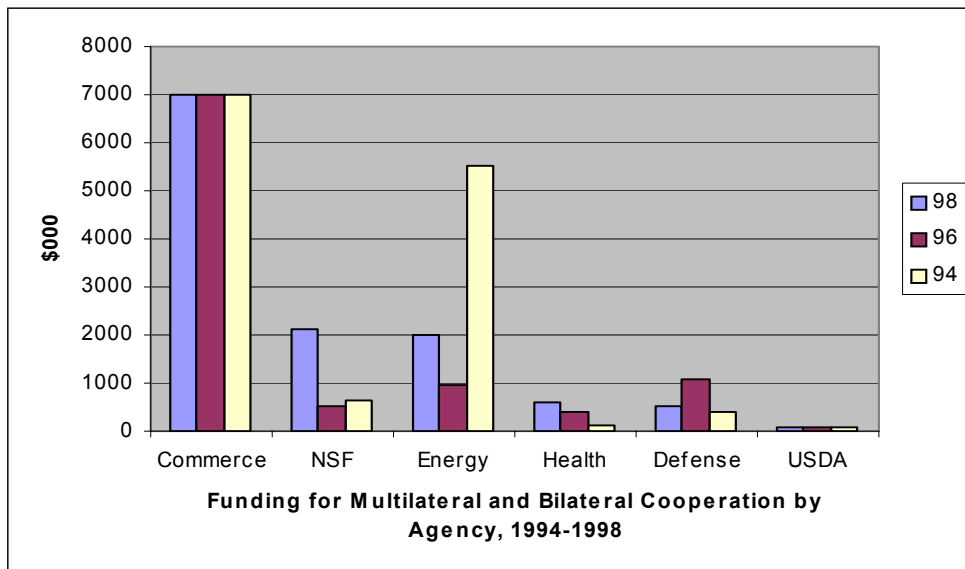


<그림 2-3> Areas of Scientific Cooperation without Oceans & Atmosphere



한미 공동연구를 지원하는 연방정부 기관별 구조도 분야별 구조를 그대로 반영하고 있다. (그림 2-4)에 나타난대로 미 연방정부별 한·미 공동연구지원 상황을 보면 상무부가 약 7백만달러, NSF가 2백만달러, 에너지부가 2백만달러, 국방부 약 1백만달러 등으로 되어있다. 기관별 특징을 보면 NOAA가 속해 있는 상무부의 경우 주로 대형과제(TOGA 등) 중심의 지원임에 반해 NSF는 국제회의 등 소규모 과제지원 중심이다. 에너지부의 공동연구지원이 최근 줄어든 것은 에너지부 전체 연구개발예산 삭감의 결과로서 한국에 국한된 사항은 아니다.

<그림 2-4> Funding for Multilateral and Bilateral Cooperation by Agency, 1994-1998



제 3 절 한·미 과학기술협력사업 추진현황

한·미 과학기술협력을 활성화하기 위하여 1990년대 초부터 한국정부는 다양한 사업을 추진하여 왔다. 대표적인 예가 KOSEF, NSF가 공동으로 수행하고 있는 “한·미 과학기술협력 특별프로그램(Korea-US Special Cooperation Program),”

“KIMM-MIT 기술협력사업,” “한·미 과학협력센터,” “한·미 과학기술협력포럼” 등이다. 이 중 “한·미 과학기술포럼”이 1993년에 시작되어 비교적 오랜기간 동안 지속되었을 뿐 다른 사업들은 모두 90년대 후반에 시작되어 그 성과를 평가하기에는 다소 무리가 있으나, 한미 과학기술협력의 새로운 방향모색이라는 차원에서 그 성과를 검토해 보기로 한다.

1. 한·미 과학기술포럼

한미 과학기술협력포럼은 1993년에 시작되어 1999년까지 7차례의 회의가 개최되었다. 이 포럼의 배경은 1993년에 재발효된 한·미 과학기술 협력협약과 관련되어 있다. 1976년 체결된 한미 과학기술 협력협정이 1986년 만료되었으나 이 협정의 연장과 관련 한미간의 의견차이가 있었고(주로 지적재산권 관련) 이로 인해 연장시한인 1988년에 협정은 자동폐기되었다. 이 때부터 5년간 한미 양국은 협정의 재발효를 위한 오랜 의견 절충 결과 1993년 협정이 재발효되었다. 지적재산권 문제에 관한 미국의 의견을 한국측이 대폭 수용함으로써, 협정의 개정, 재발효가 성사되었다.

이러한 과정에서 두 가지 문제가 제기되었다. 첫째, 한미간의 전통적인 동맹관계가 과학기술관계에 있어서도 적용되는가? 그리고 둘째, 새로운 협정이 추구하는 진정한 동반자적 과학기술 협력관계의 설정을 위해서 한국은 어떻게 해야 하는가? 이다. 한미 관계는 특별하다는 기본적인 가정에 대한 강한 의문이 제기되면서 한국 정부는 이러한 기본적인 문제에 직면하게 된 것이다.

이는 한미 과학협력관계를 다시 반추하는 계기가 되었고 이러한 과정에서 다음과 같은 질문이 한국 정부내에서 제기되었다.

- 한국과 미국의 과학기술정책 당국자간의 정책대화는 충분히 이루어지고 있는가?
- 양국 과학기술계는 과학기술 협력을 위해 상호 교류하고 있는가?
- 미국은 한국의 과학기술을 충분히 이해하고 있는가?

다시 말해서 그 동안 한미 양국 과학기술정책 책임자간의 교류와 정책협력이 거의 없었으며, 양국 과학기술계 지도자간의 학술적, 인적교류가 미비하였을 뿐 아니라 미국이 한국의 과학기술에 대한 충분한 이해를 갖고 있지 못하기 때문에 효율적 협력관계의 수립이 현실적으로 불가능하였다는 평가에 도달하게 된 것이다.

이러한 문제해결의 한 방안으로서 추진된 것이 “한·미 과학기술협력포럼”이다. 이 포럼을 통하여 양국 과학기술정책 책임자간의 정책교류, 양국 과학기술계 지도자간의 인적교류, Networking, 양국 산업계 지도자간의 기술협력을 촉진하자는 것이 기본 취지였다. 또한 이를 통하여 미국의 과학기술계에 한국의 과학기술을 알리고 이해를 증진시키는 계기로 삼고자 하였다. 이러한 취지하에 1993년 1월 제1차 한미 과학기술협력 포럼이 워싱턴에서 열렸다.

1차 포럼은 특정한 분야에 토의를 국한하지 않고 과학기술 전 분야에 대한 양국간의 이해를 증진시키는데 초점을 두었으며, 이 때 제기된 것이 한·미간 기술동맹 결성, 그리고 한미 과학기술 협력재단의 설치였다. 기술동맹 문제는 당시 한·미 양국공통의 문제였던 대일본 무역적자를 해소하기 위한 하나의 방안으로서 한국측(당시 과기처장관 김진현)의 제안사항이었고, 한·미 과학기술협력재단의 설립은 포럼에 참석한 양국의 대표 등에 의해 제안되었다. 재단설립에 대해서는 당시 미하원 과학위원회 위원장이던 George Brown 의원이 강력한 지지를 표명하기도 하였다.

1차 포럼에는 약 300여명의 한미 양국 과학기술 관련인사가 모여 사상 처음으로 양국의 과학기술계가 교류의 기회를 갖게된 의미있는 모임이었다는 것이 일반적인 평가다. 그 이후 2차례에 걸친 종합포럼(1차와 유사함)이 열렸다.

세차례의 포럼에 대하여 다음과 같은 평가가 있었다.

- 포럼의 조직이 한국측의 일방적인 견해를 바탕으로 이루어졌기 때문에 미국 과학기술계의 적극적 참여를 유도하는데 실패하였다.
- 일반적 이슈에 대한 반복적인 토론으로 실제적 성과를 얻기가 어려웠다.

이러한 평가에 따라 제4차 포럼부터는 다음과 같이 포럼조직의 원칙을 정하고 이에 따라 포럼을 개최하였다.

- 미국 과학기술계의 자발적 참여를 유도하기 위해 미국 과학기술계 대표를 위원으로 하는 포럼조직위원회를 구성, 운영한다.
- 포럼의 형태를 종합포럼과 전문포럼으로 나누어 전문포럼에서는 특정분야에 대한 심층 토의를 통하여 구체적 협력성과를 얻을 수 있도록 한다.

이 원칙에 따라 1996년에는 해양과학, 1997년에는 핵융합, 1998년에는 종합포럼, 그리고 1999년에는 의과학포럼이 열렸다.

7차에 걸친 포럼의 결과 양국의 과학기술정책 당국자간의 정책교류는 물론 인적 교류를 통한 협력분위기 조성에 크게 기여하였으며, 특히 분야별 포럼을 통하여 한국의 과학기술에 대한 이해를 증진시키고 구체적 협력활동의 추진에 도움이 되었다. 특히, 미국과학기술계 대표로 구성된 포럼 조직위원회의 운영으로 한국과학기술에 대한 미국 과학기술계의 이해가 크게 증진될 수 있었다는 점은 포럼사업의 매우 긍정적인 측면이다.

이 사업은 현재 KISTEP이 미국의 George Mason 대학과 공동으로 추진하고 있다.

2. 한·미 특별협력 프로그램

이 사업은 제1차 한미 과학기술협력 포럼에서 제안된 “한미 과학기술협력재단” 설립을 추진하는 과정에서 생성된 사업이다. 한국정부는 포럼의 토의결과에 따라 “재단”설립을 위한 미국정부와의 협의를 시작하는 동시에 예산당국에 이를 위한 예산배정을 요구하였다.(1994)

미국정부와의 협의는 미국측의 부정적 시각으로 진전을 보지 못하였다. 비슷한 시기에 독일과 멕시코가 이와 유사한 재단의 설립을 위해 노력하였으며 이들 나라의 경우 수년간의 협의 끝에 이를 성사시킬 수 있었다. 따라서 한국정부는 재단의

설립을 유보하고 이를 대체할 프로그램을 추진키로 하고 확보된 예산을 바탕으로 “한미 특별협력사업”의 추진을 미국정부와 협의하였다(백악관, 국무부, 상무부, NSF). 1995년 과기처는 미국 국무성과 “한미 특별협력사업”의 추진에 합의하는 MOU를 체결하고 이 사업을 NSF와 KOSEF가 공동 수행토록 위임하였다.

이 사업의 목적은 한·미 양국간의 동반자적 과학기술 관계수립을 위하여 필요한 협력활동을 지원하는데 있으며 특히 미국측은 지금까지 인력교류의 흐름이 지나치게 일방적(미국의 입초, 한국의 출초)이므로 이를 어느정도 시정하기 위하여 미국 과학기술자의 한국 방문연구를 지원하는데 초점을 두자는 의견이었다.

이러한 목적을 달성하기 위하여 특별프로그램이 1995년에 시작되었고 한국정부는 매년 100만 달러정도를 출연키로 하였다.

이 사업의 내용을 보면 대략 다음과 같다.

- 미국 방문연구사업: 한국 과학기술자의 미국방문 연구지원
- 미국 신진과학도 하계연수(Summer School Program): 미국 이공계 대학원 학생의 국내 대학 및 연구기관 연수지원을 통해 장기적 협력관계의 구축
- 이공계 대학원생 미국연수: 국내 이공계 박사과정 대학원생의 미국 대학 및 연구기관 연수지원
- 한·미 Network 사업: 재료 및 생물다양성 분야에서 한·미 과학기술자간 Network 구축지원(Korea-US Material Science Network; Korea-US Biodiversity Research Network)
- 과학기술 국제연수단: 중소기업 경영자를 위한 선진기술 연수지원 (Carnegie Mellon대와 협력)
- 한·미·일 세미나: 한미일 3국간 세미나를 통한 연수정보교류 지원

이러한 사업을 추진하기 위하여 사업별로 추진체제를 설정하고 절차에 따라 NSF와 KOSEF가 공조하여 왔다. 그 동안 사업추진 실적을 보면 1995년 총 6억원의 예산을 투입 방문사업을 중심으로 사업을 추진하였고, 1996년에는 6.4억원의 예산으로 기존의 방문연구지원과 함께 공동연구도 지원하였다. 1997년에는 8.4억원

의 예산을 집행하였으며, 새로운 사업으로 과학기술 국제혁신 연수단사업이 추가되었다.

1998년에는 예산이 5.4억원으로 대폭 삭감되어 혁신연수단, 공동연구지원사업이 중단되었다.(표 2-5 참조)

<표 2-5> 연도별 주요 사업추진실적 (사업총괄실적'95~'98)

구 분	'95년도	'96년도	'97년도	'98년도
미국방문연구사업	272,659 (20명)	221,119 (25명)	366,781 (57명)	348,657 (69명)
이공계대학원생 미국연수	-	-	119,240 (24명)	125,241 (27명)
미국신진과학도 하계연수	16,927 (9명)	21,369 (10명)	24,752 (8명)	33,594 (12명)
한·미 Network 사업	-	-	-	30,792 (2건)
과학기술국제혁신연수단	-	-	180,000 (60명)	-
공동연구	-	341,750 (9과제)	141,640 (9과제)	-
세미나	8,700	-	-	-
해외 현지 공동연구실	300,000 (3건)	50,000 (1건)	-	-
기타(사업관리비 등)	3,023	8,121	8,811	4,861
계	601,309	642,359	841,224	543,145

그 동안 이 사업은 예산에 비해 사업내용이 지나치게 다양하여 지원효과가 반감되는 문제가 있었으나 사업자체의 취지는 매우 적절하고 필요한 것으로 평가되고

있다. 지난 4년간(1995~98) 미국 방문연구지원을 받은 과학기술자가 171명, 이공대 대학원생 미국연수지원이 51명, 미국 대학원생 한국 하계연수 지원이 39명, 한미 네트워크 사업 2건, 기술혁신연수지원 1건(60명), 공동연구 18과제, 세미나 1건, 현지 공동연구실 운영지원 4건 등의 성과를 거두었다.

3. 한·미 과학협력센터(KUSCO)

1995년 대통령 방미시 한미 과학기술협력의 촉진을 위해 한미과학협력센터의 설치를 약속하였고 이의 후속작업으로 과학기술처는 과학재단에 이의 설립을 위임하였다(1996). 1997년 과학재단은 현지 비영리 재단으로 한미과학협력센터를 설립하고 미국 Virginia주 Tysons Corner (Washington 근교)에 건물을 매입 센터 개소식을 가졌다.

이 센터의 목적은 한·미 과학기술협력의 활성화를 위한 현지 거점의 역할을 하며 한미 양국 과학기술자간의 교류 매개 역할을 담당한다는 것이다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 다음과 같은 사업을 추진하고 있다.

- 한국계 2세 과학도 지원사업
- 한미 공동학술활동 지원사업(세미나, 심포지움 등)
- 과학기술 정보교류사업
- 저명 과학기술자 특별강연사업 등

센터의 최고의결기구인 이사회(총 10명)이며 이사회는 KOSEF 1인, 한국정부대표 2인, 미국과학기술계 3인, 재미한인과학자 4인으로 구성되어 있고 KOSEF 사무총장이 당연직으로 이사장을 맡게되어 있다. 이사회아래 집행기구로서 운영위원회가 있고 이 위원회는 KUSCO의 사업계획을 수립하고 그 집행을 심의, 협의한다.

센터사업은 센터소유의 건물(Virginia주 Tyson's Corner 소재)의 임대수입으로 추진한다. 건물 임대수입은 년 60만 달러 정도이며 이 중 필요경비를 제외한 30만 달러 정도가 사업에 실제 투입된다.

KUSCO의 년도별 사업추진 실적은 다음과 같다.

(1) 1997년

- 세미나 2건 (42천 달러)
- 정보교류사업 2건 (11.4천 달러)
- 2세과학도 지원사업 1건 (5천 달러)

(2) 1998년

- 세미나 6건 (248.3천 달러)
- 과학자교류 3명 (3천 달러)
- 2세과학도 지원사업 2건 (23.5천 달러)

(3) 1999년 (예산 279천 달러)

세미나 3건 등

- Young Generation Leadership Conference
- US-Korea Conference on S&T
- KOVA-MIT R&D Workshop

KUSCO는 1997년에 시작되어 아직은 초기단계에 있기 때문에 조직, 예산, 사업 측면에서 아직 체제가 구축되지 않은 상태이므로 성과에 대한 평가는 너무 이르다. 다만, 당초 설립목적의 타당성, 향후 운영방향에 대한 검토가 필요한 것으로 보인다.

4. KIMM-MIT 기술협력사업

이 사업은 MIT의 인력 및 시설을 활용하여 실험단계의 연구결과의 기업화를 촉진하고, 선진국의 기술장벽을 우회하는 전략으로서 한국기계연구원이 MIT와 공동으로 추진하는 사업이다.

이 사업의 기본 취지는 MIT의 기술력을 국내 산업기술발전에 활용하는 매개역할을 하겠다는 것이며 이를 통해 국내산업의 고부가가치화, 효율성 증대에 기여하

겠다는 것이다.

이 사업의 주요내용은 다음과 같다.

- (1) KIMM-MIT 공동연구센터 운영을 통하여 상시 연구협력체제를 구축하고 국내연구기관 및 기업과 MIT와의 기술 매개역할을 담당한다. 현지에서 습득한 기술정보를 평가하여 국내 연구개발에 활용토록 한다. 특히 센터는 기계 및 소재분야의 기술확보에 초점을 둔다.
- (2) 이 사업을 바탕으로 실용화 단계에 있는 MIT의 기술을 도입 신규사업화 및 Venture 창업을 지원한다.

이 사업은 1994년 KIMM-MIT간의 기본합의에 따라 체결된 KIMM-MIT MOU(1997)에 근거하여, 1998년 제3차 한미 과학기술 공동위원회에 지원키로 합의함에 따라 양국 협력사업으로 추진되었다. 이 사업은 KIMM-MIT센터를 매개로 한미간 공동연구, MIT 보유 기술이전, 신 제조·공정기술 정보의 수집, 평가 및 활용 등을 수행하겠다는 것이다. 이에 따라 현재 KIMM-MIT센터는 “DBM법에 의한 균일한 입도의 미세구형분말 제조기술 개발” 등 4개 과제를 추진하고, MIT에 연구원을 파견하여 핵심요소기술의 습득을 지원함과 동시에 연구결과의 국내 기업체 보급 및 산업화를 추진하고 있다.

현재 추진되고 있는 공동연구과제는 다음 표와 같다.

<표 2-6> 세부과제별 예산

(단위: 천원)

세 부 과 제 명	'99예산	2000예산	비 고
KIMM-MIT 공동연구센터 운영	168,000	220,000	과건연구원 추가
DBM법을 이용한 균일한 입도의 미세구형 분말제조기술 개발	192,000	195,000	
초정밀 3차원 쾌삭시작시스템 개발	284,000	300,000	기업체 기술이전 및 hardware 제작
고온용 Mg계 경량재료 개발	161,000	170,000	
제로마찰 표면재질 기술개발	165,000	175,000	
정밀부품소재 미소 기계적 성질평가	30,000	40,000	
합 계	1,000,000	1,100,000	

제 4 절 한미 과학기술협력 평가

1. 한미 과학기술 관계의 평가

한미 과학기술 관계는 전후 한미간의 독특한 정치·안보관계로 부터 생성되었다. 1945년 독립이후 국토의 분단, 1950년의 한국전쟁 등의 큰 변화과정에서 과학기술 관계는 양국간의 정치·안보관계의 일환으로 형성되기 시작하였다. 따라서 1950년대, 1960년대에 이르는 일방적 원조기간 동안 한국의 과학기술(특히 인력훈련, 기술원조 등)은 미국의 지원에 거의 전적으로 의존하였다. 1950~1964년간 한국이 받은 총 해외기술 원조 총액 85.6백만달러 중 85%가 넘는 72.8백만 달러가 미국의 기술원조였다는 것이 이를 잘 설명하여 준다.

이러한 관계는 1960년대 중반 한·미 양국의 협력사업으로 한국과학기술연구소(KIST)를 설립함으로써 새로운 단계에 접어들었고, 1970년대 중반 미국의 대한국 무상원조가 사실상 종료되면서 양국 과학기술관계는 동반자적 관계를 모색하는 전환기를 맞게된다. 이러한 전환기는 사실상 20여년 계속되었으나 오늘에 이르기까지 한·미 양국관계는 큰 발전을 보지 못하였다는 것이 일반적인 평가이다.

여기에 대해서는 두 가지의 설명이 가능하다. 첫째, 한미 과학기술 관계가 사실 과학기술 자체보다는 다른 요인 즉, 정치, 안보, 경제적 요인에 의해 더욱 크게 좌우되었다. 이러한 관계가 한국의 과학기술이 배태 단계에 있었던 초기에는 큰 문제가 되지 않았으나, 한국의 과학기술이 정치·안보적 틀에서 벗어날 만큼 성장하였는데도 불구하고 독자적 관계 설정노력이 없었기 때문이라는 것이다. 즉, 정치·안보에 종속된 관계에서 벗어나려는 노력이 부족하였다는 평가이다.

둘째, 양국관계에 영향을 미치는 환경요소의 변화에 우리가 너무 둔감하였다는 것이다. 그 동안 미소간의 양극체제를 중심으로 한 냉전체제하에서 형성된 한미 과학기술관계가 탈냉전시대, WTO시대, 전자상거래 시대에도 그대로 유지될 수 있는데도 불구하고 이러한 변화에 대응한 관계설정의 노력이 부족했기 때문이라는 설명도 가능하다.

그러나 무엇보다도 중요한 것은 양국간의 관계는 그것이 정치이든, 안보이든, 경제이든, 과학기술이든 국가이익이 바탕이 되는 것이므로 일방적 국익을 추구하는 관계는 지속될 수 없다. 과거 수원국, 개도국 논리와 정서에서 벗어나서 새로운 관계설정을 위한 내외적 환경의 정립과 새로운 관계설정의 방향을 모색하는 것이 중요하다.

2. 양국간 공동연구활동 평가

한미 양국간 공동연구 활동에 대한 정확한 자료는 확보할 수 없다. 따라서 현재 활용가능한 자료를 가지고 양국간의 공동연구 활동을 분석하였다. 우선 한국이 지원하는 한미 공동연구의 경우 과기부가 주관하는 국제공동연구 사업에 국한되어 타부처에 의한 공동연구사업은 물론 과기부가 주관하는 여타 국가연구개발사

업 중 양국공동으로 수행하는 사업도 반영되지 못하였다. 따라서 한국정부가 지원하는 한미 공동연구사업은 매우 과소평가 되었다고 볼 수 있다. 그러나 미국연방정부가 지원하는 한미 공동사업의 경우에는 미국의 Rand Corp.이 개발한 미국연방 연구개발사업 중 한·미 양국 과학자가 공동참여하는 부분이 거의 대부분 망라되어 비교적 정확한 자료라고 볼 수 있다.

이러한 자료의 제약을 전제로 한미 공동연구개발 활동을 평가하고자 한다.

우선 한국이 지원하는 한미 공동연구개발활동은 과기부가 주관하는 국제공동연구개발사업에서 매우 중요한 위치를 점하고 있다. 1985년부터 1997년대까지 총 520억원 정도의 국제공동 연구비가 투입되었는데 이 중 17%인 89억원이 미국과의 공동연구사업에 투입되어 한미 공동연구에 매년 7억원 정도가 투입된 셈이다. 1991~97년간의 경우를 보면 한국정부는 국제 공동연구사업에 총 360억원을 투입하였는데 이 중 50억원 정도가 한미 공동연구에 투입되었다. 따라서, 미국은 일본(24%)과 함께 한국의 가장 중요한 공동연구 상대국이다. 한미 공동연구의 대부분은 다국간 공동사업의 일환이 아닌 순수한 양국간 공동연구 사업이다.

미국이 지원한 한미 공동연구 활동은 다소 다른 양상을 나타낸다. 1993~98년 기간 중 미국 연방정부 연구개발사업 예산 중 한국과의 공동연구에 투입된 예산은 년 평균 75개과제(계속과제 포함) 12백만달러로 나타났다. 또한 한국은 미국의 대외 공동연구 대상국 중 25위에 해당되었다. 미국 연방정부가 지원한 한미 공동연구의 경우 그 대부분이 다국간 공동연구의 일환으로 한미 양국이 공동연구를 수행한 사업이 전체의 70%이상인 것으로 나타났다.

이로부터 두가지 중요한 사실을 발견할 수 있다. 첫째, 흔히 한국에서 추측하듯이 한미 공동연구의 경우 대부분 한국의 재원을 공급한다는 시각이 옳지 않다는 것이다. 이번 조사에 의하면 미국 연방정부는 한미 공동연구사업에 매년 12백만 달러(약 140억원)를 투입, 우리 정부가 한미 공동연구를 위해 투입하는 국제공동연구사업 예산(년 7억원 정도)보다 훨씬 많은 자원을 할당하고 있음을 알 수 있다. 둘째, 미국의 경우 대부분의 사업이 다자간 협력사업의 일환으로 한국과 협력하는 사업이 많은 반면, 한국의 경우 미국과 단독으로 추진하는 사업에 역점을 두고 있다는 사실이다. 즉, 미국의 경우 한국의 과학기술력보다는 한국이 가지는 지리적,

환경적 특성을 활용하기 위해 공동연구를 추구하는 반면, 한국은 미국의 기술력을 활용하는데 역점을 둔다는 것이다.

한미 공동연구의 내용도 다소 흥미롭다. 한국이 지원하는 한미 공동연구의 경우 큰 부분이 신소재(23%), 메카트로닉스(15%) 등 첨단 산업기술에 할당되어 온 데 비하여 미국정부가 지원한 한미 공동연구의 경우 대부분(약 60%)이 대기해양에 치중되어 있고 그 다음으로 통신, 물리학, 의과학 등이 중요한 분야인 것으로 나타났다. 다시 말하여 한국이 미국에 대해서 비교적 상업성이 높은 분야에 대한 협력을 추구하고 있는 반면 미국은 대기해양 등 비교적 상업성이 낮은 분야에서의 협력을 강조하고 있는 듯하다.

또 한가지 중요한 사실은 이러한 공동연구의 추진 과정에서 양국 정부간의 협의나 조율이 체계적으로 이루어지지않았다는 것이다. 한국이 지원하는 사업의 경우 한미 과학기술 협력 공동위원회를 통한 정부 차원의 협의가 있었으나, 미국이 지원하는 공동연구의 경우 대개 연구 당사자 간의 협의에 따라 추진되었다. 이는 과학기술 협력 추진에 있어서 한·미 양국 정부간에 방법논상의 차이에서 오는 것으로 보인다. 즉, 미국은 연구기관 혹은 연구자 개인이 대외 공동연구 활동을 주도하는 반면 한국의 경우 정부가 더욱 중요한 역할을 하고 있다고 볼 수 있다.

이번 조사를 통하여 지금까지 인식되어 왔던 것보다는 훨씬 활발한 양국간 공동연구개발 활동이 추진되어 왔음을 알 수 있었으며, 이러한 새로운 결과를 바탕으로 양국정부가 양국간 공동연구사업을 재점검하고 새로운 방향으로 발전할 수 있도록 협조하여야 할 것이다.

3. 한미 과학기술협력사업 평가

한미 과학기술협력사업은 1990년대 들어 한미 과학기술협력관계의 강화를 위한 노력의 일환으로 주로 한국정부의 주도에 의해 추진되어 왔다. 1993년에 시작된 한미 과학기술협력포럼을 시발로 한미 과학기술협력 특별프로그램, 한미 과학기술협력센터, KIMM-MIT사업 등이 추진되었으나, 대부분이 아직 초기단계로써 성과

를 평가하기에는 이르다. 단지 앞으로의 방향을 모색한다는 차원에서 사업별 성과를 평가하고자 한다.

【 한미 과학기술협력포럼 】

한미 과학기술협력포럼은 그 동안 한미 양국 과학기술정책 책임자간의 정책교류는 물론 양국 과학기술계간의 교류활성화를 위한 기반구축에 크게 기여하였다는 것이 양국관계자의 평가이다. 이에 더하여 양국의 의회 관계자들간의 과학기술 협력을 매개, 추진하는 역할도 하였는데, 1998년 한미 과학기술포럼을 계기로 미국 하원 과학위원회 위원장을 비롯한 관계자가 한국을 방문하였고, 현재 “한미 과학기술협력 의원협의회”구성을 위한 연구가 추진되고 있다.

이러한 성과에도 불구하고 한미 포럼의 발전을 위해 몇가지 문제점을 지적하고자 한다. 우선, 한미포럼의 구조가 아직도 한국 주도형으로써 미국의 참여가 “적극적”이라는 수준에 미치지 못하는 못하였다는 점이 가장 기본적 문제이다. 한국이 포럼의 비용을 부담하기 때문에 포럼의 내용 설정이나 운영방식에 있어서도 자연스럽게 한국주도로 흘러오고 말았다는 것이다.

현재 미국측은 미국 과학기술계를 대표하는 분야별 전문가로 포럼 추진위원회를 구성, 미국의 의사가 비교적 충실히 반영되고 있으나, 아직도 한국주도의 포럼임을 부인하기 어렵다. 그렇다고 현재의 상황에서 미국에 재정적 분담을 요구하면서 포럼을 지속시킬 수는 없기 때문에 포럼조직에 대한 구조적 개선이 필요하다고 하겠다. 즉, 한국과 미국이 공동주체로 되어있는 단체, 혹은 조직이 이 포럼을 주관하는 방안이 검토되어야 한다는 것이다. 예를 들어, “한·미 과학기술협력센터” 혹은 미국에 결성되어 있는 “한국협회”(Korea Society)가 포럼조직을 주관하고 이를 위한 실무를 George Mason 대학 (Ratchford 교수)이 맡는 등의 방법도 고려해 볼 필요가 있다.

둘째, 양측의 참여내용에 있어서의 차이이다. 한국의 경우 과기부를 포함한 정부 관계기관의 정책책임자가 주제에 따라 직접, 정기적으로 참여하는 반면 미국의 경우 제3자로서 피초청자 입장에서 비정기적으로 참여하고 있다는 것이다. 이는

바로 양국 과학기술협력관계에 있어서 포럼의 역할과 위치를 단적으로 설명하는 예로서 포럼의 장기적 발전을 위해 개선되어야 할 점이다. 이를 해결하기 위해서는 포럼을 정부대 정부 사업으로 격상하여 양국 각료회의를 겸하는 중요행사로 발전시키거나, 혹은 포럼을 한미 과학기술 공동위원회와 연계시켜 서로 back-to-back으로 개최함으로써 포럼의 토의사항이 공동위원회의 토의에 즉시 반영될 수 있도록 하는 방안이 대안이 될 수 있을 것이다.

셋째, 포럼의 장소이다. 지금까지의 포럼은 워싱턴에서만 열려, 이 사업에 대한 국내홍보가 오히려 문제가 되고 있다. 주로 워싱턴에서 포럼을 개최한 이유는 비용과 미국측 고위인사의 포럼참여를 고려한데 있기 때문에 만약 포럼을 한미공동위원회와 back-to-back으로 개최한다면 이러한 문제도 다소 해결할 수 있을 것이다.

【한미 과학기술 특별 프로그램】

한미 과학기술 특별프로그램은 포럼에서 제안된 “한미 과학기술협력재단”의 대안으로서 설치된 프로그램으로서 당초 미국측은 이 사업을 통하여 한미 양국간 인력교류의 불균형을 시정하는데 주안을 두었다. 그러나 이 사업이 전적으로 한국의 재원에 의존하고 있기 때문에 그 동안 사업추진 결과를 보면 미국의 입장은 거의 반영되지 못한채 한국의 의도대로 운영된 면이 많다.

구체적으로, 한미 양국간 인력교류의 균형에 기여하기 위해 미국은 특별프로그램이 미국 과학자들의 한국 방문지원을 지원하는 사업으로 추진되기를 희망했으나, 이와 반대로 한국 과학자의 미국방문 연구지원에 더욱 많은 지원을 배분함으로써 양국간 인력교류 불균형에 오히려 기여한 셈이 되었다.

두번째 문제점은 이 사업의 재원(1995년 단지 년 100만달러) 규모에 비해 사업이 너무 다양하여 어느 한 사업도 제대로 추진될 수 없는 상황이다. 따라서 이 사업을 인력교류 중심으로 과감하게 집중하여 사업의 성과를 올릴 수 있도록 사업의 방향을 전환하여야 할 것이다.

이보다 더 기본적인 문제점은 이 사업이 “한·미” 프로그램이면서 한국측 추진

기관인 KOSEF가 이 사업의 내용을 결정하는데 있어서 상대기관인 미국 NSF와 충분한 협의를 거치는 것 같지 않다는 것이다. 재원이 한국에서 조달되기 때문에 어쩔 수 없는 현상이라고는 하나 명실상부하게 KOSEF-NSF 공동사업의 틀을 갖추고 장기적으로 운영할 때 NSF의 적극적 참여를 유발할 수 있고, 나아가서 NSF의 재정분담 동기도 만들어질 수 있기 때문에 이에 대한 세심한 배려가 필요하다. 당초 계획대로 KOSEF-NSF가 공동으로 기획하고 추진하는 사업으로 만들어야 한다는 것이다.

【 한미 과학협력센터 】

“한미 과학협력센터”는 하나의 사업보다는 “센터”라는 물리적 존재가 더욱 부각되어 온 것이 사실이다. 다시 말하여 사업추진 초기단계에서 부터 건물의 확보에 치중한 나머지 센터가 어떠한 일을 어떻게 하며 이를 위한 예산을 어떻게 확보할 것인가에 대해서는 연구가 부족하였던 것이 사실이다. 문제점은 바로 여기에서 비롯된다고 할 수 있다.

첫째, 센터의 목적이나 기능이 분명하게 구체화되어 있지 않다. 양국간 협력의 현지 거점역할이라는 목적은 너무 모호하여 목적의 세부내용과 목적달성을 위한 구체적 추진체제가 수립되어야 한다.

둘째, 센터의 목적에 비해 가용예산이 너무 적다. 한정된 건물임대료 수입(년 60만달러)에 전적으로 의존하기 때문에 사업추진에 한계가 있을 뿐 아니라 재원의 제약으로 사업을 추진할 수 있는 전문적 체제를 갖추지 못하고 있는 실정이다.

셋째, 제약된 예산, 불분명한 목적, 추진체제의 불비 등으로 지금까지의 사업은 방향성을 잃고 있다. 즉, 중장기적 프로그램에 의한 합목적인 사업의 추진이 아니라 단기적 필요성 혹은 수요에 따라 단발성 사업을 추진하는 형태가 되고 말았다는 것이다.

한미 과학기술협력센터의 활성화를 위해서는 몇가지 기본적인 문제가 해결되어야 한다.

첫째, 센터의 목적과 기능, 사업에 대한 전반적 재검토와 함께 새로운 사업추진

계획의 수립이 필요하다. 이를 위해 한·미 양국의 전문가가 공동으로 연구조사를 추진하는 것이 바람직하다.

둘째, 센터를 한미 과학기술협력의 현지거점으로 활용하기 위해서는 현재 추진되고 있는 사업 그리고 새로운 한미 협력사업의 경우 센터가 중심이 되어 추진하는 체제로 전환될 필요가 있다. 예를 들어, “한미 포럼”, “한미 특별프로그램” 등을 한미 협력센터가 하나의 축이 되어 추진한다면 센터가 다소 활성화될 수 있을 것이다. 현재와 같은 임대수입에 전적으로 의존하는 사업정책에서 벗어나야 한다.

셋째, 센터가 현지에서 인정받고 현지 과학기술계의 협조를 받기 위해서는 명실공히 현지화되어야 한다. 투자된 재원에 연연할 것이 아니라 투자의 효율을 높이고록 하는 것이 중요하다는 것이다. 미국 과학기술계가 인정하는 인사들이 센터의 의사결정과 사업의 집행에 주체적으로 참여할 수 있어야 한다는 것이다. 현지에서 영향력을 발휘할 수 있는 인사에게 사업추진을 맡기는 것도 한 방안이 될 것이다. 또한 현지의 여타 유사단체, 조직의 활동에 센터가 적극 참여하여 현지기관으로서 위상을 확립하여야 한다.

【 KIMM-MIT 기술협력사업 】

이 사업은 시작한지 1년 밖에 되지 않았으나 사전준비기간이 충분하여 비교적 원활하게 추진되고 있는 것으로 평가된다. 이 사업의 경우 기관대 기관간의 사업으로서 기관상호간의 편익증진에 목적이 있으므로 과도하게 국가적인 차원의 편익을 기대하거나 요구하여서는 안된다. 양기관의 상호보완적 기술협력을 추진함으로써 양국의 과학기술 발전에 간접적으로 기여할 수 있다는 취지에서 지원이 계속되어야 한다.

제 3 장 미국의 과학기술 및 대외협력정책

제 1 절 미국의 과학기술정책 변천

2차 세계대전 이후 25년간 미국은 과학기술 및 산업경쟁력 면에서 세계를 압도하였고 금세기의 중요한 과학기술혁신은 대개 미국을 중심으로 일어났으며, 이를 바탕으로 미국은 세계의 과학기술 발전을 주도하였다. 전후 미국 연방정부의 과학기술정책은 기초과학연구와 국가목표달성을 위한 전략 기술개발에 초점을 두었다. 특히, 국방, 우주분야에 주력하였는데 이는 냉전시대의 군사적 주도권 장악과 당시 소련과의 경쟁에서 이겨야 한다는 정치적 의지가 반영된 것이다. 산업기술 측면에서는 군사기술의 파급효과에 거의 전적으로 의존하였을 뿐 별다른 정책이 없었다고 보는 것이 타당하다.

이러한 연구개발정책의 결과 컴퓨터, 전자, 위성통신, 항공우주, 의약 등의 분야에서 세계적인 기술경쟁력을 확보하게 되었으나, 1970년대, 1980년대에 접어들면서 미국 과학기술의 위상은 크게 흔들리게 되었다. 일본, 유럽 등의 기술능력이 크게 강화되면서 미국의 독주시대는 막을 내리고 3극화 시대가 시작되었기 때문이다. 특히, 일본은 미국에서 개발된 기술의 상업화에 먼저 성공함으로써 TV, 비디오, 기계장치, 로봇 등의 분야에서 미국을 앞서는 경향을 보였으며, 이와 더불어 다른 나라들도 기술의 상업화에 대한 능력을 갖게 되면서 세계 기술시장은 다극체제로 이행하게 되었다.

이러한 변화에 대응하여 미국정부는 정부지원 연구개발 결과의 상업화에 중점을 두는 쪽으로 정책방향을 선회하게 된다. 특히, 국립연구기관 및 대학과 산업을 연계하는 이른 바 “Partnership” Program을 강력히 추진하여 새로운 기술의 개발보다는 개발된 기술의 산업적 활용을 더욱 강조하기 시작하였다.

이와 더불어, 미국은 대학중심의 연구개발능력, 혁신지향적 시장구조 등이 맞물려 정보화시대의 발전을 주도하게 됨으로서 세계기술발전을 다시 주도하게 된다.

미국은 대부분의 주요기술분야에서 주도적 위치를 되찾게 되었는데 이는 전후 미국정부의 집중적 기초연구투자, 군사기술개발 노력의 결과로 형성된 강력한 과학기술 기반과 이를 산업화로 연계시키려는 정책적 노력의 결과라 할 수 있다. 미국 과학기술정책 변천과정을 요약하면 다음 <표 3-1>과 같다.

<표 3-1> 미국 기술정책 변천과정

	2차 세계대전	1970년대	1990년대	2010년대
기본정책기초		냉전정책	경제중심	실리정책
미국의 기술경쟁력	미국주도	미·일·유럽 주도 (3 극화)		미국의 주도권 회복 (분야별 다극화)
미국의 과학기술정책		군사기술		
		우주기술		
		에너지기술		
		보건기술		
	기초과학			
		산·학·연 연계		

* 자료: DOC(1999)

제 2 절 미국의 과학기술

미국의 과학기술 정책은 다음과 같은 환경인식을 바탕으로 하고 있다.

- (1) 세계 각국은 지속적 경제성장을 위해 노력하고 있음.
- (2) 경제성장에 있어서 가장 중요한 핵심요소는 과학기술임.
- (3) 세계의 자본은 수익율이 높은 곳으로 이동하고 있음. (즉, 기술경쟁력이 있는 곳으로 흐르고 있다는 것임)
- (4) 미국정부는 경제성장을 촉진하기 위하여 다음과 같은 기반구축에 중점을 두어야 함.
 - 인력개발을 위한 투자
 - 사회 간접자본 확대
 - 기업 환경 개선
- (5) 미국을 기술혁신과 경제성장 그리고 새로운 가치창출에 가장 적합한 곳으로 만드는 것을 최우선으로 함.

이러한 환경인식을 바탕으로 미국은 다음과 같은 과학기술정책 목표를 추구하고 있다.

- (1) 과학, 수학, 공학에 있어서 세계 최고의 경쟁력 확보, 유지: 과거 과학에 대한 투자로 인하여 미국은 현재 과학, 공학 부문에서 세계 최고의 수준을 자랑하고 있음. 이러한 경쟁력을 더욱 확고히하고 이를 유지하기 위해 기초과학부문 투자를 더욱 확대함.
- (2) 장기 경제성장 잠재력 확보: 과거 50여년간 미국 경제성장의 약 50% 정도가 기술발전에 기인하였으며, 앞으로 지식기반 경제시대에는 과학기술이 산업발전과 고임금 고용확대 등에 핵심적 역할을 할 것으로 기대됨으로 장기 경제발전 전략으로서 과학기술 능력제고를 위해 투자를 확대함.

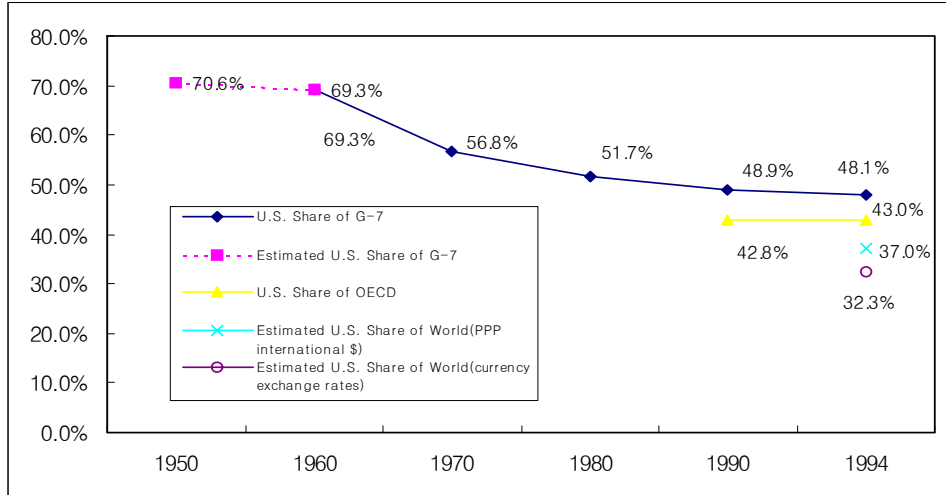
- (3) 국민의 건강증진과 교육의 질 제고: 국민의 삶의 질 제고를 위한 보건 연구 강화 및 21세기 미국의 발전을 주도할 젊은 세대의 육성
- (4) 환경개선: 환경변화에 대한 관측, 자료수집, 과학적 규명 및 이를 바탕으로 한 환경영향 평가 및 환경변화 예측 등을 위한 과학 연구를 강화하고 환경변화의 사회적 부작용을 극소화하기 위한 기술개발, 활용
- (5) 국가안보 및 세계의 안정화: 대량 살상무기의 확산 방지, 군비 통제 등을 위한 과학기술적 능력 확보하고 질병, 환경 등 지구적 차원의 문제해결을 위한 국제과학기술 협력의 강화를 통한 세계의 안정화에 기여

이러한 정책목표를 달성하기 위해 미국은 막대한 규모의 연구개발 사업을 추진하여 왔다. 1960년 미국의 연구개발투자는 G-7 연구개발투자의 약 70%에 달하여 세계의 연구개발을 주도하였다. 최근 다른 나라들이 연구개발 투자를 본격화 하면서 미국의 상대적 비중은 줄어들었으나 아직도 미국의 비중이 48%로(1994) 세계 제1의 위치를 유지하고 있다. 아직 미국은 OECD 전체 R&D투자의 43%, 세계 전체의 37%를 점하는 세계의 과학기술 초 강대국이다.

미국 정부의 연구개발투자는 1964년 중반 GDP의 2.2%에 달하였으나 그 이후 계속 감소하여 1995년에는 0.9%로 축소되었다. 이에 반하여 민간산업의 연구개발 투자는 1950년 GDP의 0.5% 수준에서 1995년에는 1.5%로 크게 늘어났다. 이는 미국의 연구개발투자가 과거 군사기술 중심의 정부주도형에서 민간산업 주도형으로 변천되고 있음을 잘 나타내는 지표이기도 하다.

민간산업의 연구개발 투자가 증가하면서 주요 연구개발 분야도 1980년대 초의 정보통신, 수송기기, 화학/석유 등에서 1990년에는 정보통신, 수송기기, 의약으로 변화하였다.

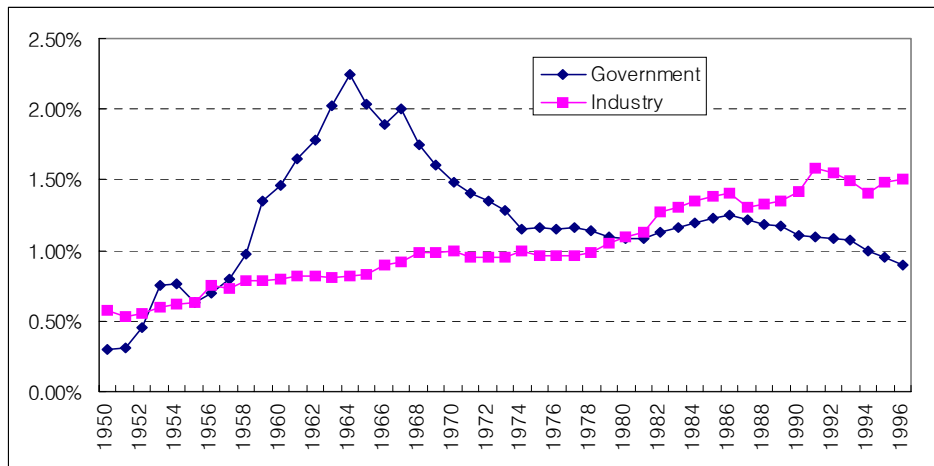
<그림 3-1> U.S. Share of G-7 OECD, and World R&D Funding



주: 1994 U.S. share of G-7 percentage is estimated. U.S. share of world R&D is an estimate based on most countries that report total R&D. in purchasing power parity dollars in current values currency exchange rates

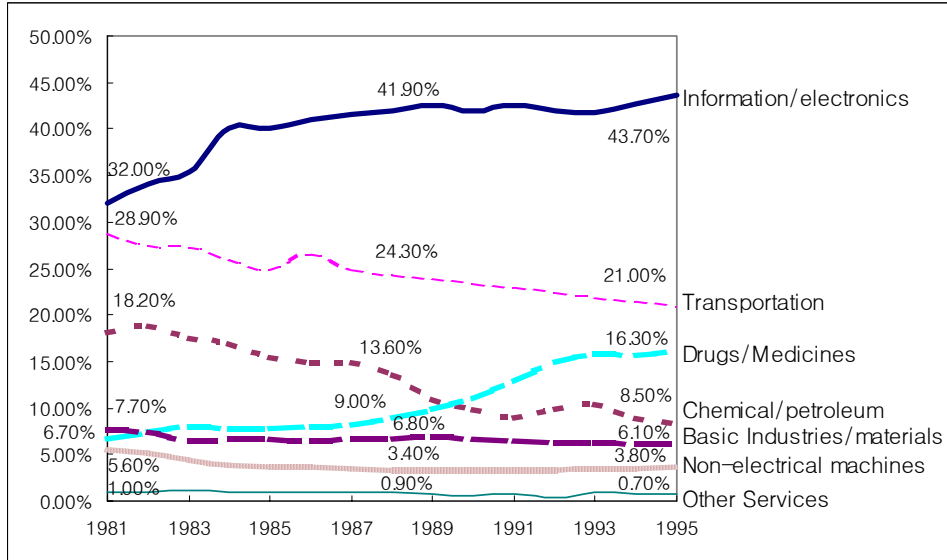
자료: OECD Main S&T Indicators, 1996. OECD Science, Economic Growth & Government Policy, 1963. NSF Science and Engineering Indicators, 1991 and 1995, NSF National Patterns of Research and Development Resources- 1996. Penn World Table 5.6, National Bureau for Economic Research, March 1997. Global Competitiveness Report-1996, World Economic Forum, Geneva, Switzerland, 1996.

<그림 3-2> U.S. Sources of R&D Funding as a Percentage of GDP
1950-1996



자료: National Patterns of R&D Resources: 1996, Early release tables, National Science Foundation

<그림 3-3> Selected Industries' Share of Total Industry R&D Expenditures

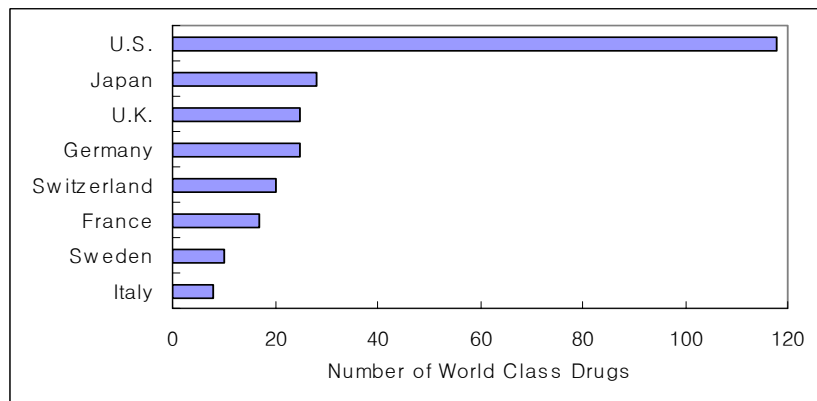


* 1995 estimated

이와 같은 연구개발 노력의 결과 미국은 세계제일의 과학기술력은 물론 세계 최고의 산업경쟁력을 확보하였는데 주요 산업별 예를 보면 다음과 같다.

의약산업: 최근 개발된 세계적 수준의 약품 중 미국이 개발한 약품이 약 50%를 점하여 일본, 미국, 독일, 스위스 등 보다 압도적 우위를 점하고 있음.

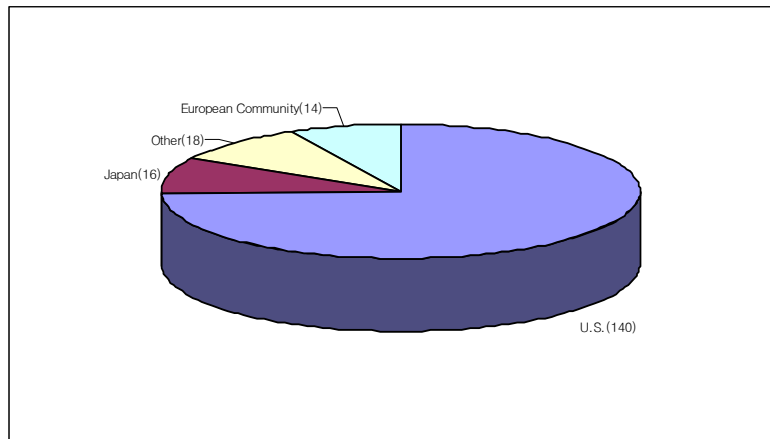
<그림 3-4> U.S. Position in World Class Drugs



* 자료: DOC

유전공학: 의약에 있어서 미국의 강력한 경쟁력은 유전공학 연구개발 노력의 결과로서 1992년 유전공학 특허 188건중 미국의 비중이 140건으로 압도적임. 이것은 미국정부의 보건의료 연구개발투자의 결과로도 볼 수 있음.

<그림 3-5> U.S. Share in Gene Engineering Patents 1992

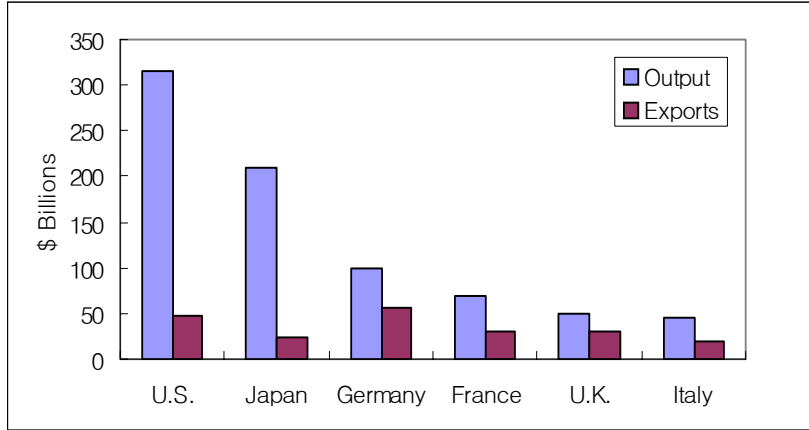


* 자료: DOC

화학: 1993년 미국의 화학생산액은 약 3,100억 달러로 일본(2,100억달러), 독일(1,000억달러)등을 크게 앞지르고 있으며 수출도 500억달러에 달해 독일 다음으로 세계 최대의 화학제품 수출국임.

소프트웨어: 미국은 년 4,000억달러 규모의 세계 소프트웨어 시장을 석권하고 있음. 이는 과거 40여년간의 국방, 우주 등 정부연구개발 투자의 산물로서 현재 미국의 경제발전을 선도하고 있음.

<그림 3-6> U.S. Chemical Industry in the Global Marketplace 1993



제 3 절 미국의 대외 과학기술 협력

미국의 과학기술 협력정책의 기본 방향은 (1) 국내의 과학기술 능력과 산업 경쟁력 및 국가안보의 확보를 위한 국제 과학기술 협력을 추구하고, (2) 미국의 과학기술력을 활용한 지구적 차원의 문제해결, 미국의 대외정책 목표 실현을 위한 과학기술의 활용을 촉진하며(민주주의의 촉진, 평화유지, 환경문제 해결, 기후변화 문제해결, 지속가능 경제성장 추구 등), (3) 국제협력을 통한 국제과학기술 자원의 공동 활용을 극대화하는 것이다.

이러한 기본방향 아래 미국은 철저하게 국익의 확보 및 미국 대외정책의 수단으로서 과학기술을 활용하고 있다. 즉, 미국의 과학기술 대외협력은 전반적 외교정책의 일환으로 추진되기 때문에 협력대상국도 대외정책이라는 큰 틀 안에서 결정된다. 다시 말해서 현재 미국의 전략적 협력 대상국은 러시아, 일본, 중국, 남아공, EU, 이스라엘, 이집트, 중남미제국 등 미국의 외교현안이나 국익에 직접적 관련이 있는 국가들로 되어 있으며, 다자간 협력 창구로는 OECD, APEC을 중심으로 하고 있다.

또한 미국의 과학기술협력은 과학기술분야보다는 범분야적, 문제해결 중심의 협

력을 강조하고 있다. 즉, 기후변화 등 지구적 차원의 문제해결, 대형고가 연구장비의 건설(LHC 등), 대량살상 군사기술의 확산금지를 위한 기술협력, 연구인력 및 연구비의 공동 활용 등에 국제협력의 무게를 두고 있다. 양자간 협력의 경우, 필요에 따라 구체적 기술개발을 위한 협력도 추진한다. 이스라엘과의 BIRD Foundation 운영, EU와의 Transatlantic Agenda에 의한 EU와의 협력협정 등이 그 좋은 예이다.

미국의 과학기술 대외협력활동을 좀 더 구체적으로 보면 다음과 같다.

【 협력협정 】

현재 미국은 41개의 양자간 과학기술협력협정(국무부이외의 것은 제외)을 맺고 있다. 이 중에서 공동연구기금 등 구체적 협력수단을 포함하는 협정을 맺은 국가는 헝가리, 폴란드, 슬로바키아, 슬로베니아, 짐바웨, 인도, 이스라엘, 이집트 등 8개국이다. 특히, 이스라엘의 경우 국무부와 3개의 협력협정을 체결하였는데 그 목적은 다음 <표 3-2>와 같다.

이와 같이 미국은 자국의 대외정책 우선순위에 따라 국별로 다양한 협력전략을 추진하고 있으며, 기술협력의 경우 민간기업에 맡긴다는 미국의 일반적 정책도 경우에 따라서는 적용되지 않는 경우가 허다하다.

<표 3-2> 미국의 정부간 협정에 의한 양국간 과학기술협력 기금 현황

상 대 국	협력기금 규모	비 고
이집트	양국이 매년 200만달러 출연	양국 균등 분담
헝가리	양국이 110만달러 출연 (1995)	양국 균등 분담 (헝가리 자국 화폐)
폴란드	양국이 180만달러 출연 (1995)	양국 균등 분담 (폴란드 자국 화폐)
슬로바키아	양국이 50만달러 출연 (1995)	양국 균등 분담 (슬로바키아 자국 화폐)
징바웨	양국이 60만달러 출연 (1995)	
인 도	미국이 110백만달러 상당의 보유 루피(인도화폐) 출연, 300개 공동연구 추진	
이스라엘	① 양국이 30백만달러 출연 (양국공동) ② 양국이 11백만달러 출연 양국과학재단 (Binational Science Foundation) 설립 ③ 양국이 100만달러 출연 농업연구재단 (Binational Agricultural R&D Foundation) 설립 ④ 양국이 각 30백만달러 투입 산업기술연구재단 (Binational Industrial R&D Foundation) 설립	첨단산업기술 개발

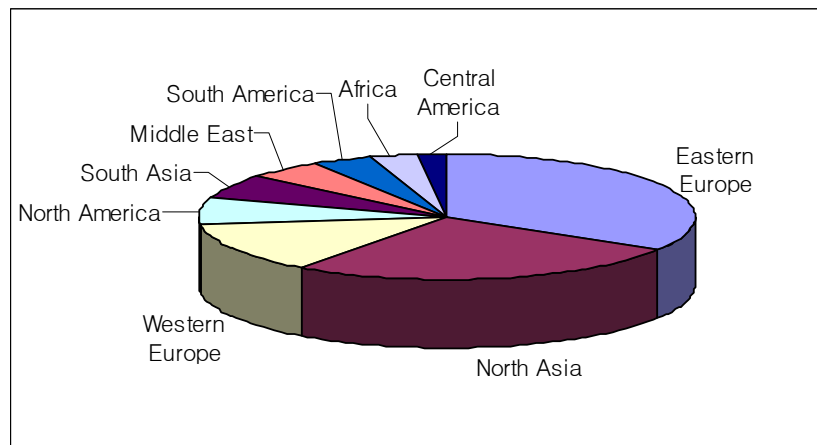
【 국제공동연구 】

미국의 국제공동연구의 성격은 크게 연구원간의 공동연구와 해외 위탁연구 등으로 나누어지는데 미국 국제공동연구의 73%가 미국 및 해외과학자가 공통의 목표

를 설정 공동으로 연구를 추진하는 공동 연구개발 활동이며 나머지는 기술지원 (13%), 위탁연구(7%), D/B 개발, 표준설정(Standardization) 등으로 되어 있다.

국제공동연구의 구조적 특성을 보면, 1995년 국제공동연구비 지출은 33억 달러, 그 중 2/3에 해당하는 20억달러가 다자간 국제공동연구에 투입되었는데 그 내용은 주로 거대과학 국제협력사업에 대한 출연으로 우주정거장사업, 지구기후연구사업, 핵융합연구, 극지연구, 해양, 보건연구 등에 사용되었다. 국제공동연구 중 양자간 협력사업은 약 13억 달러로서 이중 8백만달러 이상을 투입한 협력 대상국은 러시아, 호주, 일본, 캐나다, 영국, 이스라엘, 중국, 멕시코 등이다. 우리나라와의 양자간 공동연구비는 약 300만달러 규모인 것으로 나타났다. 양자간 협력사업의 39%가 동구 국가와의 사업이며, 아시아 국가와의 협력사업은 전체의 19%, 서구국가와의 사업이 15%, 기타가 10%로 나타났다.

<그림 3-7> 미국의 국제공동연구 지역별 분포

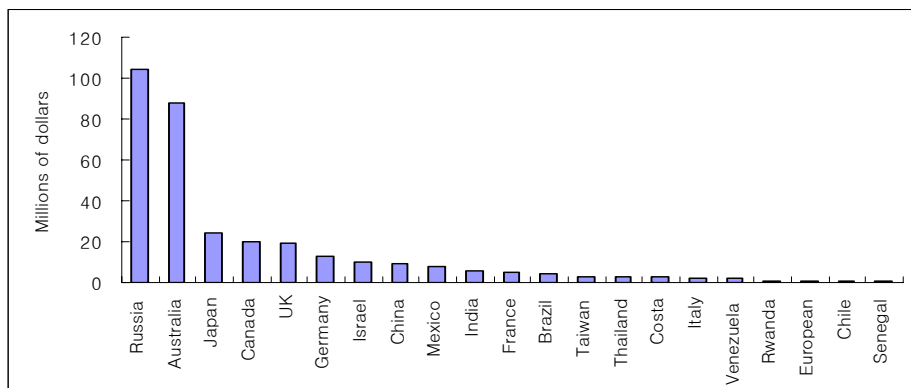


* 자료: STPI

양자간 공동연구 사업의 국별구조를 보면, 양자간 공동연구사업의 제일의 파트너는 호주(88백만달러)로서 주로 국방부의 위탁연구(호주에 설치될 위성시스템 지상관제소 관련)가 주 내용이며, 과학재단을 통한 과학연구는 2.8백만달러에 불과하다. 일본과의 공동연구는 24백만달러에 달하며 주로 에너지 연구, 지구과학연구에 집중되어 있다. 그 외에도 캐나다와 공동연구(18백만달러)는 NIH사업이 거의 대

부분이며, 영국(17백만달러), 독일(11백만달러), 이스라엘(9.6백만달러)와의 사업도 대부분 국방부 관련 사업이다. 또한 멕시코(9.6백만달러)는 농업, 보건 관련 분야에서 미국과 공동연구를 수행하였으며, 중국(9백만달러)과의 공동연구는 보건분야에 집중되어 있다.

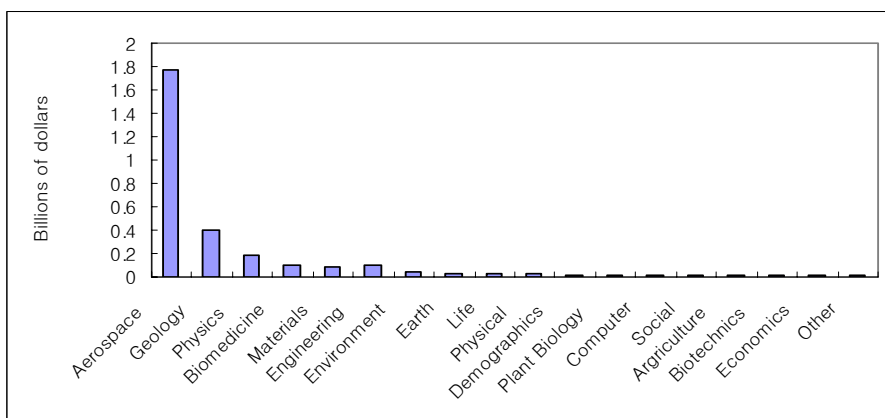
<그림 3-8> 양자간 공동연구사업의 국별 구조



* 자료: STPI

공동연구사업의 분야별 구조도 매우 특정분야에 집중되어 있다. 즉, 항공우주분야가 50%이상을 차지하고 있고 이에 더하여 지구과학(15%), 물리학(5%), 생의학, 공학, 소재 등이 70% 이상을 점하고 있다.

<그림 3-9> 국제공동연구의 분야별 구조



제 4 장 협력환경의 변화와 새로운 협력방향

제 1 절 국제과학기술환경의 변화

앞으로 과학기술 환경이 어떻게 변할 것인가를 예측하기란 매우 어렵다. 흔히 세계화, 지역화, 정보화 등을 환경변화의 핵심요인으로 설명하고 있으나 최근의 변화상황을 보면 어떠한 돌출적 변화가 일어날지 예측하기가 매우 어렵다는 것이 전문가들의 의견이다. 우선 최근 등장한 “전자상거래”는 앞으로 경제 주체간의 거래 관계, 시장관행, 금융관행 등 모든 면에서 큰 변화를 예고하고 있으나, 몇 년 전만 하더라도 전자상거래를 중요한 변화의 요인으로 인식하지 못하였었다.

그럼에도 불구하고 최근의 변화는 역시 경제, 산업, 과학기술활동의 세계화가 주도하고 있다. 사업활동이 초국경화되면서 연구개발을 포함하는 과학기술 활동도 초국경화 과정을 급속하게 거치고 있다. 따라서 정책이슈는 이러한 과학기술의 흐름을 원활하게 하기 위한 제반 제도/규제의 개혁에 모아진다. 즉, 과학기술의 흐름을 효율화하기 위해 기술의 표준화가 중요한 문제로 등장하였으며 기술의 거래질서를 확보하기 위한 지적재산권(Intellectual property: IPR) 제도의 국가간 조화가 최대의 관심사항이 되고 있다. 생명과학 등 새로운 과학분야의 등장과 이에 따른 기술개념의 변화는 새로운 IPR 제도의 등장도 예고하고 있다.

둘째, 전자상거래 등 Internet 경제의 도래로 생산, 판매, 정산의 개념이 달라지면서 과학기술의 개념도 크게 달라지고 연구개발 형태도 큰 변혁을 겪을 것으로 예상된다. 지금까지 H/W 중심의 연구개발이 S/W 쪽으로 옮겨가면서 조직중심의 연구에서 인력중심의 연구로 바뀔 것이다. 인력간의 교류·협력이 무엇보다 중요해지는 시대가 되고 있다는 것이다.

셋째, 과학기술의 경제화이다. 과거 과학기술은 가치중립적 분야로 인식된 적이 있었는데, 20세기에 접어들면서 과학기술의 군사화가 급진전되었다. 두 차례의 전쟁을 경험하면서 각국은 군사적 목적달성을 위해 과학기술에 투자하였고

이러한 투자의 결과 여러가지 새로운 기술이 발명되어 산업화, 정보화로 연결되었다. 앞으로는 과학기술과 경제가 직접 연결되는 과학기술의 경제화가 심화될 것이다. 따라서 과학기술협력도 경제협력의 일환으로 추진될 것이며, 국가간의 경제문제 협상/조정에서 과학기술적 지식이 없이는 곤란한 시대가 될 것이다. 즉, 과학기술협력이 국제관계의 핵심으로 등장할 것이라는 것이다.

넷째, 이러한 변화과정에서 미국의 역할이다. 지금까지 미국은 과학기술발전을 주도하여 왔을 뿐 아니라, 현재 진행되고 있는 세계화, 정보화, 과학기술의 경제화를 주도하고 있다. 과거 양극체제가 해체되면서 미국 중심의 단일체제로 세계의 질서가 재편되고 있는 것은 부인할 수 없는 사실이기 때문에 미국과의 관계가 과거 어느 때보다 중요하게 부각되고 있다.

제 2 절 환경변화에 따른 한미 협력방향의 설정

1. 한미 과학기술협력에 대한 양국의 인식 차이

한국은 미국이 세계 제일의 과학기술 강국이자 경제대국으로서 과학기술협력에 있어서도 최우선 국가로 여기고 있다. 이는 비단 정부 뿐 아니라 민간, 과학기술계의 일치된 견해이기도 하다. 한미 산업기술협력재단의 조사에 의하면, 반도체, 컴퓨터, 항공기, 통신기기, 자동차 등 주요 제조업 분야에서 미국을 제1의 협력대상국으로 응답한 전문가 및 기업이 전체의 53%로 나타나 이를 잘 증명해 주고 있다.⁶ 따라서 한국은 공공, 민간 부문을 막론하고 과학기술협력을 위해 대 미국 접근에 매우 적극적이다.

이러한 배경에는 몇가지 중요한 요인이 있다. 물론 제일 중요한 것은 미국이 가지고 있는 막강한 기술력이다. 이에 더하여 많은 한국 과학기술자가 미국에서 교육받았기 때문에 이미 형성된 인적, 조직적 관계 등도 여기에 크게 작용하였을 것이다. 뿐만 아니라 미국은 한국 제일의 수출시장으로서 미국의 소비자에 맞는 제

6) 한미산업기술협력재단(1995), 한미산업기술협력과세의 도출 연구

품의 생산을 위해서는 미국기술이 가장 효과적이라는 점도 중요하다.

그러나 한국이 미국 과학기술에 접근하는데 있어서 몇 가지 문제점을 안고 있다. 첫째, 전통적 한·미 관계의 특성 때문이기도 하였으나, 한국인은 대부분 아직도 대미 관계에 관한한 개도국적인 입장을 취하고 있다. 따라서, 아직도 많은 한국인들은 한미 과학기술관계를 대미 의존적 시각에서 이해하고 있는 경우가 많다. 즉, 한미 과학기술협력은 한국이 미국의 과학기술을 습득하기 위한 활동으로 본다는 것이다. 이러한 인식은 대미관계에서 뿐 아니라 다른 이슈와 관련해서도 마찬가지이다. 예를 들어 환경문제가 제기되었을 때 대부분의 한국인과 정부는 개도국의 입장을 취하여 OECD 회원국, 선발개도국으로서의 입지를 무색케 하는 경우도 있다.

둘째, 한국정부는 90년대 이후 대미 과학기술협력을 위하여 다양한 노력을 기울여 왔다. 한미 포럼, 한미과학기술협력 특별프로그램, 한미과학기술협력센터 등 여러가지 사업을 통하여 한·미 관계를 높은 단계로 진입시키기 위한 노력을 경주하였다. 이에 비하여 미국은 한미 과학기술 관계의 증진을 위하여 독자적인 노력을 하기는 커녕 한국의 노력에 대하여 그렇게 협조적이지 못하였다는 것이 일반적인 생각이다. 이는 한국과 미국의 정책추진체제의 차이 때문에 생기는 오해일 수도 있다. 즉, 한국은 정부나 사회조직이 중앙집중적이고 단선적이어서 대부분의 정책 혹은 사업이 top-down 방식으로 조정되어 추진되기 때문에 사업이 쉽게 가시화되는 반면 미국의 경우 과학기술 활동이 상당히 분산적으로 이루어지고 있기 때문에 왕왕 과소 평가될 수도 있다는 것이다. 이러한 현상이 양국간의 협력사업에서도 나타날 수 있다.

셋째, 많은 한국인들은 과학기술을 가치중립적, 체제중립적인 분야로 보고 이념이나 정책적 이해관계를 떠난 순수한 과학기술협력이 가능하다고 인식하고 있다. 따라서 미국과의 과학기술협력 과정에서 일어나는 현실적 문제(예, 지적재산권 등)를 과소평가하는 경향이 있다. 과학기술의 교류에 있어서 대가를 지불하는 것에 대한 일종의 문화적 거부감 같은 것이다. 이는 앞서 논의한 과학기술의 경제화라는 세계적인 추세와 현실을 아직도 완전히 이해하지 못한데서 오는 인식의 오류로서 우리가 고쳐야 할 점이기도 하다. 사실 한미 과학기술협력에 있어서 가장 큰

장애요인으로 작용하였던 것이 “지적재산권” 문제이기 때문에 우리 과학기술이 세계화되기 위해서는 과학기술에 대한 새로운 인식이 필요하다. 한미 과학기술협력에서도 마찬가지이다.

넷째, 우리의 대미관계에 있어서 과학기술 분야가 소외되어 있었던 것은 정치, 안보, 경제관계와 과학기술 관계가 상호 무관하다는 인식하에 추진되어온 우리의 대미 외교정책과도 무관하지 않다. 사실 이러한 외교인식은 외무부의 조직에도 잘 나타나 있다. 과학기술 문제의 현실적 중요성에도 불구하고 외교통상부내의 과학기술 담당부서의 기능은 최소한의 대외적 업무 충족에 국한되어 있을 뿐 정치, 경제, 군사문제와 관련된 과학기술 문제를 적극적으로 대처할 수 있는 조직이라고 보기 어렵다. 또한 각 부처에서 추진되고 있는 대미 과학기술협력 활동도 국가 기본 외교정책이라는 차원에서 조정되어야 함에도 이러한 노력이 전혀 이루어지지 않고 있기 때문에 한국의 대미 과학기술협력이 왕왕 부처간 중복, 부처간 일관성 부재 등은 문제점을 야기시키기도 한다.

다섯째, 한미 과학기술협력관계에 있어서 종종 발생하는 혼돈은 양국의 과학기술협력 체제 때문이기도 하다. 한국의 정부 주도적인 협력정책과 미국의 민간주도적 정책이 상호 적절히 접합되지 못하여 발생하는 혼돈이다. 이는 양국이 가지는 문화적 배경과도 관계가 있기 때문에 어느 한나라에게 일방적으로 인식의 변화를 요구할 수는 없다. 따라서 교류를 통한 이해의 폭을 넓히는 것이 무엇보다도 중요할 것이다.

한편, 미국의 한국 과학기술에 대한 시각에도 문제가 없는 것은 아니다.

첫째, 보편적으로 미국은 한국 과학기술이 아직도 모방단계, 상업화에 치중한 기술습득 단계에 있다고 보기 때문에 한국과의 협력에 있어서 매우 조심스런 입장을 취하고 있다.⁷⁾ 그럼에도 불구하고 공식적으로는 한국의 과학기술이 미국과의 대등한 협력을 할 만큼 성장하였으며 따라서 한국도 세계과학기술발전은 물론 세계적 차원의 문제해결에 있어서 응분의 책무를 하여야 한다는 이중적 입장을 견지하고 있다. 즉, 공식적으로는 대등한 OECD 국가로서의 책무를 강조하는 반면, 내면

7) 예를 들어, 1993년 제1차 한·미포럼을 추진할 당시 미국 정부 및 과학기술계 일부는 이러한 이유를 내세워 매우 조심스런 반응을 나타내었다.

적으로는 대한민국 과학기술협력이 미국기술의 일방적 유출을 초래할지 모른다는 부정적인 시각을 갖고 있다는 것이다.

둘째, 미국이 한국과의 과학기술협력에 조심스런 또 하나의 이유는 한국이 미국의 과학기술을 군사적 목적으로 사용할 수도 있다는 우려 때문이다. 이 또한 양국간의 외교관계에서 과학기술이 소외되어 생기는 문제일 수도 있기 때문에 이를 해소하기 위한 노력이 무엇보다 필요하다고 하였다.

셋째, 미국이 한국과의 과학기술협력과정에서 제기하는 또 하나의 문제는 한국의 산업정책이다. 한국정부는 한국산업발전을 위해 각종 지원과 보조를 제공하면서도 산업재산권 문제에 대해서는 매우 소극적이라는 인식을 갖고 있기 때문에 과학기술협력에 있어서 매우 비협조적인 입장을 취하는 경향이 있다. 이러한 인식은 역사적 사실에 바탕을 둔 것이기는 하나 실상에 대한 이해의 부족에서 비롯되는 경우도 많기 때문에 정책변화에 대한 양국간의 이해증진이 매우 중요하다.

마지막으로, 우리와 미국의 과학기술협력에 있어서 장애요인은 우리나라가 너무 산업기술만을 추구하고 기초과학을 등한시 한다는 미국의 시각이다. 즉, 한국은 미국이 개발한 산업기술에만 관심이 있을 뿐 세계 과학기술발전을 위해 미국과 공동노력하려는 의사는 매우 부족하다는 것이다. 이 또한 어느 정도 부정할 수 없는 사실이므로 한국측으로서는 기초부문의 투자확대 등을 통해 이러한 인식을 변화시키는 노력이 필요할 것이며, 미국도 변화하는 한국의 과학기술에 대한 이해를 넓혀가는 배려가 요구된다 하겠다.

2. 한미 과학기술 협력관계의 전환 방향

한미 과학기술 발전적 전환을 모색하기 위해서는 세가지 요소가 고려되어야 한다.

첫째, 과학기술을 둘러싼 한미 양국의 주변환경이 어떻게 변화하고 있느냐에 대한 정확한 이해가 선행되어야 하며, 둘째, 미국 대외 과학기술정책의 동향, 그리고 셋째, 한국의 과학기술 대외정책 목표 등이다. 즉, 현실을 충실히 고려한 상호 호혜적 협력관계의 설정이 가장 바람직하다는 것이다.

한미 양국을 둘러싼 주변환경 특히 과학기술과 관련된 주변여건은 급속하게 변화하고 있다. 경제활동의 세계화와 맞물려 국가간의 자본, 인력, 기술의 흐름이 대폭 자유화되고 있는 가운데 이러한 자유화 추세를 더욱 가속하기 위한 노력이 강화되고 있다. 이와 함께 국가간의 거래질서 확립을 위한 규제제도의 국제적 조화 노력도 강조되고 있다. 즉, 지적재산권 보호의 강화, 기술 및 제품 안전성 확보 등이 그 예이다. 한미 관계에 있어서 이러한 변화가 주는 의미는 바로 이러한 변화의 과정에서 양국이 처해 있는 입장이 다르다는데 있다. 미국은 이러한 변화를 주도하는 선도국가인데 반해 한국은 이러한 변화에 적응하여야 하는 입장이기 때문이다. 이러한 상이한 입장에 놓여있는 한국과 미국의 과학기술관계가 어떻게 정립되어야 하는가가 중요하다.

둘째, 통신기술의 발전, 지식기반화의 진전에 따라 정보의 흐름이나 과학기술 교류가 조직적 구조에서 Networking 형태로 변화해오고 있다. 이는 한미 과학기술 협력의 주체가 정부, 기관 중심에서 과학기술자 개인 중심으로 옮겨가야 한다는 의미이기도 하다. 즉, 과학기술협력에 있어서도 정부는 협력의 주체라기 보다는 촉진/매개 역할에 주안을 두어야 한다는 의미로 해석될 수 있다.

셋째, 최근 과학기술의 경제적인 측면이 강조되고 있고, 이러한 추세로 앞으로도 더욱 지속될 것이다. 따라서 과학기술협력도 경제협력과 마찬가지로 경제적 비용/편익을 바탕으로 평가될 수 밖에 없을 것이다. 즉, 대가없는 일방적 기술지원/공여는 오늘날 환경에는 허용되지 않는다는 것이다. 따라서 한미 과학기술 협력도 이러한 경제적 실리를 인정하는 현실적 바탕위에서 추진되어야 한다.

넷째, 경제개발이 지구 전역으로 확산됨에 따라 지구환경문제가 인류생존의 문제로 대두되고 있고 이러한 문제의 해결을 위한 과학기술의 역할이 강조되고 있다. 선진국의 경우 새로운 산업기술의 개발, 환경보호기술 등을 통해 국지적 환경 개선에 성과를 거두었으나, 재래산업에 의존한 경제개발이 불가피한 개도국의 경우 경제개발이 환경파괴로 직결되는 문제점을 안고 있다. 따라서 개도국-선진국 간의 과학기술협력이 지구문제해결은 물론 세계의 균형발전에 무엇보다 중요하다. 이러한 관점에서 볼 때 세계 제일의 과학기술 대국인 미국과 과학기술 중진국인 한국이 어떠한 역할을 통하여 세계의 지속성장에 기여할 것인가 하는데서 의미있

는 협력 의제를 발견할 수 있을 것이다.

마지막으로, 과학기술의 경제적 측면이 강조되면서 과학보다는 기술에 투자와 자원이 집중되는 현상이 뚜렷하여 지고 있다. 이러한 현상이 지속된다면 세계 경제사회발전의 잠재력은 급속히 고갈되어 발전이 정체되는 상황에 직면할 수도 있다. 따라서 선진국들을 중심으로 과학연구 활성화를 위한 국제 공동노력이 추진되고 있다. 이러한 움직임에도 물론 미국이 주도적 역할을 하고 있다. 한국도 이러한 움직임에 동참하여야 할 것이며 그러한 과정에서 새로운 대미협력관계의 설정도 모색되어야 할 것이다.

이와 같은 환경변화를 고려할 때 한미 관계는 다음과 같은 현실적 접근을 통해 새로운 방향을 모색하여야 할 것이다.

- IPR, 기술안전성, 기술표준 등 과학기술 활동 및 교류의 규범과 관련된 문제에 대하여 한·미 양국의 공통분모를 확대하는 노력에 정부가 협력의 초점이 두어야 함.
- 정부간 협력은 양국 과학기술자간의 Networking, 공동연구, 정보교환, 상호교류를 지원 촉진하는 제도, 프로그램의 추진에 치중하여야 함.
- 과학기술협력에 있어서 실리 극대화라는 목적을 상호 현실로 인정하는 바탕위에서 한미 양국 협력이 재조명되어야 함.
- 한미 과학기술협력이 세계의 지속성장, 과학발전에 기여하여야 함.

한편, 미국의 대외 과학기술협력 정책목표는 ① 국내 과학기술 능력과 산업경쟁력 및 국가안보의 확보, ② 과학기술을 이용한 지구차원의 문제해결(민주주의 촉진, 평화유지, 환경문제해결, 기후문제해결, 지속가능성장 추구 등), ③ 미국 대외정책목표 실현을 위한 과학기술 활용, ④ 국제협력을 통한 국제과학기술 자원의 공동활용 등으로 되어 있다. 즉, 미국의 과학기술 대외정책도 경제적 실리 확보, 정

치적 목표 달성, 세계 지속성장에의 기여, 과학기술발전에서의 기여 등에 목적을 두고 있어 외견상으로는 우리와 크게 다를 바 없다. 우리의 경우에도 2000년대 대외 경제정책의 목표를 “국제사회에 기여하는 열린 한국경제”의 구현에 두고 있으므로⁸ 한미 양국간 과학기술정책의 조화를 위한 기본적인 바탕은 형성되고 있다고 보아도 좋을 것 같다.

그러나 미국의 경우 과학기술을 자국의 대외정책 목표 실현에 철저하게 활용하고 있기 때문에 과학기술 협력정책 또한 대외정책이라는 큰 틀 안에서 결정된다. 따라서 향후 미국 대외정책의 변화가 과학기술협력에도 크게 영향을 미칠 것이다. 현재 상황에서 분명한 것은 미국이 세계정치, 경제의 선도국으로서의 위치와 역할을 계속 유지, 강화하려는 노력을 할 것이며 이의 일환으로 최근까지 진행되어온 경제활동의 자유화 촉진을 위한 국제규범의 설정, 지구환경 문제해결을 위한 국제적 노력, 무역, 투자, 기술교류의 활성화를 위한 제반 국제 「룰」의 설정에 주도적 역할을 앞으로도 계속할 것이라는 점이다. 물론 과학기술 협력을 통한 경제적 실리의 확보도 변함없는 대외정책의 목표가 될 것이다.

여기에서 우리는 현재 진행되고 있는 환경변화와 미국의 대외정책간에 상당한 유사점을 발견할 수 있으며 이것으로부터 세계경제 및 과학기술에 있어서 미국의 영향력을 감지할 수 있다. 즉, 미국 과학기술을 접근하는데는 종래의 개도국적인 입장을 버리고 국제 경제, 정치환경의 변화에 대한 올바른 인식을 바탕으로 한 현실적 접근이 필요하다는 것이다.

대미 과학기술협력관계를 발전적으로 전환하는데 있어서 우리의 능력도 고려하여야 한다. 즉, 우리가 미국에 어떠한 파트너가 될 수 있는지에 대한 내부적 검토도 필요하다는 것이다. 우리 경제력은 미국의 1/20, 연구개발비는 1/15에도 미치지 못하며, 연구원수도 미국의 1/7에 미달한다. 이것은 현재 수치로 나타난 차이지만 과학기술의 내용을 보면 그 차이는 더욱 더 심하다. 미국은 오랜기간의 막대한 투자를 바탕으로 세계 제1의 과학기술력, 세계 제1의 대학, 연구기관을 보유하고 있는 국가이다. 이에 비하여 우리의 과학기술 역사는 길게 보아야 40년, 그것도 자체적 연구개발 노력이 시작된 것은 20여년에 불과하다. 이러한 격차를 고려

8) 대외경제정책연구원(1999.11), “한국경제 중장기 비전 대외경제부문”(초안)

할 때 과연 상호보안적, 상호호혜적 과학기술협력이 가능할 것인가라는 근본적인 문제제기도 가능하다.

그러나 최근 미국 상무성의 미국특허분석에 의하면 한국이 특허등록건수로 보았을 때 분석대상국 중 8위로 나타났으며, 어떠한 분야에서는 선진국 수준에 상당히 접근된 것으로 조사되었다.⁹ 그 분석결과 한국의 기술적 약진을 다음과 같이 설명하고 있다.

“The technological capacities of Korea and Taiwan are budding, with their growing strength most evident in the advanced materials and information technology sectors. Since 1995, both Korea and Taiwan have exceeded UK and Germany in information technology patents issued... Taiwan, Korea, Australia, and Israel are showing steady growing strength in EPTL patents.”¹⁰

이 보고서에 의하면 특허분석을 바탕으로 보았을 때 한국의 기술력은 몇몇 분야에서 이미 선진국 수준을 육박하고 있는 것으로 분석되었다. 분야별로 보면 첨단재료기술이 5위, 자동차기술은 6위, 보건기술은 7위, 정보기술은 3위, 고속수송부문 기술은 9위 등으로 분야에 따라서는 호주, 영국, 독일을 능가하는 기술력을 지닌 것으로 나타났다. 따라서 산업기술 측면에서는 분야에 따라서는 대등한 상호호혜적 대미협력이 가능할 것이다. 그러나 이는 주로 민간산업이 주축이 되어야 하므로 정부는 이러한 기술협력이 원활히 이루어질 수 있도록 제도를 정비하는데 상호협력하여야 할 것이다. 여기에 관련된 것이 지적재산권 문제, 기술/제품 안전성 문제, 기술표준문제 등이다.

기초과학부문에서 한국은 특히 취약하다. 과학연구 및 교육의 역사가 일천하고 연구여건이 충실치 못한 여건 때문이기도 하거니와, 지금까지 경제개발에 따른 기술인력 수요를 충족하기 위한 양 위주의 교육체제로 인하여 교육의 질을 결정하는 과학연구에는 투자가 이루어지지 못하였다. 그러나 최근, 한국의 과학연구도 빠르

9) “DOC(1998), The Global Innovators: Global Patenting Trends in Five Sectors.

10) EPTL: Express Package Transportation and Logistics

게 성장하고 있다. 이는 과학기술 논문발표(SCI 기준)에 잘 나타나고 있다. 1997년 한국은 9,124건의 논문을 세계적 학술지에 게재하여 양으로 보았을때 세계 17위가 되었다. 1994년 24위 였다는 것을 고려하면 실로 엄청난 성장이다. 또한, 한국 과학기술자가 발표한 논문 중에서 외국 과학기술자와 공동저술한 논문의 비중이 46%나 되는 것으로 나타나 기초부문에서 과학자간의 국제 공동연구 혹은 교류가 활발함을 알 수 있다.¹¹ 기초과학분야의 경우 한국정부가 핵융합 연구사업 등 기초연구사업을 본격적으로 추진하고 있고 대학의 연구중심 교과과정 개편 및 이를 위한 연구지원 강화(BK-21 등) 등으로 기초과학에 대한 자원배분이 확대되고 있다. 따라서 핵융합, 생명과학 등 일부 기초과학 분야에서는 이미 한미협력이 활발하게 추진되고 있다. 이러한 움직임을 기반으로 기초과학 분야의 협력강화를 위한 정부의 기반구축이 필요한데, 특히 한·미 양국간의 과학자교류, 구체적으로는 미국과학자의 한국방문연구를 집중 지원하여 한·미 양국간 인력교류의 불균형 현상도 해소하고 한국 과학기술에 대한 미국 과학기술계의 이해도 증진시켜야 할 것이다. 물론 인력교류의 일차적 목적은 공동연구, 정보교류 등 과학기술력 제고에 두어야 한다.

기초과학에서와 마찬가지로 지구차원의 문제해결을 위한 우리의 노력은 미미한 형편이다. 뿐만 아니라 우리나라 주변에 대한 지구과학적 연구, 기후연구, 해양연구 등 지구환경을 결정하는 제반 요인에 대한 과학적 연구노력도 부족하였다. 이 분야에서 대미 협력 방향은 매우 간단하다. 바로 우리 주변지역에 대한 연구를 추진함으로써 세계적인 환경문제의 이해 및 대처에 기여할 뿐 아니라 연구과정에서의 한미협력, 연구결과의 공동활용 등은 훌륭한 한·미 협력사업이 될 수 있다. 사실, 90년대 미연방정부가 지원한 한·미 공동연구의 60% 정도가 이 분야에 투입된 것을 보면, 이 분야에 대한 미국측의 한·미 공동연구 수요가 매우 높다는 것을 알 수 있다. 우리 입장에서 보면 이러한 수요가 아니더라도 주변지역의 지구과학적 연구가 필요하므로 이러한 국내외 수요와 해외의 수요를 연계시킨다면 추가적 비용을 들이지 않고도 미국과의 협력을 통한 기술학습의 기회를 가질 수 있을 것이다. 이 분야는 우리는 첨단외의 조사선박 등을 보유하고 있어 한·미 협력에 비교

11) Wagner C(1999). Korea-US S&T Cooperation Study(본 보고서 부록)

적 준비가 잘 되어 있는 분야이다.

이와 같이 과학기술력 측면에서 본다면 우리도 어느 정도 미국과 협력을 대등하게 수행할 수 있는 능력을 부분적으로 갖추고 있다고 볼 수 있다. 사실 우리가 대미 과학기술협력에 있어서 가장 모자라는 부분은 미국이 우리의 과학기술에 대하여 어떤 평가를 하고 있으며, 미국이 한국과의 협력을 위해 어떻게 접근하고 있는 지, 우리의 대미국 접근방법이 옳은 것인지에 대한 올바른 인식을 갖고 있지 못하다는 것이다. 다시 말해서 과학기술적인 문제보다도 문화적으로 제도적으로도 상호간에 큰 거리가 상존하고 있기 때문에 이러한 거리를 좁히기 위한 노력이 바로 정부가 하여야 할 역할이다. 이를 위한 다양한 프로그램의 개발, 지원사업의 추진, 교류시스템의 구축 협력을 위한 유형, 무형의 인프라구축이 중요하다는 것이다. 이것은 어느 일방의 노력으로는 불가능하며, 양국이 공동으로 해결하여야 할 문제이다.

제 5 장 과학기술 동반자관계 구축을 위한 협력사업의 도출

앞 장에서 한미 과학기술협력관계의 발전을 위한 대략의 방향설정에 관한 논의가 있었다. 한미 주변환경의 변화, 양국의 협력정책 등을 고려한 한미관계의 발전적 전환을 모색하자는 것이었다. 앞장에서 대략 도출 할 수 있는 결론은 다음과 같다.

- 한미 과학기술협력의 강화를 위해서는 양국이 환경변화에 대한 인식에 있어서 공통분모를 늘려나가야 한다.
 - IPR, 제품/기술 안전성, 기술표준, 환경문제 등
 - R&D 개방, R&D 지원정책 등
- 한미 과학기술협력은 최소한 다음 중 하나의 목적에 부합되어야 한다.
 - 한미 양국의 국익 증진에 기여: 경제적, 정치적 혹은 외교적
 - 지구적 차원의 문제 해결
 - 세계 과학기술발전에 기여
- 한미 과학기술협력에 있어서 정부의 역할은 촉진자, 매개자의 역할을 중심으로 하되 장기 협력관계 발전을 위한 기반구축(유형, 무형)에 힘써야 한다.

이러한 관점에서 본다면 이 시점에서 정부가 하여야 할 협력의 인프라를 구축하는 일이 매우 중요하다. 이 일도 한국 정부 일방적인 사업이 아닌 한미 공동사업으로 추진되어야 한다. 몇 가지 사업을 여기서 예시한다.

【 정책이슈에 대한 공통인식 확대: 한미 과학기술정책포럼 】

한미 과학기술협력의 효율화를 위해서는 무엇보다도 과학기술정책 교류를 통한 핵심 정책이슈에 대한 양국의 공통인식을 확대하는 것이 중요하다. 이를 위해서 현재 추진되고 있는 사업으로는 (1) 한·미 과학기술 공동위원회(격년), (2) 한미 과학기술협력포럼(년 1회)이 있으며 비정기적으로 양국 장관급 회담, 다자간 협의기구(OECD, APEC)를 통한 정책교류가 있다. 한미 과학기술 공동위원회는 실질적으로 미리 짜여진 의제에 대하여 사전협의를 따라 진행되기 때문에 정책교류라는 면에서 본다면 그렇게 효과적인 수단이라고 할 수 없다. 한미 과학기술협력포럼은 비교적 덜 공식적이고 참여범위도 다양하여 자유로운 정책 아이디어의 교류가 가능하다. 그러나 포럼의 경우에도 현재 기술분야 중심으로 변질되고 있기 때문에 정책 포럼으로서의 기능을 발휘하지 못하고 있다. 따라서 이 포럼을 완전히 기술중심의 포럼으로 정착시키되(물론 개별기술분야와 관련된 정책이슈는 논의될 수 있을 것임), 양국간에 현안 정책이슈 혹은 국제적인 정책이슈에 대한 협의를 위한 고위정책포럼을 미국측과 공동으로 상설화하여 운영하는 방안도 고려해 볼 만하다. 여기에는 과학기술담당 부처 뿐만 아니라 경제, 외무 등 관련부처도 사안에 따라 참여하여야 할 것이다. 이 포럼을 통해 IPR, 기술안전성, 기술표준, R&D 개방 등 현안문제에 대한 양국의 입장과 정책에 대한 이해를 넓힐 수가 있을 것이다.

【 연구개발의 상업화 협력: 한미 연구개발 상업화 연수 프로그램 】

최근 연구개발 결과의 상업화(Research-based spin-off)는 세계 각국 과학기술 정책의 최우선 과제이다. 국민의 세금으로 수행한 연구개발이 어떻게 국민의 소득증대에 연결되느냐 하는 것을 보여줌으로써 연구개발 투자에 대한 정당성을 확보할 수 있다는 정치적 이유 이외에도 과학기술을 국가경쟁력으로 연결시켜야 한다는 현실적 이유 때문에 연구개발의 상업화는 매우 중요한 과제이다. 미국은 과거 10년간 과학기술정책의 핵심과제 중의 하나로 “Partnership” 프로그램을 추진, 연방 연구개발사업의 상업화에 노력하였다. ATP(Advanced Technology

Program)도 크게 이러한 목적에서 추진된 것이다. 한국도 최근 "기술이전법"의 제정, 벤처자본의 육성, 연구원 창업지원 등 각종 정책을 통하여 이를 촉진하고 있다. 이러한 양국의 경험을 상호교류하고, 특히 한국의 입장에서는 미국의 앞선 경험을 전수하고, 미국의 입장에서는 한국의 기술시장을 이해한다는 측면에서 이 부분의 양국협력이 실효를 거둘 수 있을 것으로 기대된다. 이 사업의 추진을 위해서, 예를 들자면 미국의 민간 산업기술연구기관 협회인 산업기술연구소(Industrial Research Institute: IRI)와 한국의 산업기술협회(KITA)가 공동으로 연구개발 상업화 및 기술관리에 대한 공동 단기연수 프로그램을 운영하는 것도 한 방안이 될 것이다. 이 프로그램은 차후 대개도국 교육훈련사업으로도 활용될 수 있을 것이다.

【 한·미 과학기술자 교류 활성화: 한미 과학기술 특별프로그램의 확대 】

앞서 본 한미 과학기술 특별프로그램의 초기 추진 당시, 이 프로그램을 통해 한미간 과학기술자 교류의 불균형을 어느 정도 시정해 보자는 것이 미국측의 희망이었다. 실제 과학기술협력의 가장 효과적인 방법은 인력교류이다. 인력교류가 없는 기술과 정보의 교류는 그 효과가 단기적이고 과급효과가 제한적이기 때문에 장기적 협력관계의 구축이라는 측면에서 본다면 바람직한 방법이 될 수 없다. 특히, 최근 Internet의 발달로 정보교류는 정부의 지원이 없이도 비교적 활발히 이루어질 수 있으나 인력교류의 경우 비용이 수반되기 때문에 지원이 필요하다. 따라서 현재 추진되고 있는 KOSEF-NSF 간의 특별프로그램을 인력교류 중심으로 집중 지원하는 내용으로 개편하고 그 규모도 대폭 확대하는 방안을 제안코자 한다.

【 한미 공동연구의 활성화: 한미 공동연구재단 설립 】

과학기술협력의 가장 실질적 부분은 연구개발이다. 여기에는 양국의 인력, 장비, 재원이 동원되어야 하고 연구관리, 연구결과의 배분, 활용에 대한 합의가 있어야 한다. 그 만큼 어려운 부분이기도 하다. 현재 미국 연방정부가 지원하는 한미

공동연구는 년평균 75과제 1,300만달러 정도로서 한국이 미국의 25번째 공동연구 대상국이다. 한국정부가 지원하는 한미 공동연구개발은 년평균 10억원 정도로 미국이 제2의 공동연구대상국이다. 물론 한국 정부 지원사업의 경우 자료의 부족으로 정확한 파악이 불가능하나 실제로 그 규모는 이보다 훨씬 클 것이다. 따라서 흔히 추측하고 있는 것보다 한미 양국간의 공동연구가 훨씬 활발하게 이루어지고 있다고 할 수 있다.

그러나 공동연구개발사업의 내용을 보면, 한국은 산업기술 위주, 미국은 지구물리 등 기초과학 중심으로 양국의 공통 관심분야에 대한 연구개발사업을 찾아보기 어렵다. 즉, 현재의 공동연구사업은 한쪽이 일방적으로 연구사업을 구축하고 여기에 상대방 과학자를 사후적으로 사업의 필요에 따라 참여시키는 형태이기 때문에 엄밀히 공동사업이라기 보다는 상대국 과학기술자 혹은 장비의 일방적인 활용이라는 표현이 정확하다. 물론 NSF, KOSEF가 공동지원하는 사업의 경우에는 양국 과학기술자가 공동으로 협의, 사업을 추진하는 사례가 있으나 그 외에는 진정한 공동연구 개발사업이라 할 수 없다. 양국의 연구개발사업에 대해 양국의 과학기술자가 공평하게 접근할 수 없는 제도적 장벽을 포함한 여러가지 현실적 제약이 존재하기 때문에 이러한 현상이 생기게 된 것이다.

따라서 한미 양국간의 공동연구개발 활성화를 위해서는 양국과학자가 똑같이 접근할 수 있는 연구개발기금이 필요하다. 이 기금은 연구개발 재원의 지원 뿐 아니라 양국 과학기술 인력, 연구개발 장비 등에 대한 정보를 제공함으로써 양국 과학기술자가 같은 목적으로 공동연구를 수행할 수 있도록 하는 촉진, 촉매역할을 하여야 한다. 이는 이미 미국이 세계 여러나라와 추진하고 있는 협력형태이다. 비록 과거에 미국이 이와 유사한 제안에 대하여 부정적 입장을 취하였으나 현재 양국의 상황에 변화가 많았으므로 다시 이 문제를 제기할 가치가 있다고 판단된다.

그러나 이 문제를 제기하는데 있어서 좀더 전략적인 접근이 필요하다. 이러한 전략의 수립을 위한 사전적 연구와 조사가 충분히 이루어져야 한다. 이 전략은 특히 미국 과학기술계의 시각과 의견이 충분히 반영한 것이어야 한다. 이것이 실현되는 경우 KUSCO가 사무국 역할을 한다면 KUSCO의 위상정립에도 도움이 될 것이다.

【 다자간 협력의 추진 】

미국·한국 양국 관계를 기초로 제3국과의 과학기술협력을 추진함으로써 한·미 양국이 상호 충족시킬 수 없는 부분에 대한 보완을 통하여 한미 협력을 더욱 효율화 할 수도 있다. 예를 들어, 한·미 양국이 공동 프로그램을 수립하고 그 사업의 특정부분에 중국을 참여시킴으로서 공동연구사업의 성과를 제고한다는 것이다. 이 또한 사례조사 등을 통한 구체적 추진방안이 강구되어야 할 것이다. 지구 차원의 문제해결을 위한 연구사업의 경우에도 필요에 따라 이러한 형태의 협력사업을 구축할 수도 있을 것이다.

【 남북 과학기술협력을 위한 한미 공동노력 】

현재 우리나라의 남북관계는 미국을 비롯한 주변 강대국과의 관계에 크게 좌우되고 있다. 따라서 남북관계가 최소한 외견적으로는 북미관계에 의해 영향받는 것이 현실이다. 미국은 공식적인 접근 통로를 갖고 있는 반면 우리는 그렇지 못하기 때문이다. 지금까지 남북관계는 크게는 정치·안보 문제 그리고 경제협력차원의 논의가 진행되고 있고 그나마도 미국을 통해서만 그러한 논의가 이루어지고 있는 상태이다. 그러나 북미관계가 개선되고 남북관계가 호전되면 과학기술협력 문제도 자연스럽게 남북간 협력의제로 등장할 것으로 예상되므로 이러한 차원에서 남북과학기술협력에 대비한 사전적 한·미 공동연구조사도 실시할 가치가 있을 것이다.

【 21세기 한미 과학기술협력관계의 발전적 전환을 위한 한미 공동정책연구 】

앞서 제시한 몇가지 과제외에도 여러가지 협력사업의 도출이 가능하다. 그러나 이러한 사업들이 실제 성사되고 성공하기 위해서는 미국 정부의 협조는 물론 미국 과학기술계의 의견이 충분히 반영된 구체적 계획이 수립되고 이를 바탕으로 한미

양국 과학기술계의 지지 아래 추진되어야 한다. 이를 위해서는 미국 과학기술계와 한국 과학기술계의 의견을 바탕으로 한 21세기 한미 과학기술 발전에 대한 비전을 제시할 수 있는 한미 공동 정책연구가 필요하다. 이 연구에는 미국의 과학기술 대외정책 전문 연구기관 및 전문가의 참여와 NSF, NRC 등 과학기술계를 대표하는 기관의 의견을 반영하는 광범위한 연구조사 및 의견수렴과정이 필수적이다.

제 6 장 결 론

본 연구의 목적은 한미 과학기술협력 활동을 평가하고 향후 발전방안을 제시하는데 있다. 이러한 목적을 위해 본 연구에서는 한·미 양국의 전문가를 활용, 미국측의 평가와 발전방향에 대한 의견을 받았으며(별첨 영문보고서 참조), 이를 국내의 시각과 접합하였다. 따라서 본 연구의 내용은 한미 양국의 시각을 접합시킨 결과라고 할 수 있다. 다만 사업의 도출에 있어서는 우리의 시각이 다소 더 많이 반영되어 있다고 볼 수 있으나 이 또한 미국측의 제안사항들을 감안한 것이다.

한미 양국간의 과학기술협력은 초기 정치·안보·경제협력의 부수적 요소로 시작되었고 50~60년대 원조기, 70년대 기반구축기를 거쳐 70년대 중반 한미 과학기술협력 협정이 체결되면서 새로운 단계로 접어들게 되었다. 그러나 한미 과학기술관계는 과학기술협력 협정체결 이후 상황변화에 적절히 적응하는데 그렇게 성공적이지 못하였다는 것이 본 연구의 결론이다. 80년대 중반 협정의 만료 후 93년 협정이 재발효 되기까지의 양국간 조정과정, 재발효 후 오늘까지의 관계변화는 양국에 그렇게 만족스러운 발전이었다고 보기는 어렵다. 이는 한미 과학기술관계가 독자적 영역을 확보하지 못한채 양국의 정치·경제 관계의 한부분으로서 그 중요성에 대해 인정받지 못했기 때문이기도 하다. 정치·경제관계는 과학기술관계에 있어서 매우 중요한 환경요소이지만 여기에 과학기술이 종속될 수는 없다.

이러한 인식하에 한국 정부는 90년대 이후 다양한 대 미국 과학기술 협력사업을 추진하였다. 이러한 협력사업은 85년 시작된 국제공동연구사업과 함께 한미 과학기술계를 연결시키고 교류를 활성화하는데 중요한 역할을 하였다.

국제공동연구의 경우 한미협력은 흔히 인식되고 있었던 것 보다는 훨씬 활발하였다는 것이 분석의 결과이다. 자료의 부족으로 매우 부분적인 결론이기는 하지만, 한국 국제공동연구사업에서 한미 공동연구에 투입되는 재원의 비중은 17%로 한일 공동연구사업과 함께 가장 많은 재원이 할당되고 있다. 또한 미국 연방정부의 연구개발사업 중 한미 공동으로 수행되는 연구사업은 년평균 75건에 13백만달

러로서 한국이 미국의 25번째 공동연구 대상국인 것으로 나타났다.(부록 연구과제 목록 참조) 경제관계에 비하면 충분한 것이라고는 할 수 없으나, 이는 우리가 흔히 짐작하는 규모보다는 훨씬 큰 것이다.

문제는 내용이다. 대부분이 재원을 공동투자한 공동연구라기 보다는 상대국 연구자를 활용하는 전문가 활용형태라는 것이다. 공동의 목적을 가지고 공동재원을 투입한 진정한 의미의 공동연구는 많지 않았다.

90년대이후 추진된 협력사업의 경우 추진기간이 짧아 평가하는데 무리가 있으나 대체적인 결론은 사업의 수립이나 추진과정에서 미국의 의견이 충분히 반영되지 않았거나, 사업의 내용이나 다양성에 비하여 예산이 충분치 못하다는 것이다.

또한, 각 사업이 상호 연계되지 못하여 「시너지」 효과를 거둘 수 없었다는 문제점도 지적될 수 있다. 따라서 현재 추진중인 「한미 과학기술협력포럼」, 「한미 과학기술 특별협력프로그램」, 「한미 과학협력센터」, 「KIMM-MIT사업」 등은 사업에 따라서는 대대적 개선이 요구된다.(본문 참조)

한미 과학기술협력은 그 중요성에 비하여 효과적으로 추진되지 못하였다. 그 원인 중의 하나가 한미 과학기술협력에 대해 한·미 양국이 각기 다른 시각을 갖고 있을 뿐 아니라 국제적 현안으로 등장하고 있는 과학기술 관련 이슈에 대해서도 양국이 각기 다른 입장을 취하고 있기 때문이다. 따라서 제일 선결되어야 할 것은 서로 상대국의 시각을 이해하려는 노력이다. 즉, 과학기술협력 그리고 관련된 국제적 이슈에 대해서 상호 공통인식의 영역을 넓려가는 노력이 매우 중요하며 이러한 공통인식을 바탕으로 할 때 상호의 이익을 극대화 할 수 있는 협력활동을 전개할 수 있다는 것이다.

이러한 견지에서 본다면, 한미 과학기술협력은 단순한 「아이디어」에 의존해서는 성공할 수 없고 한·미 양국 과학기술계의 의견과 입장을 충분히 반영하면서, 양국 과학기술관계를 둘러싼 제반 환경요소에 대한 공통인식의 영역을 바탕으로 추진될 때 결실을 맺을 수 있다. 따라서 지난 40년간 단편적 이해와 소극적 접근을 바탕으로 하였던 한미 과학기술협력을 새로운 차원으로 발전시키기 위해서는 양국의 입장과 인식에 대한 폭넓은 이해와 적극적인 발상을 바탕으로 한 큰 전환이 필요하다.

이를 위해서는 새로운 형태의 협력노력이 요구된다. 이러한 관점에서 본 연구에서는 미국측 연구자의 의견을 종합, 새로운 사업을 제안하였다. 즉, 「한미 고위 정책포럼」, 「KITA-IRI 연구개발상업화 연수프로그램」, 「한미 과학기술 협력 재단 설치」, 「한미 협력을 통한 제3국과의 공동연구」 등이 제시되었다.

그러나 이러한 사업은 예시일 뿐, 현실적으로 양국의 이해에 적합한 사업을 도출하기 위해서는 한미 양국의 전문가가 공동으로 참여하는 심층적 연구가 요구된다. 여기에 제안된 사업이 효과적으로 추진되기 위해서는 양국 공동의 사업 발굴 및 검토와 함께 현실에 맞는 추진전략이 수립되어야 할 것이다. 이러한 연구를 통하여 21세기 한미 과학기술관계가 지향하여야 할 방식을 제시하고 구체적인 사업을 발굴, 추진한다면 한미 과학기술관계에 획기적인 발전을 기대할 수 있을 것이다.

<부록 1>

Korea-U.S. S&T Cooperation Study

<부록1> Korea-U.S. S&T Cooperation Study

TABLE OF CONTENTS

Section I. Review of the nature of U.S. - Korea relations in science and technology	71
A. Introduction and methodology	71
B. R&D Cooperation between the U.S. and Korea	78
Section II. Review of selected U.S.-Korea S&T cooperative programs	88
A. KOSF-NSF Special Program	89
B. Korea-U.S. Science Cooperation Center (KUSCO)	90
C. Korea-U.S. S&T Forums	91
Section III. Direction for the future	94
A. Overall U.S.-Korea U.S. bilateral and global diplomatic/foreign policy relationships	94
B. U.S. perspectives on S&T cooperation within these relationships	96
C. Korean perspectives on S&T cooperation within these relationships	99
D. Convergence of trends between the scientist to scientist cooperation and the formal government programs	101
Section IV. Agenda for future cooperation	104
A. New governmental programs	107
B. Incentives for the university and private sectors	108
C. New institutional arrangements	109
D. Translating the agenda into specific initiatives	110
Section V.	111
A. Study team	111
B. Partial list of experts consulted	111

Section I. Review of the nature of U.S. – Korea relations in science and technology

A. Introduction and methodology

Introduction

The U.S. government supports and participates in international cooperation in research and development (R&D). In fiscal year 1995, for example, the U.S. government spent \$3.3 billion in formal cooperative activities on both a binational and multinational basis.¹ This represents about 4 percent of the U.S. federal R&D budget. Since this amount represents formal cooperation projects for which cooperation is a stated goal the dollar amount understates the full extent of international scientific collaboration supported by the United States government.

International activities are not conducted for their own sake—U.S. government international activities generally meet specific mission requirements or build scientific capabilities central to national interests. Accordingly, international activities are not budgeted separately or in a manner that can be easily identified and tracked. Determining where these funds are being spent, with whom, under what conditions, and in which areas of science requires significant detective work that includes reviewing thousands of individual program, project, and award data contained with RAND's Research and Development in the United States (RaDiUS) database and obtained from government agencies, as well as talking to numerous government officials.

The Science and Technology Policy Institute of Korea asked RAND and others to assess the extent of R&D cooperation and nature of cooperative R&D activities sponsored by the U.S. government with Korea. This project is similar to other efforts that have been conducted by RAND, notably, a 1996 report, *International Cooperation in Research and Development*.²

¹ Caroline Wagner, *International Cooperation in Research and Development*, RAND MR-900-OSTP, 1997.

² Ibid.

Creating the data set

A great deal of information on government R&D spending is electronically available through RANDs RaDiUS database (<https://radius.rand.org>). RaDiUS is the first comprehensive, fully searchable data system that contains information on the approximately \$70 billion of annual spending classified by the federal government as research and development, as defined by OMB Circular A-11.³

RaDiUS contains information on federal government R&D activities derived from more than 500 different sources or budget or program data. RaDiUS is a full-text searchable database, and records contain both budget and project information. We used this database in the first stage of data collection.

Methodology for Developing the Data Set

Collecting data for this initial report was done in two phases. Phase one involved collecting data from official and primary data sources. The RaDiUS database was searched using an iterative search strategy. Searches were conducted on words (such as Korea and Seoulin conjunction with collaboration), and on units of government (such as NASA).. Five different searches were run to capture all relevant programs, projects, and awards for three different years: 1994, 1996, and 1998.

Phase two involved examining and sorting the data and running additional searches where needed. Once the full set of relevant activities was identified, the project descriptions and award abstracts were sorted, coded, and classified according to a range of characteristics described below.

³ "Research and development" is a budget term used by the Office of Management and Budget and applied within government agencies to define a specific form of federal investment activity. The Office of Management and Budget (OMB) defines R&D activities within the federal budget in Circular A-11 as activities falling within these general guidelines:

- Basic research—systematic study to gain knowledge or understanding of the fundamental aspects of phenomena and of observable facts without specific applications toward processes or products in mind.
- Applied research—systematic study directed toward greater knowledge or understanding necessary to determine the means by which a recognized and specific need may be met.
- Development—application of knowledge toward the production of useful materials, devices, and systems, or methods, including design, development, and improvement of prototypes and new processes to meet specific requirements.

In fiscal year 1995 this activity amounted to approximately \$70 billion. Only those activities classified by federal agencies as R&D are included in this inventory. Joint scientific and technological projects, not counted as R&D, will be described later in this report.

This data has not been validated by U.S. government agencies, nor has RAND collected any additional data that may be available from U.S. government agencies but which does not appear in RaDiUS. In the past, we have found that this additional data collection effort can result in as much as 20 percent more R&D spending than is identified in a RaDiUS search alone. If additional study is funded, this type of validation and additional data collection effort could be undertaken.

Scope of the Data Collection Effort

This inventory includes any type of program-based R&D activity projects or awards (contract, grant, or cooperative agreement) that has, as *one of the principal purposes*, the sponsorship of international cooperation with Korea, or multinational cooperative projects where Korean scientists or S&T institutions are partners along with the U.S. and other nations. Projects descriptions that name a Korean collaborator and subject can be identified and categorized as formal, government-sponsored cooperation. Clearly, much of the international activity, coordination, and sharing that goes on at an informal level is not captured by this inventory, since we limited the study to activities for which cooperation is a specific project goal.

Where a project or award described international scientific or technical cooperation as a principal part of that activity, the *full average annual* budget authority for the relevant years was included in the inventory.⁴ While this method may have led to overcounting in a limited number of cases, the alternatives were unworkable. Possible alternatives included (1) asking agency officials to report on the share of a project dedicated to R&D, a data point they usually do not have available; (2) contacting principal investigators directly and asking them to report on the extent of funding dedicated to ICRD, a Herculean task given the final data set of nearly 3,000 projects; or (3) having RAND staff make a judgment, an impossible task without additional information.

Cooperation is defined for the purposes of this study as federally supported activities in which a U.S. government-funded researcher is involved in a

⁴ In many cases, the activities identified in this inventory were funded on a multiyear basis. In these cases, RaDiUS reports, and the project team counted, the average annual funding figure.

project with a foreign researcher, a foreign research institution, a multinational institution, or a multinational research project. Projects and awards that fell within this definition encompassed scientist-to-scientist collaboration and field research in which a scientist worked with a collaborator to gain access to a natural resource; research for a Ph.D. dissertation when that activity was classified by the agency as R&D; and government agencies supporting the conduct of research through operational and technical support, again, where that activity is budgeted as R&D. The definition did not include activities for which a U.S. government official met briefly or shared data intermittently with counterparts from other countries—which would generally be considered informal cooperation.

Agencies that use contracts, grants, and cooperative agreements to conduct most or all of their research and development are the most fully represented in the RaDiUS database and therefore are the most fully represented in this inventory. When government money changes hands, records are made of the transactions, and the grant or contract recipient often provides a full description of the planned activities.⁵ This is often referred to as extramural research. Agencies that primarily sponsor extramural research include the National Science Foundation (NSF),⁶ Health and Human Services (HHS),⁷ the U.S. Department of Agriculture, and the nonlab-based activities of the departments of Defense and Energy (DoD and DoE).

When the R&D is conducted within government laboratories—intramural research—spending is more difficult to track. While we made an effort to identify and characterize these activities, cooperative activities in these parts of the government may not be fully represented in this study. Identifying and collecting information on intramural research involved, first, using RaDiUS to locate the likely federal agencies that contain these activities and, second, contacting the agencies to seek the information directly. Even though we made extensive efforts to contact agencies with program or lab-based activities, it was difficult at times to decouple the

⁵ If international cooperation was established after the grant or contract was awarded, the activity will not be captured by this search methodology.

⁶ Close to 95 percent of NSF R&D funds leave the agency in the form of grants or contracts.

⁷ Close to 80 percent of HHS RD funds leave the agency in the form of grants or contracts.

international activities from other activities going on in these agencies or laboratories. Agencies sponsoring this intramural activity include parts of NASA, the EPA, the U.S. Agency for International Development (U.S. AID), the National Institute of Standards and Technology (NIST) at the Department of Commerce (DOC), the DoD, the DoE, and the independent Smithsonian Institution.⁸

Coding the Data Set

To create a useful database for analysis, the data records were classified using four main categories:

- by country, or, in cases where researchers from more than two nations are involved or where a U.S.-funded researcher reported working with a multinational research organization, as a multinational activity
- by type of cooperation, in categories developed by RAND, for identifying the character of the cooperative projects or programs funded by the U.S. federal government (see Table 1.1)
- by fields of science or technology, using a list adapted by RAND from the National Science Board list of areas of science and technology.
- by sponsoring agency.

For example, a project with Korea on the synthesis and characterization of solid ‘superacids’ would be classified first as ‘Korea,’ secondly as *collaborative research* because it involved scientist-to-scientist collaboration between a U.S. and a Korean institution, as ‘chemistry’ the area of science and finally as a project being funded by the U.S. National Science Foundation. Similar classifications were made of all the projects identified in the database.

⁸ The Smithsonian Institution is not a government agency. That institution, however, is unique in that it receives a direct line-item appropriation of R&D funds from the federal budget. These R&D funds are tracked and were considered in this study.

Table 1.1

Types of Cooperative Activity Identified in the Course of the Study

Collaboration	A principal purpose of the research activity is to sponsor international collaboration of the following types: between a researcher funded by the U.S. government in a joint project with a collaborator from another country, when a researcher funded by the U.S. government is conducting a research program that involves actively sharing information with another researcher conducting the experimental or observational research, or when a researcher is contributing to an international cooperative project
Conference	Either foreign or domestic including symposia, workshops, or other official meetings where scientists from around the world participate in a scientific or technical meeting to describe and share ongoing research
Database development	The U.S. government is sponsoring the creation of an international database of information being collected from sources worldwide, which will be available to researchers from around the world
Operational support	The U.S. government is funding the building, maintenance, and/or operation of an international research center designed specifically for the purposes of international collaboration in the United States or in a foreign country
Standards development	The U.S. government is sponsoring the development of a technical or scientific standard that will serve as the basis for future research, development, or production for practitioners around the world
Technology transfer	The U.S. government is actively seeking to transfer technology from a foreign country to the United States
Technical support	A U.S. government laboratory or a U.S. government-sponsored researcher is providing research and development results or other support to a foreign researcher or laboratory

Table 1.2
Fields of Science Used to Identify the Nature of ICRD

Agricultural sciences	Demography	Oceanography
Anthropology	Earth sciences	Other earth sciences
Archeology	Economics	Other engineering sciences
Atmospheric sciences	Environmental sciences	Other life sciences
Biology	Genetics	Other physical sciences
Biomedical sciences	Geography	Other social sciences
Biotechnology	Geology	Physics
Chemical engineering	Health	Plant biology
Chemistry	Materials sciences	
Computer engineering	Mathematics	

Strengths and limitations of this approach

The data collection technique used in this initial study has significant strengths. First, the data have been gathered from the bottom up: identifying activities at the lower levels and aggregating up into programs, bureaus, and agencies. Second, this approach enabled consistent screening of the data using a single filter. This helped us ensure the comparability of data across agencies. Third, this approach has the advantage of identifying cooperative activities in actual operation as opposed to cooperation proposed in international bilateral and multilateral cooperative agreements. Fourth, the method we used is transparent and reproducible. This allows trend analysis over time and across agencies.⁹

The approach used to conduct this inventory also has limitations. Some agencies do not compile or report data on activities at the project or award level. In these cases, the inventory includes program-based activities at higher aggregations such as budget line items. The implications of this lack of detail for the full inventory is that the compiled data does not reflect the full spectrum of all project-level activities being funded by the U.S. government. U.S. AID, for example, reports data only at the budget line item, so no additional analysis or comparison of U.S. AID activities is possible. Some DoE and DoD lab-based activities may also be unreported.

⁹ This is also the reason we used R&D instead of the larger set of activities that would be represented by the term ‘science and technology’.

B. R&D Cooperation Between the U.S. and the republic of Korea

This section describes RANDs initial findings of U.S. government spending on R&D cooperation with the Republic of Korea over six years time beginning in U.S. government fiscal year 1994 and covering 1996 and 1998.¹⁰

Overview

Since 1993, U.S. government agencies have spent on average more than \$12 million a year on projects involving scientific or technical cooperation with Korea. The activities funded have been focused primarily on common interests and problems in environmental and earth sciences. Formal collaboration puts Korea among the U.S. governments top 25 binational R&D partners.¹¹

Funds for collaborative activities with Korea, with a few exceptions, are not set aside specifically for cooperation with Korea. Collaborative ventures arise in two broad ways: One, where a U.S. government agency determines that a joint project is in the interests of the mission needs of that agency; and two, where a U.S. government-funded researcher identifies a partner in Korea with whom collaboration would be in the interests of a scientific inquiry. The determination of the benefits of collaboration are made at the program or researcher level and are generally based upon the need to access data or natural resources, or otherwise link to excellent research taking place in Korea.

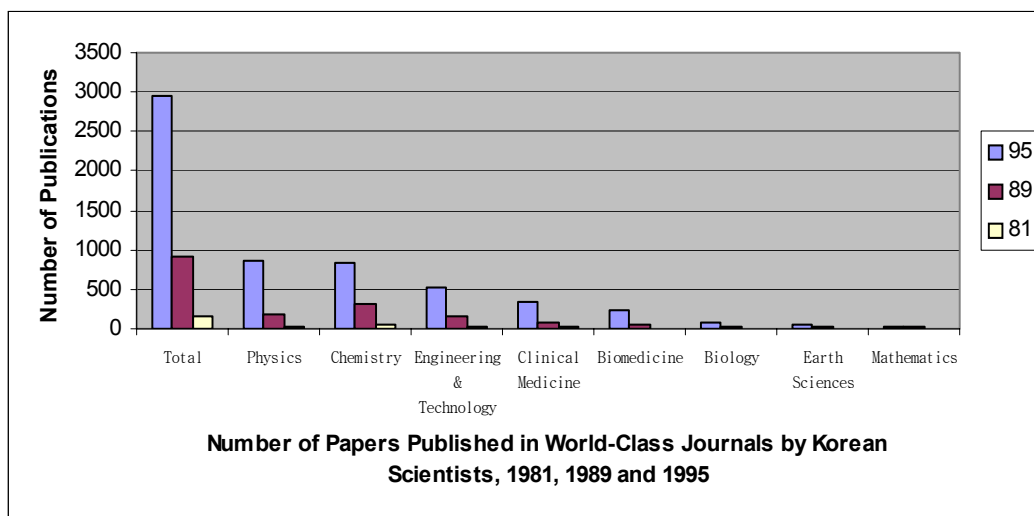
Research shows that the product of Korean science has gained increasing recognition on the world stage. Despite its relatively small population, Korea publishes close to 1 percent of the worlds scientific and technical papers. Figure 2.1 shows the number of world S&T papers published by Korea across major S&T areas. Although Korea publishes only a small share of the worlds S&T papers, its research is heavily international in character: 46 percent of the papers published by Korean scientists are

¹⁰ The data contained in the report is the results of a preliminary investigation. The data has not been validated by U.S. government officials. Further inquiry would likely turn up additional data and information on U.S. cooperation with Korea in R&D.

¹¹ Wagner, op. cit., pp. 1719.

co-authored with foreign partners, in contrast to the United States where only 32 percent of papers are internationally co-authored.¹²

Figure 2.1



(Source: NSF Science and Engineering Indicators, 1998)

Location of Research

U.S.-funded cooperative projects identified for this study are not necessarily conducted in Korea. In fact, the majority of funds likely support activities in the United States. Results and data are then shared with foreign counterparts. In some cases, of course, fieldwork requires visits by U.S. scientists to Korea. Often, these field studies entail direct collaboration with foreign counterparts. Based on reports from government officials, it appears that many of the projects funded by the U.S. government find matching commitments from Korean partners.

¹² National Science Board, *Science & Technology Indicators 1998*. Arlington, VA: National Science Foundation, 1998, Table 5-52.

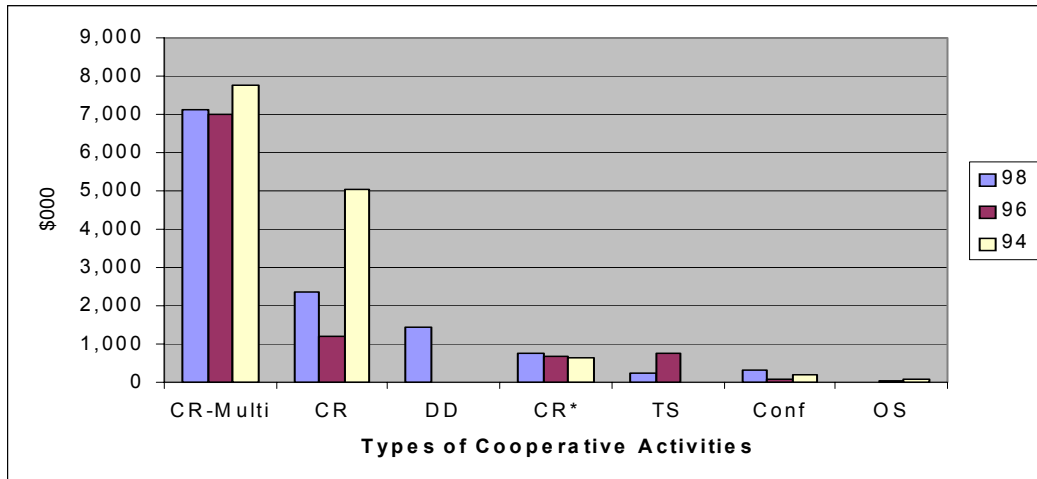
The nature of u.s. government r&d relations with korea¹³

Cooperation between U.S. government-funded researchers and Korean counterparts has been stable in terms of dollars, at about \$12 million per year, over the six years studied for this project. The total number of cooperative projects has also remained stable from year to year at about 75 projects funded each year. (These are not necessarily new projects-many projects carry over from year to year.) In terms of funding committed to the relationship, the projects involving US and Korean scientists in collaborative research are overwhelming multinational as opposed to binational in character.

Multinational Collaborative Research

The majority of U.S. projects identified for this study are collaborative in nature-they involve researchers working together on a common scientific problem. As illustrated in Figure 2.2, multinational collaboration involving US and Korean scientists dominate the spending in all three years examined for this study.

Figure 2.2



Source: RAND

¹³ Data cited throughout the rest of the report are from the dataset developed for the project unless otherwise noted.

The dominance of multilateral collaboration with Korea is largely accounted for by a single project—the Tropical Ocean–Global Atmosphere Project sponsored in the U.S. by the National Oceanic and Atmospheric Administration. Korea is a scientific partner in this project, along with Japan, France, and Taiwan. This project accounts for \$7 million per year of the U.S. R&D funding we identified as being spent with Korea. Other multinational collaborations in which both the U.S. and Korea are involved include:

- ⇒ The Navy’s study of circulation of marginal and semi-enclosed seas;
- ⇒ The National Science Foundations study on marine resources as part of the North Pacific Marine Science Organization; and
- ⇒ The National Science Foundations study of seismic response data.

Multinational collaborative research dropped between 1994 and 1996 largely due to the completion of a Department of Energy study in which Korea was involved—the International Safeguards Technology Exchange, a one-year effort funded at \$750,000.¹⁴

Bilateral Collaborative Research

Research involving bilateral collaborations between the U.S. and Korea accounted for, on average, approximately \$3.8 million per year in the three years examined for this project. As Figure 2.2 shows, collaborative funding was highest in 1994 and then dropped significantly in 1996. This is due to the completion in 1994 of a project that had been funded by the Department of Energy at \$4.6 million per year from 1992–1994. This project—Colliding Beams Experimental Facility Research and Development, conducted largely at Fermilab, was not renewed after 1994.¹⁵

Other collaborative projects that have dominated the bilateral relationship since 1994 include:

¹⁴ For more information on Department of Energy funding of international cooperation in S&T, see *Powerful Partnerships: The Federal Role in International Cooperation on Energy Innovation*, A Report from the Panel on International Cooperation in Energy Research, Development, Demonstration, and Deployment, The Presidents Council of Advisors on Science and Technology, June 1999.

¹⁵ *Ibid.* DOE funding for this type of international collaborative project declined across-the-board during the 1990s.

- ⇒ The Army's 'Owning the Weather' project conducted cooperatively with Korea;
- ⇒ The Department of Energy's Conflict Resolution Program;
- ⇒ The Department of Energy's Korean Superconducting Tokamak Advance Research Project;
- ⇒ The National Science Foundation's projects on development of soil filter design nomograms, and the anti-proton-proton collider.

In addition to projects where it is clear from the project descriptions or abstracts that U.S. and Korean scientists are collaborating, there are a number of projects where U.S. researchers are funded to conduct research *about* Korea. The spending we identified for this type of project is represented in Figure 2.2 as CR*-research about Korea.¹⁶ Significant projects falling into this category include:

- ⇒ The National Institutes of Health Project Exposure, Dose, Body Burden And Health Effects Of Lead which studied Korean lead workers.
- ⇒ The Department of Defense study on the vaccinia-vectored vaccine to protect soldiers from hemorrhagic fever;
- ⇒ The National Science Foundation study on hydrodynamic stability, sediment flux, and facies formation off the west coast of South Korea.

Other Types of Cooperation

In addition to collaborative research activities, the U.S. is also funding other types of cooperative R&D activities with Korea, including database development, technical support to Korean scientists, and support for the operation of research centers. Figure 2.2 shows a significant increase in 1998 funds dedicated to database development; this is largely due to the NSF's funding of the TRANSPAC Project: a high performance network connection for research and education between the VBNS and the Asia-Pacific Advanced Network (APAN).

¹⁶ Further research may reveal that these projects actually involved Korean research participation. The project descriptions available to the project at this time did not indicate any scientist-to-scientist collaboration.

Technical support, a category of R&D cooperation that makes up as much as one-quarter of the U.S.'s international spending with some countries, has been trending down with Korea over the time period studied. These projects include activities sponsored by the U.S. Department of Agriculture, the Department of Energy, U.S. Agency for International Development, and some activities of National Institutes of Health and the Centers for Disease Control. A downward trend in U.S. spending on technical support is a common pattern between the U.S. and newly industrialized countries like Korea where an effort has been made to build indigenous scientific capabilities.

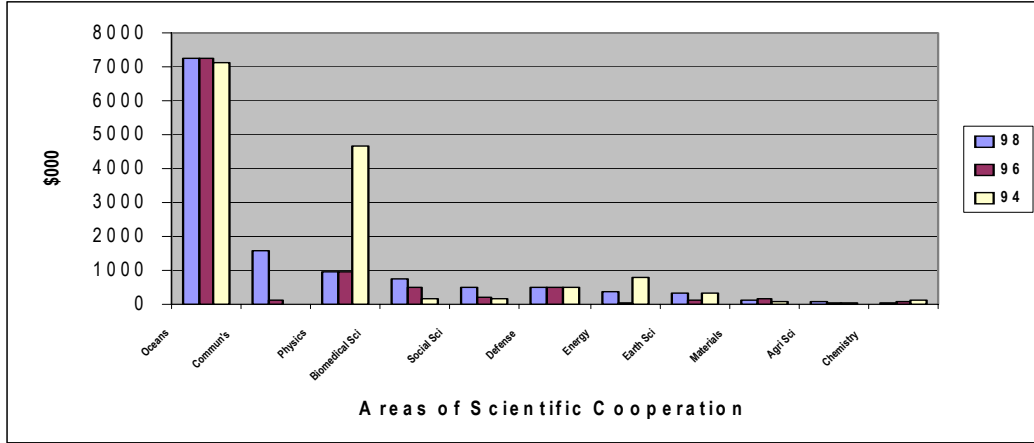
Conferences, symposia, and workshops are an active part of the U.S. relationship with Korea in science. The spending on these activities tends to be small (less than \$500,000 per year), although the number of conferences (15 U.S.-government funded conferences in 1998 alone) shows a great deal of activity between the U.S. and Korea in a number of key scientific fields.

Areas of Scientific and Technical Cooperation

Although cooperation between the U.S. and Korea ranges across many areas of science and technology, in terms of dollars spent, the emphasis has been on global environmental studies. In a previous RAND study of cooperation in science worldwide, earth sciences and environment accounted for the second largest U.S. commitment of dollars to international collaboration behind aerospace and avionics.¹⁷ The same pattern holds true in a recent RAND study of cooperation between the U.S. and its North American partners. In cooperation between the U.S. and Mexico, the largest single area of scientific collaboration is in earth sciences and environment. (In contrast, spending on cooperation between the U.S. and Canada is dominated by aerospace and avionics followed by earth sciences and environment.) Figure 2.3 shows the share of dollars spent on collaboration with Korea by area of science.

¹⁷ Wagner, *op. cit.*, p. 19.

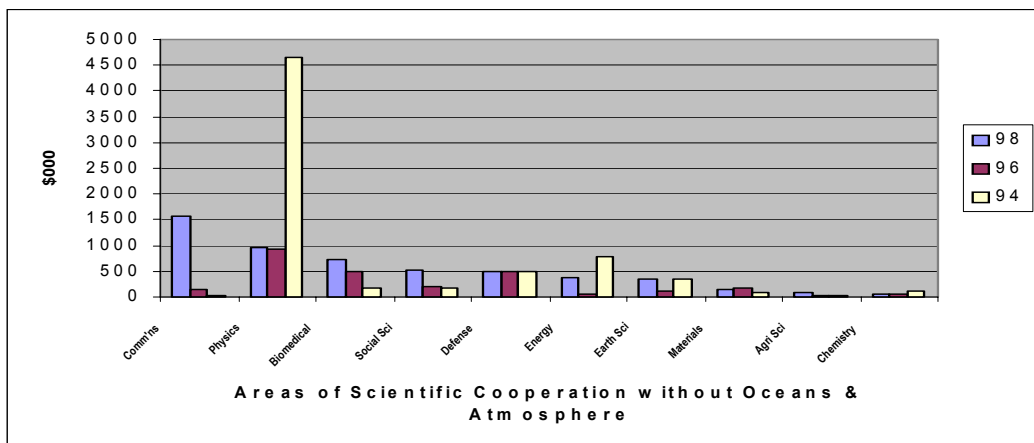
Figure 2.3



Source: RAND

The areas of science that mark the U.S. relationship with Korea have changed over the five years studied. In 1994, the lead areas of scientific cooperation with Korea were in biomedical, atmospheric, and earth sciences. Figure 2.4 shows areas of scientific cooperation without the category of oceans and atmospheric research in an effort to better view the trend in scientific cooperation. Note that the reduction in spending in physics is due primarily to the completion of a single Department of Energy project mentioned earlier.

Figure 2.4

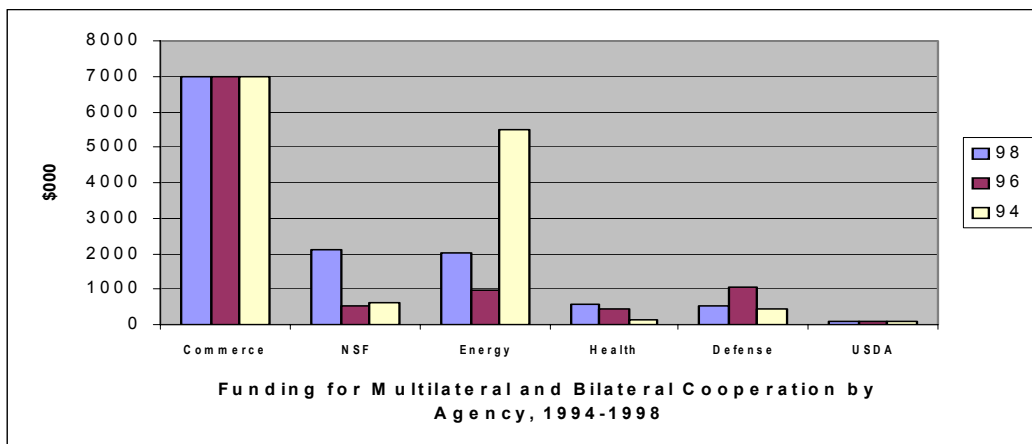


Source: RAND

U.S. Government Agencies Supporting Cooperation

A range of government agencies sponsor R&D with Korea. Figure 2.5 shows the shares of spending among the different government agencies over the five years studied. The dominance of the Department of Commerce on this chart is due to the single large project on ocean climate research. The National Science Foundation funds a number of small projects with Korean scientists, including conferences and workshops designed to support larger projects sponsored by other agencies. Projects funded by the Department of Energy have historically focused on high energy physics. This type of DOE funding is being reduced overall, so the drop in cooperation with Korea on this subject is more reflective of U.S. government policy than it is of the strength or weakness of the U.S.-Korea relationship in science.

Figure 2.5



Source: RAND

Not included here is funding by the U.S. Agency for International Development. AID conducts some projects which are funded with Korea. Nevertheless, AID data is very difficult to track at the project level. Additional research would be needed to identify AID cooperation with Korea.

Mechanisms for conducting R&D with foreign partners

Binational collaborative projects funded by the U.S. government are carried out through a series of mechanisms that range from grants and contracts to the funding of research centers. In addition, international science and technology agreements facilitate the conduct and funding of research. This section describes funding mechanisms and international agreements.

Grants, Contracts, and Cooperative Agreements

The majority of government-funded R&D—between 50 and 90 percent depending upon the agency—is performed under government contract or grant and takes place in laboratories or other research venues outside of government facilities. Contractors and grantees tend to be in the private and academic sectors; thus, private or academic researchers conduct the majority of federally supported international cooperation. These activities are funded in five ways: (1) through research programs, such as projects within NASA labs; (2) through awards—contracts, grants, and cooperative agreements; (3) by funding and maintaining the operation of centers for international research; (4) through funds provided or reimbursed by foreign countries, such as funds paid to the Centers for Disease Control to conduct infectious disease testing side by side with Korean research scientists; and (5) funds paid in remission of debt.

International Agreements

The United States Government has signed numerous international S&T agreements including a framework agreement with Korea.¹⁸ In addition, different government agencies negotiate and sign agreements with foreign countries to facilitate specific cooperative projects. For example, in a review of U.S. governmental agreements facilitating cooperation in remote sensing, RAND identified an agreement signed between the Department of

¹⁸ The United States Government, through the Department of State, signs umbrella or framework agreements with specific countries when it appears to be in the mutual interest of both parties to do so. These agreements outline broad subjects for cooperation and contain provisions for protection of intellectual property. No U.S. government funding is committed as a result of signing these umbrella agreements. A list of the 36 countries with which the U.S. currently maintains agreements is at http://www.state.gov/www/global/oes/science/science_agreements/st_umbrella.html.

Commerce National Oceanic and Atmospheric Administration and the Korea Meteorological Administration to enable the sharing of data and equipment to track weather.¹⁹

Opportunities for Enhanced Cooperation

It would appear that there are significant opportunities to enhance U.S.-Korea cooperation in bilateral research, particularly in the areas where Korea shows strength in international for a. Koreas publications patterns (see Figure 2.1) show strength in chemistry, engineering, and clinical medicine which are not being fully utilized through U.S. government funded projects.

¹⁹ International Agreements on Cooperation in Remote Sensing and Earth Observation, Caroline S. Wagner, RAND MR-9782-OSTP, 1998.

Section II. Review of Selected U.S.-Korea S&T Cooperative Programs

This section reviews three selected Korea-U.S. S&T cooperation programs. The objective of the review is neither to present detailed descriptions of the programs nor evaluations of their specific successes and failures. Rather it is an attempt to look at S&T-related cooperative activities or arrangements that have resulted from Korean government initiative and to characterize their impacts.

Most effective research cooperation is based on scientist-to-scientist cooperation in specific research programs. Each participant in the cooperative venture looks for direct benefit to the advancement of his or her research in a cost-and time-effective way.

As noted by one experienced research administrator at a major U.S. government R&D agency, formal government-to-government agreements often get in the way of direct scientist-to-scientist initiation of cooperative projects the scientists find in their own interest. The "administrative overhead" required under such government-based agreements (periodic administrative meetings, reports, and delays in obtaining joint approvals) can often generate substantial nonproductive effort.

Seminars on well-chosen topics, bringing together scientists who have reasons to work together anyway and who have incentives to write joint proposals, can be extremely useful. This is certainly true for narrowly based research topics; it is even more so for topics that are extremely broad, that include researchers who would not normally interact professionally, and which attempt to couple both research and policy issues. Often bench scientists and engineers are not interested in the policy aspects of their work, and those individuals in positions of executive leadership in industry, universities and government are not always concerned with the latest advances in specific research fields. Bringing these two cultures together can be a very useful device in integrating the

policy and research concerns that are common to managers and working scientists.

Although the driving force for international cooperation in science and technology must be based on scientific quality and unique research opportunities, there remain important roles for governments. One is the provision of an environment that does not discourage or inhibit scientist-to-scientist cooperation. Ideally governments will promote a policy, administrative and funding environment that encourages cross-border research cooperation, including direct and indirect incentives, such as fair and reasonable tax treatment of stipends for researchers from other countries. Finally, direct government financial support of selected research projects and international and bilateral meetings can pay substantial dividends.

A. KOSF-NSF Special Program

Bilateral cooperation in S&T between the U.S. and Korea is not new. Since the 1977 Memorandum of Understanding establishing the U.S.-Korea Cooperative S&T Program there has been substantial joint research. Although the formal cooperation was sidetracked briefly in the early 90s due to differences in intellectual property rights (IPR) issues during negotiation of a renewal agreement, there has been increased activity in recent years. This has been due in part to a push for by the Korean government.

In 1995 the Special Agreement between NSF and KOSEF was launched. The Korean government announced the availability of an additional \$1 million to support three modes of enhanced cooperation:

1. A Summer Institute for U.S. graduate students in Korean S&T institutions,
2. Center-to-Center cooperation between centers of excellence supported by NSF and KOSEF, and

3. A program of exchange of scholars.

1. Summer Institute. Of these three programs, the Summer Institute has been the most popular. About twelve graduate students from the U.S. participate annually. The NSF provides international travel expenses and a \$2000 (soon to be \$2500) allowance. The Korean host institution provides living expenses and in-country travel expenses. NSF selects the students via peer panel review; KOSEF supports the costs on the Korean side via grants to the host institutions. All indications are the program is very successful in attracting excellent U.S. graduate students (including outstanding Korean-Americans). Their experiences have been favorable, and should strengthen ties between the S&T communities on the respective countries downstream. Additional information on this program can be found at the NSF web site:

<http://www.twics.com/~nsftokyo/spmenu.html>.

2. Center-to-Center Cooperation. Both NSF and KOSEF support Science and Engineering Centers associated with the best universities in their respective countries. The center-to-center cooperation program builds on the institutional structures already in place to encourage cooperation between centers working in common research areas. Presently there is one center-to-center linkage, between material science research centers at SUNY Stony Brook and KAIST. It is too early to document the success of this program, but since it builds on centers of excellence in both countries, its prognosis is encouraging.

3. Exchange of Scholars. Although substantial thought has gone into this concept, there has been no experience with this element of the program so far. It is our understanding that there have been no applications so far on the U.S. side.

B. Korea-U.S. Science Cooperation Center

The Korea-U.S. Science Cooperation Center (KUSCO) was established in 1995 to promote S&T cooperation between the U.S. and Korea. A building

in the Tysons Corner area of suburban Washington was purchased in late 1996. This building was dedicated in February 1977 as the KUSCO headquarters. Further information can be found on the web at <http://www.kusco.org/>.

KUSCO has developed a comprehensive program plan. This program plan includes the support of meetings (conferences, seminars, and workshops); exchanges (senior scientists, engineers, and research managers; math and science educators, and young scientists and engineers); a distinguished lecture series; and selected research grants for shared support with other institutions.

The results so far are mixed. There have been several high profile conferences and seminars, ranging from important policy topics such as intellectual property rights and the innovation process to specialized scientific topics. The quality of the content of all these meetings has been high, and attendance has been adequate in most cases.

There are fundamental problems facing KUSCO, however. First, there are unresolved issues relating to the most effective way to apply the limited KUSCO budget. The annual program budget of approximately \$250,000 (derived from net rental income from the headquarters building) is inadequate for the ambitious program plan noted above. Unless a much larger budget is made available, the KUSCO program plan needs to be narrowed and firm priorities set for grants in order to assure optimum effectiveness of the limited funds. Second, there is no senior staff support available to follow up on many of the initiatives considered by the Board of Directors. Third, KUSCO lacks a credible proposal solicitation and peer review process for proposals. Finally, funding needs of the KSEA could easily utilize the entire KUSCO budget for its programs, and the funding interface between KUSCO and KSEA needs to be examined and rationalized.

C. Korea-U.S. S&T Forums

The first Korea-U.S. S&T Forum was held in 199. Through 1999, there have been seven forums, all held in the Washington area. All were sponsored and funded by STEPI (currently KISTEP). George Mason University (GMU) organized all but the first two forums. Additional information on the forums can be found at the web site <http://www.gmu.edu/departments/t-ksc/>.

The forums are part of a larger Korea-U.S. S&T Cooperation Program between KISTEP and GMU. Elements of the program include:

- Korea-U.S. S&T Forums
- Publications
 - Forum summary reports
 - Forum Proceedings (selected forums)
 - Occasional Paper series
- Web site
- Exchange of scholars

The topics of the seven forums have been diverse, ranging from specific areas of research to broad policy emphasis. All have to some extent combined policy and research issues, and this combination of science and policy has been a hallmark of the series. The seven forum topics were:

- General
- General
- General
- Ocean S&T
- Fusion S&T
- Science Policy
- Emerging Infectious Diseases

Objectives of the forums and related activities are to enhance the visibility of Korean S&T in the U.S., especially among policy makers in the nations

capital, and encourage new and stronger cooperation between researchers and policy makers in Korea and the U.S.

The forums have been widely accepted among leaders of the U.S. S&T community. The most important reason for this is the scientific excellence of the participants on both sides, and the involvement of leading government, university and industry leaders. Organizing Committees for each forum have been composed of individuals with substantial knowledge and influence in their respective fields, assuring the high quality of speakers and other participants.

Outcomes of the forums include enhanced formal and informal cooperation in fusion, ocean science, and emerging infectious diseases. The high level science policy forum led to enhanced relations between the legislative S&T policy leaders of the two countries.

Section III. Direction for the future

A. Overall US–Korea bilateral and global diplomatic/foreign policy relationship

Korea figures very importantly in U.S. national security and foreign policy. Likewise U.S. is central to Korea's national security and foreign policy. The relationship between the governments is very close and based on critical national interests. However, the relationship between the peoples and the scientific communities of the two nations is not equally strong or deep in these times. This is reasonable considering the large geographic distance and differences in cultural heritage. U.S. and Korea, on the other hand, have many eminent leaders in both countries who understand and support a close relationship. Koreans have also made a commitment to many U.S. values and to U.S. friendship, so that the future of US–Korea relations in the area of science and technology holds great promise.

Korea i.e. the Republic of Korea, has been a society on the move for the last half a century since the Armistice of 1953. It is therefore difficult to define the state of Korea's society, economy, technological development or its S&T community at any one time. In 1996 when Korea joined the OECD and before the 1997 Asian economic crisis Korea was the 11th largest economy in the world, however, it still maintained a major national development program to build its society and economy. Korea's goals in 1996 were to be in the top ten of the world's economies. Koreans could not see themselves stopping from economic development till they were in the G-7 the group of the major world economic powers. While the economic crisis of the last two years has moderated Korean ambitions the nation has a momentum that will continue its democratic and scientific development for the foreseeable future. Strengthening U.S.– Korean S&T relationship in the current era can be very significant to building a leading scientific power closely allied with the western world.

In 1962 the Korean per capita income was only \$104 and it was a country

devastated by war. The U.S. Korean S&T relationship was clearly skewed. Korea was in no state then to be a U.S. partner in S&T. For example in 1969, there were only about 600 full-time graduate students in all science and engineering fields in all of South Korea. The U.S. took the role of supporting the development of Korea's S&T infrastructure through the U.S. Agency for International Development. One of the most important results of this U.S. support was the establishment of KIST the Korea Institute of Science and Technology in 1968. This U.S. contribution to Korean S&T was followed in 1972 by the creation of KAIS (Korea Advanced Institute of Science) which later became KAIST. Many American educated Koreans returned to make important contributions to the building of KAIST. U. S. foreign policy supported the growth of Korea's S&T infrastructure as reflected by the creation and support of KIST, KAIST and the Ministry of Science and Technology. The sixties and seventies was a period where the U.S. supported the development of S&T infrastructure through out the developing world and Korea was a beneficiary of these programs, like Taiwan, India, Thailand etc.

Korean S&T while closely allied with the U.S. S&T establishment was also pulled towards the successful development model of Japan which focussed in utilization of S&T for industrial development and export development. In consequence the late seventies and eighties moved Korean S&T establishment toward applied sciences and engineering with a strong governmental role in channeling S&T and education funding. Korean funding of education throughout the last forty years, especially basic education, was unique in the world and outstandingly successful. Thus today Korea is an educated society rapidly becoming similar to the most technically advanced OECD countries.

President Park Chung Hee was unusually successful with developing Korean leadership in chemicals and plastics, then steel, plywood, shipping etc., with minimum U.S. governmental involvement. The Vietnam conflict, however, resulted in Korean industry becoming an important contractor to U.S. industry and the U.S. military. In this period U.S.- Korea S&T cooperation was not significant. It was only in 1976 that the U.S. and

Korea signed an S&T umbrella agreement, which would involve the 20 odd U.S. technical agencies from NSF, NIH, Departments of Energy, Interior, Commerce etc. with their Korean counterparts. Nuclear energy figured prominently in Korean interest in this agreement. On the U.S. side the concern for an independent Korean nuclear program was considered inconsistent with nuclear non-proliferation goals of U.S. policy makers. US-Korea nuclear energy cooperation has flourished throughout the eighties and nineties. Today U.S. firms are bidding jointly with Korean industry for Chinese nuclear power projects.

At a multilateral and global level U.S.-Korea relationship was in the context of the cold war where Korea depended heavily on the U.S. having little support from the Soviet Union and most communist and even non-aligned states. This narrowed Korea's international S&T contacts and hence U.S. influence on the direction of Korean S&T philosophy was enhanced. Universities such as Postech are clearly modeled along the lines of the best U.S. science and engineering schools with their faculty given considerable freedom and opportunity for research. Korean nuclear expertise made them important players in the International Atomic Energy Agency. Korea was also playing an important role in international fusion research and was a participant in the U.S. Superconducting Super Collider project. In APEC Korea was an enthusiastic participant before the economic crisis and offered significant support to APEC members in many areas of S&T. In the future Korea is bound to play an active role in global S&T affairs, due to its unique credentials of success. Korea's economic status will result in increasing participation in mega-science projects. Since the leading countries of the world fund most mega-science projects such participation should add to the strength of Korean science.

B. U.S. Perspectives on S&T Cooperation within these relationships

At the official level U.S. today considers Korea as an equal partner in S&T cooperation. Thus the U.S. believes Korea needs to share the global burden of scientific and environmental needs of the world. U.S. sees little basis for granting Korea any exceptions with respect to environmental

norms and standards committed to by the OECD countries. U.S. similarly expects the Korean government to take the lead in Intellectual Property Rights (IPR) enforcement throughout Korea. Most importantly the current U.S. Administration has sought a commitment to CO2 emissions reduction by Korea to mitigate Climate Change.

On the other side as an ally Korea has access to significantly high levels of U.S. technology in semi-conductors, computers, aerospace, nuclear, satellites, materials, biotechnology etc. Many high technology U.S. firms are working with Korea see its complementary role to U.S. industry. U.S. firms such as United Technologies had revenues of a billion dollars in 1996. Similarly Korea's achievements in semi-conductors, CDMA technology, nuclear engineering all are important areas of U.S. interest.

As Korean scientists and scientific institutions are getting known internationally there is increasing interest in the U.S. science community for strengthening U.S.- Korean S&T cooperation. This is a recent phenomenon and to some extent U.S. government has been criticized in the science community for its lack of support. For example in December 1996 an editorial in SCIENCE Magazine highlighted the importance of U.S.-Korean S&T cooperation. To some extent this is a criticism of the reduced U.S. governmental role in international cooperation and the reduction of S&T personnel in the Department of State.

This decade has seen a basic change in U.S. and global perspective on the role of governments in formal S&T cooperation agreements. Today there is a belief that international S&T cooperation should be led by the participants and the private sector should be encouraged to play a role in international S&T. The U.S. is committed to minimizing the governments role in both domestic and international S&T and even in multilateral organizations such as the ITU, IAEA, WIPO, WHO etc. Along these lines the U.S. has considerably increased the incentives of national laboratories and their scientists to financially exploit their research. This perspective suits the U.S.- Korea S&T relationship in that both countries have strong and dynamic private sectors.

On the militarily sensitive technology side Korea is bound to be frustrated by U.S. policies on nuclear non-proliferation and missile technology control regime, with North Korea being active in both these areas. As an ally Koreas security concerns are important to the U.S. and one can be sure that the two governments will be able to address these issues candidly. However, their sensitivity will preclude completely open public discussion. Both governments, however, need to maximize the disclosure related to these issues. Especially important is that Koreans not feel that the U.S. for economic advantage for U.S. industry restricts access to these technologies.

There is a strong belief in important quarters in the U.S. that Korea needs to become less parochial in subsidizing and defending its industry. There is similarly widespread view that Korean industry and government is not enthusiastically enforcing IPR laws. For example Korea has recently helped create the International Vaccine Institute (IVI), located on the campus of Seoul National University. A leading American scientist is chairman of the board of this Institute and recently it has also selected an American to be its head. However, U.S. has not joined IVI to date because of general concerns about IVIs ability to prevent patent violations. These issues need to be addressed to advance the S&T relationship.

Finally, Koreas scientific achievements at an individual level are not commensurate with its industrial size. Koreans themselves highlight their disappointment in not having a Nobel laureate of Korean citizenship. It is believed this is due to relative lack of independence in Korean university education and in the Korean research environment. Korean S&T could benefit from increased freedom in its scientific environment. The benefits would be increased creativeness and innovation in Korean S&T and increased international cooperation.

The role of the private sector in international S&T is growing. Today U.S. industrys overseas R&D is more than ten percent (\$9.8billion) of domestic R&D. Similarly, foreign firms are spending about twelve percent (\$14.6billion) of total industrial R&D in the U.S. U.S. industry is spending similar levels abroad. The result is tremendous knowledge transfer going

on between the advanced countries. Korean industry has about 20 R&D facilities in the U.S. principally in computers and semi-conductors. However, there seem to be no major foreign funded R&D facility in Korea- -- - this needs to change for the Koreans to be recognized as leaders in international S&T.

C. Korean Perspectives on S&T Cooperation within these relationships

Koreans have been climbing the mountain of development for such a long time that they do not know how to stop, even though they have reached the peak. For a nation of 40 million that began from nothing fifty years ago to be in the top ten of the world in several major technologies should be a sufficient achievement. However, when Korea joined the OECD or when the Koreans were asked to join the Kyoto Climate Convention of 1997- - - the Korean position was we cannot afford it, we are still a developing country. In other words Koreans see themselves much poorer and more backwards than outsiders and the U.S. This same argument is made for Korea's lack of advanced country environmental regulations, and even for restrictions on personal freedom.

With respect to S&T cooperation with the U.S. Koreans look very positively on its value. Koreans also greatly value knowledge and are more willing to pay for it more than many nations. One important example of this attitude is the high positions Korean Americans are given for their US experience. This is true in both Korean industry and in Korean academia. This also applies to Koreans who have returned from other advanced countries.

S&T cooperation with the U.S. is also an important commitment of the Korean Government. In recent years Korean frontier science projects (Highly Advanced National or HAN projects) have included significant funds for U.S. collaboration. Japan, Germany and UK also figure prominently in Korean international S&T programs. Korea has allocated

significant funds for cooperation between NSF and its Korean counterpart. Korea is also interested in increased cooperation in space applications and technology with NASA. To further US-Korea S&T interaction the Ministry of Science and Technology has set up a Science Center in the Washington area. With all these efforts the Korean science community is disappointed with the limited US governmental response..

Koreans need to become more familiar with the nature of the U.S. S&T establishment. They also need to be more directly involved in the design of international projects rather than leaving it to their government bureaucrats. There needs to be a recognition in the Korean S&T community of the diffuseness and multidimensionality of U.S. science. Their disappointment in the lack of U.S. responsiveness should be blamed on not dealing with the right entities.

As in all countries Koreans interface with the U.S. Embassy, which because of the importance of the military relationship is weak in its support and resources for S&T representation. This aspect can be counteracted by closer contact with the U.S. S&T community directly. However, another factor that Koreans have to consider is increasing the use of English in Korean universities and research institutions.

Finally in the last 4 5 years Koreans have realized that they cannot maintain their export earnings from high technology products without being at the leading edge, thus has come the realization that the S&T establishment has to be as creative as any other industrial nation. Thus Korea has been focussing on increasing its innovation capacity. Koreans are realizing that this again requires a more open S&T establishment than their system allows today. The book Korea at the Turning Point discusses this subject extensively.

Only a few years ago Korea had taken the approach of mid- entry technology strategy. The mid-entry strategy was to acquire foreign technologies , patents, companies, etc. that are on threshold of large scale or mass commercialization. CDMA was such a case. Korea applied this

strategy to nuclear power, semiconductors, fiber optics etc. This strategy includes the acquisition of foreign firms and R&D centers located in other advanced countries. Clearly this approach has to be balanced with the goal to make Korea an innovative S&T establishment as opposed to one taking others creation and commercializing.

Today both perspectives exist in Korea.

At this stage U.S.-Korea S&T cooperation is not commensurate with the level of Korea's scientific value to the U.S. Both sides need to create more mechanisms or linkages across a broad front. There is value in more government to-government collaboration, more academia to-academia cooperation, more industry-to-industry linkage and linkages across these sectors. There is value in studying each others programmatic goals and activities and look for areas of mutual interest. The level of the US-Korea dialog has to be raised from scientist-to-scientist to Minister-to-Minister and S&T should be on the agenda when the Presidents of the two countries meet. Currently, such U.S.-Korea links are few.

D. Convergence of trends between the scientist- to- scientist cooperation and the formal government programs

Movement toward the internationalization or the trend to globalization of R&D activities has expanded considerably during the past decade. This growth is exhibited in all R&D sectors. Gains in cross-country academic research collaboration are indicated by substantial increase in coauthorship of technical papers.

In the public sector, the rise in international cooperation has also been rapid, and these activities account for upto 10 percent of government R&D expenditures in some countries. Interactions with Asian countries particularly was on the rise before the 1997 economic crisis. Significant programs have also been launched by Europe and the U.S. with countries of the former Eastern bloc, specially Russia. Extremely large mega-science projects are today only possible with international collaboration such as the

International Space Station involving 13 countries. Additionally some scientific problems, such as global change research mandate an international effort.

In the private sector, as mentioned earlier, international R&D is also on the rise, as is indicated by the growth of formal cooperative partnerships between firms and overseas R&D activities undertaken under contracts through subsidiaries and the establishment of independent research facilities. Reasons for this growth in multilateral industrial R&D efforts are in response to: rising R&D costs, risks in product development, shortened product life cycles, increasing multidisciplinary complexity of technology and intense foreign competition in domestic and global markets. All important for the highly competitive global market.

These globalization trends apply equally to individual scientist-to scientist cooperation as they do to governmental cooperation. In other words research and development will be highly diffused and spread around the world. Technology will thus be developed everywhere and flows will be two way between most of the advanced countries and maybe even some not so advanced like China and India. The technological advancement

of Korea together with other Asian economies will result in a major change in the flow patterns of technology between the U.S. and Korea as has already happened in the last decade between the U.S. and the leading OECD countries.

The close U.S.-Korea relationship can be developed further by increasing opportunities of joint research and product development. However, the Korean establishment needs to recognize that they cannot design cooperative programs, with the one way process of technology flow of the past . Koreans also need to be aware that no country in the world will treat them as developing.

To prepare for this environment Korea can greatly benefit by seeking joint R&D programs with the U.S. that are true partnerships. Koreans need to

take the risk of opening up in order to experience the non-zero sum benefits of S&T cooperation. Korea should encourage location of U.S. R&D facilities in Korea. This not only brings know-how and jobs for Korean scientists but also the foreign culture of R&D management. This should not be confused as the same as bringing back Korean Americans to work in basically Korean environment.

The areas of mutual benefit for U.S. Korea R&D cooperation are clearly led by semiconductors, nuclear power, environment, space, biotechnology, life sciences, and telecommunications. Some of these areas are politically important such as environment, or politically sensitive such as nuclear, or militarily sensitive such as space launch vehicles and remote sensing. To successfully work together on the sensitive areas will require increased efforts by both countries and increased partnership and transparency of their programs and objectives.

Finally, high technology market competition can become a source of friction, and all governments need to work towards a framework of principles and rules that will minimize friction and foster opportunities for beneficial cooperation. A recent report by the U.S. National Research Council entitled Conflict and Cooperation in National Competition for High-Technology stresses that sustainable international cooperation is strongly linked to open markets. It therefore recommends steps remove barriers to free flow of both trade and investment while also recommending government support for development of new technologies.

Section IV. Agenda for future cooperation/options for further exploration

Patterns of international cooperation have changed dramatically in recent years. These changes reflect the decline in government support of R&D compared to the private sector, advances in transportation and, more importantly, communications technologies, and fundamental geopolitical changes such as the end of the Cold War.

The role of governments in financing R&D is decreasing in all major countries. OECD data shows that government support of R&D over the last 20 years relative to that of the private sector is down on the order of one fourth in the industrialized countries. Although large differences between countries in the financial roles of governments in R&D remain, the trend does not ignore national boundaries. This holds whether or not defense R&D is included. An example for the U.S. is instructive. Between 1960 and 1998 there was a six-fold increase (in constant dollars) in company support for R&D. During the same period federal support of R&D in industry declined over 20 per cent. Overall federal support of R&D increased by about 50% in real terms during this period, compared to the almost 500% increase in R&D spending by industry.

Broadband, inexpensive communications technologies, together with computational capabilities widely accessible, make possible the global virtual laboratory. Electronic publication is increasing rapidly, and electronic preprints are as important as formal publication in many fields of research. This combination of instantly available information and electronic tools for research collaboration have contributed to the development of a reasonably efficient global market for research collaboration via virtual laboratories. Government direction and oversight of this collaboration is waning, except for certain areas of defense-related R&D.

The end of the Cold War and other fundamental geopolitical changes have dramatically affected international patterns of R&D. Perhaps the most

important of these boundary conditions is the emergence of almost free trade. This means that global markets are available to companies in almost all countries. These global markets increasingly are not satisfied with second-best products and services; better technology (thus more R&D) is necessary to achieve the quality, price, and technological advantages associated with market leadership. Intellectual property is an increasing fraction of corporate assets, and its protection is one of the key elements of trade policy. Korean companies have prospered in this global market, and have developed the skills to develop and exploit technology effeciently. Buying and sharing technology has been key to this success.

Patterns of global cooperation in R&D are changing in different ways for different types of research. Government roles differ strikingly for megascience projects compared to R&D in most other areas of science.

Most Areas of Research

For most areas of research, scientist to scientist initiatives drive the establishment of the virtual laboratories that are so effective in advancing research frontiers. Electronic communications have made possible and lubricated the free market for ideas that has resulted in these virtual laboratories. The role of governments has varied. At minimum, they have needed to get out of the way of the individual researchers. More enlightened policy is to provide a supportive regulatory and administrative climate (or at least one that is benign). In some cases special financial support is provided to individuals and institutions.

Korea has been exceptionally effective in placing its scientists in the worlds leading laboratories (in no small part due to the exceptional accomplishments of Korean researchers). The reverse, attracting excellent foreign researchers to Korean laboratories, needs much improvement. Programs and policies such as the Special Agreement between NSF and KOSEF and incentives to Korean companies could increase this inflow of researchers to the benefit of Korean technological strength. Germany has

in the past maintained a balanced exchange of researchers with the U.S., for example, but only through paying the large majority of the related costs. The Alexander Von Humboldt Foundation could be a good model for Korea to consider.

Megascience

Megascience is different from most areas of research. Government financing and control are more important than ever as the costs of large research facilities increase. Since most of these megaprojects are international in character, and there is a need to ration scarce funds for their support, an international framework to assure stable support is needed. In the past, the U.S., Japan and Europe have been the major players in megascience funding and management (the former Soviet Union was a player in the past). Today, Korea has an important role in fusion, with its K-star project. Greater Korean participation in the OECD Megascience Forum, and a more aggressive role in various megascience discussions should be in the best interests of Korea.

Options for further exploration

A number of experts in the U.S. were asked to provide advice on new governmental programs, incentives for the university and private sectors, new institutional arrangements, and other forms of cooperative activities appropriate for strengthening U.S.-Korea ties in science and technology. Their advice is incorporated into the draft options summarized below.

These draft options below reflect a quick review of sources, experts, and existing programs. They are not definitive, and have not been evaluated carefully. Rather they provide the background and starting point for a more in-depth review and analysis that would be required to provide credible recommendations. The results of an in-depth analysis may well result in a shorter, not longer list.

A. New governmental programs

1. Encourage individual Korean researchers and research institutions to participate more in global and bilateral virtual laboratories. This entails the availability of broadband communications capabilities, and a reward structure that provides incentives for this type of activity. Special government grants to individuals and research institutions would encourage this.

2. Include and high priority for math and science education programs as well as research programs in the international S&T cooperation sector. With Korea's well-documented excellence in pre-college education, and its need to improve and reform its university and graduate education systems, math and science education offer an opportunity for cooperation that offers mutual benefit to Korea and the U.S.

3. Build on and leverage existing and international cooperation organizations, with emphasis on increasing U.S. participation. Of particular interest could be industrialized nation-developing nation cooperation in S&T. Korea's recent history in graduating from one category to the other makes it an obvious partner to the U.S. in developing mutually beneficial initiatives. The Asia-Europe Summit (ASEM), to be hosted by Korea in Seoul in October, 2000, could offer some scope to experiment and to see what can be done to strengthen cooperative links in education, science and technology. These lessons could possibly be extended to U.S.-Korea relationships.

4. Identify and expand existing successful government programs that are matched to the evolving international S&T scene of the future. For example, the KOSEF Brain Pool Program has contributed to bringing U.S. experts to work on the KSTAR Tokamak megascience program in Korea. This is a good example of a Korean expenditure that not only obtains essential expertise but also contributes to longer-term cooperation between institutions involved in plasma physics research.

5. Government subsidies for the Korean S&T service sector have been suggested by some in industry as a way to encourage markets such as software development. U.S. firms find that in many cases the existence of government subsidy programs will tip a procurement decision to one country rather than another. Care must be exercised, of course, to make sure the subsidy is both temporary and within WTO rules.

6. S&T policy studies and forums can play an important role in elevating S&T cooperation to higher levels within government and the S&T communities in both countries. These S&T policy initiatives can also be useful in integrating policy and research concerns domestically in each country.

B. Incentives for the university and private sectors

1. Efficient and effective management of technology is the key to successful economic utilization of research. The most current knowledge about managing technology is not in the university curriculum but in the industrial laboratories themselves. Encouraging increased cooperation between institutions such as the Industrial Research Institute (IRI) and the Korea Industrial Technology Association (KITA) could benefit member companies of both organizations. This would be most effective if KITA were strengthened. Incentives could range from financial support of specific seminars related to technology management, to the incorporation of exchanges of experts in these areas into existing programs (for example the Special Agreement between NSF and KOSEF).

2. The concept of providing more incentives for cooperation between university centers under the Special Agreement between NSF and KOSEF was noted by several experts as being important. Since there is only one such cooperative activity in place, there is much room for expansion.

3. The development and application of analytic tools to measure the effectiveness of cooperation programs would contribute to confidence in the

wisdom of expenditures of resources in support of bilateral S&T initiatives. Application of such evaluative tools could become a powerful incentive to participants in these programs, and play an important role in the development of proposals for new activities.

C. New institutional arrangements

1. The most frequently mentioned institutional arrangement involved three way ties between universities, government and industry. These are not new, of course, but there are many new ways of structuring them. Implementing center to center programs was mentioned above; these can regularly involve all three types of institutions. The creative part of this approach can be the government role, providing a mix of financial and other incentives. Math and science education initiatives, as contrasted to the more familiar research initiative, provide a unique set of opportunities to involve another element of the scientific community, and to address the crucial human resources challenges facing both countries.

2. Both Korea and the U.S. have important interests in the developing countries. The possibility of trilateral initiatives (Korea + U.S. + developing country) for new S&T programs increases the breadth of these opportunities. The comparative advantages of Korea and the U.S. in utilizing S&T for economic development are very different, and cooperative programs could be more effective in accomplishing the objectives of both countries could be more effective than separate efforts. Incorporation of S&T education and training programs in these initiatives are particularly attractive, especially with participation of companies interested in outsourcing services and in developing R&D cooperation that takes advantage of the great differences in research costs between developing and industrialized nations.

D. Translating the agenda into specific initiatives

Many of the initiatives discussed above are based on existing programs. Others could be initiated by the Korean government, directly or through support of Korean and U.S. S&T institutions. Wherever possible, joint funding (or in-kind contributions from joint sponsorship) is desirable.

Examples of current and possible future initiatives include:

- Forums, conferences and seminars
- Institutions to encourage cooperation (such as KUSCO)
- Joint graduate S&T degree programs
- Short courses in S&T management for industrial researchers
- Increased participation by Korean researchers and R&D managers in multilateral programs/megascience projects
- Aggressive, generous fellowship programs to bring outstanding U.S. researchers to Korean institutions
- Formal R&D cooperation with U.S. government mission agencies
- Expansion of the KOSEF-NSF Special Program
- Initiation of trilateral S&T programs with the U.S. and other Asian countries such as China

This list of specific initiatives is only notional in character. In order to develop a credible and complete list, with priorities attached, a broader study is needed. It would include consultation with a much broader cohort of experts in Korea and the U.S., a study of selected initiatives that have been successes (and some that were not), and a rigorous review and evaluation of the study components and conclusions.

Section V

STUDY TEAM

J. Thomas Ratchford, CEO
STTA, LC
8804 Fircrest Place
Alexandria, VA 22308
703-799-8373
FAX 703-619-9692
e-mail stta@ioip.com

Caroline S. Wagner
Science & Technology Policy Institute
The RAND Corporation
Suite 800 - 1026
1333 H Street, NW
Washington, DC 20005
cwagner@rand.org
<http://www.rand.org/centers/stpi>
202-296-5000 x5685
FAX 202-216-5704

Amb. Michael Ussery
8418 Pond Lane
Warrenton, VA 20186
540-347-7684
FAX 540-347-3350
usserye@citizen.infi.net

Partial list of experts consulted:

Frederick M. Bernthal
President
Universities Research Association
Erich Bloch
Former Director
National Science Foundation

Gerald Edwards
Program Officer
National Science Foundation

Alan C. England
Brain Pool Program
POSTECH

Allen Holt
Fogarty Center
National Institutes of Health

Russ Jones
Former Executive Director
National Society of Professional Engineers

Jay W. Khim
Chairman/CEO
JWK International Corporation

Charles F. Larson
Executive Director
Industrial Research Institute

Irving Lerch
Director, International Scientific Affairs
American Physical Society

Thomas Malone
Former Foreign Secretary
National Academy of Sciences

Andrew H. Pettifor
Director, Global Technology Strategy
Rockwell Collins, Inc.

Douglas Rogers
Professor
University of Hawaii

<부록 2>

미국정부지원 한미 공동연구사업 목록(1993~1998)

< 2 >

(1993 ~ 1998)

US Government Sponsored Research and Development Activities with or about the Republic of Korea, 1993-1998

Hit					Start	End	Average			
Numl	Level 1	Level 2	Level 3	Level 4	Date	Date	Annual Funding \$	Award Short Description	Type of Activity	Area of Science
3	Dept of Agriculture	Cooperative State Research, Education & Extension Service	Payments under the Hatch Act	WA - Washington	Aug-90	May-94	\$ 40	TITLE: EAST ASIAN AGRICULTURE :: LONG DESCR: 1. Gain an understanding of research, production, marketing and uses of potential East Asian alternative crops. 2) Collect plant germplasm from central and northern China, Korea, and Japan for evaluation of agr	CR*	AGRICULTURAL SCIENCE
4	Dept of Commerce	National Oceanic & Atmospheric Administration	Oceanic and Atmospheric Research	Climate and air quality research	Sep-88	na	\$ 7,004	TITLE: Climate and air quality control :: LONG DESCR: Pacific Marine Environmental Laboratory/Climate and air quality control OCEAN CLIMATE RESEARCH -- TOGA-TAO Observing Array in the Tropical Pacific: The Tropical Ocean-Global Atmosphere (TOGA) Tropical	CR MULTI	OCEANS
5	Dept of Defense	Dept of the Air Force	0601102F - Defense Research Sciences	2309 - Terrestrial Sciences	Nov-89	Dec-90	\$ 40	TITLE: STUDY OF SEISMIC SOURCES IN CHINA AND KOREA :: LONG DESCR: THE GOAL OF THIS RESEARCH IS TO INVESTIGATE THE CAPABILITY OF SEISMOLOGICALDATA AND METHODS IN IDENTIFYING SEISMIC SOURCES, INCLUDING UNDERGROUND NUCLEAREXPLOSIONS, IN A REGION OF CHINA WHE	CR*	GEOLOGY
8	Dept of Defense	Dept of the Army	0602784A - Military Engineering Technology	AH71 - Atmospheric Investigations	Sep-90	na	\$ 100	TITLE: OWNING THE WEATHER TECHNOLOGY INTEGRATION :: LONG DESCR: OWNING THE WEATHER (OTW) TECHNOLOGY SERVES AS A COMBAT MULTIPLIER BY PROVIDNG COMMANDERS WITH ADVANCE KNOWLEDGE OF BATTLEFIELD ENVIRONMENTAL CONDITIONS AND EFFECTS, ENABLING THEM TO EXPLOIT W	CR	ATMOSPHERIC SCIENCES

Numbers in italics are estimates, Proprietary to RAND Corporation
Level 1: , Level 2: , Level 3: , Level 4: Project No.

6	Dept of Defense	Dept of the Air Force	0601102F - Defense Research Sciences	2309 - Terrestrial Sciences	Feb-90	Nov-90	\$	40	TITLE: IMPROVED LOCATION, GREEN'S FUNCTIONS, AND SOURCE DISCRIMINATION FOR REGIONAL EVENTS IN KOREA AND IRAN :: LONG DESCR: UNARR. ----- OBJT. THE OBJECTIVE OF THIS RESEARCH IS TO SIGNIFICANTLY IMPACT THE CAPABILITY TO DETECT, LOCATE, AND IDENTIFY SMALL	CR*	GEOLOGY
7	Dept of Defense	Dept of the Air Force	0601102F - Defense Research Sciences	2309 - Terrestrial Sciences	Feb-90	Nov-91	\$	40	TITLE: IMPROVED LOCATION, GREEN'S FUNCTIONS, AND SOURCE DISCRIMINATION FOR REGIONAL EVENTS IN KOREA AND IRAN :: LONG DESCR: NARR. ----- OBJT. THE OBJECTIVE OF THIS RESEARCH IS TO SIGNIFICANTLY IMPACT THE CAPABILITY TO DETECT, LOCATE, AND IDENTIFY SMALL	CR*	GEOLOGY
8	Dept of Defense	Dept of the Air Force	0601102F - Defense Research Sciences	2309 - Terrestrial Sciences	Jan-90	Sep-92	\$	40	TITLE: DISCRIMINATION AT REGIONAL DISTANCES: SEISMIC CHARACTERIZATION OF SOUTH AMERICA AND KOREA :: LONG DESCR: OBJECTIVE. THE ROLE OF SEISMOLOGY IN MONITORING COMPLIANCE WITH NUCLEAR NONPROLIFERATION OR COMPREHENSIVE TEST BAN TREATIES IS ONE OF DETECTION	CR*	GEOLOGY
20	Dept of Defense	Dept of the Army	0603807A - Medical Systems - Adv Dev	D808 - DoD Drug and Vaccine - Advanced Development	Sep-88	Aug-93	\$	40	TITLE: VACCINES VECTORED - KOREAN HF VACCINE :: LONG DESCR: DEVELOP A SAFE, IMMUNOGENIC, VACCINIA-VECTORED VACCINE TO PROTECT SOLDIERS AND AT-RISK LABORATORY PERSONNEL FROM HEMORRHAGIC FEVER WITH RENAL SYNDROME (HFRS). CANDIDATE VACCINES FOR HFRS DEVELOPE	CR*	BIOMEDICAL SCIENCES
23	Dept of Defense	Dept of the Navy	0601153N - Defense Research Sciences	Project number unspecified	Dec-89	Nov-90	\$	40	TITLE: THE KUROSHIO/TOPOGRAPHY INTERACTION IN THE WESTERN NORTH PACIFIC OCEAN :: LONG DESCR: *** SO MUST ENTER. *** SO MUST ENTER. :: KEYWORDS: CIRCULATION;CONSERVATION;CONTINENTAL SHELVES;DYNAMICS;EAST CHINA SEA;JAPAN;KOREA;MATHEMATICAL MODELS;NORTH PACI	CR*	OCEANS
24	Dept of Defense	Dept of the Navy	0601153N - Defense Research Sciences	Project number unspecified	Apr-90	Aug-92	\$	40	TITLE: THE 22ND INTERNATIONAL SYMOSIUM ON COMPOUND SEMICONDUCTORS :: LONG DESCR: THE SYMPOSIUM WILL EMPHASIZE NOVEL COMPOUND SEMICONDUCTOR DEVICES, INCLUDING MICROWAVE AND PHTONIC DEVICES. THE PRESENTATION OF IDEAS FOR NEW DEVICES WILL BE MADE. TOPICS INC	CONF	PHYSICS

Numbers in italics are estimates, Proprietary to RAND Corporation
Level 1: , Level 2: , Level 3: , Level 4: Project No.

25	Dept of Defense	Dept of the Navy	0602435N - Oceanographic & Atmospheric Technology	Project number unspecified	Jun-88	Sep-89	\$ 40	TITLE: SHALLOW-WATER ACTIVE ENVIRONMENTAL SENSITIVITY :: LONG DESCR: THIS PROJECT SUPPORTS DNL PRODUCT AREA 61, ACOUSTIC RECONNAISSANCE AND SEARCH AND WARFARE AREA OS, OCEAN SURVEILLANCE. THIS PROJECT EXAMINES THE SENSITIVITY OF LFA SONAR SYSTEM PERFORM	CR*	OCEAN S
26	Dept of Energy	Fossil Energy Research & Development	Coal - Advanced clean & efficient power systems	Advanced research & environmental tech	Sep-89	na	\$ 50	TITLE: CO2 Mitigation Technologies :: LONG DESCR: The work to be accomplished in this research and development program, as part of the global warming, is to develop new and innovative processes for the use of coal and other fossil fuels with reduced CO2 e	CR	EARTH SCIENCES
27	Dept of Energy	Nonproliferation & Verification (Defense Program)	Deterrence & detection technologies (includes equipment)		Sep-89	Aug-90	\$ 753	TITLE: International Safeguards Technology Exchange, Part II :: LONG DESCR: International cooperation to foster the application of advanced safeguards technologies worldwide is an important part of the mission of DOE's International Safeguards participati	CR Multi	ENERGY
28	Dept of Energy	Reimbursables (Work DOE performs for other Federal Agencies)			Aug-89	Aug-90	\$ 63	TITLE: Environmental Program Assessment for OSAN AB with Environmental Review of the 51st Wing's Collocated Operating Bases :: LONG DESCR: ENVIRONMENTAL PROGRAM ASSESSMENT FOR OSAN AB WITH ENVIRONMENTAL REVIEW OF THE 51ST WING'S COLLOCATED OPERATING BASES	CR*	ENVIRONMENTAL SCIENCES
29	Dept of Energy	Reimbursables (Work DOE performs for other Federal Agencies)			May-90	Aug-91	\$ 33	TITLE: Nuclear Cooperation Policy Research Course :: LONG DESCR: Prepare and Conduct a Training Course on Nuclear Cooperation and Nonproliferation Policy for Republic of Korea Personnel ::	OPERATIONAL SUPPORT	OTHER SOCIAL SCIENCES
30	Dept of Energy	Science	High energy physics	Research & technology/High energy technology	Sep-88	Aug-90	\$ 4,609	TITLE: Colliding Beams Experimental Facility Research & Development :: LONG DESCR: DE-AC02-76HC03000/03-b-2 This subtask provides funds for salaries, materials, supplies, and support for R&D activities associated with the Fermilab colliding beams experime	CR	PHYSICS

Numbers in italics are estimates, Proprietary to RAND Corporation
Level 1: , Level 2: , Level 3: , Level 4: Project No.

31	Dept of Health & Human Services	National Institutes of Health	National Cancer Institute	Cancer causation (includes training)	Sep-88	Aug-92	\$	40	TITLE: TUMOR SUPPRESSOR GENES IN HUMAN HEPATOCELLULAR CARCINOMA :: LONG DESCR: Studies using single-strand conformation polymorphism and sequencing have been used to identify p53 mutations in several populations. Mutations of p53 were identified in 11/35	CR*	BIOMEDICAL SCIENCES
32	Dept of Health & Human Services	National Institutes of Health	National Institute of Allergy & Infectious Diseases	Allergy, immunology & transplantation (extramural/includes training)	Jun-90	Jun-91	\$	26	TITLE: XVTH TRANSPLANTATION SOCIETY CONGRESS :: LONG DESCR: The Transplantation Society is composed of physicians, surgeons, and immunologists interested in the science and practical application of organ and tissue transplantation. The XVth International	CONF	BIOMEDICAL TECHNOLOGY
33	Dept of Health & Human Services	National Institutes of Health	National Institute of Diabetes, Digestive & Kidney Diseases	Digestive diseases & nutrition (extramural/includes training)	Jul-89	Jun-90	\$	18	TITLE: XV INTERNATIONAL CONGRESS OF NUTRITION :: SHORT DESCR: TO PROV BASIC LAB RSCH & CLINIC INVEST IN DIGESTIVE DISEASES :: LONG DESCR: The American Institute of Nutrition (AIN), the professional society of U.S. nutrition research scientists, hereby app	CONF	BIOMEDICAL TECHNOLOGY
34	Dept of Health & Human Services	National Institutes of Health	National Institute of Diabetes, Digestive & Kidney Diseases	Intramural research	Sep-88	Aug-95	\$	40	TITLE: WHO COLLABORATING CENTER FOR DIABETES DESIGN AND CLINICAL INVESTIGATIONS INDIABETES :: LONG DESCR: (NIH-Designated Clinical Research) The Phoenix Epidemiology and Clinical Research Branch has been designated as the WHO Collaborating Center for Design	OPERATIONAL SUPPORT	BIOMEDICAL TECHNOLOGY
39	National Science Foundation	Engineering (ENG)	Chemical & transport systems (CTS)	Chemical reaction processes	Sep-89	Aug-90	\$	22	TITLE: International Travel Grant for Participants in PSE '94 (Kyongju, Korea) and ADCHEM '94 (Kyoto, Japan) :: SHORT DESCR: INTERNATIONAL TRAVEL GRANT FOR PARTICIPANTS IN PSE '94 (KYONGJU KOREA) AND ADCHEM '94 (KYOTO JAPAN) :: LONG DESCR: 9319949	CONF	CHEMISTRY
40	National Science Foundation	Engineering (ENG)	Chemical & transport systems (CTS)	Interfacial, transport & separation processes	Jun-89	Nov-90	\$	5	TITLE: International Travel Support Grant: International Congress of Membranes 1993, Heidelberg, Germany 1993. :: SHORT DESCR: INTERNATIONAL TRAVEL SUPPORT GRANT: INTERNATIONAL CONGRESS OF MEMBRANES 1993 HEIDELBERG GERMANY 1993. :: LONG DESCR: 931252	CONF	MATERIALS TECHNOLOGY
41	National Science Foundation	Engineering (ENG)	Chemical & transport systems (CTS)	Interfacial, transport & separation processes	Apr-90	Jun-91	\$	12	TITLE: Second International Symposium on Thermodynamics in Chemical Engineering and Industry, Beijing, China, May 24-27, 1994 :: SHORT DESCR: NSF INTERNATIONAL TRAVEL-BEIJING CHINA SYMPOSIUM :: LONG DESCR: 9403799 Sandler The "Second International S	CONF	PHYSICS

Numbers in italics are estimates, Proprietary to RAND Corporation
Level 1: , Level 2: , Level 3: , Level 4: Project No.

42	National Science Foundation	Engineering (ENG)	Civil & mechanical systems (CMS)	Hazard reduction	Jul-89	Dec-91	\$	40	TITLE: S/C: U.S. - Korea Joint Research on Hybrid System for Seismic Structures with Resonant Dampers and Robust Multiobjective Controllers :: SHORT DESCR: S/C: U.S. - KOREA JOINT RESEARCH ON HYBRID SYSTEM FOR SEISMIC STRUCTURES WITH RESONANT DAMPE	CR	GEOLOGY MATERIALS TECHNOLOGY
43	National Science Foundation	Engineering (ENG)	Civil & mechanical systems (CMS)	Hazard reduction	May-90	Apr-92	\$	45	TITLE: The Manufacture and Design of Seismic Resistant Filament Wound Composite Structures :: SHORT DESCR: THE MANUFACTURE AND DESIGN OF SEISMIC RESISTANT FILAMENT WOUND COMPOSITE STRUCTURES :: LONG DESCR: 9315240 Parsons This project investigates I	CR	MATERIALS TECHNOLOGY
44	National Science Foundation	Engineering (ENG)	Civil & mechanical systems (CMS)	Hazard reduction	Aug-89	Nov-90	\$	14	TITLE: The Manufacture and Design of Seismic Resistant Filament Wound Composite Structures :: SHORT DESCR: THE MANUFACTURE AND DESIGN OF SEISMIC RESISTANT FILAMENT WOUND COMPOSITE STRUCTURES :: LONG DESCR: 9315240 Parsons This project investigates I	CR	MATERIALS TECHNOLOGY
45	National Science Foundation	Engineering (ENG)	Electrical & communications systems (ECS)	Integrative systems	Mar-90	Feb-92	\$	13	TITLE: Third International Seminar on Bulk Power System Voltage Phenomena, to be held in Interlaken, Switzerland August 23-27, 1994 :: SHORT DESCR: THIRD INTERNATIONAL SEMINAR ON BULK POWER SYSTEM VOLTAGE PHENOMENA TO BE HELD IN INTERLAKEN SWITZERLAN	CONF	ENERGY
46	National Science Foundation	Geosciences (GEO)	Earth sciences (EAR) (includes equipment)	Geology & paleontology (includes equipment)	Jun-88	Nov-91	\$	19	TITLE: Taxonomic, Evolutionary, Biogeographic and Paleoecologic Studies of Silurian-Devonian Brachiopods and Other Groups :: SHORT DESCR: TAXONOMIC EVOLUTIONARY BIOGEOGRAPHIC AND PALEOECOLOGIC STUDIES OF SILURIAN-DEVONIAN BRACHIOPODS AND OTHER GROUPS	CR*	ARCHEOLOGY
47	National Science Foundation	Geosciences (GEO)	Ocean sciences (OCE) (includes equipment)	Marine geology & geophysics (includes equipment)	Jun-87	May-90	\$	29	TITLE: Hydrodynamic Stability, Sediment Flux, and Facies Formation in the Clastic Intertidal Wedge, West Coast of South Korea :: LONG DESCR: This proposed study will the vertical accretion of tidal flats off western South Korea, which may provide an exce	CR*	OCEANS
48	National Science Foundation	Geosciences (GEO)	Ocean sciences (OCE) (includes equipment)	Marine geology & geophysics (includes equipment)	Jun-87	Nov-90	\$	23	TITLE: Hydrodynamic Stability, Sediment Flux, and Facies Formation in the Clastic Intertidal Wedge, West Coast of South Korea :: SHORT DESCR: HYDRODYNAMIC STABILITY SEDIMENT FLUX AND FACIES FORMATION IN THE CLASTIC INTERTIDAL WEDGE WEST COAST OF SOUTH	CR*	OCEANS

Numbers in italics are estimates, Proprietary to RAND Corporation
Level 1: , Level 2: , Level 3: , Level 4: Project No.

50	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	East Asia & Pacific	Aug-87	Jan-91	\$	4	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research on Normal/Abnormal Cardiac Rhythms :: LONG DESCR: This proposal requests funds to permit Dr. Teresa R. Chay, Department of Biological Sciences, University of Pittsburgh, to pursue with Dr. Young Seek Lee, Hanyang U	CR	BIOMEDICAL SCIENCES
51	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	East Asia & Pacific	Aug-87	Jul-90	\$	4	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research on Cis-Acting Sites in the Yeast Viral Double-Stranded RNAs :: LONG DESCR: This proposal requests funds to permit Dr. Jeremy Bruenn, Department of Biological Sciences, State University of New York (SUNY) at Buffalo,	CR	BIOMEDICAL SCIENCES
52	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	East Asia & Pacific	Jun-89	May-91	\$	3	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research: Soil Behavior in Torsion Shear Tests :: LONG DESCR: Not Available. :: KEYWORDS: Other Applications NEC ::	CR	EARTH SCIENCES
53	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	East Asia & Pacific	Jul-89	Dec-91	\$	5	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research: Role of Lipid Metabolism in Light-Mediated Circadian Rhythms in Plants :: SHORT DESCR: U.S.-KOREA COOPERATIVE RESEARCH: ROLE OF LIPID METABOLISM IN LIGHT-MEDIATED CIRCADIAN RHYTHMS IN PLANTS :: LONG DESCR: 921263	CR	PLANT BIOLOGY
54	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	East Asia & Pacific	Jul-89	Jun-91	\$	3	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research on Electronic Structure in Dynamic Environments: Clusters and Condensed Phases :: SHORT DESCR: U.S.-KOREA COOPERATIVE RESEARCH ON ELECTRONIC STRUCTURE IN DYNAMIC ENVIRONMENTS: CLUSTERS AND CONDENSED PHASES :: LONG	CR	CHEMISTRY
55	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	East Asia & Pacific	Feb-89	Jul-92	\$	9	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research: Intelligent Distributed Control for Power Plants and Power Systems :: SHORT DESCR: U.S.-KOREA COOPERATIVE RESEARCH: INTELLIGENT DISTRIBUTED CONTROL FOR POWER PLANTS AND POWER SYSTEMS :: LONG DESCR: This award p	CR	ENERGY
56	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	East Asia & Pacific	Dec-89	May-92	\$	9	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research On Polyphosphate Accumulation in Bloom-forming Cyanobacteria: Effects of Irradiance and Cell Carbohydrate :: SHORT DESCR: U.S.-KOREA COOPERATIVE RESEARCH ON POLYPHOSPHATE ACCUMULATION IN BLOOM-FORMING CYANO	CR	PLANT BIOLOGY

Numbers in italics are estimates, Proprietary to RAND Corporation
Level 1: , Level 2: , Level 3: , Level 4: Project No.

57	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	East Asia & Pacific	Nov-89	Oct-91	\$	7	TITLE: U.S.-Republic of Korea Cooperative Research: Adsorption and Diffusion of Fluids in Model Porous Media :: SHORT DESCR: U.S.-REPUBLIC OF KOREA COOPERATIVE RESEARCH: ADSORPTION AND DIFFUSION OF FLUIDS IN MODEL POROUS MEDIA :: LONG DESCR: 9302837 Gub	CR	CHEMICAL ENGINEERING
58	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	East Asia & Pacific	Feb-90	Jan-92	\$	6	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research on Monitoring Micro Drilling Process States :: SHORT DESCR: U.S.-KOREA COOPERATIVE RESEARCH ON MONITORING MICRO DRILLINGPROCESS STATES :: LONG DESCR: 9303401 Ehmann This award provides funds to permit Dr. Kornel	CR	MATERIALS TECHNOLOGY
59	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	East Asia & Pacific	Apr-90	Mar-93	\$	10	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research on Development of Empirical Potential Functions for Protein Folding :: SHORT DESCR: U.S.-KOREA COOPERATIVE RESEARCH ON DEVELOPMENT OF EMPIRICAL POTENTIAL FUNCTIONS FOR PROTEIN FOLDING :: LONG DESCR: 9306345 Scherag	CR	CHEMISTRY
60	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	East Asia & Pacific	Apr-90	Sep-92	\$	3	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research on Passivating Film Formation on Aluminum and on Tungsten Studied by Beam Deflection and Abrading Electrode Techniques :: SHORT DESCR: U.S.-KOREA COOPERATIVE RESEARCH ON PASSIVATING FILM FORMATION ON ALUMINUM AN	CR	CHEMISTRY
61	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	East Asia & Pacific	May-89	Apr-90	\$	40	TITLE: Third US-Korea Seminar on Catalysis, Seoul, Korea, June 14-19, 1993 :: LONG DESCR: NO ABSTRACT ON FILE :: KEYWORDS: Chemical Reaction Systems ::	CONF	CHEMISTRY
62	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	East Asia & Pacific	May-90	Oct-92	\$	4	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research: High Performance Synthesis with Wave Pipelining :: SHORT DESCR: U.S.-KOREA COOPERATIVE RESEARCH: HIGH PERFORMANCE SYNTHESIS WITH WAVE PIPELINING :: LONG DESCR: 9311863 Ciesielski This award provides	CR	COMPUTER ENGINEERING
63	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	East Asia & Pacific	Feb-90	Jul-93	\$	10	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research on Physical and Synthetic Studies of Organometallic Electrophiles :: SHORT DESCR: U.S.-KOREA COOPERATIVE RESEARCH ON PHYSICAL AND SYNTHETIC STUDIES OF ORGANOMETALLIC ELECTROPHILES :: LONG DESCR: 9312709 Sweigart	CR	CHEMISTRY

Numbers in italics are estimates, Proprietary to RAND Corporation
Level 1: , Level 2: , Level 3: , Level 4: Project No.

64	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	East Asia & Pacific	Jul-90	Jun-93	\$	11	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research: Antiproton Studies and Mass Spectroscopy :: SHORT DESCR: U.S.-KOREA COOPERATIVE RESEARCH: ANTIPROTON STUDIES AND MASSSPECTROSCOPY :: LONG DESCR: 9313280 Gabrielse This award provides funds to permit Dr. Gerald	CR	PHYSICS
65	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	East Asia & Pacific	Jul-90	Jun-92	\$	7	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research On Autoclave Resin Transfer Molding (ARTM) in High Performance Polymeric Composite Recycling :: SHORT DESCR: U.S.-KOREA COOPERATIVE RESEARCH ON AUTOCLAVE RESIN TRANSFER MOLDING (ARTM) IN HIGH PERFORMANCE POLYMERIC CO	CR	CHEMISTRY
66	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	East Asia & Pacific	Jul-90	Jun-93	\$	5	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research: Supersymmetry Phenomenology and Superstrings :: SHORT DESCR: U.S.-KOREA COOPERATIVE RESEARCH: SUPERSYMMETRY PHENOMENOLOGY AND SUPERSTRINGS :: LONG DESCR: 9319788 Dine This award provides funds to permit Dr. Mich	CR	PHYSICS
67	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	East Asia & Pacific	Jul-90	Jun-93	\$	7	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research On Metal Promoted Reactions of Boron Hyrides :: SHORT DESCR: U.S.-KOREA COOPERATIVE RESEARCH ON METAL PROMOTED REACTIONS OF BORON HYRIDES :: LONG DESCR: 9320834 Sneddon This award provides funds to permit Dr. La	CR	CHEMISTRY
68	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	East Asia & Pacific	Sep-89	May-91	\$	4	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research: Soil Behavior in Torsion Shear Tests :: LONG DESCR: Not Available. :: KEYWORDS: Other Applications NEC ::	CR	EARTH SCIENCES
69	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	East Asia & Pacific	Aug-90	Jul-92	\$	8	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research on Constraint Methods and Inference Engines for Expert Systems :: SHORT DESCR: U.S.-KOREA COOPERATIVE RESEARCH ON CONSTRAINT METHODS AND INFERENCE ENGINES FOR EXPERT SYSTEMS :: LONG DESCR: 9404905 McAloon This	CR	COMPUTER ENGINEERING
70	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	East Asia & Pacific	Jul-90	Dec-92	\$	3	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research on Free Radical Reactions of Nitro Compounds :: SHORT DESCR: U.S.-KOREA COOPERATIVE RESEARCH ON FREE RADICAL REACTIONS OF NITRO COMPOUNDS :: LONG DESCR: 9411164 Russell This award provides funds to permit Dr. Gle	CR	CHEMISTRY

Numbers in italics are estimates, Proprietary to RAND Corporation
Level 1: , Level 2: , Level 3: , Level 4: Project No.

71	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	East Asia & Pacific	Jul-90	Jun-91	\$	5	TITLE: U.S.-China Workshop on Scientific Visualization and Virtual Environments, Hangzhou, China, September 1994 :: SHORT DESCR: U.S.-CHINA WORKSHOP ON SCIENTIFIC VISUALIZATION AND VIRTUAL ENVIRONMENTS HANGZHOU CHINA SEPTEMBER 1994 :: LONG DESCR: 9416	CONF	COMPUTER ENGINEERING
72	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	International activities - Other	May-87	Mar-90	\$	14	TITLE: U.S.-Japan Long-Term Research Visit: Asian Corporatism in Comparative Perspective :: LONG DESCR: This award will facilitate cooperation between Professor Dennis L. McNamara in the Sociology Department at Georgetown University in Washington, D.C.,	CR	ECONOMICS
73	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	Japan & Korea	Aug-86	Oct-89	\$	4	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research on Effects of Rotation on Density Stratified Flows: Basic Flow Problems in Cylindrical Geometries :: LONG DESCR: This proposal requests funds to permit Dr. Daniel T. Valentine, Department of Mechanical Engineering,	CR	PHYSICS
74	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	Japan & Korea	May-85	Oct-89	\$	2	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research on NMR Phenomena in Solid H2 and D2 :: LONG DESCR: This proposal requests funds to permit Dr. Horst Meyer, Department of Physics, Duke University, to pursue with Dr. Insuk Yu, Department of Physics, Seoul National U	CR	PHYSICS
75	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	Japan & Korea	Jul-86	Sep-89	\$	3	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research: A Combined Analytical Experimental Investigation into Material Formability :: LONG DESCR: This proposal requests funds to permit Dr. Daeyong Lee, Department of Mechanical Engineering, Rensselaer Polytechnic Institutu	CR	MATERIALS TECHNOLOGY
76	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	Japan & Korea	Jul-87	Jun-90	\$	3	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research on The Long Range Transport of Pollutants in the Pacific Rim Region Around South Korea :: LONG DESCR: This proposal requests funds to permit Dr. Gregory R. Carmichael, Department of Chemical and Biological Engineeri	CR	ENVIRONMENTAL SCIENCES
77	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	Japan & Korea	Aug-88	Jul-91	\$	4	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research on Structural, Electronic and Magnetic Properties of Bulk Solids, Surfaces and Interfaces :: LONG DESCR: This award provides funds to permit Dr. Arthur J. Freeman, Department of Physics, Northwestern University, to	CR	MATERIALS TECHNOLOGY

Numbers in italics are estimates, Proprietary to RAND Corporation
Level 1: , Level 2: , Level 3: , Level 4: Project No.

78	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	Japan & Korea	Aug-87	Jan-91	\$	4	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research: Dynamic Local Field and Structure of an Electron Gas at Metallic Densities :: LONG DESCR: This proposal requests funds to permit Dr. M. Howard Lee, Professor of Physics, University of Georgia, to pursue with Dr.	CR	PHYSICS
79	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	Japan & Korea	Aug-87	Jan-91	\$	4	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research on Properties of Multipole Matrix Elements in Independent Particle Approximation :: LONG DESCR: This proposal requests funds to permit Dr. Richard H. Pratt, Department of Physics and Astronomy, University of Pittsb	CR	PHYSICS
80	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	Japan & Korea	Aug-87	Jul-90	\$	5	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research on Anomalous Transport of Magnetically Confined Plasma :: LONG DESCR: This proposal requests funds to permit Dr. Wendell Horton, Professor of Physics, University of Texas at Austin, to pursue with Dr. Duk-In Choi, P	CR	PHYSICS
81	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	Japan & Korea	Jun-87	Nov-89	\$	7	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research on Regional Development Theory and Practice: A Korean/American Comparison :: LONG DESCR: This proposal requests funds to permit Dr. Ann R. Markusen, Center for Urban Policy Research Planning and Policy Development,	CR	OTHER SOCIAL SCIENCES
82	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	Japan & Korea	Aug-87	Jul-90	\$	3	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research on Electron Correlation Effects and Dielectric Functions of High-Tc Superconducting Oxides :: LONG DESCR: This proposal requests funds to permit Dr. Marvin L. Cohen, Professor of Physics, University of California,	CR	PHYSICS
83	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	Japan & Korea	Aug-87	Jan-91	\$	2	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research on Gauge Field Theories in the Schrodinger Picture :: LONG DESCR: This proposal requests funds to permit Dr. So-Young Pi, Department of Physics, Boston University, to pursue with Dr. Jae Hyung Yee, Department of Ph	CR	PHYSICS
84	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	Japan & Korea	Aug-87	Jan-91	\$	2	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research: Physics in (2+1) Dimensions :: LONG DESCR: This proposal requests funds to permit Dr. Roman Jackiw, Department of Physics, Massachusetts Institute of Technology, to pursue with Dr. Choonkyu Lee, Department of Physi	CR	PHYSICS

Numbers in italics are estimates, Proprietary to RAND Corporation
Level 1: , Level 2: , Level 3: , Level 4: Project No.

85	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	Japan & Korea	Aug-88	Jul-91	\$	3	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research on the Application of Non-Destructive Techniques to Investigate Cavitation in Superplasticity :: LONG DESCR: This award provides funds to permit Dr. Terence G. Langdon, Department of Materials Science, University of	CR	PHYSICS
86	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	Japan & Korea	Jul-88	Jun-91	\$	5	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research on Charge-Transfer Complexes in Zeolite Supercages :: LONG DESCR: This award provides funds to permit Dr. Jay K. Kochi, Department of Chemistry, University of Houston, University Park, to pursue with Dr. Kyungbyung	CR	CHEMISTRY
87	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	Japan & Korea	Aug-88	Jul-91	\$	5	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research on Effective Hamiltonian Theories of Molecular Electronic Structure :: LONG DESCR: This award provides funds to permit Dr. Karl F. Freed, Department of Chemistry, University of Chicago, to pursue with Dr. Hosung Sun	CR	CHEMISTRY
88	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	Japan & Korea	Mar-88	Aug-91	\$	6	TITLE: U.S.-Korea Cooperative Research: Photopion Reaction Studies :: LONG DESCR: This award provides funds to permit Dr. Kongki Min, Department of Physics, Rensselaer Polytechnic Institute, to pursue with Dr. Jong Chan Kim, Department of Physics, Seoul	CR	PHYSICS
89	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	international cooperative scientific activities (INT) (Includes equipment)	Japan & Korea	Mar-89	Feb-90	\$	7	TITLE: U.S.-Japan Seminar: Hyperon-Nucleon Interactions/October 1993/Hawaii :: SHORT DESCR: U.S.-JAPAN SEMINAR: HYPERON-NUCLEON INTERACTIONS/OCTOBER 1993/HAWAII :: LONG DESCR: This award supports the participation of eleven U.S. scientists in a U.S.-J	CONF	PHYSICS
90	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	economic, behavioral & cognitive research (SES/SBR) (includes	Archaeology, archaeometry, and systematic collection	Jun-89	Jan-91	\$	4	TITLE: Dissertation Research: The Dynamics of Prehistoric Social Transformation in Southwestern Korea :: SHORT DESCR: DISSERTATION RESEARCH: THE DYNAMICS OF PREHISTORIC SOCIAL TRANSFORMATION IN SOUTHWESTERN KOREA :: LONG DESCR: Under the direction of	CR	ARCHAEOLOGY

Numbers in italics are estimates, Proprietary to RAND Corporation
Level 1: , Level 2: , Level 3: , Level 4: Project No.

92	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	Social, economic, behavioral & cognitive research (SES/SBR) (includes	Economics	Apr-88	Sep-91	\$ 46	TITLE: Modelling Economic Time Series Under A Bayesian Frame of Reference :: SHORT DESCR: MODELLING ECONOMIC TIME SERIES UNDER A BAYESIAN FRAME OF REFERENCE :: LONG DESCR: New procedures for analyzing economic time series are developed using Bayesian	CR*	ECONOMICS
93	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	Social, economic, behavioral & cognitive research (SES/SBR) (includes	Economics	Jun-88	Nov-90	\$ 51	TITLE: Quantitative Studies of Labor Market Performance :: SHORT DESCR: QUANTITATIVE STUDIES OF LABOR MARKET PERFORMANCE :: LONG DESCR: The purpose of this research is to assess the evolution and the performance of the labor market in the U.S. and abroad	CR*	ECONOMICS
94	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	Social, economic, behavioral & cognitive research (SES/SBR) (includes	Geography & regional science	Sep-88	Nov-91	\$ 31	TITLE: The Formation and Significance of New Industrial Districts: A Study of Four Countries' Experience :: SHORT DESCR: THE FORMATION AND SIGNIFICANCE OF NEW INDUSTRIAL DISTRICTS: A STUDY OF FOUR COUNTRIES' EXPERIENCE :: LONG DESCR: Accompa	CR*	ECONOMICS
95	National Science Foundation	Social, Behavioral & Economic Sciences (SBE)	Social, economic, behavioral & cognitive research (SES/SBR) (includes	Political science	Jul-90	Dec-91	\$ 20	TITLE: The Mass Dynamics of Democratization and Quality of Life: The Korean Experience :: SHORT DESCR: THE MASS DYNAMICS OF DEMOCRATIZATION AND QUALITY OF LIFE: THE KOREAN EXPERIENCE :: LONG DESCR: 9409835 Shin The past decade has seen a growth in	CR*	ANTHROPOLOGY
							\$ 13,718			

Numbers in italics are estimates, Proprietary to RAND Corporation
Level 1: , Level 2: , Level 3: , Level 4: Project No.