

# 한·러 科學技術協力 效率化를 위한 政策方向

盧 化 俊\*

.....〈목 차〉.....	
I. 序 論	技術協力의 패턴과 政策的 含意
II. 한·러 科學技術協力의 패턴과 전망과 요성과 실태	III. 한·미 및 한·일간의 科學 V. 結 論
IV. 한·러 科學技術協力의 전망과 efficiency를 위한 政策方向	

## 〈요 약〉

두 나라간의 과학기술협력을 한 나라의 기업과 대학 및 연구소와 그의 카운터 파트인 다른 나라의 기업과 대학 및 연구소들과 연구협력을 위한 상호작용의 연계(linkage)가 어떻게 설정되느냐 하는데 따라 그 효율성이 결정된다. 이 글에서는 먼저 한국과 미국 및 한국과 일본간에 지난 1970년대와 1980년대에 설정되었던 과학기술협력의 상호작용의 연계를 분석 설정하였다. 다음에 이를 모형으로 하여 한국과 러시아 간에 최근에 이루어지고 있는 과학기술 협력의 상호작용 패턴을 분석함으로써 문제점을 식별하고, 한·러간 과학기술협력의 효율화를 위하여 현재 미약한 한국의 대학 및 연구소와 러시아의 대학 및 연구소간의 상호작용을 강화하고 다양화 함으로써 기술협력에 있어서 기술이전과 지식이전이 병행해서 이루어 질 수 있도록 하여야 할 필요성을 논의하였고, 이렇게 함으로써 과학기술협력의 장기적인 효율성을 높힐 수 있음을 밝히고 있다.

## I. 序 論

한·러는 1990년 9월 28일에 정식으로 외교관계를 수립하게 되었고 동년 12월 14일 한·러 과학기술협력 협정을 체결함으로써 과학기술협력이 본격화 되기 시작하였다. 한국과 러시아간의 과학기술협력은 시작한지 불과 3년도 안되었지만 양국간의 절실한 필요에 의하여 과학기술협력관계는 급속하게 발전하게 될 것으로 전망되고 있다.

그러나 한·러 양국간의 과학기술협력은 한·미 또는 한·일간의 과학기술협력에 대하여 그 기간이 짧고 협력의 패턴이 다르기 때문에 양국간의 과학기술

\* 서울대학교 行政大學院 教授

역할을 효율화하는데 여러 가지 장애요인들이 가로막고 있다.

이 연구는 한·러 간의 과학기술협력의 필요성과 협력의 실태를 살펴보고, 한·미 및 한·일 간의 科學技術協力가 성공적인 것이 되도록 할 수 있었던 과학기술협력의 패턴을 설정한 다음, 이것이 한·리 양국간의 과학기술협력에 주는政策的含意가 무엇인가를 밝히고자 한다. 그리고 이에 비추어 그동안 이루어져 왔던 한·리 간의 과학기술협력을 분석하고 문제점을 추출하며, 이를 개선하여 한·러 간 과학기술협력을 效率化시킬 수 있는 위한 政策方向을 모색하자는 데 연구의 목적을 두고 있다.

## II. 한·리 科學技術協力의 필요성과 실태

### 1. 필요성

한국경제는 지난 70년대와 80년대에 걸쳐서 지속적인 高度成長을 계속하면서 90년대에 들어서면서 중진국에서 선진국으로 진입하는 일대 경제적 전환과 한·러에 경쟁을 겪고 있다. 이 경제적 전환과정에서 한국에 가장 필요한 것은 高附加價值를 가진 기술집약적 제품과 서비스를 생산할 수 있도록 해 주는 좀더 강한 과학기술 능력이다. 이러한 능력은 한국이 다가오는 21세기에 기술선진국으로 계속 발전할 수 있도록 하는데 필수적인 것이다.

한국은 이제 더이상 附加價值가 낮은 노동집약적 수출품을 생산하여 성장을 계획하는데에는 한계에 직면하였다. 1980년대 중반 이후 노동임금은 두배 이상 상승하였고, 주당 노동시간은 크게 줄어들었다. 그 결과로 한국제품의 국제경쟁력은 크게 상실되었다.

한국은 전통적으로 미국 및 일본과 밀접한 경제적, 기술적 연계를 맺어오고 있다. 지난 60년대와 70년대에 있어서 한국은 미국 및 일본으로부터 기술이전이 1) 교적 자유로웠으며 그때문에 기술획득에 큰 이익을 보아온 것이 사실이다. 그 결과로 한국의 중요한 몇몇 재벌들은 여러 첨단기술분야에서 일본회사들과 경쟁할 수 있는 수준에 도달하게 되었다. 한국의 일부 회사들이 이와같이 일본 회사들의 중요한 경쟁자로 성장하게 됨에 따라 일본은 부속품, 소프트웨어, 자본재 및 기계 등 여러 중요한 분야에서 기술이전을 점점더 꺼리게 되었다. 한국에서는 일본회사들이 한국에 전략적 기술이전을 해주지 않기로 하는 컨센서스가 형성된 것으로 보는 견해도 대두되고 있다. 그리고 많은 한국 기업인들과 정책결정자들은 이러한 일본의 노력이 90년대에는 더욱 강화될 것으로

보고 있다. 뿐만 아니라 기술이전을 해준다고 해도 경화기에 이른 기술(tail end technology)들을 이전해 줄 것으로 보고 있다.

일본과 마찬가지로 미국도 이제 더이상 한국의 계속적이며 믿을 수 있는 안정적인 기술공여국이 아니다. 미국은 한국 시장을 개방하도록 끊임없이 압력을 가해 오고 있고, 지적소유권과 특허권의 보호를 국제적인 표준에 이르도록 높이며, 국제시장에 옛가판매를 자제하고 대미 흑자를 줄이도록 요구하고 있다.

그렇기 때문에 한국의 기업가들과 정책결정자들은 미국과 일본에 대한 기술적 으준도를 줄여나가야 하며 동시에 과학기술의 기반을 높여나가야 한다는데 동의하고 있다. 이 과정에서 기술협력을 하려고 하는 국제적 파트너를 찾는 것은 미우 시급한 과제로 대두하게 되었으며 러시아는 한국이 필요로 하고 있는 첨단기술과 기초과학을 제공해 줄 수 있는 하나의 가능한 대안으로 떠오르게 된 것이다.

한·러시아는 90년대에 들어서면서 공산주의 체제가 붕괴되고, 시장경제 체제로 전환되기 시작하면서 국민들의 기본적인 생활욕구를 충족시킬 생필품의 대량 생산을 위한 생산기술의 필요성이 크게 높아지게 되었다.

그러나 경제상황은 국민들의 욕구를 충족시킬 수 있도록 발전되지 않고 오히려 더욱 악화되고 있는 경향을 보이고 있다. 1992년도 1/4분기만 하더라도 러시아 경제는 1992년도에 들어 본격적으로 추진된 經濟改革에 따른 혼란의 기종, 생산 감소 및 수출경쟁력의 저하 등으로 침체가 심화되었다. 특히 독과점 해소 지원, 산업구조의 중복성, 민영화의 지연 등으로 經濟改革이 지연되고 있다. 이에 따라서 국민소득은 1991년도 1/4분기에 비해서 14%, 생산은 13%나 감소하는 문제점들을 노정하고 있다.<sup>1)</sup> 한편 러시아 경제는 경제의 마이너스성장과 아울러 국심한 스테그플레이션 현상까지 보이고 있다. 수요가 크게 감소되었음에도 불구하고 물가는 급등하고 있는 것이다. 따라서 러시아에서는 악화된 國內經濟問題들을 해소하기 위한 방편의 하나로 한국의 硬貨가 필요하게 되었고, 값이 싸면서도 질이 좋은 생필품을 신속히 조달받을 수 있다는 점이 크게 부각되고 있어 한국과의 경제 및 과학기술협력의 필요성을 절실히 느끼고 있다.

러시아는 또한 냉전시대 소련의 산업시스템을 전면 제조정하는 과정에서 한국의 협력을 필요로 하고 있다.<sup>2)</sup> 과거 기초연구와 군사, 우주항공 및 일부 산

1) 한·소과학기술협력센터, 『구소련(CIS)의 과학기술에 대한 '92년 국내기술수요조사』(한국과학기술연구원, 1993. 2), p. 6.

2) 정성철·김치용, 『한·소협력 효율화 공동조사연구』(한국과학기술연구원 정책·기본부, 1992. 12), p. 7.

업분야에 대한 집중투자로 국민의 생계와 직접 관련되는 민생관련 생산기술이 크게 낙후되어 있다. 러시아는 그들이 이룬 과학기술분야에서의 뛰어난 업적을 垂業生產으로 연결시키기 위한 연결고리를 필요로 하고 있는데 한국의 소비재 산업발전의 경험에 큰 도움이 될 것으로 보고 있다.

냉전체제의 붕괴가 가져온 또하나의 현상은 군사과학 위주의 산업육성의 필연성을 감소시켰다는 것이다. 이에 따라 군사위주의 산업을 민간위주의 산업으로 전환할 필요가 있으며 이 과정에서 또한 한국의 소비재생산 경험을 필요로 하고 있는 것이다. 뿐만 아니라 과거 기초과학 및 각종 연구소에서 연구에 종사 하던 우수한 연구인력들을 예산의 감소, 우선순위의 변경 등으로 충분히 활용할 수 없기 때문에 한국과 같은 발전도상국가들과의 과학기술협력과정에서 그들의 우수한 여유 연구인력들을 제공하는 한편 응용기술 및 소비재 생산기술을 확득할 수 있다는 점에서도 한국과 같은 발전도상국가에서 선진국으로 진입하고자 하는 전환기에 있는 국가와의 과학기술협력의 필요성을 절실히 느끼고 있다.

## 2. 실 태

한국과 러시아간에는 1990년 12월 과학기술협력에 관한 협정을 체결하면서 새로운 과학기술협력의 시대가 열리게 되었다. 그후 91년 및 92년의 2년에 걸친 과학기술장관회의를 통하여 양국간 과학기술장관회의를 매년 개최하기로 합의하였고, 과학기술협력센터의 상호설치, 첨단기술이전을 위한 기업화 과제의 공동연구, 과학기술인력교류, 그리고 '90 러시아 尖端技術展示會의 서울개최등을 합의하여 추진하고 있다. 이 합의에 의하여 양국간 과학기술협력을 좀더 효율적으로 수행할 수 있도록 '91년 2월에 한국과학기술원내에 한·소과학기술협력센터를 발족시켰다. 이 협력센터는 주로 한·소간 人力과 情報交流의 추진 및 개 러시아 협력창구의 역할을 수행하고 있으며, '93년부터는 자동차, 기계, 신·재분야에 컨소시엄을 형성하여 共同研究遂行을 적극지원할 것으로 기대되고 있다.

한국과 러시아간에 공식적인 과학기술협력협정을 체결하기 전인 '90년 4월에 이미 구소련(Commonwealth of Independent States: CIS)의 국가과학기술위원회는 300여개 품목의 협력희망 기술을 제시하였고, 정부의 각 출연연구소에서 차출도 전문가들로 구성된 한국전문가 팀에서 이것을 검토한 결과 이들 가운데 74개 품목을 기술이전과 상품화 프로젝트로 선정하여 1991년과 1992년에 개최

된 한·소 과학기술관계 장관회의에서 공동연구하기로 합의하였다.<sup>3)</sup>

'91년 5월 중에는 한·소 산업체 산권 전문가회의를 개최하였는데 이때 구소련(CIS)에서는 구소련 특허기술목록을 제시하였는데 이 목록에는 한국측이 요청한 72개 기술을 포함하여 소련이 이전가능하다고 판단하여 선정한 767개 기술목록이 포함되어 있다. 분야별로는 정보통신이 311건, 화학 및 석유화학이 270건, 복합 및 응용기술이 94건, 기계 55건, 그리고 경공업 37건 등이었다.

199년 6월에는 한·소 과학기술협정의정서가 체결되었는데 중요한 합의 내용은 과학기술인력교류, 공동연구추진, KIST 및 구소련과학원 내에 한·소 과학기술협력센터를 설립한다는 것이었다.

과학기술인력의 교류에 있어서는 먼저 실질적인 기술인력의 촉진을 위해 구소련(CIS)의 첨단기술인력을 1992년부터 매년 50명씩 유치하고, 신소재, 우주항공, 기계분야의 소련과학자들을 우리나라의 기업연구소, 학교등에 6개월~1년 정도씩 상주시키면서 공동연구, 기술지원 또는 강의를 맡도록 한다는 내용이 있고, 공동연구에 있어서는 48개 기업화 공동과제중 9개 과제를 즉시 착수하며, 향후 1년간 고성능필터, 다이아몬드 합성 및 응용 등 9개 과제를 추진하도록 한다는 것이었다. 그외에도 1991년 11월까지에는 삼성물산, 대우, 현대, 럭키금성상사 세종정보통신 등 국내기업들이 구소련(CIS)의 첨단기술을 도입하고 상품화하는 것을 적극적으로 추진하였다.

삼성물산은 라이센싱토르크사의 콜페스테를 시약제조기술을 도입하여 시제품개발에 성공하였고, 탄산수소 형질변환기술 등 6개 기술을 추가로 도입하였다. 한편 대우는 요폐물리연구소와 협작으로 총 30만 달리를 투입하여 요폐대우데크놀로지사 설립사업을 추진하는 한편 아주대와 구소련(CIS) 원자력산업부간에 민간차관의 한·소 기술이전센터의 설립을 추진하고 있다. 또한 현대는 소련 젤라노그 뉴미드미스사의 반도체 설계기술, 구소련 가스산업공사의 휘발류 추출기술 등을 도입키로 하고 소련측과 도입조건을 협상하는 중에 있다. 럭키금성상사의 경우에는 라이센싱토르크사로부터 항공소재기술, 엔지니어링 플라스틱기술 등 10여 건의 기술을 도입 알선하는 계약체결을 협의하고 있으며, 소련 결정학연구소와 액정표시판기술 공동연구 사업을 진행중에 있다. 메디슨사의 경우에는 소연방 의료공학연구소와 협작회사 설립계약을 체결하고 초음파 진단기 협작생산을 추진하고 있고, 세종정보통신은 소련 다이알로그사와 기술협정을 체결, 반도체공···용 다목적 원격감시 제어시스템의 공동연구 개발에 참여하고 있다. 쌍

---

3) 科學技術處, 『'92 科學技術年鑑』(1992), pp. 158-159.

용은 소련의 베린가사와 동력장치 및 공구기술도입 및 상업화를 계약하였고, 코오롱상사는 우크로임베스사와 탄소섬유등 신소재기술협력을 계약하였으며, 카스사는 고스메트로시와 전자마그네틱 기술도입 및 상업화 마그네틱센서 기술도입 및 상업화를 계약하고 기술인력을 상호교류하고 있다.<sup>4)</sup>

한편 1992년 6월에는 대우가 국내기업으로는 최초로 러시아 군민전환에 참여하였고, 10월에는 88명의 러시아 과학자들을 초청하였는데 이중 58명이 1993년 까지도 계속 한국에서 연구를 수행하고 있다. 1993년에는 약 200명의 러시아 과학인들이 한국의 기업과 정부출연연구소에 초청될 것으로 예정되어 있다.<sup>5)</sup> 또한 한국의 기업 및 연구소에서 인구하는 과학자들이 '93년중에 러시아에서 실시하는 훈련프로그램에 참여할 예정으로 되어 있다.

한편 민간기업의 경영자를 포함한 한국의 경제사절단이 '93년 1월중에 民需七를 희망하는 러시아의 軍需產業體들을 방문하였다. 이것은 '92년 11월 러시아의 엘친대통령이 방한했을 때 한국정부가 러시아 군수공장의 民需化프로그램에 적극적으로 참여하기로 합의한데 따른 것이다.

한국기업들 가운데 초기에는 주로 대기업들이 러시아와의 기술협력에 많은 관심을 보였으나, 한·소과학기술협력센터의 국내기술수요조사에 의하면 전기 및 기자분야, 기타화학분야, 조립금속분야, 비금속광물분야 등을 중심으로 중소기업에서도 러시아와의 기술협력에 많은 관심을 보이고 있는 것으로 나타나고 있다.<sup>6)</sup> 이는 대기업들은 물론 이들 중소기업들도 러시아의 기술을 도입함으로써 제품의 질과 기술경쟁력을 높일 수 있다고 기대하고 있기 때문일 것이다.

### III. 한·미 및 한·일간의 科學技術協力의 패턴과 政策的 含意

한국과 러시아의 과학기술협력은 시작한지 3년도 채 되지 않았지만 매우 활발하게 진행되고 있다. 그러나 효율적인 과학기술협력이 이루어지기 위해서는 어떠한 조건들이 갖추어져야 하는가 하는 성공요건들을 먼저 분석해 볼 필요가 있다. 그러한 의미에서 한국과 미국, 한국과 일본간의 기술협력의 패턴은 그동안 한국의 기술개발이 미국 및 일본과의 기술협력에 크게 의존하였다고 하는 점에서 볼 때 하나의 좋은 분석 사례라고 생각된다.

4) 한·소과학기술협력센타, 전개서; 산업연구원, 『수교이후의 한·소 경제 협력방안』(1991), p. 21.

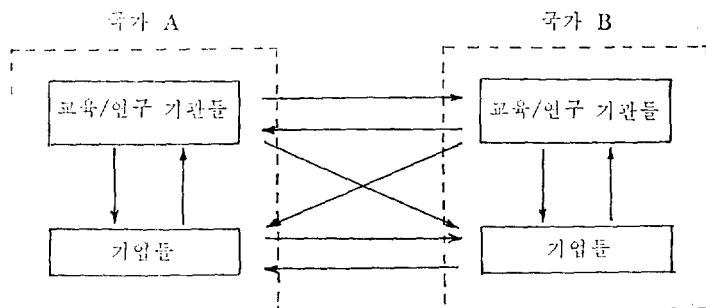
5) 한·소과학기술협력센타, 전개서, pp. 30-32.

6) 상계서, p. 63.

두 나라, 특히 선진국과 후진국간의 과학기술협력의 핵심적인 요소는 기술이 전이이며 한·미 및 한·일간의 기술협력도 이점에서 예외는 아니다. 일반적으로 두나라간의 과학기술협력의 핵심은 ‘know-how’와 ‘know-why’ 기술의 이전이다. ‘know-how’ 기술의 이전은 기계운전기술의 이전을 지칭하고 ‘know-why’ 기술은 제품 및 공정 설계와 연구개발(R&D) 능력의 이전을 지칭한다. 그러나 ‘know-how’와 ‘know-why’ 기술의 이전만이 기업의 성공요건은 아니다. 기업이 운영되고 있는 국내의 경제적 환경 또한 놓지 않게 중요한 것이다. 이러한 경제적 환경요인들 가운데 가장 중요한 요인의 하나는 공업고등학교, 공과대학이나 대학원을 포함한 이공계 교육기관들의 질적수준이다. 왜냐하면 기계운전자들의 기술수준 능력과 연구자 및 엔지니어링 설계자들의 연구 및 설계능력은 이들 고등교육기관들의 교육 훈련의 질에 의하여 결정되기 때문이다. 그러므로 두 나라간의 과학기술협력은 정부, 기업체들 및 대학들간의 여러가지 조합의 상호작용을 포함하게 된다. 두 나라간의 협동연구와 기술의 이전은 한 국가에 있는 기업과 대학 및 연구소들과 협력의 카운터파트인 다른 국가의 기업, 대학 및 연구소들간의 돈, 정보, 사람들의 노력 및 특허 등과 같은 것들의 흐름의 네트워크(network)을 포함하게 된다. [그림 1]은 두 나라간의 과학기술협력과정에서 흐르는 돈, 정보, 사람들의 노력 및 특허 등의 흐름의 가능한 네트워크를 나타내는 개념적 틀이다.

과학기술협력과정에서는 국내 및 국외에 소재하고 있는 교육 및 연구기관과 기업체들 간에 연구 및 기술이전을 위한 상호작용의 활동들이 일어나게 된다. <표 1>은 그림 1을 협동적인 상호작용활동들을 보여주고 있다.

성공적인 기술협력을 위해서는 협동적인 연구지원, 知識移轉 및 技術移轉이



주 : →돈, 정보, 사람들의 노력 및 특허의 흐름

[그림 1] 두 나라사이의 대학 및 연구소와 기업체들간의 과학기술협력  
상호작용의 통합모형

〈표 1〉 국내외 대학과 기업 간의 연구 및 기술이전 상호작용의 유형

공동연구지원	지식이전	공식적인 技術移轉
A. 기관간 협정 * 계약 연구 * 장비이전과 대여 * 교수에 대한 연구비 지원 * 대학원생 등록금지원 * 정부가 자금을 지원하는 대학/산업 共同研究	A. 개인적 접촉 * 인력교류 * 개인적 접촉의 예가나출 : 자문회의, 세미나, 강의 프로그램, 간행물 상호교환 * 겸직 교수제 실시 * 컨설팅(consulting)	A. 제품개발과 수정프로그램 * 연장서비스(extension service) * 이노베이션 센터
B. 그룹 알선(group arrange) * 특정 목적을 가진 산업과 관련된 프로그램(집중력과 원칙을 가진 프로그램) * 연구컨소시엄	B. 기관 프로그램 * 기관수준의 컨설팅 * 일반적인 산업 어소시에이트 프로그램	B. 대학과 산업의 연구접촉을 위한 대학 및 산업이 관련된 기관(institution) 및 활동 * 대학과 산업의 연구협력과 기술의 중개 및 특허 대차활동 * 대학이 연계된 연구기관 * 산업공원(industrial park) * 자회사와 대학/산업 연구
C. 기관의 시설 * 共同研究센터 * 산업체의 수요에 봉사하는 대학내의 연구기관 * 활동으로 소유하거나 운영하는 시설과 장비	C. 대학/산업 협력과 교육 * 산업체에 대한 인턴쉽 소스로서의 대학의 봉사 * 대학원 교과과정 개발에 있어서 대학/산업 협조 : 대학 동창이 시작하는 연구의 상호작용 * 연구협조를 시발하기 위한 계속교육의 활용 : 단기교육, 개인적 접촉 * 산업체가 지급하는 혼로우쉽	C. 기업과 기업(두나라간의) * 합작투자 * 라이선스 사용계약 * 협동연구컨소시엄 * 기술적 요람(enclave)
D. 비공식적 협력 : 논문의 주제, 장비의 분담	D. 집단적 산업수준의 상호작용 * 무역협회 * 산학연계 * 산업이 지원하는 R & D조직 * 산업연구컨소시엄(industry research consortium)	

자료 : James P. Gander, "The Economics of University-Industry Research Linkages," *Technological Forecasting and Social Change*, Vol. 29 (1986), pp. 33-49에 의거 수정적성한 것임.

국내외에 소재하고 있는 여러기관들간에 동시적으로 일어나지 않으면 안된다. 예전대 대학 및 연구소와 기업들간의 수준높은 상호작용이 없이는 민간기업들은 기계의 운전기술, 공정 및 제품설계 및 연구능력들을 개발하여 보유할 수 없을 것이라고 하는 것은 쉽게 수긍할 수 있을 것이다.

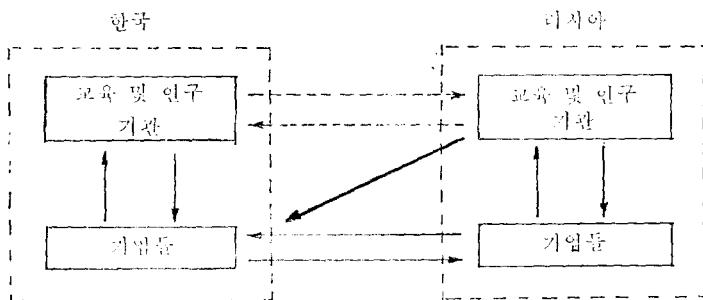
1)국과 일본은 지난 수십년동안 인력훈련프로그램과 기술협력프로그램들을 통하여 한국에 고급기술인력과 연구실험시설 및 장비들을 공급해 왔다. 이들

프로그램들이 한국에서 공장들을 세우고 운영할 수 있으며, 기술을 습득하고 연구할 수 있는 능력을 기르는데 크게 기여하여왔다. 이들이 또한 한국의 기업들이 기술이전에 있어서 여섯가지 기능들, 즉 投資以前 妥當性調查, 프로젝트집행, 공정엔지니어링, 제품엔지니어링, 산업공학 및 연계능력(linkage capabilities)들을 수행하는데 크게 기여하였으며, 특히 경공업을 비롯하여 가전제품 등 소비재 지품산업에서 이러한 기여가 현저하였다.

投資以前 妥當性調查는 프로젝트를 수행하는데 요구되는 技術需要(테크닉의 선택 포함)의 사정과 세부적인 시장수요조사를 포함한 국가경제에 대한 費用과 便益의 추정등을 포함한다. 프로젝트의 執行은 기초적 엔지니어링, 세부적 엔지니어링, 장비의 구입, 장비의 조립, 공장의 관리 등과 같은 기술적인 능력을 포함한다. 공정엔지니어링기술은 문제의 해결, 원자재의 대체, 자본재의 확장, 공정 혁신 등을 포함하는 기술이다. 제품엔지니어링 기술은 제품을 소비자들의 기호에 맞도록 변경하고, 제품의 질을 향상시키며, 새로운 제품을 개발하는 기술들이다. 산업공학기술은 공정 및 제품엔지니어링작업들 가운데 가장 적합한 것을 찾아내는 기술이다. 끝으로 연계능력들(linkage capabilities)은 수평적인 技術多轉, 즉 수입된 테크노로지의擴散을 복제하는 능력을 일컫는다.

技術移轉은 이들 여섯가지 카테고리들 가운데 주로 처음의 두가지 카테고리, 즉 프로젝트의 준비와 프로젝트의 집행을 포함하게 된다. 공정 및 제품엔지니어링 능력들은 외부에서 들여올 수도 있지만 주로 자체적으로(in-house) 개발하지 않으면 안된다. 산업공학기술능력은 移轉될 수 있지만 일반적으로 회사의 과학기술협력 계약에 포함되지 않는다. 기술을 복제하거나 擴散하는 능력은 수입된 기술을 받아들이는 측에서 그 기술을 동화할 수 있는 정도에 따라 결정되게 된다. 다른 말로 바꾸어 말하면 처음의 다섯단계에 포함된 능력들을 획득하여 구사할 수 있는 능력의 수준에 따라 결정되게 된다. 그러므로 어떤한 기업에서 개발한 기술적 능력의 종합은 그 기업에 이전된 테크노로지와 그 기업내에서 개발한 테크노로지의 조합에 의하여 형성되는 결과이다.

그리므로 어떤 특정한 산업부문에서 독자적인 기술력을 개발하고자 하는 경우에는 기술을 공여받는 기업은 연구개발시설과 아울러 제품설계능력을 개발하는데 투자하지 않으면 안된다. 복잡한 장비와 제품의 설계능력을 개발하는데에는 장기간에 걸친 기술형성을 위한 투자가 요망된다. 그것은 협력을 위한 특허의 사용계약과 별기로 개발되어야 하며, 특히의 사용계약은 기술습득의 목적으로 사용되어야 한다. 그러한 과정은 기술공여자가 설계방법에 관한 적절한 정



→돈, 정보, 사람들의 노력 및 특허의 흐름

[그림 2] 한국과 미국/일본간의 과학기술 협력과정

보를 제공하고 이러한 과정에서 기술을 공여받는 기업의 요원들을 훈련시키고자 할 때 특허 사용료에 의하여 촉진될 수 있는 것이다. 설계방법을 획득하고 설계요원들을 적절히 훈련시킬 가능성은 다수의 특허기술공여자들이 존재하고 특허기술을 공여받을 기업들이 양질의 엔지니어링 인력들, 즉 질적으로 수준이 높은 인적자원을 보유하고 있을 때 높아진다. 지난 수십년 동안 미국과 일본은 여러가지 훈련프로그램과 다양한 장학금들을 한국학생들에게 제공함으로써 효율적으로 기술을 전수받는데 필수적으로 요구되는 이들 양질의 기술인력과 경영인력들을 훈련시키는데 크게 기여하여 왔다. [그림 2]는 위에서 언급한 바와 같은 한국과 미국 및 한국과 일본간의 과학기술 협력과정을 나타내 주고 있다. 한국내의 대학 및 연구기관, 그리고 기업과 미국 및 일본내의 이들 카운터 파트들간의 연계들(linkages)이 없었더라면 한국의 기업들은 기술을 도입하고 또한 자체적으로 기술을 개발하는데 필요한 양질의 인력과 아울러 질적으로 우수한 엔지니어링 설계자들과 연구자들을 보유할 수 없게 되었을 것이다. 과학기술의 협력은 인력개발협력과 동시에 이루어 질 때 그 효율성이 높아지게 되고 성공의 가능성이 높아질 수 있음을 한국과 미국 및 한국과 일본간의 기술협력사례는 나타내 주고 있다. 이는 과학기술협력에 있어서 知識移轉과 技術移轉이 동시에 진행될 때 성공의 가능성이 높아짐을 의미하며 과학기술협력은 공계 인적자원의 개발과 기술이전이併行될 때 효율성이 높고 성공 가능성이 높아질 수 있음을 의미하는 것이다.

## IV. 한·러 科學技術協力의 전망과 效率化를 위한 政策方向

### 1. 한·러 科學技術協力의 전망

우·식적인 한·러 과학기술협력 관계는 1991년 9월에 개설되었기 때문에 불과 3년도 못된 상태이다. 그러나 한국은 그동안 주로 과학기술의 공급원이었던 미국과 일본의 과학기술, 특히 기술이전에 대한 제한으로 새로운 기술공급원의 확보가 시급해졌고, 기술의 발전수준면에서 기술혁신의 꼬리에 해당되는 기술(tail-ended technology)이 아니라 신기술을 중심으로한 기술협력이 절실히 필요한 시점에 이르고 있고, 또한 러시아의 경우 시장경제를 도입함에 따라 분출되는 국민들의 욕구를 충족시키기 위해서 국민생활에 직접 필요한 소비재의 대량생산과 공급을 절실하게 느끼고 있기 때문에 첨단무기개발위주의 군수산업과 기술을 민수용 제품의 생산을 위한 체제로 전환하는 것이 시급히 요청되고 있다. 한국과 러시아는 이러한 자국들의 필요성에 의하여 두나라간의 과학기술협력 활동은 급속히 증가되고 있다. 현재 이용되고 있는 중요한 과학기술협력의 메카니즘은 턴키베이스(turn key base 방법), 테크니컬 엔클라브(technical enclave) 방법, 기술도입계약, 합작투자, 특허도입, 제품공정의 단순모방, 體化된 기술구매 메카니즘, 구소련(CIS) 과학자의 장기고용, 문현을 통한 이전과 세미나 및 시포지엄을 통한 기술이전 등이다.

이들 각 방법들은 다른 방법들에 대하여 각각 장단점을 가지고 있으나 현재 러시아와의 과학기술협력에 있어서 중요한 애로요인은 러시아가 급격한 정치·경제·사회적 전환과정에 있기 때문에 매우 불확실성이 높고, 자본주의 시장원칙에 러시아의 정책결정자나 기업경영자들이 익숙하지 못하다는 점이다. 예컨대 테크노로지컬 엔클라브방법의 경우 자본보유국인 한국이 러시아에 투자하고 경영을 전담하며, 원료를 쉽게 이용하고, 노임이 낮은 인력을 이용할 수 있는 장점이 있으나 러시아 자체에 대한 정보가 부족하고 경영권보장에 대한 불확실성이 높다는 결점을 가지고 있다. 특히권의 경우에도 자본주의 사회에서 통용되는 특허권과 러시아의 특허제도간의 차이가 확실하지 않고, 문제발생시 해결방법이 미비하다는 문제점을 내포하고 있다.<sup>7)</sup>

그러나 무엇보다도 가장 중요한 문제점은 러시아가 전환기에 있기 때문에 각종 제도가 정비되어 있지 않고, 문제가 생길때마다 각종 법이 단편적으로 제정

7) 정성천·김치용, 전계서, p.143.

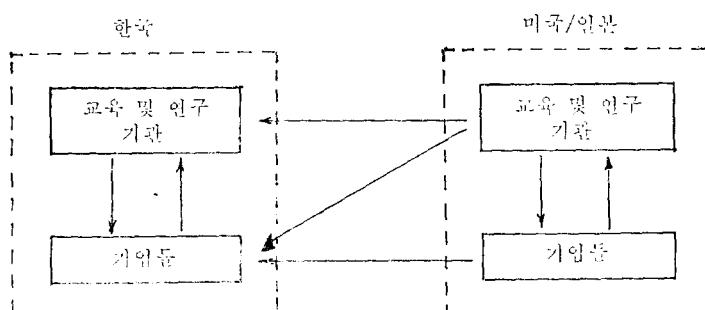
되고 수정되기 때문에 과학기술협력과정에서 충분한 사전적인 지식과 정보를 가지고 체계적으로 접근하기 어렵고, 예측하지 않은 문제들이 빈번하게 발생하며 문제발생시 대처하기 어렵다고 하는 점이다.

이와같은 여러가지 과학기술협력상의 장애요인들이 있음에도 불구하고, 한국은 러시아의 기초과학기술과 핵심기술을 필요로 하고 있고 러시아가 필요로 하는 생산기술, 경쟁력있는 소비재 생산의 경험, 가전제품과 같은 전자부문에 강점을 가지고 있으며, 한편 러시아는 생산기술, 전자 및 컴퓨터 기술이 약한 반면에 한국에 도움을 줄 수 있는 군사기술, 거대기술 및 에너지 기술등에 강점을 가지고 있기 때문에 이러한 상호보완적인 과학 기술의 구조와 발전으로 인하여 과학기술협력의 발전가능성은 매우 높을 것으로 전망된다.

## 2. 科學技術協力의 效率化를 위한 政策方向

한국과 러시아의 과학기술협력이 효율적으로 이루어지기 위해서는 위에서 지적한 협력의 장애요인들을 극복하는 것이 선결과제이다. 그러나 장기적으로 한 리간 과학기술협력이 효율적으로 이루어질 수 있도록 하기 위해서는 한국과 미국 및 한국과 일본간에 지난 '70년대 및 '80년대에 이루어졌던 과학기술 협력의 전략에서 보았듯이 기술이전과 지식이전이 동시에 이루어져도록 함으로써 기술을 이전받는 국가에서 자체적인 엔지니어링 설계능력과 연구능력을 기를 수 있고 보유할 수 있도록 하여야 할 것으로 보인다.

현재 한국과 러시간의 기술협력은 [그림 3]에서 보는 바와 같이 주로 양국의 기관 간, 또는 러시아의 연구소와 한국의 기업간에 기술협력을 위한 상호작용의 네트워크 형성되고 있을 뿐이고 한국의 교육 및 연구기관과 러시아의 교육 및



주 : ←돈, 정보, 사람의 노력 및 특허의 흐름  
↔약한 링크(links)

[그림 3] 한국과 러시아간의 과학기술협력의 상호작용

연구기관들 간에는 知識移轉을 위한 상호작용의 네트워크가 형성되고 있지 못하고 있다. 다시 말하면 현재의 한국과 러시아간의 기술협력의 상호작용네트워크는 단기적인 기술이전의 효율성에 치중한 나머지 장기적인 지식이전과 기술이전의 효율성 제고, 즉 자체적인 엔지니어링 설계능력과 연구능력의 배양에 필요한 상호작용의 연계(linkage)가 결여되어 있는 것이다. 따라서 과학기술협력의 효율성을 제고시키기 위해서는 기술이전과 지식이전이 동시에 이루어질 수 있도록 양국의 대학 및 연구기관들간의 상호교류와 인력개발 노력이 보완되어 나가야 할 것이다.

## V. 結論

한·주과 러시아 간에는 비록 과학기술협력의 기간은 짧지만, 과학기술협력을 위한 상호작용활동이 활발하게 이루어지고 있다. 한국과 러시아간에 이루어지고 있는 과학기술협력의 형태는 다양하지만 협력을 위한 상호작용의 연계는 주로 한국의 기업과 러시아의 기업 및 러시아의 연구소들간에만 형성되어 있다. 그 결과 한국과 미국 및 한국과 일본간에 지난 '70년대 및 '80년대에 이루어졌던 것과 같은 과학기술협력에 있어서 기술의 이전과 지식의 이전이 동시에 이루어지지 못하고 있으며, 그 결과로 개발된 제품에 대한 기술이전과 설치된 기계의 운전기술의 이전에 치우쳐서 엔지니어링설계와 연구능력을 통한 자체기술개발 능력의 향상이 어렵게 됨으로써 결과적으로 기술협력의 효율성이 떨어질 가능성이 높은 것이다. 따라서 과학기술협력의 장기적인 효율성을 제고시키기 위해서는 현재와 같은 기술이전 위주에서 기술과 지식이전을 위한 과학기술협력의 상호작용 네트워크를 형성하는 방향으로 전환되어 나가야 할 것이다.