

특  
집

# 日本の 協同研究事例研究

## 1. 序 論

오늘날의 세계경제에 대해 무한경쟁의 시대라는 용어가 자주 회자되고 있다. 특히 技術을 중심으로 한 경쟁체제가 핵심을 이루면서 기술경쟁력시대, 기술과라다임을 거론하면서 자국내 기업간 혹은 산·학·연 협동연구의 강화와 나아가 국제적 기술 제휴의 형태인 전략적 동맹 (Strategic Alliance) 등이 국가간, 기업간 새로운 형태의 공동체제로 등장하고 있는 것이다.

이러한 협동 내지 공동의 기술협력은 지금까지 경쟁상태에서 각기 추진하던 전략에서 새로운 시너지효과를 기대하는 협동적 기술개발전략으로의 전환을 의미하며, 활동무대가 제한된 지역에서 세계적으로 확대되어 추진됨을 의미한다.

이런 형태를 “경쟁속의 협동” 이라고 표현하는 학자도 있는데, 기술개발활동 뿐만 아니라 모든 경제활동에 이르기까지 확산되고 있는 추세이다.

여기서 기업활동과 기술개발활동의 근본적 추구, 목적의 이념이 “경쟁”이나, “협동”이라는 개념의 적용도 가능한지를 검토해 볼 필요가 있다고 하겠다. 결론적



朴 鍾 午  
産技協 ITI 責任研究員

으로 궁극적인 모든 경제활동-기술개발 활동도 그 일환으로 본다면-의 근원을 경쟁을 할 수 있는 힘을 얻기 위한 것이라고 할 수 있겠다. 그러나 한 국가경제 단위내에서든 국제적인 범위에서든 자기의 약점을 보완하거나 상대의 장점을 이용할 수 있는 기회를 포착한다는 차원에서는 얼마든지 협동의 가능성은 크다고 볼 수 있다. 이러한 계산적 타산이외에도 공동체의식이라든가 상부상조, 공존번영의 논리등은 얼마든지 협동연구를 활성화시키는 원인이 된다.

일반적으로 협동연구개발의 활동에 대해서는 미국·영국 등 구미의 산학협동이 잘된다는 점과 일본의 협동연구가 모범적이라는 지적들을 많이 하고 있다. 그러나 구미에서는 기초연구가 강한데도 불구하고 일본기술에 비해 경쟁력이 떨어지는 것은 산업계와의 협동이 미약한 결과라는 지적이 나오고 있고, 일본에서는 외국에서 높은 평가를 해주고 있지만 자국내 협동연구에 참여한 참가자들의 평가는 그렇지 못하다는 자평도 나오고 있는 실정이다.

그만큼 협동연구 자체가 성공하기가 어렵다는 뜻이고, 각자 경쟁을 바탕으로 하는 이질적 연구주체들이 같이 모여 연구하더라도 실질적 협력은 제한될 수밖에 없다는 평도 나오고 있다. 여기에서는 일본 협동연구의 추진제도를 개략적으로 분석하고 대표적 사례라고 할 수 있는 VLSI공동연구사례와 쓰쿠바연구 컨소시엄, 진동청공기 공동개발사례 등을 살펴 보고자 한다.

## 2. 日本의 共同研究推進制度 概觀

日本의 協同研究推進은 産·學·官 研究

協力制度和 鑛工業技術研究組合制度로 대표되는 共同研究制度에 의한 경우가 많다. 또한 정부가 추진·지원하고 민간기업이 참여하는 형태인 特別프로젝트 研究制度도 협동적 유형으로 분류할 수 있다.

먼저 産·學·官 研究協力制度는 국립대학의 민간기업과의 공동연구제도, 수탁연구제도, 장학기부금제도, 기부장좌, 기부연구제도 등으로 구성된다.

국립대학의 민간기업과의 공동연구제도는 국립대학이 기업에서 연구자와 연구비등을 지원받아 대학의 교수와 민간기업의 연구자가 공동연구과제에 대해 공동연구를 추진하는 제도로서 특히 일부대학에서는 공동연구추진을 위한 기구로 「공동연구센터」를 설치·운영하고 있다. 이에 의한 연구결과는 대학과 기업이 공유되며 연구참여기업이 7년동안 해당연구결과를 우선적으로 사용할 수 있는 권리를 갖게 되며, 주요 공동연구분야는 재료관련, 기계관련, 소프트웨어개발, 전자기술분야의 과제가 대상이 된다.

수탁연구제도는 대학이 민간기업, 정부연구기관, 지방공공단체 등을 포함하여 외부로부터 위탁을 받아 연구를 수행하는 제도이다. 이에 의한 연구결과로 발생하는 특허 등은 정부 또는 연구자에게 귀속되며 연구위탁기관을 그 연구결과를 7년동안 우선 사용할 수 있는 권리를 갖게 된다.

장학기부금제도는 민간기업 또는 독지가가 특정연구 조건부 또는 무조건부로 대학에 기부금을 내어 연구하게 하는 제도로서 기부금은 일단 文部省에 귀속시켰다가 동일금액을 다시 특정대학으로 환원시키는 시스템으로 운영한다.

기부장좌·기부연구제도는 민간기업의 장학기부금에 의하여 대학에 특별학과를



설치하는 기부강좌와, 대학부설연구소에 특정연구부문을 설치하는 기부연구부문으로 구분된다. 이 제도에 의해 92년 10개 대학에 24개의 기부강좌 또는 기부연구부문이 설치·운영되고 있다.

한편 산학협동연구의 중심적 제도로 광공업기술연구조합제도가 있다. 이 제도는 특정한 연구과제의 공동연구개발을 목적으로 기업들이 연구원과 연구비를 내어 비영리의 광공업기술연구조합을 결성한 후 공동연구를 추진하는 제도로서 일본정부는 기업간, 산학연간 공동연구개발 촉진을 위하여 연구조합에 대한 자금과 세제지원을 실시해주는 것이다.

1961년 고분자원료기술 연구조합이 최초로 결성된 이래, 과학, 석유정제, 일반기계, 정밀기계, 컴퓨터, 반도체, 정보산업 등을 중심으로 60개 이상의 연구조합이 결성되어 활동한 후 해체되었고 현재도 계속해서 활발한 협동연구를 전개하고 있다.

광공업기술연구조합의 연구자금은 조합에 참여한 기업의 부과금과 정부의 보조금으로 조달되는데, 정부보조금은 기초연구·응용연구 단계의 기술과제에 대해서는 소요자금의 50%정도, 개발연구 단계의 과제는 40%정도가 지원된다. 또한 참가기업의 연구비 지출금에 대해서는 特別償却할 수 있게 하고, 연구조합의 고정자산에 대해서는 壓縮記帳을 인정하는 등 세제상 우대조치를 취하고 있다.

연구조합의 연구방법은 크게 자체연구 시설을 설치하여 공동으로 연구하는 방법과 자체연구시설 없이 연구과제를 세분화시켜 참가기업이 분담하여 연구하는 방법이 있다. 이러한 형태에 따라 연구인력의 공급도 분담연구인 경우는 전적으로 참가기업 자체에서 구성하고, 공동연

구인 경우에는 참가기업에서 파견된 연구인력으로 공동연구진을 구성하여 연구를 진행한다.

한편 일본정부의 다양한 특별프로젝트 연구제도에 의한 공동연구가 1970년대부터 시작되어 현재도 정부출연연구기관과 민간기업이 혼연일체가 되어 상호잠재력을 활용한 공동연구개발을 실시하고 있다. 동제도를 개략적으로 살펴보면, <표 1>과 같이 대형공업기술연구개발제도, 차세대산업기반기술연구제도, 기반기술연구촉진제도, 생물계특정산업기술연구추진기구, 의약품부작용피해구제, 연구진흥기금제도 등이 실시되고 있다. 이외에도 신에너지·성에너지 기술 연구개발제도와 휴먼프론티어 사이언스 프로그램(HFSP), 지구환경관련기술 연구개발제도가 있으며, 중소기업의 이업종교류촉진과 지역기술개발 진흥을 위한 프로그램이 다양하게 추진되고 있다.

이러한 정부의 연구프로그램은 대체로 정부연구기관과 대학, 기업들이 공동으로 추진하는데, 참가를 유도키 위한 공고와 과제심사, 추진방법 등을 결정하여 실시하고 있다.

### 3. VLSI 共同研究所의 設立·運營事例

일본이 컴퓨터 技術에 있어서 歐美를 추격하게 된 계기로 VLSI 연구조합의 결성을 통한 공동연구의 실시를 흔히 들고 있다. 일본 통산성의 지도하에 컴퓨터 메이커 5개사가 공동연구소를 설치·운영하여 공동연구를 추진한 것이다.

즉, VLSI가 향후에 컴퓨터등 전자분야의 사활을 좌우할 것이라는 예측하에서 VLSI 연구조합이 설립되어 일본의 富士通, 日立製作所, 三菱電機, 日本電氣,

특집

〈表 1〉 日本의 政府推進 · 支援에 의한 산 · 학 · 연 공동연구제도

推進·支援方法	推進主體	共同研究制度 (創設年度)	研究開發分野 · 課題	研究開發體制的 特徵	
100% 연구 개발비 부담	정부	대형공업기술 연구개발제도 (1966년, 통산성) (민간위탁)	산업구조 고도화, 국제경쟁력강화, 천연자원의 합리적 개발, 산업공해 방지를 도모기 위해 중요하고 긴급히 필요한 선도적, 파급적 대형공업기술 (대상분야 : 광공업)	<ul style="list-style-type: none"> <li>산·학·관(국립시험연구소)의 협력에 의해 실시</li> <li>프로젝트선정은 산업기술심의회 대형 기술개발부회의 의견반영 각 프로젝트에 전문가로 구성된 연구개발연락회의설치, 종합적추진</li> </ul>	
		차세대산업 기반기술연구개발 제도(1981년 통산성)	10년정도 장래에 발전이 기대되는 차세대 산업에 필요한 기반기술로 그 파급효과가 크고, 광범위한 것(신재료, 생물공학, 신기능소자, 초전도)	<ul style="list-style-type: none"> <li>산학관(국립시험연구소)의 협력에 의해 실시</li> <li>복수의 연구개발방법을 동시에 실시(병행개발방법)</li> <li>대략 10년 전체계획을 3단계 정도로 구분하여 단계별 목표설정 · 평가</li> </ul>	
		창조과학기술 추진제도 (1981년, 신기술개발사업단) (JRDC)	물질 · 생명의 본질에 착안하여 과학에서 기술로의 이행과정, 혁신기술 창출 가능성이 높은 영역에 있어서의 기초 연구	<ul style="list-style-type: none"> <li>총괄책임자에게 일정한 재량권 부여</li> <li>산 · 학 · 관 · 해외에서 연구진 결성(사람중심)</li> <li>1개 프로젝트, 3~4개 Group( 각5인)</li> <li>1개 프로젝트 기간 5년, 총액 약 20억엔</li> </ul>	
		국제프론티어 연구 제도(1986년, 理化學研究所)	21세기 기술혁신의 근간이 되는 새로운 지식의 적극적 발굴을 목적으로 하는 기초(프론티어)연구 (분야 : 생체호메오스타시스 프론티어 매트리얼 사고기능)	<ul style="list-style-type: none"> <li>연구리더는 외국인도 초청</li> <li>산 · 학 · 관 · 해외에서 연구진 결성(사람중심)</li> <li>전체 3개연구분야 10개팀(각 6인)</li> <li>5년을 1기로 전체 3기 15년 기간</li> </ul>	
	최고 70% 까지 출자	민간	기반기술연구촉진 제도(1985, 통산성, 우정성)	광업, 공업, 전기통신업 및 방송업의 기술, 기타 전기통신에 관계된 전파 이용기술, 통산성과 우정성의 소관 분야(기반기술법 제2조)	<p>&lt;기반기술제도, 연구개발회사에의 출자경우&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>민간에 있어서 기반기술에 관한 시험연구에 필요한 자금의 공급을 위해, 2개사 이상의 기업이 연구개발회사(법인)을 설립하고, 공동으로 수행한 기초연구, 또한 응용연구 단계부터 실시한 연구개발 프로젝트등에 대하여 주식취득방법으로 출자할 경우</li> <li>출자비율 : 최고 70%</li> <li>출자기간 : 최고 7년 (특례10년)</li> <li>생연기구제도, 의약품기금제도도 동일</li> </ul>
			생물계특정산업기술 연구추진기구 제도 (1986년, 농림성)	생물기능을 유지증진, 약화하는데 이용하고, 그 기능의 발현성과를 획득하고, 약화시키는 사업으로 다음의 업종에 속하는 기술(생연기구법 제2조) ①농림어업 ②식음료품, 1제조업 ③기타	
			의약품부작용피해구제 · 연구추진기구제도 (1987년, 후생성)	의약품(약사법 제2조, 제1항규정)의 생산 · 판매에 관련된 기술중 후생성 소관, 품질, 유효성, 안전성의 확보, 향상에 기여하는 것, 국민건강의 보 유증진에 상당정도 기여하는 것(약사법 제2조, 제3항)	
세계등 우대조차	민간	광공업기술연구조합제도(1961년, 통산, 농림, 운수성)	광공업 (연구조합법 제1조)	<ul style="list-style-type: none"> <li>조합원 상호 이익목적의 비출자제, 비영리법인</li> <li>잉여금 배분금지</li> <li>연구성과를 이용하려는 조합원 대상</li> </ul>	

東京芝浦電氣(現東芝) 등 5개사가 통산성에서 보조금을 받아 VLSI를 개발하게 되었다.

VLSI공동연구소는 광공업기술연구조합법에 의하여 설립된 VLSI기술연구조합의 直轄研究所이며 1976년에 설립되어 1980년 3월에 연구활동을 중지함으로써 동년 6월에는 완전히 해산되었다. 이것은 전성기의 연구원수 약 100명규모의 연구소로 통산성 지도하에 컴퓨터와 반도체 분야의 5개 기업에서 연구비의 반을 부담하고 연구자는 모두 기업과 전자총합연구소에서 차출한 전담연구원으로 구성하였다는 점이 특이한 형태였다. 그 이후 비슷한 유형의 光技術共同研究所의 설립을 위화감없이 추진되게 하였고, 공동연구의 原點으로써 현재에도 관심과 분석대상이 되고 있다.

VLSI 공동개발기구도에 나타난 바와 같이 통산성 기계정보산업국과 전전공사의 기술국이 기본문제연락회를 설치하여 조정기능을 담당하고, VLSI기술개발관련 기술연락회를 설치·운영하여 정보교환을 이루도록 하였다. 이 Project에서는 각사로부터 독립된 3개의 연구소에서 종합하여 공동연구를 진행하였다. 그중 공동연구소는 VLSI기술연구조합의 직할연구소로 5개사와 전자총합연구소에서 전입으로 약 100명의 연구자가 집합된 형태로 공동연구를 수행한 것이다.

그외 응용연구는 日立, 富士通, 三菱이 공동으로 설립한 컴퓨터총합연구소와 日電東芝정보시스템에서 각각 역할을 분담하여 공동연구를 추진하였다.

이런 형태의 공동연구는 당시로서 극히 이례적인 것으로 연구조합으로 발족하기 반년전부터 통산성과 각사의 부장급 인력이 모여 철저한 사전검토를 하였다.

여기서는 노우하우의 유출이라든가 곤란한 문제등에 대하여 철저히 검토·분석하였기 때문에 마치 이천투구의 양상이나 기업의 아집을 드러내는 토론까지 벌이는 등 심각한 경합의견이 대두되기도 하였다. 그후 공동연구소가 발족하기 직전에는 연구소 실장급 20여명이 모여 구체적인 공동연구테마와 진행일정, 목표등을 결정해 나갔다.

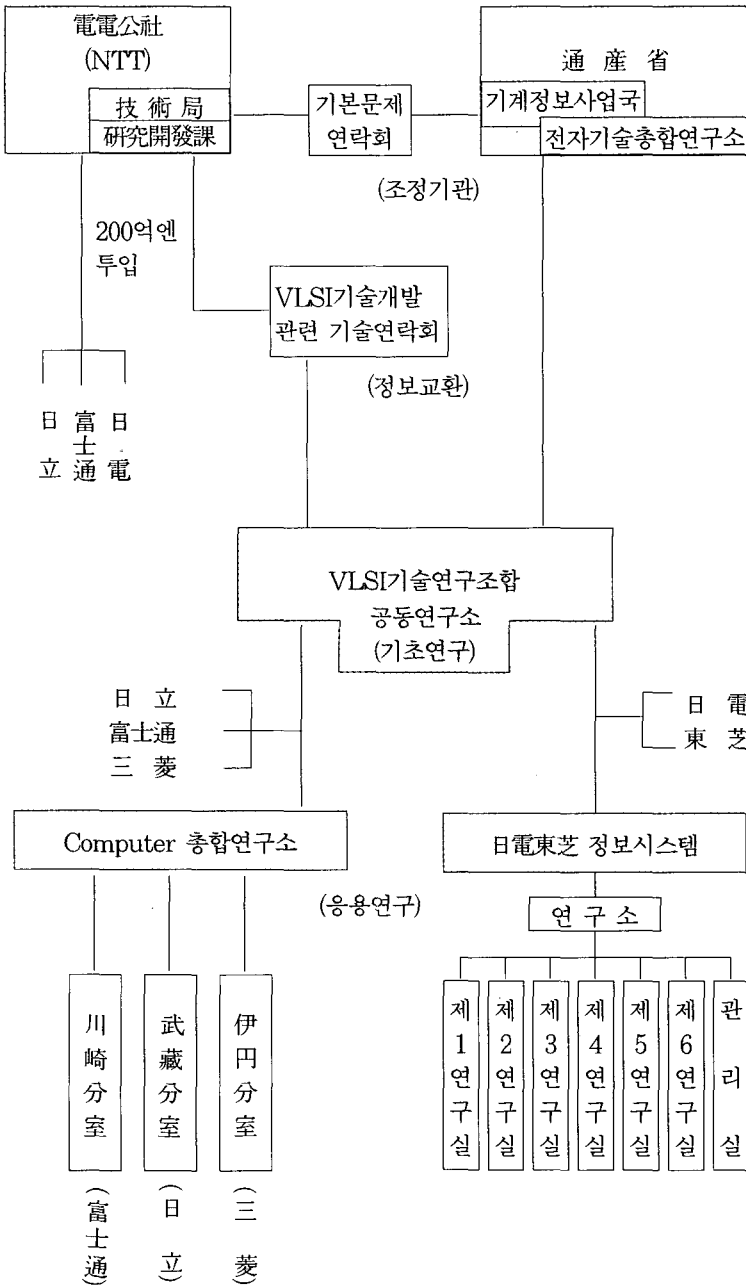
공동연구소의 조직은 <圖 2>와 같이 소장과 기획실이 별도로 있고 전체 6개의 연구실로 구분되어 있었다. 연구소장과 기획실장을 독립시킨 것은 중립적인 입장에 있는 인물이 좋다는 차원에서 전자총합연구소 사람이 말고, 6개연구실의 실장은 5개사와 전자총합연구소 연구원이 각각 취임하였다. 연구소 운영은 서로 경쟁하면서도 혼연일체가 되도록 하였는데, 인력배치와 테마분담 등으로 반영시켰다.

그러나 지금까지 근무해온 회사가 다르고 서로 기질이 다른 연구원들은 혼연일체가 되게 하기 위해서는 연구자가 서로 흥금을 털어 놓도록 할 필요가 있었다. 공동연구를 기능화시키기 위하여 추진한 노력으로는 간담회·간담회·파티 등 모임과 동호회활동, 리크리에이션 그리고 망년회·야유회 등 의식의 일체화 활동을 다각도로 실시하였다.

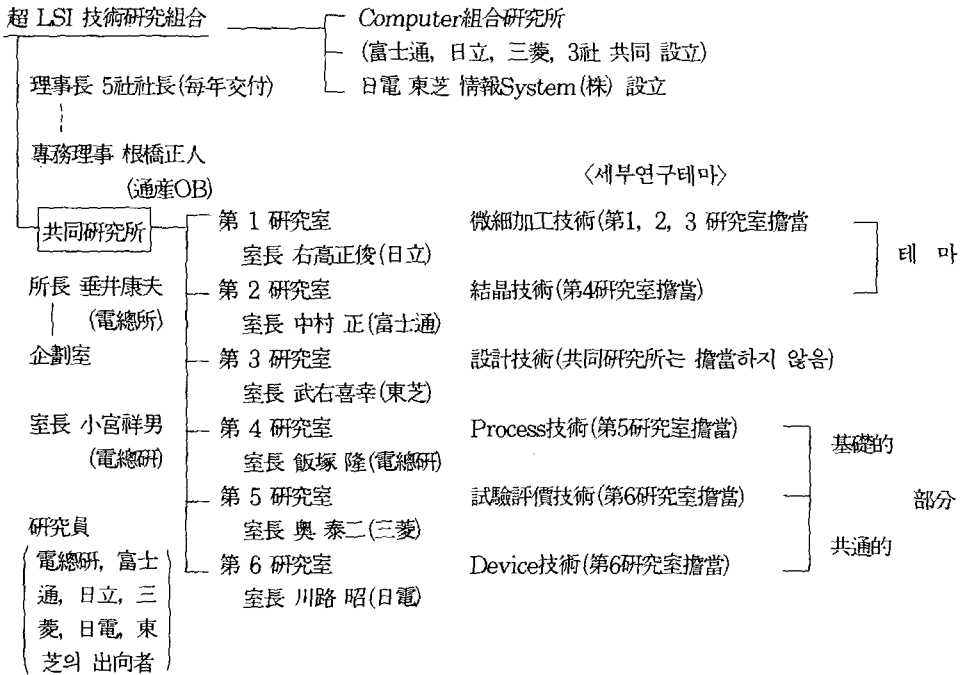
이러한 환경조성으로 차출된 연구자들 스스로가 상호밀접하게 됨으로써 설정된 연구목표를 달성하고자 하는 의식이 조성되었다. 동시에 상대방 연구자가 속한 기업에 대한 의식적인 벽도 낮아지게 되었으며 인간관계도 원활케 되었다.

공동연구소는 전적으로 새로운 형태의 연구소이며 최초에는 연구설비와 인력도 적었기 때문에 연구발표를 할 수 있는 성

〈圖 1〉 VLSI 공동 開發機構圖



〈圖 2〉日本 VLSI의 共同研究所 組織



과가 나오기 까지는 거의 2년이나 걸렸다. 이에 대하여 특허로 연결된 아이디어의 개발은 연구소 인원수의 배에 가까울 정도로 활발한 것이었다.

VLSI 공동연구의 성과에 대해서는 일본내에서 보다 오히려 외국에서 높은 성과를 인정해 주고 있다. 일본인들은 공동연구가 실질적이고 효율적이지 못했으며 연구목표를 완전하게 달성치 않았기 때문에 투입한 비용에 비하여 성과는 보잘 것 없는 것이라는 혹평을 하기도 한다. 그러나 이를 계기로 컴퓨터와 반도체분야의 기술개발활동에 박차를 가하게 되었으며 결과적으로 미국의 기술을 따라잡을 수 있었다는 재평가가 나와 5세대

컴퓨터개발등 대형프로젝트의 공동개발 추진으로 연결된 것이다.

#### 4. 스쿠바(筑波) 研究컨소시움 운영 사례

쓰쿠바 研究컨소시움은 하이테크 중견기업 7개사가 설립한 것으로 새로운 형태의 이업종교류를 목적으로한 민간의 共同研究機構이다. 이 조직은 연구개발 지향의 7개 중견기업이 공동으로 설립한 것으로, 코아그룹(Core Group), 새틀라이트그룹(Sattellite Group), 포럼그룹(Forum Group)으로 구성되어 있고, 7개사의 연구를 지원하는 조직체로서 「주

식회사 쓰쿠바연구컨소시움(Tsukuba Research Consortium: TRC)」이 1980년 참가기업의 공동출자에 의해 설립되었다. 쓰쿠바연구학원도시내에 위치하여 회원기업 단독 혹은 공동으로 연구를 수행하고, 참가기업의 차세대 인재육성과 쓰쿠바 연구자의 Human Network를 담당하는 조직으로써 그 활동이 크게 주목받고 있다.

코아그룹 7개사의 구성은 <表 2>와 같이 10년정도의 기간동안 기업간 심각한 경쟁이 발생치 않도록 동일한 업종을 원칙으로 하고 있다. 이 7개사들은 매출규모가 100~1,000억엔 정도의 중견기업이지만, 모두가 국제적인 평가를 받는 기술을 갖고 있다. 예를 들어 일본진공기술은 진공기술을 응용한 산업용기기를 제작하고 있는데 이 분야에서 세계시장의 80% 정도를 점유하고 있는 기업이다. 또한 티싼은 프랑스기업의 자회사이고, 일본중화학공업은 新日鐵의 계열회사이며 그의 4개사는 독립기업이다.

새틀라이트 그룹은 연구개발과 연구서

비스, 기타활동을 수행하는 기업, 재단, 창조과학기술연구 프로젝트 등으로 되어 있다. 이들은 주식회사 쓰쿠바연구컨소시움의 운영에 있어서 공동연구실시의 수요(Demand)를 제공하고, 연구시설과 각종 정보결합 등을 통하여 연구개발활동을 실시하는데 참여하고 있다. 서치라이트그룹의 주요 멤버는 TRC와 깊은 관계로 맺어진 신기술개발사업단(JRDC), 창조과학기술연구 Project 이외에 Core Group 기업의 관계기업, 일본유지, 일본석유화학공업, 荏原제작소, 凸板 인쇄, 秩父시멘트등 기술지향의 기업이 중심이 되어 있다.

이 공동연구기구의 운영상 기본방침은 Core Group 7개사의 경영Top으로 구성된 사장회에 의해 결정되고 있다. 사장회는 연 4회 정기적으로 개최되고, 그때 상호간 공장과 연구소 방문을 실시한다. 사장회 밑에 7개사의 기술담당임원과 부장급으로 구성된 기획위원회가 있고, 여기에서 연간 6회 공동연구와 공동사업에 관한 기획안을 검토·추진결정을 한다.

<表 2> 쓰쿠바 Consortium의 Core Group 현황

기업명	종업원수	쓰쿠바연구소 설립년도	대매출액 R&D비율	주요 사업관련 기술
스탠티 전기(주)	3,003	1984	12%	자동차용 리프, LED, 액정
리싼(주)	1,009	1983	1%	공업용가스, 초저온기기
일본 중화학공업(주)	982	1988	2%	지열발전
일본 진공기술(주)	1,022	1983	10%	진공기술에 의한 산업용, 연구용기기
浜松포토닉스(주)	1,077	1985	15%	광전관, 광계측, 검출
播磨化成공업(주)	302	1987	3%	松脂, 기능수지, 바이오
(주)安川전기제작소	4,143	1991	4%	NC, FC, 매키트로닉스



그중에 TRC운영과 재무사항에 대해서는 각사와 연락·조정을 담당하는 각사 연락회(각사총무이사급이 담당)가 정기적으로 개최된다.

TRC 발족당시에 있어서는 젊은 연구자를 양성하기 위한 연구훈련·교육기능이 가장 기대되었으나, TRC내에서 보다는 쓰쿠바단지에 있는 대학과 타 연구소를 포함한 다양한 방법이 추진되고 있어 공동연구활동이 중시되었다. 물론 Core Group사들의 공동연구와 그것을 통한 연구원 교육이 가장 중시되는 것은 여전하지만, 서치라이트 그룹을 포함한 단지내 타연구소의 연구자에 의한 견학회, 포럼, 세미나, 기술교류회, 강의, 첨단기술 연수회, 위탁측정, 위탁연구 등을 통한 여러가지 교류에 의한 Network 형성이 큰 성과로 평가되고 있다.

이러한 Network을 통하여 TRC내에서 뿐만 아니라 외부공적기관등과의 공동연구가 증가한 것이다. 주요 공동연구 실적은 <表 3>과 같은 바, 공공연구는 기

본적으로 기획위원회와 사무국의 제안에 의하지만 공동연구추진이 활성화 됨으로써 개별기업만으로는 불가능한 첨단분야 연구에의 도전과 정부의 보조금지원을 받게 된 것이다. 예를 들어 極高眞空技術開發課題(1988-1994년)와 1993년부터 시작한 진공기술을 이용한 고분자박막형 성과제에 대해서는 과학기술진흥조성비가 지원된 것이다.

### 5. 技術專門家 중심의 진동천공기 공동개발 사례

#### 1) 新製品の 共同開發前 狀況

최근 일본에서는 각지에서 異業種交流融合化가 성행하고 있고, 地方官公署나 지방의 상공회의소, 금융기관, 계열기업 등 각종단체가 주축이 되어 異業種交流의 그룹이 結成되어 활동하는 경우가 많다.

이런 사례에 속하는 A사와 B사의 협동연구개발을 외부의 技術專門家を 코디

<表 3> TRC의 외부기관과의 공동연구과제

企 業 名	外部共同研究機關	內 容	
安川電氣, 日本眞空	國立防災センター 名大, 阪大, 自治醫大 電總研, 微工研, 機械研 醫藥品會社 理化學研 筑波大 — — 農生研 無機材研	眞空磁氣浮上搬送裝置	
スタンレー電氣, 明石		地震震源三次元表示	
明石, 日本眞空		X線顯微鏡	
スタンレー電氣, 浜松ポトニクス		蛋白質の光電變換機能	
スタンレー電氣,		有機物の超微粒子化	
スタンレー電氣,		有機超薄膜	
スタンレー電氣,		無機超薄膜	
テイサン, スタンレー, L'AIR LIQUID		—	水素化非晶質シリコン薄膜
日本眞空, テイサン, L'AIR LIQUID		—	選擇タンングステンLPCVD法
浜松ポトニクス		農生研	染色體工學
浜松ポトニクス	無機材研	電子顯微鏡畫像處理	

네이터로 하여 신제품개발에 성공한 것이다. 두회사는 같은 지역에 소재하여 상호 친목을 목적으로 결성한 情報交換型 및 相互利用型의 異業種交流모임(싸롱) 혹은 지방정부 중심으로 추진된 開發型 企業(벤처비즈니스)들의 모임인 共同研究開發型 異業種交流그룹이라 할 수 있다.

A사와 B사는 인력교류 중심의 싸롱 성격의 정보교환형 이업종그룹이나, 타사에 의지하여 모인 他力本願의 경향을 갖는 相互利用型의 이업종교류 그룹, 구체적으로 기술협력활동을 전개하고 있는 共同開發型의 이업종교류 그룹에 속해 있는 것은 아니었다.

그러나 결과적으로 A사와 B사의 공동 연구는 일반적인 형태의 구체적으로 계획된 신제품개발을 추진하기 위한 형태이지만 통상적인 기술제휴와 다른점은 양자의 능력과 보유기술을 잘 알고 있었으며, 두 회사의 경영자와 안면이 있는 仲介人이 개입되어 있다는 점이다.

그 仲介人이 A사 技術分野인 기계공업과 B사 기술분야인 초음파공업 분야 모두에 경험이 있는 경영공학과 기계부문 技術士로 활동경력 20년이 넘는 50대의 전문가였다. 그외에 이업종교류 그룹과 기술제휴에 관하여 많은 경험을 축적하여 형식적이고 他力本願的인 교류회의 誤用論을 주장하고, 실질적인 소규모 그룹에 의한 異業種協力を 提唱하는 사람이었던 것이 특이하었다고 하겠다.

## 2) 新製品開發의 目標와 開發計劃

신제품개발에 대해 A사는 이미 상품화한 수종의 전용자동가공기 개발실적이 있었고, 신기술개발에 관해서도 연속자동 전단법 기술을 개발하고 있었다.

“

일본의 협동연구사례의 대부분은 정부나 전문가 등 제 3자의 도움이나 개입에 의하여 문제점을 극복해 나가고 있다는 특징을 보인다. 그러나 무엇보다 강조해야 할 필요성이 있는 것은 사전적, 사후적인 정보교류의 활성화라 할 수 있다.

”

공동개발목표에 있어서 신제품은 積層狀의 紙類를 대상으로한 穿孔機를 종래 50밀리정도가 穿孔能力 限度였으나, 이것을 70밀리이상 겹쳐진 전표류도 穿孔시키는 능력을 갖는 사무용기기로 개발할 목표를 세웠다.

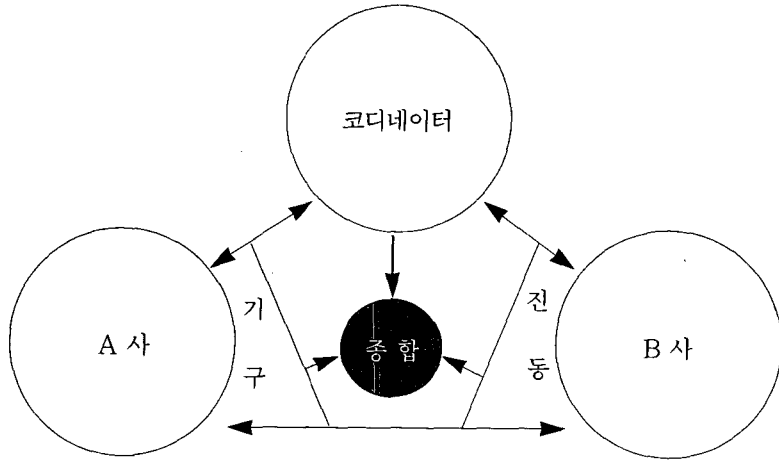
이런 목표를 충족시키는 신제품의 기술내용 및 仕様은 穿孔刀를 사용하는 機械的 수단과 穿孔刀에 초음파진동을 첨부시키는 전기적 수단을 併用한다는 것이었다.

A사, B사가 기술제휴하여 신제품개발 계획을 다음과 같이 구체화하였다.

- 개발목표의 적층상지류를 대상으로 한 천공기는 기구부분 및 천공도부분을 A사가 담당하고, 천공도를 厥振하는 초음파부분을 B사가 분담한다. 최종적인 조립으로 실험은 A사와 B사가 협력하여 A사에서 3자 협동으로 행한다.

- 개발계획중에는 개발비용, 개발기간 등의 사항 이외에 공업소유권에 관련

〈圖 3〉 3者の 協力關係



된 사항도 포함하여 모든 것을 코디네이터가 주도하여 A·B사 Top과 상담하면서 추진해 나갈 것을 약속하였다.

이러한 관계를 표시한 것이 〈圖 3〉이다.

3) 共同研究開發計劃의 實驗內容

A사와 B사가 이업종협력하여 추진한 신제품개발의 실시상 요점은 다음과 같았다.

첫째, A사, B사의 담당자 및 코디네이터가 협의하고 또 영업부문의 의견을 참고하여 개발대상 제품의 사양과 시작품의 완성예정, 데이터 검토 등 기술적인 포인트를 결정하였다.

둘째, 시작품은 2~3대로 하여 개발대상인 천공기의 기구부분은 A사가, 초음파진동부분은 B사가 각기 사내에서 제작하고, 최종적 조립조정은 A사에서 실시하나, 기구부분중의 천공도 및 초음파진동부분중의 진동자는 2~3종류씩 준비하

여 호환하여 테스트하도록 하여 기능, 효과, 코스트 등의 면에서 비교하였다.

셋째, 양사는 가능한한 자체제작을 원칙으로 노력한 것이다. A사에서는 천공도의 구동, 승강기 부분은 물론 중요한 원통형 천공도의 燒入도 자사의 보유기술과 설비로 제작하였다. 그것은 어느만큼 자사에서 제작될 수 있는가가 신제품개발의 의의를 좌우하기 때문이었다.

넷째, B사에서는 보유기술 및 확보한 각종 측정기기류를 모두 활용하여 합의한 바와 같은 사양에 근거하여 발진기를 제작하고, 진동자는 B사제품에 사용하고 있는 주파수의 진동자를 2~3종류 준비하였다. 이러한 진동자에 의해 최적의 혹은 천공대상지질에 적합한 주파수를 파악하도록 하였다. 시작기를 이러한 부품들의 선정을 겸하기로 하였다.

이렇게 해서 공동개발계획을 예정대로 진행하고 코디네이터는 A사 및 B사의 각각 연락을 취하여 조언하면서 시작기

전체를 조정하고, 시작기가 완성된 시점에서 3자협동으로 종합테스트를 했다.

그 시험데이터는 3자 각각 검토하였으나, 코디네이터가 주도하여 수정하였다.

종합테스트의 결과는 예상외의 좋은 성과를 보였는데, 소기목표의 기능을 갖추고 있을 뿐만 아니라 목표 설정시 생각치 못했던 탄력성 물질에 대한 천공기능이 확실하게 발휘되고 있었던 것이다.

그러나 한편으로는 설계 단계부터 명확하게 개선해야 할 점도 많이 나타났다.

이러한 여러사항은 시작기의 종합테스트 결과의 분석·검토에 의해 수치적으로 파악하게 되었다. 천공도에 첨부하는 최적초음파 진동주파수, 발진기의 발생주파수 대역의 선정, 복수 진동발생의 복합 진동자의 채용등에 개선과 수정을 가하고 동시에 기구부분에도 여러 개선이 이루어졌다.

이들 개선 및 수정은 코디네이터가 주도하고 A사와 B사는 동격으로 서로 양보하는 자세로 생산 및 코스트면에서 최량의 방향으로 추진시켜 시작기를 기능적으로는 시제품 1호기로 완성시켰다.

이러한 일련의 작업과 병행하여 코디네이터의 지도에 의하여 디자인의 결정, 원가결정, 공업소유권의 귀속, 그 신청 등 신제품개발에 수반되는 신상품 탄생의 준비를 추진하였다.

#### 4) 新製品 開發의 成果

신제품으로서의 振動穿孔機는 초음파 진동을 이용한 것으로 천공기능을 주목적으로 한 시작기는 완성되었으나, 기능별로 천공대상물을 차별화시킨 신제품 형식을 결정하는데는 많은 시간이 소요된다.

동제품은 A사가 양산을 의도하고 수출도 기획하고 있으므로 적어도 1년 이상의 실용시험을 실시하고, 가혹한 내구테스트를 시도한 후에 그 자료에 의해 다시 개량을 해야할 가능성이 있기 때문이다.

그러나 개발당시부터 각기 상이한 기술분야의 기술을 보유하는 A사와 B사가 이업종교류하고 사외의 제 3자적 입장의 전문기술사가 코디네이터가 되어 양사를 주도하여 협력시키고, 융합화한 것은 규모는 적으나 신제품개발을 공동으로 추진한 특이한 사례라고 할 수 있다.

## 6. 結論

일본의 협동연구 사례의 대부분은 정부나 전문가등 제3자의 도움이나 개입에 의하여 문제점을 극복해 나가고 있다는 특징을 보인다. 그러나 무엇보다 강조해야 할 필요성이 있는 것은 사전적, 사후적인 정보교류의 활성화라 할 수 있다.

산·학·관 협동연구의 기초가 되는 공동연구 테마의 발굴과 적당한 파트너를 찾아내는 방법 등에서 조차 평소에 개발해 놓은 무수한 인맥과 정보교류의 장이 그것을 가능케 하고 있다는 것이다. 그것은 공부회라는 모임으로 산업계, 학계, 연구계는 물론 공무원과 일반인까지 포함하여 모든 관심분야에 대해 세계 기술동향과 미래기술의 가능성, 이론연구, 사소한 정보까지 기탄없이 토의하고 공유한다는 것이다. 이러한 모임을 발판으로 인맥을 쌓아가고 필요시에 상호 연락하여 협력의 극대화를 이루므로 실질적 공동연구 추진을 성공으로 이끌수 있다는 것이 우리에게 시사하는 바가 크다고 생각된다.