

# 출연(연) 산·학·연 Network 구축에 관한 연구1)

## —KIST 사례를 중심으로

장재중 (KIST)

jjj@kist.re.kr, 02)958-6160

I. 서론 .....	1
II. KIST 산·학·연 네트워크 분석 .....	1
III. KIST-고대 학·연·산 파견 협동연구사례 분석 .....	14
IV. 마케팅관점의 시사점 .....	17
V. 결론 .....	20
참고문헌 .....	21

## I. 서론

21세기를 대비한 우리 나라 기술개발 전략의 하나로 산·학·연 협력에 대한 인식제고와 이는 바로 경쟁력의 원천이라는 데에 대해서도 공감대가 형성된 것으로 나타나고 있다. 이러한 점에 따라 본 연구는 정부 출연연구기관의 산학연 네트워크를 어떻게 구축 운영해 왔는지를 검토해 보고자 한다. 특히, 출연연구기관 중 가장 역사가 깊고, 대표적인 KIST의 사례를 중심으로 살펴보고자 한다.

본 연구는 연구자의 출연연구기관 경력 30년과 현재 수행중인 업무를 바탕으로 한 것이다. 그러기에 KIST가 걸어온 과정이나 현재의 업무활동 경험이 바탕이 되고 있고, 여기에 이론적인 측면을 가미한 것이다.

1) 본 논문의 기본적인 아이디어와 형태를 갖도록 도와주신 표준연의 이병민 박사님과 한남대의 설성수 교수님께 감사드린다.

KIST 산·학·연 협력 현황 및 네트워크 발전을 협동연구, 기술이전, 인력교류로 구분하여 파악한다. 이어 KIST의 산·학·연 협력활동 전체와 고려대학교와의 협동연구 사례를 통한 문제점도 검토하고 끝으로 현황 및 사례분석 결과를 통해 KIST 발전을 위한 마케팅 관점에서의 시사점을 도출해 본다.

본 연구는 정부출연연구기관을 대상으로 하고 있고, 그 중에서도 KIST라는 특정 연구기관을 대상으로 하고 있어서 모든 연구기관에 일반적인 것도 아니고, 출연연구기관 전체를 대표할 수는 없다. 다만, 하나의 사례로써 검토될 뿐이며, 여기에 마케팅 관점을 추가했다는 점밖에 없다.

## II. KIST 산·학·연 네트워크 분석

### 1. KIST 산·학·연 협력활동 개요

KIST 산·학·연 협력활동은 앞서 임무와 역할에서도 살펴보았듯이 급격한 환경 변화에 대응하여 장기적 발전기반 구축과 경쟁력 강화 차원에서 큰 의의를 지니고 있다. KIST 입장에서 본 산·학·연 협력 활동은 무엇보다 연구비 확보, 연구생산성 제고라는 차원에서도 필수적으로 추진되어야 할 과제다.

이 같은 방향과 필요에 따라 KIST는 그 동안 운영 전반적인 측면에서 산·학·연 협력을 통한 많은 성과를 내고 출연(연) 대표기관으로서의 경쟁우위도 지켜오고 있다.

풍부한 인력과 장비 및 연구과제, 협력 network 등 협력자원과 네트워크를 비교적 많이 보유한 KIST는 단순한 기관 생존의 원리를 초월하여 사회적 책임과 공헌도 크게 요구되고 있는 것이 사실이며 KIST 산·학·연 협력 활성화 자체는 바로 국가혁신시스템의 핵심적인 역할 자체라는 데에도 의의를 두어야 한다.

타 연구주체와 비교해서 KIST는 설립초기부터 산·학·연 협력체제가 비교적 잘 구축되어 있으며 활동내용 또한 다양하게 이루어져 왔다.

하지만 본 장에서는 산·학 협력 범주를 협동연구를 통한 산·학·연 협력과 기술이전 및 인력교류를 통한 산·학·연 협력으로 구분하여 살펴보고자 한다.

## 2. 협동연구와 네트워크

### 1) 국내 협동연구

KIST 기능의 변천이 시대적으로 변화를 거듭하면서 네트워크의 초창기 산업기술 확산이라는 미시적 네트워크 시대를 거쳐 80년대에 들어 국가적·전략적 기술개발 방향이라는 거시적 네트워크로 변해왔으며 이는 다시 거시적 네트워크와 미시적 네트워크가 병행해서 발전하고 있는 현 위치를 발견할 수 있다.

KIST 협동연구의 형태는 협력대상에 따라 4가지 형태로 구분할 수 있으며 이는 KIST와 대학간에, KIST와 산업체간에, KIST·대학·산업체간의 형태와 국제간의 형태로 구별해 볼 수 있다. 초창기의 협동연구는 산·연 협력의 형태로 시작되어 당시 산업계와의 연구계약도 80%를 점하고 있다. 이후 학·연 협력 형태로까지 진행되었으나 80년대에 들어서야 정부시책에 힘입어 산·학·연 협동연구가 본격적으로 활성화되기 시작했으며 네트워크의 출현도 맥을 같이하면서 발전해온 것으로 분석된다.

최근 KIST 자체분석보고에 의하면 산·학·연 협동연구비가 전체연구비의 60% 가까이 달하는(1999~2001) 괄목할만한 비율을 보이고 있다. 산업계와의 산·연 연구과제가 전체연구비의 10% 이하까지 축소되면서 산·학·연 협동연구의 형태로 전환된 배경에는 국가적 정책방향에도 기인하고 있지만 산업기술 확산이라는 미시적 협력차원보다는 국가적 미래기술개발이라는 거시적 협력차원으로의 전환과 이를 뒷받침하는 거시적 네트워크가 활발하게 이루어졌음도 크게 암시하고 있다.

<그림 1> 산·학·연 협력 주요 Network 발전

시 대	고유 연구조직	주요 네트워크 기능/사업	네트워크 형태
태 동 기 (1969~1969)	연구실 설치	연구개발실 산·학 중개	미시적 네트워크
기반구축기 (1970~1979)	연구실 확대 산업계 수요대응	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 정밀기계기술센터</li> <li>● 주물기술센터</li> <li>● 반도체기술센터</li> <li>● 전산개발센터</li> <li>● 중공업동경분실 (기술이전중개)</li> <li>● 제주분사무소</li> <li>● 대덕분사무소</li> <li>● 기술진흥주식회사 (K-TAC)</li> </ul>	
통합발전기 (1980~1989)	연구실 MATRIX SYSTEM 운영	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 유전공학연구센터</li> <li>● 시스템공학연구센터</li> <li>● 기술발전평가센터</li> <li>● 과기정책연구평가센터</li> <li>● 도핑콘트롤센터</li> <li>● 기업기술지원센터 등</li> </ul>	거시적 네트워크
도 약 기 (1990~1999)	연구실 사업단 중심 부설연구소 분리·독립	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 학·연 협동 석·박사과정</li> <li>● KIST유럽연구소</li> <li>● 한·소 과기협력센터</li> <li>● 한·중 과기협력센터</li> <li>● 국제과기협력센터</li> <li>● 북경사무소</li> <li>● 모스크바사무소 등</li> </ul>	
재 도약기 (2000~현재)	연구실 중점영역별 대형 연구	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 벤처사업단</li> <li>● 미래기술본부</li> <li>● 기술사업단</li> <li>● KIST비전 21사업</li> <li>● 국제 R&amp;D아카데미</li> <li>● KIST 중점연구회</li> <li>● 기술사업화 교류회</li> <li>● 한국기술벤처재단</li> <li>● 수도권 공공기술이전 콘소시엄 등</li> </ul>	거시적 미시적 네트워크

<표 1> 협동연구 비율

구 분 \ 년 도	1999	2000	2001
협동연구비(A) 백만원	54,201	53,752	61,520
총 연구비(B)	83,599	92,202	103,320
협동연구비율(A/B)	64.8%	58.3%	59.6%

자료 : 2001년 KIST 자체보고서

국내 산·학·연 협동연구의 개념은 연구참여 형태에 따라 3가지 형태로 이루어지고 있다. KIST 연구과제의 일부를 완전히 대학에 위탁하는 형태와 KIST과제에 대학교수가 일부 공동으로 참여하는 형태가 있으며 대학의 연구과제에 KIST 연구원이 일부 공동으로 참여하는 형태가 있다.

KIST의 산·학·연 협동연구를 위한 주요 재원은 특정연구개발사업(과기부)과 공업기반기술개발사업(산자부)과 산업기반기술사업(산자부)과 같은 정부지원이 주종을 이루고 있으며 일부 해양·환경·전통부 등의 지원과제로 이루어져 있다.

형태별로 구체적인 데이터를 잡기가 힘들어 각 형태별 분석은 힘들지만 집계 가능한 최근 5년간의(1997~2001) KIST가 대학에 위탁하는 위탁과제 형태만을 살펴보면 절대액면에서 아직 미약하지만 2%선에서 4%선 가까이 증가하는 추세를 보이고 있다

<표 2> 대학위탁과제 비율(KIST→대학)

구 분 \ 년 도	1997	1998	1999	2000	2001
위탁과제(A)	2,734	1,865	2,112	3,193	4,050
총 연구비(B)	86,513	84,432	83,599	92,202	103,320
위탁연구비율(A/B)	3%	2.2%	2.5%	3.4%	3.9%
참여대학수	45	41	37	44	47

자료 : KIST 연구개발실

## 2) 산·학·연 협동연구를 위한 네트워크 발전

80년대에는 정책적 방향에 힘입어 국가적 차원의 거시적 네트워크 형태로 발전되어 왔으며 이를 뒷받침할 주요 네트워크 운영 프로그램으로는 중점연구회 제도가 있으며 KIST-고대 파견 협동연구사업 네트워크, KIST-산기협 공동 단기강좌, KIST-유럽(연) 기술협력 컨소시엄 사업 등이 있다. 특히 2001년 우리 나라에서 처음 시도해본 KIST-고대 파견협동연구사업은 전국적으로 확산이 요구되는 추천과제로 평가를 받고 있다.

뿐만 아니라 대학 및 산업계 전문가가 참여할 수 있는 각종위원회의 개방운영제도 및 산·학·연 협력연구동의 산업계 공동연구실 유치 등 산·학·연 연계 네트워크의 활발한 가동이 거시적 네트워크뿐만 아니라 미시적 네트워크가 병행 발전하고 있는 것으로 분석된다.

### ① 중점연구회 제도 운영

산·학·연 협력증진을 위한 대표적 거시적 네트워크의 하나로 중점연구회를 들 수 있으며 이 제도는 대학, 기업 등 외부기관과의 인력 및 기술정보 교류를 활성화하여, 산·학·연의 고유한 장점과 특성을 살린 미래지향적 공동연구과제 발굴을 목적으로 다분야 전문가간의 유기적 협력과 산·학·연의 기초연구, 응용연구, 개발연구 역량을 조직화하여, 산·학·연 연구능력 극대화 및 협력연구기반 구축에 기여하고자 99년부터 신설하여 운영하고 있다.

2001년에는 나노 포토닉스 기술 등 KIST 중점 연구영역의 첨단기술을 중심으로 13개의 중점연구회를 운영하였으며 총 225명의 연구회원중 외부전문가 133명이 참여하여 외부 연구회원의 비율이 전체 연구회원의 59.1%로 산·학·연간 실질적인 인력 및 기술정보 교류강화에 크게 기여하고 있다. 연구회당 3백만원을 지원하여, 산·학·연간 인력 및 기술정보 교류가 내실화 되도록 지원하고 있다.

### ② KIST-고려대 파견 협동연구사업 운영

산·학·연 협력사업이 발전되면서 협동연구사업도 연구자 파견 협동연구 단계로 발전되어 국내 최초로 대학교수와 출연(연) 연구원을 상대기관에 파견·발령하여 협력연구를 수행하는 제도를 신설함으로써, 실질적인 연구협력과 인력교류를 추진하고 있으며 특히 협력연구 증진에 크게 기여한 모델사업으로 평가되고 있다.

새로운 연구수요에 따라 이 같은 협동연구가 활성화되면 대학과 출연(연)간에 인력이 양방향으로 유동하면서 한정된 인적·물적 자원을 효율적으로 활용하는데 크

게 기여할 것으로 판단되며 산·학·연 협력증진을 위한 이상적 네트워크 형태로 전국에 확산 정착이 기대되는 사업이었다.

○ 수행기관 : KIST, 고려대

- KIST 연구원 : 대학에서 강의 및 연구수행
- 대학교수 : 출연(연)에서 연구수행

○ 주요내용

- '첨단 신소재 원천기술분야'에서 총 9명(KIST 3명, 고려대 6명)의 박사급 인력을 KIST에 파견하여 공동연구 수행
- 연구사업비 : 4억 6천만원
- 수행기간 : 2000.9.1 ~ 2001.8.31.

### ③ KIST-유럽(연) 기술협력 컨소시엄

KIST와 기업과 외국기관과의 협력 네트워크 구축의 대표적 사례로 KIST-유럽(연) 기술협력 컨소시엄을 들 수 있으며 향후 발전적 모델로 정착될 것으로 평가되고 있으나 아직은 활발한 활동이나 뚜렷한 성과를 내놓지 못한 상태이다.

KIST-국내 산업계-유럽 현지를 묶어서 네트워크화한 기술협력 컨소시엄으로서 산·학·연 협력 네트워크의 또 다른 모델로 정착하고 있다. 참여기업체의 요청에 따라 유럽현지 기술동향 정보제공 현지 협력 파트너 중재, 공동연구 발굴 등을 통한 산·학·연 협력 기반 조성에 기여하고 있다.

## 3) 국제공동연구

KIST의 국제간의 공동연구는 외국으로부터의 위탁연구 및 KIST 과제에 외국이 참여하는 형태로 수행되며 설립이래 2001년까지 수행한 연구과제는<표 4-11> 360여건에 달하고 있다. 80년대 초까지 수행된 40여건의 과제중 대표적인 공동연구는 「대만의 전자 및 금속공업에 대한 조사연구」, 「인도네시아의 카사바를 이용한 주정발효공장 건설의 타당성 조사」, 미국의 GTE가 위탁한 「시분할 방식에 의한 사설전자교환 조직개발 연구」 등이 있으나 실질적인 공동연구는 80년대 초반부터 정부방침에 힘입어 활성화되었다.

80년대 초반에는 정부의 개도국 기술협력사업 추진의 의지에 힘입어 개발도상국의 연구능력 확충을 위한 기술지원사업으로써 기술공여 사업적 성격이 강하였다.

이때 KIST는 사우디국립과학연구소(SANCST)와 처음으로 공동연구사업을 시작하기도 했으며 정상외교의 후속사업으로 태국, 인도네시아, 말레이시아, 필리핀 등과의 협력사업이 추진되기도 했다.

80년대 중반에 들어서는 정부의 연구개발사업의 효율화를 기하기 위해 특정연구개발사업을 추진하면서 KIST의 국제공동연구사업도 종래의 개도국 기술공여차원에서 선진국으로부터의 기술이전을 위한 공공연구 협력으로 전환되기 시작했다.

이 기간의 국제공동연구 사업은 주로 과학기술 장기발전 계획과 연계하여 선진국으로부터의 기술이전이 필요하며 향후 장기, 대형 과제로 발전 가능성이 있는 과제 선정을 주요 추진전략으로 하였다. 말하자면 거시적 차원의 미래 교두보 확보 차원의 공동연구 추진이었다.

90년대에는 정부주도의 산·학·연 협력사업이 더욱 심화되고 확대되면서 글로벌화 정책에도 힘입어 KIST 국제협력사업은 해외거점 확보와 새로운 네트워크를 형성하는데 역점을 두고 이를 통한 국제공동연구를 발굴하는데 주안점을 두었다.

한국최초의 해외공동연구법인으로 KIST 유럽연구소를 독일에 설치하고(1996) 한·중 협력센터를 북경에 설치하기도 했다.(1993) 또한 한·베트남 과학기술협력센터를 각각 양국에 설치하고 장기적인 협력의 틀을 만들기도 했다.

### 3. 기술이전과 네트워크

#### 1) 기술이전

여기서 말하는 기술이전이란 일정수준의 완성도를 갖춘 선행적 연구성과를 제 3자인 기업에 성공적으로 이전하여 활용하는 경우를 말한다.

KIST가 설립된 후 처음으로 1969년 9월 30일자로 한국특수조선공업(주)과 「Ferro-Cement」를 이용한 선박 및 기타 구조물 건조에 관한 기술실시 이전계약이 체결됨으로써 산업계 기술이전이 최초로 시작되었다. 설립이래 2001년까지 총 322건의 기술이 이전되었으며 기술료 수입은 총 130억원에 달하고 있다

과거의 실적을 뒷받침할 구조적 네트워크 현황을 자세히 파악하기는 힘들지만 최근에 특히 벤처산업육성정책의 영향으로 KIST 자체내 다양한 네트워크의 구성과 활성화가 기술이전 증가에 주요 원인으로 분석되고 있다.



<표 3> 연도별 기술이전계약현황 (단위:백만원)

년 도	69~96	97	98	99	2000	2001	계
건 수	195	8	28	26	33	32	322
기술료	6,166	570	959	1,383	1,887	2,359	13,324

자료 : KIST 연구개발실

## 2) 기업화(실용화)

여기서 말하는 기업화란 KIST 연구팀이 뚜렷한 선행연구실적이 없는 상태에서 기업이 연구과제 착수시점부터 직접 참여하여 해당 연구성과를 상업적으로 활용하여 매출실적이 발생한 경우 혹은 연구결과가 생산공정에 활용된 경우를 말한다.

<표 4> 연도별 기업화 현황

년 도	69~96	97	98	99	2000	2001	계
건 수	333	12	20	27	34	37	453

자료 : KIST 연구개발실

설립이래 2001년말 현재 총 453건의 기업화 실적을 보이고 있으며<표 4-15> 기업화 실적은 최근 들어 지속적으로 증가추세 현상을 보이고 있다. 이는 90년대부터 중장기 연구방향을 창의적 원천기술개발로 전환한데 따른 가시적 성과가 나타나기 시작한다고 평가할 수 있으며 기술이전의 경우와 마찬가지로 벤처산업 육성정책의 영향은 물론 특히 창업보육센터 운영과 공공기술이전 컨소시엄 구성 및 한국기술벤처재단 설치 등 KIST 보유능력의 대외 확산을 위한 적극적인 협력 네트워크의 가동과 활동의 결과라고 판단할 수 있다.

## 3) 연구원 창업 및 창업보육

### ① 연구원 창업

연구개발 성과를 확산하고 창업을 지원하기 위하여 연구원의 창업과 관련하여

1998년 창업규정을 제정하여 시행하고 있으며 3년 이상 근속한 연구원은 주변기술이 많이 필요하지 않은 단위기술에 대하여 연구결과의 실용화 개발 및 핵심요소기술의 산업계 확산과 첨단신제품 생산 등을 목적으로 창업에 참여하고 있다.

② 창업보육

벤처산업육성을 위한 벤처타운의 조성과 이를 위한 네트워크 구축으로 벤처타운 입주기업에 대한 종합적인 서비스를 제공할 목적으로 창업보육센터(KIST 벤처타운, 성수동 벤처타운)를 설립, 운영하고 있으며 2001년말 기준으로 KIST 벤처타운에 61개 업체와 성수동 벤처타운에 31개 업체가 각각 입주되어 전체 92개 업체가 보육중이다. 이들 업체에 대해 기술지원, 시설지원, 정책자금 알선, 투·융자유치지원 등 각종 창업보육지원체제를 갖추고 보육센터를 운영중이다.

창업보육사업 주체는 2000년 3월 KIST 벤처사업단 설치를 시작으로 2001년 1월 재단법인 흥릉벤처밸리를 거쳐 동년 6월에 한국벤처재단으로 발전되었다.

<표 5> KIST지역 벤처타운 조성을 위한 대학, 연구기관간 네트워크 구축현황

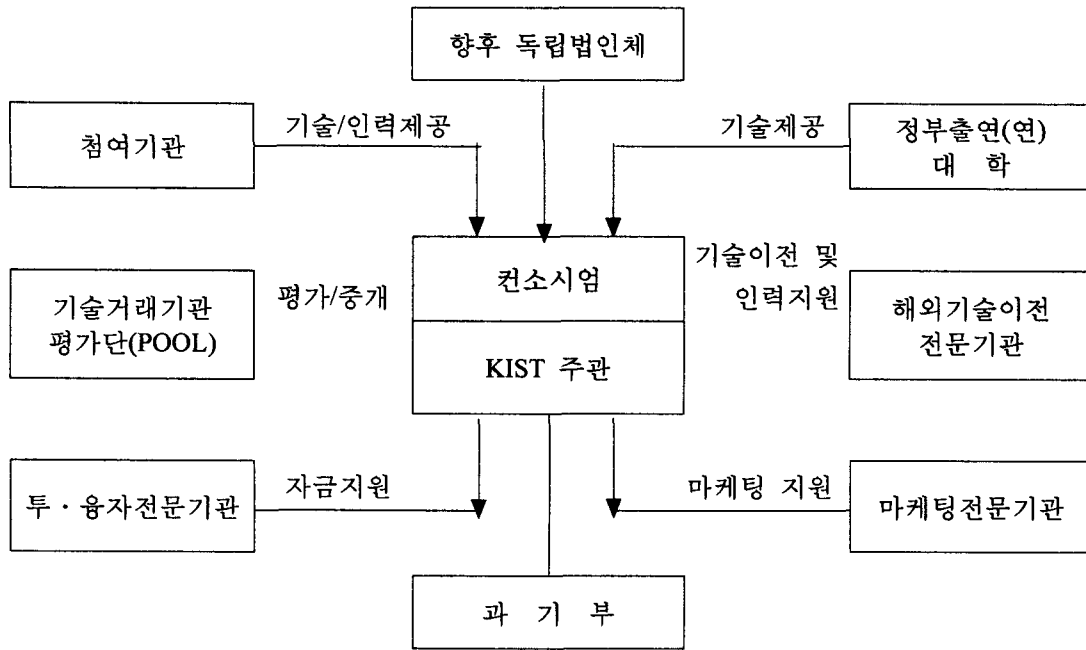
대 학	연구기관(기술지원)	연구기관(경영지원)	해외거점
경희대학교	국방품질관리소	산업연구원	모스코바사무소
고려대학교	임업연구원	한국과학기술정보연구원	미국실리콘밸리
광운대학교	영화진흥위원회	한국농촌경제연구원	(협력파트너운영)
국민대학교	한국개발연구원	KAIST	
동덕여자대학교	한국국방연구원		
서울시립대학교	KIST		
외국어대학교			

4) 수도권 공공기술이전 컨소시엄

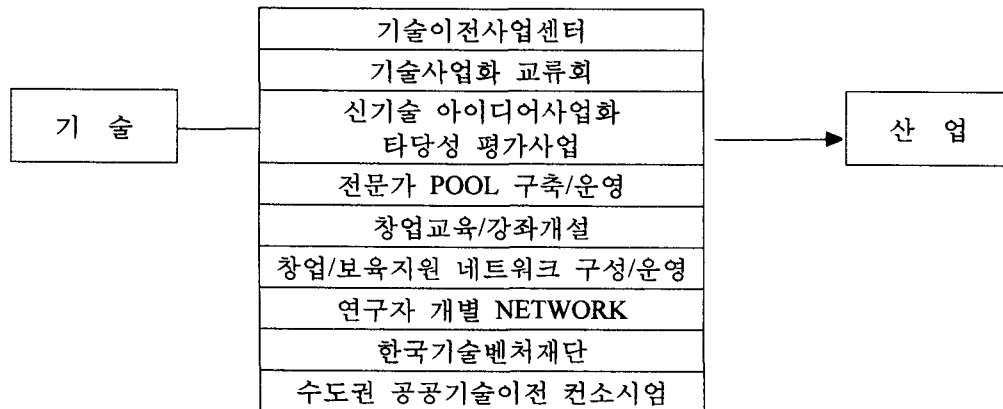
기술이전, 기업화 및 벤처산업 육성을 위한 대표적 네트워크는 수도권 공공기술이전 컨소시엄을 들 수 있다.

수도권공공기술이전 컨소시엄은 국가 미래기술 수요에 따라 전략적으로 추진되는 국가연구개발사업 수행결과 개발된 우수기술을 보유하고 컨소시엄 참여기관이 보유한 기술에 대해 사업화 유망기술을 선별하여 이전하는 기능을 갖추고(전체기술보유건수 : 약 6,000여건, 2002현재) 단순한 기술거래나 매매가 아닌 「기술-이전-사업화」 까지 연계된 맞춤형 기술이전 서비스를 제공하고 있다.

<그림 2> 추진 Network 개념도



<그림 3> 기술이전/창업 Network 개념도



## 5) 기술이전/창업을 위한 Network

최근 기술이전 및 창업을 통한 산·학·연 협력증진을 위한 KIST내 네트워크 구축은 괄목할만한 발전을 보이고 있으며 과거 일방적 협력차원의 미시적 네트워크 형태나 쌍방적 차원의 거시적 네트워크 형태를 떠나 미시적, 거시적 네트워크가 병행해서 이루어지고 있는 특징을 찾아볼 수 있다.

## 4. 인력교류와 네트워크

산·학·연 협력차원에서 본격적으로 인력교류사업은 90년대에 들어 우리 나라에서 처음으로 시작한 학·연 협동연구 석·박사과정을 들 수 있다. 2002년 현재 69개 국내 연구기관과 53개 국내대학이 참여하여 운영하고 있는 동 협동 프로그램은 그 자체가 전국적인 협력 네트워크를 형성하고 있으며 연구기관의 연구인력 보강에도 크게 기여하고 있는 것으로 평가되고 있다.

뿐만 아니라 1992년부터 실시하고 있는 학생연구원제도는 산·학·연 협력활성화에 모범적인 네트워크의 사례로 평가될 수 있으며 2001년 현재 활용실적은 2,398명에 달하고 있다

특히 최근에는 특별교육 프로그램으로 국제 R&D아카데미를 설치하여(2001년) 개도국 중심의 외국인 학생을 유치하여 석·박사과정 전문교육을 실시함으로써 국가간의 협력증진에도 크게 기여하고 있으며 국가간 네트워크 구축의 모범사례로 평가되고 있다. 국가 R&D기관으로서 KIST는 시대적으로 그 기능과 활동의 변천과 함께 환경적 외부요구에 따라 인력교류와 교육·훈련 자체가 하나의 큰 네트워크를 형성하며 발전되어 왔음을 알 수 있다.

### 1) 학·연 협동연구 석·박사과정

산업계 첨단기술개발의 주역이 될 이론과 실제적 응용력 및 적응력을 갖춘 고급 기술인력(석사·박사)의 양성 및 산·학·연 협력체제 구축을 목적으로 KIST는 1991년도부터 고려대·연세대와 학연 협력연구 석·박사과정을 운영하기 시작하여 현재는 총 8개 대학과 협력협정을 체결하여 운영하고 있음. KIST와 고려대와의 학연과정이 효시가 되어 현재 국내에서는 총 69개 연구기관과 53개 대학이 학연과정을 협력운영하고 있다.

학연과정은 대학의 일반대학원에 설치하여 석사과정과 박사과정을 두고, 대학과

KIST가 역할을 분담하여 공동운영하며 공동운영위원회를 통해 세부사항을 협의하고 있다.

- 대학원 : 기본교과목강의, 학사운영, 학위논문지도(공동)
- KIST : 특수교과목강의, 연구 참여, 학위논문연구지도

KIST에서 연구경험을 체득한 인력을 산업계에 이전시킴으로써 KIST의 수행연구 성과를 산업계에 효율적으로 이전할 수 있는 체제 구축에 기여하고 있으며, KIST에 우수한 학생연구인력을 유입하여 연구분위기 활성화 및 연구의 효율성 제고를 기하고 있다.

따라서 산업계에 연구인력 및 연구성과를 보급하고 대학원교육의 질적 향상을 통하여 실질적 산·학·연 협력의 기반 조성에 크게 기여하고 있음.

KIST 학연과정의 재학생 수는 2002년 10월 현재 7개 대학(고려대, 연세대, 한양대, 경희대, 서강대, 이화여대, 광운대)에 총 413명(박사과정 181명, 석사과정 232명)이 재학하고 있다<표 4-24>.

공동지도교수 중 KIST연구원이 대학의 객원교수로 위촉된 자는 2002년 현재 267명이고, 대학교수가 KIST 객원연구원으로 위촉된 자는 199명임.

최근 대학·KIST간 공동지도교수를 대상으로 한 KIST 자체 설문조사중에서 “공동지도교수간 협조가 잘 되고 있다”고 답한 공동지도교수는 50% 미만으로 나타나 학연과정에 대한 이해와 공동지도교수간 원활한 교류 및 협력 프로그램으로의 개발이 요구되고 있는 것으로 나타났으며, KIST에서 대학에의 연구과제 위탁은 매년 이어지고 있으나 공동지도교수간의 상호협력분위기가 더욱 조성될 수 있도록 연구과제 위탁을 확충하여 산업체·대학·KIST간의 협력 네트워크 강화의 필요성이 강한 것으로 분석되고 있다.

## 2) Post-Doc. 외국전문가 초청·활용제도 운영

앞장의 연구인력 현황추이에서도 알 수 있듯이 그 동안 구조조정, PBS시스템 도입 등 경영합리화 차원에서 확대되는 연구 Volume에 비해 연구인력 충원은 활발하게 이루어지지 못했음을 알 수 있다. 하지만 이를 보강하는 제도중의 하나가 외국전문가 활용과 우수 Post-Doc.인력의 유치·활용이었다. 연간 50여명 수준의 Post-Doc. 우수 연구인력이 보강되었으며 외국전문가 활용도 연간 150여명 이상의 수준을 유지해오고 있다

### 3) 국제 R&D아카데미 설립·운영

#### ① 설립배경

개도국으로부터 전문인력 교육을 통한 우리 나라의 성공적인 산업기술 개발경험과 know-how의 이전 요구는 물론 기술인력 교육을 매개로 선·후진국간 중간자 역할(Bridge Role) 수행을 위한 국가차원의 대 개도국 고급 전문인력 교육프로그램 운영의 필요성에 따라 2001년 9월 국제 R&D아카데미를 설치하여 개도국 학생을 대상으로 석·박사 교육과정을 운영하고 있다

#### ② 프로그램 성격

10년간의 국내 학·연 프로그램 운영을 통해 쌓은 연구지도 및 전문 인력 양성 경험을 바탕으로 이를 국제적으로 확대한 개념이며 외국 Counterpart 대학과의 MOU체결에 의해 Dual 및 Joint Degree 수여, 단 Counterpart 대학이 없는 학생들에게는 KIST 명의로 Diploma를 수여함.

#### ③ 운영방향

산·학·연이 공동으로 참여하여 범국가적인 개도국 기술인력 교육프로그램으로 운영(전체규모 50명선)하고 실험·실습 위주로 연구과제에 직접 참여하는 연구중심의 전문기술 인력양성 하며, 기존 연구시설 및 장비의 최대한 이용을 기본 방침으로 하고 있다.

<표 6> 국제 R&D아카데미 주요 운영사항

구 분	내 용
교육방법	도제식 교육(Tutorial System) - Research advisor : Student의 비율 1:1 ~ 3
교육대상	개도국 교원, 연구소의 우수인력 및 공무원 등
특 전	우수학생에게 학비, 장학금, 기숙사, 보험 제공
교육분야	해당 개도국에서 요구하는 전문 과학산업기술분야 중심
학위수여	KIST Diploma 및 해외협력 대학과의 Joint 및 Dual Degree
운영예산	KIST 연구사업비, 과기부 개도국 협력사업, Industrial Sponsorship

#### 4) 연수생 제도운영

1992년부터 실시한 학생연구생제도는 학·연 협력 석·박사과정과는 별도로 일반 이·공계 대학의 학생(학부, 석·박사과정)이 소속대학의 지도교수 추천에 의해 학문적 연구·실험능력 배양을 위하여 KIST 연구수행과제에 연수생으로 참여하고 있다

이들은 단기간이지만 연구요원으로 활동하게 되어 연구분위기 활성화는 물론 현장적응능력 배양으로 산업체에 즉시 배속이 가능하여 산·학·연 협력제고의 가교 역할에 크게 기여하고 있다.

<표 7> 연도별 연수생 활용현황

년도	92	93	94	95	96	97	98	99	2000	2001	계
인원	134	217	235	250	227	217	186	233	341	358	2,398

자료 : KIST 학연실

### Ⅲ. KIST-고대 학·연·산 파견 협동연구사례 분석

동 사례분석은 KIST와 한국과학재단이 공동으로 실시한(2001.6) 성과 및 애로요인에 대한 설문조사 결과를 토대로 분석한 내용임(응답자 : 연구원 33명, 교수 20명, 산업·학생 7명).

#### 1. 사업개요

과 제 명	첨단신소재원천기술개발
참여연구기관	KIST, 고려대학교, 협동연구기관
연구기간	2000.9.1~2001.8.31.
연구비	정부지원(4억6천), 참여기관(인건비 등)
연구인력 규모	교수 10명, 연구원 12명, 학생 28명

## 2. 사업성과

### 1) 연구개발성과

논문발표 건수		연구성과 요건 건수			
학술지	학술대회	기술지도	특허출원	기술이전	과학이론 발견
5	11	7	1	2	3

### 2) 인력양성 및 교류

양 성	석사학위 7명 배출
참여인력	교수 10명, 연구원 12명, 학생 28명

## 3. 사업평가에 대한 설문조사결과 분석

### 1) 협동연구 성과에 대한 평가

구 분	연 구 원	교 수
긍정적 평가	84.8%	75%

분석결과 시범운영 결과에 대한 평가는 만족스러운 편이었으나 참여연구원들의 반응이(84.5%) 교수들의 반응(75%) 보다는 더 긍정적으로 나타났다.

### 2) 협동연구 저해/미흡요인 분석

협동연구 추진을 위한 저해요인 및 미흡 요인 중에서 중요하게 지적된 것이 인센



티브 부족과 참여교수 및 연구원 등 참여자원에 대한 정보부족으로 나타났다.

연구기관측 연구원의 입장과 대학 측의 교수 및 기업체의 입장에 따라 다소 다른 차이를 보이고 있으나 연구원들이 지적한 첫 번째 저해요인은 인센티브 부족(69.7%)이며 교수들의 첫 번째 지적은 학교 당국과의 갈등(65.0%)으로 나타났다.

기업 측으로써는 참여교수 및 연구원의 능력과 자질(60.0%)로 각각 나타난 것은 현 출연(연)의 업적평가 및 인사상의 불이익에 대한 제도적 측면과 대학 측의 조직운영의 경직성 및 제도적 측면 그리고 산업계로부터의 연구기관 및 대학에 대한 불신이 내재되어 있음을 역으로 해석해 볼 수 있다.

출연(연) 입장에서 볼 때 대학교수의 파견을 받아 협동연구를 수행할 시 무엇보다 기술에 대한 보안문제(42.4%)를 우려하고 있으며, 참여교수의 응용연구에 대한 능력과 자질(36.4%) 또한 문제로 지적되고 있다.

뿐만 아니라 연구원이 대학에 파견되어 참여할 시 연구과제의 공백(90.9%)에 대한 두려움도 무엇보다 강하게 지적되고 있다.

향후 학·연·산 파견 협동연구의 활성화를 위한 제안사항으로는 참여주체별 모두가 상대기관에 대한 정보부족을 해소하고 필요성에 대한 인식제고를 위하여 참여주체간 공동운영위원회 및 전문가간 Network 구성 및 활성화를 강조하고 특히 선 정부주도와 후 참여주체사업화를 통한 민간주도 산·학·연 협력은 강하게 제안하고 있다.

동 과제는 우리 나라에서 처음 시도해본 모범사례로 평가되었으나 지속적인 연계 Network 부재로 중단된 상태이며 설문조사에서도 나타났듯이 무엇보다 Network 구성의 필요성과 활성화를 크게 암시하고 있다.

가) 협동연구 저해 및 미흡

연구원		교수		기업	
○ 인센티브 부족	69.7%	○ 학교당국 및 타	65.0%	○ 교수 및	60.0%
○ 연구원의	58.0%	교수와의 갈등		연구원의 능력,	
○ 인식차이		○ 인센티브 부족	42.1%	자질	
○ 협동연구	43.8%	○ 상대기관	35.0%	○ 상대기관	55.0%
○ 정보부족		인력정보 부족		인력정보 부족	
○ 상대기관	34.4%	(능력, 자질)			
○ 인력정보 부족					
○ (능력, 자질)					

나) 출연(연) 입장에서 본 대학교수의 파견에 대해 꺼려한 점

○ 연구기관 기술보완	42.4%
○ 응용연구 경험에 대한 불투명성	36.4%
○ 연구공간 부족	35.5%
○ 지명도 위주의 선정	27.3%

다) 출연(연) 연구자가 대학에 파견 나가는 것에 대해 꺼려한 점

○ 연구과제의 공백 발생	90.9%
○ 복귀시 신규과제 참여의 어려움	48.5%
○ 업적평가 등 인사상의 불이익	45.5%

라) 대학 입장에서 본 출연(연)·산업체 연구원의 파견에 대해 꺼려한 점

○ 재정적 지원의 한계	65.0%
○ 연구공간 부족 및 기자재 낙후	50.0%
○ 상대 연구원에 대한 정보 부족	45.5%

## IV. 마케팅관점의 시사점

### 1. 개방형 연구수행 체제로의 변환 요구

우리 나라의 산업발전을 위한 국가과학기술혁신시스템의 발전 과정 속에서 KIST의 임무와 역할 및 기능을 시대적으로 비교 검토하면서 우리 나라 국가 R&D의 중심체로 발전해왔다.

<표 8> 마케팅 관점에서 본 KIST의 진화

구분 \ 연 대	60~70년대	80년대	90년대	2000년대
국가 R&D체제	R&D기반구축	R&D 역량강화	산·학·연 협력강화	
KIST의 역할과 임무	국가 R&D 선도적 역할		R&D 구심체 역할	
	○ 선진기술 소화 흡수·개량	○ 첨단핵심기술 개발 ○ 공공복지기술 개발	○ 기초·원천기술개발	

<표 9> 대학/KIST/기업의 현 위치

	대 학	KIST	기 업
강 점	○ 풍부한 연구개발 박사급인력 보유 ○ 축적된 기초능력 보유	○ 국가의 연구개발 방향성 ○ 연구개발 경험보유 및 확립된 연구개발 추진 체제	○ 생산현장 경험 보유 ○ 우수생산시설 보유
약 점	○ 기초이론에 치중 ○ 산업현장 경험 부족	○ 연구인력 구조취약 ○ 생산기술개발 체제 미약	○ 단기기술개발 노력 ○ 해외기술도입 의존 ○ 박사급 연구인력 부족

KIST의 현 위치 도출은 우선 총 연구비의 50% 이상을 산·학·연 협력 과제를 통해 확보하고 있는 KIST로서 향후 연구방향 설정에 많은 시사점을 제시하고 있다. 연구비 확보라는 측면은 물론 산·학·연 협력의 구심체 역할을 원활히 수행하고 국가적 연구개발 시너지효과를 제고시키기 위해서는 무엇보다 연구주체간 상호 강점과 약점을 효과적으로 보완해 낼 수 있는 개방형 연구수행 체제로의 변환을 강하게 요구하고 있음을 알 수 있다.

## 2. 산·학·연 협력을 통한 인력교류 요구

기업이 상품거래를 통해 궁극적인 목표가 이윤추구라면 KIST는 연구능력을 통한 연구비 확보라고 말할 수 있다. 연구능력 확보란 바로 경쟁력 확보인 만큼 여기에

연구인력 확보가 무엇보다 중요한 요소일 수밖에 없다.

하지만 전장의 분석에서 나타났듯이 증가되는 연구 Volume에 비교하여 연구인력 증가는 답보상태임을 감안할 때 이는 앞으로도 당분간 계속될 것으로 판단되며 그만큼의 공백은 산·학·연 협력차원의 인력교류가 과감히 이루어져야함도 크게 시사하고 있다.

### 3. KIST의 고객

60년대 70년대 발전과정 속에서 KIST의 연구활동은 대부분이 산업계 및 정부측의 필요성과 요청에 따라 연구가 수행되었기 때문에 연구비는 비교적 쉽게 확보되었다고 보여지나 최근 들어 출연(연)의 연구비는 글자 그대로 치열한 경쟁 속에서 확보되고 있음은 주지의 사실이다. 말하자면 KIST 입장에서 본 고객 확보 마케팅의 중요성이 날이 갈수록 크게 대두되고 있으며 KIST 생존자체로 연계되어 있음을 알 수 있다.

KIST 총 연구비의 90%가 정부과제이며 이중 50%이상이 산·학·연 협동연구과제임을 감안할 때 KIST의 주된 고객은 정부임을 확실히 알 수 있으며 이제 산·학·연 협력차원에서 산·학·연·관의 협력이라는 방향을 재정립하고 고객 지향적 마케팅 차원에서 정부라는 고객에 대한 보다 짜임새 있는 전략을 전개시킬 필요성이 있음을 확인할 수 있다.

### 4. 산·학·연·관 협력 구축

우리 나라 전체의 산·학·연 협력의 방향이관주도로 시작되어 최근에는 민간주도의 혁신체제로 변모하고 있으나 KIST의 기능과 발전방향은 선 정부주도형 산·학·연 협력의 활성화를 통해 후 민간주도협력 방향으로의 발전을 유도하는 산·학·연 협력의 구심체로서의 역할이라는 당위성과 시사점도 찾아볼 수 있다.

국가기술혁신체제라는 관점 하에 산·학·연·관의 네 주체간의 연계체제를 구축하는 실효성 있는 방안이 보다 구체적으로 모색되어야 할 것으로 보인다. 또한 자발적인 기업의 산·학·연 협력 참여율을 제고시키기 위해서는 기업이 바로 최대 수혜자가 되게끔 배전의 노력은 물론 세계화 차원의 강력한 협력체제 구축의 필요성도 발견할 수 있다.

다음은 각종 연구과제나 프로그램을 발굴하고 개발함에 있어서 처음부터 타 연구주체를 참여시켜 사전교류를 통한 파트너쉽을 구축할 필요가 있으며 이를 위해 다

양한 네트워크의 개발이 급선무임을 알 수 있었다.

사전교류와 정보교환을 통한 네트워크의 가동은 추진과정에서 발생할 수 있는 제반문제점을 사전에 예방할 수 있는 효과를 거둘 수 있을 것으로 판단된다.

또한 산·학·연 협력의 최대 목표중의 하나인 상업화, 기업화의 성과가 비교적 미흡한 것으로 나타났으며 특히 국제공동연구는 부진한 것으로 나타났다.

이는 기 확보된 국내·외 협력 네트워크나 해외연구소 및 거점들을 활용한 국내·외 타 협력기관들과의 네트워크 구축이 아직 제대로 가동되고 있지 않다는 점도 지적하고 있다. 종합적으로 KIST의 발전과 연구생산성 제고를 위해서는 전반적인 상호연결형 산·학·연·관 협력 네트워크 구축 강화와 이들의 활성화만이 관건이라는 강한 시사점을 찾아낼 수 있었다.

## V. 결론

산·학·연 협력이야말로 국가과학기술발전과 과학기술혁신 시스템 발전에 주요 과제로 판단되어 본 연구에서는 우리 나라의 산·학·연 협력 현황과 이에 따른 정책변화를 부분적이나마 현 사안별로 분석해서 파악해보고 현 KIST의 산·학·연 활동과 비교 검토하면서 내재되어 있는 문제점과 개선방안 등을 역으로 찾아볼 수 있었다.

60년대 인력양성 중심의 산·학·연 협력사업을 시작으로 80년대에 정부주도의 산·학·연 협력 사업이 발전되고 90년대에 국가연구개발사업이 각 부처별로 독자적·분산적으로 추진됨에 따라 산·학·연 연계 활성화가 정책추진의 주안점으로 발전되어 왔으며 따라서 대부분의 국가연구개발사업이 산·학·연 협력을 권장·우대함으로써 이를 촉진시켜왔음을 알 수 있다.

산·학·연 협력을 위한 연구주체의 하나인 KIST의 사례를 분석하고 현안을 찾아내는 과정에서 제시된 시사점들은 KIST가 향후 장기 계획을 수립하고 추진해 나가는 과정에서 크게 참고가 될 것으로 판단된다.

전장에서 기술했듯이 향후 KIST의 발전방향을 정립하기 위한 현 위치를 도출해 본 결과 산·학·연 협력의 구심체역할 수행이야말로 국가적 연구개발 시너지효과를 제고시키는 핵심이며 이를 위해서는 연구주체간 역량을 상호 보완할 수 있는 개방형 연구체제로의 변환과 여기에 걸맞은 산·학·연 협력 네트워크 구축이란 결론을 찾아낼 수 있었다.

KIST의 연구목표는 연구비 확보가 최우선이며 이를 위한 최대의 고객이 바로 정

부임을 재확인하고 KIST의 산·학·연 협력은 산·연, 연·관의 형태로 시작되어 발전되어 왔지만 향후 방향은 이를 더 강화하여 선 정부주도형 협력사업의 발굴 및 추진 그리고 이를 통한 구심체 역할을 통해 후 민주도형 협력사업으로의 확산이라는 방향 제시는 KIST 장기발전계획 수립에 크게 도움이 될 것으로 판단된다.

KIST의 중장기 발전 목표를 보면 8~10개의 세계적 탁월성 연구센터(CEO)를 육성하고 기초·원천분야에서 다수의 세계적 연구성과를 창출하며 세계적 수준의 연구인프라와 기관운영시스템을 구축하여 2010년까지는 중점영역에서 세계적 수준의 연구역량을 확보한다는 발전 목표를 설정해놓고 매진하고 있다. 하지만 목표달성을 위해 현실적으로 극복해야 할 문제점들 또한 높은 목표만큼 많이 내재하기 마련이다.

정부출연연구기관의 역할과 기능이 기술변화나 경제 혹은 사회적 변화 양상에 기대한 만큼 적극적으로 대응하지 못하고 있는 것만은 사실이다. 주된 이유는 제한된 자원이다. 연구개발과제가 특정연구개발사업과 정부정책과제에 집중되어 있기 때문에 자체 목표 지향적 연구개발 과제의 선정기능이 취약한데에도 기인하고 있다. 하지만 이같이 제한된 여건과 취약부문을 충족시켜줄 대안 역시 산·학·연·관의 효율적인 네트워크 구축과 활용전략이란 결론도 얻을 수 있었다.

## 참고문헌

- 김영우, 최희운(1987), 「산·학 협동연구 촉진을 위한 방안수립연구」.
- 과학기술정책연구원(2002), 「대덕밸리의 형성과 진화」.
- \_\_\_\_\_ (2002), 「과학기술글로벌화의 현황과 과제」.
- \_\_\_\_\_ (2002), 「중소기업지원 산·학·연 협동연구 개발사업의 애로요인 조사분석 연구」.
- \_\_\_\_\_ (1997). 「과학기술단지의 조성동향과 향후 정책추진 방향」.
- 과학기술부(2001). 「기술혁신지원제도」.
- 대한공업교육학회지(1997). 「산·학 협동의 저해요인」, 한상훈.
- 매일경제신문사(1999). 「기술창출의 원천을 찾아서」.
- 산·학 경영기술연구원(2000). 「한국 산·학 협동의 실태와 전망」.
- \_\_\_\_\_ (2000). 「세계 주요국 산·학 협동제도의 변화」.
- \_\_\_\_\_ (2000). 「지식기반사회의 새로운 산·학 협동 패러다임」.
- 설성수, 민완기, 신동호(1999). 대덕연구단지의 현안과 중장기 과제”.

- 신동호, 설성수(2000). 첨단과학연구단지의 네트워크".
- 수도권 공공기술이전 콘소시엄(2002). 제1회 기술이전설명회 자료.
- 어윤배(1980). 산·학 협동과 대학교육".
- 한국과학기술연구원(1977). 「한국과학기술연구소 10년사」.
- \_\_\_\_\_ (1991). 「KIST 25년사」.
- \_\_\_\_\_ (1997). 「KIST 30년사」.
- \_\_\_\_\_ (1997). 「21세기를 지향하는 정부출연연구기관 운영모형 개발에 관한 연구」.
- \_\_\_\_\_ (1998). 「학·연 석·박사과정 운영성과 분석」.
- \_\_\_\_\_ (1998). 「정부출연연구기관의 연구생산성 제고를 위한 평가시스템에 관한 연구」.
- \_\_\_\_\_ (2000). 「경영실적보고서」.
- \_\_\_\_\_ (2000). 「홍릉벤처밸리」.
- \_\_\_\_\_ (2001). 「자체평가보고서」.
- \_\_\_\_\_ (2002). 「자체평가보고서」.
- \_\_\_\_\_ (2002). 「KIST 경영목표」.
- \_\_\_\_\_ (2002). 「종합업무보고」.
- 한국기술혁신학회(2002). 「추계학술대회 논문집」.
- \_\_\_\_\_ (2002). 「혁신체제론의 과학기술정책」, 송위진, 기술혁신학회지.
- 한국과학재단/KIST(2001). 「학·연·산 파견협동연구사업에 관한 조사연구」.
- 한국산업기술진흥협회(2001). 「산업기술백서」.
- \_\_\_\_\_ (2001). 「산업기술주요통계요람」.
- 최석식(2002). 연구개발경영의 이론과 실제".
- 최형섭(1980). 과학기술개발전략" - 한국의 발전과정 중심.
- Hakanson, H. and J. Johanson(1993). "The Network as a Governance Structure".
- Hagedoorn, J. and J. Schakenraad(1992). "Leading Companies and Networks of Strategic Alliances in Information Technologies".
- Kodama, F.(1991). "Analyzing Japanese High Technologies".
- LINK A.(1989) "Cooperative Research and Development".
- Pisano, G.(1989). "Using Equity Participation to Support Exchange".
- Pisano, G.(1990). "The R&D Boundaries of the Firm".
- Salais R & M. Storper(1992). "The Four Worlds of Contemporary Industry".
- Storper, M & B. Harrison(1991). "Flexibility, Hierachy and Regional Development".