

동북아 연구개발 허브 구축방안 연구

A Study on the Development of a Northeast Asia R&D Hub in Korea

연구기관 : 과학기술정책연구원

연구책임자 : 정 성 철

한국과학기술기획평가원

제 출 문

한국과학기술기획평가원장 귀하

본 보고서를 “동북아 연구개발 허브 구축방안 연구” 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2003. 12. .

연구기관명 : 과학기술정책연구원

연구책임자 : 정 성 철(연구위원)

연 구 원 : 이 춘 근(부연구위원)

김 기 국(부연구위원)

정 선 양(세종대)

홍 유 수(KIEP)

서 상 혁(호서대)

이 정 일(KIST)

연구조원 : 장 미 연

요 약 문

I. 연구제목

동북아 연구개발 허브 구축방안 연구

II. 연구목적 및 범위

- 본 연구는 우리나라가 동북아의 연구개발 허브 역할을 할 수 있을 것인가를 평가하고 그리고 그러한 역할을 하기 위해서 우리가 추구하여야 할 정책과제는 무엇인지를 기술혁신의 관점에서 분석, 제시하고자 함
- 앞에 설명된 연구 목적을 달성하기 위해 본 연구는 다음 사항을 중점 분석함
 - 우리나라 기술혁신 역량의 평가 및 강화 방안
 - 우리나라 기술혁신 기반의 평가, 특히, 외국인 기업의 시각에서 본 우리나라의 기술혁신 환경을 평가하고 개선과제를 도출
 - 동북아 지역 국가간의 과학기술 협력, 여건 및 현황을 분석하고 동북아 과학기술 협력체 제 구축방안을 제시함
 - 이러한 분석을 바탕으로 우리나라를 동북아 연구개발 허브로 발전시키기 위한 추진방향 과 전략적 추진과제를 도출함

III. 연구결과

1. 동북아 연구개발 허브구축의 필요성

- 동북아 연구개발 허브구축은 다음과 같은 측면에서 매우 시의 적절한 국가 발전 전략으로 평가됨
 - 개방된 과학 중심 사회의 발전을 통한 선진권 진입
 - 동북아의 경제적 역동성을 국가발전의 동력으로 활용
 - 지식집약산업 중심의 경제구조 고도화
 - 글로벌 차원의 과학기술 자원 활용체제 구축을 통한 과학기술 선진화 달성
 - 기술혁신 친화적 사회기반 구축을 통해 국가 경쟁력 강화

- 우리의 경우 ① 동북아 시장을 겨냥하는 해외 기업의 연구개발 투자를 유인하고, ② 국내의 과학기술 역량을 강화하여 우리의 과학기술 역량을 활용하려는 기업의 연구개발 투자를 유치하며, ③ 동북아의 과학기술적 기회를 활용코자하는 해외기업이 우리나라를 동북아로의 관문으로 활용토록 함으로써 동북아 연구개발 허브를 구축할 수 있을 것임

2. 연구개발 허브 구축 여건

(1) 국내 기술혁신 역량

- 연구개발투자는 OECD 국가 중 6위, 연구개발인력은 OECD 5위
- 연구개발 성과 : SCI 논문은 세계 15위(성장율은 세계1위)이며 특허 및 실용신안출원은 세계 4위
- 첨단산업 기술력 : 반도체, TFT-LCD, CDMA 등 첨단 분야에서 세계적 경쟁력 확보
- 투자액, 인력규모, 논문발표건수 등 양적, 유형적인 연구개발 역량은 크게 성장하여 OECD 국가 중에서도 상위권에 진입하였으나, 질적, 구조적 측면에서는 수월성을 확보하지 못함

(2) 기술 혁신 기반

- 외국기업이 평가한 우리나라의 기술혁신 환경은 다음과 같이 요약 됨

우수한 점	불리한 점
<ul style="list-style-type: none"> - 연구개발결과의 실용화능력 - 뛰어난 IT 인프라 - 비교적 풍부한 사업기회 - 지정학적 위치, 주변시장 근접성 - 일본, 중국대비 경쟁력 있는 인적자원 - 발달된 제조업 - 선진국 수준의 연구개발 투자비율 	<ul style="list-style-type: none"> - 이공계 출신자 기술수준 저위(첨단분야) - 핵심원천기술 부족 - 규제, 노사관계, 경영투명성 미흡 - 글로벌화 관련 뚜렷한 인센티브 결여 - 교통, 환경, 외국어 능력 부족 - 배타적 분위기 등 외국어 생활편의도 취약 - R&D 투자 대비 산출효과 미흡

(3) 동북아 과학기술 협력체제

- 과학기술 협력 여건
 - 지정학적 여건 : 식민, 냉전시대의 단절로 지역 국가 간의 교류 장애
 - 과학기술적 여건 : 서구과학기술의 도입, 학습위주로서 서구 지향적 국제 협력

- 지역적 협력의 필요성에도 불구하고 “대 서구 협력, 대 지역국가 경쟁”의 구조적 문제점 상존
- 그러나 이러한 협력 여건은 최근 매우 급속하게 변화하고 있음
 - ① 지경학적 여건은 중국의 시장경제 편입으로 크게 개선되고 있으며
 - ② 과학기술적으로는 일본과학기술의 선진화, 한국 산업기술력 성장, 중국의 군사기술 민수화 등 지역 국가간 상호 보완적 관계가 형성되고 있음
 - ③ 경제적으로는 중국 경제의 급성장으로 지역적 협력 수요가 증대되고 있으며, 사회적으로도 지역 공통 문제의 해결을 위한 공동 노력의 강화 요구가 증대되고 있음
- 이러한 변화를 바탕으로 세계 경제의 블록화 추세에 대응하는 동북아지역 정체성 형성의 가능성 대두
- 동북아 과학기술 협력 현황
 - 다자간 협력 채널의 부재로 지역의 과학기술 잠재력의 발현에 장애가 되고 있음
 - 과학 협력은 역외 협력 중심으로, 대 구미 의존성을 탈피하지 못하고 있음
 - 산업기술은 “대 구미 학습, 역내 경쟁”의 구조적 문제점을 안고 있음
 - ⇒ 동북아의 역동성을 지속하기 위해서는 역내 협력 체제의 구축이 필요하며, 장기적으로는 동북아 과학기술 공동체의 구축을 위한 노력이 요구됨
- 우리의 이점
 - 지경학적 위치 : 지리적, 경제적, 기술적으로 중국과 일본의 중간에 위치
 - IT 분야에서의 비교우위
 - 연구개발 기반 : 주변의 비즈니스 허브가 가지지 못한 연구개발 기반
 - 생산기반 : 전자, 자동차, 조선, 철강 분야의 세계적 생산기반
 - 인력 : 세계적 수준의 고급인력
 - ⇒ 이러한 강점을 활용, 동북아 지역에서 과학기술협력의 가교 역할을 함으로서 중장기적으로 이 지역의 연구개발 허브 역할 담당

3. 동북아 연구개발 구축을 위한 추진 과제

가. 기술혁신 역량의 강화

- 기술혁신 역량의 강화를 위해서 단·단기, 중·장기 사업을 추진하고 정부는 이와 관련된 시범사업을 추진함으로써 기술혁신 역량의 강화를 추진, 선도하는 역할을 하여야 할 것임
- 추진과제

(1) 해외우수 연구기관의 유치

- 세계수준의 창조적 기술혁신의 창출, 기업의 기술활용능력 강화, 혁신인력양성, 국제적

지식·인력 네트워크 구축이 가능한 세계 최고 수준의 National Champion Cluster (NCC) 구축

- 이를 통하여 급변하는 기술경제환경에 효과적으로 대응할 수 있는 세계적 경쟁력을 가진 국가혁신체제의 구축 및 운용

- 주요과제

(과제1) 해외 우수연구기관 또는 기업 R&D 센터 유치

(과제2) 「동북아 기술·경영전문대학원」 설립·운영

(과제3) 유치된 연구기관·대학을 중심으로 각 지역의 특성을 고려한 다양한 클러스터 조성

(과제4) 클러스터 내 주요 혁신주체들 간 공동연구 프로그램의 시행

(2) 연구개발 자원 확충

- 최근 글로벌기업들의 기술전략에서 두드러진 특징은 R&D의 글로벌화와 외부와의 기술 협력 증대임

- 주요국가의 민간 연구개발투자 중 외국인 투자기업의 비중은 미국 16%, 독일 17%, 프랑스 18%, 영국 32%, 캐나다 37%, 아일랜드 65% 등으로 글로벌기업의 R&D 투자유치 경쟁이 치열

- NT, BT, IT 등 첨단기술분야의 측정, 분석에 기반이 되는 대형 첨단연구시설의 구축 및 활용은 국가 R&D 전략의 핵심적인 인프라로 인식되고 있음

- 세계적 수준의 연구개발성과 창출과 원천기술개발에 의한 전략산업 육성에 기여

- 추진과제

(가) 첨단 과학기술인력 양성

(과제1) BT 등 핵심기술분야의 인재양성을 위한 거점기관 육성·확충

(과제2) 동북아 정상수준의 이공계대학 육성

(과제3) 핵심인재 확보를 위한 해외 유학지원 및 해외 인재 유치

(과제4) 고급두뇌의 세계무대 진출 지원 강화

(나) 대형 첨단연구시설 확충

- 세계적 수준의 과학기술 및 공학적 연구, 창의적 연구를 수행할 수 있는 우수한 연구시설의 구축과 운영

- 방사광가속기의 활용을 극대화, NT·BT 기술개발 사업 추진
- 초전도핵융합연구장치(KSTAR)를 국제핵융합실험로(ITER)의 Pilot Plant 개념을 적용한 국제공동연구시설로 활용

- 하나로를 동북아지역의 냉중성자 실험시설로 활용
- 100MeV, 20mA 선형 양성자가속기 개발 등

- 주요과제

- (과제1) 방사광활용 NT, BT 기술개발사업 추진
- (과제2) 초전도자석을 탑재한 핵융합연구장치 개발
- (과제3) 하나로의 국내외 공동이용 촉진
- (과제4) 20MeV/100MeV 양성자가속기 개발

(3) 전략기술 클러스터 형성 : 정부주도의 시범사업

(가) 나노기술 분야

- 향후 10년내 산·학·연 나노기술 연구개발 및 산업화의 거점 육성
 - 국내 나노기술분야 첨단 인프라구축을 완비하여 세계시장 선점을 위한 여건을 마련

- 주요과제

- (과제1) 나노팹센터 중심의 동북아 나노복합 Town 조성(대전, 수원)
- (과제2) 나노종합팹센터 중심의 '나노기술공동연구센터'설치·운영(대전)
- (과제3) 주요 선진국과의 나노기술협력네트워크 구축

(나) 지능형 로봇 분야

- 최근 활발해지는 지능로봇관련 산·학·연 연구개발자원의 연구노력을 결집하고 국제적 지능로봇기술교류를 추진하는 주체의 육성

- 주요과제

- (과제1) 하드웨어 플랫폼/개방형 소프트웨어 개발로 지능형로봇 국제공통 플랫폼 개발
- (과제2) 국제 로봇타운/경연장 설치·운영(수원)
- (과제3) 지능로봇 기술 국내·국제 표준화 선도를 위한 통일된 규격 및 기술표준 제공
- (과제4) 지능로봇 응용 국제공동연구사업 추진
- (과제5) 초·중·고·대학생 및 일반인을 대상으로 한 이벤트/DIY/교육프로그램개발 및 원어 교육의 로봇전문대학원 설립(수원)

(다) 전력반도체 분야

- 동북아지역 전력 반도체 기술 중심 및 동남아 개도국에 대한 기술 리더수비 구축

- 주요과제

- (과제1) Asia-Pacific Standby Power Forum 설치
- (과제2) 차세대 전력반도체 국제공동연구개발 사업
- (과제3) 저개발국 전력반도체 기술지원센터 설치 및 운영(안산)

(라) SoC 분야

- 동북아 SoC 설계/제조 거점 구축
 - 차세대 시스템 기반 SoC기술 선도를 위한 윈윈시스템 구축
- 추진과제
 - (과제1) SoC 설계인력양성센터 운영(대전)
 - (과제2) SoC 공통설계환경구축 사업 추진
 - (과제3) 동북아 SoC 협력체 설치
 - (과제4) 시스템반도체 포럼의 설치·운영

(마) 소형위성 분야

- 동북아지역의 소형위성 활용 이니셔티브 확보
 - 동북아지역의 우주기술개발 및 협력의 중심국가로서 신흥 우주기술 개도국의 리더로 발돋움
 - 주요과제
 - (과제1) 우주분야 국제협력 네트워크 구축
 - (과제2) 인공위성 교육훈련센터 설치(대전) 및 운영
 - (과제3) ASEAN 및 한·중·일이 공동으로 위성영상 공동활용을 위한 디지털 위성영상제공시스템 및 네트워크 구축
- ※ '00년 태국제안(ASEAN+3 정상회의), '01년 사업승인(ASEAN+3 경제장관회의) 및 WG Meeting을 통한 추진방안 검토('01~'03)

(바) 생물 유전자원 및 정보센터

- 국내에서 생산되는 모든 유전자원 및 정보를 통합적으로 관리 활용할 수 있는 시스템 구축
 - 동북아지역의 BT기술개발 및 산업화를 위한 소재 및 정보제공 국가로의 발돋움
- 주요과제
 - (과제1) 생물자원 기탁·등록기관 육성 및 연구결과물 공동활용

- (과제2) 화합물 기탁·등록기관 육성 및 연구결과물 공동활용
- (과제3) 생물정보 기탁·등록기관 육성 및 연구결과물 공동활용
- (과제4) 한·중 천연의약품 국제공동연구 추진

(사) 텔레매틱스

- 텔레매틱스 기술을 기반으로 미래첨단 자동차기술력 확보
 - 차량을 mobile information center로 구현하기 위한 최첨단 텔레매틱스 기술의 원천기술 Database 구축
- 주요과제
 - (과제1) 텔레매틱스 R&D센터(TRI) 설립 및 운영
 - (과제2) 텔레매틱스 국제협력센터 설립 및 운영
 - (과제3) 텔레매틱스 전문대학원 설립·운영

나. 기술혁신기반의 글로벌화

(1) 해외 우수 연구인력의 활용 여건의 개선

- 외국인 연구인력 입출국절차 간소화 및 Global standard에 부합하는 인프라 조성
- 「외국인 생활 지원센터」 설립 운영
- 우수교포인력유치를 위한 인세티브 제공
- 해외연구자, 대학교수, 기업인과의 상설 Network 강화, 분야별 전문가 pool 구축, 공유
- 해외연구소의 현지 우수인력 탐색, 국내 알선 시 지원
- 이공계 대학생 영어능력 강화를 위한 교육 별도 프로그램 실시

(2) 외국 기업의 연구센터 유치 기반의 구축

- 외국 R&D 센터 전용 입주단지 제공
- 국내 연구인력 채용 시 2년간 인건비 보조금 지급
- 국내 산·학·연 전문가와 협력체제 구축지원
- 세제 혜택 : 3년간 법인세 면세, 소득세 감면
- 금융지원 : R&D 및 사업화 자금 지원확대
- 연구기술 개발결과의 국내 및 해외시장 진출지원
- 출입국관리, 현지기업 설립 등 행정 절차 간소화
- 기업 경영환경 개선 : 노동시장 유연성 제고, 경영 투명성 향상, 규제 완화
- 외국기업 임직원 생활여건 개선 : 외국인 학교, 쾌적한 주거 환경, 통역도우미 상시배치

(3) 연구개발 개방화 및 글로벌 네트워킹 체제 강화

- 국내 연구개발 사업의 적극적 개방화
- 동북아 3국 공동연구 프로그램 설치
 - (가칭)Near Program(North-East Asia Research Program)
- 동북아 공동 연구센터(Joint Research Center)설립
- 전 세계 한국 R&D 센터 간 네트워크 구축 및 협력종합지원
- 과학기술 세계화를 위한 사회문화적 장애요소 제거, 글로벌 마인드 조성

(4) 연구개발 글로벌화 촉진 추진 체제

- (가칭) 「기술혁신기반 글로벌화 종합추진 기획단」
- 외국인전용 입주단지 내 One stop 지원기관 설치운영

다. 동북아 과학기술 협력체제의 구축

(1) 동북아 과학기술 협력기반 구축

- 동북아 과학기술 협력위원회(Northeast Asia Commission for S&T Cooperation: NEAST)설치
- 이를 중심으로 동북아 과학기술 협력협정 체결추진
 - ⇒ Agreement on Northeast Asia S&T Cooperation(ANAST)

(2) 동북아 공동연구체제 구축

- 동북아 과학재단(Northeast Asia Science Foundation : NASF) 설치 추진
- 동북아 공동연구사업(Northeast Asia Research Program : NEAR Program) 추진
- 동북아 공동연구센터(Northeast Asia Joint Research Center : NEA-JRC) 설치

(3) 동북아 연구개발 인력교류 활성화

- 이공계 대학 상호 인증제
- 다자간 기술인력 상호인증제도
- 공동 학위 프로그램
- 교수 및 학생 교환
- 동북아 인턴십 사업의 추진
- 동북아 기술연수생 사업의 확충

(4) 과학기술 정보유통체제 구축

- 한·중·일 과학기술정보망의 상호연결을 통한 STI-Port(Science & Technology Information-Port) 추진
- e-Science 구축

(과제1) 「e-Science 동북아 포럼」 구성·운영

- e-Science의 적극적인 활용 가능성이 있을 것으로 예견되는 잠재 분야에 어떤 방식으로 활용이 가능한지를 상호 논의하고 정보를 상호교환하고 구현을 공동 노력하는 협의체 운영

(과제2) 「e-Science 동북아 센터」 지정·가동

- e-Science 관련 주체 운영
- 동북아 국별/지역별 센터를 설치하고 상호 연계

(과제3) 「e-Science 솔루션」 개발

- 우선 활용 가능한 기술분야의 e-Science 적용을 위한 S/W와 H/W 개발 및 표준화
- BT, 기상 등 우선 활용 가능한 분야부터 적용
 - ※ 그리드의 효용 입증 차원으로 생물·기상 등의 분야에 부분적으로 시도(국가 그리드 기반 구축)

(5) 산업기술협력 기반 강화

- 산·학·연 포괄적 네트워킹
- 동북아 비즈니스파트너십(Business Partnership) 사업의 창설
- 동북아 국가 기업간 전략적 제휴 확대 지원

① IT 기반 구축 협력 및 전략적 제휴 강화

- IT분야 ASEAN + 3 연계 확립
- 기업 간 제휴 촉진을 위한 정부간 협력 추진

② 기술표준 협력

③ 무역·투자 증진을 통한 기술협력 강화

(6) 동북아 과학기술 공동체 구축

- 동북아 과학기술 협력 체제의 장기적 발전 목표로서 유럽의 European Technology Community(ETC)와 유사한 지역 공동체 구축을 지향
- 이를 위해서는 앞서 제시된 각종 협력활동의 추진과 함께, 동북아 지역의 과학기술계(S&T Community)를 하나의 공동체, 즉, 동북아 과학기술계로 묶는 과정이 필요함

- 이러한 목적을 달성하기 위해서는 특히, 비정부차원의 과학기술 협력기반 구축이 중요하므로 다음과 같은 사업의 추진이 요구됨

- ① 동북아 과학기술 단체 총 연합회(Northeast Asia Council of Scientific Unions: NACSU)의 결성지원
- ② 주요분야 별 동북아지역 학회의 결성
- ③ 대형 연구장비의 공동활용 체제 구축
- ④ 연구성과, 연구정보, 자원의 공동활용 체제 구축
 - 정부가 지원한 연구성과(국방 등 민감사안 제외)의 공동 활용체제 구축
 - 지역 내 생물자원센터(Biological Resource Center: BRC)의 상호 연계 체제 구축
 - 지역 신경정보망(Neuroinformatic Network) 구축 등

Summary

I. Title of the study

"A Study on the Development of a Northeast Asia R&D Hub in Korea"

II. Objective and scope of the study

- This study examines the environmental conditions of Korea as a Northeast Asia R&D hub and suggests what policy actions are required to develop Korea into a Northeast Asia R&D hub from a perspective of technological innovation.
- More specifically, the study carries out the following analyses:
 - Evaluation of the innovative capacity of Korea
 - Evaluation of the infrastructure for innovation, in particular, from the perspective of foreign investors
 - Evaluation of the geopolitical and geoeconomic environments for regional cooperation in S&T
 - Derivation of suggestions on policy actions and programs to develop Korea into a regional hub for R&D based on the above analyses mentioned

III. Summary results of the study

1. Why Northeast Asia R&D Hub in Korea?

- It has been concluded that the "Northeast Asia R&D Hub" approach is a very timely and appropriate strategy for national development for the reasons that it will enable Korea to:
 - Develop a globalized science and technology-based society;
 - Harness the economic dynamism of the Northeast Asian region for national development;
 - Make a transition into a knowledge-based economy;
 - Utilize global S&T resources; and
 - Strengthen national competitiveness by building up an innovation-friendly society.

2. Is Korea prepared to serve as a regional hub for R&D?

- Innovation capacity
 - Korea is the 6th largest investor in R&D and has 5th largest pool of research manpower among OECD countries;
 - In terms of the number of SCI publications, Korea ranks 15th in the world, but recorded the highest growth rate;
 - Korea is also one of the top four in the world in terms of the number of the IPR applications;
 - Korea has established world prominence in such technological areas as semi-conductors, TFT-LCD, CDMA, etc.
 - Despite the quantitative achievements, however, Korea still lags behind advanced nations in basic science, core technologies, S&T human resources, physical and social infrastructure for innovation, etc.
- Infrastructure for innovation
 - Foreign investment firms in Korea evaluate the infrastructure as the following:

Advantages	Disadvantages
<ul style="list-style-type: none"> - Capability to commercialize R&D results - IT infrastructure - Ample business opportunity - Geographical location: access to growing markets - Competent human resources - Well developed manufacturing base - Active R&D investments 	<ul style="list-style-type: none"> - Shortage of skill supply in advanced areas of technology - Lack of core technologies - Government regulatory system of economic activities; rigid labor Markets; lack of transparency in business practices, etc. - Social environments: transportaton, housing, language, etc. - Poor R&D outputs relative to inputs

- Regional S&T cooperation

(1) Environments for regional S&T cooperation

- Long disconnection among regional countries throughout the colonial period and the Cold War era;
- International cooperation oriented to the Western world: Regional countries still rely on the Western world for technological learning, while competing with regional neighbors

for international markets.

- But the environments have begun to change in the recent years:
 - The geoeconomic conditions have improved as the China joined the world market economy;
 - A complementary S&T relationship is being developed among the regional countries as Japan established a world leadership in many areas of S&T, Korea emerges as a new S&T power, and China transforms its S&T system from the past military-based structure into a market-based one;
 - As China grows, the demand for regional cooperation has been increasing rapidly to solve the issues of regional concern
- These changes may lead to the formation of a regional identity.

(2) Regional S&T cooperation

- Due to the lack of a mechanism for regional cooperation, the S&T potential of the region has not been fully realized
- Regional countries still rely on the US and other Western countries for technology learning, while competing with each other for international markets
- To strengthen and maintain the economic and technological dynamism of the region, it is required to develop a system to combine the S&T capacities of the regional countries which may lead to the creation of "Northeast Asian S&T Community."

(3) What Korea can offer for regional cooperation

- Korea's geographic location that links China and Japan
- Comparative advantage in IT
- R&D infrastructure that excels those in other business hubs in the region, such as Hong Kong, Singapore, etc.
- Excellent manufacturing base: automobiles, electronics, ship-building, iron and steel, etc.
- A large pool of well trained work force

3. What Korea should to build a regional hub for R&D?

A. Building-up technological competence

- To develop Korea into a regional hub for R&D, the government needs to pursue two tracks of policy – long-term efforts to improve the economic, social, cultural environments for innovation, and short- and mid-term programs to promote and facilitate the development of innovation clusters in major areas of technology
- Policy programs recommended:
 - (1) As measure to promote the creation of a "national champion cluster," it is suggested that the government initiate an effort to induce world-leading R&D centers into Korea.
 - (2) To induce global R&D centers, Korea needs to further expand R&D resources, including S&T human resources, scientific facilities, and others.
 - (3) The study recommends that the government launch "model" programs to foster the development of innovation clusters in such areas as:
 - Nanotechnology: Building a nano-fab center and so on
 - Intelligent robot: Building hardware platforms, developing an "international robot town," etc.
 - Electric semi-conductor: Establishing an "Asia-Pacific Standby Power Forum," launching an international program for the development of a next-generation electric semi-conductor
 - SoC: Establishing a SoC design center, etc.
 - Small-scale satellite: Establishing a center for education and research in satellite, developing a regional network satellite research, etc.
 - Biological resource center: Developing a regional network of BRCs
 - Telematics: Creating a telematics R&D center, etc.

B. Improving infrastructure for innovation

(1) Improving R&D personnel management system so as to fully utilize foreign talents

- Immigration processes
- Living conditions

- Financial incentives, etc

(2) Improving R&D environments for foreign firms

- Providing R&D complexes
- Subsidies
- Tax incentives
- Financial assistance
- Business environments

(3) Globalization of R&D system

- Open national R&D programs to foreign researchers and research organizations
- Launch a regional R&D program for cooperation among the Northeast Asian countries
 - Establish a "Northeast Asia Joint Research Center"

C. Developing a mechanism for regional S&T cooperation

(1) Developing a framework

- Establish a ministerial level "Northeast Asia Commission for S&T Cooperation(NEAST),"
- Establish an "Agreement on Northeast Asia S&T Cooperation(ANAST)"

(2) Developing a system for regional R&D cooperation

- Create a "Northeast Asia Science Foundation(NASF)"
- Launch a "Northeast Asia Research Program(NEAR Program)"
- Establish a "Northeast Asia Joint Research Center: NEA-JRC"

(3) Promoting the exchange of scientists and engineers

- Establish a regional accreditation system for university science and engineering programs
- Joint programs among universities in the region
- Exchange of professors and students
- Joint internship programs for university students in the region
- Technical training programs

(4) S&T information

- Establish an STI-Port(S&T Onformation Port)
- Establish a Northeast Asian e-Science system

(5) Strengthening industrial technology cooperation

- Promote Northeast Asia Business Partnership for technology cooperation

- Regional cooperation in technology standard

(6) Building up a "Northeast Asia S&T Community"

- Establish a "Northeast Asia Council of Scientific Unions (NACSU)"
- Encourage the creation of regional scientific societies
- Launch a program for joint utilization of large-scale scientific facilities
- Develop a regional network of biological resource centers

Contents

I. Backgrounds and Significance of the Study	1
1. Backgrounds and Objectives	1
2. Research Scope and Methods	3
II. Conditions for R&D Hubs	5
1. Concept of R&D Hub	5
2. Conditions for R&D Hub	15
III. Strengthening Innovative Capacity	25
1. Domestic Innovative capacity: A Review	25
2. Suggestions to Strengthen Innovative Capacity	28
IV. Globalization of Infrastructure for Innovation	45
1. R&D Globalization: World Trends	45
2. Globalization of R&D in Korea: A Review	51
3. Policy Suggestions to Improve the Infrastructure for Innovation	66
V. Building Up a System of Northeast Asia S&T Cooperation	71
1. S&T Cooperation in Northeast Asia: A Review	71
2. Policy Issues	75
3. Recommendations on the Development of a Mechanism for Regional S&T Cooperation	76
VI. Strategies and Anticipated Benefits	90
1. Strategies	90
2. Anticipated Benefits	92
VII. Conclusion and Policy Recommendations	95
1. Evaluation of Korea as a Regional Hub for R&D	95
2. Policy Recommendations	99
References	112

Appendices

목 차

제 1 장 연구의 배경 및 필요성	1
1. 배경 및 목적	1
2. 연구의 범위 및 방법론	3
제 2 장 연구개발 허브 구축을 위한 여건	5
1. 연구개발 허브의 등장 : 배경과 의미	5
2. 연구개발 허브의 요건	15
제 3 장 국내 기술혁신 역량 강화	25
1. 기술혁신 내부역량 : 현황	25
2. 내부혁신 역량강화 방안	28
제 4 장 기술혁신 기반의 글로벌화	45
1. 연구개발 글로벌화 : 세계 동향	45
2. 우리나라 연구개발 글로벌화 : 현황 및 문제점	51
3. 기술혁신기반의 글로벌화	66
제 5 장 동북아 과학기술 협력체제 구축	71
1. 동북아 과학기술 협력 현황	71
2. 평가와 과제	75
3. 동북아 과학기술 협력체제 구축방안	76
제 6 장 추진 전략 및 기대 효과	90
1. 추진 전략	90
2. 기대 효과	92
제 7 장 결론 및 정책 제언	95
1. 동북아 연구개발 허브구축을 위한 우리의 여건	95
2. 동북아 연구개발 구축을 위한 추진 과제	99
참고문헌	112

【부 록】

표 목 차

<표 2-1> 신축과학공업원구의 기업 현황	12
<표 2-2> 신축과학공업원구의 외국인투자 현황(2000년)	13
<표 2-3> 해외 R&D 활동의 유형	17
<표 2-4> 해외 R&D 활동의 국별 유형분포	18
<표 4-1> 주요 경쟁국별 연구개발 글로벌화정책	51
<표 4-2> 주한외국기업의 연구개발조직 현황	55
<표 4-3> 한국이 Business 허브가 되기 위해 개선해야 할 과제	57
<표 4-4> 외국자본 국내 직접투자의 효과에 대한 설문조사 결과	65
<표 4-5> 우리나라 기술혁신 글로벌화 환경의 종합 평가	67
<표 5-1> 분야별 논문 비중	72
<표 5-2> 한·중·일의 국제 공저 패턴	74
<표 6-1> 정부연구개발예산 확대목표	92

그림목차

<그림 2-1> 다국적기업의 성장 및 연구개발의 글로벌화	5
<그림 2-2> 국가혁신시스템의 개념	6
<그림 2-3> 혁신과정별 부가가치 기능 및 지원 기능	7
<그림 2-4> 동북아 연구개발 허브 구축 요건	23
<그림 4-1> 국내 산업 연구개발 투자 중 외국인 직접 투자의 비중	45
<그림 4-2> 연구개발 글로벌화의 확대 추이	46
<그림 4-3> 유럽국내 고급인력 중 해외인력비율(1998)	48
<그림 4-4> 해외 R&D 투자 대상국	52
<그림 4-5> 해외 R&D 투자 계획 대상국	52
<그림 4-6> 해외 R&D 투자 대상국의 변화 예측	52
<그림 4-7> 외국인연구원 채용 주요동기 현황표	54
<그림 4-8> 외국인연구원 확보방법에 관한 현황	54

<그림 4-9> 글로벌기업 동북아지역본부의 분포	57
<그림 4-10> 외국인투자기업이 느끼는 경영활동상의 애로사항	58
<그림 4-11> 외국인투자기업이 느끼는 국내 투자환경의 개선 정도	58
<그림 4-12> 외국인투자기업이 느끼는 향후 시급히 개선되어야 할 분야	59
<그림 4-13> 중국과의 투자 및 사업환경 비교	60
<그림 4-14> 국내유입 외국인직접투자의 규모 추이(1997-2003년)	60
<그림 4-15> 국내유입 외국인직접투자의 규모 추이(2002-2003년)	61
<그림 4-16> 국내 R&D 환경의 주요 문제점	62
<그림 4-17> 외국인투자기업들이 느끼는 국내 R&D 환경의 매력도	63
<그림 4-18> 외국인투자기업의 국내 R&D 기능	63
<그림 4-19> 외국인투자기업 외국 측 모기업의 투자동기와 투자목적 성취도	64
<그림 4-20> 외국인투자기업 한국 측 모기업의 투자동기와 투자목적 성취도	64
<그림 4-21> 연구개발 글로벌화의 정책수립 차원	68
<그림 5-1> 동북아 3국간 과학 논문 공저 구조	74
<그림 5-2> 동북아 3국과 미국의 과학 논문 공저 구조	74
<그림 5-3> 한·중·일 3국간의 수출 흐름도	75
<그림 6-1> 우리나라 경제성장률 추이	94

제1 장 연구의 배경 및 필요성

1. 배경 및 목적

- 우리나라를 동북아의 「경제중심」 으로 발전시킨다는 것이 참여정부의 국정과제 중 하나임. 이 속에는 우리나라를 동북아의 연구개발 허브로 만든다는 내용도 포함되어 있음. 연구개발 허브로 발전한다는 것은 두 가지 중요한 의미를 내포함
 - 첫째, 국민소득 2만 달러 달성을 위해서 기술혁신을 주된 전략으로 삼겠다는 것이며
 - 둘째는 이제는 우리도 “개방”된 과학기술 중심사회로 가야한다는 의지의 표현이라고 해석됨
 - 최근 산업의 첨단기술 집약화, 경제의 지식 기반화, 그리고 기업 활동의 글로벌화 등을 고려할 때 매우 적절한 전략의 선택이라고 평가됨
- 동북아 연구개발 허브 구축을 국가 발전 전략으로서 추구하는 데는 몇 가지 이유를 찾아볼 수 있음
- 첫째, 지경학적 측면으로서, 동북아 연구개발 허브의 구축을 통하여 동북아의 경제적 기회를 국가 발전의 동력으로 활용할 수 있음
 - 동북아(한·중·일 3국)의 GDP는 2000년 세계 20%로서 2010년에는 27%로 성장하고 무역규모도 같은 기간 동안 세계의 13%에서 30%로 크게 성장할 것으로 예측됨
 - 특히, 중국은 1978년 개혁개방 이후 년 평균 9%에 달하는 경제성장으로 2000년 GDP 및 국제무역은 세계 7위, 외환 보유고에서는 일본에 이어 세계 2위의 경제대국으로 변신하였으며, 이미 세계 제조업 생산 기지로 부상하였음
 - 따라서 이미 세계 제2의 경제 대국인 일본, 새로운 선진국으로 발돋움 하고 있는 한국과 함께 급성장하고 있는 중국이 위치하고 있는 동북아는 EU, 미국과 함께 새로운 경제권으로 부상하고 있음
 - 우리나라를 연구개발 허브로 발전시킴으로서 중국의 생산 허브와 상호 보완적 역할을 통해 국가경쟁력을 제고하고 동북아 경제발전에 기여할 수 있을 것임
- 둘째, 경제 발전적 측면으로써
 - 우리는 70년대까지의 노동집약산업, 90년대까지의 자본집약적 산업의 개발을 통해 1990년대 중반 소득 1만 달러 경제에 도달하고 OECD 회원국으로 발돋움하였음
 - 그러나 경제의 지식 기반화가 확산되고 경제의 과학기술 의존도가 높아지면서 종래의 생산요소(인력, 자본) 투입에 의한 성장은 한계에 이르게 되었음

- 지식기반 경제로의 이행을 위해서는 기반기술, 핵심기술개발능력이 시급히 보완되어야 하며, 글로벌차원의 연구개발능력을 활용할 수 있는 기술혁신기반의 구축이 필요함
 - 따라서 우리나라를 기술혁신하기 좋은 나라, 즉, 연구개발 허브로 만든다면 글로벌 차원의 연구개발 자원으로 국내 기술 역량을 보완하고 지식 집약산업으로의 경제고도화를 촉진할 수 있을 것임
- 셋째, 과학기술적 측면으로써
 - 1960년대 이후 과학기술개발 노력의 성과로서 연구개발 투자, 연구개발 인력, 연구개발 인프라 등 양적 기반의 구축에는 어느 정도 성공하였음
 - 그러나 기초과학, 핵심기술에 있어서는 아직 선진수준에 크게 미치지 못하고 있는 실정임
 - 또한 과학기술 교육과 산업과의 연계 미흡, 대학 연구능력의 취약성 등 지식창출 능력과 고급인력공급체제에도 문제점을 안고 있음. 이러한 취약점을 보완하기 위해서는 글로벌 과학기술 자원을 상호보완적으로 활용할 수 있는 국내 체제로서 동북아경제를 지원하는 연구개발 허브를 구축하고 이를 바탕으로 동북아 과학 기술력을 결집, 국내 기술 경쟁력 강화의 기반으로 삼자는 것임
 - 이를 위해서는 EU의 과학기술 공동체와 유사한 지역 협력체제 구축을 통한 상호보완적 과학기술 발전을 도모할 필요가 있음
 - 넷째, 국가경쟁력 강화를 위해서도 동북아 연구개발 허브의 구축은 의미가 있음
 - 연구개발 허브 구축은 외국인 연구개발 투자를 유치함은 물론, 전반적인 기술혁신을 촉진하여 기술경쟁력 강화에 기여할 것임
 - 또한 국내산업의 지식 집약화와 국내 기업의 글로벌 기술 네트워크를 촉진함으로써 지식기반 경제로의 이행과 함께 동북아 지역 성장기회를 활용할 수 있는 내부역량 구축에 기여할 것임
 - 그러나 연구개발 허브를 하겠다는 나라는 우리뿐 만이 아님
 - 중국은 상하이, 베이징 등을 글로벌 연구개발 허브로 발전시키겠다는 야심을 갖고 있고, 일본도 지방정부가 중심이 되어 각 지역 마다 특성에 맞는 분야의 연구개발 허브 구축을 추진하고 있음
 - 대만은 중국에 진출하는 다국적 기업의 연구개발 허브 역할을 하겠다고 나서고 있으며,
 - 싱가포르 연구개발 및 산업재산(IP) 허브 구축을 핵심발전 전략으로 내 세우고 있음
 - 태국은 앞으로 10년 이내에 자동차 분야의 연구개발 허브 역할을 하겠다고 나서고 있음
 - 이러한 움직임은 선진국의 경우에도 마찬가지로 많은 나라들이 이러한 전략을 통해 첨단기술력을 갖고 있는 다국적 기업의 연구개발 센터를 유치하여 국내 기술력과 산업을 업그레이드 하려 한다는 것임
 - 즉, 연구개발 허브 전략은 첨단기술이 가미된 외국인 직접투자 유치전략이라고 보면 될 것 임

- 그러면 기업들은 어떠한 곳을 연구개발 허브로 삼는가?
 - 연구개발 허브가 되기 위해서는 무엇보다도 연구개발 및 기술혁신 환경이 좋아야 할 것임
 - 우수한 연구개발 인력을 공급할 수 있어야 하고 연구 성과가 축적되어 있는 곳을 기업들은 선호하기 때문임
 - 우수한 대학, 연구소 그리고 첨단 산업이 모여 있는 곳이어야 하고 산·학·연(産學研) 협력이 원활한 기술혁신 친화적 문화도 중요함
- 연구개발 여건이 아무리 좋아도 우리 국내 시장만을 보고 연구개발 센터를 옮기는 해외기업은 많지 않을 것임
 - 우리가 연구개발 허브가 되기 위해서는 인근 시장 진출에 용이한 교두보 역할을 할 수 있어야 할 것임
 - 우선 지리적으로 그러한 여건을 갖추어야 할 것이고, 교통, 통신 기반 구축이 되어 있어야 할 것임
 - 이에 더하여 인접 국가의 연구개발 자원을 활용할 수 있는 과학기술적 접근성이 확보되어야 할 것임
 - 다시 말해서 동북아 지역 차원의 과학기술 네트워크를 가장 쉽게 활용할 수 있는 곳이어야 한다는 것임
- 노동시장의 유연성, 규제제도, 금융, 세제 등 기업 경영여건이 중요하다는 것은 말할 필요도 없음
 - 여기에 더하여 세계 시장의 수요를 선도할 수 있는 취향과 안목을 갖춘 소비자들이 있어 신기술 혹은 신제품의 테스트 마켓 역할을 할 수 있다면 금상첨화일 것임
- 본 연구는 우리나라가 동북아의 연구개발 허브 역할을 할 수 있을 것인가를 평가하고 그리고 그러한 역할을 하기위해서 우리가 추구하여야 할 정책과제는 무엇인지를 기술혁신의 관점에서 분석, 제시하고자 함

2. 연구의 범위 및 방법론

- 앞서 설명된 연구목적 달성을 위해 본 연구는 다음 사항을 중점 분석함
 - 우리나라 기술혁신 역량의 평가 및 강화 방안
 - 우리나라 기술혁신 기반의 평가, 특히 외국인 기업의 시각에서 본 우리나라의 기술혁신 환경을 평가하고 개선과제를 도출
 - 동북아 지역 국가간의 과학기술 협력 여건 및 현황을 분석하고 동북아 과학기술 협력체

제 구축방안을 제시함

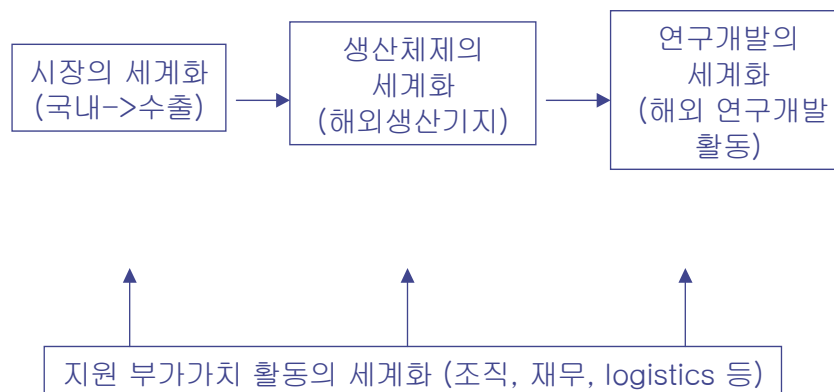
- 이러한 분석을 바탕으로 우리나라를 동북아 연구개발 허브로 발전시키기 위한 추진 방향과 전략적 추진과제를 도출함
- 이러한 연구를 수행하는 데 있어서 다음과 같은 연구방법을 활용함
 - 현황분석 등: 기존의 분석자료 활용, 특히, 우리나라의 기술혁신 환경 평가 등은 AMCHAM, 전경련, STEPI 등에서 실시한 조사, 분석 결과를 활용하였으며
 - 전략과제의 도출을 위해서는 기술 분야별 전문가, 과학기술 정책 전문가 등을 활용한 워크샵, 자문 등에 의존하였음
- 동북아 연구개발 허브구축과 관련하여 남북과학기술협력 강화 방안, 지방과학기술 국제화 방안도 제시

제 2 장 연구개발 허브 구축을 위한 여건

1. 연구개발 허브의 등장 : 배경과 의미

가. 기술혁신 환경의 변화

- 혁신 프로세스 중 첫 단계인 연구개발 활동이 그 자체의 복합적인 특성에 의해서 글로벌화되고 있음
 - 연구개발의 복합화, 대형화, 고비용화에 따른 기술적, 경제적 부담을 분담하는 전략으로서 주요 기업들 간의 전략적 기술 제휴 확산. 기업 상호간의 기술적, 경제적 보완관계 형성을 통한 경쟁력 확보
 - 세계적으로 분산되어 있는 지식·정보의 획득·활용을 위한 국제 협력, 교류 활성화
 - 대형 고가 실험장비의 공동 건설 및 활용을 위한 국가간의 협력 증대 및 국제사회의 일원으로서 글로벌 차원의 공통 문제 해결을 위한 국제적 공동 노력의 강화
- 다국적기업은 이런 연구개발 글로벌화의 주역으로서 생산, 마케팅의 글로벌화를 거쳐서 연구개발 활동 글로벌화를 주도하고 있음
 - 과거에는 기업의 핵심 기능인 연구개발 활동은 본국에서 하고 생산만을 저임금 국가에서 하는 경향이었으나 이제는 연구개발도 현지에서 하는 경향이 나타남



〈그림 2-1〉 다국적기업의 성장 및 연구개발의 글로벌화

- 최근에는 현지에 맞는 제품개발을 지원하는 차원을 넘어서, 전 세계 시장을 상대로 하는 연구개발 및 디자인을, 즉 글로벌 밸류 체인에서 연구개발 기능을 아웃소싱 하는 개념으로

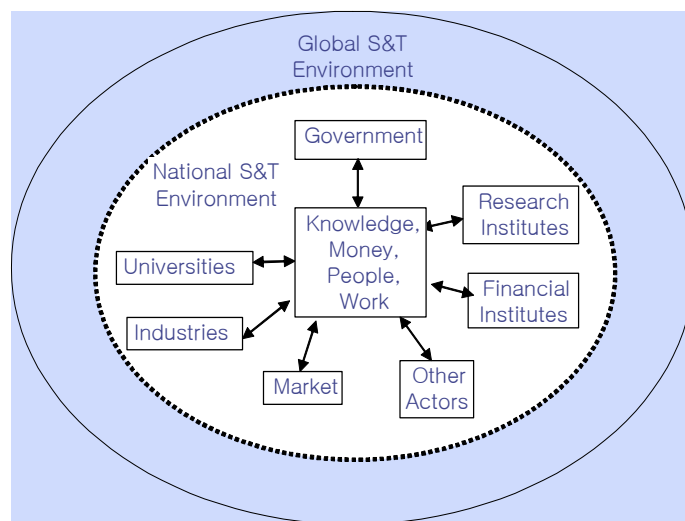
나타나고 있음

- 특히 값싼 연구 인력을 활용할 수 있는 인도, 중국 등이 연구개발 아웃소싱의 주요국으로 떠오르고 있으며, 이에 따라 이들 나라의 연구개발능력도 동시에 제고되고 있음
- 하지만 여전히 다국적기업이 선진국의 대학 등을 활용한 연구개발 아웃소싱이 주를 이루고 있는 것으로 보임
- 이는 선진국에 있는 연구자들의 연구능력, 연구시설 등이 개도국에서 활용할 수 있는 저임금 연구 인력의 이점을 증가하기 때문임
 - 이는 선진국의 고급 연구개발 인력들에 대한 임금저하 압력으로도 작용하는 동시에 연구 인력이 풍부한 개발도상국들에게는 기회가 되고 있음
- 그러나 이런 물결을 타지 못하는 나라는 전 세계적 글로벌 밸류체인 아웃소싱에서 소외됨으로써 삼류 국가로 전락하고 말 것임

- 미국의 예를 보면, 다국적기업들은 미국의 과학기술인력을 활용하거나 타 기업과의 경쟁을 위해서, 미국의 우호적인 연구 환경을 활용하기 위해 연구소를 설립하고 있음

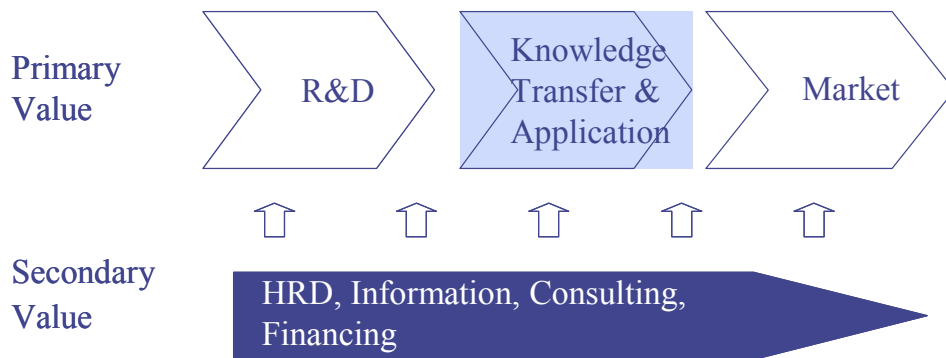
나. 국가혁신시스템의 발전

- 혁신은 여러 관련 주체들의 상호작용을 통하여 통합적으로 일어나며 국가는 하나의 혁신 시스템 단위로 볼 수 있음
 - 연구개발의 주체인 대학 또는 공공/민간연구소 뿐만 아니라, 시장, 금융기관, 국제적 연구개발 환경 등도 중요한 구성요소임
 - 구성요소들 간 상호 작용의 핵심은 결국 지식, 자금, 인력, 일(연구개발 프로젝트) 등의 이동 및 공유임



〈그림 2-2〉 국가혁신시스템의 개념

- 혁신과정을 부가가치활동으로 보면, 연구개발 활동, 과학기술지식의 이전 및 활용, 시장에서의 판매 등의 과정에서 부가가치가 더해지며, 인력양성, 정보유통, 컨설팅, 재무 등의 기능이 부가가치 창출을 지원함
 - 연구개발 활동을 포함한 혁신 프로세스의 모든 과정이 잘 일어나야지, 부분적인 혁신 프로세스만 잘 일어나는 시스템은 진정한 의미의 혁신시스템이 아님
 - 국가의 정책이 연구개발 위주의 정책에서 혁신의 전 과정을 대상으로 하는 혁신정책으로 전환될 것이 요구됨



〈그림 2-3〉 혁신과정별 부가가치 기능 및 지원 기능

- 현재 과학기술환경의 변화에 따라 주요 혁신 주체들의 역할이 변화하고 있음
 - 대학은 과학기술지식 창출자에서 활용자의 역할도 하기 시작했으며,
 - 정부는 시장실패(연구성과의 공공재적 성격 등 때문에 민간의 연구개발투자가 미달하는 경향)를 보완하기보다는 시스템 실패(대학, 기업, 출연(연)등 혁신주체들이 서로 협력/교류활동을 소홀히 하는 경향)를 교정하는 역할을 하도록 요청받고 있으며,
 - 산업계도 응용기술 위주의 투자에서 기초과학도 연구하는 방식으로 변화하고 있음
- 특히 시장, 금융기관, 컨설팅 기업 등 비기술조직과 다국적기업, 외국 대학, 교포 연구자 등 대외 원천이 더욱 중요해지고 있음
- 이에 따라 내·외국의 자금, 인력, 지식, 정보 등의 자원을 통합하여 새로운 과학기술지식을 창출할 수 있는 복합적 혁신능력이 핵심능력이 되고 있음

다. 혁신클러스터의 등장

- 선진국뿐만 아니라 신흥개도국들 모두 대외지향적인 국가혁신시스템으로의 전환과정에 있음
 - 경제의 글로벌화에 따른 과정이지만 많은 나라에서 정부의 강력한 정책에 따라 대외지향적인 국가혁신시스템을 구축하려 하기 때문임

- 국가혁신시스템이 발전하면서 특정 지역을 중심으로 산업, 연구개발, 혁신활동 등이 집적화되고 있으며, 국가간 기술경쟁도 이런 특정 지역을 중심으로 전개되고 있음
 - 실리콘밸리, 중관촌, 실리콘와디, 신죽공업원구 등은 일종의 축소된 국가혁신시스템 (Reduced National Innovation System)으로서, 한 국가의 연구개발중심지로 볼 수 있음
- 지역 혁신클러스터의 경쟁력의 합이 전체 국가혁신시스템의 경쟁력을 결정하는데, 특정 지역에 집적된 혁신클러스터가 경쟁력을 갖는 이유는 매우 복잡적임
 - 혁신클러스터는 네트워크, 규모의 경제, 속도의 경제, 지식의 확산 및 활용 등에서 경쟁력을 갖추고 있음
 - 거리를 초월한 디지털시대에도 암묵적 지식의 속성상 집적화된 지역을 중심으로 과학기술지식이 생성, 이전, 활용됨

라. 연구개발 허브의 정의

- 연구개발 허브는 앞서 논의한 기술혁신환경의 변화, 국가혁신 시스템의 발전, 그리고 혁신클러스터의 등장을 배경으로 생성된 개념으로서
 - 최근 국내에서 “동북아 연구개발 허브의 구축”을 둘러싼 논의가 활발하게 이루어지고 있으나, 그 개념에 대하여 많은 혼선이 있는 것으로 보임
- 연구개발과 혁신의 개념 차이와 함께 허브(Hub), 중심(Center), 클러스터의 차이 및 유사성을 정확히 이해하는 것이 먼저 필요함
- 허브(Hub)란 경제활동을 매개하는 과정에서 부가가치를 발생시키는 지역, 시스템 등을 의미함
 - 예를 들어 인터넷 서버(허브)를 통하여 연결된 컴퓨터들이 정보를 주고받음으로서 부가가치가 발생됨
 - 그러나 서버 자체가 연결된 모든 컴퓨터를 대표하거나 또는 무조건적으로 통제하는 것은 아님
 - 유입과 유출 양방향의 흐름이 어떤 허브를 통할 때 연결된 당사자(컴퓨터)들이 이익을 보아야만 함
 - 따라서 허브는 중심(Center)과는 다른 개념이라는 사실에 유의할 필요가 있음
 - 허브는 흐름(flow)의 중심으로, 한 지점에 모든 자원을 모으는 것이 아니라 자원이 원활하게 흘러가도록 하는 매개하는 역할을 함
- 허브의 개념을 국가혁신시스템의 관점에서 고려할 때 연구개발 허브의 개념은 명확해짐
 - 국가혁신시스템의 구성요소인 기업, 기업연구소, 대학, 정부, 정부출연연구소, 금융기관 등 다양한 주체들 간에 과학기술지식, 인력, 연구개발 활동, 금융자원, 컨설팅 서비스 등

의 복잡한 흐름을 촉진, 매개, 조정하는 역할을 하는 곳임. 즉, 연구개발 허브란 글로벌 연구개발 자원이 유입, 결합, 교류하는 기술혁신의 거점으로서 인접지역과의 네트워크를 통하여 과학기술지식 및 연구개발 자원의 흐름을 원활히 하고 주변의 생산, 판매 허브를 지원하는 지식창출, 확산, 활용의 구심체 역할을 함

- 『연구개발 허브』는 기업 차원에서는 연구개발 본부와 유사한 개념으로 볼 수 있으나 지역적 차원에서는 글로벌 연구개발 자원이 유입, 결합, 교류하는 기술혁신의 중심으로서 주변의 생산, 판매 활동을 기술혁신을 통하여 지원하는 지식 창출·확산·활용의 구심체의 의미를 가짐
 - 따라서 우리가 동북아의 연구개발 허브가 된다는 것은 동북아의 경제활동을 지원하기 위한 연구개발 활동의 본거지가 된다는 의미라고 할 수 있음
 - 연구개발 허브는 글로벌 및 지역 차원의 네트워크를 통하여 글로벌 차원의 과학기술기회를 활용하고 과학기술지식 및 연구개발 자원 흐름을 원활히 할 뿐 아니라, 국내의 기술수요는 물론 인근국가의 기술수요를 충족시켜 주는 역할 수행하게 됨
- 대학, 연구소 등 고급인력과 신기술 및 지식에의 접근이 용이한 곳에 기업이나 연구기관 등이 모여들어 형성되는 기술혁신 요충지를 연구개발 허브라고 할 수 있음
 - 따라서 연구개발 허브가 되는 나라의 경우, 외국 기업의 연구개발 조직이 인력, 시장기회, 기술을 활용하기 위해 모여들어 국내 연구개발 투자에서 차지하는 외국기업의 비중이 높게 나타나게 됨
 - 일례로, 아일랜드의 경우 자국내 산업 연구개발 투자 중 외국기업의 비중이 70%에 육박하며, 미국(16%), 영국(32%), 호주(39%), 캐나다(39%)등의 경우에도 외국기업의 연구개발 투자 비중이 매우 높게 나타나고 있음 (OECD 2001)
 - 연구개발 허브는 인근 생산 중심지 뿐 아니라 다른 연구개발 허브와의 네트워크, 교류가 빈번하여 국제적 차원의 클러스터를 형성하게 됨
- 중국의 중관촌, 대만의 신죽단지 등은 세계적인 연구개발자원이 몰려들고 혁신 활동이 활발하게 일어나는 혁신클러스터임.
 - 그러나 동북아의 지역적 특성을 살려 일본, 한국 등 동북아의 연구개발자원을 매개한다는 관점에서 보면, 동북아 연구개발 허브 국가라고 할만한 국가는 아직 없음

마. 연구개발 허브의 사례

(1) 연구개발자원의 세계적 활용: 허브구축의 목적

- 현재 선진국들은 국적을 불문하고 해외 고급 과학기술인력을 적극 유치, 활용하고 있음
 - 미국은 이민법을 개정, 고학력 대상 비자발급 상한선을 19만 5,000명으로 확대(2000~02

년)하고, 약 2만 7,000여명에 달하는 외국 젊은 과학도를 Post-Doc 연구원으로 활용(총 Post-Doc 연구원의 50%가 외국인)하였으며, 공과대학의 경우 교수의 37%, 대학원생의 24%가 외국인임

- 일본은 지난 5년간(1996~2000) 외국인 Post-Doc 1만 명을 유치·활용하고, 이화학연구소의 경우 연구부서 책임자의 1/3, 총연구원의 1/3까지 외국인으로 확대할 계획이며, 쓰꾸바 연구단지 내에 과학기술국제교류센터를 설치해서 외국인 과학자 전용 주거 및 교육시설로 운영하고 있음

- 과학기술인력, 연구시설과 장비, 기술이 있는 지역이나 국가로의 연구개발투자가 확대되고 국가연구개발사업의 국제적 협력이 증가하고 있음

- 주요국의 자국내 외국 연구개발투자 비중을 보면, 미국 15%, 일본 0.3%, 영국 17%, 캐나다 14%, 프랑스 8%, 한국 0.06%임

- 국가연구개발사업의 국제공동연구 추진 비중을 보면 영국 50%, 독일 25%, 스웨덴 25%, 미국 10%, 한국 1.3%임

- 미국에 대한 외국기업 연구개발투자 규모는 1987년 65억 달러에서 1997년 197억 달러로 급속히 증가했음

- 국제공동연구를 보면 기술개발비용 절감 및 위험분산을 위해 대형 연구사업의 국제공동추진과 전략적 기술제휴가 증가하고 있음

- 인간 유전체 해독, 입자가속기, 국제 핵융합 실험로 등이 주요 사례임

- 전략적 기술제휴 건수(1990~1998)는 미국 6,570, 일본 1,729, 영국 1,036, 한국 119로 매년 10% 증가함

- 기초과학을 중심으로 과학자간의 공동연구가 활발히 진행되고 있으며, 국적을 달리하는 과학자간 공동논문 발표 비율이 증가하고 있고, 지난 50년간 과학 분야 노벨상 147개중 60개가 국적이 다른 과학자가 공동 수상함

(2) 동북아 국가의 연구개발 허브 육성

- 전통적으로 중앙정부의 힘이 강한 일본이나 후발국들은 지역 혁신클러스터 프로그램도 중앙정부 주도로 추진되는 반면, 서방 선진국의 지역 혁신클러스터 프로그램은 대학, 기업 등 민간부문에 의해 자생적으로 조성된 경향이 있음

- 정부주도형의 유형은 크게 두 유형으로 분류할 수 있는데, 초기투자형은 중앙정부의 클러스터정책에 의해 주도되거나 또는 중앙정부 주도의 제3섹터형 유형으로 추진되는 경우이며, 중간진입지원형은 민간부문의 자연발생적 클러스터가 어느 정도 조성된 후 정부가 개입하여 지원하는 형태임

- 정부가 주도하는 초기투자형은 선진국, 신흥공업국 등 많은 나라에서 계속 추진되고 있으며, 중요한 혁신정책으로 부각되고 있음 대표적인 사례들은 다음과 같음
 - 일본의 지적클러스터 창성계획
 - 중국의 고신기술산업개발구
 - 대만의 신죽과학공업원구
 - 말레이시아의 MSC(Multimedia Super Corridor)
 - 싱가포르의 사이언스파크 I, II, III
 - 베트남의 Hoa Lac Hi-Tech Park
- 정부가 자연스럽게 발생하고 있는 혁신클러스터를 인지하고 중간에 지원을 강화하는 중간 진입지원형은 다음이 대표적인
 - 핀란드의 울루 테크노파크
 - 인도의 소프트웨어파크
- 일본의 지적클러스터 창성계획(2002. 7, 문부과학성)은 특정 기술 분야에 특화해서 지역의 지적 창조의 거점인 대학 등의 공적 연구기관을 핵으로 연구기관, 벤처기업 등의 연구개발형 기업 등에 의한 국제적인 경쟁력이 있는 기술혁신을 위한 집적(=지적 클러스터)의 창출을 목표로 지방공공단체의 주체성을 중시함
 - 사업 기간은 5년, 예산 규모는 연간 60억엔(1지역 당 연간 5억엔 정도), 10개 클러스터(12 지역)를 선정했음
- 싱가포르의 경우 도시국가라는 약점을 극복하고 발전하기 위하여 허브 개념을 일찍이 전략적으로 도입해서 추진하였음
 - 처음에는 물류 및 금융 부문을 추진하였으며, 10년 전부터는 연구개발과 관련하여서도 일종의 허브형 정책을 사용하여 IT 및 BT 분야에서 허브형 국가로 거듭나고 있음
 - 연구인력 육성과 함께 1980년 사이언스파크를 설립하여 외국으로부터 연구인력 및 다국적기업 연구소들을 집중적으로 유치하고 있음
 - 사이언스파크 I, II, III가 거점이라 할 수 있는데, 주목할 점은 사이언스파크 자체가 1990년 민영화되어 Ascendas사가 전문적으로 운영하고 있음
 - Ascendas사는 일종의 부동산 개발회사로 인프라, 회계, 법률, 벤처캐피탈, 경영컨설팅 등의 서비스를 사이언스파크 입주기업에게 제공하고 있으며, 사이언스파크 모델 자체를 사업화하여 인도 및 중국에 진출하여 사이언스파크를 조성하고 이를 임대하는 사업을 전개하고 있음
 - 싱가포르는 정보 수집 환경, 영어 사용, 많은 다국적기업의 존재 등의 이점이 있으며 정부가 많은 지원을 아끼지 않고 있음
 - 예를 들어 사이언스파크 내에 인프라 조성 공용연구시설 제공, 다국적기업 연구개발인력의 연수비 보조, 연구개발인력 인건비 보조(인건비의 50%까지), 우수제품개발 벤처

기업에 대해서는 2~3주 이내에 즉시 자금 지원 등 여러 지원을 하고 있음

- 중국의 火炬計劃(Torch Program)은 1988년 시작되었으며 연구개발결과의 상업화, 기업 인력의 양성, 53개의 국가급 高新技術產業開發區 설립 등 혁신클러스터 육성에 중점을 두고 있음
 - 중앙정부 산하에 『화거고기술산업개발중심』을 설립하여 전체적인 운영을 담당하고 있으며, 테크노파크의 운영을 화거계획이라는 Grand Program을 통해 체계적이고 종합적으로 추진하는데 특징이 있음
- 대만의 신죽과학공업원구(新竹科學工業園區)는 정부가 기획·지원하고 발전시킨 성공적인 혁신클러스터로 많은 시사점을 제공함
 - 1960년대~1970년대에는 수출가공지역(Export Process Zones)을 운영하고, 그 후 다수의 산업개발구를 계획하였으나, 기술경쟁력을 확보하기 위하여 1973년 정부지원의 공업기술연구원(ITRI)을 설립하고 국가 차원의 계획을 거쳐 1980년 신죽과학공업원구를 설립
- 신죽과학공업원구에 있는 기업들을 보면 기업 수, 종업원 수, 매출액이 지속적으로 증가하며 대만의 혁신활동을 선도하고 있음(<표 2-1> 참조)

〈표 2-1〉 신죽과학공업원구의 기업 현황

연도	기업수	종업원 수 (명)	매출액(1억 대만 元)/백만달러
1981	17	-	-/-
1986	59	8,275	170/450
1991	137	23,297	777/2,903
1996	203	54,806	3,181/11,565
2000	289	96,642	9,293/29,803

자료 : <http://www.sipa.gov.tw>

- 투자 원천별로 보면, 전체 자본투자의 90% 이상이 국내에서 조달되었고 외국투자는 10% 미만으로 예상보다는 작은 편임(<표 2-2> 참조)
 - 그러나 화교로 연결된 중국계 해외전문가들은 자본투자자의 역할과 함께 선진국의 기술, 정보 등을 제공하는 역할을 하고 있음

〈표 2-2〉 신죽과학공업원구의 외국인투자 현황(2000년)

구 분	신죽과학공업원구내 기업				신죽과학공업원구외 기업	
	투자신청액		실제투자액		등록자본	
국 내	863,891.08	91.48%	622,948.50	93.51%	5,511.00	83.37%
민 간	834,509.75	88.37%	565,295.44	84.86%	5,511.00	83.37%
정 부	29,381.33	3.11%	57,653.06	8.65%	0.00	0.00%
해 외*	76,699.06	8.12	40,732.94	6.11%	1,099.00	16.62%
중국계	3,703.22	0.40%	40,732.94	6.11%	0.00	0.00%
합 계	944,293.36	100.00%	666,126.71	100.00%	6,610.00	100.00%

자료 : <http://www.sipa.gov.tw>

- 신죽과학공업원구의 성공은 기술적 및 비기술적 요인들이 복합적으로 작용한 결과임
 - 기술적 요인으로는 공업기술연구원(ITRI)의 적극적인 기술확산 및 매개 역할, 해외 선진 기술의 도입, 외국기업과의 전략적 제휴, 첨단기술지역의 인력자원 유입, 주변의 유명 대학 및 연구기관의 존재 등을 들 수 있음
 - 산업구조적 요인으로는 IT 위주의 주력산업 기반 구축 및 산·학·연간의 산업 네트워크 형성 등임
 - 관리적 요인으로는 신죽과학공업원구 관리국의 수출 가공지역(EPZs) 운영 경험, 첨단 생산활동 위주의 관리, 산·학·연 네트워크 및 벤처기업 육성 등의 종합관리능력임
 - 정책적 요인으로는 정책결정자의 비전, 세금감면 및 투자 장려, 연구개발상의 수여, 수출 지향적인 산업정책 등임
 - 사회문화적 요인으로는 중국인 특유의 기업가정신, 인적네트워크, 수준 높은 인력자원 등 임

연구개발 허브 주요사례

□□ 미국 : Boston, New Jersey, San Diego

- 미국은 세계의 연구개발허브로서 현재 400여 세계 주요 기업이 미국 현지에 연구개발 센터를 설치운영하고 있음
 - San Diego 지역 : 188개 해외기업연구소
 - Boston 지역 : 34개 해외기업연구소
 - New Jersey 지역 : 67개 해외기업연구소 등
- 미국산업연구개발 투자의 16%가 외국인 기업연구개발 투자에 기인
- 외국인투자 유인요소 : 고급인력, 신기술/지식, 시장, 정보, 연구개발환경

□□ 호주 Victoria Bio-Hub

- Boston, San Francisco, Cambridge, San Diego 등과 함께 세계 5대 Bio-tech Hub(Ernest and Young 보고서)
- 예방의학, 신경과학, 당뇨 등의 분야에서 세계 정상급의 인력 확보(노벨상 수상자 포함)
- Stem Cell 연구에 있어서 세계 정상 수준, 세계 최초로 Stem Cell Research Center를 멜본에 설치 추진 등
- 외국인투자 유인요소 : 고급인력, 신기술/지식, 연구개발 환경

□□ 중국 : 북경·상해 중심으로 연구개발허브 형성

- 현재 중국에는 세계 1000대 기업 (Business Week 선정) 중 33개 기업이 연구개발센터를 운영하고 있으며 최근 그 수가 급속히 늘어나는 추세
- 다국적기업이 중국에 연구소를 설치하는 가장 중요한 이유는 시장접근, 고급인력 저가활용 등인데, 단 IT 분야의 경우 “영어능력” 때문에 중국보다는 인도를 선호하는 경향
- 외국인투자 유인요소: 성장시장, 값싼 연구인력

□□ 인도 : Bangalore 지역을 중심으로 세계 IT R&D Hub로 발전

- 인도의 값싼 양질의 연구인력을 활용하기 위하여 100여개의 세계적인 다국적기업이 인도에서 현지 연구소를 운영
- 2002년 현재 이들 연구소가 고용하고 있는 연구인력은 8,000여명으로 인도 과학기술자 고용에 크게 공헌하고 있음
- 외국인투자 유인요소 : 값싼 고급 연구인력

2. 연구개발 허브의 요건

- 연구개발 허브의 형성에는 다양한 요인들이 개입되어 있으나, 핵심적인 요소는 기업으로서 기업이 어떠한 곳을 연구개발 본거지로 활용하느냐가 중요함
 - 따라서 연구개발 허브구축을 위한 요건을 기업의 해외 직접 투자행태를 통해 도출하는 것이 바람직함

가. 외국인 투자기업의 현지 R&D

- 다국적기업 해외 R&D의 현상을 시대적으로 구분해 보면, 1970년대까지는 다국적기업들이 핵심적인 R&D 활동은 모두 자신의 모국에서 수행하고 상대적으로 성숙단계에 이른 기술을 투자유치국에 이전하는 것으로 인식되어 왔음¹⁾ 그러나 1980년대부터 과학을 바탕으로 한 신기술의 등장 및 세계적인 범위에서의 학습 필요성이 증대됨에 따라, 외부로부터의 기술조달의 중요성이 부각되기 시작했던 것으로 지적됨²⁾
 - 이에 따라 다국적기업은 해외 과학기술자원의 적극적 활용을 통한 기술의 새로운 원천 발굴이라는 측면에 초점을 두고 적극적으로 R&D 활동의 글로벌화를 추진하기 시작했음. 즉 1980년대 중반 이후 다국적기업을 중심으로 한 해외 R&D가 증가하면서 기업의 R&D 활동이 빠르게 세계화되고 있는 것임.
- 한편 기술후진국에 설립되어 있는 기업의 입장에서 본다면 선진 외국기업으로부터의 기술 이전이야말로 효과적인 기술습득의 중요한 원천이 되는데, 외국기술을 획득하는 다양한 방법들 가운데 외국인직접투자는 공식적 메카니즘을 통한 기술이전의 대표적인 방식으로 받아들여지고 있음
 - 이렇게 외국인직접투자를 통해 투자유치국에 기술이전이 이루어질 때 외국 모기업이 개발·보유한 기술이 자회사에 도입되는 경우가 대부분이기는 하지만, 투자유치국 현지에서 수행된 R&D 활동을 통해 자회사가 개발한 기술이 이전될 수도 있음에 주목해야 함. 특히 최근에는 외국인투자기업이 투자유치국 현지에서 수행하는 R&D 활동이 외국 모기업으로부터의 직접적인 기술도입보다 더 중요한 기술이전 경로로서 작동할 수도 있다는

1) 이 경우 다국적기업이 해외에서 R&D 활동을 수행하는 일부 사례는 투자유치국의 현지시장에 대한 본사제품의 개량(adaptation) 혹은 상품개발 수준에 지나지 않게 됨.

2) 전통적인 관점에서 본다면, 기업의 R&D 활동은 모국에 위치하고 있는 본사에 집중되어 본사 차원에서 중앙집권적으로 의사결정을 하고 관리하는 것이 일반적인 현상으로 받아들여져 왔음. 그러나 1970년대부터 미국기업을 중심으로 해외연구소의 설치가 활발해지고 R&D의 분산화·분권화가 현실적 과제로 대두됨에 따라, R&D의 세계화에 관한 관심이 크게 높아지게 되었음. 이어 1980년대부터는 일본기업들 역시 자동차·전기·화학산업을 중심으로 다수의 해외연구소를 설치하기 시작했고, 이에 따라 R&D의 세계화가 그 자체로서 큰 이슈로 대두되기에 이르렀음. 특히 새로운 정보통신기술들이 빠른 속도로 보급되고 다국적기업들이 R&D 활동의 수행과정에서 국경을 초월한 네트워크 조직을 구성함에 따라, 이같은 추세가 한층 가속화되는 계기가 마련되었음(OECD, 1998).

시각이 부각되고 있는 추세임³⁾

(1) 해외 R&D의 동기와 유형

- 일반적으로 국가 및 기업의 성장을 결정하는 핵심적인 주요 요인은 기술과 지식의 확산인 것으로 인식되고 있으며(Griliches, 1992), 특히 기술의 경우에는 현지 실정에 맞게끔 현지화 되는 경향이 있는 것으로 이해되고 있음
 - 즉 새로운 기술은 그 기술의 최초 혁신자와 지리적으로 근접한 곳에서 운영되고 있는 기업에 가장 먼저 이전되며(Jaffe et al., 1993; Audretsch & Feldman, 1996), 이같은 현상은 기업들로 하여금 선진기술을 보유하고 있는 산업과 국가에 자회사를 설립하려는 강력한 동기를 제공하게 된다는 것임
- 이같은 관점에서 최근 새롭게 대두되고 있는 국제제품수명주기이론에서는, 해외 R&D 거점의 주된 역할이 다양한 국가에서 기술과 혁신에 동시에 접근하기 위한 기능인 것으로 간주하고 있음(Pearce, 1988; Cantwell, 1989).
 - 즉, 과거의 고전적인 제품수명주기이론에서는 해외 R&D 거점의 주된 역할로서 해외생산과 판매를 촉진시키기 위한 측면만을 강조한 반면, 새로운 제품수명주기이론에서는 기업의 전체적인 이익을 위해서 기술과 혁신의 세계적 원천에 접근하려는 측면에서의 역할을 강조하고 있는 것임(Serapio & Dalton, 1999)
- 지금까지 해외 R&D 활동의 동기와 행태를 다루어 온 대부분의 연구들은 해외에 R&D 거점을 배치하는 주된 이유가 투자유치국에 입지하고 있는 생산공장을 보조하거나, 혹은 투자유치국 시장의 제품을 개량하는데 있는 것으로 인식하고 있음(Abernathy & Utterback, 1978; Hymer, 1976; Vernon, 1979)
 - 따라서 이러한 기업들의 경우 당연히 투자유치국보다는 본국에서 주된 기술적 우위를 창출하게 될 것으로 이해할 수 있음
- 이에 대해 최근에 이루어진 일련의 새로운 연구들은, 해외 R&D 활동이 지식을 습득하기 위한 목적으로 여타의 산업화된 국가에서 R&D 활동을 수행하는 것이라는 관점을 주장하고 있음(Dunning, 1998; Florida, 1997; Mansfield, 1984)
 - 이를 다시 구분하면 외국에서 진행되는 신기술개발 동향을 모니터링할 필요성 및 투자유

3) 외국인직접투자를 통한 기술이전의 과정은 투자유치국으로의 기술도입과 투자유치국 기업에 대한 기술과급, 두 가지 단계로 구분될 수 있음. 먼저 투자유치국으로의 기술도입은 외국인투자기업의 모기업이 투자유치국에 설립한 자회사에 기업내부거래를 통해 직접 기술을 공여함으로써 이루어지며, 동시에 외국인투자기업이 자본재 및 시설재의 도입을 통해 이들 재화에 체화되어 있는 기술을 투자유치국에 도입하는 간접적인 형태의 기술도입도 이루어지게 됨(왕윤중, 1994). 다음 이렇게 투자유치국으로 도입된 기술은 현지고용을 통한 학습효과, 투자유치국 기업과의 네트워크 형성 및 상호작용, 투자유치국에서의 R&D 활동 등 세 가지 경로를 통해 투자유치국의 여타 기업에게로 전파되는데, 이같은 전파과정은 투자유치국으로의 기술도입보다 훨씬 중요한 역할을 하는 것으로 이해되고 있음(왕윤중, 1998).

치국 자회사를 통한 신기술과 제품개발능력 확보라는 두 가지로 나누어질 수 있음. 이때 신기술개발 동향을 모니터링할 필요성이 큰 기업들은 본국에서의 기술적 우위와 투자유치국에서 기술적 우위 사이에 보완성이 있는 기술에 대해서 해외 R&D 활동을 수행하게 될 것이며, 상대적으로 투자유치국의 자회사를 통해 신기술과 제품개발능력을 확보하려고 하는 기업들은 본국에서의 기술적 열위를 해결하기 위한 목적이 해외에서 R&D 활동을 수행하는 주요한 동기가 될 것임

- 이같은 논의에 근거해서 해외 R&D 활동을 다음 <표 2-3>과 같이 세 가지 유형으로 분류할 수 있음(Patel & Vega, 1999)

<표 2-3> 해외 R&D 활동의 유형

목 적	규 모	본국 및 투자유치국의 기술적 우위	입지 결정요인
현지국 시장에 맞게 제품과 공정을 개선하고 현지국 제조공장에 기술적 보조를 제공	소규모	본국 우위	투자유치국 시장의 규모
해외 신기술개발 동향의 모니터링	소규모	본국 및 투자유치국 동시 우위	본국과 투자유치국 과학기술의 수준과 규모
본국 이외에서 신제품 및 핵심기술 개발능력 확보	대규모	본국 열위, 투자유치국 우위	본국의 원가우위와 투자유치국 과학기술의 수준과 규모

자료 : Patel & Vega(1999)

- <표 2-3>에 입각해서 해외 R&D 활동의 성격에 따라 기업들을 유형화하면, 기업의 기술적 능력이 본국에서는 열위이고 해외(투자유치국)에서 지식을 추구하는 기업(유형 1), 본국에서는 우위가 있으나 투자유치국에서는 열위인 기업(유형 2), 본국과 투자유치국 양쪽에서 모두 우위인 기업(유형 3), 본국과 투자유치국 양쪽에서 모두 열위인 기업(유형 4)과 같이 모두 네 가지 유형으로 구분될 수 있음(Patel & Vega, 1999)
- 1990~'96년의 기간을 대상으로 한 조사결과에 따르면 이들 네 가지 유형 가운데 <유형 2>와 <유형 3>의 비중이 각각 36.9%와 39.2%로서, 본국에서 기술적 우위를 보유하고 있으면서 이를 활용하여 투자유치국 시장의 제품과 공정을 개선하거나, 투자유치국 자회사와의 기술적 보완을 도모하는 것이 기업들이 해외 R&D 활동을 수행하는 주된 목적임을 확인할 수 있음4)(<표 2-4> 참조)

4) 그러나 기업이 보유하고 있는 우위 기술 내에서도 투자유치국의 우수센터에서 신기술의 개발동향을 모니터링하고 조사하는 소규모 활동들이 지속적으로 증가하고 있으며, 또한 본국에서의 기술적 열위를 만회하기 위해 해외에서 R&D 활동을 수행하는 경우도 점점 늘어나고 있는 것으로 나타나고 있음(Pavitt & Patel, 1995).

〈표 2-4〉 해외 R&D 활동의 국별 유형분포

(단위: %)

국 가	(유형 1) 본국 열위, 투자유치국 우위	(유형 2) 본국 우위, 투자유치국 열위	(유형 3) 본국 우위, 투자유치국 우위	(유형 4) 본국 열위, 투자유치국 열위
미 국	8.3	38.4	44.0	9.2
일 본	11.5	53.8	26.9	7.7
독 일	7.6	39.4	34.8	18.2
프랑스	4.7	41.5	34.0	19.8
영 국	14.2	29.7	35.4	20.6
네덜란드	19.1	37.1	29.2	14.6
스위스	9.8	27.7	53.6	8.9
스웨덴	8.3	39.6	41.7	10.4
전체 기업	10.5	36.9	39.2	13.4

자료 : Patel & Vega(1999)

- 이같이 기술적 우위가 본국에 있는 경우, Kuemmerle(1997)의 논의에 따르면 다국적기업의 해외 R&D 거점은 다시 다음과 같은 두 가지 유형으로 구분될 수 있음
 - 첫째는 본사 지원형 연구소(home-base augmenting laboratory site : 현지기술의 활용)로서 다국적기업의 중앙 R&D 본부에서 필요한 추가적인 지식을 현지 R&D 활동을 통해서 습득하는 형태이며, 이 경우 본국의 연구소가 수행할 수 없는 연구활동을 보조하는 것이 주목적임
 - 둘째는 현지적응형 연구소(home-base exploiting laboratory site : 보유기술의 활용)로서, 본국 연구소의 연구결과를 투자유치국에서 활용하는 것이 주된 목적인 유형이며, 이같은 유형의 연구소는 본국에서 개발한 기술을 이용해서 투자유치국의 수요패턴을 감안하여 제품을 현지에 적응하게끔 개량하는 역할을 담당하게 됨⁵⁾

(2) 해외 R&D와 투자유치국

- 외국인직접투자는 해외에 자회사를 설립하는 방식으로서, 라이선스와 마찬가지로 기술 자체가 국제적으로 이전되는 것이지만 이전된 기술이 기업 내부적으로 보호된다는 점에서 라이선스와는 구별됨⁶⁾

5) 전자 및 제약산업의 대표적 다국적기업의 연구개발조직을 조사한 결과, 약 45%가 본사지원형 연구소이고 나머지 약 55%는 본국 기술을 해외에 적용하는데 주력하는 현지적응형 연구소인 것으로 나타났음 (Kuemmerle, 1997).

- 기업들이 해외에 직접 투자하는 이유는 자신이 보유하고 있는 기술 혹은 핵심역량을 보호하기 위함이라고 이해할 수 있음. 즉 기업들은 자신의 기술에 대해 시장에서 충분한 대가를 보장받을 수 있다면 라이선스를 통해서 기술을 수출하지, 굳이 직접투자를 선택하지는 않을 것이라는 것임
 - 문제는 현실적으로 기술 그 자체에 대해 시장에서 적절한 가격을 받기 어렵다는데 있으며, 그 결과 기업들은 신기술일수록 내부화를 통해 자신의 기술을 보호하면서 해외에서 직접 생산하는 것을 선호하게 됨
- 이같은 관점에서 본다면, 기술이 수명주기상의 어느 위치에 속한 기술인가에 따라 기술이전의 형태가 다르게 나타날 것임(장윤중, 2002)
 - 즉 도입기에 해당하는 최신허기술인 경우 무역을 통해서 제품의 형태로 기술이전이 이루어질 개연성이 높음 도입기 기술의 경우 대부분 불안정한 상태에 있기 때문에, 기술이 보호될 수 있다고 하더라도 기술 자체의 해외이전은 용이하지 않을 것이기 때문임
 - 상대적으로 기술이 어느 정도 안정된 성장기 기술의 경우에는 직접투자를 통한 보호된 형태의 기술이전이 주류를 이룰 것이며, 마지막으로 성숙기 기술의 경우 라이선스를 통한 기술이전이 활발하게 전개될 것임
 - 기술이전과 관련한 외국인직접투자의 이러한 특징들을 감안할 때, 기술수입국은 외국인직접투자의 유치가 자국의 기술력 제고를 위한 최선의 길이라고 생각할 수 있을 것임
 - 국내에 진출한 외국인투자기업이 라이선스를 통해 기술을 활발하게 도입하며, 공식적으로 도입했든 아니든 간에 자신이 확보한 기술을 현지에서 직접 수행함으로써 투자유치국의 기술수준 제고에 기여할 것이기 때문임
 - 이 과정에서 한 가지 유의할 점은 외국인투자기업의 높은 기술수준과 활발한 기술도입이 외견상 투자유치국의 기술역량을 자동적으로 제고해 주는 것처럼 보이지만, 실제로는 꼭 그렇지 않을 수도 있다는 사실임 즉 외국인투자기업이 투자유치국과 긴밀한 연관관계를 맺지 못하고 enclave처럼 존재한다거나, 막상 어느 시점에서 철수해 버린다면 투자유치국에는 아무런 기여도 못할 수가 있기 때문임)

6) 외국인직접투자와 라이선스는 기술이전에 있어서 대체적인 관계로 이해되고 있지만, 실제적으로는 양자가 보완적으로 이루어지고 있음에 유의해야 함. OECD의 조사에 따르면, 로열티와 라이선스 비용을 기준으로 볼 때 국제적인 기술거래의 80% 이상이 모기업과 자회사간에 이루어지고 있음(OECD, 1999). 즉 외국인투자기업이 해외 모기업으로부터 기술을 라이선스받는 것이 전체 라이선스 거래의 4/5를 차지하고 있다는 것임. 이는 라이선스가 일반 기업들 간에 이루어지기보다는 다국적기업의 틀 내에서 활발하게 이루어진다는 것을 의미하는 것으로, 외국인직접투자가 국제적인 기술이전의 핵심적인 통로임을 재확인해주는 증거임(장윤중, 2002).

7) 아주 극단적으로는 외국인투자기업이 관련 업종의 “비효율적인” 내국기업들을 시장에서 구축해버리고 독점적인 지위를 누리면서 기술료로 많은 돈을 해외로 송금한다면, 오히려 투자유치국의 기술역량 축적에 부정적인 영향을 끼칠 우려도 없지 않다고 할 수 있음(장윤중, 2002).

- 따라서 투자유치국의 입장에서 본다면 외국인투자기업이 모기업으로부터 기술을 이전받는 것도 중요하지만, 더욱 중요한 것은 기술이 투자유치국의 관련 분야로 가능한 한 많이 파급 되도록 만드는 것이 될 것임
 - 이것을 기술파급효과(spillover effect)라고 부르며, 이같은 기술파급효과의 개념은 외국인 투자기업이 기술을 내부화시켜 보호하고자 의도함에도 불구하고 기술은 그 근본적인 속성상 외부성을 갖고 있어 완전하게 보호되지 못하고 투자유치국으로 넘쳐 흘러나오게 된다는 시각으로부터 유래됨
- 기술파급효과와 관련해서 가장 주된 관심은 외국인직접투자가 과연 투자유치국의 생산성을 실제로 제고시켰는가의 여부에 맞추어지게 됨. 만약 외국인직접투자에 의한 생산성 제고가 실제로 입증된다면, 그것은 기술파급효과가 구체적으로 어떻게 이루어졌는지는 모르더라도 결과적으로 외국인투자기업이 투자유치국의 기술력 제고에 긍정적인 영향을 끼친 것으로 해석할 수 있기 때문임⁸⁾
 - 특히 이러한 실증분석에서 주목할 점은 투자유치국의 기술습득역량(absorptive capabilities)이 얼마나 우수한가에 따라 외국인직접투자의 생산성 및 산업발전의 기여효과가 달라지는 것으로 나타난다는 사실임. 즉 외국인투자기업의 기술파급효과는 투자유치국 여건과의 상호작용을 통해 결정된다는 것임
- 이와 함께 기술파급효과가 구체적으로 어떻게 이루어졌는지에 대한 실체적 접근으로서, “기술파급효과의 경로”에 대한 연구도 주요한 관심의 대상이 되고 있음.
 - 외국인투자기업의 기술이 투자유치국으로 파급되는 경로는 크게 전후방 기업들과의 수직연계(vertical linkage), 동종 분야에서 내국 경쟁기업들과의 수평연계(horizontal linkage), 인력이동(labor migration) 및 R&D의 세계화(globalisation of R&D)의 네 가지로 구분할 수 있음(OECD, 1999)

나. 연구개발 허브의 요건

- 앞에서 본 대로 기업의 해외 연구개발 직접투자의 목적은 크게 보유기술의 해외활용과 해외기술의 습득으로 나누어 볼 수 있음
 - 보유기술의 해외활용이 목적인 경우 직접투자는 시장의 크기 혹은 시장기회의 잠재력에 의해 결정되며
 - 해외기술 획득이 목적인 경우 직접투자는 대상국의 연구개발 자원, 과학기술 수월성 등에 의해 크게 좌우 될 것임
 - 그러나 연구개발 투자의 기본적 목적이 무엇이든 기업이 연구개발 직접투자 시 고려하는

8) 현재까지 이 분야에서 수행된 실증연구의 대부분은 외국인직접투자가 국내투자에 비해 투자유치국의 생산성 제고에 상대적으로 더 크게 기여한다는 결과를 제시하고 있음(과학기술정책연구원, 1999).

중요한 요건은 대상국의 기업경영여건, 사회문화적 여건, 정치사회적 안정성 등임

- 이러한 관점에서 볼 때, 연구개발 허브가 되기 위한 조건은 바로 다국적기업의 해외 현지 연구개발투자 결정요인에서 찾을 수 있음
 - 그 중에서도 가장 중요한 요인은 '시장'규모로서 대개 다국적 기업의 해외 연구개발 직접 투자는 현지 시장수요에 대응하기 위한 전략 수단으로 활용되어 왔음(Mansfield et al. 1979, Lall, 1980, Zejar, 1990). 이는 연구개발 현지투자가 보유기술의 활용(Home country exploiting)을 주목적으로 하고 있다는 의미로서 현지연구개발의 초점이 현지 시장적응을 위한 제품의 현지화에 있음을 알 수가 있음. 이 경우 연구개발의 대상은 핵심기술이 아닌 단순한 제품 변형에 있다고 볼 수 있음 따라서 투자의 규모도 크지 않을 것임
 - 그러나 최근에는 기업의 해외 연구개발 전략이 현지 기술 활용(Home country augmenting) 쪽으로 확산되면서 해외 연구개발 투자의 핵심요소로서 현지의 과학기술 기회 (Scientific and technological opportunity)를 꼽고 있음(Pearce and Singh, 1992; Akerblom, 1994; Jaffe et al. 1993; Audretsch and Feldman, 1996 등). 이 경우에는 연구개발의 내용이 핵심기술에 가깝고 따라서 연구개발은 현지 시장 뿐 아니라 글로벌 시장을 겨냥하게 됨. 따라서 연구개발 투자 규모가 크고 현지에서의 기술적 교류도 실질적인 차원에서 이루어지게 됨. 당연히 과학기술인력에 대한 고용효과도 전자의 경우 보다 훨씬 큼
 - 우리의 경우 동북아의 시장을 겨냥하는 해외 기업의 연구개발 투자를 유인하고 국내의 과학기술 역량을 강화하여 우리의 기술력을 활용하려는 기업의 연구개발 투자를 유치함으로써 연구개발 허브로 발돋움할 수 있을 것임. 따라서 우리나라에 연구개발 허브가 형성되기 위한 조건으로서 다음을 꼽을 수 있음

① 과학기술적 수월성(Excellence) : 기술혁신 역량

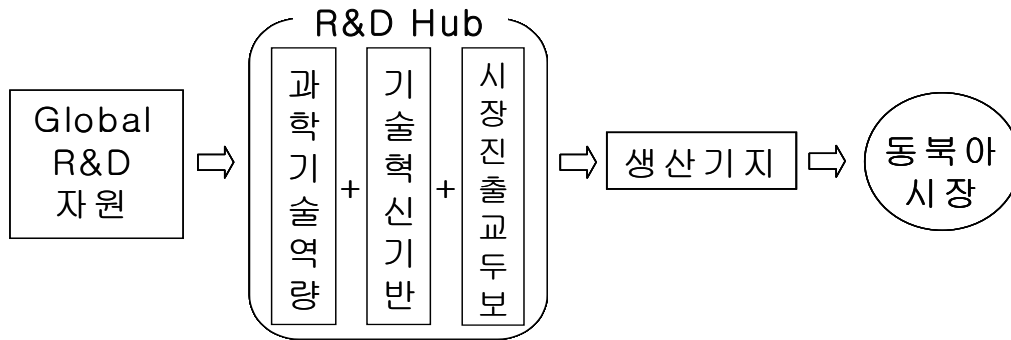
- 과학기술 및 연구개발 역량이 뛰어나고 지식의 창출 활동이 왕성하여 풍부한 과학기술적 기회를 제공할 수 있어야 함
- 고급 연구개발 인력의 안정적 공급: 대학의 교육 및 연구능력이 뛰어나 창의적인 연구개발 인력을 공급할 수 있어야 함
- 연구조직 및 연구 성과의 수월성: 우수한 대학, 연구기관, 산업이 클러스터를 형성하여 우수한 연구 성과를 축적하고 있는 기술혁신 집적지

② 효율적인 기술혁신기반(Infrastructure) : 글로벌 수준의 기술혁신 여건

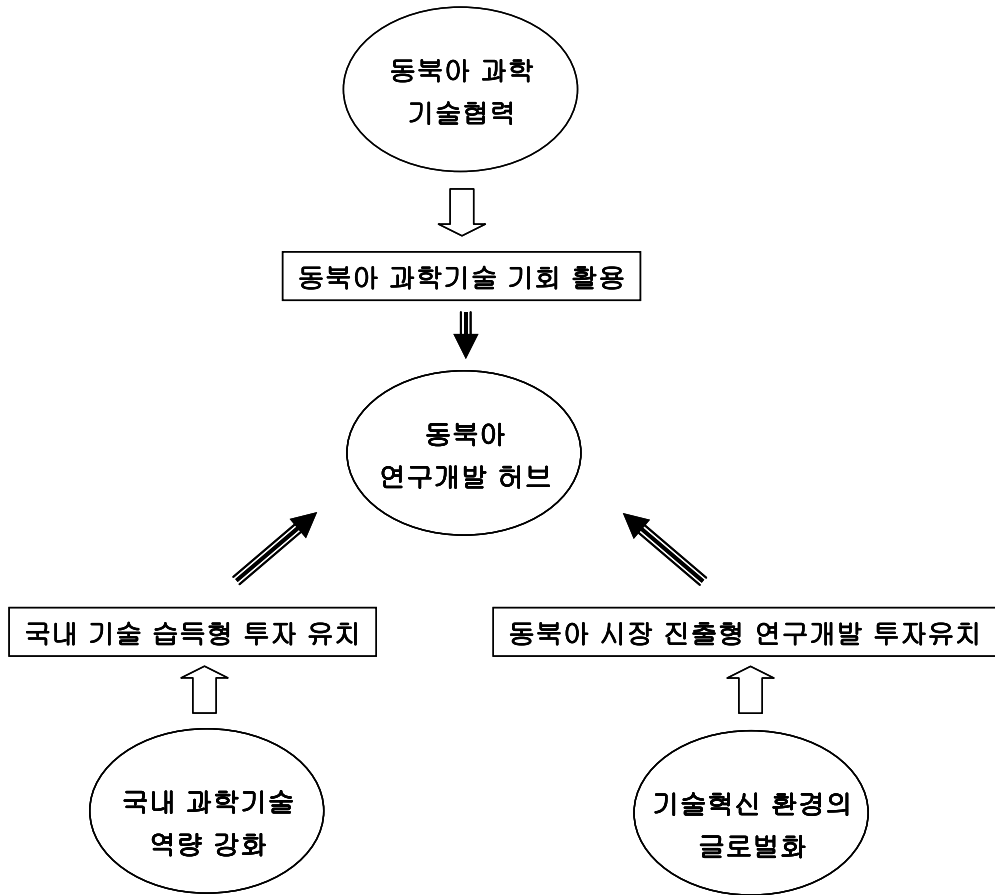
- 지식의 창출, 확산, 활용 주체 간 연계가 원활하여 기술혁신 여건이 조성되어 있을 것
- 산·학·연 협력 연계 (Science-industry interface) 및 안정적, 경쟁적 연구비 공급체제 구축
- IPR 등 기술혁신 추진을 위한 법·제도와 모험자본 (Venture capital) 등 연구 성과의 실용화 지원 체제의 완비

③ 시장진출 교두보 (Gateway) : 지역과학기술 자원/기회의 활용체제

- 인근 지역의 시장과 기술적 기회를 활용할 수 있는 지리적, 제도적 여건
- 지역적 차원의 과학기술자원 활용 체제
- 동북아 과학기술 협력체제 등

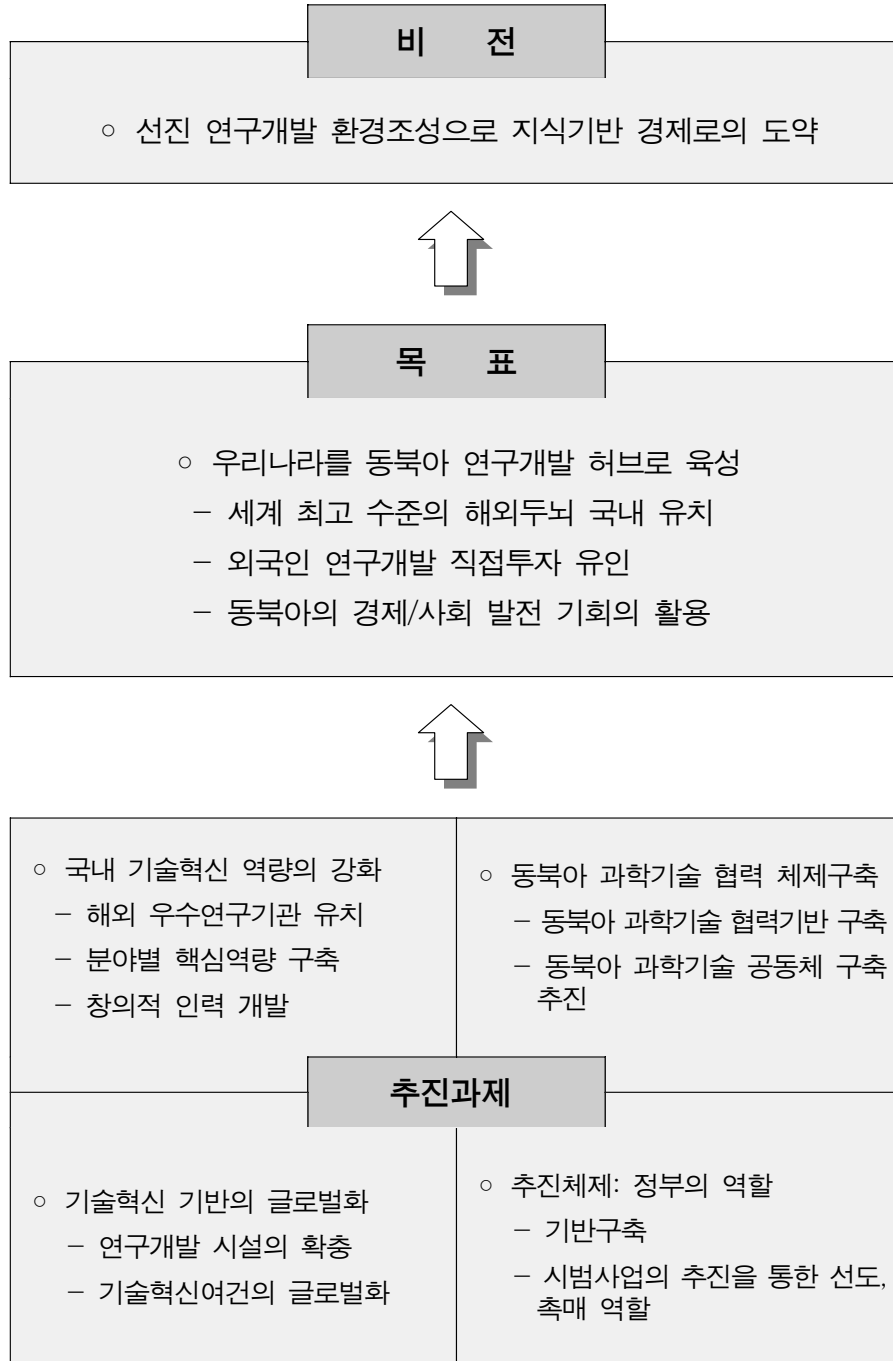


- 정부가 추구하는 연구개발 허브구축은 이러한 세 가지 관점에서 추진되어야 함
 - 우리나라의 시장규모는 인근의 일본, 중국에 비하여 훨씬 적기 때문에 시장규모를 겨냥하는 연구개발 직접투자의 유치에는 상대적으로 불리한 상황임
 - 그렇다고 하여 우리의 연구개발 자원 및 과학기술 능력이 일본이나 중국에 비하여 앞서 있는 상황도 아니기 때문에, 우리가 연구개발 허브의 역할을 하기 위해서는 전략적 접근이 필요함
 - 우선 동북아지역의 시장(특히, 중국시장)을 겨냥하고 이 지역으로 진출하는 해외 기업의 연구개발 지역본부를 우리나라로 유치하기 위하여 국내의 기업경영 환경, 외국인 생활환경, 교통, 통신 등 사회기반시설을 대폭 확충하여야 할 것임
 - 둘째, 우리나라의 과학기술 역량을 강화하여 우수한 과학기술 인력, 창조적인 과학기술 성과를 축적함으로써 우리나라를 첨단기술의 원천지로 만들어야 함. 이를 통하여 해외기업이 우리의 기술력 및 연구개발 자원을 활용하기 위하여 모여드는 곳으로 만들어야 함
 - 셋째, 과학기술적 수월성 확보와 기술혁신 여건의 개선을 동북아 연구개발 허브구축을 연결시키기 위해서는 동북아의 과학 기술력을 상호 연계시킬 수 있는 네트워크의 구축이 요구됨
 - 즉, 우리가 동북아의 연구개발 허브역할을 하기 위해서는 다음과 같은 전략적 접근이 요구됨(<그림 2-4>)



〈그림 2-4〉 동북아 연구개발 허브 구축 요건

다. 동북아 연구개발 허브 구축 전략



제3장 국내 기술혁신 역량 강화

1. 기술혁신 내부역량 : 현황

- 연구개발투자는 OECD국가 중 6위, 연구개발인력은 OECD 5위
- 연구개발 성과 : SCI 논문은 세계 15위(성장율은 세계 1위)이며 특허 및 실용신안출원은 세계 4위
- 첨단산업 기술력 : 반도체, TFT-LCD, CDMA 등 첨단 분야에서 세계적 경쟁력 확보

가. 기술 분야별 국내현황 및 문제점

- IT 일부분야에서 세계적 경쟁력 유지 및 미래신기술 개발을 추진하고 있으며, BT, NT 등 분야에서는 세계적 추세를 catch-up하기 위한 기술개발 노력이 이루어지고 있음
 - 절대적인 연구개발 규모를 고려하여 전략적으로 미래대비 원천기술과 비교우위 분야를 중심으로 기술개발을 추진
- IT : 세계 최초 CDMA 상용화 및 메모리반도체 설계 및 제조기술을 기반으로 4세대 이동통신개발 및 차세대 정보디스플레이 개발, 광통신 등 기술개발을 추진
 - IT 기초·원천기술과 4세대 이동통신기술, 핵심S/W, 생물정보학 등 IT 관련융합기술 등 기반이 취약
- BT : 「생명공학육성기본계획(Biotech2000)」 하에서 BT분야를 우선순위로 설정하여 투자를 강화하고 있으며, 최근 프로테오믹스 및 생물정보학에 관한 투자를 시작
 - 투자는 증가하고 있으나 유전체, 단백질체, 생물정보학 등 BT 기초·기반연구의 취약 및 전문인력이 부족
- NT : 「나노기술종합발전계획」을 통해 2010년까지 선진 5대국 진입을 목표로 테라급나노소자, 나노소재, 나노메카트로닉스 기술개발 및 나노종합 Fab. 센터 구축 추진
 - 선진국 나노기술 수준의 25% 수준으로 나노바이오, 나노공정, 나노장비 등 기술수준이 취약
- ST : 「우주개발중장기계획(1996)」에 따라 국가수요에 기반한 위성개발 및 소형위성의 국내 자력 발사능력 확보 추진
 - 선진국과 기술수준의 차이가 매우 커 투자를 통해 국가위상 제고 및 상업적 활용을 염두에 둔 기술개발 및 인력양성이 요구

- ET : 「환경기술개발종합계획(2002)」, 프론티어사업 등을 통해 청정기술과 환경복원·재생 기술, 연료전지 등 기술개발 추진
 - 환경기술 수준은 선진국 대비 30~60% 수준으로 차세대 환경기술을 개발하기 위한 기초·원천기술이 취약
- AT, BS : 소규모 원자로 개발 원천기술을 보유한 상태이며, 물리, 화학, 수학 등 기초과학에 대한 투자확대 추진
 - 다목적 미래형·일체형 원자로 설계기술 등 기반이 취약하며, 기초과학 수준은 SCI 논문 발표수 기준 세계 15위('03년)
- 우리의 경우 연구개발 투자의 확대에도 불구하고 연구개발 역사가 짧고, 과학기술성과의 축적이 미약하여 연구개발 투자의 효율성에 있어서 문제점이 있으며
- 연구개발 자원에 있어서도 투자재원에 비해 인력자원에 있어서 외국에 비해 상대적으로 뒤지고 있으며, 특히 연구개발 장비, 시설 면에서 개선의 여지가 많음
- 따라서, 장·단기적 전략을 통하여 이러한 취약점을 신속히 보완하여야 함

나. 해외동향

- 세계 각국은 21세기 성장동력원이 될 유망신기술인 정보통신기술(IT), 생명공학기술(BT), 나노기술(NT), 우주기술(ST), 환경기술(ET), 원자력기술(AT), 그리고 기초과학(BS)등을 각국의 필요에 따라 전략 분야로 선정, 집중 육성
- 선진국의 경우, 이들 분야를 중심으로 한 기술혁신 클러스터가 형성되어 이를 기반으로 한 글로벌 R&D허브 구축

미 국

- 미국은 미래 유망신기술 모든 분야에서 세계 최고 수준을 유지하기 위해 막대한 투자를 지속
 - IT : '네트워킹 및 정보기술연구개발프로그램(NITRD, 04년 : 22억달러)'과 21세기 정보기술프로그램(IT for 21st century)을 통해 원천기술개발, 차세대인터넷, 첨단컴퓨팅 등 차세대 기술개발에 주력
 - BT : 「21세기를 향한 생명공학육성계획」을 수립, 국립보건원(NIH, '04년 : 279억달러) 등 연방기관을 통해 단백질체 및 생물정보학 및 고부가가치 생명공학 제품생산에 주력
 - NT : 「국가나노기술진흥사업(NNI, '04년 : 7억 9천만달러)」을 통해 나노스케일 바이오시스템, 나노소재 및 나노센서 기술개발 등 추구
 - ST : 국가우주정책(NSP) 하에서 NASA, 국방부 등 부처에서 미래발사시스템('04년 : 11억 달러), 인간연구계획(Human Research Initiative), GPS, 정찰위성, 군용통신위성 등

사업을 추진

- ET : 장기적 기후변화문제 해결 및 2012년까지 에너지집중도의 18%감소라는 국가목표 달성을 위해 기후변화연구(CCSP, '04년 : 17억달러), 에너지기술개발 등 추진
 - AT : 제 4세대 미래형 원자력에너지 시스템 구상('04년 : 1천만달러), 차세대 핵 원자로와 연료재생 기술개발 등 추진
 - BS : 물리, 화학, 천체물리학의 연구, 연구센터 지원 및 대통령 수학·과학 파트너십 프로그램('04년 : 2억달러) 등 운영
- 미국은 세계 제일의 연구개발 집적지로서 지역별로 세계적인 수준의 R&D 허브 형성
 - 보스턴(S/W, BT, 의료기기 등), 펜실바니아(제약), 산디에고(제약, BT), 실리콘 밸리(IT, BT) 등
 - 뿐만 아니라 NSF의 슈퍼 컴퓨터 네트워크 (TeraGrid) 등 “버추얼 클러스터” 혹은 “버추얼 허브” 구축

일 본

- 일본은 IT분야에서는 세계 최첨단 국가를 지향, BT분야에서는 정부 주도로 미국과 유럽을 catch-up하고, NT, ET, ST분야에서는 세계 첨단수준을 유지하기 위한 국가적 노력을 지속
 - IT : '06년까지 세계 최첨단 IT국가를 건설하겠다는 「e-Japan」 전략('10까지 1조 9천억엔 투자)을 수립·시행
 - BT : 「생물산업기술국가전략」 (1999)을 수립하고 제2차 과학기술기본계획을 통해 계몽 과학, 뇌·신경과학, 그리고 유전체치료 연구 등에 집중하고 있음('02년: 4,113억엔)
 - NT : 「N-Plan 21」 ('02년 : 551억엔)을 수립하고, 나노전자공학, 탄소 나노튜브, 나노소자 및 5~10년에 실용화가 가능한 수요지향적 연구를 수행
 - ST : 「우주개발정책대강」 을 통해 경제적인 우주활동 실현을 위한 지구관측시스템, 인공 위성 기술고도화, 우주과학연구 등을 수행('02년 : 2,675억엔)
 - ET : 「밀레니엄프로젝트」 를 통해 지구온난화 방지, 유해물질 적정관리 연구 및 에너지·환경을 동시에 고려한 고체고분자형 연료전지, 이산화탄소 억제기술 개발을 수행 ('02년 : 2,450억엔)
- 일본의 오사카를 중심으로 한 간사이 지역 및 후쿠오카 지역을 IT, BT, NT 등 첨단기술 R&D허브로 육성하기 위한 계획 추진

E U

- EU는 BT분야에서의 세계 최첨단 경쟁력을 제고하고, IT분야에서 정보통신네트워크 구축을 통해 산업 경쟁력 강화와 삶의 질 향상 추구
 - IT : 정보통신네트워크인 「e-Europe 계획」 의 실현 및 6차 Framework Program을 통해

- 초고속정보망, 4세대 이동무선시스템 등 기술개발 추진(6차기간 중 IT 투자 : 36억유로)
 - BT : 「LifeScience & Biotechnology 전략」을 수립(2002년)하여 EU 공동연구지역 조성 및 인력양성을 추진하여 기초기술의 산업화 확산에 주력
 - NT : 6차 Framework Program의 중점분야로 선정하고 에너지·환경 바이오 분야를 집중 개발(6차 기간 중 13억유로 투자)
 - ST : ESA를 통한 유럽의 공동 우주계획 수립 및 통신, 지구관측, 우주환경이용, 우주수송체 개발 등 비국방 분야에서 공동연구 추진
 - ET : 「6차 환경실천계획」수립을 통해 기후변화 해결, 생물다양성 보호 및 6차 Framework Program을 통해 지속가능한 에너지·교통시스템 등 기술개발 지원(6차기간 중 21.2억 유로 투자)
- 유럽은 오랜 과학기술 역사를 바탕으로 국별, 지역별로 각 특성에 따른 기술혁신 클러스터가 자연스럽게 형성되고 이들이 R&D 허브로 발전
 - 독일(정밀화학), 스위스(제약), 영국(BT), 아일랜드(IT), 에너지 (프랑스) 등

다. 문제점 및 과제

- 투자액, 인력규모, 논문발표건수 등 양적, 유형적인 연구개발 역량은 크게 성장하여 OECD 국가 중에서도 상위권에 진입하였으나, 질적, 구조적 측면에서는 수월성을 확보하지 못함
 - 이의 극복을 위한 장·단기 전략 수립·추진이 필요
 - 단기적으로는 해외 우수 연구소의 국내유치 등을 통해 국내 연구개발의 효율성과 연구성과를 제고하고
 - 장기적으로는 국내 인력 배양의 강화, 연구기반의 확충을 통해 연구개발 역량을 강화
 - 특히, 정부는 이러한 과정에서 기반의 구축에 주안을 두되 경우에 따라서는 민간의 연구개발능력 강화노력을 촉진하기 위한 시범 사업을 추진

2. 내부혁신 역량강화 방안

가. 해외 우수연구기관 유치

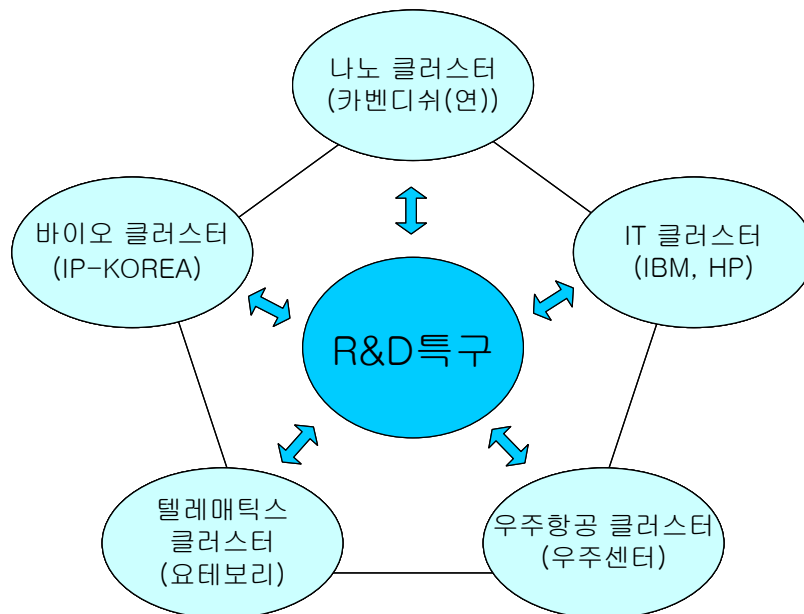
□ 필요성

- 창의적 기술인력양성, 기술개발과 산·학·연 연계 등 국가경쟁력을 획기적으로 제고할 수 있는 세계 최고수준의 해외 우수연구기관 유치 및 이를 중심으로 창조적 국가혁신체제 구축을 위한 다양한 분야의 클러스터 구축 필요

- 인력양성 및 연구개발거점 육성으로 우리나라를 동북아시아에서 전략적으로 차별화하고 주도권 확보의 계기 마련
- 연구개발여건이 성숙된 대덕연구단지 등 과학기술 연구단지를 R&D특구로 육성, 유치된 연구기관과의 인력 및 지식네트워크 구축
 - 대덕연구단지 주요 혁신주체들의 R&D역량 제고와 이들 간의 상호작용을 통한 혁신능력 제고
 - 우리나라 중심부에 위치한 대덕연구단지의 R&D역량 spill-over를 통한 국가전체의 연구개발능력 강화

□ 목 표

- 세계수준의 창조적 기술혁신의 창출, 기업의 기술활용능력 강화, 혁신인력양성, 국제적 지식·인력 네트워크 구축이 가능한 세계 최고수준의 National Champion Cluster(NCC) 구축
 - 이를 통하여 급변하는 기술경제환경에 효과적으로 대응할 수 있는 세계적 경쟁력을 가진 국가혁신체제의 구축 및 운용
- ※ National Champion Cluster와 R&D특구간의 네트워킹



□ 현 황

- 수도권과 대전 등 혁신주체와 연구인력이 집중된 지역을 중심으로 다양한 클러스터 조성
 - 홍릉밸리, 상암동지역의 Digital Media City(DMC) 건설, 인천지역의 송도테크노파크, 고양의 차이나타운, 판교의 첨단벤처밸리, 고흥의 우주센터 등
 - 대전은 대덕연구단지를 중심으로 연구개발집적지를 형성하여 21세기 국가 성장동력을

창출할 수 있는 원천핵심기술 개발 수행

- 범정부적으로 우리나라의 혁신주체들과 보완적 관계에 있고 원천기술을 확보하고 있는 세계적 기업·연구소의 국내유치 추진
 - 프랑스 파스퇴르(연), 영국 카벤디쉬(연) 등 우수연구기관과 IBM, HP, 노바티스 등 세계 수준의 다국적 기업 R&D센터 유치 추진

□ 추진과제

- 주요과제

(과제1) 해외 우수연구기관 또는 기업 R&D센터 유치

- 국제 기술협력지도(ITRM)를 바탕으로 유치대상 기관 선정
 - 파스퇴르(연), 노바티스(연), 허치슨(연) 등 유치
- 해외 우수연구기관 또는 기업 R&D센터 유치를 지원하는 전담조직 설치/기금조성
- 「외국인투자촉진법」, 「외자인투자유치 종합대책」, 자유경제구역을 활용하여 유치대상 기관에 대한 각종 지원혜택 부여

(과제2) 「동북아 기술·경영전문대학원」 설립·운영

- 각 지역·분야별로 동 대학원의 분교를 설립하고 독립적으로 운영
 - 예시) 고양 : 청화대 과기원, 판교 : 요테보리, DMC : 한·독 공학대학원 등
- 법적 기반마련을 위하여 (가칭) 「동북아기술·경영전문대학원설립을위한특별법」 제정 추진

(과제3) 유치된 연구기관·대학을 중심으로 각 지역의 특성을 고려한 다양한 클러스터 조성

- 재경부의 「지역특화발전특구계획」 과 연계하여 추진

(과제4) 클러스터 내 주요 혁신주체들간 공동연구 프로그램의 시행

- 클러스터내의 국내외 혁신주체들을 대상으로 하는 “클러스터 공동연구사업”을 시행하여 첨단기술의 수요·공급을 연계
- 클러스터 내에 기존 기업의 기술혁신능력 강화 및 기술집약형 중소기업의 창업 활성화 등

나. 연구개발 자원 확충

□ 배 경

- 최근 글로벌기업들의 기술전략에서 두드러진 특징은 R&D의 글로벌화와 외부와의 기술협력 증대임
 - 주요국가의 민간 연구개발투자 중 외국인 투자기업의 비중은 미국 16%, 독일 17%, 프랑스 18%, 영국 32%, 캐나다 37%, 아일랜드 65% 등으로 글로벌기업의 R&D 투자유치 경쟁이 치열
- NT, BT, IT 등 첨단기술분야의 측정, 분석에 기반이 되는 대형 첨단연구시설의 구축 및 활용은 국가 R&D전략의 핵심적인 인프라로 인식되고 있음
 - 세계적 수준의 연구개발성과 창출과 원천기술개발에 의한 전략산업 육성에 기여

□ 해외동향

- 아일랜드는 OECD국가 중에서 낮은 노동비용, 유연한 노동시장, 행정규제의 철폐, 영어사용 등 외국인 투자유치에 유리한 인프라 구축
- 대형 연구시설 현황
 - 방사광가속기
 - 일본 : 세계에서 에너지가 가장 큰 방사광가속기(Spring-8) 운영
 - 중국 : 고능물리연구소와 과기대에서 2기의 방사광가속기 운영(BSRF, NSRL)
 - 대만 : 신추 과기 단지 내 3세대 방사광시설 가동 중
 - 양성자가속기
 - 미국(SNS) : 양성자빔 에너지(1.0GeV), 완공예정('06년)
 - 일본(J-Parc) : 양성자빔 에너지(0.4/3/50GeV), 완공예정('07년)
 - 유럽(ESS) : 양성자빔 에너지(1.3GeV), 완공예정('08년)
- EU의 경우 과학기술 지역협력체제가 구축되어 유럽 차원의 과학기술자원의 접근과 활용이 가능하고 R&D허브 구축에 매우 유리한 조건을 구비

□ 국내현황

- 우리나라의 경우 우수한 인력은 보유하고 있으나 상대적으로 인건비가 높아 중국과 인도에 비해 경쟁력이 약화되고 있음
 - 불안정한 노사관계, 높은 운용비용(인건비, 지가 등), 산·학·연 교류의 미흡, 우수한 고급인력의 공급부족, 교통·환경문제, 자녀의 교육을 위한 시스템과 낮은 행정서비스 수준

등입

- 현재 대형연구시설로 방사광가속기, 하나로를 운영중이며 초전도핵융합연구장치(KSTAR) 및 양성자가속기를 개발·제작 중
- 지리적 인접성에도 불구하고 동북아 과학기술 협력체제의 미비로 동북아 과학기술 시장 및 자원에 대한 접근 교두보로서의 역할에 제약을 받고 있음

(1) 첨단 과학기술인력 양성

□ 필요성

- 동북아 성장시장에서의 주도권 확보를 위한 국가간 경쟁이 심화되는 가운데, 우수한 이공계 연구인력 확보 등 장기적인 성장 잠재력 확충이 핵심적인 국가 과제로 등장
 - 첨단과학기술분야의 인력양성은 국가경쟁력 제고와 지속적 경제성장을 위해 중요한 과제로 국가차원의 대책 수립·추진 필요
- 주한 외국기업연구소의 41.8%가 기술개발 애로사항으로서 우수연구원의 확보 어려움을 지적('00. 9 산기협)

□ 목 표

- 차세대 성장동력 개발과 신산업 창출을 견인할 핵심인재 1만명 양성
 - 「인적 인프라 + 국제적 인력양성 + 해외인력 활용」을 연계하여 세계적 수준의 연구인력 양성·확보

□ 현 황

- 과학기술인력 양성 및 활용을 위한 마스터플랜 수립('03. 하반기)
- 우리나라는 High Tech. 인력과 현장인력의 부족 등 과학기술인력의 Mismatch, 교육·기초투자 부족 등 경쟁력있는 창의적 과학기술인력 양성을 위한 기반이 취약
 - 정부연구개발예산 중 전반적 지식증진 비중 : 17.5%('02년)
 - 대학정원제 등 경직적 교육제도로 신기술분야에서의 인력공급능력 취약
- 외국은 첨단분야 인력부족을 해결하기 위해 이민법 및 연구환경 개선을 적극 추진 중
 - 미국은 H-1B(고학력층 대상) 비자발급 상한 확대를 위해 이민법 개정중이며 독일은 '그린카드제'를 통한 취업안정책 도입

□ 사업내용

○ 주요과제

(과제1) BT 등 핵심기술분야의 인재양성을 위한 거점기관 육성·확충

- 연구인프라가 구비된 연구기관을 연구훈련센터로 지정(창의연구, 선도기초과학연구실 (ABRL) 등을 패키지로 지원)
- 국제생물정보교육센터·바이오산업인력양성센터 설치(오창) 등

(과제2) 동북아 정상수준의 이공계대학 육성

- 한·중·일 공동학위과정 도입 등

(과제3) 핵심인재 확보를 위한 해외 유학지원 및 해외 인재 유치

- 신기술분야 우수인재의 해외유학을 지원하고 해외 과학기술두뇌 초청을 위해 Brain Pool Center 설치·운영(서울)

(과제4) 고급두뇌의 세계무대 진출 지원 강화

- 탁월한 능력을 가진 대학교수, 출연(연) 연구원을 지속적으로 지원하는 국가연구원생 (NRF ; National Research Fellow) 신설
- 10대 성장동력 분야별 국제적인 전문학술지 육성 및 정기적인 국제학술회의 개최 지원

(2) 대형 첨단연구시설 확충

□ 필요성

- 과학기술 선진국에 진입하기 위해서는 과학기술 연구장비 및 시설 등과 같은 인프라 구축이 중요
 - 산업의 당면과제를 해결·지원하기 위한 지금까지의 과학기술정책은 과학기술 연구장비 구축이 상대적으로 취약
- NT, BT, IT 등 신기술개발을 효율적으로 지원하고 민간부문의 과소투자를 보완하기 위한 첨단연구시설의 확충 필요

□ 목 표

- 세계적 수준의 과학기술 및 공학적 연구, 창의적 연구를 수행할 수 있는 우수한 연구시설의 구축과 운영
 - 방사광가속기의 활용을 극대화, NT·BT기술개발 사업 추진

- 초전도핵융합연구장치(KSTAR)를 국제핵융합실험로(ITER)의 Pilot Plant 개념을 적용한 국제공동연구시설로 활용
- 하나로를 동북아시아의 냉중성자 실험시설로 활용
- 100MeV, 20mA 선형 양성자가속기 개발 등

□ 현 황

- 국내 대형연구시설
 - 제3세대 방사광시설인 포항방사광가속기 건설('94년 완공)·운영
 - 국제핵융합연구개발기본계획('95.12)에 의거, KSTAR 개발·제작 중
 - 하나로 중성자 분광장치의 국내 산·학·연 공동이용과 순차적인 국외개방에 의한 국제 공동이용
 - 20MeV 양성자가속장치 개발과 100MeV 양성자가속기 설계 중
- 해외 대형연구시설
 - 방사광가속기 : 일본은 세계에서 에너지가 가장 큰 방사광가속기(Spring-8)를 운영중이며 중국도 2기의 방사광가속기 운영
 - 초전도핵융합연구장치 : 미국(DIII-D, NSTX), 일본(JT-60U, LHD), EU(JET)
 - 양성자가속기 : 미국(SNS), 일본(J-Porc), 유럽(ESS) 개발 중

□ 사업내용

- 주요과제
 - (과제1) 방사광활용 NT, BT기술개발사업 추진
 - NT, BT 고성능 빔라인 개발
 - 방사광활용 교육훈련센터 설치·운영(포항) 등
 - (과제2) 초전도자석을 탑재한 핵융합연구장치 개발
 - 부대장치 증설 및 장치성능 향상을 위한 국제공동연구
 - 이용자 육성 프로그램 운영 등
 - (과제3) 하나의 국내외 공동이용 촉진
 - 중성자 산란 실험시설로서 하나의 국제공동이용 활동 증대 및 국내 연구자들의 역내시설 이용 고취 등
 - (과제4) 20MeV/100MeV 양성자가속기 개발
 - 20MeV, 60MeV 및 100MeV 양성자가속기 개발, 빔이용 및 장치응용기술개발 등

다. 전략기술 클러스터 형성: 시범사업의 추진

(1) 나노기술 분야

□ 필요성

- 나노기술은 미래 신산업혁명을 주도할 핵심기술이며 IT, BT, ET 등 국가전략기술 발전을 위한 기반기술
 - 기존기술의 고기능화, 고효율화, 초소형화 추구하고 과학기술의 새로운 영역을 창출할 핵심기술로서 인프라 집적화 필요
- 나노기술은 전 세계적으로 개발초기단계의 기술이므로 우리의 강점기술분야에 대하여 체계적으로 집중 투자함으로써 안정적인 경제성장의 토대 마련 필요

□ 목 표

- 향후 10년 내 산·학·연 나노기술 연구개발 및 산업화의 거점 육성
 - 국내 나노기술분야 첨단 인프라구축을 완비하여 세계시장 선점을 위한 여건을 마련

□ 현 황

- '국가나노기술종합발전계획('01. 7)'의 수립·추진
 - '나노기술개발촉진법('02. 12)'을 제정하여 나노기술개발 선도
 - 나노기술프론티어사업(소자, 소재, 공정)추진(사업당 연100억원)
 - 나노Fab(종합Fab 및 특화Fab) 시설구축사업 본격착수('02~) 등
- 국내외 추진현황
 - 국내에는 반도체공동연구소(400평), KIST Fab센터(150평), KETI 공정지원센터(60평), ETRI 화합물반도체센터(300평)등 소규모 시설 운영 중
 - 미국은 국가나노기술개발전략(NNI) 수립·추진 : 30여개 나노Fab 설립·운영
 - EU는 제6차 Framework Program 수립·추진 : 영국 및 독일 등에서 소규모 형태의 Fab 시설 구축, 운영
 - 일본은 n-Plan21 수립·추진 : Fab시설은 대학 및 연구기관을 중심으로 설치되어 있고 공공서비스 개념의 Fab은 없음
 - 중국, 대만 등에서도 나노소자, 나노소재, 분자소자 분야의 소규모 Fab을 설치, 운영하고 있음

□ 사업내용

○ 주요과제

(과제1) 나노팹센터 중심의 동북아 나노복합Town 조성(대전, 수원)

- 나노종합팹센터의 나노벤처단지 및 나노특화팹센터의 나노타운을 중심으로 국내 관련 인프라간의 유기적인 협력네트워크를 구축하여 동북아 나노기술분야 허브 역할 수행

(과제2) 나노종합팹센터 중심의 '나노기술공동연구센터' 설치·운영(대전)

- KAIST내 한·중 나노공동연구센터 설립하여 관심분야 공동협력
- 영국의 카벤디쉬(연)의 한국분소 설치로 공동개발체제 마련 등

(과제3) 주요 선진국과의 나노기술협력네트워크 구축

- 동북아 나노기술정보 국제교류협력기구 설립(홍릉)
- 국제나노포럼 및 전시회 개최, '한·미 나노기술공동위원회' 설치 등

(2) 지능형로봇 분야

□ 필요성

- 최근 활발해지는 지능로봇관련 산·학·연 연구개발자원의 연구노력을 결집하고 국제적 지능로봇기술교류를 추진하는 주체의 육성이 필요한 시점

□ 목 표

- 지능로봇의 대중화 및 상업화
 - 국내 표준화 규격설정 및 국제표준화 주도 병행

□ 현 황

- 2003년 10대 신성장 동력산업으로 지능로봇 선정
 - 로봇공학회설립, 지능로봇협회 설립(정통부)
 - 로봇산업협회 설립, 허브-로봇 센터(산자부, 생기원)
 - 거점로봇센터(산자부, 경남권)
- 국내외 대형 연구과제
 - 과기부 : 21세기 프론티어사업으로 "인간기능 생활지원 지능로봇기술개발사업"추진(예산 100억/년, 10년 투자)

- 산자부 : 차세대 신기술 개발사업으로 “퍼스널 로봇 기반기술개발사업” 추진(예산 40억/년, 9년간 투자)
 - 정통부 : “유비쿼터스 로봇 개발사업” 추진(예산 300억원(2003년) 향후 500억/년 투입예정)
 - 일본의 21세기 로봇챌린지프로그램은 2020년까지 로봇산업을 현재의 자동차산업과 같이 성장을 목표로 추진 중
- 국내외 연구시설
 - 국내에 지능로봇에 관한 연구 개발, 측정 평가, 및 산업화 인프라 구축을 지원할 기반시설은 매우 취약한 상황

□ 사업내용

- 주요과제
 - (과제1) 하드웨어 플랫폼/개방형 소프트웨어 개발로 지능형로봇 국제공동 플랫폼 개발
 - (과제2) 국제 로봇타운/경연장 설치·운영(수원)
 - 로봇 성능을 비교하기 위한 경연장 등
 - (과제3) 지능로봇 기술 국내·국제 표준화 선도를 위한 통일된 규격 및 기술표준제공
 - 현재 구성되고 있는 IEEE 산하의 International Robotics Industry Consortium을 통해 국제기술표준화 주도 추진
 - (과제4) 지능로봇 응용 국제공동연구사업 추진
 - 국제 R&D사업, 현지랩, 한·중·일 국제공동연구(지능로봇 Remote Lab을 통한 국제 R&D 협력)
 - (과제5) 초·중·고·대학생 및 일반인을 대상으로 한 이벤트/DIY/교육프로그램 개발 및 원어교육의 로봇전문대학원 설립(수원)

(3) 전력반도체 분야

□ 필요성

- 전력용 반도체는 사회간접자본설비(전철, 항만설비 등), 국가기간산업 등의 핵심부품으로 전략적 중요성이 증가
- WTO 체제하에서 교역의 원활화를 위하여 국제전력위원회(IEC) 등을 통한 국제표준화

(IEC-ISO 등)가 추진

- 세계시장수요에서 50%이상을 차지하는 아시아지역에 의해 주도되지 못하고 서구 선진국 중심으로 이루어지고 있는 실정

□ 목 표

- 동북아지역의 전력반도체 기술중심 및 동남아 개도국의 기술리더 구축
 - 전력반도체 인프라 구축에 따른 동북아 전력반도체 중심 실현

□ 현 황

- 과기부 “전력반도체 기술개발” 사업 등의 추진을 통한 동북아 기본연구망 구축 및 공감대 형성
 - 일본 AIST, 중국 PERI 등과 차세대 신소재 개발 공동연구에 대한 논의
 - 특히, 신뢰성 평가, 특성평가 등에 대한 국제 표준화 및 설비 공동이용에 대한 의견 교환 등
- 국내외 대형 연구과제
 - 중점국가 연구개발사업(과학기술부) 및 차세대신기술개발사업(산업자원부)으로 국내 Si 및 SiC 전력반도체 기술개발 중
 - 일본은 정부주도의 “초저손실 전력반도체 기술개발”사업 진행
- 국내 연구시설 현황
 - 학교 및 연구소 위주의 기본설계툴 확보
 - 전력반도체 전용 공정설비가 없어 외국 Foundry 업체 이용에 따른 국내 기술 노출

□ 사업내용

- 주요과제
 - (과제1) Asia-Pacific Standby Power Forum 설치
 - Standby Power 국제 표준화 주도
 - Standby Power 절감 국가 정책개발 등
 - (과제2) 차세대 전력반도체 국제공동연구개발 사업
 - Post-Silicon 전력반도체 소재기술개발
 - 차세대 반도체 소자기술개발
 - (과제3) 저개발국 전력반도체 기술지원센터 설치 및 운영(안산)
 - 국내 전력반도체 및 응용기기 수출 촉진을 위한 저개발국 응용기술 지원사업

- 저개발국 기술인력 교육훈련 사업

(4) SoC 분야

□ 필요성

- 인간생활의 지능화/효율화에 따라 전자 시스템의 증가로 인해 반도체에 대한 의존도가 급증하여 반도체 시장의 확대가 가속
 - 시스템內 반도체비중 : 11%('90) → 16%('01) → 21%('07)
- 동북아지역은 세계 최대의 반도체 소비처로 급성장하고 있어 동북아 반도체 주도권 향방에 따라 전세계 산업구도가 재편
 - 동북아 반도체 : '02년 생산38%, 수요57% → '07년 생산48%, 수요68%

□ 목 표

- 동북아의 SoC 설계/제조 거점 구축
 - 차세대 시스템기반 SoC기술 선도를 위한 원원시스템 구축

□ 현 황

- 국내 반도체산업의 주력기술이 메모리에서 SoC로 전환 중
 - Tr.시대('46~'79) → 메모리시대('80~'00) → SoC시대('01~)
- 반도체 수요를 견인하는 드라이빙 시스템의 다양화
 - PC(CPU/D램, ~'02) → 모바일(Flash/SoC, '03~) → 디지털가전(SoC, '06~) → 자동차(Sensor/MEMS, '08~) → Health(Bio, '10~)
- Ubiquitous사회를 위한 「공통 Property」로서 역할이 확대되고 있으나 고급 복합기능인력 및 표준화, 원천기술 대응 부족
 - 시스템, 공정, 칩설계 기술력은 물론 시간, 역할분담, 부가가치, 영업·마케팅 전략 등 다방면에 걸친 토털 솔루션 필요
- 국내외 대형 연구과제
 - 시스템반도체기술개발사업을 과기부, 산자부 공동 추진
 - 각국은 SoC를 국가차원의 전략품목으로 육성중임

	일 본		대 만	중 국
사업명	ASUKA	MIRAI	Si-soft	기업유치
목표	~65nm설계/ 공정기술개발	70~50nm SoC 기술개발	Total SoC 기술개발	반도체설계/생산거 점화
사업기간	2001-2006(5년)	2001-2008(7년)	2003-	-
사업예산	760억엔	380억엔 (‘01년)	328백만불	-

○ 국내외 연구시설

- 한국 : 나노종합팩, 나노특화팩, 서울대반도체공동연구소 등
- 일본 Silicon Sea Belt, 대만 ITRI 등 단지화된 연구시설 보유

□ 사업내용

(과제1) SoC 설계인력양성센터 운영(대전)

- IDEC사업의 확대개편을 통한 고급인력 양성
- 보통인력 → 고급인력(HW+SW+시스템+공정+마케팅)육성 추진

(과제2) SoC 공통설계환경구축 사업 추진

- 동북아의 설계거점으로 육성기 위한 쉬운 설계환경 구축
- 나노팩을 중심으로 SoC 설계기업 단지화를 추진

(과제3) 동북아 SoC협력체 설치

- SoC 기술의 전략, 로드맵 등 분석과 국제기술협력을 총괄

(과제4) 시스템반도체 포럼의 설치·운영

- 동북아의 SoC기술 및 방향을 선도할 핵심역할 담당

(5) 소형위성 분야

□ 필요성

- 우주기술은 국위선양 및 첨단기술 확보의 핵심적 인프라로서 국가가 전략적으로 육성해야 할 공공기술
 - 21세기 글로벌 경쟁시대에 대비한 다양한 우주자산 및 우주기술의 확보 필요

- 동북아시아 내에서 일본과 중국은 우주기술의 성숙기 단계에 들어섰고 한국은 초기 기반구축

□ 목 표

- 동북아시아의 소형위성 활용 이니셔티브 확보
 - 동북아시아의 우주기술개발 및 협력의 중심국가로서 신흥 우주기술 개도국의 리더로 받돋움

□ 현 황

- 국가우주개발중장기계획('96~'15)을 통한 인공위성, 발사체 및 우주센터의 건설 추진 중
 - 무궁화위성, 다목적 실용위성 및 과학기술위성 시리즈의 개발을 통해 2003년 현재 모두 8기의 위성 개발·발사
- 국내외 대형 연구과제
 - 다목적실용위성 2호('99~'05 : 2,667억원, 항우(연))
 - 통신해양기상위성 1호('03~'08 : 2,880억원, 항우(연))
 - 과학기술위성 2호('02~'05 : 136억원, 항우(연))
- 국내외 연구시설
 - 항우연(위성사업단, 대전) : 실용위성급 위성조립, 시험·평가 및 수신관제시설(지상국)
 - KAIST(위성연구센터, 대전) : 소형위성급 위성조립 및 지상국
 - 항공대(우주시스템연구실, NRL) : 초소형위성급 조립·시험시설
 - 산업체(KAI, KAL, 한화 등) : 위성부품 제작시설
- 국제협력은 외기권위원회(UN-COPUOS)와 아태지역 우주기관포럼(APRSAF)을 중심으로 회의 참석 및 정보교류

□ 사업내용

- 주요과제
 - (과제1) 우주분야 국제협력 네트워크 구축
 - 아시아우주기구(Asian Space Agency) 설립(서울) 및 운영
 - 우주개발선진국 및 개도국과의 우주기술협력 및 정보교류를 위해 Korean Space Forum 설치
 - (과제2) 인공위성 교육훈련센터 설치(대전) 및 운영

- KAIST 위성연구센터를 확대 개편, 동남아 국가 등 우주기술 개도국에 대한 위성개발 및 운용기술 교육훈련 실시

(과제3) ASEAN+3 위성영상공동활용사업 추진

- ASEAN 및 한·중·일이 공동으로 위성영상 공동활용을 위한 디지털 위성영상제공시스템 및 네트워크 구축
- ※ '00년 태국제안(ASEAN+3 정상회의), '01년 사업승인(ASEAN+3 경제장관회의) 및 WG Meeting을 통한 추진방안 검토('01~'03)

(6) 생물유전자원 및 정보 센터의 육성

□ 필요성

- 미생물, 동물, 식물 등의 생물소재와 생물정보 및 신약개발을 위한 화합물소재에 대한 유용성이 증대되고 있으며 이의 체계적 관리 및 활용체제 확립으로 BT 기술개발 및 산업화의 기반 마련
 - 선진국들은 자국의 생물자원 및 정보를 국가차원에서 보존하고 이를 활용할 수 있는 체제구축 중

□ 목 표

- 국내에서 생산되는 모든 유전자원 및 정보를 통합적으로 관리 활용할 수 있는 시스템 구축
 - 동북아시아의 BT기술개발 및 산업화를 위한 소재 및 정보제공 국가로의 발돋움

□ 현 황

- '03.8월 연구성과물 기탁제에 관한 법적 근거를 마련하고 추진기관 지정
 - 특정연구개발지침에 연구성과물 기탁 근거를 마련('03. 5월)하고 연구성과물 기탁 및 등록에 관한 지침 마련('03. 8월)
 - 분야별 추진기관 지정 : 3개 중심기관, 7개 특성화기관 지정
- 선진국 등록 및 기탁 중심기관
 - 생물소재분야 : ATCC(미국), NBRC(일본), DSM(독일) 등
 - 생물정보분야 : NCBI(미국), DDBJ(일본), EBI(유럽) 등
- 국내 연구과제
 - 국가유전체 정보 DB 구축 및 기반기술개발사업(연간 20억원)
 - 유전자원지원·활용 사업(연간 20억원)

- 국내 연구시설
 - 한국화학(연) 「한국화합물은행」 : 화합물분야 기탁·등록 및 활용 주관기관
 - 한국생명(연) 「국가유전체정보센터」 : 생물정보분야 기탁·등록 및 활용 주관기관

□ 사업내용

- 주요과제
 - (과제1) 생물자원 기탁·등록기관 육성 및 연구결과물 공동활용
 - 미생물, 동물, 식물 등 생물소재를 확보 및 보존하여 국제적 자원 전략화에 대비하고 연구자에 무·유상공급
 - (과제2) 화합물 기탁·등록기관 육성 및 연구결과물 공동활용
 - 신약후보물질도출을 위한 화합물을 확보하여 신약개발 기반을 마련하고 연구자가 손쉽게 이용할 수 있는 체제구축
 - (과제3) 생물정보 기탁·등록기관 육성 및 연구결과물 공동활용
 - Human Genome Project 완성으로 축적된 유전정보를 가공, 저장하여 연구자가 손쉽게 이용할 수 있는 시스템 마련
 - (과제4) 한·중 천연의약품 등 국제공동연구 추진
 - 유전자원이 풍부한 중국 등과 국제 공동연구를 통한 유전자원의 확보 및 활용으로 새로운 유용물질 발굴

(7) 텔레매틱스

□ 필요성

- 우리나라의 주력기간산업인 자동차산업과 이동통신서비스산업의 협력을 통해 10년 뒤에도 우리나라의 지속적 경제성장을 견인할 수 있는 산업이 확보 필요
 - 세계적으로 성장 가능성이 매우 큰 산업 분야로, 특히 동북아 지역에서 성장세가 급속하게 나타나고 있음
- 국제 경쟁력이 있는 자동차/기계 기술과 IT기술을 융합하여 발전시킬 수 있는 기술분야로 성공 가능성이 매우 높은 분야임

□ 목표

- 텔레매틱스 기술을 기반으로 미래첨단 자동차기술력 확보
 - 차량을 mobile information center로 구현하기 위한 최첨단 텔레매틱스 기술의 원천기술 Database 구축

□ 현 황

- 국내-2001년 하반기부터 자동차사, 이동통신사, 단말기 제조사 등이 시장 선점을 위해 적극적으로 나서고 있음.
 - 특히 대우차와 현대, 기아차는 각각 KTF, LGT와 제휴를 맺고 시범서비스를 진행 중
- 국내외 대형 연구과제
 - 일본의 4대 신성장동력 산업의 하나로 텔레매틱스 e-Japan 전략 추진
 - 스웨덴 Goteborg Telematics valley(산·학 공동 in-vehicle telematics R&D)
- 국내외 연구시설
 - ITS Japan, ITS America, ERTICO(유럽) 중심의 권역별 연구역량 networking(산·학·연) 진행
 - 스웨덴 Goteborg Telematics valley 산학 협동 cluster

□ 사업내용

- 주요과제
 - (과제1) 텔레매틱스 R&D센터(TRI) 설립 및 운영
 - 텔레매틱스 분야 세계 최고수준의 연구 기관 설립
 - 텔레매틱스 연구개발의 세계적인 허브로 육성
 - 연구분야 : 지능형 차량개발, 자동차량 제어기술, 차량 내·외부 통신망 통합, 차량원격 진단 및 최저운행 지원서비스
 - (과제2) 텔레매틱스 국제협력센터 설립 및 운영
 - 영국 Warwick과의 협력을 시작으로 장기적으로는 스웨덴 텔레매틱스 Valley와 협력체제 구축
 - 국제 공동연구를 통한 표준화 및 선도기술 선제권 확보
 - (과제3) 텔레매틱스 전문대학원 설립·운영
 - 텔레매틱스분야에서 세계적으로 유명한 영국 워릭대학을 유치하여 동북아 기술·경영전문대학원 설립·운영
 - 전국적 산·학·연 관련 전문인력 및 유망인력이 자유롭게 참여하는 Subject/Project-based 교육·연구 시스템 구축

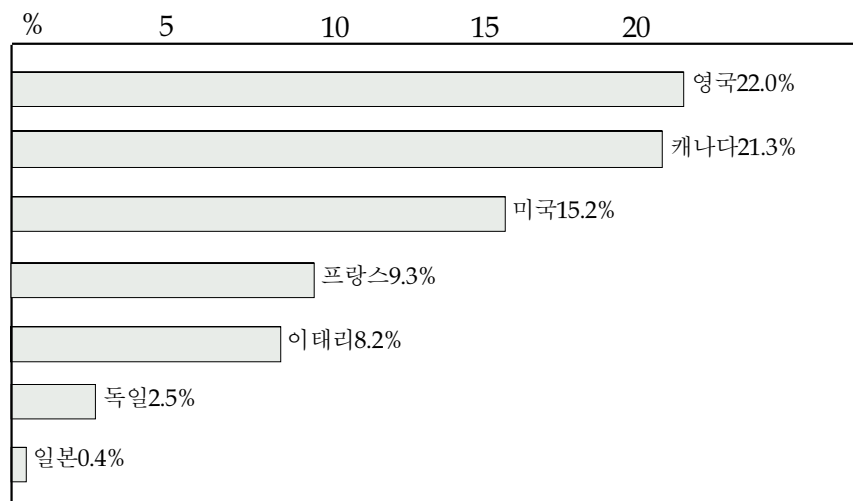
제 4 장 기술혁신 기반의 글로벌화

1. 연구개발 글로벌화 : 세계 동향

가. 연구개발투자

○ 연구개발투자 글로벌화의 특징

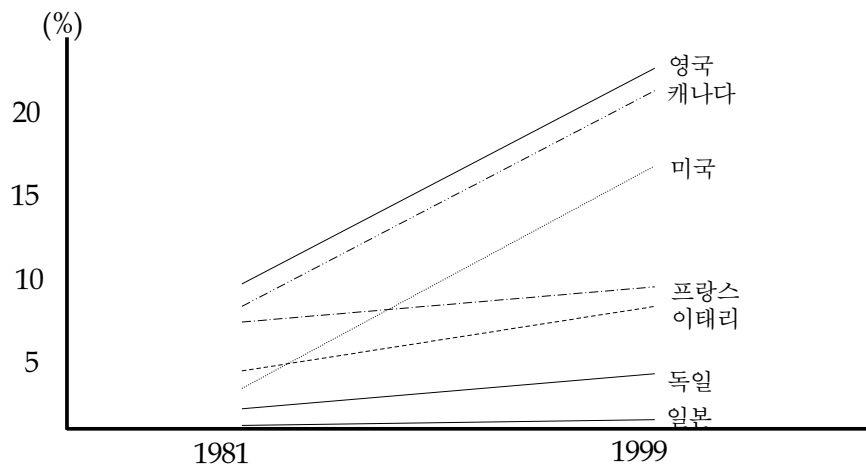
- 기업간 R&D투자의 상호의존성이 산업분야별로 큰 차이를 보임
- 해외 R&D투자(outward R&D investment)의 증가는 기업의 해외투자증가 및 해외 M&A 확대와 관련됨
- 정부 R&D인프라지원금을 활용하여 해외연구 개발자금의 투자유치를 촉진하기도 함. 독일의 경우 고등교육시스템의 개혁, 공공 연구소의 R&D지원금 확대, 분권화 프로그램 개발 노력 강화 등이 포함됨
- 주요선진국의 R&D 국제화 정도 비교 : 외국기업의 R&D지출 비중 기준
- 국가 R&D지출 총액 중 외국기업의 R&D지출비율을 중심으로 보면 영국과 캐나다가 매우 높고, 그 다음이 미국, 프랑스, 이태리의 순임
- 특히 영국, 캐나다의 경우(1997년 기준) 외국기업의 비중이 20% 이상을 차지한 반면, 일본, 독일 등은 3% 미만으로서 국가별 큰 차이를 보임



〈그림 4-1〉 국내 산업 연구개발 투자 중 외국인 직접 투자의 비중

- 이밖에 상기자료에는 포함되지 않았으나 중국의 경우 급성장하는 시장규모와 국가 R&D 세계화지원 정책에 힘입어 가파른 성장을 보이고 있는 것으로 평가됨

- 단, 상기자료는 외국기업들이 자국 R&D지출에 참여한 비중(R&D investment from foreign sources)만을 중심으로 본 것이며 국별 해외R&D투자(outward R&D investment)등은 고려되지 않은 것임
- R&D 글로벌화의 변화추이
 - R&D 투자 글로벌화의 양상은 산업분야별, 국가별로 매우 큰 차이를 보임
 - 미국의 경우 1980년대와 1990년대에 기업들의 해외 R&D 투자비율이 낮으며, 증가율 역시 미미한 반면, 외국기업들의 미국 내 R&D투자는 크게 성장해 옴(1981년~1999년 : 3.4% → 15.2%). 또한 미국의 해외 R&D투자의 증가율은 낮지만 미국 내의 자국 R&D투자는 높은 성장률을 보임
 - 독일은 1981년부터 1999년까지 외국기업의 R&D투자 비중이 두 배로 증가하였으나 그 규모는 타 OECD국가에 비해 아직 미미한 상태임
 - 동기간동안 캐나다는 거의 세배로 증가하였으며(7.4%→21.3%), 영국 역시 8.7%에서 22% (단 98년 자료임)로 증가하였음
 - 프랑스와 일본은 가장 변화가 작은 국가이며, 특히 일본의 경우 해외의존도도 최저임



〈그림 4-2〉 연구개발 글로벌화의 확대 추이

- 산업분야별 R&D 글로벌화 추이
 - OECD국가들의 R&D 글로벌화 변화는 산업별로도 큰 차이를 보임. 예컨대 미국 기업들의 해외 R&D 투자비중은 전자장비 및 비전기·기계장비분야에서 감소한 반면, 과학기개 분야는 미미한 증가율을 보임 R&D거점에 대한 투자비중이 현격히 증가하였음. 또한 화학산업(의약포함)과 비제조분야는 해외 R&D거점에 대한 투자비중이 현격히 증가하였음
 - 요약하면 R&D 글로벌화 정도는 국가별, 산업별로 대조적인 양상을 나타냄
- 혁신단계별 R&D 글로벌화추이
 - R&D 글로벌화는 특정혁신단계에 더 발생함. 다국적기업들은 신기술의 개발 및 상용화단계에 세계화 활동 범위를 확대하는 반면, 기초연구 및 기술창출 단계에서는 국내 활동에

- 국한하는 경향이 있음
- 또한 대기업의 기술창출활동(미국특허신청건수기준)은 제조, 판매 및 연구개발활동 보다 덜 국제화되는 추세임
- 미국, 일본, 프랑스, 이태리, 독일 등 선진국가 대기업들의 특허활동은 자국 내에서의 기술혁신을 위주로 한 것임

나. 연구개발 인력 활용

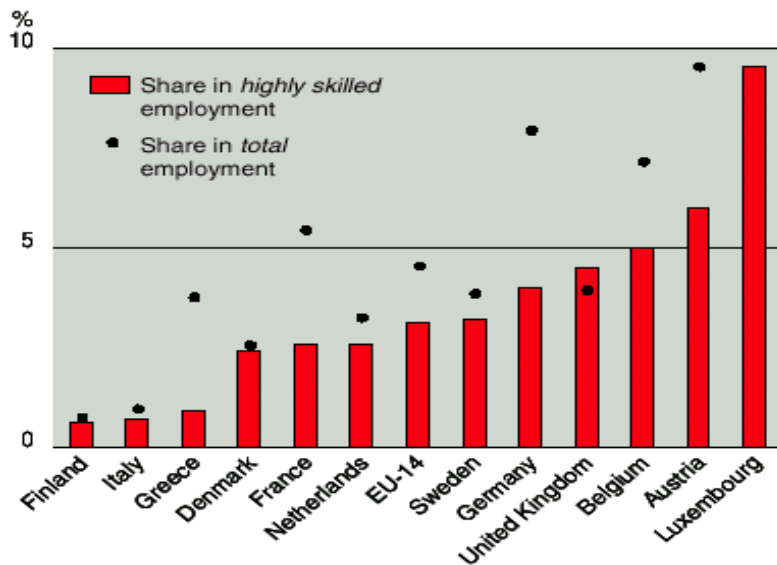
(1) 고급인력의 국제적 이동

- 최근 OECD국가들에서 고급기술 인력에 대한 수요가 강력히 증대되어 왔으며, 특히 IT 분야가 두드러짐. 이에 따라 여러 국가들이 해외 숙련기술 인력의 유입을 촉진키 위한 정책 수립의 필요성을 인식
- 고급기술 인력이동의 범위와 특징을 보면
 - 캐나다, 프랑스, 독일, 스웨덴, 영국 등은 미국 내 기술인력(post-doc.연구자 기업 내 파견...)의 유입의 주된 원천국가임. 이들은 장기적 이민형태로 인한 두뇌 유출이기보다는 두뇌순환(brain circulation)의 형태에 가까움
 - 특히 캐나다, 프랑스, 독일 등 OECD 국가들에서 “두뇌유출”이란 말은 과장된 것이라는 점이 입증되고 있음. 그 이유로서는 인력의 귀국비율이 높으며, 이들 국가 역시 고급인력의 유입률이 높기 때문임을 들 수 있음. 예컨대 프랑스의 경우 해외에서 박사학위취득 3년 후에 7%만이 해외에서 체류 중임(체류자 대부분이 프랑스로귀국을 계획 중임)
- 고급인력 이동의 유형과 촉진요인
 - 기술인력을 포함한 고급인력의 이동 요인과 관련 정책의 유형을 다음과 같이 분류될 수 있음

집 단	촉진요인	정책유형
관리자, 경영진	이익, 보수	사업 중심적
엔지니어, 기술자	경제적 요인(수요-공급 메카니즘)	이민법, 소득세
연구자, 과학자	과학발전의 bottom-up성격 업무의 성격과 조건 기관의 명성	기관간, 정부간 협력정책
기업인	정부 정책(비자, 세제, 특허보호, 기타) 자금 지원 관료주의	중앙정부 및 지역정부정책 이민법
학 생	국제적 근무 조건, 인식 국제간 경험	정부간, 기관간 정책 협력 이민법

(2) 연구인력의 활용 글로벌화의 특징

- 연구자, 과학자들의 국제 이동
 - 과학자들 간의 국제적 접촉은 생활의 일부분이며 오래된 관습임. 과학자들의 국제 이동은 학문적, 과학적 발전의 상향적(bottom-up) 성격에 의해 가장 큰 영향을 받으며, 이는 이로 인해 과학적 아이디어의 확산이 용이해지기 때문임
 - 과학자들은 업무의 성격과 근무조건에 의해 유혹되는 것으로 나타남. 예컨대 우수한 과학자들을 채용코자 할 때 과학적 개방성(연구결과의 출판 장려 등)은 매우 중요한 요인임
 - 조사결과(400명의 박사과정생 대상 선호 직장 연구)에 따르면 연구조직 내 직원들의 질적 수준, 근무조건, 급여와 거의 동등하게 연구결과의 출판 지원이 중요하게 고려됨
 - 연구인력의 경우 유입국가의 연구지원 여건, R&D인력 수요 등은 해외 이동여부 및 이동 국가결정시 중요한 요소임.
 - 기업가적 기질을 가진 연구자들 중에는 기술 혁신분위기, 창업분위기 등은 매우 중요한 고려요소가 됨
 - 연구자들의 국제간 이동에는 다음과 같은 두 가지의 유인 요소가 추가됨
 - i) 특정분야에 있어서 당해국가의 매력도(예컨대 특정 연구분야의 명성)
 - ii) 연구기관의 명성(예컨대 임상의학 및 생명공학분야에 있어서 영국의 명성으로 인하여 분야들의 해외 연구자 유입 비율이 높음)



자료 : Science, Technology and Industry Scoreboard. OECD 2001. Based on data from the Eurostat Labour Force Survey.

〈그림 4-3〉 유럽국내 고급인력 중 해외인력비율(1998)

(3) 과학기술분야 인력 유출입 효과

- 과학기술 분야 고급인력 유입의 효과
 - 유입국가의 입장에서 보면 인력이동은 긍정적 효과가 큼. 특히 혁신능력의 촉진, 인적자원 증대, 지식의 국제적 보급 등을 들 수 있음.
 - 예컨대 미국 내 유럽인 혹은 아시아인들의 노벨상 비율 등은 해외출생 과학자의 과학 공헌도를 나타냄
 - 1985~1999, 미국 내 해외출신 과학자의 미국 내 노벨화학상 수상자 비율 : 32%
 - 하이테크 기업의 설립 역시 해외 고급인력의 기여도가 큼
 - 실리콘 벨리 기업의 1/4이 중국과 인도 출신에 의해 경영되며(1998), 총 190억불의 매출과 52,300개의 일자리 창출

- 과학기술분야 고급인력 유출 효과
 - 인력유출에 따른 인적 자본의 손실은 해외인력의 유입 및 국가간(유출-유입) 인력순환을 촉진시키는 네트워크의 개발에 의해 부분적으로 상쇄될 수 있음
 - 고급인력의 유출은 유출국내 교육훈련 투자 촉진과 송금으로 인한 외화 유입증대효과가 있음
 - 고급 기술인력의 일자리가 너무 제한적인 경우 인력의 해외진출은 산업발전에 기여할 수 있음
 - 유출 국가들의 경우 대체로 장기적으로 이익이 실현되며, 과학기술의 인프라와 교육, 연구, 기업화 기회 확대를 위한 투자가 필요함
 - 해외에서 오랫동안 체류한 후 귀국할 경우 자국내 하이테크 산업발전에 대한 기여가 클 수 있음

(4) 관련정책 동향

- 과학 및 기술혁신 정책 관련성
 - 과학 및 기술혁신에 대한 인프라가 고급 연구인력을 유인하는 역할을 감안하면 과학혁신정책과 이민 정책이 협력하여 해외인력유인 매력도를 강화하는 것이 중요함을 알 수 있음
 - 또한 인력을 송출하는 국가의 입장에서는 해외에서 지식과 기술을 강화한 인력이 귀국하도록 유인할 수 있는 과학적, 기술적환경과 기업환경을 조성해야 함
 - 하이테크와 혁신산업의 개발은 고급인력의 유인을 위한 중요한 방안임. 특히 과학 연구를 위한 탁월연구센터(Center of excellence)개발 및 혁신창업간 연계 여건 등이 유입국가의 매력도에 큰 기여를 함
 - 따라서 혁신을 촉진하는 전반적인 정책이야말로 간접적이긴 하지만 강력한 유인책이 됨. 이에겐 기업이 정신의 함양, 자본배분, 교육·훈련, 공공연구 등에 영향을 미치는 메카니즘과 연구-사업간 연계 강화 등이 포함됨

- 인력유출국가들 중에서 대만의 과학단지건설은 해외훈련 인력의 귀국을 촉진했음. 또한 특별한 장학금을 지급하는 나라들도 있음
- 이와는 반대로 공공연구 기반이 취약할 경우는 자국 연구원들을 해외로 방출하는 결과를 가져옴. 특히 젊은 과학자들에게 직업문화의 협소, 연구자원의 부족, 성과보다는 연공서열식 조직관리 분위기 등은 해외 축출효과를 야기함
- 해외 거주 중인 자국 연구자와 지속적인 연계를 유지하는 것은 차후 귀국 촉진뿐만 아니라 지식 및 경험의 보급에 기여할 것임

○ 최근의 각국 정책 동향

- 대부분의 OECD국가들은 특히 하이테크분야 해외전문인력의 유입을 촉진키 위하여 관련법을 개정하였는데, 다음과 같이 4가지의 요소가 포함됨

- 1) 이민쿼타의 완화 : 2001년 미국은 전문직 및 기술인력을 위한 H1B비자의 연간 쿼타를 2000년 대비 약 70%증가. 향후 3년간 이 계획 하에서 195,000명의 인력이 잠정적으로 입국 허용될 것임
- 2) 기술부족의 해결을 위한 특별 프로그램 설정 : 독일은 2000년 “그린카드”프로그램을 설정하여, 8600명의 컴퓨터 및 기술전문가들이 5년간 독일에서 근무토록 유인
- 3) 고급인력 채용 활성화 및 고용비자 발급기준 완화 : 1998년부터 프랑스는 컴퓨터전문가의 고용절차를 간소화(국내 추천인 제도 폐지). 영국은 특정직업에 대해 고용허가증 발급을 신속화, 호주는 영구이민 점수제를 수정하여 신기술 분야에 가중 점수 부여
- 4) 외국인 학생들의 학업이수 후 신분 변경 및 노동허가 : 미국은 H1B비자신규획득자의 1/4이 미국 내 거주 중 학생들임. 독일, 스위스에서는 더 이상 학업완료 후 출국이 강요되지 않으며 고용비자신청이 가능. 호주에서는 졸업 후 6개월 이내에 잠정적으로 기술직에 지원할 경우 근무경력에 관한 정규적 요구사항 면제

○ 비정부조직의 역할 및 네트워크 활동

- 재외 과학자 조직이나 기업가 네트워크 등은 해외 거주 인력의 활용에 도움이 됨
- 상기 조직들은 대체로 지역적, 기관적 차원에서 지원받으나 국가적, 국제적 지원이 촉매체 역할을 할 수 있음
- 프랑스, 독일, 스위스 등 선진국내에 있는 남아프리카와 중남미 국가의 인력조직들은 자국 내에서 해외인력을 연계할 네트워크 조직운영
- 해외기업인 네트워크와 미국-인도 간 “두뇌순환”(brain circulation)은 인도의 지식 발전에 중요한 촉진 역할을 수행해 왔음. 인도정부는 해외인도인의 송금과 투자를 촉진키 위해 입법 활동과 조세제도를 통해 이러한 사적 조직의 창설을 지원

○ 경쟁국들의 해외연구소 유치정책

- 중국 및 대만, 말레이시아, 홍콩, 싱가포르 등 동북아 각국들은 다국적기업 연구센터들을

- 유치하여 지역허브를 구축하겠다는 계획을 수립, 실행하고 있음
- 국가마다 환경과 시책은 조금씩 다르지만 각국의 여건을 최대한 이용하고 궁극적으로는 외국연구소들이나 기업들이 경영활동하기 좋은 환경을 만들겠다는 전략임
 - 다음 표는 이러한 경쟁국들의 관련시책과 프로그램들을 요약한 것임

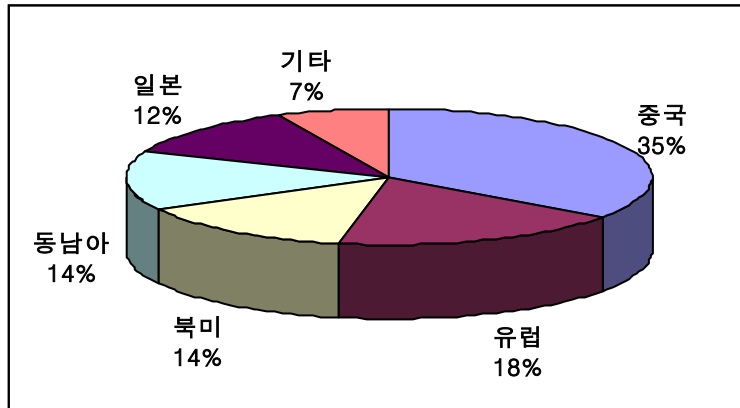
〈표 4-1〉 주요 경쟁국별 연구개발 글로벌화정책

국가	중국 (중관춘, 포둥)	싱가포르	대만(신주)	홍콩	말레이시아
여건	시장 성장 전망 우수한 인력활용용이 중국정부의 파격적 혜택(소득세 면제 3년), 부동산 임대료 할인 현지생산, 판매지원 풍부, 저렴한 인적자원	아시아 시장 근접 정부지원, 정부정책 투명성, 공무원 효율성 문화적 다양성 영어 의사소통 유연한 고용시스템	쾌적한 주거시설, 다양한 레저공간, 생활 필수시설 완비 영어통역상비 우수연구인력 사업화 용이	무역 투자 장벽 국적 제한 비존재 경제자유지수 세계 1위 최대지원과 최소간섭 교통의 요지 중국과 아시아 진출 교두보 영어사용	저가 인프라 제공 10년간 세금면제 투자금100% 비용 인정 행정절차간소화 동남아 중심 위치
추진정책	진출기업면세 혜택 및 세금 우대조치, 임대료 할인, 저렴한 데이터 통신망 등 외국기업에 대한 회기적 특혜제공	세계최고 Hub 국가 지향 : (2003. 4) 「Singapore Vision2018」 발표 15년간 법인세, 개인소득세 5% 인하, 국민연금 납부금 동결 등	아태지역 비즈니스 중심지 세계물류중심지발전 계획수립 규제 완화 통한 첨단산업 및 금융분야 동북아 중심의 개발 도모	「Hongkong 2030」 프로그램추진: 기술 집약 외국업체 적극 유치	「Malaysia Vision 2010」 : IT허브구상 계획

2. 우리나라 연구개발 글로벌화 : 현황 및 문제점

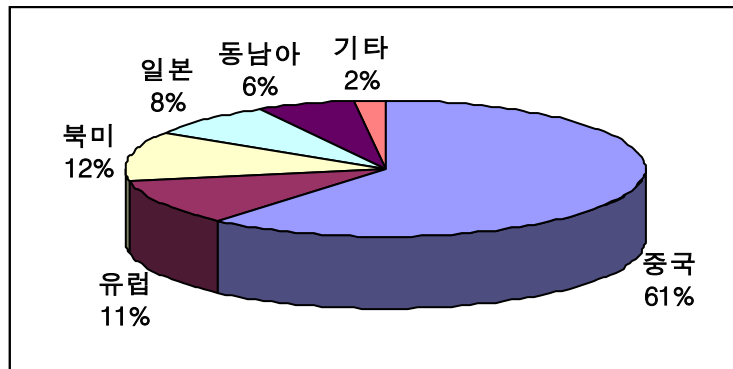
가. 국내기업의 해외 연구개발 투자

- 해외 R&D 투자
 - 전경련의 조사결과(2002.10-12), 국내 기업의 약 15%정도가 해외 R&D투자를 실시 중이며, 해외 R&D투자가 필요하다는 기업의 비율(77%)이 높음
 - 기업규모별로 보면 이미 해외 투자 중인 기업은 대기업(22%)이 중소기업(7%)보다 높은 반면, 투자를 계획하고 있는 비율은 대기업(27%)보다 중소기업(39%)이 더 높음
 - 업종별로 보면 자동차, 전자·전기, 섬유·의류, 바이오 등의 순임
- 해외 R&D투자대상국가
 - 현재 해외 R&D투자를 실시중인 기업의 경우 대상국가로서 중국(35%)이 가장 높고, 그 다음은 유럽(18%), 북미(14%), 동남아(14%), 일본(12%)의 순임



〈그림 4-4〉 해외 R&D 투자 대상국

- 한편 투자계획 증이거나 투자확대 경우 중국이 압도적인 비율로 최우선국가로 지목됨. 그 다음으로는 북미, 유럽, 일본의 순임



〈그림 4-5〉 해외 R&D 투자 계획 대상국

- 이상의 두 결과를 비교하면 R&D투자대상국으로서 중국의 약진이 두드러짐

• 현재	중국	유럽	북미	동남아	일본	기타
	35	18	14	14	12	7
• 향후	중국	북미	유럽	일본	동남아	기타
	61	12	11	8	6	2

〈그림 4-6〉 해외 R&D 투자 대상국의 변화 예측

- 현재투자기업의 R&D규모 및 분포
 - 현재 R&D투자활동을 실시중인 기업의 경우 전체 R&D투자 중 해외 부문비중은 약 13%임
 - 업종별로는 전기·전자업종이 28%로 가장 높고, 그 다음은 선진국과의 기술격차가 큰 바이오(25%), 섬유·의류(20%)등의 순임
- 해외 R&D투자이유와 성과
 - 해외 R&D투자의 가장 큰 이유는 선진기술확보(28%), 현지화 전략의 일환(26%), 향후 현지 시장진출(21%), 해외 우수연구 인프라활용(18%)등임
 - 해외 R&D투자성과는 국내의 경우에 비해 상대적으로 더 만족적임
 - 현재 투자 중인 기업의 향후 계획을 보면 더욱 확대하겠다는 비율이 무려 79%이고, 축소 계획을 가진 기업은 전무함. 기업의 글로벌화는 향후 빠른 속도로 진행될 것으로 풀이됨.

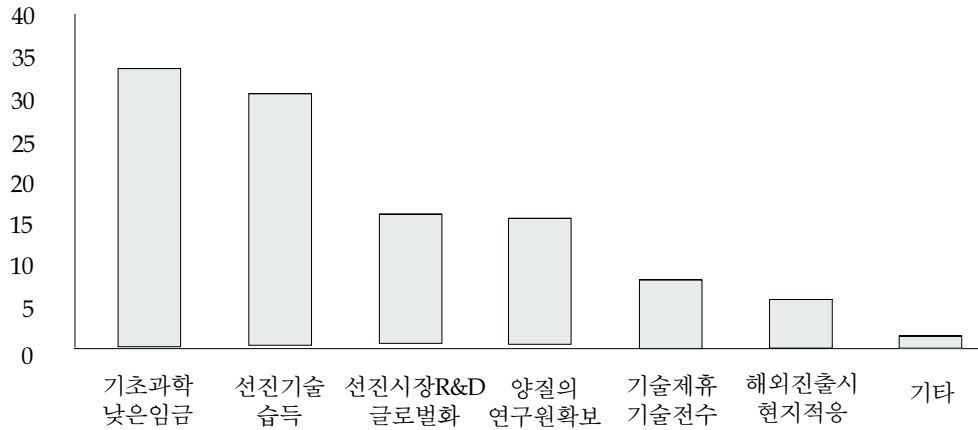
나. 연구 인력활용의 국제화: 현황 및 문제점

- 본 절에서 다루는 해외 연구인력 유입 활용내용은 국내 기업부설(연)들의 외국인 연구원 활용실태 조사결과를 토대로 한 것임. 따라서 국내 대학이나 연구기관에서 확보, 활용 중인 해외 연구 인력은 제외되었음
- 일반현황
 - 총 연구원 중 외국인 연구원의 비율은 아직 낮으나 지속적인 증가추세임(2000년 → 2003년 : 1.1% → 1.3% → 1.6% → 2.1%). 기업규모별로 보면 대기업에 집중됨
 - 학위별로 보면(2001년 기준) 박사학위보유자 18.7%, 석사 51.1%로서 국내 연구원 분포 상황에 비해 고학력 비율이 훨씬 높음(국내는 5.0%, 31.3%)
 - 또한 2002년과 2003년의 추정 및 계획을 보면 외국인기업들은 박사, 석사 연구원의 비율을 훨씬 높아질 것으로 보임(2003년 박사27.5%계획)
 - 출신국가별 비율을 보면 러시아, 일본, 미국 등 북미, 인도 등의 순임

러시아, 구소련	일본	미국 등 북미	인도	중국
28.9%	26.8%	19.2%	11.1%	9.1%

- 외국인 연구원 채용실태
 - 외국인 연구원 채용이유로서 높은 기초과학기술수준+저임금, 선진기술습득, 선진국시장 수요반영등의 순으로 나타남

(단위 : 개소, %)

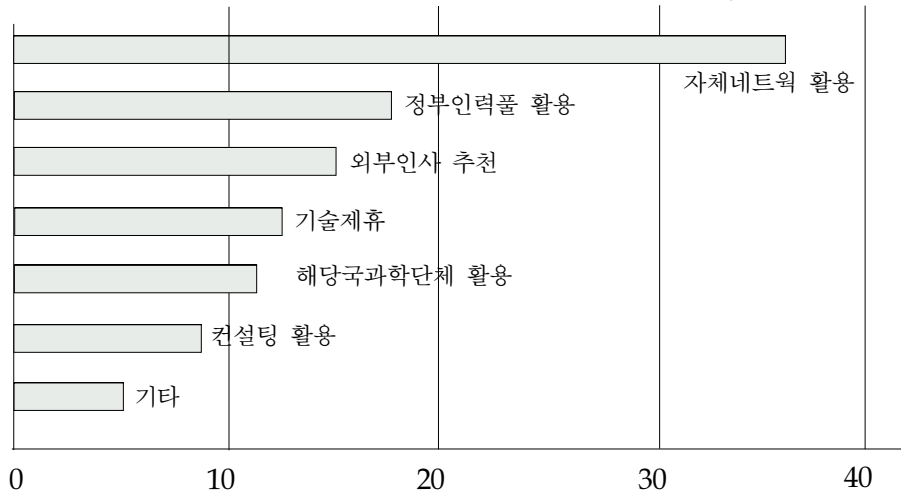


〈그림 4-7〉 외국인연구원 채용 주요동기 현황표

○ 외국인 연구원 확보 방법

- 외국인 연구원을 확보하는 채널로서는 주로 자체인력 네트워크 활용, 정부의 인력풀 활용, 외부 인사의 추천 기술제휴형태, 외국 과학 단체 활용, 컨설팅기관 활동 등의 순이었음
- 중소기업들은 대기업과 달리 외부인사 추천, 정부 인력풀등에 대한 의존이 높음

(단위 : 개소, %)



〈그림 4-8〉 외국인연구원 확보방법에 관한 현황

다. 주한외국기업의 현지 연구개발 활동9)

(1) 주한 외국 기업 R&D조직 개요

- 2002년 현재 기업부설연구소 102개, R&D전담부서 20개로 총 122개임
- 국가별로 보면 미국이 41.8%, 유럽33.6%, 일본이 14.8%임.
- 규모별로 보면 중소기업이 약 70%로서 대기업보다 훨씬 많음
- 설립연도는 98년 이후가 절반을 차지함
- 업종 중에서는 전기·전자분야(38.5%)와 화학 분야(32.8%)가 주축을 이룸
- 소재지역을 보면 서울(25.7%)과 경기, 인천(31.1%)등 수도권지역이 약 60%)를 차지함

〈표 4-2〉 주한외국기업의 연구개발조직 현황

(단위 : 개(%))

구 분		연구개발전담조직			구 분		연구개발전담조직		
		연구소	전담부서	계			연구소	전담부서	계
국가별	미국기업	46(45.1)	5(25.0)	51(41.8)	업종별	전기전자	42(41.2)	5(25.0)	47(38.5)
	유럽기업	35(34.3)	6(30.0)	41(33.6)		화학	30(29.4)	10(50.0)	40(32.8)
	일본기업	13(12.7)	5(25.0)	18(14.8)		기계	24(23.5)	1(5.0)	25(20.5)
	기타	8(7.8)	4(20.0)	12(9.8)		기타	6(5.9)	4(20.0)	10(8.2)
규모별	대기업	27(26.5)	10(50.0)	37(30.3)	지역	서울	31(30.4)	4(20.0)	35(28.7)
	중소기업	75(73.5)	10(50.0)	85(69.7)		경기인천	29(28.4)	9(45.0)	38(31.1)
설립연도별	94년이전	38(37.2)	4(20.0)	42(34.4)	역	충청	18(17.6)	-	18(14.8)
	95~97년	17(16.7)	2(10.0)	19(15.6)		영남	18(17.6)	3(15.0)	21(17.2)
	98년이후	47(46.1)	14(70.0)	61(50.0)		호남	5(4.9)	4(20.0)	9(7.4)
						기타	1(1.0)	-	1(0.8)
계		102(100.0)	20(100.0)	122(100.0)	계	102(100.0)	20(100.0)	122(100.0)	

(2) 주한외국기업 R&D조직의 특징

○ R&D투자

- 기업당 평균R&D비용은 55.3억원(2002년)으로서 국내기업의 2배 이상임. 그러나 매출액 대비 R&D투자비율(2001년 실적)은 1.69%로서 국내기업의 R&D평균(1.98%)보다 낮음

9) 이절에서 제시된 내용들은 대부분 다음 자료에서 발췌한 것임.

- 한국산업기술진흥협회(2003.2), “2002년 산기협조사연구보고서”
- 한국산업기술진흥협회(2003.6), “산업계 시각에서 바라본 동북아 R&D허브구축이 성공조건과 당면과제.”
- 산업자원부, 산업기술재단(2003, 6) “해외 R&D센터유지사례분석과 시사점.”

- 연구비 비율을 업종별로 보면 전기·전자분야(4.52%)가 높고 화학분야(0.80%)는 두드러지게 낮음
- 연구인력
 - 기업 당 연구인력은 평균45명으로서 국내기업의 2배 이상임. 분야별로 보면 전기전자와 기계분야가 많고 화학분야는 현저히 적은 수준임
 - 국적을 보면 연구인력의 99%가 한국인이고, 외국인은 1%에 못 미침
 - 학위별로 보면 박사학위보유자가 2.5%, 석사 29.3%임.
- 연구소 설립목적, 기능, 운영실태
 - 연구소 설립 목적과 기능은 신제품, 신공정개발(68.4%)의 응답비율이 압도적으로 높고 다음은 기존제품, 기존공정 개량(21.1%), 생산·마케팅부서지원(5.3%)의 순임
 - 연구형태를 보면 자체연구수행(70.2%)이 압도적이고, 본사 및 중앙연구소와의 협력연구가 21.1%임
 - 특기할만한 점은 응답기업 중 한국의 기업체와 협력하여 연구개발하는 외국기업연구소는 전무하였다는 사실임

라. 외국인투자기업의 R&D 유치를 위한 국내여건

- 외국에 존재하는 우수 연구인력이나 R&D 기능을 국내에 활발하게 유입시켜 동북아 R&D 허브로 자리매김하기 위해서는, 우리의 각종 여건이 경쟁국(혹은 지역)에 비해 우수해야 할 것임
 - 이같은 관점에서 최근 국내에 진출한 다국적기업들이 연구소 혹은 연구개발센터를 국내에 신규로 설립하거나 기존 연구소(혹은 연구개발전담부서)의 기능을 확장하는 사례가 증가하고 있는 것으로 나타나고 있음은 고무적인 현상이라고 판단됨(한국산업기술진흥협회, 2002)
- 그러나 외국인투자기업의 시각에서 볼 때 현재 외국인투자기업의 R&D를 유치하기 위한 우리의 국내여건은 그다지 매력적이지 못한 것으로 나타나고 있는 실정임
 - 이하에서는 국내여건을 Business 환경과 R&D 환경, 그리고 사회·문화적 환경의 세 가지로 크게 구분해서 살펴보기로 함

(1) Business 환경

- 2002년 3월 주한미국상공회의소(AMCHAM)의 Survey에 따르면, 서울은 홍콩, 싱가포르, 상하이, 도쿄와 비교할 때 Business 환경이 가장 뒤진 것으로 평가되고 있음(AMCHAM, 2002).
 - 세부 분야별로는 조세와 거시경제환경을 제외한 외환관리, 인력, 노무관리, 영어구사능

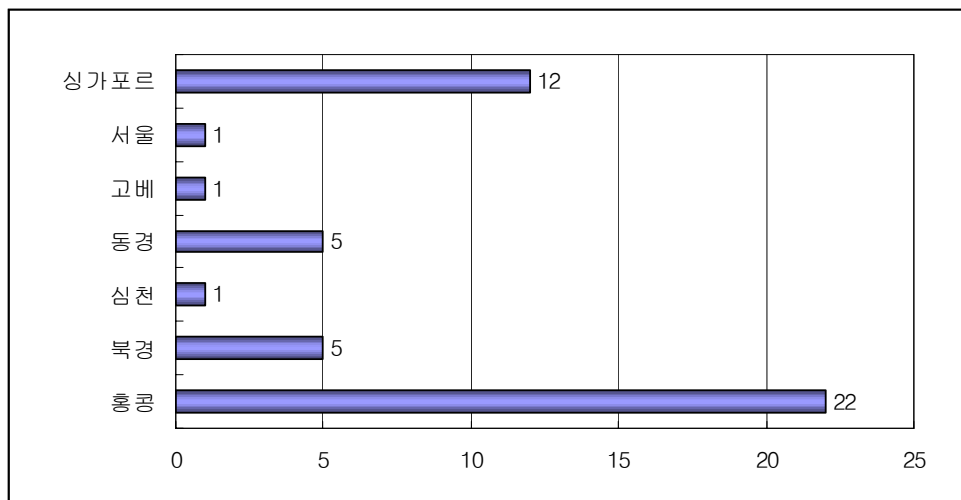
- 력, 국가이미지 등 대부분의 항목에서 부정적인 평가를 받았음.
- 이에 따라 AMCHAM은 한국이 “아시아의 Business 허브”가 되기 위해 특히 개선해야 할 5대 분야의 과제를 다음과 같이 제시했음(<표 4-3> 참조)

〈표 4-3〉 한국이 Business 허브가 되기 위해 개선해야 할 과제

구 분	내 용
세 율	- 개인소득세율의 인하 - 외국인 근로자의 보조금에 대한 세금 감면
외 환	- 외환규제 폐지 - 자유로운 외환 입출금의 보장
노사관계	- Business 환경에 따른 노동력 감축 보장 - 각종 의무수당의 폐지 혹은 보완
국가이미지	- 국가이미지 캠페인이 성공적인 국가를 벤치마킹 - 한국의 글로벌 이미지를 고양
언 어	- 영어구사능력의 중요성을 지속적으로 강조 - TOEIC/TOFEL 성적이 영어소통능력을 대변하지 못함

자료 : AMCHAM(2002)

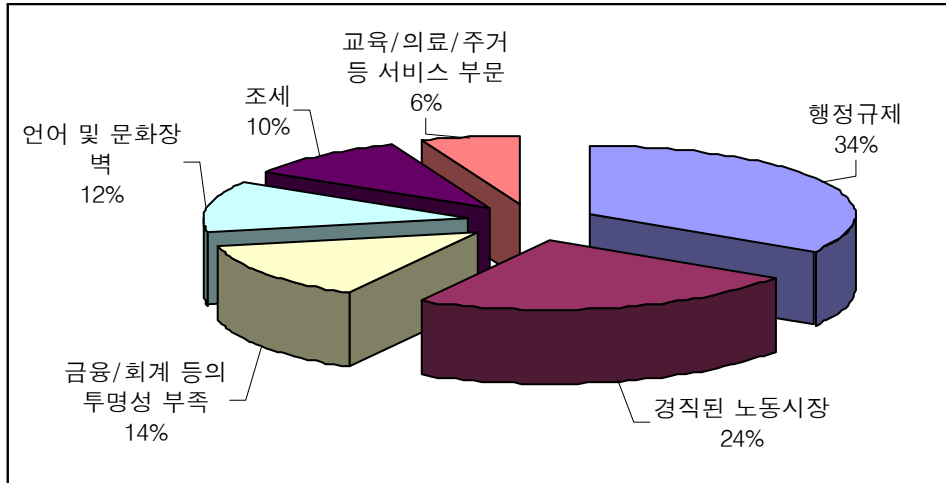
- 이렇게 서울의 Business 환경이 경쟁도시들에 비해 뒤진다는 사실은 2002년 5월 현재 Fortune지가 선정한 100대 글로벌기업 가운데 서울에 동북아시아본부부를 설치한 기업이 단 1개사에 불과(홍콩 22개사, 싱가포르 12개사, 도쿄 5개사)하다는 사실에서도 재차 확인되고 있음(<그림 4-9> 참조).



자료 : 대외경제정책연구원(2002)

〈그림 4-9〉 글로벌기업 동북아시아본부부의 분포

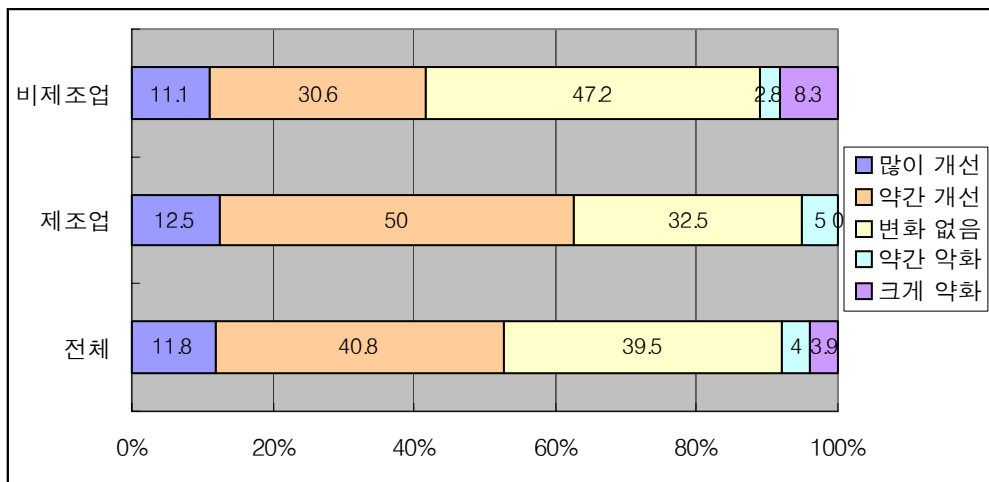
- 한편 2003년 3월에 AMCHAM과 문화일보가 공동으로 실시한 Survey 결과, 국내 외국인투자기업들은 행정규제와 경직된 노동시장을 가장 큰 경영활동상의 애로사항으로 인식하고 있는 것으로 나타났음(<그림 4-10> 참조)



자료 : 문화일보(2003. 3. 19)

〈그림 4-10〉 외국인투자기업이 느끼는 경영활동상의 애로사항

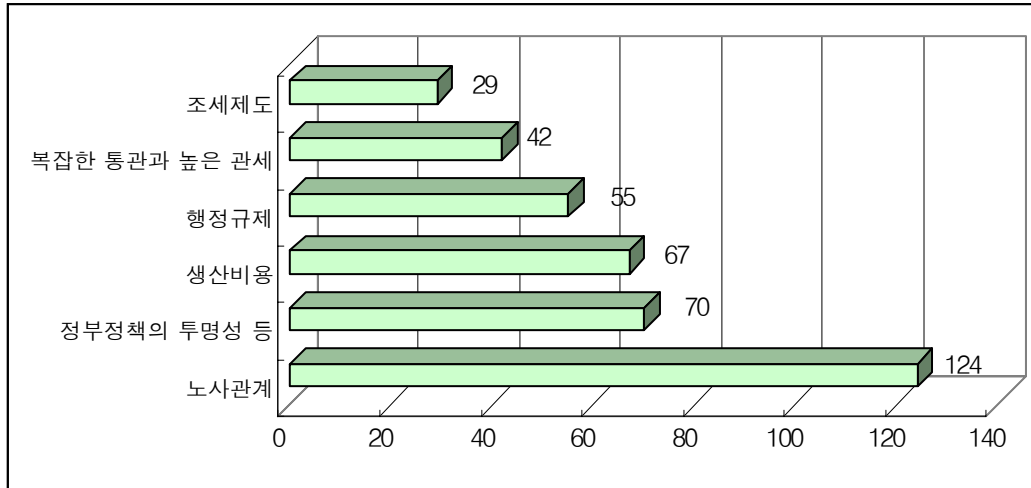
- 특히 큰 문제점으로 지적되는 것은 2003년 7월 전국경제인연합회의 Survey 결과, 국내진출 외국인투자기업들은 최근 2-3년 동안 국내 투자환경이 별로 뚜렷하게 개선되지 않은 것으로 평가하고 있다는 사실임(<그림 4-11> 참조).



자료 : 전국경제인연합회(2003)

〈그림 4-11〉 외국인투자기업이 느끼는 국내 투자환경의 개선 정도

- 또한 과거 외국인직접투자의 주요한 장애요인으로 지적되어온 노사문제, 정부정책의 투명성, 행정규제 등의 분야에서 여전히 애로를 느끼고 있으며, 시급한 개선이 필요한 것으로 간주하고 있음(<그림 4-12> 참조)



주 : 응답자가 선정한 1~3위까지의 각 부문에 1~3점을 역순으로 부여한 후 총점이 큰 순서로 순위를 결정

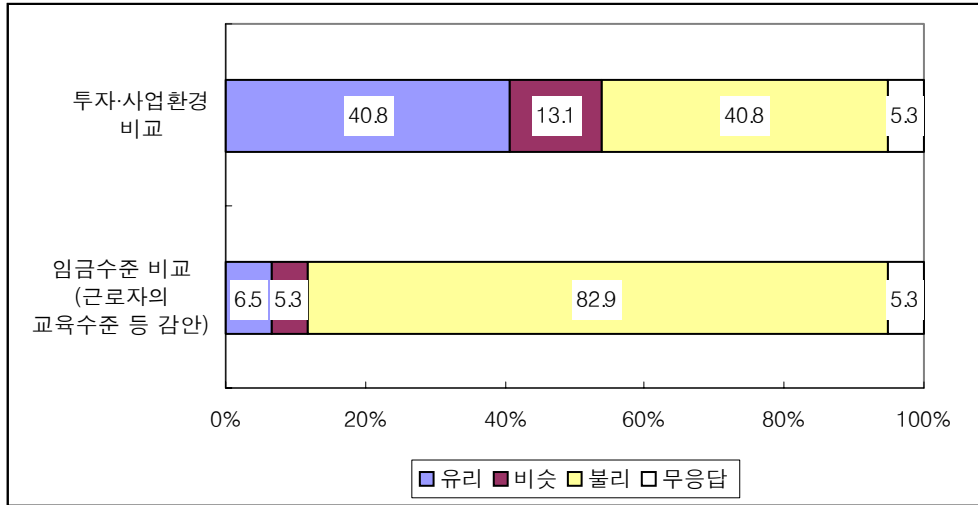
자료 : 전국경제인연합회(2003)

<그림 4-12> 외국인투자기업이 느끼는 향후 시급히 개선되어야 할 분야

- 국내 외국인투자기업 가운데 23.7%는 정책당국에 투자애로 요인의 개선 건의를 한 적이 있으나, 건의 결과 개선되지 않았다는 의견이 대부분(83.4%)이었고 개선되었다는 의견은 소수(16.6%)에 그쳤음(전국경제인연합회, 2003)¹⁰⁾.
 - 외국인투자기업들은 이렇게 개선이 안 되는 이유로서, 정책당국의 관료주의적 경향, 외국인투자기업에 대한 인식 부족과 배타성, 제도 및 법규정의 미비 등을 지적하고 있음.
- 투자 및 사업환경을 주요 경쟁국인 중국과 비교했을 때 한국이 유리하다는 응답과 불리하다는 응답은 각각 40.8%로 동일하였으나(<그림 4-13> 참조), 그 강도에 있어서는 “매우 불리”가 15.8%, 그리고 “매우 유리”가 5.3%로서 불리하다는 의견이 더욱 강하게 나타났음.
 - 특히 임금수준에 대한 중국과의 비교에서 근로자의 교육과 보유 기술수준을 감안하더라도 한국이 불리하다는 의견이 82.9%로 압도적임

10) 특히 역효과가 나거나 불이익을 받았다는 기업이 1개사, 그리고 건의해도 개선될 가능성이 없어서 건의하지 않는다는 의견도 2개사가 있었음이 주목됨.

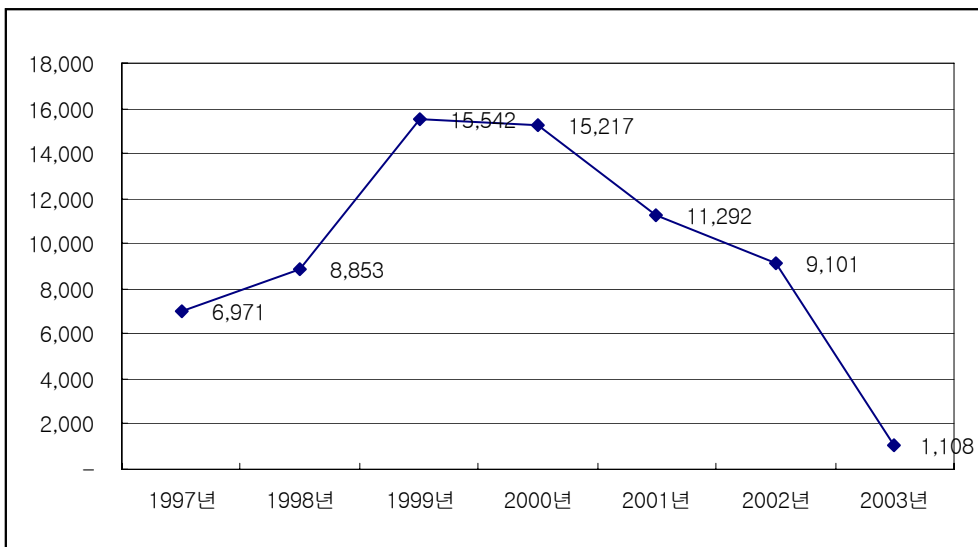
(단위 : %)



자료 : 전국경제인연합회(2003)

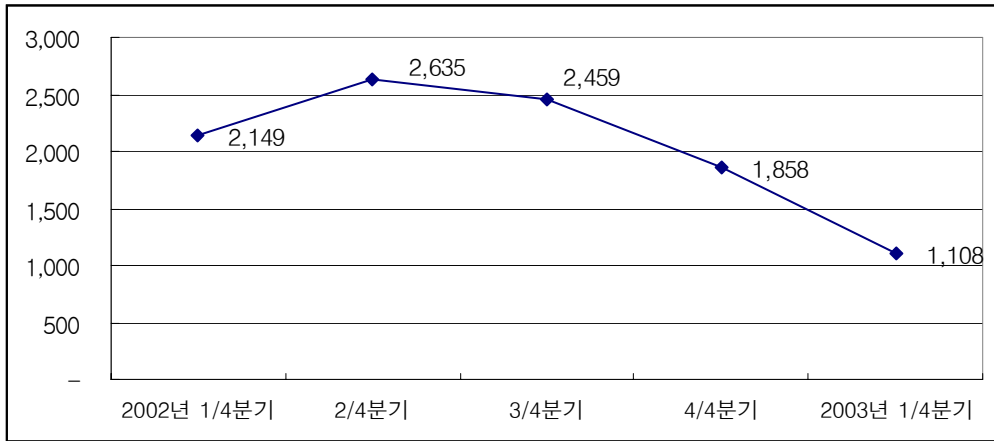
<그림 4-13> 중국과의 투자 및 사업환경 비교

- 이를 반영하듯 1997년의 외환위기 이후 급격히 증가했던 국내유입 외국인직접투자 규모는 1999년을 정점으로 감소하기 시작해서 2000년 이후 3년 동안, 그리고 2002년 4분기 이후 세 분기 동안 지속해서 감소하고 있음(<그림 4-14> 및 <그림 4-15> 참조)
 - 즉 2002년 4분기에 외국인직접투자가 전년 동기 대비 63.7% 감소한 이후 2003년 1분기 (-48.4%) 및 2분기(-41.1%)에 이르기까지 세 분기 연속 감소함에 따라, 외부 과학기술자원의 유치 및 활용은 물론 이를 가능하게 하는 환경과 바탕 자체가 위협받고 있는 실정임



자료 : KOTRA

<그림 4-14> 국내유입 외국인직접투자의 규모 추이(1997-2003년)



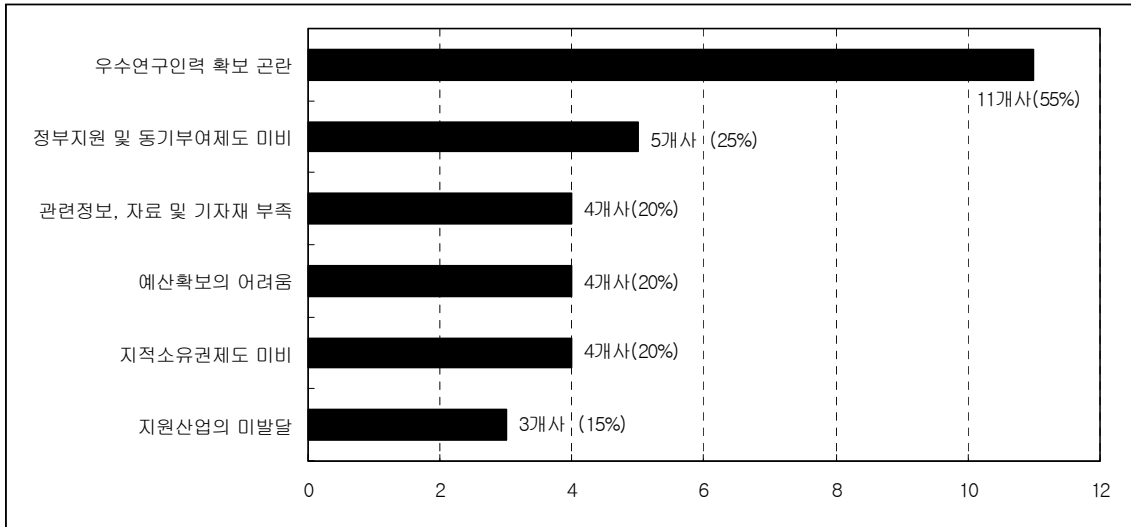
자료 : KOTRA

〈그림 4-15〉 국내유입 외국인직접투자의 규모 추이(2002-2003년)

(2) R&D 환경

- 최근 국내진출 주요 외국인투자기업 부설연구소의 CTO(최고기술경영자) 20인을 대상으로 실시된 인터뷰조사에 따르면, 동아시아 5개국을 대상으로 한 R&D 환경의 비교조사 결과 한국의 R&D 여건은 일본과 중국에 이어 3위를 기록함으로써 전체 조사대상국의 평균치를 약간 상회하는 수준에 머물렀음(외국인투자지원센터, 2003)
 - 즉 연구인력 확보, R&D 정보수집과 연구시설 확보, 시장수요, 정부의 지원제도 등 R&D 환경의 핵심요소에 대해 중국, 일본, 싱가포르, 대만, 말레이시아 5개국과 비교한 설문조사에서 종합집계 기준으로 일본은 4.03점으로 3.99점인 중국을 근소한 차로 앞섰으며, 한국(3.43점)은 중국보다도 낮은 평가를 받았음
- 이번 조사를 통해서 국내 R&D 환경의 가장 큰 장애요인으로 지목된 것은 R&D의 핵심인 연구인력 확보 문제¹¹⁾로 나타났음(<그림 4-16> 참조). 외국인투자기업 CTO들은 최근 확산되는 이공계 기피 풍조와 연구인력의 사기 저하, 인력육성제도의 낙후 등 부정적인 상황이 심화될 경우, R&D의 공동화 현상마저 초래될 수 있다는 우려를 제기했음

11) 우수 연구인력의 확보가 가장 중요한 과제라는 지적은 과학기술정책연구원(2000)과 한국산업기술진흥협회(2003)의 조사에서도 공통적으로 제기되고 있음.

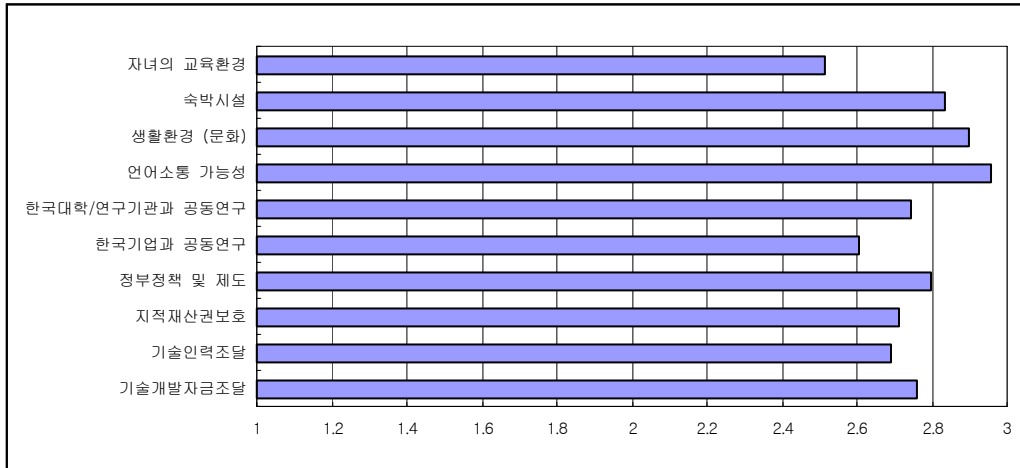


자료 : 외국인투자지원센터(2003)

〈그림 4-16〉 국내 R&D 환경의 주요 문제점

- 연구인력 확보 문제 다음의 애로사항으로는 정부지원제도의 미비(25%), R&D 정보와 기자재의 부족(20%), 지적소유권보호제도의 미비(20%), 예산확보의 어려움 (20%)이 지적되었음
- 연구인력 확보와 관련된 개선과제로는 이공계 출신의 우대정책 추진, 연구전문직 경력관리 제도 도입, 현장 중심의 산-학 협동제도 개편 등이 제기되었으며, 이밖에 이공계대학 설립의 대외 개방, 외국인 연구인력의 유입촉진 등도 해외 연구인력과의 교류를 확대한다는 측면에서 시급한 과제로 지적되었음. 또한 일반적인 R&D 여건의 개선과제로는 기업연구소의 지원 강화, R&D지원 정보네트워크 구축, 연구개발기반 확충 등과 관련된 내용들이 주로 제기되었음.
 - 상대적으로 한국이 보유하고 있는 R&D 경쟁력 측면의 우위요인으로는 IT산업의 우수한 연구인력과 오랫동안 축적된 생산기술 경험 및 다양한 산업의 발달로 인해 R&D 개발성 과물의 필드테스트 환경이 유리하다는 점이 지적되었음
- 이밖에 동북아 R&D 허브의 육성과 관련해서는 외국 우수 연구소의 투자유치 여건 마련이 관건이라는 점이 주로 지적되었으며, 이를 위해서 개방적이고 국제화된 R&D 환경과 인프라 조성정책의 필요성이 강조되었음
 - CTO들은 최근 다국적기업들이 지역 R&D 거점과의 네트워크 구축을 통해 연구개발의 글로벌화를 추진하고 있음을 지적하면서, 한국이 동북아 지역의 R&D 허브로 기능하기 위해서는 인적자원 육성을 포함해 R&D 여건의 획기적인 개선이 필요하다는 점을 강조했다. 특히 R&D는 제조공장과 함께 하는 속성이 있으므로, R&D 센터의 유치를 위해 정부가 더욱 적극적으로 나서야 한다는 지적이 제기되었음

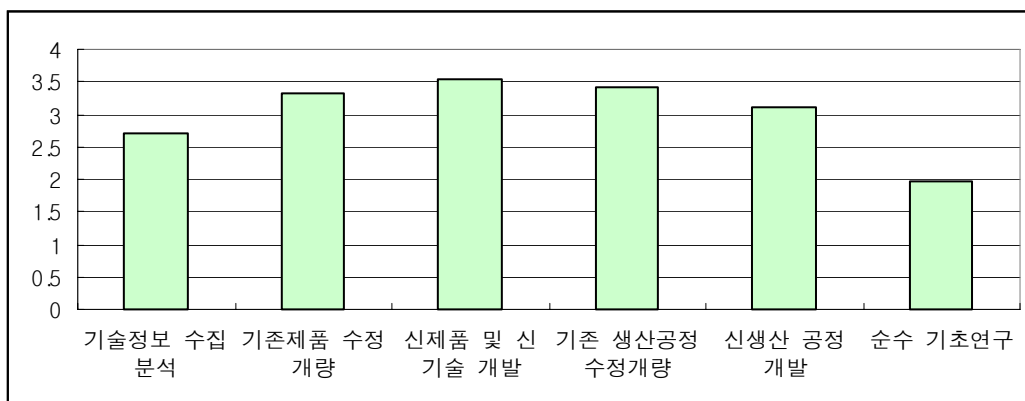
- 한편 외국인투자기업들이 국내 R&D 환경의 매력도를 어떻게 평가하고 있는지를 조사한 Survey 결과에 따르면, 국내진출 외국인투자기업들은 R&D 자금 및 인력의 조달, R&D 관련 정부 정책 및 제도, 지적재산권 보호, 한국 파트너와의 공동연구, 생활환경 및 자녀교육 환경 등의 다양한 분야에서 많은 어려움을 겪고 있는 것으로 나타났음(<그림 4-17> 참조)



주 : 5점 척도 기준으로서, 5가 환경이 제일 좋고 1이 환경이 제일 나쁨을 표시함
 자료 : 과학기술정책연구원, 2000

〈그림 4-17〉 외국인투자기업들이 느끼는 국내 R&D 환경의 매력도

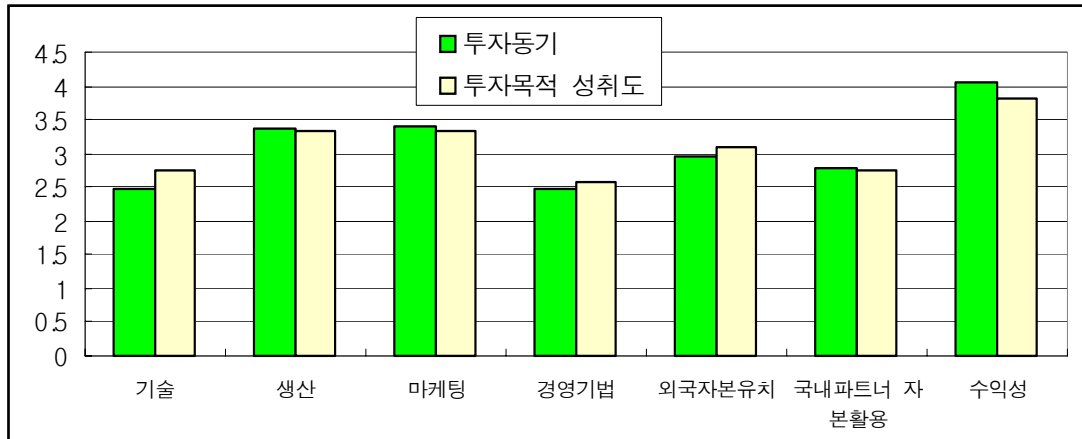
- 이와 함께 외국인투자기업들이 국내에서 수행하고 있는 R&D 기능은 신제품 및 신기술 개발과 기존 생산공정의 수정 및 개량 위주인 것으로 조사되었으며, 순수 기초연구와 기술정보의 수집분석 비중은 낮게 나타났음(<그림 4-18> 참조)



주 : 5점 척도 기준으로서, 5가 환경이 제일 좋고 1이 환경이 제일 나쁨을 표시함
 자료 : 과학기술정책연구원, 2000

〈그림 4-18〉 외국인투자기업의 국내 R&D 기능

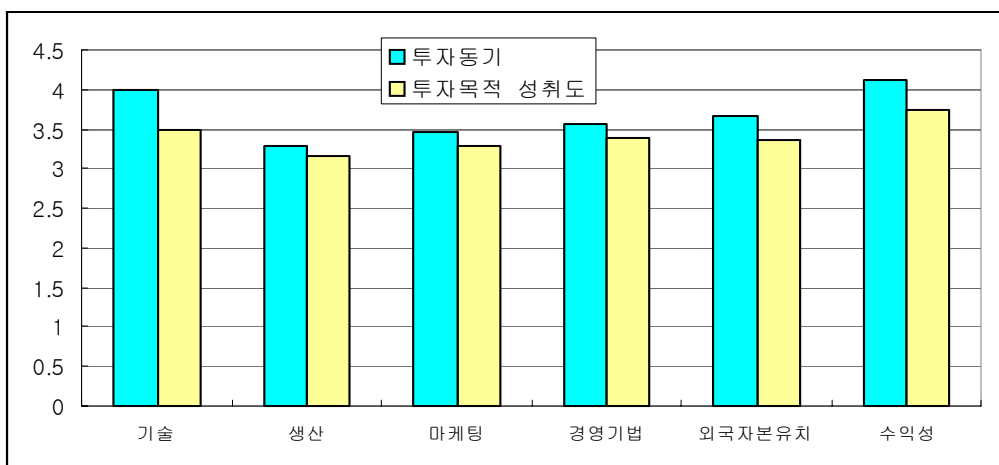
- 이에 따라 국내진출 외국인투자기업의 외국 측 모기업들의 입장에서 투자동기의 우선순위는 아직 기술이나 R&D 관련 목적(합작파트너의 기술습득이나 신제품 또는 신기술의 공동개발)보다는 시장이나 생산 관련 목적(수익성, 한국 내 시장점유율 확보, 빠른 시장진입 등)에 맞추어져 있는 것으로 나타남(<그림 4-19> 참조)



주 : 5점 척도 기준으로, 5가 환경이 제일 좋고 1이 환경이 제일 나쁨을 표시함
 자료 : 과학기술정책연구원, 2000

<그림 4-19> 외국인투자기업 외국 측 모기업의 투자동기와 투자목적 성취도

- 상대적으로 한국 측 모기업들은 투자동기에서 기술적 측면을 비교적 중요하게 여기고 있으나, 그 사후 성취도는 낮은 것으로 나타남(<그림 4-20> 참조)



주 : 5점 척도 기준으로, 5가 환경이 제일 좋고 1이 환경이 제일 나쁨을 표시함
 자료 : 과학기술정책연구원, 2000

<그림 4-20> 외국인투자기업 한국 측 모기업의 투자동기와 투자목적 성취도

- 또한 외국 측 모기업들이 중시하는 외국인투자기업의 장기전략 방향도 R&D 기능의 확대보다는 국내시장 마케팅 강화나 생산기능 확대에 초점을 두고 있는 것으로 나타나고 있음(과학기술정책연구원, 2000).
 - 이에 따라 앞서 살펴본 것처럼 외국인투자기업들의 매출액 대비 R&D 투자의 비율은 국내기업에 비해 낮은 수준인 것으로 나타나고 있으며, 이들이 국내에서 수행하는 R&D의 성격도 아직은 주로 모기업의 지시와 주문에 따르는 경우가 많은 것으로 파악되고 있음

(3) 사회·문화적 환경

- 외국인투자기업에 대한 부정적 및 배타적 인식
 - 그동안 외국인투자기업에 대한 일반 국민들의 인식이 상당히 개선되었음에도 불구하고, 외국인투자기업이 국내에 진출하면 외국자본이 국내산업을 지배하여 경제주권이 외국에 예속되고 국부가 해외로 유출된다는 식의 배타적 우려가 아직까지도 일반 국민들 사이에 상당히 남아 있는 것으로 나타나고 있어 외국인직접투자의 유치에 걸림돌이 되고 있는 것으로 지적됨(<표 4-4> 참조)

〈표 4-4〉 외국인자본 국내 직접투자의 효과에 대한 설문조사 결과

구 분	전혀 도움이 안될 것임	별로 도움이 안될 것임	약간 도움이 될 것임	매우 도움이 될 것임	합 계
일반 국민	1.7%	11.2%	58.7%	28.4%	100%
국내전문가	0.3%	1.6%	26.4%	71.7%	100%
주한 외국기업인	0.0%	0.0%	33.0%	67.0%	100%

자료 : 한국개발연구원 경제정보센터(1998)

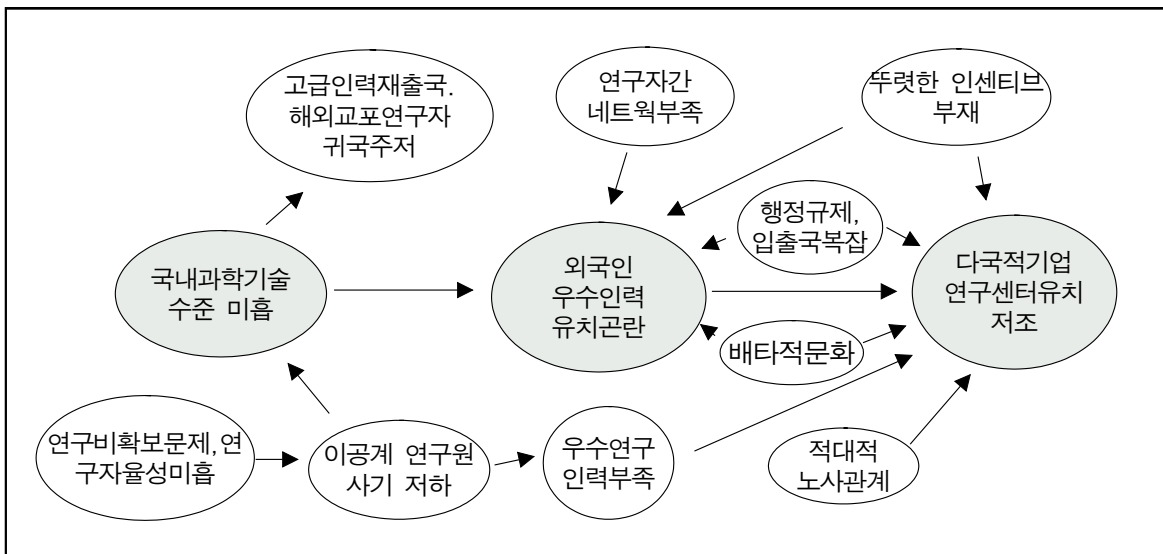
- 특히 외국인직접투자의 국내경제에 대한 순기능과 긍정적 역할에 대한 인식과 공감대가 제대로 형성되지 못함에 따라 일반 국민은 물론 언론, 행정부 및 사법부로부터 차별대우를 당한다는 피해의식이 외국인투자기업들 사이에 적지 않게 유포되어 있는 것으로 지적됨(과학기술정책연구원, 1999)
- 비합리적인 사회구조와 기업관행 및 부패
 - 원칙이나 합리적인 경제원리에 의하지 않고 혈연, 지연, 학연 등의 인적관계에 따른 암묵적 영향 또는 압력에 의해 업무가 처리되는 사회구조 및 국내기업의 비합리적 관행으로 인해 외국인투자기업의 시장접근에 큰 장애가 되는 것으로 지적되고 있음(과학기술정책연구원, 1999).
 - 아울러 외국에서는 불법화되어 있는 국내 기업활동에서의 뇌물수수 및 부패 관행 역시 외국기업의 국내투자에 심각한 제약요소가 되고 있는 것으로 추정됨

- 의사전달문화의 차이
 - 의사를 명확하게 표시하지 않는 의사전달문화의 차이 때문에 외국인투자기업들이 향후 계획수립 및 협상과정에서 큰 애로를 겪고 있으며, 이는 특히 한국에 처음으로 투자하려고 하는 잠재투자자들의 투자의욕을 저하시키는 요인이 되고 있는 것으로 지적됨(과학기술정책연구원, 1999)

3. 기술혁신기반의 글로벌화

가. 글로벌화 장애요인

- 연구개발 글로벌화에 장애요인으로 작용하는 문제들의 hierachy를 구축해보면 어떤 문제들이 가장 근본적이거나 가장 여러문제들과 관련되었는지 알 수 있음. 다음 그림은 이러한 문제요소간의 체계도를 나타낸 것임



- 연구개발 글로벌화를 촉진키 위한 방안제시에 앞서 국내의 관련 환경에 대한 종합적 분석, 정책방향 수립의 착안점, 글로벌화의 기본방향을 먼저 제시함

나. 우리나라의 글로벌화 환경: 종합 평가

- 우리나라의 연구개발 글로벌화 환경을 장·단점으로 구분하면 다음 표와 같음
 - 우리나라는 연구개발 결과의 실용화 능력, IT인프라, 선진국 수준의 R&D투자 비율 등의

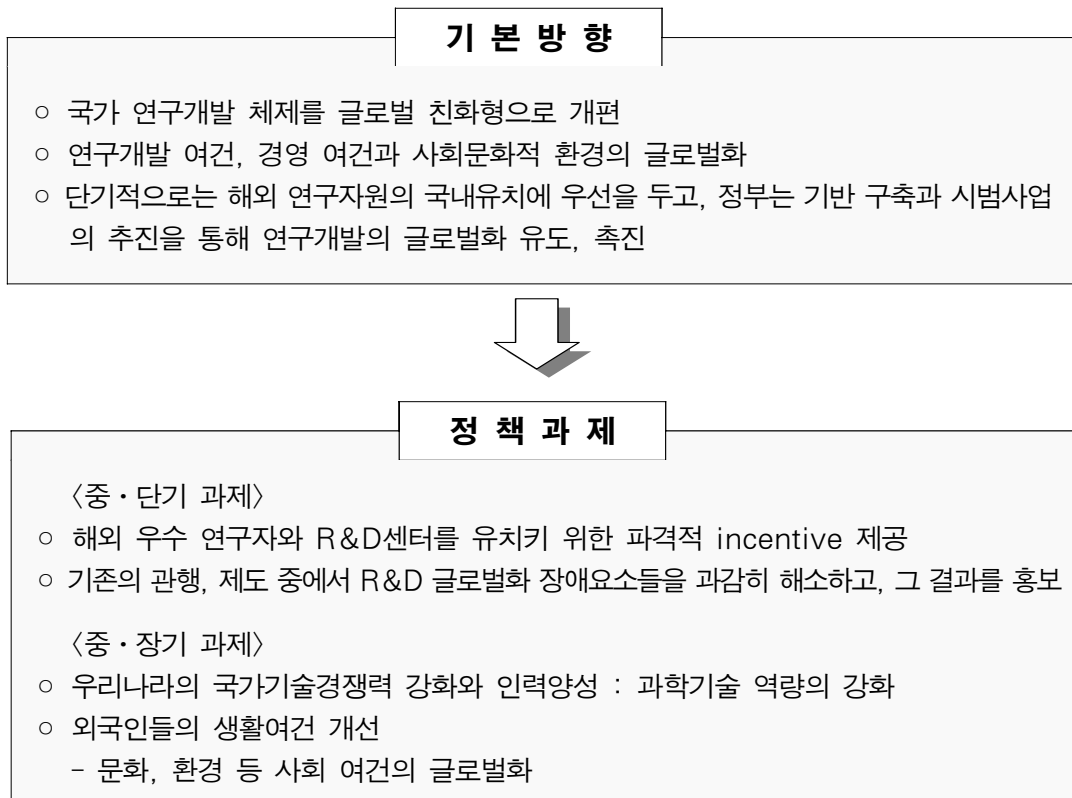
측면에서 우위점을 가지고 있음

- 한편 아직도 핵심원천기술의 부족, 각종 규제, 노사관계, 경영투명성, 배타적 문화 등 글로벌화 저해요인이 아직 많은 형편임
- 노사관계와 경영투명성 문제는 R&D활동에 직접적 연관이 적어보이지만 해외 대기업을 현지 연구센터설치는 현지 시장확보를 위한 R&D-생산-마케팅 간 협력, 즉 종합적 산업활동의 연계를 중시한다는 점을 고려하면 매우 시급히 해결해야 할 과제임

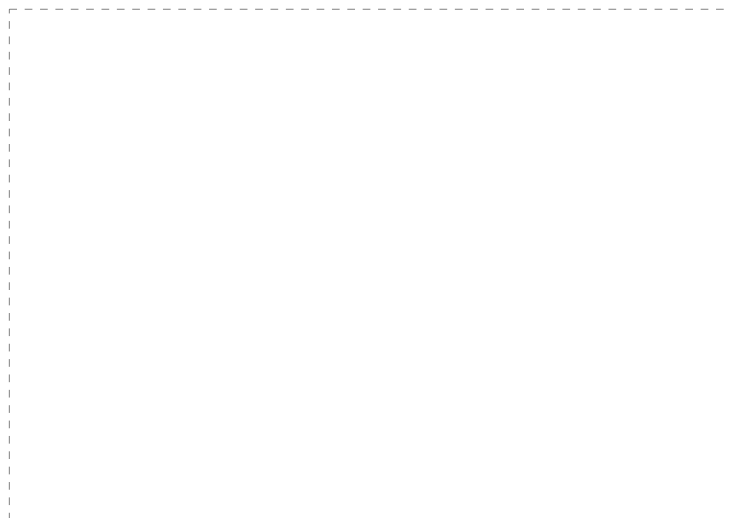
〈표 4-5〉 우리나라 기술혁신 글로벌화 환경의 종합 평가

우수한 점	불리한 점
<ul style="list-style-type: none"> - 연구개발결과의 실용화능력 - 뛰어난 IT 인프라 - 비교적 풍부한 사업기회 - 지정학적 위치, 주변시장 근접성 - 일본, 중국대비 경쟁력 있는 인적자원 - 발달된 제조업 - 선진국수준의 연구개발 투자비율 	<ul style="list-style-type: none"> - 이공계 출신자 기술수준 저위 - 핵심원천기술 부족 - 규제, 노사관계, 경영투명성 미흡 - 글로벌화 관련 뚜렷한 인센티브 결여 - 교통, 환경, 외국어능력 부족 - 배타적 분위기 등 외국인 생활편의도 취약 - R&D투자 대비 산출효과 미흡

다. 기술혁신기반 글로벌화 촉진 정책 방향



- 기술혁신 기반의 글로벌화를 위한 주요 착안점 내지 기본방향으로서는
 - 첫째, 국가혁신체제(NIS)를 글로벌 친화형 체제로 전환해야 함. 즉 국가 R&D 인프라와 기술개발지원활동 등을 포함한 모든 제도, 환경, 의식이 글로벌 지향적으로 변환되어야 함
 - 둘째, 연구개발의 글로벌화는 R&D 환경뿐만 아니라 기업경영 활동여건, 주거 등 생활환경, 사회, 문화적 여건 등 광범위한 요소를 포괄적으로 고려해야 함
 - 셋째, 현시점에서는 연구자원의 해외진출 및 활용보다는 해외자원의 국내유치가 더 중요하며, 이를 위해서는 획기적이고 차별화된 유인책이 마련되고 널리 홍보되어야 함
- 이를 위한 정책과제로서는
 - 첫째, 해외 우수 연구자와 R&D센터를 유치하기 위한 파격적 incentive를 제공하는 것이 바람직함
 - 둘째, 기존의 관행, 제도, 환경, 의식 중에서 R&D 글로벌화 장애요소들을 과감히 해소하고, 그 결과를 신속히 홍보해야 함
 - 셋째, 외국 우수 연구인력이나 다국적기업이 우리나라에 R&D와 관련하여 매력을 느끼려면 무엇보다도 과학기술 역량이 높아야 함. 따라서 국가기술경쟁력 강화와 인력양성이 근본적인 과제임.
 - 넷째, 외국인들이 국내에 거주하는 데에 느끼는 제반 생활여건상의 어려움을 조속히 해결하는 것 역시 중요한 과제임.
- 연구개발 글로벌화정책의 유효성을 높이기 위하여 정책의 차원이 다각적으로 수립·전개되어야 하며, 이를 3대분하면 다음과 같음
 - 1) 검토대상 : 제도적, 환경적, 의식적 측면
 - 2) 주요과제 : 해외 우수연구인력 유치, 다국적 기업 R&D센터 유치, 국내기업 연구소 해외 진출
 - 3) 정책 flow : 현황의 수시적 monitoring, 현안과제 도출, 시의성 있는 대책수립, 실행



〈그림 4-21〉 연구개발 글로벌화의 정책수립 차원

- 이상의 기본방향과 유의점을 기반으로 한 주요정책과제별 세부 추진내용을 제시하면 다음과 같음

(1) 해외 우수 연구인력의 활용 여건의 개선

- 외국인 연구인력 입출국절차 간소화 및 Global standard에 부합하는 인프라 조성
 - 취업비자 발급, 비자연장, 절차, 요건 완화
 - 최우수 연구인력이 국내에서 일할 수 있는 매력있는 근무환경조성, 연구실용화 지원 등의 측면에서 파격적 조건 제시
- 「외국인 생활 지원센터」 설립 운영
 - 주거시설, 의료, 자녀교육, 생활정착 도우미 배치
- 우수교포인력유치를 위한 인센티브 제공
 - 기초연구비, 생활안정자금지원, 입국 및 정착지원, 창업지원
 - (예) 중관촌 : 촌 내 해외유학 창업원 설치운영. 대만 신죽과학공업원 구내 해외 교포과학자 창업지원 거점설치
- 해외연구자, 대학교수, 기업인과의 상설 Network 강화, 분야별 전문가 pool구축, 공유
- 해외연구소의 현지 우수인력 탐색, 국내 알선 시 지원
- 이공계 대학생 영어능력 강화를 위한 교육 별도 프로그램 실시
 - 외국인 활용능력 제고

(2) 외국 기업의 연구센터 유치 기반의 구축

- 외국 R&D센터 전용 입주단지 제공
 - 국내 첨단 지식 클러스터 인접(대덕연구단지 혹은 수도권)
 - 단지 내 입주지원센터 및 도우미 상근, 금융기관, Venture Capital, Incubating 기관 상시 연계 지원
- 국내 연구인력 채용 시 2년간 인건비 보조금 지급
 - 규모별, 필요인력별 차등 지원
- 국내 산·학·연 전문가와 협력체제 구축지원
 - 산업분야별, 국가별 네트워크 구축
 - (예) 싱가포르 : 자국기업과 다국적 기업간 공동연구 활성화 지원 (One-North Project, Infocomm 21 등)

- 세제 혜택
 - 3년간 법인세 면세, 소득세 감면
- 금융지원
 - R&D 및 사업화 자금 지원확대
- 연구기술 개발결과의 국내 및 해외시장 진출지원
 - 시장조사, 마케팅 및 상품화 컨설팅 연계지원
- 출입국관리, 현지기업 설립 등 행정 절차 간소화
- 기업 경영환경 개선
 - 노동시장 유연성 제고, 경영 투명성 향상, 규제 완화
- 외국기업 임직원 생활여건 개선
 - 외국인 학교, 쾌적한 주거 환경, 통역 도우미 상시배치

(3) 연구개발 개방화 및 글로벌 네트워킹 체제 강화

- 국내 연구개발 사업의 적극적 개방화
 - 정부기술개발사업에 외국기업 문호 개방 및 집중적 홍보
 - 국제기술협력사업비에 해외연구소 및 해외연구인력 유치사업비 신설 운용
- 동북아 3국 공동연구 프로그램 설치
 - (가칭)NEAR Program(North-East Asia Research Program)
- 동북아 공동 연구센터(Joint Research Center)설립
- 전 세계 한국 R&D센터 간 네트워크 구축 및 협력종합지원
- 과학기술 세계화를 위한 사회문화적 장애요소 제거, 글로벌 마인드 조성

(4) 연구개발 글로벌화 촉진 전략

- (가칭) 「기술혁신기반 글로벌화 종합추진 기획단」
 - 대통령 직속기관으로 설치, 관련부처 및 산·학·연 전문가로 구성
 - 글로벌 스탠다드에 부합되는 제도, 환경, 연구설비 및 문화조성
- 외국인전용 입주단지 내 One stop 지원기관 설치운영
 - 국내 R&D 및 경영환경 정보 종합제공, 산·학·연 네트워킹 지원
 - 외국 연구인력 R&D센터의 입주 및 정착 일괄 지원
 - 국가 R&D 자금지원, 사업화 자금연계, 해외시장 마케팅 지원

제 5 장 동북아 과학기술 협력체제 구축

1. 동북아 과학기술 협력 현황

가. 동북아 과학기술 현황

- 동북아국가(한·중·일)의 연구개발 투자는 총 157,641백만 달러(PPP 기준)으로서 OECD 전체의 28%, EU의 연구개발투자와 비슷한 수준임(1999년 기준)
 - 한국 : 18,543백만 달러(GDP 2.5%)
 - 중국 : 37,614백만 달러(GDP 0.8%)
 - 일본 : 95,084백만 달러(GDP 2.9%)
- 동북아 국가의 연구개발 인력은 총 1,290천명(1999년)으로 미국(1,114천명)이나, EU(932천명) 보다 많으며 OECD 전체 인력의 40% 정도에 이룸
 - 한국 : 100천 명
 - 중국 : 531천 명
 - 일본 : 659천 명
- 연구개발성과 측면에서는 동북아 3국의 SCI 논문수는 102,547 건으로 세계 전체의 12%로서 연구개발투자, 인력의 규모에 비해서는 아직도 서구 선진국에 크게 뒤지고 있음(1999년)
 - 한국 : 11,010건(세계 16위)
 - 중국 : 22,762건(세계 9위)
 - 일본 : 68,775건(세계 3위)
- 특허 및 실용신안 출원 건수는 718천 건으로 세계 전체의 15%를 점하고 있으며 특히, 일본(세계 1위)과 한국(세계 4위)는 산업재산권 산출에 있어서 세계 선두권에 있음
- 전체적으로 평가하자면, 투입자원 면에서는 미국에는 못 미치나 EU를 앞서고 있어, 미국 EU와 함께 세계 과학기술의 3대 축을 형성할 수 있는 잠재력 보유
 - 그러나 산출 면에서는 미국, EU에 크게 뒤지고 있음
- 과학기술 성과가 선진국에는 아직 크게 뒤지고 있으나(특히, 중국, 한국) 과학기술 역동성(dynamism)에 있어서는 세계 선두권에 있음
 - SCI 논문 증가율 세계 1위(한국, 중국)
 - 미국, EU 특허 증가율 세계 1위(미국 특허 1위 한국, EU 특허 1위 중국)

- 따라서 세계 과학기술 중심축으로 부상가능
 - 특히, 첨단과학분야(Nano 분야)의 경우, 동북아 3국의 논문이 세계 전체의 20%를 차지하고 있을 뿐 아니라, 성장률이 년 20%를 초과하고 있음(한국, 중국)
 - 또한 첨단기술제품의 미국 시장 점유율에 있어서도 한·중·일이 여타 국가를 크게 앞서고 있음(생명과학 분야를 제외한 거의 전 분야)
- 그러나 아직도 동북아 국가의 과학기술은 여러 가지 구조적 문제점을 안고 있음
- 한·중·일 과학기술 체제의 불균형
 - 한국 : 기초과학과 산업기술의 불균형
 - 일본 : H/W와 S/W의 불균형
 - 중국 : 군사기술과 민수기술 간의 불균형
 - 동북아 국가 연구개발체제의 응용/개발 편중
 - 응용/개발 투자의 비중 : 한국 87%, 중국 94%, 일본 86%
 - 대학연구의 비중 : 한국 10%, 중국 12%, 일본 13%
 - 기초과학의 취약성, 교육과 연구의 괴리
 - 개도국형의 연구패턴 : SCI 논문의 증가율은 세계 정상 수준이나, 그 내용은 물리/화학 중심으로 개도국의 구조를 벗어나지 못하고 있음(선진국은 생명과학으로 이미 옮겨가고 있음)

〈표 5-1〉 분야별 논문 비중

	미국	일본	한국	중국
물리/화학	7.5%	15.2%	17.0%	25.4%
생명과학	24.0%	17.0%	7.0%	5.0%

- 또한 동북아 국가의 경우 과학기술 국제화에 있어서 다른 지역에 비해 현저하게 뒤져있음. 서구 선진권의 과학논문 국제 공저 비율은 30~50%에 달하는데 비하여 한국은 30%, 일본은 16%로 국제 공저 활동이 저조함. 국제 공동특허의 경우에도 OECD 평균이 8%, 서구 선진국의 10~43%에 비해, 한국 4%, 일본 2%로 매우 저조함
- 결론적으로 동북아 3국의 과학기술은 외형적 투입 면에서는 미국, EU에 견줄만한 수준에 와 있으나 과학기술성과, 기술혁신 구조적 측면에서는 뒤지고 있음
- 다만, 과학기술의 성장으로 본 역동성, 잠재력 등에 있어서는 세계 어느 지역보다도 뛰어난 것으로 평가됨

나. 동북아시아 과학기술 협력

(1) 과학기술 협력 여건

- 지정학적 여건: 식민, 냉전시대의 단절로 지역 국가 간의 교류 장애
- 과학기술적 여건: 서구과학기술의 도입, 학습위주로서 서구 지향적 국제 협력
 - 지역적 협력의 필요성에도 불구하고 “대 서구 협력, 대 지역국가 경쟁”의 구조적 문제점 상존
- 그러나 이러한 협력 여건은 최근 매우 급속하게 변화하고 있음
 - 지정학적 여건은 중국의 시장경제 편입으로 크게 개선되고 있으며
 - 과학기술적으로는 일본과학기술의 선진화, 한국 산업기술력 성장, 중국의 군사기술 민수화 등 지역 국가간 상호 보완적 관계가 형성되고 있음
 - 경제적으로는 중국 경제의 급성장으로 지역적 협력 수요가 증대되고 있으며, 사회적으로도 지역 공통 문제의 해결을 위한 공동 노력의 강화 요구가 증대되고 있음
- 이러한 변화를 바탕으로 세계 경제의 블록화 추세에 대응하는 동북아시아 정체성 형성의 가능성 대두

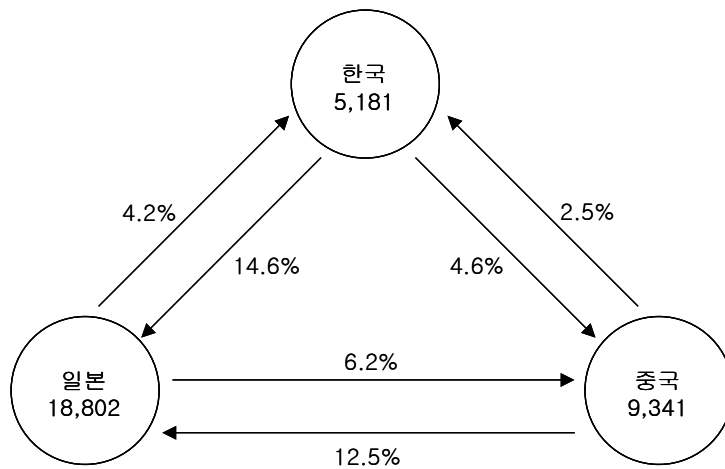
(2) 동북아 과학기술 협력 현황

- 양자간 협력 중심으로 다자간 협력은 거의 없음
- 다자간 협력은 타 지역 협력체제를 통한 가능성의 타진 수준
 - ASEAN+3를 통한 한·중·일 협력
 - 지역 국가들의 정치, 경제, 군사적 역량에도 불구하고 지역협력에 있어서 리더쉽을 발휘하지 못하고 있음
- 한·중·일 3국의 높은 역외 시장 의존도(역내 교역 비중 : 20% 미만, 역내 투자 비중: 6%) 때문에 지역 차원의 과학기술 협력에 미온적임
- 지역적 협력의 필요성에도 불구하고 동북아의 정치적, 경제적 안보적 이해관계의 복잡성 때문에 현실화되지 못하고 있음
- 따라서 동북아 과학기술 협력은 서구 지향적 임
 - 한·중·일 간 역내 공저 비율 : 13%
 - 한·중·일의 대 미국 공저 비율 : 33%

〈표 5-2〉 한·중·일의 국제 공저 패턴

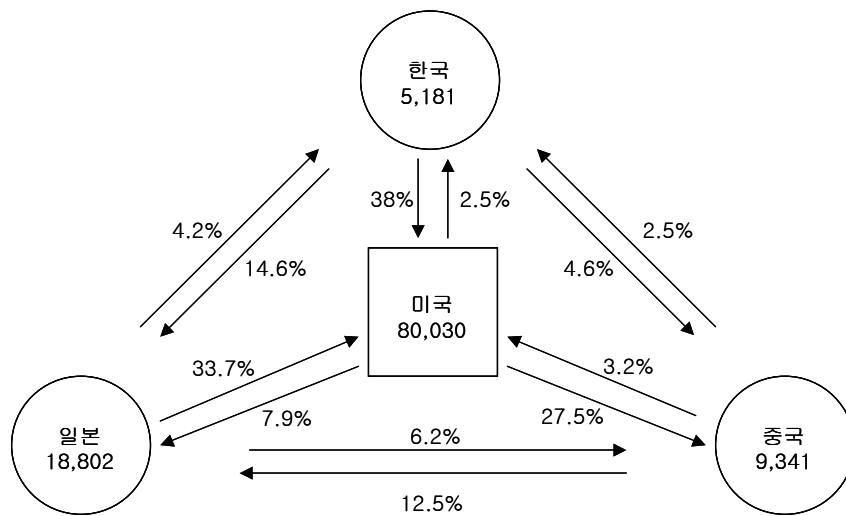
	한국	일본	중국	미국
한국	-	760	240	1,988
일본	760	-	1,170	6,343
중국	240	1,170	-	2,570
미국	1,988	6,343	2,570	-

○ 동북아 과학기술협력 패턴 : 동북아 3국간 과학기술 논문 공저 구조



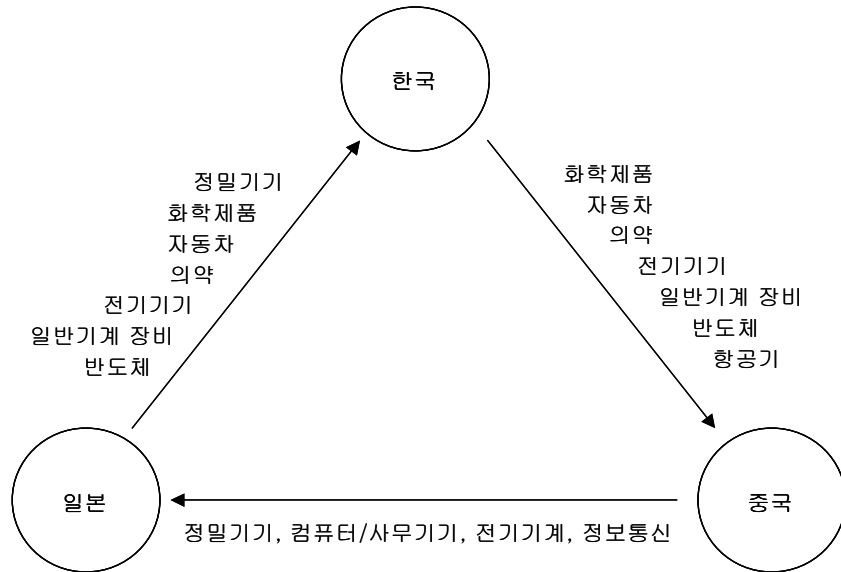
〈그림 5-1〉 동북아 3국간 과학 논문 공저 구조

○ 동북아 과학기술협력 패턴 : 미국 지향적 국제협력 구조



〈그림 5-2〉 동북아 3국과 미국의 과학 논문 공저 구조

- 산업기술협력 패턴은 아직 상호 보완적이라기보다는 경쟁적 성격이 강함
- 동북아 산업기술협력 패턴 : 한·중·일 수출 흐름



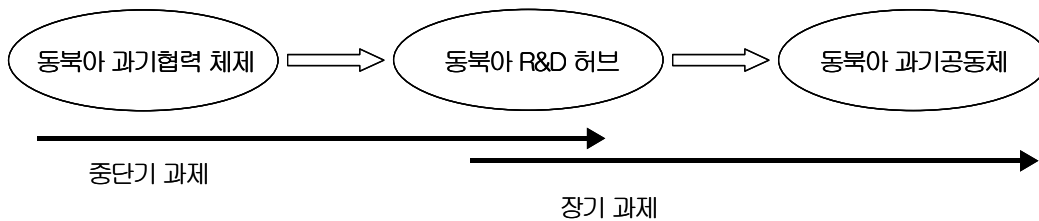
자료 : 박중구, 김정현(2001)

〈그림 5-3〉 한·중·일 3국간의 수출 흐름도

2. 평가와 과제

- 동북아 과학기술 협력 평가
 - 다자간 협력 채널의 부재로 지역의 과학기술 잠재력의 발현에 장애가 되고 있음
 - 과학 협력은 역외 협력 중심으로, 대 구미 의존성을 탈피하지 못하고 있음
 - 산업기술은 “대 구미 학습, 역내 경쟁”의 구조적 문제점을 안고 있음
 - ⇒ 동북아의 역동성을 지속하기 위해서는 역내 협력 체제의 구축이 필요하며, 장기적으로는 동북아 과학기술 공동체의 구축을 위한 노력이 요구됨
- 우리의 이점
 - 지경학적 위치 : 지리적, 경제적, 기술적으로 중국과 일본의 중간에 위치
 - IT 분야에서의 비교우위
 - 연구개발 기반 : 주변의 비즈니스 허브가 가지지 못한 연구개발 기반
 - 생산기반: 전자, 자동차, 조선, 철강 분야의 세계적 생산기반
 - 인력 : 세계적 수준의 고급인력
 - ⇒ 이러한 강점을 활용, 동북아 지역에서 과학기술협력의 가교 역할을 함으로서 중장기적으로 이 지역의 연구개발 허브 역할 담당

- 우리의 과제
 - ① 국내 연구개발체제의 대외적 연계
 - 연구개발 체제의 글로벌화
 - 지역 국가와의 협력 체제 구축
 - ② 세계적인 수준의 기업환경, 정보통신, 인력공급 여건 구비
 - ③ 이를 바탕으로 동북아 지역 협력의 매개자 역할 담당
 - 동북아 R&D 허브 역할
 - ④ 장기적으로 동북아 과학기술 공동체 구축에 기여



3. 동북아 과학기술 협력체제 구축방안

- 동북아 과학기술 협력의 기본방향
 - 동북아 R&D 허브 및 협력체제 구축은 장기적 과제로 추진해야 하며 현재 한국이 비교우위를 가지고 있는 IT, 반도체, 액정, 철강 등 주요 산업에 관한 기술개발 중심으로 허브를 구축해야 일본과 중국 등지에서 관심을 보일 것임
 - 아시아 지역의 인재, 기술, 자본 등의 원활한 활용과 교류를 촉진하는 시스템의 정비가 시급함
 - 3국의 상호 보완 협조: 동북아 과학기술 공동체 형성
 - 3국이 선의의 경쟁을 하면서 상호 협력과 보완을 기하는 것이 타 아시아 지역을 선도하고 타 지역에 대해 경쟁력을 확보하는 지름길임

가. 동북아 과학기술 협력기반 구축

(1) 현황

- 한·중, 한·일, 중·일 : 양자간의 다양한 협력 활동에도 불구하고 지역적 차원의 다자간 협력체제의 미비로 동북아 과학기술 협력활동은 부진

- 한·중·일 과학기술협력은 2001년 12월 중국 북경에서 개최된 제2차 한·중 과학기술협력 실무회의에서 양측이 한·중·일 과학기술 협력협약체 설치를 위한 3국 과학기술 장관회의를 개최하기로 결정함에 따라 계기 마련. 이에 2002년 8월 한·중·일 과학기술 국장급회의가 북경에서 처음 개최되어 3국 정부간의 과학기술협력 기반 구축, 매년 1회 순회 개최하기로 결정
- 이 협의체는 「아세안+3」 틀 내에서 한·중·일 3국이 과학기술 분야에서의 역할 및 공통 관심분야, 국제적 이슈에 대한 협력 및 입장 조율, 공동 대처방안 모색 등을 기본목표로 함
- 2003년 중국 주최로 한·중·일 생명공학 포럼을 개최기로 했으며, IT, BT, NT, 에너지, 신소재 등 첨단기술 분야와 기상, 환경, 과학기술정책 등 3국간 공통 관심분야 등을 중점 협력 분야로 정하고, 차기 국장회의를 2003년도 하반기 일본에서 개최기로 합의

(2) 동북아 협력기반 구축방안

- 동북아지역 국가 간의 협력 기반을 구축하기 위해서는 우선 정부차원의 다자간 협력 채널을 마련하는 것이 무엇보다 중요함
- 따라서 현재 국장급으로 되어있는 한·중·일 과학기술 협력회의를 장관급으로 격상하여 지역의 과학기술 협력문제를 정치적 차원에서 다루도록 하여야 할 것임
- 차기 국장급 회의에서 이를 제안하고, 한국이 중심이 되어 이를 추진
 - 우선, 동북아 과학기술 협력위원회(Northeast Asia Commission for S&T Cooperation : NEAST)설치
 - 이를 중심으로 동북아 과학기술 협력협정 체결추진
 ⇒ Agreement on Northeast Asia S&T Cooperation(ANAST)

나. 동북아 공동연구체제 구축

(1) 현황

- 양자간 협력은 다소간 활발하여졌으나 다자간 협력활동은 거의 전무함

〈한·일〉

- 일본과의 과학기술협력은 1985년 체결된 「한·일 과학기술협력협정」 체결 이후, 정부간 협력채널인 한·일 과학기술협력위원회를 매년 개최함으로써 본격화

- 이 위원회에서는 주로 공동연구 추진, 과학기술인력 및 정보 교류, 각종 학술회의 개최, 민간 과학기술협력 증진방안 등 양국간 과학기술분야 협력사업을 포괄적으로 협의
- 1999년부터 매년 개최된 '한·일 과학기술포럼'은 "한·일간 과학기술 협력방향 제시. 한·일 양국은 1985년부터 2002년까지 총 394개 공동연구과제 수행
- 2000년 : '11차 한·일 과학기술협력위원회' 개최, '한·일 기초과학교류위원회' 개최, '제2회 한·일 과학기술 포럼' 개최
- 과학기술 인력교류 추진

〈한·중〉

- 1992년 중국 수교와 더불어 체결된 '한·중 과학기술협력협정'을 토대로 다양한 활동전개
- 기본적인 협력 목표는 중국의 풍부한 물질·인적자원 및 기초과학 역량과 우리나라의 산업화 경험 및 상용화 기술을 연계하여 양국의 공동이익 추구
- 중국의 강점기술 및 한·중 상호 관심분야의 기술이전을 촉진하기 위한 과학기술인력 교류 및 공동연구 등 적극 추진
- 1998년 : '21세기 한·중 협력동반자관계' 공동선언 및 제5차 한·중 과기공동위 개최
- 2000년 : '신진과학자 교환연수사업' 계획, '한·중 기술조사단 상호파견사업' 추진, '중장기 과학기술자 유치·파견 사업', '국제공동연구' 진행, '한·중 과학기술협력을 위한 중국 기술설명회' 개최
- 2001년 : 12월 북경에서 개최된 제2차 과학기술국장급회의에서 양국의 산·관·학 전문가 간 정보교류 촉진을 통해 관련분야의 협력활성화를 위해 양국 과학기술자간 과학기술포럼 신설에 합의
- 2002년 : 제1차 한·중 과학기술포럼이 중국 상하이에서 생명과학을 주제로 개최
- 수교 이후 한·중 국제공동연구사업은 총 116개의 과제를 수행하였고, 2002년도는 22개 과제, 1,681백만 원을 지원. 또한 2002년도에는 한국 4회, 중국 3회 기술조사단 상호 상대국 파견이 있었음
- 한·중 국제과기협력센터 북경사무소(1993), 대기과학협력센터(1993), 신소재협력센터(1997), 생명공학협력센터(1998), 광기술공동연구센터(1999) 등 한·중 과학기술협력센터 설립, 운영

(2) 동북아 공동연구 활성화 방안

- 동북아 과학재단(Northeast Asia Science Foundation : NASF) 설치 추진
 - 한·중·일 공동 출연
 - 지역 문제해결을 위한 공동연구 지원
 - 동북아 과학기술 협력 협정의 내용에 포함
- 동북아 공동연구사업(Northeast Asia Research Program : NEAR Program) 추진
 - 기본 과학분야의 공동연구
 - 지역문제 해결을 위한 공동연구 : 환경, 기후, 전염성 질병 등
 - NASF의 재원으로 추진
 - EU의 Framework Program을 참고로 추진
- 동북아 공동연구센터(Northeast Asia Joint Research Center : NEA-JRC) 설치
 - NEAR Program의 추진을 위한 연구 기관으로 육성
 - 동북아지역의 공동문제 해결을 위한 연구센터를 운영 : 에너지, 자원, 환경, 기후, 질병 등

동북아 지구관측연구단 구축 : 공동연구사업 예시

- 필요성
 - 아시아대륙에서 발생하는 대기오염물질과 황사먼지가 전 지구적 환경과 기후변화에 미치는 영향이 지대한 것으로 부각됨
 - 관측기술은 기초과학의 근간이며 국가과학기술력의 원천이나, 일본, 중국에 비해 기술 격차가 심화되고 있음
- 목 표
 - 국제공동관측 프로그램인 ABC(Atmospheric Brown Cloud)에 참여하여 동북아 지구 관측 연구의 중심으로 육성
 - 이미 국제적으로 잘 알려진 고산관측소를 세계적인 지구관측연구 허브로 발전시켜, 동북아 국가간의 국제협력을 주도
- 현 황
 - 국내수준
 - 지구관측연구사업에 대한 인식과 연구가 미약
 - 국내외 대형 연구과제

- 미국 ABC : 노벨상 수상자인 크루첸교수와 라마나탄교수가 UNEP(United Nations Environment Program)와 NOAA(National Oceanic and Atmospheric Administration)의 지원을 받아 아시아대륙 발원 대기오염과 황사가 지구환경과 기후변화에 미치는 영향을 조사하기 위한 ABC(Atmospheric Brown Cloud) 프로그램을 시작
- 일본 ABC : 아키모도교수가 프론티어사업의 대과제로 추진
- 중국 ABC 관측계획: 중국과학원 Prof. Shi의 주관으로 수백만 달러 관측연구 프로젝트가 2004년부터 수행
- 국내에는 서울대에 SRC(기후환경모델링연구)와 광주과기원에 ERC(환경모니터링기술개발연구)가 있음
- 국내외 연구시설
 - 미국 ABC 관측팀은 몰디브와 네팔에 관측기지 구축
 - 일본은 중국, 태국 등에 다수의 상시관측소를 설치하여 운영
 - 한국은 고산관측소를 참여연구원들이 컨소시엄 형태로 운영
- 사업내용
 - 주요과제
 - (과제1) 제주도 고산관측소를 동북아 지구관측 허브로 확충
 - 외국과학자가 수개월씩 체류할 수 있도록 인프라 구축
 - (과제2) ABC(Atmospheric Brown Cloud) 국제공동관측 연구
 - 황사와 대기오염에 의한 복사, 구름 및 기후변화 공동연구
 - (과제3) 동북아 지구보전 Forum 운영
 - 외국의 저명 과학자, 정책입안자들과 지구보전Forum 운영
 - (과제4) 관측기기 개발 및 해외관측소 개설
 - 첨단관측기기의 도입, 제작 및 해외관측소(몽골) 설치

동북아 GPS 데이터 센터 구축 : 공동 연구 사업 예시

□ 필요성

- GPS 활용분야의 세계적인 급팽창에 따라 GPS 데이터는 과학기술 및 산업 전반에 영향을 미치는 국제적 인프라로 인식
 - GPS 데이터 확보/처리기술의 개발 및 효율적인 활용은 관련 과학·산업기술 선진화의 관건
- 아시아 대표 데이터 센터가 없는 현 상황은 일본과 중국에 앞서 GPS 데이터 허브를 선점할 수 있는 절호의 기회이자 틈새

□ 목 표

- 국제 GPS기구(IGS)가 공인하는 아시아지역 대표 GPS 데이터 센터 설치 및 운영
 - GPS 기술과 정보의 동북아 중심국가로서의 역할 수행 및 관련 국제공동연구 주도
 - 국제수준의 mm급 고정밀 위치정보 자료처리 고유기술 개발

□ 현 황

- 국제 GPS기구(IGS)는 3개의 GPS 데이터 센터(GDC)를 운영
 - 아시아 지역에는 GDC가 없음(미국 2개, 유럽 1)
 - IGS는 한국의 아시아 대표 GPS 데이터 센터 역할을 지지
- 국내는 전국 70여개로 구성된 GPS 관측망이 구축되어 2000년부터 운영되고 있고, 천문(연)은 관련 핵심기술을 확보한 상태
- 국내외 대형 연구과제
 - 1994년에 설립된 국제 GPS기구(IGS)를 중심으로 측지 및 지구과학 관련 대형 국제공동연구를 주도 (70여개 국가 참여)
- 국내외 연구시설
 - IGS 상시관측망 : 400여개 GPS 관측소
 - 유럽 GPS 관측망(EPN) : 40개 국가 140여개 관측소 참여
 - 북미 GPS 관측망(PBO) : 3개 국가 1500여개 관측소 참여
 - 아시아 지역 : 한국(70개), 일본(1400개), 중국(400개)
 - 행정자치부 : 지적측량 용도(30개)
 - 건교부 국토지리정보원 : 국가측지기준점 운영(14개)
 - 해양수산부 : 선박항해용 (13개)
 - 천문(연) : 연구용(9개), 지질(연) (4개) 등

□ 사업내용

○ 주요과제

- (과제1) 국제 GPS기구의 아시아 데이터센터 설치·운영(대전)
 - 천문(연)내의 기존 Lab을 이용하여 시스템 및 네트워크 구축

(과제2) 지각운동 및 상층대기 감시 동북아 국제공동연구 추진

- 한·중·일 mm급 지각운동 감시 공동연구 및 상층대기 감시 네트워크 구축을 통한 공동연구로 자연재해 방재에 공동 활용

(과제3) 고정밀 자료처리 고유기술개발

- 국제 경쟁력을 갖춘 고정밀 자료처리 고유모델을 개발하여 세계 제4대 기술로 확대 및 보급

다. 연구개발 인력 교류 추진

(1) 동북아 인력교류 현황

<한·일>

- 1985년 한·일 과학기술협력협정이 체결된 이후, 한국은 1985년부터 2002년까지 14개 분야에서 446명의 Post-Doc. 연수자를 일본에 파견
- 1979년부터 시작된 과학자교류사업으로 2002년까지 파견 695명, 초청 257명과 일본학술진흥재단(JSPS)에서 추진하는 JSPS Invitation Fellowship Program을 통해 2000년부터 2002년까지 58명의 연수자 파견

<한·중>

- 과학기술부(MOST)가 수행하는 한·중 인력교류사업은 1993년부터 111명 초청, 55명을 파견하였고, 2002년도는 파견 12명(산1, 학2, 연9), 2003년 10명 초청
- (KOSEF) 주관의 Post-Doc 교환연수는 2002년 29명을 초청하여, 1994년부터 총 243명 초청
- 이외 수시로 과학기술자는 교류가 있었으며, 2002년도에 중국국방과공위 부주임 및 청와대 총장 등이 방한
- 과기부 지원 연구인력 교류 사업과 활용규모

<전반적 현황>

- 국내 체류 외국인 연구·교수 요원은 2000.12 말 현재 인문사회를 포함 1,500여 명(과기부 주관 305명)이나 대부분 1년 미만의 단기 초청

- 외국인을 대학이나 연구기관에서 정규 교수 혹은 연구원으로 채용하는 경우는 전무한 상태

(2) 동북아 인력교류 활성화 방안

- 이공계 대학 상호 인증제
 - 현재 미국, 영국, 캐나다 등 선진국에서 이 제도를 실행 중이며, 국제적인 상호인증협정을 맺어 세계 각국의 대학과 비교평가도 할 수 있게 되며, 상호 인증 시 우리의 인증기준이 선진외국의 인증기준과 동등한 수준으로 우리나라에서 배출된 엔지니어가 다국적기업에 진출 시 동등한 처우를 받을 수 있음
 - 이와 같은 시스템을 동북아 국가에 적용, 동북아 지역 내 인적자원의 양성 및 교류 활성화 도모
- 다자간 기술인력 상호인증제도
 - 이 제도는 일정한 자격을 갖춘 엔지니어를 등록하여 각국에서 동일한 자격을 부여하고 원활한 이동과 취업을 지원

사 례

EU, NAFTA 등은 기술자격의 국제화에 부응, 이미 권역별로 기술사 상호인정체제를 구축 : EU 에서의 상호인정 형태는 학위인정(NARIC 네트워크, 소크라테스 프로그램)과 직업 자격의 인정(레오나르도 다빈치 프로그램)으로 구분됨. NAFTA (캐나다, 미국, 멕시코)는 엔지니어대표기관간의 협력 작업으로 1995년에 상호인정 협정 체결. 동 협정은 객관적이고 투명한 기준을 원칙으로 하여, 모든 직종에 대하여 서비스의 질을 확보할 수 있는 범위로 상호인정을 한정. NAFTA는 또한 외국인이 회원국에 종사하기 위해 필요한 임시자격을 얻기 위한 교육경험과 시험요건을 상세하게 규정함.

이러한 국제적 동향에 따라 APEC도 역내 회원국간의 기술사를 인정하는 'APEC 엔지니어'를 도입하기 위해 호주정부를 중심으로 합리적인 상호인정기준 및 상호면제협정 기본틀 마련. 현재 일본, 호주, 홍콩, 한국, 말레이시아, 뉴질랜드 참여.

- 공동 학위 프로그램
 - 동북아 지역 대학 간의 공동 학위 프로그램을 통해 교육, 연구협력을 활성화하고 연구 및 교육의 질적 향상 도모
 - 대학교육을 동북아 각국이 상호 보완적으로 발전시킴으로서 동북아 대학의 경쟁력

- 교수 및 학생 교환
- 동북아 인턴쉽 사업의 추진
 - 중국, 일본 등지의 유학생 또는 민간인과 산업계와의 인턴쉽 사업을 추진하는 조직을 설치하고 유학생, 민간인과 산업계의 교류를 지원
- 동북아 기술연수생 사업의 확충
 - 일본과 한국은 한국 및 중국의 연수생을 받아드릴 네트워크를 구축하고 종합적인 연수체제를 정비하여 연수 확대에 인재육성을 지원

라. 과학기술 정보 유통체제 구축

(1) 현황 및 문제점

- 현재 과학기술정보자료 수집·제공의 효율적인 관리체제가 이루어지고 있지 않아 부처별·기관별로 분산 수집·활용되고 있어 시너지 효과가 낮음
 - KISTI(한국과학기술정보연구원)를 중심으로 18개 전문정보센터와 과학 재단을 중심으로 21개 연구정보센터가 상호 연계 활용 없이 분야별 과학기술 DB를 구축하고 있는 실정
- 기관 자체적으로 제작·서비스하는 정보서비스의 유사·중복성, 비표준화, 비지속적인 갱신체제 등으로 효율적인 활용과 상호 공동제작이 불가능한 상태
- 국가 차원에서 집중화하는 정보관리시스템 미흡 및 자원부족으로 DB 공급을 위한 Critical Mass를 형성하지 못하고 있음
- 일본의 과학기술정보센터 JST는 정보화 투자 및 DB 구축이 우리의 2배 수준, 축적량은 8배 이상 차이를 보이고 있음

(2) 추진과제 : 동북아 과학기술정보교류 네트워크 구축

- 한·중·일 과학기술정보망을 상호 연결, 이를 동북아 지역 전체로 확대
 - 한·중·일 STI-Port (Science & Technology Information-Port) 추진

○ e-science 구축

□ 필요성

- 동북아 지역 내에 분산되어 있는 과학기술자원(연구인력, 실험장비, 고성능컴퓨터, DB 등)을 IT 인프라를 통해 통합해 동시 활용함으로써 연구개발능력을 획기적으로 향상(e-Science)
 - 전통적인 off-line 방식으로는 불가능한 “인력·시설·정보 등 분산된 연구자원의 통합 활용이 가능
 - 웹이라는 새로운 연구환경을 토대로 보다 편리하고 효율적인 새로운 형태의 연구개발활동 방식 창출·활용이 가능
- 새로운 과학기술활동 패러다임으로 부상하고 있는 e-Science가 정형화되기 전에 한국도 적극적·주도적 활동이 요구

□ 목 표

- 차세대 인터넷기술을 이용하여 동북아지역에 분산되어 있는 과학기술자원(인력·시설·정보)의 통합 동시활용체제 구축

□ 현 황

- 선진국도 아직은 개념정립단계로 본격 활용을 위한 준비 단계
 - 미국 : 차세대 IT을 활용하여 연방정부기관과 슈퍼컴퓨터센터 및 출연(연)를 중심으로 공동실험실, 공동체/네트워크, 가상과학공동체, e-Science 공동체와 같은 환경들을 가능케 하는 「Cyber infrastructure 프로그램」 추진 중
 - EU : 회원국의 기술적 진보를 통합하고 유사한 활동 간의 교류를 촉진시키며 그리드를 가능케 하는 응용기술 발전 및 그리드 기술의 조기산업화를 촉진하기 위하여 「GRID START 프로그램」 추진 중
 - 영국 : 연구생산성 향상과 국가경쟁력 확보를 위해 연구회를 중심으로 산·학·연 협동 추진체제를 마련하고 '01년부터 e-Science 연구사업을 본격 추진 중이며 '02년 「국가 e-Science 센터」 개소

□ 사업내용

○ 주요과제

(과제1) 「e-Science 동북아 포럼」 구성·운영

- e-Science의 적극적인 활용 가능성이 있을 것으로 예견되는 잠재 분야에 어떤 방식으로 활용이 가능한지를 상호 논의하고 정보를 상호교환하고 구현을 공동 노력하는 협의체 운영

【 포럼의 주요 내용 】

- 연구분야별로 워킹 그룹을 구성하고 그 활동을 지원
- 워킹 그룹 간 협력과 교류를 위한 활동 수행
- 연 4회 학회 개최 (중심주제를 바꿔가며)
- 국내외 관련 기관 또는 학회와 협력 및 교류
- 최신 e-Science 기술에 관한 정보 교류
- 신규 e-Science 사업 도출을 위한 활동 수행 및 지원
- e-Science 저변확대를 위한 홍보 수행

(과제2) 「e-Science 동북아 센터」 지정·가동

- e-Science 관련 주체 운영
- 동북아 국별/지역별 센터를 설치하고 상호 연계

(과제3) 「e-Science 솔루션」 개발

- 우선 활용 가능한 기술분야의 e-Science 적용을 위한 S/W와 H/W개발 및 표준화
- BT, 기상 등 우선 활용 가능한 분야부터 적용

※ 그리드의 효율 입증 차원으로 생물·기상 등의 분야에 부분적으로 시도(국가그리드기반 구축)

마. 산업기술 협력 및 전략적 기술제휴의 확대

(1) 산·학·연 포괄적 네트워크

- 동북아 국가의 민간연구소, 대학, 국공립연구기관, 민간단체 간에 연구교류 및 공동연구를 일상적으로 수행할 수 있는 연구·개발·기업화를 위한 R&D 네트워크를 형성
- 유학생, 연수자 등 비경제 분야의 교류 네트워크를 형성하여 동북아 경제권 형성을 지원
- 동북아 벤처기업간 교류의 장을 제공하는 국제 벤처프라자(Venture Plaza) 사업을 추진
 - 동북아의 벤처기업이나 투자가가 비즈니스 플랜을 발표하고 상담·계약 등을 추진하는 벤처프라자사업 개최
 - 학생·개인 등으로부터 신규사업 및 기업화의 기술이나 아이디어를 공모하고 이 중에서

기업화로 연계되는 기술을 선택하여 자금 지원이나 조언을 하는 사업

- 동북아 비즈니스파트너십(Business Partnership) 사업의 창설
 - R&D → 기업화 → 기업간 연계 → 신산업 창출 → 투자·무역·물류활성화 → 지역경제 통합의 순환이 자연스럽게 이루어질 수 있도록 기업간 교류 네트워크 및 인적교류의 場 구축
 - IT의 소프트웨어 관련 산업의 집적지 형성. 이미 중국에서 추진하고 있는 소프트웨어단지 와 연계

(2) 전략적 기술제휴의 확대

- 한·중·일 전체 산업의 전략적 제휴 특징
 - 한국 기업의 대외적 전략적 제휴는 최근 감소추세를 보임. 한국의 경우, 전략적 제휴에 있어서 신기술 및 IT관련 기술벤처기업의 비중이 크기 때문에 IT산업의 불경기로 인한 영향을 가장 크게 받고 있음을 시사. 반면, 중국 및 일본의 전략적 제휴는 계속적으로 증가
 - IT산업의 전략적 제휴 비중 (2001년 기준)
 - 한국 : 66.7% > 중국 : 52.7% > 일본 : 33.1%
 - 기술관련 제휴의 비중 (2001년 기준)
 - 일본 : 51.1% > 중국 : 32.9% > 한국 : 28.8%
 - 공동 R&D의 비중 (2001년 기준)
 - 일본 : 21.7% > 한국 : 13.8% > 중국 : 8.7%
 - 전반적으로 볼 때, 일반적으로 인정하고 있는 3국간의 기술력 차이를 그대로 반영. 일본의 경우, 기술관련 제휴의 비중이 3국 중 제일 높음
 - 향후 2010년까지 동북아 지역에 있어서의 전략적 제휴는 다른 지역의 제휴보다도 더욱 빠르게 증가할 것으로 전망
 - WTO 가입과 2008년 북경올림픽에 따른 중국경제의 도약, 일본경제의 회복, 동북아경제 협력력의 가시화 등이 복합적으로 작용할 것이기 때문임
 - 특히 3국간에 진행 중인 IT 경쟁의 결과, 지식기반경제, 디지털경제, 신경제 등 IT산업의 발전이 더욱 가속화됨으로써 IT부문의 3국간 전략적 제휴는 더욱 빠른 속도로 증가할 전망
 - 지금까지는 3국 모두가 참여하는 다자간 형태의 전략적 제휴 사례가 극소수에 불과하나, 중장기적으로는 동북아 경제협력, 산업기술협력, 한국의 물류 및 비즈니스 중심지, R&D 중심지 전략 등이 어우러져 다양한 형태의 전략적 제휴가 발생할 것으로 전망
 - 특히 차세대 이동통신기술(시스템)에 대한 기술표준화가 중요한 이슈로 대두
 - 이는 W-CDMA(유럽·일본 주도), CDMA(미국·한국 주도), TD-SCDMA (중국 자체 개

발) 등 차세대 이동통신기술이 중국시장은 물론이고 전세계 시장에서 경쟁관계를 벌이고 있기 때문임

- 따라서, 향후 IT부문의 전략적 제휴를 통해 한·중·일 3국 모두가 승자가 되는 win-win 전략 차원에서 이동통신기술의 표준화를 이루는 것이 산업계와 정부의 중요한 과제가 될 것임

○ 한·중·일 3국간 전략적 제휴 확대 방안

① IT 기반 구축 협력 및 전략적 제휴 강화

- IT분야 ASEAN + 3 연계 확립
- 기업 간 제휴 촉진을 위한 정부간 협력 추진

② 기술표준 협력

- 최근 들어 표준의 개념이 종전의 '생산비절감의 수단'이란 소극적인 개념에서 '시장지배의 수단'이란 적극적 개념으로 변모하면서 표준을 지배하는 자가 세계 시장을 지배하는 표준화 전쟁시대로 돌입
- 선진국은 개발된 신기술을 국제규격으로 만들어 시장을 선점하고 있으며, 국제간 교역 및 투자에 대한 전통적 장벽들이 하나 둘씩 제거되어 가고 있음
- 국제적 기술이전이 확산됨에 따라 국제교역 파트너 간에 표준 및 적합성 평가요건을 통일해야 한다는 압력이 가중됨에 따라 이제 표준은 새로운 세계 교역에 중요한 변수로 등장
- 동북아의 규모의 경제를 살리고 타 지역을 선도할 수 있는 미래 기술에 대한 표준화에 동북아 각국이 공동으로 대응

③ 무역·투자 증진을 통한 기술협력 강화

- 동북아 경제·기술 교류 프라자의 정기적인 개최
- 무역·투자·기술교류를 위한 대규모 이벤트를 개최하여 기업인, 기술자, 기능인까지도 만날 수 있는 장을 제공

바. 동북아 과학기술 공동체 구축

- 동북아 과학기술 협력 체제의 장기적 발전 목표로서 유럽의 European Technology Community(ETC)와 유사한 지역 공동체 구축을 지향
- 이를 위해서는 앞서 제시된 각종 협력활동의 추진과 함께, 동북아 지역의 과학기술계(S&T Community)를 하나의 공동체, 즉, 동북아 과학기술계로 묶는 과정이 필요함
- 이러한 목적을 달성하기 위해서는 특히, 비정부차원의 과학기술 협력기반 구축이 중요하므

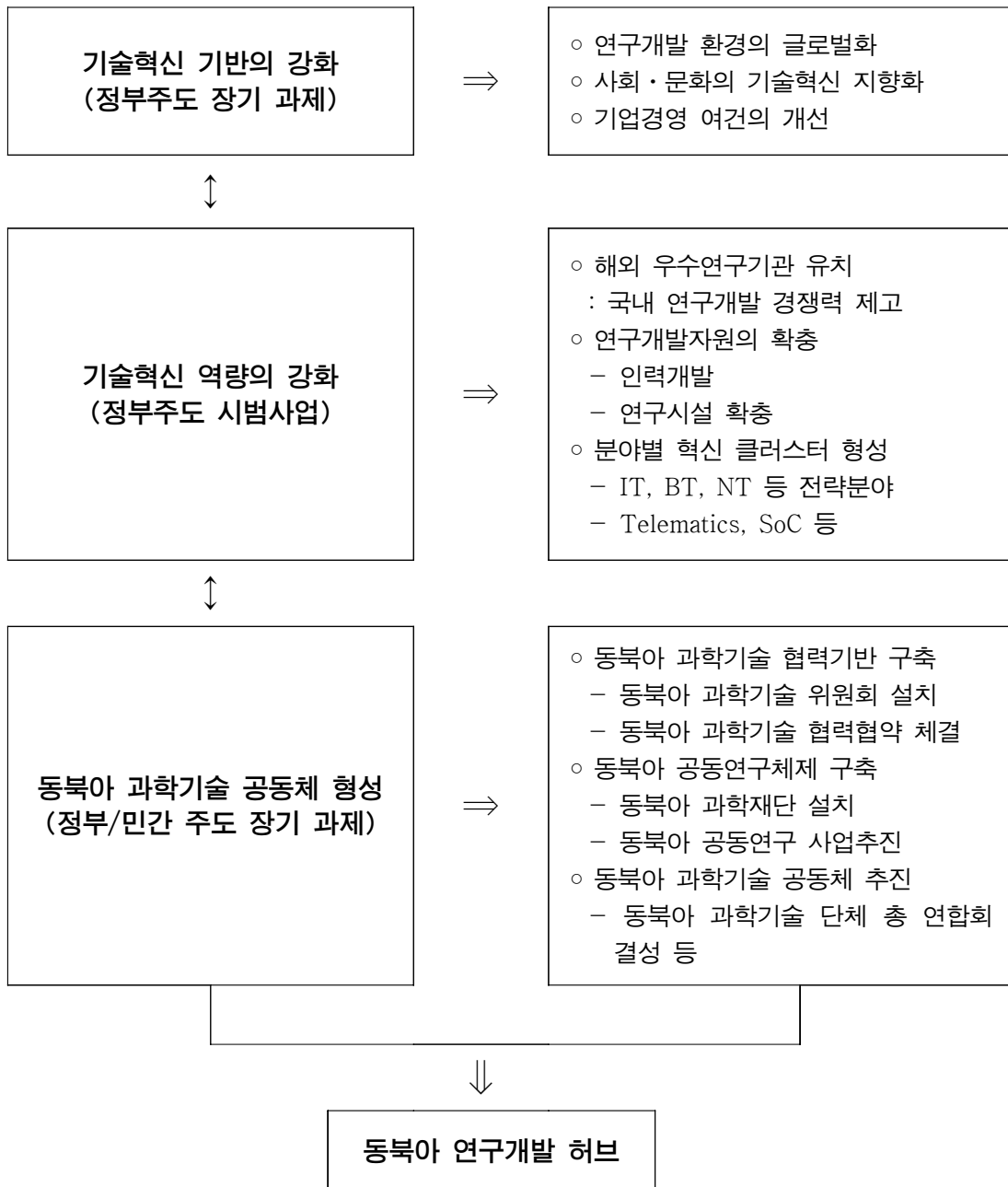
로 다음과 같은 사업의 추진이 요구됨

- ① 동북아 과학기술 단체 총 연합회(Northeast Asia Council of Scientific Unions: NACSU)의 결성지원
 - ICSU(International Council of Scientific Union)와 유사한 과학기술 단체 연합체로서 동북아 과학기술계를 대표하는 분야별 학회로 구성
 - ICSU의 본부를 한국에 두되, 운영은 지역과학기술계의 자율에 맡김
 - 이를 위해 초기 단계에서 정부의 지원이 필요함
- ② 주요분야 별 동북아지역 학회의 결성
 - 주요 과학기술 분야별로 동북아지역 학회를 결성하고
 - 학회, 학술지 발간 등을 통해 동북아 과학기술자 간의 교류 활성화
- ③ 대형 연구장비의 공동활용 체제 구축
 - 고에너지 물리 연구, 우주연구 등 대형 장비가 요구되는 연구의 활성화를 위해 대형장비 공동활용 체제의 구축
 - 가칭 “대형 연구시설 공동운영에 관한 협약”의 체결 추진
- ④ 연구성과, 연구정보, 자원의 공동활용 체제 구축
 - 정부가 지원한 연구성과(국방 등 민감사안 제외)의 공동 활용체제 구축
 - 지역 내 생물자원센터(Biological Resource Center: BRC)의 상호 연계 체제 구축
 - 지역 신경정보망(Neuroinformatic Network) 구축 등

제 6 장 추진 전략 및 기대 효과

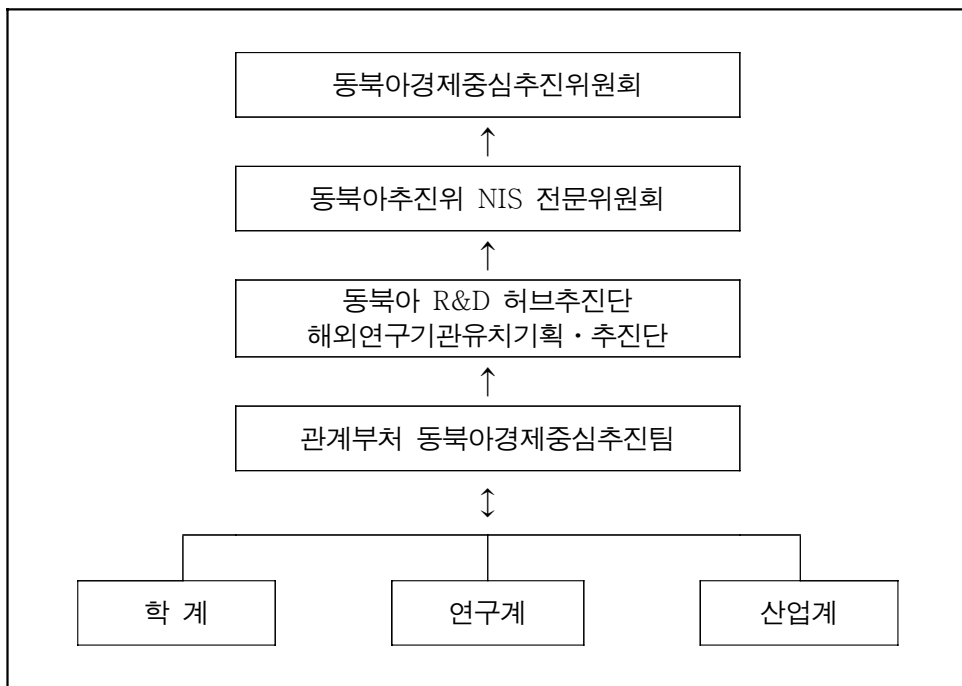
1. 추진 전략

가. 추진 전략



나. 추진 체제

- 관계부처 역량을 결집하여 일관된 동북아 R&D 허브 추진을 위해 T/F 형태의 「동북아 R&D 허브 추진단」을 설치·운영
 - 추진단은 과기/산자/정통부/KOTRA 등 관계기관 파견인력으로 구성하며 한시적으로 운영
 - 「해외연구기관유치기획·추진단」 구성·운영
 - 유치대상 연구기관이 요구하는 국내진출 지원사항에 대한 종합적인 검토와 지원시책 심의



- 동북아경제중심추진위원회를 중심으로 관계부처간 협력체제 구축
 - 과학기술부 : 세부사업별 계획수립 및 사업조정
 - 외교통상부 : 국제협력 지원
 - 기획예산처 : 소요재원 조달 등

다. 정책지원

- 국가연구개발투자의 지속적 확대
 - '07년까지 정부예산 중 연구개발예산의 비중을 7% 수준으로 단계적으로 확대('98년 3.6% ⇒02년 4.7%)

〈표 6-1〉 정부연구개발예산 확대목표

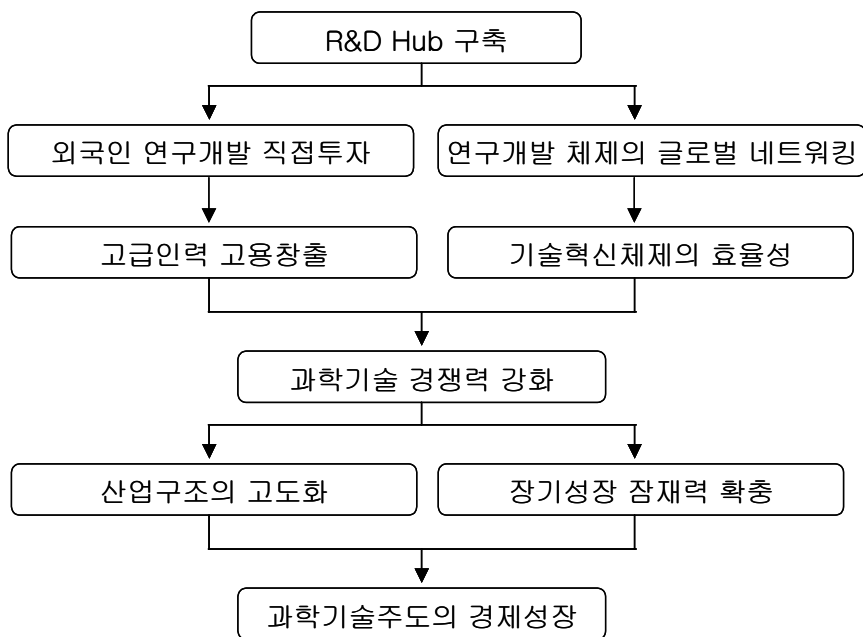
(단위 : 억원)

구 분	'03년	'04년	'05년	'06년	'07년
○ 정부예산대비 R&D 예산 계획	4.8%	5.2%	5.7%	6.3%	7.0%
○ 정부예산추정	111조 4,831	118조 1,721	125조 2,624	132조 7,781	140조 7,448
○ R&D 예산추정 (전년대비증가율)	5조 2,987 (6.9%)	6조 1,449 (16.0%)	7조 1,399 (16.2%)	8조 3,650 (17.2%)	9조 8,521 (17.8%)

- '07년까지 정부 R&D 예산의 25% 이상을 기초연구에 투자
- 「해외 우수연구소 국내 유치를 위한 특별법」 제정 등 법적기반 마련

2. 기대 효과

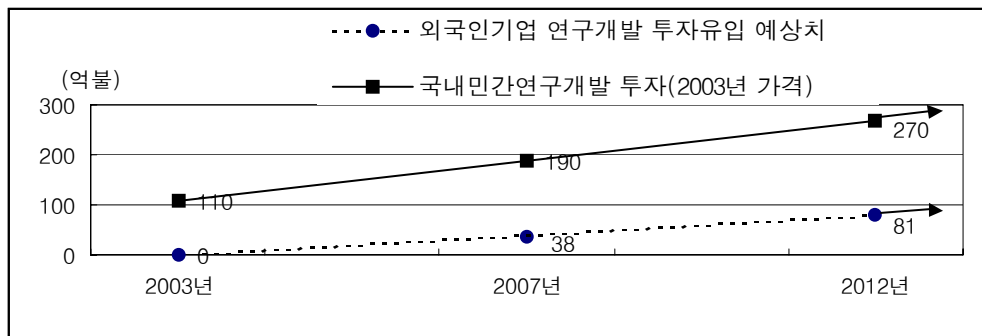
- R&D 허브 구축의 경제적 효과는 직접적으로는 외국기업의 연구개발투자, 그리고 국내 연구개발체제의 글로벌 네트워킹으로 나타남
 - 외국기업의 연구개발투자는 과학기술 연구개발 인력에 대한 고용을 창출할 뿐 아니라 기술혁신체제의 효율을 제고하는 효과를 나타낼 것이며
 - 이는 과학기술경쟁력 강화를 통하여 경제의 지식기반화를 촉진하고 장기성장 잠재력을 강화하게 될 것임



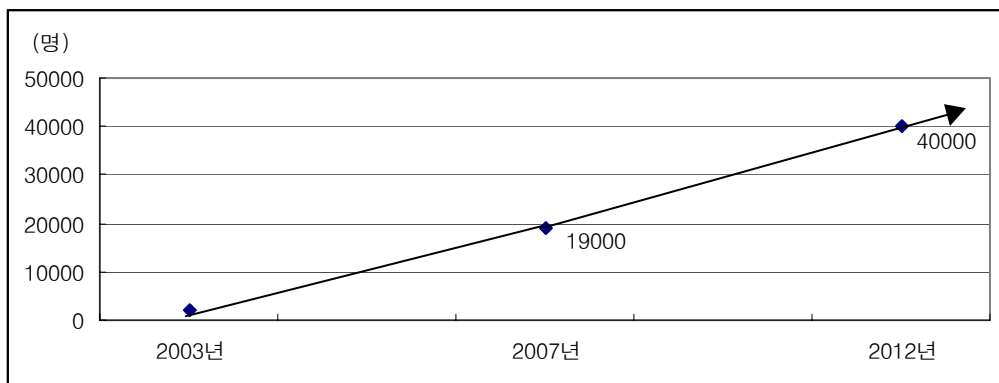
- 과학기술적 측면에서는 연구개발투자의 증가에 따른 논문, 특허의 증가는 물론 해외 선진 연구개발 기법의 도입으로 연구개발 효율성도 크게 향상될 것임

가. 경제적 효과

- 해외 연구개발투자 유치 예상치
 - 현재 OECD 회원국의 민간연구개발투자에서 외국인 기업의 비중은 15%~65% 이며 OECD 회원국 중 영국, 호주, 캐나다의 경우 외국인 연구개발직접투자의 비중이 30% 내외에 이룸
 - 따라서 우리의 경우에 R&D Hub가 성공적으로 구축된다면 국내 민간연구개발 투자에서 차지하는 외국인 연구개발 투자의 비중이 20%~30% 수준으로 확대될 것으로 예상
 - 금액으로는 2007년까지 연 38억 달러, 2012년까지 연 81억 달러의 연구개발 직접투자 유입이 예상됨



- 고급인력 고용창출 효과
 - EU 및 미국의 연구원 1인당 연구비는 평균 20만 달러 내외임
 - 따라서 외국인 연구개발 직접투자의 유입으로 2007년까지 약 19,000명, 2012년에 이르르면 연 40,000명 정도의 고급인력(석·박사급) 신규고용창출 예상됨



○ 경제성장 기여도

- 1987~2001년 기간 동안 추정된 경제성장의 연구개발 스톡 탄력도(연구개발스톡 1%증가에 따른 경제성장률)는 0.2로서 과학기술의 경제성장기여도는 20% 내외로 분석되었음 (STEPI, 장진규, 신태영 등)
- R&D Hub의 구축에 따른 외국기업의 연구개발 투자증가 그리고 연구개발 효율성의 증대를 통해 연구개발의 경제성장 기여율은 크게 높아질 것으로 예상됨
 - 연구개발스톡 증가율: 현재 년 5% → '07년 년 10%
 - 경제성장의 연구개발스톡 탄력도 : 현재 0.2 → '07년 0.3
 - 과학기술의 경제성장기여도 : 현재 20% → '07년 50%

○ 경제성장 잠재력

- 연구개발 스톡의 양적 확충과 질적 제고를 통해 과학기술에 의한 잠재성장률은 현재 연 1% 수준에서 2007년에 이르면 2%, 2012년에는 3%대로 제고될 것임
- 이를 통해 우리 경제의 잠재성장률을 현재 5%대에서 '07년까지 7%대로 상승 예상



〈그림 6-1〉 우리나라 경제성장률 추이

나. 과학기술적 효과

○ 지식스톡의 확충 및 질적 향상

- '07년까지 SCI 논문건수 세계10위('03년 15위), 논문 피인용 빈도수 15위('03년 33위) 이내 진입

○ 특허 출원/등록 증가 및 질적 향상

- 특허의 신규성, 인용도 등 질적인 측면에서 세계 정상 수준 도달

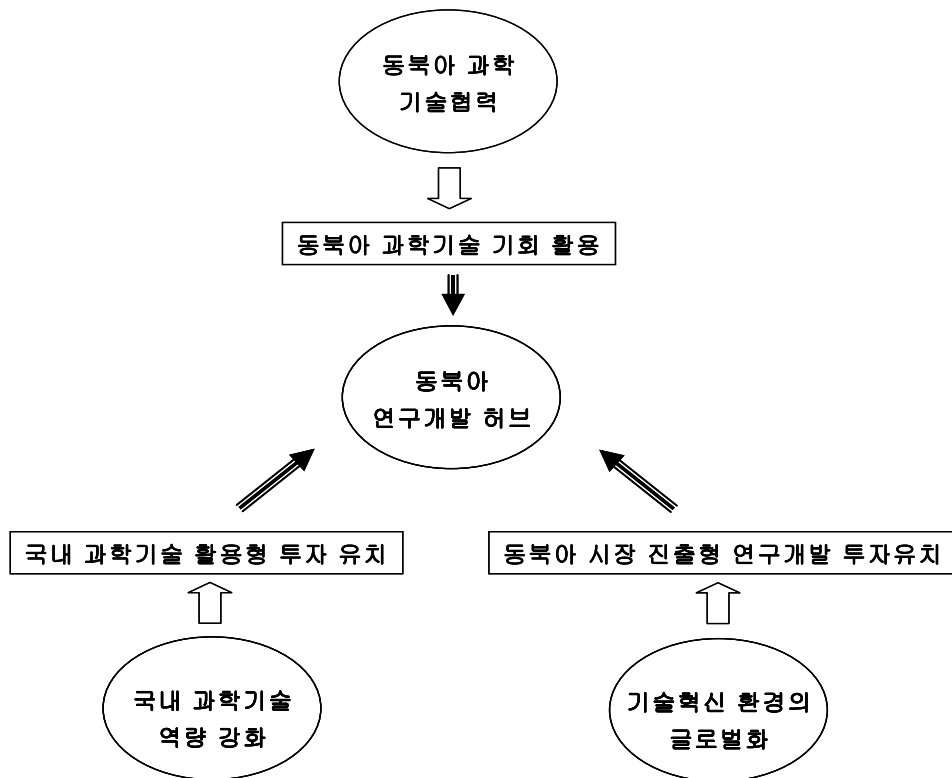
○ 연구개발 효율성의 제고

- 해외 연구개발 기법 및 관리체제의 도입과 해외기업과의 기술개발 경쟁에 따른 국내 연구개발 효율성 제고

제 7 장 결론 및 정책 제안

1. 동북아 연구개발 허브구축을 위한 우리의 여건

- 동북아 연구개발 허브구축은 다음과 같은 측면에서 매우 시의 적절한 국가 발전 전략으로 평가됨
 - 개방된 과학 중심 사회의 발전을 통한 선진권 진입
 - 동북아의 경제적 역동성을 국가발전의 동력으로 활용
 - 지식집약산업 중심의 경제구조 고도화
 - 글로벌 차원의 과학기술 자원 활용체제 구축을 통한 과학기술 선진화 달성
 - 기술혁신 친화적 사회기반 구축을 통해 국가 경쟁력 강화
- 우리의 경우 ① 동북아 시장을 겨냥하는 해외 기업의 연구개발 투자를 유인하고, ② 국내의 과학기술 역량을 강화하여 우리의 과학기술 역량을 활용하려는 기업의 연구개발 투자를 유치하며, ③ 동북아의 과학기술적 기회를 활용코자하는 해외기업이 우리나라를 동북아로의 관문으로 활용토록 함으로써 동북아 연구개발 허브를 구축할 수 있을 것임



- 그러나 동북아 연구개발 허브구축과 관련된 우리의 여건은 아직도 개선해야 될 부분이 많음

(1) 국내 기술혁신 역량

- 연구개발투자는 OECD 국가 중 6위, 연구개발인력은 OECD 5위
- 연구개발 성과 : SCI 논문은 세계 15위(성장율은 세계1위)이며 특허 및 실용신안출원은 세계 4위
- 첨단산업 기술력 : 반도체, TFT-LCD, CDMA 등 첨단 분야에서 세계적 경쟁력 확보
- 투자액, 인력규모, 논문발표건수 등 양적, 유형적인 연구개발 역량은 크게 성장하여 OECD 국가 중에서도 상위권에 진입하였으나, 질적, 구조적 측면에서는 수월성을 확보하지 못함
 - 이의 극복을 위한 장·단기 전략 수립·추진이 필요
 - 단기적으로는 해외 우수 연구소의 국내유치 등을 통해 국내 연구개발의 효율성과 연구 성과를 제고하고
 - 장기적으로는 국내 인력 배양의 강화, 연구기반의 확충을 통해 연구개발 역량을 강화
 - 특히, 정부는 이러한 과정에서 기반의 구축에 주안을 두되 경우에 따라서는 민간의 연구개발능력 강화노력을 촉진하기 위한 시범 사업을 추진

(2) 기술 혁신 기반

- 외국기업이 평가한 우리나라의 기술혁신 환경은 다음과 같이 요약 됨

우수한 점	불리한 점
<ul style="list-style-type: none"> - 연구개발결과와 실용화능력 - 뛰어난 IT 인프라 - 비교적 풍부한 사업기회 - 지정학적 위치, 주변시장 근접성 - 일본, 중국대비 경쟁력 있는 인적자원 - 발달된 제조업 - 선진국 수준의 연구개발 투자비율 	<ul style="list-style-type: none"> - 이공계 출신자 기술수준 저위(첨단분야) - 핵심원천기술 부족 - 규제, 노사관계, 경영투명성 미흡 - 글로벌화 관련 뚜렷한 인센티브 결여 - 교통, 환경, 외국어 능력 부족 - 배타적 분위기 등 외국어 생활편의도 취약 - R&D 투자 대비 산출효과 미흡

- 연구개발 글로벌화 기반을 구축하기 위한 주요 착안점 내지 기본방향으로서는
 - 첫째, 국가혁신체제(NIS)를 글로벌 친화형 체제로 전환해야 함. 즉 국가 R&D 인프라와 기술개발지원활동 등을 포함한 모든 제도, 환경, 의식이 글로벌 지향적으로 변환되어야 함

- 둘째, 연구개발의 세계화는 R&D 환경뿐만 아니라 기업경영 활동여건, 주거 등 생활환경, 사회, 문화적 여건 등 광범위한 요소를 포괄적으로 고려해야 함
- 셋째, 현시점에서는 연구자원의 해외진출 및 활용보다는 해외자원의 국내유치가 더 중요하며, 이를 위해서는 획기적이고 차별화된 유인책이 마련되고 널리 홍보되어야 함
- 이를 위한 정책과제로서는
 - 첫째, 해외 우수 연구자와 R&D 센터를 유치하기 위한 파격적 incentive를 제공하는 것이 바람직함
 - 둘째, 기존의 관행, 제도, 환경, 의식 중에서 R&D 글로벌화 장애요소들을 과감히 해소하고, 그 결과를 신속히 홍보해야 함
 - 셋째, 외국 우수 연구인력이나 다국적기업이 우리나라에 R&D와 관련하여 매력을 느끼려면 무엇보다도 과학기술 역량이 높아야 함. 따라서 국가기술경쟁력 강화와 인력양성이 근본적인 과제임
 - 넷째, 외국인들이 국내에 거주하는 데에 느끼는 제반 생활여건상의 어려움을 조속히 해결하는 것 역시 중요한 과제임

(3) 동북아 과학기술 협력체제

- 과학기술 협력 여건
 - 지정학적 여건 : 식민, 냉전시대의 단절로 지역 국가 간의 교류 장애
 - 과학기술적 여건 : 서구과학기술의 도입, 학습위주로서 서구 지향적 국제 협력
 - 지역적 협력의 필요성에도 불구하고 “대 서구 협력, 대 지역국가 경쟁”의 구조적 문제점 상존
 - 그러나 이러한 협력 여건은 최근 매우 급속하게 변화하고 있음
 - ① 지정학적 여건은 중국의 시장경제 편입으로 크게 개선되고 있으며
 - ② 과학기술적으로는 일본과학기술의 선진화, 한국 산업기술력 성장, 중국의 군사기술 민수화 등 지역 국가간 상호 보완적 관계가 형성되고 있음
 - ③ 경제적으로는 중국 경제의 급성장으로 지역적 협력 수요가 증대되고 있으며, 사회적으로도 지역 공통 문제의 해결을 위한 공동 노력의 강화 요구가 증대되고 있음
 - 이러한 변화를 바탕으로 세계 경제의 블록화 추세에 대응하는 동북아지역 정체성 형성의 가능성 대두
- 동북아 과학기술 협력 현황
 - 양자간 협력 중심으로 다자간 협력은 거의 없음
 - 다자간 협력은 타 지역 협력체제를 통한 가능성의 타진 수준
 - ① ASEAN + 3를 통한 한·중·일 협력
 - ② 지역 국가들의 정치, 경제, 군사적 역량에도 불구하고 지역협력에 있어서 리더쉽을 받

회하지 못하고 있음

- 한·중·일 3국의 높은 역외 시장 의존도(역내 교역 비중 : 20% 미만, 역내 투자비중: 6%) 때문에 지역 차원의 과학기술 협력에 미온적임
- 지역적 협력의 필요성에도 불구하고 동북아의 정치적, 경제적 안보적 이해관계의 복잡성 때문에 현실화되지 못하고 있음
- 따라서 동북아 과학기술 협력은 서구 지향적 임 : 한·중·일 간 역내 공저 비율: 13%

- 동북아 과학기술 협력 평가

- ① 다자간 협력 채널의 부재로 지역의 과학기술 잠재력의 발현에 장애가 되고 있음
- ② 과학 협력은 역외 협력 중심으로, 대 구미 의존성을 탈피하지 못하고 있음
- ③ 산업기술은 “대 구미 학습, 역내 경쟁”의 구조적 문제점을 안고 있음
⇒ 동북아의 역동성을 지속하기 위해서는 역내 협력 체제의 구축이 필요하며, 장기적으로는 동북아 과학기술 공동체의 구축을 위한 노력이 요구됨

- 우리의 이점

- ① 지경학적 위치 : 지리적, 경제적, 기술적으로 중국과 일본의 중간에 위치
- ② IT 분야에서의 비교우위
- ③ 연구개발 기반 : 주변의 비즈니스 허브가 가지지 못한 연구개발 기반
- ④ 생산기반 : 전자, 자동차, 조선, 철강 분야의 세계적 생산기반
- ⑤ 인력 : 세계적 수준의 고급인력
⇒ 이러한 강점을 활용, 동북아 지역에서 과학기술협력의 가교 역할을 함으로서 중장기적으로 이 지역의 연구개발 허브 역할 담당

- 우리의 과제

- ① 국내 연구개발체제의 대외적 연계
 - 연구개발 체제의 글로벌화
 - 지역 국가와의 협력 체제 구축
- ② 세계적인 수준의 기업환경, 정보통신, 인력공급 여건 구비
- ③ 이를 바탕으로 동북아 지역 협력의 매개자 역할 담당
 - 동북아 R&D 허브 역할
- ④ 장기적으로 동북아 과학기술 공동체 구축에 기여

2. 동북아 연구개발 구축을 위한 추진 과제

가. 기술혁신 역량의 강화

- 기술혁신 역량의 강화를 위해서 단·단기, 중·장기 사업을 추진하고 정부는 이와 관련된 시범사업을 추진함으로써 기술혁신 역량의 강화를 추진, 선도하는 역할을 하여야 할 것임
- 추진과제

(1) 해외우수 연구기관의 유치

- 세계수준의 창조적 기술혁신의 창출, 기업의 기술활용능력 강화, 혁신인력양성, 국제적 지식·인력 네트워크 구축이 가능한 세계 최고 수준의 National Champion Cluster (NCC) 구축
 - 이를 통하여 급변하는 기술경제환경에 효과적으로 대응할 수 있는 세계적 경쟁력을 가진 국가혁신체제의 구축 및 운용
- 주요과제

(과제1) 해외 우수연구기관 또는 기업 R&D 센터 유치

- 국제 기술협력지도(ITRM)를 바탕으로 유치대상 기관 선정
 - 파스퇴르(연), 노바티스(연), 허치슨(연) 등 유치
- 해외 우수연구기관 또는 기업 R&D 센터 유치를 지원하는 전담조직 설치/기금 조성
- 「외국인투자촉진법」, 「외자인투자유치 종합대책」, 자유경제구역을 활용하여 유치대상 기관에 대한 각종 지원혜택 부여

(과제2) 「동북아 기술·경영전문대학원」 설립·운영

- 각 지역·분야별로 동 대학원의 분교를 설립하고 독립적으로 운영
 - 예시) 고양 : 청와대 과기원, 판교 : 요테보리, DMC : 한·독 공학대학원 등
- 법적 기반마련을 위하여 (가칭) 「동북아기술·경영전문대학원설립을위한특별법」 제정 추진

(과제3) 유치된 연구기관·대학을 중심으로 각 지역의 특성을 고려한 다양한 클러스터 조성

- 재정부의 「지역특화발전특구계획」 과 연계하여 추진

(과제4) 클러스터 내 주요 혁신주체들 간 공동연구 프로그램의 시행

- 클러스터내의 국내외 혁신주체들을 대상으로 하는 “클러스터 공동연구사업”을 시행하여 첨단기술의 수요·공급을 연계
- 클러스터 내에 기존 기업의 기술혁신능력 강화 및 기술집약형 중소기업의 창업활성화 등

- 장기적인 해외 연구소 유치기반 구축 노력과 병행 추진

(2) 연구개발 자원 확충

- 최근 글로벌기업들의 기술전략에서 두드러진 특징은 R&D의 글로벌화와 외부와의 기술 협력 증대임
 - 주요국가의 민간 연구개발투자 중 외국인 투자기업의 비중은 미국 16%, 독일 17%, 프랑스 18%, 영국 32%, 캐나다 37%, 아일랜드 65% 등으로 글로벌기업의 R&D 투자유치 경쟁이 치열
- NT, BT, IT 등 첨단기술분야의 측정, 분석에 기반이 되는 대형 첨단연구시설의 구축 및 활용은 국가 R&D 전략의 핵심적인 인프라로 인식되고 있음
 - 세계적 수준의 연구개발성과 창출과 원천기술개발에 의한 전략산업 육성에 기여
- 추진과제

(가) 첨단 과학기술인력 양성

- 차세대 성장동력 개발과 신산업 창출을 견인할 핵심인재 1만명 양성
 - 「인적 인프라 + 국제적 인력양성 + 해외인력 활용」을 연계하여 세계적 수준의 연구인력 양성·확보
- 주요과제

(과제1) BT 등 핵심기술분야의 인재양성을 위한 거점기관 육성·확충

- 연구인프라가 구비된 연구기관을 연구훈련센터로 지정(창의연구, 선도기초과학연구실 (ABRL) 등을 패키지로 지원)
- 국제생물정보교육센터·바이오산업인력양성센터 설치(오창) 등

(과제2) 동북아 정상수준의 이공계대학 육성

- 한·중·일 공동학위과정 도입 등

(과제3) 핵심인재 확보를 위한 해외 유학지원 및 해외 인재 유치

- 신기술분야 우수인재의 해외유학을 지원하고 해외과학기술두뇌 초청을 위해 Brain Pool Center 설치·운영(서울)

(과제4) 고급두뇌의 세계무대 진출 지원 강화

- 탁월한 능력을 가진 대학교수, 출연(연) 연구원을 지속적으로 지원하는 국가연구원생 (NRF : National Research Fellow) 신설
- 10대 성장동력 분야별 국제적인 전문학술지 육성 및 정기적인 국제학술회의 개최 지원

(나) 대형 첨단연구시설 확충

- 세계적 수준의 과학기술 및 공학적 연구, 창의적 연구를 수행할 수 있는 우수한 연구시설의 구축과 운영
 - 방사광가속기의 활용을 극대화, NT·BT 기술개발 사업 추진
 - 초전도핵융합연구장치(KSTAR)를 국제핵융합실험로(ITER)의 Pilot Plant 개념을 적용한 국제공동연구시설로 활용
 - 하나로를 동북아지역의 냉중성자 실험시설로 활용
 - 100MeV, 20mA 선형 양성자가속기 개발 등
- 주요과제

(과제1) 방사광활용 NT, BT 기술개발사업 추진

- NT, BT 고성능 빔라인 개발
- 방사광활용 교육훈련센터 설치·운영(포항) 등

(과제2) 초전도자석을 탑재한 핵융합연구장치 개발

- 부대장치 증설 및 장치성능 향상을 위한 국제공동연구
- 이용자 육성 프로그램 운영 등

(과제3) 하나로의 국내외 공동이용 촉진

- 중성자 산란 실험시설로서 하나로의 국제공동이용 활동 증대 및 국내 연구자들의 역내시설 이용 고취 등

(과제4) 20MeV/100MeV 양성자가속기 개발

- 20MeV, 60MeV 및 100MeV 양성자가속기 개발, 빔이용 및 장치응용기술개발 등

(3) 전략기술 클러스터 형성 : 정부주도의 시범사업

(가) 나노기술 분야

- 향후 10년 내 산·학·연 나노기술 연구개발 및 산업화의 거점 육성
 - 국내 나노기술분야 첨단 인프라구축을 완비하여 세계시장 선점을 위한 여건을 마련
- 주요과제

(과제1) 나노팹센터 중심의 동북아 나노복합 Town 조성(대전, 수원)

- 나노종합팹센터의 나노벤처단지 및 나노특화팹센터의 나노타운을 중심으로 국내 관련 인프라간의 유기적인 협력네트워크를 구축하여 동북아 나노기술분야 허브 역할 수행

(과제2) 나노종합팹센터 중심의 '나노기술공동연구센터'설치·운영(대전)

- KAIST 내 한·중 나노공동연구센터 설립하여 관심분야 공동협력

- 영국의 카벤디쉬(연)의 한국분소 설치로 공동개발체제 마련 등

(과제3) 주요 선진국과의 나노기술협력네트워크 구축

- 동북아 나노기술정보 국제교류협력기구 설립(홍릉)
- 국제나노포럼 및 전시회 개최, '한·미 나노기술공동위원회' 설치 등

(나) 지능형 로봇 분야

- 최근 활발해지는 지능로봇관련 산·학·연 연구개발자원의 연구노력을 결집하고 국제적 지능로봇기술교류를 추진하는 주체의 육성
- 주요과제

(과제1) 하드웨어 플랫폼/개방형 소프트웨어 개발로 지능형로봇 국제공동 플랫폼 개발

(과제2) 국제 로봇타운/경연장 설치·운영(수원)

- 로봇 성능을 비교하기 위한 경연장 등

(과제3) 지능로봇 기술 국내·국제 표준화 선도를 위한 통일된 규격 및 기술표준 제공

- 현재 구성되고 있는 IEEE 산하의 International Robotics Industry Consortium을 통해 국제기술표준화 주도 추진

(과제4) 지능로봇 응용 국제공동연구사업 추진

- 국제 R&D 사업, 현지랩, 한·중·일 국제공동연구(지능로봇 Romote Lab을 통한 국제 R&D 협력)

(과제5) 초·중·고·대학생 및 일반인을 대상으로 한 이벤트/DIY/교육프로그램개발 및 원어교육의 로봇전문대학원 설립(수원)

(다) 전력반도체 분야

- 동북아지역 전력 반도체 기술 중심 및 동남아 개도국에 대한 기술 리더수비 구축
- 주요과제

(과제1) Asia-Pacific Standby Power Forum 설치

- Standby Power 국제 표준화 주도
- Standby Power 절감 국가 정책개발 등

(과제2) 차세대 전력반도체 국제공동연구개발 사업

- Post-Silicon 전력반도체 소재기술개발
- 차세대 반도체 소자기술개발

(과제3) 저개발국 전력반도체 기술지원센터 설치 및 운영(안산)

- 국내 전력반도체 및 응용기기 수출 촉진을 위한 저개발국 응용기술 지원사업
- 저개발국 기술인력 교육훈련 사업

(라) SoC 분야

- 동북아 SoC 설계/제조 거점 구축
 - 차세대 시스템 기반 SoC기술 선도를 위한 원원시스템 구축
- 추진과제

(과제1) SoC 설계인력양성센터 운영(대전)

- IDEC사업의 확대개편을 통한 고급인력 양성
- 보통인력 → 고급인력(HW+SW+시스템+공정+마케팅)육성 추진

(과제2) SoC 공통설계환경구축 사업 추진

- 동북아의 설계거점으로 육성기 위한 쉬운 설계환경 구축
- 나노팹을 중심으로 SoC 설계기업 단지화를 추진

(과제3) 동북아 SoC 협력체 설치

- SoC 기술의 전략, 로드맵 등 분석과 국제기술협력을 총괄

(과제4) 시스템반도체 포럼의 설치·운영

- 동북아의 SoC 기술 및 방향을 선도할 핵심역할 담당

(마) 소형위성 분야

- 동북아지역의 소형위성 활용 이니셔티브 확보
 - 동북아지역의 우주기술개발 및 협력의 중심국가로서 신흥 우주기술 개도국의 리더로 발돋움
- 주요과제

(과제1) 우주분야 국제협력 네트워크 구축

- 아시아우주기구(Asian Space Agency) 설립(서울) 및 운영
- 우주개발선진국 및 개도국과의 우주기술협력 및 정보교류를 위해 Korean Space Forum 설치

(과제2) 인공위성 교육훈련센터 설치(대전) 및 운영

- KAIST 위성연구센터를 확대 개편, 동남아 국가 등 우주기술 개도국에 대한 위성개발 및 운용기술 교육훈련 실시

(과제3) ASEAN 및 한·중·일이 공동으로 위성영상 공동활용을 위한 디지털 위성영상제 공시스템 및 네트워크 구축

- ASEAN 및 한·중·일이 공동으로 위성영상 공동활용을 위한 디지털 위성영상제공시스템 및 네트워크 구축
 - ※ '00년 태국제안(ASEAN+3 정상회의), '01년 사업승인(ASEAN+3 경제장관회의) 및 WG Meeting을 통한 추진방안 검토('01~'03)

(바) 생물 유전자원 및 정보센터

- 국내에서 생산되는 모든 유전자원 및 정보를 통합적으로 관리 활용할 수 있는 시스템 구축
 - 동북아지역의 BT기술개발 및 산업화를 위한 소재 및 정보제공 국가로의 발돋움
- 주요과제

(과제1) 생물자원 기탁·등록기관 육성 및 연구결과물 공동활용

- 미생물, 동물, 식물 등 생물소재를 확보 및 보존하여 국제적 자원 전략화에 대비하고 연구자에 무·유상공급

(과제2) 화합물 기탁·등록기관 육성 및 연구결과물 공동활용

- 신약후보물질도출을 위한 화합물을 확보하여 신약개발 기반을 마련하고 연구자가 손쉽게 이용할 수 있는 체제구축

(과제3) 생물정보 기탁·등록기관 육성 및 연구결과물 공동활용

- Human Genome Project 완성이로 축적된 유전정보를 가공, 저장하여 연구자가 손쉽게 이용할 수 있는 시스템 마련

(과제4) 한·중 천연의약품 국제공동연구 추진

- 유전자원이 풍부한 중국 등과 국제 공동연구를 통한 유전자원의 확보 및 활용으로 새로운 유용물질 발굴

(사) 텔레매틱스

- 텔레매틱스 기술을 기반으로 미래첨단 자동차기술력 확보
 - 차량을 mobile information center로 구현하기 위한 최첨단 텔레매틱스 기술의 원천기술 Database 구축
- 주요과제

(과제1) 텔레매틱스 R&D센터(TRI) 설립 및 운영

- 텔레매틱스 분야 세계 최고수준의 연구기관 설립
- 텔레매틱스 연구개발의 세계적인 허브로 육성
- 연구분야 : 지능형 차량개발, 자동차량 제어기술, 차량 내·외부 통신망 통합, 차량원격진단 및 최저운행 지원서비스

(과제2) 텔레매틱스 국제협력센터 설립 및 운영

- 영국 Warwick과의 협력을 시작으로 장기적으로는 스웨덴 텔레매틱스 Valley와 협력체제 구축
- 국제 공동연구를 통한 표준화 및 선도기술 선제권 확보

(과제3) 텔레매틱스 전문대학원 설립·운영

- 텔레매틱스분야에서 세계적으로 유명한 영국 워릭대학을 유치하여 동북아 기술·경영전문대학원 설립·운영
- 전국적 산·학·연 관련 전문인력 및 유망인력이 자유롭게 참여하는 Subject/Project-based 교육·연구 시스템 구축

나. 기술혁신기반의 글로벌화

- 기술혁신기반의 글로벌화를 위한 기본방향으로는
 - 첫째, 국가혁신체제(NIS)를 글로벌 친화형 체제로 전환해야 함. 즉, 국가 R&D 인프라와 기술개발지원활용 등을 포함한 모든 제도, 환경, 의식이 글로벌 지향적으로 변환되어야 함
 - 둘째, 기술혁신기반의 글로벌화는 R&D 환경뿐만 아니라 기업경영 활동여건, 주거 등 생활환경, 사회, 문화적 여건 등 광범위한 요소를 포괄적으로 고려해야 함
 - 셋째, 현시점에서는 연구자원의 해외진출 및 활용보다는 해외자원의 국내유치가 더 중요하며, 이를 위해서는 획기적이고 차별화된 유인책이 마련되고 널리 홍보되어야 함

(1) 해외 우수 연구인력의 활용 여건의 개선

- 외국인 연구인력 입출국절차 간소화 및 Global standard에 부합하는 인프라 조성
 - 취업비자 발급, 비자연장, 절차, 요건 완화
 - 최우수 연구인력이 국내에서 일할 수 있는 매력있는 근무환경조성, 연구실용화 지원 등의 측면에서 파격적 조건 제시
- 「외국인 생활 지원센터」 설립 운영
 - 주거시설, 의료, 자녀교육, 생활정착 도우미 배치
- 우수교포인력유치를 위한 인센티브 제공
 - 기초연구비, 생활안정자금지원, 입국 및 정착지원, 창업지원
 - (예) 중관촌 : 촌 내 해외유학 창업원 설치운영, 대만 신죽과학공업원 구내 해외교포과학자 창업지원 거점설치

- 해외연구자, 대학교수, 기업인과의 상설 Network 강화, 분야별 전문가 pool 구축, 공유
- 해외연구소의 현지 우수인력 탐색, 국내 알선 시 지원
- 이공계 대학생 영어능력 강화를 위한 교육 별도 프로그램 실시
 - 외국인 활용능력 제고

(2) 외국 기업의 연구센터 유치 기반의 구축

- 외국 R&D 센터 전용 입주단지 제공
 - 국내 첨단 지식 클러스터 인접(대덕연구단지 혹은 수도권)
 - 단지 내 입주지원센터 및 도우미 상근, 금융기관, Venture Capital, Incubating 기관 상시 연계 지원
- 국내 연구인력 채용 시 2년간 인건비 보조금 지급
 - 규모별, 필요인력별 차등 지원
- 국내 산·학·연 전문가와 협력체제 구축지원
 - 산업분야별, 국가별 네트워크 구축
 - (예) 싱가포르 : 자국기업과 다국적 기업간 공동연구 활성화 지원(One-North Project, Infocomm 21 등)
- 세제 혜택
 - 3년간 법인세 면세, 소득세 감면
- 금융지원
 - R&D 및 사업화 자금 지원확대
- 연구기술 개발결과의 국내 및 해외시장 진출지원
 - 시장조사, 마케팅 및 상품화 컨설팅 연계지원
- 출입국관리, 현지기업 설립 등 행정 절차 간소화
- 기업 경영환경 개선
 - 노동시장 유연성 제고, 경영 투명성 향상, 규제 완화
- 외국기업 임직원 생활여건 개선
 - 외국인 학교, 쾌적한 주거 환경, 통역 도우미 상시배치

(3) 연구개발 개방화 및 글로벌 네트워킹 체제 강화

- 국내 연구개발 사업의 적극적 개방화
 - 정부기술개발사업에 외국기업 문호 개방 및 집중적 홍보
 - 국제기술협력사업비에 해외연구소 및 해외연구인력 유치사업비 신설 운용
- 동북아 3국 공동연구 프로그램 설치
 - (가칭)Near Program(North-East Asia Research Program)
- 동북아 공동 연구센터(Joint Research Center)설립
- 전 세계 한국 R&D 센터 간 네트워크 구축 및 협력종합지원
- 과학기술 세계화를 위한 사회문화적 장애요소 제거, 글로벌 마인드 조성

(4) 연구개발 글로벌화 촉진 추진 체제

- (가칭) 「기술혁신기반 글로벌화 종합추진 기획단」
 - 대통령 직속기관으로 설치, 관련부처 및 산·학·연 전문가로 구성
 - 글로벌 스탠다드에 부합되는 제도, 환경, 연구설비 및 문화조성
- 외국인전용 입주단지 내 One stop 지원기관 설치운영
 - 국내 R&D 및 경영환경 정보 종합제공, 산·학·연 네트워킹 지원
 - 외국 연구인력 R&D 센터의 입주 및 정착 일괄 지원
 - 국가 R&D 자금지원, 사업화 자금연계, 해외시장 마케팅 지원

다. 동북아 과학기술 협력체제의 구축

- 동북아 과학기술 협력체제의 구축은 동북아의 과학기술 자원의 공동활용을 통한 지역국가의 과학기술 경쟁력 제고 기여에 목적을 둠
- 우리의 입장에서는 동북아의 과학기술 기회를 활용할 수 있는 체제를 구축함으로써 동북아 연구개발 허브구축에 기여할 수 있을 것임

(1) 동북아 과학기술 협력기반 구축

- 동북아지역 국가 간의 협력 기반을 구축하기 위해서는 우선 정부차원의 다자간 협력 채널을 마련하는 것이 무엇보다 중요함
- 따라서 현재 국장급으로 되어 있는 한·중·일 과학기술 협력회의를 장관급으로 격상하

여 지역의 과학기술 협력문제를 정치적 차원에서 다루도록 하여야 할 것임

- 차기 국장급 회의에서 이를 제안하고, 한국이 중심이 되어 이를 추진
 - 우선, 동북아 과학기술 협력위원회(Northeast Asia Commission for S&T Cooperation : NEAST)설치
 - 이를 중심으로 동북아 과학기술 협력협정 체결추진
 - ⇒ Agreement on Northeast Asia S&T Cooperation(ANAST)

(2) 동북아 공동연구체제 구축

- 동북아 과학재단(Northeast Asia Science Foundation : NASF) 설치 추진
 - 한·중·일 공동 출연
 - 지역 문제해결을 위한 공동연구 지원
 - 동북아 과학기술 협력 협정의 내용에 포함
- 동북아 공동연구사업(Northeast Asia Research Program : NEAR Program) 추진
 - 기본 과학분야의 공동연구
 - 지역문제 해결을 위한 공동연구 : 환경, 기후, 전염성 질병 등
 - NASF의 재원으로 추진
 - EU의 Framework Program을 참고로 추진
- 동북아 공동연구센터(Northeast Asia Joint Research Center : NEA-JRC) 설치
 - NEAR Program의 추진을 위한 연구 기관으로 육성
 - 동북아지역의 공동문제 해결을 위한 연구센터를 운영: 에너지, 자원, 환경, 기후, 질병 등

(3) 동북아 연구개발 인력교류 활성화

- 이공계 대학 상호 인증제
 - 현재 미국, 영국, 캐나다 등 선진국에서 이 제도를 실행 중이며, 국제적인 상호인증협정을 맺어 세계 각국의 대학과 비교평가도 할 수 있게 되며, 상호 인증 시 우리의 인증기준이 선진외국의 인증기준과 동등한 수준으로 우리나라에서 배출된 엔지니어가 다국적기업에 진출 시 동등한 처우를 받을 수 있음
 - 이와 같은 시스템을 동북아 국가에 적용, 동북아 지역 내 인적자원의 양성 및 교류 활성화 도모
- 다자간 기술인력 상호인증제도
 - 이 제도는 일정한 자격을 갖춘 엔지니어를 등록하여 각국에서 동일한 자격을 부여하고 원활한 이동과 취업을 지원
- 공동 학위 프로그램
 - 동북아 지역 대학 간의 공동 학위 프로그램을 통해 교육, 연구협력을 활성화하고 연구

및 교육의 질적 향상 도모

- 대학교육을 동북아 각국이 상호 보완적으로 발전시킴으로서 동북아 대학의 경쟁력
- 교수 및 학생 교환
- 동북아 인턴쉽 사업의 추진
 - 중국, 일본 등지의 유학생 또는 민간인과 산업계와의 인턴쉽 사업을 추진하는 조직을 설치하고 유학생, 민간인과 산업계의 교류를 지원
- 동북아 기술연수생 사업의 확충
 - 일본과 한국은 한국 및 중국의 연수생을 받아드릴 네트워크를 구축하고 종합적인 연수 체제를 정비하여 연수 확대를 인재육성을 지원

(4) 과학기술 정보유통체제 구축

- 한·중·일 과학기술정보망의 상호연결을 통한 STI-Port(Science & Technology Information-Port) 추진
- e-Science 구축

(과제1) 「e-Science 동북아 포럼」 구성·운영

- e-Science의 적극적인 활용 가능성이 있을 것으로 예견되는 잠재 분야에 어떤 방식으로 활용이 가능한지를 상호 논의하고 정보를 상호교환하고 구현을 공동 노력하는 협의체 운영

(과제2) 「e-Science 동북아 센터」 지정·가동

- e-Science 관련 주체 운영
- 동북아 국별/지역별 센터를 설치하고 상호 연계

(과제3) 「e-Science 솔루션」 개발

- 우선 활용 가능한 기술분야의 e-Science 적용을 위한 S/W와 H/W 개발 및 표준화
- BT, 기상 등 우선 활용 가능한 분야부터 적용
 - ※ 그리드의 효율 입증 차원으로 생물·기상 등의 분야에 부분적으로 시도(국가 그리드 기반 구축)

(5) 산업기술협력 기반 강화

- 산·학·연 포괄적 네트워킹
 - 동북아 국가의 민간연구소, 대학, 국공립연구기관, 민간단체 간에 연구교류 및 공동연구를 일상적으로 수행할 수 있는 연구·개발·기업화를 위한 R&D 네트워크 형성
 - 유학생, 연수자 등 비경제 분야의 교류 네트워크를 형성하여 동북아 경제권 형성을 지원

- 동북아 벤처기업간 교류의 장을 제공하는 국제 벤처프라자(Venture Plaza) 사업을 추진
 - 동북아의 벤처기업이나 투자가가 비즈니스 플랜을 발표하고 상담·계약 등을 추진하는 벤처프라자사업 개최
 - 학생·개인 등으로부터 신규사업 및 기업화의 기술이나 아이디어를 공모하고 이 중에서 기업화로 연계되는 기술을 선택하여 자금 지원이나 조언을 하는 사업
- 동북아 비즈니스파트너십(Business Partnership) 사업의 창설
 - R&D → 기업화 → 기업간 연계 → 신산업 창출 → 투자·무연·물류활성화 → 지역 경제 통합의 순환이 자연스럽게 이루어질 수 있도록 기업간 교류 네트워크 및 인적 교류의 장 구축
 - IT의 소프트웨어 관련 산업의 집적지 형성. 이미 중국에서 추진하고 있는 소프트웨어단지와의 연계
- 동북아 국가 기업간 전략적 제휴 확대 지원
 - ① IT 기반 구축 협력 및 전략적 제휴 강화
 - IT분야 ASEAN + 3 연계 확립
 - 기업 간 제휴 촉진을 위한 정부간 협력 추진
 - ② 기술표준 협력
 - 최근 들어 표준의 개념이 종전의 '생산비절감의 수단'이란 소극적인 개념에서 '시장지배의 수단'이란 적극적 개념으로 변모하면서 표준을 지배하는 자가 세계 시장을 지배하는 표준화 전쟁시대로 돌입
 - 선진국은 개발된 신기술을 국제규격으로 만들어 시장을 선점하고 있으며, 국제간 교역 및 투자에 대한 전통적 장벽들이 하나 둘씩 제거되어 가고 있음
 - 국제적 기술이전이 확산됨에 따라 국제교역 파트너 간에 표준 및 적합성 평가요건을 통일해야 한다는 압력이 가중됨에 따라 이제 표준은 새로운 세계 교역에 중요한 변수로 등장
 - 동북아의 규모의 경제를 살리고 타 지역을 선도할 수 있는 미래 기술에 대한 표준화에 동북아 각국이 공동으로 대응
 - ③ 무역·투자 증진을 통한 기술협력 강화
 - 동북아 경제·기술 교류 프라자의 정기적인 개최
 - 무역·투자·기술교류를 위한 대규모 이벤트를 개최 등
- (6) 동북아 과학기술 공동체 구축**
 - 동북아 과학기술 협력 체제의 장기적 발전 목표로서 유럽의 European Technology Community(ETC)와 유사한 지역 공동체 구축을 지향

- 이를 위해서는 앞서 제시된 각종 협력활동의 추진과 함께, 동북아 지역의 과학기술계 (S&T Community)를 하나의 공동체, 즉, 동북아 과학기술계로 묶는 과정이 필요함
- 이러한 목적을 달성하기 위해서는 특히, 비정부차원의 과학기술 협력기반 구축이 중요하므로 다음과 같은 사업의 추진이 요구됨

- ① 동북아 과학기술 단체 총 연합회(Northeast Asia Council of Scientific Unions: NACSU)의 결성지원
 - ICSU(International Council of Scientific Union)와 유사한 과학기술 단체 연합체로서 동북아 과학기술계를 대표하는 분야별 학회로 구성
 - ICSU의 본부를 한국에 두되, 운영은 지여고과학기술계의 자율에 맡김
 - 이를 위해 초기 단계에서 정부의 지원이 필요함
- ② 주요분야 별 동북아지역 학회의 결성
 - 주요 과학기술 분야별로 동북아지역 학회를 결성하고
 - 학회, 학술지 발간 등을 통해 동북아 과학기술자 간의 교류 활성화
- ③ 대형 연구장비의 공동활용 체제 구축
 - 고에너지 물리연구, 우주연구 등 대형 장비가 요구되는 연구의 활성화를 위해 대형장비 공동활용 체제의 구축
 - 가칭 “대형 연구시설 공동운영에 관한 협약”의 체결 추진
- ④ 연구성과, 연구정보, 자원의 공동활용 체제 구축
 - 정부가 지원한 연구성과(국방 등 민감사안 제외)의 공동 활용체제 구축
 - 지역 내 생물자원센터(Biological Resource Center : BRC)의 상호 연계 체제 구축
 - 지역 신경정보망(Neuroinformatic Network) 구축 등

참 고 문 헌

1. 국내 문헌

- 경제사회연구회(2003), “동북아 중심국가 건설 연구”.
- 과학기술부(2000) ‘다자간 과학기술협력 진흥방안, 다자간 협의체 참여를 중심으로,’ 과학기술 정책연구원 연구보고서
- 과학기술부(2001), ‘다자간 대형 국제 공동연구사업 과제발굴 및 참여 방안 모색 연구,’ 과학기술정책연구원 연구보고서
- 과학기술부(2003), ‘특정연구개발사업 20년사’
- 과학기술정책연구원(1999), 외국인투자기업의 연구개발 현지화.
- 과학기술정책연구원(2000), 국내진출 외국기업의 연구개발 현황 및 대응방안.
- 김관호(1993), 국내 제조업분야 외국인투자기업의 현황 및 특성, 대외경제정책연구원.
- 김기국(2002), “네덜란드 산업계의 연구개발활동과 외국인투자기업”, 과학기술정책연구원.
- 김기국(2002), “외국인투자기업의 현지 연구개발활동 : 개념적 이해”, 과학기술정책연구원.
- 김기국·임덕순(2001), “국내 외국인투자기업의 연구개발활동 : 현황 및 시사점”, 기술혁신연구, 9권 1호, 기술경영경제학회, 121-47쪽.
- 김남두·유재원(1992), 외국인직접투자의 부진요인과 활성화방안, 대외경제정책연구원.
- 김병목, 이춘근, 김대선(2000), ‘중국의 과학기술 및 정책 동향,’ KISTEP 조사자료 2000-01.
- 김승진(1999), “외국인투자기업의 생산성효과 분석”, KDI 정책연구, 1999년 III·IV호, 한국개발연구원, 215-64쪽.
- 김영우, 최영락, 이달환, 이영희, 하헌표, 오동훈(1997), ‘한국 과학기술정책 50년의 발자취,’ STEPI 정책연구 97-01.
- 김윤철(1994), “외국인직접투자의 효과와 부진요인”, 조사통계월보, 1994년 3월호, 한국은행, 3-35쪽.
- 대외경제정책연구원(2002), 동북아 비즈니스 거점화 전략의 기본방향.
- 대통령직 인수위원회(2003), “동북아 경제 중심국가 건설”.
- 동북아경제중심추진위원회(2003), 전략적 외국인투자유치대책.

박명수(2003), “인력부족에 직면한 OECD국가들의 과학기술인력 정책”, 과학기술정책연구원.

박종오(2002), “국내진출 외국인투자기업의 연구개발 추이와 현황”, 과학기술정책연구원.

박준경(1998), 연구개발의 세계화·지역화와 기술혁신정책, 한국개발연구원.

박청원(2002), “동북아 중심국가를 향한 외국인직접투자 유치정책의 현황과 과제”, 과학기술정책연구원.

배영자(2002), “스웨덴내 외국기업의 연구개발활동 현황”, 과학기술정책연구원.

산업자원부, 외국인투자기업 현황, 각년도.

산업자원부·산업연구원(2002), 2000년 외국인투자기업 경영실태.

삼성경제연구소(2003), 외국인직접투자 부진의 원인과 처방.

안현실(2003), “동북아 R&D 허브 - 끝없는 논란”, 과학기술정책연구원.

오세정(2002), ‘과학기술 글로벌화의 현황과 과제,’ STEPI 정책연구 2002-02.

온기운·조영삼(1997), 외국인투자기업의 경영실태 분석, 산업연구원.

왕윤중(1994), 외국인직접투자의 기술이전효과에 관한 연구, 대외경제정책연구원.

왕윤중(1998), “외국인직접투자와 기술이전”, 기술관리, 1998년 9월호, 한국산업기술진흥협회, 6-11쪽.

외국인투자지원센터(2003), 동북아 R&D 허브 육성을 위한 개선과제.

이경희(2003), “동북아 R&D 허브 구축”, 나라경제 2003년 6월호.

이장재, 정선양, 신승춘(2000), ‘중앙정부와 지방정부의 과학기술정책 부문 협력방안,’ KISTEP 연구보고 2000-02.

이재영, 이정일(2002), ‘전지구과학포럼의 현안분석 및 장기전략연구(2002),’ KISTEP 연구보고 2003-02.

이정일(2001), ‘전지구과학포럼의 현안분석 및 장기전략연구(2001),’ 이정일, KISTEP 연구보고 2002-04.

이정일(2001), ‘전지구과학포럼의 현안분석 및 장기전략연구,’ KISTEP 사업보고 2001-01

이정협(2001), “과학기술정책 포럼집Ⅳ : 기술혁신전략형 클러스터의 이론과 실제”, 과학기술정책연구원.

이흥구(1994), 외국인직접투자와 투자정책, 한국개발연구원.

임덕순(2001) ‘인도의 정보통신 클러스터 : 발전과정 및 시사점,’ 과학기술정책 2001년 11/12월호, p.77.

임덕순(2003), “동북아 R&D 허브 구축 방안”, 과학기술정책연구원.

임덕순(2003), “동북아 R&D 허브 전략: 개념 및 추진방안”, 과학기술정책연구원.

장윤중(1998), “외국인직접투자의 국민경제적 영향과 향후 정책과제”, 세미나 발표자료, 1998년 12월, 산업연구원.

장윤중(2002), “외국인투자기업의 R&D 활성화 및 기술이전효과 증진방안”, 과학기술정책, 2002년 7/8월호, 과학기술정책연구원, 31-48쪽.

장윤중·전주성(2000), 글로벌경제의 외국인직접투자 정책, 산업연구원.

전국경제인연합회(2003), 주한 외국인투자기업이 바라는 투자환경 개선방안.

정근하 외(2001), ‘중장기 과학기술 예측조사결과의 국제비교 연구 - 한국, 일본, 독일을 중심으로 -’, KISTEP 연구보고 2001-08.

정선양(1995), ‘독일의 과학기술체제와 정책’, 과학기술정책관리연구소, 국별과학기술정책분석 94-03.

정성철(1998), “한국의 국가혁신체제: 과학기술 국제협력 환경”, 과학기술정책관리연구소.

정 윤(2000), ‘새로운 국제질서 전개에 대응한 과학기술 개발전략’, KISTEP 연구보고 2001-01.

조현대(2002), “기술집약형 외국인직접투자의 국내유치: 관점 및 정책방향”, 과학기술정책, 2002년 7/8월호, 과학기술정책연구원, 49-59쪽.

조황희(2001). ‘일본의 산학연대 강화의 움직임’, 과학기술정책 2001년 11/12월호, p.70.

한국개발연구원 경제정보센터(1998), IMF 체제 하의 국민경제의식.

한국산업기술진흥협회(1999), 국내진출 외국기업의 R&D실상.

한국산업기술진흥협회(2000), 국내진출 외국인투자기업의 연구개발 실태분석.

한국산업기술진흥협회(2001), 해외기업의 국내연구소 유치 촉진방안.

한국산업기술진흥협회(2001.6), 산기협 기술관리.

한국산업기술진흥협회(2002), “산업기술백서”.

한국산업기술진흥협회(2002), 주한 외국기업 연구소의 운영실태에 관한 조사연구.

한국산업기술진흥협회(2003), “산업기술 클러스터 활성화 전략”, 산기협 기술관리.

한국산업기술진흥협회(2003), “주한 외국기업 연구소의 운영실태에 관한 조사 연구”, 2002년 산기협 조사연구보고서.

한국산업기술진흥협회(2003), 동북아 R&D 허브 구축의 성공조건과 당면과제.

한국산업기술평가원(2002), “동북아 R&BD Hub 구축을 위한 마스터플랜 수립방안”.

- 한국산업기술평가원(2003), “동북아 R&BD HUB 구축을 위한 MASTERPLAN 수립”.
- 한국은행(1998), 외국인투자기업의 경영성과 분석.
- 함진주(2000), ‘아시아 속의 싱가포르, 세계 속의 싱가포르,’ 세진사.
- 홍성민(2003), “해외 R&D센터 유치사례분석과 시사점”, 「테크노포럼21」 국제기술협력분과 포럼.
- 홍성범(2001), ‘중국 2000년의 회고와 2001년의 새로운 출발,’ 과학기술정책 2001년 1/2월호, p.92.
- 홍성범(2001), ‘중국의 인적자원, 현황과 과제,’ 과학기술정책 2001년 11/12월호, p.64.
- 홍성범(2002), ‘중국, 10.5 계획의 본격적 추진,’ 과학기술정책 2002년 1/2월호, p.47.
- 홍성범(2002), “중국내 다국적기업의 연구개발거점 확보전략”, 과학기술정책연구원.
- 홍성범(2003), “동북아 R&D 허브와 중국”, 과학기술정책연구원.
- 홍성범, 김희용, 이정일(1997) ‘중국의 대외과학기술협력 현황 및 기술도입정책,’ STEPI 정책연구 97-22.
- 홍성범, 이춘근(2000), ‘대만의 과학기술체제와 정책,’KISTEP 연구보고 99-08.
- 황병용(2001), ‘일본 국가연구개발사업의 개방화 사례분석을 통한 우리에의 시사점,’KISTEP 조사자료 2001-03.
- KISTEP(2001), ‘2001 일본 과학기술백서-일본의 과학기술 창조력-,’ KISTEP 조사자료 2001-12.
- KISTEP(2001), ‘투자에서 혁신으로-한국의 정치경제 및 산업경쟁력 변화-,’ KISTEP 조사자료 2001-06.

2. 외국문헌

- Abernathy, W. and Utterback, J.(1978), "Pattern of Innovation in Technology", *Technology Review*, Vol. 80, No. 7, pp. 40~47.
- AMCHAM(2002), *Dynamic Korea: Hub of Asia - 2002 Business Environment Survey*.
- Archibugi, Daniele, Jeremy Howells and Jonathan Michie, "Innovation Policy in a Global Economy", Cambridge.
- Audretsh, D. F. and M. Feldmann, (1996), "R&D Spillovers and the Geography of Innovation and Production", *American Economic Review*, Vol. 86, pp. 630~640.
- Braunerhjelm, P. and R. Svensson, (1996), "Host Country Characteristics and Agglomeration in Foreign Direct Investment", *Applied Economics*, Vol. 38, pp. 833~840.
- Cantwell, J. (1989), *Technological Innovation and Multinational Corporations*, Blackwell.
- Chung, Sungchul(2002), "Catching up through international linkages: science, technology and the Korean experience", *Science and Public Policy*.
- Creamer, D. B. (1976), *Overseas Research and Development by United States Multinationals 1966~1975 ; Estimates of Expenditures and a Statistical Profile*, The Conference Board, New York.
- Dunning, J. H. (1998), "Location and the Multinational Enterprise: a Neglected Factor?", *Journal of International Business Studies*, Vol. 29, No. 1, pp. 45~66.
- Edler, Jakob , Frieder Meyer-Krahmer and Guido Reger(2002), "Ghanged in the strategic management of technology: results of a global benchmarking study" *R&D Management* 2002.
- Florida, R. (1997), "The Globalization of R&D Results of a Survey of Foreign-Affiliated R&D Laboratories in the USA", *Research Policy*, Vol. 26, No. 1, pp. 85~103.
- Fors, G. and Zejan, M. (1996), "Overseas R&D by Multinationals in Foreign Centers of Excellence", *Stockholm School of Economics, Working Paper*, No. 111.
- Griliches, Z. (1992), "The Search for R&D Spillovers", *Scandinavian Journal of Economics*, Vol. 94, pp. 29~47.
- Hymer, S. H. (1976), *The International Operations of National Firms: A Study of Direct Foreign Investment*, Ph. D. Thesis, MIT, 1960 (Published under the same title by the MIT Press in 1976).
- Jaffe, A., M. Trajtenberg, and R. Handerson, (1993), "Geographical Location of Knowledge Spillovers as Evidence by Patent Citations", *Quarterly Journal of Economics*, Vol.

- 108, pp. 577~599.
- Kogut, B. and S. J. Chang, (1991), "Technological capabilities and Japanese FDI in the US", *The Economics and Statistics*, pp. 401~413.
- Kuemmerle, W. (1997), "Building Effective R&D Capabilities Abroad", *Harvard Business Review*, Jan./Feb., pp. 61~70.
- Kuramoto, Juana and Francisco Sagasti(2002), "Integrating Local and Global Knowledge, Technology and Production Systems : Challenges for Technical Cooperation" SAGE Publications.
- Mansfield, E. (1984), "R&D and Innovation: Some Empirical Findings", in Griliches, Z.(ed.), *R&D, Patents and Productivity*, University of Chicago Press, Chicago.
- OECD(1997), *Facilitating International Technology Co-operation: Proceedings of the Seoul Conference*.
- OECD(1998), *Internationalisation of Industrial R&D: Patterns and Trends*".
- OECD(1999), *Globalisation of Industrial R&D*.
- OECD(2000), "VII. TRENDS IN IMMIGRATION AND ECONOMIC CONSEQUENCES".
- Patel, P. and M. Vega, (1999), "Patterns of Internationalization of Corporate Technology: Location vs. Home Country Advantages", *Research Policy*, Vol. 28. No. 2~3, pp. 145~155.
- Pavitt, K. and Patel, P. (1995), "Corporate Technology Strategies and National Systems of Innovation", in Pogorel, G. and J. Allouche(eds.), *Technology Management in Nineties : A Tricontinental View*, (Chap. 9.) Elsevier, Amsterdam.
- Pearce, R. D. (1988), "The Determinants of Overseas R&D by U.S. MNEs: an Analysis of Industry Level Data", University of Reading, Department of Economics, Discussion Papers in international Investment and Business Studies, No. 119.
- Saxenian, Annalee (2002), "The silicon Valley Connection: Transnational Networks and Regional Development in Taiwan, China and India", SAGE Publications.
- Serapio, M. G. J. and Dalton, D. H. (1999), "Globalization of Industrial R&D: an Examination of Foreign Direct Investments in R&D in the United States", *Research Policy*, Vol. 28, No. 2~3, pp. 303~316.
- Siegel, Jordan (2003), "Political Connectedness And The FORMATION OF CROSS-BORDER ALLIANCES", DRUID Summer conference 2003 on CREATING, SHARING AND TRANSFERRING KNOWLEDGE.

Stein, Josephine Anne(2002), "Globalisation, science, technology and policy", Science and Public Policy.

Tami Overby(2002), "Korea as the Next Business Hub of Asia", STEPI.

Vernon, R. (1979), "The Product Cycle Hypothesis in a New International Environment," Oxford Bulletin of Economics and Statistics, Vol. 41, pp.255~267.

Wagner, Caroline S (2002), "The elusive partnership: science and foreign policy", Science and foreign policy.

부 록

- I. 동북아 연구개발 허브 구축을 위한
남북한 과학기술협력 강화 방안 (이춘근, STEPI)

- II. 동북아 연구개발 허브 구축을 위한
지방 과학기술 국제화 방안 (정선양, 세종대)

I. 동북아 연구개발 허브 구축을 위한 남북한 과학기술협력 강화방안

1. 동북아 R&D 허브와 남북한 과학기술협력

가. 남북한 과학기술협력의 위상

□ 기존 성과의 계승, 발전

- 1991년 남북기본합의서 체결과 2000년 정상회담을 계기로 남북대화과 경험의 큰 폭으로 증가하였고, 이 안에서 상당 정도의 과학기술협력이 이루어짐
- 기본합의서의 부속합의서 제2조에 과학기술, 환경분야에서의 교류와 협력을 명시하여 실질적이고 포괄적인 교류 가능성을 열어 놓고 있음

* 부속합의서 제2조 : 남과 북은 과학·기술, 환경분야에서 교류와 협력을 실시한다.

- ① 남과 북은 과학·기술, 환경분야에서 정보자료의 교환, 해당 기관과 단체, 인원들 사이의 공동연구 및 조사, 산업부문의 기술협력과 기술자, 전문가들의 교류를 실현하며 환경보호 대책을 공동으로 세운다.
- ② 남과 북은 쌍방이 합의하여 정한데 따라 특허권, 상표권 등 상대측 과학·기술상의 권리를 보호하기 위한 조치를 취한다.

□ 21세기 지식기반사회에 공동 대처

- 지식기반사회의 도래와 함께 기술을 통한 국가경쟁력 개선 방안이 새로운 과제로 떠오르고 있고, 정부에서도 “과학기술중심사회” 구현 정책으로 이에 대비하고 있음
- 북한도 “강성대국 전략”과 “과학기술중시정치”, “새로운 과학기술발전5개년계획(2003-2007)”, “연료, 동력문제 해결을 위한 3개년계획(2003-2005)” 등을 통해 당면 문제 해결과 미래 첨단기술 개발을 가속화하고 있음
- 따라서 남북한 과학기술협력을 통해 국가와 민족 차원에서 문제점과 대비책을 공유하고 미래 지향적인 협력을 가속화해 나갈 수 있음

□ 동북아 경제중심 실현과 북한의 참여 유도

- “동북아 경제중심” 실현과 “동북아 R&D 허브 구축”을 위해 한중일 3국의 과학기술협력

이 중요 국정과제로 떠오르고 있고, 이의 실현을 위해 북한 핵문제 해결과 남북한 과학기술의 협력이 중요해짐

- 북한은 2002년 7월의 경제관리 개선조치와 신의주, 개성, 금강산, 나진, 선봉 등의 특구 개발을 통해 점진적인 개혁개방을 추진하고 있으므로 남북한 과학기술협력을 통해 이를 지원할 필요가 있음
- 남북한 과학기술협력은 식량, 에너지, 원료, 주택, 경공업 등 북한 주민들의 현안문제 해결에 크게 기여할 수 있고, 이를 통해 북한의 개혁개방과 동북아 시대에의 참여를 유도할 수 있음

□ 남북 경제협력 내실화와 유효한 협상 카드로의 활용

- 남북경제협력의 실효성 확보를 위해서는 인력교류와 기술이전 등 과학기술적 요소에 대한 배려가 필수적이고, 철도 연결과 전력, 에너지 지원 등도 동 분야에서의 과학기술협력이 병행될 때 더욱 내실을 기하면서 추진될 수 있음
- 과학기술 분야는 비정치적인 영역이 많고 산업 전반으로의 파급효과도 크므로 대북한 협상 카드로 상당히 유효하고, 장기적으로 협력을 선도하고 개혁개방을 유도하며 상호 신뢰를 구축하는데 지대한 공헌을 할 수 있음

나. 핵문제와의 연관성

□ 안보 문제와 동서독 사례

- 과학기술은 안보 문제와 긴밀히 연계되어 있으므로 군사상 긴장관계가 조성되면 협력이 활성화하기 어려움
- 동서독도 1972년의 “기본조약”에 과학기술협력을 명시했으나 냉전으로 인한 서독정부의 소극적 태도와 동독정부의 소련 의존으로 장기간 협력이 활성화되지 못했음
- 소련의 개혁개방으로 냉전이 해소된 80년대 중반 이후에야 동독이 적극적인 자세로 협력을 요청하였고, 이러한 경향이 이어져 1987년 9월에 “동서독 과학기술협정”이 체결되었음

□ 동북아 R&D 허브 구축 방안의 영향

- 현재, 북한 핵문제로 북미, 북일 관계가 악화되고 안보 문제와 민감한 분야에서 남북한 과학기술협력이 크게 위축될 조짐을 보임
- 미국의 경제제재로 IT 등 이중용도 제품의 대북 반출이 지연되고, 미국 수출에 크게 의존하는 민간기업들의 대북 협력도 위축될 가능성이 존재함

- 반면, 북한이 위기 타결의 한 방법으로 남북 교류를 확대하면서 안보 문제에 덜 민감한 농업, 식량 등에서의 남북한 과학기술협력이 확대되는 경향이 나타나고 있음
- 따라서 북한의 핵문제가 동북아 R&D 허브 구축에 큰 위협을 가할 수도 있고 이의 해결 과정에서 극적인 반전을 통해 새로운 기회를 제공할 수도 있음
- 남북한 과학기술협력은 위기를 해소하고 동북아 지역의 평화와 공동번영을 실현하는데 크게 기여할 것임

2. 남북한 과학기술협력 현황

가. 북한의 대외과학기술협력 원칙과 동향

□ 북한의 대외과학기술협력 원칙

- 북한의 구체적 실정에 맞는 과학기술협력 : 북한의 이익과 실정에 맞는 설비와 기술이라야 인민경제의 자립성과 주체성을 강화하는데 이바지할 수 있다는 것임
- 기술적 의존성 탈피와 자체의 과학기술 발전 강화 : 자력갱생의 원칙을 대외 과학기술협력에서도 고수한다는 것임
- 최선의 성과이면서 소수 국가에 한정하지 않음 : 낙후한 기술을 받지 않으면서도 한 나라에 종속되는 것을 방지하려는 것임
- 환경보호 및 노동안전이 담보되어야 함 : 환경문제로 더 이상 운용할 수 없는 설비와 기술 등을 북한으로 이전하는 것을 방지하겠다는 것임

□ 대외 과학기술협력 형식

- 장관급의 과학기술협력위원회를 설립해 상시 운영하는 형식 : 주로 사회주의 국가들과의 협력에 적용하며 이를 통해 선진기술과 설비를 도입하고 고급인력을 양성하는데 치중함
- 일회성 협력을 통해 북한의 자원을 지원하는 형식 : 주로 제3세계 국가들과의 협력에 적용하며, 이를 통해 북한의 위상을 높이고 국제정치 무대에서의 지지를 얻는데 치중함

□ 북한의 대외 과학기술협력 동향

- 50년대 : 구 소련, 동구, 중국 등 구 사회주의 국가들로부터 거의 일방적인 원조를 받으면서 유학생 파견을 통해 기술을 습득함

- 60년대 : 자립적인 사회주의 공업화 실현 방침에 따라 선진국의 과학기술을 주체적으로 받아들이는데 주력함. 전문적인 대외경제 주무 부서를 설립하고 사회주의 국가들과 과학기술협력위원회를 상시 설립, 운영하기 시작함
- 70년대 : 사회주의 국가들과 정부 조직간 연합체 형식의 과학기술협력위원회를 설치하고 책임자를 장관 급으로 격상함. 자본주의 국가들과도 교류 추진
- 80년대 : “인민경제의 주체화, 현대화, 과학화”에 따라 선진국과의 과학기술협력이 확대됨. 대외 과학기술협력 업무가 국가과학기술위원회로 이관되어 독립성과 전문성이 심화되었고, 비동맹국가들과의 과학기술협력도 강화됨
- 90년대 : 구 사회주의 국가들의 붕괴와 대외무역 침체, 고난의 행군 등으로 대외 과학기술 협력이 크게 위축되고, UNDP와 UNIDO, KEDO 등 국제기구와의 협력이 증가함. 남북경제협력과 과학기술협력도 추진되기 시작하였음

□ 해외동포들과의 과학기술협력

- 북한은 “과학에는 국경이 없지만 과학자에게는 조국이 있다”는 구호 아래 일찍부터 해외 동포 과학자들과의 과학기술 협력을 강화하였고, 이들의 성장을 위해 상당한 경비를 지원하였음
- 재중 동포들은 중국 정부의 통제 하에 단편적인 대북한 과학기술 협력을 추진하였음. 따라서 중국의 문화대혁명 시기에는 상당기간 협력이 중단되기도 하였음
- 재일 동포들은 조선대학교와 재일본조선인과학기술협회, 오사카경제법과대학 등을 중심으로 상당히 포괄적이고 심도 깊은 대북한 과학기술협력을 추진해 왔음. 60년대의 북송과 80년대의 합영 사업에도 상당수의 재일 동포 과학자들이 참여하였음
- 재러 동포들은 구 소련 정부의 이주 정책으로 북한 지역에서 멀어지고 소련 해체 이후에는 러시아 통치 지역에서 분리되어 대북한 과학기술협력에서 큰 역할을 수행하지 못했음
- 최근 재미동포들을 중심으로 새로운 대북한 과학기술협력 단체들이 태동, 발전하고 있음

나. 남북한 과학기술협력 현황 및 문제점

□ 정부차원의 남북한 과학기술협력과 관련 연구과제 지원 실적

- 현행 남북 과학기술협력과 관련 연구과제의 상당수는 정부차원의 지원을 받아 추진되고 있음
- 과학기술부의 지원을 받아 수행된 공동연구, 정책연구, 정보수집, 학술조사사업 과제들은 <표 2-1>, <표 2-2>, <표 2-3>과 같음

〈표 2-1〉 남북한 공동연구 지원 실적

사 업 명	주관기관	시작년도	사업비(백만원)
남북한 과학기술용어사전 편찬	과총	1991	120
슈퍼옥수수 개발	경북대 김순권	1998	280
컴퓨터교사 양성	포항공대 박찬모	1999	150
북한지역에서의 농약 성능시험	화학연 김대황	2000	180
북한의 최근 과학기술동향 조사 및 공동세미나	STEPI 이춘근	2001	107
북한 과학기술 DB 구축 및 남북한 과학기술정보 교류	KISTI 최현규	2001	163
한반도 식물지 공동연구	생명연 정혁	2003	30

* 2003년 사업비임.

〈표 2-2〉 남북한 과학기술협력 관련 정책연구 지원 실적

사 업 명	주관 기관	수행연도	사업비(백만원)
남북한 공동연구 통합전략	STEPI 정선양	1998	30
나진, 선봉지역 표준센터설립 타당성조사	표준연 이세경	1999	30
전력분야 남북한 용어 비교연구조사	전기연 김호영	1999	30
북한의 최근 과학기술동향 조사분석 연구	STEPI 홍성범	2001	30

〈표 2-3〉 북한 과학기술정보 수집을 위한 연구 지원 실적

사 업 명	주관기관	수행연도	사업비(백만원)
북한의 전기공업 정보수집	전기연 박동욱	1998	30
러시아소장 북한산기준 식물표본 목록	생명연 유장열	1999	10
남북한 총서대비를 위한 북한자료 수집	자원연 최현일	1999	10
북한의 정보통신 기술동향 조사 분석	포항공대 박찬모	1999	10
북한의 첨단기술(IT, BT) 개발동향 조사	STEPI 이춘근	2001	10
북한 과학기술동향 조사	연변과기대 노환진	2001	10
북한의 과학기술 해외교류 현황	삼성경제연 김연철	2001	10
북한의 과학기술인력	삼성경제연 이정철	2002	10
북한의 생명공학 연구 동향	고려대 김연철	2002	10
남북한 과학기술협력 기본계획 수립	STEPI 이춘근	2003	30

- 현재 과학기술부에서 지원하는 남북한 과학기술협력 관련 예산은 연간 10억 원 정도임

□ 정부간 협력에서의 문제점

- 다양한 과학기술협력에 대한 북한의 소극적 대응과 정치논리의 개입, 최근의 북한 핵문제 등에 의한 남북한 과학기술협력의 가변성, 위험성 상존
 - 과학기술협력이 경제협력 차원에서 수행되면서 북한 민경련 등을 거치고 있음. 따라서 이해 당사자간, 전문가들간의 직접적이고 장기적인 대화가 부족함
 - 특히 2002년 10월의 “통일과학기술심포지엄” 이전까지 북한의 과학기술 주무 부서인 “조선 과학원”과의 협력이 거의 없었음
 - 과학기술부의 대북 협력 예산이 10억원 정도로, 2001년도 국가연구개발비 16조원, 정부와 공공기관 연구개발비 4조원, 과학기술부 국제협력연구비 251억원, 산업자원부 국제협력연구비 163.5억원에 비해 너무 적음
 - 이에 따라 북한의 현실과 북한이 필요로 하는 과학기술분야에 대한 심도 깊은 이해가 부족하고, 대북 협상 카드로서 과학기술협력의 위상도 거의 발휘하지 못하고 있음

□ 민간분야에서의 남북한 과학기술협력과 주요 문제점

- 최근 들어 삼성전자, IMRI, 하나비즈, 훈넷, 넷피아, 하나로통신 등 IT 분야를 중심으로 민간분야의 남북한 과학기술협력이 활발히 추진되고 있음
- 주요 협력 내용은 북한의 IT 인력을 훈련시켜 관련 소프트웨어 개발에 활용하거나 기존 설비를 이용한 임가공을 추진하는 것임
 - 민간 분야의 협력도 중국을 통한 협력과 이로 인한 체류비용 상승, 의사소통의 잦은 중단, 납기지연 등으로 수익모델 창출이 어려움.
 - 현행 협력과제의 평양 집중과 IT 등 특정 분야에의 편중, 협력대상 기관의 KCC, PIC 편중 등으로 다양한 경험이 축적되지 못함.
 - 현행 협력과제는 대부분이 인력 양성이나 임가공 등의 탐색 단계로, 심도 깊은 공동연구와 첨단기술 이전 등으로 이어지지 못하고 있음.
 - 지적재산권 등 북한에서의 법적, 제도적 보호조치 미흡으로 상호신뢰를 토대로 한 과감한 대북 투자를 결정하지 못함.

3. 북한의 새로운 변화

가. 개혁개방 확대와 과학기술체제 개혁

- 북한식 발전경제학 도입과 경제성장에 대한 과학기술의 역할 재인식
 - 중화학공업 위주의 사회주의 경제는 국가계획에 의한 자원과 노동의 집중 투입에 의해 성장하고 기술 진보에 의한 성장은 극히 부족한 특징을 가지고 있음
 - 최근 북한은 자본, 노동의 대규모 투입이 어려운 상황에서 획기적인 생산성 향상을 도모하기 위해 과학기술의 중요성을 강조하고, 과학기술 투입 증대를 통해 강성대국을 건설할 것을 강조하고 있음
 - 생산성 향상 전체를 “과학기술의 기여”로 규정하고, 이 중에서 대규모 자본이 필요한 “규모의 경제”는 제외하고 실리가 많은 분야로의 자원 재배치와 기술진보, 교육을 통한 노동의 질적 제고 등을 우선적으로 추진함
 - 연구개발 투자와 자체개발 능력이 한계에 직면해 있는 상황에서, 해외 학술지와 정보들을 수집하고 이를 신속하게 생산 현장에 보급하는 “통보”사업에 주력하고 있음
 - 이에 따라, 학술지, 서적 교류와 인력 양성 등 북한의 당면 과제 해결에 필요하고 북한이 주력하는 분야에서의 대외 과학기술협력이 지속적으로 발전하고 있음
- 2002년 7.1 조치 등의 내부 경제체제 개혁
 - 실리 위주의 경제 운용으로 “공업노동과 농업노동의 차이 해소”, “중노동과 경노동의 차이 해소”, “여성의 가사노동에서의 해방”이라는 소위 “주체의 과학기술혁명” 정책이 희석되고, 화폐를 기준으로 실제적인 이익을 낼 수 있는 기술혁신 활동이 강조되고 있음
 - 차등임금제와 인센티브 확대, 자율성 확대 등을 통해 과학기술자를 우대함으로써 고급인력들의 연구계 복귀를 촉진하고, 실리 추구를 목적으로 하는 응용형 우수 연구기관들의 대외 개방이 확대되고 있음

나. 과학기술체제 개혁

- 연구기관의 독립채산제 강화
 - 북한 과학기술 연구기관의 재정관리는 기본적으로 국가 예산에 의해 국가과학기술계획 관련 과제를 수행하는데 집중되었으나, 실리 강조에 따라 응용연구기관부터 점차 반독립채산제, 독립채산제로 전환하고 있음

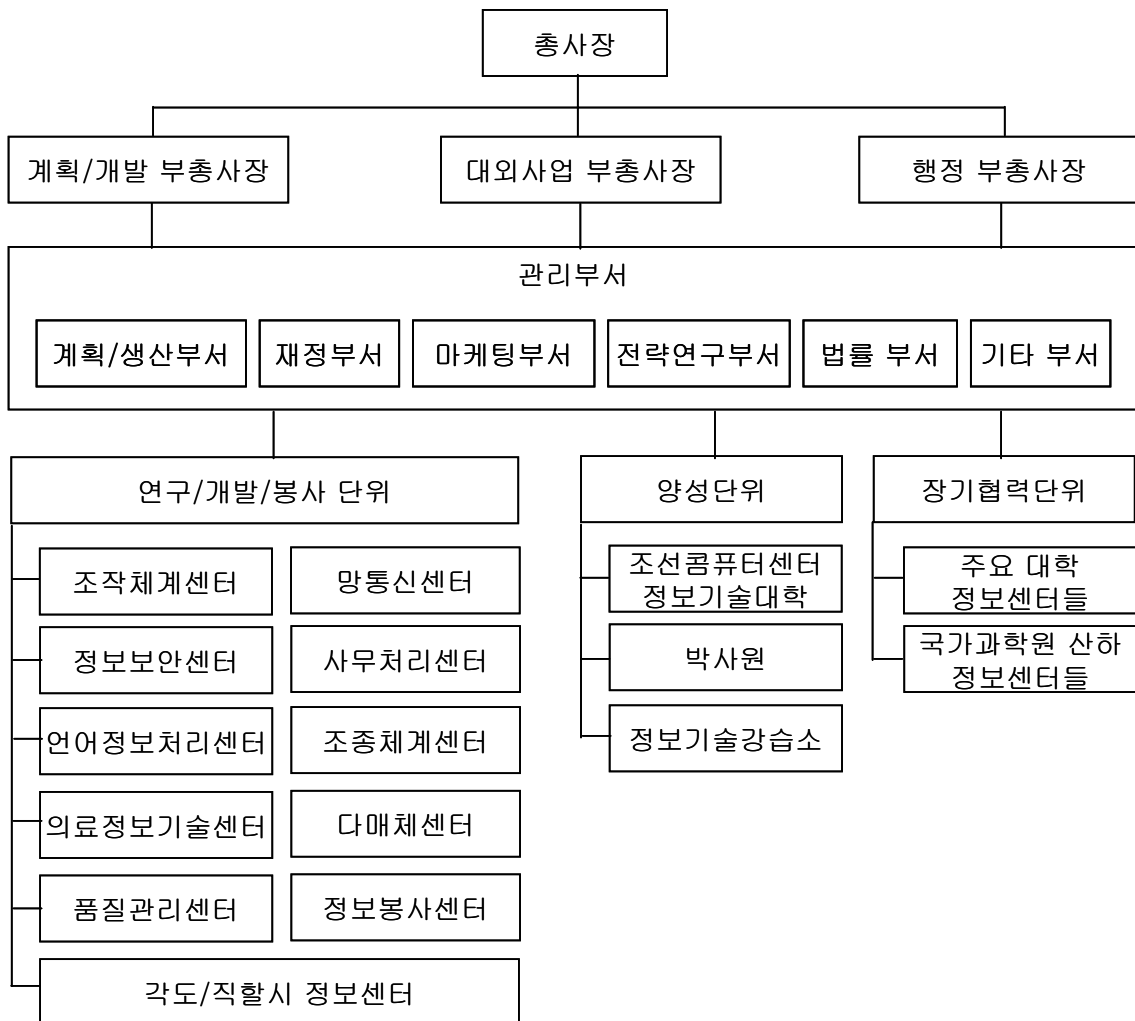
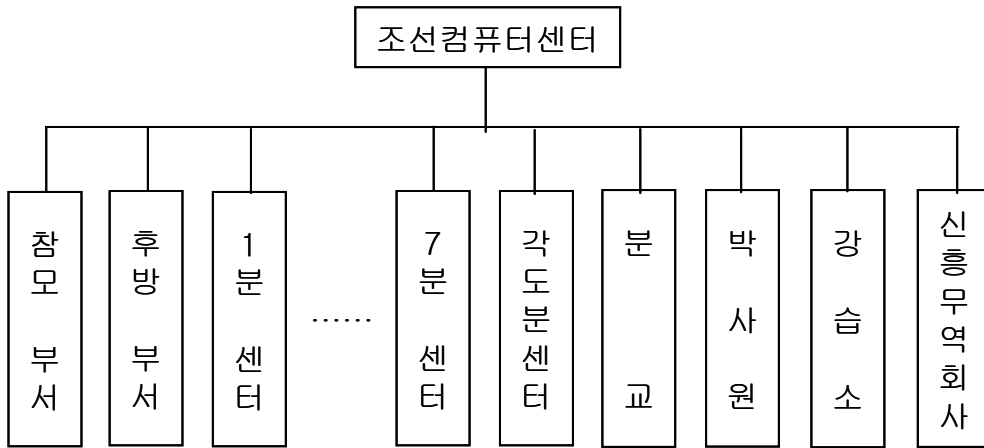
〈표 3-1〉 북한 과학연구기관 재정관리의 특성

구 분	과학연구기관	생산기업	비생산 기관
예산구분	생산적 지출 (인민경제사업비)	생산적 지출 (인민경제사업비)	비생산적 지출
산 출	생산적 산출	물질적 산출	정신문화적 산출
재정수입	국가 예산 (일부 자체 수입)	자체 판매수입 (독립채산제)	국가예산 (자체 수입 없음)
분배이용	전적인 소비에 이용	원가보상, 국가납부, 재투자	전적인 소비에 이용
자금순환	자금순환 없음	구입-생산-판매의 순환	자금순환 없음
결 산	사업별 결산, 차년도 이월	사업별 결산, 차년도 이월	연도별 결산, 잔액 반환

- 일례로 조선컴퓨터센터(KCC)는 이전의 7개 연구 부서(분센터)를 10개로 확대, 개편하고 이들 모두를 독립채산제로 전환하였음. 이와 함께 총사장을 보필하는 3명의 부총사장을 두면서 대외사업부총사장을 통해 외국 과학기술기관과의 협력을 강화하도록 하고 있음 (<그림 3-1> 참조)
- 이러한 경향은 평양정보센터(PIC), 과학원 산하 중앙과학기술통보사 등 우리에게 잘 알려져 있는 기관에서도 유사하게 나타나고 있다고 함
- 북한의 과학기술계는 경제문제 해결과 미래산업 도출 등에서 핵심적인 역할을 수행하고 있으므로, 핵문제가 해결된다면 실리 추구와 선진기술 도입 차원에서 대외 협력과 남북한 과학기술협력이 크게 확대될 가능성이 있음

□ 새로운 국가연구개발사업의 추진

- 경제발전계획을 제대로 수립하지 못하고 있는 상황에서 북한 과학원은 “새로운 과학기술 발전 5개년계획(2003-2007)”과 “연료, 동력문제 해결을 위한 3개년계획(2003-2005)”을 본격적으로 추진하고 있음
- 5개년계획은 전력과 석탄, 기간산업 등 경제회복의 사활이 걸린 인민경제 각부문의 기술적 개진과 알곡, 육류, 기름, 어류, 산림녹화 등의 인민생활 개선, IT, BT, 에너지 신소재, 해양 및 우주 등의 기초과학, 첨단과학기술 개발에 연간 1,500-2,000만 유로 정도를 투입한다는 계획임



〈그림 3-1〉 2002년 말 개편 전후의 조선컴퓨터센터(KCC) 조직

- 3개년계획은 5개년계획의 앞부분인 전력과 석탄 등의 연료, 동력문제 해결을 위한 계획임. 5개년계획의 투입 여력이 부족하고 미국의 중유 중단 등으로 에너지 문제가 심각하므로 3개년계획을 통해 이를 먼저 해결하고 다음으로 첨단기술 개발에 주력한다는 것임
- 그러나 북한의 연구개발 투입 능력과 관련 기술이 부족해 성공할 가능성은 희박함. 남한이 이 분야에서 상당한 능력을 가지고 있으므로 북한의 변화 여부에 따라 이들 분야에서의 남북한 과학기술협력이 활성화될 수 있을 것임
- 최근 들어 안보문제와 덜 민감한 농업, 식량 분야에서의 남북한 과학기술협력이 확대되고 있는 것도 이런 추세를 반영한 것임

4. 남북한 과학기술협력 확대 방안

가. 북한의 새로운 변화에 편승하는 방안

□ 북한의 주력 분야, 당면과제 분야와 연계

- 북한의 강성대국과 과학기술중시정치 강조, 정보화 추진 등과 연동된 남북한 과학기술협력 추진
- 북한 과학원 등 국가연구개발기관의 생산현장 지원연구와 당면 연구과제 파악과 이와 연동된 남북한 과학기술협력 추진
- 2002년 7.1 조치에서 강조한 실리 추구하고 국가재정지원 감축 등과 연동된 남북한 과학기술협력 추진
- 조선컴퓨터센터 등 응용형 우수 연구기관의 독립채산제 강화와 자율성 확대, 대외개방 추진 등과 연동된 남북한 과학기술협력 추진

□ 양측 국가연구개발계획에서 공동수요 창출

- 남북한 국가연구개발계획과 출연연구소의 주요 과제 교류를 통한 공동 수요 발굴 및 협력 프로그램 상설화 추진
- 남한의 특정연구개발사업과 북한의 “새로운 과학기술발전 5개년계획(2003-2007)”, “연료, 동력문제 해결을 위한 3개년계획(2003-2005)”에서의 공동 수요 파악과 국가연구개발계획 내에 별도의 공동 프로그램 설립
- 남한 내 대북한 과학기술협력 수요 조사와 북한의 대남 과학기술협력 수요 파악 및 협력 우선 순위 조정

나. 남북 경제협력 확대에 편승하는 방안

□ 경제협력 기반기술, 병목기술 분야에서의 협력 확대

- 철도, 도로 연결과 에너지협력 등 남북한 경제협력의 기반이 되고 기술집약도도 큰 분야에서 과학기술협력을 촉진요소를 개발
- 남북한이 별도의 기술체계와 산업 표준을 채택하고 있으므로 원활한 경제협력에 병목이 되는 분야가 도처에서 나타나고 있음. 따라서 이들을 선별하고 집약해 획적인 연계망을 구축하고 단계별 대북 협상의 유효한 카드로 활용
- 정치경제체제가 다른 단일민족 분단국간의 기술이전에는 일반적인 상황과 상당히 다른 문제점들이 나타나므로 이를 유형화하고 해결 방법을 찾는 과정에서 남북한 과학기술자들의 협력이 가속화될 수 있음

□ 협력과제의 유형화와 획적 연대 구축

- 파급효과와 협력 용이성, 전략적 가치 등을 기준으로 협력과제를 과학기술인프라 구축과제, 산업협력 기반과제, 응용형 독립과제 등으로 유형화하고 단계별로 이들간의 비중을 조정
 - 과학기술인프라 구축과제 : 정책, 인력양성, 전력, 건설, 표준, 농업기술 등...
 - 산업협력 기반과제 : 경공업 원료 관련 기술(상류, 중류), 철도, 에너지 등...
 - 응용형 독립과제 : 기타 모든 과제
- 전체 지원 규모를 확대하면서 각 협력과제들간의 획적 연대를 강화하고 연결된 과제군으로 핵문제 등과 연계된 단계별 협력 상한선 설정

〈표 4-1〉 협력과제 유형화와 단계별 비중 예시

구 분	1단계	2단계	3단계
과학기술인프라 구축과제	◎	○	△
산업협력 기반과제	○	◎	○
응용형 독립과제	△	○	◎

◎ : 확대 ○ : 현상 유지 △ : 축소

□ 경제협력 확대를 위한 선차적 과학기술인프라 구축과제 제안

- 남북 산업연계 강화를 염두에 둔 협력과제의 유형화와 단계별 비중 조정방안을 공동으로

수립

- 초기 단계에서 협력인프라 구축과제를 우선적으로 추진하고 점차 산업협력 기반과제, 응용형 독립과제 쪽으로 비중을 전환
- 화학섬유 원료 등의 경공업 기반기술과 노동집약산업에서의 과학기술협력 강화를 위한 기반과제 공동 추진
- 표준, 특허체제, 정보 교류와 기술이전, 공동 기술시장 활성화 추진

□ 특구 지역에서의 과학기술협력

- 나진선봉 자유무역지대의 경우, 소수 재일동포들의 합영을 제외하면 외국인의 기술이전은 거의 없었다고 보여짐. 재일동포 합영도 대부분이 중소 규모의 서비스업 등에 집중되어 과학기술에 대한 영향이 적었음
- 이는 중국의 특구가 해외 화교와 대만 동포들의 첨단기업 유치에 성공하여 상당한 기술이전 효과를 누리고 있는 것과 크게 대비됨
- 개성공단 등에서는 장비의 소유와 관리, 최종 용도에 대한 통제가 가능하므로 IT 등 바세나르 협정으로 규제하고 있는 첨단 설비들을 유입시킬 수 있고, 이를 통한 남북한 공동연구와 인력양성 등을 활성화시킬 수 있음
- 고려성균관대학 등 개성공단 소재 대학과의 협력을 통한 공동 인력 양성과 경공업 분야에서의 공동연구 확대

다. 신규협력 가능과제

□ IT 분야

- 컴퓨터 관련 인력양성 및 소프트웨어 개발, 교재 및 지원설비 개발
- 리눅스 등 독자적인 운영체제 개발과 응용
- 음성인식과 지문인식 등 북한이 널리 자랑하고 있는 기술
- 한글 정보화와 표준화
- 인터넷, 인트라넷 관련 기술
- CDMA 등 민간용 무선통신 기술과 설비
- CNC선반 등 자동화기계 중 국방과 무관한 기술

- 전기, 전자 부품 개발 및 전력체제, 송전 변전 효율화 방안

□ 화학 및 원료, 에너지 분야

- 석탄가스화 및 이를 활용한 공업원료 개발 (C1 화학)
- 살충제, 살초제, 염료, 합성의약 등 정밀유기화학 제품 중 국방과 무관한 기술
- 비닐론섬유, PVA, PVC 등의 고분자 개발과 성능 개량, 기능성고분자 개발
- 키틴, 키토산을 이용한 의약 개발과 중금속흡착제 등에 대한 연구
- 북한에 다량 매장되어 있는 희토류 활용과 촉매 개발
- 석유발견을 염두에 둔 공업원료 공급체제 개편방안
- 석탄화학에서 석유화학으로의 전환 방안
- 석탄의 청정연소, 태양열발전, 풍력발전 등 청정에너지 기술
- 수소에너지 이용기술과 니켈수소전지 개발기술
- 방사성동위원소 등 원자력의 평화적 이용
- 산화물 고온초전도재료
- 발전소 개선 및 중소형발전소의 효율적 운용 방안

□ 생명공학 및 농업분야

- 미생물농약과 미생물비료, 식물성장촉진제 개발
- 비료를 적게 쓰면서 산출을 높일 수 있는 농법 개발
- 동식물유전자형질전환을 통한 신식품종 육성
- 산림 녹화, 생태계 복원 및 유실수 재배 관련 기술
- 종자은행 공동설립 및 공동활용
- B형간염 백신과 인슐린, 인터페론, 등 유전공학을 이용한 신의약 개발
- 한반도 자생식물 공동조사 및 활용 연구, 한반도식물지 공동발간
- 소형하천 수자원 관리 중소형 발전소 건설
- 한의약 발전과 북한산 자연약재 개발, 이용

□ 기타

- 국가연구개발체제의 재편과 연구효율 제고 방안
- 남북한 산업 연계 강화 방안
- 태풍, 홍수, 지진 등 기상예측과 방재 기술
- 과학기술용어 통일 및 용어 표준화
- 국가표준 공동연구와 공동표준화 모색
- 남북 철도시스템 통합기술 개발
- 석유, 지하자원 등 공동 자원탐사 및 활용
- 환경과 생태계에 대한 공동조사 및 자연보호
- 과학기술문화 교류 및 과학기술축전 공동개최

5. 협력창구 개설과 추진체제 정비 방안

가. 다양한 협력창구 개설

□ 정부 주무부처간 협력 창구 개설

- 과학기술부, 산업자원부, 정보통신부와 북한 과학원 사이에 정식 협력 창구를 개설하고 북한의 대외과학기술협력 주요 형식인 “과학기술장관회의”와 “과학기술협력위원회” 설치
- 양측 관련기관 대표자간의 협력각서 체결과 과학기술협력기금 공동 조성 및 국제기구와 해외동포 단체들을 포함한 포괄적인 남북한 과학기술협력 추진
- 남북한 과학기술정책연구기관(STEPI와 과학원 정책참의실)과 과학기술정보기관(KISTI와 중앙과학기술통보사)간의 교류를 통해 공동관심사를 확인하고 관련정보를 공유하며 타 분야의 협력을 체계적으로 지원

□ 다양한 협력 창구 개설과 과학기술공동체 추진

- 분야가 유사한 정부출연연구기관간의 자료교환, 설비지원, 공동연구 등 다양한 과학기술 교류 추진 및 정부 차원의 지원 강화. 이들을 수용하고 다양한 협력의 장을 제공할 공동 연구단지 조성 및 공동연구의 상설화 추진

- 대북 경험에 참여하고 있는 민간기업과 산하 연구소들의 대북한 과학기술협력 참여 모델 탐색과 정부 차원의 지원방안 강구. 이들을 포함한 산학연 협력 차원의 대북한 과학기술 협력 추진
- 과학기술인력 교류 확대와 과학기술인력 양성에서의 교류 확대, 연구개발체제 연계방안 연구 및 단계별 융합 등을 통해 장기적으로 남북한 과학기술공동체를 지향

□ 국제기구를 활용한 남북한 과학기술협력 본격 추진

- UNDP, ASEAN, APEC, UNESCO 등의 국제기구와 연계된 대북한 과학기술협력 추진
- 국제표준기구, 원자력기구 등 과학기술 관련 기구에의 북한 진출 지원과 이들을 활용한 대북한 과학기술협력 활성화 추진
- 한국 국제기구 출연금의 북한 과학기술 인프라 구축 지원과 이를 통한 남북한 과학기술 협력 활성화

나. 추진체제 정비

□ 남북한 과학기술협력 추진체제 정비

- 과학기술부의 북한 관련 부서 확대와 전반적인 협력을 조정할 “남북한 과학기술협력센터” 설치
- 과학기술부, 산업자원부, 정보통신부, 출연연구소, 통일부, 관계기관 등의 원활한 협력 유지와 대북한 협력 공조체제 구축
- 상대 지역에서의 과학기술협력센터 설치와 상시 주재원 파견, 공동세미나 상설화.
- 이를 체계적으로 지원하기 위해 남북한의 이해관계가 조정되고 양측이 합의한 남북한 과학기술협력 기본계획 수립

□ 동북아 R&D 허브 구축방안과 한민족 과학기술공동체와의 연계

- “동북아 경제중심” 전략과 “동북아 R&D 허브 구축” 전략 등 주요 정부 정책과의 긴밀한 연계 추진
- 한중, 한일 과학기술협력과의 연계를 통해 장기적으로 북한을 포함한 동북아 과학기술공동체 형성 추진
- 북한과의 과학기술협력 경험이 풍부한 재일동포, 재중동포를 적극적으로 활용하고 장기적으로 이들을 포함한 한민족 과학기술공동체 형성

□ 남북한 과학기술협력 예산의 단계별 확충

- 산업자원부, 정보통신부 등 정부 각 부처의 연구개발 예산에서 남북한 과학기술협력 예산을 독립 항목으로 선정하고 단계적으로 확대
- 남북한의 가용 자원을 활용한 자본주의 경쟁 방식의 과학기술협력 공동기금 설치

다. 중·장기 주요 사업 내용과 로드맵

□ 주요 사업 내용

- 남북한 과학기술협력 기본계획 수립
- 남북과학기술자 교류사업 : 신진과학자의 상호 방문연구(장·단기) 등
- 남북 공동연구개발 사업 : 남북 공동관심분야 및 경제문제 해결을 위한 공동연구 추진
- 공동연구센터 설치 및 확대
- 남북과학기술장관회의 설치와 남북과학기술협력위원회 추진

□ 소요 예산

(단위 : 억원)

	'04	'05	'06	'07	'08 이후	계
남북과학기술자 교류사업	30	150	200	250	1,370	2,000
남북공동연구개발사업	20	100	200	200	480	1,000
공동연구센터 설치	20	100	200	200	480	1,000

□ 로드맵

- 추진 일정
 - '03년 : 남북과학기술교류협력 기본계획 수립
 - '04년 : 남북 과학기술협력 추진체제 구축 및 협력사업 확대
 - '05년 이후 : 경제협력과의 연동 강화, 특구 지역에서의 과학기술협력 강화

○ 일정표

	'04	'05	'06	'07	'08이후
남북과기협력 기본계획	—————▶				
남북과학기술자 교류사업	—————▶				
남북공동연구 개발사업	—————▶				
남북과기협력 추진체제 구축	남북간 협의 및 구축	—————▶			
공동연구센터 설치	기획·연구	센터 설립	운영	—————▶	

참 고 문 헌

- 과학기술부(2000), “남북 과학기술 교류협력 추진현황과 향후 계획”
- 우영자(2000), “조선민주주의인민공화국의 대외경제관계와 그 발전에 관한 연구”, 과학백과사전종합출판사
- 이춘근, 김계수(2001), “북한의 국가연구개발체제와 과학기술인력 양성체제”, 과학기술정책연구원
- 이춘근(2002), “남북한 과학기술협력의 과제와 전략”, 과학기술정책연구원
- 이춘근(2001), “북한의 첨단기술(IT, BT) 개발동향 조사연구”, 과학기술부
- 이춘근, 배영자(2002), “동북아 한민족 과학기술자를 활용한 남북한 과학기술협력 방안 연구”, 과학기술정책연구원
- “과학기술정책” 북한 과학기술 특집호, 2002(3/4), 2003(5/6), 과학기술정책연구원

(부록 : 북한 과학원 산하 연구소)

〈표 1〉 북한 과학원 직속 연구소

순	기관명	영문명	소재지	창립
1	수학연구소	The Institute of Mathematics	평양은정구역 과학1동	1952. 12. 1
2	물리연구소	The Institute of Physics	"	1952. 12. 1
3	전자재료연구소	The Institute of Electronic Materials	"	1988. 8. 18
4	전자공학연구소	The Institute of Electronics	"	1973. 12. 21
5	컴퓨터과학연구소	The Institute of Computer Science	"	1983. 2. 18
6	레이저연구소	The Institute of Laser	"	1990. 10. 19
7	인공두뇌기술연구소	The Institute of Technical Cybernetics	"	1984. 5. 11
8	자동화연구소	The Institute of Automation	"	1967. 1. 23
9	원격조사&지리정보 체계연구소	The Institute of Remote sensing and Geo-information	"	1995. 4. 28
10	마이크로 전자공학센터	The Micro-electronics Center	"	1999. 1. 11
11	전기연구소	The Institute of Electricity	"	1949. 9. 14
12	기계공학연구소	The Institute of Mechanical Engineering	"	1967. 9. 10
13	열공학연구소	The Institute of Thermal Engineering	"	1977. 5. 12
14	채굴기계연구소	The Institute of Mining Machinery	"	1967. 11. 6
15	선광공학연구소	The Institute of Ore Dressing Engineering	"	1962. 6. 6
16	노동안전공학연구소	The Institute of Labor Safety Engineering	"	1972. 12. 8
17	지질학연구소	The Institute of Geology	"	1961. 3. 23
18	지리학연구소	The Institute of Geography	"	1961. 3. 23
19	미생물연구소	The Institute of Microbiology	"	1966. 11. 29
20	중앙실험분석연구소	The Central Institute of Experimental Analysis	"	1983. 12. 21
21	수리공학연구소	The Institute of Hydraulic Engineering	평양사동구역 휴암동	1959. 12. 23
22	중앙광업연구소	The Central Institute of Mining Industry	"	1961. 6. 13

순	기 관 명	영 문 명	소 재 지	창 립
23	지방관리과학연구소	The Scientific Research Institute for Municipal Administration	평양만경대구역 광복동	1961. 8. 7
24	평양천문대	The Pyongyang Astronomical Observatory	평양대성구역 고산동	1957. 3. 7
25	규산염연구소	The Institute of Silicate Engineering	평남 대동군 시종구	1962. 3. 19
26	제지공학연구소	The Institute of Paper Engineering	평남 안주시 송도리	1978. 8. 13
27	유리공학연구소	The Institute of Glass Engineering	남포시 와우도구역 련석동	1991. 4. 4
28	내화재료연구소	The Institute of Fireproof materials	함남 단천시 항구동	1967. 6. 19
29	화학섬유연구소	The Institute of Chemical Fiber	평북 신의주시	1954. 7. 13
30	염제품연구소	The Institute of Salt Production	평남 온천군 읍로동자구	1964. 4. 21
31	흑색금속연구소	The Institute of Ferrous Metals	남포시 천리마구역 세거리동	1963. 12. 26
32	유색금속연구소	The Institute of Non-ferrous Metals	남포시 항구구역 춘대도동	1963. 12. 26
33	순금속연구소	The Institute of Pure Metals	함남 함흥시 룡성구역 금빛동	1970. 5. 18
34	연료연구소	The Institute of Fuel	황해북도 송림시송산동	1961. 2. 6
35	용접연구소	The Institute of Welding	남포시 천리마구역 역전동	1977. 5. 6
36	과학기술개발정책연구소	The Institute for the Scientific and Technical Development Strategy	평양은정구역 과학1동	1984. 7. 20
37	집적회로 중간시험 공장	The Pilot Plant of Integrated Circuit	"	1987. 4. 8
38	과학실험기구공장	Factory for Scientific Experimental instrument	"	1956. 1

〈표 2〉 북한 과학원 함흥분원

순	기 관 명	영 문 명	소 재 지	창 립
1	유기화학연구소	The Institute of Organic Chemistry	함남 함흥시 회상구역 정성동	1960. 8. 30
2	무기화학연구소	The Institute of Inorganic Chemistry	"	1962. 3. 19
3	분석화학연구소	The Institute of Analytical Chemistry	"	1958. 8. 29
4	석유화학·매탄올 연구소	The Institute of Petroleum Chemistry	"	1983. 2. 25
5	비날론연구소	The Institute of Vinalon	"	1973. 11. 30
6	화학공학연구소	The Institute of Chemical Engineering	"	1966. 11. 30
7	과학실험기구 연구소	The Institute of Scientific Experimental Instrument	"	1978. 10. 20
8	중소규모화학공정 연구소	The Institute of Small and Medium Scale Chemical Process	함남 함흥시 사포구역	
9	화학재료연구소	The Institute of Chemical Materials	함남 함흥시 사포구역	
10	혁명사적보존연구소	The Institute of the Perservation of Revolutionary Historic Relics	함남 함흥시 회상구역 정성동	1970. 5. 20

* 함흥분원은 1960년 8월 30일에 창립되었고 본부는 경남도 함흥시 회상구역 정성동에 있다.

〈표 3〉 북한 과학원 생물분원

순	기 관 명	영 문 명	소 재 지	창 립
1	실험생물학연구소	The Institute of Experimental Biology	평양서성구역 서산동	1967. 4. 17
2	동물학연구소	The Institute of Zoology	평양대성구역 대성동	1967. 4. 19
3	식물학연구소	The Institute of Botany	평양대성구역 고산동	1967. 4. 19
4	고려생물농약연구소	The Research Center of Koryo Biological Agro-chemicals	평양서성구역 서산동	
5	자연보호·자원관리 연구센터	The Research Center for Nature Conservation and Resources Management	"	

* 생물분원 본부는 평양시 서성구역 서산동에 위치하고 있다.

〈표 4〉 북한 과학원 경공업분원

순	기 관 명	영 문 명	소 재 지	창 립
1	방직연구소	The Textile Institute	평양선교구역 강안1동	1960. 7. 6
2	고속방직설비연구소	The Institute of High-Speed Textile Equipment	평양선교구역 대흥동	1970. 10. 15
3	강냉이가공연구소	The Institute of Maize Processing	평양락랑구역 통일1동	1994. 5. 14
4	식량연구소	The Food Institute	평양선교구역 등메1동	1960. 7. 16
5	발효연구소	The Fermentation Institute	평양사동구역 송신3동	1962. 2. 19
6	일용품연구소	The Institute of Daily Necessities	평양선교구역 강안2동	1973. 7. 17
7	고분자연구소	The Institute of Plastic Processing	평양대동강구역 탑재1동	1989. 7. 12
8	향료·화장품연구소	The Institute Perfume and Cosmetic Engineering	평양선교구역 강안2동	1989. 6. 12
9	기술·경제정보연구소	The Institute of Technical and Economical Information	평양대동강구역 동문1동	1963. 11. 15
10	식품가공기계연구소	The Institute of Food Machinery	신의주시 재하동	1975. 10. 6
11	부직포연구소	The Institute of Non-woven Fabrics	량강도혜산시 혜탄동	

* 경공업분원은 1954년 7월 13일에 창립되었고 본부는 평양시 선교구역 강안1동에 있다.

〈표 5〉 북한 과학원 석탄분원

순	기 관 명	영 문 명	소 재 지
1	석탄채굴공학연구소	The Institute of Coal Mining Engineering	평양 대성구역 고산동
2	무연탄채굴공학연구소	The Institute of Anthracite Mining Engineering	평북 선천시 석수동
3	석탄지하가스화연구소	The Institute of Underground Gasification of Coal	평남 안주시 종남구역
4	석탄분류연구소	The Institute of Coal Sorting	평남 안주시 종남구역
5	갈탄채굴공학연구소	The Institute of Brown Coal Mining Engineering	함북 청진시 라남구역 본천동
6	부식암석채굴연구소	The Institute of Sapropelite Mining Engineering	황해북도 사리원시 철산동

* 석탄분원은 1991년 2월 10일에 창립되었고 본부는 평양시 대성구역에 있다.

〈표 6〉 북한 과학원 철도분원

순	기 관 명	영 문 명	소 재 지
1	원산철도전기화연구소	The Wonsan Institute of Railway Electrification	강원도 원산시 갈마동
2	철도운송연구소	The Institute of Railway Transport	평양 형제산구역 하당1동
3	철도자동화연구소	The Institute of Railway Automation	평양 형제산구역 하당1동
4	차량연구소	The Institute of Carriage	평양 형제산구역 하당1동
5	철도건설연구소	The Institute of Railway Construction	평양 형제산구역 하당1동
6	철도자재연구소	The Institute of Railway Materials	평양 형제산구역 하당1동
7	교통연구소	The Institute of Industrial Transportation	평양 승호구역 남강동

* 철도분원은 1956년 4월 28일에 창립되었고 본부는 평양시 형제산구역 하당1동에 있다.

〈표 7〉 북한 과학원 건설건재분원

순	기 관 명	영 문 명	소 재 지
1	건축공학연구소	The Institute of Architecture Engineering	평양 승호구역 남강동
2	건축기계화연구소	The Institute of Constructional Mechanization	평양 승호구역 남강동
3	무기재료연구소	The Institute of Inorganic Building Materials	평양 승호구역 남강동
4	간석지조성연구소	The Institute of Tideland Construction	평양 승호구역 남강동
5	유기재료연구소	The Institute of Organic Building Material	평양 승호구역 남강동

* 건설건재분원은 1958년 3월 22일에 창립되었고 본부는 평양시 승호구역 남강동에 있다.

〈표 8〉 북한 과학원 수산분원

순	기 관 명	영 문 명	소 재 지
1	서해양식연구소	The Institute of West Coast Culture	황해남도 용진군 남해구역
2	동해양식연구소	The Institute of East Coast Culture	강원도 문천시 광봉동
3	서해수산연구소	The Institute of West Sea Fishery	남포시 항구구역 항구동
4	동해수산연구소	The Institute of East Sea Fishery	강원도 원산시 원석동
5	어업기계연구소	The Institute of Fishing Machine	함경남도 신포시 신흥동
6	수산가공연구소	The Institute of Fish Processing	함경남도 심포시 광복동
7	양어장연구소	The Institute of Fish Farming Science	평양 승호구역 남강동
8	연안구조연구소	The Institute of Coastal Structure	평양 승호구역 남강동
9	수산과학기술정보연구소	The Institute of Technical Information of Fishery Science	평양 승호구역 남강동

* 수산분원은 1969년 10월 27일에 창립되었고 본부는 평양 승호구역 립석리에 있다.

〈표 9〉 북한 과학원의 기타 분원과 중요 부속기관

기 관 명	영 문 명	소 재 지	창 립
세포 및 유전자과학 분원	The Cell and Genetic Engineering Branch of the Academy of Sciences	평양서성구역 련못동	1991. 6. 26
리과대학	The University of Science	평양은정구역 과학1동	1967. 1. 17
3대혁명전시관	The Three-Revolution Exhibition	평양서성구역 련못동	1946. 8. 6
중앙과학기술통보사	The Central Information Agency for Science and Technology	평양서성구역 련못동	1963. 8. 5
중앙합성미생물연구소	The Research Centre for Compound Micro-organisms	평양락랑구역 락랑1동	1996. 1. 24
신에너지개발센터	The Non-Conventional Energy Development Center	평양평천구역 간성동	1992. 9
과학도서관	The Science Library	평양은정구역 과학1동	1952. 12. 1
발명국	The Inventioan Office	평양 모란봉구역 긴마을1동	1980. 7. 26

Ⅱ. 동북아 연구개발 허브구축을 위한 지방 과학기술 국제화 방안

1. 도입

가. 지방과학기술 국제화의 배경

- 세계시장의 통합이 가속화됨과 동시에 지역적 블록화로 경제지형의 판도가 크게 변화되고 있음
 - 미국 중심의 NAFTA, 유럽의 EU, 동남아시아권의 ASEAN 등 세계시장의 통합이 가속화되고 있으며,
 - 지정학적, 문화적 특성 등에 따른 국가전략수립으로 세계화시대에 대비하려는 노력이 이루어짐
 - 홍콩, 싱가포르 비즈니스 중심지, 아일랜드 다국적 기업 유치 등
- 특히 디지털 혁명의 가속화 및 경제활동의 개방화와 함께 과학기술 활동의 글로벌화 및 네트워크화가 가속화됨
 - 주요 선진국들은 과학기술 인력, 연구개발 투자와 시설 등의 유한성을 극복하기 위해서 해외 우수 인력을 유치하고 활용하며 국제 공동연구를 확대하는 등 과학기술의 국제화 노력을 하고 있음
- 우리나라의 경우, 과학기술 국제화를 위한 투자와 인력이 아직까지도 많이 부족하고 세계적 추세인 국제화에 부응하는 기반이나 제도도 미흡한 실정임
- 특히 '90년대 이후 다국적 기업들을 중심으로 한 R&D의 거점화 현상이 뚜렷이 나타나고 있음
 - 이런 상황 속에서 R&D에 바탕을 둔 거점화의 경제적 효과는 증대하게 마련임
- 한·중·일을 중심으로 한 동북아 경제권의 빠른 성장으로 지역블록화의 필요성이 점차 대두되고, 경제규모, 교역량에서 세계경제에서 중요한 위치를 차지하게 됨
 - 동북아 경제권은 현재 빠르게 성장하고 있으며 세계 경제에서 점차 중요한 입지를 차지하게 됨
- 이에 따라, 지방과학기술의 국제화를 통하여 지역에 R&D 거점을 확보하고 이를 바탕으로

경쟁력 있는 국가혁신체제를 구축하여 우리나라가 동북아 경제 중심지로 도약하여야 할 것임

- 이와 같은 지방과학기술의 국제화 전략은 R&D 결과의 파급효과 증대로 우리 경제의 지식기반경제로의 전환을 촉진할 것임

나. 지방과학기술 국제화의 필요성

□ 세계화가 급속하게 진행됨에 따라서 모든 분야에 걸쳐서 거점화의 경제적 효과가 증대하고 '90년대 이후 다국적기업들을 중심으로 한 R&D의 세계화 추세가 강화되고 R&D거점화 전략이 대두됨

- 기본적으로 지식과 정보는 분산되어 있기 때문에 이것을 획득하고 활용하려는 과정에서 R&D 활동이 필연적으로 세계화됨
- R&D 프로젝트가 복합화, 대형화, 고비용화 됨에 따라 기술적, 경제적인 부담이 가중되어 주요기업들을 중심으로 전략적 제휴를 체결하여 위험을 분산하며 시장의 표준을 공동으로 형성하려 함

□ 자국이 아니더라도 세계 어느 나라에도 우수한 연구인력은 존재하게 마련이고 연구환경이 좋은 곳으로 R&D 클러스터가 이동가능함

- 이와 같이 R&D 집약형 외국인투자 유치를 통한 경제적 성공의 예로는 아일랜드, 싱가포르 등을 들 수 있음
- R&D 클러스터 전략을 통한 지역의 연구개발 파급효과의 증대는 국가경제의 고부가가치 지식기반경제로의 전환이 촉진될 수도 있음
- 기술·제품경쟁력 제고/기술인프라 확충의 선순환 가능

□ 지방과학기술의 국제화를 바탕으로 글로벌 네트워크형 연구개발 체제를 구축함으로써 국가혁신시스템과 과학기술역량의 강화를 꾀할 수 있고, 이는 더 나아가 우리나라가 동북아 지역의 R&D 허브를 구축할 수 있도록 할 것임

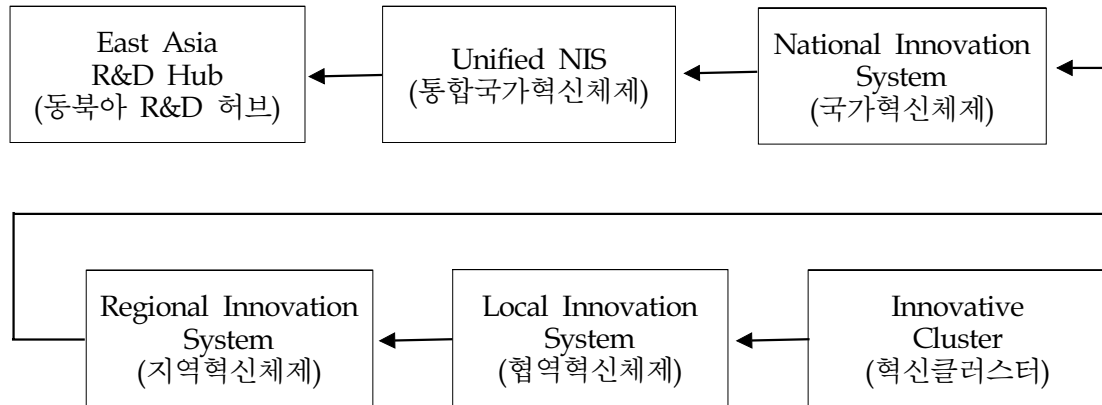
- “동북아 R&D 허브의 구축”은 외국인투자자금 및 외국인 연구인력 유입을 유도함으로써 동북아 비즈니스 중심국가로 도약하기 위한 징검다리 역할을 수행할 것임

□ 특히 21세기 과학기술 및 경제활동의 핵심주체는 국가(nation)가 아니라 지역(region)이 될 것이고, 참여정부도 국가 경쟁력 강화와 지속적 성장에 있어서 지역의 과학기술 잠재력과 핵심역량의 개발·육성 및 활용의 중요성이 증대함을 인지함

- 세계화의 급속한 진전으로 국가 발전에 있어서 지역의 중요성이 증대하게 되었고 이는 기술혁신의 효율적인 창출과 활동의 핵심주체로 대두됨(Learning Region)
- 따라서 효율적인 R&D 허브를 구축하기 위해서는 지방과학기술의 국제화가 필연적이며, 개별 지역들이 지식의 창출, 확산, 활용을 효율적으로 추진할 수 있는 시스템이 되도록 하는 것이 선결과제일 것임
- 따라서 이 글은 다음과 같은 목적에 기여하기 위해서 논술 될 것임
 - 첫째, 지방 과학기술의 역량을 강화하여 지역이 기술혁신의 창출과 활동의 핵심주체로 수행하도록 하는데 목적을 둠
 - 효율적인 지역혁신체제(Regional Innovation System)는 국가혁신시스템을 강화시킬 것이고, 특히 북한을 우리의 혁신 동반 주체로 인식하여 통일국가혁신체제(Unified National Innovation System)를 구축 및 강화하여 진정한 동북아 R&D 허브로 구축되는 것에 초점을 둘 것 임
 - 둘째, 지방과학기술의 국제화를 바탕으로 개방형 지역혁신체제를 구축하도록 함
- 이와 같은 목적을 기반으로 하여 이 글에서는 지방과학기술의 국제화에 있어서 지방정부의 역할에 관해 논의하고자 함

다. 지방과학기술 국제화의 접근방법

- 지방과학기술의 국제화는 <그림 1-1>과 같은 단계적인 접근법을 취하여야 할 것임
 - 우선적으로 지방과학기술 국제화의 목적을 현 정부에서 추구하고 있는 동북아 R&D Hub의 구축하는 것으로 파악하며,
 - 동북아 R&D 허브는 통일한국의 국가혁신체제(Unified NIS)의 구축에서,
 - 통일한국의 국가혁신체제는 남북한 각각의 국가혁신체제(National Innovation Systems)의 효율적인 구축에서,
 - 우리 남한의 국가혁신체제는 경쟁력 있는 지역혁신체제(Regional Innovation Systems)에서,
 - 지역혁신체제는 협역혁신체제(Local Innovation Systems)에서 구축되며,
 - 협역혁신체제는 경쟁력 있는 혁신클러스터(innovative Clusters)의 구축에서 비롯하는 것으로 파악함



〈그림 1-1〉 지방과학기술 국제화의 체계도

- 즉 효율적인 협역혁신체제는 지역혁신체제를 강화시킬 것이며, 경쟁력 있는 지역혁신체제의 총합은 이를 통한 국가혁신체제를 강화시킬 수 있으며, 이를 기반으로 하여 우리나라를 동북아 R&D 허브로 발전시키는데 기여할 수 있을 것임

2. 지역혁신체제 강화 및 국제화

가. 지역혁신체제의 개념 및 목표

- 지식, 정보, 과학기술이 국가와 지역 경쟁력의 핵심이 되는 21세기는 국가, 지역, 기업 등 일반 조직들의 분권화(decentralization)를 강화 시킬 것임
- 특히 전문가들은 21세기의 과학기술 및 경제활동의 핵심 주체는 국가(nation)가 아니라 지역이(region) 될 것이라고 강조함
 - 경제활동이 세계화됨에 따라 기업들 간의 핵심상호작용은 지역화됨(Ohmae, 1995, Storter/Scott, 1995)
 - 지역(region)이 국가(nation)보다 훨씬 역동적이고 유동적이기 때문임
 - 지역적 군집을 창출하기 위해서 역사적으로 창출되어 있는 혁신주체들을 중심으로 체계적인 상호관계를 활성화해야 할 것임(Chung, 1999)
 - 지역의 혁신능력 제고에 기여하는 지역혁신체제는 21세기기의 지식기반사회를 맞이하여 지역이 학습하는 지역(learning region)으로 변환되는 초석임(Florida, 1995)
- 1980년대 중반 이후 기술혁신을 효과적으로 창출하기 위해 활발하게 진행된 국가혁신체제

에 관한 논의는 지역혁신체제와 산업혁신체제의 두 방향으로 진행하고 있음

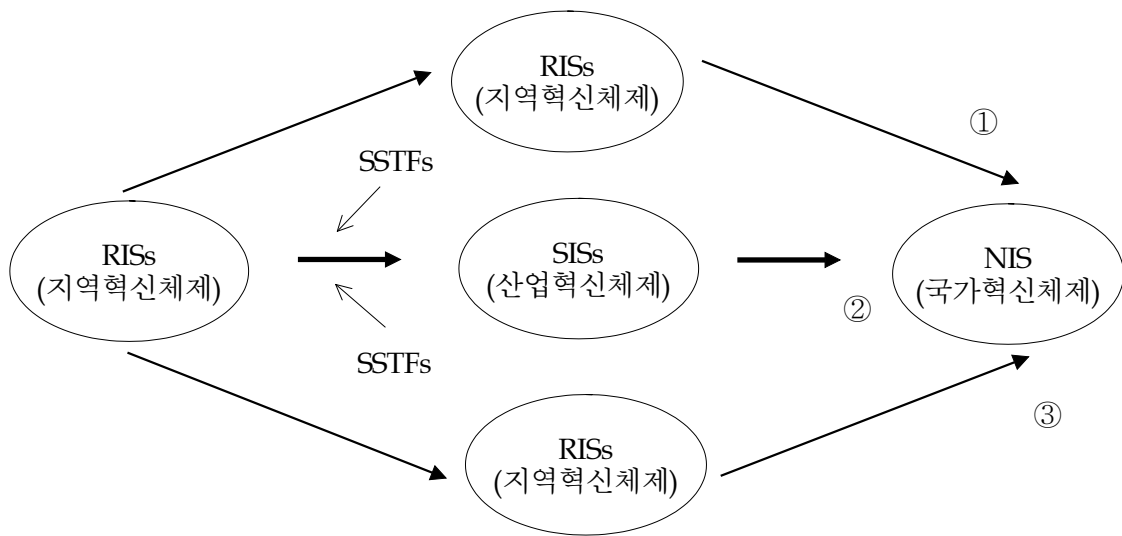
- 여기서 다루는 지역혁신체제의 개념은 혁신주체들의 지역적 군집을 창출하는데 지역에 역사적으로 창출되어 있는 혁신주체들을 중심으로 체계적인 상호관계를 활성화시키는 것임
- 이 점에서 지역혁신체제는 기술혁신의 창출, 확산, 활용과 관련을 맺고 있는 한 지역의 혁신주체 및 기관들의 집합 및 이들간의 상호작용적 관계로 정의할 수 있음(Chung, 1999)
 - 따라서 지역혁신체제를 통해 제도적 학습 및 혁신의 이익이 얻어질 수 있고 이를 효과적으로 구축할 당위성이 여기에 있음
- 지역혁신체제가 추구하는 목표는 지역의 혁신능력을 제고시켜 지역경제의 활성화에 기여하는 것임
 - 지역의 발전에 있어서 과학기술의 중요성을 널리 확산시키고 이를 통해 지역의 고유한 산업적, 과학기술의 기반 하에 적절한 과학기술이 효과적으로 창출 및 확산되어야 할 것임

나. 지역혁신체제 구축방안

- 혁신은 여러 관련 주체들의 상호작용을 통해서 통합적으로 일어나고 있으며 국가혁신시스템은 국가를 하나의 혁신시스템 단위로 규정하는 것임
 - 연구개발의 주체인 대학 또는 공공/민간 연구소 뿐만 아니라, 시장, 금융기관, 국제적 연구개발 환경 등도 국가혁신시스템의 중요한 구성 요소임
 - 구성 요소들간 상호 작용의 핵심은 지식, 자금, 인력, 연구개발 프로젝트 등의 원활한 이동 및 공유임
- 그러나 21세기의 과학기술 및 경제활동의 핵심 주체는 국가(nation)이 아니라 지역(region)이 될 것이고 R&D 허브를 구축하기 위해서는 효율적인 지역혁신체제(Resional Innovation System)에 집중할 필요가 있음
 - 이는 개별 지역들이 지식의 창출, 확산, 활용을 효율적으로 추진할 수 있는 시스템으로 연구개발투자를 증대하고 지역혁신주체들간의 상호작용 및 지속적인 학습활동을 촉진할 필요가 있음
- 지역 과학기술의 발전을 통한 지속적인 지식의 창출과 혁신역량의 강화는 지역 경제와 산업 경쟁력의 핵심적인 요소임

- 이같은 지역혁신 정책을 잘 추진하는 지역이 매우 경쟁력있는 지역이 될 것이며 선진국들은 지방 고유의 자원과 잠재력을 환경친화적으로 활용하여 지역의 지속 가능한 발전을 달성하려고 노력함
 - 따라서 우리나라의 지방자치단체들도 이제는 독자적인 지역과학기술정책(regional S&T policy)을 추구할 시점에 왔음
- 중앙정부 및 지방정부 간의 긴밀한 협조체제 아래서 각 지역별 특성에 적합한 과학기술정책 수립과 이를 종합적이고 체계적으로 추진해야 할 것임
- 동북아 R&D 허브구축에 있어서 개별 지역들 지식의 창출, 확산, 활용을 효율적으로 추진할 수 있는 효율적인 지역 시스템을 구축하기 위해서 기술혁신에 필요한 연구개발투자를 증대하며, 지역혁신주체들간의 상호작용 및 지속적인 학습활동을 촉진시킬 필요가 있음
- 사례 : 실리콘 벨리(미국), 바덴-뷔르템베르크(독일)
- 혁신주체들의 유기적인 구성을 가져올 수 있기 때문에 지역혁신체제는 국가혁신체제를 강화하는데 있어 산업혁신체제(Sectoral Innovation System)보다 훨씬 좋은 개념임(Chung, 1999, 2002)
- 그러나 단순히 지역혁신체제들의 합으로 경쟁력있는 국가혁신체제의 구축을 이끌어 낼 수는 없음
- 경쟁력 있는 지역혁신체제체를 구축하기 위해서는 중장기적으로 육성하는 전략특화기술(SSTF : Strategically Specific Technology Fields)을 중심으로 이를 구축해야 할 것임
- 효율적인 전략특화기술을 통해서 각 지역들은 자신들의 지역에 효율적인 국가혁신체제를 이끌어 낼 수 있는 경쟁력 있는 산업혁신체제를 구축하고 실행할 수 있을 것임
- 따라서 바람직한 지역혁신체제의 구성은 <그림 2-1>과 같이 도식화할 수 있을 것임
- 여기에서 ①과 ③은 지역혁신체제들간의 합으로써 단순한 구성 양상으로 국가혁신체제를 설명함
- 그렇지만 혁신체제들을 산업계를 단순히 정렬시킨 다고해서 효율적인 국가혁신체제가 구성되는 것은 아님
 - 지역혁신체제가 구축 및 운용되기 위해서는 지역혁신체제가 특화산업을 지향해야 할 것임

- ②는 비교 우위를 가지고 중장기적으로 육성되는 전략기술의 관점에서 각 지역들은 경쟁력 있는 산업혁신체제를 구축하는 것을 의미하고 이런 경로가 효율적인 국가혁신체제의 토대가 되는 것임을 설명함
- 따라서 효율적인 지역혁신체제는 전략특화기술 관점으로 지역에서 출발해 산업을 통해 국가전체를 지향하는 강력한 혁신체제의 구축이 요구됨
- 지역은 전통적으로 구축한 산업구조, 과학기술 잠재력, 지방정부의 의지를 바탕으로 중장기적으로 육성할 2~3개의 산업을 지향해야 할 것임



①, ③ : 단순한 구성, ② : 유기적인 구성
 자료 : Chung(2001).

〈그림 2-1〉 지역혁신체제의 구축방안

- 이런 관점에서 보면 지역혁신체제의 구축 및 이를 통한 경쟁력있는 국가혁신체제를 구축하는 것은 산업혁신체제를 연결고리로 하여 지역혁신체제와 국가혁신체제를 효과적으로 연결할 때 강력한 시너지 효과를 창출할 수 있을 것임
- 또한 이러한 구축 양상에서 효율적인 지역혁신체제의 구축을 위해서는 다음을 지향하는 방향으로 나아가야 할 것임
 - 첫째, 지방화 시대에 부응하여 지역특성에 맞는 과학기술정책을 추진하고 내생적인 발전기반을 구축하기 위해서 지방자치단체의 예산의 증대가 필요함
 - 지방정부의 과학기술자원 동원에는 구조적 한계가 있으므로 중앙정부와 지방자치단체 간의 긴밀한 협조체제를 구축할 필요가 있음

- 둘째, 지역혁신체제 구축을 통한 지역경제의 발전은 지역에서 역사적으로 축적된 산업을 중심으로 경제적으로 추진되어야 할 것임
 - 현대 과학기술의 융합현상을 감안해서 전통산업분야들도 첨단기술과 접목되어 높은 부가가치와 고용을 창출하는 첨단산업으로 탈바꿈하고 있음
 - 셋째, 중앙정부의 하향식 접근에서 벗어나 지역경제에 바탕을 두고 지역의 수요를 충분히 반영할 수 있는 중소기업들의 육성이 필요함
 - 세계적으로 산업이 발전되 지역들의 특징은 기술에 바탕을 둔 중소기업의 창업과 기존의 기술집약형 중소기업들이 활발히 활동하고 있음
 - 넷째, 지역혁신체제가 단기적인 경제발전을 추구하기 보다는 점진적으로 중장기적인 발전 즉 지속가능한 발전(sustainable development)을 추구해야할 것임
 - 다섯째, 각 지방자치단체들이 경쟁적으로 과학기술진흥에 노력할 수 있는 환경을 도모해야 할 것임
 - 중앙정부는 형평의 논리가 아닌 지방과학기술진흥에 열의가 높고 연구개발예산을 충분히 확보하는 지방자치단체들을 중심으로 적극적인 지원을 할 필요가 있음
- 21세기는 남한과 북한이 바라 마지않는 통일의 시대가 될 것임
- 동북아 R&D 허브 구축이라는 중대한 플랜에 북한을 혁신의 동반자로서 고려해 보아야 할 것임
- 이러한 남한과 북한의 과학기술 협력은 강력한 시너지를 창출하게 될 것임
- 또한 이의 효과적인 연계는 부족한 자원의 효율적인 활용을 가능하게 할 뿐만 아니라 경쟁력 있는 지역혁신체제의 구축도 가능하게 할 것임
 - 이는 동북아 R&D 허브구축을 위한 시너지가 창출되는 동력이 될 것임
 - 그리고 통일 시에 남북과학기술의 통합에 드는 비용을 크게 감소시킬 수 있을 것임
- 따라서 다음 단원에서는 통일한국의 통합국가혁신체제에 대해서 논의하도록 할 것임

3. 통일한국의 통합국가혁신체제

가. 남북한 지역혁신체제의 구성

- 21세기는 통일의 시대가 될 것이며 통일이 다가오기까지 남북한은 다양한 분야에 있어서 협력을 해 나갈 것임

- 과학기술분야에서 통일에 대한 준비의 중요성이 부각되는 이유는 21세기가 지식기반사회이기 때문이다
 - 지역혁신체제의 개념은 남북한 과학기술 협력 및 통합의 달성에도 매우 유용하게 활용되어 질 수 있는 개념임
 - 지역혁신체제에 바탕을 둔 남북한 과학기술협력 및 통합의 추구는 근본적으로 남북한간의 과학기술협력과 통일한국의 국가혁신체제의 구축 및 운용에 있어서 지역적인 접근을 하는 것이 훨씬 용이하다는 것을 반영함
- 남북한간 과학기술협력이 효율적으로 이뤄지기 위해서는 남북한간 국가혁신체제간의 협력도 중요하지만 지방차원의 지역혁신체제들 간의 협력이 무엇보다 중요
- 남북한 각 지역이 효율적인 국가혁신체제를 구축하면 이는 남북한 각 지역의 경제발전으로 이어질 것이며 이는 남북한 지역혁신체제들 간 협력을 용이하게 하여 통일시 통일비용을 크게 감소시킬 것임
 - 협력의 출발점은 남북한 지역혁신체제들이 지향하는 특화산업기술들임
- 유사한 특화산업 및 산업혁신체제를 지향하는 지역혁신체제들의 협력은 남북한간의 과학기술협력을 활성화할 것임
- 이에 따라서 남북한 지역혁신체제들의 특화산업을 파악할 필요가 있음
- 현재 남한에는 7개 광역시와 9개의 도 등 16개 지방자치단체가 있으며, 북한에는 3개의 광역시와 9개의 도인 12개 행정구역이 존재함
- 이들은 각각 세련도의 차이가 있지만 나름대로의 지역혁신체제를 가지고 있다고 파악할 수 있음
 - 따라서 이들 산업혁신체제들에서 유사성을 중심으로 다양한 협력 사업을 추진할 수 있을 것임
- 남한의 행정구역들은 각각 전통적으로 다양한 산업적 분포를 가지고 있고 각각의 지방정부들은 21세기를 대비해서 다양한 특화기술/산업의 발전을 추구하고 있음
- 북한의 경우에도 자연자원의 부존을 바탕으로 한 중공업 중심의 발전전략으로 지역간 서로 다른 특화산업을 이끌어 왔음
- 이같은 남북한의 지역별 산업적 특징을 바탕으로 남북한 지역혁신체제들간의 과학기술협력을 촉진시키고 북한지역의 지역혁신체제를 활성화시키기 위한 방안을 행정지역을 중심으로 정리하면 <표 3-1>과 같음

- 첫째, 평양지역혁신체제는 기계, 자동차, 섬유 등 북한의 거의 모든 주력 산업에 있어서 강력한 비교우위를 가짐
 - 따라서 평양은 서울 지역과 거의 모든 산업에서 협력을 추진할 수 있음
 - 특히 양 지역이 수도권라는 점에서 과도한 생산설비가 필요하지 않고 환경친화적 산업혁신체제를 구축하여 이를 바탕으로 협력하고, 양측 수도권의 과도한 집중을 경계할 것
- 둘째, 평남지역혁신체제는 덕천의 승리자동차를 비롯한 순천 및 안주의 화학섬유공장, 순천의 화학섬유공장 등 자동차, 화학, 섬유산업이 발전됨
 - 따라서 평남지역혁신체제는 인천지역혁신체제와 자동차, 충남지역혁신체제와 화학산업, 경기도지역혁신체제와 섬유산업의 협력을 이를 필요가 있을 것임

〈표 3-1〉 남북한 지역혁신체제의 구성

		북한의 지역혁신체제											
		평양	남포	개성	평남	평북	자강도	양강도	황남	황북	함남	함북	강원
남 한 의 지 역 혁 신 체 제	서울	첨단											
	부산									해양		신발	
	대구			섬유		섬유							
	인천		전자		자동차								
	광주			환경									
	대전	첨단		첨단									
	울산				자동차						화학		
	경기				첨단	기계			전자				
	강원											철강	생명
	충북					전자		생명		생명			
	충남					화학	생명				화학		
	전북						기계	환경		환경			
	전남					농업							
	경북				전자				섬유	제강		섬유	농업
	경남						기계				조선	기계	
	제주							생명					

자료 : 정선양(2001).

- 셋째, 평북지역혁신체제는 용천, 신의주, 구성을 중심으로 한 기계산업과 삭주 및 신의주의 화학산업, 구성 및 신의주 등에서 섬유산업이 특화됨
 - 이에 따라 인천지역혁신체제와 경기지역혁신체제와 기계산업과 섬유산업을, 충남지역혁신체제와 화학산업을 중심으로 협력할 필요가 있음

- 아울러 구성의 공작기계산업이 발전한 점을 감안해 전자산업이 상당히 발달한 충청지역 혁신체제와 공작기계산업과 첨단생산기술 분야의 협력을 강화할 수 있을 것임
- 넷째, 자강도지역혁신체제는 희천공작기계공장과 희전정밀기계공장을 가지고 있으며, 강계 지역의 경우에는 농업기계 및 섬유산업이 발전됨
 - 따라서 남한의 창원지역을 중심으로 한 경남지역혁신체제와 협력 관계를 구축할 수 있을 것임
- 다섯째, 함남지역혁신체제는 전통적으로 함흥, 홍남을 중심으로 화학산업이 발달하였음
 - 지리적으로도 가까운 울산지역혁신체제가 이 지역과 과학기술협력을 추진할 수 있을 것임
 - 아울러 함흥지역은 섬유산업도 어느 정도 발전하였으므로 경북과 함남지역간의 협력관계를 추구할 수 있을 것임
- 여섯째, 함북지역혁신체제는 청진, 김책, 성진시를 중심으로 제강산업이 발전함
 - 이에 따라, 남한의 제강산업이 발전한 경북의 포항과 경남의 옥포, 그리고 기계산업이 발전한 경남지역혁신체제가 협력 파트너가 될 수 있을 것임
- 일곱째, 북한의 양상도, 황해도 등은 별다른 산업시설이 없는 것으로 보이므로 양강도지역 혁신체제는 백두산을 중심으로 관광산업의 활성화를 유도할 수 있음
 - 따라서 남한의 제주도과 관광을 중심을 한 협력관계와 생물 종의 보존과 같은 생명공학을 중심으로 한 협력관계의 구축이 필요할 것으로 보임
- 남북한 지역간의 과학기술협력은 보다 장기적인 관점에서 이들 산업을 중심으로 하거나 이들 산업과 연계된 첨단 산업을 지향하는 협력 관계로 구축할 필요가 있음
 - 특히 남북한 과학기술협력은 남북한 지역혁신체제간 네트워크를 효과적으로 연결시킴으로써 각 지역의 특화 산업을 창출, 유지하는 방향으로 추진해야 할 것임
 - 남북한 지역혁신체제간의 활성화를 도모하고 협력을 지속하여 통합국가혁신체제를 강화하기 위해서는 다음의 사항을 고려해야 할 것임
- 첫째, 남북한 과학기술의 협력은 지역간 RISs의 협력이 중심이 되어야 할 것임
 - 특히 이는 첨단기술에 대한 과도한 열의가 많아 중복투자의 위험이 있으므로 첨단산업들만 대상으로 해서는 안될 것임
- 둘째, 남북한 과학기술의 협력은 공통의 기술, 산업분야 즉, SSTFs를 중심으로 추진되어야 할 것임

- 이런 상호협력과 연계를 통해서 좋은 시너지 효과가 발휘될 수 있을 것으로 기대됨
- 셋째, 이런 협력 및 북한지역의 지역혁신체제의 구축에 대한 접근은 지방자치단체간의 자발적 협력을 중심으로 추진해야 할 것임
 - 중앙정부는 남북한 지방정부들의 협력을 위한 법적, 제도적 준거 환경을 구축해주야 할 것임
- 넷째, 남북한간의 과학기술협력의 주체(기업, 대학, 공공연구기관들)간에도 협력이 필요할 것임
 - 대학 및 연구기관의 경우에는 공동연구를, 기업들은 합작투자 및 생산시설투자 등을 진행할 수 있을 것임
- 마지막으로, 이와 같은 전략들은 남북한의 장기적이고 미래지향적인 경쟁력 향상에 기여해야 할 것임
 - 특히 21세기는 환경의 시대로 국가의 제반정책들은 지속가능한 발전을 지향해야 할 것이고 환경문제의 저감을 지향해야 할 것임

나. 통합국가혁신체제

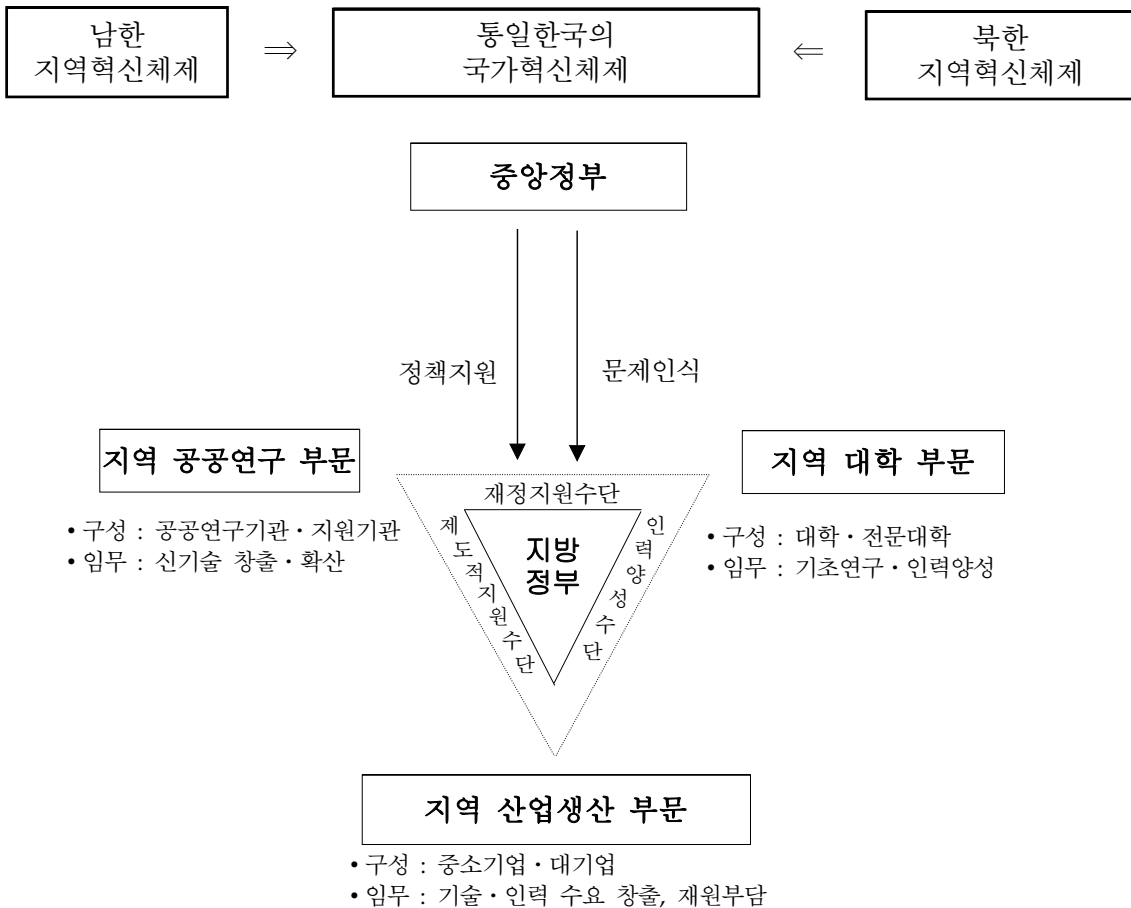
- 동북아 R&D 구축에 있어서 본 연구는 지방과학기술의 역량강화를 통한 국제화에 초점을 두었고, 지역혁신체제의 효과적인 구축 및 운용은 지역산업의 산업혁신체제의 구축을 지향해야 한다고 주장하였음
 - 그 결과로 남북한 지역은 다양한 산업 특화를 가진 지역-산업혁신체제를 구축 운용할 수 있을 것임
 - 이같은 지역-산업혁신체제는 궁극적으로 국가의 발전을 지향한다는 점에서 남북한 지역의 지역-산업 혁신체제의 총합은 통일한국의 통합국가혁신체제(Unified National Innovation System)가 될 것임
- 이런 전반적인 틀에 바탕을 두어서 남북한의 각 지역혁신체제들이 독자적인 경쟁력을 가지게 되고 이는 통합국가혁신체제가 강화되는 밑바탕이 되는 것임
- 아래의 <그림 3-3>은 통일한국의 통합국가혁신체제를 도식화해놓은 것으로 국가혁신체제의 구성요소는 중앙정부, 지방정부, 공공연구부문, 대학, 산업계들로 구성되어 있으며 이들은 각각 다른 기능을 수행하게 됨
- 여기에서 지역혁신체제의 구축에 활용될 수 있는 중앙정부와 지방정부의 다양한 정책수단

들이 통일한국의 국가혁신체제의 구축 및 강화에 활용될 수 있을 것임

- 그동안 남한의 지역혁신정책에서 활용된 대표적인 정책수단에는 테크노파크사업, 산학연 공동연구 컨소시엄 사업 등이 있으며 이는 특히 북한지역의 혁신능력 제고에 큰 공헌을 할 수 있을 것으로 보임

□ 마지막으로 남북한 지역혁신체제의 활성화를 통한 통일한국의 통합국가혁신체제의 구축은 보다 장기적인 목표를 지향해야 할 것을 강조함

- 지식기반시대는 지속가능한 발전(sustainable development)을 지향해야 하므로 통합국가혁신체제도 새로운 시스템으로 변환하여야 할 것임
- 따라서 통일한국이 학습지역(learning regions)과 학습국가(learning Korea)가 되는 것은 동북아 R&D 허브 구축에 필수적인 요건임



자료 : 정선양(2001)

〈그림 3-3〉 통합국가혁신체제(Unified National Innovation System)

참 고 문 헌

1. 국내 문헌

- 과기부 등(2003), <참여정부의 과학기술 기본계획>, 서울.
- 과학기술부(2003), <동북아중심국가 건설 및 지역균형발전을 향한 『과학기술특구』 지정·육성 추진계획(안), 2월9일.
- 과학기술부(2003), <주요 현안업무 보고>, 3월 20일.
- 국가과학기술위원회(1999), <지방과학기술진흥종합계획>, 서울.
- 정선양(1995), "통합적 지역기술정책?", <과학기술정책동향> 5월호, 과학기술정책관리연구소, pp. 38-53.
- 정선양(1999), <독일의 과학기술 체제와 정책>, 과학기술정책연구원, 서울.
- 정선양(1999), <지역혁신체제구축방안>, 과학기술정책연구원, 서울.
- 정선양(1999), <지역혁신체제 구축방안>, 과학기술정책연구원.
- 정선양(2000), "효율적인 지역혁신체제 구축전략", <기술혁신연구>, 제8권, 제 1호, pp. 31-48.
- 정선양(2001), "남북한 과학기술협력의 새로운 방향: 지역혁신체제론의 시각에서", <기술혁신연구>, 제9권, 제 2호, pp. 77-97.
- 한국산업기술평가원(2003), <동북아 R&DB 허브 구축을 위한 마스터플랜 수립>.

2. 외국 문헌

- Blöcker, A., Köther, J. and Rehfeld, D. (1992), "Die Region als technologiepolitisches Handlungsfeld", in Grimmer, K., H. Häusler, S. Kuhlmann, G. Simonis (eds.), Politische Techniksteuerung, Opladen: Leske und Budrich, pp. 183-201.
- Braczyk, H. J., Cooke, P. and Heidenreich, M. (eds.) (1998), Regional Innovation Systems, UCL Press, London.
- Chung, S. (1998), "Towards a "Sustainable" National System of Innovations: Theory and Korean Perspectives", in: Lefebvre, L. A., Mason, R. M., Khalil, T. (eds.), Management of Technology, Sustainable Development and Eco-Efficiency, Elsevier, Amsterdam-New York, pp. 321-330.

- Chung, S. (2001), "Strategically Specific Technology Fields of Korean Regions", Presented at the Portland International Conference on Management of Engineering and Technology (PICMET '01), July 29~August 2, Portland, Oregon.
- Chung, S.(2001), "Unification of South and North Korean Innovation Systems", *Technovation* 21, pp. 99-107.
- Chung, S. (2003), "Innovation and Regional Clustering: A Korean Case", In: von Zedtwitz, M., Haour, G., Khalil, T. and Lefebvre, L. (Eds.), *Management of Technology: Growth through Business, Innovation and Entrepreneurship*, Pergamon Press, Oxford.
- Chung, S. (2002), "Building a National Innovation System through Regional Innovation Systems", *Technovation*, Vol. 22, August, pp 485-491.
- Florida, R. (1995), *Toward the Learning Region*, *Futures*, Vol. 27, No. 5, Elsevier Science Ltd., Oxford, pp. 527-536.
- Florida, R. (1998), *Calibrating the Learning Region*, in De La Mothe & Paquet, G (eds.), *Local and Regional Systems of Innovation*, Boston/Dortrecht/London, Kluwer Academic Publishers, pp. 19-28.
- Hucke, J. and Wollmann, H.(eds.) (1989), *Dezentrale Technologiepolitik?: Technikförderung durch Bundesländer und Kommunen*, Basel.
- Johnson, B. (1992), "Institutional Learning", in: Lundvall, B. -A. (ed.) *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter Publishers, London, pp. 23-44.
- Lundvall, B. -A. (ed.) (1992), *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, Pinter Publishers, London.
- Meyer-Krahmer, F. (1985), "Innovation Behavior and Regional Indigenous Potential", *Regional Studies* 12, pp. 523-524.
- Meyer-Krahmer, F. (1990), "Innovationsorientierte Regionalpolitik: Ansatz, Instrumente, Grenzen", in Gramatzki, H. E. et al. (eds.), *Wissenschaft, Technik und Arbeit: Innovationen in Ost und West*, Kassel, pp. 343-359.
- Nelson, R. R. (ed.) (1993), *National Innovation Systems: A Comparative Analysis*, Oxford University Press, New York/Oxford.
- Ohmae, K. (1990), *The Borderless World: Power and Strategy in the Inter-linked Economy*, Harper Business.
- Ohmae, K. (1995), *The End of the Nation-State: The Rise of Regional Economies*, The Free Press, New York.

Storper, M. and Scott, A. J. (1995), "The Wealth of Regions: Market Forces and Policy Imperatives in Local and Global Context", *Futures*, Vol. 27, No. 5, Elsevier, pp. 505-526.

Süß, W., Marx, R, Langer, S. and Scholle, C. (1992), "Regionale Innovationspolitik im Spannungsfeld von europäischem Binnenmarkt und deutscher Integration", in Grimmer, K., H. Häusler, S. Kuhlmann, G. Simonis (eds.), *Politische Techniksteuerung*, Opladen: Leske und Budrich, pp. 154-181.

주 의

1. 이 보고서는 한국과학기술기획평가원에서 위탁받아 수행한 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 한국과학기술기획평가원의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.