

국내 과학기술하부구조 구축을 위한 정책 방향

김인호(한국기초과학연구원)

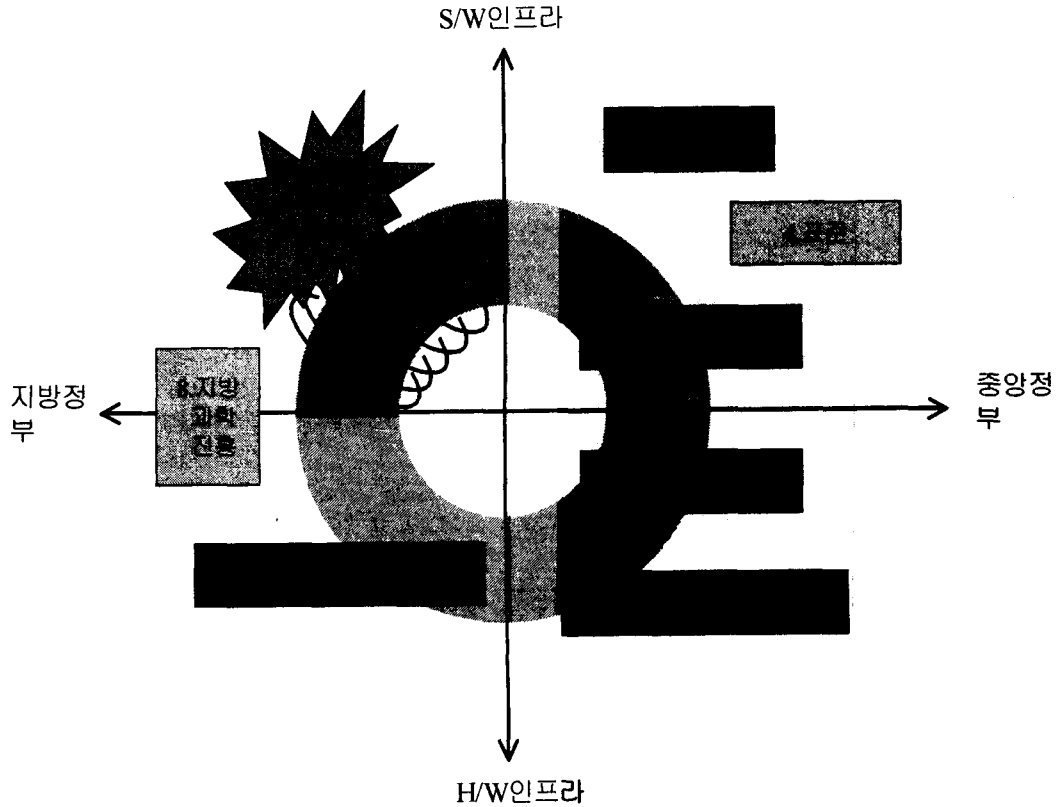
안치수(한국기초과학연구원)

윤석기(한국표준과학연구원)

1. 서 론

- 정부에서는 과학기술혁신을 위한 특별법을 대체하는 과학기술기본법(2001. 1)을 제정하고 과학기술 관련 정책을 종합적이고 체계적으로 추진 할 수 있는 제도적 장치를 마련하여 시행중임.
- 전 세계적으로 신사업으로 연구개발이 추진중인 BT, NT, IT 등의 기술 개발환경을 반영하여 지원 할 수 있는 인프라 구축의 필요성 제기
- 따라서 국·내외 환경변화에 능동적으로 대처할 수 있고 국가차원의 연구개발 역량강화의 토대가 될 수 있도록 인프라의 종합적 구축을 위한 정책대안을 제시하고자 함
- 21세기초에 도래할 지식기반 경제시대에서 과학기술 하부구조는 새로운 지식과 과학기술을 창출하는 기반적 요소로서 경쟁력의 핵심임.
- 또한, 기술혁신 구조의 변화와 지식기반 경제로의 이행은 기술정책의 패러다임에도 변화를 요구하여 특정프로젝트의 수행을 통하여 기술적 성과를 얻어내는 임무지향적 기술정책에서 연구개발의 기반조성과 하부구조를 강조하는 기술정책으로 방향이 전환되고 있음.
- 하부구조의 각 구성요소들이 개별주체로 독립적으로 각각의 역할을 수행하는 관점에서 서로 유기적인 관계속에서 상호보완 작용하며 진행되는 방향성을 가진 주체들로 보는 “혁신 클러스터(Innovation Cluster)” 관점 도입의 필요성이 대두됨.

<그림1> 혁신 클러스터 관점 도입



□ 과학기술기본법과 2025 과학기술 장비기전을 토대로 과기혁신 5개년 계획의 하부구조 분야와 연계성을 확보하고 제도 및 환경정비 부분을 표준, 지적재산권, 지식 클러스터, 과학·산업 집적지로 세분화하여 21세기 환경변화에 능동적으로 대응하는 하부구조 방향이 요구됨.

□ IMD 보고서 평가

- 과학적 환경조성 부분에서 2001년 기준으로 “기초연구가 장기적인 경제·기술 발전에 공헌하는 정도”가 10위, “의무교육과정에서의 과학기술 교육의 적절성” 33위로 나타남
- 지적재산권 부분에서는 “내국인 특허등록건수” 및 “내국인 특허등록 증가율”에서는 3위를 차지하고 있으나 “지적재산권 보호정도”에서는 32위에 그치고 있어 과학기술하부구조의 강화가 요청됨

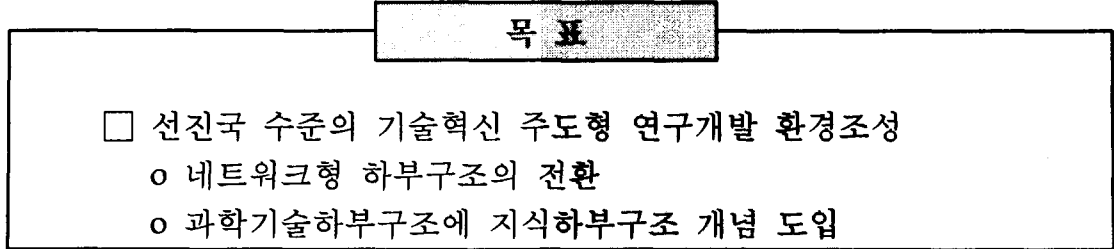
<표 1> 우리나라 과학하부구조부문 경쟁력 분석

항 목		1999년		2000년		2001년	
		지표	순위	지표	순위	지표	순위
연구 개발 투자	연구개발투자 (억불)	135	6	81	10	100	8
	국민 1인당 연구개발투자 (\$)	296.9	19	174.2	22	214.0	21
	GDP대비 연구비 (%)	2.79	3	2.68	5	2.47	7
	기업체의 연구비투자 (억불)	99	6	59	9	57	10
	국민1인당 기업체 연구개발투자(\$)	217.4	14	152.7	21	122.7	20
연구 인력	연구개발인력 (천명)	135.7	10	136.6	9	128.7	9
	인구 천명당 연구개발인력	3.0	22	2.97	21	2.77	21
	기업체 연구개발인력 (천명)	89.0	8	90.4	8	77.9	8
	인구 천명당 기업체 연구개발 인력	1.95	19	1.97	20	1.68	19
	유자격 엔지니어의 충분성*	5.06	43	6.29	34	교육부문에 포함	
	유자격 정보기술자의 충분성*	4.83	43	6.40	23	기술하부구조에 포함	
기술 관리	기업간 기술협력의 정도*	3.11	44	3.94	34	기술하부구조에 포함	
	산·학간 기술이전의 충분성*	3.20	37	4.11	24	교육부문에 포함	
	기술개발자금 지원의 충분성*	2.92	31	4.06	25	3.49	28
	법적 환경이 기술의 개발과 운용을 제약하는 정도*	4.17	47	5.54	32	5.94	26
	R&D시설 재배치의 향후 경제에 대한 위협 정도(경제적 파급도)*	4.07	44	5.83	14	삭제	
과학적 환경	노벨상 수상자 (명)	0	24	0	24	0	24
	인구 백만명당 노벨상 수상자	0	24	0	24	0	24
	기초연구가 장기적인 경제· 기술 발전에 공헌하는 정도*	7.28	8	7.09	14	6.79	10
	의무교육과정에서의 과학기술 교육의 적절성*	5.96	39	5.60	26	4.54	33
	젊은이들의 과학기술에 대한 관심도*	4.26	24	5.94	28	5.72	34
지적 재산권	내국인 특허등록 건수 (건)	7,448	6	11,409	6	35,900	3
	내국인 특허등록 증가율 (%)	23.56	6	33.64	5	147.64	3
	해외취득 특허건수 (건)	3,391	14	4,334	13	6,501	11
	인구 10만명당 특허건수 (건)	163	21	163	20	163	21
	지적재산권의 보호 정도*	4.61	41	6.91	27	6.00	32

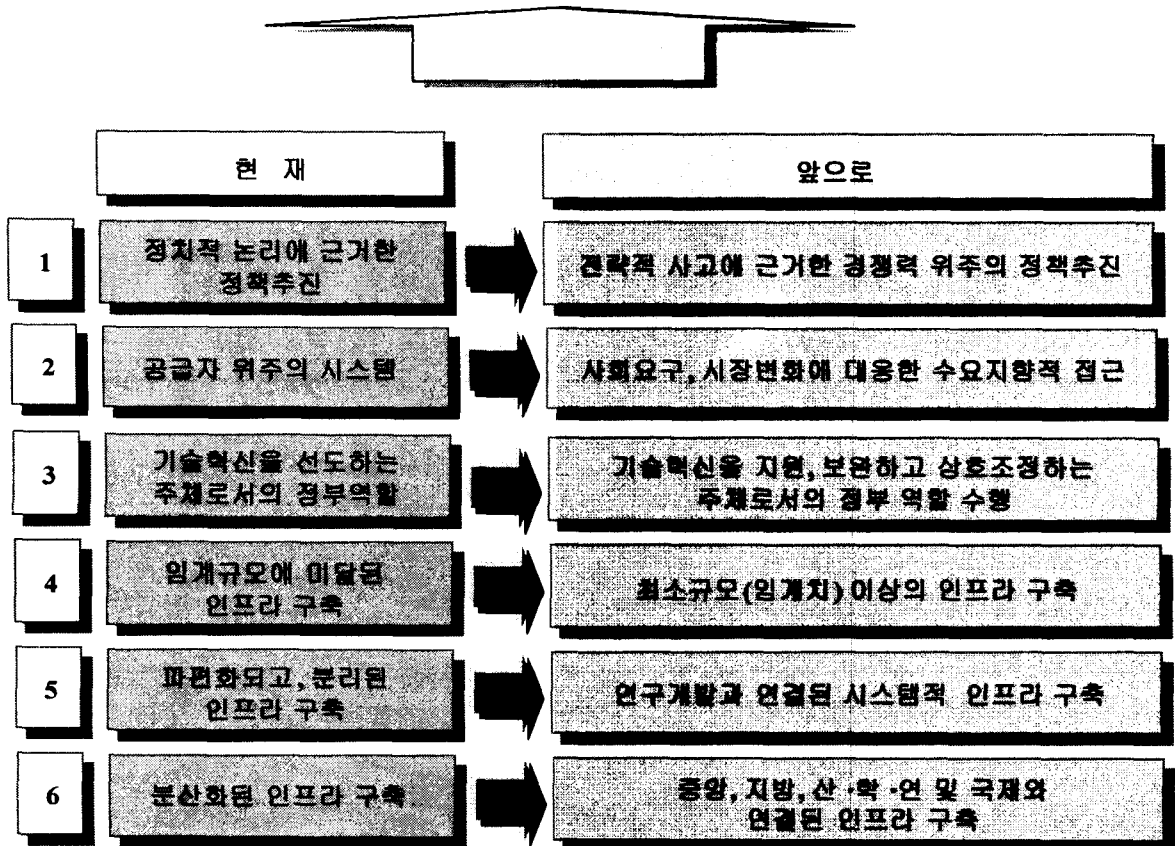
※ 자료 : 과학기술부 내부자료, 2001

2. 과학기술하부구조 구축 목표 및 추진전략

가. 목표 및 추진전략

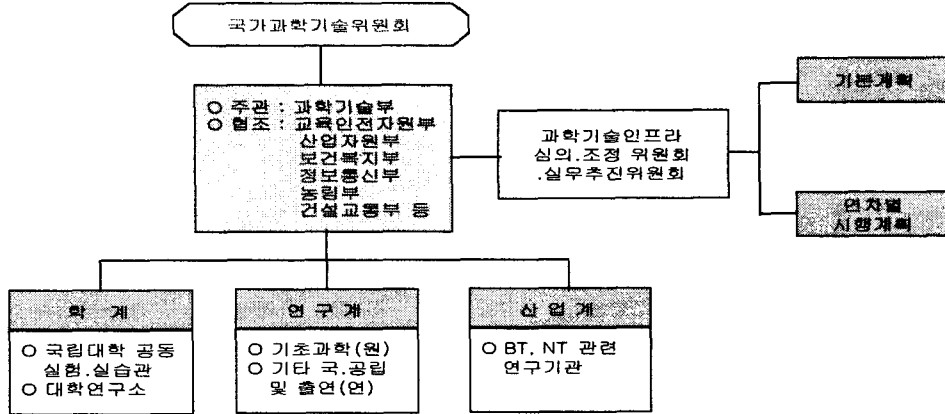


지식기반산업의 발전 패러다임에 맞게 하부구조의 연계 및 네트워크 시스템 구축 및 활용을 통한 시너지 효과(Synergy Effect)의 극대화 필요



나. 추진체계 및 역할분담

1) 추진체계



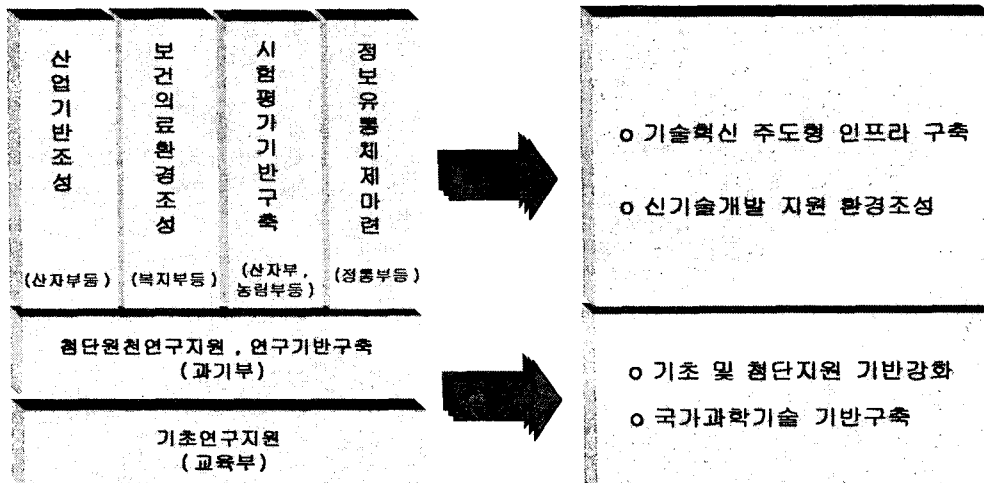
□ 국가과학기술위원회에 과학기술하부구조 심의·조정위원회 설치·운영

- 연차별 시행계획 심의
- 하부구조 구축 우선 순위 조정

□ 학·연·산 및 관련 정부부처가 공동참여하에 범국가적 추진

- 기본계획 수립 : 과학기술부
- 시행계획 수립 : 관련 부처

2) 역할분담



3. 주요 정책과제

가. 연구개발 장비·시설 고도화

□ 필요성

- 신기술개발 지원을 위한 첨단 공동활용 장비 및 기초과학 진흥을 위한 대형 연구시설의 확충 시급
- 우리나라 대학의 낙후된 연구장비 및 시설을 중점 지원하여 연구능력의 질적 제고 및 선진화 도모 필요

□ 목표

- 국립대학 실험·실습 기자재의 100% 확충
- 신기술개발 지원장비의 전략적 확충 및 미래선도형 대형연구시설의 설치와 기존장비의 공동활용 촉진

□ 추진내용

- 대학의 공동활용 장비·시설 확충
 - 국립대학 실험·실습기자재 확충 및 이공계 대학연구소 기자재 첨단화 지원
- 신기술 개발을 위한 공동활용 장비·시설 확충
 - 핵심나노기술 분석·조작장비 개발을 위한 '나노종합fab.' 센터구축 및 이와 연계된 나노기술전문 연구소 설립 검토
 - BT, NT 등의 연구개발 사업지원을 위한 차세대 NMR 장비 설치·운영
- 기초과학지원을 위한 대형공동연구 장치의 확충 및 활용활성화
 - 방사광가속기, 하나로, 플라즈마 공동연구시설 등의 기존 공동활용 대형장비의 시설 보완, 성능향상 및 차세대핵융합장치, 슈퍼컴 설치·운영
- 추진방법
 - 국가 과학기술 위원회 내에 "범국가적 과학기술하부구조 심의·조정위원회"를 설치하여 중복 투자 방지 등 투자효율성 제고

□ 기대효과

- 대형공동연구시설의 활용 촉진으로 최첨단 기술확보 및 연구수준의 선진화
- 산·학·연 공동활용이 가능한 신기술 개발지원 장비의 확충으로 선진기술 경쟁력 확보

나. 시험·분석·평가 인프라 확충

□ 필요성

- 각종 소재, 제품, 시설 및 설비의 품질과 성능, 안전성 등에 대한 기준을 규정하는 시험·분석·평가 기술의 확보가 연구개발 실용화의 중요 요소로 부각

□ 목표

- 2006년까지 신소재, 신물질, 대형구조물 등 첨단기술분야에서 세계적 수준의 시험·분석·평가 시스템 구축 및 분석기술 확보

□ 추진내용

- 국가생물자원 다양성 수집, 보존 및 평가체계 구축
- 유전자변형생물(GMO) 안전성 평가 기반 구축 운영
 - 유전자변형생물(GMO)검증, 환경, 인체유해성 평가 체제 및 생명공학 기술 개발 안전성 기반 구축
- 화합물의 독성 및 안전성 평가
 - 화합물질의 위해성 평가체계, 위해성 저감체계 및 특정 화합물질에 대한 종합관리체계 구축을 위한 화학안전성센터 설립
- 국제적 수준의 시험평가기관 육성
 - 건설공사 품질시험평가분석 전담기관, 시설안전시험센터 및 철도안전 성능연구시설 건립
- 주요 수출대상국의 모든 규격에 대한 시험능력 100% 확보로 국내 발행 시험성적서의 전 세계 통용
- 국제공인 시험기관 수 2002 현재 159개→300개, 공인시험항목 수 10,474 → 25,000항목으로 대폭 확대
- 국제기준에 의한 고정밀도 시험검사설비 29점 27억원 확충
- 국제화경쟁력 향상을 위한 시험분석요원의 체계적 양성
- 추진방법
 - 국가차원의 총괄적 기획·조정 및 상호연계 시스템 구축·운영
 - 국내외적 공동협력 및 조정 체계 유지

□ 기대효과

- 국가 기술수준 제고와 제품 및 설비의 품질향상을 통한 국제경쟁력 확보
- 시험평가기술의 선진화를 통해 자주적 기술발전을 위한 토대 마련

다. 과학기술정보 인프라 기반 구축

□ 필요성

- 기술혁신의 가속화, 세계적 경쟁의 심화, 수요패턴의 고도화 등으로 과학기술정보 하부구조구축이 국가 지식기반사회구축의 핵심적 사안으로 등장

□ 목표

- 사용자 지향적인 과학기술정보 유통시스템 구축 및 차세대 인터넷 구축을 통해 세계 10대 지식정보화 사회 구현

□ 추진내용

- 국가지식정보 하부구조 구축
 - 과학기술정보 데이터베이스 기반 전문정보 포털사이트, 초고속 연구망, 바이오 인포매틱스 시스템, 대규모 고성능 컴퓨팅 그리드 구축·운영
 - 유전체 정보센터의 설립·운영
- 보건·건설산업정보 유통체제 구축
 - 보건산업 정보센터의 설립·운영, e-Market구축 및 서비스 제공
 - 건설 CALS/EC 체제, 시설물 안전 및 유지관리 정보시스템 구축·운영
- 지식정보 공유체제 확충
 - 국가연구개발 연구성과 DB 및 공개 사이버연구공동체(Open Cyber Research Community) 구축
- 추진방법
 - 지식정보유통의 심층화·멀티미디어화·전문화 대응체제 마련
 - 과학기술 연구개발활동 및 신지식창출지원체제 구축으로 산업화시대와 차별화된 새로운 정보유통체제 구축

□ 기대효과

- 기술 및 산업정보를 연구개발자에게 적시에 제공하여 연구경쟁력증대
- 과학기술-산업정보의 토털시스템 구축으로 원천기술이 산업계로 직접 파급

라. 국가표준 기반구축

□ 필요성

- 세계의 산업은 무역·기술·표준의 상호 연계성이 높아져 융합화된 관계로 진전
- 세계 각국은 표준과 적합성평가제도를 무역상기술장벽(TBT)으로 활용
- 이에 따라 산업의 Infra적 요소인 표준, 측정, 계량, 시험, 인증 분야에 대한 획기적인 질(質) 향상을 통해 일류화 촉진

□ 목표

- 최고수준의 측정능력 확보 및 국가표준보급체계의 선진화구현
- 기술혁신을 선도하고 산업구조의 고도화를 추진하는 선진 G7 수준의 국가표준 핵심기반 구축

□ 추진내용

- 국가표준의 세계 수준화 조기달성을 위한 기반조성
 - 세계 7대 표준연구개발 선진국 도약을 위한 연구기반 조성
 - 산업체에 미치는 파급효과를 고려해 국가표준제도의 정비를 점진적으로 추진
- 국제표준화 활동의 강화
 - 국제표준화기구의 활동에 대한 적극적 대응으로 '05년까지 ISO/IEC 기술위원회 P회원 가입률을 선진 7개국 수준인 750개로 확대(80%)
 - 국제표준화 활동에의 주도적 참여
- 표준화의 기초 Infra 기반조성 촉진
 - 표준화 전문인력 양성
 - 민간의 표준화 역량 강화
- 선진 7위권의 국가측정표준 능력(250개) 확보
 - 측정표준 157개 (현재) → 200개 (2005년) → 250개 (2010년)
 - 광통신 등 대형 측정표준의 산·학·연 공동개발 추진
 - 충격가속도 표준 고자장 표준 등 매년 6개 분야씩 2006년까지 총 30개 측정표준 개발
- 추진방법
 - 장기적·체계적인 표준화 전문인력 양성을 위하여 표준전문기관 내 표준전문가 양성 프로그램을 설치하고 전문교육 실시
 - 표준화통합포럼 구성 및 운영, 표준 전문인력 풀(Pool)로 단체표준의 개발 및 보급 지원

□ 기대효과

- 미래·첨단분야를 중심으로 시험평가기술 및 표준물질을 확충하여 산업의 확고한 기술기반 제공
- 수출시장 확보 및 세계시장 선점의 교두보를 구축

마. 지적재산권제도 확립

□ 필요성

- 특허 등 지적재산권은 사업경쟁의 승패를 결정하는 핵심요인이며 기업 경쟁에서 비교우위와 기업가치에 결정적인 영향을 미침
- 국가경쟁력의 원천이 되는 과학기술 및 지식정보력의 확충을 위해 지적재산권의 보호, 장려, 활용 확대 등을 위한 제도 확립이 필수적임

□ 목표

- 특허 DB 및 보급체계 구축, 특허기술거래 활성화, 제도개선 등을 통해 선진 지적재산권 제도의 구축 및 보호기능 강화

□ 추진내용

- 특허 DB구축 및 유통망 확충
 - 특허정보 DB 정비 및 검수 강화를 위한 전담 '데이터센터' 신설·운영 및 15개 지방특허정보지원센터 거점 특허정보서비스망 구축
- 기술개발 및 특허기술거래 활성화
 - '특허기술상설장터' 운영 활성화 및 반도체 설계기술의 수집, 분석자료 제공, 거래를 위한 표준화 및 인증기법 개발
- 연구동향분석 및 연구방향 선도
 - 신기술 동향조사와 연계된 24개 기술분야에 대한 PM 제작 및 보급
- 국가연구개발사업의 지적재산권 관리 개선
 - 지적재산권의 귀속과 배분 방법 및 기술료 징수제도의 개선, 지적재산권 관리 절차 및 비용 지원 확대
- 추진방법
 - 부처별 통합조정협의회(가칭 "지적재산권운영협의회") 설치·운영
 - 가치평가, 기술이전제도 확립에 의한 수요 지향적 지적재산권 제도 운영

□ 기대효과

- 국가간, 기업간 기술이전·투자촉진 및 국가 차원의 산업자본 구축
- 기술내용 공개에 따른 연쇄적인 기술개발 촉진

바. 지식 클러스터(Cluster) 개발 및 확충

□ 필요성

- 기술혁신에 있어 시스템적 요소, 상호작용적 학습이 중요해짐에 따라 부가가치 사슬을 포괄한 총체적 접근 필요
- 대학·연구소 등 연구개발 주체들과 기업들간의 지식생산 및 이전의 효과적 공유체계를 이룰 수 있는 지식클러스터 발굴·구축이 국가 경쟁력에 결정적 역할 수행 (예 : 미국의 실리콘밸리)

□ 목표

- 연구개발 주체들간 지식의 생산 및 활용이 유기적으로 이루어질 수 있도록 2006년까지 3개의 지식클러스터 발굴 및 육성

□ 추진내용

- 지식클러스터 조사·분석
 - 지역별·산업별 연구개발투자, 인력, 조직, 연구개발 민간기업의 매출액, 대학부설 연구소 등 지식창출·유통 등에 필요한 정량적 데이터 조사·분석을 통해 BT, NT, ST 등 3개 클러스터 도출
 - 지식클러스터 주도 그룹에 대한 인터뷰, 포럼개최 등을 통해 정성적 분석 보완
- 클러스터 발굴 및 혁신기반 조사
 - 데이터 수집 및 지역포럼 개최를 통해 2개의 성숙클러스터와 1개의 싹클러스터 발굴
- 지식클러스터 추진체계 확립
 - BT, NT, ST 지식클러스터를 구축할 행정체계 확립
 - '클러스터 협의회' 구성 및 '클러스터 혁신법(가칭)' 제정 추진
- 지식클러스터 육성을 위한 기술혁신 사업
 - 클러스터내 기술이전조직(TLO : 기술이전컨소시엄) 설치·운영
 - 지식 공유 조직 (예 : 지역협력센터, 기술혁신센터) 확대
 - 지식창출기능 취약 클러스터에 대해서는 국가연구조직 유치 또는 대학내 연구센터 지정 등
- 추진방법
 - 중앙정부 및 지방자치단체, 대학, 연구소, 관련 중개기관 등 주요 혁신 주체들의 적극적 참여 유도를 위한 합의 도출

□ 기대효과

- 지식정보의 생산, 확산 및 활용에 필요한 비용 감소로 경제적 성과향상
- 클러스터에 속한 기업들의 규모의 경제 및 범위의 경제 실현용이

사. 과학·산업 집적지 조성 확대

□ 필요성

- 연구개발 형태의 대형화, 다양화, 국제화 추세에 따라 한정된 자원의 효율적 이용을 위한 산·학·연 연계 강화가 중요 요소로 부각
- 기업, 대학, 연구기관들의 연구역량을 집적하여 기술개발 활성화 및 규모의 경제효과 창출 필요

□ 목표

- 산학연 협력구조 강화, 지역기술혁신 기반조성 및 지역산업구조 고도화를 통한 새로운 과학·산업 집적지 조성

□ 추진내용

- 과학·산업 집적지의 조성지원 확대
 - 16개 광역자치단체별 테크노파크 조성 및 보건의료과학단지 구축
- 산학협동 기반조성지원 확대
 - 산·학·연 공동기술개발 컨소시엄 사업 확대, 지역기술혁신센터(TIC) 구축 및 디자인, 표준화, 기술이전·사업화, 전자상거래 등의 산업기술 기반 확립
- 추진방법
 - 범부처적 종합계획 하에 대규모 투자의 단계적, 차별적인 과학·산업 집적지의 조성 추진
 - 초기 집적지의 경우 중앙정부의 적극적인 지원과 지역의 특성을 고려한 지자체 및 민간의 자발적인 공동투자화 유도

□ 기대효과

- 새로운 성장축을 구축하여 전국적 산업구조고도화를 촉진하며 궁극적으로 지역경제 활성화 제고
- 지식의 광범위한 교류·확산·창출 체계를 구축하여 자기증식효과의 극대화 도모

아. 지방의 과학기술 혁신역량 제고

□ 필요성

- 과학기술의 지방화는 21세기 지식기반 및 정보화 사회를 위한 핵심적인 지역발전전략으로 인식되고 있으나, 지방자치단체의 과학기술혁신체제 및 진흥 여건은 취약
- 지방-중앙정부간 긴밀한 협조체제 아래 종합적이고 체계적인 지방과학기술 진흥시책의 추진이 시급한 과제로 부각

□ 목표

- 과학기술혁신기반 구축을 통한 지역의 성장 잠재력 확충
- 중앙정부와 지방자치단체의 효율적 분업체제 구축

□ 추진내용

- 지역별 수요에 맞는 지식창출 역량 강화 및 기반구축
 - 지역적 전략·특화기술개발 등을 통해 지역 전통산업의 지식집약화 및 신산업의 씨앗기술 개발
 - 지방자치단체별 소재대학에 전략·특화산업 관련 인력양성
 - 과학기술지식의 생산·유통·활용 등 지식 클러스터 구축을 통한 핵심 기술축(Technopole)형성
 - 인력·장비 DB 제작 및 공동활용
- 지자체의 과학기술 기획능력 강화
 - 지방자치단체 과학기술 자문관제도 운영
 - 지자체 과학기술 공무원에 대한 과학기술정책 교육
- 추진방법
 - 『지방자치단체 주도-중앙정부 지원』의 지방과학기술진흥체제 확립
 - 지방-중앙정부간 연계체제 강화로 지방의 여건과 수요를 최대한 반영하는 과학기술정책 수립·시행

□ 기대효과

- 중앙정부의 각종 지방과학기술진흥정책의 종합조정 및 연계강화로 투자 효율성 제고 및 지역간 균형발전 도모

4. 결론 및 정책제언

- 과학기술인프라 구축에서 전략적 관점 채택
 - 과학기술인프라의 구축에서 우리나라가 처한 구체적인 상황과 도달해야 할 목표를 고려한 전체적인 관점에서의 접근방식 도입
 - 국가적 연구시설 및 거대장비는 원천기술과 복합기술 개발에 핵심적인 장비이지만 국가적 차원에서 전략적이고 일관된 관점에서 추진하는 방식이 바람직
 - 시설사용의 효과성을 높이기 위해 필요한 공동사용제도, 유지관리체제 구축

- 하부구조구축에 있어 정부의 역할 전환
 - WTO 체제의 등장과 더불어 연구개발에 대한 정부의 지원도 인프라 구축의 지원방식으로 전환해야 할 것임.
 - 아울러 과학기술정책도 민간주도의 혁신체제로 변모하기 때문에 정부의 역할도 인프라 구축에 주력하는 지식정부로서의 기능에 역량을 투입해야함.

- 과학기술정보의 효과적 활용
 - 부처 및 기관간의 연계 미흡으로 과학기술정보의 창출, 수집뿐만 아니라 보유하고 있는 정보의 효과적인 활용

- 최근 정보선진국들은 정보화정책방향이 정보이용 환경정비에 치중함을 감안
 - 양적 확대보다 정보민주화를 위한 환경개선에 역점
 - 수요확충과 이용자 중심으로 정책방향 수정할 필요
 - 정부주도보다는 다양성과 창의성을 중시하는 민간주도의 정보화로 수정

□ 지역혁신체제 적극 구축

- 지역산의 내생적 성장잠재력을 확충하고 국토의 균형적 발전을 실현하는데 핵심적인 지역혁신체제 구축
- 정부의 연구개발예산이 수도권 중심으로 배분되어 지역의 혁신역량 향상
- 지역사회의 과학기술의 중요성에 대한 인식 부족으로 지방과학기술활동과 지방산업의 활성화 사이의 연계 강화
- 지역에서 추진되는 사업도 센터나 단지의 건설 중심으로 전개되어 기업지원과 관련된 무형적 서비스의 제공 환경 구축
- 기술개발에서 상업화까지 포괄하는 시스템 형성

□ 연구개발지원 하부구조 강화

- 소프트웨어적인 활동을 통해 과학기술활동의 생산성 향상과 상업화를 촉진시킬 수 있는 연구개발 관리시스템이나 지적재산권 관리시스템과 같은 연구개발 지원 하부구조 강화
- 우리나라는 정보화 인프라를 제외하고는 연구장비 및 시설과 소재 등의 기초연구기반이 매우 취약하고 지방자치단체의 과학기술진흥여건 개선

□ 우리나라는 기술인프라 투입 대비 산출이 극대화되는 프로그램내부의 생산적 혁신시스템의 구축과 구축된 인프라를 활용할 수 있는 연계성 강화

- 따라서 기술집적화 및 공동연구를 위해 과학·산업단지 또는 클러스터를 조성하여 연구효율을 증진

[참고 문헌]

- 과학기술기본계획(2002-2006), 과학기술부 외 16개 부처, 2001.12
- 과학기술부, 2025년을 향한 과학기술발전 장기비전, 1999
- 우리나라 과학기술 경쟁력의 IMD 평가와 대응방안, 과학기술부, 1999
- 국가측정표준보급 중장기발전전략수립을 위한 사전기획연구, 한국표준과학연구원. 2002.2
- 산업발전과 국가표준, 한국표준과학연구원, 2000.5
- 한,미 지적재산권세미나, 한,미 과학협력센터, 1998.6
- 우창화, 기술하부구조 환경조사사업, 산업지원부, 1999
- 과학기술부, 과학기술혁신 5개년 계획 실적 및 계획, 2001
- 특허산업의 활성화와 대전특허타운의 형성, 과학기술특허포럼, 1999.11
- 오상봉 외, 지식기반산업의 발전 전략, 산업연구원, 1999
- 김인호, 과학기술기본계획(과학기술하부구조부문), 한국과학기술기획평가원, 2001
- 국가연구개발사업의 지적재산관리제도 확립방안, 박동현, STEPI, 1997.11
- 원동규, 선진국 과학기술정보체계의 현황과 발전전망, 과학과 기술, 제30권 12호, 한국연구개발단체 총연합회, 1997.12
- 국가표준체계 확립 연구, 한국표준과학연구원, 2002.12
- 국가표준기본계획, 산업자원부, 2000. 11
- 이정협, 2001, 지방과학기술진흥을 위한 혁신클러스터 전략, 과학기술정책 Vol.11, No.4, pp.2-12