

# 情報化 事業 推進 現況 및 計劃

- KORDIC을 中心으로 -

KINITI 원장  
曹永華

〈 목 차 〉

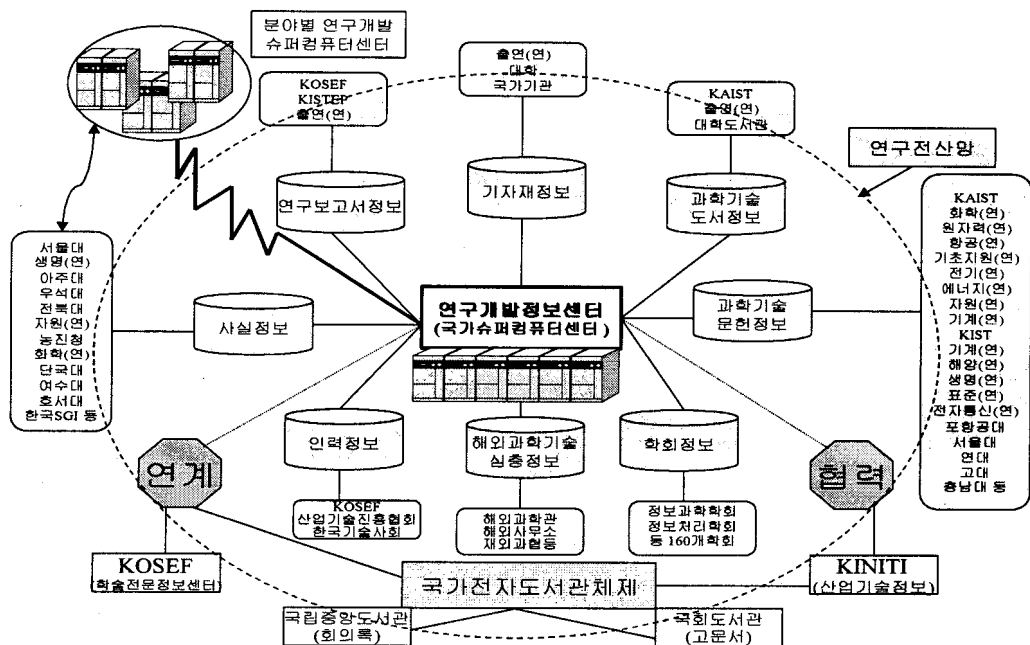
제 1 절 추진현황	3. 연구전산망 추진 현황
1. 과학기술정보유통체제구축	제 2 절 향후 발전 방향
2. 슈퍼컴퓨터 운영 및 연구지원 사업	

## 제 1 절 추진현황

### 1. 과학기술정보유통체제구축

과학기술정보 유통체제 구축사업은 과학기

술정보의 수집·분석, 데이터베이스 및 서비스 체제구축, 유관기관들의 정보수집·DB제작, 서비스망 구축, 관련 소프트웨어 개발 등을 목표로 91년부터 연구개발정보센터(KORDIC)를 중심으로 추진되고 있다. [그림 1]



(그림 1) 과학기술 연구정보화 추진현황 체계도

### 가. 과학기술정보 DB구축 및 서비스

과학기술정보 DB는 크게 과학기술도서 종합목록 DB, 분야별 전문정보센터(17개 분야별 정부 출연연구소) 기술지원 및 종합·조정을 통한 과학기술 전문정보 DB, 개별 전문정보 센터가 보유한 기존의 보유정보자원(연구보고서, 학위논문정보, 학회연구정보, 과학기술인력정보, 과학기자재)을 최대한 활용하기 위한 공용정보DB, 분야별 전문가를 활용하여 데이터를 수집·분석·가공하여 동화상, 정지화상, 통계수치 그리고 텍스트가 복합적으로 구성된 형태의 사실 DB, 그리고 해외과학기술정보 및 과학기술동향, 과학기술용어 등을 포함하는 범용정보로 나뉘어진다.

과학기술공용 DB는 과학기술인력, 연구기자재, 학위논문정보등 국가 공용자산으로서 가치가 있는 정보를 DB화하고 있다. 과학기술인력 DB는 대학과 연구소의 연구원을 대상으로 본인의 정보를 본인이 직접 온라인으로 입력, 관리할 수 있는 체제를 적용하여 1999년 현재 31,000 여건의 구축건수를 보유하고 있으며, 연구기자재 DB는 국산 3,000만원 이상, 외산 3만불 이상의 연구기자재를 대상으로 기관별 기자재 담당자가 온라인으로 직접 입력/관리할 수 있는 체제를 적용하여 1999년 말 현재 총 15,424건이 구축되어 연구기자재의 공동활용을 추구하고 있다. 연구보고서 DB는 과기부의 과제의 경우 부처별 과제관리기관 및 국회도서관을 통한 연구결과보고서 목록을 입수하여 DB화한다.

사실정보 DB의 경우 텍스트 위주의 서비

스에서 탈피하여, 이미지, 그래픽, 3차원 오브젝트를 포함한 멀티미디어 정보 DB를 구축, 서비스함으로써 정보 이용자들에게 실감나는 정보를 제공하며 시각적 검색 기법의 도입, GIS 기술을 이용한 정보 검색 기법 도입 및 게임을 통한 과학 기술 관련 정보를 3차원적으로 전달하고 있다. 또한 VIRTUAL REALITY 기법(COSMO PLAYER, LIVE PICTURE)을 활용한 가상 과학박물관을 구축(화학박물관 및 농업박물관)하여 가상현장학습으로 이용하고 있다. 현재 약 31만 여건의 사실정보자료가 구축되어 있다.

### 나. 과학기술전자 정보체제구축 및 전자도서관 체제구축사업

#### (1) 과학기술전자정보체제구축

과학기술전자정보체제는 전문정보의 중복, 오류를 검증하여 온라인상에서 DB구축이 가능한 입력시스템을 개발·보급하여 국가고유정보의 통합관리 및 공동활용을 위한 전자정보화체제를 구축하기 위함이다. 그 중 학회정보화 지원사업은 과학기술분야학회 홈페이지 지원 및 학회 소장 논문 DB화(서지 및 본문), 학회논문의 제출, 심사, 게재 등의 관리 및 실시간 DB 구축·유통지원 학회학술정보시스템을 개발·보급하고 있다. 또한 과학기자재 정보의 온라인 등록, 관리 및 실시간 통계자료제공과 국가인력정보의 Web 기반 통합환경을 구축 및 최신 인력정보 검색을 통한 실질적인 기술상담지원체제를 구축하고 있다.

해외과학기술정보 및 과학기술동향정보는

〈표 1〉 주요 과학기술정보 DB구축 실적

DB 내 용		'98년까지	'99년	계
• 과학기술전문정보(정보, 신소재, 생명공학 등 17개 분야 컨퍼런스 프로시딩, 기술보고서, 학술지)		2,480,000건	1,558,000건	4,038,000건
• 연구보고서, 국내학회지, 학위논문(초록 및 원문)		79,000권	97,000권	176,000권
		3,900,000면	3,757,000면	7,657,000면
• 과학기술 사실정보 (물질, 해양 등 17분야 fact data)		209,000건	108,000건	317,000건
• 해외기술동향정보 (해외 최신과학기술 연구개발 동향)		29,000건	10,000건	39,000건
• 과학기술인력(연구소, 대학, 기술사, 산업체 등 고급 과학기술인력)		30,000명	31,000명 (현행화)	31,000명
• 과학기자재(연구소, 대학 소장의 고가 과학기자재)		6,000건	10,000건	16,000건
계	서지 및 초록	2,833,000건	1,814,000건	4,617,000건
	본문 이미지/전자 텍스트	3,900,000면	3,757,000면	7,657,000면

60 여명의 전문 인력(대학교수, 연구원 등 분야별 전문가)을 해외 과학기술동향정보 제공 요원으로 선임하여 일일 단위의 최신 정보를 수집·제공하는 업무를 수행하고 있으며, 수집된 정보는 당일로 정보 수요자에게 e-mail 서비스되고 있다. 특히 과학기술동향정보에 있어 한민족과학기술자네트워크(국정 100대 과제로 추진)의 해외 고급인력 700 여명을 활용하여 해외 현지에서의 정보수집 및 서비스 체제를 강화하고 있다. <표1>

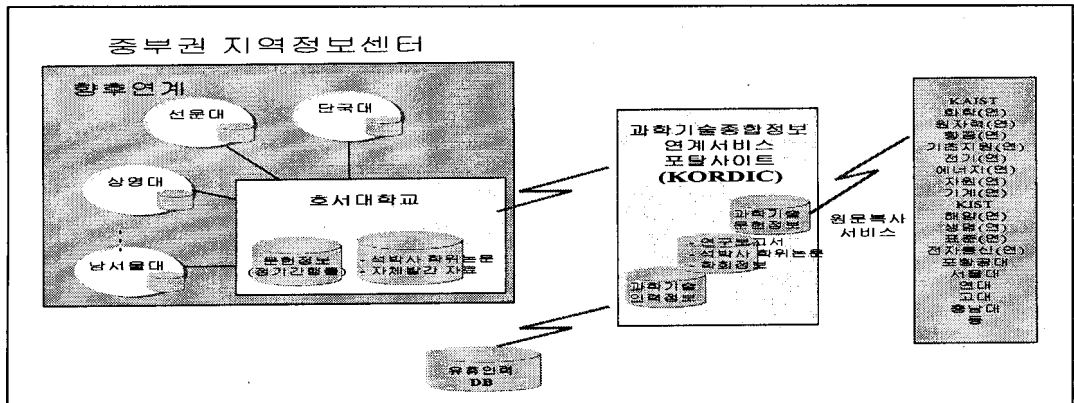
(2) 전자도서관체제 구축사업

전자도서관사업의 경우 학술 및 연구활동에 필요한 정보를 인터넷의 Web을 이용하여 서비스함으로써 학생, 교수, 벤처, 교직원들에게 언제, 어느곳에서나 연구개발정보를 목록, 초록은 물론 관련 본문(원문 이미지(Single, Multi Tif), 파일(DVI, PDF 등), Multimedia

File 등)까지도 체계적으로 제공하는 전자도서관 체제 구축에 그 목표로 하고 있으며, 현재 호서대를 중심으로 시범사업이 진행중에 있으며, 내년부터는 중부권대학(단국대, 상명대, 남서울대 등)과 연계하여 지역정보센터 설치를 통한 통합검색 및 포털서비스가 가능한 체제를 구축하여 운영할 예정에 있다.

(시범사업의 주요내용)

- 대학교내 고유 발생자료(학위논문, 자체 발간자료 등) 및 정기간행물을 실시간으로 관리 및 학내 유통할 수 있는 인프라 개발
- KORDIC 및 관련분야의 DB와의 연계를 통한 포털서비스 체제 구축
- 전자도서관에 구축한 자료를 활용한 멀티미디어 출판시스템을 구축하여 현 강의지원 시스템과 연계하여 가상대학 및 원격 교육에 활용 [그림2]



(그림 2) 전자도서관구축예(중부권지역정보센터)

다. 표준 정보검색시스템 개발보급  
(과학기술정보 온라인 검색서비스)

KORDIC에서 자체 개발한 정보저장 및 검색시스템(KRISTAL-II)의 성능을 지속적으로 향상시키고 분야별 전문정보센터에 보급함으로써 DB제작의 표준화 및 효율화를 도모하여, 초대형 DB 검색 서비스를 위한 연구개발과 검색 알고리즘 개선을 통한 데이터 적재 시간 및 검색 시간 단축, 한글 색인어 편집기 개발, 데이터 구조 편집기 개발·보급, KRISTAL-II 이용 기관에 대한 기술 지원(인터넷 검색 프로그램 개발기술) 등의 활동을 통해 과학기술정보의 효율적이고 효과적인 온라인 서비스체제를 구축하고 있다.

2. 슈퍼컴퓨터 운영 및 연구지원사업

슈퍼컴퓨터는 전통적으로 과학기술분야에서 주로 활용되어 왔으며, 그 중에서도 초대형 슈퍼컴퓨터는 각 국가별로 전략적인 분야의 연구를 수행하는 국가지원 연구소에 설치

운영되고 있다. 1999년 11월 통계를 구체적으로 살펴보면 기상관련 연구를 수행하는 미국 NAVOCEANO(8위), NASA Goddard 우주센터(18위), 영국 기상청(13위), 독일 기상환경서비스(20위) 등이 20위권 안의 초대형 슈퍼컴퓨터를 사용하고 있는 것으로 나타나, 선진각국이 기상분야 연구 및 예보에 적극적인 투자를 하고 있는 것을 알 수 있다. 특이할 만한 또 하나의 사실은 산업부문에서의 슈퍼컴퓨터 활용의 증대로서, 기존의 제조업 중심의 설계해석에 더하여 통신, 데이터베이스, 금융, 영상처리 등의 다양한 신규 부문이 슈퍼컴퓨터 응용분야로 진입하고 있다는 것이다.

국내 슈퍼컴퓨터의 시대는 1988년 당시 KIST 부설 시스템공학센터에 Cray-2S 시스템이 도입됨으로써 시작되었다. 이 때를 기점으로 기상청의 수치예보가 시작되었고 여러 자동차 회사들에 전산원용설계(CAD)가 활발하게 이루어지기 시작했으며, 이외에도 과학기술 전분야에 걸쳐서 새로운 연구개발의 장을 열게 되었다. 1990년대 초부터 슈퍼컴퓨터의

〈표 2〉 국가별 슈퍼컴퓨터 설치 대수와 성능

구 분	대 수	백 분 율	LINPACK성능	백 분 율
한 국	5	1.0%	443	0.6%
미국/캐나다	277	55.4%	48,300	62.5%
일 본	57	11.4%	7,938	10.3%
유 럽	152	30.4%	19,890	25.7%
기 타	9	1.8%	723	0.9%
합 계	500	100.0%	77,294	100.0%

필요성을 인식한 기업 및 연구소, 대학교에서 자체 슈퍼컴퓨터를 도입 운영하게 되면서 국내 슈퍼컴퓨팅 환경의 부흥기를 맞이하게 되었다.

그러나 상대적으로 세계수준과 어깨를 나란히 하기 위해서 필요한 연구개발용 슈퍼컴퓨터 시스템은 외국과 비교하여 상대적으로 낙후된 것이 현실이다. 이는 지난 1997년말 도래한 IMF 위가 상황으로 인한 공동활용 공공 슈퍼컴퓨터 Cray C90의 교체시기를 놓친 것에 기인한다.

특히 몇몇 대학에서 과학기술 학술연구용으로 중소규모의 시스템을 도입하고 있는 것은 바람직한 일이며, 국가적으로 세계적인 연구개발을 수행할 수 있는 공동활용 장비에 대한 투자도 이에 병행되어야 할 것이며, 국가 차원에서 슈퍼컴퓨팅 자원 할당을 위한 국가슈퍼컴퓨터센터의 기능을 조속히 정립해야 할 것이다.

### 3. 연구전산망 추진 현황

연구전산망 사업은 5대 국가기간전산망의

하나인 연구전산망(KREONet: Korea Research & Development Open Network)과 고성능전산망(HPCNet: High Performance Computing Network)을 통한 과학기술정보의 원활한 정보교류 환경제공 및 세계수준의 대용량 데이터 고속처리서비스 제공을 목표로 한다. 이는 국내 정부출연연구소, 기업체 부설 연구소 및 대학의 연구 인력에게 국내외 기술정보의 원활한 상호교류 환경 제공을 목적으로 연구 생산성을 극대화하여 국가과학기술력 향상을 위한 과학진흥을 위한 필수적인 기반구조(Infra-structure)를 이룬다.

#### 가. 연구전산망 구축 및 운영관리

연구전산망(KREONet)은 기존 슈퍼컴퓨터 전용망(HPCNet)과 함께 각 지역 슈퍼컴센터를 연계하는 초고속선도망 구축을 통해 더욱 향상된 지식정보인프라를 제공하며, 고성능전산망의 고속 통신회선을 통하여 전국의 278개 기관 15만의 사용자에게 최상의 정보 서비스 제공하고 있다.

주요 임무를 살펴보면, 국가과학기술 및 연구개발 활성화를 촉진하기 위한 선도적 정보

Infrastructure 구축 서비스, 국가연구개발의 필수 인프라인 DB(과학기술정보)-DP(슈퍼컴퓨터)-DC(연구전산망)간의 상호연계 및 공유활용 체계를 통한 시너지 효과의 극대화, 미국, 일본 등 해외 연구전산망과 상호 연동하여 차세대 네트워크 서비스대응, 과학기술계 가입기관들에게 특성화된 네트워크 환경 및 활용기술 제공 등을 들 수 있다.

국내 백본망의 증속 및 안정화를 위해 지역센터간 백본망을 증속(2Mbps~155Mbps)하였고, 해외 연구전산망 연동서비스 강화를 위한 한~미 연구전산망 증속(2Mbps~8Mbps)과 한~일 연구전산망을 증속(256Kbps)하였다. 또한 연구전산망 이용기관 기술지원을 위해 연구전산망 사무국을 운영하여 이용기관 관리(신규/이전/해지 등) 및 Helpdesk를 운영하고 있으며 신규 및 기존 주요이용기관 네트워크 관련 기술지원, 전용회선, IP Address, Domain Name Server 구축 등의 사업을 전개하고 있다.

※ 초고속응용기술

Cyber Korean 21계획에 의하여 정부 및 공공 기관의 네트워크 고도화를 실현하고 벤처 기업 및 중소기업에 슈퍼컴퓨팅 응용기술 보

급을 통한 국가 초고속망 사업의 조기 달성을 위한 정보통신부 출연사업으로 30,000여 정부공공기관을 대상으로 정보시스템 및 네트워크를 인터넷기반으로 고도화하기 위한 관련기술지원, 산업체에 초고속정보통신망 기반 슈퍼컴퓨팅응용기술을 산학연 기술파트너쉽에 의해 기술 제공하는 등의 사업을 전개하고 있다.

나. 외국의 연구전산망 연계

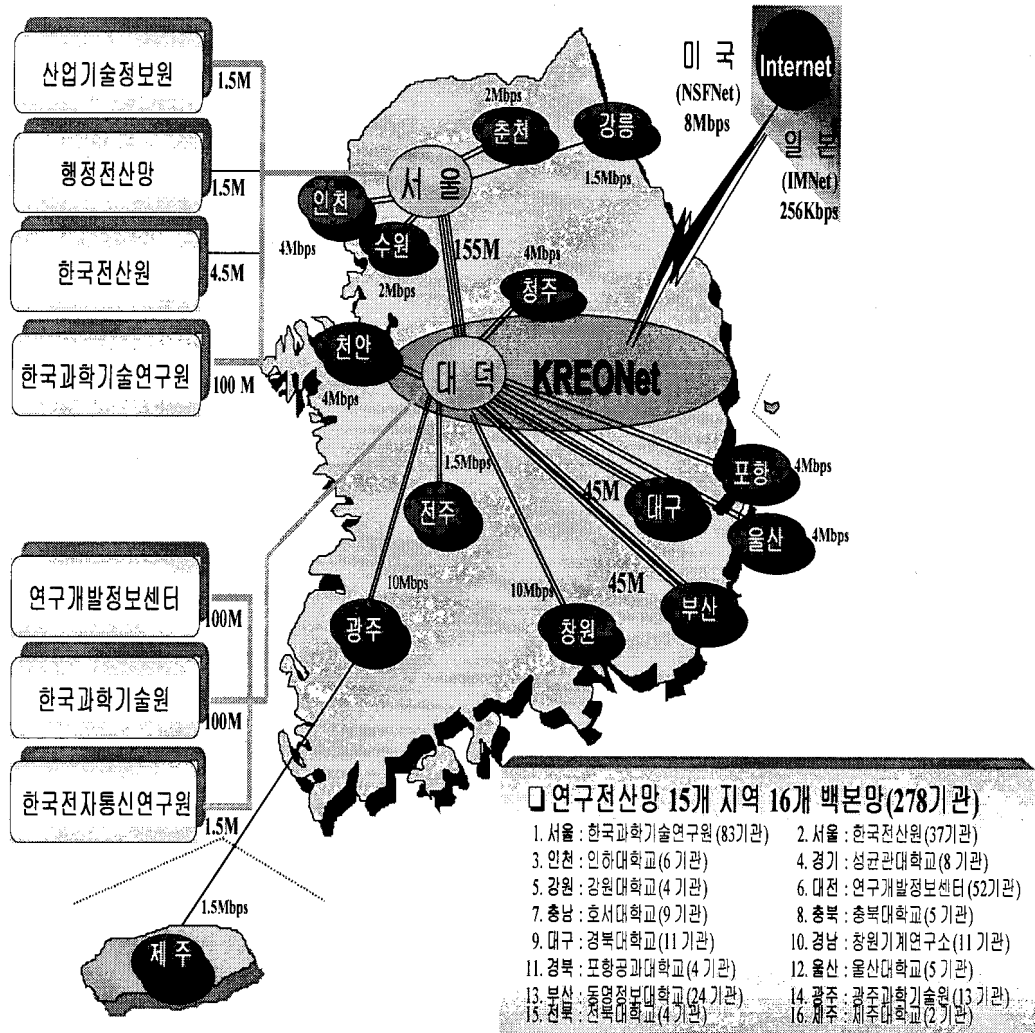
연구전산망은 99년말 현재 미국의 NSFNet과 UUNet에 각각 8Mbps과 20Mbps로 연동되어 서비스되고 있으며, 일본의 경우 IMNet과 256Kbps로 연동서비스되고 있다. <표 3>참조

제 2 절 향 후 발 전 방 향

연구개발활동의 지적 고도화로 인한 정보 수요의 폭발적 증가에 대한 정보제공 능력부족과 각 연구주체간의 정보유통 체계의 미구축 등의 요인으로 지식기반사회로의 이행에 장애가 되고 있으며, 선진국에 비해 지식의 창출과 그 지식의 성과면에 있어 대단히 저

<표 3> 해외 연구전산망과의 연동현황

구 분	국 가	속 도	비 고
1	미 국	8Mbps	NSFNet
2	미 국	20Mbps	PSINet
3	일 본	256Kbps	IMNet



(그림 3) 국내 연구전산망 구성도

조한 상황으로 국가차원의 지식유통을 위한 정비와 지원이 요구되고 있다.

과학기술의 진흥을 위한 과학기술 및 연구 정보 유통의 활성화와 정보이용의 향상을 통한 시너지창출을 위해 현재 각 전문정보센터 및 정보소스의 정보를 공유하고 언제 어디서든 리얼타임으로 원하는 정보를 얻는 종합정

보시스템의 구축이 시급하다.

이를 위해 연구정보유통체제 구축사업에서는 과학기술정보의 양적 질적 향상을 도모하기 위해 DB의 양을 2000년 1600만건으로 확대하고, 텍스트위주의 기존의 정보를 멀티미디어화된 첨단 DB로 확대할 예정이다. 또한, 미래 지향적 산업기반을 위한 지식연계사업

의 일환으로 추진중인 첨단DB 구축사업은 연구개발활동의 고도 정보화에 대응하고 여러 분야에 걸친 과학기술 연구자를 대상으로 그들의 독창적인 연구개발활동을 촉진시킬 수 있는 다양한 정보제공을 할 것이며 특히 신소재 및 생명공학분야에서 활발히 진행될 예정이다. 아울러 정보접근의 방법에 있어서도 사용자의 정보접근의 편리성과 정보컨텐츠의 정확도 향상을 위한 차세대 검색시스템의 개발도 추진중에 있다.

슈퍼컴퓨터 운영사업은 현재 용량부족 상태 개선과 향후 수요증가에 대한 대응을 위해서 256GFLOPS급 이상의 슈퍼컴퓨터 3호기를 도입하여 2000년 12월 1일부터 가동을 개시할 계획에 있다.

연구전산망 사업은 연구개발 활성화의 촉진을 위한 선도적 정보인프라 구축을 목적으로 연구전산망과 HPCNet, APII Testbed를 통합활용하여 국가 R&D 전용 네트워크 구축과 지역슈퍼컴센터를 연계한 지역노드간의 초고속화 추진, 그리고 미국 STAR TAP 연동을 통한 슈퍼컴퓨팅을 기반으로 한 국제협력을 강화하여 관련기관간 연계 및 온라인 서비스 과학기술전용망으로 활용하여 과학기술정보와 고성능 컴퓨팅 자원의 활용 및 인프라구축에 목적이 있다. 또한 과학기술계 300여 연구기관 15만 이용자를 위한 원활한 네트워크 환경 제공을 위해 해외연구전산망(미국: NSFNET) 연동 서비스의 고도화와 국내 백본망의 업그레이드를 추진중이다.

궁극적으로는 21세기 지식정보화시대의 국가경쟁력은 연구개발의 선진화에 있고, 이를

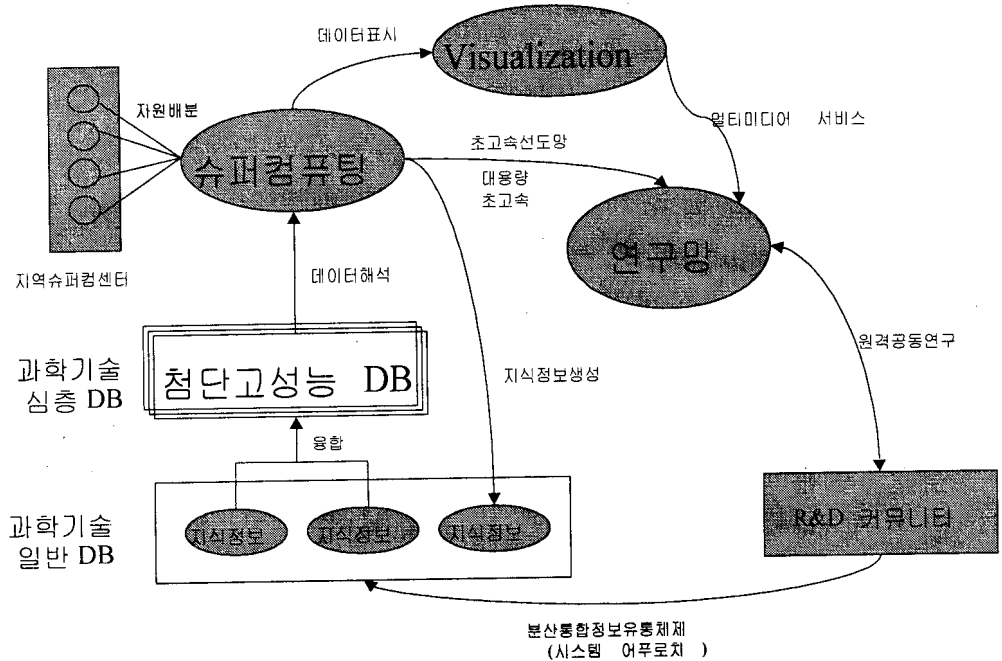
적극지원하기 위해서는 산업화시대에 개별적인 인프라로 인식되어 온 연구개발(첨단과학기술)정보와 운송망인 연구전산망, 그리고 슈퍼컴퓨팅파워가 서로 시너지 효과가 발생할 수 있도록 정책·제도적 재편이 선행되어야 할 것이며, 이러한 새로운 21세기 지식정보화시대의 국가차원의 과학기술정보화 추진을 위해 현재의 KORDIC과 KINITI(산업기술정보원)를 통합한 한국과학기술정보연구원(KISTI)이 연내에 출범할 예정이다.

KISTI의 출범은 기존의 텍스트위주의 우리나라 과학기술정보유통체제를 정보(DB)-슈퍼컴퓨터(DP)-망(DC)이 상호 연계되는 지식인프라체제로 급진전시킬 것으로 예상된다. 예컨대 슈퍼컴퓨터는 첨단연구현장을 근접지원하고 그 연구결과물들은 다시 첨단정보로 재활용 유통되어 직접 산업계에 활용되는 과학기술혁신의 기본인프라로서의 역할을 수행하게 되는 것이다. 즉 지식정보화시대에서의 지식생산거점인 정보유통기관은 과거와 같이 단순히 정보를 전송하고 이용하는 장소일 뿐만 아니라, 지식인프라를 상호 연계하여 부가가치 및 새로운 아이디어를 창출토록 유도하는 연계고리로서 지식정보화사회의 첨단지식의 생산공장이 되어야 할 것이다. 특히 이러한 국가차원의 지식생산공장을 운영하기 위해서는 과학기술지식정보시스템, 고성능컴퓨팅 파워 뿐만 아니라 이를 상호 연계하는 과학기술전용망이 필수적이라고 할 수 있다. 그리고 이러한 정보인프라간 연계성이 확보된 새로운 국가지식정보인프라를 통하여 궁극적으로는 모든 국가연구개발 프로세스 상에서 일어



나는 활동을 정보흐름으로 정확하게 반영해서 완벽한 “지식인프라공유환경”을 확립하여야 할 것이다. 이러한 “지식인프라공유환경”이 확대되고 기술적인 차원에서 공유가능한

정보자원을 통하여 지식인프라간의 연계성이 정착되게 되면 국가차원의 “지식인프라통합 환경”이 구축될 것이다.



(그림 4) DB-DP-DC연계도