

국가 과학기술 지식정보인프라 정책의 합리적 개선방안

윤 중 민

한국과학기술정보연구원(KISTI)

- I. 서 론
- II. 과학기술 지식정보인프라 정책의 추진현황 및 문제점
- III. 과학기술 지식정보인프라 정책의 합리적 개선방안
- IV. 결 론

I. 서 론

1. 국가혁신체제로서의 과학기술 지식정보인프라

1990년대 이후 대두된 개념으로서 한 나라의 기술혁신능력과 국제경쟁력은 그 나라가 가지고 있는 기술혁신관련 제도들이 어떻게 구성되는가에 따라 결정된다고 하는 「국가혁신체제론」에 따르면, 국가의 기술혁신 또는 기술지식의 창출·확산·사용이 이루어지는 과정은 일정한 형태를 가지고 패턴화, 제도화되어 있다고 본다. 즉, 기업 내에서 기술혁신이 이루어지는 과정, 기업간 또는 기업과 대학, 연구소간의 상호작용을 통해 기술지식의 창출이 이루어지는 과정은 그 국가에 독특하게 「제도화된 패턴」에 따라 이루어진다고 본다. 한 나라의 이와 같은 기술혁신관련 제도들이 합쳐져 구성된 체제를 「국가혁신시스템(NIS : National Innovation System)」 또는 「국가혁신체제」라고 한다.¹⁾

한편, 1990년대 중반이후 지식기반경제²⁾의 중요성이 부각되면서 국가 연구개발

1) OECD, "National Innovation Systems", 1997 ; 최성모외, "과학기술정보 공유와 유통을 중심으로 한 국가혁신체제에 관한 연구", 한국전산원(1999.12), pp.5~12 참조.

2) 지식기반경제란 지식과 정보의 창출(production), 확산(distribution), 이용(use)에 직접적으로 기반 한 경제를 말한다. OECD, "The Knowledge-based Economy", OECD/GD(96)102, 1996, P.7. 즉, 지식과 정보를 창출하고 확산하고 활용하는 것을 특징으로 하는 지식기반 산업이 새로운 성장주도 산업으로 부상하고, 지식기반의 제품과 서비스의 교역비중이 증가하며, 또한 정보·지식·기술의 확산에 따라 고도로 숙련된 인력에 대한 수요와 무형 자산에 대한 투자가 증대되고, 협력과 네트워크를 중시하는 기업전략이 강화되며, 중·소 규모의 기업이 차지하는 비중과 역할이 높아지는 경제체제를 의미한다.

정책의 기초가 과거의 투입자원 관리 중심에서 연구개발의 사회·경제적 성과와 과학기술이 성과로 변환되는 과정을 관리하는 방향으로 전환됨으로써 국가 차원의 과학기술 연구개발 성과확산에 관한 문제가 매우 중요한 과제로 인식되고 있다. 다시 말하면, 국가혁신체제 내에서 과학기술 지식을 효율적으로 창출·분배·확산시키는 것이 경제성장의 원동력으로 인식되고 있다. 과거에는 노동, 자본의 투입을 통한 경제성장이 강조되었지만, 소위 신성장이론(New Growth Theory)에 따르면 신기술과 지식의 축적에 의한 효율성의 증대가 경제성장의 원동력이 되고 있다.³⁾

이러한 측면에서 볼 때, 지식정보화시대의 국가혁신시스템은 과학기술 지식의 원활한 창출·확산·활용을 촉진하는 하부구조인 국가 지식정보인프라 체제를 어떻게 효율적으로 구축하는가에 달려 있다고 하겠다. 즉, 과학기술 지식정보인프라에 관한 정책과 제도의 틀을 어떻게 운영할 것인가에 따라 크게 좌우된다고 할 것이다. 그런데 현재 정부의 지식정보인프라관련 정책과 제도의 틀은 미국 등 선진국에 비해 볼 때 그 기반이 미흡하며, 효율성 측면에서도 부족한 것으로 생각된다. 이 글에서는 이와 같은 국가혁신시스템의 핵심 요소인 과학기술 지식정보인프라에 관한 정책과 제도의 틀을 어떻게 합리적으로 개선할 것인가에 관하여 검토하고자 한다.

2. 과학기술 지식정보인프라의 개념과 주요 요소

과학기술 지식정보인프라의 개념은 매우 다의적이지만, 일반적으로 과학기술에 관한 지식정보를 효과적으로 창출하고 확산시키며 그 이용을 원활히 할 수 있도록 하는 하부구조라고 할 수 있다. 좀더 자세히는 “과학기술과 관련한 지식정보의 창출, 확산 및 활용을 촉진하기 위한 제반요소 즉, 정책·활동·조직·시스템·네트워크·장비 등의 통합하부구조”라고 할 수 있으며, 이 것은 기업, 대학, 연구소 및 기타 조직들을 유기적으로 연계시켜 축적된 과학기술 지식을 효율적으로 활용하게 하는 국가혁신체제의 형성으로 이해할 수 있을 것이다.⁴⁾

3) 고상원, “과학기술인력의 산·학·연간 유동성 제고를 위한 정책현안과 문제점”, 「과학기술정책」 통권 제123호(2000, 5/6), 과학기술정책연구원 편, p.36.

4) 일반적인 지식정보인프라의 개념과 관련하여, 이달곤 교수는 하버드 대학의 Brian Kahin의 견해를 인용하여 지식정보인프라를 다음의 3가지로 나누고, 그 중 하나의 개념 또는 그들의 부분집합을 지식정보인프라로서 규정하는 것이 가능하다고 한다. 첫째, 정보통신 하부구조(Telecommunication infrastructure)로서, 이 것은 오래 전부터 개념화된 것으로 가정이나 사무실 이외의 공간에서 의사소통을 가능하게 하는 모든 물리적 네트워크와 전환(switches)을 의미한다. 즉, 물리적 네트워크를 중심으로 한 정보를 이동시키는 시스템의 총체를 말한다. 둘째, 지식하부구조(Knowledge infrastructure)로서, 이 것은 정보의 조직화와 프로세싱화(processing)를 통하여 접근성을 높이고, 해석을 하며 사용하게 하는 체제이다. 즉, 인간에게 유익한 형태의 디지털 정보를 집적하고 조직화하는 것을 의미한다. 셋째, 통합하부구조(Integration infrastructure)로서, 이는 정보의 표준과 상호작동 네트워크의 공동환경을 지칭하는 데, 이 것은 보통 기관의 내부에서나 그 기관의 경계를

한편, 국가 과학기술 지식정보인프라 육성 시책에 포함되어 다루어지고 있는, 과학기술 지식정보인프라에 관한 직접적이며 구체적인 정책 수립과 집행 대상으로서의 지식정보인프라의 구성요소는 대체로 지식창출·확산·활용의 대상자체인 과학기술정보와, 과학기술정보를 조작·가공·처리할 수 있는 컴퓨터장비 및 이들 정보와 컴퓨터장비를 상호 연계시키는 정보네트워크(관련 소프트웨어 포함)로 나눌 수 있을 것이다. 물론, 지식정보인프라의 구축과 활용을 담당하는 인적요소로서의 사람과, 기타 환경이나 체제 등 무형적 요소도 정책대상에 포함될 수 있으나, 좁은 의미의 과학기술 지식정보인프라는 주로 과학기술정보, 컴퓨터장비, 네트워크 등 3요소를 중심으로 이루어진다고 할 수 있다. 특히, 컴퓨터 장비의 경우 첨단 과학기술의 연구개발에 필요한 계산과학 및 데이터 응용과 관련한 고성능 컴퓨터 장비를 주요 대상으로 하고 있으며, 네트워크의 경우 과학기술 연구개발과 직접적으로 연계된 과학기술 전용 네트워크를 중심으로 다루어지고 있다.⁵⁾

이 글에서는 이와 같은 좁은 의미의 과학기술 지식정보인프라를 주요 대상으로 삼고자 한다. 즉, 국가 과학기술 지식정보인프라 정책대상으로서 실제적으로 다루어지고 있는 과학기술정보, 고성능 컴퓨터 및 연구개발 전산망에 관한 정책의 추진 체계와 내용에 관하여 현황과 문제점을 분석하고 그 개선점을 제시하고자 한다.

II. 과학기술 지식정보인프라 정책의 추진현황 및 문제점

현재 정부의 과학기술 지식정보인프라 정책은 국가 차원에서 종합적이고 체계적인 계획으로 수립·추진되지 못하고 있는 실정이다. 즉, 과학기술정보의 관리 및 유통, 고성능 컴퓨팅 자원의 확충, 과학기술 연구정보망의 구축·운영 등에 관하여 일원화된 정책체계를 형성하지 못하고 있다. 또한, 각 부문·부처별로 수립·추진되고 있는 관련정책을 효과적으로 통합·조정할 수 있는 기구나 제도도 운영되지 못하고 있다. 이는 과학기술 지식정보인프라의 개념이 다의적이고 광범위하며, 관련 요소를 관장하는 부처가 다수 관계되어 있기도 하지만, 정책을 합리적으로 조정할 수 있는 법적·제도적 근거가 미흡한 데에 그 원인이 있는 것으로 생각된다. 이하에서는 과학기술 지식정보인프라와 관련한 주요 정책추진체계와 관련 법·제도를 중심으로 그 현황과 문제점을 살펴보고자 한다.

넘어 프로세스, 시스템, 그리고 전체업무의 통합과 지동화를 가능하게 하는 것이다. 이달 곤외, “국가 과학기술 지식정보인프라 발전방안”, 한국과학기술정보연구원, 2001.12., p.34.

5) 이는 미국 등 선진국의 경우에도 유사한 것으로 파악되고 있다. 즉, 과학기술 연구개발을 촉진·지원하기 위한 정보인프라의 경우, 첨단 데이터 등 과학기술정보와, 과학 및 기술 분야의 R&D 활동에 필요한 첨단 계산과학을 위한 고성능 컴퓨터, 연구자간의 정보공유 등 커뮤니케이션을 지원하기 위한 연구개발 전용 전산망을 중심으로 한 정책을 추진하고 있다. 미국의 Cyber Infrastructure 추진계획, 유럽의 e-Science 추진계획 등 참조.

1. 각 부처별·기관별 독자적 추진에 따른 업무중복과 연계미흡

현재 과학기술 지식정보의 관리 및 유통과 관련하여 국가차원의 종합계획 없이 각 부처 및 관련기관이 소관분야의 기술정보 유통사업을 독자적으로 추진함으로써, 국가기술정보유통의 중복·체계성 부족 및 업무단절을 초래하고 있는 실정이다. 즉, 과학기술부, 정보통신부, 산업자원부, 교육인적자원부, 보건복지부, 환경부, 농림부, 건설교통부 등 연구개발 관련부처가 각각의 정보유통정책 및 산하 정보기관을 중심으로 한 정보유통체제를 형성하고 있어 국가차원의 효율성이 떨어지고 있다.

구체적으로 살펴보면, 과학기술부는 과학기술기본법, 기술개발촉진법 등 소관법률의 규정을 바탕으로 한 '과학기술 지식정보의 관리 및 유통정책'을, 정보통신부는 정보화촉진기본법, 지식정보자원관리법 등을 바탕으로 한 '과학기술 정보화 및 지식정보자원관리정책'을, 산업자원부는 산업기술기반조성에 관한 법률, 기술이전촉진법 등을 바탕으로 한 '산업정보 및 기술이전정보의 관리 및 유통정책'을, 교육인적자원부는 학술진흥법 등을 바탕으로 한 '교육 및 학술정보의 관리 및 유통정책'을, 보건복지부, 환경부, 농림부, 건설교통부 등 연구개발 관련 부처는 각각의 소관 연구개발 관련 법률에 따라, 복건의료기술정보, 환경기술정보, 농림기술정보, 건설기술정보 등에 관한 정보유통정책을 각각 추진하고 있다.

<표 1> 주요 부처 및 관련기관의 정보유통 현황

부처	관련법령	정보유통사업	담당기관	비고
과학기술부	과학기술기본법	과학기술정보유통사업	KISTI 등	과학기술 분야전반
	기초과학연구진흥법	전문연구정보센터사업	과학재단	
정보통신부	지식정보자원관리법	지식정보자원관리사업	한국전산원	정보통신
	전기통신기본법	정보통신기술정보제공사업	정보통신연구원	기술분야
산업자원부	산업기반기술조성법	산업정보유통사업	KISTI 등	산업기술
	기술이전촉진법	기술이전정보유통사업	기술거래소	정보분야
교육인적부	학술진흥법	교육학술정보유통사업	교육학술정보원	자연과학
보건복지부	보건의료기술진흥법	보건의료기술정보사업	보건산업진흥원	보건의료
환경부	환경기술개발및지원법	환경기술정보유통사업	환경연구원	환경기술
농림부	농어촌발전특별법	농림기술정보유통사업	농림기술센터	농림기술
건설교통부	건설기술관리법	건설기술정보유통사업	건설기술연구원	건설기술

위에서 보는 바와 같이, 해당 부처별로 기술정보의 명칭 및 내용상의 약간의 차이는 있지만, 일반적으로 광의의 과학기술(Science and Technology)에 관한 정보라고 할 경우에, 각 부처에서 추진하고 있는 각각의 정보유통정책은 상호 중복되거나 밀접한 관련이 있는 내용으로 추진되고 있음을 알 수 있다.

또한, <표 1>에서 보는 바와 같이, 각 부처의 세부 정보유통사업과 이를 담당하는 기관도 다수인 경우가 많아 한 부처 내에 있어서도 업무중복의 발생은 물론, 상호 연계성과 체계성이 부족한 실정이다. 예를 들면, 과학기술부의 경우, 과학기술기본법에 의한 정보유통사업과, 기초과학연구진흥법에 의한 전문연구정보센터 육성사업 등이 혼재하고 있으며, 정보통신부의 경우 지식정보자원관리사업과 정보통신기술정보유통사업이 별도 추진되고, 산업자원부의 경우 산업기술기반조성에 관한 법률에 의한 산업정보유통사업과, 기술이전촉진법에 의한 기술이전정보유통사업이 별도로 추진되고 있는 실정이다.

이에 따라, 각 부처 및 관련기관의 정보유통사업에 있어서 DB제작·정보시스템 구축 및 운영의 표준화 부족 등의 이유로 정보자원이 상호 연계·공유되지 못하고, 국가차원의 통합정보시스템이 구축되지 못하는 등 국가 정보유통사업의 효율성이 크게 떨어지고 있는 실정이다. 물론, 각 부처는 고유의 임무와 기능에 따라, 또한 각 법률의 목적과 내용에 따라 독자적인 정책과 정보유통체계를 구축할 수 있다. 그러나 국가 차원에서의 종합적인 정보자원관리와 운영의 효율성 제고 및 예산과 자원의 낭비를 방지하기 위해서는 담당기관을 일원화 하거나, 이들을 통합·조정할 국가차원의 기구나 제도가 필요함에도 불구하고 이에 대한 시스템이 확립되지 않고 있는 실정이다.

2. 국가연구개발사업 성과정보의 체계적 관리·유통 미흡

21세기 지식기반경제 시대의 국가경쟁력을 좌우하는 과학기술의 혁신과 발전을 도모하기 위해서는 그 핵심 기반이 되는 과학기술 지식정보의 효과적인 관리·유통 체제 구축이 매우 중요하다. 국가과학기술정보유통체제를 효과적으로 구축·운영하기 위해서는 해외첨단정보를 신속히 수집하여 국내 연구자들에게 적절히 제공해주는 것과 함께, 국내에서 발생하는 각종 과학기술정보가 원활히 유통될 수 있도록 하는 제도와 시스템을 정비하는 것이 필요하다. 특히, 매년 4조원 이상의 국가 공공자금이 투입되어 이루어진 국가연구개발사업⁶⁾의 성과정보⁷⁾는 우리나라가 자체적으로

- 6) 국가연구개발사업이란 정부가 국가 전체의 과학기술발전을 위하여 예산 또는 공공자금을 활용하여 일정한 목적에 따라 계획을 수립하고 추진하는 연구개발사업이다. 보다 구체적으로는 “중앙행정기관이 법령에 근거하여 연구개발과제를 특정하여 그 연구개발비의 전부 또는 일부를 출연하거나 공공기금 등으로 지원하는 과학기술 분야의 연구개발사업”을 말한다. 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제2조 제1호 참조.
- 7) 국가연구개발사업을 수행한 결과로 발생하는 성과는 크게 두 가지로 나눌 수 있다. 하나는 연구개발 과정에서 얻어지는 연구기자재·연구시설 및 시작품 등 유형적 성과물이고, 다른 하나는 연구결과의 산출물로서 발생하는 산업재산권·연구보고서 등 무형적 성과물이다(국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제15조 참조). 여기에서는 과학기술정보의 주요 대상으로 취급되고, 연구개발 방법, 내용 및 결과 등 연구개발에 관한 중요한 사항

생산하는 중요한 과학기술 정보로서 국가차원에서 체계적으로 수집·관리 및 유통 되도록 관련제도를 정비하는 것이 요구된다. 이 것은 국가연구개발사업 성과정보를 국가의 중요 과학기술 지식자산으로서 관리함은 물론, 관련정보의 공개·확산을 촉진함으로써 국가연구개발사업의 투명성 제고에도 중요한 기능을 하기 때문이다.

미국은 1991년 『국가기술우위법(ATP Act)』⁸⁾을 제정하여 연방정부가 지원하는 국가연구개발사업의 성과정보가 국가차원에서 종합적이며 체계적으로 수집·보존·관리 및 유통될 수 있도록 하는 제도를 정비하여 운영하고 있다. 즉, 연방정부의 지원을 받는 약 200여 개의 연방정부 및 그 산하기관은 국가연구개발사업 보고서 등 연구결과를 일반공개후 15일 이내에 국가기술정보기관(NTIS)에 제출하도록 의무화 하고, 동 기관은 이를 국가 차원에서 영구 보존하며, 일반에 서비스하기 위한 정보 시스템을 구축하도록 법률로 규정하여 체계적으로 관리하고 있다.⁹⁾

그런데 현재 우리나라는 국가연구개발사업 성과정보의 체계적인 수집·보존 및 관리·유통과 관련된 국가차원의 종합시스템 구축과, 이를 뒷받침하기 위한 미국의 경우와 같은 법제도적 근거가 미흡한 실정이다. 각 부처가 관련 규정에 따라 과제 관리 차원에서 국가연구개발사업의 성과정보를 수집·관리하고 있으나 수요자 입장에서 원활히 접근·활용하기 어려울 뿐만 아니라, 범부처 차원의 종합적인 보존과 관리가 제대로 이루어지지 않고 있다. 또한, 관련정보의 디지털화 및 온라인 정보유통을 원활히 하는 데 수반되는 저작권 등 법적 권리문제¹⁰⁾의 해결도 미흡한 실정이다. 이에 따라, 우리나라 전체 과학기술 연구개발사업 성과정보 중 약 20%~30% 만이 종합적으로 수집·관리 및 유통되고 있는 것으로 파악되고 있다.

구체적으로 살펴보면, 국가연구개발사업에 관한 체계적 관리와 평가가 시행된 1998년부터 2001년까지를 기준으로 할 때, 국가연구개발사업 수행과제는 총 66,048건에 이르고 있으나, 각 과제관리기관이 보유·관리하고 있는 보고서의 원문정보는 2001년 3월 현재 14,679건에 불과한 것으로 나타나고 있다.(<표 2>, <표 3> 참조) 또한, 국가차원의 종합정보기관인 한국과학기술정보연구원이 각 과제관리기관 및 연구주관기관으로부터 제출받아 정보시스템으로 구축·서비스하고 있는 것은 2002년 6월 현재 총 27,137건에 불과하다. 연구개발사업의 내용과 성격상 대외적 서비스가

을 담고 있는 국가연구개발사업의 최종성과물인 연구개발보고서만을 검토대상으로 한다.

8) American Technology Preeminence Act of 1991(Public Law 102-245)

9) American Technology Preeminence Act of 1991(Public Law 102-245) Sec.108. 및 Code of Federal Regulations, Chapter VIII, 1180. 이하 참조.

10) 국가연구개발사업 성과정보의 원문 디지털화 및 온라인 유통과 관련하여 제기되는 국가연구개발사업을 수행한 자의 연구개발성과물(연구개발보고서 등)에 대한 저작권 보호와 국가연구개발사업의 공공적 성격에서 나오는 정보의 자유로운 이용을 위한 제도보장간의 적절한 균형문제를 말한다.

불가능하거나, 다년도 과제인 경우가 있는 점을 감안하더라도 총 대상과제의 절반 정도 만이 종합적으로 관리 및 서비스되고 있는 것으로 보여 진다.

<표 2> 연도별 과학기술 연구개발사업 투자액 및 사업과제 현황

구 분	1998년	1999년	2000년	2001년	합 계
투자액(억원)	25,312	27,013	30,746	45,283	128,354
연구사업 수	154	179	204	217	754
연구과제 수	13,715	14,284	16,812	21,237	66,048

<출처> 국과위, 2001년도 국가연구개발사업 조사·분석·평가, 2002.7, p.27 참조.

또한, 국가연구개발사업을 관리하는 과제관리기관 또는 과제관리조직은 20개 부처에 걸쳐 총 63개 기관¹¹⁾에 이르는 등 다양한 기관에서 다양한 방법으로 보고서 등 과제관리가 이루어지고 있어, 정보의 표준화와 시스템간 상호연계가 되지 않는 등 국가차원의 종합서비스 효율성이 떨어지고 있는 실정이다.

<표 3> 주요 과제관리기관의 국가연구개발사업 정보유통현황(2001.3월 현재)

구분	관리기관명	정보서비스		원문(파일) 보유현황		
		과제정보*	보고서정보**	보유건수	대상연도	파일형식
1	한국과학기술평가원	6,859	1,059	1,059	98-99	HWP, DOC
2	한국산업기술평가원	4,500	×	×	×	-
3	한국학술진흥재단	21,139	1,028	7,145	91-98	XAL, PDF
4	정보통신연구진흥원	12,100	×	1,000	97-99	HTML
5	한국과학재단	×	665	3,470	93-98	Text, Tiff
6	농업진흥청	×	×	×	×	-
7	중소기업청	×	×	×	×	-
8	한국보건산업진흥원	×	×	531	95-99	PDF
9	농림기술관리센터	2,086	518	581	97-00	HWP, DOC
10	에너지관리공단	×	×	270	93-99	Tiff
11	국립환경연구원	×	×	514	92-98	HWP, DOC
12	한국건설기술연구원	×	×	109	94-98	PDF
합 계		46,684	3,270	14,679	91-00	-

<출처> 과학기술부, 국가연구개발사업 종합정보시스템 구축방안에 관한 연구, KISTI, 2001.4.

* 과제정보는 선정과제에 대한 목록정보, ** 보고서정보는 최종보고서 본문정보 기준

× 는 서비스하지 않거나, 무응답으로 서비스 현황을 제대로 파악하기 어려운 것임.

11) 과학기술부, 국가연구개발사업 종합정보시스템 구축방안에 관한 연구, 2001.4., pp.19-45 참조. 이들 중 주요 연구개발 관련부처의 대표적인 과제관리기관은 12개 기관이며, 이들 12개 기관이 관리하는 국가연구개발사업의 과제비율은 전체의 80% 이상을 차지하고 있다. 따라서 이들을 중심으로 현황을 파악해도 큰 무리는 없을 것으로 본다.

3. 고성능 컴퓨팅 자원의 확충과 이용촉진을 위한 제도정비 미흡

21세기 지식정보화 시대의 국가경쟁력을 좌우하는 첨단 과학기술의 연구개발에 있어서 슈퍼컴퓨터로 대변되는 고성능 컴퓨터는 필수적 요소이다. 고성능 컴퓨터는 강력한 계산능력과 정보저장능력을 보유한 첨단장비로서 초고속 처리, 초정밀 해법 제시, 안전한 실험환경 제공 등의 특성 때문에 자연과학은 물론, 사회과학 분야의 대형·초정밀 연구에 있어서 핵심인프라로서 인식되고 있다. 이에 따라, 세계 각국은 고성능 컴퓨터를 정보고속도로와 더불어 국가 과학기술 발전을 위한 첨단과학기술 정보인프라로서 인식함은 물론, 미래 과학기술 경쟁력을 좌우하는 핵심전략 요소로 설정하여 국가차원에서의 자원 확충과 이용촉진을 위해 노력하고 있다.¹²⁾

한편 고성능 컴퓨터는 그 설치와 운영에 막대한 예산이 소요되므로, 국가적인 조정과 계획을 통한 투자와 범국가적 공동 활용의 촉진 등 투자효과를 극대화하는 것이 요구된다. 또한, 고성능 컴퓨터를 첨단과학기술 분야에 적용 및 응용하기 위한 관련 연구개발의 활성화와 전문 인력의 육성 등 국가 차원에서의 전략과 계획 하에 종합적이며 체계적으로 추진하는 것이 필요하다.

미국을 비롯한 선진국들은 국가차원의 정책추진체계와 관련 법제도를 정비하여 국가 고성능 컴퓨팅 자원의 확보와 이용촉진을 위한 프로그램을 지속적이며 안정적으로 추진하고 있다. 특히, 미국은 1991년 「고성능컴퓨팅법(HPC Act)」을 제정하고, 그에 기초한 HPCC(High Performance Computing & Communication) 프로그램의 수행을 통하여 세계 최고 수준의 고성능 컴퓨팅 자원과 연구능력을 유지하고 있다. 이 프로그램은 고성능 컴퓨팅 및 통신에 있어서 미국의 기술적 리더십을 확대하고 국가경제의 경쟁력, 국가안보, 교육, 건강, 환경 등 분야의 혁신과 발전을 가속화하기 위하여 관련 기술의 보급과 응용을 목적으로 하고 있으며, 12개 연방정부기관이 참여하는 범정부적 프로그램으로서 연방관료와 민간기업, 학자들이 밀접하게 협조하여 계획되고, 재원이 조달되고 집행되는 체계적인 체제로 운영되고 있다.¹³⁾¹⁴⁾

12) 김중권의, 국가경쟁력 제고를 위한 국가지원 슈퍼컴퓨팅 사업의 활성화 방안 고찰, ETRI, 1998.

13) HPCC 프로그램은 구체적으로 1. 첨단컴퓨팅 및 계산(HECC), 2. 대규모 통신망 기술(LSN), 3. 고신뢰시스템(HCS), 4. 인간중심시스템(HuCS), 5. 교육, 훈련 및 인력(ETHR)의 다섯 개의 프로그램 구성요소(Program Component Areas : PCAs)로 나뉘어 집중 투자되며, 대통령 직속의 국가과학기술자문위원회(NSTC) 산하 컴퓨팅 정보 및 통신위원회(CCIC)의 관장 하에 상기의 5개 작업그룹으로 편성되어 운영되고 있다.

14) 유럽(EU) 국가의 산업적·과학적 경쟁력을 키우고 국민의 생활수준을 향상시키는 핵심기술발전을 위한 고성능 계산과 전산망(HPCN : High Performance Computing and Networking) 프로그램, 여러 곳에 흩어진 슈퍼컴퓨팅 자원을 통합하여 전국적 차원에서

우리나라도 한국과학기술정보연구원(KISTI)으로 하여금 고성능 컴퓨팅 자원을 확보하고, 산·학·연 연구개발을 지원하기 위한 공동 활용체제를 구축토록 하는 등 국가슈퍼컴퓨팅센터의 역할을 수행하도록 하고 있으며, 최근에는 슈퍼컴퓨터 3호기 도입, e-R&D 등 첨단 연구 환경을 구축·지원하기 위한 「국가그리드(GRID)」 프로젝트¹⁵⁾의 추진 등 세계적 수준의 자원 확보와 관련 연구개발 프로그램을 활발히 추진하고 있다.

그러나 국가 차원의 고성능 컴퓨팅 자원의 지속적인 확보와, 과학 및 산업기술 분야에의 응용을 위한 연구개발 프로그램의 운영, 전문 인력의 양성 등 종합적인 전략과 계획이 미흡한 실정이다. 또한, 국가 고성능 컴퓨팅 자원을 통합 활용하기 위한 정부차원의 조정 및 연계기능도 아직은 확립되지 않은 실정이다. 이는 이와 같은 정책을 수립하고 추진하는 근거가 되는 미국과 같은 직접적인 법제도가 정비되지 않은 데서 오는 것으로 판단된다. 즉, 정부의 관련정책 수립과 예산투자 등에 관한 원칙과 기준을 정하고, 이를 체계적이며 지속적으로 추진할 수 있는 제도기반이 필요함에도 불구하고 아직까지 확립되지 않았기 때문인 것으로 보여 진다.

이에 따라, 국가전체의 고성능 컴퓨팅 자원 확보, 연구개발 프로그램의 운영과 투자규모 등에 있어서 선진국에 비해 크게 뒤떨어진 실정이며, 국내기관이 보유한 공공 컴퓨팅 자원의 통합 활용체제도 아직 확립되지 않은 실정이다. 슈퍼컴퓨터를 중심으로 한 우리나라의 고성능 컴퓨팅 자원의 확보 수준은 전체적으로 미국의 1/132배, 일본의 1/22배, 독일의 1/18배 수준으로 나타나고 있다. 구체적으로 한국의 슈퍼컴퓨터 현황을 미국과 비교해 보면 각각 <표 4>와 같다. 즉, Top 500 기준으로 만 비교해도, 대수 면에서 6 : 254(1/42), 성능(Rmax)면에서 700 : 64,614(1/92)로 현격한 차이를 보이고 있다.

<표 4> 한국과 미국의 슈퍼컴퓨터 보유대수 비교(Top 500 기준)

구 분	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	계
한 국	4	3	6	3	9	6	5	4	6	46
미 국	238	243	261	267	265	290	272	233	254	2,323

출처 : www.top500.org

통합된 슈퍼컴퓨팅 환경과 서비스를 제공하고, 각 파트너 별로 획득한 고수준의 사용자 지원능력과 연구개발능력을 조직 네트워크를 통해 통합하는 것을 목표로 하는 호주의 APAC 프로그램, 대만과 싱가포르의 국가슈퍼컴퓨터 센터의 설치·운영 등은 모두 국가적 차원에서 고성능 컴퓨팅 자원의 확충과 이용촉진을 위한 정책들이다.

- 15) 그리드(GRID)란 지리적으로 분산된 고성능 컴퓨터, 대용량 DB 및 첨단장비 등의 정보통신자원을 고속 네트워크로 연동하여 상호공유 및 이용할 수 있도록 지원해 주는 정보통신서비스를 말한다. 현재 정보통신부가 추진하는 국가그리드 프로젝트는 KISTI가 주관기관이며, 컴퓨터그리드, 엑세스그리드, 데이터그리드 등으로 구성되어 2002년부터 2006년까지 총 250억원 이상이 투입될 예정으로 추진되고 있다.

<표 5> 한국과 미국의 슈퍼컴퓨터 성능(Rmax)비교(Top 500 기준)

구 분	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	계
한 국	15	15	33	28	179	211	352	487	700	2,020
미 국	731	1,228	2,440	3,357	8,677	17,561	30,201	51,462	64,614	180,451

출처 : www.top500.org

물론 양국의 경제규모와 국가 R&D 투자액 등을 감안할 때 단순비교는 한계가 있을 수 있다. 그러나 경제력 등 제반 사정을 감안하더라도 <표 6>에서 보는 바와 같이 상대적으로 많이 뒤떨어진 것으로 나타나고 있다. 즉, 2001년 6월을 기준으로, 국가전체의 고성능 컴퓨팅 자원에서 한국은 미국의 1/237배에 불과한 실정이다.

<표 6> 경제지표 대비 한국과 미국의 슈퍼컴퓨팅 성능 비교(전체)

구 분	1인당 GNP (2000년)	인구 (백만명) (2000년)	총경제 생산량(\$)	면적 (천km ²)	경제성장률		슈퍼컴퓨팅 성능(Rmax)
					1996년	2000년	
한 국	9,675\$	47	454,725	99.6	6.8	8.8	2,020
미 국	35,793\$	278	9,950,454	9,629.1	3.6	5.0	480,451
비 고 (미국기준)	3.69배	5.91배	22배	97배	0.53배	0.56배	237배

자료 : 통계청, 2000. 국제통계연보 등 참조.

4. 과학기술 연구전산망의 육성과 차별화 미흡

과학기술 연구전산망은 새로운 기술지식을 창출하기 위한 정보의 공유는 물론, 과학연구자간의 협동연구와 커뮤니케이션을 위한 핵심적 정보인프라이다. 특히, 일반 공중 정보망에 비해 대용량의 정보가 교환되고, 초고속의 안정적인 네트워크가 운영되어야 하는 등 국가 차원의 관리와 육성이 필요한 분야이다. 이에 따라, 세계 각 국은 교육, 학술 및 연구개발을 위한 전용의 첨단 연구망을 구축하고 그 속도와 용량의 확대를 과학기술의 핵심기반구조로 인식하여 적극 추진하고 있다.

국가 초고속 연구망의 국가적 역할은 첨단 연구개발 활동의 중요한 정보인프라를 제공하는 동시에, 차세대 통신망의 시험과 적용을 위한 테스트 베드(Test bed)로서의 역할을 수행하는 것이다. 즉, 한 나라의 최첨단 정보통신망을 지속적으로 구현하기 위하여 고도화된 리딩 기술을 연구개발하고 적용하는 선도적 역할을 수행하는 것이다. 미국을 비롯한 대부분의 국가에서는 <표 7>에서 보는 바와 같이 차별화된 국가 초고속 연구망을 구축하고, 이와 같은 기능을 수행하도록 임무와 역할을 부여하여, 국가 내 정보통신망의 지속적인 성능 향상과 함께 국제적인 통합 네트워크 구축을 목표로 한 사업을 추진하고 있다.

<표 7> 주요 국가의 국가 초고속 연구망 구축 및 운영 현황>

국 가	연구망	백본망 속도	액세스망 속도
미 국	Internet2 / Abilene	2.5Gbps 이상	622M, 155Mbps
	vBNS	2.5Gbps 이상	622M, 155Mbps
	NREN	2.5Gbps 이상	622M, 155Mbps
	CA*Net3	2.5Gbps(10Gbps) 이상	1G, 622M, 155Mbps
유 럽	GEANT	2.5Gbps/10Gbps 이상	622M, 155Mbps
영 국	Super-JANET4	2.5Gbps 이상	622M, 155Mbps
네덜란드	SURFnet	2.5Gbps(3.7Gbps) 이상	622M, 155Mbps
북유럽	NORDUnet	2.5Gbps 이상	622M, 155Mbps

자료 : 한국과학기술정보연구원(KISTI), 내부자료, 2002

특히, 미국은 1998년 「차세대 인터넷법(NGI Act)」을 제정하여 21세기 컴퓨터 통신의 기반구조를 확립하고, 차세대 인터넷 기술을 주도적으로 연구·개발함으로써 미래 통신 분야에서의 우위를 점하기 위한 NGI(Next Generation Internet) 프로젝트를 추진하고 있다. 이 NGI 프로젝트는 현재의 인터넷 보다 100배-1000배 이상 빠른 시험망 구축과 고도화된 망 기술의 개발, 국가의 중요한 기능수행에 필요한 혁신적 응용기술의 개발 및 시험망 상에서의 시연 등을 목표로 추진되고 있다.

우리나라도 1987년 이후, 국가기간전산망 사업의 일환으로 국가 연구전산망을 구축·운영해 오고 있다. 그런데 현재 우리나라의 초고속 연구망과 관련한 정책은 국가차원의 체계적인 추진체계를 형성하지 못하고 있다. 즉, 국가 초고속 연구망의 기능 중 정보공유 및 커뮤니케이션 기능과 관련된 공공 네트워크 인프라 제공 기능은 한국과학기술정보연구원의 연구전산망사업으로 추진되고 있으며, 선도 시험망 기능은 정보통신부가 주관하며, 운영은 한국통신으로 하는 이원화된 체계를 형성하고 있다. 이에 따라 양 기능 간의 상호유기적인 관계가 이루어지지 못하는 실정이며, 해외 연구망과의 연결 및 관련사업 추진에 있어서도 일부 중복되는 등 효율성이 부족한 것으로 나타나고 있다.

또한, 국가 초고속 연구망의 입장에서 보면, 관련 기능과 역할을 충실히 수행할 수 있도록 하는 법제도적 지원근거가 부족한 실정이며, 특히 미국의 경우와 같은 차세대 통신 기술의 연구 및 적용 등과 관련한 국가적 전략과 계획 수립도 미흡한 것으로 평가되고 있다. 이에 따라, <표 8>에서 보는 바와 같이 국내 백본망 및 액세스 망의 구축은 물론, 해외 망과의 연동서비스에 있어서 선진국에 비해 크게 뒤떨어지고 있는 것으로 나타나고 있다.

<표 8> 국가 초고속 연구망 운영 및 서비스 현황

구분	KREONET (초고속연구망)	KOREN (초고속선도망)	국제수준 연구망	비고(국내수준)
백본망/엑세스망 속도 관련 네트워크	·45Mbps-155Mbps ·수백 Kbps-45Mbps ·HPCNet, KREONet2	·155Mbps-2.5Gbps ·45Mbps-1Gbps ·KOREN21	·CA*net4, SURFnet5, SuperJANET4 등 ·622Mbps-2.5Gbps/10Gbps	·백본/엑세스망 모두 국제수준보다 속도미달 ·사업자 공개입찰 통한 획기적 대역폭 및 장비 확보 시급
국제 게이트웨이	·한-미: 45Mbps (KREONet2/ APII ~ STAR TAP) ·한-일: 256Kbps	·한-일: 8Mbps(APII) ·한-상: 2 Mbps(APII) ·한-유: 10Mbps (TEIN)	·미-유럽: 10Gbps (SURFnet5/ SuperJANET4,) ·미-일: 1.2Gbps (TransPAC)	·국제수준 비해 속도는 떨어지나 STAR TAP 링크는 국가대표 성격이 강하므로 지속적 증속 및 국제 협력 강화 필요
망 응용	·Grid Appls., Access Grid, VTC, Tele-immersive, News/FTP, 6TAP, MBONE	·차세대망기반기술, 장비시험/연구 ·차세대망 응용과제 ·6TAP, MBONE, QBONE	·Grid Appls, Access Grid, VTC, 6TAP, Teleimmersive, Bio-Net, MBONE, QBONE	·어플리케이션 종류는 국제 수준이나, 첨단 그리드 응용 등의 본격 서비스를 위해 광대역 백본망/엑세스망 필요
망 엔지니어링 기술	·Traffic Analysis, IPv6, QoS, Multicasting, E2E Performance, Security	·Traffic Analysis, IPv6, QoS, Multicasting	·NET100, Web100, NLANR ·MOAT/DAST/NCNE CAIDA, Internet2	·미국 NLANR과 같은 보다 체계적인 망 엔지니어링 사업 필요

자료 : 한국과학기술정보연구원(KISTI), 내부자료, 2002

Ⅲ. 과학기술 지식정보인프라 정책의 합리적 개선방안

앞에서 살펴 본 바와 같이, 현재 우리나라의 과학기술 지식정보인프라 정책의 추진체계와 내용은 그 양적 및 질적 측면의 우수성 여부와 관계없이 효율성 측면에 있어서 문제가 있는 것으로 파악되고 있다. 즉, 범정부 차원의 종합적이며 체계적인 전략과 계획 하에 사업을 추진하는 시스템이 미흡하고, 이를 제도적으로 뒷받침 할 수 있는 법제도의 정비도 부족하다. 이 하에서는 현행 과학기술 지식정보인프라 정책 추진의 문제점을 해결하기 위한 개선방안을 제도적 측면을 중심으로 검토하고자 한다.

1. 국가 과학기술 지식정보의 종합기획·조정기능 강화

현행 국가 과학기술정보유통체제를 더욱 체계화하고 효율성을 높이기 위해서는 각 부처별·기관별로 추진되고 있는 과학기술관련 정보유통정책과 사업을 종합적으

로 기획·조정할 수 있는 체제가 마련되어야 한다. 즉, 기술정보관련 각 부처 및 기관을 포괄하는 국가차원의 종합조정기구를 만들어 관련정책과 사업내용을 조정함은 물론, 국가 과학기술지식정보관리 및 유통종합계획을 수립하도록 하여야 한다.

현재, 과학기술기본법에 따라 수립되는 과학기술기본계획 중의 기술정보관련 계획이나 정보화촉진기본법과 지식정보자원관리법에 의하여 수립되는 과학기술정보화계획 및 지식정보관리계획은 이와 같은 전문조정기구의 조정과 검토 없이 일부 관련계획의 단순한 나열에 불과하여 국가차원의 종합계획으로서의 역할이 매우 미흡하다. 즉, 국가과학기술정보 중장기 전략을 포함하여 국가종합 과학기술정보유통 체제 구축을 위한 부처별·기관별 역할분담계획, 표준화 등을 포함한 연구개발 추진 계획, 연차별 투자계획 등이 포함되는 전략계획으로서의 성격이 부족하다.

미국은 국가 차원에서의 정보관리 효율성을 증진시키기 위해 정부기관의 연합 기구로서 CENDI(Commerce, Energy, NASA, National of medicine, Defense, Interior ; 미국 과학기술정보기관 연합기구)를 설치하여, 과학기술 정보기관간 정보 및 아이디어의 교환, 자원공유, 협동프로젝트, 정책, 표준, 운영 등의 분야에서 협력케 함으로써 정보자원 공유는 물론, 업무중복 방지 및 기관운영의 효율성 제고를 촉진하고 있다.

국가 과학기술정보 종합조정기구의 구체적 설치·운영방안으로서는 과학기술에 관한 주요정책을 심의하는 국가과학기술위원회 산하로 설치하는 방안이 효율적일 것으로 생각된다.¹⁶⁾ 이는 국가 전체의 과학기술계획과 연계한 정보유통정책 수립이 가능하고, 새로운 기구설치에 따른 불필요한 자원과 예산의 낭비를 줄일 수 있기 때문이다. 종합조정기구가 수행하는 주요 역할과 기능은 중장기 과학기술정보 정책 목표 및 방향설정, 관련부처 및 기관의 정책과 사업의 심의·조정, 국가과학기술정보 관리 및 유통종합계획의 검토·수립, 과학기술정보표준화의 심의·결정, 국가과학기술정보유통 활성화를 위한 법·제도 개선사항의 심의 등을 고려할 수 있을 것이다.

이와 같은 정부차원의 종합조정기구 외에도, 국내 과학기술정보 관련기관들이 참여하는 '협의기구'를 구성·운영할 필요가 있다. 즉, 미국 CENDI와 같은 형태의 정보기관연합기구를 설립하여, 표준화 등 공통사항에 대한 공동연구 및 적용, 정보자원공유와 정보시스템간의 연계체제구축, 인력교류 및 사업협력 등 자율적 협력과 상호 연계를 유도하는 것도 필요하다고 본다. 현재 운영되고 있는 "과학기술정보표준화위원회"와 같은 협의체를 보다 확대·공식화하여 관련기능을 수행하도록 정부가 적극 지원하는 방안도 하나의 대안이 될 수 있을 것으로 생각된다.

16) 현행법 테두리 내에서 검토해 보면, 국과위 산하의 분야별 전문위원회로 (가칭)과학기술 정보전문위원회를 설치하는 것이 가능할 것이다.(과학기술기본법 제9조 7항 참조)

2. 국가연구개발사업 성과정보의 국가적 보존·관리체제 확립

국가연구개발사업 성과정보, 특히 관련 연구개발보고서 정보를 국가 차원에서 지속적이며 체계적으로 관리·유통하기 위해서는 이를 뒷받침 할 수 있는 법제도의 정비가 필요하다. 현행 법령 중 국가연구개발사업 추진 및 그 성과정보의 유통과 관련하여 직·간접적인 규정을 두고 있는 것은 과학기술기본법령과 각 부처의 연구개발사업관리규정 등을 들 수 있다. 그러나 규정상호간 연계가 부족하고 그 실효성도 미흡한 실정이다. 특히, 국가차원의 종합적인 보존 및 관리를 위해서는 각 부처별로 추진되는 국가연구개발보고서가 체계적으로 집중·관리될 수 있어야 함에도 불구하고 그에 관한 근거규정이 미흡한 실정이다. 즉, 우리나라의 경우 미국의 ATP Act와 같은 법령 수준의 규정이 없을 뿐만 아니라, 관련규정도 불완전하여 체계적이고 종합적인 집중관리가 어려운 실정이다.

과학기술기본법 및 동법 시행령에서는 국가연구개발사업 관련 과제 및 성과정보에 대한 생산·유통·관리 및 활용을 촉진하기 위하여 전담지원기관¹⁷⁾을 두고, 동 기관으로 하여금 관련정보에 대한 수집·분석·가공 및 DB구축과 관련 정보시스템을 구축·운영하도록 하고 있다.¹⁸⁾ 그러나, 동 전담지원기관이 관련 업무를 원활히 수행할 수 있도록 각 부처별 국가연구개발사업 보고서가 동 기관으로 집중할 수 있도록 하는 제도적 장치는 마련하지 않고 있다.

각 부처 연구개발사업관리규정(각 부처 훈령)은 해당 연구개발사업에 대한 과제관리의 일환으로 최종보고서를 연구개발 수행기관으로부터 제출 받아 이를 내부적 활용 또는 대외서비스를 위해 DB로 제작·유통하도록 규정하고 있다.¹⁹⁾ 그러나, 관련정보의 DB구축 등 종합관리·유통에 관한 업무기준, 표준화 등 세부 사항에 관하여는 규정하지 않고 있으며, 특히 해당정보를 국가차원에서 종합 연계 유통하도록 하기 위한 사항에 대하여는 많은 경우 특별히 규정하지 않고 있는 실정이다.

따라서, 국가연구개발사업 성과정보가 국가적 차원에서 종합적이며 체계적으로 수집·보존·관리 및 유통되도록 하기 위해서는 미국의 경우와 같이 법률적 수준에서 이를 추진할 수 있는 제도적 근거를 마련할 필요가 있다. 즉, 국가연구개발사업을 수행하는 기관 또는 과제관리기관은 연구개발사업보고서를 일정한 기한 내 전담기

17) 전담지원기관은 국가과학기술종합정보기관인 한국과학기술정보원으로 지정되어 있다.

18) 과학기술기본법 제26조 제1항 및 제3항, 동법 시행령 제40조 제1항, 제3항, 제5항 등

19) 과학기술부 특정연구개발사업처리규정 제35조 및 제37조 제2항 ; 산업자원부 에너지·자원기술개발사업운영규정 제46조 ; 정보통신연구개발관리규정 제33조 제3항 ; 농림기술개발사업실시요령 제32조 및 제33조 등

관으로 제출하고, 전담기관은 국가적 자산으로서 영구보존 및 대국민서비스 할 수 있도록 하는 의무규정을 마련하여야 한다. 이와 함께, 관련정책을 원활히 시행하기 위하여 저작권 보호, 정보보상 등에 관한 사항도 아울러 규정할 필요가 있다. 또한, 관련 법령상의 선언적 규정만으로는 부족하므로, 이를 구체적으로 실행할 수 있는 정책수단을 강구하는 것도 필요하다. 미국의 경우 연방정부로 하여금 국가연구개발사업 성과정보의 관리 및 유통에 관한 계획을 의회에 보고하도록 규정하고, 동 사업에 소요되는 예산을 관련사업 담당기관이 부담하도록 하는 등 관련제도가 구체적이며 실천적으로 운영될 수 있도록 규정하고 있다.²⁰⁾

법제도적 정비 외에도, 현재 전담기관과 과제관리기관 등에서 운영중인 정보시스템을 하나로 연계·통합하여 국가차원의 종합정보시스템으로 육성시켜야 한다. 이를 통해 각 과제관리기관이 보유중인 과제관리정보와, 최종 연구결과보고서 정보가 종합적으로 서비스됨은 물론, 관련 통계정보가 실시간으로 확보되도록 하여야 한다. 관련정보의 가공·처리에 필요한 기술분류 및 표준화, 통합정보시스템 구축에 필요한 인터페이스 기술 개발 등 기술지원체제도 더욱 강화하여야 할 것이다.

2. 국가 고성능 컴퓨팅 육성 및 이용촉진에 관한 법령 정비

앞서 설명한 바와 같이 미국은 1991년 「고성능컴퓨팅법(HPC Act)」을 제정하여 HPCC 프로그램 등 국가차원의 고성능 컴퓨팅 자원의 확보와 이를 이용한 첨단연구개발사업을 지속적이며 체계적으로 추진하고 있다. 즉, 고성능 컴퓨팅의 연구·개발 및 응용에 관한 연방정부의 지원을 명시하고, 각 부처별 역할분담과 주요 연구개발프로그램의 실시, 연방기관간의 연구개발계획의 조정 등에 관한 사항을 포괄적으로 규정함으로써 관련정책 추진을 뒷받침하고 있다.

그러나, 우리나라는 이와 같은 법제도가 정비되지 않고 있어, 첨단정보시대의 핵심 인프라로서 취급되고 있는 고성능 컴퓨팅에 관한 정책을 체계적이며 안정적으로 추진할 수 있는 기반이 미흡하다. 현재, 산·학·연 연구개발지원 등 공공 목적의 고성능 컴퓨팅 자원을 확보하고 지원하기 위한 정책을 추진하는 법적 근거는 간접적으로 유추할 수밖에 없다. 즉, 과학기술기본법 제28조의 연구개발시설·장비의 고도화에 관한 조항,²¹⁾ 동법 제6조의 국가과학기술혁신체제의 구축에 관한 조항과,²²⁾

20) ATP Act Sec.108 및 15 U.S.C. 1180.10 등 참조

21) 과학기술기본법 제28조(연구개발시설·장비의 고도화) 정부는 효율적이고 균형 있는 연구개발을 추진하기 위하여 필요한 연구개발시설·장비 등을 늘리고 이를 현대화하기 위한 시책을 세우고 추진하여야 한다.

22) 과학기술기본법 제6조(국가과학기술혁신체제의 구축) ① 정부는 기업, 대학, 정부가 출연하는 연구기관 및 국·공립연구기관이 지식기반경제사회에 부응하는 과학기술을 혁신

정보화촉진기본법 제4장 정보통신기반의 고도화 중 제26조 초고속정보통신기반(실시간으로 동영상정보를 주고받을 수 있는 고속·대용량의 정보통신망과 이에 접속되어 이용되는 각종 정보통신기기, 소프트웨어 및 데이터베이스 등을 말한다)의 구축 촉진 및 이용활성화에 관한 조항²³⁾ 등의 포괄적 근거 하에 주로 사업의 개념으로 추진하고 있다고 보여 진다. 그러나 이와 같은 근거만으로는 국가 고성능 컴퓨팅 관련정책을 체계적이고 지속적으로 추진하기에는 한계가 있다.

따라서, 우리나라도 미국의 「고성능컴퓨팅법(HPC Act)」과 같은 법령을 조속히 정비하여 국가차원의 고성능 컴퓨팅 육성과 이용촉진에 관한 정책을 체계적으로 추진할 수 있는 제도적 기반을 마련할 필요가 있다. 구체적인 법령정비 방안으로는 미국과 같은 독립 법을 제정하여 추진하는 방안과, 과학기술기본법이나 정보화촉진기본법 등 관련 법률을 개정하여 이에 관한 정책추진 근거를 마련하는 방안을 검토해 볼 수 있을 것이다. 입법의 주요내용으로는 국가 고성능 컴퓨팅 자원의 지속적 확충 등 기본계획의 수립 및 예산지원에 관한 사항, 고성능 컴퓨팅 관련 연구개발에 관한 사항, 고성능 컴퓨팅 이용촉진을 위한 기술개발 프로그램의 추진에 관한 사항, 국가 고성능 컴퓨팅 자원조정 및 공동활용에 관한 사항, 전문 인력의 양성 및 교육훈련에 관한 사항 등을 들 수 있을 것이다.

4. 국가 과학기술 연구망의 독자적 구축 및 관련정책의 일원화

과학기술 연구망은 보편적 서비스 차원에서 수행되고 있는 초고속 정보통신망 사업과는 달리 고속 다량의 정보유통과 국제적 공동연구 등 국가 과학기술의 핵심 기반환경으로서의 역할을 수행하여야 하므로, 일반 공중망과는 차별화된 망 체계를 가지고 안정적으로 추진되어야 한다. 앞서 살펴본 바와 같이 선진국들은 이와 같은 차원에서 독자적인 망 체계를 구성하고 이의 고속화 및 대용량화를 추진하기 위한 정책을 지속적으로 추진하고 있다.

국가 연구망 정책을 효율적으로 추진하기 위해서는 우선 이를 체계적으로 추진할 수 있는 법제도를 정비하는 것이 필요하다. 우리나라 국가연구망 사업은 당시의 「전산망 보급 확장과 이용촉진에 관한 법률」에 의거, 1987년부터 시작된 국가기관

하기 위한 활동을 적극 수행할 수 있도록 효과적인 국가과학기술혁신체제를 구축하여야 한다.

② 정부는 제1항의 규정에 따른 국가과학기술혁신체제를 구축하기 위한 환경과 기반을 만들어야 하고, 기업·대학·연구기관 또는 그 구성원들이 서로 인력·지식·정보 등을 원활하게 교류·연계 및 공유할 수 있도록 필요한 지원시책을 세우고 추진하여야 한다.

23) 정보화촉진기본법 제26조(초고속정보통신기반의 구축촉진 및 이용활성화) 정부는 기본계획에 따라 초고속정보통신기반을 조기에 구축하고, 공공 및 민간분야에서의 이용을 활성화할 수 있도록 필요한 시책을 강구하여야 한다.

전산망사업²⁴⁾의 하나로 추진되었으나, 그 후 관련 법률의 개폐과정에서 이에 관한 정책추진의 제도적 근거가 불분명하게 되었다. 현재 국가 연구망사업의 추진근거는 과학기술기본법 제26조의 과학기술지식·정보망의 구축 및 운영에 관한 조항과,²⁵⁾ 정보화촉진기본법 제26조의 초고속정보통신기반의 구축촉진 및 이용활성화에 관한 조항²⁶⁾ 등을 간접적 근거로 하여 주로 사업의 개념으로 추진되고 있는 것으로 보여진다. 국가 연구망의 성격상 이와 밀접한 관계가 있는 것으로 생각되는 규정으로는 「정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률」의 정보통신망의 기술개발 추진(동법 제6조), 정보통신망응용서비스의 개발촉진(동법 제11조), 정보통신망의 이용촉진에 관한 사업의 추진(동법 제13조) 등에 관한 조항을 들 수 있으나, 동 법률의 규정에 의한 국가 연구망 정책과 사업은 추진되고 있지 않은 것으로 보인다. 따라서, 국가 연구망에 관한 정책을 체계적으로 수립·추진하도록 하기 위해서는 이에 관한 직접적이고도 명확한 법제도적 근거를 마련할 필요가 있다. 미국의 「차세대 인터넷법(NGI Act)」과 같은 법률의 제정도 검토할 수 있을 것이다.

이와 같은 법제도적 근거의 정비와 함께, 국가연구망 관련 정책과 사업을 일원화하는 것도 필요하다. 앞서 설명한 바와 같이 국가 과학기술 연구망의 두 가지 중요한 기능 즉, 교육 및 과학기술연구 기반으로서의 기능과 차세대 망 기술의 연구 및 적용을 위한 선도 망으로서의 기능이 이원화된 체계를 형성하고 있어 국가 선도 연구망으로서의 본래적 기능을 제대로 수행하기 곤란한 실정이다. 따라서, 과학기술부 및 한국과학기술정보연구원이 담당하는 과학기술 연구개발 지원을 위한 연구망 사업과 정보통신부 및 한국통신이 주관하는 선도시험망사업의 추진체계를 일원화하여 상호 시너지 효과를 발휘 할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

또한, 차세대 인터넷 연구, 유비쿼터스 등 무선통신망 구현 기술의 연구와 적용 등 첨단 연구망 응용기술의 연구개발 기능도 아울러 부여함으로써, 일반 공중 통신망과는 차별화된 국가 선도적 교육·연구·시험 망으로서의 특화된 체계로 운영하는 것이 필요하다고 생각된다.

24) 국가기간전산망사업은 당시의 「전산망 보급 확장과 이용촉진에 관한 법률」에 의거, 공공분야의 선도적 국가 망 체계를 형성하는 사업으로서, 1982년 10월 구성계획안 수립을 시작으로 1987년 행정전산망을 위한 기본계획을 확정함으로써 본격적으로 추진되기 시작하였다. 행정, 교육·연구, 금융, 국방, 공안 등의 5대 기간망으로 구성되었으며, 1990년대 중반까지 국가기간전산망을 완성하고 2000년대까지 선진국 수준의 정보사회를 실현하여, 이를 기반으로 기업생산성 실현 및 작고 효율적인 정부구현에 기여하여 궁극적으로 국가경쟁력을 확보하는 데 목적을 두었다.

25) 과학기술기본법 제26조(국가과학기술지식·정보의 관리·유통) ① 정부는 과학기술지식·정보의 생산·유통·관리 및 활용을 촉진할 수 있도록 다음 각호의 시책을 세우고 추진하여야 한다.

2. 과학기술지식·정보망의 구축 및 운영

26) 각주 23) 참조.

IV. 결 론

우리나라의 과학기술 지식정보인프라 정책을 국가 차원에서 종합적이고 체계적인 전략과 계획을 가지고 추진하는 데는 정책적 측면에서나 제도적 측면에서 미흡하다고 평가된다. 즉, 과학기술 지식정보인프라의 주요 3요소인 과학기술지식정보의 관리 및 유통, 고성능 컴퓨팅 자원의 확충과 이용촉진, 과학기술 전용 연구정보망의 구축·운영 등에 관하여 일원화되고 안정적인 정책추진체계를 형성하지 못하고 있다. 그 원인은 각 부문별·부처별·기관별로 추진되고 있는 관련정책을 효과적으로 통합·조정할 수 있는 기구나 법제도의 정비가 마련되지 못한 데 있는 것으로 평가된다.

우리나라의 현행 과학기술 지식정보인프라 정책을 효율적으로 추진하기 위해서는 다음과 같은 정책개선방안이 필요한 것으로 평가된다. 우선, 과학기술정보 부문에 있어서는 국가차원의 종합기획·조정기구를 설치하여 각 부처별·기관별로 추진되고 있는 정보유통정책을 합리적으로 조정·통합할 수 있도록 하여야 한다. 그리고 막대한 국가자금이 투입되어 생산된 국가연구개발사업 성과정보를 체계적으로 관리하고 활용할 수 있도록 하기 위한 법제도의 정비와 함께, 실질적인 통합정보서비스 체계를 구축하는 것이 필요하다. 다음으로, 고성능 컴퓨팅 부문에 있어서는 미국의 「고성능컴퓨팅법(HPC Act)」과 같은 국가 고성능 컴퓨팅 육성 및 이용촉진에 관한 법령을 정비하여 이에 관한 국가 정책을 체계적으로 추진할 수 있도록 하는 것이 필요하다. 마지막으로, 과학기술 연구망 부문에 있어서는 동 정책을 효과적으로 추진할 수 있도록 법적근거와 정책 주관을 명확히 하고, 국가 선도적 연구망 기능과 관련하여 이원화된 정책과 사업의 추진체계를 통합·일원화하는 것이 필요하다.

이 글은 주로 과학기술 지식정보인프라에 관한 큰 틀의 정책 및 제도에 관한 개선방향을 중심으로 검토하였다. 따라서 개별 정책개선과제에 대한 구체적인 추진 방법론과 관련한 후속연구가 필요할 것으로 생각된다. 21세기 지식정보화 시대의 국가기술혁신체제 구축 및 국가경쟁력 제고의 핵심기반인 과학기술 지식정보인프라 정책이 합리적으로 개선되고 정비되는 계기가 되기를 기대한다.

[참고문헌 및 자료]

- 고상원, "과학기술인력의 산·학·연간 유동성 제고를 위한 정책현안과 문제점", KISTEP, 과학기술정책, 통권 제123호, 2000, 5/6.
- 오준근, "국가연구개발사업에 관한 법제분석 및 개선의 기본방향", 국가연구개발사업 시스템구축과 법제정비(워크샵 2000-1), 법제연구원, 2000. 5.
- 임윤철외, "정부연구개발사업 예산편성에 관한 논의", KISTEP, 과학기술정책, 10권 제3호(통권 제123호), 2000.5/6.
- 윤종민외, "국가연구개발보고서 정보의 유통촉진을 위한 제도연구", 제7회 한국과학기술지식정보인프라 워크샵 학술발표논문집, 2002.12.12., pp.21-43.
- 석영철외, "기술하부구조: 중요성과 정책적 함의", 기술혁신학회지, 1(1), 1998.
- 강근복외, "연구전산망 발전을 위한 정책적 과제", 지식정보인프라, 2001. 1.
- 최성모외, 과학기술정보 공유와 유통을 중심으로 한 국가혁신체제에 관한 연구, 한국전산원, 1999.12.
- 이달곤외, 국가 과학기술 지식정보인프라 발전방안, KISTI, 2001.12.
- 김중권외, 국가경쟁력 제고를 위한 국가지원 슈퍼컴퓨팅 사업의 활성화 방안 고찰, ETRI, 1998.
- 허 전외, 국가 과학기술지식정보인프라관련 법·제도 연구, KISTI, 2002.11.
- 송위진외, 국가지원 슈퍼컴퓨터센터의 발전 방안에 관한 연구, KISTI, 2000. 11.
- 김상배외, 지식정보유통의 촉진 및 권리보호방안연구, 정보통신정책연구원, 2001.
- 김태중외, 2001년도 지식정보자원관리사업 과학기술종합정보시스템구축 정보화전략 계획 수립(ISP) 완료보고서, 한국전산원, 2002. 5.
- 윤종민외, 공공보유기술의 민간이전촉진을 위한 법제 정비방안 연구, 산업자원부, 1999. 7. 31.
- 이경희외, 과학기술혁신과 법, 세창출판사, 2001.
- 이현옥외, 효율적 지식정보자원관리를 위한 법·제도 정비방안에 관한 연구, 2001.10.
- 김 현외, 국가연구개발사업 종합정보시스템 구축방안에 관한 연구, 과학기술부, 2001.4.
- 한국과학기술정보연구원, 연구전산망 발전전략 수립연구, 2001. 12.
- 데이터베이스진흥센터, 공공 정보서비스 체계의 합리적 발전방안에 관한연구, 1998.
- 국가과학기술위원회, 2001년도 국가연구개발사업 조사·분석·평가결과, 2002. 7.