

과학기술 정보화의 현황과 과제

A Study on the Current Status and Future Tasks of Korea S&T Informatization

김재성, 이윤석

한국과학기술정보연구원 선임연구원 /

한국과학기술정보연구원 선임연구원

Jaesung Kim, Yoonseok Lee

Senior Researcher, KISTI / Senior Researcher, KISTI

요약

국가차원의 지식의 효율적 창출과 활용, 확산의 촉진이 국가기술혁신의 핵심요소로 등장함에 따라 국가 정보화는 자국의 국제 경쟁력 강화의 중요 수단으로 인식되고 있다. 특히 과학기술 정보화는 급속히 변모하는 과학기술 커뮤니케이션 구조에 긴밀히 대응하고 과학기술 지식 정보의 생산, 축적·관리, 유통 전달계를 체계적이고 효율적으로 지원한다는 점에서 국가적 중요성이 매우 크다고 할 수 있다. 본 연구에서는 우리나라 과학기술 정보화의 추진 현황과 성과를 살펴보고 보다 효율적이고 체계적인 과학기술 정보화의 추진을 위한 방안을 제시하였다.

Abstract

It has lately been recognized that the national informatization is one of the most important ways to reinforce a nation's global competitiveness because the promotion of knowledge creation, utilization and dissemination in a national level play a role of key factor in national technology innovation. The importance of science and technology informatization is constantly increased since it cope with new R&D communication environment that is rapidly changed and support efficient means to the entire process of knowledge creation, accumulation/management and dissemination. This paper overview the present status and result of science and technology informatization of Korea and propose several policy issues and recommendations for improving the efficiency of informatization.

1. 서론

오늘날 세계 각국은 자국 경쟁력 강화를 위한 기본적인 필수적인 정책수단으로서 정보화 정책을 수립하여 강력히 추진해 오고 있다. 미국 클린턴 행정부의 정보고속도로(NII) 건설 계획과 국가 Cyber Infrastructure 구축 계획, 영국의 e-Science 구축 계획, 일본의 e-Japan 건설 계획 등의 국가 정보화 계획의 수립 배경과 내용, 달성하고자 하는 미래 비전에서 알 수 있듯이 정보화는 자국의 국제 경쟁력 강화의 핵심 수단으로 인식되고 있다.

우리나라도 “산업화에는 뒤졌지만 정보화는 앞서 가겠다”는 캐치프레이즈를 내세워 국가 사회 전반의 정보기반 구축을 위한 정책을 적극적으로 추진해 왔다. 우리나라 정보화추진은 행정정보화기본계획(1978~1987)에서 출발하여 제1차 정보화촉진기본계획(1996)의 수립과 시행을 거쳐 u-Korea 기본계획(2006)까지 지속적으로 보완·발전되어 추진되고 있다. 국가 정보화에 대한 국가재원의 우선 투자와 지원, 범 부처 차원의 적극적 정책 개발과 시행 등 정부의 정보화에 대한 강력한 추진 의지와 사회 각계 각층의 지속적 노력으로 인해 현재 우리

나라의 정보화 수준은 세계 최고 수준에 이른 것으로 평가되고 있다. 이러한 정보화 성과는 국가 정보화지수 세계 3위, 디지털지수(DOI) 2년 연속 세계 1위, 기술인프라부문 기술 경쟁력지수 세계 2위 등의 여러 정보화 지수에서 확인할 수 있다[1].

정보화사회의 진입은 과학기술의 발전을 통한 산업화가 그 발전의 주된 원동력이 되고 있는 것으로 평가된다[2]. 특히 ‘기술혁신(technical innovation)’이 국가적 화두로 등장하면서 과학기술의 중요성은 더욱더 증대되고 있다. 미국, 일본 등 선진국은 물론 우리나라도 제2의 과학기술입국, 과학기술 중심사회 건설 등의 슬로건을 제창하며 과학기술의 국가적 중요성을 한층 부각시키고 있다. 이는 우수한 과학기술의 뒷받침을 통해 기술의 혁신, 더 나아가 국가 혁신이 가능하며 이를 통해 야만 지속적이고 안정적인 발전이 가능하다는 인식에 기인한다. 이러한 과학기술에 기반한 기술혁신의 핵심 동인으로 주목 받고 있는 것이 바로 국가적 차원의 지식의 효율적 창출과 활용, 확산의 촉진이다. 특히 과학기술 정보화는 정보기술의 급속한 발달에 힘입어 지속적으로 변모하고 있는 새로운 형태의

과학기술 커뮤니케이션 구조에 긴밀히 대응하고 과학기술 지식정보의 생산, 축적·관리, 유통의 전단계 활동을 체계적이고 효율적으로 지원한다는 점에서 그 중요성이 매우 크다 할 수 있겠다. 본 글에서는 그동안의 우리나라 과학기술 정보화의 추진 현황과 성과를 살펴보고 보다 효율적이고 체계적인 정보화 추진을 위한 정책적 제언을 하고자 한다.

2. 과학기술 정보화의 추진경과 및 내용

과학기술분야의 정보화는 제1차 정보화촉진기본계획(1996)에 근거하여 과학기술 분과위원회의 주도하에 과학기술 지식정보의 체계적 수집·관리·유통을 통한 국가 과학기술 정보인프라 구축을 목표로 과학기술부 산하의 공공기관을 중심으로 추진되어 왔다. 1998년도부터 추진된 과학기술분야 정보화사업은 과학기술 정보유통체계 구축, 초고속연구망 구축 등 국가적 차원의 정보유통을 위한 기반인프라 구축 사업들을 중심으로 출발하여 2006년에는 과학기술지식정보 유통, 첨단연구개발환경, 원자력정보화, 기상정보화 등 6개부문 18개 사업으로 확대·추진되었다.

그동안의 과학기술분야 주요 정보화사업들은 일부 사업명, 사업범위·내용, 추진주체 등의 변동이 있어왔으나 전반적으로 과학기술정보자원의 확보와 이의 체계적 관리를 위한 시스템 구축 중심의 과학기술정보 및 시스템 분야와 슈퍼컴퓨터·초고속연구망을 중심으로 하는 첨단 연구개발환경 분야, 과학문화종합정보망 중심의 과학기술 대중화 분야, 원자력 및 기상인프라 중심의 원자력·기상정보화 분야로 구분되어 각 부문별로 큰 변동없이 관련 정보화사업을 꾸준히 추진하여 왔다고 할 수 있다.

2.1 과학기술정보 및 시스템 분야

과학기술정보 및 시스템 분야에서는 1998년부터 추진되어 온 과학기술정보유통체계 구축사업과 국가 전자도서관 구축 사업을 중심으로 해외학술지·연구보고서 등 국내외 학술·연구정보의 확보와 서비스를 지속 추진하여 왔다. 그러나 해외 학술지 확보와 서비스적 측면에서의 두 사업간의 중복문제 대두(2005)로 인하여 2006년부터 하나의 사업으로 단일화되어 통합·추진되고 있다. 이외에도 정보근로화 사업과 연계·추진된 과학기술DB 구축사업, 국내정보자원 영문화 등을 위한 APEC 과기정보유통사업, 한민족과학기술자네트워크(KOSEN) 구축·운영을 위한 해외 과학기술정보유통체계 구축 사업 등 과학기술 정보화에 있어서 가장 기본적이고 핵심적인 분야로 간주되어 중점 추진되어 왔다. 한편, 일반적인 학술정보 외에 장비·기자재DB, 과학기술인력종합DB, 국가연구개발종합관

리시스템 등 국가 R&D 정보의 체계적 관리·서비스를 위한 정보자원 및 기반 시스템의 구축을 위한 사업들을 지속적으로 추진하여 왔다. 이러한 국가R&D 관련 정보 및 시스템 구축 사업들은 2006년부터 과학기술혁신본부의 국가과학기술종합정보시스템(NTIS, National S&T Information System) 구축 사업의 추진에 따라 NTIS 사업에 통합되어 추진되고 있다.

2.2 첨단연구개발 환경 분야

첨단 연구개발 환경 분야는 1998년부터 추진된 초고속연구망 고도화사업으로 시작하여 우리나라 슈퍼컴퓨터 1호기(CRAY-2S, 1988), 2호기(CRAY C90, 1993) 도입·운영을 거쳐, 슈퍼컴퓨터 3호기가 도입된 2003년도를 기점으로 관련 사업들을 본격 추진하고 있다. 국내 연구백본망(KREONET) 구축·운영을 위한 초고속연구망 고도화사업을 비롯하여 세계적 수준의 슈퍼컴퓨터의 도입·운영 및 국가적 공동활용을 위한 슈퍼컴퓨터 공동활용체계 구축 사업, 생명정보 DB·분석 시스템 개발 및 지원을 위한 바이오인포매틱스 사업 등을 추진하여 왔다. 특히 2005년에 이르러 시공간에서 벗어난 차세대 R&D 환경 구축을 위한 국가 e-Science 사업 추진, 세계 최대 국제협업연구망벨트인 GROLIAD(GLOBAL RING network for Advanced application Development) 연동 등의 국가 R&D 혁신을 위한 차세대 R&D 환경 구축을 위한 사업을 중점 추진하고 있다.

2.3 과학기술 대중화 분야

과학기술 대중화 분야에서는 1998년부터 꾸준히 추진되어 온 한국과학문화재단의 한국과학문화종합정보망(scienceall) 구축사업과 2003년부터 추진되어 온 국립중앙과학관의 소장자료 DB 구축사업이 가장 대표적이다. 본 사업들을 통해 과학기술문화정보DB·사이버학습정보DB 구축, 각종 박람회·경시대회 개최 등의 온/오프라인 과학문화 콘텐츠를 지속 개발·확충함으로써 청소년 및 일반 국민의 과학기술에 대한 관심과 이해를 증진시키는 역할을 담당해 오고 있다.

2.4 원자력 및 기상정보화 분야

원자력 및 기상정보화 분야에서는 원자력연구소, 기상청을 중심으로 소관기관의 정보화 인프라의 확충과 원자력안전정보, 기상정보 등의 소관 정보의 대국민 정보서비스를 위한 사업을 주로 추진하여왔다. 원자력 정보화 부문의 주요사업으로는 원자력전문 이미지DB 구축, 원자력지식정보관리시스템 등 원자력 관련 정보화인프라 확충을 위한 원자력정보통신/전자정보인프라 구축 사업, 원자력 안전정보의 신속한 서비스를 통한 원자력에 대한 국민적 이해 증진을 위한 원자력안전정보공

개센터 구축 사업 등을 추진하여 왔다. 기상정보화 부문에서는 1999년 도입된 기상용 슈퍼컴퓨터 1호기와 2004년 도입된 2호기의 운영과 이를 활용한 독자 기상예보 기술 및 시스템의 구축을 주요 내용으로 기상용 슈퍼컴퓨터 운영을 비롯하여 선진화된 기상예보 기술 및 시스템의 개발을 위한 기상 예보시스템 구축·운영, 기상정보 교환/응용시스템 개발 등의 다양한 기상정보화 사업을 추진하고 있다.

3. 과학기술 정보화의 현황과 성과

3.1 과학기술 정보 및 시스템 부문

과학기술 정보 및 시스템 부문에서는 한국과학기술정보연구원(KISTI)을 중심으로 과학기술분야 국내외 학술지 및 회의 자료, 국가연구개발보고서, 특허, 기술동향·분석정보 등 과학기술 연구개발에 필요한 국내외 문헌정보를 종합적으로 수집하고 이를 체계적으로 가공·관리 및 서비스하는데 역점을 두고 추진되어 왔다.

[표 1] 연도별 DB 구축 건수

구 분	2004년	2005년	2006년
DB 구축(건)	65,353,758	48,389,201	64,972,845
국내외 학술지	14,071종	16,042종	16,705종

※ 자료 : KISTI 연도별 성과보고서

KISTI의 과학기술 정보자원 확보·구축 성과는 2000년 이후 꾸준히 증가하여 2006년까지 해외학술지 15,034종, 국내학술지 1,671종을 비롯하여 국내외 학술지에 대한 서지 및 원문 DB 약 3,000만여건, 국가연구개발보고서 17만여건, 특허DB 약 1,800만여건 등 약 6,500만여건의 정보자원을 구축하여 yesKIST.net을 통해 36만여명의 산·학·연 이용자들에게 서비스되고 있다. 또한 KISTI는 정보자원의 자체 수집 및 DB 구축뿐만 아니라, 340여개 국내 학·협회, 24개 출연(연) 등 국내외 관련 기관간의 정보자원의 연계 및 정보화 지원등의 활동을 수행함으로써 과학기술 정보자원의 국가적 공동활용을 추진하고 있다.

3.2 첨단 연구개발 환경 부문

한편, 1988년 슈퍼컴퓨터 1호기 Cary-2S의 도입을 시작으로 1993년 슈퍼컴퓨터 2호기 Cray-90의 도입을 거쳐 2003년 슈퍼컴퓨터 3호기 IBM p690의 도입에 이르기까지, 국내 연구자들에게 첨단 연구개발의 핵심 도구인 슈퍼컴퓨팅 파워와 그 응용기술을 안정적으로 제공함으로써 국내 슈퍼컴퓨팅 분야를 리드해왔다. 그러나 슈퍼컴퓨터 3호기 도입이후 채 2년도

되지 않은 시간동안 국내 슈퍼컴퓨터 수요가 급속히 증가하여 3호기의 이용이 포화상태에 이르게 되자 국가적 차원의 수요 대비 공급규모의 적정성 확보를 위하여 250TFlops 규모(세계 Top5 수준)의 슈퍼컴퓨터 4호기 도입을 추진하였고 그 결과 관련 예산을 확보하여 우리나라가 슈퍼컴퓨팅 강국으로 도약할 수 있는 기반을 마련하였다.

[표 2] 연도별 슈퍼컴퓨터 보유 실적 (단위: 개, GFlops)

구 분	2001년	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년
보유수	16	9	14	11	7	6
CPU 수)	1,612	1,284	4,304	5,636	5,152	7,764
이론성능	3,224	4,550	19,171	27,133	44,044	49,348
세계순위	6	7	7	8	9	11

※ 자료 : Top 500 Supercomputer Sites(<http://www.top500.org>) 각 년도 자료 참조, 2006. 11.

[표 3] 국내 슈퍼컴퓨터 보유현황(Top500 이상) (단위 : 개, GFlops)

Rank	보유기관	CPU 수	활용분야	이론성능
29	기상청	1,020	Research	18,442
118	서울대	968	Academic	8518.4
299	삼성SDS	1,680	Industry	6,720
405	KISTI	1,024	Research	4,915.2
469	NACF	1,536	Industry	5,376
470	삼성SDS	1,536	Industry	5,376

※ 자료 : Top 500 Supercomputer Sites, 2006. 11

또한 연구망 부문에서도 초고속연구망(KREONET)의 연동속도를 매년 100% 이상씩 증속하여 현재 5 ~ 20Gbps 수준의 국내 백본망을 구축하였으며, 특히 10Gbps급의 세계최대 글로벌협업연구망벨트인 GLORAID에 주도적으로 참가하여 미·중·러 등 선진국과 동등한 수준의 국내외 연구망인프라를 확보할 수 있게 되었다.

[표 4] 연도별 연구전산망 확충 실적

구분	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년
국내백본	4M-2.5G	2.5G-5G	2.5G-10G	5G-20G	2.5G-20G
지역센터	12개	12개	12개	13개	14개

※ 자료 : KISTI 연도별 성과보고서

이러한 세계적 수준의 슈퍼컴퓨팅 인프라와 함께 그리드 컴퓨팅, 협업 네트워킹 등 고성능 컴퓨팅·네트워킹 기술을 확보하였고 이는 현재 '국가 e-Science 환경 구축' 사업으로 이어져 2010년까지 미국·영국수준의 국가차원의 사이버 연구개발 환경 구축을 추진하고 있다.

3.3 과학기술 대중화 분야

과학문화종합정보망은 국내 최대 과학기술 포털인 사이언스올을 기반으로 과학문화 DB와 과학문화 네트워크를 구축함으로써 청소년 및 일반인을 대상으로 과학문화 콘텐츠·서비스, 커뮤니티 형성을 추진하고 있다. 2006년도에는 과학·허브·지식·교육·커뮤니티 등 전문영역별 7개 콘텐츠 섹션을 구축·운영하고 있으며 약 250만여명에 달하는 이용자들에게 맞춤형 웹진 발행, 지식 Q&A 등 다양한 부가 서비스를 제공하고 있다. 특히 국내 과학문화 관련 100여개 기관을 연계하는 과학문화네트워크를 구축함으로써 국가 과학문화 허브포털로서의 기능을 수행하고 있다[3][4].

사이버과학관 구축 사업은 국립중앙과학관이 보유·관리하고 있는 다양한 과학문화 콘텐츠의 전산화 및 대국민 서비스를 통한 과학마인드 확산과 과학기술인력 저변 확대를 목적으로 추진되고 있다. 전국과학전람회, 학생발명품경진대회 출품작품 자료 등 과학관 소장자료의 DB 구축 및 국내 주요 도서관과의 원문DB를 연계하는 과학관 전자정보센터 운영과 더불어 e-Learning 시스템, 생물다양성 DB 구축 등 다양한 콘텐츠·프로그램을 지속적으로 개발·제공하고 있다[3][5].

[표 5] 연도별 사이버과학관 주요 DB 구축 및 서비스 실적

구분	2002년	2003년	2004년	2005년
종합정보DB (주제/종/건)	96,930	97,969	117,987	118,583
방문자 수(명)	1,979,269	2,509,084	2,700,539	3,229,102
회원 수(명)	86,097	128,541	164,141	304,148

※ 자료 : 국립중앙과학관 연도별 연감, 2005년도 과학기술정보화사업 자체평가결과보고서

3.4 원자력 및 기상정보화 분야

원자력정보화는 원자력과 관련한 지식정보의 구축·활용 및 원자력 안전정보의 체계적 관리와 원자력 안전과 관련한 대국민 홍보·서비스를 주 내용으로 추진되어 왔다. 먼저 원자력 지식정보관리를 위해서는 원자력 관련 연구, 홍보, 교육 등에 활용가치가 높은 방사선·핵주기 분야의 이미지 자료를 선별하여 2005년까지 약 4,500여건의 이미지 DB를 구축하는 한편 한국원자력연구원 내부의 업무 효율화 및 조직 내 원활한 커뮤니케이션 지원을 위한 전자문서 유통기반의 구축을 추진하고 있다. 또한 방사선 폐기물, 발전소 주변 환경정보 등 원자력 안전과 관련한 연간 1,000여건의 안전정보의 수집·관리 및 이의 실시간 대국민 공개를 위한 원자력안전정보공개센터(<http://nsc.kins.re.kr>)의 구축·운영과 함께 국가차원의 피폭방사선안전정보의 종합관리체계 확보를 위하여 국내 방사선종사자에 대한 정보관리 및 개인·집단별 피폭선량·피폭

경향분석 등을 위한 국가방사선작업종사자안전관리센터를 구축·운영하고 있다[3][6][7].

한편 우리나라는 기상기술 10대 강국 실현을 위한 ‘기상기술 발전 장기 비전(MT Vision 2025)’과 ‘기상정보화촉진기본계획(2004-2007)’을 수립하여 고품질의 기상정보의 생산 및 공동활용과 대국민 맞춤형 기상정보서비스를 주 골격으로 하는 기상정보화를 추진하고 있다. 기상정보화는 크게 기상용 슈퍼컴퓨터 등 정보화 기반의 구축·운영과 수치예보모델·시스템 등 기상업무와 관련한 기술·시스템의 개발, 대국민 기상정보서비스 및 전달체계 혁신 등으로 구분하여 추진하고 있다[8]. 지난 기상정보화 사업의 추진 결과 기상청은 국내 최고 규모인 약 18.5TFlops 규모의 기상용 슈퍼컴퓨터 2호기를 도입·운영하여 약 40%의 CPU 활용률(자료 생산율 57.7%)을 유지하고 있으며 슈퍼컴퓨터와 연계한 고분해능 앙상블예측기법·시스템 등 다양한 수치예보 모델의 개발·개선과 함께 종합기상정보시스템(COMIS-III)을 구축 완료하는 등 차세대 디지털 예보체제를 구축하여 연간 3천만 여건의 기상정보를 제공하고 있다[9].

4. 과학기술 정보화의 효율적 추진을 위한 제언

4.1 국가적 총괄 기획조정 기구의 설치 및 운영

그동안 과학기술정보를 포함하여 국가 지식정보자원의 종합 조정 및 정비 체제 필요성에 대한 많은 주장이 제기되어 왔다 [[10][11][12]. 이러한 주장들은 공통적으로 국가차원의 지식정보자원의 수집·관리·제공을 위한 총론적인 정책의 수립 및 지속적 이행 없이, 부처별 상황·요구에 따라 각론적인 정책을 산발적으로 수립·추진함에 따른 관련 기관간의 불필요한 경쟁 및 사업의 중복 등에 따른 국가적 비효율성을 지적하고 있다. 이러한 문제점은 그동안의 과학기술 정보화의 추진, 특히 과학기술정보화의 핵심부문이라 할 수 있는 과학기술 정보유통 및 시스템부문에서 잘 들어나고 있다. 현재 우리나라 정보화추진 체계는 최상위 의사결정 기능을 수행하는 정보화추진위원회와 이의 효율적 운영 및 지원을 위한 정보화추진실 무위원회와 10개의 정보화추진분과위원회로 구성되어 있다 [13]. 각 분야별 정보화 계획의 실질적 수립과 추진을 담당하는 정보화추진분과위원회의 구성에 있어서 과학기술 정보화는 교육인적자원부를 주관기관으로 하는 교육문화정보화추진분과위원회와 재정경제부 주관의 경제산업정보화추진분과위원회로 이분화 되어 있으며 각 분과별 10여개가 넘는 정부부처가 관련·포함되어 있어 과학기술 정보화 정책 및 사업의 총괄 기획·조정을 위한 전담기구로서의 역할 수행을 기대하기 어려운 상황이다.

따라서 현행 과학기술 정보화 추진을 더욱 체계화하고 효율화하기 위하여 과학기술 정보 정책과 사업을 종합적으로 기획하고 조정할 수 있는 전담 체계의 마련이 요구되고 있다. 과학기술정보화의 체계적이고 효율적 추진을 위하여 미국의 CENDI(Commerce, Energy, NASA, National of medicine, Defense, Interior)와 같은 형태의 국가차원의 종합연합기구의 설치가 필요하며[14] 이를 통한 국가 과학기술정보인프라의 총괄 기획 및 조정체계의 확립이 필요하다. 이러한 종합연합기구를 통하여 각 부처별 산발적으로 추진되고 있는 각종 과학기술 정보관련 정책을 아우르는 중장기 과학기술 정보 정책 및 방향성을 재정립하고 이에 근거하여 관련 부처·기관의 정책과 사업을 심의·조정·관리하고 과학기술정보의 납본제도 등과 같은 관련 법령의 제정·정비 및 운영 등의 총괄 기획·조정기능을 수행함이 바람직하다.

4.2 정보화사업의 합리적 기획선정 및 평가체제 확립

현행 과학기술정보화추진시행계획은 정보통신부의 국가정보화기본계획 및 이에 근거한 매 해년도 수립지침에 따라 과학기술 부문의 공공기관을 중심으로 전년도 정보화사업의 성과를 평가하고 차년도 사업계획을 수립하는 체제로 운영되고 있다. 그러나 과학기술정보화계획 수립의 핵심이 되는 대상 정보화사업의 발굴·선정에 있어서 국가차원의 큰 그림하에서의 정보화 목표 달성을 위한 사업의 기획 및 발굴·선정보다는 기존의 기관 고유사업, 국가 R&D 사업 등으로 과학기술부 산하 공공기관이 이미 추진하고 있는 사업을 단순히 선택하여 분류·나열하는 다분히 상향적인 방식(Bottom-up)의 기획·선정체제를 운영하고 있다. 이러한 사업 기획·선정체제의 운영 결과 과학기술정보유통체제구축 사업과 같은 대과제성격의 사업과 이의 세부과제 혹은 소과제로 볼 수 있는 과학기술 전문정보확충 사업이 혼재·편성되어 동일선상에서 추진(2003년도 ~ 2005년도 과학기술정보화추진시행계획)되거나, 국가방사선작업종사자안전관리센터구축 사업과 방사선종사자 중앙등록센터구축 사업과 같은 유사 혹은 동일한 기능의 사업이 통합·연계되지 않은 채 독립적 사업으로 추진(2004년도~2005년도 과학기술정보화추진시행계획)되는 등 사업 분류 구조의 불균형, 유사·중복사업의 사전 조정 미흡, 특정 기관 사업으로 집중화 등의 다양한 문제로 이어지고 있다. 특히 과학기술 정보화 사업의 선정이 개별 기관의 사업계획의 제출 여부에 크게 의존함에 따라 과학재단의 전문연구정보센터구축 사업과 같이 국가차원의 큰 틀에서 종합적으로 기획되고 관리되어야 하는 중요 정보화사업이 지금까지의 정보화계획에서 누락되어 독립적으로 추진되고 있는 실정이다.

따라서 과학기술 정보화사업의 기획과 선정에 있어서 창의

적이고 자유로운 사업의 제안과 추진을 촉진하기 위한 상향식 접근법과 함께 국가적 종합계획 내에서 과학기술정보화의 목표 달성을 위해서 지속적으로 추진되고 관리되어야 할 주요 사업들을 분석·선정하고 이를 매년도 시행계획에 포함시켜 사업을 추진하는 하향식(Top-down) 방식의 적절한 혼용이 필요하다. 또한 현재의 자체평가에 기반한 사업 추진 절차상의 적절성을 평가하는 형식적 수준의 평가에서 벗어나 출연(연)의 기본사업 자체평가 및 부처별 국가R&D 사업 자체평가 등과 중복을 최소화하는 범위 내에서 사업성과에 대한 실질적인 평가를 수행하고 그 결과를 차년도 사업계획에 반영하는 선순환적 연계체제의 확립이 필요하다. 이러한 상향식과 하향식의 혼합적 기획방식 및 기획과 평가간의 선순환적 연계체제를 통해 국가적 중요 사업의 지속적이고 안정적인 추진·관리와 함께 국가적 필요성과 당위성을 담보하는 신규사업을 적극적으로 발굴·지원함으로써 민간을 포함하는 다양한 기관의 참여를 확대하여 국가 과학기술 정보화의 지속 발전을 위한 성장 동력을 확보해 나가야 할 것이다.

4.3 과학기술 지식정보인프라에 대한 투자 확대

지난 10여년 동안 우리나라 과학기술 정보인프라는 양적·질적 측면에서 큰 성장을 이루었으나 아직도 미국, 일본 등 선진국의 수준과 비교할 때 상대적으로 미흡한 실정이다. 국내에서 생산·보유하고 있는 각종 연구자료를 합친 국가 연구지식 총량을 나타내는 국가 지식국력지수는 미국의 1/17, 일본의 1/7, 독일의 1/4 수준에 불과하며[15], 과학기술분야 정보자원의 생산량에 있어서도 전세계 생산량의 2%에도 미치지 못하고 있는 실정이다. 슈퍼컴퓨터의 경우에도 첨단 R&D의 수행을 위한 고성능 슈퍼컴퓨팅에 대한 국내 수요가 급속히 증가하고 있으나, 국가적 총 보유자원 측면에서 미국의 2%, 일본의 20%, 중국의 33% 수준(자료: Top 500 Supercomputer Sites)에 불과하며 단일 슈퍼컴퓨터를 기준으로 세계 Top500 위권에 진입한 슈퍼컴퓨터는 단 1대에 불과하여 수요대비 공급량 또한 절대적으로 부족한 실정이다. 고려대학교의 향후 5년간 국내 슈퍼컴퓨터 수요예측 연구[16]에 따르면, 2010년도 국내에서 필요로하는 슈퍼컴퓨터 수요치는 약 1,500TFlops에 이를 것으로 예측되고 있으나, 현재 국가적으로 보유한 슈퍼컴퓨터 총 자원량은 44,044GFlops에 불과한 실정이다. 2006년부터 총 250TFlops 규모의 슈퍼컴퓨터 4호기 도입이 추진되고 있어 단기적으로 Top10으로의 진입과 국가적 수요 대응성이 어느정도 높아질 것으로 예상되나 장기적측면의 국가적 수요에의 대응은 여전히 부족할 것으로 전망된다.

한편 과학기술정보화추진시행계획에 근거하여 2000년 이후 과학기술분야의 정보화 투자 예산 및 추진 사업 수의 변화 추

이를 살펴보면, 과학기술분야의 정보화는 2000년 10개 사업, 300억원 규모로 출발하여 연평균 투자규모가 20% 수준으로 지속적으로 증가하여 2006년도까지 18개 사업, 725억원으로 추진 사업 수 및 투자예산에서 약 2배의 성장을 보이고 있다.

[표 6] 과학기술분야 정보화 투자 예산 규모 추이 (단위: 억원)

구분	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년
국가 정보화 투자 규모(A)	27,949	27,739	28,445	29,052	31,207
과학기술 사업비(B)	602	586	714	720	725
정보화 사업수(개)	12	20	17	21	18
비율(A/B, %)	2.15	2.11	2.51	2.47	2.3

※ 자료 : 기획예산처, 2005 ~ 2009년 국가재정운영계획
과학기술부, 2000 ~ 2006년도 과학기술정보화추진시행계획

그러나 위 표에서 알 수 있듯이 과학기술 분야의 정보화 사업에 투자된 예산 규모는 국가 정보화 전체 투자예산 규모의 2% 수준에 불과한 실정이다. 과학기술정보화가 국가 R&D 활동의 효율화에 미치는 영향력, 더 나아가 과학기술이 사회·경제적으로 미치는 파급효과를 고려할 때 그 투자규모는 상대적으로 매우 미흡한 것으로 평가된다. 학술·연구정보, 슈퍼컴퓨터·초고속연구망 등과 같은 과학기술지식정보인프라는 특정 분야를 넘어서 국가전체의 R&D 생산성 및 효율성을 증대하기 위한 국가기간인프라로 간주되어야 하며 국가적으로 지속적이고 안정적인 투자와 육성이 필요하다. 이러한 투자의 확대를 통한 과학기술기반을 확충·강화함과 동시에 국가 지식정보의 효율적 창출과 활용·확산을 촉진함으로써 국가전체의 혁신역량을 배양해 나가야 할 것이다.

5. 결론

과학기술 정보화의 성과는 그 시작단계와 비교해 볼 때 각 부문에서 많은 진전이 이루어진 것으로 평가된다. 정량적인 성과를 기준으로 봤을 때 과학기술 정보자원은 '99년도 37백만 여건에서 3억 여건('06년, 사실·전문정보 포함)으로 10배 확충되었으며, 슈퍼컴퓨팅 자원 규모에 있어서도 슈퍼컴퓨터 이론성능 443GFlops('98년)에서 49,348GFlops('06년)로, 초고속연구망 백분성능 역시 1.5M-155M('99)에서 2.5G-20G('06)로 크게 확대되는 등 매우 큰 성장을 이룬 것으로 평가되고 있다. 기상분야에 있어서도 기상용 슈퍼컴퓨터 도입, 수치예보 기술 개발·적용 등 디지털예보시스템의 구축을 통해 단기예보의 정확도가 기존 81.4%('02년)에서 85.2%('06년)로 향상된 것으로 평가되고 있으며[17], 과학기술문화 분야에서도 청소년 과학기술 흥미도가 세계 22위('02년)에서 10위('06년)로

크게 향상된 것으로 평가되고 있다[18].

그러나 우리나라 과학기술 정보화 정책 및 사업의 효율적이고 체계적인 추진을 위해서는 몇 가지 보완할 과제들이 존재한다. 먼저, 과학기술 정보화를 위한 큰 그림(grand design)을 그리고 이 그림 하에서 현재 부처·기관별로 산발적·분산적으로 추진되고 있는 과학기술 정보화와 관련된 정책 및 사업을 종합적으로 조정·관리하는 전담 기구의 설치가 필요하다. 둘째, 현행 상향식방식의 정보화 사업 기획·선정체제를 보완하여 상향식방식과 하향식방식이 적절히 혼용되는 혼합형 기획·선정체제의 확립이 필요하며 사업의 기획에서 평가까지의 실질적인 선순환 체제를 확립하여야 한다. 마지막으로 과학기술 정보화의 중요성, 사회경제적 파급효과 등을 감안하여 과학기술 정보화에 대한 안정적인 투자의 확대가 필요하다. 이를 통해 국가 과학기술정보화의 중장기적 발전방향과 효율적인 수행체제를 마련하고 이를 바탕으로 창의적이고 혁신적인 신규사업의 지속적인 발굴, 참여기관의 확대 및 국가적 중요사업의 안정적 추진·관리를 도모함으로써 과학기술 정보화의 성장기반을 지속 강화해 나가야 할 것이다.

본 논문은 주로 정량적 측면에 있어서의 과학기술 정보화의 성과를 제시하고 있다. 최근 국가 R&D 사업의 책무성 및 효과성제고, 정부지원의 타당성 확보 차원에서 성과평가의 관심이 기존 정량적 성과의 측정에서 연구사업을 통하여 발생하는 사회·경제적 기여도 및 효과(outcome/impact)의 측정으로 이동하고 있다. 이러한 측면에서 볼 때, 과학기술 정보화를 통해 얻어진 산출물(output) 중심의 정량적 성과뿐만 아니라 과학기술 정보화가 국가 R&D 효율성·생산성 제고에 기여한 정도 등과 같은 정보화의 결과·효과를 분석하기 위한 후속연구가 필요하다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] 한국정보사회진흥원, 2007년도 국가정보화백서, 2007
- [2] 조황희 외, 과학기술정보화 혁신에 관한 연구, 한국정보통신정책연구원, 2005.
- [3] 과학기술부, 2005년도 과학기술부문 정보화사업 자체평가 결과 보고서, 2006.
- [4] 과학기술부, 2007년도 과학기술문화사업 시행계획(안), 2007.
- [5] 국립중앙과학관, 2005년도 국립중앙과학관 백서, 2006.
- [6] 과학기술부, 2007년도 원자력안전백서, 2007.
- [7] 국가방사선중사안전관리센터, <<http://www.kisoe.kins.re.kr>> [2007. 7. 9].
- [8] 기상청, 기상정보화추진기본계획(2004-2007), 2004.
- [9] 기상청, 2006년도 기상정보화 자체평가결과보고서, 2007.
- [10] 고형곤, "연구정보의 효율적 유통을 위한 전문도서관 및 정보센터의 정책현안 연구". 한국도서관정보학회지, 제33권, 제3호, pp.109-132, 2002.

- [11] 윤희윤, "국내외 과학기술정보 수집규모의 최적화 연구: 한국과학기술정보연구원을 대상으로", 한국도서관정보학회지, 제34권, 제2호, pp.95-117, 2003.
- [12] 한국교육학술정보원, 효율적인 학술정보 유통을 위한 유관기관 간 역할분담에 관한 연구, 2003.
- [13] 정보화추진위원회, <<http://www.ipc.go.kr>> [2007. 8. 5].
- [14] 윤종민, "국가 과학기술 지식정보인프라 정책의 합리적 개선방안", 한국기술혁신학회:학술대회지, pp.147-165, 2003
- [15] 조선일보, 한국 지식국력 미국의 17분의 1, <<http://www.chosun.com/economy/news/200502/200502140378.html>> [2007. 8. 5]
- [16] 고려대학교 정부학연구소, 슈퍼컴퓨터 4호기 도입타당성 조사 연구, 2005.
- [17] 기상청, 2007년도 주요업무계획, 2007.
- [18] 국가과학기술위원회, 과학기술기본계획 2006년도 추진실적 (안), 2007