

미국과 일본의 IT 연구개발 예산 및 기술 정책방향

IT R&D Budget and Technology Policy in the U.S. and Japan

권금주(K.J. Kwoen)	기술정책연구팀 위촉연구원
박경숙(K.S. Park)	기술정책연구팀 위촉연구원
여윤봉(Y.B. Uh)	기술정책연구팀 선임연구원
한상영(S.Y. Han)	기술정책연구팀 선임연구원
이종만(J.M. Lee)	기술정책연구팀 선임연구원

미국과 일본은 2010년까지 페타급 컴퓨팅 및 통신기술을 확보하고, 소프트웨어 기술, 고도의 네트워크 등을 활용하여 교육, 의료, 통신, 산업 등 서비스 응용분야에 적용하여 새로운 IT 시스템 및 디바이스를 창출하는 데 역점을 두고 있다. 본 고에서는 미국·일본의 2003년도 정보통신 기술정책 방향, 주요 기술 개발내용 및 연구개발 예산정책을 비교 분석함으로써 우리나라 정보통신 기술정책에 대한 시사점을 제시하고자 한다.

I. 서론

21세기 정보기술은 지식기반경제를 선도한 핵심 동력으로서 국민경제의 성장엔진으로 부상함에 따라, 주요 세계 선진국들은 정보통신분야의 기술주도권을 확보하기 위해 IT를 전략적 기술개발 분야로 선정하여 핵심기술 개발에 막대한 예산을 투자하고 있다[1]. 특히 미국과 일본은 2010년까지 페타(Peta)급 컴퓨팅 및 통신기술을 확보하고, 소프트웨어 기술, 고도의 네트워크 등을 활용하여 유비쿼터스(Ubiquitous) IT 기술을 개발하는 데 역점을 두고 있으며, 연계효과를 위해서 BT, NT, ET 등 타 기술과의 IT 융합 기술개발도 추진중에 있다.

미국 과학기술심의회(National Science and Technology Council: NSTC)가 발표한 NITRD (Networking and Information Technology Re-

search and Development) 보고서[2]에 의하면, 2003년도 미국 IT R&D 정책방향은 2001년 9.11 테러가 큰 영향을 주어 미국 국민, 국가 그리고 경제 안정성 강화에 기여하는 데 우선 순위를 두고 있고, 고성능 컴퓨팅과 네트워킹분야 연구에도 지속적으로 중점 투자를 하고 있다[3]. 또한 임베디드 소프트웨어, 마이크로 센서기술 등 소프트웨어에 대한 연구개발 투자비중을 높여 유비쿼터스 IT를 실현하기 위한 기초 기술을 확보하고자 노력하고 있다.

일본의 경우, 2003년도 정책기본 방향은 고도정보통신네트워크 사회를 형성하여 2005년까지 세계 최첨단 IT 국가를 실현하는 데 있으며, 세계 최고수준의 네트워크 인프라 정비(브로드밴드 네트워크의 전국보급), 네트워크의 이용촉진(전자상거래의 추진, 전자정부 등의 추진, 전자자치체의 추진 등), 그리고 부처간 횡단적 협력 과제(정보보호·프라이버시 보

호대책의 추진, 정보격차의 탈피 등) 등을 중점적으로 추진하고 있다[4].

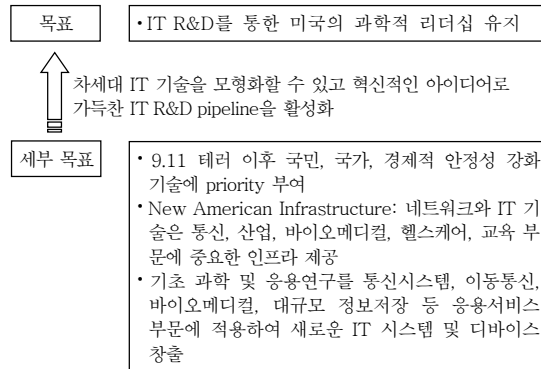
본 연구는 다음과 같이 구성된다. II장에서는 미국·일본의 정보통신 기술정책 방향 및 추진체계를 살펴보고, III장에서는 미국의 중점 추진연구개발 분야인 6대 연구개발분야와 일본의 주요 정보통신 기술개발 내용 등을 살펴본다. IV장에서는 2003년도 미국 및 일본의 정보통신 연구개발 예산을 분석한다. 마지막 V장은 결론 부분이다.

II. 미국·일본의 정보통신 기술정책 방향

1. 미국의 정보통신 기술정책 방향

미국의 2003년도 IT R&D 기본방향은 2001년 9.11 테러가 큰 영향을 미쳤는데, 국민, 국가 그리고 경제 안정성 강화에 기여하는 데 우선 순위를 두어 IT R&D를 추진하고 있다. 미 상무성 산하 NIST의 R&D 중 75개 프로그램이 테러 대응 관련연구이며, 대부분의 R&D 프로그램에서 정보 보안을 강조하고 있다. 2003년도 IT R&D 목표를 살펴보면, IT R&D를 통한 미국의 과학적 리더십 유지로 설정하였으며, 세부목표로서 네트워크와 IT 기술은 통신, 산업, 바이오메디컬(Biomedical), 헬스케어, 교육 부문에 중요한 인프라 제공(New American Infrastructure)을 하고, 통신시스템, 이동통신, 바이오메디컬, 대규모 정보저장 등 응용서비스 분야에 적용하여 신 IT 시스템 및 디바이스를 창출하는 데 있다(그림 1) 참조).

특히 2003년도 미국의 IT R&D 정책에서 관심을 끄는 부분은 유비쿼터스 IT 실현을 2010년 목표로 추진하고 있는 대목이다. 미국은 유비쿼터스 컴퓨팅을 중심으로 추진하고 있으며, 명시적인 언급은 없으나 High-End Computing, Large-Scale Network, 소프트웨어 기술개발 사업 등에서 유비쿼터스 IT 연구를 이미 추진중에 있다. 또한 2003년도 IT R&D 예산안에서도 네트워크 마이크로 센서 등 소프트웨어 기술분야에 대해서 높은 예산을 책정함



<자료>: NITRD(2002. 7.) 재구성

(그림 1) 미국의 2003년도 IT R&D 정책 기본방향

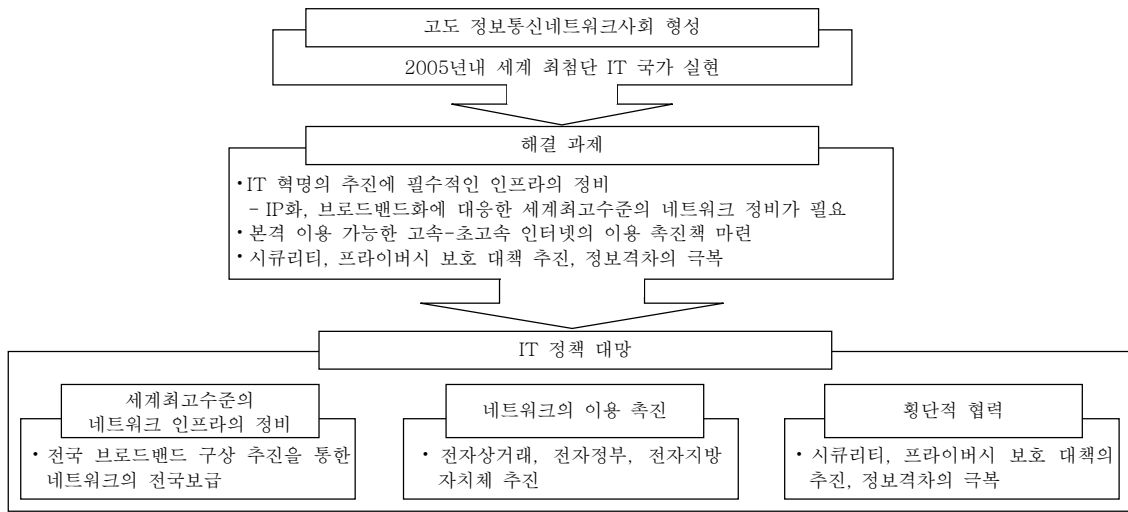
으로써 유비쿼터스 IT를 실현하기 위한 기초 기술을 확보하고자 노력하고 있다.

유비쿼터스 기술개발 관련 내용을 살펴보면, 미국은 페타급 컴퓨팅 및 통신기술의 확보와 사용자 인터페이스기술, 마이크로 센서기술, 정보보호기술 등의 기술개발을 강조하고 있다. 특히 페타급¹⁾ 컴퓨팅기술을 확보하는 데 주력하고 있는데 그 이유는 수많은 센서들이 네트워크로 연결돼 실시간으로 정보를 축적하고, 전송할 경우 대규모 정보가 누적됨으로써 테라(Tera)급으로도 처리하기 어렵기 때문이다.

2. 일본의 정보통신 기술정책 방향

일본의 IT 정책 주무부처인 총무성의 2003년도 정책기본 방향은 고도정보통신네트워크 사회를 형성해 2005년까지 세계 최첨단 IT 국가를 실현하는데 있다. 사업 내용에서도 세계 최고수준의 네트워크 인프라 정비(브로드밴드 네트워크의 전국 보급), 네트워크의 이용촉진(전자상거래·전자정부·전자자치체의 추진 등), 그리고 부처간 횡단적 협력 과제(정보보호·프라이버시 보호대책의 추진, 정보격차의 탈피 등) 등을 중점적으로 추진할 예정이다(그림 2) 참조).

1) 최근 미국 UCLA 대학의 연구결과에 따르면, 향후 매년 전 세계에는 2엑사바이트(Exabyte) 규모의 새로운 정보가 창출될 것으로 추정된다.



<자료>: IT 政策大綱(2002. 8.) 재구성

(그림 2) 일본의 2003년도 IT 정책 추진체계

가. 세계 최고 수준의 네트워크 인프라 정비

일본은 e-Japan 전략의 추진을 통해 세계에서 가장 저렴한 요금으로 고속·초고속 인터넷²⁾의 이용 및 보급을 실현함으로써, IT 혁명의 추진에 필수적인 인프라의 착실한 정비를 추진해 나갈 것이다. 또한 세계 각국과 IT 혁명의 추진을 최우선 과제로 협력 대응하며, 인터넷의 IPv6화 촉진 및 방송의 디지털화를 추진해 나갈 계획이다(그림 3) 참조[5].

나. 네트워크 이용촉진

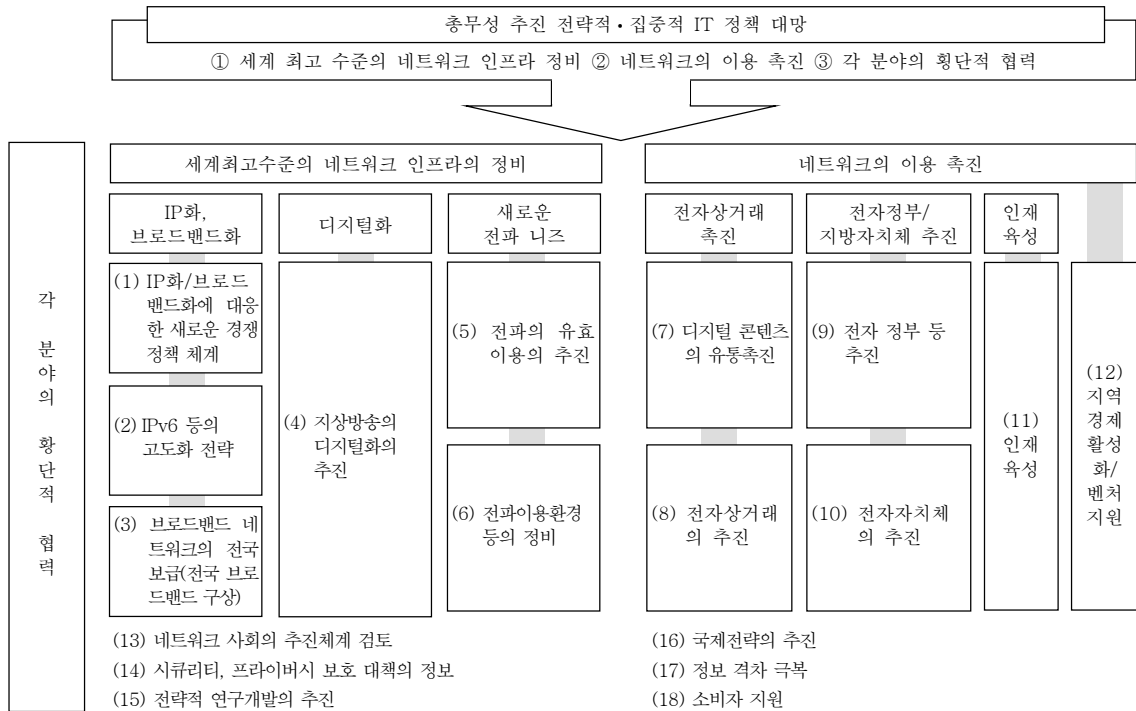
실제 네트워크 이용 가능자 수와 실제 이용자 수에는 약간의 괴리³⁾가 존재한다. 따라서 네트워크 이용촉진을 위해서는 무엇보다도 전자상거래의 법제화 정비가 필요하며, 행정 정보화 역시 중요한 요인이다. 신청·수속·전자화 시스템의 운용 개시에 네트워크가 실현되었지만, 본격적인 이용 확대와 정착을 위해 실질적인 고속·초고속 인터넷의 이용 촉진책 마련이 필요하다[5].

다. 각 분야를 망라한 부처간 횡단적 협력과제

부처간의 횡단적인 협력과제를 위해 네트워크사회의 추진체계 검토가 필요하고, 이를 위해서는 실질적인 정보통신 이용 촉진 및 확대 그리고 미래 경제사회의 과급효과 분석을 통한 종합적인 검토와 전망이 요구된다. 또한 인터넷의 보급에 따라, 국민생활에 미치는 영향이 매우 커졌고, 국민이 안심하고 네트워크를 이용할 수 있는 환경 정비가 필요해지면서 정보보호·프라이버시 보호대책의 강구가 중요 문제로 대두되었다.

더욱이 일본은 현재 특정 분야를 제외하고는 정보통신분야의 기술수준이 미국과 비교해 크게 뒤떨어져 있는 상황이므로, 전략적인 연구개발이 국가 차원에서 절실히 요구되고 있다. 국제적인 측면에서 일본은 정보유통이 북미, 유럽 중심으로 추진됨에 따라 아시아 여러 나라와의 협력이 요구되며, 아시아를 세계의 정보통신분야의 거점으로 구축하여 발전을 꾀하는 방안을 강구하는 국제전략이 필요하다. 또한 일본 국내에서는 인터넷의 이용 확대가 사회경제 활동에 미치는 영향이 매우 큼에 따라, 모든 국민이 손쉽게 주체적으로 인터넷 등 정보통신환경을 이용할 수 있도록 환경 정비를 통해 정보격차를 극

2) 고속 3,500만, 초고속 1,400만 가입/8Mbps급 ADSL을 월 2,500엔 정도의 요금으로 제공
3) FTTH 0.3%, ADSL 7%의 가입



<자료>: IT 政策大綱(2002. 8.) 재구성

(그림 3) 일본의 2003년도 IT 정책 기본방향

복하고 정보통신시장의 활성화에 따라 새로운 정보 통신 서비스 개발 및 소비자의 이익을 보장하기 위한 소비자 지원을 적극적으로 추진해 나갈 것이다[5].

III. 미국·일본의 정보통신 기술개발 내용

1. 미국의 정보통신 기술개발내용

2003년도 중점 추진 기술개발은 (그림 4)와 같이 6대 기술분야별로 구분되어 추진된다.

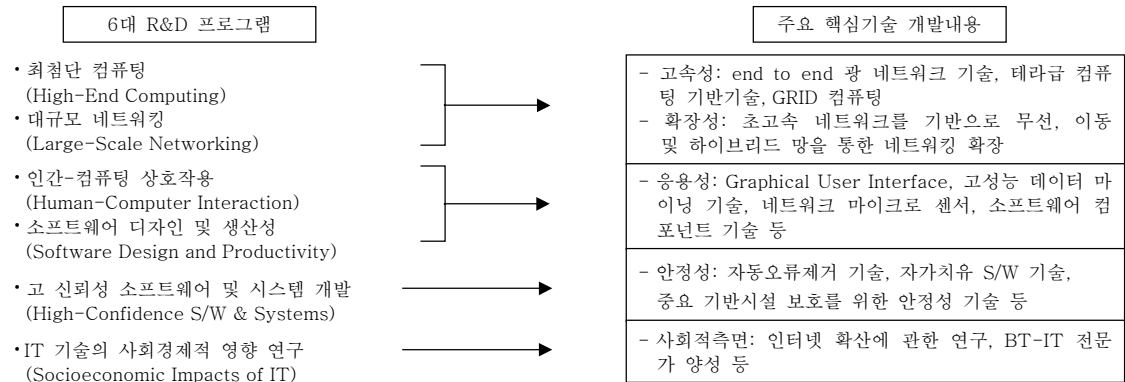
가. 고성능 컴퓨팅(High-End Computing)

고성능 컴퓨팅 연구개발은 장기적으로 페타급 컴퓨팅 기술개발을 목표로 하고 있다. 이를 위해 2003년부터 나노기술, 바이오 기술과 슈퍼 컴퓨팅 기술을 결합하여 복합화된 신기술분야를 창출함으로써 최첨단 컴퓨팅에 필요한 요소기술 및 시스템디자인 기술을 획기적으로 발전시키는 한편, 최첨단 컴퓨팅

기술을 응용하기 위한 Tool과 Applications 등의 개발을 추진하고 있다. 주요 연구내용으로는 테라급 인프라, 최고급 바이오메디컬 컴퓨팅, Information Power Grid, 양자 컴퓨터 등이 있다.

나. 대규모 네트워킹(Large-Scale Networking)

장기적으로 페타급 통신기술확보를 통해 최첨단 컴퓨팅과 초고속 네트워크간 컨버전스 기술분야에서 세계적인 리더십 확보를 지향하고 있다. 내년에는 전광통신기술(All-Optical Networking)을 기반으로 무선, 이동망 등을 언제, 어디서나 연결하기 위한 하이브리드 통신기술, 수십억 개의 임베디드화된 센서를 연결하기 위한 센서네트워크, 그리고 신뢰성과 안정성을 제고하기 위한 기술개발 등을 추진하고 있다. 대역폭 위주로 애플리케이션을 최적화하는 STAR-TAP은 초고속 국가 네트워크 프로젝트로서, 시카고(cross-net)와 국제적 초고속 네트워크와의 회선 교환을 가능하게 하는 연구이다. 또한, StarLight 연구



<자료>: NITRD(2002. 7.) 채구성

(그림 4) 2003년도 중점 추진 기술개발 사업

를 통하여 초당 10 기가바이트의 속도를 낼 수 있는 광 테스트베드에 대한 연구에도 집중하고 있다. 주요 연구내용은 무선, GIS Application, GRID 환경을 위한 통합네트워크 서비스연구, 테라급 고성능 전송 프로토콜 연구, 컴퓨터 디바이스의 네트워크화된 통신 표준안 연구, 전 광통신기술 연구 등이 있다.

다. 소프트웨어 디자인 및 생산성 향상기술 (Software Design and Productivity)

네트워크 마이크로센서의 다양한 적용, 컴포넌트 소프트웨어, 임베디드 Applications, 소프트웨어의 품질향상과 비용절감을 위한 기초연구 등을 포함한다. 또한 마이크로 센서기술을 강조하고 있는데, 이는 지금까지 사람과 사람간의 통신에서 사람과 사물간의 통신, 나아가 사물간의 통신을 구현함으로써 IT 이용 영역을 확장하기 위한 것이다. 주요 연구내용은 컴포넌트기반 소프트웨어, 임베디드 소프트웨어의 모델통합, 센서 네트워크, 바이오메디컬 컴퓨터 및 애플리케이션 지원 소프트웨어, 임베디드 및 로봇식 디바이스, 산업파트너와 제조업 B2B 상호 운용 테스트베드 공유계획 등이다.

라. 인간-컴퓨터 상호작용 및 정보관리 (Human-Computer Interaction & Information Mgt.)

모든 사람들이 손쉽게 이용할 수 있는 Graphical

User Interface 연구, 차세대 양방향 정보관리 기술 연구 등을 포함하는 것으로서, 인간과 유사한 수준의 기능을 수행하는 소프트웨어 기술 확보를 위해 혁신적인 소프트웨어 개발방법과 디자인에 대한 연구를 강조한다. 주요 연구내용은 디지털 도서관관련 정보기록 보존기술, Spoken Dialogue System 바이오메디컬 정보개발을 위한 모델링 및 시뮬레이션 연구, 스마트 소프트웨어 및 지능형 디바이스 대규모 정보운명을 위한 소프트웨어 기반시설, 멀티미디어 정보사용 및 접속을 위한 첨단기술 등이다.

마. 고 신뢰성 소프트웨어 및 시스템기술 (High-Confidence S/W & Systems)

자가진단(self-diagnosing), 자가수정(self-correction), 자가치유(self-healing), 그리고 사용자의 실수나 외부의 무단침입에 대한 방어기능 등을 갖춘 소프트웨어를 개발함으로써 인간의 심장이나 폐와 같이 어떠한 상황에서도 자동적, 지속적으로 작동하고 간과 같이 일부가 파괴되거나 이물질이 유입돼도 전체 시스템은 지속적으로 기능을 수행하는 고도의 소프트웨어 기술개발을 장기적인 연구개발 방향으로 제시하고 있다. 주요 연구 내용은 중요기반시설 보호를 위한 fault-tolerance 연구, 원격치료 실행 및 의약정보에 대한 안정성을 위한 기반기술, High Dependability 소프트웨어 컨소시엄, 중요 기반시설 보호를 위한 안전성 기술 등이다.

바. IT 기술의 사회경제적 파급효과에 대한 연구 (Socioeconomic Impacts of IT)

인터넷 확산에 대한 연구, IT 기술의 사회경제적 파급 효과 분석 및 예측연구, 바이오 정보(Bio-IT) 전문가 양성을 포함한다. 이는 IT 수요 촉진을 중시하는 동시에 인간과 사회가 필요로 하는 요소들을 체계적으로 연구함으로써 IT의 파급효과를 극대화하기 위한 방향을 모색하기 위한 것으로 보인다. 추진방향은 새로운 IT 기술의 효율 극대화 및 부정적인 결과를 최소화시키고 타 분야의 인력에 대한 IT 교육을 집중하는 데 있다. 주요 연구내용은 교육에서의 IT Tools와 애플리케이션, IT의 사회경제적 애플리케이션에 관한 연구지원, 의료전문가를 위한 IT R&D 교육개발, 기술자 및 과학자를 위한 인터넷 사용연구 등이다.

2. 일본의 정보통신 기술개발 내용

고도 정보통신사회의 실현은 향후 일본 경제를 이끄는 견인차 역할을 담당할 것이라는 인식 하에서 미국이나 유럽에 비해 뒤쳐진 기술 격차를 만회하고, 네트워크가 생활 구석구석까지 미칠 수 있는 복지사회를 목표로 하고 있으며, 이를 위해 일본이 보유한 우수한 기술(모바일, 광, 디바이스기술)을 중심으로 특히 다음과 같은 사항에 중점적으로 연구개발을 추진할 계획이다[6].

가. 네트워크 사회 실현과 세계시장 창조를 위한 「고속·고신뢰 정보통신시스템」의 구축

수십 Mbps급 정보를 광 네트워크를 통해 고속·고품질로 교환·활용할 수 있고 고속인터넷을 가능하게 하는 초고속 모바일 인터넷시스템을 실현하는 기술과 고성능 휴대정보단말, 고속 네트워크 등을 실현하는 고기능·저소비전력디바이스 기술이 요구된다. 또한, 네트워크의 신속한 장애 복구 등 안정성, 신뢰성 향상기술, 소프트웨어의 신뢰성·생산성을 향상시키는 기술, 동영상 등 정보 내용(콘텐츠)의 제작·유통 지원기술도 중점 연구될 것이다.

나. 차세대 Breakthrough, 신 산업의 Seeds가 되는 정보통신기술 구축

인간과 커뮤니케이션 할 수 있는 차세대 휴먼인터페이스기술로서 양자공학기술, 나노기술 등 새로운 원리·기술을 이용한 차세대 정보통신기술, ITS(고도 도로교통시스템) 등은 타 분야와의 연계를 통한 활발한 연구개발이 요구된다.

다. 연구개발 기반기술

연구소·대학의 슈퍼컴퓨터를 고속회선으로 연결하여 원격지에서 공동연구가 가능하도록 네트워크망을 구축하고, 분자구조 등 복잡한 자연현상의 시뮬레이션 등을 연구하는 연산과학의 연구가 필요하다.

또한 일본의 정보통신 네트워크를 담당하고 있는 총무성이 유비쿼터스 사업을 전담하고 있는 점도 일본이 네트워크화를 중심으로 유비쿼터스를 추진하는 주요 원인으로 분석된다.

2001년 11월 총무성은 유비쿼터스 네트워크 기술의 장래전망에 관한 조사연구회에서 미국 등 외국의 관련 연구동향과 일본의 기술능력 등을 조사·분석한 후 일본의 유비쿼터스 네트워크 조기 실현을 위한 연구개발 및 표준화 추진 전략을 제시하고 3가지 중점 프로젝트⁴⁾를 제안했다. 일본 총무성은 이러한 제안을 토대로 2003년에 유비쿼터스 네트워크 기술개발에만 무려 25억 엔을 투자할 예정이다. 또 유비쿼터스 관련 기술개발 사업을 신설하고 기존사업 예산도 증액하고 있다. 예를 들면 IPv6, 네트워크 초고속화 기술개발, 차세대 무선 액세스 기술개발, P2P형 공공분야 고도 정보유통기술에 관한 연구개발, 네트워크정보보호 기술개발, 소방 및 방재 분야의 IT화 추진, 고속·고신뢰 정보시스템 기술개발, 차세대 정보통신 기술개발, 소프트웨어 기술개발 등

4) 그 주요내용은 초소형 칩 네트워크 프로젝트(100억 개의 단말을 협조, 제어하는 네트워크 기술), 무엇이든 my 단말 프로젝트(기준에 비해 1억 분의 1 이하로 리얼타임 응답, 인증 가능 기술), 어디서든 네트워크 프로젝트(사용자의 상황에 따라 적절한 통신서비스 실현을 자유자재로 제공하는 네트워크 기술)이다.

에 관련 예산을 대폭 증액했다. 그리고 인간이 사용하기 쉬운 IT 개발, 정보통신시스템 고도화, 차세대 디스플레이, 바이오 기술(BT)과 IT 융합 등에 대한 연구개발 예산도 신규로 책정했다. 이밖에 양자정보통신기술, 포토닉스 네트워크기술, 고도 위치추적기술, 인터페이스기술, 감각 신체미디어통신, 언어해석기술, 고도 영상처리기술, 지적휴먼 인터페이스기술 등은 지난 2000년부터 85개 국가주도사업에 포함돼 관련 기술개발이 진행 중이다.

이 같은 일본의 전략은 광, 무선, 센서, 초소형기계장치(Micro-Electro Mechanical System: MEMS), 가전 기술 등 일본이 강점을 지닌 기술과 관련 제품들을 네트워크로 연결시킬 경우 조기에 유비쿼터스 구현이 가능할 것이라는 판단에서 출발한다. 그리고 현재 미국은 물론 한국에도 뒤져있는 초고속 인터넷망 구축추진과 이용확산, 일본경제의 조기회생 및 국제경쟁력 회복 등 국가적인 과제 해결을 위한 정책적 의지도 크게 작용했다. 이밖에 유비쿼터스 실현을 위해서는 컴퓨터, 소프트웨어 등 핵심기술이 중요하지만 주변기술도 중요하다는 인식도 일부 작용한 것으로 보인다.

IV. 2003년도 정보통신 연구개발 예산정책

1. 미국의 정보통신 연구개발 예산정책

미 연방정부 Networking and IT R&D 예산을 살펴보면, <표 1>과 같이 2003년도 네트워크 및 IT R&D 예산이 19억 달러로서 전년대비 3.2%로 소폭 증가하였으며, 고성능 컴퓨팅과 네트워크분야 연구에 지속적으로 중점 투자하고 있다. 고성능 컴퓨터의 경우, 테라급 기반기술 제공을 위한 기초연구와 기술혁신의 집합체(Complexity)인 GRID 컴퓨팅 등에 전체예산의 44.9%를 장기적으로 투자(전년대비 +7.3%)하고 있으며, 네트워크 기술분야는 전년대비 3.1% 감소했지만 여전히 전체 예산 중 16.8%로 높은 비중을 차지하고 있다[7],[8].

한편 2003년도 예산 중 특이한 사항은 소프트웨어 R&D 예산이 2억 달러로 대폭 증액(전년대비 +8.0%)되었고 IT R&D 예산의 10%를 차지하여, 소프트웨어에 대한 연구개발 투자비중이 점점 높아지고 있음을 보여주고 있다. 또한 IT 기술의 사회경제적 영향 연구 및 정보화 교육분야도 꾸준히 증가 추세(전년대비 +7.7%)에 있다. 연방 기관별로 IT R&D 예산[9]을 보면, 국립우주항공국과 국립보건원의 예산이 큰 폭으로 상승함으로써 항공, 우주과학, 바이오메디컬 및 생물학적인 과정 모형화 연구개발 등에 집중하고 있음을 알 수 있다. 그 동안 의료부문 응용 IT 연구는 원격진료 헬스케어 시스템 등에 집중했으나, 2003년도 예산에서는 바이오메디컬 데이터 운용 및 관리 등 IT-BT 연구개발로 방향을 전환하고 있다.

2. 일본의 정보통신 연구개발 예산정책

2003년 과학기술 R&D 예산요청액은 3조 9,535억 엔(전년대비 11.7% 증가)으로, 이중 일반회계가 2조 2,082억 엔(전년대비 19.3% 증가), 특별회계가 1조 7,454억 엔(전년대비 3.4% 증가)이며, 일반회계에서 과학기술진흥비가 차지하는 규모는 1조 5,279억 엔(전년대비 29.8%)이다(<표 2> 참조). 또한, 일본의 IT 연구개발 분야에서 중요한 역할을 담당하는 총무성은 2003년도 IT 관련 예산을 총 1,263억 엔을 요구하였고, 이 예산안은 국회의 심의와 승인을 거쳐 2003년 4월부터 집행될 것이다(<표 3> 참조)[10].

또한 총무성은 IT 연구개발 분야에서 중요한 역할을 담당하며, 일본을 2005년내 세계 최첨단 IT 국가로 실현시키기 위해 다음 5개 분야를 중심으로, 세계 최고 수준의 네트워크 인프라 정비(404.1억 엔), 전자정부·전자자치체의 추진(82.4억 엔), 네트워크의 이용 촉진(134.2억 엔), 전략적 연구개발(97.0억 엔), 부처간 횡단적 협력을 통한 횡단적 과제연구(207.8억 엔)에 집중투자하고, 지방방송의 디지털화와 정보격차 극복 및 IT 비즈니스 모델지구

<표 1> 2003년도 NITRD 예산

(단위: 백만 달러, %)

기관	고도의 컴퓨팅	대규모 네트워킹	인간-컴퓨터 상호작용 및 정보관리	소프트웨어 디자인 및 생산성	고 신뢰성 소프트웨어 및 시스템	IT 기술의 사회 경제적 영향 연구	합계	증감률 (전년대비)
국립과학재단(NSF)	289.5	102.4	132.2	45.8	50.1	64.8	679(35.9)	+0.4
국립보건원(NIH)	97.1	117.5	90.8	5.8	3.7	11.8	327(17.4)	+10.85
국방부/DARPA	98.1	29.2	35.5	60.0			223(11.8)	+2.3
국립우주항공(NASA)	94.4	4.5	23.8	40.0	43.3	7.0	213(11.3)	+17.7
동력자원부(DOE)	137.8	28.1	16.4		28.1	3.5	186(9.8)	+6.9
국가안전국(NSA)	31.9	1.3			2.0		61(3.2)	-19.7
국립표준기술연구소(NIST)	3.5	6.2	3.2	7.5			22(1.2)	0
국립해양 대기관리국(NOAA)	15.1	2.8	0.5	1.5			13(0.6)	-4.8
국방부 엔지니어링 연구소(OPDR&E)	1.8	6.3	1.8	1.9	1.0		9(0.5)	+8.3
보건복지부/AHRQ		4.0	5.0				2(0.1)	-35.7
환경보호국(EPA)	1.8							0
동력자원부/NNSA	80.9	14.7		34.2		4.3	134(7.1)	-3.6
합계	846.5 (44.8)	317.0 (16.8)	309.2 (16.4)	196.7 (10.4)	128.2 (6.8)	91.4 (4.8)	1,889 (100)	+3.2
증감률(전년대비)	+7.3	-4.9	+0.4	+8.0	-3.0	+7.7	+3.2	

<자료>: NITRD(2002, 7.)

<표 2> 일본의 IT 및 IT 융합기술 R&D 규모

(단위: 억 엔)

구분	2002년 예산	2003년 예산	증감
R&D 예산	R&D 예산 (일반회계)	18,513	22,082 +3,569
	과학기술진흥비	11,774	15,279 +3,505
	기 타	6,739	6,803 +64
	특별회계	16,874	17,453 +579
	합 계 (일반회계+특별회계)	35,387	39,535 +4,148
정보기술(IT)	1,155	1,263 +108	
생명공학기술(BT)	1,633	2,091 +458	
나노기술(NT)	115	231 +116	

<자료>: 日本 内閣府 総合科学技術會議 발표를 토대로 작성, 2002. 9. 26.

구상 등이 중점적으로 연구될 것이다(<표 4> 참조).

2002년과 비교해 프라이버시 보호대책, 전자상거래 추진, 유비쿼터스 네트워크 기술 연구개발, 인간친화적인 IT 이용기술 개발 등의 신규투자 분야가 생성되었으며, 이는 네트워크 이용 촉진 및 전략적 연구개발을 추진하여 고도정보통신 네트워크 사회

<표 3> 부처별 2003년도 예산액

(단위: 억 엔)

기관	2002년도	2003년도	비교
문부과학성	22,644	24,991	+2,347
경제산업성	5,972	6,591	+619
총무성	1,155	1,263	+108
후생노동성	1,281	1,612	+331
농림수산성	1,224	1,568	+344
기 타	3,111	3,510	+399
합 계	35,387	39,535	+4,148

<자료>: 日本 内閣府 総合科学技術會議 발표를 토대로 작성, 2002. 9. 26.

를 실현하고 세계적인 경쟁력 확보를 위한 노력으로 보여진다[11],[12].

V. 결론

지금까지 미국·일본의 2003년도 정보통신 기술 정책 방향, 기술개발내용 및 연구개발 예산을 살펴 보았다. 미국의 경우 9.11 테러로 인해 네트워킹 및 IT 기술은 시스템의 안정성이 최우선적으로 고려되

<표 4> 세계 최첨단의 IT 국가 실현

(단위: 억 엔)

No	내용	2003년	2002년	
1	세계 최고 수준의 네트워크 인프라 정비 404.1억 엔(236.2억 엔)	인터넷의 IPv6화의 촉진	51.5	20.5
		브로드밴드네트워크 전국 확대	117.6	93.3
		지방방송의 디지털화의 추진	235.0	122.4
2	전자정부·전자자치체의 실현 82.4억 엔(39.2억 엔)	전자정부·전자자치체의 추진	82.4	39.2
3	네트워크의 이용 촉진 108.2억 엔(95.2억 엔)	디지털 콘텐츠의 유통촉진	22.0	26.0
		전자상거래 등의 추진	3.5	(신규)
		IT 인재의 육성	7.7	7.0
		IT 비즈니스 모델지구 구상의 추진	82.7	62.2
		소방방재 분야의 IT화 추진	18.3	9.2
4	전략적 연구개발 추진 97.0억 엔(34.5억 엔)	유비쿼터스 네트워크기술의 연구개발	25.0	(신규)
		네트워크 초고속화기술의 개발	28.5	25.5
		제 4세대 이동통신시스템 실현을 위한 연구개발	10.0	9.0
		준천정위성시스템의 연구개발	26.5	(신규)
		인간친화적인 IT 이용기술의 개발	7.0	(신규)
5	부처협력을 요하는 횡단적 연구과제 207.5억 엔(166.2억 엔)	네트워크 이용의 안정성·신뢰성향상	27.3	24.3
		정보격차의 극복	161.5	136.0
		국제적 정보통신 유통기반의 정비	19.0	34.5

<자료>: <http://www.soumu.go.jp>

었고, 통신시스템, 이동통신, 바이오메디컬, 정보저장 등 응용서비스 분야에 적용되어 신 IT 시스템 및 디바이스 창출을 통해 미국이 과학적 리더십을 유지하고자 하고 있다. 또한 일본은 미국·유럽 등 선진국에 비해 뒤쳐져 있는 기술을 만회하고자 노력하면서, 2005년 내에 고도 정보통신 네트워크사회 실현을 기술정책 목표로 세계 최고수준의 네트워크 인프라 정비, 네트워크의 이용촉진, 부처간 횡단적 협력 등을 통한 복지사회로의 지향을 적극적으로 추진해 나갈 계획이다. 이에 따라, 우리나라는 기존에 구축되어 있는 네트워크 인프라 활용에 초점을 맞추어 다양하고 개방된 신 서비스 창출이 요구되고 있다.

미국·일본의 정보통신기술 연구개발계획의 정책적 시사점은 다음과 같다(<표 5> 참조).

첫째, 미국·일본은 모두 2010년까지 페타급(10^{15}) 네트워크 기술 및 UI(User Interface) 기술 개발을 추진하고 있다. 현재의 테라(10^{12})급 기술로는 정보검색에 한계가 있음을 인지하고, 페타(10^{15})

급 컴퓨터-통신기술 확보의 필요성을 강조하고 있다. 또한 향후 센서 네트워크가 광범위하게 응용될 것으로 판단하고, 이를 통해 대규모의 정보가 수집·전송될 것으로 전망하고 있다. 따라서 미·일에 비해 취약한 페타급 통신기술, 센서기술, MEMS, 소프트웨어 및 컴퓨터 기술 등에 대한 기술개발이 시급하다.

둘째, IT 기술을 공공부문에 적용하는 데 있어서, 미국은 IT 기술을 국방 및 국가안전, 최첨단 과학기술개발, 보건, 의료, 교육, 환경 등에 우선적으로 활용하고 응용서비스 분야에 적용하여 신 IT 시스템 및 디바이스를 창출하고자 노력하고 있으며, 일본은 보건의료, 교통, 교육 및 산업 등에 집중적으로 활용하고 있다. 그리고 우리나라의 경우에도 교육, 환경, 에너지, 보건의료 등 공공 서비스 부문을 중심으로 초기 수요를 창출하고 시너지 효과를 증대하여 IT의 활용도를 확대해야 할 것이다.

셋째, 2003년도 미·일 기술정책의 특징을 보면, 2010년경 유비쿼터스 IT 실현을 목표로 미국은 고

<표 5> 미·일 IT R&D 정책방향 비교 및 시사점

구분	미국	일본	시사점
추진목표	- IT R&D를 통한 미국의 과학적 리더십 유지 - 네트워킹 및 IT 기술은 통신, 산업, 바이오 메디컬, 헬스케어, 교육부문에 중요한 인프라를 제공하고 응용서비스 분야에 적용하여 신 IT 시스템 및 디바이스 창출	- 세계최고 수준의 네트워크 인프라 정비, 네트워크의 이용촉진, 부처간 횡단적 협력 등을 통한 고도 정보통신 네트워크 사회 형성	- 기존에 구축되어 있는 네트워크 인프라 활용에 초점을 맞추어 다양하고 개방된 신서비스 창출이 향후 기술정책의 진화방향
기술개발내용	IT 중점 추진 기술 개발내용 - 전 광통신 네트워킹 기술, 테라급 컴퓨팅 기반기술, Graphical User Interface 기술, 네트워크 마이크로 센서의 다양한 적용, 자기수정(self-correction)되는 정보보호 기술 등 - 2010년까지 페타급 네트워크 기술추진	- 모바일, 광 기술 등 고속 고신뢰 정보통신 시스템 기술 - 양자공학 기술, 나노기술, ITS 등 신산업의 기초가 되는 기술	- 미·일에 비해 취약한 기술인 컴퓨터, 소프트웨어, 센서, MEMS, 페타급 통신기술 등에 대한 기술개발 시급
	유비쿼터스 기술 개발 내용 - 유비쿼터스 컴퓨팅 중심 - 고성능 컴퓨팅, 대규모 네트워킹, 소프트웨어, User Interface 기술개발 등에서 유비쿼터스 IT 연구를 이미 추진중	- 유비쿼터스 네트워킹 중심으로 신규사업 추진 - 광, 무선, MEMS, 센서, 가전기술 등 일본이 강점을 갖는 기술들을 연계하여 추진중	- 유비쿼터스 IT를 장기적이고 종합적으로 추진 검토 - 유비쿼터스의 중점기술이면서 취약한 기술인 소프트웨어 기술을 확보하면서, 우리가 가지고 있는 강점기술을 연계하여 추진
	응용기술 개발방향 (공공부문 중심) - 네트워킹 및 정보통신기술은 통신, 산업, 바이오메디컬, 헬스케어, 교육부문에 중요한 인프라를 제공하고, 응용서비스 부문에 적용하여 신 IT 시스템 및 디바이스를 창출	- IT 기술의 활용은 의료, 교통, 교육, 산업부문에 집중 - 부처간 협력을 통하여 응용기술개발을 위한 협력체제 구축	- 응용기술개발에 있어서 공공서비스 부문 중심으로 초기수요 창출
2003년도 IT R&D 예산 정책방향	- 고성능 컴퓨팅과 네트워킹 연구분야에 지속적으로 중점투자 - 네트워크 마이크로 센서 등 소프트웨어 R&D 예산을 대폭 증액	- 네트워크 인프라 정비 및 부처 협력을 요하는 횡단적 연구과제에 집중투자	- 디지털라이프를 구현하는 데 절대적으로 필요한 소프트웨어 기술, UI 기술개발 등 적극 추진
부처별 협력관계 및 협동연구	- NITRD 프로그램은 대학과 산업체의 조정 및 협력이 강점	- 부처간에 협력을 요하는 횡단적 연구과제에 집중투자를 하고 있으며, IT와 NT/BT, 우주통신 등 타 분야와의 융합연구를 추진	- 정부기관별 담당 영역관련 IT 응용연구 활성화 및 연구활동의 시너지 효과 증대 장치 확보

성능 컴퓨팅 기술, 소프트웨어 기술의 강점을 활용하여 컴퓨팅 중심으로 추진하고 있으며, 일본은 신규사업으로서 광, 무선, MEMS, 센서 등 네트워크 중심으로 추진하고 있다. 우리나라도 장기적이고 종합적인 측면에서 유비쿼터스 IT를 추진하되, 유비쿼터스의 중점기술인 소프트웨어 기술분야부터 기술력을 확보하면서 산업적으로 파급효과가 큰 정보기전부문에 우선적으로 활용하는 것도 한 방법이다.

넷째, 미국의 2003년도 연구개발 예산정책을 살펴보면, 테라급 기반기술과 GRID 컴퓨팅기술 등 고성능 컴퓨팅과 네트워킹 기술분야에 61.7%를 지속적으로 투자하고 있으며, 소프트웨어 기술에도 전년 대비 8%를 대폭 증가시키고 있다. 일본은 네트워크 활용증진과 융합기술개발 등을 위해 네트워크 인프라 정비 및 부처 협력을 요하는 횡단적 연구과제에 집중투자하고 있다. 이에 따라, 향후 디지털라이프를

구현하는 데 필요한 소프트웨어 기술, UI 기술 등을 기술개발하며, 융합기술 개발을 위하여 산·학·연 협력이 자연스럽게 원활하게 이루어지도록 기술혁신 주체별·산업별 클러스터를 구축해야 할 것이다.

마지막으로, 타 부처와의 협력관계를 통한 IT 기술개발 촉진이 필요하다. 미국의 경우 대통령 직속 조직이 R&D 계획을 조정하고, 프로그램에 의한 기술개발 및 R&D 기관간 정보교류를 촉진하고 있으며, 일본은 내각부 산하 총합과학기술회의가 정부부처간의 R&D 계획을 기획·조정하며, 하부 조직으로 전문가회의 및 분야별 프로젝트팀을 운영하는 등 정부 주도 하에서 종합적 연구개발을 추진하고 있다. 따라서 우리나라도 정부기관별 담당 영역관련 IT 응용연구 활성화 및 연구활동의 시너지 효과 증대 장치를 확보하고 유비쿼터스 추진을 축으로 교육부, 환경부, 보건복지부, 건교부 등과 IT 응용 R&D 협

력을 확대해 나가야 할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] OECD, "OECD Economic Outlook No. 72," 2002. 12.
- [2] NITRD, "Strengthening National, Homeland, and Economic Security," 2002. 7.
- [3] 이종만, 노일수, 어윤봉, "2002년도 미국정보통신 기술정책 전망," ETRI 주간기술동향 1031호, 2002. 1. 30., pp. 1 - 13.
- [4] www.cao.go.jp., 2003년도 豫算編成의基本的 考え方について 財政制度等審議會 財政制度分科會, 2002. 6. 3.
- [5] www. soumu.go.jp., 2003년도 IT 政策大綱 總務省, 2002. 8.
- [6] www.cao.go.jp., 2003년도 概算 要求における 科學技術關係 施策の 優先順位付けについて 綜合科學技術會議, 2002. 10. 18.
- [7] AAAS, "A Preview of AAAS Report XXII : Research and Development FY2003," 2002. 3. 14.
- [8] OMB, "OMB Final Sequestration Report to the President and Congress for FY2003," 2002. 12. 6.
- [9] Whitehouse, "IT Spending: Report on IT Spending for the Federal Government for FY 2000, 2001, and 2002," 2001. 4. 9.
- [10] www.cao.go.jp., 2003년도 科學技術關係豫算の 編成に向けて 取組について, 2002. 9. 26.
- [11] www.cao.go.jp., 2003년도 概算 要求における 主要分野等に 係る 主な 施策の 位置付け 綜合科學技術會議, 2002. 11. 11.
- [12] www.cao.go.jp., 2003년도 豫算案における 科學技術關係豫算への 優先順位付けの 反映について 財務省, 2002. 12. 25.