

# 정보통신 연구개발 방향과 우리의 과제

정선종 / 한국전자통신연구원 원장

지난 23일 본 협회가 주관하는 제 10회 정보통신 포럼이 하얏트 호텔 로터스룸에서 열렸다. 이번 포럼에서는 한국전자통신연구원 정선종 원장이 연사로 나서 '정보통신 연구개발 방향과 우리의 과제'라는 주제로 발표가 있었다. 다음은 이번 발표 자료를 요약한 것이다. <편집자 주>

※ 본 발표문의 전문(全文)을 받고자 하시는 분들은 협회 홈 페이지(WWW.KAIT.OR.KR)내의 정보통신 포럼 자료실을 이용하시기 바랍니다.

## 정보통신 기술에 의한 환경의 변화

경제활동의 세계화에 따른 많은 정보의 습득, 생산 및 투자 등의 패러다임 변화와 컴퓨터 기술의 발달과 인터넷 등 통신네트워크의 고도화에 따른 정보의 처리, 저장 및 유통환경이 호전됨에 따라 디지털 경제로의 전환이 이루어지고 있다. 이에 따라 기존 산업의 지식기반 산업화를 통한 경영방식을 탈피하고 정부, 개인, 기업 등 모든 경제주체의 생산성과 투명성이 제고되고 있으며, 지식기반사회에서의 경쟁우위 확보를 위해 지식상품 창출 경쟁이 펼쳐지고 있다. 이러한 지식기반경제의 주도권 확보를 위해 미국은 '93년부터 정보고속도로 구축 등 정보화를 통해 지난 6년간 1,700만명의 취업기회를 제공했으며, 영국은 정보인프라 조기구축과 과학기술기반 고도화를 통한 국가경쟁력 확보를 위해 향후 3년간 14억 파운드(약 2조 8천억 원)의 투자계획을 수립했다. 우리나라의 경우는 'Cyber Korea 21'을 수립하여 정보화에 주력하고 있다.

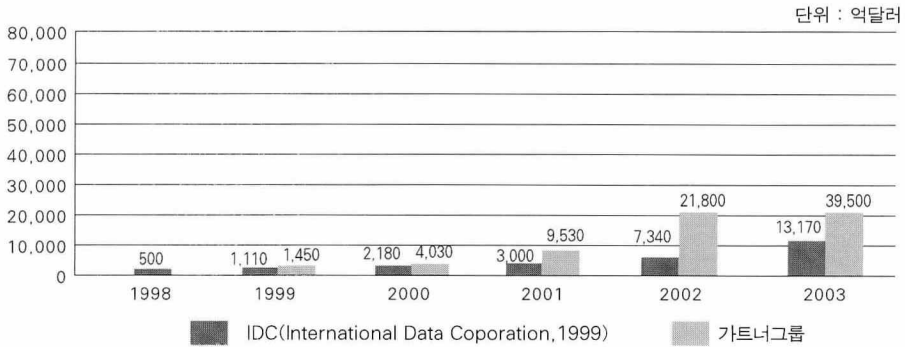
## 인터넷 서비스 시장의 확산

전세계 인터넷 이용자수는 지속적인 증가추세에 있으며, 인터넷 트래픽의 경우도 향후 5년 이내에 1,000배 규모로 확장될 것으로 보인다. 또한 인터넷을 통한 전자상거래 시장의 급속한 성장도 예상되고 있다. (IDC에 따르면 '99년 세계 전자상거래 시장 규모는 1,110억달러로 전년 대비 2배 이상 성장)

## 정보통신기술의 비중

복지서비스(원격진료, 원격교육, 전자민원 처리, 전자쇼핑, 오락 등) 기반기술

미국은 교육분야에서 NSF, NASA 등을 중심으로 디지털 도서관 구축을 위한 기술개발과 K-12 프로젝트, 온라인 원격교육 등을 통해 평생학습체제 구축을 도모하고 있다.



세계 전자상거래 시장규모

※ NSF(National Science Foundation), NASA(National Aeronautics and Space Administration) 의료분야에서는 국립의학도서관이 MEDLINE을 인터넷에 접속시켜 각종 의료정보를 제공하고 있다.

□ 산업구조고도화 성장 견인차

무선통신, 인터넷의 보급, S/W, 디지털TV의 개발 등 새로운 산업이 창출되고 있으며, '99년 국내 정보통신산업의 생산은 '98년대비 15% 성장한 100조원 규모로 GDP대비 23.5%를 차지 하고 있다. 미국의 경우 정보통신산업이 전체 경제의 실질경제성장도에 대한 기여도가 약 35%에 달하고 있다.(The Emerging Digital Economy II, 미국 상무부, 1999)

□ 신규 고용창출 기반

전자상거래 등의 분야에서 막대한 고용창출이 전망되고 있으며, 미국 노동통계국에 따르면, 2006년에는 미국 노동자의 약 5,700만명이 정보통신 관련 산업에 종사할 것으로 예측하고 있으며, 2006년까지 총 570만명의 신규고용이 창출될 전망이다.(The Emerging Economy II, 미국 상무부, 1999)

정보통신 기술개발 현황

□ 정보통신 기술개발 비전설정

고도화를 통한 '창조적 지식기반국가'로의 전환과 GDP 대비 비중을 OECD 수준으로 향상시키고, 2002년까지 정보산업 경쟁력 세계 10위권 진입을 목표로 하고 있다.

□ 정보통신 기술개발 정책요건

연구개발투자의 효율성 제고를 위한 정부부처간, 산·학·연간 역할 조정 기능 강화 및 관리체계 개선과 개발 결과 활용을 위한 지적재산 관리체계 개선, 위험도가 높은 대형 전략 기술개발 투자에 정부의 역할 확대가 요구되고 있다. 또한 특정 분야에만 치중되어있는 기형적인 기술구조를 개선하여 선택적 연구개발에 역량을 집중시키고, 원천 기술 개발에 정책적 투자를 확대할 필요가 있다.

세계시장에서의 정보통신 관련 품목별 위상 분석

강 점	약 점
- 반도체 설계/가공/조립 - S/W (통신처리, 애니메이션, 그룹웨어) - 유·무선(CDMA) 단말기 - 디지털 TV, 가전 - TFT-LCD, 모니터 - 유선교환기, 이동통신 시스템장비	- PC, Workstation, 서버, 메인프레임 - Networking, 라우터, 브리지 - S/W(OS, 게임, UI, 개발툴) - 콘텐츠, 각종 DB - 부품, 테스트 - 원천기술 - 표준화 - 연구개발자금

□ 국내 정보통신 기술 수준

국제 특허 등록 건수에서 '98년도에 세계 5위, 미국 내에서는 일본, 독일, 프랑스, 한국, 대만 순으로, 전반적으로 선진국에 비해 2~3년 정도 뒤쳐져 있는 상태이다.

특히 S/W, 네트워크 관련 기술부문은 1~2년, 핵심부품 및 원천기술 분야에서는 2~3년 이상의 격차를 보이고 있다.

국가 주도의 대형 연구사업

1. FPLMTS(IMT-2000)

□ 선진국의 IMT-2000 기술개발 현황

● 미국

PCS사업과 마찬가지로 정부의 규제를 가능한 완화하여 시장 경쟁 방식의 기술개발을 추진하고 있으며, 그 중 퀄컴이 주도하는 기존 2세대의 동기식 기술을 기반으로 자국 기술의 세계 표준화를 적극 추진 중이다.

또한 일본/유럽의 W-CDMA에 대응하기 위하여 3GPP2 조직을 구성하고 있다.

● 유럽

에릭슨을 중심으로 '94년부터 비동기식 W-CDMA 시스템 개발을 시작하여 '98년부터 테스트베드를 시험 가동했다.

독일의 Deutsche Telecom, Mannesmann은 '98년 에릭슨 시스템을 시험운영하고 있으며, 영국의 Vodafone과 함께 공동 기술개발을 추진하고 있다. 노키아는 미국 샌디애고에서 '96년부터 CDMA용 무선접속 기술 개발에 몰두하고 있다.

● 일본

NTT DoCoMo는 2001년 상용서비스를 목표로 TrackIII 프로젝트를 통해 IMT-2000 기술개발을 주도하고 있으며, IDO/DDI등도 W-CDMA 표준으로 기술개발 방향을 전환하여 기존의 cdmaOne을 점진적으로 발전시킬 계획이다.

<국내 및 세계 인터넷 사용자 수>

(단위: 천명)

구 분	1998	1999	2000	2001	2002
국 내	3,103	10,860	18,000	25,000	30,000
세 계	144,200	196,100	256,400	327,300	398,600

(자료 : ETRI 정보통신기술경영연구소, 2000. 2.)

□ 국내 기술개발 현황

동기방식의 경우 한국전자통신연구원을 중심으로 '97년부터 총 547억원을 출연받아 1999년 말에 표준모델을 완성했으며, 이에 따라 삼성전자·LGIC 등 국내업체 대부분이 동기방식 위주의 기술개발을 추진하여 현재 세계적 수준의 기술을 확보하고 있다. 비동기식의 경우 2002년 IMT-2000 서비스 개시를 목표로 '99년부터 상용화 기술, 모뎀 기술, 부품 기술, 차세대 핵심 기술 개발을 중점 추진하고 있다.

2. 차세대 인터넷(Next Generation Internet)

□ 차세대 인터넷의 개념

궁극적 목표는 누구나, 언제, 어디서나, 실시간으로 활용 가능한 인터넷 서비스 구현이다. 이는 현재의 중단간 평균 접속 속도 33Kbps를 2~30Mbps급으로 상승시키기 위한 1,000배 빠른 네트워크와 테라급 트래픽을 전송하고 효율적인 QoS를 보장할 수 있는 광·무선 인터넷 구축 및 관련 기술개발이 필요하다.

□ 차세대 인터넷 개발의 필요성

전국민 누구나 손쉽게 인터넷을 사용하도록 하는 이동 인터넷 서비스, 지식기반 서비스, 실감형 콘텐츠 서비스 등에 적합한 핵심 인프라의 대비가 미흡한 실정이며, 서비스 대기 시간의 지연 등 폭발적인 인터넷 사용 증가를 지원하지 못하는 현재 네트워크의 한계 극복이 필요하다. 현재의 인터넷 서비스 방식으로는 각 사용자 층의 차별화된 기호에 맞춘 다양한 실시간 인터넷 서비스 제공이 불가능한 실정이며, 현 네트워크는 보안 기능이 취약하여 전자상거래 서비스 활성화가 지연되고 있어 정보유출, 시스템 파괴 등에 대비한 보완책 필요성이 대두 되고 있다.

□ 선진국의 차세대 인터넷 기술개발 현황

● 미국

미국의 경우 NGI(Next Generation Internet: 현 인터넷보다 약 100~1000배 빠른 초고속 테스트 베드를 구축하고 주로 혁신적이고 미래 지향적인 응용서비스의 개발을 지원하는 등 국가가 주도하는 인터넷 기술개발 프로젝트)와 Internet2(미국내 140여개의 대학, 연구소, 제조업체, 통신사업자들이 참여하여 IPv6, QoS 등을 개발하는 차세대 인터넷기술 개발 프로젝트)등을 시행하고 있다.

● 캐나다

캐나다는 CANARIE(차세대 기술개발을 위한 비전과 추진 의지를 국가에서 강력히 천명하고 실제

연구개발의 추진은 산·학·연 공동 컨소시엄인 CANARIE를 중심으로 추진)과 CA\*net 2, 3(단계별 망 고도화 계획으로 통신 인프라 고도화와 이를 통한산업 부문의 경쟁력 강화)를 시행하고 있다.

● 유럽

유럽은 Quantum 프로젝트(미국이 주도하는 인터넷기술을 따라잡기 위한 다양한 프로젝트)를 추진하고 있으며 전자상거래, 전자산업, 에너지 및 환경, 레이저 및 교육, 엔지니어링, 의료 및 생명공학, 직업 서비스, 통신 등 9개 분야를 중점 개발하고 있다.

3. 핵심 부품기술

□ 정보통신 부품의 중요성

시스템산업의 우선 육성으로 인한 시스템과 부품간의 미흡한 상호 연계성 제고 및 독자적인 부품 모델 생산체제 구축이 필요하다. 또한 지속적인 부품 연구개발을 통하여 기계발전된 시스템 및 서비스 기술의 지속적 업그레이드가 필요한 실정이다. 저조한 정보통신기기의 부품 국산화율(약 42%)로 대표되는 핵심 부품 기술의 조속한 확보 문제가 대두되고 있으며, 메모리 위주의 생산체제로 인한 비메모리 반도체의 기술기반 확충 및 산업구조 개편 역시 요구되고 있다.

□ 정보통신 부품개발의 기대효과

현재 42%에 머무르고 있는 각종 부품의 국산화율을 현저히 증대시켜 수입대체 및 수출 규모 증대는 물론 국가 종합 통신망 구축에 필수적인 초고속통신망, 차세대이동통신, 정보처리 분야의 핵심 부품기술 확보, 메모리와 비메모리 반도체 산업의 균형 발전으로 비메모리 반도체 생산국으로 도약할 수 있다.

4. 정보통신 원천기술

□ 원천기술개발의 필요성

선진국과의 기술 격차를 극복하기 위해서는 고부가가치 원천기술에 대한 지적 재산권 확보가 필요하다

선진 연구기관의 원천 기술 연구 동향

기관	국책연구기관		산업체연구기관	
	ATP(미)	CRL(일)	Lucent(미)	NTT(일)
연 내 유 용	- 초고속 스위칭 및 구내망 통신 - 양자 컴퓨터 - 노광기술 - 테라 Hz 생성 - VLSI 광전자	- 통신 시스템 - 지능형 통신 - 위성통신 - 우주과학 - 우주환경	- 광통신기술 - 생체 물리 - 소립자 물리 - 양자 레이저 - 표면 물리 - 멀티미디어연구 - 정보 수학	- 실리콘나노소자 - 분자물리 - 생체물리 - 초전도양자물리 - 극 초단 광소자 - 미세기전
특 성	다양한 분야의 기초· 기반 연구 수행	산업적 목표 추구가 약한 선행 기초 연구 에 집중 투자	산업화를 위한 기초연 구부터 개발연구까지 폭넓게 추진	기초/응용연구 수행

며, 이에 따라 기업체에서 수행하기에 한계가 있는 정보통신 인프라 구축에 필요한 공공 핵심기술에 대한 국가 지원이 강화되어야 하며, 중장기 계획 하에 창의적이고 모험적인 원천기술을 지속적으로 추진할 수 있는 연구개발 시스템 구축이 요구되고 있다.

□ 선진국의 원천기술 연구 동향

선진국에서는 범국가적으로 장기적 기초·기반 연구를 강력히 추진하고 있으며, 미국의 경우 '99년도 원천기술 연구 예산이 '98년 대비 11.3% 증가했다.

□ 원천기술 분야별 국내 기술수준

기술분야별로 평균 2~3년 정도 선진국과의 격차가 존재하고 있다.

구 분	기술격차
광교환기술	3년
TDM(Time Division Multiplexing) 광전송기술	1~6년
전파자원기술	2~5년
전파환경/감시 기술	1~7년
무선이동 멀티미디어 기술	2~5년
멀티미디어 전자소자 기술	1~5년
멀티미디어표시소자 기술	3~5년
인터페이스 기술	1~5년
휴대정보 기술	0.5~1년
멀티미디어 단말	1~3년

□ 원천기술개발 추진 전략

기술개발에 막대한 자금과 시간이 소요되며 민간부문이 기술개발을 회피하는 원천 기술을 전략적으로 개발 추진해야 하며, 테라비트 광통신의 집중 개발로 선진국과의 광통신분야 기술격차를 점진적으로 해소해야 한다.

제4세대 이동통신 등 미래형 무선 이동 멀티미디어 분야의 기술개발을 선도하여 무선통신 분야의 경쟁력 확보와 장기적으로 뇌파인식 등 생체정보 관련 기술개발을 추진하여 보다 편리하고 인간 친화적인 정보활용 기반을 구축해야 한다.