主題

ETRI의 2003년도 연구개발 방향

한국전자통신연구원 오 길 록

차 례

Ⅰ. 서 론
Ⅱ. 정보통신 서비스 및 기술 발전 방향
Ⅲ. 국내 연구개발 현황 및 기술수준
Ⅳ. ETRI의 연구개발 방향
Ⅳ. 맺음말

Ⅰ. 서 론

2003년은 2001년부터 시작된 정보통신기술 및 산업계의 재도약이 기대되는 한해가 될 것이다. 2001년부터 지식기반 사회로의 이동이 가속화하고 정보통신 기술 및 산업의 중요성이 날로 증가해 가는 경향속에서도 정보통신 과포화 상태에 빠져 구조적 재조정기에 들어갔던 전세계 정보통신 업계는 성장세를 멈추었고 9. 11. 테러 사태로 인하여 전반적 경기 상황은 더욱 악화되었다. 이에 엔론, 월드컴 파산 등 미국경제에 대한 신뢰의 붕괴는 정보통신 업계의 상황을 더욱 어렵게 하였다.

그러나, 2002년 9월말 현재 국내 정보통신 수출은 반도체를 포함하여 327.93억달러로 전년동기 대비 14.9% 증가하였고 수입은 219.23억달러로 5.1% 증가하여, 전체 수지는 108.7억달러로 전년동기대비 31.9억달러가 증가하였다. 이것은 2002년 9월 전체산업의 수출이 1,175.15억달러로 전년 동기대비 3.0%증가하고 수입이 1,097.24억달러로 2.8%증가하여 전체 수지가 77.91억달러로 전년동기 대비 4.58억달러 증가한 것에 비교하면 정보통신 산업의 수출이 우리나라 경제에 긍정적인 영향을 미치고 있음을 알 수 있다.

현재, 정보통신 기술 및 산업은 생명공학, 나노기술, 환경기술과 더불어 미래를 주도할 핵심분야로 인식되고 있으며, 디지털 컨버젼스, 유비쿼터스 네트워크, 디지털 라이프 등 신개념, 신기술을 창출하면서 언제, 어디서나, 어떤 기기, 미디어에 구애받지 않고 경제적이며 편리한 의사소통이 가능한 것으로 발전해 갈 것으로 전망되고 있다. 이러한 전망은 국내 정보통신 산업의 재도약을 가능하게 하는 중요한 환경적 요인으로 작용하고 있다.

따라서 본고에서는 디지털 경제에서의 향후 정보통신 서비스 및 기술발전 방향을 조망하고, 국내 연구개발 추진 현황을 살펴본다. 그후, 한국전자통신연구원(ETRI)의 2003년도 연구개발방향을 제시함으로써, 정보통신분야의 국내 주요 국책연구기관으로서 국내 정보통신 업계가 기술적 어려움을 해결하고 한층 도약하는데 조금이나마 도움이 되고자 한다.

Ⅱ. 정보통신 서비스 및 기술 발전 방향

정보통신산업은 다른 어떤 산업보다도 첨단 기술에 의해 주도되고 있으며, 기술발달 속도가 빠르고 기술혁신 의존도가 높다. 정보통신은 정보통신 산업이라는 첨단분야 및 기술중심의 신 산업군으로 분류되어 전 산업 중 30%이상 점유하고, 파생 및 관련산업도 급속히 성장하고 있는 상황이다.

이러한 상황에서 정보통신 기술의 패러다임이 변화하고 있다. 첫째, 세계최고(World Best), 세계최초(World First) 기술만이 생존하는 것으로 변화되고 있다. 이것은 정보통신 산업의 글로벌화로 국내시장과 수출시장의 양분개념이 사라지고 국내시장이 세계시장으로 통합되어 경쟁이 심화되고 있기 때문이다. 세계시장의 변화속에서 기존의 상용화기술 개발 후 내수시장 우선 확보 전략의 수정이 불가피하게 되었다. 즉, 지금까지의 선진기술 모방전략(Catch-up) 보다는 미래 기술흐름을 이해하고 기회를 선점하기 위한 전략이 필요하게 되었다.

세계 최고, 세계 최초 기술만이 남게 된 환경으로서는 기술선점을 위한 경쟁이 날로 치열해짐에 따라 기술수명주기(Life Cycle)가 급격히 단축되고 R&D 투자의 위험성이 증대하였기 때문이다. 이에 따라 선택과 집중 원칙에 따라 미래 기술발전 방향에 부합하고 비교우위를 확보할 수 있는 핵심 원천기술에 대해서는 정부에서 집중 지원하여 민간의 연구개발 투자 위험부담을 경감시키는 전략이 필요하게 되었다. 이것은 우리나라 뿐만 아니라 미국, 일본 등 해외 주요국에서도 정책적으로 추진하고 있는 사항이다.

둘째, 기술개발의 시기(timing)가 중요해지고 있다. 과거에는 선진기술 모방(catch-up) 단계에서의 기술수준이 낮아도 저가 생산 또는 국내시장 보호정책을 통해 초기 시장확보가 가능했지만, 우리나라의 정보통신 산업이 급성장하고 기술의 Life Cycle이 급속히 단축됨에 따라 이제는 기술수준과 가격 양면에서 모두 경쟁력있는 기술을 적기에 개발하여 양산해야만 성공할 수 있는 시기가 되었다. 이를 위해서는 통신사업자, 장비제조업체 등 민간의 기술수요를 적극적으로 기술기획 과정에 반영하는 한편, 기술개발과정에서도 기술수요자와의 긴밀한 협력을 통해 개발 후 즉시 제품화할 수 있는 산연협력시스템의 구축이 필요하게 되었다.

셋째, 최근의 정보통신기술은 혁신적인 기술을 포함하여 IT+BT, IT+NT 등 매우 다양한 신기술들이 경쟁적으로 출현하고 있고, 신기술 발전의 인프라로서 IT기술의 역할이 증대하고 있다. 미래 성장기술로 주목받고 있는 신기술 중에서도 IT 기술은 생명공학(BT), 나노기술(NT), 환경기술(ET), 우주기술(ST), 컨텐츠기술(CT) 발전의 기반 기술로서 상호 선순환 발전구조를 형성할 것으로 예상되고 있다. 시장형성 초기 또는 실용화 전단계에 있는 신기술(5T)의 경쟁력 확보를 위해서는 정보통신 기술경쟁력 확보가 필수 전제조건이 되고 있다.

표 4-6. 정보통신과 5T의 선순환관계

정보통신 → 5T	5T → 정보통신
o 바이오인포메틱스 등 대용량 바이오정보 또는 분자·원자 정보의 효과적 처리 o 무선네트워크 및 센서, 고성능 컴퓨팅 등을 이용한 원격환경관리, 기상예측 o 컨텐츠의 실감형 멀티미디어화 및 고속 전송 등	o DNA 컴퓨터, 생체인증, 나노전자소자, 환경친화 소재 및 대체에너지 등을 이용하여 IT 기술의 한계를 극복 o 디지털 컨텐츠, 우주 산업 등 신기술을 활용한 신산업 창출로 IT 시장 확대

정보통신 기술의 발전전망을 살펴보면, 첫째, 크게 All Optical - IP 기반 네트워크의 구축, 둘째, 광대역기술의 보편화, 셋째, 고집적 저전력의 SoC(System-On-a-Chip) 구현을 들 수 있다. 우선, All Optical- IP 기반 네트워크의 구축은 가정까지 HDTV급 동영상 정보의 원활한 전송을 위해

약 100Mbps의 수요가 예상되어 DSL을 대체하는 FTTH 기술의 발전이 예상되고 있다. 이에 더하여 4G 이동통신의 출현으로 IP 기반의 차세대 유·무선 통합 기술발전이 전망되고 있다.

광대역기술이 보편화됨에 따라, 5감 정보의 전달이 가능한 초소형, 실감형 PDA뿐만 아니라 가전, 의료기기 등 다양한 단말을 연계하는 Home Networking 기술과 통합기술의 급속한 발전이 예상되고 있다. 여기에 기계장치간의 통신(M2M)을 위한 지능형 정보처리, 언어인식 등 휴먼정보처리 기술이 일반화되고 고품질의 컨텐츠 제작, 유통기술이 급속히 발전할 것이다.

고집적, 저전력의 SoC(System-On-a-Chip)에 관련하여서는 단말 및 시스템의 고기능화, 소형화에 대응하여 NT기술을 활용하는 SoC 기술의 비약적인 발전이 예상되며, 입체영상 디스플레이 등 실감형 디스플레이, Flexible 디스플레이의 출현이 전망되고 있다.

광대역의 확산, 이동 및 무선 통신기술의 발달, 고성능 컴퓨팅 기술확보, 디지털 컨버전스에 의한 네트워

표 1. 디지털 라이프 구현을 위한 예상 서비스

서비스 유형	서비스 예시		
	네트워킹 중심	S/W·컨텐츠 중심	단말·UI 중심
원격 서비스 (Remote service) * 시간/거리/장소 극복 * 오토메이션 추구	- 원격홈관리 - 원격보안 - 원격계측 - 원격협업 - 원격환경감시 - 원격근무(재택/이동) - 전자정부	- 원격교육 - 원격의료 - 전자투표	
실감몰입형 서비스 (Immersive service) * 실감/자연스러움 * 엔터테인먼트 추구	- TV기반 VOD - 비디오공중전화 - TV회의 - 3D영상전화 - 실감영상회의	- 실감몰입형게임 - 3DTV - 가상박물관 - 가상도서관 - 가상동물원 - 가상현실여행 - 오감기반 엔터테인먼트	- 영상부재중전화 - 안경형영상단말
지능형 서비스 (Intelligent service) * 지능화/개인화/ 맞춤형 * 인포메이션 추구		- 지능형교통정보 - 지능형전자상거래 - 지능형오피스 - 지능형정보검색 - 지능형쇼핑 - 전자비서 - 위치기반서비스 - 자동번역서비스 - 지능형방송	- 가전간데이터공유 - 지능형가사로봇
인간친화적 서비스 (Humanized service) * 편리함/간편함		- 번역전화 - 생체인증	- 음성인식 - 영상(문자, 동작, 공간정보)인식 - 인체정보(건강 상태,감정,의도)인식 - 상황인식 - 오감인식 - 착용형단말/센서

※ 출처 : ETRI 내부자료, 2002. 11.

크 및 단말 융합, 홈네트워크 확산, 지능형 기기의 등장, 다양한 컨텐츠의 디지털화 급진전 등으로 새로운 IT 서비스의 창출 및 수용이 촉진될 것으로 예상되고 있다.

신규 IT 서비스의 방향은 첫째, 인간에의 편리함과 즐거움을 제공하고, 생산성을 높여주는 방향, 둘째, 미래 IT 서비스의 집합체로서 "디지털 라이프"가 급부상하는 방향으로 진행될 것이다. 첫 번째의 방향으로 시간, 거리 및 장소를 극복한 원격자동화(Remote) 서비스, 실감 및 자연스러움을 강화한 실감몰입형(Immersive) 서비스, 개인에게 맞춤형 정보를 제공하는 지능형(Intelligent) 서비스 확산 및 인간친화적(Humanized) 사용자 이용환경을 제공하는 서비스가 구현될 것이다. 동시에 개인은 정보의 획득, 관리, 분석, 생성, 분배 및 활용을 자유자재로 함으로서 일과 삶의 효율성을 획기적으로 향상시키게 될 것이다.

두 번째의 방향인 "디지털 라이프" 실현으로 개인은 가정, 이동 중, 사무실 등 어느 곳에서건 다양한 네트워크와 단말을 통해, 필요한 곳에 접속하여 원하는 일을 처리할 수 있게 될 것으로 예상된다. 이러한 경향에 발맞추어 세계 주요 IT 기업들은 디지털 라이프 구현이 미래 사회 변혁의 중심임을 인식하고 기술개발의 총역량을 집중하고 있다.

Ⅲ. 국내 연구개발 현황 및 기술수준

1. 정보통신 연구개발 전략

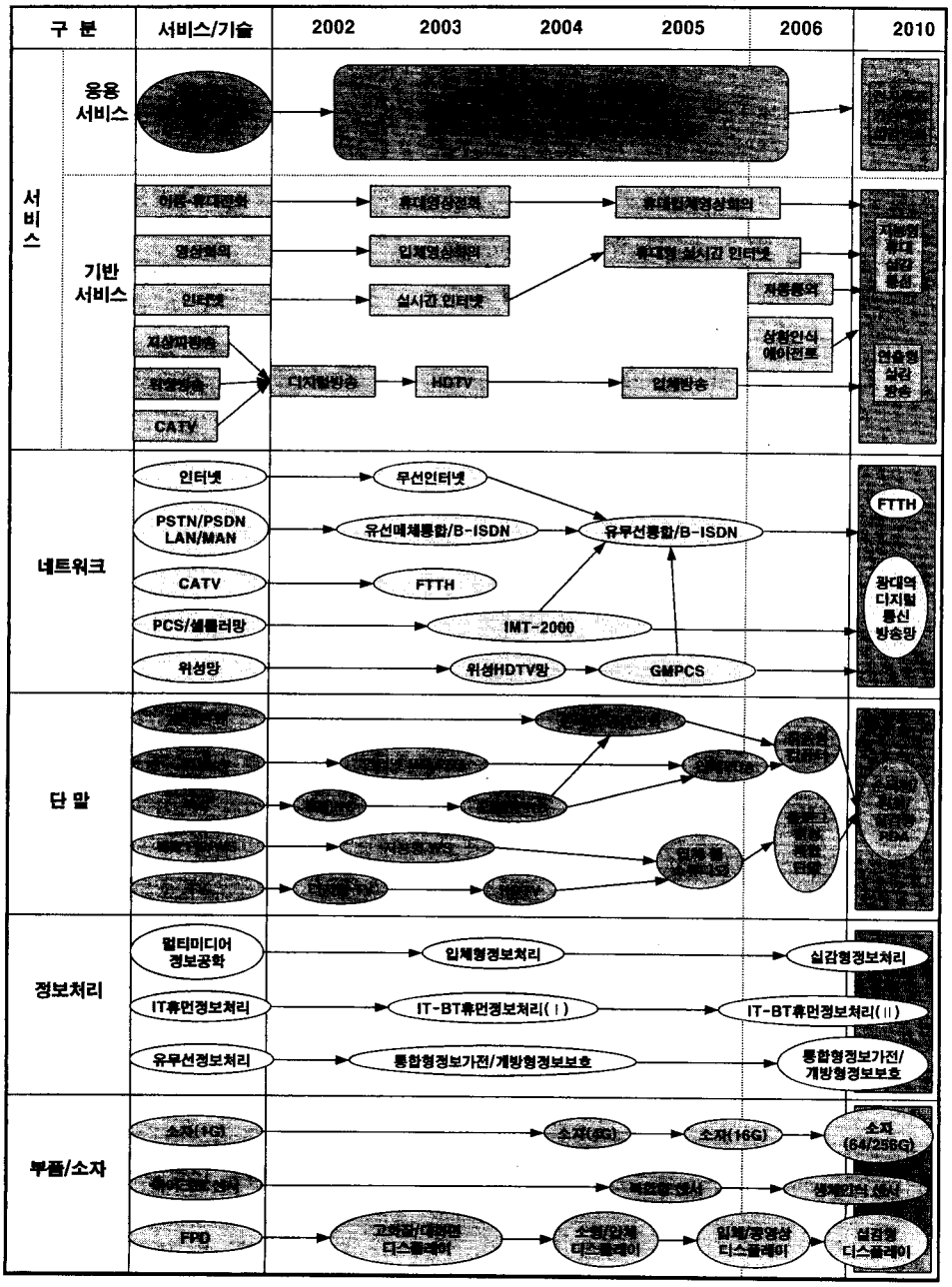
정보통신부는 지난 5년간 총 4조 4,326억원을 연구개발에 집중 투자하여 정보통신 산업은 경제성장과 수출을 주도하는 핵심산업으로 부상하였다. 정보통신 산업은 기술집약산업으로 기술발전속도가 매우 빠르기 때문에 미래 정보통신 기술발전 방향에 대한 정확한 예측과 위험부담을 감수한 지속적인 선행투자가 발전을 좌우한다. 여기에 세계화의 진전으로 모든 생산요소의 국경간 이동이 자유로워지고 있지만 첨단 정보통신기술에 대한 기술보호주의, 기술패권주의는 심화되고 있어 정보통신기술의 경쟁력 확보에 실패할 경우 정보통신 후진국으로 전락할 위기에 직면할 것으로 예상되고 있다. 이에 따라 미국, 일본 등 해외주요국은 정보통신 기술의 경쟁력 강화를 위해 국가적 역량을 경주하고 있으며, 세계 유수 기업들은 기술독점주의를 강화하고 있는 실정이다. 또, "세계의 공장"이라고 불리우는 중국을 위시한 후진개발도상국의 급속한 추월은 우리의 핵심 전략분야를 빠른 시일내에 확보하여야 한다는 위기감을 불러일으키고 있다.

이에, 국내 정보통신 산업이 국가 경제의 성장 엔진으로서 지속적으로 발전하기 위해서는 미래기술 흐름을 이해하고 기회를 선점할 수 있도록 선택과 집중의 원칙에 따른 전략적인 연구개발이 필요하게 되었다.

정보통신 연구개발 전략으로서 정부는 1999년도에 '정보통신 기술개발 5개년 계획(2000-2004)'을 수립하고 2000년도의 Rolling Plan을 통하여 광통신, 인터넷, 디지털 방송, 무선통신, 소프트웨어, 컴퓨터의 중점분야, 정보가전, 정보보호의 전략분야, 원천기초, 핵심부품의 기반분야 등 총 10개 분야에 집중지원을 하기로 결정하였다. 2001년도 하반기 계획에서는 광통신과 인터넷을 광인터넷으로 통합한 9개 분야에 지원을 결정하였다. 그리고, 90년대 중반 이후 과제가 소형화, 단기간화, 산업기술 개발중심으로 개발되어 시장에서 단기적인 이익을 올리기에는 성공하였으나, CDMA와 같이 국가적 차원에서 장기적으로 요구되는 대형기술개발이 미흡하였다는 비판에 직면하여 광인터넷, 무선통신, 컴퓨터, 디지털방송, 정보보호의 5대 분야에서 대형국책과제를 선정하여 2002년도부터 기술개발을 수행하여 왔다.

정보통신부는 내년도인 2003년도부터 더욱 체계적이고 계획적인 정보통신 기술개발을 위하여 연구개발 체계 및 기술개발 분야의 선택과 집중을 통한 지원을 하기로 결정하였다. 이에 2002년도 초반기부터

작업을 시작하여 2003년부터 향후 5년간의 정보통 (Digital Life) 조기구현을 위한 기술개발, 유·무
신 기술개발 중점추진방향으로 디지털라이프 선 및 방송산업의 지속성장을 위한 기술개발, IT산업



출처 : ETRI 내부자료, 2002. 11.

그림 1. 정보통신 서비스 및 기술발전 전망

의 미래 성장동력 배양을 위한 기술개발의 3개분야를 선정하였다. 그리고, 기술의 융합 및 복합화추세에 대응하고 목적지향적인 기술개발을 강화하기 위해 현행 9개기술 개발분야를 5개 분야로 개편하기로 하였으며, 대학 등 연구개발 주체의 연구능력 강화, 기술개발사업의 재조정, 기술기획 및 평가의 체계화를 도모하는 기술개발계획을 수립하였다.

표 2. 2003년도 이후 변경된 기술개발 중점분야

[illegible]	[illegible]
1. 광인터넷 2. 무선통신	1. 초고속 네트워크 고도화 기술개발
3. 디지털방송	2. 디지털방송의 일류경쟁력 확보를 위한 기술개발
4. 정보보호	3. 정보의 신뢰성 확보를 위한 기술개발
5. 소프트웨어/컨텐츠 6. 컴퓨터 7. 정보가전	4. Digital Life 촉진을 위한 기술개발
8. 핵심부품 9. 원천기초	5. 미래성장동력 배양을 위한 부품 및 원천기술개발

2. 정보통신 연구개발투자 현황

1999년 기준 국내 정보통신 산업의 부가가치 기준은 약 715억 PPP$[1]로, 이것은 비교가 가능한 OECD 21개 국가중 미국, 일본, 영국, 프랑스, 독일, 이탈리아 등에 이어 7위의 수준이다. GDP 대비 비중으로는 11.9%로 3위이며, 이중 제조업의 비중은 8%로 21개국 중 최고 수준이지만, 서비스업 비중은 3.9%로 낮은데 이는 소프트웨어 및 기타 정보통신 서비스업의 부진 때문으로 판단되고 있다. 실제로 정보통신 서비스업 중 통신서비스의 경우 GDP 대비 비중은 3.2%로 미국 (3.4%), 프랑스 (3.2%), 독일 (3.2%) 등과 비슷하며, 노르웨이 (2.7%), 핀란드 (2.6%), 일본 (2.2%)보다 높은 수준이다. 이에 반해 소프트웨어의 경우 비교대상 21개국 중 포르투갈, 멕시코를 제외하고 가장 낮은 수준이며, 정보통신 도매업 및 장비임대업의 경우 자료에서 제외되어 있으나 별도계산결과 최대 0.16%로 나타나 멕시코에 이어 최하위 수준으로 나타나고 있다.

앞서 제시한 것처럼 정보통신 분야가 우리나라 전체에 미치는 영향력을 고려할 때 먼저 정보통신 분야 등 국내 연구개발 현황을 진단하고, 연구개발의 전략성과 효율성을 제고한다면 가까운 시일내에 과학기술의 세계경쟁력을 크게 향상시킬 수 있으리라고 판단되고 있다.

2001년 우리나라 정보통신부문의 연구개발투자는 8조 9,357억원으로서 전년의 6조 8,105억원에 비하여 31.2% 증가한 2조 1,252억원이 증가하였다. 이것은 과학기술부문 전체의 연구개발 투자인 16조 1천억원의 약 55%를 차지하는 것으로, 정보통신 연구개발투자 증가의 주요인은 정부예산이 전년대비하여 약 3천억원이 증가하였고, 유무선 통신기기 부문이 약 6천억원, 능동부품(주로 디스플레이 부문)이 약 3천억원 증가하였으며, 연구소도 약 969개소가 증가한 것에 기인하고 있다. 이와 같은 지속적인 연구개발 투자성과는 전세계적인 정보통신산업의 침체 속에서도 정보통신 분야의 연구개발투자는 지속적으로 이루어지고 있는 것이어서 매우 큰 의미가 있다고 할 것이다.

전체 과학기술부문의 2001년도 총매출액은 533조 7,922억원으로 민간부문의 연구개발비는 12조 3,306억원으로 조사되었다. 매출액 대비 민간연구개발비는 2.31%로 2000년에 비해 0.29% 포인트 증가하였다. 이에 비교하여 정보통신부문의 총매출액은 188조 7,515억원으로 과학기술부문 매출액의 약 35%를 차지하고 있으며, 민간연구개발비는 7조 8,366억원으로 2001년도 전체 정보통신연구개발비의 87.7%를 차지하고 있으며 전년도의 6조 1,105

1) PPP$는 일반환율대신 국가별 실제 물가수준을 반영한 구매력 지수(purchasing power parity)를 응용한 개념으로 국제비교시 흔히 사용되고 있음.

억원에 비해 1조 7,261억원으로 비약적으로 증가하였다. 과학기술부문의 민간연구개발비 대비 정보통신부문의 민간연구개발비는 약 63.6%로 민간은 기타 산업보다 정보통신산업에 많은 연구비를 투입하고 있는 것으로 나타나 민간위주의 연구가 주류를 이루고 있는 것으로 나타났다.

연구개발투자 주체별로 2001년도 연구개발비 투자규모를 살펴보면, 정부가 1조 991억원으로 12.3%, 민간이 7조 8,366억원으로 87.7%를 부담하고 있으며, 정보통신 분류별로는 정보통신기기가 6조 4,109억원으로 71.7%, 정보통신서비스가 1조 6,660억원으로 18.6%, 소프트웨어가 8,388억원으로 9.6%를 각각 차지하고 있다. 즉, 연구개발투자 부분에서는 정부보다는 민간이 연구개발 투자를 주도하고 있으며, 분류별로는 정보통신기기 부분이 집중적인 투자를 받고 있는 것으로 나타났다.

2001년도 연구단계별 연구개발투자는 과학기술부문이 12.6%에 이르는데 비하여 정보통신부문이 7.2%로 상당히 적게 나타나고 있다. 또한 응용연구에서도 과학기술부분은 25.3%에 비하여 정보통신부문은 20.4%로, 정보통신분야는 개발연구에 연구가 집중되고 있는 것으로 나타났다. 정보통신산업이 전통산업 또는 다른 첨단산업과 접목하여 세계적인 경쟁력을 갖추도록 하기 위해서는 기초연구의 비중을 높여야 할 것이지만, 민간기업이 이를 담당하기에는 대응할 여력이 없으므로 정부차원의 지원책이 강구되어야할 필요가 있다.

3. 정보통신 연구개발성과

2001년도 전산업의 국내특허출원건은 총 39,540건이었으며, 정보통신산업은 이중 약 55.4%인 21,959건을 차지하였다. 유형별로는 대기업이 17,495건(79.7%), 중소기업이 3,019건(13.7%), 벤처기업이 1,445건(6.6%)이었고, 부분별로는 반도체부문이 약 5천건, 컴퓨터 주변기기부문이 약 4천건, 유무선 통신기기부문이 약 4천건에 이르고 있다.

전산업의 해외특허출원건은 총 9,430건으로 나타났는데, 이중 정보통신산업은 약 75.8%인 7,147건을 차지하였다. 정보통신 산업의 대기업 해외특허 출원건은 이중 약 87.4%인 6,248건으로 해외 특허출원의 대부분이 대기업이 담당하고 있는 것으로 나타나고 있다. 부문별로는 컴퓨터주변기기부문이 약 3천건, 반도체부문이 약 1천건으로 파악되고 있다.

특허등록의 경우 2001년도 전산업의 국내특허등록은 15,668건으로 전년도의 13,029건보다 약간 감소하였으며, 2001년도 정보통신산업의 국내특허등록건수는 10,478건으로 전산업 대비 66.9%를 차지하였으나, 2000년도의 13,029건에 비해 약 3천건정도 감소하였다. 정보통신산업을 기업유형별로 보면 대기업이 9,398건(89.7%), 중소기업이 815건(7.8%), 벤처기업이 265건(2.5%)이었으며, 부문별로는 컴퓨터 주변기기가 3,700여건, 반도체가 2,200여건이었다. 하지만, 정보통신산업의 해외특허등록은 2000년도 3,945건에서 2001년도 5,110건으로 다소 증가하였다. 이 수치는 전산업의 해외특허등록건수(5,096건)의 86.5%를 차지하는 것으로 해외특허등록에서 정보통신산업이 차지하는 비중이 대단히 큰 것으로 나타나고 있다.

2001년도 기술무역액을 살펴보면, 전산업의 기술도입액이 31억 1천 3백만달러로 조사되었으며, 정보통신산업의 기술도입액은 17억 5천 2백만달러로 나타났다. 이것은 전산업대비 정보통신산업의 기술도입액의 56.3%를 차지하는 것이다.[2)]

2) 2001년도부터 기술수출에 대한 신고의무가 없어지면서, 기술수출통계산출이 어려워져 2000년도같은 자료를 얻기가 어려움.

표 3. 기술무역액 추이

(단위 : 백만달러)

전 산 업	기 술 수 출	163	141	193	201	
	기 술 도 입	2,415	2,386	2,686	3,063	3,113
	기술무역수지	-2,252	-2,246	-2,492	-2,862	
정보통신산업	기 술 수 출	63	14	124	140	
	기 술 도 입	1,258	374	1,443	1,750	1,752
	기술무역수지	-1,195	-360	-1,320	-1,610	
전산업대비 기술무역 비중 (단위 : %)	기 술 수 출	22.2	9.8	64.0	69.7	
	기 술 도 입	52.1	15.7	53.7	57.1	56.3
	기술무역수지	56.0	16.0	52.9	56.2	

※ 출처 : 한국전자통신연구원, 정보통신연구개발통계조사, 2002.11.

Ⅳ. ETRI의 연구개발 방향

1. 중장기 연구개발 방향

한국전자통신연구원은 6 연구소, 1 연구본부, 2 지원본부의 연구조직에 총 1,905명의 연구인력, 박사학위소지자 575명, 석사학위소지자 1,134명, 학사 등 196명을 지닌 정보통신분야의 종합 연구소이다. 그간 한국전자통신연구원은 전자교환기개발(1982-1991), CDMA 시스템 개발(1988-1996), 초고집적 반도체, 광전송시스템, 주전산기 등 우리나라를 대표하는 기술개발 성과를 이룩하였으며, 국내 최대의 기술이전 기관으로서 그간 811개 기술을 1,776개 기업에 이전하여 총 2,760억원의 기술료 수입을 달성하였다. 이중 2001년에만 180개 기술을 391개 기업에 이전하여 130억원의 기술료를 확보하기도 하였다. 그리고, 1985년부터 2002년 6월까지 국내 특허 9,786건, 국제특허 2,209건의 특허건수를 확보하여 전체 대덕연구단지 연구기관 특허 출원수의 60%를 차지하는 성과를 이룩하였다. 여기에 국제표준화를 선도하여 MPEG-4, MPEG-7, IMT-2000 기술분야 등의 국제표준 핵심특허 대상 74건을 발굴하여 해외 기술료 확보를 위한 기반을 마련하고, 정보통신관련 국제표준화의 추진 및 국제 표준화기구 의장단 진출 등을 통한 국제표준화 기반을 확충하는 성과를 이룩하였다.

한국전자통신연구원은 지금까지 이룩한 이와같은 성과에 만족하지 않고, 우리나라를 대표하는 명실상부한 최고의 연구기관으로서의 자리를 확고히 하기 위하여 중장기 및 단기 계획을 수립하였다. 한국전자통신연구원은 정보통신분야의 새로운 지식과 기술을 개발·보급하여 국가경제, 사회발전과 국민 삶의 질 향상에 기여한다는 임무를 띠는 국내 최고 정보통신 국책 연구기관으로서 "21세기 세계 최고의 정보통신 연구기관"을 중장기 발전비전을 채택하고 이의 달성을 위해 추진전략을 설정하였다(그림 2 참조). 한국전자통신연구원은 중장기 발전 비전을 달성하기 위한 경영목표로서 원천기술자립화와 연구원의 세계화를 통한 원천기술개발강화, 연구인력정예화와 연구환경안정화를 통한 대형과제 비중확대, 개발기술상용화와 인센티브활성화를 통한 개발기술 이전촉진을 설정하고 경영이념으로서 일신경영, 품질경영, 지식경영을 중심으로 하여 각각의 경영이념을 통해 연구원의 창의성·자율성, 우수성·경쟁성, 생산성·효율성을 제고하고자 노력하고 있다.

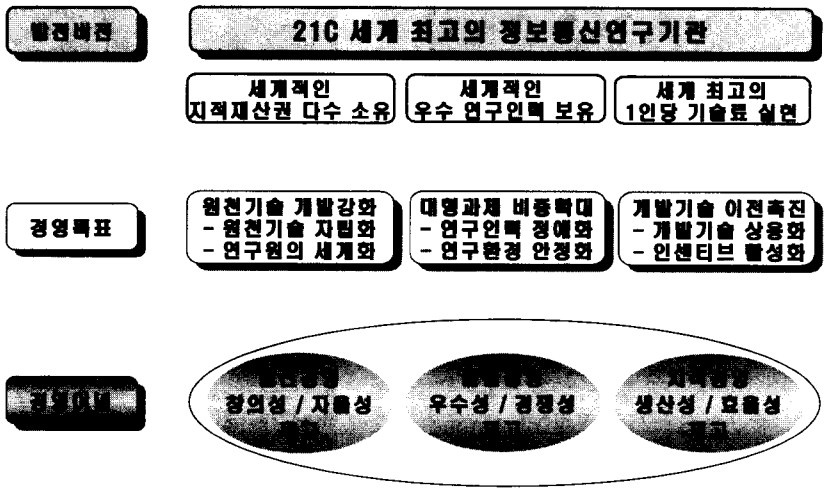


그림 2. ETRI 발전비전

기술개발 분야 도출에 있어서는 우선적으로 다음과 같은 기술 개발을 중점 추진하고 있다. 첫째, 국민경제적 파급효과가 큰 기술, 둘째, 정보통신기술의 발전 추세와 흐름을 선도할 수 있는 기술, 셋째, 정보통신기술 자립에 기여할 수 있는 기술, 넷째, 산업화와 상용화를 촉진시킬 수 있는 기술이 그것이다. 국책 연구기관으로서 지금까지 정부가 전략적으로 추진하고 있는 9개 주요 기술개발분야인 광인터넷, 무선통신, 디지털방송, 소프트웨어 · 콘텐츠, 컴퓨터, 정보가전, 정보보호, 원천기초와 핵심부품 분야의 기술 중 상기한 조건에 해당하는 기술만을 선택적으로 도출, 개발하여 정보통신부의 기술개발 정책비전을 달성함과 동시에, 9대 기술분야를 토대로 계획된 초고속 네트워크 고도화 기술개발, 디지털방송의 일류경쟁력 활보를 위한 기술개발, 정보의 신뢰성 확보를 위한 기술개발, Digital Life 촉진을 위한 기술개발, 미래 성장동력 배양을 위한 부품 및 원천기술개발을 실시하는 것이다. 이를 통하여, 정부의 기술개발 정책 비전을 실현하고, 한국전자통신연구원의 기술경쟁력을 제고하는 것이다.

2. 연구개발 추진 전략

ETRI는 급변하는 정보통신기술 환경에 능동적으로 대응함으로써 연구원의 발전 비전을 조속히 달성하기 위한 기본방향으로 다음을 설정하고 있다. 첫째, 차세대 정보통신 원천 및 핵심기반기술을 확보하는 것이다. 이것은 정보통신 기술선도 및 신산업의 창출을 통하여 도달하고자 한다. 둘째, 고객(사업자, 기업) 지향 단기적 전략 기술개발을 확대하는 것으로, 이는 기업의 애로기술을 해결하고 IT산업화 활성화 및 수출을 촉진함으로서 이루고자 한다. 셋째, 게임, 컨텐츠 등 디지털 라이프 및 이동통신의 기술개발을 강화하는 것이다. 이는 해외시장 진출촉진과 확대를 통하여 달성하려고 한다. 넷째, 연구개발 기술의 국제표준을 실현하는 것이다. 이는 세계 시장선점 및 지적재산권의 확보를 통하여 달성가능하다고 판단하고 있다.

기본방향을 실현하기 위한 구체적인 연구개발 추진전략으로는 다음을 고려하고 있다.

첫째, 동적이며 거시적인 기술기획의 강화이다. 정

보통신 산업 및 기술개발 동향을 시기적절하고 체계적으로 분석하여 Rolling Plan을 수립하고, 5년 단위의 중장기 기술개발 전략을 수립하고 이를 매년 수정·보완한다. 그리고, 중장기 기술개발 계획에 기초한 연구사업을 기획하여 중장기 기술개발 계획에서 제시된 대상 기술의 연구사업 과제화를 적극 추진하도록 한다.

다른 한편으로, 시장 및 고객의 요구에 부응하는 선행적 개발체계를 구축하는 것이다. 즉, 국가사회적 수요자 중심의 연구사업을 추진하기 위하여, 정보통신기술 수요조사를 반영한 기술개발 및 연구사업 체계를 구축하고, 고객 만족도 조사를 통한 고객 need 파악과 이에 부합하는 기술개발을 추진하며, 민간기업의 기술개발 요구사항에 대한 지속적 조사 및 협력을 추진하는 것이다. 또, 정보통신부의 중장기 IT 기술 발전전략 등 국가의 정보통신 정책방향에 부응하는 기술개발 계획 수립 및 추진하는 것이다.

둘째, 기술분야별 한국전자통신연구원의 핵심역량 강화이다. 상시적으로 해외 선진연구기관에 대한 벤치마킹을 실시하여 세계 최초, 최고를 지향하는 연구개발을 수행토록 하고, 기술분야별로 창의적인 고급두뇌 확보 및 유지와 선진연구기관으로서의 연구원 파견교육 및 인적교류 활성화를 통한 국내외 우수 인력의 유치 및 교육을 수행하는 것이다. 또한 미래 핵심기술을 도출, 연구자원을 집중적으로 투자함으로써 원천기초기술, 유무선통합기술, 4세대 이동통신기술, IT-BT-NT 융합기술 등 기술분야별로 핵심역량을 강화한다.

셋째, 원천기술 중심의 연구개발을 강화하는 것이다. 이를 위하여 창의적이고 모험적인 원천기술 부문에 대한 연구개발을 확대 추진한다. 또, 전략분야 원천기술의 선행개발 및 중장기적 추진을 통하여 유무선통합, 신개념/신기능 기초기술연구, 나노기술, IT-BT-NT 융합 인체정보통신 등 파급효과가 큰 첨단 원천기술을 개발하여 국가적 정보통신원천기술자원을 창출하고, 반도체·원천기술연구소를 중심으로 한 연구원 중장기 원천기술개발 및 중점 연구개발 분야 도출 및 연구자원운용계획을 수립하는 것이다.

넷째, 대형 연구사업의 전략적 추진이다. 국민경제적 파급효과가 큰 대형 연구사업의 발굴·추진을 통하여 산업적 파급효과가 지대하나 개발 위험도가 높은 전략기술을 도출하고, IT-BT-NT 융합기술, 유무선 통합기술, Digital Home, Embedded Software, 차세대 핵심부품 등 미래 유망 전략기술 도출 및 대형 연구사업화를 도모하며, 이미 추진중인 5대 대형 연구사업의 연도별 Rolling Plan 수립 및 연구개발 전략의 수정·보완을 통하여 외부 기술환경 변화에 대응하는 것이다. 다른 한편으로 100억원 이상 규모의 대형 연구사업의 비중을 높임으로써 기술개발의 파급효과를 극대화함과 동시에 연구환경 안정화도 제고한다.

다섯째, R&D의 국제화이다. 핵심원천기술 창출을 위해 국제공동연구를 활성화하고자 한다. 이를 위해 핵심 기술분야별로 핵심원천기술 창출을 위한 국제공동연구를 활성화하고, 해외 최고 연구기관과의 국제공동연구 추진 및 인력교류 확산을 위한 협력 협정 체결을 확대하며, 중국 등 해외 연구개발 거점을 확대하는 것이다. 또, 미래 유망 분야에서의 국제 표준화 및 국내 표준의 국제화 활동의 적극 추진, 표준화 관련 국제 공동연구 활성화를 통한 시장표준활동 강화 등 국제표준을 선도하기 위한 국제표준화 활동을 강화하는 것이다.

여섯째, 세계적 경쟁력을 갖춘 연구결과물의 창출이다. 품질 중시의 연구개발을 수행하여 독창적이고 창의적인 아이디어 창출과 연구역량 강화를 추진하고, 세계 최초, 최고, 초일류 기술창출을 주도하며, 품질경영시스템 인증(ISO 9001)을 통한 연구결과물 신뢰성 및 대외 신뢰도를 향상시키는 것이다. 또한 연구원내 지식경영 인프라인 지식관리 시스템(KMS: Knowledge Management System)의 운영을 정착시켜 연구원내 지식자산을 효율적으로 관리하고 구성원간의 지식 공유 환경을 구축한다.

일곱째, 연구결과물의 산업화 촉진이다. 개발된 기술의 산업체 기술이전 확대 및 창업지원 강화를 위하여 기술거래 유관기관과의 네트워크 구축을 통한 기술이전을 활성화하고, 산업체의 기술수요 및 니즈 파악을 통하여 기술이전을 촉진하고자 한다. 또, 기술이전 설명회의 다변화를 통한 기술마케팅을 강화하기 위하여 주요도시 벤처밸리 순환로드쇼를 개최하고, 해외 기술이전 설명회 개최를 통한 기술수출을 촉진하고자 한다.

3. 2003년도 중점 연구개발 분야

ETRI는 2002년도부터 정보통신부가 추진하고 있는 5대 대형국책연구사업에 적극적으로 참여함은 물론이고 대형 국책연구사업의 비중을 대폭 확대하여 국민경제적 파급효과가 크나 개발 위험도가 매우 높아 산업체가 독자적으로 수행하기 어려운 국가의 전략적 연구개발사업을 적극 추진하고자 한다. 특히, 2003년도에는 위험도가 높으나 산업파급효과가 큰 (high-risk, high-return)분야를 대상으로 신규 국책과제를 추진하는 등 대형 장기 국책과제의 비중을 증가시키고자 한다. 관심의 대상이 되는 분야로는 IT 생활화를 위한 임베디드 소프트웨어 기술, IP기반 차세대 유·무선 통합망 기술, IT기반 BT-NT 융합기술 등이다. 대형 장기과제를 수행함에 있어서도, 국내외 기술 및 시장동향을 반영한 Rolling Plan, 반기별 사업평가로 연구내용의 수정·보완 및 중단을 시도하여 대형 장기과제의 효율성과 효과성을 향상시키고자 한다.

다른 한편으로, 중·단기 고객/시장 지향형 전략기술개발을 시도하여 정보통신산업 및 기업의 애로기술 타개, 경쟁력 강화를 위한 전략기술개발을 시도할 것이다. 주요관심이 되는 분야로는 디지털 컨텐츠, 게임, IPv6, 소프트 스위치, 디지털 방송, 무선액세스, 홈네트워킹 기술 등이다.

기술개발 중점분야별로 살펴보면, 차세대 네트워크 기술분야의 주요 추진사업으로 광인터넷 기술개발, 초고속 광가입자망 기술개발, 유무선 통합액서스 기술개발, 차세대 네트워크 서비스 기술개발, 차세대 스위칭 기술개발이 있으며, 이들 기술개발을 통하여 향후 가입자당 10Mbps - 10Gbps 의 접속속도를 제공하는 고품질의 광가입망 기술을 실현하고, 시스템 가격면에서 트래픽 처리 능력 대비 현재보다 1/10 - 1/100의 저가화가 실현될 것으로 예상된다. 2003년에 개발이 완료되는 1Gbps Ethernet PON 시스템은 2004년까지 상용화를 추진하고, 2003년에 광가입자망 요소기술 및 320Gbps 액세스 시스템 시제품 도출, 2006년에는 가입자망 관련 내수시장의 30% 정도를 점유할 것으로 예측되고 있다.

무선통신/디지털방송 기술분야는 위성통신 기술개발, 광대역 근거리 무선접속망 기술개발, 디지털방송 기술개발, 전파기반 기술개발이 주요 추진사업이며, 이들 사업의 성과로 아날로그 시대에 비해 기술경쟁력 확보가 상대적으로 용이한 방송 전송 인프라 고도화 기술의 집중개발을 통해 향후 디지털 방송 경쟁력의 기반을 확보하고 관련기술의 국제 표준을 주도하며, 접근과 사용이 용이한 TV 개발로 사회계층간 정보격차의 해소 및 사이버 경제활성화 등 정보화 사회의 핵심역할을 할 것으로 기대되고 있다. "이동위성 인터넷 접속기술개발"로 고속 이동 위성리턴링크 전송기술 설계 및 모뎀을 구현하고, "40GHz 광대역 멀티미디어 무선서비스(BMWS) 기반기술개발"로 TDD 기반 MAC 프로토콜 소프트웨어, 하드웨어 개발 및 성능검증이 추진될 것으로 전망된다.

이동통신 기술분야의 주요추진사업은 고속 패킷데이터 기술개발, HSDPA/EVDV 모뎀개발, SDR/Cognitive SWR 개발, IP 기반 분산제어 RAN 개발, 이동망 진화방향 연구개발 등이 추진되고 있다. 예상되는 성과로서는 차세대 이동통신 시스템의 세계표준화에 능동적으로 대처할 수 있고, 차세대 지능망과 이동통신망을 고려한 편리성, 경제성 및

고부가가치의 IMT-2000 및 차세대 단말기 핵심기반기술을 확보할 것으로 전망되고 있다. 특히 2003년에 IP 기반 기지국 시스템 상세설계, 이동 Ad hoc 네트워크 핵심 요소기술 발굴 등을 통해 2005년 이후 무선 LAN 시장의 지속적 성장을 주도할 것으로 예상된다. 또, 2003년 "다중 모든 무선접속을 위한 기지국/단말기 개발형 적응 무선플랫폼 기술개발"로 이중모드(IS-95 및 W-CDMA)로 작동하는 SDR 기반의 Reconfigurable Modem 플랫폼이 개발될 것으로 전망되고 있다.

컴퓨터 소프트웨어 기술분야는 차세대 인터넷 서버개발, 기능정보단말 기술개발, 객체지향 컨텐츠 처리 및 서비스 기술개발, S/W 제품계열 기술개발, 대규모 가상현실 기술개발, IT&BT 융합 휴먼 정보처리 기술개발 등이 주요 추진사업으로 추진되고 있다. 이들 기술개발을 통하여 네트워킹 성능이 강화된 신개념 컴퓨터에 대한 독자기술을 확보하여 향후 도래할 인터넷 기반 Cyber World에서 양질의 다양한 고속 정보 서비스가 실현가능할 것이다.

정보보호 기술분야는 네트워크 정보보호 기술개발, 이동인터넷 정보보호 기술개발, 차세대 암호 기술개발, 생체인식/검증 기술개발이 주요 추진사업으로 추진되고 있다. 정보보호 기술개발을 통하여 인터넷 망, 공중망에서 발생되는 다양한 유형의 사이버공격에 신속하게 대응하고 가능한 피해를 최소화할 수 있을 것으로 예상되고 있다. 2003년에는 EAL4급 STEALTH 보안 핵심기능 설계 등을 통해 2006년에는 기준 내수시장 창출 6조 9천억원, 해외 수출 20억 6천만달러, 고용창출 5만 6천명 등의 파급효과를 가질 것으로 예상된다. 또한, "IMT-2000 플러스 용 무선인터넷 보안 및 USIM 칩셋 기술개발"추진으로 2003년 무선 LAN 가입자 인증용 AAA 서버기술, 무선 LAN 로밍 보안 기술 설계 및 구현이 가능할 것이다. 한편, "사용자 인증을 위한 생체인식 처리기술개발"로 2003년 "임베디드 생체 인증 시스템 실용시제품"도출 및 "임베디드 생체인식 알고리즘" 상용화 등이 추진될 것이다.

원천기초/핵심부품 기술분야의 주요 추진사업으로는 신개념, 신기능 소자 창출을 위한 기초기술개발, 초미세 인체정보통신용 바이오 정보단말기 기술개발, 유무선통합 시스템 소자개발, 정보기기 핵심소자 기술개발이 추진되고 있다. 기술개발의 성과로는 차세대 핵심부품을 개발하여 저전력화, 고속화, 저가격화, 고집적화를 실현하여 향후 국민 누구나 휴대하기 좋은 지능형 단말기를 보유하게 되어 세계 최고 수준의 정보통신 선진국 진입 및 지적 재산권 확보로 기술우위를 선점할 것이며, 기술경쟁력을 제고할 것으로 예상된다.

위와 같은 기술개발을 실현하기 위하여 한국전자통신연구원은 정보통신 원천기술연구, 반도체 Foundry 운영사업, 의료기반 VR Therapy 기술개발, PDP용 Aligner 장비개발 사업의 4대 기본연구사업을 충실히 수행함은 물론이고, 정보통신부, 과학기술부, 산업자원부 및 부처 공동으로 이루어지는 정부수탁사업을 충실히 수행할 것이다. 나아가, 산업체의 위탁사업도 수행하여 정보통신산업의 조기 발전과 정보화 사회의 조기 정착에 기여하고 통신사업자의 차세대 핵심 인프라 구축 및 미래 산업에 필요한 핵심기술 지원과 매출증대 및 비용절감에 기여하는 연구개발을 추진할 계획이다.

V. 맺음말

지금까지 본고에서는 정보통신서비스의 향후 중장기적 발전 전망과 이를 구현하기 위한 정보통신기술의 발전방향, 우리나라의 정보통신 연구개발의 현황을 분석하고 정보통신 분야 국책연구기관으로서 한국전자통신연구원의 연구원 발전 비전 및 중장기 계획, 그리고 연구개발전략과 2003년도 연구개발 방향을 제시하였다.

한국전자통신연구원은 전세계적인 정보통신 서비스 및 기술의 발전방향에 부응하고 국가적, 산업적

기술수요에 대응하여 '21세기 세계 최고의 정보통신 연구기관'이라는 발전 비전 하에 일신경영, 품질경영, 지식경영을 통하여 정보통신 기술 및 산업발전에 기여할 것이다. 2003년도에는 국민경제적 파급효과가 지대한 대형 국책연구사업을 본격 추진하여 정보통신 국책연구기관으로서 정보통신 주요 기술분야에서 국가의 중장기 R&D 수요에 적극적으로 대응하는 연구개발을 수행하고자 한다.

한국전자통신연구원은 우리나라가 정보통신 후발국으로서 수많은 제약조건 하에서도 오늘날과 같은 정보통신 강국으로 발전한 기저에 정보통신 기술개발의 중요성에 대한 국가적 합의가 있었으며, 현재 전 세계적으로 닥친 정보통신계의 어려움도 보다 공격적이고 전략적인 각국의 R&D 투자를 통해 극복할 수 있을 것이라 믿고있다. 따라서 한국전자통신연구원은 연구개발의 전략성과 효율성을 제고하여 정부차원에서 계획된 연구개발사업을 원활히 수행하고 정보통신 산업에 활기를 불어넣기 위해서는 산·학·관·연의 일체된 R&D 노력과 정보통신 기술개발 및 산업화에 지속적으로 기여할 것이다.

참고 문헌

[1] 과학기술부, 과학기술 연구활동 조사보고, 2000.
[2] 과학기술정책연구원, 과학기술계 출연연구기관의 방향정립에 관한 연구, 2000.
[3] 전자신문사, 정보통신연감, 2002.
[4] 정보통신부, 2003년도 정보통신 연구개발 기본계획, 2002. 5. 23.
[5] 정보통신부, 정보통신 기술개발 5개년 계획(2000-2004), 1999.
[6] 정보통신부, 중장기 IT 기술발전 전략, 2002.
[7] 정보통신부, 대형국책기술개발사업, 2002.
[8] 정보통신정책연구원, 한국 IT산업의 경쟁력 평가 및 시사점, 2002.
[9] 한국전산원, 한국인터넷백서, 2001.
[10] 한국전자통신연구원, 정보통신 연구개발 통계조사, 2002.11.
[11] 한국전자통신연구원, 정보통신 기술·산업 전망, 2002.
[12] 한국전자통신연구원, 업무보고, 2002.
[13] 한국전자통신연구원, 2002년 9월 정보통신산업 수출입 동향보고, 2002. 10. 21.
[14] 한국전자통신연구원, 정보통신 기술개발 정책의 성과와 평가, 2002.

오 길 록

1968년 서울대학교 문리대 졸업 1975년 한국과학기술원 석사 1981년 프랑스국립응용과학원 박사 1969~1978년 한국과학기술연구원(KIST) 전산개발부 선임연구원 1978~1982년 한국전자통신연구원 책임연구원 2001~현재 한국전자통신연구원 원장 2002~현재 한국멀티미디어전문가협회(KMA) 회장 주요연구사업 8비트 개인용 컴퓨터(PC) 개발 수퍼마이크로급 UNIX 컴퓨터 개발 전자상거래 플랫폼 기술 개발 조립형 실시간 운영체제 개발(Q+) 지능형 멀티미디어 워크스테이션 개발 데이터베이스 관리 시스템 개발