



ETRI 30년 IT Korea 30년

ETRI 30년 IT Korea 30년

맨파워

전체 직원 수 1,926명, 그 중 석·박사 인력이 1,759명에 이르는 세계적인 맨파워

1,926명

ETRI는 국내 최대 전자·정보통신 국책연구기관으로서 정부출연연구기관 중 가장 많은 인력을 보유하고 있다. 특히, 1,926명에 이르는 직원 가운데 90% 이상이 석·박사인 고급두뇌집단으로 우리나라 IT산업을 이끌어가는 명실상부한 대한민국 1% 전문가 조직이다. 이러한 맨파워로 세계적인 기술 개발은 물론 국제전기통신연합(ITU-T)에 가장 많은 국제표준전문가를 배출하는 성과를 올리기도 했으며, 32대 체신부 장관을 지낸 최순달 박사를 비롯해 1대 정보통신부 장관을 지낸 경상현 박사, 7대 정보통신부 장관을 지낸 양승택 박사 등 3명의 장관을 배출하는 저력을 보여주었다. 기술은 사람을 위해 존재하고 사람에 의해 만들어지는 것이기에 사람이 가장 큰 재산임을 믿고 있는 ETRI. 앞으로도 인류의 행복과 성장을 위해 최강 맨파워를 이어갈 것이다.

부가가치 창출

국내 출연연구기관 중 최고의 연구개발 성과

104조 5,725억 원

R&D 분야 전문 평가 기업인 (주)테크노베이션파트너스에서 분석한 결과, ETRI가 지난 30년간 TDX, DRAM, CDMA, 지상파 DMB, WiBro 등의 핵심기술 개발을 통해 최소 104조 5,725억 원의 경제적 파급효과를 창출한 것으로 조사되어 국가 성장동력기관으로서 국민경제에 실질적 기여를 다하고 있는 것으로 나타났다. 이러한 경제적 파급효과 규모는 2005년 국내 GDP 806조 원 대비 12.9%에 해당하는 규모로 정부출연연구기관 중 단연 최고의 성과이며 투자액 대비 24배에 해당하는 신산업 시장 유발 효과를 이룬 것이다. 지금 이 순간에도 제2, 제3의 기술 개발에 혼신을 기울이고 있는 ETRI. 과거와 현재에 그랬듯 미래에도 세계 최초, 최고가 되기 위해 힘차게 뛰고 있다.



기술이전

국내 산업계의 든든한 뿌리가 된 기술이전 성과

1,910^건

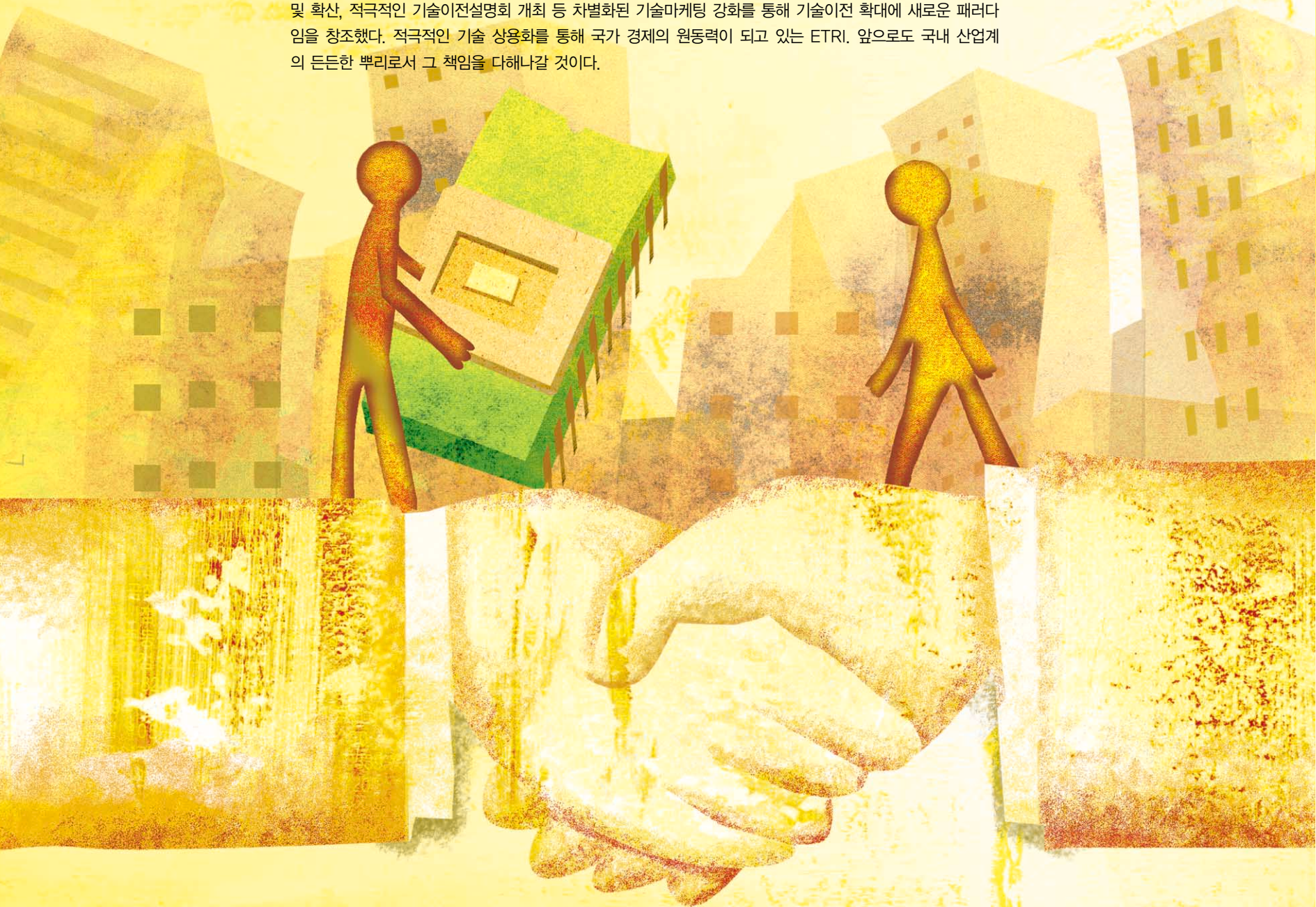
2006년 기준 총 1,910건의 기술을 3,467개 기업에 이전해 국가 경제발전에 중추적인 역할을 담당해온 ETRI. 특히, 산업자원부가 114개 공공연구소, 145개 대학 등 총 259개 공공연구기관을 대상으로 실시한 기술이전 현황 조사 결과(2006년 6월 시행)에서 총 344건을 이전해 국가 공공연구기관 중 가장 높은 결과를 기록했다. 뿐만 아니라 중소벤처기업 지원 강화, 기술이전 효율화, 산학연 협력 활성화, 국책 R&D 성과 공유 및 확산, 적극적인 기술이전설명회 개최 등 차별화된 기술마케팅 강화를 통해 기술이전 확대에 새로운 패러다임을 창조했다. 적극적인 기술 상용화를 통해 국가 경제의 원동력이 되고 있는 ETRI. 앞으로도 국내 산업계의 든든한 뿌리로서 그 책임을 다해나갈 것이다.

기술료 수입

국내 최대 IT 국책연구기관의 저력을 보여준 기술료 수입

4,084^{억 원}

산업자원부의 공공연구기관 기술이전 현황조사 결과, 2005년 기준으로 ETRI는 전체 19개 정부출연연구소의 기술료 수입 중 80%에 달하는 4,084억 원의 기술료 수입을 거두면서 압도적 우위를 유지하는 것으로 나타났다. 지난 30년간 원천기술 개발에 집중해온 ETRI는 1가구 1전화 시대를 연 TDX 기술과 이 기술을 기반으로 한 이동통신망 CDMA 기술 등 통신망 부문에 국내외에서 약 3,000억원, 메모리 반도체 DRAM 기술로 773억, IT 세상의 핵심기술인 WiBro와 DMB로 81억 원의 기술료 수입을 거두는 등 명실상부 국내 최대 정보통신 국책연구기관의 면모를 보여주었다. 향후 연간 기술료 수입 1,000억 원 목표를 위해 매순간 도전을 거듭하고 있는 ETRI. 우리의 기술로 부강한 대한민국을 만들어 갈 것이다.



수행 프로젝트

3,630건의 연구과제를 수행해온 연구능력과 추진력

3,630건

지난 30년간 총 3,630건의 연구과제를 수행해온 ETRI는 국내 정보통신 연구의 메카를 뛰어넘어 국제 IT 시장에서 선도적인 역할을 담당하고 있다. 세계 선진 연구기관과 대등한 기술력을 바탕으로 국내외 대규모 국책사업은 물론 각종 기관, 기업, 대학 부설연구소와의 공동연구 등을 성공적으로 수행하였으며 특히, 지난 1998년부터는 한 해 평균 200건 이상의 연구과제를 수행해 연구능력과 추진력을 보여주었다. 모든 인류가 첨단기술의 혜택 속에서 보다 편리하고 행복하게 살아가는 일. 그것이 ETRI의 가장 큰 과제이며 소명이기에 내일도 새로운 연구와 가능성을 찾아 혼신의 노력을 기울일 것이다.

특허기술

세계와 어깨를 나란히 하는 특허기술의 요람

20,894건

국내 특허 17,092건, 국제 특허 3,802건 등 총 20,894건의 특허를 보유한 신기술의 요람 ETRI. 특허 건수, 인용도, 발명자 수 등에 있어서 세계 선진 연구기관과 대등 또는 우월한 수준의 성과로 인정받고 있다. 특히 미국 특허(1996~2005)를 기준으로 세계 유수의 7개 연구기관과 비교해본 결과, 총 921건의 특허를 기록, 당당히 2위의 성적을 기록했으며 2004년에는 미국 특허 다등록 기관에 선정된 바 있다. 또한, 특허의 연평균 인용도가 0.41회(전체 평균인용도 0.39회)로 질적인 측면에서도 세계와 어깨를 나란히 하고 있다. 앞으로도 지식정보세계, 그 중심에 ETRI가 서 있을 것이다.

* 미국 특허 비교 대상 연구기관 _ 한국 ETRI, 독일 Fraunhofer, 일본 AIST, 프랑스 INRIA, 미국 BATTELLE, 대만 ITRI, 핀란드 VTT

SCI 등재 논문

세계가 인정하고 함께 보는 연구기술 논문

325

건

SCI는 미국 Thomson Scientific(구 ISI)이 전 세계 과학기술 분야 학술지에 게재된 논문의 색인을 수록한 데이터베이스로 ETRI는 2005년 기준, 우리나라 SCI 등재 논문 19,279건 중 325건을 차지해 상위의 실적을 기록하고 있다. 또한, 1998년 ETRI Journal이 정보통신 분야 기관지로서는 국내 최초로 AT&T, IBM, BT에 이어 세계에서 4번째로 SCI에 등재되는 놀라운 성과를 이뤄냈으며, 2004년에는 SCI 등재 6년 만에 텔레콤 분야에서 6위의 상위랭킹을 차지해 세계적으로 논문의 우수성을 인정받는 계기를 만들었다. ETRI의 연구 성과 하나하나가 모여 IT강국의 초석을 세워가고 있다.

사랑의 1구좌

기술로 한 번, 나눔으로 또 한 번 따뜻한 세상을 만들어가는 사람들

2,401

구좌

ETRI의 '사랑의 1구좌 갖기 운동'은 1999년 처음 시작된 이래 8년 만에 10억여 원에 이르는 온정을 모아왔다. 사랑의 1구좌 갖기 운동은 직원들이 매월 일정 금액을 모금해 형편이 어려운 초·중·고등학생에게 장학금을 지원하는 사업으로 2006년 말 기준 1,380여 명의 임직원이 2,401구좌(평균 1.7구좌)를 통해 사회공헌 활동에 동참하고 있다. 사업 초기에는 결식아동 지원 및 심장병 어린이 수술지원, 소년소녀가장 지원 등에 전념해왔으나, 2003년부터 장학사업으로 전환, 대전광역시 소재 초·중·고생 92명에게 고교졸업 때까지 매월 10만 원씩 장학금을 전달하는 '사랑의 장학생 사업'과 직원 유자녀 중, 초·중·고생 9명에게 고교 졸업 때까지 매월 20만 원씩 장학금을 전달하는 '가족 장학생 사업' 및 설, 추석 명절에 사회복지시설을 방문하는 사업 등을 추진하고 있다. 이웃과 더불어 살아가는 ETRI, 그 사랑과 나눔으로 '따뜻한 세상 만들기'에 동참하고 있다.



세계인명사전 등재 연구원 타의 추종을 불허하는 세계 최고의 'IT 싱크탱크'

세계 3대 인명사전 중 하나인 '마르퀴즈 후즈 후'에 2006년 한 해만 23명의 연구원이 대거 등재되는 등 현재까지 총 47명의 임직원이 세계인명사전에 이름을 올림으로써 IT 분야 최고의 '싱크탱크'로 자리매김한 ETRI. 마르퀴즈 후즈 후는 지난 1899년부터 발간돼 세계 215국을 대상으로 정치, 경제, 사회, 예술, 의학, 과학 등 각 분야 저명인사와 탁월한 리더를 선정, 업적과 프로필 등 이력을 소개하는 세계적 권위를 지닌 인명사전으로 그곳에 등재된다는 것은 개인의 명예는 물론 그 나라의 국력을 나타내주는 바로미터와도 같다. 세계 역사에 남을 인재, IT 분야를 이끌어갈 리더, 그들이 바로 ETRI의 힘이다.

47명

국제표준전문가

세계 IT 주도권을 확보하고 있는 표준화 그룹

숨 막히는 IT 국제표준화 전쟁 속에서 연일 각 분야의 전문가를 탄생시키며 세계의 이목을 집중시키고 있는 ETRI. 우리 손으로 개발한 핵심기술을 국제표준으로 채택시키기 위해 ITU-T(국제전기통신연합표준기구), ISO(국제표준화기구) 등 국제적인 IT 표준화 기구에서 의장단을 비롯하여 라포르, 컨비너, 에디터 등의 공식적 직책을 가진 67명을 포함하여 총 88명이 표준전문가로 활동하고 있다. 특히 2006년 개최된 ITU-T, ISO/IEC JTC1, IEEE 등 국제표준화 회의에서 총 794건의 표준기고서를 채택시켰다. ETRI는 MPEG-4 분야, 인터넷 방송기술 분야, WiBro 분야, 지상파 DMB 분야 등에서 2001년 이후 총 58건의 기술이 국제표준으로 채택되는 쾌거를 거두었으며, 2005년 산업자원부로부터 '산업표준화 대상'을 수상하기도 했다. 우리의 기술이 세계 기준이 되는 가슴 벅찬 순간순간마다 ETRI의 국제표준전문가들이 함께할 것이다.

88명



2	숫자로 보는 30년
14	발간사
16	축사
19	화보
28	전사(前史) ETRI 탄생을 준비하다 [개항-1976]
32	대한민국 근대 통신, 벨소리를 울려라
34	전자통신 연구의 초석 마련
38	제1편 정보통신 요람을 구축하다 [1976-1984]
42	정보통신연구의 이정표를 세우다
45	통신과 전자의 양 날개로 비상하다
54	역대 원장과의 만남 - 최순달 백영학 김정덕

66	제2편 디지털 시대를 맞이하다 [1985-1991]
70	ETRI 출범, 세계 정상을 향해
72	TDX, 통신 역사의 새 장을 열다
74	반도체, 창조의 신화를 시작하다
78	TiCOM, 전자정부를 실현하다
81	통신 기술, 빛의 속도로 진화하다
84	역대 원장과의 만남 - 경상현

92	제3편 정보통신 핵심기술 개발을 선도하다 [1992-1996]
96	세계 정상을 향한 발걸음
99	정보사회의 핵심, 종합정보통신망
102	컴퓨터 부문, 글로벌 경쟁력 확보
104	계속되는 반도체 신화
106	CDMA 개발로 이동통신 시대를 열다
111	광통신과 위성, 미래를 준비하다
114	역대 원장과의 만남 - 양승택

122	제4편 새로운 도약을 준비하다 [1997-2003]
126	위기를 재도약의 기회로
129	CDMA 기술료 분쟁
132	방송, 통신 인프라의 고도화
136	뉴 밀레니엄의 도래, 세계로 향하는 ETRI
139	5대 대형 국책과제 개발
143	IT 선도 기술 개발
150	디지털 컨버전스를 이끄는 ETRI
152	역대 원장과의 만남 - 정선종 오길록

162	제5편 유비쿼터스 IT 시대를 리드하다 [2004-2006]
166	대한민국 신성장동력을 이끄는 ETRI
168	재도약을 위한 변화의 노력
172	또 하나의 세계 최초, 지상파 DMB
174	움직이는 초고속 인터넷, WiBro 상용화
177	IT839와 유비쿼터스를 실현하는 ETRI의 IT 기술
192	역대 원장과의 만남 - 임주환

200	제6편 ETRI 르네상스를 꿈꾸다 [2007-2015]
204	ETRI가 만들어가는 미래 세상
206	인간 중심 IT융합기술을 선도하는 ETRI

218	최문기 원장 인터뷰
	ETRI 르네상스 시대를 열어가겠습니다

220	u-Korea 시대를 이끄는 사람들
252	Appendix
286	편찬후기

“30년 역사를 안고 새로운 신화창조의 미래를 향해...”



1976년 설립된 ETRI가 이립(而立)의 나이인 30년을 맞이했습니다.

그동안 ETRI는 국내 최고의 IT 연구기관으로서 IT강국 Korea건설을 위해 노력해 왔습니다.

지난 30년간 ETRI는 끊임없는 도전과 열정으로 독창적이고 모험적인 원천기술 개발에 매진해 왔습니다. 그 결과 전전자교환기(TDX) 개발을 비롯하여 4M/16M/64M DRAM 개발, 세계 최초 CDMA 이동통신시스템 상용화, WiBro와 지상파 DMB 세계 최초 개발 등 눈부신 연구 성과를 통해 우리나라 정보통신 분야의 발전에 크게 기여하며 명실상부한 세계 최고 IT 연구기관으로 자리 잡았습니다.

ETRI 30년의 역사는 바로 우리나라 IT의 역사이기도 합니다. 이런 훌륭한 역사를 갖게 해주신 ETRI 동문, 선후배 여러분들께 이 지면을 빌어 감사의 말씀을 드립니다. 이제 ETRI는 지난 30년의 역사를 안고 새로운 신화창조를 위해 신기술 개발에 모든 노력을 기울일 것입니다.

미래의 기술은 융합기술이 중심이 될 것으로 예측되고 있습니다. 독자적인 기술로는 생존할 수가 없습니다. ETRI는 지난 30년간 축적된 기술을 바탕으로 IT와 BT, NT 등을 융합해 새로운 가치를 창출하는 미래지향의 연구개발에 최선을 다할 것입니다.

인류복지와 국부창출을 가장 먼저 생각하고 연구개발에 임하는 ETRI는 지난 30년의 훌륭한 역사를 밑거름 삼아 세계 최고를 지향하는 연구원으로서 역할과 임무를 충실히 수행할 것입니다.

ETRI 30년사 발간에 협조해주신 훌륭하신 선배 기관장님들과 임직원, 동문 여러분, 그리고 밤을 낮 삼아 발간에 많은 노력을 한 관계자분들에게 감사의 말씀을 드립니다.

>>> 2007년 4월

원장 최 문 기 최 문 기



“세계의 IT 연구개발을 선도하는 연구원이 되길”

한국전자통신연구원의 30년사 발간을 진심으로 축하드립니다.

1976년 12월 설립된 한국전자통신연구원은 지난 30여 년 동안 IT 연구개발에 전념하여 수많은 성과를 이룩해 냄으로써 우리나라의 대표적인 연구기관으로 자리매김하였습니다.

그동안 전전자교환기(TDX), 메모리 반도체(DRAM)와 디지털 이동통신시스템(CDMA)을 성공적으로 개발하였으며, 최근에는 지상파 DMB와 초고속 휴대인터넷(WiBro)을 세계 최초로 개발하여 세계시장을 선도하고 있습니다.

이러한 눈부신 성과는 한국전자통신연구원의 임직원들 모두가 현실에 안주하지 아니하고 끊임없이 도전하는 정신으로 연구개발 활동에 매진해 온 결과, 가능했던 것입니다.

이번 한국전자통신연구원의 30년사 발간이 그동안의 연구개발 역사를 되돌아보고 정리하는 한편, 이를 바탕으로 더욱 더 연구개발 노력을 경주하여 세계 정상급의 연구기관으로 거듭날 수 있는 계기가 되기를 기원합니다.

부총리 겸 과학기술부 장관 김 우 식



국민소득 3만 달러 시대 이끌 최고의 ‘싱크탱크’ 되길

‘ETRI 30년사’ 발간을 진심으로 축하합니다. 정보통신기술 발전을 위한 임직원 여러분의 열정과 도전정신에 뜨거운 격려와 찬사를 보냅니다.

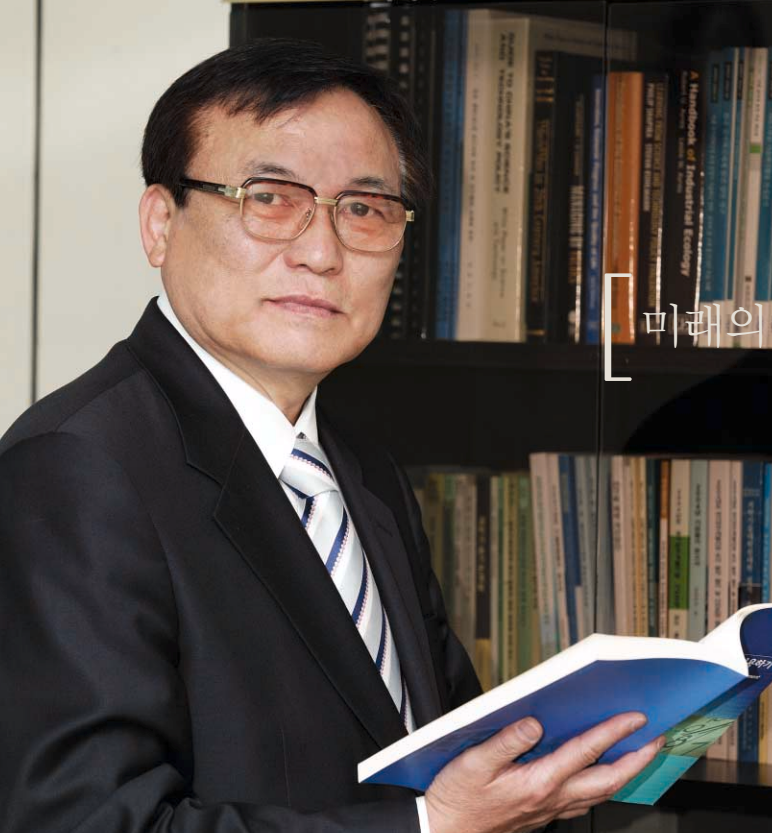
ETRI는 ‘IT 코리아’ 신화를 일궈낸 산실입니다. TDX와 CDMA 기술 개발 성공에 이어, WiBro, 지상파 DMB 기술을 세계 처음으로 개발하여 우리나라를 세계 속의 IT 일등국가로 만들어 왔습니다. 30년 기술개발 경험을 기업에 이전하여 IT 산업체의 기술경쟁력을 높이는

데도 크게 기여했습니다. ETRI 30년사에는 이 같은 발자취가 생생하게 담겨 있습니다. 좋은 정책 자료가 될 것입니다.

저는 ETRI가 지난 30년의 역사만큼 자랑스러운 역사를 앞으로도 이어갈 것으로 믿습니다. 쉼 없는 신기술 개발로 국민소득 3만 달러 시대를 이끌 최고의 ‘싱크탱크’로 발전하길 바랍니다.

거듭 ETRI 30년사 발간을 축하합니다.

정보통신부 장관 노 준 형



미래의 100년을 준비하는

ETRI 되길

‘ETRI 30년사’ 발간을 축하드립니다.

ETRI의 지난 30년 역사는 IT 불모지 대한민국을 IT강국 Korea로 발전시킨 찬란한 역사였습니다.

1976년 설립 이래 수많은 연구성과를 낸 ETRI의 역사는 우리나라를 선진국 반열에 올려놓은 자랑스러운 30년이었습니다.

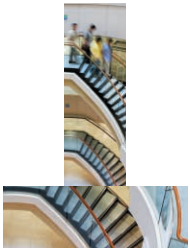
이런 자랑스런 30년의 역사를 기반으로 미래의 100년을 준비하는 ETRI가 되길 기원합니다.

나아가 세계 정보통신의 밝은 미래를 열어가는 데 ETRI의 큰 힘을 기대합니다.

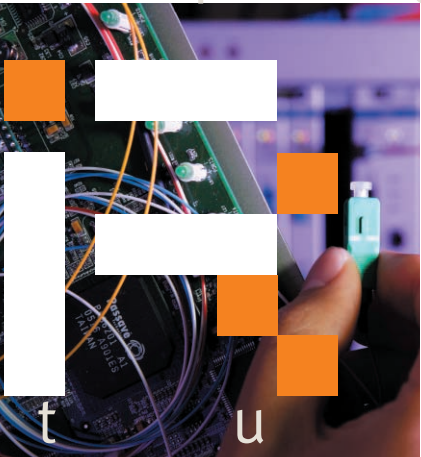
산업기술연구회 이사장 이 호 일

E l e c t r o n i c s

T e l e c o m m u n i c a t i o n s



R e s e a r c h



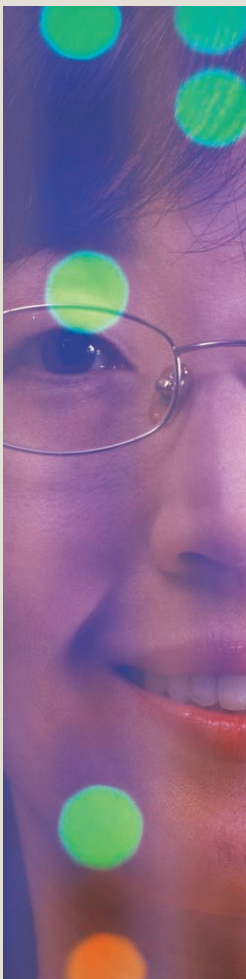
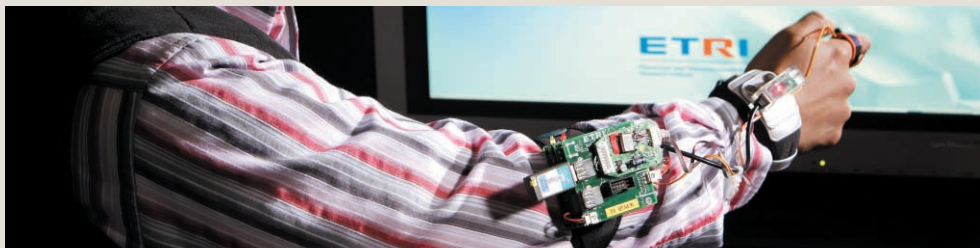
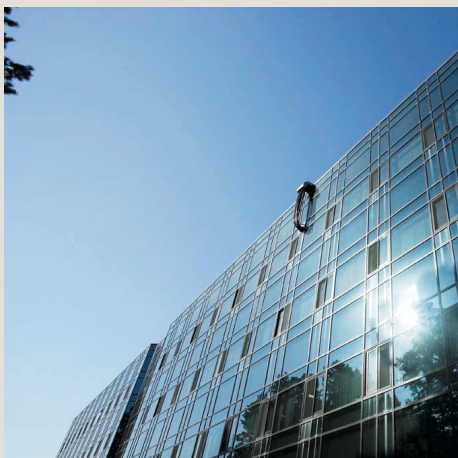
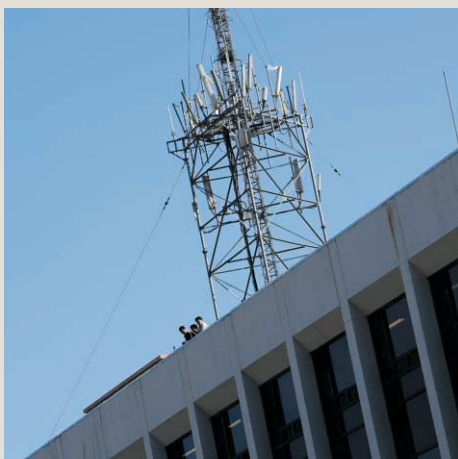
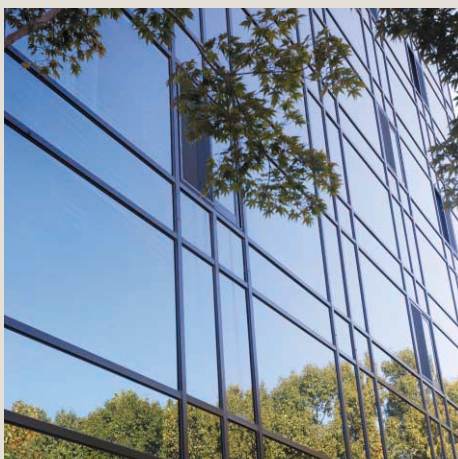
I n s t i t u t e

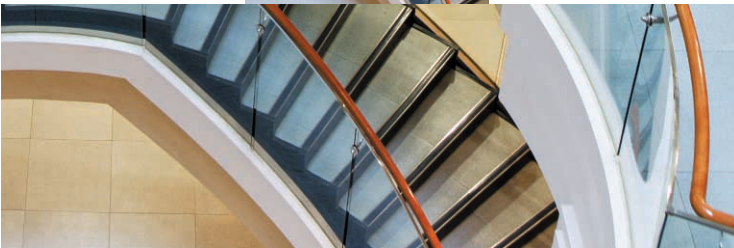
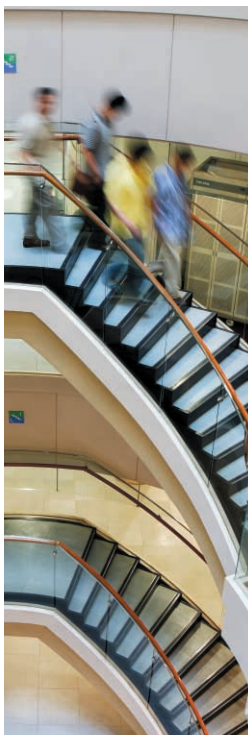
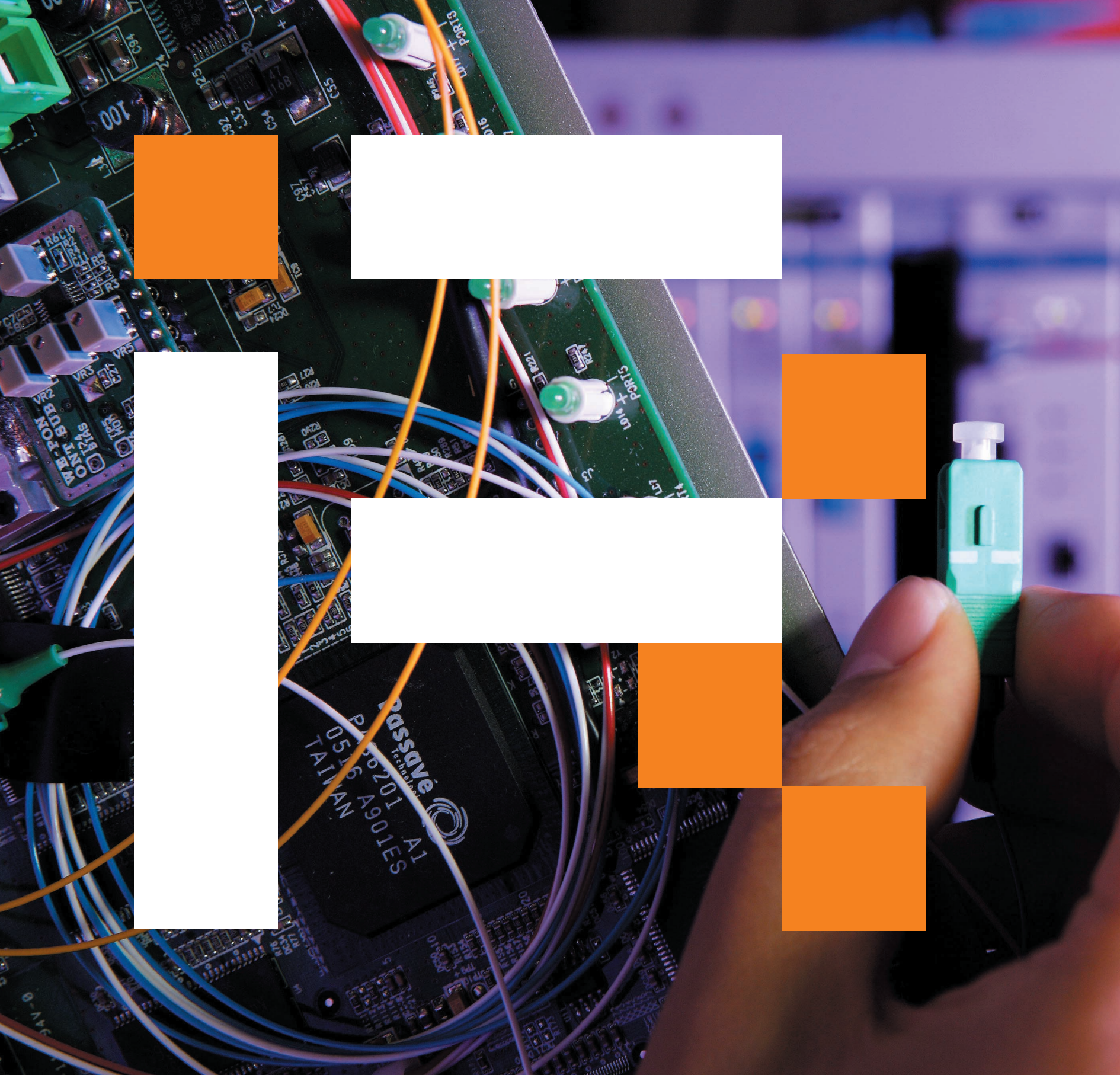
사람과 사람을 넘어 모든 사물과 환경이 네트워크로 소통하는 유비쿼터스 IT 혁명! 기술과 기술이 융합해 새로운 가치를 만들어내고

또 다른 모습으로 발전해 나가는 디지털 융합세상! 그 꿈같은 미래를 실현하기 위한 ETRI의 도전은 이제부터 시작이다.









개항~

1976

... 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998

1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 ...



전사(前史) ETRI 탄생을 준비하다 개항~1976

일제강점과 8·15광복,
다시 한국전쟁을 거쳐 한강의 기적을 이루기까지...
우리의 선조들은 거친 시대의 풍랑을 온몸으로 맞서야만 했다.

그러나 시련 속에서도 희망만은 포기하지 않았다.
열강들의 패권다툼 속에서 자유로워지는 길은 경제의 힘,
기술자립국으로 성장하는 길만이 유일한 희망이었다.

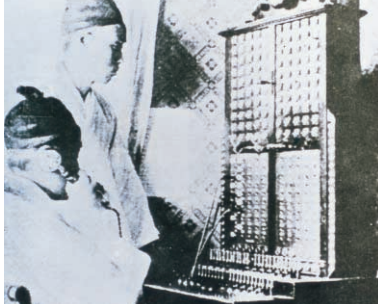
비록 현실은 열악했지만 희망이 있었기에 밝은 내일을 꿈꿀 수 있었다.

그 희망과, 꿈과, 노력으로
훗날 정보통신 최강국을 향한 작은 씨앗이 심어지고 있었다.
우리나라 과학기술 발전의 토대가 된 분야별 전문연구기관의 설립이
바로 그것이었다.



대한민국 근대 통신, 벨소리를 울려라

궁중에 가설된 100회선의 자석식 교환기.
1896년 공내부에 처음으로 전화가
설치된 이후 1900년대 접어들면서
공중전화가 가설되기 시작했다.

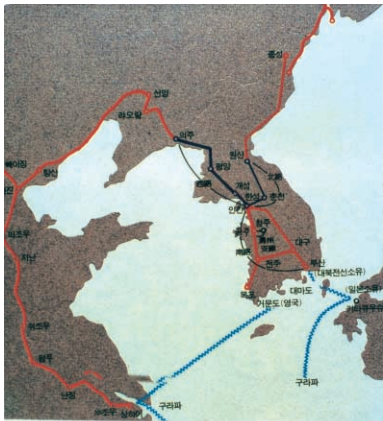


서·남·북로전신선, 조선 연결 大프로젝트

1876년 일본과의 강화도조약 체결로 비롯된 개항(開港)은 조선에 일대 변혁을 가져왔다. 외국과의 교류로 서구 신문물이 소개되었고, 무엇보다 가장 큰 변화를 몰고 온 것은 전기통신 기술의 도입이었다.

일본은 강화도조약 이후 장차 조선의 전신사업권을 독점하기위해 부산~나가사키를 잇는 해저전선을 설치하고 부산에 일본전신국을 개설하는 등 발 빠른 움직임을 보였다. 그러나 갑신정변의 실패로 조선의 주도권은 다시 일본에서 청나라로 넘어갔다. 청나라는 우리나라에 본격적인 전신 시설인 ‘서로전신선’ 건설을 제안했다. 물론 목적은 일본의 조선 진출을 견제하고, 조선에서의 주도권을 유지하기 위한 것이었다. 1885년 9월, 한성전보총국 개국과 함께 서울~인천 구간이 정식 개통됐고, 10월에는 서울~평양~의주 구간이 개통됨에 따라 의주~서울~인천을 잇는 ‘서로전신선’이 완공됐다. 봉수나 파발제도 등 전근대적 통신 방법에서 벗어난 우리나라 최초의 근대적 통신시설이었다.

1880년대 우리나라는 서로전신선(서울~의주), 남로전신선(서울~부산), 북로전신선(서울~원산) 등 전국적인 전신망을 구축했다.



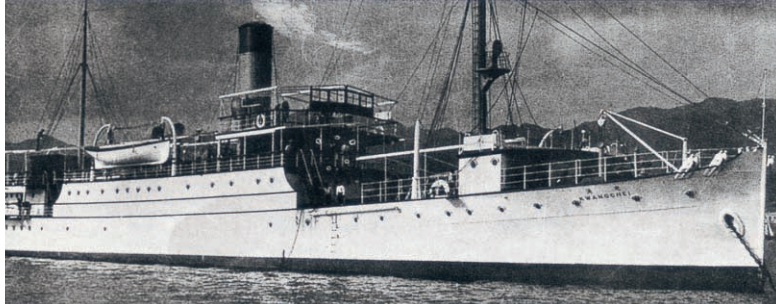
서로전신선 건설 이후, 조선 정부는 서울~부산을 잇는 남로전신선 가설에 들어갔다. 1887년 3월 조선전보총국을 설치해 남로전신선 공사를 총괄하고, 1888년 5월에는 우리나라 전기통신에 관한 최초의 법인 ‘전보장정’을 제정, 자주적인 전신운영을 위한 기틀을 마련했다. 이후 조선전보총국은 1891년에 서울~춘천~원산에 이르는 북로전신선과 그 외 몇 개의 지선을 증설하는 등 기술적 역량과 전신기술의 자립 기반을 조성해나갔다.

1900년 3월에는 전신법을 제정하는 한편 국내·외 우편사무와 전신 업무를 총괄하는 통신원이라는 독립된 체신관청이 설치됐다. 1902년부터 기존의 우편, 전신 이외에 전화 업무를 새롭게 시작한 통신원은 서울~인천 간에 전화를 가설해 우리나라에서 처음으로 공중전화 업무를 시작했다.

일제에 의해 주도된 통신기술 발전

개항 이후 우리나라의 통신은 일본과 청나라 간의 밀고 당기는 싸움 속에서 꾸준히 발전을 꾀해왔다. 그러나 일본이 러일전쟁에서 승기를 잡으면서 우리나라는 국가의 중추신경이라 할 수 있는 통신시설을 송두리째 일본에 빼앗긴다.

통신수단을 장악한 일본은 1905년 11월 제2차 한일협약, 즉 을사오조약(乙巳五條約)을 통해 우리나라의 주권까지 강탈하기에 이르렀다. 이후 일제는 1910년 조선총독부를 설치하고 통감부 통신관리국을 총독부 통신



1910년 대한제국의 군함 광제호와 인천 월미도 사이에서 우리나라 최초의 무선전신 교신이 이루어졌다.

국으로 개편했다. 이후 해방 때까지 비록 식민지 통치를 위한 것이기는 했지만 우리나라 전기통신산업은 획기적으로 근대화되기 시작했다.

1910년에는 군함 광제호와 인천 월미도 사이에 사상 최초로 무선전신이 성공하면서 유선통신에서 진일보한 무선전신 시대가 열렸다. 또한 증가하는 통신시장의 수요를 충족시키기 위해 1915년 ‘전신전화소’가 창설됐고, 1918년에는 우리나라 최초의 전기통신 기술요원 양성기관인 ‘체신이원양성소’가 개소됐다. 체신이원양성소는 해방 때까지 약 1만 1,000여 명의 통신사업 요원을 배출함으로써 우리나라 통신사업 발전에 크게 공헌했다. 1939년에는 우리나라 최초의 민간 무선통신기술자 양성기관인 조선무선통신학교가 설치됐고, 방대한 통신시설의 운용을 위해 무선전신 강습소가 문을 열었다. 이들 모두 일제가 식민지 통치를 목적으로 설립한 교육기관이었지만 8·15 해방 이후 우리나라 통신사업 재건에 밑거름이 되었다.

특히 교환시설의 발전은 중요한 성과였다. 1922년 자석식 교환기가 공전식으로 교체됐고, 1935년에는 전화 가입자 수가 2배 이상 증가됨에 따라 중앙전화국에 스트로저식 자동교환기가 개통됐다. 스트로저(strawger) 자동교환기는 당시로서는 첨단 신제품이었다. 다이얼을 돌리면 교환원 없이 전화교환이 이루어졌고, 3,500회선에서 10,000회선까지 국번의 증설이 가능했다.

폐허에서 일으킨 통신기술

1945년, 우리나라는 드디어 꿈에 그리던 8·15 해방을 맞이했다. 일제의 오랜 압박에서 벗어나 새로운 희망 속에서 사회 전 분야에 걸쳐 힘찬 기지개를 펴기 시작했다. 그러나 기쁨도 잠시. 미국과 소련의 신탁통치로 정치적 혼란은 가중됐고, 결국 한반도는 38도선을 경계로 국토가 분단되는 사태에 직면했다. 일본이 관리해왔던 우리나라 전기통신시설은 다시 미군정 아래로 들어가게 됐다.

1948년 8월 대한민국 정부가 수립되면서 상황은 달라졌다. 정부수립 후 2년 동안 우리나라 전기통신사업은 눈에 띄는 진전을 이루었다. 우선 미군정이 관할하던 체신부를 인수해 대한민국 체신부를 발족했고, 전국 주요 도시에 전신전화건설국을 신설하는 등 자주적인 기술발전과 통신기반 확립을 위한 일대 개혁을 단행했다. 이 과정에서 체신부는 통신 자주권 확립, 국내 통신사업 정비와 확충, 통신기기와 기구 공업의 창설 및 기술요원 양성에 힘을 쏟았다.

또한 12월에는 국제통신의 자주권 확보를 위한 노력의 일환으로 미국의 전기·방송회사인 RCA사로부터 국제무선전신전화의 운영권을 인수함으로써 반세기만에 우리나라가 국제통신사업의 실질적인 주체가 됐다. 국제전기통신연합(ITU) 옵서버 자격 획득, 국제무선호출부자열(HLA-HMZ) 획득 등을 통해 국제통신사업을 위한 기틀을 다졌고, 과감한 투자로 통신기자재를 수입해 통신시설을 정비했다. 이러한 노력으로 우리나라는 독자적인 통신설비를 구축할 수 있었다.

전자통신 연구의 초석 마련

그러나 시련은 멈추지 않았다. 1950년 6월 25일 한국전쟁의 발발. 3년 동안 이어진 전쟁은 막대한 인명 피해와 함께 전 국토를 폐허로 만들어 버렸다. 1953년 마침내 휴전이 이루어졌지만, 광복 후 쌓아올린 통신기반 시설의 80% 이상이 파괴된 상황이었다. 기술 인력마저 절대적으로 부족해 결국 대외원조를 통해 복구사업을 전개할 수밖에 없었다.

체신부는 전기통신 복구계획을 수립하고, UN한국재건단으로부터 지원받아 통신기반 시설 전반에 걸친 복구 작업에 돌입했다. 이 과정에서 미국이나 유럽의 앞선 통신기술과 기자재를 받아들임으로써 우리나라 기술진은 상당한 기술력을 축적할 수 있게 됐다.

전화의 경우, 본격적인 복구 작업은 1955년부터 시작됐다. 1956년에는 종래의 자석식에서 공전식으로 교환방식을 대체하고, 소실된 서울중앙전화국의 시설도 자동교환시설로 개량해 교환시설의 현대화를 추구했다. 그리고 자동식 관리공중전화(유인공중전화) 제도를 실시해 일반인들이 우체국 밖에서도 편리하게 전화를 이용할 수 있게 됐다.

이처럼 우리나라 통신 기술진에게 복구현장은 커다란 실험 실습장이었고 폐허 위에 새롭게 복구한 통신시설은 1960년대 경제 개발의 주춧돌이 됐다.

통신사업 5개년계획의 시작

전쟁의 상처가 조금씩 아물어갈 무렵인 1960년대 초반, 정부는 우리나라 산업과 경제가 자립할 수 있는 기반을 구축하기 위해 제1차 경제개발 5개년계획(1962~1966)을 추진했다. 전기통신사업도 경제개발 계획의 일환으로 강력하게 추진되어 1962년부터 통신사업 5개년계획이 시작됐다.

먼저 일제 통치하에서 설립된 전기시험소의 명칭을 중앙전기통신시험소로 바꾸고 연구개발을 강화할 수 있는 체제로 직제를 확대 개편했다. 전화기 국산화 및 표준화 계획이 수립되면서 중앙전기통신시험소 최초의 연구 프로젝트라고 할 수 있는 전화기 개발 연구가 시작된 지 1년여 만에 ‘체신 1호’ 전화기가 탄생한다. 중앙전기통신시험소는 전화기 완전 국산화를 위한 개발 및 개량 연구를 비롯해 기계식 자동교환기(EMD)에 대한 초보적인 연구도 시도했다.

제1차 통신사업 5개년계획을 통해 전기통신사업은 질적·양적으로 확대됐다. 수입품에 의존하던 통신기기도 대부분 국산화가 이루어졌고 전



1962년 6월 제작된 ‘체신 1호’ 전화기. ‘체신 1호’는 각종 공산품의 국산화가 절실한 상황에서 국산 전화기 개발 가능성을 보여준 중요한 사례였다.

1966년 2월 전기통신시험소가 전기통신연구소로 개편됨으로써 전자통신 연구의 토대가 마련됐지만, 본격적인 연구 성과를 기대하기는 역부족이었다.



화와 통신망 보급률도 크게 늘어났다. 그러나 그 근간을 이루는 전기통신 기술 연구는 안타깝게도 제자리걸음을 계속하고 있었다.

중앙전기통신시험소는 시험소를 연구소 체제로 개편할 것과 향후 3년간 소요 예산의 확보를 골자로 하는 ‘전기통신시험소 3개년 확장 계획’을 수립했다. 이 계획이 우여곡절 끝에 채택됨으로써 전기통신 기자재의 국산화 계획을 획기적으로 추진하기 위한 전기통신기술의 연구개발과 시험검사에 관한 사항을 담당할 목적으로 1966년 2월 전기통신시험소가 전기통신연구소로 개편됐다.

제1차 통신사업 5개년계획이 통신시설의 보급과 전화시설의 확장에 중점을 두었다면 제2차 통신사업 5개년계획은 통신시설의 확장과 통신서비스의 질적 향상을 목표로 했다. 또한 교육 및 연구 분야로도 서서히 눈을 돌리기 시작했다.

전자산업의 부상

우리나라의 전자산업은 일부 기업들이 외국의 기술을 도입하거나 부품을 수입해 전자제품을 생산하면서 시작됐다. 1966년 일본에서 부품을 수입해 진공관식 흑백 TV를 생산했고, 1969년에는 오리온전기가 흑백 브라운관을, 금성사에서는 트랜지스터 라디오를 생산하기 시작했다. 업계의 노력에 의해 점차 전자공업이 자리를 잡아가면서 생산량도 증가해 1962년 530만 달러이던 것이 1970년에는 1억 달러를 넘어서게 됐다. 수출 또한 1964

년 100만 달러 미만이었으나 1970년에는 5,500만 달러로 증가했고, 수출 총액에서 차지하는 비율도 1% 미만에서 5.4%로 증대됐다.

1960년대 후반부터 전자공업이 수출 유망산업으로 부상하자 정부는 1966년 12월 ‘전자공업진흥계획’을 마련하고 수출전략산업으로 중점 육성할 것을 천명했다. 우선 타당성 조사의 일환으로 1968년 우리나라 전자산업의 현황에 대한 조사를 실시했다. 조사 결과 ‘당시 우리나라의 전자공업은 초기 단계로서 규모나 내용면에서 초보 수준이지만 임금과 노동력, 미세 공정에 대한 풍토적 조건이 유리하기 때문에 수출전략 상품으로 중점 육성할 필요가 있다’는 분석이 나왔다. 다음해인 1969년에는 ‘전자공업 진흥을 위한 조사보고서’가 제출됐다. 이러한 일련의 조사와 건의를 바탕으로 1969년 초에 「전자공업진흥법」이 발효됐다.

또한 정부는 1969년에 95개 주요 품목 개발, 1976년 수출 목표 4억 달러, 140억 원의 진흥기금 조성 등을 주요 골자로 하는 ‘전자공업 8개년 계획’(1969~1976)을 발표했다. 국내 개발을 통해 부품 수입으로 인한 외화 지출을 줄이고, 1962년부터 1975년까지 330억 원에 이르는 기술사용료를 지불해온 기술종속국이라는 오명을 벗기 위한 노력이었다.

경제 규모 확대에 따른 기술 수요의 증대는 정부의 적극적인 기술개발정책으로 나타났다. 이를 위해 정부는 1973년 말에 「특정연구기관육성법」을, 1974년에 「동법 시행령」을 제정해 연구기관에 대한 금융, 세제상 지원체제를 마련했다.

한국과학기술연구소(KIST) 설립과 과학기술연구 본격화



1966년 2월 우리나라 과학기술의 모태가 된 한국과학기술연구소(KIST) 출범. 이후 분야별 전문 연구기관으로 분화되면서 통신·전자·전기 분야 연구소가 설립된다.

두 차례에 걸친 경제개발 5개년계획의 성공으로 산업 전반에 걸쳐 비약적인 발전이 있었다. 그러나 양적으로는 가파른 성장곡선을 그리고 있었음에도 불구하고 질적으로는 취약한 구조를 벗어나지 못하고 있는 상황이었다. 경제 규모가 확대될수록 무역적자 폭은 더욱 커져만 갔다. 우리나라 경제구조의 태생적인 한계에서 비롯된 예정된 결과였다. 자체 기술개발 기반이 전무한 상황에서 산업제품의 핵심부품은 전량 수입에 의존할 수밖에 없었고, 이렇게 진행된 급속한 산업화는 외국의 기술과 자본의 토대 위에 세워진 사상누각 같은 것이었기 때문이다. 대외 의존도를 줄이고 기술 자립화를 이루는 것이 경제 구조의 취약성을 해소하고 경제 성장과 수출

증대를 이룰 수 있는 유일한 길이었다.

기술 자립국으로 거듭나기 위해서는 기술 자립을 위한 연구개발 능력을 키우는 것이 최우선 과제였다. 그러나 1963년 당시 우리나라 총 과학기술연구기관 83개 중 산업 발전에 직접적으로 기여할 수 있는 연구기관 수가 절대적으로 부족했을 뿐만 아니라 여러 가지 제약조건에 의해 그 기능을 충분히 발휘하지 못하고 있었다. 한시적으로 해외에서 기술을 도입한다 하더라도 그것을 소화하고 개량해 국내 산업에 효과적으로 적용하고, 나아가 기술자립을 선도할 중추적인 연구기관의 설립이 필요했다. 다양한 방안을 검토하던 정부는 새로운 종합연구기관의 설립을 추진하게 된다. 산업기술과 응용과학 연구개발을 위한 연구소 설립을 위해 미국으로부터 연구기자재와 연구요원 훈련비 등으로 200만 달러를 지원받고, 바텔기념연구소(BMI)를 자매연구기관으로 선정해 연구과제 도출을 위한 산업실태 조사와 다양한 연구 분야를 발굴했다.

이러한 과정을 거쳐 1966년 2월 우리나라 최초의 종합 과학기술 전문 연구기관인 재단법인 한국과학기술연구소(Korea Institute of Science and Technology : KIST)가 탄생하게 된다.

KIST는 1968년 전자장치연구실을 비롯한 14개 연구실이 설치되며 본격적인 연구체제를 갖추었고, 이후 1976년 2월까지 12차에 걸친 직제 개편을 거치면서 좀 더 체계화된 모습을 갖추게 됐다. 이때 전자공학연구부에 무선통신연구실을 비롯한 6개 연구실이 설치되었는데 훗날 한국과학기술연구소 부설 한국전자통신연구소의 모체가 됐다.

분야별 전문 연구기관 설립

1970년대에 접어들면서 KIST는 종합화·대형화하는 연구과제의 수행 능력을 향상시키고 기업체에 대한 기술지도와 이전을 촉진하기 위해 연구조직을 확충하면서 종합연구소로서의 기반을 구축해나갔다. 그러나 경제개발 계획이 진척되고 경제 규모가 세분화됨에 따라 체계적인 연구 개발을 수행하기 위한 연구기관의 필요성이 제기됐다. 다양한 기술 수요에 대해 종합연구소 체제만으로는 효과적으로 대처하기 어려웠기 때문이다.

이에 따라 KIST는 각종 기술센터와 함께 1973년에는 한국선박연구소와 한국해양개발연구소, 1976년에는 한국통신기술연구소의 모체가 되는 한국전자통신연구소(Korea Electronics and Communications Research Institute : KECRI), 1977년에는 지역개발연구소를 부설 기관으로 신설하고 전문 분야의 기술개발을 추진하도록 했다. 이들 연구소는 제4차 경제개발 5개년계획 중 연구개발체제 정비 계획에 따라 「특정 연구기관육성법」에 의거해 순차적으로 독자적인 연구기관으로 분리, 독립했다.

제4차 경제개발 5개년계획의 기본 목표는 자력 성장구조의 실현과 사회개발의 촉진, 기술혁신 및 능력 향상이었다. 과학기술 개발 방향은 자체 개발과 도입 기술의 토착화라는 두 가지 방향에서 접근됐다. 구체적인 정책방향으로는 연구개발 체제의 정비, 과학기술진흥 제도의 정비, 과학기술 투자의 확대를 설정했다. 특히 연구개발 체제의 정비는 기초과학 연구와 산업기술 개발 체제의 강화를 주요 내용으로 하고 있는데, 산업기술 개

발 체제 강화를 위해 분야별 전문 연구기관을 설립하고 대덕에 연구단지를 건설한다는 계획이 포함되어 있었다.

기업이나 전문 연구소가 개별적으로 수행하기 힘든 국책 대형 연구개발 사업은 종합연구기관인 KIST가 담당하고, 해당 과제들은 분야별로 전문 연구소를 설립해 연구하는 것으로 역할을 분담했다. 이에 따라 표준연구소, 화학연구소, 자원개발연구소, 기계금속시험연구소, 한국전기기기시험연구소, 한국전자기술연구소, 열관리시험연구소 등이 새로 설립됐다.

이러한 과정을 거쳐 제4차 경제개발 5개년계획이 시행되기 직전인 1976년 말에는 9개의 분야별 전문 연구소가 새롭게 설립됐고, 이 가운데 통신·전자·전기 분야의 연구소로는 각각 KIST 부설 한국전자통신연구소, 한국전자기술연구소, 한국전기기기시험연구소 등 3개 연구소가 포함되어 있었다.

1976
1984

... 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 ...



제1편 정보통신 요람을 구축하다

1976~1984

가난과 배고픔의 보릿고개 시절을 넘어야 했다.
수출만이 살길이었기에 밤낮없이 기계와 씨름해야 했다.
힘들고 어려웠던 시절들.
하지만 우리는 시련을 견뎌내며 당당히 일어섰다.

그러나 갈길은 여전히 멀기만 했다.
국가신경망인 통신 기반시설은 터무니없이 부족했고
우리의 기술 수준은 아직도 외국 제품의 단순 조립을 넘어서지 못했다.
독자적인 연구개발이 절실한 상황이었다.

ETRI의 모태가 되는 한국통신기술연구소와 한국전자기술연구소,
두 연구소의 설립은 바로 그 희망의 열쇠였다.
우리나라가 기술입국으로 첫 발을 내딛는 단초였던 것이다.

1982년 우리나라 최초의 메모리 반도체 32K ROM 개발 성공!
1984년 전자산업의 꽃, 컴퓨터 국산화 성공!
그리고 TDX 개발 돌입!
아직은 작은 시작에 불과했지만
우리 힘으로 할 수 있다는 자신감은 더욱 진보된 기술의 탄생을 예고했다.

연	혁
1976	KIST 부설 한국전자통신연구소 설립 한국전자기술연구소, 한국전기기기시험연구소 설립
1977	한국통신기술연구소 설립
1978	전자교환기 제1기종 M10CN 도입
1979	PCM-24 단국장치 개발
1980	CCITT No.7 공통신 신호장치 개발
1981	한국전기통신연구소와 한국전기기기시험연구소 통합 한국전기통신연구소 설립 전자교환기 제2기종 No.1A 도입
1982	32K ROM 개발
1983	한국전기통신연구소 대덕 준공식 광통신 시스템 개통 64K ROM 개발 국산 마이크로프로세서 칩 K8048 개발 8비트 컴퓨터 개발 및 교육용 컴퓨터 5,000대 보급 제62회 전국체전 전자시스템 개발
1984	TDX-1 시험인증기 개통 VTR용 IC 개발 16비트 UNIX 컴퓨터 개발 구미 반도체 생산시설 민간 이양

정보통신 연구의 이정표를 세우다

경제의 버팀목은 자주기술 확보!

1, 2차에 걸친 경제개발 5개년계획은 한강의 기적을 가져왔다. 경공업 중심의 수출과 산업기반 시설의 확충으로 우리 경제는 급속한 발전을 이루었다. 그러나 경제 강국으로 가는 길은 순탄치만은 않았다. 1970년대 중화학공업 육성과 수출 증대를 목표로 세운 3차 경제개발 5개년계획이 1973년의 석유 파동으로 인한 국제 원자재 가격 폭등과 인플레이션 가속화, 그리고 임금상승이라는 3중고로 뼈격저렸다. 노동집약형 산업에서 기술집약형 산업으로의 과감한 전환이 시급했다.

정부는 과학기술 개발을 위한 전문 연구기관 설립의 필요성을 절감하고 대대적인 투자를 시작했다. 1966년 우리나라 최초의 종합연구기관인 한국과학기술연구소(KIST) 설립으로 자주적인 과학기술의 토대를 마련했지만 좀 더 다양하고 세분화된 전문 연구기관들이 필요한 시점이었다. KIST 부설로 분야별 전문 연구소를 설치하고 기술 개발을 주도하도록 했다. 그 결과 1976년 12월 통신 시설 확충을 위한 전자교환기 국내 도입 계획을 추진할 KIST 부설 한국전자통신연구소가 설립됐고, 같은 시기 한국전자기술연구소와 한국전기기기시험연구소도 문을 열었다.

ETRI의 모태, 한국통신기술연구소

1970년대 들어 우리나라의 통신산업은 비약적인 발전을 이루었다. 1961년 12만 대에 불과했던 가입 전화 수는 급속한 상승곡선을 그려나가며 1975년에는 100만 대를 돌파했다. 그러나 그에 비례해 전화 적체 건수 역시 해마다 늘어나 1970년대 중반에는 60만 건에 육박할 정도였다. 통신시설의 증가 속도가 경제 성장에 따른 통신 수요를 따라가지 못했던 것이다.

정부는 만성적인 전화 적체 해소를 위해 다각적인 방안을 모색했다. 전화청약우선제도, 백색전화와 청색전화 제도 등을 해결책으로 제시했지만 오히려 전화가입권이 투기의 대상으로 변질되는 등 부작용을 낳기도 했다.

근본적인 해결책은 전화 적체의 근본 원인인 교환시설의 부족을 해결하는 것이었다. 기존의 기계식 교환기로는 전화 가입자 회선을 늘리는 데 한계가 있다고 판단한 정부는 기계식 교환기에 비해 성능과 경제성이 우수한 전자교환기 도입을 적극적으로 검토하기 시작했다.



한국통신기술연구소는 KIST 부설 한국전자통신연구소에서 독립, 통신 분야 전문 연구소로 새롭게 출범했다.

그 결과 1972년 2월 경제장관간담회에서 ‘시분할 전전자교환기를 국내에서 개발할 때까지 전자교환기를 조기 도입’ 하자는 결정이 내려졌다. 그리고 전자교환기 도입과 개발 업무를 담당할 연구기관으로 1976년 12월 KIST 부설 한국전자통신연구소가 설립된다. 한국전자통신연구소는 추후 체신부 산하의 연구기관으로 독립한다는 전제 하에 설립됐고, 1년 후인 1977년 12월 10일 한국통신기술연구소(Korea Telecommunications Research Institute : KTRI)가 출범했다.

한국통신기술연구소에 주어진 주요 임무는 전화 적체 해소를 위한 전자교환기 도입과 실무지원, 그리고 새로운 통신기술의 개발이었다. 연구소는 우선 1978년 제1기종 전화교환기로 벨기에 BTM사의 M10CN을, 그리고 1981년 미국 WEI사의 No.1A를 제2기종으로 추가 도입해 전화 적체를 해소하는 한편 새로운 통신기술 개발에도 노력을 기울여 광전송시스템 실용화와 PCM 전송장치 개발 등의 연구 성과도 거두었다.



우리나라는 M10CN 도입으로 전자교환기 시대를 열었다. 이후 제2기종인 No.1A의 도입으로 전화 적체가 부분적으로 해소됐다.

두 차례에 걸친 전자교환기 도입은 교환시설 확장과 현대화에 기여하며 오랫동안 누적돼온 전화 적체 문제를 다소나마 해결했다. 그러나 여전히 한계는 있었다. 외국 교환기를 사용하다보니 비용도 점점 늘어났고 자체 기술 축적을 기대할 수 없는 상황이었다. 무엇보다 교환기술의 국내 개발이 시급했다. 이러한 필연성이 커지면서 연구소는 본격적으로 시분할 전전자교환기 개발을 모색하기 시작했다.

백색전화, 청색전화

전화 적체 현상이 심각한 사회문제로 대두되면서 정부는 전화 공급에 공정성을 기할 필요성을 느끼게 됐다. 이에 1970년 전기통신법을 개정해 기존의 백색전화와 달리 타인에게 양도와 증여가 전적으로 금지된 새로운 전화인 청색전화를 내놓았다. 여기서 청색과 백색은

전화기의 색상이 아니라 전화 가입 원부의 용지의 색. 이 제도가 실시되자 백색전화의 값은 천정부지로 뛰어올라 한 때 전화기 한 대 가격이 260만 원까지 치솟기도 했다. 당시 서울 시내 50평 집값이 230만 원 정도였으니 전화 품귀현상이 얼마나 심했는지 짐작해볼 수 있다.



전자산업 육성을 위해 설립된 한국전자기술연구소



IBRD 차관으로 창원에 설립된 한국전자기술연구소는 반도체와 컴퓨터 연구개발을 주도해나갔다.

석유 파동 이후 우리나라 전자업계가 당면한 가장 큰 과제는 전자제품의 국제경쟁력을 확보하는 것이었다. 정부는 전자산업을 노동집약형에서 기술집약형으로 전환함으로써 국제경쟁력을 확보하기 위해 1974년 제2차 전자공업 육성책을 발표했다. 중점 내용은 생산 목표와 수출 목표를 상향 조정하고, 전자제품 수출 증대를 위해 구미에 전자산업 전문 단지를 건설 한다는 것이었다.

국내 전자기술 개발의 필요성에 대해서는 이미 공감대가 형성돼 있었다. 1975년 대한무역협회가 전문기관에 우리나라 전자산업의 장기적인 전망에 대해 조사를 의뢰한 결과 칼라 TV, VTR 등의 가전제품과 사설 구내 교환기, 반도체, 컴퓨터 등이 유망 품목으로 제시됐다. 정부는 특히 투자 규모와 파급효과가 큰 반도체와 컴퓨터 관련 9개 품목을 정부 주도로 개발

하기로 하고 내자 51억 원과 외자 2,900만 달러를 들여 전문 연구기관을 설립하기로 했다. 그리고 1976년 12월 30일, 우리나라 전자산업 육성의 사명을 띠고 한국전자기술연구소(Korea Institute of Electronics Technology : KIET)가 공식 출범했다. KIET는 구미 연구단지가 완공될 때까지 서울 임시 사무실에서 각종 반도체 설계와 제조공정 그리고 양산 기술의 국산화를 추진하며 반도체와 컴퓨터를 아우르는 전자기술 연구개발 체제를 정립했다.

전자공업 육성계획

1977년 청와대 경제비서실 주도로 수립된 전자산업 발전 계획. 1986년까지 전자산업을 생산 105억 달러, 수출 70억 달러 규모로 3배 이상 성장시킨다는 목표를 담고 있다. 이를 위해 가전 중심의 전자산업을 반도체, 컴퓨터, 전자교환기 등 3대 전략품목 중심의 산업용 전자와 부품산업 중심으로 전환시켜 육성한다는 당시로서는 획기적인 계획이었다.

통신과 전자의 양 날개로 비상하다

산업의 동력, 한국전기기기시험연구소

한국전자기술연구소 설립과 같은 시기인 1976년 12월 전기 분야 연구개발과 중전기기의 시험검사를 담당하는 한국전기기기시험연구소가 창원 기계공업단지 내에 설립된다.

한국전기기기시험연구소는 설립 이후 한국전력(주) 산하의 한전기술 연구소에서 맡고 있던 중전기기의 시험검사 업무와 관련된 자산 일체를 인수하고 본격적인 시험업무에 돌입했다. 중화학공업 분야의 성장과 발전에 따라 산업설비의 대형화가 이뤄지고 전기제품의 수요가 대형화, 대용량화되면서 시험업무는 눈에 띄게 증가했다. 연구소는 중전기기의 시험검사를 비롯해 제품 개발 및 규격화 연구, 제조기술 연구개발, 전력계통 운전 개선 연구 등을 수행해나갔다.

연구기관 통·폐합

민간업체의 기술 개발이 미미하던 1970년대 정부출연연구소들의 가장 중요한 역할은 산업기술 개발을 지원하는 일이었다. 정부가 수출전략 품목의 신기술 개발을 출연연구소에 맡기면, 개발된 기술은 곧바로 업체에 넘겨져 상품화로 이어졌다. 이러한 기초과학과 기반기술 확보정책으로 1979년 출연연구소는 16개까지 늘어났다. 그러나 연구소들은 취약한 연구 기반과 지역적 분산으로 제 기능을 발휘하지 못했다. 이런 상황에서 연구기관의 통·폐합으로 좀 더 효율적인 연구개발 체제를 구축해야 한다는 자율적인 논의가 생겨났다.

그러나 연구기관들의 자율적인 통합 논의가 합리적인 결론에 이르기 도 전에 정치상황의 변화로 급격한 변화를 겪게 된다. 경제집체와 정치적 혼란이 거듭되던 1980년대 초반 국가보위비상대책위원회(국보위)가 사회 전반의 개혁을 내세워 언론사와 함께 출연연구소들까지 통·폐합하기로 방침을 정한 것이다.

정부 주도의 통·폐합 작업은 빠르게 추진됐다. 1980년 9월 과학기술 처의 연구기관 통·폐합 방안이 마련됐고, 11월 ‘연구개발체제 정비와 운영개선 방안’이 발표됐다. 핵심 내용은 연구 효율을 극대화하기 위해 각 부처에서 관리하던 기존의 16개 연구소를 유사기관끼리 묶어 8개 연구소로 축소하고, 이를 과학기술처에서 통합 관리한다는 것이었다.

1980년 11월, 정부 지시에 따라 연구소 관계자들이 모인 가운데 통합 작업이 진행됐다. 통·폐합 계획에는 한국통신기술연구소, 한국전자기술

◎ 정부 출연 연구기관 통·폐합 안			
주관부처	정부 출연 연구기관		비고
과학기술처	통·폐합 전	통·폐합 후	
	한국과학원	한국과학기술원	(부설)해양개발연구소는
	한국과학기술연구소		(부설)해양연구소로 존속
	(부설)해양개발연구소		
동력자원부	한국원자력연구소	한국에너지연구소	
	한국핵연료개발공단		
	자원개발연구소	한국동력자원연구소	
공업진흥청	중합에너지연구소		
	한국표준연구소	한국표준연구소	
상공부	한국선박연구소	한국기계연구소	
	한국기계금속시험연구소		
	한국화학연구소	한국화학연구소	
	한국전기기기시험연구소	한국전기통신연구소	한국전자기술연구소는
	한국전자기술연구소	→ 한국전자통신연구소	IBRD 반대로 1985년 5월까지
체신부	한국통신기술연구소		독자적으로 존속
전매청	한국연초연구소	한국인삼연초연구소	
	고려인삼연구소		

연구소, 한국전기기기시험연구소의 세 연구소를 통합하는 내용이 포함돼 있었다.

그러나 한국전자기술연구소 설립 당시 차관을 제공한 IBRD(International Bank for Reconstruction and Development, 국제부흥개발은행)가 통합을 반대하고 나섰다. IBRD 차관으로 들어온 반도

체 연구시설이 다 완성되기도 전에 어떻게 기관의 구조를 바꾸느냐는 것이었다. 결국 한국전자기술연구소는 독립 연구기관으로 남게 되고, 한국통신기술연구소와 한국전기기기시험연구소는 1981년 1월 전기통신 분야의 종합연구소인 한국전기통신연구소(Korea Electronics and Telecommunications Research Institute : KETRI)로 새롭게 출범하게 된다.

한국통신기술연구소와 한국전기기기시험연구소의 통합으로 출범한 한국전기통신연구소. 최순달 소장이 취임식에서 취임사를 하고 있다.



대형 국책프로젝트, TDX 개발 돌입

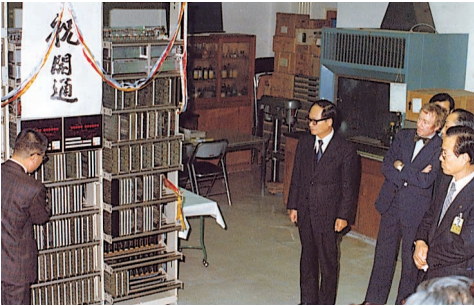
외국 전자교환기인 M10CN과 No.1A의 도입은 통신시설의 양적인 증가와 통신망의 근대화를 가져왔다. 그러나 외국기업들의 기술 이전 회피 때문에 자체 기술 축적이 어려웠고, 막대한 기술 이전료로 경제 손실을 감수해야만 했다. 통합 이후 한국전기통신연구소가 해결해야 할 가장 중요한 과제는 전자교환기의 독자 개발이었다.

독자적으로 개발하기로 한 전자교환기의 명칭은 처음엔 ‘시분할 전전자교환기’였다. 교환기의 제어계와 통화로계를 모두 디지털화한 디지털

전전자교환기를 의미하는 것으로 이후 시분할 전전자교환기는 TDX로 불리게 된다.

시분할 전전자교환기 개발 계획은 이미 1976년 2월 경제장관간담회에서 최종 결정한 상태였다. 그리고 한국통신기술연구소 시절인 1978년 정부로부터 연구비를 지원받아 다음해인 1979년 96회선짜리 1차 시험기를 완성했는데 이것이 우리 기술로 개발된 최초의 시분할 전전자교환기였다. 이어 1980년에는 200회선 용량의 2차 시험기를 제작했다. 비록 선진국의 교환기에 비하면 초보적인 수준이었으나 우리 힘으로 전자교환기를 개발할 수 있다는 가능성을 확인했다.

‘메모콜 프로젝트’로 시작된 전자교환기 개발은 우리나라 최초의 사설전자교환기 ‘KIST-500’을 탄생시켰다.



시분할 전전자교환기

사전적으로는 다수의 사용자간 다중방식을 시분할(Time Division) 방식으로 한 전전자교환기를 칭하지만, 여기에서는 협의적으로 디지털(전전자)교환기를 의미하고 있으며 모든 정보가 “0”과 “1”로 디지털화되어 표시되고 교환된다.

3차 시험기(TDX-1X)는 1982년부터 362회선 가입자를 대상으로 현장시험 운용을 개시했다. TDX-1X는 기본 구조와 타임스위치 방식 등 TDX-1의 토대가 됐다.



한국전기통신연구소로 통합한 1981년에는 1, 2차 시험기에 이어 후일 TDX-1X라 명명된 500회선 용량의 3차 시험기 제작에 들어갔다. 3차 시험기는 2차 시험기와는 다른 새로운 소프트웨어 구조를 채택하고 기본적인 유지보수 기능을 추가해 1982년 초에 완성됐다. 그리고 1982년 7월, 경기도 용인 송전우체국에서 시험운용에 들어갔다.

TDX(Time Division Exchange)

TDX라는 명칭은 최순달 당시 체신부 장관과 한국전기통신연구소 시분할 교환기 개발단장이었던 양승택 박사가 3차 시험기 개통식에 참석하러 가던 차안에서 결정됐다. 3차 시험기 개발을 앞두고 연구원들을 대상으로 시분할 전전자교환기 명칭에 대한 여론조사를 했는데 가장 많은 표를 얻은 것이 KTX(Korea Telephone Exchange)와 KTD(Korea Time Division)였다. 시분할 전전자교환기의 명칭은 이를 토대로 하여 TDX(Time Division Exchange)로 정해졌다. 세계적으로 쓰일 교환기에 Korea는 붙일 필요가 없다는 의견에 따라 Korea는 명칭에서 빠지게 됐다.

1981년 정부가 농어촌 전화 현대화 계획으로 ‘농어촌 시분할 방식 전전자교환기 설치계획’을 추진하면서 한국형 시분할 전전자교환기 개발은 더욱 구체화됐다. 한국전기통신연구소는 ‘1982년부터 5년간 연인원 1,300명, 총 240억 원의 연구비로 시분할 전전자교환기를 개발한다’는 내용의 계획안을 제출했다. 240억 원의 연구개발비는 당시로서는 천문학적인 숫자였다. 더구나 대형 연구개발에 대한 경험이 전혀 없었던 상황에서

연구개발 에피소드

TDX 혈서



〈연구원 일동은 최첨단 기술인 시분할 전전자교환기의 개발을 위해 최선을 다할 것이며, 만약 실패할 경우 어떠한 처벌이라도 달게 받을 것을 서약한다〉

1982년, 한국전기통신연구소에서 체신부에 제출한 서약서에 기록된 내용이다. 당시 최순달 소장과 양승택 시분할 교환기 개발단장을 비롯해 관련 부서장들까지 이 서약서에 연명으로 서명을 했는데, 연구원들이 이렇게 서약서까지 써야했던 이유는 무엇일까?

제1차 경제개발 5개년계획 이후인 1960년대 우리나라에는 전화가 본격적으로 공급되기 시작했다. 이후 전화 가입자 수는 갈수록 늘어났지만 전화 적체는 갈수록 심해져 적체 건수가 1972년 1만 3천 건에서 1978년에는 무려 60만 건으로 늘었다. 통화 품질도 좋지 않아 수화기를 들고 전화번호의 첫 자리를 돌리자마자 통화중 신호음으로 넘어가는 일이 다반사였고 열 번, 스무 번 다이얼을 돌려도 통화가 될까 말까 할 정도였다.

문제는 교환기였다. 기계식 교환기로는 늘어나는 전화 가입 수요를 더 이상 감당할 수 없었다. 전화 적체를 해결할 수 있는 방안으로 제시된 것이 전자식 교환기의 개발. 전자식 교환기 개발은 이미 세계적인 추세였다. 캐나다, 미국, 일본, 스웨덴 등은 이미 상용화까지 마친 상태였다. 우리나라도 전화 적체 해소와 경제발전을 위해서는 전자교환기 개발이 시급하다는 판단 하에 1981년 전자교환기 개발 계획을 최종 확정한다. 이름하여 ‘시분할 전전자교환기 개발사업’.

연구개발기간 5년, 연구비 240억 원이라는 우리나라 사상 초유의 대형 프로젝트였다. 군 장비 프로젝트를 제외하고는 10억 원이 넘는 프로젝트조차 드문 시

절, 240억 원은 거의 천문학적인 숫자였다.

한국전기통신연구소에서는 시분할 교환기 개발단을 구성하고 개발 준비에 들어갔다. 하지만 개발 계획이 나온 후에도 개발에 대한 우려와 불신의 목소리들이 끊임없이 흘러나왔다. 주무부처인 체신부에서도 확신을 가지지 못하고 있었다. 당시 체신부 장관이었던 최광수 장관은 체신부의 담당과장, 한국전기통신연구소의 소장과 시분할 교환기 개발단장, 그리고 한국통신공사 기술담당 부사장, 과기처의 기술조정관등과 함께 금성, 삼성, 동양정밀, 대한통신 등 교환기 생산업체 4개사를 돌며 교환기 생산 현황을 살펴보는 자리를 마련했다. 생산 현장을 직접 눈으로 확인하고 실무자들을 만나보면 어느 정도 믿음을 가질 거라는 생각에서였다. 그리고 생산 현장에서 연구원들의 의지와 자신감을 확인한 최광수 당시 체신부 장관은 ‘시분할 교환기 개발 계획을 확정하겠다’고 최종 승인을 했다. 그러나 한 가지 조건이 있었다. 개발에 실패할 경우 어떠한 처벌도 달게 받겠다는 서약서를 연구소장과 시교단장, 그리고 한국통신공사 부사장 연명으로 제출하라고 한 것.

최순달 소장과 양승택 시분할 교환기 개발단장 등 관련 부서장들은 연구소로 돌아와 한 장의 서약서에 서명을 했다. 그야말로 혈서를 쓰듯 비장한 심정이었다. 그리고 이러한 마음으로 연구에 몰두한 결과 순수 우리 기술로 TDX 개발에 성공할 수 있었다.

나라의 통신 발전의 운명이 달려있던 TDX 개발. 그 뒤에는 이른바 ‘혈서’를 쓸 정도의 굳은 각오가 숨어있었던 것이다.

몇몇 선진국만이 성공한 시분할 전전자교환기 개발에 성공할 것이라고 믿는 사람은 드물었다. 그러나 정부의 결단과 연구원들의 의지로 1981년 10월 TDX 개발계획이 최종 확정했다. 이렇게 해서 총 연구기간 5년(1982~1986), 총 연구비 240억 원, 연인원 1,300명이 투입되는 대형 연구개발 사업의 막이 올랐다.

TDX 개발은 국내의 보유기술과 자원을 총동원하는 범국가적 프로젝트로 한국전기통신연구소가 개발을 주로 맡고 생산업체들이 기술 전수를 통해 제품을 생산하는 공동개발 형태로 진행됐다. 그리고 자금 지원을 맡은 한국전기통신공사에도 TDX 사업단이 신설됐다.

초기엔 생산업체들이 당장의 수익을 안겨주는 외국 교환기 조립 생산에 더 힘을 쏟기도 했다. 그러나 체신부와 TDX 사업단이 업체 간의 경쟁을 유발시켜 적극적인 참여를 끌어내면서 교환기 개발은 탄력을 받기 시작했다. TDX 개발 가속화로 1984년 생산업체들이 만든 9,600회선 용량의 상용 시험모델이 제작돼 서대전전화국과 유성전화국에서 개통식을 가졌다.

반도체 개발, 전자기술 강국을 향한 출발

1970년대 세계 경제의 블루칩은 반도체 산업이었다. 전자제품은 물론 통신장비, 산업용기기, 군수장비 등에 이르기까지 반도체 수요가 급증하면서 이미 미국과 일본이 치열한 경쟁을 벌이고 있었다. 이에 반해 국내 반

도체 기술 개발은 이제 막 걸음마를 시작하고 있는 상황이었다. 이런 상황에서 한국전자기술연구소는 우리나라 반도체 산업의 견인차 역할을 담당해야 했다.

반도체 개발이 속도를 내기 시작한 것은 1981년 정부의 ‘전자공업 육성방안’ 발표 이후였다. IBRD(국제부흥개발은행) 차관으로 설립된 한국전자기술연구소는 원리금 상환을 위해 시장성이 높은 메모리 반도체를 선행 개발 과제로 삼았다. 그리고 1982년 미국 반도체 회사인 VIT사에서 개발에 필요한 기술을 도입하고, 32K ROM 개발을 시작했다.

32K ROM은 반도체 기판에 약 4천여 단어를 기억시킬 수 있는 고정 기억소자를 집적한 제품으로 마이크로컴퓨터와 전자게임, 산업용 로봇, 가전제품 등에 광범위하게 이용할 수 있는 것이었다. 한국전자기술연구소는 개발에 착수한 지 불과 3개월 만인 1982년 10월 국내 최초로 32K ROM 개발에 성공하면서 우리나라 반도체 산업에 획기적인 전기를 마련했다.

그리고 이듬해인 1983년 2배의 집적도를 가진 64K ROM 개발에 연이어 성공하면서 반도체 분야에 대한 투자를 기피하던 기업들에게 기술 개발에 대한 자신감을 심어주었다. 32K ROM과 64K ROM의 개발 성공은 삼성반도체통신(현 삼성전자)



1982년 한국전자기술연구소는 32K ROM 개발, 당시 전두환 대통령과 관계자들에게 32K ROM 생산기술 발표회를 가졌다.

연구개발 에피소드

◎ 선진국으로 가는 반도체 열차 -연구원들이 그린 반도체 만화



1970년대부터 폭발적인 수요 증가를 가져왔던 반도체는 ‘산업의 쌀’로 불리며 1980년대 전자산업의 총아로 떠올랐다. 당시 반도체 시장의 주도권은 미국과 일본이 잡고 있었다. 특히 일본의 행보는 놀라울 정도였다. 1975년, 일본은 정부

300억 엔, 5개 민간기업 400억 엔 등 총 700억 엔을 출연해 ‘초LSI 기술연구조합’을 구성하는 등 4년 내에 미국을 압도할 수 있는 대규모 집적회로를 개발한다는 야심찬 프로젝트를 계획했다. 그리고 1976년에 16K 비트, 1979년에 64K 비트, 1980년에 256K 비트 메모리 반도체를 잇달아 내놓음으로써 미국을 완전히 제치는 데 성공했다.

이처럼 반도체 산업에 먼저 눈을 뜬 선진국들은 치열한 경쟁을 벌이면서 한편으로는 다른 나라들이 이 황금 시장에 진입하지 못하도록 공동으로 방어장벽을 쳐나갔다. 반도체 하나를 팔면서도 용도를 상세하게 따져 물었고 혹시나 기술이 새어나갈까 봐 일정 개수 이상은 아예 판매하지도 않았다. 그러나 이처럼 반도체 전쟁이 치열하게 벌어지고 있는 상황 속에서 우리나라의 반도체 연구는 걸음마 수준에 머물고 있었다.

우리나라에서 본격적인 반도체 연구가 시작된 것은 국내 최초의 반도체 국책 연구기관인 한국전자기술연구소가 설립되면서부터였다. 집적회로 연구를 시작한 김만진 박사를 비롯, 8비트 마이크로컴퓨터와 32K ROM, 64K ROM을 개

발한 이종덕 박사 등이 반도체 개발의 근간이 되는 기술 연구에 매진했다.

하지만 80년대에 접어들어서도 반도체에 대한 인식은 여전히 열악했다. 경제부처 관계자들마저도 반도체가 무엇인지에는 관심이 없고 오로지 ‘수출에 도움이 되느냐, 경제에 위험부담이나 부작용은 없느냐’라는 질문만 던질 뿐이었다. 우선 반도체 개발의 필요성을 알리는 것이 급선무였다. 한국전자기술연구소에서는 반도체에 대한 이해를 돕기 위해 <반도체란?>이란 만화책을 만들었다. 그리고 당시 과학담당 비서관이었던 오명 박사를 통해 대통령뿐만 아니라 정부 관계자 및 대기업 총수들에게 전달하고, 반도체가 모든 산업에 기여하는 파급효과를 역설했다.

<반도체란?>에 실려있는 ‘선진국으로 가는 반도체 열차’라는 한 컷의 만화는 당시 우리나라의 반도체 현실을 잘 보여주고 있다.

열차가 강을 지나고 있는데, 강 건너에선 이미 미국과 일본이 치열한 ‘반도체 전쟁’을 벌이고 있고 영국과 독일은 막 열차에 올라타 있는 반면, 갓을 쓴 우리나라 선비는 열차를 타려고 열심히 뛰어가는 모습이다. 강을 건너는 열차는 빠르게 변화하는 선진기술을 상징하고 있다.

반도체 만화는 대통령뿐 아니라 정부관계자, 대기업 총수들에게까지 전달되어 반도체가 모든 산업에 기여하는 파급효과와 중요성을 알리는 데 큰 역할을 했다. 이와 같은 노력으로 우리나라는 1988년 4M DRAM 개발, 1991년 16M DRAM 개발, 1992년 64M DRAM을 개발함으로써, 불과 10여 년 만에 선진국을 추월하고 반도체 기술 불모지에서 반도체 강국으로 우뚝 서는 놀라운 성과를 거둘 수 있게 됐다.

이 64K DRAM, 256K DRAM을 개발할 수 있는 환경을 조성해주었고 연이은 개발 성공으로 우리나라 반도체 시장은 활기를 띠게 됐다.

국산 컴퓨터 시대의 개막

반도체 개발과 함께 한국전자기술연구소의 중요한 설립 목적 가운데 하나는 컴퓨터 국산화였다. 연구소 설립 초기 협소한 컴퓨터 시장과 열악한 연구개발 환경 속에서 지지부진하던 컴퓨터 기술 개발은 1980년대 들어 활발해지기 시작했다.

연구소는 1981년부터 8비트 컴퓨터 개발에 착수해 1983년 ‘HAN-8’이라는 이름의 8비트 마이크로컴퓨터를 국내 최초로 개발했다. 한편, 교육용 PC 5,000대를 실업계 고등학교에 보급한다는 정부의 계획에 따라 1982년 2월부터 교육용 소형 컴퓨터 개발을 시작했다. 당시 국내 컴퓨터 시장 규모가 연간 500대에 미치지 못하는 상황에서 5,000대의 수요 창출은 엄청난 규모였다. ‘교육용 컴퓨터 보급계획’에는 컴퓨터에 대한 관심을 자연스럽게 이끌어내는 동

한국전자기술연구소는 정부의 ‘교육용 컴퓨터 보급계획’에 따라 8비트 교육용 PC를 개발, 5,000대를 전국 교육기관에 보급했다.



시에 컴퓨터 교육을 받은 학생들을 컴퓨터 산업의 주역으로 성장시킨다는 정부의 복안이 깔려 있었던 것이다.

개발과 보급책임을 맡은 한국전자기술연구소는 교육용 컴퓨터 생산을 담당할 5개사를 선정했다. 그리고 1983년 3월 시제품 개발을 완료한 후, 8월에 5,000대의 컴퓨터를 전국 교육기관 및 정부기관, 연구기관에 설치했다.

교육용 컴퓨터 개발 사업은 1년 4개월이라는 짧은 기간 동안 시제품 제작에서 완제품 생산, 보급, 효과분석까지 아우르는 사업의 전체 주기를 완벽하게 끝마침으로써 특정연구사업의 본보기를 마련했고, 국내업체로 하여금 PC산업의 중요성을 인식하게 하는 확실한 계기가 됐다.

한국전자기술연구소는 여기서 멈추지 않고 삼성반도체통신과 공동으로 곧바로 미니 컴퓨터급 성능을 갖춘 16비트 UNIX 컴퓨터 개발에 착수했다. 그리고 바로 다음해인 1984년 16비트 UNIX 컴퓨터 상용시제품 개발을 완료, 삼성반도체통신에 기술을 이전해 실질적인 국산 상용 컴퓨터 1호라고 할 수 있는 ‘SSM-16’을 상용화했다.

새로운 터전, 대덕연구단지

대덕연구단지에 정부출연연구기관과 민간기업 연구소들이 자리를 잡기 시작한 것은 1970년대 후반부터였다. 대덕연구단지는 중화학공업을 중심으로 한 산업기술 고도화와 2000년대를 향한 과학기술 도약을 위해 연구

소들을 한곳에 조성하자는 정부의 계획에 의해 조성됐다.

한국전기통신연구소는 1983년 2월 제1연구동의 준공과 함께 서울 본소를 대덕으로 이전하고 대덕 시대를 열었다. 대덕에 새로운 터전을 마련한 한국전기통신연구소는 연구개발을 위한 기반을 다져나갔다. 1984년 10월에는 전자교환기 개발 사업으로 인원과 시설이 급증하면서 제2연구동 착공에 나섰다.

한국전자기술연구소도 1984년 4월 대덕으로 이전을 결정하고 한국전기통신연구소 옆의 부지를 확보했다. 지속적인 연구개발을 위해 첨단 장비가 필요했던 상황에서 기존 구미 연구 생산시설을 매각하고 그 자금으로 새로운 연구시설을 마련하는 편이 효율적이었기 때문이다. 대덕으로의 이전은 향후 한국전기통신연구소와의 통합 가능성을 염두에 둔 선택이기도 했다.



한국전기통신연구소는 1983년 대덕연구단지로 이전, 준공식을 거행했다. 이후 대덕연구단지는 한국과학기술연구의 메카로 자리잡았다.



1983년 준공된 제1연구동. 이후 TDX 개발로 연구공간이 부족해지자 1984년 제2연구동 공사를 시작했다.

연구개발 에피소드

🎯 연구원으로 걸려 온 전화 “컴퓨터 고장 났어요”



1980년대 초반, 한국전자기술연구소로 전화 한 통이 걸려왔다. 다급한 목소리로 전화를 건 사람은 어느 시골 고등학교 교장 선생님. 컴퓨터가 고장 났다는 것이었다. 상황은 이러했다. 컴퓨터를 다룰 줄 아는 사람이 없어 교육용으로 나눠준 컴퓨터를 덮개까지 씌워 암전히 모셔놓았다는 것. 그런데 학교에 장학사가 방문한다는 소식에 컴퓨터를 켜보려고 하니 전원이 들어오지 않는다는 것이었다. 연구소 측은 부랴부랴 컴퓨터 제조회사에 연락해 해당 고등학교로 수리기사를 파견했다. 그런데 정작 가보니 컴퓨터 전원이 들어오지 않았던 것은 고장 때문이 아니라 전원을 연결하지 않았기 때문이었다. 그 당시만 해도 이런 이유로 걸려오는 고장문의 전화가 적지 않았고, 연구원들은 전화공포증에 시달릴 정도였다.

1976년 정부는 컴퓨터를 비롯한 전자산업을 수출전략 품목으로 육성한다는 원대한 포부를 담은 ‘전자공업육성계획’을 발표했다. 하지만 처음 취지와는 달리 1980년대 초까지 제대로 된 지원책조차 마련되지 않았다. 선진국과의 컴퓨터 개발 경쟁에서 더 이상 뒤처지지 않으려면 서둘러 정부를 설득해야 했다. 하지만 정부 관계자들 중에서도 컴퓨터에 대해 자세히 아는 사람은 드물었다.

한국전자기술연구소는 우선 컴퓨터가 무엇인지 알리는 일이 급선무라고 판단하고 전략을 짜냈다. 자체 개발한 8비트 컴퓨터 한 대를 대통령 의전비서실에 무료로 설치하고 데이터 통신에서 제공하는 국제 데이터베이스 망을 사용할 수 있도록 지원한 것이다. 국제 데이터베이스 망은 해외 주요인사들에 대한 자료가 총망라되어 있어 의전비서실에서 활용도가 높을 것이고, 컴퓨터에 대한 관심도 자연스럽게 커지리라는 생각에서였다.

예상은 적중했다. 대통령이 미국 의회 청문회에서 ‘Korea’라는 단어가 일 년에 몇 번이나 나오는지 알아보라고 지시를 내린 것이다. 의전 수석은 데이터 통신의 도움으로 미국 의회 도서관 자료를 찾아 연도별 사용 빈도를 정확히 보고했다.

이를 계기로 대통령을 비롯한 정부 관계자들은 시공간을 넘나드는 컴퓨터의 위력에 깊은 인상을 받았다. 이후 정부에서는 국가기간전망 계획 수립하는 등 적극적인 지원에 나섰고 컴퓨터는 일선 교육기관을 중심으로 보급되기 시작했다.

수시로 걸려오는 고장문의 전화에도 불평하지 않고 컴퓨터 개발과 정보화 마인드 확산을 위해 노력한 결과 컴퓨터에 대한 국민들의 인식도 조금씩 달라져 갔다. 그리고 컴퓨터는 이제 우리 생활에 없어서는 안 될 필수품이 되었고 우리 경제를 이끄는 선도산업으로 자리를 잡았다.



역대 . 원장과의 . 만남

최순달

한국통신기술연구소 소장
(1981. 1.~1981. 1.)
한국전기통신연구소 소장
(1981. 1.~1982. 5.)
한국전자기술연구소 소장
(1981. 2.~1982. 5.)

대한민국
국부 창출 1번지로
거듭나길...

“소장 부임하자마자 당시 체신부 차관이었던 오명 박사가 부르더니 전자자교환기를 개발할 수 있겠냐고 묻더군요. 생각할 것도 없이 그 자리에서 할 수 있다고 대답했습니다. 정부출연연구소가 그런 일을 하지 않으면 무슨 일을 하겠냐고 했지요. TDX 개발이 얼마나 어려운 일인지 알았다면 아마 그렇게 자신 있게 대답하지 못했을 겁니다.”

최순달 박사는 1981년 한국통신기술연구소와 한국전기기기시험연구소 통합작업을 매듭짓고 한국전기통신연구소 소장을 맡았다. 통폐합 소용돌이 속에서 특유의 친화력과 추진력을 앞세워 조직을 성공적으로 안정시키며 새로운 연구소 시대를 열었다는 평가를 받고 있다.

80년대 초반은 정보화 사회로 막 진입하던 시기였다. 당시 우리나라 전화 보급률이 인구 100명당 7.2대. 정보화 사회로 가기 위해서는 아직도 통신 인프라 구축이 미흡한 실정이었다.

최순달 박사는 1981년 취임하자마자 전자자교환기 개발이라는 막중한 책임을 맡게 된다. 더구나 당시로서는 상상도 할 수 없었던 240억 원이라는 연구개발비가 주어졌으니 부담은 더욱 컸다. 그러나 강한 추진력으로 정부를 설득하고 연구원들을 독려하며 TDX 개발을 밀어붙였다.

“연구소장을 좀 더 오래했으면 좋았을 텐데라는 생각을 종종 합니다. TDX 개발을 시작한 해놓고 제 손으로 마무리하지 못한 것이 가장 큰 아쉬움으로 남아요.”

최순달 박사는 소장으로 취임한 지 1년 4개월 만에 체신부 장관으로 발탁돼 연구소를 떠난 것을 못내 아쉬워했다. ETRI에 대한 애정과 TDX 개발에 쏟았던 열정이 그만큼 컸던 탓이다.

연구소를 떠난 후에도 주무 장관으로서 매월 한차례 ETRI를 방문해 TDX 진도보고를 받고 연구원들을 격려하며 각별한 관심을 보였다.

“모두가 안 된다고 했지만 결국 성공했습니다. TDX 개발 성공은 단순히 기술 개발에 성공한 것 이상의 의미가 있어요. ETRI라면 무엇이든 할 수 있다는 믿음을 심어준거죠. 그런 자신감과 자부심으로 오늘날 IT강국을 이끌어올 수 있었다고 생각합니다.”

“한 방송사에서 지난 100년간 가장 주목할 만한 과학기술 분야의 10대 성과를 선정한 적이 있었어요. 그 중에 TDX, 반도체, 인공위성이 포함돼 있었는데, 세 가지

모두 제가 관여했던 과제들이더군요. 우리나라 과학기술 역사와 함께 해왔다는 것은 행복하고 자랑스러운 일입니다.”

우리나라를 세계 10번째 전자자교환기 생산국으로 끌어올린 주역, 한국전자기술연구소장 시절 반도체 개발의 토대를 마련한 사람, KAIST 인공위성연구센터 소장으로 재직하면서 우리나라 최초로 인공위성 우리별 1호를 쏘아올린 장본인.

이렇듯 과학기술 역사의 중요한 전환점에서 최순달이라는 이름 석 자를 만날 수 있는 것은 옳다고 생각하는 일은 꼭 이루어내겠다는 욕심과 불도저처럼 밀어붙이는 추진력, 그리고 자신의 역할에 대한 겸손한 이해가 있었기에 가능한 일이었다.

“연구기관의 원장이나 소장은 연구원들이 연구를 잘 할 수 있도록 뒷받침해주는 실무자라고 생각하면 됩니다. 관리와 경영은 실무자들이 하고 연구원들은 연구에만 매진할 수 있도록 하는 것이 과학기술 발전을 위해 옳은 일입니다.”

“과학기술 분야에서만은 조금증이 사라졌으면 합니다. 그 조금증이 한국 과학기술의 진보 속도를 늦추게 한 건지도 모릅니다. 좋은 인재, 안정된 연구 환경과 함께 연구 성과에 대한 조금증이 해소되면 그야말로 과학기술입국으로서 한국의 위상은 더 높아질 것입니다.”

최순달 박사는 미국의 한 연구소를 방문했던 기억을 떠올렸다.

한 사람이 23년째 소장직을 맡고 있다기에 ‘무슨 소장을 그렇게 오래 하느냐’고 묻자 ‘소장을 서로 하지 않으려고 한다. 모든 연구원들이 연구에만 집중하려고 하지 소장에는 관심이 없다’고 했다는 것. 그리고 한 가지 연구에만 10년 넘게 몰두하고 있는 연구원들이 많다는 것도 그에게는 신선한 충격이었다.

“우리나라의 경우 안 되면 금방 포기하거나, 한 가지 과제를 오래 붙들고 있으면 연구비도 안 나올 뿐 아니라 주위에서도 능력 없는 사람으로 여기는 풍토”라면서 “ETRI도 빠른 시간 내에 결과를 얻으려는 조금증을 버리고 멀리 보는 연구를 해야 한다”고 강조했다.

“앞으로 30년 후에는 ETRI가 어떤 모습일지 상상하기 힘듭니다. 하지만 지난 30년간 보여준 저력으로 본다면 분명 세계 정상연구소들과 어깨를 나란히 하고 있을 것입니다. 앞으로도 대한민국 국부 창출 1번지가 되어 우리나라 경제의 큰 부분을 담당해 나가길 바랍니다.”

약력 1931년생 | 서울대학교 전기공학과 | 캘리포니아주립버클리대학교 전자공학 학사 및 석사 | 스탠퍼드대학교 전자공학 박사

1961 미국 휴렛패커드사 연구개발 기사 1976 (주)금성사 중앙연구소장 겸 (주)금성정밀 중앙연구소장 1979 (주)동양나이론 전자사업담당 상무이사 1981 한국전기통신연구소 소장 겸 한국전자기술연구소 소장

1982 제32대 체신부 장관 1983 일해재단 이사장 1984 한국전력공사 이사장 1985 한국과학기술대학 학장 1987 한국과학재단 이사장 1989 한국과학기술원 전기 및 전자공학과 교수

1989 인공위성연구센터 창립 소장 1991 통신위성우주산업연구회 초대회장 1992 한국과학기술원 석좌교수 1996 인공위성연구센터 명예소장 2000 (주)세트렉아이(SaTReCi) 회장

현재 한국과학기술원 명예교수 상훈 장영실과학문화상 | 세종문화상 | 청조근정훈장 | 미국 항공우주국(NASA)기술타

역대 . 원장과의 . 만남

백영학

한국전기통신연구소 소장
(1982. 6.~1984. 7.)

정직, 협동 바탕으로 실용적인 연구에 매진하길...

“제가 소장으로 취임했을 때는 한국전기통신연구소가 임시로 서울 남산에 있었습니
다. 국내 통신망 확장이 급격히 가속화되고 있던 때라 기술적 수요가 많아 매년 연
구직을 증원해야 하는 상황이었어요. 실용적인 과제를 많이 다루고 있었고 연구 분
위기도 좋은 것 같습니다. 전임 소장들이 잘 해왔구나 생각했죠.”
1982년부터 2년간 ETRI 전신인 한국전기통신연구소 소장으로 재직한 백영학 전
소장은 부임 직후의 분위기를 이렇게 기억한다.
백영학 전 소장은 재임하는 동안 연구개발 업무에 직접 간여하기보다 소관부처나
유관부서와의 협조 체제를 구축하는 일과 연구 환경을 조성하는 일에 주력했다.

“소장 부임 초기에 인상적인 일은 TDX 개발 사업이었습니다. 240억 원을 투입한
사업으로 그때까지 제가 아는 범위의 단일과제로서는 최고액이고 대통령의 재가를
받은 유일한 연구과제였습니다. 그런데 성공 여부에 대해서는 여러 사람들이 그 성
과에 대하여 회의적인 견해를 갖고 있다는 인상을 받았습니다. 하지만 당시 체신부
차관이었던 오명 박사님은 그 연구의 중요성을 믿고 끝까지 격려와 지원을 아끼지
않았습니다. ‘오명 박사가 체신부에 비교적 장기간 계시지 않았다면 TDX 개발사
업이 지속될 수 있었을까’ 하고 생각하면서 무슨 일이든지 소신을 갖고 끈기 있게
추진하는 자세가 필요하다는 실례를 보는 느낌을 가졌었습니다.”
한국전기통신연구소와 인연을 맺기 전, 과학기술처에서 연구조정관, 진흥국장, 원
자력국장, 과학기술심의실장 등을 거친 백영학 전 소장은 연구개발 업무와 출연연
구소 운영에 대한 나름의 철학과 견해를 갖게 되었다고 말한다.

“연구책임자 개인이나 출연연구기관이 자기들이 하고자 하는 연구사업에 대해 분명
한 소신과 목표를 갖고 연구비 제공자를 설득할 수 있어야 한다고 생각했습니다.
그리고 연구 도중에 어떤 중대한 문제가 생기면 그 문제를 감추지 말고 즉시 대책
을 강구하는 자세를 가졌으면 좋겠어요. 연구결과에 대한 보고서도 정직하게 사실
을 기록하고 당초 기대했던 결과가 안 나왔을 때도 그 원인까지 파악해서 기록으로
남겨야 한다고 생각합니다.”
또한 연구개발 사업의 경우 각 단계별 연구비, 담당기관 등을 국가단위나 출연연구
기관 별로 중장기 계획을 세워서 년차별로 추진해야 하며, 수립된 중장기 계획은
기관장이 바뀌거나 다른 이유로 폐기되는 일이 없이 수정, 보완을 거쳐 이어져야
한다는 것이 그의 소신이었다.
백영학 전 소장은 ETRI 소장 재직시절 김성진 당시 체신부장관의 권유를 받아 전
기통신 기술전망, 기초연구, 응용연구, 개발연구 등 각 단계 과제, 소요예산, 담당기

관 등의 내용을 포함한 ‘중장기 연구개발 계획’을 만들었다.

“통신정책 및 망구성을 위한 체신부의 장기계획 같은 것을 구하지 못해서 보다 충
실한 안을 만들지 못했지만 연구소 수준에서 일단 최초안이라 생각하고 만들어서
체신부에도 제시했는데 체신부 장관은 만족스러워 했다는 말을 들었습니다. 아쉬운
것은 그 후에도 매년 계획을 보완해 나갈 것을 바랐지만 그 기대는 이루어지지 않
은 것으로 알고 있습니다.”

앞으로 필요한 기술이 무엇인지 미래를 예측하고 연구소 독자적으로 장기적 비전
과 계획을 수립해야 한다는 것이 지금도 변함없는 그의 생각이다.
소장 임기가 끝난 후에도 백영학 전 소장은 ETRI 책임연구원으로 재직하면서 조사
사업에 관여하는 한편 기자재 도입 심의회와 연구업무심의회에 관여했다. 그리고
1992년에 연구개발 투자의 효율화를 위해 전문가로 구성되는 연구관리 기구를 만
드는 작업을 체신부로부터 요청받고 ‘정보통신기술 분야 연구개발관리기구 설치
및 운영계획(안)’을 작성하여 제출했다. 그 안의 핵심적인 골자는 전자통신 각 분야
의 유능한 연구경력자(직할: 연구관리위원)가 해당분야 전문가들의 자문을 받아서
과제선정, 연구진행과정 파악과 필요한 지원, 연구성과의 평가와 활용 등에 대하여
책임과 권한을 갖고 관여함으로써 연구개발 사업의 효율을 극대화 한다는 것이었
고, 과학기술연구투자의 절약을 위해 연구관리단의 시설비와 인건비 등의 최소화
를 위해 ETRI의 부설기관으로 출발한다는 것이었다.
그 안은 몇 달 후 거의 원안대로 채택되어 ETRI 부설 정보통신연구관리단(현 한국
정보통신진흥원)이 설립되었고 백영학 전 소장은 단장 직을 맡아 한 임기를 마치고
퇴임했다.
1995년 12월 연구개발과 관련된 일에서 물러난 이후에도 그는 기회가 있을 때마다
연구관리의 중요성을 강조하곤 한다.

“연구개발의 투자효율을 극대화하려면 연구책임자들의 확실한 목표의식과 리더십,
그리고 연구비 제공자와 연구 수행기관의 연구관리의 중요성은 아무리 강조해도 지
나침이 없다고 생각합니다.”
또한 그는 연구원들에게 가장 중요한 덕목은 정직한 연구 자세와 협동, 그리고 IT분
야의 연구성과가 국력신장과 인류복지에 기여토록 하겠다는 마음가짐이 아니겠느
냐고 말한다. 끝으로 우리나라 과학기술 발전을 위하여 봉사할 수 있는 기회를 준
정부, ETRI, 그리고 정보통신연구관리단에 감사하다는 말을 전했다.

약력 1929년생 | 서울대학교 전기공학과

1953 공군사관학교 교수 1968~1981 과학기술처 연구조정관, 진흥국장, 원자력국장, 원자력위원, 과학기술심의실장, 기획관리실장 1982 국립과학관 관장, 한국전기통신연구소 소장
1985 한국전자통신연구소 책임연구원 1993 ETRI 부설 정보통신연구관리단(한국정보통신진흥원 전신)단장 1995 충청지역정보원 원장 상훈 홍조근정훈장



역대 . 원장과의 . 만남

김정덕

한국전자기술연구소 소장
(1982. 7.~1985. 1.)

사명감과
자부심 갖고
인류 발전에 기여하길...

“벌써 30년이 되었다니 감개무량합니다. 성장기를 지나 청년기로 접어들면서 완속 해지는 단계라고 할 수 있지요. ETRI가 우리나라 IT 연구기관으로 주체적인 역할을 해준 것에 대해 감사하게 생각합니다. 저뿐만 아니고 다른 역대 기관장들 역시 기관을 떠난 이후 그 기관이 잘 났을 때 보람을 느낄 것입니다.”

ETRI를 제2의 고향이라고 말하는 김정덕 박사는 한국전자기술연구소 소장을 역임하고, 임기가 끝난 후에도 ETRI 반도체기술연구단장 겸 기억소자개발사업본부장, 무선통신개발단장, 부소장 등을 역임해 ETRI에 대해 남다른 관심과 애정을 지니고 있다.

역대 기관장 가운데 최연소 기관장으로 기록되고 있는 김정덕 박사는 만 40세의 나이에 한국전자기술연구소 소장으로 부임해 연구소에 활력을 불어 넣었다.

부임 당시만 해도 연구소는 시설과 장비만 어느 정도 갖춰져 있을 뿐 이렇다 할 연구개발 성과는 미흡한 상태였다. 연구소가 경북 구미에 있다 보니 직원들도 대부분 외지에서 온 터라 안정되지 못하고 어수선했던 분위기였다. 무엇보다 빨리 자리를 잡고 연구소 분위기를 안정화시키는 것이 필요했다.

“그땐 저도 아침부터 저녁까지 연구원들과 함께 생활하다시피 했습니다. 연구원들과 같이 호흡하기 위해 연구할 때는 물론이고 저녁 회식자리까지 항상 같이 했어요. 연구원들이 하루 빨리 연구소에 정을 붙이고 연구에 전념할 수 있도록 주거환경이나 연구환경도 개선하려고 노력했습니다.”

“평생 연구개발 분야에 종사를 하면서 가장 보람 있었던 일은 32K ROM에서 4M DRAM에 이르는 반도체를 개발한 일입니다. 국산 컴퓨터 개발과 보급으로 정보화 마인드를 확산시킨 것도 의미 있는 일이었습니다.”

부임 직후 최대 관심사는 연구 프로젝트의 발굴이었다. IBRD 차관 자금으로 반도체 연구동과 생산 설비를 갖추었지만 정작 연구개발에 필요한 연구비는 거의 전무한 상황이었기 때문이다.

연구비를 확보하기 위해 고심하던 중 마침 과학기술처에서 국책연구사업으로 ‘특정연구개발사업’을 시행했고, 그 중 하나로 반도체 연구개발사업이 선정됐다.

“특정연구개발사업에 선정되면서 지속적으로 정부 예산을 지원받을 수 있는 길이

열린 것입니다. 그때부터 연구소의 전반적인 환경이 안정적으로 자리 잡기 시작했어요.”

이후 32K ROM, 64K ROM 개발로 반도체 산업의 기틀을 마련했고, 반도체기술연구단장 재직 시에는 4M DRAM 개발을 성공으로 이끌어 우리나라를 메모리 반도체 강국의 반열에 올려놓았다.

반도체 개발과 함께 또 하나 역점을 두었던 것이 컴퓨터 개발. 1982년 정부로부터 ‘1년 6개월 안에 교육용 컴퓨터 5,000대를 개발, 생산해 실업고등학교에 무료로 배포하라’는 프로젝트가 떨어진 것이다.

“교육용 컴퓨터 개발은 애환이 많은 프로젝트였어요. 칭찬도 많이 받고 정부로부터 상도 받은 반면, 비난도 많이 받았습니다. 컴퓨터 개발에 공동으로 참여한 5개사의 컴퓨터가 호환성이 없다는 것이 이유였죠. 그 일로 결국 국정감사까지 받았지만 정보통신 불모지나 다름없던 시절에 정보화 마인드를 확산시켰다는데 큰 의의가 있다고 생각합니다.”

“이제 30년이 지났기 때문에 ETRI도 기능과 역할을 새롭게 정립해서 나아가야 합니다. 연구기관으로서 2,000명의 연구원을 가지고 있다는 것은 상당히 큰 규모입니다. 동맥경화에 걸리지 않고 좋은 피가 골고루 흘러갈 수 있도록 해줘야 합니다.”

김정덕 박사는 출연연구기관의 역할과 기능이 예전과 달라진 지금, 직원들과 경영진이 혼연일체가 되어 새로운 30년을 준비해야 한다고 강조했다.

그리고 무엇보다 미래를 바라보는 원천 연구에 주력하고, 자기가 하고 있는 분야에서 독보적인 존재가 되도록 최대한 노력을 해야 한다고 주문했다.

“제가 소장으로 있던 시절에는 우리가 아니면 누구도 할 수 없다는 자신감과 하루 빨리 연구개발을 앞당겨 선진국을 쫓아가야 한다는 사명감이 있었어요. 모두들 ETRI에 근무한다는 것을 자랑스럽게 생각했습니다.”

김정덕 박사는 예전에 비해 연구원들의 사명감과 자부심이 점점 줄어드는 것 같으며 개인의 연구가 국가와 인류발전에 얼마만큼 기여하는지 생각하고 연구에 대한 즐거움과 사명감을 가질 것을 당부했다.

약력 1942년생 | 육군사관학교 | 조지아공과대학교 전자공학 석사 | 조지아공과대학교 전자공학 박사

1968 육군사관학교 전기공학과 강사, 조교수 1975 국방과학연구소 연구실장, 전자통신사업단장 1982 한국전자기술연구소 소장 1985 금성전기(주) 기술연구소 소장

1987 한국전자통신연구소 반도체기술연구단장 겸 기억소자개발사업본부장, 무선통신개발단장, 부소장 1991 전자부품종합기술연구소 소장 1995 과학기술처 연구개발 조정실장

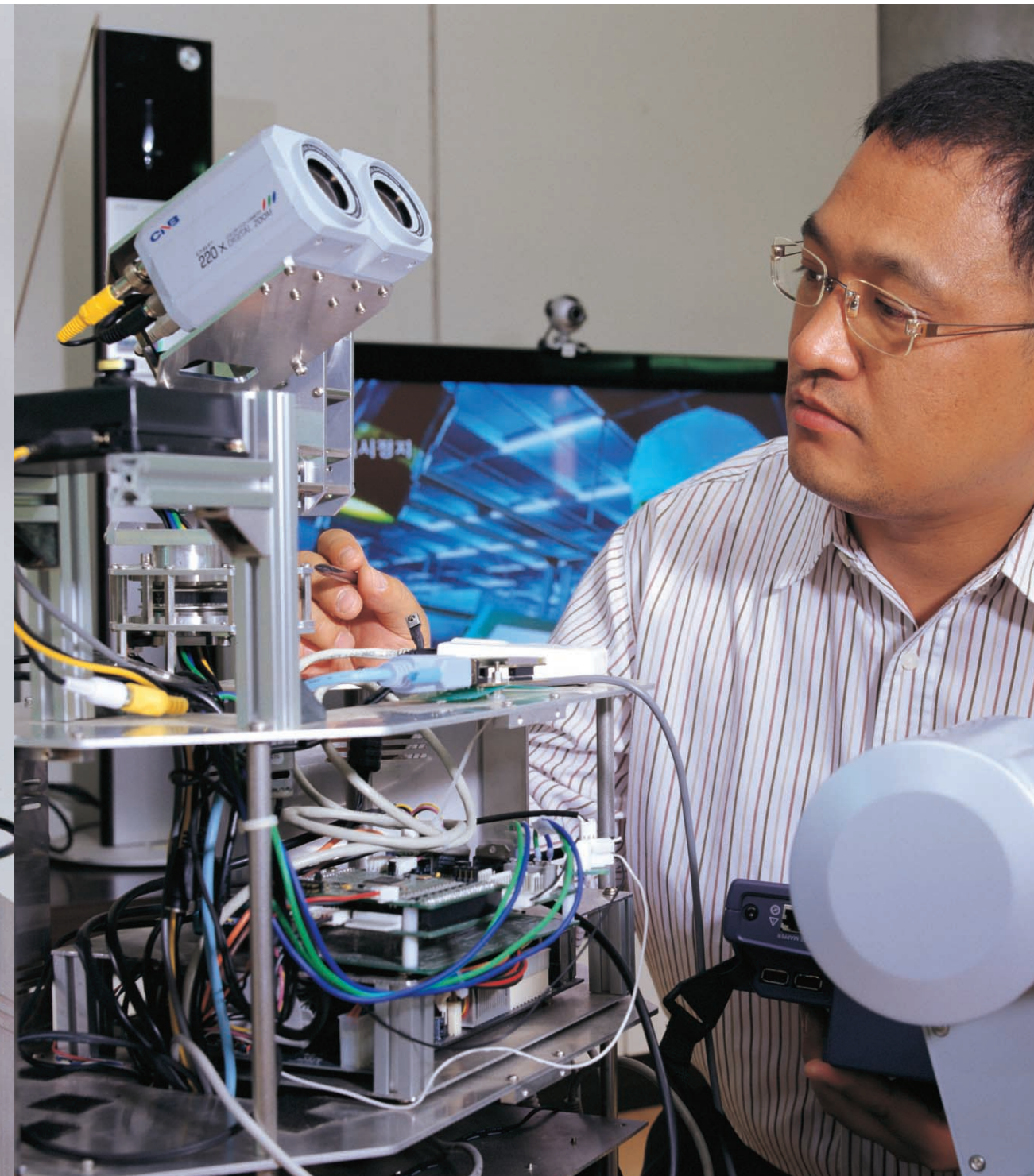
1998 하나로통신(주) 부사장 1999 한국과학재단 이사장 현재 한양대학교 석좌교수 상훈 보국훈장 삼일장 | 국민훈장 동백장



1가구 1전화 시대를 연 TDX 개발! 전자정부를 구축한 TiCOM 개발! 그리고 반도체 강국의 꿈을 실현한 16M DRAM 개발까지...

세계 정상 연구소를 향한 ETRI의 도전은 이제부터 시작이었다.



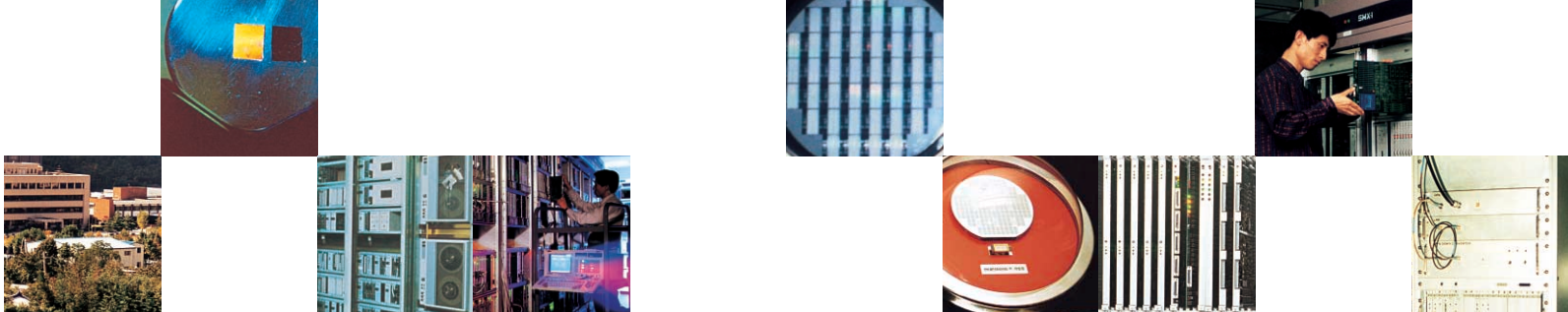




1985
1991

... 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998

1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 ...



제2편 디지털 시대를 맞이하다

1985~1991

혁명이 시작되고 있었다.
아날로그에서 디지털로의 전환...
그 핵심은 정보통신 기술이었다.

이미 디지털 시대에 진입한 선진국들에 비해
우리의 기술 수준은 여전히 미약했다.
하지만 연구원들의 가슴 속엔 자신감이 가득했다.
그리고 통합연구소로 거듭난 ETRI의 출범은
1 더하기 1이 2보다 크다는 것을 보여주었다.

1가구 1전화 시대를 연 TDX 개발!
전자정부를 구축한 TiCOM 개발!
그리고 반도체 강국의 꿈을 실현한 16M DRAM 개발까지...
세계 정상 연구소를 향한 ETRI의 도전은
이제부터 시작이었다.

연	회
1985	한국전기통신연구소와 한국전자기술연구소 통합 한국전자통신연구소 설립
1986	TDX-1 개통 32비트 UNIX 컴퓨터 개발
1987	기초기술연구부 설립 TDX-1A 개발, 상용화
1988	주전산기 I 국내 생산 시작 565Mbps 광통신 시스템 개발 Ku-Band 디지털 SCPC 방식 위성통신시스템 개발
1989	TDX-1B 개통 4M DRAM 개발
1990	TDX-1 ISDN 개발 TDX 200만 회선 돌파 32비트 마이크로프로세서 개발
1991	TDX-10 최초 개통 16M DRAM 개발 주전산기 II(TiCOM) 개발 TDX-1B ISDN 시범 서비스 개시 ETRI 출신 창업1호 '아펙스' 설립
	신경망 컴퓨터(E-MIND) 국내 최초 개발

ETRI 출범, 세계 정상을 향해

전자와 통신의 시너지 통합, 한국전자통신연구소(ETRI)

1980년대 중반, 선진국들은 하드웨어에서 첨단기기와 소프트웨어로 산업의 무게 중심을 이동시키고 있었다. 그리고 첨단기술의 핵심인 반도체, 컴퓨터, 통신기술 등이 결합된 정보통신기술의 발전으로 정보화 사회로 급속히 옮겨가고 있었다.

그러나 우리나라는 1970년대 후반부터 시작된 연구개발 노력에도 불구하고 기술 강국들과 여전히 격차를 보이고 있었다. 선진국들을 따라잡고 첨단 정보통신기술을 확보하기 위해서는 기술 간 교류와 결합이 요구됐다. 이러한 분위기 속에서 한국전기통신연구소와 한국전자기술연구소의 통합 문제가 다시 수면 위로 떠올랐다. 정부 역시 모든 분야의 연구개발이 과학기술체에 의해 주도되고 있는 현실을 개선해 정부출연연구소들을 분야별 소관부처로 이양함으로써 재원 조달을 원활히 하려는 생각이었다.

통합 논의는 점점 무르익어 갔고, 1984년 경제장관협의회에서 한국전기통신연구소와 한국전자기술연구소 간의 통합방침이 결정됐다. 1985년 3월 26일 대전지방방법원에 설립 등기를 마침으로써 한국전자통신연

한국전자통신연구소 창립기념식에서 첨단 전자·통신 분야 전문 연구기관 ETRI 시대의 개막을 선포하는 경상현 소장.



한국전기통신연구소 창원분소는 통합된 지 4년 만에 한국전기연구소로 독립됐다.

구소(Electronics and Telecommunications Research Institute : ETRI)가 출범했다. 통합연구소의 소장에는 경상현 박사가, 선임 이사에 는 한국전기통신공사 이우재 사장과 한국데이터통신(주) 이용태 사장이 각각 임명됐다.

한편 한국전기통신연구소로 통합됐던 전기 부문은 전자·통신과의 연관성이 적다는 판단에 따라 한국전기연구소로 독립됐다. 이로써 전자와 통신이 결합한 전문 연구기관 ETRI 시대가 시작된 것이다.

ETRI 비전 정립

1980년대 후반 선진국들의 기술개발 경쟁과 자국의 기술보호를 위한 노력이 더욱 강화되고 있는 시점에서 새롭게 출범한 ETRI의 책임은 막중했다.

기술 의존에서 벗어나 독자적 기술력을 확보하고 국제적으로 경쟁력있는 첨단기술을 개발하는 것이 최우선 과제였다.

정부는 1987년부터 시작되는 제6차 경제사회발전 5개년계획의 주요 목표를 ‘기술입국(技術立國)’으로 정하고 과학기술 분야에 대한 대폭적인 투자와 첨단기술 개발에 대한 적극적인 지원을 약속했다. 기술입국을 이루는 일, 그것이 바로 ETRI에 주어진 임무였다.

ETRI는 먼저 정부가 요구하는 종합연구소로서의 역할을 수행하기 위한 새로운 각오와 비전을 수립했다. ‘1996년까지 세계 정상 연구소 구현’이라는 장기 목표를 세우고, ‘Spirit of Excellence’를 실천 이념으로 정했다. 세계와의 기술 개발 경쟁에서 이겨 반드시 세계 정상 연구소의 꿈을 이루겠다는 굳은 의지의 표현이었다.

이와 같은 목표를 현실화하기 위해 ETRI는 2000년대 미래사회를 고도 정보사회로 예측하고 장기 발전목표를 수립했다. 1986년까지의 1단계는 외국에서 도입한 기술로 한국형 시스템과 제품을 개발하는 도입기술 정착단계로, 1991년까지의 2단계는 자체 연구개발 능력을 배양하는 단계로, 그리고 3단계인 1996년까지 독자적으로 핵심기술을 개발하여 세계 정상 연구소로 발돋움하는 것을 최종 목표로 했다.

경쟁력 강화를 위한 노력

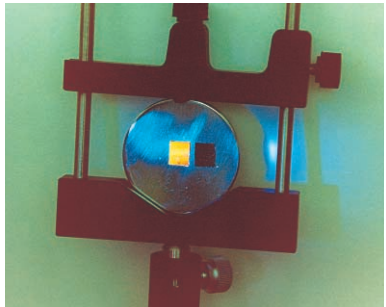
ETRI 출범 당시 우리나라의 연구개발은 대부분 외국에서 도입한 원천기

술을 토대로 이루어졌다. 그러나 1980년대 후반 들어 세계 각국의 첨단 기술 보호 정책으로 기초·원천기술에 대한 연구개발의 중요성이 부각됐다.

ETRI는 1987년 12월 기초기술연구부를 신설하고 신기술·원천기술 창출과 함께 기술 선진화의 토대 마련에 나섰다.

기초기술연구부는 국제 공동연구, 국외 전문가 연구 교류회 등을 통해 ETRI의 연구 활동을 선진화함으로써 세계 기술과 경쟁할 수 있는 발판을 마련했고, 이후 ETRI의 기초·원천기술을 선진국 수준으로 끌어올리는 밑거름이 됐다.

기초기술연구부는 1991년 실리콘 기판에 엑시머레이저를 사용, 발광 실리콘을 제작하는 등 국제적인 성과가 나타나기 시작했다.



한편 ETRI는 이렇게 개발한 새로운 기술들을 보호하기 위해 지식재산권 관리에도 관심을 기울였다. 기존의 하드웨어 제작기술과 관련된 특허, 실용신안 이외에 컴퓨터 이용이 보편화됨에 따라 소프트웨어 프로그램과 상표 등 무형의 재산을 보호하기 위한 것이었다.

얼마나 많은 지식재산권을 보유하고 있느냐가 연구개발의 성공 여부를 좌우하고 기술 자립화로 나설 수 있는 열쇠가 되기 때문이었다. ETRI는 1987년 7월 특허편집위원회를 구성하고, 다음해 4월에는 기초기술연

TDX, 통신 역사의 새 장을 열다

구부 산하에 특허정보실을 신설하는 등 지식재산권에 대한 종합적이고 체계적인 관리를 시작했다.



우리나라가 세계 최고 국제기구인 ITU 관리이사국으로 선출됨에 따라 전기통신 분야에서 위상이 한층 높아졌다.

국제 교류에 눈을 돌리기 시작한 것도 이 시기였다. 해외 연구기관과 기술협력협정을 체결하고 연구원의 기술 습득을 위한 해외파견, 외국의 전문가 초청 등과 같은 국제 교류 활동을 활발하게 전개했으며, 외국 우수 연구기관과 국제 공동연구를 추진하고 위탁 용역사업을 수행했다. 1990년대 초반까지 ETRI는 독일, 미국, 네덜란드, 캐나다, 대만 등 해외 여러 나라의 우수 연구기관, 기업체들과 협약을 맺고 기술협력의 범위를 넓혀나가는 한편, 국제통신기구 활동도 활발히 했다.

1가구 1전화 시대를 연 TDX-1

1984년 TDX-1 개발에 성공한 이후 ETRI는 본격적인 상용화 절차를 밟아 나갔다. 1985년 9월부터 12월까지 이루어진 상용 시험에 이어 1986년 1월부터 한 달여에 걸쳐 전국 4개 지역에 설치될 TDX-1에 대한 한국전기통신공사의 인수시험이 실시됐다. 그 결과 123개 항목 중 122개에 합격점을 받음으로써 우수한 성능을 입증 받았다. 1986년 3월, TDX-1 2만 4,000회선이 경기도 전곡과 가평, 전북 무주, 경북 고령 등 4개 지역에서 동시 개통됐다. 이로써 우리나라는 미국, 일본, 프랑스 등에 이어 세계 10번째 디지털 전자교환기 자체 개발 및 생산국이 된 것이다.

TDX-1의 개통으로 우리나라의 전기통신은 새로운 전기를 맞이했다. 컴퓨터와 통신기술이 결합된 첨단기술을 필요로 하는 디지털 전자교환기의 국내 개발에 성공함으로써 막대한 수입 대체효과와 기술력 향상을 가져왔고, 무엇보다 TDX 개발사업의 1차 목표였던 만성적인 전화 적체를 완전히 해소했다. 1986년 TDX-1의 상용서비스가 개시된 이후 처음으로 전화 적체율이 10%대로 낮아졌고, 1987년 9월에는 전화시설이 1,000만 회선을 돌파하며, 1가구 1전화



ETRI는 1986년 TDX-1을 상용화한 데 이어 1987년 양산모델인 TDX-1A를 국내 통신망에 대량 보급함으로써 1가구 1전화 시대를 열었다.

시대가 도래했다. 우리나라는 시설 규모로 세계 10위권에 진입하며 통신 선진국으로 도약할 수 있는 양적 기반을 갖추게 됐다.

TDX-1 상용화 이후 ETRI는 양산 모델로 1만 240회선의 TDX-1A를 개발하고 1987년부터 공급을 시작했다. 그러나 급격히 늘어가는 도시 지역의 통신 수요를 감당하기 위해서는 대용량 교환기가 필요했다. 정부는 1986년 도시 지역을 위한 대용량 교환기인 TDX-10 개발에 돌입하기로 결정했다. 그러나 개발 완료 예정인 1991년까지는 아직 5년이란 시간을 기다려야만 했다.



TDX-1B는 1989년 경북 경산·칠곡, 강원도 주문진, 경기도 안중 등 4개 지역에서 최초로 개통됐다.

이를 해결하기 위해 TDX-10 개발과 별도로 TDX-1B를 개발하기로 하고 1986년부터 4개 업체와 공동으로 개발에 들어갔다. TDX-1B는 TDX-1A의 기본 구조를 그대로 유지하면서 일부 프로세서를 8비트에서 32비트로 교체해 회선용량을 2배인 2만 2,528회선으로 늘린 것이었다. 개발기간은 1986년 7월부터 1988년 12월까지로 한국전기통신공사가 개발 사업을 주관하고 ETRI는 기술 개발 지도를 맡았다. TDX-1B는 2년간의 연구를 거쳐 1988년 상용 시험을 통과하고, 1989년 말까지 40개 전화국에 36만 7,000회선이 공급되어 주로 중소도시용 교환기로 운용됐다.

통신기술 자주 독립 실현, TDX-10

TDX-1B 개발과 함께 대용량 디지털 전자교환기인 TDX-10 개발도 차근차근 진행되고 있었다. 개발투자비 560억 원, 연인원 1,300명에 이르는 TDX-10 개발은 장차 예상되는 대규모의 국내 통신망을 보호하고, 고도 정보화 사회의 핵심인 종합정보통신망을 우리 기술로 실현하기 위한 것이었다.

ETRI는 1987년부터 TDX-10 개발에 본격 착수했다. 1988년 12월, TDX-10 교환기 상에서 첫 통화에 성공한 이후, 1990년 TDX-10 시스템의 상용화를 위한 종합적인 점검을 거쳐 1991년 10월 TDX-10이 개통됐다. 서울 천호와 상계, 서대전, 대전, 대구 수성, 북울산 등 6개 시내전화국에 6만 2,000회선, 서울 구로와 포항 등 2개 시외전화국에 5만 회선 등 총 11만 회선이 설치됐다.

시스템 설계에서 제작까지 전 과정에 걸쳐 순수한 우리 기술로 개발된 대용량 디지털 전자교환기 TDX-10은 기술적인 측면에서 C언어보다 복잡한 CHILL언어의 컴파일러 개발과 상용화라는 국내 컴퓨터 기술 역사상 중요한 성과를 올렸고,



TDX-10은 종합정보통신망(SDN)을 위한 다양하고 새로운 기능 등을 제공하는 대용량 전자교환기이다.

반도체, 창조의 신화를 시작하다

TDX-10의 주 OS인 CROS의 경우 UNIX보다 더 많은 기능을 보유하면서 실시간성을 제공한 오늘날 임베디드 소프트웨어의 효시라고 할 수 있다. 또한 TDX-10 기술과 이를 통한 이동통신용 교환기 개발 기술은 훗날 CDMA 기반 이동통신 시장의 강자가 될 수 있는 토대를 마련해 주는 등 국내 정보통신 산업을 한 단계 업그레이드시키는 주역이 됐다. ETRI의 TDX-10 개발로 우리나라는 진정한 의미에서 통신기술의 자주적 독립을 이룬 것이라 할 수 있다.

1978년부터 시작된 시분할 전전자교환기(TDX) 개발은 1981년 3차 시험기 제작, 1984년 TDX-1 개발, 그리고 TDX-1A와 중소도시용 중용량 교환기 TDX-1B를 거쳐 1991년 TDX-10 개발에 성공함으로써 최종 완료된다.



ETRI는 TDX-10 개발의 공로를 인정받아
신상품경영원으로부터 뉴미디어 상품 대상과
호암상 과학기술 부문 제1회 수상자로 선정됐다.

산·학·연·관 드림팀, 4M DRAM 개발 성공

1983년 정부는 반도체 기술 개발을 통해 선진국을 따라잡겠다는 구상에 국가 성장을 주도할 기간전략산업으로 DRAM을 육성하기로 하고 ‘반도체산업 종합육성계획’을 발표했다. 1985년에는 반도체산업 종합육성대책이 수립됐다. 당시 반도체 선진국인 미국이나 일본은 이미 4M DRAM 실험 시제품을 개발하고 있었고, 우리나라는 삼성전자에서 1M DRAM 시제품이 개발되고 있는 단계였다.

정부는 ETRI에 4M DRAM 산·학·연·관 공동개발 방안을 검토, 공동개발 보고서를 제출하도록 했다. 1M DRAM까지 삼성이 단독으로 추진해나갔던 메모리 반도체 개발을 4M DRAM부터는 공동개발 체제로 전환하기 위한 것이었다. 공동개발은 우리나라보다 앞서 있는 일본, 미국과의 기술 격차를 줄이기 위한 특단의 전략이었다.

당시 우리나라와 선진국의 반도체 기술 개발 격차는 64K DRAM이 4년, 256K DRAM 3년, 1M DRAM 2년이었다. 따라서 연구소와 업체의 공동개발로 1M DRAM을 개발하면서 동시에 4M DRAM 개발을 추진한다면 선진국과의 기술 격차를 줄일 수 있을 것이라고 판단했던 것이다.

1986년 8월, 과학기술처, 체신부, 상공부 3개 부처가 공동 명의로 작성한 ‘초고집적 반도체기술 공동개발안’이 통과됨으로써 4M DRAM 공동개발이 정부 방침으로 최종 확정됐다. ETRI가 연구개발을 총괄하고 삼성반도체통신·금성반도체·현대전자 및 서울대 부설 반도체공동연구소가 공동으로 참여하는 대형 프로젝트였다.

◎ 초고집적 반도체기술 단계별 개발 목표

단계	개발기간	개발 목표
1단계	1986. 8 ~ 1987. 3	1.0 μ m 1M DRAM
2단계	1987. 4 ~ 1988. 3	1.0 μ m 4M DRAM
3단계	1988. 4 ~ 1989. 3	0.8 μ m 4M DRAM

4M DRAM 공동개발은 ETRI가 연구개발의 총괄 관리와 설계 생산, 기본 기술 개발을 지원하며, 참여 기업들은 설계생산과 기본 기술 개발을 담당하고 기업의 기술능력에 따라 독자개발을 수행하는 방식으로 진행하기로 했다. 4M DRAM 공동개발안에 서명한 당시 전두환 대통령은 ‘한국 전자통신연구소장이 전 연구원의 인사권을 장악해야 하며 3사는 공동운명체로서 연구소장의 지휘 하에 적극 협조해야 한다’는 친필의 메모를 남겨 개발 주체인 ETRI에 힘을 실어주었다. 이로써 우리나라 반도체 신화의 초석이 된 4M DRAM 산·학·연·관 공동개발 사업의 막이 올랐다.

그러나 3개 업체가 개발업무를 분담해 공동개발함에 따라 업체 간의 기술 격차가 또 하나의 문제로 대두됐다. 삼성은 이미 1M DRAM 개발에 성공해 자력으로도 4M DRAM 개발에 나설 준비가 되어 있었지만, 금성은 1M ROM과 64K SRAM을 개발했고, 현대는 256K DRAM을 양산하면서 1M DRAM 개발에 착수한 상태였다.

ETRI는 개발 속도를 높이기 위해 삼성, 금성, 현대 각사에 과제별로 개발 목표를 주고 경쟁을 유도했다. 또한 연구개발의 모든 과정을 ‘문서화’할 것을 강조했다. 4M DRAM 개발 사업이 단군 이래 최대의 연구사업

이라고 불린 만큼 모든 추진과정과 그 결과를 체계적으로 기록할 필요가 있었다. 평가 역시 기록된 문서를 토대로 이루어졌다. 연구개발의 모든 과정을 점수로 매기고, 심지어 문서 하나하나에도 점수제를 도입해 내용의 정확도와 충실도를 평가해 나갔다.

경쟁원리의 도입과 연구원들의 사활을 건 노력으로 예정보다 한 달 빠른 1989년 2월, 4M DRAM 개발에 성공했다. 3월에는 수출 향상을 위한 양산 공정을 개선함으로써 수출 20%의 양산 시제품을 개발했다. 일본이나 미국에 비해 1년 정도 늦기는 했지만 우리나라도 초고집적 반도체 제조 기술을 보유한 나라가 된 것이다.

ETRI가 1989년 4M DRAM 공동개발에
성공함으로써 우리나라도 초고집적 반도체
제조기술을 보유하게 됐다.



16M DRAM 개발, 반도체 선진국 대열에 진입

4M DRAM의 개발이 한창 진행 중이던 1988년 9월 공동개발팀은 선진국에서 이미 개발을 추진하고 있던 차세대 반도체 기술 개발의 타당성을 검토하기 위해 기초 조사를 시작했다. 조사 결과 차세대 반도체 기술인 16M DRAM과 64M DRAM은 수요가 방대하고, 4M DRAM 개발 종료 시점에서 곧바로 착수해야 선진국을 따라잡을 수 있다는 결론을 얻었다.

16M DRAM 연구개발의 주역, ETRI.
이로써 우리나라는 반도체
선진국 대열에 진입할 수 있었다.



ETRI는 곧바로 16M DRAM 개발에 착수하기 위한 준비에 들어갔다. 4M DRAM과 마찬가지로 ETRI가 공동개발 사업의 총괄 연구를 맡고, 4M DRAM에 참여했던 3개 기업, 금호석유화학을 비롯한 6개 업체, 2개의 정부출연연구기관, 서울대학교를 비롯한 19개 대학 등이 참여하기로 했다. 연구개발 인원 약 1,400여 명, 예산 1,900억 원의 사업규모였다.

16M DRAM 공동개발 사업은 계획에 따라 차질 없이 진행되어 1차년도가 종료되는 1990년 3월, 0.5 μ m~0.6 μ m 선폭 16M DRAM의 1차 설계를 완료했다. 2차년도에는 16M DRAM의 시제품 개발에 착수, 1991년 3월에 시제품에 대한 검증과 평가를 마침으로써 16M DRAM 개발이 완료됐다.

일본과 거의 같은 시기에 16M DRAM 개발에 성공함으로써 반도체 선진국 대열에 진입한 것이다.

한편 1990년 초 ETRI는 세계 최초로 차세대 DRAM 핵심 단위 소자를 발명했다. 고성능 반도체 기억 소자에 사용될 핵심기술로서 국·내외의 큰 관심과 반향을 불러 일으켰다. ETRI가 개발한 핵심 단위 소자는 상용화될 경우 256M DRAM은 물론 기가(Giga)급 DRAM 개발을 앞당길 수 있는 기술로써 반도체 생산기술에



ETRI는 4M DRAM 종료 시점에
바로 16M DRAM 개발에 착수,
1991년 개발에 성공함으로써 국내 최고
반도체 연구기관으로 자리매김했다.

서 뿐만 아니라 핵심소자기술에서도 선진국으로 도약할 수 있는 중요한 계기가 됐다.

또한 반도체 장비와 재료를 전량 수입에 의존하고 있던 상황에서 ETRI는 차세대 기억 소자의 개발과 함께 반도체 산업에 필수적인 핵심 장비와 재료에 대한 기술 개발을 시작했다. 1989년 상공부 산하에 반도체장비국산화추진위원회가 구성되면서 ETRI가 주도적으로 개발을 선도해나갔다.

주문형 반도체 & 화합물 반도체 - 미개척지를 향한 도전

메모리 반도체 개발과 함께 ETRI는 비메모리 반도체인 주문형 반도체(Custom VLSI) 개발에도 노력을 기울였다. 주문형 반도체는 기업의 입장에서 개발에 필요한 인력과 비용을 대폭 줄일 수 있어 향후 시장 가능성은 높은 편이었다.

주문형 반도체(Custom VLSI)

주문형 반도체는 정보저장이 아닌 정보처리를 주목적으로 하는 비메모리 반도체로 컴퓨터 CPU처럼 전자·정보통신 제품에서 일종의 두뇌 역할을 담당한다. 고도의 회로설계 기술을 갖춘 주문형 반도체를 개발 제품의 종류에 맞춰 도입하면 복잡한 중간 개발단계를 생략할 수 있다.



1989년 개최된 주문형 반도체 개발을 통한 CMOS, SSA Bipolar 기술 확보 기념회.

ETRI는 한국전기통신공사의 출연으로 1985년 9월부터 7년간 주문형 반도체 기술 개발 사업을 추진했다. 첫째인 1985년 기술 개발을 위한 1차 반도체 장비 발주를 시작으로 이듬해인 1986년 본격적인 기술 개발에 돌입했다.

1987년에는 TDX-1용 반도체 4종의 설계를 완료해 관련 기업에 기술을 전수함으로써 TDX-1 생산 비용을 100만 회선 당 약 37억 원 정도 절감하는 효과를 냈다. 1988년 이후 주문형 반도체 기술 개발은 주로 TDX-10 개발과 연계해 이루어졌고, 1990년부터는 이미 개발된 반도체 기술을 산업체에 전수하는 한편 새로운 반도체 시제품 개발을 진행했다.

한편, 1980년대 이후 정보통신 시스템의 사용 주파수가 계속 높아지고 고속 특성이 요구됨에 따라 이를 충족시킬 수 있는 고성능의 새로운 반도체로 화합물 반도체가 부각됐다. ETRI는 1984년 화합물 반도체 연구개발을 시작했다.

화합물 반도체

게르마늄(Ge)이나 실리콘(Si) 같은 단일 원소를 재료로 하는 반도체와 달리, 두 종류 이상의 원소화합물로 이루어지는 반도체를 말하며, 화합물 반도체 중에서 적당한 성질을 가진 것을 골라내어 발광다이오드·반도체 레이저·고주파발진소자의 소자가 개발되고 있다.

565Mbps급 통신용 광소자 개발을 시작으로 1985년에는 국내 최초로 1.3 μ m 파장을 발진시키는 Stripe LD(Laser Diode)를 제작했고, 1986년 BH-LD 개발, 1988년 상온에서 연속 발진하는 BH-LD 제작에 이어, 1986년부터 갈륨비소(GaAs)계 화합물 반도체에 관한 연구를 시작했다. 1987년부터는 산발적으로 진행되던 화합물 반도체의 체계적인 연구개발 방향을 정립하고 본격적인 기술 개발에 착수했다. 미국 기가비트 로직(Gigabit Logic)사의 공정기술을 이용해 고속 IC 개발을 시작, 1년 만에 당시 세계 최고 속도의 16 $\times$ 8 공간스위치를 개발했고, GaAs MESFET 소자 연구를 통해 2차원 시뮬레이터를 개발했다.

1988년부터 3년 동안 2Gbps급 광수신 광전집적회로(OEIC) 기술 개발 사업을 진행하는 한편, GaAs 초고속 집적회로 설계기술을 개발한 데 이어 세계 최고 수준인 64K SRAM(동작속도 4ns)을 제작함으로써 고속 및 초고속 집적회로 설계기술을 확보하는 등 화합물 반도체 분야에서도 괄목할만한 성과를 이루었다.

TiCOM, 전자정부를 실현하다

ETRI는 행정전산망용 주전산기 기종으로 미국 톨러런트 제품을 선정, 4개 업체에 기술전수를 통해 주전산기 I 을 개발했다.



국가기간전산망 구축

1985년 12월, 청와대 경제수석은 5대 국가기간전산망 사업에 대한 보고서를 제출했다. 보고서에는 국내 독자 기술로 주전산기를 개발한다는 계획이 포함되어 있었고, 주관 연구기관으로는 ETRI가 선정됐다.

당시 슈퍼미니급 컴퓨터를 만들 수 있는 나라는 미국과 일본, 독일과 프랑스를 비롯한 유럽 5개국 정도였다. 우리나라는 중형컴퓨터를 만들 기술도 없었을 뿐만 아니라 만든다고 해도 팔 수 있는 시장이 형성돼 있지 않았다. 기술 개발 프로젝트가 성공하려면 가장 중요한 것은 시장이었다. 이러한 배경에서 추진된 것이 바로 국가기간전산망 계획이었고 행정망, 금융망, 교육연구망, 국방망,公安망 등 5개 기간전산망 설치계획을 기본 골격으로 하고 있었다.

국가기간전산망 사업은 정부의 전자산업 육성계획과 맞물려 급물살을 타기 시작했다. 1984년 6월 국가기간전산망 조정위원회는 행정전산망 사업의 대상 업무를 주민등록관리, 토지관리, 국세업무, 통관무역관리, 양곡농업관리, 노동인력관리 등으로 잠정 결정했고, 이후 행정전산망 사업 계획은 보다 구체화됐다. 사업을 추진해나갈 전담사업자로 (주)데이콤을 지정하고, 소요 자금의 조달 방법은 선투자 후정산 방식을 채택했다.

국가기간전산망 사업은 여러 행정기관이 관련되고 재정 규모가 엄청난 국책사업으로 개발과정에 이견과 논쟁이 끊이지 않았다.

먼저 컴퓨터를 작동하게 만드는 소프트웨어 운영체제 채택에서부터 논란이 생겨났다. ETRI는 당시 이미 검증된 IBM 대신 미국의 통신회사

AT&T가 연구용으로 개발한 유닉스(UNIX)를 운영체제로 채택하기로 방침을 정했다. IBM 컴퓨터를 사용할 경우 IBM의 운영체제를 사야했지만, UNIX를 운영체제로 하면 적은 비용으로 개발이 가능했던 것이다. 아직 완벽한 검증이 끝나지 않은 운영체제를 국가기간전산망에 사용하는 것에 대해 반발이 거셌지만 결국 UNIX가 선택됐다.

국가기간전산망에 사용될 주전산기 컴퓨터 확보 방안을 놓고도 의견이 분분했다. (주)데이콤 측은 국가기간전산망 사업 자체가 국내 정보산업의 육성을 전제로 한 것이므로 주전산기를 독자 개발할 것을 주장한 반면, 몇몇 컴퓨터 전문가들은 안정성이 입증된 기존의 외국 기종을 사용할 것을 주장했다. 이처럼 두 주장이 팽팽하게 대립된 가운데 정부가 독자 개발을 선택함으로써 국가기간전산망 사업은 주전산기를 국산화하는 것으로 가닥을 잡았다.

그러나 시간이 문제였다. ETRI는 주전산기 개발 기간을 약 4년으로 잡고 생산, 설치하는 시점은 1991년 하반기로 예측하고 있었지만, 정부의 계획은 1988년 대민업무 시범서비스부터 행정업무 전산화를 시작하는 것이었다.

결국 촉박한 일정으로 인해 일단 외국 기종을 도입해 국산화한 주전산기 I과 독자적인 개발 모델인 주전산기 II로 이원화해 동시에 개발을 진행하기로 했다. 도입기종은 미국 모험기업인 톨러런트 제품으로 결정됐다.

1987년 6월 데이콤이 톨러런트와 기술도입 계약에 서명함으로써 주전산기 개발 사업 논의가 시작된 지 2년 만에 ETRI와 데이콤은 국가행정전산망 사업을 시작하게 됐다. 국가행정전산망 주전산기 개발은 1987년 6

연구개발 에피소드

TiCOM 컵 축구대회, 연구원 단합의 묘약



‘일찍 일어나는 새는 벌레를 잡지만, 밤을 새는 연구원들은 버그를 잡는다’는 유행어가 생길 정도로 밤낮없이 연구개발에 몰두하던 ETRI TiCOM 개발팀. 그런데 컴퓨터 앞에만 앉아있던 연구원들 사이에 때 아닌 축구시합이 벌어졌다. 바로 TiCOM컵 축구대회가 그것이었다.

1985년 정부가 발표한 행정망, 금융망, 교육연구망, 국방망,公安망 등 5개 기간 전산망 구축 사업은 그야말로 슈퍼 프로젝트였다. 대한민국 모든 일선 행정기관에 배치된 수만 대의 전산기들을 하나의 네트워크로 묶는 방대한 작업이었기 때문이다. 연구소와 기업들은 머리를 맞대고 공동 연구에 돌입했다. 목표는 두 가지. 시급한 대민 행정업무의 전산화를 위해 외국 기종을 토대로 한 주전산기 I 을 개발하는 한편 최종적으로는 순수 우리 기술로 주전산기 II TiCOM(Tightly Coupled Multiprocessor)을 개발하는 것이었다.

연인원 714명의 연구 인력과 215억 원이라는 연구비가 투입된 TiCOM 개발 프로젝트. 그러나 엄청난 연구비와 인력이 투입되는 대형연구과제이다 보니 어려움도 많고 갈등도 많았다. 개발 완료 시점이 다가오면서 야근은 기본이고 밤을 지새우는 것이 일상이 되다 보니 연구원들은 지칠 대로 지쳐 있었고, 연구개발 자체에서 오는 고충 외에도 연구원들 사이의 경쟁심으로 미묘한 신경전까지 벌어졌다.

하드웨어 시스템 버스와 소프트웨어 운영체제를 담당하는 팀들 간에 문제점을 놓고 책임소재를 따지는 실랑이가 종종 일어났고, 금성, 대우, 삼성, 현대 등 각 업체를 대표해 파견된 연구원들이 함께 일을 하다 보니 갈등이 생길 수밖에 없었다. 어느 정도의 경쟁심은 기술 개발을 위해 도움이 될 수도 있었다. 그러나 계속 공동 작업을 해나가야 하는 상황에서 이런 불편한 관계는 분명 마이너스 요인이 더 컸다.

이런 불편한 관계를 완화시켜보기 위해 짜낸 아이디어가 TSL(TiCOM Soccer League), 바로 TiCOM 컵 축구대회였다. 서로 한데 어울려 땀을 흘리면서 그간 쌓인 마음의 벽을 허물어 보자는 의도였다.

골을 넣을 때마다 얼마씩 돈을 건어 회식을 하기도 했다. 그러다 보니 골키퍼가 일부러 공이 오는 반대 방향으로 넘어져 서로 회식비를 보태주는 등 따뜻한 장면들이 연출되기도 했다.

TiCOM컵 축구대회는 뻘뻘한 연구일정 속에서 지쳐가던 연구원들에게 여유를 가져다주었고, 남은 개발 기간 동안 팀원들 간에 화합과 단결을 가져다준 계기가 됐다. 그 결과 4년여의 연구개발 끝에 1991년 TiCOM의 최종 시제품을 성공적으로 완성할 수 있었다. TiCOM 컵 축구대회는 개발 성공의 숨은 공신이었던 것이다.



주전산기 II(TiCOM) 개발 및 상용화로
우리나라는 21세기 지식정보 시대를 대비할
중대형컴퓨터 생산국 대열에 합류했다.

월부터 4년간 공동개발 사업으로 추진됐다. 주전산기 개발 사업에 참여할 국내 기업으로는 삼성반도체통신, 금성사, 대우통신, 현대전자산업 등 4개 업체가 선정됐다. ETRI는 1987년 8월 툴러턴트의 기술을 도입해 업체에 전수하고, 1988년 2월부터 국산화율 70% 수준의 국내 생산을 시작했다. 그리고 1989년 2월 100% 국산화를 실현하면서 생산 체계에 들어갔다.

TiCOM, 국산 슈퍼미니급 컴퓨터의 등장

독자 개발하기로 한 주전산기 II의 이름은 ‘밀결합형 다중 컴퓨터’의 영문 표기인 ‘Tightly Coupled Multiprocessor’의 머리 글자를 따 TiCOM으로 결정했다. TiCOM은 연인원 714명의 인력과 215억 원의 연구비가 투입된 대형 공동개발 프로젝트였다. ETRI는 1987년 6월부터 1년여에 걸쳐 TiCOM의 기본 시스템 설계를 완성했다. 시스템의 구조는 당시 세계적 추세였던 다중 프로세서 구조를 채택했다. 독자 설계한 100MB/sec 전송속도를 갖는 고속 시스템 버스에 바탕을 두고 프로세서 당 64KB 캐쉬 메모리를 갖춘 듀얼 CPU 보드와



순수 국내기술로 개발된 행정전산망용
주전산기 II(TiCOM)는 당시 세계적인 추세였던
다중 프로세서 구조를 채택했다.

512M 바이트까지 확장이 가능한 주기억장치, 그리고 입출력처리기 등으로 구성됐다.

제2차 및 제3차 년도에는 주전산기의 하드웨어와 운영체제, 시스템 소프트웨어, 통신 소프트웨어, 관계 데이터베이스 관리 시스템(DBMS, 바다I) 등 각 서브시스템에 대한 상세 설계와 구현을 완료했다. 그리고 설계에 따라 각 시스템을 구현해 하드웨어 1차 시제품을 완성하여 다른 서브시스템들을 통합할 수 있는 그릇을 완성했다. 제4차년도에는 모든 서브시스템을 통합한 시제품을 제작해 시스템 통합시험과 성능시험을 거쳐 1991년 7월 최종 연구개발 시제품을 완성했다. 4년에 걸친 연구개발 끝에 드디어 TiCOM이 그 모습을 드러낸 것이다.

TiCOM은 우리나라에서 독자적으로 설계 개발한 슈퍼미니급 컴퓨터로 상업 및 기술 응용분야에 사용할 수 있는 범용컴퓨터였다. TiCOM 성능은 80립스(MIPS), 1초에 8천만 개의 명령어를 수행할 수 있는 능력으로 당시로서는 매우 우수한 성능이었다.

컴퓨터구조는 물론 보드 수준부터 통신 및 데이터베이스 SW를 포함하는 최종 시스템까지 직접 설계하고 제작함으로써 ETRI는 중형컴퓨터의 설계, 구현, 시험기술을 독자적으로 확보하게 됐다. TiCOM의 상용화로 연 2~3억 달러에 이르는 수입 대체효과를 가져왔고, 21세기 지식정보 시대를 대비할 중대형컴퓨터 생산국 대열에 진입하게 됐다.

통신 기술, 빛의 속도로 진화하다

통신망 기술 개발

통신망은 지역적으로 분산되어 있는 통신 사용자들이 서로 정보교환을 할 수 있도록 하는 전달매체를 말한다. 통신망은 음성 서비스 위주의 아날로그 방식 전화망에서 디지털 방식 전화망으로 그리고 음성, 데이터, 영상 등 다양한 정보를 동시에 서비스할 수 있는 종합정보통신망(Integrated Services Digital Network : ISDN)으로 발전해가고 있었다.

ISDN(Integrated Services Digital Network, 종합정보통신망) 디지털 통신망을 이용하여 음성·문자·영상 등의 통신을 종합적으로 할 수 있도록 하는 통신서비스. 기존의 전화망, 텔렉스망, 팩킷망 등에서 개별적으로 제공하던 각종 통신 서비스를 하나의 가입자 선로를 통해 종합적으로 동시에 제공할 수 있을 뿐만 아니라, 통신망 자체가 풍부한 가입자 수용 능력을 갖기 때문에 새로 가입하는 이용자들의 요구도 쉽게 수용할 수 있는 장점을 지니고 있다.

ISDN 연구는 한국전기통신연구소 시절인 1984년 ‘ISDN 구축을 위한 중장기 계획’으로 시작됐다. 이 계획을 토대로 1985년 전송과 단말 분야에서 처음으로 ISDN 연구를 시작했고, ISDN 구성을 전제로 개발된 TDX-10에 필요한 연구개발을 병행해나갔다.

1985년부터 1990년까지 ISDN 구축을 위한 가입자접속장치(NTE)와 가입자접선장치(IMUX), 가입자다중장치(PMUX) 등을 개발했고, 1990년

부터 ISDN 기술에 대한 연구개발을 본격적으로 진행해 기능을 보완하는 한편, ISDN 시스템 엔지니어링 기술과 No.7 공통신 신호방식 기술, TDX-1 ISDN 교환기 등을 개발했다.

이러한 기술 개발로 한국전기통신공사는 1990년 12월 전시장을 벗어나 서울과 대전 사이에 TDX-1B ISDN 시험 시스템을 구축해 시범운용을 시작할 수 있었다. 1991년에는 ISDN 상용화를 목적으로 각종 실용기술 개발을 진행해 1991년 12월 20일, 서울, 대전, 제주 지역 500여 가입자를 대상으로 본격적인 TDX-1B ISDN 시범 사업이 개시됐다.

같은 시기, 광통신 시스템 개발 분야에서도 성과가 있었다. ETRI는 1986년부터 565Mbps 단일모드 광통신시스템 1차 모델 개발에 착수, 1988년 주문형 반도체 제작과 함께 이것을 사용한 565Mbps 광전송 시스템 2차 시제품 개발과 성능시험을 완료했다.

565Mbps 광전송 시스템은 기존의 90Mbps 시스템에 비해 용량이 6배나 확장된 대용량 전송시스템이었다. 대용량 시내국간 및 장거리 시외 전송로는 물론 유선방송 중계를 위한 장거리 영상 전송에도 활

ETRI가 1988년 개발에 성공, 국내 전송기술을 획기적으로 개선시킨 565Mbps 광통신 시스템은 1991년 상용화되어 ISDN 구축에 크게 기여했다.



용 가능해 궁극적으로 ISDN 구축에 크게 기여했다. 1989년에는 565Mbps 시제품을 신탄진~대전~옥천 구간에 설치해 현장 시험을 성공적으로 마치고, 1990년 표준 규격 제정과 상용 시험을 거쳐 1991년부터 상용화했다.

광통신(光通信, Optical Communication)

광섬유를 통해 전기신호를 광(光)신호로 바꾸어 정보를 전달하는 통신시스템이다. 광통신은 구리선(銅線)보다 훨씬 양호한 상태의 정보내용을 수만 배까지 동시에 처리할 수 있어 통신망 확대에 결정적인 변화를 가져왔다.

통신 서비스 수요가 증가하고 점점 다양화·복합화되는 흐름에 따라 ETRI는 No.7 공통신 신호망 연구에 착수했다. 인체의 신경 계통에 비유할 수 있는 공통신 신호망은 지능망이나 ISDN, 이동통신망에 필수적인 요소로 이미 외국에서는 상용화되고 있었다. 이를 수입할 경우 한 대당 수십억 원의 고가일 뿐 아니라 국가의 근간이라 할 수 있는 통신망 기술을 외국에 의존해야 했기 때문에 국내 개발이 시급한 실정이었다.



1991년에 개발된 신호중계 교환기 SMX-1 실험 시제품. SMX-1 개발기술은 향후 이동통신망을 비롯한 관련 기술 분야의 연구개발에 활용됐다.

이에 따라 ETRI는 1988년부터 한국통신, 금성정보통신, 일진과 공동으로 공통신 신호망 구성을 위한 신호 중계 교환기와 신호망 관리시스템 개발을 추진했다. 2년간의 설계 및 핵심기술 개발에 이어 1990년에 시스템 구조에 의한 기본 기능 구현 및 타당성 시험을 위한 선행 실험 시제품을 개발하고 1991년 3월부터 상용화 제품 개발에 착수, 개발확인 시험을 수행했다. SMX-1 개발로 광대역 중합정보통신망(B-ISDN) 신호망 관련 시스템 개발의 주요 기반 기술을 확보하게 됐고, 이 기술은 향후 이동통신망을 비롯한 관련 기술 분야의 연구개발에 활용됐다.

위성통신 시대를 위한 준비

우리나라 위성통신 서비스는 1967년 2월 INTELSAT 가입과 1970년 6월 금산지구국 개국으로 시작했다. 1957년 10월 구 소련이 발사한 스푸트니크호를 이용해 최초의 위성통신이 이루어진 후 10년 만의 일이었다. 그리고 8년 후인 1995년 국내 위성인 무궁화 위성을 발사함으로써 우리나라 위성통신은 일약 세계 수준으로 뛰어올랐다. 그 주축이 된 것이 바로 ETRI였다.

1980대 들어 우리나라에서는 TV 난시청지역 해소와 서울올림픽대회 준비 등을 위해 독자 위성 확보의 필요성이 대두됐다. 1985년 정부에서 위성통신 서비스 도입 계획을 검토했으나, 당시에는 관련 기술이 전혀 축적돼 있지 않았기 때문에 우선 위성통신 기술을 확보해야 하는 상황이었다.

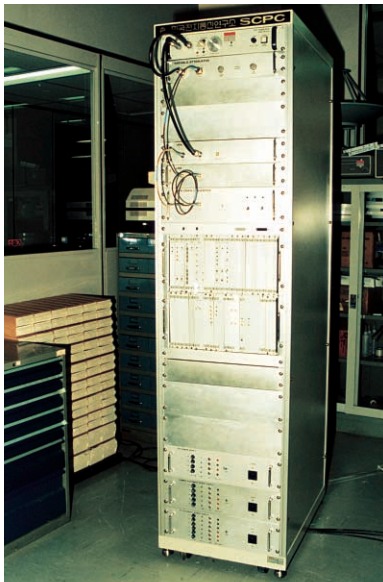
이에 따라 ETRI는 먼저 위성통신 지상 시스템 기술 개발을 추진했다.

위성통신 지상시스템 기술 개발 프로젝트는 1988년까지 4개 업체와 공동 개발로 진행돼 Ku-Band(12~14GHz) 디지털 SCPC(Single Channel Per Carrier) 방식의 위성통신 시스템을 개발했다.

1980년대 후반부터는 독자 위성 확보를 위한 사업이 본격적으로 추진됐다. 1989년 12월 정부가 ‘국내 위성통신방송사업 추진 계획’을 확정함에 따라 ETRI는 1990년부터 1994년까지 제1단계로 위성통신 기술 개발에 착수했다. 정부의 무궁화위성사업 계획에 의하면 제1세대 무궁화위성은 1995년 7월에 주 위성을 발사하고, 위성체와 관제 시설은 미국의 마틴마리에타사에서 제작해 맥도넬드 더글라스사의 DELTA 로켓에 의해 발사될 예정이었다.

정부는 무궁화위성 제작업체에 국내 연구 인력 30명(ETRI 9명)을 파견해 위성체 설계, 제작, 시험의 전 과정에 참여하게 함으로써 현장 기술을 습득하게 했다. 그리고 국내 관련 업체에는 무궁화위성 시

ETRI는 위성통신 지상시스템 기술 개발을 추진, 1988년 Ku-Band 디지털 SCPC 방식의 위성통신 시스템을 개발했다.



스템의 일부를 생산, 납품하게 함에 따라 대한항공은 위성 본체 구조물 분야를, 금성정보통신은 위성체 부품 일부 및 감시 제어 시스템 분야를, 하이게인은 위성관제용 안테나 분야를 담당했다.

ETRI는 제1세대 무궁화위성 시스템의 국내 통신망을 구축하고 위성중계기 시스템과 위성관제, 감시 제어 분야의 실험 모델 개발을 통해 기반 기술을 축적해나갔다. 1991년에는 위성통신 시스템 분야에서 위성망 설계 기술, 위성 중계 기술, 위성 관제 및 위성통신 감시 제어 시스템 기술의 기초 연구를 수행했다. 지상 시스템 분야에서는 여러 지구국 시스템 중 수요가 많고 투자 대비 기술적 기대효과가 큰 도서벽지/행정통신 지구국 시스템과 저속데이터 전용 지구국 시스템에 관해 국산화 개발 연구를 진행했다.



역대 . 원장과의 . 만남

경상현

한국전기통신연구소 소장
(1984. 7. ~ 1985. 3.)
한국전자기술연구소 소장
(1985. 1. ~ 1985. 3.)
한국전자통신연구소 소장
(1985. 3. ~ 1992. 5.)

공공 연구기관으로서의 역할
새롭게 정립해야...

“ETRI에 같이 몸담았던 ETRI 동문들, 그리고 현재 ETRI에 몸담고 계신 후배들의 노력과 자부심이 오늘의 ETRI를 세계가 인정하는 연구소로 만들었습니다.”

청계천이 내려다보이는 한국정보사회진흥원(구 한국전산원) 집무실에서 경상현 박사는 ETRI 30년을 맞는 감회를 이렇게 전했다.

진흥원 이사장으로서 그리고 고려대학교 석좌교수로서 지금도 우리나라 IT 역사의 연장선 위에 서 있는 경상현 박사는 우리나라 IT 분야에서 어느 누구와 견주어도 모자라지 않는 이력을 지니고 있다.

1976년 전자교환기 도입 타당성 검토 작업을 맡으면서 ETRI와 인연을 맺은 후 ETRI 30년 역사의 중요한 순간들을 함께 한 산증인이라 할 수 있다.

특히 한국전자통신연구소 초대 소장으로서 한국전자기술연구소와 한국전기통신연구소 통합 작업을 성공적으로 이루어낸 장본인이기도 하다.

“길 위에서 많은 시간을 보낸 시절이었습니다. 전자기술연구소가 있던 구미, 전기기기시험연구소가 있던 창원, 그리고 대전과 서울을 일주일에 각각 한 번씩은 들러야 했으니까요.”

당시 전자기술연구소장과 전기통신연구소장을 겸임하며 통합 작업을 준비했던 경상현 박사가 IBRD를 설득하기 위해 무려 2m에 이르는 장문의 텔렉스를 보낸 일은 지금까지 회자되는 유명한 일화다.

“1980년대 초에 IBRD의 반대로 통합이 무산된 적이 있었어요. 반도체 육성을 위해 차관을 준 것인데, 통신과 결합을 하면 본래의 목적이 흐려지지 않을까 염려를 한 것이죠. 그래서 두 기관이 통합을 하면 어떤 면에서 더 효율적인지, 통합이 되면 어떤 일들을 할 것인지 구체적으로 제시해야겠다고 생각했습니다. 최대한 상세하고 설득력 있게 쓰려다보니 편지가 길어졌어요.”

편지를 보낸 후 IBRD를 방문했을 때는 이미 통합에 동의하기로 결정을 한 상태였다는 것이 경상현 박사의 기억이다.

통합 이후 ETRI 초대 소장으로서 가장 공을 많이 들였던 일은 두 개로 갈라져 있던 연구소를 하나의 연구소로 만드는 일이었다. 단순히 물리적인 통합이 아니라 전자와 통신이 서로 조화를 이루어 시너지 효과를 낼 수 있도록 하는 것이 문제였다.

“처음엔 어딘지 모르게 삐걱거리고 융화가 안됐어요. 그래서 소장 취임한 후 1년

동안은 무엇보다 양쪽 직원들 간에 동질감을 심어주기 위해 가장 많은 노력을 했습니다. 제가 ETRI를 떠난 것이 1992년인데, 다행스럽게도 그뻔 이미 누가 전기통신연구소 출신이고 누가 전자기술연구소 출신인지 알지 못할 정도로 안정이 됐습니다.”

이런 노력 덕분에 ETRI는 1980년대 통폐합 과정을 거친 출연연구기관 중 유일하게 성공적인 통합을 이루어 낸 연구기관으로 평가받고 있다.

통합의 효과는 연이은 연구개발 성과들로 나타났다. 이 시기 ETRI는 TDX, 4M/16M/64M DRAM, TiCOM 등을 성공적으로 개발하고 CDMA 1단계 개발 사업을 마무리하며 세계적인 IT 연구기관으로 자리매김했다.

“공공 연구기관으로서 가치 있는 일을 하고 세계적인 연구기관으로 발전하기 위해서는 ETRI와 같은 출연 연구기관만이 할 수 있는 일을 찾아내야 합니다.”

IT 환경이 예전과는 달라진 지금, 하루 빨리 연구기관의 역할을 새롭게 정립해야 한다는 것이 경상현 박사의 조언이다.

“국가의 연구기관이 무엇을 해야 하는가라는 고민을 하기 시작한 것이 DRAM을 개발할 무렵이었습니다. 앞으로 이런 유형의 대형 기술개발 프로젝트는 하나가기 힘들 것이라는 생각이 들기 시작한 것이죠.”

그의 고민은 이제 현실이 됐다. TDX, DRAM, CDMA와 같은 기술개발은 기업체 혼자서도 할 수 있을 정도로 기업의 역량이 커졌고, 출연 연구기관의 정체성에 대한 재정립이 요구되고 있다.

“ETRI와 같은 공공 연구기관들은 기업체에 비해 상대적으로 우위에 있는 프로젝트를 찾아 연구 역량을 집중해야 합니다. 공공 부문의 대형기술이라든지 오랜 시간과 많은 인력을 필요로 하는 원천기술들이 그런 예가 될 수 있겠지요.”

“연구소 설립 초기에 모든 연구원들은 국가를 위해 일을 한다는 자긍심이 대단히 컸습니다. 그런 생각들이 ETRI의 큰 힘이 되었던 것이죠. 지금은 예전과 환경이 많이 달라졌지만 자부심만은 변하지 말아야 합니다.”

경상현 박사는 “ETRI는 세계가 인정하는 연구기관”이라며 “앞으로도 IT 분야에 항상 새로운 활기를 불어 넣어주고 미래의 IT 방향을 제시하는 ETRI가 되었으면 한다”는 바람을 표현했다.

약력 1937년생 | 서울대학교 화학공학과 2년수료 | 미국 로드아일랜드대학교 화학공학 학사 | 미국 매사추세츠공과대학교 원자력공학 박사

1965 미국 Argonne 국립연구소 연구원 1966 미국 AT&T 벨연구소 연구원 1975 한국원자력연구소 에너지연구부장 1976 한국과학기술연구소 전산조직연구부장, 부설 전자통신연구소 부사장

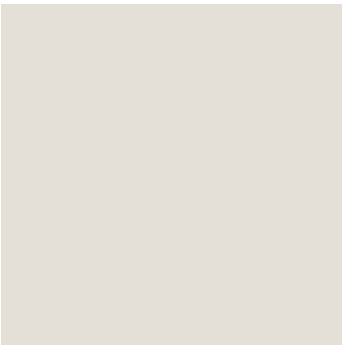
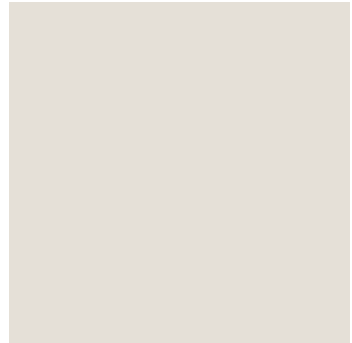
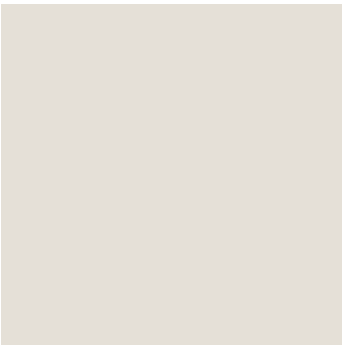
1977 한국통신기술연구소 부소장 1981 한국전기통신연구소 선임연구부장 1982 한국전기통신공사 제2부사장 1984 한국전기통신연구소 소장 1985 한국전자기술연구소 소장, 한국전자통신연구소 소장

1992 한국전산원 원장 1993 제22대 체신부 차관 1994 제1대 정보통신부 장관 1996 한국과학기술원 테크노경영대학원 초빙교수 1997 한국소프트텔리스 회장, 한국전자통신연구원 이사장

2003 한국전산원 이사장 현재 고려대학교 전자공학과 석좌교수 상훈 국민훈장 모란장 | 호암상 | 청조근정훈장 | 한국통신학회 정보통신대상

모두가 어려울 거라고 했던 CDMA의 세계 최초 상용화! 반도체 불모지에서 이룬 64M DRAM의 세계 최초 개발과 세계 메모리 반도체 시장 점유율 1위 달성!

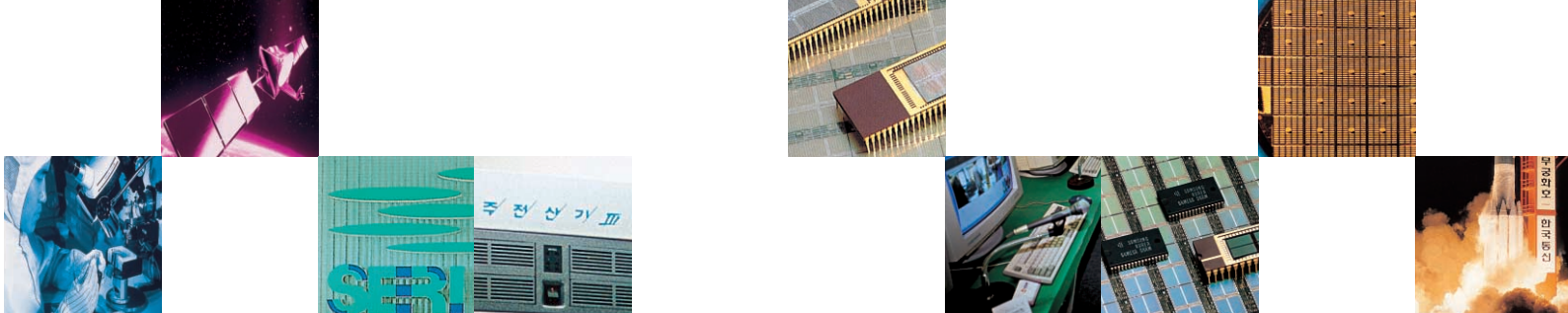
이제 우리는 더 이상 둘째가 아니었다. 세계 속의 IT 연구기관 ETRI는 정보통신 핵심기술 개발을 선도하며 세계 기술 역사를 새롭게 써나가고 있었다.





1992
1996

... 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 ...



제3편 정보통신 핵심기술 개발을 선도하다

1992~1996

바야흐로 국경 없는 무한경쟁시대가 도래했다.
첨단기술의 선점으로 주도권을 확보하려는
선진국들의 움직임은 더욱 빨라지고 있었다.

출발점이 달랐기에 언제나 뒤처질 수밖에 없었던
우리의 기술 수준.
그러나 ‘공은 둥글다’는 말은 축구경기에만 해당되는 말은 아니었다.

모두가 어려울 거라고 했던 CDMA의 세계 최초 상용화!
반도체 불모지에서 이론 64M DRAM의 세계 최초 개발과
세계 메모리 반도체 시장 점유율 1위 달성!
이제 우리는 더 이상 둘째가 아니었다.

세계 속의 IT 연구기관 ETRI는
정보통신 핵심기술 개발을 선도하며,
세계 기술 역사를 새롭게 써나가고 있었다.

연	혁
1992	부설 정보통신연구관리단 설립 64M DRAM 개발 155Mbps 동기식 광전송 시스템 개발 서비스제어관리시스템 NICS 개발
1993	ASIC개발센터 발족 신경제 100일 계획 시행 32비트 UNIX 컴퓨터 개발 CDMA 방식 RTS 현장 시험
1994	제1회 ETRI 한마음 체육대회 개최 고속중형컴퓨터(주전산기 III) 개발 콤비스테이션 I 개발 256M DRAM 개발 3.3V GaAs MESFET 전력소자 세계 최초 개발
1995	TDX-10 ISDN 개발 CDMA 상용시험통화 시연회 무궁화위성 1호 발사
1996	CDMA 세계 최초 상용화 성공 무궁화위성 2호 발사 디지털 위성방송 시험방송 개시 시스템공학연구소 ETRI 부설기관으로 이관

세계 정상을 향한 발걸음

무한경쟁시대, 기술 경쟁력 확보를 위한 노력

1990년대에 접어들면서 세계 경제는 새로운 무역체제로 돌입했다. GATT 체제 아래 유지되던 국제 교역 질서가 우루과이라운드 협상을 거쳐 WTO 체제로 대체됨으로써, 국제 무역에서 경쟁력을 결정하는 주된 요인이 자본과 노동력에 의한 가격에서 지식과 정보에 의한 기술로 전환된 것이다. 세계 각국은 무역체제의 변화에 따라 EEA(유럽경제지역), NAFTA(북미 자유무역협정) 등 지역별 경제 블록을 형성해 기술 개발 경쟁과 기술 보호를 더욱 강화해나갔다.

GATT(General Agreement on Tariffs and Trade, 관세 및 무역에 관한 일반협정)

관세장벽과 수출입 제한을 없애고, 국제무역과 물자교류를 증진시키기 위해 1947년 제네바에서 미국을 비롯한 23개국이 조인한 국제적인 관세 및 무역에 관한 일반협정으로 제네바관세협정이라고도 한다. 우리나라는 1967년 4월 1일부터 정회원국이 됐다.

WTO(World Trade Organization, 세계무역기구)

GATT 체제를 대신해 세계무역질서를 세우고 우루과이라운드 협정의 이행을 감시하기 위해 1995년 1월 공식 출범한 세계무역기구. WTO 설립은 산업·무역의 세계화와 함께 국경 없는 무한경쟁시대로 돌입하는 새로운 국제 무역 환경을 조성했다.

우리나라도 국제 경제의 새로운 질서에 적응할 필요성이 부각됐다. 정부는 제7차 경제사회발전 5개년계획(1992~1996년)의 목표를 ‘산업구조 고도화와 생산성 향상을 통한 경쟁력 강화’로 정하고 대응 태세를 갖추었다. 1991년에는 ‘2000년대 과학기술 G7 수준 진입을 위한 선도기술 개발사업 추진계획’을 발표하며 좀 더 구체적인 방안을 모색했다. G7 과제의 핵심은 반도체, 컴퓨터, 통신기술 등 정보통신 기술 개발을 통해 고도 정보화 사회로 진입하는 것이었다.

이러한 대외 상황의 변화와 더불어 정부출연연구소들은 대내적으로도 민간 연구기관이라는 새로운 경쟁 상대를 맞이해야 했다. 그동안 출연연구기관의 기술 개발에 의존해왔던 국내 기업들이 자체 연구 기능을 강화해 나가기 시작했던 것이다. 정보통신 분야에서도 데이콤, 신세기이동통신 등의 출범으로 다양한 경쟁체제가 조성되면서 ETRI 또한 국내·외의 경쟁체제를 모두 고려해야 하는 상황에 놓이게 됐다.

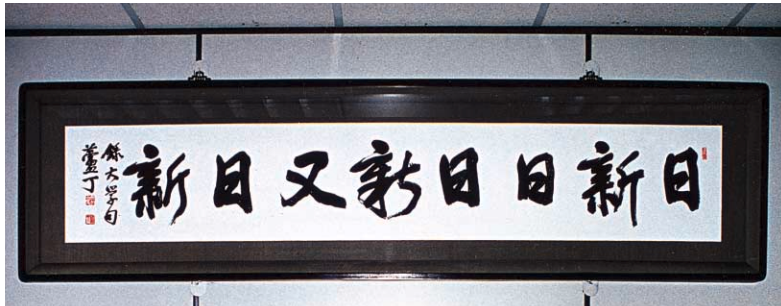
일신, ETRI 혁신의 이정표

세계 무역체제의 변화로 인한 통신시장 개방 압력, 그리고 무한 경쟁에 돌입한 세계 선진 연구기관들의 기술 개발 경쟁은 ETRI에도 변화를 요구했다.

1992년 ETRI 소장으로 취임한 양승택 소장은 변화와 혁신을 통한 경쟁력 강화를 위해 전임 경상현 소장이 경영 이념으로 정립했던 ‘Sprit of

Excellence’를 계승 발전시켜 ‘일신(日新)’이라는 경영 이념을 제시했다.

‘1996년 세계 정상 연구소 구현’을 위한 연구개발 지표 발굴, 지표 달성을 뒷받침하는 연구개발 방향 설정, 연구개발의 주역인 전체 연구원의 행동 철학 공유 등이 ‘일신’의 핵심 내용이었다.

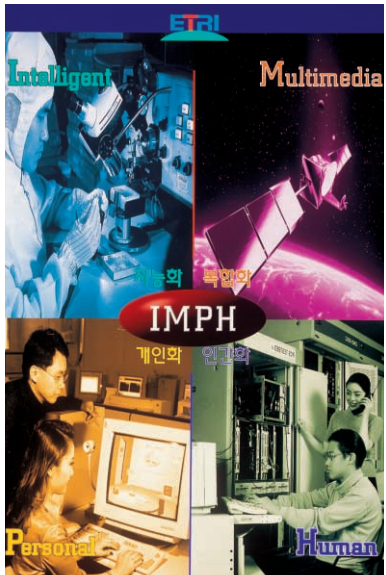


1992년 취임한 양승택 소장은 일신 경영을 통해 ETRI 변화를 주도해나갔다.

그리고 목표 달성을 위해 ‘3P 평가기준’을 마련했다. 3P는 논문(Paper) 발표 건수, 특허(Patent) 취득 건수, 개발 기술 상품화(Product) 건수를 말하며, 1996년까지 논문 1,000건(국제 논문 300건 포함), 특허 700건(외국 특허 100건 포함), 기술이전 20건을 달성하여 세계 정상 연구소로 성장한다는 목표였다.

연구개발 방향은 ‘IMPH 기능’의 체계화로 정했다. IMPH는 ‘첨단 정보 사회에서 원하는 정보를 주고받기 위한 서비스의 지능화(Intelligent), 시각과 청각, 촉각, 영상 등의 처리와 미디어 변환이 용이한 서비스의 복합화(Multimedia), 시간과 장소에 관계없이 정보를 주고받기 위한 서비스의

ETRI 연구개발 방향은 지능화(Intelligent), 복합화(Multimedia), 개인화(Personal), 인간화(Human)로 대표되었다.



개인화(Personal), 인간의 오감을 활용해 누구나 친근하고 쉽게 서비스를 제공받을 수 있는 인간화(Human)를 포함하는 개념이었다.

‘일신’은 연구원의 행동 철학으로도 강조됐다. 윤리적인 자기 쇄신을 통해 사회적 책임감과 조직 구성원으로서 협동심을 높이고, 첨단 분야에서 일하는 직업인으로서 끊임없는 능력 쇄신과 기술 쇄신을 통해 창의성을 높여가자는 것이었다.

날마다 새로워진다는 의미의 ‘일신’은 대내외적으로 급격한 변화를 겪던 시기, 첨단 정보통신 분야 연구기관에 필요한 최적의 경영이념이었다.

일신 경영기 조직변화

1991년 말 ETRI는 정부투자기관과 출연연구기관의 연계를 강화한다는 정부 지침에 따라 과기처에서 체신부로 이관됐다. 체신부는 ETRI를 2000년대 정보화 사회의 핵심기술 개발 연구기관으로 육성하기 위해 1992년 10월 「ETRI 발전 및 운영 효율화 방안」을 마련했다. 당시 7개 연구단, 4개 연구부서로 이루어진 ETRI 조직을 2000년대까지 통신, 컴퓨터, 반도체, 무선, 기초기반기술 등 5개 주력 연구단과 연구관리단으로 개편하고, 2천여 명의 연구인력(박사 400명, 석사 600명 포함) 확보와 연간 2,000건의 기술특허 출원을 달성한다는 내용이었다.

1992년 12월에는 정보통신연구개발사업의 효율적 관리와 지원을 전담할 정보통신연구관리단을 ETRI 부설기관으로 설립했다. 민간 연구기관들이 증가함에 따라 정보통신 분야 연구개발 사업을 종합적으로 조정하고 연구결과에 대한 체계적인 평가와 연구개발 관리체제를 종합 관리할 전담 기구가 필요했기 때문이다.

정보통신 분야의 전문가 15인 이내로 구성된 정보통신연구관리단의 역할은 정보통신기술 분야의 연도별 대책 연구과제를 발굴·제안하고, 진행 중인 대책 연구과제가 원활하게 진행되도록 관리하며, 결과를 평가하는 것이었다. 정보통신기술 수요조사와 동향분석, 정보통신기술에 관한 연구개발 수단과 관리기법 개발, 대책연구과제와 기간통신사업자 간의 연구과제 중복여부 검토 등 정보통신 진흥과 관련된 전반적인 업무도 수행했다. 1999년 1월, ETRI 부설 정보통신연구관리단은 정보통신 분야의 연구과제를 전반적으로 관리·평가하기 위해 한국정보통신연구진흥원으로 독립된다.

1996년 4월에는 KIST 부설 기관이었던 시스템공학연구소가 과학기술처에서 정보통신부로 주관 부처가 변경됨에 따라 ETRI로 이관됐다. 시스템공학연구소(SERI)는 1967년 6월 KIST 전자계산실로 출발해 1976년 전산개발센터, 1982년 KAIST 부설 전산개발센터로 개편됐고, 1984년 KAIST 부설 시스템공학센터, 1990년 KIST 부설 시스템공학연구소로 명칭이 변경됐다.

컴퓨터 이용기술 연구가 전무했던 1960년대의 태동기부터 1990년대까지 SERI는 국내 최초의 데이터 통신, 한글 입출력 시스템, 대학입학 예

비고사, 기업 MIS, 금융 및 세무행정 전산화, 행정전산화, 1986년 아시안 게임, 1988년 서울올림픽 경기정보시스템(GIONS), 1993년 대전 EXPO 전산 시스템 등의 전산화 프로젝트 수행 등 국내 정보화 기반 조성을 위해 노력했다. 이후 이러한 산업계 및 공공기관 등의 시장 수요 중심 프로젝트 수행에서 벗어나 한·일, 일·한 기계번역 시스템, 지문 자동인식 시스템, 차량번호 자동인식 시스템 등 산업계에서 실용화가 가능한 첨단 응용 소프트웨어 개발에도 주력해왔다.

이후 SERI는 1998년 5월에 ETRI에 흡수·통합되어 소프트웨어 분야의 연구개발을 이어나가고 있다.



ETRI는 중소기업 애로기술 발굴 포럼과 유망 정보통신기업 대표자 세미나 등을 통해 중소기업 육성지원 정책을 적극 지원했다.

정보사회의 핵심, 종합정보통신망

중소기업 활성화 프로그램 가동

1993년 출범한 문민정부는 악화된 경제 체질을 강화하고 선진국 진입을 앞당기기 위한 전략으로 ‘신경제 5개년계획’을 수립하고 그 추진 기반을 마련하기 위해 ‘신경제 100일 계획’을 시행했다. ETRI는 정부 지침에 따라 ‘신경제 100일 계획’의 일환으로 중소기업 육성지원 사업을 추진했다.

1993년 4월, ETRI는 ‘중소기업 애로 타개 전담반’을 설치하고 ETRI의 기술·인력·연구자원을 활용해 중소기업의 애로사항을 해소하기 위한 종합적이고 체계적인 지원체제를 구축했다. 5월에는 ETRI 보유기술을 대외적으로 설명하는 ‘ETRI 포럼’을 개최하고, 유망 중소기업들에게 향후 5년간 ETRI 기술을 사용할 수 있도록 무상 양여 계약을 체결하는 한편, 그동안 축적한 ASIC(주문형 반도체) 기술과 시설을 관련 중소기업에 지원하기 위해 ‘ASIC개발센터’를 설치했다.

1993년 6월에는 1990년에 제정된 ‘연구소 창업 지원 규정’을 개정하여 ETRI가 보유한 기술을 사업화할 수 있는 길을 확대하고 창업비용을 지원하기 위한 ‘창업 지원 기금’을 별도로 신설했다. 이처럼 다각적인 노력으로 1993년 이후 중소기업 창업은 대폭 활성화되었고, 1996년 이후 벤처 창업 붐의 원동력이 됐다.

협대역 ISDN과 TDX의 만남

ETRI는 1992년부터 TDX-1B ISDN과 별도로 TDX-10 ISDN 개발을 추진했다. 1985년 이미 개발에 착수해 1991년 대전, 서울, 제주 지역에서 시범 서비스에 들어간 TDX-1B ISDN은 1992년부터 상용화를 위한 기능 보완과 추가 기능 개발, 성능 향상을 위한 연구가 진행됐다. 이에 따라 ISDN 부가서비스 추가 개발, ISDN 가입자 선로와 회로 시험기능 개발, ISDN 호처리 성능 개선, ISDN 운용과 유지보수 보완 개발 등을 완료, 12월에는 기존 3개 지역을 포함, 7개 지역에 보완된 시범망을 확장 개통했다.

1993년 TDX-1B ISDN은 전국 11개 지역에서 3천여 회선의 상용망이 개통됐다. 이로써 기존 가입자 선로를 통해 데이터 서비스와 화상 전화, 고속 팩시밀리, 특수 음성 서비스 등 다양한 서비스를 제공하게 됐다.

한편, 1991년 기본 기능을 구현한 TDX-10 ISDN은 1992년 추가 기능을 개발하고, 성능을 향상시키면서 시스템 형상을 통일했다. ISDN 호처리 성능을 개선하고, ISDN 부가서비스를 개발했으며, ISDN 운용과 유지보수, 보완 개발을 진행했다. 또한 원격지의 ISDN 가입자를 수용하기 위한 TDX-10 ISDN 원격 모듈 교환(RASM) 개발을 시작해 실용기 제작을 마치고 1995년 TDX-10 ISDN 상용화에 성공했다.

교환기 개발과 함께 ETRI는 ISDN 단말기와 서비스 개발도 추진해 나갔다. 1991년에는 영상회의시스템 개발의 일환으로 ISDN을 통해 영상회의를 할 수 있는 복합 다기능 단말기를 개발했다. 1993년에는 개발된 ISDN 단말기(ISDN 전화기, PCS-인터페이스 카드, TA)의 국내 표준을

제정하고, PCS-인터페이스 카드와 JPEG 정지화 코덱 보드, 원격 칼라 사진 전송시스템의 기술전수를 실시했다.

HAN 프로젝트와 B-ISDN

정부는 1991년부터 21세기 우리나라 과학기술 수준을 선진 7개국인 G7 수준으로 향상시키기는 것을 목표로 ‘21세기 선도기술 개발사업(Highly Advanced National project : HAN 프로젝트)’을 추진했다. HAN 프로젝트(일명 G7 프로젝트)는 제품기술과 원천기반기술 개발과제로 나뉘었다. 그 중 제품기술 개발과제는 2000년대 주력산업이 될 수 있고 국가경쟁력 확보가 가능한 첨단제품을 선정, 핵심 요소기술을 개발하고 제품화하는 데 그 목적이 있었다. 이미 ETRI에서 선행 연구가 진행되고 있던 광대역 ISDN, 초고집적반도체, 인공지능 컴퓨터 등 7개 프로젝트가 개발과제로 선정됐다.

그 중 정보산업 분야의 프로젝트로는 HAN(Highly Advanced National)/B-ISDN 과제가 선정됐다.

ETRI는 ISDN 교환기 개발과 함께 ISDN 단말기 개발을 병행, 영상회의 시스템을 구축했다.



ETRI가 HAN/B-ISDN 프로젝트의 일환으로 개발해 Telecomm '95에 출품한 ATM 광교환기 시스템.

HAN 프로젝트(Highly Advanced National project)

HAN 프로젝트는 상공부, 체신부, 과기처 등 범부처 차원에서 추진한 연구 사업으로 약 4조원의 예산과 연인원 6만 6,000여 명의 연구 인력을 투입해 1992년부터 10년간에 걸쳐 진행된 국책 선도기술 개발 프로젝트였다.

HAN/B-ISDN 사업은 국내 최초의 종합정보통신망 기술 개발 사업으로, 광대역 종합정보통신망(B-ISDN)에 필요한 비동기전송방식(ATM) 교환기와 10~100Gbps급 광전송 장치 등을 개발하기 위한 핵심 연구개발 프로젝트였다. 정보화 사회를 조기에 실현하고, 정보통신 분야에서 세계적인 수준의 기술력을 확보할 수 있도록 초고속 정보통신서비스 제공이 가능한 초고속 정보통신망을 구축하기 위해 필요한 기술 및 장비를 개발하는 것을 목표로 했다.

1992년부터 시작된 HAN/B-ISDN 사업은 ETRI와 KT를 중심으로 통신사업자, 장비개발업체와 협력을 통해 추진됐다. 크게 교환기술 분야, 전송기술 분야, 단말기술 분야, 통신망기술 분야 등 4개 분야에 11개 사업, 16개 과제로 나뉘어 진행됐다. 특히 교환기술 분야인 ATM 교환기 개발과 전송기술 분야인 Gbps급 광전송 시스템 개발은 1995년부터 시작된 초고속 정보통신망 사업과 연관되는 HAN/B-ISDN 사업의 핵심기술이었다. 소요예산은 10년간 총 6,850억 원으로 정부와 민간이 공동으로 참여하는 초대형 프로젝트였다.

● HAN 프로젝트 제품기술 개발과제

과제목록	연구목표	총괄부서
초고집적 반도체 개발	- 256M DRAM (1996년)	과기처
	- 1G DRAM (2000년)	
광대역 ISDN(B-ISDN) 개발	- ATM 교환기 (1996년)	체신부
	- 광대역 ISDN망 (2000년)	
고선명 TV(HDTV) 개발	- HDTV 수상기 (1993년)	상공부
	- 전송·방송 기술 (1994년)	
	- 평판 Display 기술 (1997년)	
	- 멀티미디어 컴퓨터 (1994년)	
인공지능 컴퓨터 개발	- 신경망 컴퓨터 (1997년)	과기처
	- 동시통역 컴퓨터 (2000년)	
	- 시판 가능한 전자자동차 (1996년)	
전기자동차 개발	- 항생·살균 신물질 1~2개 (1997년)	상공부
신약, 신농약 개발	- 5~10개 (2000년)	과기처
첨단생산시스템 개발	- CIM (1996년)	상공부
	- IMS (2000년)	

B-ISDN 연구개발이 성공적으로 추진되면 정보사회 실현을 위해 중요한 요소인 통신망이 고속도로화되고 전자통신, 컴퓨터, 반도체 등 정보통신 분야 기술이 선진국 수준으로 도약함은 물론, 전반적인 국가산업 경쟁력이 강화되고 다양한 첨단정보 통신서비스가 저렴하게 제공될 수 있을 것으로 예측됐다.

초고속 정보통신망 구축 계획

1992년부터 HAN/B-ISDN 연구개발 사업이 계획되어 진행됨에 따라 국가통신망 차원에서 21세기 고도 정보사회의 기본 인프라가 될 초고속 정보통신망 구축을 위해 1993년도에 ‘초고속 정보통신망 구축 계획(KII)’ 수립에 착수했다. 1994년 5월 초고속 정보화추진위원회를 구성하고, 1995년 3월 ‘초고속 정보통신 기반 구축 종합계획’을 확정하여 국가 최우선 사업으로 추진하기로 했다.

초고속 정보통신 기반 구축의 목표는 21세기에 대비한 국가기반구조 확충을 위해 음성·데이터·영상 등의 정보는 물론 2015년까지 이들 정보가 융합되어 나타나는 멀티미디어 정보까지 빠른 속도로 전송할 수 있는 정보고속도로를 구축하는 것이었다.

초고속 정보통신망 구축 사업은 초고속 선도망, 초고속 국가망, 초고속 공중망 사업으로 구분해 추진하기로 하고, 정부는 초고속 국가망과 초고속 선도망을, 민간은 초고속 공중망을 구축하는 것으로 역할을 분담했다. 또한 정보통신 환경 변화를 수용할 수 있도록 1995년부터 2015년까지 3단계로 구분하여 1단계(1995~1997) 기반 조성, 2단계(1998~2002) 확산, 3단계(2003~2015) 완성을 목표로 추진되고 있다.

이렇게 전국적인 초고속 정보통신망을 구축하고 정보통신서비스를 제공하여 공공기관, 주요 기업 등 선도그룹 간 정보를 공유함으로써 국가사회 전반의 효율성을 높이고, 원격교육·원격진료·재택근무 등 인간 중심 정보사회를 실현할 수 있을 것으로 기대됐다.

컴퓨터 부문, 글로벌 경쟁력 확보

주전산기 업그레이드

1980년대 이후 추진된 국가정보화 사업은 행정전산망용 주전산기 II(TiCOM)의 개발을 통해 성공적인 결실을 맺었다. ETRI는 1991년 7월부터 주전산기 III에 해당하는 고속중형컴퓨터 공동개발 사업에 돌입했다. 1994년 1월까지 2년 6개월간 총 연구비 300억 원이 투입되고 ETRI와 4개 기업(금성사, 대우통신, 삼성전자, 현대전자)이 공동으로 참여하는 프로젝트였다.

연구개발은 ETRI 주도 아래 참여기업들이 연구 인력을 파견하는 형식으로 이루어졌던 주전산기 II와는 달리 ETRI와 참여기업들이 각각 과제별 프로젝트를 수행하는 방식의 분담 연구개발 형태로 추진됐다. ETRI가 하드웨어와 기본 시스템을 설계하고, 공동개발 업체가 제품 제작을 담당하며, 소프트웨어 분야는 분담해 개발하기로 했다.

고속중형컴퓨터는 1990년대 중반 당시 세계 시장에서 경쟁이 가능한 선진국 수준의 컴퓨터였다. 고성능 다중 처리 구조와 클라이언트/서버 처리 모형을 지원하는 분산 구조를 갖추고 있으며, 다양한 통신 수요를 충족시키기 위해 국제표준을 수용한 개방형 통신 서비스와 프로토콜을 제공했다. 또한 ISDN과 FDDI(미국 표준규격 고속 LAN) 등의 통신망에 접속이 가능하고, 대용량 관계 DBMS(바다 II)와 분산처리 소프트웨어 등을 탑재한 TiCOM 보다 5배 이상의 성능을 지닌 것이었다.

고속중형컴퓨터 공동개발 사업은 1994년 1월, 성공적으로 마무리됨으로써 우리나라 주전산기가 안정적으로 발전할 수 있는 기반을 마련했

ETRI는 1991년 7월 개발에 착수, TiCOM 보다 성능이 향상된 고속중형컴퓨터(주전산기III)를 1993년 개발했다.



고, 다음해인 1995년에는 상용화가 이루어져 2000년까지 민간부문에 총 414대가 판매됐다.

주전산기 III 공동개발이 끝난 직후인 1994년 2월, ETRI는 곧바로 주전산기 IV 공동개발을 추진했

다. 주전산기 IV는 당시 세계적 기술 추세인 고성능 병렬처리를 기반으로 한 고속병렬컴퓨터로 주전산기 III의 20배 이상에 해당하는 20깁스(GIPS, 초당 1억 개의 명령어를 처리하는 속도)의 대규모 데이터 처리, 고속통신 망 접속, 분산처리 기능을 갖춘 첨단 컴퓨터였다.

주전산기 IV 공동개발 프로젝트는 개발기간 4년, 총 연구비 570억 원, 총인원 570명 규모로 ETRI를 총괄 연구기관으로 하고 4개 기업(대우통신, 삼성전자, LG전자, 현대전자)이 참여하는 공동사업으로 진행됐다.

ETRI는 1차년도인 1994년에 시스템을 설계하고 개발 체계를 정립했다. 이후 본격적인 시스템 설계 작업에 착수, 1995년부터 기본 시스템을 구성하는 서브시스템을 설계했다.

주전산기 IV는 1997년 최종 시제품 개발에 성공했지만, IMF 시기와 겹치면서 상용화되지 못했다.



1996년에는 서브시스템을 통합, 실험시제품을 제작했고, 기본시스템과 응용 소프트웨어의 통합시험을 거쳐 1997년 최종 시제품 개발에 성공했다.

주전산기 IV는 상용화까지 이어지지는 못했다. 때마침 찾아온 IMF 외환위기로 경기가 침체되자 기업체에서 상용화를 유보했기 때문이다. 그러나 우리나라도 대형 컴퓨터를 개발할 수 있는 핵심기술을 확보하게 되었다는 점에서 큰 의미를 지닌다.

멀티미디어 컴퓨터와 시스템 소프트웨어 개발

1990년대에 들어 컴퓨터 보급이 일반화되고 컴퓨터 사용자가 급증하면서 컴퓨터는 단순한 수치 계산이나 텍스트 처리 같은 단순 작업을 넘어 그래픽, 음성, 동영상 등 멀티미디어 정보처리 기능이 요구됐다. 정부는 새로운 컴퓨터 기술 개발의 필요성을 인식하고 1990년 7월, 지능형 컴퓨터 개발 사업을 추진했다. ETRI를 총괄 연구기관으로 하는 산·학·연 공동개발사업이었다. 개발기간 7년, 총 연구비 900억 원이 투입된 이 사업의 목표는 1단계로 1994년 7월까지 멀티미디어 워크스테이션 시제품을 개발하고, 2단계인 1997년 7월까지 지능형 멀티미디어 워크스테이션을 개발하는 것이었다.

ETRI는 1993년 멀티미디어 PC(ComBi PC) 응용 소프트웨어와 멀티미디어 워크스테이션(ComBi Station)의 마더보드 개발을 완료했다. ETRI가 개발한 펜티엄 PCI 마더보드는 세계적인 기술 선진국과 같은 시

기에 이루어낸 성과였다. 이후 공동 개발 사업이 순조롭게 추진됨으로써 멀티미디어 소프트웨어와 하드웨어 원천 기술, 멀티미디어 정보 검색 원천 기술 등을 확보했고, 이를 이용해 주요 장비 국산화와 소프트웨어 활성화가 가능해졌다. 1994년 7월에는 데스크톱에서 멀티미디어 처리가 가능한 콤비스테이션 I 개발에 성공했고, 이 기술을 중소기업에 전수해 상용화 절차를 진행했다. 이 컴퓨터는 1995년 청와대와 정부종합청사에 구축된 정부기관 영상회의 시스템 단말기로 활용됐다.

이후 2단계 계획에 따라 1998년 6월 개발된 후속 제품인 콤비스테이션 II는 휴대형에서도 멀티미디어 처리가 가능한 지능형 멀티미디어 워크스테이션으로 후일 핸디 Combi II로 명명됐다.

한편, 시스템 소프트웨어 분야의 연구는 1990년대 중반까지 대형 시스템 개발 사업의 일환으로 추진됐다. 세부 분야로는 운영체제, 컴파일러, 분산 시스템 소프트웨어, 데이터베이스 관리 시스템(DBMS) 등이 있었고, 이 가운데 처음 독립 과제로 추진된 것이 분산시스템 소프트웨어와 데이터베이스 관리 시스템(DBMS) 기술이었다. 분산시스템 소프트웨어란 컴퓨터 통신망으로 연결된 여러 대의 컴퓨터를 통해 처리 업무를 수행한 후 그 결과를 종합하는 것으로 독립적인 최초의 시스템 소프트웨어 기술개발 과제였다.

‘한우리’로 명명된 이 사업의 최종 목표는 주전산기 100대를 분산 처리할 수 있는 수준의 분산시스템 소프트웨어 개발이었다. 이후 이 프로젝트는 분산인터넷 분산시스템 소프트웨어 기술 개발 사업(한우리2, 1998~2000)으로 이어졌다.



계속되는 반도체 신화

데이터베이스 관리 시스템 기술은 TiCOM II 개발 사업의 일환으로 관계 DBMS를 국산화하는 과제와 함께 출발했다. 이후 1991년 TiCOM II 개발과 함께 바다I DBMS를 성공적으로 개발해 주목을 받았고, 1994년에는 바다 II 개발을 완료했다. 1997년에는 정보검색 기능을 통합한 객체지향 DBMS인 바다 III를 선보였고 다시 2000년 이를 XML 문서 저장관리 DBMS로 향상시킨 바다 IV 멀티미디어 DBMS를 내놓았다. 이러한 데이터베이스 기술은 차세대 인터넷 서버 기술개발 사업을 지속적으로 발전시키면서 ETRI가 세계 최고의 데이터베이스 기술 개발 능력을 확보하는 발판이 됐다.

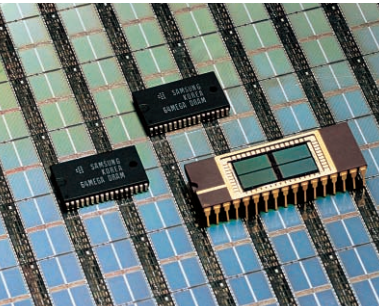


1992년 바다 I, 1994년 바다 II 관리형 DBMS 개발에 이어 멀티미디어 데이터베이스 관리시스템인 바다 III가 개발됐다.

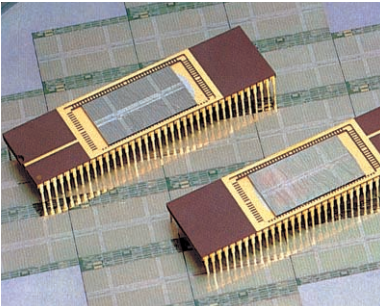
64M DRAM 세계 최초 개발

국가 전략산업으로 육성돼 오던 반도체 사업에서도 이 시기 괄목할만한 성과가 나타났다. 16/64M DRAM 공동개발 사업이 진행되던 1991년 4월, ETRI는 차세대 DRAM 핵심 단위소자를 발명했다. 반도체 소자의 통상적인 개념의 틀을 뛰어넘어 소비전력을 극소화하는 동시에 동작속도를 극대화할 수 있는 것으로 국내외에 큰 관심과 반향을 불러 일으켰다. 이러한 기반 위에서 1992년 11월 선포 0.4μm, 칩 크기 210mm² 수준의 64M DRAM 시제품 개발에 성공했다. 목표 기간보다 4개월이나 앞당긴 성과로 1993년 3월까지 시제품 성능을 개선함으로써 공동개발 사업을 성공적으로 마쳤다.

16M DRAM 개발로 당시 세계 최고 수준의 일본과 어깨를 나란히 했던 우리나라는 64M DRAM의 개발로 일본을 넘어 메모리 반도체 분야의 세계 정상 자리에 우뚝 서게 됐다. 뿐만 아니라 주요 요소기술인 리소그래피 기술과 입체 축전 기술, 배선 기술 등의 단위공정 기술 분야에서도 세계 수준에 도달하게 됐다. 또한 위상 반전 마스크 기술 개발을 통해 256M DRAM 이상에서도 적용할 수 있는 기술을 구축했다.



ETRI는 1992년 64M DRAM을 세계 최초로 개발하고, 이후 선행연구를 통해 256M DRAM 개발을 이끌었다.



1994년 개발된 256M DRAM

256M DRAM 개발부터는 이미 국내 기업들이 경쟁력을 확보했다는 판단 하에 ETRI는 선행 연구만을 담당하고 기업이 기술 개발을 주도하는 방식으로 진행했다. 1994년 256M DRAM 개발에 성공하면서 우리나라는 향후 세계 메모리반도체시장 점유율 1위를 고수하게 된다. 1988년 4M DRAM, 1991년 16M DRAM, 1992년 64M DRAM, 그리고 1994년 256M DRAM 개발까지, 숨 가쁜 추격전을 통해 ETRI는 불모지나 다름없었던 우리나라 메모리 반도체 분야의 기술력을 10년 만에 세계 최고 수준으로 끌어올린 것이다.

이후에도 ETRI는 선행연구의 일환으로 1995년 9월, 세계 최초로 아르곤 레이저광학계를 개발해 국내 반도체 기술을 메가(M) 시대에서 기가(G) 시대로 진화시키는 계기를 마련했다. 또한 웨이퍼에 회로를 그리는 기가급 스테퍼의 핵심장치인 아르곤 레이저광학계 개발은 그동안 전량 수입에 의존하던 최첨단 반도체 장비의 국산화 길을 열었다.

● 우리나라 DRAM 기술 발전 추이

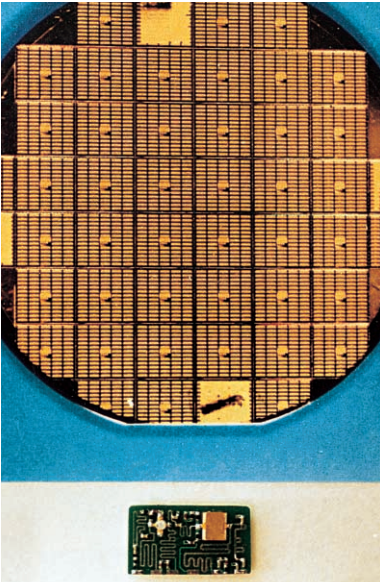
시기	1983년	1984년	1986년	1988년	1991년	1992년	1994년	1996년	2001년
집적도	64Kb	256Kb	1Mb	4Mb	16Mb	64Mb	256Mb	1Gb	4Gb
선진국과의 기술격차	4, 5년	3.0년	2.0년	0.5년	동시	세계 최초	세계 최초	세계 최초	세계 최초

주문형&화합물 반도체 개발 본격화

1990년대 초반 우리나라는 메모리 반도체 분야에서 세계 최고의 자리에 올라섰지만 비메모리 반도체인 주문형 반도체는 선진국의 기술 수준에 비해 낙후되어 있었다.

ETRI는 1985년부터 주문형 반도체(ASIC) 개발을 시작했다. 주문형 반도체 기술의 개발 목적은 미래의 ISDN 시스템 구현에서 중요한 역할을 담당할 고속 고집적 주문형 반도체에 알맞은 IC 설계 기술과 제조 공정을 개발하는 것이었다.

1993년 5월에는 ASIC개발센터를 발족해 ASIC 기술과 시설을 중소 정보통신업체에 지원해 경쟁력을 강화시켜나갔다. ASIC개발센터는 관련 업체의 기술자들에게 ASIC 설계에 대한 교육을 실시하고 업체들이 의뢰한 ASIC을 개발, 제공했으며, 특히 제작 지원을 위해



1993년 개발 완료한 휴대전화기용 GaAs MESFET 전력소자 및 모듈

CDMA 개발로 이동통신 시대를 열다

0.8~1.2 μ m급 SOG(Sea of Gate) 공정 기술을 개발하고 설계 환경을 구축했다. 그 결과 1.0 μ m급 SOG 원판 2종을 개발하고, 0.8~1.2 μ m급 SOG Foundry 서비스 49종 시제품을 개발하고 31종을 상용화시키는 성과를 거두었다.

한편 1984년 화합물 반도체 개발을 시작한 ETRI는 1991년 화합물 반도체 전용 실험실을 만든 데 이어, 1992년에는 고속 통신에 필요한 광소자용 에피택시 성장과 실장에 이르는 일괄된 제작 환경과 1 μ m 설계 규칙 GaAs 회로를 제작할 수 있는 연구 환경을 조성했다. 그 결과 1992년 이후 ETRI의 화합물 반도체 연구는 본 궤도에 올라섰고 고속 고주파 소자 및 회로 기술, 광전자 기술, 실장 기술 등의 분야에서 많은 성과를 거두었다.

고주파 회로기술 부문에서는 휴대전화기의 RF 부분을 소형화, 경량화, 고효율화, 저전력화하기 위한 전력 소자와 MMIC 기술을 개발했고, 전력 소자 부문에서는 4.7V와 5.8V에 동작하는 GaAs MESFET 전력 소자 기술 개발, 그리고 3.3V에 동작하는 세계 최고 수준의 전력 소자 등을 개발했다.

Laser Welding 공정을 이용해 개발한 고신뢰도의 2.5Gbps 광송신 및 광수신 모듈



디지털 이동통신 시대 개막

1990년대 우리나라의 유선전화는 TDX 개발 성과로 급속한 발전이 있었다. 그에 비해 무선전화 기술은 그야말로 열악한 상황이었다. 이동통신 분야의 발전이 지연됐던 가장 큰 원인은 남북 분단이라는 특수한 상황 때문이었다. 무선 통화는 국가안보나 통신보안에 장애가 된다는 인식이 강했고, 이런 분위기 속에서 국내 무선전화 기술은 오랜 동안 수면 상태로 지내야만 했다.

반면 선진국은 이미 오래 전부터 무선전화 기술 개발에 박차를 가하고 있었다. 세계 최초의 공중 이동통신 시스템은 1946년 미국 세인트루이스 시에서 개통된 차량전화 서비스였다. 그리고 같은 해 미국 AT&T사가 개량형 차량전화 시스템(Improved Mobile Telephone System : IMTS)을 상용화함으로써 자동교환방식 시스템이 서비스되기 시작했다. 이후 1979년 일본을 시작으로 1981년에는 스웨덴, 노르웨이를 비롯한 유럽지역, 1983년에는 북미지역에서 대용량 시스템을 구현할 수 있는 셀룰러 방식의 이동통신 시스템이 서비스되기 시작하면서 AMPS(Advanced Mobile Phone Service) 시스템이 보편화됐다.

1980년대 이후 우리 정부도 급변하는 통신 환경에 효과적으로 대처하기 위해 통신사업구조를 전면적으로 개편하고, 1982년부터 시작되는 ‘제5차 경제사회발전 5개년계획’을 통해 이동통신 서비스를 확대 보급하기로 결정했다. 이에 따라 1982년 ‘이동무선전화 현대화 계획’을 수립하고 이동통신산업 발전을 위해 당시 세계적으로 널리 보급돼 있던 AMPS 방식

을 도입하기로 했다. 그리고 1984년 5월, 서울과 수도권 주변 도시에 AMPS 시스템에 의한 공중용 셀룰러 이동통신 서비스를 개시했다. 미국, 일본, 스웨덴에 이어 네 번째였다.

이후 1988년 서울올림픽 개최를 계기로 우리나라의 이동통신 서비스는 급속도로 발전하기 시작했다. 국제적인 행사를 앞두고 통신 보안의 규제가 완전히 풀리고 자가용 보급이 확산되면서 이동 중에도 통화가 가능한 차량전화 수요가 크게 늘어난 것이다.

이 시기에 한국전기통신공사에서 자회사로 분리된 한국이동통신주식회사(현 SK 텔레콤)가 본격적으로 이동전화 서비스를 시작하면서 차량전화가 아닌 개인이 휴대할 수 있는 오늘날의 휴대전화 서비스가 등장했다. 휴대전화는 서울올림픽 때 삼성전자에서 개발한 단말기 47대가 시범 운용된 것을 계기로 편리성이 널리 인식됐고, 휴대하기 편리한 단말기가 등장하면서 가입자가 급증했다.

그러나 1990년까지도 우리나라 인구 1,000명당 이동전화 보급률은 1.72대에 불과했다. 스웨덴 53.53대, 미국 20.76대, 일본 5.56대에 비해 현저히 낮은 수준이었다. 게다가 통화 중 단절, 혼선 등 통화 품질이 불량해 개선을 요구하는 목소리가 높았다. 아날로그 시스템의 한계를 극복하고 이동전화의 통화품질을 개선하기 위한 해법은 ‘디지털’이었다.

디지털 이동통신 시스템 개발 시작

ETRI는 우리나라 이동통신 산업의 발전을 위해 1988년 ‘디지털 무선통신 시스템 개발과제’를 정부에 제안했다. 그리고 이를 토대로 1989년부터 ‘디지털 이동통신 시스템 개발 사업’을 국책 과제로 수행하고 있었다.

디지털 이동통신 시스템 개발 사업은 연구비 441억 원과 연구 인력 608명이 투입된 대규모 사업으로 통신 분야에서 TDX 개발에 이은 또 하나의 대형 프로젝트였다. 사업의 주요 내용은 1996년까지 디지털 이동통신 시스템의 표준규격을 제정하고 시스템 상용화와 개인통신 시스템을 개발하는 것이었다.

프로젝트를 담당한 ETRI가 1차 연구 목표로 삼은 기술은 TDMA였다. 미국의 표준 방식인 IS-54 TDMA(US TDMA) 방식을 토대로 개발을 진행하고 있었다. 그러나 TDMA 방식을 선택하기에는 몇 가지 문제가 있었다. 먼저 TDMA 방식은 개발 완료 시점이 1996년으로 당시 가입자 증가 추세를 감안하면 보다 큰 용량의 시스템이 필요했다. 또한 이미 유럽에서 개발돼 상용화를 앞두고 있었기 때문에 우리나라가 이 기술을 이용해 시스템을 개발할 경우 핵심기술 확보가 어려워 또 다시 선진국에 기술적으로 종속될 가능성이 높았다.

그러던 중 ETRI는 미국의 작은 벤처기업 퀄컴(Qualcomm)이 개발한 CDMA 이동전화실험시스템(Roving Test System : RTS)을 우연히 접하게 된다.



양승택 소장과 관계자들이 퀄컴사를 방문, CDMA 시스템 공동개발 2단계 계약에 관해 협의했다.

FDMA(Frequency Division Multiple Access, 주파수분할 다중접속)

다수의 가입자에게 서로 다른 주파수를 분할 할당하여 신호를 전송하는 방식.

예를 들면 하나의 방을 작은 구역으로 나누고 각각의 구역에서 동시에 이야기하는 방식.

TDMA(Time Division Multiple Access, 시분할 다중접속)

동일한 주파수를 사용하는 다수의 사용자에게 각각 사용가능한 시간에 신호를 전송하는 방식. 예를 들면 하나의 방에 모두 모여 통화를 하지만 동시에 통화를 하는 것이 아니라 자신에게 할당된 시간에만 이야기하는 방식.

CDMA(Code Division Multiple Access, 코드분할 다중접속)

같은 주파수, 시간을 사용하는 다수의 사용자에게 각각의 신호를 구분할 수 있는 코드(code)를 할당하여 넓은 전파대역을 자유롭게 사용하도록 하는 방식.

예를 들면 하나의 방에 모든 사람이 서로 다른 코드를 사용하여 동시에 이야기하는 방식.

ETRI는 기존의 TDMA 연구를 계속 진행하는 한편, CDMA 기술에 대한 검토를 시작했다. CDMA는 가입자 용량이나 전파효율성, 기지국 배치 면에서도 TDMA 방식보다 뛰어난 기술이었지만 아직 상용화되지 않았

다는 문제를 지니고 있었다. 우리나라 이동통신의 미래가 달린 일이었기에 ETRI로서는 선택에 신중을 기할 수밖에 없었다.

고민 끝에 ETRI가 선택한 것은 CDMA 방식이었다. CDMA 방식으로 시스템을 개발할 경우 선진국의 시스템 기술 종속을 피할 수 있을 뿐만 아니라 더 나아가서는 세계시장 진출에도 유리한 고지를 점할 수 있을 것이라는 판단에서였다. 결국 ETRI는 퀄컴과의 CDMA 공동개발을 결정하고 1991년 5월 공동개발 계약서에 서명한다.

그러나 불씨는 남아있었다. 1993년 초 상공부가 ‘제2이동통신에 대한 검토 의견’을 제시하면서 제2이동통신 사업자가 서비스할 방식은 TDMA 방식이어야 한다는 주장을 내세운 것이다. 이미 상용화된 TDMA 방식을 도입할 경우 2년여 만에 개발을 끝낼 수 있고, 유럽을 중심으로 세계 여러 나라들이 채택하고 있어 수출 전망도 밝다는 것이었다. 체신부는 상공부의 이러한 주장을 무마시키기 위해 1997년으로 예정됐던 CDMA 상용화 계획을 2년이나 앞당겨 1995년에 상용화를 완료하겠다고 발표했다.

● 단계별 CDMA 공동개발 계획

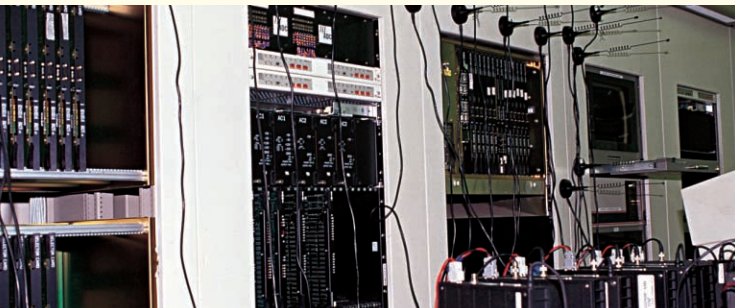
	기간	공동기술개발 계획
제1단계	5개월	개발 모델의 정의, 시스템 구조설계
제2단계	9개월	네트워크와 단말기의 상위설계 및 RTS 시험
제3단계	5개월	네트워크와 단말기의 상세설계
제4단계	19개월	시제품 제작 및 생산지원(업체)
계	38개월	

연구개발 에피소드

CDMA 작전본부



CDMA 개발 완료 시점을 1년 정도 남겨놓은 1993년 가을, 이동통신연구단이 있던 ETRI 6연구동의 한 실험실 문에는 작은 명패가 하나 붙었다. 그곳에 쓰인 글씨는 바로 ‘작전본부’. 전쟁터를 방불케 하던 실험실의 긴장된 분위기를 그대로 보여주는 것이었다.



ETRI는 퀄컴사와 공동개발을 통해 CDMA 시스템의 핵심기술인 RTS(이동전화 실험시스템)-1을 개발했다.

ETRI와 퀄컴 간의 CDMA 1차 공동개발 계약이 체결된 것은 1991년 5월이었고, 본격적인 공동개발 계약은 1992년 6월이었다. 이후 공동개발에 참여할 국내업체 선정 작업이 이어졌다. 1992년 8월 말까지 업체를 선정하고 9월 중으로 공동개발에 착수한다는 계획이었다. 그러나 1992년 12월에야 최종 공동개발 업체가 확정되면서 ETRI는 물론 공동개발 업체들도 빠듯한 개발 일정에 쫓기는 상황이 되었다. 얹친 데 얹친 격으로 퀄컴과의 3단계 공동개발 계약을 앞두고 상공부가 제2이동통신사업에 TDMA 방식을 적용해야 한다는 주장을 내

놓는다. 이러한 주장을 무마하기 위해 체신부가 CDMA 상용화시기를 예정보다 2년이나 앞당긴다는 발표를 하면서 상황은 더욱 급박하게 돌아갔다.

1년 남짓한 개발기간을 남겨놓은 상황에서 정부 관계자들은 한밤중에 불쑥 나타나 개발 상황을 점검하기도 했고, 당시 양승택 소장도 거의 매일같이 실험실에 들러 연구원들을 독려할 정도였다.

빠듯한 개발일정에 차질 없이 작업을 하기 위해서는 합리적으로 인력을 배치해야 했다. 야근과 밤샘작업은 생활이었고, 새벽에 호출을 받고 나와야 하는 상황도 빈번했다. 연구원들에게는 언제라도 필요할 때 담당 연구원을 호출하기 위해 뺨뺨이 주어졌다. 특히 중요한 장비의 운용 요원은 24시간 대기조로 편성하여 해당 시험 팀들을 지원하기로 했다. 1년 가까이 이처럼 긴장된 생활이 계속되었지만 누구 하나 불평하는 사람이 없었다. 개인의 실수가 전체 시스템에 영향을 미칠 수 있다는 것을 모두 알고 있었기에 어떻게 하면 하나라도 더 오류를 줄일 수 있을가에 온 신경을 집중했던 것이다.

실험실에 붙어있던 ‘작전본부’라는 네 글자. 연구원들은 실제로 자신의 명예와 자존심을 지키기 위해, 그리고 국민과의 약속을 이뤘내기 위해 비장한 각오로 전쟁에 임하고 있었다. 이러한 연구원들의 헌신과 노력이 있었기에 1994년 4월 17일 ETRI 6연구동 실험실에서 마침내 첫 통화에 성공하는 감격적인 순간을 이끌어냈고, 1995년 대한민국이 세계 최초로 CDMA 상용화에 성공하는 쾌거를 이루었다.

세계 최초 CDMA 상용화

CDMA 상용화 일정이 갑자기 앞당겨지자 가장 큰 문제는 정부가 계획한 서비스 일정에 맞춰 업체가 상용화하는 것이었다. 정부는 ETRI의 연구개발을 철저히 관리하고 공동개발 업체들이 상용시험을 조속히 실시해 서비스 일정에 차질이 없도록 하기 위해 1993년 9월 ‘이통통신 기술개발 사업 관리단’을 발족했다. ETRI 또한 개발 기간 단축을 위해 퍼트(Program Evaluation Review Technique : PERT)와 주간보고제를 도입하는 등 프로젝트 진행상황을 철저히 관리했다.

이런 과정을 거쳐 최초로 개발한 시스템이 KCS(Korean Cellular System)-1이었다. KCS-1 구조는 ETRI가 확보하고 있던 TDX-10 교환기에 이동시험 시스템을 결합한 것으로 꼭 필요한 기본 기능을 확인하는 차원에서 만들어진 데모 수준이었다. 이를 토대로 기능을 추가하고 재설계를 시도해 시험 시제품인 KCS-2를 제작했다. 1994년 4월 17일, KCS-2의 첫 통화 시험이 있었다. 과연 최초의 CDMA 통화가 이루어질 것인가에 모든 이목이 집중됐고, 결과는 대성공이었다. 이날의 첫 통화는 CDMA 시스템 개발 성공에 확신을 갖게 되는 계기가 됐다. 그리고



ETRI가 개발한 CDMA 이동통신 기지국 시스템

1994년 5월, CDMA는 한국 디지털 이동통신 시스템의 표준규격으로 선정됐다. 통신기술 선진국인 미국에서도 2개월 후 CDMA를 표준으로 제정해 상용 서비스에 박차를 가하기 시작했다.



1994년 4월 연구소와 이동통신 시험용 차량 간에 CDMA 시스템을 이용한 첫 통화가 이루어졌다.

ETRI는 첫 통화에 성공한 지 불과 두 달 만에 CMS(CDMA Mobile System)-1의 시험통화에도 성공했다. CMS-1의 통화 성공은 개발 일정을 3개월이나 앞당긴 쾌거였다. CMS는 KCS와 달리 처음부터 경제성을 고려해 만든 상용 가능 모델이었다. 즉 기본 호(통화) 처리 외에도 서비스, 이중화, 유지보수, 장애처리 등의 부가적인 기능을 갖춘 모델이었다.

1995년 6월 9일 서울 코엑스 무역센터에서 CDMA 상용 시험통화 시연회가 개최됐다. 상용화를 앞두고 마지막 평가를 받는 자리였다. 경상현 당시 정보통신부 장관을 비롯해 한국이동통신, 신세기통신, LG정보통신, 삼성전자 등 통신업체 관계자 50여 명이 참석해 역사적인 순간을 지켜보고 있었다.

시연회는 대성공이었다. 세계 어느 나라에서도 아직 상용화되지 않은 첨단기술인 CDMA 기술을 ETRI와 국내 업체가 개발해 상용시험에 성공함으로써 세계 최고의 기술력을 입증한 것이다. ETRI는 1995년 말 제네



1995년 6월 9일 상용 시험통화 시연회는 세계 최초의 CDMA 시스템 개발 성공을 알리는 역사적인 순간이었다.

바의 TELECOM쇼에서 CDMA 성공을 세계에 발표했다. 국내 언론뿐만 아니라 외국 언론들도 ETRI와 한국 기업의 기술력을 높이 평가하며 짧은 기간에 CDMA 상용화에 성공한 것을 대서 특필했다.

1996년부터 국산 시스템으로 서비스 상용화가 시작되면서 이동전화 장비와 단말기 사업의 대외 의존도는 급격하게 줄어들었다. 1996년 말, 국내에서 판매된 총 102만 대의 단말기 중 대부분이 우리나라 기업의 제품이었다. 외국 제품 일색이던 시장이 국산 제품 위주로 완전히 재편된 것이었다. CDMA 개발로 우리나라는 이동통신 수입국에서 수출국으로, 더 나아가 세계 최강국으로 우뚝 서게 됐다.

광통신과 위성. 미래를 준비하다

기가(G)급 동기식 광전송 시스템 개발

신호 다중화 기술은 디지털 전송의 고속화와 다기능화를 위한 핵심기술로 1980년대까지 비동기식 다중화 기술이 주류였다. 그러나 통신망의 동기화와 함께 1980년대 말부터 155.520Mbps 기본의 국제 단일 표준인 동기식 다중화 기술이 등장했다.

ETRI는 1988년부터 CCITT(국제전신전화자문위원회, 1993년 ITU-T로 개편)에 의해 국제 단일 권고안으로 확정된 155.520Mbps 속도를 기본으로 하는 동기식 다중화 장치 개발을 추진했다. 이후 1990년까지 확정된 국제표준화 내용을 반영한 프로토타입을 1991년에 개발 완료하고 총 90개의 시험항목에 걸쳐 합격판정을 받았다.

1992년에는 155Mbps급 동기식 광전송 시스템 개발에 성공해 세계에서 7번째로 동기식 전송 시스템 기술을 보유하게 됐다. ETRI는



통신망의 동기화와 국제 단일 표준 규격에 따라 1991년 개발한 155Mb급 동기식 다중화 시스템 SMOT-1.

155Mbps 광전송 시스템과 그 기술을 산업체에 기술이전해 상용화함으로써 국가 정보통신 기간망인 광통신망 구축에 중추적인 역할을 담당했다.



ETRI는 전송기술 개발에 주력, 2.5Gbps 광전송 시스템과 10Gbps 광전송장치를 개발했다.

전송 기술은 초고속통신망 구축에 있어 필수적인 기반기술로, ETRI는 155Mbps 동기식 광전송 시스템을 개발한 데 이어 2.5Gbps 광전송 시스템 연구와 광대역회선 분배 장비의 개발, 10Gbps 광전송장치 개발, 광CATV 시스템 개발, 그리고 100Gbps급 광다중전송 시스템 연구 등 기가(G)급 전송 기술 연구를 계속해 나갔다.

2.5Gbps 광전송 시스템은 1993년 기업체에 기술이전해 1994년 서울과 대전 구간에서 상용시험이 실시됐다. 10Gbps 광전송 장치 개발은 1994년 10Gbps급 광송수신기와 장거리 무중계 전송을 위한 광전력증폭기, 광전치증폭기 실험 모델을 개발해 장거리 전송 실험에 성공했다. 1995년에는 고속다중화용 ASIC 개발과 하드웨어·소프트웨어 망 관리 기능을

구현해 단국장치의 1차 시제품 개발을 완료하고 1996년 2차 시제품 개발에 성공했다.

무궁화 위성 발사와 위성방송 시대 개막

무궁화 위성 발사는 우리나라 위성 시대의 개막을 알리는 신호탄이었다. 정부는 1995년 우리나라 최초의 위성인 무궁화 1호를 발사한다는 계획에 따라 1991년부터 위성 시스템 개발을 본격적으로 추진했다. 위성 시스템 중 위성체와 관제 시스템 제작은 미국의 제너럴일렉트릭(GE)사, 발사 서비스는 미국 맥도넬더글라스(MD)사가 맡았다. ETRI는 1991년 6월부터 지상 시스템, 위성망 설계, 위성망 중계 기술, 위성통신 서비스 기술, 위성방송 전송 기술 등을 국내 외 업체와 공동으로 개발하기 시작했다.



1995년 무궁화위성 1호에 이어 1996년 2호 발사로 우리나라는 세계 22번째 상용위성 보유국이 됐다.



국내 업체, 캐나다 MPR사와의 공동연구로 저속데이터 전송지구국 시스템(VSAT)을 개발했다.

1995년 8월 5일은 우리나라 위성 역사에 기록될 의미있는 날이었다. 온 국민의 관심 속에 무궁화 1호 위성이 발사된 것이다. 무궁화 1호는 적도 상공 약 3만 6천km, 동경 116도의 정지궤도상에 발사돼 국내 위성통신 및 운행차량, 선박의 위치 등 각종 위성 데이터통신 서비스를 제공하기 시작했다. 우리나라는 세계에서 22번째로 상용위성을 보유한 나라가 됐다.

다음해인 1996년 1월 예비위성인 무궁화 2호 위성도 발사돼 무사히 궤도진입에 성공했고, 1996년 7월부터 무궁화 1호와 함께 운용됐다. 무궁화 2호는 약 650kg의 중형으로 위성직접방송용 중계기 3개와 통신용 중계기 12개가 탑재돼 있고, 제공하는 서비스는 통신, 비디오, 방송 등 3개 분야였다. 무궁화 2호 위성 발사로 우리나라도 자체 방송 위성을 보유함에 따라 본격적인 위성방송 시대에 접어들게 됐다. 위성방송이란 지상에서 전송한 방송신호를 지구로부터 3만 6,700km 떨어진 정지궤도의 위성을 이용해 지상의 수신안테나에 재전송해 수신하는 방송을 말한다.

한편, 정부가 위성방송 방식을 디지털 전송 방식으로 확정함에 따라 ETRI는 디지털 위성방송 시스템 개발을 국책연구과제로 추진해왔다. 1993년부터 시스템 개념설계, 방식 선정, 기술기준(안) 작성, 공동개발 계획수립 및 시스템 기능 요구 규격 작성 등을 수행해 1995년 12월에는 송신국 시스템을 개발 완료했다. 1994년 2월부터 국내 9개 업체와 4개 방송사가 참여한 송·수신기 정합규격 검토팀을 구성하여 1995년 7월에는 업체에서 제작한 수신기의 기본 성능시험을, 12월에는 송·수신기 정합성 시험을 진행했다. 한편, 송신기 시험을 위해 ETRI는 독자적으로 시험용 수신기를 개발해 1996년 말 중소기업에 기술이전하기도 했다.

디지털 위성방송 시스템은 1995년 7월 기본 기능시험을 거쳐 이후 한국통신 용인관제소에 설치됨으로써 1996년 7월 1일부터 KBS의 2개 채널 시험방송을 개시했다. 이로써 우리나라에 3세대 TV라고 불리는 디지털 TV 시대가 활짝 열렸다.

디지털 위성방송 시스템 개발은 국내 위성방송의 효시가 되었다는 점 뿐만 아니라 세계적으로 최첨단 디지털 영상 압축 및 다중화 방식인 MPEG-2 방식을 적용, 멀티미디어화를 이룩했다는 점에서 그 의의가 있었다.



역대 . 원장과의 . 만남

양승택

한국전자통신연구소 소장
(1992. 5. ~ 1997. 1.)
한국전자통신연구원 원장
(1997. 1. ~ 1998. 3.)

정보통신 기술 정책 리드하는 ETRI 되길...

“최고라는 것은 모든 분야에서가 아니라 특정한 한 분야에서 최고를 말합니다. 그런 의미에서 ETRI는 충분히 세계 최고의 연구기관이 될 수 있다는 것이 저의 믿음이었습니다.”

1990년대 초반은 국제 교역 질서가 새롭게 정립되던 시기였다. 특히 1993년 1월 우리나라 통신 시장의 개방으로 세계 선진 연구소와의 기술 개발 경쟁이 불가피한 상황이었다.

이러한 분위기 속에서 한국전자통신연구소 소장으로 취임한 양승택 박사는 세계 정상 연구소로 도약하기 위해 ‘일신’이라는 경영 이념을 제시한다.

“일신(日新)이란 말 속에는 ‘자기쇄신’과 ‘혁신’이라는 개념이 포함돼 있어요. 매일 새로운 연구가 이루어지고 새로운 제품이 개발되는 전자통신 분야에 가장 부합하는 경영 방침이자 행동 지침이라 생각했습니다.”

일신 경영을 바탕으로 연구개발 지표와 방향, 임직원 및 연구원들의 행동 철학을 새롭게 정립하고, 세계 정상 연구소를 실현하기 위한 구체적인 지표를 만들었다.

“세계 최고 연구소라는 것을 객관적으로 증명하기 위해서는 구체적인 현실적인 지표가 필요합니다. 이를테면 한 해 동안 지적재산권을 얼마나 발생시켰는지, 연구원 1인당 어느 정도 성과를 냈는지 등을 계량화해야 다른 연구소들과 비교를 할 수 있으니까요.”

평가기준으로 삼은 것은 3P 즉, 논문 발표 건수(Paper), 특허 취득 건수(Patent), 개발기술의 상품화 건수(Product)의 3개 부문. 1996년 까지 논문 1000건, 특허 700건, 기술이전 20건을 달성한다는 목표를 세웠다. 미국 AT&T, 일본 NTT 등 선진국 연구소들의 수준에 달하는 수치였다. 목표치에 도달한 것은 예정보다 빠른 1995년이였다.

“세계 정상 연구소 실현을 앞당길 수 있었던 것은 ETRI 모든 구성원이 목표를 달성하기 위해 혼신의 노력을 기울였기 때문입니다. 연구원이 지향하는 목표와 개인이 지향하는 목표가 일치했기 때문이죠. 그것이 바로 일신 경영의 핵심입니다.”

“재직 시절 가장 큰 성과라면 역시 CDMA 상용화라고 할 수 있죠. 미국이나 일본에 비해 시작도 늦었고 개발에 투입한 인력도 적었는데 상용화는 가장 빨랐어요. 비결이 뭐였냐고 묻는다면 대답은 간단합니다. 단지 죽기를 각오하고 했을 뿐입니다.”

1994년 9월로 정해진 CDMA 개발 시한을 맞추기 위해 양승택 박사는 CDMA 관련 실무자들로부터 매주 초 진행 상황과 애로 사항을 직접 보고받았다.

매주 회의에 참석한 인원이 20여 명. 한사람이 10분씩만 얘기해도 두세 시간이 금방 지나갔다. 기관장으로서 바쁜 일정을 소화하다 보면 오래 가지는 않을 거라 생각했

는데 2년 동안 꾸준히 지속됐다는 것이 당시 과제에 참여했던 실무자들의 전언이다. 양승택 박사는 CDMA 개발이 어느 정도 가시화될 때까지 계속해서 상세하게 보고를 받았고, 애로사항에 대해서는 가능한 모든 인적·물적 지원을 아끼지 않았다. 이러한 적극적인 지원과 철저한 개발 전략이 없었더라면 CDMA 개발은 목표 시한을 넘겼을지도 모를 일이다.

ETRI 수장으로서는 연구개발을 진두지휘하고 세계 최초 CDMA 상용화를 이끌어낸 양승택 박사는 이후 정보통신부 장관에 오르면서 한국이 아시아의 중심에서 중국과 베트남, 대만, 호주, 칠레, 미국, 일본 등을 연대하는 한태평양 CDMA 벨트를 구축하는데 주도적인 역할을 수행했고, CDMA 제품의 중국 수출을 성사시키면서 CDMA 제품을 우리나라 수출 주도 상품으로 만들었다.

“ETRI의 가장 큰 저력은 우리나라 정보통신 분야의 기술 정책을 리드해왔다는 것입니다.”

미래를 내다보는 연구개발을 강조했던 양승택 박사는 원장 시절 직원들과 미래 비전에 대한 토론을 즐겨했다.

“원장 시절 직원들과 함께 1주일 동안 합숙하면서 미래 정책비전 대토론회를 열곤 했습니다. 기술적 제약이 전혀 없다고 가정할 때 10년 후 무엇을 개발하고 싶은지, 그것을 이루기 위해 어떤 준비를 해야 하는지 자유롭게 그려보는 거죠. 물론 실현된 것도 있고 그렇지 않은 것도 있지만 중요한 것은 바로 이런 자유로운 상상들이 미래를 만들어간다는 것입니다.”

양승택 박사는 ETRI가 IT 최고 연구기관이라는 지금의 위상을 지닐 수 있었던 것도 우리나라 정보통신 분야의 변화를 미리 예측하고 비전을 제시해왔기 때문이라며 갈수록 그런 역할이 줄어들고 있는 것 같다는 아쉬움을 전했다.

“10년 후, 20년 후 정보통신 분야가 어떻게 변할 것인지, 그리고 ETRI는 어떤 역할을 할 것인지 예측할 수 있어야 합니다. 훌륭한 연구개발 성과를 내는 것이나 앞날을 예측하고 정보통신 정책을 리드하는 일은 사실상 같은 일입니다. 세계적인 연구기관으로서 당연히 정보통신 정책을 선도해야 합니다.”

6년이라는 긴 시간 동안 ETRI 원장으로 재직한 양승택 박사는 ETRI에 대한 애정과 자부심이 남다르다.

“ETRI가 우리나라가 IT 강국이 되는 데 토대가 되는 역할을 한 것에 대해 부정할 사람은 없을 것입니다. 현재 ETRI 직원들이나 동문을 모두 자부심을 가질 수 있는 연구원으로 지켜갔으면 합니다.”

약력 1939년생 | 서울대학교 전기공학과 | 버지니아폴리테크닉주립대학교 전기공학 석사 | 브루클린폴리테크닉대학교 전기공학 박사

1979 한국전자통신(주)(현 삼성전자) 기술담당 상무이사 1981 한국통신기술연구소 TDx개발단장 1986 한국통신진흥주식회사 사장 1989 한국통신기술주식회사 사장 1991 한국통신학회 회장
1992 한국전자통신연구소 소장 1995 국가과학기술자문회의 위원 1997 한국전자통신연구원 원장 1998 한국정보통신대학원대학교 총장 1998 국무총리실 정책평가위원회 위원 2001 제7대 정보통신부 장관
2003 부산TU Telecom Asia 2004 조직위원장 2005 APEC 정상회담(2005) IT 전시위원장 현재 동명대학교 총장
상훈 국민훈장 목련장 | 국민훈장 모란장 | 청조 근정훈장 | 대한민국 과학기술훈장

A conceptual image featuring a laptop with a screen displaying a dense network of fiber optic cables and glowing data points. A steering wheel is positioned in front of the laptop, suggesting a connection between technology and driving. The background is a blurred green landscape.

동료 연구원들을 떠나보내고 긴축경영으로 허리띠를 졸라매야 하는 상황 속에서도 연구개발은 쉬없이 이어졌다.

그리고 이런 노력 끝에 희망의 밀레니엄을 맞이했다. 예고 없이 닥쳐온 시련. 그러나 위기는 곧 희망이라는 믿음이 있었기에 우리는 다시 일어설 수 있었다.





1997
2003

... 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 ...



제4편 새로운 도약을 준비하다

1997~2003

세기말에 닥쳐온 외환위기는
거침없이 내달려온 대한민국 경제를 한순간에 무너뜨렸다.
대한민국의 신용 등급은 바닥으로 추락했고,
끝을 모른 채 치솟는 환율로 수출전선은 비상사태를 맞았다.

그러나 돌파구는 있었다.
경제위기를 극복하고 국가경쟁력을 확보하기 위한 해법으로 등장한 것은
바로 첨단 정보통신산업.
정보통신 연구개발의 핵심기지인 ETRI의 임무는 막중했다.

동료 연구원들을 떠나보내고
긴축경영으로 허리띠를 졸라매야 하는 상황 속에서도
연구개발은 쉬없이 이어졌다.
그리고 이런 노력 끝에 희망의 밀레니엄을 맞이했다.

예고 없이 닥쳐온 시련.
그러나 위기는 곧 희망이라는 믿음이 있었기에
다시 일어설 수 있었다.

연 회	
1997	‘한국전자통신연구원’으로 명칭 변경 ASIC지원센터 설립 「ETRI 저널」 SCI 등재
1998	주전산기 IV 개발 HDTV용 위성방송시스템 개발 지상파 DTV 전송시스템 개발 ‘정보통신대학원대학교(ICU)’ 개교
1999	동기식 IMT-2000 시스템 개발 HANBit ACE 256 개발
2000	ETRI-퀄컴 간 CDMA 국제 중재 최종 판결
2001	비동기식 IMT-2000 시스템 개발 HANBit ACE 2000 개발 Dream 3D 개발 IT SoC 지원센터 출범 북경이동통신연구센터 개소 5대 대형 국책과제 선정
2002	국내 최초 80Gbps급 고속 라우터 개발 ISO 9001:2000 품질경영시스템 인증
2003	세계 최초 지상파 DMB 실험방송 시연 Qplus 기반 홈서버 개발 제4세대 이동통신 국제표준 채택 에트로 로봇 개발

위기를 재도약의 기회로

IMF의 비상구, 변화와 개혁

1997년, 갑작스레 닥쳐온 IMF 위기는 대한민국 경제의 뿌리를 뒤흔들었다. 금융 부문뿐만 아니라 민간 부문, 더 나아가 공공 부문에서도 강력한 구조조정의 필요성이 제기됐다. 연구소들이 집중돼있는 대덕연구단지도 상황은 마찬가지였다. 정부출연연구기관에서 2천여 명, 기업체 연구소에서 5천여 명 등 모두 7천여 명의 연구원과 기술직들이 자의 반 타의 반으로 연구소를 떠났다.

정보통신 연구개발의 산실로 우리나라 IT 산업 발전에 주도적인 역할을 해온 ETRI도 예외는 아니었다. 연구개발을 위해 밤을 지새우며 동고동락하던 연구원들이 떠났고, 민간기업의 R&D 투자 축소로 연구 활동이 위축됐다. 1998년 전체 인력의 20%를 줄이는 대대적인 구조조정을 단행해 1997년 말 1,950명이던 인력규모가 1998년 11월에는 1,544명으로 축소됐다. 이러한 구조조정은 단순한 연구인력의 축소에 그치는 것이 아니라 그동안 힘들게 쌓아온 기술 노하우와 연구 능력의 감소를 의미하는 것이기도 했다.

그러나 위기는 곧 기회이기도 했다. 국가적 경제위기 상황을 극복

1997년 ETRI는 창립 20주년을 맞아 '인류 복지를 선도하는 연구소'를 목표로 제시했다.



ETRI는 전기통신법 개정에 따라 한국전자통신연구소에서 한국전자통신연구원으로 명칭을 변경, 새롭게 출발했다.

할 수 있는 돌파구로 정보통신 분야가 부각되면서 위기 극복을 위한 노력이 시작됐다. ETRI는 대외적으로는 국제 경쟁의 장에서 살아남기 위해 첨단 기술 개발에 매진하는 한편, 대내적으로는 국가적 차원에서 고통을 분담하기 위해 긴축경영에 돌입했다.

먼저 산업의 구조조정과 체질 개선을 위해 연구개발 방향을 새롭게 설정했다. 정보통신산업 파급효과가 큰 기술, 국가경쟁력 강화에 필요한 기술, 정보통신 중소기업 애로기술, 세계 최초·초일류 핵심 원천기술 확보를 목표로 삼았다. 그리고 새로운 환경변화에 적응하고 전문 분야별 기술경쟁력 강화를 위해 기구와 조직을 축소했다. 기존의 7개 연구단과 부설 시스템공학연구소 체제를 교환·전송기술연구소, 무선·방송기술연구소, 컴퓨터·소프트웨어기술연구소, 회로소자기술연구소 등 4개 연구소로 통합 개편, 전문연구소 체제로 조직을 전환했다. 1998년에는 경영목표를 연구단가 최소화(Minimization of R&D Cost)와 기술료 수입 최대화

(Maximization of Royalty)로 설정하고 연구개발의 내실을 다지는 동시에 실천조항으로 3C(Challenge, Creativity, Customer)를 제시해 변화와 개혁을 시도했다.

또한 전면적인 연봉제와 계약제 도입, 퇴직금 누진제 폐지, 정년조정, 평가시스템 등을 도입함으로써 탄력적인 운영을 시도했고, 연구 부문에서는 연구과제의 기획·선정·평가를 체계적으로 추진함으로써 경쟁력 확보를 위한 연구개발을 수행해나갔다.

국가경쟁력 확보를 위한 노력

IMF 체제 하에서 전반적인 구조조정이 단행되고 정부가 경제 활성화 방안으로 기존의 대기업 위주에서 벤처기업 육성으로 정책 방향을 전환함에 따라 1998년 이후 벤처 창업이 활발해졌다.

ETRI는 연구개발 기술을 상용화하기 위해 1990년 초반부터 연구원 출신 창업자들의 창업 지원을 시작 했다. 1990년 9월 창업지원규정을 제정해 다음해인 1991년 연구원 창

1998년 설립된 ETRI 창업지원센터는 ETRI가 벤처창업의 요람으로 자리 잡는 데 큰 역할을 했다.



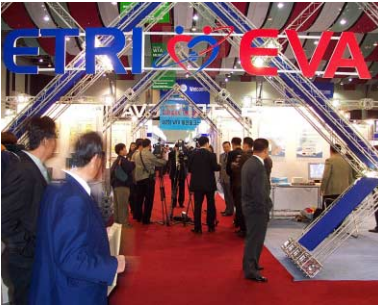
업 제1호인 (주)아팩스를 탄생시킨 이후 적극적인 창업 지원 활동을 전개해 그로부터 7년 후인 1998년 12월에는 100번째 창업 기업을 배출했다. 벤처 창업이 더욱 활발해진 1998년 12월에는 'ETRI 창업지원센터'를 개소하고 상품화 기술 아이디어만 있으면 누구나 창업할 수 있는 환경을 만들었다.

한편, ETRI 출신 창업기업 대표자들은 정보 교류 및 인적 네트워크를 목적으로 EVA(ETRI Venture business Association, ETRI 벤처기업협회)를 창설하고 ETRI와 협력 체제를 구축했다.

ETRI는 중소기업 지원 활동에도 더욱 노력을 기울였다. 1997년 ETRI 주차장 한쪽의 9평 남짓한 공간에서 컨테이너 박스로 출발한 중소기업 공동연구센터는 이후 벤처창업의 산실로 자리를 잡았고, 1998년 ETRI 창업지원센터가 설립되면서 흡수됐다.

또한 반도체 산업 지원을 위해 ASIC지원센터를 설립하고 주문형 반도체 개발환경 지원, 각종 관련 정보 제공, ASIC 설계 교육, 장비 제공 등 종합적인 지원 활동을 벌임으로써 ASIC 설계 기술 자립화를 통해 개발기간을 단축하는 등 우리나라가 메모리 반도체에 이어 주문형 반도체 강국에 이르는 발판이 되었다.

1998년 12월에는 중소기업 RF시험지원센터를 설치하고 RF 관련 국내 중소벤처기업에서 요구하는 RF 관련 시험, 측정 지원, 기업 애로기술 지원 등을 했다. 2002년부터는 각종 장비를 통해 측정시험을 실시할 수 있는 공용시험실을 운용함으로써 RF 관련 중소벤처기업이 적시 개발과 시장 진입에 성공할 수 있도록 지원했다.



ETRI 창업기업 대표자들은 ETRI 벤처기업협의회(EVA)를 설립, ETRI와 협력체제를 구축했다.

정보통신산업이 경제를 회생시킬 국가 발전의 핵심 요소로 부각된 이후 기술혁신과 발전을 주도할 능력 있는 고급 전문 인력의 확보가 요구됨에 따라 정부는 1996년 6월 정보통신 분야의 인재 양성을 위해 정보통신대학원 설립을 추진했다. 이에 따라 ETRI는 부설 정보통신연구단 내에 정보통신대학원(Information and Communications University: ICU) 설립추진위원회를 설치하고 설립에 필요한 기본계획을 수립했다.

1998년 3월 2일 ICU 개교식 및 입학식이 ETRI에서 개최돼 석사과정 88명, 박사과정 27명 등 모두 115명이 입학했고, 초대 총장으로는 ETRI 양승택 원장이 취임했다. ICU 설립으로 ETRI는 정보통신대학의 고급 인력을 수급할 수 있게 됐고, 연구원의 고급과정 교육 기회를 넓힐 수 있는 계기가 됐다.

ETRI의 다각적인 중소기업 지원 노력과 산·학·연 종합 연구체제 구축은 우리나라 기술경쟁력 확보의 토대가 됐고, 치솟던 실업률을 조금 이나마 안정화하는 데 일조함으로써 IMF 체제를 조기에 극복하게 해준 토대가 됐다.

ETRI 저널, SCI 등재

1990년대 이후 국내에서는 논문과 저널의 세계화에 대한 관심이 높아졌다. 특히 1990년대 후반 각 대학을 비롯한 연구기관들은 SCI(Science Citation Index)에 등재된 저널 논문과 인용도 등을 기준으로 교수와 연



ETRI는 「ETRI Journal」의 SCI 등재를 기념해 조형물 제막식을 가졌다. 「ETRI Journal」은 2002년부터 격월간으로 발행되고 있다.

구원에 대한 평가를 하였으며, 학술단체들은 저널이 SCI에 등재될 수 있도록 논문의 고급화와 인용도 증가에 힘을 기울이고 있었다.

이러한 분위기 속에서 1997년 5월, ETRI의 계간 학술지 「ETRI Journal」이 우리나라 정보통신 및 전기전자 분야 최초로 SCI 등재가 확정되는 쾌거를 이루었다. 당시 전 세계적으로 정보통신 분야에서 SCI에 등재되는 학술지를 발행하는 단일 연구기관으로는 미국의 AT&T와 IBM, 그리고 영국의 BT 등 3개 기관에 불과했다. 이런 상황에서 「ETRI Journal」이 네 번째로 선정된 것은



ETRI의 계간 학술지인 「ETRI Journal」은 우리나라 정보통신 및 전기전자 분야 최초로 SCI에 등재되면서 세계적으로 주목받았다.

CDMA 기술료 분쟁

기술료 분쟁의 발단

1995년 세계 최초의 CDMA 상용화 성공은 눈부신 경제 효과를 가져왔다. 총 연구 투자대비 효과만 297배에 달했고, 우리나라는 통신기술 자립과 통신 선진국 진입이라는 부가가치까지 얻을 수 있었다. 그러나 사실상 CDMA 상용화 성공의 최대 수혜자는 공동개발 파트너였던 퀄컴이었다. CDMA 기술료로 막대한 수익을 올리면서 작은 벤처기업에서 세계적인 R&D 기업으로 발돋움했던 것이다.



1995년 사장단이 ETRI를 방문하는 등 긴밀한 관계를 유지하던 퀄컴이 1997년 로열티 배분율을 출임에 따라 기술료 분쟁이 시작됐다.

ETRI와 퀄컴은 공동개발 시작에 앞서 ‘국내 업체가 퀄컴에 지불하는 국내 판매분의 로열티 가운데 20%를 ETRI가 향후 13년 동안 갖는다’는 기술사용 약정을 체결했다. 그러나 계약대로 기술료를 배분하던 퀄컴이 1997년부터 갑자기 로열티 배분율을 20%에서 11%로 줄여서 송금하기 시작하면서 분쟁의 불씨가 쏘트기 시작했다.

기술료 배분과 관련된 또 하나의 핵심 문제는 1997년부터 퀄컴이 기술료 배분 대상 범위에서 PCS를 제외시킨 것이었다. ETRI는 1998년 1월과 2월에 걸쳐 퀄컴 본사를 방문, 불합리한 기술료 배분 대상범위 및 산정 방식, 지급시기 등에 대해 논의했다. 하지만 두 차례에 걸친 협상은 견해를 좁히지 못하고 결렬됐다.

설상가상으로 퀄컴은 1998년 3월, ETRI-퀄컴 간 공동개발합의서가 종료되었으므로 퀄컴의 ETRI에 대한 11%의 기술료 배분 의무 자체도 자동 종료되었다는 통지를 보내왔다.

국제 중재 승소

ETRI는 보다 체계적이고 전문적으로 대응하기 위해 1998년 당시 정선종 원장 직속으로 퀄컴 기술료 대책반을 만들었다. 그리고 국제 중재를 통해 문제를 해결하기로 결정했다. 그러나 ETRI의 국제 중재 선택에 대해 주변에서는 대부분 회의적이었다. ETRI 내부에서도 반대 의견이 많았다. 첫째로 국제 중재는 ETRI 역사상 전례가 없는 일이었고, 둘째로 소송을 한다면 이길 수 있을지 확신이 없었으며, 셋째로 ETRI는 민간 기업들처럼 막대한 소송비를 감당할 여력이 없었기 때문이었다.

그러나 이같은 반대 의견에도 불구하고 ETRI는 1998년 10월 파리 소재 국제상공회의소 국제중재재판소에 중재신청을 하기에 이르렀다. 당시 요구사항은 셀룰러폰뿐만 아니라 PCS와 무선 PABX에도 기술료를 배분

할 것, 기술료는 세금을 매기기 전의 총 기술료이어야 하며 기술료 배분 의무기간은 퀄컴사가 국내 업체들로부터 기술료를 받는 시한과 동일한 2006년까지여야 한다는 것이었다.

모두들 승산 없는 싸움이라고 했다. 작은 벤처기업으로 출발한 퀄컴은 이미 세계적인 기업으로 성장해 있었고 국제 계약 경험이 풍부한 변호사 진영을 갖추고 있는 상황이었다. 그러나 2000년 12월 6일, 우리나라 뿐 아니라 전 세계를 놀라게 한 판결이 ICC 중재법원으로부터 선고됐다. ETRI가 미국의 거대 기업이 된 퀄컴에 100% 원고 요구 수용 권고가 명시된 승소 판정을 받은 것이었다. 언론들은 ETRI가 국제 중재사건에서 승소한 것은 ‘한국 기술력의 승리’이며, 기술대국 한국의 위상이 더욱 높아졌다고 대서특필했다. ETRI의 승소 판결은 ‘CDMA 세계 최초 상용화’의 공로를 전 세계를 통해 공식적으로 인정받은 쾌거였다.

2001년 퀄컴으로부터 받은 로열티 배분금은 총 1억 달러에 이르는 금액으로 이는 우리나라 연구기관과 기업들이 연구개발 결과를 통해 얻은 수입 가운데 최고 금액이었다. 승소로 인한 수확은 또 있었다. 기술을 개발하는 것도 중요하지만 지식재산권을 보호하고, 그 대가를 정당하게 받는 일 또한 중요하다는 것을 인식하게 된 것이다.

ETRI는 ICC의 승소 판결로 퀄컴으로부터 총 1억 달러의 로열티 배분금을 받았다.



연구개발 에피소드

다윗과 골리앗의 싸움 -퀄컴과의 로열티 분쟁



퀄컴사와의 기술료 분쟁이 협상으로 해결되지 않자 국제 중재를 선택한 ETRI는 공개 입찰을 통해 국내 법률용역회사를 선정하는 등 치밀하게 법적 대응 전략을 세웠다.

당시 정보통신 전문팀을 상설조직으로 운영하고 있던 법무법인 태평양을 국내 주 법률자문사로 하고, 미국의 캘리포니아 주에서 민사소송에 강하다는 법률회사와 워싱턴에서 손꼽히는 특허법전문회사, 그리고 CDMA 기술에 정통한 라이스(Rice)대학의 콕스(Cox) 교수를 기술고문으로 선정했다.

하지만 ETRI와 퀄컴의 분쟁은 당시 다윗과 골리앗의 싸움으로 비교됐다. 기술 중심회사인 퀄컴은 수익의 대부분이 로열티인 만큼 관리직원 중 70%가 이를 위한 변호사로 구성되어 있었다. 이에 비해 ETRI는 국제 계약과 관련해 경험이 풍부한 전문가를 충분히 확보하지 못한 상태였기 때문이다.

중재 과정에서 퀄컴의 방해 공작도 만만치 않았다. 국정감사 회의록 자료까지 제출을 요구하는가 하면 캐비닛 10개 분량, 총 39만 페이지의 증거자료를 제출하기도 했다. 또한 기밀 유지를 이유로 제출자료를 볼 수 있는 사람을 5명으로 한정하는가 하면 상위 자료에 대한 접근권을 변호인단으로만 규제하는 등 ETRI를 압박해왔다.

반면 ETRI는 IMF 여파로 CDMA 연구 관련자들이 상당수 ETRI를 떠난 상황이라 정보 수집부터 어려움을 겪었다. 또한 퀄컴과의 이해관계를 고려해 증언을 거부하는 사람들이 많아 난관에 부딪히기도 했다. 여기에 국제 중재가 캘리포니아 주법에 따라 진행되다보니 홈그라운드인 이점조차 누릴 수 없었다.

2년여에 걸린 소송 과정은 연구개발 못지않게 피가 마르는 힘겨운 싸움이었다. 딱 짜인 스케줄에 따라 국제 중재가 진행되는 통에 많은 관계자들이 뜬눈으로 밤을 새워야 했고 그 사이 퀄컴측이 제출한 방대한 분량의 증거자료들도 일일이 검토해야 했기 때문이다.

하지만 노력은 결코 헛되지 않았다. 2000년 12월 6일, ICC중재법원으로부터 ‘퀄컴은 원고 ETRI측의 요구를 100% 수용하라’는 승소 판정을 받아냈다. 이 일에 몸담았던 ETRI 연구원들과 변호사들은 샌디에고 시내로 나가 축배를 들고 어깨동무를 한 채 거리로 나섰다. 누군가는 기쁨에 겨워 노래를 흥얼거리고 누군가는 혼자 조용히 감회에 젖기도 했다. 국익을 지키기 위해 힘겨운 싸움을 해온 주인공들. 그들은 그때 샌디에고 거리에 불어오던 시원한 바람을 결코 잊을 수 없을 것이다.

방송, 통신 인프라의 고도화

꿈의 이동통신, IMT-2000

이동통신은 1980년대 1세대 아날로그 방식(FDMA)을 거쳐 1990년대 2세대 디지털 방식으로 발전했으며, 2세대 이동통신은 무선 구간에서의 접속 방식별로 TDMA 방식과 CDMA 방식으로 각각 발전해왔다. 우리나라는 1996년 CDMA 방식을 세계 최초로 상용화함으로써 2세대 이동통신의 선두주자로 자리매김했다. 그러나 유럽에서는 GSM 방식, 일본에서는 PDC 방식, 북미는 TDMA와 CDMA 방식 등 국가별로 다양한 방식이 사용되고 있었기 때문에 전 세계적으로 호환이 불가능했고, 장비 및 개인 이동성 문제가 대두됐다.

이러한 문제를 해결하기 위해 등장한 것이 바로 차세대 이동통신인 IMT-2000이었다. IMT-2000(International Mobile Telecommunication 2000)은 ITU-R에서 표준으로 제정하고 있는 제3세대 이동통신 시스템으로서, 2000년 서비스 제공을 목표로 연구개발이 진행되고 있었다. IMT-2000은 기존의 음성서비스 위주인 2세대 이동통신의 연장이나 진화가 아닌 새로운 형태의 차세대 유·무선 종합 멀티미디어 서비스였다. ‘꿈의 이동통신’으로까지 불린 IMT-



1997년 제1회 IMT-2000 워크숍 개최를 계기로 3세대 이동통신에 대한 관심이 높아지기 시작했다.

2000의 출현은 단순히 고속 무선데이터 통신을 지원하는 서비스 차원을 넘어 삶의 질을 향상시키고, 정보통신산업 및 사회 전반에 큰 변화를 불러올 것으로 전망됐다. 3세대 이동통신 시장은 유럽과 일본을 중심으로 한 비동기방식(WCDMA)과 미국을 중심으로 한 동기방식(CDMA2000)으로 나뉘면서 기술 개발 및 표준화가 별도로 진행되고 있었다.



ETRI는 국내 업체와 공동개발을 통해 1999년 동기식 IMT-2000(CDMA2000) STP시스템 개발에 성공했다.

우리나라에서는 1995년 12월 TTA 전파통신연구위원회 산하에 FPLMTS(미래공중육상 이동통신 시스템) 작업반을 구성하고, 이를 1997년 7월 IMT-2000 분과위원회로 확대 개편하면서 제3세대 이동통신 연구가 본격화됐다. ETRI는 세계 최초로 2세대 이동통신시스템인 CDMA 상용화에 성공한 저력을 바탕으로, IMT-2000의 연구개발에 주도적인 역할을 담당했다. 1997년부터 국내·외 업체들과 컨소시엄을 구성하여 2단계로 IMT-2000 연구개발을 추진했다.

1997년부터 1999년까지 1단계에서는 우선 2세대 CDMA 개발을 통해 기술이 축적되어 있고 연구원들에게 익숙한 북미방식인 동기식 시스템 기술 규격안 검토와 시험검증 표준시스템 개발에 주력했다.



ETRI는 IMT-2000 사업자 선정을 위한 정책방안 공청회를 개최하는 등 상용화를 위한 노력을 전개했다.

1999년 ETRI는 동기식 IMT-2000 STP시스템을 개발하는 데 성공했다. 우리나라 최초로 개발한 5MHz 광대역 CDMA방식 IMT-2000 STP시스템에는 음성 및 영상 단말기, 기지제어국, 핵심망 하드웨어, 음성 서비스, 영상서비스, 패킷데이터 서비스 등의 기본 기능과 전력 제어 및 핸드오프 기능이 포함됐다. 그리고 2000년 2월, 관계 기관 전문가와 컨소시엄 회원사들 앞에서 공개적으로 개발 확인 검증시험을 마쳤다.

그러나 예기치 못했던 상황이 벌어졌다. 유럽과 일본이 연합해 비동기방식인 WCDMA를 제안하고 나선 것이다. 2세대에서 세계를 주도하고 있는 GSM 방식의 사업자들이 WCDMA를 선호하고, 독자 방식을 고수하던 일본까지 WCDMA로 돌아선다면 전 세계 IMT-2000 시장의 70~80% 정도를 WCDMA 방식이 차지할 것으로 예측됐다.

WCDMA의 기술 규격 연구도 병행하고 있던 ETRI는 이러한 상황 변화에 따라 비동기식 WCDMA 상용시스템을 개발하기 위해 업체들과 공동개발을 추진하기로 했다. 그리고 CDMA 핵심기술과 동기식 CDMA 연구 성과를 바탕으로 비동기식 IMT-2000 시스템의 기지국, 제어국, 단말기, 핵심망 패킷교환장치 및 모뎀 분야 연구개발과 국제표준화 활동을 통해, 2001년 상용 수준의 IMT-2000 시스템을 개발했다. 비동기식의 경우 세계 기술 동향에 비추어 2~3년 늦게 착수했으나 기술 개발을 시작한 지 2년 만에 비동기방식 IMT-2000 시스템을 개발하는 성과를 거둔 것이다.

TV, 디지털을 만나다

멀티미디어로의 발전이 가속화되던 1990년대 TV 방송의 디지털화는 세계적인 관심사였다. 위성방송으로부터 시작해 케이블 TV, 지상파 TV의 디지털화가 차례로 진행되고 있었다. TV 방송의 디지털화로 프로그램 편집, 가공은 물론, 전송까지 고품질화하려는 움직임이 가속화됐다. 방송을 디지털화할 경우 현재 방송에 할당돼 있는 무선주파수 대역폭을 대폭 좁힐 수 있고, 화질 개선 효과와 비용을 줄일 수 있는 장점이 있었다.

우리나라는 1997년 2월 지상파 방송의 디지털화 정책을 발표했다. 1997년에 디지털 방송 방식을 결정하고, 1999년 말까지 송신기 및 TV수신기의 개발과 국산화를 추진한다는 것이었다. 또한 2000년에 개발된 송수신 시스템으로 시험방송을 실시하고, 2001년부터는 본격적인 방송을 실시해 2010년까지 국내의 모든 TV 방송을 디지털화한다는 계획이었다.

국내 위성방송의 전송 방식을 디지털 방식으로 결정한 것은 1993년 7월이었다. ETRI는 1993년부터 1998년까지 고화질·고음질 방송서비스 제공을 목표로 고선명 TV 위성방송 전송기술 개발에 착수, 1997년 12월에 MPEG-2에 기반한 고선명 TV 비디오 인코더를 비롯해 고선명 TV 위성방송시스템을 구성하는 모든 서브시스템 구현을 완료했다. 1998년 8월에는 고선명 TV 위성방송 송신기와 셋톱박스형 고선명 TV 위성방송 수신기의 통합 시험과 함께 위성방송서비스 시연회를 개최했다. ETRI는 연구개발을 통해 주요 부품을 국산화함으로써 관련 핵심기술을 확보하고, 고선명 TV 송신기, 인코더 기술 및 수신기 기술 등을 기업체에 기술이전해 상

용화했다. 국내 고선명 TV 송수신기 기술은 2002년 한·일 월드컵 대회 중계에 활용되기도 했다.

한편, 지상파 디지털 방송과 관련해 ETRI는 디지털 TV 관련 기초기반기술을 확보하는 데 목표를 두고 1996년부터 지상파 디지털방송 기술 연구 개발을 시작했다. 한정된 주파수자원을 효율적으로 이용하기 위해 지상파 DTV 채널을 배치하고 DTV 핵심 장비들을 개발했다.

2001년부터는 본격적인 디지털 방송 서비스를 목표로 지상파 DTV 방송의 송수신기 성능을 개선해 DTV 전환 일정을 차질 없이 지원하고, DTV 관련 산업의 국제경쟁력을 확보하기 위한 지상파 DTV 전송시스템 성능 최적화를 목표로 기술 개발을 진행했다.

동영상과 방송의 디지털화는 ‘MPEG(Moving Picture Experts Group)’이라는 디지털 동영상 압축기술이 개발된 이후 본격화됐다고 할 수 있다. ETRI는 1995년부터 MPEG-4 국제표준화에 적극적으로 참여, 관련 기술 개발을 수행했으며, 그 결과로 얻은 MPEG-4 요소기술들이 세계적인 기술 수준을 인정받아 MPEG-4 국제표준에 채택됐다.

1990년대 중반부터는 3D 입체 기술에 대한 기초연구를 진행했다. 3D TV 방송 기술은 2차원 영상에



ETRI는 1991년부터 7년간의 과제로 고선명 TV 방송 및 유선전송을 위한 기술 개발을 진행했다.



우리나라는 1999년 디지털 지상파 TV 시험 방송을 시작함으로써 디지털 TV 시대를 열었다.

깊이 정보를 부가해 시청자가 마치 실제로 촬영 현장에 있는 것 같은 현실감과 생동감을 느낄 수 있게 하는 방송기술이다.

ETRI가 주관이 되어 추진한 3D TV 방송중계를 위한 연구 내용으로는 중계현장의 영상획득과정에서부터 위성을 통한 전송, 최종 디스플레이까지 모든 기술이 총 망라되어 있었다. 2002 한·일 월드컵 공동개최가 결정된 후, ETRI는 2000년 3월부터 3차원 입체영상(3D TV) 방송 중계 시범서비스 사업을 시작했다. 그리고 2002년 월드컵에서 양안식 HD급 3D TV 카메라를 우리나라 경기 중계에 활용했을 뿐 아니라, 월드컵 역사상 처음으로 입체카메라에 의해 촬영된 3차원 영상이 간이중계차에서 실시간으로 편집, 녹화됐고 비록 한정된 장소였지만 세계 최초로 실시간 중계됐다.

초고속 정보통신망 구축을 위한 핵심 프로젝트 수행

초고속 정보통신망 사업은 HAN/B-ISDN 사업으로부터 시작됐다. HAN/B-ISDN 사업은 광대역 종합 정보통신망에 필요한 비동기전송방식(ATM) 교환기와 10~100Gbps급 광전송 장치 등을 개발하기 위한 핵심 연구개발 프로젝트였다.

ATM 교환기는 초고속 국가망의 근간을 이루는 중요한 장비로 ETRI

는 1992년부터 ATM 교환기 연구개발을 진행했다. 1996년 HANBit ACE 64로 명명된 소형 교환기의 개발을 시작으로 1999년 ACE 64 교환기를 개량·개선하여 망의 경제성을 향상시킨 ACE 256을 개발해 초고속 국가망 2단계 3차년도인 2000년부터 본격적으로 설치했다.

대용량 ATM 교환기로 개발된 HANBit ACE 2000 교환기는 음성, 데이터, IMT-2000 등 망 통합과 대규모 트래픽 처리를 위해, 시스템의 성능 및 가격 경쟁력을 향상시킨 대용량 교환기였다. ACE 2000 교환기는 160Gbps급 대용량 중계용 및 가입자 접속용 교환기로 초고속 정보통신망 3단계 교환망 구축사업의 주력기종으로 선정됐다.

전송기술 분야는 인터넷의 확산 및 정보화 수요의 급증에 따라 트래픽을 효율적으로 전송할 수 있는 광기반의 대용량 시스템을 개발해 기존 광전송 장치의 전송능력 한계를 극복하는 것을 목표로 했다.

HAN/B-ISDN 사업으로 개발된 전송 시스템으로는 10Gbps 동기식 광전송 시스템, 160Gbps WDM 광전송 시스템과 핵심소자 등이 있으며, 이는 초고속 정보통신망 구축을 위한 전송기술 분야의 핵심기술로 교환기 기술 분야의 ATM 교환기와 함께 초고속 정보통신망의 대표적인 기반을 형성했다.



ETRI는 HAN/B-ISDN 프로젝트를 통해 ACE 64에 이어 ACE 256을 개발, 2000년부터 초고속 국가망에 적용했다.

초고속 국가망은 정부·지방자치단체, 학교 및 연구기관 등 공공기관이 저렴한 요금으로 초고속 서비스를 이용할 수 있도록 주요 도시와 중·소도시간을 광케이블 중심의 ATM 교환망으로 구축한 기간망이었다. 전국 144개 모든 통화권역에 고속·대용량의 정보전송이 가능한 광케이블을 증설 구축해 기간전송망이 완성됐으며, ATM 교환기를 설치해 전국적인 초고속 데이터서비스의 제공 기반을 마련했다. 또한 전국 1만여 개의 초·중·고등학교에 인터넷 서비스를 무료 또는 저가에 제공할 수 있는 디지털 정보교육의 기반이 구축됐다.



초고속 정보통신 선도시험망을 통해 양승택 소장과의흥구 국무총리가 화상대화를 시연하고 있다.

이런 노력에 따라 2002년 12월 말 기준 국내 초고속 인터넷 가입자수가 1,040만 가구에 이르러 초고속 인터넷 보급 세계 1위를 달성했다. 또한 초고속 정보통신망 이용이 활성화되면서 개인과 사회생활에서 정보이용 능력의 질적인 변화를 가져왔다.

뉴 밀레니엄의 도래, 세계로 향하는 ETRI

21세기를 맞은 ETRI의 뉴 비전

21세기에 접어들면서 정보통신 분야는 국내·외를 막론하고 급격한 환경 변화에 직면했다. 탈규제 및 개방화로 이전과는 전혀 다른 경쟁양상이 펼쳐지고, 디지털과 인터넷 혁명을 바탕으로 통신·방송·데이터의 융합화, 복합화가 숨 가쁘게 전개됨으로써 국경 없는 기술 경쟁은 더욱 심화됐다.

ETRI는 뉴 밀레니엄을 맞아, 새로운 목표의 수립과 함께 발전적 변화를 위한 노력을 전개했다. 2001년 4월 취임한 오길록 원장은 ETRI 발전 비전으로 '21세기 세계 최고 정보통신 연구기관'의 가치를 내걸었다. 또한 창의성과 자율성 제고를 위한 일신경영, 우수성과 경쟁성 제고를 위한 품질경영, 생산성과 효율성 제고를 위한 지식경영의 3가지 틀을 경영이념으로 제시했다.

또한 ETRI 경영이념과 발전비전을 내포한 구체적이고 실천 가능한 경영목표를 수립했다. 새롭게 수립된 경영목표는 원천기술 자립화, 원천기술 개발강화, 연구인력 정예화, 대형과제 비중확대, 개발기술 상용화 및 이전 촉진 등이었다. 세부추진 계획으로는 연구개발 수행체계를 개선해 대형국책사업 위주의 연구개발을 진행하고, 세계 수준의 연구결과물 창출과 연구개발 인프라 확충을 위한 기능조정 및 조직합리화를 이루는 것이었다. 또한 세계적인 지식재산권을 많이 보유한 연구기관, 세계적인 우수인력을 보유한 연구기관, 세계 최고의 1인당 기술료를 실현하는 연구기관을 구체적인 지표로 제시하고, 원천기술 개발 강화·대형과제 비중 확대·개발기술 이전 촉진 등 3가지 계량 지표로 ETRI 중장기 발전 방향을

설정했다.

21세기 들어 정보기술의 발달과 함께 '지식'이 국가경쟁력의 새로운 원천으로 부상함에 따라 ETRI는 2001년을 지식 및 품질경영 원년으로 선포했다. 그리고 기관 고유의 역할 정립 및 활성화를 위해 부 기능을 축소 또는 폐지하고 주 기능을 강화하는 방향으로 조직 개편을 단행해 선택과 집중을 통한 핵심역량 결집에 주력했다.

또한 IT 기술의 발달과 함께 국가 안보와 개인의 정보가 위협받는 상황이 점차 증가함에 따라 국가 공공기관에 필요한 정보보안기술 및 정책 개발 지원 등 국가보안기술 연구개발을 보다 효율적으로 수행하기 위해 2000년 1월, 국방과학연구소 섯별사업부와 한국전자통신연구원 부호기술연구부를 통합해 ETRI 부설 국가보안기술연구소를 설립했다.

국가보안기술연구소는 설립 이후 정보보호기술개발 및 보급, 국가정보 보안정책 수립 지원 등을 통해 국가안보와 사회 안전, 국민생활 보호 등을 수행하고 있다.

효율적이고 체계화된 지식경영시스템 구축

ETRI는 방대한 연구사업을 효율적으로 관리하기 위해 2000년도부터 프로젝트 기반의 과제관리시스템(Project Management System : PMS)을 개발·운영하기 시작했다. 업무별로 부서별로 개별적으로 관리되던 연구관리가 PMS를 통해 사업계획, 과제수행, 사업관리, 평가관리 등 전 과정

이 온라인 통합 환경으로 관리됨으로써 효율적이고 체계적인 연구관리가 가능해졌다.



ETRI 품질경영시스템은 2002년 ISO 9001:2000 인증을 받음으로써 그 우수성이 객관적으로 입증되었다.

2002년부터는 품질경영시스템(Quality Management System : QMS)을 구축·운영했다. QMS는 결과물 관리뿐만 아니라 구매·공동연구·위탁연구·교육훈련 및 자원관리에 이르기까지 전 단계에 걸쳐 적용되었으며, ISO 9000 국제기준에 적합한 ETRI 고유의 시스템이었다. 품질경영시스템을 적용하는 모든 사업 및 조직에 대해 내부심사 및 인증심사를 통해 2002년 한 해에만 114건의 수행과정 상의 지적사항을 발굴, 개선하였으며, 품질경영 우수사례 경연대회를 개최해 우수사례를 발굴해 전파했다.

이러한 노력의 결과로 2002년 11월 연구개발 및 기술이전 분야에서 국내 최초로 ETRI가 ISO 9001:2000 품질경영시스템 인증을 획득했

다. 연구과제 선정에서 상용화까지의 모든 과정에서 고객인 출연처와 기술이전 업체의 요구를 파악하고 반영시킨 ETRI 품질경영시스템의 우수성과 함께 5대 대형과제를 수행 중인 ETRI의 연구개발 경영능력을 객관적으로 검증받은 결과였다.

ISO 9001:2000

국제표준화기구인 ISO(International Standardization Organization)에서 제정한 품질경영 및 품질보증에 관한 국제규격으로서 2000년 12월에 개정, 시행 중이다. 1994년에 정해져 사용되어 오던 ISO 9001 규격은 이와 구별하기 위해 ISO 9001:1994라고 부른다.

고도화된 지식정보 사회에서 지식재산이 새로운 '첨단무기'로 등장함에 따라 ETRI는 2001년 11월부터 지식경영시스템 시범운영을 거쳐, 2002년 지식관리시스템(Knowledge Management System : KMS)을 구축해 본격적인 운영을 시작했다. KMS는 1,000여 개로 분류된 핵심기술과 미래가치를 갖는 핵심지식 맵을 기초로 2,000명에 달하는 ETRI 구성원들의 노하우와 연구경험, 그리고 조직 내에 산재되어 있던 무형의 지식재료 및 지식자산을 체계화하고 공유하게 함으로써 연구개발 프로세스에 혁신을 가져왔다.

이처럼 시대의 변화에 부응해 가동된 시스템들, 즉 과제관리시스템, 품질경영시스템, 지식관리시스템 등 ETRI의 지식경영시스템은 타 연구원

의 벤치마킹 대상이 됐으며, 연구원의 경쟁력 향상으로 2002년 5월 산업 기술연구회 소관 기관평가에서도 1위를 차지했다.

세계와 더불어 발전하는 IT 연구기관

새로운 밀레니엄을 맞아 ETRI는 국제표준화 활동, 국제 우수특허 발굴, 국제 연구협력 등 기술경쟁력을 확보하고 세계 속에서의 위상을 강화하기 위한 발걸음을 재촉했다.

먼저 세계 IT 연구기관들과의 기술경쟁에서 주도권을 차지하기 위해 국제표준 확보에 총력을 기울였다. ETRI는 2000년부터 IPv6 기반의 차세대 인터넷 기술 개발과 함께 국제표준화 활동을 시작해 인터넷 기술 관련 국제표준화기구인 IETF(Internet Engineering Task Force)에 다수의 국제표준 초안을 제출하는 등 왕성한 국제표준화 활동을 진행했다. 그 결과 2002년 10월, 불과 2년 만에 IPv6 호스트 변환 기술 표준 문서가 IETF의 공식 표준 문서 RFC 3338 로 등록되는 쾌거를 이루었다.



2002년 인터넷 웹 분야 국제표준 강화를 위해 W3C 대한민국 사무국을 ETRI 내에 설치, 세계 11번째의 W3C 사무국이 됐다.



ETRI는 우수특허 발굴에도 많은 노력을 기울여 1997년 국내 특허출원 6,000건, 등록 2,000건을 돌파하는 성과를 거두었다.

2003년에는 국제표준 확보를 위한 활동에 더욱 박차를 가해 MPEG-4, IMT-2000 등의 주요 국제표준특허 풀(Pool)을 본격 가동하고 MPEG-4 특허 풀에 3건의 특허를 등재하는 실적을 올렸다.

2004년부터는 IT 분야의 차세대 성장동력 연구사업 중심으로 조직을 개편하고, 국가전략기술 개발에 연구개발 자원을 집중했다. 또한 연구원 중장기 기술 개발계획에 의한 국제표준화 계획의 수립과 시행, 경영목표를 통한 국제표준화 목표 및 추진 실적 관리 등 국내·외 시장선점을 위해 국제표준화 활동을 강화했다. 그 결과 휴대인터넷(WiBro) 기술, 지상파 DMB 기술 등 주요 핵심 연구원 개발기술이 국제표준으로 채택됐다.

WTO체제 출범 이후 ETRI는 지식재산권 축적과 관리에 모든 역량을 결집했다. 특히 우수특허 발굴을 위해 많은 노력을 기울였다. ETRI가 1985년부터 2003년 1월까지 출원한 특허는 대덕연구단지 전체 실적의 60%에 해당하는 것으로 인용횟수, 연구원 수 및 연구비 대비 실적 등 질

적 측면에서도 국내·외 기관을 압도하는 것으로 나타났다.

ETRI의 연구원 1인당 특허 등록 건수는 0.26명으로서, 미국 AT&T(0.05)나 Intel사(0.14)를 능가하고, 특허의 질적 우수성을 나타내는 지표인 기관 상호 간 특허인용 횟수에서도 국내업체 및 NEC, Sony, IBM, Intel 등 정보통신 분야 22개 주요 기관에 의해 680회 인용됨으로써 타 기관 상호 간보다 많은 인용횟수를 기록했다.

국제협력 활동도 더욱 활발해졌다. 1999년 10월부터 2002년 12월까지 3년 3개월간 베트남 우정통신기술연구소(PTIT)와 공동으로 수행한 한·베트남 정보통신 연구기관 간 기술협력사업을 비롯해 2001년 12월에는 ‘4세대(4G) 이동통신 서비스 주도권을 한국과 중국이 함께 주도한다’는 목표 아래 세계 최대 이동통신 시장으로 떠오르고 있는 중국에 베이징 연구센터를 설치하고 2002년부터 우리나라의 이동통신을 비롯한 선진화된 IT 기술을 소개하는 ‘IT 및 CDMA 전문가 강좌’를 중국 주요대학에서 실시하는 등 공동연구와 산업협력 기반조성을 위해 활발한 활동을 벌였다. 프랑스, 핀란드, 독일 등 정보통신 관련 연구기관 및 기업과 공동연구를 추진하는 등 유럽 국가들과의 국제협력도 강화했다.

5대 대형 국책과제 개발

체계적이고 안정적인 연구환경 조성을 위해서는 앞을 내다보는 중장기 미래 계획이 필요하다. ETRI는 2001년 4월부터 정보통신 전문가들로 ‘연구사업기획전담반’을 구성해 5대 대형 국책기술 개발 사업을 선정했다. 초고속 광가입자망기술 개발, 4세대 이동통신기술 개발, 지능형 통합정보방송(SmarTV)기술 개발, 차세대 인터넷 서버기술 개발, 고성능 정보보호 시스템 개발 등이 ETRI의 중장기 핵심 연구개발 사업으로 선정됐다.



ETRI는 중장기 발전계획 수립을 통해 5대 대형 국책기술 개발 사업과 6개 중점 연구영역을 선정했다.

차세대 인터넷 서버기술 개발

2000년대 들어서면서 인터넷의 비약적인 발전으로 다양한 고품질의 인터넷 서비스를 효율적으로 제공하기 위한 네트워킹 기능과 확장성이 강화된 새로운 개념의 컴퓨터 서버의 필요성이 대두됐다. ‘차세대 인터넷 서버기술 개발’은 이러한 필요성에 따라 5대 대형 국책과제의 하나로 선정됐다. 2002년 1월부터 5년간 민·관 합작투자로 진행한 차세대 인터넷 서버기술 개발 프로젝트는 이후 2006년 마무리된다.

2004년 이후 정부가 IT839 정책을 본격 추진함에 따라 차세대 인터

넷 서버기술 개발 사업은 정보·통신·방송의 대통합 시대를 선도할 수 있는 광대역 통합망(BcN) 기술 개발 사업, USN 사업과 연계되어 서버 기술개발이 추진됐다. 그 결과 RFID나 센서망이 보급되어 U-City를 구현하는 시점에 대량의 이벤트를 실시간으로 처리할 수 있는 유비쿼터스 서비스 플랫폼 개발로 목표가 됐다. 대용량 센서 데이터 스트림 처리 미들웨어(UbiCore)는 7개 기업에 기술이전하는 우수한 성과를 내놓았고, 객체 기반 클러스터 파일 시스템(OASIS)은 국제적인 공개 소프트웨어로 발전시키고 있다.

또한 ETRI는 저비용-고효율 인터넷 서비스 플랫폼 기술을 개발, 웹 2.0 서비스나 사용자 제작 콘텐츠(UCC) 서비스 등 새로운 인터넷 정보 서비스 제공 기술의 고도화를 추진하고 있다. 이러한 연구개발을 통해 국내 인터넷 포털업체가 글로벌 인터넷 서비스 플랫폼을 구축하도록 함으로써 명실공히 인터넷 강국의 위상을 유지하는 데 기여할 것으로 기대되고 있다.

차세대 인터넷 서버기술 개발 프로젝트는 신 서비스에 최적화된 특수 목적 컴퓨터 기술을 개발해 원천기술을 선점하기 위한 것이었다. 특히 인터넷망·케이블망을 이용한 HDTV 동영상 서비스용 서버(스마트 서버)와 전자태그(RFID)·센서에서 발생하는 대량의 데이터를 실시간으로 처리하는 특화 서버(이벤트 스트림 처리 서버)는 세계 최고 수준의 기술을 확보한 것으로 평가받고 있다.

스마트 서버기술은 이후 공동연구개발에 참여한 업체들에 기술이전돼 응용제품 개발이 진행되고 있으며, BcN 시범사업, 광주 FTTH 실험서

비스, KDMC 등에서도 활용되고 있다.

또한 차세대 인터넷 서버기술 개발과 관련하여 공개 소프트웨어로 개발된 리눅스의 보급이 진행되면서 관련 기술 개발도 활성화되어 2005년 8월 서버와 데스크탑 용 리눅스 운영체제인 ‘부요(Booyo)’ 1.0판 개발, 2006년 8월 2.0판 개발 등의 성과를 거두게 된다. 12월에는 부요 규격을 TTA(Telecommunication Technology Association, 한국정보통신기술협회)를 통해 국내 산업 표준으로 제정함으로써 국내 표준 운영체제로 자리 잡게 된다. ‘부요’는 국내 표준에서 머물지 않고 세계적인 리눅스로 발전할 전망이다.

4세대 이동통신기술 개발

2000년대 들어 다양한 디지털 정보의 폭넓은 유통으로 글로벌화·지식산업화·디지털화된 정보통신 사회로의 전환이 급속히 이루어졌다. ‘최적의 연결 상태로 언제, 어디서나’ 패킷·음성·영상 등의 다양한 미디어가 결합된 정보 서비스를 이용하



ETRI는 제4세대 이동통신기술 개발을 5대 대형 국책과제의 일환으로 추진했다.

고자 하는 요구가 늘어났고, 다양한 통신 환경에서의 멀티미디어 서비스 제공의 중요성이 부각됐다. 이에 따라 이동통신기술 개발은 최적의 무선망을 통해 수십 Mbps급의 전송 속도로 이동 멀티미디어 서비스를 원활히 제공하는 것을 목표로 하고 있다.

정부는 CDMA 중주국으로서의 위상을 제고하고 이동통신 강국으로 도약하기 위해 2007년까지 약 2,000억 원이 투입되는 4세대 이동통신기술 개발 계획을 수립했다.

다양한 환경에서 초고속 이동 멀티미디어 서비스를 제공할 4세대 이동통신 시스템 개발은 ETRI를 주축으로 추진됐다. 먼저 4세대 이동통신을 실현하기 위한 핵심기술인 초고속 패킷 무선전송기술, 고정무선통신기술 및 모바일 소프트네트워크 기술 개발이 진행됐다. ETRI는 100Mbps/20MHz 전송속도의 독자적 무선접속·전송기술의 규격과 시험 시스템 개발, IMT-2000 망과 연동이 가능한 5GHz 대역의 무선 LAN 및 핵심기술 개발, 100Mbps급 무선접속 규격을 지원하는 IP 기반 기지국 개발을 연구 목표로 수립, 개발을 진행했다.

2007년 말까지 핵심 원천기술을 중점 개발, 국제표준 지식재산권 가운데 20% 이상을 확보한다는 목표로 기술 개발에 박차를 가하고 있다. 또한 경쟁국들보다 먼저 제4세대 이동통신기술 개발에 착수, 개발함으로써 국제표준화를 통한 IPR을 확보하고 차세대 이동통신 산업의 경쟁력을 확보할 계획이다. 2012년 4세대 이동통신의 상용화가 이루어지면 약 147조 원의 생산 유발을 통해 73조 원의 부가가치 창출이 가능할 것으로 전망된다.

고성능 네트워크 정보보호시스템 개발

21세기 인터넷은 없어서는 안될 필수적인 존재로 자리잡았다. 인터넷에 대한 의존성이 증가하면서 온라인 상에서의 다양한 형태의 사이버 위협, 특히 시스템의 취약성을 공격하는 해킹 방식은 대규모의 트래픽을 발생하여 네트워크 자체에 대한 큰 위협이 되고 있다. 이에 따라 사이버 위협을 차단하고 예방하기 위해 다양한 네트워크 제품들이 등장하고 있으나 그 대응 범위가 지엽적이어서 광역적인 사이버 공격에 대해서는 적절히 대응하는 데 한계를 지니고 있다. 또한 다양한 정보통신 서비스를 처리하기 위한 네트워크 기술은 수십기가급 처리능력이 일반화되어 가는 반면에, 정보보호기술은 수백메가급 처리능력에 한정되어 있어 고성능화가 필요한 실정이다.

고성능 네트워크 정보보호시스템은 광역통신망 차원에서 네트워크에 대한 침입을 능동적으로 탐지하고 대응할 수 있도록 개발됐다. 이 시스템은 네트워크 장비 내부에 하드웨어 형태로 정보보호 기능이 탑재되어 있어, 네트워크 침입을 차단함과 동시에 수십기가의 네트워크 트래픽 처리가 가능한 기술이다.

고성능 네트워크 정보보호시스템 개발은 ETRI가 2000년부터 5대 대형 국책사업 중 하나로 추진하여 2006년까지 세계 최고 수준의 정보보호 핵심기술 및 시스템을 개발해 국내 네트워크 정보보호 체계 고도화 및 국내 기술의 국제경쟁력을 확보하기 위한 것이다.

고성능 네트워크 정보보호시스템 개발이 완료되면 침입 감지, 차단

및 대응 기술 등의 핵심 요소기술을 독자적으로 개발해 해외 의존도를 줄이고, 기술독립성을 확보함으로써 자주적인 정보보호기술 국가의 위상을 확립할 것으로 기대된다. 또한 향후 정보보호 시장이 네트워크 보호 기술을 중심으로 지속적으로 확대될 것으로 예측됨에 따라 국내 산업 육성 및 고용 창출, 수출 증대 효과도 기대된다.

ETTRI는 국·내외 연구 협력을 통해 연구 개발 목표를 달성하기 위해 국제 공동연구와 학·연 공동연구를 수행하는 한편, 국내 네트워크 장비 및 인터넷 전문업체, 정보보호 장비업체 및 솔루션업체 등의 산업체와 공동연구를 수행하고, 보안 평가 및 운영과 관련해 한국정보보호진흥원과 공동연구를 진행해 나갔다.

초고속 광가입자망 기술 개발

21세기 정보통신 환경은 인터넷의 성장으로 음성·데이터·영상 서비스가 복합화·다양화되고 이용자 급증, 서비스의 다양화, 고속화 추세에 따라 인터넷 통신 트래픽도 Tbps급으로 증가할 것으로 전망됐다. 그러나 ADSL 등 가입자 장치는 Mbps 이상의 속도 제공에 한계를 가지고 있었다. 또한 향후 통신망에서 전체 트래픽의 80%가 가입자 액세스 망에 집중될 것으로 전망돼 초고속 가입자 수와 LAN 트래픽의 급격한 증가에 따른 병목현상이 발생할 것으로 예상됐다.

따라서 정부에서는 2006년까지 5년간 정부 및 민간 예산 총 1,200억

원을 투입해 ADSL 다음 세대의 초고속 인터넷 서비스에 대규모로 사용될 초고속 광가입자망 기술을 개발하기 위한 중장기 기술개발을 추진했다. 초고속 광가입자망 기술은 기존 전화선 대신 광케이블을 이용, 당시 속도보다 1,000배 정도 빠른 속도로 고품질 인터넷 서비스를 경제적으로 제공하는 차세대 네트워킹 기술로서, 요소기술 개발을 통해 광통신 인프라 확충을 유도, 세계 최고 수준의 초고속 인터넷 서비스를 제공하는 것을 목표로 했다.

ETTRI는 2002년부터 광케이블을 이용해 가입자당 최대 10Gbps의 접속 속도를 제공하는 광가입자망 기술 개발에 착수하고, 이에 따른 요소 기술로 광분배망 기술, 액세스 시스템 기술, 차세대 네트워킹 기술 등을 개발했다.

SmarTV 기술 개발

전 세계적으로 디지털 방송기술 발전에 의한 시청자의 요구가 변하고 관련 산업이 급격하게 확대됨에 따라 우리나라도 차세대 지능형 방송기술 선점과 방송산업의 경쟁력 확보가 절실했다.

이에 따라 ETRI는 정보통신부의 5대 대형 국책사업의 일환으로 2002년부터 SmarTV(Super-intelligent Multimedia Anytime/Anywhere Realistic TV) 기술 개발을 추진했다. SmarTV는 향후 도래할 고도화된 방송망 및 방송·통신 연동망을 통해 언제, 어디서나 이용자의 취향과 요구

에 따라 맞춤형 방송서비스를 제공할 수 있는 차세대 지능형 방송이다.

SmarTV 기술 개발의 최종 목표는 2006년까지 5년간 정부 및 민간 예산 총 989억 원을 투자해 지능형방송 전송·서비스 시스템 및 단말 실용 시제품을 개발하는 것으로서 이전의 디지털 방송기술 개발을 망라하는 종합적이고 체계적인 기술 개발 계획이었다.

SmarTV 기술 개발의 주요 내용은 지능형 통합정보 서비스 제공을 위해 방송망·통신망·택내망 연계를 통한 방송망 전송인프라를 고도화하는 것이었다. ETRI는 방송망 전송인프라 고도화의 일환으로 고속 이동 중에도 휴대단말을 통해 안정적으로 이동 TV 서비스를 수신할 수 있는 지상파 DMB 시스템 기술 개발, 지능형 방송서비스 제공을 위한 MPEG-4/7기반 지능형 방송콘텐츠 저작 및 메타데이터 기술, 지능형 데이터방송 기술, 지능형 방송단말 기술 개발, 그리고 앞으로 도래할 실감방송 기술을 선도하기 위한 객체기반 3차원 AV신호 처리기술 및 홀로그래피 기반기술을 개발하는 것을 목표로 설정했다.

SmarTV 기술 개발은 우리나라의 디지털 방송 인프라 구축, 새로운 서비스 도입, 지상파 DTV 방송방식 확정, 인력 양성 등 디지털 방송 환경의 새로운 지평을 열었고, 이후 정통부의 IT839 전략에 의해 ‘디지털 TV/방송’으로 명명되면서 9대 신성장동력의 하나로 이어져 꾸준히 연구개발되고 있다.

ETTRI는 2002년 3월, 중장기 기술 개발 기본방향에 따라 한정된 재원으로 ETRI 발전비전 및 임무를 가장 효율적으로 달성할 수 있도록 중점연구영역을 재정립한 전문화 발전방안을 수립했다. 이에 따라 정보통신 분야를 차세대 네트워크, 무선통신/디지털방송, 이동통신, 컴퓨터·소프트웨어, 정보보호, 원천기초·핵심기술 등 6개 중점연구 영역으로 세분화하고, 분야별 사업목표를 수립해 기술 개발을 진행했다.

네트워크 산업 활성화를 위한 초고속 라우터 개발

인터넷 이용자 증가와 함께 웹 TV, 화상회의, 원격진료와 같이 인터넷을 기반으로 하는 인터넷 응용 프로그램들이 증가하고 전자상거래와 같은 새로운 산업이 등장했다. 늘어나는 인터넷 서비스에 대한 사용자들의 요구만큼이나 네트워크에서 처리할 트래픽 양 또한 날로 증가했다. 이 때문에 실시간 및 멀티미디어 트래픽을 서비스하기 위해 라우터와 같은 네트워크 장비가 주목받게 됐다. 수십 Gbps급 라우터는 인터넷을 구성하는 핵심망 요소로서 확보해야 할 필수적인 인터넷 기반기술이었다.

ETTRI는 20Gbps에서 80Gbps까지의 IP 라우팅이 가능한 에지 라우터기술 확보를 목표로 2000년 2월부터 2001년 12월까지 산업체와 공동으로 고속라우터 개발에 착수했다. 2000년 공동연구기관으로 한국네트워크 연구조합, LG전자, 다산인터넷, 성지인터넷 등이 선정됐고, 2001년 KT와 삼성전자가 추가로 참여했다.

ETRI는 2000년부터 고속라우터 개발에 착수, 'HSR-80' 과 홈라우터를 개발했다.



고속라우터 개발 사업은 공통적인 핵심기술을 공동개발하고, 이를 바탕으로 각 업체별로 특성화된 제품을 생산하는 방향으로 기술 개발을 진행해 23개월이란 짧은 기간에 두 종류의 고속 라우터시스템을 병행 개발하는 데 성공했다.

ETRI가 개발한 고속 라우터는 'HSR-80'로 명명되었는데, 여기에 탑재되는 소프트웨어 HiROS는 임베디드 리눅스를 기반으로 프로토콜, 라우팅 정보처리, 시스템 운용관리 및 망 관리 등 HSR-80의 동작을 제어하는 모든 소프트웨어를 포함하고 있었다.

또한, HSR-80 개발로 국내 인터넷 백본망에 적용할 수 있는 라우터시스템이 국산화됨으로써 국가망으로서 인터넷 백본망에 대한 보안성을 확보할 수 있게 됐다. 그리고 급격히 발전하는 인터넷기술을 지원할 수 있는 기반기술을 확보해 이후 테라 라우터 및 10GbE 시스템 개발에도 적극 활용할 수 있었다. 공동개발에 참여한 각 기업체에서는 20기대에서 80기가까지 다양한 모델의 라우터시스템 출시를 목표로 상용화를 적극 추진했다.

라우터(Router)

랜(LAN, 근거리통신망)을 연결해 정보를 주고받을 때 송신정보 패킷에 담긴 수신처의 주소를 읽고 가장 적절한 통신통로를 이용해 다른 통신망으로 전송하는 장치. 서로 다른 프로토콜로 운영하는 통신망에서 정보를 전송하기 위해 경로를 설정하는 역할을 제공하는 핵심적인 통신장비로 인터넷 접속 과정에서 반드시 필요하다.

차세대 통신·방송을 위한 위성 기술 개발

인공위성 관련 산업은 첨단기술이 결집된 고부가가치 산업으로 부존자원이 부족한 우리나라 실정에서 국가경쟁력을 확보할 수 있는 유력한 방편이었다. 위성산업은 컴퓨터, 전자, 소재, 기계, 화학, 물리 등 첨단 공학기술이 총 망라된 산업으로서 방송과 통신, 그리고 지구관측, 기상, 군사 등의 광범위한 분야에 활용되고 있으며, 과학기술의 발달에 따라 그 사용 범위는 날로 확대됐다.

정부는 2015년까지 19기의 위성을 발사해 우주기술 세계 10위권 진입을 목표로 중장기 계획을 추진했으며, ETRI는 무궁화위성 기술 개발 참여로부터 시작해 통신위성 관련 기술 개발을 지속해왔다.

2000년 이후 기존 사용 주파수 대역인 C대역 및 Ku대역이 고갈되고, 새로운 주파수 대역의 개발과 광대역 고속 인터넷서비스를 제공하기 위한 기술 개발이 요구됨에 따라 ETRI는 새로운 주파수대인 Ka대역을 이용한 Ka대역 위성인터넷 액세스 접속기술과 이동형 광대역 위성인터넷 접속기술을 개발했다. 이 기술의



ETRI는 아리랑 1호 관제시스템 개발기술을 토대로 다목적 실용위성 2호 주 관제시스템을 개발했다.

개발로 장소에 관계없이 가입자들이 고속으로 인터넷을 액세스하고 기차·선박·승용차 등에서도 위성을 통해 손쉽게 고속인터넷을 제공받을 수 있게 됐다.

또한 ETRI는 2000년부터 2005년까지 진행된 Ku 및 Ka대역 통신위성 탑재체 개발 연구로 통신위성 탑재체 개발 기술의 자립을 이루었고, 이를 국가 재난방재통신망 등 공공 통신망에 적용할 계획이다.

ETRI는 아리랑 1호 관제시스템 개발기술을 바탕으로 2000년 1월부터 다목적 실용위성 2호 주 관제시스템 개발을 시작, 2004년 5월에 완료했다. 다목적 실용위성 2호 관제시스템은 보다 정밀도가 뛰어난 관제시스템으로 운용 편리성을 위한 자동화 기능, 정밀궤도 결정 기능 및 정적 시뮬레이션 기능이 추가로 개발됐다. 또한 위성의 종류에 상관없이 관제시스템으로 활용할 수 있도록 객체지향 설계 및 구현기술을 적용하는 개방형시스템을 개발했다.

2001년 2월부터는 다중위성 이동수신 능동안테나 개발 연구에 착수 1년만인 2002년, 개발에 성공했다. ETRI가 개발한 능동안테나는 이동 중인 차량에서 실시간으로 디지털 위성방송을 선명하게 수신할 수 있게 해주는 초저가 보급식 능동안테나 시스템이었다. 2002년 월드컵 경기에 이동서비스를 제공하는 등 우리나라 첨단 기술을 세계에 알렸고, 위성방송 서비스 확산 및 보급에 기여한 것으로 평가됐다.

Ku대역과 Ka대역

세계적으로 민간용 위성주파수는 K대역, 군사용 위성주파수는 X대역이라고 통칭한다. K대역은 다시 여러 주파수 대역으로 나뉘는데 기술적인 이유로 주로 Ku대역(12기가헤르쯔(GHz)~14GHz)이 많이 사용된다. 그러나 Ku대역이 포화되어 관련 주파수를 확보하기가 어려워지면서 이를 대체할 주파수 대역으로 Ka대역(20GHz~30GHz)이 주목받고 있다.

게임산업의 경쟁력 강화, 온라인 3D 게임엔진 개발

2000년대 들어 게임산업은 기존 오프라인 중심에서 온라인으로 넘어가면서 문화정보사회의 핵심산업으로 대두됐다. 또한 2D에서 3D 영상에 의한 게임산업으로 빠르게 전환됨에 따라 우리나라 온라인 3D 게임산업의 세계적인 경쟁력 강화를 위해 3D 게임엔진 및 게임에디터의 국내 개발이 업체로부터 요구되고 있었다.

온라인 게임이 문화정보사회의 핵심사업으로 부각됨에 따라 ETRI는 온라인 3D 게임엔진인 'Dream 3D'를 개발, 업체에 기술을 이전했다.



ETRI는 온라인 3D 게임 제작에 필수적인 핵심 기술을 개발, 국내 게임 개발업체에 제공하고자 2001년 3월부터 2003년 2월까지 온라인 3D 게임엔진기술 개발과제를 수행했다. 온라인 3D 게임은 특성상 서버, 네트워크, 단말기 및 실시간 CG 등 종합적인 IT 기술이 요구되는 것으로, ETRI는 다방면의 핵심 기술을 통합적으로 개발했다.

3차원 가상객체의 실시간 렌더링 기술 부문에서는 가상공간에서 효과적으로 광원을 처리하기 위한 라이트맵 기술과 현실감을 극대화시키기 위한 반투명 그림자 처리기술을, 캐릭터 애니메이션 기술 부문에서는 캐릭터 동작 간의 전이 기술과 캐릭터 동작을 합성시키는 기술을, 음향 부문에서는 2채널 기반의 입체음향 재생기술 등을 개발했다. 또한 온라인 게임의 대규모 동시 사용자를 효과적으로 처리하기 위해 대규모 다중 온라인 게임 서버기술을 개발했고, 온라인 3D 게임의 효율적인 제작을 위해 실내·외 가상환경을 동시에 편집할 수 있고 게임 기획이 쉽게 구현될 수 있는 스크립트 기반 맵에디터도 함께 개발했다. 이들 각 요소기술들은 시범 게임 콘텐츠 제작에 실제로 적용되어 3D 게임 엔진의 안정성, 효율성 등 종합적인 검증을 받아 그 성능의 우수성을 인정받았다.

또한 이들 기술을 종합한 게임엔진은 'Dream 3D'로 명명되어 2001년 11월 알파버전을 일부 게임업체에 기술이전해 상용 게임타이틀 제작에 활용했고, 2002년에는 'Dream 3D' 베타버전의 개발을 완료, 9개 업체에 기술이전함으로써 게임업체의 게임타이틀 제작에 적극적으로 활용되고 있다.

정부가전기기를 위한 임베디드S/W 기술 개발

특정 하드웨어 장비에 내장돼 최고의 신뢰성과 실시간성을 보장하는 임베디드S/W의 핵심은 임베디드 운영체제로 특수한 몇 가지 기능만 수행하던 전용 실시간 운영체제에서 인터넷 접속·멀티미디어 서비스·편리한 사용자 인터페이스 등의 다양한 기능을 제공하는 운영체제에 이르기까지 고객의 요구에 맞게 재구성되고 맞춤화되고 있다.

ETRI는 1998년 11월부터 2000년 12월까지 수행한 '조립형 실시간 OS 개발' 과제를 통해 PC를 모르는 사람도 인터넷을 기반으로 하는 다양한 정보서비스를 쉽게 이용할 수 있도록 정보가전용 임베디드S/W 기술로 I-TV, D-TV 셋톱박스 및 셋톱박스용 실시간 OS Qplus-T를 개발했다.

2001년에는 인터넷 정보가전 분야의 다양한 응용서비스를 지원하기 위해 새로운 프로세스 기반의 임베디드 운영체제인 Qplus-P를 개발해 조립형 실시간 OS 개발 결과물인 Qplus-T의 기능 확장과 안정화를 이루었다.

2002년에는 디지털 가전 서비스의 핵심장치인 임베디드 운영체제 기반 홈서버 개발에 성공해 세계 최초로 유·무선 홈네트워크를 지원함으로써 정보가전기 간의 연동과 개별 기기 관리는 물론 인터넷 연결과 홈 엔터테인먼트 서비스를 제공하는 홈네트워크 서비스의 중추 시스템을 완성했다. 이를 통해 집 안에서 방송, DVD, 전자책, 비디오 등을 보거나 웹서핑을 할 수 있는 홈엔터테인먼트 지원 기술, 홈네트워크를 통해 정보가전 기기를 연결하고 서로 연동시키며 개별 기기 관리·제어 관련 원격서비스를 지원하는 원격제어 미들웨어 기술, 다른 사람과 공동으로 인터넷을 즐

기거나 인터넷 폰을 사용할 수 있는 멀티미디어 미들웨어 기술 등이 가능해졌다.

이어 2003년에는 Qplus 기반의 홈서버를 세계 최초로 개발함으로써 ETRI의 기술력으로 만든 Qplus를 통해 외국 기술에 의존하지 않고 새로운 응용 제품들을 시장에 적시에 출시할 수 있게 됐다. 임베디드 리눅스 기반의 운영체제인 Qplus는 실시간 처리 및 전력관리 기능을 크게 향상시켰으며, 이를 지원하는 타겟 시스템 재설정 도구인 타겟 빌더와 시스템 개발도구인 에스토(Embedded Systems Tool : Esto)는 임베디드 시스템 개발 주기를 크게 단축시켜 국내 임베디드 시스템 개발 분야의 새로운 전기를 마련했다.

Esto는 임베디드S/W 플랫폼 기술의 개발과 표준화로 외국 기술에 의존하던 임베디드 개발도구를 국산화하고 상용화함으로써 2005년 초 미국 전자지불시스템 업체에 수출하는 등 세계 시장 진출 가능성을 보여주기도 했다.

정보보안을 위한 정보보호 기술 개발

지식정보 사회가 고도화될수록 인터넷이 주는 긍정적인 측면과 함께 부정적인 측면도 나타났다. 이에 따라 국가 사회적인 차원에서 다양한 형태의 사이버 테러에 대비해 관련 기술의 개발이 추진되면서 ETRI를 중심으로 다양한 정보보호 기술이 개발되기 시작했다.

1999년부터 2000년까지 전자보증서 관리시스템을 국내 공인인증기관인 금융결제원과 한국증권전산의 인증시스템으로 구축함으로써 국내 정보보호 인프라 조성에 기여하는 한편, 정보보호용 소프트웨어 툴킷은 금융기관에서 정보보호 응용서비스를 구축하는 데 활용됐다. 개발된 핵심 기술은 국내 30여 개 정보보호 산업체에 기술이전됨으로써 기술력 향상과 산업화에 크게 기여했으며, ETRI는 6억 9천여 만 원의 기술료 수입을 올렸다.

또한 고도의 보안 응용을 위해 2001년 3월부터는 사용자 인증용 임베디드 생체인식기술 개발에 착수해 1차년도인 2001년에는 보안토큰 설계 기술과 임베디드 생체인식 처리기술 개발을 완료했다.

2000년 2월부터 2002년 12월까지 진행된 인터넷 정보보호 소프트웨어 개발사업은 선도 기반기술 개발 사업 중 하나로, 투명한 정보보호서비스를 제공하기 위해 추진됐다. ETRI는 이 사업을 성공적으로 수행함으로써 암호·복호화기술, 인증 기술, 키 관리기술, 보안정책 운용 기술 등과 같은 주요 정보보호 기반



ETRI는 정보보호를 위한 사용자 인증용 임베디드 생체인식기술 개발에 착수, 생체인식 USB를 개발했다.



ETRI는 문자자동번역 기술에 이어 음성인식 기술을 통한 방송뉴스 음성자동번역 시스템을 개발했다.

기술과 시스템 커널 레벨의 주요 기술을 확보해 국내특허 8건과 국제특허 1건을 출원했다.

ETRI는 또한 2001년 3월부터 시작된 이동형 센서기술을 이용한 능동보안관리기술(ETRI Security Management using Active Response and Tracing : eSAMRT)을 개발했다. eSAMRT는 네트워크를 통해 보안 메커니즘이 자동으로 생성·복제·소멸되고 보안환경 변화에 유연하게 적용되며, 글로벌 보안관리 도메인에서 종합적으로 사용자 중단 간 보안을 보장하는 기술이다. 능동보안관리기술은 보안 시스템이 설치된 지역에 한정하지 않고 네트워크 말단에 있는 센서를 이용해 해커를 망으로부터 고립시키는 등 사이버 공격을 원천적으로 봉쇄하는 것은 물론, 보안 도메인간의 유연한 상호 결합을 통해 우회적으로 침투하는 사이버 공격에 대한 강력한 대응 방안도 함께 제공했다.

언어음성정보 기술 개발

음성인식, 음성합성 등의 기술은 사용자 인터페이스의 요구 및 단말의 소형화에 따라 1991년부터 소규모의 연구가 시작됐다. KT가 지원하는 자동통역 전화를 위한 요소기술 개발과제가 1991년부터 5년간 수행되었으며, 1995년 5월 19일 호텔예약 영역 한일 자동통역 전화 시연에 성공했다. 이를 바탕으로 1995년부터 5년간 국제 자동통역 공동연구(C-STAR)를 수행했으며, 1999년 7월 21일에 여행계획 영역 미일불한 자동통역 시연을 미

국의 카네기멜런 대학, 일본의 ATR, 불란서의 CLIPS와 함께 선보였다.

2000년부터는 방송뉴스 인식기술 개발을 수행하여, 6만 어휘 낭독체 음성인식 기술을 개발했다. 이 기술은 실시간으로 방송뉴스 음성을 인식하는 기술로서 86%의 인식률을 달성했다.

2001년부터 정보통신부에서는 음성정보처리 관련 업체의 요구사항을 수렴하여 음성인식/합성 핵심기술 개발 및 음성데이터베이스 구축 사업을 시작했다. 이 과제에서 제작된 음성데이터베이스는 평균적으로 6개의 업체에 배포되어 산업체의 기술 개발기간 단축 및 개발비용 절감에 기여했다. 핵심기술 개발 분야에서는 수 GB급 대규모 음성데이터를 이용한 고품질 음성합성 기술 및 숫자음 인식기술을 개발했다.

한편, 1990년대 초반부터 연구개발을 시작한 문서 자동번역 기술 분야에서는 1996년에 처음으로 일한 자동번역 시스템의 개발을 완료했으며, 1997년에는 한일 자동번역 시스템의 개발에도 성공했다. 이 기술은 여러 기업체에 기술 이전됐고, 이후 상용화에 성공해, 일본의 기술을 도입, 판매하고 있던 한일·일한 자동번역 상품 시장에 처음으로 국내 기술로 개발된 제품이 판매되기 시작했다.

1998년부터는 영한·한영·한중 자동번역 기술이 본격적으로 개발되기 시작하여, 각종 응용 분야에 실용적으로 적용하기 위한 높은 수준의 자동번역 기술이 개발됐고, 2005년에 특허문서 자동번역 시스템 개발과 상용화로 이어진다.

또한 1990년대 중반부터 본격적으로 연구개발을 시작한 정보검색 기술 분야에서는 전문 문서검색 시스템 개발을 위해 한국어 처리기술을 처

음으로 접목하여 계몽사 백과사전을 대상으로 한 상용화에 성공했으며, 또한 멀티미디어 대상의 내용기반 정보검색 시스템 개발에 착수해 2000년대 초 MPEG-7 국제표준 채택, MPEG-7 기반 멀티미디어 정보검색 시스템을 개발했다.

전파이용 기술 개발

전파기술은 새로운 서비스 창출을 위한 IT 기술의 기반이 되는 기술로 국내 UWB, RFID 등의 태동에 크게 이바지했다.

1990년대 이후 이동통신, 위성통신, 고정통신, 방송기술 등 무선통신 사업 확장에 따라 안테나 개발 수요가 급증했으며, 관련 기술 개발이 본격화됐다. 따라서 ETRI는 안테나 측정 시스템을 구비, 1998년 안테나 측정 시설에 대한 기본적인 설계를 완료하고, 1999년 안테나 측정 시설이 설치되는 건물을 별도로 건립했으며, 2001년에 관련 측정 시스템을 설치 완료했다. 그리고 2002년부터 안테나 성능 측정을 지원해나갔다. 각종 위성배열 안테나, 이동통신 단말기 안



무선통신으로 안테나 수요가 급증함에 따라 ETRI는 안테나 측정 시스템을 설치, 전파 관련 기술 발전에 기여했다.

테나, 위성통신용 안테나, 고정통신 안테나 등의 시험이 가능하고, 관련 분야 연구뿐만 아니라 국내 중소기업에 대상으로 측정 지원을 해 이 분야 발전에 기여했다.

한편, 유비쿼터스 사회의 도래로 무선통신의 이용이 점차 증가하고 새로운 정보통신 기기의 도입이 많아져 주파수의 부족현상이 발생할 것으로 예상됨에 따라 ETRI에서는 스마트 전파기술 연구를 시작했다. 기존 사용 중인 주파수 대역은 공유 등을 통해 이용효율을 높이고, 밀리미터파대 이상의 미 사용 중인 대역은 경제적으로 값싸게 사용할 수 있는 핵심기술을 개발해 국가 중요 자원인 주파수의 공급을 확대 증가시키기 위한 연구이다.

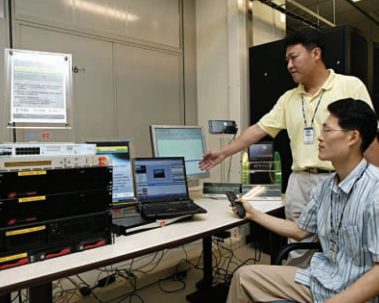
ETRI는 동일 주파수를 다른 서비스 간 공유해 발생하는 간섭을 예측, 분석할 수 있는 간섭분석 기술, 인지무선 기술 등과 공유기술의 연구를 시작했다. 인지무선 기술은 1차 서비스 신호에 영향을 주지 않고 2차 사용자가 공유할 수 있는 기술로 복잡해져가는 전파이용 환경에서 주파수를 공유하는 데 적합한 새로운 전파이용 기술이다. 인지무선 관련 IEEE 국제표준에 자체 개발한 인지 무선 핵심기술을 반영하기 위한 표준화 활동을 활발히 전개해 ETRI의 기술적 능력을 국제적으로 인정받을 수 있었으며, 수건의 관련 핵심 특허를 필수 표준으로 반영하고 있다. 또한 새로운 전파자원을 확보하고 이용이 저조한 밀리미터파 대역(30~300GHz)의 이용을 활성화하기 위해 40GHz대, 60GHz대를 소형, 저가격으로 이용할 수 있는 기술을 개발했다. 60GHz대는 세계 공통 비면허 대역으로 향후 10m 이내의 근거리 통신에 많이 활용될 것으로 예상되는 대역이다.



ETRI는 1999년 위성방송 이동수신 능동안테나 시스템 개발에 이어 다중위성 이동수신 능동안테나 개발에 성공했다.

디지털 컨버전스를 이끄는 ETRI

ETRI는 2003년부터 본격적인 지상파 DMB 기술 개발에 돌입, 데이터방송 기술을 세계 최초로 시연했다.



통신과 방송의 융합, DMB

21세기 들어 산업과 산업, 서비스와 서비스의 결합으로 새로운 산업이 생겨나고 있다. 이름하여 ‘디지털 컨버전스(Digital Convergence)’. 1970년대 디지털 기술이 통신 분야에 도입됨으로써 유선과 무선의 통합이 이루어진 후 ‘디지털화’와 ‘융합’은 IT 산업의 화두가 됐다.

통방 융합의 대표주자인 DMB(Digital Multimedia Broadcasting)는 유럽의 DAB(Digital Audio Broadcasting)에서 유래됐다. 지상파 DAB에 관한 연구는 1980년대 후반 유럽에서 시작했다. 유럽의 DAB 서비스는 음성 위주에 일부 데이터 방송을 추가한 형태로 오늘날 멀티미디어 방송을 뜻하는 DMB와는 차이가 있었다.

우리나라도 당초에는 아날로그 라디오의 디지털 전환을 목적으로 DAB 도입이 논의됐다. 그러나 DAB는 기존 라디오 사업자로 하여금 신규 투자를 유도할 만큼 매력적이지 않았다. 오디오 콘텐츠만을 제공하는 DAB 사업으로는 수익을 낼 수 없다는 판단 때문이었다. 이에 따라 2002년 8월 초에 구성된 방송위원회의 제3기 디지털방송추진위원회는 DAB를 대체하는 DMB라는 개념을 새롭게 제시했다. DMB는 ‘듣는 라디오’가 아니라 ‘보고 듣는 이동 TV’로의 획기적인 발상이었다.

ETRI는 향후 멀티미디어와 모바일이 키워드로 자리 잡을 것을 예견하고, 2002년 디지털방송연구단을 설립, 2003년부터 지상파 DMB 기술 개발을 시작했다. DMB의 성공적 개발을 위해 기술 개발 주체인 ETRI는 송신장비 제공 및 기술지원을 담당하고 KBS, MBC 등의 방송국은 방송사

업자들에게 구체적인 비즈니스 모델을 제안했다. 삼성, LG, 퍼스널텔레콤 등 단말 업체들은 차량용 휴대전화 및 PDA형 등 다양한 단말을 시연하는 것으로 역할을 분담했다.

ETRI는 2003년부터 본격적인 기술 개발에 착수해 MPEG-4 기술을 이용한 전송기술을 개발했다. 이에 따라 우리나라의 DMB는 동영상 압축 표준으로 MPEG-4 AVC(H. 264)를, 오디오 압축 표준으로 MPEG-4 BSAC(Bit Sliced Arithmetic Coding)를 채택했다.

2003년 10월에는 지상파 DMB의 핵심기술인 미디어처리기와 재생기를 세계 최초로 개발하는 데 성공했다. 이 기술은 이동 중에도 휴대형 TV, PDA, 휴대전화, 노트북 PC 등에서 고품질 콘텐츠를 서비스 받을 수 있게 하는 DMB의 핵심기술로, 미디어 처리기와 미디어 재생기, 영상블레나다중화기 등으로 구성되어 있었다.

지상파 DMB의 핵심기술 개발에 성공함으로써 2003년 10월 22일 ETRI에서 세계 최초의 지상파 DMB 실험방송이 시연됐다. 이후 11월 11일부터 21일까지 서울 광화문 지역에서 DMB 대국민 시연행사를 개최해 세계 최초로 개발한 기술을 홍보했다. 12월에는 DMB 실시간 송·수신 현장 테스트를 실시해 국내 최초로 성공했다. 고속주행 중에도 화면의 흔들림이나 찌그러짐 없이 안정적으로 방송을 시청할 수 있는 새로운 이동방송 시대가 열린 것이다.

통신과 인터넷의 만남, WiBro

인터넷 접속 서비스는 크게 유선 초고속인터넷, 이동전화 무선인터넷, 무선랜 초고속인터넷으로 구분된다. 유선 초고속인터넷은 접속 장소의 고정성이, 이동전화 무선인터넷은 느린 속도와 비싼 사용요금 및 단말기의 한계가, 무선랜 초고속인터넷은 공간의 제약이 각각 단점이었다. WiBro(Wireless Broadband Internet)는 바로 이러한 단점들을 보완할 수 있는 새로운 서비스였다.

WiBro는 유선 초고속인터넷 및 무선랜의 이동성을 보완하여 도심지 안에서 1Mbps 이상의 무선인터넷 서비스를 제공하고, 이동전화처럼 기지국 간 이동 중에도 끊김 없는 초고속인터넷 서비스를 구현하는 것을 목표로 했다. WiBro라는 용어는 인터넷 서비스가 무선랜처럼 무선 환경에서 제공되고, 초고속인터넷 서비스처럼 광대역 인터넷 접속을 가능하게 한다는 의미의 ‘Wireless Broadband Internet’을 줄여 부르는 말이다.

WiBro 개발은 사용자, 통신사업자, 정부 정책 등에서 동시에 필요성이 제기됐다. 사용자들은 시간과 장소의 제약을 극복한 연속적인 커뮤니케이션과 정보 접근을 요구했고, 통신사업자는 유선 초고속인터넷과 이동통신 시장의 성숙으로 통신시장 정체를 극복할 새로운 돌파구가 필요했으며, 정부는 국제적 경쟁력을 지니고 있는 IT 분야를 발전시켜 미래 성장동력으로 삼고자 했던 것이다. 이러한 다각적인 필요성에 의해 WiBro는 ‘IT 839 프로젝트’의 핵심 과제로 선정된다.

ETRI는 2003년부터 WiBro 규격과 시제품을 개발하는 차세대 휴대



차세대 휴대인터넷 서비스인 WiBro 시스템이 ETRI와 국내업체 기술진에 의해 2004년 11월 세계 최초로 개통됐다.

인터넷 서비스인 HPi(High-speed Portable internet, 초고속 휴대인터넷) 프로젝트를 시작했다. 기술 개발 초기에는 삼성전자 30여 명의 연구인력이 ETRI에 합류해 기술규격 작성, 시스템 설계 등을 함께 추진했다. 그리고 2003년 12월, 첫 번째 2.3GHz대의 무선접속에 의한 인터넷 접속을 성공시킴으로써 대내·외적으로 HPi 사업의 기술적 가능성 및 사업 성공 가능성을 확인했다. 이를 바탕으로 2004년에는 ETRI와 삼성전자가 각각의 시스템을 개발하며 연구결과를 상호 주고받는 등 두 기관이 긴밀히 협력하는 형태로 연구개발을 추진해나갔다.

ETRI와 삼성전자 연구원들은 2004년 10월 이후 전원 연장근무에 돌입해 국내 및 국제 규격이 적용된 WiBro 시제품 개발을 위한 막바지 노력을 다했다. 그 결과 ETRI와 삼성전자는 당초 계획보다 1개월이 앞당겨진 2004년 11월 27일, ETRI 이동통신연구단 실험실에서 시제품으로 개발한 WiBro 기지국과 단말기를 이용하여 상·하향 인터넷 접속에 세계 최초로 성공했다. 삼성전자도 같은 날 자체 개발한 WiBro 기지국에 ETRI의 단말기를 연결하는 데 성공했다.

이 시제품 개발은 ETRI와 삼성이 주도한 국내 및 국제 규격을 지원하는 휴대인터넷과 관련된 시스템의 세계 최초 성공이라는 점에서 의미가 크다. 또한 국내 산·학·연 전문가들이 선도적으로 WiBro 서비스의 개념을 정립하고, 국내 기술 개발과 표준화 결과를 IEEE 표준에 적극 반영한 후, IEEE 802.16e 기반의 장비를 세계 최초로 개발한 성과이기도 했다.



역대 . 원장과의 . 만남

정선종

한국전자통신연구원 원장
(1998. 4.~2001. 3.)

시대의 흐름을
읽을 줄 아는 경영 필요

“책임연구원으로 시작해 부장, 단장을 거쳐 원장까지 ETRI와 18년의 세월을 함께 했습니다. 원장이었다는 것보다는 18년 동안 ETRI인으로 한 우물만 파고 살았다는 것에 더 큰 자부심을 느낍니다.”

정선종 박사는 ETRI 원장 재임기간 동안 ‘시대정신’을 강조했다. 시대의 흐름을 파악하고 대처하지 않으면 선진국과의 경쟁에서 살아남을 수 없다는 것을 미리 간파한 것이다. 경영방식도 선진국 경영방식을 도입해 세계 유수의 연구기관들과 어깨를 나란히 하기 위해 부단히 노력했다.

“세계가 하나의 촌락이 되고, 단일 시장이 형성될 것이라고 예상을 했는데 지금 실제로 그렇게 됐어요. 국가와 국가의 전쟁이 아니라 지구촌이라는 하나의 큰 울타리 안에서 경쟁을 하는 시대가 된 것이죠. 원천기술이 확보되지 않으면 아무리 훌륭한 기술을 개발해도 선진국에 종속될 수밖에 없습니다.”

취임 이후 원천기술 개발에 역량을 집중한 것도 그런 까닭이다.

정선종 박사는 원장 재임시절 유럽 방식의 IMT-2000 기술을 개발해 삼성전자에 기술이전해 준 것을 큰 보람으로 여기고 있다.

“원장으로 취임하자마자 비동기식 시스템 업체인 ‘에릭슨’에 찾아가 기술협력을 요청했습니다. 그런데 거기서 그러더군요. 우리는 이미 개발을 마쳤는데 무슨 소리냐고요. 2, 3년이라는 공백이 생긴 거지요. 정보통신 분야에서 2, 3년은 엄청난 차이예요.”

하지만 아직 늦지 않았다고 생각한 정선종 박사는 뒤늦게나마 비동기식 시스템 개발에 착수하도록 했다. 그리고 시작한 지 2년 만에 개발을 완료하고 산업체에 기술을 이전하는 성과를 거두었다. 만일 그 때 비동기식 개발에 착수하지 않았다면 세계 최대의 단일 이동통신 시장인 유럽이 비동기식으로 사업을 정한 지금, 국제적인 기술고립을 피하기 어려웠을 것이다.

“말 그대로 다윗과 골리앗의 싸움이었어요. 하지만 계약문서가 엄연히 존재했고 퀄컴이 그 계약을 충실히 이행하지 않았다는 증거가 확실했기 때문에 충분히 승산이 있다고 믿었습니다. 기술료도 기술료지만 CDMA 종주국으로서 국가적 자긍심을 지키는 것이 국익차원에서도 옳다고 판단했어요.”

정선종 박사의 이름 앞에는 ‘CDMA 분쟁 승소의 주인공’이라는 수식어가 따라다닌다.

“원장자리를 걸고 책임진다는 각오로 시작했습니다. 실무자들에게 책임이 돌아갈 일은 절대 하지 않겠다는 것이 저의 원칙이었어요. 지나간 이야기지만 당시 어떤 실무자들은 저를 멀리하기도 했습니다. 승산 없는 싸움이라고 판단했겠지요.”

주위에서도 많은 사람들이 퀄컴과의 싸움을 말렸다. 소송비용조차 마련되지 않은 상황이었으니 당연한 일이었다. 그러나 결과는 예상 외였다.

“제가 능력이 있어서 이긴 것이 아니고 운이 좋았어요. 그리고 직원들의 밤낮없는 노력과 소송대리인들의 노고가 있었기에 가능한 일이었습니다.”

소송에 이긴 것을 ‘운’으로 돌렸지만 많은 사람들은 ‘정선종 원장이 아니면 할 수 없는 일’이었다면서 2년이라는 중재기간 동안 흔들림 없이 일관한 그의 신념과 용기를 높이 평가했다.

승소 의미는 단순히 기술료 배분금을 되찾았다는 데서 그치지 않는다. 더 큰 소득은 지식재산을 보호하고 그에 합당한 대가를 받는 일이 기술 개발 못지않게 중요하다는 것을 인식하게 된 것이었다.

“한 가지 아쉬운 점은 국내 판매분만이 아닌 외국 수출분까지 로열티를 받지 못했다는 것입니다. 2차 소송을 시작하려고 자문을 했는데 변호사들이 도저히 승소할 수 없다고 말리는 바람에 포기했어요.”

“살아오면서 가장 힘들고 가슴 아팠던 때는 IMF 외환위기로 연구원 구조조정을 할 때였습니다. 갑자기 닥친 경제 위기로 모두들 정신이 없었지요. 지나고 보니 잘한 부분도 있지만 아쉬운 점도 있습니다.”

정선종 박사는 재임 당시 IMF라는 큰 사건을 만나 원장으로서, 그리고 개인으로서 많은 정신적 고통을 받았다. 구조조정을 하라는 정부의 압박과 강권이 상상을 초월했기 때문이다.

“처음엔 10%, 그 다음 15%, 또 추가로 20% 인원을 감축하라는 지시가 내려왔습니다. 원장으로서 참 괴로운 일이었어요. 밤이면 집으로 전화해 울면서 하소연하는 사람들도 있었고, 구조조정의 대상이 된 연구원 가족들이 깨알 같은 글씨로 대머섯 장씩 편지를 보내기도 했어요. 그땐 차라리 원장직을 내놓고 싶은 심정이었습니다. 지금 이렇게 비정규직이 양산된 것도 IMF의 상처라고 할 수 있어요.”

국가적인 위기 상황 속에서 살아남기 위한 어쩔 수 없는 선택이었지만 원장으로서 겪어야 했던 고뇌와 아픔이 얼마나 컸을지 짐작케 한다.

해외에 나가보면 ETRI 30년 역사의 힘이 얼마나 큰지 새삼 느끼게 된다는 정선종 박사. “과학문명이 발달할수록 인간관계는 소외되기 마련입니다. 그럴수록 직원이나 동문들 간에 끈끈한 유대관계를 맺고 ETRI인으로서의 자부심을 느낄 수 있도록 ‘ETRI 동문회’를 더욱 활성화했으면 합니다”라며 30년을 맞는 ETRI에 작은 바람을 전했다.

약력 1943년생 | 서울대학교 전기공학과 | 미국 사우스코타주립대학교 전자공학 석사 | 미국 펜실베이니아주립대학교 우주통신공학 박사

1976 미국 휴스턴존스스페이스 센터 주임기술자 **1983~1997** 한국전자통신연구소 책임연구원, 컴퓨터개발단장, 위성통신기술연구단장 **1993** 위성통신연구회 부회장 **1994** 아시아태평양위성통신협의회 회장

1998 한국전자통신연구원 원장 **2002** 제5대 통신위성·우주산업연구회 회장 **현재** 한국정보통신대학교 교수 **상훈** 국민훈장 동백장



역대 . 원장과의 . 만남

오길록

한국전자통신연구원 원장
(2001. 4.~2003. 10.)

세계 최고
IT 연구기관으로
자리매김하길...

“창립 30년은 한 세대가 지나고 또 다른 세대가 오는 세대교체의 시점이기도 합니다. 지나간 30년처럼 앞으로의 30년은 ETRI에 가장 중요한 한 세대가 될 것입니다. IT 분야 세계 최고의 연구기관으로 자리매김하는 새로운 30년이 되길 희망합니다.”

ETRI 원장을 역임한 오길록 박사는 지나간 30년이 ETRI 탄생과 성장의 주기였다면 미래의 30년은 탄탄한 기반을 다지는 성년기가 되어야 한다며, IT KOREA 강국의 명성을 이어가기 위해서는 ETRI의 역할이 그 어느 때보다 중요하다고 강조했다. 오길록 박사는 재임기간 동안 대형 국책과제를 만들기 위해 많은 노력을 기울였다. 장기적으로 ETRI의 미래와 국가의 발전을 생각할 때 빠른 시간에 결과를 얻을 수 있는 단기 과제보다 중장기 과제에 주력해야 한다는 판단에서였다.

미래의 먹줄거리가 될 프로젝트를 발굴하기 위해 TF팀을 구성하고 수차례의 워크숍과 세미나를 통해 정부 출연연구기관으로서 ETRI가 수행할 수 있는 5대 대형과제를 찾아내고 정부로부터 동의를 얻어냈다.

당시 추진한 대형 국책과제들은 현재 IT839의 근간을 이루고 있으며, DMB, WiBro 등 ETRI의 대표적인 연구 성과들 또한 5대 대형 국책과제에서 비롯되었다는 것이 그의 설명이다.

“첫 직장이었던 KIST 연구원 시절, SERI 소장 시절, 그리고 ETRI 원장 재직 시절을 통틀어 가장 보람 있었던 것은 컴퓨터 대중화와 정보화 마인드를 확산시키는 데 참여했다는 것입니다.”

오길록 박사는 우리나라 컴퓨터 개발의 개척자로 불린다. 1982년 한국전자기술연구소 재직 시절, 8비트 교육용 컴퓨터를 개발, 5,000대를 전국 실업계 고등학교에 보급, 컴퓨터 대중화와 마인드를 확산시키는 데 기여한 것은 지금도 가장 보람 있었던 일로 꼽는다. 이를 기점으로 국내 PC 산업이 내수시장은 물론 세계적인 PC 수출국으로 부상했기 때문이다. PC 산업의 발전은 현재 IT 강국의 명성을 잇는 주춧돌 역할을 했다.

1987년 주전산기개발본부장을 맡으면서 컴퓨터 연구개발의 외길을 걸어온 오길록 박사는 TICOM I, II를 성공적으로 개발 완료하여 정부기관, 대학·금융계, 일반 기업 등에 보급해 국가 행정전산망용 주전산기로 활용토록 했다.

TICOM의 성공으로 전국에 행정전산망이 깔리고 읍·면·동사무소까지 PC가 보급됨으로써 현재 u-Korea의 발판을 마련했으며 우리나라가 인터넷 보급률 세계 1위 국가가 되는 데 큰 역할을 했다. 1994년에는 주전산기Ⅲ 고속중형컴퓨터를, 1998년에는 슈퍼컴퓨터 개발 전단계인 주전산기Ⅳ 고속병렬컴퓨터를 개발하는 데 공헌했다.

“원천기술 개발은 IT 강국의 명성을 지키고 선진국으로 진입하는 바로미터입니다.”

오길록 박사는 원장 재임 시 국책과제 50%, 기업과의 공동연구 30%, 기초연구 20%로 연구개발 비중을 정해 원천기술 확보에 많은 노력을 기울였다.

“정부출연연구기관이 원천기술 연구를 위해 노력해야 한다는 것은 예나 지금이나 변함이 없습니다. 지금의 ETRI가 있는 것도 원천기술 개발을 게을리 하지 않았기 때문입니다. 미래에는 더욱 더 원천기술 개발에 주력해야 합니다.”

CDMA에서 볼 수 있듯이 원천기술을 확보해야만 산업화가 가능하고, 로열티 등 외화유출도 막을 수 있다며 원천기술 연구의 중요성을 재삼 강조했다. 또한 ETRI가 우리나라 IT 최고 연구기관으로 자리 잡을 수 있었던 것은 무엇보다 일류급 연구 인력이 있었기에 가능했다며 인력 육성의 중요성도 역설했다.

“30년을 맞는 지금 ETRI는 수성기(守成期)에 와 있습니다. 역사적으로 볼 때 수성기엔 위기가 찾아오는 경우가 많습니다. 흔들리지 않고 ETRI가 현재의 위상을 지켜나갈 수 있도록 모든 지혜와 연구역량을 모아 세계 일등 연구기관이 되도록 노력했으면 합니다.”

오길록 박사는 “창립기는 혁명적 개혁이 필요한 시기지만 수성기는 통합과 재정비가 필요한 시기”라며 30주년을 맞아 ETRI의 지난 30년을 되돌아보고 새롭게 위상을 재정립하는 계기로 삼았으면 한다고 전했다.

“30살에 입사한 직원이라면 퇴직을 앞두고 있는 나이입니다. 이제 세대가 바뀌고 새로운 역사를 써야할 시기인 만큼 미래의 영광스러운 ETRI 30년을 위해 모두 최선을 다해주길 바랍니다.”

약력 1945년생 | 서울대학교 천문기상학과 | 한국과학기술원 산업공학 석사 | 프랑스 응용과학원(INS) 전산학 박사

1969 한국과학기술연구원 전산개발부 선임연구원 **1978~1984** 한국전자기술연구소 책임연구원, 컴퓨터연구부장 **1985~1996** 한국전자통신연구소 행정전산망 주전산기개발본부장, 컴퓨터기술연구단장, 정보기술개발단장 **1996** 한국전자통신연구소 부설 시스템공학연구소 소장 **1998** 한국전자통신연구원 컴퓨터·소프트웨어기술연구소 소장 **2001** 한국전자통신연구원 원장 **2003** 한국정보통신대학교 초빙교수

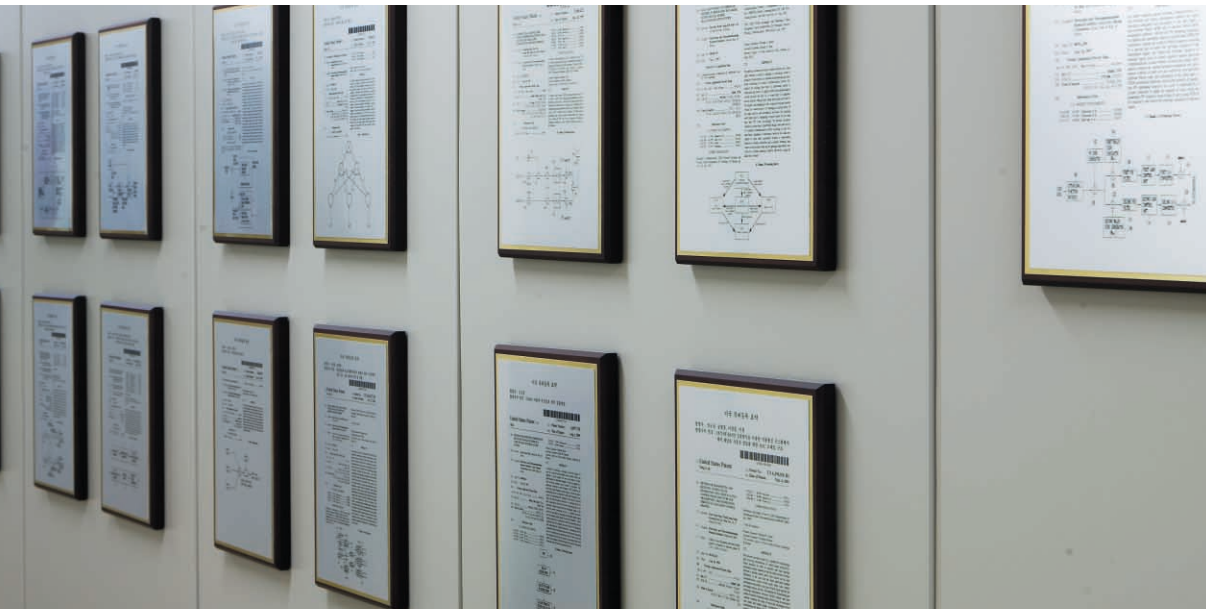
현재 한국멀티미디어전문가협회회장 **상훈** 국민포장 | 국민훈장 목련장 | 동탑 산업훈장



인내는 쓰지만 열매는 달았다. CDMA에 이은 또 하나의 세계 최초, 지상파 DMB 개발!

통신과 인터넷을 결합한 휴대인터넷 WiBro 상용화 성공은 IT 강국 Korea를 다시 한 번 세상에 알리는 계기가 됐다. 그리고 그 중심에는 ETRI가 있었다.





2004

2006

... 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 ...



제5편 유비쿼터스 IT 시대를 리드하다

2004~2006

21세기, 세계는 새로운 문화 대변혁의 시대를 맞이했다.
유비쿼터스 IT 혁명!
언제 어디서나 원하는 정보를 실시간으로 주고받을 수 있는 시대가 도래한 것이다.

정부는 급변하는 IT 환경 속에서 경쟁력을 확보하기 위한 전략으로
IT839 전략을 발표했다.
8대 서비스, 3대 인프라, 그리고 9대 신성장동력.
그 중에 9대 신성장동력을 책임지는 일이 ETRI에 맡겨졌고,
u-Korea 실현을 향한 힘찬 발걸음이 다시 시작됐다.

인내는 쓰지만 열매는 달았다.
CDMA에 이은 또 하나의 세계 최초, 지상파 DMB 개발!
통신과 인터넷을 결합한 휴대인터넷 WiBro 상용화 성공은
IT 강국 Korea를 다시 한 번 세상에 알리는 계기가 됐다.
그리고 그 중심에는 ETRI가 있었다.

연	현
2004	WiBro 시제품 개발 성공 지상파 DMB 유럽표준 채택 ‘ETRI CEO Information’ 창간 지적자본보고서 발간 시작
2005	지상파 DMB 서비스 개시 WiBro APEC 시연 디지털 액터 개발, 유비쿼터스형 서비스 로봇 ‘웨버’ 개발 국산 임베디드S/W 개발 솔루션 첫 수출 산업표준화 대상 수상
2006	ETRI 창립 30주년 기념식 개최 WiBro 상용 서비스 시작 바이오서츠 전국체육대회에 등장 고성능 정보보호 시스템 개발 광주에 FTTH 구축 대구 임베디드S/W지원센터 개소 신품질대상 수상

대한민국 신성장동력을 이끄는 ETRI

IT839 전략, u-KOREA의 실천 과제

21세기에 진입하면서 세계는 인터넷 혁명에 이어 유비쿼터스 IT 혁명이라는 새로운 문화 대변혁 시대를 맞이하게 됐다. ‘언제 어디서나’ 원하는 정보를 실시간으로 주고받을 수 있는 유비쿼터스 환경으로의 변화는 디지털 가전, 이동통신기기, 휴대정보단말기, 무선네트워크 기술 등의 발전을 가속화시켰다. 또한 디지털 기술을 기반으로 통신·가전·컴퓨터 등이 서로 융합된 새로운 형태의 제품과 서비스를 생성하는 디지털 컨버전스(Digital Convergence)로 전환됐다. 바야흐로 무한경쟁시대가 도래한 것이다.

유비쿼터스(Ubiquitous)

어원은 물이나 공기처럼 시공을 초월해 ‘언제 어디에나 존재한다’는 뜻의 라틴어. 사용자가 컴퓨터나 네트워크를 의식하지 않고 장소에 상관없이 자유롭게 네트워크에 접속할 수 있는 환경을 말한다. 1988년 미국의 사무용 복사기 제조회사인 제록스의 마크 와이저(Mark Weiser) 소장이 ‘유비쿼터스 컴퓨팅’라는 용어를 처음 사용하면서 등장했다.

우리나라도 급변하는 IT 환경 속에서 ‘유비쿼터스 혁명’을 통해 세계적인 IT 중심 국가로 뻗어나간다는 비전을 세우고 ETRI 등 연구기관을 중심으로 새로운 가치 창출에 대한 논의가 활발하게 진행됐다. 2003년 ‘유비쿼터스 IT 코리아 포럼’을 발족하고 2004년에는 u-KOREA로 나아가



정부는 2004년 국민소득 2만 달러 달성을 위해 서비스-인프라-신성장동력 선순환 구조의 IT839 전략을 수립했다.

기 위한 구체적인 비전과 전략 수립을 위해 ‘u-KOREA 전략기획단’을 구성하는 등 다양한 연구 활동을 전개했다.

2004년 2월, 정보통신부는 반도체, CDMA에 이어 향후 우리 경제를 이끌어 갈 차세대 성장산업과 기반 인프라 구축 프로젝트로 ‘IT839 전략’을 발표했다. 8대 서비스, 3대 인프라, 9대 신성장동력을 유기적으로 연계하고 IT산업의 선순환 구조를 확립해 산업 전체의 동반 성장을 이룬다는 종합적인 발전계획이었다. 이를 통해 사회 전반의 네트워크화, 고도화, 지능화 기반을 제공함으로써 유비쿼터스 사회로 진입하고 침체된 경제에 새로운 돌파구를 마련해 국민소득 2만 달러 시대를 열어가겠다는 포부였다.

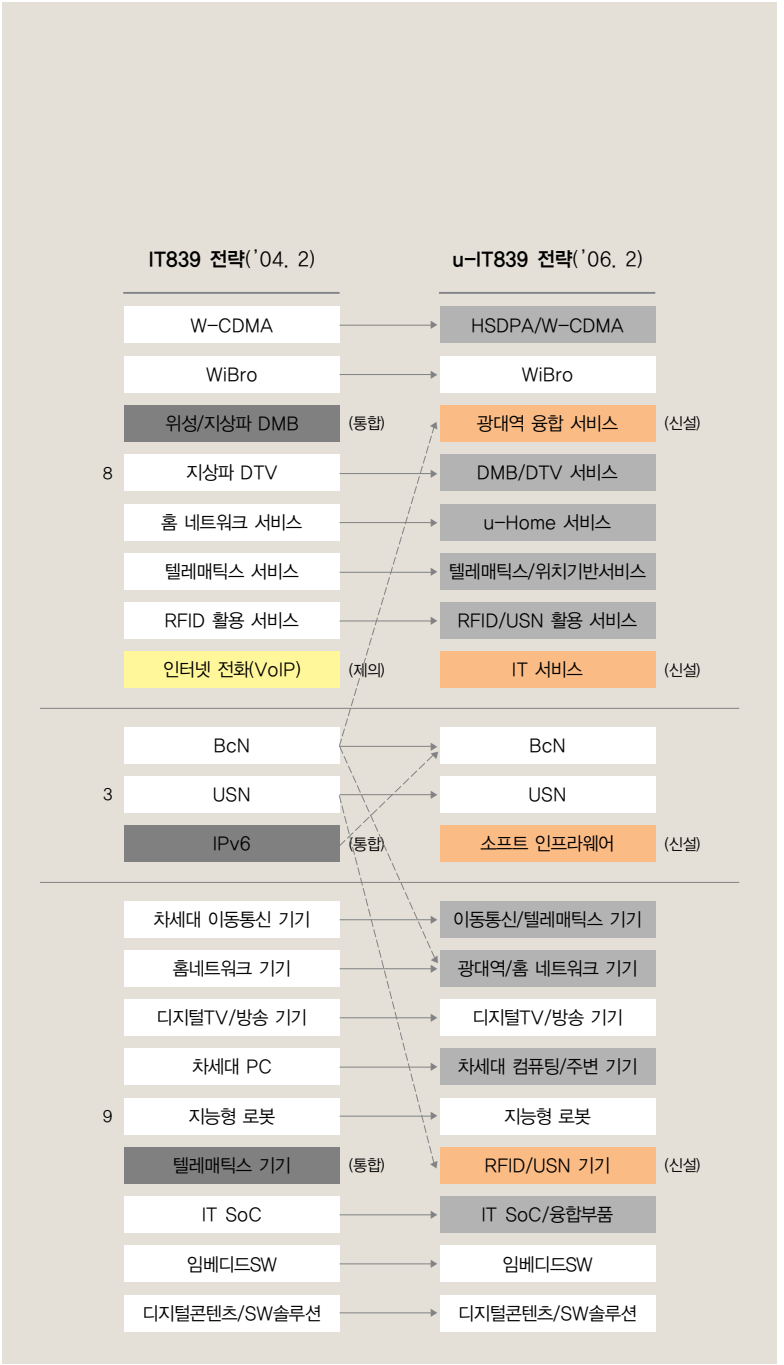
IT839 전략

- ‘8’ – 신규 수요창출 효과가 크고, 유무선통신 및 방송융합에 의해 높은 시너지 효과를 기대할 수 있는 WiBro, DMB, 홈네트워크, 텔레매틱스, RFID, W-CDMA, 지상파 디지털TV, 인터넷 전화 등 8대 서비스
- ‘3’ – 이를 뒷받침하는 광대역통합망, u-센서 네트워크, IPv6 등 3대 첨단 인프라
- ‘9’ – 산업경쟁력이 있고 고성장이 예상되는 차세대 이동통신, 디지털 TV/방송, 홈네트워크, IT SoC, 차세대 PC, 임베디드S/W, 디지털 콘텐츠, 텔레매틱스, 지능형 서비스 로봇 등 9대 신성장동력

IT839 전략은 2년 후인 2006년 2월 u-IT839 전략으로 다시 수정된다. 국민소득 2만 달러 달성을 앞둔 시점에서 IT839 전략을 시장 활성화에 초점을 맞추는 한편, 하드웨어에 비해 취약한 소프트웨어 분야를 발전시키고 부품·소재 분야의 경쟁력을 강화하는 방향으로 전략품목을 재조정하고 보완, 발전시키기 위한 것이었다.

9대 성장동력 추진을 위한 체제 정비

IT839 전략 중 ETRI에 주어진 임무는 9대 신성장동력을 연구개발하는 것



재도약을 위한 변화의 노력

ETRI는 IT 신성장동력 기술기획 TF팀을 가동하고, IT839 기술 점검회의를 통해 연구개발을 진행했다.



이었다. ETRI는 국책연구기관으로서 정부의 IT839 전략 추진에 따라 차세대 신성장동력 연구사업 중심으로 연구원 조직을 정비하고 국가전략 기술 개발에 연구개발 자원을 집중했다.

2004년 1월 1일부로 연구조직을 개편해 원천기술 개발과 국제표준화 선도를 위한 기반기술연구소와 9개 연구단(이동통신연구단, 디지털방송연구단, 광대역통합망연구단, 텔레매틱스연구단, 디지털홈연구단, 디지털콘텐츠연구단, 정보보호연구단, 정보통신서비스연구단, 지능형로봇연구단), 그리고 10년 후 미래 성장기술 연구를 위한 미래기술연구본부 체제로 조직을 정비했다.

이후 연구개발 환경변화에 따라 조직 재정비 작업이 지속적으로 이루어졌다. 2004년 9월에는 상용화 기술 발굴과 기술이전 업무 등을 담당하는 IT기술이전본부를 신설하고 원장 직속부서로 업무혁신실을 신설해 기관 혁신을 지속적으로 추진했다. 10월에는 임베디드S/W 기술센터를 직할 부서인 임베디드S/W연구단으로 승격시킴으로써 9대 신성장동력의 한 부문으로서 IT 산업 전반의 경쟁력에 파급효과가 큰 임베디드S/W 분야의 연구개발 활동을 강화했다.

2006년 1월에는 IT융합 연구개발을 강화하기 위해 IT융합·부품연구소를 신설하는 등 대내·외 상황을 고려해 탄력적인 조직운동을 해나갔다.

ETRI는 2006년 11월 20일 최문기 원장의 취임과 함께 장기 비전 전략에 따른 중점 연구 부문별로 미래기술연구그룹을 신설하고 IT839 사업의 성공적인 마무리에 박차를 가하는 한편, IT 기반의 미래기술을 선점하기 위한 융합조직체계로의 전환을 준비했다.

혁신으로 거듭나는 ETRI

사회 각 분야에서 ‘혁신’의 바람이 불던 2004년, 정부는 공기업, 출연연구기관 등 공공부문에 대한 경영혁신 추진 지침을 마련하고 각 기관의 특성에 맞게 전사적인 혁신을 추진하도록 했다. ETRI 또한 공공기관으로서의 정체성을 확립하기 위해 2004년 6월 ‘ETRI 직무윤리강령’을 마련했다.

그러나 직무윤리강령이 실천되기도 전에 사회적으로 파장을 일으키는 일이 발생했다. 일부 직원들이 정보화촉진기금과 관련하여 유관업체로부터 주식을 무상이나 헐값에 취득한 사례가 밝혀진 것이다. 이 사건을 계기로 다시 한 번 내부적으로 자성의 목소리가 높아졌고, 위기를 기회로 삼아 새로운 연구기관으로 거듭나기 위한 노력이 전개됐다.

우선 조직의 혁신과 연구개발 분위기 활성화를 위해 대대적이고 다각적인 조직 분석이 이루어졌다. 또한 혁신전개 TF팀을 가동해 연구원 내 다양한 계층의 의견과 아이디어를 수렴하고, 경영혁신과 경영효율화를 추진하는 한편 연구개발 프로세스의 투명성과 효율성을 높이는 방안을 모색했다.

이어 혁신 전담 부서인 업무혁신실을 원장 직할부서로 신설하고 경영혁신을 제도화, 체계화시켰다. 업무혁신실은 ‘인재기반 기술혁신, 최고의 인재가 만들어가는 가장 앞선 미래’라는 혁신비전을 수립하고 세부적인 목표체계와 방법론, 로드맵 등을 제시하며 ETRI 혁신 전개의 전략적 기반을 구축했다.

2005년도에는 전 직원이 참여하는 ‘From·To 혁신미션제’와 그 성

ITEC은 기술이전 설명회를 개최해 우수 기술을 업체에 이전함으로써 IT 신기술 상용화에 앞장섰다.



과의 경연축제인 ‘ETRI 혁신 BESTival’을 개최해 직원들이 혁신활동을 함께 체험하고 평가 프로젝트에 참여하도록 함으로써 혁신의 효과를 높이도록 했다. 또한 2006년에는 현장 속에서의 혁신의식을 더욱 강화하고 내재적인 혁신역량을 제고하기 위해 ‘현장 중심의 업(業)-Up 현장혁신’ 전략을 전개했다. ETRI는 ‘현장혁신·인사혁신·조직활성화·고객중심 상생경영’ 등을 중점 테마로 ‘최고의 인재가 만들어가는 가장 앞선 미래’라는 목표를 향해 혁신을 실천하고 있다.

ITEC 신설로 기술상용화 기능 강화

ETRI는 2004년 10월 연구원의 우수 연구개발 결과물을 적극적으로 산업체에 이전하고 이를 상용화할 수 있도록 기술이전, 기술평가, 중소기업지원 업무를 총괄하는 전담기구인 ‘IT기술이전본부(IT Transfer & Evaluation Center : ITEC)’를 신설했다.

ITEC은 산하에 기술이전팀, 기술평가팀, 기술진흥팀을 설치, 상용화 기술의 발굴에서 기술가치 평가, 기술이전 업무는 물론 중소벤처기업 지원업무까지 총괄함으로써, 신기술 저변확대를 위한 원스톱 서비스를 제공하는 것을 목표로 했다. 또한 기술이전 관련 자문을 담당할 기술이전 전문위원을 두어, 전문가 풀(pool) 체제를 구축해나가고 있다.

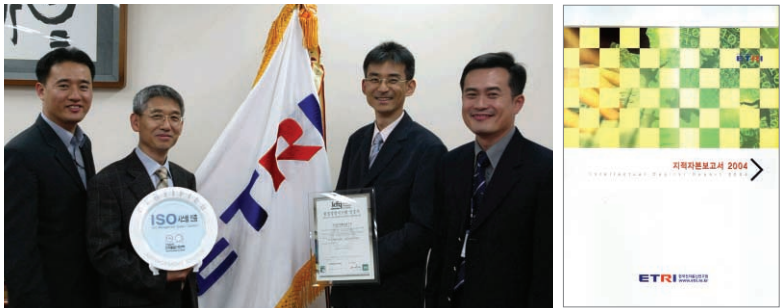
우수 R&D 결과물을 적극적으로 산업체에 기술이전 및 상용화하기 위해 R&D 기획 및 수행단계부터 상용화 지원과 연계해 기업이 필요로 하

는 신기술 이전과 이를 상용화하기 위한 정보 및 인력 등을 제공하고 있다. 또한 기업이 보유한 기술자산의 가치를 평가·인증하고, IT 전문기관이 보유한 기술과 장비에 관한 정보를 제공하는 공용서비스를 제공하는 등의 업무를 수행하고 있으며, 기술혁신형 중소기업 육성을 위해 기술이전 및 상용화에 있어 One-Stop 서비스 체계를 구축, 필요에 따라 연구개발 책임자가 직접 상용화까지 참여함으로써 중소기업에 실질적인 도움이 되도록 지원하고 있다.

이러한 성과로 ETRI는 그동안 1,900여 개 기술을 3,470여 개 기업에게 이전시켜 4,600여 억 원에 달하는 기술료 수입을 올렸다. 특히 2004년까지는 월컴 기술료를 제외하면 기술료 수입이 매우 미흡하였으나 2004년 10월 ITEC이 발족된 이후에 연구원 전체적으로 기술이전 운동이 전개되어 우수 신기술 이전에 의한 일반 기술료 수입이 크게 늘어나는 성과를 거두었다.

지식경영과 품질경영

ETRI는 2001년 말, 조직 내·외에 혼재하고 있는 정보와 지식을 체계적으로 축적·공유·활용하는 ‘지식경영’을 경영방침으로 채택하고 이를 통해 핵심 경영요소에 대한 효율적인 관리를 시도했다. 이는 조직 내 지식의 창출·축적·공유의 바람직한 선순환 구조를 구축하고 실천하고자 하는 것으로서, 그 핵심 사업으로 지식관리시스템(Knowledge Management



ETRI는 매년 지적자본보고서를 발행하는 등 경영품질 모델을 도입함으로써 ISO9000:2000 인증을 받은데 이어 2006년 신품질대상을 수상했다.

System : KMS)을 도입했다.

그러나 2~3년간의 운영 결과, 이러한 정보시스템 구축 및 관리를 통한 조직운영의 효율화만으로는 조직구성원의 창조적 지적활동을 대변하기에 불충분하다는 회의론과 문제점이 제기됐다. 따라서 2004년도부터는 ‘지식공유·축적’ 중심의 인프라 구축과 운영을 기반으로 하는 정책방향을 수립하고 지적자본 측정모형을 개발함으로써 ‘지적자본 경영’으로 발전하게 됐다.

2004년은 ETRI 지적자본 측정모형을 개발하기 시작한 첫 해였다. 지적자본팀의 신설과 함께 국내외 전문가들의 협조를 얻어 ETRI의 특성을 반영하는 연구모형을 수립해 지적자본을 측정하고 지적자본보고서를 발간하기 시작했다. 이후 매년 지적자본을 지속적으로 측정하고, 연구원이 보유한 무형의 핵심역량을 정확히 반영하는 지적자본 지표의 지속적 개선과 발굴을 통해 지적자본의 변화·성장·감소에 대한 정확한 정보를 제공했다.

또한 ETRI는 2006년 공공기관으로는 최초로 초우량 경영품질모델 도입을 통한 자율경영체계를 구축했다. 경영품질모델을 도입하면서 ISO 9000:2000 품질경영시스템을 통해 운영되어온 프로세스 기반 경영시스템의 개선과 혁신을 위한 발전방향을 정립했고, 연구원의 주요 사업성과와 더불어 그동안 주요 관심사항이 아니었던 고객관련 성과와 사회 관련 성과 창출에도 노력함으로써 신기술 개발과 산업화를 통해 국가경쟁력을 향상하고 사회발전에도 공헌하는 계기가 됐다.

이러한 노력으로 ETRI는 2006년 6월 신품질 대상 품질 분야의 최고 권위상이라 할 수 있는 2006년 신품질 대상’을 국내 공공기관으로서는 처음으로 수상하기도 했다. ETRI의 신품질 모델은 ISO9001을 기반으로 하면서도 ISO와는 달리 ‘성과’에 초점을 맞추고 있다. 최종적으로 기술 개발의 성과를 측정하고 지속적으로 개선하기 위한 것이다. ETRI는 앞으로도 자율경영체제의 내재화를 통한 초우량 경영품질을 달성하고, 신품질 모델에 근거한 통합적인 경영 혁신 환경을 구축해나갈 것이다.

IT 기술 국제표준화 주도

IT 분야에서 국제표준화 노력은 기술 개발 경쟁 못지않게 치열하다. 원천 기술 개발로 국제표준을 확보하는 일은 국가경쟁력과도 직결되기 때문이다. 우리나라도 다양한 분야에서 원천기술의 확보를 위해 노력을 하고 있지만 선진국의 기술 장벽을 넘기엔 아직 미흡한 실정이다.



국제표준화기구 활동 등 국제표준화를 위한 꾸준히 노력한 ETRI. 2005년 10월 산업표준화 대상을 수상했다.

ETRI는 핵심기술 개발을 통한 IT 분야의 국제경쟁력을 확보하기 위해 국제표준화에 적극 나서고 있다. 2002년 이후 ITU-T(ITU-Telecommunication Standardization, 국제전기통신연합 전기통신부문 표준), IETF(Internet Engineering Task Force, 세계인터넷표준회의) 등 표준화 기구에 2,000여 건의 기고서를 제출했고, 국제표준화 활동과 연계해 2006년 말까지 총 265건의 국제표준 특허를 확보했다. 또한 2004년부터 경영목표로 국제표준화 추진 관련 사항이 중요한 지표로 제시됨에 따라 국제표준전문가 양성 프로그램을 적극적으로 실시, 연구개발 경험이 풍부한 전문가를 표준전문위원으로 임명하고, 국제표준화 활동을 효율적으로 추진하기 위한 제도 정비 등 다각적인 움직임을 전개했다. 핵심 원천 기술의 국제표준화를 위해 꾸준히 노력한 결과 2005년 10월 산업표준화 대상을 수상하는 영예를 안기도 했다.

ETRI는 2006년 말 기준, 국제표준화기구에서 공식적 직위를 가진 의장단을 포함해 총 88명의 표준전문가가 포럼 참가 및 표준안 기고, 회의 주재 등 주도적인 활동을 하고 있으며, 국제표준 관련 분야별 기구에 진출해 왕성한 활동을 전개하고 있다.

그동안 ETRI가 국제표준기술로 채택시킨 내용으로는 MPEG-21 분야, 휴대인터넷 분야, 인터넷 통신 분야, 지상파 DMB 분야 등 앞으로 이 기술이 상용화될 경우 막대한 기술료 수입은 물론, 세계시장 선점에 유리하게 작용할 전망이다. 2001년부터 ETRI가 보유한 국제표준기술은 총 58건에 달한다.

또한 국제표준화 동향의 분석과 적극적인 국제표준화 활동의 전개를

통해 연구원의 연구개발 능력을 향상시키고 국제표준화 무대에서 연구원의 위상을 제고하고자 ITU, ISO, W3C, OMA 등 주요 30여 개의 국제표준화기구 및 단체에 회원으로 가입하여 적극적인 국제표준화 활동을 추진하고 있다.

ETRI에서는 현재 범 연구원 차원의 국제표준화 추진과 표준화 경쟁력 강화를 위해 표준화 관련 제도의 시행, 협력체계 구축, 표준화 활동 기반 마련 및 체계적 지원방안 수립 등을 중점적으로 추진하고 있다. ETRI 내의 핵심기술 분야별 자율적인 표준화 활동을 장려하고, 이를 통해 ETRI 차원의 표준화 활동을 활성화하기 위해 각 분야별 SIG(Special Interest Group)을 운영하고 활동을 지원하고 있다. 현재 11개의 핵심 분야별 SIG를 구성·운영하고 있으며, 250여 명의 표준전문가들이 활동 중에 있다. 또한 표준위원회의 운영을 통해 ETRI 차원의 표준화 추진방향과 전략을 수립하고 표준화 활동에 대한 평가도 전담하고 있다. 이외에도 표준전문위원 제도의 운영을 통해 연구원 차원의 표준화 협력연구 수행의 효율성 증진, 핵심 표준화 분야에 대한 전문적인 연구의 전담 수행 및 원내 개발 기술의 효율적 국제표준화를 추진하고 있다.

또 하나의 세계 최초, 지상파 DMB

세계 최초 지상파 DMB 상용화



ETRI 기술로 탄생한 지상파 DMB는 2005년 12월 세계 최초로 상용 서비스가 개시됐다.

2005년 우리나라 IT 산업계의 가장 큰 이슈는 지상파 DMB 서비스의 시작이었다. 위성 DMB에 이어 지상파 DMB가 수도권을 중심으로 본 방송을 시작함으로써 '내 손안의 TV, 나만의 방송' 시대가 열린 것이다. 본격적인 이동 방송 시대 개막의 주역은 바로 ETRI였다. 2003년 10월 지상파 DMB 기술 개발, 그리고 2005년 12월 지상파 DMB 상용화로 ETRI는 또 하나의 세계 최초라는 수식어를 갖게 됐다.

2003년 개발 성공 이후 ETRI는 상용화를 위한 연구개발을 계속 진행하여 2004년 8월 지상파 DMB 송신 시스템과 수신 단말기 개발을 완료하고, 9월에는 삼성전자에서 PDA 타입의 지상파 DMB 수신기를, 11월에는 LG전자에서 지상파 DMB폰을 세계 최초로 선보였다.

2005년 3월에는 KBS, MBC, SBS 등 기존 지상파 3개사와 YTN, 한

국DMB, KMMB 등 3개 신규 사업자와 DMB 상용화를 위한 콘텐츠 구성을 완료하고 같은 해 8월 TTA(Telecommunication Technology Association, 한국정보통신기술협회)에서 지상파 DMB 상호 운용성 시험을 거쳐 12월 1일 세계 최초 지상파 DMB 상용 서비스를 시작했다.

지상파 DMB는 기술 개발 초기부터 세계 시장을 염두에 두고 유럽의 DAB 표준인 'Eureka-147'에 기반을 두고 개발했다. 지상파 DMB 기술 표준 규격은 2004년 8월 TTA에서 국내 표준으로 제정된 이후 해외에서도 활발한 표준화 작업이 진행됐다. 2004년 12월에는 우리나라 지상파 DMB 기술이 '월드 DAB포럼' 기술위원회에서 표준으로 채택됐다. 또한 189개국에 가입하고 있는 유엔전문기구인 국제전기통신연합(ITU)에서 2004년 11월 지상파 DMB 규격을 ITU-R(ITU-Radio communication, 국제전기통신연합 전파통신 부문) 보고서로 승인했고, 2007년 중에 국제 표준 권고안으로 최종 채택될 예정이다. 이는 ETRI 기술의 세계적 우수성을 입증한 것이며, 지상파 DMB의 해외 확산에도 큰 도움이 될 것으로 전망되고 있다.

2005년 7월에는 우리나라 지상파 DMB 기술이 유럽전기통신표준협회(ETSI)의 이동방송 공식 표준으로 채택됐다. ETSI는 유럽지역 전기통신 분야의 단일 표준 제정을 촉진하기 위한 기구로 ETSI 표준은 55개 참여 회원국의 국내 표준을 대체하는 효과가 있다. 우리나라 기술은 경쟁 기술에 비해 적은 출력으로도 넓은 지역을 커버하고 유럽의 디지털 라디오 기술인 DAB 인프라를 활용할 수 있다는 점에서 높은 점수를 받은 것으로 평가됐다.

방송 분야에서 국내 기술로 국제표준으로 선정되고 세계로 수출되는 기술로는 지상파 DMB가 최초였다. 세계 DMB 시장은 2005년부터 본격적으로 형성(3억 2,500만 달러)됐고, 2006년 독일 월드컵, 2008년 베이징 올림픽 등의 호재로 연 137% 성장, 2012년에는 연 30억 달러 규모로 성장할 것으로 예측되고 있다.

세계로 뻗어가는 지상파 DMB

2006년, 독일에서 열린 월드컵에는 두 팀의 대한민국 국가대표가 출전했다. 그 하나는 축구 국가대표팀이었고, 다른 하나는 바로 ETRI가 개발한 지상파 DMB였다. 2006년 5월 31일, 유럽에서 지상파 DMB 서비스가 최초로 상용화된 데 이어, 6월에 열린 독일월드컵 개막식 경기가 한국형 DMB로 2만여 명의 해외 주요 인사들에게 방영되면서 ETRI의 기술력을 세계에 알리는 계기가 됐다.

그보다 앞서 ETRI는 2004년 10월 독일 뮌헨에서 열린 '뮌헨미디어행사(Medientage Muenchen 2004)'에서 삼성전자, 픽스트리 등



2005년 독일 바이에른주와 MOU를 체결하는 등 지상파 DMB 기술은 세계로 진출하기 시작했다.

의 업체와 공동으로 지상파 DMB 서비스를 시연함으로써 지상파 DMB의 원조적인 DAB를 개발한 독일 관계자들에게까지 극찬을 받았다. 또한 2005년부터 남미의 멕시코, 페루, 브라질을 비롯해 유럽의 영국, 프랑스, 독일 그리고 아프리카의 최남단 남아프리카공화국, 아시아의 터키, 싱가포르, 말레이시아, 인도 등에서 지상파 DMB 해외 시연을 개최함으로써 해외 수출 가능성을 높였다.

이러한 노력의 결과로 2006년 3월에는 2008년 올림픽 개최지인 중국과 DMB 방송사업을 합작 추진하기로 하는 성과를 거두었다. 중국 요녕 방송국과의 지상파 DMB 방송사업 합작 추진에 관한 협약조인식을 체결한 것이다.

그러나 서비스 유료화 논란 속에서 결국 무료 서비스로 시작한 지상파 DMB는 광고가 유일한 수익원이라는 한계를 가지고 있었다. 광고 수익만으로는 수익성 확보가 쉽지 않을 것으로 예상되면서 지상파 DMB 사업자들은 수익 모델을 만들어내기 위해 유료 서비스를 개발해야 한다는 의견을 적극 개진했다. 특히 기술적 특성을 이용한 양방향 서비스가 킬러 어플리케이션으로 부각됨에 따라 ETRI는 지상파 DMB 관련 기술에서 지속적으로 경쟁우위를 유지할 수 있는 기술을 개발해나가고 있다.

교통 및 여행 정보 서비스를 DMB 방송망으로 제공하는 지상파 DMB 기반 TTI(Traffic and Travel Information) 서비스 기술 개발, 지상파 DMB를 통해 양방향 서비스를 받을 수 있는 연동형 데이터 서비스 기술의 세계 최초 개발, 그리고 지상파 DMB 미들웨어 및 음성기반 데이터서비스와 같은 신규 데이터서비스 기술과 BWS(Broadcasting Website



ETRI와 정부, 업계는 국제시연단을 조직, 독일, 영국 등 유럽지역에서 지상파 DMB 시연회를 개최했다.

움직이는 초고속 인터넷, WiBro 상용화

Service), 슬라이드 쇼, MOT 처리기술 등과 같은 데이터처리 기술을 이용한 양방향 서비스 기술개발을 완료하고 결과물의 기술이전을 통해 상용화를 준비하고 있다. 이러한 양방향 DMB 기술이 상용화될 경우 경제적인 파급효과는 더욱 커질 전망이다.



2006년 3월, 중국 요녕방송국과 지상파 DMB 방송 합작 조인식 체결로 2008년 중국올림픽에서 지상파 DMB 방송이 가능할 전망이다.

킬러 어플리케이션(Killer Application)

원래 의도했던 사용 목적을 훨씬 뛰어넘어 사회적·정치적·경제적으로 엄청난 파급 효과를 가져오는 혁신적인 상품이나 발명품을 일컫는 용어. 현대 이동방송의 킬러 어플리케이션으로는 TPEG(Transport Protocol Expert Group)가 주목받고 있다. DMB의 데이터 채널에서 교통 정보를 서비스하는 데 필요한 표준 프로토콜로 단순한 길 안내 외에도 다양한 교통 관련 정보를 실시간으로 제공할 수 있다.

WiBro 개발과 성공적인 시연회

2006년은 ETRI의 기술력으로 대한민국 IT 역사에 또 하나의 획을 긋는 한해였다. 세계 최초 CDMA 상용화 이후 10년 만에 또 다시 세계 최초 WiBro 상용화에 성공한 것이다.

WiBro의 첫 등장은 2003년 ETRI 자체 규격에 의한 OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access) 방식을 사용한 2.3GHz에서의 첫 무선인터넷 접속 성공으로 시작됐다. 그리고 국내 및 국제 규격을 적용한 시제품은 2004년 12월 23일 ETRI에서 열린 ‘WiBro 시제품 개발 시연회’를 통해 WiBro 기술 개발 성공을 전 세계에 알리게 된다. 진대제 당시 정보통신부 장관을 비롯해 통신사 관계자들이 참석한 가운데 시속 20km로 달리는 버스 안에서 1Mbps 속도의 인터넷 접속 및 실시간 방송서비스를 선보임으로써 WiBro는 성공 가능성을 인정받았다. WiBro는 ‘Wireless Broadband Internet’의 줄임말로 원래는 국내 휴대인터넷의 기술 표준을 뜻하지만, 달리는 차안에서도 다양한 단말기를 이용해서 무선으로 초고속인터넷을 이용할 수 있는 무선통신서비스를 대표하는 용어로 사용되고 있다.

3.9세대 이동통신기술로 평가받는 ETRI의 WiBro 시스템은 휴대인터넷 관련 세계 최초의 성과였다.

2005년 11월에는 부산에서 열린 아시아태평양경제협력체(APEC)를 통해 세계 시장에 처음으로 WiBro를 선보이는 시연회를 개최했다. APEC의 WiBro 서비스 시연에는 PDA 형태의 단말기와 일반 휴대폰 형태의 단

연구개발 에피소드

◎ 긴박했던 WiBro 차량 시연



2004년 말, WiBro 기술 개발 이후 눈코 뜰 새 없이 바쁜 일정을 보내고 있던 ETRI 연구원들에게 숙제가 하나 떨어졌다. 국무총리를 비롯한 정부 관계자들의 참석 하에 WiBro 차량 시연을 하기로 한 것이다. D-DAY는 2005년 3월 31일. WiBro 차량 시험 및 시연을 위한 차량 구입과 시험에 필요한 각종 장비를 설치하기에는 시간이 너무 촉박했다.

차량 시연 준비는 숨 가쁘게 진행됐다. 먼저 차량을 구하는 것이 급선무였다. 우선 15인승 소형 버스로 구매 차량의 모델을 확정하고 구매 절차를 진행했다. 다행스럽게도 차량을 신청한 바로 다음날 자동차 회사로부터 차량을 우선 납품해주겠다는 연락이 왔다.

D-20일, 차량 구매와 동시에 경기도 평택의 차량 개조 공장에 개조를 의뢰했다. 통상 2주 정도 소요되는 작업으로 시연회까지 간신히 일정을 맞출 수 있을 것으로 예상됐다. 그러나 차량에 탑재되는 PDP TV 및 시험장비(노트북 컴퓨터, 시험용 단말기, Oscilloscope 등)의 전원을 안정적으로 공급하기 위해서는 별도의 전원장치를 설치해야 했다. 자동차의 경우 추가 전원을 사용하는 경우는 극히 드문 경우라서 차량 개조 전문회사에서도 전혀 일정을 예측할 수 없었다.

D-5일, 우여곡절 끝에 차량 개조가 완료됐다. 시험 담당자들은 곧바로 시험 차량을 이용, 차량 시연에 문제가 없도록 반복적인 테스트에 들어갔다. 그러나 시험 3일째 갑자기 차량에 문제가 발생했다. 백업용 발전기로부터 220V 출력이 제대로 나오지 않고, 이로 인해 전원 공급 관련 부품이 고장난 것이다. 긴급히 평택 공장으로 차량을 보내어 수리를 요청했으나 필요한 부품이 없었다. 결국 전국을 다 뒤지다 시피 해서 창원에 재고가 있는 것을 확인, 수리를 마칠 수 있었다.

D-1일, 시연 준비는 완료했으나 모든 것이 안정된 상태에서 동작하는지 점검할 시간은 부족했다. 결과는 하늘에 맡기는 수밖에 없었다. 혹시 문제가 발생할 경우에 즉각 대처하기 위한 대비를 완료하니 밤 10시를 넘어서고 있었다. 시연 준비가 완료되고 보안을 위한 봉인 작업을 확인한 후 연구원들은 실험실 문을 나섰다.

그리고 D-day인 2005년 3월 31일, WiBro 시연은 성공적으로 끝이 났고, 수많은 찬사와 격려가 이어졌다. 모두가 하나 되어 협력한 결과였다.

연구원들은 WiBro가 무선 인터넷의 새로운 세상을 열고, ETRI가 그 한가운데 있다는 자부심으로 지금 이 순간에도 연구개발에 매진하고 있다.

말기, 그리고 노트북에 장착할 수 있는 PCMCIA 카드 형태가 선보였는데, 그동안 순수 국산 기술로 개발되어온 WiBro의 우수한 기술력과 시장에서 성공 가능성을 세계에 입증하는 계기가 됐다.

WiBro 시험 서비스의 성공은 우리나라 IT 산업의 국제적 위상을 한층 높여주었고, 국내외 시연회 등을 거치면서 WiBro 서비스는 상용화를 위한 기반을 다져나갔다.

ETRI는 WiBro 서비스 시연을 위해 차량을 제작, 2006년 상용서비스를 시작할 수 있었다.



먼저 WiBro 규격에 기반한 30Mbps급 실용모델 개발 성공에 이어, 2005년에는 동시에 보다 많은 데이터를 전송하는 스마트안테나(Smart Antenna) 기술 개발을 통해 전송 속도를 향상시킨 50Mbps급 WiBro 시제품을 개발했다. ETRI의 기술 개발 성과는 삼성전자로 기술이전되어 상용화 장비 개발로 이어졌으며, KT는 시범서비스를 위한 시범망 구축 작업을 병행했다. WiBro의 성과는 시연회를 통해 세계 각국에 서서히 알려졌다.

2006년 3월부터 KT는 서울 일부 지역과 지하철 일부 노선을 중심으로 시범 서비스를 개시했고, 5월에는 SKT가 서울 대학가를 대상으로 시험 서비스를 실시했다. 유무선연동형 게임과 주문형 비디오(VOD), 메신저

채팅, 개인 방송 등 멀티미디어 콘텐츠 중심으로 시범 서비스가 제공됐다. 그리고 2006년 6월, KT와 SKT 등 통신사업자를 통해 WiBro 상용서비스가 시작됨으로써 본격적인 WiBro 시대가 열렸다.

컨버전스 시대의 주역, WiBro

ETRI는 기존에 개발해왔던 통신시스템과는 다르게 WiBro 개발을 진행했다. 규격 개발과 동시에 시스템 개발을 추진함으로써 국내 기술을 국제표준으로 채택시키기 위해 전략적 기술 개발을 수행한 것이다. 그리고 IEEE 이동통신 분야 표준화 회의를 주도해나가면서 우리나라 기술이 하나씩 세계 표준 규격으로 채택되도록 노력했다.

이러한 과정을 거쳐 WiBro는 1년 만에 세계 표준으로 최종 승인을 받았다. TTA는 2003년 6월 휴대인터넷 표준화 프로젝트 그룹을 구성·운영하여 표준화 작업을 진행했으며, ETRI는 삼성전자와 함께 휴대인터넷 기술개발을 추진하면서 개발 결과를 바탕으로 표준화 결과를 IEEE의 표준 802.16에 적극 반영했다.

ETRI에 의해 세계 최초로 개발된 WiBro 시스템은 노무현 대통령 등 많은 방문객들 앞에서 시연이 이루어졌다.



IT839와 유비쿼터스를 실현하는 ETRI의 IT 기술

미래산업을 선도할 IT융합·부품기술

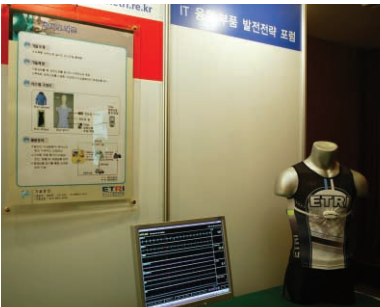
미래기술의 핵심은 컨버전스(Convergence) 즉, 융합기술이 될 것으로 전망되고 있다. IT 산업과 바이오(BT), 나노(NT) 등 타 산업이 컨버전스되면서 신개념의 부품·소재가 개발되고 새로운 블루오션이 창출되는 IT융합 기술 시장이 급속히 성장 중이며, 해외 글로벌 IT 기업은 헬스케어, 바이오칩, 바이오 인포매틱스 등 융합기술 분야에 적극적인 투자를 하고 있다.

ETRI는 IT와 BT, NT 분야 등을 결합하는 IT 융합기술 연구에 박차를 가하고 있으며, 인간 중심의 IT 융합기술 실현을 위한 u-헬스를 비롯해 유비쿼터스 시대를 열어가는 첨단 연구에 앞장서고 있다.

ETRI는 u-헬스와 관련, 2006년 1월에 e-Health 구현을 위한 바이오센서기술을 개발해 새롭게 대두되고 있는 고부가가치 바이오 정보통신 산업의 기술 자립을 이룰 수 있는 국내 고유기술들을 확보했다. 9월에는 IT와 BT의 결합으로 휴대폰과 같은 이동단말기를 통해 심전도와 심박수, 호흡과 체온 등 생체정보를 전송할 수 있는 바이오서즈를 개발해 경북 김천에서 열린 제87회 전국체육대회 육상경기에서 첫 선을 보이기도 했다. 바이오서즈는 운동 중에 생체정보 모니터링을 통해 운동처방, 운동 강도 조절에 사용할 수 있을 뿐 아니라 일상생활에서도 건강과 질병에 관련된 여러 정보를 실시간으로 측정, 응급상황 발생 때에도 신속한 대응을 할 수 있게 해주는 것으로 상용화를 앞두고 있다.

또한 ETRI가 세계 최초로 개발에 성공한 지상파 DMB 서비스 확산과 해외진출을 위해 단말기에 들어가는 3대 핵심 모듈(RF 수신, 베이스밴드,

멀티미디어)을 하나의 칩으로 통합한 SoC를 개발하는 데 성공했다. 현재 각 모듈단위로 각각 생산하고 있는 지상파 DMB 칩을 한 개의 칩으로 집적화해 기존의 4시간에서 8시간 이상 TV 시청이 가능한 수준으로 소비전력을 낮출 수 있게 됐다.



ETRI는 IT-BT 융합의 산물로 바이오셔츠를 개발, 2006년 9월 전국체육대회에서 첫 선을 보였다.

차량 주행 중 전방의 차량이나 장애물을 감지해 자동차의 충돌을 방지하는 레이더 센서용 RF 송수신 모듈도 2006년 개발이 완료됐다. 핵심 구성요소인 송수신용 개별 MMIC들을 개발해 이를 단일 송수신 모듈로 패키징한 것으로 이 송수신 모듈을 장착한 충돌방지센서가 국내 기술로 상용화되면, 2010년에 200억 달러로 예상되는 차량용 레이더 센서 시장에서 우리 기술에 의한 국제 시장경쟁력 확보에 크게 기여할 것으로 전망된다.

이러한 IT융합기술 분야로 미래사회 서비스 수요를 바탕으로 기술 확보 가능성, 시장 규모, 상용화 시기 등을 고려해 IT 융합기술의 선택과 집중으로 전략 분야를 선정, 도출해 IT-NT 및 IT-BT 융합기술 개발에 매진하고 있다. 또한 미래정보통신의 씨앗이 되는 IT 부품·소재 개발에 연구 역량을 집중하고, ETRI가 IT SoC 허브로 자리잡을 수 있도록 IT 융합·부품 산업의 경쟁우위를 점하기 위해 노력하고 있다.

영화 속의 ETRI, 디지털 액터

IT 기술은 이미 우리 생활 곳곳에 자리 잡고 있다. 2000년대 들어 1,000만 관객시대를 돌파하며 최고의 전성기를 구가하고 있는 영화 산업에도 IT 기술이 이용되고 있다. ETRI의 디지털 액터(Digital Actor) 기술도 그 중심에서 우리나라 영화산업 발전에 기여하고 있다.

2005년 10월, ETRI는 정보통신부가 주관하는 선도기반 기술 개발 사업의 일환으로 2003년부터 시작된 ‘실사 수준의 디지털 영상 콘텐츠 제작 소프트웨어 개발’ 연구 사업을 통해 디지털 액터를 비롯한 고품질 CG 특수효과 제작 핵심기술을 개발했다. 디지털 액터는 실제 배우와 동일한 수준의 외형과 동작을 가진 CG(컴퓨터 그래픽) 영상 캐릭터로 영화 〈호로비츠를 위하여〉, 〈한반도〉, 〈중천〉 등에서 사용됐다. 디지털 액터는 위험하거나 고난이도의 액션 등을 배우 대신 연기함으로써 국내 영상 콘텐츠를 질적으로 향상시키는 데 크게 기여했다.

ETRI는 이러한 결과를 부산국제영화제 기간에 펼쳐진 부산국제필름 커미션·영화산업박람회(BIFCOM) 2005 행사에 선보임으로써 상용화를 추진, 2005년까지 4건의 기술이전을 통해 6억 3,500만 원의 기술료 수입을 올렸다. 또한 국내 상용 콘텐츠에 개발기술을 적용해 우리나라 영화의 경쟁력 강화는 물론 영상 콘텐츠 제작 허브 국가로 발돋움할 수 있는 계기를 마련했다.

2006년 7월에는 제17회 과학기술 장관회의에서 ‘디지털 액터 제작 사업’이 2007년 대형 국가연구개발 실용화 사업으로 확정, 발표됐다.

ETRI는 디지털 액터 개발로 우리나라 영화산업 발전에 기여했다.



실용화 사업 추진으로 국내 CG 제작수준이 미국 헐리우드나 뉴질랜드 수준으로 업그레이드될 경우, 디지털 액터 기술로 최대 7조 4,000억 원의 경제적 파급효과를 기대할 수 있을 것으로 전망된다.

또 하나의 IT 혁명, 지능형 로봇

2000년대 들어 메카트로닉스와 컴퓨터 및 인공지능 기술이 비약적으로 발전하고 일본, 미국 등에서 로봇이 속속 개발되면서 일반인을 대상으로 한 지능형 서비스 로봇에 대한 인식이 확산되기 시작했다. 이러한 흐름에 따라 국내에서도 산업용 조립로봇, 가정용 청소로봇 등 육체노동 서비스만 제공하는 기존의 하드웨어 중심의 로봇 개념에서 탈피, 인간과 공존하면서 인간에게 각종 지식 및 정보 서비스를 제공하는 소프트웨어 기술 중심의 로봇에 대한 연구개발이 ETRI, KIST 등을 중심으로 활발하게 진행돼 왔다.

ETRI는 정보통신부에서 추진하고 있는 ‘9대 신성장동력’ 중 ‘지능형 로봇 개발’ 사업의 중추적 역할을 담당하도록 2004년 1월부터 지능형로봇연구단을 신설하여 네트워크 기반 지능형 서비스 로봇 기술 개발을 활발히 추진해오고 있다. 2003년 12월에는 ETRI가 기존에 보유하고 있던 영상인식 기술, 문자인식 기술, 음성합성 기술 등을 활용한 지능형 서비스 로봇 ‘에트로(ETRO)’를 개발하여 IT 기반 지능형 서비스 로봇 연구의 기반을 구축했으며, 2005년 4월에는 시각과 음성에 의한 사용자 인식, 음성

ETRI가 2004년 4월 개발한 유비쿼터스형 서비스 로봇 ‘웨버’, 노무현 대통령 방문시 안내 로봇으로 활용됐다.



대화, 실내 자율주행 기능 등을 유무선 네트워크를 활용하여 수행하는 유비쿼터스형 서비스 로봇 ‘웨버(Wever)’를 개발해 대통령의 ETRI 방문시 안내로봇으로 활용하기도 했다.

ETRI가 개발한 지능형 서비스 로봇 웨버는 영상/음성 인식기술을 통해 얼굴 생김새나 목소리로 주인을 인증하고, 키나 옷 색깔 정보로主人的 위치를 알아낼 수 있다. USN이나 홈네트워크와 연동하여 언제 어디서나 실내의 상황을 파악하고 네트워크화된 가전기거나 장치를 구동시킬 수 있으며, 실내 구석구석을 다니면서 내장된 시각장치를 통해 영상화면을 주인의 휴대정보단말기로 전송하는 보안 기능을 수행하기도 한다. 또한, ETRI의 디지털 문자인식 기술이 적용되어 로봇 시야 안에 등장하는 책, 현수막, 벽보 등의 문자들을 읽어주며, 음성인식/합성 및 웹서비스 기술을 활용하여 교통, 날씨, 뉴스 등의 질문에 대해 인터넷을 검색해 원하는 답을 알려주기도 한다.



2003년 개발된 에트로는 IT 기반 지능형 서비스 로봇 연구의 기반을 구축했다.

◎ 진짜 같은 가짜 만들기 -디지털 액터 개발에 얹힌 3개의 짧은 이야기



#1 호로비츠를 위하여



ETRI가 단순 장비지원이나 기술개발이 아닌 본격 VFX(Visual Effects, 디지털 영상 특수효과)팀으로 참여한 첫 번째 영화 〈호로비츠를 위하여〉에서는 한 컷이라도 주인공이 직접 피아노 연주를 하는 장면을 넣고 싶어하는 감독의 의지에 따라 실제 배우와 구별하기 힘들 정도의 디지털 액터를 만들어야 했다. 그러나 영화에서 주인공을 맡은 배우 엄정화의 일정이 촉박해 전신을 CG로 제작할 수 없어 대역을 촬영한 후 얼굴 부분만 디지털 액터로 감쪽같이 대체했다. 디지털 액터 기술이 아니었으면 주인공이 직접 피아노를 연주하는 모습은 볼 수 없었을 것이다.

〈호로비츠를 위하여〉촬영 중에는 이처럼 예기치 못한 돌발상황들이 발생했다. 이런 일도 있었다. 영화에 등장하는 다람쥐의 꼬리를 테이프로 묶고 촬영한 후

테이프를 지우기로 했는데 나중에 찍힌 영상을 보니 다람쥐가 너무 발버둥을 치는 바람에 꼬리털이 모두 빠져버리고 거의 없는 것이었다. 할 수 없이 ETRI 디지털액터연구팀 연구원들은 예정에 없던 꼬리털을 한 올 한 올 CG로 만들어야 했다. 영화 개봉 일정에 맞춰 다람쥐 꼬리털을 만드느라 밤샘 작업을 하던 한 연구원이 열흘 동안이나 집에 못 들어가자 걱정이 된 부모님이 연구실로 찾아오는 해프닝까지 있었다.

#2 한반도



‘애~앵’ 하는 긴박한 소음과 함께 동해에 나타난 일본 이지스 함대와 이를 막기 위해 출동한 대한민국 함대. 금방이라도 한·일 전쟁이 시작될 것 같은 일

촉즉발의 순간. 영화 〈한반도〉의 한 장면이다.

〈호로비츠를 위하여〉의 CG 작업이 끝난 지 얼마 되지 않아 ETRI 디지털액터연구팀은 더욱 고난이도의 작업을 맡게 됐다. 영화 〈한반도〉의 강우석 감독은 긴장감을 높이기 위해 한·일 간의 팽팽한 해상 대치상황을 넣고 싶어했다. 물론, 해군과 일본 자위대의 협조로 군함과 전투기를 동원할 수만 있으면 좋겠지만 불가능했다. 그러나 ETRI의 디지털액터연구팀이 있지 않은가!

“되겠어요?” “문제없죠.”

하지만 CG로 큰 배를 만들기 시작한 것은 해외에서도 오래되지 않은 일로 2001년 〈진주만〉과 2004년 〈트로이〉 정도가 전부였다. 연구팀은 감독이 건네준 영화에 들어갈 해상 촬영 필름을 보고 눈앞이 캄캄해졌다. CG를 넣을 바다에는 파도까지 험난하게 치고 있었고, 어떤 장면은 날씨가 좋지 않아 바다와 하늘을 구분하지 못할 정도였다. 카메라 움직임을 분석하는 트래킹 작업이 안 되면 자칫 공들여 만든 CG 함대를 바다에 올리지 못할 수도 있는 상황이었다. 개봉까지 남은 시간도 얼마 없었다. 연구원들은 당장 시간과의 싸움에 들어갔다. 늦은 밤까지 영상을 수없이 되돌려 보며 카메라 구도와 움직임을 분석하기 시작했다. 눈앞에 펼쳐지는 해수면의 위치와 각도의 알고리즘을 찾기 위한 지루한 토론과 고민이 이어졌다. 그렇게 50여 일간의 고생 끝에 한·일 함대의 팽팽한 접전 장면을 완성할 수 있었다.

〈한반도〉개봉되고 난 뒤 회식 때의 일이다. 남쪽에서 올라오는 태풍소식을 전하는 뉴스 화면을 보던 한반도 작업팀의 ‘이구동성’. “바다만 보면 자꾸 울렁거리. 채널 돌려!”

#3 중천



〈중천〉에서는 11개 업체와 함께 무려 750컷의 CG 장면을 만들어냈다. 전신이 등장하는 본격 디지털 액터는 한국영화에 한 번도 적용된 적이 없었기에 반신반의하는 감독을 위해 테스트 장면까지 만들어야 했다.

ETRI에서 독자적으로 만든 물리 기반의 동작 시뮬레이션 기술 등을 동원하여 결국 감독을 만족시킬 수 있었고, 영화 개봉 후 할리우드 수준의 CG 효과란 칭찬을 들을 수 있었다.

영화는 예상보다 흥행 실적이 좋지 않아 작업에 참가했던 수많은 사람들을 아쉽게 했으나, 디지털 액터와 대규모 가상 군중 등 한국에서 최초로 시도된 고난이도 CG 작업에 대한 언론과 관객들의 칭찬은 작업에 참가한 연구원들에게 큰 힘이 됐다.

ETRI는 2005년 말과 2006년 말에 각각 시행한 URC(Ubiquitous Robotic Companion) 시범서비스와 국민로봇 시범사업에서 기술지원 업무를 수행하며 개발기술의 실용화에 핵심적인 역할을 담당해오고 있다. 특히, 100만 원대 가정용 로봇 보급을 목표로 하여 5종 850대로 시작된 국민로봇 시범사업에서는 ETRI가 개발한 기술들이 적용됐다. 서버와 클라이언트 로봇간의 표준 통신 프레임워크와 다양한 지능화된 서비스 제공을 지원하는 상황 인지 미들웨어가 모든 로봇에 표준으로 채택 사용됐으며, 저가의 고기능 주제어기 모듈도 일부 로봇에 탑재됐다.

이와 같이 ETRI는 네트워크기반 서비스 로봇을 구성하는 서비스프레임워크, 인공지능 및 인지기술, 내장형 하드웨어 및 소프트웨어 컴포넌트 기술 등 핵심 원천 및 응용기술 개발을 수행해오고 있다. 또한, 로봇 서비스업체 및 제작업체의 요구사항들을 받아들여 표준 기술 개발 및 기술이전에 매진하는 등, 혁신적인 블루오션 상품으로서 언제 어디서나 나와 함께하는 유비쿼터스 로봇의 상용화 및 시장 확대에 첨병 역할을 담당하고 있다.

미래의 바코드 RFID

ETRI는 바코드를 대체할 신기술로 여겨지고 있는 RFID(Radio Frequency Identification) 기술 개발로 유비쿼터스 시대를 앞당기고 있다.

RFID는 사물에 부착된 태그로부터 전파를 이용해 사물의 정보나 주변 환경을 인식하여 각 사물의 정보를 수집·저장·가공·추적함으로써 사물에 대한 원격처리, 관리 및 사물 간 정보교환 등 다양한 서비스를 제공하는 기술이다. 이러한 기술은 기존의 바코드를 대체하여 상품관리를 네트워크화하고 지능화함으로써 유통 및 물품관리뿐만 아니라 보안·안전·환경관리 등에 혁신을 가져올 것으로 전망되고 있다.

RFID 기술은 사물의 고유한 ID를 단순히 인식하는 기능을 넘어 사물의 이력정보를 관리하는 기능, 그리고 전자 태그들이 자신의 정보뿐만 아니라 주변의 정보까지 감지해 이들 간에 네트워크를 구성하도록 하는 USN(Ubiquitous Sensor Network)을 기반으로 일상생활 속에 유비쿼터스 서비스를 제공하는 기능으로 발전해가고 있다.

ETRI는 2004년부터 u-IT839 정책에 따라 RFID 및 USN 핵심기술 개발을 위한 연구를 진행하고 있다. 1단계로 2005년 UHF 고속 다중인식 RFID 기술 개발 및 이를 기반으로 모바일 RFID 표준화를 추진하고, 2006년 휴대폰 등 단말기에 내장할 수 있는 900MHz 대역의 RFID 리더 기능을 한 개의 칩에 통합시킨 단일칩을 개발, 휴대폰 탑재시험 완료 후 SKT에 기술이전하여 상용화를 추진 중이다. 2단계인 2008년까지는 실제 환경 적용을 고려한 RFID 기술의 고도화 및 USN 기반 기술 확보를 목표로 센서태그, 센서노드 및 센서네트워킹 기술을 개발할 예정이다.

모바일 RFID는 모바일과 결합한 다양한 RFID 서비스로 시장을 창출하고 생활 속 혁명을 가져오고 있다. 2006년 11월에는 택시에 모바일 RFID 기술을 접목해 택시정보와 탑승자의 위치 등을 문자서비스로 전송



RFID 전시회에서 선보인 900MHz 수동형 RFID 시스템. RFID는 바코드를 대체하여 유비쿼터스를 선도하고 있다.

할 수 있는 ‘택시 안심 서비스’ 시범사업이 시작됐다.

향후 RFID/USN 기술은 유통, 물류, 교통, 건설, 농업, 건강관리 등 다양한 산업 분야에 적용되고, 타 산업과 융합함으로써 살기 좋은 유비쿼터스 사회 실현에 기반을 제공할 것으로 기대된다.

보안관리 핵심기술, 고성능 네트워크 정보보호 시스템

ETRI는 IPv4/IPv6 혼합망에서 적용 가능한 실시간 보안노드 기술 및 보안정책 기반 보안관리 기술 개발을 목표로 2006년 12월 고성능 네트워크 정보보호 시스템 개발을 완료했다. 고성능 네트워크 정보보호 시스템은 2003년의 인터넷 침해사고, 2004년의 국가주요기관 전산망 침투 해킹 사고 등 통신망의 이상 트래픽을 증가시켜 국가기관의 전산망을 마비시켰던 인터넷 침해사고를 방지할 수 있는 기술이다. 국내 최초로 보안 시스템 간의 상호 연동을 통해 첨단 해킹이나 공격을 분석하여 자동으로 차단시켜 주고, 실시간 보안통제를 통해 능동적으로 대응함으로써 네트워크 단말간의 안전한 서비스 환경을 제공할 수 있게 되었다.

고성능 네트워크 정보보호 시스템은 ETRI 주관으로 능동 보안관리 핵심기술을 개발함과 동시에 개발 초기부터 공동 업체를 참여시켜 연구 개발 제품의 상용화를 추진했다. 해외와의 기술 격차가 심해 국내 자체 개

발이 어려운 핵심 원천기술에 대해서는 국제 공동연구를 추진함으로써 예상되는 리스크를 줄여나갔다.

고성능 네트워크 정보보호 시스템은 IPv4나 IPv6망 또는 이들 혼합망 환경에서 네트워크의 진입점에 위치해 네트워크에 유입되는 트래픽의 감지를 통해 이상 징후를 수집·분석하고 그 결과를 토대로 해킹 침해를 탐지하고 대응한다.

지금까지의 국내 기술은 사이버 위협의 대응범위가 지엽적이어서 광역적인 해킹·바이러스 침해사고에 대응하기 위해서는 외국 기술에 상당부분 의존해왔다. 그러나 ETRI가 개발한 ‘고성능 네트워크 정보보호 시스템’은 전체 보안관리 도메인에서 종합적으로 보안을 보장하도록 차세대 보안 플랫폼 및 관련 핵심기술을 제공하며, 네트워크 보안 분야의 선도적 기술인 ‘이상 트래픽 제어 기술’ 및 ‘다중 도메인 보안관리 기술’을 개발해 효율적으로 침해사고에 대응할 수 있다. 이 기술을 통해 해커를 망으로부터 고립화시키는 등의 강력한 보안 정책으로 침해사고에 대한 원천적인 대응이 가능할 것으로 기대된다.

국내 정보보호 산업은 2005년도 6,967억 원에서 2010년에는 연평균복합성장률(CAGR) 13.21%로



고성능 네트워크 정보보호 시스템 개발로 네트워크 단말간의 안전한 서비스 환경을 제공할 수 있게 되었다.

지속적으로 상승해 2010년에는 1조 2,959억 원에 이를 것으로 전망돼 고성능 네트워크 정보보호 시스템 기술 개발이 국내 정보보호산업 육성에 큰 밑거름이 될 것으로 기대되고 있다.

보이지 않는 힘, 임베디드S/W 기술

‘아침에 일어나 개인용 단말기를 통해 오늘의 날씨와 기사, 주요 정보를 다운로드 받고 단말기 펜으로 드래깅하여 스크랩하고 하루의 일정을 체크하며 아침식사 시간에 단말기를 통해 전송받은 주요 정보들을 부엌의 셋톱박스의 화면으로 재생시켜 보다가 출근시간에 맞춰 차에 타면 집안에서 보던 내용들이 자동으로 자동차의 화면과 스피커로 재생된다.’

상상으로만 간주됐던 임베디드S/W의 생활 시나리오는 생활 곳곳에서 현실로 다가오고 있다. 휴대폰의 위급상황 자동문자알림 서비스와 위치추적 서비스, 개인 계정으로 도착한 메일을 단말기를 통해 확인하고 답장할 수 있는 서비스는 이미 보편화된 상용 서비스다. 각종 전자제품이나 정보기기 등에 내장되어 특정 기능을 구현하는 임베디드S/W는 생활의 중심이며 차세대 첨단 신산업의 핵심으로 주목받고 있다.

ETRI는 2003년 미래의 첨단 정보 서비스 제공에 필요한 임베디드S/W 플랫폼 기술 개발에 착수해 2005년 말 개발을 완료했다. 임베디드 운영체제 커널, 임베디드 사용자 인터페이스, 임베디드 미들웨어 및 S/W 개발도구와 브라우저와 멀티미디어 재생기를 포함하는 임베디드S/W 통

합 솔루션인 Qplus(Qplus-CE, Qplus-ME, Nano-Qplus)를 개발하고 인터넷 홈페이지(www.qplus.or.kr) 및 교육과 워크숍 등을 통해 보급함으로써 IT 산업의 근간 기술인 임베디드S/W의 활성화를 적극 지원하고 있다.

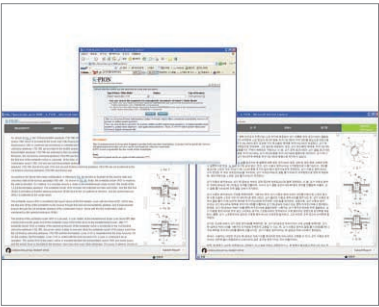
특히 2005년 개발된 Nano Qplus는 국산 초소형 운영체제 개발 솔루션으로 소형 센서 네트워크 시스템 개발을 위한 운영체제 기술, 무선통신 기술, 목표 시스템 설정 및 설치 기술, 소스 편집, 모니터링 등의 기능을 수행하는 소프트웨어 기술이다. 그동안 USN(Ubiquitous Sensor Network)을 위한 초소형 운영체제로 미국 버클리대학의 타이니OS(Tiny-OS)가 주로 사용됐으나, ETRI가 개발한 Nano Qplus의 활용으로 응용에 최적화된 재구성 기능 및 초절전 에너지 관리기능을 가진 경쟁력 있는 초소형 운영체제 기술을 확보할 수 있게 됐고, 산업 전반에 걸쳐 다양한 분야에서 활용될 수 있게 됐다.

또한 2006년 3월부터 시작된 ‘MCC(모바일 컨버전스 컴퓨팅)를 위한 단말적응형 임베디드 OS 기술’ 과제를 통해 모바일 단말을 중심으로 다양한 기기와 연동해 언제 어디서나 사용자 환경에 따라 최적화된 임베디드 시스템의 성능을 지원받을 수 있

ETRI는 한영 특허문서 자동번역 시스템 개발에 이어 영한 특허문서 자동문서 자동번역 시스템도 개발했다.



임베디드S/W가 적용된 가스안전모니터링 시스템.



는 기술을 개발하고 있다.

한편, ETRI 임베디드S/W 연구단 음성/언어정보연구센터에서는 2005년 12월 한영 특허문서 자동번역 시스템 개발에 성공함으로써 한국어로 작성된 특허문서의 실시간 영어 자동번역이 가능해졌다. 2004년부터 2년간 정보통신부 ‘언어정보처리 기술 개발’ 사업의 일환으로 개발된 “한영 특허문서 자동번역 기술”은 우리나라 특허청에 한국어로 출원/등록된 특허정보를 영어로 자동번역해 제공하는 기술로 2006년 9월, 기업에 기술이전해 상용화했으며, 12월부터 일반 사용자를 대상으로 특허문서 자동번역 서비스(www.xpat.or.kr)를 실시하고 있다.

ETRI의 한영 특허문서 자동번역 시스템 개발로 특허청의 특허정보 서비스의 국제적 위상 강화 및 우리나라 특허권의 보호기능 강화를 달성할 수 있게 됐으며, 각국 특허청의 심사결과 상호활용을 위한 토대를 제공할 수 있게 됐다. 또한 2006년 국내의 특허 관련 종사자 및 특허 출원인들이 사용하게 될 영한 특허문서 자동번역 기술도 개발하여 2006년부터 산업자원부 특허지원센터에서 중소기업을 대상으로 서비스 실시 중이다.

홈네트워크 허브, 홈서버 기술 개발

미래의 IT환경은 디지털 컨버전스(Digital Convergence)의 기술혁신에 기반을 둔 유비쿼터스 컴퓨팅 환경이 될 것으로 예측되고 있다. 이러한 디지털 컨버전스에 따라 새롭게 창출된 홈네트워크 산업은 기존 제품 간

의 단순 결합이 아닌 서비스와 콘텐츠, 사용자 취향 등 환경 정보까지 총망라한 융합을 포함하여 인간생활 자체를 변화시켜 미래 가정인 실감형 유비쿼터스홈을 실현하게 될 것이다. 세계 IT 업계는 본격적으로 디지털 컨버전스와 홈네트워크 구현에 필요한 기술 개발에 본격적으로 착수하고 있다.

ETRI는 2004년부터 다양한 분야의 기술들이 융합돼 IT 분야의 종합 예술과 같은 성격을 갖는 홈네트워크 분야의 핵심 원천기술을 확보하고, 홈서버, 무선 홈네트워크 실용화 기술과 적응형 미들웨어 기술 등 우리의 삶을 질적으로 변화시켜 일반 국민의 디지털 라이프 시대를 앞당기고 궁극적으로 뉴미디어 패러다임 도입을 통해 유비쿼터스 사회를 실현시킬 수 있는 실감형 유비쿼터스홈 토탈 솔루션을 개발하고 있다.

또한 새롭게 부상하는 기술들이 손쉽게 융합화되어 지속적으로 새로운 비즈니스 모델을 창출할 수 있게 하는 홈서버와 홈게이트웨이 등 개방형 홈네트워크 프레임워크 기술 개발을 수행하고 있다. 2006년부터는 통합 융합의 대명사인 IPTV를 원활히 제공하기 위한 IPTV 멀티미디어 플랫폼 기술 개발을 KT와 공동으로 수행해왔다. 또한, 홈서버를 홈엔터테인먼트의 허브로 자리 잡도록 하기 위해, 통신·방송·게임이 융합된 홈서버를 개발했다.

ETRI는 홈네트워크 보급 확산의 가장 큰 저해 요인인 다양한 정보가 전기기 간에 상호연동을 제공하는 통합 미들웨어 기술을 2005년 개발해 홈네트워크 미들웨어 분야에서 기술을 선도할 수 있는 기반을 구축했다. 2006년에는 통합 미들웨어 기술이 한국정보통신표준기술로 제정됐으며,

ISO 등에 표준화를 추진하고 있다. 그리고, 2006년부터 홈네트워크 보편 화시 우려되는 장애에 대한 문제를 해소할 수 있는 고신뢰성 유비쿼터스 홈 적용형 미들웨어 기술 개발을 추진 중이며, 최근에 부상하는 UCC를 효과적으로 제공하기 위한 Peer-to-Peer 기술 개발도 수행하고 있다.

ETRI는 인텔과 공동으로 2004년부터 신규 주택뿐만 아니라 기존 주택까지 홈네트워크 보급이 용이하도록 무선 홈네트워크 실용화 기술 개발을 수행했다. 이를 위해, 새로이 각광받는 Wireless USB 기술 개발과 무선 홈네트워크의 한계를 유선과 융합하여 해소시키는 고속전력선-WiMedia 브릿지 기술 개발을 수행했다.

꿈의 광통신 FTTH



ETRI 광주 광통신연구센터는 광산업클러스터의 중심점 역할을 수행하고 있다.

‘광주광역시 북구 낙천대아파트에 사는 주부 김씨는 주문형 비디오로 최근 출시된 영화를 HDTV의 실감나는 영상으로 즐기며, TV로 유치원에 접속해 막내딸이 율동 수업에 잘 참여하고 있는 것을 보고 미소를 짓고 있다. 중학생인 둘째는 매일 TV를 통해 실시간으로 진행되는 사이버강좌를 수강하며, 패션디자인을 전공하는 첫째는 인터넷방송을 이용해 세계 각국의 패션에 관한 최신 정보를 실시간으로 얻고 있다.’

먼 미래의 상상이 아니라, 2006년 6월 ETRI가 1차년도 FTTH 사업 인프라 구축을 완료함으로써 광주광역시에서 이미 실현되고 있는 현재의 모습이다. 이러한 서비스를 실현 가능하게 만든 기술이 바로 광가입자망(Fiber To The Home : FTTH) 기술이다.

FTTH 기술은 광선로를 각 가정까지 연장함으로써 동선로를 기반으로 하는 VDSL 기술이나 광랜 기술에 비해 10~20배 이상 빠른 속도로 통신방송 융합서비스의 품질을 완벽하게 보장한다. 또한, 가입자 수가 늘어나 서비스 대역이 증대되어도 서비스 품질이 저하되지 않는 차세대 광가입자망 기술이다. 일본이나 북미, 유럽 등에서는 본격적으로 추진하고 있으나, 국내에서는 사업모델 부재로 FTTH망 구축이 본 궤도에 이르지 못하고 있었다.

ETRI는 2004년 광주광역시와 시범서비스를 실시하기로 합의하고 2005년 10월 KT, 하나로텔레콤 등과 광가입자망 구축 계약을 체결했다. 2006년 2월 FTTH 첫 가입자 개통을 시작으로 6월까지 광주광역시 소재 10개 아파트 단지를 대상으로 FTTH 시설 용량 6,220 회선 구축 및 실가입자 1,759세대 개통을 완료하고 1차년도 FTTH 인프라 구축사업을 성공

적으로 마무리했다.

FTTH 인프라 구축사업에는 ETRI 등 국내에서 개발된 핵심기술이 적용된 E-PON과 WDM-PON 장비가 사용되었으며, ETRI에서 실시한 벤치마킹 테스트를 통과한 장비들로 구축됐다. 특히 2003년 ETRI에서 개발한 1Gbps E-PON 시스템을 적용, 최대 20km 거리내에서 DVD 동영상 영화 1편을 5.6초에 다운로드 받거나, MP3 음악파일을 1초에 333편 정도 전달할 수 있어서 디지털 TV, 고품질 영상, 고속 인터넷, 음성을 통합 제공하는 것은 물론 현재의 VDSL보다 한 단계 높은 서비스를 경제적으로 제공할 수 있게 됐다.



FTTH 인프라 구축 사업에는 ETRI가 개발한 핵심기술이 적용된 E-PON 장비가 사용됐다.

ETRI는 오는 2009년까지 총 사업비 1,194억 원을 투입, 3단계로 나눠 광주지역 2만 가구 가입자를 대상으로 FTTH 인프라를 구축함으로써 본격적인 상용서비스를 시작할 예정이다. 광주 첨단단지 내에 있는 ETRI 광통신연구센터는 정부의 광대역 통합망 구축에 필요한 상용화 기술 개발과 함께, 광산업클러스터의 광통신기술 전문연구기관으로서 산·학·연 협력체제의 중심점 역할을 수행하고 있다.

FTTH(Fiber To The Home : 광가입자망)

전화국에서 가정까지 광선로를 통해 전기적 신호 대신 광신호가 직접 전달되는 전송망을 의미한다. 이를 통해 광대역(고속/대용량), 양방향, 실시간 서비스가 가능해 영상을 주로하는 방송과 통신서비스가 통합될 수 있는 정보통신환경을 제공한다.

지금까지의 가입자망(전화국에서 가정까지의 통신망)은 전화선을 중심으로 하는 xDSL(ADSL/VDSL) 기술에 의해 초고속 인터넷 서비스(음성통신과 인터넷 데이터를)를 제공했다. 광통신기술을 바탕으로 정보통신기술이 발전되면서 90년대 후반에 대도시간 및 시내 기간망은 광통신망으로 발전되었으나, 가입자망은 전화선 대체비용을 수반하는 막대한 투자(국내의 경우 67조 원 추정) 때문에 통신망 사업자를 중심으로 ISDN 및 xDSL기술이 적용되어왔다.

무선 초고속 데이터 통신의 혁명, UWB

언제 어디서나 네트워크에 접속해 정보를 이용하고 활용할 수 있는 유비쿼터스 시대가 도래하면서 PC와 프린터 등 주변기기나 가전제품 간에 무선으로 대용량 데이터를 주고받을 수 있는 무선 초고속 데이터통신 기술에 대한 관심이 커지고 있다. 특히 디지털기기와 가전제품을 보다 편리하게 이용할 수 있도록 해주는 한편, 디지털 홈네트워크 인프라의 일대 혁신을 가져올 무선통신기술로 UWB가 부각되면서 ETRI는 정보통신부 선도기반 기술사업의 일환으로 2003년부터 UWB기술 개발 및 무선1394 SoC

개발을 추진했다.

3년간의 연구 끝에 ETRI는 2005년 12월 정보통신부에서 UWB(Ultra Wideband) 전송방식을 기반으로 하는 무선 1394 기술을 이용, 캠코더의 동영상을 무선으로 디지털TV에 고품질 실시간 전송 시연하는 데 성공했다. 이는 ETRI와 삼성종합기술원이 공동개발한 UWB 칩셋을 사용한 것으로, 현재 국제표준으로 경합 중인 두 가지 방식 중 MB-OFDM(직교주파수 다중분할 방식) 방식을 이용했다. 국제표준(안)에서는 PER(패킷 에러율) 8%를 허용기준으로 UWB 전송속도 10m 거리에서 110Mbps 속도 전송을 규정하고 있는데, ETRI는 표준안의 기본 전송속도인 53Mbps, 107Mbps, 200Mbps 3가지 모드를 지원하는 칩셋을 개발한 것이다.



ETRI는 2003년부터 UWB 기술과 무선 1394 SoC 개발을 추진했다. UWB를 이용한 전송 시연 시스템과 UWB용 MAC Chip.

UWB는 기존의 전파이용자들에게 간섭을 주지 않을 정도의 매우 낮은 출력과 500MHz 이상의 넓은 주파수 대역을 이용, 10m이내의 가까운 거리에서 초고속 정보전송이 가능한 기술이다. 따라서 UWB를 이용하면 사무실이

나 가정과 같은 일상공간에서 PC와 프린터 등 주변기거나 가전제품을 선 없이 연결해 짧은 시간에 수백Mbps의 대용량 데이터를 자유롭게 전송할 수 있다. 이것은 2시간 분량의 영화를 10여 초 만에 전송할 수 있는 속도로, 향후 디지털 홈네트워크 등에 있어 핵심기술로 사용될 것으로 예상된다.

UWB칩이 PC주변기기, 휴대폰과 같은 개인휴대기기와 TV, AV기기 등 가전제품으로 확장될 경우, 2009년 207억 달러 규모의 UWB 시장이 형성될 것으로 예측되고 있다. ETRI는 현재 국제특허 21개, 국내특허 40개를 출원했으며, 2007년 상반기에 상용화가 가능할 것으로 전망하고 있다.

기초기술의 혁명, MIT

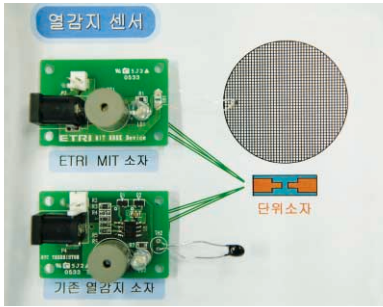
2005년 ETRI는 지난 56년 동안 미해결 현대 물리 문제로 남아있던 ‘모트(Mott) 금속-절연체 전이현상(Metal-Insulator Transition : MIT)’에 대한 원리를 이론화하고 실험으로 확인하는 데 성공했다. 절연체(부도체)는 전기가 통하지 않는다는 상식을 깨고 절연체를 전기가 통하는 금속체로 바꿀 수 있는 새로운 물질 속 자연현상을 세계 최초로 발표했다.

MIT 현상은 1949년 노벨 물리학상 수상자인 영국 캠브리지대학 모트 교수가 ‘금속에서 전도전자들 사이에 쿨롱(Coulomb) 에너지가 매우 크면 물질의 구조적 변화 없이 갑자기 모트 절연체로 전이가 일어날 수 있다’는 모트 MIT 이론을 처음 제기한 데서 비롯됐다. 그러나 이 이론은 반세기동

안 실험으로 증명되지 못한 채 ‘연속적 금속-절연체 전이현상’ 및 ‘구조상전이 현상’과 더불어 끊임없이 학문적 논쟁을 거듭해온 현대 물리학의 중요한 미해결 물리문제 중 하나였다.

ETRI 테라전자소자팀은 ‘모트 금속-절연체 전이현상’을 새롭게 설명할 수 있는 획기적 이론인 ‘Hole-driven MIT Theory’를 새롭게 만들었다. 이 이론의 증명을 위해 금속-절연체 전이형 소자를 제작하고, 전류-전압 특성 측정으로부터 불연속 점프인 금속-절연체 전이현상을 관측했다. 또한 물질의 구조를 분석하는 마이크로 라만 산란실험과 펄스토크를 이용한 코히런트 포논의 관측으로 구조 상전이를 동반하지 않는 금속-절연체 전이현상을 확인함으로써 세계 최초로 ‘모트 금속-절연체 전이현상’을 증명했다. 아울러 모트 금속-절연체 전이현상이 쿨롱에너지가 크지 않은 물질로 알려진 화합물 반도체에서도 일어날 수 있음을 세계 최초로 확인했다. 그리고 모트 금속-절연체 전이현상을 일으키는 새로운 기능의 모트 트랜지스터를 세계 최초로 개발했다. 현재 사용되고 있는 반도체 트랜지스터는 크기가 어느 한계 이하로 작아지면 사이즈 효과 때문에 전류의 크기도 작아져서 트랜지스터로 작동할 수 없게 된다. 따라서 고속 스위칭이 가능하고, 많은 전류를 흘릴 수 있는 모트 트랜지스터가

ETRI는 지난 56년간 미해결 문제였던 금속 모트-절연체 전이 현상(MIT)을 규명하고, 모트 트랜지스터를 세계 최초로 개발했다.



ETRI 김현탁 박사는 MIT 개발 공로를 인정받아 2005년 한국인론인연합회가 주관하는 제5회 ‘자랑스런 한국인 대상’ 과학부문 수상했다.

반도체 트랜지스터의 대안이 될 수 있다.

MIT 현상 규명이 물리학에서 매우 중요한 이유는 고온초전도, 자성체의 거대 자기저항 그리고 고체·액체·기체에서 일어나는 절연과피 등 지금까지도 미해결로 남아 있는 다른 물리현상들에 대해서 해결 실마리를 제공할 수 있기 때문이다.

향후 MIT 현상을 응용하는 기술 분야는 매우 광범위할 것으로 예상된다. 특히, 전기·전자기기의 잡음제거소자, 광소자, 차세대 메모리, 차세대 디스플레이 등이 유망한 응용 분야가 될 수 있으며, 이 기술들이 머지않아 활용될 수 있을 것으로 기대된다. 이러한 응용기술들은 미래 산업에 미치는 영향이 지대할 것으로 평가되고 있다.

ETRI는 현재 MIT 기술에 기반을 둔, 각종 응용소자 개발과 이들의 대량생산을 위한 원천기술 개발에 박차를 가하고 있으며, 특히 고전압 잡음 제거용 MIT 소자 상용화를 위해 노력하고 있다.

모트(Mott) 금속-절연체 전이현상(Metal-Insulator Transition)

보통의 금속은 전기를 나르는 ‘자유전자’가 있어서 전류가 쉽게 통한다. 그러나 전자 간의 반발 에너지가 매우 커질 경우 금속이 돌이나 고무처럼 전기가 통하지 않는 ‘부도체’가 되는데, 이를 MIT 현상이라고 한다. 이 MIT를 최초로 예언한 모트 박사의 이름을 따 ‘모트 금속-절연체 전이’라고 부른다.

연구개발 에피소드

2003년 3월 25일, 세계 물리학계를 흔든 ‘발명의 날’



2001년 4월 어느날, ETRI 기반기술연구소 테라전자소자팀의 김현탁 박사는 그 날도 어떻게 하면 절연체에 전기를 흐르게 할 수 있을까 골똘히 생각에 잠긴 채 연구소로 향하고 있었다. 연구소에 도착할 무렵 불현듯 아이디어가 하나 떠올랐다. 전자의 움직임을 분수로 표시한다는 것이었다. 전자는 본질적으로 분수로 표시할 수 없지만 방정식에 넣고 계산하면 가능할 것이라는 판단이었다.

그날 이후 김현탁 박사는 번개처럼 스친 이 깨달음을 부여잡고 밤낮없이 문제 해결에 매달렸다. 그리고 마침내 ‘분수 전하’와 ‘측정 효과’라는 새로운 개념을 정립했고, 물리학계가 56년 동안 풀지 못했던 금속-절연체 전이현상(MIT)을 명쾌하게 밝히는 Hole-driven MIT 이론을 만들었다.

ETRI 테라전자소자팀은 자연에 존재하는 모트 절연체로 알려진 100여 개 물질 중 하나인 바나듐옥사이드(VO2)를 가지고 실험에 착수했다. 실험과정은 순탄하지만은 않았다. 구조 상전이(물이 수증기가 되는 등의 구조 변이) 없는 MIT를 일으키기 위해 소자에 전압을 가하면 소자가 파괴되기 일쑤였다. 소자 1개를 제조하는 데는 2~3일이 걸리는 데 비해 소자를 파괴시키는 데는 1분도 걸리지 않았다. 소자 제작과 실험은 무수히 반복됐다.

모트 전이현상을 완벽하게 입증하려면 MIT가 일어날 때 구조 상전이를 겪지 않아야 했다. 56년간 수많은 물리학자들이 실패한 것도 실험대상 물질이 파괴되거나 상전이 되었기 때문이었다.

그런데 2003년 3월 25일, 전류가 통하지 않는 바나듐옥사이드 기반의 트랜지스터에 게이트 전압을 가하자 팽팽하게 밀고 당기던 전자 간의 균형이 순식간

에 무너졌다. 전압으로 매우 적은 농도의 정공이 전도띠로 첨가되면서 바나듐 옥사이드 절연체가 전류가 통하는 금속으로 바뀐 것이다.

실험에 성공하자마자 김현탁 박사팀은 세계 최초의 발명을 전 세계에 알리기 위해 가장 먼저 인터넷에 논문을 올렸다. 논문 출판시간을 줄이기 위해서였다. 바로 다음날 물리학 분야 인용지수 2위인 영국의 저널(New Journal of Physics)에서 실험 논문을 요청했다. 저널은 10개월간의 심사와 치열한 논쟁을 거쳐 2004년 5월 MIT 현상 논문을 게재했고, 이후 스웨덴 왕립기술연구소는 2005년 1월, 일본 와세다 대학은 3월에 각각 MIT 현상을 규명했다. 실험에 성공하고도 논문발표가 늦었다면 자칫 2등으로 밀릴 뻔했던 것이다.

이후 테라전자소자팀은 미국이나 일본 등 물리학계의 경쟁에서 먼저 결과물을 내기 위해 24시간 장비를 운용하고 밤샘 작업을 계속했다. 그리고 이처럼 끊임 없는 실험을 통해 2005년 9월 정식 학설로 인정을 받게 된다. 연구는 계속되어 MIT 메카니즘은 2006년 12월 31일 미국물리학회 물리학 최고 전문저널인 피지컬 리뷰레터(Physical Review Letter)에 발표됐다.

ETRI 기반 기술연구소 테라전자소자팀장인 김현탁 박사는 2005년 한국언론인 연합회가 주관하는 제5회 ‘자랑스런 한국인 대상’ 과학부문 수상, 2006년 특허청에서 주관하는 4/4분기 특허 기술 대상인 ‘세종대왕상’ 수상뿐만 아니라, 2002년에서 2006년까지 세계 3대 인명사전에 모두 등재됐다.

모트 전이현상을 입증하는 실험에 성공한 ‘2003년 3월 25일’. ETRI 테라전자소자팀 연구원들은 이 날을 ‘발명의 날’이라고 부른다.

유비쿼터스 시대의 새로운 문화, 입는 컴퓨터

입는 컴퓨터는 일상생활에서 매일 사용하는 시계, 옷, 신발 등에 프로세서, 무선통신, 소프트웨어 등이 탑재되어 사람이 원하는 것을 사람의 해석이나 간섭 없이 처리하고 제공함으로써 의(衣)·식(食)과 같이 따로 배우지 않더라도 자연스럽게 인간본성과 어울려 상호 작용하며 언제 어디서나 사용자의 요구에 반응할 수 있는 유비쿼터스 컴퓨팅 환경을 제공하여 준다.

또한, 컴퓨터와 패션, 의류산업 등과의 접목은 입는 컴퓨터와 같은 신개념의 차세대PC 출현을 앞당기며, 기술 융합화, 서비스 광역화, 정보기기의 소형, 경량화 추세로 사용하기 편리하고 착용 가능한 형태의 인간 중심 컴퓨팅 환경을 제공하게 되어 궁극적으로는 기계화된 인간성을 회복하고 신체적, 정신적 능력을 고양시켜 줄 것이다.

ETRI는 정보통신부에서 추진하는 차세대PC 연구 분야의 선도기반 기술 개발 사업의 일환으로 2004년 3월부터 웨어러블 컴퓨터 관련 핵심 지식재산권(IPR) 확보를 위한 기술 개발에 착수했다. 2005년에는 개인정보관리, MP3, 동영상 재생,



ETRI는 차세대 PC 연구개발을 통해 손목시계형 PC 시제품을 개발, 웨어러블 컴퓨터 패션쇼에서 선보였다.

디지털카메라, 영상통화 등 다양한 멀티미디어 복합기능을 제공하는 손목시계형 PC 시제품의 첫 선을 보였으며, 2004년 10월에는 국내 최초로 웨어러블 컴퓨터 패션쇼 개최를 통해 앞으로 전개될 유비쿼터스 시대의 우리 일상생활의 모습을 조망케 했다. 2006년 12월에는 홍콩에서 개최된 ITU Telecom World 2006에서는 손동작에 의한 제스처 인식기와 음성 명령어가 결합된 신개념의 멀티모달 사용자 인터페이스 기술을 소개했다.

특히, 입는 컴퓨터에 탑재되는 초소형(25KB), 초절전(25% 절전) 시스템 S/W 및 미들웨어 인터페이스 관련 규격 7건은 국내 단체표준으로 채택되기도 했다. 사업 초기부터 지식재산권 확보를 위해 추진한 특허맵 분석과 선행특허권리 분석을 통해 도출한 손목 착용형 사용자 입력장치에 관한 기술 특허는 입는 컴퓨터 구현을 위한 핵심기술로서 유비쿼터스 컴퓨팅 시대를 대비한 기술경쟁력 확보에 기여할 것으로 예상된다.

입는 컴퓨터는 유비쿼터스 컴퓨팅을 위한 출발점이며, 언제 어디서나 누구나 자신만의 디지털 라이프 스타일을 즐길 수 있는 보편적인 서비스 이용환경 제공과 아울러 우리가 원하는 장소에서 원하는 시간에 원하는 일을 할 수 있게 함으로써 일상생활에 새로운 변화를 가져다주는 유비쿼터스 시대의 정보생활 필수품으로 자리하게 될 것이다.



역대 . 원장과의 . 만남

임주환

한국전자통신연구원 원장
(2003. 11. ~ 2006. 11.)

세계 IT 발전을 선도하는
연구기관이 되길...

“지난 30년 동안 ETRI는 IT 강국 Korea를 견인하는 ‘싱크탱크’로서의 역할을 다했다고 생각합니다. 특히, 기술로 수입, 경제적인 파급효과 등 국가경제에 상당한 기여를 했다고 자부합니다.”

임주환 박사는 1978년 연구원으로 ETRI에 입사한 뒤 2001년부터 3년간 TTA(한국정보통신기술협회) 사무총장을 지낸 것 이외에는 줄곧 ETRI에 몸담아 온 정통 ETRI맨이다.

“차세대 성장동력 핵심기술 개발과 함께 미래를 대비하는 모험기술 개발에 연구역량을 집중하고 세계 시장 확보를 위해 핵심기술의 국제표준화 활동을 강화하겠다”는 취임 일성과 함께 부임한 그는 3년의 재임기간 동안 ‘21세기 세계 최고 IT R&D 기관 실현’이라는 일관된 목표를 향해 매진했다.

세계 일등상품, 세계 일류 핵심 원천기술, 핵심기술의 국제표준화 등에 주력했고, 그 결과 WiBro, 지상파 DMB 등 세계적인 기술을 선보였으며, 할리우드와 어깨를 견줄만한 디지털 액터 기술을 상용화시키는 데 성공했다.

또한 위험도는 높지만 이른바 ‘대박’ 가능성이 큰 기술 개발에 집중 지원하는 ‘하이 리스크 하이 리턴(High Risk High Return)’ 프로젝트를 본격 가동하고 모험기술 개발에 주력한 결과 모트절연체(MIT) 이론을 세계 최초로 규명하는 성과를 내기도 했다.

“‘코카콜라’ 사장에게 경쟁상대가 누구냐고 물었더니 ‘펩시콜라’가 아니라 ‘물’이라는 답변을 했다고 합니다. 마찬가지로 ETRI의 경쟁상대는 다른 연구기관이나 기업이 아닙니다. 세상의 모든 새로운 기술이 ETRI가 도전해야 할 대상인 것이죠.”

“훌륭한 리더, 평생을 바치고 싶은 직장이 되려면 무엇보다 신명나는 환경을 만들어주어야 한다는 생각으로 경영에 임해왔습니다.”

대내·외적으로 다소 혼란했던 시기인 2003년 11월 ETRI의 원장으로 취임한 임주환 박사는 연구원에 오랫동안 재직했던 경험을 살려 빠른 시간 내에 조직을 안정시키고 정상궤도에 올린 것으로 평가받고 있다.

그는 “IMF로 인위적인 구조조정을 겪은 후 연구원들 간에 평생직장이라는 인식이 사라졌고, 그 결과 볼썽지러운 연구소가 됐다”며, 연구원의 가장 큰 자산은 바로 ‘사랑’임을 강조했다.

“연구원은 연구결과물로 승부를 해야 합니다. 기술에서 2등은 무의미합니다. 원장이 하는 일은 1등 결과물이 나올 수 있도록 연구 분위기를 만들고 우수한 인재들이 모이게 하는 방안을 찾는 것이라고 생각합니다. 우수한 인재가 모이면 자연스럽게

좋은 연구결과물이 나오게 마련이니까요.”

그는 인적자원을 비용개념이 아닌 자산으로 보고 ETRI가 평생직장이라는 생각을 심어줘 열정을 갖고 연구할 수 있는 분위기를 만들기 위해 노력했다.

“현대는 IT, NT, BT 등 융·복합화가 대세인 컨버전스 시대입니다. 기존 산업사회 시대와는 달리 기술과 기술 간의 벽이 허물어지고 있는 요즘, 산·학·연의 다양한 공동연구를 통해 상호 간 시너지 효과를 낼 수 있도록 ETRI가 그 구심점 역할을 해야 합니다.”

임주환 박사는 재임기간 동안 정부시책에 발맞추어 국민소득 2만 달러 시대를 향한 ‘IT839’ 정책에 주력하며 ETRI 위상 강화에 힘썼다. 특히 디지털 컨버전스가 가속화되고 있는 세계 IT 시장의 흐름에 따라 IT융합·부품연구소를 신설하는 등 융합기술 및 부품·소재기술 개발 기능을 강화했다.

또한 국제표준전문가 양성에 힘써 현재 100여 명이 넘는 ETRI 연구원들이 국제표준전문가로 활동하고 있으며, ITEC(기술이전본부)을 신설해 기술이전을 통한 상용화에 전력투구했다.

“국제표준전문가 양성은 우리의 기술이 세계로 향한다는 것을 의미합니다. 총성 없는 기술전쟁 속에서 표준을 선점하지 못하면 기술은 사장될 수밖에 없습니다. 또한 연구개발 성과물이 실험실 기술로 남지 않도록 하기 위해서는 기술상용화에도 힘써야 합니다.”

“스펀지가 물을 빨아들이듯이 IT 기술은 우리 삶 곳곳에 스며들어 세상을 움직이고 있습니다. 이럴 때일수록 IT 분야의 리더인 ETRI의 임무가 막중하다고 생각합니다.” 임주환 박사는 ETRI가 지난 30년 동안 양적인 팽창에 주력해왔다면 이제 국가와 사회에 공헌할 수 있는 기반을 마련하여 재도약의 원년으로 삼아야 한다고 강조했다. 또한 현재 ETRI의 경영환경은 기회적인 측면과 위협적인 측면이 동시에 상존하고 있으며, 이런 점을 감안하여 긍정적인 측면은 최대한 활용하고 부정적인 측면은 리스크를 줄일 수 있는 전략을 수립해나가야 한다고 말했다.

ETRI가 세계 IT 발전을 선도하는 연구기관이 되길 간절히 소망한다는 임주환 박사. “TDX, DRAM, CDMA, WiBro, 지상파 DMB 등 대형 연구성과물의 배경에는 ETRI의 모험정신이 있었다”며 “아무도 가지 않은 길을 간 용기와 도전이 지금의 ETRI를 만들어낸 초석”이라고 다시 한 번 도전정신의 중요성을 역설했다.

약력 1949년생 | 서울대학교 공과대학 | 서울대학교 대학원 | 독일 Braunschweig공대 박사(통신시스템 전공)

1978 한국통신기술연구소 연구원 **1979** 독일 Braunschweig공대 통신시스템연구소 연구원 **1991** 충남대 공대 전자과 겸임교수

1984~2000 한국전자통신연구원 ISDN 연구부장, TDX교환연구부장, 정보통신표준센터장, TDX 교환기술연구단장, 교환전송기술연구소 소장 **2001** 한국정보통신기술협회(TTA) 사무총장

2003 한국전자통신연구원 원장 **현재** 광운대학교 석좌교수 **상훈** 칠팔산업훈장 | 한국통신학회 공로대상 | 대한전자공학회 기술상



융합, 유비쿼터스 미래의 키워드... 오늘도 밤잠을 설치며 연구개발에 몰두하는 ETRI인들이 있기에 IT 강국 Korea의 미래는 밝다...

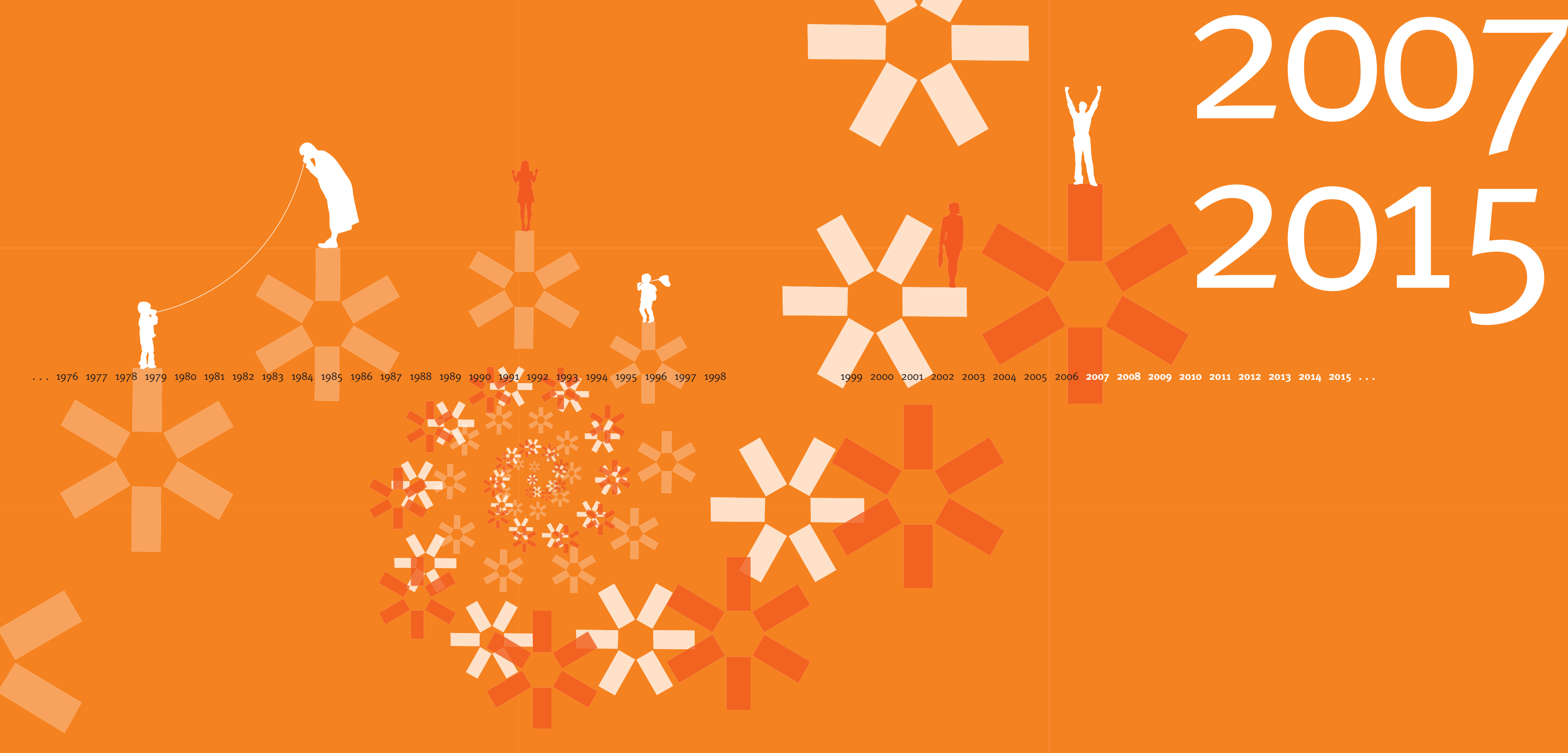




2007 2015

... 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998

1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 ...



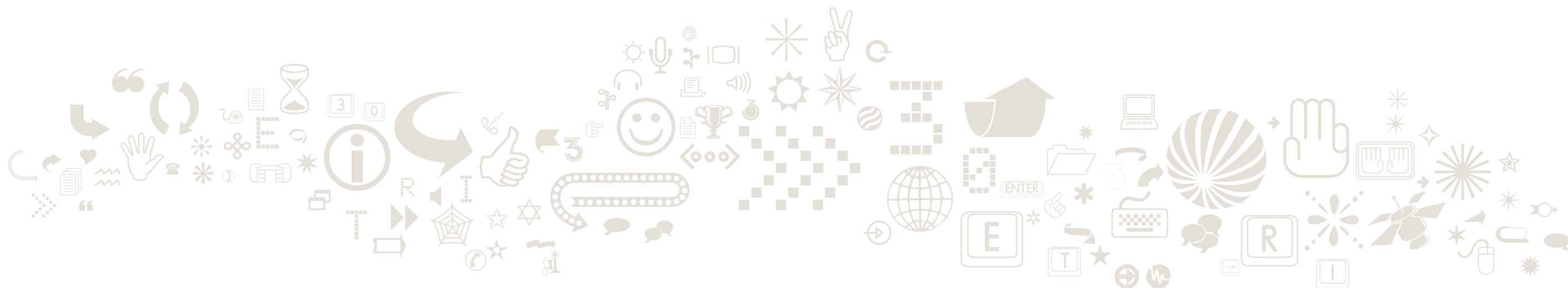


제6편 ETRI 르네상스를 꿈꾸다 2007~2015

꿈을 현실로 이루는 IT 세상.
우리나라는 지상파DMB 단말기 300만대 돌파,
CDMA 휴대전화 가입자 4,000만 명을 넘어서며
‘브로드밴드 별천지(Broadband Wonderland)’ 라고 일컬어지는
정보통신 최강국으로 자리매김했다.

그러나 지금까지의 정보통신 기술의 진화는 서장에 불과했다.
사람과 사람을 넘어 모든 사물과 환경이 네트워크로 소통하는
유비쿼터스 IT 혁명!
기술과 기술이 융합해 새로운 가치를 만들어내고
또 다른 모습으로 발전해 나가는 디지털 융합세상!

그 꿈같은 미래를 실현하기 위한 ETRI의 도전은
이제부터 시작이다.



ETRI가 만들어가는 미래 세상

빠르게 변화하는 IT 세상

상상을 초월한 IT 기술 발전은 사회 전반에 걸쳐 변화를 선도하고 있다. 10년 전, 아니 5년 전만 해도 상상조차 할 수 없었던 꿈의 기술들이 우리 일상생활에 속속 등장하고 있는 것이다. 10년 전만 하더라도 한 사람에 한 대꼴로 휴대전화를 보유하게 되리라고 아무도 예측하지 못했다. 5년 전만 해도 손에 들고 다니며 TV를 시청하고, 움직이는 공간에서 인터넷에 접속할 수 있는 세상이 오리라고 예상한 사람은 거의 없었다.

CDMA, 지상파 DMB, 그리고 WiBro, 세계 최초라는 이름으로 ETRI가 개발한 기술들이 있었기에 가능해진 모습들이다.

우리나라는 지상파 DMB 단말기 300만 대 돌파, CDMA 휴대전화 가입자 4,000만 명을 넘어서며 ‘브로드밴드 별천지(Broadband Wonderland)’라고 일컬어지는 정보통신 최강국으로 자리매김했다.

세상은 이제 별도의 분야로 여겨졌던 기술들이 서로 융합(Convergence)하면서 또 다른 모습으로 발전해나가고 있다. 정보통신(IT)과 나노기술(NT), 정보통신(IT)과 생명공학기술(BT) 등이 어우러져 만드는데 디지털 융합세상이 도래한 것이다. 공상과학 영화를 보면서 ‘저런 게 과연 현실에서 가능할까’라고 생각하던 모습들이 우리 앞에 현실로 등장할 날이 멀지 않았다.

ETRI는 지난 30년 동안 IT 발달을 선도하며 ‘상상’을 현실로 바꾸는데 큰 역할을 해왔다. 또한 인터넷과 유무선 통신의 융·결합에 의한 새로운 기술과 컨버전스 기기의 개발로 미래 디지털 세상의 도래를 앞당기고 있다.

세계는 지금 도시 혁명, 산업 혁명, 인터넷 혁명에 이어 유비쿼터스 IT 혁명이라는 새로운 대변혁의 시대로 접어들었다. 이미 우리 앞에 다가와 있는 유비쿼터스 시대의 정보통신 세계는 기계와 기계, 사물과 사물의 커뮤니케이션으로 사실상 통신 대상의 제약이 없어질 전망이다. 사람과 사람을 연결하는 인간중심의 정보통신 시대에서, 모든 사물과 환경이 연결되는 만물 정보통신 시대로 옮겨가고 있는 것이다. 이렇게 빠르게 변화하는 세상에 적응하기 위해서는 정보통신 패러다임을 정확히 인식하고 미래를 맞을 준비를 해야 한다. 유비쿼터스 시대는 이미 시작됐고, 빠르게 진화하고 있기 때문이다.

ETRI는 미래 IT 신성장동력 연구개발에 매진하며 유비쿼터스 시대의 u-Life 실현을 위해 노력하고 있다.

미래 IT 키워드는 ‘융합’과 ‘유비쿼터스’

미래 IT 기술은 인간 중심 기술로 발전해나갈 것으로 예측되고 있다. 과거 기계의 진화에 초점을 맞춘 기술주도적 개발에서, 미래에는 사람에게 다가가는 기술, 즉 사용자 친화적 환경으로 기술 개발 패러다임이 전환되는 것이다.

ETRI가 추구하는 인간중심 IT는 편리하고 안전한 IT, 똑똑하고 실감나는 IT, 보편적이고 따뜻한 IT를 의미하며, 이를 실현할 수 있는 두 개의 핵심 키워드는 ‘융합’과 ‘유비쿼터스’다.

ETRI는 통신과 방송 융합, 통신과 인터넷 융합에 이어 인간 중심의 기술을 구현하기 위해 BT(생명공학기술)와의 융합을 통해 ‘유비쿼터스 헬스 시대’를 선보이며 디지털 융합기술을 선도하고 있다.

특히 2006년 전국체전에 선보인 입고 다니는 컴퓨터 ‘바이오 셔츠’를 비롯해 센서를 이용한 자가건강진단, 인체내장형 PC 등 보다 진화된 u-헬스케어 기술들을 속속 세상에 내놓을 예정이다. 또한 미래 세상을 이끌 IT-NT(나노기술) 융합 연구가 IT SoC, 지능형로봇, USN·RFID, 홈네트워크, 텔레매틱스 등 다양한 분야에서 한창 진행 중에 있다. 나노기술, 생명공학, 정보화기술, 인지과학의 융합화와 시너지화는 개인과 집단의 성과를 극적으로 증대시킬 것이며, 인류문명에 대한 지원시스템을 급격하게 증가시킬 것으로 예상된다.

앞으로 5년 후에는 전 세계 인터넷 인구가 현재보다 4배 이상 증가하고, IT, BT, NT 등이 융합되면서 정보통신은 유비쿼터스 네트워크를 기반

으로 하는 제2의 전성시대를 맞이할 것으로 예상되고 있다. 기술적 측면에서도 향후 5년간 네트워크에 연결되는 단말은 현재보다 100배, 그리고 10년 후에는 수만 배 규모로 증가하면서 모든 것이 네트워크로 연결되는 시대(Network of All)가 열릴 것으로 예측된다. 현재 추세로 나간다면 향후 15년 이내에 완전한 유비쿼터스 컴퓨팅 시대가 도래할 것이고, 위치기반 서비스, 전자태그, 스마트 웨어, 스마트 디스플레이, 유비쿼터스 로봇, 재난 및 재해예방시스템과 이를 더 확장한 미세정보시스템 등이 우리 일상생활 속에 뿌리내리게 될 전망이다. ETRI는 이러한 유비쿼터스 시대의 중심에서 시간과 장소에 상관없이 편리하고 풍요로운 u-IT Life를 실현하기 위해 유비쿼터스 핵심기술의 연구개발을 활발하게 진행하고 있다.

인간 중심 IT융합기술을 선도하는 ETRI

대한민국 미래 IT 전략, ‘ACE IT’

정부는 2006년 말 ‘디지털로 하나되는 희망한국’을 우리나라 미래 IT 비전으로 설정하고, 이를 달성하기 위해 ‘ACE IT 전략’을 제시한 데 이어 15~30년 시계의 미래 생활수요를 충족시켜 줄 IT 기반 핵심기술군 21개를 도출했다.

‘디지털로 하나 되는 희망한국’은 첨단 IT를 기반으로 시간과 공간의 제약에서 해방돼 모든 영역에서 폭넓은 참여가 이루어지고 기회가 확대되는 국가, IT를 중심으로 기술·산업·서비스의 융합이 촉진돼 또 하나의 새로운 가치를 창조하고 성장 활력이 불어나는 국가, 성장과 복지의 선순환 구조가 정착돼 국민 누구나가 희망을 갖는 기회의 나라를 의미한다.

정부는 ‘디지털로 하나되는 희망한국’이란 국가비전을 통해 세계 초일류 IT 강국, 새로운 가치를 창출하는 활기찬 경제, 참여와 기회의 확대로 함께하는 사회 등의 3대 목표를 달성하기 위한 ‘ACE IT’ 전략을 발표했다.

ACE IT는 Advanced IT(앞서가는 IT), Convergent IT(융합해 창조하는 IT), Expand IT(확산해 혁신하는 IT)의 3대 전략, 총 25개 중점과제로 구성돼 있다.

Advanced IT는 미래 IT 기반 핵심기술 개발, IT 인프라의 고도화·지능화, 시장 친화적인 제도 및 환경 구축으로 제2차 IT혁명을 주도하기 위한 전략이고, Convergent IT는 IT 접목·융합 등을 촉진하여 신산업을 창출하고 기존 산업의 부가가치를 높이는 동반성장 전략이며, Expand IT

는 IT의 광범위한 확산·활용 등을 유도하여 국가 사회 시스템을 혁신하는 전략이다.

ACE IT 전략의 중점과제 중 ‘미래 IT 기반 선도기술 개발’과제의 일환으로 도출된 미래생활 수요에 기반한 미래핵심기술군은 제2차 IT혁명을 주도할 핵심IT고도화기술군, IT가 비IT 분야에 접목되어 차세대 성장을 견인하는 IT기반 융합기술군, 미래사회의 과제를 해결하는 데 활용될 IT 기반 확장형기술군 등 3가지로 구성되어 있다.

또한 정보통신부는 미래사회에서 필요로 하는 IT 기술 니즈를 발굴하고 실현시기를 예측한 ‘IT기술예측(Technology Foresight) 2020’을 발표했다. ‘ACE IT 전략’을 기술적 관점에서 구체화하고, 전략적 IT R&D를 위한 사전 기술기획 활동의 하나로 추진하기 위한 것이다.

◎ ACE IT 미래핵심기술군

IT고도화기술군	- 후기 유비쿼터스 사회를 대비한 초대용량 정보처리 및 지능형 단말기술
	- 차세대 만물 정보통신시스템을 위한 초저소비 전력기술
	- 인간, 기계, 사물 간 보편적 통신을 위한 초대규모 적응형 만물 네트워크 기술
	- 21세기 사회 기본 인프라로서의 초고정밀 GPS 기술에 의한
	정보서비스 운용 및 관리기술
	- 풍요로운 유비쿼터스 사회의 혜택을 실감할 수 있는 복수 지능공간
	연동환경 하의 SW엔지니어링 기술
	- 자율연동 네트워크 환경하에서 이용자의 의도 등을 인식하는
	인간활동지원(Human Interface) 에이전트 기반 기술
	- 정보공간 및 실물공간 간 실시간 최적상황 인식 및 처리 가능한 초소형 컴퓨팅 기술
IT 기반 융합기술군	- 진단과 치료가 실시간으로 연계된 맞춤형 의료기술
	- 에너지, 폐기물 등의 최소 배출, 모니터링 및 처리를 위한 기술
	- 뇌과학에 기초하여 인지 오감을 대체 보완하는 협력적 인터페이스 기술
	- 인증 결제 및 프라이버시가 보증되는 고신뢰 플랫폼 기술
	- 저출산 건강장수 사회를 대비하여 사회적 지능을 갖는 생활지원 나노 바이오 로봇기술
	- 융합형 신기술을 활용한 네트워크, 단말, 시스템 성능 계측 및 리스크 평가기술
	- 예술, 문화, 즐거움을 연계한 미래생활스타일 창조 및 운영기술

IT 기반 확장형기술군	- 물리공간, 전자공간, 과거 및 미래가 연계된 제4공간의 설계, 구축 및 유지기술
	- 감시, 판단, 최적대응이 가능한 미래 국방기술
	- 실시간 사회인프라 진단 및 제어기술
	- 식품의 안전관리 및 대체식품 개발기술
	- 재해 및 사고대처를 위한 예측, 관리, 복구기술
	- 안전하고 쾌적한 자동차사회를 구축 관리하는 기술
	- 투명한 사회시스템 운영, 경제변동의 예측 및 금융리스크 등을 관리하는 기술

● IT 기반 미래생활 시나리오

01 향기를 전달하는 인터넷

인터넷TV에 신제품 피자광고가 나오자 피자냄새가 퍼지면서 식욕을 자극한다. 홈쇼핑, 드라마, 광고에서 냄새를 그대로 전달하는 것이 가능해지면서 신세대들은 미니홈피에 음악, 아바타 대신 꽃향기로 장식하는 데 열을 올리고 있고, 인터넷으로 향기를 선물하는 것이 새로운 문화로 자리 잡았다. 다양한 음식이나 꽃의 향기를 채취해 데이터베이스로 구축하는 것이 유망사업으로 떠오르고, 향기를 디지털로 저장하는 디지털사향기(寫香機, electronic nose)가 시판되어 자연의 향기를 그대로 보존할 수 있다. 유명 향수회사들은 자사의 실물 향수 특허 뿐만 아니라 디지털 향기를 지적재산권으로 등록하며, 디지털향기를 불법복제하는 사례가 증가해 향기 관련 지적재산권 분쟁이 급증한다.

요소기술 : 후각 전달 기술(2015년)

- 개념
 - 향기를 디지털화하여 향기를 분사해주는 장치를 통해 향기를 전달함
- 동작원리
 - 향기를 화학분석기로 분석해 후각에 가장 많은 영향을 미치는 성분을 뽑아내 디지털화하고, 발향 시스템은 프린터의 잉크처럼 향 카트리지가 있어 수신되는 데이터에 따라 향기를 뿜어줌
 - 인간의 후각 신경세포가 민감하여 초미세량 화학성분 조절 필요
 - 현재는 미리 준비한 향기를 단순히 발산시키거나 제한된 조합을 통해 향기를 발산하나, RGB 기본색을 이용해 수많은 색 정보를 표현하듯이 기본 향기 정의 기술, 향기 발산 메카니즘, 소형의 향기 분사장치 및 향기 제거 기술 개발이 필요
- 관련 동향
 - 미국, 일본 등은 후각, 촉각 등을 전달하는 오감 정보통신기술을 연구 중이며, 국내에서도 향기정보 부호화, 전송프로토콜, 향기조합 분사장치와 오감 정보처리기술 연구를 추진 중

02 혈관을 청소하는 로봇

길거리에서 갑자기 쓰러진 환자가 응급실에 실려 왔다. 응급실에서 신속히 환자의 흉채를 인식해 신분을 확인한다. 환자가족에게 자동으로 현재 상황이 통지되고, 전국 병·의원에 저장된 환자의 진료기록이 실시간으로 확인된다. 진단 결과 심근경색으로 판단되자, 국내 최고의 심장전문의와 원격진료시스템을 통해 자동으로 연결되고, 전문의는 심혈관 치료용 마이크로 로봇의 투입을 긴급 지시한다. 마이크로 로봇은 의사의 무선통신 지시를 통해 혈관의 막힌 부분을 신속히 치료한다. 그동안 환자 가족이 병원에 도착했다. 환자 가족은 신체에 이상이 발생하면 자동으로 119에 연락하는 비상서비스에 가입하지 않은 것을 후회한다. 그래서 앞으로는 개인의 건강상태와 운동량 등을 실시간으로 파악할 수 있는 신체상황인식 서비스를 이용하기로 결정했다.

요소기술 : 의료용 마이크로 로봇(2018년)

- 개념
 - 수 μm 크기의 마이크로 로봇이 몸속에 들어가서 내·외과 수술을 대신하는 것으로, 나노 바이오 센서, DNA 분석기능, 레이저 치료기능 등을 갖고 있음
- 동작원리
 - 로봇이 캡슐 또는 혈관주사를 통해 체내에 침투하여 DNA, 단백질, 항체, 세포 등에서 극미량의 시료를 초고속으로 분석해 생물학적 정보를 서버에 전송하고, 의사의 처방에 따라 미세 바늘로 막힌 혈관을 청소하거나 환부를 레이저로 치료한 후 배출됨
 - 혈액 내의 암 등 질병 관련 정보들을 감지해 미처 자각증세가 없었던 질병을 발견할 수 있음
- 관련 동향
 - 하드웨어는 일본, 소프트웨어는 미국이 선도하고 독일도 경쟁력을 보유해, 3개국이 의료용 로봇시장을 주도할 것으로 예상
 - 미세 로봇구동 기술, 전원장치 기술, 나노 바이오 센서 기술, DNA 분석기술, 고감도 이미징 기술 등이 개발 중

03 안경 없이 보는 3차원 영상

재롱을 부리는 아기를 보고 아빠가 열린 3D 영상 저장용 안경을 쓴다. 나노기술로 만들어진 수백 개의 마이크로 렌즈가 달린 극소형 카메라가 안경테에 부착되어 있으며, 이들을 통해 실시간으로 동시 캡처되는 2차원 영상들은 광대역 무선통신을 통해 홈서버로 전송되고 3D 구현 시스템에 의해 3D 영상으로 재구성된다. 고정된 배경과 움직이는 아이 등 모든 것이 3차원 영상으로 구현되어 안경이 필요 없는 3D 디스플레이를 통해 아빠가 원하는 시점(View Point)으로 볼 수 있고, 3차원 대상물에 대한 확대·축소 등을 마음대로 할 수 있다. 외출 전에 미리 어울리는 옷, 가방, 헤어스타일을 3차원 영상으로 미리 보고 나갈 수 있고, 3차원 영상으로 제작된 방송물, 영화 등을 3D 실감 방송으로 시청한다.

요소기술 : 3D 영상 생성기술과 디스플레이(2014년)

- 개념
 - 무수히 많은 2D 입력 영상으로부터 자동으로 3D 영상을 구성해 장면들을 안경을 쓰지 않고 어느 곳에서나 3차원 영상을 볼 수 있음
- 동작원리
 - 2D 영상 입력 카메라 간의 상호 위치 관계와 촬영된 영상의 내용 중복성을 이용하여 3D 그래픽 영상으로 생성됨
 - 3D 디스플레이는 두 눈이 서로 다른 2차원 영상을 보고, 이 화상이 뇌로 전달되어 본래의 입체감을 느끼게 되는 양안 시차효과의 원리를 이용함
 - 모니터나 TV에 내장된 센서를 이용해 시청자의 위치를 파악한 후, 마이크로 렌즈 등을 조정하여 시청자의 좌·우 눈에 서로 다른 신호를 보내서 3D 영상을 구현하거나, 광학적으로 물체의 3차원적인 파형을 공기 중에 투사하고 광파의 간섭과 회절현상을 이용하는 홀로그램 방식으로 3D 영상을 구현함
- 관련 동향
 - 유럽, 미국 NASA, 일본 NHK, NTT 등에서 3D 디스플레이 TV를 연구 중
 - 국내 대기업에서는 3D 디스플레이, ETRI에서도 3D 방송기술과 관련 콘텐츠 기술 개발을 추진 중

04 내 몸상태를 알아주는 홈네트워크

모처럼의 설연휴에 맞추어 미국에 사는 사촌이 왔다. 사촌은 벌써 한 달째 배낭여행 중이다. 한 달 전에 충전한 세계 어디서나 별도의 조작없이 통신이 가능한 핸드폰은 여전히 잘 작동하고 있었다. 도착 첫날, 신체상황인식 시스템이 사촌의 건강상태를 자동으로 감지하여 피로가 누적되어 있음을 알려주었고, 피로회복을 위해 홈네트워크에서 산소농도가 높은 공기를 제공하고, 습도도 약간 높여 쾌적한 수면을 유도한다. 오늘은 사촌이 미국으로 돌아가는 날이다. 9시에 모닝콜을 맞춰 놓았는데 밤사이 눈이 내려 차가 막히는 것을 자동으로 인식해 모닝콜이 8시에 울렸다. 공항으로 가는 자동차는 계기판이 따로 없고, 앞 유리창에 지도와 교통상황이 디스플레이된다. 날씨·교통 자동안내시스템 덕분에 비행기 출발시간에 맞춰 공항에 도착할 수 있었다.

요소기술 : 신체상황 인식기술(2012년)

- 개념
 - 신체의 피로도, 건강상태, 감정 등을 자동으로 인식해 알려주는 기술
- 동작원리
 - 신체상황 인식기술은 몸 몇군데에 부착된 센서와 환경센서를 이용해 심박, 호흡, 혈당, 뇌파 등의 신체상황 정보를 수집하고 홈서버로 전송해 신체의 피로도, 건강상태, 감정 등을 추론함
 - 신체상황 인식을 위한 기본센서는 개발되고 있으나 건강상태, 감정을 추론하는 기술은 태동기에 있으며, 향후 기술진보에 따라 다양한 서비스 창출 전망
- 관련 동향
 - 미국 MIT Media Lab 등에서 주도적으로 연구하고 있으며, 국내에서도 차세대 PC 개발의 일환으로 u-헬스케어 서비스를 위한 건강상태, 응급상황 등을 파악하기 위한 기술과 감성 정보처리기술 등을 연구 중

05 가상현실로 이루어지는 과학실험

오늘 첫째 시간은 미국 자매학교와의 공동수업시간이다. 자동번역 휴대전화 덕분에 영어를 잘하는 아이나 영어를 못하는 아이도 모두 수업에 적극 참여할 수 있어 더 좋은 것 같다. 3차원 입체 영상으로 제공되는 미국 자매학교 교실은 마치 내가 미국에 있는 것처럼 느껴진다. 둘째 시간은 과학 실습시간이다. 가상현실시스템이 없었다면 정말 힘든 시간일 것이다. 가상현실시스템에서는 개구리 심장 박동이 실제와 같이 손에 느껴진다. 의과대학에 다니는 형도 가상 수술 시뮬레이터를 사용해 해부학 실험을 한다고 하니 여러모로 유용하다. 셋째 시간은 역사 시간이다. 고려시대 몽고 침략시 불타버린 황룡사를 가상공간에 복원해 관람하고, 유리벽으로 차단된 경주 석굴암 내부를 실제로 입장해 살펴보듯이 답사한다.

요소기술 : 가상현실 시스템(2012년)

- **개념**
 - 가상공간에서 시각, 청각, 촉각 등 인간의 오감 기반의 상호작용을 통해 현실에서 직접 경험하지 못하는 상황을 실제와 유사하게 체험할 수 있도록 만든 시스템
- **동작원리**
 - 초고해상도 디스플레이로 가상현실을 구현하는 기술과 사용자의 동작인식, 위치추적 등을 통해 자기 의지대로 행위를 가해 변화시키고 그 결과를 체험하는 가상현실 상호작용 기술 등으로 구성됨
- **관련 동향**
 - 각국에서 군용 시뮬레이터 기술 등을 중심으로 활발히 연구 중이며, 국내에서는 디지털 콘텐츠의 한 분야로 프라운호퍼의 국내 R&D센터인 IGI와 ETRI 등에서 시스템을 개발 중

06 초인적 능력을 주는 디지털 군복

설 연휴기간이고 달빛도 어두워서 보안이 취약해지는 시기이다. 그러나 무인경계군무 시스템이 달빛 등의 조건에 따라 스스로 보안수준을 강화하는 조치를 취하기 때문에, 완벽한 국토경계가 이루어지고 있다. 무인경계군무 시스템으로 경계군무 인력이 대폭 경감되었으며, 국방인력의 효율적인 활용이 가능해졌다. 우리 국군은 소수의 정예부대로 시력·청력·근력을 향상시키는 첨단 디지털 군복과 장비로 무장을 갖추고 있으며, 마이크로 비행 로봇에 의하여 감지되는 전장상황을 실시간으로 파악하는 등 만반의 태세를 갖추고 있다. 디지털 군복에는 방탄·방수 기능은 물론이고, 주변상황에 따라 색깔이 자동으로 변하고 부상을 입었을 때는 자동으로 지혈하는 기능도 갖추어져 있다.

요소기술 : 디지털 군복(2015년)

- **개념**
 - 군복이 카멜레온처럼 색깔이 변하면서 눈에 잘 띄지 않게 보호하며, 신체능력이 평소보다 증강되는 인공근육 역할을 하는 군복
- **동작원리**
 - 로봇 장치의 수축·이완 과정을 통해 근육의 힘을 증폭시켜주는 원리
 - 사람의 근육은 몸속 전기신호에 따라 수축·이완작용을 통해 힘을 만들게 된다. 일반적인 수축비율은 20% 수준인데, 인공근육은 고분자 안에 탄소나노튜브 조각 등의 불순물을 넣어 약간의 전기만 흘러도 수축비율을 300% 이상 높임으로써, 사람 근육의 15배에 해당하는 힘을 낼 수 있음
 - 보호색 변환은 군복에 장착된 카메라 및 센서를 통해 주변 환경을 인식하고 순간순간 옷감의 색을 변환함
- **관련 동향**
 - 미국 MIT, 화학업체, 군납업체 등이 공동으로 180kg 군장을 지고 시속 4~8km 이동 가능한 인공근육 군복, 카멜레온처럼 색이 변하고, 온·습도 조절 가능 군복 등을 개발 중
 - 국내에서는 전도성과 고기능성 섬유를 이용한 스마트 의류 개발 진행 중

ETRI 비전 2015



우리나라 IT 정책의 기술 개발 선도 주자인 ETRI는 TDX, CDMA 개발 등을 통해 지난 30년간 우리나라가 IT 강국으로 도약하는 밑거름이 되어왔다. 2005년에는 세계 최초로 상용화에 성공한 지상파 DMB를 통해 ‘손안의 TV 시대’를 개막한 데 이어 2006년 또 하나의 세계 최초인 WiBro를 상용화했다. 또한 차세대 IMT-Advanced 시스템 기술(2007~2015), 개인형 3DTV 기술(2007~2011), 유비쿼터스 라이프케어 기술(2006~2015) 등 탑 브랜드(Top Brand)사업을 통해 u-KOREA를 구축하는 IT 분야 기술 개발 핵심리더로서 역할을 수행해오고 있다.

ETRI는 한국형 IT기반 선진국가 모델에 모멘텀을 제공하면서 글로벌 R&D리더로서의 경쟁우위를 지속적으로 강화하기 위한 미래 비전으로 “인간중심 IT융합기술 선도기관”을 정립했다. 이는 단기적으로는 국민소득 3만 달러, 장기적으로는 5만 달러 달성을 위한 성장엔진을 마련해 ETRI 르네상스를 실현하고 나아가 국가와 사회의 IT 르네상스를 창출하겠다는 포부이자 새로운 도전을 의미한다.

‘ETRI 비전 2015’의 수립 목적은 크게 세 가지로 구분된다. 첫째, 미래사회와 환경변화에 능동적으로 대응하기 위한 것이다. 미래 수요에 기반한 장기적인 IT기술 발전 전망은 궁극적으로 “인간중심 IT융합기술”로 수렴된다. 인간중심의 기술이란 ‘편리하고 안전한(Safe), 똑똑하고 실감나는(Smart), 보편적이고 따뜻한(Spread)’ 기술을 의미하며, ETRI는 이러한 IT융합기술을 선도하기 위해 4대 R&D엔진으로 ‘유비쿼터스 인프라, 디지털 인텔리전스, 융합부품, 메가 컨버전스’를 설정했다.

둘째, 21세기형 정부출연연구기관의 위상을 정립하는 것이다. 21세기 지식기반 경제체제에서 혁신주도형 경제로 이행하고 있는 시점에서 탈 추격형 기술혁신이 요구되고 있다. 즉 모방형에서 창조형으로, 기술혁신 주체 간의 각개약진형에서 공동체형으로의 전환이 필요한 시점이다. ETRI는 이와 같은 국가혁신체제(NIS)의 중·장기 전략적 요구에 부합하는 출연연구기관의 임무와 역할을 재정립하고 R&D의 선도적인 모델로 ‘융합·원천기술, 장기 선도기술, High Risk-High Return기술’을 개발·확산해나갈 것이다.

셋째, R&D 글로벌 리더로서 기관운영의 효율성을 증대하고자 한다.

비전과 목표, 4대 R&D엔진을 성공적으로 추진하기 위해 기관의 3대 리소스(인력, 조직, 예산)와 3대 프로세스(연구기획, 성과관리, 고객만족)를 혁신해나갈 것이다. 먼저 3대 리소스 혁신을 통해 연구인력의 융합 분야 전문능력을 제고하고, 조직운영의 시너지 효과를 창출하는 한편, 재원의 균형화(정부수탁, 민간수탁, 자체수입)를 통해 기관의 자율성을 증진시켜나갈 것이며, 3대 프로세스 혁신을 통해 연구기획 및 수행·확산에 있어서 고객만족형 R&BD 체제를 구축해 획기적인 성과를 창출하는 선진 R&D 경영시스템을 확립해나갈 것이다.

또한 新ETRI Manship의 정립으로 조직문화를 혁신하여 고도의 연구·직무윤리 확립 및 일과 삶의 균형을 추구해나갈 계획이다.

ETRI는 과거 30년의 성과에 안주하지 않고, 미래 비전을 추진함으로써 새로운 30년의 중심이 되고자 끊임없이 변화하고 노력하여 ‘시간과 장소에 상관없이 편리하고 풍요로운 u-IT Life 실현’을 통해 인간중심 IT 융합기술 선도기관으로 위상을 정립해나갈 것이다.

연구개발 중·장기 전략 수립

ETRI는 시간과 장소에 상관없이 편리하고 풍요로운 u-IT Life 실현을 위해 유비쿼터스 인프라, 디지털 인텔리전스, 융합부품, 메가 컨버전스 등 4대 엔진 중심의 융·복합형 조직체계를 구축하고, 인간중심의 IT융합신기술 개발을 목표로 연구개발을 진행해나갈 예정이다.

◎ 4대 엔진별 구분

4대 엔진	전략과제	일반과제
유비쿼터스 인프라	2개	1개
디지털 인텔리전스	2개	1개
융합 부품	1개	-
메가 컨버전스	1개	4개
합 계	6개	6개

이러한 장기 목표 아래, 시장 수요의 시급성을 고려한 ‘전략적 중요도’와 ETRI의 강점을 살릴 수 있는 ‘기술경쟁력’을 고려해, 6개 전략과제와 기타 일반과제로 구분해 중기전략을 수립했다. 전략과제는 IT기술의 융합과 원천기술 개발을 선도하는 국가 신성장동력 핵심기술 및 Top-Brand 과제로 차세대 이동통신 기술 개발, 전파방송 기술 개발, 임베디드 S/W 기술 개발, 디지털 콘텐츠 기술 개발, IT융합 부품·소재 기술 개발, 정보보호 기술 개발 등 6개이다. 일반과제는 타 산업과의 메가 컨버전스에 대비, 미래 IT산업의 발전을 선도할 기술 개발 과제로 광대역통합망, 유비쿼터스 로봇, RFID/USN, 디지털홈, 차세대 컴퓨팅, 텔레매틱스 등 6개 과제로 분류했다.

특히 ETRI가 추진할 6대 전략과제의 핵심내용과 목표는 다음과 같다.

차세대 이동통신기술 개발의 최종 목표는 사용자당 수Mbps의 멀티미디어 서비스를 저렴하게 제공하며, 비대칭/대칭적 패킷 서비스와 방송 서비스를 포함한 다양한 서비스를 통합해 제공하는 차세대 이동통신 서비스를 위한 기반기술의 개발이다. 이를 위해 2007년부터 Top-Brand 사업

● 전략과제 로드맵

전략과제	'06	'07	'08	'09	'10	'11	최종목표
차세대 이동통신	WiBro Evolution 기술 ▶			1Gbps급 무선LAN 기술 ▶			초고속 휴대인터넷 서비스 및 스마트 단말기술 확보
	3GE LTE(Super 3G) 기술 ▶			SDR 기반 다중모드 기지국 ▶			
	차세대 IMT-Advanced 시스템 ▶						
전파방송	디지털 방송 전국 서비스화 ▶			이동형 양방향 멀티미디어 서비스 ▶			이동형 양방향통신·방송 융합 서비스 제공
	무안경 3D방송기술 ▶						
임베디드SW	단말 적응형OS ▶ 상황인지 미들웨어 ▶			실시간 자원 미들웨어 ▶ 동적 편재통신 미들웨어 ▶			정보가전·자동차용 임베디드S/W 개발
디지털 콘텐츠	멀티플랫폼 콘텐츠 제작기술 ▶			참여형 게임/영상/학습 UCC 콘텐츠 제작기술 ▶			
IT융합부품·소재	생체정보 감지기술 ▶			응급상황 센서 ▶			항공우주·자동차 등의 고부가가치의 특수산업으로서의 확대, 적용을 위한 반도체 부품 개발
	u-라이프케어 건강모니터링 모듈/시스템 ▶						
	오감센서 기술 ▶			센서신호처리 기술 ▶			
	광액세스용 광집적 모듈 ▶			레이더 센서 부품 기술 ▶			
	플라스틱 소자/소재 기술 ▶			내장형 통합 메모리 기술 ▶			
	iMEMS 기술 ▶			다중복합 USN센서 기술 ▶			
	DAB/DMB SoC 플랫폼 ▶			Mobile 통방/MM SoC 플랫폼 ▶			
정보보호	데이터 보안 ▶			광대역 통합망 중심의 정보보호기술 ▶			광대역통합망 정보보호

으로 계속될 IMT-Advanced 기술은 초고속 패킷 무선전송기술의 하나로써, 3G 진화시스템(30Mbps) 및 100Mbps급의 4G 무선전송기술을 개발할 계획이다.

전파방송기술 개발은 3DTV의 실감 AV처리기술 개발, 인공 전자기구조의 전자파 제어 부품 설계 등을 통한 전파방송의 원천기술을 확보하고, 유비쿼터스 정보화 사회의 고도 정보통신 서비스를 위한 방송·통신 융합 기술 개발을 통해 이동형 양방향 방송·통신 융합 서비스 제공을 목표로 한다.

임베디드S/W 기술 개발은 다양한 산업 응용 제품에 공통적으로 필요한 미들웨어, 기본 응용 및 도구 등을 포함하는 임베디드S/W 플랫폼 개발을 통해 단기적으로는 정보가전·정보단말·자동차 등의 임베디드S/W를 개발하고, 장기적으로는 국방·항공우주 임베디드S/W 개발에 주력할 예정이다.

디지털 콘텐츠기술 개발은 저장형식의 다양화, 콘텐츠 전달경로의 복합화(방송파, 유무선 인터넷, 홈네트워크 등), 상이한 콘텍스트(가정 내, 이동 중, 사무실)의 사용자 지원성, 여러 유형의 단말기에서 작동 가능성 등을 특징으로 하는 미래 디지털 콘텐츠를 위한 분야별 핵심기술 개발을 추진할 예정이다.

IT융합 부품·소재기술 개발은 RF부품, 광부품, 신소자/소재, MEMS 부품 등의 차세대 IT부품 기술과 바이오기술을 중심으로 한 IT-BT융합부품 및 나노기술을 중심으로 한 IT-NT융합기술 등의 융합부품 개발을 통해 고부가가치의 유정채굴, 항공우주, 군용, 자동차, 산업공정 제어용, 핵 발전과 같은 특수산업으로의 확대·적용을 위한 반도체 부품

개발을 목표로 한다.

정보보호기술 개발은 정보통신망의 마비, 개인정보 유출, 불건전 정보의 유통 등 정보통신 환경을 저해하는 위협과 부작용에 대응할 수 있도록 정보통신 시스템 및 데이터의 기밀성, 무결성을 유지하고 시스템의 가용성을 보장하는 정보보호기술 개발을 통해 광대역통합망 환경에서의 정보보호기술 개발을 최종 목표로 하고 있다.

이밖에도 ETRI는 6개 분야의 일반과제 추진을 통해 정보통신 인프라 구축을 위한 상용기술 개발로 국가 전략산업 발전을 도모해나가고 있다. IT산업과 타 산업과의 메가 컨버전스에 대비하고, 상용화 촉진방안 및 정부정책수립 지원을 통해 기술 개발 성과의 국민 사회·경제로 환원을 촉진하며, 표준화 활동을 병행하는 기술 개발 추진으로 기술경쟁력을 확보해나갈 것이다.

● 일반과제 연구개발 목표

광대역통합망	HD급 품질보장형 멀티미디어 서비스 제공
디지털홈	택내의 환경변화를 자율적으로 감지, 서비스를 끊임없이 제공하는 유비쿼터스 홈 구현
텔레매틱스	가정과 차량에서 연결된 서비스를 제공하는 '적응형 상황인식' 서비스 제공
RFID/USN	유무선 통합 네트워크 기반의 RFID/USN 기술 개발
차세대 컴퓨팅	액세서리형 컴퓨터, 의복 일체형 입는 컴퓨터 개발
유비쿼터스 로봇	지식기반 상황/감성/의도 인식기술을 바탕으로 한 '자율적응형 지능로봇' 개발

ETRI 르네상스 시대를 열어가겠습니다

◎ 최문기

한국전자통신연구원 원장(2006. 11.~현재)

◎ 약력

1951년생
서울대 응용수학 학사
KAIST 산업공학 석사
미국 노스캐롤라이나주립대 박사

◎ 1978

한국전자통신연구원 연구원

◎ 1989

한국전자통신연구원 책임연구원,
통신시스템 연구단장

◎ 1999

한국정보통신대학교 경영학부 교수

◎ 2003

GRID Forum Korea 초대 의장

◎ 2004

대한산업공학회 부회장

◎ 2006. 11~현재

한국전자통신연구원 원장

“ETRI 는 지난 30년 동안 TDX, 메모리반도체, TiCOM, CDMA, WiBro, 지상파 DMB 등 세계 수준의 훌륭한 연구성과물을 창출하여 IT 강국 Korea를 만드는 데 주도적인 역할을 해왔습니다. 이런 성과는 그동안 ETRI에 몸담아 온 동문, 선후배 직원들의 땀과 노력이 있었기에 가능했습니다.”

2006년 11월 취임한 최문기 원장은 ETRI 30년 역사의 산증인이기도 하다.

1978년 ETRI에 입사한 후 1999년 2월까지 연구단장 등을 역임하며 연구 현장의 중심에서 연구개발에 매진했다. 이후 1999년 3월부터 2006년 원장 취임 전까지 한국정보통신대학교(ICU) 교수로 재직하다 이번엔 경영자라는 막중한 책임을 안고 ETRI에 돌아왔다.

“이제 ETRI는 30년의 영광을 밑거름 삼아 새로운 시대를 준비해야 합니다. 다가오는 미래는 기술 간 융합 없이 독자적으로는



생존할 수 없는 컨버전스 시대입니다. 미래를 준비하기 위해 더 많은 노력과 지혜가 필요한 때입니다. 단기적으로는 국민소득 3만 달러, 장기적으로는 5만 달러 달성을 위한 성장엔진을 마련해 디지털 희망한국을 건설하는 IT 연구개발 리더로 자리매김해야 합니다.”

최문기 원장은 취임 일성으로 ETRI가 보유하고 있는 역량에 대한 전반적인 점검을 통해 핵심역량에 집중하고, 연구생산성 극대화, 고부가가치의 새로운 기술 융합 시장 개척, 기술 확산 연구시스템 구축, 인력과 지식의 전문성 강화 및 혁신 기술에 도전하는 ETRI Manship을 정립하겠다고 밝혔다.

이를 실천하기 위해 최 원장은 「인간중심 IT융합기술 선도기관」이라는 비전을 내걸고 ETRI 르네상스 시대를 앞당기기 위해 혼신의 노력을 다하고 있다.

“ETRI와 국가의 미래를 위해, 유비쿼터스 인프라, 디지털 인텔리전스, 융합부품 및 메가컨버전스 분야를 중점 연구영역으로 정해 기술의 융·복합화 추세에 발 빠르게 대응해나갈 것입니다. 지난 30년의 훌륭한 연구 성과를 바탕으로 모든 직원들이 하나가 되어 연구에 집중한다면 ETRI의 미래는 밝다고 생각합니다.”

최문기 원장은 목표 대비 성과를 강조하고 있다. 성과 중심의 경영정책을 위해 연구개발에 원가개념을 적용해 지식자산을 계량화하고 모든 부문에서 효율성을 제고한다는 복안이다. 시장에서 살아남을 수 있는 기술, 미개척 시장을 열 수 있는 새로운 기술을 적극적으로 발굴해 ETRI가 주도하는 IT세상을 실현하겠다는 포부를 밝힌 최문기 원장은 미래비전전략위원회를

상설기구로 뒤 미래 기술 및 시장에 대한 예측을 통해 능동적으로 대처할 계획이다.

“미래 IT 속도는 어느 누구도 예측하기 어렵습니다. 기술 진화 속도가 상상할 수 없을 만큼 빠르기 때문에 경쟁에서 이기는 기술만이 살아남을 수 있습니다. 생존경쟁에서 이기기 위해 기술 기획 단계부터 마케팅 개념을 도입하고 상용화 요소기술의 피드백을 지원하는 데 역점을 두겠습니다. 또한 산업 파급효과가 큰 기술을 발굴해 매년 1개의 연구소 기업을 설립할 계획입니다.”

시장 논리를 정확히 꿰뚫고 있는 최문기 원장은 디지털 컨버전스의 미래세상을 면밀히 준비해나가고 있다. R&D 프로세스의 창조적 파괴와 혁신을 통해 기술 중흥을 이룸으로써 다가오는 30년은 ETRI의 르네상스 시대를 구현하겠다는 포부를 밝혔다.

“ETRI의 30년 역사 뒤에는 수많은 연구원들의 땀과 노력이 스며있습니다. 그 땀과 노력의 흔적이 오늘의 ETRI를 만들었고 또 미래의 ETRI를 만들어나갈 것입니다. 20년 전 TDX 개발 역사가 이제 신화로 바뀌고 있듯이 또 다른 신화를 창조하는 세계 일등 연구기관이 되도록 임기 동안 최선을 다할 생각입니다.”





● IT융합 · 부품연구소의 주요 연구 성과 (2002~2006)

개발기술명	총 연구기간	상용화 범위 및 파급효과	세계 최초 유무	특허출원(등록)건수
복합정보통신용 양방향지상파 DMB 저전력 SoC기술 개발	’03. 12~’06. 12	지상파 DMB 단말용 RF, Baseband, Multimedia 통합 SoC 개발 및 세계시장 선점 (삼성전기 등 9개 업체 기술이전).	세계 최초 통합 SoC	30(8)
인체통신 컨트롤러 SoC 개발	’04. 2~’06. 1	인체를 매개체로 하는 디지털 통신 방식 개발, 휴대폰용 근거리 통신에 응용 (기업체 기술이전). 독자적인 기술로 세계시장 선점	세계 최초 FS-CDMA 방식	38(3)
MIT(Metal Insulator Transistor) 소자개발	’04. 3~’07. 12	현대물리의 미해결 숙제인 “모트 금속-절연체 전이현상” 규명 (PRL, PRB, APL에 등재), 프로그래머블 임계온도 센서, 휴대폰용 이차전지의 폭발방지 기술개발	세계 최초 MIT이론 규명	30(7)

u-Society 구현 선도, IT융합 · 부품 R&BD 글로벌 리더

● IT융합 · 부품연구소

21세기는 국가 간의 총성 없는 과학기술 전쟁의 시대이다. 그중에서도 IT 산업의 핵심기반인 IT 부품산업은 가장 치열한 격전장이 될 전망이다. IT 부품 소재가 시스템의 가격과 품질을 결정하는 경쟁력의 핵심요소로 부상함에 따라 IT 융합 · 부품 연구의 중요성은 더욱 커지고 있다. IT 신성장동력 부품 개발 및 산업화 지원, 블루오션 창출을 위한 IT-NT-BT 융합기술 개발, 국가 IT부품 소재 R&BD 전략 수립으로 IT 핵심부품 강국을 선도하는 IT융합 · 부품연구소. 연구원들의 열정과 도전은 u-Society 구현을 선도하는 IT 융합부품 R&BD 신화를 만들어가고 있다.

>>>>>> IT 산업의 기반인 IT 부품산업은 우리나라 전체 생산의 40%와 수출의 46%를 차지할 만큼 커다란 비중을 차지하고 있으며, IT 기기의 융 · 복합화 및 신규 서비스 도입으로 연 10%의 지속적인 성장이 전망된다.

이러한 시대적 요구에 따라 기반기술연구소, 미래기술연구본부, IT SoC사업단(KIPA 소속)으로 분산되었던 기존 조직을 하나로 통합, 2006년 1월 우리나라 IT 융합 · 부품 연구개발 역량 강화를 목적으로 설립된 것이 IT융합 · 부품연구소.

IT융합 · 부품연구소는 반도체라는 이름이 생소하던 1977년 한국전자기술연구소 반도체연구본부를 시작으로 우리나라 반도체 기술 개발의 중추적인 역할을 담당하여 왔으며, 2010년 세계 3대 IT 부품소재 강국을 목표로 IT융합 · 부품연구소로 거듭났다.

이에 따라 IT 신성장동력 부품 개발 및 산업화 지원, 블루오션 창출을 위한 IT-NT-BT 융합기술 개발, 국가 IT 부품 소재 R&BD 전략 수립을 통해 IT 글로벌 리더로서 u-Society 구현을 선도하고 있다.

IT융합 · 부품연구소는 IT SoC, IT 융합기술, IT 부품소재 연구본부 등 3본부를 두고, 각 분야별 중점 목표를 설정하고 있다. IT SoC 분야에서 세계 1등 상품 3개 실현을 목표로 하고 있으며, IT 융합기술 분야에서는 세계시장 점유율 5%를 달성, 4대 IT 선도 분야인 RF부품, 광부품, 신소재/소재, 미세전자기계시스템(MEMS)의 핵심 IPR 15개 이상을 확보, 부품산업의 경쟁우위를 점하도록 할 계획이다.



● 이동통신연구단의 주요 연구 성과 (2002~2006)

개발기술명	총 연구기간	상용화 범위 및 파급효과	세계 최초 유무	특허출원(등록)건수 국제표준
4세대 이동통신기술 개발	'02~'05	고속으로 이동 중에도 대용량의 모바일 인터넷 멀티미디어 서비스를 제공하고, 전송속도 및 주파수 이용효율의 극대화	-	703(105) IEEE802.16e에 2건 채택
2.3GHz HPI 시스템 개발	'03~'05	초고속 인터넷의 무선화 및 이동성 요구 증대에 따른 이동제약성을 극복하는 무선 인터넷 기술 개발	세계 최초 상용화	278(1) IEEE802.16e 채택
200Mbps급 IEEE802.11n모뎀 및 RF 칩셋 개발	'06~'08	200Mbps급 IEEE802.11n 모뎀 칩 ASIC을 개발하였으며, 중소기업 기술이전을 통한 상용화 추진중이며, 국산 모뎀 칩셋 확보로 수입 대체효과	세계 최초 칩셋	-

이동통신 기반의 유비쿼터스 시대를 앞당긴다

● 이동통신연구단

이동통신 기술과 서비스의 진보는 유비쿼터스 혁명으로 이어져 시간과 공간의 제약을 없애고, 라이프스타일의 변혁을 가져오고 있다. 유비쿼터스 혁명은 Anytime, Anywhere, Anybody, Anyservice를 추구하는 차세대 이동통신을 주축으로 할 때 가능하다.

1984년 제1세대 이동통신인 아날로그 이동전화의 도입으로 통신 혁명을 시작한 이래, 2세대 디지털 이동통신 기술인 CDMA 세계 최초 상용화 성공, WCDMA 서비스 시작, WiBro 시스템 개발 및 상용화 개시 등 세계 이동통신 역사를 새롭게 만들어가는 이동통신연구단. 3세대를 넘어 4세대 이동통신 시장을 선도해 유비쿼터스 사회를 실현하기 위한 이동통신연구단의 노력은 오늘도 계속되고 있다.

>>>>>> 1996년 세계 최초로 CDMA 기술을 상용화한 이래, '세계 최초'라는 수식어와 함께 해온 우리나라 이동통신은 반도체, LCD와 더불어 한국을 대표하는 IT 상품으로 자리 잡았다. 4,000만 명의 이동통신 가입자, 1,300만 명의 초고속 인터넷 가입자를 기반으로 2005년 WiBro 시스템 개발 및 2006년 상용서비스를 시작함으로써 명실상부한 IT 선진국으로서의 위치를 확고히 다지고 있다. 이동통신연구단은 1985년 무선통신개발단으로 출범한 이후, 1990년대 이동통신기술연구단, 2000년대 이동통신연구소를 거쳐 2004년 신성장동력 체제로 개편, 현재에 이르고 있다. 이동통신연구단은 그동안 음성뿐만 아니라 무선 인터넷 등 고속 멀티미디어 서비스를 목표로 CDMA 기술 개발(1996년), 동기식 CDMA2000 기술 개발(1999), 비동기식 WCDMA 기술 개발(2001), 초고속 무선 인터넷시스템(WiBro) 개발(2005)을 완료했다. 또한 216Mbps급 차세대 무선LAN 시연(2005) 및 200Mbps급 무선LAN 모뎀 칩셋 개발(2006), 30Mbps급 초고속 무선전송 시연 시스템 개발(2005) 및 고속 이동패킷통신을 위한 3G Evolution 시험시스템 개발(2006)을 통해 IEEE802.16x, 3G Evolution 및 IMT-Advanced 이동통신 표준화를 통한 IPR 등 세계 최고 수준의 기술력을 확보하는 한편, 해당 기술을 산업체에 이전함으로써 관련 산업의 발전에 크게 기여하고 있다.

이동통신연구단은 이러한 성과에 만족하지 않고 급변하는 내외 환경과 기술 추세에 적극적으로 대응하기 위해 CDMA 등 우수기술은 더욱 발전시키고, 무선 멀티미디어서비스를 위한 WiBro Evolution 시스템, 3G Evolution 시스템 개발 및 차세대 무선LAN의 상용화를 적극 추진해 나가고 있다. 또한 2010년을 전후하여 실현될 것으로 예상되는 제4세대 이동통신(IMT-Advanced)의 고속 무선전송기술 및 3Gbps급 저속무선전송기술 관련 원천·핵심기술 개발에 중점을 두어 국제표준 IPR을 다수 확보, 세계 이동통신 시장을 선도해 나가려는 원대한 포부를 실현하기 위해 노력을 계속하고 있다.



● 전파방송연구단의 주요 연구 성과 (2002~2006)

개발기술명	총 연구기간	상용화 범위 및 파급효과	세계 최초 유무	특허출원(등록)건수 표준채택 여부
지상파 DMB시스템 기술 개발	'02. 1~'06. 12	국내외 휴대이동방송 최초 상용화로 세계시장 선점	세계 최초 상용화	110(14) 세계 표준 채택
이동형 광대역 위성전송핵심기술 개발	'03. 2~'06. 1	국내 위성 이동통신 산업 활성화 및 수출 증대	세계 최초 성능	75(13)
3차원 입체영상(3DTV) 방송중계 시범서비스	'00. 3~'02. 12	3D입체영상 관련 산업 활성화 및 콘텐츠 보급 확대	-	34(22)

세계 최고의 경쟁력으로 미래기술을 추구

● 전파방송연구단

정보통신서비스는 방송과 통신의 디지털화, 컴퓨터 및 신호처리 기술의 발달에 의해 문자, 음성, 오디오, 비디오, 컴퓨터그래픽 등이 포함 된 멀티미디어 데이터가 주를 이루고 있다. 이에 따라 고선명 영상과 고품질 음향의 방송 콘텐츠를 언제 어디서나 이용자가 원하는 형태로 자유롭게 선택하여 시청할 수 있는 디지털방송 시대가 활짝 열렸다.

2005년 지상파 DMB 기술을 세계 최초로 상용화한 전파방송연구단. 제2, 제3의 세계 최초를 만들어 디지털 방송이 우리나라 새로운 성장동력으로 자리매김할 수 있도록 최선을 다하고 있다.

>>>>>> 전파방송연구단은 다양한 멀티미디어 정보를 언제, 어디서나, 누구든지 원하는 형태로 주고받을 수 있는 고도의 정보 통신 서비스를 제공하기 위해 지능형 광역무선, 전파 및 방송기술 개발을 목표로 디지털방송기술, 전파기술 및 광역무선기술 분야의 핵심 기술에 대한 연구개발을 진행하고 있다.

전파방송연구단은 비전을 ‘유비쿼터스 전파방송기술의 Global Leader’로 정하고, ‘u-Korea 건설을 위한 유비쿼터스 전파방송 기술개발’이란 목표를 향해 정진하고 있다. 이를 위해 광역무선 핵심기술의 확보 및 국제경쟁력 강화, 세계 최고의 디지털 방송기술 확보 및 차세대 방송기술 선도, 유비쿼터스 전파기술 선도를 세부 실행과제로 선정했다.

또한 연구원 비전인 ‘21세기 세계 최고의 IT R&D기관 실현’을 위해 UbiCon(유비콘 : Ubiquitous + Convergence, 유비쿼터스 정보시대의 고도 정보통신서비스에 이용될 통합지능형 광역무선, 방송, 전파기술) 기술 개발에 박차를 가하고 있다. 이에 따른 실천방안으로는 주요 핵심기술에 역량을 집중하고, 연구수행의 국제화와 연구결과의 국제표준화를 지향하며, Ubiquitous 인적 인프라 구축의 선봉장으로 서의 역할을 담당하고 있다.



◎ 광대역통합망연구단의 주요 연구 성과 (2002~2006)

개발기술명	총 연구기간	상용화 범위 및 파급효과	세계 최초 유무	특허출원(등록)건수 표준채택 여부
초고속광가입자망기술 개발	'02. 1~'06. 12	FTTH핵심부품(EPON MAC 칩, EPON광모듈, WDMPON광모듈) 및 FTTH시스템(PON시스템, WDMPON시스템), FTTH통신장비, 광부품 및 선로시장 활성화를 통해 침체된 통신산업 활성화에 기여하고 수출주력 상품화를 통해 국내 산업 재도약 가능	유	550
Open API 및 서비스 플랫폼 기술	'04. 1~'07. 12	웹서비스 기반의 개방형서비스 게이트웨이, 개방형서비스 생성도구, 멀티프로토콜 지원 VoIP SMS 연동 시스템 상용화를 통해 개방형 서비스 국내 시장 창출 및 관련 장비의 국제경쟁력 제고	유(Parlay x 2.0 국제표준/ Full Spec 구현)	국제표준 52건 채택 기고서 41건
품질 보장형 QoS 라우터 기술 개발	'04. 3~'08. 2	Flow 기반 QoS 보장 라우터 상용 시제품을 개발하여, 개별적인 가입자/서비스 세션 각각에 대하여 차별화된 프리미엄급 서비스 품질을 보장하고 유무선 IP 망에서의 단말 이동성 지원을 가능하게 함으로써, 차세대 전달망(BcN) 구축 분야에서 국내·외 기술을 선도해나갈 수 있는 기반을 마련하였으며 새로운 서비스, 장비, 단말 시장 및 통신 사업자의 수익 모델을 창출할 수 있을 것으로 전망	유(라인카드 당 600만 개 이상의 IPv4/IPv6 패킷 flow를 처리할 수 있는 세계 최초 시스템)	특허 출원 : 143건 특허 등록 : 61건 표준화 : 25건

9대 IT 신성장동력 사업의 R&D 허브 실현

◎ 광대역통합망연구단

세계는 지금 네트워크 기술과 성능의 획기적인 발전으로 통신·방송·인터넷이 대통합을 이루고 있으며, 그 적용범위가 가전, 자동차, 영상, 콘텐츠, 센서 등 거의 모든 분야로 확대되고 있다. 이에 따라 미래 지식정보사회는 모든 정보단말, 가전기기, 사물 등이 하나의 네트워크로 연결되는 광대역통합망(BcN) 기반의 네트워크 사회로 전환될 전망이다.

‘Broadband IT Korea’ 건설의 사명을 띠고 출범한 광대역통합망연구단은 9대 신성장동력의 허브인 BcN 구축으로 유·무선통신 통합과 통신·방송 융합서비스 실현을 위해 필요한 기술 개발에 주력하고 있다.

>>>>>> 광대역통합망(BcN)이란 통신·방송·인터넷이 융합된 품질보장형 광대역 멀티미디어서비스를 언제, 어디서나, 단절 없이 안전하게 광대역으로 이용할 수 있는 차세대 통합네트워크를 말한다. BcN은 홈네트워크, 지능형 서비스로봇 등 IT 신성장동력과 BT, NT 등 첨단기술 개발의 핵심 인프라를 제공함으로써 미래 국가전략 산업 육성에 기여할 것으로 전망, IT839 체제에서 3대 인프라의 한 부분을 차지하고 있다.

광대역통합망연구단은 그동안 TDX(전전자교환기), ISDN 및 ATM교환기 등의 개발을 통해 우리나라 정보통신 발전의 기반이 되는 네트워크 기술발전에 기여해왔다. 또한 지능망 시스템, 소프트 스위치, AICPS, 800Gb/s DWDM 광전송 시스템, 10GbE 에지 스위치 개발, IPv6 라우터 및 G.729.1 멀티코덱 국제표준 기술 등을 개발함으로써 BcN 연구개발의 토대를 마련하고 있다. 특히, 2005년에는 BcN의 핵심 노드인 품질보장형(QoS) 라우터 시스템을 개발하여 정부 및 공공기관을 대상으로 하는 상용통신망인 전자정부통신망 등에 적용하고 있다.

광대역통합망연구단은 명실상부한 유·무선 및 방송·융합 서비스의 제공을 가능하게 하는 BcN 종합 솔루션을 지향하는 핵심기술의 개발을 목표로, 차세대 액세스망 기술 개발, 종단간 품질제어가 가능한 전달망 기술개발, 이동전화 수준의 끊임 없는 이동성을 제공하는 유무선 통합 제어기술 개발, 이용자가 직접 서비스를 창출할 수 있게 하는 개방형 서비스 기술 개발, 이용자의 서비스 단위의 종단간 품질 관리 기술 등을 개발, 건실한 국가경제 발전의 초석을 구축해나가기 위해 노력하고 있다.



◎ 디지털홈연구단의 주요 연구 성과 (2002~2006)

개발기술명	총 연구기간	상용화 범위 및 파급효과	세계 최초 유무	특허출원(등록)건수 표준채택 여부
차세대 인터넷 서버기술 개발	'02. 1~'06. 12	HDTV급 고품질 실시간 서비스를 제공할 지역 서버와 사용자 환경에 따라 다양한 서비스를 자연스럽게 사용할 수 있도록 하는 유비쿼터스 서비스 플랫폼으로 세계시장 선점	세계 최초 상용화	180(54) 세계표준 채택
개방형 홈네트워크 프레임워크 기술 개발	'04. 6~'07. 5	통신 · 방송 · 게임이 융합된 차세대 홈서버 플랫폼 및 차세대 사용자 이용 통합 정보단말 플랫폼 분야 의 세계시장 선점	세계 최초 기술 개발	44(6)
UWB 기술 및 무선 1394 SoC 개발	'03. 2~'06. 1	MB-OFDM 및 DS-CDMA UWB 테스트 칩셋 개발 및 HD 캠코더 영상을 HDTV에 실시간 전송하는 무선 1394 UWB 시스템 개발	세계 최초 기술 개발	69(5)

IT 분야의 종합예술, 홈네트워크 Total Solution 개발

◎ 디지털홈연구단

1990년대 후반부터 가전 · 방송 · 통신 · 컴퓨터가 서로 결합한 디지털 컨버전스가 새로운 생활상으로 제시됨에 따라 홈네트워크 기술은 더욱 각광을 받고 있다.

일상의 공간을 쾌적하고 편리한 정보생활 공간으로 변모시킴으로써 풍요로운 디지털 라이프 시대를 열어가는 디지털홈연구단. 디지털홈연구단은 다양한 환경과 사용자 특성을 고려하고, 서로 다른 분야의 기술이 융합됨으로써 IT의 종합예술이라 불리는 홈네트워크 분야의 핵심 원천기술을 확보, 1,000만 가구 홈네트워크 보급의 꿈을 현실로 만들어가고 있다.

>>>>>> 디지털홈은 말 그대로 가정 내 정보가전을 하나의 네트워크로 묶어 편리하게 이용할 수 있도록 하는 개념이다. 가정 내의 모든 정보가전기기가 유 · 무선 홈네트워크로 연결되어 누구나 기기, 시간, 장소에 구애받지 않고 다양한 홈디지털 서비스를 제공받을 수 있는 미래 지향적 가정환경을 말한다.

디지털홈의 구축을 위해서는 홈네트워크 외에 서비스를 가정까지 전달해주는 네트워크, 정보가전기기, 홈디지털 서비스를 구현하는 콘텐츠 및 솔루션 등 다양한 기술을 필요로 한다. 디지털홈연구단은 그동안 고속 콘텐츠 스트리밍 VoD(Video on Demand) 지역서버와 디지털홈 서비스 분배 관리 소프트웨어, FTTH(Fiber To The Home) 홈게이트웨이, 통신 · 방송 융합형 홈서버, 소형 단말기를 위한 웹 컨텐츠 변환 기술 등을 개발, 디지털홈을 위한 기반을 조성해왔다.

디지털홈연구단은 홈서버와 무선 홈네트워킹 중심의 홈네트워크 기술, 향후 사용자 편의성을 극대화하는 차세대 PC 기술, 개방형 서비스를 가능하게 하는 서버기술 등 디지털 라이프를 앞당기고, 궁극적으로 유비쿼터스 사회를 실현, 국민 소득 2만 달러 시대를 선도할 수 있는 홈네트워크 Total Solution 개발에 주력하고 있다.

디지털홈연구단은 홈네트워크 분야의 국가적 역량을 총집결할 수 있도록 산 · 학 · 연의 긴밀한 공조체계를 구축하고, IT 기술과 타 분야 기술의 융합화 · 분산화 추세에 따라 타 분야와의 연구체계 구축에 주도적인 역할을 수행해나갈 것이다.



◎ 디지털콘텐츠연구단의 주요 연구 성과 (2002~2006)

개발기술명	총 연구기간	상용화 범위 및 파급효과	세계 최초 유무	특허출원(등록)건수 표준채택 여부
실사수준의 디지털영상콘텐츠 제작 S/W 개발	’03. 2~’07. 1	국내 상용 콘텐츠에 개발기술 적용, 영상 콘텐츠 제작 허브 국가 건설	일부 세계 최초 (H/W총돌처리가속기술)	84(22)
차세대 온라인 게임 S/W기술	’03. 2~’06. 1	플랫폼별 게임엔진을 관련 업체로 기술이전 및 콘텐츠 제작 적용 지원, 멀티플랫폼 게임엔진을 활용한 게임 playground 확장, 게임서버 테스트 시스템(VENUS Blue)을 다양한 분야로 확대 적용	세계 최초	27(5)
멀티플랫폼 유통환경을 위한 콘텐츠 보호기술 개발	’04. 1~’06. 12	멀티플랫폼 환경에서의 안전한 콘텐츠 유통을 위한 DRM 기술 및 불법 유통한 구매자 추적을 위한 미디어별 핑거프린팅 기술 개발을 통한 콘텐츠 보호 통합시스템 개발로 콘텐츠 유통 활성화	세계 최초 상용화	49(18) 국외 및 국내 표준채택

One Source Multi Use를 통한 다양한 가치 창출

◎ 디지털콘텐츠연구단

디지털콘텐츠 기술은 정보단말기 지능화와 유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서 사실감, 이동성, 상호작용성이 강화된 고품질의 실감형 콘텐츠 기술로 발전될 전망이다. 특히 디지털콘텐츠는 원소스 멀티유즈(One Source Multi Use)를 통해 다양한 가치 창출이 가능하며, 한계비용이 0에 가까운 고부가가치산업이자 파생시장 규모가 큰 산업으로 9대 신성장동력의 한 축을 차지하고 있다. 게임엔진, 디지털 액터 등 주요 기술개발로 우리나라 디지털콘텐츠를 선도해온 디지털콘텐츠연구단. 2007년 세계 5대 디지털콘텐츠 강국으로 발돋움하기 위해 핵심기술 개발의 맡은 바 책임을 다하고 있다.

>>>>>> 네트워크 전송과 그래픽, 무선인터넷 등 날로 발전하는 IT 기술은 디지털콘텐츠의 밝은 미래를 활짝 열어가고 있다. 디지털콘텐츠 시대를 선도하기 위해서는 그래픽 기술과 가상현실 등 디지털콘텐츠 제작기술뿐만 아니라 전송기술과 유통, 관리기술 등이 총체적으로 필요하다. 대표적인 디지털콘텐츠 전송기술인 무선인터넷 기술과 디지털 방송기술을 비롯, DRM(디지털저작권관리)과 같은 디지털콘텐츠를 보호하는 핵심기술들은 디지털콘텐츠 시대를 열어가는 견인차라 할 수 있다. 디지털 시대의 개막과 함께 디지털콘텐츠의 중요성이 부각됨으로써 신성장동력 체제로의 전환과 함께 출범한 디지털콘텐츠연구단. 2005년 디지털 액터를 개발, 상용화함으로써 우리나라 영화산업을 한 단계 업그레이드했고, Dream3D 개발로 게임산업의 활성화에 기여하고 있다. 현재는 실사 수준의 디지털 영상 콘텐츠 제작 S/W를 2007년까지를 목표로 개발하고 있다. 2007년 세계 5대 디지털콘텐츠 강국 진입을 향한 정부의 정책비전을 실현하기 위해 디지털콘텐츠 분야 핵심기술 개발을 책임지고 있는 디지털콘텐츠연구단은 디지털콘텐츠 테크놀로지 글로벌 리더가 되기 위한 비전과 스타급 연구결과물 창출, 세계수준의 IPR 확보를 목표로 연구개발에 매진하고 있다.



● 임베디드S/W연구단의 주요 연구 성과 (2002~2006)

개발기술명	총 연구기간	상용화 범위 및 파급효과	세계 최초 유무	특허출원(등록)건수 표준채택 여부
임베디드S/W 표준 플랫폼기술 개발	’03. 1~’05. 12	국산 임베드 OS 독자 기술 확보를 통한 기술 종속성 탈피 및 H/W제조업과 결합을 통한 시너지효과 창출	원천기술 확보	59/국내 표준채택
임베디드S/W 기반 스마트타운 솔루션	’04. 1~’08. 12	고화질 지원 실시간 H.264 인코더 및 스트리밍 시스템 기술 개발을 통하여 IPTV용 인코더 및 헤드엔드 시장 국산화	세계 최초 상용화	37(5)/국내외 표준채택
한영 특허문서 자동번역 기술 개발	’03. 1~’05. 12	해외 특허 심사관을 위한 특허청의 국내 특허 문서 자동 번역 상용 서비스 개시 및 외국의 국제 특허 출원에 대한 국내 특허 정보 보호 효과	세계 최초 상용화	16(10)

‘Embedded Everywhere’ 시대를 향한 소리 없는 혁명

● 임베디드S/W연구단

임베디드S/W는 다양한 산업 분야의 디지털제품에 내장되어 하드웨어의 제어, 음성·데이터 통신, 멀티미디어, 게임, 인터넷 접속, 유비쿼터스 컴퓨팅 등 기본 및 부가기능을 제공함으로써 제품 경쟁력과 부가가치를 높여주는 역할을 한다. 비행기, 우주선, 미사일, 자동차 뿐만 아니라 휴대폰, 첨단 로봇, HDTV 셋탑박스, 홈서버와 같이 점차 다양한 제품으로 확산되면서 소리 없는 혁명을 선도하고 있다. 임베디드S/W연구단은 이러한 유비쿼터스 컴퓨팅 시대의 핵심 소프트웨어인 임베디드 소프트웨어 기술 개발을 목적으로 2004년 출범했다. ‘Embedded Everywhere’, 임베디드S/W연구단이 만들어 갈 미래 세상의 모습이다.

>>>>>> 임베디드라는 용어가 생소하던 2000년대 초반 임베디드 운영체제인 Qplus 및 통합 사용자 개발도구인 Esto 개발을 시작으로 임베디드S/W는 IT839의 서비스와 인프라, 신성장동력의 기반이 되는 기술로 점점 더 비중이 커지기 시작했다. 임베디드S/W연구단은 2004년 출범, 이전에 개발된 임베디드S/W 기술을 토대로 연구개발에 매진하여 임베디드S/W 플랫폼, 미들웨어 플랫폼 및 응용 소프트웨어를 개발하고 나아가 다양한 응용 시제품 개발까지 그 연구영역을 확대해나가고 있다. 임베디드S/W연구단은 임베디드S/W 표준 플랫폼 기술 개발을 통해 표준형, 마이크로, 나노 Qplus 운영체제 플랫폼과 임베디드S/W 개발 도구를 개발했다. 그리고 개발된 플랫폼들을 응용 분야에 적용하기 위한 신성장동력 산업분야별 1:1 연계 개발 추진을 통해 지능형 로봇과 텔레매틱스 단말기용 국산 임베디드S/W 솔루션을 개발하는 등 21세기 IT 산업의 기반을 형성하는 중추적인 역할을 담당하고 있다. 또한, 임베디드S/W연구단 음성언어정보연구센터에서는 음성인식, 음성합성, 정보검색, 지식마이닝, 자동통역, 자동번역 등에 관한 연구를 진행하고 있으며, 현재 이 센터에서 개발되고 있는 기술은 신성장동력 산업에서 지능형로봇, 텔레매틱스, 홈네트워크, 소프트웨어솔루션 등의 핵심 요소기술로 사용되고 있다. 임베디드S/W연구단은 유비쿼터스 환경을 위한 원천기술 개발, 핵심 기술 상용화 등을 통해 ‘Embedded Everywhere 세상’을 만들기 위해 매진할 것이다.



◎ 지능형로봇연구단의 주요 연구 성과 (2002~2006)

개발기술명	총 연구기간	상용화 범위 및 파급효과	세계 최초 유무	특허출원(등록)건수 표준채택 여부
URC 사업을 위한 인프라 시스템 개발	'04. 1~'06. 12	네트워크 기반 로봇 서버 및 통신기술을 개발하여 이를 국민로봇 시범사업에 성공적으로 적용 검증함으로써 세계수준의 URC 기술을 확보함	세계 최초 상용화	특허 : 31(6) 표준 : 4
URC용을 위한 내장형 컴포넌트 기술 개발 및 표준화	'04. 2~'06. 12	URC 로봇 및 다른 지능형 기기에 내장되어 상용화 시스템의 부가가치를 극대화시킬 수 있는 내장형 핵심 하드웨어 및 소프트웨어 기술을 개발하여 국민로봇 보급 활성화		특허 : 65(8) 표준 : 8
USN 기반 Ubiquitos Robotic Space 기술 개발	'05. 3~'06. 12	USN 기반 분산형 센서융합을 통해 로봇의 환경인지능력을 고도화함으로써 USN 기반의 지능형로봇 상용서비스를 구현, 향후 대중화가 기대되는 USN과 로봇의 융합 핵심기술을 확보		특허 : 30(1) 표준 : 2

언제 어디서나 함께하는 꿈의 로봇시대 실현

◎ 지능형로봇연구단

어린 시절 TV나 영화 속 단골 주인공이자 인간의 상상 속에서 함께 해 온 로봇. 최근 메카트로닉스와 컴퓨터, 인공지능 기술의 비약적인 발전으로 속속 새로운 로봇이 발표되면서 현실 속에서 만날 수 있게 됐다. 1980년대 산업용 로봇의 등장과 1990년대 애완용 로봇의 상용화, 그리고 2000년대를 넘어서면서 로봇은 지능을 가지게 됐다.

이후에 등장할 로봇은 과연 어떤 모습일까? 그 해답은 지능형로봇연구단의 몫이다. IT 신성장동력 사업의 하나로 선정된 지능형로봇, 그 연구개발의 중심에는 아심차게 출발한 지능형로봇연구단이 자리하고 있다. 지능형로봇연구단은 지능형 서비스 로봇 사업화와 고기능화의 세계적 선도그룹을 목표로 오늘도 연구개발에 매진하고 있다.

>>>>>> 지능형로봇은 인공지능 등 IT 기술을 바탕으로 인간과 서로 상호작용하면서 가사 지원, 교육, 엔터테인먼트 등 다양한 형태의 서비스를 제공하는 인간 지향적 로봇을 의미한다. 지능형로봇은 단순 반복 작업을 주로 수행하는 산업용 로봇과 달리 H/W적인 기술보다는 인공지능, 휴먼인터페이스, 유비쿼터스 S/W 등 IT 기술이 집적된 Fusion System.

지능형로봇이 IT 9대 신성장동력 산업으로 선정되면서 지난 2004년 설립된 지능형로봇연구단은 5년 내에 지능형 서비스로봇 사업화 및 고기능화의 세계적 선도그룹이 된다는 비전을 가지고, 2007년 URC 세계 일등 상품 및 서비스화 실현과 국내 제일, 세계 5위의 IPR 확보그룹 도약을 목표로 하고있다.

특히 언제 어디서나 사용자에게 필요한 지능형로봇 서비스를 제공하는 URC 인프라시스템을 개발함으로써 URC 서비스 시범사업을 추진하고, 개발기술의 사업화를 통해 URC의 세계 일등상품 및 서비스화를 실현하도록 노력하고 있다. 로봇 플랫폼을 구성하는 정형화된 각종 핵심 전자식 H/W와 S/W 모듈을 의미하는 URC 내장형 컴포넌트 기술은 2007년부터 예상되는 URC 서비스 확대사업에 활용될 로봇 플랫폼 핵심기술로 컴포넌트 정형화 및 독창적 IP 확보에 주력하고 있다. 이외에도 S/W 로봇기술 및 지능형 작업 제어기술, 인간로봇 상호작용 기술, 로봇S/W 아키텍처기술, 네트워크 기반 로봇H/W 플랫폼 기술 연구도 진행하고 있다.



● 텔레매틱스 · USN연구단의 주요 연구 성과 (2002~2006)

개발기술명	총 연구기간	상용화 범위 및 파급효과	세계 최초 유무	특허출원(등록)건수 표준채택 여부
UHF RFID 및 Ubiquitous 네트워킹 기술 개발	’04. 3~’08. 2	모바일 RFID, RFID 태그, 리더, 미들웨어 기술 개발로 국내 산업 육성 및 USN 핵심기술 확보로 u-society 기반 마련	900MHz 모바일 RFID 기술은 세계 최초	73(2)
텔레매틱스 테스트베드 운영기술 개발	’04. 2~’06. 1	텔레매틱스 요소기술을 통합환경 하에서 시험 및 검증할 수 있는 통합시험도구 개발, 이를 기반으로 텔레매틱스 분야에 대한 산업체 기술을 시험 및 인증할 수 있는 테스트베드로 발전	통합형 텔레매틱스 테스트베드 구축은 세계 최초	6(등록 진행 중)
개방형 LBS 핵심기술 개발	’03. 2~’06. 1	이동통신사와 유선전화통신사를 연동하여 이동전화사용자의 위치정보를 받아, 다양한 위치기반서비스를 제공하는 핵심 S/W		28(3) TTA표준(안)채택

살기 좋은 u-Life, Digital-Life 구현의 선봉장

● 텔레매틱스 · USN연구단

2004년부터 추진해 온 RFID/USN 핵심기술 개발과 공공부문 RFID 시범사업 및 2005년도의 USN 현장시험 그리고 RFID 기반 우편물
류 적용 타당성 시험을 시작으로 국내 RFID/USN 기술은 이제 세계가 주목할 만한 유비쿼터스 기반으로 자리 잡았다. 또한 텔레매틱스
시범도시 및 테스트베드 구축으로 텔레매틱스 분야의 국제 경쟁력을 확보했다. 그 중심에 바로 ETRI 텔레매틱스 · USN연구단이 있다.
IT839의 8대 서비스, 3대 인프라, 9대 신성장동력의 각 요소가 결합돼 탄생한 텔레매틱스 · USN연구단. 살기 좋은 u-Life, Digital-Life
구현을 통해 유비쿼터스 미래를 만들어가기 위한 텔레매틱스 · USN연구단의 노력은 오늘도 계속되고 있다.

>>>>>> 텔레매틱스 · USN연구단은 국가 IT 전략인 IT839의 8대 서비스 및 9대 신성장동력에 해당하는 텔레매틱스와 8대
서비스에 해당하는 텔레매틱스/LBS와 RFID(Radio Frequency IDentification), 3대 인프라 중 하나인 USN(Ubiquitous Sensor
Network) 및 9대 신성장동력에 해당하는 RFID/USN기기에 대한 연구개발을 통해, 우리나라 국가경쟁력을 좌우하는 첨단 IT 기술 및 인
프라 확보에 기여하고 있다.

텔레매틱스는 자동차와 이동통신이 결합, 차량안전과 운전 편의 정보를 제공해 정보와 이동성으로 대표되는 무선인터넷 서비스가 교통분
야로까지 확장된 첨단 정보통신 서비스다. 또한 RFID/USN은 사물의 이력정보뿐만 아니라 사물을 둘러싸고 변화하는 물리환경에의 다양
한 정보를 획득하여 생산성, 안전성 및 인간생활 수준의 고도화를 실현시킬 수 있는 핵심기술이다. 그리고 우정기술은 RFID 기반 우정물
류 기술 · 서비스 개발을 통해 u-Korea를 선도하고 있다.

텔레매틱스와 RFID/USN은 우리 사회를 인간 · 사물 · 컴퓨터가 융합되는 u-Society로의 전환을 주도할 핵심기술 중 하나이며, 차세대
성장산업의 경쟁력을 좌우하는 핵심 요소기술로서, 다른 산업 분야로 파급효과가 크고 신규 부가가치 창출 및 신규 수익모델 창출이 가능
한 분야이다. 텔레매틱스 · USN연구단은 우리나라가 u-Life 사회구현을 위한 세계적인 텔레매틱스 · USN 기술 강국이 되도록 연구개발
에 최선을 다하고 있다.



● 텔레매틱스·USN연구단의 주요 연구 성과 (2002~2006)

개발기술명	총 연구기간	상용화 범위 및 파급효과	세계 최초 유무	특허출원(등록)건수 표준채택 여부
고성능 네트워크 정보보호 시스템 개발	'02. 1~'06. 12	◎ 네트워크 장애를 유발하는 공격에 대한 효율적인 감지 및 이에 대한 적극적인 대응이 가능하도록 설계된 하드웨어기반 고성능 침해 탐지·차단·대응 시스템의 상용화 ◎ 국내 최초로 IPv4/IPv6 혼합망 환경에서 Worm, DoS/DDoS공격에 대한 네트워크 보안 관리/제어 가능 ◎ 정보보호 핵심기술 확보 및 신 보안기술 개발을 통한 세계 시장 선점과 표준화를 선도	◎ IPv6환경을 위한 멀티세션 추적기술(백만세션) ◎ N차원기 반 네트워크 공격상황 시각화기술	국제(60건) 국내(158건) 출원 국제(1건) 국내(86건) 등록
통합형 Global 공개기 기반구조 기술 개발	'01. 3~'02. 12	◎ 유무선 PKI 연동 기술 전자상거래를 위한 무선 PKI 환경기반 마련, 유무선 통합 환경에서 전자상거래를 위한 정보보호 서비스에 활용 ◎ PKI 고도화 기술 실시간 인증서 검증, 내용 및 서명 검증을 통한 공증 서비스에 응용 ◎ PMI 기술 다양한 속성정보를 요구하는 정보보호서비스 응용 분야	유	국내외 16건 (국내 : 10건, 국제 : 6건)
차세대 IC카드 및 IC카드 리더 개발	'99. 7~'02. 12	접촉 및 비접촉 겸용 카드	개방형 카드 최초 상용화	국제(2건) 국내(39건) 출원 국내(6건) 등록

정보통신의 밝은 미래를 위한 깨끗한 사이버환경 구축

● 정보보호연구단

정보통신의 발전과 더불어 새로운 보안 위협요소 또한 속속 등장하고 있다. 통신·방송·인터넷의 혁명적 대통합(u-Korea) 시대가 도래
함에 따라, BcN 네트워크 인프라 마비, 불건전·유해정보 유통, 개인정보 유출 등 지능기반사회의 진입의 걸림돌인 정보화 역기능에
대한 대책마련이 필수적인 과제로 떠올랐다.

정보보호 선도 기술을 확보하고, 보유기술의 신속한 산업화를 지원하기 위해 만들어진 정보보호연구단. 정보보호연구단은 IT839 전략의
성공적 추진을 위한 핵심엔진으로서의 역할 이외에, 정보보호 국가 기술경쟁력 제고, 깨끗하고 안전한 사이버환경 구축, 국내 정보보호
산업 육성이라는 맡은 바 임무 수행에 최선을 다하고 있다.

새로운 정보통신기술의 개발과 함께 정보보호기술은 시스템 및 네트워크 인프라의 정보보호(Security), 신뢰성
(Reliability), 안정성(safety)을 포괄하는 개념으로 확장되고 있다. 또한 정보보호를 위한 H/W 및 S/W 제품, 서비스를 설계·개발·생
산·구축하는 것과 함께 관리적 측면에서 컨설팅 등을 포함한 사후관리 활동 등의 경제 활동으로 그 영역이 점차 넓어져 가고 있다.
정부에서 추진하고 있는 IT839 전략의 상용화를 위해서도 신뢰할 수 있는 있는 정보보호기술의 개발은 필수적이다. 정보보호연구단은 안
전한 u-Korea 건설을 위한 세계 최고 정보보호기술 리더십 확보라는 비전을 가지고, 2007년 세계 3대 정보보호연구기관 진입, 우수
IPR 확보를 통한 기술이전 강화, IT839 전략의 안전기반 구축, 사용자 프라이버시 강화라는 목표로 연구개발에 주력하고 있다.
목표 달성을 위해 네트워크보안그룹과 정보보호기반그룹 등 2개 연구그룹을 중심으로 주요 연구분야를 네트워크 보안기술, 유비쿼터스
보안기술, 바이오 보안기술, 핵심보안칩셋기술 등 4대 보안기술로 세분화하여 No.1 및 First Idea 발굴과 IT의 Main Stream 요구사항
반영을 통한 우수 IPR 확보 등 핵심기술의 보고로서 역할을 수행해나가고 있다. 또한 유비쿼터스 사회에 대응하기 위해 연구영역을
'Security→Reliability→Safety'로 확대, Human networking & Bio Networking을 지원하는 보안기술도 개발할 예정이다. 또한
국내·외 유관기관과의 교류, 협력을 활성화함으로써 다기능 복합기술 개발을 위한 기술 Coordinator 역할을 담당하고 있다.



ACE IT를 선도하는 최고의 R&D정책 · 전략 Think-Tank

● IT기술전략연구단

정보통신 기술혁신과 기술간 융·복합화의 진전으로 정보통신 서비스의 질적 향상과 미래 IT산업 발전을 위한 정책대안의 발굴 및 시행은 국가의 당면과제로 급부상하고 있다. 특히 새로운 서비스 환경에 대응하기 위한 통신사업자의 경영전략 수립, ETRI 내부에서 개발되고 있는 다양한 신기술의 사업화 전략 수립 및 국가 IT산업 육성정책 마련, 주파수 자원의 효율적 관리를 위한 다양한 정책대안 개발 등 지속적인 정책 및 전략적 차원의 연구가 요구된다.

그동안 정부의 성장품목 다변화 추진의지에 따라 IT839 산업육성을 위한 정책·전략 연구를 수행해 온 정보통신서비스연구단은 전략적 기술기획의 중요성이 높아짐에 따라 2007년 IT기술전략연구단으로 개편됐다. IT기술전략연구단은 IT관련 시장분석 및 신규 서비스의 확산전략 수립, 차세대 성장동력 발굴 및 육성전략 수립, 기술의 융·복합화 추세에 대응하기 위한 기술전략 및 정책기획 수립 등을 통해 ACE IT를 선도하는 최고의 R&D정책·전략 연구를 수행하고 있다.

>>>>>> IT기술전략연구단은 21세기 지식기반 경제시대의 CoE(Core of Excellence) 그룹으로서, 정보통신서비스 사업자들이 방통융합에 따른 서비스 환경변화에 능동적으로 대응해나갈 수 있도록 정보통신 비즈니스 컨설팅 연구를 수행하는 융합서비스전략연구그룹, 원내 개발기술의 사업화와 기술기반의 사업 및 규제 정책연구를 통해 통신헌원 이용 효율화를 추구하는 IT정책연구그룹, 국가 및 ETRI의 미래 발전비전을 수립하기 위한 연구를 수행하는 미래기술전략연구팀과 이동통신기술의 혁신적 발전에 대응한 정책연구를 수행하는 모바일서비스전략연구팀 등으로 구성돼 있다. 이를 통해 국가적 차원에서는 IT기술을 기반으로 한 희망 한국의 미래 비전 및 IT기반의 산업육성전략을 제시하고, ETRI 차원에서는 다양한 주제로 수행되고 있는 기술 개발사업의 사업화전략 및 ETRI의 장기 발전비전을 제시하며, 사업자 차원에서는 비즈니스 환경변화에 대응한 새로운 성장전략 및 역량 제고방안을 제시한다.

또한, 고객이 요구하는 다양한 정보를 수집·분석·가공하여 유통시키는 정보의 생산 및 제공 주체로서의 기능(Information Provider), 연구원 내 연구자와 기술수요자 또는 정책 입안자와의 교량역할(Technology Interpreter), 정부의 규제정책, 정보통신산업 및 기술정책 프로그램을 이해관계자들에게 홍보하고 그들의 의견을 수렴해 feedback시킴으로써 정책 수립 및 집행의 투명성과 신뢰성을 제고하는 역할(Government-Business Industry Match Maker or Interpreter), 정보통신 분야 연구개발사업의 경제성 분석 및 파급효과를 평가하는 기능(R&D Advisor) 등을 수행함으로써 명실상부하게 디지털화된 미래 지식정보사회를 이루기 위한 국가전략인 ACE IT를 선도하면서 최고의 IT R&D 정책·전략 연구를 수행하는 Think-Tank로서의 역할을 담당해나가고 있다.



기업을 위한 One-Stop 정보서비스

● IT기술이전본부

ITEC은 기업이 필요로 하는 우수 신기술에 대한 기술이전 및 기술 확산, 기술사업화 및 기술 마케팅 업무를 총괄하고 있다. 특히 중소기업 등이 직접 사업화하기 어려운 기술에 대해서는 연구소 기업을 통한 사업화를 추진해나가고 있다. 그밖에도 상용화를 위한 인력 파견, 중소기업이 보유한 기술자산에 대한 가치를 평가 인증, IT 전문유관기관이 보유한 장비 및 시험서비스에 대한 정보 제공, 창업보육 및 기술 마케팅 등 기업 활동에 필요한 기술과 정보를 One-Stop 서비스로 지원하고 있다.

>>>>>> 연구원의 우수 연구개발 결과물을 적극적으로 산업체에 이전하고 상용화, 사업화를 지원하는 총괄 전담기구로 2004년 발족한 IT기술이전본부(ITEC). ITEC은 무한경쟁시대에 국가 간 시장경계가 붕괴되고 있는 현 상황에서 ITEC 유관 기업들이 세계 IT 기업과의 경쟁에서 우위를 점할 수 있도록 원천기술과 상용화 기술 등의 기술이전, 기술사업화, 기술평가, 기업지원 등 연구원 기술의 사업화에 필요한 기술과 정보를 제공하고 있다.

기술이전 및 기술마케팅 분야에서는 기업이 필요로 하는 우수 신기술을 조기에 이전해 효과적인 사업화를 지원하기 위한 제반 활동을 수행하고 있다. ETRI에서 개발한 기술을 기업 고객이 쉽게 찾아 볼 수 있도록 800여 개의 기술을 ITEC 홈페이지를 통해 소개하고 있으며, 고객에게 찾아가는 기술이전 서비스를 위해 기술이전설명회를 매월 단위로 개최하여 상담하고 있다. 또한 기술이전 계약 체결 및 기술전수 이후에도 이전된 기술의 사업화 추진 상황과 애로 사항을 점검, 지원하기 위해 기술이전실태조사를 실시함으로써 기업이 필요로 하는 애로기술에 대한 지원 업무를 담당하고 있다.

이밖에도 기업이 직접 사업화하기 어려운 기술에 대해 연구기관 차원의 직접 사업화를 도모하고, 신기술 시장 창출 및 첨단 IT 기술산업화를 유도하기 위해 연구소 기업 설립을 추진하고 있으며, 기술이전 및 기술사업화 전문 컨설팅과 효과적 기술 마케팅 지원을 위해 기술이전전문위원 제도를 운영하고 기술 전시회를 추진하고 있다.

기술평가 분야에서는 기술평가가 필요한 중요 기술에 대한 기술성 및 경제성 등 가치평가를 수행하고 있으며, 기업지원 분야에서는 중소벤처기업의 애로기술지원, 장비 지원, 시험기술 지원과 창업보육센터 운영 등을 통해 IT 중소기업들을 적극 지원하고 있다.

IT기술이전본부는 보다 유기적인 IT 신기술 이전 및 사업화 활동의 전개를 통해 대덕연구단지 전체 기술이전의 70% 이상 점하는 높은 성과를 창출하고 있으며, 향후에도 적극적인 기술이전 및 기술 사업화를 통해 IT 분야 세계 시장을 주도해나간다는 목표로 최선의 노력을 다하고 있다.



전략적 경영비전과 연구기획 수립을 선도

● 기획본부

>>>>>> 우리나라 IT 산업 발전을 위한 핵심기술 공급기지 역할을 하고 있는 ETRI. 기획본부는 국정연구기관으로서의 ETRI가 고객만족을 위한 기술 개발을 수행해나갈 수 있도록 전략적 경영비전과 연구기획 수립을 선도하고 있다.

21세기 지식기반 경제 체제로의 전환점에서 기존의 요소투입 의존형 성장방식의 한계에서 벗어나 혁신주도형 경제로 이행하기 위해 국가적으로 R&D를 통한 기술혁신을 강화하고 있다. ETRI는 한국형 IT 기반 선진 국가 모델에 모멘텀을 제공하고 글로벌 R&D 리더로서의 경쟁우위를 지속적으로 강화하기 위해 「ETRI Vision 2015」로 '인간중심 IT융합기술 선도기관'을 정립했다.

기획본부는 이러한 연구원의 비전 달성을 위해 'ETRI 르네상스 실현을 위한 합리적 경영'을 경영비전으로 설정하고 최선의 노력을 다하고 있다. 이를 수행하기 위한 5대 중점목표로 (1)지속적인 연구원 비전확립 및 실행전략 수립(전략적 목표/성과관리), (2)예측기반의 경영계획 수립 및 과학적 경영지표 확보(합리적 의사결정 기반 구축), (3)미래지향적 R&D기획 강화 및 성과창출형 R&D체계 확립(합리적 연구환경 구축), (4)정부출연금 확대/특허 및 기술료 수입 확대(연구재원 안정화), (5)고객만족도 개선 및 글로벌 네트워크 강화(상생적 대외협력)를 설정해 추진하고 있다.

기획본부의 모든 활동은 과학적인 대내·외 환경에 대한 철저한 분석과 대응전략 하에서 이루어지며, 전 부서원은 창의, 개혁, 신중, 신속, 협력, 능동, 최선의 자세를 갖추고 업무에 임하고 있다.

기획본부는 구성원과 ETRI와 국가의 비전이 조화를 이루어 ETRI 르네상스를 실현하고 고객만족의 기술 개발을 창출할 수 있도록 ETRI 구성원 모두가 힘을 결집할 수 있는 환경과 문화를 조성하는 데 최선의 노력을 다할 것이다.



고객감동 최고의 행정서비스 구현

● 행정본부

>>>>>> 고객감동을 위한 최고의 행정서비스를 추구하는 행정본부는 '인간 중심 IT 융합기술 선도기관'이라는 ETRI 발전비전을 성공적으로 완수하기 위해 '조직문화 혁신(Cultural Innovation) 및 연구환경 개선'이라는 기본방향을 설정하고 효율적인 지원서비스 체제 정착에 앞장서고 있다.

행정본부는 조직문화 혁신목표로 ETRI Manship 정립 및 교육체계 개선, 역량 증대를 위한 인력 재교육 강화, 인적자원 관리의 효율성 증대, 노사 상생문화와 사회공헌활동 정착으로 설정하고, 연구환경 개선목표로는 쾌적한 연구환경 및 기반시설 조성, 재무시스템의 투명성·효율성 제고, 직원 복지후생 증진 및 건강관리 강화, 종합방재·보안시스템 구축으로 설정했다. 목표 수행을 위한 추진전략으로는 부서별 미션·비전 정립, 연도별 추진목표에 대한 일정관리, 업무처리 절차의 표준화를 수립하여 연구개발 뿐만 아니라 연구 환경에서도 세계 최고가 되기 위해 노력하고 있다.

또한 모든 대내·외 민원사항에 대해 투명한 업무처리, 높은 도덕성과 윤리의식에 기반한 윤리경영의 실천, 긍정적인 사고에 입각한 업무추진, 우선순위에 의한 업무추진, 신속한 업무추진, 친절의 생활화 실천이라는 슬로건에 맞추어 고객을 감동시킬 수 있는 최고의 행정서비스 구현을 위해 최선을 다하고 있다.

행정본부는 정보와 통신 그리고 BT, NT 등 기술간 융합화와 복합화 방향으로 진화하고 있는 최근의 기술발전 추세에 적응할 수 있도록 직원 역량 증대를 위한 IT 융합기술 교육과정, 중점 연구 영역별 맞춤형 전문교육 프로그램 및 관리자 경영관리 교육과정 등을 개설하여 운영할 계획이며, 이와 더불어 연구원 비전과 공유될 수 있는 인재상(ETRI Manship)을 정립해 조직문화를 혁신해나갈 예정이다. 직원 상호간에 신뢰와 온정이 넘치는 ETRI 문화! 행정본부가 만들어가고 있다.

u-Korea 건설의 견인차 ETRI를 세계에 알린다

● 홍보실



국내는 물론 세계 IT 산업을 선도해온 ETRI의 연구개발 실적을 대내·외에 널리 알리고 더 나아가 u-Korea 건설을 위해 매진하는 한국의 과학기술력을 세계에 알리는데 앞장서고 있는 홍보실.
‘ETRI 브랜드 가치 극대화’를 홍보 비전으로 정하고 ‘고객중심 사고’, ‘원활한 기관협력’, ‘전략적 기술홍보’라는 미션을 달성하기 위해 최선의 노력을 다하고 있다.

ETRI의 기능과 역할을 알리고 연구개발 성과를 홍보하기 위해 다각적인 홍보를 펼치고 있는 홍보실은 1985년 ETRI 출범과 동시에 소장 직할부서로 신설, 본격적인 홍보 업무를 시작했다. 1992년 6월에는 홍보실에 홍보과와 섭외과를 신설하여 기능을 보강했다. 이후 IMF 체제하에서 효율적 조직 운영을 위해 잠시 폐지되었다가 1998년 대언론 홍보 활동을 강화하기 위해 새롭게 출범, 현재에 이르고 있다. 홍보실은 ETRI의 연구개발 성과를 알리는 대언론 홍보를 비롯해 브로셔 소식지, 연구원 광고 등 홍보출판물 제작, 홍보영상 제작과 관리, IT 신성장동력 테마전시관 운영, 홈페이지 관리 등을 담당하는 기술홍보 분야와 국내·외 방문자 관리, 대덕연구단지 기관장협의회 관련 업무, 기관장 관련 학·협회 등 학술활동을 지원하는 섭외 분야로 구성, 운영되고 있다. 전문역량 개발, 찾아가는 홍보, 홍보의 다각화를 통해 고객에게 다가가는 홍보 활동을 펼치고 있는 홍보실은 국민소득 3만 달러 달성을 위해 9대 IT 신성장동력 연구개발 사업을 추진하고 있는 ETRI의 위상을 제고하고, 더 나아가 u-Korea 건설을 위해 매진하는 한국의 과학기술력을 세계에 알리는 데 앞장설 것이다.

의식, 프로세스, 제도 혁신을 통한 혁신 조직문화 배양

● 업무혁신실



업무혁신실은 연구원 윤리문제와 세계적 기술 환경 변화에 대응, 출연연구기관으로서 새로운 Positioning에 대한 해결방안으로 2004년10월 원장 직속 직할부서로 신설됐다. ‘인재기반 기술혁신, 최고의 인재가 만들어 가는 가장 앞선 미래’라는 혁신비전 수립, 전략 목표체계와 로드맵을 제시하고 본격적인 ETRI 혁신 전개의 전략적 기반을 구축하는 한편, ‘R&D는 IT839, 조직변화는 혁신 839’라는 슬로건 아래 다양한 혁신학습과 체험 프로그램을 진행해왔다. 업무혁신 계획의 수립과 추진, 업무처리 절차 개선, 조직문화혁신, 대외 경영혁신업무, 내부 제언제도 운영, 혁신성과 분석 등의 업무를 통해 ETRI의 혁신을 주도해 나가고 있는 업무혁신실. 업무혁신실은 혁신문화 실천운동 ‘원 모어(One More)’ 부문별 혁신 체험학습, BBB, 알토란 지원서비스, 1쪽 혁신뉴스레터 등 혁신프로그램을 통해서 혁신역량 내재화 지원활동을 전개하고, 직할부서별 현장제언방, 지정제언제, 메모제언제, 제언 Pick-up제 등 다양한 방법의 제언제도를 활용하고 있다. 또한 포상부문을 강화함으로써 직원참여가 활성화된 혁신기반으로 정착될 수 있도록 하고 있으며, ‘From·To 혁신미션제’와 그 성과의 경연축제인 ‘ETRI 혁신 BESTival’을 통해 참여형 혁신문화가 학습되고 성장될 수 있는 토양을 마련해 나가고 있다. 2007년부터는 신입 최문기 원장의 경영철학인 고객중심경영체제를 실현하기 위하여 고객경영 문제점 분석, 전사적 고객중심경영체제의 수립, 추진전략 및 로드맵 설정, 핵심리더의 양성과 전담 추진체계 구성, 프로세스 개선, 보상체계, CS 조직문화 형성에 전 사적 역량을 집중하여 추진해 나가는 중심 역할을 수행해나갈 것이다.

ETRI CI 30주년 기념 엠블렘, 원가, 임원, 이사회, 역대 임원, 부설 기관장, 직할부서장, 조직도, 인력현황, 학위구조, 지식재산권, 기술이전, 논문발표, 시설현황, 국제표준전문가, 연혁, 전문용어 약어표, 편찬위원회

● ETRI CI · 30주년 기념 엠블렘

ETRI CI



21세기 IT R&D Global Leader로서 사명을 다하는 늘 깨어있는 연구기관임을 상징하고, 국제적 역량의 극대화를 위한 적극적 의지를 담고 있다. 한국전자통신연구원의 대내외 커뮤니케이션에서 다양한 활용성과 정확한 전달력을 기본으로 신뢰있는 연구기관임을 고지시키기 위하여, 그에 맞는 안정적인 서체와 Blue Color를 사용하여 전자통신의 이미지를 간접적으로 표현하였으며, Red Color로 “R”을 강조함으로써 늘 깨어있는 연구기관과 연구원의 열정적인 의지를 상징하도록 표현하였다.

30주년 기념 엠블렘



솟아오르는 불꽃과 기상하는 사람의 모습을 중의적으로 표현하여 30주년의 축하 분위기와 ETRI의 발전상을 형상화하였다. 붓글씨로 ETRI의 친근성과 역동성을 표현하였고, Yellow(영광), Silver(기술), Green(희망), Blue(지성) 컬러를 사용하여 ETRI의 이미지를 상징적으로 나타냈다.

● 원가

보 람 을 걸 고

양승택 작사 · 작곡

1. 인 — 생 의 보 — 람 을 연 구 에 걸 고
 2. 연 — 구 로 보 — 는 것 은 인 류 의 복 지
 3. 세 계 속 에 우 — 독 선 우 리 의 기 상

연 구 하 는 정 열 로 밤 을 밝 히 다
 밝 은 내 일 의 정 회 망 은 여 기 서 편 다
 세 — 계 의 앞 날 은 우 리 가 정 한 다

(후렴)
 인 류 의 미 래 를 밝 혀 나 가 는

세 계 의 등 불 이 다 한 국 전 자 통 신 연 구 원

● 임원



원장 최 문 기 (2006. 11~현재)



감사 김 영 완 (2003. 9~현재)

● 이사회

이사장
이호일 | 산업기술연구회 이사장

당연직 이사
박종구 | 과학기술혁신본부장
정해방 | 기획예산처 차관
오영호 | 산업자원부 차관
유영환 | 정보통신부 차관

선임직 이사
손 욱 | 삼성 SDI 상담역
김병식 | 동국대학교 부총장
신미남 | (주)퓨어셀파워 대표이사
이덕환 | 서강대학교 교수
이대운 | 델파이코리아(주) 사장
한도영 | 국민대학교 교수
송하중 | 경희대학교 교수
조무제 | 경상대학교 총장

감사
전길환 | Battelle-Korea 고문



역대 기관장



오현위
한국전자기술연구소 소장
1977.2~1977.11



정성계
한국전기기기시험연구소 소장
1977.2~1980.7



한상준
한국통신기술연구소 소장
1977.11~1981.2



정만영
한국통신기술연구소 소장
1977.11~1981.1



최순달
한국통신기술연구소 소장 1981.1~1981.1
한국전기통신연구소 소장 1981.1~1982.5
한국전자기술연구소 소장 1981.2~1982.5



박현서
한국전자기술연구소 소장 서리
1982.5~1982.6



백영학
한국전기통신연구소 소장
1982.6~1984.7



김정덕
한국전자기술연구소 소장
1982.7~1985.1



경상현
한국전기통신연구소 소장 1984.7~1985.3
한국전자기술연구소 소장 1985.1~1985.3
한국전자통신연구소 소장 1985.3~1992.5



양승택
한국통신기술연구소 소장 서리 1982.5~1982.6
한국전자통신연구소 소장 1992.5~1997.1
한국전자통신연구원 원장 1997.1~1998.3



정선종
한국전자통신연구원 원장
1998.4~2001.3



오길록
한국전자통신연구원 원장
2001.4~2003.10



임주환
한국전자통신연구원 원장
2003.11~2006.11

● 역대 임원

역대 감사



방희길
한국통신기술연구소
1978.1~1980.7



남계영
한국전자기술연구소
1976.12~1981.2



변동신
한국전자기술연구소
1981.5~1985.3



장기익
한국통신기술연구소 1980.7~1981.2
한국전기통신연구소 1981.2~1985.3
한국전자기술연구소 1981.4~1983.5
한국전자통신연구소 1985.3~1987.3



김정렬
한국전자통신연구소
1987.3~1990.9



이순세
한국전자통신연구소
1990.9~1994.9



최경희
한국전자통신연구소
1994.9~1996.9



임병선
한국전자통신연구소 1996.9~1997.1
한국전자통신연구원 1997.1~1998.9



안영철
한국전자통신연구원
1998.9~2003.9

● 부설 기관장

現 기관장



박춘식
국가보안기술연구소 소장
2005.3.~현재

역대 기관장
(시스템공학연구소)



성기수
시스템공학연구소 소장
1967.6~1992.2

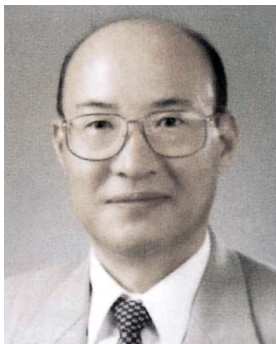


신동필
시스템공학연구소 소장
1992.2~1992.8



김문현
시스템공학연구소 소장
1992.8~1996.6

역대 기관장
(국가보안기술연구소)



오길록
시스템공학연구소 소장
1996.6.~1998.5



김대호
국가보안기술연구소 소장
2000.2.~2005.3

● 직할부서장



● 조직도



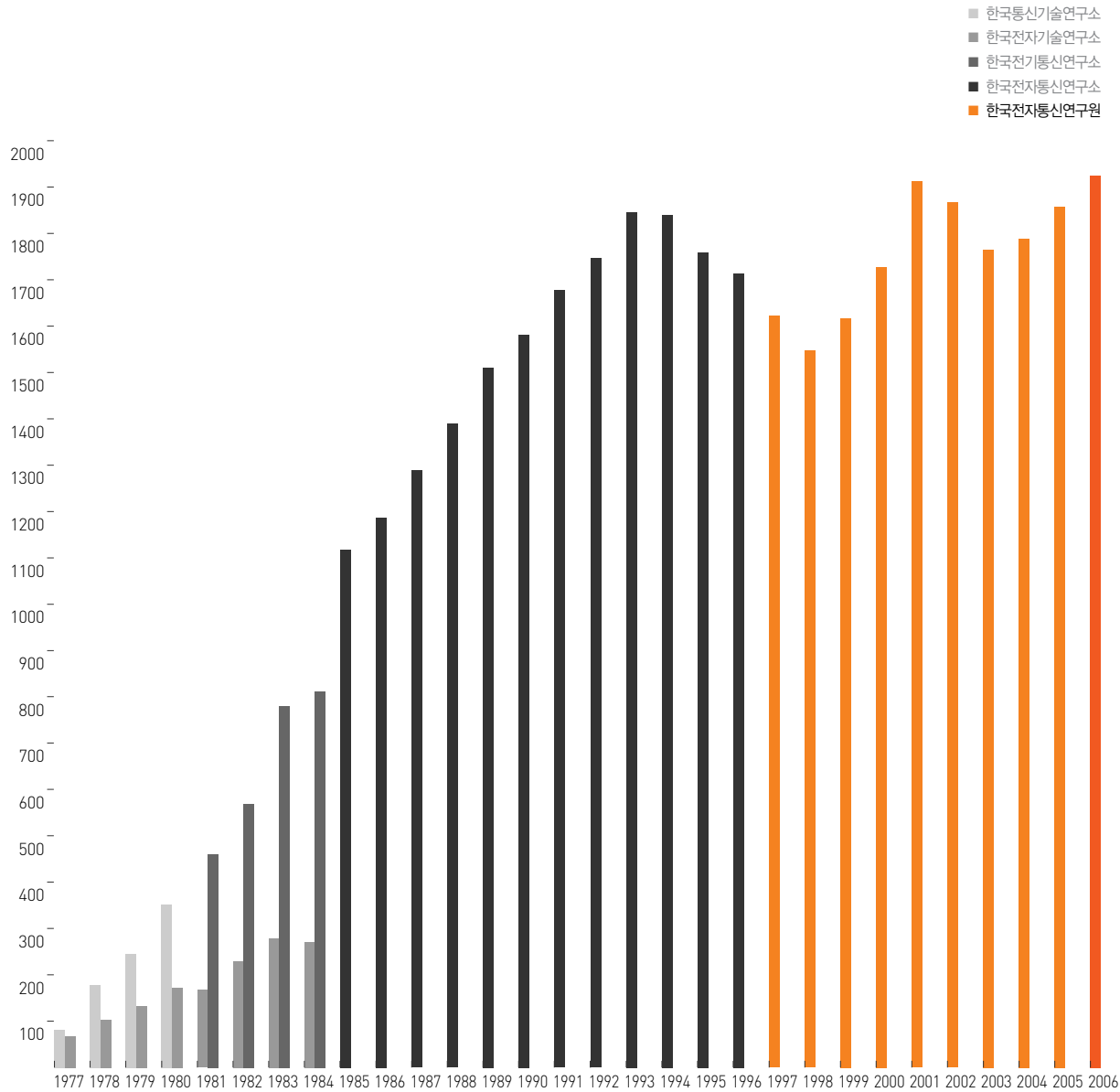
■ 한국통신기술연구소 (단위: 명)						
연도	합계	임원	연구직	기술직	행정직	기능직
1977	86	1	50	7	7	23
1978	175	2	97	11	21	44
1979	244	2	137	19	23	63
1980	350	2	208	29	26	85

■ 한국전자기술연구소 (단위: 명)						
연도	합계	임원	연구직	기술직	행정직	기능직
1977	72	2	29	2	7	32
1978	104	2	54	6	14	28
1979	132	2	80	7	15	28
1980	172	2	109	8	21	32
1981	171	0	109	8	22	32
1982	228	1	77	10	40	100
1983	283	1	152	15	40	75
1984	278	1	167	12	31	67

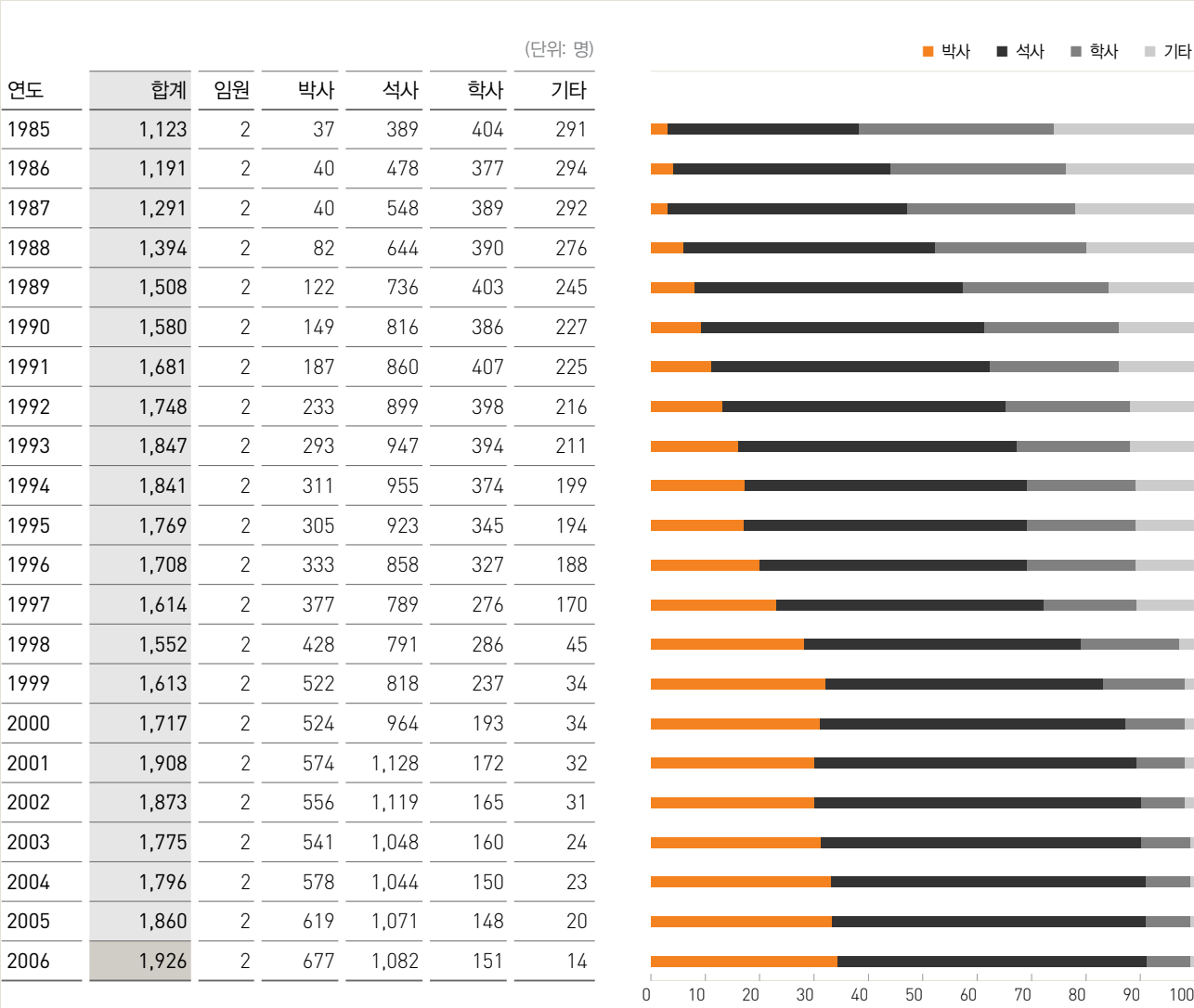
■ 한국전기통신연구소 (단위: 명)						
연도	합계	임원	연구직	기술직	행정직	기능직
1981	463	2	254	36	41	130
1982	575	2	340	40	44	149
1983	785	2	486	43	54	200
1984	809	2	526	34	53	194

■ 한국전자통신연구소 (단위: 명)						
연도	합계	임원	연구직	기술직	행정직	기능직
1985	1,123	2	717	45	70	289
1986	1,191	2	785	44	71	289
1987	1,291	2	885	51	78	275
1988	1,394	2	984	40	87	261
1989	1,508	2	1,101	71	94	240
1990	1,580	2	1,171	78	99	224
1991	1,681	2	1,273	89	107	221
1992	1,748	2	1,337	82	116	211
1993	1,847	2	1,416	82	139	208
1994	1,841	2	1,423	80	139	197
1995	1,769	2	1,361	78	136	192
1996	1,708	2	1,302	75	142	187

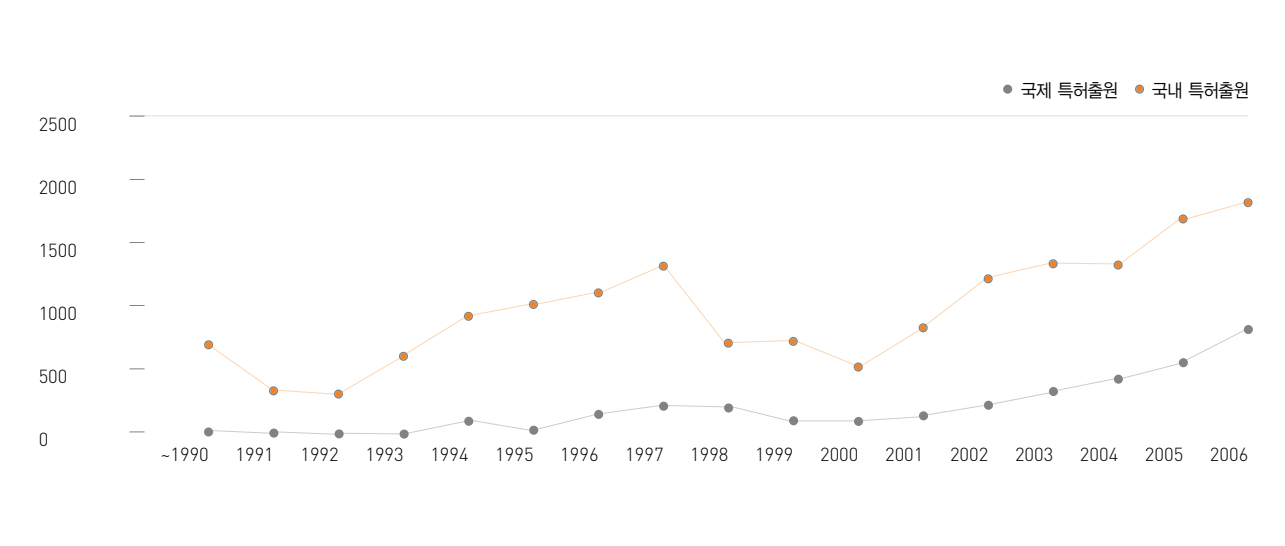
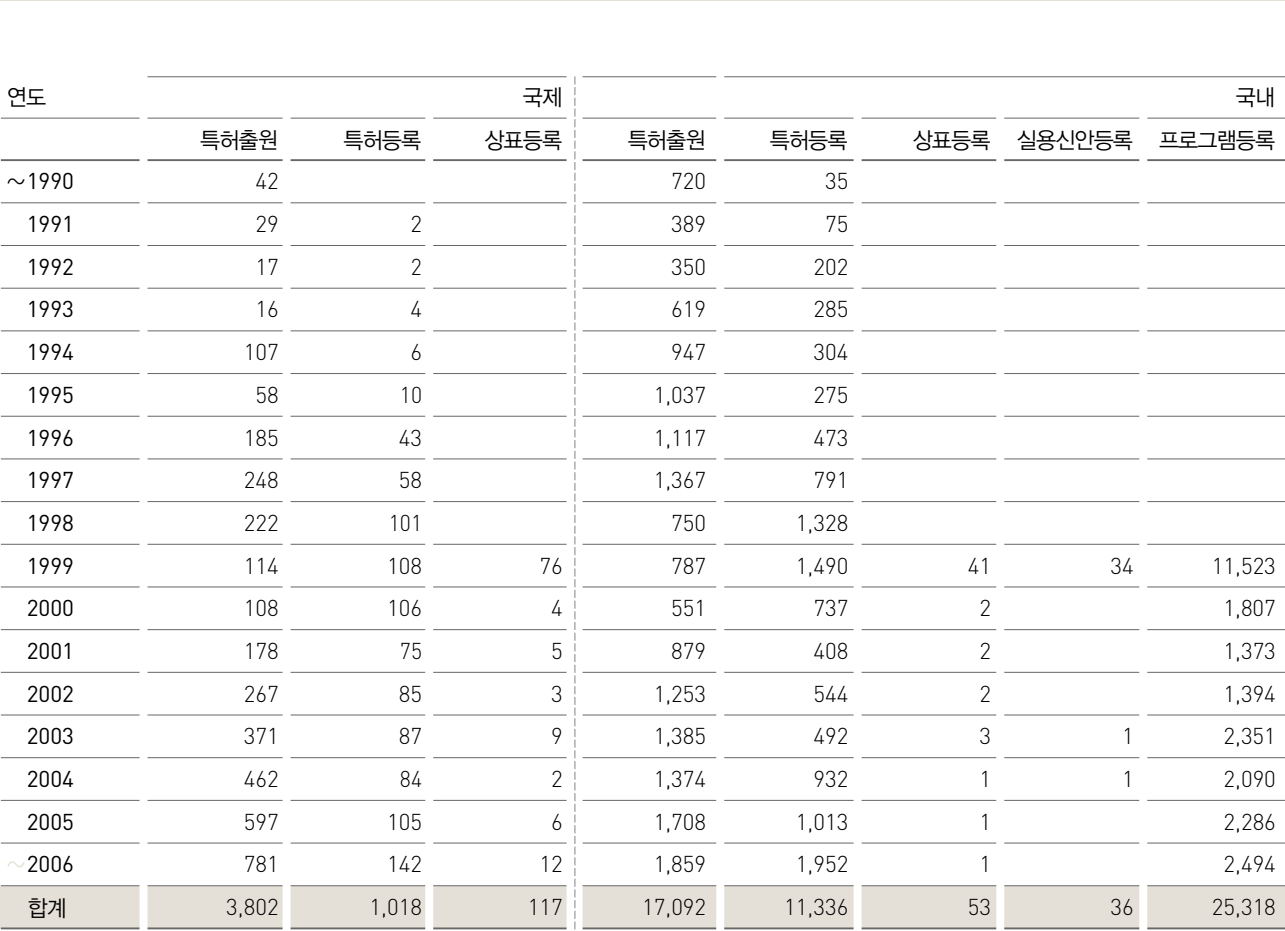
■ 한국전자통신연구원 (단위: 명)						
연도	합계	임원	연구직	기술직	행정직	기능직
1997	1,614	2	1,241	70	121	180
1998	1,552	2	1,287	97	124	42
1999	1,613	2	1,366	82	126	37
2000	1,717	2	1,452	78	154	31
2001	1,908	2	1,652	69	154	31
2002	1,873	2	1,620	69	152	30
2003	1,775	2	1,534	60	150	29
2004	1,796	2	1,556	60	149	29
2005	1,860	2	1,618	62	149	29
2006	1,926	2	1,678	80	161	5



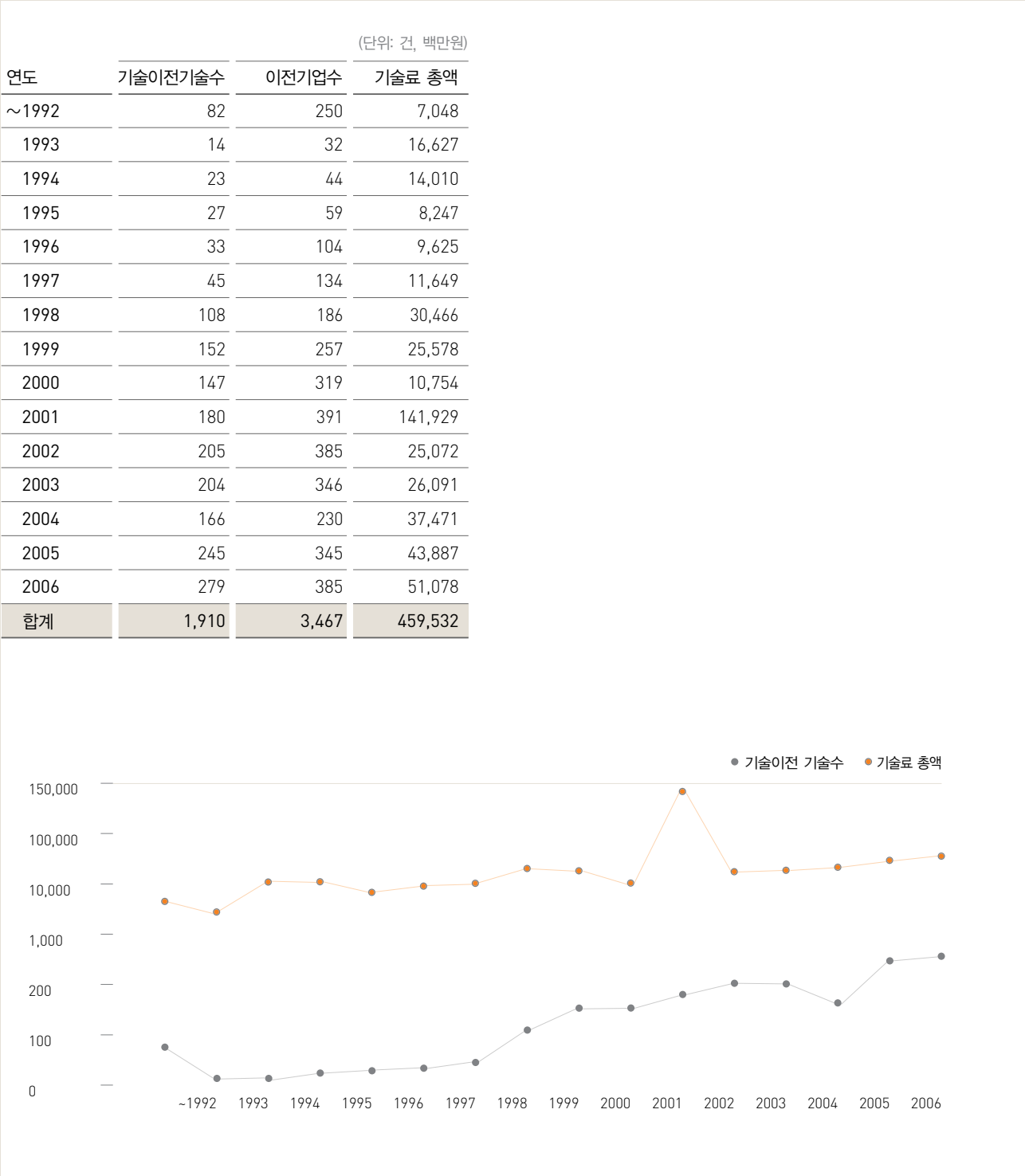
● 학위구조 (2006. 12월 기준)



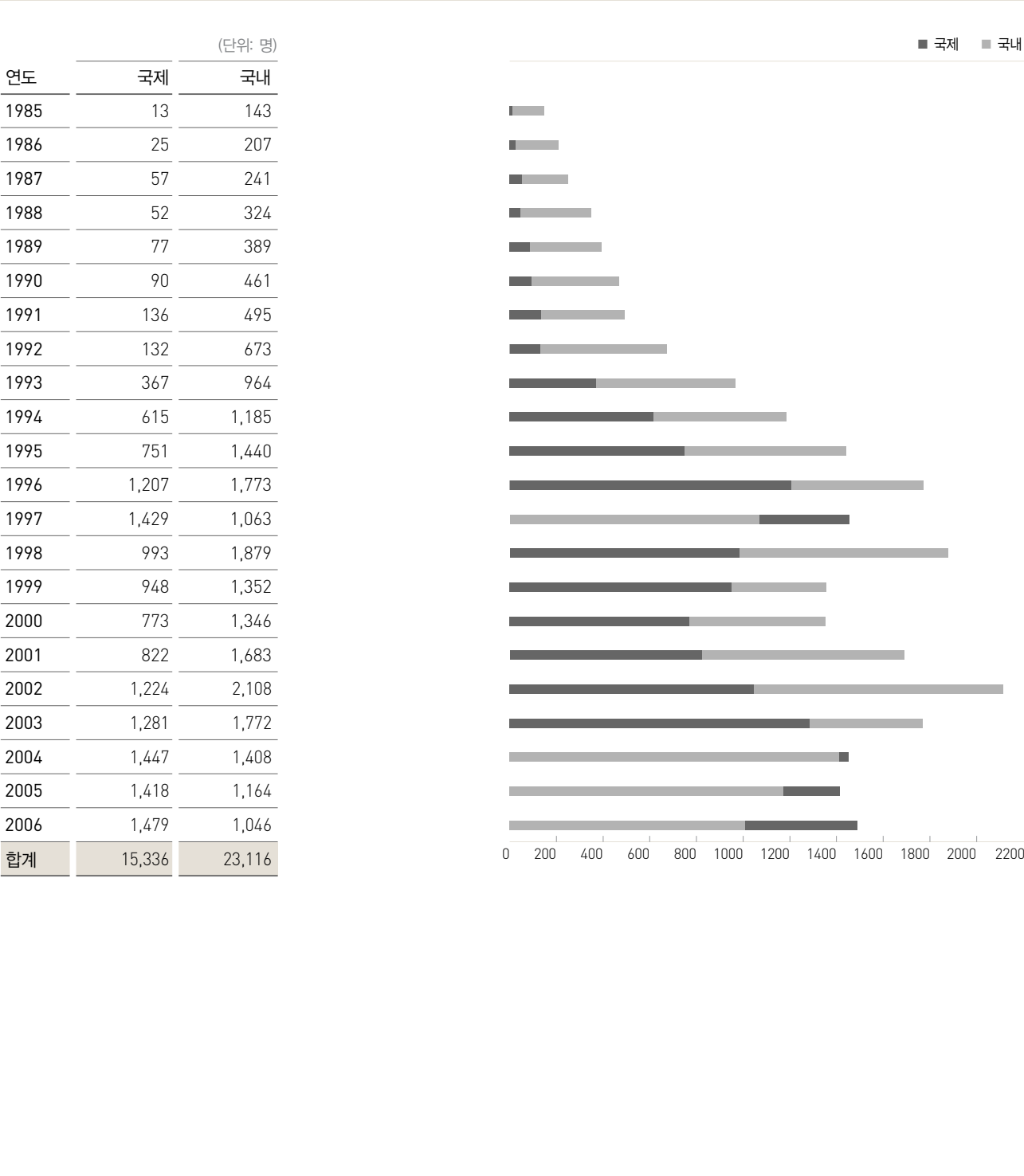
● 지식재산권



● **기술이전** (2006. 12월 31일 기준)



● **논문발표**



● 시설현황

(단위: m²)

구분	건물명	사용승인일	층											합계	지번	
			지하2층	지하1층	1층	2층	3층	4층	5층	6층	7층	8층	9층			P.H
연구 시설	제1동	'83.1.31.	36.21	2,041.24	3,561.58	3,513.14	3,625.40	740.16						13,517.73	대전시 유성구 가정동 149	
	제2동	'85.12.3.	244.10	1,409.20	1,386.06	1,374.37	1,375.52					113.24	5,902.49	대전시 유성구 가정동 149		
	－ 연결복도	'85.12.3.					57.96						57.96	대전시 유성구 가정동 149		
	제3, 4동	'87.12.18.		2,382.20	4,143.68	1,587.36	4,007.68	1,480.56	3,110.50	1,466.85	1,466.85	1,466.85	173.76	29.96	21,316.25	대전시 유성구 가정동 161
	－ 지하층축	'87.12.18.	2,475.32												2,475.32	대전시 유성구 가정동 161
	제5동, 식당동	'83.1.31.		2,058.22	2,284.14	1,504.65	1,458.41						14.58	7,320.00	대전시 유성구 가정동 149	
	제6동	'91.12.26.		2,119.54	1,589.75	1,508.93	1,614.05	1,614.05					260.64	10,321.01	대전시 유성구 가정동 32	
	－ 에트리에				458.94									458.94	대전시 유성구 가정동 32	
제7동	'98.12.21.	1,856.19	5,717.86	4,858.20	4,467.37	4,474.37	4,467.51	4,463.69	3,195.64			206.24	33,707.07	대전시 유성구 가정동 32		
소계			4,611.82	15,728.26	18,282.35	13,955.82	16,613.39	8,302.28	9,188.24	4,662.49	1,466.85	1,466.85	173.76	624.66	95,076.77	
지원 시설	제8동	'91.12.26.		225.44	390.87	379.16								995.47	대전시 유성구 가정동 161	
	제9동, 종합민원실	'99.10.11.		135.00	318.15	301.95								755.10	대전시 유성구 가정동 32	
	제10동, 근역장	'01.12.27.			510.87	595.60	196.87						22.55	1,325.89	대전시 유성구 가정동 32	
	제11동, 협동연구동	'02.6.26.		1,747.32	1,890.06	1,849.41	1,849.41						190.50	9,376.11	대전시 유성구 가정동 139-1	
	연구원의집	'91.12.26.		162.00	246.60	114.75								523.35	대전시 유성구 가정동 32	
	동력동	'87.12.18.	2,243.71	216.13	293.14	252.79							14.47	3,020.24	대전시 유성구 가정동 149	
	가스저장고	'88.4.13.			87.47									87.47	대전시 유성구 가정동 32	
	가스창고	'94.2.3.			8.10									8.10	대전시 유성구 가정동 149	
	고압가스저장고	'98.8.7.			66.00									66.00	대전시 유성구 가정동 32	
	공병창고	'94.2.3.			8.10									8.10	대전시 유성구 가정동 149	
	목공실	'91.12.26.			164.16									164.16	대전시 유성구 가정동 32	
	본부석	'06.2.20.			277.74									277.74	대전시 유성구 가정동 32	
	봄베실	'84.8.20.			17.28									17.28	대전시 유성구 가정동 32	
	소각장	'98.8.7.			67.10									67.10	대전시 유성구 가정동 32	
	수위실	'99.10.11.			28.80									28.80	대전시 유성구 가정동 161	
	연결복도(3, 5동간)	'91.12.26.			187.43									187.43	대전시 유성구 가정동 149, 161	
	온실	'84.8.12.			189.63									189.63	대전시 유성구 가정동 149	
	차고	'94.10.5.			49.50									49.50	대전시 유성구 가정동 32	
	차량정비고	'83.1.31.			135.00									135.00	대전시 유성구 가정동 149	
	체육동	'94.2.3.			970.86									970.86	대전시 유성구 가정동 149	
	폐수처리장	'98.8.7.			13.77									13.77	대전시 유성구 가정동 32	
	화학창고	'88.4.13.			142.56									142.56	대전시 유성구 가정동 32	
	경비동	'03.6.26.			9.84									9.84	대전시 유성구 가정동 139-1	
소계			2,243.71	2,485.89	6,073.03	3,493.66	2,046.28	1,849.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	227.52	18,419.50	
후생 시설	기숙사 구관	'83.7.27.		351.73	1,071.64	1,038.87	863.37							3,325.61	대전시 유성구 가정동 236-1	
	기숙사 신관	'86.7.30.			974.88	974.88	974.88						93.16	3,017.80	대전시 유성구 가정동 236-1	
	－ 후생시설	'86.7.30.			786.12									786.12	대전시 유성구 가정동 236-1	
	－ 수위실	'86.7.30.			17.19									17.19	대전시 유성구 가정동 236-1	
	서울연구지원센터	'92.7.10.								586.54				586.54	서울시 서초구 서초동 1599-1	
	광통신연구센터	'04.12.15	1,222.77	162.54	2,849.69	1,657.97	1,657.97							7,550.94	광주시 북구 오룡동 1110-6	
	－ 수위실	'04.12.15			27.26									523.35	광주시 북구 오룡동 1110-6	
	공관(엑스포아파트)	'94.6.15.						133.11	157.14					3,296.02	대전시 유성구 전민동 464-1	
소계			1,222.77	514.27	5,726.78	3,671.72	3,496.22	133.11	157.14	586.54	0.00	0.00	0.00	93.16	19,103.57	
합계			8,078.30	8,078.30	30,082.16	21,121.20	22,155.89	10,284.80	9,345.38	5,249.03	1,466.85	1,466.85	173.76	945.34	132,599.84	

● 국제표준전문가

1 국제표준화기구 의장단 (67명)

성명	직책
강신각	ITU-T SG17 Q.1 Rapporteur
	JTC1 SC6/WG7 Convenor
	JTC1 & ITU-T SC6 & SG17 ECTP Editor
	ITU-T SG17 X.gcs Editor
	ITU-T SG17 X.ocsip Editor
	ITU-T SG13 Y.ngn-mcastf Editor
강신원	ITU-T SG3 Rapporteur
길연희	ITU-T X.TPP-2 Editor
김경호	OSGi VEG Editor
김귀훈	ITU-T SG11 WP3 Q.7 Editor
김용운	ITU-T TSAG RFID CG Editor
	ITU-T Q.3/13 Editor
김은숙	ITU-T SG17 Q.17 Editor
김정윤	ITU-T SG13 Q.8 Editor
김정환	3GPP 3GPP CT5 TS 29.199-15 Rapporteur
김종현	ITU-T SG17 WP2 Q.5 Editor
김형준	ITU-T SG13 WG2 Q.9 Rapporteur
	ITU-T TSAG RFID CG Editor
	ITU-T SG13 Q.3 Editor
김호원	ISO/IEC JTC1/SC31 WG4 SG1 Editor
김휘용	ISO/IEC JTC1 SC29/WG11 Editor, Co-Chair
나재훈	ITU-T SG17/Q.9/X.p2p-2 Editor
남제호	DMP MS-MAF Ad-hoc Chair
박기식	ITU-T SG3 Chairman

성명	직책
박웅	ASTAP Strategic Plan Group Rapporteur
박정수	ITU-T Q.9/13 Editor
박종민	APT APG2007 DG4-1 Rapporteur
박주영	JTC1 & ITU-T RMCP Editor
서동일	ASTAP ISEG Rapporteur
손덕주	NEA OSS PF WG3 Co-Chair
신명기	IETF v6ops(IPv6 Operations) WG Editor
아브리도리아	MSF Techical Committee Network Chair
	IRTF Routing Group Chair
안재영	ITU-T SG11/Q.7 Rapporteur
안창원	NEA OSS PF WG1 산하 DSWG Co-Chair
양규태	WorldDMB포럼 Task Force Middleware Chair
여재현	AWF TG-3 Chairman
오대섭	APT AWF WG-SPEC SWG-3 Chair
오행석	ITU-T SG13/Q.15/Y.NGN AAA Editor
유태완	ITU-T Q.3/13 Editor
유현경	3GPP 3GPP CT5 TS 29.199-16 Rapporteur
이강찬	ASTAP NGW WG Rapporteur
	ITU-T Q.8/13 Editor
	W3C Korean Office Deputy-Manager
이규욱	MSF Network Management Group Vice-Chair
이병남	ITU-T SG3 TAS Vice-Chairman
	ITU-T TSAG RFID CG Convenor
이병남	ASTAP RLG Rapporteur

성명	직책
이봉호	WorldDMB포럼 Task Force Voice Application
	Chair
이승윤	ASTAP IRT EG Rapporteur
	ITU-T Q.2/13 Editor
	ITU-T Q.3/13 Editor
	ITU-T Q.8/13 Editor
이승익	OMG Robotics-DTF, Robotic Service WG
	Co-Chair
이원석	ITU-T Q.2/13 Editor
이재섭	ITU-T NGN-GSI TSR Chairman
	ITU-T SG13 Vice-Chairman
	ITU-T SG13 WP2 Chairman
	ITU-T FG IPTV Vice-Chairman
이재승	ITU-T SG17/WP2/Q.9/X.websec-3 Editor
이주철	ITU-T Q.9/13 Editor
이준섭	ASTAP RFID EG Rapporteur
이준섭	ITU-T SG17 Editor
이형규	ITU-T SG17/Q.9 Editor
이형호	ITU-T SG11 Vice-Chairman
인민교	ITU-T Q.3/13 Editor
전홍석	IETF 16ng WG Editor
정성인	NEA OSS PF WG1 및 WG1 산하 SSWG Co-Chair
정연구	OMG OMG Robotics-DTF Co-Chair
정연구	ISO JTCl/SC24/WG7 Convenor

성명	직책
정영준	CELF RealTime Working Group Chair
정예선	ISO/IEC LASer Ad-hoc Co-Editor
정윤수	ITU-T X.TPP-2 Co-Editor
정희영	ITU-T SG19 Q.2 Editor
조창식	CELF DTVprofile Working Group Editor
조한벽	ISO TC204/WG16 Project Leader
지경용	APT SQ3.1 Rapporteur
지수영	OMG Robotics-DTF, Robotic Service WG
	Co-Chair
지정훈	IETF 16ng WG Editor
최두호	ITU-T SG17 WP2 Q.9 Editor
최태상	ITU-T SG13, WP3, Q.2 Editor
	ITU-T SG13, WP4, Q.4 Editor
	ITU-T CJK NGN WG Chairman
최해철	ISO/IEC MPEG JVT Ad-hoc Co-Chair
최혜옥	OMA LOCWG Editor
함진호	ITU-T SG13 Q3 Editor
허재두	APT 인프라/네트워크 Rapporteur
현창희	APT SQ1.3 Rapporteur
홍용근	ITU-T Q.9/13 Editor
홍진우	DMP Audit & Finance Committee Member

● 국제표준전문가

2 TTA IT 국제표준전문가(52명)

성명	관련 표준화 기구	관련 분야
강신각	ITU-TSG17	통신망
강신원	ITU-T SG3, APT PRF	표준화정책 및 전략
강유성	IEEE 802.11	정보보호
강태규	IETF, ITU	차세대통신망
곽동용	ITU-TSG13	통신망
권동승	IEEE	이동통신
권재균	3GPPs	이동통신
김영화	IETF, ITU-T	차세대통신망
김용운	ITU-T	RFID/USN
김은아	ITU-T	전파통신
김재곤	TV Anytime Forum	방송
김정윤	IETF	정보기술
김형준	IETF, ITU-T SG13	차세대통신망
나재훈	IETF	정보보호
박기식	ITU-T TSAG	전략
박웅	ITU-T, ASTAP	표준화정책
박정수	ITU-T SG13	IPv6
박종민	APG WP4	차세대 이동통신

성명	관련 표준화 기구	관련 분야
박주상	JTC1	RFID/USN
박주영	ITU-T SG17	차세대통신망
서동일	ASTAP	정보보호
손덕주	동북아공개S/W포럼	공개S/W
신명기	IETF	차세대통신망
안재영	ITU-T	IMT-2000
안치득	MPEG Korea	멀티미디어
엄태원	ITU-T, 3GPP	BcN
여재현	AWF	휴대인터넷, DMB
예충일	IEEE	휴대인터넷
윤철식	IEEE, WiMAX	휴대인터넷
이강찬	W3C, ASTAP	정보기술
이병남	ASTAP, ITU-T TSAG	표준화정책
이병선	MSF	개방형네트워크
이승윤	APAN IPv6 TF Tech	차세대통신망
이원석	ITU-T	전파통신웹
이재승	ITU-T, ASTAP	정보보호기반
이준섭	ASTAP, ITU-T	USN, RFID

3 원내 표준전문위원(13명)

성명	비고
강신각	ITU-T SG17 Q.1 Rapporteur 등
김재곤	TTA IT 국제표준전문가(방송 분야)
남제호	디지털방송 분야 표준전문가
박기식	ITU-T SG3 Chairman 등
박종민	APG WP4 Rapporteur
박주영	ISO/IEC JTC1 SC6 & ITU-T SG17 RMCP Editor 등
안재영	ITU-T SG11 Q.7 Rapporteur 등
이병남	ITU-T SG3 TAS Vice-Chairman 등
이형호	ITU-T SG11 Vice-Chairman
정연구	OMG Robotics DSIG Co-Chairman
정희영	ITU-T SG19 Q.2 Editor
최영일	TTA IT 국제표준전문가(개방형스위칭 분야)
최태상	ITU-T SG13 Q.2 Editor 등

1985	한국전기통신연구소와 한국전자기술연구소 통합 한국전자통신연구소 설립
1986	TDX-1 개통 32비트 UNIX 컴퓨터 개발
1987	기초기술연구부 설립 TDX-1A 개발, 상용화
1988	주전산기 I 국내 생산 시작 565Mbps 광통신 시스템 개발 Ku-Band 디지털 SCPC 방식 위성통신시스템 개발
1989	TDX-1B 개통 4M DRAM 개발
1990	TDX-1 ISDN 개발 TDX 200만 회선 돌파 32비트 마이크로프로세서 개발
1991	TDX-10 최초 개통 16M DRAM 개발 주전산기 II(TiCOM) 개발 TDX-1B ISDN 시범 서비스 개시 ETRI 출신 창업1호 ‘아펙스’ 설립 신경망 컴퓨터(E-MIND) 국내 최초 개발

1997	‘한국전자통신연구원’으로 명칭 변경 ASIC지원센터 설립 『ETRI 저널』 SCI 등재
1998	주전산기 IV 개발 HDTV용 위성방송시스템 개발 지상파 DTV 전송시스템 개발 ‘정보통신대학원대학교(ICU)’ 개교
1999	동기식 IMT-2000 시스템 개발 HANBit ACE 256 개발
2000	ETRI-퀄컴 간 CDMA 국제 중재 최종 판결
2001	비동기식 IMT-2000 시스템 개발 HANBit ACE 2000 개발 Dream 3D 개발 IT SoC 지원센터 출범 북경이동통신연구센터 개소 5대 대형 국책과제 선정
2002	국내 최초 80Gbps급 고속 라우터 개발 ISO 9001:2000 품질경영시스템 인증
2003	세계 최초 지상파 DMB 실험방송 시연 Qplus 기반 홈서버 개발 제4세대 이동통신 국제표준 채택 에트로 로봇 개발

1976	KIST 부설 한국전자통신연구소 설립 한국전자기술연구소, 한국전기기기시험연구소 설립
1977	한국통신기술연구소 설립
1978	전자교환기 제1기종 M10CN 도입
1979	PCM-24 단국장치 개발
1980	CCITT No.7 공통선 신호장치 개발
1981	한국전기통신연구소와 한국전기기기시험연구소 통합 한국전기통신연구소 설립 전자교환기 제2기종 No.1A 도입
1982	32K ROM 개발
1983	한국전기통신연구소 대덕 준공식 광통신 시스템 개통 64K ROM 개발 국산 마이크로프로세서 칩 K8048 개발 8비트 컴퓨터 개발 및 교육용 컴퓨터 5,000대 보급 제62회 전국체전 전자시스템 개발
1984	TDX-1 시험인증기 개통 VTR용 IC 개발 16비트 UNIX 컴퓨터 개발 구미 반도체 생산시설 민간 이양

1992	부설 정보통신연구관리단 설립 64M DRAM 개발 155Mbps 동기식 광전송 시스템 개발 서비스제어관리시스템 NICS 개발
1993	ASIC개발센터 발족 신경제 100일 계획 시행 32비트 UNIX 컴퓨터 개발 CDMA 방식 RTS 현장 시험
1994	제1회 ETRI 한마음 체육대회 개최 고속중형컴퓨터(주전산기 III) 개발 콤비스테이션 I 개발 256M DRAM 개발 3.3V GaAs MESFET 전력소자 세계 최초 개발
1995	TDX-10 ISDN 개발 CDMA 상용시험통화 시연회 무궁화위성 1호 발사
1996	CDMA 세계 최초 상용화 성공 무궁화위성 2호 발사 디지털 위성방송 시험방송 개시 시스템공학연구소 ETRI 부설기관으로 이관

2004	WiBro 시제품 개발 성공 지상파 DMB 유럽표준 채택 ‘ETRI CEO Information’ 창간 지적자본보고서 발간 시작
2005	지상파 DMB 서비스 개시 WiBro APEC 시연 디지털 액터 개발, 유비쿼터스형 서비스 로봇 ‘웹버’ 개발 국산 임베디드S/W 개발 솔루션 첫 수출 산업표준화 대상 수상
2006	WiBro 상용 서비스 시작 바이오셔츠 전국체육대회에 등장 고성능 정보보호 시스템 개발 광주에 FTTH 구축 대구 임베디드S/W지원센터 개소 신품질대상 수상 ETRI 창립 30주년 기념식 개최

● 전문용어 약어표

A

ADM	Add Drop Multiplexer
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
AIC	Asia ISDN Council
AIN	Advanced Intelligent Network
AMPS	Advanced Mobile Phone Service
ANTRIX	Antrix Corporation Limited
APEC	Asia-Pacific Economic Cooperation
ASE	Application Service Element
ASIC	Application Specific Integrated Circuit
AT&T	American Telephone & Telegraph Co
ATM	Asynchronous Transfer Mode
ATR	Advanced Telecommunications Research Institute
ATSC	Advanced Television System Committee
ATV	Advanced Television

B

BiCMOS	Bipolar CMOS
B-ISDN	Broadband-Integrated Services Digital Network
BSAC	Bit Sliced Arithmetic Coding
BWS	Broadcasting Website Service

C

CAGR	Compound Annual Growth Rate
CATV	Cable Households Using Television
CCITT	International Telegraph and Telephone Consultative Committee
CDMA	Code Division Multiple Access
CIS	Corporate Identification Standards
CMOS	Complementary Metal Oxide Semiconductor
CMS	CDMA Mobile System
CoP	Community of Practice
CPU	Computer Central Processing Unit

C-STAR Consortium for Speech Translation Advanced Research

D

DAB	Digital Audio Broadcasting
DBMS	Database Management System
DBS	Direct Broadcast Satellite
DMB	Digital Multimedia Broadcasting
DMUX IC	Data Multiplexer Integrated Circuit
DNP	Digital Neural Processor
DSP	Digital Signal Processing

E

ECL	Emitter Coupled Logic
EDCF	Economic Development Cooperation Fund
EEA	European Economic Area
EMC	Electro Magnetic Compatibility
EMI	Electro Magnetic Interference
ENST	Ecloe National Superieure Telecommunications de Bretagne
E-PON	Ethernet Passive Optical Network
ESAMRT	ETRI Security Management using Active Response and Tracing
ESTO	Embedded Systems Toolkit
ETSI	European Telecommunications Standards Institute
EU	European Union
EVA	ETRI Venture business Association
EV-DO	Evolution Data Only

F

FCC	Federal Communications Commission
FDMA	Frequency Division Multiple Access
FPLMTS	Future Public Land Mobile Telecommunications System
FTTH	Fiber To The Home

G

G7	Group of 7
GATT	General Agreement on Tariffs and Trade
GSM	Global System for Mobile Communication

H

HAN	Highly Advanced National Project
HDTV	High Definition Television
HF	High Frequency
HPI	High-speed Portable Internet
HSDPA	High-speed DownLink Packet Access

I

IBRD	International Bank for Reconstruction and Development
IC	Integrated Circuit
ICC	International Chamber of Commerce
ICCC	International Conference on Computer Communication
ICU	Information and Communications University
IDEA	Information Delivery and Exchange Agent
IEC	International Electrotechnical Commission
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IETF	Internet Engineering Task Force
ILO	International Labor Organization
IMF	International Monetary Fund
IMT-2000	International Mobile Telecommunication 2000
IMTS	Improved Mobile Telephone System
IMUX	Intermediate Multiplexer
INRIA	National Institute for Research In Computer Science and Control
IPR	Intellectual Property Right
IPv6	Internet Protocol Version 6
ISCS	Intelligent Surveillance and Control System

ISDN	Integrated Service Digital Network
ISI	Institute for Scientific Information
ISO	International Organization for Standardization
ITEC	IT Transfer and Evaluation Center
ITU-R	International Telecommunication Union-Radio communication
ITU-T	ITU-Telecommunication Standardization
ITU-TSS	International Telecommunication Union - Time Sharing System

J

JDA	Joint Development Agreement
-----	-----------------------------

K

KAIST	Korea Advanced Institute of Science and Technology
KIET	Korea Institute of Electronics Technology
KIST	Korea Institute of Science and Technology
KMS	Knowlege Management System
KOBA	Korea International Broadcast, Audio & Lighting Equipment Show
KCS	Korean Cellular System
KTRI	Korea Telecommunications Research Institute

L

LA	Licence Agreement
LAN	Local Area Network
LD	Laser Diode
LM	Land to Mobile

M

M10CN	Metaconta 10CN Electronic Switching System
-------	--

● 전문용어 약어표

MAN Metropolitan Area Network
MIT Metal-Insulator Transition
MPEG Moving Picture Experts Group
MPLS Multi Protocol Label Switching
MUX Multiplexer

N

NAFTA North American Free Trade Agreement
NICS Network Information Control System
NII National Information Infrastructure
NMOS N-channel MOS
No.1A No.1A electronic switching system
NRSCC National Remote Sensing Centre of China
NT Network Termination
NTB National Test Bed
NTE Network Terminating Equipment

O

OASIS Organization for the Advancement of Structured Information Standards
OCQPSK Offset Quadrature Phase Keying
OECD Organization for Economic Cooperation and Development
OEIC Opto-Electronic Integrated Circuit
OEM Original Equipment Manufacturer
OFDMA Orthogonal Frequency Division Multiple Access
OHG Operator Harmonization Group
OMA Object Model Architecture
OS Operating System
OSI Open Systems Interconnection

P

PABX Private Automatic Branch Exchange
PAM Pluse Amplitude Modulation
PBL Problem Based Learning
PBS Project Base System
PBX Private Branch Exchange
PCM Pulse Code Modulation
PCS Personal Communications Service
PDA Personal Digital Assistants
PDC Personal Digital Cellular
PER Program Event Recording
PERT Program Evaluation Review Technique
PMS Project Management System
PMUX Primary Rate Multiplexer
PTC Pacific Telecommunications Council
PTIT Posts and Telecommunications Institute of Technology
PWM Pluse Width Modulation

Q

QMS Quality Management System
QPSK Quadrature Phase Shift Keying

R

RA Radiocommunication Assembly
RF Radio Frequency
RFID Radio Frequency Identification
RTP Rapid Thermal Processing
RTS Roving Test System

S

SCE Service Creation Environment
SCI Science Citation Index
SCP Signalling Control Point
SCPC Single Channel Per Carrier
SDH Synchronous Digital Hierarchy
SDL System Directory List
SIG Special Interest Group
SmarTV Supper-intelligent Multimedia Anytime-anywhere Realistic Television
SMS Service Management System
SoC System On a Chip
SSP Service Switching Point
STP Signal Transfer Point

T

TBT Technical Barriers to Trade
TCAP Transmission Control Application Part
TDM Time Division Multiplexing
TDMA Time Division Multiple Access
TDP Technical Data Package
TDTF Telecommunication Development Task Force
TDX Time Division Switching
CSMS Centralized Switching Maintenance System
TiCOM Tightly Coupled Multiprocessor
TM Technical Memo
TMN Telecommunications Management Network
TPEG Transport Protocol Expert Group
TTA Telecommunication Technology Association
TTI Traffic and Travel Information

U

U.C Berkeley University of California at Berkeley
UCC User Created Contents
U-City Ubiquitous-City
UHF Ultra High Frequency
UPT Universal Personal Telecommunications
URC Ubiquitous Robotic Companion
USN Ubiquitous Sensor Network
UWB Ultra Wideband

V

VFX Visual Effects
VHF Very High Frequency
VLSI Very Large Scale Integration
VSAT Very Small Aperture Terminal
VSB Vestigial Side Band

W

W3C World Wide Web Consortium
WCDMA Wideband Code Division Multiple Access
WDM Wavelength Division Multiplex
WiBro Wireless Broadband Internet
WRC World Radiocommunication Conference
WTO World Trade Organization
WTSC World Telecommunication Standardization Conference

3GPP 3rd Generation Partnership Project
3P Paper, Patent, Product



● **편찬후기**

2006년 2월, ETRI 30년 역사를 정리하는 대장정에 오른 후, 어느새 1년하고도 2개월이란 시간이 흘렀습니다.

IT 강국 Korea를 만들어온 ETRI 30년의 역사를 정리하는 일은 한편 부담스러운 작업이기도 했지만

자랑스럽고도 뿌듯한 일이었습니다.

우리나라가 과학기술 불모지에서 IT 강국으로 변모하기까지, 중요한 길목마다 ETRI인들의 땀과 열정이 진

진하게 배어있음을 다시 한 번 확인하는 가슴 벅찬 과정이었습니다.

편찬위원회에서는 <ETRI 30년사> 집필 방식을 기존의 연구부문사 중심, 또는 부문사와 통사가 결합된 집

집필 방식에서 벗어나 30년 역사를 순차적으로 써내려가는 ‘편년체’로 작성하기로 했습니다. 숨 가쁘게 내달려온

30년이라는 시간을 한번쯤 고른 호흡으로 천천히 돌아보고 정리할 필요가 있다고 생각했기 때문입니다.

또한 이번 <ETRI 30년사>는 일반인들까지도 ETRI의 역사, 나아가 우리나라 IT 발전사를 쉽게 이해할 수 있도록

<대외용 원사>를 별도 제작하고, 30년간의 의미 있는 자료들을 정리한 <별책부록>까지 함께 제작해

30년의 의미를 살리고자 했습니다. 그러나 1년이라는 짧은 시간에 세 권의 책을 제작하는 일은

만만한 작업이 아니었습니다. 한정된 지면에 30년 역사를 담아내는 일도 결코 쉬운 일이 아니었습니다.

무엇하나 중요하지 않은 역사가 없고, 모든 연구개발 과정들이 나뉘대로 의미를 지니고 있기 때문입니다.

편찬위원들과 편찬실무팀이 회의를 거듭하며 최대한 객관적인 시각으로 30년사에 담길 내용을

간추리고 또 간추렸지만 그럼에도 불구하고 부족한 부분이 많으리라 생각합니다.

부족한 점은 35년사 또는 40년사의 몫으로 남겨두고 이제 두근거리는 마음으로 그 결과물을 세상에 내놓습니다.

부디 <ETRI 30년사>가 지나온 시간들의 단순한 기록이 아니라 미래를 가늠하게 해주는 역사서가 되기를 바라며

인터뷰와 자료 제공, 원고 감수 등 30년사 편찬을 위해 귀한 시간을 내주신 전·현직 기관장들을 비롯한 임직원,

동문 여러분께 깊은 감사의 말씀을 드립니다.

촉박한 일정에도 불구하고 충실한 내용을 담을 수 있도록 밤을 지새우며 원고를 집필한 작가들과 자료수집 등

편찬 작업의 원활한 진행을 위해 애써준 홍보실 직원들, 그리고 제작업체에도 감사의 말씀을 전합니다.

끝으로 이번 30년사 편찬 작업을 통해 자료 관리의 중요성을 절실히 느끼면서, 이 기회를 빌려 평소 연구개발 과정을

비롯해 연구원의 변화 등을 상세히 기록하고 관리하는 작업에 더욱 더 힘을 기울였으면 하는 바람을 전합니다.

2007년 4월

ETRI 30년사 편찬위원장 조 현 숙

● **편찬위원회**

30주년 행사추진위원장

강석열 (IT융합부품연구소 연구위원)

편찬위원장

조현숙 (IT융합서비스부문 미래연구그룹장)

편찬위원

김보우 (IT융합부품연구소 책임연구원)

김진태 (디지털홀연구단 책임연구원)

임춘식 (텔레매틱스·USN연구단 책임연구원)

조철호 (기획본부 연구기획실장)

한강희 (홍보실장)

편찬위원회 간사

김희철 (홍보실 기술홍보팀장)

편찬실무

오선숙

집필

최정운, 오정석

사진

표장열, 이현기, 박상년

ETRI 30년 IT Korea 30년

한국전자통신연구원 30년사 1976 2006

인쇄일	2007년 3월 26일
발행일	2007년 4월 5일
발행인	최문기
발행처	한국전자통신연구원 http://www.etri.re.kr 대전광역시 유성구 가정동 161번지
기획, 편집	(주)디자인소호
인쇄	태성정판사
비매품	