

세계 최고 수준의 IT 연구개발 생산성

송학현 · 송찬호

정보통신연구진흥원

목 차

- | | |
|---------------|--------------------|
| I. 서론 | III. 기술이전 및 사업화 현황 |
| II. IT기술개발 성과 | IV. 결론 |

I. 서론

IT는 80년대의 태동기를 시작으로 90년대와 2000년대의 성장 및 도약기를 맞고 있는 분야로, 우리나라가 국제 수준에 가장 근접한 산업으로서 그 동안 정부의 역할과 더불어 향후 지원에 있어서도 정부를 포함한 기업, 학교나 전문 연구소 등의 역할분담이 매우 중요하다. 우리나라는 정부주도의 기획경제 중심의 산업화를 이루었는데 정보통신분야에서도 나름대로 정부의 정책기획과 투자재원조성 및 지원의 힘이 컸다는 사실을 부인할 수 없다. 전지역에 1가구 1대 이상의 전화보급을 실현하는데 기여한 전전자교환기(TDX)개발을 비롯하여 비메모리반도체 산업 육성, CDMA 이동통신기술의 상용화, 초고속 인프라 구축을 통한 세계최고 인터넷 사용국가 건설 등으로 말미암아 산업화에는 서구국가들에 비해 뒤졌지만 정보화만큼은 세계수준에서 뒤지지 않는 견실한 성장을 거듭하고 있다. 21세기에 들어와서 최근 5년간 우리나라 주요 5대 수출품목 가운데 3개분야(반도체, 이동통신단말기, 컴퓨터)를 IT가 차지하고 있다는 것은 현재우리가 의존하고 있는 성장동력을 어떻게 볼 것인가 하는 데 해답을 주고 있다. 정보통신분야의 견실한 성장은 우리나라가 산업화를 추진하면서 시행했던 정책들과는 차이가 있는데 산업화가 대기업 위주의 재벌육성을 통한 규모의 경제중심이었다면 정보통신정책은 기술개발을 주축으로 하는 기반조성에 중점을 두었다는 것이다. 정부정책은 경쟁력 있는 분야는 더 큰 경쟁력을 확보내지는 유지할 수 있도록 하고 약한 분야는 강화시키는 역할을 하여야 한다. 정보통신부는 1992년부터 정보통신진흥기금을 조성하여 정

보화 촉진 및 연구개발에 투자하고 있다. 1990년대 이전에는 정보통신부가 체신부로서 정책적인 업무를 수행하지 못하고 청와대 경제비서실에서 국가 산업 육성차원에서 IT분야를 포함해서 전략을 수립하고 이를 체신부가 실행하는 형태로 진행되다가 1990년대 중반에 정보통신부로 변화되면서 IT분야에 대한 본격적인 정책수립이 이루어지기 시작하였다. 당시 사회 현상을 보면 1960년대 100달러 미만의 1인당 국민소득이 1970년대 1,000달러, 1980년대 2,000, 1990년대 1만달러, 2000년대 2만달러 시대로 접어들었다. IT분야는 1980년대에 반도체와 TDX기술이 개발되었고, 1990년대에 CDMA기술이 개발되어 오늘에 이르고 있다. 앞에서 언급한 내용을 살펴보면 1980년대에 개발된 기술은 1990년대 이후에 가장 활발하게 활용되고 1990년대에 개발된 기술은 2000년대 이후에 활발히 활용된다는 점에 유의할 필요가 있다. 이런 측면에서 본 논문에서는 그동안 정보통신부가 얼마나 IT R&D 지원을 하였으며 그 실적이 어떤가를 살펴보면서 미래를 예측해 보고자 한다. 제2장에서는 정부의 IT기술개발에 대한 성과를 살펴보고 제3장에서는 그 성과를 산업에 파급시킬수 있는 사업화에 대한 그동안의 노력과 향후 추진 방향에 대해 살펴보고자 한다.

II. IT 기술개발 성과

우리나라는 규모나 자원면에서 국제화되지 않으면 자체적으로 해결할 수 있는 부분이 많지 않은 환경을 갖고 있다. 따라서 외국과의 교역을 가장 중요한 정책전략으로

표 1. IT산업 발전단계

단계		제1단계 : 도약기 (1982년 ~ 1990년)	제2단계 : 성장기 (1991년 ~ 2001년)	제3단계 : 재도약 준비기 (2002년 ~ 2010년)
구분 기준 (시장/서비스)		독점시장 / 전화서비스	경쟁 시장 / 이동전화와 인터넷서비스	다원경쟁 시장 / 융합서비스
세 부 특 징	핵심 이슈	기본 IT 수요충족	IT산업 경쟁력 제고	디지털 컨버전스
	해결 수단	<ul style="list-style-type: none"> ▪ IT인프라 대량 공급 ▪ 네트워크 고도화 ▪ 적체 해소 ▪ 광역 자동화 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 경쟁도입 ▪ 규제완화 ▪ 시장개방에의 대응 ▪ 민영화 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 컨버전스네트워크 구축 ▪ 컨버전스서비스 제공 ▪ 규제의 선진화 ▪ 유연한 구조개편
	시장 구조	독점시장 예) 한국통신: 전화, 전용	경쟁시장: 서비스내 경쟁심화, 서비스간 경쟁본격화	다원경쟁: 개별 서비스 성장정체/과당 경쟁, 사업간 제휴/협력
	서비스	전화서비스	이동전화, 인터넷	융합서비스

자료출처 (2007.10, IT산업전망컨퍼런스)

품을 수 밖에 없다. 우리나라 산업의 수출입 의존도는 50~60%이상으로 2007년도 총수출입 규모를 6,000억달러로 예측할 때, IT분야의 수출입은 2,500억달러로 국가 수출입산업에 차지하는 비중이 30~40%에 이르고 있음을 알 수 있다. 이러한 우리나라 핵심산업으로서 IT의 미래를 보장하는 연구개발 투자 및 그 성과를 살펴보면 최근에 정부의 적극적인 투자에 힘입어 괄목할 만한 성과를 내고 있음을 알 수 있다.

2.1. R&D 투자현황

2003년부터 정보통신부가 IT839 전략을 세우고 9대 신성장동력 분야를 중심으로 기술개발, 표준화 등 연구개발 사업에 5년간('03~'07) 총 3조 5,239억원을 투자하였다. 분야별 투자규모는 아래와 같으며 정보통신진흥기금을 재원으로 하는 정부의 연구개발 투자는 이외에도 매년 수천 억원씩 융자나 투자로 지원하였는데 본 논문에서는 융자와 투자는 제외하였다.

표 2. 연도별 IT R&D 투자규모(출연)

구분	(단위: 억원)					
	'03	'04	'05	'06	'07	합계
기술개발	3,726	4,086	4,537	5,276	5,113	22,738
표준화	292	307	302	335	322	1,558
인력양성	1,788	1,305	1,078	1,145	1,063	6,379
기반조성	712	748	887	1,078	1,139	4,564
합계	6,518	6,446	6,804	7,834	7,637	35,239

2.2. IT 연구개발 주요성과

최근 5년간 IT연구개발 주요핵심성과로는, 세계 최초로 WiBro, DMB 원천기술 개발 → 국제표준반영 → 세계시장 진출로 이어지는 선진형 R&D 발전모델의 제시를 통해, 향후 수십조원에 이르는 산업파급효과가 예상되고, 또한, 네트워크 기반의 국민로봇 개발·보급, 디지털액터 기술 영화적용, 모바일 RFID 서비스 등 IT 신산업 창출의 계기의 마련 등을 손꼽을 수 있다. 특히, 동 기간에 특허, 논문, 기술료 등 정량적인 R&D 성과도 큰 폭으로 증가하였다.

정보통신연구개발사업의 연구생산성은 우리나라 전체평균보다 월등하게 우수하며, 외국 선진국에 비해서도 R&D 생산성이 매우 높은 수준으로 연구생산성측면에서 한국('06년) IT분야 9.8%, 비IT분야 1.5%, 미국('05년) 4.8%, 유럽('05년) 3.5% 등으로 우리나라 IT 연구개발이 10%대의 세계적인 수준을 이미 달성하고 있음을 알 수 있다.

표 3. 연도별 IT R&D 성과

(단위: 건, 억원)

구분	'03	'04	'05	'06	합계
SCI/SSCI 논문	201	236	382	477	1,296
국내외등록특허	548	1,049	1,173	1,956	4,726
ITU 국가기고서 채택	24	137	238	270	699
기술료	297	431	496	552	1,776

※ 기술개발 및 표준화 사업만 포함

표 4.연도별 기술료 수입 및 IT R&D 생산성

(단위:억원, %)

구분	'05	'06	'07. 9	계
기술료(A)	496	552	548	1,596
투자액(B)	4,839	5,611	5,435	15,885
R&D 생산성(A/B)	10.3	9.8	10.1	9.6

정부는 온·오프라인을 통한 국내·외 기술마케팅을 실시하여 세계적인 수준의 기술이전율을 달성 하였는데 '07년 현재, 기술개발결과 발굴된 521건의 기술 중 219건을 이전하여 기술이전율 42% 달성하였는데, 이는 국내평균 기술 이전율 21.4%에 비해 2배 정도 높은 수준이고 미국의 28.3%, 캐나다의 41.6%에 비해서도 높은 것을 알 수 있다. 이러한 기술이전율의 증가는 이전하기 위한 대상기술의 정보들을 상시로 제공하는 시스템의 안정화를 통한 사이버기술시장 (www.technomart.re.kr) 활용성 증대 등에서도 그 원인을 찾을 수 있다.

III. 기술이전 및 사업화 현황

3.1. 기술이전 및 사업화의 필요성

서론에서 살펴본 바와 같이 정보통신부는 1992년도에 정보통신진흥기금을 설치하고 국가 연구개발사업으로 정보통신연구개발을 지원하였으나, 대부분의 국가연구개발사업의 성과관리 및 분석과 사업화 촉진 노력은 1990년대 중 후반부터 시작되었다. 정보통신부가 지원한 연구개발결과를 성과관리하고 상용화를 촉진하기 위해 1999년에 기술이전센터를 설치하였고, 2007년에는 연구개발 성과관리와 기술사업화를 연계하고 체계화 하여 통합하기 위해 성과확산단을 정보통신부 산하기관인 정보통신연구진흥원에 설치하였다. 이것은 정부의 R&D 투자에 대한 성과부분이 강조 등 대내외 환경의 변화에 기인하는 것으로 볼 수 있다.

정부 R&D 예산의 성과에 대한 관심이 증대되면서 R&D 투자효율성 제고차원에서 최근에는 기술이전 및 사업화가 중요한 정책화두로 부상하고 있다. 앞선 기술력의 일본과 급부상하고 있는 중국사이에 끼인 '넛-크래커(Nut-Cracker)' 현상 속에서 지속적인 성장을 위해서는 R&D 투자의 확대와 함께 투자효율성에 대한 제고가 필

요한 상황이라고 다양한 경고와 충고가 쏟아지고 있는데, 대표적으로 「IBM한국보고서」나 「한국은행 보고서」 등에서 찾을 수 있다. 또한 금년 서울디지털 포럼에서는 2010년경에는 삼성전자와 하이닉스 등 한국 반도체회사가 D램 생산의 주도권을 대만과 중국 등 다른 외국 경쟁사에게 내어줄 위기상황이 올수 있음을 경고하고 있고, 삼성경제연구소(SERI)에 따르면 우리나라와 중국간 IT 기술격차가 '03년 2.6년에서 '06년 1.7년으로 단축되었으며, '10년경 주요 IT 분야는 1년 내외로 줄어들 것으로 전망하고 있는데 이에 따라 기술개발 및 사업화에 대한 정책과 노력이 더욱 필요해 지고 있다.

다른 한편으로는 기업에서 기술 아웃소싱에 대한 인식의 변화를 들 수 있다. 무한 기술개발 경쟁에서 기술적 우위를 선점하고 기술혁신 속도를 단축시키기 위해서는 모든것을 자체 개발로 해결 할 수 있는 문제가 아니므로 '기술 아웃소싱' 전략을 중시할 수 밖에 없는 상황이다. 그리고 시장성 있는 기술의 개발이 필요하다. 기술개발 개념 정립단계부터 시장지향적 연구개발을 추진하여 시장에 출하하는 적기에 신제품의 개발이 될 수 있도록 유도하는 노력이 필요하다. Nine Sigma사가 2006년 다국적 기업의 R&D 매니저를 대상으로 한 설문조사 결과, 응답자의 35%가 차년도 신제품 개발 기술의 50% 이상을 외부에서 조달을 계획하고 있다고 발표한 바 있다. 기술의 아웃소싱이나 적시성 있는 제품 개발을 위한 연구개발의 적시성은 사업화 측면에서 매우 중요하다. 기술의 외부 조달이라는 것은 기술이전이나 사업화를 위한 기술시장이 성숙하여야 하기 때문에 기술사업화에 대한 정부의 지속적인 노력이 필요하다.

또한 기술비즈니스가 등장하고 선진국의 기술 상업화 주의를 강화되어 여기에 대응하는 기술사업화 조직이 필요하다. 연구개발 전문기업(CRO) 등 지식기반서비스 산업이 중요한 산업부문으로 인식되면서 '제조업 경쟁력 확보'를 위한 기술개발에서 '기술 자체를 비즈니스 대상'으로 하는 기술비즈니스 개념이 등장하였고, 선진국 기업들은 개발기술의 '라이센싱' 등 기술의 상업화 전략을 통해 기술료 수입을 지속적으로 확대하고 있는데 IBM, TI, 퀄컴 등은 영업이익의 50% 이상을 기술료 수입으로 확보하고 있는 반면, 삼성전자는 연간 기술료로 1조원 이상을 해외에 지불하고 있는 형편이다.

표 5. 최근 3년간 발생기술 및 기술이전율

(단위: 건, '07.09월말 현재)

사업구분	'05년			'06년			'07년			합 계		
	발생 기술	기술 이전	이전율	발생 기술	기술 이전	이전율	발생 기술	기술 이전	이전율	발생 기술	기술 이전	이전율
신성장동력 핵심기술개발사업	548	208	37.9%	634	204	32.2%	521	219	42.0%	1,703	597	35.1%
산업경쟁력 강화사업	71	71	100%	67	67	100%	60	60	100%	198	198	100%
우수신기술 지정지원사업	56	56	100%	67	67	100%	79	79	100%	202	202	100%
합 계	675	335	49.7%	768	338	44.1%	660	358	54.2%	2,103	997	47.5%

3.2. 기술이전 및 사업화 현황

기술이전 및 사업화는 IT R&D 결과물의 원활한 확산 및 활용을 도모하고, IT중소·벤처기업의 기술사업화 촉진을 위해서 실시하는 각종 활동으로 개발된 기술의 이전, 기술평가, IT창업활성화, 추가기술개발 등의 사업을 추진하는 것을 포함한다. 정보통신부의 주요사업 방향은 IT 기술이전 및 사업화의 활성화를 지원하기 위한 기반을 구축하고 이를 제도화하는 것과 개발된 기술의 가치 등을 평가하여 원활한 이전 및 사업화 등을 지원하기 위해 IT 기술평가의 표준모델 정립 등 전문성 강화 및 활성화를 추진하는 것이다.

* 산업경쟁력강화사업 및 우수신기술지정사업은 '자기술사'로 100% 기술이전

또한, IT 벤처기업들의 창업 분위기 조성하고 산업 활성화를 위해 IT 분야의 창의적 아이디어의 발굴 및 지원을 하는 「정보통신 벤처창업 정진대회」를 개최하고, 공공부문의 R&D 기술의 이전 및 추가기술개발을 지원하고 있다.

정보통신연구진흥원은 정보통신연구개발결과물의 성과를 잘 관리하고 확산하기 위해 이전대상기술의 발굴 및

이를 필요로 하는 산업체에 적기 이전함으로써 IT연구개발 성과물의 활용을 촉진하기 위한 노력을 기울이고 있고, 이를 통해서 정보통신연구개발사업에 대한 지원사업으로 발생한 매출 등을 조사하여 기술료를 징수하고 있다. 정보통신연구진흥원이 최근 3년간 정보통신기술개발을 지원하고 이로부터 발생한 기술의 이전율은 '05년에는 49.7%에서 '06년에는 44.1%, '07년9월 현재 54.2%로 세계 최고 수준의 기술 이전율을 기록하고 있다.

정보통신연구개발 사업으로 추진하고 있는 각종 사업의 성과 활용도가 매우 높은 것으로 나타나고 있고 이를 통한 기술료 수입 또한 세계적인 수준으로 매우 높은 것으로 나타나고 있다.

정보통신연구진흥원이 정보통신부로부터 업무 위탁을 받아 추진하고 있는 정보통신기술이전 사업화에 대한 활동은 기술발굴을 비롯하여 기술평가 기술이전 기술료 징수 등 전 분야에 걸쳐있다. 기술이전을 위한 사전단계로서 기술발굴 및 기술평가 활동이 있는데 기술평가는 개발하고자 하거나 개발된 기술의 가치 등을 평가하여 기술

표 7. IT R&D 사업별 기술료 징수현황

(단위: 억원, '07.09월말 현재)

구 분	'93-'04년 이전	'05년	'06년	'07년	합 계
신성장	429	107	238	123	897
산 업	13	32	47	27	119
우 수	11	1	1	1	14
기 타	436	73	32	17	558
퀵 컴	2123	283	234	379	3,019
합 계	3,012	496	552	547	4,607

표 6. 기술이전 사업화 총괄기관 비교

구 분	정통부	산자부
총괄관리기관	정보통신연구진흥원(ITA)	한국기술거래소(KITC)
예산/인력	25억('07년) / 17명	150억원('06년) / 65명
기능 및 역할	IT분야 기술이전 및 평가	기술거래 총괄, 기술평가
지정근거	기술이전 및 사업화 정책심의회	기술이전 및 사업화추진에 관한 법

표 8. 기술평가 실적

(단위: 건, '07.11월 현재)

평가구분	'02	'03	'04	'05	'06	'07	합계
경제적타당성평가					2	8	10
기술등급평가	328	581	351	534	561	507	2,862
기술시장성평가					10	40	50
기술가치평가	2	0	4	8	14	14	42

의 가치 등을 객관적으로 산정하는 것으로 최근들어 활성화되고 있는 분야이다.

연구기획단계에서는 R&D의 경제적 타당성을 연구개발 이전에 평가하는 경제적 타당성 평가와 개발된 기술을 발굴하면서 이루어지는 기술등급 평가, 발굴된 기술중에서 기술을 이전하거나 사업화하기 위해 실시하는 시장성 평가와 기술이전 및 사업화시 기술의 가치를 평가하여 기술거래 및 투자 목적 등에 활용토록 하는 기술가치 평가 등으로 구분하여 기술을 평가하고 있다.

또한 기술평가에 반드시 필요한 IT 분야에 최적화된 평가지표를 개선하여 IT 기술평가 모델을 개발하고, 온라인평가시스템을 구축하여 수요자 기반의 기술평가 저변을 확대하기 위해 개발 중이다. 다음으로는 발굴하고 평가하여 정리된 기술을 전시회와 설명회 등을 통해 이전하는 활동을 하는 것이다. 전시회와 설명회는 IT기술에 대한 활용도를 높이기 위해 정부가 시장을 여는 것으로 통한 기술거래의 장을 마련하는 것으로 매년 수회씩 실시하고 있다.

표 9. 기술거래 전시회 실적

('07.09월말 현재)

구분	'04	'05	'06	'07	계
행사기간	6.15~18	6.9~11	6.21~24	4.19~22 6.20~23	-
	(4일간)	(3일간)	(4일간)	(8일간)	
참가기관수	130	141	159	145	575
전시기술수	249	280	207	145	881
관람객수	8,688	5,256	80,154	178,435	272,533
상담건수	1,271	1,154	1,792	1,686	5,903

표 10. 국내외 기술이전설명회 개최실적

('07.09월말 현재)

구분	2004년	2005년	2006년	2007년	계
횟수	10	13	15	5	43
발표기술수	73	123	127	42	365
참가기관수	46	58	68	12	184

정보통신연구진흥원이 수행하고 있는 기술이전 및 사업화에 대한 노력은 온라인으로도 진행되고 있는데 대표적인 것이 온라인 기술시장 활성화에 대한 노력이다. 정보통신연구개발사업을 수행한 결과로 발생한 기술과 민간에서 개발한 기술 중 IT분야 기술 정보를 DB화하여 사 이버기술시장 웹사이트와 뉴스레터를 통해 일반에 공개하고 있다.

V. 결 론

정보통신연구진흥원의 성과확산단은 정보통신부가 국가과제로 매년 실시하고 있는 연구개발사업의 성과관리와 확산업무의 효율적인 추진을 위해서 기술개발성과 종합관리, 분석, 개발된 기술의 발굴, 평가, 기술이전 활동, 기술사업화 지원 및 기술료 징수 등 성과와 확산에 관련된 업무를 수행하고 있다.

현재 기술개발사업의 관리업무들을 살펴보면 기술수요자가 참여하는 연구기획과 과제관리, 평가, 사업화지원 등으로, 성과관리의 효율화를 통한 성과활용·확산을 제고하기 위해선 수요자 중심의 기술을 개발하고 개발된 기술의 사업 및 시장개발 등 기술이전을 위한 온-오프라인 기술마케팅 활동을 강화하여야 하며 연구개발 전체 과정

을 성과로 관리하는 시스템을 도입하여 기술성과와 기술 사업화를 연계하고 체계화 하며 이를 통합하여 성과활용 및 확산 중심의 R&D관리 체계가 구축되어질 수 있도록 하여야 한다. 보다 구체적인 방안으로는,

첫째, 정책지원 및 인프라구축을 통합지원이 필요하다. 즉, 기술이전, 기술평가, 기술금융 등 기술의 이전 및 사업화 촉진을 위한 제도적 장치 및 정책을 마련하여 기술사업화의 효과적인 지원이 필요하다.

현재, 과제중심의 정보통신연구개발성과물의 DB관리를 기술중심으로 개편하여 수요자 중심의 기술정보 제공 시스템으로 개선하고 이에 따른 온-오프라인 통합 기술이전 시스템으로 구축하여야 한다.

둘째, 수요자 중심의 적극적 지원을 추진해야 하는 데 개발된 기술을 수요기업에 이전하고 적절한 금융지원 및 사업화 교육을 통해 사업화를 지원함으로써 발생된 기술료 수입이 다시 IT R&D에 투자될 수 있는 선순환 체계 구축하도록 연구개발 과정에 수요자의 참여를 확대하여야 하고 기술평가의 신뢰성을 확보하여 수요자로 하여금 연구개발성과물의 기술이전이 손쉽게 이루어질 수 있는 시장조성이 필요하다.

셋째, 연구개발의 전과정의 연계화 체계화를 통한 통합 성과관리 및 사업화 체계를 구축하는 것이다. 기술개발부터 기술이전 및 사업화에 이르는 IT R&D 전체 프로세스의 단계별 취약점을 보강하여 IT R&D 체계를 R&BD 체계로 개편하고 단계별 기술이전 및 사업화의 저해요인을 제거하며 휴먼기술의 기술사업화 활성화를 통해 기술의 사장화를 방지하는 활동이 필요하며 기술금융 제도 정립 및 추적관리 시스템을 통한 사후관리의 철저로 기술사업화 성공률을 제고하여야 한다.

참고문헌

- [1] "2008년도 정보통신연구개발 기본계획", 정보통신부, 2007.8
- [2] "한국 IT정책 20년", 정홍식, 전자신문사 2007.1
- [3] "정보통신연구진흥원 2007년 국정감사 업무보고현황 자료", 정보통신연구진흥원, 2007.10
- [4] "IT산업전망컨퍼런스 자료집", 정보통신부 2007.10
- [5] "기술이전 및 사업화보도자료", 산업자원부, 2007.8.

저자소개

송 학 현



1998년 서울산업대학교 대학원 전자공학석사
 2005년 목원대학교 대학원 공학박사
 1981년~1990년 철도청 소

1991년~1998년 정보통신부

1999년~현재 정보통신연구진흥원

※관심분야: 정보통신 정책, 영상처리, 디지털콘텐츠 등

송 찬 호

1997년 한밭대학교 정보통신공학사

2000년 군산대학교 정보통신공학 석사

2000~현재 정보통신연구진흥원 선임연구원