

인도 경제의 견인축 과학기술

대외경제정책연구원 전문연구원

최윤정(yjchoi@kiep.go.kr)

1. 머리말

인도는 1991년 경제개혁 추진 이후 대외개방과 외국인투자 유치 및 수출정책 추진으로 연평균 6% 이상의 경제성장을 실현해왔으며, 특히 최근 3년간의 높은 경제성장률은 전 세계의 이목을 집중시켰다.¹⁾ 인도는 현재 중국 다음으로 높은 성장세를 보이고 있으나, 이러한 고도의 성장세가 지속된다면 향후 중국의 성장률도 따라 잡을 수 있을 것으로 평가되고 있다. 세계적인 신용평가기관인 골드만 삭스는 인도가 2030년 중반에 일본을 앞질러 미국과 중국 다음으로 큰 3대 경제대국으로 부상할 것이고, 개발이 지속적으로 이루어진다면 2050년 후반까지 5%를 상회하는 높은 성장률을 보여줄 잠재력을 가지고 있다고 평가한바 있다.

이와 같은 눈부신 경제성장의 원동력 중 하나가 세계적인 수준의 과학기술이다. 인도의 신성장 동력으로 떠오른 서비스산업은 인도 경제에서 약 58%를 차지하고 있으며, 대표적인 분야가 IT서비스와 생명공학 등 과학기술 분야이다. 인도는 세계적 수준의 과학기술 보유국이며, 이를 경제발전의 원동력으로 삼고 있다. 아직까지 저개발국인 인도가 기업환경이 높은 경쟁력을 갖출 수 있는 것은 세계 1위로 평가되는 인도의 우수한 과학자 및 기술 인력에 있다. 인도의 과학기술 경쟁력도 인구 2천만 이상의 국가 중에서 15위로 평가되고 있다.

인도의 높은 과학기술 능력을 인정한 선진국들은 인도와의 과학기술 협력을 확대하기 위하여 정부 차원의 각종 협정 및 MOU를 체결할 뿐만 아니라, 기업 차원에서도 앞 다투어 현지 R&D 센터를 설립, 운영하고 있다. 인도 역시 해외 과학기술 협력 확대를 위해 63개국과 양자간 과학기술협정을 체결하는 한편 협력 대상국과 공동으로 워크숍 개최, 연구소 설립, 과학자 상호 방문 등 다양한 프로그램을 실시하고 있다. 반면 한국은 인도와 1976년 과학기술협정을 체결하였으나 이후 별다른 성과를 거두지는 못했다. 최근 양국의 경제통상을 비롯하여 정치, 외교 등 다방면에서 협력 관계가 강화되고 있는 점을 감안하여 인도의 과학기술에 대한 이해를 넓히고, 양국 간의 체계적인 협력방안을 모색해볼 필요가 있을 것이다.

1) 인도 경제는 2003년도 8.5%의 높은 성장률을 기록한 이후, 2004년도 6.9% 성장 및 2005년도 7.5% 성장이 예상되고 있다.

이에 이 글에서는 먼저 인도 경제의 발전수준과 서비스업을 중심으로 발달된 독특한 인도의 산업구조 내에서 과학기술의 위상을 파악해 보고자한다. 그리고 IT를 위시한 인도 과학기술의 수준과 대외경제협력 현황을 점검함으로써 향후 한국과 인도간 과학기술 협력 방안 마련에 도움을 주고자 한다.

2. 인도 경제와 산업구조

1) 인도 경제 개요

인도는 1947년 독립 이후, 오랜 기간 동안 선진적인 민주주의 정치체제에도 불구하고 사회주의적 계획경제체제에 따른 저성장의 연쇄에서 벗어나지 못하는 유일한 국가로 평가되어 왔다. 1990년대 이전까지 인도 경제발전의 기본전략은 자립경제 달성을 내세운 네루 모델이었다. 이에 따라 수입대체 산업화(ISI: Import Substitution Industrialization), 국내 유치산업 보호를 위한 폐쇄적 대외개방정책, 중화학공업 집중 육성 등을 중점적으로 추진했다.

그러나 선별적 산업화 정책에 따른 중화학공업의 성장은 일부에 그쳤고 과도한 보호 정책에 의하여 국내산업이 경쟁력을 상실함으로써 인도는 지속성장의 능력을 상실하게 되었다. 인도 경제에 내재된 구조적 문제들의 중첩으로 인하여 인도는 1991년의 외환위기를 맞게 되었다.

<표 1> 인도의 GDP 증가율(1951~2003)

기간	1950~59	1960~69	1970~79	1980~89	1990~2003
GDP 증가율(%)	3.97	3.99	2.67	5.80	6.03

주: 해당기간 연평균 증가율.

자료: International Financial Statistics, IMF.

인도는 외환위기를 계기로 1991년 이후 경제개혁 및 대외개방, 외국인투자 유치 및 수출정책 추진으로 연평균 6% 이상의 경제성장을 실현해왔으며, 특히 최근 3년간의 높은 경제성장률은 전세계의 이목을 집중시켰다. 1999년 이후 바즈빠이 총리는 국영 기업 민영화와 파업 금지 등 노동개혁 위주의 경제 자유화 정책을 앞세워 고도성장을 이룩했다. 2003년도에는 8.5%의 놀라운 경제성장률을 기록하면서 제2의 중국이 될 수 있으리라는 기대를 모았다.

아래 <표 2>에서 보듯이, 2000년도에 접어들면서 인도의 경제는 상당히 안정적

인 모습을 보이고 있다. 우선 물가상승률은 5% 이내로 억제되고 있으며 2001년도부터 3년간 경상수지가 흑자를 기록하였다. 인도 경제의 큰 부담으로 작용하고 있는 중앙정부의 재정적자는 GDP 대비 약 5% 수준을 유지하고 있으며 외환보유고는 2003/04 회계연도²⁾(이하 2003년도) 들어 1,000억 달러를 넘어서고 있다.

<표 2> 인도의 거시경제지표

	단 위	1999/00	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05
인 구	백만 명	996	1,012	1,030	1,046	1,062	1,080
경상 GDP	억 달러	4,516	4,773	4,855	5,076	5,477	6,915
1인당 경상GDP	달러	459	478	473	485	516	610
실질 GDP증가율	%	7.2	4.4	5.8	4.0	8.5	6.9
소비자물가상승률 ¹⁾	%	3.4	3.8	3.7	4.1	3.5	4.2
재정적자(GDP비중)	%	△4.2	△5.5	△5.1	△5.4	△4.6	△4.2
경 상 수 지	억 달러	△47	△27	34	63	106	△64
무 역 수 지	억 달러	△116	△125	△116	△107	△155	△278
수 출	억 달러	383	455	447	538	647	792
수 입	억 달러	499	579	563	645	802	1,071
외환보유고 ²⁾	억 달러	351	396	510	719	1,130	1,415
환 율(연평균)	루피/달러	43.1	45.7	47.7	48.4	46.0	45.3

주 : 인도의 회계연도는 4월 1일부터 다음해 3월 31일이고, 주요지표의 연도는 회계연도 기준

1) 공업노동자 연평균 물가(1982=100), 2) 금과 SDR 포함, 기간 말 기준

자료 : Government of India, Ministry of Finance, *Economic Survey*, 각년호

Government of India, Ministry of Finance, *Monthly Economic Report*, September 2005

Reserve Bank of India, *Annual Report*, 각년호

인도 경제는 2004년도에도 6.9%의 성장률을 기록했다. 인도 인구의 60%인 6억 명이 종사하며 인도 총 생산의 1/5를 차지하는 농업생산이 1.1% 증가에 그쳤음에도 불구하고, 제조업 및 서비스 분야가 경제성장을 견인한 결과다. 2004년도 인도의 제조업과 서비스업은 각각 9.2%와 7.1%의 높은 성장을 기록했다.

인도는 2004년 12월 쓰나미 피해와 2005년 10월 카슈미르 지방의 지진에도 불구하고 산업 전반의 호조로 2005년도 7.5%의 고성장이 확실시되고 있다³⁾. 고유가, 산업 및 소비심리 회복에 따른 국내수요 증가 등으로 무역 적자폭이 확대되고 있지만, 활발한 서비스 수출과 송금이 경상수지 적자폭을 완화시키는데 도움이 될 것으로 기대된다. 빠른 성장을 거듭하고 있는 서비스업과 제조업을 비롯한 각종 산업의

2) 인도의 회계연도는 4월 1일부터 다음해 3월 31일까지이므로, 2003/2004 회계연도는 2003년 4월 1일부터 2004년 3월 31일까지이다. 이하 대부분의 인도 정부 발표자료는 회계연도 기준인 반면, 국제기구(IMF, World Bank 등)에서의 통계자료는 당해 년도 기준임을 밝힌다.

3) 인도는 2005년도 1분기 8.1%에 이어 2분기에도 8% 성장을 달성함으로써 7.5% 성장이 유력하다는 전망이다.

생산도 강세를 유지할 전망임에 따라 2006년도 6.9%, 2007년도에도 6.4%의 높은 성장이 예상된다.

<표 3> 향후 경제전망

	2005/06		2006/07		2007/08	
	EIU	Global Insight	EIU	Global Insight	EIU	Global Insight
실질 GDP성장률(%)	7.3	6.6	6.8	6.4	6.4	6.2
소비자물가상승률(%)	4.4	4.6	4.5	5.3	3.1	5.2
경상수지(십억 달러)	-12.5 (GDP대비 -1.6%)	GDP대비 -0.7%	-20.2 (GDP대비 -2.3%)	GDP대비 -0.8%	-22.0 (GDP대비 -2.0%)	GDP대비 -1.2%
환율(연평균, 루피/달러)	43.6	43.39	43.0	42.95	42.5	44.06

자료: EIU, 5-year forecast; India, September 2005.

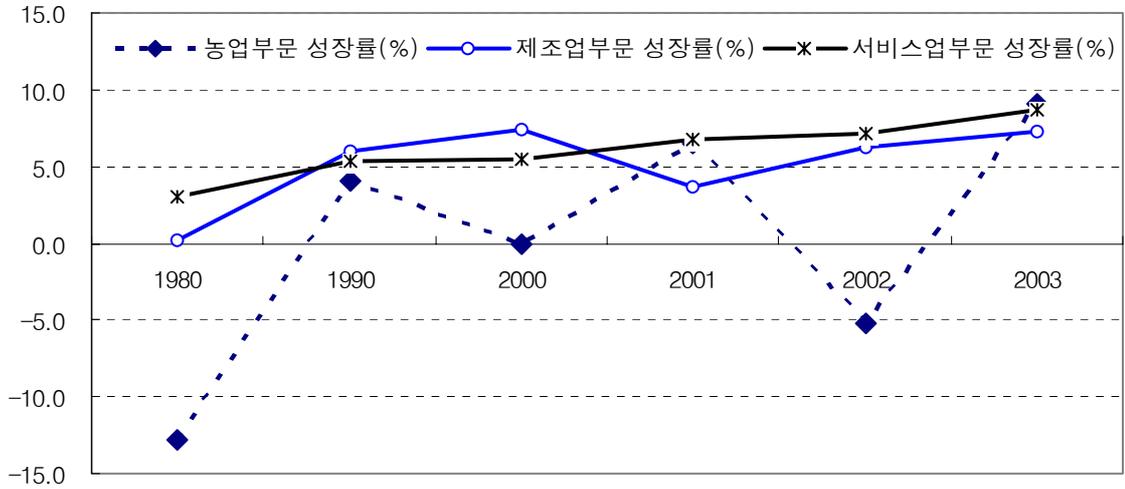
Global Insight, Asia and Oceania Monthly Outlook, August 2005.

2) 인도의 산업구조

1991년 이후 대외개방을 통한 경제성장을 추구하는 한편, 인도정부는 제조업부문에서의 극심한 국제경쟁을 회피하면서 서비스업과 IT 관련 산업을 성장의 축으로 활용하는 새로운 개도국 성장모델을 채택하였다. 즉 인도는 동아시아 신흥개도국(NICs)이나 신흥시장국가(BEMs)들과는 달리 1차 산업에서 3차 산업으로 직행하는 서비스업 중심의 경제성장을 추진함으로써 제조업부문에서 중국과의 치열한 경쟁을 회피하는 전략을 채택하고 있다. 강력한 경쟁자의 등장과 선진국의 보호무역주의 강화에 치명적인 약점을 갖고 있는 제조업 중심의 요소투입형 성장전략이 인도에서는 소프트웨어 산업의 발전과 서비스업 분야의 시장창출이라는 질적인 성장모델에 의하여 적절히 뒷받침되고 있는 것이다.

최근 인도의 산업구조는 농업 중심에서 광공업, 특히 서비스업 중심의 선진적인 구조로 빠르게 변화함으로써 농업부문의 비중이 점차 감소하고 경제성장의 진폭도 완화되고 있다. 인도의 산업부문별 성장률을 살펴보면, 농업부문의 성장률 진폭이 너무 커서 인도 경제의 안정적 성장에 장애요인으로 작용한 반면, 제조업과 서비스업부문은 1990년대 이후 6~8%대의 안정적 성장경로를 보여주고 있다.

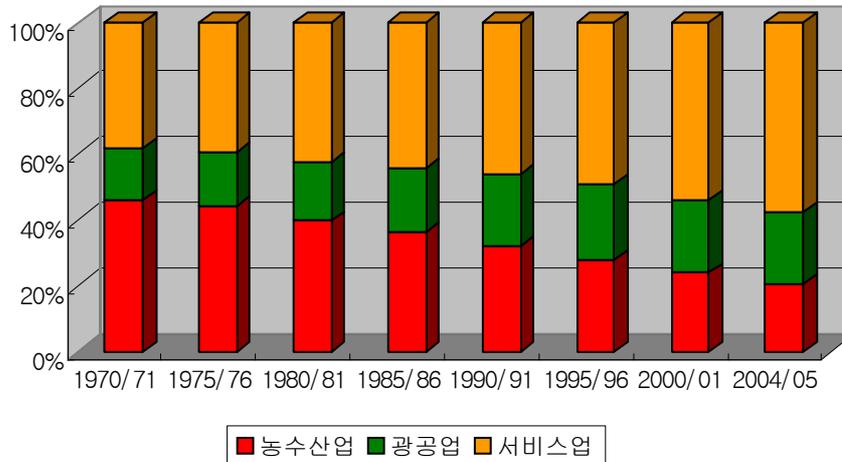
<그림 1> 산업부문별 성장률



주: 2003년 성장률은 2003/04 회계연도 인도정부의 발표치임
 자료: World Development Indicator 2004, 인도 통계청

2004년도 인도는 농업생산이 1.1%로 저조한 증가율을 보였음에도 불구하고 7%에 육박하는 성장률을 보임으로써, 인도 경제에서 농가소득과 산업생산과의 연관성이 낮아지고 있음을 알 수 있다. 최근 1970년도 46.3%에 달했던 과도한 농업부문의 의존도가 20.5%로 줄어드는 한편 제조업과 서비스업의 비중이 증가하면서 인도는 근본적인 산업구조 재편을 경험하고 있다. 제조업부문은 지난 30여 년 동안 자동차, 철강 및 비철금속, 섬유산업 등에서 성장세를 지속하여, 전체산업에서 차지하는 비중은 기간 중 약 9.3%포인트 증가한 21.9%로 늘어났다. 건설, 금융, 통신, 소프트웨어, 도소매업 등을 중심으로 한 서비스업분야는 1970년도 38.3%에서 2004년도 57.6%로 급격하게 팽창함으로써 제조업보다는 서비스업부문이 경제성장의 동력으로 작용하고 있다.

<그림 2> 인도의 산업구조 변화(1970/71~2004/05)



자료: Reserve Bank of India. *Handbook of Statistics on Indian Economy*. September 2005. India.

특히 인도 서비스업부문의 성장은 경제개혁의 대표적인 성과라고 할 수 있다. 대부분 공적영역에 포섭되어 있거나 강력한 정부의 인허가제도에 의하여 자율적인 발전에 한계가 있었던 제조업과 달리 서비스업부문은 산업의 태동기부터 민간 중심의 자발적인 사업 추진이 허용되었다. 무엇보다 서비스 분야의 눈부신 발전의 이면에는 세계적 수준의 IT 산업이 있다. IT소프트웨어 및 서비스, 생명공학 등은 인도 서비스업의 대표적인 성장산업인 동시에 인도의 경쟁력을 세계적인 수준으로 높이는 데 가장 크게 기여하고 있다.

인도 GDP의 57.6%를 차지하고 있는 서비스 산업은 정부의 적극적인 지원정책, 풍부한 전문인력, 선진국 기업의 아웃소싱 증가 등으로 경제성장에 매우 중요한 역할을 하고 있다. 인도 IT기업협회(NASSCOM)에 따르면, 2004년도 IT관련 서비스산업의 국내외 총 매출액은 205억 달러에 이른 것으로 보고 되었다. 이에 따라 GDP에서 IT산업이 차지하는 비중은 1998년도 1.4%에서 2003년도에 3%로 확대되었으며, 2008년에는 8%에 이를 것으로 전망되고 있다.

3. 인도의 과학기술 동향

1) 과학기술 발전 동향

인도의 경제발전을 견인하는 서비스업부문의 성장 이면에는 세계적인 수준을 자랑하는 인도의 우수한 과학기술이 있다. 인도는 수학, 천문학, 화학, 야금학(금속공

업), 의학, 자연철학 등 중요한 기초과학을 초기단계부터 발전시켰으며, 정보통신, 생명공학, 우주항공, 제약, 핵에너지 등에서 세계적인 수준의 기술을 보유하고 있다.

인도는 전문적인 과학기술을 보유한 우수한 저임의 노동력이 풍부하다. NASA 과학자의 35%, Microsoft 종업원의 34%, IBM종업원의 28%, 영국의사의 1/3이상을 인도인이 차지하고 있을 정도로 세계적인 수준의 기술인력을 보유하고 있다. 세계 경제포럼에서 2004년도에 발표한 Global Competitiveness Report의 Business Competitiveness index에 따르면, 인도의 경쟁력을 높여주는 것이 조사대상국 104개국 중에서 단연 1위로 꼽히는 인도의 과학자, 기술자의 우수한 능력이다. 그밖에 수학, 과학 교육의 질은 11위, 과학연구 기관의 질은 17위로 개개인의 우수성에 비해 제도적 뒷받침은 미흡하나, 전반적으로 선진국 수준임을 알 수 있다.

<표 4> 인도의 상대적 강점과 약점(2004)

경쟁적 강점	순위	경쟁적 약점	순위
과학자와 기술자의 능력	1	100명당 이동 전화기 보급대수	87
지역 기반 경쟁자들의 규모	4	전기공급의 질	81
지방의 부품조달 능력	5	10,000명당 인터넷 사용자수	81
경영교육 기관의 질	6	공립학교의 질	75
지방 공급업자의 수	6	지역의 불균형	69
주별 구역개발	7	경쟁적 강점의 본질	65
지방의 자본시장 접근성	7	관세 자유화	60
외국 기술허가의 보급	8	전반적 인프라의 질	60
지방의 가공 기계 이용도	9	항구기반 시설의 질	60
수학, 과학 교육의 질	11	경찰 서비스의 의존도	57
세금 제도의 인센티브 효과	16	선지화된 기술제품의 정부조달	57
기업활동의 분권화	16	지적 재산권 보호	55
과학연구 기관의 질	17	백만명당 특허권	54
지역 경쟁의 크기	17	기업 파산법의 효력	53
경제정책의 분권화	17	부패에 대한 기업 비용	50

자료: Global Competitiveness Report 2004, Business Competitiveness Index(김봉훈. 2005. 「인도의 투자환경과 위험성」. 포스코경영연구소 보고서에서 재인용)

또한 IMD의 2005년 보고서에서 인구2천만 이상국가의 과학기술경쟁력 비교에서 15위의 높은 종합경쟁력을 갖춘 것으로 나타났다. 이는 11위를 차지한 한국과 비교해 크게 뒤지지 않는 성적이다.

<표 5> 인도와 한국의 과학기술경쟁력 비교

주요지표	인도	한국
국가 종합경쟁력 순위	39위 (15위)	29위 (11위)
- 과학경쟁력 순위	30위	15위
- 기술경쟁력 순위	43위	2위
총 R&D 투자(백만\$)	3,703(25위)	16,011(8위)
- GDP 대비(%)	0.84(40위)	2.64(8위)
- 1인당 R&D 투자(\$)	3.6(58위)	334.0(24위)
총 R&D 인력	-	186.2(6위)
- 인구 천명당 R&D 인력	-	3.89(23위)
과학연구 논문 수	11,076(13위)	11,037(14위)

자료: 2005 IMD 보고서, 국가종합경쟁력순위.

주:()는 인구2천만 이상국가 중 순위

인도는 R&D 연구개발 투자비를 해마다 늘려가면서 R&D 인프라구축 노력을 가속화하고 있다. R&D 투자는 2002년부터 2004년간 연 45%의 높은 증가율을 보였으며, 과학기술분야에 연간 5,000명의 박사과 20만 명의 기술자 배출하고 있다. 이러한 R&D 투자에는 100개 이상의 다국적 기업들이 있으며, 이들 기업들은 R&D센터를 운영하면서 인도의 고급 기술인력을 활용하고 있다.

최근에는 세계적인 기업들이 인도에 연구개발 센터를 설립하고 있어 이제 인도가 단순한 저임노동력을 활용한 IT 관련 서비스를 제공하는 아웃소싱 기지에서 벗어나 점차 연구개발의 중심지로 부상하고 있다. 세계 최대의 검색엔진 회사인 구글(Google)사가 방갈로르에 R&D 센터를 설립하고 있으며, 웹 포털의 선두주자인 야후(Yahoo)도 방갈로르에서 R&D 작업을 수행중이다. 그 밖에 IBM, Nokia, Intel, Sun Microsystem 등 세계적인 IT 기업들이 인도에 연구소를 운영하고 있으며, Hewlett-Packard, Oracle, Network Appliances, Advanced Micro Devices(AMD), 3Com, AOL 를 비롯한 많은 기술관련 회사들이 연구개발 작업을 위해 인도에 R&D 센터 설립을 추진 중이다.

인도의 놀라운 과학기술 분야의 성과는 오랜 기간에 걸친 인도 정부의 노력에서부터 나온 것이라고 할 수 있다. 인도는 1958년 Scientific Policy Resolution과 1983년의 Technology Policy Statement를 통해 인도 과학기술 발전의 토대가 된 원칙들을 제시했다. 1971년 5월 과학기술부 내에 과학기술국(Department of Science and Technology)을 두고 변화하는 세계적인 과학기술 환경에 맞춰 다양한 프로그램과

활동을 추진하고 있다.

인도는 국가발전과 개발에서 과학을 경쟁력 확보를 위한 가장 강력한 수단 중의 하나로 인식하고 있다. 인도의 과학기술부(Ministry of Science and Technology) 산하 과학기술국(Department of Science & Technology)은 과학 및 기술 발전에 핵심적인 역할을 수행하고 있다. 동 부서는 최고급의 기초연구와 최첨단 기술 개발을 장려하는 한편 적합한 기술 개발을 통해 일반인의 기술적 요구에 부응하는 광범위한 활동영역을 가지고 있다. 그동안 취약하다고 평가되었던 연구 성과의 실용화 측면도 튼튼한 기초과학의 뒷받침으로 현재는 상당한 수준에 도달하였다.

인도 정부는 2004년을 과학적 인식의 해(Year of Scientific Awareness)로 선정하고, 과학적 인식과 사고를 인도 전역에 확산하기 위한 각종 전시회와 캠페인 개최 및 중요한 과학기술 장려 활동을 실시하였다. 이와 함께, 생명과학, 화학, 물리학, 공학, 지구 및 대기학에 관련한 252개의 새로운 사업에 총 4억 6,200만 루피의 투자를 인가했다. 나노 소재분야의 기초 및 응용연구 활성화를 위해서는 Nano Science Technology Initiative(NSTI)와 Nano Science and Technology Mission(NSTM)을 추진 중이다.

특히 부족한 인프라 개발 사업이 활성화 되었다. 분석기관(analytical instruments facilities, SAIF) 주관으로 체계적인 개발사업이 진행되었으며, 대학과 고등교육기관 내 과학기술 인프라 개발 기금을 지원함으로써 관련 교육기관들이 기초 인프라를 구축하고 신기술 개발 및 교육을 담당할 수 있는 시설을 설치할 수 있었다.⁴⁾

인도 과학기술부는 산업계의 구체적인 필요에 맞는 R&D 수행을 위해 유관부처 및 기관들과 다양한 협력사업을 추진하고 있다.⁵⁾ 또한 R&D 등의 과학기술 활동에 대한 데이터베이스 생성을 위해 국가과학기술경영정보시스템(National S&T Management Information System)과 과학기술 자원연구(Resources Studies) 산하 정보시스템 및 데이터베이스 활동을 전개하였다. 2001년부터 19개 중앙정부와 부처가 승인한 2,304개의 신규 R&D 사업이 모두 등록되었다. 총 투자비 44억 4,960만 루피는 학계 부문에 48%, 국가 연구소 부문에 38%가 할당되었다.

4) 인도는 기초 및 응용연구 분야의 전문성을 높이기 위해 높은 수준의 과학기술 인력 양성에 중점을 두고 있다. 과학기술부는 과학기술인력 훈련을 위해 단계별로 다양한 프로그램을 지원하고 있다. 여기에는 15개의 과학기술 훈련학교 운영과 젊은 과학자를 위한 속성교육과정, 과학 올림피아드, 중등학교 재학 어린이를 위한 프로그램, 유망청년 전문가 프로그램 및 여성을 위한 특별 프로그램 등이 있다.

5) 과학기술부는 광업부와 공동으로 방갈로르에 과학연구소(Indian Institute of Science)에 National Semi Solid Forming(NSSF)를 설치하는 한편, 철강부(Ministry of Steel)와 철강분야 R&D협력사업을 공동으로 진행하고 있다.

2) 주요 첨단산업의 발전

① 정보기술(IT: Information Technology)

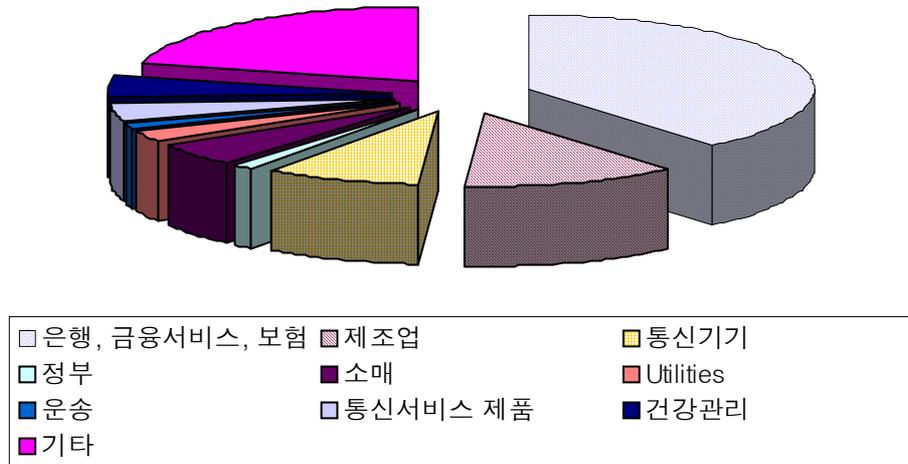
인도의 IT기술은 미국에 이어 세계 2위로 꼽힌다. 이에 인도의 IT산업⁶⁾은 지난 10여 년 간 IT 소프트웨어 및 서비스 분야에서 고성장을 거듭하며 인도 경제발전을 주도하는 차세대 주력 산업으로 부상하였다. 인도 IT산업의 규모는 2003년도 196억 달러로 2002년도(158억 달러)보다 24% 증가하는 등 두 자릿수 성장세를 이어가고 있다. IT산업 중 소프트웨어 및 서비스산업은 세계적인 IT분야 침체와 루피화 고평가 등에도 불구하고 수출과 내수를 합해 2003년도에 159억 달러(28.2% 성장)를 기록함으로써, 통신산업을 제치고 인도의 상위 10대 산업에 진입하였다. 2003년도 IT 소프트웨어 및 서비스 산업은 인도 GDP의 2.64%와 수출의 21.3%를 각각 차지했다.

특히 고도의 수학적 분석기법을 응용하는 IT관련서비스(IT Enabled Services, ITES) 산업은 세계 최고 수준이다. 이를 바탕으로 인도는 다국적 기업들의 기업업무를 외부에 하청하는 서비스(Business Process Outsourcing, BPO)의 기지로 부상하고 있다. 다국적 기업들은 인도의 ITES 서비스를 이용한 콜센터를 설치하여 인사, 총무, 고객관리 등 비즈니스 업무를 인도에 아웃소싱 함으로써 비용 절감 효과를 얻고 있다.⁷⁾ 선진국에 비해 저렴한 가격 경쟁력을 바탕으로 2003년도 동 분야의 수출액은 28% 증가한 122억 달러를 기록했으며, ITES와 BPO 부문은 54% 성장하여 수출액만 36억 달러를 기록했다. 금융, 통신, 제조업 등 미국 등 선진국기업들의 수요에 대한 맞춤형 소프트웨어 프로그래밍에서 출발한 인도의 소프트웨어 산업은 최근 정부 부문 소프트웨어 제작과 자체개발의 비중도 높여가고 있다.

6) 동 보고서에서 IT산업은 소프트웨어 및 서비스의 개발 및 유지와 관련된 서비스 분야를 통칭하며, 컴퓨터 하드웨어 및 주변기기, 통신 및 네트워크는 별도로 다루기로 한다.

7) NASSCOM에 따르면, 다국적 기업이 인도에 아웃소싱을 함으로써 30~50%의 비용을 절감할 수 있다고 한다.

<그림 3> 인도 IT 소프트웨어 및 서비스 시장의 수익 구조



자료: NASSCOM

인도 정보통신부는 2004년 7월에 발표한 2003년도 연례보고서에서 오는 2008년에는 인도의 IT 소프트웨어 및 서비스가 인도 GDP의 7% 및 총수출의 35%로 비중이 크게 높아질 것으로 전망했다. 2008년에는 인도 IT 소프트웨어 및 서비스 수출은 570억~650억 달러로 확대되어 전세계 시장의 6%를 차지할 것으로 예상하고 있다. 특히 2003년도에 36억 달러를 기록한 ITES와 BPO 부문은 향후 5년간 6배 가까운 210~240억 달러 규모로 빠른 성장을 이룩할 전망이라고 한다. 인도 IT산업을 견인할 주력 분야로 꼽히는 IT 서비스 분야는 시스템 통합(SI), 프로세싱서비스, 소프트웨어 패키지서비스, IT 교육훈련 분야, BPO 등을 중심으로 향후 인도 IT 기업에 놀라운 성장의 기회를 제공할 것으로 평가되고 있다.

② 생명공학(BT: Biotechnology)

IT산업에 이어 인도의 미래를 선도할 지식산업으로 부상하고 있는 것이 BT 산업이다. 인도는 인슐린, 바이러스억제물질, 적혈구생성 물질, 혈액응고물질, 소화제 등을 중심으로 고품질에 저렴한 가격의 의약품을 공급하고 있다. 유전자조작 작물을 통한 연료, 섬유, 식량, 의약품 개발 및 바이오정보 등도 세계적인 수준이다. 또한 인도의 고난이도 의료기술 기술은 세계적인 수준이나, 가격은 선진국의 1/10 수준으로 매우 저렴하다.

인도의 BT 산업 발전 원동력은 영어를 구사하면서 전문지식이 풍부한 저임의 노동인력(매년 70만 명의 학사 및 3천 명의 박사 배출)과 축적된 기초과학지식, 샘플

접근의 용이성(전 세계 포유동물종의 7.6%, 조류종의 12.6%, 어종의 11.7%, 꽃식물종의 6% 등 풍부한 생물 다양성), 제약·종자 등 관련 산업의 발달, 임상실험 및 조사연구 풍부 그리고 정부의 적극적인 육성정책 등이다.

최근 인도 정부는 의약품 개발에 15억 루피(미화 약 3,000만 달러)의 R&D 기금 지원과 국가차원의 BT정책 수립을 위한 과학자문위원회(Scientific Advisory Committee) 설치를 추진하는 등 BT를 중점산업으로 선정한다는 계획이다. 인도 정부는 인도 BT의 세계 BT시장(300억 달러 규모) 점유율을 현재 2%대에서 5년 후까지 10%로 확대하는 것을 목표로 하고 있다.

인도 정부의 계획이 적절하게 실행된다면, 인도 BT 시장은 2000년도의 18억 달러에서 2005년도에 22억 달러, 2010년도에 45억 달러로 확대될 것이며, 내수보다는 해외진출을 겨냥한 전략 산업으로 성장할 것이다. 이를 위해 인도정부는 중소기업 개발 은행을 통한 6,000만 달러 규모의 벤처자금육성과 함께 R&D 지출비용 100% 환불, 인명구조 장비에 대한 관세 인하(25%에서 5%로 인하), 제약, 바이오테크, 정보기술분야 소득세 양허 등과 같은 조세 우대정책도 실시하고 있다.

그러나 조사·연구결과와 상품화 및 마케팅 역량 강화, 벤처자금 확대, 관련 산업의 R&D 지출 증가, 인도 브랜드의 제품생산 능력에 대한 국제신인도 제고 등은 동 산업발전을 위해 해결해야할 과제로 지적되고 있다.

③ 통신

인도는 11억이 넘는 인구를 가지고 있음에도 불구하고 산업 인프라의 기본이라 할 수 있는 통신서비스 보급은 세계 최저수준이다. 국제통신연합(ITU, International Telecommunication Union)의 발표에 따르면, 2001년 기준 인도의 통신인프라 수준은 전세계 206개국 중 160위(0.72점)로 전세계 평균(14.09점)은 물론 아시아 평균(13.10점)에도 훨씬 못 미치는 수준이다. 또한 통신밀도(100명당 전화보급률)는 2002년 3월 기준 4.3%로 유선 및 무선전화 보급률은 2001년 12월 기준으로 각각 4.8%, 0.6%에 불과하며, 인터넷 사용자는 700만 명 정도로 전체인구의 1%에도 못 미치는 수치를 나타내고 있다.

인도의 기본적인 인프라가 미비한 것도 문제이지만, 보안상의 이유로 통신기술을 국가가 독점하고 외국기업의 시장진입을 허용하지 않아 기술의 발전속도도 늦어지게 되었다. 그러나 최근 인도정부는 통신산업이 경제발전에 필요한 핵심산업인 동시에 현재 세계적 경쟁력을 갖추고 있는 IT 소프트웨어 산업의 도약에 필수조건이라는 판단 하에 관련법 정비 및 민간 참여를 통해 통신산업 육성에 적극 나서고 있다.

현재까지 이러한 정부의 계획은 비교적 순조롭게 진행되어 전화가입자 수는

2004년 4월 기준 7,800만 명으로 지난해의 5,500만 명보다 무려 41%나 증가했다. 인도의 인터넷 가입자 수도 실제 사용자 기준(active subscriber)으로 2003년도 230만 명으로 전년대비 64% 급증한 것으로 잠정 집계되었다. 통신부문에 대한 외국인투자도 전체 FDI의 20%(전력·석유정제 등 연료부문에 이어 2위)를 차지하여 주요 외국인투자 유입부문으로 부상하였다. 통신네트워크상에 있어서 국가보안 유지를 이유로 당분간 외국인의 지분한도를 종전의 49%로 유지할 것이나, 각각 20%와 80%씩 수요가 증가하는 유·무선 통신의 수요에 부응하기 위해 외국인 투자와 기술제휴에 대한 규정은 더욱 완화될 것으로 예상된다.

4. 과학기술 해외 협력 현황

1) 협력정책 및 현황

인도는 풍부한 과학기술인력과 자원을 보유하고 있고 정부도 과학기술 개발에 적극적으로 나서고 있어, 선진국들의 주요 과학기술협력 대상국으로 부상하고 있다. 인도는 국제 과학기술 협력을 위해 다양한 양자 및 다자간 협력을 실시하고 있다. 우수한 기술과 협력사업을 위한 공동 연구소를 발족하고 과학자 방문, 공동워크숍 개최 등을 통해 상호 관심분야를 확인하며, 협력대상 국가의 연구소에서 협동 연구사업을 추진하고 과학자들의 상호 방문을 지원하고 있다.

과학기술부 내에서 국제협력을 담당하는 국제과학기술협력과는 과학기술 협력협정 협상 및 이행, 국제기구에서의 과학기술 활동 등을 다룬다. 상호 이해관계가 있는 정부, 학계, 기관 및 산업계간의 상호작용을 원활하게 하고 강화하기 위하여 양자, 다자 및 지역적 차원에서의 협력을 추구하고 있다. 이를 위해 인도의 외무부, 재외공관, 인도 내 해외공관, UN산하기구 등과 긴밀한 협력관계를 맺고 있으며, 특히 베를린, 모스크바, 동경, 워싱턴에는 과학참사관을 파견하여 해당국과의 과학기술협력 용이성을 도모하고 있다. 인도는 2004년 현재 63개국과 양자간 과학기술협력협정을 체결하고 있다.

인도는 상대국가의 과학기술 발전 및 산업화 단계에 따라 적합한 분야의 협력을 다양한 형식으로 추진하고 있다. 주요 내용은 과학대표단 예비사절단, 협력사업과 정보교환을 위한 과학자 교환 방문, 공동 워크숍, 교육/훈련/fellowship을 위한 양국 과학자간 상호 방문, 공동 R&D 사업의 개발 및 실행, 공동사업 및 R&D 협력프로그램, 인도 과학자들의 주요 해외 국제 연구기관 접근 지원, 공동 우수센터 설립 등이다.

2004년도에는 특히 공동 우수협력센터 설립, 인도와 국제적인 명성이 있는 연구

기관간의 연구프로그램 연계, 인도 연구소의 과학 인프라 확대를 위한 국제지원 협정 체결, 인도의 국제연구사업 참여, 공동협력사업 기금 조성, 기술이전 촉진, IPR에 관한 협정체결 등을 중점적으로 추진했다.

<표 6> 인도 과학기술협력 대상국/지역

협력단위	대상국/지역
양자	ASEAN, 아프헨티나, 아르메니아, 방글라데시, 벨라루스, 브라질, 불가리아, 캐나다, 중국, 쿠바, 이집트, EU, 프랑스, 독일, 헝가리, 인도네시아, 이란, 이스라엘, 이탈리아, 일본, 북한, 카자흐스탄, 말레이시아, 모리셔스, 멕시코, 미얀마, 네팔, 필리핀, 폴란드, 포르투갈, 한국, 러시아, 싱가포르, 남아프리카, 스리랑카, 수단, 스위스, 시리아, 대만, 태국, 튀니지, 우크라이나, 영국, 미국, 우즈베키스탄, 베트남
지역	SAARC ⁸⁾ , BIMSTEC ⁹⁾ , IOR-ARC ¹⁰⁾
다자	STEPAN, UNESCO, TWAS, NAM S&T Centre and IBSA Cooperation

자료: Ministry of Science and Technology, *Annual Report 2004-2005*.

최근에는 외교관계 개선을 계기로 미국과의 과학협력이 활발하게 이루어지고 있다. 인도와 미국의 정부 및 업계 대표들로 구성된 첨단기술협력그룹(High-Tech Cooperation Group, HTCG)은 국방, 정보, 생명공학 및 나노기술 분야를 중심으로 양국의 협력관계 강화 방안을 논의하고 있다.

2) 한국과의 협력 현황

한국은 인도에 1962년 뉴델리 총영사관을 개설하였고, 6년 뒤인 1968년에는 인도가 서울에 총영사관을 개설하였다. 1973년 대사급 외교관계 수립 이후 2003년 수교 30주년을 맞았으며, 9개의 국가간 협정을 맺고 있다.¹¹⁾ 양국간의 교류는 수천년 전

8) SAARC(South Asian Association for Regional Cooperation)는 인도, 파키스탄, 스리랑카, 네팔, 방글라데시, 부탄, 몰디브 등 남아시아 7개국이 빈곤퇴치 및 역내 빈곤국들의 권익 옹호를 위하여 1985년 창설한 남아시아 지역협력체이다. 2005년 다카 정상회담에서 아프가니스탄의 회원국 가입을 결정함으로써 총 8개 국가로 확대될 예정이다.

9) BIMST-EC은 Bangladesh, India, Myanmar, Sri Lanka, Thailand-Economic Cooperation)은 방글라데시, 인도, 미얀마, 스리랑카, 태국의 5개국으로 구성되어 있는 경제협력체이다.

10) IOR-ARC(Indian Ocean Rim-Association for Regional Cooperation)는 1997년 인도양을 중심으로 위치한 인도, 호주, 방글라데시, 인도, 인도네시아, 싱가포르, UAE 등 18개 국가들이 역내 무역과 투자를 활성화하고 경제개발을 촉진하기 위해 발족한 지역협력체이다.

11) 현재 양국이 맺고 있는 협정은 △무역협정(1974), △문화협정(1974), △과학기술협정(1976), △이중과세방지협정(1985), △항공협정(1992), △과학 및 기술협력 양해각서(1993), △관광협력협정(1993), △한·인도 투자보장협정(1996), △정보통신협력 양해각서(2001) 등이다. 한편 2003년 5월에는 △범죄인인도조약, △세관협력협정, △형사사법공

불교 교류로 거슬러 올라가며, 특히 1973년 수교 이후에는 정치, 경제, 사회, 문화 등에 걸쳐 폭넓은 관계의 발전을 이룩해왔다.

양국은 정치, 외교적인 측면에서 정상을 비롯한 각계 주요 지도자들간의 상호 방문과 민간 단체들간의 MOU 체결이 이루어지고 있으며, 다양한 국제무대에서 긴밀한 협력관계를 구축, 강화시켜 나가고 있다. 특히 2003년 수교 30주년 및 이듬해 정상의 인도 방문을 계기로 정부 및 민간차원의 교류를 보다 확대하고 있다.

지난 2004년 10월 인도를 국빈 방문한 노무현 대통령은 만모한 싱 인도 총리의 정상회담에서 양국이 장기적 협력동반자 관계를 구축하기로 합의했다.¹²⁾ 동 회담에서 양국 정상은 2008년까지 양국의 교역규모 100억 달러 달성과 경제협력 확대를 위하여 FTA보다 확대된 포괄적 경제동반자협정(CEPA: Comprehensive Economic Partnership Agreement) 체결을 위한 공동연구그룹 결성에 합의했다.¹³⁾ 또한 동년 6월 2일 양국 외무장관은 한국과 인도가 무역, 투자 및 하이테크 분야에서의 협력 수준을 높여 시너지효과를 발휘하자는 내용의 합의문을 발표하는 등 양국간 협력 분위기는 그 어느 때보다도 무르익고 있다.

현재 양국은 경제 및 통상 분야를 중심으로 관계가 급속하게 발전하는 추세이다. 1990년 초만 해도 수 억 달러 수준에 불과했던 양국간 교역액이 2004년에 55억 달러를 기록했고, 2005년에는 70억 달러 수준에 육박할 것으로 전망된다. 이처럼 양국간 교역이 빠른 성장세를 시현함에 따라 향후 3, 4년 내에 100억 달러 달성도 가능해 보인다. 투자 면에서도 신고 기준으로 2005년 현재 인도는 한국의 15대 해외투자국이며 한국은 인도의 5대 외국인 직접투자국이다. 그러나 2005년 5월말, 인도 정부가 실투자액 기준으로 발표한 순위에서 한국은 대 인도 투자순위 9위를 차지했다. 싱가포르, 프랑스 등이 2000년 이후 꾸준히 대 인도 투자를 늘림에 따라 한국이 2002년보다 두 계단 아래로 밀려나게 된 것이다.

조조약등의 체결을 위하여 가서명하였다.

- 12) 인도는 대통령인 압둘 카람(A.P.J. Abdul Kalam)이 형식적 국가수반이나 집권 국민회의당의 만모한 싱(Manmohan Singh, 2004. 5 취임) 총리가 국정을 이끌고 있다. 노무현 대통령의 순방은 라오(Narasima Rao) 인도 총리의 방한(1993. 9), 김영삼 대통령의 인도 방문(1996. 2)에 이어 3번째이며 한국 대통령의 2번째 인도 방문이다.
- 13) 이에 따라 '한-인도 공동연구그룹'이 발족하여 CEPA 체결을 위한 공동연구를 추진중이며, 2005년내 정상들에게 보고서를 제출한다는 계획이다.

<표 7> 국별 대인도 외국인직접투자 추이(실투자액 기준)

(단위: 백만 루피)

순위	국가명	1991-2002	2003	2004	2005	합계 (백만달러)
1	모리셔스	308,226	25,859	46,162	32,978	413,226 (9,750)
2	미국	131,649	19,040	29,792	10,399	190,880 (4,677)
3	네덜란드	45,002	11,619	22,779	2,444	81,844 (1,923)
4	일본	69,320	4,344	5,337	1,274	80,275 (1,920)
5	영국	54,922	8,629	6,585	1,312	71,449 (1,722)
6	독일	39,842	3,625	7,275	1,716	52,458 (1,295)
7	싱가포르	21,277	1,680	2,855	6,586	32,399 (791)
8	프랑스	24,307	1,643	5,289	982	32,221 (766)
9	한국	23,700	1,129	1,227	400	26,456 (692)
	전체투자액	1,050,092	116172.6	172,665	69,213	1,408,143 (34,264)

주: 괄호 안은 미화 백만 달러

자료: Ministry of Commerce and Industry, SIA, SIA Newsletter, June 2005.

한국과 인도는 1976년에 과학기술협력협정을 체결하였으나, 정부차원에서의 과학기술 협력실적은 미비하였다. 그러나 IT부문에서는 한국의 대인도 수출이 일방적인 흑자를 기록하고 있으며, 인도의 앞선 IT소프트웨어 기술과 한국의 하드웨어 기술을 접목시키려는 민간과 정부의 노력이 계속되고 있다.

한국은 인도에 휴대폰, 모니터, 디지털 TV와 디스플레이 패널, 저장장치 등을 수출하였는데, 수입이 거의 없어 인도는 수출이 곧 흑자인 시장이었다. 특히 현지에 진출한 삼성전자는 인도의 모니터, CD-ROM 시장에서 1위를 차지하고 있고, 팬택엔큐리텔은 인도 국영 이동통신업체에 CDMA 휴대폰을 공급하고 있다.

<표 8> 한국의 대인도 IT 수출 추이

(단위: 억 달러, %,() 안은 비중)

		2002	2003	2004	2005. 9
인도	전체	13.8(0.9)	28.5(1.5)	36.3(1.4)	33.2(1.6)
	IT	2.8(0.6)	9.6(1.7)	10.8(1.5)	9.7(1.7)

자료: 정보통신연구진흥원. 2005.

한국 정부는 최근 과학기술 협력 파트너로서 인도의 전략적 중요성을 인식하여 2001년 IT 협력 MOU를 체결한데 이어, 2004년 노무현 대통령의 인도 순방시 한-인도 정상 회담에서 과학기술사절단 상호교환에 합의하는 등 양국 정부간 과학기술 협력

을 강화하기로 합의하였다. 이에 2004년 2005년 8월에는 양국 과학기술부 차관을 수석 대표로 제1차 한-인도 과학기술공동위원회를 개최하고 CDMA, SW, 초고속, 전자정부 등 향후 협력사업 및 방향을 설정하여 기술조사단 상호파견, 워크숍 등 학술대회 개최, 공동연구를 위한 연구개발 자금조성 및 공동연구 과제 발굴 등을 수행하기로 합의하였다.

5. 시사점

지식기반산업이 주도하는 21세기에 과학기술 대국인 인도가 더욱 눈부시게 성장할 것이다. 또한 인도의 개방분야와 폭이 빠르게 확대되고, 기존에 주요 협력분야이던 IT를 넘어 다양한 분야에서의 국제협력이 빠르게 확대될 것이다. 이에 따라, 인도의 높은 과학기술 수준과 낮은 임금, 방대한 시장 등을 겨냥한 선진국과 주요 개도국 기업들의 인도 진출이 늘어나고 있고, 과학기술 협력을 위한 민·관·학 차원의 다양한 협력이 추진되고 있다.

앞으로도 IT산업은 인도 과학기술 협력사업의 핵심이 될 것이다. 인도가 고품질의 서비스를 저가에 공급하는 IT 서비스의 허브로 부상함에 따라, IT 분야에서 유리한 글로벌 공급기지를 선점하기 위해 선진국은 정부 차원에서 인도에 사절단을 파견하면서 경쟁적으로 진입하고 있다. 기업 차원에서도 저가의 고품질 소프트웨어 공급처를 확보하고 비즈니스 효율성 강화를 위한 다양한 소프트웨어 구입 및 업무제휴 등의 목적으로 인도를 찾는 사례가 급증하고 있다.

인도는 IT산업 성장의 발목을 붙잡았던 정보통신사업 분야에서도 급속한 발전을 이룩할 것으로 전망된다. 인도 통신망은 규모면에서 세계 10대국으로, 2005년까지 390억 달러, 2010년까지 690억 달러로 추산되는 투자 잠재력을 갖고 있는 것으로 평가되고 있다. 특히 CDMA 기술을 활용한 무선통신 시스템의 보급이 급속히 확산될 것으로 예상되어, CDMA에서 세계적인 기술능력을 인정받은 한국의 동 분야 기술협력이 유망할 것으로 보인다.

인도의 초고속 인터넷망 구축 사업도 향후 유망한 협력사업이 될 것이다. 인도 정부는 IT산업 발전의 가장 큰 장애물로 취약한 IT 인프라를 꼽고 있으며 통신망의 현대화와 더불어 지식 정보를 공유할 수 있는 초고속 인터넷망 구축을 서두르고 있다. 따라서 이 분야에 선도적인 역량을 갖고 있는 한국기업의 경험과 기술이 큰 도움이 될 것이다.¹⁴⁾ 특히 광활한 인도의 지리적 여건상 전국적으로, 그리고 각 가정에 초고속 인터넷망을 설치하기 어려운 점을 극복하기 위한 방안으로 '사이버 카페' 또는 'e-post'와 같은 거점의 확보가 필요하며, 향후 무선을 이용한 서비스 제공 등 여러 가

14) 이와 관련 LG전선이 인도의 광가입자망(FTTH) 사업 진출을 계획하고 있다.

지 협력이 가능할 것이다.

최근 인도는 경제의 안정적이고 지속적인 발전을 위해서는 주변국뿐만 아니라 주요 파트너 국가 및 지역과의 협력관계를 강화하는 것이 매우 중요하다는 판단을 하고 있다. 특히 중국이 개방을 통해 이룩한 정치, 경제적 발전과 주요국과의 경제 협력, 투자유치 등으로 이룩한 성과에 주목하기 시작했다. 이에 인도는 지난해부터 중국이 아세안 등과의 FTA에 적극 나서고 있는 것에 큰 자극을 받고 적극적으로 FTA를 추진하고 있다.

한국은 현재 인도와 FTA보다 더욱 진보된 형태의 협력협정인 CEPA를 추진함으로써 양국 협력의 큰 틀을 마련하고 있다. 그러나 양국간 CEPA로 인해 관세가 철폐되면, 높은 관세장벽을 두고 있는 인도는 상품교역 부문에서 적자를 면하기 어려우므로 CEPA의 진행에 걸림돌로 작용할 수 있다.¹⁵⁾ 이와 같은 문제점 해결을 위해 한국은 가장 협력의 효과가 높은 분야 중의 하나인 과학기술협력의 기반을 확대, 강화하고 실질적인 win-win의 파트너로 부상하는 전략을 추진할 필요가 있다. 이를 위해 기술인력에 대한 이동규제를 완화하고, 양국에 상대국 기술인력을 위한 어학원과 같은 편의시설을 마련하는 등 다양한 협력의 채널과 수단을 통해 구체적인 지원방안을 마련해야 할 것으로 보인다. 또한 민간차원에서도 인도와의 협력무드가 무르익어가고 있는 이 시점에서 인도 과학기술 부문의 잠재력과 협력의 이점을 감안하여 다각적인 진출방안을 적극 검토해볼 필요가 있을 것이다.

15) 최근 Kamal Nath 인도 상공부 장관은 인도가 FTA 체결에 박차를 가해야 하나, 정부가 먼저 국내 산업계 보호, 수출시장 확보, 다자 및 지역차원에서의 시너지효과 도출을 위한 종합적인 전략을 수립해야 함을 역설한바 있다.