

러시아의 과학기술체제 변화와 시사점

혁신기반연구부 부연구위원

이춘근(cglee@stepi.re.kr)

1. 서론

러시아는 거대한 국토와 자원, 인력을 가지고 오랫동안 세계의 과학기술을 선도해 온 지식강국이였다. 그러나 90년대 초반에 구소련이 붕괴하고 러시아가 시장경제로 체제를 전환하면서 과학기술에도 많은 변화를 가져오고 있다. 이에 따라 러시아의 대외과학기술 협력 정책도 크게 변하고 있으므로 한·러 과학기술협력 증진과 내실화 차원에서 이를 세밀히 검토할 필요가 있다.

구소련의 과학기술체제는 중앙정부의 직접적 통제 하에 정부재정으로 운영되는 대규모 연구기관들을 보유하는 특징을 가지고 있었다. 대표적인 사례가 러시아과학원이다. 단, 보다 일찍 체제를 전환한 중국의 사례에서 보는 것과 같이 이러한 체제는 현재와 같은 시장경제체제에는 어울리지 않는 것이어서, 러시아의 과학기술체제가 대대적으로 개편되기에 이르렀다. 본문에서는 전환기를 맞고 있는 러시아 과학기술체제의 변화 양상과 특성, 대외 협력 동향 등을 개관해 보고자 한다.

2. 경제체제 전환과 최근의 발전

러시아는 구 사회주의 종주국으로서, 세계 제일의 영토와 막대한 천연자원, 앞선 과학기술력, 양질의 노동력을 가지고, 한 때 세계 선두대열을 차지했던 나라이다. 90년대 소련 연방의 해체와 체제전환으로 이전의 명성이 상당히 쇠퇴했으나 그 잠재력은 무궁무진하다고 하겠다.

러시아의 현 상황을 제대로 이해하려면 90년대의 구 사회주의 체제로부터의 체제전환을 이해해야 한다. 1990년대 초 구소련이 해체되고 그 잠재역량의 상당부분을 계승한 러시아가 시장경제로 체제를 전환하였다. 정치, 경제체제 개혁으로 시장경제 기반이 형성되고 사적 소유가 확대되어, 1999년 현재 97%의 기업이 사유기업이고 그들이 생산의 90%와 고용의 86%를 책임지게 되었다.

이러한 전환이 순조롭게 추진된 것이 아니었다. 격변하는 국내외 정세에 따라 경제가 침체되어 국내총생산(GDP)과 산업생산이 각각 39%와 46% 감소하였다. 특히 1998년 8월에 촉발된 재정위기는 급격한 환율의 하락과 대대적인 인플레이션을 불러 일으켰다. 국가

경제에 대한 불확실성과 예측 불가능성이 증가하여, 국가경제계획의 목표와 전략이 상당한 파동을 겪게 되었다.

이에 따라, 원자재를 중심으로 러시아 산업의 대대적인 구조조정이 이루어졌고, 고정자본 비율과 재투자, 기술혁신 활동이 감소하여 대외의존도가 증가하였다. 결국, 체제를 전환한 러시아의 경제는 내부자원인 연료와 원자재 수출에 기반을 두는 새로운 발전 모델을 가지게 되었다.

러시아의 침체된 모습은 1999년 12월 푸틴이 대통령 권한대행으로 집권하면서 커다란 변화를 맞이하게 되었다. 2000년 대선을 통해 정식 집권한 푸틴 대통령은 강력한 리더십을 발휘하여 정치적 안정을 유지하면서 강력한 개혁정책과 국가발전 전략을 추진하였다. 이러한 노력이 성과를 거둠에 따라 푸틴은 2004년 대선에서도 압승을 거두며 연임에 성공하게 되었다.

최근 들어, 정치적 안정과 국제경쟁력 회복, 이라크전쟁으로 인한 국제 원유가 상승 등으로 러시아의 경제가 급속히 발전하고 있다. <표 1>은 최근의 주요 경제동향을 나타낸 것이다.

<표 1> 러시아의 주요 경제지표 변화 추이

내 용	단 위	2000	2001	2002	2003	2004	2005 1/4분기
성장률	%	10.0	5.1	4.7	7.3	7.1	7.3
실업률	%	10.4	8.7	7.9	8.4	7.1	8.6
소비자 물가	%	20.0	19.0	15.1	12.0	11.7	3.5
경상수지	억달러	468	350	328	391	791	224
환 율	Rb/\$	28.20	29.15	30.96	30.96	28.81	27.84
외환보유고	억달러	278	366	441	778	1,245	1,374
외 채	억달러	1,584	1,434	1,301	1,221	1,191	1,121

1998년의 경제위기 이후 경제가 급속히 발전하여 1999-2004년간 연평균 6.8%의 높은 성장률을 보였고, 실업율과 소비자 물가 상승률이 감소하여 안정세를 유지하고 있다. 이와 함께, 국제유가 상승 등으로 경상수지 흑자가 큰 폭으로 증가하여, 외환 보유고가 2004년 부로 왜채 규모를 넘어서 순 채무국에서 탈피하게 되었다. 이러한 경향은 당분간 지속될 것으로 보인다.

러시아 정부는 이러한 성과에 힘입어 경제위기시에 급히 조달했던 대외 채무를 조기에

상환하고 대외 신임도를 개선하며, 항공우주와 IT 등의 첨단기술 산업을 적극 육성하여 국제경쟁력을 획기적으로 개선하는데 주력하고 있다. 이와 함께, 지속적인 고성장으로 국민 소득이 증가하고 이것이 내수 소비를 진작하여 또 다른 성장의 동력이 되는 선순환 구조가 정착되고 있다.

3. 과학기술정책의 변화

1) 경제체제 개혁의 영향

러시아의 다른 경제사회 영역에서처럼 과학기술 부문도 구소련의 붕괴와 함께 고통스런 변화를 겪었다. 러시아의 과학기술정책 담당자들도 이러한 영향들에 직면하여 주요 문제점들을 파악하고 효과적인 극복방안과 경쟁력 강화방안, 지속가능한 발전방안 등을 주요 목표로 삼게 되었다.

구소련의 정치적 경제적 중심이었던 서부 러시아는 발달된 과학기술 잠재력을 양도받았다. 1991년 독립당시 구소련 인구의 절반에 불과한 사람들에게 65-70%에 달하는 과학기술적 유산이 양도된 것이다. 그 대부분이 벨로루시와 러시아, 우크라이나에 집중되었다. 단, 구소련으로부터 물려받은 산업구조는 자원과 기술면에서 독점적 성격이 매우 강한 군수산업에 집중되고, 인적자원의 이동이 매우 제한되어 있었다.

구소련 붕괴 후 약 10년 지나면서 러시아의 과학 부문은 “노후화”문제에 직면하게 되었다. 재원 부족으로 인한 설비의 노후화도 문제이지만, 과학자들의 연령이 높아지고 과학자에 대한 대우가 좋지 못해 젊은 인력이 충원되지 못하는 문제도 나타나고 있다.

또 하나의 특징적 현상은 독립적으로 운영되는 여러 개의 과학연구기관이 계속 존재하고 있다는 점이다. 이러한 독립적인 과학 연구기관을 대학으로 통합하거나 산업부문과의 유대를 강화하는 것이 러시아의 주요 과제가 되고 있으나, 중국의 경우에서 본 것처럼 이는 간단한 문제가 아니다.

과학연구에 대한 인센티브 부족과 지적재산권 보호제도 미흡도 큰 문제점으로 지적되고 있다. 러시아의 정책 전문가들은 러시아가 WTO 정식회원으로 활동하면서 곧 이러한 문제에 대한 해결책을 찾을 수 있을 것으로 기대하고 있다. 기술혁신을 위한 지출이 낮은 것도 문제로 지적될 수 있다. 이것은 물론 러시아의 전반적인 국내 투자가 낮았기 때문이라고도 볼 수 있을 것이다. 그 외에 러시아 경제가 직면하는 대체적인 어려움은 정치적 불안정과 제도적 미비 때문이라고 할 수 있다.

2) 경제성장을 위한 과학기술의 중요성 강조

구소련 붕괴 이후 러시아에서는 과학기술 부문이 경제를 견인하고 있다기보다는 경제

가 과학기술 부문을 지체시키고 있다고 보인다. 앞에서 러시아의 경제사정이 과학기술 부문에 어떠한 영향을 미쳤는가에 대해 분석하고 있지만 그 반대의 과정에 대해서도 살펴볼 여지가 있는 것이다. 여기에 과학기술정책 담당자들의 방향설정 착안점이 있다.

러시아의 과학기술계는 러시아의 경제성장을 위해 향후 어떤 역할을 할 것인가? 이 질문은 곧 러시아의 과학기술 부문의 잠재력을 더 잘 활용하기 위해서 국내적 주체(정부, 입법기관)와 국제적 주체(연구기금, 장학지원기관)가 어떤 구체적인 행동을 할 수 있고 해야 할 것인가라는 질문과도 같다고 할 수 있다.

정부 차원에서는 러시아 과학기술부의 구조조정 결과를 보는 것이 중요할 것이다. 특히 이전의 과학기술산업부(Ministry of Science & Technology and Industry)를 산업과학기술부(Ministry of Industry, Science and Technology)로 개편한 것이 중요하다. 그 우선순위에서 과학기술 자체의 발전보다 산업에서의 응용을 더욱 강조한 것이다.

이 과정에서 러시아 정책 담당자들은 1991-93년에 시도되었던 정책의 실패를 기억하고 있다. 당시 다양한 분야의 기술발전을 이끌어 줄 것으로 기대하면서 몇 개의 선택된 전략적 첨단기술과 중간수준 기술에 집중했지만, 결과적으로 이 정책은 실패로 끝났다. 이는 너무나 많은 기대가 너무나 큰 조직에 걸려 있었지만, 성장을 촉진하고 중소기업 발전을 자극하는 데는 충분한 관심을 기울이지 않았기 때문이라고 한다.

한편으로는 서유럽에서 극동지역에 걸쳐 국제적 이해관계를 가지고 있는 강대국으로서의 러시아의 위치도 염두에 두고 있다. 이에 따라 항공우주와 같은 전략 산업과 기술에 대해 많은 주의를 기울이고 있고, 정책 결정자들도 장기적 안목으로 신중하게 이 문제에 접근하고 있다.

정부에 의해 지원되던 연구기관을 재편하여 “연착륙”시키는 것도 매우 중요하면서도 어려운 일이다. 이에 따라 러시아 관계기관들이 과학연구 성과나 지적재산권, 산업화를 위한 인센티브 시스템, 벤처 기금 설립, 산학연 협력 등에서 외국의 경험을 배우기 위해 노력하고 있다.

이 문제를 해결하기 위한 두 가지 시도가 가능한데 이는 단기적으로는 상반된 조치를 요구할 수도 있다. 첫째는, 늘어나고 있는 과학기술자들의 이탈을 줄이는 것이다. 이는 러시아 경제의 다른 부문에서와 마찬가지로이다. 둘째는, 러시아 과학기술 부문에 대한 장기 전략을 마련하는 것이다. 이 전략에는 과학기술 부문 중 어떤 영역을 정부지원으로 보호하고, 어떤 부문을 독립시킬 것인지가 포함된다.

이런 점에서 최근의 러시아 경제 회복이 새로운 전기가 되고 있다. 러시아 경제의 안정적인 발전은 세계적인 생필품 가격 상승과 낮은 루블-달러 환율, 유가 상승, 푸틴 대통령 선출이후의 정치적 안정 등에 힘입은 바 크지만, 러시아 각계에 새로운 기회를 제공할 것임이 분명하다. 이에 따라 과학기술 부문에서는 법규 완화와 구조적 변화 등을 통해 지속 가

능한 발전을 추진하기 위해 노력하고 있다.

3) 정부예산 투입 우선순위 선정과 국가연구센터 육성

최근 러시아 과학기술 정책에서 중요한 것은 우선적 목표를 정하고 특정 지원 분야를 선정하는 것이다. 과학기술 발전의 우선순위를 정하는 것은 상당히 어려운 일이다. 러시아 정부에서 정한 기본적 원칙은 다음과 같다.

① 과학기술 발전의 국제적 우선순위를 고려한다. 국가 전체의 목표와 사회경제적 발전수준을 고려하여, 과학기술 발전의 우선적 목표와 내용을 보다 세부적으로 설정한다.

② 기초연구를 강화한다.

③ 한번 재정 지원이 결정되고 나면 더 이상 우선순위를 따지지 않고 지속적으로 지원한다.

④ 국가산업 경쟁력 향상, 삶의 질 개선, 부문 교차 등의 기준을 사용하여 핵심 기술을 선정한다.

⑤ 시간제한을 둔다. 10년 이내에 산업화까지 책임지고 완성한다는 것이다.

위와 같은 원칙에 따라 선정된 8개의 과학기술발전 우선적 연구과제는 다음과 같다. 이 안에서도 하나를 분리하여 1 + 7 방식으로 과제를 선정하였다. 즉, 1) 기초연구 중 우선적 연구과제, 7) 정보기술과 전자공학, 산업기술, 신소재 및 화학, 생명 시스템 기술, 운송, 연료와 에너지(발전), 생태학 및 합리적 자연관리 등이다.

러시아의 과학기술 우선순위 선정정책 안에 우리와 유사한 국가연구센터(SRC)가 자리 잡고 있다. 이 센터는 특수 실험 장비를 가지고 있는 연구기관과 기업, 대학과 연구 성과가 뛰어난 개인을 보조하기 위해 러시아 연방정부의 결정으로 설립되었다. 세계 각국의 관련 정보를 수집하기도 한다. 이에 대한 지원은 과학기술발전계획의 우선순위에 따라 수행되며 관련 정부부처에 의해 승인된다.

4) 새로운 문제점

변화는 새로운 문제점들을 양산한다. 러시아에서 연구의 우선순위를 결정하는데 있어서 가장 큰 문제는 선택의 기준이 명확하지 못하다는 것이다. 이를 넘어서면 지적재산권과 관련한 법적 문제에 직면하게 된다. 결정된 연구과제가 어떻게 이행되었는지에 대한 정확한 평가가 쉽지 않다는 점도 문제가 되고, 목표한 우선 연구과제에 대해 지원하는 것이 옳았다 하더라도 실제 연구가 진행되는 상황이 변화하면서 연구 성과를 내기 어렵게 만들기도 한다.

러시아의 정책 당사자들은 우선발전 연구과제 지원을 위한 법적 정비뿐 아니라 예산이 극도로 제한적인 상황에서 재정지원 이외의 요소들도 고려해야 한다는 것을 인식하고 있다. 이 안에는 다음과 같은 것들이 포함된다.

- ① R&D기관의 기본연구비 지원 감축
- ② 관련 네트워크 보완과 우선발전 연구과제 미수행기관의 폐쇄
- ③ 세제혜택 부여
- ④ 민간 자원 유입
- ⑤ 외국투자 유치와 국제적 프로젝트 참가

5) 최근의 주요 정책

푸틴 정부는 러시아의 자존심을 회복하고 이전의 영화를 되찾기 위해 과학기술에 의한 경제발전 전략을 강력히 추진하고 있다. 이를 위해 푸틴은 2002년 3월, 과학기술분야의 국민 합동회의를 직접 주관하면서 “2010년도 러시아 연방 과학기술 발전에 대한 기본 정책”을 제정하였다.

이 정책의 주요 내용은 “1) 기초과학 육성, 2) 정부 규제 완화, 3) 연구개발 성과 산업화, 4) 과학기술인력 양성 확대, 5) 국제협력 확대, 6) 이를 지원하기 위해 국가예산 중 연구개발 지원 비중을 4%로 확대” 등이다.

러시아의 과학기술 정책은 중장기 경제정책과 연동되어 추진되고 있고, 이를 실현하기 위해 다양한 독립 정책들을 수립하고 있다. 여기에는 “2020년 에너지 발전 전략”, “2002-2010년 IT 러시아 요강”, “2005년 수출지향 공업정책 구상”, “2001-2010년 식품농업 정책 기본방침”, “2010년 러시아연방 장기 과학기술발전 기본원칙”, “러시아 은행업 발전 요강” 등이 있다.

특히, 2002년 3월 30일에 푸틴이 서명한 “2010년 러시아연방 장기 과학기술발전 기본원칙”은 러시아의 중장기 과학기술발전 방향을 밝힌 중요 정책이다. 이 원칙에서 특히 강조하고 있는 중점발전 기술에는 IT, 항공우주, 신소재, 교통운수, 국방기술, 생명공학, 환경, 에너지기술 등이 있다. 러시아 정부는 제한된 자원을 가지고 이들을 효과적으로 육성하기 위해 외국의 경험을 다양하게 입수, 학습하고 있다.

이 원칙은 2단계로 이루어져 있다. 즉, 1단계(2002-2006)에서는 지적재산권 보호와 인센티브 도입을 포함한 과학기술자 우대, 국제규범을 반영한 표준화 시스템 구축 등에 주력하고, 2단계(2007-2010)에는 과학기술혁신체제 구축과 과학자들의 사회적 위상 제고, 과학기술에 의한 경제성장 기반구축 등을 추진한다는 것이다.

2004년 2월에는 러시아 과학기술 인력의 해외 유출을 감소시킬 방안을 마련한다는 발

표를 하였다. 러시아의 과학기술 연구 환경을 개선하여 외국에 나간 학자들이 귀국해서 연구할 수 있도록 한다는 것이다. 여기에는 구소련 출신의 우수한 과학기술 인력을 러시아로 유인하는 방안도 포함되어 있다.

4. 과학기술체제

1) 경제체제 전환의 영향

90년대의 경제체제 전환은 과학기술체제에도 엄청난 파동을 안겨 주었다. 특히, 전환기 거시경제 불균형으로 인해 R&D와 기술혁신에 대한 지출이 크게 줄어들었다. 당시 화폐로는 크게 증가했으나 극심한 인플레이션을 극복하지 못해, 불변가로는 1990년과 1995년 사이에 1/5 규모로 줄어들게 되었다.

이러한 경향은 1998년의 경제위기로 다시 한번 반복되었다. 결국 경제가 다소 회복된 2000년에도 1990년 대비 1/3 정도의 규모를 유지하는데 그치게 되었다. GDP 대비 연구개발 투자(2000년 1.09%)도 개발도상국 수준으로 전락하였다. 이러한 R&D 투입 감소는 고급 연구 인력의 실업으로 이어져, 2000년의 총 연구원 규모가 10년 전의 3분의 1로 감소하였다.

R&D 부문에 대한 재정지원이 이렇게 급격히 쇠퇴하게 된 것은 R&D부문에 대한 재정지원이 정부 재정의 잉여 부분으로 충당되었기 때문이다. 따라서 공공부문의 재정에 적자가 있을 경우 R&D부문은 가장 큰 희생양이 되는 것이다. 1999년 들면서 상황은 조금씩 좋아지기 시작했지만 그 속도는 매우 느렸다. 최근에 새로운 경향이 보이고는 있지만 여전히 정부의 재정지원이 러시아의 R&D 부문 지원 중 가장 큰 부분을 차지하고 있다.

2) 과학기술행정체제

구소련이 해체되고 상당수의 공화국들이 독립했지만 러시아는 여전히 방대한 영토와 자원, 지방정부를 가지고 있는 연방대국이다. 따라서 과학기술체제도 중앙행정부서와 지방정부 산하 부서, 중앙정부 연구소와 각 행정부문 산하 연구소, 대학 연구소, 기업연구소 등으로 복잡하게 얽혀 있다.

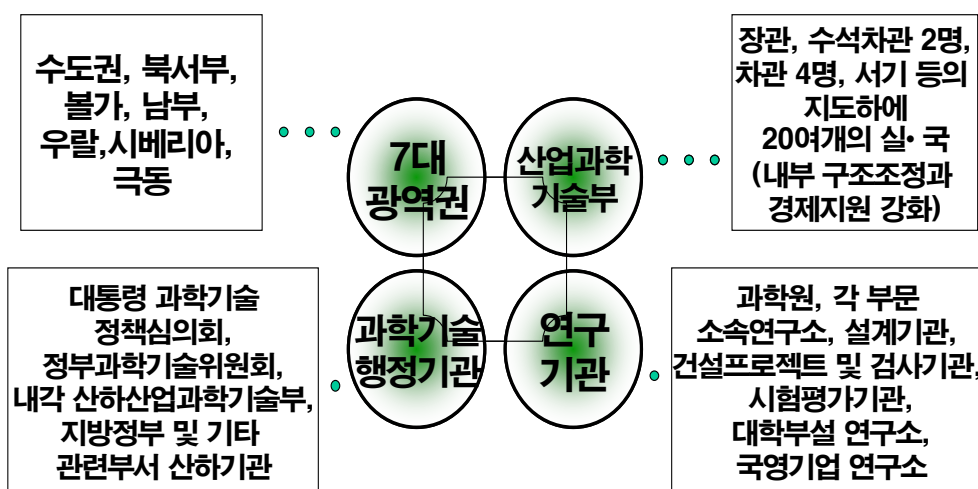
푸틴 정부는 정권 출범 후 지방정부를 장악하고 효과적으로 통치하기 위해 러시아 전체를 7대 광역권(수도권, 북서부, 볼가, 남부, 우랄, 시베리아, 극동)으로 나누어 지사를 파견하는 제도를 만들었다. 여기에 연방 내 49개 주와 21개 공화국 10개 자치국, 6개 지방, 2개 특별시, 1개 자치주가 분산되어 있다.

대통령 밑에는 총리와 4명의 부총리가 있다. 각 부총리들은 1) 거시경제, 재정, 관세, 2) 에너지, 연방관계, 대외무역, 3) 노동, 교육 등 사회분야, 4) 농업, 어업 등 1차산업 등 4개의

분야를 나누어 담당하고 있다. 내각은 23명의 각료가 담당하고 있는데, 과학기술과 관련한 주요 부서로는 산업과학기술부, 에너지부, 천연자원부, 통신부, 교육부, 원자력부, 경제개발 및 통상부 등이 있다.

과학기술관련 부서는 행정기관, 연구기관, 기타 자문기관 등으로 구성되어 있다. 이 중 행정부서로는 대통령 과학기술정책심의회, 정부과학기술위원회, 내각 산하 산업과학기술부, 지방정부 및 기타 관련 부서 산하 기관 등으로 구성된다.

<그림 1> 러시아의 과학기술 행정체제



대통령 과학기술정책심의회는 1995년 3월에 대통령령으로 설립되어 오늘에 이르고 있다. 주요 업무는 과학기술 동향 보고, 정책수립 방향과 전략 제언, 관련 법안 검토 및 분석, 외국과의 과학기술협력 문안 작성 등의 주요 과학기술 현안에 대한 대통령 건의와 부문이다.

정부과학기술위원회는 이전의 유사기관을 1995년 2월에 정부 명령으로 개칭, 설립한 것이다. 주요 업무는 과학기술 우선순위 선정과 프로그램 추진, 방위산업의 민수전환, 과학기술개혁, 국가연구센터 동향 파악, 외국 투자유치환경 조정, 과학자들의 사회적 보장 등 국가과학기술정책에 관한 정책목표를 설정하고, 과학기술논쟁, 국제협정, 법제초안 등에 대한 평가를 수행하는 것이다.

과학기술 행정을 직접 관장하는 산업과학기술부는 과학기술예측과 발전계획을 수립, 집행하고 각종 과학기술 활동에 대한 정부 지원과 혁신을 추진하고 예산분배와 국제협력, 인력관리 등을 종합적으로 담당하는 실무 부서로서, 장관과 수석차관 2명, 차관 4명, 서기 등의 지도 하에 20여개의 실·국이 설치되어 있다.

3) 과학기술 연구기관

연구기관은 과학원과 각 부문 소속연구소, 설계기관, 건설프로젝트 및 검사기관, 시험평가기관, 대학부설 연구소, 국영기업 연구소 등으로 구성되어 있다. <표 2>를 보면, 구조조정으로 전체 연구소 수가 감소하는 가운데, 구 사회주의체제의 영향으로 정부 연구소가 상당히 큰 비중을 차지하고 있는 것을 알 수 있다.

<표 2> 부문별 연구소 분포

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
합계	4137	4019	4089	4099	4037	3906	3797
정부부문	1223	1212	1221	1247	1248	1218	1233
민간기업부문	2336	2238	2305	2278	2213	2110	1990
고등교육부문	543	531	529	526	529	531	526
비영리부문	35	38	34	48	47	47	48

사회주의체제에서 과학원은 국가연구개발계획 수행의 중추기관이 된다. 러시아는 직속기관으로 과학원과 농업과학원, 의학과학원 등을 설립하고 있고, 공학과학원과 교육과학원, 플레하노프경제과학원, 신사고과학원 등이 독자적으로 활동하고 있다. 주요 3개 과학원의 산하 연구소 수는 <표 3>과 같다.

<표 3> 과학원 산하 연구소 추이

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
합 계	804	775	782	807	819	810	816
러시아 과학원	443	448	454	454	453	454	463
러시아 농업과학원	291	262	266	291	300	290	286
러시아 의학과학원	70	65	62	62	66	66	67

러시아 과학원 산하 연구소들이 가장 많고 다음으로 농업과학원이 다수를 차지하고 있는 것을 알 수 있다. 의학과학원은 그 수가 다소 감소하였다. 농업과학원이 큰 규모를 차지하는 것은 식량 생산을 중시하는 사회주의 과학기술체제의 커다란 특징 중의 하나이다. 이러한 경향은 당분간 지속될 전망이다. 러시아의 과학원은 우랄, 시베리아, 극동 등에 분원을 설립, 운영하고 있고 산하 연구소들의 지역 분포도 상당히 넓다. 이 밖에 각 지방정부도 지역특성에 맞는 연구소들을 설립, 운영하고 있다.

이러한 국책연구를 집약적으로 수행하고 상업화를 강화하기 위해 각종 과학기술단지를

설립, 운영하고 있다. 최근까지 정리된 내용을 보면, 러시아 내에 27개의 과학기술단지외 63개의 창업보육센터가 설립, 운영되고 있다. 이 중 우파, 톰스크, 젤레노그라드, 두브나 등은 비교적 성공적으로 운영되고 있으나, 다른 것들은 정부지원 부재와 법적 기반 취약 등으로 커다란 어려움을 겪고 있다. 최근에는 중국과 협력해 몇 개의 러·중 공동과학기술단지를 설립, 운영하고 있다.

대학도 중요한 연구 역량중의 하나이다. <표 4>는 대학 내 연구소들을 나타낸 것이다. 전체 대학 연구소들이 꾸준히 증가하는 가운데 사립 연구소들이 더 빠르게 증가하고 있는 것을 알 수 있다. 공립 대학은 다시 과학원 소속대학과 정규대학, 연구소 소속 대학 등으로 나뉠 수 있다. 정부연구소인 과학원에 우리의 출연연연합대학과 같은 대학을 설립하는 것은 사회주의 교육체제의 커다란 특징 중 하나이다.

<표 4> 러시아의 대학 연구소 추이(입학연도 기준)

	1997/1998	1998/1999	1999/2000	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004
합 계	880	914	939	965	1008	1039	1046
공립연구기관	578	580	590	607	621	655	654
사립연구기관	302	334	349	358	387	384	392

4) 과학기술 인력

러시아는 구소련 시절부터 상당히 방대한 연구 인력을 보유하고 있었다. <표 5>는 최근의 러시아 과학기술인력 추이를 나타낸 것이다. 구고조정의 여파로 총 연구원 수가 감소하고 있지만 아직도 85만명 수준의 연구 인력을 보유하고 있고, 이 중 절반 정도가 고급 연구원인 것을 알 수 있다. 러시아 정부는 청년 연구인력을 양성하고 중견 연구원들의 유출을 방지하기 위해 커다란 노력을 기울이고 있다. 연구원들의 유입 중 상당수는 대학이나 대학원 졸업생들이다.

<표 5> 러시아의 과학기술인력 추이

	합계	연구원	기술자	연구지원	기타
2001	885568	422176	75416	238933	149043
2002	870878	414676	74599	232636	148967
2003	858470	409775	71729	229214	147752

<표 6>은 러시아 연구 인력들의 소속 분포를 나타낸 것이다. 구조조정의 여파로 연구 인력 총수가 감소하는 가운데 기업 연구원이 가장 많고 정부 연구인력이 다음을 차지하고 있는 것을 알 수 있다. 정부부문이 큰 비중을 차지하는 것은 사회주의 과학기술체제의 커다란 특징이다. 단, 체제전환 이후부터 기업 연구인력이 크게 성장하여 혁신의 주체로 부상하고 있는 것이다. 러시아 정부는 정부 연구인력의 구조조정을 더욱 강화하여, 기업에 대한 과학기술 지원을 더욱 확대할 예정이다.

<표 6> 러시아 연구인력의 소속 분포

	2001	2002	2003
합 계	885568	870878	858470
정부 부문	256137	257462	256098
기업 부문	585416	568628	558668
고등교육 부문	43463	44135	43120
민간 비영리 부문	552	653	584

5) 연구비 투입

최근 들어 러시아의 과학기술 투자가 점차 회복되어 지속적으로 성장하고 있다. <표 7>과 <그림 2>는 러시아의 최근 연구개발비 투입과 대 GDP 비중 추이를 나타낸 것이다.

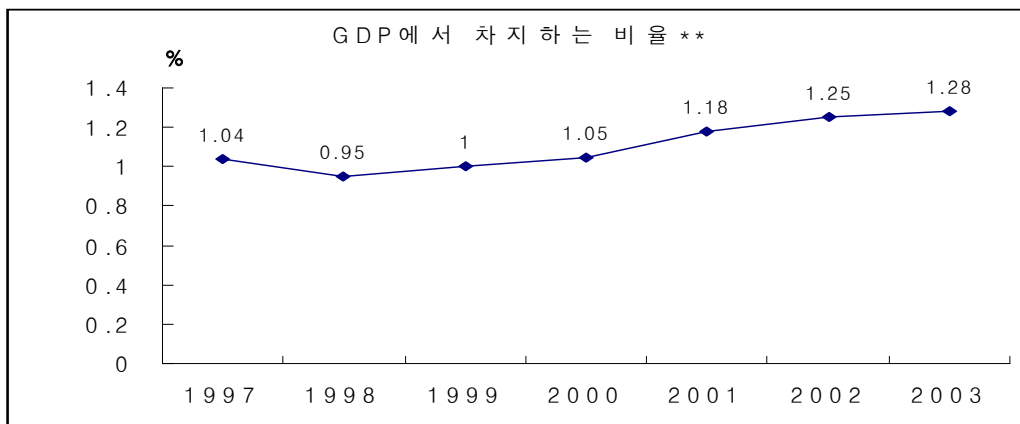
<표 7> 러시아의 연구개발비 투입 추이

	2001	2002	2003
현 물가 기준*	105260.7	135004.5	169862.4
1989년 불변가**	3.91	4.34	4.78

*1998년 1월 1일 이후에 측정된 지수.

**Rossat의 최신 GDP 디플레이터가 반영되어 과거 데이터와 다를 수 있음.

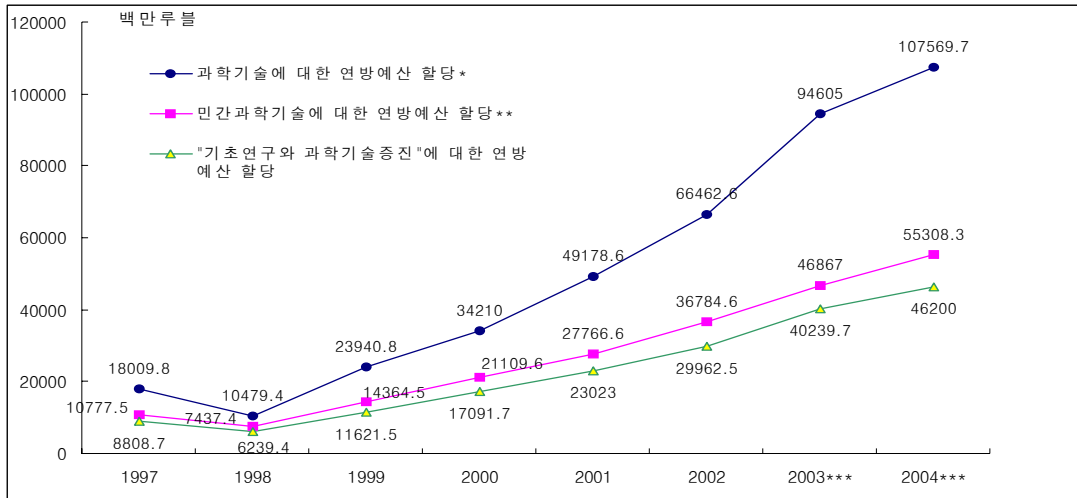
<그림 2> 러시아 연구개발비의 대 GDP 비중(%)



연구개발비 투입이 꾸준히 증가하여 2003년의 대 GDP 비중이 1.28%에 달하고 있다. 그러나 체제전환 이전인 1990년의 2% 수준에 도달하려면 아직도 넘어야 할 산이 극히 많은 실정이다. 시장경제 체제에서 혁신의 주역이 되어야 하는 기업의 연구 역량이 성숙하지 못했고, 이들의 연구비 투입에도 뚜렷한 한계가 있기 때문이다.

따라서 러시아 정부는 정부예산에서의 연구비 투입 비중을 확대하고 이들의 연구 성과가 기업으로 유입될 수 있도록 노력하고 있다. <그림 3>은 러시아 연방정부 예산의 연구비 투입 추이를 나타낸 것이다. 정부 차원에서 다양한 재원을 확보해 연구개발비를 확대하고 이 중, 상당수를 민간 분야의 연구개발에 투입하고 있는 것을 알 수 있다. 이와 함께, 과학원 등, 구 소련 체제에서 양성된 고급 과학기술인력들을 활용하면서 첨단기술을 육성하기 위해 기초과학에 대한 투자도 지속적으로 확대하고 있다.

<그림 3> 러시아 연방정부 예산의 연구비 투입 추이



	예산	특별법	특별고정예산	기금 (차용포함)	현금 집행 (차용포함)
2003	40206.0	40239.7	40239.7	41737.3	41576.3

*CSRS 측정

**"기초연구와 과학기술증진", "우주탐사 연구개발" 부문에 대한 연방예산 할당

특별고정예산, *계획

<표 8>은 러시아의 기관별 연구비 지출을 나타낸 것이다. 연구인력 비중과 유사하게 기업이 가장 큰 비중을 차지하는 가운데 정부 부문도 상당한 경비를 지출하고 있는 것을 알 수 있다. 증가율 면에서는 정부부문 연구기관들이 앞서는 경향이 있다. 이것은 과학원 등 우수한 인력들을 보유한 정부 연구기관에 각 기관들의 연구비 지원이 크게 증가했기 때문이라 생각된다. 특히 러시아 정부에서 지원하는 기초연구비 중 상당액이 이들에게 지원되고 있다. 이 안에서 대학교수들도 그 역할이 급속히 확대되고 있다.

<표 8> 기관별 연구비 지출

	2001	2002	2003
합계	105260.7	135004.5	169862.4
정부부문	25580.3	33020.0	42944.9
기업	73976.2	94336.3	116247.9
고등교육부문	5487.7	7322.9	10297.7
비영리민간부문	216.5	325.3	371.9

5. 산업기술 혁신

러시아는 장기적으로 중화학공업, 에너지산업에 특화된 산업 조적을 가지고 있었다. 체제전환으로 경공업이 성장하고 있지만 그 생산성과 경쟁력은 아직 기대에 미치지 못하고 있다. 러시아 정부는 고속 성장에 필요한 재원을 확보하기 위해, 풍부한 석유자원을 활용한 에너지 관련 산업에 집중하였다. 특화된 산업구조를 단시간에 변경하기 어렵기 때문에 이러한 정책은 당분간 지속될 것이다.

중장기적으로는 정부 차원에서 산업구조의 다원화를 위해 적극 노력하는 모습이 나타나고 있다. 러시아 정부는 2003년도 기준으로 26.6%에 이르고 있는 석유, 가스 산업 비중을 2015년까지 19% 수준으로 줄이고, 대신 IT산업 등의 첨단기술 산업 비중을 확대해 나간다는 전략을 수립하였다. 이를 실현하기 위해, 우선적으로 원유 수출을 넘어 정유, 석유 화학산업을 육성해 고부가가치 수출 비중을 늘리고, 확보된 재원을 기초가 든든한 항공우주산업과 급속 발전하는 IT산업 등에 적극 투자하고 있다.

단, 러시아는 장기간 과학원 중심의 연구개발체제를 유지해, 기업의 연구개발 역량이 극히 부족한 문제점을 가지고 있었다. 이에 따라 연구개발을 포함한 혁신활동을 수행하는 기업의 비율이 여전히 10% 이하로 상당히 낮게 나타나고 있다.

러시아 정부는 기업의 구고조정과 함께 이들 기업의 혁신역량 개선과 국제경쟁력 제고에 커다란 노력을 기울이고 있다. 이에 따라 정부 지원으로 기업의 산업별 혁신 활동 여부와 내용을 조사하고, 그 결과들을 정부 정책에 반영해 나가고 있다.

전체 기업 중에서 혁신기업이 차지하는 비중은 90년대에 감소하다가 2002년에 약간 상승하고 있다. 산업별로는 석유화학 관련 산업과 1차 금속 산업, 기계, 장비, 설비, 운송장비 제조업 등이 가장 왕성한 혁신활동을 전개하고 있다. 이 산업들은 러시아의 전통산업들로서 전체 산업에서도 큰 비중을 차지하고 있다. 특히 석유 관련업은 풍부한 러시아의 석유자원을 토대로 수출에서도 가장 큰 비중을 차지하는 주력산업이 되었다. 이들 산업에서의 혁신 활동에 큰 힘을 쏟는 것도 이 때문이다.

단, 이들 기업들의 혁신활동에서 연구개발이 차지하는 비중은 아직 낮은 편이다. <표 9>는 러시아 혁신기업들의 혁신 유형을 산업별로 나타낸 것이다. 기계, 장비 도입과 산업디자인 개선 등의 낮은 혁신활동이 가장 큰 비중을 차지하고 있는 것을 알 수 있다. 상대적으로 연구개발 활동이 큰 산업은 석유관련 사업과 금속, 기계 관련 산업들이다. 러시아 기업들의 연구 역량이 아직 본 궤도에 진입하지 못한 것을 알 수 있다.

<표 9> 혁신기업들의 산업별 혁신유형(2001년)

	기업 활동								
	R&D	기계, 장비 취득	기술 취득	특허 취득, 인가	S/W 취득	산업 디자인	인력 양성	시장 조사	기타
합 계	733	1260	330	177	517	821	473	416	496
광 업	37	43	8	4	30	21	12	3	11
식품제조업: 음료, 담배	87	284	96	45	48	81	68	60	94
섬유, 의류, 가죽, 피혁 제품 제조업	14	49	8	4	16	20	19	17	21
목재 및 나무제품 제조업; 펄프, 종이, 종이류 제조업; 출판, 인쇄, 기록물 재생산	14	84	11	5	19	18	20	10	23
코크스, 석유정제품, 핵연료 제조업; 화합물 및 화학제품	121	143	49	32	57	100	54	45	72
비금속광물제품 제조업	28	77	14	7	26	38	25	21	27
1차 금속 산업	40	46	8	6	16	23	18	12	17
조립금속제품 제조업 (기계, 설비 제외)	23	44	11	6	20	38	14	12	20
기계, 장비, 설비, 운송장비 제조업	343	425	115	67	249	454	222	223	182
가구제조업: 기타 제조업	11	33	3	-	14	16	14	12	14
재생용 가공원료 생산업	1	-	1	-	-	-	-	-	-
전기공급 및 전기제어장치 제조업	15	31	7	1	22	12	7	1	15

러시아 정부에서는 국내 기업들의 이러한 문제점들을 개선하기 위해 주변국과의 다양한 산업 협력 프로그램을 만들어 지원하고 있다. 여기에는 체제전환 이후, 러시아에 진출한 주변국 기업과 다국적기업들이 큰 역할을 하고 있다. <표 10>은 러시아 기업들의 대외 연구개발협력 동향을 나타낸 것이다. 러시아 국내와 CIS, 인접국들과 가장 많은 연구개발 협력을 수행하고 있고, 이 안에서 혁신 기업들이 주도적인 역할을 하고 있는 것을 알 수 있다.

<표 10> 기업들의 대외 연구개발 협력

		협력R&D프로젝트					협력 R&D프로젝트 참여기업				
		합계	혁신기업		비혁신기업		합계	혁신기업		비혁신기업	
			수	%	수	%		수	%	수	%
2000											
합계		8674	8252	95.1	422	4.9	922	811	88.0	111	12.0
협력 상대 국	러시아	7815	7425	95.0	390	5.0	865	759	87.7	106	12.3
	CIS국가	523	512	97.9	11	2.1	97	91	93.8	6	6.2
	EU 노르웨이 스웨덴 아 일랜드 리히텐슈타인	163	150	92.0	13	8.0	81	73	90.1	8	9.9
	미국, 캐나다	39	36	92.3	3	7.7	20	18	90.0	2	10.0
	일본	15	14	93.3	1	6.7	12	11	91.7	1	8.3
	기타	119	115	96.6	4	3.4	33	31	93.9	2	6.1
2001											
합계		6406	5795	90.5	611	9.5	894	749	83.8	145	16.2
협력 상대 국	러시아	5889	5354	90.9	535	9.1	849	711	83.7	138	16.3
	CIS국가	226	179	79.2	47	20.8	87	79	90.8	8	9.2
	EU 노르웨이 스웨덴 아 일랜드 리히텐슈타인	155	140	90.3	15	9.7	75	66	88.0	9	12.0
	미국, 캐나다	34	29	85.3	5	14.7	22	17	77.3	5	22.7
	일본	5	4	80.0	1	20.0	4	3	75.0	1	25.0
	기타	97	89	91.8	8	8.2	26	24	92.3	2	7.7
2002											
합계		5589	4861	87.0	728	13.0	796	632	79.4	164	20.6
협력 상대 국	러시아	5132	4460	86.9	672	13.1	757	603	79.7	154	20.3
	CIS국가	210	191	91.0	19	9.0	96	84	87.5	12	12.5
	EU 노르웨이 스웨덴 아 일랜드 리히텐슈타인	176	152	86.4	24	13.6	74	61	82.4	13	17.6
	미국, 캐나다	26	24	92.3	2	58.3	8	5	62.5	3	37.5
	일본	12	5	41.7	7	58.3	8	5	62.5	3	37.5
	기타	33	29	87.9	4	12.1	22	18	81.8	4	18.2

7. 결론 및 시사점

러시아는 90년대의 급속한 체제전환을 어느 정도 마무리하고 안정적인 개혁을 추진하면서, 기존의 과학기술 잠재력을 활용해 첨단기술 사업을 육성하는데 적극 노력하고 있다. 이를 효과적으로 실현하기 위해 중장기 과학기술발전계획을 수립하고 정부 차원에서의 연구비 증액과 기업의 연구 활동 장려, 고급인력 양성 확대 등을 적극 추진하고 있다. 아직 기업 차원에서의 혁신 활동이 저조하고 그 수준도 낮지만, 항공우주와 신소재, 기계 등 전통적인 우세 산업에서는 가까운 시일 내에 세계 수준의 제품들을 생산해 낼 수 있을 것으로 보인다.

러시아 정부는 자국 내에서의 첨단기술산업 육성과 국제경쟁력 향상을 위해 외국과의 과학기술협력을 강력히 추진하고 있다. 여기에는 구소련 연방에서 독립한 국가들과 EU 등의 인접국들이 큰 역할을 수행하고 있다. 주요 협력 내용은 외국으로부터의 특허 도입과 기술, 상표도입 등을 통한 자국의 산업 경쟁력 향상과 전통 우세 기술의 수출을 통한 외화 확보 등이다. 러시아의 기술은 그 수준에 비해 상대적으로 저렴하고 원천기술이 많아 우리나라와 같이 선진국 문턱에서 원천기술 확보에 매진하는 국가들에게 많은 기회를 제공해 준다.

이에 따라 90년대 초, 러시아와의 국교 수립 이후 다양한 한러 과학기술협력을 전개하였다. 그 양상은 초기의 러시아 고급 과학기술인력 국내 유입과 활용에서 점차 러시아 현지에 협력센터를 세우고 현지의 인력과 기술을 활용해 공동으로 제품을 개발하는 방향으로 전환하였다. 단, 항공우주연구원을 제외하면 현지 협력센터들이 실질적인 과학기술협력을 활발히 추진하지 못하고 있다는 문제점이 있다.

앞으로는 기업 차원에서의 과학기술협력을 강화하고 국가 차원에서 이를 지원하는 방안을 고려해야 할 것이다. 러시아 정부 차원에서 이러한 협력 방안을 원하고 있고, 삼성전자, LG 등의 국내 대기업들도 현지에 연구소를 설립해 기술력 제고와 고급인력 확보, 현지 시장 선점 등의 다양한 성과를 올리고 있다. 이를 효과적으로 지원하는 방안들을 찾아 나가야 할 것이다.

인력교류는 기 양성된 중견인력의 활용에서 점차 신진인력의 공동양성과 활용으로 전환해야 할 것이다. 양국 정부가 지원하는 유학생 교류 프로그램의 확대와 박사후 연수생 교환 확대, 단기 연수 확대 등을 주요 유형으로 생각할 수 있다. 러시아 현지에 설립하고 있는 국내 기업 연구소와 협력센터들도 과학기술인력 양성에 활용하는 방안을 생각해 볼 수 있다.

정부출연연구소간의 교류는 상당히 활발하게 추진되고 있다. 특히 항공우주 분야와 에

너지 분야에서의 협력은 일반적인 수준을 넘어서 상당히 큰 규모로 추진되고 있다. 이와 함께, 북한의 개방을 염두에 둔 철도분야 협력도 활발하게 추진되고 있다. 이러한 경험을 살려 지질자원, 정보통신 등에서도 출연연구소간의 협력을 활성화하는 방안을 찾아야 할 것이다.

러시아의 소득수준 향상을 염두에 둔 경공업 분야 협력 확대도 중요한 분야중의 하나이다. 특히 러시아의 풍부한 석유와 천연가스를 활용한 석유화학분야 기술협력, 가전분야, 건설자재 분야 등에 집중할 필요가 있다. 중국과 유사하게 러시아에서의 제품생산 활동이 증가할 경우, 산업용기계와 관련 장비, 교통 운수장비 등에서의 협력을 강화하는 것도 좋은 방안이 될 수 있을 것이다.

【참고문헌】

- Bell, E. and L. Gokhberg, K. Schuch(ed, 2002), Dialogue on S&T the European Union and the Russian Federation, Moscow-Vienna, Centre for Science Research and Statistics.
- Gaslikova, I. and L. Gokhberg(ed, 2004), Internet Usage in the Russian Economy (Data Book), Moscow, State University-Higher School of Economics.
- Gokhberg, L.(ed, 2004), Indicators of Innovation (Data Book), Moscow, State University-Higher School of Economics.
- Mindeli, L.(ed, 2004), Russian Science and Technology at a Glance 2003(Data Book), Moscow, Centre for Science Research and Statistics.
- Shim, K.(2002), La Russie D'orient à la Dèrive, Paris: L' Harmattan.
- Yasin, E.(ed, 2004), Structural Changes in the Russian Industry, Moscow: Publishing House of SU HSE.