

해외동향분석

러시아

러시아 과학기술개발 프로그램(1996~2000년)

- 러시아 민수용 과학기술개발의 우선적 방향 -

徐吉源 ¹⁾

최근 전 러 여론조사 센터에서 1,700명의 러시아인들을 대상으로 "러시아의 자부심"에 대한 여론 조사를 실시한 결과 러시아인들이 가장 자랑스럽게 여기는 것으로 첫번째는 러시아의 역사, 두 번째는 러시아 문학, 세 번째는 러시아의 스포츠 업적, 그리고 네 번째가 러시아의 과학기술이었다.²⁾ 현재 러시아인들 중, 특히 장년층을 위주로한 많은 사람들은 러시아가 세계적인 강국으로서 존재하던 시절에 대한 향수를 가지고 있음을 엿볼 수 있다. 그러나 그동안 첨단 과학 기술을 토대로 한 군사강국으로서의 러시아에 대한 향수보다는 문화강국으로서의 러시아에 대한 향수가 짙은 것 같다. 세계 첫 우주비행의 대과업을 성취했음에도, 그리고 현재도 첨단과학 기술 보유강국임에도 불구하고 러시아인들은 과학기술에 대한 자신들의 역량을 그다지 자랑스럽게 여기지 못하고 있다는 사실이 입증된 셈이다. 여기에는 현재 과학기술인들에 대한 낮은 대우, 그리고 어려운 과학기술계의 상황도 크게 작용했으리라 생각된다.

현재 러시아의 과학기술이 어려운 처지에 놓여 있다는 사실은 그 누구보다도 과학자들 자신과 러시아 당국이 제일 잘 알고 있다. 이에 러시아 정부는 과학기술적 자원이 유한한 현상황에서 러시아의 과학기술잠재력을 보존하고, 발전 우선방향에 자원을 집중하기 위해 1996~2000년간 러시아 연방 특별프로그램인 "민수용 과학기술개발의 우선적 방향"을 빅토르 체르노미르딘 총리의 명의로 승인·발표하였다. 발표문에 따르면 러시아 정부는 프로그램을 수립하고 운용하는 주체가 되며 '97년부터 2000년까지 연방예산안 작성시 러 경제성과 재무성으로 하여금 협의하에 동 프로그램에 필요한 예산을 개별 항목으로 연방예산안에 반영하도록 하고 있어, 재정지원을 보장하고 있다.³⁾

이 글에서는 동 프로그램을 보다 자세히 소개하고 이를 통해 우리의 對러시아 과학기술협력에 대한 시사점들을 살펴 보도록 하겠다. 참고로 러시아 기술분류체계가 다소 우리의 것과 달라 다소 생소한 면이 없지 않으나, 원문에 충실하기 위해 그대로 따르기로 한다.

프로그램의 목적과 배경

러 연방 과학기술 특별프로그램, "민수용 과학기술개발의 우선적 방향"(이하 '프로그램'이라 칭함)과 이를 구성하는 부속 프로그램들의 목적은 기초 및 응용과학분야에서 신기술을 개발하고 기술적 문제점들을 실질적으로 해결하며 새로운 과학적 아이디어가 담긴 경쟁력 있는 제품이나 기술, 소재의 시제품들을 제작을 장려함으로써 우수 대학들과 연구그룹을 보존하고 이를 통해 러시아 과학기술계의 시장을 형성하는데 있다. 즉 현재 혁신 잠재력이 소진된 러시아 과학기술에 대한 새로운 대내외적인 수요를 창출하고, 세계경제의 틀안에서 자국기술에 대한 경쟁력을 확보해 나가겠다는 것이다. 동 프로그램은 1996년 7월 21일 러 국가과학기술위원회에서 확정된 국가과학기술개발의 우선적 방향을 근거로 만들어진 것인데, 그 방향을 보면 다음과 같다.

-기초과학 연구분야

-정보 및 전자공학

<표 1> 러 연방 과학기술개발 특별프로그램 - 민수용 과학기술개발의 우선방향 개요

우선 방향	부속 프로그램	특기 사항	비 고
기초과학	<ul style="list-style-type: none"> ○ 천문학 ○ 고에너지 물리학 ○ 기초 핵물리학 ○ 싱크로트론 방사에너지 응용 ○ 핵융합 및 플라즈마 응용 ○ 기초 도광학 ○ 고체 물리학 ○ 양자 및 파장 물리학 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 응용연구 기반 구축 ○ 우주과학 정보 D/B 구축 및 정보센터설립 ○ 우주 관련 신기술 ○ 물질 관련 신기술 ○ 신표준 개발 	러시아 과학아카데미 및 각 지부, 고등교육성, 원자력성
정보·전자공학	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유망 정보기술 ○ 통합 위성통신 시스템 ○ 러시아의 정보 사회화 ○ 마이크로 및 나노 전자기술 및 장비 ○ 러 연방 과기정보원 설립 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 대규모 사회, 경제, 기술적 프로젝트의 예측·평가세계개발 ○ 슈퍼 프로세서 개발 ○ 원자 엔지니어링 	고속정보 프로세싱, 집적기술 소형화 역점
생산기술	<ul style="list-style-type: none"> ○ 미래형 정밀기계 및 가공기술 ○ 과학집적형 생산기술 ○ 자원절감형 무공해 제련기술 ○ 신 건축기술 ○ 사회·복지 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 광물·자원 탐사, 채굴, 제련기술 최적화 ○ 자동화 생산기술개발 ○ 로봇 공학 	향후 15-20년 기술축적기로 설정
신소재 및 신화학	<ul style="list-style-type: none"> ○ 자원절감형 무공해 화공기술 ○ 신물질 설계 및 생산기술 ○ 목재원료의 복합적 사용 및 재활용 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 분자설계법 개발 ○ 광범위한 신소재 개발 	우수연구기관 보존 역점
생명공학	<ul style="list-style-type: none"> ○ 첨단 생체공학기술 ○ 인간 유전자 ○ 유전자의 우선적 방향 ○ 생물학적 다양성 ○ 생명공학 연구 보장을 위한 수단 ○ 러시아의 삼림 ○ 의학 및 국민보건 ○ 러 국민의 삶의 질 향상 ○ 신약 개발 ○ 신농업 기술 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 질병의 예방과 치료제 개발 ○ 생물학적 활성물질개발 ○ 세포 엔지니어링 ○ 동식물 종자개량 ○ 유해 화학공정의 무해 생명공학공정 전환 ○ 무폐기물기술개발 	치료 예방제, 농업 생산성 향상, 환경문제 역점
교통공학	<ul style="list-style-type: none"> ○ 무공해 신수송 수단 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 고속전철 개발 	시속 350km
연료 및 에너지	<ul style="list-style-type: none"> ○ 무공해 에너지 개발 ○ 러 지하연료 자원의 복합적 개발 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 차세대 원자로 개발 ○ 에너지 생산효율성 	에너지 자급도 유지

- 생산기술분야
- 신소재 및 신화학 제품 분야
- 생명공학 분야
- 교통·수송·공학분야
- 연료와 에너지 분야
- 환경공학분야

상기 나열한 우선 방향은 러시아 과학기술잠재력의 소멸을 방지하고, 러시아 국가경제의 역동적인 수요에 대응하며 나아가 러시아가 21세기 초 선진국 대열에 재진입하기 위한 새로운 기술기반을 형성하는데 이바지할 것으로 기대되고 있다.

프로그램 개요

동 프로그램은 상기 명시한 과학기술개발 우선순위의 대분류 속에 각각 중분류의 부속 프로그램들은 우선순위 방향의 연구개발을 실질적으로 수행하기 위한 하위 프로그램들로 구성된다. 이를 종합적으로 정리하면 다음의 <표 1>과 같다. 한편 러 국가연구센터(State Research Center)로 지정받은 60여 연구소에서 진행되고 있는 프로그램들 또한 연방 프로그램의 틀안에서 계속 추진되도록 되어 있어 러시아 과학기술혁신에 이들 국가연구센터들이 점하고 있는 위치가 여전히 중요하게 간주되고 있음을 알 수 있다.

프로그램의 재정지원

동 프로그램에 대한 연방예산지원은 러 국가과학기술위원회를 통해서 이루어진다. 동 프로그램에 대한 재정지원체계는 크게 자본(시설)투자 및 NIOKR(연구개발) 투자로 양분되는데, 자본투자는 주로 프로그램 추진을 위해 필요한 대형 시설물이나 장비 제작에 쓰이고, 연방예산에 의해 지원된다. 이 때 제작된 시설물이나 장비에 대한 관리권은 크문자(일례로 원자력성, 러 과학아카데미 등)에게 주어지며 한편, NIOKR 투자는 러 연방예산과 지역정부예산

<표 2> 러 연방 과학기술 프로그램의 연도별 예산 및 규모

(단위: 10억 루블)

	1996 (96년가/95년가)	1997 (97년가/95년가)	1998~2000 (95년가)*	총계(1996~2000) (95년가)*
총예산	1653/1075	2404/1196	/5107	/7378
연방예산	1601/1022	2277/1134	/4838	/6994
지방정부예산	6/4	8/4	/13	/21
기타	76/49	119/58	/256	/363
자본투자	344/229	322/179	/781	/1189
연방예산	344/229	322/179	/781	/1189
지방정부예산	-	-	-	-
기타	-	-	-	-
NIOKR 투자	1309/846	2082/1017	/4326	/6189
연방예산	1227/793	1955/955	/4057	/5805
지방정부예산	6/4	8/4	/13	/21
기타	76/49	119/58	/256	363

* 1995년 환율, USD 1 = 4.500루블 기준

그리고 기타 자원(외부용역, 과학 관련 재단, 은행 대출 등)으로부터 충당하도록 되어 있다.

지역정부예산은 원칙적으로 해당 지역의 이익을 대변하고 지역문제의 해결 및 해당 지역의 과학기술적 잠재력 개발과 관계가 있는 프로젝트 추진을 위해 도입된다. 연방예산과 지역정부예산의 공동 출자는 러 국가과학기술위원회와 지역 정부간 협약에 따라 정해진다.

기타 자원에 의한 프로그램 지원은 생산공정기술의 습득, 시장 진출에 유망한 과학기술 제품의 개발, 그리고 그러한 잠재성을 보유한 응용 과학적 성격의 연구나 시제품 개발에 우선적으로 쓰이게 된다. <표 2>는 러 연방 과학기술 프로그램에 대한 연도별 예산과 규모를 나타내고 있다.

동 프로그램은 또한 영리가 보장되는 개별 응용기술이나 시제품 개발과 관련한 일부 과제들에 대하여 차후 반환을 전제로 재정지원이 이루어지도록 하는 새로운 규정을 두고 있는 것이 특징이다. 동 재정지원시스템은 제품개발의 진척 정도에 따라 단계적으로 지원이 이루어지도록 되어 있는데, 투자된 자원의 반환을 보장하기 위해 과학·기술 및 재정 전문가들로 이루어진 전문평가단의 별도 구성과 위험한 투자 프로젝트에 대한 보험가입 등을 규정하고 있다. 반환된 자원은 다른 기술이나 시제품 개발을 위한 자원으로 다시 투입되게 된다.

프로그램의 운영 메카니즘

동 프로그램하에서의 과제나 수행기관의 선정은 경쟁원리에 입각하여 전문심사단에 의해 이루어진다. 본 과정은 과학기술 발전의 우선순위 방향과 국가과학기술위원회에서 지정한 첨단기술 분류과제 기준 및 규범에 따라 이루어진다. 선정된 과제는 주계약자(주문자)인 국가 과학기술위원회와 집행자인 과제 실행자간에 '국가계약' 체결의 형태로 발효된다. 동 계약은 '주문자'와 '실행자' 각각의 의무와 권리들을 규정하고 있으며, 계약 집행에 있어서의 상호관계, 특히 연구결과물에 대한 권리와 조건들을 규정하고, 계약이행에 따른 진행감독과 완료후 수납 규칙들을 규정하고 있다. 러 국가과학기술 위원회는 연구소, 산업체, 정부, 과학아카데미 등을 대표하는 전문가들로 이루어진 각 분야별 연구협의회(Research Council)와 협의하에 다음을 할 수 있다.

-부속 프로그램의 구조와 중간·최종목표 설정

-과제수행에 필요한 예산규모의 조정 및 분배

-분배된 예산의 효율적인 사용에 대한 감사

-전문평가단을 구성하여 과제경선시 심사위탁

-연구결과 평가 및 사후 추천

-타 관심부처와 협력하여 연구결과에 대한 국내외 수요조사, 대외 홍보, 시장 진입을 위한 하부구조 개발 및 지적 소유권 보호체계 개발

프로그램의 조정 및 관리

동 프로그램의 실현에 대한 책임은 러시아 국가 과학기술위원회에 주어진다. 따라서 정부 부처간 상호관계에 있어 조정·관리기능도 결국 국가과학기술위원회에 주어지는데, 실제 조정 및 관리는 러시아 국가과학기술위원회 전문가들과 프로그램 이사진에 의하여 이루어진다.

한편, 부속 프로그램의 관리는 각 우선순위 분야별 연구협의회에 의해 이루어지는데, 연구 협의회는 앞서 언급한 부처와 같이 국가과학기술 위원회, 관련 정부부처, 연구소, 산업체, 과학아카데미 등을 대표하는 전문가들로 구성된다.

전체 프로그램의 대한 중간 및 최종결과 평가는 국가과학기술위원회에서 이루어진다. 국가과학기술위원회는 각 우선순위분야별 연구협의회 및 각계각층의 과학기술 전문가들을 소집하여 동 프로그램에 의해 개발된 신기술이나 제품(서비스)의 경제·사회적인 효과를 평가한다. 그리하여 국가 과학기술위원회는 동 프로그램에 대한 각종 통계 수치들을 국가통계위원회에 보고하고, 매년 2월 1일까지 러시아 재무성과 경제성에 전체 프로그램의 투자 효율성에 관한 보고를 하도록 되어 있다.

과거 공산체제하에서 국가통제와 계획된 수요에 의해 일사불란하게 움직이며 전성기를 맞았던 러시아 과학기술은 현재 재원의 부족과 함께 수요의 부족으로 어려움을 면치 못하고 있다. 특히 '96년도는 대통령 선거로 인한 국가의 지원이 소진되어 과학자들이 월급도 제대로 받지 못하는, 그야말로 딱한 실정이다. 이러한 면에서 볼 때, 체르노미르딘 총리 명의로 발표된 정부령 "러 연방 과학기술개발 프로그램-민수용 과학기술개발의 우선적 방향-"은 관심과 기대를 불러 일으키고 있다.

동 프로그램은 조금 늦은 감이 없진 않지만, 2천년대에 러시아 과학기술의 발전 방향을 설정하고 있다는데에 그 독특한 의의가 있다고 할 수 있다. 또한 유한한 재원을 집중할 우선 방향을 제시함으로써 보다 현실적으로 목표달성이 가능해지도록 노력한 점도 엿보인다. 동 프로그램은 특히, NIOKR 과제들을 중심으로 프로그램이 짜여 있어 기술개발 뿐만 아니라 개발된 기술의 상업화까지를 강조하고 있다. 일례로 러시아내 가장 중요하게 여겨지고 있는 6개 연구소들로 이루어진 국가연구센터(SRC)들이 프로그램에 할당된 전체 예산의 약 60%를 차지하고 있는 것만 보더라도 실용화기술 개발에 대한 동 프로그램의 취지를 잘 알 수 있다. 이외에도 일부 상업화된 과제들의 이익금에서 연구개발비를 반환하는 제도도 도입하고 있다.

한편 동 프로그램은 전체예산의 약 10%를 기초연구에 배정하고 있어 어려운 상황하에서도 우주과학 및 물리학 등 기초연구에 대한 중요성을 간과하지 않고 있음이 나타난다. 향후 기술 개발에 필요한 기술잠재력 보존을 위해 지금 같은 첨단분야의 기초연구에 노력하겠다는 것이다.

또한 동 프로그램 추진의 목적대로 러시아가 자신의 과학기술 잠재력을 보존하고, 경쟁력을 회복할 수 있을지는 정부가 계획한 예산이 실제로 얼마나 투자되는가에 크게 좌우될 것이다. 러시아는 현재 세금의 60%정도 만이 납세되고

있고, 이에 따라 국가 예산의 집행도 당초 계획에 비해 크게 못미치는 상황이기 때문에 동 프로젝트에 대한 국가 예산도 실제로는 어느정도나 집행될지 미지수이기 때문이다. 그러나 '95년 국가연구센터의 설립에 이어 이번에 마련된 동 프로그램을 기반으로 앞으로 러시아 과학기술계가 침체기에서 벗어나 다시금 재도약의 계기를 맞기를 조심스럽게 기대해 본다.

주석 1) STEPI 모스크바 사무소장, 금속공학 박사(Tel: 7-095-124-0624)

주석 2) Moscow Times '96.11.23일자 20면

주석 3) 1996~2000년 연방 과학기술개발 프로그램, "민수용 과학기술개발의 우선적 방향", 러시아 정부령 #1414호 1996년 11월 23일, 모스크바