CRDS-FY2011-OR-02

ATTAATC A AAGA CCTAACT CTCAGACC
AAT A TCTATAAGA CTCTAACT
CTCGCC AATTAATA
TTAATC A AAGA CCTAACT CTCAGACC
AAT A TCTATAAGA CTCTAAC
TGA CCTAACT CTCAGACC

科学技術・イノベーション政策動向

ロシア編

～2011年度版～

0101 000111100101 00001
001101 0001 0000110
0101 11
0101 000111 0101 00001
001101 000100000110
0101 11
00110 11111100 00010101 011

独立行政法人科学技術振興機構 研究開発戦略センター
Center for Research and Development Strategy Science Technology Agency

科学技術・イノベーション動向報告

ロシア

～2011 年度版～

2011 年 6 月

独立行政法人 科学技術振興機構
研究開発戦略センター

改　訂　履　歴

ORG	新規作成	2011.5.27

はじめに

研究開発戦略センター海外動向ユニットでは、我が国の科学技術・研究開発・イノベーション戦略を検討する上で重要と思われる、諸外国の動向について調査・分析し、その結果を研究開発戦略センター内外に「海外科学技術・イノベーション動向報告」として配信している。調査内容は、最新の科学技術・イノベーション政策動向・戦略・予算、研究開発助成機関のプログラム・予算、研究機関や大学の研究プログラム・研究動向などを主とした、科学技術・イノベーションにかかわる動向全般となっている。

本報告書ではロシアのの科学技術・イノベーション政策について取りまとめた。

旧ソビエト連邦崩壊後の約 10 年間に亘る経済低迷により、ロシアの科学技術は大きな打撃を受けたが、近年の世界的な資源高騰ブームを受け、経済復興と足並みをそろえて科学技術への国家投資は増加している。ロシア科学アカデミーが中心となってソビエト時代から蓄積してきた「科学」の高いポテンシャルを、如何に最先端技術という形での成果につなげていくかがロシアの科学技術の課題である。また、その際、国家セクターの影響が大きく、民間企業による研究開発投資が不活発であることが問題となっている。

なお本調査結果は、当該報告書作成時点のものであり、その後変更されることもあること、また編集者の主観的な考えが入っている場合もあることを了承されたい。

2011 年 5 月

研究開発戦略センター　海外動向ユニット
石川　純子

略称一覧

略称	日本語名称	正式名称（英語表記）
FASIE	科学技術関連小規模企業発展支援基金	The Foundation for Assistance to Small Innovative Enterprises
GLONASS	航行測位システム「グロナス」	Global Navigation Satellite System
MIPT	モスクワ物理・技術大学	Moscow Institute of Physics and Technology
MSU	モスクワ国立大学	Lomonosov Moscow State University
MSTU	バウマン名称モスクワ国立工科大学	Bauman Moscow State Technical University
RAS	ロシア科学アカデミー	Russian Academy of Science
RFBR	ロシア基礎研究基金	Russian Foundation for Basic Research
RFTD	ロシア技術開発基金	Russian Foundation for Technological Development
ROSATOM	国営原子力公社　ロスアトム	The State Atomic Energy Corporation ROSATOM
ROSCOSMOS 又は FSA	連邦宇宙局	Federal Space Agency
RUSNANO	ロスナノ	open joint-stock company RUSNANO
SPSU	サンクト・ペテルブルグ国立大学	St.Petersburg State University：SPSU

目次

はじめに 1
略称一覧 2
1. 社会経済の概況と科学技術・イノベーション動向 5
1.1 ロシアの社会経済の概況 5
1.1.1 ソ連崩壊後の経済低迷 5
1.1.2 資源高騰がもたらしたロシア経済の復活 6
1.2 ロシアの科学技術・イノベーション動向の概況 7
1.2.1 ソ連崩壊の科学技術への影響 7
1.2.2 近年の科学技術を取り巻く状況と特徴 8
1.2.3 リーマンショック後のロシア経済の課題と科学技術・イノベーション 10
2. 科学技術・イノベーション政策 11
2.1 科学技術・イノベーション関連政策の流れと概要 11
2.1.1 連邦法「科学及び国家科学技術政策について」 11
2.1.2 「2010 年まで及びそれ以降を見通した科学技術発展分野におけるロシア連邦基本政策」 12
2.1.3 優先的科学技術分野と 34 項目の重要技術リスト 13
2.1.4 「2020 年までのロシア連邦長期社会経済発展コンセプト」における科学技術・イノベーション関連目標値 15
2.1.5 ロシア経済近代化のための 5 つの優先分野 16
2.2 科学技術・イノベーション政策に関わる主要な組織 18
2.2.1 省庁 18
（1） 教育科学省 18
（2） 連邦宇宙局（ROSCOSMOS，FSA） 18
（3） 国営原子力公社ロスアトム（ROSATOM） 19
2.2.2 諮問機関 19
(1) 大統領付属科学・技術・教育評議会 19
(2) 大統領付属ロシア経済近代化・技術発展委員会 20
(3) 首相府ハイテク・イノベーションに関する委員会 21
2.2.3 公的研究機関 22
（1） ロシア科学アカデミー（RAS） 22
（2） 国家研究センター・クルチャトフ研究所 24
2.2.4 大学 25
(1) モスクワ国立大学（MSU） 25
(2) サンクト・ペテルブルグ国立大学（SPSU） 26
(3) モスクワ物理・技術大学（MIPT） 27
(4) バウマン名称モスクワ国立工科大学（MSTU） 27

2.2.5 研究資金助成機関 28
（1） ロシア基礎研究基金（RFBR） 28
（2） 科学技術関連小規模企業発展支援基金（FASIE） 29
（3） ロシア技術開発基金（RFTD） 30
2.2.6 ロシアの科学技術行政機構図 31
2.3 科学技術・イノベーションの重点分野戦略 32
2.3.1 ロシア版シリコンバレー「スコルコヴォ・イノベーションセンター」 32
2.3.2 大学の研究機能強化 33
2.3.3 ナノテクノロジーの重視 37
2.3.4 宇宙開発 38
2.4 研究開発への投入と成果 41
2.4.1 研究開発への投入 41
（1） 研究開発費の推移、対 GDP 比 41
（2） 研究開発費のセクター別負担・支出の比率 41
（3） 科学技術関連予算の推移 43
（4） 研究開発費の研究領別配分 45
（5） 研究開発費のタイプ別支出の比率 45
（6） 研究開発人員 46
2.4.2 研究開発の成果 46
（1） ノーベル賞受賞者 46
（2） フィールズ賞受賞者 47
（3） 論文数 48
（4） 特許 49
（5） 技術貿易 49
2.4.3 日本との科学技術協力 50
（1） 日露科学技術協定 50
（2） 共著論文での日露協力 50
（3） 具体的な協力案件 51
3. 一般データ 53
3.1 基礎データ 53
3.2 企業ランキング 55
3.3 貿易統計 56
3.4 科学技術文献数・引用数 60
≪主要参考文献≫ 63

1. 社会経済の概況と科学技術・イノベーション動向

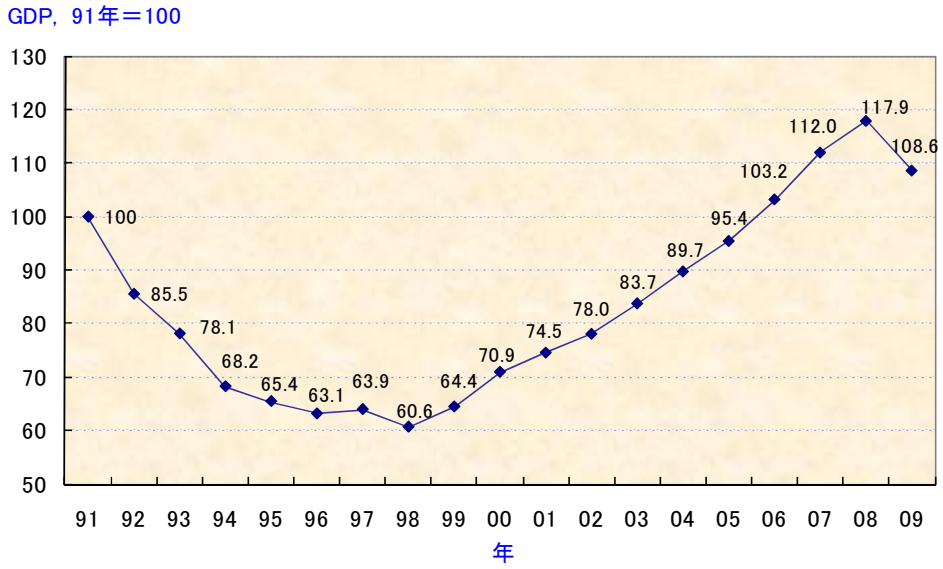
1.1 ロシアの社会経済の概況

1.1.1 ソ連崩壊後の経済低迷

かつての東西冷戦構造の一角を担い、強大な軍事・政治・科学技術大国として世界に君臨したソビエト連邦の崩壊（1991 年）により、社会主義から自由主義経済へという体制の大転換を経験したロシアでは、1990 年代初頭にショック療法と呼ばれる急進的な価格自由化・民営化政策がとられた。民営化される企業の株式と交換できる民営化小切手（ヴァウチャー）が全国民に配布されたが、年に 20 倍以上も物価が上昇するハイパーインフレの中、少しでも現金収入を得ようとする国民の多くはこれをすぐに売却した。その結果、もともとの経営陣や民営化小切手を買い集めた人々から、後に「オリガルヒ」[1]と呼ばれる政治的影響力を持つ新興財閥が形成され、貧富の差が拡大した。

このような市場の混乱や経済の低迷に 1998 年のロシア通貨・金融危機が追い討ちをかけ、同年の実質 GDP は 1991 年比で 60%程度にまで落ち込んだ。ロシアはデフォルト（債務不履行）に陥り、通貨ルーブルの切下げ（デノミ）が実施された。実質 GDP が 1991 年のレベルに回復するには 2006 年まで待たなければならなかった。

図 1－1 実質 GDP の水準の推移（1991～2009 年）[2]



[1] エリツィン政権下でマスメディアを支配し、政権に大きな影響力を与えた新興財閥の多くは、ビジネスの政治介入を嫌ったプーチン政権下で排除された。一方で、政権に忠実な財閥グループは生き残り、ロシア経済の大部分は彼らの手に握られている。

[2] 出典：世銀統計資料（http://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KN）をもとに作成。

1.1.2 資源高騰がもたらしたロシア経済の復活

石油、天然ガス、石炭のみならず、金、プラチナ、ニッケル、鉄鉱石、ダイヤモンドといった鉱物資源についても世界有数の埋蔵量を誇るロシアは、2000 年以降、世界的な資源高騰の恩恵を受け、年平均成長率 5%を超える安定的な経済成長を遂げている。ソ連崩壊後のおよそ 10 年間に亘って、高インフレや給与未払いの常態化等で困窮した国民は、ここ数年は給料の上昇という形で、経済成長の恩恵を受けられるようになった。可処分所得の伸び率も年間 10%強を示している。

表 1－1 ロシアの主要天然資源の埋蔵量・生産量[3]

	埋蔵量(2009 年末時点) 世界ランキング（シェア）	生産量(2009 年) 世界ランキング（シェア）
石油	102 億トン 7 位（5.6%）	4.9 億トン/年 1 位（12.9%）
天然ガス	44.38 兆㎥ 1 位（23.7%）	5275 億㎥ /年 2 位（17.6%）
石炭	1570 億トン 2 位（19%）	1.4 億トン/年 6 位（4.1%）

ロシアの産業構造の特徴は、資源・エネルギー産業が主流で、政府系や財閥系による独占・寡占化が進んでおり、とりわけ製造業において中小企業が十分に発達していない[4]。貿易輸出の 7 割が燃料・エネルギー製品を中心とする鉱物製品、国家歳入の 4 割が石油収入であり、典型的な資源国である。

ここ数年のロシア経済の安定的成長を支えているのがエネルギー関連の企業であり、米国『Fortune』誌が発表する世界企業番付 Fortune Global 500（2010 年）では、ガスプロム（国営ガス会社：50 位）、ルクオイル（民間石油会社：93 位）、ロスネフチ（国営石油会社：211 位）等がランクインしている。

[3] 出典：BP 統計 2010

[4] 2009 年のロシアの中小企業就業人口は全体の約 26%、取引高は全体の約 29%。
出典：ロシア連邦統計庁「ロシアの中小企業 2010」http://www.gks.ru/bgd/regl/b10_47/Main.htm

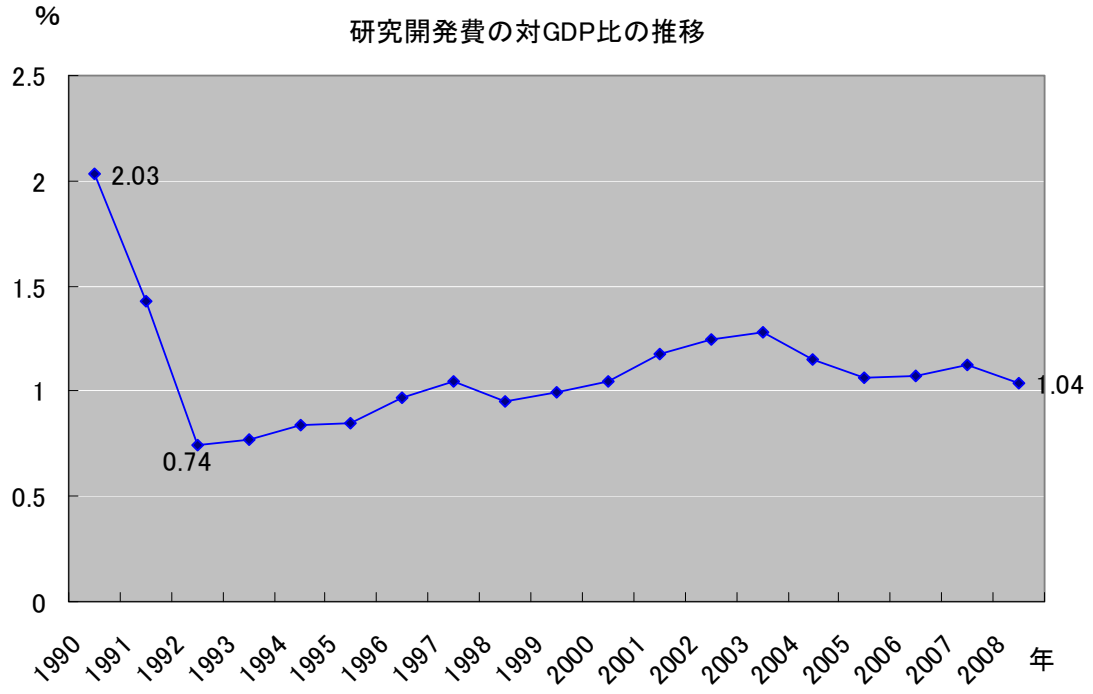
1.2 ロシアの科学技術･イノベーション動向の概況

1.2.1 ソ連崩壊の科学技術への影響

ソビエト連邦は、米国との政治・軍事的対立の中で、軍事技術開発という観点から科学技術への国を挙げた投資を行った結果、世界初の人工衛星打ち上げ（1957 年の「スプートニク 1 号」打ち上げ」）や有人宇宙飛行（1961 年の「ボストーク 1 号」によるガガーリンの宇宙飛行）といった偉業を成し遂げた科学技術大国であった。、しかし、ソ連崩壊とその後の経済低迷は、これまで 100%国家予算で賄われていた科学技術に壊滅的な打撃を与えた。

この間、ロシアの科学技術が如何なる状況に置かれていたのかをデータで示してみる（図 1－2）。1990 年に対 GDP 比 2.03%を占めていた研究開発費は 92 年には 0.74%と 3 分の 1 近くに激減、ここ数年、研究開発費は着実に増加しているものの、2008 年でも 1.04%にとどまり、ソ連崩壊前の実質半分に減少したことになる。

図 1－2 研究開発費の対 GDP 比の推移（1990 年～2008 年）[5]



[5] 出典：OECD Main Science and Technology Indicator 2010

優秀な研究者がより良い研究・生活環境を求めて国外に出たり、収入の多い金融業等に転職したりする「頭脳流出」問題も深刻化、ロシアの科学技術の空洞化が懸念された。国外に出たロシア出身研究者の正確な統計データはないものの[6]、8 万人に上るとの試算もある[7]。研究者数の推移を見てみると、OECD のデータによると 1994 年に約 62.2 万人（専従換算：FTE）であったところ、2008 年には 45.1 万人と約 3 割減となっている[8]。

また、国内の研究者の高齢化と中堅研究者の不足は深刻な問題である。ロシアの研究者の年齢別構成比を 2004 年と 2008 年で比較すると、70 歳以上のシェアが 2004 年の 4.6%から 8.0%に拡大しているのに対し、40 代は 21.9%から 16.7%に減少しており、研究者が高齢層と若年層に二極化する傾向があることが分かる[9]。

さらに、財政難により研究機材・装置が老朽化し、満足な研究ができない状況が続いた。現在でも機材・装置使用年数は 10 年以上が 25%、20 年以上が 12.3%で、磨耗度は 55.2%と計算されている[10]。

1.2.2 近年の科学技術を取り巻く状況と特徴

90 年代に縮小の一途をたどったロシアの科学技術は、2000 年頃から経済復興に足並みを揃えて復活の兆しを見せ始め、2007 年の研究開発費は購買力平価換算で 235 億ドルであり、1997 年の 2.3 倍に拡大している[11]。

ロシアの科学技術の特徴は、未だに国家セクターが非常に大きな割合を占めていることである。研究開発費の組織別負担割合は、政府が約 64.7%、産業が 28.7%という構成であり、8 割近くが産業負担の日本とは全く異なる。一方、研究費の使用については、政府が 30.1%、産業が約 62.9%と逆転するが、この産業部門には国営企業や科学アカデミー傘下の企業が含まれているため、科学技術における純粋な民間部門のプレゼンスは極めて低いと考えられる。

図 1－3－1 各国の研究開発費、負担と使用の構成[12]

6 ソコロフ露国立高等経済大学 統計学・知識経済研究所副所長（Dr.Alexander Sokolov）へのインタビュー（2010 年 11 月 15 日インタビュー実施　於：モスクワ）

7 Thomson Reuters（Jan 2010）Global Research Report RUSSIA，なお、フルセンコ露教育科学大臣は Nature 誌のインタビューにおいて約 3.5 万人と主張（Nature Vol.456,16June 2010 “Russia woos lost scientists”）

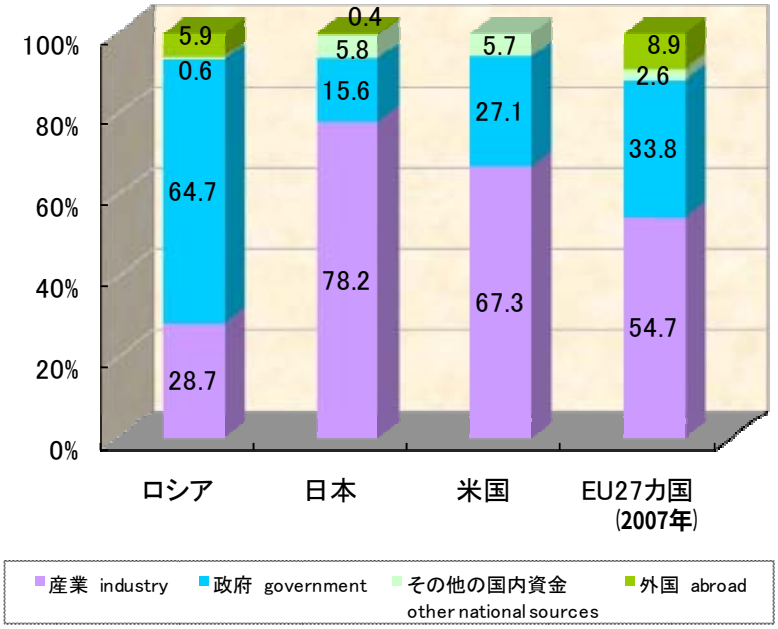
8 OECD Main Science and Technology Indicator 2010

9 ロシア国立高等経済大学，ロシア教育科学省，ロシア統計庁 «Индикатор Науки : 2010» （Indicator of Science 2010), p.44

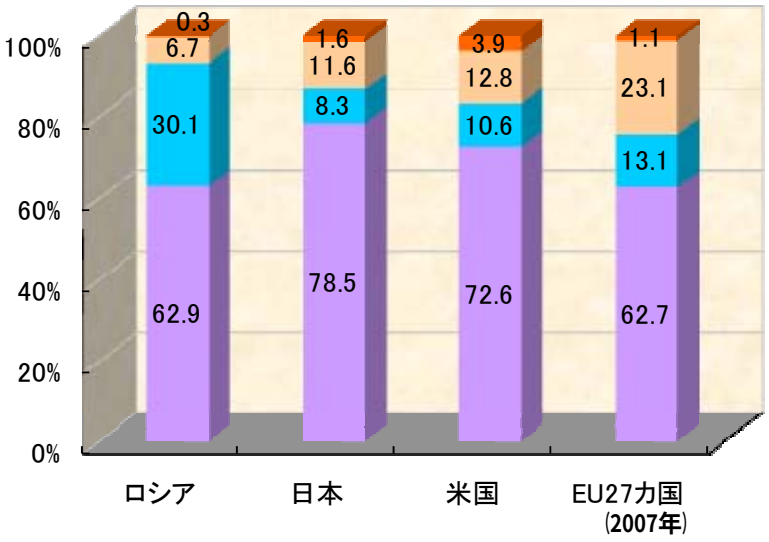
10 UNESCO Science Report 2010; Leonid Gokhberg and Tatiana Kuznetsova, Russian Federation

11 UNESCO S&T statistics

12 OECD Main Science and Technology Indicator 2010 より作成



各国の研究開発費使用の構成（2008年）



1.2.3 リーマンショック後のロシア経済の課題と科学技術・イノベーション

2008 年の世界金融危機は、当初は国際金融市場に完全に統合されていないロシアへの影響は限定的であったが、その後おこった原油価格の下落は、資源に依存するロシア経済に破壊的な打撃を与え、株価と通貨の下落（それぞれ 80%、37%[13]）、資本流出を招いた。その結果、2009 年の経済成長率は－7.9%と 1998 年以来のマイナス成長であった。これに対し、中国やインドは経済危機にあっても堅調な成長を見せている（それぞれ＋8.7%, ＋5.7%）。財政面でも、2009 年、2010 年は GDP 比 5%強の大幅な財政赤字であり、この補填のために、過去数年間にわたって原油収入から積み立てられてきた準備基金は激減した。このように、ロシアは、過度に天然資源に依存した経済構造の脆弱性を露呈したのである。

また、様々な国際的なランキングにおけるロシアの成績は不名誉なものである。IMD 競争力ランキング（2010 年）では 58 カ国中 51 位、世銀のビジネス環境ランキングでは 183 カ国中 120 位、Transparency International による汚職ランキング（Corruption Perception Index: 2009 年）では、180 か国中 146 位（ランキングが高いほど汚職度が高い）となっている。

リーマンショック後のロシアは、天然資源に依存した経済構造から脱し、知識に裏付けられたイノベーション型経済への転換をはかるために、「ロシア経済の近代化」を標語に、一連の施策を打ち出している。とりわけ、「ロシア経済近代化・技術発展に関する大統領付属委員会」の設置と、経済近代化のための 5 つの優先分野の設定（後述）がイノベーション推進の鍵となっている。

この文脈で、科学技術・イノベーション政策は、ロシアの将来を左右する重要なファクターとして位置付けられている。

[13] 出典：MICEX（Moscow Interbank Currency Exchange）インデックスで計算

2. 科学技術・イノベーション政策

2.1 科学技術･イノベーション関連政策の流れと概要

2.1.1 連邦法「科学及び国家科学技術政策について」[14]

1996 年公布・施行、2006 年 12 月最終改正
ロシアの科学技術基本政策。学術機関、国立科学アカデミー等の定義、科学技術研究活動の諸原則を明記したうえで、国家科学技術政策の策定、科学技術活動の評価、科学技術活動への資金供与についての基本原則を定めている。

【主な内容】
≪学術・科学技術研究活動の主体≫
- ロシア連邦政府は学術・科学技術活動の主体に対し、学術研究及び実験開発研究実施の方向性及び方法を選択する権利を付与し、創造の自由を保障する。
- ロシア連邦政府は国家発注に基づいて行われるプロジェクトへの資金供与を保障する。
- 連邦行政機関もしくは国立科学アカデミー及びその地方支部の管轄下にあり、ユニークな実験設備を保有し、高度な技能を有する研究員及び専門家を擁し、その学術・科学技術研究活動が国際的な評価を受けている研究機関に対して、「国家研究センター（National Research Centre）の地位が付与される。
- ロシア科学アカデミー、分野別アカデミー（農学、医学、教育、建築、芸術）は国立科学アカデミーであり、自らの活動を管理する権利、附属機関を設立・改組・解散する権利等を含め、移管された連邦所有資産をロシア連邦法、本連邦法及び当該アカデミー定款に基づいて保有・使用及び処分する権利を付与された非営利団体である。
- 連邦政府は､5 カ年以上の国立科学アカデミー全体に係る基礎科学研究計画を策定し、この計画に基づいて国立科学アカデミーに連邦予算を配分する。

≪学術・科学技術活動の原則≫
- 学術・科学技術研究活動の管理は、国家規制と自治の諸原則の組み合わせのもとに実施され、科学的創造の自由を侵さない範囲内で行うものとする。

≪国家科学技術政策の策定と実施≫
- 中長期の国家科学技術政策の方向性については、ロシア連邦政府の特別報告書に基づき、ロシア連邦大統領がこれを決定する。

[14] ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН "О науке и государственной научно-технической политике"
(The Federal Law on Science and the State Science and Technology Policy)
ロシア連邦教育科学省ホームページ：http://mon.gov.ru/dok/fz/nti/898/

- ロシア連邦立法機関は毎年、大統領教書及びロシア連邦政府の提案に基づき、予算案を承認するに当たり、連邦科学技術プログラム及びプロジェクトの実施に支出される資金の年額、学術機関への資金供与額、連邦学術・科学技術研究活動基金に割り当てられる金額を決定する。
- 地方レベルでの国家科学技術政策については、ロシア連邦構成主体行政機関が統一国家科学技術政策及び地域の利益を視野に入れてこれを策定し、実施するものとする。
- ロシア連邦国家権力機関は軍民転換の条件下において軍需品を製造する機関が高い科学技術力を維持できるよう支援し、その研究チームに経済的、組織的、その他の支援を行なう。

2.1.2 「2010 年まで及びそれ以降を見通した科学技術発展分野におけるロシア連邦基本政策」[15]

2002 年 3 月 30 日大統領承認

「2010 年まで及びそれ以降を見通した科学技術発展分野におけるロシア連邦基本政策」では、科学技術の発展がロシアの社会経済発展の課題解決に寄与する最優先事項であると明記されている。

【主な内容】
≪科学技術政策の最重要指針とその実現方法≫
- 基礎科学、最重要応用研究開発の振興
- 科学技術振興分野における国家調整の整備
- ナショナル・イノベーション・システムの形成
- 科学技術研究活動の成果の有効利用の推進
- 科学技術人材の能力の維持・開発
- 科学と教育の統合
- 国際科学技術協力の増進

≪実施メカニズム≫
- 連邦予算及びロシア連邦構成主体予算

[15] «ОСНОВЫ политики Российской Федерации в области развития науки и технологий на период до 2010 года и дальнейшую перспективу» (Basics of policy of the Russian Federation in the area of development of science and technology for the period until 2010 and further）ロシア連邦教育科学省ホームページ：http://mon.gov.ru/dok/ukaz/nti/4431/

- 連邦予算及びロシア連邦構成主体予算
- 連邦目的プログラム（Federal Target Program）等
- 優先的科学技術分野と重要技術リストの作成、実施及び定期的見直し

≪実施段階≫

第 1 段階（2002－2006 年）

- 経済的インセンティブの創出や知的財産権の保護を含む、科学技術・イノベーション活動の法的基盤を明確化
- 科学技術プログラムの作成・実施及び調整メカニズムの創設
- 国家レベルの最重要イノベーション・プロジェクトにあらゆる資源を動員するメカニズムの実現
- 製造業の構造改革とイノベーションのためのメカニズムを策定
- 科学技術・イノベーション・システム及び科学技術コンプレックス構築の最適化

第 2 段階（～2010 年）

- ナショナル・イノベーション・システム及び科学技術コンプレックスの構築の仕上げ
- 科学及びハイテク分野におけるロシア連邦の安定した地位を確保
- 国際的な労働の集積と分割の互恵メカニズムの完成

2010 年以降

国の社会経済、軍事及び文化的潜在能力と不可分の一部としての科学技術コンプレックスの更なる発展を確保し、ハイテク製品の国内外市場開拓のために科学技術コンプレックスの有効利用を高める対策を現実化させる。

2.1.3 優先的科学技術分野[16]と 34 項目の重要技術リスト[17]

限られた予算を国の社会経済発展に寄与することが期待される科学技術分野に重点的に配分することを目的に、1990 年代から優先的研究領域を選定する作業が進められてきた。2006 年 5 月に承認された 8 つの優先的科学技術分野は、プーチン現首相の大統領在任期間であったため、学界ではプーチン・リストと呼ばれている。具体的には次の分野となっている。

- 安全保障とテロ対策

[16] Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации
（2006 年 5 月 21 日付大統領令第 843 号「ロシア連邦の科学技術発展のための優先分野」）
ロシア連邦教育科学省ホームページ：http://mon.gov.ru/dok/ukaz/nti/4406/

[17] Перечень критических технологий Российской Федерации
（2006 年 5 月 21 日付大統領令第 842 号「ロシア連邦の重要技術リスト」）
ロシア連邦教育科学省ホームページ：http://mon.gov.ru/dok/ukaz/nti/4407/

- ナノシステムと材料産業
- IT システム
- 将来性ある武装・軍事・特殊技術
- 合理的な自然利用
- 運輸・航空・宇宙システム
- エネルギーと省エネ

リストの作成は、ロシアが安定的に経済成長していた時期にあたり、ライフサイエンス、ナノテク、IT 等、新規マーケットの拡大が期待される世界共通の優先度の高い分野が挙がっている。同時にこの時期のロシアは、北コーカサス独立派武装勢力による 2002 年のモスクワ劇場占拠事件、2004 年の北オセチア共和国ベスランにおける学校占拠事件といった世界を震撼させたテロ事件を経験しており、安全保障とテロ対策が最優先課題として取り扱われていると考えられる。

なお、上記優先分野リストと同時に以下の 34 項目からなる重要技術リストが承認されている。

- 基礎的かつ重要な軍事技術、特殊技術、産業技術
- バイオ情報技術
- 生体触媒・生合成・バイオセンサー技術
- 生命維持及び人間・動物保護のための生物医学・獣医学技術
- 医薬品創製のためのゲノム・ポストゲノム技術
- 細胞技術
- ナノテクノロジー及びナノ材料
- 原子力・核燃料サイクル・放射性廃棄物及び使用済み核燃料の安全な取り扱いのための技術
- バイオエンジニアリング技術
- 水素エネルギー技術
- メカノトロン技術とマイクロシステム技術
- 大気圏及び水圏の状態のモニタリングと予測技術
- 新エネルギー及び再生エネルギー技術
- テロの脅威に晒された際の住民および危険物の保護・活動を確保する技術
- 情報処理・保存・伝達・保護のための技術
- 岩石圏及び生物圏の資源の評価及び状況を予測するための技術
- 人為的な廃棄物処理・再利用技術
- ソフトウェア製造技術
- 有機原料から燃料・エネルギーを生産する技術
- 分散コンピューティング技術
- 自然災害及び人為的災害のリスク及び被害の低減のための技術

- 生物学的相容性をつくりだす技術
- 航行測位・管制インテリジェンスシステム創設のための技術
- 複合材料・セラミック材料製造・加工技術
- 結晶材料製造・加工技術
- ポリマー・エラストマー製造・加工技術
- 新型輸送システム製造・管理技術
- 振動膜および触媒システム製造技術
- 新世代宇宙ロケット・航空・海洋技術を創出する技術
- 電子部品ベース製造技術
- 熱エネルギー及び電力の輸送・配分・消費の省エネシステムを創設する技術
- 輸送システムのためのエネルギー効率の高いエンジン及び駆動装置製造技術
- 環境にやさしい省資源の農産物及び食料品生産・加工技術
- 環境にやさしい天然資源開発・採掘技術

2.1.4 「2020 年までのロシア連邦長期社会経済発展コンセプト」[18]における科学技術・イノベーション関連目標値

ロシア政府は、「持続可能なイノベーティブな発展」を目指して、戦略的な長期計画の策定に着手している。2008 年 11 月、政府は「2020 年までのロシア連邦長期社会経済発展コンセプト」を承認した。その中で、科学技術・イノベーション関連の目標値を次のように定めている。

[18] 2008年11月17日付ロシア連邦政府命令"О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года"（“The concept of long-term socio-economic development of the Russian Federation until 2020”）
http://www.economy.gov.ru/minec/activity/sections/strategicplanning/concept/doc1248450453794

	2007 年	2008 年
総研究開発費（GERD）の対 GDP 比	1.1%	2.5～3% （内、50%以上を民間セクターで）
教育支出の対 GDP 比	4.8%	6.7%
技術イノベーションを実施する企業の割合	13%	40～50%
世界のハイテク市場におけるロシアの割合	n.a.	5～10%以上 （原子力、航空宇宙等 5～7 以上の分野で）
世界のハイテク輸出に占めるロシアの割合	0.3%	2 %
GDP に占めるイノベーション部門の総付加価値	10～11%	17～20%
工業製品全体に占めるイノベーション製品の割合	5.5%	25～35%

2.1.5 ロシア経済近代化のための 5 つの優先分野[19]

前章で述べたように、ロシアはリーマンショックを契機とする世界金融危機の影響を他のどの新興国よりも強く受け、資源依存型経済の脆さを示した。

2009 年秋、メドヴェージェフ大統領はテレビ生中継された教書演説の中で、このようなロシア経済の現実を、「我々は屈辱的な資源依存というプリミティブな経済構造から脱することが出来なかった。ロシアの競争力は恥ずべき低さだ。祖国の威光と国民の福祉を、いつまでも過去の遺産に頼り続けることは出来ない」と述べて痛烈に批判し、知識に裏付けられたイノベーション型経済への転換の必要性を力説した。そして、次の 5 つの分野を優先的分野に設定した。一般的に、この 5 分野はメドヴェージェフ・リストと呼ばれている。

■ エネルギー効率・省エネ

1 単位の GDP 生産に必要なエネルギーは世界平均の 2.5 倍、日本の約 17 倍というエネルギー効率の低さを改めるべく、2020 年までにエネルギー消費 GDP 原単位の 40%削減を目指す。特に公共部門、住宅部門での省エネを推進。

[19] 出典：経済近代化・技術発展に関する大統領付属委員会ホームページ
http://www.i-russia.ru/

■ 原子力技術

ロシア国内には運転中（27 基）、建設中（10 基）、計画中（7 基）の原子力発電所があり[20]、海外へのプラント輸出にも積極的。また、ウラン濃縮の世界市場におけるシェアは45%。このような強みを活かし、2012 年までに軽水型動力炉による国内外で適用可能な原発の建設、2030 年までに高速中性子炉を用いた核燃料サイクルの開発、2050 年までに核融合の開発を目指す。

■ 宇宙・通信技術

航行測位、宇宙からの観測、宇宙からの追跡システム、宇宙通信をテーマに、環境モニタリング、気候変動予測、災害時の救助等、国民生活の安全・便益に関わる分野での応用を目指す。

■ 医療

医療機関における機材の老朽化問題や、国内医薬品市場における国産品のシェア（価値換算）が 23%にとどまるという現状を改善すべく、ロシア独自の医薬品の開発、世界レベルの医療技術の開発に向けたプロジェクトを実施。

■ IT・コンピュータ技術

数学・ソフトウェア部門での強みを武器に、スーパーコンピュータとグリッドコンピューティング技術[21]の開発。公的サービス部門への IT の応用。

[20] 2010 年 1 月 1 日現在（日本原子力産業協会「世界の原子力発電の現状」）

[21]インターネットなどの広域のネットワーク上にあるコンピュータ資源を結びつけ、一つの複合したコンピュータ・システムとしてサービスを提供するしくみ。一箇所の計算センターや一組のスパコンでは足りないほどの大規模な計算処理や大量のデータを保存・利用するための手段として開発されている。

2.2 科学技術･イノベーション政策に関わる主要な組織

ロシアでは国の中長期的マクロ経済予測を担当する経済発展省（Ministry of Economic Development）が描く社会経済発展シナリオに沿って教育科学省（Ministry of Education and Science）が、教育及び科学技術分野の政策の立案・遂行を行っており、同省が中長期科学技術計画や特定科学技術分野の特別計画を策定している。

2.2.1 省庁

（1） **教育科学省**（Ministry of Education and Science）

2004 年の省庁再編により､旧教育省と旧産業科学技術省の科学技術部門が統合して設立された。教育、学術・科学技術・イノベーション活動、ナノテクノロジー及び知的財産権の分野、ならびに生徒・学生の教育、社会的支援、社会的保護の分野における国家政策の策定及び法的規制を行う機能を担う。教育科学省の目標は次の通り：

- 社会的流動性社会経済的格差の縮小の基盤として、全ての国民に質の高い教育へのアクセスを確保
- 必須技能を有するプロフェッショナルな人材への経済・社会の現在・今後の需要の充足、継続教育の発展のための条件整備
- 子ども、学生による経済・社会政治・文化生活への積極的関与のための条件整備
- 科学技術ポテンシャルの発展と有効利用のための条件整備
- イノベーション活動活性化のための条件整備

なお、同省外局であった連邦科学･イノベーション局（Federal Science and Innovation Agency, “ ROSNAUKA”）及び連邦教育局（Federal Education Agency）は 2010 年 4 月に廃止され、本省に統合された。

2004 年からフルセンコ氏（Andrej Fursenko）が教育科学大臣。

（2） **連邦宇宙局**（Federal Space Agency: ROSCOSMOS 又は FSA）

2004 年の省庁再編により、旧航空宇宙局のうち宇宙部門が連邦政府（首相）直轄の機関として設立。

宇宙活動、宇宙活動分野での共同計画・事業実施における国際協力、軍事ロケット・宇宙機器及び戦略的軍事ロケット技術に関するロケット・宇宙産業の組織化における国家政

策の実施、規制、国家サービス提供、国家資産の管理、ならびにバイコヌール宇宙基地（カザフスタン）における総合調整の機能を担う。

連邦宇宙局は、傘下に衛星製造を担うレシェトネフ情報衛星システム（ISS）やソユーズ宇宙船の製造を行う RKK エネルギヤ社等、100 を越える企業を有する巨大な組織である。

2011 年 4 月からペルミノフ（Anatolij Perminov）長官に代わり、軍人出身でロシア連邦宇宙軍司令官、国防第一次官を歴任したポポフキン氏（Vladimir Popovkin）が長官。

(3) **国営原子力公社ロスアトム**（The State Atomic Energy Corporation ROSATOM）

2004 年の省庁再編により、旧原子力省が連邦政府（首相）直轄の機関として連邦原子力局として改組された後、2007 年 12 月の連邦法により連邦原子力局の全ての機能を移管する形で国営公社（State Corporation）として創設された。政府機関ではないが大統領直轄。

原子力利用の分野の国家政策の実施・管理、原子力産業コンプレックス及び核兵器コンプレックスの安定的機能、核・放射線安全及び原子力の平和利用、核不拡散に関する政策の実施を担う。ロスアトムの傘下には 250 を超える企業、研究機関が統合されており、全ての民生原子力企業、核兵器製造企業、研究機関、世界で唯一の原子力砕氷船がその中に含まれる。

エリツィン政権で首相を務めたキリエンコ氏（Sergej Kirienko）が 2007 年から社長（General Director）。

2.2.2 諮問機関

(1) **大統領付属科学・技術・教育評議会**（Council for Science, Technology and Education）[22]

2004 年 8 月 30 日付の大統領令に基づいて、大統領に対する科学技術及び教育分野の動向に関する情報の提供、研究・教育機関及び科学者・教育者との相互関係、ならびに国家科学技術・イノベーション政策及び国家教育政策の切実な問題に関する大統領への提案の策定のために設置されたロシア連邦大統領付属の諮問機関。

[22] ロシア大統領府ホームページ,「大統領付属科学・技術・教育評議会」 http://state.kremlin.ru/council/6/news

【主な任務】

- 科学技術・イノベーション政策及び教育政策の優先的方向性、ならびに当該分野における国家政策の実施方法に関する大統領への提案
- ロシア及び海外の科学・技術・教育動向に関する情報の大統領への体系的な提供
- 大統領の要請に基づき、科学技術・イノベーション政策、教育政策に関する法案の審査及び提案の作成
- 科学・技術分野のロシア連邦国家賞、科学・イノベーション分野の若手研究者のためのロシア連邦大統領賞に関する案件の検討と大統領への提案
- 科学・技術・教育分野の共同プロジェクトの実施にあたっての調整のため、ロシア科学アカデミー、分野別アカデミー、その他のロシアの研究・教育機関と外国・国際研究機関・教育機関との相互関係に関して大統領に提案
- 大統領の提案により、科学技術・イノベーション・教育分野のその他重要事項を検討

【評議会のメンバー構成】（2010 年 9 月 7 日時点）

- 議長：メドヴェージェフ大統領
- 副議長：クロパチェフ（N.Kropachev）サンクト・ペテルブルグ国立大学総長
  オシポフ（Y.Osipov）ロシア科学アカデミー総裁
- 学術書記：コヴァルチュク（M.Kovalchuk）国家研究センター・クルチャトフ研究所所長
- 書記：ポルィエヴァ（D.Pollyeva）大統領補佐官

その他、科学・教育関係者 34 名で構成

【開催頻度】

6 か月に 1 回以上

(2) 大統領付属ロシア経済近代化・技術発展委員会（Commission for Modernization and Technological Development of Russia's Economy）[23]

2009 年 5 月 20 日付大統領令によって設置され、イノベーション型経済の推進本部としての役割を果たす。

【主な任務】

- ロシア経済の近代化及び技術発展分野の国家政策の策定に関する案件の検討
- 連邦行政機関、ロシア連邦構成主体行政機関、地方自治体及びロシア経済近代化・技

[23] ロシア大統領府ホームページ, 「大統領付属ロシア経済近代化・技術発展委員会」
http://state.kremlin.ru/commission/20/news

術発展分野の起業家団体、専門家団体の活動の調整
- ロシア経済近代化・技術発展を目的とした国家規制の優先的方向性・形態・手法の決定
- 研究開発の振興及びその成果の商業化のための複合領域建設プロジェクト実施のための活動の調整

【委員会のメンバー構成】（2011 年 11 月 24 日時点）
- 議長：メドヴェージェフ大統領
- 副議長：ヴォロディン（V.Volodin）副首相兼政府官房長官
  スルコフ（V.Surkov）大統領府第一副長官
- 書記官：ドヴォルコヴィッチ（A.Dvorkovich）大統領補佐官

その他、経済発展大臣、教育科学大臣、産業貿易大臣、通信・マスコミ大臣、政府関係者、企業関係者（国営公社の他、民間企業代表も含む）、研究・学術機関代表等、19 名で構成。

【委員会の形態と開催頻度】
5 つの優先分野毎＋全体総括、諮問に関して計 7 つのワーキング・グループを構成。全体会合は 1 ヶ月に 1 回程度のペースで開催されている。

なお、専用のウェブサイト（http://www.i-russia.ru/）も運用されており、ロシアのイノベーション事情に関する情報源となっている。

(3) 首相府ハイテク・イノベーションに関する委員会（Commission on High Technologies and Innovations）

科学技術コンプレックス及びナショナル・イノベーション・システムの発展の分野における国家政策の主要方針（学術・科学技術活動及び経済のハイテクセクターの発展分野）の実施に係る提案の策定に関し、連邦行政機関の一致した活動の確保及び、連邦構成主体行政機関、国家科学アカデミー、社会団体、研究機関等との相互関係の確保のために設置された常設の調整機関。

【主な任務】
- 科学技術コンプレックス、ナショナル・イノベーション・システム、持続可能な技術刷新の分野における統一された国家政策の策定にあたり、連邦行政機関の相互関係を確保すること
- 具体的には長期科学技術予測、ナノテクノロジーとナノ産業の振興、ナノ製品・ナノサービス市場の形成についての案件等

【委員会のメンバー構成】（2010 年 10 月 29 日時点）

- 議長：プーチン首相
- 副議長：イワノフ（S.Ivanov）副首相

その他、閣僚、政府関係者（軍事関係を含む）、研究・学術機関代表、企業代表等 24 名で構成。

2.2.3 公的研究機関

（1） ロシア科学アカデミー（Russian Academy of Science：RAS）[24]

ロシアでは、研究機関の 7 割以上が国立であり、人員ベースでは 8 割近くの研究者が国立研究機関に属している。そのなかでも、基礎科学の担い手としてソ連時代から多くの研究成果を挙げてきたのがロシア科学アカデミー（Russian Academy of Science：RAS）である。

ロシア科学アカデミーは、1724 年にピョートル I 世の命令によって西欧の科学技術の導入とロシア人科学者の養成を目的に設立された。科学アカデミー設立初期は、西欧から著名な学者が招かれた。「オイラーの公式」で有名なスイス出身の偉大な数学者レオンハルト・オイラーもその 1 人である。科学アカデミーによってロシアの未開の地の探検が行われ、1745 年には最初のロシア地図が完成した。

現在の科学アカデミーは自然科学及び人文・社会科学の基礎科学研究を担う総合的な学術組織であり、傘下にノーベル物理学賞受賞者を多数輩出しているレーベジェフ物理学研究所、ヨッフェ物理工学研究所など約 430 の研究機関、約 10 万人の職員（そのうち研究者は約 5 万人）を擁している。科学論文の被引用ランキング（研究機関別）では、物理学で 5 位、化学で 8 位となっている[25]。組織構造としては、首都周辺地域をカバーする本部（モスクワ）の他に 3 つの地域支部（シベリア支部（ノヴォシビリスク）、ウラル支部（エカテリンブルグ）、極東支部（ウラジオストク））から成る。

科学アカデミーは、独立非営利機関として、国家から委譲された資産の所有・運営、傘下の研究所の設置･廃止を独自に実施できるなど､政府からかなりの独立性を有している。しかしながら、内部のみで活動評価を行うという閉鎖性や、経済社会の変化に対応できていない等、その非効率性に対して批判が相次いだことを背景に、科学アカデミーに対する政府の管理が強化されることになった。その結果、現在では、科学アカデミー内で選出された総裁は大統領が承認し､規約の作成･改正には政府の承認が必要となっている。また、

[24] ロシア科学アカデミー・ホームページ　http://www.ras.ru/
ロシア科学アカデミーとは別に分野別アカデミー（農学、医学、教育、建築、芸術）があり、同様の法的ステータスを有する。

[25] 出典：ISI Essential Science Indicators Version 2.3(2000.1.1.～2010.10.31)

予算は政府が策定する 5 ヵ年以上の基礎科学研究計画に基づいて配分されるようになった。

科学アカデミーへの国家予算の投入は、基礎研究予算の 6 割以上を占め、2010 年には 1700 億円程度（564 億ルーブル）が割り当てられている。科学アカデミー関係者によれば、科学アカデミー予算全体の約 70%は国家予算から、残りの約 30%はサムスンなど外国企業も含めた民間との委託契約により得ている[26]。

近年、ロシア政府は研究成果の実用化を早急に求める傾向にあり、予算投入に見合う成果がでていないとして科学アカデミーへの批判を強めている。ソ連時代は科学アカデミーとは別に、応用研究所が研究成果の商業化を担当していたが、そういった応用研究所がほとんど閉鎖された現在、科学アカデミー内で商業化までのプロセスを担うことが求められており、各省庁傘下の国立研究所と協力したり、独自に連邦国家単一企業（Federal State Unitary Enterprise）と呼ばれる応用研究機関を設立したりして成果を出そうと努めている。とりわけ産業界との連携に経験のある海外研究者との国際共同研究プロジェクトの開始に意欲を見せている。

【科学アカデミーの構成】
研究領域と地理的領域の原則で構成されおり、11 研究科、3 地域支部、15 地域科学センター（本部直轄）を有する。

A) 研究科
- 数学部（傘下の研究所数：10）
- 物理学部（22）
- ナノテクノロジー・情報技術学部（19）
- エネルギー、機械工学、プロセス制御工学部（19）
- 化学、材料学部（21）
- 生物学部（38）
- 生理学・基礎医学部（6）
- 地球科学部（21）
- 社会科学部　（23）
- 地球問題・国際関係学部（9）
- 歴史・文献学部　（16）

B) 地域支部
- 極東支部（ウラジオストク）（傘下の研究所数：37）
- シベリア支部（ノヴォシビルスク）（101）

[26] 科学アカデミー関係者（アルドーシン副総裁（Sergey Aldoshin, Vice President））から聴取（2010 年 11 月 15 日インタビュー実施）

- ウラル支部（エカテリンブルグ）（48）

C) 地域科学センター

- カザン科学センター（タタールスタン共和国、カザン）
- ニジェゴロド科学センター（ニジェゴロド州）
- プーシノ科学センター（モスクワ州プーシノ）
- サマラ科学センター（サマラ州）
- サラトフ科学センター（サラトフ州）
- ウラジカフカス科学センター （北オセチア共和国、ウラジカフカス）
- ダゲスタン科学センター（ダゲスタン共和国、マハチカラ）
- カバルディノ・バルカル科学センター （カバルディノ・バルカル共和国、ナリチク）
- カレリア科学センター（カレリア共和国、ペトロザヴォツク）
- コラ科学センター（ムルマンスク州）
- チェルノゴロフカ科学センター（モスクワ州チェルノゴロフカ）
- サンクト・ペテルブルグ科学センター
- ウファ科学センター（バシコルトスタン共和国、ウファ）
- ユジヌィ科学センター（ロストフ州、ロストフ・ナ・ドヌー）
- トロイツク科学センター（モスクワ州トロイツク）

【予算】[27]

連邦予算からの資金配分

- アカデミー全体（分野別アカデミーを含む）

2006 年： 316.9 億ルーブル
2007 年： 389.6 億ルーブル
2008 年： 494.9 億ルーブル
2009 年： 590.1 億ルーブル

- ロシア科学アカデミー

2006 年： 252.5 億ルーブル
2007 年： 316.1 億ルーブル
2008 年： 408.9 億ルーブル
2009 年： 460.5 億ルーブル

（2） 国家研究センター・クルチャトフ研究所（National Research Center ”Kurchatov Institute”）

「ソ連原爆の父」イーゴリ・クルチャトフの名を冠するクルチャトフ研究所は、原爆を開発することを目的として、1943 年に科学アカデミー内に設立され、現在は科学アカデミ

[27] 出典：Centre for Science Research and Statistics, “Наука России в цифрах : 2009”（Russian Science and Technology at a Glance:2009）

ーとは独立した政府直轄の国家研究センターとして活動している。同研究所で設計開発された技術により、ソ連では 1954 年に世界初の原子力発電所が発電を開始した他、核融合炉の実現に向けたプラズマ閉じ込め技術の一つであるトカマク方式はここで開発され、南仏で建設されている国際熱核融合実験炉 ITER でも採用されている。

クルチャトフ研究所の傘下には、分子物理学研究所、一般・核物理学研究所、原子炉研究所等、10 を超える研究所や複合施設を擁し、2011 年度は 52.6 億ルーブル（約 160 億円）の国家予算の投入が予定されている。

最近の研究動向としては、クルチャトフ研究所に NBIC（ナノ、バイオ、情報、認知科学）と略称される分野を研究開発する NBIC センターが設置され、シンクロトロン放射光施設、中性子研究施設、ナノバイオテクノロジー施設、データ処理施設等、最新の設備が整えられている。ロシアでトップの物理学・工学系大学であるモスクワ物理工科大学は、クルチャトフ研究所内に NIBC 学科を設置し、学生は学部 1,2 年時から同研究所研究員の指導を受けながら最先端の装置を用いた実験・研究活動を行っている[28]。

また、ロシア政府は 2007 年に打ち出した「ナノ産業発展戦略」の中で、クルチャトフ研究所をナノテク研究のコーディネータに指定、「ナノシステムと材料産業」及び「エネルギー生産と省エネ」を優先的分野に定め、ナノテク研究の一大拠点としていく方針である。

2.2.4 大学

教育と人材育成の面でロシアの科学技術を支えているのが高等教育機関である。高等教育機関の数は 1134、そのうち国公立が 660 で約 6 割を占め、学生の 8 割以上は国公立大学で学んでいる（2008 年）[29]。以下、代表的な大学について記す。

(1) モスクワ国立大学（Lomonosov Moscow State University：MSU）

1755 年創立、30 近くの学部を有する総合大学。2010 年の学生数約 4 万人（学部生約 5700 人、大学院生約 34000 人）。留学生は約 3700 人。教職員数約 12000 人（教員 6000 人、研究員 5000 人）。国内最高峰の高等教育機関としてノーベル賞受賞者 11 名（物理学：7　化学：1　文学：1　平和賞：2）、フィールズ賞受賞者 6 名を輩出。
2010 年 QS TOP 500 Universities 93 位。

---

[28] クルチャトフ研究所関係者（カシュカロフ副所長兼　研究管掌主任（Pavel Kashkarov, Deputy Director-Senior Academic Secretary））のプレゼンテーション（2011 年 11 月 17 日於モスクワ）

[29] Индткаторы Образоания（Indicator of Education）：2010（露国立高等経済大学），P.80

2010 年 QS TOP 500 Universities 93 位。

【学部構成（自然科学系）】
- 力学・数学部
- 計算数学・サイバネティクス学部
- 物理学部
- 化学部
- 生物学部
- 生物工学・バイオインフォマティクス学部
- 土壌学部
- 地質学部
- 地理学部
- 基礎医学部
- 基礎物理・科学エンジニアリング部

【付属研究所（自然科学系）】
- 力学研究所
- スコベルツィン核物理学研究所
- ベロゼルスキー物理・化学生物研究所
- シュテルンベルグ国立天文学研究所
- ボゴリュボフ・ミクロ世界理論問題研究所
- 複雑系数学研究所
- 計算研究センター
- 環境土壌学研究所

(2)　サンクト・ペテルブルグ国立大学（St.Petersburg State University：SPSU）

1724 年創立、20 の学部を擁する総合大学。
学生数 32000 人以上、大学院生 4000 人。教職員数約 14000 人（うち教員・研究員は 6000 人）。モスクワ国立大学と肩を並べる名門校で、7 名のノーベル賞受賞者（生理学・医学：2　化学 1　物理学：2　経済学：2）を誇る。また、メドヴェージェフ大統領、プーチン首相は同大学出身。

【学部構成（自然科学系）】
- 生物・土壌学部
- 地理・地理生態学部
- 地質学部
- 数学・力学部
- 医学部

- 応用数学部
- 物理学部
- 化学部

(3) モスクワ物理・技術大学（Moscow Institute of Physics and Technology：MIPT）

1951 年にモスクワ国立大学の物理・工学部を基盤に、ノーベル賞受賞者（P.Kapitsa, N.Semenov, L.Landau）が設立した大学で、ロシアの中でも最も優れた物理・工学系大学。2010 年ノーベル物理学賞を受賞したアンドレ・ゲイム博士とコンスタンチン・ノヴォセロフ博士はいずれも同大学出身。

【学部構成】
- 無線工学・サイバネティクス
- 一般・応用物理
- 航空物理学・宇宙研究
- 分子物理学・生物物理学
- 物理・量子エレクトロニクス
- 航空工学・飛行技術
- 応用数学
- 物理学・エネルギー問題
- イノベーション・ハイテク
- ナノ・バイオ・情報・認知科学技術
- 情報ビジネス・システム学

(4) バウマン名称モスクワ国立工科大学（Bauman Moscow State Technical University: MSTU）

1830 年創立、ロシアを代表する工科大学でソ連・ロシアの軍事、航空宇宙等、重要ハイテク産業の発展に貢献してきた。ソ連時代の旧名称はモスクワ高等技術学校。卒業生にはツポレフ（同名のソ連・ロシアを代表する航空機メーカーの創設者）、コロリョフ（ソ連ロケット開発指導者）といった名ただるエンジニアを輩出した。
同大学教授ジューコフスキーの講座は中央航空流体力学研究所（TsAGI）に分離・発展した。
学生数約 18000 人、大学院生 1000 人。留学生 300 人以上。教職員数 3500 人。

【学部構成】
- 無線電子工学・レーザー技術
- 基礎科学

- 機械製作技術
- 特殊機械製作
- エネルギー機械製作
- ロボット工学・統合オートメーション
- 情報工学・システム管理
- バイオ医療技術
- エンジニアリング・ビジネス及びマネージメント

2.2.5 研究資金助成機関

（1） ロシア基礎研究基金（Russian Foundation for Basic Research：RFBR）[30]

1992 年 4 月 27 日付大統領令第 426 号で創設された国立非営利機関でロシア最大の研究資金助成機関。
個人のイニシアティブによる基礎研究プロジェクトを対象として競争的資金を配分することを主要課題とする。研究者の学位、年齢、所属を問わない平等な競争を原則とする。財源は連邦予算（政府の民生科学向け予算 6%）。また組織や個人からの寄付も受け付ける。2010 年予算は当初約 141 億ルーブルの予定であったが、金融危機に伴う財政赤字の中、60 億ルーブルにカットされた。

【主な業務】
- 競争ベースによるプロジェクトの採択
- 競争的研究資金配分対象プロジェクトの検討手法、評価方法の開発と決定
- 選定されたプロジェクトへの資金配分と資金の使用状況の管理
- 国際共同研究プロジェクトへの資金配分を含む基礎研究部門の国際科学協力の支援
- 基礎研究部門の国家科学技術政策策定に向けた提案

【助成対象研究領域】（カッコ内は 2008 年の配分比率）
- 数学、情報学、工学 （9.1%）
- 物理学、天文学 （19.0%）
- 化学、材料学 （12.5%）
- 生物学、医学 （18.2%）
- 地球科学 （14.0%）

[30] RFBR ホームページ：http://www.rfbr.ru/rffi/ru/financing
RFBR 関係者（ツィガノフ・イノベーション部長（Pr.Dr.Sergey Tsyganov, Head of innovation division、シャロフ国際関係部長（Alexander N. Sharov, Head of International Relations Department））から聴取（2010 年 11 月 18 日於モスクワ）

- 人文・社会科学　（4.2%）
- 情報技術、計算システム　（5.8%）
- エンジニアリング・サイエンス　（17.2%）

【競争的資金の配分方法、審査基準】

- 資金配分対象となる研究プロジェクトは、国の定める優先的分野（2 章 1 節記載の 8 つの優先的科学技術分野、34 の重要技術、5 つの優先分野）にあたる目的志向プロジェクト（goal oriented project）と、研究者の自由な発想に基づくボトムアップ型のイニシアティブ研究プロジェクトの大きく二つに分けられる。資金全体の 70%はイニシアティブ研究プロジェクトに配分されている。その他に、機材購入費、会議・出張費を補助するプログラムもある。
- 審査基準は、研究プロジェクトの卓越性（excellence）が重視される。年間 1 万件の申請中、採択率は 20%程度。
- 審査には、全体として約 3000 人の専門家が関わっている、RFBR 内で Project Officer が審査を担当するのではなく、外部から専門家を招いて専門家委員会（パネル）を構成し、ピア・レビューを行う。

【実績】

1993－2008 年の間に、全てのカテゴリに 22 万件以上の応募があり（うちイニシアティブ研究：11.5 万）、8.7 万件以上が支援を受けた（イニシアティブ研究：4 万）。なお、イニシアティブ研究 1 件あたりのグラント額は 2002－2008 年の間に 2.5 倍以上となった。（平均グラント額：2002 年 13.8 万ルーブル，2008 年 38.3 万ルーブル）
なお、RFBS の資金の 60%は科学アカデミーに、30%は大学に配分されている。

【連邦予算配分】

政府の民生科学向け予算の 6%を配分。
2008 年：66 億ルーブル
2007 年：53.4 億ルーブル
2006 年：42.8 億ルーブル

(2) 科学技術関連小規模企業発展支援基金（The Foundation for Assistance to Small Innovative Enterprises：FASIE）[31]

1994 年 2 月 3 日付政府令第 65 号で設立された国立非営利機関。ロシアの科学技術・イノベーション分野の推進に向けて、科学技術分野における小規模企業支援のための国家政策を実施することを目的とする。政府は科学関連連邦予算支出の 1.5%を FASIE に配分するように取り決めている。

[31] FASIE ホームページ：http://www.fasie.ru/

- 企業に属する知的財産権を基盤とした新ハイテク製品や新技術の開発に向けたプロジェクトを実施する小規模イノベーション企業に対する資金面、情報面、その他の援助
- ロシアにおける知的財産権市場の創設と発展への支援
- イノベーション･プロジェクトへの資金提供を行うその他の機構(ベンチャー基金等)との相互協力の発展
- 小規模イノベーション企業支援のためのインフラの創設と振興

【実績】
2010 年 6 月 1 日時点、基金には累計 2 万件のプロジェクトの申請があり（その半分以上は地方から）、7000 以上のプロジェクトが資金配分を受けた。全国 41 の地域に基金の支部があり、積極的に活動を実施。

資金の大半（約 85%）は、社会問題の解決やハイテク製品創造に向けた研究開発プログラムに支出されている。残り（約 15%）は、イノベーション技術センター・ネットワーク（ロシア全土に 29 ヵ所設置、総面積 10 万㎡以上、優遇条件でイノベーション企業にスペースを提供）の設置、技術移転のためのインフラ整備、科学アカデミー若手研究者や大学生のイノベーション企業への誘致、イノベーション企業の展示会、セミナーへの参加支援、経営者育成に充てられている。
競争的資金配分ための審査には 2000 人以上の専門家が参加し、その中にはアカデミー会員 31 名、準会員 35 名も含まれる。

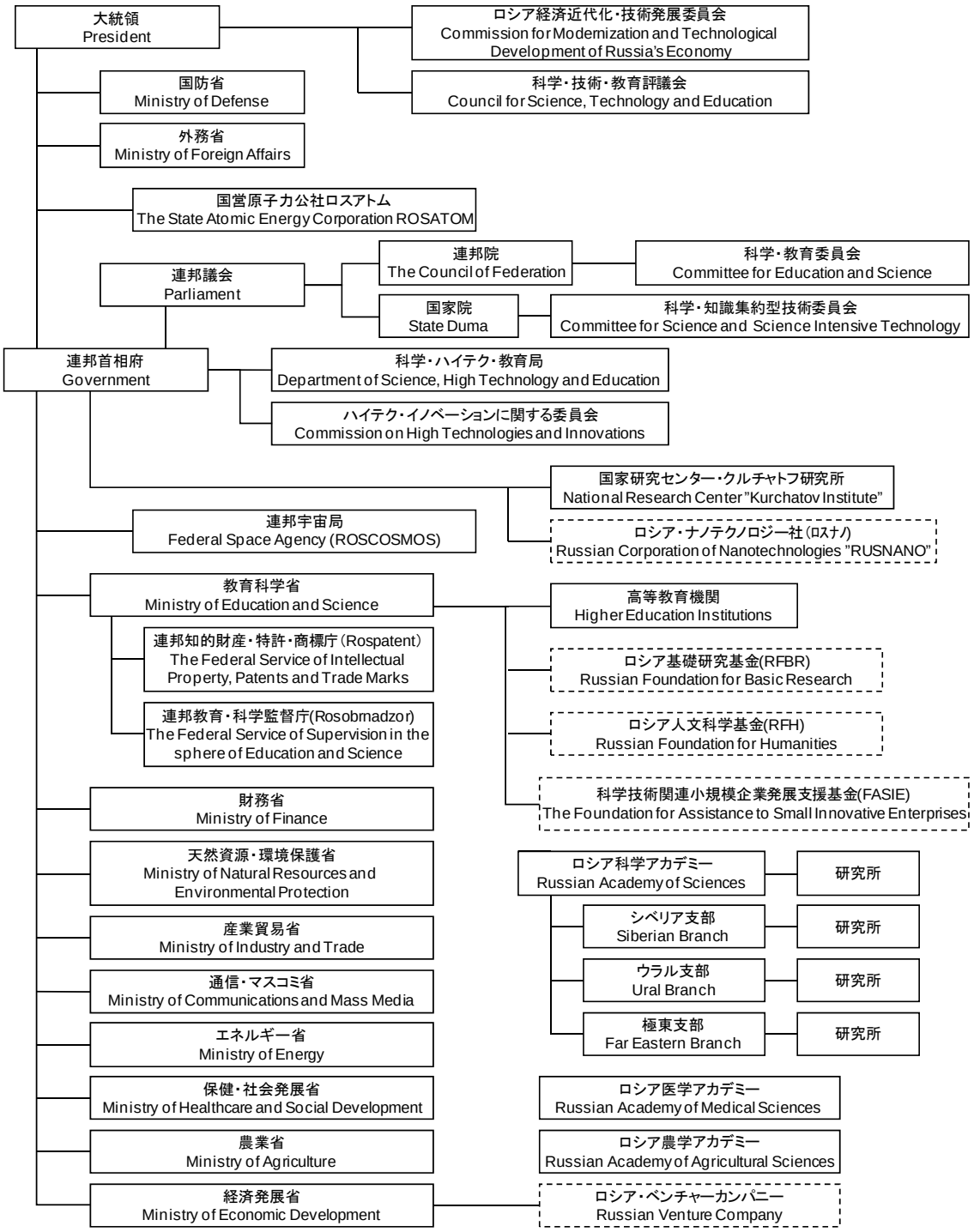
（3） ロシア技術開発基金（Russian Foundation for Technological Development：RFTD）[32]

1992 年 4 月 27 日付大統領令第 426 号で創設された連邦国家機関で予算外基金として位置づけられている。
優先的科学技術分野、重要技術リスト、及び応用研究開発活動に対して資金提供する。財源は国家予算ではなく、ロシアの企業・機関の自主的な積立金。資金は、対象機関に対して無利子の貸付金として、研究開発活動及びその成果の導入に必要な期間提供される。過去数年の年支出額は 5～10 億ルーブル規模。基金設立以降、資金が提供されたプロジェクト数は 1000 を上回る。

【助成対象分野】
- 新ハイテク製品の開発
- 新原料、新素材の開発
- 新技術の開発とその応用の完成
- 製品の技術レベルの向上

[32] RFTD ホームページ：http://www.rftr.ru/

2.2.6 ロシアの科学技術行政機構図



資料:科学技術振興機構研究開発戦略センター作成資料

2.3 科学技術･イノベーションの重点分野戦略

2.3.1 ロシア版シリコンバレー「スコルコヴォ・イノベーションセンター」[33]

近年のロシアでは、「イノベーション」は一種の流行語となっている。とりわけ、強みを有すると自認している基礎科学研究の成果を商用化できず、世界のハイテク市場において競争力のないロシアにとって、先進工業国にキャッチアップし、ゆくゆくは国際市場で利益をえることをイノベーションと捉えているようである。

このような中、大統領付属経済ロシア近代化・技術発展委員会が旗振り役となって 2010 年から始動した「スコルコヴォ・イノベーションセンター」（以下「スコルコヴォ」）設立プロジェクトが大きな話題となっている。同プロジェクトは、モスクワ郊外のスコルコヴォという地に､ロシア版シリコンバレーをつくろうというトップダウン型の計画である。「スコルコヴォ」では第 2 章 1 節で記述したロシア経済近代化のための 5 つの優先分野を中心に、イノベーションの創出と知的資本の集中のための良好な環境を整備し、研究開発と商業化プロセスを融合させる新しいタイプの都市を誕生させることとしている。更にはこういった試みが全国土に広まることが期待されている。

ロシア政府の役割は初期投資とプロジェクト支援であり、運営主体は民間の非営利財団（スコルコヴォ財団）に任されている[34]。プロジェクト全体の采配を振るために大統領から指名されたのはロシアの大富豪の 1 人であるヴィクトル・ヴェクセルベルグ氏（Victor Vekselberg）で、同氏が経営する「RENOVA Group」は、石油ガス（TNK‐BP を 12.5%保有）、鉱業（RUSAL：世界最大手のアルミ生産会社を 6.8%保有）、製造業、通信・メディア、建設業、化学など約 20 のビジネスを束ねるホールディング会社である。「RENOVA Group」は米国、スイス、南ア、モンゴル等、海外でも幅広くビジネスを展開し、その中には新技術開発で有名な企業（例：スイスの Oerlikon）も含まれる。
なお、メドヴェージェフ大統領自らがスコルコヴォ財団の監督評議会を率いている。

都市建設計画はエコシティの概念に基づき、ロシアでは今まで見られなかった省エネシステムが導入される予定である。特徴的な点は、既存の経済特区等とは異なり、「スコルコヴォ」では研究開発（R&D）に特化し、生産施設は置かれない。

「スコルコヴォ」におけるイノベーション活動の重要な担い手となるのが、新規に設立

[33] スコルコヴォ財団ホームページ：http://www.i-gorod.com/
スコルコヴォ財団関係者（シトニコフ国際協力部長（Mr. Alexei Sitnikov; Head, Department of International Cooperation））から聴取（2010 年 11 月 17 日於モスクワ）

[34] 国家予算から 2010-2014 年に 855 億ルーブル（2500 億円）を投入。国よ民間の出資率は 50：50 となる予定

されるスコルコヴォ工科大学（Skolkovo Institute of Technology: SIT）である。これは応用研究を行う大学院大学であり、国内外から世界的に著名な研究者を誘致し、教育と研究活動を行わせる。この中には世界に分散するロシア出身の研究者も含まれる。そして、SITと「スコルコヴォ」入居企業で産学連携を行うことにより、特許の取得、商品開発への流れうぃ作ることを意図している。このような試みはこれまでのロシアの大学には見られず、マサチューセッツ工科大学等の米国型モデルを模範としていることが伺える。

また、「スコルコヴォ」入居企業は、税制（法人税、資産税、土地税の 10 年間免除）、外国人専門家の労働許可期間の優遇、行政手続きの簡素化、知的財産権・特許の保護等で優遇措置を受けることができる。

「スコルコヴォ」の物理的なインフラ整備には 3～4 年はかかるため、建設作業と並行して、ネットワークが構築されればすぐにでも「ヴァーチャル・スコルコヴォ」を始動させるとしている。

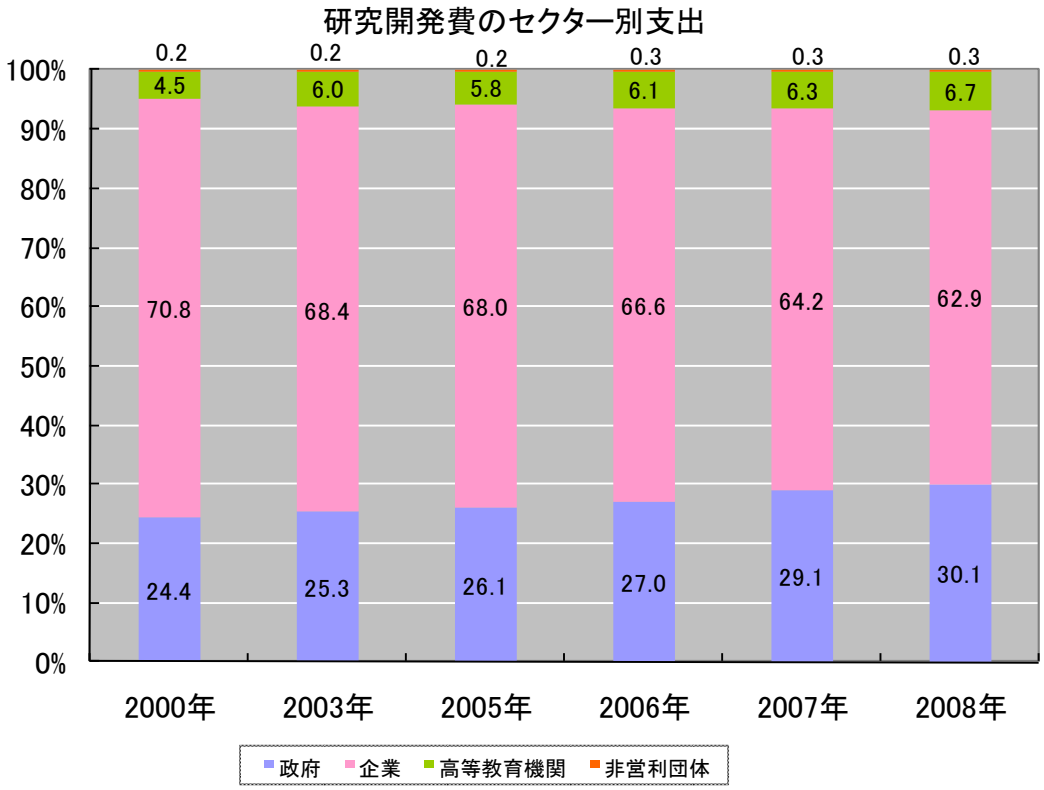
本プロジェクトに対し、欧米の企業は積極的な関心を示しており、既にマイクロソフト（米）、ノキア（フィンランド）、シーメンス（独）、Cisco（米）、ボーイング（米）等が協力協定に署名している。なお、「スコルコヴォ財団」の評議会共同議長にはクレイグ・バレット元インテル最高経営責任者（CEO）が就任している。諮問学術評議会には、国内代表として 2000 年ノーベル物理学賞受賞の Jores Alferov 博士が、国際代表として 2006 年ノーベル化学賞受賞の Roger Kornberg スタンフォード大学教授が議長に就任した。

2.3.2 大学の研究機能強化

日本を含む主要国では、研究開発拠点として大学が果たす役割は大きい。ところがロシアでは、高等教育機関における研究開発活動は低調で、伝統的に大学では教育や訓練の提供が重視される傾向にあった。したがって、ノーベル賞受賞者を輩出してきたロシアの最難関校であっても、研究活動を重視する世界の大学ランキングでは低位にとどまっている。2010 年の QS TOP 500 Universities にランクインしたロシアの大学は、モスクワ国立大学（93 位）、サンクト・ペテルブルク国立大学（210 位）、ノヴォシビリスク国立大学（375 位）、トムスク国立大学（401－450 位）、国立高等経済大学（451－500 位）、カザン国立大学（501－550 位）のみ、また、同年のタイムズ社の The World University Ranking Top200 では、ロシアの大学は皆無である。

図 2－1 に見られるように、研究開発費のセクター別支出における高等教育機関のシェアは 7%を切っている。すなわち、ロシアでは、研究開発活動のほとんどが科学アカデミー傘下の国立研究機関や、連邦政府が資産を保有し「連邦国家単一企業」（Federal Unitary Enterprise）という法的形態をとる公的研究機関によって担われているのである。なお、総研究者数に占める大学所属の研究者数の比率は 17%である。

図 2－1 研究開発費セクター別支出の推移[35]



しかしながら、従来からの国立・公的研究機関を中心とする閉鎖的な研究開発システムのみでは、革新的な変化を期待することは難しい。例えば、ソ連時代から一大研究拠点として優先的に国家予算配分を受けてきた科学アカデミーは、研究者の高齢化や海外とのリンクの弱さ等により、非効率的でロシア経済の近代化に貢献していないとの批判を受けてきた。「教育と科学と産業の乖離」問題は、長らく社会で議論されてきたテーマであり、欧米の大学を参考に、教育と研究成果を生産活動に結びつけ、産業イノベーションを創出するシステムをつくりだそうという動きがみられる。

このような流れを受け、ロシア政府は大学を新たな研究開発拠点に育てるべく、大規模な大学支援策を打ち出した。2009 年 11 月、プーチン首相は、「大学は国家イノベーション・システムの重要な一環となる必要がある」として、今後 3 年間で大学支援に 900 億ルーブル（約 2700 億円）を追加投入する旨表明した[36]。この財源は、経済危機対策としてプールされた基金である。2010 年 4 月、大学支援のための 3 つの政府決定が承認された結果、以下の 3 つの競争的資金配分プログラムが実施された。

[35] 出典：Centre for Science Research and Statistics, “Наука России в цифрах：2009”（Russian Science and Technology at a Glance:2009）

[36] 連邦政府ウェブサイト http://mon.gov.ru/pro/ved/（Государственная поддержка ведущих российских вузов 主要大学に対する国家支援）

ールされた基金である。2010 年 4 月、大学支援のための 3 つの政府決定が承認された結果、以下の 3 つの競争的資金配分プログラムが実施された。

（1） **大学への優秀な研究者の国内外からの誘致**（2010－2012 年：120 億ルーブル（約 360 億円））

【プログラムの概要】[37]
本プログラムは、連邦予算から 2010 年に 30 億ルーブル（約 90 億円）、2011 年に 50 億ルーブル（約 150 億円）、2012 年に 40 億ルーブル（約 120 億円）を投入するものであり、助成金は競争的資金として 1 件あたり最大 1.5 億ルーブル（約 4.5 億円）の規模で提供される。研究期間は 3 年であるが、1－2 年の延長は可能である。誘致される研究者は 2011 年から年間 4 ヶ月以上ロシアの在学に在籍し、自らが研究室を組織し、地元の研究者、大学院生、大学生を巻き込んだ研究チームを指導する。資金は研究者個人に対してではなく、研究を行う大学に振り込まれる。ただし、大学は資金の使用に際して、研究指導を行う研究者の合意を必ず必要とする。なお、研究者の国籍や居住地には制限が設けられていない。

【本プログラムを通して政府が重視するポイント】
政府は、プロジェクト期間終了後（即ち主任研究者が去った後）も研究室が生産的かつ成功裏に機能するかどうか、世界レベルの研究室が組織されるかどうかを最重要視している。単発の重要研究プロジェクトへの支援というのではなく、研究チームに参加した各研究者が、国際的な研究誌に論文を発表したり、特許権を取得したり　、競争的資金を獲得したり、企業からの発注を受けたりするようなイノベーション・サイクルを作り出すことを目標としている。

【申請状況】
第一次公募への申請数は 507 件（応募期間は 1 ヶ月）そのうち外国人研究者数は約 130 人。2011 年 4 月、教育科学省は第二次公募を行い、2011 年 10 月 1 日に選考結果を発表する予定としている。

【第一次公募の選考結果】
2010 年 10 月末に 40 名が選定。ロシア永住者は 5 名のみ。外国人研究者については米国籍 10 名、ドイツ国籍 7 名等、欧米中心（ロシア出身者を含む）。日本人はゼロ。

[37] 教育科学省ホームページ：http://mon.gov.ru/pro/ved/uch/（Привлечение ведущих учёных в российские вузы　優秀研究者のロシア高等教育機関への誘致）

（2） **産学連携プログラム**（2010－2012 年：190 億ルーブル（約 570 億円））

大学における研究開発成果を活用したハイテク製品生産のために 1 企業につき最大 1 億ルーブル（約 3 億円）を 1～3 年間配分。企業は受け取った補助金の 100%以上の自己資金を投資する必要あり。

（3） **大学におけるイノベーション・インフラの整備**（2010－2012 年：80 億ルーブル（約 240 億円））

また、大学の研究機能強化のための施策として、以下のような大学の再編・強化のための施策がとられている。

■ 既存の大学を「国家研究大学」（National Research Universities）に再編・強化

2008 年に新規に 2 大学が設立されたほか、2009 年、2010 年にコンテストが行われ、それぞれ 120 大学、128 大学の応募の中から 12 大学、15 大学が「国家研究大学」に指定された。各大学は、通常の予算措置に加え、連邦予算から 10 年に亘って 18 億ルーブル（約 54 億円）を受け取る。具体的には、以下の大学が「国家研究大学」となっている[38]。

【新規設立】

1.	National research nucleaer university
2.	National research technological university

【第 1 次コンテスト：2009 年】

1.	State university - Higher school of economics
2.	Kazan state technical university of A.N.Tupolev
3.	Moscow aviation institution (state technical university)
4.	Moscow state technical university of N.E.Bauman
5.	Moscow institute of physics and technology (state university)
6.	Nizhni Novgorod state university of N.I.Lobachevsky
7.	Novosibirsk state university
8.	Perm state technical university
9.	Samara state aerospace university of academic S.P.Korolev
10.	Saint-Petersburg state mining institute of G.V.Plekhanov (technical university)
11.	Saint-Petersburg state university of information technologies, mechanics and optics
12.	Tomsk polytechnic university

[38] 教育科学省ホームムページ（National research universities）
http://eng.mon.gov.ru/pro/ved/niu/

【第 2 次コンテスト】

1.	Belgorod state university
2.	Irkutsk state technical university
3.	Kazan state technological university
4.	Mordovian state university of N.P.Ogarev
5.	Moscow state institute of electronic technology
6.	Moscow state university of civil engineering (MGSU)
7.	Moscow power engineering institute (technical university)
8.	Perm state university
9.	Russian state medical university of the federal agency of public health and social development
10.	Russian state university of oil and gas of I.M.Gubkin
11.	Saint-Petersburg state polytechnic university
12.	Saratov state university of N.G.Chernyshevsky
13.	Tomsk state university
14.	Institution of the Russian Academy of sciences - Saint-Petersburg academic university - Scientific-educational center of nanotechnologies of the RAS
15.	South Ural state university

■ 地方の拠点大学を統合し、連邦管区（federal districts）毎に「連邦大学」（Federal universities）を設置

設立の目的は、地方の大学の最適化による高等教育システムの発展と、大学と地方経済・社会分野の連携強化。
2007 年南連邦大学（ロストフ・ナ・ドヌー）、シベリア連邦大学（クラスノヤルスク)を設立。各大学は、発展計画のために 2007‐09 年に約 60 億ルーブル（約 180 億円）を受け取った。2010 年 4 月、北東連邦大学(サハ共和国）、沿ヴォルガ連邦大学（タタールスタン共和国）、ウラル連邦大学（エカテリンブルグ)、極東連邦大学(ウラジオストク)、及び北連邦大学（アルハンゲリスク)設立のための政府決定に署名。政府は 2013 年まで、各大学に毎年少なくとも追加で 4 億ルーブル（約 12 億円）を支出。

2.3.3 ナノテクノロジーの重視

第 2 章 1 節で記述したように国家の社会経済発展に寄与することが期待される科学技術分野に、限られた国家予算を重点的に配分することを目的に選定された 8 つの優先的科学技術分野の一つに「ナノシステムと材料産業」が挙がっている。

2007 年に「ナノ産業発展戦略」が大統領（当時はプーチン現首相）の承認を受け、ナノ

テク重視の方向性が明確に打ち出され、同年にナノテク分野の国家政策実施のために国が100%出資する「ロスナノ（RUSNANO）」社が設立された。メドヴェージェフ大統領は、2009 年のナノテク国際フォーラムにおいて、ロシアは 2015 年までにナノテク分野で世界最大規模の国家投資（3180 億ルーブル：約 1 兆円）を行い、同時点でロシアのナノ産業の製品売上高は 9000 億ルーブル（約 2.7 兆円）に達し、そのうち 4 分の 1 は輸出向けとする旨述べている。

「ロスナノ」は、設立に当たってロシア政府から 1300 億ルーブル（約 50 億米ドル）の資産譲渡を受けており、ナノテク関連プロジェクトを製造業につなげるための投資を行うという役割を担っている。同社は、2015 年にはおよそ 3 兆ドルの世界市場規模となることが予測されているナノテク製品に関して、ロシア企業の世界シェアを 2015 年までに 4%以上とすることを目標としている。したがって、「ロスナノ」の投資条件の最重要項目は産業化時のインパクトの大きさであり、研究開発のみの投資は行わないとしている。2009 年から実質的な活動を開始し、2010 年末までに 94 のプロジェクトが承認された。

また、前述の「ナノ産業発展戦略」では、政府直轄の国家研究センターで、核・原子力分野の研究で有名なクルチャトフ研究所（National Research Centre Kurchatov Institute）をナノテク研究のコーディネータに指定している。

更に、教育科学省が主管する連邦目的プログラム（Federal Target Program）「ロシア連邦のナノ産業インフラの発展」プログラムが 2007 年に政府決定され、国内ナノ産業のポテンシャルの発展と実現のための現代的なナノテク・ネットワーク・インフラの創設を目的に、2008 - 2011 年にかけて 273 億 1555 万ルーブルの資金投入（うち連邦予算から 245 億 2715 万ルーブル）が行われる。

2.3.4 宇宙開発

ロシアは、ソ連時代の 1957 年に世界初の人工衛星「スプートニク 1 号」を打ち上げ、1961 年に「ボストーク 1 号」による世界初の有人宇宙飛行を実現しており、宇宙技術に関して世界トップレベルの実力を有している。JST の中国総合研究センターが行った宇宙技術の国際比較では、米国に次いで欧州と 2 位を争っていると評価されている。

2011 年は、ガガーリンの宇宙飛行から 50 周年にあたり、ロシアでは一連の記念イベントや会議が開催されている。ロシア政府は宇宙開発主導国として、2011 年には 50 回の打ち上げを予定している[39]。

[39] 2010 年の打ち上げ数は 31 回

■ ソユーズ宇宙船

米国のスペースシャトル引退に伴い、国際宇宙ステーション(ISS)への宇宙飛行士の送り迎えは、当面はソユーズ宇宙船が唯一の手段となる。ソユーズ宇宙船は 1967 年の初飛行以来、基本設計を維持したまま数回の改善を重ねて性能を高めており、安全面での信頼性を高く評価されており、既に 30 年以上に亘って死亡事故を起こしていない。

■ 新宇宙基地建設計画

現在、ソユーズをはじめとして、主力ロケットの打ち上げは、中央アジアのカザフスタンにあるバイコヌール宇宙基地から行われているところ、ロシア独自の大規模な宇宙基地を持つ必要性から、極東のアムール州に「ヴォストーチヌィ（東の意味）」宇宙基地の建設が計画されている。将来的にはヴォストーチヌィ宇宙基地から有人宇宙飛行や月・火星の探査プログラムが実施されることになる。この新宇宙基地建設に連邦予算から 2011－2014 年に 245 億ルーブル（約 740 億円）、2014‐2015 年には更に 570 億ルーブル（約 1700 億円）が投入される予定で、2015 に第 1 段階、2018 年に第 2 段階の建設の完成に向けて作業が進められている。

■ ロケットの新規開発

・2013 年に「アンガラ」ロケットの飛行試験をプレセツク発射基地で実施。
・2015 年に有人宇宙船、貨物宇宙船を軌道に運ぶ「ルーシ M」ロケットの製作とテストを実施。最初の有人飛行は 2018 年に実施予定。「ヴォストーチヌィ」宇宙基地から発射予定。

大型ロケットとして 1990 年代から開発が進められているアンガラロケットは、資金不足により飛行試験が延期されており、なかなか進捗をみていない。また、2 度の打上げ失敗に終わった韓国製ロケット「ナロ号」の第 1 段のメインエンジンは、アンガラロケットのエンジン RD－191M の派生型であり、国内打ち上げが出来ない中、韓国製ロケットで実績を積もうとしているとの見方もある。

■ 航行測位システム「グロナス」（GLONASS）

ソ連時代から開発が進められ 1990 年代に一旦完成したものの、財政難によりシステムの保守が出来なかったために機能が損なわれていた全地球的衛星測位システム「グロナス」（GLONASS）の修復に着手し、全世界での測位が可能な 24 機体制に向けて整備中。当初の予定では 2010 年中に完了する計画だったが、12 月 5 日に衛星 3 基を載せたプロトンロケットの打ち上げに失敗した。24 機がそろえば、米国の GPS に次ぐ航行測位システムが成立する。

その他、次のような宇宙開発計画を有している。

- 2011 年、遠方宇宙の調査のために宇宙天文台「ラジオアストロン」を展開（前例のない解像度を有するユニークな 10 メートルの電波望遠鏡）
- 2011 年、火星探査のための特殊な探査機「フォボス・グルント（Fobos Grunt）」の打ち上げを予定。これにより、地球に火星の土壌サンプルが送り届けられる。
- 特殊衛星「カノープス V（Canopus V）」の打ち上げ。これにより人為的災害及び自然災害の高精度なモニタリングの実施、森林火災や汚染物質放棄の速やかな発見が可能となる。

ロシアの宇宙開発を担う機関はロシア連邦宇宙局（Roscosmos 又は英略称 FSA）、国防省所属のロシア宇宙軍等。連邦宇宙局は、傘下に衛星製造を担うレシェトネフ情報衛星システム（ISS）やソユーズ宇宙船の製造を行う RKK エネルギヤ社等、100 を越える企業を有する巨大な組織である。

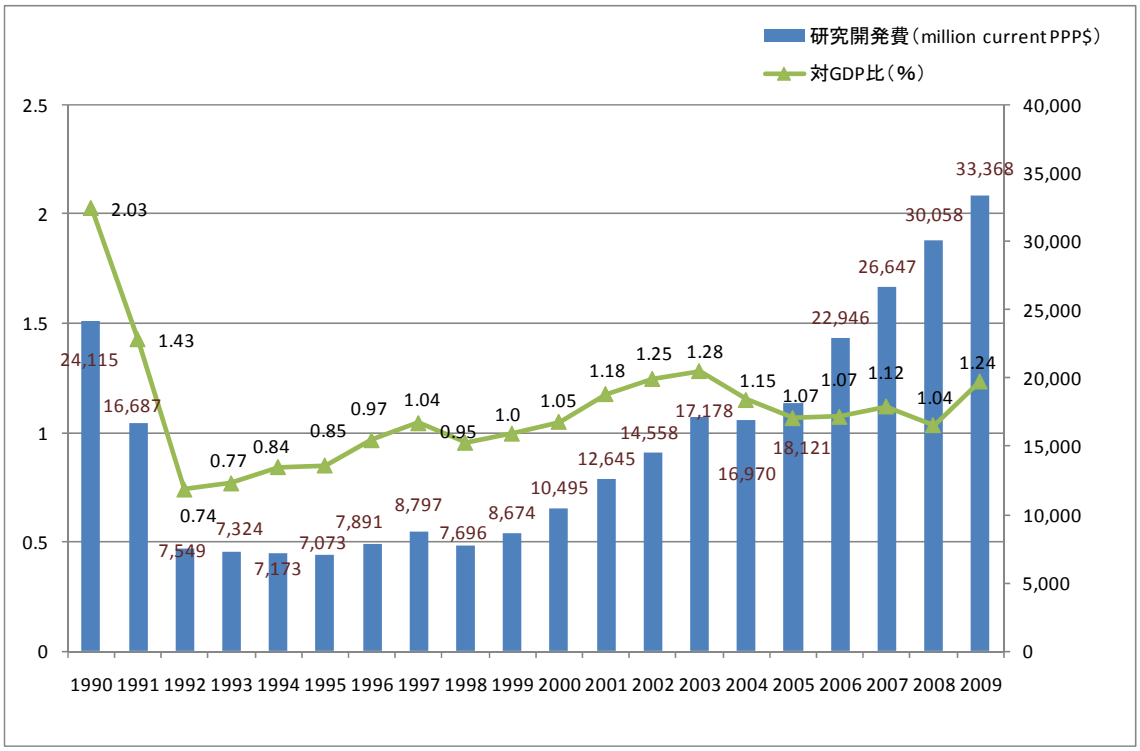
2.4 研究開発への投入と成果

2.4.1 研究開発への投入

（1） 研究開発費の推移、対 GDP 比

2009 年の総研究開発費は 4858 億ルーブル（購買力平価換算 334 億ドル）。
研究開発費は着実に伸びており、2009 年の研究開発費は 1995 年の 4.7 倍に拡大。
ただし、研究開発費の対 GDP 比は 1.24%にとどまっており、科学技術先進国の 1 つの指標である 3%に程遠い。

図 2－2 研究開発費と対 GDP 比の推移[40]



（2） 研究開発費のセクター別負担・支出の比率

ロシアの科学技術の特徴は、未だに国家セクターが非常に大きな割合を占めていることである。国家科学技術予算の拡大に伴い、近年、国家セクターによる負担率が更に高まる傾向にある。研究開発費の支出については、主要科学技術先進国と比較して高等教育機関の比率が低く、大学における研究活動が低調であることが分かる。

[40] 出典：OECD Main Science and Technology Indicator 2011.April

図 2－2－(1)研究開発費セクター別負担の推移[41]

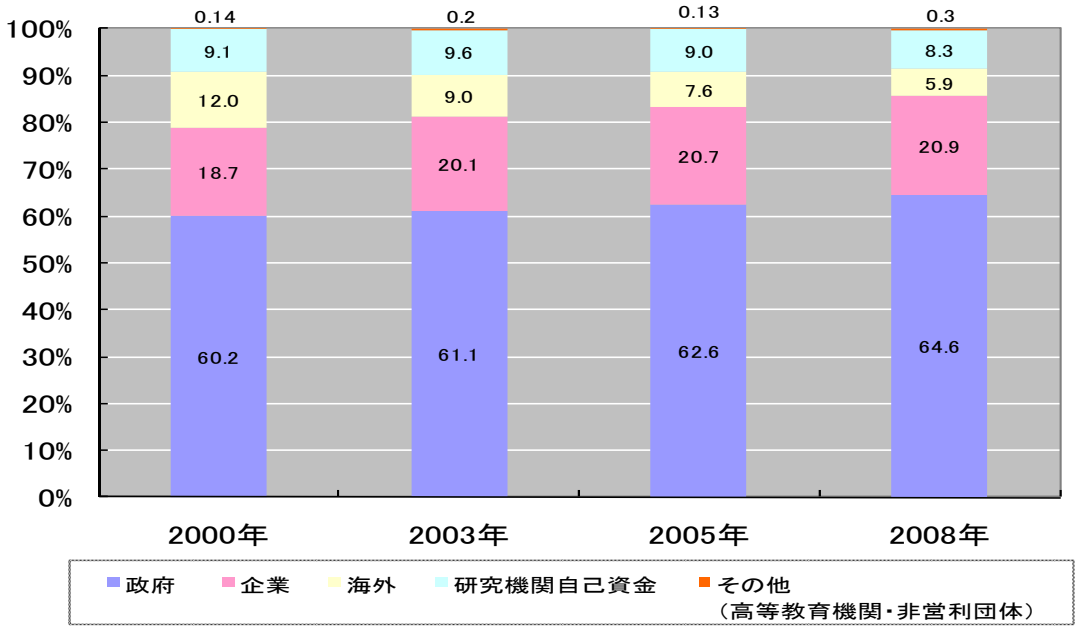
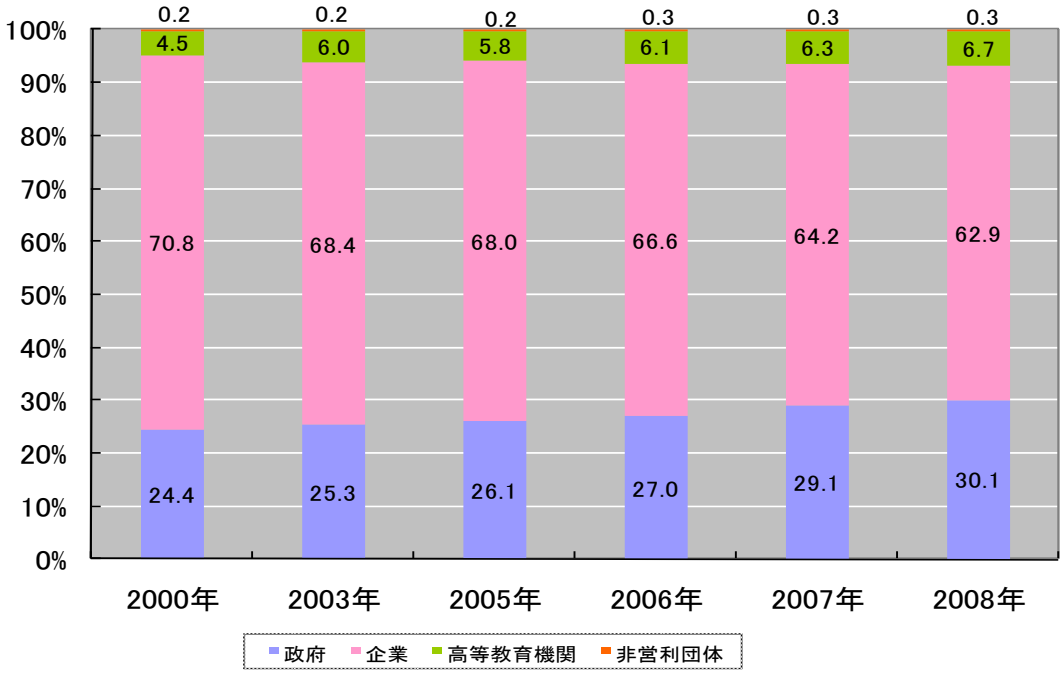


図 2－2－(2)研究開発費セクター別支出の推移

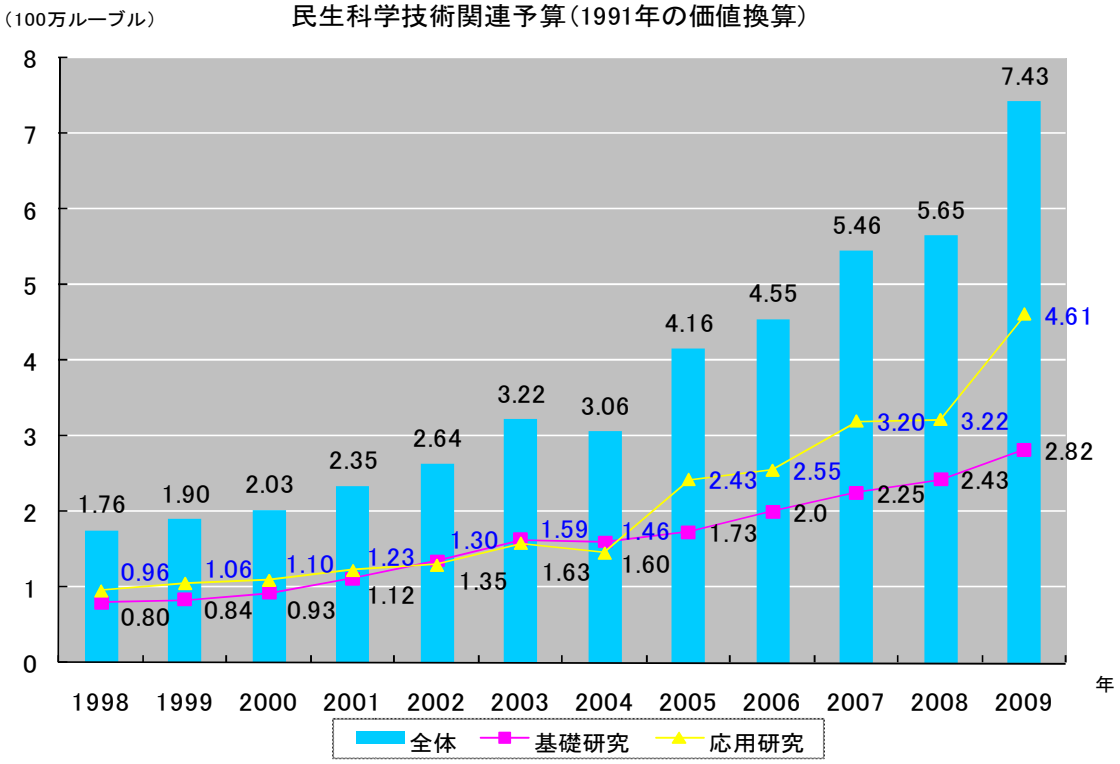


41 出典：Centre for Science Research and Statistics, “Наука России в цифрах：2009”（Russian Science and Technology at a Glance:2009）（図 2－2－（2）も同様）

（3） 科学技術関連予算の推移

2009 年の非軍事科学技術予算は 2191 億ルーブル（約 7450 億円：連邦予算全体の 2.3%）。原子力関係の予算はここには含まれず、2009 年の国営原子力公社ロスアトム（Rosatom）の予算は 1214 億ルーブルであった。下図に見られるように、科学技術予算は着実に増加しているものの、予算全体に占める比率は横ばいである。

図 2－3－（1）民生科学技術予算の推移[42]



[42] 出典：国立高等経済大学，露教育科学省，露統計庁 «Индикатор Науки : 2010» （Indicator of Science 2010）（図 2－3－（2），（3）も同様）

図 2－3－(2)連邦予算全体に占める民生科学技術関連予算の比率

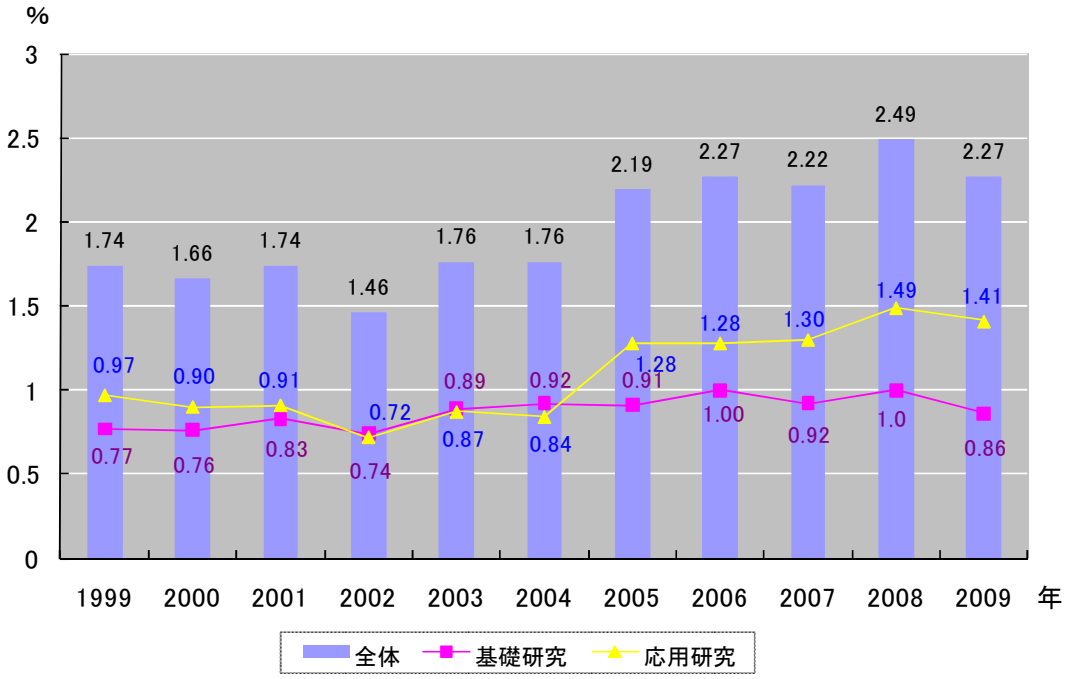
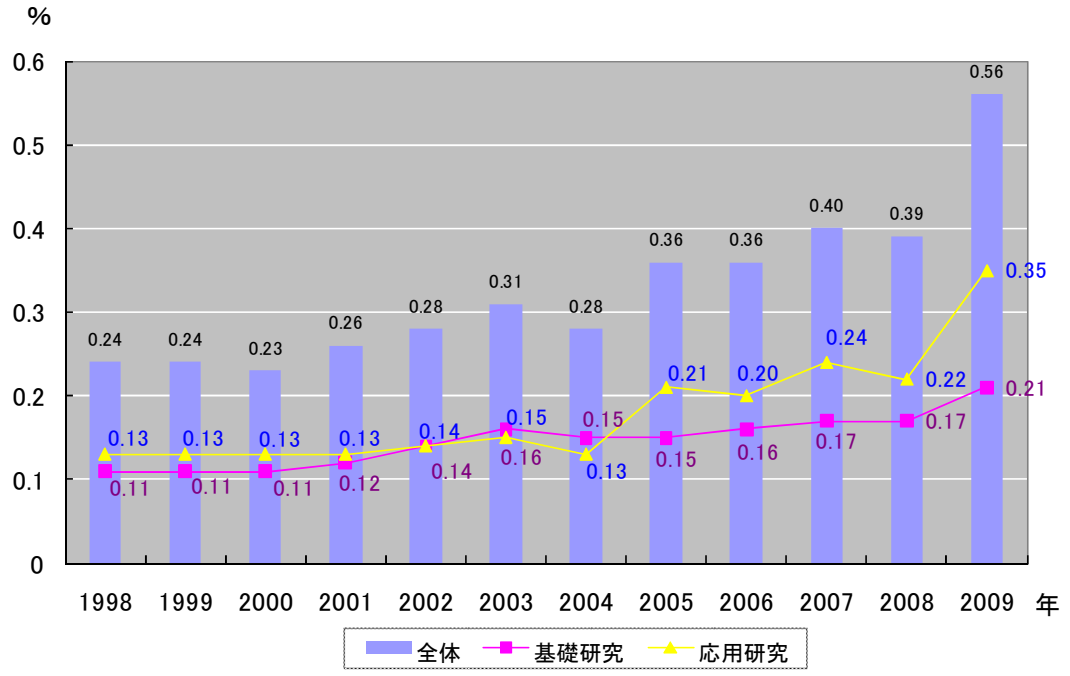


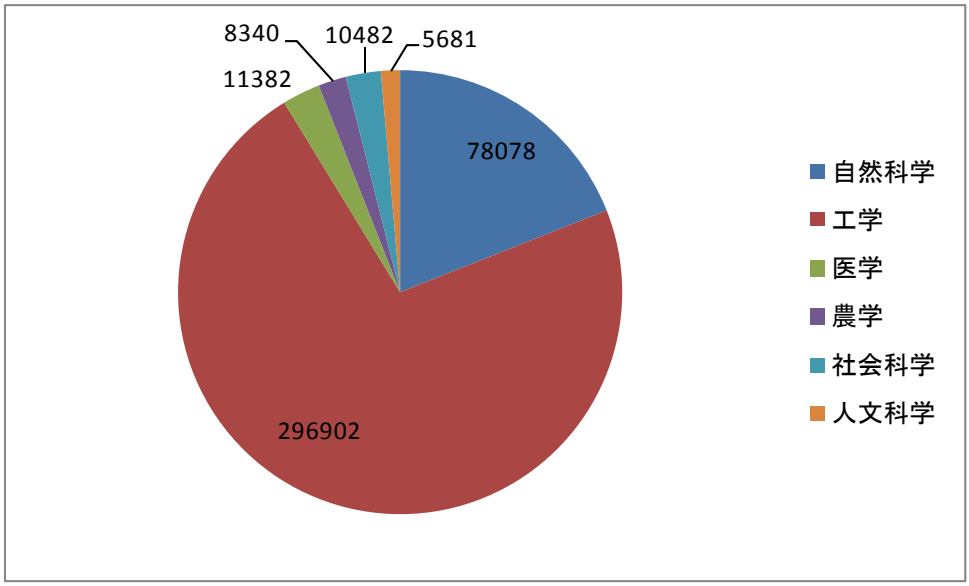
図 2－3－(3)民生科学技術関連予算の対 GDP 比



（4） 研究開発費の研究領域別配分

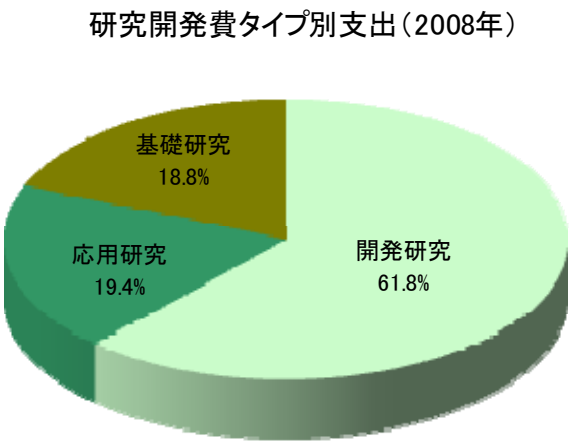
図 2－4 研究開発費の研究領域別配分[43]

単位:100 万ルーブル



（5） 研究開発費のタイプ別支出の比率

図 2－5 研究開発費のタイプ別支出[44]



43 出典：国立高等経済大学，露教育科学省，露統計庁 «Индикатор Науки：2010»（Indicator of Science 2010）

44 出典：Centre for Science Research and Statistics，“Наука России в цифрах：2009” （Russian Science and Technology at a Glance:2009）

（6） 研究開発人員

ロシア全体の研究者数は、2008 年で 45.1 万人であり、中国や米国の 3 分の 1 程度。一方、被雇用者 1000 人に占める研究者数は 6.8 人で、日本（11.8 人）の半分程度であるものの、ドイツ（8.1 人）、フランス（8.9 人）といった欧州主要国に少々及ばない程度で、人材面ではそれなりに充実している[45]。

また、日本とは対照的に、女性研究者の割合が 41.8%と非常に高いことが特徴として挙げられる[46]。これは、社会主義時代からの伝統として女性の社会進出が進んでいることの証である。しかしながら、科学アカデミー会員は圧倒的に男性が多く、女性が研究者としてトップの地位に就くことは難しいようである。ちなみに、日本の女性研究者の割合は 13%。

組織別研究者数（2008 年）[47]

	研究関係従業者 (FTE)	研究者 （FTE）
政府	28.3	14.6
企業	47.7	22.6
高等教育機関	10.7	7.7
非営利団体	0.3	0.2
全体	**87**	**45.1**

2.4.2 研究開発の成果

（1） ノーベル賞受賞者

2010 年までのノーベル賞受賞者（旧ソ連時代を含む）数は 14 名に上り、特に物理学分野で受賞者 11 名という顕著な業績を上げている。2010 年のノーベル物理学賞を受賞した 2 名はいずれもロシア出身で、そのうちアンドレ・ゲイム教授はオランダ国籍のため前記の受賞者数には含まれないものの、ノーベル賞とイグノーベル賞の両方を受賞した史上初の人物である。

45 出典：UNESCO S&T Statistics
46 出典：OECD Main Science and Technology Indicator Vol.2010/1, 2008 年のデータ
47 出典：科学技術要覧（平成 22 年版）

年	部門	氏名
1904	生理学･医学	Ivan Pavlov
1908	生理学･医学	Ilya Mechnikov
1956	化学	Nikolay Semenov
1958	物理学	Pavel Cherenkov
		Igor Tamm
		Ilya Frank
1962	物理学	Lev Landau
1964	物理学	Nikolay Basov
		Alexander Prokhorov
1978	物理学	Pyotr Kapitza
2000	物理学	Jores Alferov
2003	物理学	Alexei Abrikosov
		Vitaly Ginzburg
2010	物理学	Konstantin Novoselov

（2） フィールズ賞受賞者

数学のノーベル賞といわれるフィールズ賞の受賞者は 9 名、これは米国（13 名）、フランス（11 名）に次ぐ記録。

年	氏名
1970	Sergei Novikov
1978	Gregori Margulis
1990	Vladimir Drinfeld （ウクライナ国籍）
1994	Efim Zelmanov
1998	Maxim Kontsevich
2002	Vladimir Voevodsky
2006	Grigori Perelman （受賞辞退）
	Andrei Okounkov
2010	Stanislav Smirnov

（3） 論文数[48]

文部科学省の科学技術政策研究所が、トムソン・ロイターのデータを用いて行った分析によれば、2007 年から 2009 年の整数カウントによる論文総数は 25,166 本で世界第 13 位となっている。これはインド（35,437 本、第 10 位）、韓国（30,016 本、第 12 位）より少ないが、ブラジル（25,081 本、第 14 位）、オランダ（23,981 本、第 15 位）、に並ぶ数である。1987－1989 年は 37,631 本で世界第 5 位、1997-1999 年は 24,316 本で世界第 7 位であったことを考慮に入れると、科学技術新興国の台頭を背景に、ロシアのシェアが低下しつつあることが分かる。

また、Top10%論文数（インパクトの高い論文数）で見ると、ロシアは全体の 1.0%のシェアで、世界第 24 位である。論文総数で近い位置にあるオランダ(4.3%、9 位)、韓国（2.3%、14 位）、インド（1.9%、第 16 位）、ブラジル（1.3%、20 位）より低く、論文数ではるかに少ないイスラエル（1.2%、第 21 位）を下回っている。ロシア語で出されている論文が多いことを考慮に入れたとしても、インパクトのある論文が少ないことを示している。なお、1987－1989 年は 0.7%で 16 位、1997-1999 年は 1.1%で 18 位であった。

ただし、被引用数ランキングを研究領域毎に見てみると、ロシア科学アカデミーが物理学で 5 位（1 位はドイツのマックスプランク研究所）、化学で 8 位（1 位は中国科学院）と健闘している。

研究機関別　論文　被引用数ランキング（物理学）

	研究機関	論文数	被引用数	被引用率
1	マックスプランク学術振興会（独）	15,643	272,288	17.41
2	東京大学	14,283	195,442	13.68
3	中国科学アカデミー	27,728	193,319	6.97
4	マサチューセッツ工科大学	7,450	173,629	23.31
5	ロシア科学アカデミー	31,008	166,397	5.37
6	伊国立核物理学研究所（INFN）	12,823	166,385	12.98
7	カリフォルニア大学バークレー校	6,982	154,299	22.10
8	CEA（仏原子力庁） Saclay 研究所	9,393	137,281	14.62
9	スタンフォード大学	5,225	133,919	25.63
10	東北大学	10,230	127,263	12.44

[48] 文部科学省　科学技術政策研究所
「科学研究のベンチマーキング 2010－論文分析でみる世界の研究活動の変化と日本の状況－」2010 年 12 月

研究機関別　論文　被引用数ランキング（化学）

	研究機関	論文数	被引用数	被引用率
1	中国科学アカデミー	35,433	333,697	9.42
2	マックスプランク学術振興会（独）	11,253	223,934	19.90
3	カリフォルニア大学バークレー校	5,292	162,839	30.77
4	京都大学	9,097	143,372	15.76
5	東京大学	8,112	135,195	16.67
6	マサチューセッツ工科大学	3,854	123,211	31.97
7	仏国立科学研究センター（CNRS）	8,429	120,911	14.34
8	ロシア科学アカデミー	33,435	113,247	3.39
9	ハーバード大学	2,937	112,161	38.19
10	ノースウェスタン大学	3,125	101,263	32.40

【出典】ISI Essential Science Indicators Version 2.3(2000.1.1.～2010.10.31)

（4）　特許

WIPO（世界知的所有権機関）のデータ[49]では、2008 年のロシアの自国及び他国での特許出願件数は約 2.9 万件で英国（約 4.2 万件）に次ぐ世界第 8 位、1995 年からの増加率は 60%を上回る。なお、この間の日本の出願増加率は 24%、中国は約 20 倍、韓国は約 2.6 倍となっている。また、特許登録件数は約 2.3 万件でドイツ（約 5.4 万件）に次ぐ世界第 6 位である。

このように、ロシアは欧州大国より一段劣るが、欧州中規模国（イタリア、スイス、オランダ等）より上回るという位置関係にあるが、電気製品や自動車等、我々の生活に身近な技術分野では、ロシア製品は世界市場で到底太刀打ちできない。2003 年から 2007 年にかけての出願案件のうち、特に数が多かったのは、「医療技術」及び「食品化学」である。参考までに、韓国は「テレコム」、「オーディオ・ビジュアル技術」等、電子エンジニアリング分野での特許出願数が圧倒的に多い。

（5）　技術貿易

技術貿易の収支については、2008 年は 12.5 億ドルの赤字であり、特にドイツ、オランダ、スイス、オーストリア、米国、といった欧米先進国からの輸入超となっている。逆に CIS 諸国についてはかろうじて黒字を維持しており（対ウクライナを除く）、先進国に売れる国際競争力のある技術が少ないことを示している[50]。

個別の産業分野の世界市場における輸出シェアを見てみると、ロシアのハイテク産業の

[49] WIPO Statistics Database, September 2010;　http://www.wipo.int/ipstats/en/statistics/patents/
[50] 出典：国立高等経済大学，露教育科学省，露統計庁 «Индикатор Науки：2010», p.246

弱さが浮かび上がってくる。旧ソ連の遺産を受け継ぐ航空宇宙産業でさえも、輸出シェアは 0.37%（米 33.8%,仏 16.6%,独 13.2%,英 9.3%,日 1.5%）、電子産業は 0.05%（中 20.8%,米 8.9%,シンガポール 8.7%,日 8.3%,韓 7.3%,独 4.6%）、オフィス機器・コンピュータ産業は 0.04%（中 30.6%,米 9.3%,蘭 7.6%,独 6.4%,シンガポール 4.9%,日 4.8%,韓 2.9%,）、製薬産業は 0.074%（独 15.6%,ベルギー11.8%,スイス 10.6%,米 9.1%,仏 7.7%,英 7.4%,日 1.0%）、計測器産業は 0.314%（米 16.0%,独 12.8%,中 10.5%,日 8.0%,スイス 6.5%,韓 6.3%）と、先進工業国には遥か及ばない[51]。

2.4.3 日本との科学技術協力

（1） 日露科学技術協定

日露両国間では、2000 年 9 月 4 日に署名・発行した科学技術協力協定に基づき、多数のプロジェクトが進行している。2010 年 3 月には日露科学技術協力委員会第 10 回会合が開催され、2010 年から 2012 年にかけて 94 のプロジェクトを実施していく日露科学技術協力計画が作成された。その中でも、極東・東シベリア地域におけるプロジェクト 24 件及びロシアが掲げる優先 5 分野（エネルギー効率・省エネ、原子力技術、宇宙・通信技術、医療、IT・コンピュータ技術）に関連するプロジェクト 33 件の意義が強調された[52]。

（2） 共著論文での日露協力

基礎科学分野での協力関係を論文の共著関係で示すと、日本から見たロシアの位置と、ロシアから見た日本の位置はそれぞれ下記の表となる。日本の立場からは、共著相手としてのロシアは、10 年前と比較すると 8 位から 10 位に後退している。一方、ロシアから見た日本の位置は、6 位と変化していないが、比率は増えている。

日本の主要な国際共著相手国とそのシェア（%）

	1 位	2 位	3 位	4 位	5 位	6 位	7 位	8 位	9 位	10 位
1997 年―1999 年	米国	ドイツ	英国	中国	カナダ	フランス	韓国	ロシア	豪州	イタリア
	43.9	9.7	9.1	7.7	5.8	5.3	4.5	4.0	3.6	3.5
2007 年―2009 年	米国	中国	ドイツ	英国	韓国	フランス	カナダ	豪州	イタリア	ロシア
	37.4	15.7	9.7	9.5	7.5	7.1	5.5	4.4	4.4	3.4

[51] OECD Main Science and Technology Indicator 2010

[52] 外務省プレスリリース：日露科学技術協力委員会第 10 回会合の開催結果
http://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/22/3/0318_16.html

ロシアの主要な国際共著相手国とそのシェア（%）

	1 位	2 位	3 位	4 位	5 位	6 位	7 位	8 位	9 位	10 位
1997 年ー1999 年	米国	ドイツ	フランス	英国	イタリア	日本	スウェーデン	オランダ	ウクライナ	ポーランド
	24.4	24.0	12.5	9.6	7.7	6.3	5.0	4.5	4.5	4.4
2007 年ー2009 年	ドイツ	米国	フランス	英国	イタリア	日本	スペイン	ポーランド	カナダ	スイス
	27.1	26.6	14.9	12.1	9.7	7.5	5.9	5.8	5.7	5.6

(出典：文部科学省　科学技術政策研究所「科学研究のベンチマーキング 2010」より作成)

日本から見た場合の個別分野での共著論文関係では、物理学&宇宙科学の比重が高く、6 位である。また、環境／生態学&地球科学が 9 位、工学が 10 位となっている。

一方、ロシアから見た場合の共著論文関係では、材料科学、環境／生態学&地球科学、基礎生命科学がいずれも 5 位であり、それ以外では、物理学&宇宙科学、工学の各分野で 6 位となっている。

(3)　具体的な協力案件

① アムール・オホーツクプロジェクト

日露両国が地理的に極めて近く、環境や生態系といった我々の生活の根幹に関わる部分で相互依存関係にあることを裏付けた共同プロジェクトの例として、2005－2009 年にかけて実施された「アムール・オホーツクプロジェクト」が挙げられる。これは、北東アジアの人間生活が北太平洋の生物生産に与える影響を評価するために、人間文化研究機構 総合地球環境学研究所を中心に、北海道大学など国内の 11 大学、ロシア科学アカデミー極東支部の複数の研究所、中国科学院や中国の大学等が関わった一大国際共同研究プロジェクトである。このプロジェクトによって、オホーツク海や北部太平洋親潮域の豊かな海の生き物は、ロシアと中国の境界を流れるアムール川からもたらされる溶存鉄によって育まれており、ゆえにアムール川流域における森林伐採、森林火災、都市化といった人為的な要因による土地利用変化が溶存鉄の生成量を変化させ、結果的に海洋の生き物にも影響を与えることが証明された。

② 有人宇宙活動における協力

米国スペースシャトルの引退に伴い、ロシア製ソユーズ宇宙船が唯一の宇宙への移動手段となった今、日本の宇宙飛行士は今後、モスクワ近郊の「星の町」と呼ばれる宇宙飛行士訓練センターで訓練を受け、ソユーズ宇宙船に乗ってカザフスタンのバイコヌール宇宙基地から宇宙へ旅立つことになる。2009 年 12 月にソユーズ宇宙船で宇宙に向かった野口聡一宇宙飛行士は、半年に及ぶ国際宇宙ステーション（ISS）での滞在を終え、2010 年 6 月にやはりソユーズ宇宙船で無事帰還した。今後、古川宇宙飛行士、星出宇宙飛行士、若田宇宙飛行士が ISS 長期滞在のためにソユーズ宇宙船に搭乗することが予定されている。。

③　ロシア科学アカデミー極東支部との科学技術協力[53]

協定の数で計算すると日本は科学アカデミー極東支部の国際科学技術協力全体の 25%を占め第 2 位（中国：31%、日本：25%、韓国：14%、ベトナム：12%、米国：9%、台湾：5%、ドイツ：4%）。10 年前は米国が 1 位であったが、近年、科学アカデミー極東支部は隣国との協力を強化しており、日本と中国がトップを争っている。

とりわけ、地震・火山・津波の研究で長年に亘って日本の大学と継続的に協力が行われている（北大、阪大、金沢大、東北大等）。科学アカデミー極東支部では、日本の研究者が提供した機材を使ってオンラインで情報を記録しており、毎年共同研究の成果を出版している。

また、最近はレーザー物理、ナノ材料、IT 等の共同研究もさかんで、阪大とは 15 年以上に亘ってナノ材料について共同研究が行われている。

[53] ロシア科学アカデミー極東支部セルギエンコ総裁より聴取（2011 年 3 月 5 日於ウラジオストク）

3. 一般データ

3.1 基礎データ

表 3-1　ロシアの基本データ（一般）[54]

国・地域名	ロシア連邦
言語	ロシア語、他各民族語
人口	1 億 4,190 万 3,979 人（2009 年 1 月 1 日時点）
面積	17,098,200 平方キロメートル（日本の約 45 倍）
名目 GDP 総額－ルーブル（単位：100 万） 名目 GDP 総額－ドル（単位：100 万）	44,939,200 1,507,590
実質 GDP 成長率	4.0%
一人あたりの GDP（名目）－ドル	10,437
消費者物価上昇率	8.8%
失業率	7.2%
経常収支（国際収支ベース）－ドル（単位：100 万）	71,129
貿易収支（国際収支ベース）－ドル（単位：100 万）	123,599
輸出額－ドル（単位：100 万）	396,645 （ベラルーシ・カザフスタン含む、通関ベース）
対日輸出額－ドル（単位：100 万）	12,833
輸入額－ドル（単位：100 万）	229,045 （ベラルーシ・カザフスタン含む、通関ベース）
対日輸入額－ドル（単位：100 万）	10,287
直接投資受入額－ドル（単位：100 万）	13,810 （ルーブル建ての投資を含む）

[54] 出典：JETRO ホームページ「国・地域別情報 ロシア」（人口以外は 2010 年の数値）

表 3-2 ロシアの基本データ（科学技術関連）[55]

研究者数(FTE:常勤換算)	442,263 人（2009 年）
被雇用者 1000 人当たりの研究者数	6.4 人（2008 年）
研究開発費総額	333 億 6800 万ドル（2009 年、購買力平価換算）
研究開発費の対 GDP 比	1.24%（2009 年）
政府負担研究開発費 （比率）	221 億 9000 万ドル （2009 年） （66.5%）
産業負担研究開発費 （比率）	88 億 7600 万ドル （2009 年） （26.6%）
政府機関研究開発支出 （比率）	101 億 1050 万ドル （2009 年） （30.3%）
企業研究開発支出 （比率）	208 億 2160 万ドル （2009 年） （62.4%）
高等教育機関研究開発支出 （比率）	2 億 3700 万ドル （2009 年） （7.1%）

[55] 出典：OECD Main Science and Technology Indicators Volum2010/2

3.2 企業ランキング

フォーブス誌が掲載した世界企業番付[56]で 1000 位以内のロシア企業を以下に示す。

ランク	企 業 名	業 種	売 上	収 益	資 産	時価総額
15	Gazprom	石油・ガス	98.7 B	25.7 B	275.9 B	172.9 B
71	Lukoil	石油・ガス	86.1 B	9 B	84 B	59.2 B
77	Rosneft	石油・ガス	46.1 B	10.4 B	93.9 B	85 B
163	TNK-BP Holding	石油・ガス	43.6 B	5.8 B	33.1 B	44.2 B
178	SBerBank	銀行	32.3 B	804.8 M	234.4 B	74.4 B
203	Surgutneftegas	石油・ガス	17.4 B	3.8 B	43 B	40.5 B
338	Norilsk Nickel	金属・鉱業	10.6 B	2.7 B	22.7 B	45.1 B
387	Sistema JSFC	通信サービス	19.6 B	1.7 B	41.8 B	10.2 B
494	UC Rusal	アルミニウム	8.6 B	859.8 M	23.7 B	23 B
523	Tatneft	石油・ガス	9.3 B	1.8 B	16.3 B	13.6 B
557	VTB Bank	銀行	14.1 B	-2.1 B	118.1 B	34.4 B
608	Transneft	石油輸送	11.6 B	4 B	46.8 B	2.2 B
744	IDGC Holding	電気	15.1 B	456 M	23.6 B	6.4 B
776	Novatek	石油・ガス	3.8 B	1.3 B	9.3 B	37 B
786	RusHydro	電気	3.8 B	1 B	15.9 B	14.4 B
787	Severstal	鉄鋼	13.5 B	-574.9 M	19.3 B	18.4 B
943	Novolipetsk Steel	鉄鋼	6.4 B	225.2 M	12.5 B	25.8 B

単位：B: 10 億ドル　M: 100 万ドル

[56] Forbes Global 2000（2011 年 4 月 20 日時点）
http://www.forbes.com/global2000/#p_1_s_acompanyRankOverall_All_All_Russia

3.3 貿易統計[57]

3.3.1 *輸出統計（国・地域別）*

	金額（2008 年）	金額（2009 年）	構成比	伸び率
輸出総額(FOB)	467,580.5	301,750.7	100.0	△ 35.5
オランダ	56,972.9	36,297.1	12.0	△ 36.3
イタリア	41,998.9	25,058.3	8.3	△ 40.3
ドイツ	33,164.3	18,711.6	6.2	△ 43.6
ベラルーシ	23,507.4	16,717.2	5.5	△ 28.9
中国	21,142.0	16,669.2	5.5	△ 21.2
トルコ	27,655.3	16,395.2	5.4	△ 40.7
ウクライナ	23,567.0	13,811.0	4.6	△ 41.4
ポーランド	20,193.6	12,499.5	4.1	△ 38.1
米国	13,356.9	9,213.8	3.1	△ 31.0
フィンランド	15,741.2	9,159.3	3.0	△ 41.8
日本	10,327.3	7,257.4	2.4	△ 29.7

単位：100 万ドル、%

〔注〕通関ベース

[57] JETRO ホームページ「国・地域別情報 ロシア」

3.3.2 *輸出統計（品目別）*

	金額（2008 年）	金額（2009 年）	構成比	伸び率
輸出総額(FOB)	444,073.2	285,033.5	100.0	△35.8
鉱物製品	312,230.0	192,069.7	67.4	△38.5
燃料・エネルギー製品	307,633.6	190,020.1	66.7	△38.2
金属および同製品	51,487.0	32,129.2	11.3	△37.6
化学品・ゴム	28,457.1	17,556.6	6.1	△38.3
機械・設備・輸送用機器	20,235.6	16,619.6	5.8	△17.9
食料品・農産品(繊維を除く)	8,369.2	9,269.8	3.3	10.8
木材・パルプ製品	11,153.1	8,167.5	2.9	△26.8
貴石・貴金属および同製品	7,164.1	5,037.3	1.8	△29.7

単位：100 万ドル、%

〔注〕通関ベース、ベラルーシを含まず

3.3.3 輸入統計（国・地域別）

	金額（2008 年）	金額（2009 年）	構成比	伸び率
輸入総額（CIF）	267,100.7	167,457.0	100.0	△ 37.3
中国	34,780.2	22,864.1	13.7	△ 34.3
ドイツ	34,115.5	21,200.4	12.7	△ 37.9
米国	13,790.1	9,181.5	5.5	△ 33.4
ウクライナ	16,254.2	9,129.1	5.5	△ 43.8
フランス	10,015.0	8,428.1	5.0	△ 15.8
イタリア	11,001.6	7,887.3	4.7	△ 28.3
日本	18,586.2	7,254.4	4.3	△ 61.0
ベラルーシ	10,551.9	6,713.9	4.0	△ 36.4
韓国	10,593.9	4,868.1	2.9	△ 54.0
ポーランド	7,060.2	4,214.8	2.5	△ 40.3

単位：100 万ドル、%

〔注〕通関ベース

3.3.4 *輸入統計（品目別）*

	金額（2008 年）	金額（2009 年）	構成比	伸び率
輸入総額（CIF）	256,548.8	160,743.0	100.0	△37.3
機械・設備・輸送用機器	136,447.0	70,568.0	43.9	△48.3
食料品・農産品（繊維を除く）	33,352.4	28,348.6	17.6	△15.0
化学品・ゴム	34,290.1	27,136.3	16.9	△20.9
金属および同製品	17,376.8	10,301.1	6.4	△40.7
繊維・同製品・靴	10,808.3	8,877.9	5.5	△17.9
木材・パルプ製品	6,180.6	4,907.6	3.1	△20.6
鉱物製品	8,154.5	3,985.3	2.5	△51.1
燃料・エネルギー製品	4,083.2	2,378.1	1.5	△41.8

〔注〕通関ベース
ベラルーシを含まず

3.4 論文の引用数が上位の研究機関[58]

論文の引用数が上位の研究機関を紹介する。

全分野					
順位	機関		文献数	被引用数	被引用率
48	RUSSIAN ACAD SCI	ロシア科学アカデミー	128,675	540,489	4.2
299	MOSCOWMV LOMONOSOV STATE UNIV	モスクワ大学[59]	31,369	155,066	4.94

農業科学					
順位	機関		文献数	被引用数	被引用率
196	RUSSIAN ACAD SCI	ロシア科学アカデミー	853	1,875	2.2
361	MOSCOWMV LOMONOSOV STATE UNIV	モスクワ大学	659	1,072	1.63

生物学・生化学					
順位	機関		文献数	被引用数	被引用率
46	RUSSIAN ACAD SCI	ロシア科学アカデミー	6,997	53,763	7.68
232	MOSCOWMV LOMONOSOV STATE UNIV	モスクワ大学	2,221	17,908	8.06

臨床医学

該当なし

コンピュータサイエンス					
順位	機関		文献数	被引用数	被引用率
176	RUSSIAN ACAD SCI	ロシア科学アカデミー	1,282	1,759	1.37

経済学・経営学

該当なし

工学					
順位	機関		文献数	被引用数	被引用率
146	RUSSIAN ACAD SCI	ロシア科学アカデミー	7,447	19,711	2.65
299	MOSCOWMV LOMONOSOV STATE UNIV	モスクワ大学	1,220	4,227	3.46
300	BUDKER INST NUCL PHYS	ブドカ原子核物理研究所	419	4,209	10.05

環境・生態学					
順位	機関		文献数	被引用数	被引用率
146	RUSSIAN ACAD SCI	ロシア科学アカデミー	1,641	8,047	4.9

[58] 出典：ISI Essential Science Indicators (January 1999 – December 2009)

[59] 正式名称: M・V・ロモノーソフ記念モスクワ国立総合大学

地球科学					
順位	機関		文献数	被引用数	被引用率
12	RUSSIAN ACAD SCI	ロシア科学アカデミー	14,429	45,217	3.13
219	MOSCOWMV LOMONOSOV STATE UNIV	モスクワ大学	1,604	6,213	3.87

免疫学

該当なし

数学					
順位	機関		文献数	被引用数	被引用率
23	RUSSIAN ACAD SCI	ロシア科学アカデミー	3,393	5,836	1.72
35	MOSCOW MV LOMONOSOV STATE UNIV	モスクワ大学	3,374	5,267	1.56
187	VA STEKLOV MATH INST	ステクロフ数学研究所	495	1,878	3.79

微生物学					
順位	機関		文献数	被引用数	被引用率
75	RUSSIAN ACAD SCI	ロシア科学アカデミー	2,329	11,349	4.87

分子生物学･遺伝学					
順位	機関		文献数	被引用数	被引用率
75	RUSSIAN ACAD SCI	ロシア科学アカデミー	4,020	26,087	6.49

学際領域					
順位	機関		文献数	被引用数	被引用率
54	RUSSIAN ACAD SCI	ロシア科学アカデミー	570	709	1.24

神経科学･行動学					
順位	機関		文献数	被引用数	被引用率
300	RUSSIAN ACAD SCI	ロシア科学アカデミー	1,231	7,734	6.28

薬学･毒物学

該当なし

物理学					
順位	機関		文献数	被引用数	被引用率
5	RUSSIAN ACAD SCI	ロシア科学アカデミー	31,856	168,809	5.3
64	JOINT INST NUCL RES	ドゥブナ合同原子核研究所	5,381	52,942	9.84
74	MOSCOW MV LOMONOSOV STATE UNIV	モスクワ大学	7,918	49,128	6.2
104	INST THEORET & EXPT PHYS	理論実験物理研究所	2,953	38,322	12.98
157	BUDKER INST NUCL PHYS	ブドカ原子核物理研究所	1,093	29,292	26.8
227	PN LEBEDEV PHYS INST	P.N.レベジェフ物理研究所	1,373	21,705	15.81
253	AF IOFFE PHYS TECH INST	ヨッフェ物理工学研究所	1,963	19,191	9.78
265	PETERSBURG NUCL PHYS INST	サンクト・ペテルブルグ核物理研究所	1,164	18,189	15.63

植物学･動物学					
順位	機関		文献数	被引用数	被引用率
79	RUSSIAN ACAD SCI	ロシア科学アカデミー	4,092	16,570	4.05

精神医学･心理学

該当なし

社会学･一般

該当なし

宇宙科学					
順位	機関		文献数	被引用数	被引用率
50	RUSSIAN ACAD SCI	ロシア科学アカデミー	4,135	28,015	6.78

≪主要参考文献≫

- J.E.Cassiolato &V.Vitotino (2009).BRICs and Development Alternatives: Innovation System and Policies. London, New York: Anthem Press.2009
- L.Gokhberg&T.Kuznetsova.UNESCO Science Report 2010: Russian Federation
- L.Gokhberg,T.Kuznetsova&S.Zaichenko.Toward a new role of universities in Russia: prospects and limitations
- Thomson Reuters; Global Research Report, Russia, January 2010
- Russian Science: Waking from Hibernation. SCIENCE Vol330.19November 2010
- National Academy of Science; Strategies of Six Countries: Implication for the United States, Chapter 7 “Russia”
- ERAWATCH Research Inventory Report For Russian Federation

（データ集）
- ロシア国立高等経済大学，ロシア教育科学省，ロシア統計庁 «Индикатор Науки : 2010» （Indicator of Science 2010）
- Centre for Science Research and Statistics, “Наука России в цифрах”: 2009” （Russian Science and Technology at a Glance 2009）
- UNESCO Science and Technology Statistics
- OECD Main Science and Technology Indicators
- ISI Essential Science Indicators
- 科学技術要覧　平成 22 年度版

（ホームページ）
- ロシア連邦教育科学省：http://mon.gov.ru/
- ロシア連邦大統領府：http://www.kremlin.ru/
- ロシア経済近代化・技術発展委員会：http://www.i-russia.ru/
- ロシア科学アカデミー：http://www.ras.ru/
- ロシア連邦宇宙局（ROSCOSMOS）：http://www.federalspace.ru/
- 国営原子力公社ロスアトム（ROSATOM）：http://www.rosatom.ru/
- ロスナノ（RUSNANO）：http://www.rusnano.com/
- ロシア連邦国家統計局：http://www.gks.ru/
- スコルコヴォ財団ホームページ：http://www.i-gorod.com/
- 科学技術振興機構 研究開発戦略センター(JST/CRDS)デイリーウォッチャー：http://crds.jst.go.jp/watcher/

海外調査報告書

科学技術・イノベーション動向報告
ロシア編 (2011 年度版)
CRDS-FY2011-OR-02

平成 23 年 6 月 30 日
独立行政法人　科学技術振興機構
研究開発戦略センター
制作担当　海外動向ユニット

Copyright © 2007-2011 by JST/CRDS 無断での転載・複写を禁じます。

ATTAATC A AAGA CCTAACT CTCAGACC

CT CTCGCC AATTAATA

T AA TAATC

TTGCAATTGGA CCCC

AATTCC AAAA GGCCTTAA CCTAC

ATAAGA CTCTAACT CTC G CC

AA TAATC

AAT A TCTATAATA CTCTAACT CTAAT A TCTAT

CTC G CC AATTAATA

ATTAATC A AAGA C CTAACT CTCAGACC

AAT A TCTATAAGA CTCTAACT

CTC G CC AATTAATA

TTAATC A AAGA CCTAACT CTCAGACC

AAT A TCTATAAGA CTCTAACT

ATTAATC A AAGA CCT

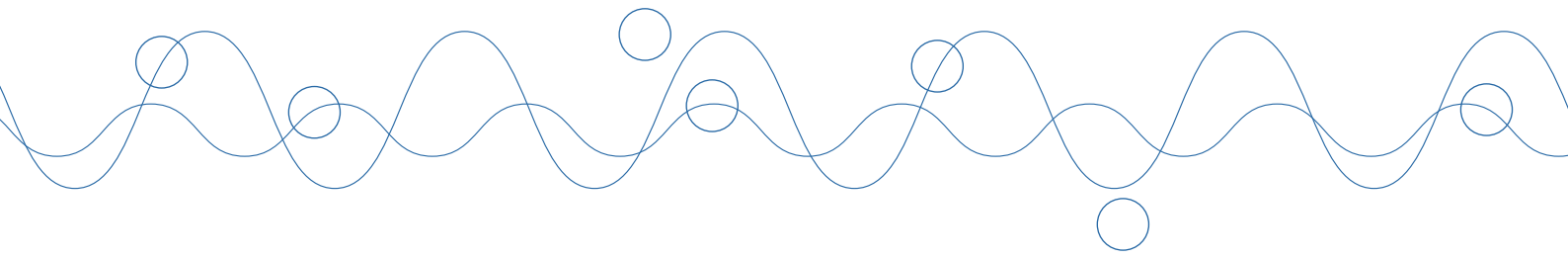
GA C CTAACT CTCAGACC

0011 1110 000

00 11 001010 1

0011 1110 000

0100 11100 11100 1010100000111

001100 110010

0001 0011 11110 000101