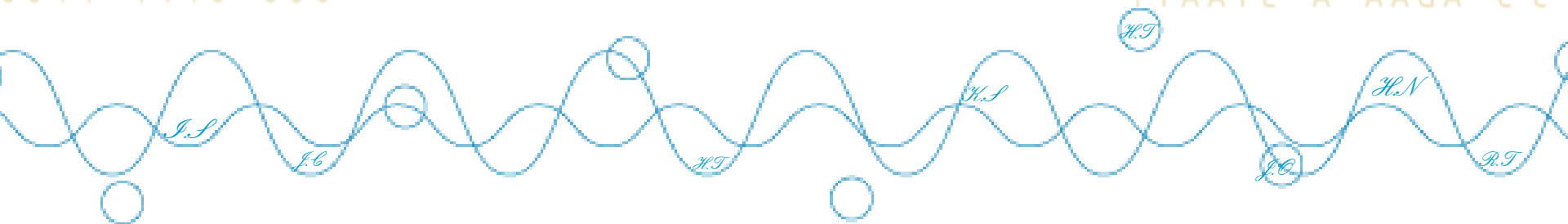


GA CCC  
CC AAAA GGCC  
ATAAGA CTCTAACT CI  
AA TAATC  
AT A TCTATAAGA CTCT/  
CTCGCC AATTAATA  
ATTAATC A AAGA CCTAACT  
AAT A TCTATAAGA CTCTAACT  
CTCGCC AATTAATA  
TTAATC A AAGA CCTAACT CTCA  
AAT A TCTATAAGA CTCTAACT  
ATTAATC A AAGA CCTCTATA  
GA CCTAACT CTCTAACT  
0011 1110 000  
TAATC A AAGA CC

# ロシアの科学技術・ イノベーション動向

林 幸秀

JST 研究開発戦略センター上席フェロー  
東京大学先端科学技術研究センター特任教授



Center for Research and Development Strategy - Japan Science and Technology Agency

独立行政法人 科学技術振興機構 研究開発戦略センター

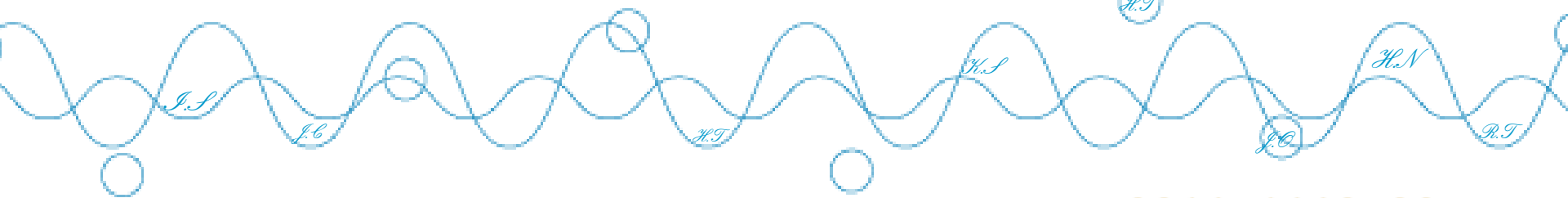
海外動向ユニット

# 目次

1. 基礎データ
2. ソ連崩壊と科学技術への影響
3. 資源ブームによる経済復興とロシア経済の課題
4. イノベーション型経済転換のための科学技術
5. イノベーションのための重点的取り組み
6. ロシアの研究開発構造の問題点
7. 研究開発への投入と成果
8. 日本との科学技術協力

GA CCC  
C AAAA GGCC  
ATAAGA CTCTAACT CI  
AA TAATC  
AAT A TCTATAAGA CTCT/  
CTCGCC AATTAATA  
ATTAATC A AAGA C CTA ACT  
AAT A TCTATAAGA CTCTAACT  
CTCGCC AATTAATA  
TTAATC A AAGA C CTA ACT CTCA  
AAT A TCTATAAGA CTCTAACT  
ATTAATC A AAGA CCT  
GA C CTA ACT CTCAGACC  
0011 1110 000

# 1.基礎データ



Center for Research and Development Strategy – Japan Science and Technology Agency

独立行政法人 科学技術振興機構 研究開発戦略センター

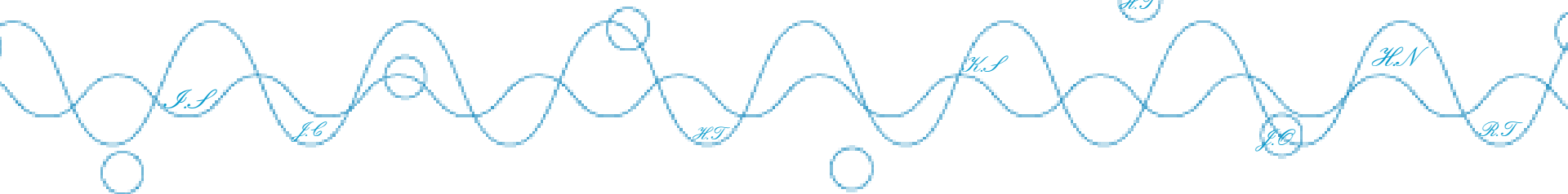
海外動向ユニット

0011 1110 00

面積	17,098,200km <sup>2</sup> (日本の約45倍)
人口	1億4190万人 (2010年4月)
首都	モスクワ 人口1051万人 (2009年1月)
GDP(名目)	1兆2292億US\$(2009年)【cf】日本:5兆680億US\$(09年) 1兆5076億US\$(2010年)
実質GDP成長率	-7.8%(2009年), +4.0%(2010年)
一人当たりのGDP(名目)	8614 US\$(2009年) 【cf】日本:39731US\$(09年) 10437US\$(2010年)
インフレ率	8.8%(2009年), 8.8%(2010年)
失業率	8.2%(2009年), 7.2%(2010年)
輸出額 (2010年)	3966億US\$【cf】日本:5808億US\$(09年), 中国:1兆5779億US\$
輸入額 (2010年)	2290億US\$【cf】日本:5523億US\$(09年), 中国:1兆3948億US\$
主要産業	鉱業、鉄鋼業、機械工業、化学工業
Forbes The World Billionaires 2010 にランクインするロシア国籍企業家	62人(1011人中)【cf】日本人は22人
Forbes Global 2000にランクインするロシア企業(2010年)	28社(Gazprom, Lukoil, Rosneft等)【cf】日本は270社

GA CCC  
C AAAA GGCC  
ATAAGA CTCTAACT CI  
AA TAATC  
AAT A TCTATAAGA CTCT/  
CTCGCC AATTAATA  
ATTAATC A AAGA C CTA  
AAT A TCTATAAGA CTCTAACT  
CTCGCC AATTAATA  
TTAATC A AAGA C CTA  
AAT A TCTATAAGA CTCTAACT  
ATTAATC A AAGA C CT  
GA C CTA  
0011 1110 000

## 2. ソ連崩壊と科学技術への影響



Center for Research and Development Strategy – Japan Science and Technology Agency

独立行政法人 科学技術振興機構 研究開発戦略センター

海外動向ユニット

0011 1110 00

## ソ連崩壊と科学技術への影響

- 1991年ソ連邦崩壊・・・社会主義から自由主義経済への体制の大転換
- 急激な価格自由化・民営化による市場の混乱等により経済は長らく低迷
- 98年ロシア通貨・金融危機はロシア経済に更なる打撃
- 科学技術分野への甚大な影響
  - 研究開発費の大幅縮小(次項)
  - 頭脳流出 (8万人以上の研究者が国外流出、また金融業等へ転職)
  - 国内の研究者の高齢化と中堅研究者の不足
  - 財政難による研究施設の老朽化(磨耗度は55.2%)

### 【参考】

※ 研究者の年齢別構成比のシェアの変化

	2004年	2008年
70歳以上:	4.6%	8.0%
40代:	21.9%	16.7%
20代:	15.4%	17.6%

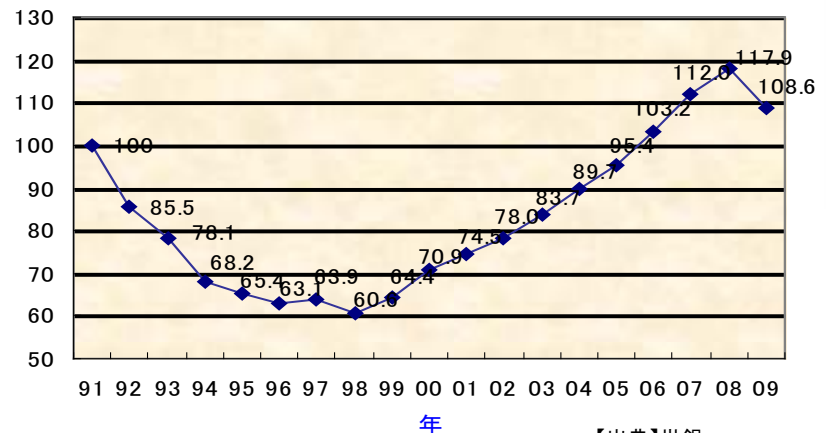
※ 研究者の平均年齢

1994年:45歳 → 2008年:49歳

【出典】ロシア国立高等経済大学 Indicator of Science 2010

実質GDPの水準の推移(1991年～2009年)

GDP, 91年=100

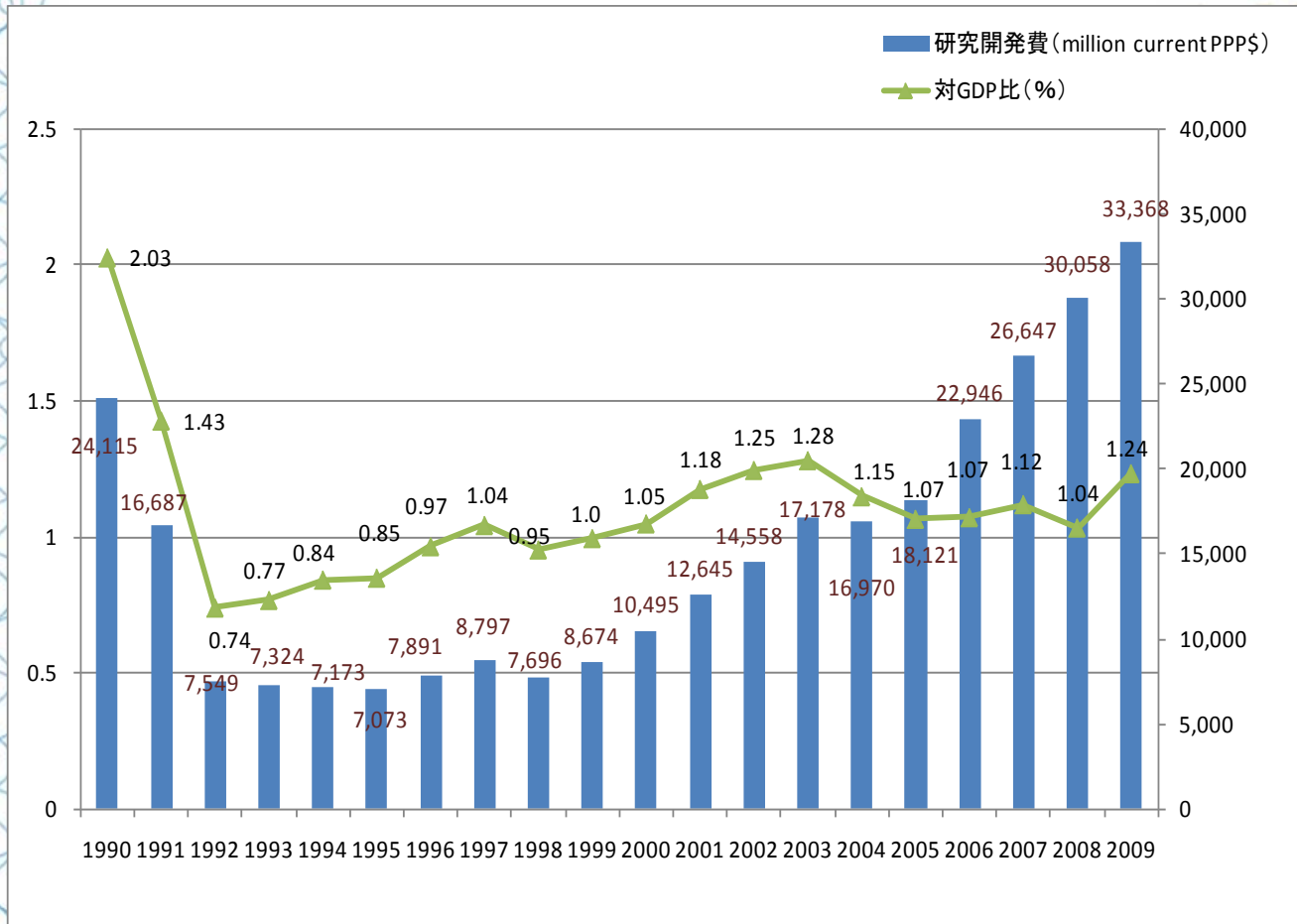


【出典】世銀



# 研究開発費

■ 総研究開発費(2009年) 4858億ルーブル(購買力平価換334億ドル)



1995年には、ソ連崩壊前(1990年)の3分の1以下に

2000年以降、着実な伸び：  
2009年には1995年の4.7倍に拡大

対GDP比で見ると、研究開発費はソ連時代の実質半分に減少

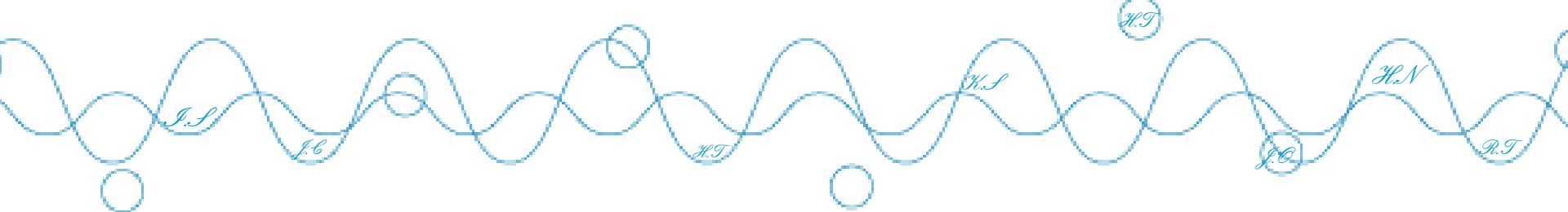
【出典】

・Centre for Science Research and Statistics, “Наука России в цифрах”: 2010”(Russian Science and Technology at a Glance:2010)

・OECD Main Science and Technology Indicator 2011

GA CCC  
C AAAA GGCC  
ATAAGA CTCTAACT CI  
AA TAATC  
AT A TCTATAAGA CTCT/  
CTCGCC AATTAATA  
ATTAATC A AAGA C CTA  
AAT A TCTATAAGA CTCTAA  
CTCGCC AATTAATA  
TTAATC A AAGA C CTA  
AAT A TCTATAAGA CTCTAA  
ATTAATC A AAGA C CT  
GA C CTA  
0011 1110 000

# 3. 資源ブームによる経済復興とロシア 経済の課題



Center for Research and Development Strategy – Japan Science and Technology Agency

独立行政法人 科学技術振興機構 研究開発戦略センター

海外動向ユニット

0011 1110 00



# 経済復興と資源に依存するロシア経済

## ■ 豊富な天然資源

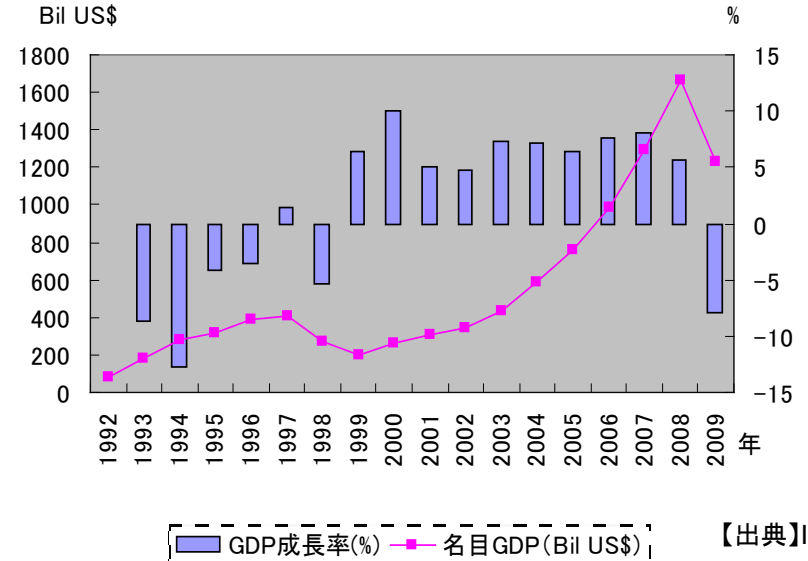
	埋蔵量 (2009年末時点) 世界ランキング(シェア)	生産量 (2009年) 世界ランキング(シェア)
石油	102億トン 7位 (5.6%)	4.9億トン/年 1位 (12.9%)
天然ガス	44.38兆m <sup>3</sup> 1位 (23.7%)	5275億m <sup>3</sup> /年 2位 (17.6%)
石炭	1570億トン 2位 (19%)	1.4億トン/年 6位 (4.1%)

【出典】BP統計2010

その他の鉱物資源の埋蔵量についても、  
鉄鉱石:1位(19.4%)、金:2位(7%)、  
マグネシウム:3位(20.3%)等。(JOGMEC「ロシアの鉱業事情」)

- ◆ 地下資源採掘業がGDPに占める割合:9.1%
- ◆ 1 燃料・エネルギー製品輸出が輸出全体に占める割合:67.4% (2009年ロシア統計庁)
- ◆ 国家歳入の4割が石油収入

GDPの推移



【出典】IMF



原油価格の推移(NYNEX WTI) 【出典】JOGMEC

## ロシアの課題：資源依存型経済からの脱却

### ■ 2008年のリーマンショックを契機とするグローバル経済危機は、資源依存型経済のロシアに大きな打撃

- ✓ 原油価格暴落を受けて輸出が激減：2009年・・・前年比－36%
- ✓ 株価と通貨の下落：それぞれ80%、37%
- ✓ GDPの大きな落ち込み：2009年・・・前年比－7.9%  
【cf】中国：8.7%，インド：5.7%，ブラジル：－0.2%（IMF）
- ✓ 大幅な財政赤字：2009年、2010年はGDP比5%強 →原油収入から積み立てられてきた準備基金が激減

### ■ 競争力の低いロシア経済

- ✓ IMD競争力ランキング：51位（2010年）→58カ国対象  
【cf】シンガポール：1位，米国：3位，日本：27位
- ✓ ビジネス環境ランキング：120位（2010年）→183カ国対象  
【cf】シンガポール：1位，米国：4位，日本：15位，中国：89位（世銀Doing Business 2010）
- ✓ 汚職ランキング：146位（2009年）→180カ国対象  
【cf】ニュージーランド：1位，シンガポール：3位，日本：17位，米国19位，中国：79位

（Transparency International, Corruption Perception Index 2009）



# 4.イノベーション型経済転換のための科学技術政策



Center for Research and Development Strategy – Japan Science and Technology Agency

独立行政法人 科学技術振興機構 研究開発戦略センター

海外動向ユニット

## 科学技術・イノベーション政策動向(1)

- 2020年までの長期発展コンセプト(経済発展省作成、2008年11月政府承認)  
【科学技術・イノベーション関連指標の目標値】

	2007年	2020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% (2010年には15%)
世界のハイテク市場におけるロシアの割合	NA	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% (2010年には6~7%)

## 科学技術・イノベーション政策動向(2)

### ■ 8つの優先的科学技術分野の特定(2006年承認)

#### =プーチン・リスト

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

- 安全保障とテロ対策
- ライフサイエンス
- ナノシステム及び材料産業
- 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



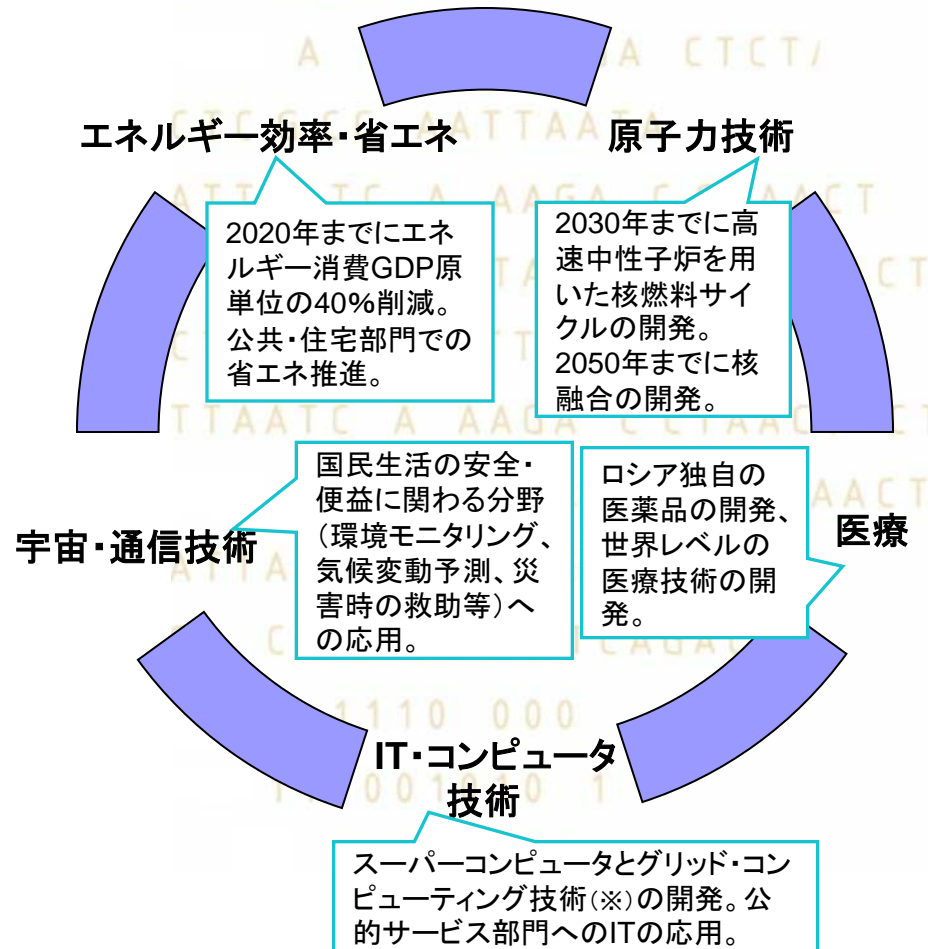
# 科学技術・イノベーション政策動向(3) - 1

## ■ 5つの優先的分野の設定 (メドヴェージェフ・リスト)

メドヴェージェフ大統領は'09年11月の年次教書演説において資源に依存するロシア経済の現状を、「屈辱的」と批判。

「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。」

## イノベーション型経済への転換の 必要性を力説。



(※)グリッド・コンピューティング技術:

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。



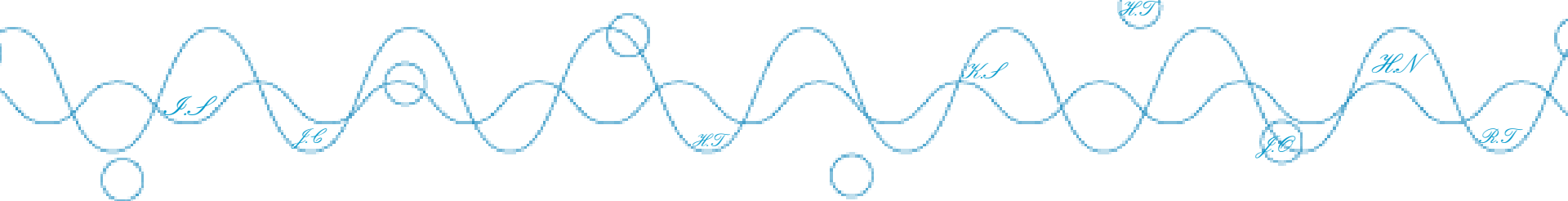
## 科学技術・イノベーション政策動向(3)－2

### ■ 「経済近代化・技術発展に関する大統領付属委員会」の設置

- ✓ 2009年5月20日付大統領令によって設置
- ✓ 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。
- ✓ 議長はメドヴェージェフ大統領
- ✓ その他、閣僚・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)、研究所代表等、計22名がメンバー。
- ✓ 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。学术界、産業界からも幅広く専門家を巻き込んで議論。
- ✓ 全体会合は1ヶ月に1回程度のペースで開催。

GA CCC  
C AAAA GGCC  
ATAAGA CTCTAACT CI  
AA TAATC  
AAT A TCTATAAGA CTCT/  
CTCGCC AATTAATA  
ATTAATC A AAGA C CTA  
AAT A TCTATAAGA CTCTAACT  
CTCGCC AATTAATA  
TTAATC A AAGA C CTA  
AAT A TCTATAAGA CTCTAACT  
ATTAATC A AAGA C CT  
GA C CTA  
0011 1110 000

# 5.イノベーションのための重点的取り組み



Center for Research and Development Strategy – Japan Science and Technology Agency

独立行政法人 科学技術振興機構 研究開発戦略センター

海外動向ユニット

## スコルコヴォ・イノベーションセンター設立プロジェクト

モスクワ郊外のスコルコヴォに、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の計画。

### 【目的】

・優先5分野を中心に、イノベーションの創出及び知的資本を集中させるための良好な環境の整備

・研究開発と商業化プロセスの融合

→ 新しいタイプの“都市”の創設

### 【予算】

国家予算から、2010－2014年に855億ルーブル(約2500億円)を投入

国と民間の出資率は50:50となる予定

### 【組織】

本計画を運営する主体として非営利財団スコルコヴォ財団を設立。共同創設者は、ロシア科学アカデミー、ロスナノ(RUSNANO)、対外経済銀行(VEB)等。

《基金評議会》共同議長2名

国内代表: Victor Vekselberg「Renova Group」社長(ロシア第16位の富豪: エネルギー、通信を中心に国際的に事業展開)

国際代表: Craig Barrett元「Intel」CEO



《諮問学術評議会》共同議長2名

国内代表: Jores Alferov博士(00年ノーベル物理学賞)

国際代表: Roger Kornbergスタンフォード大学教授(06年ノーベル化学賞)



## スコルコヴォ・イノベーションセンター

- 既存の経済特区とは異なり、研究開発(R&D)に特化、生産施設は置かない
- スコルコヴォ工科大学(Skolkovo Institute of Technology: SIT)の新規創設
  - 応用研究を行う大学院大学
  - 国内外から著名な研究者を誘致、教育と研究を実施
  - 国際的に学生を募集
  - イノベーションセンターの入居企業と産学連携→特許取得、商品開発へ
- 入居企業への優遇措置
  - 税優遇措置(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
  - 行政手続の簡素化
  - 知的財産権・特許の保護
- センターがインフラ面で完成するのは数年後となるため、当初はネットワーク重視で既存の研究設備(例:クルチャトフ研究所)を用いて活動を開始
- ロシアに欠如している「省エネ」を先導、エコシティをつくりだす
- ロシア全土にスコルコヴォのような取り組みが広がることを期待

## スコルコヴォ・イノベーションセンター

### ■ パートナー関係の構築状況

- 国内有名大学と協力協定に署名（2010年9月）
- スイスのテクノパーク(TECHNOPARK® Zurich:チューリッヒ工科大学)と協力協定に署名（2010年9月）
- スウェーデン環境研究所(IVL)と省エネ建築物建設に関して協力協定を締結（2010年9月）
- クルチャトフ研究所と協力協定を締結（2010年8月）
- Siemens(独),Cisco(米)と相互協力に関するメモランダムに署名（2010年7月）
- Boeing(米)とのパートナー協定に署名（2010年6月）
- MITとの間でロシアの教育・研究分野での協力に関する協定に署名（2010年6月）
- Nokia(フィンランド)とMOU締結（2010年11月）
- Microsoft(米)とMOU締結（2010年11月）
- TATA Group(印)とMOU締結（2010年12月）
- Intel(米)とMOU締結（2010年12月）



## 研究拠点を多様化する動き:科学アカデミー

- 基礎研究の中心としてロシアの科学を担ってきた**科学アカデミー**
  - 設立年:1724年(ピョートル I 世時代)
  - 独立非営利機関としてかなりの自由裁量を有する
    - 国家から委譲された資産の管理・運営、傘下の研究所の設置・廃止
    - 総裁の選出(後で大統領承認)、規約の作成・改正(後で政府承認)
  - 傘下の研究所数:約430
  - 研究員数:約5万人(約半分がPhD保有)
  - 国家予算からの配分:2010年は564億ルーブル(約1690億円)・・・連邦政府の基礎研究予算の6割以上
  - ノーベル賞受賞者を輩出:これまでのロシアからの受賞者数は14名(特に物理学では11名)
  - 科学論文の被引用ランキング(研究機関別):物理学で5位、化学で8位
- 研究成果の実用化が早急に求められる中、科学アカデミーに対する批判が増大
  - 内部で活動評価を行っており閉鎖的
  - 予算投入に見合う成果が出ていない
  - 高齢化が進んでおり、活力が低下
- 科学アカデミーの改革
  - 政府の管理強化:政府が策定する5年以上の基礎科学研究計画に基づいて予算配分
  - イノベーションの強化:応用研究への取り組み、国際共同プロジェクトへ意欲



## 研究拠点を多様化する動き: 大学への支援強化

- 従来、研究よりも教育・訓練の提供が重視されてきた大学の研究機能を強化することを決定。

➡ プーチン首相、今後3年間で大学支援に900億ルーブル(約2700億円)を追加投入する旨発表(2009年11月)

### ■ 主な施策

#### (1) 大学での研究促進に向けた競争的資金の配分 (2010年~2012年)

- ① 優秀な研究者の国内外からの誘致 (120億ルーブル:約360億円)→詳細次頁
- ② 産学連携プログラム (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 イノベーション・インフラの整備 (80億ルーブル:約240億円)

#### (2) 既存の大学を「国家研究大学」に再編強化(2009~2014年:498億ルーブル:約1500億円)

2008年に新規に2大学が設立されたほか、2009年、2010年にコンペが行われ、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。

#### (3) 地方の拠点大学を統合し、連邦管区毎に「連邦大学」を設置

大学と地方経済の連携強化を目的とする。2007年南連邦大学(ロストフ)、シベリア連邦大学(クラスノヤルスク)を設立。2010年4月、北東連邦大学(サハ共和国)、沿ヴォルガ連邦大学(タールスタン共和国)、ウラル連邦大学(イカテリブルグ)、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。

## 研究拠点を多様化する動き：大学への支援強化

### ■ 大学への国内外からの優秀研究人材誘致プログラム

#### □ 概要：

ロシアの大学に国内外から誘致される主任研究者は、地元の研究者、大学院生等を巻き込んだ研究チームを指導(年間4ヶ月以上在籍)。研究期間は3年。資金は研究室が組織される大学に配分される。プロジェクト期間終了後も世界トップレベルの研究拠点として産業界との連携を含めたイノベーション・サイクルをつくりだすことを目標とする。

#### □ 予算：

2010-2012年：120億ルーブル(約360億円)

競争的資金として提供され、1件あたり最大1.5億ルーブル(約4.5億円)

#### □ 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、第二次公募を開始。

#### □ 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。

## ナノテクノロジーの重視

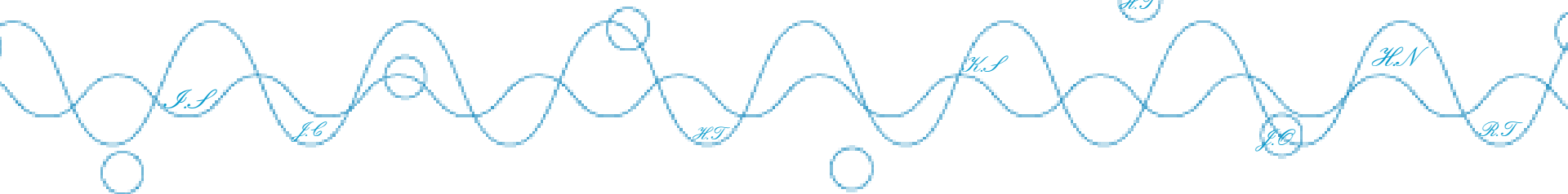
- 2007年、「ナノ産業発展戦略」を公表、ナノテク重視の方向性を打ち出す
  - 核・原子力分野の研究で有名なクルチャトフ研究所(National Research Centre Kurchatov Institute)をナノテク研究のコーディネータに指定
- 2007年、国が100%出資する「**ロスナノ(RUSNANO)**」を設立  
(当初、公営公社として設立したが、2010年に株式会社化)
  - ロシア政府から約50億ドルの資産譲渡
  - ナノテク関連のプロジェクトを製造業につなげるための投資を実施
    - ▶ 投資条件の最重要項目は産業時のインパクトの大きさ、研究開発のみの投資は行わない
  - 世界ナノテク製品市場におけるロシアのシェアを2015年までに4%以上に
  - 2010年末までに94のプロジェクトを承認
- メドヴェージェフ大統領は、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テク製品売上高は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る

## 宇宙開発

- 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、宇宙技術に関して世界トップレベルの実力を有する。
- 2011年はガーリンの宇宙飛行から50周年、約50回の打ち上げを計画
- 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。1967年の初飛行以来、基本設計を維持したまま性能を高めており、安全面での信頼高い。
- 宇宙開発プログラム
  - 極東にロシア独自の宇宙基地、「ヴォストーチヌイ」宇宙基地を建設(2015年に第一段階、2018年に第二段階完成予定)
  - 「アンガラ」ロケット、「ルーシM」ロケットの開発
  - 航行測位システム「グロナス」(GLONASS)の完成  
全世界での測位が可能な24機体制に向けて整備中。全てそろえば米国GPSに次ぐ航行測位システムが完成
  - 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
- ロシアの宇宙開発を担う機関はロシア連邦宇宙局(Roscosmos:FSA):  
傘下に衛星製造を担うレシエ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エネルギー社等、100を越える企業を有する巨大な組織

GA CCC  
C AAAA GGCC  
ATAAGA CTCTAACT CI  
AA TAATC  
AAT A TCTATAAGA CTCT/  
CTCGCC AATTAATA  
ATTAATC A AAGA C CTA  
AAT A TCTATAAGA CTCTAACT  
CTCGCC AATTAATA  
TTAATC A AAGA C CTA  
AAT A TCTATAAGA CTCTAACT  
ATTAATC A AAGA C CT  
GA C CTA  
0011 1110 000

## 6.ロシアの研究開発構造の問題点



Center for Research and Development Strategy – Japan Science and Technology Agency

独立行政法人 科学技術振興機構 研究開発戦略センター

海外動向ユニット

0011 1110 00

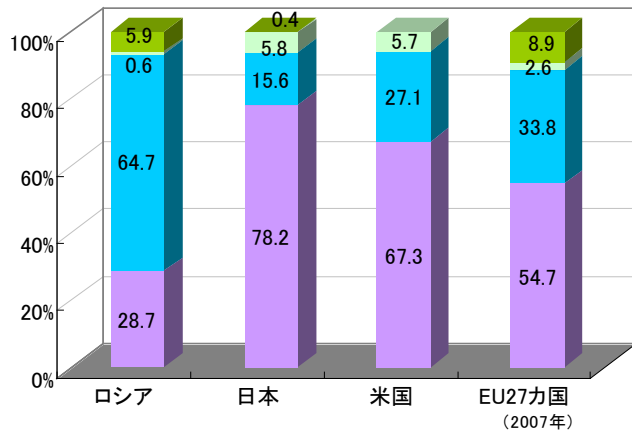


# 研究開発投資に消極的な民間部門

## 【研究開発費：負担】

## 【研究開発費：使用】

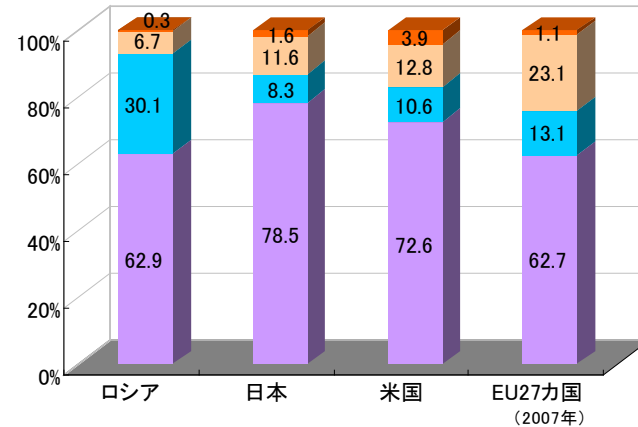
各国の研究開発費負担の構成 (2008年)



■ 産業 industry ■ 政府 government ■ その他の国内資金 other national sources ■ 外国 abroad

政府部門の負担率が非常に高く、民間の研究開発投資が低調。

各国の研究開発費使用の構成 (2008年)



■ 企業 Business Enterprise sector ■ 政府 Government Sector ■ 高等教育機関 Higher Education sector ■ 民間非営利部門 Private Non-Profit Sector

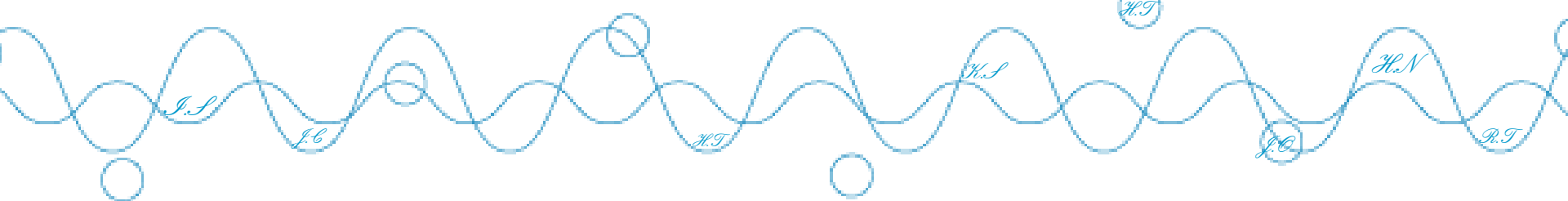
大学における研究活動が低調。企業は国営企業、科学アカデミーや各省庁傘下の応用研究所に相当し、純粋な民間企業は少ない。

【出典】



GA CCC  
C AAAA GGCC  
ATAAGA CTCTAACT CI  
AA TAATC  
AAT A TCTATAAGA CTCT/  
CTCGCC AATTAATA  
ATTAATC A AAGA C CTA ACT  
AAT A TCTATAAGA CTCTAACT  
CTCGCC AATTAATA  
TTAATC A AAGA C CTA ACT CTCA  
AAT A TCTATAAGA CTCTAACT  
ATTAATC A AAGA CCT  
GA C CTA ACT CTCAGACC  
0011 1110 000

## 7. 研究開発への投入と成果



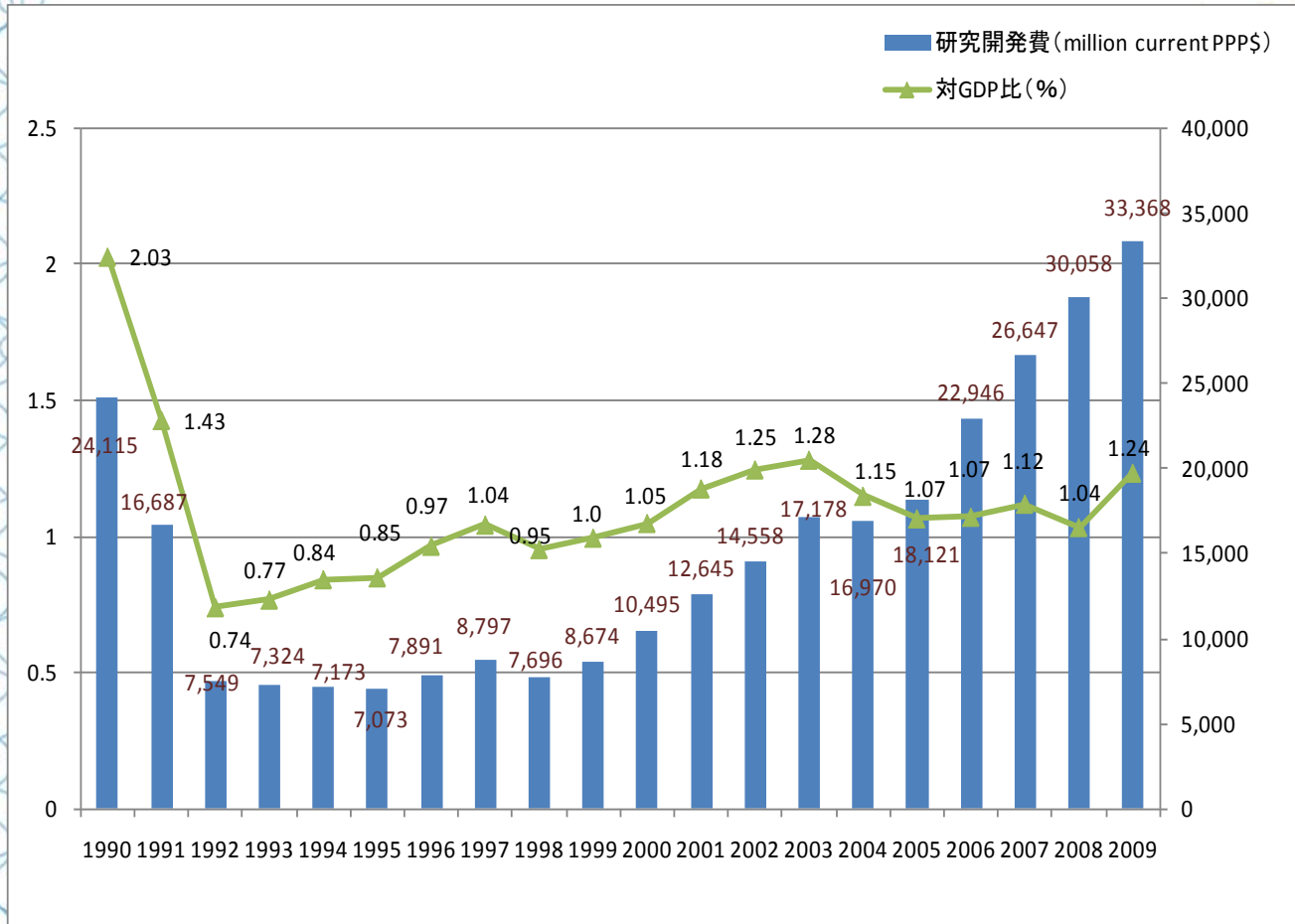
Center for Research and Development Strategy – Japan Science and Technology Agency

独立行政法人 科学技術振興機構 研究開発戦略センター

海外動向ユニット

# 研究開発費

■ 総研究開発費(2009年) 4858億ルーブル(購買力平価換334億ドル)



1995年には、ソ連崩壊前(1990年)の3分の1以下に

2000年以降、着実な伸び：  
2009年には1995年の4.7倍に拡大

対GDP比で見ると、研究開発費はソ連時代の実質半分に減少

【出典】

・Centre for Science Research and Statistics, “Наука России в цифрах”: 2010”(Russian Science and Technology at a Glance:2010)

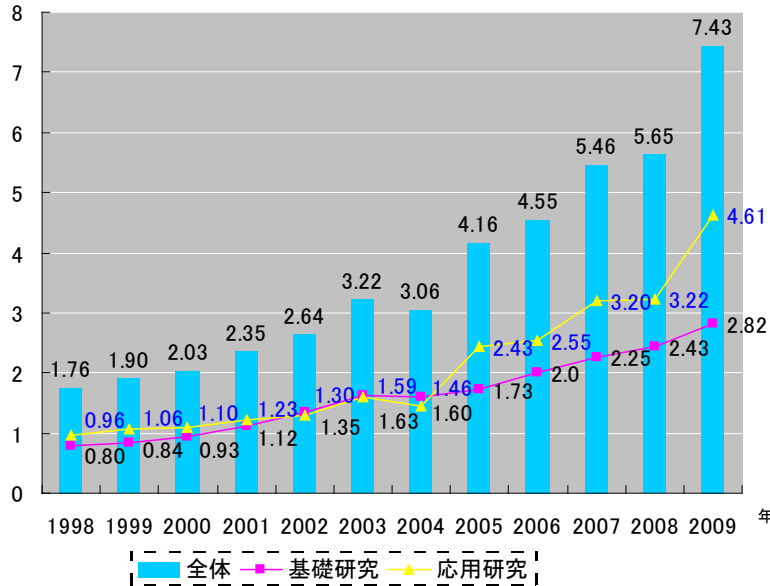
・OECD Main Science and Technology Indicator 2011

# 科学技術関連予算の推移

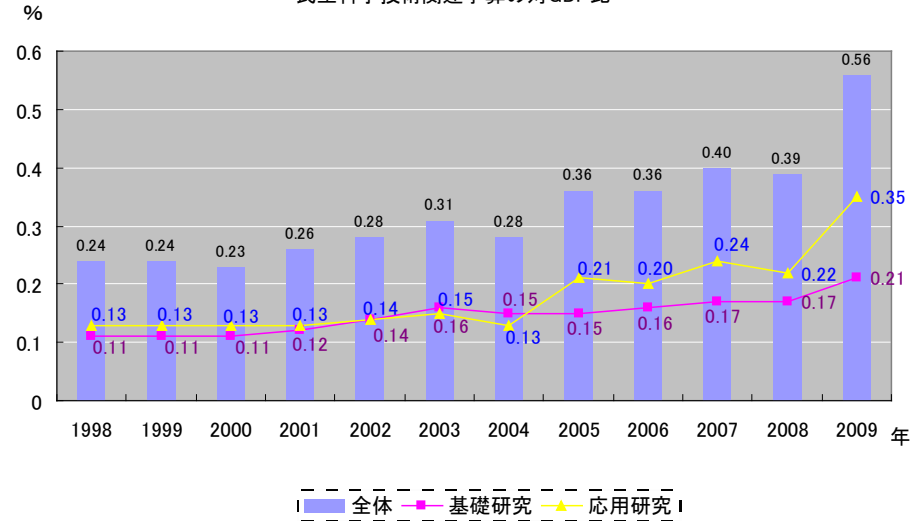
- ・2009年の非軍事科学技術予算は2191億ルーブル (約7450億円:連邦予算全体の2.3%)
- ・原子力関係は別枠 (2009年の国営原子力公社(Rosatom)予算は1214億ルーブル)

民生科学技術関連予算 (1991年の価値換算)

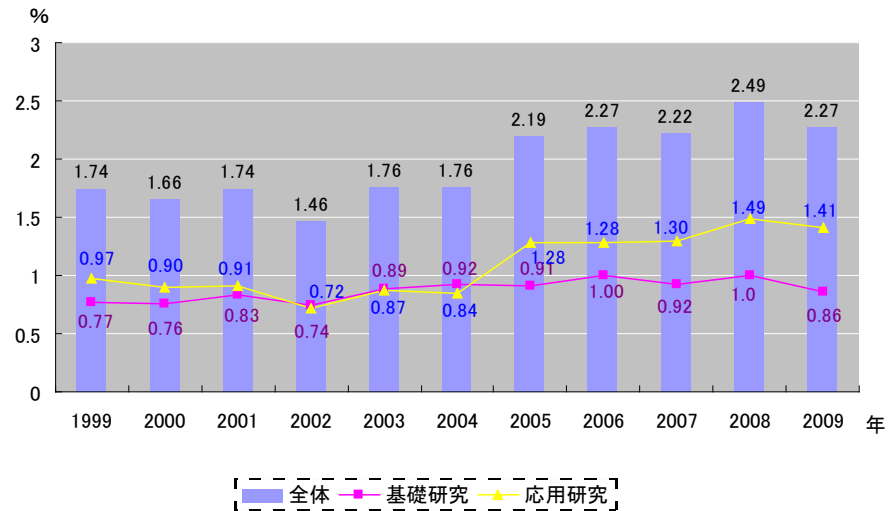
(100万ルーブル)



民生科学技術関連予算の対GDP比



連邦予算全体に占める民生科学技術関連予算の割合



【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)

# 研究開発人員

## ■ 研究開発人員 (2008年) (単位:万人)

	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
<b>全体</b>	<b>87</b>	<b>45.1</b>

## ● 女性研究者数: 15.7万人

(全体の41.8%)

【cf】 日本: 13.0%, 米国: 34.3%, 英国: 36.6%, 韓国: 15.6%, ドイツ: 23.2%, フランス: 27.4%

- ・日本, 韓国(2008)、ドイツ, 英国(2007)、フランス(2006)  
→「OECD Main Science and Technology Indicator 2010」
- ・米国: NSF Science and Engineering Indicators 2006

## ● 被用者1000人に占める研究者数: 6.4人

【cf】 日本: 10.6人, 米国: 9.5人, 韓国: 10人, 英国: 8人, ドイツ: 7.5人, フランス: 8.4人, 中国: 2.1人

- ・日本, 韓国, ドイツ, 英国, 中国(2008)、フランス, 米国(2007)  
→「OECD Main Science and Technology Indicator 2010」

【出典】

- ・ロシア科学アカデミー公式HP: <http://www.ras.ru/>
- ・Centre for Science Research and Statistics, “Наука России в цифрах: 2009” (Russian Science and Technology at a Glance:2009)
- ・OECD Main Science and Technology Indicator 2010 Vol.1 (2008年のデータ)
- ・科学技術要覧(平成22年版)
- ・「我が国の中長期を展望した科学技術の総合戦略に向けて」(平成21年 科学技術・学術審議会)

# ノーベル賞・フィールズ賞受賞者

## ■ ノーベル賞受賞者

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
		Pyotr Kapitza
1978	物理学	Jores Alferov
2000	物理学	Alexei Abrikosov
2003	物理学	Vitaly Ginzburg
		Konstantin Novoselov
2010	物理学	Konstantin Novoselov

## ■ フィールズ賞受賞者

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



## 論文数

- 2009年の整数カウントによる論文数は、世界第13位(25166本)
  - インド(10位)、韓国(12位)より少なく、ブラジル(14位)、オランダ(15位)に並ぶ
  - 1987 - 1989年は第5位、1997-1999年は第7位
  
- Top10%論文数は、全体の1.0%のシェアで世界第24位
  - 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)より低い
  - 1987 - 1989年は0.7%で16位、1997-1999年は1.1%で18位
  
- 被引用数ランキングでは、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)

【出典】 科学技術政策研究所「科学研究のベンチマーキング2010」

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



## 特許と技術貿易

### ■ 特許

- 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

- 特許登録件数は2.3万件で、ドイツ(5.4万件)に次ぐ世界第6位

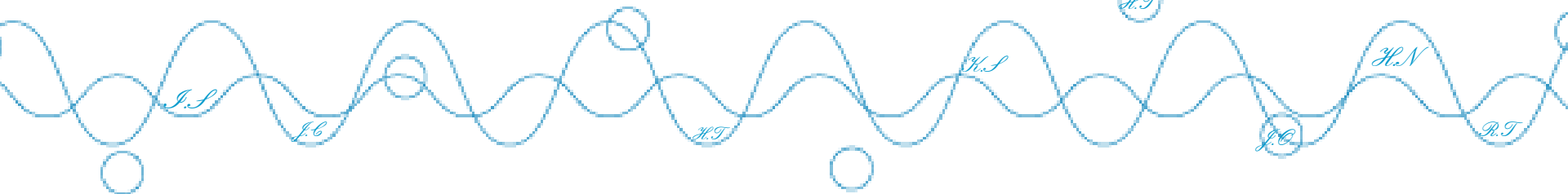
- 2003年から2007年にかけての出願案件のうち、特に数が多かったのは、「医療技術」及び「食品化学」

### ■ 技術貿易

- 2008年は12.5億ドルの赤字
- 欧米先進国からの輸入超
- 旧ソ連の遺産を受け継ぐ航空宇宙産業でさえ、輸出シェアは0.37%(米33.8%、仏16.6%、独13.2%)

GA CCC  
CC AAAA GGCC  
ATAAGA CTCTAACT CI  
AA TAATC  
AAT A TCTATAAGA CTCT/  
CTCGCC AATTAATA  
ATTAATC A AAGA C CTA  
AAT A TCTATAAGA CTCTAACT  
CTCGCC AATTAATA  
TTAATC A AAGA C CTA  
AAT A TCTATAAGA CTCTAACT  
ATTAATC A AAGA CCT  
GA C CTA  
0011 1110 000

## 8. 日本との科学技術協力



Center for Research and Development Strategy – Japan Science and Technology Agency

独立行政法人 科学技術振興機構 研究開発戦略センター

海外動向ユニット

0011 1110 00

## 日本との科学技術協力

### ■ 日露科学技術協定

2000年9月4日に署名・発行。2010年3月に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。極東・東シベリア地域におけるプロジェクト及び優先5分野に関連するプロジェクトを強調

### ■ アムール・オホーツクプロジェクト

2005－2009年にかけて、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。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し、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。

### ■ 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。