

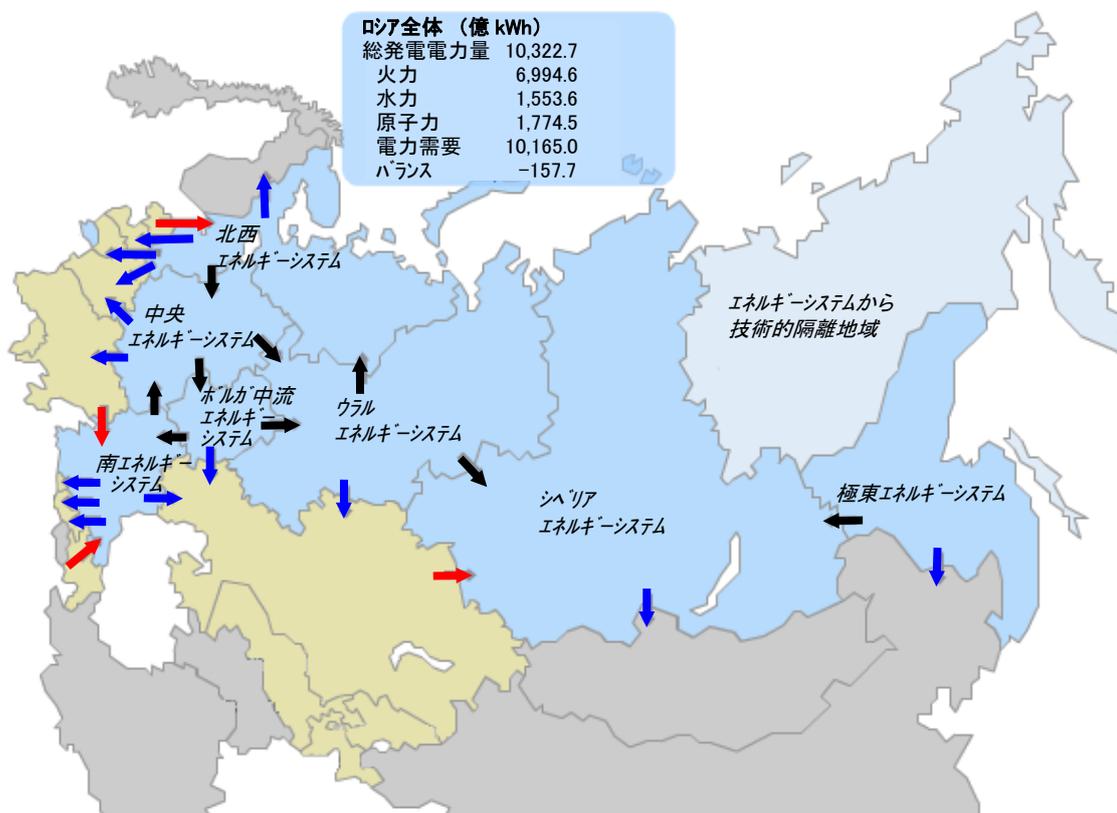
# ロシアの電力事情

電力事情に関するデータの出典：[エネルギー省](#)、[系統運用会社](#)

## 2011、2012年の発電電力量

	2011年		2012年	
	億kWh	億kWh	億kWh	前年比(%)
発電電力量	10,193.8	10,322.7	10,322.7	101.3
火力	6,910.1	6,994.6	6,994.6	101.2
水力	1,554.8	1,553.6	1,553.6	99.9
原子力	1,728.9	1,774.5	1,774.5	102.6
電力需要	10,000.7	10,165.0	10,165.0	101.6
バランス (+)受入、(-)供給	-193.1	-157.7	-157.7	81.7

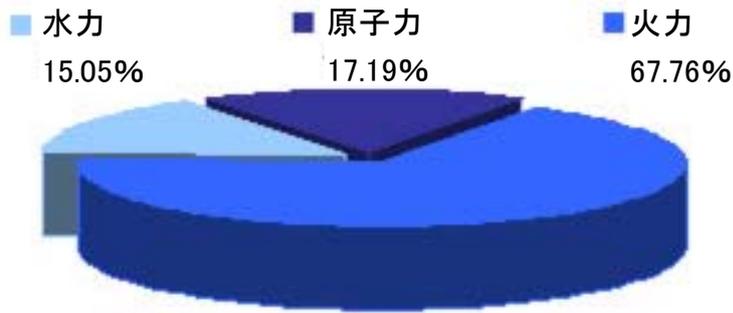
## 7統合電力システム管内間の電力供給と輸出入 (2012年)



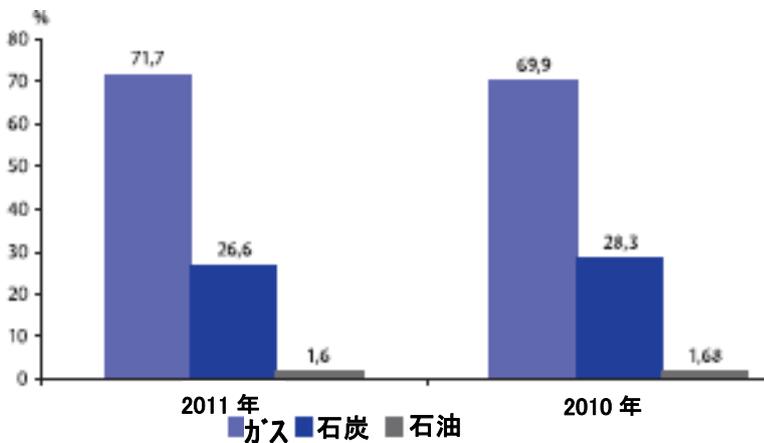
輸出 → フィンランド、ラトビア、リトアニア、ベラルーシ、ウクライナ、グルジア、カザフスタン、モンゴル、中国

輸入 → エストニア、ウクライナ、アゼルバイジャン、カザフスタン

国内システム管区内供給 →

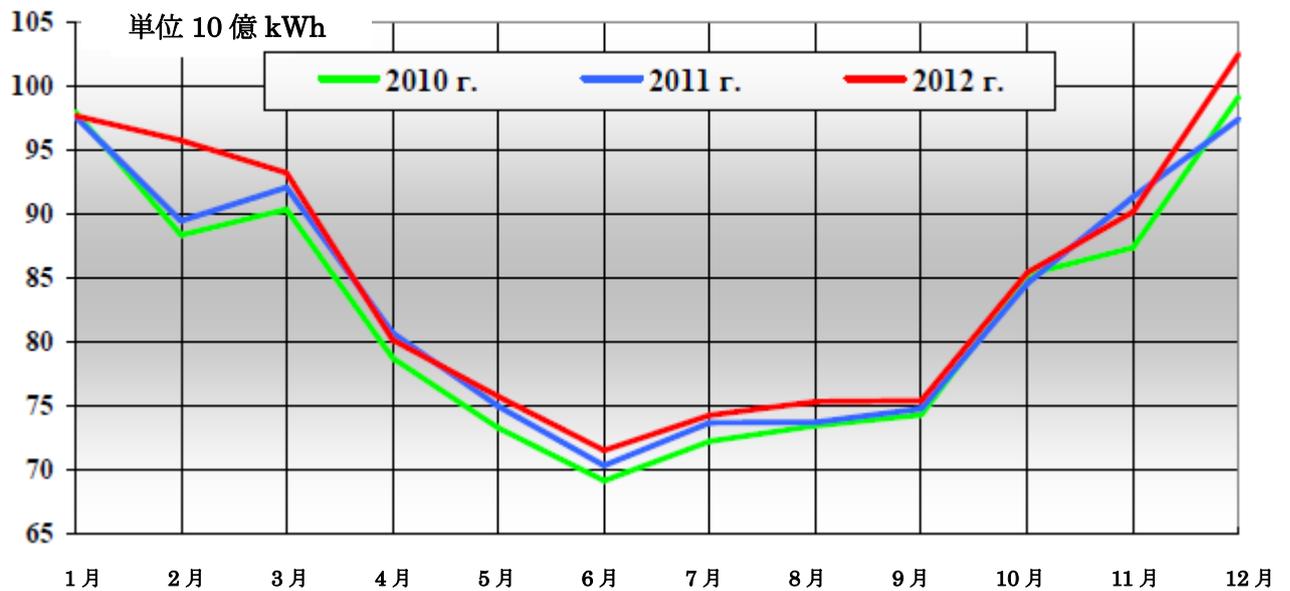
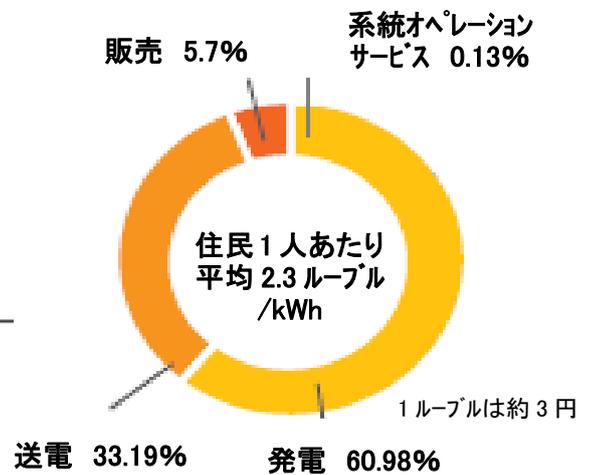


ロシア全体 発電電力量  
電源別シェア(2012年)



火力発電 燃料構成

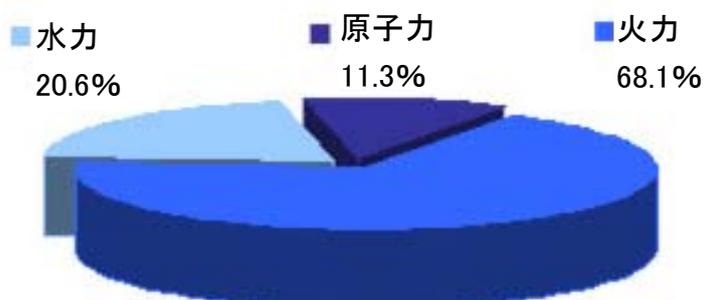
電気料金構成 (2012年)



月別の電力需要(2010/2011/2012年)

## 各統合電力システム管内 発電設備容量とシェア（2012年）

	合計	火力		水力		原子力	
	MW	MW	%	MW	%	MW	%
中央	51,290.10	36,617.53	71.40	1,838.57	3.60	12,834.00	25.00
ボルガ中流	25,951.30	15,083.30	58.10	6,796.00	26.20	4,072.00	15.70
ウラル	46,239.98	43,797.34	94.70	1,842.64	4.00	600.00	1.30
北西	23,389.91	14,681.87	62.80	2,948.04	12.60	5,760.00	24.60
南	18,605.89	10,995.67	59.10	5,610.22	30.20	2,000.00	10.70
シベリア	48,532.66	24,931.26	51.40	23,601.40	48.60		
極東	9,060.99	5,720.99	63.10	3,340.00	36.90		
<b>ロシア全体</b>	<b>223,070.83</b>	<b>151,827.96</b>	<b>68.10</b>	<b>45,976.87</b>	<b>20.60</b>	<b>25,266.00</b>	<b>11.30</b>



ロシア全体 電源別 設備容量シェア  
(2012年)

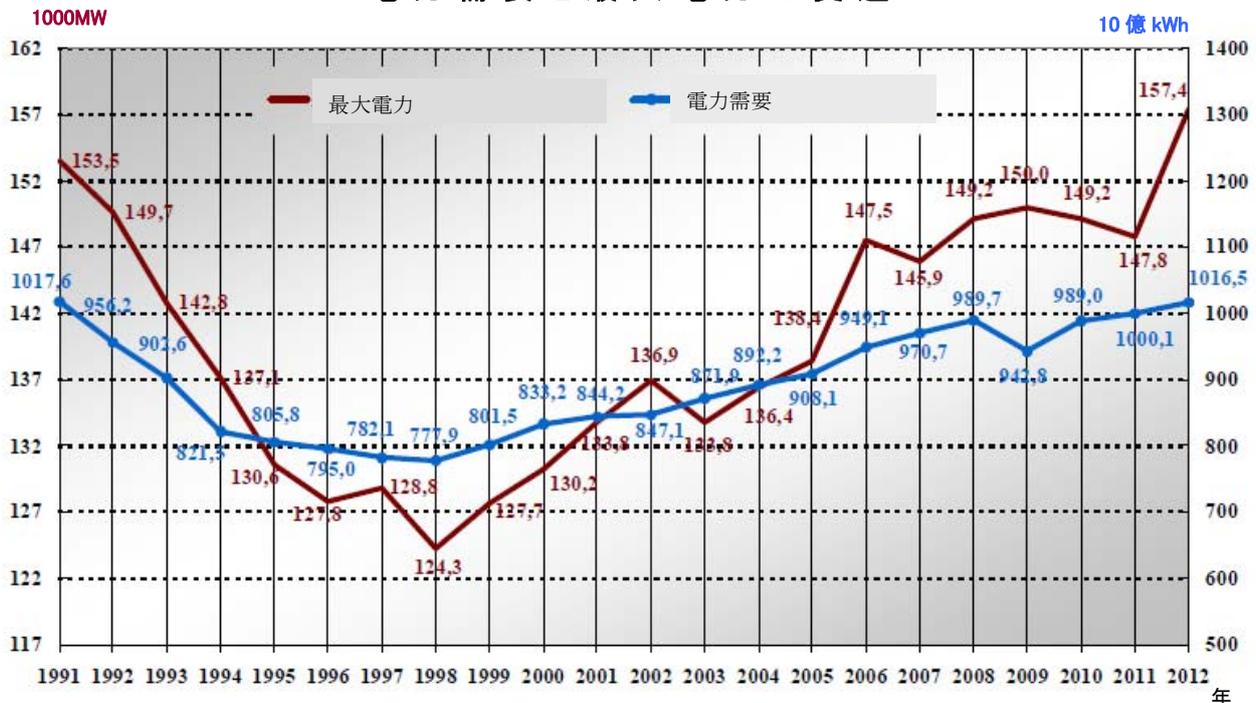
## 発電設備容量とシェア（2011年／2012年）

	2011		2012	
	MW	%	MW	%
火力	149,373.6	68.4	151,827.9	68.1
水力	44,596.2	20.4	45,976.9	20.6
原子力	24,266.0	11.2	25,266.0	11.3
	<b>218,235.8</b>	<b>100</b>	<b>223,070.8</b>	<b>100</b>

## 発電所種別 設備利用率(%)

	2011年			2012年		
	火力	水力	原子力	火力	水力	原子力
中央	47.3	21.7	78.5	45.2	20.7	93.3
ボルガ中流	43.3	32.9	92.5	46.8	36.2	90.1
ウラル	66.2	29.7	80.9	64.6	31.6	80.8
北西	47.2	47.1	76.6	44.9	52.5	67.9
南	50.7	37.1	90.2	49.3	39.1	89.5
シベリア	51.4	44.7	0.0	55.5	41.1	0.0
極東	42.0	34.5	0.0	45.4	39.8	0.0
ロシア全体 (平均)	52.9	39.9	81.4	52.4	39.5	82.4

## 電力需要と最大電力の変遷



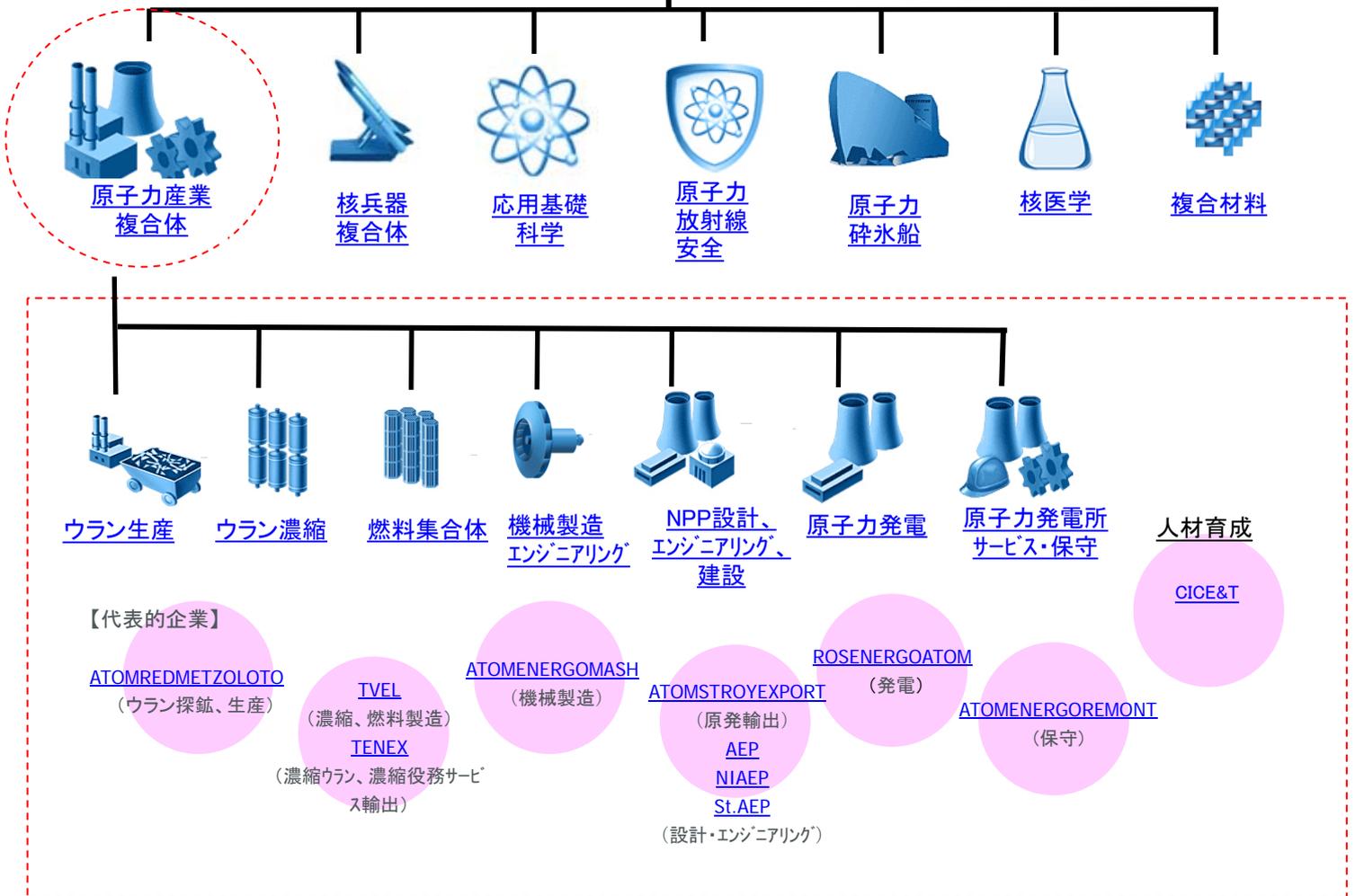
## ポイント

- ① 国内の発電電力量としては依然としてガス利用の火力発電が大きなシェアを占める。  
国内のガス需要を減らし輸出に向けることが基本政策。
- ② ソ連解体後の産業疲弊、設備老朽化により下降していた電力需要、発電設備能力は、景気の回復や設備の増設・改良とともに増大の傾向にある。
- ③ ロシア経済を資源輸出依存から、技術革新、イノベーションに立脚した近代化志向へ。  
原子力もロシア経済の近代化に貢献するものとしての位置づけ。

# ロシア原子力開発体制

## ロシア国営原子力企業「ロスアトム」

2007年12月設立。ロシア原子力省、原子力庁の後継組織。200以上の原子力関連企業・組織群、雇用者25万人から構成される。大規模な研究開発・生産基盤、核兵器開発、研究機関を含む。民生利用部門の大部分が株式会社アトムエネルギープロム(下図、赤点線部分)に集約、活動を展開。



## その他、ロスアトム傘下外の原子力関係機関

- ・ [ロシア国立研究センタークルチャトフ研究所](#)
- ・ [ロシア科学アカデミー 原子力安全研究所](#)
- ・ [ロシア連邦環境・技術・原子力監督庁](#) (GOSNADZOR。政府規制組織)
- ・ [原子力放射線安全科学技術センター](#) (GOSNADZOR傘下の技術支援組織)

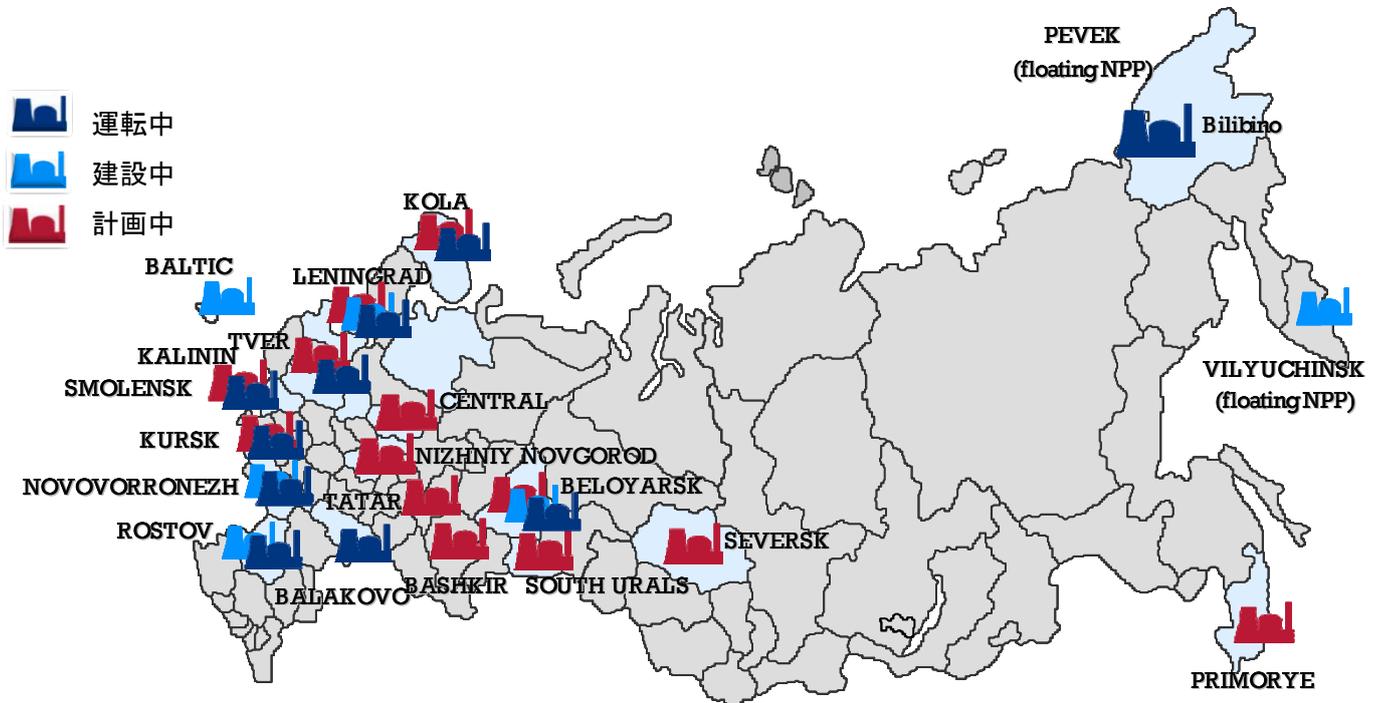
## ロシア原子力発電所の現状

・運転機関：[株式会社ロスエネルゴアトム](#)

・運転中 33 基(2012 年 12 月現在)

(原子力発電電力量では、欧州においてフランスの EDF に次ぐ、発電会社。

出力規模では 米・仏・日に次いで世界第 4 位)



運転中 - 33 基 建設中 - 11 基(浮揚型原発含む) 計画中 - 29 基(浮揚型原発含む)
--

(参考)ロスエネルゴアトム資料

## 原子力開発の特徴

1. 幅広い基礎研究および開発(フロントエンドからバックエンドまで)
2. 閉じた燃料サイクル、高速炉(FBR)開発
3. 野心的な原子力発電拡大、国際展開(輸出拡大)計画
4. 2012年の原子力発電の設備容量 25GW、総発電電力量における原子力シェアは約 17%。2030年には、原子力発電の設備容量 46GW、発電シェア 23%を予測。
5. 海外市場における原発建設、運転のシェア拡大。2012年5月現在、合意・入札交渉・有望視されているもの約 80 基(EPC&BOO 契約)

## ロシア原子力発電所一覧(運転中、建設中)

発電所	ユニット	炉型	状況	所在地	定格出力 MWe	運転開始 年月日
オブニンスク	1	AM	閉鎖	カルーガ州 オブニンスク市	5	1954.06.26 (世界最初の 原発)
バラコボ	1	VVER-1000	運転中	サラトフ州 バラコボ市	1000	1985.12.28
	2	VVER-1000	運転中		1000	1987.10.08
	3	VVER-1000	運転中		1000	1988.12.25
	4	VVER-1000	運転中		1000	1993.11.04
バルツチック	1	VVER-1200	建設中	カリーニングラード州 ネマン市	1200	
	2	VVER-1200	建設中		1200	
ベロヤルスク	1	AMB-100	閉鎖	スペロドロフスク州 ザレーチニー市	100	1964.04.26
	2	AMB-200	閉鎖		200	1967.12.29
	3	BN-600	運転中		600	1980.04.08
	4	BN-800	建設中		800	
ビリビノ	1	EGP-6	運転中	チュクチ自治管区 ビリビノ市	12	1974.01.12
	2	EGP-6	運転中		12	1974.12.30
	3	EGP-6	運転中		12	1975.12.22
	4	EGP-6	運転中		12	1976.12.27
カリーニン	1	VVER-1000	運転中	トヴェリ州 ウドムリヤ市	1000	1984.05.09
	2	VVER-1000	運転中		1000	1986.12.03
	3	VVER-1000	運転中		1000	2004.12.16
	4	VVER-1000	運転中		1000	2012.09.25
コラ	1	VVER-440	運転中	ムルマンスク州 ポリヤルニーゾーリ市	440	1973.06.29
	2	VVER-440	運転中		440	1974.12.08
	3	VVER-440	運転中		440	1981.03.24
	4	VVER-440	運転中		440	1984.10.11
クルスク	1	RBMK-1000	運転中	クルスク州 クルチャトフ市	1000	1976.12.19
	2	RBMK-1000	運転中		1000	1979.01.28
	3	RBMK-1000	運転中		1000	1983.10.17
	4	RBMK-1000	運転中		1000	1985.12.02
	5	RBMK-1000	建設凍結		1000	

レニングラード	1	RBMK-1000	運転中	レニングラード州 ソスノボイ・ボール市	1000	1973.12.21
	2	RBMK-1000	運転中		1000	1975.07.11
	3	RBMK-1000	運転中		1000	1979.12.07
	4	RBMK-1000	運転中		1000	1981.02.09
レニングラード -2	1	VVER-1200	建設中	レニングラード州 ソスノボイ・ボール市	1200	
	2	VVER-1200	建設中		1200	
ノボボロネジ	1	VVER-210	閉鎖	ノボボロネジ州 ノボボロネジ市	210	1964.09.30
	2	VVER-365	閉鎖		365	1969.12.27
	3	VVER-440	運転中		440	1971.12.27
	4	VVER-440	運転中		440	1972.12.28
	5	VVER-1000	運転中		1000	1980.05.31
ノボボロネジ -2	1	VVER-1200	建設中	ノボボロネジ州 ノボボロネジ市	1200	
	2	VVER-1200	建設中		1200	
ロストフ	1	VVER-1000	運転中	ロストフ州 ボルガドンスク市	1000	2001.03.30
	2	VVER-1000	運転中		1000	2010.03.18
	3	VVER-1000	建設中		1000	
	4	VVER-1000	建設中		1000	
スモレンスク	1	RBMK-1000	運転中	スモレンスク州 デスノゴルスク市	1000	1982.12.09
	2	RBMK-1000	運転中		1000	1985.05.31
	3	RBMK-1000	運転中		1000	1990.01.17
アカデミク ロマノソフ	1,2	KLT-40S	建設中	カムチャツカ地方ビリ チュンスク市	35×2	
	建設中					

(出典)ロスタム資料

## ○海外における建設： 海外市場シェアの16%。

## 建設中および計画中

- (トルコ) アックユ 1~4号機(VVER-1200×4基)
- (中国) 田湾 3, 4号機(VVER-1000×2基)
- (ベラルーシ) ベラルーシ 1,2号機(VVER-1200×2基)
- (インド) クダングラム 1~4号機(VVER-1000×4基)
- (ウクライナ) フメルニツキ 3,4号機(VVER-1000×2基)
- (ベトナム) ニントゥアン第1(VVER-1000×2基)
- (バングラデシュ) 2基
- (アルメニア) 1基

### 福島事故後の対策

- ・ 国内の全原発の安全性チェック(ストレス・テスト)を実施。
- ・ 冷却水・電力供給システムの追加装備を主な作業とする安全システム向上対策を実施。

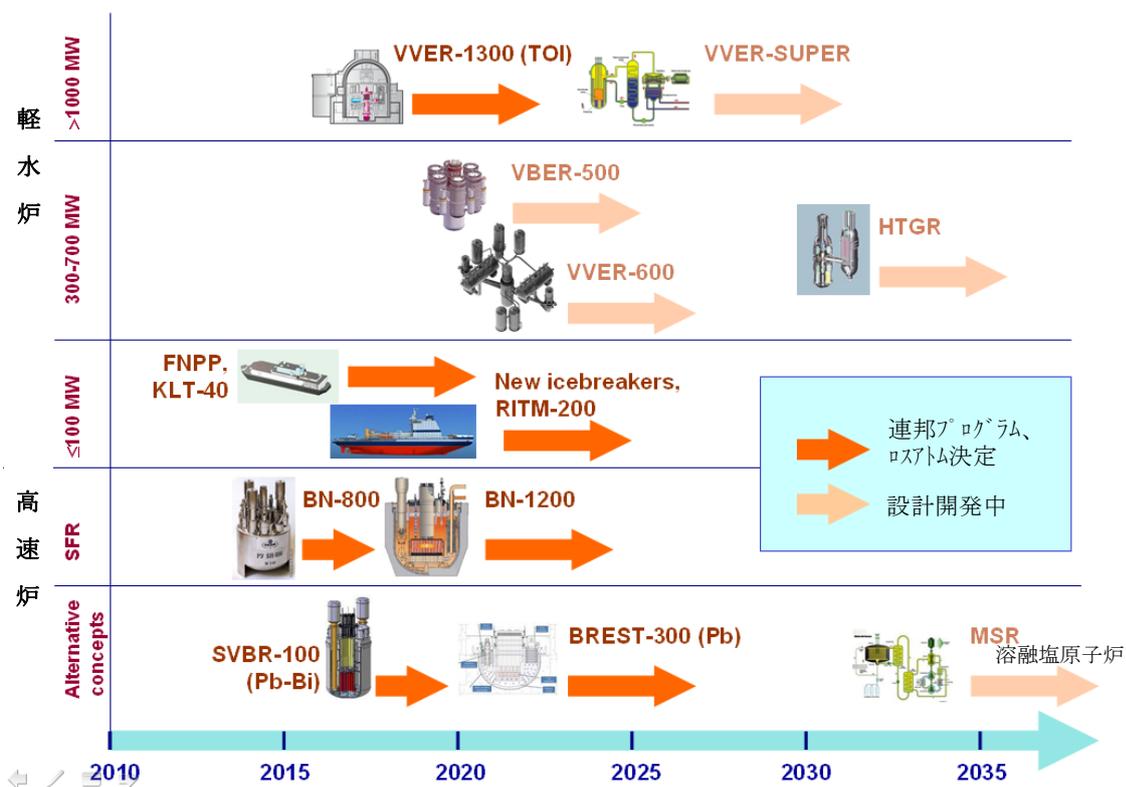
福島事故前後での国民の世論の変遷

原子力への考え方 (%)	2010年	2011年4月	2012年2月
開発促進	43	22	29
現状維持	37	30	37
徐々に廃止	10	27	15
全廃	4	12	7

出典: クルチャフ研究所資料

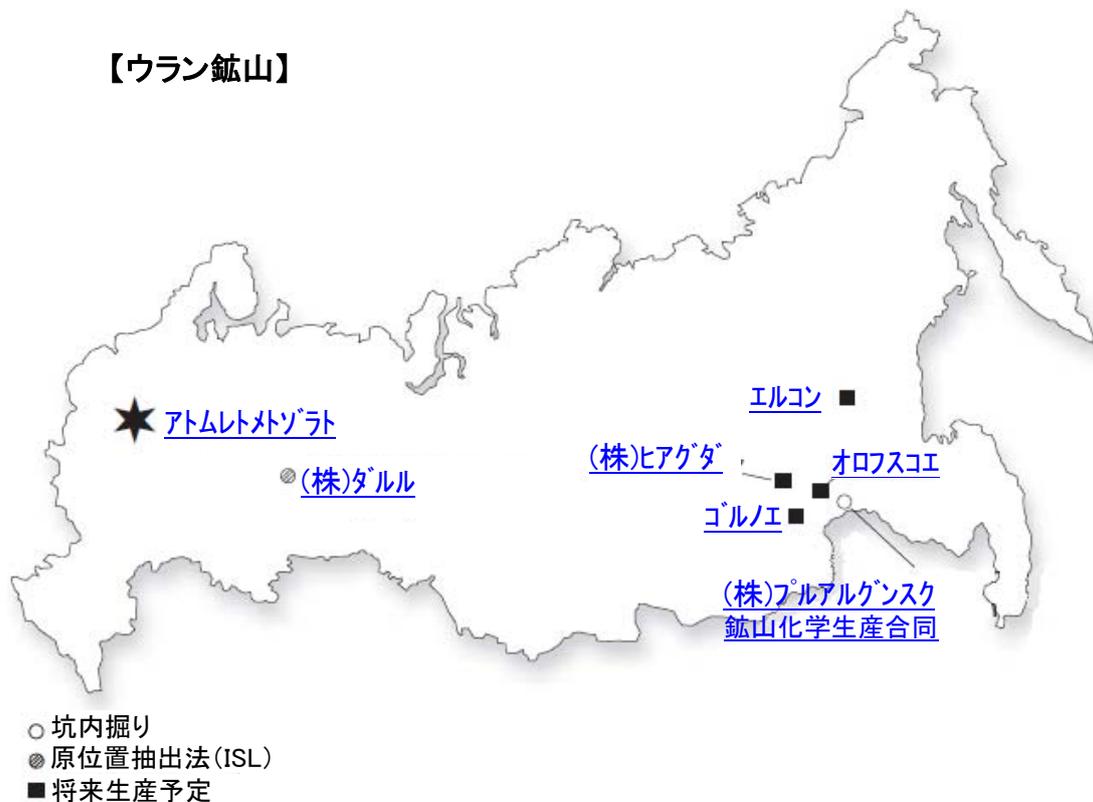
### ロシア原子力技術の展望

- ・ VVER型原発の増大
- ・ 高速炉の導入と、それに付随する閉じた燃料サイクルの実現
- ・ 中小型炉の開発
- ・ 地域へのエネルギー供給



出典: クルチャフ研究所資料

## ロシア核燃料サイクル



出典：OECD NEA/IAEA “Uranium 2011: Resources, Production and Demand

ウラン生産量：3,562t(2010年、世界総生産量の6%)

世界6位(1位 カザフスタン、2位 カナダ、3位 オーストラリア)

ウラン既知資源量(<USD130/kgU、487,200t 世界のシェアの9%、

オーストラリアは31%、カナダは9%)

確認資源量(RAR)218,300t(世界7位。1位 オーストラリア、2位 米国、3位 カナダ)

推定資源量(IR)432,000t(世界2位。1位 オーストラリア、3位 カザフスタン)

※探鉱による新鉱床の発見と既存鉱床の再評価により資源量が増大。

[アトムレトメゾラト社](#)(在モスクワ)

地図中の生産企業体は同社の傘下企業。

## 【転換、濃縮、再処理】

TVEL燃料会社(於モスクワ市)

遠心分離機製造、転換、濃縮事業、燃料成型加工、燃料関連研究開発の企業を傘下に収める企業。ウラン濃縮サービスは海外市場の40%シェア。また、ロシア国内の他、欧州、アジアの14カ国の炉、計76基に燃料を供給(海外市場の17%シェア)。下記はその傘下企業。

(転換)

- ・[アンガルススク電解化学コンビナート](#)(UF6 生産)  
(於イルクーツク州アンガルスク市)
- ・[ウラル電気化学コンビナート](#)(UF6 生産)  
(於スベルドロフスク州ノボウラリスク市)
- ・[チェペツキー機械工場](#)(UO<sub>2</sub>、UF<sub>4</sub> 生産)  
(於ウドムル共和国グラゾフ市)

(濃縮)

- ・[アンガルススク電解化学コンビナート](#)(於イルクーツク州アンガルスク市)
- ・[ウラル電気化学コンビナート](#)(於スベルドロフスク州ノボウラリスク市)
- ・[シベリア化学コンビナート](#)(於トムスク州セベルスク市)
- ・[電気化学プラント](#)(於クラスノヤルスク地方ゼレズノゴルスク市)

(燃料成型加工)

- ・[機械建設工場](#) (於モスクワ州エレクトロスタリ市)  
VVER-440、-1000、RBMK-1000、-1500、BN、PWR、BWR 用の燃料
- ・[ノボシビルスク化学精鋳プラント](#) (於ノボシビルスク市)  
VVER-1000 用の燃料  
(制御棒)
- ・[モスクワ ポリメタルプラント](#) (於モスクワ市)  
(研究)
- ・[無機材料研究所](#) (於モスクワ市)  
(核物質、放射化学技術、放射性廃棄物取扱技術開発)

=====

【再処理】(ロスアトム放射線安全部門)

- ・[生産合同マヤク](#) (於チェリャビンスク州アジョルスク市)  
再処理プラント RT-1(稼働中)  
(主にVVER-440、BN600、原潜、研究炉の使用済燃料処理)
- ・[鋳業化学コンビナート](#) (於クラスノヤルスク地方ゼレズノゴルスク市)  
再処理プラント RT-2(計画中)  
(VVER-1000 の使用済燃料処理。RBMK使用済燃料は乾式貯蔵施設で一時貯蔵)

【廃棄物取扱】(ロスアトム放射線安全部門)

- ・[連邦国家単一企業 放射性廃棄物取扱企業 “RosRaO”](#)  
(放射性廃棄物取扱事業、原潜・原子力推進艦船処理、海軍旧施設の復旧)  
本部はモスクワ。全国に8管区支部と各支部に配置の計21の事務所
- ・[連邦国家単一企業“放射性廃棄物取扱い国家オペレーター”](#)  
(在モスクワ。放射性廃棄物貯蔵埋設地・施設運営管理、新設事業)

○リンク

[ロスアトム傘下企業地域の放射線状況](#) (ロシア科学アカデミー原子力安全研究所提供)

原子力事故時の危機対応機関(テレビ会議システムで情報共有・相互連携)

- ・[ロスアトム非常事態センター](#)
- ・[ロスエネルゴアトム危機センター](#)
- ・[連邦国家単一企業“危機技術センター”](#)
- ・[ロシア非常事態省国家危機管理センター](#)
- ・[ロシア連邦環境・技術・原子力監督庁](#)
- ・[ロシア科学アカデミー原子力安全研究所](#)