

ロシア

1. 一般概況

2004年のGDPは7.1%増と2年連続して7%台の高成長率を達成し、鉱工業生産も7.3%増を記録した。主要輸出品の原油高が貿易黒字871億USドルをもたらし、旺盛な国内消費もあって経済は好調さを維持した。ロシアの投資環境に対する国際的な評価が高まる(Moody's、Fitchに続き、2005年1月にはS&Pが投資適格の格付けを与えた)一方で、預金取付け騒ぎなど銀行部門の動揺や戦略産業における国家管理の強化など、資本逃避につながるような動きも見られた一年であった。(出典：ロシア東欧貿易会「経済速報」No.1326、BMI“Emerging Europe Monitor -Russia & CIS-” Vol9、Issue5他)

非鉄金属分野における2004年の主なポイントとして、①産業界の再編の動き(金・亜鉛生産者の企業買収、産銅国内3位となる生産者の

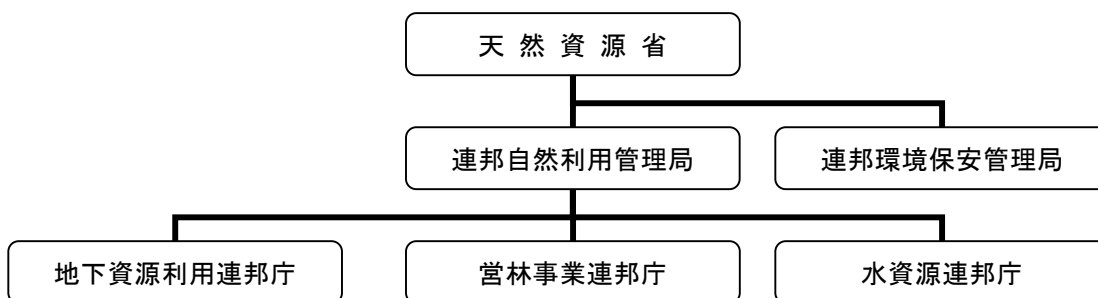
誕生、チタン生産者の統合など)、②戦略産業に対する国家管理の強化の動き(地下資源開発に対する外資規制と法改正の動向)、③埋蔵量や白金族金属などに関する情報公開の動き、が挙げられる。

2. 鉱業政策の主な動き

(1) 行政

ロシア政府は、2004年7月、地下資源行政を担っている天然資源省を改組した。改組の主な内容は、以下のとおり。

- ① 政策実施機能を省から分離し、3つの独立エージェンシー(連邦庁)に分割する。
- ② 各連邦庁は、地方部局と連携して所管分野の業務を実施する。
- ③ 各連邦庁の業務の監督と自然利用に関する国家管理を行う連邦自然利用管理局を外局として設ける。
- ④ さらに外局として、環境保護・産業安全を担当する連邦環境保安管理局を設置する。



地下資源利用連邦庁(Federal Subsoil Resource Agency (Rosnedra))は、鉱物資源・原料基盤を増強し、合理的な利用を促進するために、①地下資源の調査(計画策定と予算管理)、②地質データ・地下資源利用に関する情報の管理、③地下資源利用分野における連邦資産の管理、④鉱区リストの作成、⑤鉱物資源埋蔵量の国家登記、⑥地下資源利用状況のモニタリング、⑦地下資源利用ライセンスの交付、⑧地質データ・地下資源利用情報や埋蔵量の国家鑑定、に関する業務を行う。

連邦環境保安管理局は、環境保護や産業安全に関する諸規則の作成、管理・監督、許認可業務に従事し、特に地下資源利用の関係では、地下資源利用ライセンスの付与条件、作業計画書、選鉱実収率の基準などの調整を図り、環境に影

響を与える企業の活動に対するあらゆるF/Sレポートの監査なども行うと規定されている。

(2) 法律関連

(1) 地下資源法の改正

2004年8月、新地下資源法が制定されるまでの過渡的措置として、従来の地下資源法に対する条項の修正が行われた。改正の主なポイントは、以下のとおり。

- ① 地下資源利用ライセンスの交付権限は、「連邦政府と地方政府(連邦構成主体)の二体制」を改め、「連邦に一元化(地方の関与を排除)」する。地質調査権は連邦特別委員会が、採掘権の場合は入札委員会が入札の結果に基づき、それぞれ付与する。
- ② 入札の公示時期は、「鉱床の規模に応じて3

～6 か月前」を改め、「オークション（競売）は45日前、コンクール（公募）は90日前」とする。

- ③ 鉱床を発見した場合、地質調査権から採掘権への優先的な移行を認める（ただし、当該鉱区で国が調査を行った実績があれば、その費用を国庫に納付すること）。
- ④ 地質調査権の延長を認める（ただし、ライセンスの付与条件に違反していないこと）。

(2) 新地下資源法制定に向けて（外資規制にも関連）

2005年4月、新地下資源法が閣議で了承され、Duma（下院）に上程されたとの情報がある。これまでに、投資促進や資源保護・国家管理の文脈から天然資源省と経済発展貿易省との政策に対する姿勢・戦略の違いが大きくクローズ・アップされてきたが、かつて鉱区入札の方法（公募か競売か）や条件（ロシア企業に限定するか否か）などをめぐって連邦政府と地方政府、関係省庁間で意見の調整がつかなかった紆余曲折の歴史を考えると、新法が簡単に成立するとは考え難い。現行の地下資源法は外資に制限を設けていないが、新法案では外国人と外国法人は地下資源利用者になれないと規定されており、主なポイントは以下に示すとおり（関係者や識者の間から様々な欠陥や矛盾点が指摘されており、すでに内容が変わっている可能性がある点に留意願いたい）。

- ① 地下資源利用ライセンスは、ロシア人、ロシア法人、ロシアと外国との合弁企業に対して付与され、外国人と外国法人は地下資源利用者になれない。
- ② 地下資源利用者は、国と契約を交わす「契約方式」によって地下資源利用ライセンスを行使する。新法制定以前にライセンスを取得した地下資源利用者は、新たに契約を交わす義務を負わない。
- ③ ライセンスに関する鉱区の入札は、公募を廃止し、競売のみとする。
- ④ 地質調査権も入札に付することができる。

なお、新法案は、ライセンスの権利停止や剥奪、入札によらずにライセンスを取得できる場合の要件や手続き、生産物分与協定（Production Sharing Agreement）との整合性、埋蔵量の評価と監査などに関する記載が不十分・不明確で内容が曖昧だとの批判もある。

新法案の策定における外資の取扱いの議論と並行して、「戦略的鉱床はロシア側がコントロールすべきで、外国人は支配株を持ってない。」とする天然資源省からは、ロシア政府に外資を排除する考えはないとしつつも『主要7鉱区（大鉱床）の開発権に対する競売には、ロシア企業が出資比率の過半数を占める合弁企業しか応札を認めない。』とする見解が示された。競売で外資規制が予定される鉱区（金属関係のみ）は、下表に示すとおり。

鉱床名	金属	埋蔵量(t)	競売 予定時期	参加を表明している外国企業 (新聞情報)
Udokan	銅	2,000万	2005年11月	Kazakhmys (カザフスタン) 中・韓企業
Sukhoi Log	金	1,029	2005年(暫定)	Fleming Family & Partners (英) Highland Gold Mining (英) (Barrick Gold (加))

(3) その他政令・法改正など

2004年11月、鉱床発見の事実認定に関する規則が制定された。新鉱床を発見した地下資源利用者は、埋蔵量の国家鑑定書（C1もしくはC2カテゴリーに分類され、採掘可能な鉱床として認定されたもの）と地質データや図面類を付して地下資源利用連邦庁に対して申請する。原則1か月以内に審査がなされ、申請者には事

実認定の証明書が発行される。なお、地下資源利用連邦庁は、国連フレームワークに準拠した国際的な評価基準の導入を目指しており、2005年末にも埋蔵量の定義が制定される予定との情報がある。

2005年3月、プーチン大統領が白金族金属（PGM）の埋蔵量などに関する情報を国家機密から除外する大統領令に署名した。2004年2

月に Duma が開示法案を承認していたもので、国家貴金属・宝石備蓄機関 Gokhran による国家保有量のデータは開示対象外のままである。同年 5 月、経済発展貿易省、大蔵省と中央銀行は Almazjuvelirexport の独占体制を見直す提案（関連法の改正）を政府に提出することで合意したと伝えられており（情報：Interfax、2005. May 20-26 他）、WTO 加盟に向けた輸出手続きの改正として、今後の動向が注目される。

(3) 税制関連（関税の変更）

2004 年 9 月、錫鉱石・精鉱、錫、タングステン、モリブデン、タンタル、カドミウム、マンガン、ジルコニウム、ニッケル・クロム合金の輸出関税（6.5%）が廃止された。また、2004 年 12 月には、錫鉱石・精鉱の輸入関税（5%）が廃止（9 か月間）された他、亜鉛鉱石・精鉱の輸入関税（5%）も廃止された。今回の関税撤廃の意味は、①WTO 加盟交渉に向けての貿易自由化を進める動き、②税収増から生産者（輸出入業者）保護へ政策の変更、と見ることができる。

なお、銅の関税については、輸出が電気銅 10%、銅・銅合金スクラップ 50%となっている一方で、輸入は鉱石・地金・スクラップともす

べて 5%となっている。銅スクラップの輸出に対して 50%もの高率な輸出関税が課されるようになったのは 2000 年 9 月からであり、現在、スクラップを原料にして銅地金を生産する企業はこの関税によって手厚く保護されている。それ以前には大量の銅スクラップが欧州向けに輸出されていた実績があり、WTO 加盟がこの関税の廃止をもたらすことになれば、国内銅生産者に与える影響は甚大だと専門家は指摘している。また、電気銅の輸出関税 10%は、国内銅産業が輸出を電気銅から銅ワイヤロッドなどの加工品にシフトさせる動きの背景になっている。

3. 主要鉱産物の生産、消費、輸出入の動向

ロシアは、非鉄金属鉱産物の相当量を輸出しているが、原料となる鉱石・精鉱の多くは輸入ポジションにある。なお、表の下に出典を示したデータ以外は Moscow State Mining University の Vitaly Borisovich 教授が作成した調査レポート（April 2005）による。

(1) 生産量と輸出入量

輸出入（▲）量は、Net Export（あるいは Net Import）のデータを示しており、輸出入量の欄にある▲は、Net Import であることを指す。

単位：t

鉱産物の種類	生産量		輸出入量	
	2003 年	2004 年	2003 年	2004 年
金 *1, 2	176.9	180.5	150.0	173.0
銀 *2, 3	700.0	1,170.0	833.0	1,500.0
銅鉱石 *4	630,000.0	630,000.0	▲5,700.0	▲43,626.0
電気銅	825,000.0	923,000.0	407,600.0	337,700.0
亜鉛鉱石 *5	159,000.0	170,000.0	N. D.	▲46,688.0
亜鉛地金	253,300.0	233,000.0	61,200.0	76,700.0
ニッケル鉱石 *6	240,000.0	240,000.0	▲1,024.0	N. D.
ニッケル地金	260,900.0	262,300.0	239,900.0	245,400.0
チタン精鉱 *7	15,400.0	15,500.0	▲75,600.0	▲111,300.0
スポンジチタン*3	15,400.0	23,400.0	N. D.	N. D.
白金 *8	24.6	31.4	32.7	26.4
パラジウム *8	76.9	89.0	91.7	118.2
錫	4,100.0	3,838.0	474.4	489.7

*1 二次生産分(2003年:6.8t、2004年:不明)を含む

- *2 輸出品 (出典) : JOGMEC/NF No. 05-10
- *3 03 年生産量 (出典) : World Metals & Minerals Review 2005、Metal Bulletin
- *4 生産量 (出典) : ICSG Copper Bulletin - April 2005、輸出品は Gross Wt
- *5 生産量 (出典) : ILZSG "Lead and Zink Statistics"、輸出品は Gross Wt
- *6 出典 : INSG World Nickel Statistics - April 2005、輸出品は Gross Wt
- *7 生産量 (出典) : World Metal Statistics、Year Book 2005 (TiO₂ content)
- *8 輸出品 (出典) : Platinum 2005、Johnson Matthey

3-2. 消費量

2004 年における消費量 (国内需要) は、銅が 557.2 千 t (前年比 71.8%増)、ニッケルが 21.0 千 t (同 24.3%増) と増加した一方で、亜鉛は 156.3 千 t (同 18.5%減)、チタンは 1.2 千

t (同 60.0%減)、錫は 4,327.7 千 t (前年比 5.4%減) と減少した。

3-3. 国別輸出入量

(1) 精鉱 (2004 年、単位: Gross Wt)

国名	銅	亜鉛	チタン
カザフスタン	▲48,500	▲9,200	▲6,700
ウクライナ	—	—	▲101,700
中国	400	—	—
日本	4,474	34,612	—
ベルギー	—	▲3,500	▲200
ノルウェー	—	—	▲2,500
スウェーデン	—	▲21,200	—
アイルランド	—	▲13,000	—
ポーランド	—	▲6,700	—
チュニジア	—	▲11,100	—
トルコ	—	▲10,600	—
カナダ	—	▲5,400	—
イラン	—	▲600	—
南アフリカ	—	—	▲200
合計	▲43,626	▲46,688	▲111,300

※亜鉛精鉱のデータは輸入量のみ (輸出品は不明)

日本への輸出品は日本貿易月表 2004.12 (ロシアからの輸入量) より引用

(2) 地金 (2003年・2004年)

単位: t

国名	銅		亜鉛		ニッケル	
	2003年	2004年	2003年	2004年	2003年	2004年
カザフスタン	—	—	▲16,400	▲22,200	—	—
ウズベキスタン	—	—	▲16,400	▲16,400	—	—
中国	34,600	2,200	—	—	8,700	10,000
日本	8,000	4,000	—	—	9,100	10,100
トルコ	35,900	50,400	47,700	77,700	—	—
オランダ	37,500	77,800	24,600	12,000	68,500	79,600
イギリス	356,400	7,590	—	—	17,100	21,500
スイス	7,100	217,600	—	—	111,900	98,300
スロヴァキア	—	—	3,200	10,200	—	—
フィンランド	—	—	—	—	16,100	17,400
スウェーデン	4,500	0	43.3	22.9	7,800	8,400
アメリカ	11,600	2,000	—	—	—	—
その他5	5,100	4,200	6,200	3,400	700	100
合計	500,700	365,800	61,200	76,700	239,900	245,400

※ 銅は、2003年:407.6千t、2004年:337.7千tのデータあり (ロシア税関当局発表)

4. 鉱山会社 (国営企業を含む) の活動状況

(1) Norilsk Nickel 社

ニッケルとパラジウムの生産量が世界1位、白金は同4位で、銅と金はロシア最大の鉱山-製錬一貫体制型の代表的な生産企業である。主要金融機関や主要産業の企業と共に新興財閥 (オルガリヒ) の Vladimir Potanin 率いる Interros グループに属しており、2004年にはニッケル地金243.0千t (前年比1.7%増)、電気銅447.0千t (同0.9%減)、金33.5t (同7.7%減)、白金19.8t (同15.8%増)、パラジウム89.0t (同15.7%増)を生産した。操業は、ニッケル-銅-白金族金属 (PGM)を生産する2つのDivision (Polar と Kola) と金を生産する Polyus Division、の3部門からなる。それぞれの部門はPolarを除き傘下企業が運営しており、Norilsk Nickel社はこれを統括する Holding 会社である。

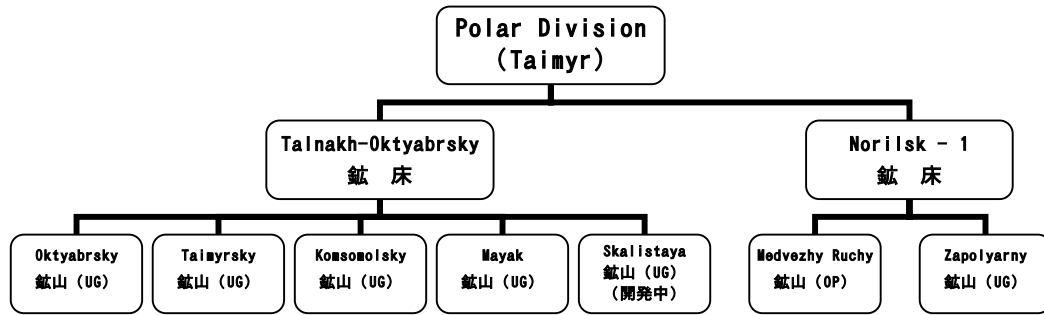
2003年の米国 Stillwater Mining 社の買収 (権益55.4%)に続き、2004年3月には南ア Gold Fields 社の権益20%を取得した。前者はパラジウムの販売網を、後者は国内金生産者を買収して築いてきた金鉱業をそれぞれ発展させ

る開発戦略の一環と見られる。同社は、2004年中にさらに2社 (Chertovo Koryto 鉱床 (金量150t、品位2.45g/t)の開発権を所有する Tonoda 社の買収、Verninskoye - Pervenets 鉱床 (金量84t、品位2.3g/t)のライセンスを有する Pervenets 社の権益74%の取得)を傘下に収め、2005年2月には Bamskoye 鉱床 (金量86.5t)の開発権を取得するなど、一層、金資産を拡大させた。Norilsk社は、同社の全ての金資産をスピン・オフさせて新会社を設立する構想を打ち出しており、Gold Fields 社の権益もそこに移管する計画とされる。

2004年までに同社は、London、Pittsburgh 及び香港にそれぞれ欧州、北米、アジア地域の拠点を設立して鉱産物を輸出しており、PGMについてはロシア唯一の窓口機関である Almazjuvelirexport (貴金属輸出公団)と協定を交わして輸出を行っている。

Polar Division (東シベリア地域、Taimyr 自治管区)

2つの鉱床で6鉱山を稼行しており、Skalistaya 鉱山 (坑内採掘)が開発中である。



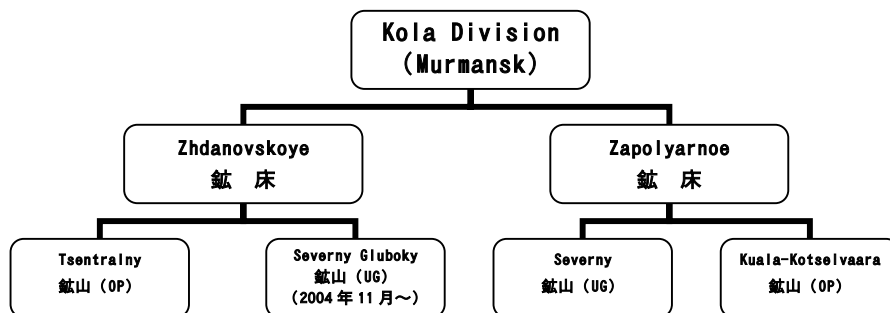
鉱石は2つの選鉱場 (Talnakh、Norilsk) で処理され、ニッケル精鉱は Nickel plant でニッケル地金とコバルトに、銅精鉱は Nadezhda metallurgical plant でのアノード銅を経て Copper plant で電気銅にされる。2003 年には電気銅を 345 千 t、高品位ニッケル・マットを 72 千 t それぞれ生産し、電解スライムから回収された貴金属精鉱 (金、PGM) は外部 (Ekaterinburg Non-Ferrous Metals Plant (Sverdlovsk 州)、Krasnoyarsk Non-Ferrous Metals Plant (Krasnoyarsk 地方)、Prioksk Non-Ferrous Metals Plant (Ryazan' 州)) に委託して精錬された。ニッケルの生産能力は 100 千 t/年程度と見られる。

Polar Division における二酸化硫黄 (SO₂) の排出量は世界一レベルとの試算があり、この地域の大气汚染は深刻な状況になっている。拠点の Norilsk 市は、衛星都市との 3 市 1 町 (人口 22 万人以上) で Norilsk 行政区を構成、地理上で位置する Taimyr 自治管区には属さず、

Krasnoyarsk 地方直属となっているが、ソ連崩壊で一旦は閉鎖都市が解除されたものの、高賃金を求めてやってくる大量の流入者問題から再び閉鎖された。ここでの Norilsk 社の給与はロシアの平均賃金の 6 倍 (900US ドル) と高く、地域経済に与える影響も大きいため、政府が進める再移住計画 (シベリアの過剰人口による財政負担を軽減させるための経済政策で、Norilsk 地域の対象者は 2006 年までに 23 千人) の実施を困難にしているとの情報もある。

Kola Division (コラ半島、Murmansk 州)

Severonickel Metallurgical Combine と Pechenganickel Mining & Metallurgical Combine とからなる Kola Mining & Metallurgical Company (Kola GMK 社) が採掘、精鉱生産から地金製造までを行っている。2 つの鉱床で 4 鉱山を稼行しており、Severny Gluboky 鉱山 (坑内採掘) は 2004 年 11 月に操業を開始した。Tsentralny 鉱山は鉱量枯渇で 2009 年までの閉山が見込まれている。



鉱石は Pechenganickel の No.1 選鉱場で銅・ニッケル精鉱にされ、焙焼工程を経てマットとして Severonickel に送られる。Severonickel では、Polar Division からの高品位ニッケル・

マットと Pechenganickel からのマット、さらには銅スクラップも原料とし、電気銅とニッケル地金を生産し、コバルト精鉱と貴金属精鉱を回収している。コバルト精鉱は Polar

Division に送られて処理されているが、2005 年末にコバルト生産設備の建設に着手し、2007 年からコバルトの生産（能力 2,500t/年）を開始する計画がある（情報：Monchegorsk DJ, 2004.11.04）。貴金属精鉱は、Polar Division と同様に委託精錬している。2003 年に電気銅 107 千 t を生産し、銅スクラップの処理量は 51.8 千 t であった。ニッケルの生産能力は 145 千 t/年である。

酸性雨による森林破壊が北欧各国で広がっている他、近くの国立公園が大気汚染の影響でかつて存続の危機に瀕したこともあり、Kola Division では大気汚染防止による環境保全に取り組んでいる。ここでは、SO₂ を含む排煙を硫酸として回収、電気集塵機を利用して有害物質を除去するなど、環境負荷の低減に努めている。

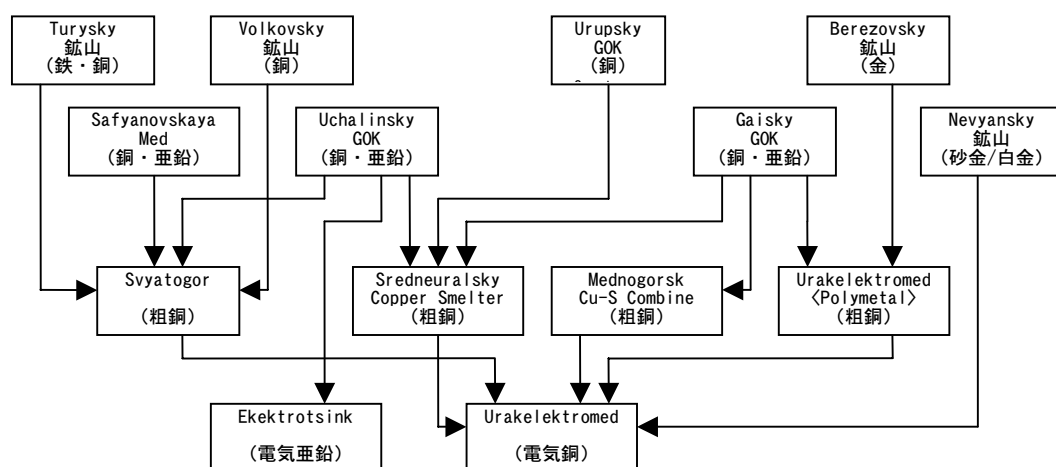
Polyus Division

ロシア最大の金生産者 Polyus 社は、2002 年 11 月に Norilsk 社に買収され、同社の 100%子会社となった。2004 年の金生産量は、後述する 2 社分を含めて 33.5 t（Polyus 社:25.5t、Lenzoloto 社:7.7t、Rudnik Matrosova 社:0.3t）であった。同社は Krasnoyarsk 地方の Olimpiadinskoye 鉱山（金埋蔵量 700 t、Au 品位:酸化鉱 10.8g/t、硫化鉱 4g/t）を操業しており、鉱石は 2 つの回収プラント（酸化鉱用設備と硫化鉱用バイオリーチング設備）で処理された後に、Krasnoyarsk Non-Ferrous Metals Plant で委託精錬されている。

2004 年央に Norilsk 社から譲渡された Lenzoloto 社（権益 59.96%）と Rudnik Matrosova 社（権益 57.05%）については、前者は主に漂砂金鉱床を対象として、後者は Natalinskoye 鉱山（坑内採掘:金埋蔵量 245t、Au 品位 4.3g/t、露天採掘:金埋蔵量 1,500t、Au 品位 1.5g/t）で、それぞれ採掘を行っている。開発途上にある Natalinskoye 鉱山では 2007 年までに再開発調査を行う計画がある。2005 年 2 月、Polyus 社は、2010 年までに金 100 t の生産規模を目指すとする Norilsk 社の構想の下、新鉱床の買収に 6 億 US ドル、所有する鉱床の開発に 16 億 US ドル、地質調査に 1.4 億 US ドルを投資する 5 か年計画を策定している。

(2) Ural Mining & Metallurgical Company (UGMK 社)

ロシア 2 位の銅生産者であり、傘下の 20 以上の企業が鉱山-製錬-加工を行う垂直統合型の Holding 会社である。2004 年には電気銅 342.2 千 t（前年比 14.0%増）、銅ワイヤロッド 252.3 千 t（同 48.7%増）、電気亜鉛 81.0 千 t、セレン 85.5 t、テルル 27.1 t を生産した。生産拠点としては、鉱山部門が 11（銅・亜鉛:8、貴金属:2、鉄:1）、製錬部門が 9（粗銅:4、電気銅:1、電気亜鉛:1、合金:2、製鉄:1）、加工部門が 6（銅ワイヤロッド:1、銅圧延材:2 ほか）ある。



UGMK 社が進める鉱山開発プロジェクトの 1 つ Osenneye 銅鉱床（Orenburg 州）が 2004 年 7

月に開発に着手し、採掘・選鉱コンビナートの建設を行っている 2 か所（Tarnerskoye 銅・亜

鉛鋳床 (Sverdlovsk 州)、Rubtsovskoye 多金属鋳床 (Altai 地方) では 2005 年中の操業開始が予定されている。検討していた Uchalinsky GOK の Talganskoye 銅鋳床 (Chelyabinsk 州) についても開発を決定した。同社は 2004 年夏、Bashkortostan 共和国政府と鋳業投資契約 (亜鉛選鋳場 (100 千 t/年) を Bashkir に建設する計画や新規鋳山開発など) を締結し、3 つの鋳山拠点 (Buribaevsky GOK、Bashkir Copper - Sulfer Combine、Khaibullinsky Mining 社) の政府所有権益を 5 年かけて譲渡されることになった。近年、電気銅に代わって輸出の主力商

品になっている銅ワイヤロッドについては、2005 年末までに 126 千 t/年の新規生産ラインを建設することが決まっており、加工部門への生産比重のシフトを強めている。

主要な銅鋳山には亜鉛鋳物も含まれ、これまでは亜鉛精鋳を地金生産の国内シェアが 6 割の Chelyabinsk Zink Plant (ChTsZ 社) に供給してきた。しかし、2003 年末、UGMK 社は 2 位の亜鉛生産者である Elektrotsink 社 (北 Ossetia 共和国) の権益 75%を買収し、自社の精鋳を Elektrotsink 社の製錬所に処理させる選択をした。

2004年の鋳山生産量 (UGMK社)

傘下企業名 (拠点)	鋳山名	銅精鋳 (t)	亜鉛精鋳 (t)	備考
Gaisky GOK (Orenburg 州)	Gaiskoye Osenneye	76,182	11,797	開発中
Uchalinsky GOK (Bashkortostan 共和国) (Chelyabinsk 州)	Uchalinskoye Molodezhnoye Uzelginskoye	47,847	109,405	Bashkortostan Chelyabinsk "
Safyanovskaya Med (Sverdlovsk 州)	Safyanovskoye	32,260	13,200	亜鉛精鋳; 2003 年生産量
Svyatogor (Sverdlovsk 州)	Volkovskoye Tarnerskoye	25,204	—	2005 年生産予定
Urupsky GOK (Karachaevo-cherkesk 共和国)	Urupskoye	2,318	—	

※Gaisky GOK:2003 年の生産量データ

2004年の金属生産量 (UGMK社)

傘下企業名 (拠点)	粗銅 (t)	電気銅 (t)	電気亜鉛 (t)	その他 (t)
Uralelectromed (Sverdlovsk 州)	—	342,246	—	—
Uralelectromed <Polymetal> (Sverdlovsk 州)	74,273	—	—	セレン 85.5 テルル 27.1
Sredneuralsk Copper Smelter (Sverdlovsk 州)	91,600	—	—	—
Svyatogor 社 (Sverdlovsk 州)	62,736	—	—	—
Mednogorsk Cu-S Combine (Orenburg 州)	35,743	—	—	—
Eektrotsink (北 Ossetia 共和国)	—	—	81,000	—

(3) Russian Copper Company (RMK 社)

2004 年 9 月、電気銅を生産する Kyshtym Copper-Electrolyte Plant (KMEZ 社) が中心となって産銅の第三勢力 Russian Copper Company (RMK 社) が設立された。スクラップ回収の大手 Ekaterinburg Trade & Industry Company (ETPK 社) が示した統合のコンセプト

に KMEZ 社が賛同して統合が実現したもので、鉱山、スクラップ、製錬を 3 大部門としている。2004 年には銅地金 130 千 t を生産した。RMK 社は、2005 年 10 月に KMEZ 内に第 2 電解工場を立ち上げ、銅地金の生産能力を 120 千 t/年を増強することを明らかにしている。

鉱山部門

傘下企業名 (拠 点)	主 な 活 動 状 況
Ormet GOK (Orenburg 州)	Barsuchy Log(銅・亜鉛)と Dzhusinskoye(銅)の両鉱山で採掘 (1 百万 t/年) しており、2003 年には銅精鉱 22.4 千 t を生産した。
Alexandrinskaya Mining (Chelyabinsk 州)	埋蔵鉱量 5.5 百万 t の Alexandrinskoye 鉱山を採掘 (処理能力 400 千 t/年) しており、2003 年には銅精鉱 10.1 千 t を生産した。
Uralhydromed (Sverdlovk 州)	Gumeshevskoye 鉱山で坑内リーチングにより沈殿銅 (Cu65-68%) を採取している。
RosKazMed (Chelyabinsk 州)	カザフスタンの Kazakhmys 社との J/V であり、カザフとロシア両国における銅・亜鉛・多金属鉱床を開発するために設立された。カザフの「50 Let Oktyabrskaya 鉱床」を対象として採掘・選鉱コンビナートを建設中である。

スクラップ部門

・ETPK 社 (Sverdlovk 州) ;
スクラップ回収の大手 3 社のうちの 1 つであ

り、ロシア全土でスクラップの回収・処理を行うために 40 支社を設置してネットワークを拡げている。回収能力は 65 千 t/年である。

製錬部門

傘下企業名	主 な 活 動 状 況
Karabashmed (Chelyabinsk 州)	鉱山部門からの銅鉱石・精鉱と沈殿銅を原料として粗銅を生産している。2004 年には 44,682 t (前年比 2.0%減) を生産した。
KMEZ (Chelyabinsk 州)	電気銅 (生産能力 75 千 t/年) の他、銅ワイヤー・銅線など銅加工品 (同 10 千 t/年) を生産している。電気銅は 2004 年上半期に 43 千 t を、2003 年には 78.8 千 t を生産した。
Novgorod Metallurgical Plant (Novgorod 州)	2003 年 8 月に Outokumpu 社の技術設計で建設され、銅スクラップから二次銅地金を生産 (能力:40 千 t/年) している。2004 年の生産量は 39,653 t であった。
Revda Non-Ferrous Metals Plant (Sverdlovk 州)	銅圧延材を生産している。

(4) Chlyabinsk Zink Plant <ChTsZ 社>
(Chelyabinsk 州)

ロシアの亜鉛地金生産の 60%以上を占め、生産能力は 200 千 t/年である。2004 年には 152.0 千 t (前年比 14.3%減) の電気亜鉛の他、

インジウム、カドミウムを生産した。亜鉛の減産要因は、国内産の亜鉛精鉱の不足である。ChTsZ 社では、ロシア最大の亜鉛鉱石生産地 Uchalinsky GOK から多くの亜鉛精鉱を調達してきた (2003 年実績: 106 千 t) が、同 GOK を

所有する UGMK 社が ChTsZ 社のライバル企業 Elektrotsink 社を買収したことによって、Uchalinsky GOK の亜鉛精鉱は系列に組み込まれた Elektrotsink 社の製錬所に供給される体制となった。このため、ChTsZ 社では、Euromin 社(スイス)と鉱石の調達契約を交わして海外の鉱石に活路を求めた。一方で、同 GOK 以外の国内調達量を増やす試みも行ったが、ウラル地域産の亜鉛鉱石は ChTsZ 社にとって必ずしも満足できる品質ではないとされる。ChTsZ 社は 2003 年、電解工程の自動化設備に 160 百万 US ドルの投資を行っており、同社の亜鉛地金は LME から最純品位 (SHG:99.995%) として認められた (2004 年 12 月)。鉱石不足から 2005 年の亜鉛生産量が前年比 15-20%減に留まるとの見通しがあるが、2004 年 12 月に亜鉛精鉱の輸入関税が廃止されたことを受けて 2005 年の輸入量は増加するものと予想される。

(5) Elektrotsink 社 (北 Ossetia 共和国)

UGMK 社の傘下に入り、原料の亜鉛精鉱が安定的に供給されるようになったため、生産設備 (年産能力:亜鉛 110 千 t、鉛 30 千 t、カドミウム 300 t) は活況を取り戻し、2004 年の生産量は、電気亜鉛 81.0 千 t (前年比 8%増)、電気鉛 25.8 千 t、カドミウム 159 t と回復した。同社は、生産コスト低減と品質向上の課題を解決するために、設備の近代化と生産効率の改善に取り組んでおり、5 年以内の SHG 品位の達成を目標にしている。

(6) Rezhnikel 社 (Sverdlovk 州) /Ufaleynike 社 (Sverdlovk 州)

ウラル地域の小規模な珪ニッケル鉱床を対象に Rezhnikel 社が鉱石を採掘し、Ufaleynike 社が製品にしている。2004 年にはニッケル 5.7 千 t (対前年比 24.0%減)、コバルト 2,000 t (同 15.0%減) を生産した。2004 年中、ニッケル製錬の副原料となるコークスが高騰して入手困難になり、ニッケル生産ラインの一時停止を余儀なくされた。コバルト精鉱は、Norilsk Nickel 社の Severonickel からトーリング方式で供給されている。2005 年 4 月、両社の権益 80%を所有する Akropol 銀行 (モスクワ) が両社を統合した上で売却することについて

Koskom 社 (Kemerovo 州) と交渉を行ったと見られている。

(7) Yuzhuralnikel 社 (Orenburg 州)

大手鉄鋼メーカー Mechel グループによって 2001 年に買収された。Sakharinskaya 鉱床 (Chelyabinsk 州) と Buruktalskoye 鉱床 (Orenburg 州) から粗鉱を受け入れ、ニッケルを生産している。2004 年には 12.7 千 t (前年比 5.9%減) のニッケルを生産した。減産の理由は、やはりコークス価格の高騰であったが、コークス原料そのものはグループから順調に供給されたため比較的影響は少なかった。

(8) Avisma 社 (Perm 州)

スポンジチタン生産の世界シェア 3 割を持つ世界 1 位の生産者であり、2004 年にはスポンジチタン 23.4 千 t とマグネシウム・マグネシウム合金 20.2 千 t を生産した。同社のスポンジチタンの大半は展伸材メーカー VSMPO 社 (VSMPO-Avisma) として相互に株式を持ち合うなど実質的には統合されていたが、正式な統合を行うことを経営戦略として打ち出し、ロシア連邦独占禁止庁 (Federal Anti-Monopoly Service (FAS)) に承認申請中) に出荷されており、航空機エンジンなど航空産業向け需要が多い。Avisma 社は、スポンジチタン市場の世界的な需要回復を受けて、2004 年には前年比 240%増となる 514 百万ルーブル (約 18.4 百万 US ドル) の純利益を上げた。なお、マグネシウムのビジネスは 2004 年中に大きな営業損失を被ったが、原料から製品へと経営方針を転換し、2005 年 1 月、20 百万 US ドルを投資して新規製造ラインの建設を開始した。VSMPO 社の 2004 年のチタン製品生産量は 24.3 千 t であった。

(9) Polymetal 社

ICT グループに属するロシア最大の銀生産ホールディング会社であり、2004 年の生産量は銀 537t (前年比 47.0%増)、随伴金 6.8t (同 56.0%増) であった。2004 年生産量で見ると、銀は世界 7 位、金は Polyus 社に次ぐロシア 2 位である。傘下の 4 企業がそれぞれ 4 鉱山 (Dukat、Lunnoye、Vorontsovskoye、Khakanzhinskoye) で採掘を行っており、その他の 2 社を含めて 8

鉱床で探鉱プロジェクトを進めている。2004年、同社は Pan American Silver 社（加）から Silver Territory 社を買収した。2003年にロシ

ア政府から貴金属輸出許可（ライセンス）を取得しており、2004年には銀生産量の約半分を輸出したとされる。

2004年の生産量（Polymetal社）

傘下企業名 (拠点)	鉱山名	銀 (t)	金 (t)	埋蔵量 (t) カテゴリ C1+C2
Northan Urals Gold (Sverdlovsk 州)	Vorontsovskoye	1.8	2.4	Au : 54.5 Ag : 62.2
Magadan Silver (Magadan 州)	Dukat	373.2	0.7	Au : 29.7 Ag : 14,425
Silver Territory (Magadan 州)	Luunoye	124.4	1.0	Au : 14.9 Ag : 3,768
Okhotsk Mining & Geological Company (Khabarovsk 地方)	Khakanzhinskoye	46.7	2.5	Au : 54.8 Ag : 2,174

(10) Amur 社 (Khabarovsk 地方)

Kondyor 鉱床（漂砂白金）を対象として年間 3.5-4t の白金を安定的に採掘するロシア 2 位の白金生産者である。2004 年には前年比 7.5% 増の 4.3 t の白金を生産した。同社は協同組合として設立され、1992 年の政令「ロシア領内における協同組合の活動」によって、砂金を採掘する多くの協同組合と同様に独立した事業運営が可能となり、1993 年に株式会社化された。

(11) Koryakgeoldobycha 社 (Koryak 自治管区)

Koryak 鉱床（漂砂白金）で採掘を行っており、2004 年には 4.3t（前年比 34.3%増）の白金を生産したとされる。Amur 社とともに白金生産者の第 2 グループをなす。Renova 社（世界トップ 10 に入るアルミニウム生産者 SUAL 社のホールディング会社で、傘下に貴金属の精錬所 Ekaterinburg Non-Ferrous Metals Plant（Sverdlovsk 州）も所有する）は 2005 年 4 月、Koryakgeoldobycha 社の株式を大量に取得したと伝えられている。

(12) Novosibirsk Tin Combine <NOK 社>

(Khabarovsk 地方)

ロシア唯一の錫生産者であり、Sakha 共和国、Yevrey 自治州と Khabarovsk 地方の生産拠点（企業）を傘下に収めるホールディング会社である。2004 年の錫の生産量は 3,838t（前年比 6.4%減）であり、純利益は前年比 6.4 倍の 88 百万ルーブル（約 3 百万 US ドル）であった。

Vostokolovo 社（Khabarovsk 地方）の Pravourmiyskoye 鉱山（2005 年輸出割当量：2,150 t ※）が最大で、二番目が Khinganolovo 社（Yevrey 自治州）の Khinganskoye 鉱山である。後者では、深部の高品位鉱体を採掘するために坑内設備の建設が進められており、2005 年に 800 t の生産量を計画している。

※ 政令によって貴金属を含む鉱物資源の輸出枠が毎年割当てられており、生産者は割当てられた量まで鉱石や精鉱などを輸出することができる。

(13) Primorsky GOK 社 (Primorsky 地方)

Vostok 鉱山を操業し、タングステン精鉱の生産をほぼ独占している。2003 年の生産量は 5,000 t であった。精鉱は輸出されており、2005 年 1 月に制定された政令によれば 2005 年の輸出割当量は 6,000 t である。2004 年 4 月に負債を完済し、生産設備の更新と稼行鉱床の拡張を準備しているとの情報がある。同じ Primorsky 地方でタングステン鉱山を稼行していた Lermontovskaya GRK は 2002 年には 1,700 t を生産したが、2003 年に破産宣告がなされて操業を停止している。2004 年 1 月時点の負債額は 150 百万ルーブル（約 5.1 百万 US ドル）で、倒産する以前の精鉱の主な販売先であった Volfram & Nalchik Hydrometallurgical Plant による買収の動きが伝えられている。

5. 鉱山・製錬所の状況と探鉱動向

(1) 主要鉱山の生産動向

Talnakh-Oktyabrsky ニッケル・銅鉱床の拡張

Norilsk 社は 2004 年 6 月、Talnakh-Oktyabrsky 鉱床と Kola Division の鉱床の一部について初めて埋蔵量を公開した。

Norilsk 社が公表した埋蔵量と生産量に関するデータ

鉱山名	埋蔵量 (百万 t)	品位 (%)	2003 年 生産量	鉱石のタイプ
Oktyabrsky	91.3	Ni 1.95	Ni 95 千 t	高品位鉱、隗状 鉱、鉱染状鉱
		Cu 5.60	Cu 274 千 t	
Taimyrsky	75.1	Ni 2.86	Ni 85 千 t	高品位鉱、隗状鉱
		Cu 3.16	Cu 94 千 t	
Komsomolsky	21.7	Ni 1.05	Ni 78 千 t	Talnakh 部門※では PGM 生産量は最大
		Cu 2.62		
Mayak	1.3	Ni 0.57	Cu 91 千 t	鉱染状鉱 (PGM 高品位)
		Cu 1.12		
Skalistaya	32.3	Ni 3.62	Cu 91 千 t	高品位鉱
		Cu 3.26		
Zhdanovskoye	173.3	Ni 0.75	Ni 267 千 t	鉱染状鉱
		Cu 0.35	Cu 21 千 t	

出典：Norilsk Nickel 社 Annual Report (2003)、JOGMEC/MR 2005.05

※Komsomolsky、Mayak、Skalistyaya の 3 鉱山は、Talnakh mining department として採掘量を公表している。(Norilsk-1 鉱床と Zapolyanoe 鉱床は未公表)

同社の Polar Division では、Talnakh mining department (タルナフ鉱業部門) に属する 2 鉱山を拡張する計画が進められている。開発中の Skalistaya 鉱山では 2004 年に立坑 2 基 (深さ 2km) を建設するテンドーを行っており、2010 年に採掘量 1.2 百万 t/年を達成させ、2013 年には能力を 2 百万 t/年まで引き上げる予定である。Komsomolsky 鉱山では 2005 年に巻き上げ機を更新して鉱染状鉱の採掘に移行し、2010 年に採掘量を 4 百万 t/年に増やす。

Gaiskoye 銅・亜鉛鉱山の拡張 (UGMK 社 Gaisky GOK)

Gaisky GOK の主力である Gaiskoye 鉱山の採掘量がピークを迎えたため、2004 年から 5 年計画で 120 百万 US ドルを投資し、銅・亜鉛精鉱ベースで 5 百万 t が見込まれる上部鉱床の Letneye ピットの拡張を進めている。

Svyatogor 選鉱場の拡張 (UGMK 社 Svyatogor)

2005 年生産開始を目指して UGMK 社が開発を進めている Tarnersk 銅・亜鉛鉱床の操業を行う Svyatogor 選鉱場に対して 26 百万 US ドルを投資し、処理能力を 2.5 百万 t/年まで増強する。

Kubaka 金鉱山の終掘 (Kinross Gold 社)

Kinross Gold 社 (加) の子会社 Omolonskaya 社がライセンスを所有する同鉱山 (Magadan 州) では 2004 年に約 3.9 t の金が生産された。Kubaka 鉱山はこれまでに約 100 t の金を採掘し、2006 年にも鉱量枯渇のため終掘が予定されている。

Nezhdaninskoye 金鉱山の本格操業 (Celtic Resources 社)

Celtic Resources 社 (アイルランド) がライセンスの所有者 Yuzhno-Verkhoyanskaya 社の権益 50%を有する。同鉱山 (Sakha 共和国) は、金埋蔵量 478 t、Au 品位 5.1g/t の大鉱山であり、政府との PSA (生産物分与協定) に基づいて開発が進められてきた。世界的なダイヤモンド生産会社 Alrosa 社の投資子会社 IG Alrosa 社が残りの権益を持つが、同社は Celtic 社株の取得と他の金プロジェクトの自社資産を交換したいとして交渉が続けられている。2004 年には約 1 t の金を生産したとの情報もあるが、本格生産は 2005 年からと見られている。

(2) 主要製錬所の生産動向

Norilsk Nickel 社 (Polar Division)

同社では 2005 年から 2010 年までの 5 年間に環境対策として 1 億ユーロを投資する計画を進めているが、このうち Polar Division では環境改善プログラムとして硫黄の回収に重点的に取り組む。Copper Plant での回収効果を評価した上で、Nadezhda Metallurgical Plant への適用を検討するとしている。プログラムでは 2005-2006 年に 3 号炉と硫黄生産ラインの改修を行って硫黄回収率を 86%まで高め、2005 年第 1 四半期に排煙管理システムを改善して 2006 年に大気汚染の現状分析を行う。予算は 5 億ルーブル (約 17 百万 US ドル) が予定されている。Copper Plant の硫黄回収率は 23%しかなく排出量は 2.4 百万 t/年にも及ぶ (許容量は 650 千 t/年) とされ、一時的な操業停止も検討せざるを得ない状態だとの指摘もある。

UGMK 社

- Urালেктромед では 2006 年中に電気銅の生産能力 150 千 t/年の新電解工場の建設が予定されている。
- Novgorod Metallurgical Plant は 2005 年、生産技術の近代化と改善によって生産能力を 20 千 t/年増強し、年産 6 万 t に引き上げる計画がある。
- KMEZ は 2005 年第 3 四半期電気銅の生産能力 45 千 t/年の第 2 電解工場を建設する計画がある。
- Karabashmed は、Ausmelt 社 (豪) の新型溶鉱炉を導入するプロジェクト (投資額 10 百万 US ドル) を検討しており、実現すれば粗銅の生産能力は 2 倍 (90 千 t/年) になる。

(3) 主な探鉱開発動向

① 銅・亜鉛鉱床

- RMK 社傘下の Alexandrinskaya Mining は 2004 年 6 月、Chibachysk 銅・亜鉛鉱床 (Chelyabinsk 州) の開発に着手しており、2008 年の生産開始当初は年産 150 千 t、その後は 550 千 t/年まで増産する計画である。鉱石は Alexandrinskaya 鉱山の選鉱場 (能力 400 千 t/年) で処理される予定。
- UGMK 社傘下の Gaisky GOK は 2004 年 7 月、Osenneye 銅・亜鉛鉱床 (埋蔵鉱量 6 百万

t) の開発に着手した。2003 年末に行われたオークションでライセンスを取得しており、開発期間は 10 年の予定である。同じ UGMK 社傘下の Uchalinsky GOK では 2004 年 7 月、Talganskoye 銅・亜鉛鉱床 (埋蔵鉱量 2.89 百万 t、品位:Cu3.91%・Zn3.88%) の開発を行うことを決定した。1999 年にライセンスを取得していたもので、開発期間は 15-20 年、鉱石は同 GOK の選鉱場で処理される予定。同社はこの他に、2005 年中の生産開始を目指して Tarnerskoye 銅・亜鉛鉱床 (Sveldrovsk 州) の開発を進めている。

② 亜鉛鉱床

ChTsZ 社は 2005 年 2 月、必要な亜鉛鉱石の確保に向け 1 億 US ドルの資金を投じ、英国ベースの探鉱企業 Santa Barbara 社と協力してカザフスタンやロシアで新鉱床の探査を行うほか、権益を取得できるパートナーを探していく計画を明らかにした。

③ PGM 鉱床

- Norilsk Nickel 社がコラ半島 Murmansk 州の Kola GMK 社近郊でポテンシャル量 350 t 規模の PGM 鉱床を発見したとの情報がある。調査は Kola 社が実施することになっており、同社は Monchegorsk 地域の PGM 埋蔵量を 209t (2003 年末) と評価している由。Norilsk 社は Karelia 共和国で 2 件の探鉱ライセンスを取得し、PGM 鉱床が賦存する可能性の高い有望地域を抽出するための調査を行っており、2004 年の調査費は 30 百万ルーブル (約 1.1 百万 US ドル) であった。
- 外資では、Puma Minerals 社 (加) がコラ半島 Murmansk 州に有する 2 鉱区のうち East Pansky 鉱区で行ったボーリング調査で幅 6.8m、PGM+Au 品位 13.51g/t など高品位の鉱徴と走向延長 700m の鉱化を確認した。2004 年中に行ったボーリングは 62 孔、11,921m であった。Kuksha 鉱区では 2005 年のフィールド調査に備えて探鉱作業を計画中とされる。
- Eurasia Mining 社 (英) もコラ半島に 2 鉱区を所有しており、2004 年上期に行ったボーリングやトレンチなどで PGM の鉱化

を確認した。同社は、ウラル地域でも PGM の砂鉱床を対象として Anglo American 社やローカル企業と J/V 探鉱を行っている。

④ 金鉱床

特に外資企業の活動が活発なのが金鉱床を対象とするプロジェクトであり、その外資企

業も非鉄メジャー企業との資本関係 (Highland Gold 社の 17% : Barrick Gold 社、Trans-Siberian Gold 社の 30% : AngloGold Ashanti 社、Celtic Resources 社の 14% : Barrick Gold 社) や J/V 事業などで連携する事例が多くなっている。

企業名 (国) 〈露側パートナー企業〉	鉱山・鉱床名	権益 (%)	生産量(t) 2004 年	備 考
Highland Gold Mining(英) 〈Mnogovershinnoye〉	Mnogovershinnoye	56	6.1	
	Darasunskoye	100	2004 年 06 月	B+C1+C2 : 58 t、15g/t
Peter Hambro Mining(英)	Pokrovsky	97.7	6.4	
	Chagoyanskaya	49		探鉱 J/V : Rio Tinto 51%
Bema Gold(加) 〈Omsukchanskaya〉	Dzhulietta	79	2.6	※Puma Minerals
High River Gold(加) 〈Buryatzoloto〉	Zun-Kholbinskoye	54.1	4.9	
	Irokindinskoye			
Kinross Gold(加) 〈Omolonskaya〉	Kubaka	98	3.9	2006 年までに終掘予定 C2+P1 : 33、15g/t
	Birkachan		2007 年～	
Celtic Resources(アイルランド) 〈Yuzhno-Verkhoyanskaya〉	Nezhdaninskoye	50	2005 年～	PSA 鉱区 B+C1+C2 : 478 t、5g/t
Trans-Siberian Gold(英) 〈Trevozhynoye Zarevo〉	Asachinskoye	90	2006 年～	C1+C2 : 61 t、11～20g/t
	Rodnikovoye	30		
Minco PLC(アイルランド)	Vodorazdelnoye	52		地質調査段階
生産量合計 (5 社)			23.9	

注 : 1. 『生産量(t)』中の『2005 年～』は生産開始の予定時期

2. 「備考」中の『B+C1+C2』は埋蔵量の категория で、生産開始が予定されている鉱床のデータ (金量、金平均品位)

3. Kinross Gold と Minco PLC 以外の 6 社は、ロンドン証券取引所 AIM に上場

※Puma Minerals は、Bema Gold が 64% 所有する子会社

④ その他メジャー企業の活動

Rio Tinto 社がカリウム塩鉱床 (Volgograd 州) の開発プロジェクトに 300 百万 US ドルを投資する計画が伝えられている。BHP Billiton 社が鉱物資源分野で対ロシア投資を検討しているとの情報もあるが、具体的なプロジェクトなどは定まっていないと考えられる。

Tarnersk 銅・亜鉛鉱床の鉱山開発プロジェクトを進めていた UGMK 社とも協力の可能性について協議し、相手側は鉱山機械や銅製錬技術などに高い関心を示したとされる。2005 年 2 月には日本の商社が UGMK 社を再び訪問し、投資案件について意見を交わしたとも言われており、近いうちに非鉄金属案件のプロジェクトが具体的に進展する兆しがなしとはしない。2005 年 11 月には話題となっている Udokan 銅鉱床の入札 (競売) が行われる可能性がある。この大鉱床は地理的に日本に近いこともあって、ロシア側は古くから我が国の経済界に対して協力の実現に向けたアプローチを行ってきた歴史がある。古くて新しいこの鉱山開発プロジェクトが契機となって日本とロシアの非鉄産業が新しい関係構築に向け踏み出すことができるかもしれない。

6. 我が国との関係

(1) 我が国企業による投資・協力事業

現在、日本企業はロシアの非鉄金属分野で直接投資を行っていない。ただ、これまでいろいろな鉱産物をロシアから輸入してきた実績と経験があり、関係は決して浅くはない。2004 年 4 月、日露経済協力委員会の日本側調査団が Sveldrovsk 州を公式訪問した際、当時

(2) 輸出入関係

鉱産物の鉱種	単位	2002年	2003年	2004年	対前年比増減%
金地金	Kg	3,270	495	0	—
銀地金	Kg	0	14,984	36,289	+142.2
銅鉱	t	2,191	3,640	4,474	+22.9
鉛鉱	t	900	2,494	11,750	+371.1
亜鉛鉱	t	12,100	34,301	34,612	+0.9
ニッケル地金	t	8,611	9,131	10,079	+10.4
アルミニウム地金	t	679,634	719,823	771,982	+7.2
モリブデン鉱	t	60	258	80	▲69.0
タングステン鉱	t	787	638	131	▲79.5
ジルコニウム鉱	t	2,170	2,826	3,975	+40.7
白金	Kg	2,501	4,006	6,237	+55.7
パラジウム	Kg	11,821	23,010	18,947	▲17.7
ロジウム	Kg	184	789	1,125	+42.6
コバルト	t	120	258	230	▲10.9
インジウム	Kg	184	12,862	19,537	+51.9
スポンジチタン	t	3,232	2,597	2,495	▲3.9
フェロチタン	t	1,613	2,372	2,559	+7.9
フェロバナジウム	t	220	60	421	+601.7
フェロクロム	t	18,516	24,329	34,434	+41.5

出典：日本貿易月表 2002.12、同 2003.12、同 2004.12

(2005.6.1/アルマティ事務所 酒田 剛)