

ロシア

主要データ

国名(英名)	ロシア連邦 (Russian Federation)
面積(km ²)	17,098,242
海岸線延長(km)	37,653
人口(百万人)	142.0
人口密度(人/km ²)	8.3
GDP (bUS\$)	1,775.80
一人当り GDP (US\$)	12,503.70
主要鉱産物：鉱石	ニッケル、白金族、金、バナジウム、ウラン
主要鉱産物：地金	ニッケル、白金族、アルミニウム、チタン（輸出時に展伸材に加工）、コバルト、銅、バナジウム（五酸化バナジウム、フェロバナジウム等）
鉱業管轄官庁	連邦天然資源環境省、連邦地下資源利用庁(Rosnedra)
鉱業関連政府機関	国家鉱量委員会(GKZ) 連邦予算機関 Rosgeolekspertiza（ロシア地質審査機関）
鉱業法	・地下資源法（1992年2月21日制定、No.2395-1（1992年4月16日施行）、2024年3月1日最終改正施行）
外資法	・外資規制法（2008年4月29日制定、No.57-FZ（2008年5月7日施行）、2023年3月30日最終改正施行予定） ・外国投資法（1999年7月9日制定、No.160-FZ（1999年7月14日施行）、2023年1月9日最終改正）
環境規制法 （環境影響調査制度、環境・排出基準の有無等）	・環境保護法（2002年1月10日制定、No.7-FZ（2002年1月12日施行）、2024年3月1日最終改正施行予定） ・環境監査法（1995年11月23日制定、No.174-FZ（1995年11月25日施行）、2023年9月1日最終改正施行予定）
鉱業公社	ARMZ Uranium Holding（ウラン開発国営持株会社）、Rosgeologia
鉱業活動中の民間企業	Norilsk Nickel 社、Rusal 社、UMMC 社、Evraz 社、 Russian Copper Company (RCC) 社、Polymetal 社、Polyus Gold 社 等

1. 鉱業一般のトピックス

ロシアは金属を消費する機械工業が未発達な一方で、金属精錬が盛んな国である。また、ニッケル・白金族等、一部鉱種では優良な鉱床を持つ。よって、幅広い種類の金属を輸出する。

ロシアが市場で存在感を持つ金属は、白金族、ニッケル、チタン、アルミニウム、バナジウム、各種フェロアロイである。これら金属は、必ずしもロシアに豊かな資源があるわけではなく、ロシアが製錬大国であることで、主要供給国になっているものも多い。

(1) ロシアのウクライナ侵攻による状況変化

2022年2月24日、ロシアはウクライナへの軍事侵攻を開始した。これに伴い、欧米諸国・日本によるロシアに対する制裁は著しく強化された。また、ロシアもこれら制裁への対抗措置を行った。ロシアが軍事侵攻を計画どおり進められなかったこと、欧米諸国を中心とした国々の支援を受けてウクライナが抵抗を続けていることにより、戦闘が長期化している。

ロシアからの供給量の多い金属は、供給不安が発生し、侵攻開始後、価格高騰が発生した。しかし、結果的にロシアからの金属供給は途絶えず、半導体不足等で金属需要も旺盛でなかったことから、価格は落ち着く傾向である。ただし、ロシアが不安定な状態にあることは、侵攻が続く限り継続する。例えば、鉱山会社、製錬所等で使用する機器の輸入に支障をきたしているとの情報が、報道において目立つようになっている。ウクライナでの戦闘の長期化による社会、経済の混乱が金属供給に影響を及ぼす可能性は依然として残っており、引き続き注視が必要である。

(2) ロシアのウクライナ侵攻によるロシアから日本への金属供給の状況変化

日本がロシアに大きく依存する鉱種は、パラジウム、アルミニウム、バナジウム、クロム（低炭素フェロクロム）、ジルコニウムである。またニッケル、チタンに関しては、日本の依存度は高くないものの、市場へのロシアの影響力が大きい鉱種である。

① パラジウム

Norilsk Nickel 社の採掘する Norilsk 市周辺の銅・ニッケル硫化鉱床は、非常に高いパラジウム含有率を誇り、ロシアのパラジウム採掘量のシェアは約 40%に達する。Norilsk Nickel 社は、外注先で貴金属を製錬した後、地金、スポンジ等の形態で出荷している。

日本においても、輸入量の約 40%はロシアに依存していた。リサイクルや国内精錬の副産物生産により、実際の依存度は 30%程度に落ちるが、それでも、大きくロシアに依存していることに変わりはない。

パラジウムの最大用途は自動車の排ガス浄化触媒である。内燃機関車は、パラジウムなしでは環境規制を満たせない。冷間始動時の排ガス規制が強化されていることで、プラチナへの代替には限界がある。

以上より、パラジウムは、ロシアのウクライナ侵攻開始以降、その影響が最も心配された金属であった。しかし、中国の自動車産業において白金族削減が進んだこと、中国の景気減速、半導体不足による日本の自動車生産の減少等により、日本において深刻なパラジウム不足は発生しなかった。また心配された供給に関しても、今のところ大きな支障は発生していない。

価格についても、侵攻開始後に上昇し、一時は 2021 年の過去最高値を超えたが、その後下落し、現在は侵攻開始前の水準を下回る価格で推移している。

2022 年は、2021 年に対してパラジウムの生産量は増産となった。しかし、2023 年の Norilsk Nickel 社の生産計画では減産としている。

② アルミニウム

ロシアはボーキサイト資源に乏しく、効率の悪い霞石を利用したアルミニウム製錬まで行っていた。

しかし、ソ連時代に建設された水力発電所により、安価な電力を利用できるため、アルミニウム製錬大

国となっている。日本は、需要量の約 20%のアルミニウムを、ロシアに依存していた。ロシアのアルミニウムのシェアは 5%程度であり、代替は可能である。

ロシアのウクライナ侵攻開始後、LME におけるアルミニウム価格は暴騰した。しかし、アルミニウムの世界需要が縮小していることにより、その後価格は下落し、現在は侵攻開始前の水準を大きく下回っている。米国はロシア産アルミニウム製品に対して 200%の関税を課すと発表したが、LME は取引継続を決めている。

一方、ロシア産アルミニウムを市場で避ける動きも報道され、ロシア産アルミニウムの在庫が、価格不安定要因になり得るとの報道もある。

ウクライナ経由のアルミナ輸入や、豪州のアルミナ禁輸により、Rusal 社は一時、原料不足の可能性に陥った。しかし、中国からの輸入に切り替えることで対応している。2022 年に入り、Rusal 社は生産量の公表を止めているので、影響が見えにくくなっている。

③ バナジウム

ロシアは豊かなバナジウム資源を持ち、世界の採掘量の 20%程度を採掘している。五酸化バナジウムや一部フェロバナジウムに加工して市場に供給している。

Ural 山脈周辺には、バナジウムを含む磁鉄鉱が分布し、Evraz 社傘下の KGOK で大規模に採掘されている。採掘された鉱石は Evraz 社 NTMK 等で、バナジウムスラグにされ、Evraz Tula 社で、五酸化バナジウムにされ、輸出されている。ロシアは世界のバナジウム供給の約 20%を占めるが、この 20%の大半を Evraz 社で、生産していると思われる。

日本では、ロシアからの直接の輸入はないものの、ロシア産五酸化バナジウムを原料とするフェロバナジウムを、チェコの Evraz Nikom 社から購入している。

Evraz 社は、かつて南アフリカや米国のバナジウム関連企業を買収し、世界のバナジウム供給の 7 割を支配していたことがある。現在では、Evraz Nikom 社以外のバナジウム関連資産は売却済みであるものの、ロシアの存在感が大きいことには変わりがない。

ロシアのウクライナ侵攻開始後、フェロバナジウムの価格も 2022 年 1 月と比べて約 6 割上昇した。しかし 4 月以降、価格は下落し、6 月の時点で侵攻開始前とほぼ同じ価格に落ち着いている。

④ クロム

ロシアに供給を依存するのは、クロムという鉱種そのものではなく、低炭素フェロクロムであることに注意を要する。低炭素フェロクロムは、フェロクロムの中で炭素含有量が 4%以下のものである。ただし、実際に日本国内で使用されている低炭素フェロクロムは、0.1%以下のものである。

ロシアにはウラル山脈周辺を中心に、大規模なクロム鉱床があり、実際に採掘もされている。しかし、鉱石の質が悪いため、ソ連時代からカザフスタンのクロム鉱石が使用されてきた。

ロシアは低炭素フェロクロムの生産大国であり、主に Chelyabinsk 冶金工場 (ChEMK) 社で生産された低炭素フェロクロムを世界に供給する。日本では輸入量の約半分をロシアに依存していた。

ロシアのウクライナ侵攻開始後、結果的には、ロシアからの低炭素フェロクロム供給は途絶えなかったが、市場価格は上昇した。ピークにおいては、価格は侵攻開始時の 2 倍程度になり、その後の価格下落のタイミングも、他の金属よりも遅れた。現在は侵攻開始前の水準に落ち着いている。

⑤ ジルコニウム

ロシアはジルコニウム鉱石を輸入に頼る一方、日本へのロシア産ジルコニウム鉱石の輸出も行っている。日本に輸入されているジルコニウム鉱石は、Kovdorsk 鉱山からの Baddeleyite と想定されるが、後述のとおり、ロシアはジルコニウム鉱石の自給を目指すべく、鉱山開発を行っている。

⑥ ニッケル

ロシアのニッケルのほぼ全ては、Norilsk Nickel 社によって、前述の Norilsk 市周辺の銅・ニッケル硫化鉱床で採掘されるとともに、Kola 半島にも、類似の銅・ニッケル鉱床があり、採掘されている (Kola 半島の鉱床も白金族を含むが、Norilsk 周辺の鉱床と比較すると、圧倒的に少ない)。Norilsk Nickel 社は製錬を行い、一次ニッケルまで加工した後、出荷する。

ロシアのシェアは、世界のニッケル採掘量の 10%程度であり、市場での大きな存在感を持つ。日本では、ロシアからの輸入はないが、ロシアの動向は市場価格に大きく影響する。ロシアからのニッケルの出荷は続いているものの、2021 年から上昇傾向にあった LME ニッケル価格は、ロシアのウクライナ侵攻開始後、さらに上昇した。2022 年 3 月 8 日に歴史的な暴騰が発生し、取引の取消という前代未聞の事態になった。これはロシアのウクライナ侵攻開始前から中国青山集団が大量の空売りを行っていた中、ロシアからの供給懸念に加え、一部の企業が買いに走ったため、ショートスクイーズ (踏み上げ) が発生したことによるものである。その後、他金属と同様に、需要の冷え込みや、ロシアからの供給が途絶えなかったことにより、2022 年夏には侵攻開始前の水準に戻ったものの、引き続き、2021 年と比較して高値で推移し、現状は侵攻前の価格を上回る。

Norilsk Nickel 社は、フィンランドに製錬子会社 Norilsk Nickel Harjavalta 社を持つ。フィンランドは、Norilsk Nickel 社が原料輸送に使用するロシアとの鉄道輸送を、2022 年末までに遮断する方向であったが、Norilsk Nickel 社は代替輸送手段を見つけたとしている。一方、2023 年の Norilsk Nickel Harjavalta 社の生産計画は減産予定である。日本はフィンランドから硫酸ニッケルを輸入しており、今後の動向は注目される。

⑦ チタン

ロシアは、チタン資源には恵まれていないが、チタンの技術に優れる。チタンは精錬によりスポンジチタンを作り、その後、展伸材に加工する。他の金属では、ロシアが展伸材において輸出競争力を持つものはほとんどない。ニッケルやアルミも地金等で輸出される。一方、チタンのみは、VSMPO-AVISMA 社により、展伸材まで加工して輸出されている。

ロシアのウクライナ侵攻開始前、VSMPO-AVISMA 社は、中国分を除いた世界生産量の 3 割程度のシェアを持っていたが、特に航空産業で強い勢力を持ち、Boeing 社、Airbus 社等が、30~60%という高いレベルで同社に依存していた。しかし、侵攻開始後、Boeing 社や大手航空エンジンメーカーは、VSMPO-AVISMA 社からの調達を停止した。結果として、欧米諸国の展伸材メーカーにおいて、切り替え特需が発生した。現在、チタン展伸材と原料のスポンジチタンの不足が発生していると言われている。しかし、航空機生産の回復は必ずしも順調でなく、チタンの不足の程度については、要精査である。

原材料の値上がりの影響も大きいため、全てがロシア要因とは言えないが、チタン価格も上昇している。

2. 鉱業政策のトピックス

ロシアは鉱物採取税を課すことで、豊かな資源による利益を国庫収入につなげてきた。また、ロシアは金属に限らず、国産化比率を上げる輸入代替政策を進めてきたが、金属においても、自給率を上げることを目指してきた。

2022年2月のウクライナへの侵攻開始により、鉱業政策もこれを強く意識したものとなった。特に金属自給の優先順位が上がり、上記の政策に影響を及ぼした。また、侵攻開始後の欧米諸国によるロシアに対する制裁への対抗措置により、外国人の排除を進めつつある。

(1) 資源開発

ロシアは資源大国として知られ、実際に白金族やニッケルは豊かな資源を持つ。しかし、金属全体を見渡すと、世界の中で大きな存在感を示す金属は必ずしも多くない。また、レアメタルには、輸入に依存している鉱種も多い。

ロシアでは、ウラン、クロム、ジルコニウム、銅、アルミニウム、ベリリウム、レアアース、レニウム、チタン、リチウムが自給率で問題のある鉱種として挙げられている。アルミニウム、チタン、クロムは精錬が盛んで、関連製品を輸出し、海外市場で一定の存在感を発揮している。しかしこれらは、ロシアの金属産業の競争力で成り立っているもので、資源は輸入している。

ウクライナへの侵攻開始前からすでに、2018年策定の「2035年までの鉱物資源基盤発展戦略」があり、また、2021年には戦略イニシアティブ「地質：伝説の復活」が策定され、資源開発が強化されることになっていた。

ウクライナ侵攻開始後、欧米諸国によるロシアに対する制裁により、ハイテク製品の輸入に支障を来したことや、最近までチタンとマンガンがウクライナに依存していたこと等により、資源確保の重要性が再認識され、金属資源開発が強化される方向にある。2022年10月、Kozlov天然資源環境大臣は、2023年～2025年の間に、天然資源環境省が地質調査に約100bRUB（ロシア・ルーブル）の予算を割り当てることを明らかにしている。

一方で、ロシアが上記鉱種で輸入依存になった理由は、ロシアの鉱床の競争力が無いからである。ソ連時代から広範な地質調査が行われ、Kolomozerskoe リチウム鉱床のように、ソ連時代に発見されていた鉱床を開発するプロジェクトも少なくない。政策的必要性から資源開発に力を入れているが、成功の可否については、鉱種や鉱床の状況次第である。このため、必ずしも今後、競争力のある鉱床開発が次々に始まるとは限らない。

また上記鉱種の開発において、ロシアが直面する課題は鉱種ごとに異なっている。例えば、レアアースは輸入依存度100%となっているが、必ずしも有力な鉱床でないものの、Lovozeroskoe 鉱床が採掘されてきた。しかし、工業的に各元素に分離する工場がロシア国内に存在しないため、資源だけを確保しても意味を持たない。また、リチウム、レアアースは、ロシアにおいても注目されているが、国内のリチウム電池やレアアース磁石を使用する産業が未発達である。リチウムイオン電池（LIB）工場の建設が報道されているものの、レアアース磁石工場は未だ建設に至っていない。バリューチェーン全体を自国内で揃える技術開発が、一朝一夕にできるとは考えにくい。特に自動車産業は、ロシアの産業の中でも、その競争力の低さが指摘される産業である。ロシア国内での電動モビリティ全体の供給体制の

構築を謳う報道がロシアにおいて見られるが、ロシアの自動車産業の現状から鑑み、実現の可能性は極めて低いと言える。

(2) 地下資源開発からの外国人排除

2022年6月28日付け連邦法第218-FZ号「ロシア連邦法「地下資源について」の改正について」によって、1992年2月21日付け連邦法第N2395-I号「地下資源について」（以下、地下資源法）が、改正され、地下資源利用者を他の連邦法での特例がない限り、ロシア法人とロシア国民である個人事業主に限定した。これに伴い、外国法人等が、地下資源を利用する場合、ロシア法人を設立しなければならないようになった。仮に、ロシア法人を設立しない場合、地下資源利用権を失う。この改正では、ロシア法人を設立しない場合においては、強制的に使用権を譲渡させる規定も設けられている。

なお、外国法人の認定基準については、2022年7月14日付け連邦法第320-FZによって改正された民営化法（2001年12月21日の連邦法第178-FZ号「国および地方自治体の財産の民営化について」）に具体的規定がある。

3. その他トピックス

(1) パラジウムと Norilsk Nickel 社動向

ロシアの金属産業の動向の内、ロシアのシェアの高さと、自動車業界の影響から、最も日本の産業界への影響が懸念されるパラジウムに関連する動向をまとめる。

① Norilsk Nickel 社パラジウム生産状況

Norilsk Nickel 社の発表によると、2022年のパラジウムの生産は2021年の2,616千ozから2,790千ozと7%増加している。2022年の間は、制裁等による生産への深刻な影響は発生しなかったようだ。一方、決算とともに発表した2023年の生産予定量は2,407~2,562千ozと2022年より少なく、2021年と比べても少ない数値である。

報道によると Norilsk Nickel 社は、海外からの設備の調達困難を訴えている。現在稼働中の設備で、海外からの補修部品やサポートに依存するものがあれば、今後、生産に影響が出てもおかしくない。

② 生産関連プロジェクト

現在、Norilsk Nickel 社では、Norilsk 部門と Kola 部門の間で、中間生成物をやりとりしながら、金属の製錬を行っている。例えば、Norilsk 部門には、ニッケルの電解設備がなくなったので、ニッケルの電解は Kola 部門とフィンランドの Norilsk Nickel Harjavalta 社で行われている。Norilsk Nickel 社は古い設備を抱え更新を進めていた。Norilsk 部門のニッケル製錬所（マット製造より後工程）や Kola 部門の老朽化した銅精錬所などが閉鎖・解体されている（なお、Kola 部門内には新しい銅製錬所が残る）。一方で、選鉱設備・製錬設備の新設も進められている。なお下記、選鉱・製錬設備のプロジェクトも設備等の海外調達を行っている。報道されていないものについても、制裁の影響により、遅れが発生する可能性がある。白金族はニッケル製錬の過程での回収量が多いが、硫化銅・ニッケル鉱床由来の鉱石を処理する場合、銅の製錬過程でも回収される。

・ Norilsk 部門

Talnakh 選鉱場

2018年に完成したTalnakh第二選鉱場に続き、Talnakh第三選鉱場の建設が進む。

Norilsk 選鉱場

Norilsk 第二選鉱場の計画が進められていたが、制裁の影響により海外からの機器調達が困難になった影響で、2029年に延期と報道された。

Nadezhda 冶金工場

第三フラッシュ炉の計画が進められていたが、制裁の影響により海外からの機器調達が困難になった影響で、2029年に延期と報道された。

・Kola 部門

Kola GMK

リーチング、電解を含む銅の新製錬ラインを建設予定。

平行して、Norilsk 部門のNadezhda 冶金工場、銅工場で硫黄プロジェクトが進められている。本プロジェクトは、二酸化硫黄を回収する環境対応のためのもので、金属の生産量には影響しないものである。

③ 鉱山開発プロジェクト

現在、South Cluster と称するプロジェクトで、Norilsk I 鉱床の開発を進めている。現在、Norilsk Nickel 社の100%子会社としてMedvezhy Ruchey 社を設立し、Norilsk I 鉱床、Norilsk 選鉱場、Norilsk I 鉱床を採掘するZapolyarny 鉱山の運営を行わせている。Medvezhy Ruchey 社がSouth Cluster プロジェクトの主体となる。鉱床であるNorilsk I 鉱床の開発を促進するもので、2027年に鉱石9百万t、白金族750~850千ozの生産を目指す。なお、すでにZapolyarny 鉱山は採掘中であり、2021年に2.09百万tの鉱石生産を行っているが、Norilsk Nickel 社の資料からは既存の同鉱山の生産がSouth Cluster プロジェクトに含まれるかどうかは、判然としない。

Norilsk Nickel 社は、白金族に富むと思われるNorilsk 市周辺の硫化銅・ニッケル鉱床の試掘を複数行っている。しかし現状、生産段階に達しているものはまだなく、近いうちにパラジウムの生産量に影響しそうな鉱山開発は存在しないと思われる。

Norilsk Nickel 社のプロジェクトではないが、Russian Platinum 社によるChernogorskoe 鉱床の開発が進められている。Chernogorskoe 鉱床開発プロジェクトでは、鉱山とともに選鉱場を建設し、精鉱をNorilsk Nickel 社に送り製錬を行う予定。2023年2月に下院にて同プロジェクトの採掘税を免除する法案が通過している。鉱山と7百万t/年の鉱石を処理できる選鉱場の稼働は、2024年の予定である。

Norilsk Nickel 社が約半分のシェアを持つ、Bystrinsky GOK はNorilsk 周辺の硫化銅・ニッケル鉱床とはタイプの違う鉱床で、パラジウム等白金族の生産量には影響しないので、割愛する。

(2) バナジウム生産能力増強

Evraz Tula 社のあるTula 市において、バナジウム製品製造工場Evraz Uzlovaya 社の建設が進んでいる。生産内容はEvraz Tula 社と同じであり、バナジウムスラグから、五酸化バナジウムやフェロバナジウムを生産する。完成した場合、ロシア国内のバナジウムスラグ処理能力が倍増する模様。原材料が増えるわけではないので、ロシアのバナジウム採掘量には変化はない。

(2023年2月14日 モスクワ事務所 小松 弘希)