

中南米地域の銅開発の政策動向とその課題



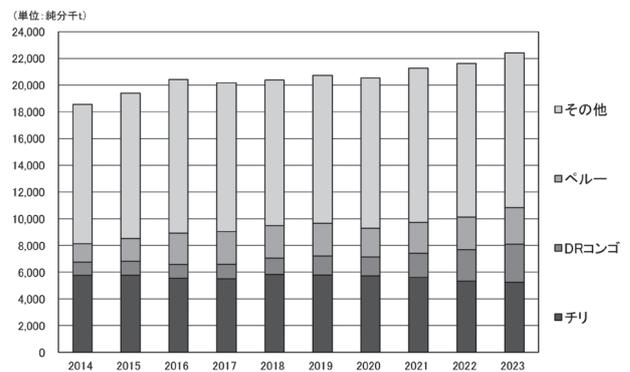
独立行政法人 エネルギー・金属鉱物資源機構
 金属企画部 調査課 課長代理
小口 朋恵

1. はじめに

銅は、その高い電気伝導性等の特性から、電化製品の電線や伸銅をはじめさまざまな用途に利用され、私たちの生活において最も身近な金属のひとつである。その原料となる銅鉱石は現在、世界で約22純分百万t生産され、そのうちの約4分の1はチリで生産されたものである（図1）。チリは、世界最大級とされるChuquibambilla銅鉱山を擁し、その鉱山での採掘は100年を超えるなど伝統的な鉱業国といえ、銅産業を中心として豊かに発展してきた国である。しかし、チリの銅資源の条件は徐々に悪くなっており、10年前からの推移をみるとチリの銅鉱石生産量や世界生産量に占める割合はわずかに減少傾向となっている（図2）。今後、世界の人口増加や電気自動車（EV）の普及等に伴い銅の需要量が増えていく場合、仮に伝統的な鉱

業国での生産が減っていくとなると、新たな供給源を探さなければならない。そこで現在スポットライトが当たっているエリアのひとつが、やはり中南米地域で

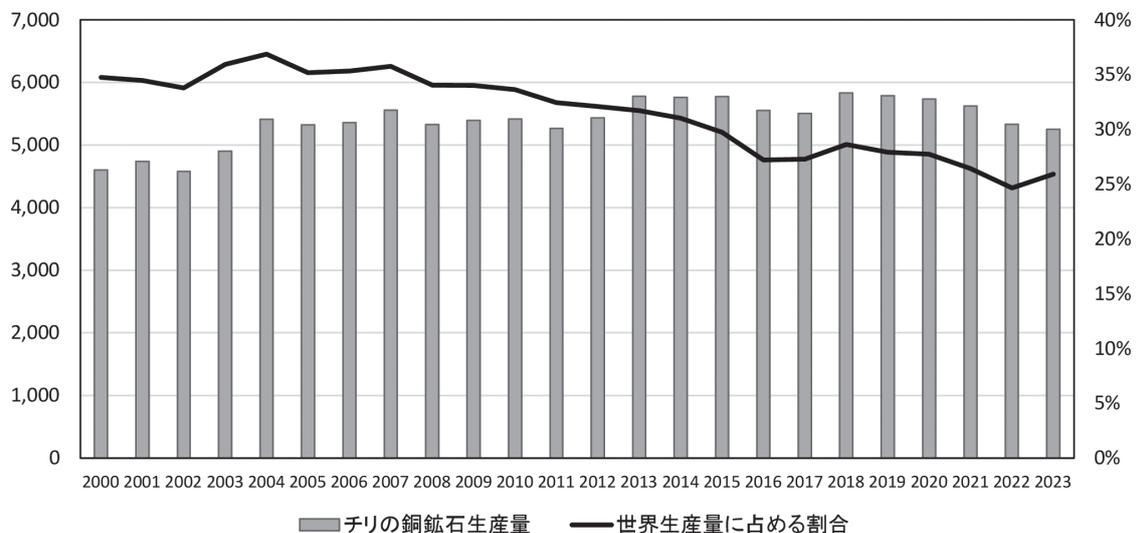
図1 世界の銅鉱石生産量（2014～2023年）



出典：LSEG World Bureau of Metal Statistics

図2 チリの銅鉱石生産量と世界生産量に占める割合（2000～2023年）

（単位：純分千t）



出典：LSEG World Bureau of Metal Statistics

ある。表1に、世界の銅鉱山の生産能力を多い順から並べた。その結果、上位15カ所の鉱山のうち実に10カ所が中南米にある。こうしたランキングからも、銅鉱石生産における中南米地域の重要性やポテンシャルの高さがうかがえる。

そしてわが国も、2023年の銅精鉱の輸入国をみると、1位がチリ、2位がペルーで、このほか中南米からはパナマとメキシコからも輸入があり、この4カ国で56%を占める(図3)。このデータからも、わが国が銅精鉱の供給において中南米諸国に依存している実態がうかがえる。

本稿では、伝統的な鉱業国といえるチリやペルーの銅鉱石生産の現状や政策を述べたうえで、新たな銅生産国として期待の高い国々をピックアップするとともに、その開発における問題点についても記すこととしたい。

2. チリ

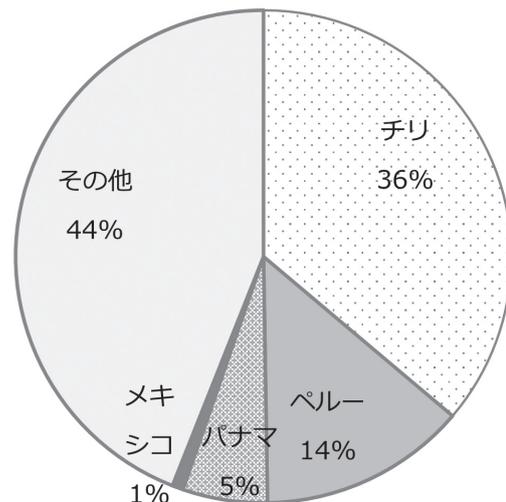
チリでの銅に関連する近年の動きとしては、ロイヤルティに関する議論があげられる。銅価格が高騰した2021年春、かねてよりあったロイヤルティ引き上げ案が再燃、新鉱業ロイヤルティ法案が下院本会議を通過し、これを機に国内でロイヤルティに関する議論が巻き起こった。最終的にこの議論は2023年5月17日に議会で妥結、新鉱業ロイヤルティ法が国会を通過し成立した。鉱山企業が負担する実効税率は45.5～46.5%と、これまでの40%前後という税率よりは上がったものの、当初の実効税率80%超といういわば極端な案からは大幅に修正される結果となった。同法は2024年1月1日に施行され、チリ政府によると、同法により国内総生産(GDP)の0.45%増や、鉱山を擁する多くの地方自治体への税配分が期待されるという。一般的に、金属価格が上昇すると、資源国で自国の税収を増やすべくロイヤルティ引き上げの議論が起りがちである。今

表1 世界の銅鉱山生産能力ランキング(2023年)

順位	国名	鉱山名	生産量(千t)
1	チリ	Escondida	1,104
2	インドネシア	Grasberg	753
3	チリ	Collahuasi	573
4	ペルー	Cerro Verde	447
5	ペルー	Antamina	424
6	メキシコ	Buenavista del Cobre (Cananea)	417
7	ポーランド	KGHM Polska Miedz	395
8	DRコンゴ	Kamoa-Kakula	394
9	米国	Morenci	362
10	チリ	El Teniente	352
11	パナマ	Cobre Panamá	331
12	ロシア	Polar Division (Norilsk/ Talnakh Mills)	325
13	ペルー	Quellaveco	319
14	チリ	Radomiro Tomic	315
15	ペルー	Las Bambas	302

出典：S&P Capital IQ

図3 日本の銅精鉱輸入国別割合(2023年、1213純分千t)



出典：財務省貿易統計

般のチリの動きもこれに準じた動きといえるが、2019年10月に首都Santiagoで発生した暴動により露呈した経済格差問題や、COVID-19によってダメージを受けた国の経済を立て直すべく、国の税収増を狙った策のひとつともとらえられる。そして議論の最中にSebastián Piñera Echenique右派政権からGabriel Boric Font左派政権に交替し、地方への利益還元という目的も一層声高に議論されていった。同法の具体的な影響等が明らかになってくるのは2025年以降のため、現時点でこれを述べるのは時期尚早であるが、税

率の上昇は、チリの投資環境という観点ではマイナスに働く政策であったといえる。

さらに、現在のチリ鉱業においては、伝統的生産国がゆえに、**大規模高品位等の好条件の銅鉱床から開発された結果、鉱石の品位低下、不純物の増加といった問題が生じている**。よってこれまでと同量の銅を生産するにはより多くの鉱石を掘らなければならない、つまり生産コストの上昇を招く。さらに、鉱石の処理には多量の水が必要となるが、一般的にチリの銅鉱山は降水量が極端に少ない北部の乾燥地帯に多く賦存するため、従来の地下水ではなく淡水化した海水を利用することが必要である。さらに、電力も再生可能エネルギーに転換すること、そして現場の危険な作業を極力回避するオペレーターの遠隔操作といった、いわば現代の鉱山操業が求められる。実際に一部の銅鉱山ではこれらの導入が積極的に進められている。

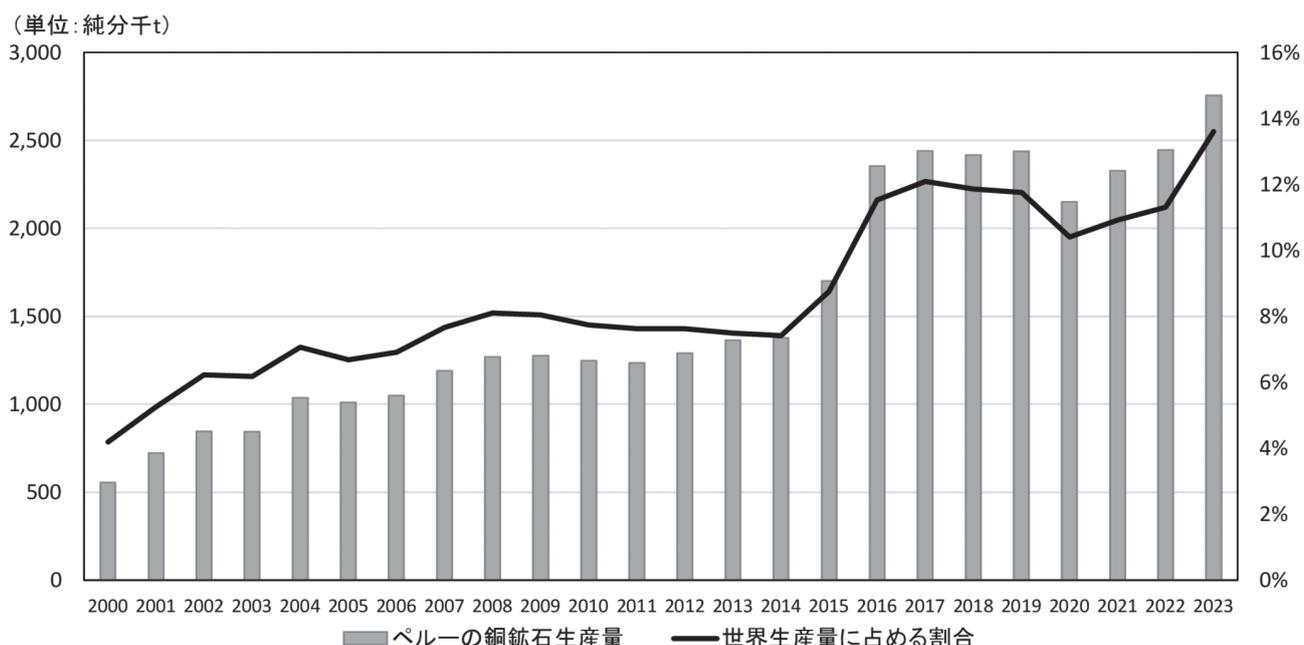
上記の状況から、**現在計画されているプロジェクトは、これまでのような大手非鉄メジャーによる大規模鉱山開発ではなく、中小規模の鉱山開発となっている**。既存大規模鉱山の拡張により世界の銅生産におけるチリの存在感は今後しばらく維持されるものと思われるが、それには克服すべき課題が多い状況である。(P.10 図2)

3. ペルー

ペルーも、Cerro Verde銅鉱山やAntamina銅・亜鉛鉱山をはじめとした巨大鉱山を擁する一大鉱業国である。エネルギー鉱山省 (MINEM) 発表のデータによると (図4)、銅鉱石生産量はCOVID-19の流行した2020年に一時的に対前年比で減少したが、これを除けばこれまで順調に生産量を伸ばし、2022年にはコロナ前の2019年水準にほぼ戻っている。2023年の生産量は2755純分千tと、10年前の2014年の1377純分千tからほぼ倍増した^{注1}。ペルーは世界生産量に占める割合を年々伸ばし、**長年、チリに次ぐ世界第2位の銅生産国の地位を堅持してきた**。データによっては2023年DRコンゴに抜かれ3位に後退しているが、**近い将来に生産開始が待たれるプロジェクトも多数有している**。

このようにペルーは銅ポテンシャルの高い国ではあるが、現在開発中のTía María銅プロジェクトのように、地域住民等からの理解が得られず抗議活動に遭い、生産を始められず停滞しているケースがある。鉱山は都市部ではなく地方にあり、鉱山開発エリアと先住民族居住エリアが重複する場合も多い。ひとたび地域の反対運動に遭うと、その収束には多大な時間や労力、コストがかかることになる。プロジェクトは地域住民の理解や合意なくしては進めることができない

図4 ペルーの銅鉱石生産量と世界生産量に占める割合 (2000～2023年)



出典: ペルーエネルギー鉱山省、LSEG World Bureau of Metal Statistics

いため、それぞれの地域に即した丁寧な対応が必要である。

銅価格が高騰した2021年には、隣国チリに倣い、ペルーでもロイヤルティ引き上げの議論が一部で起こったが、当時のJosé Pedro Castillo Terrones政権の混乱から具体的な議論には至らなかった。ロイヤルティ引き上げよりも直近の対処すべき問題としてペルー国内で表面化しているのは、**金や銅の違法採掘**である。金も銅も近年史上最高値の更新が続いていることや^{註2}、すでに終了したインフォーマルな鉱業従事者に対する合法化登録を一時的に再開させる等といった政策の混乱も、金や銅の違法採掘の増加を招いているという。こうした違法採掘は、かつては正規大規模鉱山とエリアが異なりいわば「棲み分け」が生じていたが、**違法採掘の拡大によりエリアに重複が生じ、正規鉱山の従業員への攻撃、ひいては負傷・死亡、ロジスティクスに対する妨害といった具体的な衝突に発展している**。そして違法採掘業者を野放しにすることは、鉱山収入から得られる税収の減少、ひいては地域に還元されるロイヤルティやCanonが減少することになり^{註3}、地域経済が潤わない。そればかりか、先住民保護区への侵入による森林破壊や先住民居住区の有害物質による汚染、粉塵対策を施していないトラックの多数往来等、違法鉱業従事者の活動は適切な環境対応を行っておらず環境負荷が高い。そうした環境影響や治安悪化が地域住民に及び、先住民との暴力的対立を生むケースもあり、鉱業へのマイナスイメージにつながるほか、正規鉱山の経済活動の妨害になるような場合は生産量によくない影響をもたらす可能性もある。政府の違法採掘への対応が将来のペルー鉱業の行方を担っているといっても過言ではない。

4. アルゼンチン

現在、アルゼンチン国内に操業中の銅鉱山はないため生産はゼロであるが、チリとは長い国境線で接し、**北西部にチリと同様の銅鉱床が賦存、銅資源のポテンシャルが有望視される国である**。これまでこれらの資源に手付かずであったことから、大手非鉄メジャーもアルゼンチンに熱視線を注いでおり、Taca Taca、Mara、El Pachón等といった比較的大規模なプロジェクトも計画され、今後の開発が最も期待される国のひとつである。

このように資源的なポテンシャルが高いにもかかわらずこれまで開発されてこなかったのは、投資環境の整備の遅れ、2001年頃の経済危機、過去何度も行っているデフォルト（債務不履行）といった投資・経済環境が一因とみられる。アルゼンチンで投資を行う場合は、輸出代金をアルゼンチン国内の為替相場でアルゼンチンペソに交換しなければならない、つまり国内還流義務が発生することも投資の抑制要因となっていた^{註4}。また、アルゼンチンの銅鉱床はチリ同様にアンデス山脈付近にあるが、チリの銅鉱山と比べてより内陸にあり、鉱山開発にはさまざまなインフラ、ロジスティクスの整備も必要である。特にそうした素地のない地域での鉱山開発は、一からインフラを敷かねばならず、コスト増加の一因となる。

こうした投資環境を改善し、鉱業を含む大型投資を呼び込むべく、2024年6月、アルゼンチン下院が「アルゼンチン人の自由のための基盤及び出発点に関する法律」を承認、同法によって大型投資推奨制度（RIGI）を導入予定である。RIGIはSPV（特別目的事業体：Special Purpose Vehicle、個人法人及び有限会社等）による、長期計画かつ200mUS\$以上の投資プロジェクトを対象とし、税制、関税、輸出代金の国内還流義務の免除等といった優遇措置を適用する。この制度が機能し大型投資をアルゼンチン国内に呼び込むことができれば、大型銅鉱山開発もより具体化するとみられている。

5. エクアドル

エクアドルでは2019年、**Mirador銅鉱山、Fruta del Norte金鉱山と2件の鉱山が相次いで開山した**。LSEG World Bureau of Metal Statisticsによるとエクアドルの2023年の銅鉱石生産量は120純分千t程度あり、Mirador銅鉱山以外に稼働している銅鉱山がないことから、この全量がMirador銅鉱山からの生産と推測される。またEl Domo-Curipamba、Cascabel、Warintza、Llurimagua、Panantza-San Carlosといった銅鉱山開発プロジェクトが複数あり、探査段階のプロジェクトも多数ある。JOGMECもMirador銅鉱山のあるZamora-Chinchipe県Tres Picachos地域で銅を対象とした共同探鉱を実施している。エクアドルは石油産業に次ぐ外資獲得手段として鉱業を推進すべく投資環境を整備し、2016年にMirador銅鉱山とFruta del Norte金鉱山が投資の安定性を確保した建設許可を得るに至って、外資による大型鉱山開発が可能との

理解が確立し、銅資源開発のフロンティアとして浮上してきた国のひとつといえる。

ただし、鉱業が未成熟であることが課題を生んでいる。憲法の定めにより鉱業事業における先住民との事前協議は国の義務であるが、具体的制度が未整備であることはその一例である。このため、プロジェクトによって協議の程度に大きな違いがあり、地元先住民からの強い反対に遭う事例も多い。2022年6月にエクアドル先住民連盟（CONAIE）が全国的な抗議行動を主導し、以後2022年は正規プロジェクトへの抗議行動が増大したといわれている。こうした抗議行動を受け、政府は鉱業推進を目的とした大統領令（151号）を2022年6月に大統領令（468号）にて一部修正、「自由かつ情報に富む事前協議の法」の規則が制定されるまで、2017年以降続いている新規鉱業権発給の一時停止を延長するとした。また2022年12月、11件の鉱業プロジェクトを安全保護区域（Áreas Reservadas de Seguridad）と定め軍等を配備するなどの対応を行った。こうした状況を受け2024年5月、国連はエクアドル政府に対し、鉱業開発事業において先住民協議を適切に行うよう要請している。

ペルー等と同様に、プロジェクトの開発地域が先住民の居住区と重複していると、元々の居住の権利を主張する先住民側と、開発の権利を主張する企業との間で衝突が発生する場合がある。このような時に、警察や軍等が「力」による排除を行うと先住民側からの反発が一層強くなり、暴力事件に発展することがある。エクアドルでは、こうしたプロジェクトエリアにおける反対運動が、暴力を伴い過激化するケースがみられている。他方で、Fruta del Norte金鉱山やEl Domo-Curipamba銅・金プロジェクト等は、地域への丁寧な説明と対応を行い、地域からの鉱業活動への理解を得て、鉱山操業や開発プロジェクトを着実に進めていると認識されている。

6. パナマ

パナマでは、2019年Cobre Panamá銅鉱山が生産を開始した。開山前に見込まれた平均生産能力は380純分千t／年、生産量は320純分千t／年、グアテマラからパナマに至る中米において最大規模とされる銅鉱山であった。2019年2月に操業開始、同年6月に精鉱を初出荷し、生産量は順調に増加、精鉱はわが国にも2020～2023年に輸出されていた。しかし、2023

年11月、マインライフが30年超といわれたCobre Panamá銅鉱山はたった5年の操業ののち生産停止した。

パナマでは、以前から先住民側が、鉱業活動や水力発電事業等は先住民の土地や文化を破壊する行為だ、ひいては土地の放棄を求められる、と主張し反対運動が起きており、この矛先はCobre Panamá銅プロジェクトにも向いていた。しかし、このプロジェクトのパナマ経済への貢献度や地域の雇用確保といった観点から、政府や経済界はプロジェクト推進を図っていた。そのため、鉱山操業に必要なコンセッション契約の合憲性や環境への影響を巡って、政府と環境NGOが裁判で幾度も対立した。2019年、コンセッション契約の合憲性が認められ操業開始したが、2020年COVID-19が流行、感染した鉱山労働者が死亡したこと等をきっかけに鉱山操業への反対運動が再燃した。2022年10月から始まった操業契約の再交渉が、2023年10月にいったんは国民議会で承認されたが、環境保護団体による反発が教員組合、市民グループ等にまで発展し、一部暴徒化した市民と治安当局の間で暴力を伴う衝突に至った。これを受け、2023年11月に最高裁判所が「契約は違憲」との判決を下した。この判決後もパナマ全土での激しい抗議活動は収拾をみせず、さらに港の違法封鎖によって必要物資の調達や銅精鉱の積み出しが妨害され、物理的に輸送や作業が困難になったことから、やがてCobre Panamá銅鉱山は操業停止した。

Cobre Panamá銅鉱山がパナマのGDPの約5%、輸出収入の約75%を占め、国内労働者の50人に1人を雇用していたとのデータもあるほど、パナマ経済にとってCobre Panamá銅鉱山の存在は重要であった。COVID-19で一時操業停止した際には甚大な経済損失が指摘され、2023年の操業停止後、一部の労働組合からは操業再開を求める声が上がったという。現在、鉱山の現場は放棄された状態となっているといわれ、一度止めたものを再度稼働するのは容易ではない。企業も2024年中の再開見込みはないと述べている。

7. おわりに

伝統的な鉱業国チリでは、既存銅鉱山の拡張は行われているものの、新たな大規模銅鉱床の開発が減少しており、銅生産量の増加に伸び悩んでいる。チリとしては、停滞する銅生産量に何らかの対応をせねばならないが、今のところ新たに開発を予定している大規模

銅プロジェクトがなく、今後は中小規模銅鉱山の開発が増えることから、既存銅鉱山の拡張がなければ生産量はやはり横ばいもしくは微減となっていく可能性がある。このようななかで注目されるのは、アルゼンチン、エクアドル、パナマ等の鉱業新興国であろうが、これらの国での鉱山操業でも全く問題がないかという点、新たに操業が始まったエクアドルやパナマでは地域の反発等による問題が生じ、パナマに至っては生産停止に陥っている。こうした**鉱業フロンティアの国々には、政府側、そして国民の双方に、鉱業を適切に受け入れる素地が足りないことが、プロジェクトが停滞する一因ではないかと考えられる。**法や制度を整えることはもちろんであるが、さらに、法や制度では整理がしきれない地域住民に対する丁寧な説明や対応を行うことで、地域による鉱業活動への理解そして合意を得ることが求められている。この対応を怠ったり誤ったりすると、後々にまで問題が長引き、開発までに多大な時間、労力、コストがかかるばかりか、最終的に開発できないケースも考えられる。また、中南米の銅ではあまり議論にならないが、アフリカ資源国の銅精鉱輸出禁止など、単に資源を輸出するのではなく、可能な限り資源を生産する現地国にて加工を行い、資源に付加価値をつけるという政策が執られることも多く、開発にあたって資源を生産する側と、資源を使う側の目的や思惑にずれが生じることもある。

中南米諸国が、銅資源の有望な地域であり、将来の銅生産の増加に貢献していくことは間違いないと考える。ただし、その将来性や貢献度は、1つひとつのプロジェクトの単なる鉱業活動のみならず、丁寧な地域住民対応等の尽力の賜物であり、政府の地域住民や違法採掘等に対する適切な対応の結果といえよう。そういった数値からは見えてこない努力が、各国で行われている最中である。

注1：2014年のCerro Verde銅鉱山の生産拡張、2016年のLas Bambas銅鉱山の商業生産開始、2022年のQuellaveco銅鉱山の開山等が生産量の増加に貢献している。

注2：銅は、LME銅現物価格で2021年5月に10725US\$/t、2024年5月に10857US\$/tの史上最高値を記録した。金もLondon市場で2023年末に2078US\$/ozをつけ史上最高値を更新、2024年に入っても上昇が継続し9月に2669US\$/ozを記録した。

注3：Canonは、鉱山企業が納付する法人税の50%を生産地の自治体に交付する制度。

注4：国内還流義務は、利益全体の60%は国外への持ち出し（外貨への換金）が可能で、残り40%はアルゼンチンペソで国内に留める制度。

（筆者略歴）

2008年、愛知県立大学大学院国際文化研究科博士前期課程

修了、メキシコ・テオティワカン遺跡の図像研究に従事。2008～2010年、在ボリビア日本国大使館専門調査員を経て、2010年、独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構（現：エネルギー・金属鉱物資源機構）入構。資源外交（ボリビア）、技術開発（チリ）、希少金属備蓄を経験し、2019年より現職。主に中南米地域のほか、リチウム、アンチモン、白金族（PGM）等を担当。

