



JOGMEC カレント・トピックス

独立行政法人 エネルギー・金属鉱物資源機構

南米のリチウムプロジェクトの開発・生産状況及び将来の生産予測

〈サンティアゴ事務所 兵士大輔 報告〉

はじめに

チリでは2023年4月にBoric大統領が国家リチウム戦略（2023年4月28日 [カレント・トピックス 23-06：チリの「国家リチウム戦略」](#)参照）を発表し、国が主導でリチウム開発を行う方針を示し、将来的にリチウム生産量の増加が期待される。隣国アルゼンチンでは近年、中国企業及び大手リチウム企業が開発に向けプロジェクトを牽引しており、世界第2位のリチウム生産国であるチリを追い越す勢いで投資が進んでいる。ブラジルではMinas Gerais州のリチウムバレーと呼ばれる地域において硬岩タイプのリチウム鉱床が多数発見され、ジュニア企業が探査ならびに開発を進めており、将来的にリチウム供給国として注目されている。

現在、世界のリチウム生産量は豪州が第1位を誇るが、南米のリチウム生産量は世界全体の約30%を占め、また将来的に電気自動車（EV）普及を見据えて南米への投資が活発化しており、堅調にリチウム生産量が増加すると予想されている。すなわち、将来的に南米はEVを生産するにあたってのサプライチェーン構築に欠かすことのできないリチウム供給国となる。本稿では、南米のうちチリ、アルゼンチン及びブラジルの3か国におけるリチウムプロジェクトの開発・生産状況及び将来の生産予測を取りまとめた。

なお、本稿では、リチウムの数量を炭酸リチウム換算（LCE）で統一する。金属リチウムに対する純分換算率は、炭酸リチウムを18.8%、水酸化リチウムを16.5%とする。

1. 南米のリチウムプロジェクトの開発・生産状況及び将来の生産量予測

米国地質調査所（USGS）によると、2020年の世界のリチウム生産量は437千t（LCE）であり、そのうちチリが世界全体の22%、アルゼンチンが同7%、ブラジルが同2%となっており、南米で32%のシェアを占める¹。2023年の世界のリチウム生産量は982千t（LCE）と3年間で倍増する中、各国のリチウム生産量は堅調に増加していることからその国別割合に大きな変動はなく、チリが世界全体の24%、アルゼンチンが同5%、ブラジルが同3%となっており、南米で30%超のシェアを占め、2020年と同水準となっている²。

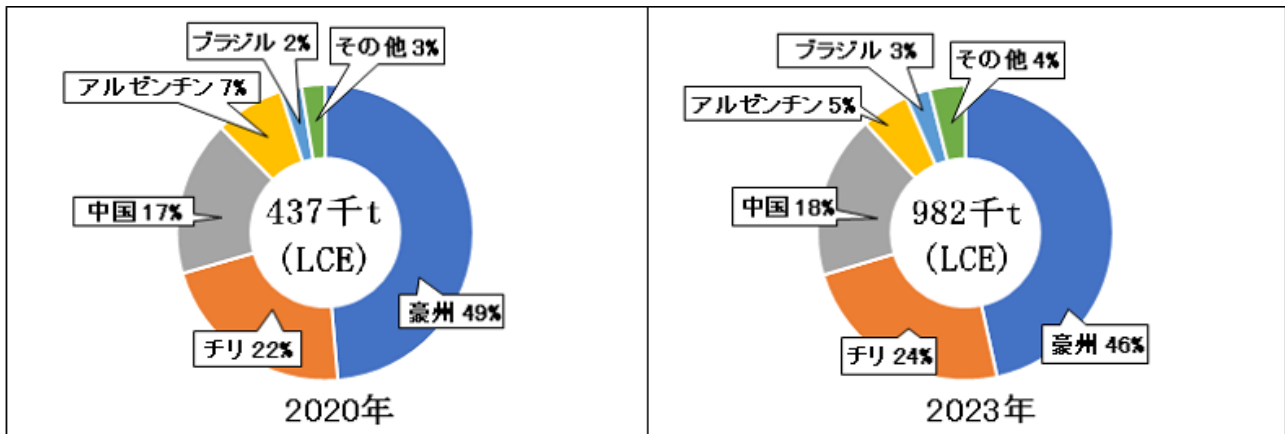


図 1. 2020 年及び 2023 年の世界のリチウム生産量 (LCE)

出典：USGS の情報を基に JOGMEC にて作成

次にチリ、アルゼンチン及びブラジルのリチウム開発・生産状況及び計画中の将来の生産量についてプロジェクト情報を基に取りまとめた。なお、今回選択したリチウムプロジェクトは、生産中及び 2030 年までに生産が見込まれる確実性の高いプロジェクトを対象とした。

チリ

チリでは現在、Atacama 塩湖にて智 SQM 社及び米 Albemarle 社の 2 社が生産を行っており、2023 年のリチウム生産量は計 218.5 千 t (LCE) であった (表 1)。チリはこの 2 社のリチウム生産量で世界第 2 位を築いている。既存の操業プロジェクトに加え、現在開発ないし経済性評価を進める智 Simco SpA 社 (Errázuriz グループ) 及び CODELCO の Maricunga プロジェクトを加味すると、将来的には計 335 千 t (LCE) のリチウム生産量が見込まれる。

その他、ENAMI (チリ鉱業公社) の Altoandinos プロジェクトや民間企業へ開放予定の 26 の小規模塩湖に関してもリチウムポテンシャルがあるものの、政府は国家リチウム戦略に従い環境影響調査、塩湖周辺に居住する先住民との事前協議及び特別操業契約 (CEOL) 入札プロセス等を行い、またチリのリチウム開発は環境に低負荷な直接リチウム抽出技術 (以下、DLE) 等の新技術を導入することが義務付けられていることから、開発までに時間を要すると考えられる。すなわち、表 1 以外のプロジェクトに関しては、2030 年以降に開発される可能性が高い。

チリにおけるリチウム開発の課題は、環境への影響と先住民との共存であろう。前者に関しては、世界的に DLE 技術を持つ企業が多数あり、チリの各塩湖に合った技術が採用され環境に低負荷なりチウム開発が進むだろう^{*}。一方、DLE 技術によるリチウム生産が確立され環境に配慮した生産を行ったとしても、必ず先住民の理解が得られるとは限らない。チリでリチウム開発を進めるには、政府と協力して先住民と丁寧な対話及び理解促進を行うことが最も重要になると考える。

^{*} 各塩湖によってかん水の組成が異なり、最適とされる DLE 技術がそれぞれ異なる。

表 1. チリのリチウムプロジェクトに関する 2023 年生産量及び生産容量

プロジェクト名(州)	権益所有者(%)	生産物	2023 年生産量 (千tLCE)	生産容量 (千tLCE)	ステージ	CAPEX (mUS\$)	生産開始、 予定時期
Salar de Atacama (AF)	SQM (100)	炭酸リチウム 水酸化リチウム	165.5	200 30	生産中	-	1997
Salar de Atacama 拡張 (AF)	SQM (100)	炭酸リチウム 水酸化リチウム		210 100	建設中	-	2024 2025
Salar de Atacama (AF)	Albemarle Corp (100)	炭酸リチウム	53	80	生産中	-	1984
Maricunga (AC)	Simco SpA (100)	炭酸リチウム		25 (水酸化リチウム 22 千t)	建設中	-	2026
Maricunga (AC)	CODELCO (100)	炭酸リチウム		20	DFS	-	2030
炭酸リチウム生産量及び生産容量 合計			218.5	335			

AF : Antofagasta、AC : Atacama

(注) SQM 社は生産した炭酸リチウムを原料として水酸化リチウムを生産しているため、本稿では炭酸リチウムの数値を参考にする。また、Simco SpA 社に関しては、水酸化リチウムの生産容量を LCE 換算とした数値を参考にしてている。なお、Albemarle 社は、1984 年に Sociedad Chilena del Litio 社がリチウム生産を開始し、その後企業間の買収を経て現在に至る。

出典：各社 HP 及び一部地元メディア情報

アルゼンチン

アルゼンチンでは現在、Salar de Olaroz 及び Salar del Hombre Muerto プロジェクトの 2 件がリチウム生産を行っており、2023 年のリチウム生産量は計 41.6 千 t (LCE) であった (表 2)。既存操業プロジェクトに加え、現在開発中ないし FS 中のプロジェクトを加味すると、将来的には計 409.5 千 t (LCE) のリチウム生産量が見込まれる。

アルゼンチンは中国企業の大規模投資が顕著であることから、2030 年までに開発されるリチウムプロジェクトが多数存在する。また先住民や環境問題によって停滞するプロジェクトが比較的少ない印象を持つ。一方、アルゼンチンでのリチウム開発の課題としては、昨今ハイパーインフレによる経済の不安定さやリチウムにおける税制優遇等の政策が挙げられる。足元、Milei 政権は、政府支出の削減、為替レートの調整、及び補助金の削減額調整等により、インフレの抑制を最優先課題として取り組んでいる。また、2024 年 6 月アルゼンチン議会で経済改革及び緊縮財政を目的とする「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」が可決され、同法律には大型投資奨励制度 (RIGI) が含まれている³。RIGI は、200mUS\$以上の新規投資に対して税制優遇措置が設けられ、また資機材輸入にかかる税金免除等も対象となる。このように、政府のインフレ対策や大型プロジェクトの促進に向けた税制優遇措置が具体的に進めば、リチウムプロジェクトへの新規投資及び既存プロジェクトの拡張が増加すると考えられる。

表 2. アルゼンチンのリチウムプロジェクトに関する 2023 年生産量及び生産容量

プロジェクト名(州)	権益所有者(%)	生産物	2023 年生産量 (千tLCE)	生産容量 (千tLCE)	ステージ	CAPEX (mUS\$)	生産開始、 予定時期
Salar de Olaroz (Phase 1) (Ju)	Arcadium Lithium(66.5), 豊田通商 (25), Jujuy Energia y Mineria (8.5)	炭酸リチウム	16.7	17.5	生産中	300	2013
Salar de Olaroz (Phase2) (Ju)	Arcadium Lithium(66.5), 豊田通商 (25), Jujuy Energia y Mineria (8.5)	炭酸リチウム		42.5	生産中	425	2024
Salar del Hombre Muerto(Phase1) (Ca)	Arcadium Lithium (100)	炭酸リチウム	18.8	18	生産中	150	1997
Salar del Hombre Muerto(Phase2) (Ca)	Arcadium Lithium (100)	炭酸リチウム		40	建設中	640	2024
Centenario -Ratones (Sa)	Eramet (50.1), Tsingshan (49.9)	炭酸リチウム		24	生産中	870	2024
Gauchari - Olaroz (Phase1) (Ju)	Ganfeng Lithium (46.7), Lithium Argentina (44.8), Jujuy Energia y Mineria (8.5)	炭酸リチウム	6	40	生産中	979	2023
Gauchari - Olaroz (Phase2) (Ju)	Ganfeng Lithium (46.7), Lithium Argentina (44.8), Jujuy Energia y Mineria (8.5)	炭酸リチウム		60	FS	-	2025
Salar del Rincón (Phase1) (Sa)	Argosy Minerals (90) ほか	炭酸リチウム	0.07	2	生産準備中	15	2024
Salar del Rincón (Phase2) (Sa)	Argosy Minerals (90) ほか	炭酸リチウム		10	FS	141	2026
Sal de Oro(Phase1) (Sa)	Posco (100)	水酸化リチウム		28 (水酸化リチ ウム25千t)	生産中	830	2024
Sal de Oro(Phase2) (Sa)	Posco (100)	炭酸リチウム		23	建設中	668	2025
Sal de Vida(Ca)	Allkem Ltd. (100)	炭酸リチウム		15	建設中	374	2026
Tres Quebradas(Ca)	Zijin Mining Group (100)	炭酸リチウム		20	建設中	380	2023

プロジェクト名(州)	権益所有者(%)	生産物	2023年生 産量 (千t/LCE)	生産容量 (千t/LCE)	ステージ	CAPEX (mUS\$)	生産開始、 予定時期
Mariana(Sa)	Ganfeng Lithium (100)	炭酸リチウム		20	建設中	600	2024
Pozuelos Pastos Grandes(Sa)	Ganfeng Lithium (100)	炭酸リチウム		25	建設中	338	2024
Pastos Grandes(Sa)	Lithium Argentina (85), Ganfeng Lithium (15)	炭酸リチウム		24	FS	448.2	未定
Salar del Rincón(Sa)	Rio Tinto (100)	炭酸リチウム		3	FS	389	2024
Sal de los Ángeles (Sa)	Revotech Asia (46), Tibet Summit Resources (45), Leading Resources Global (9)	炭酸リチウム		25	FS	700	未定
Cauchari(Ju)	Arcadium Lithium (100)	炭酸リチウム		25	FS	340	未定
Kachi(Ca)	Lake Resources (100) ※Lilac Solutions 社 が Earn-in 中(最大 25%獲得可能)	炭酸リチウム		25	DFS	1,376	2027
炭酸リチウム生産量及び生産容量 合計			41.6	409.5			

Ju : Jujuy、Ca : Catamarca、Sa : Salta

(注) 生産容量の合計は、拡張を計画するプロジェクトに関しては拡張見込みの数値を代表として合計に加算にした。
また、Posco 社の Sal de Oro (Phase1) については、水酸化リチウムを炭酸リチウム換算して合計に計上している。

出典：各社 HP 情報及び一部メディア情報

ブラジル

ブラジルでは現在、Grotta do Cirilo 及び Cachoeira プロジェクトの 2 件がリチウム生産を行っており、2023 年のリチウム生産量は計 15.5 千 t (LCE) であった (表 3)。既存操業プロジェクトに加え、現在開発ないし FS 中のプロジェクトを加味すると、将来的には計 216.6 千 t (LCE) のリチウム生産量が見込まれる。

アルゼンチンのように中国企業他が大規模投資するかん水タイプと異なり、ブラジルの硬岩タイプの鉱床はジュニア企業の探査及び開発が目立つ。ブラジルでのリチウム開発の課題としては、インフラ整備が挙げられる。Grotta do Cirilo プロジェクト等で有名となったリチウムバレーが注目されたのは最近のことで、開発に至ったプロジェクトが少なく、道路及び送電線の整備が不十分などが多い。またスポジューメン精鉱を海外輸出する港湾施設の調整も必要となる。これに対して、Alexandre Silveira 鉱業・エネルギー大臣は、Minas Gerais 州のエネルギー転換プログラムに 58bBRL (ブラジルリアル) を投資すると発表しており、このうち 31bBRL は再生可能エネルギー

ギーの発電に、23bBRL は送電線に、4bBRL はバイオ燃料部門に投資するとしている。この投資により 3,700km の送電線が同州の都市とブラジル国内の他地域に結ばれる計画がある。また Minas Gerais 州政府は民間企業による鉱業への投資を歓迎しており、2024 年 6 月には同州で「Brazil Lithium Summit 2024」が開催され、各社のプロジェクトの紹介ならびにネットワーキングの機会を提供している。これら政府の政策や取り組みによってプロジェクトを後押しできるのかが将来的にリチウム生産量の増加に関係してくるだろう。

表 3. ブラジルのリチウムプロジェクトに関する 2023 年生産量及び生産容量

プロジェクト名(州)	権益所有者(%)	生産物	2023 年生産量 (千tLCE)	生産容量 (千tLCE)	ステージ	CAPEX (mUS\$)	生産開始、 予定時期
Grota do Cirilo (Phase1) (MG)	Sigma Lithium Corporation (100)	スポジューメン 精鉱	14	37	生産中	112.8	2023
Grota do Cirilo (Phase2) (MG)	Sigma Lithium Corporation (100)	スポジューメン 精鉱		104	建設中	100.5	2025
Cachoeira (MG)	Companhia Brasileira de Litio (100)	スポジューメン 精鉱	1.5	1.5	生産中		2019
Mibra (Phase2) (MG)	AMG (100)	スポジューメン 精鉱		16.5	建設中		2024
Itinga (MG)	Lithium Ionic (100)	スポジューメン 精鉱		24	建設許可 申請中	266	2026
Salinas (Phase1) (MG)	Pilbara Minerals (100)	スポジューメン 精鉱		55.5	PEA	253	2026
Salinas (Phase2) (MG)	Pilbara Minerals (100)	スポジューメン 精鉱		70.6	PEA	55	2029
炭酸リチウム生産量及び生産容量 合計			15.5	216.6			

MG : Minas Gerais

出典 : 各社 HP 情報及び一部メディア情報

2. 世界のリチウム需要と将来の南米のリチウム生産量について

2023 年の南米 3 か国のリチウム生産量は計 275.6 千 t (LCE) で、その内訳は、チリが 79%、アルゼンチン 15%、ブラジルが 6%となっている (図 2)。一方、2030 年には同 961.1 千 t (LCE) と約 3 倍に増加することが期待される。同 961.1 千 t (LCE) の内訳は、チリが 35%、アルゼンチンが 43%、ブラジルが 22%と割合は拮抗し、ブラジルがチリに迫り、またアルゼンチンがチリを上回ることが予想される。

COCHILCO (チリ銅委員会) によると、世界のリチウム需要は 2023 年が 917 千 t (LCE)、2030 年には 2,453 千 t (LCE) に達すると予測されている (図 3)⁴。2023 年の南米 3 か国のリチウム生産量 275.6 千 t (LCE) は、同年の世界のリチウム需要の 30%をカバーしている。また南米のリチウム生産量は 2030 年までに同 961.1 千 t (LCE) が期待されることから、同年の世界のリチウム需要の約 40%を供給できる可能性がある。このことから、将来的に EV 普及によるリチウム需要が増加

する見通しに対して、南米はリチウム供給シェアを拡大させることが期待される。

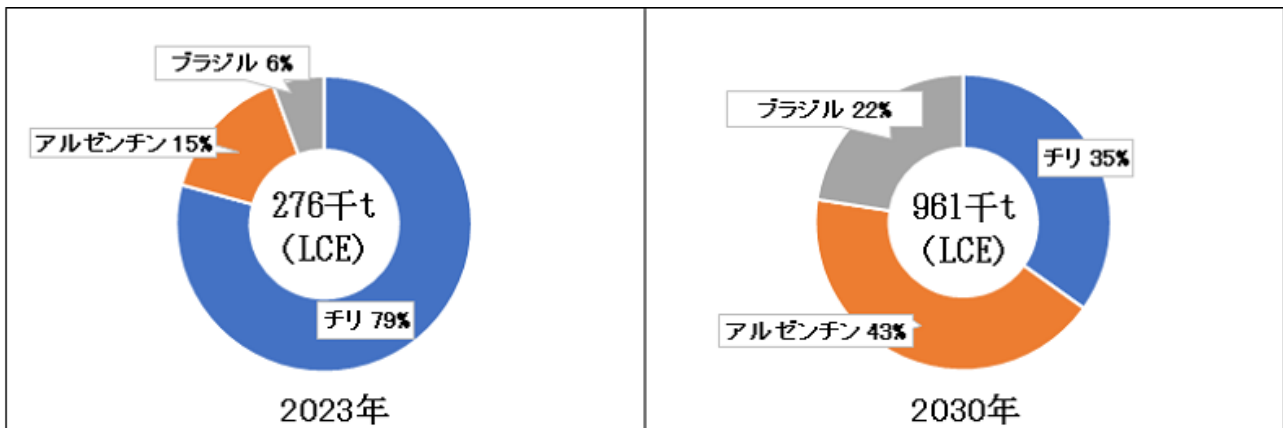


図 2. 南米 3 か国における 2023 年のリチウム生産量及び 2030 年の同予測 (LCE)

出典：各社 HP 情報及び一部メディア情報を基に JOGMEC にて作成

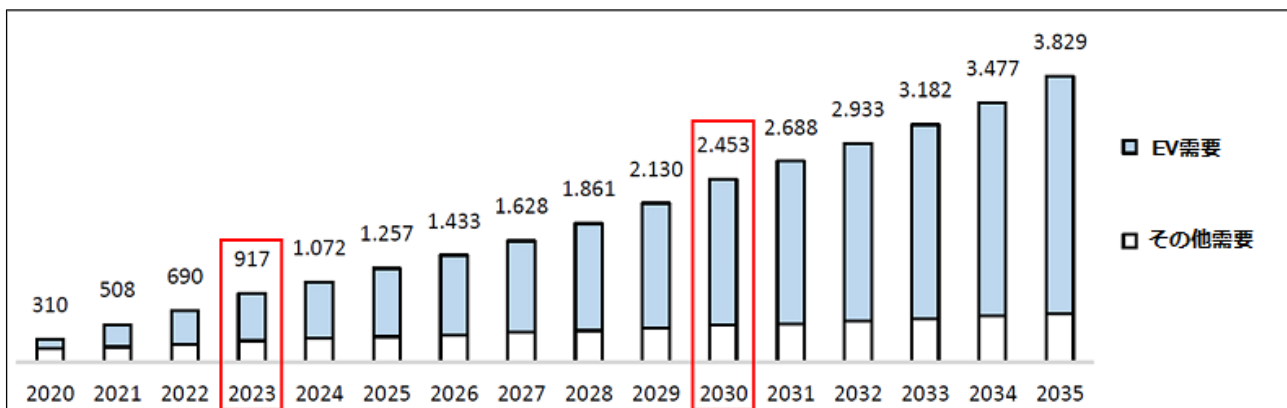


図 3. 2020～2035 年における世界のリチウム需要量予測 (千 t LCE)

出典：COCHILCO の情報を基に JOGMEC にて一部加筆

おわりに

現在、南米ではリチウム開発に向けた投資が活発化しており、その中でも将来的にアルゼンチンのリチウム生産量がチリを上回る可能性のあることが分かった。メディアや専門家等が、将来的にアルゼンチンのリチウム生産量が世界第 2 位まで上昇する可能性がある」と述べる記事を見かけるが、それを裏付ける状況となっている。これに対し、チリは国家リチウム戦略に従い、Atacama 塩湖で操業する SQM 社のプロジェクトに CODELCO が参画する予定であり、それに合わせてリチウム生産量を増加させる計画がある。また、CODELCO の Maricunga プロジェクト、ENAMI の Altoandinos プロジェクト、そのほか中小規模塩湖の開発がどれくらい現実的に開発されるかが生産量増加のカギとなるだろう。

アルゼンチンは中国企業を中心とする大規模投資が顕著に見られ、2030 年までに多数の優良プ

プロジェクトがリチウム生産を開始する。その一方で、リチウム賦存ポテンシャルのある塩湖のほとんどが既存プロジェクトにカバーされており、新規優良プロジェクトが減少している状況と言える。2030年以降にリチウム生産量をさらに増加させるためには、既存プロジェクトの拡張及びDLE技術を活用した回収率の向上等の取り組みが必要になると考えられる。

ブラジルは、2030年までにチリに迫るリチウム生産量が期待され、また未探鉱プロジェクトが多数存在することから、アルゼンチンと同等のポテンシャルを秘めているといえる。また、硬岩タイプの鉱床の利点は、採掘からスポジューメン精鉱の生産時間がかん水タイプから生産される炭酸リチウムに比べて極めて早いことが挙げられ、引き続きスピード感のある生産量増加が期待される。さらに、表2および表3で示すとおり、ブラジルの硬岩タイプは、アルゼンチンのかん水タイプのリチウムプロジェクトに比べてCAPEXが低いとされている点も注目に値する。ただし、硬岩タイプは炭酸リチウムの生産ではなくスポジューメン精鉱を生産して海外輸出を想定しているためCAPEXが低く抑えられること、またOPEXはかん水タイプに比べ高くなることに留意が必要である。

COCHILCOによると、2020年代後半にはリチウムが供給不足に転じると予測されている³。将来的な世界のリチウム需要に対し、南米が重要なリチウム供給源の役割を担えることがデータから示され、今後EV生産にあたって南米のリチウムを中心としたサプライチェーンの構築が重要であると言えることから、引き続き南米3か国の開発動向に注視していきたい。

参考文献

1. <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2021/mcs2021-lithium.pdf>
2. <https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2024/mcs2024-lithium.pdf>
3. <https://www.jetro.go.jp/biznews/2024/06/e57623c53e59c799.html>
4. [https://www.cochilco.cl/Mercado%20de%20Metales/Mercado%20del%20Litio%20-%20Proyecciones%20al%202035%20-%20actualizacion%20mayo%202023%2006.06.2023%20con%20RPI%20%20rev%20CRL%20\(002\).pdf](https://www.cochilco.cl/Mercado%20de%20Metales/Mercado%20del%20Litio%20-%20Proyecciones%20al%202035%20-%20actualizacion%20mayo%202023%2006.06.2023%20con%20RPI%20%20rev%20CRL%20(002).pdf)

おことわり:本レポートの内容は、必ずしも独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構としての見解を示すものではありません。正確な情報をお届けするよう最大限の努力を行ってはおりますが、本レポートの内容に誤りのある可能性もあります。本レポートに基づきとられた行動の帰結につき、独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構及びレポート執筆者は何らの責めを負いかねます。なお、本資料の図表類等を引用等する場合には、独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構資料からの引用である旨を明示していただきますようお願い申し上げます。