

Mine 2023 : 第20版

エネルギー 転換時代における 鉱業界の変革と課題

—重要鉱物の確保をめぐる
企業動向と政府の役割—



日本語翻訳版刊行にあたり

本レポートでは、世界的なデジタル化や脱炭素化の進展に伴い、鉱業分野で起こっている劇的な変化を紹介しています。企業が脱炭素化の潮流に対応すべく、積極的に事業ポートフォリオを見直した結果、業界における統合・再編（M&A）がさらに一層進展しました。また、電化の流れに伴い、重要鉱物への需要が急増し、鉱業企業のみならず、各国政府がサプライチェーンの確保に向けて積極的に介入することで、重要鉱物をめぐる競争が激化しています。さらに、テクノロジーの進化に伴う業界専門人材不足の課題は顕在化しており、各企業による人材確保・育成の対応が迫られています。

ロシア・ウクライナ情勢の長期化や米中対立の激化に伴う地政学リスクの高まりや資源ナショナリズムが台頭する動きが活発化する中で、資源調達を輸入に大きく依存している日本として、政府による資源開発の経済的および政策的支援を増強すると同時に、主要資源国と連携し、政府間協定の締結などにさらなる追加的な施策が必要と考えられます。また、厳格化した環境基準（CO₂排出など）に伴う市場障壁リスクや投資金額が増大する一方、脱炭素化による技術革新が新しい市場を同時に生み出すため、日本の鉱業企業は世界の潮流をいち早く把握

し、日本政府の各種政策を活用しながら新規権益の獲得と自社の保有権益の価値最大化、非効率資産の入れ替えによる自社ポートフォリオの強靱化に注力する必要があります。

その際に、技術革新を実現するための人材育成に関し、労働者のスキルアップにつながる専門人材の採用を重点に置く他、DE&I、すなわちダイバーシティ（多様性）、エクイティ（公正性）、インクルージョン（包摂性）関連の取り組みも不可欠であり、企業として魅力的な職場環境の整備が必要と考えられます。

本レポートがエネルギー転換時代における日本の鉱業界の变革の一助となり、ひいてはより重要性が高まる脱炭素化の流れの後押しとなれば幸いです。



佐藤 稔
PwCアドバイザリー合同会社
パートナー



序文

PwCよりこの度、グローバルレポート「Mine」の第20版をお届けいたします。今回は特別に、この20年の重要なトレンドを簡単に振り返るセクションを設けました。鉱業セクターはこの間、明らかに飛躍的な進化を遂げ、その進化は今も続いています。鉱業企業上位40社の2003年の時価総額は4,000億米ドル足らずでしたが、昨年は1兆2000億米ドルを超えました。

これからの20年に目を向けたとき、中心になるのはやはり「トランジション」、とりわけエネルギー転換（エネルギー転換）というテーマでしょう。今後のエネルギーシステムにおける重要鉱物（クリティカルミネラル）の役割に対する社会の認識が高まり、各企業・政府は多様化やエネルギー自給に向けたサプライチェーンの確保を目指しています。このレポートでは、そうした政府の対応や介入が長期的に及ぼす影響について見ていきます。

また、脱炭素化、M&Aやセクター統合の増加、テクノロジーの進歩など、他の重要な動きにも焦点を当てます。そして今年のレポートでは最後に、鉱業セクターが将来的に直面しそうな労働関連の課題について検討します。鉱業事業者が労働者のニーズの進化に対応するには、ダイバーシティ（多様性）、エクイティ（公正性）、インクルージョン（包摂性）の重視が不可欠です。これらは官民の連携によって解決すべき多面的な問題です。

各国のPwCチームにご連絡の上、こうした問題についてさらに議論を深めていただければと思います。



Paul Bendall
PwC グローバル マイニング リーダー





エグゼクティブサマリー

世界の大手鉱業企業は新しい「成功の方程式」を見つける必要があります。重要鉱物の時代が到来しており、これは業界がこの何十年かの間を経験した最も重大な変化です。この新たなダイナミズムが働く、競争の激しい環境下では、従来のやり方やポートフォリオに頼ってはいもはや価値を創造することができません。鉱業企業のCEOもそれを分かっているようです。PwCが毎年行っている第26回世界CEO意識調査によると、回答者の41%が、今のままの経営を続けていたら10年後に自社が経済的に存立しないと考えています。したがって、重要鉱物の時代は「変革の時代」でなければならないのです。

対処すべき変化の1つは、重要鉱物市場に「政府」という重要なプレーヤーが新しく登場したことです。需要の急拡大やサプライチェーンが集中しすぎていることによるリスクを考えた各政府は、重要鉱物へのアクセスを確保するため、さまざまなアライアンスを結び、新しい政策を打ち出し、資金を投じています。こうした動きは鉱業ビジネスに変化をもたらすでしょう。例えば、公的資金の流入により、鉱業事業者は鉱業資産やサプライチェーン資産から見込めるリターン（利益率）を見直す必要が出てきます。また、政府がインセンティブや介入によって競争条件を変化させれば、投資リスクの増大や競争の激化も促され、それらにも対応しなければなりません。

脱炭素化という喫緊の課題もあります。エネルギー転換に必要な重要鉱物などに対する需要の高まりに応えるため、鉱業事業者は生産を増強する必要があるでしょう。しかし同時に、CO₂排出量も減らさなければなりません。鉱業企業CEOの3分の1以上が、自社が気候関連のリスクに晒されていると考えています。ただプラスの側面として、脱炭素化をきっかけに、鉱業事業者はバリューチェーンのあらゆる箇所でも価値を創造するチャンスがあります。低炭素化の技術や手法で効率を高め、顧客の要求が高まる「グリーンメタル」の生産のために加工業者と連携し、サステナビリティ（持続可能性）とリンクした資金にアクセスする鉱業事業者が次第に増えています。

しかし、再生可能エネルギーや低排出経済への移行は簡単ではありませんし、鉱業のあり方を変えるのも容易ではありません。鉱業企業上位40社の2022年の業績は堅調でした。総売上高は7,110億米ドルに達し、2021年の記録に迫る水準でした。バランスシートは堅固で、負債も低水準で推移しています。ただし、コスト増や不透明な経済情勢の中、EBITDA（利息・税金・減価償却・減損控除前の利益）は減少しました。

さらに、鉱業コモディティの売上構成比が変化しました。需要の増大を受けて、2013年以来久しぶりに、上位40社の売上高で石炭が最大となったのです。世界のエネルギーニーズを満たす上で、石炭事業にはまだ果たすべき役割があるようです。とはいえ、長期的には石炭の売上高は明らかに減少傾向にあります。

つまり、鉱業事業者は持続的成長のために自社のポジショニングを見直す必要があります。実際、2022年のM&A案件を見ると、彼らがそのために投資を積極的に進めていることが分かります。クリーンエネルギーへの世界的な転換へ向けて、鉱業企業が規模の大小を問わず競ってポートフォリオを見直す中、2022年のM&Aは重要鉱物をめぐるものが支配的でした。大企業がジョイントベンチャーや変革のためのM&Aを目指す一方、中小企業の中にも数十億米ドル規模のM&Aを成立させるところがありました。さらなる統合の進展、ますます不安定化する価格、政府介入の継続などを踏まえて、鉱業事業者は徐々に縮小するM&Aの機会を逃さぬよう、素早く行動を起こさなければなりません。

成功し続けるためには、財務的な健全性の確保だけでは不十分です。上位40社は働き手も引きつけなければなりません。特に技術系人材は、自動化やデジタル化、AI化が進む鉱業オペレーションにとって欠かせない存在です。しかし、それ以前に働き手の数そのものがもっと必要です。したがって、自分が鉱業向きではないと考える人々にとってもオープンでインクルーシブな環境を整える必要があります。これから人材を募ろうとする鉱業事業者は、ビジネスのさまざまな部分で求められる改革の1つとして、人事戦略を再検討しなければならないでしょう。変革を通じて初めて、上位40社は価値を創造し、経済的繁栄や低炭素の未来を実現することができるのです。



第1章

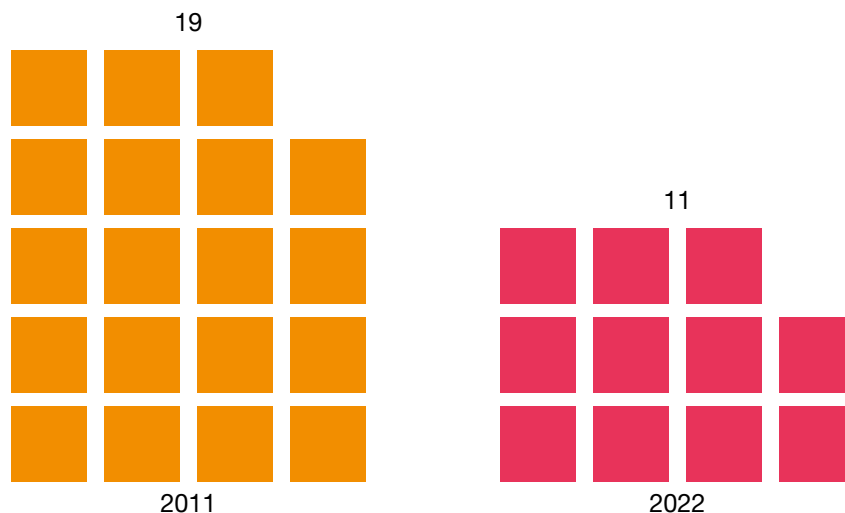
「Mine」の20年から 得られるインサイト

2004年、PwCは世界の大手鉱業企業に関する年次レポート「Mine」をスタートさせました。以来、鉱業界は途切れることなく、そしてたびたび劇的に変化してきました。その変化が今日の鉱業事業者に何をもちたらし、今後何をもちたらすのか——それを読み解いていきましょう。

コモディティ構成の変化

「Mine 2012」は、再生可能エネルギーや気候変動への注目が高まる状況下での石炭の役割を検討し、鉱業企業上位40社のうち19社が石炭から収益を得ているとしました。昨年（2022年）はそれがわずか11社でした。それでも、短期的な価格変動と長期的な戦略的ポジショニングがリンクしていないため、石炭は2022年には業界で最大の収益を稼ぎました。一方、再生可能エネルギー技術や電気自動車の生産を下支えする重要鉱物の需要も大きく伸びています。その結果、上位40社の現在のコモディティ構成は10年前に比べて多様化しています。

上位40社のうち石炭から収益を得ている会社の数

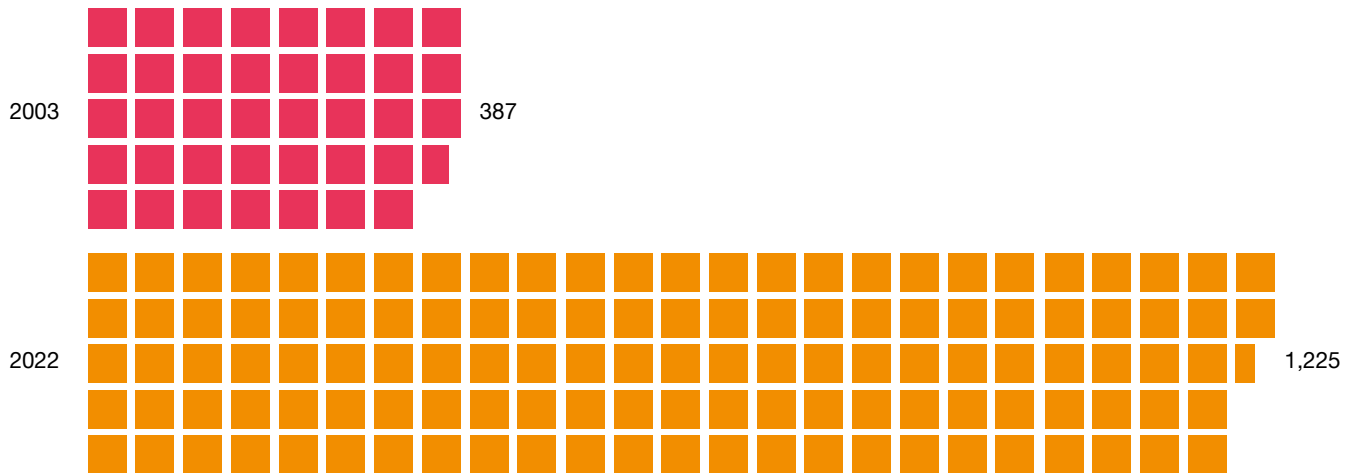


出所：Our World in Data、企業アニュアルレポート、S&PキャピタルIQ、PwC分析

業界の統合

年次レポート「Mine」がスタートした20年前に比べ、上位40社の時価総額は3倍以上になりました。その主な要因は企業統合です。「Mine」第1版における上位40社のうち3分の1以上が、業界を一変させる巨額のM&Aを次々に成立させ、他社と合併しています。今後も巨額のM&A案件の成立がさらに見込まれます。

鉱業企業上位40社の時価総額（10億米ドル）

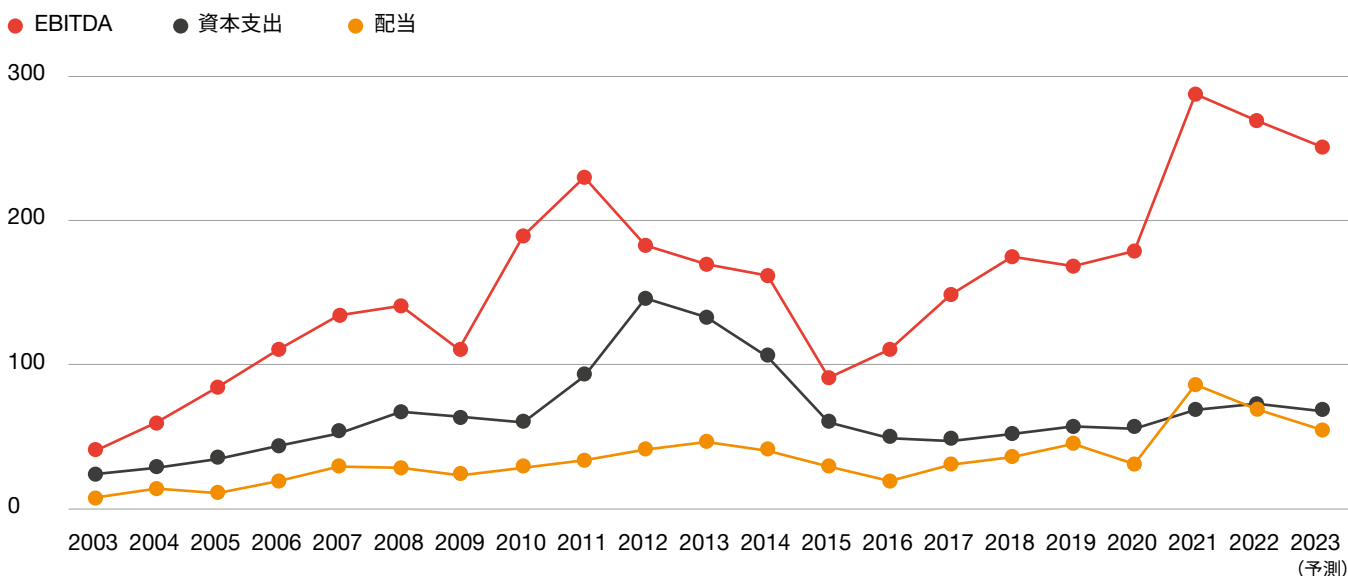


出所：企業アニュアルレポート、S&PキャピタルIQ、PwC分析

新しい資本規律

鉱業事業者はこの20年で資本配分の規律を強化してきましたが、それは果たしてやり過ぎだったのでしょうか。2008年の世界的な金融危機までは、株主への現金還元よりも生産や買収を重視していましたが、金融危機が収まってくると、配当や資本投資を増やし始め、あわせてさらなる買収を目指しました。そして2015～16年に業界はサバイバルモードへと突入します。以来、バランスシートの改善や株主への還元に重きが置かれ、資本投資は優先度が下がりました。ここ数年においても、利益が増加する中、資本投資の大部分は資源権益（開発する鉱物の種類や量）の拡大ではなく、既存プロジェクトの近代化に向けられています。こうした戦略によって、鉱業事業者が次なる需要・成長サイクルで成果を出しにくくなるのかどうかは、まだ分かりません。

鉱業企業上位40社の財務パフォーマンスの推移 (10億米ドル)



注：2023年のデータは予測。

出所：企業アニュアルレポート、S&PキャピタルIQ、PwC分析

デジタルトランスフォーメーション

「Mine 2010」では、業務の自動化やリモートワークのための新しいテクノロジーが登場したことを取り上げています。当時の鉱業企業CEOがほんの数年前には「聞いたこともない」と評した技術です。「Mine 2017」の頃には、上位40社のほとんどが最新のデジタル技術をいち早く適用しつつありました。新型コロナウイルス感染症 (COVID19) の流行がこの傾向に拍車をかけ、鉱業事業者は安全な業務遂行のためにテクノロジーの導入を速めざるを得ませんでした。今や自動化、デジタル化、AI化は鉱業オペレーションの中核的要素であり、そのスキルを備えた労働者の確保が必須です。ただ、鉱業事業者にとってそうした人材にいかん採用するのかというテーマは、大きな課題となっています。

採鉱ライセンス

成功する鉱業企業はステークホルダーの要求、とりわけサステナビリティ重視を求める声に答えてきました。私たちは「Mine 2007」で初めて、鉱業事業者の「営業ライセンス」を守るためにはステークホルダーの関心事に注意を払うことが必要不可欠、との考え方を論じました。しかし、2012年時点で、上位40社のうち単独のサステナビリティレポートを公表していたのは40%にすぎませんでした。ところが5年後には、グローバル・レポートイング・イニシアティブ (GRI) スタンダードに沿って90%の企業がサステナビリティレポートを公表していました。そして現在は、情報開示だけでは明らかに不十分となっています。ステークホルダーに信頼され続けるためには、サステナビリティの目標を定め、目標達成へ向けた進捗を明確に示さなければなりません。

鉱業企業の**57%**が、新興テクノロジー導入の最大の障壁は人材採用だと考えている。

出所：世界経済フォーラム

鉱業企業上位40社のうち**25**社が、直近のサステナビリティレポートの中で脱炭素化目標を公表している。

出所：PwC分析

第II章

脚光を浴びる 重要鉱物

重要鉱物の時代が到来しています。鉱業事業者にとってはチャンスであると同時に、需要増に伴う供給不足も懸念されます。各国政府が銅やリチウムなどの重要鉱物へのアクセスを確保するべく動き出す中で、競争環境が再構築されています。今や、鉱業事業者はまったく新しい業界ダイナミクスを考慮する必要があります。

昨年版の「Mine」では、鉱業の未来を決める鉱業コモディティとして重要鉱物の出現にスポットを当てました。クリーンエネルギーや国防にとってのその重要性を各国が認識するようになり、1年たった今、同分野への関心は高まるばかりです。地政学的な不透明さによって事態が複雑化し、重要鉱物をどこから入手できるのかが見通しづらくなっています。そこで各国政府は、さまざまな提携を結び、政策や法律を策定し、重要鉱物の安定供給につながる取り組みに資金提供するなど、素早く対応政策を打ち出しています。そうした動きが鉱業事業者を取り巻く各種の条件を一変させ、競争の激化、リスクの増大をもたらしています。

政府による3つの対応策

提携・協定	政策・法律	資金提供
重要鉱物をめぐる協業を中心とした、政府間の戦略的パートナーシップや貿易協定	重要鉱物およびサプライチェーンの保護、確保、推進を目的とした法規制や政策	重要鉱物およびサプライチェーンのベンチャー企業に対する、政府からの直接の資金提供、または政府保証の資金援助

戦略的アライアンスと貿易協定

この1年、戦略的アライアンスの強化や新しい貿易協定を通じて重要鉱物へのアクセスを確保しようとする国が増え続けています。そうした取り決めのほとんどは合意から間がないため、どのような影響や効果があるかはまだはっきりしません。しかし、相当大きな影響が出る可能性があります。既存のサプライチェーンを構成し直すには、巨額の資本が新たに必要となり、それが供給の混乱、価格変動の原因になるかもしれません。

重要鉱物をめぐる主な協定

鉱物資源安全保障 パートナーシップ (MSP) 2022年6月発表	豪印重要鉱物協業協定 2022年6月発表	重要鉱物のサプライチェーン強化に 関する日米協定 2023年3月発表
米国務省主導で、政府および民間の投資を促すのが狙い。パートナーとして加わる政府は、オーストラリア、カナダ、フィンランド、フランス、ドイツ、日本、韓国、スウェーデン、英国、米国、EUなど。	オーストラリアとインドは、重要鉱物資源およびサプライチェーンの開発で協力体制をさらに強化するのが狙い。	電池用鉱物（リチウム、ニッケル、コバルト、グラファイト、マンガン）に関するこの協定は、日本の自動車メーカーや重要鉱物加工業者が米インフレ削減法（2022年）の恩恵を受けやすくするのが狙い。

政策と法制度

このところ、多くの国が重要鉱物の生産・加工・製造に対応する法律を導入するようになってきました。カナダは重要鉱物戦略の見直しを実施し（2022年12月）、EUは重要原材料法を発表（2023年3月）。英国は重要鉱物戦略を刷新し（2023年3月）、オーストラリアも2023年に現行戦略の見直しを予定しています。しかし、その中でも最も重要なのは、米国のインフレ抑制法（IRA）です。これは、気候変動に焦点を当てた米国史上最大規模の法案です。

クリーンエネルギー関連の産業およびサプライチェーンを支援するために3,700億米ドル規模の支出や税控除を盛り込んだIRAでは、重要鉱物への投資に回せる公的資本が大幅に増額されます（そして半導体・科学法〔CHIPS法〕、「米国製」の各種規定など、米国の他の法律や政策がIRAを補完します）。IRAは大手鉱業企業に多大なチャンスをもたらします。鉱山を物理的に米国へ移すことはできないにしても、業務プロセスや投資計画、オフテイク協定、加工ルート、労働力などを変更して、IRAのインセンティブを活用することができます。

重要鉱物に関する米政府の取り組み

融資	生産コストに対する税控除	採鉱のインセンティブ
インフレ削減法 (IRA) により、エネルギー省の融資保証プログラムに400億米ドルの追加資金を供給。重要鉱物のプロジェクトや加工など、革新的なクリーンエネルギープロジェクトの推進を加速させる。	IRAに基づき、米国で採掘または産出される重要鉱物の生産コストに年10%の税控除を提供。	IRAにより、米国での重要鉱物の採掘や加工に対して5億米ドルのインセンティブを提供。国防生産法とも歩調を合わせ、重要鉱物の備蓄確保などの対策をとる。
電気自動車に対する税控除	研究開発助成金	製造支援
IRAでは、米国での最終組み立て、あるいは米国やその主要貿易パートナーからの電池部品調達という要件を満たす電気自動車メーカーに税控除を拡大。	CHIPS法により、重要鉱物の採掘戦略・技術に関する研究を促進するための助成金を提供。	超党派インフラ法に基づき、クリーンエネルギー技術のサプライチェーンにおける人材育成および製造に対して86億米ドルを分配。

資金提供

最近のもう一つのトレンドとして、各国政府が重要鉱物のプロジェクトやサプライチェーンへの投資資金を確保するようになってきました。例えばオーストラリアの輸出信用機関である輸出金融公社は、重要鉱物プロジェクトに対する民間資金のギャップを埋めるため、重要鉱物向けの融資制度を新設しました。2022年、同公社はオーストラリアの鉱業企業イルカ・リソースに10億5000万米ドルを融資することに同意しました。西オーストラリア州に完全統合型のレアアース分離施設をつくるためです。オーストラリア政府はまた、150億米ドルの国家再生基金の一部を、国内に加工、精製または製造拠点を築く重要鉱物企業に振り向けています。

米政府も重要鉱物プロジェクトに多額の資金を提供しています。例えばエネルギー省のローン保証プログラム室は、米国の電池リサイクル業者レッドウッド・マテリアルズがネバダ州に電池素材工場を建設するのに20億米ドルの条件付き資金を提供し、米国の鉱業企業イオネアのネバダ州ライオライトリッジ・リチウム・ホウ素採掘プロジェクトに7億米ドルのやはり条件付き資金を拠出しています。またシラー・リソースに対しては、ルイジアナ州でのグラファイト加工施設の開発に1億200万米ドルを提供しています。

鉱業事業者への影響

各国政府のこうした動きにより、重要鉱物企業、そして鉱業事業者全般の競争環境は主に5つの点で急速に変化しています。鉱業企業はライバルに後れをとらないよう、この変化に適応しなければなりません。

- 1. 重要鉱物に対する需要の増大** 市場が逼迫する中で重要鉱物の供給を確保しようとする国が増え、それに伴って国が買い手になる事例が見られるようになってきました。戦略的備蓄という考え方は、伝統的なエネルギーシステムにとって不可欠な燃料資源において先例があります。例えば、米国の石油やウランの戦略的備蓄が挙げられます。重要鉱物の将来的な必要性を考えた政府は、そうした資源も戦略的にストックしようとするかもしれません。実際にEUやインドでは、政府が後ろ盾になった調達活動が行われています。

重要鉱物の供給をめぐる主な動き

EU	インド
<p>重要原材料法の一環として、EUは重要鉱物の購入を一元的に担う機関を設立すると発表。同法では、「需要をとりまとめ」、EU圏内の重要鉱物エンドユーザーのための購買システムを構築する計画案が示されている。</p>	<p>インド鉱山省は、国内経済向けに重要鉱物の供給を確保するため、合併企業のKhanij Bidesh India Ltd. (KABIL) を設立。KABILはオフテイク契約に積極的で、すでにアルゼンチンやオーストラリアとは、特定の重要鉱物の調達契約を結んでいる。</p>

- 2. 財務状況の変化** 政府借入金の金利が低いため、民間セクター（たとえ信用格付けが高い企業であっても）より公共セクターのほうが資金調達コストは少なくて済みます。政府保証による資金は、鉱業企業やその株主に通常期待される投資リターンに比べて、求められる名目（またはインフレ連動）リターンが小さくなると思われます。重要鉱物やサプライチェーンプロジェクトに自らの資本をつぎ込む政府が増えると、鉱業事業者はこれと競争するため、目標とするリターン率を下げる必要があるかもしれません。
- 3. 投資リスクの増大** 重要原材料市場への政府の介入は、輸出制限、場合によっては資源ナショナリズムなどの形で着実に増えていますが、これはもっと大きなトレンドと連動しています。つまり、経済協力開発機構（OECD）によると、工業用原材料に対する輸出制限がこの10年間で5倍に増えているのです。重要鉱物に関しては、政府の政策がとりわけ顕著です。今後の政府の対応が見通せないため、鉱業事業者はカントリーリスクプロファイルを評価し直す必要があるでしょう。これは投資や取引活動に影響を及ぼす可能性があります。

カナダやチリの動向からは、企業が直面する可能性のあるリスクが浮き彫りになります。カナダ政府は2022年に、外国の国有企業によるカナダの重要鉱物セクターへの投資を制限すると発表し、取引がカナダにとって「国益」に叶ったものかどうかの判断基準を厳格化しました。また一部の外国国有企業には、重要鉱物資産を処分させています。さらに今年の4月、チリはリチウム産業を国有化すると発表しました。チリが世界第2のリチウム産出国で、最大規模のリチウム資源量を有していることから、提案されている介入策はリチウムの世界的供給に影響を及ぼすでしょう。チリ政府はまた、いかなる民間企業もリチウム採掘のためには同国と提携しなければならないとしています。

- 4. 競争の激化** この1年、重要鉱物の供給を確保するためにジョイントベンチャーやパートナーシップ、オフテイク契約を通じて鉱業企業や加工業者と提携するOEM事業者やエンドユーザーが増えています。また、政府が重要鉱物の生産や加工のインセンティブを提供すると、OEM事業者は鉱業・加工事業資産への直接投資を増やし、成長資産やM&Aをめぐる鉱業企業と競争するようになるでしょう。総じて、こうした傾向は重要鉱物の買い手から売り手へのパワーシフトにつながります。

業界横断的パートナーシップ：OEM事業者と鉱業企業

フォルクスワーゲンは北米初のバッテリー工場をカナダに建設予定で、原材料の供給を確保するため、同国の鉱業事業者と提携している。フォルクスワーゲン・グループ・テクノロジーのCEO、トーマス・シュモール氏は「原材料確保でボトルネックになるのは採掘生産能力だ。そのためわれわれが鉱山に直接投資する必要があるのだ」と述べている。

メルセデス・ベンツは原材料の調達活動のマネジメントを担う事務所をカナダに開設し、電池素材に関する協業契約をカナダ政府と結んだ。フォルクスワーゲン同様、資源確保のため、必要に応じて鉱山に直接投資する意向があるとしている。

ゼネラルモーターズはリチウム・アメリカズに6億5000万米ドルを出資し、米国最大規模のリチウム資源供給源であるサッカーバス・リチウムプロジェクトの開発を加速させている。このプロジェクトは年間100万台近い電気自動車の生産を支えることになる。

LGエネルギーソリューションは中国の四川雅化実業集団と協力して、モロッコで水酸化リチウムを生産する予定であると発表した。モロッコは米国ともEUとも自由貿易協定を結んでいるため、同社は米国のインフレ削減法とEUの重要原材料法の両方を遵守できると考えている。

- 5. 環境基準の厳格化** 米国やEUなど主要市場の気候政策は、脱炭素化に向けたこれまでにないインセンティブを事業者にもたらすはずだ。これまでのところ、鉱物の買い手が「グリーンプレミアム」、すなわちCO₂排出量が比較的少ない、または実質ゼロの鉱物に対する上乗せ価格を許容するまでの状況はまだ見受けられておりません。しかし政府の法規制により、鉱業企業がCO₂の削減や環境・社会・ガバナンス（ESG）のベンチマークを実現するための金銭的インセンティブ（およびペナルティ）が新たに創出されています。例えばEUは、アルミニウムや鉄、スチールなど、CO₂集約的な商品の輸入に対する国境関税である炭素国境調整メカニズム（CBAM）を導入しました。このような法規制があれば、特定の市場で競争しようとする企業はCO₂の基準を守らざるを得なくなります。そして以下に説明するように、テクノロジーの進歩に伴って、鉱業事業者が掲げる野心的な気候目標を達成するための選択肢が充実しつつあります。



第三章

脱炭素化： 新たな価値の源泉

鉱業事業者はエネルギー転換を支える重要鉱物の生産高を増やしながらかも、市場障壁、罰金、「社会的な営業ライセンス」の喪失といったリスクを避けるためにCO₂排出量を削減しなければなりません。しかし脱炭素化は価値創造の助けにもなります。脱炭素化の計画を加速させ、それをサプライチェーンにも適用することで、鉱業企業はコストを削減し、パートナーシップの機会を見だし、好条件での資金調達を実現することができます。

鉱業オペレーションの多くは暑くて乾燥した遠隔地で行われるため、鉱業企業のリーダーは気候変動がもたらす重圧を認識しています。PwCの第26回世界CEO意識調査によると、鉱業企業CEOの35%が、今後5年間に生じる気候リスクに自社が晒されていると回答しています。また、今のままの鉱物・金属の生産方法では、CO₂排出量が莫大になることも明らかです。

同時に、鉱業は再生可能エネルギーや気候テクノロジーのためのコモディティを提供することで、エネルギー転換に重要な役割を果たしており、リーダーはそのことも認識しています。実際、国際エネルギー機関（IEA）によれば、グローバルな排出量削減目標を達成するには、鉱業製品がもっと必要になります。例えば、風力発電には鉄鋼送電線や電気部品には銅、電池にはリチウム、エレクトロニクスにはレアアースがもっと必要です。

その結果、鉱業企業は二重の義務を負うことになります。つまり、従来型の重要鉱物の生産高を増やしながらか、採鉱・精製・生産プロセスを脱炭素化するのです。そして、その義務の履行へ向けて事態は進展しています。既存の技術や方法でも、採鉱や加工、生産のかなりの部分の脱炭素化が可能ですし、さらに言えば、これらの技術や方法は鉱物・金属のバリューチェーン全体に適用することができ、それによってさらなるコスト節減や価値創造が可能になります。

脱炭素化のツール

グローバルデータによると、採鉱プロセスは全世界の温室効果ガス排出量の4~7%を占めます。鉱物や金属の生産でその比率がさらに増えます。例えば製鋼（スチール製造）は全世界の排出量の約7%、アルミニウム製造は約2%を占めます。鉱業事業者や加工業者は脱炭素化のために、排出量が少ないさまざまな技術を利用することができます。中でもコスト効率が高いのは、直接電化、効率改善、再生可能エネルギーなどで、電化ができない用途向けの水素動力がそれに続きます。各企業がこうした方法を用いている事例を以下に示します。

35%の
鉱業企業CEOが、
今後5年間、
自社が気候リスクに
晒されると回答。

出所：PwCの第26回世界CEO意識調査

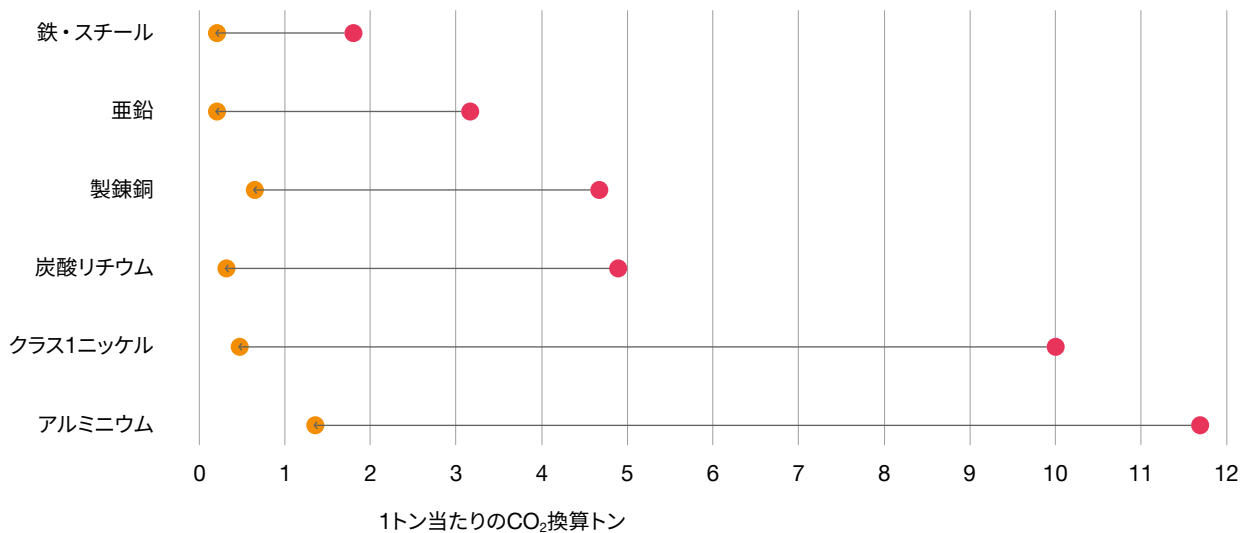
効率改善 南アフリカのシバニエ・スティルウォーターの鉱山は、ファンスピードや空気循環の制御を改善することで、換気システムのエネルギー消費を62%削減しました。西オーストラリア州にあるリオティントのグダイダリ鉱山では、無人車両を導入した結果、コストと燃料消費を減らしながら、生産高を15~20%増やすことを実現しました。

再生可能エネルギー 太陽光や風力発電のコストが下がったため、再生可能エネルギーは、鉱業事業者が脱炭素化を実現しながら、平均より高くなりがちなエネルギーコストを削減するのに適した方法となりました。通常遠隔地にある鉱山の近くに再生可能エネルギー拠点を設置すれば、エネルギー供給の安定性も改善されます。例えばチリの銅生産会社コデルコは、太陽光発電を利用してCO₂の排出量を年間1万5,000トン削減し、200万米ドルを節減しています。電池や電解槽のコストが下がり続ける中、近い将来、鉱業における再生可能エネルギーや水素の利用が急拡大すると思われます。

水素動力輸送 南アフリカにあるアングロ・アメリカンのモハラクウェナ鉱山では、水素燃料トラックを使い始めており、これによって1台当たり年間2,000トン以上のCO₂排出量を削減できます。ディーゼルトラックを水素トラックに置き換え、現場でつくる水素を利用することで、同鉱山は直接（スコープ1）排出量を大幅に削減できる見通しです。

新しい技術や方法により、採鉱・加工・精製の脱炭素化が可能に

炭素強度： ● 現在 ● ポテンシャル



出所：国際エネルギー機関、PwC分析

水素による製鋼 鉄鉱石の標準的な加工法は石炭などの化石燃料に依存しており、大量のCO₂を排出します。スウェーデンでテスト中の新しい技術（鉄の直接還元）は、還元剤として水素を使い、鉄1トン当たりのCO₂排出量を60～90%減らします。この技術を本格的に導入すれば、スウェーデンはCO₂総排出量を10%削減できます。インドの鉄鋼メーカーSaarlohaは同じ技術を用いて、2022年12月に同国初の商業用低炭素スチールを生産し、精製工程からの排出量を従来の方法より80%削減しました。

加工業者とのパートナーシップ

鉱業事業者は加工業者と連携することで、プロジェクトに関係したリスクを共有し、規模の経済を獲得し、鉱山から最終製品までの品質管理を確かなものにすることができます。上述した水素による製鋼は、そうしたパートナーシップの一例です。これはHybritと呼ばれ、鉱業企業のLKAB、鉄鋼メーカーのSSAB、電力会社のバツェンフォールが協力して、自動車OEMのボルボ向けに環境にやさしいスチールをつくらうとする取り組みです。このプロジェクトはバリューチェーンのあらゆる部分と関わりを持ち、2026年までに化石燃料を使わないスチールを商業規模で生産する予定です。

もう1つの例は、アイスランドにあるリオティントのISALアルミニウム精錬所です。ここでは地元のLandsvirkjun（アイスランド電力公社）とパートナーシップを結び、100%再生可能エネルギー由来の電力を使って年間20万2000トンのアルミニウムを生産しています。CO₂排出量は世界でも最低クラスです。こうした取り組みにより、鉱業企業や金属企業は排出量目標を達成できるだけでなく、価格をもっと高くすることができます。例えばS&Pグローバル・プラッツのグリーンアルミニウム・インデックスによると、低炭素金属は従来の方法でつくられた金属よりも高価格です。

鉱業企業上位40社は、このような機会を世界中で見つけることができます。一例として、ザンビア共和国とコンゴ民主共和国（DRC）電池評議会が協力し、水力発電を使って低炭素コバルトを生産する話が持ち上がっています。開発のリードタイムが長くなり、競争が激しくなっているため、有力な鉱業企業は今からこうした機会を詳細に検討すると思われます。

グリーンファイナンス

資本へのアクセスという点では、エネルギー転換は大手鉱業企業にとってリスクにもなればチャンスにもなります。マイナス面としては、投資家が化石燃料資産を処分すると、従来の資金提供先から資本を得るのは難しくなるかもしれません。しかしプラス面として、サステナビリティ関連債券をはじめとする資金調達方法の規模が拡大し、魅力的な価格の資本提供方法を鉱業事業者に新しく提供しています。世界的にはグリーンボンドの発行額が2017年の約1,500億米ドルから2022年には4,500億米ドルに増加し、2023年にはさらに30%増える見込みです。2021年にニューモントは10億米ドルのサステナビリティ連動債券を発行し、2022年にはアングロ・アメリカンが7億4500万ユーロ（7億4100万米ドル）分を発行しました。

国際組織も参画しています。2019年に世界銀行は持続可能な鉱業を支援するための基金「気候スマート鉱業イニシアティブ」を立ち上げました。脱炭素化に加え、世界の今後の

4,500億米ドル
のグリーンボンドが
2022年に発行された。

出所：S&Pグローバル

鉱物ニーズに応えるために鉱山事業の拡大を目指す鉱業企業上位40社にとって、持続可能な資本は資金調達要件を満たす上での助けになります。

脱炭素化をチャンスに

「脱炭素化の経済学」は今後数十年間、鉱業企業的意思決定を左右する原動力になるでしょう。その中で経営幹部は大きな課題や機会に向き合うようになります。有力企業は価値を創造するため、脱炭素化戦略を、コスト削減や新しいエンドマーケットへのアクセスに役立つ取り組みに集中させています。私たちの経験から、そうした戦略の基本部分は以下のようなものになります。

今後5年間

- 自身で制御可能な排出量（スコープ1と2）の削減目標を設定して社内に展開する。顧客やサプライヤーを巻き込んでスコープ3排出量を削減する。
- 再生可能エネルギーの既存技術を採掘拠点に導入し、新しい低炭素加工ソリューションを試行する。
- 顧客との排出量削減パートナーシップを評価し、彼らと協働し始める。

2035年まで

- 加工業者と連携して、バリューチェーン下流の排出量削減を目指す（再生可能エネルギーを使って低炭素アルミニウムを生産する、水素を使って製鋼用の鉄鉱石を還元する、など）。
- 採掘拠点での再生可能技術を拡張する。

2035年以降

- 新しい鉱業オペレーションや低炭素精製プロセスを拡大する。
- 共同の採掘・精製プラントを本格稼働させる。
- 発電・輸送システムに再生可能エネルギーを取り入れ、残存する化石燃料を動力とする設備を少しずつ撤去する。

第IV章

財務分析： 不透明な未来



2022年の鉱業企業上位40社の業績はまたしても好調でした。売上高は2021年のピーク時とさほど変わらず、時価総額の2%アップはS&P 500などベンチマークの増加分を上回りました。しかし、コモディティ価格の低下と営業コストの増加の影響で、キャッシュフローや利益率は振るいませんでした。景気の先行きが引き続き不透明な中、大手鉱業企業は強固なバランスシートを利用して、需要増による成長機会を捉えなければなりません。

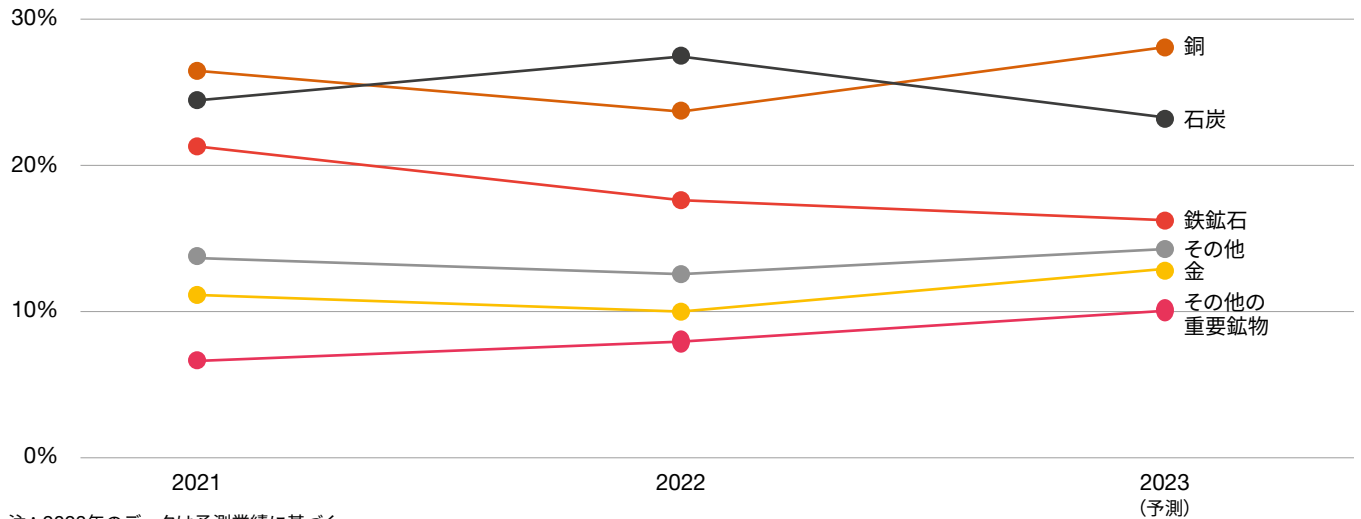
上位40社の2022年の総売上高7,110億米ドルは、前年とほぼ同水準でした。しかし、鉱業コモディティの売上構成比が変化しました。2010年以来久しぶりに、石炭が総売上高の最大割合を占める状況となり、構成比は23%から28%に増加しました。これは主に価格の上昇が原因です。平均スポット価格が同じ年の中で2倍になることもありました。銅の売上高はほぼ同じでした。数量は増えたものの、価格のわずかな低下によって相殺されました。鉄鉱石は数量も価格も低下しました。景気の先行きが不透明なのに加え、中国のCOVID19に伴う各種制約により、全世界の鉄鋼需要が落ち込んだためです。金の価格は比較的安定していましたが、上位40社の中で金を扱う企業の数が減ったため、売上高は減少しました。銅以外の重要鉱物が上位40社の売上高に占める割合は小さく、生産量は増えていますが、価格は不安定です。

上位40社の2022年の主な業績

売上高	EBITDAマージン	時価総額
7,110億 米ドル	29%	1兆2000億 米ドル
2021年より1%減少	2021年より3ポイント減少	2021年より2%増加

売上構成比の変化

鉱業企業上位40社：コモディティ別の売上高比率



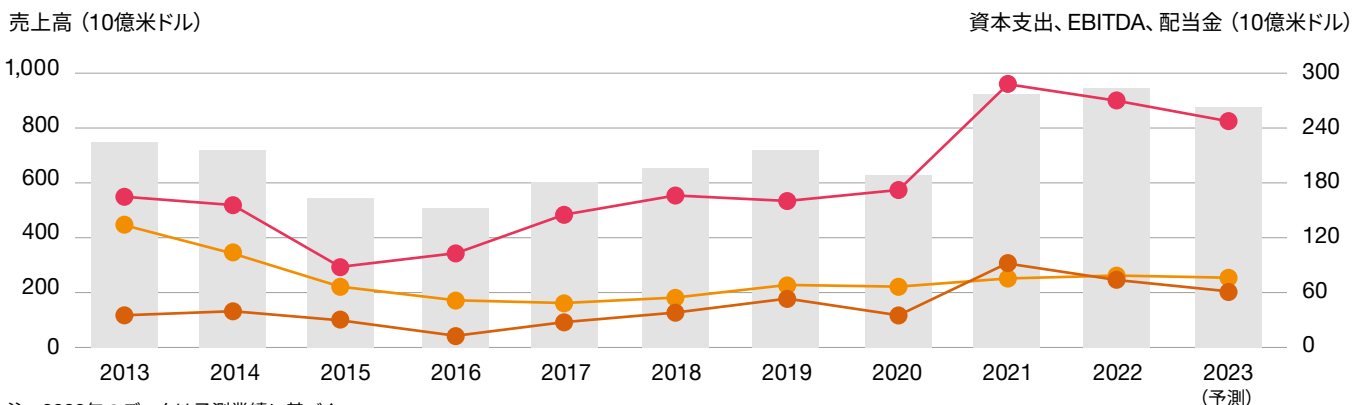
注：2023年のデータは予測業績に基づく。
出所：企業アニュアルレポート、S&PキャピタルIQ、PwC分析

「Mine 2022」で予測したように、コスト増が上位40社の財務業績を押し下げました。営業費が1年間に6%増加した上、売上高がわずかに減少したため、EBITDAマージンは32%から29%に減少しました。トレーディング収益の増加がなかったら、結果はもっと悪くなっていたでしょう。それにもかかわらずバランスシートは総じて健全な状態でした。全40社の純債務は930億米ドル（2021年の1,040億米ドルから減少）と引き続き少なく、運転資本と純資産はプラスでした。債務が最小限だったため、上位40社は2022年の金利上昇の影響をあまり受けず、借入れコストはわずかに増加しただけです。

コスト増が業績の下方要因に

鉱業企業上位40社：財務業績

■ 売上高（トレーディング収益を含む） ● EBITDA ● 資本支出（設備投資） ● 配当金



注：2023年のデータは予測業績に基づく。
出所：企業アニュアルレポート、S&PキャピタルIQ、PwC分析

鉱業企業上位40社：損益計算書抜粋（10億米ドル）

変化率 (%)

	2023 (予測)	2022	2021	2022-23 (予測)	2021-22
売上高（トレーディング収益を除く）	649	711	719	-9%	-1%
トレーディング収益	238	232	206	2%	13%
営業費	(642)	(670)	(633)	-4%	6%
EBITDA	245	274	292	-11%	-6%
減価償却	(52)	(49)	(52)	4%	-5%
減損戻入（費用）	(9)	(9)	(6)	0%	48%
純財務費用	(7)	(5)	(7)	42%	-33%
税引前利益	177	211	226	-16%	-7%
法人所得税費用	(54)	(57)	(67)	-6%	-14%
純利益	123	153	159	-20%	-4%

収益性尺度				
EBITDAマージン	28%	29%	32%	
純利益率	14%	16%	17%	
使用資本利益率	17%	21%	21%	
自己資本利益率	19%	24%	26%	

注：セグメント間収益はトレーディング収益より除外している。四捨五入しているため、総計と内訳の合計は必ずしも一致しない。
出所：企業アニュアルレポート、S&PキャピタルIQ、PwC分析

鉱業企業上位40社：貸借対照表（バランスシート）抜粋（10億米ドル）

	2022	2021	変化率 (%)
流動資産			
現金	141	156	-9%
在庫	98	98	0%
売掛金	53	45	19%
その他	94	71	32%
流動資産合計	386	370	4%
非流動資産			
有形固定資産	676	647	4%
営業権および無形固定資産	78	73	7%
投融資	78	76	2%
その他	68	69	-1%
非流動資産合計	899	865	4%
資産合計	1,286	1,235	4%
流動負債			
買掛金	95	82	16%
借入金	45	49	-8%
短期リース負債	2	2	0%
前受収益	12	11	6%
その他	83	90	-8%
流動負債合計	238	234	2%
非流動負債			
借入金	189	211	-10%
長期リース負債	12	12	0%
環境引当金	68	66	3%
前受収益	13	11	14%
その他	97	86	13%
非流動負債合計	378	386	-2%
負債合計	616	620	-1%
純資産	670	614	9%
株主資本合計	670	614	9%

注：四捨五入しているため、総計と内訳の合計は必ずしも一致しない。

出所：企業アニュアルレポート、S&PキャピタルIQ、PwC分析

石炭の今後の展望

2022年、上位40社の鉱業コモディティの売上高を見たとき、石炭が最も大きくなりました。世界的なエネルギー危機に際して、各国政府が石炭発電の容量を増やしたからです。IEAによると、2022年は石炭火力発電が増加しました。したがって、多くの政府や企業がCO₂排出量の削減を約束しているにもかかわらず、着実な削減を実現するのは世界的に難しくなる可能性があります。

パリ協定で定めた排出量削減目標を達成するため、多くの国は一般炭など、全ての化石燃料の使用を減らすと宣言しています。しかしIEAは、この削減は一律ではないと予測しています。再生可能エネルギーによる発電が世界的に増加する中で、全世界の石炭火力発電は2023年から2025年にかけて横ばいだが、アジア太平洋では増加し、南北アメリカ大陸や欧州では減少するというのです。つまり、全世界のエネルギーグリッドに代替エネルギー源が確実に定着するまでは、一般炭が引き続き必要になります。原料炭も、しかるべき代替品が大規模に導入されるまで、鉄鋼やセメントの生産において主なエネルギー源であり続けるでしょう。

政府や企業は今後も環境保護とエネルギー安全保障のバランスをとろうとすることで。2022年の市場ダイナミクスからは次のことが分かります。つまり、排出量ネットゼロに向けて世界が一様でない進展を示す一方、石炭事業者はエネルギー需要を満たす上でなお果たすべき役割があるということです。

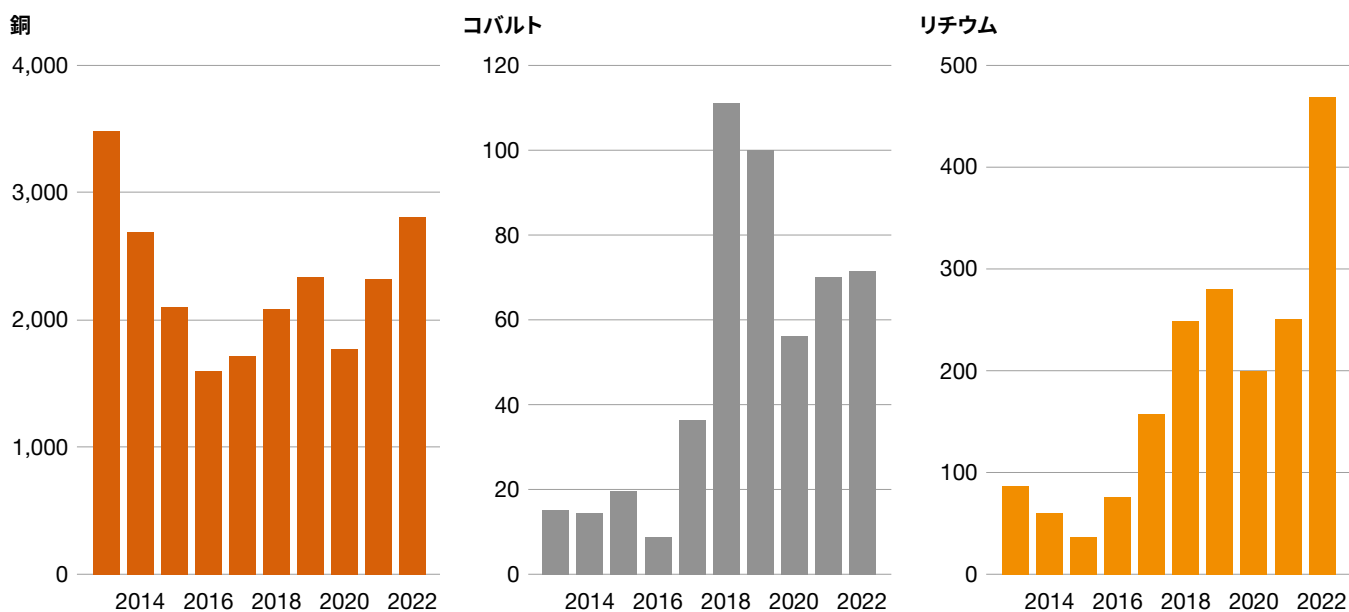
成長のための探鉱

鉱物や金属の需要が急増する中、上位40社の探鉱費は2013年以降で最大になりました。2022年に全世界で最も探鉱費が大きかったのは金で、銅やリチウム、コバルトなどの重要鉱物の探索費用も大幅に増加しました。重要鉱物の供給不足が予測されることを考えると、エネルギー転換を持続させるには、これらの鉱床を探すための投資を続ける必要があります。

総探鉱費の大部分を大手鉱業企業が占めており、この傾向は2023年まで続くと思われる。厳しさを増す資本市場において、規模が小さな企業は資金調達がままならないからです。したがって鉱業事業者は、政府インセンティブの基準を満たすことが一層重要になります。利益の減少に伴い、総探鉱費は2023年を通して減少するでしょう。探鉱予算の縮小は重要鉱物の不足をさらに悪化させる可能性があります。鉱業事業者が需要の増大に応えようとするれば、長期的には探鉱費は増加するはずですが、

探鉱が重視されるように

3つの主要コモディティの探鉱費（100万米ドル）



出所：企業アニュアルレポート、S&PキャピタルIQ、PwC分析

2023年の動向

上位40社の2023年の展望はまちまちです。多くの主要コモディティで値崩れが起き、その結果、売上高は9%減少することが予測されます。石炭の売上高は最低でも20%は落ち込むでしょう。2023年も石炭が業界の主な収益源である可能性は低く、上位40社の構成がそれによって変化するかもしれません。

2022年に見られたコスト増の傾向は2023年にはやや落ち着きを見せるでしょう。一定のインフレ圧力を、輸送費や燃料費の減少が相殺するからです。コストの増加と売上高の減少が見込まれる結果、EBITDAマージンは2022年の29%から2023年には28%に減少し、ネットキャッシュフローもマイナスになるでしょう。経済状況が厳しいため、設備投資も全体として減少すると思われませんが、重要鉱物や脱炭素化への支出は増加するはずで、配当金の支払いは、2022年の水準は下回るものの、なお高い水準になると思われます。

長期的なレジリエンスを確保するため、上位40社は支出を抑えながらも、トレンドの進化への対応を重視しなければなりません。フリーキャッシュフローと強固なバランスシートを引き続き備えた上位40社は、新しいチャンスを生かすのに絶好の立場にあります。

鉱業企業上位40社：キャッシュフロー概要（10億米ドル）

変化率 (%)

	2023 (予測)	2022	2021	2022-23 (予測)	2021-22
純営業キャッシュフロー	157	180	225	-13%	-20%
有形固定資産の取得	(75)	(75)	(72)	0%	4%
フリーキャッシュフロー	82	105	153	-22%	-31%
支払配当金	(66)	(74)	(85)	-11%	-13%
自己株取得	(9)	(10)	(11)	-10%	-9%
株主総利回り	7	21	57	-67%	-63%
純債務返済	(7)	(6)	(7)	17%	-14%
その他	(10)	(34)	(16)	-71%	113%
ネットキャッシュフロー	(10)	(19)	34	47%	-156%

注：四捨五入しているため、総計と内訳の合計は必ずしも一致しない。
出所：企業アニュアルレポート、S&PキャピタルIQ、PwC分析

第V章

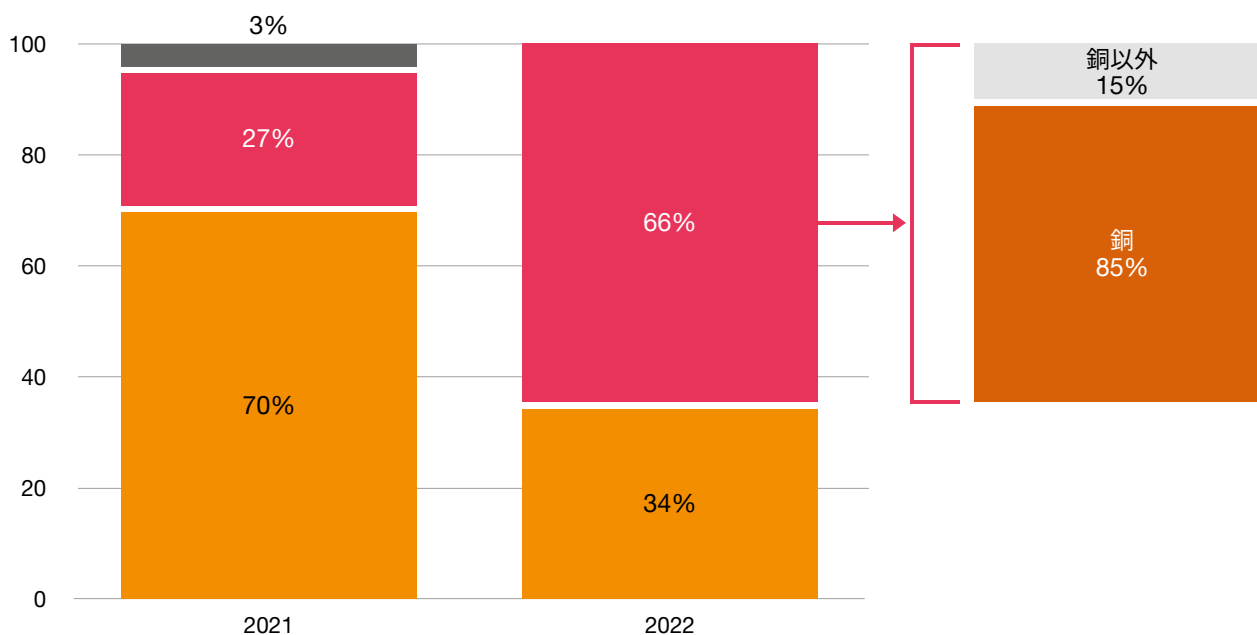
M&Aディール： 重要鉱物をめぐる争い

鉱業企業が規模の大小を問わず、エネルギー転換に向けたポジショニングの見直しを進めたため、2022年のM&Aディールの大部分を重要鉱物関連の取引が占めました。今や重要鉱物資産をめぐる競争が激しくなっています。チャンスの幅が少しずつ狭まる中、鉱業企業のリーダーは自社の今後の成長を支える資産の獲得を急がなければなりません。

重要鉱物関連の取引が急増

鉱業企業上位40社：M&Aディール

■ 金 ■ 重要鉱物 ■ その他



出所：企業アニュアルレポート、S&PキャピタルIQ、PwC分析

上位40社の2022年のM&A取引総額は前年と変わらぬ水準でしたが、中身の構成は大きく変わりました。2022年の重要鉱物関連の取引額は2021年から151%も増加し、全取引額の66%を占めました。他方、金関連の取引は半減しました。過去数年間は貴金属のM&Aが優勢でしたが、それに終止符が打たれた形です。2022年に特に目立ったのが銅で、重要鉱物の全取引の85%、上位40社のM&Aディールの56%を占めました。電化や再生可能エネルギー分野で重要な役割を果たす金属として、銅は今後も大きな需要があるでしょう。

上位40社の主な動き

重要鉱物事業を手がける企業が買収ターゲットになっていますが、そうした鉱物の需要の大きさや新しい鉱物を生産まで持つのに必要なリードタイムの長さを考えると、それも不思議ではありません。上位40社の間ではここ数年、重要鉱物の取引に関するいくつかのトレンドが明らかになっています。1つ目は、ジョイントベンチャーよりも完全所有が好まれるということです。2022年12月にリオティントがカナダのターコイズ・ヒル・リソーシズを完全買収したのが一例です。

2つ目のトレンドは、変革のためのディールが求められるようになってきていること。上位40社の中でも規模が最大クラスの各企業は、既存ポートフォリオ内で価値を生み出し、戦略的資産を買収し、高い業務効率を実現し、レジリエンスを向上させようとしています。一例として、グレンコアがテック・リソーシズを220億米ドル以上で買収することを提案しました。結果的に拒絶されましたが、もし買収が成立していたら業界再編につながっていたでしょう。つまり、まず両社を統合し、その上で2つの強大な鉱業企業に分割するのです。一方はベースメタル（卑金属）、他方は石炭や炭素鋼素材に重点を置きます。

ヴァーレが自社のベースメタル事業の10%を売却した上で、ベースメタル部門全体を切り分けようとした事例もあります。こうしたディールは常に思いどおりになるとは限りませんし、投資家や政府などのステークホルダーによる監視を受けますが、上位40社が自己変革を図ろうとしていることを示しています。

上位40社：重要鉱物関連の取引（2022年）

64億米ドル

BHPは銅やニッケルのポジションを強化するための重要施策としてOZミネラルズを買収。この取引にはOZミネラルズのカラパティーナ銅山（BHPのオリンピックダム銅山の近く）や西オーストラリア州のウェストマスグレイブ・ニッケルプロジェクトが含まれていた。

33億米ドル

リオティントはターコイズ・ヒル・リソーシズに対する持分を増やして完全買収し、拡大期にあるモンゴル・オコトルゴイ銅山の66%の権益を手に入れた。オコトルゴイは世界第4位の銅山になる見込みである（予測産出高は年間50万トン）。

その他の参入企業

2022年の重要鉱物ディール総額の半分以上を上位40社が占めました。他の鉱業企業も将来に向けてポートフォリオを見直すべく動きを起こしました。上位40社以外の主な取引として、ルンディンがチリのカセロネス銅山の権益の51%を9億5000万米ドルで買い取った他、アルベマールはライオンタウン・リソーシズ（世界で最も大規模かつ高純度のリチウム鉱床の1つを所有）を30億米ドル以上で買収しました。最近ではリチウム生産のオールケムとライベントが合併を発表しました。これによって売上高106億米ドル、世界第3位のリチウム生産業者が誕生します。

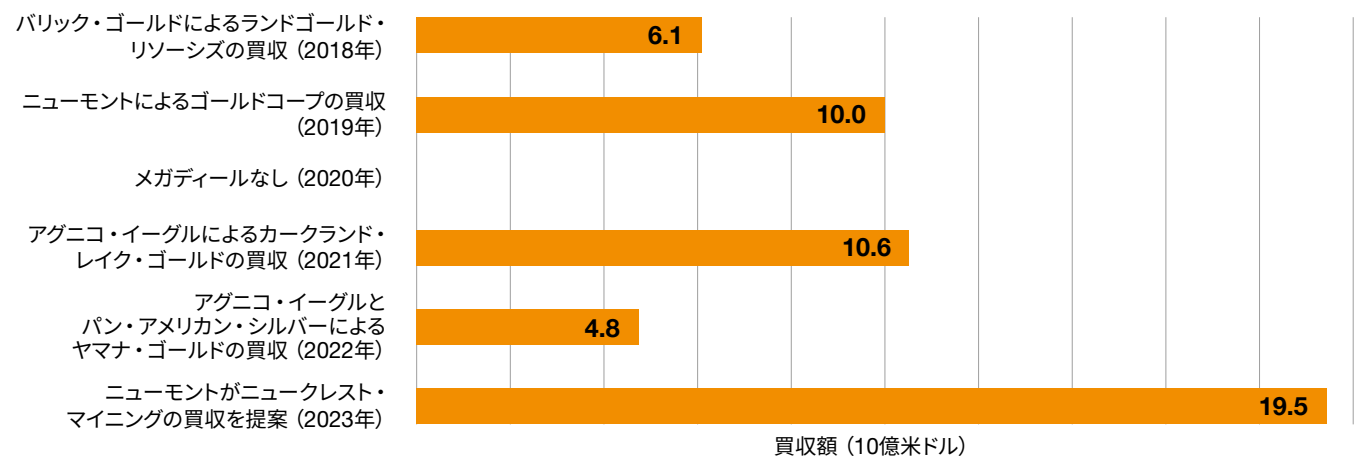
重要鉱物をめぐって競い合うのは鉱業企業だけではありません。政府系ファンドや年金基金も重要鉱物企業に関心を示すようになってきました。そして前述のように、自動車部門を中心とするOEM事業者が鉱業事業者と戦略的パートナーシップを結んでいます。

なお続く金関連の企業統合

2021年から2022年にかけて金関連のM&A総額は減少しましたが、それでも取引は盛んに行われました。48億米ドルと最大規模を誇ったのは、アグニコ・イーグル・マイنزとパン・アメリカン・シルバーによるヤマナ・ゴールドの買収です。2022年5月に始まった交渉は2023年3月によりやく決着してクロージングとなり、これに伴ってヤマナは当初発表された買い手、ゴールド・フィールズに3億米ドルの契約解除手数料を支払いました。パン・アメリカン・シルバーの中南米オペレーションを大きく拡大する今回の買収劇から分かるように、金鉱企業は現在の市況を利用して業界統合の次なる1ページを紡ごうとしています。

金分野で続くM&A

鉱業企業上位40社：各年の金のメガディール



注：ニューモントによるニュークレスト・マイニングの買収提案は最大200億米ドルに達する可能性がある。上記の数字は公表時の推定値。

出所：企業アニュアルレポート、S&PキャピタルIQ、PwC分析

そして金鉱企業はM&Aの手を緩める気配がありません。2023年初めには、業界の歴史上最大規模になる可能性のあるメガディールが報じられました。ニューモントが四半世紀ぶりにニュークレストと再集結しようとしているのです。最大200億米ドルに達する可能性のあるこの買収により、ニューモントは熟知する場所で資産を手に入れ、効率とレジリエンスを高めることができます。金鉱山会社に変化の激しい複雑な市場に対応する際、M&Aは今なお、規模を確立し、ポートフォリオを最適化し、シナジーを発揮するための手段となります。中間層の統合や数年に1度のメガディールなど、金分野では今後もM&Aが続くでしょう。

ESGマインド

CO₂排出規制やエネルギー転換によって、石炭資産への監視の目が厳しくなっています。投資家は石炭から資金を引き揚げ、鉱業企業はポートフォリオを再編しつつあります。ブラックロックやフィデリティ・インベストメンツなど、大規模投資家の中には、一般炭生産者への出資額を段階的に減らしていくと公言しているところもあります。石炭資産を持つ鉱業企業はまさにこうした課題に直面する可能性があります。テック・リソースは当初、ベースメタル事業と石炭事業の分離を計画していましたが、グレンコアはその後、テックと合併した上でベースメタル会社と石炭会社に分離することを提案しましたが、いずれも、他の上位40社による最近のポートフォリオ見直しと共通した動きと言えます。

石炭資産は今後も、M&Aや閉山など手段の如何を問わず、変革の最前線に置かれることになるでしょう。そして鉱業企業上位40社は低炭素経済への移行に合わせて事業再編を継続させるでしょう。

行動を起こすのは今

重要鉱物に対する需要の拡大に伴い、鉱業事業者は地理的フットプリントやアセットバランスの面で高い競争力を築かなければならないという重圧に直面し続けます。また、サステナビリティに対するステークホルダーの期待が、重要鉱物分野の未来を形づくることになるでしょう。あらゆる産業部門の買い手が「責任ある調達」を実践しようとするからです。鉱業事業者にとっては、提携や買収、統合などを通じて、バリューチェーンの正しいパートナーを見つけることが大切です。ディールの評価に当たっては、大手鉱業企業は以下について計画を立てなければなりません。

- 重要鉱物分野でのさらなる統合
- 戦略的パートナーシップを通じて供給を確保するための、鉱業企業およびその他の事業者によるさらなる取り組み
- インフレ圧力や需要圧力が継続した場合の、短中期的な価格変動の増加
- ディールの検討とともに、規制や税改革を通じた政府のさらなる対応策

上位40社が長きにわたって成功を収めるには、ディール戦略が何よりも重要です。M&A市場の競争が激化する中、大手鉱業企業はディールの機会やバリュープロポジション（提供価値）をつぶさにモニターする必要があります。今から行動を起こせば、次なる5～10年でその成果を得ることができます。



第VI章

人材： 未来への備え

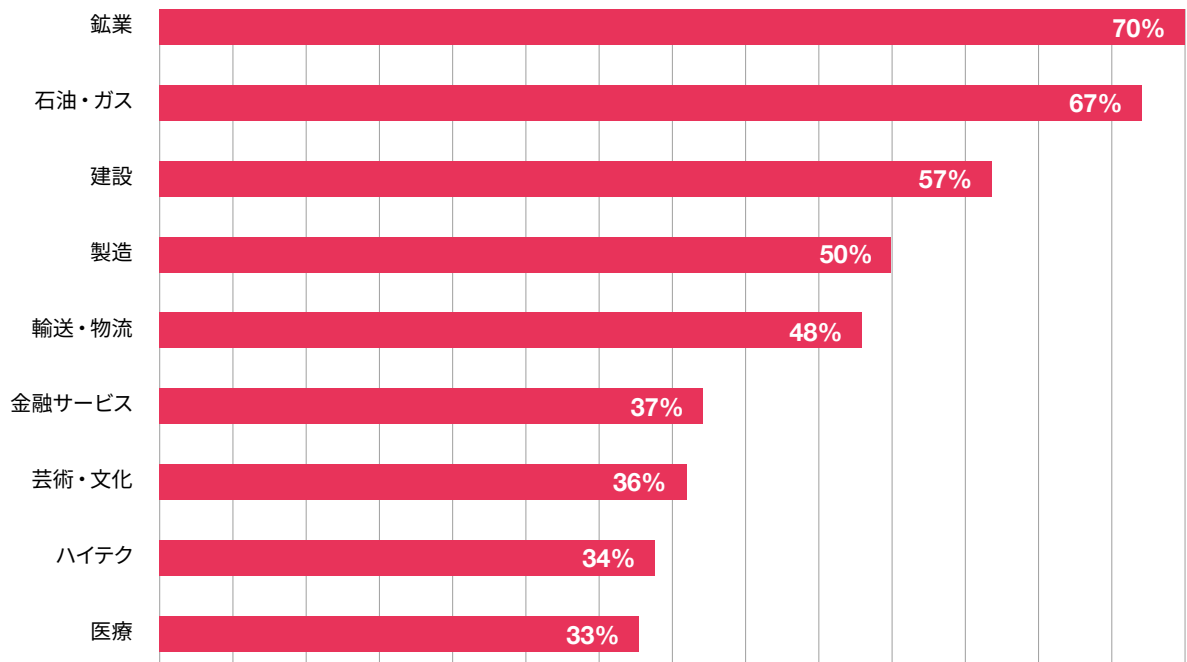
鉱業企業にとって、人材不足はその存在に関わるほどの課題になりつつあります。戦略的な目標を達成するためには、需要の高い技術スキルの持ち主をはじめ、働き手をもっと引きつける必要があります。しかし、求められる人材の多くはこの業界に魅力を感じていません。上位40社は人事戦略を見直し、もっと幅広い従業員にアピールしなければなりません。

世界の大手鉱業事業者は人材の問題を抱えています。鉱物や金属の需要の高まりに応えるためには人材が必要です。特に求められるのは、近代的な鉱業オペレーションに不可欠な先進技術を扱える人材です。しかし多くの労働者は鉱業の仕事に就きたくありません。象徴的なのが若者です。カナダの鉱業人材協議会が実施した調査によると、15～30歳の70%が、鉱業でのキャリアはおそらくもしくは絶対に検討しないと答えています。この割合は全産業の中で最高です。鉱業労働者はジェンダーギャップも小さくありません。国際労働機関（ILO）によると、鉱業の働き手の女性比率は約14%です。

人材問題は複雑で、簡単な解決策はありません。それでも、スキル不足の拡大による長期的影響を避けるため、鉱業事業者はただちに策を講じる必要があります。PwCの第26回世界CEO意識調査によると、鉱業企業CEOのほぼ3分の2が、スキル不足は今後10年間の収益性に大きな、または非常に大きな影響を及ぼすと考えています。

他分野に比べて若者の関心が低い鉱業分野

各産業部門で仕事に就くことを「たぶん検討しない」または「絶対に検討しない」と答えた人の割合



注：調査は2020年12月。15～30歳のカナダ人3,000人に「次の産業部門で働くことをどの程度検討しますか」と質問した。
出所：鉱業人材協議会

技術人材がターゲット

大手鉱業企業の労働者には、つるはしやシャベルで仕事をすることはありません。それと同じように、これからの労働者はトラックやローダーを運転・操作することはありません（2021年5月から2022年5月までの間に、全世界で稼働している自動運搬トラックの数は769台から1,068台へ39%増加）。今後必要なのはロボティクスやオートメーション、データアナリティクスのスキルです。実際、世界経済フォーラムの2020年の調査で、鉱業企業の経営幹部に、どんなスキルを必要としているかと尋ねたところ、技術利用スキルを挙げるケースが最も多く見られました。技術スキルを備えた働き手のニーズは高く、それを満たすのは容易ではありません。結局、どの業界の会社もそうした人材を求めています。従来の鉱業人材プールにとどまらない採用アプローチに加えて、経営者は既存労働者を引き留める必要もあります。

大学院プログラムなどのインセンティブを通じて技術系人材に働きかけようとしている鉱業企業もありますが、必要な人材を迎え入れるのは一筋縄ではいきません。上述の世界経済フォーラムの調査では、57%の企業が、専門人材を引きつけられないのが新技術導入の最大の障壁だと答えています。もっと厄介な問題は、そうした労働者がなかなかいないことかもしれません。73%の企業が、地元の労働市場のスキルギャップが新技術導入の最大の障壁だと考えています。多くの鉱山が遠隔地にあるため、地元の労働者の再訓練がカギになりそうです。

73%の
鉱業企業が、
地元のスキルギャップが
新技術導入の最大の
障壁だと考えている。

出所：世界経済フォーラム

しかし実際には、現在の雇用主でさえ技術利用の訓練をしてくれるとは考えていない労働者がいます。PwCグローバル従業員意識／職場環境調査「希望と不安」(2022年)によると、金属・鉱業企業の労働者の38%が、デジタルやテクノロジー関連のスキルについて雇用主から十分に訓練してもらえないのではないかと懸念しています。

テクノロジーの導入が進む現場で必要となる人材を呼び込むため、鉱業事業者は以下のアプローチを検討する必要があります。

- 訓練や異動、リスクリングが可能な人材を引きつけ、定着させるために、現場やコミュニティレベルでの教育に投資する。
- 人材を引きつけ、人材の必要条件を満たすために、熟練労働者の移入、遠隔地の鉱業コミュニティへの支援といった問題をめぐるポリシーアドボカシー（政策提言）で政府や業界、他社と協力する。
- エネルギー転換における業界の役割や、鉱業のあり方を変革するための技術利用を前面に出したコミュニケーションに投資する。鉱業は環境に有害で、肉体的にきつく、危険な上、辺鄙な場所に縛られるという認識を変える。

DE&Iの尊重

人材を引きつけるためには、DE&I、すなわちダイバーシティ（多様性）、エクイティ（公正性）、インクルージョン（包摂性）の強固な文化が極めて重要です。CNBCが米国で実施した最近の調査では、回答者の80%が、雇用者を選ぶときはインクルージョンが重要だと答えました。さらに、包摂的な企業は経験の多様性と思考の多様性——変革中の業界で重要な2つの資質——による恩恵を受けます。しかし鉱業においては、さまざまな点で人員の多様性が不足しています。ここでは、現在も解決していないジェンダー不均衡に焦点を当てましょう。

鉱業でジェンダー多様性が重要なのは間違いありません。BHPの最近の調査によれば、男女で構成されるチームは生産性やエンゲージメントに勝り、安全操業の点でも優れていました。労働災害頻度が平均で67%低く、企業文化に関しても、男性だけのチームに比べて会社を誇りに思う気持ちが21%高くなりました。さらに、鉱業企業上位40社のほとんどは、ジェンダー多様性を高めるという考え方で一致しています。上位40社が発表した直近のサステナビリティレポートを見ると、約3分の2が組織の女性比率に関して何らかの目標を設定していることが分かります。

にもかかわらず、多くの鉱業組織のあらゆる階層で、大きなジェンダーギャップが根強く残っています。S&Pグローバルによると、全世界の鉱業企業で女性の経営幹部は14%、女性の取締役は12.3%しかいません。また、鉱業のジェンダー不均衡を正すには経営幹部レベルに着目するのが重要ではありますが、鉱業労働者の大半が事業オペレーションを担っていることを考えると、オペレーションレベルでの女性の参画を増やすのも大切です。

しかし、職場でのDE&I強化は、採用の割当枠を決めるように簡単にはいきません。鉱業労働者は長年、目標を設定し、目標への進捗を報告し、経営の責任を問うことで、身体的な健康と安全を優先してきました。そんな経験を持つ彼らなら分かるように、職場の慣行や文化を変えるためには、方針やインセンティブ、長期戦略が必要です。上位40社中の一

全世界の鉱業労働者の
うち女性の割合は

14%

出所：国際労働機関「Women in mining」

部企業は、採用時に多様な候補者を探すための要件を決める、多様性目標と幹部報酬を連動させる、といった策を講じています。

また、差別やハラスメントに対する意識を高め、インクルーシブでオープンな職場環境を推進するための教育プログラムを用意した企業もあります。PwCグローバル従業員意識／職場環境調査「希望と不安」(2022年)によると、金属・鉱業企業の従業員のほぼ3分の2が、職場で社会的・政治的問題について頻繁に、または時々話しています。さらにこの人たちのほうが、そうした会話はマイナスよりもプラスの効果が大きいと考える傾向が強く見られました。

多様な人材を引き寄せ、インクルーシブな職場のメリットを享受するため、鉱業事業者は以下のような方策を検討しなければなりません。

- データを集め、ステークホルダーに対する透明性を高めることで、自社のDE&Iの現状を知る。
- 多くの鉱山が遠隔地にあることから生じる障害を取り除くためにテクノロジーを導入し、もっとアクセスしやすい労働環境を可能にする。
- DE&Iを優先課題として組織全体に行き渡らせる戦略を策定する。それが利益に直接影響することを人々に伝える。
- 社内の全リーダーの賛同を取りつける。経営トップの姿勢や論調が、会社として掲げるパーパスと合致するようにする。

グローバル鉱業企業上位40社

グローバル鉱業企業上位40社

2023年 順位	2022年 順位	2022年 からの変動	企業名	国	重点コモディティ
1	1	-	BHPグループ	オーストラリア	多様
2	2	-	リオティント・グループ	オーストラリア/英国	多様
3	4	1	グレンコア	スイス	多様
4	3	-1	ヴァーレ	ブラジル	多様
5	5	-	中国神華能源	中国	石炭
6	6	-	フリーポート・マクモラン	米国	多様
7	7	-	アングロ・アメリカン	英国/南アフリカ	多様
8	新	新	バヤン・リソーシズ	インドネシア	石炭
9	10	1	フォーテスキュー・メタルズ・グループ	オーストラリア	鉄鉱石
10	14	4	サウジアラビアン・マイニング (Ma'aden)	サウジアラビア	多様
11	11	-	紫金鉱業集団	中国	多様
12	8	-4	ニューモント	米国	金
13	13	-	パリック・ゴールド	カナダ	金
14	12	-2	グルボ・メヒコ	メキシコ	多様
15	17	2	陝西煤業	中国	石炭
16	27	11	アグニコ・イーグル・マインズ	カナダ	金
17	24	7	エン州煤業	中国	石炭
18	22	4	テック・リソーシズ	カナダ	多様
19	19	-	アントファガスタ	英国	銅
20	15	-5	天齊リチウム	中国	リチウム
21	29	8	コール・インディア	インド	石炭
22	18	-4	ヒンドウスタン・ジンク	インド	多様
23	23	-	モザイク	米国	炭酸カリウム
24	32	8	中国中煤能源	中国	石炭
25	21	-4	ファースト・クワンタム・ミネラルズ	カナダ	銅

グローバル鉱業企業上位40社

グローバル鉱業企業上位40社（つづき）

2023年 順位	2022年 順位	2022年 からの変動	企業名	国	重点コモディティ
26	20	-6	CMOCグループ	中国	多様
27	25	-2	ニュークレスト・マイニング	オーストラリア	金
28	26	-2	サウス32	オーストラリア	多様
29	28	-1	山東黄金鉱業	中国	金
30	30	-	インパラ・ブラチナム・ホールディングス	南アフリカ	白金族
31	新	新	ミネラル・リソーシズ	オーストラリア	多様
32	38	6	カメコ	カナダ	ウラン
33	34	1	アイヴァンホー・マインズ	カナダ	多様
34	35	1	ゴールド・フィールズ	南アフリカ	金
35	新	新	ノーザン・スター・リソーシズ	オーストラリア	金
36	40	4	アングロゴールド・アシャンティ	南アフリカ	金
37	37	-	フレズニーヨ	メキシコ	多様
38	新	新	ピルバラ・ミネラルズ	オーストラリア	リチウム
39	39	-	シバニエ・スティールウォーター	南アフリカ	多様
40	36	-4	江西銅業	中国	銅

出所：S&Pグローバル・マーケット・インテリジェンス、PwC分析



レポート作成の 基本的考え方

私たちの分析は、主な事業が鉱業であると考えられる全世界の大手企業を対象にしています。本レポートは、公開されている最新データ（主にアニュアルレポート）や、株主に提供される財務報告書を情報源としました。レポートではまた、鉱業に影響を及ぼすテーマに関するPwCの見解もあわせて表明しています。これはクライアントや業界リーダーとの対話、PwCの分析を通じて導き出されたものです。

企業によって事業年度が異なり、参照する会計制度も、国際財務報告基準（IFRS）、米国で一般に公正妥当と認められた会計原則（US GAAP）など、さまざまです。本レポートでは情報は個々の企業ごとに集計し、報告要件の違いに基づく調整は行っていません。財務業績は2022年12月31日時点のデータになるよう、可能な限り調整を加えました。事業年度の終了が12月ではない企業の場合、同じ12カ月間の業績を反映するように足し引きを行いました。上位40社の財務集計データは、PwCの「Mine」の各版で報告された鉱業企業上位40社の実績を含んでいます。

本レポートの数字は、特段のコメントがない限り、全て米ドルで表示しています。米ドル以外の通貨で報告する企業のバランスシートは、最終の為替レートで米ドルに換算しています。キャッシュフローと財務実績は、それぞれの年の平均外国為替レートをを用いて換算しました。

多様な鉱物を手がける鉱業事業者は、リオティントのアルミニウム事業の一部、グレンコアのマーケティングおよびトレーディング収益（費用）など、鉱業の枠外で活動することがあります。特段のコメントがない限り、こうした活動を集計データから除外することはありません。主な事業が鉱業でない場合は、上位40社の一覧から外しています。

ロイヤルティベースの会社および金属探鉱会社は全て除外しています。上位40社のいずれかに支配され、その連結業績に組み込まれている会社は、少数株主持分が上場されている場合も除外しました。



2023年 予測の方法

損益計算書 コモディティの販売による収益は、コモディティ価格の限界投入量と生産量に基づいて予測しました。外国為替は費用のさまざまな面で考慮していますが、上位40社は幅広い機能通貨や運営通貨を使用しているため、予測値の正しさは判断に委ねられます。

コモディティ価格については、上位40社が扱う主要コモディティのそれぞれに関する最新のコンセンサスデータと、2023年度の最新の生産予測（アニュアルレポートの他、可能な場合、本レポートの完成前に公表されたさらに新しい情報に基づく）を利用しています。

税金は、過去8年の平均実効税率を参考に予測しています。ただし著しい異常値は除外しました。

キャッシュフロー計算書 営業キャッシュフローはEBITDAの変動を参考に予測しました。運転資本残高を左右する要因は過去の傾向に従った動きを考えると考えられますが、運転資本調整に大きな変動はないと思われます。

投資キャッシュフローは設備投資を含み、本レポートの日付時点の上位40社による業績ガイダンスに基づいて予測しています。

配当金は本レポートの日付時点で公表されている金額を参考に予測しています。純債務返済額は引き続き過去の傾向どおりだと思われます。

自社株の取得は過去の実績および本レポートの日付時点の発表内容に基づいています。

鉱業企業上位40社：10年間の財務動向（10億米ドル）

	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016	2015	2014	2013
時価総額	1,225	1,203	1,120	898	757	926	714	494	791	958
損益計算書合計										
売上高	943	925	656	692	683	600	496	539	690	719
営業費	(670)	(633)	(482)	(524)	(518)	(454)	(390)	(448)	(531)	(554)
EBITDA	274	292	174	168	165	146	106	91	159	165
減損費用	(9)	(6)	(11)	(14)	(12)	(4)	(19)	(53)	(27)	(57)
減価償却、減損	(49)	(52)	(50)	(50)	(47)	(41)	(44)	(42)	(48)	(42)
純財務費用	(5)	(7)	(10)	(14)	(13)	(11)	(9)	(19)	(15)	(16)
税引前利益	211	226	102	89	93	90	34	(23)	69	50
法人所得税費用	(57)	(67)	(32)	(29)	(27)	(29)	(15)	(4)	(24)	(30)
純利益（損失）	153	159	70	61	66	61	19	(27)	45	20
EBITDAマージン	29%	32%	26%	24%	24%	24%	21%	17%	23%	23%
キャッシュフロー計算書合計										
営業キャッシュフロー	180	225	142	130	134	119	89	92	127	124
投資キャッシュフロー	(85)	(71)	(56)	(69)	(63)	(46)	(40)	(69)	(93)	(125)
財務キャッシュフロー	(114)	(117)	(51)	(66)	(70)	(63)	(44)	(31)	(31)	(3)
支払配当金	(74)	(85)	(37)	(55)	(43)	(36)	(16)	(28)	(40)	(41)
自己株取得	(10)	(11)	(1)	(7)	(15)	(7)	(4)	(7)	(6)	(4)
フリーキャッシュフロー	105	153	81	69	77	71	40	23	24	(6)
バランスシート合計										
現金	141	156	123	88	101	102	86	82	83	168
有形固定資産	676	647	653	649	610	663	616	579	745	712
資産合計	1,286	1,235	1,163	1,139	1,080	1,129	1,063	1,047	1,231	1,256
負債合計	616	620	588	576	540	573	563	569	630	624
株主資本合計	670	614	575	563	540	556	500	478	601	632

注：上記データはPwCの「Mine」の各版で報告された、鉱業企業上位40社の実績合計を含む。

出所：企業アニュアルレポート、PwC分析



用語解説

用語	定義
AI	人工知能
電池用鉱物	リチウム、ニッケル、コバルト、マンガン、グラファイトなど、電池の生産に使われる原材料
CBAM	炭素国境調整メカニズム
CEO	最高経営責任者
CO ₂	二酸化炭素
重要鉱物	重要鉱物の定義は場所によって違うことがある。本レポートでは、低排出エネルギーを生み出すのに必要なコモディティを指す。例：エネルギー貯蔵にはリチウムやニッケル、コバルト。エネルギー伝達には銅やアルミニウム。太陽光、風力、原子力などのエネルギー生成にはシリコンやウラン、レアアース。
DE&I	ダイバーシティ（多様性）、エクイティ（公正性）、インクルージョン（包摂性）
DRC	コンゴ民主共和国
EBITDA	利息・税金・減価償却・減損控除前の利益
EBITDAマージン	EBITDAを売上高（収益）で割った比率
ESG	環境・社会・ガバナンス
EU	欧州連合
フリーキャッシュフロー	営業キャッシュフローから有形固定資産の取得額を引いたもの
グリーンボンド	環境への好影響または気候ベネフィットを有するプロジェクトに資金提供するための債券
グリーンプレミアム	最高レベルのESG基準を満たし、なおかつCO ₂ 排出量が比較的少ない、または実質ゼロの製品に対する価格プレミアム（上乗せ価格）



用語	定義
GRI	グローバル・レポーティング・イニシアティブ
IEA	国際エネルギー機関
ILO	国際労働機関
IRA	インフレ削減法
M&A	合併・買収
時価総額	会社の株式の市場価値。株価に発行済み株式数をかけて算出
純資産	資産総額から負債総額を引いたもの
純債務	借入金総額から現金を引いたもの
純利益率	純利益を売上高（収益）で割った比率
実質ゼロ（ネットゼロ）	産出される温室効果ガスが、大気中から除去される温室効果ガスに等しい状態
OECD	経済協力開発機構
OEM事業者	相手先商標製品の製造会社
使用資本利益率	純利益（減損を除く）を使用資本で割った比率
自己資本利益率	純利益を自己資本で割った比率
スコープ1排出量	組織が制御または所有するソースに由来する直接の排出量
スコープ2排出量	組織が購入するエネルギーの生産によって生じる間接的な排出量
スコープ3排出量	会社の製品を使用する顧客によって生み出される、またはその会社が使用する投入材をつくるサプライヤーによって生み出される間接的な排出量
上位40社	時価総額で世界最大規模の鉱業企業40社（2022年12月31日現在）
運転資本	在庫＋売掛金－買掛金



S&PキャピタルIQ 免責規定

関連当事者の書面による事前承諾がある場合を除き、本レポートの情報、データ、素材（以下「コンテンツ」という）の複製はいかなる形であっても禁止されています。

当該当事者、その関連会社およびサプライヤー（「コンテンツプロバイダー」）は、コンテンツの精度、妥当性、完全性、適時性、可用性を保証するものではなく、原因の如何にかかわらず、いかなる誤りや不作為（過失など）に対しても、また当該コンテンツの利用によって生じる結果に対しても責任を負いません。コンテンツプロバイダーは、コンテンツの利用に関連する損害、費用、支出、弁護士費用、損失（損失利益、逸失利益、機会費用など）について、いかなる場合も責任を負いません。特定の投資や証券、格付け、またはコンテンツの一部である投資に関する所見について言及があったとしても、それはそのような投資や証券の売買や保有を推薦するものではなく、投資や証券の適合性を扱うものでもありません。また、投資に関する助言としてそれに依存することもお控えください。信用格付けは意見の表明であり、事実を述べたものではありません。

「Mine 2023」 執筆陣



「Mine 2023」の執筆リーダーはLauren Bermack (PwCカナダ)、執筆陣の中心メンバーは、Chris Harris (PwCオーストラリア)、Sarah Bennett (PwCカナダ)、Conrad Mulherin (PwCオーストラリア)、Jürgen Peterseim (PwCドイツ)、Lindsey Levine (PwC米国)、Marco Iskander (PwCカナダ)、Mario Iturri (PwCカナダ)、Aliza Syed (PwCオーストラリア)、Bernice Wessels (PwC南アフリカ)、Nuria Zaragoza (PwCチリ、写真なし) です。

また、Swetha Dongre (PwCオーストラリア)、Jacinta Melo Vergara (PwCチリ)、Deming Pei (PwC中国)、Divyanjee Thrimanne (PwCカナダ)、Anselm von Urach (PwCドイツ)、Moritz Zahn (PwCドイツ) もレポート作成に協力してくれました。感謝いたします。





グローバル マイニング リーダーシップチーム

さらに踏み込んだ議論をご希望の場合は、PwCネットワークの地域リーダーのいずれか、または所在国のPwCパートナーにご連絡ください。

グローバル マイニング リーダーシップチーム

グローバル

Paul Bendall
グローバル マイニング リーダー
PwCオーストラリア
paul.a.bendall@pwc.com

アフリカ

Andries Rossouw
PwC南アフリカ
andries.rossouw@pwc.com

アルゼンチン

Leonardo Viglione
PwCアルゼンチン
leonardo.viglione@pwc.com

オーストラリア

Debbie Smith
PwCオーストラリア
debbie.smith@pwc.com

Franz Wentzel
グローバル マイニング
コンサルティング リーダー
PwCオーストラリア
franz.j.wentzel@pwc.com

ブラジル

Patricia Seoane
PwCブラジル
patricia.seoane@pwc.com

カナダ

Kevin Chan
グローバル マイニング タックス
リーダー
PwCカナダ
kevin.t.chan@pwc.com

Lauren Bermack
カナディアン ディールズ マイニング
リーダー
PwCカナダ
lauren.r.bermack@pwc.com

チリ

Germán Millán
PwCチリ
german.millan@pwc.com

中国

Rita Li
PwC中国
rita.li@cn.pwc.com

インド

Yogesh Daruka
PwCインド
yogesh.daruka@pwc.com

インドネシア

Sacha Winzenried
PwCインドネシア
sacha.winzenried@pwc.com

ペルー

Pablo Saravia Magne
PwCペルー
pablo.x.saravia@pwc.com

米国

David Buist
PwC米国
david.buist@pwc.com

日本

佐藤 稔
PwC Japanグループ
minoru.sato@pwc.com

日本の お問い合わせ先

PwC Japanグループ

www.pwc.com/jp/ja/contact.html



佐藤 稔 (Minoru Sato)
PwCアドバイザリー合同会社
パートナー



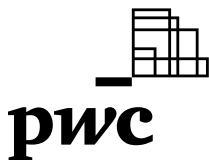
原田 茂 (Shigeru Harada)
PwCアドバイザリー合同会社
パートナー



森 隼人 (Hayato Mori)
PwCアドバイザリー合同会社
パートナー



木下 尚悟 (Shogo Kinoshita)
PwCコンサルティング合同会社
パートナー



www.pwc.com/jp

PwC Japanグループは、日本におけるPwCグローバルネットワークのメンバーファームおよびそれらの関連会社（PwCあらた有限責任監査法人、PwC京都監査法人、PwCコンサルティング合同会社、PwCアドバイザー合同会社、PwC税理士法人、PwC弁護士法人を含む）の総称です。各法人は独立した別法人として事業を行っています。複雑化・多様化する企業の経営課題に対し、PwC Japanグループでは、監査およびアシュアランス、コンサルティング、ディールアドバイザー、税務、そして法務における卓越した専門性を結集し、それらを有機的に協働させる体制を整えています。また、公認会計士、税理士、弁護士、その他専門スタッフ約11,500人を擁するプロフェッショナル・サービス・ネットワークとして、クライアントニーズにより的確に対応したサービスの提供に努めています。PwCは、社会における信頼を構築し、重要な課題を解決することをPurpose（存在意義）としています。私たちは、世界152カ国に及ぶグローバルネットワークに約328,000人のスタッフを擁し、高品質な監査、税務、アドバイザーサービスを提供しています。詳細は www.pwc.com をご覧ください。

本報告書は、PwCメンバーファームが2023年6月に発行した『Mine 2023: 20th edition The era of reinvention』を翻訳したものです。

翻訳には正確を期しておりますが、英語版と解釈の相違がある場合は、英語版に依拠してください。

オリジナル（英語版）はこちらからダウンロードできます。

<https://www.pwc.com/id/en/pwc-publications/industries-publications/energy--utilities---mining-publications/mine-2023.html>

日本語版発刊年月：2023年9月 管理番号：I202307-08

©2023 PwC. All rights reserved.

PwC refers to the PwC network and/or one or more of its member firms, each of which is a separate legal entity. Please see www.pwc.com/structure for further details.

This content is for general information purposes only, and should not be used as a substitute for consultation with professional advisors.