

鉱業・金属セクター  
のビジネスリスク &  
オポチュニティ  
トップ 10 — 2022



EY

Building a better  
working world

# エグゼクティブ サマリー

社会的ディスラプションは金属・鉱業業界にも大きな影響を与えています。2022年においては機会がリスクを上回る状態が継続するでしょう。新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の世界的な流行（パンデミック）により、サステナビリティ対応が世界的に減速すると懸念されていましたが、実際はその逆となりました。今回の調査結果から、企業が存在意義（パーパス）を明文化し、持続可能性や長期的価値の創造を追求することが特別な対応ではなく日常業務そのものであることが明らかになりました。ステークホルダーや資本市場からの圧力によって鉱山事業者の責任が問われ続けており、外部からの影響が引き続きリスクと機会を促進させるでしょう。

そのため、今年の鉱業・金属セクターのリスクと機会のトップ3が「環境・社会」「脱炭素化」「操業許可（LTO）」となったのは当然のことと言えます。



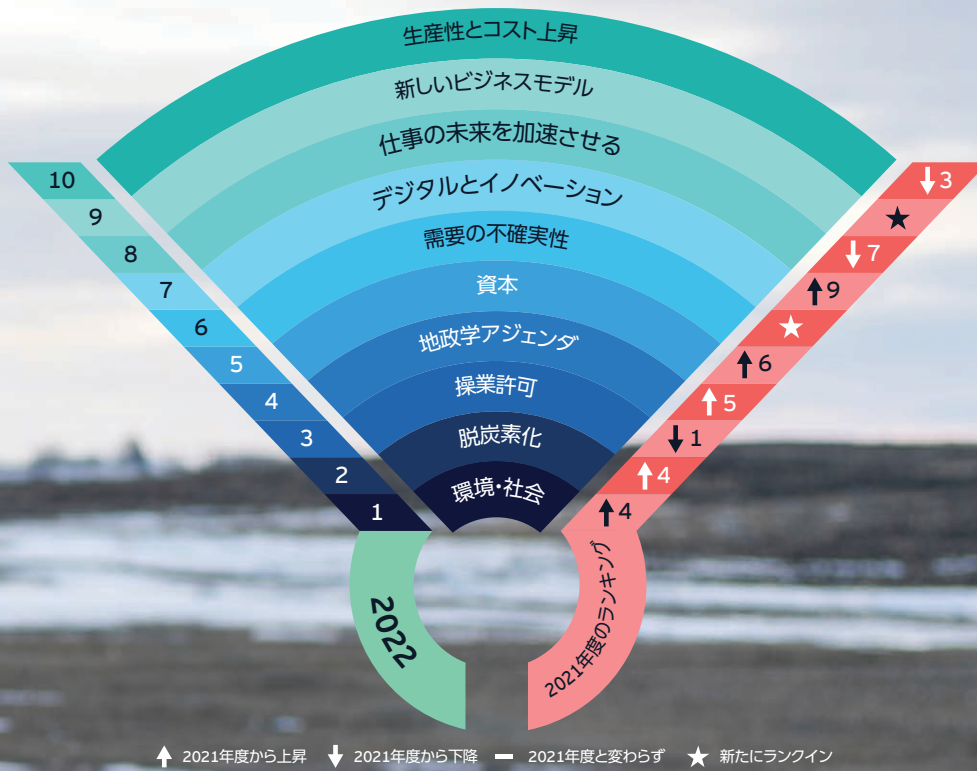
## 1 環境・社会

市場ではエネルギー移行と、脱炭素化への行程に話題が集中していますが、今回の調査では回答者の25%が環境・社会問題をリスクの第1位に挙げています。この結果は一見意外なものでしたが、鉱山事業者やステークホルダーが視野を広げていることを示していると考えられます。環境・社会・ガバナンス（ESG）のパフォーマンスが良い企業への投資は急増しており、鉱山事業者は、持続可能な未来に貢献していることを示す必要があります。

## 2 脱炭素化

脱炭素化は鉱業・金属セクターにおける重要な課題となっており、多くの議論を呼び、リスクと機会の両方をもたらしています。2022年版の調査では、脱炭素化に関するリスクは前年の第4位から第2位に浮上しました。脱炭素化の取り組みは、特定の

# ビジネス上のリスク・オポチュニティのトップ10



## 調査について

EYは、鉱業・金属セクターにおけるグローバル企業の経営層を対象に、2021年6月から9月にかけて調査を実施しました。回答者の大多数は最高経営者クラスの上級幹部でした。

部門やチームに任せられた独立したものではなく、企業の包括的な戦略に統合する必要があります。ほぼ全ての鉱業・金属企業は脱炭素化のターゲットを設定していますが、その達成方法を理解せず、非現実的と言える目標に取り組んでいます。ネットゼロへのロードマップとその過程で達成した取り組みを公表することにより、企業は投資家の信頼、そして競争上の優位性を獲得し得るものと考えられます。

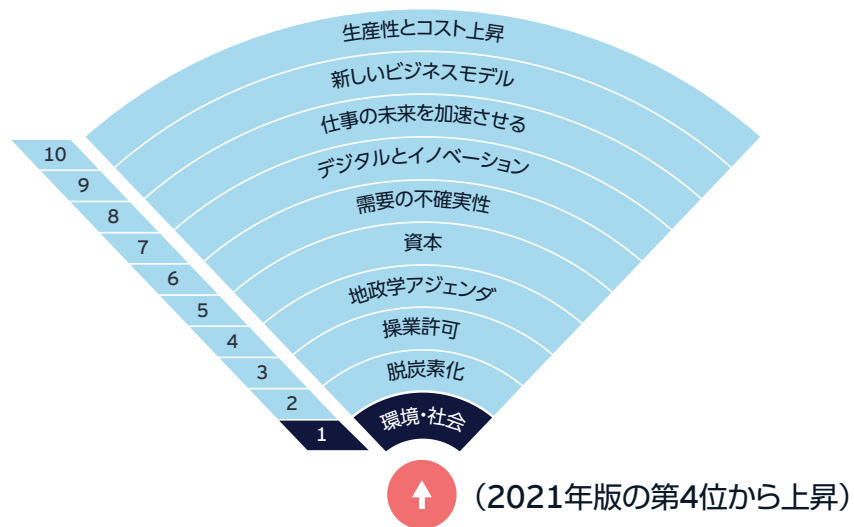
本セクターにおけるディスラプションは、その波に乗ることのできる企業に多くの機会をもたらしています。ここでは幅広いステークホルダーにとって最良の利益をもたらす活動に取り組んでいることを証明できる企業が、資本や新しいリソースを獲得するための競争において優位に立つことができます。速やかに行動することで、本セクターにおける持続可能な未来を実現することができるでしょう。

### 3 操業許可 (LTO)

操業許可は過去3年間、リスクの第1位に挙げられてきましたが、依然としてトップ3に入るリスクとみなされています。従って、社会的価値を示すことのできる鉱山事業者が、ステークホルダーとの関係強化を図り、市場において資本コストの削減と従業員とのエンゲージメント向上を実現し、最終的に市場価値を高めることができるでしょう。

政府の景気刺激策とエネルギー移行政策の結果、一般的に将来の需要の増加に直面しており、下流のプレーヤーが供給を確保するために投資を行っている中で、鉱山・金属企業は、特に自セクターへの新規参入者に対抗する力を確保することが不可欠です。そのためには、新しいビジネスモデルの検討、シナリオプランニングへの徹底的な注力、そして、変化の激しい状況下でも柔軟に対応できるポートフォリオの最適化が必要となります。





# 環境・社会



# 01



## 環境やコミュニティへのインパクトを マネジメントする鉱山事業者は、 プラスのレガシーを築くことができる

外部からの圧力が高まる中、鉱業・金属企業はこの1年間でオペレーションの脱炭素化に注力しました。今後12カ月間では、生物多様性、社会的影響、水管理などの課題に対して、ステークホルダーの期待が広がるとみられます。株主や投資家はESGの問題を優先するようになっており、鉱山事業者は、企業戦略、意思決定、ステークホルダーレポートにESG要素を組み込み始めています<sup>1</sup>。EYの調査によると、現在91%の投資家が、投資判断において非財務パフォーマンスを「極めて重要」と答えています<sup>2</sup>。

本セクターが直面している問題の幅の広さや順守しなければならない報告基準の数の多さを考えると、鉱業・金属企業にとって、ESGへの対応はますます困難になっています。回答者の25%が、環境と社会の両方を重要なリスクと機会トップに挙げています。今回の調査結果では、ガバナンスについてはまだ問題視されていませんが、社会問題への注目度が高まるにつれ、この動向は変化していくと考えられます。

## 社会的影響の管理と「公正な」移行の確保

今回のパンデミックによって社会的不平等に関心が集まることになり、企業には、規制当局から課せられた義務の範囲を超えて、事業を展開する地域で社会的平等を推進する責任を負うべきだとのプレッシャーがかかっています。多くの鉱山はへき地の低開発地域にあり、そこには経済成長を鉱業に依存している地域コミュニティがあります。鉱山事業者は、政府、非政府組織、コミュニティと協力して、採鉱中および閉山後もプラスのレガシーを残すことにより、こうした地域の長期的かつ持続可能な経済成長と社会的発展を確保する役割を担っています。

この課題は、エネルギー移行が加速し、鉱山事業者が化石燃料への依存から脱却するにつれ、ますます表面化するでしょう。誠実性を維持し、そして最終的に操業許可を確保し続けるためには、企業はこの変化に慎重に対処し、女性、若者、先住民グループを含めて石炭依存の経済やコミュニティへの悪影響を抑える必要があります。

## 透明性の高いサプライチェーンにより、 人権への取り組みを示すことができる

今回のパンデミックから波及した影響として、児童労働や女性に対する暴力が増加しています。社会的リスクに関しては、より多くの金融機関がエクエーター原則(EP)に基づくリスクマネジメントの枠組みを採用するようになっており、鉱山事業者は人権に対する取り組みを示す必要があります。特にEP4は、プロジェクトの資金提供を受ける前に人権評価を行うことを義務付けています。期待に応え、操業許可を確保し続けるために、サプライチェーン全体で人権に関するベストプラクティスを採用する鉱業企業が増えることが期待されます。

## 鉱山寿命を通じて段階的な鉱山閉鎖を行う 計画の必要性

多くの鉱業企業は、リハビリテーション(採掘跡の修復)に関するパフォーマンス指標や目標を設定していません。セクターを代表する企業では、持続可能性に対する取り組みをCEOアジェンダやパフォーマンス指標に強固に組み込んでおり、その取り組みは組織の下部へと段階的に反映されています。問題の複雑さを考えると、この包括的なビジョンは非常に重要です。鉱山事業者はさまざまな政治的・社会的要求に対応しなければならず、鉱山寿命が過ぎた後もレガシーを残すという観点からコミュニティにとって最良のものを模索しなければならないからです。段階的なリハビリテーション計画は、過去に業界全体で見られた噴出事故の可能性を回避するのに役立ちますが、これは鉱山計画から始める必要があります。

生物多様性は、気候変動やジェンダーダイバーシティなどの他のESGテーマと比較すると、まだあまり注目されていません。しかし自然資本を保護することで得られる利益がコストを上回ることに気づく企業が増え、この課題に対処しようとする機運が醸成されつつあります。

将来の鉱山はカーボンニュートラルで持続可能なものになるといわれており、本セクターが抱えている環境リスクと責任の大半は閉鎖された過去の資産にあると考えられます。鉱滓(こうさい)ダムと汚染の2つは、継続的なモニタリングを必要とする重要なリスクです。デジタルツールはこれらのリスクに対処する上で一助となります。

<sup>1</sup> "The role of water in mining's sustainability journey," Aquatech, 4 November 2020, via <https://www.aquatechtrade.com/news/industrial-water/mining-giants-tackling-water-use-with-tech/>.

<sup>2</sup> "ANZ to stop lending to Australia's biggest coal port over its exposure to fossil fuels," The Guardian, 9 February 2021, via <https://www.theguardian.com/australia-news/2021/feb/09/anz-to-stop-lending-to-australias-biggest-coal-port-over-its-exposure-to-fossil-fuels>

## 水とエネルギーの関係の管理

水とエネルギーの関係は、エネルギーを生成するためにどれだけの水が使われているか、また、水の収集、分配、廃棄にどれだけのエネルギーが使われているかに関係します。回答では投資家が認識しているESG課題の第2位に「水管理」が挙げられており、2022年に投資家が最も注目するESG課題の1つになると考えられます。

現在、セクター全体として水の使用量について一律の目標を設定する傾向にありますが、トレードオフの関係を認識していないことが多く、ESG指標や報告基準が改善されるにつれて、その点が浮き彫りになってくると考えられます。例えば水を節約する技術には、エネルギーを大量に消費するものもあります。

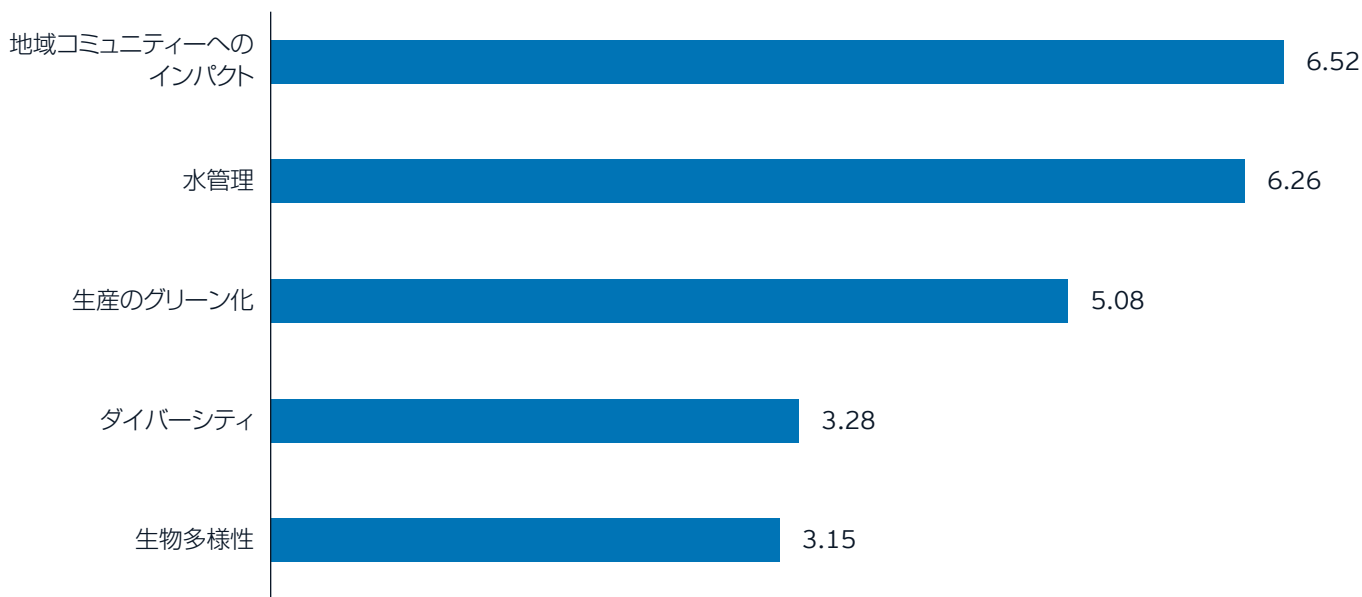
近年問題視されている鉱滓ダムの決壊を避けるためには、鉱滓ダムの脱水が不可欠です。粗粒子を回収する新技術を用いれば、エ

ネルギー効率と節水量を共に約30%向上させることができ、脱水によりウェットテリングのリスクを排除することができます<sup>3</sup>。

## サーキュラーエコノミーの推進

サーキュラーエコノミーにおいて、鉱業・金属企業は多くのリスクに直面していますが、回収やリサイクル、さらには製品のサービス化などの機会を得ることもできます。現在、コストや技術的な問題から、リサイクル率は鉱物や地域によって全て異なりますが、技術の向上に伴い、再利用や再生というサーキュラーエコノミーの手法を採用する機会は増すばかりとなるでしょう。資本市場は、サーキュラーエコノミーへの移行を加速させる役割を担い始めています。例えばBlackRock社は、Ellen MacArthur財団とパートナーシップを結び、サーキュラーエコノミー活動に貢献している、もしくはその恩恵を受けている企業への投資を促進しています。新しい循環モデルの導入をためらっている企業は、価値創造の機

## 鉱業・金属セクターで投資家から最も注目を集める環境・社会問題はどれですか



回答：鉱業・金属セクターのビジネスリスク&オポチュニティトップ10 — 2022年版調査参加者

<sup>3</sup> “EU proposes world’s first carbon border tax for some imports,” Reuters, 15 July 2021, via <https://www.reuters.com/business/sustainable-business/eu-proposes-worlds-first-carbon-border-tax-some-imports-2021-07-14/>

会を逃すだけでなく、コアビジネスの運営能力にも影響を及ぼす可能性があります。

## ESG 報告基準の方向性の設定

ESG測定・報告基準の名称は「アルファベットの略語だらけ」として知られるようになっており、複数あるものや、重複しているものもあるため混乱しがちです。このため以前から、鉱山事業者がESGの観点から価値を定量化して実証することが困難になっていると懸念されてきました。

基準をまとめることは、鉱山事業者だけでなく、企業のパフォーマンスを同業他社と比較して評価するために公平な競争条件を求めている投資家にとっても有益です。

IFRS財団<sup>4</sup>は共通基準の策定を緊急に進めたため、このセクターでは解決策のめどが立ったという楽観的な見方が広がっています。このような共通基準が登場したことで、株主からESGパフォーマンスと上級管理職の報酬をリンクさせ、企業のリーダーに自社の行動に対する責任を負わせるようプレッシャーがかかることが予想されます。

<sup>4</sup> Carbon Prices now Apply to Over a Fifth of Global Greenhouse Gases (worldbank.org).

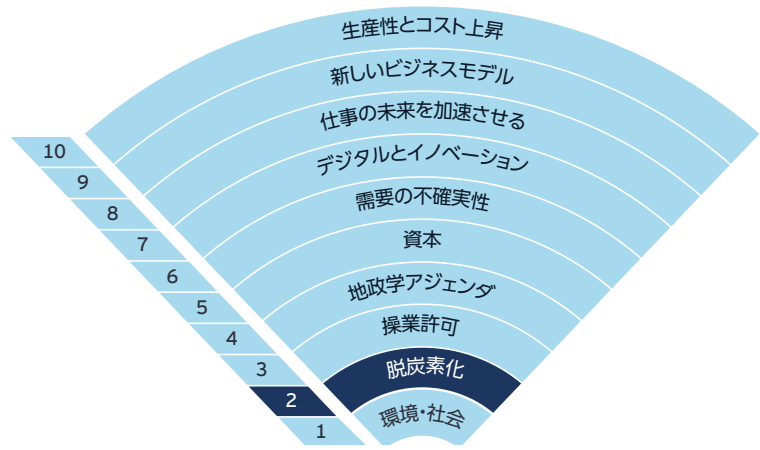
## 考慮すべき 重要な課題

鉱業・金属企業が環境面および社会的なリスクと機会を戦略に組み込むにあたり、役立つ問い掛けは以下の通りです。

- ▶ 自社のステークホルダーにとって最も重要なESG指標を理解していますか
- ▶ これらの目標に対するパフォーマンスをどのように測定・監視・報告していますか
- ▶ 鉱山寿命を過ぎても持続可能なレガシーを生み出すために、どのように閉鎖計画を立てていますか







↑ (2021年版の第4位から上昇)

# 脱炭素化



# 02



## 実践的で柔軟な削減戦略により、ネットゼロを達成し、競争力を高めることができる

この1年で、鉱山事業者や投資家は、脱炭素化にまつわる議論や行動を加速させてきました。脱炭素化は、今やこの業界の重要な課題であり、リスクと機会の両方をもたらしています。2022年版のランキングで、「脱炭素化」が今年の第4位から第2位に上昇したのも意外ではありません。

もともと銀行、年金基金、保険会社などの金融機関は、2013年という早い時期から、一般炭関連投資への融資を減らしてきました。しかし、この脱炭素化のトレンドはこの12カ月で勢いを増して拡大し、G7が2021年末までに一般炭への公的資金援助を廃止すると発表したことでピークに達しました。

## カーボンプライシングの増加

気候変動に関する規制や期待が高まる中、投資家の石炭離れが進んでいます。EUは最近、世界初の国境炭素税<sup>5</sup>の導入を提案しました。これは、炭素税を導入していない国で鉄鋼やアルミニウムを生産する際に排出される炭素に、最終製品がEUに到着した時点で効果的に課税するものです。これは鉄鋼およびアルミニウムの輸入に大きな影響を与えるでしょう。そして、EU各国が協調して行動し、その他の国々にも同調圧力をかける新たな一例となっています。

このような各国の動きは、他の炭素削減規制と合わせて輸出国に多大な影響を与える可能性が高く、生産国に自国の炭素価格を反映させる可能性さえあります。また、パンデミックに関連した景気刺激策に全世界で30兆米ドル以上が費やされており、多くの政府が歳入を増やそうとしていることから同様の税や政策が広がる恐れがあります。現在カーボンプライシング制度の対象となっているのは世界の温室効果ガスの2割程度にすぎませんが、今後は増えていくと考えられるでしょう<sup>6</sup>。こうした新たな規制に対処することは、脱炭素化への取り組みの管理や目標への進捗報告という点で、鉱山事業者にとっての課題となるでしょう。

ところが脱炭素化の課題に向き合い、大半が2050年までのネットゼロ達成をうたっているにもかかわらず、達成に必要な投資を行っている鉱山事業者はほとんどいません。その理由は多くの鉱山事業者が資本を配分する前段階として、いまだ自分たちにとってネットゼロが何を意味しているかを模索している最中であるためだと思われます。

## 実用的な経路による柔軟な脱炭素化戦略の構築

脱炭素化は業界の重要な課題であり、他の戦略的リスクと同様に扱う必要があります。つまり、気候変動対策を特定のチームに任せられるのではなく、取締役会や経営層レベルで包括的なビジネス戦略の一環として対応するのです。

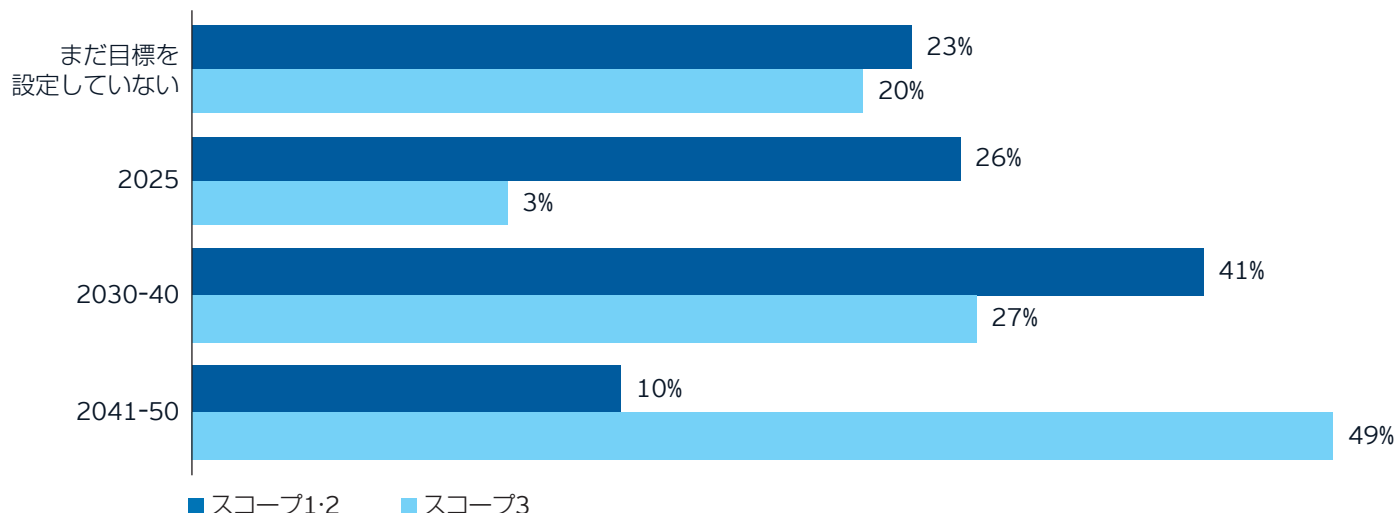
この取り組みを効果的に行うために必要な点は以下の通りです。

- ▶ 柔軟かつ迅速な脱炭素化戦略を構築するために、ネットゼロへのさまざまな経路をシナリオ化する
- ▶ 目標達成のための行動をインセンティブとすることで、組織設計と文化の調和を図る
- ▶ ネットゼロ達成を資本配分手法に組み込む
- ▶ 投資すべきツール、テクノロジー、イノベーションなどを検討し、協業先を決定する
- ▶ リスクにさらされた資産をいつ売却するか、または新たなエネルギー社会に欠かせない金属に移行するかどうかを決定する
- ▶ リサイクル、再生可能エネルギー、炭素削減製品など、その他の潜在的な機会を評価する
- ▶ 資金源、政府の役割、内部配分、税制優遇措置やインセンティブの活用方法など、資金調達および資本モデルを見直す
- ▶ ネットゼロ達成のために、カーボンオフセットやその他の金融商品をどのように活用するかを決定する

<sup>5</sup> "Global investors engage top mining companies on Indigenous community rights & social licence," Church of England, 28 October 2020, via <https://www.churchofengland.org/news-and-media/news-and-statements/global-investors-engage-top-mining-companies-indigenous>

<sup>6</sup> "Ben Wyatt to join Rio Tinto Board," Rio Tinto Media Release, 4 June 2021, via <https://www.riotinto.com/news/releases/2021/Ben-Wyatt-to-join-Rio-Tinto-Board>

## 炭素排出量の削減およびネットゼロ達成の目標時期はいつですか



回答：鉱業・金属セクターのビジネスリスク&オポチュニティトップ10 — 2022年版調査参加者

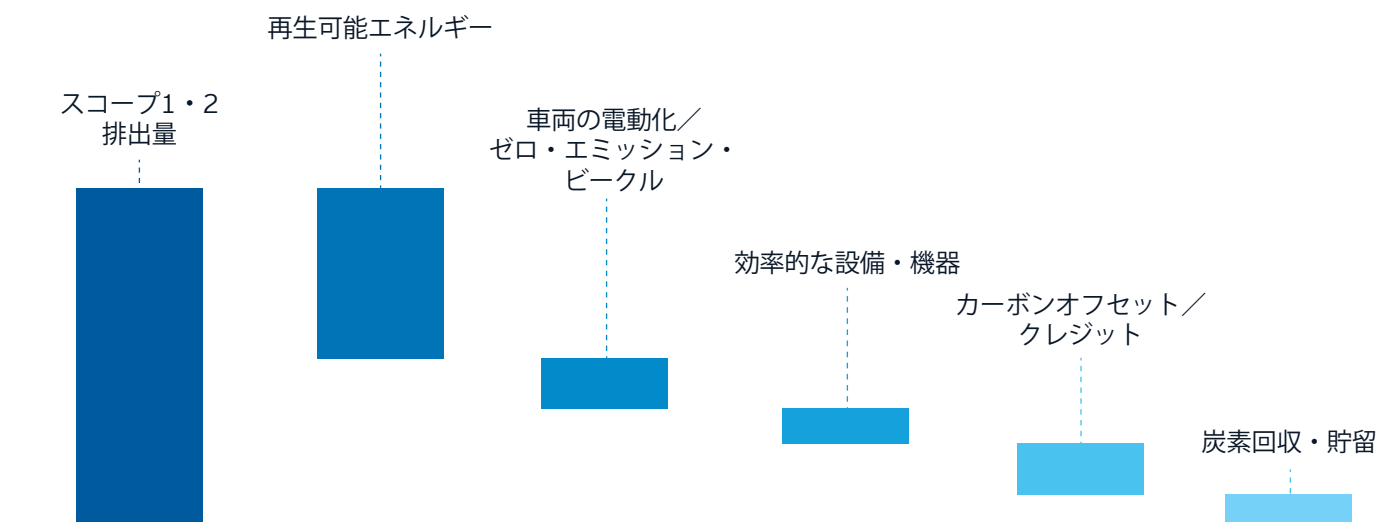
### 容易に達成可能な課題 ～ スコープ1・2の削減

スコープ1・2の排出量削減は、鉱山事業者は特に議論すべきアジェンダであり、すでに対応が進行していることが理想です。意外なことに、資本市場から圧力を受けている状況にもかかわらず、調査では20%以上がスコープ1・2の排出量をネットゼロにする目標を設定していませんでした。鉱山事業者は、顧客や資本市場に対する魅力を同業他社よりも高めるために、今すぐ行動を起こす必要があります。

鉱山事業者が現場の排出量を削減するチャンスはいくつかあると考えられます。

再生可能エネルギーへの切り替えは、鉱山の炭素排出量を削減するだけでなく、鉱山周辺の土地の有効利用にもなります。車両の電動化や、バリューチェーン全体でのディーゼルからゼロカーボン燃料への置き換えによって、現場の排出量を削減する効果が期待されます。再生可能エネルギーは、最も費用対効果の高い軽減策であり、現場の状況や立地条件によっては、排出量を大幅に削減することができます。

ただ、これらの施策だけでは鉱山の完全な脱炭素化はできません。加工、換気、熱処理・冷却、バックアップ発電による排出量は、依然として膨大です。ネットゼロ目標を達成するためには、カーボンオフセットに加え、炭素回収・貯留が必要になるでしょう。





# なぜ再生可能エネルギーに切り替えるのか

再生可能エネルギーの早期導入企業にはインセンティブや補助金が用意される可能性があります。また炭素が課税対象になれば、経済的なメリットもあります。そうでない場合でも、この動きによって資本市場における優位性を得られるでしょう。現場に電力を供給するインフラがあれば、鉱山から電力を送電網に送り返すことができます。また、発電と炭素回収・貯留を組み合わせることでさらに排出量を減らすことができます。鉱山が閉鎖されても、再生可能エネルギーへの早期投資が鉱山寿命を超えて収益を生み出すでしょう。

## プレミアムを獲得するのは誰か ～ スコープ3の削減

鉱山事業者が長期的な持続可能性とパフォーマンスを追求する上で、スコープ3の削減は真のゲームチェンジャーとなるでしょう。この課題で二の足を踏んでいる企業にEYから伝えたいメッセージはシンプルです。スコープ3排出量をコントロールできなければ、価値や競争力を失うリスクがある、ということです。しかしスコープ3排出量を削減するためには、鉱業・金属企業が事業活動を大幅に変更し、顧客と一体となってバリューチェーン全体の脱炭素化を進め、その価値をステークホルダーに明確に伝える必要があります。脱炭素化におけるこの最後の一步は難しく、データコラボレーションは目標達成を支えるために必要なデータの正確性と網羅性に限界をもたらす可能性があります。鉱山事業者に

とっての重要な課題は、バリューチェーン全体の関係者に、カーボンニュートラルであることを奨励することなのです。

## 透明性と価値のあるコミュニケーション

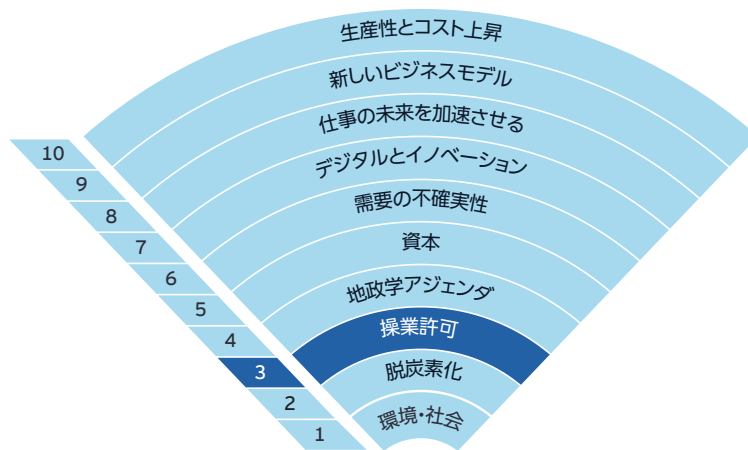
新設される炭素関連の法令が不確かな中、鉱山事業者は気候変動に関する目標達成を求める株主からのプレッシャーに適切に対応し、非現実的な目標への取り組みを避ける必要があります。ネットゼロへのロードマップとその過程における成功例を明らかにすることは、投資家の信頼を獲得し、(潜在的に)競争上の優位性を獲得するための鍵となります。

## 考慮すべき 重要な課題

脱炭素化のため先を見越した計画を立てるにあたり、長期的な戦略の策定の基盤となる問い掛けは以下の通りです。

- ▶ 生成資産をどのように提供・運用しますか
- ▶ 利用可能な税制優遇措置やインセンティブ、ファイナンスの仕組みを最大限に活用していますか
- ▶ どのような資金・資本調達モデルが利用可能ですか
- ▶ 脱炭素化をスケールアップして加速させるためには、どの技術を使うべきか把握していますか





(2021年版の第1位から下降)

# 操業許可



# 03



## 全てのステークホルダーに対して長期的価値を創造することで、鉱業の未来を確実にする

操業許可は、鉱業・金属企業にとって進化を続けている複雑な問題です。株主の期待は、鉱業による地域コミュニティや経済への貢献、遺産保護、先住民やファーストネーションの人々との関係、倫理的なサプライチェーンや気候危機における鉱業業界の役割など、セクターが抱える無数の課題をめぐって急速に変化しています。第4位の「地政学アジェンダ」で述べるように、資源ナショナリズムも台頭しています。また投資家からは、地域コミュニティや環境に被害を与える可能性のある鉱滓ダムの決壊をなくすために、鉱山事業者に安全性に対するさらなる努力を求め声が上がっています。英国国教会年金理事会 (CEPB) の倫理・関与責任者の Adam Matthews 氏は、鉱滓ダムの安全性の問題は、「鉱業セクター全体の問題を露呈している」と述べています。鉱業セクターは、事故のたびに社会的な操業許可に対する信頼をさらに損なっています」と述べています<sup>7</sup>。

企業の借入金調達能力と、社会的・環境的影響との関連性はますます高まっていると考えられ、これらの課題を管理する積極的なアプローチは引き続き重要です。地域コミュニティへの積極的な貢献をアピールし、ブランドを構築する機会を得た鉱山事業者は、新たな資源、資本、融資へのアクセス能力を高めることができるでしょう。

## 従来所有者との幅広い協議により、意思決定を改善できる

調査では回答者の40%以上が、2022年にはコミュニティとの関係が鉱業・金属セクターへの投資家の注目の対象になると回答しています。

対象は主に、鉱山事業者とファーストネーションの人々やその他のステークホルダーとの関係になるでしょう。2020年には、10.2兆米ドルの資金を運用する機関投資家が、世界的な鉱業企業の取締役会に対し、先住民コミュニティとの社会的操業許可をどのように獲得するかについて保証を求めました。何が採掘に対する「従来所有者」の同意を構成しているのかという点につ

いて、予測は変化しており、承認や評判への広範な影響へと移行しています。鉱山事業者は先住民の経済的・社会的要求だけでなく、遺産保護の必要性を考慮した枠組みの中で、共同でコミュニティへの影響を効果的に管理し、報告し続ける必要があります。例えばRio Tinto社は、「従来所有者」の各団体とより良い関係を築くため、ASX200銘柄の中で初めて、先住民であるオーストラリア人の Ben Wyatt 氏を取締役に任命しました<sup>8</sup>。

## ダイバーシティとインクルージョンへの積極的なアプローチを採用する

資本市場はこれまで以上にESGを重視しており、インクルージョンとダイバーシティへの注目が高まる中、本セクターに変化を起こす契機となるでしょう。第三者機関による広範な調査によると、ダイバーシティは人材確保、生産性、利益改善の各側面でメリットがあるとされています。さまざまなスキルと多様なバックグラウンドを持つ次世代の人材を獲得することは容易ではありません。

鉱山事業者がスキルを持つ人材の市場において厳しい競争に勝つためにはハイブリッドワークを採用した適応性と柔軟性のある労働環境づくりが効果的ですが、鉱業の長期的価値をアピールする努力も必要です。米国の従業員を対象とした最近の調査によると、70%以上の回答者が環境アジェンダに積極的な企業で働く可能性が高いと回答しており、ミレニアル世代の40%近くが、他の企業よりも持続可能性に関するパフォーマンスが高いという理由で就職先を選んでいることが分かりました<sup>9</sup>。

## 長期的価値を重視することで、持続可能な操業許可が可能になる

鉱山事業者が持続可能な操業許可のための戦略を強化するには、長期的価値に焦点を当てることが重要です。四半期ごとの業績だけに注目する時代は終わり、広い意味でのステークホルダーバリューに注目する必要があります。ステークホルダーは企業を評価するにあたり、自社の利益だけでなく、顧客、人々、社会にもたらす価値を考慮しており、これらの要素は、EYの長期的価値フレームワークを構成する柱となっています<sup>10</sup>。

<sup>7</sup> "Most millennials would take a pay cut to work at an environmentally responsible company," Fast Company, 14 February 2019, via <https://www.fastcompany.com/90306556/most-millennials-would-take-a-pay-cut-to-work-at-a-sustainable-company>.

<sup>8</sup> "Creating shared value: How to reinvent capitalism – and unleash a wave of innovation and growth," Michael E. Porter and Mark R. Kramer, Harvard Business Review, January to February 2011

<sup>9</sup> "Mining under Castillo: a threat or an opportunity?," Mining-technology.com, 9 September 2021, via <https://www.mining-technology.com/features/pedro-castillo-election-mining/>.

<sup>10</sup> "As US exits Afghanistan, China eyes US\$1 trillion in minerals," Aljazeera, via <https://www.aljazeera.com/news/2021/8/24/as-us-exits-afghanistan-china-eyes-1-trillion-in-minerals>.



Harvard Business SchoolのMichael Porter教授は、共有価値を「企業の競争力を高めると同時に、操業している地域コミュニティの経済的・社会的状況を向上させる方針および運営方法」と定義しています<sup>11</sup>。特にコモディティ価格が高騰している国や、今回のパンデミックにより貧富の格差が拡大している国で操業している鉱山事業者にとっては、共有価値を高めることは優先事項となります。

## 次のステップ

今、鉱山事業者が行動を起こすことは、あらゆるステークホルダーのニーズを取り込める絶好のチャンスとなるかもしれません。長期的価値を明確にし、より大きな利益のために投資を行う企業は、全てのステークホルダーに利益をもたらすだけでなく、資本コストの削減と人的資本のエンゲージメント向上を実現し、最終的に市場価値を高めることができるでしょう。

<sup>11</sup> "Impact of global minimum tax tricky to quantify," S&P Global Market Intelligence, 14 August 2021 via <https://www.capitaliq.spglobal.com/web/client?auth=inherit#news/articleabstract?id=66065575>.





鉱山事業者は、今すぐに以下の重要なアクションを起こすべきです。

**集中すべき領域を特定する：**例えば、どの操業許可の問題がビジネスの価値を高める（または損なう）可能性が最も高いかを判断し、取り組みに集中します。

**より広範なステークホルダー主導のアジェンダに沿って調整する：**株主に対する狭い視野から脱却することにより、ファーストネーションの人々を含む地域コミュニティや従業員のために、より長期的な価値を創造する方法を検討することが可能になります。

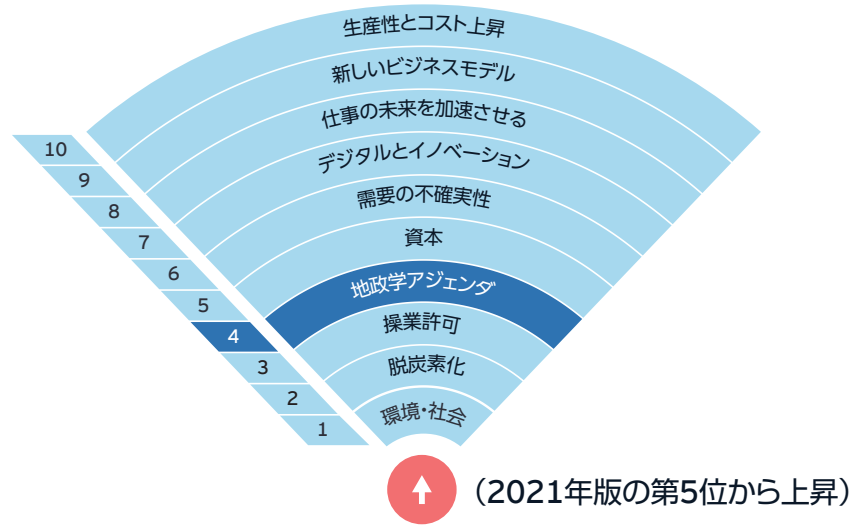
**正しい指標に基づいて測定する：**かつては、非財務的価値を一貫性と信頼性をもって測定することは困難でした。しかし現在では、共通のESG指標を開発する傾向にあり、非財務パフォーマンスの測定がCEOアジェンダとして着実に取り上げられています。

**ブランドを構築する：**ステークホルダーに提供される価値について、効果的に測定し、説明と報告を行ってブランドを強化することにより操業許可を確保し、最終的には競争上の優位性を獲得することが可能になります。





# 地政学アジェンダ



# 04

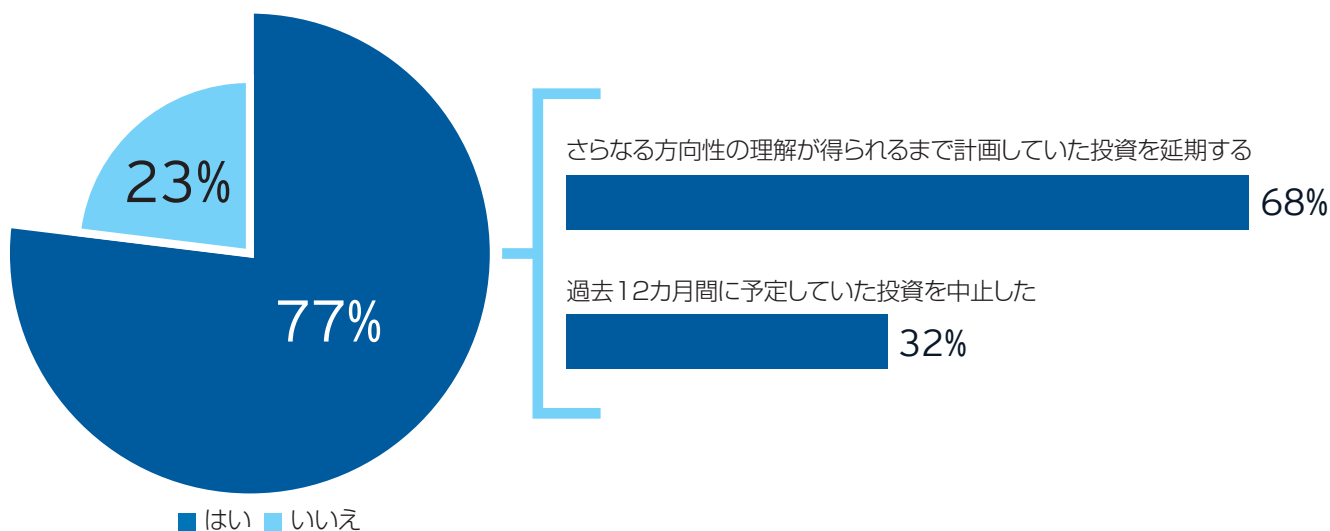
## 鉱山事業者は、貿易戦争、新しい政権や政府、資源ナショナリズムの先を見越しての事業経営が求められている

この1年で、地政学的リスクは大幅に高まりました。世界各国の政府は、気候変動への対応や電子商取引の管理強化に向けて、政策や規制を大幅に強化しています。また、今回のパンデミックによる各国政府の地政学的な政治的な動きにより、重要製品の「自給率」を高めるための輸出規制や業界方針、大手グローバル企業に対す

る世界共通最低法人税、ワクチンナショナリズムやワクチン外交など、グローバル化に新たな逆風をもたらし、ルールに基づく世界秩序にさらなるゆがみを生じさせています。

このような大きな挑戦を前にして、第23回EYグローバル・キャピタル・コンフィデンス調査(CCB)において回答した鉱業・金属企業の77%が、地政学的リスクの影響により既存の投資戦略の変更を余儀なくされていると回答したことは驚くに値しません。

## 地政学的な課題により、既存の投資戦略の変更を強いられていますか



回答：CCB 鉱業・金属セクター調査参加者

鉱山事業者が戦略的な意思決定を検討する際には、以下に挙げる地政学的動向の影響を評価する必要があります。

▶ **政権や政府が交代したり変更される時や、社会的混乱が生じている時**：例えばペルーでは、新政権が誕生し社会的収益性を重視する方針を打ち出しているため、議会で野党議員の支持を得ることができれば増税が行われることになると想定されます。ペルー政府は、鉱山は民間企業に利益をもたらす税金を生み出すだけでなく、インフラを整備し、先住民コミュニティを尊重

するとともに強力な環境規制を通じて地域コミュニティを支える必要があると指摘しています。また、11月に行われるチリの選挙に向けて、政府はすでに銅鉱山使用料の引き上げを提案しています<sup>12</sup>。南アフリカ共和国では、Jacob Zuma元大統領の裁判が社会的混乱を招き、同国の港を利用する他のアフリカ諸国の企業にとって、物流面での挑戦となる問題となっています。さらに最近では、アフガニスタンのタリバンが紛争を終結させて政権を取り戻したことで、膨大な埋蔵量を誇る、銅、リチウム、希土類に関する交渉が始まる可能性が高まっています<sup>13</sup>。

<sup>12</sup> "EU proposes world's first carbon border tax for some imports," Reuters, 15 July 2021, via <https://www.reuters.com/business/sustainable-business/eu-proposes-worlds-first-carbon-border-tax-some-imports-2021-07-14/>.

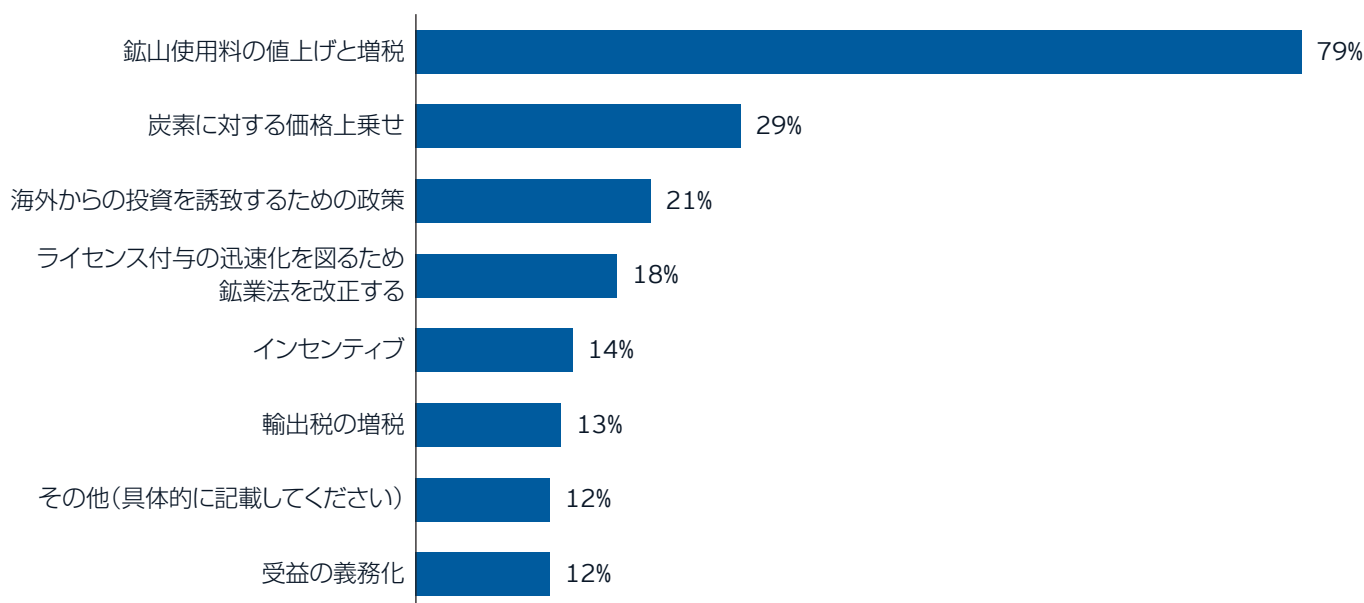
<sup>13</sup> "Carbon Prices now Apply to Over a Fifth of Global Greenhouse Gases," World Bank, 25 May 2021, via <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2021/05/25/carbon-prices-now-apply-to-over-a-fifth-of-global-greenhouse-gases.eyes-1-trillion-in-minerals>.



▶ **貿易政策の変化**：米中関係が協力関係から競争関係へとシフトしたことで、両国間だけでなく、世界的な貿易における緊張が高まっています。また、一部のコモディティ市場では、貿易の流れに根本的な変化も見られます。例えば、中国がオーストラリアの石炭を禁止したことで、オーストラリアからの石炭貿易の流

れは中国ではなく、インドや日本へ向いています。一方、中国の米国からの石炭輸入が勢いを増しています。各国が材料の十分な供給を確保するために、種々関税の緩和も見られます。例えば、米国内の鉄鋼需要の大幅な増加により、鉄鋼の輸入関税の再交渉が行われました。

## 今後12カ月間でどのような政府の行動が想定されますか (複数選択可)



回答：鉱業・金属セクターのビジネスリスク&オポチュニティトップ10 — 2022年版調査参加者

▶ **資源ナショナリズムの再燃**：これまでのところ、世界の景気刺激策は経済回復を確実にするために、個人への支援、ビジネスへのインセンティブ、インフラへの投資に重点が置かれています。しかし最終的には、各国政府は鉱物資源から公正な利益を確保し、債務を返済していく方法を検討しており、資源ナショナリズムが再浮上してくるでしょう。また、政府は環境鉱物という資金回収の機会に乗じる可能性があります。回答者の79%が、主に鉱山使用料の引き上げによってそのような機会を政府が捉えていくと予想しています。

▶ **クリティカルマテリアルへの地域投資**：米国はいくつかの国際機関・組織や条約に再加盟し、世界貿易機関は貿易政策の一部を抑制することで経済的保護主義の加速を防いでいると指摘していますが、地域主義への傾向はいまだに残ります。各国は、戦略的セクターにおける自立性を高めるため、製造業の国内製造回帰を含む再配置やサプライチェーンの多様化に取り組んでい

ます。また、多くの企業が、クリティカルミネラルを含む鉱物のバリューチェーンをいかにしてより多く獲得するかを検討し始めています。環境目標を達成するために閉鎖的なサーキュラーエコノミー原理が導入され、最終的には、国内の鉱業・金属企業のバリューチェーンをより多く確保するために、海外からの投資が制限されることになるかもしれません。

▶ **鉱山投資と熟練労働者をめぐる競争**：各国は投資を誘致しようとしており、炭素回収や脱炭素化プロセス・製品を含む鉱業・金属企業へのインセンティブが高まる可能性があります。各国が新たなエネルギーやインフラプロジェクトを展開する中で、熟練労働者をめぐるグローバル競争はさらに激化すると考えられます。シンガポールを含むいくつかの国では、すでにエンジニアやその他の需要の高い職種を対象としたインセンティブやビザの発給を開始して優秀な人材を獲得するための政策を展開しています。

- ▶ **世界共通の最低法人税**：G20で支持されている国際ミニマム法人税 (Global minimum tax) の提案は、多国籍企業が他国に本社を置いていても、商品を販売した国で少なくとも15%の税金を支払うことを義務付けるものです。資源関連企業が最終的に免税されるかどうかなど、不明な点は多く残っていますが、鉱山事業者は今後の動向を注視する必要があります<sup>14</sup>。
- ▶ **国境炭素税**：EUは先日、鉄鋼やアルミニウムなどの輸入品に対して、世界初となる炭素税を2026年から段階的に導入することを提案しました。この税金は、同様の規制の対象となっていない海外の競争相手からEUの産業を保護することを目的としています<sup>15</sup>。これらの新しい対策は、他の炭素削減規制と合わせて、広く採用された場合には特に純輸出国に対して大きな影響を与える可能性があります。現在カーボンプライシング制度の対象となっているのは、世界の温室効果ガスの5分の1のみです<sup>16</sup>。
- ▶ **政府のインセンティブ**：鉱業・金属企業は、エネルギー移行の加速を目的とした政府のインセンティブを利用するのに適した立場にあるかもしれません。例えば、脱炭素化の目標を達成するために、企業に研究開発の税額控除が付与される可能性があります。
- ▶ **気候変動**：気候変動への取り組みの加速化は、政策とその政策がビジネスに与える影響の両面において、今後10年以上にわたり主要なディスラプターであり続けるでしょう。国際再生可能エネルギー機関 (IRENA) が最近発表したレポートによると、再生可能エネルギーの急速な成長は、地政学的影響を及ぼすと考えられます。なぜなら、大半の国がエネルギーの自立を達成できるようになるにつれ、地政学的な不安定性や紛争の根本原因である多くの問題を解決の方向に向かわせる要因になるからです<sup>17</sup>。

## 次のステップ

地政学的リスクを軽減するには、鉱業・金属企業は積極的に多様なアプローチをとる必要があります。今こそ検討すべき点は以下の通りです。

- ▶ **広範な戦略的計画に政治的リスクを織り込む**：戦略的意思決定を行う際に地政学的動向の影響を考慮し、組織内において政治的リスクの対応についての明確な責任の所在を明らかにします。
- ▶ **ステークホルダーを巻き込む**：企業は、政府を含むステークホルダーと緊密に関わる機会を積極的に求め、鉱業がいかにコミュニティに長期的価値を生み出すかを示すべきです。
- ▶ **通商貿易および業界団体と協働する**：通商貿易および業界団体と協働することで、将来の課税スキームについてより効果的にロビー活動を展開することができます。
- ▶ **税制や政策に影響を及ぼす**：鉱業・金属企業への変化の影響を明確にし、より良い税制や政策を構築するための提言を行います。
- ▶ **政府のインセンティブを調査する**：鉱業・金属企業は、政府のインセンティブや共同投資の機会を最大限に活用することで、コストを削減しながら、イノベーションや脱炭素化を迅速に進めることができます。
- ▶ **サプライチェーンの耐久力を構築する**：サプライチェーンをマッピングし、複数のシナリオの下でストレステストを実施することで、企業は現在および将来のディスラプションによる影響への理解と対処を図ることができ、どこに重大な弱点があるかを把握することができます。サプライチェーンの構造が目的に適さなくなった場合、企業は迅速に行動する必要があります。まずはモノの入出荷流れの継続性を確保すること、次に、将来に向けてより耐久力(レジリエント)のあるサプライチェーンを構築することです。

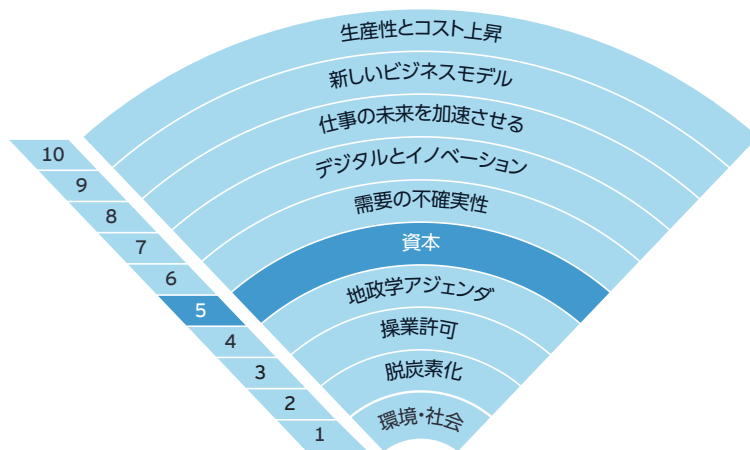
<sup>14</sup> "A new world: the geopolitics of energy transformation," International Renewable Energy Agency (IRENA), 2019.

<sup>15</sup> "State of the Market," S&P Capital IQ Pro, March 2021.

<sup>16</sup> "Rio Tinto to deploy world's first fully autonomous water trucks at Gudai-Darri," Rio Tinto Media Release, 22 June 2021, <https://www.riotinto.com/news/releases/2021/Rio-Tinto-to-deploy-worlds-first-fully-autonomous-water-trucks-at-Gudai-Darri>.

<sup>17</sup> "BlackRock World Mining Trust plc, 2021 Outlook," BlackRock, 29 January 2021, via [https://event.webcasts.com/starthere.jsp?ei=1420106&tp\\_key=ab8683d97a](https://event.webcasts.com/starthere.jsp?ei=1420106&tp_key=ab8683d97a).





(2021年版の第6位から上昇)

# 資本



# 05

## 資本調達はますます ESG 評価に連動してきている

投資家は、ESG、操業許可、コミュニティ問題、ボラティリティに関連するリスクを懸念しており、鉱業・金属企業にとって、資本調達は依然として課題となっています。鉱山事業者が合理的な条件で資本を調達するには、財務・非財務両面で検討事項を達成していることを示す努力がさらに求められるでしょう。ESGで評価の高い企業は、社債や、サステナビリティ・リンク・ローンなど、より低金利で魅力的な条件の資本調達手段を幅広く活用することができます。こうした資本形態により、鉱業企業は持続可能なプロジェクトに限定して資金を割り当てたり、事業運営を脱炭素化したりすることが可能になります。また、各国政府は、クリティカルマテリアルのサプライチェーンを構築するための技術開発を支援しています。

高炭素資産を保有する企業にとって、従来の資金調達手法は活用が難しくコストも高いため、代替となる手法を模索している企業もあります。例えば、米国の石炭鉱山への投資ではプライベートエクイティが大きな役割を果たしており、アジアの一部の国では、エネルギー転換期間中の供給を確保するため石炭への投資に意欲的な民間投資家が現れています。米国に拠点を置く企業の中には、地元の経済開発当局が発行する免税債を利用して資金調達しているところもあります。

## 大胆な決断がチャンスを生む

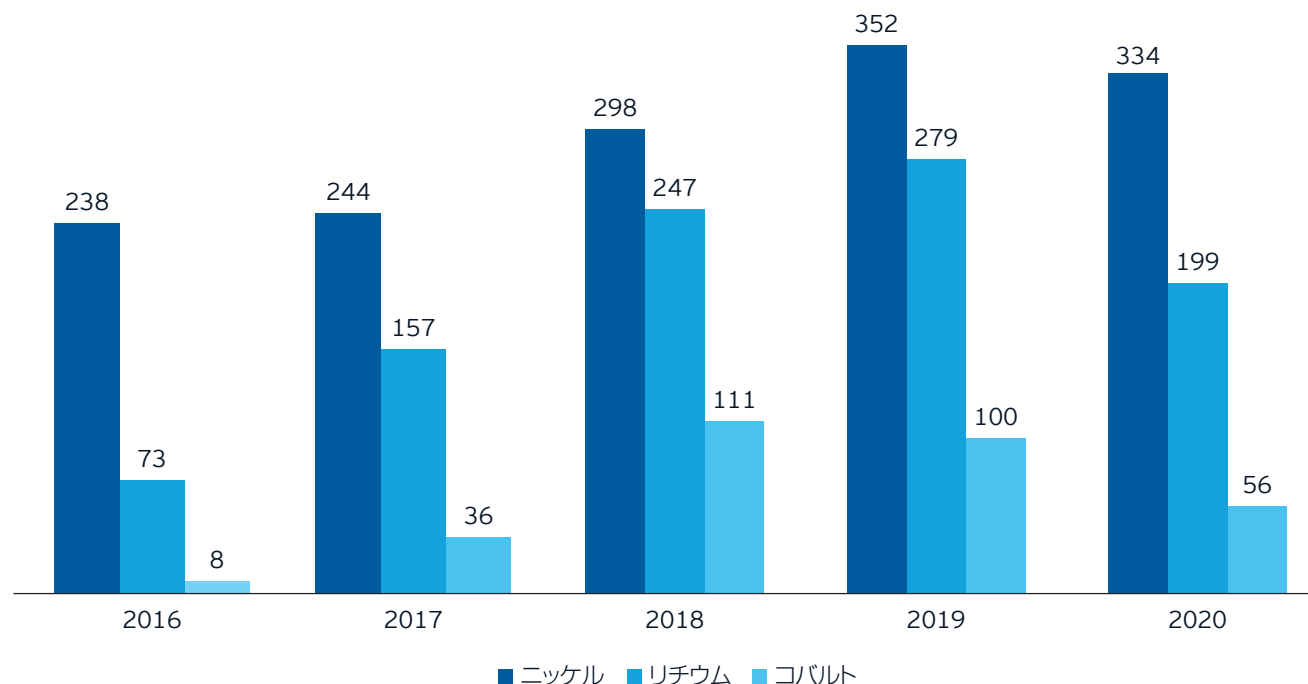
鉱業・金属企業は今回のパンデミックの間、資本規律を維持してきました。主力事業と生産性に注力する一方で、ブラウンフィールドの拡張やグリーンフィールドプロジェクトを延期しました。現在需要と価格が上昇しているため、鉱山事業者は資本配分戦略を見直すことになるでしょう。地政学アジェンダ、操業許可、労働力不足などのリスクも高まっているものの、需要が急増しているこのチャンスをつかむべきだと考えられます。鉱山事業者は今こそ大胆に決断し、新たな需要への対応やイノベーションへの投資を行い、より広範なステークホルダー主導のアジェンダに沿ってビジネスを調整することが必要です。

## 将来の需要に対応した最適なポートフォリオを設計する

鉱山事業者は、将来に向けたポートフォリオを構築するため、さまざまな戦略を検討する必要があります。

- ▶ **埋蔵量の増強と生産の代替**：株式市場は長期的な供給を確保しようとする鉱業企業を支援しており、探鉱件数は増加しています。探鉱予算の約70%は銅と金が占めていますが、バッテリー向け鉱物の探鉱への投資が増えています。過去5年間の探鉱予

## バッテリー向け鉱物の探査 2016～20年（100万米ドル）



出所：S&P Capital IQ Pro, EYナレッジ分析



算は、ニッケルが7%、リチウムが22%、コバルトが46%の年平均成長率(CAGR)で増加しています<sup>18</sup>。この18カ月間で18件のメガプロジェクトが加速的に立ち上がり、250億米ドル相当のプロジェクトが発表されました。これらの多くは米州や欧州を拠点とし、銅、金、バッテリー向け鉱物を中心としています。

- ▶ **将来の需要が見込まれる鉱物への投資**：バッテリー向け鉱物のM&A取引額は、2021年上半年に前年比2倍以上の21億米ドルに達し、取引量は前年比60%増加しました。リチウム、ニッケル、コバルトなどのバッテリー向け鉱物市場がその規模を拡大させるにつれ、大手の鉱業・金属企業からの関心が高まっています。また、下流のプレーヤーはクリティカルマテリアルの供給を取得したり、前もって資金供給を伴う契約を鉱業企業と締結したりすることで長期的に供給を確保しています。
- ▶ **高炭素・化石燃料資産の継続的な売却**：企業は火力石炭鉱山の売却を継続していると同時に高炭素資産の売却も進めています。これらの化石燃料資産の多くは、石炭が今後もエネルギーミックスの一部であり続けると考えられる特定の市場(日本、インド、韓国など)で供給を確保しようとする民間資本や買い手が購入しています。
- ▶ **サプライチェーンの地域化による影響の検討**：鉱業企業が新規プロジェクトを計画する際には、その国や地域への投資促進を目的とした政府のインセンティブを検討する必要があります。自国地域がバリューチェーンのより多くの部分を占める機会を与えてくれる資産に対し、共同投資を惜しまない国家もあります。

## 脱炭素化とイノベーションへの投資

鉱山事業者にとって、事業の脱炭素化に投資すること(投資していると外部に認識されること)がますます重要になっています。そのためには、大量の資本と業界内および下流のプレーヤーとのコラボレーションが必要です。鉱業・金属企業は、鉱山現場での排出量を削減するために再生可能エネルギーに投資し、バリュー

チェーンから炭素を取り除くために提携やパートナーシップを結んでいます。

また鉱業企業は、より環境に優しい製品の生産に向けて低炭素技術を開発している企業に投資するイノベーションファンドを設立しています。水素への関心の高まりも見られます。その関心は、水素の貯蔵やそれが資源需要に及ぼす影響、例えば、燃料電池自動車(FCEV)における白金族金属(PGM)のポテンシャルなどが挙げられます。

また、生産性の向上、インフレへの対応、競争力の確保のために、テクノロジー、データ分析能力、事業上の変革を加速させるための資本が投入されています。例えば、鉱山の自動化促進、労働者の安全性や生産性の向上のため、自動運転車が展開されています<sup>19</sup>。

## さらなる統合のチャンス

多くのM&A戦略は、企業が活動しているコモディティ市場に合わせて調整されています。例えば、金鉱業の統合は2018年に始まりましたが、市場関係者は、金価格が下がっているときでも、投資を呼び込む大規模な金鉱企業を設立する機会はまだあると考えています。米国では、鉄鋼メーカーが上流工程のスクラップから下流工程の鉄鋼製品まで、バリューチェーンの大部分を獲得しようとしており、鉄鋼業界の統合が進んでいます。単一資産の鉱山事業者は合併し、規模を生かした新規プロジェクトを迅速に進めており、リチウムセクターの統合が進むと見込まれます。

## 短期的な株主利益と長期的価値創造のバランス

鉱山事業者は、現在のコモディティ価格の上昇を利用して株主が待ち望む配当を行い、株主は大きな利益を得ています。2020年はコモディティ価格の上昇により鉱業・金属企業のバランスシートが強化されましたが、それを受けて2021年では、鉱業・金属セクター

<sup>18</sup> "Will a lack of supply growth come back to bite the copper industry?" Wood Mackenzie, 23 March 2021, via <https://www.woodmac.com/news/opinion/will-a-lack-of-supply-growth-come-back-to-bite-the-copper-industry/>

<sup>19</sup> "EVs will drive a lithium supply crunch," IEEE Spectrum, 5 May 2021 via <https://spectrum.ieee.org/evs-to-drive-a-lithium-supply-crunch>

はより高い配当利回りを提供できるとBlackRock社は強く主張していました。世界的な投資会社である同社は、本セクターは景気回復とグリーンインフラ投資にけん引されて、新しいサイクルの要因となっていると述べています<sup>20</sup>。この局面は、鉱山投資家が厳しい時期に備えて現金を蓄えておくよりも、より高い配当金を好むこと

を反映しています。短期的な報酬に対する要求は理解できますが、長期的価値を定義し、全てのステークホルダーの広範な利益のために投資することが、長期的な市場価値の向上につながると考えられます。

<sup>20</sup> "As a miner, what's my data really worth," Paul Mitchell, EY Global Mining & Metals Leader, via <https://www.linkedin.com/pulse/miner-whats-my-data-really-worth-paul-mitchell/>

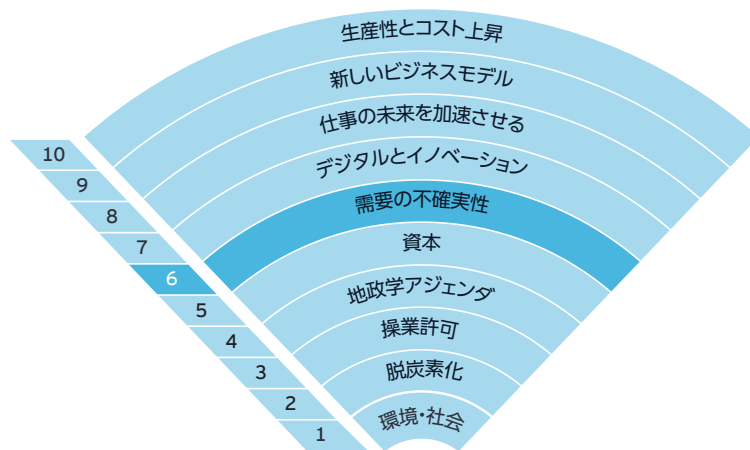
## 考慮すべき 重要な課題

鉱山事業者が資本戦略を決定するにあたり、役立つ問い掛けは以下の通りです。

- ▶ グリーンファイナンスの代替調達手段があると思いますか。あるとすれば、商業的に魅力的な条件で利用できますか
- ▶ 投資の決定は、財務的、技術的、社会的な検討事項を盛り込んだ、網羅的なステークホルダーリスク分析に基づいていますか
- ▶ 株主リターンを最大化するための最適な資本配分を目指して、どのくらいの頻度でポートフォリオをレビューしていますか
- ▶ 最適なギアリングレベルと配当方針を検討する際、バランスシートの俊敏性はどの程度重要ですか
- ▶ 自社の資本配分戦略、持続可能性戦略、株主回り実績がアクティビスト投資家の目に触れることを懸念しますか。そうであれば、そういったシナリオに対するエンゲージメント戦略を用意していますか
- ▶ 資本市場は今後も鉱山プロジェクトの大規模な資金調達のプラットフォームになると思いますか。それとも、資金調達源として民間資本にシフトし続けるとは思いますか







★ (新たにランクイン)

需要の不確実性



06



## 鉱山事業者は、アジリティ(敏しろう性)を向上させることで、価格のボラティリティ、代替資源の脅威と顧客の需要の変化に対処することができる

昨年は、パンデミックによる需給への影響が不確実であったため、ボラティリティがトップ10に再浮上しました。中国がパンデミックからの早期回復と確実な経済成長に向けた景気刺激策を実施したことで、鉄鉱石価格は過去最高を記録しました。その後、世界的な景気回復と景気刺激策により、大半のコモディティ市場で需要が急増し、それに伴い価格も上昇しています。また、現在進行中の景気刺激策により、インフラ投資とそれに伴うコモディティ需要がさらに拡大することが期待されています。

## エネルギー移行への供給

エネルギー移行は加速化しており、再生可能エネルギー、電気自動車およびエネルギー貯蔵システム、そしてそれらの製造に必要な鉱物の需要が高まっています。EYの調査によると、エネルギー移行に必要な主要なコモディティである銅、ニッケル、コバルト、リチウムの多くが、2025~26年には不足するとされています。

鉱業・金属企業は、この需要増に対応するために新たな供給を行う必要がありますが、供給面で大きな課題が立ちはだかっています。例えば、2030年までに470万トンの銅の供給不足を埋めるためには、約1,000億米ドルの投資が必要であると試算されています。資本調達、ESGなどの非財務的な要因に左右されるため、プロジェクトを拡大するために必要な資金調達のハードルがさらに高くなる可能性があります。その一方で、銅鉱床の品位が低下しているため、採掘作業は複雑化し、その過程で発生する炭素排出量も増加しています。

主要な鉱山事業者は、テクノロジーやバッテリー向け鉱物に進出し、リチウム、コバルト、希土類鉱物などを供給するための大規模プロジェクトや買収、長期取引契約を発表しています。しかし、このような新しいコモディティを供給することはチャレンジングであり、遠隔化や複雑性の増大、ロイヤリティや税金の上昇により、経済性のあるプロジェクトは見つけにくくなっています。一般的にこれら鉱物の埋蔵量や生産量はごく一部の国に偏っており、地政学的リスクが高まっています。プロジェクトは期間が長く資本集約的であるため、2025年までのリチウム生産設備の新設には、

140億米ドルもの資金調達が必要とされています。特に既得権益を持つステークホルダーの数が増え、操業許可が複雑化しているため、これらの新しいプロジェクトは、ライセンスの課題に直面しています。また、ここ数年のリチウム価格の極端な変動に見られるように、価格のボラティリティはこれらの市場において重要な要因となっています。

しかし、鉱山事業者は将来の需要を満たすために、新しいサステナブルな製品やソリューションを開発するなど、これらの問題に対して革新的なアプローチをとっています。鉱業・金属企業は、コモディティ市場の参加者というよりもむしろ、統合されたサプライチェーンの一部として自らを位置付けているのです。これらのサプライチェーンは、特に加工やバッテリー製造において、中国の勢力に対抗するために構築されており、米国は希土類に注力し、EUはバッテリーのサプライチェーン全体に投資しています。ESGに関連した指標の透明性を高めるにあたっては、将来の供給における資本投資を確保できるよう、さらなる取り組みが考えられています。

## 代替資源の脅威

代替資源の脅威はとても現実的です。鉱業・金属企業が市場に投資しても、プロジェクトの期間が長いと、その間に技術の進歩やエネルギー移行の停滞、あるいは方向性の変化が発生する可能性があります。供給量が限られており、倫理的な問題があるコバルトへの依存度をメーカーが減らそうとする中で、バッテリー技術は進化しています。すでに従来のリチウムNMC(ニッケル・マンガン・コバルト)バッテリーからLFP(リン酸鉄リチウム)バッテリーへの移行が進んでおり、金属を使用しないバッテリーの製造を開始した企業もあります。

顧客ニーズの構造的変化は、特にサステナビリティや脱炭素化の課題を解決するイノベーションが活発化する中で、コモディティ需要にも影響するでしょう。例えば、製鉄業における高炉(BOF)から電炉(EAF)への切り替えや火力石炭からガスや再生可能エネルギーへの移行は、石炭や鉄鉱石に大きな影響を与えるでしょう。これらの市場は、リサイクル技術の革新(鉄鉱石から鉄スクラップへの置き換え)や他の材料への代替(鉄からアルミニウムへの置き換えや自動車セクターでの高機能プラスチックの使用など)によるリスクも抱えています。



## 次のステップ

ボラティリティは高まる一方であり、不確実性が続く中で効果的に競争力を高めることは、今やあらゆる鉱業・金属企業にとって非常に重要です。情勢が安定するのを待つのではなく、以下のような対応をとるべきです。

**シナリオプランニングの実施：**鉱山事業者は、将来の需要の変化に迅速に対応し備えなければなりません。シナリオプランニングを導入することは、中長期の事業計画を支え、起こり得る未来に向けてしっかり計画し準備するための強固で客観的な基盤づくりにつながります。需要に対する将来の潜在的な影響が原因で、長期

的な意思決定が影響を受ける可能性があるかどうかを判断するのにも役立ちます。例えば、技術の進歩に遅れが生じたり、電気自動車などのクリーンエネルギーの導入が予測どおり進展しなかったりする場合などです。

**ポートフォリオの見直しと最適化：**鉱山事業者は、ポートフォリオのさまざまな要素間の相互作用を理解し、ポートフォリオ全体の価値を高めるような投資、売却および合理化に関する意思決定を行う必要があります。どこに投資するか、どこに資金を配分するかは、十分に前もって決めておく必要があります。

**サステナブルな製品の開発：**企業や業界団体は、プレミアムや競争力を確保するために、新しいサステナブルな製品の開発やブラ





ンディングを行っています。例えば、国際銅協会は責任ある銅の採掘に関する保証システム「Copper Mark」を導入し、Rio Tinto社は低炭素排出プレミアムアルミニウムである「RenewAl」を発表しました。

**コラボレーションを強化する：**下流のプレーヤー（自動車やテクノロジー）および政府とより緊密に連携することは、政策支援だけでなく、取引成果を残すことにもつながります。例えば、企業は専門知識を提供してスクラップ収集に関するポリシーの策定をサポートしたり、バッテリー製造業界のプロジェクトを促進したりする承認プロセスを誘導できます。

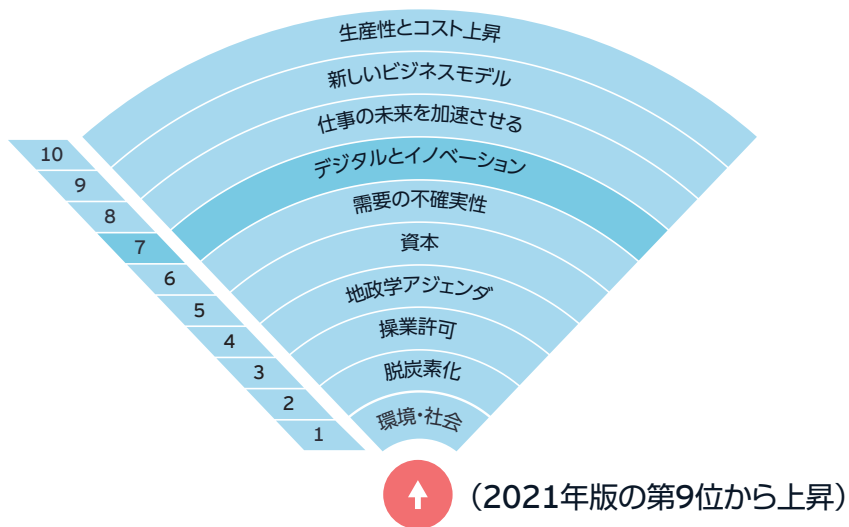
**透明性が高く需要主導型のサプライチェーンを確保する：**ブロックチェーンを含むサプライチェーンの透明性を高めることで、倫理的義務を果たすとともに、バリューチェーン全体における顧客の製品に対する需要の可視化を実現できます。より透明性の高いサプライチェーンにより、鉱山事業者は新たな機会を利用することもできます。

**下流のプレーヤーとのオフテイク契約を確保する：**オフテイク契約は、新規プロジェクトや生産拡大のリスクを軽減すると同時に、コモディティ価格のボラティリティを抑えるのにも役立ちます。鉱山事業者は、このような契約によってアップサイクルの利用が制限されることを考慮する必要があります。





# デジタルトランスフォーメーション

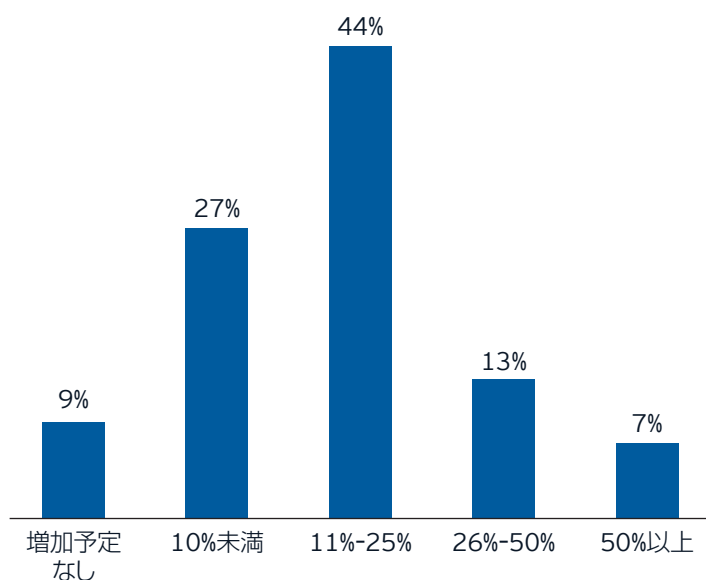


07

## 鉱山事業者は、ESGの優先事項への対応 およびイノベーションの推進のため、 デジタルへの投資を加速させている

鉱業・金属セクターでは、ビジネスを行う上でデジタルは不可欠な要素となっています。事実、昨年のレポートでは、「デジタルとイノベーション」は9位に挙げられていました。しかし現在では、鉱山事業者は資本市場からのESGへの注目の高まりに対応し、ネットゼロへの移行と「より環境に優しい」製品の開発という課題に取り組んでおり、より広範な目的のために新しい技術を模索し、開発と展開を推し進める動きが見られます。企業はデジタルトランスフォーメーションへの投資を拡大することを計画しており、また、注力する分野を多様化し、差別化する上で有用なイノベーションの価値を実現し始めています。

## 今後12カ月間で、デジタルトランス フォーメーションへの投資を どの程度増やす予定ですか



回答：鉱業・金属セクターのビジネスリスク&オポチュニティトップ10 — 2022年版調査参加者

多くの鉱山事業者にとっては、既存のテクノロジーへの投資やデータセットから価値を生み出すことが今なお課題となっています。市場をリードする企業は、過去に導入された局所的な解決策を評価して初期投資から得られる価値を見極め、失策や失敗から学んでいます。その教訓を生かして、これらのプログラムのアプローチ方法やアーキテクチャの設計方法に関する共通のプラクティスを構築しています。しかし、他の多くの企業は、狭い局所的な解決策に焦点を当てた問題解決を行っている状況です。EYのレポート「Digital mining: the next wave of business transformation」で説明しているように、これらの鉱山事業者は、バリューチェーンを統合したデジタル投資を行わなければ、求めているROIを得ることはできないでしょう<sup>21</sup>。サイバー犯罪が増加したにもかかわらず、サイバーセキュリティに関しては今年も圏外でした。生産性と利益率の向上は、ここ数年のデジタルトランスフォーメーションの焦点となっています。鉱山事業者は今後もデジタルプロセスを活用して、コストに関する意思決定をより迅速に行えるようになるかと予想されます。不確実な環境下では、高度な意思決定を導くために、データサイエンス、シナリオプランニング、データモデリングの活用が進む可能性が高いでしょう。デジタルへの取り組みは、いくつかの重要な領域に集中して行われることも予測されます。

## 脱炭素化の支援

心強いことに、回答者の36%が、デジタル投資を新製品やプラットフォームの開発へ重点的に行っていると述べています。消費者はより環境に優しい製品を求めているため、製品の脱炭素化をいち早く実現した鉱山事業者は市場での競争力を高めることになり、デジタルテクノロジーはこの変革を可能にする重要な要素となります。

## 社会や環境に与える影響の透明性を向上させる

資本市場がESGへの注目度を高めるにつれ、意思決定を可能にするダッシュボードを備えたESGデータのリアルタイムな可視化を支援するデジタルテクノロジーの開発が急務となっています。さらに、鉱山事業者は、従来の廃棄物プラントを監視するためだけでなく、水やエネルギーの効率を改善するためにも、リアルタイムのモニタリングデータに注目しています。

第1位のリスクである「環境・社会」で述べたように、鉱山事業者が操業許可を保持し、結果的に最終消費者からの良好な評価を維持するためには、倫理的なサプライチェーンに関する透明性を向上させる必要があります。

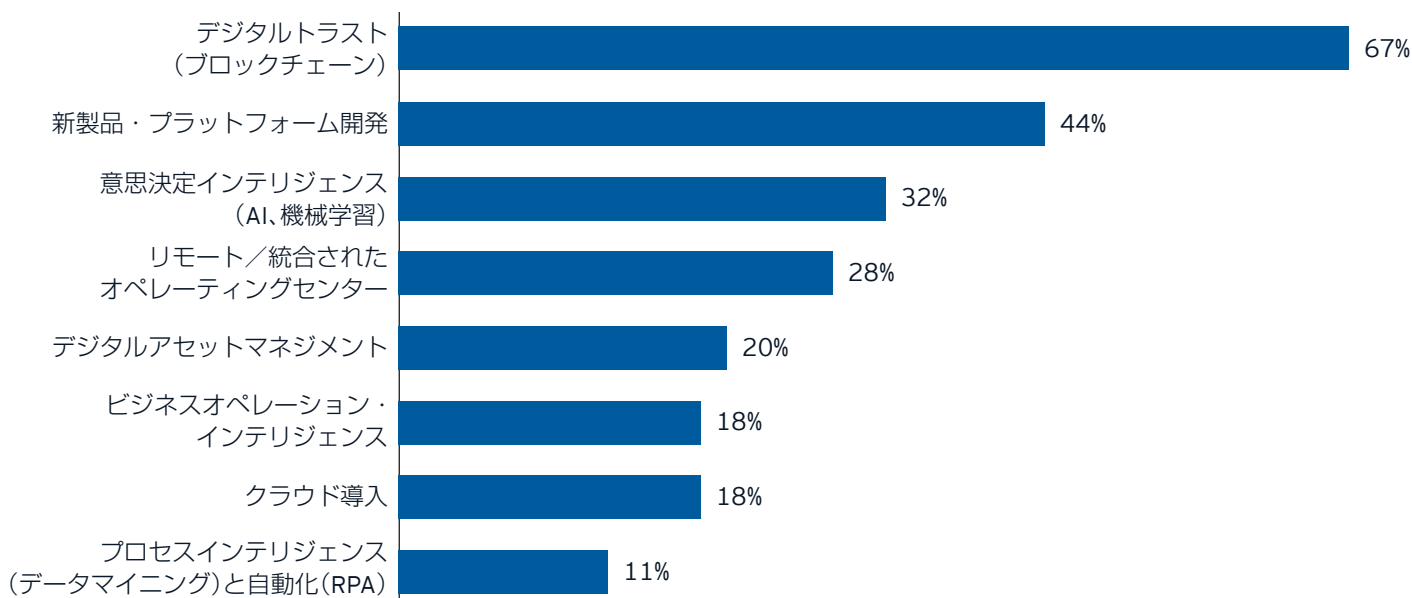
<sup>21</sup> “Will a Shortage of Qualified Labor Derail the Brazilian Economy?,” Knowledge@Wharton, University of Pennsylvania, 3 January 2012, via <https://knowledge.wharton.upenn.edu/article/will-a-shortage-of-qualified-labor-derail-the-brazilian-economy/>



ブロックチェーンはこれを実現するのに役立ちますが、残念ながら調査では回答者の67%が、今後数年間にブロックチェーンに注力する予定はないと回答しました。

データは、土地のリハビリテーション、地理空間や植生の管理など、鉱山閉鎖のプロセスの向上にも一役買うことができます。「操業許可」の章で述べたように、レガシーは鉱山寿命を超えて長期間存在し続けるため、閉鎖の時期は鉱山事業者にとって重要だからです。

### 今後5年間のデジタルに関する優先事項は何ですか（「計画なし」を選択した回答者の割合）



### 健康と安全の再考

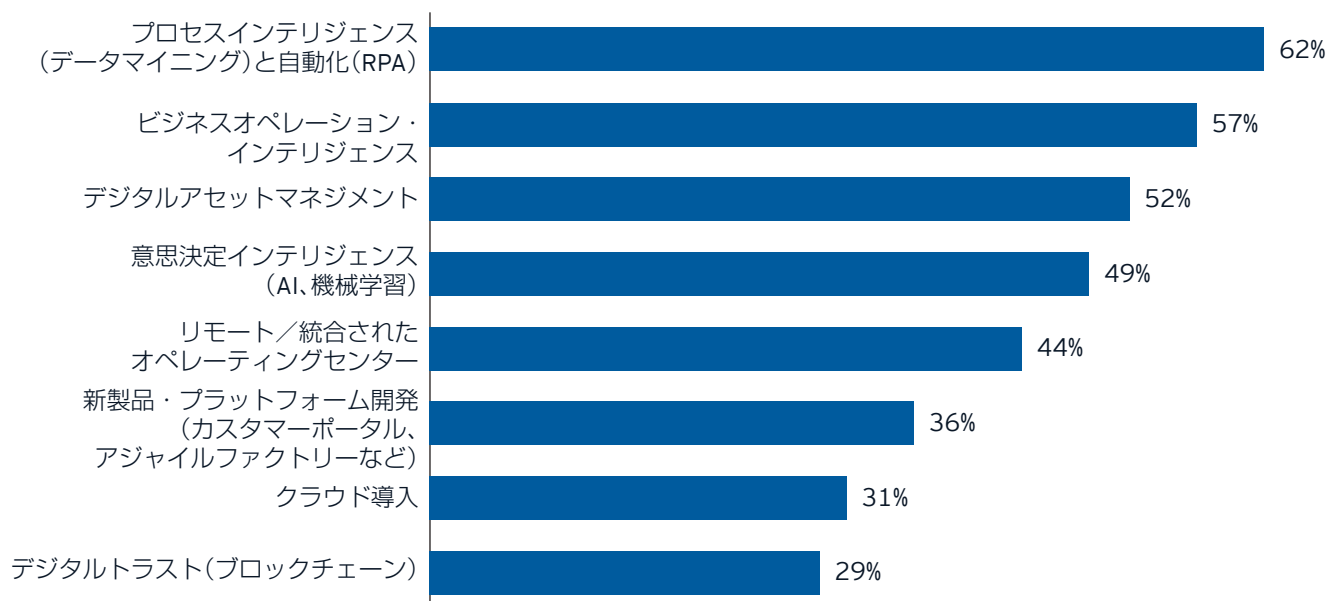
データやデジタルツールは、さまざまな形で現場の安全性向上に役立ちます。例えば、顔認識技術により従業員の疲労度を把握することや、鉱滓（こうさい）ダムのリアルタイムな監視により早期に環境汚染を改善することが可能になります。現場で電子版の安全衛生チェックリストを活用することで、業務の生産性をサポートし、潜在的な事故を継続的に監視できます。

### 仕事の変革

今回のパンデミックは、現場での自動化やリモート・オペレーション・センター（ROC）により得られるメリットを浮き彫りにしました。これらの革新的技術をすでに導入していた鉱山事業者は、他の同業者よりも有利な状況となりました。鉱山事業者の62%が今後1～2年以内に自動化を進めようとしており、44%がROCまたは統合ROCの構築を目指していることは、当然のことといえるでしょう。



## 今後1～2年におけるデジタル関連の優先事項



回答: 鉱業・金属セクターのビジネスリスク&オポチュニティトップ10 — 2022年版調査参加者

しかし、「仕事の未来を加速させる」の章で述べているように、鉱山事業者は将来の鉱山に必要なデジタルスキルを早急に確立させなければなりません。デジタルトランスフォーメーションの成功に不可欠な変化をサポートするには、より優れたテクノロジートレーニングが必要です。

オペレーションやサプライチェーンに加え従業員について継続的に正しい意思決定を行うには、バリューチェーン全体のデータを照合し、そこから価値を引き出すことが重要です。プロセスマイニングは、情報システムとビジネスプロセスを結び付け、組織の透明性と全体像を構築するのに役立つ重要なツールです<sup>22</sup>。

### 顧客中心主義の推進

鉱山事業者は、より大きな商業的価値とインサイトをセールスとマーケティング、そして市場と顧客の機敏な変化に対応することで生み出す必要があります。

### 次のステップ

鉱業・金属セクターにおいて、今、デジタルトランスフォーメーションの機運が高まっています。鉱山事業者は、単に「デジタル化する」のではなく、「デジタルである」ことに着手する必要があります。

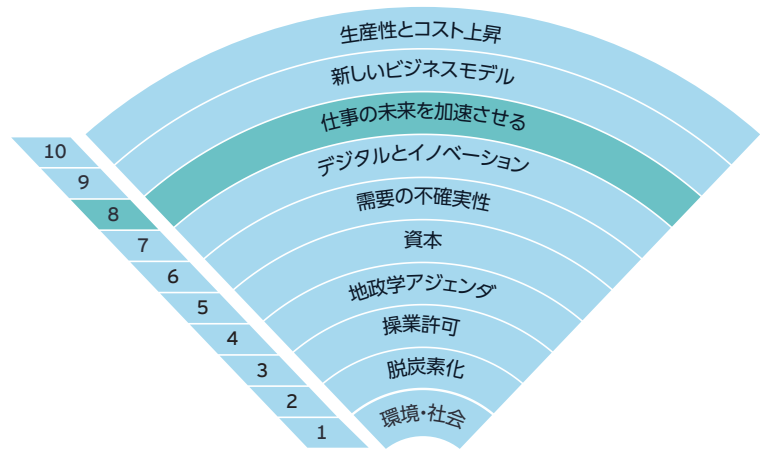
本セクターで最も複雑な問題に対する新しいソリューションを開発することで、より迅速に進化していくイノベーションを推進するプロセスを活用できるようになります。鉱山事業者には、以下の対策を提案します。

- ▶ **構造化されたアプローチをとる**: 革新的なアイデアの供給は、鉱業企業にとって事業を制約する要因ではありません。むしろこれらのイノベーションの重点が自社の戦略を実現し、競争上の優位性を高めることに置かれているかどうか課題となります。どのアイデアが追求する価値があるかを効率的に検証する構造的なアプローチと、これらのアイデアをテストして調整するための一貫したアプローチを構築することで、イノベーションはビジネスに価値をもたらすことができます。
- ▶ **コラボレーションとパートナーシップ**: まだ着手していない企業は、新しいデジタルソリューションの開発と導入に向けて、テクノロジー企業やデータマネジメント企業との協力関係や提携関係を構築するよう、今すぐ行動すべきです。
- ▶ **データからより多くのインサイトを抽出する**: より良い意思決定は、データから始まります。鉱山事業者は、データとテクノロジーを上手に利用してシナリオプランニングを改善することで、継続的なボラティリティに対応するために必要なアジリティを構築することができます。

<sup>22</sup> W. Scott Dunbar et. Al, "Mining needs new business models," Elsevier, July 20, 2019.



# 仕事の未来を加速させる



(2021年版の第7位から下降)



# 08

## デジタルスキルと多様性に重点を置き、 キャリアパスを構築することが、将来に向けた 人材育成となる

新型コロナウイルス感染症の世界的な流行は、鉱業界におけるテクノロジーのディスラプションとその導入の転換点となりました。バリューチェーンの最適化は、単なるプロセスやパフォーマンスのみならず、より柔軟で進化したシフト制やフライ・イン・フライ・アウト (FIFO) 制の労働者を活用する制度を導入するなど、従業員管理の新たなアプローチを加速させました。

また、パンデミックにより自動化やリモート・オペレーション・センター (ROC) のメリットが浮き彫りになりました。従業員に迅速なスキルアップや新しい働き方の導入を行った鉱山事業者は、同業他社よりもはるかにスムーズに業務を進めることができ、従業員を現場から迅速に移動させたり、チームの分離を行うことで、感染リスクを減らしました。回答者の44%が今後5年間にROCへの投資を計画していますが、当然のことといえるでしょう。また、鉱山事業者は、能力とコストのバランスを取る方法をより機敏にして従業員管理を続けるよう、オペレーションモデルの見直しを行っています。

## 次世代を担う人材の確保

今回のパンデミックの影響で国境が閉鎖され、人材の確保が困難になったことで、重要な市場でスキル不足が生じています。国境を越えた移民労働者や契約労働者の不足に加え、高齢化した労働者が流出することによってさらに悪化し、業界知識の喪失を引き起こしています。また、この1年でオペレーターやメンテナンスなどの現場作業員の離職率が上昇しています。

一方で、鉱業・金属セクターは、次世代の労働者にとって魅力的なセクターへの再ブランド化が進んでいません。このため、交友関係を通じて得られる数少ないエンジニアに加え、多様なスキルやさまざまなバックグラウンドを持つ需要の高い人材を獲得する力が弱くなっています。「操業許可」の章で述べたように、鉱業の新しいイメージを構築することを優先すべきです。業界全体では、教師や家族を鉱山の現場に招待して鉱業の多様な可能性を認識させ、重要なスキルを持つ人材との将来的な交友関係を確保することを期待するなど、興味深いアプローチが見られます。

未来の鉱山で必要とされるスキルの変化については、EYの最近のレポート「The Future of Work: the Changing Skills Landscape for Miners」で詳しく解説しています。

## 将来に備えるために、鉱山事業者はどこに 注目すべきか

### セクター内のデジタルトランスフォーメーションに 向けた将来的スキルを育成する

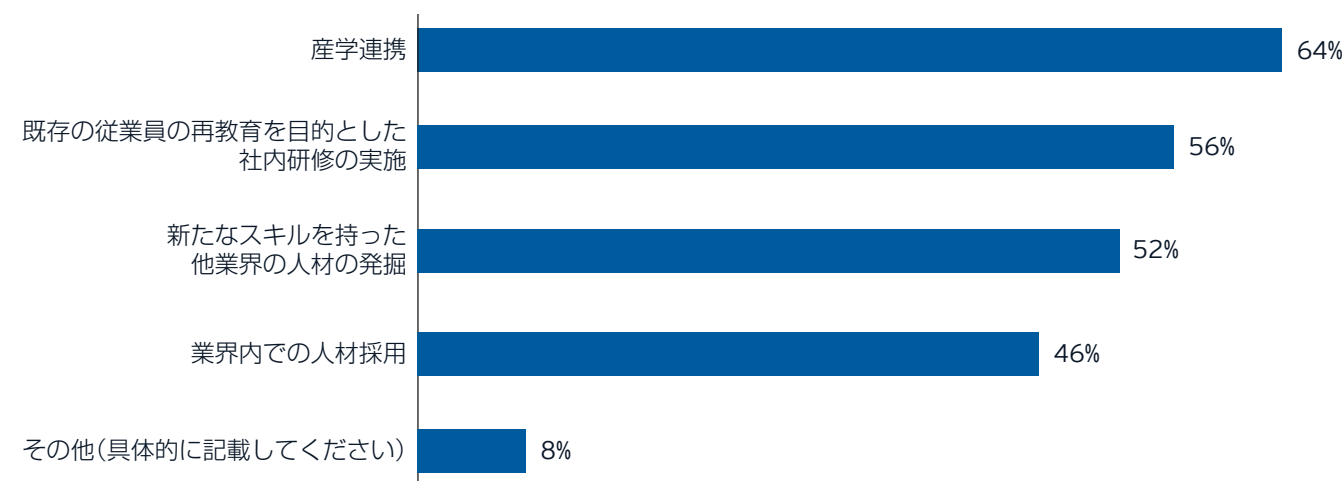
今回のパンデミックによってコストが削減され、効率が向上した一方で、従業員全体の満足度は低下しました。その結果、パーパスや育成を通じて従業員を鼓舞し成長させることが重要になりました。コロナ禍では、コラボレーションとイノベーションをサポートするための新しいテクノロジープラットフォームの活用方法に変化が見られました。

最小限の人員での運営、部門横断的な能力の育成、勤務シフトや従業員管理の変化により、ほぼ全ての役職に責任とリーダーシップを分散させる方向に転換しました。調査に回答した企業は、将来の鉱山事業に必要なスキルを獲得するためにさまざまな戦略をとっていますが、パンデミックはこのようなビジネス上の要求を加速させただけにすぎません。多くの鉱業企業では、既存の役職の見直し、最適な役割の決定、標準化の機会の特定を行っています。事業全体で知識やスキルを共有できるような優れた分野の発見に重点を置くことで、生産性は大幅に向上します。他のセクターからさまざまな人材やスキルを採用する取り組みは、従来の考え方を見直し、イノベーションを促進させる上でも効果的です。

セクターで必要とされるスキルに変化が起こり人材の確保が困難になる中、鉱山事業者は、早急に重要なスキルと各職務に必要な能力の再設計と見直しに重点を置かなければなりません。企業は大学や教育セクターと緊密に連携してどのようなスキルが必要とされているかを分析し、スキルの向上や再構築のための最適な方法を決定しています。



## 未来の鉱山に必要なスキルを獲得するために行っていることとは (複数選択可)



回答: 鉱業・金属セクターのビジネスリスク&オポチュニティトップ10 — 2022年版調査参加者

### キャリアパス、ラーニングジャーニー、 コンピテンシーマップを構築する

鉱山事業者はデジタルトランスフォーメーションに多額の投資をしてきましたが、新しいシステムや機械の使用法に関する従業員トレーニングに対しては、多くがそこまでの取り組みには至っていません。このデジタルリテラシーの大きなギャップを解消することは喫緊の課題であり、パンデミックによる規制が続く中、質の高いオンライン学習を提供できることが鍵となります。デジタルでの実習やデジタルプラットフォームでの継続的なトレーニング、AIを使った新しいスキル開発は、業界のスキル不足の解消に役立つでしょう。

また、世界中の鉱山事業者が相互連携や学術機関との連携によってデジタルコースを開発し、社内での学習や業界への新規参入者に対するトレーニングを迅速に行えるようになってきています。回答者の64%がこの点を重視していると述べています。Vale社は、さらに先行して独自の企業大学を設立しています。

新しいテクノロジーを導入する際には、現場のチームと協力して能力のギャップや問題点を把握することも重要です。従業員が新しいテクノロジーを信用しない場合、または信用しすぎると、安全上のリスクが生じます。パーパス、分散型リーダーシップ、文化に改めて焦点を当てることで、チームが新しい働き方に適応できるようサポートすることができます。

人材に関するアジェンダと横断的なキャリアパス開発により注力することで、重要なスキルギャップを埋めるだけでなく、定着率も向上するでしょう。コンピテンシーマップとそれに関連するキャリアパスを構築し、従業員に本当に必要な透明性を与えることで、この問題に取り組んでいる鉱山事業者も見られます。

### 安全性とウェルビーイングを向上させる

今回のパンデミックでは、デジタル機器の導入が進みました。安全性の向上、コミュニケーション、サーマルイメージング、疲労のモニタリングのためのスマートヘルメットの使用は、パンデミック以前よりも一般的になっています。デジタル機器を監視するROCにより、データの質とシフト内レポートは大幅に改善しました。デジタル機器は、安全性や生産性の向上だけでなく、メンテナンスや非稼働時間の削減にも貢献しています。

今回のパンデミックの間、多くの鉱業企業が従業員とその家族への継続的な外出制限による影響(特に従業員が非稼働時間中に帰宅できない時)に直面しましたが、その中で従業員のメンタルヘルスとウェルビーイングを管理するという課題が表面化しました。この問題には、鉱業企業と鉱業協会が協力して取り組み始めています。

セクシャルハラスメントや差別は、男性優位の風潮が残る業界では長年の課題でした。2021年8月、豪州鉱業協会は、西オーストラリア州政府の調査により、同州の鉱山で働く女性の5分の1がハラスメントを受けていたことが判明したことを受けて、セクシャルハラスメント撲滅を目的とした新しい業界行動規範を発表しました。

セクシャルハラスメントの問題は、女性従業員の高い離職率を減らし、女性やその他の少数派にとって魅力的な職場環境をつくることを検討する場合、鉱山事業者は複雑な職場文化に継続的に取り組み、改善することが急務であることを強く示しています。部門横断的でネットワーク化されたチームが新しい方法でイノベーションを起こし、つながりのある多様な文化を維持していくことは、この業界に内在する機会の1つです。より適切に設計された安全な現場施設やキャンプ地、そして先を見越した多様かつ人を中心に据えた問題解決は、従来の鉱業文化、行動、働き方からの脱却であるこの変革の一部であるべきです。

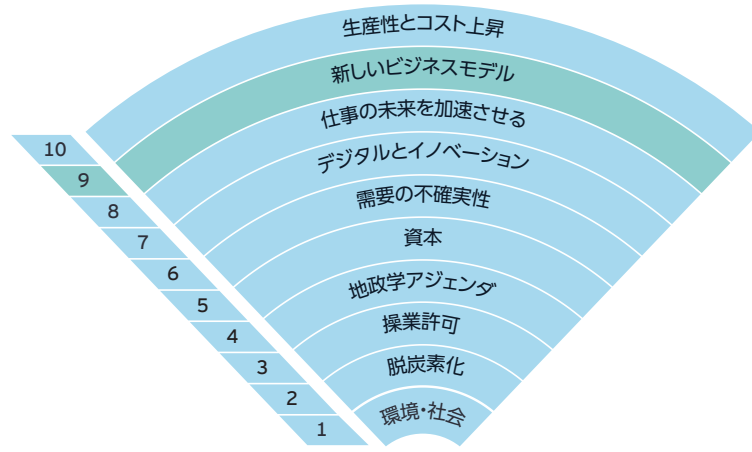
## 従業員のダイバーシティ&インクルージョンを加速させる

将来に向けて優秀な人材を獲得できるかどうかは、多様性があり、包括的で、向上する文化を創造できるかで決まります。厳しいスキル市場で競争し、高い離職率を減らすためには、鉱山事業者はより多様な新世代の働き手を引き付ける、信頼できる職場環境を構築しなければなりません。前述のように、文化的で安全な職場の構築は正しい道への一歩であり、今回のパンデミックの際に男女ともうまく機能した、ジョブシェアリングやハイブリッドワーキングモデルを引き続き推進することも重要です。投資家コミュニティが従業員のダイバーシティ&インクルージョン(D&I)を重視するようになると、この問題は企業にとってもはや無視できないものになるでしょう。コンプライアンスのためではなく、成長の原動力としてD&Iを推進することが重要であり、取締役レベルの指示が必要です。





# 新しいビジネスモデル



★ (新たにランクイン)



09

昨年は回答者がコロナ禍への対応に追われていたため、調査ではセクターが直面する第2位のリスクまたは機会として、影響の大きなリスクとディスラプションに備えた計画の必要性が挙げられました。それ以来、本セクターでは、脱炭素化の加速やエネルギー移行を含む、いくつかの新しいディスラプターや、ますます資本調達と連動してきている要素である ESG についての一層の説明責任が見られます。同時に、各国政府が市場に景気刺激策を展開し経済活動が正常に戻ってきているため需要と価格が急騰している市場で、鉱業・金属企業は活動しているのです。

このようなディスラプションの中で、鉱山事業者はどこに最適な価値があるのかを分析し、その価値を獲得するためにビジネスモデルを再定義するまたとないチャンスを迎えています。この機に乗じた企業は、ディスラプションや変化する商業上の関係に適切に対応できるビジネスモデルを将来にわたって活用し、最終的には競争上の優位性の獲得が実現できるでしょう。

## 従来のモデルでは、鉱山事業者がより多くのディスラプションリスクにさらされる可能性がある

従来、鉱業・金属企業のビジネスモデルは単一のコモディティへのエクスポージャー、またはコモディティの多様なポートフォリオのいずれかに基づいていました。この2つのモデルでは、1つの国や地域だけを対象とする一部の専業生産者を除いて、鉱山事業者にさまざまな地政学アジェンダにさらすこととなります。

最大規模の鉱山事業者は、多角的コングロマリットです。多角化の主なメリットは、市場のボラティリティの影響を軽減することです。さまざまなコモディティや地勢へのエクスポージャーを通じたより広範な収益基盤は、企業にとってナチュラルヘッジとなり、リターンを平準化できます。歴史的に見ても、投資は Tier1、低コスト、長期の資産に集中しており、これらの資産は企業に低いリスクプロファイルと、安定した債務格付けを与えています。規模が大きいため、テクノロジーの活用と向上の余地も十分にあります。しかし、コングロマリットであるがゆえに多様なポートフォリオの管理に関連する業務などのコストが発生します。これらの企業はコモディティ価格のサイクルに相当な影響を受けるため、投資家は好みのコモディティエクスポージャーを選択することができず、株主の買収や売却に対する発言権は限定されています。

専業鉱山事業者の業績は良好で、多額の評価額を得ている事業者も存在します。しかし、1つのコモディティに依存したり、収益の大部分を1つのコモディティから得ていたりすると、将来生産品の代替が開発された場合に鉱山事業者のリスクが高まります。鉄鉱石への依存度が高い多角化鉱山事業者では、収益基盤の拡大が議論されており、その他の専業鉱山事業者では、別の投資が検討されています。

## 6つの潜在的モデルが、ボラティリティの中で鉱山事業者が価値を得る手助けとなる

ディスラプションと不確実性が続くと思われる中で、鉱業・金属企業は、新しいビジネスモデルに沿った再構築を検討する時期に来ているのかもしれませんが。

- ▶ **価値共有モデル**<sup>23</sup>：価値共有ビジネスモデルは、ホストコミュニティや政府に直接大きなリターンをもたらし、コミュニティとの関係を向上させ、鉱業企業の操業許可にプラスの影響を与えます。
- ▶ **循環型ビジネスモデル**：循環型ビジネスモデルは、企業が廃棄物を最小限に抑え、炭素排出量やその他の汚染物質を削減し、材料や製品を使い続けるクローズド・マテリアル・ループの構築に役立ちます。これらのモデルやより統合されたサーキュラーエコノミーに移行するためには、企業はコラボレーションを強化し、バリューチェーンに不可欠な一部となる必要があります。
- ▶ **垂直統合**：バリューチェーンの分析により、より多くの価値を得る機会が開かれます。例えば、価値の大部分は原鉱石や精鉱で輸出されることが多いため、下流のバリューチェーン、すなわち製錬、精製、物流、貿易、配送センターなどをより多く買収するのが合理的かもしれません。国産バッテリーやクリティカルマテリアルのサプライチェーンが構築されている国や地域では、すでにこのような動きが起きています。鉱山事業者は、製造業、自動車産業、建設業などの下流の企業とのさらなる統合を選択検討する可能性もあります。こうした垂直統合により、鉱山事業者は最終消費者に近づくことが可能になります。こうした部分のバリューチェーンを構築することは資本集約的で時間がかかりますが、ボラティリティを大幅に減らすことができます。

<sup>23</sup> W. Scott Dunbar et. Al, "Mining needs new business models," Elsevier, July 20, 2019.



- ▶ **水平方向の市場統合**：鉱業企業は、例えばイノベーションや新製品を促進するためにデジタルやテクノロジーのサービスプロバイダーに投資したり、鉱山とコミュニティの両方で再生可能エネルギーを運用したりするなど、隣接するビジネスに進出することも可能です。一部の企業は関連会社を通じて、または自社で、脱炭素化やイノベーションを目的に水素などのセクターに投資しています。
- ▶ **ジョイントベンチャー**：企業は、資本増強、リスクの軽減、資源や技術へのアクセス、サプライチェーンの最適化、市場でのポジショニング、規制要請、政治的配慮など、さまざまな理由からジョイントベンチャー（JV）契約を締結しています。JVがうまく運営されれば、企業のポートフォリオ価値や埋蔵物や能力へのアクセスを大幅に高め、ステークホルダーに大きな価値を提供できる可能性があります。
- ▶ **オフテイク契約**：オフテイク契約を締結することで、バリューチェーン全体で生産・運用リスクを共有しつつ、低リスクでの資本調達が可能になります。対象企業はプロジェクトをさらに開発・拡大することができ、対象企業の株主とプロジェクトでロイヤリティー契約やストリーミング契約を持つ企業の双方に、より大きな利益をもたらすこととなります。オフテイク契約は、かつては貴金属企業が中心でしたが、その契約活用がニッケル、銅、リチウム、コバルト、マンガンなどのクリティカルマテリアルにも広がってきています。



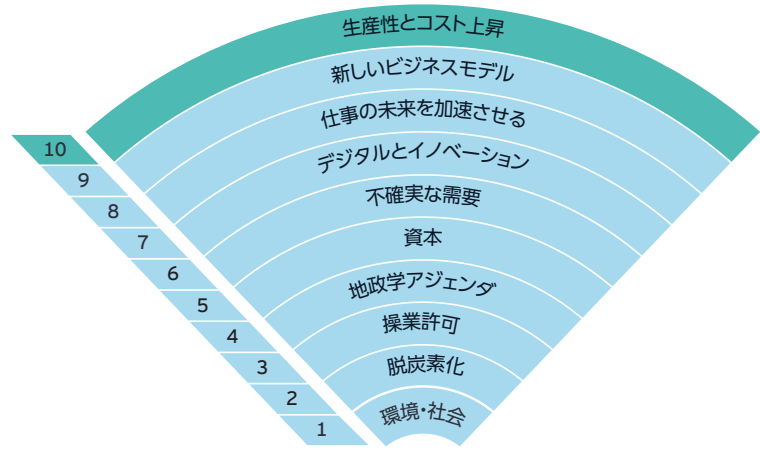
# 貴社のビジネスモデルは将来に 適応していますか

現在の鉱業・金属企業のビジネスモデルが今もなお目的に適しているかどうかを評価するにあたって、役立つ問い掛けは以下の通りです。

- ▶ 現在のビジネスモデルの中で、リスクおよび機会はもちろんのこと価値がどこにあるのかを把握していますか
- ▶ 綿密なシナリオプランニングと将来の市場評価を行っていますか
- ▶ 新しいビジネスモデルの導入にはどのようなプロセスを踏みますか
- ▶ 新しい市場やモデルに切り替えるためには、どのくらいの資本が必要ですか



# 生産性とコスト上昇



(2021年版の第3位から下降)



# 10

昨年のランキングでは、新型コロナウイルス感染症の世界的流行の影響による鉱山事業者のコスト上昇の懸念を受け、「生産性とコスト上昇」の順位が7つ上昇しました。パンデミック関連のコストは継続的に発生しており、鉱山事業者は投入資金の増加や出荷サプライチェーンのディスラプション、オペレーションにおける脱炭素化の必要性の高まりにも直面しています。他方、スキル不足が深刻化しているため、人材の採用と維持にかかるコストも急上昇しています。

もちろん需要も増加しており、コモディティ価格も高騰しているため、特に現在の利益率で許容できる場合は、「何が何でも大量生産」というアプローチをとる衝動が高まっています。しかし、鉱山事業者は過去の好況サイクルの教訓を生かすべきでしょう。さもないと、コモディティ価格が下落した場合に変え難い高コスト構造や、オペレーション上のサイロを抱え込むリスクがあります。

## 変動性を管理することで生産性を向上させる

鉱業の生産性は、4つの領域におけるさまざまな要因が絡み合って決定されます。真の利益を得るためには、これら全ての変動性を管理することが重要です。

- ▶ **地質の不確実性**：モデリングの改善とリアルタイムでのサンプリングにより、鉱山事業者は地質をより正しく理解できるようになります。
- ▶ **資産の信頼性**：バリューチェーン全体における各資産の価値と生産能力を理解することが出発点となります。分析によって資産の健全性をリアルタイムで把握することで、完全性の高い予測的なメンテナンス戦略に資することができます。これらがデジタルツインと組み合わせることにより、機械装置の最大活用や故障の回避につながります。
- ▶ **オペレーションの規律と管理**：価値の源泉を正確に分析し、それを可能にするオペレーションモデルを定義することは、鉱業における生産性向上に向けた変革のための不可欠な出発点です。生産性の向上はメリットや価値を明示でき、組織全体が合意できる強力な変革によってのみ成し得ます。次のステップでは、生産性の変革を支えるオペレーション上の変えなければならない行動を明らかにし、オペレーションの実行上の調整と規律を検証して、一貫した結果を導くために何をすべきかを考え

ます。そのためには、鉱山事業者は新しいビジネスモデルや慣行を検討する必要があります。

- ▶ **統合ギャップの解消**：(センターによって実現した) 統合されたオペレーティングモデル、シナリオプランニングとマネジメントによって、市場との連携が深まり、市場の機会や脅威に迅速に対応できるようになっています。

これらの変動要素を考慮することで、企業はプロセス改善による効率化、ビジネスの変革、変化によって引き起こされる混乱への対応など、解決しようとしている課題や弱点をより深く理解することができます。いずれの場合も、問題点が会社の別の部分に移動しただけにならぬよう、バリューチェーンアプローチを採用することが重要です。成功の鍵は、これらの要素を効果的に管理するために、人々がテクノロジーを利用して働くという体系的なアプローチです。

## 変化の中心に人を据える

生産性の向上は、人を中心としたものでなければ成功しません。鉱山事業者は、人を中心とした統合されたオペレーションモデルを設計することで、持続可能な生産性の向上を可能にし、促進し、確固たるものとして行うことができます。テクノロジーはその次に検討・選択され、バリューチェーンの全ての要素とより広範なビジネス目標との整合性を確保に役立ちます。不確実な環境において、柔軟性は不可欠です。変化の激しい収益の潮流の中で安定したコスト基盤を維持できるよう、テクノロジーとオペレーションモデルの両方をギアアップやギアダウンにいつでも迅速に対応できるよう備えておかなければなりません。

生産性の向上には、チェンジマネジメントが不可欠です。例えば、自動化された運搬車両を購入しても、従業員がそれを使うことに抵抗や不安を感じていては意味がありません。従業員に合意と行動の変化を促すには、優秀な人材が適切なツールを使って生産性における課題を解決するだけでなく、協働を促す新しい考え方が必要です。鉱山事業者がイノベーションを起こすためには、全社を通じたコミュニケーションとコラボレーション、部門間の障壁の排除、従業員の多様化が不可欠です。最後に、過去の失敗を繰り返さず、将来の継続的な改善のための学習する知恵が必要です。



## コスト削減を継続するが、持続可能性は維持する

生産性向上のための戦略として、コスト削減は常に必要ですが、短期的な利益と同時に、長期的価値を考慮して実施する必要があります。鉱山事業者は、コスト削減策が持続可能なものであり、操業許可に悪影響を及ぼさないようにしなければなりません。そのために取り得る対応は以下の通りです。

- ▶ コストのより低い再生可能エネルギー源に切り替える
- ▶ 長期的なコスト削減につながるイノベーションやパートナーシップを促進する
- ▶ 事前剥土、先行開発、備蓄への多額の投資を見直す
- ▶ 鉱業の業務委託の活用と、売却やリースバックとの比較検討する
- ▶ サプライヤーとサービス契約を見直す
- ▶ 規模の経済を活用するべく戦略的ジョイントベンチャーを設立する
- ▶ 自動化またはアウトソーシングによりバックオフィス・コストを削減する

## 次のステップ

人を中心に据え、テクノロジーを駆使し、データ、情報、知識、知恵を組み合わせることで生産性の向上が可能となります。鉱山事業者には、以下の対策を提案します。

- ▶ **エンド・ツー・エンドの生産性向上を実現するための戦略を立案する**：人を中心とし、テクノロジーを駆使した体系的なアプローチは、鉱山事業者がバリューチェーン全体の問題点を特定し、それに取り組む上で役立ちます。
- ▶ **生産性を支えるオペレーション上の行動変化を定義する**：チェンジ・マネジメント・プログラムを導入することで、コラボレーションを促進し、部門間の障壁を解消することができます。
- ▶ **思考とスキルの多様性を促進する**：より多様性のあるチームを組織することで、長い間抱えている課題に新しい解決策を見いだすイノベーションが促進します。
- ▶ **持続可能なコスト削減プログラムに注力する**：鉱山事業者は、長期的に持続可能なコスト基盤を構築することに注力を続け、新しい対策に価値の毀損ではなく創造を実現させる必要があります。









## EYの鉱業・金属セクターが支援できること

低炭素化社会を迎え、鉱業・金属業界の企業はエネルギーの新時代に果たすべき自らの役割の見直しを迫られています。デジタルイノベーションを取り込んでより大胆な戦略をとることが、生産性とコストのプレッシャーに打ち勝ち、長期的価値を創造し、より強力なオペレーションを可能にします。EYのグローバル鉱業・金属チームは、幅広い経験と専門的知見を生かして、トランスフォーメーションに包括的にアプローチします。変革をもたらす主要な4つの柱、すなわち、組織体制と企業文化、顧客、テクノロジー、人材を考慮して、企業が現在の状況に適応し、将来の機会をつかむためにサポートします。クライアントと共に、EYはより良い社会の構築を目指します。

## Area contacts

### EY Global Mining & Metals Leader

Paul Mitchell  
paul.mitchell@au.ey.com

### Africa

Wickus Botha  
wickus.botha@za.ey.com

### Americas and Canada

Theo Yameogo  
theo.yameogo@ca.ey.com

### Brazil

Afonso Sartorio  
afonso.sartorio@br.ey.com

### Chile

Eduardo Valente  
eduardo.valente@cl.ey.com

### China and Mongolia

Libby Zhong  
libby.zhong@cn.ey.com

### CIS

Mikhail S Khachaturian  
misha.khachaturian@ru.ey.com

### France, Luxembourg, Maghreb, MENA, Francophone Sub-Saharan Africa

Christian Mion  
christian.mion@fr.ey.com

### Japan

Andrew Cowell  
andrew.cowell@jp.ey.com  
(日本語対応可能)

### India

Vikram Mehta  
vikram.mehta@srb.in

### Nordics

Lasse Laurio  
lasse.laurio@fi.ey.com

### Oceania

Michael Rundus  
michael.rundus@au.ey.com

### United Kingdom & Ireland

Lee Downham  
ldownham@uk.ey.com

### United States

Bob Stall  
robert.stall@ey.com

## EY | Building a better working world

EYは、「Building a better working world (より良い社会の構築を目指して)」をパーパスとしています。クライアント、人々、そして社会のために長期的価値を創出し、資本市場における信頼の構築に貢献します。

150カ国以上に展開するEYのチームは、データとテクノロジーの実現により信頼を提供し、クライアントの成長、変革および事業を支援します。

アシュアランス、コンサルティング、法務、ストラテジー、税務およびトランザクションの全サービスを通して、世界が直面する複雑な問題に対し優れた課題提起(better question)をすることで、新たな解決策を導きます。

EYとは、アーンスト・アンド・ヤング・グローバル・リミテッドのグローバルネットワークであり、単体、もしくは複数のメンバーファームを指し、各メンバーファームは法的に独立した組織です。アーンスト・アンド・ヤング・グローバル・リミテッドは、英国の保証有限責任会社であり、顧客サービスは提供していません。EYによる個人情報の取得・利用の方法や、データ保護に関する法令により個人情報の主体が有する権利については、[ey.com/privacy](https://ey.com/privacy)をご確認ください。EYのメンバーファームは、現地の法令により禁止されている場合、法務サービスを提供することはありません。EYについて詳しくは、[ey.com](https://ey.com)をご覧ください。

### EY Japanについて

EY Japanは、EYの日本におけるメンバーファームの総称です。EY新日本有限責任監査法人、EY税理士法人、EYストラテジー・アンド・コンサルティング株式会社などから構成されています。なお、各メンバーファームは法的に独立した法人です。詳しくは[ey.com/ja\\_jp](https://ey.com/ja_jp)をご覧ください。

© 2021 EY Japan Co., Ltd.  
All Rights Reserved.

ED None

本書は一般的な参考情報の提供のみを目的に作成されており、会計、税務およびその他の専門的なアドバイスを行うものではありません。EY Japan株式会社および他のEYメンバーファームは、皆様が本書を利用したことにより被ったいかなる損害についても、一切の責任を負いません。具体的なアドバイスが必要な場合は、個別に専門家にご相談ください。

本書はEYG no. 008490-21Gblの翻訳版です。

[ey.com/ja\\_jp](https://ey.com/ja_jp)