

経済産業省 資源エネルギー庁
資源・燃料部 鉱物資源課 御中

令和4年度鉱物資源開発推進のための探査等事業
(鉱物資源基盤整備調査事業
(海外の重要鉱物戦略の分析・評価等に関する調査))
報告書

2023年3月
JFEテクノリサーチ株式会社

はじめに	P3
1. 主要先進国等における重要鉱物政策の調査	P4
1.1 調査対象国と重要鉱物政策の概要	P5
1.2 各国の重要鉱物リスト	P6
1.3 各国の重要鉱物政策の方向性	P7
1.4 米国の政策	P8
1.5 カナダの政策	P13
1.6 欧州委員会の政策	P19
1.7 豪州の政策	P25
1.8 中国の政策	P29
2. 我が国の鉱物資源戦略の検討に資すると考えられる情報の整理	
2.1 使用済みバッテリーの静脈実態等	P33
2.2 国内外の標準化・技術動向、ルール形成の把握	P48



本事業の背景及び目的

- カーボンニュートラル社会の実現に向けて、再生可能エネルギーや電気自動車(EV)等の低炭素化に寄与する製品又は技術の普及が求められ、IEAをはじめとする各組織においては、これらの製品又は技術に不可欠である重要鉱物の急速な需要増加を予測するシナリオが発表されている。また、ロシアによるウクライナ侵攻を契機として、エネルギー及び鉱物資源等の安定供給並びにサプライチェーンの特定国依存に対する不安が一層の高まりを見せており、経済安全保障の観点から、重要鉱物をはじめとする重要資源のサプライチェーンの強靱性の確保が喫緊の課題となっている。このような背景を受け、主要先進国においては、重要鉱物及び原材料の安定確保並びに自立性の強化を 目的とする政策の策定又は策定に向けた準備が進められている。
- 米国においては、2021 年 6 月に、バイデン政権が重要製品に関するサプライチェーン強化に向けた報告書を発表し、半導体、バッテリー、重要鉱物及び医薬品に関する短期的対応、長期的戦略等を発表した。また本年 3 月、バイデン大統領は 1950 年国防生産法に基づき、国防長官に対し、大容量電池等に使用されるリチウム、ニッケル、コバルト、グラファイト、マンガン等の重要鉱物の国内生産拡大に向けた取り組み強化を指示する覚書に署名している。欧州委員会においては、本年 5 月に発表した「REPowerEU」(エネルギー価格高騰・需給逼迫への短期的対応策、ロシア化石燃料への依存脱却を柱とする政策)の中で重要原材料に係る法制化準備について明記しており、法案提出に向けた準備が進められている。また、欧州委員会が本年 6 月に発表した「Strategic Foresight Report」においても、重要物資・原材料の戦略的確保を含む 10 の政策分野を掲げられている。また、英国も本年 7 月に、国内能力の拡大、国際パートナーシップの強化、透明性のたる市場の確立を三本柱とする重要鉱物戦略を発表するなど、近年、重要鉱物の安定確保を優先事項に掲げた政策展開が行われている。
- 我が国としても、鉱物資源を取り巻く昨今の環境、並びに、それを踏まえた他国の政策動向を掌握した上で、鉱物資源戦略を検討することが求められている。その上で、資源保有国との二国間の資源外交を展開し、有志国会合を含むマルチ会合の場において、我が国の鉱物資源産業に有利に働くよう、効果的に議論を誘導する必要がある。
- 以上を踏まえ、主要先進国において展開されている重要鉱物政策の目的、方向性、政府による支援ツール等の情報を掌握した上で分析・評価を行い、我が国の鉱物資源戦略の検討に資することを目的とする。

1.主要先進国等における重要鉱物政策の調査



1.1 調査対象国と重要鉱物政策の概要

	米国	カナダ	欧州委員会	豪州	中国
主要政策	①米国サプライチェーン大統領令第14107号 ②100-Day Reviews ③国防生産法 (Defense Production Act: DPA)	The Canadian Critical Minerals Strategy	①Action Plan on Critical Raw Materials ②2022 Strategic Foresight Report	2022 CRITICAL MINERALS STRATEGY	①国家鉱物資源計画2016－2020年 ②国家鉱物資源計画2021－2025年
(FDI) 外国投資	敵対国による外国投資の防止	外国人による重要鉱物関連の投資に対するスクリーニングメカニズムの確立、外国国有企業による制限付き投資	産業の外国人による所有が適切であるかを評価するための外国投資の審査メカニズムを確立または強化	特定のプロジェクトについて財務省に強制的に通知、国家安全保障を理由に投資を拒否できる権限を財務省に付与	海外で株式を発行し、売買のために上場する場合、関連国家主管機関の認可を受ける。希土類、放射性鉱物、タングステンの探査・採掘・選鉱への外国投資は禁止
重要鉱物の定義	(i) 米国の経済および国家安全保障に不可欠な非燃料鉱物または鉱物材料、 (ii) そのサプライチェーンが途絶えやすいもの、および (iii) 製品の製造において不可欠な機能を果たし、その不足が経済または国家安全保障に重大な影響を及ぼすもの	経済安全保障に不可欠でサプライチェーンが脆弱であること、低炭素経済への国の移行に必要であること、パートナーや同盟国にとって戦略的に非常に重要な鉱物の持続可能な供給源であることを満たす鉱物	EU の経済にとって戦略的に重要であり、供給リスクが高い原材料	現代の技術、経済、または国家安全保障の機能にとって不可欠であり、サプライチェーンが寸断されるリスクがある金属または非金属	国家経済の安全、国防の安全、および戦略的新興産業の開発ニーズを確保する鉱物資源
概要	■ 経済繁栄と国家安全保障の確保に向けた強靱力があり安定的な多様なサプライチェーンの構築 ■ 現行のサプライチェーンの脆弱性とそれに対する政策提言 ■ 敵対国に大きく依存している重要鉱物の国内生産の拡充、重要鉱物の備蓄	■ 2022年予算: 38億カナダドル ■ バリューチェーンの構築 (外国との協同による輸入依存度の軽減、国内の産業プロセス強化、FDI強化) ■ 持続可能な開発と循環経済 (ESGの推進、循環経済の推進、持続可能な開発)	■ 強靱力のあるバリューチェーンの開発 ■ 資源の循環利用や持続可能な製品の活用推進、イノベーションの展開 ■ EU域内における原材料の調達強化 ■ 第三国からの供給源の多様化 (出所) 各政策よりJFEテクノロジーサーチ作成	■ 国内鉱業と重要鉱物の処理への投資支援 ■ 研究開発とインフラ開発の促進 ■ 外国とのパートナーシップを強化し国際サプライチェーンを構築	■ 探鉱の奨励 ■ 鉱物資源開発と地域開発、産業転換、環境保護、資源保護の調整を促進 ■ 環境にやさしい開発方法の形成の促進、資源の節約、効率化 ■ 24種の鉱物を戦略的鉱物資源として指定し管理 ■ 一帯一路沿線諸国との投資協力 ■ 希土類の開発の管理



1.2 各国の重要鉱物リスト

 米国	2022 List of Critical Minerals (U.S. geological survey) (50鉱種)	<table><tr><td>Al</td><td>As</td><td>Au</td><td>Be</td><td>Bi</td><td>Co</td><td>Cr</td><td>Cs</td><td>Cu</td><td>Fe</td><td>Ga</td><td>Ge</td><td>He</td><td>Hf</td><td>In</td><td>Ir</td><td>Li</td><td>Mg</td><td>Mn</td><td>Mo</td><td>Ni</td><td>Nb</td><td>P</td><td>Pd</td><td>Pt</td><td>Rh</td><td>Rb</td></tr><tr><td>Re</td><td>Ru</td><td colspan="3">REE</td><td>Sb</td><td>Sc</td><td>Si</td><td>Sn</td><td>Sr</td><td>Ta</td><td>Ti</td><td>Te</td><td>U</td><td>V</td><td>W</td><td>Zn</td><td>Zr</td><td>バライト</td><td>蛍石</td><td>グラファイト</td><td>リン酸岩</td><td>天然ゴム</td><td>カリウム塩</td><td>原料炭</td><td>ホウ酸塩</td></tr></table>	Al	As	Au	Be	Bi	Co	Cr	Cs	Cu	Fe	Ga	Ge	He	Hf	In	Ir	Li	Mg	Mn	Mo	Ni	Nb	P	Pd	Pt	Rh	Rb	Re	Ru	REE			Sb	Sc	Si	Sn	Sr	Ta	Ti	Te	U	V	W	Zn	Zr	バライト	蛍石	グラファイト	リン酸岩	天然ゴム	カリウム塩	原料炭	ホウ酸塩
Al	As	Au	Be	Bi	Co	Cr	Cs	Cu	Fe	Ga	Ge	He	Hf	In	Ir	Li	Mg	Mn	Mo	Ni	Nb	P	Pd	Pt	Rh	Rb																													
Re	Ru	REE			Sb	Sc	Si	Sn	Sr	Ta	Ti	Te	U	V	W	Zn	Zr	バライト	蛍石	グラファイト	リン酸岩	天然ゴム	カリウム塩	原料炭	ホウ酸塩																														
 カナダ	The Canadian Critical Minerals Strategy (2022) (31鉱種)	<table><tr><td>Al</td><td>As</td><td>Au</td><td>Be</td><td>Bi</td><td>Co</td><td>Cr</td><td>Cs</td><td>Cu</td><td>Fe</td><td>Ga</td><td>Ge</td><td>He</td><td>Hf</td><td>In</td><td>Ir</td><td>Li</td><td>Mg</td><td>Mn</td><td>Mo</td><td>Ni</td><td>Nb</td><td>P</td><td>Pd</td><td>Pt</td><td>Rh</td><td>Rb</td></tr><tr><td>Re</td><td>Ru</td><td colspan="3">REE</td><td>Sb</td><td>Sc</td><td>Si</td><td>Sn</td><td>Sr</td><td>Ta</td><td>Ti</td><td>Te</td><td>U</td><td>V</td><td>W</td><td>Zn</td><td>Zr</td><td>バライト</td><td>蛍石</td><td>グラファイト</td><td>リン酸岩</td><td>天然ゴム</td><td>カリウム塩</td><td>原料炭</td><td>ホウ酸塩</td></tr></table>	Al	As	Au	Be	Bi	Co	Cr	Cs	Cu	Fe	Ga	Ge	He	Hf	In	Ir	Li	Mg	Mn	Mo	Ni	Nb	P	Pd	Pt	Rh	Rb	Re	Ru	REE			Sb	Sc	Si	Sn	Sr	Ta	Ti	Te	U	V	W	Zn	Zr	バライト	蛍石	グラファイト	リン酸岩	天然ゴム	カリウム塩	原料炭	ホウ酸塩
Al	As	Au	Be	Bi	Co	Cr	Cs	Cu	Fe	Ga	Ge	He	Hf	In	Ir	Li	Mg	Mn	Mo	Ni	Nb	P	Pd	Pt	Rh	Rb																													
Re	Ru	REE			Sb	Sc	Si	Sn	Sr	Ta	Ti	Te	U	V	W	Zn	Zr	バライト	蛍石	グラファイト	リン酸岩	天然ゴム	カリウム塩	原料炭	ホウ酸塩																														
 EU	2020 Critical Raw Materials List (30鉱種)	<table><tr><td>Al</td><td>As</td><td>Au</td><td>Be</td><td>Bi</td><td>Co</td><td>Cr</td><td>Cs</td><td>Cu</td><td>Fe</td><td>Ga</td><td>Ge</td><td>He</td><td>Hf</td><td>In</td><td>Ir</td><td>Li</td><td>Mg</td><td>Mn</td><td>Mo</td><td>Ni</td><td>Nb</td><td>P</td><td>Pd</td><td>Pt</td><td>Rh</td><td>Rb</td></tr><tr><td>Re</td><td>Ru</td><td>LREE</td><td>HREE</td><td>Sb</td><td>Sc</td><td>Si</td><td>Sn</td><td>Sr</td><td>Ta</td><td>Ti</td><td>Te</td><td>U</td><td>V</td><td>W</td><td>Zn</td><td>Zr</td><td>バライト</td><td>蛍石</td><td>グラファイト</td><td>リン酸岩</td><td>天然ゴム</td><td>カリウム塩</td><td>原料炭</td><td>ホウ酸塩</td></tr></table>	Al	As	Au	Be	Bi	Co	Cr	Cs	Cu	Fe	Ga	Ge	He	Hf	In	Ir	Li	Mg	Mn	Mo	Ni	Nb	P	Pd	Pt	Rh	Rb	Re	Ru	LREE	HREE	Sb	Sc	Si	Sn	Sr	Ta	Ti	Te	U	V	W	Zn	Zr	バライト	蛍石	グラファイト	リン酸岩	天然ゴム	カリウム塩	原料炭	ホウ酸塩	
Al	As	Au	Be	Bi	Co	Cr	Cs	Cu	Fe	Ga	Ge	He	Hf	In	Ir	Li	Mg	Mn	Mo	Ni	Nb	P	Pd	Pt	Rh	Rb																													
Re	Ru	LREE	HREE	Sb	Sc	Si	Sn	Sr	Ta	Ti	Te	U	V	W	Zn	Zr	バライト	蛍石	グラファイト	リン酸岩	天然ゴム	カリウム塩	原料炭	ホウ酸塩																															
 豪州	2022 Critical Minerals Strategy (26鉱種)	<table><tr><td>Al</td><td>As</td><td>Au</td><td>Be</td><td>Bi</td><td>Co</td><td>Cr</td><td>Cs</td><td>Cu</td><td>Fe</td><td>Ga</td><td>Ge</td><td>He</td><td>Hf</td><td>In</td><td>Ir</td><td>Li</td><td>Mg</td><td>Mn</td><td>Mo</td><td>Ni</td><td>Nb</td><td>P</td><td>Pd</td><td>Pt</td><td>Rh</td><td>Rb</td></tr><tr><td>Re</td><td>Ru</td><td colspan="3">REE</td><td>Sb</td><td>Sc</td><td>Si</td><td>Sn</td><td>Sr</td><td>Ta</td><td>Ti</td><td>Te</td><td>U</td><td>V</td><td>W</td><td>Zn</td><td>Zr</td><td>バライト</td><td>蛍石</td><td>グラファイト</td><td>リン酸岩</td><td>天然ゴム</td><td>カリウム塩</td><td>原料炭</td><td>ホウ酸塩</td></tr></table>	Al	As	Au	Be	Bi	Co	Cr	Cs	Cu	Fe	Ga	Ge	He	Hf	In	Ir	Li	Mg	Mn	Mo	Ni	Nb	P	Pd	Pt	Rh	Rb	Re	Ru	REE			Sb	Sc	Si	Sn	Sr	Ta	Ti	Te	U	V	W	Zn	Zr	バライト	蛍石	グラファイト	リン酸岩	天然ゴム	カリウム塩	原料炭	ホウ酸塩
Al	As	Au	Be	Bi	Co	Cr	Cs	Cu	Fe	Ga	Ge	He	Hf	In	Ir	Li	Mg	Mn	Mo	Ni	Nb	P	Pd	Pt	Rh	Rb																													
Re	Ru	REE			Sb	Sc	Si	Sn	Sr	Ta	Ti	Te	U	V	W	Zn	Zr	バライト	蛍石	グラファイト	リン酸岩	天然ゴム	カリウム塩	原料炭	ホウ酸塩																														
 中国	鉱物資源計画 2016－2020年(24鉱種)	<table><tr><td>Al</td><td>As</td><td>Au</td><td>Be</td><td>Bi</td><td>Co</td><td>Cr</td><td>Cs</td><td>Cu</td><td>Fe</td><td>Ga</td><td>Ge</td><td>He</td><td>Hf</td><td>In</td><td>Ir</td><td>Li</td><td>Mg</td><td>Mn</td><td>Mo</td><td>Ni</td><td>Nb</td><td>P</td><td>Pd</td><td>Pt</td><td>Rh</td><td>Rb</td></tr><tr><td>Re</td><td>Ru</td><td colspan="3">REE</td><td>Sb</td><td>Sc</td><td>Si</td><td>Sn</td><td>Sr</td><td>Ta</td><td>Ti</td><td>Te</td><td>U</td><td>V</td><td>W</td><td>Zn</td><td>Zr</td><td>バライト</td><td>蛍石</td><td>グラファイト</td><td>リン酸岩</td><td>天然ゴム</td><td>カリウム塩</td><td>原料炭</td><td>ホウ酸塩</td></tr></table>	Al	As	Au	Be	Bi	Co	Cr	Cs	Cu	Fe	Ga	Ge	He	Hf	In	Ir	Li	Mg	Mn	Mo	Ni	Nb	P	Pd	Pt	Rh	Rb	Re	Ru	REE			Sb	Sc	Si	Sn	Sr	Ta	Ti	Te	U	V	W	Zn	Zr	バライト	蛍石	グラファイト	リン酸岩	天然ゴム	カリウム塩	原料炭	ホウ酸塩
Al	As	Au	Be	Bi	Co	Cr	Cs	Cu	Fe	Ga	Ge	He	Hf	In	Ir	Li	Mg	Mn	Mo	Ni	Nb	P	Pd	Pt	Rh	Rb																													
Re	Ru	REE			Sb	Sc	Si	Sn	Sr	Ta	Ti	Te	U	V	W	Zn	Zr	バライト	蛍石	グラファイト	リン酸岩	天然ゴム	カリウム塩	原料炭	ホウ酸塩																														

➢ 米国のREEには、Y、La、Ce、Pr、Nd、Sm、Eu、Gd、Tb、Dy、Ho、Er、Tm、Luを含む。

➢ EUのボーキサイトは、Alにまとめた

➢ 豪州の高純度アルミナはAlにまとめた

➢ 中国は、金属鉱物、非金属鉱物を示す。上記に加え、エネルギー鉱物として石油、天然ガス、シェールガス、石炭、炭層メタン、(ウラン)を含めて24種

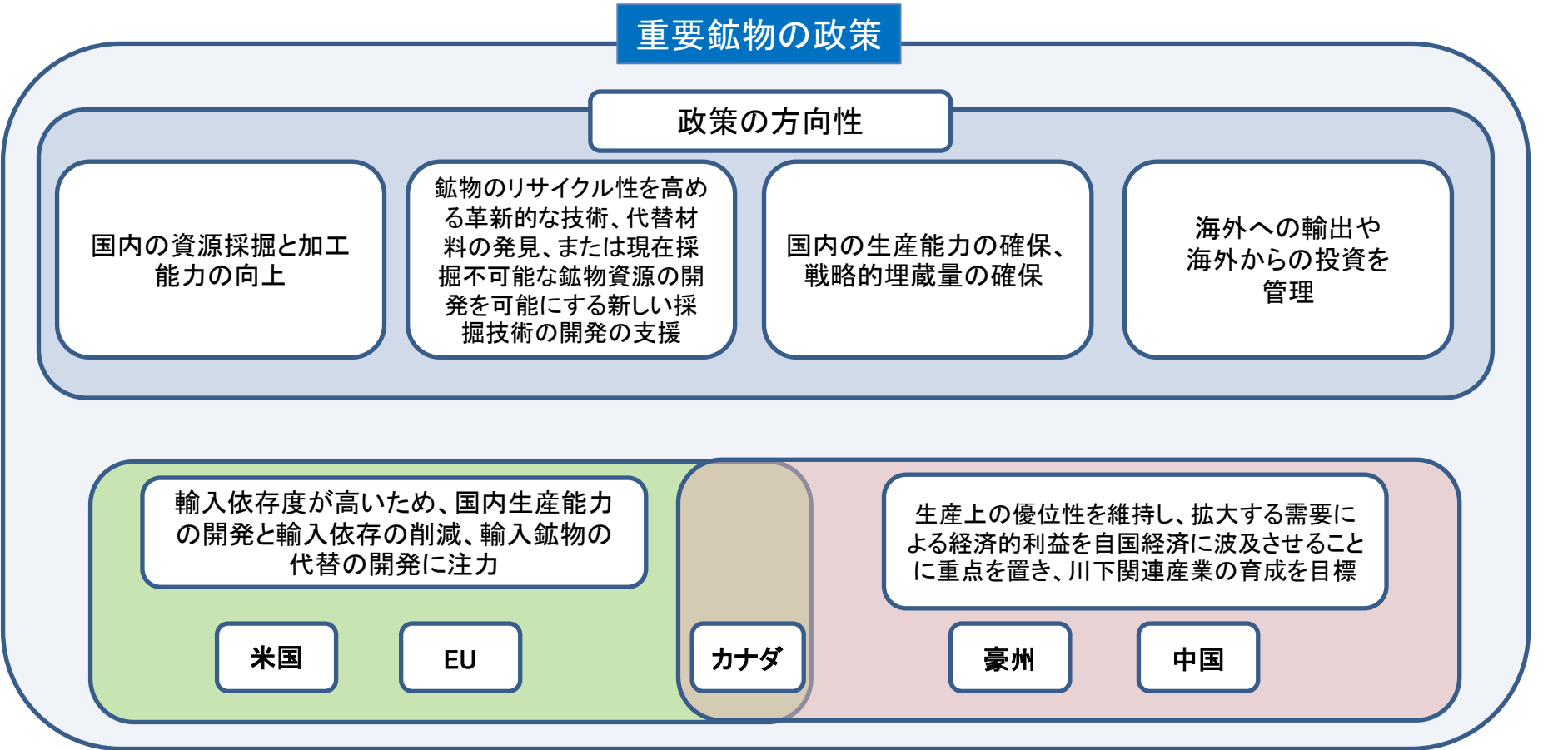
➢ カナダ、EU、豪州の白金族元素はPtにまとめた。

➢ 中国は、2018年新時代の中国における戦略的重要鉱物の目録の決定」で、クロム、銅、コバルト、リチウム、ベリリウム、ニオブ、タンタル、ジルコニウム、セレン、レニウム、バナジウム、タングステン、アンチモン、ガリウム、ゲルマニウム、インジウム、希土類、黒鉛、原油、ウラン、天然ガスの21種類を戦略的重要鉱物に分類

(出所) 各政策よりJFEテクノリサーチ作成



1.3 各国の重要鉱物政策の方向性



(出所) What policies have governments adopted to secure critical materials? St. Gallen Endowment 2022を参考にJFEテクノリサーチ作成



JFE

1.4 米国の政策(1)

称 政策の名	米国サプライチェーン大統領令 第14107号(2021年)	100-Day Reviews: Buildings Resilient Supply Chains, Revitalizing American Manufacturing and Fostering Broad-Based Growth(2021年)	国防生産法(Defense Production Act:DPA、2022年)
根拠法令名と概要	General Mineral Law of 1872	Materials and Minerals Policy, Research, and Development Act of 1980	Strategic and Critical Materials Stockpiling Act of 1979
	国有地において、金、プラチナ、銀などの硬岩の資源を採掘する場合に適用される法律。カリフォルニア州がゴールドラッシュに沸いた時代の1872年に制定された。同法では、リチウムを始め、ほぼ全種類の重要鉱物が対象であり、採掘時の要件が規定されている。しかし同法は約150年前に制定された法律であることから、環境面を配慮した採掘事業の実施や採掘跡地の再生などに関する内容は含まれていない。内務省(DOI)は現在、責任のある重要鉱物の採掘に向けた同法の改訂を進めている。	鉱物資源の国内利用は、需要と供給、海外市場の安定性、国際競争力などの外的要因を受けやすいほか、鉱物資源の採掘、生産、加工、使用、リサイクル、廃棄は、米国内のエネルギーや環境面でのリスクと密接に関わっている。そのため、同法では、国家セキュリティ、経済発展、海外取引、自国産業の保護の観点からも、国家資源戦略の策定と実施、鉱物資源に関する研究開発や生産能力の強化を図ることを狙いとしている。	1939年に成立したStrategic and Critical Materials Stock Piling Act of 1939を改正した。同法は、米国の国家安全保障の脅威また緊急時に安定供給するために、国防、軍事、産業などの用途に必要な戦略的な重要鉱物(strategic and critical materials)の調達、国家防衛備蓄(National Defense Stockpile:NDS)として備蓄・供給管理を行うことを目的に制定された。1979年の改正により、NDSの調達・備蓄・使用を戦略的に管理する国家防衛備蓄管理者(National Defense Stockpile Manager)が新たに配置された。
背景	■ EV搭載用電池や蓄電システムの電池の原材料となる、リチウム、コバルト、マンガン、ニッケル、黒鉛といった5つの種類は、海外依存を脱却し国内サプライチェーンを重点的に強化すべき重要鉱物として、バイデン政権は位置付け。 ■ 米地質調査所(USGS)の統計によると、2021年時点で、天然黒鉛やマンガン、セシウム、ガリウム、インディウム、希土類などの17品目については100%海外輸入に依存。 ■ 海外依存度が高い主な重要鉱物は、コバルト(76%)、ニッケル(48%)、リチウム(25%以上)。 ■ 希土類は、80%を中国から輸入。		

(出所) <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2021/02/24/executive-order-on-americas-supply-chains/>

<https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/06/100-day-supply-chain-review-report.pdf>

<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2022/03/31/memorandum-on-presidential-determination-pursuant-to-section-303-of-the-defense-production-act-of-1950-as-amended/>



1.4 米国の政策(2)

目的	■ 海外友好国との連携強化 ■ 使用済み製品の回収、リサイクルによる重要鉱物の抽出・再利用 ■ 採掘・加工施設の国内整備への投資推進		
概要	持続可能な重要鉱物の開発	法整備	財政支援
	■ 重要鉱物の採掘・加工が可能となる潜在的な場所を特定、環境・労働・持続可能な開発といった観点で高水準の基準を遵守した開発。	■ 現行の法規制と今後改正の必要がある法規制とを比較し、そのギャップを特定。特に、採掘開始前、採掘時、採掘終了時などの各段階における基準の厳格化、部族政府とのコミュニケーションやコンサルティング(事前相談)の強化、全ての採掘段階における省庁間の調整、環境面やコンサルティングを確実に保証しつつ、現行の課題である長年且つ高額の費用を要する許認可プロセスの短縮化、コスト・リスクを軽減。	■ DODは、国防生産法(DPA)を発動し、重要鉱物の持続可能な生産を支援するため、助成金、融資、ローン保証などの財政支援を実施。中小企業庁が展開する中小企業イノベーション研究プログラムなどの他のプログラムによる財政支援と調整。 ■ エネルギー省融資局は、重要鉱物の効率的な最終利用を図る技術の開発・導入の促進に向けて、30億ドル以上のローン保証を提供。 ■ 米国国際開発金融公社は、国外にて重要鉱物の生産容量の拡大を行うプロジェクトに対して投資を実施。
	サプライチェーン		リサイクル
	■ 敵対国からの依存脱却に向けて安全且つ強靱力のある重要鉱物分野の国内サプライチェーンを構築。 ■ 海外パートナーや友好国、他の連邦政府との連携を強化することで、グローバルサプライチェーンを多様化。 ■ 電池の原材料であるコバルト、風力発電に使用されるネオジムなどの希土類など、クリーンエネルギー技術の主要部品の原材料となる重要鉱物の利用機会を増大。 ■ グローバルサプライチェーンの強化に向けたトレーサビリティ基準の導入と施行により、クリーンエネルギーサプライチェーンの多様化。 ■ サプライチェーンに関するリスクや依存度、市場ダイナミクスなどを理解し、知識を蓄積。		■ 重要鉱物のリサイクルと再利用を掲げるなど、循環経済を推進。特にDOEは、ハードディスクドライブから希土類磁石の解体・抽出、回収した磁石の再利用を推進する製造方法の開発、磁石から希土類元素の化学的回収などを推進。 ■ 国内における原材料の利用度を引き上げるために、使用済みまたは非従来型の資源を再利用。 ■ EVや蓄電システムといった使用済み製品を回収、リサイクルして、資源を抽出、再利用。



JFE

1.4 米国の政策(3)

具体的なアクション及び
タイムライン

海外友好国との連携強化

- 多国間及び二国間でのパートナーシップの強化に基づき、重要鉱物を含めた重要製品のサプライチェーンの強化を図る。国務省や商務省傘下米国通商代表部が他国との連携強化を図りつつある。

使用済み製品の回収、リサイクルによる重要鉱物の抽出・再利用

- 使用済みEVや蓄電システムを回収し、主要部品である電池から重要鉱物を抽出・再利用することで、重要鉱物の新規採掘や生産の必要性を低減。
- DOEは、超党派インフラ法やインフレ低減法を通じて、これらの分野における研究開発・実証・商業化に向けたプロジェクトに対して多額の予算を拠出つつある。

採掘・加工施設の国内整備への投資推進

- 重要鉱物のサプライチェーンの強化に向けて、重要鉱物の採掘・加工施設の新設、拡張、更新プロジェクトに対して多額の予算を拠出。特に、BIL(超党派インフラ法: Bipartisan Infrastructure Law)やIRA(インフレ低減法: Inflation Reduction Act)を通じて、新規プログラムの設置や既存プログラムの拡充などが行われている。

資金支援

政策支援ツール

Defense Production Act

- DODは、DPAの発動に伴い、希土類を含めた希土類元素(レアメタル)のサプライチェーンの強化に基づき、生産・加工・精製業者に対して助成金を付与。

Battery and Critical Mineral Recycling

- BILにより新設。クリーンエネルギーのサプライチェーンの強化を目的として、DOEは電池や重要鉱物のリサイクルを推進するプロジェクトに対して1億2,500万ドルの助成金を付与。

Battery Manufacturing and Recycling Grants Program

- BILにて予算充当。北米のサプライチェーンを強化するため、DOEは国内の電池製造及びリサイクルの能力を高めるプロジェクトに対して20億ドルの助成金を付与。重要鉱物は対象に含まれる。

Rare Earth Elements Demonstration Facility

- BILにて予算拠出。DOEは、希土類元素(レアメタル)の抽出・分離・製錬を統合したフルスケール施設の実証に対して最大1億5,600万ドルの助成金を付与。

Mining Innovations for Negative Emissions Resource Recovery (MINER) Program

- DOE傘下ARPA-E (Advanced Research Projects Agency-Energy)が展開するプログラム。希土類を含めた重要鉱物の採掘・抽出性能を向上させるとともに、必要となるエネルギー・汚染排出量を削減する新たな技術の研究開発に助成金を拠出。



JFE

1.4 米国の政策(4)

資金支援(続き)

Loan Guarantee Program	Critical Minerals Mining and Recycling Research	Clean Vehicle Credit(30D)	Advanced Manufacturing Production Credit(45X)	Qualifying Advanced Energy Project Credit Program (48C)
■ DOEの本プログラムでは、クリーンエネルギー技術、先進技術自動車製造といった2つの分野において融資を付与。BILにて本プログラムを拡充。そのうち重要鉱物もローン保証の対象であり、抽出、生産、採掘、加工、再利用、リサイクルに従事する民間企業に対しても融資を実施。	■ BILに基づき、全米科学財団(National Science Foundation: NSF)を通じて、重要鉱物の採掘、リサイクル、再生を行う技術開発に対して助成金を提供。助成金の総額の少なくとも30%を、重要鉱物・金属資源の二次利用(リサイクル)に関連するプロジェクトへ投資。	■ クリーン自動車を購入する米国消費者に対し最大7,500ドルに上る税控除を付与。同控除の適格要件があり、製造業者による電池の原材料や部品の生産・加工事業が敵対国企業(中国、ロシアなど)で実施されていないこと。国内の重要鉱物の生産や加工が促される効果がある。	■ 再生可能エネルギーや電池の部品の国内製造や販売に対して最大10%の税控除を付与。これらの製品の原材料となる重要鉱物の生産も同税控除の対象に含まれる。	■ オバマ政権時の2009年米国再生再投資法(American Recovery and Reinvestment Act: ARRA)の下で設立。IRAにて追加予算が拡充(100億ドル)。再エネなどのクリーンエネルギーを始め、重要鉱物の製造またはリサイクルを行う施設を新設、拡充、更新をした場合、投資コストの最大30%を税控除。

支援機関

DOE Advanced Materials & Manufacturing Technologies Office (AMMTO)	DOE Office of Manufacturing and Energy Supply Chain	ReCell Center	Critical Materials Institute	USGS National Minerals Information Center/USGS Earth Mapping Resources Initiative (Earth MRI) 標準化
■ エネルギー関連の原材料と製造技術の研究開発・導入を促進するDOE内の部局。同部局が重要鉱物のサプライチェーンの構築を担当。	■ 重要鉱物を含めたエネルギー分野のサプライチェーン強化を行うDOE内の部局。電池や重要鉱物のリサイクル、希土類元素の抽出・分離・製錬を統合したフルスケール施設の実証などが含まれる。	■ DOE傘下アルゴンヌ国立研究所(Argonne National Laboratory)が2019年に設置したR&D拠点。リチウムイオン電池のリサイクル技術の研究開発を主軸としており、重要鉱物の海外依存度を軽減することで、サプライチェーンの安定化を図る。	■ DOE傘下アメス国立研究所(Ames National Laboratory)が2013年に設置したR&D拠点。国内の希土類、その他の重要鉱物の不足を解消するために、これらの重要鉱物の加工や製造に関する技術的課題の解決や重要鉱物の効率利用、再利用などを推進する新たな技術やソリューションを開発する。	■ 米国内の重要鉱物の埋蔵箇所、供給・需要、国際取引等に関する情報を収集、管理、データベース化を行う。



1.4 米国の政策(5)

政策支援ツール

環境整備

連邦・州政府連携の連携強化

- USGSのEarth MRIの下、米国内における重要鉱物の潜在地域に関する地球科学データの収集、マッピング化、データ保存、科学的解釈を行うために、連邦政府(DOI)と州政府との連携を強化する。BIL予算から7,460万ドルが拠出され、対象となる30カ所の州政府へ予算が配当される。

内務省による省庁横断型作業委員会の設置

- DOIは2022年2月、重要鉱物の採掘許認可手続きの迅速化を目的として、現行の鉱業法規制の改正に向けて、省庁横断型作業委員会(Interagency Working Group)を設置。「100-Day Reviews」の提言に基づき立ち上げ。

国際パートナーシップ

Minerals Security Partnership (MSP)

- 国務省は2022年6月、重要鉱物のグローバルサプライチェーンの強化に向けて、友好国との間で国際パートナーシップを提携。パートナー国は、米国、豪州、カナダ、フィンランド、仏国、独国、日本、韓国、スウェーデン、英国。MSPは2023年2月、アフリカ諸国において重要鉱物の責任のある採掘・生産の施行やESG基準遵守の共有支援を発表。

Joint Statement on Cooperation on Global

- 重要鉱物を含めたグローバルサプライチェーンの連携強化に向けて、米国、豪州、ブラジル、カナダ、コスタリカ、チェコ、コンゴ、エチオピア、エストニア、EU、仏国、独国、インド、インドネシア、イタリア、日本、メキシコ、オランダ、パナマ、韓国、セルビア、シンガポール、スペイン、英国が共同声明を発表(2022年7月)。

二国間パートナーシップ

- 米国・カナダ政府は2020年1月、Joint Action Plan for Critical Minerals Collaborationを発表。北米における重要鉱物のサプライチェーン強化を図る。両国は以下に取り組む。
- 民間投資を呼び込むために産業界とのエンゲージメントを強化する。
- 重要鉱物の埋蔵箇所の特定に関する情報を共有する。
- 採掘地域とのエンゲージメントを含めた高い水準のESG基準の遵守と実践を行う。

多国間パートナーシップ

- 米国・カナダ・メキシコの北米諸国(US-Mexico-Canada Agreement: USMCA)、APEC、OECDなどの多国間パートナーシップの枠組みにおいてサプライチェーンの強化を図る。

課題

- 重要鉱物の採掘・加工までの長期間に亘るリードタイム

重要鉱物の探査や採掘事業に至るまで長期間に亘るリードタイムを必要とすることが課題。「100-Day Reviews」では、採掘、加工、精製といった重要鉱物のサプライチェーンの構築には、許認可プロセスや通常の開発タイムラインの目安として、少なくとも10年以上の年月を要すると、指摘。重要鉱物の特定、探査調査、抽出・分離のパイロット、環境アセスや許認可、資金調達などの一連の流れが必要となる。

その他の政策トピックス

CA 州でリチウムに対する一律課税法案が可決

CA 州 Gavin Newsom 知事は 2022 年 6 月、Salton Sea 地域で生産されるリチウムに対して一律に課税する法案を承認した。同法は 2023 年 1 月に施行される予定。CA 州当局は、一律課税によって歳入が予測しやすくなるに加え、長年に亘る農薬汚染 などにより深刻な被害を受けた同地域の復興に税金を充てる必要があると説明している。

上院が国防予算の一部として「Strategic EV management Act」案を可決

戦略的EV管理法は、使用済み電気自動車バッテリーの再利用とリサイクルを拡大することを目的としている。法案では、「再利用またはリサイクルできない電気自動車のバッテリーを廃棄するためのガイドライン」も要求されている。

バイデン・ハリス政権がインフラ法プログラムを立ち上げ、国内の重要材料サプライチェーンを拡大

バイデン・ハリス政権は2022年8月9日、米国エネルギー省(DOE)を通じて、6億7,500万ドルの重要材料研究、開発、デモンストレーション、商業化プログラムの開発と実施に関する情報要請(RFI)を発行した。国内の重要な材料サプライチェーンの脆弱性に対処する。



1.5 カナダの政策(1)

名称 政策の	The Canadian critical minerals strategy(2022年)		
根拠法令名と概要	Constitution Act 1982 ■ 本法は、カナダ国民の権利を保障するために既存憲法を1982年に改正した。同法第35条では特に、カナダに居住する先住民の既存権利を認識、保障することが明記された。先住民が所有する土地の使用権や土地所有権が保障された。同法は、先住民地域やその周辺で資源開発を行う際に、事前の相談や早期段階における先住民の参加などの要件を保障する基盤となっている。	Impact Assessment Act (IAA) ■ 資源開発を含めたインフラプロジェクトを国有地で実施する場合、環境アセスメントの実施を義務付けた。持続可能性の保持のために先住民の権利を保護すること、環境面・社会面・健康面・経済面といった要因を環境アセスメントに盛り込むこととした。	Extractive Sector Transparency Measures Act (ESTMA) ■ 2014年に成立したExtractive Sector Transparency Measures Act (ESTMA)は、カナダ企業が海外諸国にて、石油、ガス、鉱物などの天然資源を採掘する場合、汚職防止や透明性の向上を目的としている。これらの企業がカナダ国内外で採掘事業を実施する場合、ロイヤルティの支払に関する情報をカナダ政府へ報告することを義務付けている。
背景	■ 西側諸国で唯一、コバルト、グラファイト、リチウム、ニッケルを豊富に保有。 ■ 航空宇宙産業にとって重要な金属であるニオブの生産が、世界第2位、インジウムの生産が世界第4位。 ■ カナダは、主に肥料の生産に使用されるカリの世界最大の生産国および輸出国。2021年、世界の総カリ生産量の31%(2,250万トン)を占め、世界の総カリ輸出量の38%(2,160万トン)を占める。		
目的	■ 経済成長、競争力、雇用創出の支援。 ■ 気候変動対策と環境保護を促進。 ■ 先住民族との和解。 ■ 多様で包括的な労働力とコミュニティを育成。 ■ グローバルなセキュリティと同盟国とのパートナーシップの強化。		

(出所) <https://www.canada.ca/en/campaign/critical-minerals-in-canada/canadian-critical-minerals-strategy.html>



1.5 カナダの政策(2)

概要

バリューチェーンの構築

- 外国との協同による輸入依存度の軽減
最近の地政学的な事象による重要鉱物の供給を巡る脆弱性が明らかとなり、カナダの同盟国やパートナーと協同で供給源を多様化する必要性が一層高まりつつある。カナダとその同盟国が、重要鉱物の生産量を増大し、バリューチェーンを強化することで、需要予測が鉱物の供給や投資計画を上回る中、リスクの高い重要鉱物の輸入依存を低減することが可能となる。
- 国内の産業プロセス強化
競争力のあるバリューチェーンを構築するには、他の産業プロセスの全ての段階を国内で整備、統合する。全ての段階を国内および同盟国での実施が可能となる産業エコシステムを構築する。
- FDI強化
政府資金により鉱業や製造業の競争力を更に高める必要があるほか、外国直接投資(FDI)を通じて、より強固なサプライチェーンを構築する。

持続可能な開発と循環型経済

- ESGの推進
重要鉱物のバリューチェーン全体を通じてESGを推進することを掲げている。カナダ政府は、資源抽出透明性措置法(Extractive Sector Transparency Measures Act: ESTMA)に基づき重要鉱物のサプライチェーンの透明性とトレーサビリティを協力推進しているほか、国際活動への参加を通じて、人権を支援する取組みも推進している。さらに、先住民の視点をESG基準へ反映させる必要があるとしている。
- 循環経済の推進
重要鉱物のリサイクルを主軸とした循環型経済の推進も掲げている。リサイクルインフラや二次市場の整備・強化を通じて、使用済み製品に含有される鉱物・金属資源を回収、抽出するほか、また鉱山や産業廃棄物からのリサイクルも奨励している。循環型経済の推進により、重要鉱物を新規採掘する必要性を軽減させるとともに、重要鉱物のリサイクルという新たな産業を醸成することで、持続可能な資源開発におけるカナダのリーダーシップを強化する。
- 持続可能な開発
2030年アジェンダ国家戦略「Moving Forward Together」が作成されており、持続可能な開発(SDGs)の展開を目指し、人権の保護、公正で包括的な貿易、女性や先住民などの社会的地位が軽視されてきた人々の所得向上と利益の拡大を掲げている。



1.5 カナダの政策(3)

具体的なアクション及びタイムライン

研究、革新、探査	責任あるプロジェクト開発の加速	持続可能なインフラの構築
■ 重要鉱物の把握・特定が最初の段階として必要であるものの、その作業は複雑である。そのため、重要鉱物の地球科学・探査活動を拡大するため、地質図の作成、物理探査、科学的評価やデータなどが必要となる。また次の段階として、重要鉱物を持続的に抽出・加工する能力が必要となる。そのため、探査・抽出・加工・精錬に至る、全てのバリューチェーンの段階における研究開発やプロセス革新を推進する。	■ 大部分の天然資源開発プロジェクトは、リスクが高くリターンが長期間に亘るため大規模な先行投資が必要となる。そのため、重要鉱物の採掘、加工、製造、廃棄物削減において戦略的にプロジェクト開発を進めるために、政府による財政・技術支援を提供する。また、州・準政府、先住民と協力し、持続可能な経済開発と環境保護を両立させる。	■ カナダでの重要鉱物の採掘地域は、未開発で道路や送電線などのインフラへのアクセスが未整備な遠隔地である場合が多い。そのため、エネルギーや輸送インフラの整備へ投資を行い、重要鉱物のサプライチェーンのための持続可能なインフラを構築する。
先住民族との和解	多様な労働力と豊かなコミュニティの育成	グローバルなリーダーシップとセキュリティ
■ 先住民は天然資源が存在する土地の所有者・権利者であるが、過去の開発を通じて必ずしも利益を享受できていたわけではない。また、開発によって地域社会の環境面・社会面で悪影響を及ぼす場合もあった。そのため、重要鉱物の開発プロジェクトに対して先住民への早期相談と開発計画への参加奨励により、先住民との事前調整を推進する。重要な鉱物プロジェクトへの先住民族の参加とパートナーシップを促進。	■ 重要鉱物産業では、探査から鉱山閉鎖に至る各段階において多様な人材がバリューチェーンに沿って必要となる。そのため、人材育成やスキルアップ、若者や女性、先住民などを対象とした能力開発・リーダーシップ育成等を通じて労働力の醸成を支援する。また先住民や地方の中小企業の機会拡大に向けて、重要鉱物開発プロジェクトに必要な製品やサービスの現地調達を推進。	■ 国際機関や海外パートナー、二国間連携を通じて、重要鉱物に関するグローバルな枠組みへ積極的に参加することで、責任のあるサプライチェーンの構築強化と持続可能な鉱業におけるグローバルリーダーとしての役割を一層高める。また、カナダに対する外国投資への審査の厳格化や重要鉱物サプライチェーンの強化への追加措置の実施により、安全保障を強化。



JFE

1.5 カナダの政策(4)

資金支援

Critical Minerals Research, Development and Demonstration Program	Strategic Innovation Fund	Regional Development Programs	Critical Minerals Technology and Innovation Program	Critical Minerals Geoscience and Data Initiative	Natural Resource Partnerships Program
■ カナダ天然資源省傘下の研究機関 CanmetMININGが展開する研究開発・実証プログラム。3年間で合計4,770万カナダドルを投資。①研究開発、②パイロット・実証の2つに区分され、②パイロット・実証は既に終了済み。	■ カナダの革新的なプロジェクトに対して財政支援を行う。既に、先端製造、加工、リサイクルを主体とした重要鉱物プロジェクトや採掘プロジェクトの審査・許認可支援等に対して助成金を支給。	■ カナダの地方を拠点とする地元企業に対して財政支援を行う。重要鉱物分野に従事する企業も対象。	■ カナダにおける重要鉱物のバリューチェーンにおける持続可能な成長を支援するための新たな技術やプロセスの研究開発・実証・商業化を推進。	■ 重要鉱物の埋蔵箇所の特特定や持続可能な採掘など、重要鉱物のバリューチェーンの効率的・効率的な開発を加速するための地球科学やマッピング化を支援するデータおよびデジタル技術における品質と利用可能性を向上。	■ 天然資源の開発プロジェクトへの先住民の参加を支援する活動へ支援提供。

支援機関

Natural Resources Canada	Critical Minerals Centre of Excellence (CMCE)	Canada Commercial Corporation	CanmetMINING	Business Development Bank of Canada	Export Development Canada
■ 重要鉱物を含めた天然資源の国内の採掘・生産、開発、探査などを担当するカナダ連邦政府省庁。1994年に設立。	■ カナダ天然資源省内に位置する政策策定機関。カナダの重要鉱物を対象とした政策やプログラムを策定するとともに、他省庁や州・準政府、先住民、業界、国際パートナーと調整を行う。	■ カナダ輸出業者による海外市場へのアクセスや海外政府の調達を支援するとともに、外国企業によるカナダ産製品の調達も支援することで、国際取引の成長を誘因する国営会社。	■ カナダ天然資源省傘下の国立研究機関。天然資源の探査、採掘、加工、製造などに関する研究開発に従事。民間企業等との提携を通じて、多様な革新的な技術開発にも手掛ける。	■ カナダ政府が所有する国立開発銀行。主に中小企業の事業設立や拡大、成長に向けて財政支援する。	■ 天然資源を含むカナダ企業による輸出支援を行う。カナダ政府が所有する国営企業、他国との取引支援やグローバル市場でのカナダ企業の競争力の向上を支援。



1.5 カナダの政策(5)

環境整備				
Responsible Business Conduct Strategy	Towards Sustainable Mining	Northern Regulatory Initiative	Indigenous National Benefits Sharing Framework	Skills and Partnership Fund
■ カナダ政府は2022年4月、責任のある事業の実践を規定した戦略方針「Responsible Business Conduct (RBC) Strategy」を新たに発表。カナダの責任のある事業実践を海外へ導入させるほか、グローバルRBCエコシステを強化。	■ カナダ鉱業協会(Mining Association of Canada)は2004年、責任のある鉱業を推進する業界イニシアティブ「Towards Sustainable Mining」を立ち上げた。カナダ政府(Canadian Trade Commissioner Service: TCS)の支援とカナダ採掘事業者による実践を通じて、海外諸国での採掘事業へESGの概念を導入支援。	■ カナダの北部および準州における重要鉱物の開発を促進するイニシアティブを前進させるために、規制の整備、対象地域の調査、土地利用計画、環境影響アセス、先住民との事前相談などを推進。	■ 居住地域における天然資源の開発プロジェクトが、先住民地域へ直接的な利益を享受することを支援した政策枠組み。	■ 先住民による鉱業への参加を促すために、先住民地域や支援団体と共同で鉱業に関する知識を高めるほか、先住民の訓練や雇用支援を実施。
国際パートナーシップ				
持続可能な重要鉱物同盟	Joint Statement on Cooperation on Global Supply Chains	二国間パートナーシップ	多国間パートナーシップ	
■ カナダ政府は2022年12月、重要鉱物のグローバルサプライチェーンの強化に向けて、豪州、仏国、独国、日本、英国、および米国と共同で、「持続可能な重要鉱物同盟(Sustainable Critical Minerals Alliance)」の設立を発表。友好国との間で国際パートナーシップを提携。ESG基準の遵守、温室効果ガス排出を確実に削減しつつ、重要鉱物へのアクセスを保証し、安定供給を図る。	■ カナダ政府は2022年7月、重要鉱物を含めたグローバルサプライチェーンの連携強化に向けてパートナー国との共同声明を発表。パートナー国は、豪州、ブラジル、コンゴ共和国、EU、仏国、独国、インド、インドネシア、イタリア、日本、メキシコ、オランダ、韓国、シンガポール、スペイン、英国、米国。	■ カナダ政府は2020年1月以降、米国、EU、日本、英国、韓国との間で二国間パートナーシップを相次いで提携。国内の供給網を確保するとともに、これらの海外諸国と共同でサプライチェーンを構築し強化。	■ OECD、G7／G20、IEA(Int'l Energy Agency)、世界銀行、IRENA(Int'l Renewable Energy Agency)、IGF(Intergovernmental Forum on Mining, Minerals, Metals and Sustainable Development)などの多国間パートナーシップの枠組みにおいて、責任のあるサプライチェーンや持続可能な開発分野にてリーダーシップを強化。	■ カナダ政府は2022年11月、インド・太平洋諸国との経済連携を推進する「Indo-Pacific Strategy」を策定。今後10年間に於いて同地域との関わりを示した枠組みを発表。天然資源の取引、投資、技術革新などにおいてこれらの海外諸国との連携を拡充。



1.5 カナダの政策(6)

課題

■ 短中期的な安定供給

これまで重要鉱物の採掘や加工は中国などが主力であったため、カナダを中心とした北米や友好国とのサプライチェーンの強化への投資は過去10年間で限定的。そのため、今後直ぐに投資を拡大したとしても、その成果が現れるには多大な時間を要するため、短中期的には安定供給は達成できない、と指摘されている。

■ 探査と生産コストが高額

■ 廃棄物による環境面の懸念

■ 開発・稼働許認可の取得に時間を要する。

その他、政策に関連するトピックス等

■ 2022年10月28日、「カナダ投資法に基づく国営企業による重要鉱物への外国投資に関する政策」を発表

「純利益に係る審査」と「国家安全保障への影響審査」の双方で審査を厳格化する。

「純利益に係る審査」では、外国国営企業による重要鉱物を含むカナダ事業の支配権取得の申請は、例外的にのみ承認すると述べ、審査で考慮する点として外国のカナダ事業に対する支配力の行使の可能性の程度などを列挙している。また、「国家安全保障への影響審査」においては、国営企業による重要鉱物分野への投資そのものが、取引価格に関係なく、カナダの国家安全保障に害を及ぼす可能性があるともみえるに足る合理的な根拠となり得ると説明し、国営企業による投資をけん制している。その上で、審査で考慮され得る要素として、「関与する鉱物資源のカナダにとっての戦略的価値」などを挙げている。

■ 新しい重要な鉱物プログラムとイニシアチブを支援するために、3 億 4,400 万カナダドル以上の資金を提供 カナダ天然資源省 2023年3月7日発表

・**クリティカル ミネラル テクノロジーおよびイノベーション プログラム** カナダの重要な鉱物のバリュー チェーンと関連するイノベーション エコシステムの持続可能な成長をサポートする新しい技術とプロセスの研究、開発、実証、商品化、採用に 1 億 4,440 万カナダドル。

・**重要な鉱物地球科学とデータのイニシアチブ** カナダの重要な鉱物のバリュー チェーンの効率的かつ効果的な開発を促進する地球科学とマッピングをサポートするデータとデジタル技術の品質と可用性を向上させるために 7,920 万カナダドル。

・**グローバルパートナーシッププログラム** 重要な鉱物に関連する国際協力を通じて、重要な鉱物のサプライ チェーンの強靱力を強化する上でのカナダの世界的なリーダーシップの役割を強化するために 7,000 万カナダドル。

・**北部規制イニシアチブ** 規制に関する対話、地域研究、土地利用計画、影響評価、先住民族との協議を支援することにより、カナダの北部および領土の重要な鉱物問題を前進させるために 4,000 万カナダドル。

・**クリティカル ミネラル センター オブ エクセレンス (CMCE) のリニューアル** 1,060 万カナダドル。CMCE がカナダ重要鉱物戦略の継続的な開発と実施を継続するための支援を行う。

提案の募集を含むプログラムの詳細は、今後数か月以内に発表される。



JFE

1.6 欧州委員会の政策(1)

政策 の 名称	①Action Plan on Critical Raw Materials		②2022 Strategic Foresight Report	
	EU Extractive Waste Direction(Directive 2006/21/EC on the management of waste from extractive industries)	EU Regulation 2019/453 (FDI Regulation)	EU Regulation on Conflict Minerals	Critical Raw Materials Act
根拠法令名と概要	■ 2006年3月に採択。鉱業活動に伴い発生する廃棄物による環境や人体の健康への被害を防止、軽減することが目的。 ■ 鉱物資源の抽出、処理、貯蔵などの事業活動から発生する廃棄物の安全管理措置を規定。 ■ EU域内で施設を運営する場合、許認可の取得を義務付けているほか、廃棄物の発生防止または軽減、廃棄物のリサイクル、安全な処分を行うことを盛り込んだ廃棄物管理計画を作成し、毎年5年毎に更新することを義務付け。 ■ 廃棄物のリサイクルを推進するために野心的且つ法的拘束力のある目標値を策定。	■ 2019年3月に採択。外国企業がEU域内へ外国直接投資(FDI)を行う場合、当該企業を審査することを義務付けた規制。 ■ 欧州委員会に対して、民間企業による域内への外国直接投資を審査する権限を付与。 ■ 加盟国が同規則を反映した独自の法規制の整備を行う際に遵守すべき必要最低限の要件を規定。 ■ 適用対象には、域内の重要インフラ(電力や水道など)、軍事や航空宇宙などの安全保障に関連する分野、半導体やロボティクスといった重要技術に加えて、エネルギー資源や原材料などの重要原材料の供給も含む。	■ 2017年5月に「紛争鉱物に対するEU規則」が成立、2021年1月に施行。 ■ 同規則により、ESG観点で問題がある供給国にて生産された地下資源をEUへ持ち込み、活用することを禁止。 ■ 責任のある供給源から地下資源を輸入することをEU輸入業者へ義務付け。 ■ 適用対象となる地下資源は、スズ、ゴールドに加えて、タンタルとタングステンといった重要原材料を含む。	■ EUではこれまで、重要原材料のサプライチェーンの強化に向けた包括的な法規制は存在しなかったことから、欧州委員会は2023年3月に「重要原材料法(Critical Raw Materials Act)」を公表した。 ■ 同法の目的は、重要原材料の供給能力の大幅拡充、サプライチェーンの多様化、回収とリサイクルによる循環性の強化、研究とイノベーションの支援、といった4つが柱。

(出所) <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0474&from=EN>

https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/strategic-planning/strategic-foresight/2022-strategic-foresight-report_en



1.6 欧州委員会の政策(2)

背景	■ 中国は EU への希土類元素 (REE) の供給の 98% を提供し、トルコは EU のホウ酸塩の供給の 98% を提供し、南アフリカは EU のプラチナ需要の 71% を提供し、プラチナ族金属イリジウム、ロジウム、およびルテニウムのさらに高いシェアを提供、ハフニウムとストロンチウムの供給は単一の EU 企業に依存。 ■ 特に中国は、希土類元素のほか、マグネシウムが93%、ビスマス(蒼塩)が49%、天然グラファイト(天然黒鉛)が47%と、EU供給への重要原材料の依存度が高い。2012年から2016年までにおける重要原材料のEUへの主要供給国において中国が全体の44%を占めるなど(供給量ベース)、中国への依存が突出。			
目的	■ EU の産業エコシステムのための強靱力のあるバリュー チェーンの開発 ■ 資源の循環利用、持続可能な製品、イノベーションを通じた、重要な原材料への依存の低減 ■ EU域内における原材料の調達強化 ■ 第三国からの供給の多様化			
概要	強靱力のあるバリュー チェーンの開発	資源の循環利用や持続可能な製品の活用推進、イノベーションの展開	EU域内における原材料の調達強化	第三国からの供給源の多様化
	■ リチウムや希土類などの重要原材料の抽出、加工、リサイクル、精製、分離におけるEU域内の体制や能力が脆弱且つ不足。 ■ これによりサプライチェーンの強靱力の欠如や第三国の過度な供給依存を招く。 ■ 十分な在庫の保有、供給寸断が発生した場合の代替となる供給源の確保、重要原材料に関わるステイクホルダーや下流部門のユーザーセクタ間での連携強化、戦略的開発の投資拡大が必要。	■ 資源の循環利用、持続可能な製品の活用推進、イノベーションを通じた一次的重要原材料への依存度を低減。 ■ 欧州グリーンディール循環経済行動計画では、持続可能な製品の設計と二次的原材料を潜在的に活用することで、経済成長と資源再利用のデカップリングが目的。	■ 欧州はこれまで、鉱物資源の採掘や抽出事業を展開してきた実績を有しているほか、多様な重要原材料の生産ポテンシャルがある。 ■ EU域内の資源開発のポテンシャルは高いものの、探査や開発への投資の欠如、採掘開始までの許認可プロセスの長期化、国民の容認度の低さ、といった課題により、重要原材料の開発プロジェクトが失敗に終わる場合が多い。	■ EUの国際的義務を十分に尊重し、第三国からの調達を多様化するとともに、国際貿易の歪みを是正。 ■ 第三国における環境面、リサイクル(二次原材料)や代替資源の状況、EUによる輸入依存度や貿易制約といった供給国のガバナンスを重視。 ■ 「紛争鉱物に対するEU規則」により、ESG観点で問題のある供給国の地下資源(スズ、ゴールド、タンタルとタングステンなど)をEUへ持ち込み、これらの資源を活用することを禁止、責任のある供給源から地下資源を輸入することをEU輸入業者に義務付け。 ■ 重要原材料の新たな採掘・生産への必要性を軽減させるために、重要原材料のリサイクルと二次的な原材料の活用を推進。



JFE

1.6 欧州委員会の政策(3)

具体的なアクション及びタイムライン

強靱力のあるバリューチェーンの開発

■ 行動提言①

2020年第3四半期に産業界主導の「欧州原材料アライアンス (European Raw Materials Alliance)」を設立。希土類や磁石のバリューチェーンの強靱力と開放的な戦略的自立性を早期に構築。

■ 行動提言②

2021年末までに重要原材料の鉱業、抽出・加工分野を対象とした持続可能な財政支援の要件を策定。

資源の循環利用や持続可能な製品の活用推進、イノベーションの展開

■ 行動提言③

「Horizon Europe」や「European Regional development Fund」等を通じて、廃棄物の加工、先端材料や代替原材料といった研究開発やイノベーションを行うプログラムを2021年に立ち上げ。

■ 行動提言④

EU域内の備蓄や廃棄物から二次的な重要原材料の潜在的な供給となりうる場所をマッピング化するとともに、実現可能な資源再生プロジェクトを2022年までに特定。

EU域内における原材料の調達強化

■ 行動提言⑤

2025年までに稼働開始が可能となりうるEU域内(特に石炭採掘地域を優先とする)における重要原材料の採掘や加工プロジェクトを特定する。また、それに必要となる投資の必要性や関連する財政支援の機会を把握。

■ 行動提言⑥

2022年以降、重要原材料分野の成長戦略の一環として、鉱業、採掘・加工事業に関する専門性やスキルを開発。

■ 行動提言⑦

資源の探査、生産、閉鎖後の環境管理を目的とした、地球観測プログラムやリモートセンシングを開発。

■ 行動提言⑧

環境負荷の低減に向けた重要原材料の開発や加工を対象とした「Horizon Europe」の研究イノベーションプロジェクトを2021年に開始。

第三国からの供給源の多様化

■ 行動提言⑨

重要原材料の多様化且つ持続可能な供給を確保する戦略的パートナーシップやそれに付随する財政支援を構築。カナダ、アフリカ諸国、EU近隣諸国との間でパイロットパートナーシップを2021年に締結。

■ 行動提言⑩

EU規制枠組みや関連する国際協調を通じて重要原材料の責任のある鉱業プラクティスを推進。



JFE

1.6 欧州委員会の政策(4)

政策支援ツール

資金支援			
European Raw Materials Fund	European Innovation Partnership (EIP)	CSyARES (Circular System for Assessing Rare Earth Sustainability)	Important Project of Common European Interest(IPCEI)
■ EU域内の重要原材料の採掘プログラムに対して財政支援を行う基金を立ち上げ。	■ EU域内でイノベーションを推進するための財政支援プログラム。重要原材料も対象に含む。	■ EUの研究開発イノベーション部門であるEuropean Institute of Innovation and Technology (EIT)とEUとが共同で設立。希土類や磁石を焦点とした重要原材料のサプライチェーンの透明性や持続可能性を追跡するために今後3年間に亘り財政支援を行うプログラム。	■ EUの重要産業分野の一つであるバッテリーを対象とした研究開発・イノベーションに寄与するプロジェクトに対して財政支援を行う。2019年に設立。最大32億ユーロを拠出。対象分野の一つに重要原材料や先端原材料が含まれており、重要原材料の抽出、濃縮、精錬などの持続可能且つ革新的なプロセスなどが含まれる。
支援機関			
European Innovation Partnership (EIP) on raw materials	Copernicus Programme		EIT Raw Materials Community
■ 政府、産業界、学術機関、NGO等の様々なステークホルダの代表者から構成された原材料に関する政策助言などを行うEU内の組織	■ EUが運用するEU Space Programmeのうちの地球観測を主業務とするプログラム。重要原材料の探査、生産、閉鎖後の回復を主に担当する		■ EUの研究開発イノベーション部門であるEuropean Institute of Innovation and Technology (EIT)が、重要原材料の持続可能な供給に関する課題解決に向けて、革新的なプロジェクトに対して財政支援を実施。探査、採掘、加工、リサイクル、代替原材料、循環経済の分野が対象
環境整備			
European Raw Materials Alliance		Horizon Europe	
■ 希土類や磁石のバリューチェーンの強靱力と開放的な戦略的自立性を早期に構築することを目的として設立。		■ EUの中心的研究開発イニシアチブ。2021年から2027年までの7年間に亘り合計955億ユーロが拠出される見込み。地下資源(天然資源)も研究開発の予算拠出の対象分野。重要原材料における新たな採掘・加工技術、代替原材料、リサイクルに関する研究開発・イノベーションを推進	



JFE

1.6 欧州委員会の政策(5)

政策支援ツール

国際パートナーシップ

Joint Statement on Cooperation on Global Supply Chains	二国間パートナーシップ	多国間パートナーシップ
重要鉱物を含めたグローバルサプライチェーンの連携強化に向けて、米国、豪州、ブラジル、カナダ、コスタリカ、チェコ、コンゴ、エチオピア、エストニア、EU、仏国、独国、インド、インドネシア、イタリア、日本、メキシコ、オランダ、パナマ、韓国、セルビア、シンガポール、スペイン、英国が共同声明を発表。	- EUとカナダは2022年10月、重要原材料(重要鉱物)の安定供給と持続可能な投資・取引に向けてパートナーシップを締結。重要原材料のバリューチェーンの統合、科学技術・イノベーションの分野で協調、ESG基準の遵守に向けて協力。 - EUは、米国との間で二国間パートナーシップを提携。重要鉱物や永久磁石のほか、先端電池、半導体、医薬品を対象としたサプライチェーンの強化を図る。	- EUと南米諸国との間にて鉱物資源分野のバリューチェーンの構築を目的としたパートナーシップ「EU-Latin American Partnership on Raw Materials」を設立(2022年) - EUは2023年2月時点で、グローバルなサプライチェーンの強化に向けて重要原材料の使用や生産に従事する対象国を中心とした国際パートナーシップ「Critical Raw Materials Club」の構築に取り組んでいる。

課題

EU域内の重要原材料採掘・加工に対する住民の反発	認可プロセスに要する時間
EUでは、重要原材料のサプライチェーンの強化・供給源の多様化に向けて、域内における原材料の調達強化を推進しており、稼働開始が可能となりうる域内における重要原材料の採掘や加工プロジェクトを2025年までに特定するとしている。欧州委員会は、域内の重要原材料を採掘する際に、環境面や社会面での負荷を軽減するとしているものの、地元住民や環境保護運動家は、採掘により深刻な地下水や土壌の汚染を引き起こし、森林破壊や生物多様性を喪失につながることを指摘している。ポルトガル、ドイツ、スウェーデン、スペインでは新たな採掘プロジェクトに対する地元の抗議運動が発生するなど、今後のEU域内の重要原材料の採掘を阻害する要因となるとの懸念もある。また2023年2月に欧州委員会が提案した「重要原材料法」により、採掘プロジェクトの許認可プロセスが簡素化されることから、域内での採掘事業が拡大することで、環境汚染への懸念が国民の間で高まりつつある。	新規採掘プロジェクトの許認可を取得するために、最長で15年の期間を要する場合がある。そのためEUでは、欧州委員会が2023年2月に提案した「重要原材料法」の整備を通じて、許認可プロセスを2年に短縮化することに取り組んでいる。同法が採択された場合、各国が独自の法規制を整備することになるが、地元住民や環境団体からの反発も強く、採掘プロジェクトの着手が滞る可能性もある。



1.6 欧州委員会の政策(6)

その他、政策に関連するトピックス等

重要原材料法(Critical Raw Materials Act)

欧州委員会は2023年3月、EU域内の重要原材料のサプライチェーンの強化を図るために「重要原材料法(Critical Raw Materials Act)」を公表した。重要原材料は、クリーンエネルギー、デジタル、航空宇宙、軍事などを含む戦略的に重要な産業に必要不可欠であるにもかかわらず、最近のパンデミックやウクライナ危機の影響を受けて、供給網が寸断されている。そのため、持続可能で低廉な多様化した重要原材料の供給を確保するために、包括的な指針が盛り込まれている。

EU域内における重要原材料の生産・リサイクル能力の拡大	安全且つ強靱力のあるサプライチェーンを構築	供給リスクの軽減	研究開発、イノベーション、人材スキル開発への投資を拡大
2030年までにEU全域における重要原材料の年間消費量のうち少なくとも10%を域内で抽出、加工は最大40%、リサイクルは最低15%を目指すなど、EU域内での重要原材料の生産能力を拡充する。単一の第三国の依存リスクを軽減するために、単一国への依存度を最大65%とする。	U域内の開発プロジェクトの許認可プロセスを簡素化するとともに、手続き上の負担を軽減する。採掘許認可に要する時間は24カ月、加工・リサイクル施設の建設許認可は12カ月へ短縮化。	供給リスクを軽減するために、重要原材料のサプライチェーンを監視するほか、EU加盟国の間で備蓄を共有する。	重要原材料に関連する革新的な技術を開発、導入するために投資を行う。重要原材料のサプライチェーンに関する労働力の開発やスキルを開発するために、大規模なスキルパートナーシップや専門学校(Raw Materials Academy)を設立する。
重要原材料の循環性および持続可能性を改善	重要原材料のEUへの輸入源の多様化	戦略的パートナーシップの開発	
EU域内外において、労働者権利、人権、環境保護への悪影響を軽減する措置を講ずる。重要原材料の持続可能なサプライチェーンを強化することは、第三国における経済発展を支援するほか、ガバナンスや人権、地域安定性の改善にも寄与する。	ての種類的重要原材料を域内で生産することは不可能であり、他国から輸入する必要がある。そのため、信頼性の高いグローバルパートナーとのエンゲージメントを強化し、国際取引の安定化を促進するために多様な投資を行う。	他国との間において強固なバリューチェーンを構築するために、戦略的パートナーシップの開発を進める。	



1.7 豪州の政策(1)

政策の 名称	2022 Critical Minerals Strategy					
根拠法令名と概要	Foreign Investment Reform (Protecting Australia's National Security) Act 2020	Mining Act NSW 州: Mining Act 1992 QLD 州: Mineral Resources Act 1989 SA 州: Mining Act 1971 TAS 州: Mineral Resources Development Act 1995 VIC 州: Mineral Resources (Sustainable Development) Act 1990 WA 州: Mining Act 1978 NT 準州: Mineral Titles Act 2010 Offshore petroleum and Greenhouse Gas Storage Act 2006 (連邦法)	Environment Protection and Biodiversity Conservation Act 1999	Industry Research and Development (Advancing Research and Development for Critical Minerals Program) Instrument 2020	Industry Research and Development (Australia-India Critical Minerals Investment Partnership Program) Instrument 2022	Industry Research and Development (Critical Minerals Development Program) Instrument 2022
	重要鉱物の抽出、加工、販売に関わる豪州の企業や団体に投資する外国人に対して、政府の承認を得る。	- オーストラリアにおける鉱物と石油の探査と採掘を管理 - 探査権のライセンス、採掘権リースの許可、土地所有者の権利の保護を含む - 鉱物資源の所有権: 連邦政府及び州・準州政府に帰属 - 探鉱兼・採掘リース権: 州・準州政府が許可	新しいプロジェクトが、国家の環境的重要性の問題(絶滅の危機に瀕している原生草原、海洋公園、または絶滅危惧種など)に重大な影響を与える可能性がある場合は、オーストラリア政府環境・エネルギー局に照会	豪州の下流処理を増やすために、重要鉱物埋蔵量の探索を外国の地球科学機関と協力して、科学研究および開発活動に資金を提供	豪州-インド重要鉱物投資パートナーシッププログラム(プログラム)の目的を支援するために、資金を提供	豪州の同盟国やパートナーとの間で、代替的で競争力があり信頼できるエンドツーエンドの重要鉱物サプライチェーンを構築

(出所) <https://www.industry.gov.au/publications/critical-minerals-strategy-2022>



JFE

1.7 豪州の政策(2)

背景	■ 重要鉱物の生産量・埋蔵量と種類が豊富 ・ リチウム (49%) とルチル (チタン) (26%) の生産量 が世界第 1 位 ・ ジルコン (ジルコニウム) の生産量は世界第 2 位 (21%) ・ コバルト、マンガン、アンチモン、希土類鉱物の生産量は世界第5位以内 ・ タンタル、ジルコン(ジルコニウム)、ルチル(チタン)、ニッケルの埋蔵量は世界第1位 ・ リチウム、コバルト、タングステン、バナジウム、ニオブ、アンチモン、マンガンの埋蔵量が世界第5位以内			
目的	ビジョン ■ 2030年までにオーストラリアは世界の重要鉱物大国となる。 ■ 国際的な重要鉱物のサプライチェーンや世界経済にとって重要な技術に不可欠な存在となる。	安定供給への貢献、 ■ 世界的な需要の高まりに対応、プロジェクトへの投資とオフテイク契約を確保することにより、供給が多様化し、安全で堅牢なサプライチェーンがサポートされる。	主権能力の向上 ■ スペシャリストのスキル、技術、高度な製造能力を伸ばし、下流工程への移行を通じて知的財産を獲得し、より高付加価値の製品を輸出することにより、バリューチェーンをより多く獲得する。	地域の雇用と経済成長 ■ 重要鉱物の探索、製造、処理における多くの雇用を創出、地域社会の経済成長を支える。
概要	■ 信頼性が高く、安全で回復力のある供給へのアクセスを改善するために設計。2022 年の戦略は 2019 年の戦略を更新。それに応じて重要鉱物リストも更新 ■ 更新された重要鉱物には、高純度のアルミナとシリコンの 2 つの新しい鉱物を追加。リチウムイオン電池や半導体などのさまざまな技術で使用されているために指定 ■ 2022 年の重要鉱物戦略の目標には、安定供給、主権能力、地域の雇用と成長が含まれる。国際パートナーシップ、政府投資イニシアチブ、研究とイノベーション、Accelerator Initiative、環境および社会ガバナンス基準など、さまざまな政策の実行可能な戦略を概説			
具体的なアクション及びタイムライン	鉱業プロジェクトのリスク除去 ■ クリティカルミネラルファシリティを設立 ■ 開発のすべての段階でプロジェクトのリスクを軽減するための支援の実施 ■ プロジェクトの円滑化、技術サポートの提供、および処理を広げ、生産のための資金とオフテイクを確保するための戦略的投資の実施	環境整備 ■ セクターを成長させるための研究開発 ■ 重要鉱物の地域ハブの整備 ■ ESG基準 ■ 国家的認証システム構築のためFuture Battery Industries Cooperative Research Center (FBUCRC)を設立 ■ 国際規格 ■ 他国と協力し重要鉱物の国際規格システムの形成へ取り組む	国際協力の強化 ■ 米国、日本、韓国、英国、インド、欧州連合加盟国との協力関係の発展	



JFE

1.7 豪州の政策(3)

資金支援イニシアチブ

Critical Mineral Facility	Critical Minerals Development Program(CMDP)	Critical Mineral Accelerator Initiative (CMAI)	Modern Manufacturing Initiative	Junior Minerals Exploration Incentive(JMEI)
Export Finance Australiaが管理。2021年に20億豪\$で設立。戦略に沿ったプロジェクトを軌道に乗せるための資金提供	初期、中期の開発プログラムに、3年間で5000万豪\$の競争的助成金を提供	グローバルサプライチェーンに貢献する初期および中期プロジェクトを支援 支援の中身は、実現可能性調査、エンジニアリング設計作業、パイロット試験 5年間で2億豪\$の政府投資	中間段階の重要鉱物プロジェクトについて13億豪\$規模の資金提供 企業が商業的な契約を達成するために必要な技術とプロセスをパイロット、実証、スケールアップ	JMEIは、オーストラリアで未開発の鉱物探査を行う小規模な鉱物探査会社への投資を奨励 2025年6月末まで延長するために、2021年から4年間でさらに1億\$を投資する

支援機関

Critical Mineral Office	Export Finance Australia	Austrade
業界および政府に政策と戦略的アドバイスのためのプロジェクト促進サービスを提供	重要鉱物プロジェクトを支援するための資金を提供	貿易パートナーやターゲット市場と結びつける商業的パートナーシップを構築

国際パートナーシップ

重要鉱物WG	二国間パートナーシップ	国際サプライチェーンの形成
米国、英国、インド、韓国、EU諸国と豪州が参加。 ・貿易と投資の促進、グローバルスタンダードの強化、研究協力、需要と供給の評価を実施	韓国、インド、日本と、豪州の重要鉱物プロジェクトへの投資の構築、輸出の促進、パートナー国の供給の確保に関する覚書を締結	クワッドを介した半導体などの重要な技術と材料のサプライチェーンのマッピングの実施などの鉱物サプライチェーンの構築

研究開発拠点の設立

National Critical Minerals Research and Development Centre(バーチャル機関)
3年間で5000万豪\$が提供され、CSIRO、Geoscience Australia、ANSTOが参画し、鉱石処理及び精製技術を開発

環境整備

地域ハブの整備

プロジェクトと連携したインフラ整備
重要鉱物ハブと投資提案の調査に400万豪\$

標準化

■ 豪州の環境、社会、ガバナンス(ESG)基準のグローバル化
■ 認証システムの構築

- Future Battery Industries Cooperative Research Center(FBICRC)
1億3000万豪\$を投入して設立、2500万豪\$の政府投資。
市場有意性を実証するための鉱物のライフサイクル分析や、バッテリーサプライチェーンにおけるトレーサビリティを構築
- Blockchain provenance-tracking pilot project
鉱物の起源が追跡できる重要鉱物の「デジタル認証」の構築
- 鉱物の作業基準化(ISO)
ISOの戦略指紋グループの議長と共に、重要鉱物の標準化作業を分析



JFE

1.7 豪州の政策(4)

課題	サプライチェーン	技術開発	規制
その他、政策に関連するトピックス等	■ 重要鉱物のサプライチェーンが不透明で脆弱で市場の不安定性と価格変動性を引き起こし、これによって重要鉱物プロジェクトがオフテイク及び投資を確保することが困難	■ 開発パイプラインの数 開発プロジェクトのパイプラインは、予想される需要の急増に追いついていない。プロジェクトのリードタイムを考慮すると、より多くの探査活動が緊急に必要。 ■ 鉱物ごとの生産、加工、精製の技術課題への対応 ■ 国内における下流工程(バッテリー前駆体材料、希土類酸化物、付加製造で使用されるチタン粉末の開発など)の技術開発 ■ 重要鉱物産業の持続可能性の管理	■ 重要鉱物の循環経済とリサイクルの枠組み、トレーサビリティツールなどの導入 ■ 先住民とのパートナーシップ
	■ Critical Mineral Strategy 2023 Discussion Paper 以下のテーマに対する意見募集 ①豪州の重要鉱物産業によって国内で創出される経済的な機会 ②豪州で重要鉱物の下流産業を確立し、重要鉱物のサプライチェーンにおける海外依存の軽減 ③豪州の重要鉱物産業が、海外のサプライチェーンにおける信用性と競争性の確立 ④豪州の重要鉱物産業のクリーンエネルギー技術への支援 ⑤持続可能な重要鉱物の開発の支援 ■ シリコンアクションプラン シリコンは、太陽光発電パネル、電子チップ(半導体)、アルミニウム合金シリコン、光ファイバーに応用 ・国内でのシリコンを製造、太陽電池製造し、統合サプライチェーンを構築する	■ 鉱物資源安全保障パートナーシップへの参加 ・ 鉱物資源安全保障パートナーシップは、クリーンなエネルギー転換に不可欠な重要鉱物資源(ニッケル、コバルト、希土類等)のサプライチェーンの強靱化を確保するため、米国の主導により、2022年6月に立ち上げ ・ メンバー国間で情報共有を行い、環境、社会、ガバナンス(ESG)基準に準拠した戦略的な鉱山開発・精錬・加工、投資の呼び込み、鉱物資源のリサイクル・リユースの実現などをを目指す。 ■ 米国国防省のDPA(防衛生産法)からの資金提供 2021年に3040万米\$の資金が豪州のLynas Rare Earthに与えられ、Blue Line Corpと共に米国テキサスに処理施設を建設した	■ 持続可能な重要鉱物アライアンス ・ カナダが主導する重要鉱物部門の持続可能で環境的、社会的に責任ある採掘慣行を促進するイニシアチブである、持続可能な重要鉱物アライアンスに加盟 ・ 豪州は、持続可能性と最高の環境および社会的ガバナンス基準に強く取り組んでおり、新しい低排出技術の開発は、世界中でこれらのESG基準を促進する絶好の機会となる。



1.8 中国の政策(1)

名称	国家鉱物資源計画 2016-2020			
概要	鉱物資源法 中国の鉱物資源の探査と開発は、資源の唯一の所有者である国家が付与した譲歩の下で行われる。国家は、個人または企業の使用、探査および開発の権利を認めながら、前述の資源から生じる関連する産業および商業活動の持続可能な開発に責任を負うものとする。これらの権利の取得は、採掘ライセンスの申請と付与、ライセンス料の支払い、および補償によって取得される。			
背景	探鉱(2011-2015年)		投資(2011-2015年)	雇用(2011-2015年)
	2008年以来、合計 8000 億元以上の地質探査への投資、1,708 の新しい大中規模の鉱床を発見 - 石油と天然ガスの地質埋蔵量の新規確認は高い成長率を維持、北部では砂岩タイプのウラン鉱床、シェールガス、天然ガスハイドレート、銅などの多くの金属鉱床の探査で大きな進展あり - アルミニウム、鉛、亜鉛、金、タングステン、およびモリブデンを発見		2008年以来、全国の鉱業の固定資産投資は9兆元以上 - 原鉱の累積生産量は700億トン以上 - 石炭、石油およびガス、金属、非金属の累積販売額は160兆元超え - 資源税、探鉱権、採掘権、資源補償料の累計収入は9000億元	
	鉱物資源ランキング(2020年時点) - 中国は、錫、アンチモン、セレン、テルル、バナジウム、タングステン、モリブデン、希土類、イルメナイトの埋蔵量が世界第1位 - 中国は、鉱石では、鉛、亜鉛、錫、タングステン、アンチモン、ビスマス、マンガン、モリブデン、金、水銀が、地金では、錫、アルミニウム、マグネシウム、セレン、コバルト、カドミウム、テルルの生産量が世界第1位 - 中国は、銅、鉛、亜鉛、ニッケル、錫、アルミニウムの金属地金の消費量が世界第一で、世界中の消費量の約半分		国内埋蔵量 2021年末の時点で中国では173種類の鉱物資源が確認されており、その内訳はエネルギー鉱物が13種類、金属鉱物が59種類、非金属鉱物が95種類、液体・ガス鉱物が6種類である - 総資源量は多いが、一人当たりの資源量は少なく、石油、天然ガス、鉄、銅、アルミニウムなどの鉱物の一人当たりの可採資源埋蔵量は世界平均レベルをはるかに下回ることから、資源基盤は比較的弱い。	

(出所) <http://rzyj.jiangsu.gov.cn/gtapp/nrglIndex.action?type=2&messageID=2c9082b55b8fed69015b93ed2d7a0272>



1.8 中国の政策(2)

目的	■ 鉱物資源の安全な供給の確保 ■ 資源利用方法の根本的な変革を促進 ■ 鉱業の変革と高度化とグリーン開発を加速 ■ 鉱物資源管理の改革を包括的に深化させ、持続的で健全な鉱業の発展を促進		
概要	■ 戦略的鉱物資源をマクロコントロール及び監督管理の重要対象として明確に設定 ■ 資源配置、財政投入、重要なプロジェクト、鉱業業界の土地使用等分野でのリーダーシップ及び差別化管理を強化 ■ 資源の安全供給能力及び開発利用レベルの引き上げ ■ グリーン開発を堅持し、資源保護とリサイクルを強化 ■ グローバルな鉱業協力とウィンウィンを促進するためのオープンな開発の堅持		
具体的なアクション及びタイムライン	開発	戦略的新興産業への鉱物供給	資源保護・備蓄
	2020年までに ■ 大規模石炭生産基地での生産能力を国内生産の95%以上に設定 ■ グラファイト・希土類等資源基地での生産能力を国内生産の80%以上に設定 ■ タングステン・錫・アンチモン・リン・カリ塩等の資源基地での生産能力を国内生産の50%に設定	2020年までに ■ マンガン、銅、アルミニウム、ニッケル、鉛、亜鉛、タングステン、スズ、アンチモン、金、銀等について、良好な資源条件等を備えた地域に建設を集中 ■ 103 のエネルギー資源基地を建設し、267 の国家計画採掘地域を指定し、鉄、銅、ボーキサイト、カリなどの戦略的鉱物の国内安全供給能力を統合	2020年までに ■ 希土類採掘の総量は年間 140,000 トンに抑制 ■ タングステン鉱山の総採掘割当量を年間 12 万トンに制限 ■ タングステン、希土類、結晶グラファイトなどの戦略的備蓄制度を確立 ■ 国家経済にとって価値の高い28 の鉱区を指定し、重要鉱物の保護と備蓄を強化
	グローバルな鉱業協力	リサイクル	環境保護
	■ 中国国際鉱業会議と中国-ASEAN、中国-ロシア、中国-モンゴル鉱業協力フォーラムを開催し、中国-中央アジア鉱業協力フォーラムを改善し、国際的に影響力のある鉱業協力と交流プラットフォームを作成 ■ 海外の地質鉱物資源の調査に対する対外援助の支援を強化し、「一帯一路」地域、中国-ラテンアメリカ、中国-アフリカなどで地域の多国間および二国間協力プラットフォームを構築し、対話とコミュニケーションを強化	■ 希土類鉱物製品の採掘、製錬、分離から流通、輸出までの全プロセスのトレーサビリティ管理を実現 ■ 鉄鋼、非鉄金属、レアメタル、貴金属などの都市鉱物資源の大規模利用、高付加価値利用、二次資源分別、技術・製品再生可能性評価、スクラップメタルの奨励品質保証とカスケード利用、二次資源と一次鉱山 共同製錬、新規単一二次鉛製錬プロジェクトの制限、金属再生プロセスでの二次汚染の防止、金属再生率の5 ～ 10 % の増加の達成に努める	■ グリーンマイニングとグリーンマイニング開発実証区の建設促進 ■ 余剰石炭生産能力の削減 ■ 生活環境、産業・農業生産、都市開発に深刻な影響を与える鉱山の地質環境における未解決の問題を解決するための主要なプロジェクトを実施



JFE

1.8 中国の政策(3)

支援部署

政策支援ツール

国家工業情報化部	国家自然資源部	国家発展改革委員会	国家生態保護部
部内に希土類弁公室を設置し、主担当部署として希土類業界の管理を担当し、生産計画の策定、希土類生産秩序の維持、希土類業界団体の結成を指導	希土類資源の探査・採掘と総量規制、希土類業界の是正及び資源地の埋蔵量の管理などを担当	希土類投資規模と輸出総量規制の計画を担当し、希土類の戦略的備蓄の確立を検討	環境保護の特別是正、環境アクセスの厳格化及び汚染防止と管理の強化などを担当
国家税関総署	国家市場監督管理総局	国家商務部	国家財政部
輸出への厳格な監督と密輸の撲滅を担当	輸出検査の厳格な監督と脱法の撲滅を担当	輸出枠の管理や各国との貿易関係の適切な調整を行う役割を担当	財政・税制上の支援策の検討・策定を担当
資源保護	環境保護	産業発展	国際貿易
■ 国家戦略的鉱物資源戦略 ■ 国家備蓄	■ 開発に影響を与える環境法 ■ 環境税	■ 国内踏査・採掘の推進 ■ 資源回収・利用の促進 ■ 代替品の推進 ■ 生産効率の向上 ■ 技術革新と研究開発の促進 ■ 国内生産・加工への補助金 ■ 民間投資へのライセンス供与 ■ 競争法・独占禁止法 ■ 外国直接投資の許可 ■ 国家による投資保証 ■ 税制優遇措置	■ 資源輸出規制 ■ 非関税障壁 ■ 輸入補助金 ■ 二国間投資(貿易)協定 ■ WTO紛争解決メカニズムの活用



1.8 中国の政策(4)

課題

鉱業の低迷(2016年時点)	持続可能な鉱業(2016年時点)	環境問題(2016年時点)	環境・社会・ガバナンス(2016年時点)
■ 世界経済の低迷、需要の減速、エネルギー構造の調整、以前の集中的な投資によって形成された生産能力の集中的な解放などの要因の影響を受けて、鉱物製品の世界的な供給は総じて過剰であり、価格は急激に下落 ■ 鉱物製品の価格競争力は強くなり、石炭、鉄鋼、セメントなどの産業は過剰生産が深刻	■ 関連鉱物資源は比較優位があるが、資源の保護を強化する必要がある ■ 市場の変化に適応し、革新的な発展を堅持し、鉱業の構造調整と変革と改善を加速し、持続可能な発展能力を強化	■ グリーン鉱山開発のために資源の開発と利用方法の変革を加速する必要がある ■ 長年にわたって蓄積された鉱業環境問題は顕著になり、鉱業は375万ヘクタール以上の土地を占拠し損壊 ■ 資源開発と利用方法の変革を加速し、鉱業のグリーンで低炭素の循環的発展を促進することは、非常に重い課題	■ 発展のためには鉱業における国際協力の能力とレベルの向上必要 ■ 中国企業が国際的な鉱業市場競争に参加する能力の向上 ■ 鉱業のグローバル化と近代化の要件を満たすために政策や人材の支援必要

中国の自然資源管理体制、制度の問題と展望 中国の自然資源管理体制は管理対象、管理主体、管理内容の3つの側面で課題が存在しており、今後は中央政府による一元管理を強化する方向で法律制度面の整備を急ぐ必要がある。

希土類関連の主な政策と概要

希土類産業発展計画(2016年～2020年)	中国国土計画綱要(2016年～2030年)	重要製品の情報化トレーサビリティシステム構築の推進に関する指導意見	国家IOT開発・希土類産業補助金管理弁法	新エネルギー自動車産業発展計画(2021年～2035年)
■ 引き続き供給側の構造改革を推進し、希土類資源の保護を強化 ■ 希土類資源の採掘と生産の秩序を整え、精錬分離とローエンド用途の過剰生産能力を解消し、ハイエンド用途を拡大し、希土類の戦略価値を発揮	■ 希土類資源の保護に関する取り組みの強化 ■ 資源開発・利用規模を合理的に制御 ■ 新材料及び新材料応用産業の秩序ある発展を促進	■ 希土類製品取引に専用領収書を使用 ■ 製品の出所を表示することを義務付け	■ 希土類産業の発展支援のための資金を増額 ■ 関連するプロジェクトにはプロジェクト投資総額の40%を上限に補助金を支給	■ 高性能アルミ・マグネシウム合金、低コスト希土類類永久磁石材料などの主要材料の産業化・応用を推進
中国レアアーズグループの設立		希土類機能性材料2035年発展戦略研究		
希土類資源の補完的な利点と希土類産業の協調発展を実現するために、国務院の国有資産監督管理委員会は中国希土類グループの設立を発表し、世界最大の戦略的希土類元素と中央政府の直接管理を強化		希土類産業における機能性材料やハイエンド機器の製造技術の開発イノベーション力の向上を図り、世界トップの希土類産業の地位を確保することを目指す 国産切り替え率:2025年 70%、2030年 80%、2035年 85% 自給率:2025年 80%以上、2030年 85%以上、2035年 95%以上 を目指す		

2. 我が国の鉱物資源戦略の検討に資すると考えられる情報の整理

2.1 使用済みバッテリーの静脈実態等



2.1 国内外の標準化・技術動向、ルール形成の把握／クリーンエネルギーに必要な重要鉱物

	Cu	Co	Ni	Li	REE	Cr	Zn	PGM	Al
太陽光発電	●	○	○	○	○	○	○	○	●
風力	●	○	●	○	●	●	●	○	●
集光型太陽熱発電	●	○	●	○	○	●	●	○	●
バイオエネルギー	●	○	○	○	○	○	●	○	●
地熱	○	○	●	○	○	●	○	○	○
EVと蓄電池	●	●	●	●	●	○	○	○	●
水素	○	○	●	○	●	○	○	●	●

鉱物の重要性 ● 高い ● 中程度 ○ 低い

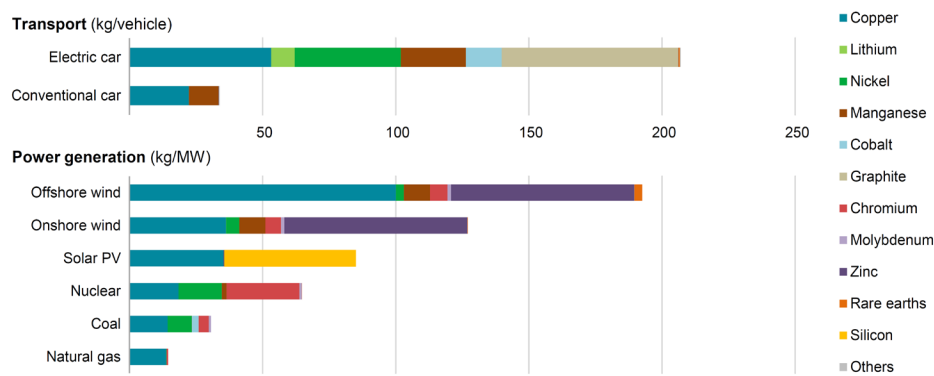
(出所) IEA The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions



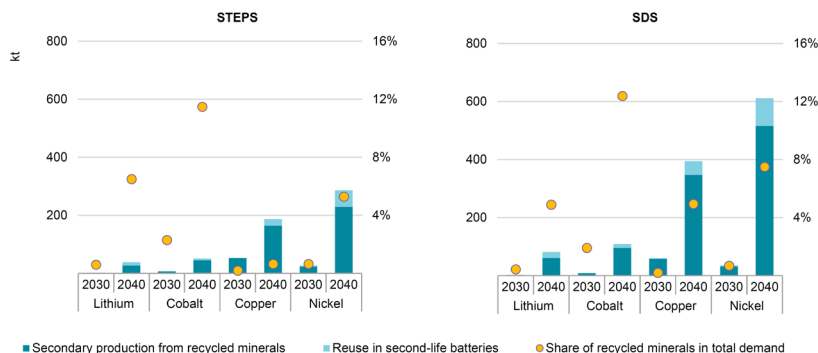
2.1 使用済みバッテリーの静脈実態等／背景

- EVは従来の自動車の6倍の鉱物資源を必要とし、陸上風力発電所は、ガスの火力発電所の9倍の鉱物資源を必要とする。
- 寿命を迎えるEVバッテリーの量は2030年から急増。
- 2040年までに使用済みバッテリーからのCu, Li, Ni, Coのリサイクル量が増え、鉱物の供給量が最大12%削減される可能性がある。

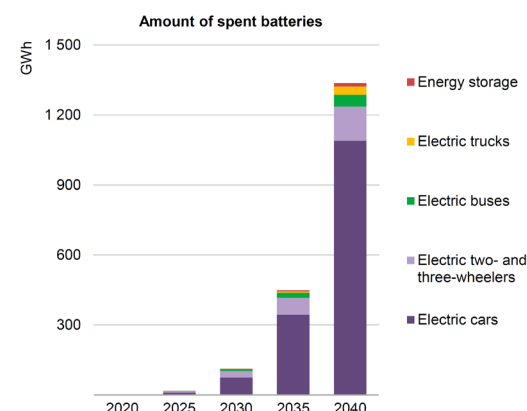
クリーンエネルギー技術に用いられる鉱物量の従来との比較



Contribution of recycling and reuse of batteries to reducing primary supply requirement for selected minerals by scenario



使用済みバッテリー量の推移(予測)



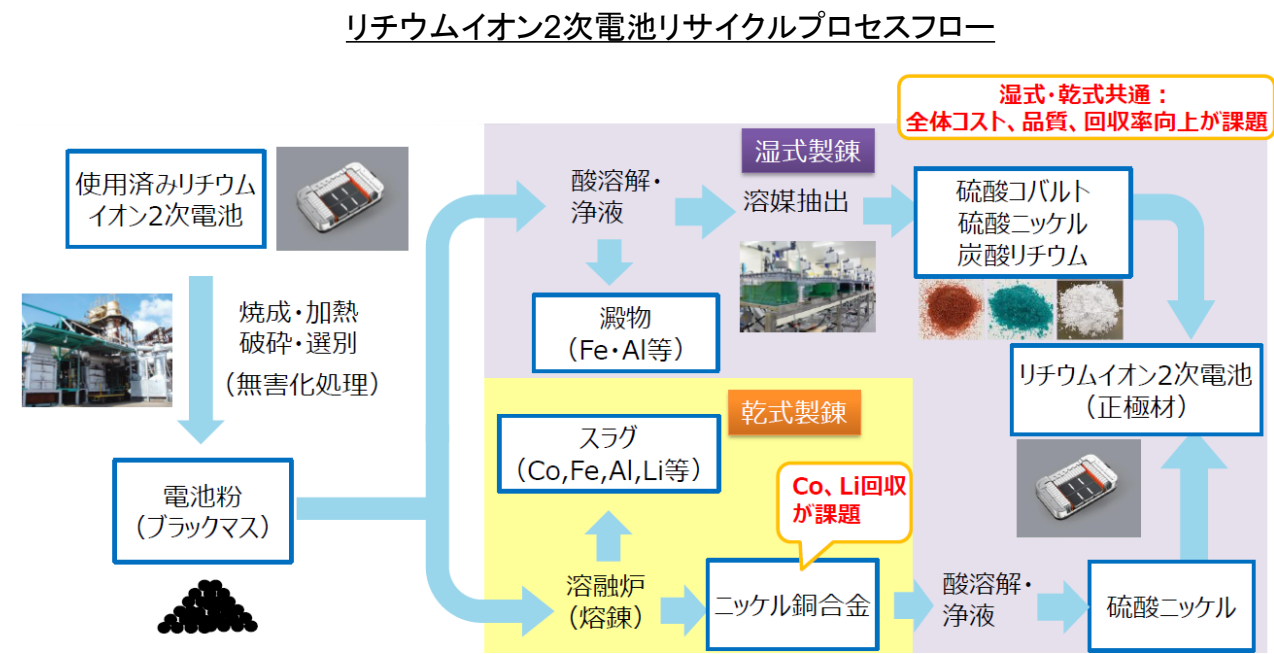
リチウム、コバルト、銅、ニッケルリサイクル量の2030年と2040年の比較

(出所) IEA The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions

STEPS = Stated Policies Scenario, an indication of where the energy system is heading based on a sector-by-sector analysis of today's policies and policy announcements; SDS = Sustainable Development Scenario, indicating what would be required in a trajectory consistent with meeting the Paris Agreement goals.

2.1 使用済みバッテリーの静脈実態等／リサイクル技術分野の現状と解析

- リチウムイオンバッテリーのリサイクルプロセスには、主に乾式製錬＋湿式製錬と湿式製錬の2つの手法がある。
- 無害化処理後の電池粉（ブラックマス）から熱処理、渦電流選別など各種物理選別法を用いた乾式選別法と、薬剤を用いた溶媒抽出法、沈殿分離法などによる湿式分離法を組み合わせ、リチウムイオンバッテリー（正極材）に必要なコバルト、リチウム等を分離、回収する。



(出所：蓄電池のサステナビリティに関する研究会(2022年3月25日)

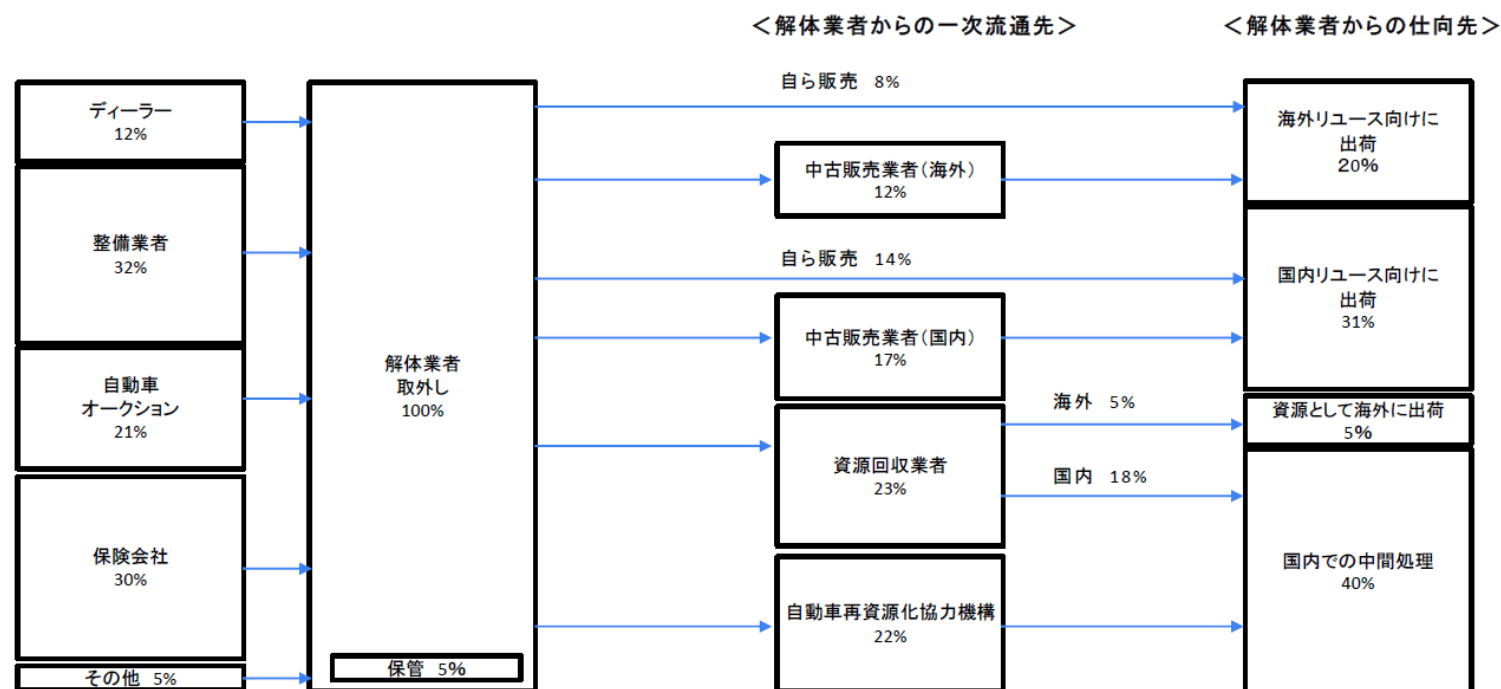


JFE

2.1 使用済みバッテリーの静脈実態等／我が国の廃棄後の蓄電池の流通状況

- 蓄電池のサステナビリティに関する研究会の調査結果から、解体業者により取り外された駆動用LIB は、①海外リユース向けに 出荷 (20%)、②国内リユース向けに 出荷 (31%)、③資源として海外に 出荷 (5%)、④国内での中間処理 (40%) となっていることが明らかとなった。

廃車後の蓄電池流通状況調査



(出所:蓄電池のサステナビリティに関する研究会(2022年3月25日)



JFE

2.1 使用済みバッテリーの静脈実態等／我が国の蓄電池リサイクル・リユースの今後の方針

- 2030年までの国内のリサイクルシステム確立
- 使用済み電池の回収力強化
- リユース電池市場の活性化
- リサイクル基盤の構築に向けて必要な取組の検討（例えば、リサイクル技術の開発、使用済み電池の性能評価の促進、リユース・リサイクルしやすい蓄電池の開発、基盤整備等）。
- BASC: ブラックマス市場の拡大に向けて、取引コスト圧縮に向けたブラックマスのグレードの標準化や、海外のブラックマスの積極的な輸入拡大に向けた環境整備、リサイクルしやすい電池の基準等の検討
- JEMA: 住宅用リチウムイオン蓄電システムの共同回収スキーム構築
- NEDO「次世代蓄電池・次世代モーターの開発」プロジェクト：
グリーンイノベーション基金事業は、2050年カーボンニュートラルの実現に向け、経済産業省がNEDOに2兆円の基金を造成し、野心的な目標にコミットする企業等に対して、10年間、研究開発・実証から社会実装までを継続して支援する事業であり、「次世代蓄電池・次世代モーターの開発」プロジェクト（予算総額1510億円）は、蓄電池・モーターについて、高性能化、省資源リサイクル等に関する研究開発を行い、自動車分野における脱炭素化と産業競争力強化の実現を目指している。

「次世代蓄電池・次世代モーターの開発」プロジェクト

実施テーマ	内容
1-1. 高性能蓄電池・材料の研究開発	(1) 航続距離などに影響するエネルギー密度を、現在の2倍以上(700～800Wh/L以上)に引き上げる高容量系蓄電池(例: 全固体電池)やその材料を開発します。 (2) コバルトや黒鉛など、特定の国や地域に対する供給依存度が高い材料の使用量低減を可能とする代替材料を開発します。 (3) 材料の低炭素製造プロセスなどを開発します。
1-2. 蓄電池のリサイクル関連技術開発	蓄電池材料として再利用可能な品質、かつ競争力のあるコストで、リチウム70%、ニッケル95%、コバルト95%以上を回収可能なリサイクル技術を開発します。
2. モビリティ向けモーターシステムの高効率化・高出力密度化技術開発	モーターシステムの高効率化(システム平均効率85%)や小型・軽量化、パワー向上(システムの出力密度3.0kW/kg)に向け、材料やモーター構造、インバーター、冷却技術などの革新技術を開発します。

(出所)蓄電池産業戦略 2022年8月31日蓄電池産業戦略検討官民協議会 経済産業省



2.1 使用済みバッテリーの静脈実態等／ 主要国の使用済みバッテリーのリサイクルと処理に関連する政策

					
2006年 バッテリー指令 2012年 電気電子廃棄物指令 2022年 バッテリー規則 合意 バッテリー回収率 廃棄された携帯型バッテリーの回収率： 2027年末までに63%、 2030年末までに73% リチウムの再資源化率の目標値： 2027年までに50% 2031年までに80%と設定 リサイクル済み原材料の最低使用割合： 施行時では Co 16%、Pb 85%、Li/Ni各 6%で合意	1995年 資源保護回復法ユニバーサル廃棄物規則 1996年 水銀含有および充電式バッテリー管理法 (バッテリー法) 2022年 The Strategic EV Management Act (2022年上院通過)	2012年 省エネ・新エネルギー自動車産業発展計画の公告 2014年 新エネルギー自動車の促進と適用の促進に関する指導的意見 2016年 廃電池の公害防止技術に関する方針 拡大生産者責任制度の実施計画 2018年 新エネルギー自動車用動力蓄電池のリユース・リサイクルに関する政策 2020年 新エネルギー車廃棄車載用蓄電池総合利用業界規範条件 Ni、Co、Mnの総合回収率は98%以上、Liの回収率は85%以上、REE等主要の金属総合回収率は97%以上と規定 2021年 新エネルギー自動車動力蓄電池カスケード利用管理弁法	2001年 資源有効利用促進法 2002年 自動車リサイクル法 2020年 電池性能見える化ガイドライン 2020年 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略 (出所) 令和3年度省エネルギー等に関する国際標準の獲得・普及促進事業委託費(ルール形成戦略に係る調査研究(車載用蓄電池のルール形成戦略に係る調査研究)) https://www.jetro.go.jp/biznews/2022/12/12e41e15f44c73df.html Recycling of Lithium-Ion Batteries—Current State of the Art, Circular Economy, and Next Generation Recycling Adv. Energy. Mater. 2022, 12, 210291 https://dl.ndl.go.jp/view/download/digidepo_11668879_po_02870206.pdf?contentNo=1 https://j-net21.smrj.go.jp/qa/development/Q1411.html	2020年 リサイクルおよび廃棄物削減法 2020 (RAWR) Battery Stewardship Scheme 2020–2021リストにバッテリー	2016年 資源回収および循環経済法、 2016 (オンタリオ州)



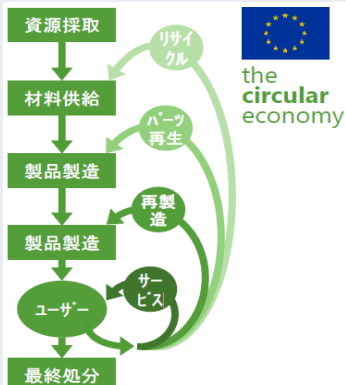
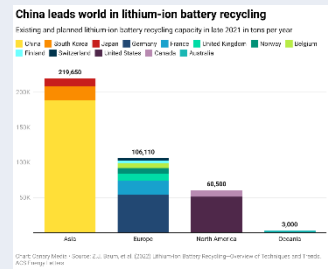
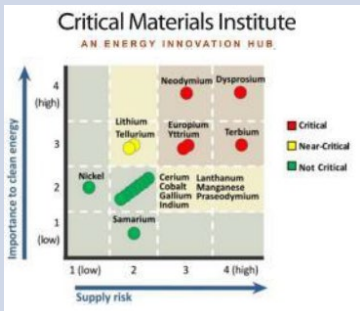
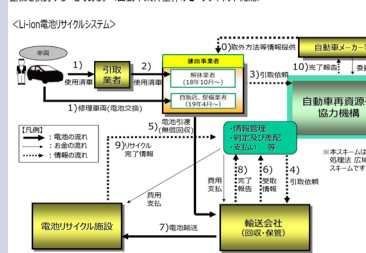
2.1 使用済みバッテリーの静脈実態等／主要国のバッテリーのリユースとリサイクルに関する政策レバーとその政策展開例

領域	政策レバー	政策展開の例
バッテリーのトレーサビリティと回収	➢ バッテリーの取り外し可能性 ➢ バッテリーのトレーサビリティメカニズム ➢ バッテリーが寿命に達したときの責任の所在を明確化	➢ 中国: 電気自動車の使用済みバッテリーを回収する製造業者又は輸入業者に課す政策を発表 (動力電池の回収及び新エネルギー車の利用に関する暫定措置 2018年) ➢ 中国: 電気自動車用バッテリーの生産から廃棄までのライフサイクル全体を追跡することを目的とした「トレーサビリティ管理プラットフォーム」を立ち上げ
リユースとリサイクルのための国内キャパシティーの構築	➢ リユースとリサイクルの国内キャパシティーの構築を支援するインセンティブと助成金	➢ 米国: Battery Materials Processing Grants 州および州政府、営利及び非営利団体、国立研究所に30億ドル以上を提供し、プロジェクトの実証やその他の用途を通じて、バッテリーのリユースおよびリサイクルの国内キャパシティーを支援
バッテリーの情報	➢ バッテリーのリユースとリサイクルのプロセスの最適化には、バッテリー情報の開示に関する規制が必要	➢ EU: メーカーが製造日、化学物質、有害物質などの電池に関する情報を開示するためのラベル要件を提案。欧州委員会は、バッテリーパスポートを作成するための言語を開発し、メーカーがバッテリーデータを開示して第三者によるリユースまたはリサイクルを促進するデジタルプラットフォームにリンク
電池規格	➢ バッテリーの耐久性に関する基準 ➢ バッテリーの状態評価指標の精度と報告に関する基準 ➢ 使用済みバッテリーの取り扱い時の安全基準	➢ カリフォルニア州: Advanced Clean Cars II 規制により、バッテリーが設定された。耐久性の基準では2026年モデル以降の電気自動車のバッテリーは10年間または150,000マイルの間少なくとも80%の範囲を維持する必要がある。さらに、バッテリーの状態評価指標を報告するための精度基準を提案 ➢ 米国およびカナダ: UL 1974規格 リユースバッテリーの評価は、使用済みの電気自動車バッテリーの分類と等級 付けおよびそれらのSOHの推定に関する一般的な安全基準を設定
リサイクル義務	➢ 回収が必要な物質の回収率に関する元素ごとの義務付け ➢ 新しく製造されたバッテリーに使用されるリサイクル材料に対する元素ごとの義務付け	➢ EU: 「バッテリー規則」により、バッテリーのリサイクルのための元素固有の回収率と新しいバッテリーの生産に使用されるリサイクル材料の元素固有の割合の義務付け ➢ 中国: 金属総合回収率は、ニッケル、コバルト、マンガン: 98%、リチウム: 85% 希土類およびその他の金属: 97%に設定しているが、EUとは違い必須ではない。
研究開発	➢ 研究および研究への投資: リユースとリサイクルのプロセスを最適化するための開発	➢ 英国: 重要鉱物戦略を通じて、バッテリー材料の回収とリサイクルに関する科学的知識のリーダーになることを目指す。

(出所) White Paper SCALING UP REUSE AND RECYCLING OF ELECTRIC VEHICLE BATTERIES: ASSESSING CHALLENGES AND POLICY APPROACHES ICCT Feb 2023

2.1 使用済みバッテリーの静脈実態等／主要国のバッテリーリサイクルの動向

主要国のバッテリーリサイクルの動向

欧州 	欧州は資源効率を最大化することが持続可能な成長に資すると位置づけ、資源消費型経済から「循環経済」への転換を目指している。 2020年12月にバッテリー規則案を公表。製造時・廃棄時のGHG排出量による規則、責任ある材料調達（デューデリジェンス）、リサイクルに関する規則を提案。		中国は経済発展に伴い急増する廃棄物への対応としてリサイクルを加速させようとして取り組んでいる。 リユース・リサイクルのための資格のある取扱業者がバッテリーを販売する責任がある。 国内で生産された、または輸入された電気自動車用のすべてのバッテリーには、固有のコードを付与。 2021年時点では、LIBのリサイクル量が世界一である。	 https://www.canarymedia.com/articles/batteries/chart-china-is-trouncing-the-us-on-battery-recycling
米国 	米国は安全保障の観点から金属資源の確保を重視して一方で、リサイクルについてはビジョンを示すのみに留まっている。 e-wasteに関しては、カリフォルニア州やミネソタ州のように州法に基づきリサイクルを行っている例もある。 2020年エネルギー法では、希土類回収に係る研究開発のほか、代替材料・利用削減・リサイクル等の研究開発に対する支援措置が発表された。		現在、経済産業省の「蓄電池のサステナビリティに関する研究会」において、①カーボンフットプリント、②人権、環境デュー・デリジェンス、③リユース・リサイクル、④データ連携の4つの課題について議論されている。	 (出所)産構審自動車リサイクルWG第56回合同会議資料より抜粋

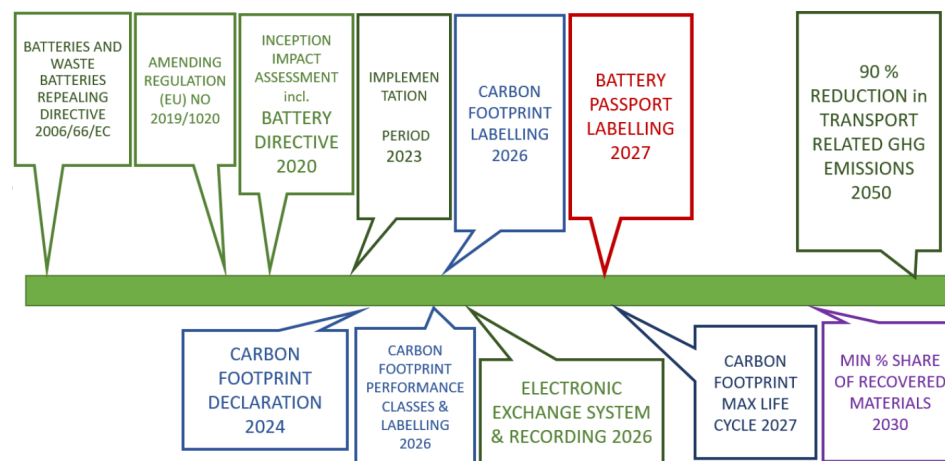
(出所: <https://www.nedo.go.jp/content/100804857.pdf>)



2.1 使用済みバッテリーの静脈実態等／ 欧州のバッテリー規則におけるリサイクル材の使用割合及び目標値の設定

項目	バッテリー規則(EV用バッテリーに関するもの)
設計	電池の性能、耐久性に関する角パラメータ(定格容量と容量劣化、電力と電力劣化率、内部抵抗とその増加率、充放電の効率とその劣化率、予想寿命に関する要求事項設定)
回収	- 生産者(生産者組織)に使用済み電池の回収義務 - 最終消費者が新たな電池を購入しない場合も無償での引き取り義務
再資源化・処分等	- 一定割合以上の再生原料(Co, Pb, Li, Ni)の使用義務 2030年～: Co: 12%、Pb 85%、Li 4%、Ni 4% 2035年～: Co 20%、Pb 85%、Li 10%、Ni 12% - 回収されたバッテリーは埋め立てまたは焼却されてはならない
情報伝達・開示	- 再生原料(Co, Pb, Li, Ni)の使用量の開示 - 電池の性能、耐久性に関する情報開示(定格容量と容量劣化率、電力と電力劣化率、内部抵抗とその増加率、充放電の効率とその劣化率、予想寿命) - 電池に含まれる有害物質(Hg, Cd, Pb以外)、重要鉱物等の情報を含むラベルの添付義務 - CO₂の総排出量、独立した第三者検証機関からの証明書等の情報を含むカーボンフットプリント宣言書の発行義務
その他	ライフサイクル全体におけるカーボンフットプリントの上限の遵守、バッテリーパスポートの導入

欧州のバッテリー規則と廃棄物指令の目標時期
Timeline of EU Batteries and Waste Directive



(出所) https://www.project-albatts.eu/Media/Publications/23/Publications_23_20210901_102513.pdf



2.1 使用済みバッテリーの静脈実態等／中国におけるリサイクル材の使用割合及び目標値の設定

項目	中国のバッテリーリサイクル・リユース政策
設計	新エネ車メーカーは、電池メーカーが再利用時に、リサイクルが容易な材料および組み立て構造とし、解体などに関する情報の提供を義務化。 (新エネルギー自動車動力蓄電池のリサイクル管理に関する暫定弁法(2018年))
回収	➢ 新エネルギー自動車所有者は、使用済蓄電池を正規の回収スポットに届ける必要。 ➢ 国が「新エネルギー自動車モニタリング及び動力電池の回収利用トレーサビリティ総合管理プラットフォーム」を構築 ➢ 上記プラットフォームは電池の生産／販売／利用／廃棄／回収／再利用のライフサイクルに対し情報を採集し、各段階の主体責任者の回収再利用関連履行状況をモニタリングする。 ➢ 新エネルギー自動車メーカーおよび廃棄自動車リサイクル企業が関連情報をプラットフォームに登録する必要。 ➢ 電池修理／交換／回収等の周辺事業者の情報登録も義務化。 (新エネルギー自動車動力蓄電池回収利用トレーサビリティ管理暫定規定 (2018年))
再資源化・処分等	➢ 国内の新エネ車廃棄二次電池のカスケード利用とリサイクル企業に対し、参入基準を規定。 ➢ 基地局のバックアップ用、蓄電、充電・換電等の分野のカスケード応用を奨励、カスケード利用後の廃棄電池を回収し、リサイクル企業への移送を規範化する。 ➢ ニッケル、コバルト、マンガンの総合回収率は98%以上、リチウムの回収率は85%以上、希土類等主要の金属総合回収率は97% (新エネルギー自動車廃棄用蓄電池総合利用業界規範条件 (2020年))
情報伝達・開示	➢ 上記プラットフォームは電池の生産／販売／利用／廃棄／回収／再利用のライフサイクルに対し情報を採集し、各段階の主体責任者の回収再利用関連履行状況をモニタリングする。 ➢ 2021年7月30日、CATARC(中国汽车技術研究センター)が「乗用車ライフサイクルのCO₂排出計算技術規範」発表。当規範は、国家生態環境部気候対応司からの委託で策定され、自動車材料、部品、完成車生産、利用等全ライフサイクルの各フェーズをカバーし、2025年に国家強制的標準として施行されると見込まれている。

新エネルギー自動車モニタリング及び動力電池の回収利用トレーサビリティ総合管理プラットフォーム



乗用車ライフサイクルのCO₂排出計算技術規範



(出所)経済産業省 令和3年度省エネルギー等に関する国際標準の獲得・普及促進事業委託費(ルール形成戦略に係る調査研究(車載用蓄電池のルール形成戦略に係る調査研究))調査報告書より抜粋



2.1 使用済みバッテリーの静脈実態等／ 自動車リサイクル関連プラットフォームのスキーム

- 自動車業界・蓄電池産業では、Catena-X、バッテリーパスポートを主に検討している欧州に対して、日本では別のプラットフォームが現段階では複数存在し、プラットフォーム間の競争が発生すると想定される。

自動車リサイクル関連プラットフォームのスキーム一覧

プラットフォーム(PF)名	プラットフォーム(PF)活動事例	対象プロダクト	主な対象エリア
GBA (バッテリーパスポート)	バッテリーのライフサイクル全体でのデータ収集・交換等を行う	蓄電池サプライチェーン	(世界)
MOBI	モビリティ産業におけるブロックチェーン等の標準化と採用を促進する	自動車サプライチェーン	日本、欧州、北米等
GAIA-X	欧州統合データ基盤プロジェクト	業界横断	EU
CATENA-X	自動車業界における企業間データ交換を目指す共同体:自動車産業の競争力強化、CO ₂ 排出削減等を目指す	自動車サプライチェーン	EU
IMDS	自動車業界向けマテリアルデータシステムを提供	自動車サプライチェーン	日本、欧州、北米、韓国、中国等
DATA-EX	分野を超えたデータ連携を目指すPF	業界横断	日本
GABI	ライフサイクルアセスメント(LCA)分析用のソフトウェア及びデータベースを提供	業界横断	(世界)
ChemSHERPA	製品含有化学物質管理:化学物質の適正管理と共通の考え方に基づく情報伝達	業界横断	日本
WFD	廃棄物枠組指令:製品材料中のCLS(高懸念物質)含有有無の情報伝達	業界横断	EU

(出所)データ連携について 2022年7月7日 経済産業省を参考にJFEテクノリサーチ作成



JFE

2.1 使用済みバッテリーの静脈実態等／Catena-X、バッテリーパスポート、MOBI 等のデータ連係基盤及びユースケースの検討状況

ドイツ主導のCatena-X

- ドイツのBMWグループとメルセデス・ベンツは2021年3月に、自動車業界において安全な企業間データ交換を目指すアライアンスである、「Catena-X (Catena-X Automotive Network: カテナエックス自動車ネットワーク)」を設立した。
- 自動車産業のサプライチェーンにおける拡張性の高いエコシステムを作り、オープン性・中立性を確保しながら標準化されたデータにアクセスできるようにすることで、自動車のバリューチェーン全体で効率化、最適化、競争力の強化、持続可能なCO₂排出量削減などを実現することを目標としている。
- 2022年中頃、10のユースケースのうち、ビジネスパートナーのデータ管理と循環経済に係るサービスを市場に展開する予定。
- その他の8のユースケースに係るサービスについては、2022年中に市場に展開する予定。また、2022年末までに、1,000社のパートナーがCatena-Xのサービスを利用することを目標とし、2023年以降は、国外や他の業界への拡大を狙う。

Catena-Xの10のユースケース

	生産	開発	金融	物流	モビリティ	顧客	リサイクル
10 の ユ ー ス ケ ー ス	ハードウェア/ソフトウェアのトレーサビリティ						
	持続可能性						
	循環経済						
	品質向上						
	需要・キャパシティ管理						
	ビジネスパートナーのデータ管理						
	データとモデル中心の開発・運用支援						
	Manufacturing as a Service						
	モジュラー生産						
	リアルタイム制御とシミュレーション						

出典) ロボット革命・産業IoTイニシアティブ協議会 Catena-XとGAIA-Xの公募プロジェクトに関する調査報告書 Version 1.0

(出所) データ連携について 2022年7月7日経済産業省

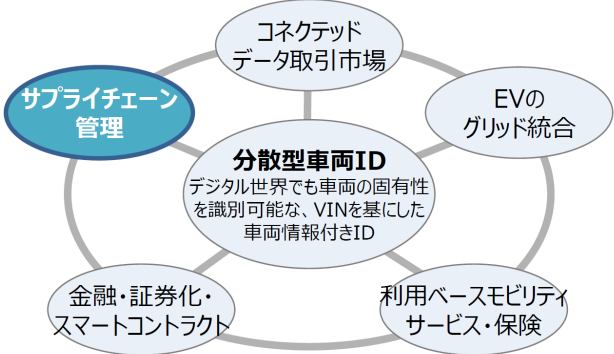


2.1 使用済みバッテリーの静脈実態等／Catena-X、バッテリーパスポート、MOBI 等のデータ連係基盤及びユースケースの検討状況

JFE MOBI (Mobility Open Blockchain Initiative)

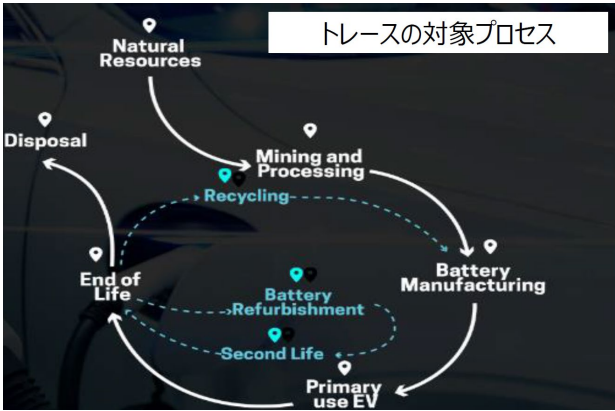
- MOBIは、米国カリフォルニア州に本拠を置いた自動車メーカー・部品メーカーなどから成る非営利業界団体であり、モビリティ業界の業界課題解決を目指し、ブロックチェーン・DLT(分散台帳)技術の標準化・実装促進に取り組む。
- MOBIは、直近では、サプライチェーン管理を含む各テーマに沿ってデータ仕様・通信規格・実装アーキテクチャなどの標準デジタルインフラの企画・開発を進めている。
- 分散型車両IDを基盤に、大きく6つのテーマに取り組んでおり、サプライチェーンも1つの取り組みテーマ(右図)
- MOBIは、EVサプライチェーンにおける重要性の高いEVバッテリーを対象に、トレーサビリティ改善を目指した実証プログラムを実施中。
サプライチェーンにおけるバッテリーの管理情報を追跡することで、関係者が必要としているデータ要件を検証している。
- サプライチェーンを検討するワーキンググループでは、リチウムイオン電池を含む自動車部品の倫理的調達・持続可能性を実現する技術の標準化を進める

MOBIの取り組みテーマ



バッテリーの修理・2次利用・リサイクルプロセスも含めた、サプライヤー⇄自動車メーカー⇄ディーラー⇄車両所有者までの流れが対象

MOBIの実証バッテリーサプライチェーン



(出所) データ連携について 2022年7月7日経済産業省

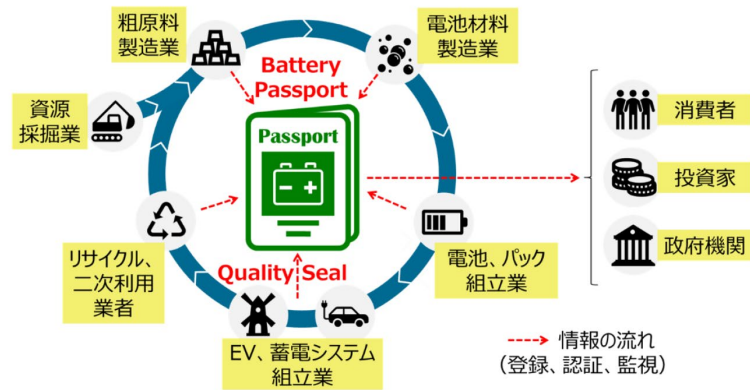


2.1 使用済みバッテリーの静脈実態等／ Catena-X、バッテリーパスポート、MOBI 等のデータ連係基盤及びユースケースの検討状況

EUにおけるバッテリーパスポート

目的	- バッテリーのバリューチェーン全体とライフサイクルの各段階の情報を、統一されたデジタルプラットフォームで記録することにより、デジタルツインを実現し、透明性を確保。 - 欧州のバッテリー規則により世界で初めて実装される。
概要	- 原材料の採掘からリサイクル、リサイクル材の利用に至る全バリューチェーン情報を統一プラットフォームで記録管理 - バッテリーパスポート情報にリンクしたQRコードの電池本体へのラベル付けを義務化

GBAによる情報基盤「Battery Passport」の構想



出所: https://arc.asahi-kasei.co.jp/member/watching/pdf/w_312-05.pdf

	ライフサイクル全体におけるCO ₂ 排出量の記録	バッテリーパスポートの人権指標と児童労働指標
特徴	製品設計では、EVバッテリーや産業用充電電池を対象に、以下の点などを義務化(規則案第7条)。 - 製造者や製造工場の情報、バッテリーとそのライフサイクルの各段階での二酸化炭素(CO₂)総排出量、独立した第三者検証機関の証明書などを含む、カーボン・フットプリントの申告(2024年7月1日から)。 - ライフサイクル全体でのCO₂排出量の大小の識別を容易にするための性能分類(performance class)の表示(2026年1月1日から)。 - ライフサイクル全体でのカーボン・フットプリントの上限値の導入(2027年7月1日から)。これは、EUの成長戦略である環境政策の方向性が大きな影響を与えており、今後、グリーンディール政策により電池製造に関する法的規制が強まっていく事が予測される。	- GBAは2022年12月10日に「バッテリーパスポートの人権指標と児童労働指標」を発表。 - この指標は、児童労働の撤廃と人権尊重に向けた、バッテリーのバリューチェーンに特化した企業または製品の取り組みを測定、採点する世界初の枠組み。EU電池指令の改正とともに、厳しいデュー・ディリジェンス規則を設定。

(出所) <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/battery-2030-resilient-sustainable-and-circular>

2.我が国の鉱物資源戦略の検討に資すると考えられる情報 の整理

2.2 国内外の標準化・技術動向、ルール形成の把握

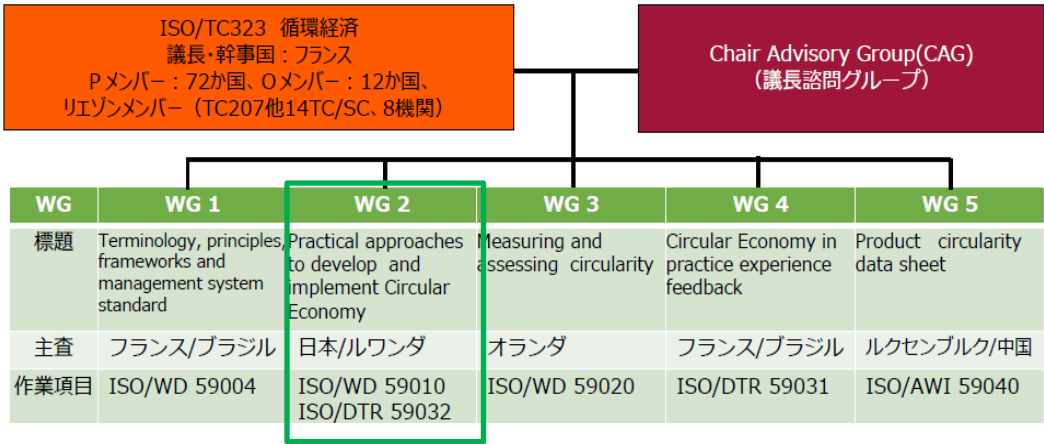


JFE

2.2. 国内外の標準化・技術動向、ルール形成の把握／循環経済の規格化検討

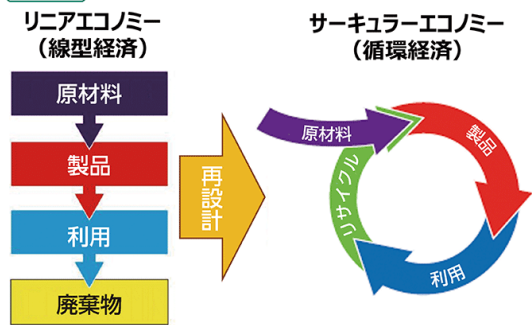
- 国内外の経済社会情勢は大きく変化しており、特に世界的な人口増加と経済成長を背景に、大量生産・大量消費・大量廃棄型の線形経済モデルは、世界経済全体として立ちいかなくなる恐れ
- 解決策として「サーキュラーエコノミー」が提唱されている。リサイクルにとどまらず、メンテナンス、リファーマビリティ、XaaS、シェアリングなども含む広範な概念
- ISOはISO/TC323「サーキュラーエコノミー」の専門委員会を設立、目的は、持続可能な開発への貢献を最大化するため、関連するあらゆる組織の活動の実施に対する枠組み、指針、支援ツール及び要求事項を開発するための循環型経済分野の標準化
- EUは鉱物についても「循環経済」へ移行を目指している。

ISO/TC323(循環経済)



循環経済の概念図

図 2-2-1 サークュラーエコノミー



資料：オランダ「A Circular Economy in the Netherlands by 2050 -Government-wide Program for a Circular Economy」(2016) より環境省作成

(出所) 環境省HP 第2節 循環経済への移行
1 循環経済(サーキュラーエコノミー)に向けて

(出所) ISO/TC323サーキュラーエコノミー 活動報告 ISO/TC 323 日本国内委員会事務局 2021年7月版



2.2. 国内外の標準化・技術動向、ルール形成の把握／クリティカルマテリアルを取り巻くルール形成の動向

	日本	欧州	米国	豪州	カナダ	中国
カーボンニュートラル	■ 2050 年 カーボンニュートラル宣言 ■ グリーン成長戦略	■ 欧州グリーン・ディール ■ 希土類に関するLCAフレームワーク(REIA)	■ アメリカンジョブズプラン ■ ISO/TC298(希土類)(WG5(持続可能性)等)	■ 長期排出削減計画(2050年ネットゼロ宣言))	■ カナダ実質ゼロ排出説明責任法 ■ ISO/TC207(環境マネジメント)	■ 国家主席宣言
循環経済	■ 循環経済ビジョン2020 ■ サーキュラー・エコノミーに係るサステナブル・ファイナンス促進のための開示・対話ガイダンス ■ ISO/TC324(シェアリングエコノミー)	■ 循環経済行動計画 ■ 欧州グリーン・ディール ■ ISO/TC308(加工・流通過程管理) ■ ISO/TC323(循環経済) ■ IEC/TC111(電気機器環境配慮) ■ ISO/TC 207/SC 5/JWG14(二次材料)	■ 国家リサイクル戦略 ■ ISO/TC298(希土類)(WG5(持続可能性)等)	■ 循環経済に関するロードマップ	■ 世界循環経済フォーラム2021 を主催	■ 循環経済の発展に関する第14次5カ年計画
安全保障・貿易管理等	■ 輸出貿易管理令等JOGMEC法改正(機能拡張等)	■ 欧州原材料連合 ■ 国際希土類工業協会(REIA)への助成	■ 国防権限法 ■ バイ・アメリカン条項(政府調達制裁等) ■ DOD/DOE連携による希土類産業への助成等	■ ISO/SAG(重要鉱物) ■ 重要技術ブループリントに関する行動計画		■ 中国輸出管理法(两用物質の輸出規制等)
標準化	■ ISO/TC324(シェアリングエコノミー) ■ ISO/TC29/SC11(チタン) ■ ISO/TC102(鉄鉱石と直接還元鉄) ■ ISO/TC298(希土類)(WG4(試験及び分析))	■ ISO/TC323(循環経済)立上げ ■ ISO/TC82(鉱山) ■ ISO/TC174(宝石・貴金属) ■ ISO/PC308(加工・流通過程管理) ■ IEC/TC21(二次電池) ■ IEC/TC111(電気機器環境配慮) ■ IWA19(二次金属管理) ■ ISO/TC298(ブロックチェーンを用いたLCAフレームワーク(REIA))	■ ISO/TC298(希土類)(WG5(持続可能性)等)	■ ISO/SAG(重要) ■ ISO/TC198(銅、鉛、亜鉛、ニッケルの鉱石および精鉱) ■ ISO/TC298(希土類)(WG3(トレーサビリティ、包装及び表示))	■ ISO/TC298(希土類)(WG3(トレーサビリティ、包装及び表示))	■ ISO/TC298(希土類)立上げ ■ ISO/TC333(リチウム)立上げ ■ ISO/TC79/SC5(マグネシウム) ■ ISO/TC26(銅および銅合金)

(出所) 第2回成長志向型の資源自律経済デザイン研究 強靱な資源利用システムを実現する手段としての循環経済三菱UFJリサーチ&コンサルティング

(出所) Paper on strategic/critical metals and minerals David KRUPKA AFNOR Normalisation 19th of July 2022



2.2 国内外の標準化・技術動向、ルール形成の把握／持続可能で責任ある採掘に関する国際的な協調

活動領域別に分類された主な取り組み

	気候	持続可能性	責任ある調達	労働者の権利	公平性包括性	ガバナンス	安定供給
世界銀行気候変動対応鉱業イニシアチブ	●	●				●	●
欧州バッテリー同盟							●
欧州原材料アライアンス							●
採取産業透明性イニシアチブ						●	
グローバルバッテリーアライアンス	●	●	●				
エネルギー資源ガバナンスイニシアチブ		●	●	●		●	
フェアコパルトアライアンス				●	●		
国際金属・鉱業評議会	●	●	●	●	●	●	
鉱物・金属鉱業及び持続可能な開発に関する政府間フォーラム		●	●	●	●	●	
責任ある鉱業保証のためのイニシアチブ	●	●	●	●	●	●	
持続可能な鉱業にむけて	●	●	●	●	●		
OECD責任ある企業行動			●	●	●	●	
責任ある鉱物イニシアチブ			●	●			
責任ある鉱業財団	●	●	●	●	●	●	
女性の権利と鉱業			●		●		

● 技術支援 ● 業界標準化 ● 投資・資金調達 ● 研究分析

(出所) IEA The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions



JFE

2.2 国内外の標準化・技術動向、ルール形成の把握／重要鉱物の標準化を担当する技術委員会

戦略的/重要金属を担当する国際標準化機構（ISO）技術委員会

ISO

CEN

希土類

(ISO/TC298－中国)

希土類の採掘、濃縮、抽出、分離、および有用な希土類化合物/材料（酸化物、塩、金属、母合金などを含む）への変換の分野における標準化。

銅、鉛、亜鉛、ニッケルの鉱石

および精鉱

(ISO/TC198－豪州)

サンプリング、化学分析、物理試験を含む、銅、鉛、亜鉛、ニッケルの鉱石、精鉱、製錬所の残留物の分野における標準化

リチウム

(ISO/TC333－中国)

リチウムの採掘、濃縮、抽出、分離、および有用なリチウム化合物/材料（酸化物、塩、金属、母合金、リチウムイオン電池材料などを含む）への変換の分野における標準化。輸送の問題を克服するための配送、リチウム製品の一般的な品質を向上させるための統一された試験および分析方法。バッテリーは除外

軽金属およびその合金

(ISO/TC79－フランス)

アルミニウム、マグネシウム、チタン、それらの合金（すなわち、アルミニウム、マグネシウムまたはチタンが主元素である合金）およびアルミニウム鉱石（金属アルミニウムおよび中間アルミニウム化合物を得るために使用されるアルミニウム鉱石および鉱物、または他の産業による）

合金鉄

(ISO/TC132－中国)

鉄鋼の製造に使用される合金鉄およびその他の合金添加剤、および合金鉄の原料に使用されるマンガングル鉱石およびクロム鉱石の分野における標準化。除外：ISO/TC 155 に基づくフェロニッケルの標準化

鉄鋼

(ISO/TC17－日本)

鍛造鋼、鍛造鋼、冷間成形鋼の分野における標準化。これには、圧力目的の鋼管の技術的な配送条件が含まれます

鉄鉱石と直接還元鉄

(ISO/TC102－日本)

鉄鉱石および直接還元鉄の分野における標準化

ニッケルおよびニッケル合金

(ISO/TC155－フランス)

用語、仕様、およびサンプリング、試験、分析の方法を含む、ニッケルおよびニッケル合金の分野における標準化

銅および銅合金

(ISO/TC26－中国)

材料仕様、寸法と公差、および銅および銅合金に固有の試験方法を含む、銅および銅合金から作られた未加工、鍛造および鍛造製品の分野における標準化

亜鉛および亜鉛合金

(ISO/TC18－ベルギー)

亜鉛および亜鉛合金、ならびに亜鉛合金鑄物の定義、分類、品質、サンプリングおよび受け入れ試験の標準化

アルミニウム及びアルミ合金

(CEN/TC 132－フランス)

アルミニウムおよびアルミニウム合金から作られた未鍛造、鍛造および鍛造製品の分野における標準化

銅および銅合金

(CEN/TC 133－ドイツ)

銅および銅合金から作られた未加工、鍛造および鍛造製品の分野における標準化

ニッケル

(CEN/SS M14－CEN)

ニッケルおよびニッケル合金におけるサンプリング、試験、解析方法の標準化

鉄鋼

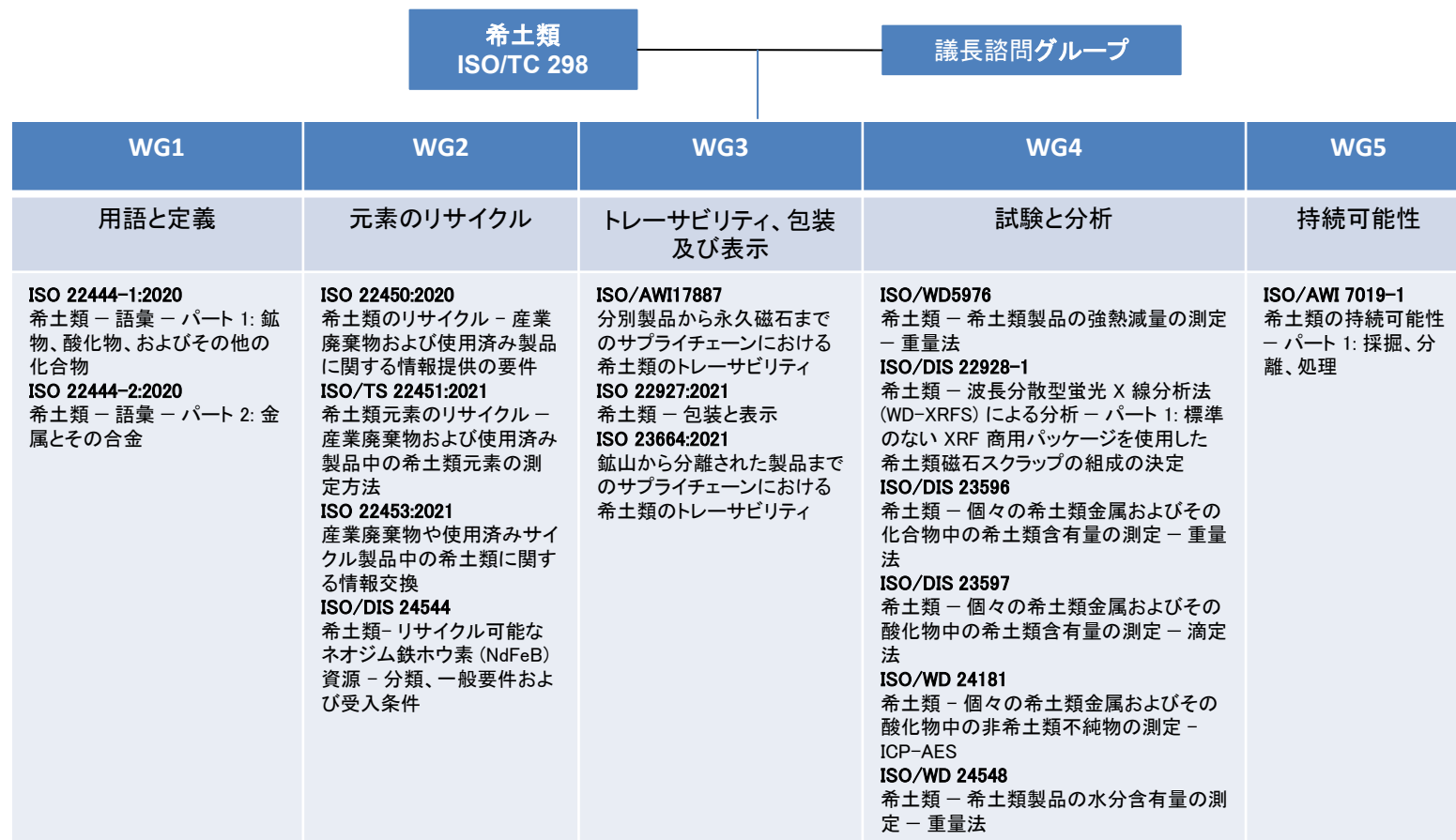
(CEN/TC 459－フランス)

ワイヤー、ロッド、チューブ、シート、鑄物、鍛造品など、電気から機械、建設に至るまで、さまざまな用途に使用される幅広い製品を標準化

2.2. 国内外の標準化・技術動向、ルール形成の把握／希土類に関連する規格化状況

技術委員会 ISO/TC 298（希土類）

- 希土類の採掘、濃縮、抽出、分離、および有用な希土類化合物/材料（酸化物、塩、金属、母合金などを含む）への変換の分野における標準化を担当。



(出所) <https://www.iso.org/committee/5902483/x/catalogue/>



2.2 国内外の標準化・技術動向、ルール形成の把握／リチウムに関連する規格化状況

技術委員会 ISO/TC 333（リチウム）

- リチウムの採掘、濃縮、抽出、分離、および有用なリチウム化合物/材料 (酸化物、塩、金属、母合金、リチウムイオン電池材料などを含む) への変換の分野における標準化。輸
- 送の問題を克服するための配送、リチウム製品の一般的な品質を向上させるための統一された試験および分析方法。除外: バッテリー。バッテリーはコンポーネントであり、材料ではなく、電気自動車、デジタルカメラ、電動バイクなどに直接使用できる。

リチウム ISO/TC 333		議長諮問グループ				
WG1	WG2	WG3	WG4	WG5	WG6	WG7
用語と定義	水酸化リチウムの化学分析	炭酸リチウムの化学分析	六フッ化リン酸塩の分析	持続可能性	リチウム正極材量の分析	塩化リチウムの分析
ISO/WD7819 リチウム語彙	ISO/AWI 11045-1 リチウム塩の化学分析方法 – パート 1: 水酸化リチウム–水和物中の水酸化リチウムおよび炭酸リチウム含有量の定量 – 電位差滴定 ISO/AWI16423 水酸化リチウム–水和物 – 不純物の測定 – ICP-OES メソッド	ISO/WD10662 炭酸リチウムの主成分の測定–電位差滴定 ISO/WD 11757 炭酸リチウム – ICP-OES による元素不純物の測定 ISO/WD12380 炭酸リチウム – 重量測定による酸中の不溶性粒子の測定 ISO/WD12386 炭酸リチウム – ICP-OES による金属磁性不純物の測定 ISO/WD12403 炭酸リチウム – 電位差法による塩化物含有量の測定	ISO/WD10655 ヘキサフルオロリン酸リチウムの分析方法 – 誘導結合プラズマ発光分析 (ICP-OES) による金属イオン含有量の測定	ISO/AWI 9287 バリューチェーン全体にわたるリチウムの持続可能性: 濃縮、抽出、分離、変換、リサイクル、再利用	ISO/WD 12467-1 リチウム複合酸化物の化学分析 – 第1部: 主成分の決定	ISO/WD16398 塩化リチウム – 不純物の測定 – ICP-OES メソッド

(出所) <https://www.iso.org/committee/8031128.html>

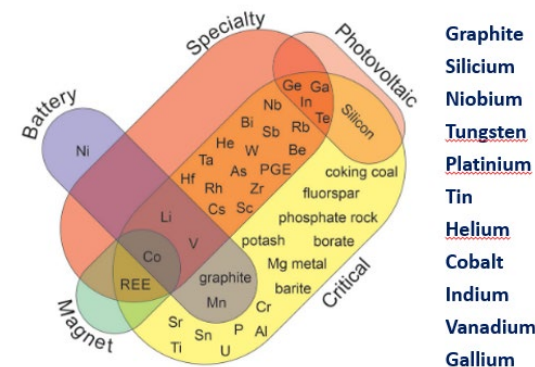


2.2 国内外の標準化・技術動向、ルール形成の把握／重要鉱物に関する標準化動向

	アクション	概要
重要鉱物	戦略的/重要金属および鉱物に関する新しい技術委員会ISO/SAG_CMIが2022年にISOで発足	➢ 暫定鉱物リスト ビスマス、ベリリウム、コバルト、ガリウム、グラファイト、ハフニウム、インジウム、ニオブ、パラジウム、レニウム、ケイ素、タンタル、タングステン、バナジウム、ジルコニウム ➢ 特殊金属および鉱物の一般的な品質を向上させるための用語、分類、輸送の困難を克服するための配送の技術的条件、統一された試験および分析方法を標準化を行う。
リチウム TC333	ISO/AWI 9287 バリューチェーン全体にわたるリチウムの持続可能性: 濃縮、抽出、分離、変換、 リサイクル、リユース の開発	➢ 米国からの提案。分離、処理、およびリサイクルを含むリチウム バリューチェーンの持続可能性の側面に焦点を当てた TC333 に基づく新しい国際規格の新しい作業項目を提案 (NWIP)。 ➢ ISO 規格における持続可能性への対応に関するガイドライン (ガイド 82:2019) に準拠するように定義される。 ➢ 環境、社会、経済の側面が相互作用し、相互に依存しており、しばしば持続可能性の 3 つの側面と呼ばれることにも言及している。 ➢ バッテリーは対象外

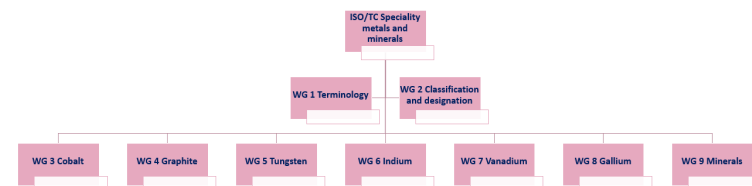
➤ 希土類以外の重要鉱物のリサイクル・リユースの標準化はリチウムに対して開発中

ISO/TMB/SAG/Critical Minerals によって特定された戦略的/重要な金属



afnor

ISO/TMB/SAG/Critical Minerals の構造



(出所) Paper on strategic/critical metals and minerals David KRUPKA AFNOR
Normalisation 19th of July 2022

(出所) <https://www.agoria.be/en/legislation/standardisation/new-isotc-on-strategiccritical-metals-and-minerals>