

成長戦略

「マテリアル（重要鉱物・部素材）」分野

ロードマップ（案）

2026年4月21日

製造産業局

マテリアル（重要鉱物・部素材）の自律性及び不可欠性の確保

自律性の確保

- レアアースをはじめとする**重要鉱物や永久磁石等の高品質な金属部素材等は、自動車や半導体等の我が国の産業活動に必要不可欠**であるが、その**サプライチェーンの多くを特定国に依存**しており、輸出管理措置等により**供給が不安定化**。**リスクの大きさや生産コストの差などの課題に対処**し、一次資源の**安定供給確保**に加え、循環経済行動計画に沿って二次資源である**再生材の質・量の確保と利用拡大を推進**し、**サプライチェーンの強靱化**に取り組む必要。

不可欠性の確保

- 部素材産業においては、国際的な社会課題解決に資する、**付加価値の高い高機能部素材**（データセンター・半導体、航空宇宙、エネルギー、医療介護、防災減災等）や**グリーン素材への重点化**が重要。そのため、**各社材料データの統合やAI・機械学習による開発・社会実装等を促す**していく必要。また、日本の技術力等の強みを活かし、日本をハブとする**国際資源循環ネットワークを構築**する。

①重要鉱物の安定供給確保

- ・ JOGMEC出資金・助成金（出資制度見直し含む）
- ・ 調達源多角化に向けた代替材料への切替え支援
- ・ 国内外での資源循環ネットワーク構築

出口イメージ

②永久磁石の確保

- ・ リサイクルの技術開発・スキーム確立
- ・ 省レアアース/レアアースフリー磁石等の開発
- ・ 設備投資支援等による国内製造能力増強

③高機能部素材の競争力強化

- ・ AI駆動素材開発の環境整備、推進

④⑤革新的金属部素材/低炭素金属部素材の国内生産、技術基盤とリサイクル基盤の構築

- ・ 素材開発向けAI技術等の実装支援
- ・ リサイクル技術開発・設備投資支援

⑥グリーン鉄市場の獲得

- ・ 技術開発・設備投資支援
- ・ リサイクル施設の設備投資支援
- ・ 公共事業における調達

①重要鉱物の安定供給確保

- レアアース等の重要鉱物は、鉱山が地理的に偏在し、製錬・分離精製工程も特定国に集中。
- 鉱山開発から製錬、加工に至るまでの**一連のサプライチェーンを国内及び同志国と確保**するとともに、供給途絶を回避するための**国家備蓄の強化**、リサイクルの推進及びそれに必要な**国内製錬所の維持・強化**に取り組み、**重要鉱物の安定供給を確保**し、強靱なサプライチェーンを構築。
- 供給源を多角化するための**国際的な枠組みの検討**や、**中下流企業の行動変容を促進**。

重要鉱物サプライチェーン

鉱山

製錬

加工（製品）

資源循環

現状の課題

鉱山は**地理的に偏在**し、特定国に供給を依存
カントリーリスクや価格ボラティリティーが高く事業リスクがあり、プレイヤーも限定的



多くの重要鉱物で、**製錬工程を特定国に依存**

代替供給源からの物資は従来品に比して価格が高く、各企業において**材料切替のコスト**が発生

質・量の確保とコスト低減が課題。
海外事業への参画は、①原料の安定確保の難しさ、②技術的ハードルの高さ、③経済性の不確実性の大きさ等の事業リスクあり

対応策

安定供給確保支援基金（重要鉱物）、JOGMEC*出資金による支援によりプロジェクトの組成（既存の出資制度の枠組みの見直しを含む）供給途絶を回避するための**国家備蓄の強化**

※独立行政法人 エネルギー・金属鉱物資源機構

経営層のコミットメントや自社サプライチェーン強靱化などに向けた取組、情報提供、企業間の対話の促進
供給源多角化に向けて必要となるサプライチェーン立上げ・切替等に係る支援

再資源化拠点等の構築・ネットワーク形成
国内での循環資源の回収拡大や不適正な国外流出抑制
再生材需要の創出・拡大を起点とした市場形成
海外での二次原料製錬等事業のリスク低減策

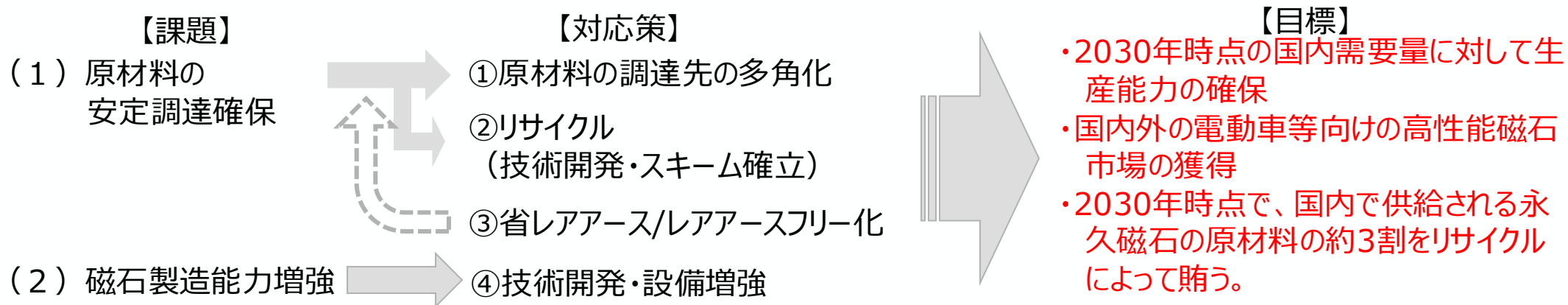
目標

- 国内製造業の必要な資源量を確保するとともに、同志国等で必要となる資源量を確保する
- 2030年時点の需要量に対して必要な上流開発による資源量を確保する（バッテリーメタル計38万t、レアアース計1.4万t）
- 2030年までにベースメタル（銅、亜鉛、スズ、鉛）の自給率を80%以上とする
- 2030年までにその他重要鉱物の特定国依存脱却のために必要な資源量を確保する
- 国内で生産される銅（電解銅）の約3割を、再生資源由来とする。

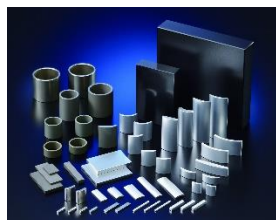
② 永久磁石の確保

- 永久磁石はレアアースを用い、EV駆動モーターなど幅広い産業に活用。特定国以外で高性能磁石の供給能力を有するのは事実上日本のみ。
- 今後、EVの普及等に伴い、**世界需要の増加**が見込まれる中、我が国**磁石メーカーの自律性・不可欠性確保**を図るためには、
（1）**原材料（レアアース）の安定調達確保**、（2）**需要増に対する磁石生産能力の確保**などが課題。
- ①**原材料の調達先の多角化**に加え、②**廃棄された磁石のリサイクルに係る技術開発及びスキーム確立**、③**省レアアース/レアアースフリー磁石等の開発**や④**永久磁石の製造能力増強**を進め、**2030年時点の国内需要に対して生産能力を確保**する。

永久磁石の安定供給確保策の全体像

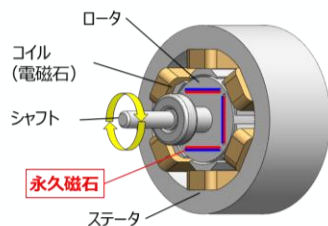


永久磁石（レアアース磁石）



※禁転載

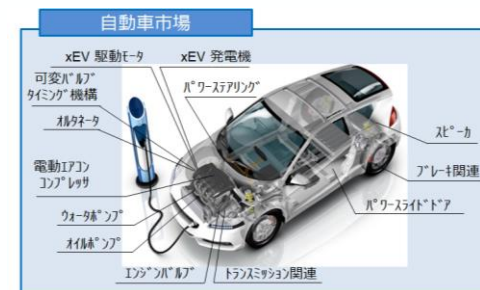
代表的な電気モータの構造



コイルに交流電圧を加えると磁界と永久磁石が同期して回転



永久磁石の最終用途（自動車の例）



※禁転載

③高機能部素材の競争力向上

- 素材産業は、半導体等の電子部品や自動車など幅広い製造業を支え、我が国製造業の出荷額の約2割を占める。高機能素材やその原料となる基礎部素材も含め、我が国の基盤産業として安定供給を確保することが重要。
- **日本のシェアが高く、高い技術力（材料設計、形状制御、品質管理等）により不可欠性を有する部素材は以下5分野。**
→ ①高機能繊維、②高機能ポリマー、③高機能フィルム、④高純度微粒子、⑤高機能セラミックス。
- これらの部素材は、複合化するプロセス等の高度な製造技術に加え、アカデミアを含む過去のデータの蓄積や研究開発能力、精密な分析・計測技術や装置基盤、熟練技術者のノウハウ等、**世界に先行した強みがある**領域。
- 高機能素材分野での競争力を強化し、不可欠性を維持・強化すべく、**我が国素材産業が蓄積してきたデータやノウハウと最先端AI技術等を掛け合わせ、新素材開発速度を従来比10倍に加速させるエコシステムを構築**する。

我が国の勝ち筋

主な課題 (ボトルネック)

複合新素材の研究開発力強化に向けたAI活用

民間事業者

- 先端情報の共有に対する忌避感から、研究開発の加速に必要な、競合やオプティカーとのデータ連携ができていない
- データのAI-Ready化ができていない

アカデミア等

- 基盤的研究開発能力の相対的な国際競争力の低下

講じるべき施策

- 同業の素材企業や下流のユーザー企業にもまたがり、複数者で協調して複合新素材を開発するため、
- 秘匿計算技術等を用いた**AI駆動素材開発プロジェクトの推進**
- AI駆動素材開発の導入に向けた**研究開発設備の転換**
- 研究開発能力の維持・強化に向けた**データセット構築や人材育成等の周辺環境整備**

目指すべき姿

- 複合新素材を含め成長する高機能素材市場において、**我が国素材産業のシェアを引き続き確保・拡大**する。
- **新素材開発速度を従来比10倍に加速させるエコシステムを構築**する。産学官の知のバリューチェーン形成を含め、**我が国素材産業の競争力を強化し、不可欠性を維持**する。

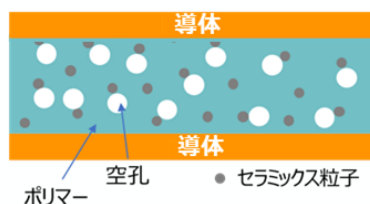
(参考) 高機能な「複合新素材」の共同開発

- 最終顧客の要求機能の高度化により、**軽量・高耐熱・高周波特性・加工性**といった複数の性能を両立できる**複合新素材**の重要性は、今後ますます高まっていく。
- **複合新素材**は、部素材メーカーが強みを持ち寄って**共同開発**することが有効。企業間で機密データを開示することなく共同開発を可能にする**秘匿計算プラットフォーム**を活用し、**各社材料データの統合**や**AI・機械学習による開発・社会実装を促進**。

<複合新素材例>

【次世代通信向け素材】

ポリマー×セラミックス



ポリマーとセラミックス粒子を複合化し、高周波特性と熱特性を有する回路基板等を開発。

→低消費電力を実現
(従来材料の1/36)。

<想定市場>

・メタサーフェス反射板

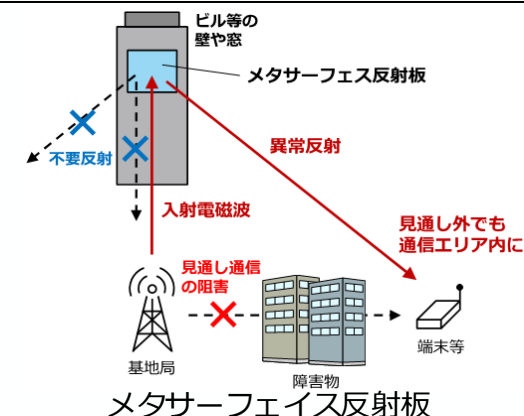
表面に超微細構造加工を施し、建物の影に回り込みにくい高周波電波を反射。

・フレキシブルプリント基板

配線基板の材料を高周波向けに開発。

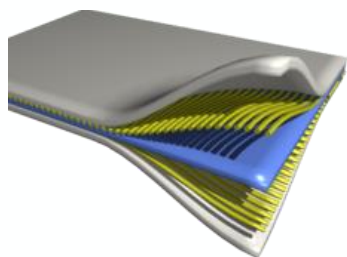
年間売上：約2100億円

(2030-2040年)



【PFOS等の代替素材】

フィルム × フィルム



耐久性を持つ有機ケイ素材料など多様なフィルムを複合化し、耐熱性や加工性を有する複合新素材を開発。

→PFOS等の規制物資の代替を実現。

<想定市場>

・繊維・アパレル (レインウェア等)

・エレクトロニクス (保護フィルム等)

・自動車 (パッキン、シール材等)

・航空宇宙 (ガasket、コーティング材等)

・建設、等 (接着剤、シーリング材等)

年間売上：約5000億円

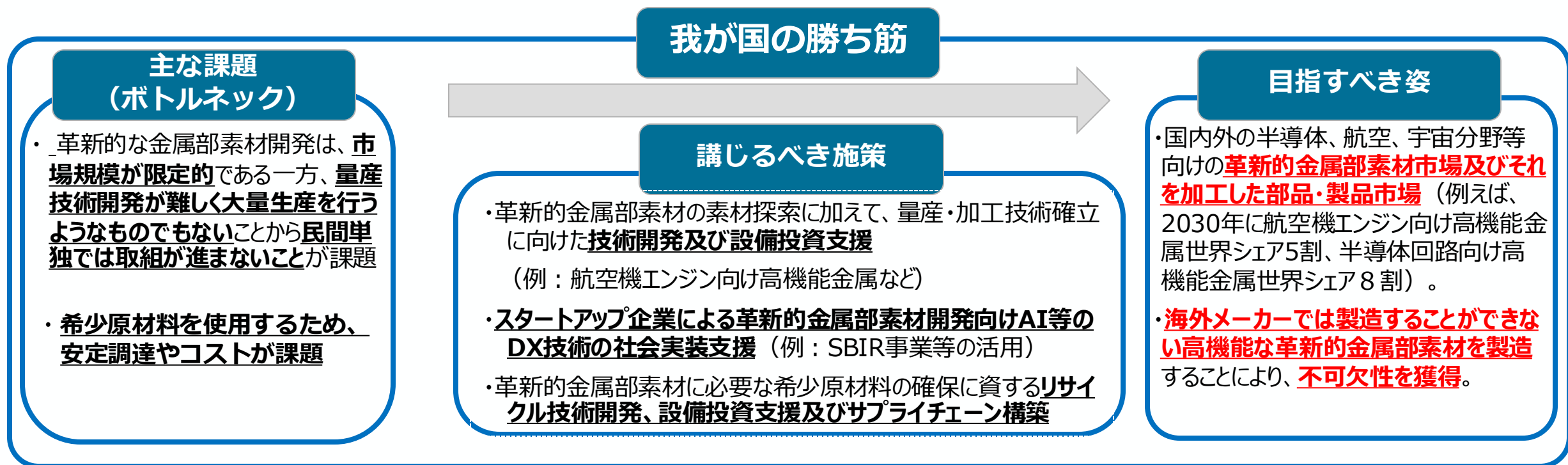
(2030-2040年)



半導体基板保護フィルム

④ 革新的金属部素材の国内生産・技術基盤とリサイクル基盤の構築

- 金属材料において、耐熱性、導電性、熱伝導性などに優れた合金開発や金属加工技術の開発が実現することで、航空・宇宙、半導体、エネルギー、医療といった成長分野における我が国産業の発展に貢献可能。
- 世界で開発競争が行われ、AI等を活用した金属部素材開発が行われつつあり、従来我が国が得意としてきた加工プロセスとの擦り合わせといった形での競争優位が失われる恐れ。また、現時点での市場規模が限定的で、量産技術開発も難しいことから、民間単独では取組が進まないこと等が課題。
- 金属部素材の競争力を強化し不可欠性を確保するため、革新的金属部素材の素材探索に加え、量産・加工技術確立に向けた技術開発や設備投資や、AIを活用した開発の加速、希少原材料のリサイクル技術開発を進め、**国内外の革新的金属部素材市場獲得**につなげる。



(参考) 革新的金属部素材の例

【航空機向けスポンジチタン】

スポンジチタンは軽量かつ強度、耐食性に優れた金属であり、航空機のエンジン回転体や機体の部素材として使用。

日本のメーカーは、国内外の航空機産業に必要不可欠な部素材として製品を供給。今後、航空機需要が伸びていく中で、シェアの拡大に向けては、生産能力増強が必要。



スポンジチタン



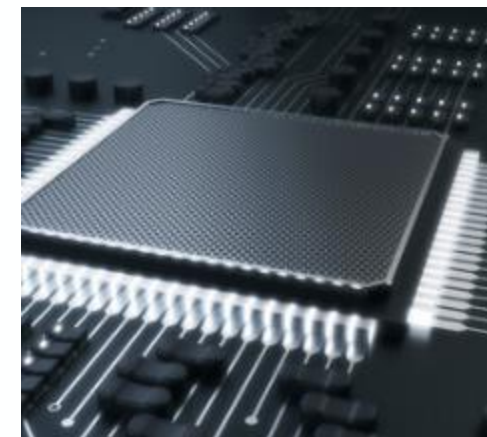
【半導体回路向け高機能金属（銅ターゲット材）】

銅のターゲット材は、電導性、耐食性の観点から優れており、半導体の基板に微細な配線を貼りつけるための銅の薄い膜を作る際に使用される。

日本のメーカーは、国内外の半導体サプライチェーンに高品質なターゲット材を供給。今後更なる微細化が進む先端半導体において、ターゲット材についても一層の高純度・少不純物が求められる中で、技術開発、生産能力増強が必要。



銅ターゲット材



半導体（メモリ/ロジックなど）

⑤⑥ 低炭素金属部素材・グリーン鉄の国内生産・技術基盤と市場獲得

- 鉄鋼、アルミニウム、レアメタルは、様々な製品や社会インフラに使用される重要な**基礎金属部素材**。我が国の金属産業は、高強度・高加工性など、**高品質な素材を中心に競争力を有し、製造業の国際競争力強化に貢献**。
- 欧州を中心とした素材製造プロセスの脱炭素化により、高機能性に加えて低炭素な部素材を求めるように需要家の嗜好が変化する動きが見られるものの、低炭素金属部素材の原材料となるスクラップやレアメタルの安定的確保が困難であるほか、短期的な需要が不透明で、GX価値の見える化・国際標準化は道半ば。
- 高品位スクラップ増産に向けた、リサイクル施設の技術開発・設備投資に加え、国・自治体による優先的調達・購入の推進による国内初期需要の創出などにより、**2030年代前半に、高品質なグリーン鉄年約300万トン、低炭素アルミ年約90万トン以上規模の市場獲得、リチウムイオン蓄電池の国内製造基盤150GWh/年の確立に向け2030年に、リチウム年約10万トン、ニッケル年約9万トン、コバルト年約2万トン等を2次資源含め国内外で獲得**を目指す。

我が国の勝ち筋

主な課題 (ボトルネック)

- ・低炭素金属部素材の生産基盤構築に向けた初期投資負担大
- ・**安定的なスクラップやブラックマス（レアメタル）の確保が困難**
- ・**低炭素金属部素材への短期的な需要が不透明**
- ・低炭素金属部素材のGX価値の見える化及び国際標準への反映は道半ば

講じるべき施策

- ・大型革新電炉や水素還元製鉄、アルミスクラップ溶解設備等、低炭素金属部素材生産基盤構築に向けた**技術開発及び設備投資支援**
- ・高品位スクラップ増産に向けた、リサイクル施設への**技術開発・設備投資支援**
- ・**レアメタルリサイクルの技術開発・設備投資や精錬加工コストの低減**
- ・**低炭素金属部素材の国内初期需要創出（グリーン購入法等を踏まえた、国・自治体による優先的調達・購入の推進・検討等）**
- ・**低炭素金属部素材のGX価値の国際標準への反映**

目指すべき姿

- ・**2030年代前半に、高品質なグリーン鉄年約300万トン、低炭素アルミ年約90万トン以上規模の市場を国内外で獲得。**
- ・**2030年時点で、鉄スクラップを高品位化する処理能力約200万トン/年を目安に、追加的に国内で確保。**
- ・国内製造基盤150GWh/年の確立に向け、**2030年に、リチウム年約10万トン、ニッケル年約9万トン、コバルト年約2万トン等を2次資源含め国内外で獲得。**

(参考) 低炭素金属部素材の例

【グリーン鉄】

- ・ 鉄鋼は自動車、建材、造船、産業機械等幅広い製品の基礎素材。
- ・ 日本の鉄鋼業は鉄鋼特殊な鑄造設備を開発し、高品質な鋼材を生産し、我が国製造業の競争力強化に貢献。
- ・ こうした 高品質な鋼材は、主に 高炉で生産されており、コークスを用いた 還元反応の際に多くのCO2を排出するため、大型革新電炉への転換や 水素還元製鉄の技術開発等の取組を進めている。

ハイテン

(高強度かつ軽い鋼板。
自動車の車体等に使用)



電磁鋼板

(優れた磁気特性を有する鋼板。
モーターや変圧器等に使用)



シームレス鋼管

(継ぎ目がない鋼管。
石油・天然ガスの掘削等に
使用)



【低炭素アルミ】

- ・ アルミニウムは、自動車、建材、電子機器等幅広い製品の基礎素材。
- ・ 日本のアルミニウムメーカーは洗練された鑄造技術を保持しており、高品質な製品を生産し、我が国製造業の競争力強化に貢献。
- ・ 他方で、製品製造に伴い多くのCO2を排出するため、スクラップやグリーンアルミの利活用促進に向けた技術開発・設備投資を進めている。

自動車用ラジエーター (エンジン周り)



アルミサッシ



参考

(官民投資ロードマップ案)

①レアアース等の重要鉱物

※一次原料（鉱石等）及び二次原料（リサイクル材等の循環資源）からの製錬・分離精製、解体選別技術

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1)現状

① 現状

- ・レアアース等の鉱物資源は、あらゆる工業製品の原材料として、国民生活及び経済活動を支える重要な資源であり、DXやGXの進展や、それに伴い見込まれる電力需要増加への対応に必要不可欠。
- ・また、エネルギーの有効利用の鍵となり、今後、製品としても日本企業の競争力を左右する蓄電池、モーター、半導体等の製造にあたっては、銅やレアアース等の重要鉱物の安定的な供給確保が欠かせない。
- ・他方、重要鉱物は、鉱種ごとに埋蔵・生産地の偏在性、中流工程の寡占度、価格安定性等の状況が異なり、上流の鉱山開発から下流の最終製品化までに多様な供給リスクが存在。

② 取り巻く環境と構造変化

- ・今後、蓄電池、モーター、半導体等の生産拡大に伴って重要鉱物の需要も急拡大する見込み。
- ・一方で、資源国・輸出国は、輸出管理措置等を強化し、重要鉱物の供給が大きく不安定化。
- ・この輸出国の重要鉱物に係る貿易管理措置等を踏まえ、欧米諸国は代替供給源形成支援のための基金や資金提供を用意。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・重要鉱物は、日本のみならず、先進国が特定の国に供給の多くを依存する状況。
- ・自動車・産業機械等の基幹産業における生産活動に必須。また、サプライチェーンの中でも、例えば永久磁石については、足下で、特定国以外で高性能磁石の供給能力を有するのは事実上日本のみであるなど、その不可欠性の観点でも重要性は極めて高い。
- ・こうした中、国内非鉄製錬所は、重要鉱物のサプライチェーンの要として、高品質な金属地金供給、国内製錬ネットワークを活用した鉱石等の副産物であるレアメタル回収、使用済製品のリサイクルによる資源循環等の重要な機能を担っている。

(2)目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・国内外の鉱山開発・製錬（分離精製）事業等の上流開発及びリサイクルによる資源循環を行うことで、国内製造業の自立性の確保に向け必要な資源量を確保するとともに、同志国等の製造業で必要となる資源量を確保し、日本企業の不可欠性を確保する。

② 達成すべき戦略的な目標

- ・2030年時点の需要量に対して必要な上流開発による資源量を確保する（バッテリーメタル計38万t、レアアース計1.4万t）。
- ・2030年までにベースメタル（銅、亜鉛、スズ、鉛）の自給率を80%以上とする。
- ・2030年までに、その他重要鉱物の特定国依存脱却のために必要な資源量を確保する。
- ・（リサイクルに関する数値目標）※今後の循環経済閣僚会議での議論も踏まえ検討

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

マテリアル（重要鉱物・部素材）
一次原料（鉱石等）及び二次原料（リサイクル材等の
循環資源）からの、製錬・分離精製、解体選別技術

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・ 特定国に依存する重要鉱物について、鉱山開発から製錬、加工に至るまでの一連のサプライチェーンを国内及び同志国と確保するとともに、供給途絶を回避するための国家備蓄の強化に取り組み、強靱なサプライチェーンを構築する。
- ・ 従来品からの価格上昇に対し、同志国とも連携し、供給源を多角化するための枠組みを検討するとともに、中下流企業の行動変容等を促すことで、新たな供給源立ち上げを行える環境を構築する。
- ・ 高品質な金属地金供給、国内製錬ネットワークを活用した鉱石等の副産物であるレアメタル回収、使用済製品のリサイクルによる資源循環等の重要な機能を担っている国内製錬所の維持・強化も含めた、国際的な資源循環ネットワークを構築する。

② 我が国として構築すべき機能

- ・ 我が国製造業において、必要な鉱物資源の安定供給を確保するため、鉱山開発や製錬事業への出資を行うことで権益等を獲得し、安定的に供給を行うことができるサプライチェーンを確保する。
- ・ 国内サプライチェーンへの原料供給途絶回避のため、国家備蓄を確保する
- ・ 国際的な資源獲得競争で優位に立つために、国内の再生材の質・量の確保と利用拡大を推進し、日本をハブとする国際的な資源循環ネットワークを確保する。

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・ 鉱山開発
- ・ 製錬事業開発
- ・ リサイクル設備（回収、選別、取出、分離精製）の低コスト化・高効率化等の技術開発、設備投資

② 投資額・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

(3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

マテリアル（重要鉱物・部素材）
一次原料（鉱石等）及び二次原料（リサイクル材等の
循環資源）からの、製錬・分離精製、解体選別技術

(1) 投資促進に向けた課題

① 上流開発の加速化

・ カントリーリスクや価格ボラティリティが高いという事業リスクがあり、プレイヤーも非常に限られる環境であり、民間企業による案件組成が課題。

② リサイクルの加速化

・ 質・量の確保とコスト低減が課題。
・ また、海外事業への参画については、(1)原料の安定確保の難しさ、(2)技術的ハードルの高さ、(3)経済性の不確実性の大きさ等の事業リスクが課題。

③ 需要サイドの調達源多角化

・ 代替供給源からの物資は従来品に比して価格が高く、各企業において材料切替のコストも発生。
・ 価格のみを調達基準とすると、中下流企業の調達先多角化は進まない。

④ 国際連携による取組

・ 代替供給源の確保や国内の製錬ネットワーク維持等のため、国際連携による取組が課題。

(2) 講じるべき政策パッケージ

① 上流開発の加速化

・ 鉱山開発・製錬事業等による供給源の多角化を実現するため、安定供給確保支援基金、JOGMEC出資金による支援によりプロジェクトの組成を図るとともに、供給途絶を回避するための国家備蓄の強化に取り組む。
・ 国による主体的な取組を含む上流開発の促進に向け、既存の出資制度の枠組みの見直しを進めることで、民間企業が投資判断が難しいプロジェクトの組成を図る。

② リサイクルの加速化 ※循環経済閣僚会議の議論を反映予定

・ 国内での循環資源の回収拡大や不適正な国外流出抑制等により、金属スクラップ等の国内資源循環を促進し、基幹産業に再生材を質・量・コストの面で安定的に供給するサプライチェーンの強靱化を図る。
・ 再生材の利用拡大に向けて、製造事業者等による自主的な利用目標の設定や取組を促進していく。
・ 既存の出資制度の枠組みの見直しを進めることで、海外におけるリサイクル事業への民間企業の投資判断を促し、プロジェクトの組成を図る。

③ 需要サイドの調達源多角化

・ 従来品からの価格上昇に対し、中下流企業のコミットメントが代替供給源プロジェクトへの民間企業の投資決定には必要となるが、そのためには企業自身の意識付けのための企業ガバナンス構築が重要であり、経営層のコミットメントや自社サプライチェーン強靱化などに向けた取組の促進を図る。
- サプライチェーンを意識した企業ガバナンスを強化するため、経営層向けのガイドライン等においてサプライチェーンのリスク分析やその強靱化の重要性を位置づける。また、企業がサプライチェーン上のリスクを的確に把握し、調達源の多角化に向けて行動変容できるよう、必要な情報提供を行い、企業間の対話を促進する。
- その上で、企業のみで対応が困難な場合は、具体的なボトルネックを特定して、代替供給源の多角化に向けて必要となるサプライチェーン立上げ・切替等に係る支援策を講じる。

④ 国際連携による取組

・ G7や資源国等の同志国と連携し、貿易政策・メカニズムについて関係国と共に協議を行うなど、供給源を多角化するための枠組みを検討し、新たな供給源立ち上げを促す。
・ 日本の精錬技術等の優位性やASEAN等での資源回収の促進に寄与する我が国の強みを生かし、資源循環産業への投資を推進し、日本をハブとする国際的な資源循環ネットワークの構築を目指す。

②永久磁石

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1) 現状

① 現状

- ・永久磁石は、EV駆動モーターや風力発電、産業機械など、幅広い産業に活用。今後、EVの普及等に伴い、世界需要は増加することが見込まれる中、日本磁石メーカーの自律性・不可欠性確保を図るためには、重レアアース等の原材料の安定的な確保、需要増に対する磁石生産能力の確保などが課題。

② 取り巻く環境と構造変化

- ・世界的なEVシフト、再エネ拡大により、今後、高性能磁石の需要が急増する見込み。加えて、地政学リスクの高まりにより、レアアースの安定確保が国家戦略上の課題となっている状況。欧米においては、磁石の安定供給確保に向けた国内生産支援等を行うとともに、一部の下流企業は日本製磁石からの調達も検討中。
- ・国内では省レアアース/レアアースフリー磁石（重レアアースフリーネオジウム磁石や完全レアアースフリー磁石等）の技術開発を並行的に実施中であり、早いものでは2028年度頃を目標に開発終了予定。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・永久磁石は、自動車・産業機械等の基幹産業における生産活動に必須。足下で、特定国以外で高性能磁石の供給能力を有するのは事実上我が国のみであるなど、我が国磁石企業の不可欠性の向上を図る絶好の機会。
- ・省レアアース/レアアースフリー磁石の技術開発・量産化や、レアアースの国内自給率向上に向けた、工程くずや使用済最終製品からの磁石の回収スキーム/技術の確立、レアアース分離精製技術開発/設備増強等の取組を通じ、安定供給を図ることが重要。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・国内外の電動車（EVの駆動用モーター等）や風力発電、産業機械等向けの高性能磁石市場におけるシェア拡大を目指す。

② 達成すべき戦略的な目標

- ・2030年時点の需要量に対して生産能力確保（日系自動車産業等に必要な磁石の確保）
- ・2030年までに省レアアース/レアアースフリー磁石の量産技術の確立
- ・2030年時点で、永久磁石（ネオジウム磁石）について、国内供給される永久磁石の原材料の約3割をリサイクルによって賄う

※レアアースの供給源多様化については、「重要鉱物等の一次原料（鉱石等）及び二次原料（リサイクル材等の循環資源）からの精錬・分離精製、解体選別技術」の官民投資ロードマップにおいて検討。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

マテリアル（重要鉱物・部素材）
永久磁石

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・ サプライチェーンの強靱化を各国の製造業が図っていく中で、原材料の調達源を複線化した我が国メーカーによる高性能磁石を安定的に供給し、国内外市場を獲得する。
- ・ 省レアアース/レアアースフリー磁石の技術開発を進め、レアアース使用量削減による高性能磁石の低コスト化を図る。
- ・ レアアースリサイクル率の向上及び低コスト化・高効率化等の設備投資促進により、原材料となるレアアースの国内自給率を高めていく。

② 我が国として構築すべき機能

- ・ 産官学連携による安価な省レアアース/レアアースフリー磁石の量産技術の確立
- ・ 産官学連携による使用済み磁石の回収、選別、取出、分離・精製のスキーム整備及び低コスト化・高効率化等の技術の確立
- ・ 同志国からの使用済み最終製品から回収した磁石/レアアースの輸入

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・ 省レアアース/レアアースフリー磁石の技術開発（重レアアースフリーネオジム磁石、完全レアアースフリー磁石等）
- ・ リサイクル設備（回収、選別、取出、分離・精製）の低コスト化・高効率化等の技術開発、設備投資
- ・ 省レアアース/レアアースフリー磁石を含む国内磁石生産ラインの増強・自動化

② 投資額・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

(3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1) 投資促進に向けた課題

① リソース制約

- ・ 市中からのリサイクル網が未整備であり、磁石/レアアース回収の品質・量・コストが課題

② 不確実性の要因

- ・ 永久磁石の原価は原材料費が大半を占める中、レアアース原料価格の変動によって、量産用設備やリサイクル設備の投資リスクが発生
- ・ 省レアアース/レアアースフリー磁石の技術確立の不確実性
- ・ 著しく低い価格付けがなされたレアアース磁石の流通リスク

(2) 講じるべき政策パッケージ

① 国内投資支援

- ・ 省レアアース/レアアースフリー磁石の技術開発支援
- ・ リサイクル（回収、選別、取出、分離・精製）の低コスト化・高効率化等の技術開発、設備投資への支援、環境配慮設計（解体・素材分離の効率生向上）に関する技術開発
- ・ 省レアアース/レアアースフリー磁石を含む国内磁石生産ラインの増強・自動化にかかる設備投資補助金

② 需要創出・市場確保

- ・ 国内製造業（自動車や産業機械等）における国産磁石への切替え支援

③ 立地競争力強化

- ・ 我が国が強みとする技術が海外に流出しないよう官民による技術管理を徹底
- ・ 使用済み磁石の回収、選別、取出、分離・精製のスキーム整備

④ 国際連携

- ・ 同志国との国際的な磁石リサイクルネットワーク構築

③ 高機能部素材

※AI等を活用した複合新素材

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1) 現状

- ① 現状
- ・複合素材をはじめ、炭素繊維や半導体材料などの高機能素材については、日本が高い競争力を有している。競争力の源泉は、民間事業者・アカデミアによる技術・データ・ノウハウの長年の蓄積や、原料となる基礎部素材の安定供給が確保されている点などが挙げられる。
 - ・一方、アジア勢は、高機能素材市場の汎用領域でシェアを拡大するとともに、新素材開発を加速し、ハイエンド領域でも競争力を高めている。
- ② 取り巻く環境と構造変化
- ・昨今の環境規制や経済安全保障上の課題等を背景に、市場や社会要請の変化が加速度的に進む中で、研究開発に求められるスピードが高まっており、技術の優位性が短期間で失われるおそれがある。
 - ・素材開発におけるA I技術の活用は、ビッグテック、スタートアップなども参入し飛躍的に進展するとともに、開発速度を更に加速すべく、自動自律実験（スマートラボ）も導入され始めている。
 - ・その上で、更なる新素材の開発に向けて、競合企業やオフテイカーとの間で情報共有をし、協調的な素材開発を可能とする秘匿計算技術を用いた機密保護型データ連携に対する期待が高まっている。
- ③ 経済的・戦略的な重要性
- ・素材産業は、半導体等の電子部品や自動車を始め幅広い製造業を支えており、産業規模では我が国製造業の約2割を占める。高機能素材やその原料となる基礎部素材も含め、素材産業は我が国の基盤産業であり、安定供給を確保することが重要。
 - ・また、高分子ポリマーやファインセラミックス等の高機能素材は高い国際競争力を有しており、これらの部素材を複合化するプロセス等の高度な製造技術に加え、アカデミアを含めた過去の研究データの蓄積や研究開発能力、精密な分析・計測技術や装置基盤、熟練技術者が蓄積してきたノウハウなど、世界に先行した強みにより、我が国の不可欠性を発揮できる領域。
 - ・高機能素材分野での競争力を強化し、我が国素材産業の不可欠性を維持・強化すべく、我が国素材産業が蓄積してきたデータやノウハウと最先端A I技術等を掛け合わせ、新素材開発速度を加速させるエコシステムを構築することが重要。

(2) 目標

- ① 国内外で獲得を目指す市場
- ・高機能ポリマー、高機能フィルム・繊維、高純度微粒子、高機能セラミックスなどの高機能素材、さらに、これらを複合化した新素材による市場獲得を進め、成長する高機能素材市場において、我が国素材産業のシェアを引き続き確保・拡大する。
- ② 達成すべき戦略的な目標
- ・新素材開発速度を従来比10倍に加速させるエコシステムを構築する。産学官の知のバリューチェーン形成を含め、我が国素材産業の競争力を強化し、不可欠性を維持する。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

マテリアル（重要鉱物・部素材）
A I 等を活用した複合新素材

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・日本の素材産業が強みを有する分子・表面構造のナノレベルでの制御など、蓄積してきた技術・データ・ノウハウ、最先端A I 技術等を掛け合わせ、マテリアルインフォマティクス（MI）、プロセスインフォマティクス（PI）の革新を図り、材料探索、材料設計・プロセス設計・信頼性評価まで一気通貫で行える、A I 駆動素材開発を推進する。
- ・その際、秘匿計算技術を活用し、同業の素材企業や下流のユーザー企業にもまたがり、複数者が協調して、国際競争力を有する複合新素材を開発する。
- ・A I 駆動素材開発の普及に向け、データ整備や人材育成など、必要となる周辺環境を整備する。
- ・さらに、新素材が早期に社会実装することが可能となる環境を整備し、成長する高機能素材市場に、早期に新素材を導入しシェアを確保・拡大する。

② 我が国として構築すべき機能

- ・最先端素材開発A I 技術や秘匿計算技術等を開発・活用して、複数者で協調して素材開発することができるA I 駆動素材開発能力
- ・複合新素材を含めた高機能素材の実証・量産設備

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・国際競争力を有するA I 駆動素材開発能力の向上
 - 基礎原理を学習させた素材開発向け基盤モデル・AIエージェントの開発
 - データセットの整備
 - 秘匿計算基盤の整備 等
- ・A I 駆動素材開発に必要な研究開発設備の導入
- ・複合新素材を含めた高機能素材の実証・量産設備の増強

② 投資額・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

(3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

マテリアル（重要鉱物・部素材）
A I等を活用した複合新素材

(1)投資促進に向けた課題

①複合新素材の研究開発力強化に向けたAI活用

民間事業者

- ・先端情報の共有に対する忌避感から、研究開発の加速に必要な、競合やオフテイカーとのデータ連携ができていない
- ・データのAI-Ready化

アカデミア

- ・基盤的研究開発能力の相対的な国際競争力の低下

②複合新素材の競争力を支える周辺環境の維持・確保

- ・新素材の社会実装に向けた実証・量産の場の不足、国際連携の不足
- ・複合新素材を含めた高機能素材を支える、基礎部素材の安定供給の持続性

(2)講じるべき政策パッケージ

①国内投資支援

- ・秘匿計算技術等を用いたA I駆動素材開発プロジェクトの推進
- ・A I駆動素材開発の導入に向けた研究開発設備の転換支援
- ・複合新素材を含めた高機能素材の量産設備の強化支援

②需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・素材開発向け基盤モデル・AIエージェントや規格統一されたデータセットの構築、人材の育成など、A I駆動素材開発に向けた周辺環境の整備
- ・川下産業のニーズと連携した研究開発体制の構築支援
- ・新素材の早期実装に向けた実証機能の強化支援
- ・秘匿データ連携の評価手順・相互運用規格、複合素材の機能・安全評価の国際標準の主導

③立地競争力強化

- ・アカデミアも含めた複合素材開発や代替素材開発等に係る基盤的研究開発能力の維持・強化
- ・基礎部素材の価値の見える化による価格適正化を通じた、高機能部素材の原料安定供給確保・サプライチェーン強靱化支援

④国際連携

- ・ルール形成に向けた同志国と連携した研究開発プロジェクトの推進

④ 革新的金属部素材

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1) 現状

① 現状

- ・日本の金属産業は、他国では製造が困難な高機能な革新的金属部素材を開発・供給することにより、世界のものづくり産業を支えている。（例：航空機向けスポンジチタン、半導体向けターゲット材、基板向け銅箔）
- ・また、航空機エンジン向け耐熱合金など革新的金属部素材の研究開発力に強みを持つ。

② 取り巻く環境と構造変化

- ・半導体、データセンター、航空、宇宙、エネルギー、医療介護分野等を中心に、エネルギー効率向上、省電力化、CO₂排出削減が強く求められており、製造プロセスや設計の工夫だけでは実現できないブレークスルーをもたらす革新的金属部素材への期待が高まっている（高電導金属、軽量金属、熱伝導に優れた金属部素材など）。
- ・AIの登場や粉末冶金や異なる金属種の貼り合わせといった新しいアプローチでの金属部素材開発が活発化し、従来日本が得意としてきた加工プロセスとの擦り合わせといった形での競争優位が失われる恐れがある。
- ・また、革新的な金属部素材自体は市場規模が限定的で大量生産を行うようなものでもないことから民間単独では取組が進んでいない。
- ・また、特定国が重要鉱物の輸出管理を強化したこと等を背景として、革新的金属部素材の製造に必要な原料の供給が不安定化しており、重要鉱物の安定確保が、国家戦略上の重要な課題。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・革新的金属部素材が航空、宇宙、防衛等を始めとした様々な成長産業において使用される部素材であることに着目し、革新的金属部素材の開発競争が世界で行われている中で、金属部素材開発で優位に立てなければ、同志国で製造される最終製品においても競争力が劣後する可能性がある。
- ・日本でしか製造できない革新的金属部素材の技術開発や設備投資を一層進めることは、日本の金属産業の不可欠性の向上を図る絶好の機会。
- ・更に、革新的金属部素材を生産する鍵は、原材料である希少原材料を安定的に確保することであるが、足下では特定国による輸出管理強化等の影響で供給が不安定化している中で、希少原材料を使用する革新的金属部素材を生産・使用する際に発生する廃材等から速やかにリサイクルし、国内でのサプライチェーンを構築可能とすることは、革新的金属部素材の競争力強化に繋がる。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・世界の半導体、データセンター、航空宇宙、エネルギー、医療介護分野等向けの革新的金属部素材市場及びそれを加工した部品・製品市場（例えば、2030年に航空機エンジン向け高機能金属世界シェア5割、半導体回路向け高機能金属世界シェア8割）。

② 達成すべき戦略的な目標

- ・海外メーカーでは製造することができない高機能な革新的金属部素材を製造することにより、不可欠性を獲得する。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・世界の半導体、データセンター、航空宇宙、エネルギー、医療介護分野等向けの革新的金属部素材の開発及び生産能力の増強。
- ・ユーザー企業における革新的金属部素材の情報収集、革新的金属部素材の特性を活かした製品の開発力の向上
- ・希少原材料を使用する革新的金属部素材を生産・使用する際に発生する廃材等のリサイクルによる原材料の安定供給確保

② 我が国として構築すべき機能

- ・革新的金属部素材技術開発・生産基盤
- ・ユーザー企業が革新的金属部素材を製品に取り入れやすいネットワークの構築
- ・量産化を見据えた品質保証体制の構築
- ・生産・使用時に発生する廃材等を速やかにリサイクルし、原材料調達に活かすサプライチェーンの構築

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・金属部素材メーカーによる革新的金属部素材の量産・加工に向けた技術開発
- ・我が国のみで製造可能な金属部素材を増産する際の生産設備の導入
- ・廃液等から原材料を抽出するためのリサイクル技術開発及びシステム構築

② 投資額・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

(3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1) 投資促進に向けた課題

① リソース制約

- ・国際競争が激化する中、有望な金属部素材の量産・加工技術確立に向けたスピード感ある技術開発基盤が未整備であること、技術が確立した後の生産基盤が未整備であるなど、投資リスクが大きいことが課題
- ・革新的金属部素材に使用する希少原材料の安定調達やコストが課題

② 不確実性の要因

- ・新たに開発された金属部素材を量産する際の技術的難易度が高く、大量生産を行うようなものでもないことから民間単独では取組が進まないことが課題

(2) 講じるべき政策パッケージ

① 国内投資支援

- ・革新的金属部素材の素材探索に加えて、量産・加工技術確立に向けた投資も含む、技術開発及び設備投資支援（例：航空機エンジン向け高機能金属、生体マグネシウム技術開発、マグネシウムフリーアルミニウム合金など）
- ・革新的金属部素材に必要な希少原材料の確保に資するリサイクル技術開発、設備投資及びサプライチェーン構築に関する支援

② 需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・航空、宇宙、防衛等の分野において、新たに開発された革新的金属部素材の実証事業、政府調達
- ・スタートアップ企業による革新的金属部素材開発向けAI等のDX技術の社会実装支援（例：SBIR事業等の活用）
- ・革新的金属部素材に必要な希少原材料の確保に資するサプライチェーン構築に係るシステム構築実証・支援

③ 立地競争力強化

- ・技術の海外流出防止に向けた官民による技術管理の実施

④ 国際連携

- ・新たに開発された革新的金属部素材の国際標準化
- ・革新的金属部素材に必要な希少原材料の安定的な確保に向けたサプライチェーン構築

⑤低炭素金属部素材（鉄鋼以外）

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1) 現状

① 現状

【アルミニウム】

- ・アルミニウム製品の製造工程において、新地金製造までの工程で、排出量全体の90%を占める。CO₂排出量削減に向け、①新地金の代わりにスクラップの使用量を増やす技術開発・設備投資、②新地金生産時の電力源を再生エネルギー由来としたグリーンアルミ地金の調達等の取組を進めている。

【レアメタル】

- ・ニッケル、コバルト、リチウム等のレアメタルのリサイクルは採掘と比べてCO₂排出量を80%削減可能。また、日本はリチウムイオン蓄電池の製造工程で、原材料の調達を特定国に過度に依存しており、国内で発生するブラックマス*も二次資源として有効活用する必要。

* 使用済みリチウムイオン蓄電池を破砕・粉砕して得られる、金属を豊富に含む黑色粉末

② 取り巻く環境と構造変化

- ・欧州をはじめとし、製造時のCO₂排出量が多い製品の市場参入規制が導入される動きが見られる中で、需要サイドでも高機能性に加えて低炭素金属部素材を求めるように嗜好が変わる動きが見られる。その中で、欧州や中国等のアルミメーカーは、政府の支援も受けつつ、低炭素化に向けた技術開発・投資やスクラップの確保を推進している。
- ・リチウムイオン蓄電池では、中国等によりリサイクル促進のための政府支援が積極的に行われており、また、欧州バッテリー規則では、2031年より再生材の使用が義務付けられる。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・各国も脱炭素化に向けた技術開発や投資を進める中、日本でも低炭素金属部素材の供給体制を構築することは、金属事業者の競争力維持・強化のために必要不可欠な危機管理投資。
- ・将来的なGX製品へのニーズ増加が見込まれる中、投資支援や市場拡大等を通じて、官民で連携し、日本の技術力やノウハウを活かし、段階的に高品位かつ低炭素な金属部素材の供給能力を高めておく必要がある。
- ・低炭素金属部素材の生産において、スクラップやブラックマスの安定的確保が必要であるが、各国が確保に動くことが予想される中、国内でのサプライチェーンを構築し供給能力を高めることで、国産資源確保につなげる。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

【アルミニウム】

- ・2030年代前半に、年約90万トン以上規模の高品質な低炭素アルミ市場を国内外で獲得する。

【レアメタル】

- ・国内製造基盤150GWh/年の確立に向け、2030年に、リチウム年約10万トン、ニッケル年約9万トン、コバルト年約2万トン等を2次資源含め国内外で獲得する。

② 達成すべき戦略的な目標

【アルミニウム】

- ・海外メーカーでは製造することができない高品質かつGX価値をもったアルミ素材を、いち早く製造することにより、不可欠性を獲得する。
- ・スクラップについて、アルミスクラップ使用率を2030年までに40%まで高めることで、自律性を確保する。

【レアメタル】

- ・蓄電池材料として利用可能な品質かつ競争力のあるコストでリチウム等を回収可能なリサイクル技術を開発・実装する。
- ・2030年までの国内のリサイクルシステム確立を目指し、必要な取組を通じて、リサイクル基盤を構築する。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

マテリアル（重要鉱物・部素材）
低炭素金属部素材（鉄鋼以外）

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・低炭素金属部素材の生産基盤構築、スクラップ確保に向けた技術開発・設備投資、グリーンな原材料の確保、リサイクルへの支援を進めることで、高品位かつGX価値を有した金属部素材の供給体制を確立する。
- ・また、GX価値の見える化及び国際標準への反映、公共調達における低炭素金属部素材の優先調達、大口需要家（自動車・建材等）に対する需要喚起策や制度の導入・検討等を進め、国内において低炭素金属部素材市場（需要）を創出するとともに、国際的な理解の促進及びルールメイクを進め、国内外の低炭素金属部素材市場を獲得していく。

② 我が国として構築すべき機能

- ・低炭素金属部素材の生産基盤
- ・スクラップ生産基盤の増強
- ・グリーンアルミ地金の権益
- ・蓄電池リサイクルシステムの構築
- ・低炭素金属部素材市場の創出
- ・GX価値の情報伝達スキーム
- ・有志国との連携を通じたGX価値の国際標準化

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・アルミメーカーによる、供給サイドのプロセス転換
- ・アルミメーカーやスクラップ事業者による、AI等を活用したスクラップ利活用促進技術開発、リサイクル設備
- ・グリーンアルミ地金権益確保
- ・蓄電池リサイクルのためのプロセス転換やリサイクル技術や施設

② 投資額・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

(3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

マテリアル（重要鉱物・部素材）
低炭素金属部素材（鉄鋼以外）

(1) 投資促進に向けた課題

- ・ **初期コスト**：低炭素金属部素材の生産基盤構築に向けた初期投資負担が大きい。
- ・ **原材料**：世界的にスクラップ・ブラックマスやグリーンな原材料への需要が高まる中で、安定的な調達が必要。
- ・ **インフラ**：安価・安定な脱炭素電力の確保について不透明。
- ・ **需要**：従来よりも高価格となる低炭素金属部素材への需要が創出されるか現時点において不透明。また、低炭素金属部素材のGX価値の見える化及び国際標準への反映は道半ば。

(2) 講じるべき政策パッケージ

① 国内投資支援

- ・ 国内での循環資源の回収拡大や不適正な国外流出抑制等により、基幹産業（アルミニウム関連産業、蓄電池関連産業）に再生材を質・量・コストの面で安定的に供給し、それを活用するサプライチェーンの強靱化を図る。
 - アルミスクラップ溶解設備等への技術開発・設備投資支援
 - AI等を用いたスクラップ利活用促進技術開発支援
 - スクラップ高度選別設備やシュレッダー等リサイクル施設への設備投資支援
 - 蓄電池リサイクルの技術開発・設備投資支援や精錬加工コストの低減
 - 環境配慮設計（解体・素材分離の効率性向上）に関する技術開発
 - 不適正スクラップヤード対策の導入および輸出確認の厳格運用

② 需要創出・市場確保・社会実装支援

- ・ 低炭素金属部素材の国内初期需要創出に向けた取組
 - グリーン購入法等を踏まえた、国・自治体による優先的調達・購入の推進・検討
 - 大口需要家（自動車・建材・蓄電池等）に対する需要喚起策や制度の導入・検討

③ 立地競争力強化

- ・ 自動車・蓄電池・家電等の高度リサイクル促進
- ・ 国内スクラップの確保（例：自動車メーカーや鋳造事業者から発生するアルミくずの回収強化など）

④ 国際連携

- ・ 低炭素金属部素材のGX価値の国際標準への反映
- ・ グリーンアルミ地金の権益確保
- ・ ブラックマスの調達に向けた諸外国との協力・キャパシティビルディング

⑥グリーン鉄

1. 現状認識と目指す姿【目標】

(1)現状

① 現状

- ・高品質な素材は、主に高炉で生産されており、我が国の高炉比率は約7割を占め、欧米諸国等と比較し高くなっている。高炉法は、コークスを用いた還元反応の際に多くのCO₂を排出し、鉄鋼業は産業部門の中で最もCO₂排出量の多い産業（約4割）であるため、CO₂排出量削減に向け、大型革新電炉への転換や水素還元製鉄の技術開発等の取組を進めている。

② 取り巻く環境と構造変化

- ・欧州では、製造時のCO₂排出量が多い製品の市場参入規制を導入する動きが見られるほか、日本でも、27年3月期から、時価総額が一定規模以上の東証プライム市場上場企業に対し、サステナビリティ開示基準に従い、Scope3も含め温室効果ガスの排出量等の情報開示を義務付ける方向で議論が進められている。斯かる環境規制が導入される中で、需要サイドでも高機能性に加えて低炭素な鋼材を求めるように嗜好が変わる動きが見られる。
- ・また欧州や中国等各国の鉄鋼メーカーは、政府の支援も得つつ、高炉から高品質電炉への転換等による低炭素化に向けた技術開発や投資を推進。

③ 経済的・戦略的な重要性

- ・各国も脱炭素化に向けた技術開発や投資を推進している中、日本でもグリーン鉄の供給体制を構築することは、鉄鋼業の競争力維持・強化のために必要不可欠な危機管理投資。
- ・グリーン鉄の市場は2050年に約5億トンまで拡大するポテンシャルがあり、将来的な需要サイドのGX製品へのニーズ増加が見込まれる中、投資支援やグリーン鉄市場拡大等を通じて、官民で連携し、日本の技術力やノウハウを活かし、段階的に高品位かつ低炭素な鋼材の供給能力を高めておく必要がある。
- ・グリーン鉄生産において、主原料である高品位スクラップを安定的に確保することが必要であるが、各国が確保に動くことが予想される中、国内でのサプライチェーンを構築し供給能力を高めることで、国産資源確保につなげる。

(2) 目標

① 国内外で獲得を目指す市場

- ・2030年代前半に、自動車、建築、公共工事、造船、産業機械等向けの年約300万t以上の規模の高品質なグリーン鉄市場を国内外で獲得する。

② 達成すべき戦略的な目標

- ・海外メーカーでは製造することができない高品質かつGX価値をもった鋼材を、スクラップや還元鉄を主原材料とし、いち早く製造することにより、不可欠性を獲得する。
- ・スクラップについて、大型革新電炉や鋳物等製造業向けの安定的な供給に向け、2030年時点で、鉄スクラップを高品位化する処理能力約200万トン/年を目安とし、追加的に国内で確保する。

2. 勝ち筋の特定と官民投資の具体像、定量的インパクト【道筋】

(1)基本戦略

① 勝ち筋

- ・グリーン鉄の生産基盤構築及び高品位スクラップ確保に向けた技術開発・設備投資を進めることで、高品位かつGX価値を有した鋼材の供給体制を確立するとともに、GX価値の見える化及び国際標準への反映、公共調達におけるグリーン鉄の優先調達、大口需要家（自動車・建材等）に対する需要喚起策や制度の導入等を進め、国内においてグリーン鉄市場を創出する。
- ・国際的な理解の促進及びルールメイクを進めていくことにより海外のグリーン鉄市場を獲得していく。

② 我が国として構築すべき機能

- ・グリーン鉄生産基盤
- ・高品位スクラップ生産基盤の増強（約200万t/年目安増）
- ・安価・安定な脱炭素電力・水素の供給基盤
- ・CCS事業実施基盤の構築
- ・供給拡大に繋がるグリーン鉄市場の創出
- ・GX価値の情報伝達スキーム
- ・国際標準化の策定に向けた有志国との連携体制

(2)官民投資の具体像

① 投資内容

- ・鉄鋼メーカーによる、大型革新電炉の建設、水素還元製鉄の技術開発等供給サイドのプロセス転換。
- ・鉄鋼メーカーやスクラップ事業者による、AI等を活用したスクラップ高度選別設備や大型シュレッダー等リサイクル施設。

② 投資額・時期

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

(3)定量的なインパクト

- ① 官民投資による経済波及効果
- ② 官民投資に付随する関連投資誘発効果

（官民投資ロードマップの取りまとめまでに提示）

3. 官民投資促進に向けた課題と政策パッケージ【政策手段】

(1) 投資促進に向けた課題

- **初期コスト**：大型革新電炉等への初期投資負担が大きい。
- **原材料**：世界的に高品位スクラップへの需要が高まる中で、安定的な高品位スクラップの調達が必要。還元鉄は少なくとも当初は高価格が見込まれる。
- **インフラ**：安価・安定な脱炭素電力・水素の確保、CCSの実施環境について不透明。
- **需要**：従来よりも高価格となるグリーン鉄への需要が短期的に創出されるか現時点において不透明。また、グリーン鉄のGX価値の見える化及び国際標準への反映は道半ば。

(2) 講じるべき政策パッケージ

① 国内投資支援

- 大型革新電炉等への設備投資補助金
- 水素還元製鉄技術開発への支援
- AI等を用いたスクラップ選別効率化等技術開発への支援
- スクラップ高度選別設備や大型シュレッダー等リサイクル施設への設備投資支援

② 需要創出・市場確保・社会実装支援

- グリーン鉄の国内初期需要創出に向けた取組
- グリーン購入法を踏まえた、国・自治体による優先的調達・購入の推進
- 公共工事における試行工事の実施・順次対象の拡大及び検討方針の明確化、国及び地方公共団体における本格活用
- 大口需要家（自動車・建材等）に対する需要喚起策や制度の導入・検討

③ 立地競争力強化

- 自動車・家電等の高度リサイクル促進
- 国内高品位スクラップの確保
- 脱炭素電力・水素・CCSインフラの整備

④ 国際連携

- グリーン鉄のGX価値の国際標準への反映