

みずほ産業調査 Vol. 75

「日本・日本産業の勝ち筋 ～「失われたx年」に終止符を打つために～」

非鉄金属（銅） ～業態転換と事業領域の拡張が成長の鍵

みずほ銀行

産業調査部

2024年3月1日

ともに挑む。ともに実る。

MIZUHO

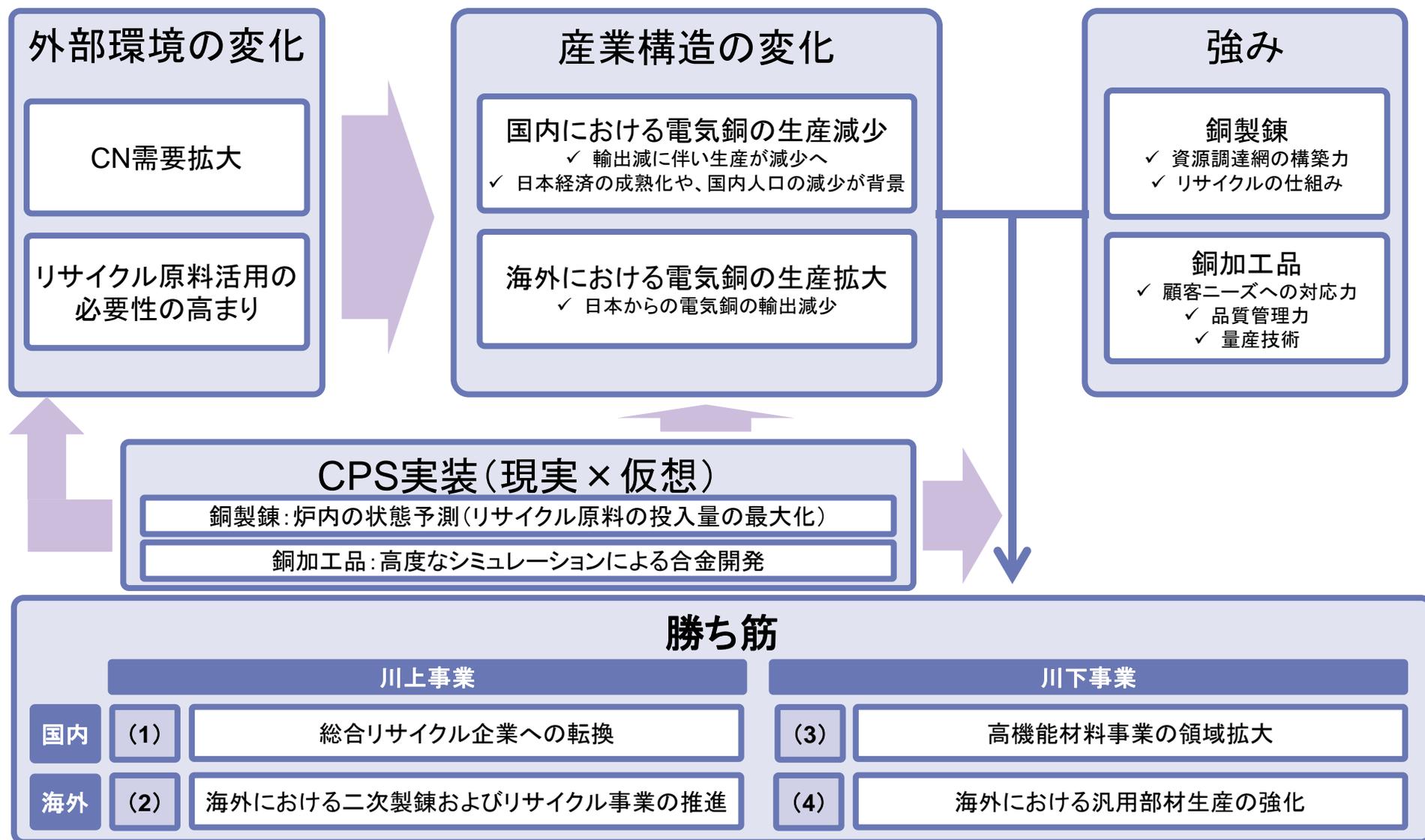
アンケートに
ご協力をお願いします



サマリー

- 今後、2050年にかけては、カーボンニュートラル(以下、CN)の潮流のなかで、太陽光パネルや電動車、超電導ケーブルなど、非化石燃料の使用や省エネルギー化に資する製品に対する需要の拡大が見込まれる。銅は、これらCN関連製品の製造に必要不可欠な素材であることから、銅需要はグローバルに拡大すると予想される
- しかし、今後は、日本にとっての電気銅の主要輸出先である中国などアジア諸国において電気銅の増産が進展し、日本からの電気銅の輸出は減少が見込まれ、その結果、日本における電気銅の生産水準は切り下がりが予想される
- 国内銅製錬各社は、川上(銅製錬)事業の強みである資源調達力やリサイクル技術、川下(銅加工品)事業の強みである顧客ニーズへの対応力などを発揮するとともに、CPSの実装を通じて強みの深化を図ることで、今後の持続的な成長に向けた勝ち筋を描き得る(例えば、銅製錬へのProcess Informaticsの導入を通じた、炉内へのリサイクル原料の投入に伴う炉内温度の変化の予測、およびリサイクル原料の活用可能量の最大化など)
- 国内銅製錬各社の既存の強みやCPSの実装を踏まえて想定される、川上事業の勝ち筋としては、(1)総合リサイクル企業への転換、(2)海外における二次製錬およびリサイクル事業の推進が、川下事業の勝ち筋としては、(3)高機能材料事業の領域拡大、(4)海外における汎用部材生産の強化、が考えられる
 - 川上事業においては、(1)既存の銅製錬にとどまらず、廃棄物処理事業へと事業を延伸させることで、銅を含む多様なリサイクル原料の調達や販売に取り組み、銅製錬事業におけるリサイクルの推進や新たな収益源の確立を図ったり、(2)海外における銅需要の取り込みや、リサイクル原料の確保のしやすさを踏まえて、海外において二次製錬に乗り出したりと、業態転換を図ることが重要となる
 - 川下事業においては、(3)新たな需要産業向けなど多様な高機能部材の販売や、(4)汎用的ながらも高品質な部材の、需要拡大が見込まれる海外現地での展開という、事業領域の拡張が重要となる
- (1)~(4)の勝ち筋に沿った戦略の展開時には、様々な課題・障壁が想定される。リサイクルが社会から適性に評価されるための施策や、企業間の合併、顧客との連携、市場環境の適切な把握などを通じて成長の確度を高めることが、銅製錬企業には求められる

川上事業における業態転換と、川下事業における事業領域の拡張が成長の鍵

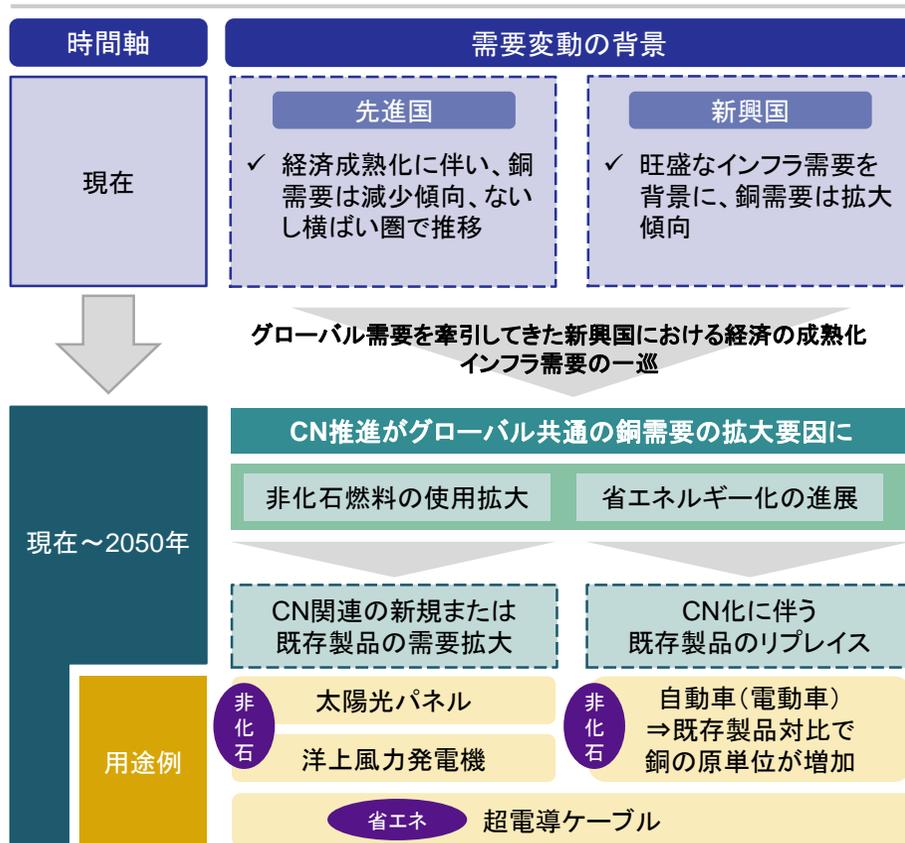


(出所)みずほ銀行産業調査部作成

CN関連需要の拡大に伴い、中長期的にみて銅需要は拡大へ

- 今後、CN関連需要の拡大に伴い、中長期的にみて、グローバルの銅需要は拡大する見込み
- 自動車産業の動向に注目すると、今後はEVの普及が銅需要の拡大要因になると推察。日本においても、今後2050年にかけて、自動車産業における銅需要は拡大すると予想

銅需要の方向性



銅需要の拡大要因 ～自動車産業の動向に対する考察



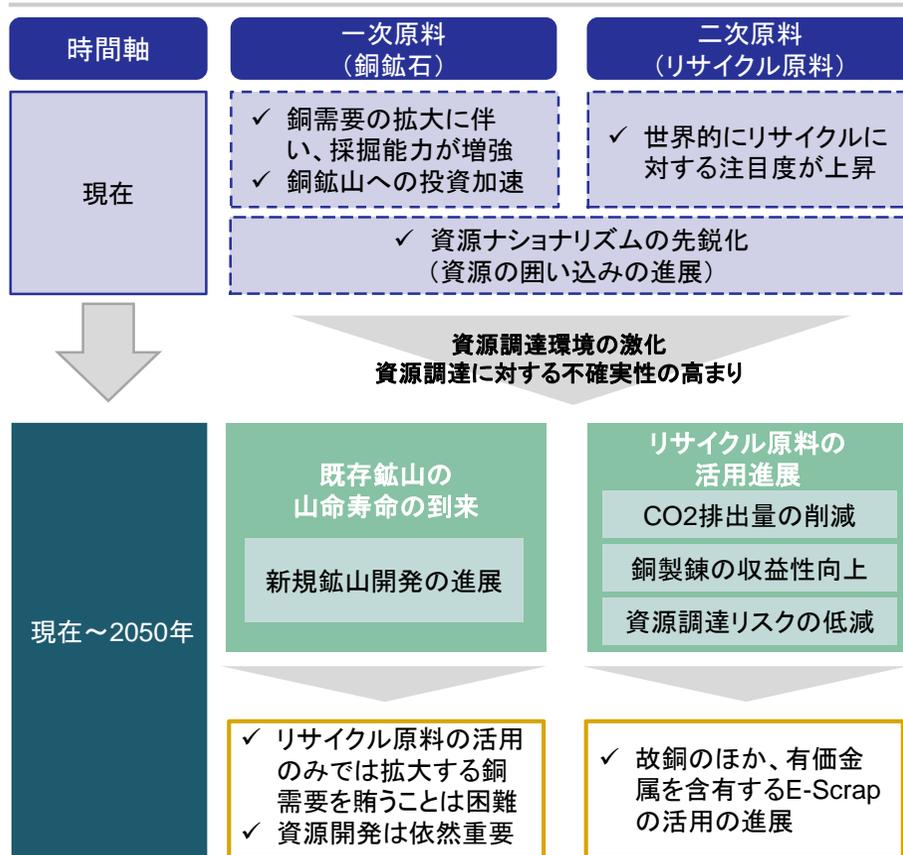
(出所)みずほ銀行産業調査部作成

(注)銅の需要量は弊行による試算値
 (出所)国際連合、国際自動車工業連合会、公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

資源調達やCO2排出量削減の観点から、リサイクル原料活用の必要性が向上へ

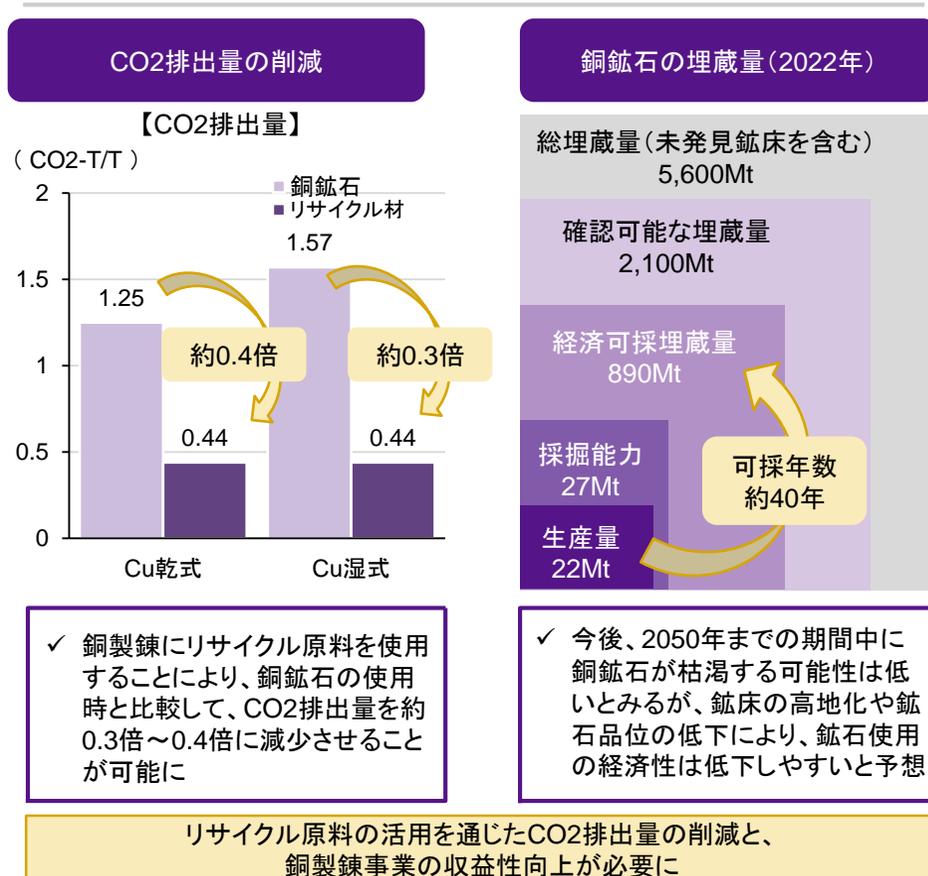
- 銅需要の拡大に伴い、資源調達環境の激化が予想されるなかでは、リサイクルの必要性が一層高まると見込む
- 拡大する銅需要を充足させるためには、銅製錬における銅鉱石の活用は依然重要だが、リサイクル原料の活用を通じたCO2排出量の削減や製錬事業の収益性向上も重要となる

銅の資源調達の方向性



(出所)みずほ銀行産業調査部作成

リサイクルの必要性に関する考察

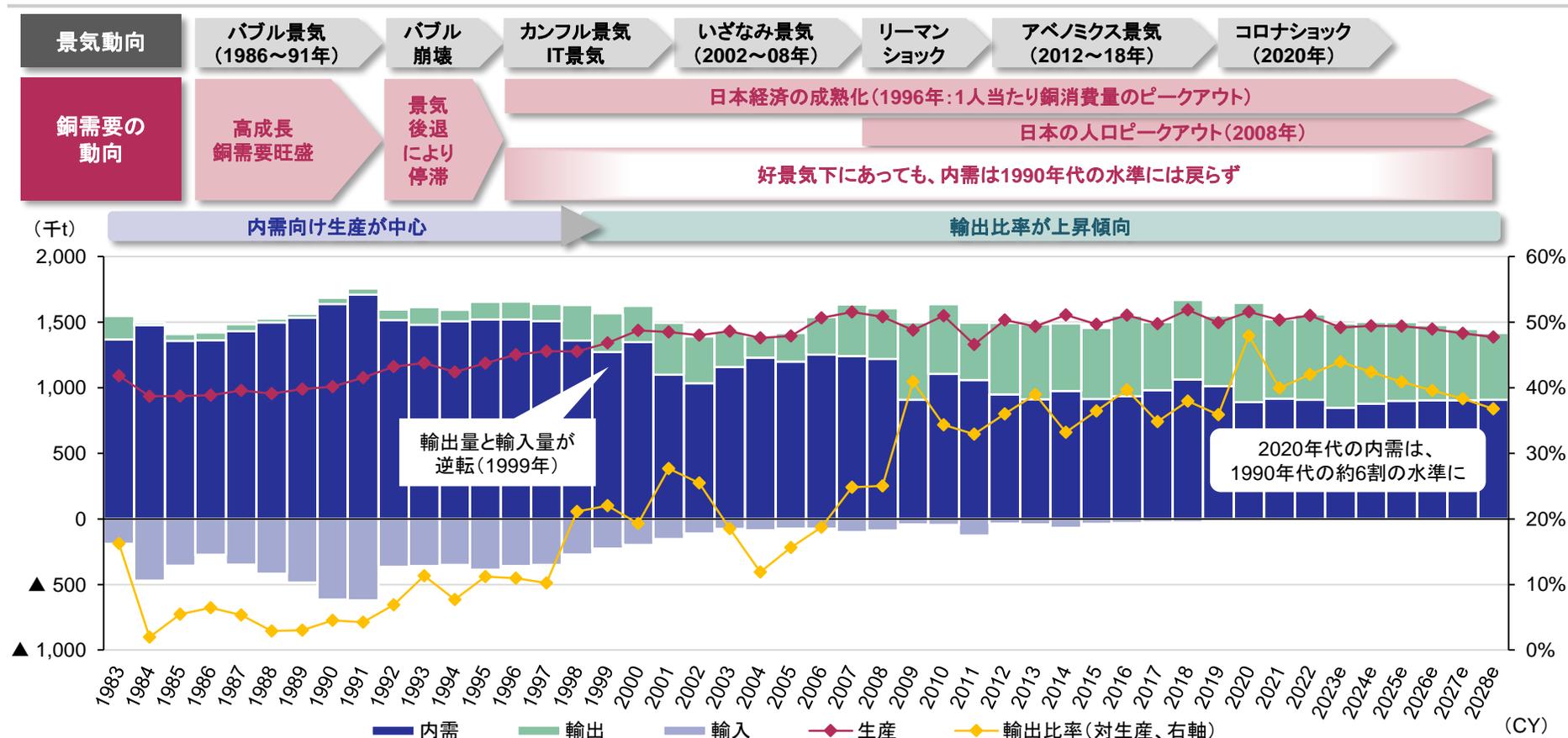


(出所)ICSG、日本メタル経済研究所資料より、みずほ銀行産業調査部作成

電気銅内需は縮小傾向も、輸出が生産水準の下支えに寄与

- 1990年代半ば頃までは、好景気も相まって電気銅内需は増加傾向をたどっていたものの、その後は日本経済の成熟化や国内人口の減少に伴い、縮小傾向へとトレンドが転換。しかし、輸出増により、生産水準の維持が図られている状況

銅業界と経済動向の推移



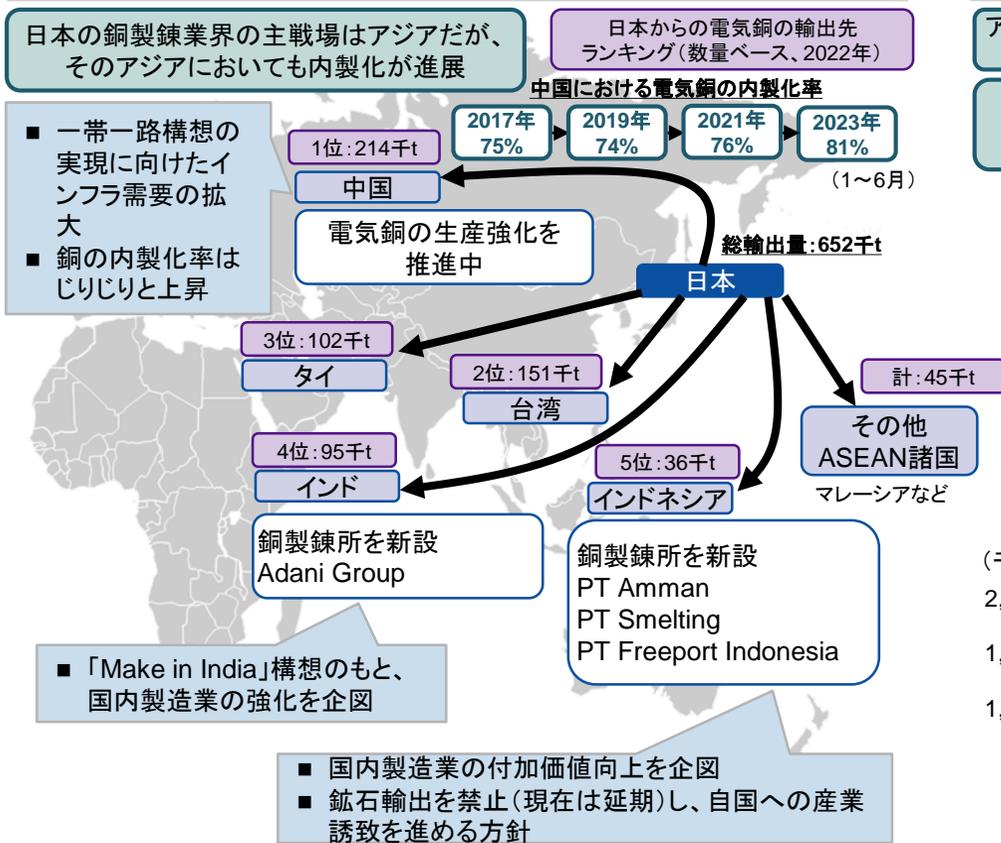
(注)2023年以降はみずほ銀行産業調査部予測

(出所)経済産業省「生産動態統計」、日本鉱業協会「需給実績表」より、みずほ銀行産業調査部作成

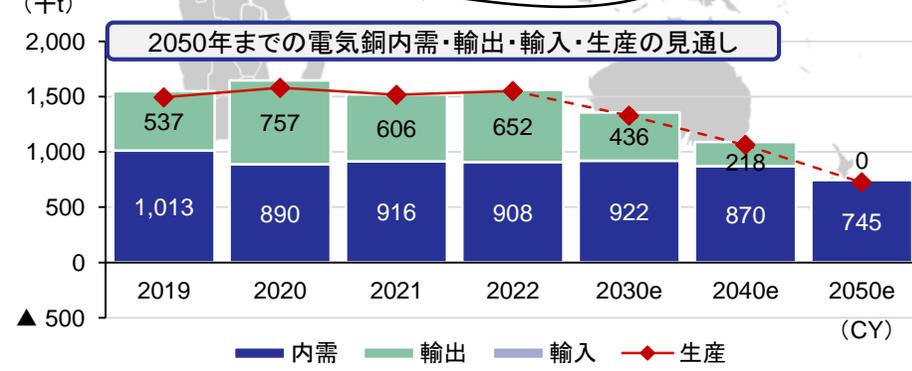
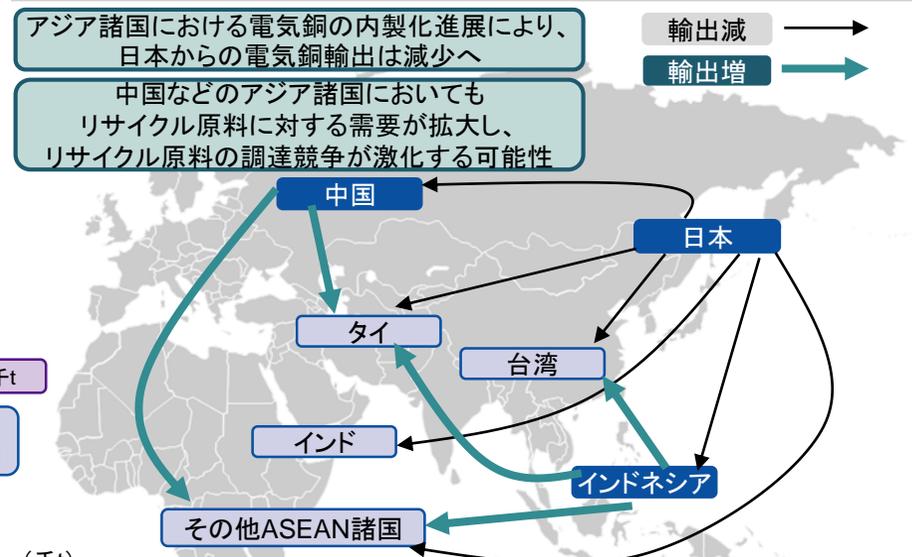
中国などアジア諸国における電気銅の増産が、日本からの輸出減の要因に

- 今後は、日本における電気銅の主要な輸出先である中国などアジア諸国において、電気銅の増産が進展する方向性があり、日本からの輸出に対して下押し圧力が掛かる見込み。その結果、国内における電気銅の生産水準は切り下がると予想

日本からの電気銅の輸出動向(現在)



日本からの電気銅輸出の方向性(弊行仮説)

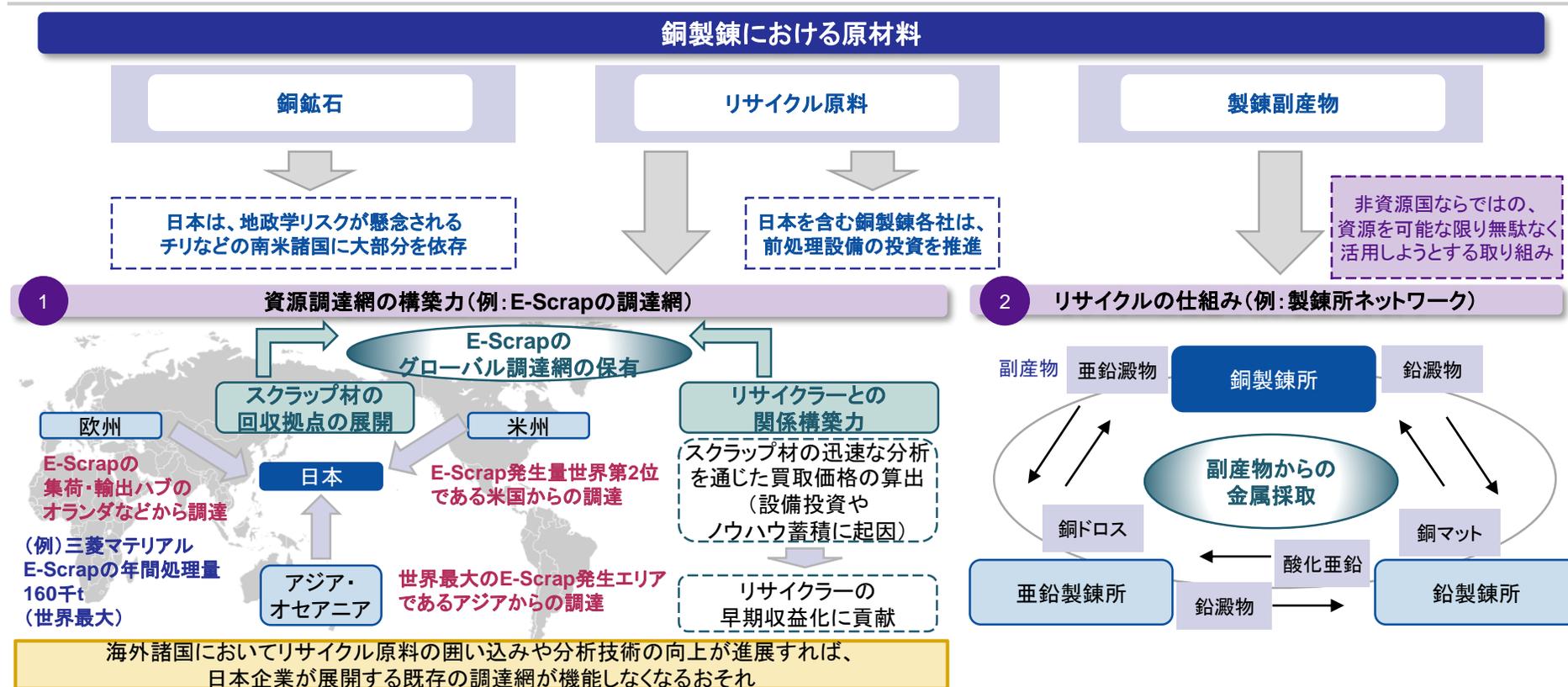


(注) 2050年までの電気銅の生産および輸出の見通しは、2050年の輸出ゼロを想定して試算(出所)両図とも、Global Trade Atlas、WBMS、公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

【川上事業】銅製錬：資源調達網の構築力とリサイクル技術が強み

- 非資源国である日本においては、他国と比較してリサイクルの必要性が高いことから、強靱な資源調達網の構築力が磨き上げられてきた経緯があるほか、リサイクル技術も洗練されてきた
- しかし、世界的なりサイクルに対する注目の高まりや技術キャッチアップにより、強みを発揮し続けられるかどうか危ぶまれる状況

銅製錬における強み

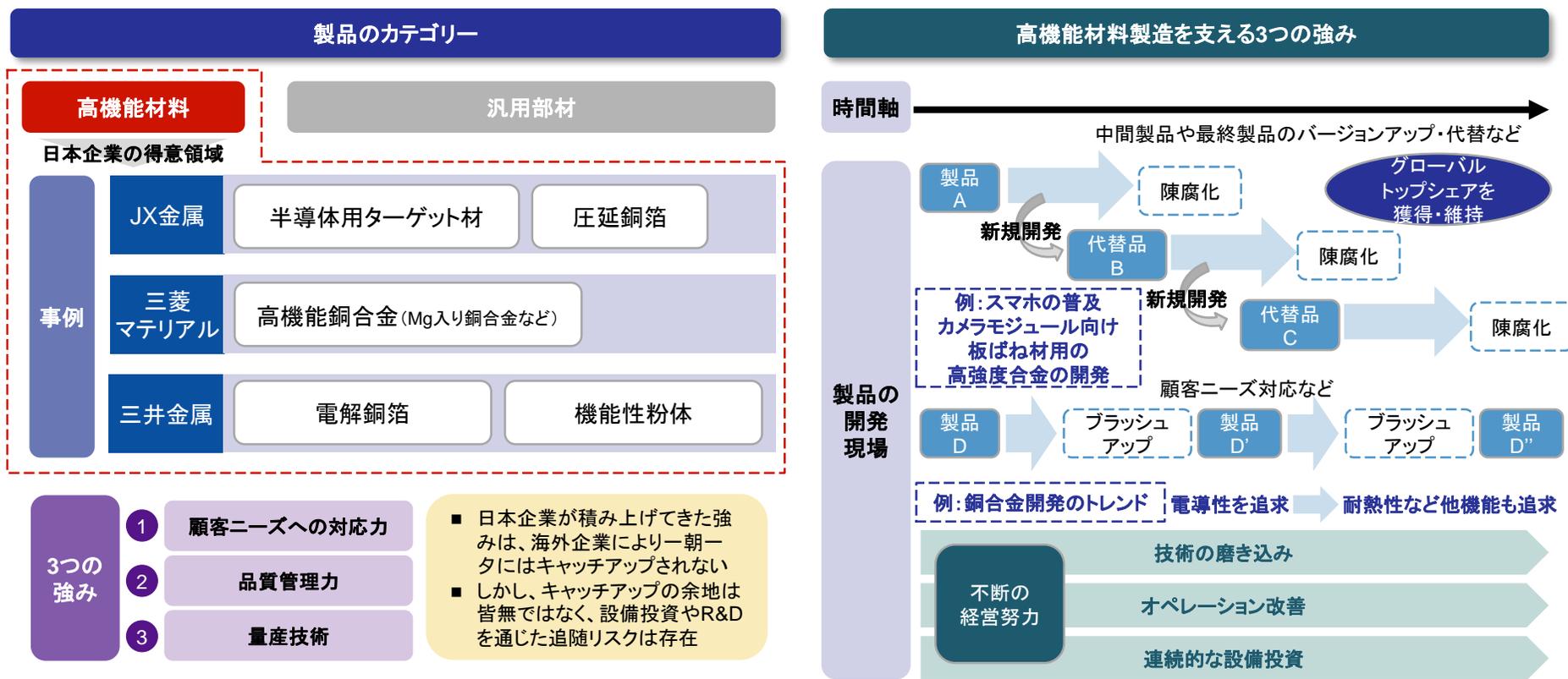


(出所) Global Trade Atlas、日本鉱業協会資料、日本メタル経済研究所資料より、みずほ銀行産業調査部作成

【川下事業】銅加工品：顧客ニーズへの対応力、品質管理力、量産技術が強み

- 銅加工事業における日本企業の主戦場は高機能材料領域。日本企業は、高品質な製品を継続的に展開してきたことで、各製品領域においてグローバルシェアトップを獲得・維持してきたが、その根底には①顧客ニーズへの対応力、②品質管理力、③量産技術という3つの強みがあると思料

銅加工品における強み

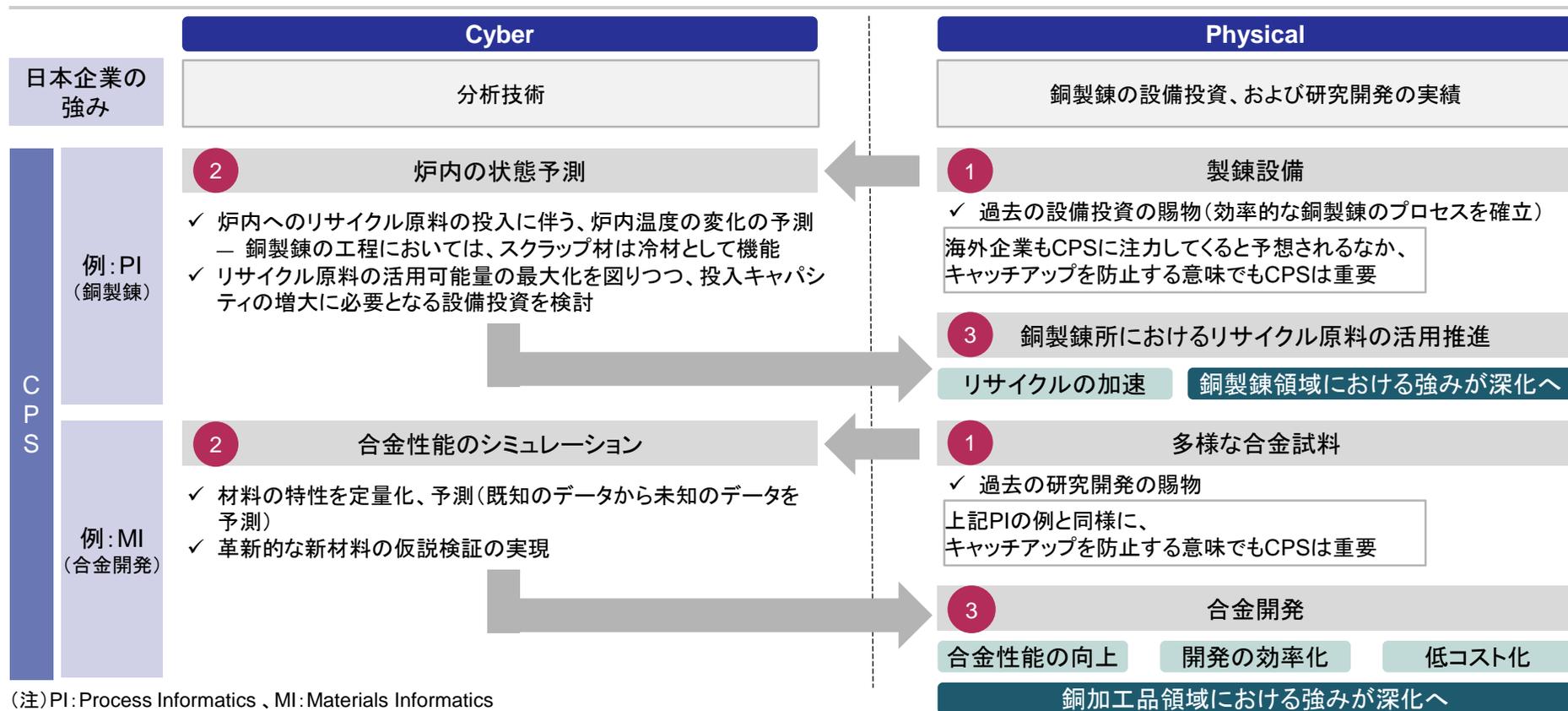


(出所)公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

CPSの実装により、日本企業の強みは深化へ

- CPSは、銅製錬所におけるリサイクルの推進や、今後の新たな高機能材料(例:高性能合金)の製造推進に寄与する技術の一つとして活用が進むと想定
- 日本企業は、過去の設備投資や研究開発の賜物である効率的な製造プロセスや多様な合金試料の保有を強みとして、CPSの実装に際しても勝ち筋を描くことが可能であると思料

非鉄金属業界におけるCPS(銅製錬および合金開発の例)



(注)PI: Process Informatics、MI: Materials Informatics

(出所)公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

川上事業における業態転換と、川下事業における事業領域の拡張が成長の鍵

- 国内銅製錬企業の勝ち筋は、事業展開エリア(国内 or 海外)とサプライチェーン(川上 or 川下)別に区分すると、計4パターンに整理可能

国内非鉄産業の将来像

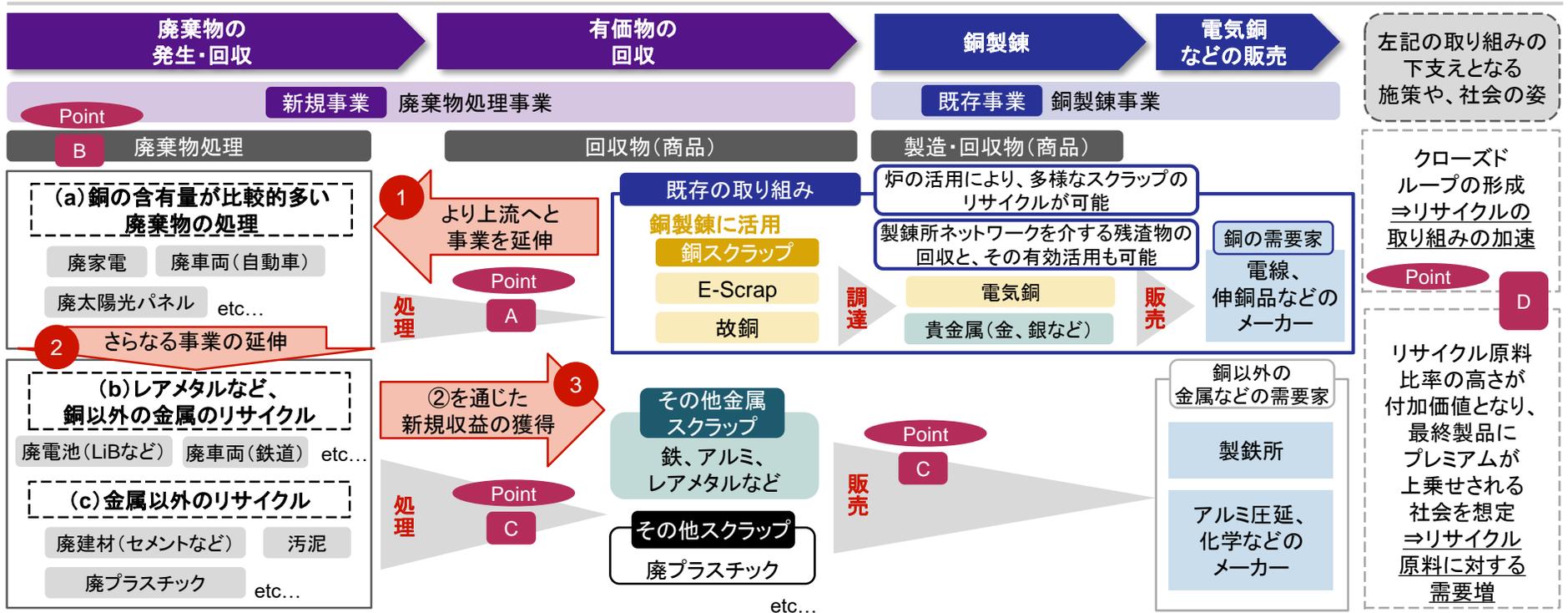
	川上(銅製錬)事業	川下(銅加工品)事業
国内	<p>(1)総合リサイクル企業への転換</p> <p>活かす既存の強み 今後磨き上げる強み</p> <p>リサイクルの仕組み 多様なリサイクル原料の調達力</p> <ul style="list-style-type: none"> 廃棄物処理業の展開を通じた新たな収益源の獲得 廃棄物処理業と銅製錬業のバリューチェーンの連結を通じたリサイクル原料の調達力の強化 銅製錬におけるCPSの実装を通じた、リサイクル原料の最大限の活用 	<p>(3)高機能材料事業の領域拡大</p> <p>活かす既存の強み 今後磨き上げる強み</p> <p>顧客ニーズへの対応力、品質管理能力、量産技術 成長領域の目利き力</p> <ul style="list-style-type: none"> 技術流出防止のため、現状と同様、国内生産／輸出型ビジネスを展開 グローバルトップクラスのシェアを有する高機能材料の強化
	海外	<p>(2)海外における二次製錬およびリサイクル事業の推進</p> <p>活かす既存の強み 今後磨き上げる強み</p> <p>スクラップ材の回収網の構築力 現地需要家への販売網の構築力</p> <ul style="list-style-type: none"> 海外からの銅資源(リサイクル原料を含む)の調達困難化と、グローバル銅需要の拡大を見据えた海外事業の展開 日本企業が有するリサイクル技術の強みを活かした、海外におけるリサイクル事業の展開、および、海外銅製錬事業とのバリューチェーンの連結 海外においてもCPSにより培った強みを発揮
	川上事業⇒業態転換へ	川下事業⇒事業領域の拡張へ

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

(1) 総合リサイクル企業への転換

- 短期的には、銅の含有率が高い廃棄物の処理および銅スクラップの回収に注力し、銅製錬事業における原材料確保や、貴金属の回収・販売を実施。長期的には、銅以外の金属や、金属にとどまらない多様な廃棄物の処理およびリサイクルにも取り組み、収入源の一層の多様化を図り、総合リサイクル企業へと変貌を遂げる

取り組みのイメージ図



事業展開上の注目論点

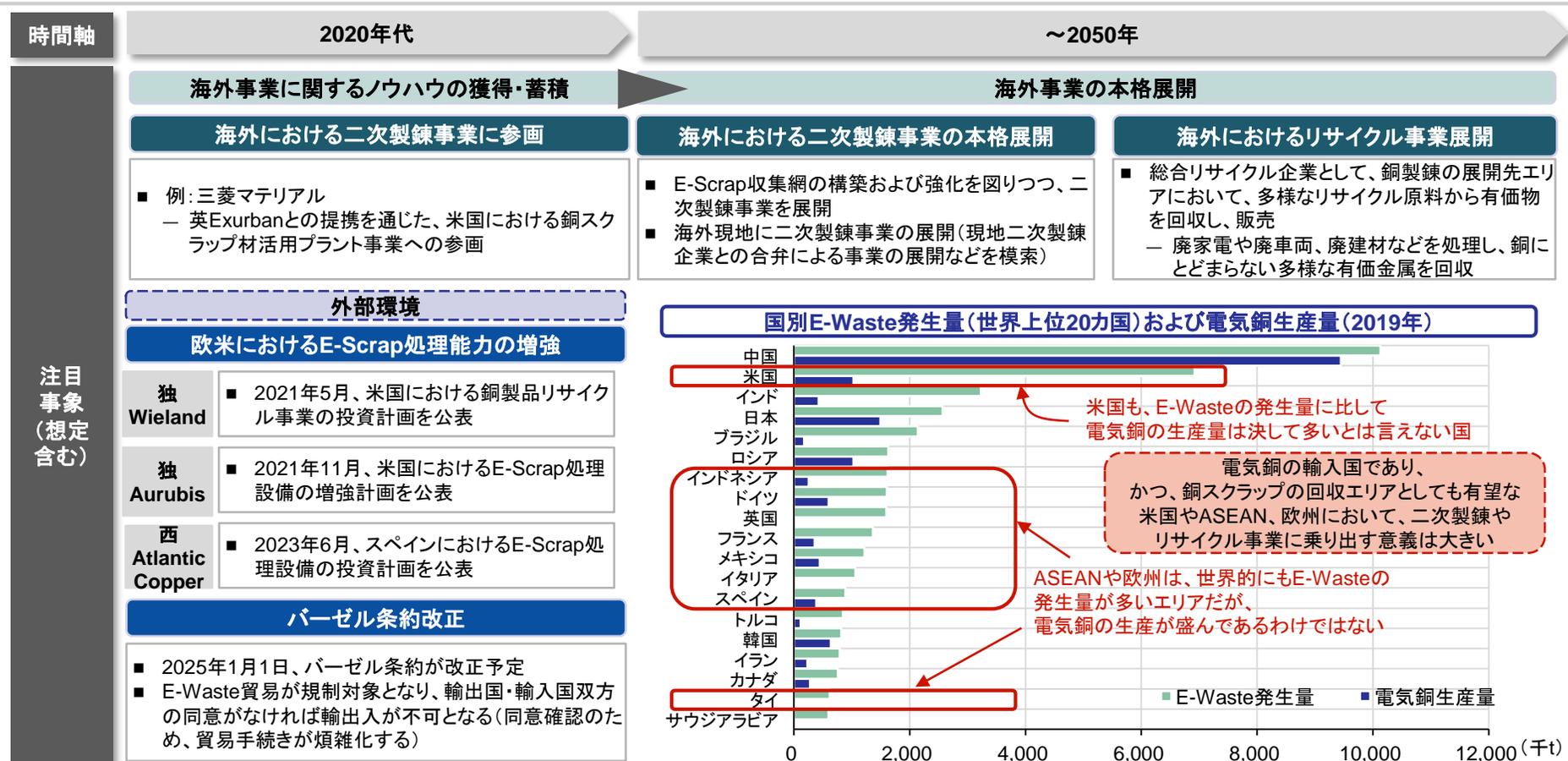
- A** 廃棄物処理事業への参入を通じた、銅製錬に活用する銅スクラップの調達力強化 (GPSの活用による、銅スクラップの活用可能量の増大)
- B** 銅の含有率が比較的多い廃棄物の処理事業から着手 (a→b→cの順) (金属以外の廃棄物の処理への参入には時間を要すると推察)
- C** 新規収益源の確保 (廃棄物処理収入、スクラップ販売収入)
- D** 総合リサイクル企業への転換を後押し

(出所) 各種資料より、みずほ銀行産業調査部作成

(2) 海外における二次製錬およびリサイクル事業の推進

- 今後は、地産地消化の進展を踏まえて、海外で電気銅を生産し、海外需要を取り込む必要性が高まると思料。また、海外におけるE-Scrapの集荷競争激化が予想される中では、海外からのE-Scrap調達の困難化が懸念されるが、海外現地で銅の二次製錬を展開することで、E-Scrap活用ビジネスの持続可能性を高められる可能性

取り組みの流れ(イメージ)

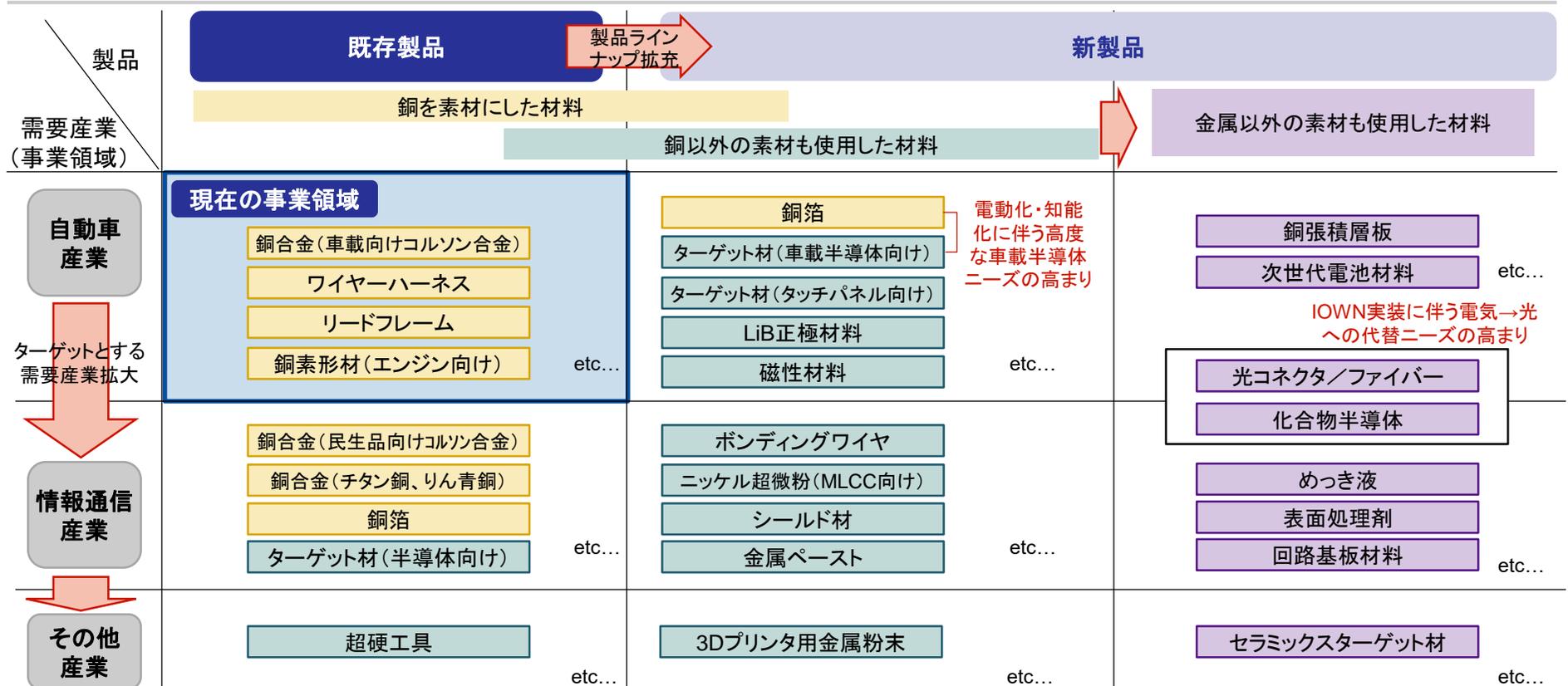


(出所)UNITAR「The Global E-waste Monitor 2020」、Refinitiv WBMS公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

(3) 高機能材料事業の領域拡大

- 高機能材料のさらなる強化を目指す方向性。金属系素材の用途拡大や、高機能な金属系材料の製造に不可欠な金属加工技術(例: 表面処理)などの強みを活かした新製品領域への事業の延伸、既存需要先に対する化学品や複合材等、素材をまたいだ製品ラインアップの拡充を想定

既存の金属系素材の用途拡大や、素材をまたいだ製品ラインアップの拡大に向けた取り組みのイメージの一例



✓ 既存製品を梃にして、製品の販売先となる需要産業の拡大を企図
 ✓ サプライチェーンの川上・下の連携強化を図り、顧客への提案力を強化

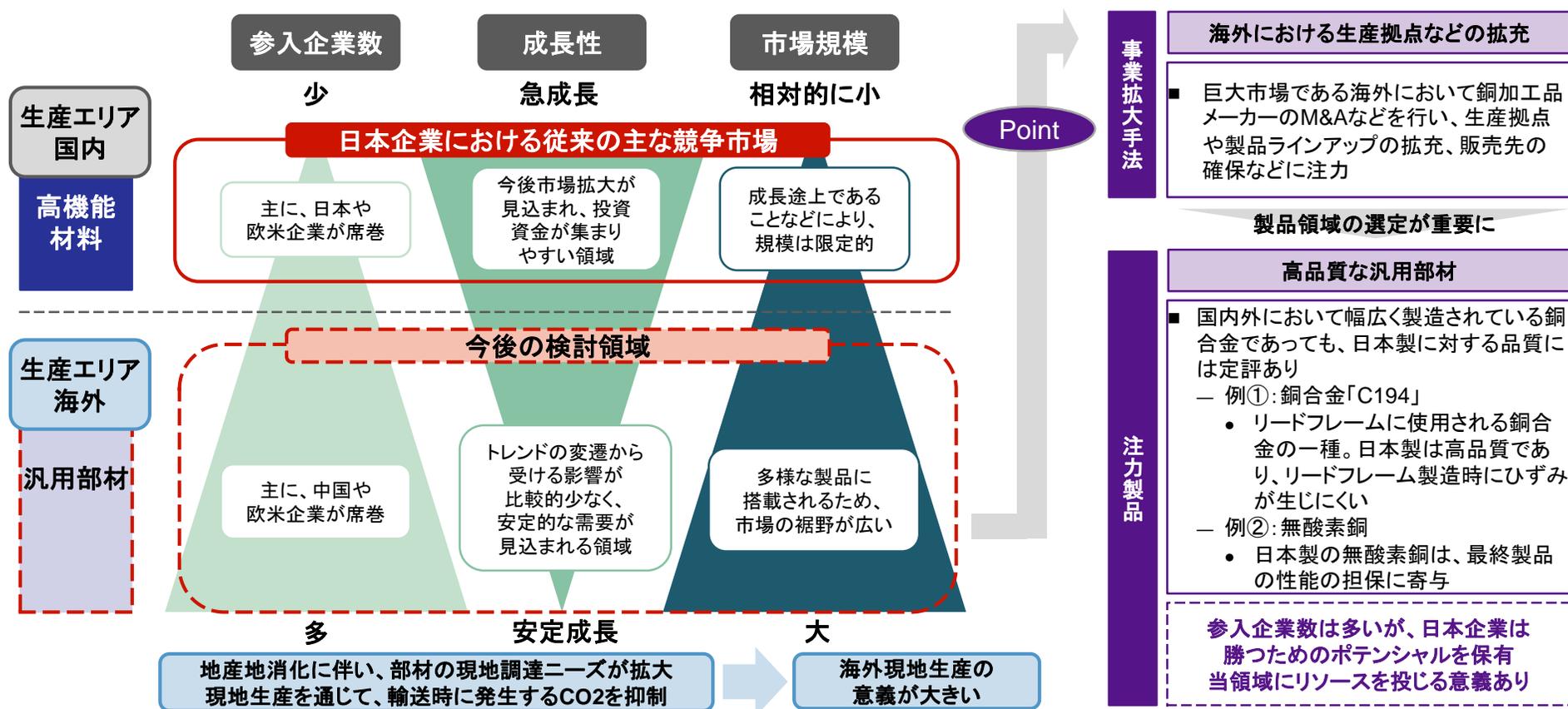
新製品・新需要産業への事業の延伸を通じて、持続的な成長を実現

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

(4) 海外における汎用部材生産の強化

- 汎用部材領域は、市場規模が高機能材料と比較して巨大であり、かつ、安定的な成長が見込まれる領域であるものの、参入企業(中国企業など)数が多い点が特徴
- 巨大な海外市場を最大限取り込むためには輸出では困難であり、それゆえ現地生産を進める必要性が高い

汎用品事業強化の考え方



(出所)みずほ銀行産業調査部作成

勝ち筋に沿った戦略展開の後も、成長の確度を高めるための施策が必要に

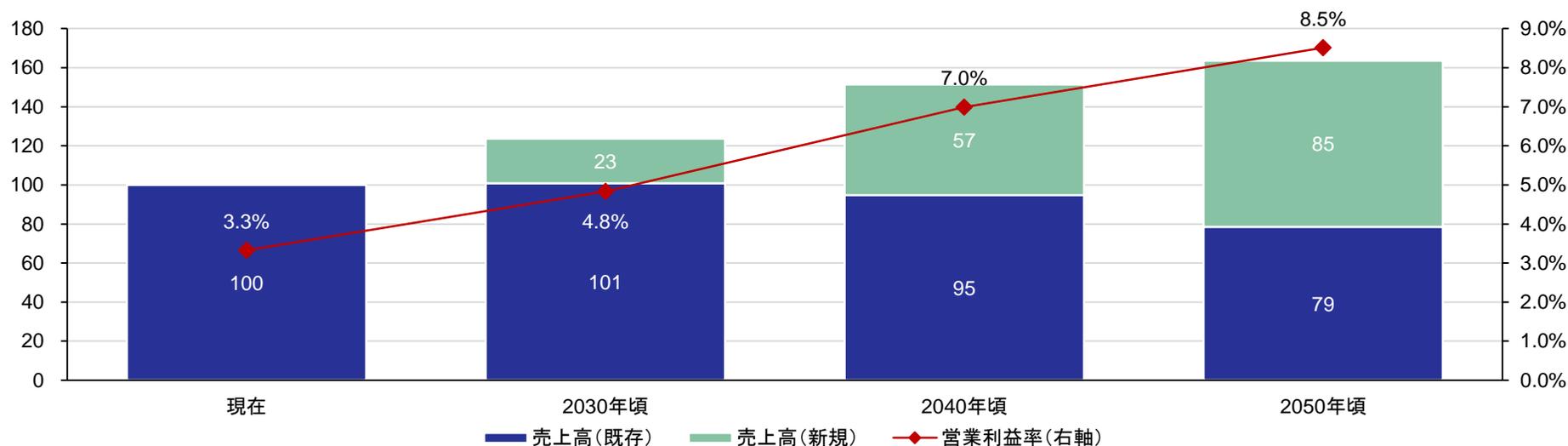
- (1)～(4)の勝ち筋に沿った戦略の展開に際しては、様々な課題・障壁が想定される。リサイクルが社会から適性に評価されるための取り組みや、企業間の合弁、顧客との連携、市場環境の適切な把握などを通じて、成長の確度を高めることも、銅製錬企業には求められる

非鉄金属産業に想定される打ち手および課題・障壁

	川上事業	川下事業
国内	<p>(1)総合リサイクル企業への転換</p> <p><課題・障壁></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ リサイクルの価値が、社会からより適正に評価されるか否か ✓ リサイクル施設の展開に対する許認可取得の困難性 <p>打ち手</p> <ul style="list-style-type: none"> リサイクル効果(例:CO2排出削減量)の明示を通じたリサイクルの価値の明確化 許認可取得に関する議論の活性化 	<p>(3)高機能材料事業の領域拡大</p> <p><課題・障壁></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 新たに進出する需要産業に属する顧客のニーズの適格な把握 ✓ 開発した新製品が、既存製品の代替品として普及しない可能性 ✓ 海外における強力な競合企業の出現 <p>打ち手</p> <ul style="list-style-type: none"> 顧客との連携を通じた研究開発の推進(顧客ニーズの明確化や、すり合わせの推進) 勝ち筋(3)から(4)への戦略の機動的な修正の検討
	海外	<p>(2)海外における二次製錬およびリサイクル事業の推進</p> <p><課題・障壁></p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ 多額の投資コストの発生 ✓ 海外現地における工場建設の難易度の高まり <ul style="list-style-type: none"> — 工場建設予定地の近隣住民から理解が得られず、製錬所新設の難易度が増しているケースも存在(例:三菱マテリアル×英Exurbanによる米二次製錬所の工期遅延) <p>打ち手</p> <ul style="list-style-type: none"> 現地企業との合弁などを通じた、投資コストや事業リスクの抑制

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

売上高、営業利益率ともに拡大・上昇傾向をたどると想定



コメント	<ul style="list-style-type: none"> 【川上】E-Scrapの活用が目下のテーマ。前処理設備向けの設備投資やリサイクラーのM&Aに注力 【川下】新たに進出する高機能材料領域の検討を開始するとともに、M&Aを推進 	<ul style="list-style-type: none"> 【川上】アジア諸国における電気銅の生産拡大の影響が顕著に表れ始める可能性。勝ち筋推進の起点になる時期と推察 【川下】M&Aなどにより新規事業が成長 高収益が見込まれる新規事業のウエイトの上昇により、利益率は上昇へ(以降も同様) 	<ul style="list-style-type: none"> 【川上】引き続き、国内におけるE-Scrapの収集・処理に注力しつつ、家電などE-Scrap以外のリサイクルや海外事業が収益に貢献し始めると想定 【川下】追加的なM&Aの推進などを通じた事業領域の拡大が、業績拡大を牽引 	<ul style="list-style-type: none"> 【川上】E-Scrapにとどまらない、多様なリサイクル原料からの金属回収事業が本格化している姿を想定 【川下】継続的にM&Aの実施などを検討
技術の前提	<ul style="list-style-type: none"> 【川上】E-Scrapの前処理設備を保有(既存の技術水準の範囲内) 【川下】既存技術を基に事業を展開 【川上/川下】CPSの有効活用に向けた研究を推進 	<ul style="list-style-type: none"> 【川上】銅の二次製錬技術を蓄積 【川下】新規領域に関する技術を蓄積 【川上/川下】CPSの活用ノウハウを蓄積 	<ul style="list-style-type: none"> 【川上】既存製錬所におけるE-Scrap処理量の増加に資する技術革新が進展(CPSによる取り組みを含む) 【川下】CPSの活用による新製品開発が本格化 	<ul style="list-style-type: none"> 【川上】リサイクルの対象範囲のさらなる拡大に向け、リサイクルに関する新技術を模索 【川下】事業領域のさらなる拡大を模索

(注)2030年頃以降のデータは、みずほ銀行産業調査部予測(出所)公開情報より、みずほ銀行産業調査部作成

[アンケートにご協力をお願いします](#)



みずほ産業調査75 2024 No.1

2024年3月1日発行

© 2024 株式会社みずほ銀行

本資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、取引の勧誘を目的としたものではありません。本資料は、弊行が信頼に足り且つ正確であると判断した情報に基づき作成されておりますが、弊行はその正確性・確実性を保証するものではありません。本資料のご利用に際しては、貴社ご自身の判断にてなされますよう、また必要な場合は、弁護士、会計士、税理士等にご相談のうえお取扱い下さいますようお願い申し上げます。
本資料の一部または全部を、①複写、写真複写、あるいはその他如何なる手段において複製すること、②弊行の書面による許可なくして再配布することを禁じます。