

みずほ産業調査 Vol. 80 「テクノロジーで切り拓く日本産業2040  
～有望領域を獲得し成長と自律を実現～」

## 資源循環・金属リサイクル ～金属スクラップの高品位化・国内還流による 再生材市場の拡大

みずほ銀行

産業調査部

2026年3月31日

ともに挑む。ともに実る。

**MIZUHO**

## 2040年の金属資源循環市場獲得に向けた戦略と期待される日本のプレゼンス

金属資源循環市場：国内金属スクラップを最大限活用することで、資源が限られる日本で強固な国内資源循環体制を確立し、金属リサイクルを通じて産業力を強化

## ニーズ

- ✓ 従来のカーボンニュートラル、経済安全保障といった意義に加え、規制対応を背景に需要産業からの再生材活用ニーズが拡大

## シーズ(テクノロジー)

- ✓ 静脈企業：AI・ロボット・画像処理・IoT・光学分析等によるスクラップ選別技術
- ✓ 動脈企業：高品位スクラップの活用技術

## 日本の強み

- ✓ 廃棄品を回収・リサイクルできる法制度・システム
- ✓ 輸出競争力を持つ素材産業及び需要産業の存在

## 有望領域のインパクト

- ✓ 鉄は下級スクラップの高品位化による上級スクラップの利用促進、非鉄は品位適正化によるスクラップの活用進展により、鉄は6,549千トン、銅268千トン、アルミ332千トン分を国内で再利用することが可能に
- ✓ 国内資源循環が促進されることで、鉄・銅・アルミで約3,775億円の貿易収支改善に

## 日本産業の戦略

- ✓ 安定した物量・品質を担保した高品位スクラップ国内活用体制構築と動静脈連携
- |     |                                  |
|-----|----------------------------------|
| 障壁  | ✓ 大手静脈企業の不在、選別人員不足、再生材信頼性証明の必要性  |
| 打ち手 | ✓ 静脈企業の合従連衡、機械選別機導入、情報プラットフォーム構築 |

## 金属資源循環市場において期待される日本産業のプレゼンス

- ✓ 動静脈連携とテクノロジー活用で、量・質ともに担保された国内資源循環体制の構築

- ✓ 日本産業の獲得市場規模
  - － 国内売上高：7,388億円
  - － 国内営業利益：949億円

- ✓ 自動精緻解体・大型シュレッダー・選別設備などに1,561億円を投資し、金属リサイクルの新市場創出

# 鉄・非鉄スクラップの高品位化と国内還流による金属リサイクル市場拡大

## ■ 問題意識

- 日本では金属のバージン原料は海外からの輸入に頼る一方、金属スクラップは海外へ相応の規模で輸出されている
- 従来金属リサイクル推進のドライバーはカーボンニュートラル、経済安全保障に関する要請によるものであったが、足下では、欧州における再生材の規制対応に伴い、需要産業からの再生材へのニーズが強まりつつある。国内で発生したスクラップを高品位化し、国内活用を促進することにより、金属リサイクルを日本の産業競争力強化へつなげるべきである

## ■ 要旨

- 鉄については、今後高炉・大型電炉におけるスクラップ利用拡大が見込まれ、2030年からは上級スクラップの需要が供給を上回る見通しである。余剰な下級スクラップを高品位化し、国内で有効利用することが重要となる
- 銅については、スクラップの種類や品位によっては国内での分別や処理が困難、かつ需要は高品位スクラップがメインであること、アルミについては、合金特性により展伸材への再利用が限定的であることに課題がある。銅とアルミともに、日本は国内で分別できない低品位スクラップを中心に海外へ輸出し、品位の高いスクラップを改めて海外から調達している
- 動脈企業が求める量・品質のスクラップを静脈企業が適時適切かつ安定的に提供するためには、これまで素材メーカーとブランドオーナーで行ってきた技術的なすり合わせを動静脈間でも実施することが必要である
- ただし、日本には動脈企業からの物量・品質などの要求水準に応えられる静脈メジャー企業が不在であり、今後は静脈企業の人手不足等によりスクラップの高品位化が困難となるリスクがある
- 今後は、静脈企業は合従連衡を行うことで資金力を強化して研究開発・設備投資を加速させ、省人化のためのシーズ導入で人手不足等の課題を解決することが求められる。更に、再生材トレーサビリティ情報基盤を構築し、静脈企業は再生材製造状況、動脈企業は再生材活用状況を可視化することで、再生材の信頼性確保が可能となる
- 国内外において規制対応が求められ、グリーン市場が拡大する中、需要産業の金属スクラップの国内利用の進展は国際競争力の確保へつながり得る。金属リサイクラーは、自動精緻解体、シュレッダーによる破碎、機械による高度選別を行うことにより、スクラップを高品位化することで、2040年度には鉄を約6,549千トン、銅を約268千トン、アルミを約332千トン分を国内で再利用することが可能となり、リサイクル市場は約7,388億円拡大すると試算する

## 日本国内での金属スクラップ有効活用によるリサイクル市場拡大に期待

- 資源の少ない日本は、金属原料となる天然資源を海外からの輸入に頼る一方、金属スクラップは相応の規模で海外に輸出
- 国内で発生する金属スクラップを国内で循環させて有効活用する、国内金属リサイクル市場に拡大ポテンシャルあり

### 金属リサイクルの現状と今後のスクラップ国内活用のポテンシャル

#### バージン原料の輸入量

- ・鉄鉱石…96,394千トン、17,006億円
- ・原料炭…58,681千トン、19,486億円
- ・銅精鉱…5,208千トン、21,446億円
- ・アルミ地金…1,052千トン、3,984億円

#### スクラップの国内活用量

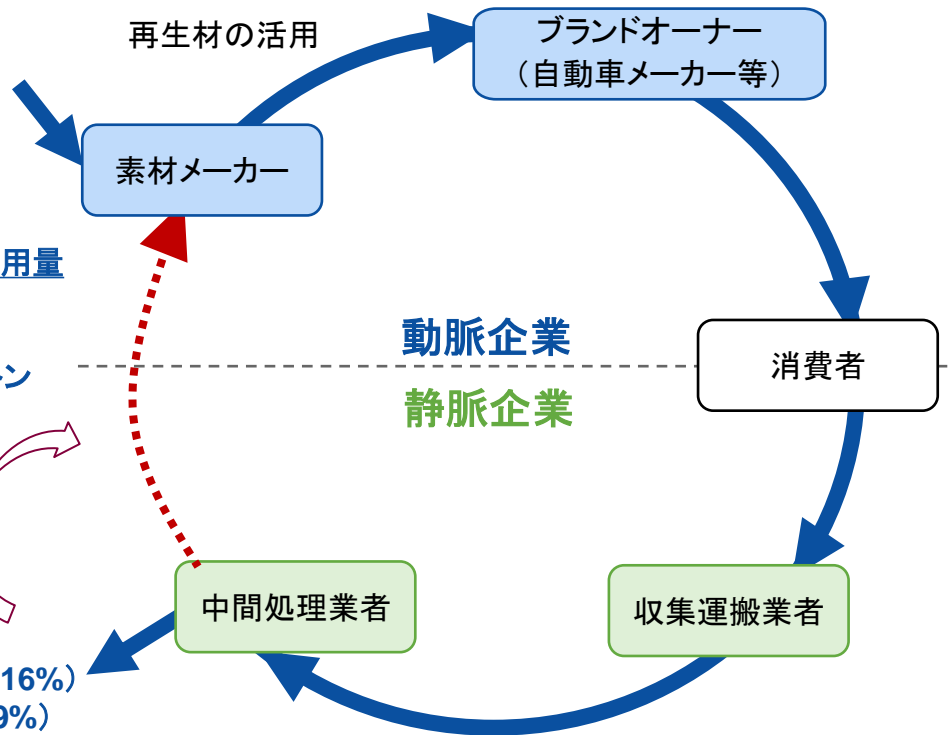
- ・鉄…35,041千トン
- ・銅…773千トン
- ・アルミ…2,481千トン

リサイクル材を  
国内で有効活用する  
流れへ転換

#### スクラップの輸出量

- ・鉄…6,803千トン(輸出率:16%)
- ・銅…340千トン(輸出率:39%)
- ・アルミ…432千トン(輸出率:18%)

→ :現状のフロー    ⋯→ :今後期待されるフロー



(注) 原料の輸入量、スクラップの国内活用量・輸出量は2024年時点のデータ

(出所) 財務省「貿易統計」、日本鉄源協会「鉄源年報」、日刊市況通信社「日刊市況通信」より、みずほ銀行産業調査部作成

## 規制導入を背景に再生材へのニーズが拡大する方向

- 従来日本での金属リサイクル推進のドライバーは主にカーボンニュートラル、経済安全保障といった社会課題解決要請によるものであったが、欧州での再生材活用を義務化する規制導入など、再生材そのものへのニーズが拡大しつつある状況
  - 国内資源循環の推進が、川下産業における規制対応を可能にし、国際競争力の維持につながる方向

### 鉄及び非鉄金属リサイクルの意義

		鉄	アルミ	銅
従来の ニーズ (社会課題)	カーボン ニュートラル (CN)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 鉄鋼生産におけるスクラップ利用量を増やすことで、域内での鉄鋼生産に関わるCO2排出量削減に貢献</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 一次製錬で大量の電力を消費する（日本は既に撤退）が、リサイクル地金製造時のCO2排出量は新地金対比3%と低く、スクラップ活用意義高</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 国内で主要な製錬形態である自溶炉では酸化反応熱を熱源とするため、排出量は少なく、銅のCNという点ではスクラップニーズは小さい</li> </ul>
	経済安全 保障	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 日本は鉄の主原料である鉄鉱石、原料炭を輸入に依存も、世界第3位の鉄スクラップ純輸出国。スクラップ活用は、鉄源の自給率向上に寄与</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 日本国内に一次製錬機能がなく、新地金は全量輸入していることから、サプライチェーン上のリスクあり。スクラップ活用は重要な論点</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 日本は原料となる銅精鉱を全量輸入。鉱石の品位低下や買鉱条件の悪化に伴い、鉱石由来の製錬難易度が増加、スクラップ活用は重要に</li> </ul>

今後想定 されるニーズ (経済的側面)	規制対応 (再生材 活用)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 自動車メーカー等需要産業側からの再生材への活用ニーズが高まる</li> <li>■ 欧州では需要産業における再生材利用促進やスクラップ輸出管理が進められている中、日本はグリーンステールを使用した製品ブランドの確立が国際市場での差別化要素に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 自動車メーカー等需要産業側からの再生材への活用ニーズが高まる</li> <li>■ アルミの合金特性(異合金分離が困難)を踏まえ、水平リサイクルやクローズドループ構築が進展</li> <li>■ グリーンアルミを使用した製品ブランドを保有する事が差別化要素に</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 自動車・家電メーカー等需要産業側からの再生材の活用ニーズが高まる</li> <li>■ 国内外での銅需要の増加に伴い、電線や自動車、家電等から回収される高品位スクラップの需要が向上</li> </ul>
---------------------------	---------------------	---	---	--

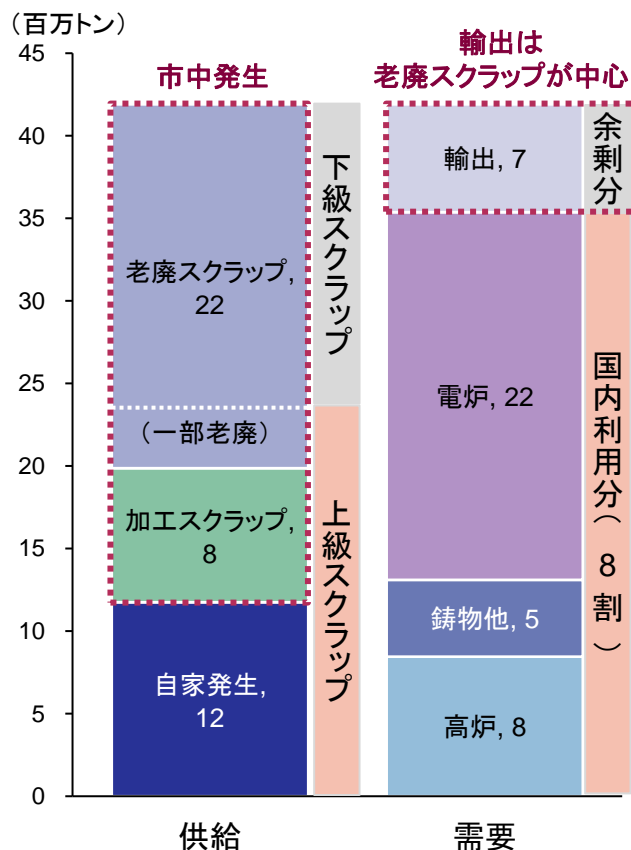
従来からの社会課題解決という潜在的ニーズが、規制導入により顕在化して経済的価値を持つ方向

## 鉄鋼業の脱炭素対応に向けて、今後、国内の上級スクラップ需要は大きく増加

- 日本は現状鉄スクラップで余剰ポジションにあり、老廃スクラップを中心に約7百万トンを輸出
- 今後は大型電炉の稼働や高炉プロセスの脱炭素化に向けて、高級鋼の生産で鉄スクラップの活用が新たに求められることで、上級スクラップ需要は最大7百万トン増加。一方、汎用品で利用される下級スクラップ需要は内需縮小により減少見通し
  - 下級スクラップは、銅など精錬で除去が困難な不純物の混入や成分のバラツキが多く、高級鋼への有効活用で課題あり

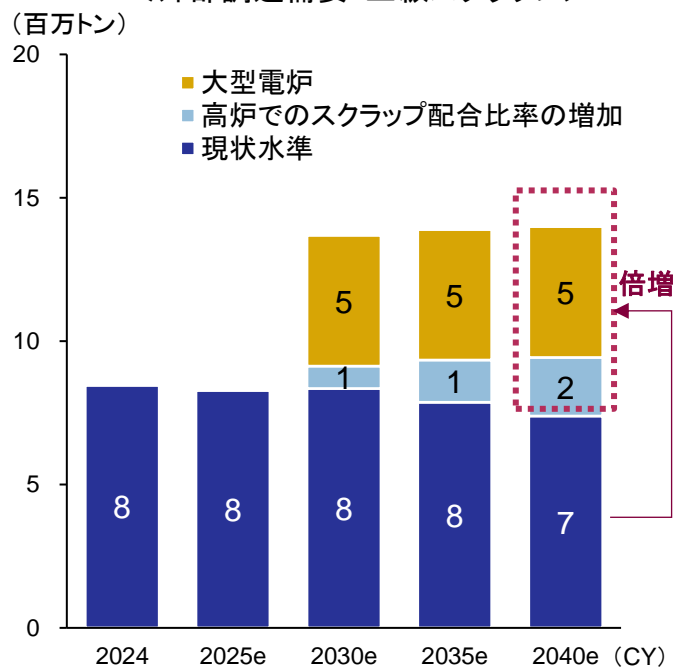
## 国内鉄スクラップ需給の概要

## 外部調達スクラップの需要量の見通し



(注) 老廃スクラップのうち自動車シュレッダーを上級スクラップに分類  
(出所) 日本鉄源協会「鉄源年報」より、みずほ銀行産業調査部作成

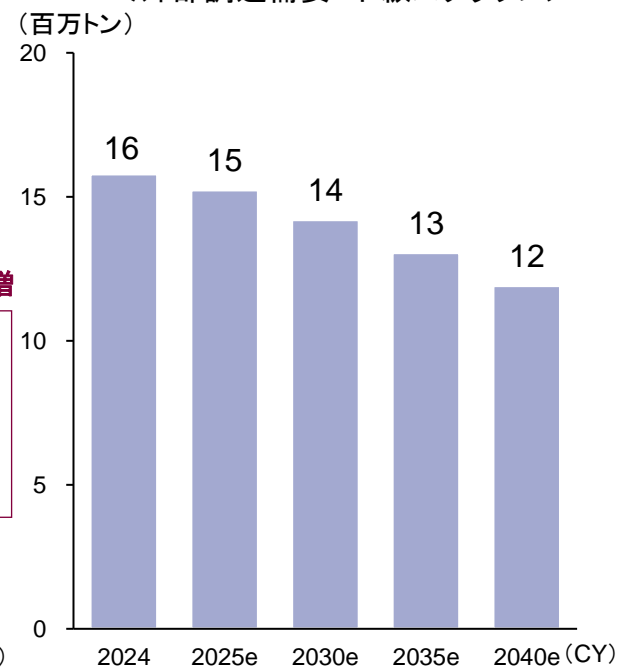
## &lt;外部調達需要:上級スクラップ&gt;



高炉メーカーの脱炭素対応による、大型電炉への生産シフトやスクラップ配合比率の上昇で上級スクラップ需要は増加

(注1) 外部調達スクラップとは、鉄鋼メーカーが自家発生スクラップの他に、市中から調達する必要のあるスクラップのこと  
(注2) 前提条件: 現在の高炉での生産プロセスが継続した場合のスクラップ利用量を「現状水準」とし、大型電炉は2030年よりフル稼働して全て上級スクラップを利用、高炉・転炉の鉄スクラップ配合比率は2040年にかけて18%まで増加するものとして試算  
(出所) 日本鉄源協会「鉄源年報」より、みずほ銀行産業調査部作成

## &lt;外部調達需要:下級スクラップ&gt;



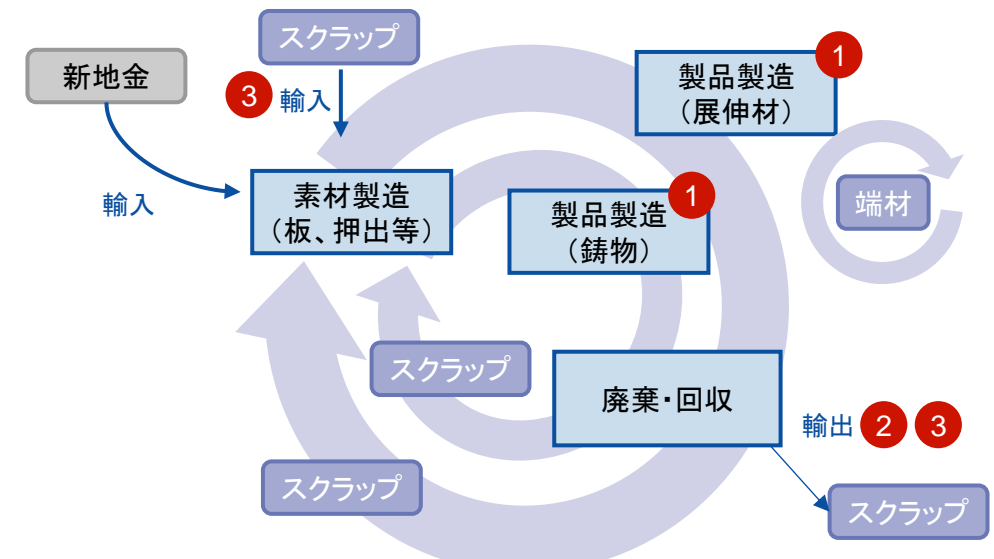
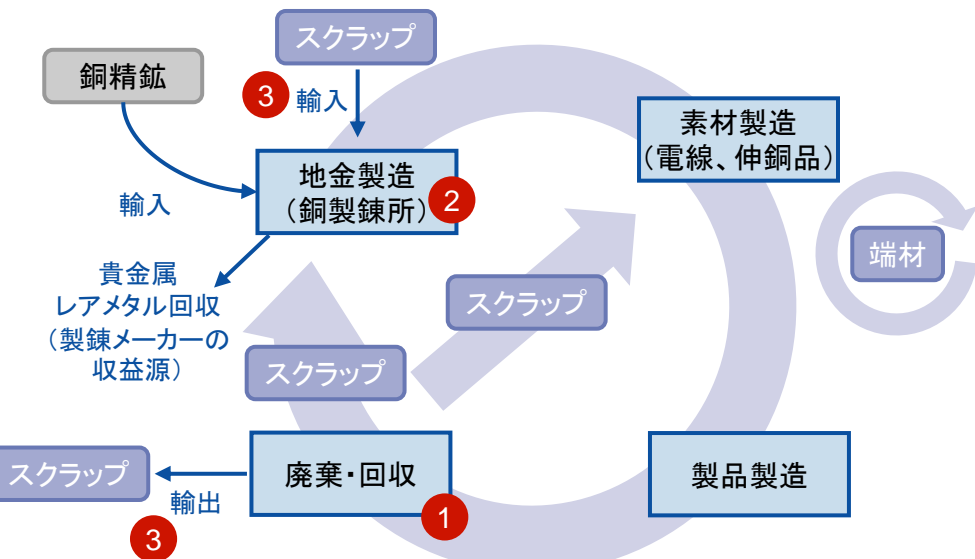
条鋼といった汎用品鋼材の内需減少に伴う普通鋼電炉メーカーの生産量減少により、下級スクラップ需要は減少

# 非鉄金属スクラップは技術的ハードルや品位・分別における課題を主因に海外への輸出が継続

- 銅はスクラップの種類によっては国内での分別や処理が困難、かつ需要は高品位スクラップがメイン。アルミは合金特性からスクラップの展伸材への再利用が限定的。銅・アルミともに、国内で分別できない低品位スクラップを中心に海外へ一定量輸出し、品位の高いスクラップを改めて海外から輸入している点は共通する課題

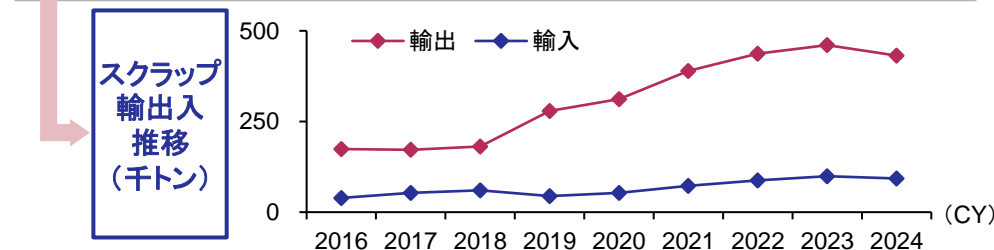
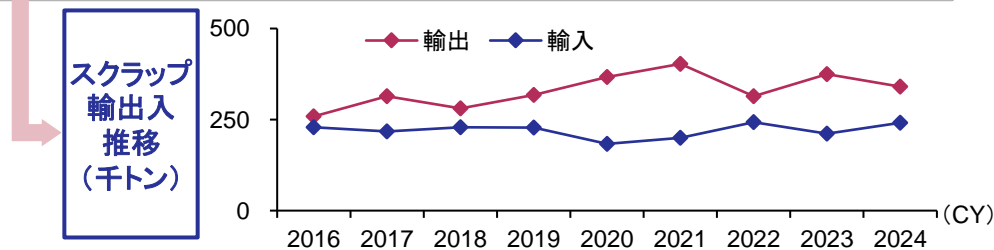
銅リサイクルの全体像と主要課題

アルミリサイクルの全体像と主要課題



- ① スクラップの種類や品位によっては国内での分別や処理が困難
- ② 需要は高品位スクラップがメインかつスクラップ投入量に上限あり
- ③ 日本は低品位スクラップを輸出し、国内に必要な高品位品を輸入

- ① アルミの合金特性により展伸材への再利用が現状限定的
- ② 海外でのスクラップ需要高まりによるスクラップ価格の上昇
- ③ 日本は低品位スクラップを輸出し、国内に必要な高品位品を輸入



(出所) 両図表ともに、Global Trade Atlasより、みずほ銀行産業調査部作成

# 静脈企業のスクラップの高品位化技術と動脈企業のスクラップ活用の技術の双方が必要

- 静脈企業では画像処理・AI・IoT・ロボット・光学分析などの活用によりスクラップを高品位化する技術、動脈企業では素材ごとに高品位化したスクラップを活用する技術の開発・導入が進む

## サプライチェーンごとのシーズ

		回収	中間処理(解体・破碎・選別)	再資源化	再利用
事業者		静脈企業		動脈企業	
現状	回収	<ul style="list-style-type: none"> <li>高品位と低品位が混在し一括回収</li> <li>発生元での材質情報が不十分・未記録</li> </ul>		鉄	<ul style="list-style-type: none"> <li>鉄鉱石主体の高炉・転炉プロセスが前提</li> <li>スクラップはコスト調整用の副原料と位置づけ</li> </ul>
	解体	<ul style="list-style-type: none"> <li>重機解体で合金種・部材が混ざる</li> <li>高品位金属の付着物除去が手作業依存</li> </ul>		銅	<ul style="list-style-type: none"> <li>銅鉱石由来の製錬が中心でスクラップは補完原料</li> <li>スクラップの種類・含有不純物によって処理難易度が異なる</li> </ul>
	破碎	<ul style="list-style-type: none"> <li>一括破碎で異種金属が混合・品位低下</li> <li>破碎しても複合素材が付着・複合したまま</li> </ul>		アルミ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ボーキサイト由来の新地金が板材・押出材の主原料</li> <li>スクラップは鋳物・ダイカスト用など二次合金向けが中心</li> </ul>
	選別	<ul style="list-style-type: none"> <li>複合材・メッキ品で高純度金属回収困難</li> <li>手選別＋比重選別が中心で、人件費と精度が課題</li> </ul>			

課題を解決するシーズ(例)	スクラップの品質を高めるための技術		スクラップを活用するための技術	
	画像処理・AI・IoT・ロボット・光学分析等の活用		各金属の特徴及び課題を踏まえたシーズ	
	回収	<ul style="list-style-type: none"> <li>IoTコンテナ＋RFIDで材質別管理 <b>C</b></li> <li>電子マニフェスト＋クラウド材質データベース <b>B</b></li> </ul>	鉄	<ul style="list-style-type: none"> <li>高級鋼生産を可能とする革新電気炉(高効率・大型電気炉) <b>C</b></li> <li>高炉・転炉法生産におけるスクラップ利用量拡大(低HMR操業) <b>C</b></li> </ul>
	解体	<ul style="list-style-type: none"> <li>3Dスキャン＋画像処理で選択解体 <b>B</b></li> <li>ロボット＋超音波洗浄で自動前処理 <b>B</b></li> </ul>	銅	<ul style="list-style-type: none"> <li>一次製錬所でのスクラップ投入可能量の増強 <b>B</b></li> <li>二次製錬所新設によるスクラップ処理・活用拡大 <b>C</b></li> </ul>
	破碎	<ul style="list-style-type: none"> <li>X線CT＋AIで内部構造解析し事前分割 <b>B</b></li> <li>電磁パルス破碎で界面を選択的に破断 <b>B</b></li> </ul>	アルミ	<ul style="list-style-type: none"> <li>展伸材へのアップグレードリサイクル(縦型高速双ロール鋳造、抽出・相分離技術)実現でスクラップの有効活用を進展 <b>A</b></li> </ul>
選別	<ul style="list-style-type: none"> <li>多元素スペクトル解析で合金金属識別 <b>C</b></li> <li>AI画像＋磁力選別・渦電流選別の統合制御システム <b>B</b></li> </ul>			

(注1) **A** 研究開発段階、**B** 一部実証済み、**C** 既に技術が確立し、実証事業も完了しており、今後普及するシーズ

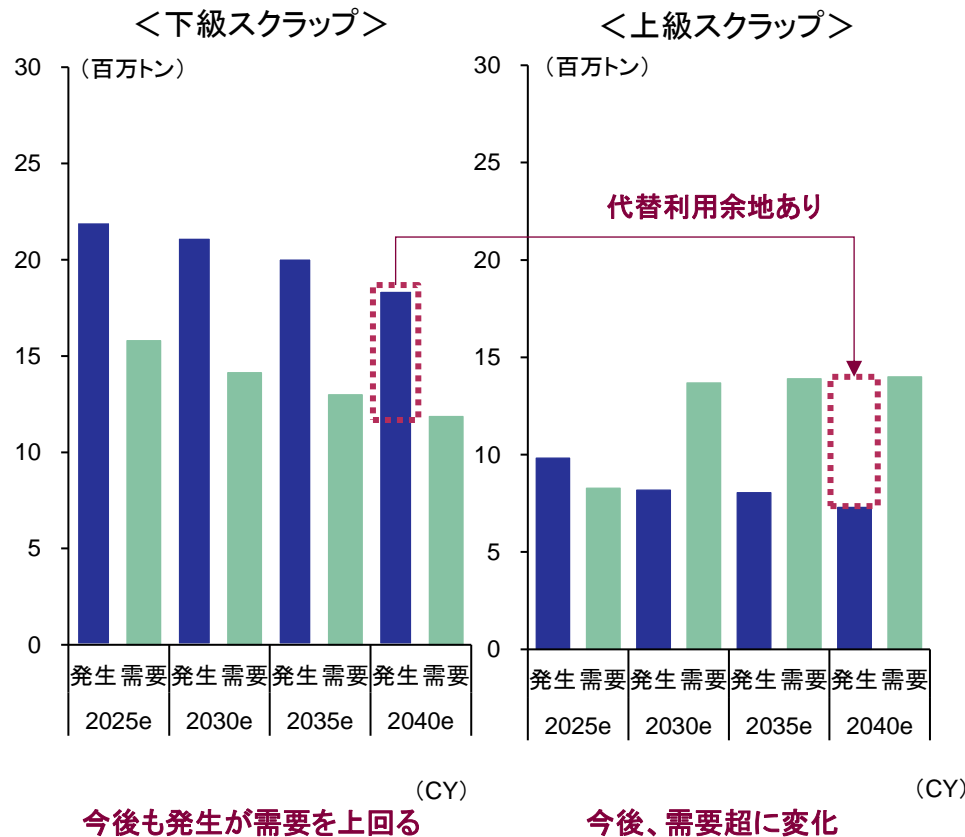
(注2) HMR(Hot Metal Ratio): 転炉に投入する主原料のうち、溶銑(高炉で鉄鉱石を還元して作られる、炭素を多く含む溶解状態の銑鉄)が占める割合

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

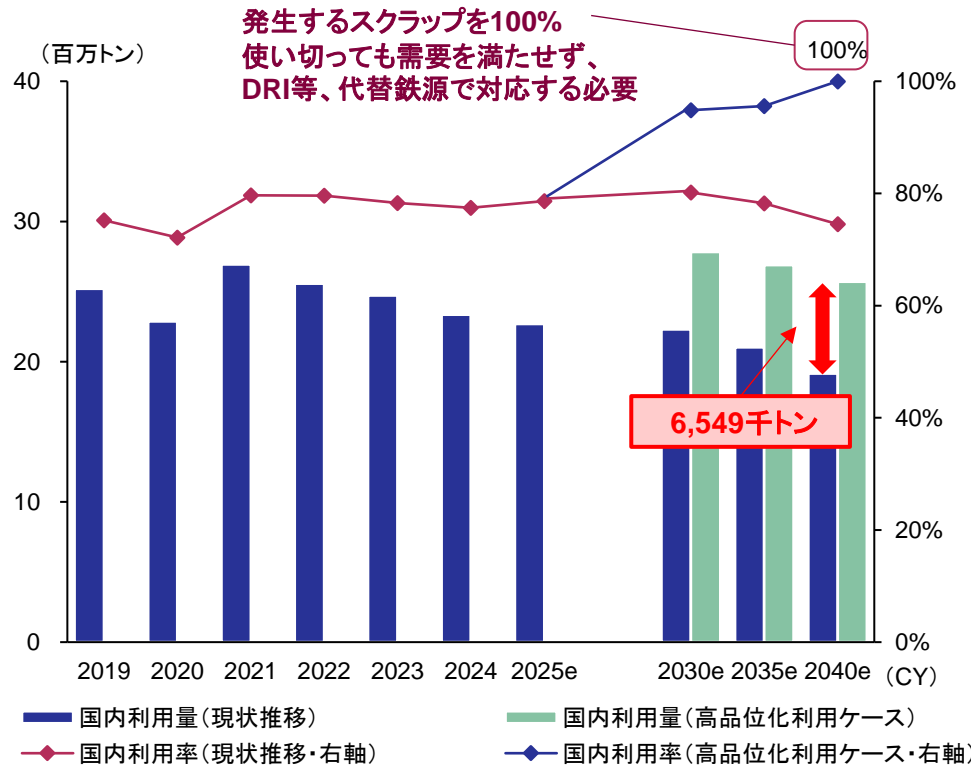
# 2040年にかけて鉄の上級スクラップは不足し、下級スクラップを高品位化させる商機は拡大

- 鉄の下級スクラップは発生量が需要を上回る状況が今後も続く一方、上級スクラップについては、今後需要量が発生量を大幅に超過すると予測。下級スクラップを高品位化して有効利用できれば、上級スクラップの供給不足を補うことが可能
- 下級スクラップの有効活用により、国内鉄スクラップの利用率を高め、海外への資源流出を抑えることができるほか、静脈産業の新たな市場として、最大6,549千トン分の下級スクラップ高付加価値化ビジネスの創出が期待

市中発生スクラップの需給見通し



鉄スクラップの国内利用量・利用率の見通し



(注1) 下級スクラップの有効活用が行われない場合を現状推移とし、有効活用により、下級スクラップの発生量の範囲で上級スクラップ需要を満たす場合を高品位利用ケースとした

(注2) DRI(Direct Reduced Iron) : 直接還元鉄

(出所) 日本鉄源協会「鉄源年報」より、みずほ銀行産業調査部作成

(出所) 日本鉄源協会「鉄源年報」より、みずほ銀行産業調査部作成

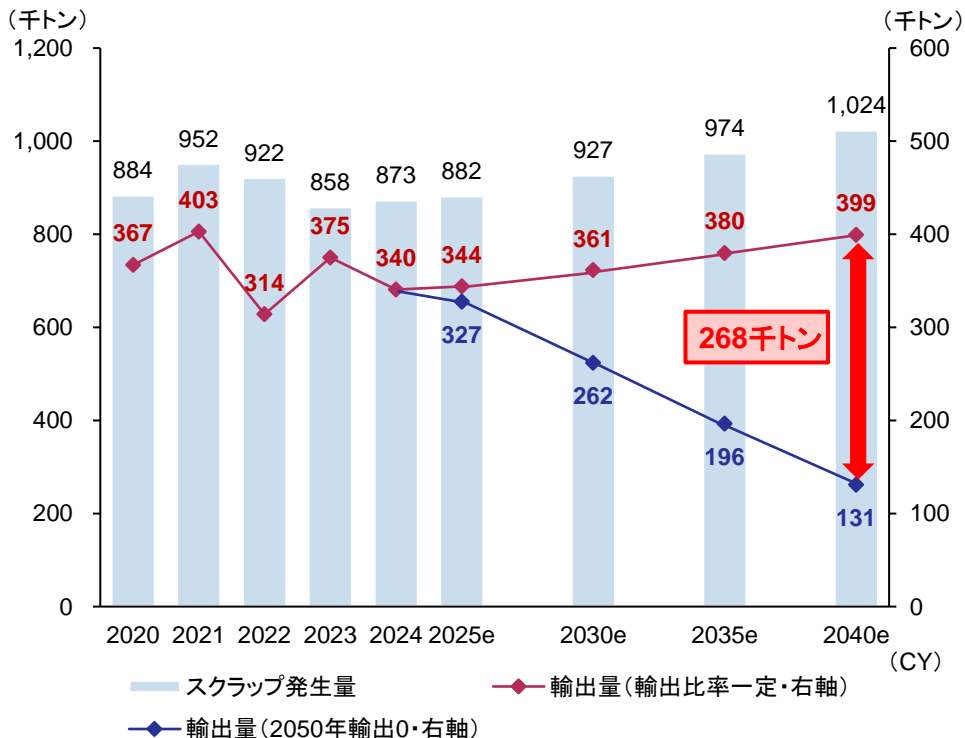
# 非鉄金属スクラップの輸出が減少し国内循環が進むことでリサイクル市場が拡大

- 現状、非鉄金属スクラップは低品位スクラップを中心に輸出し、国内に必要な高品位品を輸入している状況
- 品位適正化により国内のスクラップ活用が進めば、輸出比率が現在と同水準で推移した場合と比べ、銅で約268千トン、アルミで約332千トンの国内資源循環が可能に

## 銅のスクラップ量の見通し

**前提**

- スクラップ発生量は国内銅需要の成長率を年率1.0%と想定し、それに伴って発生量も増加するものとして試算
- スクラップ発生量に対する輸出比率は2024年実績で39.0%であり、それが一定で推移した場合と、2050年に国内でスクラップが全量活用されると想定した場合の輸出量を試算

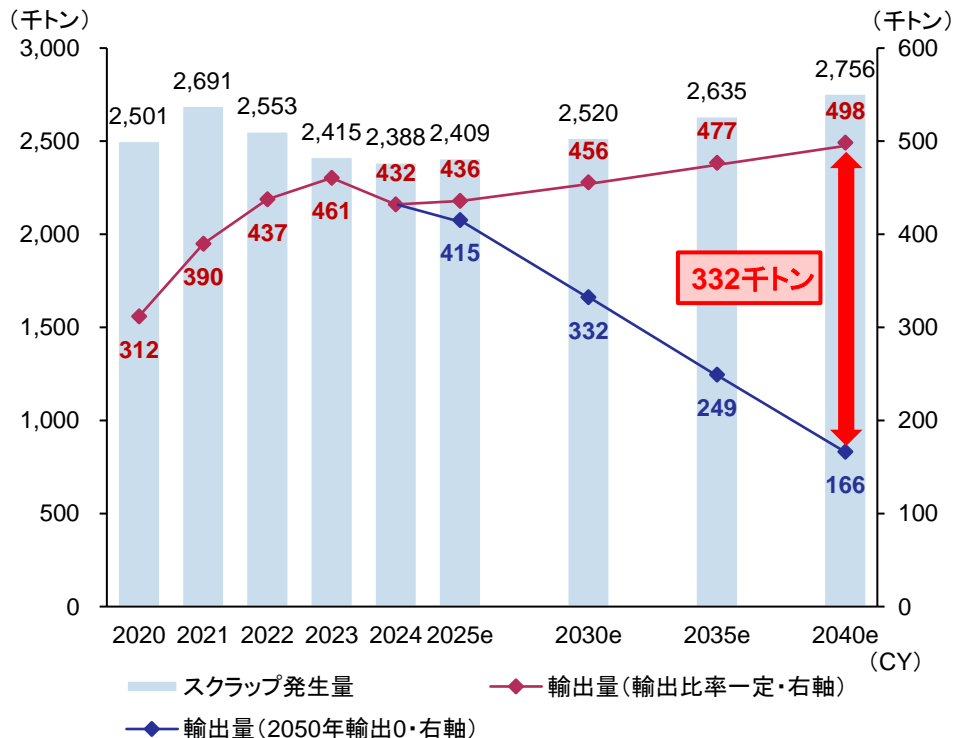


(出所) 日刊市況通信社「日刊市況通信」、Global Trade Atlasより、みずほ銀行産業調査部作成

## アルミのスクラップ量の見通し

**前提**

- スクラップ発生量は国内アルミ需要の成長率を年率0.9%と想定し、それに伴って発生量も増加するものとして試算
- スクラップ発生量に対する輸出比率は2024年実績で18.1%であり、それが一定で推移した場合と、2050年に国内でスクラップが全量活用されると想定した場合の輸出量を試算

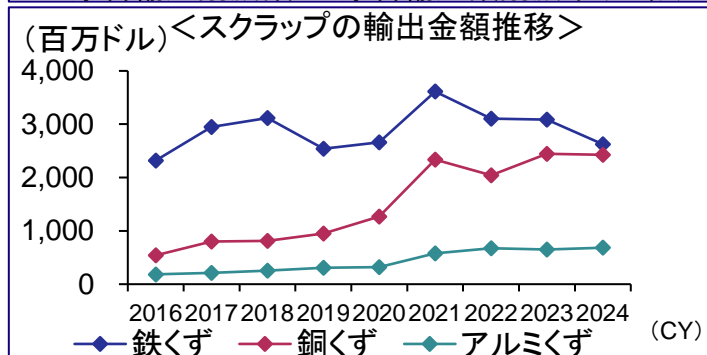
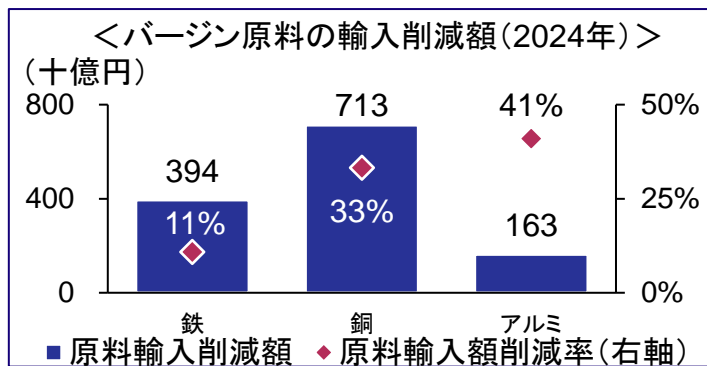


(出所) 日刊市況通信社「日刊市況通信」、Global Trade Atlas、日本アルミニウム協会より、みずほ銀行産業調査部作成

## 原料調達先を海外から日本国内へ転換することは貿易収支改善にも繋がると思料

- 国内の資源循環を促進し、海外へ輸出している鉄・銅・アルミスクラップを国内で再利用すれば、2024年の実績値で約4,068億円の貿易収支が改善すると試算
  - リサイクルの過程で電力消費量が増加するものの、仮に全量LNG火力で賄ったとしても、LNG調達による貿易収支の悪化影響は約380億円と限定的
- バージン原料の輸入量を減らし、海外からの資源調達率を極小化することは経済安全保障の観点でも有効

## 資源循環を促進することによる効果

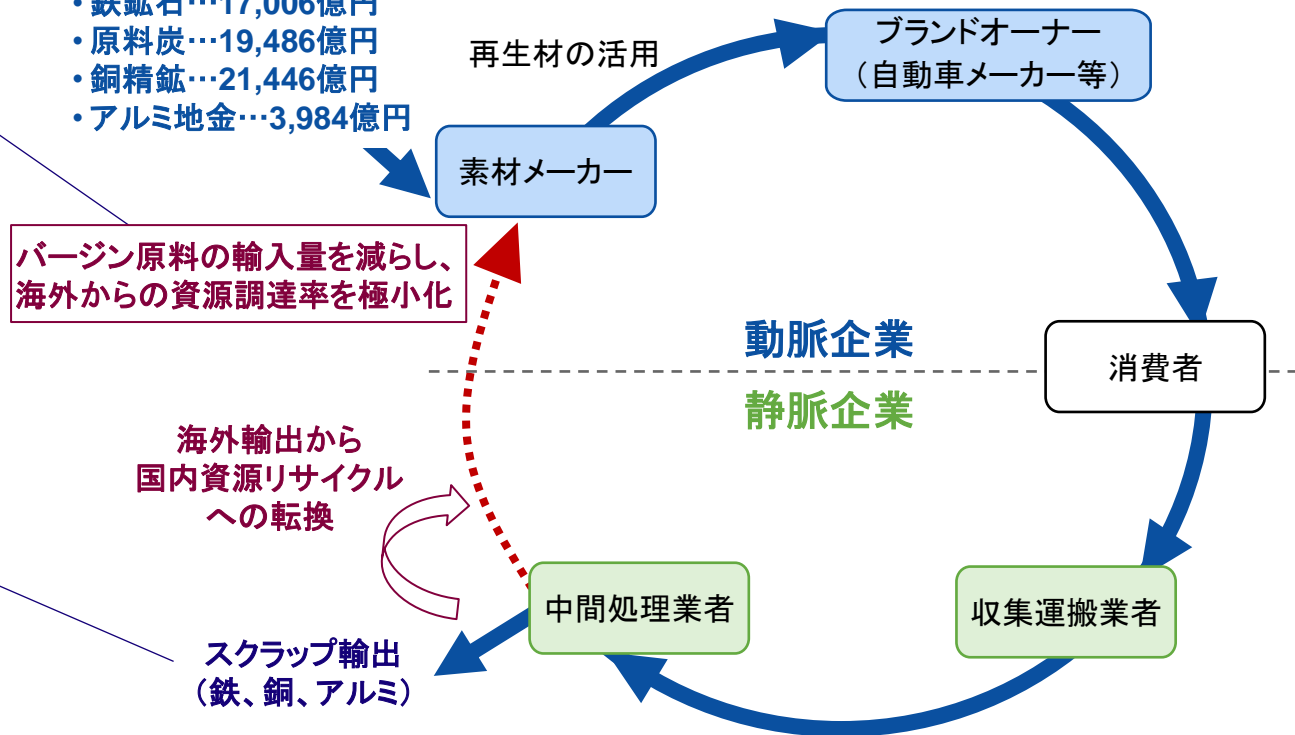


約4,068億円の貿易収支改善に  
(2024年実績値の数値で試算した場合)

## バージン原料の輸入(2024年)

- ・鉄鉱石…17,006億円
- ・原料炭…19,486億円
- ・銅精鉱…21,446億円
- ・アルミ地金…3,984億円

→ :現状のフロー    ⋯▶ :今後期待されるフロー



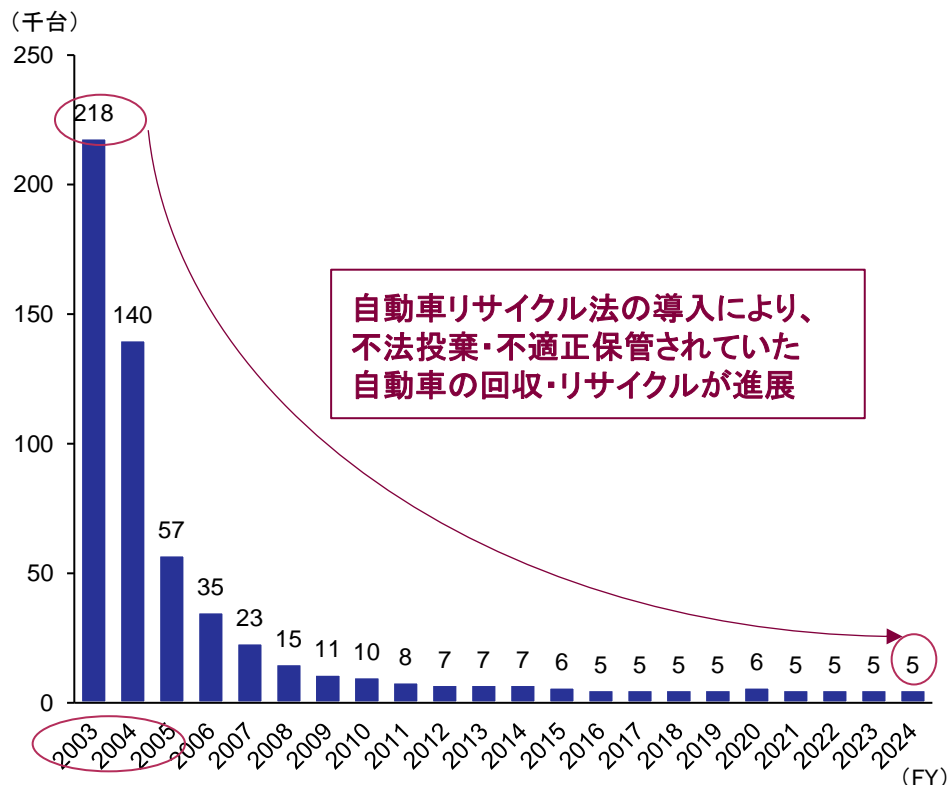
(注) 電炉・溶解炉・シュレッダー設備稼働で28.4億kWh増加、LNG価格700 USD/トンと想定

(出所) 財務省「貿易統計」、IEA、World Energy Outlook 2024、資源エネルギー庁「第6回 発電コスト検証ワーキンググループ 資料2 各電源の諸元一覧」、日刊市況通信社「金属リサイクルハンドブック」、電力・ガス取引監視等委員会のウェブページ等より、みずほ銀行産業調査部作成

## 廃棄品の効率的な回収・リサイクルシステムと輸出競争力を持つプレイヤーの存在

- 日本は埋立処分場逼迫への対策として早くから廃棄物の回収・リサイクルシステムの確立に取り組んできた経緯
  - たとえば、自動車リサイクル法の導入により不法投棄・不適正保管されていた自動車の多くがリサイクルへ
- 輸出競争力を持つ素材産業及びブランドオーナーが存在し、生産～再利用を一貫して行える潜在能力があることも強み

### 自動車リサイクル法導入による自動車不法投棄・不適正保管残存台数



自動車リサイクル法  
 成立日:2002年7月  
 施行日:2005年1月

(注) 不適正保管:保管基準に違反して使用済自動車を放置・保管している状態  
 (出所) 経済産業省・環境省「資源循環経済小委員会 自動車リサイクルワーキンググループ  
 自動車リサイクル制度の現状」(2025)より、みずほ銀行産業調査部作成

### 素材・需要産業に関する各国の位置づけ

#### <素材産業:鉄鋼輸出量>

順位	国名	鉄鋼輸出量(百万トン、2024年)
1	中国	103
2	日本	37
3	ドイツ	29
4	韓国	27
5	インドネシア	21

#### <素材産業:銅及びその製品輸出量>

順位	国名	銅輸出量(百万トン、2024年)
1	アメリカ	1.7
2	ドイツ	1.5
3	中国	1.4
4	日本	1.3
5	韓国	0.6

#### <需要産業:自動車輸出量>

順位	国名	自動車輸出台数(百万台、2023年)
1	中国	4.1
2	日本	4.0
3	フランス	3.2
4	ドイツ	3.1
5	韓国	2.7

(注1) HSコード⇒鉄鋼:72、銅:74(チリ・コンゴ民主共和国のデータはNA)

(注2) 自動車輸出量は乗用車のみ

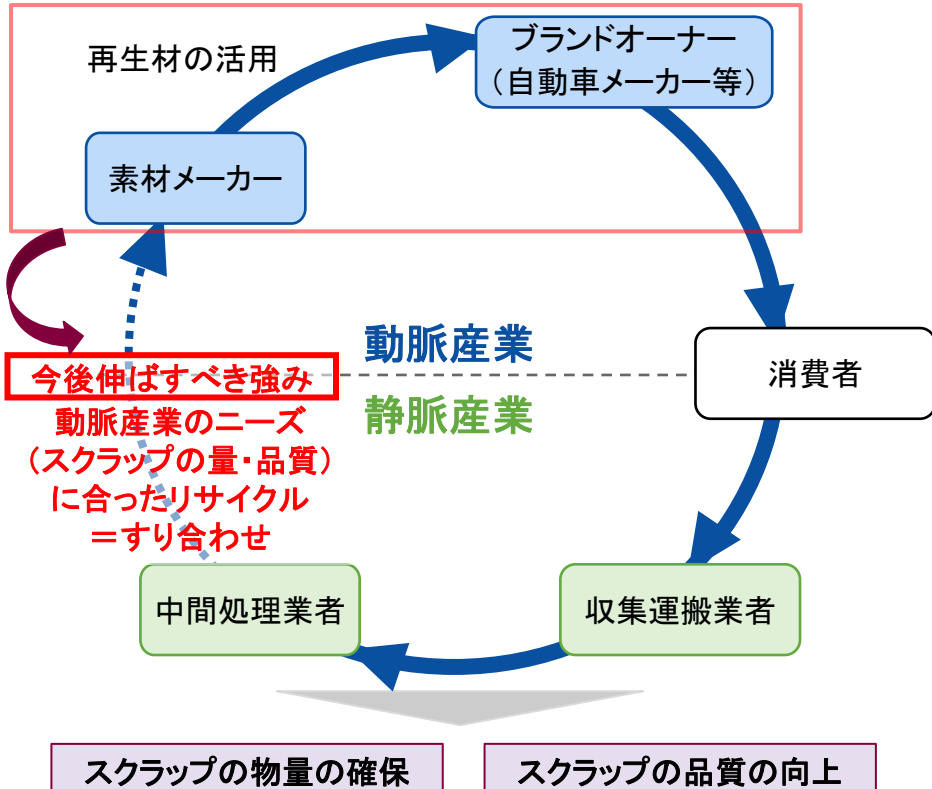
(出所) Global Trade Atlas、一般社団法人日本自動車工業会より、みずほ銀行産業調査部作成

# 動静脈連携により動脈企業が求める量・品質のスクラップを静脈企業が適時適切かつ安定的に供給

- 動脈企業が求める量・品質のスクラップを静脈企業が適時適切かつ安定的に提供するためには、素材メーカーとブランドオーナーの間で行ってきたすり合わせを動静脈間でも実施することが必要
  - 複数プレイヤーが持つ技術・ニーズ・制約を持ち寄り、共同で消費者のニーズに合ったものづくりを行う日本の強みを動静脈間でも活かすことで、原料の供給・調達を含めた製造業のさらなる強化へ

## 日本が取るべき戦略

**既存の強み** 消費者のニーズに合ったものづくり=すり合わせ



動脈企業が求める量・品質のスクラップを静脈企業が安定的に供給  
 動脈企業は再生材を活用した製品を製造し、海外企業に対する競争力を強化

## 動静脈連携のパターン

	共同事業・コンソーシアム型	JV・マイノリティ出資型	完全子会社・グループ内一体型
手法			
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 複数企業同士でクロスドループを形成</li> <li>• 動脈・静脈企業がコンソーシアムを設立し、研究・技術開発を共同で実施</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 合併会社による共同運営</li> <li>• 静脈企業へのマイノリティ出資</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 動脈企業が静脈企業を完全子会社化</li> <li>• グループ内の一貫バリューチェーンとして運営</li> </ul>
長所・短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 低リスクで多数の関係者を巻き込める</li> <li>• スピード・収益が曖昧になりやすい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• リスクと関与度のバランスが取りやすい</li> <li>• ガバナンスが中途半端になるリスク</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• グループ最適化が可能で、意思決定が速い</li> <li>• 投資負担が大きい</li> </ul>

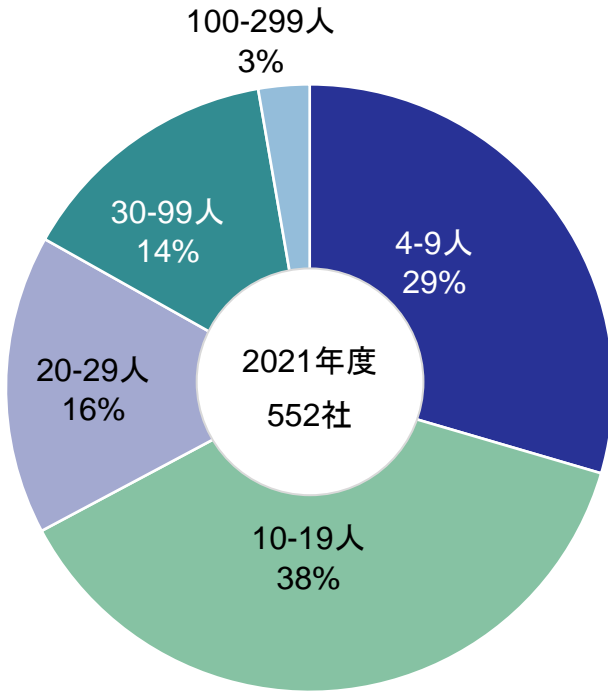
(出所)みずほ銀行産業調査部作成

(出所)みずほ銀行産業調査部作成

# 静脈メジャー不在や人手不足が障壁となっていることに加え、再生材の信頼性証明の必要性も高まる

- スクラップの品質・物量等といった動脈企業からの要求水準に応えられる静脈メジャー企業の不在が動静脈連携の阻害要因になっている状況
- 今後は人手不足により解体・選別の難易度が増すため、品質の担保が更に難しくなる懸念あり
- 欧州へ製品を輸出する日本企業、あるいはそのサプライチェーンに属する企業にとって、欧州のデジタルプラットフォーム上に情報を供給するため、金属スクラップの発生から再資源化・活用に至るまでの情報を把握する必要性が高まる状況

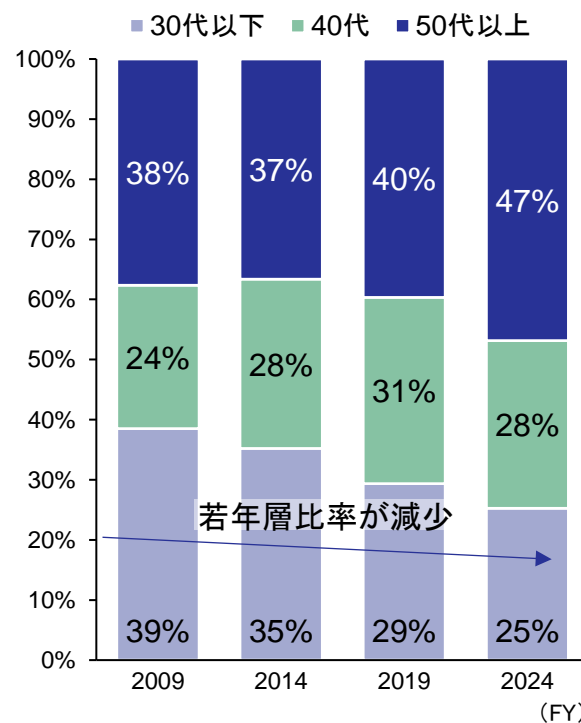
鉄スクラップ加工処理事業者の従業員数分布



日本の大手静脈企業の不在が  
循環産業の成長阻害要因に

(出所) 統計局「令和3年経済センサス－活動調査」等より、みずほ銀行産業調査部作成

廃棄物処理業の就労者比率



将来的に人手に頼るスクラップ処理が  
困難化する可能性

(出所) 厚生労働省「賃金構造基本統計調査」等より、みずほ銀行産業調査部作成

欧州におけるデータ可視化に関する動き

	欧州の方向性	対応する 主な規制(例)
デジタル 製品 パスポート (DPP)	<ul style="list-style-type: none"> <li>製品毎にDPPを付与</li> <li>構造・素材・含有物質・リサイクル性等の情報をデジタル化して管理・共有</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>エコデザイン・サステナブル製品規則 (ESPR)</li> </ul>
環境情報を含むトレーサビリティ	<ul style="list-style-type: none"> <li>リサイクル含有率・効率率・CO2排出量等の環境情報を開示</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EU電池規則</li> </ul>
人権・環境DDとの一体運用	<ul style="list-style-type: none"> <li>高リスク地域・事業者の特定と人権・環境リスクの管理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>紛争鉱物規則</li> <li>企業サステナビリティDD指令</li> </ul>

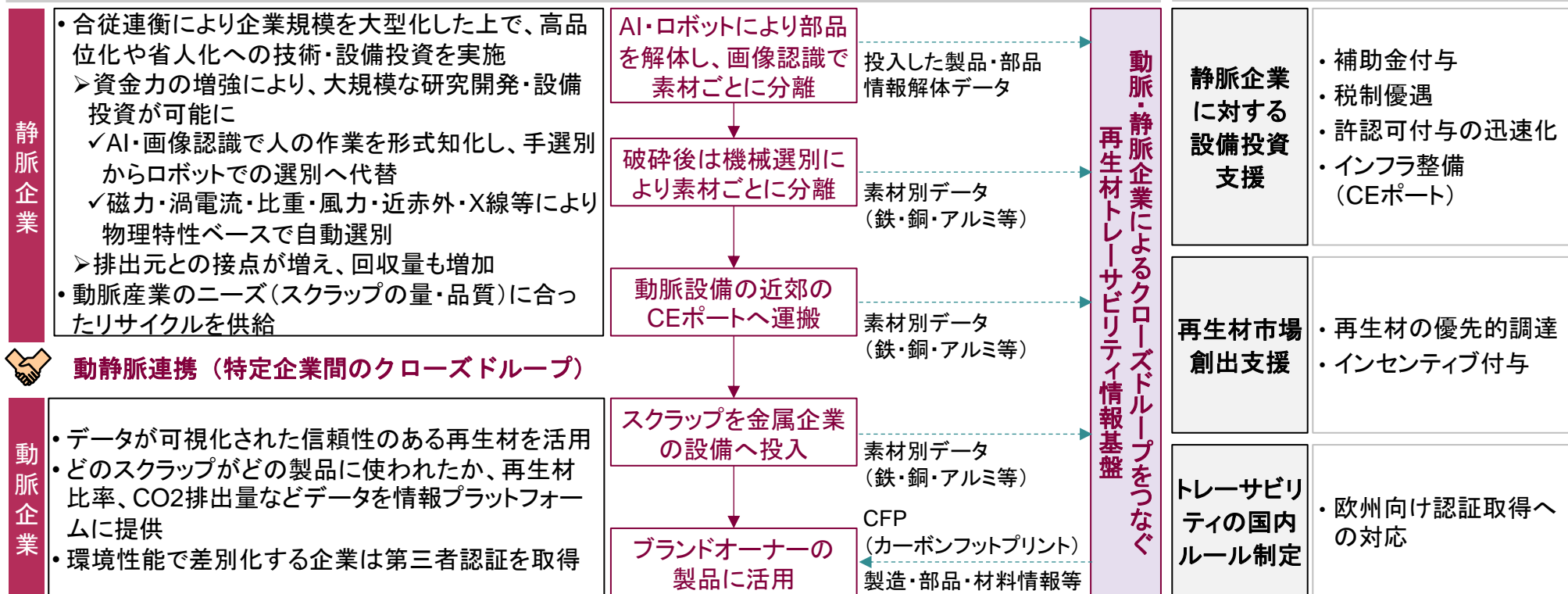
日本から欧州へ製品を輸出する企業  
にとって拡大阻害要因に

(出所) 欧州委員会公式ウェブページ等より、みずほ銀行産業調査部作成

## 資金力を強化し大規模高効率の再生設備を導入するとともに、再生材の信頼性を確保

- 静脈企業は合従連衡を行うことで資金力を強化して研究開発・設備投資を加速させるとともに、省人化のためのテクノロジー導入により人手不足等の課題を解決
- 動脈・静脈企業がクローズドループを形成し、ブロックチェーンを活用した再生材トレーサビリティ情報基盤を共同で構築
  - 静脈企業は使用後にどう再生しているか、動脈企業はどのような再生材を用いているかを把握の上、第三者認証付きで再生材の信頼性を確保
- 政府は、先進的設備への民間投資をサポートするとともに、国内における再生材市場の創出を支援

### 静脈・動脈企業による打ち手



### 政府の資源循環への支援策

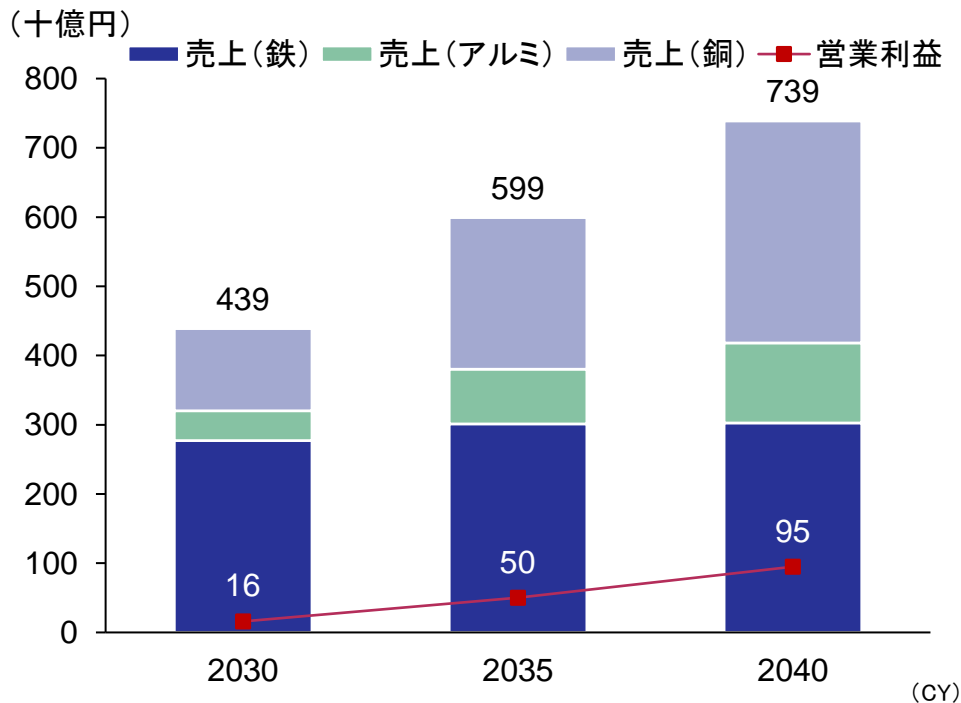
(注) CE(サーキュラーエコノミー)ポート: 高度なリサイクル技術を有する産業集積がある港湾を政府が選定予定  
 (出所) 両図表ともに、みずほ銀行産業調査部作成

→ :モノの流れ  
 ---> :データの流れ

## スクラップの高品位化、国内還流による国内金属リサイクル市場の拡大

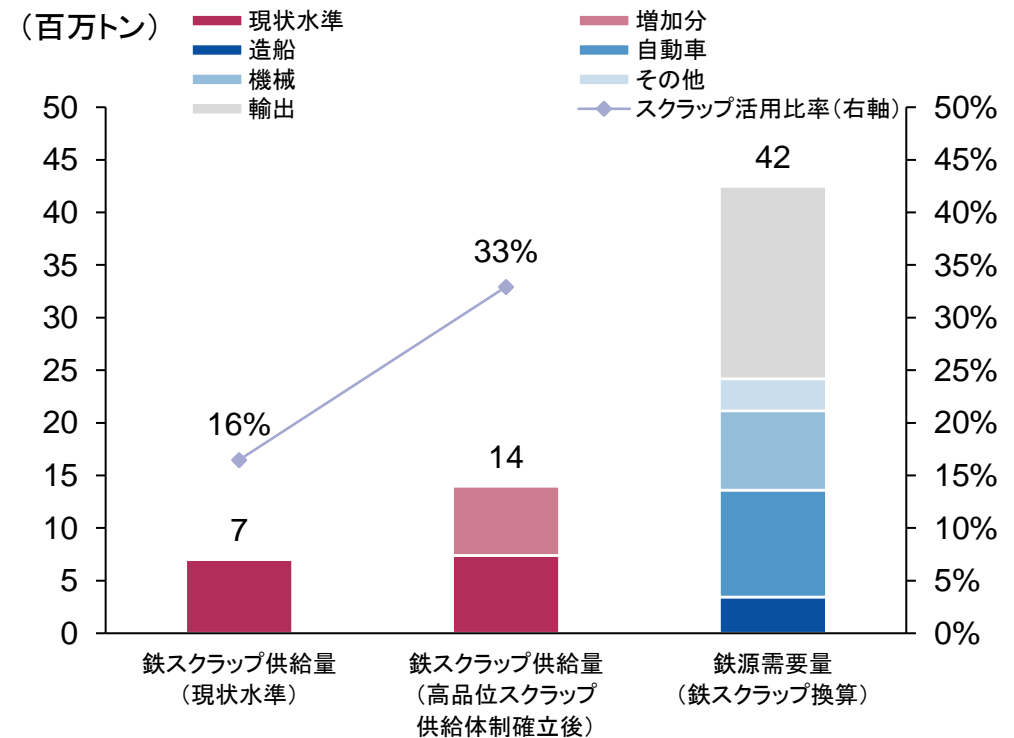
- 金属リサイクラーは、自動精緻解体、シュレッダーによる破砕、機械による高度選別を行うことにより、金属スクラップを高品位化することで、海外へ輸出されているスクラップを国内で動脈企業に販売
  - 金属リサイクラーが高品位スクラップを国内で販売することで、2040年に売上が約7,388億円増加
- 国内外において再生材活用の要請が強まる中、金属スクラップの国内循環の進展は需要産業の国際競争力の確保に
  - たとえば鉄に関して、2040年において製造業向け最大42百万トンのスクラップ需要に対し、スクラップの高品位化により追加で7百万トンの上級スクラップが供給でき、再生材比率を33%まで高めることが可能に

## 金属スクラップ高品位化・国内還流による金属リサイクル市場の増加分



(出所) 日刊市況通信社「金属リサイクルハンドブック」「日刊市況通信」「メタル・リサイクル・マンズリー」、日本鉄源協会「鉄源年報」等より、みずほ銀行産業調査部作成

## 2040年の上級鉄スクラップ供給量と製造業(輸出含む)向け鋼材生産量



## (参考)シミュレーションにおける前提条件

- 鉄、アルミ、銅について高品位スクラップに加工するにあたり、シュレッダー、自動精緻解体設備、LIBSソーター等に投資
  - サプライチェーン全体で見れば、大型電炉投資やそれに伴う電力消費量の増加等も想定(シミュレーション対象外)

## 金属スクラップの高品位化・国内還流による市場拡大シミュレーションの前提条件

高品位化の手法	鉄	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 国内で余剰となっている下級スクラップを上級スクラップへ高品位化</li> <li>■ 自動精緻解体により、自動車から上級スクラップを回収(自動車1台当たり鉄は約620kg/台と仮定)</li> <li>■ それ以外の鉄はシュレッダーにより高品位化</li> </ul>	CAPEX	自動精緻解体装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 自動精緻解体処理設備に1,000億円を投資               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 対象となる自動車は約100万台(BlueRebirth協議会の目標値)</li> </ul> </li> </ul>
	非鉄	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 海外に輸出されている低品位な非鉄スクラップを高品位化</li> <li>■ LIBSソーターなどにより種類ごとに選別</li> </ul>		シュレッダー・選別設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 既存のシュレッダー設備の稼働率を40%とし、高品位化に向けてシュレッダー設備稼働率100%となるように鉄スクラップ処理量を増加</li> <li>■ 既存設備では鉄スクラップ210万吨程度の処理能力が不足。不足分を補うため、シュレッダー、建物、選別設備等へ1,800億円を投資               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ リバー社ELV川島事業所での投資額を参照</li> </ul> </li> </ul>
価格	鉄	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 上級スクラップはグリーンプレミアムが付与され、2025年43,000円/トン⇒2040年53,800円/トン               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ 将来の既存高炉生産方式へのCO2排出規制コストと同程度を想定。2040年にかけて、CO2排出原単位ベースで2025年対比70%の超過分に対し2万円/t-CO2が賦課。2025年の既存高炉生産方式でのCO2排出原単位を1.8t/tonとして試算</li> </ul> </li> <li>■ 下級スクラップは2024年時点の廃車ガラの価格30,000円/トンで横ばいと設定</li> </ul>		LIBSソーター	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ アルミスクラップ36万吨の高度選別処理を目的にLIBSソーターへ360億円を投資               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ アビツ社でのLIBS投資額を参照</li> </ul> </li> </ul>
				減価償却	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 減価償却法定額法10年により試算</li> </ul>
	非鉄	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 上級スクラップの価格は輸入価格、下級スクラップの価格は輸出価格とし、高品位化の価値は2024年時の輸入価格と輸出価格の差額を用いて算出(輸出入の価格差は一定)</li> </ul>		補助金	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 環境省「自動車における再生材供給拡大に向けた産官学連携推進事業」での設備投資補助率1/2を採用し、各設備への半額補助を想定</li> </ul>
	OPEX			<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 日刊市況通信社「金属リサイクルハンドブック」のデータを基に、人件費、電力費、ダスト処理費等を設定</li> </ul>	
稼働開始日		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 大型電炉が稼働し始める2028年から新規導入設備が稼働</li> </ul>			

(注)LIBSソーター:レーザーを活用してアルミ合金などの金属を元素レベルから成分分析し選別する選別機

(出所)日刊市況通信社「金属リサイクルハンドブック」「日刊市況通信」「メタル・リサイクル・マンスリー」、日本鉄源協会「鉄源年報」、日本アルミニウム協会資料、リバー社のウェブページ、アビツ社「2024年度自動車リサイクルの高度化等に資する調査・研究・実証に係る助成事業 最終報告書」等より、みずほ銀行産業調査部作成

産業調査部 素材チーム

岡本 昂(主筆・資源循環)  
久米 晃太(鉄)  
森田 雄貴(非鉄)  
杉本 透(資源循環)

takashi.b.okamoto@mizuho-bk.co.jp  
kouta.kume@mizuho-bk.co.jp  
yuki.c.morita@mizuho-bk.co.jp

[X\(Twitter\)公式アカウント](#) [産業調査部](#)  
[「みずほ産業調査」はこちら](#) [発刊レポートはこちら](#)



みずほ産業調査／80号

2026年3月31日発行

© 2026 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。

編集／発行 みずほ銀行産業調査部

東京都千代田区丸の内1-3-3 ird.info@mizuho-bk.co.jp