



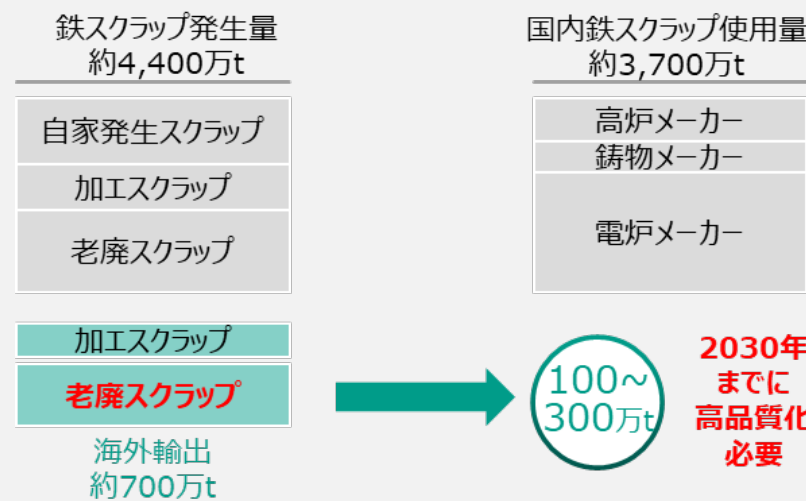
資源循環ネットワーク形成・拠点構築に関する提言
～再生材サプライチェーン強靱化に向けて～
カテゴリーごとのケーススタディ結果まとめ

令和8年（2026年）8月



資源循環の現況

- 鉄鋼業界の脱炭素化に向けた対応として、複数の高炉を停止するとともに、複数の大型革新電炉を建設し、主に、高品質な鉄スクラップを原料として、高品質鋼材を生産する計画が進んでいる。
- 現在、国内で発生する高品質鉄スクラップ（工場内端材など）は、転炉への投入や、普通電炉や特殊鋼、鋳物の生産に用いられているが、今後は大型革新電炉を含めた鉄鋼業界全体へ高品質な鉄スクラップの供給量の拡大が必要となる見込みである。



再生材供給拡大の検討に係る背景

鉄スクラップの輸出量及び必要な高品質な鉄スクラップ量

- 鉄スクラップは年間約700万トン輸出されている。この一部から高品質な鉄スクラップを国内へ供給すべく、使用済み鉄製品から発生する老廃スクラップの排出時の高度選別解体技術等の確立、設備投資が必要である。
- 高品質鉄スクラップの生産能力を2030年時点で、100~300万トン/年確保する必要がある。
- 高品質鉄スクラップとは、製品品質に対して影響を与える忌避元素（トランプエレメント）の量が一定以下に抑えられており、高級鋼材や特殊鋼材等の製造が可能な鉄スクラップとする。

鉄スクラップ流通実態の把握

- 鉄スクラップの排出以降における商流の実態は把握が困難であり、不適正な管理や処理を行うヤードを経由して得られた鉄スクラップが国外に流出している可能性もある。

目指す姿

- 2028年から2029年にかけて大型革新電炉の立ち上げ時期に合わせ、使用済み鉄製品から発生する老廃スクラップの排出時の高度選別解体技術等の確立、設備投資を通じて、鉄鋼業界全体で、高品質鉄スクラップの生産能力（2030年時点で100~300万トン/年）が確保され、大型革新電炉等における高級鋼材等の製造が可能となり、鉄鋼業界の脱炭素化が進展している。
- 鉄スクラップの流通に係る不適正スクラップヤード事業者の排除や商流の透明化により、公平な競争環境が整備されている。

循環のフロー



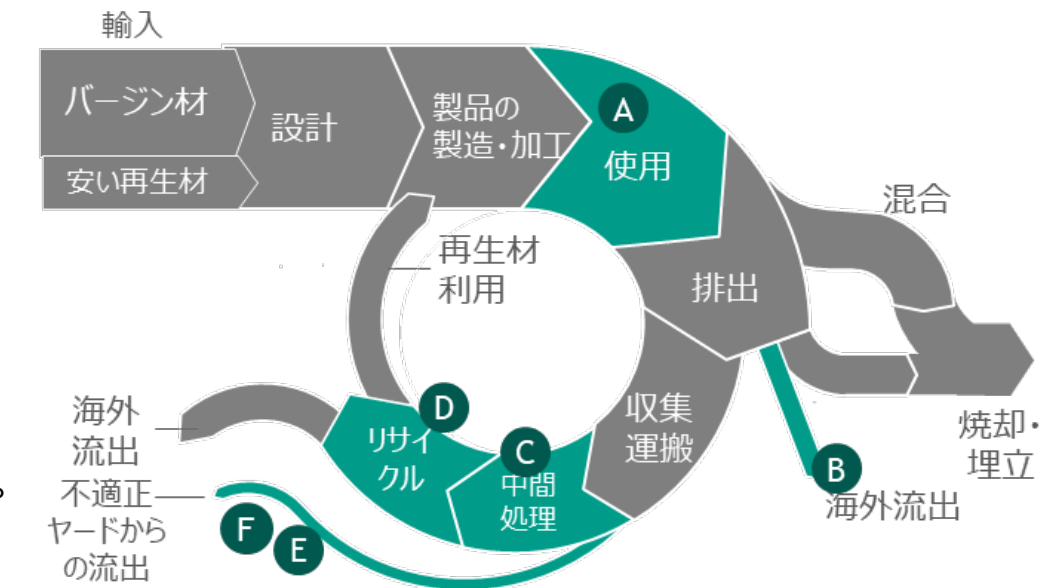
目指す姿とのギャップ

- A 最終製品ユーザーに、再生材利用製品を選ぶ動機がない
- B 高品質鉄スクラップの輸出に係る実態や海外流出要因の把握ができていない
- C 労働人口の減少に伴う人件費の高騰やスクラップ発生量の減少
- D 高品質鉄スクラップに求められるトランプエレメントの要件が不明
- E 不適正スクラップヤード事業者が存在する
- F 鉄スクラップの商流が不透明

ボトルネック

- CO₂だけでなく、循環性に係る評価指標の活用が不十分
ユーザーへの再生材製品の環境価値訴求が進んでいない
- 高品質鉄スクラップの輸出に係る経済的要因の調査が進んでいない
- 効率性の向上等を通じた費用対効果の高いサプライチェーン構築が進んでいない
- 現状の鉄スクラップのトランプエレメント含有量の情報が不足している
高品質鉄スクラップの定義と品質保証の仕組みが未整備
- 不適正スクラップヤードへの対策が不十分

実態イメージとギャップの発生箇所



対策の方向性

再生材・再生材利用製品の需要の創出

- 再生材利用状況の公表等の企業の取組みの可視化及び企業や消費者における再生材・再生材利用製品の活用を後押しする仕組みの構築

循環資源の回収量拡大

- 輸出統計を用いた輸出動向と海外流出に係る経済的要因調査

規模拡大や効率性向上等を通じた事業性確保

- 広域からの鉄スクラップの収集や積替えに係る物流コストの最適化をはじめとした、費用対効果の高いサプライチェーンのための検討

再生材の品質の確保

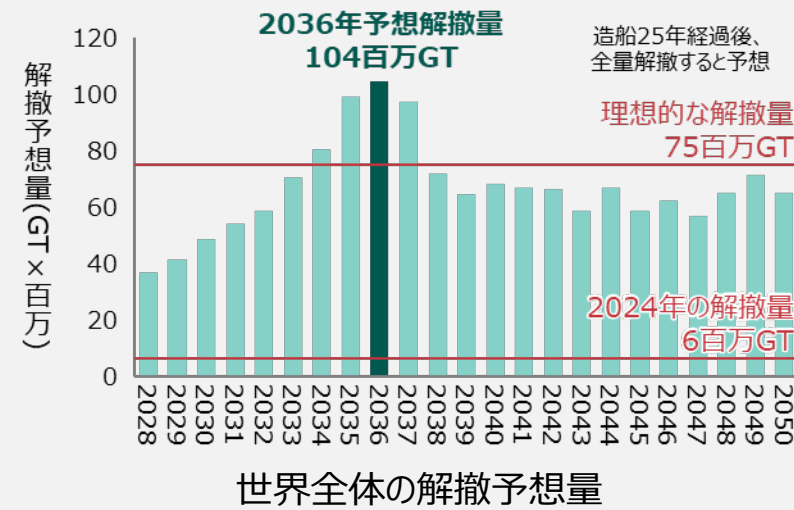
- 製鉄業と資源循環業が連携した技術実証
- 技術実証を踏まえた設備投資支援の検討
- 高品質鉄スクラップの定義や品質保証の仕組みの構築

公正な競争環境の整備および適正処理の確保

- 不適正スクラップヤードへの対策強化
- 鉄スクラップを含む有価物の商流調査

資源循環の現況

- 船舶で使用されている鉄鋼材料は、鉄鋼材料の中でもグレードの高い材料が使用されている。そのため、廃船のリサイクル（シップリサイクル）は、高品質な鉄スクラップ供給源となりうると期待されているが、現状、我が国では大型船舶のシップリサイクルは行われていない。
- 一般的に、船齢が20年～30年経過すると、シップリサイクルされる船舶が多いため、民間の推計では、2035年頃以降は約7,500万総トン数に相当するシップリサイクルの需要が発生し、世界全体でシップリサイクル能力が不足する見通しが示されている。
- シップリサイクルは、これまで主としてバングラディシュやインドなどの労働賃金の安価な国で、環境対策が不十分な中で行われ、問題となっていたが、2025年のシップリサイクル条約の発効に伴い、安全衛生・周辺環境への影響に配慮した解撤ヤードでの解体が必須となる。



再生材供給拡大の検討に係る背景

廃船調達について

- 解撤する船舶は海外からの調達がメインとなるため、調達コストは、為替や鉄スクラップの国際価格、廃船の発生量の増減などの外的要因に大きく左右される。
- EUでは、シップリサイクル条約より厳格なEU-Ship Recycling Regulation(EU-SRR)が設けられており、EU籍の船舶は本規則に従い、EU-SRRの認定を受けたりサイクル施設でシップリサイクルを実施することが定められている。
- EU-SRR認定のリサイクル施設は、安全衛生や環境対策が特に優れているため、廃船買取価格以外の付加価値をアピールすることが可能となり、安価に廃船調達が可能となっている。

目指す姿

- 世界で大量に廃船が発生すると見込まれる2035年頃において、シップリサイクルが我が国にとっての新たな資源循環ビジネスとして成長している。
- 世界から、原料である廃船を十分に調達できているとともに、鉄鋼業界に対する高品質鉄スクラップの有力な供給源となっている。

循環のフロー



目指す姿とのギャップ

A シップリサイクルの採算性の見通しが立てにくい

ボトルネック

国内外の解撤需要および鉄スクラップ需給見通しが立っていない

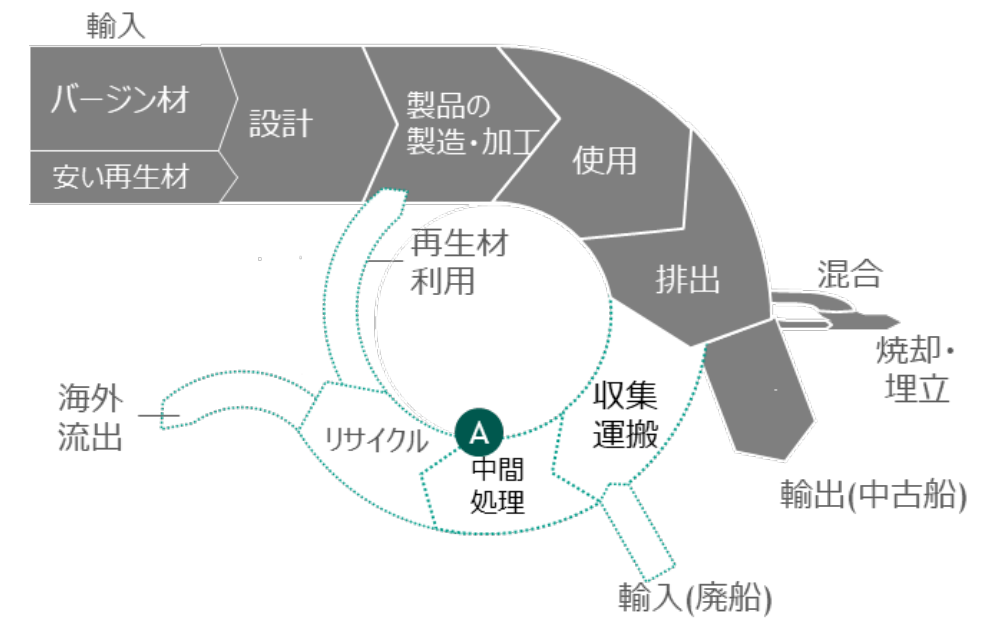
EU認証を取得しないと、海外の解撤事業者と差別化されず、廃船調達費が高騰する

対策の方向性

規模拡大や効率性向上等を通じた事業性確保

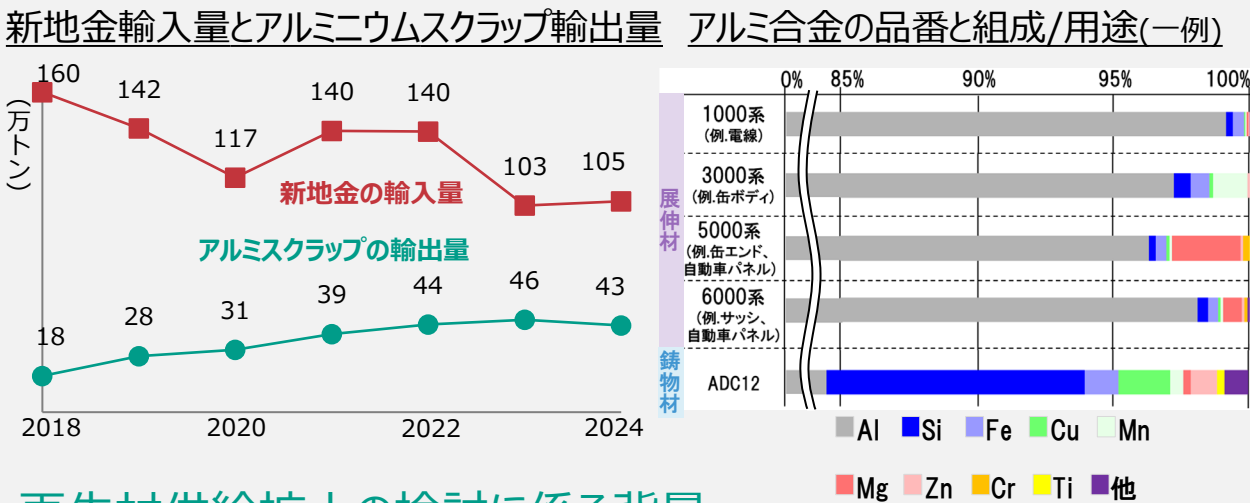
- 初期投資の補助等によるスムーズな産業の立ち上がりの支援

実態イメージとギャップの発生箇所



資源循環の現況

- アルミニウムは、組成や製造工程の違いから鋳物材と展伸材に大別され、スクラップ利用率や輸出入の傾向などが異なる。
- 新地金と比べて、スクラップやスクラップから製造される再生地金を活用することでCO₂排出を98%削減できる。
- 日本から、40万トン/年程度のスクラップが輸出されており、再生材利用の拡大において大きな課題となっている。



再生材供給拡大の検討に係る背景

展伸材to展伸材のリサイクル推進が課題

- 展伸材to鋳物材のカスケードリサイクルは可能であるが、組成の違いから、展伸材to展伸材のリサイクルには、高度な選別を要する。
- 再生材利用率は展伸材では34%（2023年実績）、鋳物材で83%である。展伸材の再生材利用率向上が課題。
- サーキュラーパートナーズ（CPs）のアルミニウムWGは、2030年にアルミ展伸材の再生材利用率40%という目標を掲げるとともに、スクラップ選別・不純物除去技術、輸出スクラップの国内循環利用などの課題への対策が必要であるとしている。

展伸材to展伸材のリサイクルに向けて必要な技術

- 展伸材to展伸材のリサイクルには、品番ごとの選別が必要であり、モノマテリアル化、精緻解体、高度選別などの技術の発展が必要。

海外とのスクラップ獲得競争が激化

- 海外の旺盛な需要やアルミ産業に対する低金利融資政策などを背景として、アルミスクラップの国内取引価格と海外取引価格の差異が生じている。

出典：貿易統計 HSコード7601.10.000「アルミニウムの塊ー アルミニウム（合金を除く。）」、7602「アルミニウムのくず」(2026年1月参照), 2025年度CPs領域別WG 検討結果報告「アルミニウムWG」
アルミニウム展伸材のJIS規格、日本アルミニウム協会HP「アルミニウムとは」を基に作成
The Aluminum Association “Chinese Subsidies Have Devastated Global Aluminum Markets and Fair Competition” (2025年6月)

目指す姿

- 2030年にアルミ展伸材（板・押出材）の再生材利用率40%の目標が達成されている。
- アルミスクラップの排出時の分別や精緻解体、前処理・選別技術が高度化され、海外流出が抑制されているとともに、アルミスクラップの国内流通量が増加している。
- 再生アルミ及び再生アルミ利用製品の環境価値がサプライチェーン全体で付加価値として認知されている。

循環のフロー

溶解・押出・圧延
→
アルミ製品の
製造・組立

アルミ製品の使用
→
排出
→
解体/収集運搬

破碎・選別

海外流出

目指す姿とのギャップ

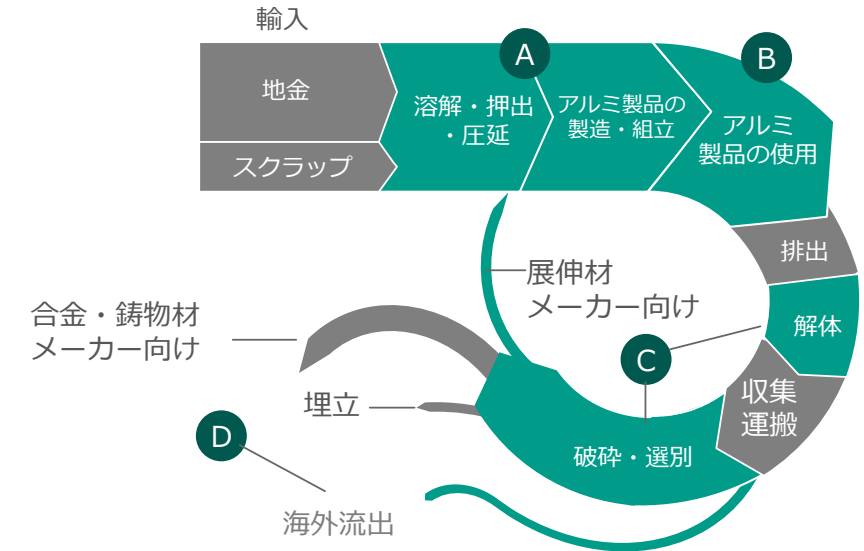
A 展伸材to展伸材のリサイクルが限定的

B 再生アルミ製品へのニーズは形成途上

C 展伸材to展伸材に利用可能な品位まで選別されているスクラップが少ない

D アルミスクラップが40万トン/年程度海外流出している

実態イメージとギャップの発生箇所



ボトルネック

スクラップ利用率拡大に向けた設備導入の初期投資が大きい（ドロス発生抑制など）

展伸材メーカーによるスクラップの使いこなし技術が発展途上/(解体/分別しやすい)環境配慮設計が進んでいない

再生材の需要促進策がない

ユーザーへの再生材製品の環境価値訴求が進んでいない

品番別に回収するための精緻解体が標準化されていない

スクラップの前処理が不十分な場合は高度選別が困難

中間処理業者は、各地域で小規模分散している

市況価格よりもはるかに安い金額で輸出されているなど輸出実態が不明な取引も存在

対策の方向性

再生材の品質の確保

- 前処理技術や不純物元素除去・無害化加工技術等の支援
- 製品の環境配慮設計（易解体設計・モノマテリアル化等）の検討

再生材・再生材利用製品の需要の創出

- 再生材利用状況の公表等の企業の取組みの可視化及び企業や消費者における再生材・再生材利用製品の活用を後押しする仕組み（政府調達の適用拡大等）の構築

再生材の品質の確保

- 高度選別技術の支援や精緻解体と組み合わせたLIBS ソーター等の高度選別設備の導入支援

規模拡大や効率性向上等を通じた事業性確保

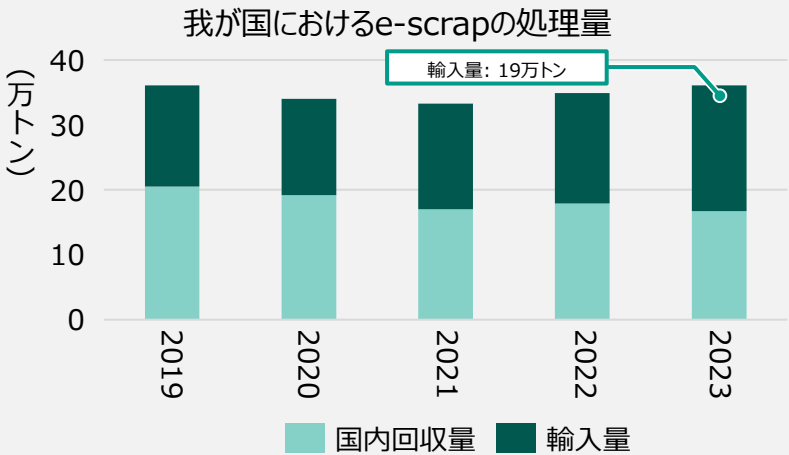
- 技術や設備投資の初期投資の補助等による支援
- 広域からのアルミスクラップの収集や積替えに係る物流コストの最適化をはじめとした、費用対効果の高いサプライチェーンのための検討

循環資源の回収量拡大

- 海外流出の経済的要因の調査及び国内資源循環のインセンティブ創出に係る検討
- スクラップの保管設備への補助等の支援

資源循環の現況

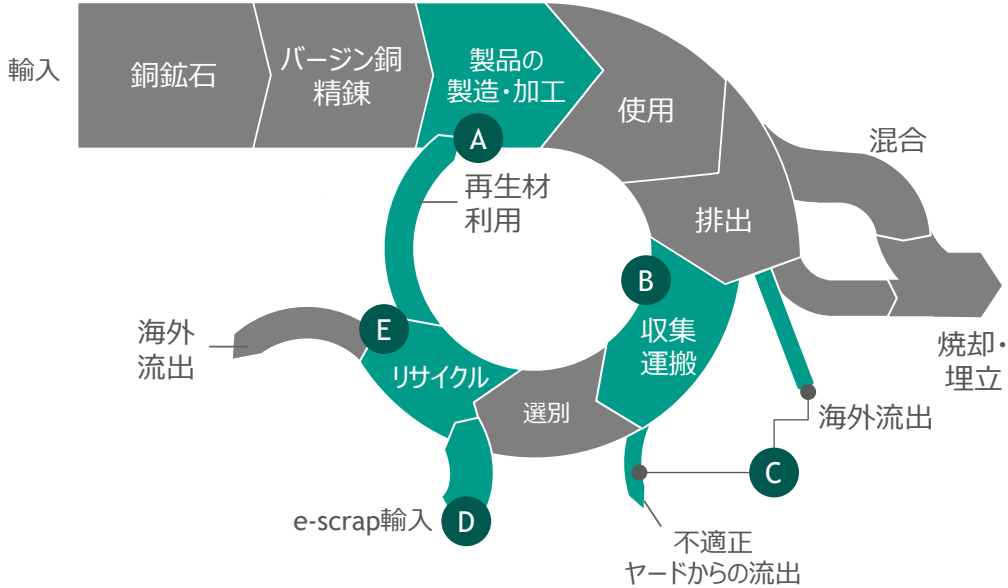
- 将来的な銅需要の増加が見込まれている中、非鉄製錬メーカー各社においては、銅精鉱の品位低下や購入条件の悪化のため、二次原料のリサイクルの重要性が高まっている。
- 中でも廃電気電子機器（e-waste）から解体・選別した金・銀・銅など有価金属を含有するe-scrapの国内外からの回収・リサイクルが重要。
- e-scrap処理能力に対して国内で回収されるe-scrapの量は十分ではなく、約半分は海外から調達されている。
- 我が国では、第五次循環型社会形成推進基本計画（2024年8月閣議決定）において、e-scrapの処理量を2030年までに2020年比で50%増加させる目標を掲げている（2030年50万t/年）。



目指す姿

- 2030 年までの e-scrap 処理量の拡大目標（2020 年比で 50%増加：50 万トン/年）が達成されている。（目標2030年50万t/年 現行+約14万t/年）
- e-scrap の輸入量の増加に対応する物流インフラの整備が進むとともに、前処理などの設備投資を通じた銅・貴金属類の生産能力の増強が進んでいる。
- また再生材利用製品の環境価値が定義され、サプライチェーン全体で付加価値として認知されている。

実態イメージとギャップの発生箇所



循環のフロー

目指す姿とのギャップ

製造・加工	A 最終製品メーカーが再生材を選ぶ動機がない
使用・排出 収集運搬	B 国内リサイクルルートでの回収率が頭打ち
海外流出	C 不適正ヤードから海外流出が生じている可能性がある(詳細な数量は不明)
輸入	D 輸入量の拡大に向けて課題が存在
リサイクル	E 既存のプロセスではe-scrap受入を拡大できない

ボトルネック

- 再生材の需要促進策がない
- ユーザーへの再生材製品の環境価値訴求が進んでいない
- 不適正ヤードへのe-wasteの流入ルートが不透明
- アジアには日本企業が取引可能なフォーマル企業が少ない
- 主要港湾から処理拠点への効率的な物流網整備が不十分
- 輸入手続きにかかるコストが大きい
- 国際市場での調達競争が激化する見込み（中・印の輸入強化等）
- リサイクル関連設備への投資が困難

対策の方向性

再生材・再生材利用製品の需要の創出

- 再生材利用状況の公表等の企業の取組みの可視化及び企業や消費者における再生材・再生材利用製品の活用を後押しする仕組み（政府調達の適用拡大等）の構築

循環資源の回収量拡大

- ASEAN各国等からの適正な調達ルートの確保に向けた支援を通じた、調達ルートの多角化
- バーゼル法の輸入手続きの迅速化・電子化等
- 受入ヤードや前処理設備等のインフラ増強に対する設備投資や技術実証等への支援

再生材供給拡大の検討に係る背景

国内非鉄製錬メーカーはe-scrap処理量増加を計画

- 2030～40年に向け、e-scrap 等の比率拡大に係る目標設定やe-scrapの海外からの調達戦略、キルン炉等の前処理設備などの設備増強を計画。

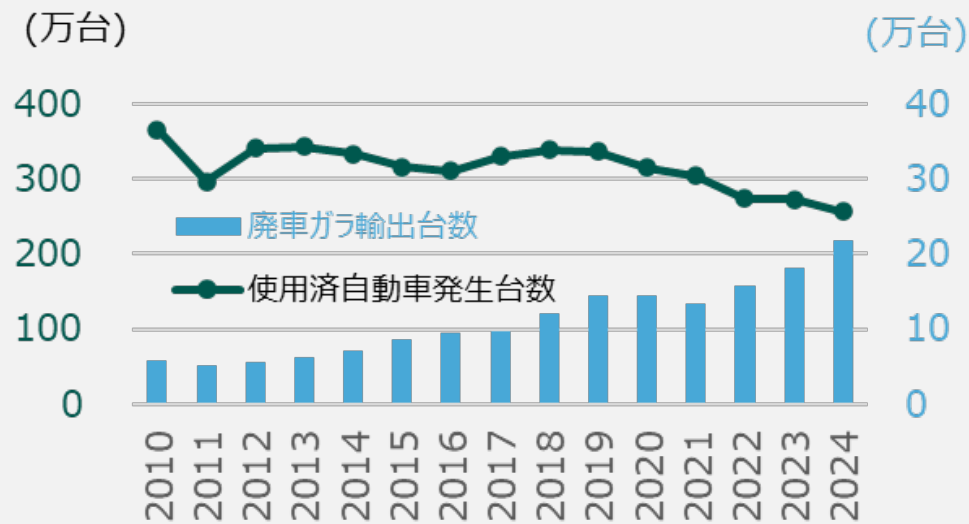
e-scrap流通のサプライチェーン／国際的な獲得競争の激化

- 改正バーゼル法（2018年）では、廃電子基板等の輸入規制緩和と、再生利用等事業者認定制度による輸入手続きの迅速化を図っている。
- 銅精鉱の品位低下や製錬マージン（TC/RCLレート）の急激な悪化に鑑み、世界の非鉄製錬業でe-scrapの利用を増強する緊急性が高まっている。
- 国内ではe-scrap調達の半分は輸入、うち約半分が欧米由来。e-scrapの安定調達に向けて新規ルート開拓を含めた海外からの調達戦略の検討が必要であり、現地のインフォーマルセクターへの対応が重要。
- 環境省はASEAN各国等との連携を強化し、各国から発生するe-scrapの適正な回収支援を推進。

資源循環の現況

- 自動車には鉄・非鉄・プラスチック・レアアース等の様々な素材が使用されており、電気自動車の増加に伴い、自動車製造においてリチウムイオン電池（以下、「車載用LiB」という。）やモーターに用いられるネオジム磁石の需要も高まる見込み。
- 自動車リサイクル法に基づき、自動車メーカー等は特定再資源化等物品（フロン類、エアバッグ類、自動車破碎残さ）の適正処理・リサイクルの義務を負う。特定再資源化等物品以外の金属やプラスチックは、部品としてリユース又は素材として主に自動車以外の他産業へカスケードリサイクルされている。

使用済自動車発生及び廃車ガラク輸出の動向



再生材供給拡大の検討に係る背景

欧州ELV規則案の暫定合意内容

- 欧州では、ELV規則案（2026年中に施行し、2032年以降段階的に適用見込みで、対象はプラスチック、鉄・アルミ・重要鉱物については、今後実施可能性評価後に数値目標が検討される見込み。一部はCar to Carの循環であることが規定される）やバッテリー規則（2023年8月施行）により、製品製造への再生材利用のルール化が進んでおり、グローバルなサプライチェーンを有する日本企業への影響は必至である。

ELV調達状況の変化

- 解体事業者における使用済自動車の調達台数は右肩下がりであり、2024年度には約256万台まで減少している（同年度の生産台数は約732万台）。背景として、新車販売の減少や円安等による中古車の輸出増等が挙げられる。
- 不適正な解体・保管・輸出等を行う事業者が顕在化しており、海外への資源流出につながっている懸念がある。

出典：(公財)自動車リサイクル促進センター

目指す姿

- 2030年代を目途に、使用済自動車の国内資源循環が活性化し、自動車を構成する部品及び素材（プラスチック、鉄、アルミ、銅、レアアース等）を効率的に回収できるよう、製品設計段階における環境配慮設計（易解体設計等）の浸透とあわせて、自動車リサイクル法上の解体・破碎事業者等における解体・破碎・選別技術等が高度化し、技術・実装に係る動静脈連携が確立している。

循環のフロー

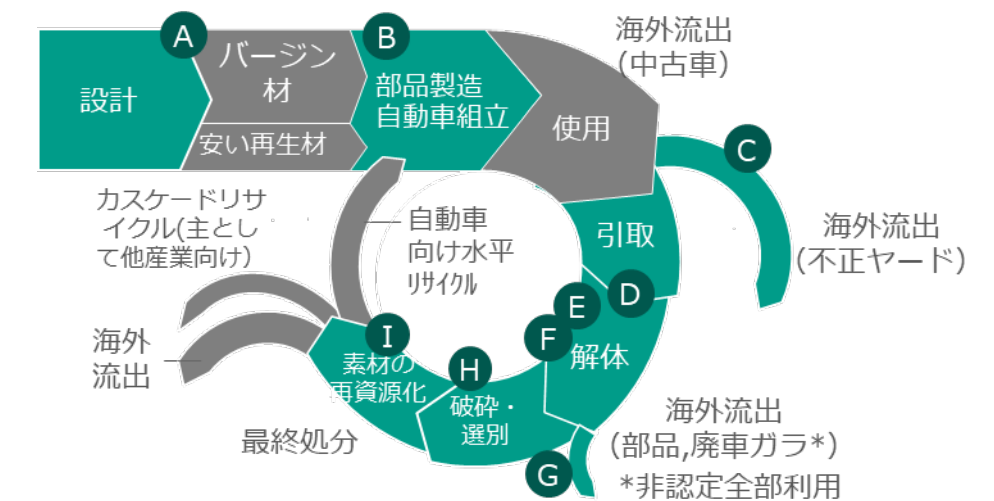
設計・製造	目指す姿とのギャップ
A	部品・素材の高品質化と回収量増加に向けた自動車の環境配慮設計に更なる余地がある
B	自動車製造への再生材の利用率が低い
使用	
C	不適正な解体業者等を経由して部品や素材が海外流出している恐れがある
D	自動車解体業において、収益性が悪化している
E	車載LiBの不適正保管や不法投棄に至るおそれがある
F	解体業者によって回収する部品・素材の質・量がばらついている
引取・解体	
G	廃車ガラクの輸出が急増しており、自動車破碎業が処理する解体自動車が増加している
H	自動車由来素材の水平リサイクルは限定的である
I	動静脈間で再生材の量・品質・コスト面で需給のギャップがある
破碎・選別	
再資源化	

目指す姿とのギャップ

ボトルネック

- 動静脈の解体に関する情報連携が不十分である
- メーカー・ユーザーが再生材を選択する動機が無い
- 不適正な解体業者は適正処理に必要なコストを負担していない
- 無許可業者や違法意識の低い解体事業者や輸出事業者が存在する
- 使用済自動車を判別するガイドラインが現状と乖離が生じている
- 車載用LiB共同回収スキームに参画していない事業者が存在している
- 解体、破碎・選別事業者が小規模・分散
- 再生材の安定供給のための動静脈による技術実証や設備導入は始まったばかりで途上

実態イメージとギャップの発生箇所

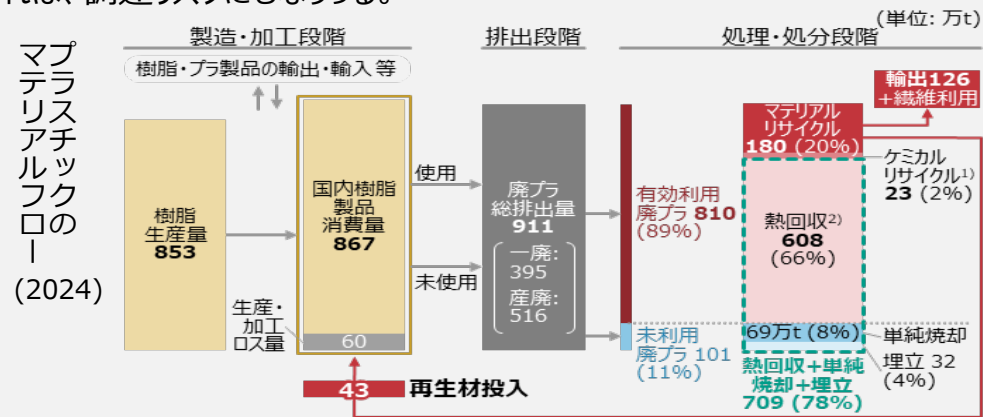


対策の方向性

- 再生材の品質の確保**
 - さらなる環境配慮設計の推進
- 再生材・再生材利用製品の需要の創出**
 - 使用済自動車の国内資源循環を活性化するためのさらなるインセンティブの検討
 - 再生材利用状況の公表等の企業の取組みの可視化及び企業や消費者における再生材・再生材利用製品の活用を後押しする仕組みの構築
- 公正な競争環境の整備および適正処理の確保**
 - 適正な解体を行ったことの証明を求める等の仕組みの検討
 - 中古車と使用済自動車を識別するガイドラインの点検・見直しやその運用強化
 - 車載用LiBの安全かつ適正な回収・処理体制の構築に向けた検討
- 規模拡大や効率性向上等を通じた事業性確保**
 - 費用対効果の高いサプライチェーン構築のための検討
- 再生材の品質の確保**
 - 再生材に求められる品質と量とコストに関する動静脈間のすり合わせのための高度な解体・破碎・選別技術の実証や設備導入への支援

資源循環の現況

- プラスチックは容器包装、自動車、家電等、幅広い用途に用いられているが、廃プラスチックの総排出量（約900万トン／年）の約8割が焼却・熱回収・埋立されている。また再生プラスチックの約3/4がペレット等として国外に輸出され、国内循環量は一部（43万トン（2024年））にとどまっている。
- 一般廃棄物(容器包装や製品プラ)は、容リ法・プラ法における自治体収集やリサイクルルートの整備が進んでいる。
- 一方、欧州のELV(廃自動車)規則や資源有効利用促進法の改正(2025年5月)による一部産業(自動車・家電・容器包装)での再生材利用義務化を契機として、我が国製造業において再生材需要が高まっているものの、国内で高品質な再生プラの市場は構築途上である。
- 海外では再生プラ市場が先行しているが、再生プラの調達を海外からの輸入に依存すれば、調達リスクにもなりうる。



再生材供給拡大の検討に係る背景

国内の再生プラ需要の高まり

- 欧州ELV規則(2026年施行見込)は、新車製造での再生プラ利用義務化(施行6年後でプラ重量の15%、施行10年後で25%)。
- 改正資源有効利用促進法(2025年5月改正)は、自動車、家電、容器包装※へ再生プラ利用義務化(自主計画策定や報告等) ※飲料PET以外の食品・医薬品用途を除く
- 環境省は、自工会の自主目標値（2040年、20%以上利用）も踏まえ、2041年時点の自動車向け供給量目標(20%以上利用を前提に20万トン)を設定（「自動車向け再生プラ市場構築アクションプラン」(2025年3月)）

製造業が求める質・量・コストに対応した、大口・長期契約・高品位を実現する再生プラのサプライチェーンは存在しない

- 【質】単一樹脂への選別、強度等の回復、におい(VOC)の除去などの技術が広く実装されていない。用途ごとの要求品質を考慮したグレーディングが存在しない。
- 【量】再生プラ製造は中小事業者による地域分散型で1社あたり生産量が少ない。
- 【コスト】バージン材の販売価格よりも、高度選別＋高品質化等を含むコストを転嫁した再生プラの価格の方が大きい。排出場所が分散されているため輸送コストが高い。サプライチェーン全体でのコスト低減が必要。
- 【価値訴求】再生プラ原料、再生プラの環境価値の評価は進んでいない。

目指す姿

- 廃プラスチックが効率的に回収・分別され、高度なリサイクルを通じて、質・量・コストの観点で製造業が使いこなせる再生プラスチックが安定的に供給されている。
- 国内外で再生プラスチック利用義務の対象となっている製品への供給が滞りなく行われている。具体的には、最適な循環のスケールに応じて、エリアごとに、各リサイクル事業者で生産される再生プラスチックを束ねて質・量の安定供給を実現する再生プラスチック集約的拠点を中心とするサプライチェーンが確立している。
- また、国内では、自動車向けには、再生プラスチックを2031年 2.5 万トン～2041年以降20 万トン、段階的に供給が可能な状態になっている。
- 廃プラスチックを効率的に収集運搬する物流手段が活用可能である。

循環のフロー

目指す姿とのギャップ

設計・製造

A 製造業における再生プラの需要が不透明

B 品質が保証された再生プラを供給する仕組みがない

排出・収集運搬

C 廃プラスチックは排出場所が分散されている上、かさ比重が低いため、物流コストの負担が大きい

D 排出量の約7割が熱回収等されている

破碎・選別

E 地域分散型で1社あたりの生産量が少なく量の確保が不安定

コンパウンド

F 国内製の再生プラの3/4は海外に流出している

ボトルネック

再生プラの需要が拡大するまでの間にリードタイムが生じるため、投資予見性に欠ける

品質保証や認証スキームがなく、需要家が安心して採用できる市場環境を整備できていない

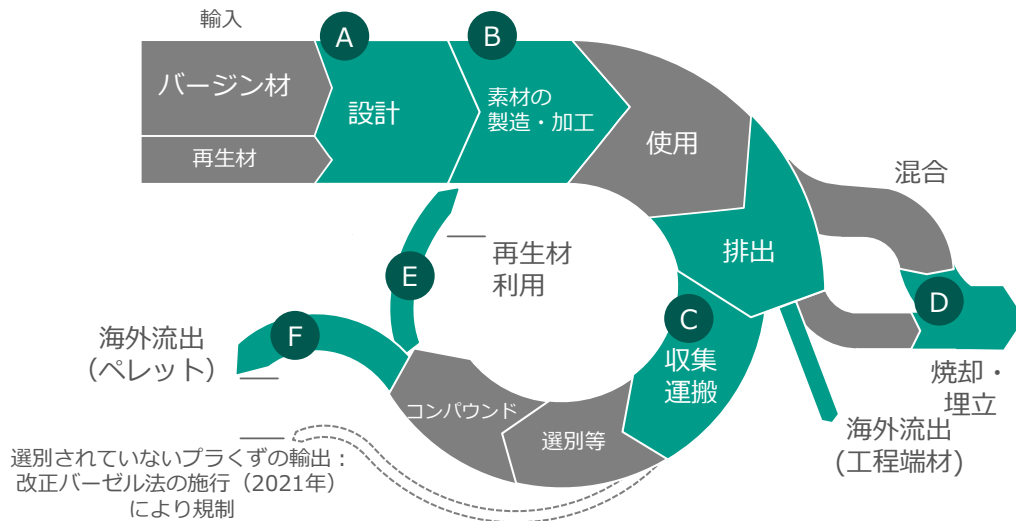
廃プラスチックの広域収集が進んでいない

経済合理性の中で再生利用ではなく焼却・埋立が選択されている

処理技術の実装に係る実証事業や事業者の育成が進んでいない

国内への供給に向けた品質向上・担保が必要

実態イメージとギャップの発生箇所



対策の方向性

再生材・再生材利用製品の需要の創出

- 再生材利用状況の公表等の企業の取組みの可視化及び企業や消費者における再生材・再生材利用製品の活用を後押しする仕組みの構築
- 再生プラの需要拡大までの過渡期における再生プラスチック供給への支援の検討
- 再生材含有率や品質、由来情報を担保する認証スキーム等を通じた信頼性の確立

循環資源の回収量拡大

- 廃棄物処理法の業許可の特例制度の活用等の推進や申請手続きなどのさらなる効率化の余地の検討

規模拡大や効率性向上等を通じた事業性確保

- 再生プラスチック製造を行う集約的拠点の整備と解体・選別・洗浄/脱気・検査・コンパウンド等の工程における技術導入・体系化の推進

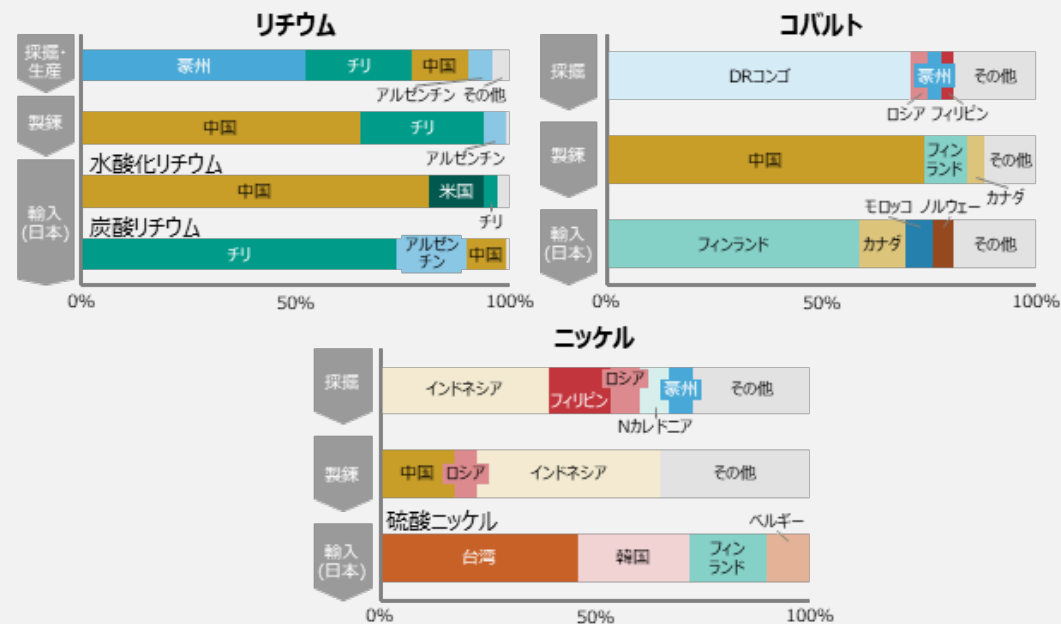
再生材の品質の確保

- 再生プラスチックのさらなる品質の底上げとばらつきを抑えるための均質化の推進

規模拡大や効率性向上等を通じた事業性確保

- 再生材/再生材原料の由来・工程・品質等のデータ連携基盤の整備

- リチウムイオン電池（以下、「LiB」）は民生用、定置用、車載用と様々なタイプがあり、年々その使用量が増加。
- 我が国では、LiB の原料であるリチウムやコバルト、ニッケルといったレアメタルの輸入を特定国へ過度に依存しており、供給途絶リスクをはらんでいる。
- 廃LiB（工程端材・不良品・使用済）のリサイクルは、ブラックマス（以下、「BM」）製造とBMからのレアメタルの精錬の二段階のプロセスを通じて行われ、我が国におけるBMからのレアメタルの精錬技術は現時点で実証段階にあり、国内におけるBMの供給先がないため、現在はほぼ海外へ輸出。



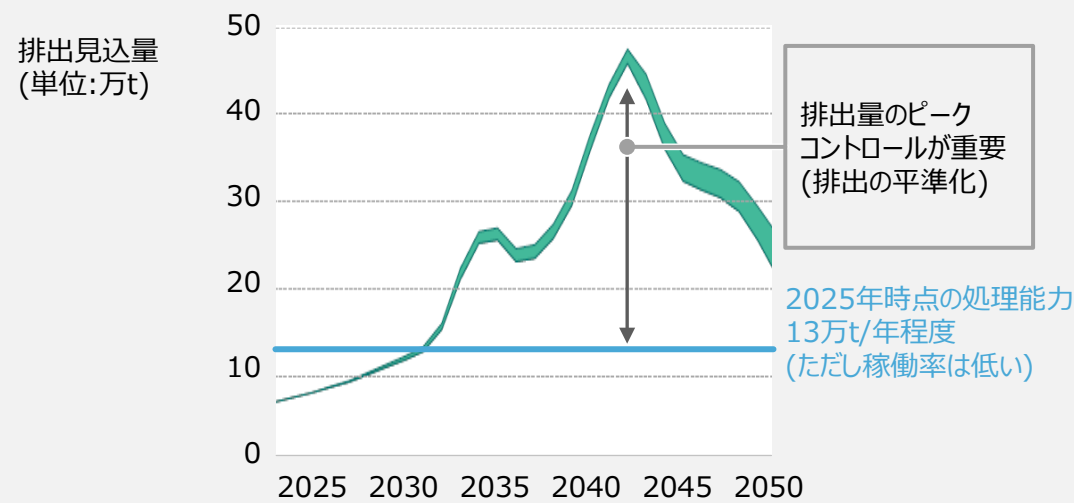
循環資源の回収量の拡大

- 各種電池診断技術の適用可能性や技術の整理

8

資源循環の現況

- FIT制度以降(2012年～)の太陽光発電設備の導入拡大に伴い、2030年代後半以降、パネル排出量が顕著に増加し、ピーク時には約50万t/年にまで達すると推計されている。
- 仮に全量直接埋立処分された場合、最終処分量は2022年度の産廃全体の最終処分量の約6%に相当する。排出量の増加に対応したリサイクル処理能力の確保とともに、ピーク平準化及び最終処分量の削減のためにリユース・リサイクルを促進する必要がある。



再生材供給拡大の検討に係る背景

リサイクル費用の低減

- リサイクル推進に向けては、リサイクル技術の（特に、パネル重量の約6割を占めるガラスのリサイクル高度化）や物流の効率化を始めとしたリサイクルコストの低減等が求められており、これらを推進するための制度的な検討が進められているところ。
- ガラスのリサイクル技術については、各中間処理方法のうち、熱処理・切断においては水平リサイクル技術が確立済みだが、ガラス破碎は異物除去が課題であり、未確立。

国内リユース市場が未成熟

- リユースの推進に向けては、リユースパネルの性能診断等の技術の向上や適正な流通、需要喚起に資する取組の検討が重要。

目指す姿

- 全国各地で使用済太陽光パネルの排出量が顕著に増加する2030年代後半以降において、十分なリサイクル能力が確保されている。その際、太陽光パネル由来のガラスカレットについて、板ガラスへの水平リサイクルといった、路盤材以外の用途にも拡大され、再生材の需要と供給のバランスが取れている。
- また、国内におけるリユース市場が形成され、排出量の平準化に寄与している。

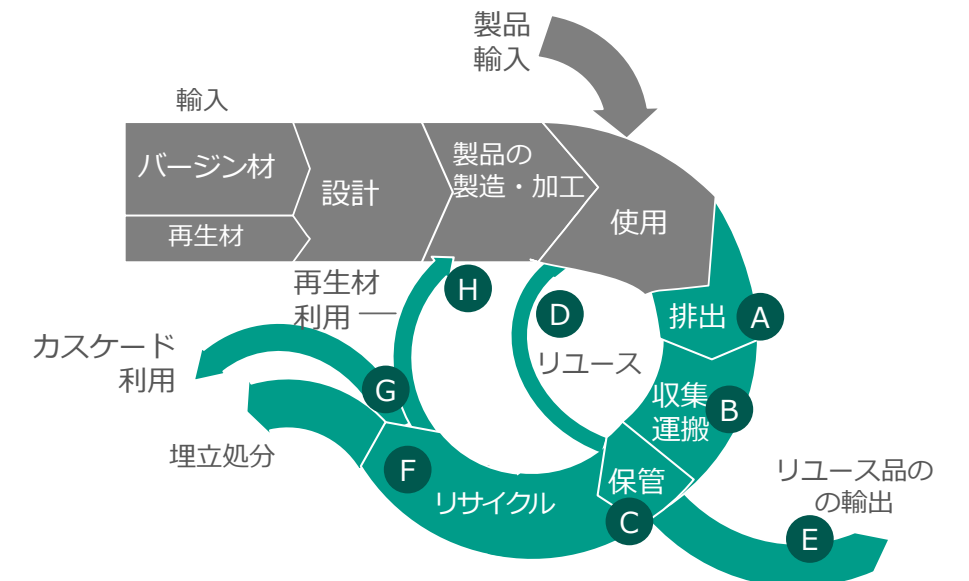
循環のフロー

排出	A 排出者にとって経済合理性の低いPVリサイクルが選択されにくい
収集運搬	B 使用済PVの収集運搬費用が合理化されていない
保管	C 積替保管施設により、リサイクル施設等の稼働率の平準化ができていない
リユース	D リユースパネルの市場が未成熟 E 海外にリユースパネルが輸出されている
中間処理 (リサイクル)	F 中間処理設備の稼働率が低い G 排出のピーク時に中間処理能力が不足する
再生材 利用(ガラス)	H 太陽光パネル由来のガラスカレットの再生材利用率が上がらない

ボトルネック

- 排出者側にリサイクルの動機が不足している
- 排出情報が集約できていない
- 産廃であるパネルの積替保管期間には上限がある
- リユースパネルの価格優位性が低い
- リユースと称して（リサイクルや廃棄を目的に）不適切に輸出される事案がある
- 排出事業者への処理報告に期限がある
- 発生見込みエリア・量に対して必要なリサイクル設備が不足している
- 異物の混入など再生ガラスの品質に課題がある

実態イメージとギャップの発生箇所



対策の方向性

規模拡大や効率性向上等を通じた事業性確保

- 費用対効果の高い処理体制の構築推進や保管量の上限に関する特例を盛り込んだ制度的措置の検討
- 集約的な保管拠点の設置の促進

再生材・再生材利用製品の需要の創出

- 公共部門でのリユースパネルの率先利用等による需要喚起に資する取組の検討
- リユースによる温室効果ガス削減量等の評価

公正な競争環境の整備および適正処理の確保

- リユースパネルの輸出実態の把握

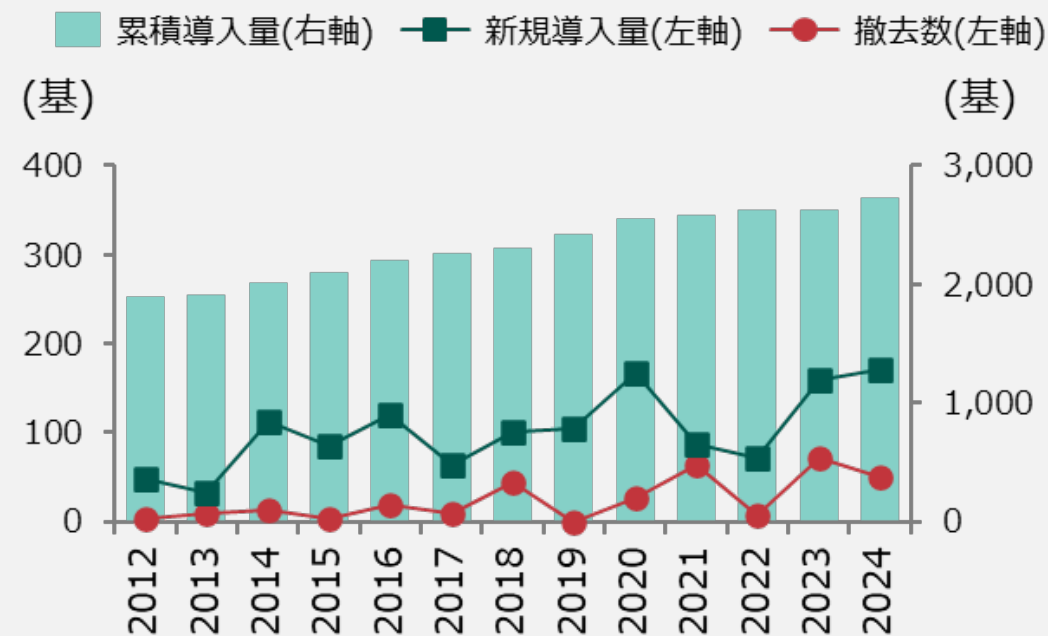
再生材の品質確保

- 高度な分離・選別技術や設備導入支援
- 再資源化事業等高度化法に基づく認定制度の活用促進

資源循環の現況

- 風力発電設備の累積導入量は増加傾向にある。
- 使用済風力発電設備の構成材料のうち、基礎を除いた主な素材の約 9 割（鉄、アルミ、銅等）はリサイクルされているが、残りの約 1 割であるブレードの繊維強化樹脂（FRP）はリサイクル手法が確立されていない。また永久磁石（ネオジム磁石）のリサイクルにおいても技術的な課題がある。

風力発電設備導入量の推移



再生材供給拡大の検討に係る背景

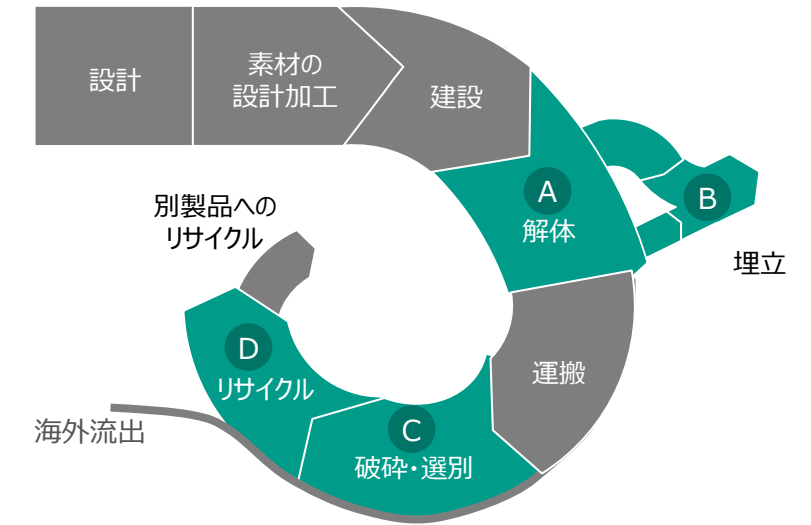
構成材料のうちFRP・ネオジム磁石のリサイクルが発展途上

- FRPの一部はセメント原燃料としてリサイクルされているものの、中間処理（破碎・選別）技術や他のリサイクル手法が十分に成熟しておらず、埋立処分が選択されている。
- 永久磁石は、取り外し時の脱磁や解体等の技術が十分に確立されていないことや、リサイクルがコスト的に見合わないため、モーターのまま輸出されており、国内で十分なリサイクルができていないと考えられる。

目指す姿

- 風力発電設備が撤去時期を迎える 2030 年代以降において、モーターに使用される永久磁石（レアアースであるネオジム等を含む）やブレード（FRP）についてのリサイクル技術が確立しており、使用済風力発電設備について、国内で資源循環体制が構築されている。

実態イメージとギャップの発生箇所



循環のフロー

目指す姿とのギャップ

設計～建設	—
解体	A 永久磁石取り外し時の脱磁や解体等の技術が確立しておらず、モーターのまま輸出されている
運搬	—
焼却・埋め立て	B ブレードの再資源化技術が確立しておらず、埋立されている
破碎・選別	C ブレードのセメント原燃料化のため破碎・選別する事業者が少ない
リサイクル	D 風力発電設備由来の永久磁石が国内で殆どリサイクルされていない

＞ ボトルネック

永久磁石のリサイクル技術が発展途上

セメント原燃料化におけるブレードの中間処理（破碎・選別）技術が未確立

FRPはセメント原燃料化以外の大量処理手法が未確立

リサイクル処理拠点が分散・偏在している

対策の方向性

再生材の品質の確保

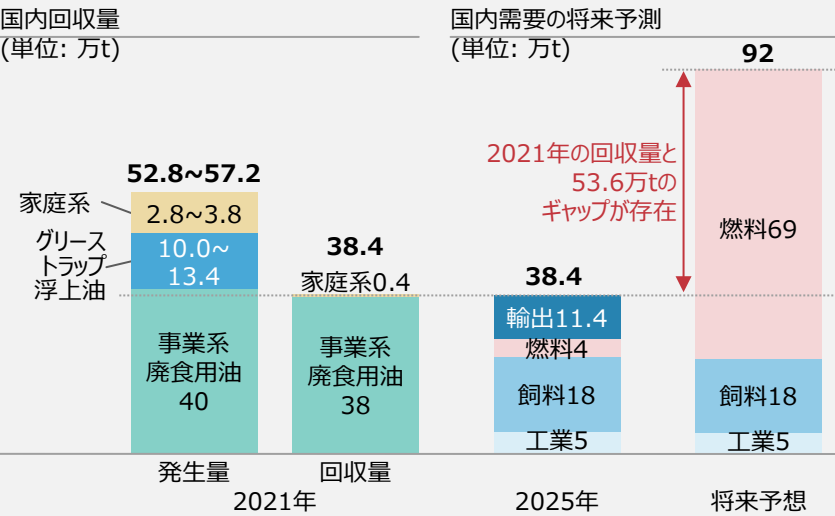
- 永久磁石の取り外し時の脱磁や解体等の技術開発支援
- FRPのセメント原燃料化のための中間処理（破碎・選別）技術や他のリサイクル手法の開発支援

規模拡大や効率性向上等を通じた事業性確保

- まとまった排出が予測される地域の近傍に、集積・前処理拠点の形成促進策の検討
- 永久磁石からのレアアース回収に関する技術開発支援、処理の集約化や再生材の需要側との連携を通じた事業性評価

資源循環の現況

- 国際民間航空機関（ICAO）が2024年以降（2027年より参加国に義務付け）の国際航空分野における二酸化炭素排出量を2019年比で85%水準に抑制することを掲げたことにより、我が国においては、国土交通省が2030年時点で国内航空会社の燃料使用量の10%をSAFに置き換える目標を提示している。
- 国内の廃食用油の状況については、家庭系廃食用油およびグリーストラップ浮上油（飲食店等の排水に混じる油脂）に未回収分が存在しており、さらなる回収網の構築が必要。また、事業系廃食用油については、バージン材（菜種油等）より安価なため、主に、飼料用原料、工業用原料としてリサイクルされてきた。



再生材供給拡大の検討に係る背景

SAF製造プラント新設に伴う廃食用油需要の増加

- 2030年に向けて各社SAF製造プラントを順次建設・稼働を予定している。
 - ENEOS（和歌山県）：40万KL／年(2028年以降稼働予定)
 - 出光興産（山口県）：25万KL／年(2028年以降稼働予定)
 - サファイアスカイエナジー（大阪府）：3万KL／年(2025年稼働)
- 事業系廃食用油については現状年間10万トン以上が輸出されており、2028年以降、大型のSAF製造プラントが順次稼働することで、国内外で廃食用油の需要は拡大しており、獲得競争の激化が予想される。

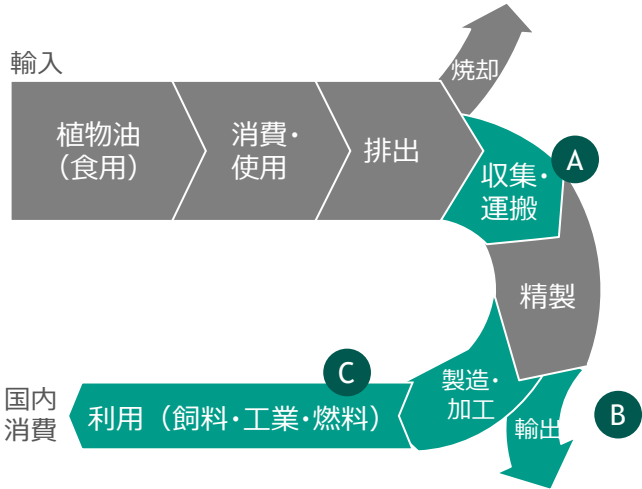
国内未利用資源の確保

- 家庭系廃食用油は500以上の自治体が回収に取り組んでいるが、回収ポテンシャル量推計値の年間2.8~3.8万トンに対して回収量は年間約0.4万トンにとどまっている。
- グリーストラップ浮上油については中の技術レベルが普及すれば回収可能量は年間10.0~13.4万トン(利用可能量は年間3.0~6.7万トン)になり得ると推計されている。

目指す姿

- 家庭系廃食用油・グリーストラップ浮上油の回収網の構築により、国内で工業・燃料原料として有効活用されている（注：飼料用にはその性状から利用できない）
- 事業系廃食用油は国内で循環利用されている

実態イメージとギャップの発生箇所



循環のフロー	目指す姿とのギャップ
収集・運搬	A 国内に未回収の廃食用油がある
精製	—
輸出	B 回収した事業系廃食用油のうち約3割が輸出されている
製造・加工	—
利用	C 国内航空会社によるSAF利用量が少ない

ボトルネック	自治体は新たな資源回収を始めるための予算が不足しており、自治体の担当者に対する分別回収の支援策の認知度が十分上がっていない
	家庭系廃食用油の回収スキームを整理している自治体もあるが、優良事例の共有が不足している
	グリーストラップ浮上油の資源化技術が発展途上
	現状は、国内需要に対して回収量が超過しているが、今後は、海外との価格競争の中で調達していく必要あり
	再生材利用に係るインセンティブ・環境価値の評価方法が発展途上

対策の方向性	循環資源の回収量拡大 家庭系廃食用油の先進的な回収事例や財政措置に関する情報発信及び回収量拡大の促進策の検討
	再生材品質の確保 グリーストラップ浮上油の効率的な回収方法の確立及び燃料化に向けた精製技術の向上のための継続的な技術支援
	規模拡大や効率性向上等を通じたの事業性確保 国内循環を促すインセンティブ創出の検討
	再生材・再生材利用製品の需要創出 - SAF利用に関する社会理解の醸成 - Scope3排出量削減に関する環境価値証書の利用拡大に向けた環境整備

北九州エコタウンの現状

- 北九州エコタウンは1997年に第1号認定を受け、現在では25社が27事業（ペットボトル、OA機器、自動車、家電、蛍光灯、建設混合廃棄物、金属、二次電池、食用油、古紙、廃プラスチック、太陽光パネル）を展開する、国内最大級のリサイクル拠点であり、市内だけでなく福岡県内および近隣の資源循環において重要な役割を果たしてきた。
- 一方で、全国的に廃棄物発生量が減少傾向する中で、資源の海外流出や、国内外との資源獲得競争激化などの外的要因に加え、排出者へのエコタウン企業を活用するメリットの訴求が進んでおらず、十分な量の再生材原料が回収できていないことや人口減少による人手不足などによる稼働率の低下が課題となっている。

課題	回答数
原料不足	13社
人手不足	5社
その他 （設備の老朽化など）	7社

図 ヒアリング・アンケート調査で回答のあった課題

※エコタウン企業25社のうち、ヒアリング・アンケート調査を行った20社からの回答。
 1社から複数の回答が寄せられているため、回答数と社数が一致していない。

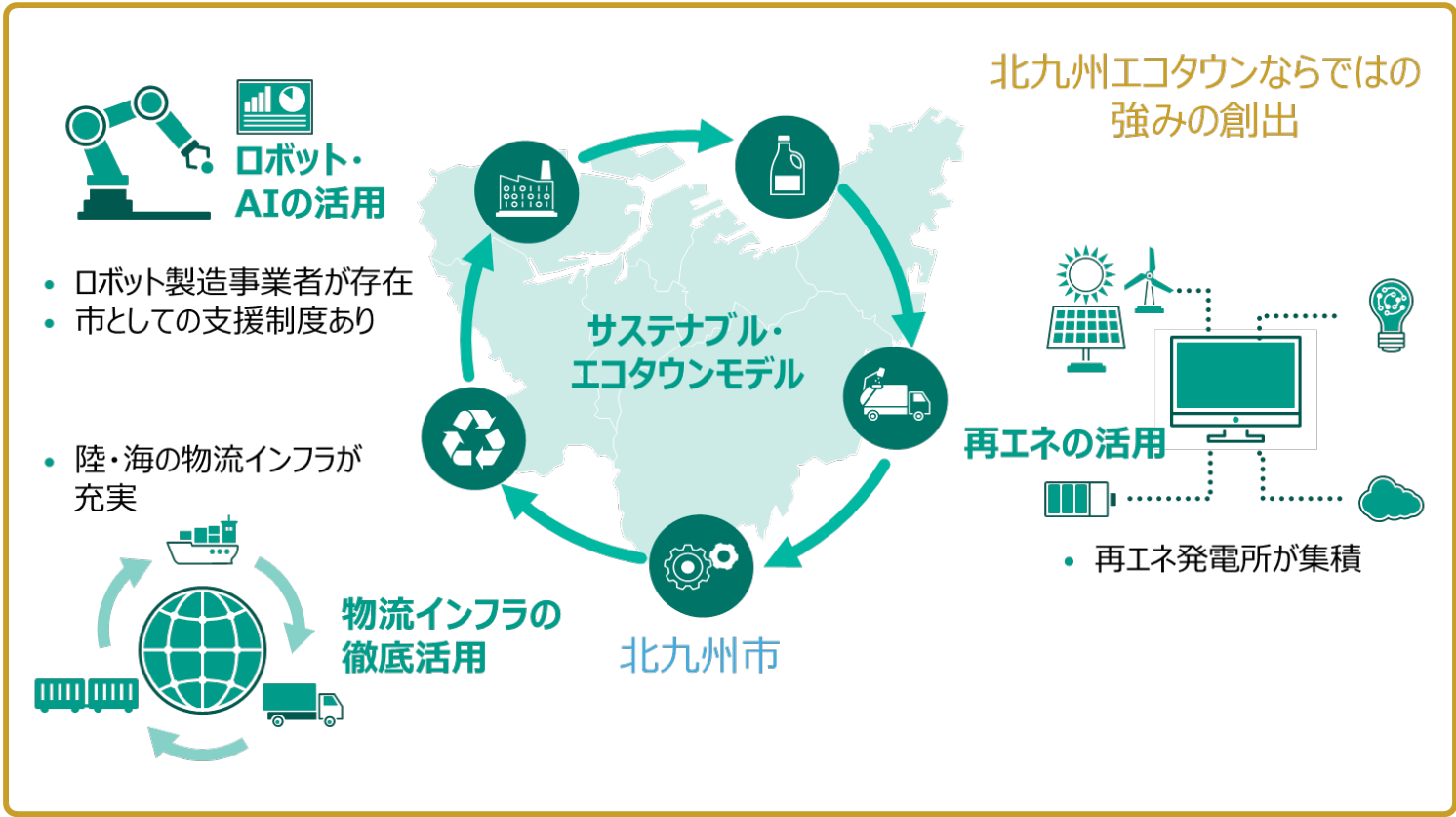
北九州エコタウンを取り巻く市の特徴

- 高速道路網や北九州貨物ターミナル駅を通じて、九州・本州との安定的な陸送物流にアクセス可能であるとともに、北九州リサイクルポートや大型船の寄港も可能なコンテナターミナルが所在するなど、陸・海それぞれの物流インフラが充実している。
- 北九州市ロボット・DX推進センターによる地域企業へのロボット導入支援や人材育成、市によるロボット導入費用等への補助など、産業用ロボットを導入する事業者への手厚い支援体制が整っている。
- 北九州には、再エネ発電所が集積（発電量年間約11億kWh(政令市1位)、うち太陽光約4億kWh、風力約0.8億kWh）※しており、加えて響灘地区で2026年3月より「北九州響灘洋上ウインドファーム」（発電電力量：約5億kWh/年）が営業開始し、再生可能エネルギーを積極的に活用することが可能。
- 北九州市をはじめ福岡県内には、自動車や自動車部品の製造工場が複数立地しており、自動車向け再生材（鉄、アルミ、プラ、電池原料など）の新たな需要が見込まれており、高品質かつ安定的な再生材の供給が求められている。

※環境省 令和5年度自治体排出量カルテ（2026年3月閲覧）

目指す姿

- 北九州エコタウンは国内最大級のエコタウンとして、物流インフラやロボット・AI技術、潤沢な再生可能エネルギーを積極的に活用することで、全国規模での循環資源の回収、省人化・脱炭素化を実現する、「サステナブル・エコタウンモデル」を目指す。



持続可能な資源循環拠点の構築に向けて

北九州市の特徴を発揮し、稼働率の低下という課題を解決しつつ、サステナブル・エコタウンモデルを構築するために取り組むべき方向性を整理した。今後は各方向性を実現するにあたっての課題を整理し、実現に向けた対策の検討・具体化を進めていく。

1. 北九州エコタウンならではの強みの創出

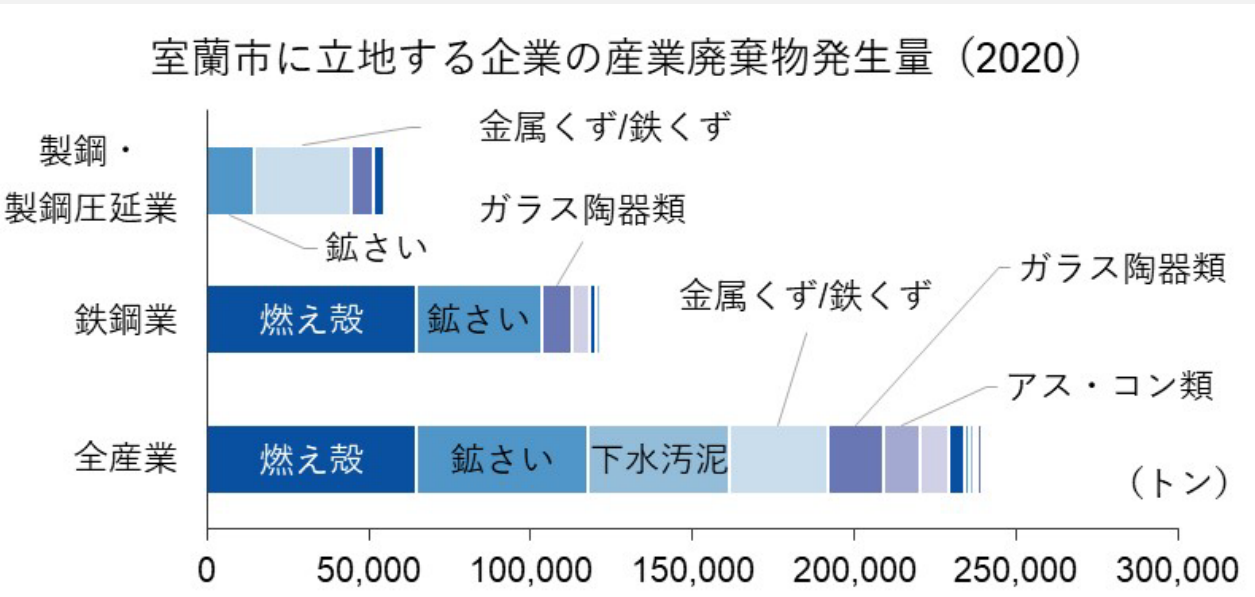
	テーマ	概要
1	ロボット・AIの活用	エコタウン企業に対する自動選別機の導入並びにロボット・AIの活用支援を通じ、リサイクルの自動化・省人化を推進し、処理コストを削減するとともに、人手不足下においても安定稼働が可能な運営体制を確立する。
2	再エネの積極活用による脱炭素型リサイクルの推進	市内で発電された安定かつ豊富な再エネとエコタウン企業を繋ぐことで、リサイクル企業の脱炭素化を進め、再生材に省CO2という新たな環境価値の付与を図る。
3	物流網の効率化	動脈産業と静脈産業が密接している特色を生かした共同輸送の導入や、陸運・海運それぞれの物流インフラの積極的な活用により、再生材原料の回収と再生材の供給を拡大・効率化させることで、国内での再生材サプライチェーンのハブとなる。

2. 強みを生かした回収量拡大や動静脈連携の強化

北九州市内での動静脈連携のさらなる深化や、今後、新たな再生材需要は見込まれる自動車産業などの成長産業との連携を強化し、安定的な再生材原料の確保と、動脈企業の求める再生材の質や量の向上に向けた技術開発や設備投資により、安定した量・質の再生材供給体制を構築する。

室蘭市の資源循環の現況や強み

- 室蘭市では環境省からの要請を受け、2008年から北海道PCB処理事業を開始し、全国から排出されるPCB廃棄物の適正処理に大きく貢献し、地元事業者等に多くのノウハウが蓄積できたが、同事業は2026年3月末で終了し、処理施設を解体撤去する予定である。
- 北海道PCB処理事業所周辺には、港湾や貨物鉄道駅などの物流インフラが所在するなど、その跡地は新たに産業集積を図る適地のひとつと考えられる。
- また、大規模な半導体工場の稼働により排出量の増加が見込まれる廃プラスチックや、中長期的に排出量の増加が見込まれる使用済太陽光パネル及び使用済風力発電設備などの循環資源は、リサイクルに係る地域的・社会的なニーズがあるなど資源循環拠点を構築できる可能性がある。



循環資源の選定におけるコンセプトの確認

室蘭市で循環を目指す資源を選定するに当たって、以下の2つのステップを実施

ステップ1：室蘭市の強みを生かし新たに集積する資源循環産業の資源候補の絞り込み

- 新たに集積する資源循環産業について、地域課題の解決への貢献度や事業コンセプト、市民受容性、既存インフラ（物流インフラ・セメント産業など）との親和性等の観点の評価軸として検討

ステップ2：実現可能時期の検討・事業性の検証

- ステップ1を踏まえて、循環資源の発生量・回収可能量、現行技術等を踏まえ、事業規模と実現可能時期を軸にマッピング。

ステップ1：室蘭市の強みを生かし新たに集積する資源循環産業の資源候補の絞り込み

- 室蘭市の企業へのヒアリングや関係者とのディスカッションを踏まえて、各資源の事業コンセプトについて下表のとおり8資源に絞って、整理した。

品目	地域の課題解決への貢献	事業コンセプト	市民受容性	既存インフラとの親和性
廃プラスチック類	排出量の増加が見込まれているものの現状の処理能力は飽和。	道内においてプラを利用する事業者が存在し、リサイクル技術も確立されていることから、廃プラの再生ペレット化等の可能性あり。	既に、市民から回収する仕組みが整備されており、受容性は高い。	現時点で、室蘭市内に廃プラを扱う設備はないが、廃プラの回収事業者は存在する。
石膏ボード	札幌など都市圏からの発生があり、広域回収・処理ニーズが存在。	近隣自治体等から発生する廃石膏ボードを回収し、再生石膏の原料としてリサイクル。	特になし。	既にリサイクル施設や体制が存在する。
金属くず	回収した金属くずを主に海外に輸出。	非鉄・希少金属を含むスクラップの国内需要家向けの再資源化の付加価値の創出が必要。	既存産業として一定の理解はある一方、ヤードの景観・保全・飛散等の懸念に留意が必要。	港湾物流・既存事業の実績があり親和性は高い。一方、国内循環に必要な処理・製錬機能との接続が課題。
漁業系廃棄物	胆振地域での処理が課題となっており、室蘭市での処理は、域内処理の受け皿の一つとなりうる。	堆肥化は受入れ規模が小さく、既存のメタン発酵技術との組み合わせでは、メタン発酵阻害の可能性あり。	臭気・衛生面の懸念があり、立地と運転管理の説明が必要。	特になし
バイオマス	バイオマスコークス等として使用することで、高炉における脱炭素化に対応可能。	バイオマスコークス等の導入検討や一部利用開始の動きはあるが、調達・価格・継続供給の見通しが必要。	バイオマスの種類や性状によって粉じん等への懸念の対応が必要。	鉄鋼等の熱需要があり、利用先インフラとの親和性は高い。
鉾さい（スラグ）	発生したスラグの一部を埋立てており、リサイクルにより、埋立低減の余地がある。	既存の有効利用策はほとんどが拡大困難。新規の有効利用方法としてCO2吸収コンクリートは地場産業との相性が良い可能性あるが、高濃度のCO2発生源を必要とする。	建設資材利用は比較的受容されやすいが、新技術は規格・品質担保が求められる。	市内の製鉄所等から発生するスラグは十分な量が見込まれる。室蘭港を活用して、CO2吸収コンクリートの出荷も考えられる。
汚泥	下水汚泥は消化ガス発電等で利用されており、胆振の製紙汚泥等は自家処理されている。	汚泥から再資源化する技術検討が必要。また回収範囲を広げる場合、輸送コストが課題。	臭気・衛生面の懸念があり、立地と運転管理の説明が必須。	下水処理インフラ等との連携が可能。
使用済風力発電設備	道内には国内最多の風力発電設備が導入されている。将来の排出量増加を見込んだ処理体制の整備が地域課題の一つとなっている。	風力発電機部品のうち鉄・銅は市内で取扱実績があり、出口側の販売販路が確立している。ただし、現在は排出量が少ない。	再エネ設備のリサイクルは理解を得やすい一方、解体・破碎に伴う騒音・粉じん等への配慮が必要。	既存港湾の活用可能性、セメント産業との連携の可能性あり。
使用済太陽光パネル	道内に設置されたパネルに対して、処理能力が不足かつ処理施設が偏在しており、処理体制の整備が地域課題の一つとなっている。	南幌町や苫小牧で「太陽光パネル低温熱分解リサイクル技術」を活用した事業が検討されている。	解体時の粉じん等への懸念への対応が必要。	特になし。

ステップ2：

 実現可能時期の検討・事業性の検証

- ステップ1において絞り込んだ資源を、事業規模と実現可能時期をマッピングした結果を右図に示す。

- 今後、複数の循環資源を対象に、事業性（投資規模や採算性等）をより詳細に調査・評価しつつ、回収ルートを検討や処理技術に係る実証事業等を含め、室蘭市における複合型の資源循環拠点構築に向けた検討を進める。

事業規模

