

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～

2026年3月

資源循環ネットワーク形成・拠点構築に
向けた調査事業に係る検討会

目次

1. はじめに	1
1.1 世界での資源管理や再生材利用の進展	1
1.2 資源循環を通じた我が国の自律性・不可欠性向上の必要性	2
1.3 本提言の目的	2
2. 調査概要	4
2.1 対象カテゴリーとその概況	4
2.2 調査・分析の方法	12
2.3 調査対象	13
3. 調査結果	14
3.1 目指す姿（総論）	14
3.2 循環資源 10 カテゴリーの調査・分析結果（目指す姿と現状のギャップ・対策の方向性）	17
3.2.1 鉄スクラップ	17
3.2.2 鉄スクラップ（シップリサイクル由来）	19
3.2.3 アルミスクラップ	20
3.2.4 電子スクラップ（e-scrap）	22
3.2.5 使用済自動車	23
3.2.6 廃プラスチック	26
3.2.7 廃リチウムイオン電池	28
3.2.8 使用済太陽光パネル	30
3.2.9 使用済風力発電設備	31
3.2.10 廃食用油	32
3.3 再生材サプライチェーンの構築に向けたボトルネックと対策の方向性	34
3.3.1 公正な競争環境の整備および適正処理の確保	35
3.3.2 循環資源の回収量拡大	36
3.3.3 再生材の品質の確保	38
3.3.4 再生材・再生材利用製品の需要の創出	39
3.3.5 規模拡大や効率性向上等を通じた事業性確保	40
3.3.6 対策の方向性（まとめ）	41
4. 地域（北九州市・室蘭市）におけるケーススタディ	44
4.1 北九州市（サステナブル・エコタウンモデル）	44
4.2 室蘭市（新事業計画都市モデル）	46
4.3 地域カテゴリーにおける今後の検討の方向性	48
5. おわりに	49
Appendix	50
I. 関係法令	50
II. 委員名簿	52
III. 資源循環ネットワーク形成・拠点構築に向けた調査事業に係る検討会 開催実績	53

1. はじめに

近年、DX（デジタルトランスフォーメーション）やGX（グリーントランスフォーメーション）の進展に伴い、電気電子機器、蓄電池、電気自動車部品等に不可欠な資源の需要が世界的に増大している。鉱山から採掘できる天然資源には限りがあり、資源の採掘に伴うさまざまな環境問題も存在することから、我が国では、2000年頃から、使用済み製品などの循環資源¹からの有用な金属資源やプラスチック等のリサイクルを推進することによって、天然資源消費量を削減する政策に力を入れてきた。そして、2024年8月、循環型社会形成推進基本法に基づき策定された第五次循環型社会形成推進基本計画²（以下、「第五次循環基本計画」）では、循環経済への移行が国家戦略と位置付けられた。循環経済は、気候変動、生物多様性の保全、環境汚染の防止等の環境面の課題と合わせて、地方創生や質の高い暮らしの実現、産業競争力の強化や経済安全保障といった社会課題の同時解決にもつながるものであり、関係省庁が連携して、取組を推進している。

1.1 世界での資源管理や再生材利用の進展

他方、世界では、各国で重要鉱物及びリサイクル可能な循環資源の国内での利用推進、輸出管理強化に関する政策が打ち出され、製品への再生材利用義務化やグローバル企業の再生材利用の取組も進んでおり、循環資源の獲得競争が始まっている。

例えば、欧州では、重要原材料法（2024年5月施行）により、鉱物の抽出、加工、リサイクルの目標を定め、海外依存度を抑えることを求めており、2025年12月には、重要原材料のサプライチェーン強化のため、REsource 行動計画³を発表している。また、廃棄物運搬規則⁴の改正（2024年4月）を通じた電子スクラップ（e-scrap）の域外輸出規制の強化の動きもある。さらに、欧州では様々な製品への再生材利用の義務化の動きが進んでおり、対応できない場合は日本製の製品が欧州市場に上市できなくなる恐れがある。欧州バッテリー規則⁵（2023年8月に施行）ではバッテリー製造の一定割合の再生材（電池正極材）の利用が義務化されている。また、2026年に施行される見込みの廃自動車（End-of-life vehicle）規則⁶（以下、「ELV規則」）では自動車製造における一定割合の再生材の使用義務化が盛り込まれている。輸出入に係るこれら規制の我が国の製造業への影響は必至であり、製造業にとって、再生材の確保は喫緊の課題となっている。

また、中国では、重要鉱物の輸出管理措置の強化が進んでいるが、国外からの循環資源確保に向けた動きも活発化しており、銅・アルミに対する輸入管理規制の緩和⁷（2024年10月）、輸入関税の引き下げ（2024年12月）を行うとともに、2024年10月に政府主導のもと官民出資企業を設立し、金属、プラスチック、蓄電池等を対象として資源循環ネットワークの構築を進めている。さらに、2026年1月には、国家発展委員会より再

¹ 循環型社会形成推進基本法第2条第3項において、循環資源とは「廃棄物等のうち有用なものをいう」と定義されている。

² 我が国の循環型社会形成に関する施策を総合的かつ計画的に推進するために策定される計画。第五次計画は2024年8月に閣議決定。循環経済への移行を国家戦略に位置付け。

³ 欧州における重要原材料の安定確保、供給源の多角化及び経済安全保障の強化を目的とした行動計画。域内での採掘・加工・リサイクルの拡大、戦略的案件への資金支援、共同調達・備蓄の促進、危機時の供給網監視・協調対応等が打ち出されている。

⁴ 欧州域内外における廃棄物の越境移動を規制し、環境上適正な処理を確保するための規制。2024年4月の改正では、廃棄物の域外輸出に対する規制が大幅に強化され、非OECD諸国向けの有害廃棄物等の輸出は原則禁止とされた。

⁵ 欧州バッテリー規則は、欧州市場に上市されるすべてのバッテリーを対象に、設計から廃棄・リサイクルに至るライフサイクル全体を通じた環境・循環・安全性要件を包括的に定めた規制。2031年以降、製造者は活物質中の再生材最低含有率について、数値目標達成義務を負う。

⁶ 欧州市場で販売される自動車を対象に、設計段階からの循環性確保を義務付ける枠組み。新車に対する再生プラスチックの最低含有率義務が設定される見込み。発効から6年後までに15%の再生プラ含有率義務化や廃車判定基準の明確化が盛り込まれている。

⁷ 所定の品質基準や非混合等といった条件を満たすことを前提として、アルミ・銅スクラップを輸入可能とするもの。中華人民共和国生態環境部「再生銅及び銅合金原料並びに再生アルミニウム及びアルミニウム合金原料の輸入管理の適正化に関する事項についての公告」（2024年10月）

生材普及促進のための行動計画⁸が発表され、鉄スクラップ、非鉄金属、再生プラスチックの回収・リサイクルに関する数値目標が設定されるなど、循環資源の確保を国策として後押しする動きもみられる。

1.2 資源循環を通じた我が国の自律性・不可欠性の確保の必要性

世界で、循環経済への移行は、経済安全保障、産業競争力の強化という社会課題と密接につながり始めている。我が国は、原材料の調達において、金属・石油等の資源の多くを輸入に依存しており、各国の輸出管理措置の動きが強化される中、資源の供給途絶リスクにさらされている。このため、天然資源だけではなく、再生資源にも着目することが資源確保において重要である。

しかし、足元の状況を見ると、国内のリサイクル原料はその一部が海外へ輸出されていたり、焼却・埋立されている（図1）。不適正な保管ヤードを経由した輸出について、その一部は、輸出先において環境上不適正に取り扱われるおそれもある。

我が国の**自律性**を高めるには、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を進めつつ、資源循環から得られる再生材の質・量の確保と利用拡大を推進することにより、基幹産業に安定的に再生材を供給する再生材サプライチェーンの強靱化が必要であり、同時に再生材の需要の創出・拡大を起点とした市場形成の取組も重要である。

他方、我が国のリサイクル技術は、回収できる資源の種類、回収率や純度の点で優位性を有している。特に、製錬技術については、国内に多くの製錬施設が存在し、製錬所間のネットワークにより、有害物質の適正処理を可能とするとともに、希少金属、重要鉱物等の回収も効率的に行うことを可能としている。さらに、家電リサイクルや自動車リサイクルなどの制度運用に関する知見やノウハウも含め、日本が強みを発揮し得る**不可欠性**の高い基盤が存在している。今後、電気・電子機器廃棄物や使用済電動車の排出が増加する ASEAN 等の新興国における資源回収・適正処理の高度化にも寄与し得る。こうした強みを生かして、国内の資源循環産業への投資を推進するとともに、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していくべきである。

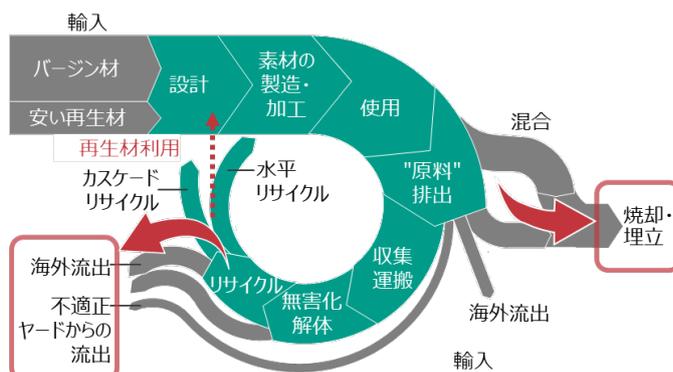


図1 我が国の資源循環の実態（イメージ）

1.3 本提言の目的

このように、我が国には、資源の高度利用を実現するための様々な強みも存在する一方、国内外で発生した循環資源を十分に活かし切れておらず、その強みを生かせる状態になっていない。その原因は単純ではなく、構造的な課題が存在していると考えられる。そこで、令和7年3月に環境省が設置した「資源循環ネットワーク形成・拠点構築に向けた調査事業に係る検討会」（以下、「本検討会」）では、再生材サプライチェーンの構築に向けた現状把握と課題分析、今後の対策の方向性を整理することを目的に、主要な循環資源10カテゴリー及び2地域を対象にケーススタディを行い、計5回にわたり検討を行った。

⁸ 再生鉄、再生非鉄金属、再生プラスチック、再生紙等の供給拡大と利用促進を通じ、資源安全保障、産業競争力強化、脱炭素化を図るための行動計画。2030年までの数値目標として、鉄スクラップ3億トンの回収、再生非鉄金属2,500万トンの生産、再生プラスチック1,950万トンの生産等を掲げる。中華人民共和国 国家発展改革委員会「国家発展改革委員会等の部門による「再生材料応用推進行動方案」の公布に関する通知（発改環資〔2025〕1681号）」（2026年1月）

本提言は、検討結果を基に、国や地方自治体、業界団体・企業、金融機関との連携により、今後の再生材サプライチェーン構築に向けて、進むべき方向を示すことを目的として取りまとめたものである。

2. 調査概要

2.1 対象カテゴリとその概況

本検討会では、10 カテゴリの循環資源について課題やニーズの洗い出しを行い、対策の方向性を検討するとともに、地域カテゴリ（北九州市・室蘭市）についてもケーススタディを実施した。各循環資源の概況は表 1 のとおりであり、カテゴリごとに、取り巻く環境や技術、サプライチェーンの整備状況、関連規制等は異なっている。なお、地域カテゴリについては第 4 章にて整理した。

対象カテゴリ

循環資源	 鉄スクラップ	 アルミスクラップ	 使用済自動車	 廃リチウムイオン電池	 使用済風力発電設備
	 鉄スクラップ（シップサイクル由来）	 電子スクラップ（e-scrap）	 廃プラスチック	 使用済太陽光パネル	 廃食用油

表 1 対象カテゴリの概況

番号	カテゴリ	対象カテゴリの概況
1	鉄スクラップ	<ul style="list-style-type: none"> 鉄は自動車や建築、電機等様々な産業で活用される裾野の広い素材である。我が国の鉄鋼業は、特にモーター用の電磁鋼板や自動車用の高張力鋼板といった高品質鋼材の開発・製造に強みがあり、国際的に高い技術力が評価されている。 一方、鉄は、高炉での製造工程において多量の温室効果ガスを排出する炭素集約的な素材である。鉄鋼業界の脱炭素化に向けた対応として、2028年から2029年にかけて、複数の高炉を停止するとともに、合計490万トン/年の能力を有する大型革新電炉を建設し、還元鉄や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⁹。 現状、国内で発生する高品質な鉄スクラップ（工程端材など）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においても高品質な鉄スクラップが大量に必要となる。そのため、鉄鋼業界全体として、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。 高品質な鉄スクラップの供給拡大に向けては、近年輸出（約700万トン/年程度¹⁰）されているものの一部を国内循環させることを想定し、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

⁹ 製鉄各社のプレスリリース：日本製鉄株式会社 高炉プロセスから電炉プロセスへの転換投資を決定 ～GX 推進法に基づく政府支援事業に採択～（2025年5月）、JFEスチール株式会社 革新電気炉（高効率・大型電気炉）の導入決定について（2025年4月）

¹⁰ 財務省 貿易統計「鉄鋼のくず及び鉄鋼の再溶解用のインゴット HSコード：7204」の合計（2026年3月参照）

番号	カテゴリー	対象カテゴリーの概況
		<p>立、設備投資を通じた高品質鉄スクラップ¹¹の生産能力を 2030 年時点で、100～300 万トン/年¹² 確保する必要がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> また、鉄スクラップの流通は、排出以降の商流の実態の把握が困難であり、不適正な管理や処理を行う保管場（スクラップヤード）を通じ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り、国内循環のサプライチェーン構築に向けた課題となり得る。
2	鉄スクラップ（シップリサイクル由来）	<ul style="list-style-type: none"> 船舶で使用されている鉄鋼材料は、自動車用鋼板と同様に高い強度水準が求められ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。 世界全体の造船量は、1990 年頃から右肩上がりに増加し、2011 年に約 1 億 400 万総トン数に達し、以降も 7,000 万総トン数程度を維持している¹³。一般的に、船齢が 20～30 年で廃船となるため、民間の推計¹⁴では、2035 年頃以降は約 7,500 万総トン数に相当するリサイクルの需要が発生し、世界全体でリサイクル能力が不足する見通しが示されている。 これまで、船舶のリサイクルは、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、労働安全管理及び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¹⁵の発効に伴い、船舶所有者は、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義務付けられ、リサイクル国は、解撤ヤードの施設承認を行うことが義務付けられる。日本においても、高水準な労働安全管理及び環境対策を活かして、シップ・リサイクル法（シップ・リサイクル条約の国内担保法。2025 年 6 月施行）の許可を取得し、シップリサイクルに取り組む事業者が現れている。
3	アルミスクラップ	<ul style="list-style-type: none"> アルミニウムは、軽量で加工性・耐食性に優れた素材であり、主として鋳物材（自動車部品等）と展伸材（板材や形材）として利用されている。リサイクルしても化学的に劣化しないリサイクルに適した素材であるだけでなく、アルミ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¹⁶できる。

¹¹ 本提言において、高級鋼材や特殊鋼材などの製造が可能な鉄スクラップをいう。

¹² サーキュラーパートナーズ（CPs）領域別 WG「鉄鋼 WG」における議論による。なお、サーキュラーパートナーズ（CPs）とは、日本のサーキュラーエコノミーの実現に向けた産官学のパートナーシップのこと。2023 年 3 月に経済産業省が策定した成長志向型の資源自律経済戦略に基づき、発足。2026 年 3 月 26 日時点の会員数は 860 者。

¹³ 船舶のトン数と記載される場合、一般的に容量を示す総トン数を示す。本提言のシップリサイクルにおいては、容量を示す場合、総トン数、重量を示す場合はトンと記載する。造船量のデータは Clarksons Japan、Shipping Intelligence Network を基に作成。

¹⁴ BIMCO 社、REPORT ON SHIP RECYCLING FACILITIES IN SOUTH ASIA P36（2024 年 11 月）

¹⁵ シップ・リサイクル条約とは、船舶の建造・運航から解撤（解体）までを通じて有害物質の管理と安全・環境上適正な船舶解体を確保するための国際条約である（2025 年 6 月発効）。

¹⁶ 2025 年度 CPs 領域別 WG「アルミニウム WG」の検討結果報告（2026 年 3 月）による。

新地金の原単位:各国電源構成を考慮した我が国の輸入新地金の平均値、再生地金の原単位:展伸材用スクラップ溶解のみ

番号	カテゴリー	対象カテゴリーの概況
		<ul style="list-style-type: none"> アルミ製品は、用途に応じてシリコンやマグネシウム等が添加され、合金種類ごとに成分が異なるため、アルミ製品へのスクラップ利用は難易度が高く、成分許容度の高い鋳物材に向けたカスケードリサイクルが一般的であり、成分管理が厳格に求められる展伸材用途は限定的である（再生材利用率は、展伸材で 34%（2023 年実績）¹⁶、鋳物ダイカストで 83%¹⁷）。 アルミ圧延業界・二次合金メーカー等が参画する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、輸出入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。 アルミスクラップは、40 万トン/年程度輸出¹⁸されているが、市況価格よりもはるかに安い金額で輸出されているケースが存在するなど、輸出実態が不明な取引もあると指摘されている。
4	電子スクラップ (e-scrap)	<ul style="list-style-type: none"> 電子スクラップ (e-scrap¹⁹) は、銅・鉛・亜鉛製錬所のネットワークを介してリサイクルされており、銅・貴金属等が回収されている。銅は、電気電子機器の製造に必須の金属であり、電気自動車や AI、データセンターの普及等により将来的な需要の増加が見込まれている。 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（主に欧州）から調達されている²⁰。我が国では、第五次循環基本計画（2024 年 8 月）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（2030 年 50 万 t/年）を掲げている。 一方、銅精鉱の品位低下や、製錬マージン（TC/RC レート²¹）の急激な悪化に鑑み、世界の非鉄製錬業で、循環資源（e-scrap や銅スクラップ）の利用を増強する緊急性が高まっている。国内非鉄製錬各社は、2030～2040 年に向け、e-scrap 等の比率拡大に係る目標設定²²や海外からの e-scrap の調達戦略、キルン炉²³等の前処理設備の設備増強を計画している。

¹⁷ 日本アルミニウム協会誌「アルミニウム」2025 秋号の掲載記事

¹⁸ 財務省 貿易統計「アルミニウムのくず」HSコード：7602.00.100、7602.00.200、7602.00.300、7602.00.900」の合計（2026 年 1 月参照）

¹⁹ e-scrap とは、金・銀・銅・パラジウムなどの有価金属を高濃度に含有した各種電子機器類の廃基板のこと。

²⁰ 財務省 貿易統計（2026 年 1 月参照）

²¹ Treatment Charges（溶錬費）、Refining Charges（製錬費）の略

²² JX 金属「サステナブルカッパー・ビジョン」の策定について — J X 金属が目指すサステナブルな銅の供給とは —（2022 年 8 月）

²³ キルン炉（回転キルン炉）とは、円筒状の炉をゆっくり回転させながら内部で加熱処理を行う設備で、廃棄物の焼却、金属回収、セメント原料の焼成などに用いられる工業炉である。

5	使用済自動車	<ul style="list-style-type: none"> 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、リチウムイオン電池やモーターに用いられる永久磁石の需要も高まる見込みである。 我が国では、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産業へカスケードリサイクルされている。 国内自動車メーカーの一部では、2030年度を目標に、再生材利用率（鉄・非鉄・プラ・LiB）の向上を目指す中期目標を設定する動きもあり、部品メーカーと解体事業者が連携した自動車の精緻解体の実証など、技術開発も進んでいる。 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²⁴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いる。これらの規制は、グローバルなサプライチェーンを有する日本企業に直接的な対応を求めるものであり、対応が困難な場合は欧州市場における事業展開に制約が生じる可能性があるだけでなく、国内の自動車生産やサプライチェーン構造にも波及しうるものである。 電動車の駆動用モーターには、レアアース（ネオジム等）を含む永久磁石が使用されており、自動車メーカー等による永久磁石の回収及びリサイクルの実証事業が進められている²⁵が、循環資源からの回収は十分には社会実装されていない。 一方、我が国で、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²⁶まで減少している（同年度の新車生産台数は約732万台²⁷）。背景として、新車販売の減少、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可能性が指摘されている。
---	--------	---

²⁴ 欧州における重要鉱物とは、Critical Raw Material Acts（2024年5月発効）で定められた34種類の重要原材料（レアアースを含む、リチウム、コバルト、ニッケル、銅等の欧州経済にとって重要性が高く、供給リスクが高い原材料）が対象として指定されている。

²⁵ 一般社団法人日本自動車工業会 産業構造審議会イノベーション・環境分科会資源循環経済小委員会自動車リサイクルWG中央環境審議会循環型社会部会自動車リサイクル専門委員会第61回合同会議 資料5-1（2025年10月）

²⁶ 公益財団法人自動車リサイクル促進センター 自動車リサイクルデータBook 2024（2025年7月）

²⁷ 一般社団法人日本自動車工業会 統計データHP（2026年3月参照）

6	廃プラスチック	<ul style="list-style-type: none"> • プラスチックは容器包装、自動車、家電等幅広い用途に活用されており、リサイクルについても、容器包装リサイクル法やプラスチック資源循環法により、回収・リサイクルルートの仕組みの構築が進んでいる。 • 改正資源有効利用促進法（以下、「改正資源法」。2026年4月から施行予定。）により、再生材の利用が特に必要な指定製品について、製造事業者等に対する再生材利用計画の提出（2027年9月末日〆切を予定）および定期報告のルールが設けられることから、再生プラスチックの供給拡大の必要性が高まっている。 • また、欧州 ELV 規則による自動車製造への再生プラスチック使用義務化の動きもあり、我が国での再生プラスチック利用の実装が遅れた場合、海外市場、とりわけ欧州市場における事業機会の喪失や競争力の低下につながる可能性がある。 • 他方、我が国では、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、国内循環量は一部（43万トン（2024年））にとどまっており、国内製の再生プラスチックの3/4がペレット等として輸出されている²⁸。 • 国内では、自動車向け再生プラスチック市場構築のための産官学コンソーシアムにおいて取りまとめられたアクションプラン²⁹において、自動車向けに、再生プラスチックを2031年2.5万トン～2041年以降20万トン、段階的に供給する目標が示されている。 • 国内での循環利用は、高いリサイクル率（水平リサイクルも含む）を維持するペットボトル（近年は85%を上回る水準）を除き、多くの廃プラスチックは、物流・土木資材などへのカスケードリサイクルが中心である。家電や自動車向けの供給は少なく、高品質な再生プラスチックを製造業に大口・長期で供給できるプレイヤーは育っていないが、一部の先進事例では、高度な選別やコンパウンド技術により、家電や自動車などの高い品質が要求される製品へ採用されるケースも見られるようになってきている。
7	廃リチウムイオン電池	<ul style="list-style-type: none"> • 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している。 • 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（バッテリーメタル）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。欧州バッテリー規則により再生材（バッテリーメタル）の使用義務が課される動きもあり、廃LiBからの安定調達確保が急務となっている。

²⁸ 一般社団法人 プラスチック循環利用協会,2024年プラスチック製品の生産・廃棄・再資源化・処理処分の状況 マテリアルフロー図（2025年12月）

²⁹ 環境省 自動車向け再生プラスチック市場構築のための産官学コンソーシアム第二回（令和7年度）（2026年3月）

		<ul style="list-style-type: none"> ● 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³⁰（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る。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されている。 ● 2026 年以降、最大 1 万 t 規模（LiB 重量換算）での社会実装が順次開始される見込み³¹であるが、BM の確保が大きな課題となる。国内からの調達では足りない見込みであるため、海外からの BM もしくは廃 LiB の調達が不可欠である。欧州における BM 輸出管理強化³²や中国における BM 輸入解禁³³・輸入関税の引き下げ³⁴をはじめとした世界での BM 獲得競争が激化しており、海外からの調達拡大における課題は大きい。 ● さらに、近年、民生用機器に搭載されている LiB が原因とみられる火災事故が増加しており、廃棄物処理・リサイクルの現場においても火災が発生、大きな損害が生じており対策が求められている。また、不適正なスクラップヤードでは、使用済 LiB の不適正な処理に起因する生活環境保全上の支障が生じており、スクラップヤードへの規制等の対策が必要となっている。
8	使用済太陽光パネル	<ul style="list-style-type: none"> ● 我が国では、2012 年に導入された再生可能エネルギーの固定価格買取制度³⁵（以下、「FIT 制度」）に伴い、太陽光パネルの導入が拡大してきた。使用済太陽光パネルの排出タイミングについては、不確実性があるものの、2030 年代後半以降、その排出量が顕著に増加する見込みである。 ● 使用済太陽光パネルの排出量は、2030 年代半ばから増加し、最大 50 万 t /年程度にまで達すると推計されている³⁶。仮に全量直接埋立処分された場合、最終処分量は 2022 年度の最終処分量 902 万トンに対して約 6%に相当する³⁷。排出ピークの平準化及び最終処分量の削減のため、リユース・リサイクルを推進することが重要である。 ● 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であり、リサイクルの推進に向けては、リサイクル技術の開発（特に、パネル重量の約 6 割を占めるガラ

³⁰ ブラックマスとは使用済みリチウムイオン電池を焼却・破碎、粉砕して得られる金属を豊富に含んだ黒色の粉末状の中間素材のこと

³¹ 住友金属鉱山がリチウムイオン二次電池リサイクルプラントの建設を決定し、LiB 重量換算で年間約 1 万トンのリサイクルプラントが 2026 年 6 月完成（2024 年 3 月発表）

³² 欧州委員会は、2025 年 3 月の欧州委員会委任決定に基づき、2026 年 9 月より使用済みリチウムイオン電池およびブラックマスは有害廃棄物として分類することを盛り込んだ RESourceEU 行動計画を公表（2025 年 12 月発表）。これにより、非 OECD 諸国への輸出が禁止。

³³ 中国生態環境部等 6 部門が、BM の合法的な輸入を認める「リチウムイオン電池用再生ブラックマス原料、再生鉄鋼原料の輸入管理に関する公告」を発表（2025 年 6 月）し、2025 年 8 月から施行済み。

³⁴ 中国国務院関税規則委員会は、「2026 年関税調整プラン」を発表（2025 年 12 月）し、ブラックマスに対する輸入関税は、6.5%から 3%に引き下げられた。2026 年 1 月 1 日から施行済み。

³⁵ 再生可能エネルギーで発電した電気を、電力会社が一定価格で一定期間買い取ることを国が約束する制度のこと

³⁶ 経済産業省、環境省、産業構造審議会 イノベーション・環境分科会 資源循環経済小委員会 太陽光発電設備リサイクルワーキンググループとりまとめ 太陽光発電設備のリサイクル制度のあり方について 参考資料（2025 年 3 月）

³⁷ 使用済パネルの最大排出量推計値 50 万 t /年程度を、2022 年度の産業廃棄物の最終処分量 902 万トン（令和 6 年度産業廃棄物排出・処理状況調査より）で割った割合が約 6%。

		<p>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³⁸が進められているところである。</p>
9	使用済風力発電設備	<ul style="list-style-type: none"> • FIT 制度の導入に伴い、風力発電設備の導入が拡大してきた。使用済風力発電設備の排出タイミングについては、不確実性があるものの、今後、同設備の排出量が増加する見込みである。 • 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）³⁹はリサイクルされているが、残りの約 1 割である繊維強化樹脂（FRP：風車ブレードに使用）のリサイクル技術は実証段階にある。 • また、風力発電設備の一部モーターには、レアアース（ネオジウム等）を含む永久磁石が使用されており、1 基で 1.5～2 トン程度（2MW の風車の場合）³⁹ 使用しているというデータもあるが、取り外し時の脱磁や解体等の技術が十分に確立されておらず、モーターのまま輸出されており、国内でリサイクルできていないと考えられる。
10	廃食用油	<ul style="list-style-type: none"> • 廃食用油は近年のバイオ燃料原料への需要拡大により、リサイクルに向けた取り組みが進められている。 • 家庭系の廃食用油については、2023 年度時点で、500 以上の自治体が回収に取り組み⁴⁰、市バス等のバイオディーゼル燃料や持続可能な航空燃料（SAF）等にリサイクルされているが、回収ポテンシャル量（推計値）年間 2.8～3.8 万トン⁴¹に対し、回収量は年間約 0.4 万トン⁴⁰にとどまっている。 • また、飲食店等の排水から回収可能なグリーストラップ⁴²浮上油（飲食店等の排水に混じる油脂）は開発中の技術レベルでは、リサイクルを通じて得られる再生油のポテンシャルは年間 3.0～6.7 万トン⁴³と推計されている（下水汚泥成分等の異物が混入する可能性があり飼料用には適していない。）が、実用化には効率的な回収方法の確立・燃料化に向けた精製技術の向上等、引き続き技術的な検討が必要である。 • 事業系については、従来から、そのほとんどが回収されており、回収量のうち約 70%が飼料用、工業用、燃料（原料）向けに国内循環している。海

³⁸ 中央環境審議会循環型社会部会太陽光発電設備リサイクル制度小委員会・産業構造審議会イノベーション・環境分科会資源循環経済小委員会太陽光発電設備リサイクルワーキンググループ 合同会議を令和 8 年 1 月までに計 10 回開催。

³⁹ 株式会社三菱総合研究所 平成 26 年度使用済再生可能エネルギー設備のリサイクル等促進実証調査委託業務 報告書（2015 年 3 月）

⁴⁰ 環境省 一般廃棄物処理事業実態調査の結果（令和 5 年度）（2025 年 3 月）

⁴¹ 環境省 一般廃棄物処理事業実態調査の結果（令和 5 年度）（2025 年 3 月）及び総務省 住民基本台帳に基づく人口、人口動態及び世帯数調査（2025 年 1 月）より推計

⁴² グリーストラップとは、飲食店等の排水に含まれる油脂や固形物を下水へ流す前に分離・回収するための装置

⁴³ 全国油脂事業協同組合連合会 令和 6 年度脱炭素型循環経済システム構築促進事業（うち、プラスチック等資源循環システム構築実証事業）廃油のリサイクルプロセス構築・省 CO2 化実証事業、国内未利用油脂からの燃料利用促進に向けたリサイクルプロセス構築実証事業委託業務成果報告書（2025 年 3 月）

		<p>外輸出量は近年増加傾向であり、回収量の約 30%に相当する年間 10 万トン以上が輸出されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 国際的には国際民間航空機関（ICAO）が、航空分野における CO₂ 排出量目標（2024～2035 年の CO₂ 排出量を 2019 年比 85%水準まで削減）を掲げており、2024～2026 年の間は任意参加（※発着国の双方が、自主参加している場合、CO₂ のオフセットが義務付けられている。）、2027 年からは義務的参加が求められている。 • 我が国を含む ICAO 加盟国は、目標達成のために運行方法の改善、新技術の活用、持続可能な航空燃料（SAF）の導入による排出量削減に努めることとされている。仮に削減目標を達成できない場合は、カーボンクレジット購入によるオフセットを行う必要があり、コスト負担の増大等による収益圧迫、国際的な脱炭素要請への不適合に伴う競争力低下が懸念される。 • また、我が国においては、国土交通省が 2022 年の航空法等の改正により策定された航空脱炭素化推進基本方針において、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示している⁴⁴。 • 国内でも石油精製各社が廃食用油等を原料とする製造プラントの建設等を進めており、2028 年以降、大型 SAF 製造プラントが順次稼働予定である（日本全体で年間約 68 万キロリットルの生産能力が見込まれる⁴⁵）。
--	--	--

⁴⁴ 国土交通省 航空脱炭素化推進基本方針（2022 年 12 月）

⁴⁵ 資源エネルギー庁 第 20 回資源・燃料分科会脱炭素燃料政策小委員会 資料 5 持続可能な航空燃料（SAF）に関する取り組みの現状（2025 年 12 月）

2.2 調査・分析の方法

本調査は、机上調査・ヒアリング調査に基づき、①目指す姿の設定、②目指す姿と現状の比較によるギャップの抽出、③対策の方向性の検討、という段階的なプロセスにより実施した。

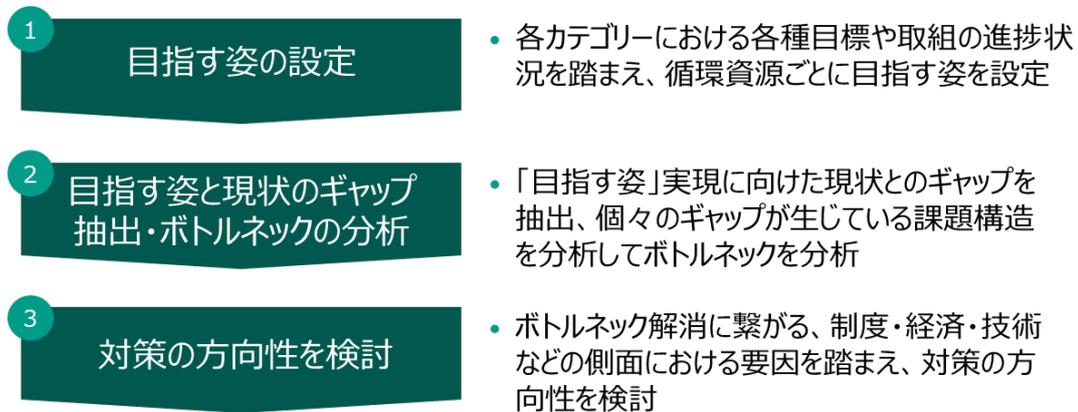


図 2 調査・分析の方法

1 目指す姿の設定

各カテゴリーにおける、**2030年から2035年頃を見据えた目指す姿**を設定した。この将来像は、国内外の政策動向、技術進展、市場環境の変化等を踏まえつつ、当該カテゴリーにおいて再生材サプライチェーンを強化していく上で到達していることが望ましい状態を具体化したものである。

2 目指す姿と現状のギャップ抽出・ボトルネックの分析

目指す姿と足元の現状とを比較し、循環プロセスのどの時点でどのような差分が存在しているかを整理するとともに、個々のギャップが生じている要因について構造化を行うため、制度的要因、経済的要因、技術的要因等の観点から要因分析を行い、再生材サプライチェーンの構築を阻害しているボトルネックについて分析した。

3 対策の方向性の検討

特定したボトルネックに応じて、その解消に向けた対策の方向性を検討した。

2.3 調査対象

ケーススタディでは、文献や統計データを用いたデスクトップ調査に加え、計 241 者（業界団体等も含む）に対し、ヒアリング調査を行った（表 2 参照）。ヒアリング調査では、個々のカテゴリーにおいて、目指す姿についての考え方、現状とのギャップ、ギャップ発生の要因について、事業者や有識者の意見を聞き取った。主なヒアリング事項は表 3 のとおり。

表 2 ヒアリング対象者数（延べ数）

カテゴリー	製品・部品 メーカー	素材 メーカー	収集 運搬業	中間 処理業	その他 (業界団体、自治 体、商社、有識者 等)	合計
鉄スクラップ ^o (シップリサイクル含む)	5	6	3	10	10	34
アルミススクラップ ^o	4	5	0	10	8	27
e-scrap	4	5	4	12	10	35
使用済自動車	6	1	0	13	8	28
廃プラスチック	6	6	1	8	4	25
廃リチウムイオン電池 ⁴⁶	10	5	5	16	16	52
使用済太陽光パネル	3	0	0	15	2	20
使用済風力発電設備	1	3	0	5	4	13
廃食用油 ⁴⁷	8	2	17	4	10	41
合計	47	33	30	93	72	275 [※]

※注：同一の対象者に複数カテゴリーについてのヒアリングを行った場合がある（275 は延べの対象者数）

表 3 主なヒアリング事項

業種	主なヒアリング事項
製品・部品メーカー	再生材利用状況／再生材利用における品質・物量・コスト・安定供給の課題／再生材利用製品の価値訴求
素材メーカー	再生材製造に係る取組み状況と品質・物量・コスト・安定調達(物流含む)の課題／収益構造／再生材の価値訴求
収集運搬業	物流（陸上・海上）の効率化における課題／物流インフラ整備における課題／法制度における課題
中間処理業	解体・破碎・選別における品質・物量・コスト・安定調達(物流含む)の課題／海外との原料獲得面における競合の状況／収益構造／再生材の売却価格
その他 (業界団体、自治体、 商社、有識者等)	業界の再生材利用目標／スクラップの需給バランスおよび売却価格／不適正なスクラップヤードの状況／各種スクラップの海外流出状況

⁴⁶ 廃リチウムイオン電池の収集運搬業のうち 2 件は実際に一般廃棄物として収集運搬業を行っている自治体を対象としてヒアリングを実施した。

⁴⁷ 廃食用油の収集運搬業のうち 16 件は実際に一般廃棄物として収集運搬業を行っている自治体を対象としてヒアリングを実施した。

3. 調査結果

3.1 目指す姿（総論）

本節では、本調査から得られた総論的な課題認識に基づき、国内外の政策動向、技術進展、市場環境の変化等を踏まえつつ、目指す姿を設定する。目指す姿は、2030年から2035年頃を見据えて、再生材サプライチェーンの強靱化に向けてカギとなる要素（①公正な競争環境の整備および適正処理の確保、②循環資源の回収量拡大、③再生材の品質の確保、④再生材・再生材利用製品の需要の創出、⑤規模拡大や効率性向上等を通じた事業性確保の5つの観点）に沿って整理した。

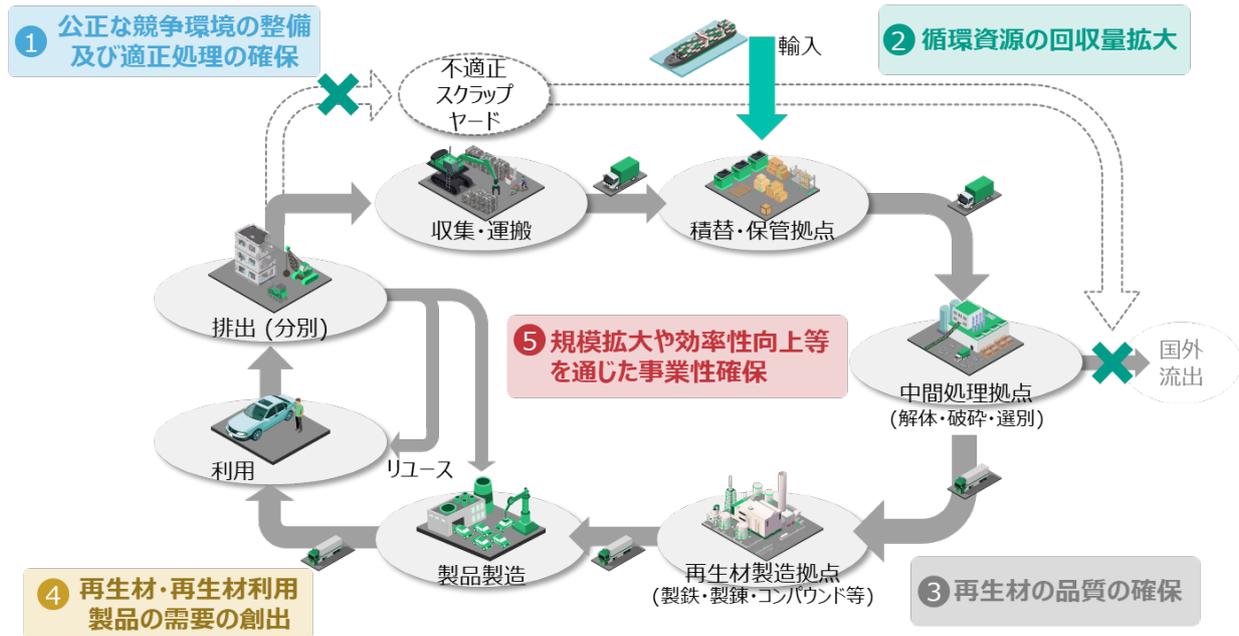


図 3 再生材サプライチェーンの目指す姿

(1) 公正な競争環境の整備および適正処理の確保

循環の工程（収集・運搬、リユース、解体・選別、再生材の製造）で、「循環資源」の潜在的な汚染性・危険性が発現しないよう、「適正処理」が確保される仕組み（トレーサビリティシステムを含む）が構築・制御されている。

循環資源をリユース・リサイクルするための工程が適切な管理のもと行われ、環境負荷や労働安全のリスクがコントロールされていることは必要条件である。廃棄物処理法上の「廃棄物」については、処理基準が定められ、地方自治体による厳格な法執行や産廃マニフェスト制度によるトレーサビリティが確保されているが、一方で、有償で取引されている循環資源（有償取引されている金属スクラップ類や電池類）の中には、スクラップヤードにおける不適正処理が報告されているものもあり、国外への資源流出に繋がっている懸念がある。適正処理コストを負担しないことで、不適正なプレイヤーが競争力を有し、循環資源を買い集めている現状があり、「不適正スクラップヤード問題」として表面化している。不適正なプレイヤーを排除し、公正な競争環境を整備し、適正事業者によるエコシステムを構築し直していくためには、廃棄物・有価物にかかわらず、循環資源の処理における潜在的な汚染性・危険性の制御が可能な、「適正処理」を担保する制度が整備され、トレーサビリティシステムが構築されていることが必要である。

(2) 循環資源の回収量拡大

国内外からの循環資源を回収する仕組みが存在し、資源循環業において、再生材の需要規模に見合う循環資源を安定調達できる。

再生材の需要規模に見合った原料（循環資源）を安定的に確保できるかどうかは、サプライチェーン構築の成否に影響する。しかし、循環資源は薄く広く存在し、排出のタイミングも一定ではないうえ、回収率の停滞、不十分な分別、広域収集の制約などの課題も存在し、安定的な確保が見通しにくい。足元では、国内資源循環は、輸出や焼却・埋立の方がコスト優位であったり、回収量拡大や循環資源の処理量拡大には回収する資源価値に対して追加コストが上回る場合があるなど、課題が存在。排出段階から広域的に回収し、集約的に処理する仕組みとインセンティブが整備され、資源循環業において需要規模に見合う循環資源を安定調達できる状態を作りだすことが必要である。

(3) 再生材の品質の確保

製造業が使いこなせる品質の再生材を製造する技術的基盤が確立している。同時に、環境配慮設計（DfE）の進展によって、解体や選別の効率が向上している。

製造業が再生材を使いこなせるようにするためには、用途に応じた品質・性能を満たす再生材を、安定的かつ継続的に供給できることが重要となる。しかし、製造業において環境配慮設計（DfE⁴⁸）が進んでいないことから素材ごとの解体・分離が困難であり、資源循環業においても精緻解体や選別の精度にも技術的限界があることから、異物や忌避元素の混入などによる品質面での需給のミスマッチが生じている。動静脈企業の連携により、循環資源をアップグレードして再生材を製造する技術基盤が確立しており、同時に、DfEの進展を通じて、精緻解体や高度選別技術がさらに効率化されていることが重要である。

(4) 再生材・再生材利用製品の需要の創出

再生材の需要の創出・拡大を起点として、再生資源が市場において選択される市場環境形成が進んでいる。

本来、再生材には資源消費量の削減や経済安保上の資源調達リスク低減といった多面的な価値が可視化・評価され、需要家にとって再生材を選択する合理的な動機が存在し得るはずである。しかしながら、資源としての品質が同等又は同等以下となるため、成熟したバージン材と同列にQCD（品質・コスト・納期）のみで評価される構造となっている。再生材の製造においては、少量・分散で排出される循環資源を集約的に集め、高度なリサイクルを行うための追加コストを市場が吸収できず、バージン資源との間に競争力を持っていないケースが多く、バリューチェーン全体で事業性を確保する水準には至りづらい。投資予見性を確保するためにも、再生材の環境価値に加え、供給途絶リスクの低減といった経済安全保障上の価値を評価軸に組み込むとともに、公共調達の活用による安定的な初期需要等の創出を通じて、需要サイドから再生材の需要の創出・拡大を後押しすることで市場形成が促進されることが必要である。

⁴⁸ 環境配慮設計（DfE：Design for Environment）とは、製品の企画・設計段階から、資源消費や有害物質の使用、廃棄時の処理負荷等を低減することを目的に、環境影響を最小化する設計手法のこと。

(5) 規模拡大や効率性向上等を通じた事業性確保

高度リサイクル事業の実現に必要な設備投資や技術開発に対する投資予見可能性が確保できる経済的支援スキームが構築されており、全国レベルで製造業と連携できる産業競争力のある資源循環業が育っている。

全国レベルで製造業と連携できる産業競争力のある資源循環業を生み出していくためには、収集運搬、前処理・中間処理、リサイクル工程が一定規模で集約され、規模の経済が働く産業構造が確立していることが必要である。さらに、長期・大口契約や安定需要の存在により事業予見性が確保され、金融機関からの資金調達が円滑に行われる環境が整っていることが不可欠である。加えて、収集運搬に関する物流コストを最小限に抑制し、再生材の価格競争力が維持されるようにする必要がある。産業の大規模・集約化を促す制度設計や官民による投資を組み合わせ、資源循環業の収益構造改善と産業競争力強化を図っていくことが必要である。

次節では、これらの観点に基づき、カテゴリー毎の目指す姿及び目指す姿と現状とのギャップ、対応の方向性について述べる。

3.2 循環資源 10 カテゴリーの調査・分析結果（目指す姿と現状のギャップ・対策の方向性）

本節では循環資源 10 カテゴリーの各カテゴリーについて、2030～2035 年に向けた目指す姿および目指す姿と現状とのギャップ、対策の方向性に関して検討を行った。3.1 の「目指す姿」の 5 つの観点に沿って整理を行っているが、カテゴリーによって、該当のない場合は記載していない観点がある。

3.2.1 鉄スクラップ

(1) 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¹¹の生産能力（2030 年時点で約 100～300 万トン/年¹²）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。そのために、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、公正な競争環境が整備されている。

(2) 目指す姿と現状のギャップ・ボトルネックの分析・対策の方向性

本カテゴリーにおいては、以下の観点において目指す姿との間にギャップ・ボトルネックが生じており、次の方向で対策を講じていく必要がある。

公正な競争環境の整備および適正処理の確保：鉄スクラップなどを取り扱う一部のスクラップヤードにおいて、不適正な処理に起因する騒音や悪臭、公共用水域や土壌の汚染、火災の発生等が報告されており、「不適正スクラップヤード問題」として表面化している。有償で取引される鉄スクラップは商流が不透明であり、不適正な管理や処理を行うヤードを経由して得られた循環資源が国外に流出している可能性もある。

鉄スクラップの流通におけ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のためには、老廃スクラップの排出以降の商流を体系的に把握する調査を行いつつ、不適正スクラップヤードへの対策を強化し、公正な競争環境の整備に資する施策を検討すべきである。

再生材の品質の確保：鉄スクラップから高級鋼材等を製造するためには、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）⁴⁹の量を一定以下に抑える必要がある。そのため、高級鋼材等の製造の原料として、工場発生に比べて異物の混入の可能性が高くなる老廃スクラップは適さないと考えられているが、老廃スクラップのトランプエレメントの含有状況について、詳細な調査は実施されていない。将来の製鉄原料不足を回避するためには、老廃スクラップの活用可能性について検討を急ぐ必要がある。

よって、高品質鉄スクラップを製造するためには、老廃スクラップのトランプエレメントの含有状況の評価を行うとともに、トランプエレメントの原因となり得る異物を選別工程で十分に取り除く技術を確認するため、製鉄業と資源循環業が連携した技術実証などの取組を国が主導して行う必要がある。そのうえで、大型革新電炉の立ち上げ時期に合わせて、高品質鉄スクラップの生産能力を確保していくための設備投資の検討が必要となる。さらに、鉄スクラップ中のトランプエレメントの含有状況に基づく高品質鉄スクラップの定義や品質保証の仕組みを構築することが必要である。

⁴⁹ 代表的なトランプエレメントは、銅、錫、ニッケル、クロム等があげられる。これら金属元素の含有率が一定水準を超えると伸線性の低下、成形性低下、韌性低下、表面品質の低下などの製品影響や生産プロセスへの影響を与える。

循環資源の回収量拡大：新断、鋼グライ粉⁵⁰といった工場の加工過程で発生する高品質鉄スクラップ（加工スクラップ⁵¹）は、鉄鋼業界全体で需要があり、国内で循環することが望ましいが、統計上は、約 136 万トン⁵²（2023 年度）も輸出されている。また、老廃スクラップの中でも、異物が少なく高品質鉄スクラップとして選別しやすい物も存在するが、これらは、直近の統計では約 5.4 万トン程度⁵³輸出されている（注：2026 年に新設された統計コードであるため、輸出量は 2026 年 1 月の値）。こうした原料の国内利用を促進するためには、加工スクラップや異物の少ない鉄スクラップの輸出量をモニタリングし、海外流出の経済的要因を調査することで、有効な対策を検討すべきである。

再生材・再生材利用製品の需要の創出：再生材利用に関する政府の支援としては、高炉から大型革新電炉への移行に伴う CO₂ の直接的排出（Scope1）の削減効果を評価する観点においては、グリーン購入法に基づく GX スチール⁵⁴に対する公共調達や、グリーンエネルギー自動車補助金制度が存在する。

ユーザーが再生材利用製品を選択する動機の形成を進めるためには、CO₂ の直接的排出効果や循環性に係る評価、製造した鋼材の品質も考慮しつつ、再生材利用状況の公表を進めることで企業の取組を可視化し、企業や消費者が再生材・再生材利用製品を活用するよう、後押しする仕組みを構築することが重要である。

規模拡大や効率性向上等を通じた事業性確保：資源循環業における高品質鉄スクラップの製造と製鉄業への供給においては、質・量・コストの観点で安定的な供給を可能とするため、一定以上の規模における高度な生産管理が必要である。また、業界全体として、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、担い手の世代交代といった課題を抱えている中、さらなる生産性の向上も重要となる。こうした状況を受け、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が必要である。

本カテゴリーにおいては、まず、不適正スクラップヤード対策の強化について制度的措置を講じるとともに、商流の可視化を通じて公正な競争環境を整備し、国内循環のためのエコシステムや商流を再構築していくことが急務である。また、大型革新電炉の建設時期に鑑み、高品質鉄スクラップの生産能力確保の見通しを立てることが急務であり、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について、鉄鋼業と資源循環業の連携による技術実証を国が主導して進める必要がある。あわせて、老廃スクラップの流通実態や輸出動向のモニタリング等の調査・分析、費用対効果の高いサプライチェーンのための検討を行いつつ、需要創出策を組み合わせることで、高品質鉄スクラップ製造の事業環境を段階的に構築すべきである。

⁵⁰ 新断は鋼材をプレスや切断した時に発生する端材、鋼グライ粉は鋼材を切削したときに発生する端材。どちらも由来が特定されており、銅などの他の素材が混在しないため、高品質鉄スクラップとして扱われている。

⁵¹ 加工スクラップとは、切削(鋼グライ)、切断・プレス(新断)などの製品製造時に発生する鉄スクラップのこと。

⁵² 財務省、貿易統計「切削くず及び打抜きくず HSコード：7204.41000」（2025 年 7 月参照）

⁵³ 財務省、貿易統計「ヘビースクラップ 厚さが 6 ミリメートル以上のもの(HSコード：7204.49110)」（2026 年 3 月参照）（注：2026 年 1 月から鉄スクラップに関する HS コードが改訂され、従来の「ヘビースクラップ(HSコード：72049.49100)」が、「ヘビースクラップ 厚さが 6 ミリメートル以上のもの(HSコード：7204.49110)」と「その他のもの(HSコード：7204.49190)」に細分化された）

⁵⁴ GX スチールとは、企業単位での追加的な(Scope 1 の)直接的排出削減行動による大きな環境負荷の低減があり、排出削減行動に伴うコストを上乗せした場合に、一般的製品よりも価格が大きく上昇する鋼材のことを指す

3.2.2 鉄スクラップ（シップリサイクル由来）

(1) 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。

(2) 目指す姿と現状のギャップ・ボトルネックの分析・対策の方向性

本カテゴリーにおいては、以下の観点において、目指す姿との間にギャップ・ボトルネックが生じており、次の方向で対策を講じていく必要がある。

循環資源の回収量拡大：解撤する船舶は海外からの調達メインとなるため、廃船調達の成否が事業性に大きく影響する。国際市場において廃船調達を有利に進める方策として、リサイクル施設が EU 認証⁵⁵を取得することが挙げられる。EU 認証は、安全衛生・環境対策の基準がシップ・リサイクル条約¹⁵よりも厳格に設定されており、EU 船籍の船舶を解撤する際には同認証の取得が必須条件となっている。また、EU 船籍以外の船舶であっても、特に大企業が所有する船舶の場合、解撤時の安全衛生や環境上の問題を回避するため、EU 認証施設が選好される傾向にある。

規模拡大や効率性向上等を通じた事業性確保：解撤する船舶は海外からの調達メインとなるため、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。このため、シップリサイクル事業の収益性の見通しが立てにくく、安定的な事業運営に加え、当該ビジネスへの投資判断に係る不確実性が高い。さらに、国内における解撤量や鉄スクラップ需給の見通しが必ずしも安定していないことが、事業者による中長期の計画策定・投資の予見可能性を低下させ、産業としての持続的発展の阻害要因となっている。

EU 認証の取得は、廃船の調達コストを低減する方策としても有効である。EU 認証を取得したリサイクル施設の数は世界的に限られているため、認証施設は他の施設との間で相対的に船主に対する高い価格交渉力を持つことができ、結果として廃船調達コストを抑制できる可能性がある（実際に EU 認証を取得したトルコのリサイクル施設では、対策が不十分とされるインドやバングラディッシュの施設と比較して廃船調達費が約 35%安価である⁵⁶というデータもある）。

本カテゴリーにおいては、国内において立ち上がりつつあるシップリサイクル事業に対し、初期投資の補助等によりスムーズな産業の立ち上がりを支援すべきである。

⁵⁵ EU 認証を取得するためには、有害物質の漏出防止や適切な保管・処理、廃棄物の発生量・処理状況の記録・管理、作業従事者の安全確保（保護具の使用や教育訓練の実施）、事故・緊急時への対応体制の整備、周辺環境への影響防止等が求められる。これらの要件は、シップリサイクルに関する欧州規則（EU Ship Recycling Regulation (EU SRR)）（2013 年発効）第 13 条に定められている。

⁵⁶ 2025 年 3 月 14 日時点での廃船調達費は、インドは 435US\$/トン、バングラディッシュは 440US\$/トンであったのに対して、トルコ価格は 280US\$/トンと約 35%安価である。(GMS リサーチデータベース)

3.2.3 アルミスクラップ^o

(1) 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（現状は34%（2023年実績¹⁶））。そのために、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。また、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。

(2) 目指す姿と現状のギャップ・ボトルネックの分析・対策の方向性

本カテゴリーにおいては、以下の観点において、目指す姿との間にギャップ・ボトルネックが生じており、次の方向で対策を講じていく必要がある。

公正な競争環境の整備および適正処理の確保：アルミスクラップは40万トン/年程度¹⁸輸出されているが、アジアへ輸出されているスクラップのうち、貿易統計上、市況価格よりもはるかに安い金額で輸出されているケースが存在するなど輸出実態が不明な取引も存在。これらは、不適正スクラップヤードを経由している可能性があるため、アルミを含む金属スクラップの排出以降の商流を体系的に把握する調査を行いつつ、不適正スクラップヤードへの対策を強化し、公正な競争環境の整備に資する施策を検討すべきである。

再生材の品質の確保：精緻解体されていないなど、回収段階で様々な合金が混在した状態で回収されることから、アルミスクラップの利用は展伸材から鋳物材へのカスケードリサイクルが主流であり、展伸材から展伸材へのリサイクル率拡大を実現するために必要な選別されたスクラップが不足している。また、展伸材製造における再生材利用率拡大に向けては、不純物が増えることにより増加するドロス⁵⁷の発生抑制などの対策に係る初期投資が大きい。ドロスの発生抑制のための前処理・選別技術や、不純物元素除去・無害化加工技術等の開発支援が必要である。また、製品の環境配慮設計（易解体設計・モノマテリアル化等）に係る検討や、精緻解体の推進と組み合わせたLIBSソーター⁵⁸等の高度選別設備の導入を進めていくべきである。

循環資源の回収量拡大：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⁵⁹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おり、輸入している地金の量の約2割に当たる、年間40万トン程度のアルミスクラップが輸出されている。このような状況から国内での資源循環量を拡大するためには、海外流出の経済的要因の調査を行うとともに、国内資源循環のインセンティブ創出に係る検討を行う必要がある。また、スクラップは地金に比べてかさ比重が大きいいため、利用量を増やすには、スクラップ保管場所の整備が必要であり、保管設備への補助等の支援も併せて必要である。

⁵⁷ ドロスとは、金属の溶解・精錬工程において、溶湯の表面に浮上する酸化物や不純物を含んだ滓（かす）のこと。

⁵⁸ LIBSソーター(Laser-Induced Breakdown Spectroscopy Sorter)とは、レーザーを照射して発生するプラズマの発光スペクトルから瞬時に元素分析し、スクラップを元素組成別に自動選別する装置。

⁵⁹ The Aluminum Association “[Chinese Subsidies Have Devastated Global Aluminum Markets and Fair Competition](#)”
(2025年6月)

規模拡大や効率性向上等を通じた事業性確保：展伸材から展伸材へのリサイクル率拡大を目指す上では、回収時の分別や保管とともに、選別・前処理の高度化設備導入などコストがかかる。また多くの中間処理事業者は、各地域で小規模分散化しておりスケールメリットが働きにくく、リサイクルの高度化のための高度な選別・前処理の導入に係る投資余力が不足している。技術開発や設備投資の初期投資の補助等による支援が必要である。また、業界全体として、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、担い手の世代交代といった課題を抱えている中、さらなる生産性の向上も重要となる。こうした状況を受け、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が必要である。

再生材・再生材利用製品の需要の創出：国内アルミ展伸材メーカー各社は、再生アルミをブランド化し、販売を始めている。例えば、窓サッシやカーテンウォールなどアルミ建材でのスクラップ利用拡大が進んでいるが、市場全体では再生アルミ製品へのニーズは形成途上にある。2028年度を目途に導入が検討されている、建物を対象とした「ライフサイクルアセスメント（LCA）」の報告制度⁶⁰が追い風となり、低CO₂建材としての再生材利用製品の需要が創出されることが期待される。また、こういった再生材利用による環境価値の可視化に加え、企業や消費者が再生材・再生材利用製品を活用するよう、後押しする仕組み（政府調達の実用拡大など）を構築することが重要である。

本カテゴリーにおいては、まずは、展伸材から展伸材へのリサイクルに必要な高品位原料の確保に向け、選別・前処理技術の技術実証や設備導入のさらなる支援が必要である。また、スクラップ利用量を増やすため、スクラップの保管場所の整備に係る段階的な支援も必要である。あわせて、鉄スクラップ等の調査と併せて、アルミスクラップの商流の実態把握、輸出動向と国内外の取引価格差の要因分析等を踏まえ、不適正スクラップヤード対策の強化や需要創出策に加え、費用対効果の高いサプライチェーンのための検討を組み合わせることで、アルミリサイクルの事業環境構築を後押しすべきである。

⁶⁰ 建築物のライフサイクルカーボン削減に関する関係省庁連絡会議において決定された「建築物のライフサイクルカーボンの削減に向けた取組の推進に係る基本構想」（2025年4月）において、2028年度を目途に建築物LCAの実施を促す制度の開始を目指すこととされている。

3.2.4 電子スクラップ (e-scrap)

(1) 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⁶¹）が達成されている。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。

(2) 目指す姿と現状のギャップ・ボトルネックの分析・対策の方向性

本カテゴリにおいては、以下の観点において、目指す姿との間にギャップ・ボトルネックが生じており、次の方向で対策を講じていく必要がある。

循環資源の回収量拡大：我が国において処理されるe-scrapは、約半分は欧州をはじめとする海外から輸入されている。2024年5月に改正された欧州廃棄物運搬規則により、欧州域外へのe-scrapの輸出規制が強化される中、調達ルートの多角化が課題となっている。ASEANや米国、QUAD（日米豪印）などの同志国による国際連携が重要であり、米国からは、年間1.7億ドルの電子スクラップの輸出を引き続き促進する意向が確認された（2024年4月の日米首脳会談）ほか、QUADにおいても重要鉱物イニシアティブが設立され、e-wasteからの重要鉱物の回収等において協力を進めることとされた（2025年7月QUAD外相会合）。ASEANについては、電気・電子機器廃棄物（e-waste）、使用済自動車（ELV）及び重要鉱物に関する日ASEAN資源循環パートナーシップ（ARCPEEC）⁶²に基づき、各国での自動車や家電などの適正なリサイクルのための法令整備や、民間連携・投資促進等が進められており、こうした枠組において回収したe-scrapや廃リチウムイオン電池等を我が国の高い製錬技術においてリサイクルする国際資源循環体制の構築が重要である。ASEANにおいては特に、現地のインフォーマルセクターへの対応が重要である。

他方、e-scrapの輸入拡大に伴う各種インフラの不足、手続きコストの面には課題がある。銅製錬施設に付帯する既存の受入施設・ヤードでは、受入量拡大に限界があり（例えば、スクラップ保管場所の確保や、前処理・選別技術の高度化に向けた設備投資、不純物元素除去等の技術課題など）、資源循環を促進する各種インフラの導入や技術実証などを支援していくべきである。

また、特定有害廃棄物等の輸出入等の規制に関する法律（以下、「バーゼル法」という。）に基づく輸入手続きの事務負担の増加は課題であり、事業者からは特に再生利用等目的輸入事業者及び再生利用等事業者認定制度の更新手続きに時間がかかる点などが指摘されている。審査期間に関する予見性を高めることや輸入手続きの迅速化、合理化（電子化等）を進めることが必要である。

⁶¹ 2024年実績は約38万トン/年

日本鉱業協会 環境事業実績のリサイクル原料処理量の品種別推移（12社合計）（2025年12月）のうち、E-scrap※1、E-scrap※2、貴金属滓の合計値

⁶² 2023年の「日ASEAN環境気候変動閣僚級対話」において設立に合意

再生材・再生材利用製品の需要の創出：国内非鉄製錬メーカー各社は再生銅等をブランド化し、販売を始めている。しかし、再生銅・再生貴金属を採用（自社製品のクローズドループリサイクル形成を含む）する動きは一部のメーカーに限られており⁶³、再生材利用製品の環境価値の市場での評価は限定的である。需要の創出に向けて、再生材利用による環境価値の可視化をはじめ、企業や消費者が再生材・再生材利用製品を活用するよう、後押しする仕組み（政府調達への適用拡大など）を構築することが重要である。

本カテゴリーにおいては、銅製錬原料が銅精鉱から循環資源（e-scrap や銅スクラップ等）に急速にシフトしていることから、e-scrap の処理量増加を可能とするインフラの整備に早急に取り組む必要がある。そのため、受入ヤードや前処理設備等のインフラ増強に対する支援を通じて処理能力の拡大を図り、輸入量増加に対応可能な体制を構築する必要がある。また、同時並行的に、今後欧州からの調達が減少しうる可能性を踏まえ、国際的な調達ルートが多角化にも取り組む必要がある。米国・ASEAN 等との枠組における連携を強化しつつ、輸入手続きの迅速化のための電子化等を進めることにより安定的な原料確保を図ることで、製錬施設の維持を通じた我が国の不可欠性の確保に取り組むべきである。

その上で、あわせて、再生銅・再生貴金属の環境価値の可視化と需要創出策を組み合わせることで、安定的な販売先を確保し、設備投資を後押しする事業環境を段階的に整備すべきである。

3.2.5 使用済自動車

(1) 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）の浸透と合わせて、自動車リサイクル法上の解体・破碎事業者等において高度な解体・破碎・選別技術等が導入され、技術開発・実装に係る動静脈連携が確立している。

（注：個々の素材に関する詳細は、鉄、アルミ、プラスチック、LiB の節を参照）

(2) 目指す姿と現状のギャップ・ボトルネックの分析・対策の方向性

本カテゴリーにおいては、以下の観点において、目指す姿との間にギャップ・ボトルネックが生じており、次の方向で対策を講じていく必要がある。

公正な競争環境の整備および適正処理の確保：使用済自動車相当の自動車の中古車として輸出され、海外で部品取り等が行われている疑いもあり、不適正なルートに繋がっている可能性も指摘されている。また、使用済自動車の調達先として増加傾向にあるオートオークションにおいては、使用済自動車に相当する車両が中古車として出品されている疑いがあり、不適正なルートに繋がっている可能性も指摘されている。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などの取組が必要である。

また、不適正な解体・保管・輸出等を行う事業者（エアバッグ類が未回収であるなど法令違反が疑われる廃車ガラク⁶⁴等）が顕在化しており、無許可業者や遵法意識の低い解体事業者や輸出事業者が関与している可能性が指摘されている⁶⁵。こうした事業者は適正処理コストを負担していないことから、使用済自動車を高値で購入で

⁶³ 三菱マテリアル「廃プリント基板を活用した持続可能な「PMP（Product-Material-Product）ループ」を促進」(2025年1月)

⁶⁴ 使用済自動車を解体することによってその部品、材料その他の有用なものを分離し、これらを回収した後に残存する物

⁶⁵ 環境省・経済産業省 産業構造審議会イノベーション・環境分科会資源循環経済小委員会自動車リサイクルWG中央環境審議会循環型社会部会自動車リサイクル専門委員会第63回合同会議 資料3（2025年12月）

きと考えられ、適正な解体事業者においては、使用済自動車の調達において不公正な競争環境に置かれている。不適正事案の抑止に向け、廃車ガラク輸出時に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が必要である。

また、使用済電動車（ハイブリッド車、プラグインハイブリッド車、電気自動車及び燃料電池車）に関して、2040年頃以降の本格的な発生が見込まれており、適正処理を維持するための仕組みが必要となる。特に、解体時に回収される車載用 LiB については、処理費用等を自動車メーカーが負担する車載用 LiB 共同回収スキーム⁶⁶が構築されているが、一部の輸入業者など当該スキームに参画していない事業者もあり、解体事業者が高額な処理費用を負担せざるを得なくなるおそれがある。加えて、車載用 LiB に使用される素材が、レアメタル含有量が少なく資源価値の低いリン酸鉄系に変わりつつあることも踏まえると、使用済車載用 LiB の不適正保管や不法投棄に至るおそれがある。また、車載用 LiB の輸出においては、車載用 LiB 輸送時の梱包規定を守らない事業者が存在し、輸送中に破損し、船舶火災に繋がる可能性もある²⁵。そのため、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が早急に必要である。

再生材の品質の確保：国内自動車製造事業者等の一部では、再生材利用率（鉄・非鉄・プラ・LiB）の向上を目指す中期目標を設定する動きもあるが、解体事業者によって回収される部品・素材の質・量にばらつきがある。また、部品メーカーと解体事業者が連携した自動車の精緻解体の実証など技術開発⁶⁷も進んでいるところがあるが、使用済自動車のリサイクルをさらに進めるためには、環境配慮設計の浸透と合わせて、破碎・選別技術の高度化を進める必要がある。こういった取組をはじめとして、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や、高度な解体・破碎・選別技術が現場へ社会実装されるまでの設備導入などの支援を通じ、国内自動車メーカーへの再生材サプライチェーンを強靱化し、品質を底上げ及び均質化するための産業構造の構築が不可欠である。

また、電動車の駆動用モーターには、レアアース（ネオジウム等）を含む永久磁石が使用されており、自動車メーカー等による永久磁石の回収及びリサイクルの実証事業が進められている²⁵が、社会実装は途上である。

さらに、解体現場の設備や技術に適合した環境配慮設計については、自動車メーカー・部品メーカーが主体となり既に一定程度取組が進められているが、回収される部品・素材の高品質化と回収量増加のためにはさらなる余地がある。よって、解体手順の効率化や解体マニュアルの整備などの動静脈の情報連携により、リサイクル性の向上に向けた検討が引き続き重要である。

循環資源の回収量拡大：我が国では、自動車リサイクル制度に基づくルートで回収される台数は右肩下がり⁶⁸であり、2024年度には約256万台²⁶まで減少している（同年度の生産台数は約732万台²⁷）。我が国で生産された自動車は、多くが新車や中古車として輸出されており、その量も増加傾向にある。また、廃車ガラクの輸出も増加しており、一部には不適正な解体も疑われることから、不適正輸出への対策が必要である。加えて、使用済自動車の調達先として増加傾向にあるオートオークションにおいては、使用済自動車と疑われる中古車も出品されているという声があり、不適正なルートに繋がっている可能性も指摘されている。これらの実態を踏まえ、循環資源として使用済自動車を国内で確保するための検討を進める必要がある。

⁶⁶ハイブリッド車や電動車に搭載されている車載 LiB は、適正処理のセーフティネット構築のため、一般社団法人自動車再資源化協力機構(自再協)を窓口とした回収スキームが構築されており、2018年10月より運用されている。自再協 LiB 共同回収システム HP

⁶⁷Blue Rebirth 協議会 HP

⁶⁸国内での新車販売の減少や円安による中古車の輸出増加等の影響が考えられる。

使用済自動車に必要な素材のリサイクルのためには、海外からの調達も強化する必要がある。日本の自動車リサイクル制度は、使用済自動車の適正処理および資源循環の確保において大きな成果を上げており、アジアなどリサイクル制度が整備されていない国・地域に対し、我が国の知見や制度運用の経験を活用した支援⁶⁹を行い、関係国との連携を強化するとともに、現地で発生する循環資源（廃 LiB など）を我が国に取り込むことについても、戦略的に検討すべきである。

規模拡大や効率性向上等を通じた事業性確保：使用済自動車の減少と労働人口の減少が進む中、解体業の事業環境がこれ以上悪化すると、我が国の自動車リサイクル体制の維持が困難となる恐れもあり、使用済自動車の安定調達に係る検討が急務である。また、解体事業者は小規模分散しているため、スケールメリットが働きにくく、管理コスト等がより一層嵩む構造である。さらなる生産性の向上も重要となり、費用対効果の高いサプライチェーンのための検討が必要である。また、解体事業者がオートオークションにおいて解体目的で落札した車を使用済自動車として自ら引き取る場合は、リサイクル料金も解体事業者自ら負担することになり、解体事業者の負担が大きいことも課題となっている。

再生材・再生材利用製品の需要の創出：自動車への再生材使用に対する支援策として、GX スチールに対するグリーンエネルギー自動車補助金制度がある（車種は限られている）が、様々な素材に適用されるものではない。また、改正資源法により、自動車への再生材利用に関する計画の提出（2027年9月まで）及び定期報告が求められるが、当面の対象は再生プラスチックに限定されている。他方、欧州における ELV 規則等（再生材利用義務を設定）においては、鉄・アルミ・重要鉱物も対象となることも念頭に、自動車を構成する様々な素材について、水平リサイクルを含め、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創出に係る検討が必要である。

さらに、今後、ユーザーが再生材利用製品を選択する動機の形成を進めるためには、例えば、再生材利用状況の公表を進めることで企業の取組を可視化し、企業や消費者が再生材・再生材利用製品を活用するよう、後押しする仕組みを構築することが重要である。

本カテゴリーにおいては、まず、不適正なルートへの対策を強化することで、自動車リサイクル体制を維持しつつ、国内循環の活性化を進めるべきである。そのため、使用済自動車と中古車を識別するガイドラインの点検・見直しや運用の強化、廃車ガラの輸出段階における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を進める必要がある。同時に、電動車の本格排出を見据え、車載用 LiB や永久磁石の回収について、安全かつ持続可能な回収スキームの構築を早期に構築する必要がある。

あわせて、動静脈連携の強化を通じて品質の均質化を進めるとともに、再生材の利用促進を促すことで需要を創出し、再生材サプライチェーンを段階的に構築すべきである

⁶⁹ 支援例：JICA 技術協力プロジェクトタイ国「使用済み自動車(ELV)の適正管理に向けた包括的体制構築プロジェクト」（2024年5月）

3.2.6 廃プラスチック

(1) 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。特に、国内外で再生プラスチック使用義務の対象となっている製品（自動車・家電・容器包装）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、自動車向け再生プラスチック市場構築のための産官学コンソーシアムにおいて取りまとめられたアクションプラン²⁹において示されるように、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。また、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。

(2) 目指す姿と現状のギャップ・ボトルネックの分析・対策の方向性

本カテゴリーにおいては、以下の観点において、目指す姿との間にギャップ・ボトルネックが生じており、次の方向で対策を講じていく必要がある。

再生材の品質の確保：現状の再生プラスチック製造においては、自動車向けなどの高品位な再生プラスチックの供給を実現するサプライチェーンが多くは存在しない。これは、調達する原料の質がばらつくことや、再生プラスチックの需要が不透明であり、品質を向上させるための設備等への投資予見性がない、といった要因が挙げられる。高品位な再生プラスチックのサプライチェーンを実現するためには更なる品質の底上げと、ばらつきを抑えるための均質化が必要。

循環資源の回収量拡大：高品質な再生プラスチックを製造するためには、品質面だけでなく量の課題を解決する必要がある。しかし、資源循環業は地域分散型で1社あたりの生産量が少ないため、ものづくり産業への供給体制を整備するためには、品質の確保と合わせて、多様な再生プラスチックの収集や在庫管理なども担う、再生プラスチック製造を行う集約的拠点の体制整備が必要である。

また、廃プラスチックは排出場所が分散されている上、かさ比重が低く物流コストの負担が大きいと、リサイクルではなく焼却・埋立が選択される場合がある。廃プラスチックの収集運搬を広域的に収集するためには、広域認定制度やプラスチック資源循環法、再資源化事業等高度化法等の廃棄物処理法の業許可の特例制度の活用が効果的であるとともに、これら認定制度の手続きコストを考慮し、申請手続きなどのさらなる効率化の余地を検討する必要がある。

加えて製品プラスチックなどの地方自治体での分別回収も重要であり、実施する地方自治体は増加しているものの、分別回収に充てられる予算や人員、処理施設が限られている地域も存在する。

規模拡大や効率性向上等を通じた事業性確保：自動車等の用途に求められる高品質な再生プラスチックの製造はコストが大きく、製造コストのみで比較してもバージン材の販売価格を上回る場合があることが大きな制約となっている。さらに、資源循環業は地域分散型で1社あたりの生産量が少なく、原料の量・質のばらつきも大きいことから、稼働率確保や規模の経済が働きにくく、投資判断が進みにくい状況にある。量・質の安定化とコスト低減を同時に図るため、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・体系化を一体的に推進し、高品質な再生プラスチックの製造に伴う追加コストを回

収し得るサプライチェーンを創出することが重要である。併せて、再生材/再生材原料の由来・工程・品質等のデータ連携基盤を整備し、再生材の信頼性の向上を促すことにより、価格の安定を図ることが重要である。

再生材・再生材利用製品の需要の創出：高品質な再生プラスチックは、一般に価格が高くなる傾向がありバージン材に対する競争力が弱い。他方、将来的には、欧州の ELV 規則（2032 年以降順次適用）及び改正資源法による再生プラスチックの利用に関する計画提出と定期報告の義務化（2027 年 9 月までに。2028 年以降は実施状況の定期報告を提出）により、2030 年前後に再生プラスチックの需要拡大が見込まれている。現在は過渡期にあり、供給体制構築には時間がかかる一方、需要が拡大するまでの間にリードタイムが生じ、投資予見性に欠ける状況にある。こういった状況を踏まえ、需要拡大までの過渡期での再生プラスチック供給における支援を検討すべきである。

また、国内外の規制への対応のためには、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て信頼性を確立し、需要家が安心して採用できる市場環境を整備することに加え、再生材利用状況の公表を進めることで企業の取組を可視化し、企業や消費者が再生材・再生材利用製品を活用するよう、後押しする仕組みを構築することが重要である。

本カテゴリーにおいては、まず、国内外の規制への対応として、再生プラスチック使用義務の対象となっている製品（自動車・家電・容器包装）へ、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を安定的に供給できる体制を整備するための検討が急務である。そのため、集約的に再生プラスチックの製造を行う拠点の整備と選別・コンパウンド工程の高度化を一体的に推進し、需要拡大期までの過渡期支援も組み合わせつつ、量・質の安定化による固定費の吸収とコスト低減を実現する必要がある。さらに、需要拡大期に向けて、再生プラスチックの信頼性確保のため、品質に係る認証スキームや DPP 等によるトレーサビリティ確保についても検討を進める必要がある。

3.2.7 廃リチウムイオン電池

(1) 目指す姿

廃リチウムイオン電池の適正処理（発火事故の抑制、環境汚染対策へ十分配慮された回収・処理等）が担保されるとともに、国内電池メーカーが求める質・量の再生材（バッテリー・メタル）を安定的に供給できる競争力あるサプライチェーンが構築されている。

(2) 目指す姿と現状のギャップ・ボトルネックの分析・対策の方向性

本カテゴリーにおいては、以下の観点において、目指す姿との間にギャップ・ボトルネックが生じており、次の方向で対策を講じていく必要がある。

公正な競争環境の整備および適正処理の確保： LiB 及び LiB 使用製品に起因して、廃棄物の収集運搬車両や処理施設においても火災が頻発している。廃棄物処理工程に意図せず混入し、処理施設において火災が発生することを防止するため、収集運搬や保管時に他のものと区分すること等の仕組みの導入が必要である。また、廃棄物処理施設における火災事故については、地方自治体において、同施設の補修や停止期間中、他の処理施設での処理費用に対する既存の補償が十分でないという声がある。さらに、膨張・変形した民生用 LiB については、保管・廃棄方法がわからないといった指摘もある。このような状況に対しては、廃棄物処理施設への LiB の混入を防止する選別設備や検知設備の導入支援を行うとともに、膨張・変形した廃 LiB 等の分別・保管に関する効果的な手法を整理する必要がある。

また廃 LiB の回収・リサイクルについては、製造事業者等がリサイクルに取り組むための自主回収スキームが存在するものの、海外製品や E コマースを通じて流通する一部の LiB 使用製品や販売数が少ない製品等については、回収スキームが存在しない製品が存在している。また、LiB や LiB 使用製品を排出する消費者においては、製品ごとの LiB 使用製品の表示に関する統一的な義務がないこと等により、分別排出が徹底されず、他の廃棄物と混在する事例が見られる。更には民生用 LiB に係る自治体回収においては、回収にかけられる予算・人員に限りがあるという声もある。

こういった状況に対しては、廃 LiB 等の分別排出が徹底されるよう、収集運搬や保管時に他のものと区分する仕組み等を導入するとともに、排出者となる消費者へ普及啓発を行うことや、効率的かつ安全に回収する仕組みや分別回収を徹底する自治体の費用負担に対する支援についても検討を行う必要がある。

さらに、有償で取引される廃 LiB に対しては廃棄物処理法による適正処理に関する規制がないことにより、有償取引を行う事業者等から業務を受託する事業者の一部において、環境対策を十分に行わず処理（加工）することで、価格競争力を持つ構造が指摘されている。また、廃 LiB の無害化・解体施設が特定地域に偏在していることにより、同施設への物流コストが負担となり、適正なリサイクル施設へのアクセスがなされず、不適正なリサイクル施設で廃 LiB が処理されて BM が海外流出しているという指摘もある。このような状況を踏まえ、有償で取引されている廃 LiB であっても不適正スクラップヤードへの規制を強化するとともに、無害化・解体施設の効果的な整備への支援を検討する必要がある。

循環資源の回収量拡大： 廃 LiB のリサイクルは、BM 製造と精錬の二段階のプロセスを通じて行われる。我が国における BM からのレアメタルの精錬技術は実証段階にあり、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されている。2026 年以降、国内精錬プラントにおいて、最大 1 万 t 規模（LiB 重量換算）の社会実装が順次開始される予定であり、国内 BM 製造能力においても、2030 年に向けて 2.4 万 t 程度まで達する見込み⁷⁰である。しかし、国内精錬プラントの稼働後も、海外事業者の高い価格競争力により輸出され、BM が流出し続ける懸念があるとともに、国内における電動車の普及が鈍化しているため、2030 年時点での国内での廃 LiB 発生量の増加を見込むことは難しく、そもそも BM の輸入を行わなければ、国内精錬プラントの需要を満たすことができない。また、海外からの BM の輸入に当たっては、我が国のバッテリー製造に係る国際的なコスト競争力が課題となっており、輸入の実現性や事業の収益性がビジネス上の迅速な意思決定の障壁となる可能性がある。

したがって、国内精錬プラントへ国内で製造された BM が安定的に供給される仕組みや、海外からの BM もしくは廃 LiB の調達を促進するためのインセンティブの創出に係る支援策、同志国連携など調達先の多角化の取組強化について検討する必要がある。また、輸入手続きの審査期間に関する予見性を高めるためにも、我が国への輸入手続きの迅速化、合理化（電子化等）に向けた取組を検討する必要がある。

また、循環資源の確保においては、車載用・定置用 LiB のリユースの促進も重要である。リユースに必要な劣化診断技術については、様々な技術実証が進められている一方で、リユースに向けた各段階（解体段階、リユース電池製造段階、リユース電池利用段階等）の電池形態に応じた各電池診断技術の適用可能性の整理等、既存診断技術の整理が必要である。

規模拡大や効率性向上等を通じた事業性確保： 精錬事業者における事業性の確保のためには、BM の確保が必要条件である。また、製品パックからモジュールやセルが解体しづらい設計となっている製品も多く、費用対効果の高いリサイクル（BM 製造）を阻害しているため、リサイクルを実施しやすい製品設計を促進する仕組みを検討すべきである。

また、民生や定置、車載用への利用が増加もしくは今後の増加が見込まれる LFP（リン酸鉄系電池）については、コバルトやニッケルが含まれないことから金属資源としての価値が低く、得られる価値よりもリサイクルに係る費用が上回ってしまうため、廃棄物となっている。こういった状況に対しては、LFP の今後の排出見込みや、リチウム回収を含むリサイクルに必要なコスト、市場価格の変動見通し等を踏まえ、必要な施策を検討していくべきである。

再生材・再生材利用製品の需要の創出： 我が国では、リチウムやコバルト、ニッケルといったバッテリーメタルは、天然資源の調達を特定国へ過度に依存しており、供給途絶リスクがあることから、電池メーカーにおけるリサイクルを通じた調達の多角化・安定調達への期待は大きい。しかし、過渡期においては、再生材は天然資源と比べた際のコストや安定供給といった点において見劣りすることから、バッテリーメーカーや正極材メーカーにとっては、再生材を活用するメリットが不足しており、再生材を利用した電池製品の製造が進まない可能性がある

こういった状況を踏まえ、バッテリーメーカーにおける再生材の需要創出に向け、再生材の利用促進を促す支援策を検討する必要がある。

本カテゴリーにおいては、まず、LiB の分別回収スキームの構築、無害化・解体施設の整備支援及び不適正スクラップヤード対策を通じて、安全かつ適正な回収・処理体制を確立すべきである。加えて、2026 年から順次立ち上がる国内精錬プラントの稼働を見据え、無害化・解体施設において製造された BM の国内循環を促すインセン

⁷⁰ 経済産業省 第 4 回蓄電池産業戦略推進会議 資料 5「バッテリーメタルの安定供給確保に向けた方向性」（2025 年 3 月）

タイプ創出に係る検討を進めることで、原料の流出抑制と安定確保を図る必要がある。並行して、再生材の利用促進を促すことで需要を創出し、再生材サプライチェーンを段階的に構築すべきである。

3.2.8 使用済太陽光パネル

(1) 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。

(2) 目指す姿と現状のギャップ・ボトルネックの分析・対策の方向性

本カテゴリーにおいては、以下の観点において、目指す姿との間にギャップ・ボトルネックが生じており、次の方向で対策を講じていく必要がある。

公正な競争環境の整備及び適正処理の確保：使用済太陽光パネルがリユースと称して（リサイクルや廃棄を目的とした）不適切に輸出される事案が指摘されており、実態の把握が必要である。

再生材の品質確保：太陽光パネル由来のガラスカレットは、プラスチックや金属などの異物の混入など再生材としての品質に課題があり、路盤材等のカスケードリサイクルが主流である。板ガラスへの水平リサイクルには高度な分離・選別技術の開発や設備導入支援が必要である。また、全国レベルで高度リサイクル技術の導入を促進するため、再資源化事業等高度化法に基づき、高度分離・回収事業に係る計画の認定を国が一括して行う制度の活用を広げていく必要がある。

規模拡大や効率性向上等を通じた事業性確保：現状、使用済太陽光パネルのリサイクルは、一般に、排出者にとって直接埋立処分よりも費用が高くなるため、経済合理性の観点から選択されにくい状況にある。このため、リサイクルの需要を拡大するとともに、費用対効果の高い処理体制を構築するための制度的措置の検討が必要である。また、太陽光パネルは、排出のタイミングの把握が困難であり、少量・分散で排出されるが、廃棄物処理法の積替保管施設や廃棄物処理施設に関する保管量の上限により、十分に運搬の効率化やリサイクル施設等の稼働率の平準化をすることができず、物流や保管に係るコストが高止まりしている。このため、リサイクル費用の低減に向けては、集約的な保管拠点の設置の促進や、保管量の上限に特例を設けるなどの制度的対応が必要である。

再生材・再生材利用製品の需要の創出：現状、使用済太陽光パネルのリユース、パネル由来のガラスの再生材の双方について十分に需要が創出されていない。リユースパネルは新品パネルとの性能差が大きい一方で、近年の新品パネルの価格低減により、それとの価格差が小さくなっていることから国内におけるリユースパネルの需要は小さく、市場が未成熟である。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を検討するとともに、新品のパネルと比較したリユースパネルのライフサイクルを通じた温室効果ガス削減量等の評価を通じて、リユースパネルの選択にインセンティブを創出することが望ましい。また、パネル由来のガラスカレットは、品質面の課題があり、用途が拡大していない。前述のとおり、板ガラスへの水平リサイクルの高度な選別技術の開発や設備導入支援が必要である。

本カテゴリーにおいては、目前に迫る大量排出期に備え、排出量平準化に向けた適正リユース促進のための技術支援やガラスの水平リサイクルの実現に向けた高度な選別技術の実証・社会実装を加速する必要がある。また、中間処理の効率化を通じたりサイクル費用の低減を図るため、集約的な保管拠点の整備に係る支援や積替保管施設における廃棄物処理法上の保管量規制の緩和等により物流の効率化やリサイクル施設等の稼働率の平準化を図ることが重要である。

3.2.9 使用済風力発電設備

(1) 目指す姿

風力発電設備が撤去時期を迎える 2030 年代以降⁷¹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。

(2) 目指す姿と現状のギャップ・ボトルネックの分析・対策の方向性

本カテゴリーにおいては、以下の観点において、目指す姿との間にギャップ・ボトルネックが生じており、次の方向で対策を講じていく必要がある。

再生材の品質の確保：風力発電設備は、基礎を除いた風車本体の主な素材の約 9 割は金属（鉄、アルミ、銅等）であり、既存のリサイクル・処理ルートが確立している。残りの約 1 割は、主に風車ブレードに用いられている FRP であり、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状況にあり、リサイクル技術の確立が必要である。また、風車の一部モーターには、レアアース（ネオジム等）を含む永久磁石が使用されており、1 基で 1.5～2 トン程度（2MW の風車の場合）³⁹ 使用しているというデータもある。しかし、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。レアアース回収の観点で重要な循環資源となりうるため、リサイクル技術の開発を支援していく必要がある。

規模拡大や効率性向上等を通じた事業性確保：処理能力の観点では、将来的な大量排出に耐える中間処理体制が確立されておらず、現在、受入先が限られている。風力発電設備を構成するブレードは大型かつ長尺であり、輸送・集積の効率化がコストに大きく影響する。分散して撤去・処理を行う場合、輸送コストの上昇や安定した排出量が確保できないことが懸念されることから、まとまった排出が予測される地域の近傍に、集積・前処理拠点の形成を促進する方策について検討すべきである。ネオジム磁石からのレアアース回収については、新たなリサイクル事業として、発展の可能性があり、技術開発と合わせて事業性評価を進める支援が必要である。

本カテゴリーにおいては、まず、永久磁石からのレアアース回収に関する技術確立のための実証等を重点的に進めると同時に、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に取り組むべきである。また、FRP についても、リサイクル技術の確立が必要である。

⁷¹ 株式会社野村総合研究所 令和 5 年度建設廃棄物及び使用済再生可能エネルギー発電設備のリサイクル等の推進に係る調査・検討業務【使用済再生可能エネルギー発電設備のリサイクル等の推進に係る調査・検討】報告書（2024 年 3 月）

3.2.10 廃食用油

(1) 目指す姿

家庭系廃食用油およびグリーストラップ浮上油の回収網を構築し、国内において工業・燃料原料として有効活用される体制を確立している。また、事業系廃食用油については国内で循環利用することを目指す姿とした。

(2) 目指す姿と現状のギャップ・ボトルネックの分析・対策の方向性

本カテゴリーにおいては、以下の観点において、目指す姿との間にギャップ・ボトルネックが生じており、次の方向で対策を講じていく必要がある。

再生材の品質の確保： グリーストラップ浮上油については、現状、不純物が多く回収方法も確立されていないため、回収・精製コストが見合わずにリサイクルされておらず、大部分が産業廃棄物として焼却処理されている。開発中の技術レベルが普及すればグリーストラップ浮上油のリサイクルを通じて得られる燃料向け再生油のポテンシャルは年間 3.0~6.7 万トン⁴³ になり得ると推計されている（下水汚泥成分等の異物が混入する可能性があり飼料用には適していない。）。実用化には効率的な回収方法の確立・燃料化に向けた精製技術の向上等、引き続き検討・検証が必要であり、技術開発支援を継続的に行っていく必要がある。

循環資源の回収量拡大： 家庭系廃食用油については、2023 年時点で、500 以上の地方自治体が回収に取り組み市バス等のバイオディーゼル燃料や SAF 等にリサイクルされているが、回収ポテンシャル量推計値の年間 2.8~3.8 万トン⁴¹ に対して、回収量は年間約 0.4 万トン⁴⁰ にとどまっている。これは、地方自治体において他に優先する課題があるところ分別回収に充てられる予算や人員が限られていることが理由として挙げられる。廃食用油の分別回収に伴う追加経費に対する財政措置（令和 7 年度に地方特別交付税措置として、廃食用油の分別回収が対象に追加。）が実施されており、自治体担当者の認知度を上げるため、周知を図ることが必要である。また、小売店が回収ボックスを設置する場合には、地方自治体との廃棄物処理法に係る事前相談が必要といった声も上がっている。廃食用油の回収が進んでいる先進的な事例や財政措置に関する情報発信を行うとともに、地域特性を踏まえながら、回収量の拡大を促進していくための方策を検討することが重要である。また、事業系廃食用油については、現状、国内需要を上回る量が回収されており、余剰分については海外の SAF やバイオディーゼル燃料製造の原料として輸出されているが、将来的な国内 SAF 需要を満たすためには、現在は輸出されている年間 10 万トン以上の事業系廃食用油の国内循環を促進することが重要である。

こういった状況を踏まえ、家庭系廃食用油の回収量の拡大と併せて、事業系廃食用油の国内循環を促すインセンティブ創出に係る検討を行う必要がある。

規模拡大や効率性向上等を通じた事業性確保： 国内 SAF 製造プラントの立ち上がりにより、廃食用油の国内需要が拡大する見込みである。一方で、廃食用油の需要は国内だけでなく、海外でも拡大しており、海外との獲得競争の激化が予想される。

再生材・再生材利用製品の需要の創出： 国際的には国際民間航空機関（ICAO）が航空分野における CO₂ 排出量目標（2024~2035 年の CO₂ 排出量を 2019 年比 85%水準まで削減）を掲げており、任意参加を経て、2027 年からは ICAO 加盟国（日本は 1953 年に加盟）の義務的参加が求められており、SAF の導入等による排出量削減に努めることとされている。また、我が国においても、国土交通省において、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示している。これを受け、国内でも 2028

年以降、大型 SAF 製造プラントが順次稼働予定（日本全体で年間約 68 万キロリットルの生産能力が見込まれる）であり、中期的な需要増加が見込まれる⁴⁵。

一方、現状、SAF の利用量は限定的である。2025 年末時点で SAF の価格がジェット燃料の約 3～5 倍であり、営業費用のうち約 3 割を燃料費が占める航空会社の経営にとっては、SAF の利用にあたって経済的なハードルが大きい。特定の主体に過度な負担が生じないように、旅客等の航空輸送サービス利用者全体でコストを負担する仕組みづくりの検討が必要である。また、ユーザーの SAF 利用に関する社会的理解の醸成や、Scope3 排出量の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について、さらなる検討の加速化が必要である。

本カテゴリーにおいては、SAF 利用への規制等の動きによって、需要量が増加することを踏まえ、家庭系については、地方自治体への財政措置や先進事例の横展開を通じて回収体制強化を促す機運の醸成が重要であり、グリーンストラップ浮上油については、精製技術の高度化と効率的な回収スキームの構築を進める必要がある。また、事業系については、国内循環を促すインセンティブ創出に係る検討を行う必要がある。

3.3 再生材サプライチェーンの構築に向けたボトルネックと対策の方向性

本節では、ケーススタディを踏まえ、カテゴリー横断的にボトルネックを整理し対策の方向性について述べる。整理に当たっては、目指す姿を構成する5つの観点に沿ってボトルネックの整理を行い（表4）、そのうえで各観点における対策の方向性を論じた。

表4 再生材サプライチェーン構築に向けたボトルネック

目指す姿実現に向けた5つの観点	ボトルネックの概要
<p>1 公正な競争環境の整備および適正処理の確保</p>	<p>不適正スクラップヤード問題と、不透明な商流や海外輸出ルートの存在により、公正な競争環境が損なわれている</p> <ul style="list-style-type: none"> • 有価物への規制の未整備（不適正スクラップヤード問題） • 不適正ルートにつながる商流が不透明 • 不適正輸出が疑われる物の存在
<p>2 循環資源の回収量拡大</p>	<p>経済合理性に基づき、金属資源は海外流出・埋立、プラスチック等は焼却が優位。海外の輸出管理措置等により循環資源の輸入に課題</p> <ul style="list-style-type: none"> • 経済合理性の中での輸出優位 • 経済合理性の中での焼却・埋立優位 • 廃棄物処理法他の広域収集の特例に係る手続きコスト • 輸入手続きが煩雑 • 港湾インフラの機能不足 • 輸入の調達ルート開拓が途上
<p>3 再生材の品質の確保</p>	<p>製造業が使いこなせる品質を供給できる技術やインフラなどが未整備</p> <ul style="list-style-type: none"> • 前処理・高度選別設備に対する設備投資の不足/停滞 • 再生材への品質要求に関する動静脈すり合わせ不足 • 環境配慮設計（DfE）が未浸透で解体・分解が困難 • 再生材の規格・認証スキームの不足 • 既存のリサイクル法における高度リサイクルのインセンティブの不足
<p>4 再生材・再生材利用製品の需要の創出</p>	<p>再生材の需要を創出するためのルールやインセンティブの不足、再生材利用価値が未浸透で市場が未形成</p> <ul style="list-style-type: none"> • 国内で再生材利用義務等の再生材利用のインセンティブが限定的 • 再生材であることの認証やグレーディングの仕組みが不十分 • 循環指標の非財務的価値の訴求方法が未確立 • 正常価格より極端に安価な海外製再生材の流入による国内産業の成長阻害
<p>5 規模拡大や効率性向上等を通じた事業性確保</p>	<p>資源循環産業の産業競争力が弱く、規模拡大・高効率化に向けた投資が進まない</p> <ul style="list-style-type: none"> • 需要の不確実性が大きく、金融機関からの資金調達が困難 • 企業規模拡大や効率性向上に向けた資金調達が困難 • 物流手段の選択肢が狭く、物流コストに低減の制約がある

3.3.1 公正な競争環境の整備および適正処理の確保

(1) ボトルネックの概要

不適正スクラップヤード問題と不透明な商流や海外輸出ルートが存在により、公正な競争環境が損なわれている

- 有償で取引されている金属スクラップや雑品スクラップ（鉄、非鉄金属・プラスチック等を含む雑多な未解体・未選別のスクラップ）や廃 LiB 等について、スクラップヤードにおける不適正な処理に起因する騒音や悪臭、公共用水域や土壌の汚染、火災の発生等が報告されている。これらは有償で取引されているがゆえに廃棄物に該当しないとして流通している循環資源であり、現行の廃棄物処理法では対応が困難となっている。
- これら、不適正スクラップヤード問題の影響を強く受ける循環資源（鉄・非鉄スクラップ等）については、排出以降の商流の実態は把握されておらず、不用品回収業者による回収やスクラップヤードにおける処理を通じて、得られた原料が国外に流出している可能性もある。結果、国内における適正処理に支障をきたしているだけでなく、輸出先において環境上不適正に取り扱われるおそれもある。製造業（素材産業・最終製品メーカー）にとっては、再生材の信頼性確保に影響を及ぼしかねない。また、不適正スクラップヤード事業者は、環境対策等にコストをかけていないことから循環資源を有償で高く買い取ることができる可能性も指摘されている。適正事業者は、不適正事業者との循環資源の獲得競争において不利な条件に置かれており、安定的な再生材供給を妨げる要因となっている。
- 民生用 LiB については、業界団体による広域回収スキームが構築・運営が存在するものの、その回収対象外となるものが存在する。さらに、循環資源の無害化施設が特定地域に偏在していることから、輸送コストを踏まえると逆有償となってしまうケースが存在するとともに、廃棄物として地方自治体より回収を行う場合には一般廃棄物としての取り扱いが要求されることから、無害化施設の間口はさらに限定的になってしまう。
- 有害化学物質などを含む循環資源については、バーゼル法による輸出規制が行われている⁷²。廃棄物については、廃棄物処理法の国内処理原則が適用されており、国内での適正な処理を確保するとともに、輸出に当たっては環境大臣の確認を受けなければならないこととされており、未遂罪・予備罪も適用される。環境省・経済産業省と税関が連携した水際対策が実施されている。電気・電子機器廃棄物が混入している雑多な未解体・未選別のスクラップ等の輸出については、有害性の観点から、バーゼル法の規制対象となっている。しかしながら、未解体・未選別のスクラップに対して国内処理原則は適用されておらず、仮に海外に対して輸出を試みた場合であっても、未遂罪・予備罪が適用されないため、水際対策には限界がある。
- また、輸出については、中古車や使用済太陽光パネルの輸出について、不適正な輸出実態（リユースと称してリサイクルや廃棄を目的としているなど）があるのではないかと指摘がある。これらについては、適正リユースのガイドライン⁷³が存在するものの、輸出実態は十分に確認されていない。
- 不適正スクラップヤード事業者は、環境対策等にコストをかけていないことから循環資源を有償で高く買い取ることができる可能性も指摘されている。適正事業者は、不適正事業者との循環資源の獲得競争において不利な条件に置かれており、安定的な再生材供給を妨げる要因となっている。

⁷² バーゼル法では、バーゼル条約の付属書等に基づく有害廃棄物およびそれに準じるものが対象であり、医療廃棄物、廃農薬等の他、有害化学物質を含む廃棄物（水銀、カドミウムなど）も対象となる。廃棄物処理法は、国内で廃棄物とされるものについて、処理と輸出の規制を行っている。例えば、廃棄物として判断されたスクラップや電子機器等は規制対象となる

⁷³（自動車）産業構造審議会 環境部会 廃棄物・リサイクル小委員会 使用済自動車判別ガイドラインWG 中央環境審議会 廃棄物・リサイクル部会 自動車リサイクル専門委員会 使用済自動車判別ガイドラインWG 使用済自動車判別ガイドライン に関する報告書（太陽光パネル）太陽電池モジュールの適切なリユース促進ガイドライン

(2) 対策の方向性

- 不適正スクラップヤード問題については、スクラップヤードを規制することにより、これにつながる商流を断ち、公正な競争環境を整備するとともに、国内で「適正処理」を担保する技術とトレーサビリティ・処理システムが維持されることが必要である。そのため、適正事業者に過度な負担を課すことのないよう配慮しつつ、取引価値を有するものであっても包括的に制度の網にかけられるような仕組みが必要である。
- 民生用 LiB の適正処理については、地方自治体や排出事業者が適正処理施設へアクセス可能となるよう、適正処理の受け皿を広げる施策の検討が必要である。
- また、金属スクラップの商流の実態が把握されておらず、流通実態が不透明であるという問題については、適正事業者の識別を可能とするサプライチェーンの可視化に関する施策が有効である。再生材の原料についての一定のトレーサビリティを確保するとともに、適正な施設・事業者が識別可能な環境を整備していくことが重要である。
- 未解体・未選別の金属等のスクラップの輸出については、廃棄物処理法及びバーゼル法における取締りを強化すべきである。バーゼル法が適用される物については、有償で取引されるものであっても、廃棄物処理法上の廃棄物の取扱いに準じて、国内処理原則を適用し、国内での適正な処理を確保するとともに、輸出に当たっては環境大臣の確認を受けなければならないこととし、未遂罪・予備罪を適用して、水際での厳格な取締りを進めるべきである。
- 偽装リユースについては、中古品であることの客観的な判断基準を策定し、適切でない輸出については、水際での取締りも強化する必要がある。

3.3.2 循環資源の回収量拡大

(1) ボトルネックの概要

経済合理性に基づき、金属資源は海外流出・埋立、プラスチック等は焼却が優位。海外の輸出管理措置等により循環資源の輸入に課題

- 再生材の需要規模に見合った原料（循環資源）を安定的に確保できるかどうかは、サプライチェーン構築の成否に影響する。しかし、現状、循環資源は薄く広く存在し、排出のタイミングも一定ではないうえ、回収率の停滞、不十分な分別、広域収集の制約などの課題も存在し、安定的な確保が見通しにくい。
- 加えて、海外リサイクル事業者や海外商社との循環資源の獲得競争においては、金属資源（金属スクラップやBMなど）を中心に、海外の圧倒的な資金力によって、相場よりも高い価格帯で循環資源が買い取られている状況にあり、相当量が輸出されている。また、廃プラスチックなど廉価な資源（多くは廃棄物に該当）は、リサイクルよりも焼却・埋立の経済性が優位であるなど、廃棄物・有価物それぞれに回収量拡大上の課題がある。
- 製品プラスチックや家庭系廃食用油など地方自治体の資源回収については LiB の発火対策など優先すべき課題や地域特性によって分別回収に充てられる予算や人員に限りがあることにも留意が必要である。
- 自動車や家電などのモーター（レアアースであるネオジム等を含む永久磁石を使用）等、一部の循環資源からは、例えば、ネオジムといった、経済安全保障上重要な鉱物資源の回収が可能であるにもかかわらず、我が国において、使用済製品からのネオジム磁石の解体や脱磁といった技術が確立されていないことに加え、経済合理性により、大部分が鉄スクラップとして電炉に投入等されており、ほとんどリサイクルができていない。
- また、e-scrap やアルミの製錬施設においてスクラップの利用量を増やすためには、不純物をコントロールするための前処理設備への追加投資が必要であり、また、スクラップはかさ比重が大きく、保管場所への追加投資を必要とすることや合金の品番ごとの仕分けなどオペレーションの複雑化によるコストが発生する。

- 国内製錬の事業規模の確保の観点から、e-scrap や中間生成物である BM（又は廃 LiB）など海外からの輸入が必須となる循環資源においては、世界で輸出管理措置が導入されつつある一方、我が国のバーゼル法に基づく手続きコストがビジネス上の迅速な意思決定の課題となっている。
- 港湾を拠点とした循環資源の取扱量を増やすにあたって、海上物流を含め、物流の効率化を図るには、港湾設備（ヤードやバース、荷揚げ設備、保管設備等）の整備・拡充が必要である。

(2) 対策の方向性

- 循環資源の回収量を拡大するには、排出段階から広域的に回収し、集約的に処理する仕組みが必要である。金属スクラップに関しては、不適正スクラップヤード問題への対策を強化し、不適正ルートへ流入することにより国内循環に取り込まれない資源を減らしていくとともに、循環資源の輸出が経済的に優位になるようなケースにおいては、国内循環のインセンティブ創出に係る検討が必要である。
- プラスチックなど廃棄物に該当する循環資源については、より効率的な広域収集を促進するため、広域認定制度やプラスチック資源循環法、再資源化事業等高度化法などの廃棄物処理法の特例制度の活用が効果的である。
- 製品プラスチックや家庭系廃食用油のような地方自治体の資源回収に対する予算や人員不足が制約となっているものについては、資源の特性や地域ごとの課題を明らかにし、民間企業との協定等による先進事例の情報発信や財政措置による支援を検討することが必要である。
- 自動車や家電などのモーター（永久磁石にレアアースであるネオジム等を含む）等、経済安全保障上重要でありながら、既存のリサイクル法の中で、技術的・経済的に回収が困難な資源については、回収や集約的処理、国内製造業への再生材の供給に係る体制整備やインセンティブの創出を通じて再生材供給体制の整備を進めるべきである。
- また、循環資源の利用量増加に伴う前処理、保管設備、港湾からの荷揚げ設備等の物流インフラに対しても、国による設備投資支援を検討すべきである。
- 輸入を強化すべき循環資源（e-scrap や中間原料である BM（又は廃 LiB））に関しては、世界で輸出管理措置が導入されつつあることを踏まえ、海外のリサイクル制度の構築支援なども含め、同志国連携など調達先の多角化の取組強化が重要であると同時に、バーゼル法の規制対象となる物については、我が国への輸入手続きの迅速化、合理化（電子化等）を通じて、輸入に係る意思決定をスムーズにするとともに、計画的な調達を可能とするような後押しが必要である。

3.3.3 再生材の品質の確保

(1) ボトルネックの概要

製造業が使いこなせる品質を供給できる技術やインフラ等が未整備

- 製造業が再生材を使いこなせるようにするためには、用途に応じた品質・性能を満たす再生材を、安定的かつ継続的に供給できることが重要となる。
- しかし、鉄スクラップやアルミスクラップ、廃プラスチックは、工程端材を除き、複数の素材が混ざった状態で発生しており、中間処理での選別精度にも限界があることから、異物や忌避元素の混入（プラスチックの場合は単一樹脂化しづらい）などによる品質面での需給のミスマッチが生じている。
- 需給のミスマッチの背景には、製造業（特に素材産業）と資源循環業の間の情報の非対称性が存在する。すなわち、製造業側の原料の使いこなし技術と、資源循環業に求められる精緻解体技術や高度選別技術のすり合わせが進んでおらず、これら技術の社会実装が不十分となっている。
- 環境配慮設計（DfE）が進んでいないことから素材ごとの解体・分離が困難であり、精緻解体や高度選別の精度が上がりにくいことも課題である。また、再生材の規格や品質保証の枠組みも未成熟である。

(2) 対策の方向性

- 製造業における再生材の使いこなし技術や解体性・リサイクル性を考慮した設計と資源循環業における高度選別技術は密接に関連しており、動静脈企業が連携して、品質・技術面のすり合わせを進めていく必要がある。精緻解体や高度選別技術の技術開発や社会実装については、国の補助事業による支援実績があるが、これをさらに推し進めていく必要がある。
- 特に、建物の精緻解体の標準化や老廃スクラップを高度選別して、大型革新電炉向けの高品質鉄スクラップを製造するような業界横断的かつチャレンジングな試みについては、国が主導して、動静脈企業が共創的に技術実証事業に取り組むといった体制整備も必要となる。
- また、プラスチックに関しては、品位の確保された再生材供給までの各工程の技術や設備の知見を整理・体系化し、サプライチェーン全体で最適なプロセスを検討して品質向上を図る必要がある。一定量の再生プラスチックを集約し、高度選別やコンパウンドを行うことで供給可能な再生プラスチック品質の高品位化・均質化を図るような取組が必要であり、国が主導して、集約化の実装に向けて適切な支援を行う必要がある。
- さらに、製品メーカーにおける環境配慮設計（DfE）の導入、再生材の品質保証・認証の仕組みの具体化についても、成功事例を増やしつつ、社会実装を推進する必要がある。加えて、循環資源の回収～リサイクルに係る取引コストの削減や、再生材の信頼性向上による高付加価値化に向けて、動脈産業と静脈産業の間で、製品の材料構成や化学物質情報等を企業秘密に配慮する形で共有するデータ連携基盤の構築に向けた検討が進んでいるが、さらに、修理分解情報等の必要な情報の整理についても検討する必要がある。

3.3.4 再生材・再生材利用製品の需要の創出

(1) ボトルネックの概要

再生材の需要を創出するためのルールやインセンティブの不足、再生材利用価値が未浸透で市場が未形成

- 再生材サプライチェーンの強靱化を図るためには、供給側の体制整備と併せて、再生材・再生材利用製品の需要の創出が不可欠である。
- 本来であれば、再生材の活用には天然資源消費量の削減や経済安保上の資源調達リスク低減といった多面的な価値が存在し得るはずであるが、現状、再生材のオフテイク（需要家）やメーカーからは、その価値が十分に評価されておらず、再生材利用製品の選択を助ける表示ルールの整備も十分に進んでいない。多くの製造業においては、国内外の規制による一部製品への再生材利用義務化の動きや、一部製品への公共調達などを除いては、再生材を積極的に調達するインセンティブや必然性は乏しい。
- 再生材の製造においては、少量・分散で排出される循環資源を集約的に集め、高度なリサイクルを行うための追加コストを再生材の売値として吸収できず、バージン資源に対してコスト競争力を持っていないケースが多く、バリューチェーン全体で事業性を確保する水準には至りづらい。
- 高度なリサイクル事業の実現のためには設備投資が必要となるが、再生材のオフテイクとの契約や安定需要の存在により事業予見性が確保できるかどうか、金融機関からの融資や資源循環業の投資の判断に大きな影響を及ぼしている。同時に、需要の停滞は、質・量・コストの改善を促す好循環の形成を阻害する要因となっている。
- 再生材であることの証明の方法や、再生材の品質の評価（グレーディング）の方法が未確立であり、需要家が安心して再生材を選択できる環境が整っていない。また、資源循環分野における非財務情報の評価手法が世の中に浸透しておらず、投融資の判断において再生材の利用の取組が考慮されていない。
- また、国内市場が立ち上がっていない段階で、正常価格より極端に安価な海外製再生材が流入する場合は、国内での競争力のある高度なリサイクル事業の成熟が妨げられる恐れがある。

(2) 対策の方向性

- 再生材の需要創出に向けては、改正資源法に基づく再生材利用の目標の提出及び報告の義務付けの導入が進んでいるところであるが、さらなる再生材利用のインセンティブの創出が必要である。まずは、政府調達の適用拡大や再生材利用製品の購入支援（補助金等）など、価格面での支援措置（バージン材と再生材の値差支援、民間企業による特定循環資源の戦略的な備蓄を促す仕組み等）を制度的に後押しすることを検討すべきである。
- 改正資源法に基づく再生材利用状況の報告・公表義務を進めることで企業の取組を可視化し、社会的評価と連動させる仕組みを構築することは重要である。さらに、再生材であることやその品質（グレーディング）を適切に評価・証明する認証の仕組みを推進することで、需要家が安心して再生材を選択できる環境を整えることは有効である。この際、民間認証の活用も検討すべきである。
- また、GCP（グローバル・サーキュラー・プロトコル）⁷⁴などの循環性評価指標・手法の確立を通じて、再生材利用による環境価値や財務価値を可視化し、サステナブル・ファイナンスと連動させるなど、その価値を経済的評価へ適切に反映させる仕組みを構築していくことが求められる。

⁷⁴ グローバル・サーキュラー・プロトコル（Global Circularity Protocol）とは、企業や組織がサーキュラーエコノミーへの移行状況を測定・開示するための国際的な指針（フレームワーク）で、資源投入・循環利用・再生材比率等を共通の考え方で評価する枠組みを指す。

- 加えて、再生材利用製品の需要創出に向けては、消費者に対して再生材利用製品の価値を訴求する必要がある。そのため、既存の成功事例やこれまでの取組を踏まえつつ、消費者の再生材利用製品に対する受容性検証のための実証や再生材利用製品の表示ルールの整備、普及啓発や情報発信の強化について検討を進めるべきである。
- さらに、正常価格より極端に安価な再生材の輸入については、国内の資源循環ビジネスの立ち上げの妨げとなることから、WTO 協定及び関係国内法令に基づいた対応を検討すべきである。

3.3.5 規模拡大や効率性向上等を通じた事業性確保

(1) ボトルネックの概要

資源循環産業の産業競争力が弱く、規模拡大・高効率化に向けた投資が進まない

- 全国レベルで製造業と連携できる産業競争力のある資源循環業を生み出していくためには、収集運搬、前処理・中間処理、リサイクル工程が一定規模で集約され、規模の経済が働く産業構造が確立していることが必要である。
- また、コスト全体の中で、循環資源の収集運搬・積替保管に関する物流コストの占める割合が大きく、これを最小限に押さえる必要がある。しかし、現状、排出パターンの予測が困難であり、少量分散型の排出形態をもつ循環資源については廃棄物処理法上の制約により、排出頻度を踏まえた大量保管が難しい場合もある。また、人口減少に伴って、循環資源の排出量が減少傾向にある中で、効率的に高度なりサイクルの事業性を確保するためには、集約的に保管・選別するスクラップヤードも重要である。こうした非効率な物流構造が固定化することで、サプライチェーン全体のコストやリードタイムの増大につながる懸念がある。
- また、物流効率化に係る手続きコストとして、特に、廉価な循環資源（プラスチックなど）の収集運搬には廃棄物処理法上の業許可が必要であるが、広域認定制度やプラスチック資源循環法、再資源化事業等高度化法などの認定制度については、申請手続きなどにおけるさらなる効率化の余地を検討する必要がある。
- さらに、資源循環ビジネスの事業性を高めるためには、規模の経済を通じたコスト低減も重要であるが、現状、資源循環業は小規模分散化している。他方、2025年11月に施行した再資源化事業等高度化法に基づき、再資源化事業等の高度化に係る取組を国が一括して認定を行うことで、一定の規模をもった廃棄物処理業者の取組の促進が期待される。
- また、廃棄物処理法の施行から半世紀以上が経ち、担い手の世代交代や大型設備の更新時期を迎えている事業者も存在することや他業種と既存資源循環事業者との連携等、事業再編や事業連携のニーズもみられる。しかし、例えば、事業再編の際における廃棄物処理法の業許可の再取得に係る手続きの煩雑さや手続き期間中、操業をストップせざるを得ないことに加え、まとまった資金調達手段が乏しいこと等が指摘されており、事業再編や事業連携の阻害要因となっている。
- 他方、そのような拠点的なりサイクル施設を集約的に整備していくためには、処理能力の高度化や設備の更新・追加、技術革新を通じた生産性向上（AI・ロボット等による省人化や危険作業のロボット代替による労働安全衛生の向上も含む）など、先端技術の導入も不可欠である。しかし、資源循環業は小規模で財政余力が十分でない事業者も多く、需要の不確実性も相俟って、高度リサイクル事業のための投資が停滞している状況がある。
- 投資促進のためには、再生材のオフテイクーとの間で長期・大口契約や安定需要の存在により事業予見性が確保され、金融機関からの資金調達が円滑に行われる環境が整っていることが不可欠であるが、現状は、資源循環業の多くが中小企業であることや、設備投資から需要が安定するまでのリードタイムが生じること、

再生材の需要の不透明性が高いことなどにより、設備投資の回収予見性が低いことから、資源循環業が求める条件での融資を受けることができないケースがある。

(2) 対策の方向性

- 資源循環業の産業競争力強化のためには、高度リサイクル事業の採算性が確保できるよう、費用対効果の高いサプライチェーンの構築を通じてコスト低減を図っていく必要がある。
- コスト低減策の一つとして、物流効率化が重要であり、規制緩和により循環資源の長期保管を可能とするなど柔軟な制度の見直しとともに、適正かつ集約的に保管・選別するスクラップヤードの整備を後押しする仕組みの検討も必要である。また、プラスチックなどの廉価な循環資源のリサイクルを促進するにあたっては、広域認定制度や各種リサイクル法における特例措置がスムーズに活用されるような、手続きコストの低減に向けた仕組みの検討が必要である。
- また、海外事業者に対する競争力確保や全国レベルで動脈と連携できる資源循環業の育成のためには、事業再編の際における廃棄物処理法の業許可の円滑な取得に必要な施策や資源循環業者が望む、効果的な資金調達手段について、検討していくべきである。
- これらを通じて、コスト低減を追求した上で、資源循環業の会社規模やプロジェクトの性質を踏まえながら、経済的支援スキームの構築（制度、予算、金融）も併せて検討していくべきである。また、事業性の確保を図った上で、小規模事業者の多い資源循環業に対する、債務保証制度の整備や、長期・低利融資を始めとした効果的な融資やリスクマネーの供給の仕組みの構築を検討していくべきである。

3.3.6 対策の方向性（まとめ）

これらの5つの観点におけるボトルネックは、再生材サプライチェーン構築に向けた循環を繋ぐ上で相互に影響を及ぼし、絡み合うことで、負の連鎖を起している。適正処理が担保されない市場では、公正な競争環境が担保されず、国内の適正事業者に循環資源が集まりにくくなる。結果として、スケールメリットが働かず、コスト低減も進みにくい。さらに、制度運用や需給の不確実性が残る場合、事業者は新規設備に対する投資や長期の融資を受けにくくなり、投融資判断が慎重になるだけでなく、結果として体制整備が遅れる。このような構造的な連鎖が、再生材サプライチェーンの強靱化を阻む要因となっている。

今後は、5つの方向性の軸に即したボトルネックへの対処を具体化し、負の連鎖を正の連鎖に転換し、資源循環に係る拠点の構築・企業間のネットワーク形成を進め、再生材サプライチェーンを強靱化していく必要がある（図4、図5）。

複数ボトルネックが絡み合い負の連鎖が起きている構造

主なボトルネック

- ① **公正な競争環境の未整備**
不適正スクラップヤード問題と、不透明な商流や海外輸出ルートが存在により、公正な競争環境が損なわれている
- ② **原料となる循環資源が集まらない**
経済合理性に基づき、金属資源は海外流出・埋立、プラスチックなどは焼却が優位。海外の輸出管理措置等により循環資源の輸入に課題
- ③ **リユース・リサイクル技術等が未成熟**
製造業が使いこなせる品質を供給できる技術やインフラ等が未整備
- ④ **再生材需要・市場が未形成**
再生材の需要を創出するためのルールやインセンティブの不足、再生材利用価値が未浸透で市場が未形成
- ⑤ **資源循環ビジネスの事業性が未確立**
資源循環産業の産業競争力が弱く、規模拡大・高効率化に向けた投資が進まない

目指す姿
(2030~2035年)

ボトルネックへの対処を通じて、負の連鎖を正の連鎖に転換。
資源循環に係る拠点の構築・企業間のネットワーク形成を進め、
再生材サプライチェーンを強靱化。

ボトルネックを踏まえ、以下の①~⑤の方向性を軸として、対応を講じていくべき。

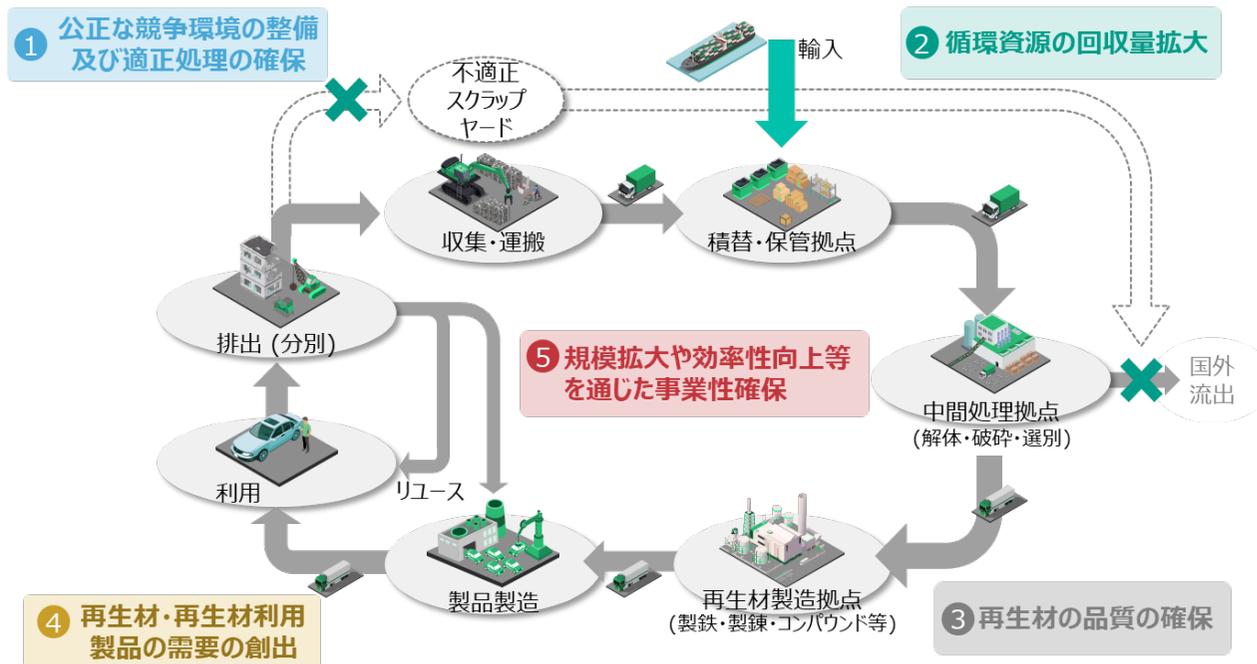


図 4 再生材サプライチェーンの構築に向けたボトルネックと対策の方向性

対策の方向性

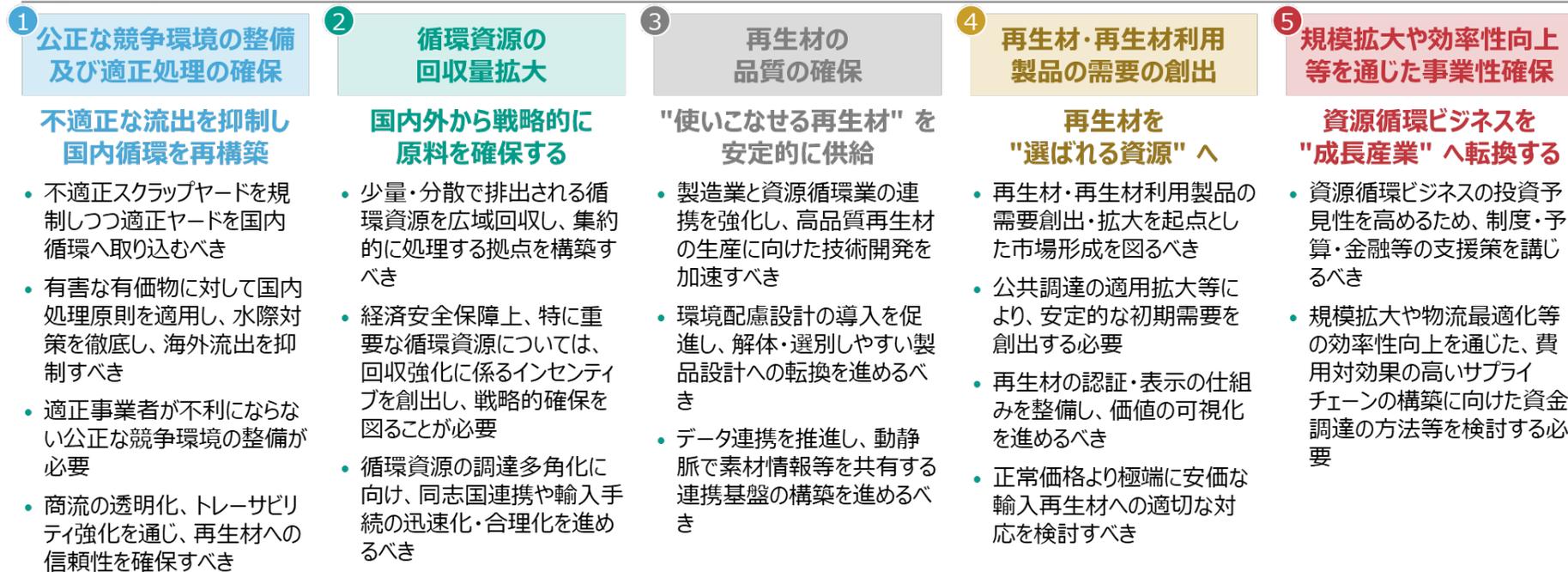


図 5 再生材サプライチェーンの構築に向けた対策

4. 地域（北九州市・室蘭市）におけるケーススタディ

本章では、第3章までの検討を踏まえ、それらが地域における課題解決にどのように活用され得るかを検討するため、北九州市及び室蘭市を対象にケーススタディを行った。

4.1 北九州市（サステナブル・エコタウンモデル）

本ケーススタディでは、北九州市エコタウンをモデルとして、全国規模で循環資源を集約し、リサイクル事業の効率化（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」として位置付け、その実現に向けた課題と方向性を整理した。

なお、整理にあたっては、エコタウン企業 25 社にメールによるアンケート（再生材原料の種類別の回収エリアや年間処理量、稼働率、稼働率を上げる上での障害などについて質問）を送付し、18 社から回答を得た。さらに、計 12 者を対象にヒアリングを実施した。

4.1.1 対象地域とその概況

1997 年にエコタウン⁷⁵第 1 号として認定された北九州市エコタウンは、全国に先駆けて形成が進み、現在 25 社のリサイクル事業者により 27⁷⁶のリサイクル事業が展開され、エコタウン企業全体で約 15 万 t /年⁷⁷の再生材原料を受入しており、市内だけでなく福岡県内および近隣の資源循環で重要な役割を果たしてきた。

しかし、リサイクル施設の稼働率が低調な事業者が多いことが大きな課題となっており 50%前後の事業者が多いが、それを下回る場合もある⁷⁷。

原因としては、全国的に廃棄物発生量が減少傾向になる中で、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や、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を確保できていないことに加え、人口減少傾向の中、廃棄物・リサイクル業への 3K⁷⁸のイメージが払しょくできず、十分な働き手が確保できず、原料不足もあいまって、稼働率の低下につながっていると考えられる。

一方で、北九州市の特徴として、陸運・海運それぞれの物流インフラが充実している、市内に世界有数の産業用ロボットメーカーが存在しており、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、再エネ発電所が集積（年間発電量政令市 1 位）しているといった特徴がある。

4.1.2 ケーススタディ結果

(1) 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、リサイクル事業の効率化（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」として発展している。

(2) 目指す姿と現状とのギャップ・地域のポテンシャル

⁷⁵ エコタウン事業は、資源の相互利用を通じてあらゆる廃棄物をゼロにすることを旨とする「ゼロエミッション構想」に基づき、1997 年度から地域の認定が始まり、2005 年度までに全国で合計 26 地域がエコタウンとして認定されている。

⁷⁶ 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、太陽光パネルなど

⁷⁷ エコタウン企業向けアンケート調査結果より算定（2025 年 9 月実施）

⁷⁸ きつい、汚い、危険の略

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事業を展開する、国内最大級のリサイクル拠点である。周辺の素材・加工組立産業の集積と、本州—九州を結ぶ物流ハブという立地により、市内だけでなく福岡県内および近隣県の資源循環で重要な役割を果たしてきた。

しかし、足下ではリサイクル施設の稼働率が低調な事業者が多いことが大きな課題となっており、50%前後の事業者が多いが、それを下回る場合もある。低調な稼働率となる要因として、再生材原料と働き手の不足が挙げられる。全国的に廃棄物発生量が減少傾向になる中で、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を回収等できなくなっていると考えられる。また、人口減少傾向の中、廃棄物・リサイクル業への3Kのイメージが払しょくできず、十分な働き手が確保できず、原料不足もあいまって、稼働率の低下につながっていると考えられる。

一方、北九州エコタウンは、北九州市ならではの強みを生かすことができれば、新たな可能性も秘めている。北九州市は高速道路網や北九州貨物ターミナル駅を通じて、東九州・西九州・西中国をはじめとする九州・本州との安定的な陸送物流にアクセス可能であり、エコタウンに隣接する北九州リサイクルポート⁷⁹や大型船の寄港も可能なコンテナターミナルが所在し、陸運・海運それぞれの物流インフラが充実している。

また、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、北九州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おり、エコタウン企業への導入事例はないものの、市内には世界有数の産業用ロボットメーカーが存在している。

加えて、北九州市には、再エネ発電所が集積している（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)⁸⁰。加えて、響灘地区では、2026年3月2日より「北九州響灘洋上ウインドファーム」（年間発電電力量：約5億kWh）の営業運転が開始されたところである。エコタウン企業は、再生可能エネルギーを積極的に活用できる可能性があり、脱炭素型リサイクルを目指す企業を誘致できるポテンシャルもある。このため、エコタウンのリサイクル事業者は今後さらに再エネを利用する機会に恵まれることが見込まれる。

さらに、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。

⁷⁹ 国土交通省は、港湾を核とする静脈物流の拠点づくりを支援するため、港湾管理者の申請により「総合静脈物流拠点港（リサイクルポート）」を指定しており、北九州港は2002年に指定されている。

⁸⁰ 環境省 令和5年度自治体排出量カルテ（2026年3月閲覧）

(3) サステナブル・エコタウンモデルの構築に向けて

こうした強みや可能性を発揮し、足もとの課題を解決しつつ、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、サステナブル・エコタウンモデルの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

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、新たな再生材需要が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・質の再生供給体制を構築する。

4.2 室蘭市（新事業計画都市モデル）

本ケーススタディでは、100 年前から工業都市として栄え、約 20 年前から有害な化学物質であるポリ塩化ビフェニル（PCB）の無害化処理に関する国策事業に協力してきた室蘭市において、PCB 処理事業の終了を契機に、新たな環境貢献事業として資源循環型産業拠点の誘致可能性を調査・検討する地域として捉え、地域で発生又は今後発生が見込まれる循環資源の絞り込みや、地域の社会的ニーズを踏まえながら、複合的な資源循環拠点の形成に向けた方向性を整理した。

なお、整理にあたっては、計 7 者を対象にヒアリングを実施した。

4.2.1 対象地域とその概況

室蘭市は、2026 年 3 月末に高濃度 PCB 処理事業が終了することを契機に、国策事業を誘致し環境政策に貢献してきた実績を活かし、新たに資源循環型産業拠点の誘致を表明している。室蘭市には日本製鉄株式会社や日本製鋼所 M&E 株式会社、株式会社 ENEOS が立地する工業都市であり、その中で、JESCO 北海道 PCB 処理事業所は 52,600 m²の敷地面積を有し、5 km 圏内に港湾や貨物鉄道駅が所在するなど、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。

素材産業、製造業を中心とした産業集積やリサイクルポートに指定されている室蘭港、広域受入・安全管理の実績等がある室蘭市の強みを最大限活用した資源循環産業の集積拠点が新たに立ち上がり、地域の産業振興の重要な役割を担うことが期待される。

4.2.2 ケーススタディ結果

(1) 目指す姿

地域で一定量の排出が見込まれる未利用資源であること、リサイクルに係る地域的・社会的ニーズがあることなどを評価軸として、新たに集積する資源循環産業拠点の誘致の可能性を検討し、その結果を基に、今後、事業性に係る詳細な調査や実証事業等を含めた検討を進め、誘致する産業の具体化を図っていく。

(2) 目指す姿と現状とのギャップ・地域のポテンシャル

室蘭市には、鉄鋼業やバイオマス発電事業、金属回収業、廃石膏ボードのリサイクル事業などが室蘭港を中心に集積している工業都市であり、これまでもシップリサイクルの実証や廃プラスチックの回収事業、グリーン水素実証事業などに先進的に取り組んできている。しかし、資源循環型産業拠点としていくためには、室蘭市の強みである“港湾の産業集積”、“適正処理の知見・人材”、“市民の合意形成”、“教育機関（室蘭工業大学）”を活かしながら、既存インフラと親和性が高く、地域の課題解決に貢献できるような事業の検討が必要である。

こうした状況から、これまでの実績を踏まえ、リサイクル等の対象品目などについての具体的な検討を進めていく必要がある。そこで、本調査において、地域で一定量の排出が見込まれる未利用資源や適正処理・リサイクルに係る地域的・社会的ニーズが存在する物を、23の資源を初期リストとして抽出した（表5）。

表5 産業集積の候補となり得る初期リスト

地域で一定量の排出が見込まれる未利用資源		
鉾さい（スラグ）	特殊汚泥	金属くず
使用済風力発電設備	使用済太陽光パネル	再エネ関係資材（Lib）
廃プラスチック類	製紙汚泥	バイオコークス
石膏ボード	バイオマス	鉄道車両
漁業系廃棄物		
適正処理・リサイクルに係る地域的・社会的ニーズが存在する物		
漁業系廃棄物	草木類	小型家電・リチウムイオン電池
ビン・カン・ペットボトル	事業系プラスチック	おむつ
食品残渣（調理系残渣）	医療系廃棄物	

さらに、これら資源のリサイクル等を行う企業へのヒアリングや関係者とのディスカッションを通じて、地域的・社会的ニーズへの貢献度、市民受容性、事業コンセプト、既存インフラ（物流インフラ・セメント産業など）との親和性の観点を加味して、詳細に検討すべき資源として、8つの循環資源（「廃プラスチック」「石膏ボード」「金属くず」「漁業系廃棄物」「バイオマス」「鉾さい（スラグ）」「汚泥」「使用済太陽光パネル」及び「使用済風力発電設備」）を絞りこんだ。

例えば、廃プラスチックは、近隣の千歳市内において新たに大規模な半導体工場が稼働予定であり排出量の増加が見込まれるほか、道内20市町村と3事務組合の容器包装プラスチックを処理する室蘭市内の事業者は処理能力の上限に近づいており、道内で新たな処理先が必要となっていることから、短期的に再生材原料が獲得しやすい環境が生まれる可能性がある。

また、使用済太陽光パネル及び使用済風力発電設備について、現時点で排出量は限定的であるものの、中長期的な排出量の増加に伴い、再生材原料が獲得しやすくなるが見込まれる。太陽光パネルについては、北海道内でピーク時には年間約3万トンの太陽光パネルが導入された一方で、道内の足もとのリサイクル能力は年間約2千トン（推計）であり、かつ処理施設が偏在している。今後太陽光パネルの排出ピークを迎えるにあたり、室蘭周辺地域でのリサイクル処理体制の構築が有効である。

さらに、北海道では多くの風力発電設備が新規に導入されており、2040年以降に排出量が増加することが見込まれる。風力ブレード解体時に生じる繊維強化プラスチックは、市内に立地するセメント製造業において、熱回収処理や焼却残渣の原料利用の可能性があるほか、道内には、NEDOの支援により風力発電機モーターのネオジム磁石のリサイクルに取り組む事業者も立地していることから、中長期的に、風力発電設備の解体や関連素材の資源循環拠点を構築できる可能性がある。

(3) 新事業計画都市モデルの構築に向けて

今後は、8つの循環資源を中心として、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、回収ルートの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の構築に向けた検討が有効である。

4.3 地域カテゴリーにおける今後の検討の方向性

北九州エコタウンは、市内や県内、近隣県の循環資源を適正処理・リサイクルするなど、地域において重要な役割を果たしてきた一方で、リサイクル原料や人手不足といった全国のエコタウンに共通するであろう課題に直面している。今後、地域のポテンシャルを活かした強みを創出することで課題を解決し、「サステナブル・エコタウン」への転換を求められており、北九州市とエコタウン企業が連携して転換に向けた対策の検討・具体化を進めていく必要がある。

また、室蘭市については、稼働を終了するPCB処理事業所の跡地を適地のひとつとし、適正処理・リサイクルに係る新たな循環拠点の構築に向けての検討を開始したところであり、今後詳細調査に進み、実現可能性の検討を深めていくプロセスは、他地域で資源循環拠点を構築する際の水平展開可能なモデルケースとなることが期待される。ただし、企業誘致は時間のかかる取組であり、国・地域の産官学の協力・連携によって、検討を進めることが必要である。

いずれのモデルについても、ビジネスモデルの転換や創出を伴うものであり、地方自治体や立地事業者がそのポテンシャル・強みを最大限発揮できるよう、国も支援策を通じて積極的に後押しすることが必要である。

5. おわりに

本調査では、再生材サプライチェーンの強靱化に向け、2030～2035年を目途とした目指す姿を整理し、現状とのギャップを明らかにすることで、現行の制度・経済・技術環境下でどのような課題が生じているか、個々のカテゴリを掘り下げるとともに、横断的・俯瞰的な視点でも分析を行った。

調査の結果、資源循環に係る事業参入や市場構築への期待感が大きい反面、コストや価格面が見合わず、我が国からは、様々な資源が海外流出し、リサイクルの原料不足に陥っていたり、焼却・埋立されていたりと、国内循環のサプライチェーンが成熟していない実態が明らかになった。

構造的課題への対応の必要性

本調査で整理した課題は、相互に関連し合っており、特定の課題のみを部分的に解消する対応では、サプライチェーンの安定的な構築には不十分であることが示唆された。こうした構造的な課題を解消するためには、適正処理の確保を前提としつつ、材料を集める仕組み、需要を生み出す仕組み、技術開発の支援、事業予見性を高める支援など、複数の政策を組み合わせた対応を検討していくことが重要となる。

国際的な動向を踏まえた対応の重要性

再生材サプライチェーンを取り巻く環境は、国内要因のみならず、国際的な資源需給や各国の政策動向の影響を強く受ける。近年、各国において循環経済や資源安全保障の観点から、再生材の利用促進やグローバルな資源の買い集め、自国への困り込みなどの取組が急速に進んでおり、こうした動きは、我が国産業に大きな影響を及ぼし得る。このような国際環境の変化を踏まえ、我が国としても、国内循環の強化と国際的な同志国連携の両面から、再生材サプライチェーンの強靱化をスピード感を持って進めていく必要がある。

今後の検討に向けて

再生材サプライチェーンの強靱化は、個別の技術開発や事業者努力のみで達成されるものではなく、制度・予算・金融等の国の支援策による後押しが不可欠である。今後、環境汚染対策や産業競争力、経済安全保障などの観点から優先分野を見極めるとともに、各カテゴリにおける取組の進捗状況や課題の性質の違いを踏まえ、資源循環ビジネスのコスト構造の分析を進めつつ、実効性のあるファイナンス支援や法制度的対応も含めた対策の具体化が期待される。また、国は、地方自治体、業界団体・企業、金融機関などと目指す姿を共有し、連携して取り組んでいくべきである。

以上

Appendix

I. 関係法令

<p>循環型社会形成推進基本法（2001年完全施行）</p> <p>循環型社会の形成を推進する基本的な枠組みとなる法律として、循環型社会形成に関する基本原則や国、地方公共団体、事業者及び国民の責務を定めている。また、循環型社会形成推進基本計画の策定について規定しており、おおむね5年ごとの見直しを行うものとしている。</p>
<p>廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）（1971年施行）</p> <p>廃棄物の排出抑制、適正な処理（運搬、処分、再生等）等により、生活環境の保全と公衆衛生の向上を図ることを目的として制定された。廃棄物の定義、廃棄物処理業者に対する許可、廃棄物処理施設の設置許可、廃棄物処理基準の遵守設定等を規定している。また、広域認定制度等の業許可や施設設置許可の特例制度、有害使用済機器保管等届出制度（いわゆるスクラップヤード規制）、廃棄物の輸出入に関する規定を設けている。</p>
<p>資源の有効な利用の促進に関する法律（資源有効利用促進法）（2001年施行）</p> <p>事業者による製品の回収・再利用の実施等リサイクル対策を強化するとともに、製品の省資源化・長寿命化等による廃棄物の発生抑制（リデュース）、回収した製品からの部品等の再使用（リユース）のための対策を行うことにより、循環型経済システムを構築することを目指している。業種や製品を指定し、製品の設計・製造段階における環境への配慮、事業者による自主回収やリサイクルシステムの構築などの判断基準等を規定している。</p> <p>2025年には、再生資源の利用計画策定・定期報告、環境配慮設計の促進、指定再資源化製品の自主回収・再資源化の促進等を内容とする資源有効利用促進法改正法案が成立し、2026年4月からの施行が予定されている。</p>
<p>容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律（容器包装リサイクル法）（2000年完全施行）</p> <p>家庭から出るごみの容積比で約6割を占める容器包装廃棄物のリサイクル制度を構築することにより、廃棄物の減量と資源の有効活用を図ることを目的として制定された。消費者の分別排出、市町村の分別収集、事業者（容器包装の製造・輸入事業者や利用する事業者）のリサイクルと各主体の役割を定めている。</p>
<p>使用済自動車の再資源化等に関する法律（自動車リサイクル法）（2005年本格施行）</p> <p>使用済自動車由来の廃棄物を減らし、資源の有効な利用の確保等を図るため、自動車所有者、関係事業者、自動車製造業者・輸入業者の役割を定めている。自動車所有者、関係事業者、自動車製造業者等の役割・責任を明確化し、指定物品（フロン類、エアバッグ類、シュレッダーダスト（ASR/廃車クズ）の3品目）の引取りを中心に、既存の商流、事業者を踏まえた自動車リサイクルシステムを整備している。</p>
<p>プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律（プラスチック資源循環法）（2022年施行）</p> <p>プラスチックの製品の設計からプラスチック廃棄物の処理までのライフサイクルに関わるあらゆる主体におけるプラスチックの資源循環の取組を促進することを目的として制定された。環境配慮設計の認定制度、ワンウェイプラスチックの提供事業者の使用の合理化に係る判断基準、排出・回収・リサイクルに関する計画の認定制度等を規定している。</p>

資源循環の促進のための再資源化事業等の高度化に関する法律（再資源化事業等高度化法）（2025年完全施行）

効率的な再資源化の実施、再資源化の生産性の向上等による温室効果ガスの排出の量の削減の効果が高い資源循環の促進を図ることを目的として制定された。再資源化事業等の高度化に係る国が一括して認定を行う制度を創設し、生活環境の保全に支障がないよう措置を講じさせた上で、廃棄物処理法の廃棄物処分量の許可等の各種許可の手続の特例を設けている。

特定有害廃棄物等の輸出入等の規制に関する法律（バーゼル法）（1992年施行）

有害廃棄物等の輸出入を規制するバーゼル条約の国内担保法として制定された。バーゼル法に規定する特定有害廃棄物等を輸出入する場合には、当該貨物を輸出入する者は、外国為替及び外国貿易法（外為法）に基づく経済産業大臣の輸出入の承認取得、承認に際しての環境大臣の確認手続等（相手国への事前通知を含む）などの手続が必要となる。

船舶の再資源化解体の適正な実施に関する法律（シップ・リサイクル法）（2025年施行）

船舶の再資源化解体に従事する者の安全と健康の確保、また生活環境の保全に資することを目的として採択され、2025年に発効したシップ・リサイクル条約の国内担保法として、条約発効と同時に施行された。総トン数500トン以上の船舶の有害物質一覧表（インベントリ）作成義務、船舶の再資源化解体の許可制の導入等を規定している。

国等による環境物品等の調達等の推進に関する法律（グリーン購入法）（2001年完全施行）

国等の公的機関が率先して環境物品等（環境負荷低減に資する製品・サービス）の調達を推進するとともに、環境物品等に関する適切な情報提供を促進することにより、需要の転換を図り、持続的発展が可能な社会の構築を推進することを目指して制定された。国等の各機関の取組に関するほか、地方公共団体、事業者及び国民の責務などについても規定している。

再生可能エネルギー電気の利用の促進に関する特別措置法（再エネ特措法）（2012年施行）

再生可能エネルギーの利用の促進を目指し、電気の使用者から集める賦課金や再エネで発電した電気の固定価格買取制度（FIT制度）やFIP制度（市場価格を踏まえて計算される参照価格と基準価格の差額等をプレミアムとして交付する制度）を規定している。また、地域との共生や長期安定的な事業運営を確保することの重要性を踏まえ、再エネ設備の適切な設置や廃棄等費用積立制度などを措置している。

II. 委員名簿

(敬称略、委員は五十音順)

座長	細田 衛士	東海大学 学長補佐 政治経済学部 経済学科 教授
委員	大塚 直	早稲田大学 法学部 教授
	小野田 弘士	早稲田大学 理工学術院大学院環境・エネルギー研究科 教授
	杉村 佳寿	神戸大学大学院海事科学研究科 教授
	田崎 智宏	国立研究開発法人国立環境研究所 資源循環領域 資源循環社会システム研究室 室長
	田吉 禎彦	株式会社脱炭素化支援機構 代表取締役社長
	中空 麻奈	株式会社かんぼ生命保険 エグゼクティブ・フェロー
	原田 文代	株式会社 日本政策投資銀行 常務執行役員
	山田 忠史	京都大学経営管理大学院教授 (大学院工学研究科教授 併任)

(オブザーバー)

一般社団法人 日本経済団体連合会
公益社団法人 全国産業資源循環連合会
一般社団法人 全国清掃事業連合会
一般社団法人 日本環境保全協会
株式会社 国際協力銀行
一般社団法人 全国銀行協会

(関係省庁)

経済産業省
国土交通省

III. 資源循環ネットワーク形成・拠点構築に向けた調査事業に係る検討会 開催実績

回数	日程	検討内容
第1回	令和7年 3月26日(水)	(1) 資源循環ネットワーク形成・拠点構築に向けた調査事業の進め方について(対象カテゴリーの選定)
第2回	令和7年 9月16日(火)	(1) カテゴリー別調査の結果(3カテゴリー) 鉄スクラップ、電子スクラップ(e-scrap)、 使用済自動車
第3回	令和7年 11月12日(水)	(1) カテゴリー別調査の結果(3カテゴリー) アルミスクラップ、使用済太陽光パネル、 使用済風力発電設備
第4回	令和8年 1月14日(水)	(1) カテゴリー別調査の結果(4カテゴリー) 廃リチウムイオン電池、廃食用油、廃プラスチック、 鉄スクラップ(シップリサイクル由来) (2) 循環資源10カテゴリーの課題総括
第5回	令和8年 3月19日(木)	(1) カテゴリー別調査の結果(地域2カテゴリー) 北九州市・室蘭市 (2) 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～(案)