



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～ 参考資料集

令和8年(2026年) 8月



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

鉄スクラップ°

-
- 鉄鉱石
- 高炉
- 銑鉄(高炉鉄)
- 転炉
- 電炉
- 加工工場
- 市用製品
- 鉄スクラップ
- 老廃スクラップ
- 自家発生スクラップ・加工スクラップ
- 使用済み製品
- 切断設備 破碎選別設備
- 非鉄など
- 鑄造炉

除去できない不純物の濃度

各品種の許容濃度

鉄筋棒

特殊鋼棒線

建材薄板

自動車鋼板

高炉鉄 加工 老廃

主に鉄鉱石から製造 スクラップ スクラップ

加工工程からの 最終製品寿命後の 端材スクラップ スクラップ

段階	主な原料	不純物濃度 (概算)
高炉鉄	主に鉄鉱石から製造	約 0.08%
加工	加工工程からの端材スクラップ	約 0.20%
老廃	最終製品寿命後のスクラップ	約 0.55%

(出所) 日本製鉄株式会社 カーボンニュートラルビジョン2050(2021年3月)

流通している鉄スクラップの例

加工スクラップ



新断

鋼板加工製品を製造する際に発生する
切りくず及び打ち抜きくず



鋼ダライ

ネジ、機械部品などを製作する際に発生する
切削くず及び切り粉

加工スクラップ及びヘビースクラップの一部(HS,H1)が特に、高品質鉄スクラップとして市中で流通している。

市中スクラップ

鉄スクラップ

自家発生スクラップ

老廃スクラップ



ヘビースクラップ

解体現場などから発生した鉄くずをギロチンシャー、ガス溶断、重機などでサイジングしたもの
現行規格は厚み基準

- ・HS, H1 : $\geq 6\text{mm}$ 不純物少 = 高品質
- ・H2以下 : $< 6\text{mm}$ 非鉄金属、可燃物等の不純物多 = 低品質



シュレッダーくず

使用済自動車などをシュレッダーに投入し、
非鉄やプラスチックなどを選別した鉄くず



プレス

使用済自動車などを圧縮成形し、
サイコロ状にした鉄くず

鉄鋼業界の脱炭素化に向けた取り組み



- ▶ 我が国のCO₂排出量(2023年度)は、全体で約9億8,900万トンであり、その内、鉄鋼業に由来する排出量は約13%にあたる約1億3,100万トンであり、鉄鋼業界の脱炭素化に向けた取り組みが重要である。
- ▶ 鉄鋼業界の脱炭素化に向けた対応の一つとして、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。

日本全体の産業別・産業部門の業種別CO₂の排出量(電気・配分後)

産業部門別	2023年度 (百万 t)	シェア	産業部門の業種別	2023年度 (百万 t)	産業部門別 シェア
産業	340	34%	鉄鋼	131	13%
運輸	190	19%	化学工業	52	5%
業務その他	165	17%	機械	43	4%
家庭	147	15%	その他製造業	28	3%
エネルギー転換	80	8%	非製造業	27	3%
工業プロセス及び製品の使用	39	4%	窯業・土石製品	24	2%
廃棄物(焼却等)	26	3%	食品飲料	17	2%
その他(間接CO ₂ 等)	2	0%	パルプ・紙・紙加工品	17	2%
合計	989	100%	合計	340	34%

日本製鉄株式会社の大型革新電炉建設計画

建設場所	九州製鉄所 八幡地区	瀬戸内製鉄所 広畑地区	山口製鉄所 (周南)	合計
投資内容	電炉 1 基新設	電炉 1 基増設	電炉 1 基 改造・再稼働	電炉 3 基 新設/増設/ 改造・再稼働 等
	高級鋼製造対策、物流対策、電源対策、 下工程エネルギー対策等を含めた付帯・関連設備			
投資額	6,302 億円	1,400 億円	985 億円	8,687 億円
政府支援額(上限額)	1,799 億円	428 億円	287 億円	2,514 億円
生産能力	約 200 万 t/年	約 50 万 t/年	約 40 万 t/年	約 290 万 t/年
生産開始	2029 年度下期	2029 年度下期	2028 年度下期	～2029 年度

JFEスチール株式会社の大型革新電炉建設計画

建設場所	JFEスチール西日本製鉄所（倉敷地区）
投資額	3,294億円
政府支援額	上限額：1,045億円
投資内容	革新電気炉、炉外精錬設備、冷鉄源物流設備、岸壁整備 など
生産能力	年間200万トン程度
生産開始	2028年度1Q

(出所) 国立環境研究所 2023年度の我が国の温室効果ガス排出量及び吸収量について 別添2 2023年度の温室効果ガス排出量及び吸収量(詳細)
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)

我が国の鉄鋼循環量・鉄スクラップ輸出量及び利用量(2023年度)

- 国内利用量を上回る鉄スクラップが発生しているため、約700万トンが輸出されている。
- 今後、大型電炉の稼働開始に伴った高品質鉄スクラップの需要拡大に対し、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り、輸出されている高品質スクラップの国内循環を促進することや低品質スクラップを高品質化することが重要。

鉄スクラップの輸出量・金額・単価表(2023年度)

輸出されている鉄スクラップの品目	輸出量(万t)	輸出金額(百万円)	単価(円/kg)
ヘビースクラップ	341※	180,105	53
切削・打ち抜きスクラップ(新断、ダライ粉)	136	75,363	55
その他スクラップ	85	64,606	76
シュレッダースクラップ	78	42,178	54
ステンレス鋼スクラップ(加工スクラップ)	33	56,950	172
ステンレス鋼スクラップ(その他)	10	10,860	107
鋳鉄スクラップ	1	408	73
再溶解用インゴット	0	9	419
総計	685	430,479	63

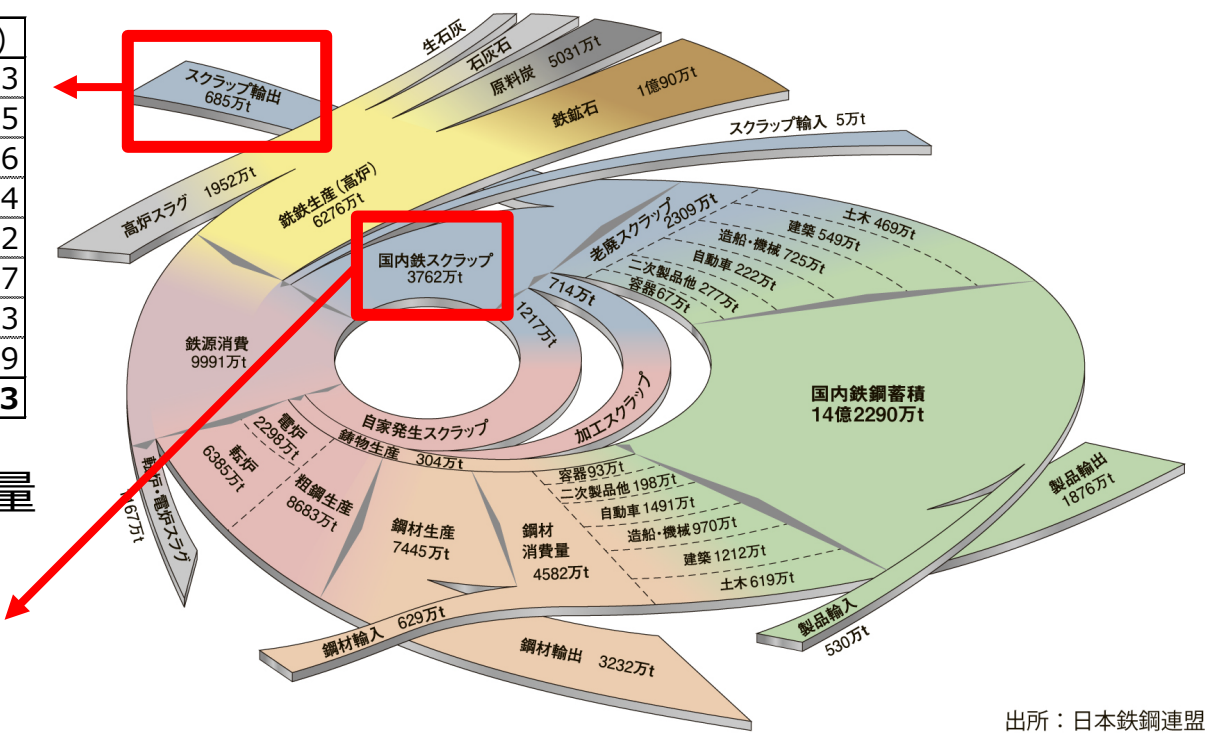
単価は輸出金額を輸出量で割った値

※2026年1－5月の輸出実績(ヘビースクラップに占める≧6mmの割合：28.6%)から試算すると、ヘビースクラップ341万tの内、約100万tが高品質スクラップの輸出と推測される。

鉄スクラップの国内利用量

	利用量(万t)	比率
転炉向け	895	24%
電炉向け	2,373	63%
鋳物向け	466	12%
その他	28	1%
合計	3,762	100%

日本の鉄鋼循環図(2023年度)

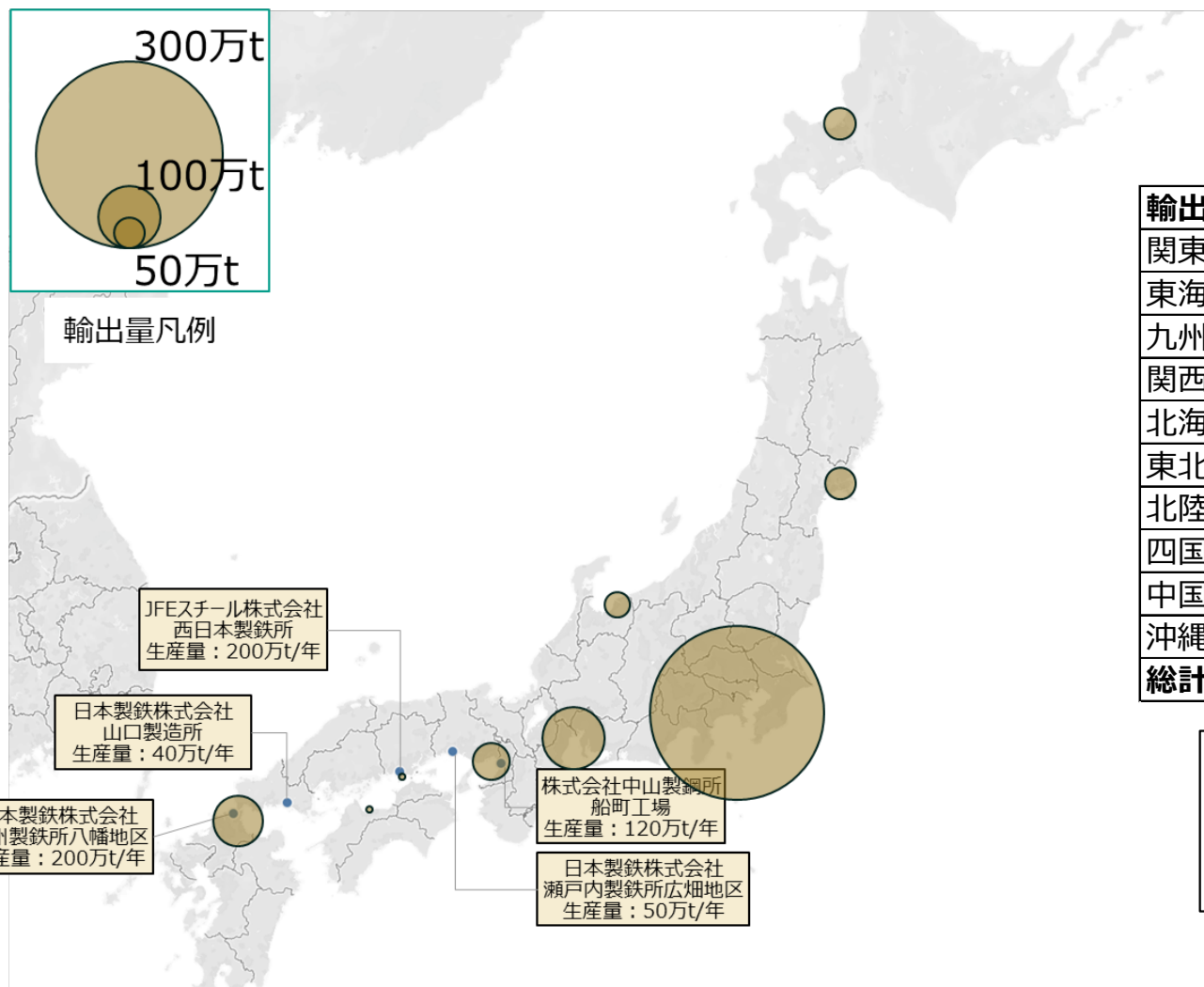


出所：日本鉄鋼連盟

日本の鉄鋼循環図(2023年度)

(出所) サークュラーパートナーズ(CPs)領域別WG「鉄鋼WG」における議論結果
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」、
一般社団法人 日本鉄鋼連盟 日本の鉄鋼循環図(2023年度)、一般社団法人 日本鉄源協会 我が国の鉄スクラップ国内需給(2023年度)を基に作成

鉄スクラップ輸出港所在地の輸出量と導入予定の電炉所在地マップ(2024年度)



鉄スクラップ輸出港の所在地の輸出量と単価(2024年度)

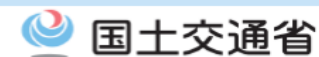
輸出港の所在地	輸出量(万t)	輸出量割合	輸出金額(百万円)	単価(円/kg)
関東	279	41%	162,277	58
東海	98	14%	53,335	54
九州	81	12%	47,117	58
関西	62	9%	45,396	74
北海道	49	7%	26,773	55
東北	45	7%	23,564	52
北陸	41	6%	20,855	50
四国	12	2%	5,706	49
中国	7	1%	4,298	58
沖縄	5	1%	2,853	52
総計	680	100%	392,175	58

関東から最も多くの鉄スクラップが輸出されている一方、導入予定の電炉は瀬戸内海周辺に位置している。
⇒内航船による効率的な輸送網の構築が必要

鉄スクラップ輸出港の所在地の輸出量と導入予定の電炉所在地マップ

鉄スクラップ(シップリサイクル由来)

シップ・リサイクル条約概要



背景・目的

- 船舶の解体(シップ・リサイクル)の大半は、コストの安いインド・バングラデシュ等の開発途上国で実施。
- 労働安全・環境対策が不十分、**環境汚染**や**労働災害**が深刻化。

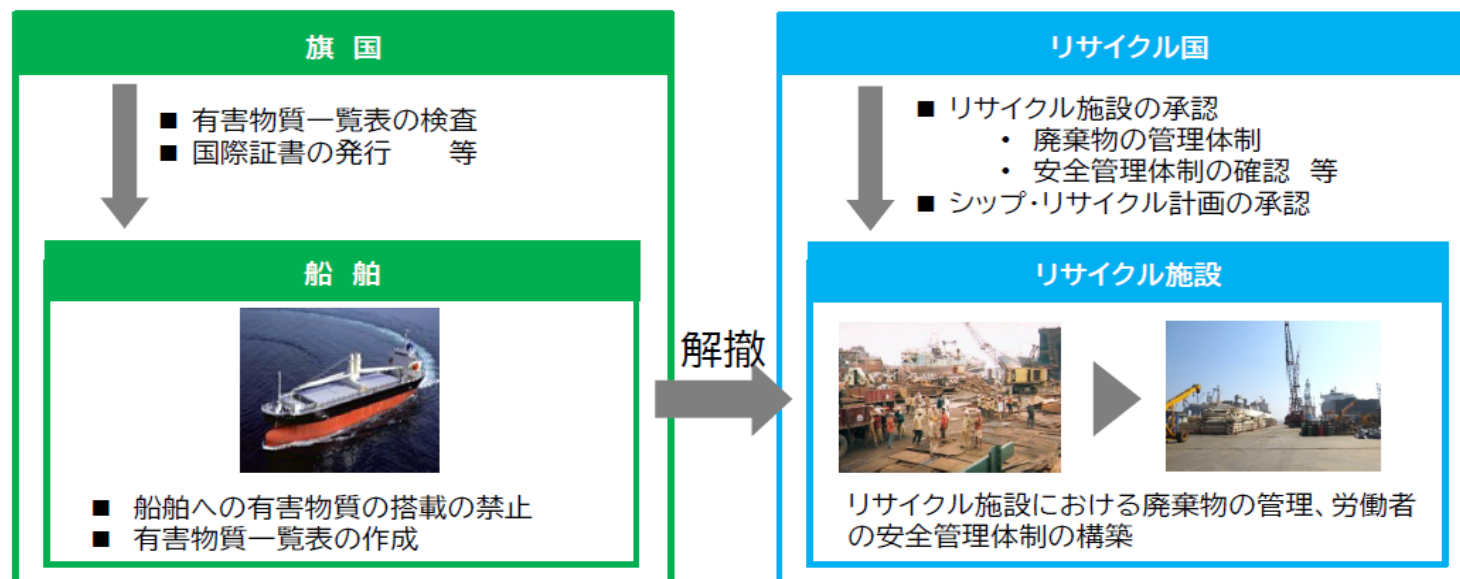


開発途上国におけるリサイクルの現場

- このような状況を踏まえ、日本主導により、国際海事機関(IMO)において検討が進められ、2009年5月、香港で開催された国際会議にて、**船舶の解体における労働安全確保と環境保全を目的**とした**シップ・リサイクル条約**が採択。

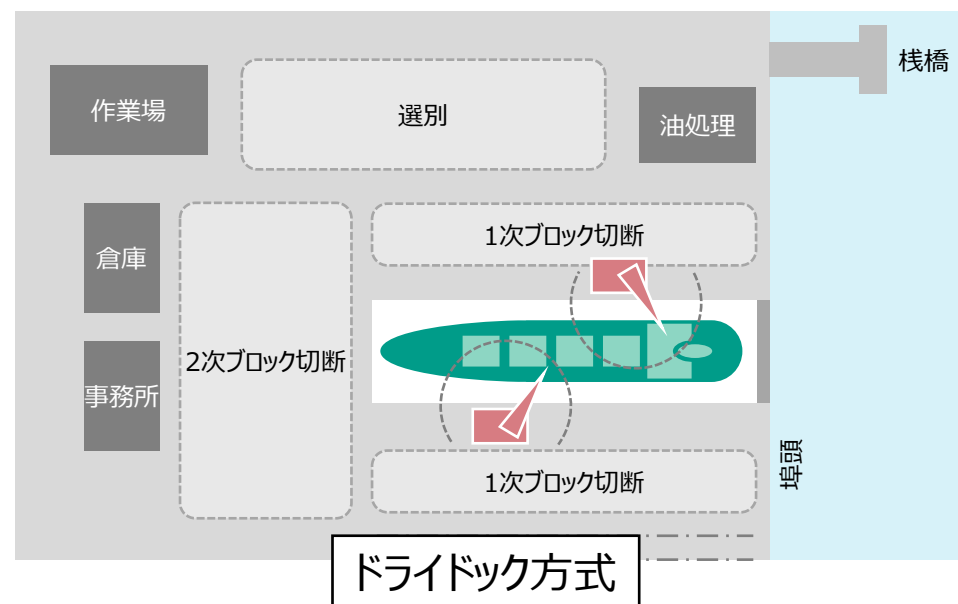
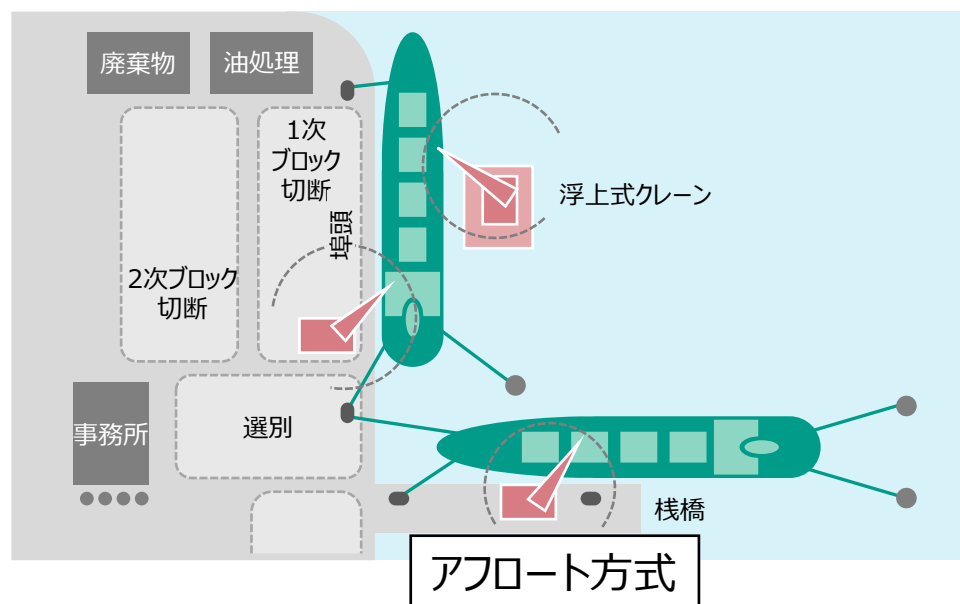
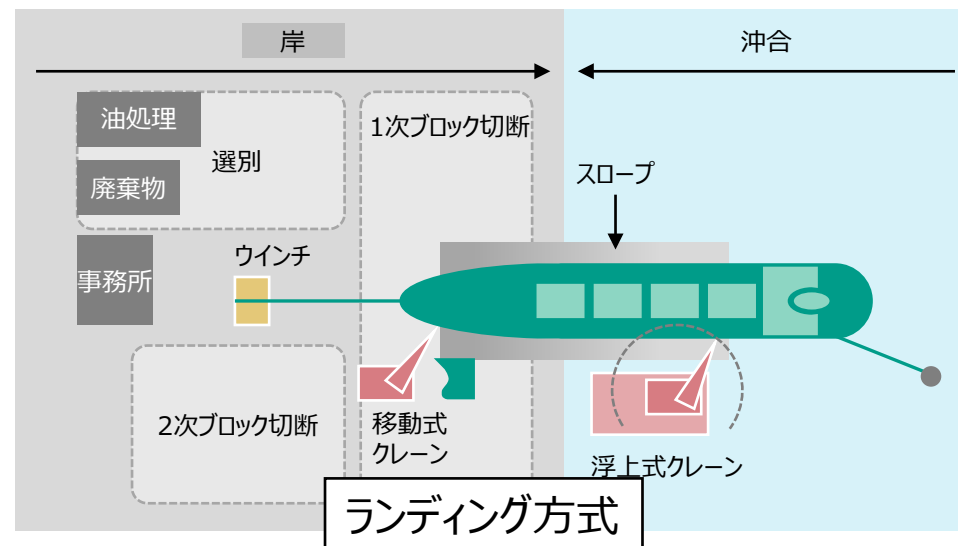
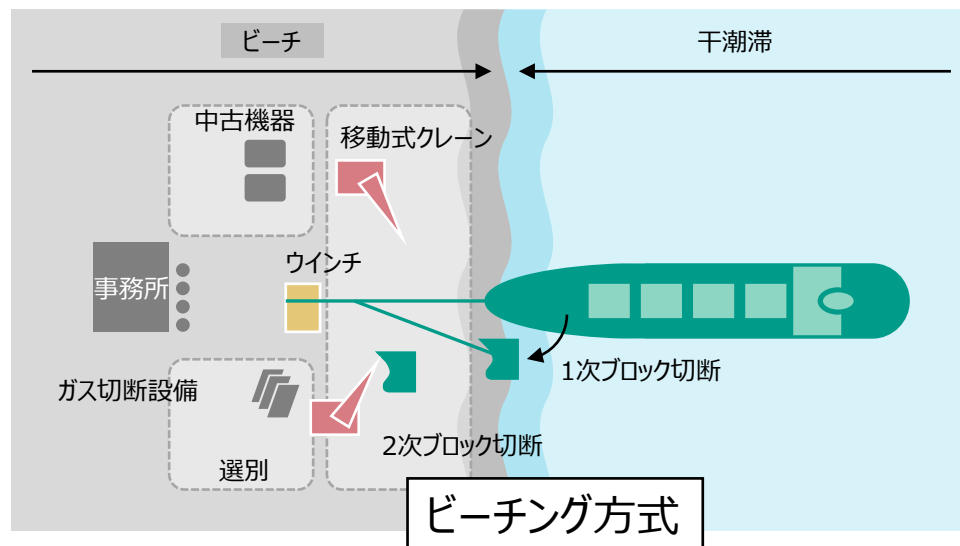
- 2023年6月26日に同日付でバングラデシュとリベリアが加入し、**発効要件充足**。(2025年6月26日に条約発効)

要件



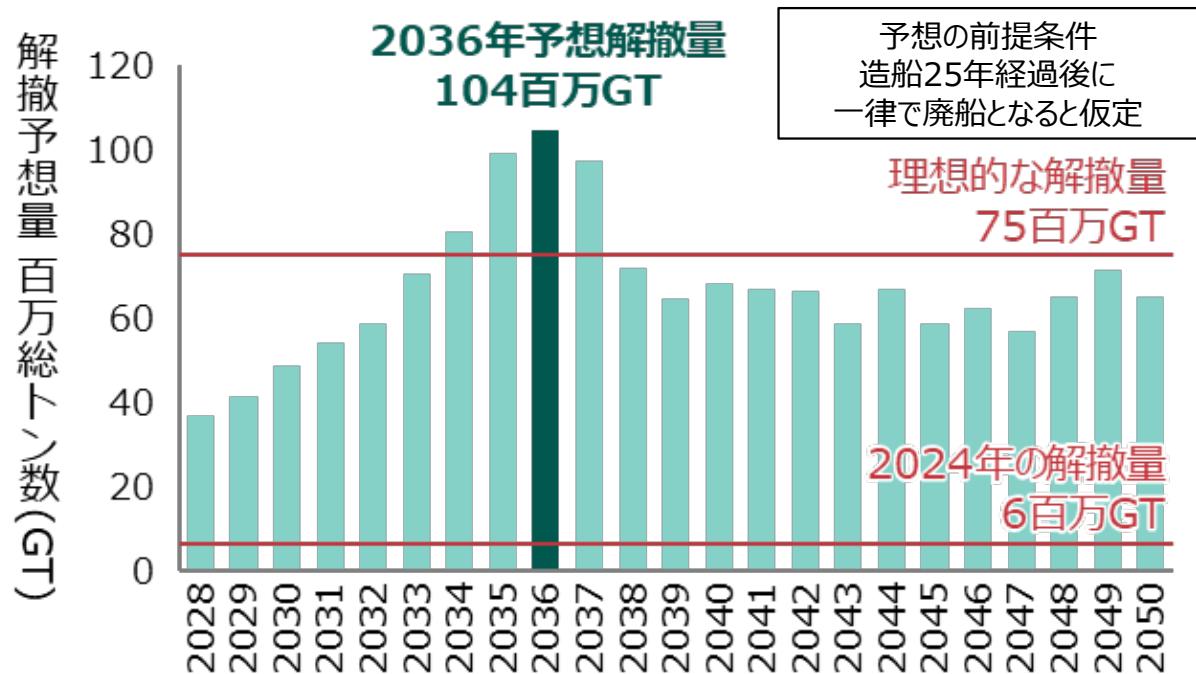
※EEZを越えて航行する総トン数500トン以上の船舶が対象、EEZ:排他的経済水域

主要な船舶解体手法

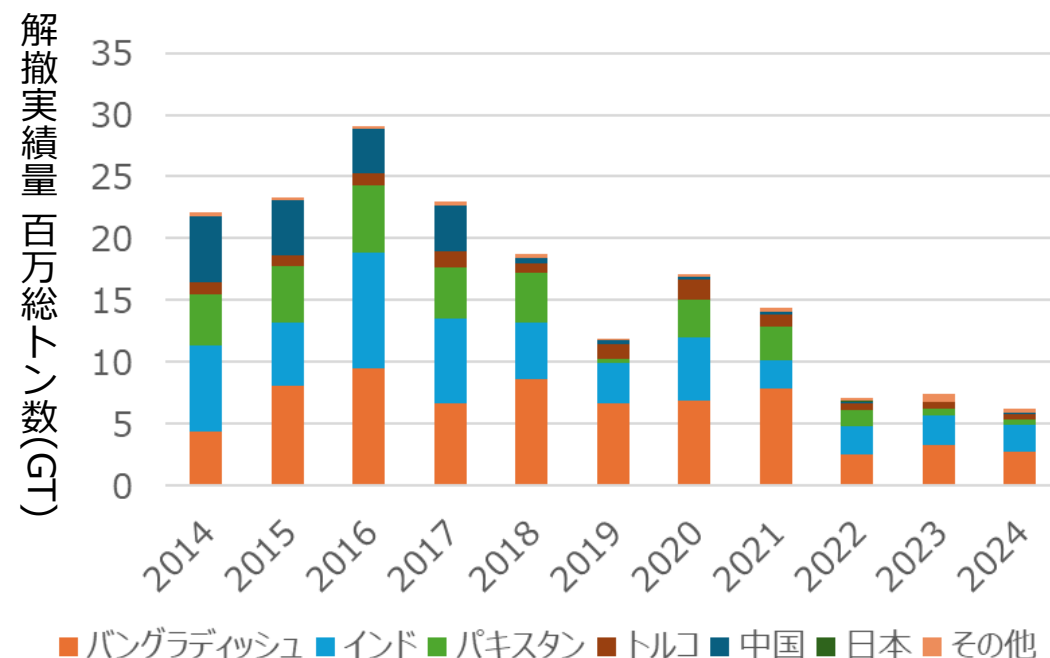


解撤予想量と実績解撤量

- ▶ 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。船舶は一般的に建造後20~30年経過し、維持管理コストが収益を上回るとシップ・リサイクル(解撤)される。今後、民間の推計では、約7,500万総トン数に相当するリサイクルの需要が発生する見通しである。
- ▶ 一方、2025年に発効したシップ・リサイクル条約への対応に伴い、各国の解撤能力の低下が見込まれ、世界全体で解撤能力が不足する見通しが示されている。



予想される世界の解撤予想量の推移



世界の解撤実績量の推移

(出所) 解撤(造船)量のデータはClarksons Japan、Shipping Intelligence Networkを基に作成し、理想的な解撤量はBIMCO社、REPORT ON SHIP RECYCLING FACILITIES IN SOUTH ASIA (2024年11月) より引用

解撤実績量はUNCSTAD データセンターを基に作成。100総トン以上の商船を対象としており、内航船、漁船、軍用船舶、ヨット、沖合の固定・移動プラットフォームやバージ(FPSOおよび掘削船を除く)は含まない

廃船由来の回収物品の例

- 国土交通省が2010年に実施した「先進国型シップリサイクルシステム構築に関する調査（パイロットモデル事業）」において、1隻の廃船から1万トン以上の高品質鉄スクラップ(HS、H1相当)が回収可能であることが確認されており、高品質鉄スクラップの供給源として注目されている。



川崎汽船、太陽日本汽船共同保有の自動車船
1985年大島造船建造、日本籍、NK船級、総トン数 45,706GT
軽貨排水重量トン 12,251LDT、全長174.61m、全幅32.2m

解体船舶の船首部写真及び概要

シップリサイクルにて回収された品目とその重量

品目	重量(t)	重量割合
鉄スクラップ(HS,H1相当)※1	11,119	86%
鉄スクラップ(その他)	266	2%
非鉄スクラップ	69	1%
再販品	238	2%
油脂類※2	320	2%
産業廃棄物※2	957	7%
合計	12,969	100%

※1 船底中央部分(MidBody)はH 1 相当とする

※2 油脂類は液比重1をかけて重量換算

シップリサイクルにおける廃船調達費

- ▶ パイロットモデル事業の実績より、コストに占める廃船調達費の割合が最も大きい。さらに、現状の為替や鉄スクラップの国際価格等を考慮すると、より一層廃船調達費のコスト割合が大きくなることが予想されることから、廃船調達費をいかに低減できるかが、事業性を大きく左右する。
- ▶ EU-SRRを取得しているヤードの方が廃船調達費が安価であることから、廃船調達費を低減する方策として、EU-SRRの認証を取得することが挙げられる。

パイロットモデル事業での費目内訳

費目	コスト(千円)	費目割合
廃船調達費	242,570	38%
設備費	37,969	6%
資材関係費	122,533	19%
副資材費	21,113	3%
産業廃棄物処理費	62,180	10%
労務費	101,055	16%
管理間接費	45,750	7%
合計	633,170	100%

廃船調達費は、船舶重量：12,251LDT 220US\$/LDT 90円/US\$

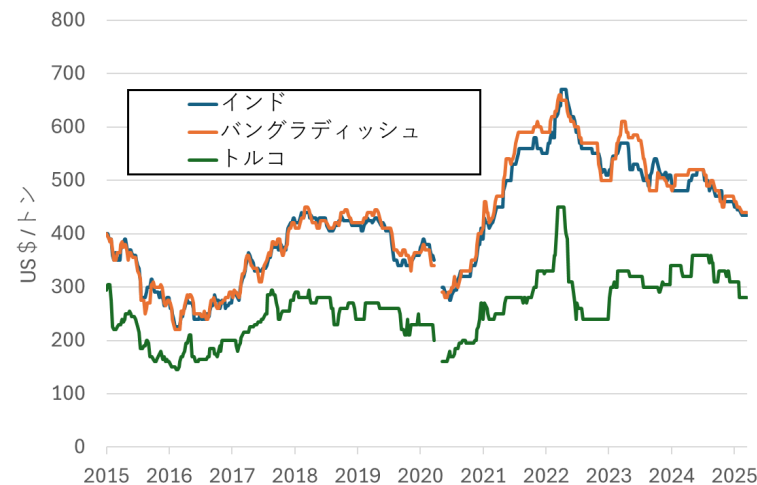
廃船調達費の比較

	時点	廃船単価 US\$/LDT ※2	為替 円/US\$	廃船単価 円/LDT
シップリサイクル実証事業※1	2010年10月	220	90	19,800
インド	2025年3月	435	150	65,250
バングラディッシュ	2025年3月	440	150	66,000
トルコ(EU-SRR認定)	2025年3月	280	150	42,000

※1 シップリサイクル実証事業の廃船単価US\$/LDTは、船主との交渉で決まった価格であり、市中流通価格と異なる

※2 LDTとは、軽貨排水トン数であり、重量を示す。

トルコ・インド・バングラディッシュの廃船調達費推移



EU-SRR認定リサイクル施設の保有国・数・能力

国名	ヤード数	リサイクル能力(LDT/年)
ベルギー	1	50,000
デンマーク	5	340,000
エストニア	1	36,000
スペイン	2	66,000
フランス	5	135,000
イタリア	1	60,000
リトアニア	2	18,000
オランダ	4	1,172,500
ノルウェー	7	390,000
トルコ	10	815,000
イギリス	2	45,423
アメリカ	1	120,000
合計	41	3,247,923

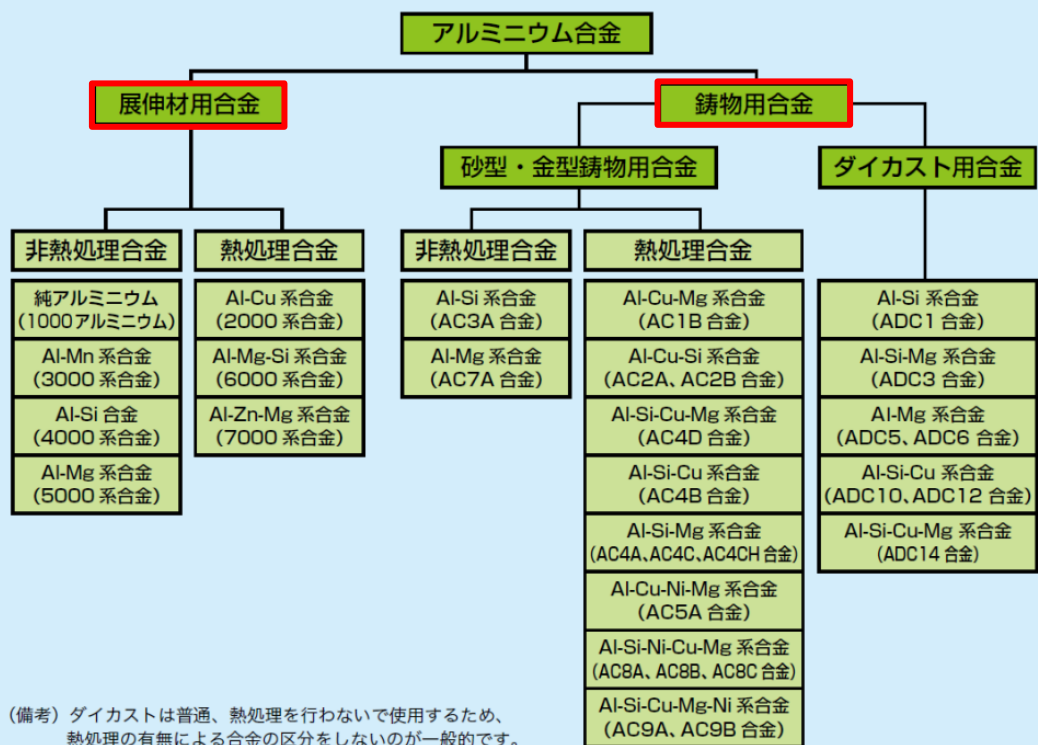
(出所) 株式会社日本海洋科学 先進国型シップリサイクルシステム構築に関する調査(パイロットモデル事業)報告書を基に作成、GMSリサーチデータベース、

[COMMISSION IMPLEMENTING DECISION \(EU\) 2026/448 of 27 February 2026 amending Implementing Decision \(EU\) 2016/2323 as regards updates to the European List of ship recycling facilities](#) を基に作成

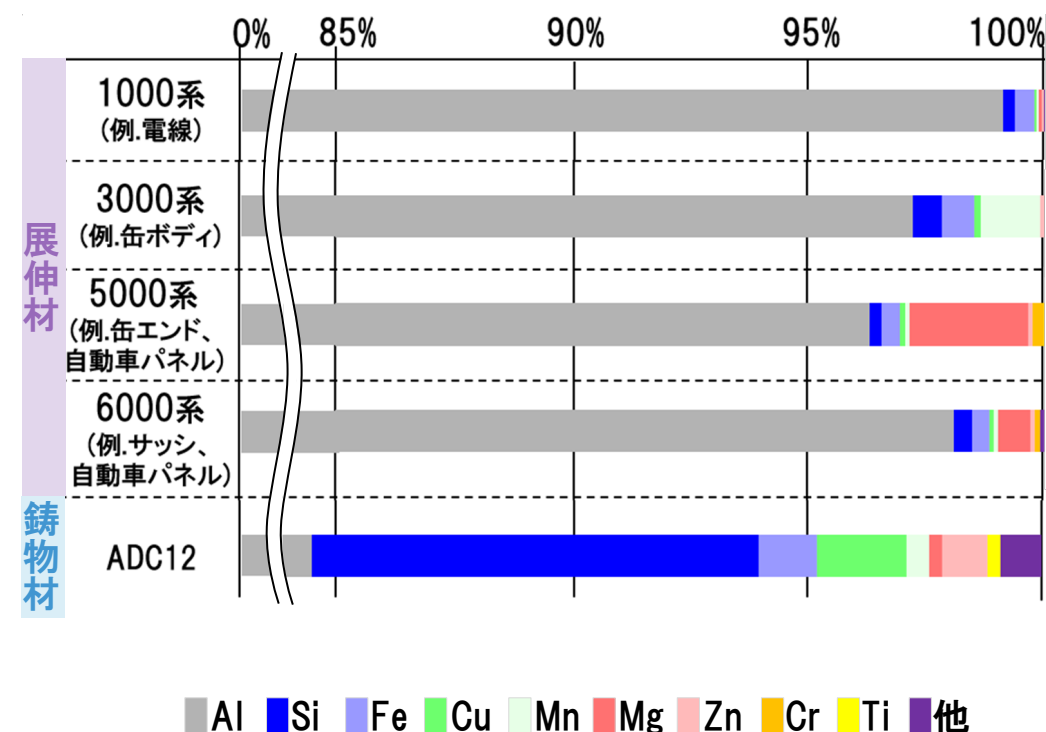
アルミスクラップ

アルミニウム合金の品番と組成

- アルミニウム合金は、最終製品の用途に必要な性質によって、展伸材用合金と鋳物用合金に大別される。
- 現状、展伸材to鋳物材のカスケードリサイクルが主流である。展伸材to展伸材のリサイクルは、品番ごとに選別を行う等、高度な選別が必要となる。



アルミニウム合金の品番と組成/用途（一例）



アルミニウムのマテリアルフロー(2022年)

解体

回収運搬/選別

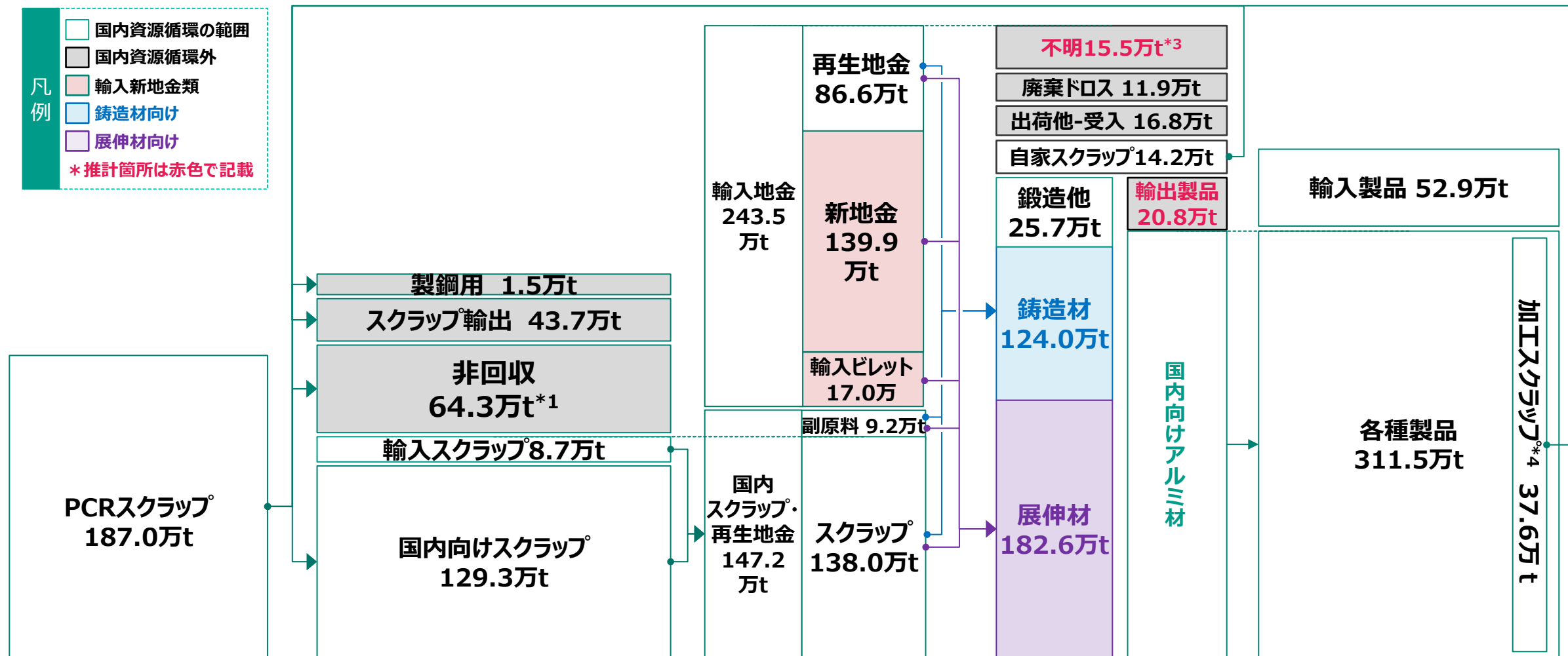
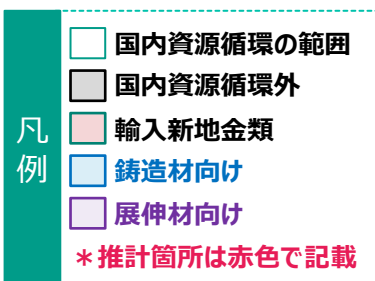
溶解(+押出/圧延)

アルミ製品の製造/組立

計247.5万t

計390.7万t^{*2}

計364.4万t

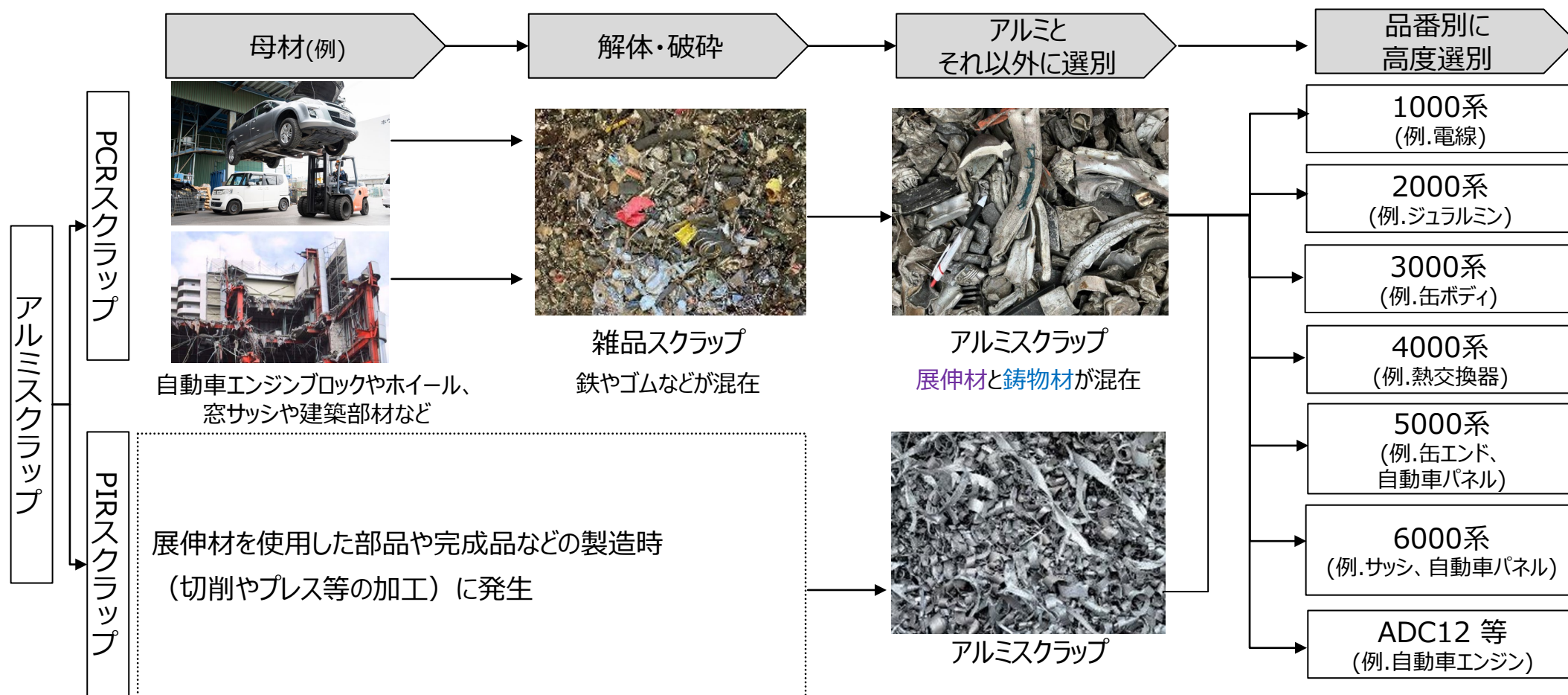


*1: 非回収とは廃自動車、廃バイク部品のようにスクラップではなく部品として輸出されている物を指す。 *2*3: *2は両辺の合計値が同じになる想定のため差分については*3「不明」と記載。 *4: PIRスクラップ。

アルミスクラップのリサイクル工程

➤ アルミスクラップは自家/加工スクラップ（PIR*¹スクラップ）と、使用済自動車や建物解体などの老廃スクラップ（PCR*²スクラップ）がある。

* 1 Post Industrial Recycled、* 2 Post Consumer Recycled



(出所) リバー株式会社提供資料、株式会社UACJ提供資料

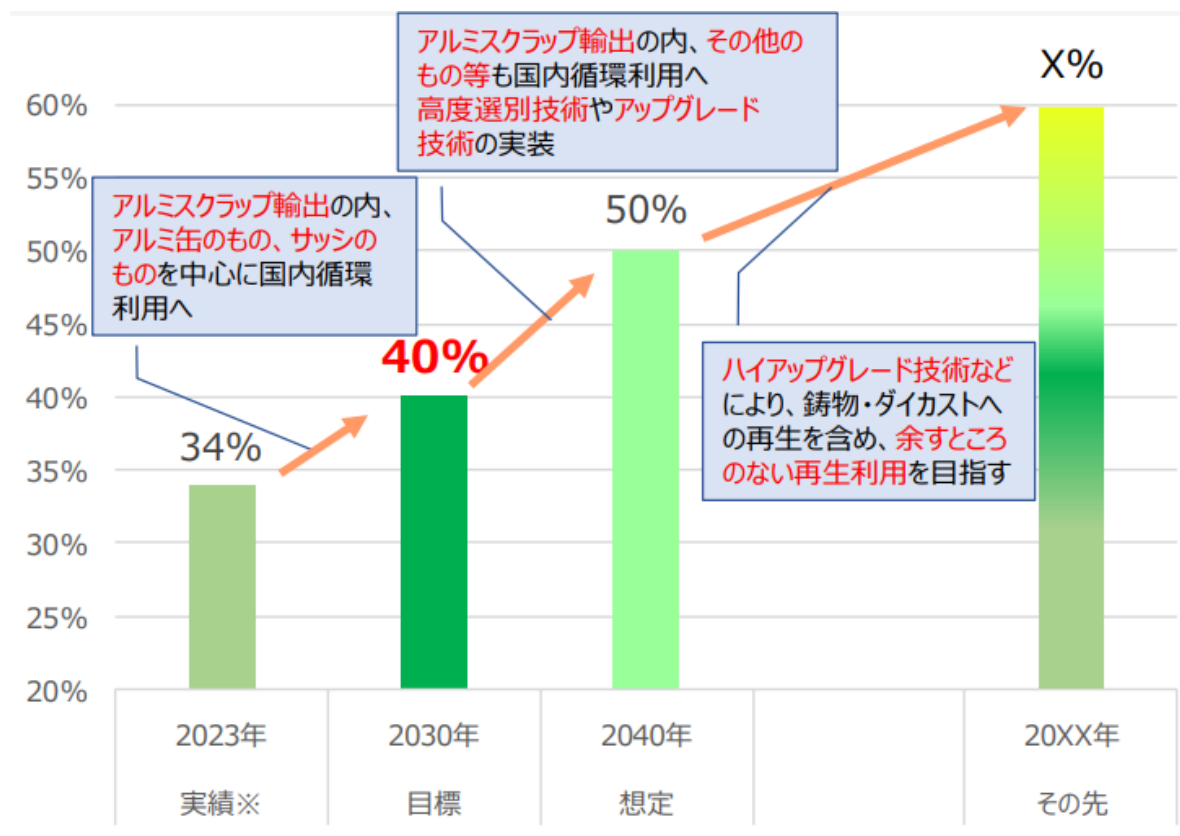
環境省 令和6年度特定有害廃棄物等の輸出入等の規制に関する技術的事項検討会議 第3回検討会議資料1e-wasteに係る課題について(非鉄金属リサイクル全国連合会)(2024年6月12日)、

環境省HP建設リサイクル関連参考資料2/4を基に作成

サーキュラーパートナーズ（CPs）アルミニウムWGの2030年目標

- 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。
アルミニウムWGにはアルミ圧延業界・二次合金メーカー等が参画する。
- 目標：2030年にアルミ展伸材(板・押出材)の再生材利用率※1「40%」を目指す。

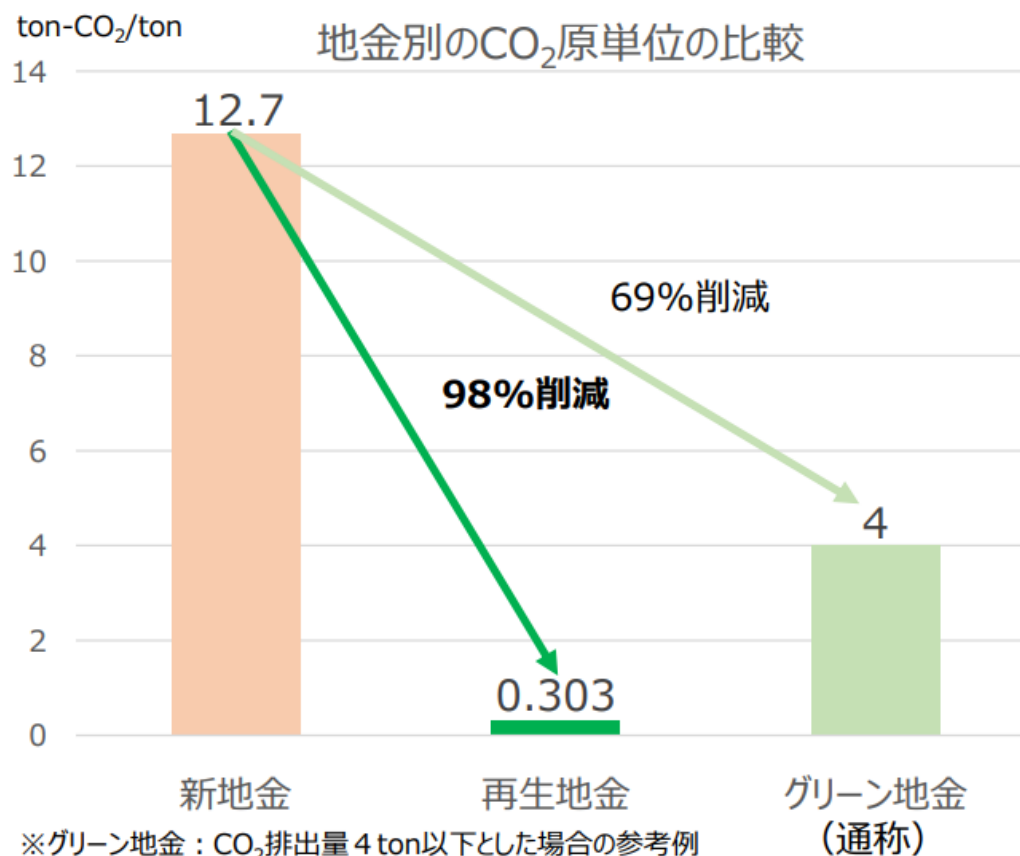
※1 アルミ展伸材スクラップ使用量(PIR+PCR)÷アルミ展伸材出荷量



※2023年実績：日本アルミニウム協会調べ（圧延企業4社とサッシ企業4社の実績報告による）

アルミ地金別のCO₂原単位の比較

- アルミ新地金の製造時（アルミ地金精錬時）に多くの電力を使用するため、CO₂排出量は大きい。
- 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。



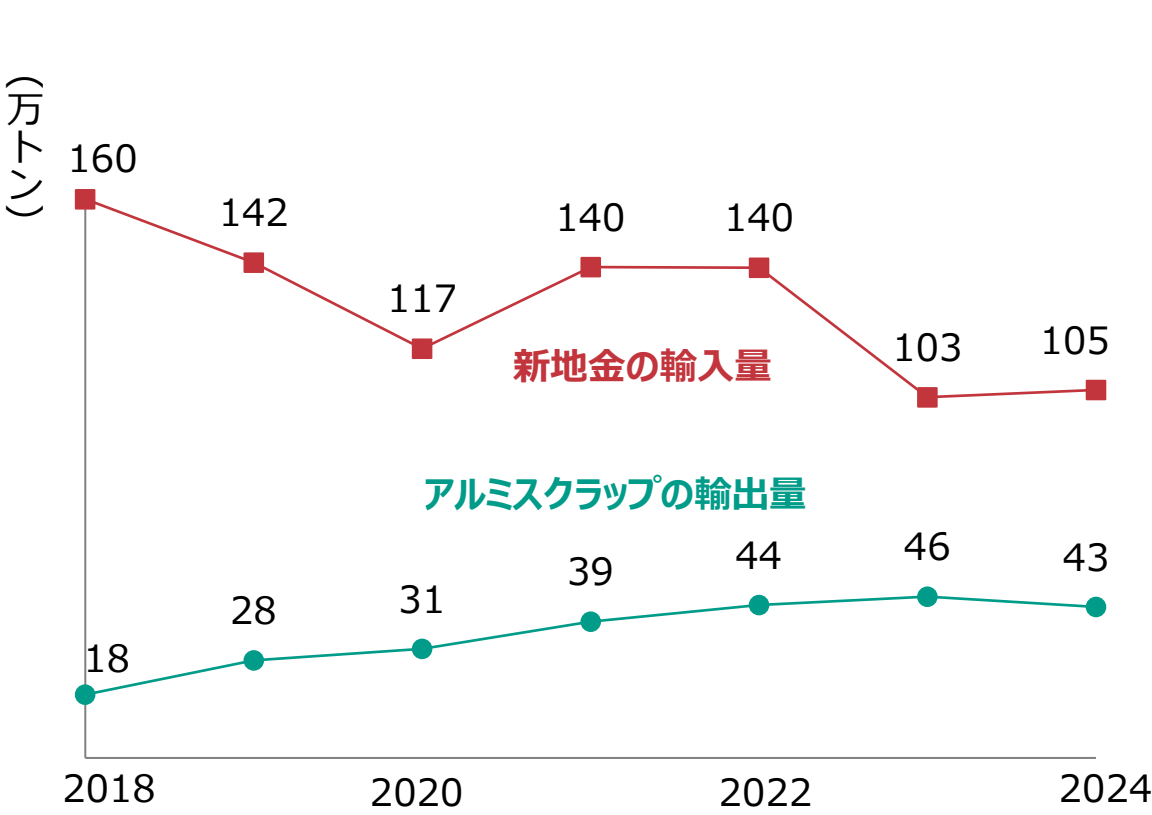
- ・新地金の原単位: 各国電源構成を考慮した我が国の輸入新地金の平均値
- ・再生地金の原単位: 展伸材用スクラップ溶解のみ
- ・グリーン地金の原単位: 再生可能エネルギーで製造された新地金の通称

約40万トンのアルミスクラップ輸出



- アルミスクラップの輸出量は増加傾向。
- アルミスクラップ（その他のもの）の約4割が比較的低い単価でマレーシア・タイに輸出されている。

新地金の輸入量とアルミスクラップの輸出量（2018～2024年）



アルミスクラップの輸出先（2018～2024年）

#	国名	アルミニウムのくず						
		アルミ缶のもの			その他のもの			国別累計 総重量 (千t)
		累計重量 (千t)	累計金額 (百万円)	平均単価 (円/kg)	累計重量 (千t)	累計金額 (百万円)	平均単価 (円/kg)	
1	中国	0.69	147	214	667.66	146,799	220	668.35
2	韓国	494.92	93,068	188	169.03	32,063	190	663.95
3	マレーシア	1.88	223	118	494.98	53,636	108	496.86
4	タイ	74.95	16,794	224	261.02	31,177	119	335.98
5	ベトナム	0.32	78	244	115.33	27,315	237	115.65
6	香港	0.22	61	272	108.82	27,375	252	109.05
7	インド	0.42	50	121	35.68	5,498	154	36.09
8	フィリピン	0.02	6	310	12.99	1,551	119	13.01
9	台湾	0.02	3	118	12.18	1,759	144	12.20
10	インドネシア	0.09	12	141	7.26	805	111	7.35
⋮								
輸出合計		575.43	110,702	192	1,916.15	333,176	174	2,491.58

約40%

(出所) 財務省 貿易統計 HSコード7601.10.000「アルミニウムの塊－アルミニウム（合金を除く。）」、7602「アルミニウムのくず」を基に作成

バーゼル法における輸出規制対象との関係

輸出NG バーゼル法規制対象	輸出OK
雑品スクラップ° (ゾルバともいう) ・アルミニウム以外に鉄や非鉄金属、樹脂などの不純物が混合したミックスメタル	選別済みスクラップ° (トウイチともいう) ・雑品スクラップを選別/加工してできる高品質なアルミスクラップ
	

電子スクラップ(e-scrap)

e-scrapの国内処理量と輸入調達先

- 2022 年に策定した「循環経済工程表」等において e-scrapのリサイクル処理量を2030年までに約50万トン（2020年比 5割増）に増加させることを目指している。2024 年度値は 38.3 万トンであった。
- e-scrapの処理量のうち、4割強が輸入由来であり、そのうち、欧州、米国からの調達が半分以上を占める。

e-scrapリサイクル処理量の推移

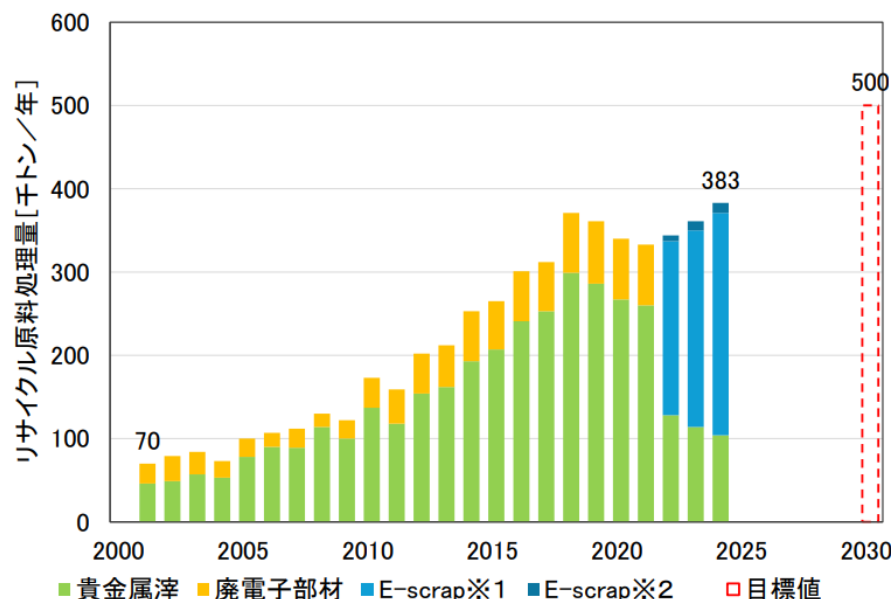


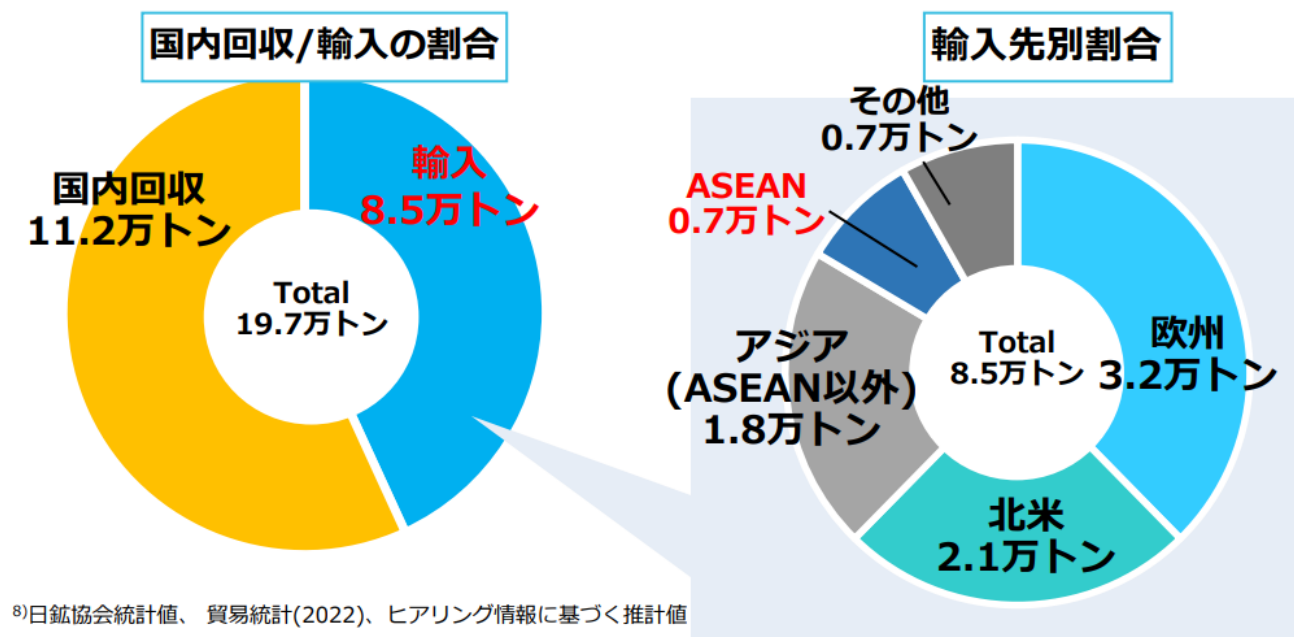
図 III-6 リサイクル処理量の推移

※1：電子部品を含む廃プリント基板

※2：その他

※3：2022 年度分から分類変更が行われ、「E-scrap」が追加された。

国内でリサイクルされるe-scrapの内訳

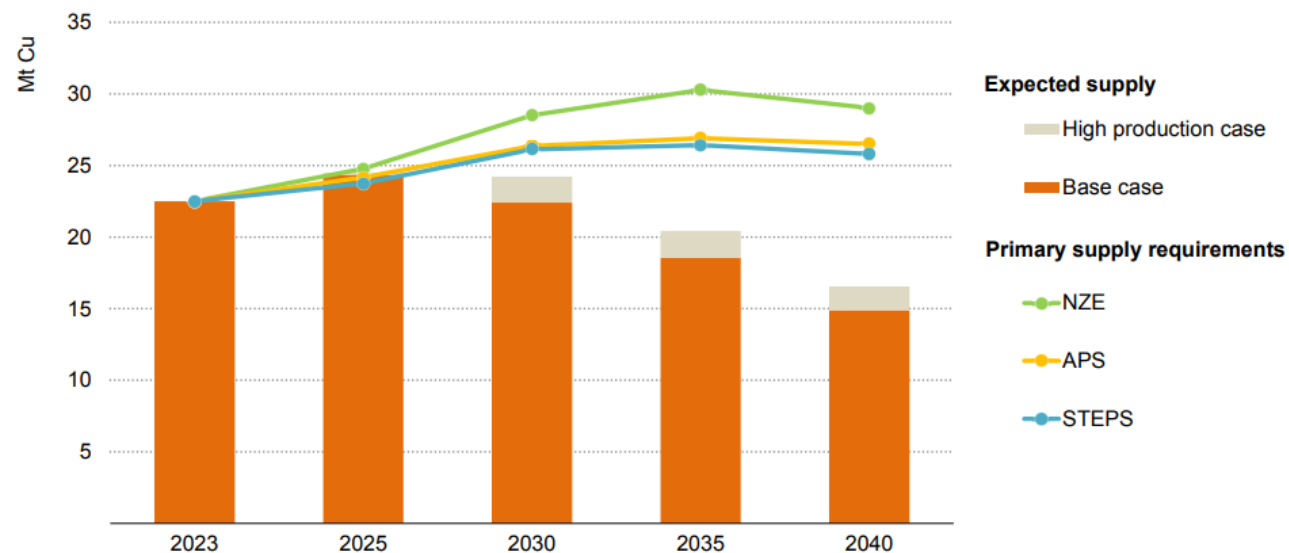


e-scrap等の循環資源の重要性

- 今後の想定される新たな鉱山開発プロジェクトを含めても、銅精鉱の品位低下等により、銅の供給量の不足が懸念されている。
- また、製錬マージン（TC/RC レート）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。

銅鉱石の供給に関する将来予測

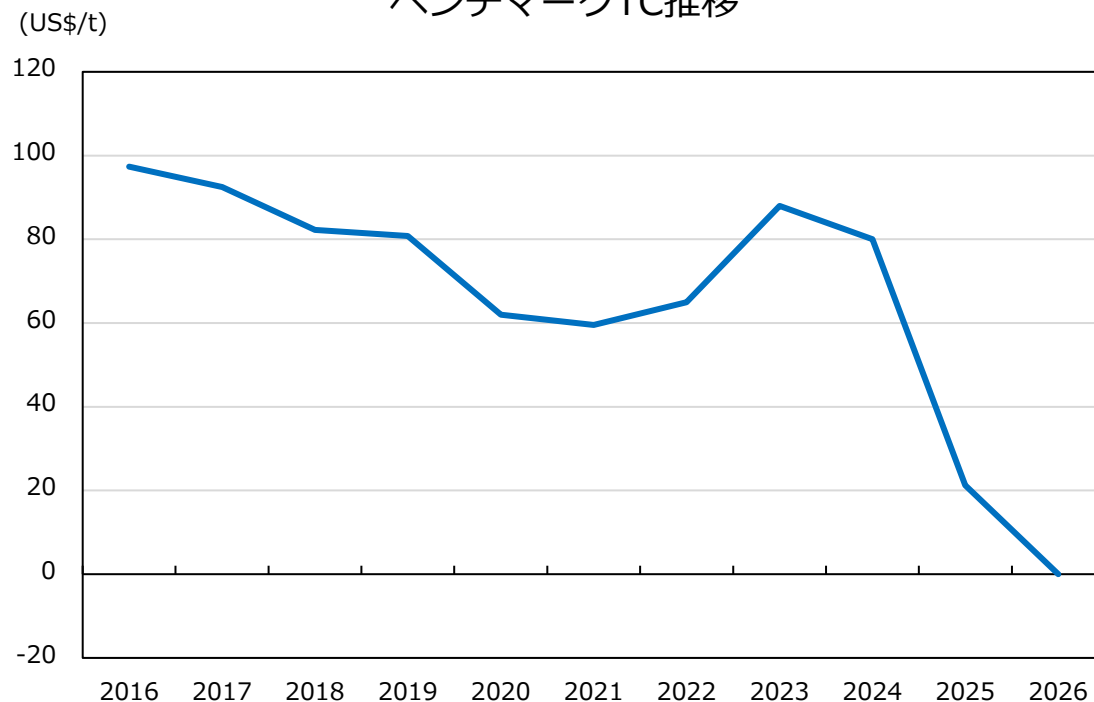
Expected mined copper supply from existing and announced projects and primary supply requirements by scenario



IEA. CC BY 4.0.

Notes: Based on mined output. Primary supply requirements are calculated as "total demand net of secondary supply", also accounting for losses during refining operations. See Introduction for definitions of the base and high production cases.

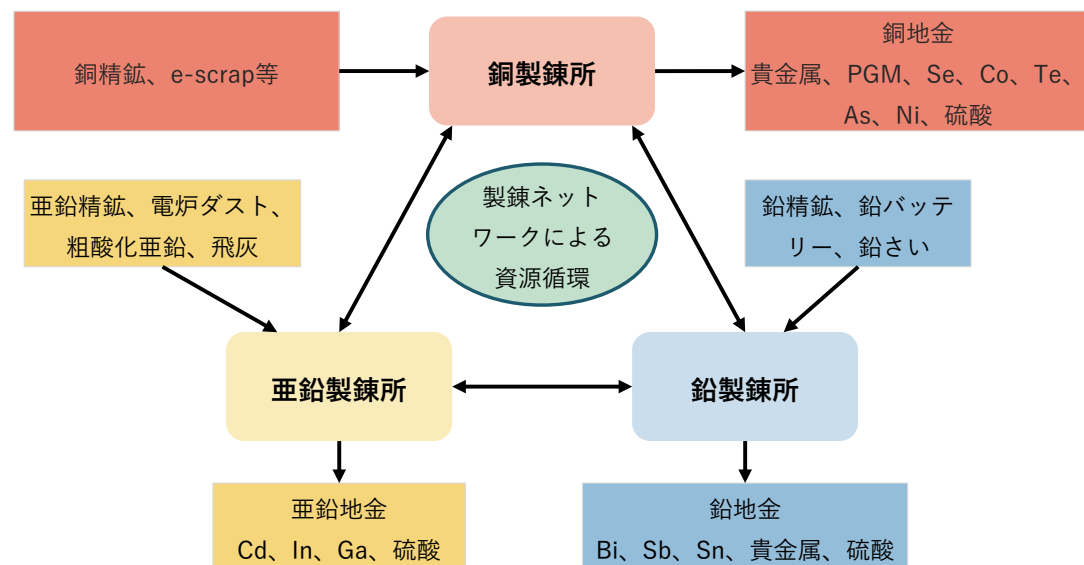
TCLレートの推移 ベンチマークTC推移



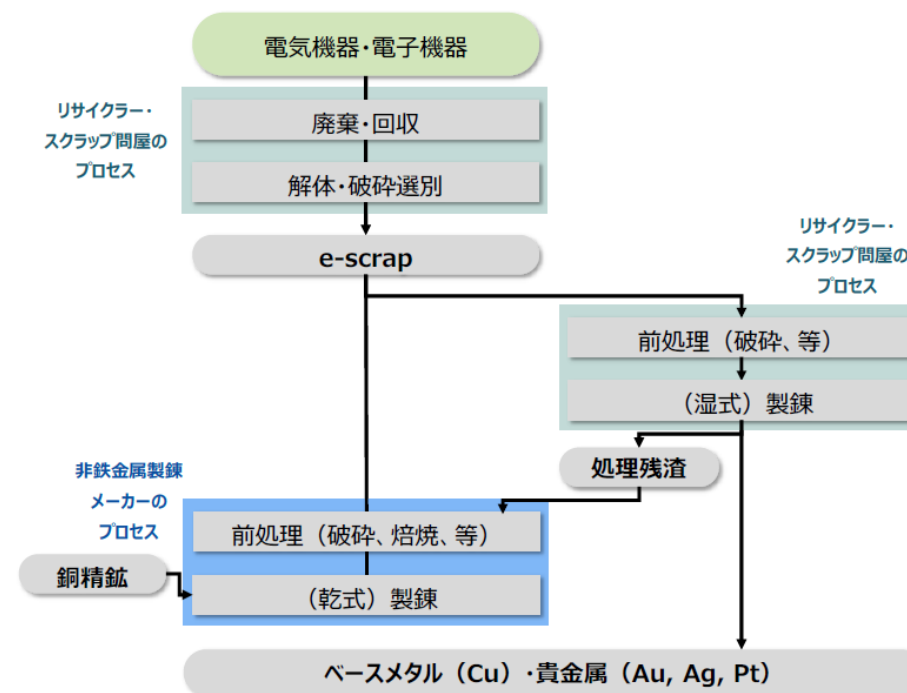
注：2025年以降は各国・各企業で合意水準が異なる。グラフは中国の合意水準。

- ▶ 我が国では、銅製錬、鉛製錬、亜鉛製錬が連携する製錬ネットワークを通じて、様々な循環資源の再資源化に貢献している。
- ▶ e-scrapは金・銀・銅・パラジウムなどの有価金属を高濃度に含有している。銅製錬所において、銅精鉱などの原料とともに処理され、銅や貴金属（金、銀、パラジウムなど）として再資源化される。

非鉄金属製錬ネットワークによる各種循環資源の再資源化



e-scrapの処理フロー



改正欧州廃棄物運搬規則について

- 2024年5月に施行された改正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、調達ルートが多角化が課題となっている。

＜改正欧州廃棄物輸送規則（2024年4月公布、同年5月施行）＞

EUの輸出相手国	規制の概要
OECD加盟国 (日本を含む)	● EUからOECD加盟国への廃棄物等の輸出は可能。しかし、モニタリングと管理体制が大幅に強化された。 ➤ EU域外の処理施設に対するEU独立機関による監査が義務化(2027年5月～) ➤ 輸出先での環境問題発生時、欧州委員会による輸出停止措置が可能に(2027年5月～) ➤ 事前通告同意手続（PIC手続）は維持
非OECD加盟国	● 原則、非有害廃棄物の輸出禁止 ➤ 輸出先国からの明示的な同意と、ESM能力の証明が必要 ➤ プラスチック廃棄物は、バーゼル条約規制対象外のB3011（リサイクルに適した単一素材等）も輸出禁止

欧米における非鉄製錬メーカーの再生材受入拡大の動向

- 欧州では既存の銅製錬所におけるe-scrap処理量の拡大方針を掲げるメーカーが複数存在する。
- また、これまで大規模な二次製錬施設が存在しなかった米国市場においても二次製錬所建設の動きが見られる。

欧州における製錬メーカーの動向

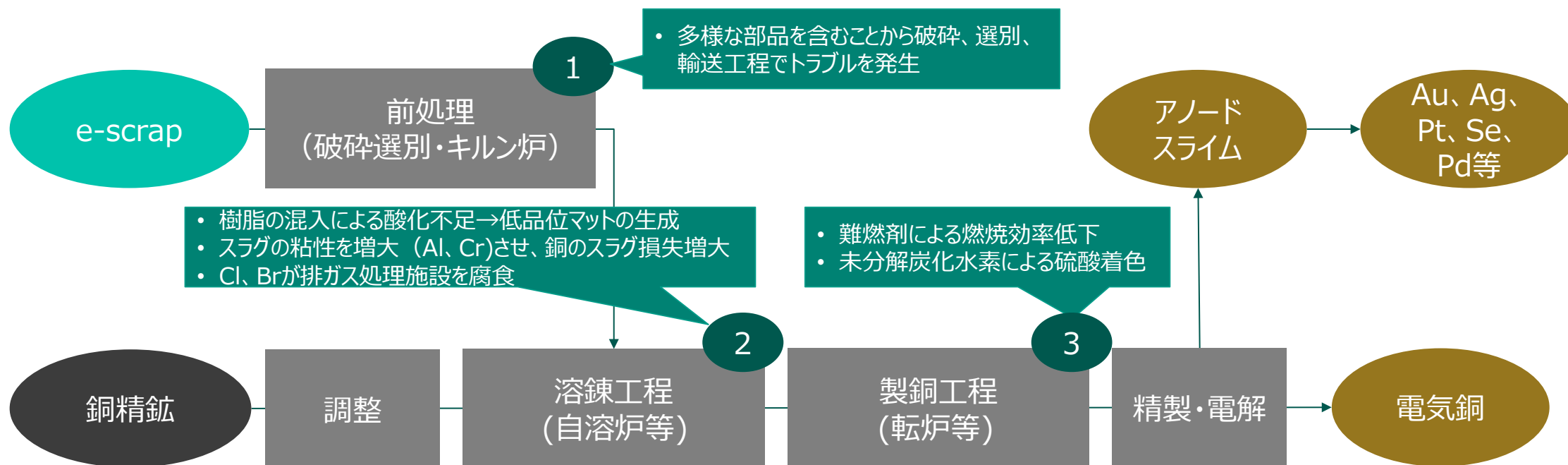
企業名	所在国	動向
Aurubis	ドイツ	2030年に再生銅の出荷割合50%を目指す
Boliden	スウェーデン	ロンスカー銅製錬所で、e-scrapを年間12万トン処理（将来目標等は不明）
Umicore	ベルギー	2025年公表の2028年に向けたロードマップで、将来的なホーボーケンの製錬所への投資を計画
Atlantic Copper	スペイン	2026年開始のCirCularプロジェクトは年間6万トンのe-scrapを処理予定
三菱マテリアル	未定	中期経営戦略（2026～2028年度）で欧州での二次原料製錬所新設を打ち出し

米国における製錬メーカーの動向

企業名	所在国	動向
Glencore plc	カナダ	現在約2万トンのe-scrap処理量を毎年50%増加させる計画
Aurubis	米国・ジョージア州	二次製錬所を2025年9月に稼働開始
三菱マテリアル	米国	中期経営戦略（2026～2028年度）で米国での二次原料製錬所新設を打ち出し

e-scrap処理量増加における技術的課題

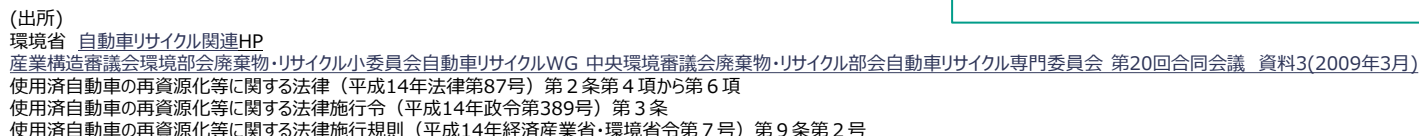
- 事業者からは、e-scrapの処理量増加にあたっては、既存の各製錬プロセスにおけるe-scrapの受入能力に技術的な制約があるとの意見があった。
- また、受入量を現在の水準から拡大させるには、忌避元素を選択的に除去する高度な前処理技術（選別、乾燥、粒度調整等）の開発等が必要との指摘があった。



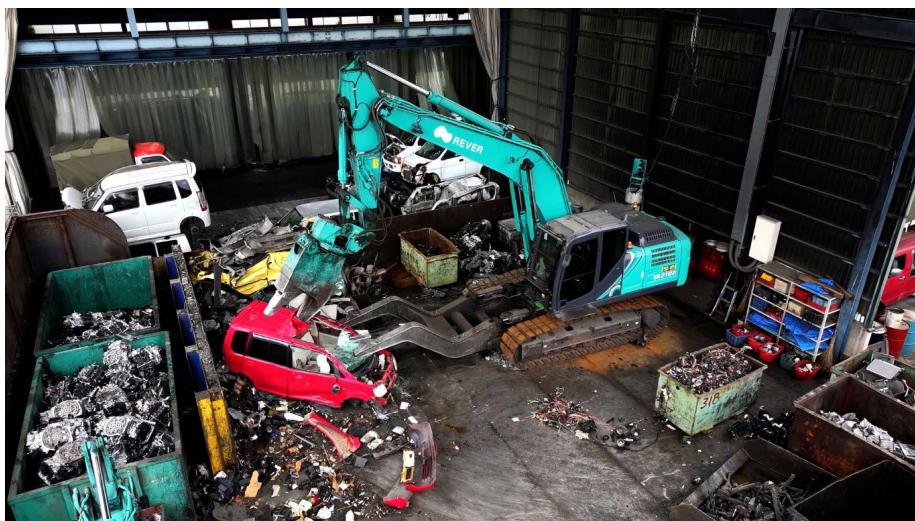
(出所) 事業者へのヒアリング情報を基に作成

使用済自動車

- 解体工程で回収を行うことが資源の有効利用に資することに加え、解体業者が回収しない場合は、その後の破碎工程等において再資源化することが困難であるだけでなく、自動車破碎残さの量を増加させ、また、これらが自動車破碎残さに混入した場合、自動車破碎残さのリサイクルが困難なものとなるもの。



使用済自動車の解体の様子



(出所) リバー株式会社 提供写真

STEP 01



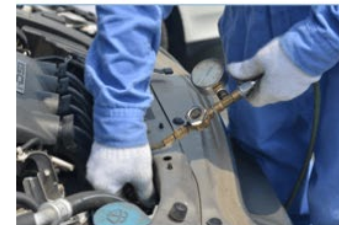
使用済自動車（廃車）を引き取ります。
※買い取り見積無料

STEP 02



入荷チェックにて装備品と、部品や素材の
オーダー情報を確認し、生産計画をたてま
す。

STEP 03



フロン類を回収します。

STEP 04



エアバッグを処理します。

STEP 05



バッテリー、タイヤ、蛍光灯を含む、部品
や素材を回収します。

STEP 06



ガソリン・軽油、エンジンオイル等の液類
を回収します。

STEP 07



エンジン、足回り部品、マフラー等をガス
溶断で回収します。

STEP 08



鉄・非鉄金属・樹脂等の素材を解体用重機
で回収します。

STEP 09

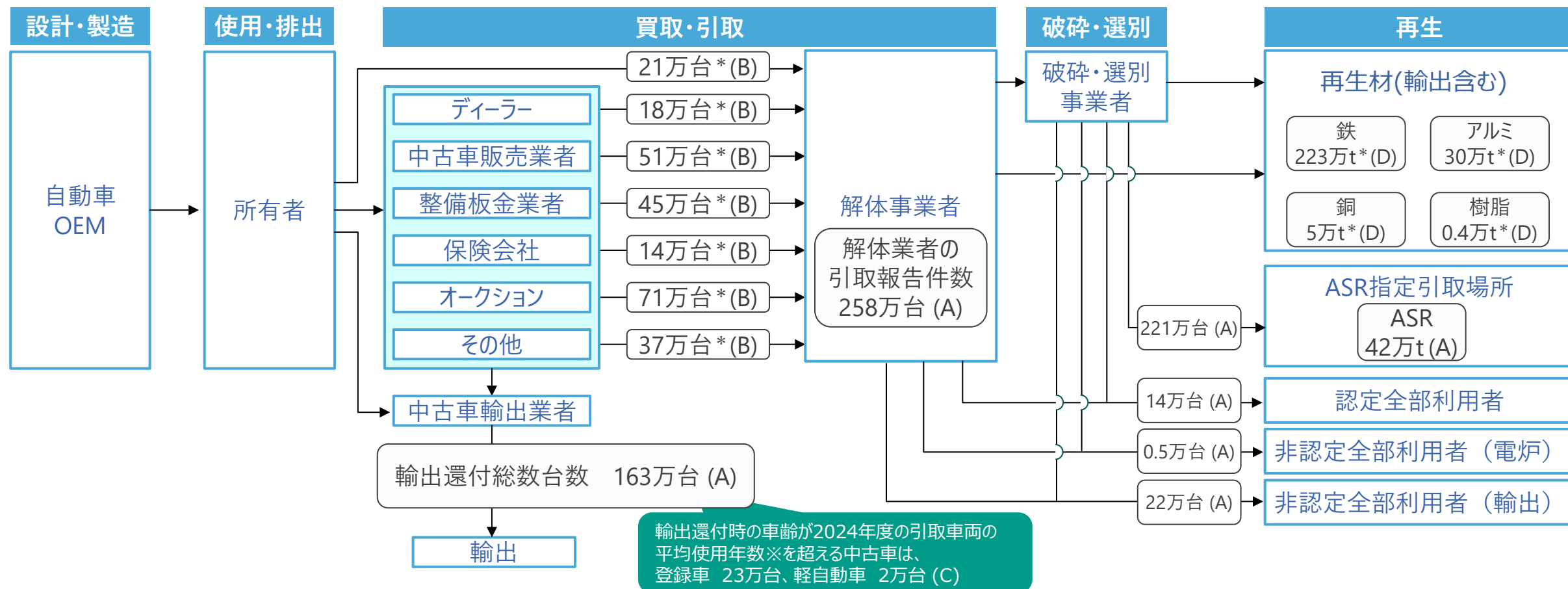


最終出荷チェックを行い、破碎のためにガ
ラを金属原料事業部へ引渡します。

(出所) 株式会社ツルオカHP オートリサイクルシステム

自動車リサイクルのマテリアルフロー(2024年度)

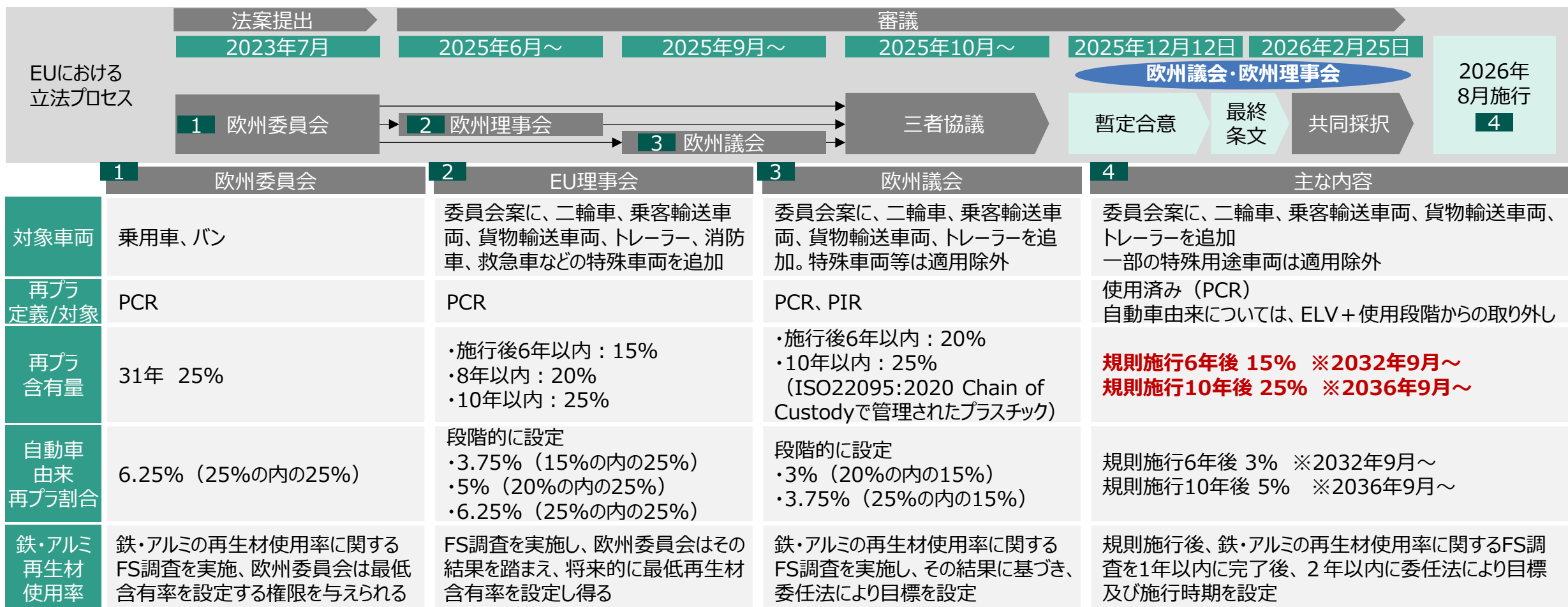
* 付き数字：推計値



(出所) A：自動車リサイクル促進センター（JARC）「自動車リサイクルデータBook 2024」 B：解体事業者12社へのヒアリング結果をもとに環境省推計。 C：JARC提供データをもとに計算。※2024年度の引取車両の平均使用年数は、登録車が16.8年以上、軽自動車が17.1年車齢である。 D：各種公開情報等をもとに環境省推計

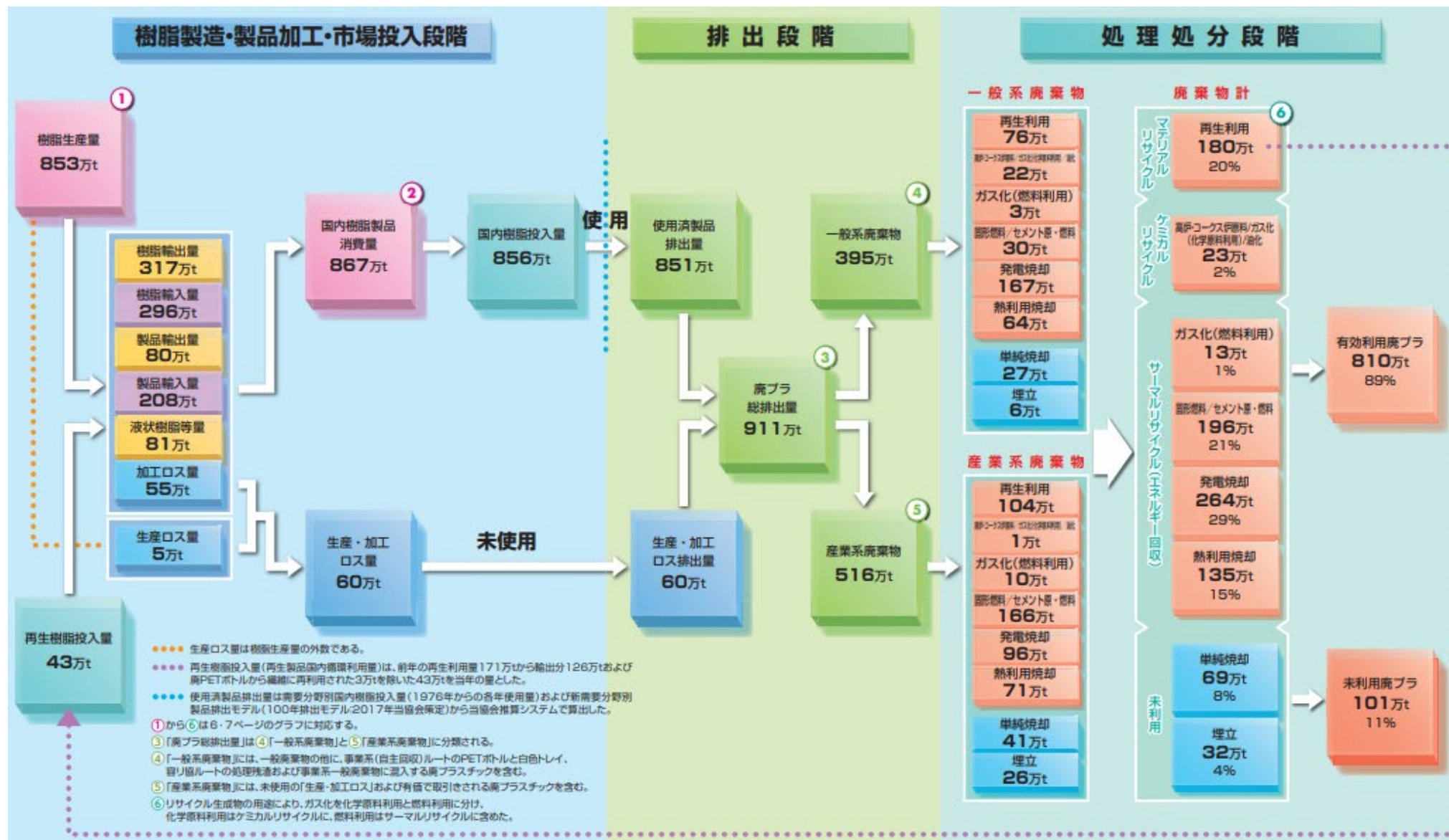
欧州ELV規則の概要（26/8月時点）

- 欧州委員会は、現行のELV指令（End-of-Life Vehicle指令、廃自動車指令）等を改正し、新たな廃自動車（ELV）規則が**2026年8月に施行**。
- 今後認証される新型車に対し、プラスチック再生材を一定割合使用することを義務化。**（規則施行6年後15%、規則施行10年後25%、うち自動車由来20%）**



廃プラスチック

プラスチックのマテリアルフロー



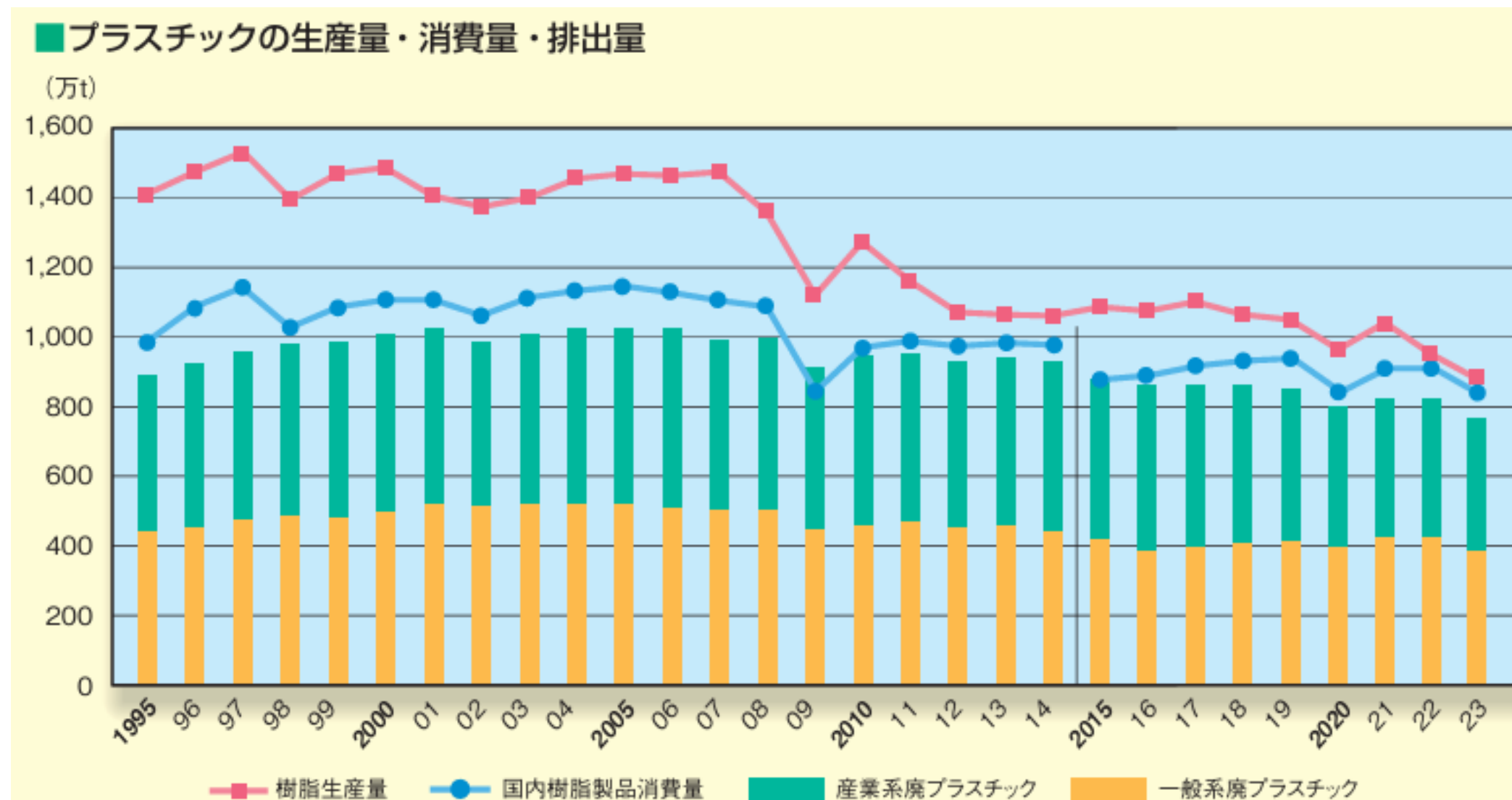
廃プラスチック総排出量・有効利用料・有効利用率の推移

■廃プラスチックの総排出量・有効利用量・有効利用率の推移

(単位=万t)

年		2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
廃プラ総排出量		1,006	1,005	994	998	912	945	952	929	940	926	890	858	858	853	835	800	822	821	769
有効利用量	マテリアル リサイクル量	185	204	213	214	200	217	212	204	203	199	168	168	171	182	180	167	172	175	171
	ケミカル リサイクル量	29	28	29	25	32	42	36	38	30	34	30	29	27	25	27	27	29	28	26
	サーマル リサイクル量	368	457	449	494	456	465	496	502	535	534	532	518	527	523	522	509	523	523	491
	合 計	582	688	692	733	689	723	744	744	767	768	730	715	726	730	728	704	725	725	688
有効利用率 (%)		58	69	69	73	75	77	78	80	82	83	82	83	85	86	87	88	88	88	89

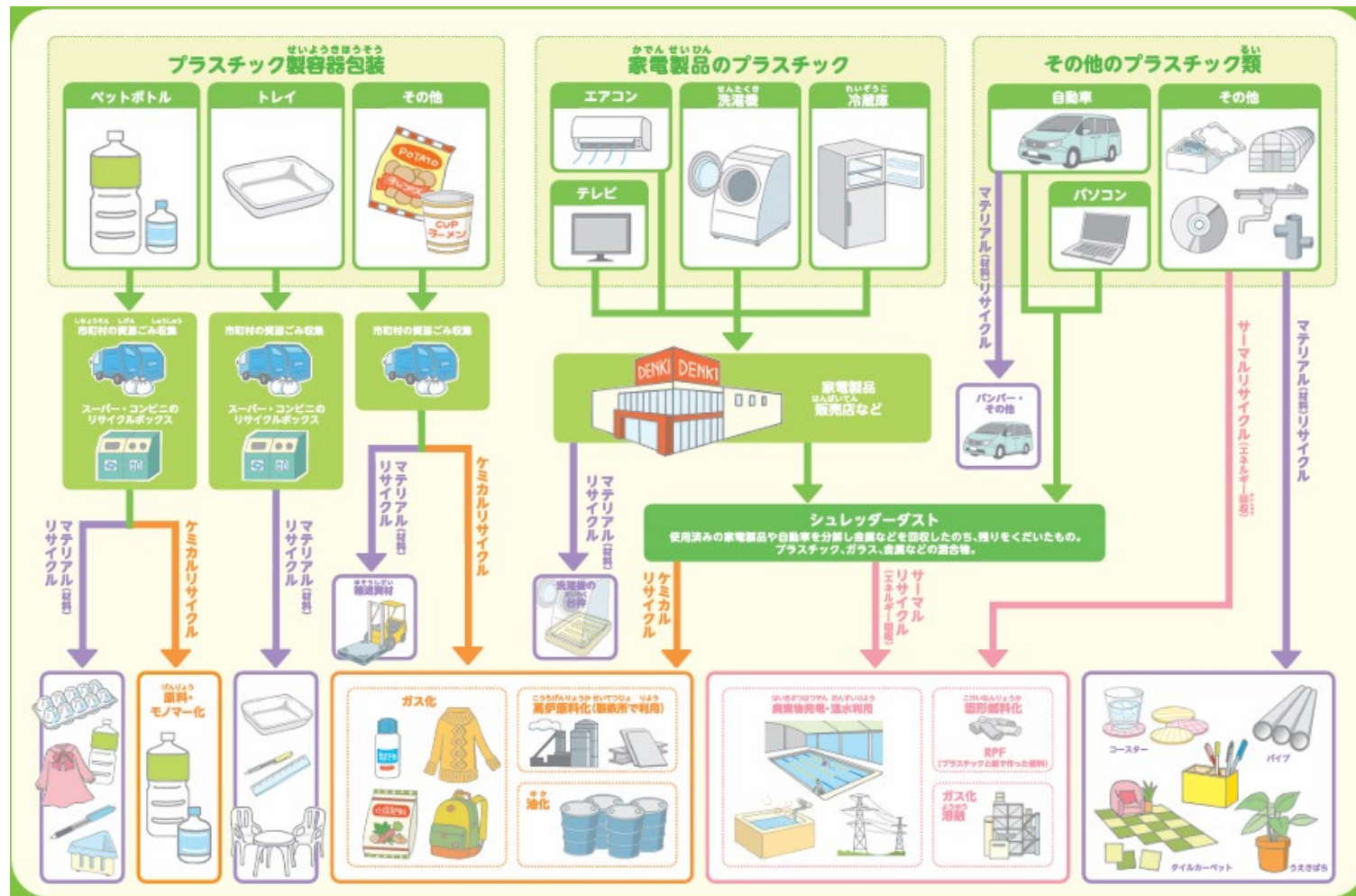
プラスチック生産量・消費量・排出量の推移



プラスチック・リサイクルの手法

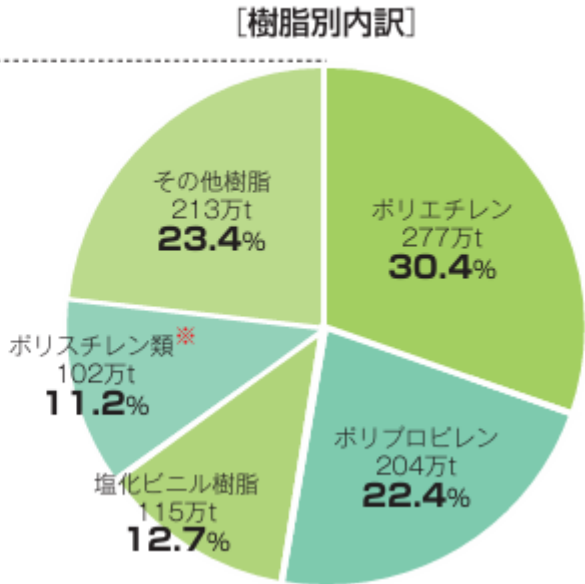
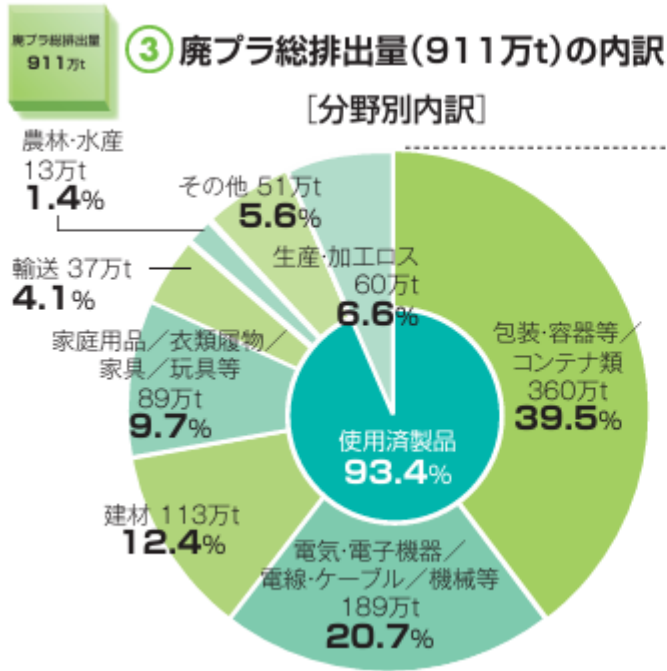
➤ プラスチックのリサイクル手法は大きく「マテリアルリサイクル」「ケミカルリサイクル」「サーマルリサイクル」の3つに分けられる

分類(日本)	リサイクルの手法
マテリアルリサイクル (材料リサイクル)	再生利用 ・プラ原料化 ・プラ製品化
ケミカルリサイクル	原料・モノマー化
	高炉還元剤
	コークス炉化学原料化
	ガス化 化学原料化 油化 燃料
サーマルリサイクル (エネルギー回収)	セメント原・燃料化 ごみ発電 RPF*1 RDF*2



プラスチックの種類について

➤プラスチックには「ポリエチレン」や「ポリプロピレン」など複数の種類があり、高品質な再生プラスチックを製造するためには、樹脂ごとに高度に選別することが必要



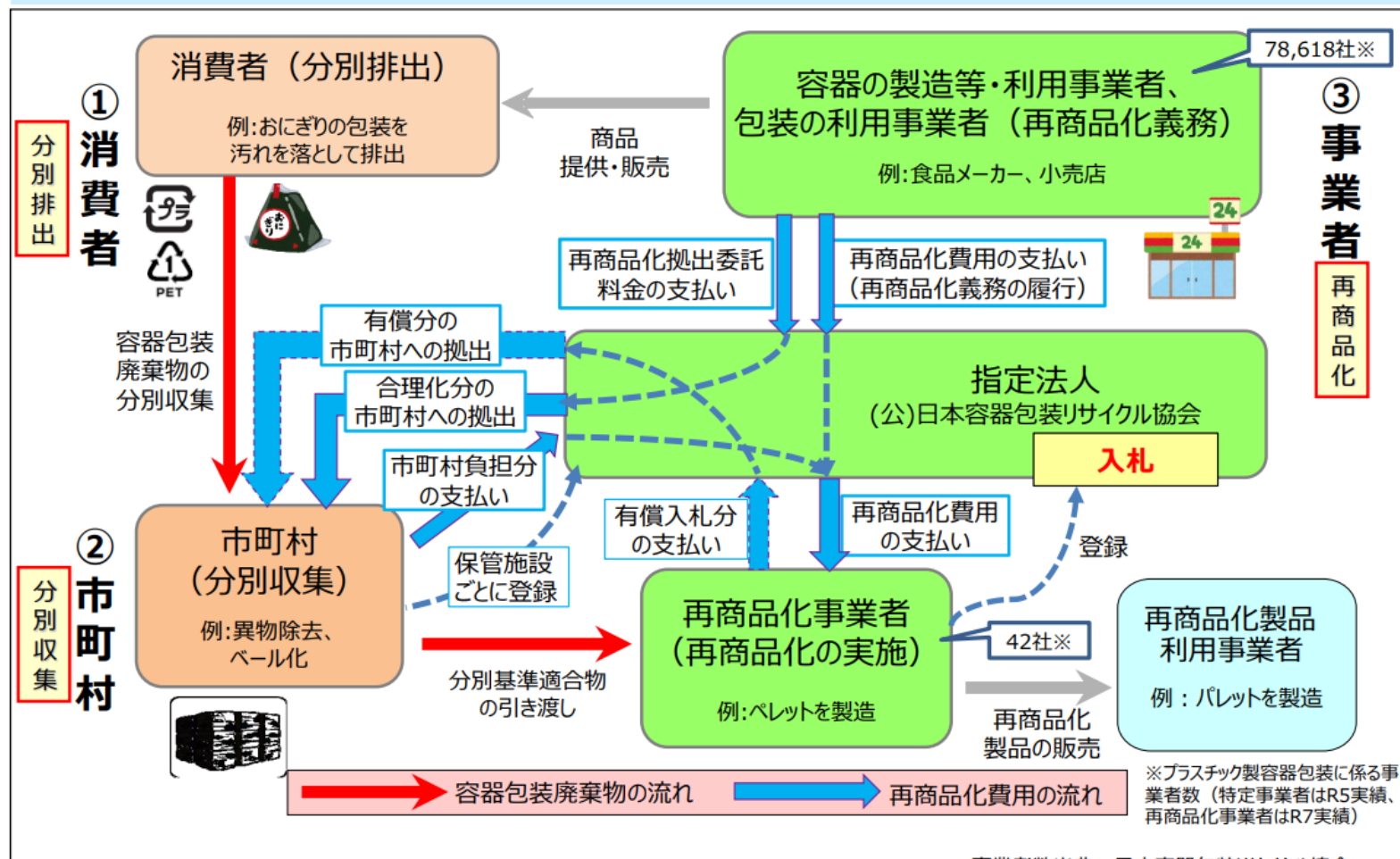
種類	JIS略語	分類	特徴
ポリエチレン	PE	低密度ポリエチレン (LDPE)	水より軽い。電気絶縁性、耐水性、耐薬品性、環境適性に優れるが、耐熱性は乏しい。
		高密度ポリエチレン (HDPE)	LDPEよりやや重いが、水より軽い。電気絶縁性、耐水性、耐薬品性に優れ、LDPEより耐熱性、剛性が高い。
ポリプロピレン	PP		最も比重が小さい。耐熱性が比較的高い。機械的強度に優れる。
ポリアミド (ナイロン)	PA		乳白色で、耐摩耗性、耐寒性、耐衝撃性が良い。
ポリスチレン	PS	ポリスチレン	透明で剛性があるGPグレードと、乳白色で耐衝撃性をもつHIグレードがある。着色が容易。電気絶縁性がよい。ベンジン、シンナーに溶ける。
		発泡ポリスチレン	軽くて剛性がある。断熱保温性に優れている。ベンジン、シンナーに溶ける。
ポリエチレンテレフタレート (PET樹脂)	PET	延伸フィルム	透明性に優れ、強靱で、ガスバリア性に優れている。
		無延伸シート	透明性に優れ、耐油性、耐薬品性に優れている。
		ボトル	透明で、強靱で、ガスバリア性に優れている。
塩化ビニル樹脂 (ポリ塩化ビニル)	PVC		燃えにくい。軟質と硬質がある。水に沈む。表面の艶・光沢が優れ、印刷適性が良い。
塩化ビニリデン樹脂 (ポリ塩化ビニリデン)	PVDC		無色透明で、耐薬品性が良く、ガスバリア性に優れている。
エチレン・ビニルアルコール共重合体 (エバール樹脂)	EVOH		酸素遮断性、耐油性、耐薬品性に優れ、透明性や光沢も良いが、耐水性、耐湿性、耐アルコール性に劣る。

(出所)経済産業省 環境省「プラスチック製容器包装及び分別収集物の再商品化入札制度の現状について」
プラスチック容器包装リサイクル推進協議会 啓発冊子「知りたかった！プラスチック容器包装」

容器包装リサイクル法の概要

(平成7年6月公布、平成9年4月完全施行；平成18年改正)

消費者、市町村、事業者がそれぞれの役割分担の下、容器包装廃棄物の
①分別排出、②分別収集、③リサイクル（再商品化）を行う制度を構築



プラスチック資源循環法（プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律）の概要

■ 背景

- 海洋プラスチックごみ問題、気候変動問題、諸外国の廃棄物輸入規制強化等への対応を契機として、国内における**プラスチックの資源循環**を一層促進する重要性が高まっており、多様な物品に使用されるプラスチックに関し、**包括的に資源循環体制を強化**する必要がある。

■ 主な措置内容

1. 基本方針の策定

- プラスチックの資源循環の促進等を**総合的かつ計画的**に推進するため、以下の事項等に関する**基本方針**を策定する。

2. 個別の措置事項

設計・製造	【環境配慮設計指針】 ●製造事業者等が努めるべき環境配慮設計に関する指針を策定し、指針に適合した製品であることを認定する仕組みを設ける。 ➢認定製品を国が率先して調達する（グリーン購入法上の配慮）とともに、リサイクル材の利用に当たっての設備への支援を行う。	 ＜付替えボトル＞	
販売・提供	【使用の合理化】 ●ワンウェイプラスチックの提供事業者（小売・サービス事業者など）が取り組むべき判断基準を策定する。 ➢主務大臣の指導・助言、ワンウェイプラスチックを多く提供する事業者への勧告・公表・命令を措置する。	 ＜ワンウェイプラスチックの例＞	
排出・回収・リサイクル	【市区町村の分別収集・再商品化】 ●プラスチック資源について、市区町村による容リ法ルートを活用した再商品化を可能にする。容リ法の指定法人等は廃棄物処理法の業許可が不要に。 ●市区町村と再商品化実施者が連携して行うプラスチック資源の再商品化計画を作成する。 ➢主務大臣が認定した場合に、市区町村の選別、梱包等を省略して再商品化実施者が再商品化を実施可能に。再商品化実施者は廃棄物処理法の業許可が不要に。	【製造・販売事業者等による自主回収】 ●製造・販売事業者等が製品等を自主回収・再資源化する計画を作成する。 ➢主務大臣が認定した場合に、認定事業者は廃棄物処理法の業許可が不要に。  ＜店頭回収等を促進＞	【排出事業者の排出抑制・再資源化等】 ●排出事業者が排出抑制や再資源化等の取り組むべき判断基準を策定する。 ➢主務大臣の指導・助言、プラスチックを多く排出する事業者への勧告・公表・命令を措置する。 ●排出事業者等が再資源化事業計画を作成する。 ➢主務大臣が認定した場合に、認定事業者は廃棄物処理法の業許可が不要に。

資源循環の高度化に向けた環境整備・循環経済（サーキュラー・エコノミー）への移行

改正資源有効利用促進法（資源法）のポイントについて

- 令和8年4月1日から施行された改正資源有効利用促進法において、プラスチック製容器包装（食品（指定PETボトル除く）や医薬品等を除く）、自動車、家電4品目（エアコン・テレビ・冷蔵庫・洗濯機）に対して、再生プラスチックの利用の促進に関する判断基準省令を制定。
- また、再生プラスチックの利用に関する計画提出は2027年度から、定期報告は2028年度から開始予定。

指定脱炭素化再生資源利用促進製品関係

- ・プラスチック製容器包装（食品（指定PETボトル除く）や医薬品等を除く）、自動車、家電4品目（エアコン・テレビ・冷蔵庫・洗濯機）について、再生プラスチックの利用の促進に関する判断基準省令を制定。また、再生プラスチック利用の計画提出・定期報告に関する省令を制定。

判断基準省令の内容

- ①目標の設定
 - ・再生プラスチックの利用量・利用率を向上させるための目標の設定
 - ・国産再生プラスチックを利用するよう配慮
- ②再生プラスチック利用促進のための技術の向上
 - ・使用済物品等から再生プラスチックを取り出す技術
 - ・再生プラスチックを製品に利用する技術等
- ③二酸化炭素の排出量の削減
再生プラスチック利用促進により、製品の原材料調達、製造、廃棄等の過程において発生する二酸化炭素の排出量の削減に努める
- ④管理体制の整備
 - ・再生プラスチックの利用量・利用率を適切に記録
 - ・再生プラスチック利用促進に関する事業場ごとの責任者の選任

計画提出・定期報告省令

- ①計画提出は、毎年度9月末日までに行う（2027年度から）。ただし、初回の提出から内容に変更がないときは、計画の終期の属する年度に次回の計画を提出すればよい。
- ②定期報告は、毎年度9月末日までに行う（2028年度から）。

廃リチウムイオン電池

リチウムイオン電池(LiB)の構造について

- LiBは、電池として単独で機能する「セル」を最小構成単位として、複数のセルを組み合わせた「モジュール（組電池）」、複数のモジュール同士を接続し、パッケージ化してまとめた「パック」という構造になっている。製品への使用時は「パック」の状態である。
- また、LiBのセルは正極材、負極材、セパレータ、電解液で構成されており、正極材の種類ごとに多くの電池の種類が存在。
- 主要な用途として、小型電子機器等に用いられる「民生用LiB」、発電設備の蓄電機能や需給調整等を担う「定置用LiB」、電気自動車等に搭載される「車載用LiB」が存在する。

LiBの構造①（パック、モジュール、セルの概念）

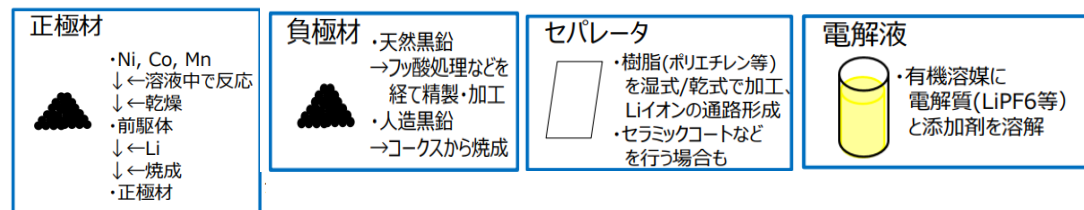


LiBの構造③（電池種類ごとにおける正極材・負極材）

電池種類	正極材	負極材
コバルト系（LCO）	コバルト酸リチウム	黒鉛
マンガン系（LMO）	マンガン酸リチウム	黒鉛
ニッケル系	ニッケル酸リチウム	黒鉛
三元系（NCA）	ニッケル/コバルト/アルミニウム/リチウム	黒鉛
三元系（NCM）	ニッケル/コバルト/マンガン/リチウム	黒鉛
リン酸鉄系（LFP）	リン酸鉄リチウム	黒鉛
チタン酸系（LTO）	マンガン酸リチウム など	チタン酸リチウム

LiBの構造② セルの構成要素

正極材、負極材、セパレータ、電解液の4種類で構成されている。

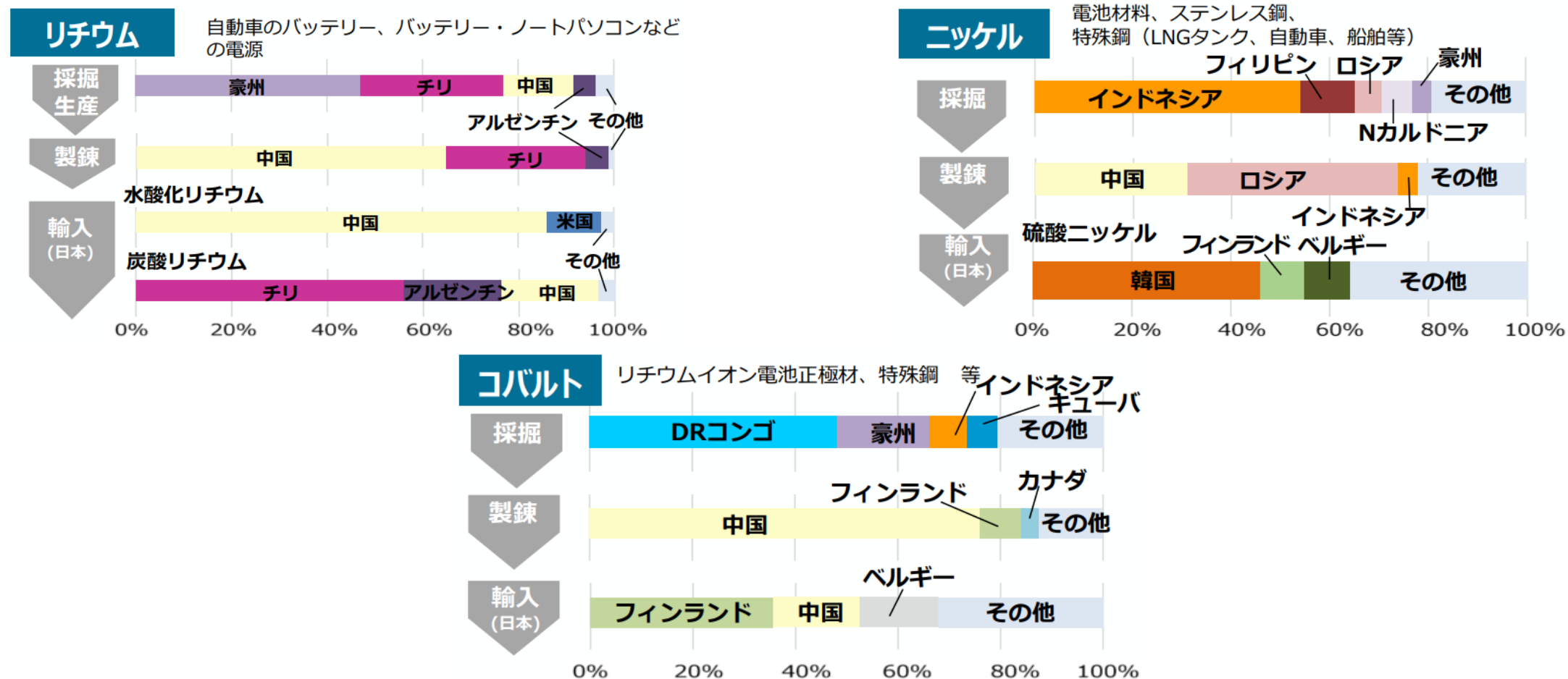


LiBの構造④（用途による種別）



LiBに用いられる鉱物資源のサプライチェーン別シェア

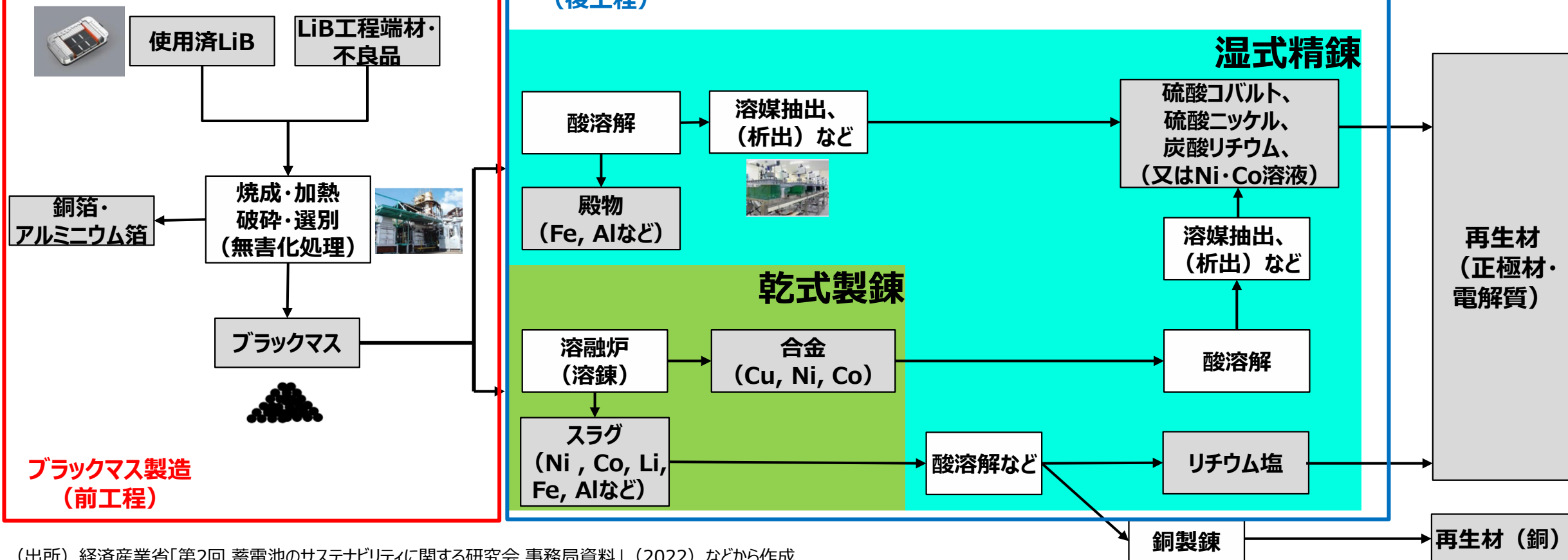
- 原材料として必要な鉱物資源（リチウム、ニッケル、コバルトなどのレアメタル）の生産・精錬の拠点は特定の国・地域に集中し、我が国の原材料の調達において特定国からの輸入に過度に依存。



一般的なリサイクルプロセス

- 廃LiB（工程端材、不良品、使用済製品）は、電池内に含まれる電解液を無害化するため、焼成等の無害化処理を行い、その後、破碎・選別を行った上で、黒色の電池粉（ブラックマス）が製造される。
- ブラックマスには、リチウムやニッケル、コバルト等が含まれており、乾式製錬や湿式精錬を経て再生材原料（金属塩）が生成される。

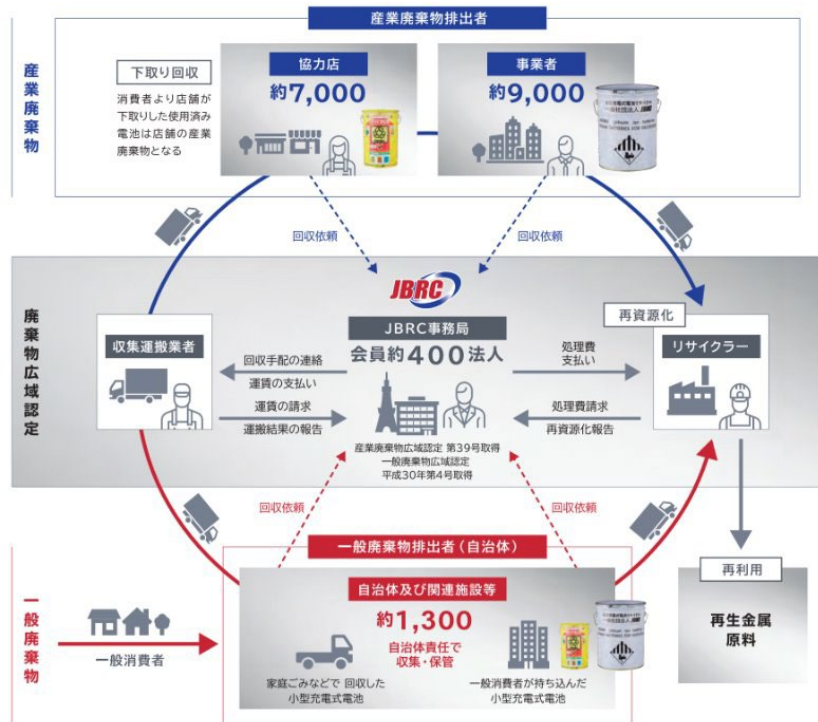
リチウムイオン電池のリサイクルプロセスフロー



自主回収スキーム

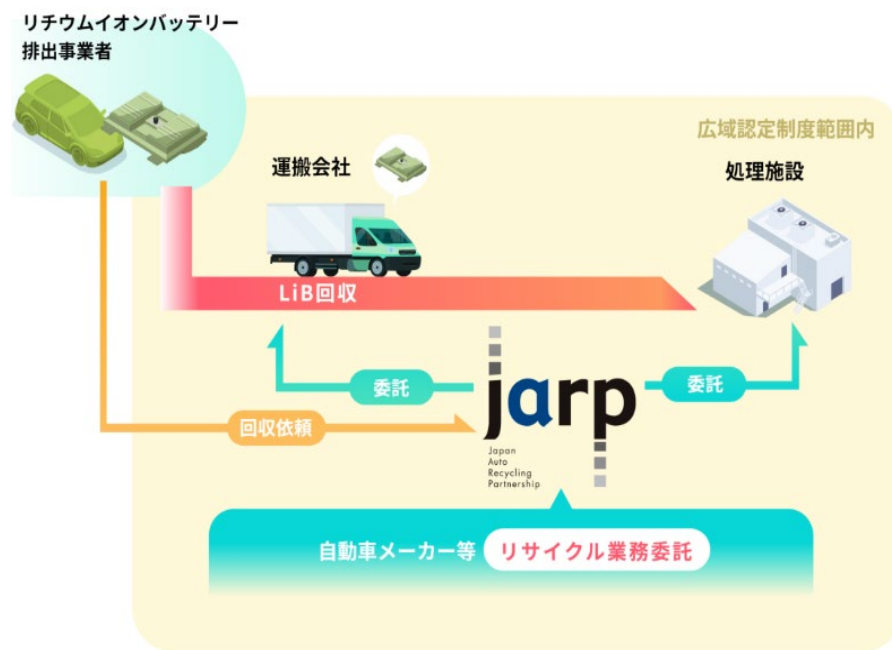
- LiB及び一部の民生用LiB含有製品は、小型二次電池及び小型二次電池使用製品として、資源有効利用促進法の指定再資源化製品に位置づけられており、製造事業者及び輸入事業者に回収と再資源化を義務付け。現在、一般社団法人JBRCが共同回収を実施。
- 車載用LiBにおいては、一般社団法人自動車再資源化協力機構において共同回収システムが構築されている。
- 一部の定置用LiBについても、各事業者が広域認定制度を活用し自主回収を行っている。

JBRC：小型充電式電池メーカー等を会員企業とする団体の共同回収スキーム



(出所) JBRC HPより抜粋 [小型充電式電池のリサイクル](#) 一般社団法人JBRC

JARP：自動車再資源化協力機構の共同回収スキーム



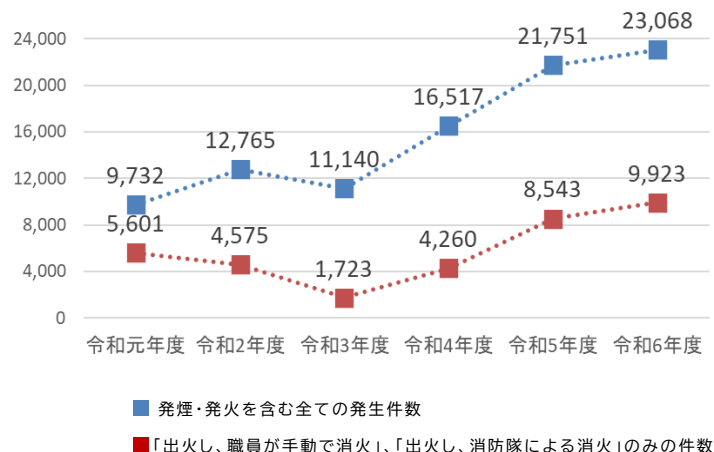
(出所) JARP HPより抜粋 [LiB共同回収システムについて](#)

廃棄物処理段階でのLiBの発火状況

- LiBは強い衝撃が加わることで発火する危険性がある。例えば排出段階に誤った分別区分で排出され、ごみ収集車の中で圧縮されたり、ごみ処理施設の破砕機等で衝撃が加わったりすることで発火し、大規模な火災事故につながったケースが存在する。
- LiBに起因すると疑われる火災の発生件数・被害額は令和元年度以降増加傾向にあり、最新の令和6年（2024年）度においては、全国で9,923件（発煙・発火を含む発生件数：23,068件）の火災事故等が発生している。

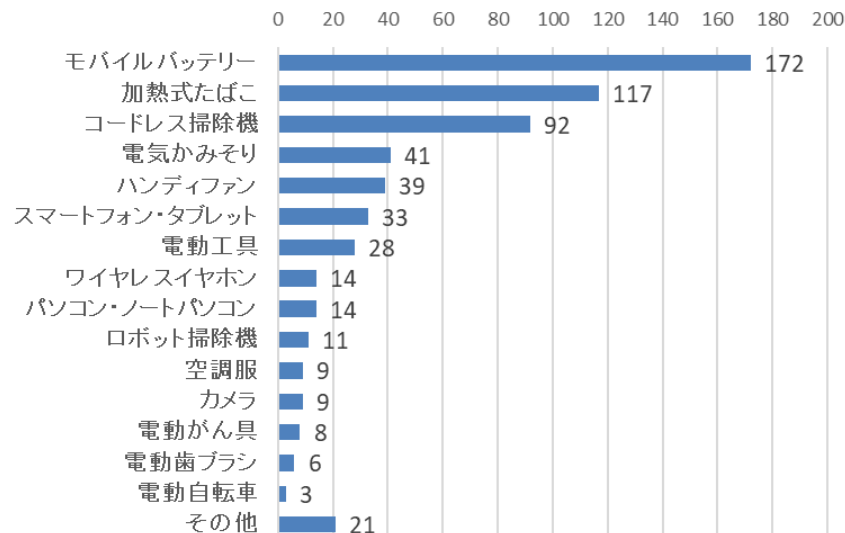
火災事故等の発生件数推移

○令和元年度～6年度件数

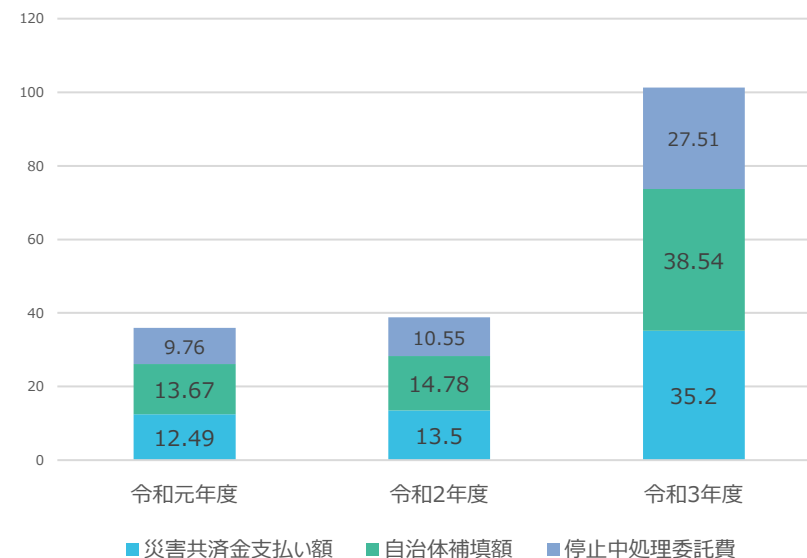


火災事故等の具体的な発生品目

○令和6年度件数



火災事故等の被害総額の推移（推計値）



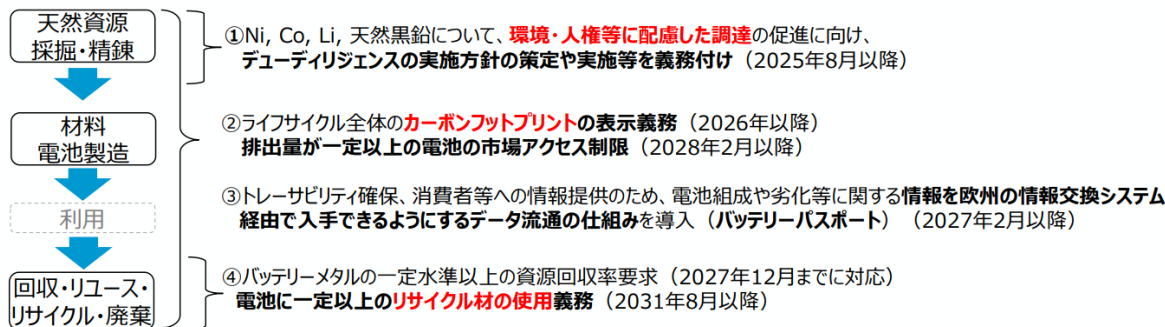
（出所）：環境省「一般廃棄物処理実態調査」

（出所）：寺園淳（国立研究開発法人国立環境研究所）
「リチウムイオン電池等の循環・廃棄過程における火災事故実態の解明と適正管理対策提案」（2023）

再生材使用義務・各国における輸出規制強化の動き（欧州）

- 欧州バッテリー規則が2023年8月17日に発効された。本規則では、主要な要求事項として責任ある材料調達（デューディリジェンス）やカーボンフットプリント（CFP）の表示義務、電池組成や劣化等に関するデータ流通の仕組み導入（バッテリーパスポート）のほか、一定割合のリサイクル材の使用義務が掲げられている。
- また、ブラックマスの輸出入管理に関する動きが存在しており、欧州では2025年3月5日に、「廃棄物枠組み指令（2008/98/EC）」で定められている廃棄物リストへ、ブラックマスを含む電池関連の廃棄物が追加された（適用日は2026年11月9日）。国際法（バーゼル条約）及び欧州の廃棄物輸送規則（WSR）に基づいて欧州からOECD非加盟国へのあらゆる有害廃棄物の輸出は禁止されていることから、本改正により欧州から中国などの非OECD加盟国へのブラックマスの輸出を制限することとなる。

欧州・バッテリー規則の概要



欧州・バッテリー規則における再生材利用義務

時期	Li	Ni	Co	Pb
2031/8/18～	6%	6%	16%	85%
2036/8/18～	12%	15%	26%	85%

- ・ 一部の対象にモデル別×製造工場別×年別に活物質中の割合及び廃電池からの再生材の割合を表示することを義務化。
- ・ 達成すべき再生材含有率（最低割合）の規定値及び適用開始時期は上表のとおり

ブラックマスの輸出入管理に関する動き

- ・ 2025年3月5日、「廃棄物枠組指令（2008/98/EC）」で定められている廃棄物リストへ、ブラックマスを含む電池関連の廃棄物を追加（適用日は2026年11月9日）。
- ・ EUでは、国際法（バーゼル条約）及びEUの廃棄物輸送規則（WSR）に基づいてEUからOECD非加盟国へのあらゆる有害廃棄物の輸出は禁止されていることから、本改正により欧州から中国などの非OECD加盟国へのブラックマスの輸出を制限することとなる。

再生材使用義務・各国における資源確保の動き（中国）



- 2025年6月10日、中国生態環境部は「リチウムイオン電池用再生黒色火薬及び再生鉄鋼原料の輸入管理に関する規制に関する公告」を公表。同年8月1日から施行。（公告2025年第14号、「关于规范锂离子电池用再生黑粉原料、再生钢铁原料进口管理有关事项的公告」）
- 本公告では、下記の要件を満たすブラックマスは固形廃棄物とはみなされず、自由に輸入できるとしている。
- また、2026年1月1日よりブラックマスの中国への輸入関税を6.5%から3%へ引き下げ、さらに輸入を促進している。

リチウムイオン電池用再生ブラックマス原料の性能指標要件

		ニッケル又は（及び）コバルト元素を含む リチウムイオン電池再生ブラックマス原料	磷酸鉄リチウムを含む リチウムイオン電池再生ブラックマス原料
見かけの特徴		・ リチウムイオン電池廃棄物を原料とし、放電、分解、熱分解、破碎、選別などの工程を経た後、明らかに刺激性がない黒色又は灰黒色の粉末状物質。目視で夾雑物が見えないもの。	
指標	ニッケルコバルト総量	≥25.00%	≤1.00%
	鉄含量	/	≥18.00%
	リン含量	≤0.80%	≥10.00%
	リチウム含有量	≥3.50%	≥2.00%
	水溶性フッ素含有量	≤0.40%	≤0.10%
	その他の指標	1. 製品に他の廃棄物を混ぜてはならない。ニッケル又は（及び）コバルト元素を含むリチウムイオン電池用再生ブラックマス原料の主元素であるリチウム・ニッケル・コバルト・マンガン の合計のモル比は0.95～1.10の間になければならない。リン酸鉄リチウムを含むリチウムイオン電池再生ブラックマス原料の主元素であるリチウム・リン・リチウム・鉄のモル比はそれ ぞれ0.95～1.10の間になければならない。同時に、亜鉛含有量は0.10%以下、鉛・カドミウム・クロム・ヒ素の含有量はそれぞれ0.01%以下でなければならない。 2. 製品の60メッシュ篩上物の質量分率は1.0%以下でなければならない。	

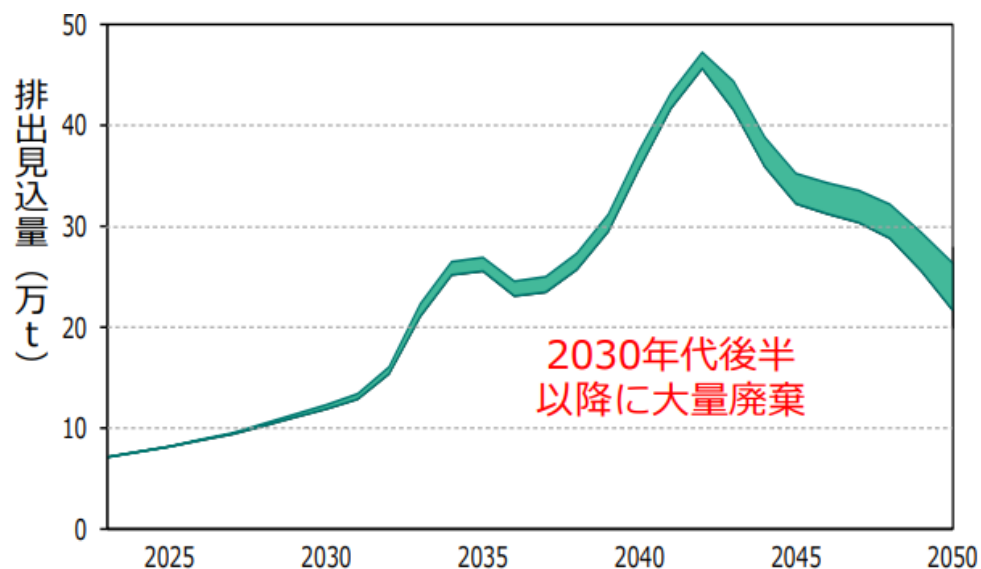
※リチウムイオン電池用再生ブラックマス原料の分類と指標は、国家標準GB/T45203を参照して決定する。

使用済太陽光パネル

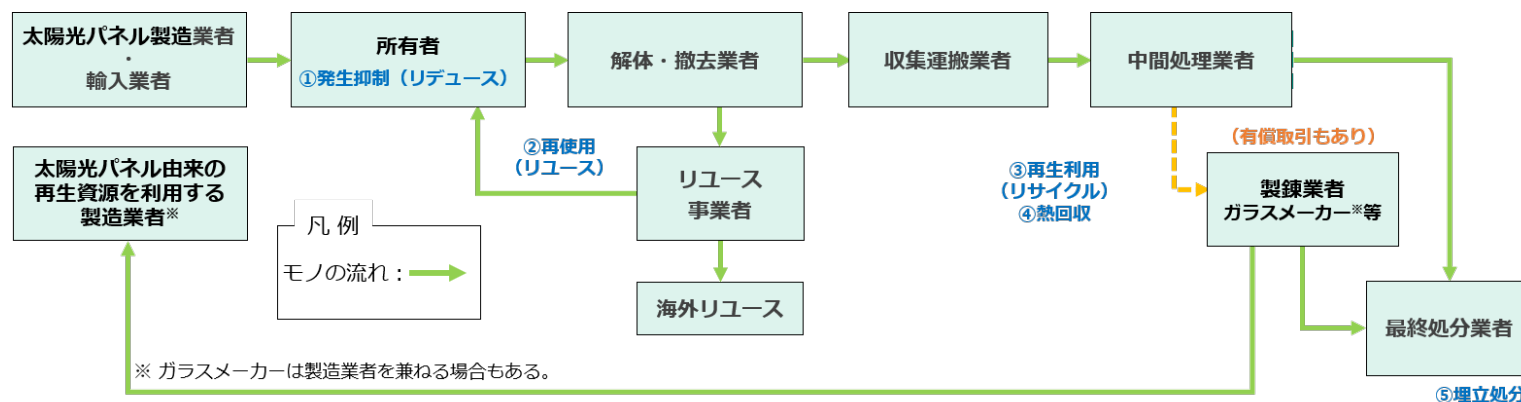
太陽光パネルのリユース・リサイクルの全体像

- 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。
- 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。

太陽光パネルの排出量予測



太陽光パネルのリユース・リサイクルフロー



リユース可能なものの例
・ガラスの割れがなく接続や絶縁不良等故障に繋がる要因がない等の要件を満たす

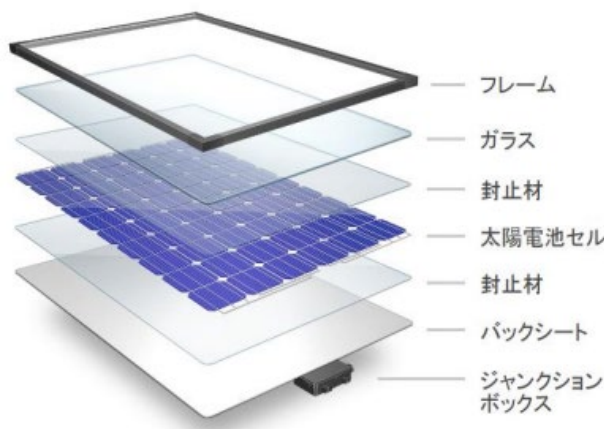


リユース不可なものの例
・ガラスの割れがある等

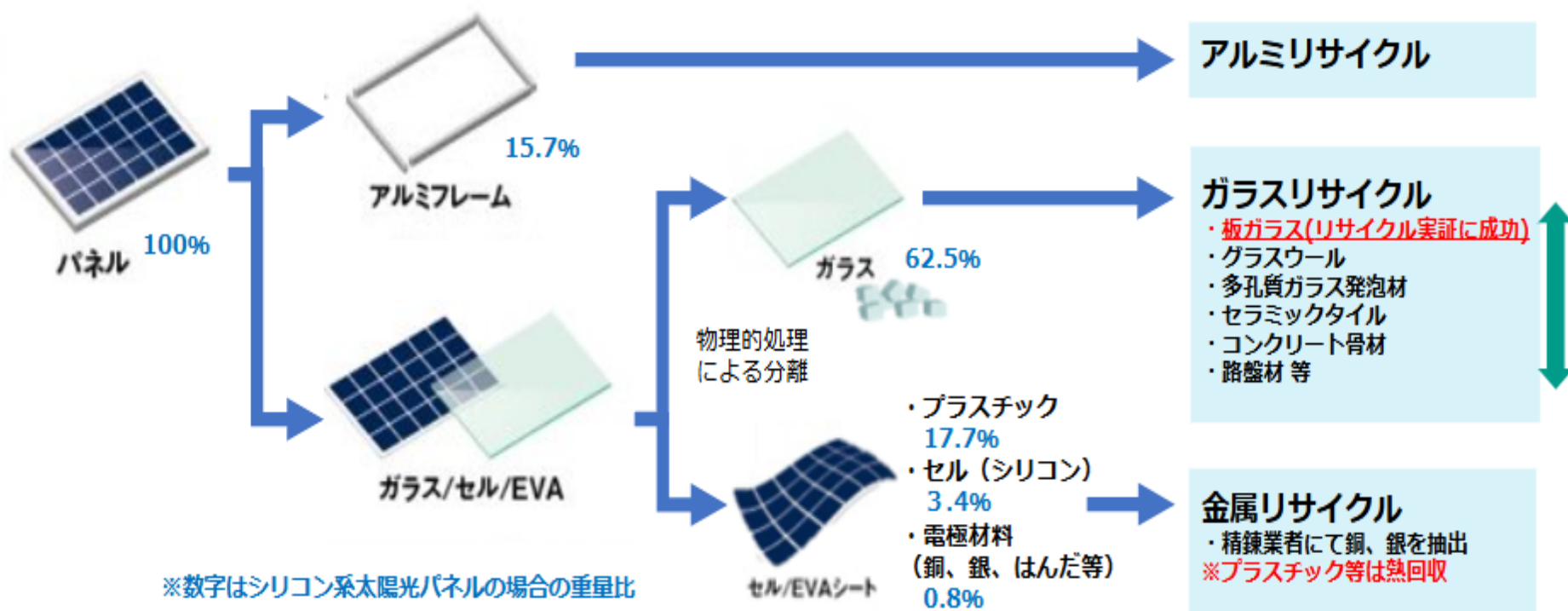
太陽光パネルの組成とリサイクル技術の現状と課題

- 現在実用化されている太陽光パネルに特化したリサイクル技術の多くは、ガラスとセルを含むバックシートを物理的処理等により分離するもの。分離されたアルミフレームはマテリアルリサイクルされており、バックシートは精錬業者において銀や銅を抽出することが可能である。
- 重量の約 6 割を占めるガラスは路盤材へのカスケードリサイクルが主だが、板ガラスへ用途拡大に向け、需要を創出することが重要。

太陽電池モジュールの構成



太陽光パネルのリサイクルフロー



太陽光パネルリサイクル施設の処理能力とピーク導入量

- 現時点※ 1 で、使用済太陽光パネル専用のリサイクル施設は87件、処理能力は約13万トン／年※ 2 であり、設備の導入が徐々に進んでいるが、8 府県には施設が存在せず、その他の地域でも今後の排出見込量に対して処理能力が不足していることから、排出状況に応じた処理能力の増強が必要である。 ※ 1 : 2025年11月時点。 ※ 2 : 環境省が廃棄物処理法上の許可自治体（47都道府県・82政令市）に調査を実施（回答率100%）。

	太陽光パネル専用の リサイクル施設	太陽光パネルリサイクル 処理能力※ 3	導入ピーク時の導入量※ 4	
	件	トン／年	トン／年	抽出年
北海道	2	2,112	29,920	2015
青森県	2	1,757	16,138	2015
岩手県	5	4,792	13,487	2019
宮城県	4	6,265	33,909	2020
秋田県	1	442	4,574	2016
山形県	1	1,188	3,867	2015
福島県	6	8,325	32,470	2017
茨城県	3	14,112	46,752	2015
栃木県	2	7,402	34,921	2015
群馬県	4	6,216	23,687	2019
埼玉県	5	7,709	17,808	2014
千葉県	1	5,256	40,526	2015
東京都	1	2,304	2,442	2013
神奈川県	1	2,304	5,586	2014
新潟県	2	1,555	7,073	2021
富山県	0	0	4,566	2014
石川県	2	1,987	10,502	2018
福井県	1	2,791	3,284	2014
山梨県	0	0	9,314	2014
長野県	2	2,471	17,698	2014
岐阜県	0	0	16,069	2014
静岡県	3	3,498	24,340	2014
愛知県	5	14,038	31,232	2014

※ 3 : 太陽光パネル専用の処理設備によるガラスとバックシートの分離、破碎後の素材選別等、リサイクルが可能な処理施設の処理能力の合計。処理施設 1 日の稼働時間を 8 時間、年間稼働日数を 240 日として算出。

※ 4 : 太陽光パネル 1 枚当たり 250W、20kg として算出。

	太陽光パネル専用の リサイクル施設	太陽光パネルリサイクル 処理能力※ 3	導入ピーク時の導入量※ 4	
	件	トン／年	トン／年	抽出年
三重県	1	2,088	25,591	2018
滋賀県	0	0	10,568	2014
京都府	3	4,112	6,795	2014
大阪府	0	0	11,418	2013
兵庫県	1	1,152	34,379	2014
奈良県	1	816	6,984	2014
和歌山県	0	0	8,782	2015
鳥取県	0	0	4,930	2013
島根県	1	469	6,045	2015
岡山県	2	3,226	25,498	2018
広島県	3	2,268	16,183	2015
山口県	0	0	16,135	2021
徳島県	1	358	13,440	2014
香川県	3	1,415	10,388	2014
愛媛県	3	4,731	12,078	2014
高知県	1	264	5,994	2014
福岡県	4	6,520	35,643	2014
佐賀県	3	2,112	9,124	2014
長崎県	1	720	12,702	2014
熊本県	1	960	23,246	2014
大分県	1	384	19,322	2013
宮崎県	1	960	17,924	2014
鹿児島県	2	1,958	31,043	2014
沖縄県	1	614	6,611	2014

太陽電池廃棄物の再資源化等の推進に関する法律の概要

- 「太陽電池廃棄物の再資源化等の推進に関する法律」が2026年5月29日に成立、6月5日に公布。
- 本法律では、太陽光パネルの大量廃棄に備え、**多量の事業用太陽電池の廃棄をしようとする者（太陽光発電事業者等）に国が定める判断基準に基づくリサイクルの実施に向けた取組を義務付ける**とともに、**費用効率的なリサイクル事業の計画を国が認定する制度を創設し、都道府県ごとの廃棄物処理法の許可を不要とする**等の措置を講ずることとしている。

主な措置事項

① 国による基本方針の策定

- 各主体の役割、リサイクル目標、施設整備の促進、費用低減・技術開発等の施策の方向性の明示

② 多量の事業用太陽電池の廃棄をしようとする者（太陽光発電事業者等）への規制

- 国が定める判断基準（段階的に強化）に基づくリサイクルの実施に向けた取組を義務付け（指導・助言、勧告・命令）

※指導・助言は全ての事業用太陽電池の廃棄をしようとする者が対象

※廃棄の抑制のための措置についても判断基準を策定（指導・助言）

- 多量事業用太陽電池廃棄実施計画の事前届出義務

③ 費用効率的なリサイクルを促進するためのリサイクル事業者への措置

- 費用効率的なリサイクル事業の計画を国が認定し、都道府県ごとの廃棄物処理法の許可を不要とする特例措置、保管基準の特例措置等

- 技術開発・施設整備等の財政上の措置

※リサイクル設備の開発・導入

再生材の価値向上に資する技術実証

保管施設の活用実証・導入等を想定



④ 製造・輸入業者及び販売業者に対する措置

- 環境配慮設計の実施等の措置
- 含有物質に関する情報提供等の措置

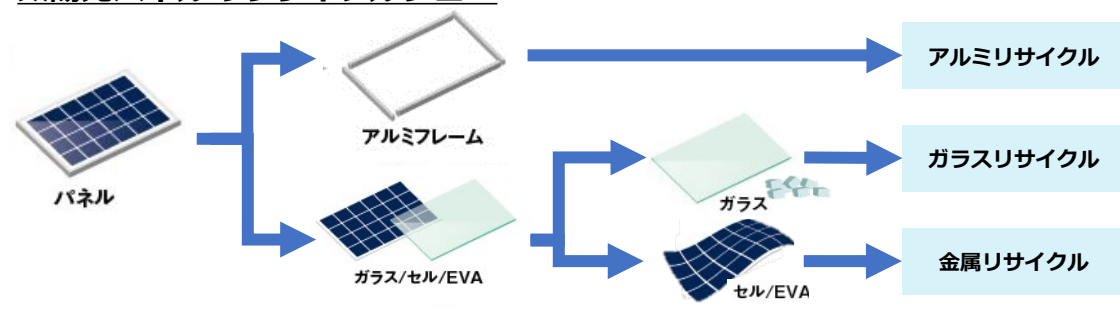
⑤ 制度の見直しに向けた検討規定（附則）

- 最終処分場の残余年数、リサイクル費用の状況等を勘案して、太陽光パネルの幅広い廃棄に関する者を対象とした義務付けを検討し、制度を見直し

施行期日

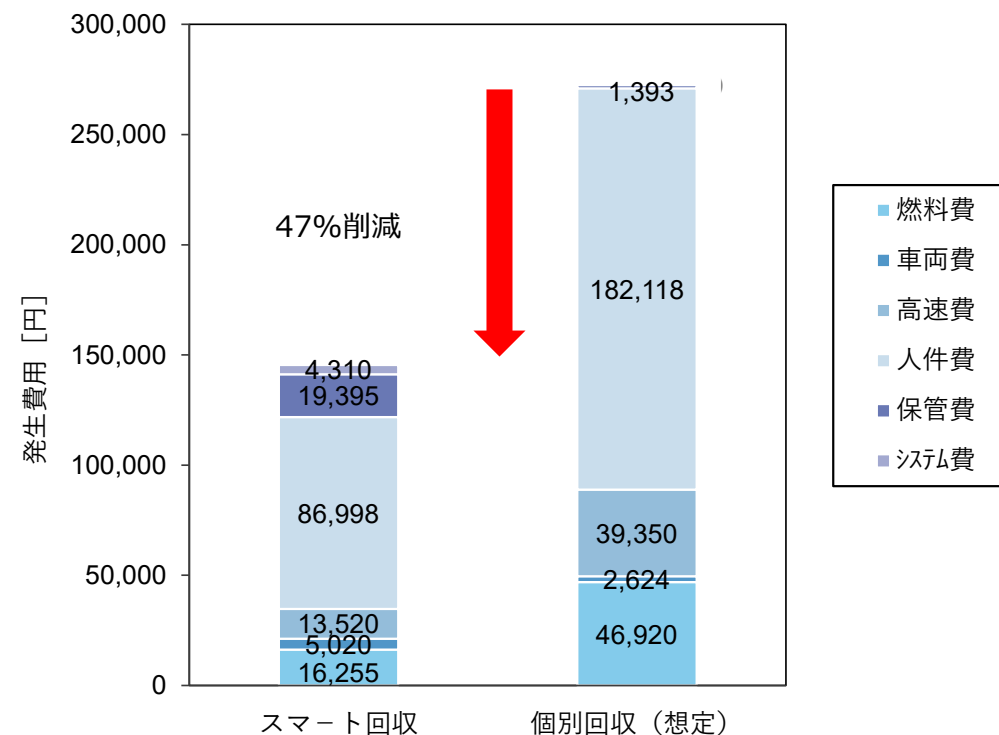
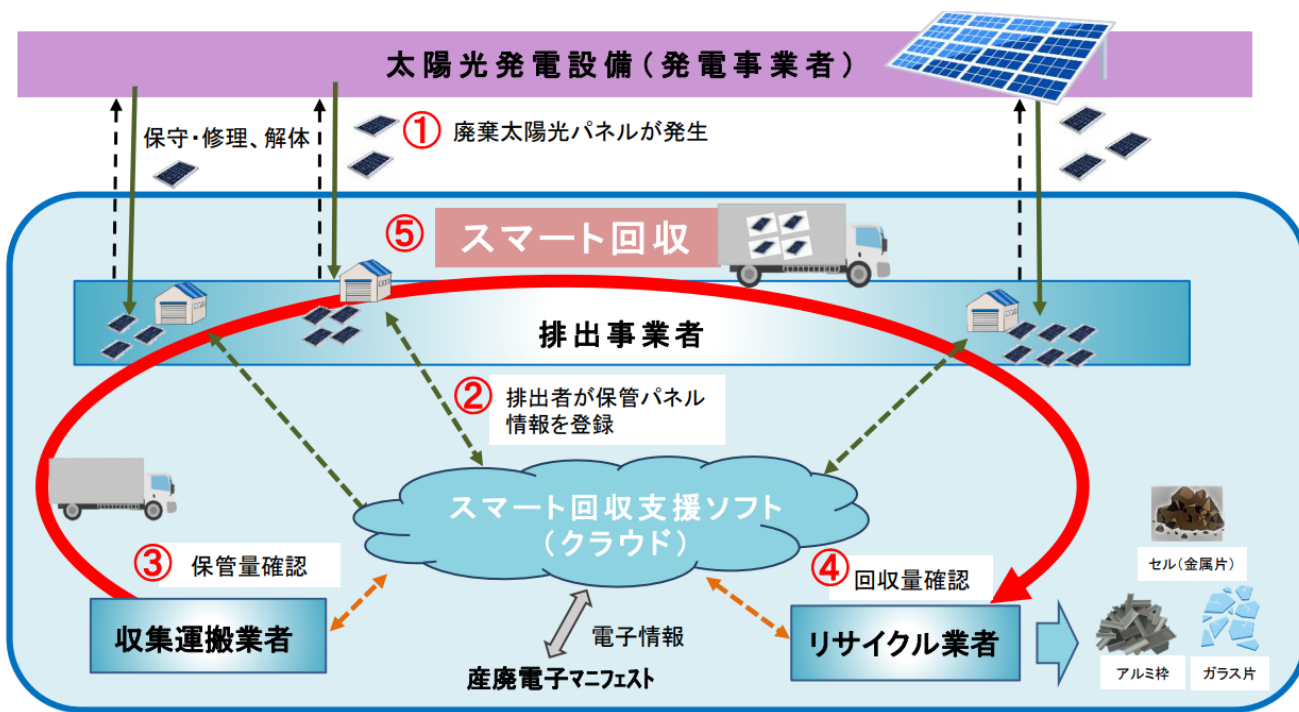
公布から1年6か月以内に政令で定める日

太陽光パネルのリサイクルフロー



使用済太陽光パネルの効率的な収集運搬事例

- 福岡県リサイクル総合研究事業化センターが2020年に「使用済太陽光パネルスマート回収システム」により、効率的な収集運搬に係る実証試験を実施している。本実証試験において、メンテナンス事業者等が取り外した太陽光パネルを従来の輸送形態（個別回収）とスマート回収（巡回回収）における輸送コストの試算を行っている。
- 試算の結果、スマート回収は、個別回収に比べ、輸送コストが47%削減できる可能性が示された。



（出所）福岡県 第5回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・環境文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 資料1福岡県説明資料 福岡県における太陽光パネルの資源循環に向けた取組（2024年10月）

（出所）国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 2022年度～2023年度成果報告書 太陽光発電主力電源化推進技術開発/動向調査等/リサイクル関連の動向調査（スマート回収モデル調査）を基に作成

使用済風力発電設備

風力発電設備の構成図

- 風力発電設備は主にブレード/ナセル/タワー/基礎で構成されており、特にブレードとナセル内部のネオジム磁石についてリサイクル技術の確立が重要である。



出典：各社およびNEDOHP

風力発電設備の解体・撤去フロー

➤ 陸上風力発電設備の解体・撤去フローは主に10工程に分かれる。



① 整地・鉄板敷設



② メインクレーン組立



③ ローター下架



④ ナセル下架



⑤ タワートップ下架



⑥ ターミドルボトム下架



⑦ ター切断



⑧ ブレード切断



⑨ 産廃(ブレード)搬出



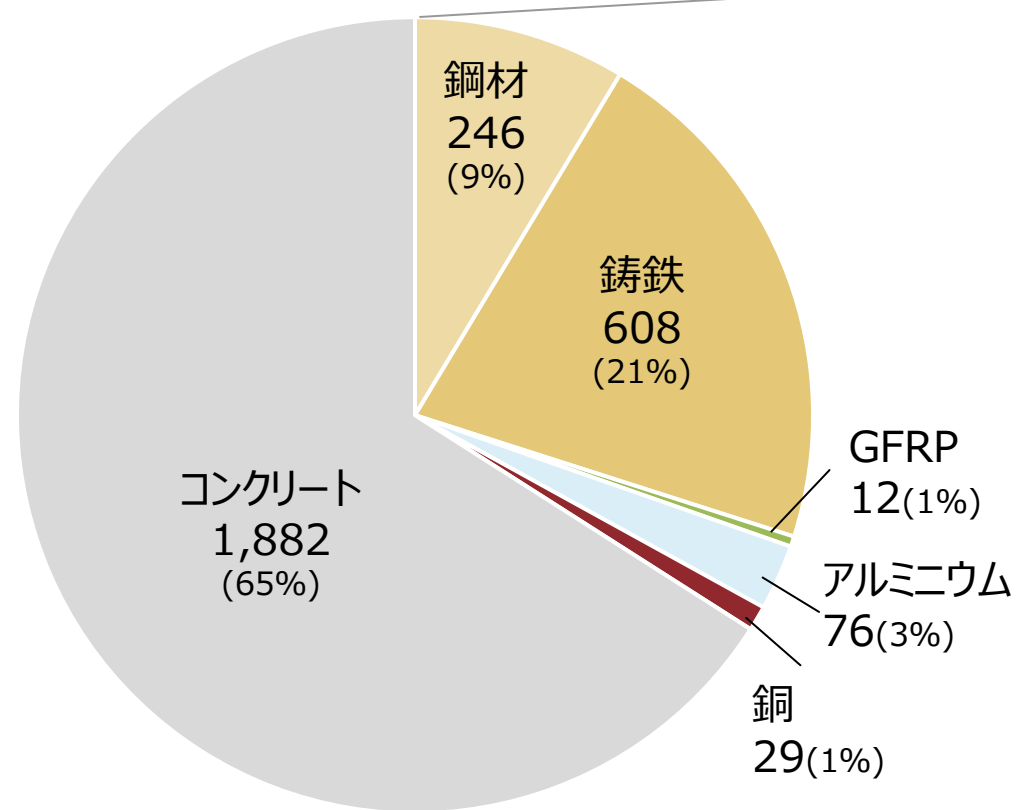
⑩ スクラップ搬出

風力発電設備の構成材料

➤ 風力発電設備の構成材料は、コンクリートが約65%、鉄・非鉄を合わせて金属が約34%、GFRP(ガラス繊維強化樹脂)が約 1 %。

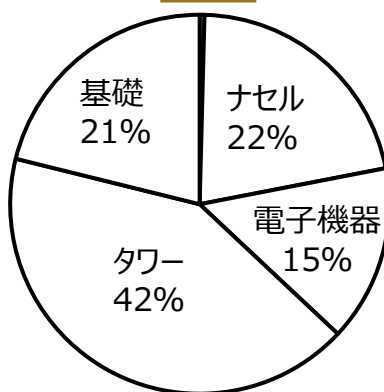
風力発電設備の構成材料(t)

ENERCON社の2.3MW機※を想定

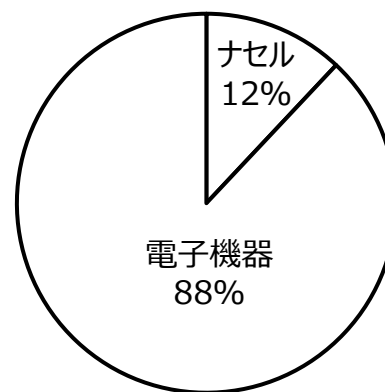


風力発電設備の構成部位ごとの構成材料比

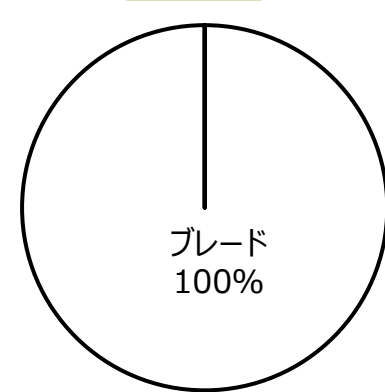
鋼材



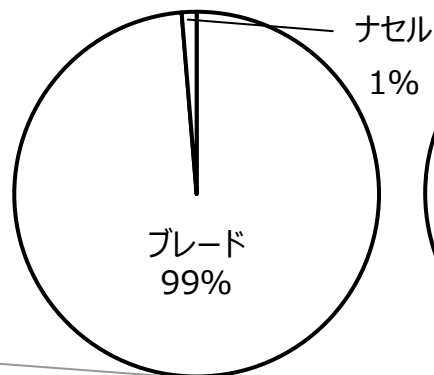
鋳鉄



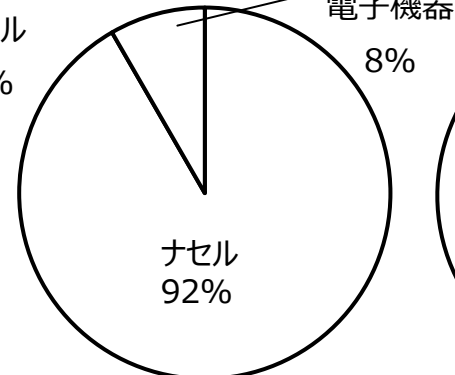
GFRP



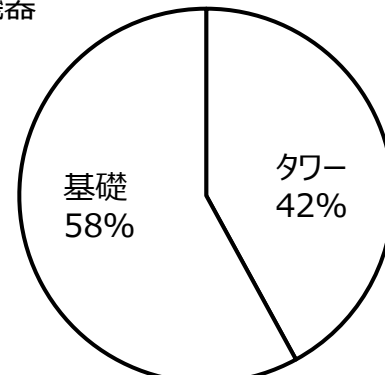
アルミニウム



銅



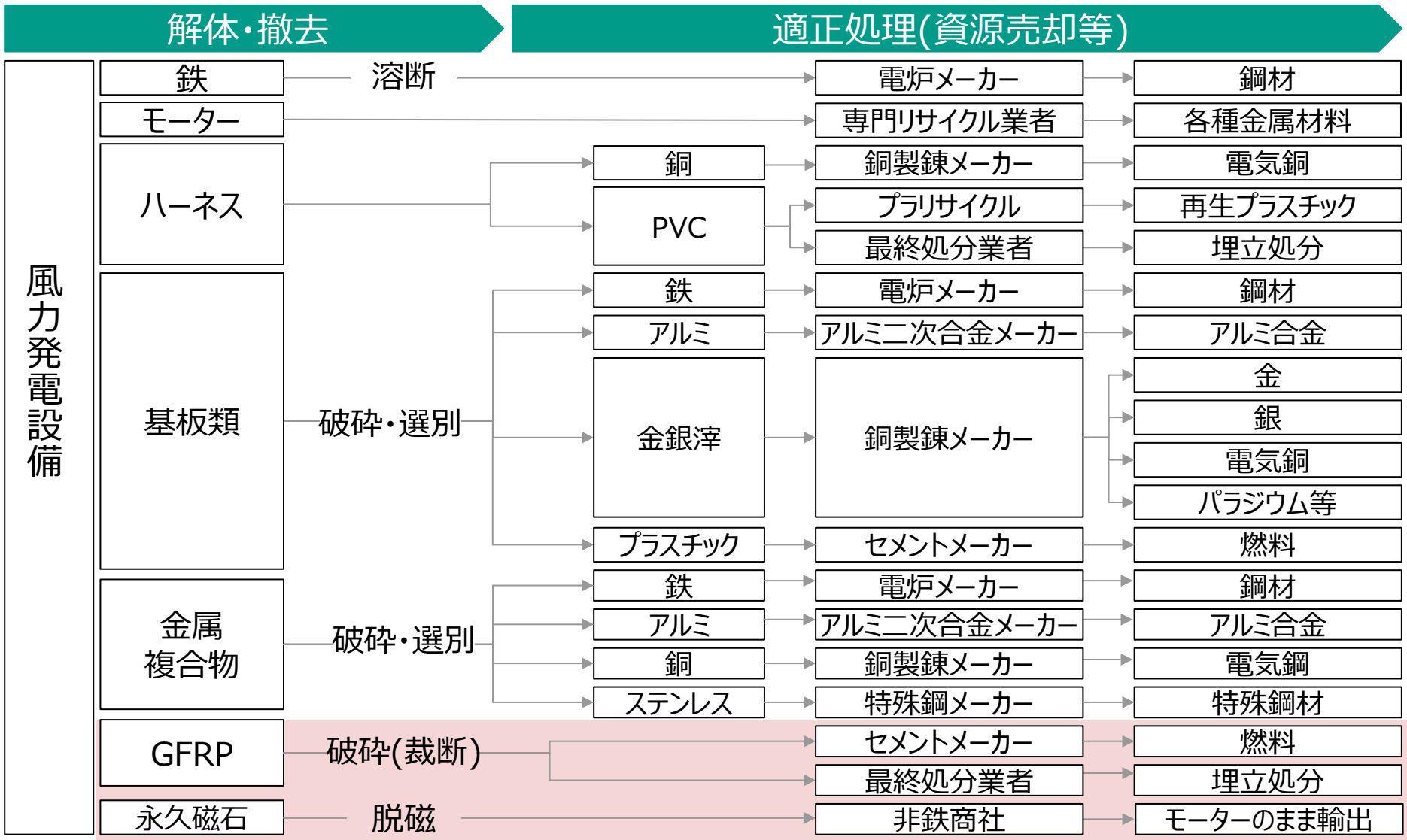
コンクリート



※CFRP(炭素繊維強化樹脂)については使用有無不明。このタイプでは永久磁石は不使用。

(出所) 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7月) を基に作成

風力発電設備の処理フロー



課題あり

※CFRPの使用量は不明

ブレードリサイクルの課題解決策になりうる事例

素材	GFRP (ガラス繊維強化プラスチック)					CFRP (炭素繊維強化プラスチック)			CFRP・GFRP	
手法	セメント原燃料化					熱風循環式リサイクル(準水平リサイクル)			合成樹脂製品へのマテリアルリサイクル	
リサイクル イメージ	収集・運搬	分別・解体 (FRP・非FRPの分別、 破砕機に入る大きさに切断)	破砕・選別 (セメント焼成用の大きさに粉砕)	調合・分析 (受入基準への適合)	リサイクル (セメント焼成等)	1) 富士加飾株のCFRP回収技術システム			例LIXIL 浴室事業部	
						CFRP端材 航空機 CNGボンベ 室温〜300℃ マトリックス樹脂が分解開始し、デフラミネーションが進行 300℃〜380℃ デフラミネーションが進行し、内部層状物が均一に分解 400℃〜480℃ 層状剥離物の炭化が進み、穏やかな強化が起こる 室温に取り出し成形前の繊維配列に戻る			工場にてFRPを成形・加工 廃FRPが発生 合成樹脂製品へマテリアルリサイクル	
	GFRPをセメント原料や、製造プロセスにおける熱源として活用する					廃FRPから炭素繊維を取り出し、CFRP/CFRTPの半製品へとリサイクルを行う			廃FRPを粉砕し、他原料と配合・成形することで、合成樹脂建材へのリサイクルを行う	
	FRPを細かく破砕(200mm以下)し、セメントキルン(焼成炉)に投入					精密熱分解炉による低温乾流で樹脂を除去・炭素繊維(CF)を取り出し、再度ペレットなどの高機能材の半製品へと加工			FRPを微粉砕(80~100μm)し、同粒度に粉砕したPVCと結合剤を混練することで、合成樹脂建材(敷マット・壁材等)を製造	
	実証段階から一部商用化					商用化段階(2020年量産設備設置)。 環境省の実証事業を実施			商用化済み。LIXIL筑波工場の廃FRPをすべてリサイクル実施	
特徴/課題	CFRPは難燃性により処理難しい セメント業者は、GFRPのカロリーが低く単体での受け入れに消極的 埋立と比較すると、運送・破砕工程が必要で最終的なコストメリットが無い					- FRPのリサイクルとして、最も水平リサイクルに近い点が強み GFRPのリサイクル自体は可能だが、素材単価が安くコストメリットがない			- GFRPのみならず、CFRPも同じプロセスで対応可能 処理性も優れているため、廃ブレードの引受先として機能 (現在、宏幸のみで2,000t/年処理可能)	

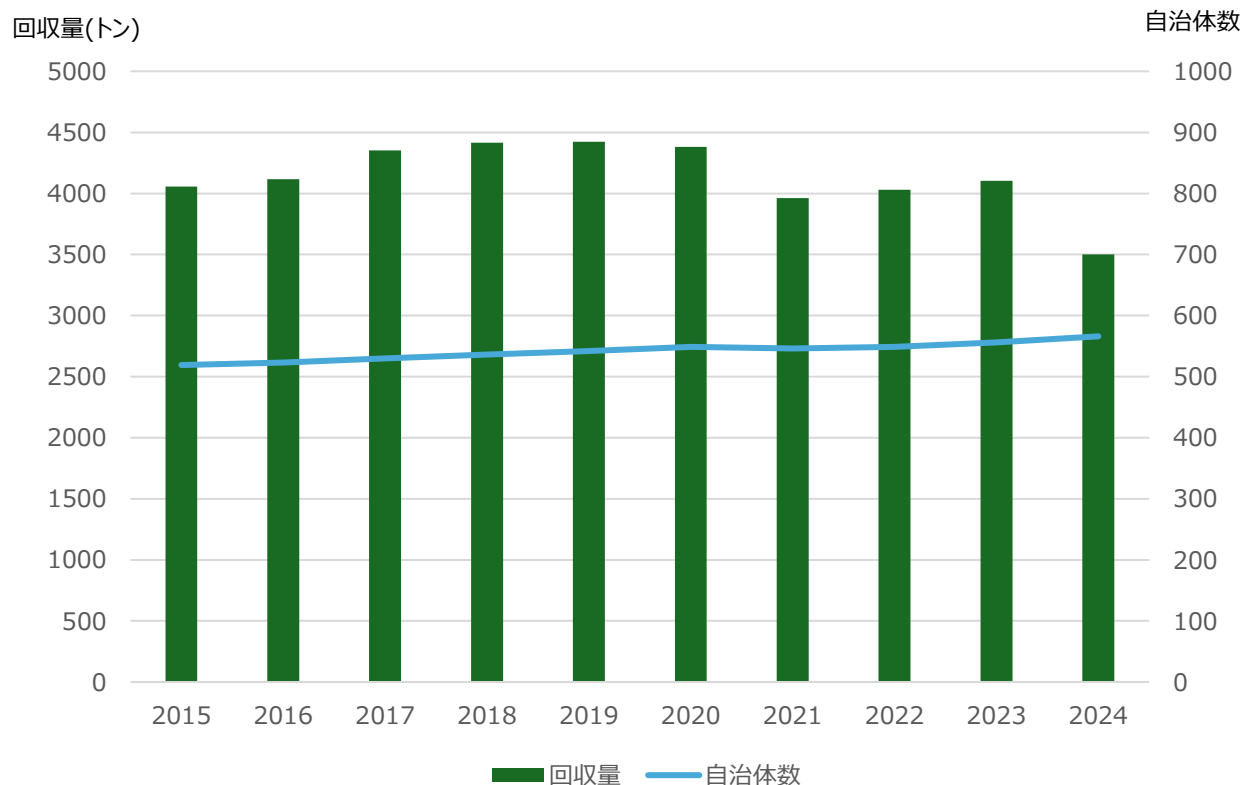
(出所) 国土交通省 平成14年度 国土交通白書、富士加飾株式会社HP [CFRPリサイクル事業](#)、株式会社LIXIL HP [再資源化が困難だったFRPのマテリアルリサイクルを開始](#)を基に作成

廃食用油

家庭系廃食用油について

- ▶ 家庭系廃食用油については、2024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BDF※¹やSAF※²等により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 万トンに対して、自治体による回収量は年間約0.4万トンとなっている。
- ▶ 家庭系廃食用油は異物混入のリスクが高いため飼料安全法の観点から飼料用には不適。品質は良く、工業用・燃料用に利用可能。

家庭系廃食用油の回収量推移



(出所) 環境省 一般廃棄物処理事業実態調査の結果 (2026年4月参照) を基に作成
※2023年度までは資源化量=回収量とする ※店頭回収ボックスなどによる回収量は含まない

回収実績を基にした家庭系廃食用油の回収ポテンシャルの推計値

- ① 全地域で回収している自治体を対象 (344自治体)
- ② 外れ値や、世帯数が少なく回答値の変動による影響が大きいデータ (1万世帯以下※回収量が1t変動した際に100g/世帯・年以上変動する) を除外 (231自治体)
- ③ 一世帯当たり廃食用油資源化量の上位10%及び20%を発生量原単位として抽出。
※原単位を多い順に並べて上からX%に当たるもの
- ④ 原単位に全国の世帯数 (約6,128万世帯) を乗じて試算

	発生量原単位[g/(世帯・年)]	賦存量[t/年]
上位10%	616	37,753
上位20%	459	28,131

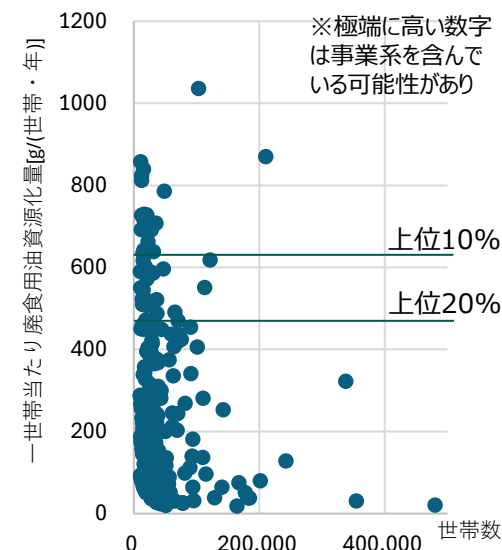


図. 自治体別の世帯数と廃食用油資源化原単位の関係

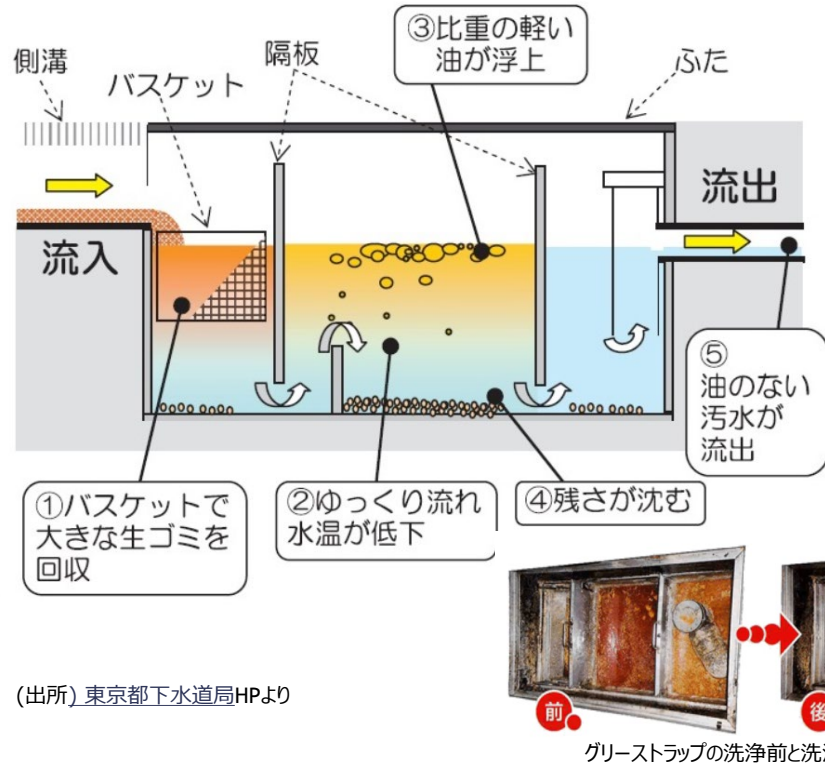
(出所) 日本環境衛生センター、パシフィックコンサルタンツ 令和7年度廃棄物処理システムにおける脱炭素・省CO2対策普及促進方策検討委託業務報告書 (2026年3月) より推計

※1 BDF (Biodiesel Fuel) は、植物油や廃食用油等を原料として製造され主にディーゼルエンジン用燃料として利用されるバイオ燃料である
※2 SAF (Sustainable Aviation Fuel) は、バイオマス等の非化石原料を用いて製造され、従来の航空機用ジェット燃料の代替として使用される持続可能な航空燃料である

グリーストラップ浮上油について

- 小規模飲食店では日常清掃としてグリーストラップ内の浮上油をひしゃく等を用いて回収することが一般的だが、現状、回収された廃油を含んだ廃水もしくは汚泥は、主に産業廃棄物として扱われており、ごく一部の事業者が廃液処理施設で油脂分を回収・再生利用している。

■ グリーストラップ浮上油の回収方法



飲食店のシンク脇やシンク下に設置されたグリーストラップは、シンクの機能及び性能を保つために定期的に浮上油や生ごみ・残渣を除去する必要がある。

■ 廃液処理施設による再生油の回収事例

● 再生油 製造工程 [廃油・汚泥]



(出所) サニックス資源開発グループHPより

■ 飲食店における油脂吸着材を用いた回収事例



【吸着材設置状況】



【油脂吸着後の吸着剤】



【吸着材からの抽出油脂】

(出所) 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)

国内廃食用油リサイクルにおける取扱い実態

排出

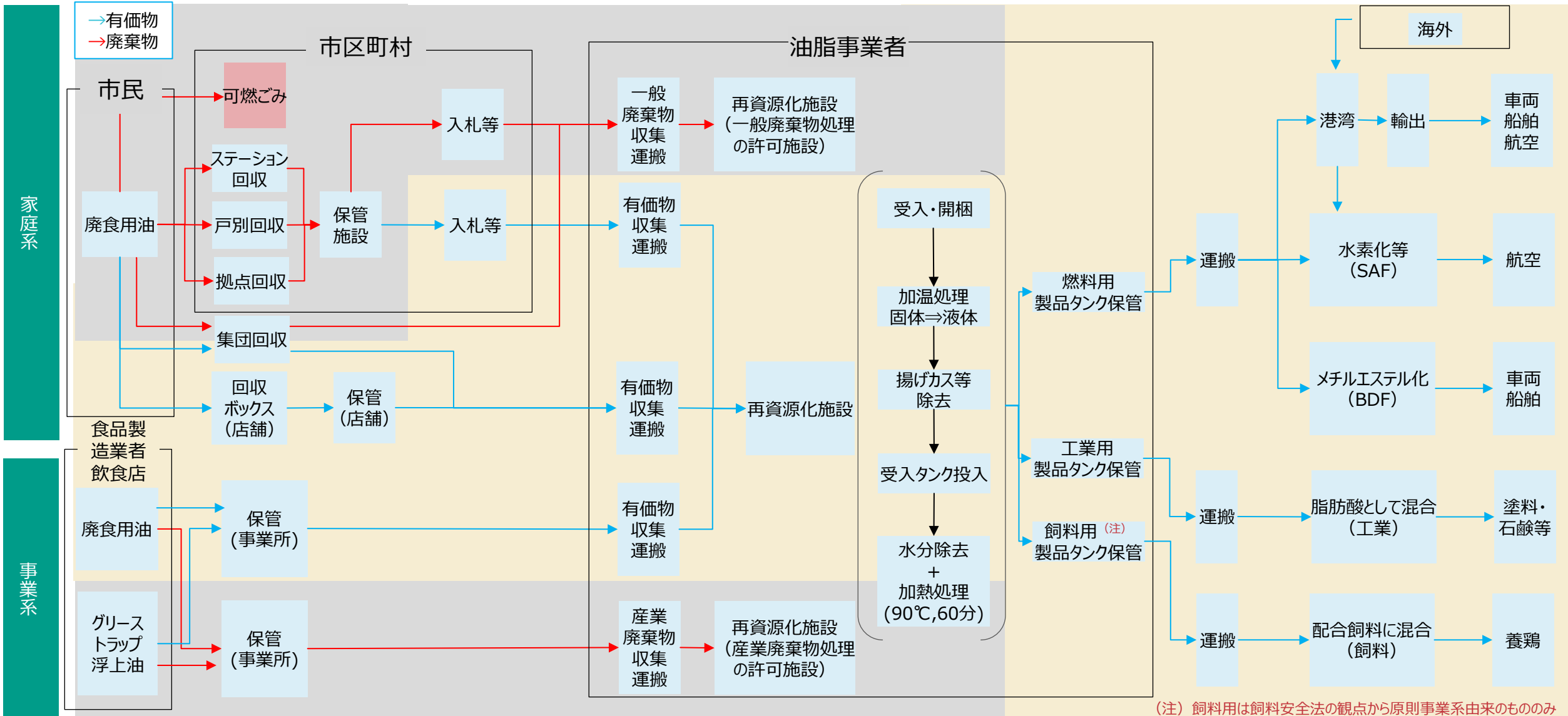
収集運搬

精製

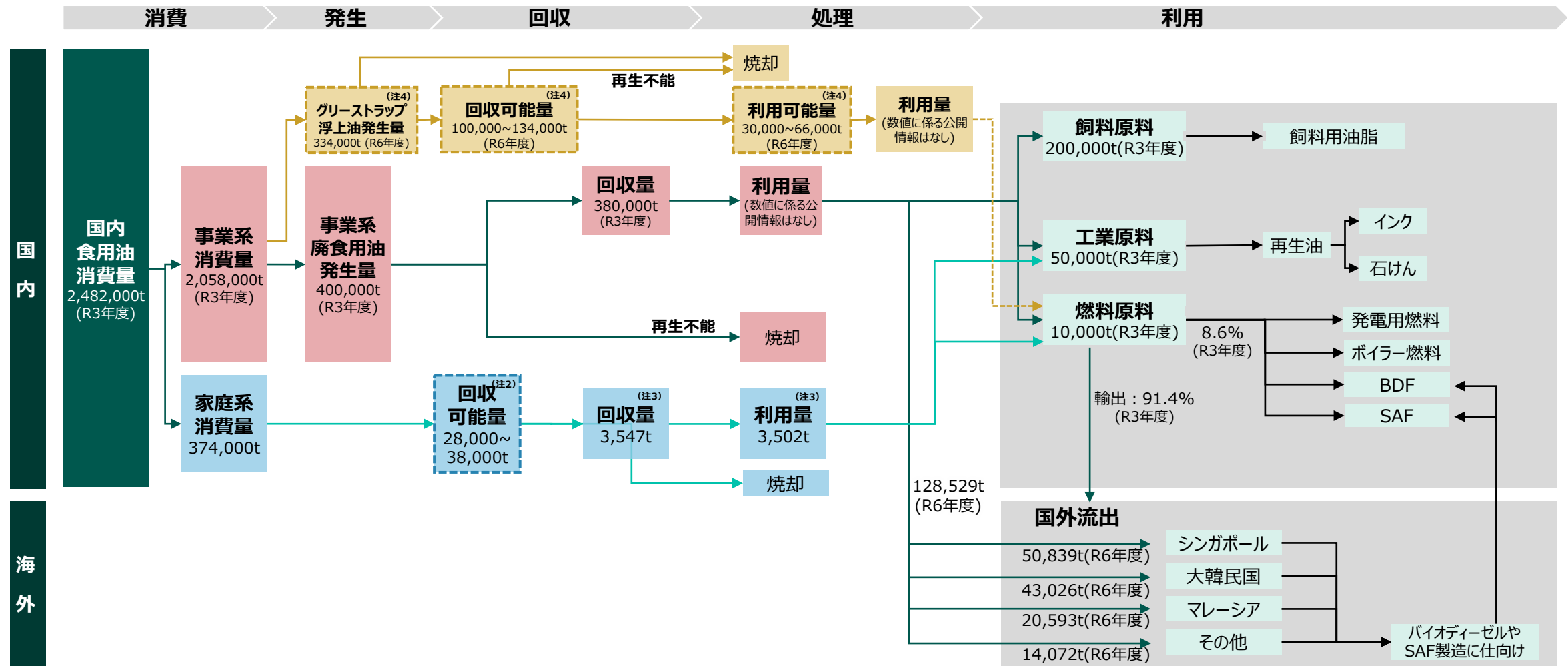
運搬

製造・加工・輸出

利用



廃食用油のマテリアルフロー



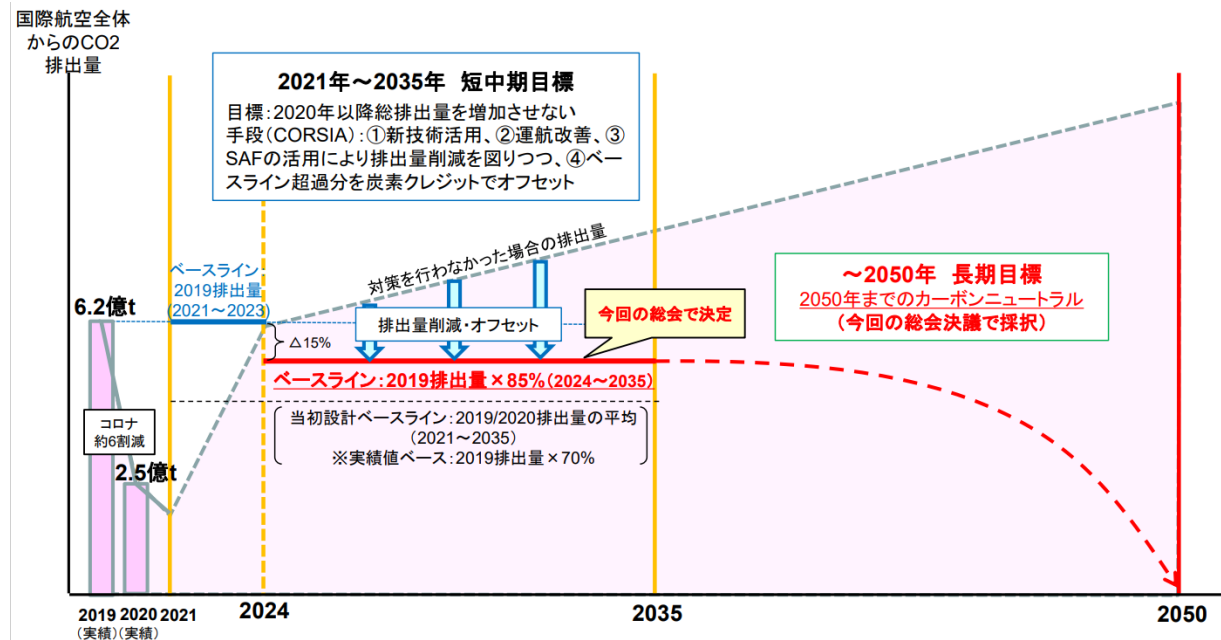
破線矢印：今後利用が期待されるフロー
 []: 推計値

(注1) 日本有機資源協会、みずほリサーチ&テクノロジーズ R6年度 地域資源活用展開支援事業 (②) バイオマス活用展開調査型報告書 (概要) (2025年3月)
 (注2) 日本環境衛生センター、パシフィックコンサルタンツ 令和7年度廃棄物処理システムにおける脱炭素・省CO2対策普及促進方策検討委託業務報告書 (2026年3月)
 (注3) 環境省 一般廃棄物処理実態調査 (令和6年度) (2026年4月) ※店頭回収ボックスなどによる回収量は含まない
 (注4) 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)

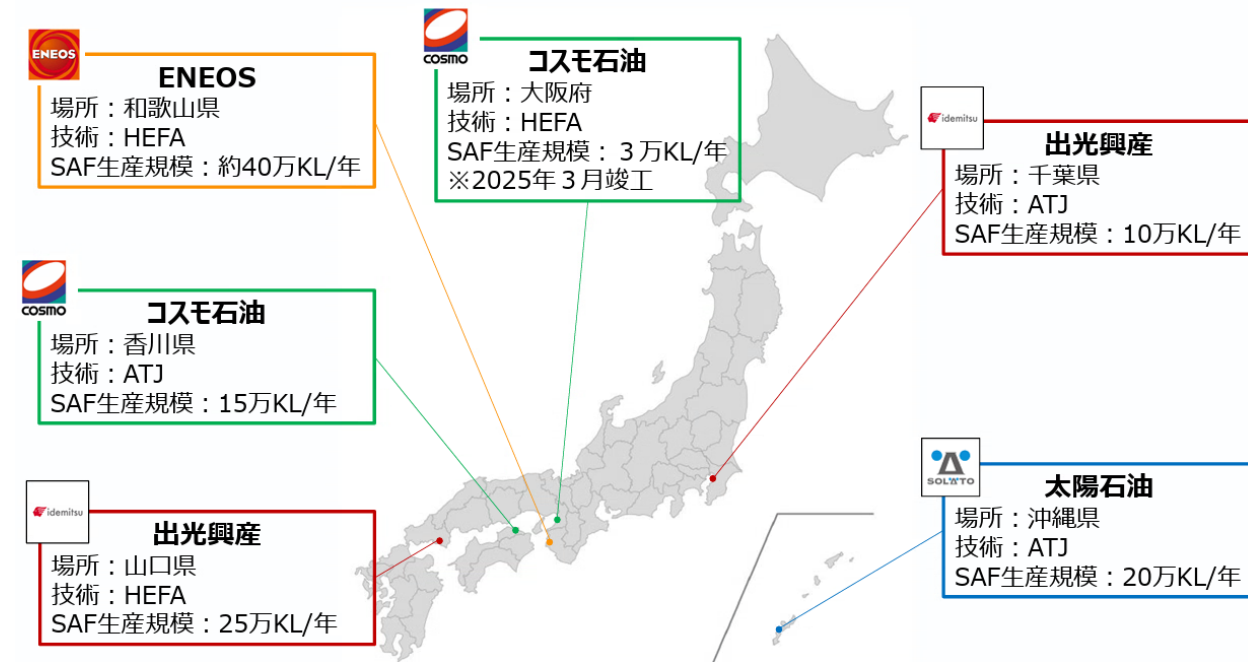
我が国における廃食用油需要拡大の背景

- 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 年間は任意参加、2027 年からは義務的参加が求められている。
- こういった動向を受け、我が国では、2025年に国内初のSAF製造プラントが稼働開始し、今後はHEFA※¹ 及びATJ※² 技術を用いた大規模SAF製造プラントが建設される予定。

■ 国際航空分野における気候変動対策



■ 今後建設される予定の国内SAF製造プラント



(出所) 国土交通省 第2回SAFの導入促進に向けた官民協議会 資料6事務局 (国土交通省) 提出資料 (2022年11月)

(出所) 資源エネルギー庁 第18回資源・燃料分科会脱炭素燃料政策小委員会 資料3バイオディーゼルに関する国内外の動向について (2025年3月)

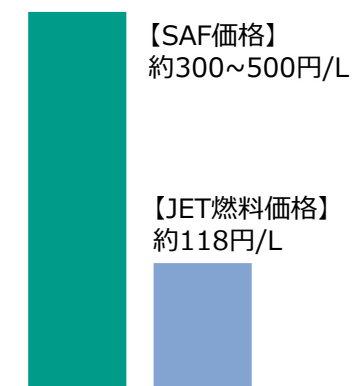
※1 HEFA (Hydroprocessed Esters and Fatty Acids) とは、廃食用油等の油脂類を高圧化で水素化分解・還元することでSAFを製造する技術である

※2 ATJ (Alcohol to Jet) は、バイオエタノール等のアルコールを触媒により改質してSAFを製造する技術である

廃食用油由来のSAF製造について

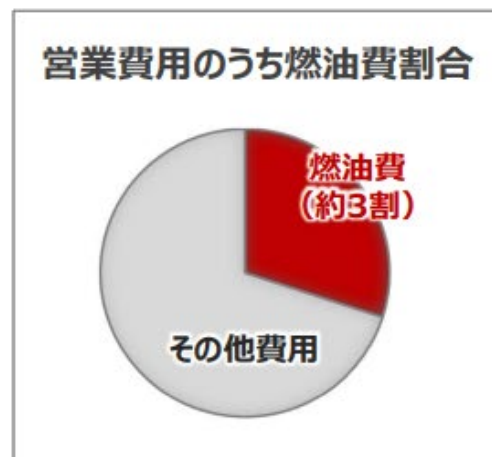
- 定期航空協会によるSAF推定価格（廃食用油及びバイオエタノール由来）は約300～500円であり、ジェット燃料の3～5倍と想定されている。
- 航空会社は営業費用のうち約3割を燃料費が占めているため、SAF利用が経営を圧迫する状況。

■ 国産SAF想定価格

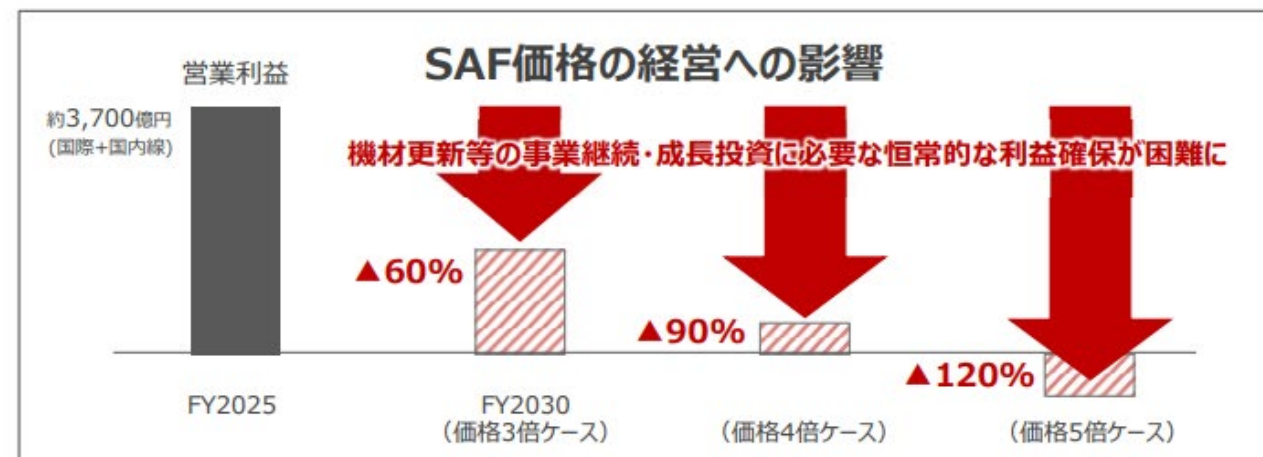


(出所) JET燃料価格はIATA Fuel Price Analysis(2025年12月閲覧)より為替を150円/ドル、比重を0.9として算出

■ SAF価格の経営への影響



※定期航空協会調べ（会員企業平均）



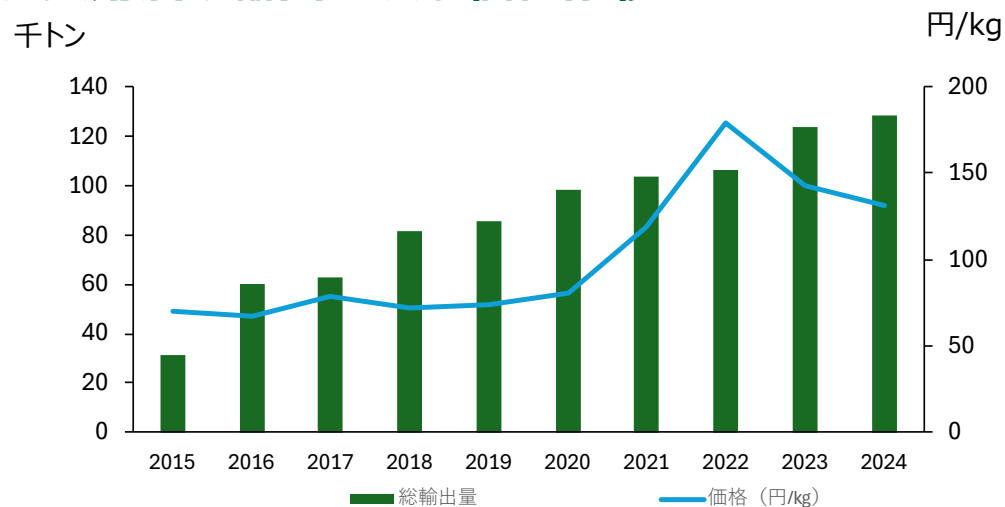
※2030年度の営業利益見込は2025年度と同等、燃料の10%をSAFへ置換える想定
※SAF導入目標を掲げているJAL、ANA、スカイマークの3社合計：定期航空協会試算

(出所) 定期航空協会 第7回持続可能な航空燃料（SAF）の導入促進に向けた官民協議会 資料4定期航空協会提出資料（2025年6月）

廃食用油の輸出動向

- 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。
- 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、今後ますます、獲得競争の激化が予想される。

■ 廃食用油の輸出量及び価格推移



(出所) 財務省 貿易統計より作成

■ 廃食用油の国内取引価格・輸出価格・輸入価格

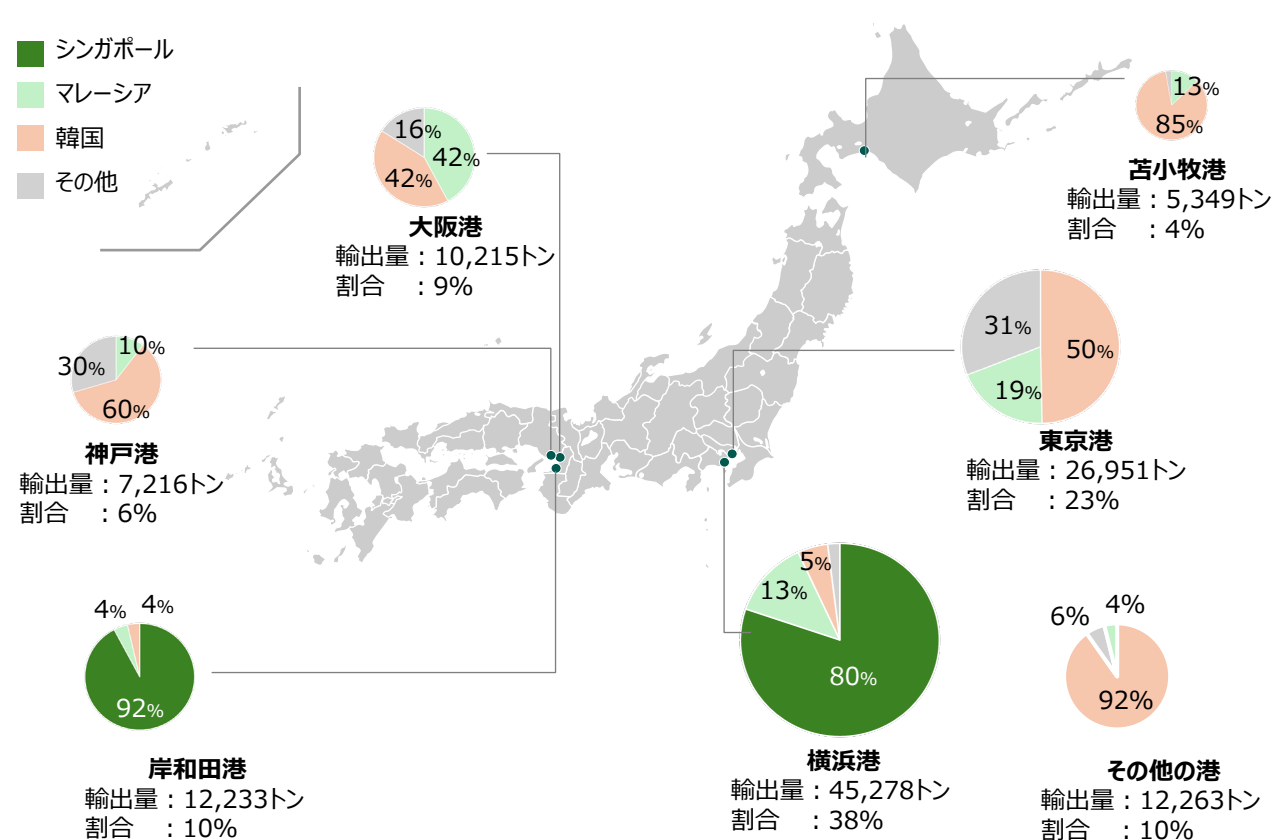
	飼料用UCオイル の関東標準価格	輸出価格 (HS1518.00-000)	輸入価格 (HS1518.00-000)
2024年度	123~126	129~134	219~275

注：輸出価格はシンガポール・韓国・マレーシアの取引価格、輸入価格は韓国、台湾、マレーシアの取引価格

(出所) JA全農ミートフーズ株式会社 副産物情勢 (UCオイル (ローリー) 飼料用の関東標準価格 (2025年11月参照)

(出所) 財務省 貿易統計「加工油脂及びろう HSコード：1518.00.000」(2025年11月参照)

■ 2024年度における各税関の輸出量と主要輸出相手国



(出所) 財務省 貿易統計より作成

