
太陽光発電設備の廃棄・リサイクルをめぐる状況 及び論点について



- 1. 政府のこれまでの取組**
- 2. 使用済太陽電池モジュールの排出状況及び処理実態**
- 3. 再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルのあり方
に関する検討会中間取りまとめの概要**
- 4. 本審議会でご議論いただきたい論点**
(参考) わが国の廃棄・リサイクルに関する法制度

1. 政府のこれまでの取組

わが国における再生可能エネルギーの導入状況

- 2012年7月のFIT制度（固定価格買取制度）開始により、再エネの導入は大幅に増加しており、電源構成比は2011年度の10.4%から2022年度には21.7%へ拡大。

	2011年度	2022年度	2030年ミックス
再エネの 電源構成比 発電電力量:億kWh	10.4% (1,131億kWh)	21.7% (2,189億kWh)	36-38% (3,360-3,530億kWh)
太陽光	0.4%	9.2%	14-16%程度
	48億kWh	926億kWh	1,290~1,460億kWh
風力	0.4%	0.9%	5%程度
	47億kWh	93億kWh	510億kWh
水力	7.8%	7.6%	11%程度
	849億kWh	768億kWh	980億kWh
地熱	0.2%	0.3%	1%程度
	27億kWh	30億kWh	110億kWh
バイオマス	1.5%	3.7%	5%程度
	159億kWh	372億kWh	470億kWh

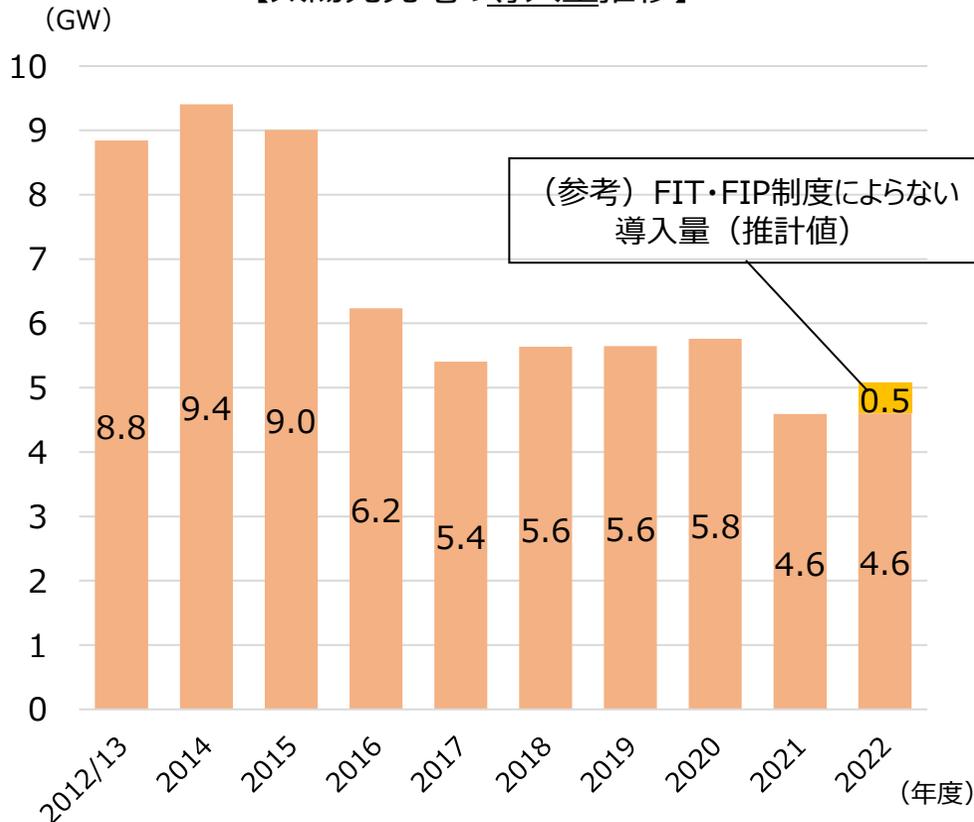
※2022年度数値は令和4年度（2022年度）エネルギー需給実績（確報）より引用

太陽光発電の導入状況

■ 太陽光発電は、直近では **5 GW/年程度の追加導入**が見られ、**2013年～2015年ごろが導入のピーク**となっている。

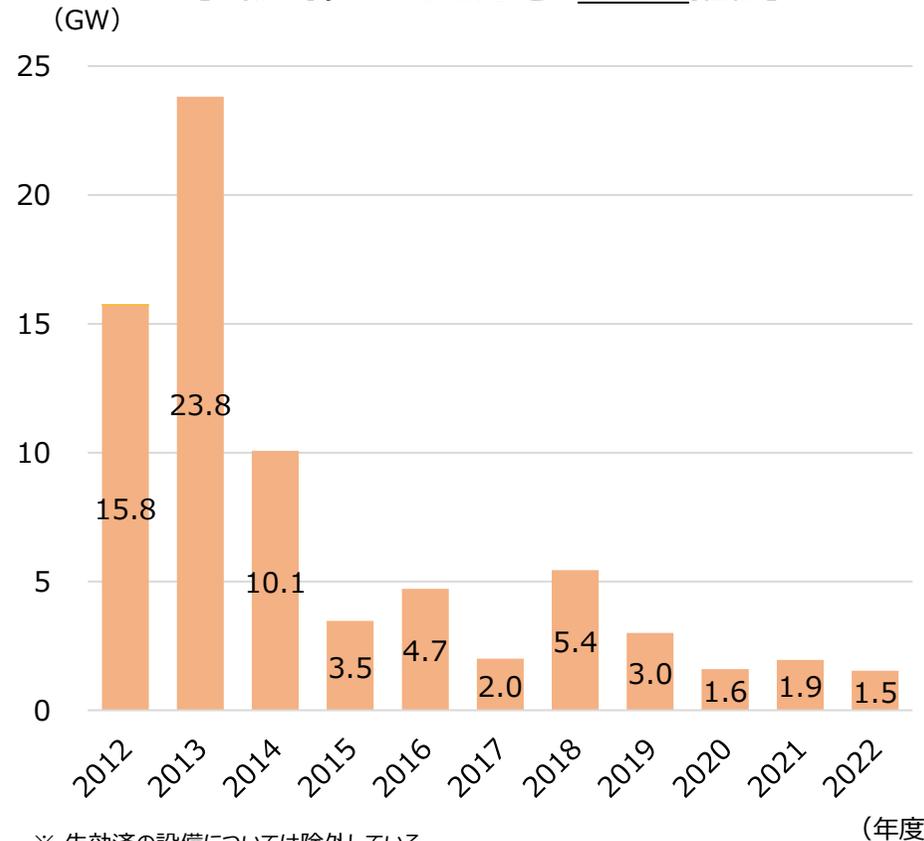
2024年5月29日 第62回再生可能エネルギー大量導入・次世代電力ネットワーク小委員会 資料1より抜粋

【太陽光発電の導入量推移】



※ 2022年度末時点におけるFIT/FIP認定量及び導入量は速報値。
※ 入札制度における落札案件は落札年度の認定量として計上。

【(参考) 太陽光発電の認定量推移】



※ 失効済の設備については除外している。

- 再生可能エネルギーについては、**地域共生を前提**に、**国民負担の抑制**を図りながら、**主力電源として、最大限の導入拡大**に取り組む。
- 他方、再エネ導入にあたっては、**我が国のポテンシャルを最大限活かす**ためにも、**以下の課題を乗り越える必要**がある。

① 地域との共生

- ✓ 傾斜地への設置など安全面での懸念増大。
- ✓ 住民説明不足等による地域トラブル発生。
- ⇒ **地域との共生に向けた事業規律強化が必要**

② 国民負担の抑制

- ✓ FIT制度による20年間の固定価格買取によって国民負担増大（2024年度3.49円/kWh）。
- ✓ 特にFIT制度開始直後の相対的に高い買取価格。
- ⇒ **FIPや入札制度活用など、更なるコスト低減が必要**

③ 出力変動への対応

- ✓ 気象等による再エネの出力変動時への対応が重要。
- ✓ 全国大での出力制御の発生。
- ✓ 再エネ導入余地の大きい地域（北海道、東北など）と需要地が遠隔。
- ⇒ **地域間連系線の整備、蓄電池の導入などが必要**

④ イノベーションの加速とサプライチェーン構築

- ✓ 平地面積や風況などの地理的要件により新たな再エネ適地が必要。
- ✓ 太陽光や風力を中心に、原材料や設備機器の大半は海外に依存。
- ✓ 技術開発のみならず、コスト低減、大量生産実現に向けたサプライチェーン構築、事業環境整備が課題
- ⇒ **ペロブスカイトや浮体式洋上風力などの社会実装加速化が必要**

⑤ 使用済太陽光パネルへの対応

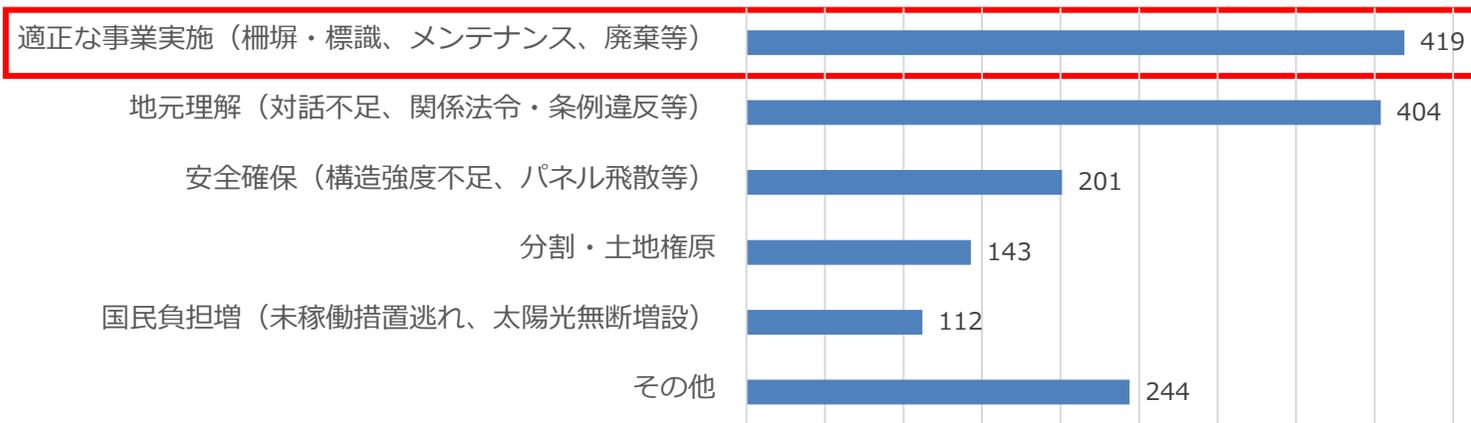
- ✓ 不十分な管理で放置されたパネルが散見。
- ✓ 2030年半ば以降に想定される使用済太陽光パネル発生量ピークに計画的な対応が必要。
- ✓ 適切な廃棄のために必要な情報（例：含有物質情報）の管理が不十分。
- ⇒ **適切な廃棄・リサイクルが実施される制度整備が必要**

再エネ発電設備の適正な廃棄等への懸念

- **事業実施段階で不適切な管理状態にある再生可能エネルギー発電設備も存在していることから、将来の廃棄等に対する地域の懸念が高まっている。**

資源エネルギー庁の情報提供フォームに寄せられた主な相談内容 (2024年3月時点)

※相談全体の約9割は太陽光に関するもの



不十分な管理で放置されたパネル

懸念の種類	内容
故障・管理不全	パネルが一部破損したまま廃棄・修繕されていない。
有害物質	台風等の災害時に鉛等の有害物質が流出しないか懸念。
将来の懸念	個人の事業者であるため、20年後に適切に廃棄されるのか心配。
	事業者からの説明が不十分であるため、不信感が強く、将来廃棄されるか懸念。



土砂崩れで生じた崩落

太陽光発電設備の廃棄・リサイクルに関する近年の取組について

2012年7月	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）に基づく固定価格買取制度開始
2016年4月	太陽光発電設備のリサイクル等の推進に向けたガイドライン（第一版）公表
2021年5月	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公表
2022年4月	再生可能エネルギー発電設備の適正な導入及び管理のあり方に関する検討会設置 ・2022年4月、関係省庁（経産省・農水省・国交省・環境省）が共同で検討会を立ち上げ（総務省オブザーバー参加）
2022年7月	再エネ特措法に基づく太陽光発電設備の廃棄等費用積立制度における外部積立開始
2022年10月	再生可能エネルギー発電設備の適正な導入及び管理のあり方に関する検討会提言取りまとめ ・2030年代半ば以降の使用済太陽光パネルの大量廃棄を見据え、計画的に対応できるよう、リサイクルを促進・円滑化するための支援策や制度的対応も含む検討。
2023年4月	再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルのあり方に関する検討会設置 ・太陽光発電設備をはじめとする再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルに関する対応の強化に向けた具体的な方策について検討するため、経産省・環境省が合同で検討会を立ち上げ ・関係者ヒアリングを通じて課題を整理し、今後の検討の方向性、論点について議論を実施
2024年1月	再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルのあり方に関する検討会中間取りまとめ公表 （※概要は追って説明）
2024年4月	再エネ特措法施行規則改正 ・認定事業者が新規の認定申請をする場合やパネルの変更申請をする場合に、含有物質情報の登録がある型式の太陽光パネルの使用を義務付け
2024年7月	第1回循環経済に関する関係閣僚会議
2024年8月	第五次循環型社会形成推進基本計画の閣議決定
2024年9月	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（第1回）

(参考) 太陽光発電設備の廃棄等費用積立制度

- 太陽光発電設備の廃棄等費用の積立てを担保するため、エネルギー供給強靱化法による改正再エネ特措法（2020年6月成立）において、10kW以上の事業用太陽光発電設備の廃棄等費用の積立制度について措置。原則、源泉徴収的な外部積立てを行うこととしている。
- 積立時期は、調達期間/交付期間の終了前10年間（20年間の調達期間/交付期間のうち、後半の10年間）となっており、FIT制度開始から10年が経過する2022年7月に、最も早い事業の積立てが始まっている。

太陽光発電設備の廃棄等費用積立制度の概要

原則、源泉徴収的な外部積立て

- ◆ 対象：10kW以上すべての太陽光発電（複数太陽光発電設備設置事業を含む。）の認定案件
- ◆ 金額：調達価格/基準価格の算定において想定してきている廃棄等費用の水準
- ◆ 時期：調達期間/交付期間の終了前10年間
- ◆ 取戻し条件：廃棄処理が確実に見込まれる資料の提出

※例外的に内部積立てを許容（長期安定発電の責任・能力、確実な資金確保が要件）

(注) 10kW未満の太陽光発電設備については、家屋解体時に適切に廃棄されると想定されることを踏まえ、本制度の対象外としている。

(参考) FIT/FIP制度における太陽光発電設備の含有物質情報の把握

- 将来における円滑な廃棄・リサイクルの実施に備え、**FIT/FIPの事業認定段階からパネルの含有物質（鉛、カドミウム、ヒ素、セレン）の情報を確実に把握できる仕組みを構築。**
- 認定事業者が新規の認定申請をする場合やパネルの変更申請をする場合に、**含有物質情報の登録がある型式の太陽光パネルの使用を義務付け。** ※2024年4月に再エネ特措法施行規則改正。
- 資源エネルギー庁において、含有物質に関する情報を取りまとめたデータベースを構築している。

型式登録情報

【改正前】

※一部の項目等を略記

メーカー	型式	出力(W)	セル実効変換効率	太陽電池の種類
A社	XX-X	XXX	X%	単結晶
A社	XX-Y	XXX	X%	多結晶
B社	YY-Y	YYY	Y%	化合物

【追加項目】

鉛 (0.1wt%)	カドミウム (0.1wt%)	ヒ素 (0.1wt%)	セレン (0.1wt%)	その他含有量等 ※非公開	製造期間
未満	なし	なし	なし	銀、アンチモン	2011.2~ 2020.4
未満	なし	未満	なし	銀	2023.4~※
未満	未満	未満	未満		2021.3~ 2022.6

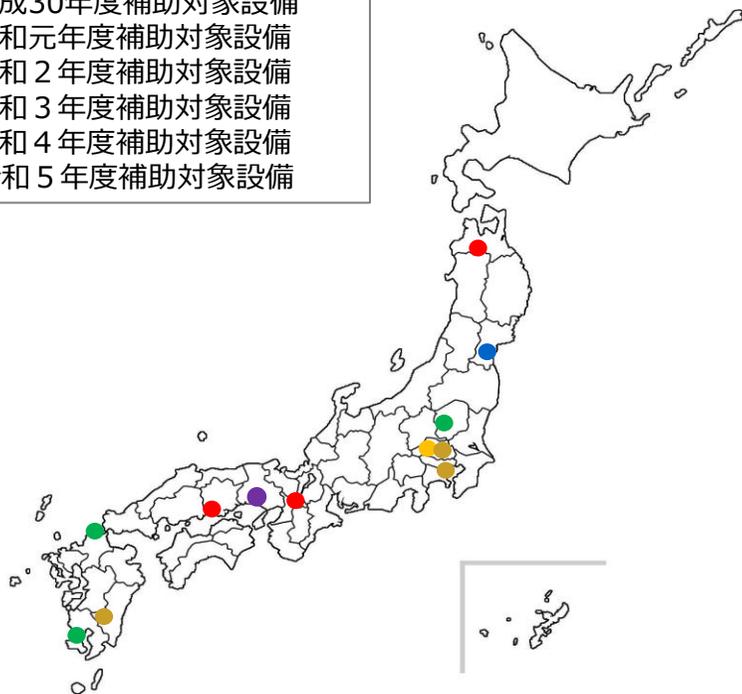
※現在製造期間中のものは、製造期間終了後にメーカー等が登録内容を更新することを想定

(参考) 使用済太陽光パネルのリサイクル設備補助 (補助実績)

- 環境省では、「省CO2型の再エネ関連製品等リサイクル高度化設備への補助」を設定し、前身の補助事業も含め、使用済太陽光パネルのリサイクル設備導入について、年1～3件のペースで支援している（平成30年度から計12件を採択）。
- 現在の予算では令和5～10年度で民間事業者等を対象に募集予定。令和6年度予算（令和6年度当初及び令和5年度補正）では、70億円の内数として計上している。

<補助実績：計12件>

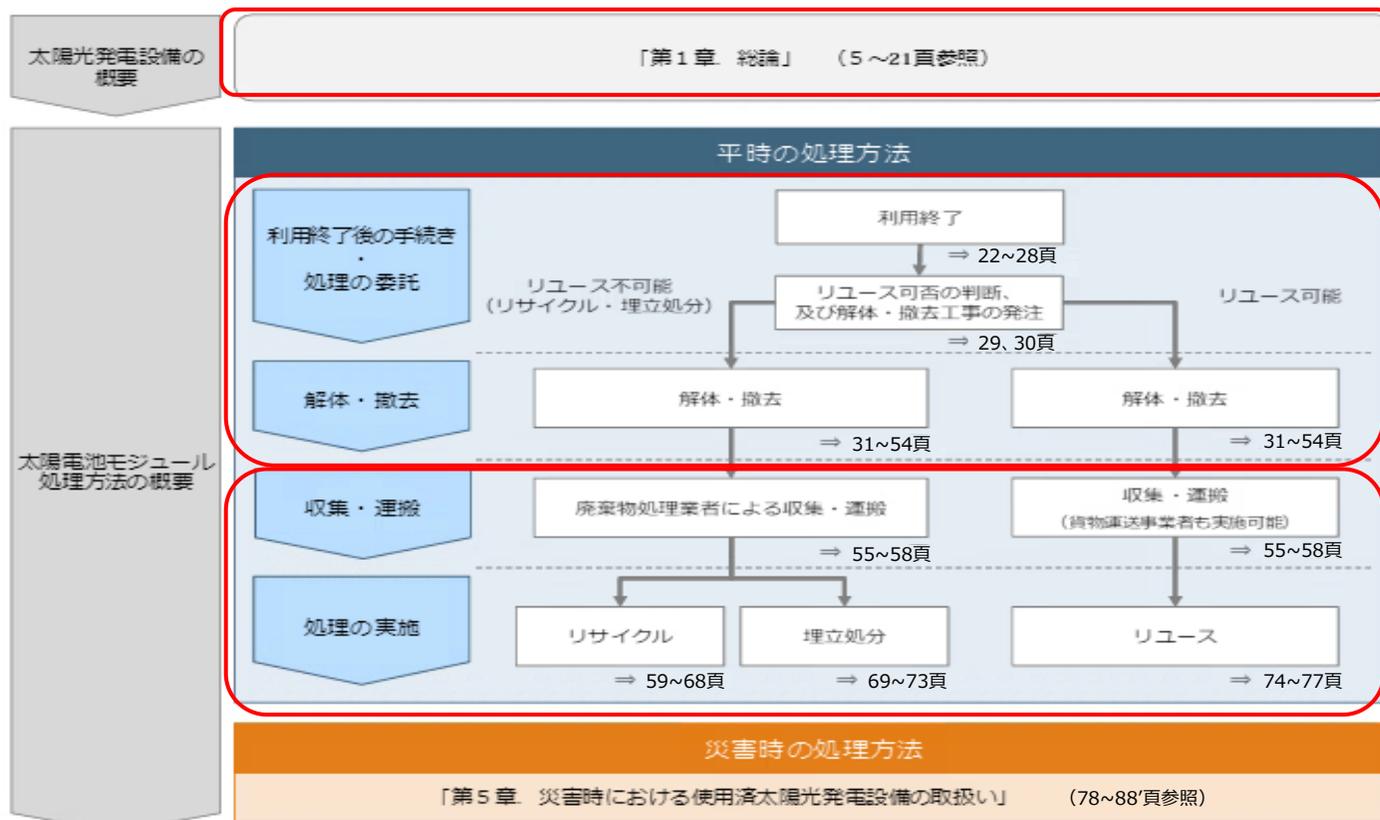
- : 平成30年度補助対象設備
- : 令和元年度補助対象設備
- : 令和2年度補助対象設備
- : 令和3年度補助対象設備
- : 令和4年度補助対象設備
- : 令和5年度補助対象設備



補助年度	企業名	所在地
H30年度	平林金属株式会社	岡山県岡山市
	近畿電電輸送株式会社	京都府八幡市
	株式会社ミツバ資源	青森県十和田市
R1年度	株式会社青南商事	宮城県仙台市
R2年度	株式会社ウム・ヴェルト・ジャパン	埼玉県大里郡寄居町
R3年度	株式会社国際資源リサイクルセンター	栃木県芳賀郡芳賀町
	株式会社新菱	福岡県北九州市
	株式会社丸山喜之助商店	鹿児島県日置市
R4年度	石坂産業株式会社	埼玉県入間郡三芳町
	株式会社協和商会	神奈川県川崎市
	九州北清株式会社	宮崎県小林市
R5年度	株式会社窪田窪商店	兵庫県神戸市

(参考)「太陽光発電設備のリサイクル等の推進に向けたガイドライン」の概要

- 発電事業者やパネルの解体・撤去事業者等の関係者向けに、パネルの撤去から処分に至るまでの留意事項や事例を整理した「太陽光発電設備のリサイクル等の推進に向けたガイドライン」を策定し、関係者に周知。(2016年第1版、2018年第2版、2024年第3版)
- ガイドラインでは、使用済太陽光発電設備の解体・撤去、リユース、収集・運搬、リサイクル、埋立処分、被災した太陽光発電設備の取扱いをまとめている。



(参考)「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」の概要

- 「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」を2021年5月に公表。ガイドラインでは、リユース可能な例や、より正確な性能を把握するための検査例を掲載している。

【A】 外観状態

<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つながる要因がないもの。

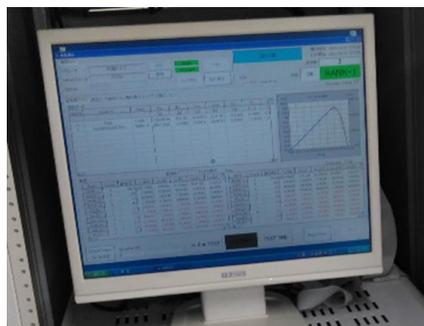


<リユース不可なもの例>
ガラスの割れがある場合はリユース品とみなされない。

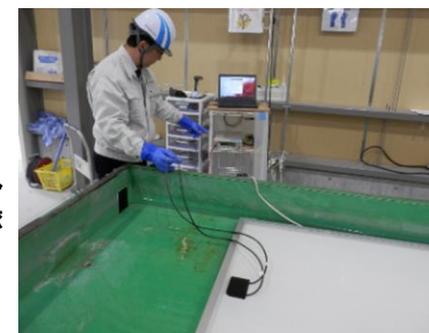


【B】 正常作動性

<発電性能の検査例 (I-V検査)>
表示されるI-V特性カーブの緩やかさの度合い、段差、変形等により太陽電池モジュールの電流や電圧低下等異常の有無を確認。



<絶縁性能の確認例 (絶縁検査)>
太陽電池モジュールを水槽へ投入し、電圧を印加して絶縁抵抗値を測定。



【C】 梱包・積載状態

<適切な例>
荷崩れによる破損を防ぐために十分な結束、保護がされている。



<不適切な例>
梱包が十分でないため、破損する可能性がある



【D】 中古取引の事実関係

契約条件が明確化されていること。

※海外輸入時のみ

- ・リユース品として取引される事実関係が確認されること。
- ・リユース品の市場が形成されておりリユース目的で販売されることが確認されること。

(参考) 循環経済に関する関係閣僚会議について

- 令和6年7月30日に循環経済に関する関係閣僚会議を開催（岸田総理大臣も出席）。
- **総理から、各府省庁に対して取組を具体化した政策パッケージを年内にとりまとめるよう指示。**

第1回開催結果

- ・第五次循環型社会形成推進基本計画案を提示し、了承
- ・関係府省庁の取組状況と今後の方向性を確認
- ・総理から、各府省庁に対して、取組を具体化した政策パッケージを年内にとりまとめるよう指示

会議趣旨

循環経済の実現を国家戦略として着実に推し進めるべく、循環型社会形成推進基本計画における取組等の関連する取組を、政府全体として戦略的・統合的に行うため、循環経済に関する関係閣僚会議を開催

構成員

議長：内閣官房長官

副議長：経済産業大臣、環境大臣

構成員：内閣府特命担当大臣(消費者及び食品安全)、内閣府特命担当大臣(地方創生)、農林水産大臣、国土交通大臣、その他議長が必要と認めた関係者

【参考】第1回循環経済に関する関係閣僚会議における総理発言（抜粋）

循環経済を支える「制度面での対応」も強化してまいります。自動車メーカー等の製造業と廃棄物・リサイクル業の事業者間の連携促進や、再生材の供給・利用拡大や循環配慮設計の推進を図ります。**また、「使用済太陽光パネルのリサイクル促進のための制度面での対応」も進めます。**あわせて、資源循環ネットワーク拠点の構築を支援することで、循環経済による産業競争力の強化や経済安全保障の確保を図ります。（中略）

関係大臣が協力して、これらの取組を具体化した政策パッケージを年内にとりまとめるようお願いいたします。

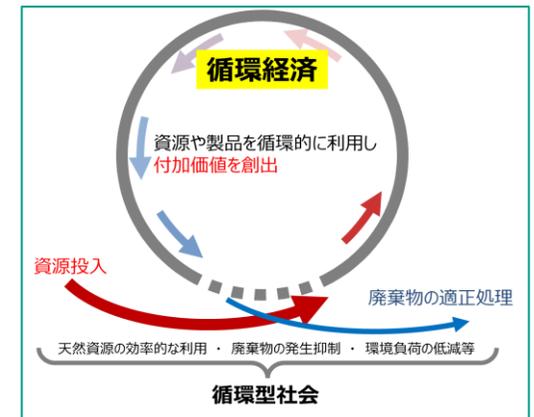
(参考) 第五次循環型社会形成推進基本計画について

循環型社会形成推進基本計画（循環基本計画）とは

- 循環型社会形成推進基本法（2000年制定）に基づき、**循環型社会の形成に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るために定めるもの**。令和6年8月に第五次循環型社会形成推進基本計画を策定した。

改定の背景及びポイント

- **循環型社会の形成に向けて資源生産性・循環利用率を高める取組の強化には、持続可能な形で資源を効率的・循環的に有効利用する循環経済（サーキュラーエコノミー）への移行を推進することが鍵。**
- 循環型社会形成のドライビングフォースとなる「循環経済」への移行は、**気候変動、生物多様性の損失、環境汚染等の社会的課題を解決し、産業競争力の強化、地方創生、経済安全保障にも資するものであり、将来にわたって質の高い生活をもたらす「新たな成長」を実現し、地上資源基調の「ウェルビーイング/高い生活の質」を実現するための重要なツール。**
- 今回の改定では、**循環経済への移行を関係者が一丸となって取り組むべき重要な政策課題と捉え、循環型社会形成に向けた政府全体の施策を取りまとめた国家戦略として本計画を策定。**



循環型社会のドライビングフォースである
循環経済

計画本文の太陽光パネルの廃棄・リサイクルに関連する部分

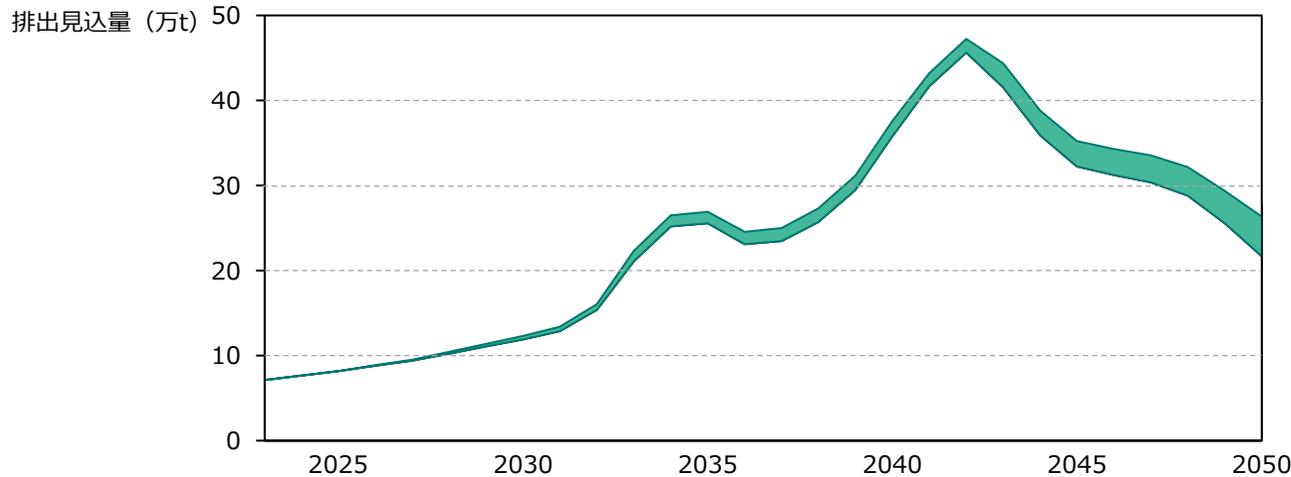
- 「再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルのあり方に関する検討会中間取りまとめ」を踏まえ、**2030年代後半以降に排出量が顕著に増加すると想定される太陽光発電設備については、リユースやリサイクルを促進・円滑化するために、義務的リサイクル制度の活用を含め引渡し及び引取りが確実に実施されるための新たな仕組みの構築に向けて検討を進めていく。**また、風力発電設備については、発電事業者によって確実に撤去されるための方法やリサイクル技術の開発等の必要な取組を検討する。その他の再生可能エネルギー発電設備についても廃棄・リサイクルに関する課題の整理を行い、必要な対応を検討していく。

ネット・ゼロ・ ネイチャーポジティブ	産業競争力強化
経済安全保障	地方創生

2. 使用済太陽電池モジュールの排出状況 及び処理実態

太陽光パネルの排出量予測（推計結果）

- 太陽光パネルの推計排出量は**2030年代半ばから増加し、最大50万 t /年程度まで達する見込み**。これが全て直接埋立処分された場合、2021年度の**最終処分量869万トン/年に対して約5%に相当**する。
- 個別リサイクル法の枠組みにより処理されている自動車や家電4品目の現在の処理量と比較しても、太陽光パネルも**将来的には同程度の排出**が見込まれている。



※太陽光発電の導入量は、第6次エネルギー基本計画の導入目標をもとに推計。非FIT設備の導入割合は2022年の推計量をもとに一定の仮定を置いて推計。

※太陽電池モジュールの排出量は、①故障による排出、②FIT/FIP買取期間満了に伴う排出、③損益分岐要因による排出要因を考慮して推計。

【（参考）各個別リサイクル法における再資源化の状況】

法律名	現状の再資源化の状況
自動車リサイクル法（R4年度実績）	製造業者等による自動車シュレッダーダストの処理実績： 約46万 t （約241万台分）
家電リサイクル法（R5年度実績）	製造業者等による再商品化等処理重量： 約57万 t （参考）製造業者等による処理台数：エアコン3,686千台、テレビ3,588千台、 冷蔵庫・冷凍庫3,374千台、洗濯機・衣類乾燥機3,853千台
小型家電リサイクル法（R4年度実績）	認定事業者による処理量： 約9万 t

太陽電池モジュールの特徴①（設置形態）

	住宅用（10kW未満）	非住宅用（10kW以上）
主な設置形態	<p>屋根置き</p>  <p>出典）太陽光発電協会ホームページ</p>	<p>地上設置型</p>  <p>出典）再生可能エネルギー技術白書（第2版）（NEDO）</p>
事業形態	FIT（卒FIT含む） 非FIT	FIT/FIP（卒FIT/FIP含む） 非FIT/非FIP
排出の契機	建物解体、メンテナンス、災害等	事業/使用の終了、メンテナンス、災害等
排出の特徴	住宅地をはじめ様々な場所から少量排出	一定のボリュームで排出されるケースが多い

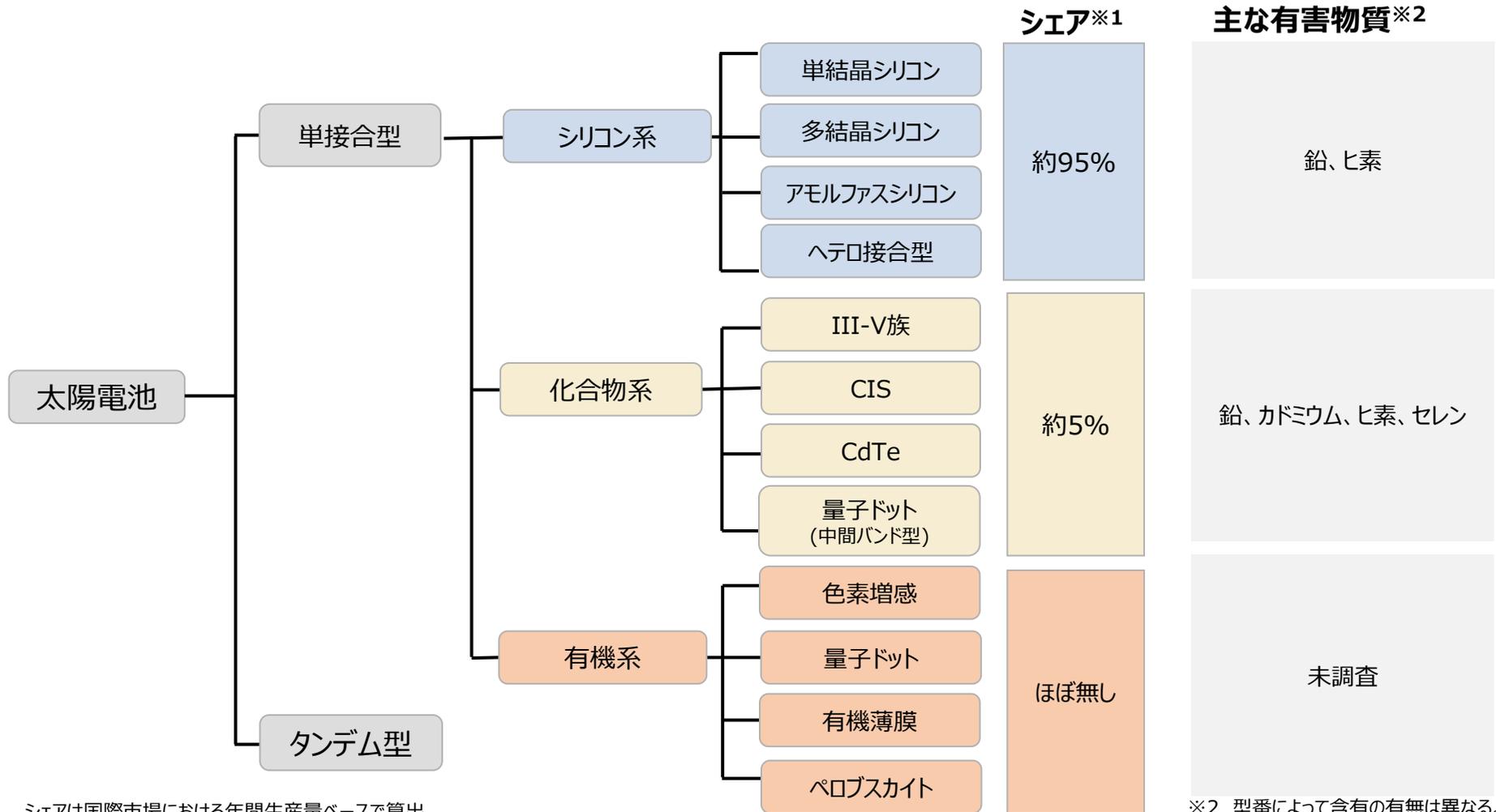
<FIT・FIP認定発電設備の導入状況（2024年3月末時点）>

	住宅用（10kW未満）	非住宅用（10kW以上）
設置容量	1535.7万kW（21.0%）	5,786.5万kW（79.0%）
設置件数	335.8万件（82.6%）	70.7万件（17.4%）

※ 設置容量及び設置件数は、新規認定分と移行認定分の総計を示す。

太陽電池モジュールの特徴②（種類）

- 太陽電池の種類は大きく、シリコン系、化合物系、有機系に分類され、**含有される主な有害物質も異なる。**
- 現在、世界で運用されている太陽電池モジュールの**多くはシリコン系である。**有機系太陽電池は、「次世代型太陽電池」とも呼称され、現在、技術開発段階である。なお、一部の太陽電池は実証中である。



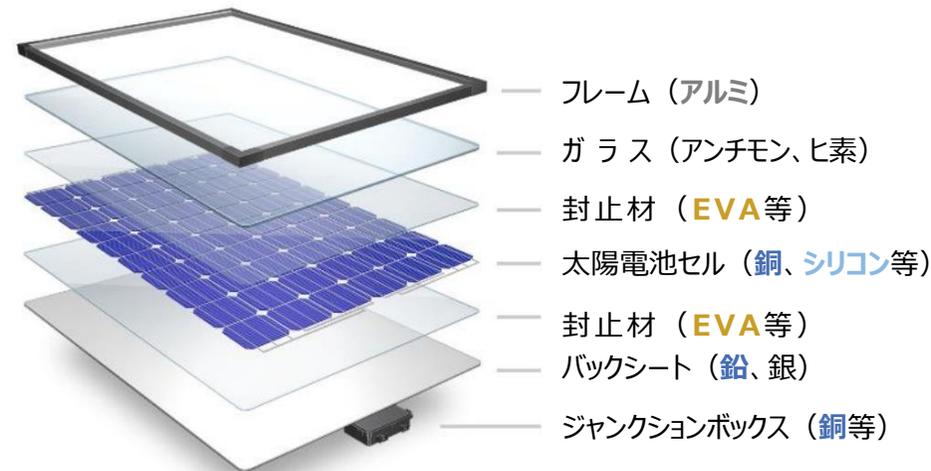
※1 シェアは国際市場における年間生産量ベースで算出

※2 型番によって含有の有無は異なる。

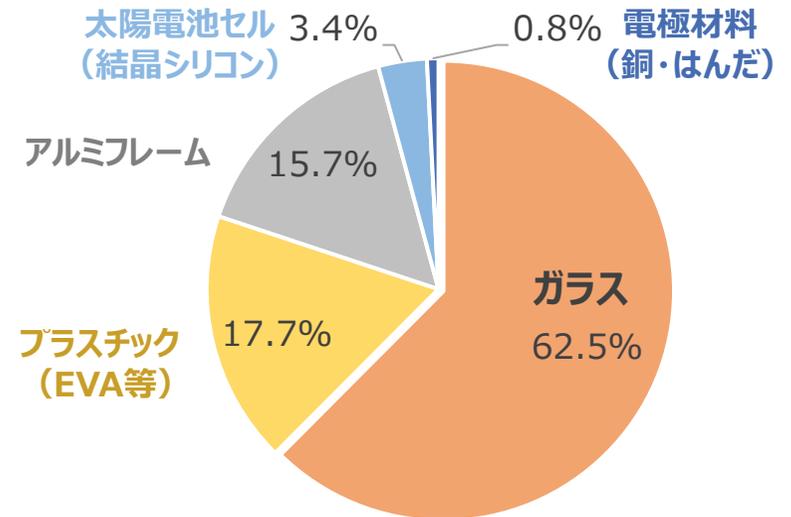
太陽電池モジュールの特徴③（構造）

- 太陽電池モジュールは、長期にわたって屋外で使用されることを前提に、ガラス・太陽電池セル・バックシートが封止剤によって堅固に貼り合わされた複層構造となっている。
- シリコン系太陽電池モジュールの重量構成では、その約60%はガラス、15%強はアルミフレームである。リサイクルの観点では、重量比の大きいガラスについて、なるべくコストを上げず、異物が混入しないように封止剤等から分離して高品位なガラスを回収し、付加価値が高いガラス製品へと再資源化することができるかがポイントである。

シリコン系太陽電池モジュールの構造（有害・資源性物質）



シリコン系太陽電池モジュールの重量構成



※ 上記の重量構成には、ジャンクションボックスを含まない点に留意が必要。

※EVAとは、EVA樹脂（エチレン酢酸ビニル樹脂）の略

太陽電池モジュールの特徴④-1 (含有物質：有害物質)

- 太陽電池モジュールには様々な化学物質が使用されており、**適正処理の観点では、それらの情報が廃棄物処理業者に情報提供**されることが必要である。
- 廃棄時に環境負荷が懸念される4つの化学物質（鉛、カドミウム、ヒ素、セレン）の含有率情報について、モジュール製造事業者等がHP等で情報提供するように、**太陽光発電協会（JPEA）では「使用済太陽電池モジュールの適正処理に資する情報提供のガイドライン」を策定・公表**している。
- また、2024年4月1日に再エネ特措法施行規則を改正し、**FIT/FIP制度において、新規に認定を申請する場合や既認定事業者が太陽電池モジュールの変更を申請する場合には、含有物質情報が登録されている型式のモジュールのみの使用**を求めている。

適正処理に資する情報提供のガイドライン（一部、抜粋）

2. 目的

- ・ 日本国内に設置された太陽電池モジュールが使用済みとなり廃棄物となった際に、これを処理する産業廃棄物処理業者や自治体等の適正処理に資するよう、モジュールに使用される**環境負荷が懸念される化学物質の含有**について、**製造業または輸入販売業**に携わるJPEA会員各社に対応することが望まれる**情報提供の在り方についてガイドライン**として示す。

～ 中略 ～

4. 情報提供する対象物質の種類と閾値

1) 対象物質

- ・ **廃棄時に環境に影響を及ぼす可能性のある化学物質**の視点と太陽光発電モジュールの種類に応じた**含有の可能性の高さを考慮**し、以下の4物質とする。

鉛、カドミウム、ヒ素、セレン

2) 含有率基準値

- ・ 表示を行う際の含有率基準値は以下の通りとし、これを超える場合に表示する。
鉛：0.1wt%、カドミウム：0.1wt%、ヒ素：0.1wt%、セレン：0.1wt%

型式登録情報への追加項目

メーカー	型式	出力 (W)	セル実行変換効率	太陽電池の種類
A社	XX-Y	XXX	X%	単結晶
A社	XX-Y	XXX	X%	多結晶
B社	YY-Y	YYY	Y%	化合物

改正前の
型式登録情報

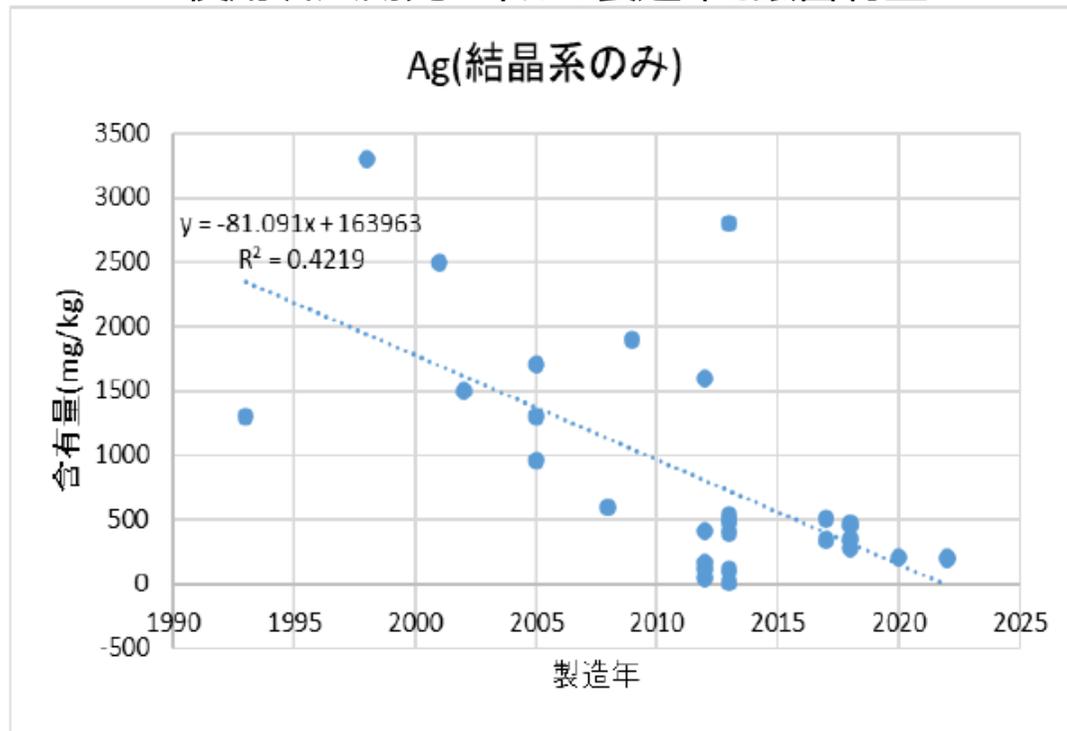
※ 非公開情報

登録情報	鉛 (0.1wt%)	カドミウム (0.1wt%)	ヒ素 (0.1wt%)	セレン (0.1wt%)	その他含有量等※	製造期間
...	未満	なし	なし	なし	銀、Pb/Pd	2011.2~2020.4
...	未満	なし	未満	なし	銀	2023.4~
...	未満	未満	未満	未満	—	2021.3~2022.6

太陽電池モジュールの特徴④-2（含有物質：銀）

- 太陽電池モジュールに含まれる代表的な有価金属である銀については、銀ペーストやスクリーン印刷技術の向上、またバックコンタクト型セルの普及といった技術革新の影響で、**減少傾向**がみられる。特に2012年以降では、一部の製品を除いて500mg/kg程度以下となっており、それまでに製造されていた製品よりも含有量が低い傾向にある。
- 中間処理事業者からは、「現在の（銀が含まれる）セルシートは有価物として処理できているが、銀含有量が少ない太陽電池モジュールが多くなってきた場合、精錬業者の処理コストとのバランスから**有価性を維持することは困難になる可能性がある**」といった意見もある。

使用済太陽光パネルの製造年と銀含有量

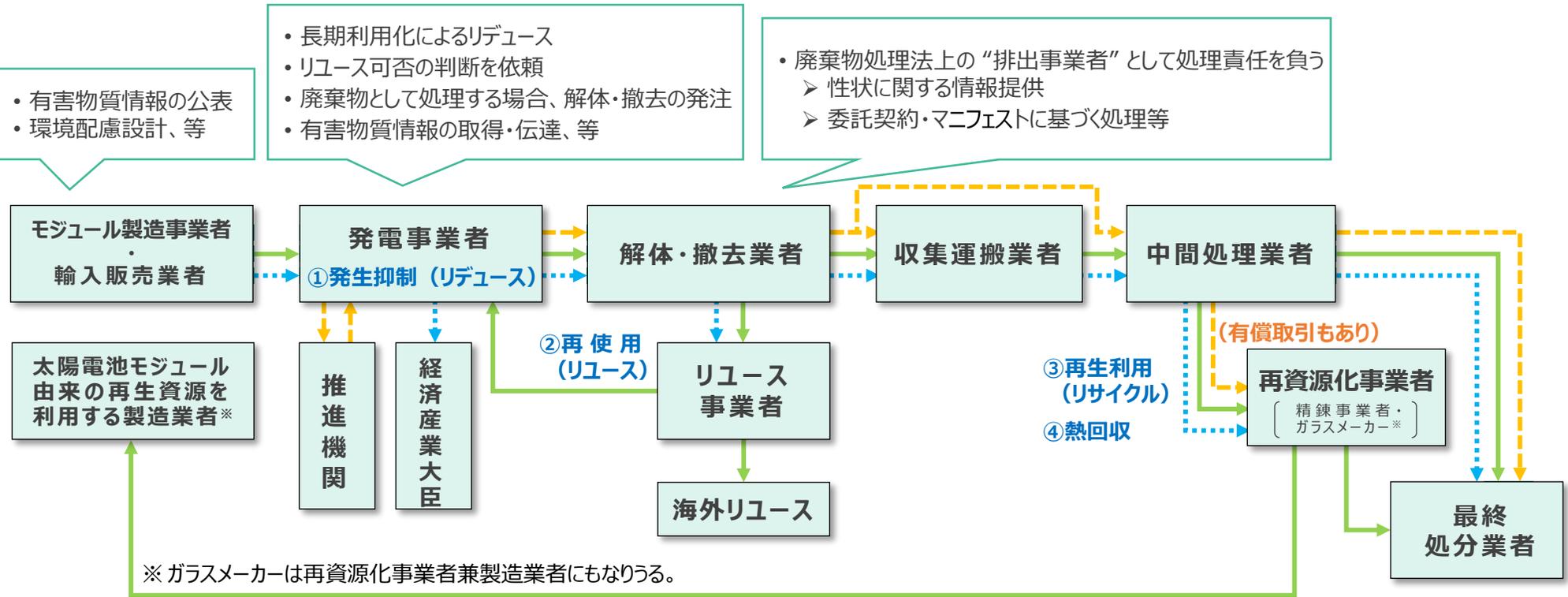


※使用済太陽光パネルの種類（メーカー・製造年）ごとに含有量をプロットしたもの。なお、試験対象製品の選定により分析結果がない製造年がある。

出典：「令和4年度太陽電池モジュールの廃棄に係る実態調査業務」（環境省）

太陽電池モジュールのリユース・リサイクル・埋立処分の全体像

- 現行法では、**廃棄された太陽電池モジュールに対して法的なリサイクル義務はなく**、廃棄物処理法に則って、適正処理されることになっている。
- 但し、循環型社会形成推進基本法に基づき、**①発生抑制（リデュース）、②再使用（リユース）、③再生利用（リサイクル）、④熱回収、⑤埋立処分**の優先順に沿った対応が必要である。



凡例

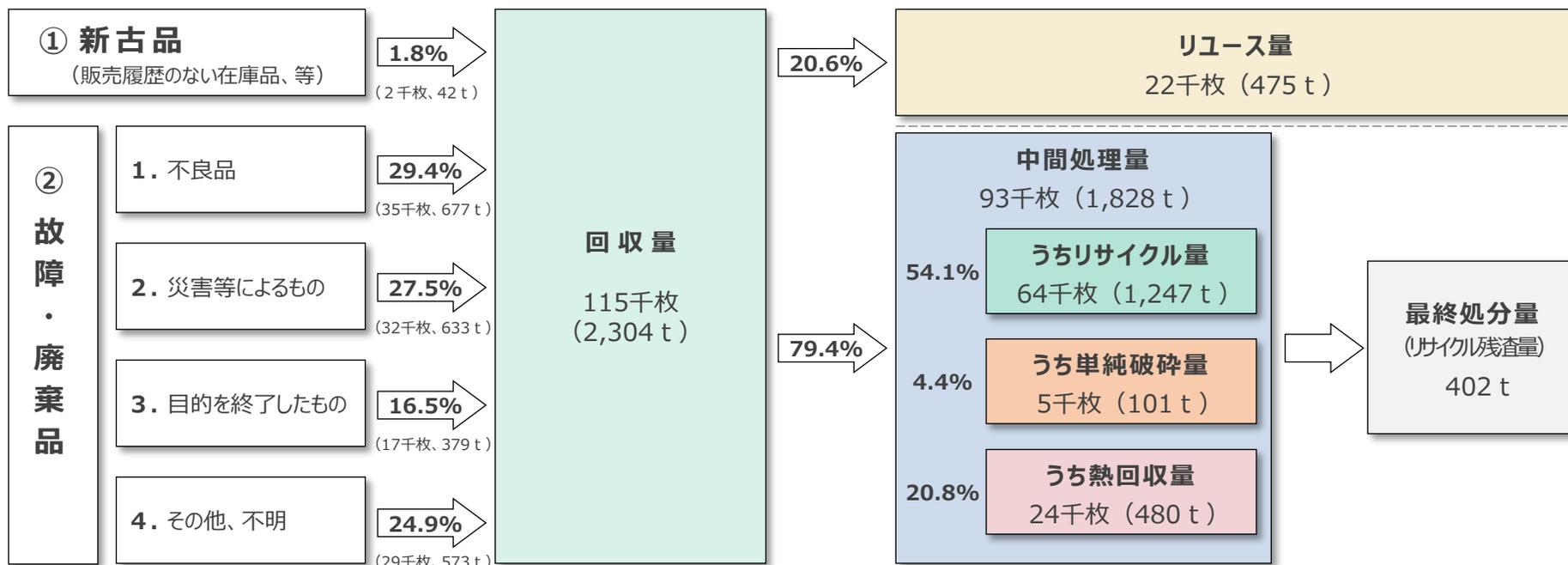
廃棄等費用の流れ：
 モノの流れ：
 情報の流れ：

• 太陽電池モジュール由来の廃棄物（残渣等）を埋立処分する場合、浸出水の管理が可能な、管理型処分場への埋立が求められる。

(参考) 太陽電池モジュール処理の廃棄物処理法上の位置づけ

- 廃棄物処理法上、廃棄物となる場合の太陽電池モジュールは、**基本的には産業廃棄物に該当**する。
- これは太陽電池モジュールがアルミ枠やガラス、樹脂製バックシートから構成されていることに加え、住宅等の屋根に設置された非事業用のモジュールも取り外しの際に電気工事士等が携わる必要があり、**解体・撤去といった事業活動に伴って排出されるため**である。
- 一般的に産業廃棄物の品目上は、「金属くず」、「廃プラスチック類」及び「ガラスくず、コンクリートくず及び陶磁器くず」の混合物として取り扱われる。
- マニフェストにおいては、品目だけでなく、「使用済太陽電池モジュール」であることを明示することが望ましい。これは、中間処理業者や最終処分業者が、太陽電池モジュールと認識できるようにするためである。またモジュール種類によって、その組成も異なることから、メーカー名を記載することが望ましい。
- 解体工事という事業活動によって排出されるものであるため、基本的に**解体・撤去業者が廃棄物処理法上の排出事業者**に当たる。同時に、**解体工事の発注者**（主に発電事業者や家庭等の所有者を想定）には、**適切な費用の負担や情報伝達が期待**される。

- 中間処理事業者（全国に約1万社）のうち、公表情報により、太陽電池モジュールの適正処理・リユース・リサイクルに取り組んでいると確認された事業者に対して、任意のアンケート調査を実施。41社から有効回答を得た。
 ※本件の調査対象者以外にも太陽電池モジュールの単純破碎を行っている中間処理業者が一定数存在することが想定される。
- 排出要因は、不良品・災害等によるものが、それぞれ約3割を占める。
- 回収量のうち、リユースが約2割、中間処理が約8割（リサイクルが約5割）を占める。
- リサイクルの方法としてガラスの分離回収を挙げる事業者が多く、リサイクルに積極的に取り組む事業者の中でガラスの分離回収が一定程度行われていることが伺われた。



出典)「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 報告書(環境省)」に基づき作成。

太陽電池モジュール処理技術の分類

- 太陽電池モジュールを、アルミ・ガラス・その他に選別する方法（処理方法）は、**①切断、②熱処理、そして③ガラス破碎**に大きく分類できる。
- 各区分に位置づけられる処理機/処理技術及び特徴は、以下のとおり。

処理方法 区分	処理機 / 処理技術	メーカー・開発者	処理技術の特徴 ※1	処理後のガラス ※1	処理機あたり能力 ※2
① 切断	ホットナイフ処理	株式会社エヌ・ピー・シー	<ul style="list-style-type: none"> 約300℃に加熱したナイフでEVAを溶融し、ガラスを割らずに、その他の部材と分離する。 	<ul style="list-style-type: none"> 板状で回収 ガラス側のEVA残膜厚は0.1mm以下 	約10.8 t / 日
② 熱処理	熱分解処理方式	株式会社新菱	<ul style="list-style-type: none"> 窒素雰囲気での分解炉でEVAを熱分解し、発生したEVA分解ガスを、大気雰囲気での燃焼炉でLPGバーナーによって焼却する2段階処理を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 板状で回収 ガラス品位99.999% 	約16.2 t / 日
③ ガラス破碎	ブラスト工法	未来創造株式会社	<ul style="list-style-type: none"> 粒状の投射材料を圧縮エア―又はモーター駆動によってカバーガラス表面に噴きつけ、カバーガラスを剥離する。 	<ul style="list-style-type: none"> 粒状で回収 剥離したカバーガラスとブラスト材は、ふるい装置で分別され回収 	約2.4 t / 日
	ガラスわーけるⅢ型	廃ガラスリサイクル事業協同組合	<ul style="list-style-type: none"> ローラーで大きなガラス片を剥離して、ブラシで、細かいガラスや導線、発電セルなどをそぎ落とす。 剥がしたガラスなどは、ベルトコンベヤーで運び、ホッパーで一時的に保管する。 	<ul style="list-style-type: none"> 粒状で回収 一体化した分別工程で、風力選別、色選別、金属検知器を経て各種素材に分別し、ガラス精製システムにより異物を除去する 	約9.6 t / 日
	ReSola	近畿工業株式会社	<ul style="list-style-type: none"> ロール型圧縮破碎に数回通して、ガラスを除去する。 	<ul style="list-style-type: none"> 粒状で回収 ガラスの85～90%を回収 	約4.8 t / 日
	PVリサイクルハンマー	株式会社チヨダマシナリー	<ul style="list-style-type: none"> 回転リサイクルハンマー打撃工法により、加熱したパネルをハンマーで打撃することでガラスを破碎する。 	<ul style="list-style-type: none"> 粒状で回収 1回の処理でほぼ完全にガラスを分離可能 	約4.8 t / 日

※ 1 再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルのあり方に関する検討会（第1回）「資料3. 環境省説明資料」ほか、各メーカーHPより引用

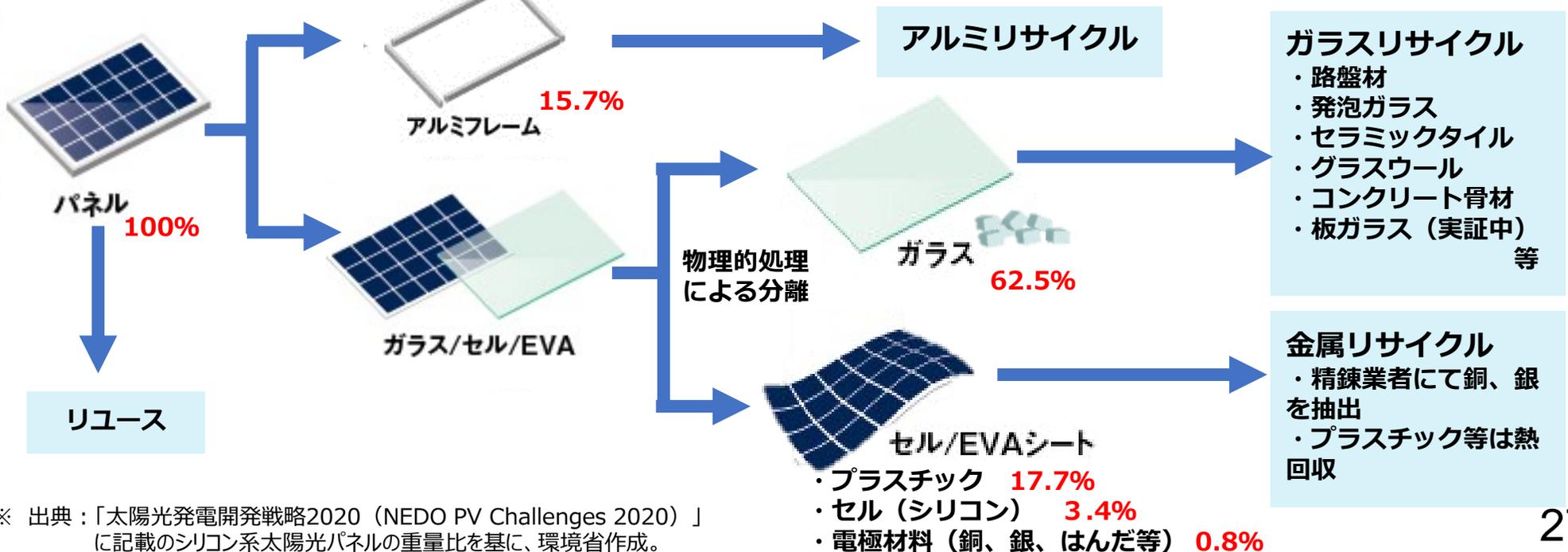
※ 2 再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルのあり方に関する検討会（第3回）「資料3. 太陽光パネルリユース・リサイクル協会説明資料」より引用

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、カバー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、カバーガラスは、素材毎にマテリアルリサイクルされている。
- バックシートには金属やプラスチックが含まれており、精錬業者において銀や銅を抽出することが可能。プラスチックやシリコンは熱回収される。
- 重量の約6割を占めるガラスのリサイクルや、プラスチック・シリコンのマテリアルリサイクルの促進が課題。

太陽光パネルの高度なリサイクルフロー

数字はシリコン系太陽光パネルの場合の重量比



※ 出典：「太陽光発電開発戦略2020（NEDO PV Challenges 2020）」に記載のシリコン系太陽光パネルの重量比を基に、環境省作成。

二次リサイクル、再製品化に関する最新動向

- AGC株式会社は、太陽電池モジュール由来ガラスの再資源化に向けた実証試験を進めている。
- 中間処理業者によって選別されたガラスを受け入れ、2024年3月には**フロート板ガラスへのリサイクル**に、2023年10月には**原料カレット（ガラス端材）へのリサイクル**に成功している。

リサイクル実証試験	試験概要等
フロート板ガラスへのリサイクル ※1	<ul style="list-style-type: none">・ トクヤマの低温熱分解技術を用いて精製・供給された約5 tの太陽電池モジュール由来ガラスを原料として、フロート板ガラスへのリサイクルに成功している。・ 太陽電池モジュールのカバーガラスには透過率を高める成分が含まれることから、フロート板ガラスへのリサイクルは困難とされてきたが、本試験の成功を受けて、生産量の多いフロート板ガラスが、モジュール由来ガラスのリサイクルの受け皿になることが期待される。
原料カレット（ガラス端材）へのリサイクル ※2	<ul style="list-style-type: none">・ 新菱の太陽光パネルリサイクル商業生産ラインの加熱処理技術によって回収された約24 tのモジュール由来ガラスを原料として、原料カレットへのリサイクルに成功した。・ 本試験を通じて、太陽電池モジュールのカバーガラスが、特殊な加熱処理によって板ガラスに再利用可能な原料カレットとなることが確認できている。

※1 AGC株式会社ニュースリリース「太陽光パネルカバーガラスのリサイクル実証試験に成功 ―フロート板ガラス原料として国内初―」（2024年3月25日）

※2 AGC株式会社ニュースリリース「太陽光パネルカバーガラスのリサイクル実証試験に成功 ―板ガラス原料向けとして国内初―」（2023年11月7日）

4. 再生可能エネルギー発電設備の 廃棄・リサイクルのあり方に関する検討会 中間取りまとめの概要

検討会における議論

(再エネ発電設備の廃棄・リサイクルに関する仕組みの基本的方向性)

- 今後排出の増加が見込まれる太陽光パネルをはじめとする**再エネ発電設備のリサイクル・適正処理**に関する対応の強化に向け、**制度的対応も含めた具体的な方策について検討**することを目的として、**環境省・経済産業省共同事務局の有識者検討会を立ち上げ**。
- 令和5年4月以降、合計7回の会合を開催し、**令和6年1月に中間とりまとめを公表**。

事業段階	主な課題例
横断的事項	<ul style="list-style-type: none">● 太陽光発電設備のライフサイクル全体を対象とした横断的な対応が必要。● 将来の排出のピークに備えた計画的な対応が必要。● リユースやリサイクルに係る技術の研究開発、コストの低減を進めることが必要。● (非FIT/非FIPを含め) 製造段階から廃棄・リサイクルが完了するまでのトレーサビリティが確保されていない。
製造・輸入・販売	<ul style="list-style-type: none">● 太陽光パネルの含有物質情報の提供が不十分な場合がある。● 環境配慮設計・情報伝達等を促進していくことが必要。
運転～事業終了	<ul style="list-style-type: none">● 非FIT/非FIPの事業の把握が不十分。● 廃棄等費用について、FIT/FIP制度での積立対象設備（10kW以上の事業用太陽光）については、既に制度が運用されているが、非FIT/非FIPの事業では費用の確保が担保されていない。● 事業終了後に太陽光パネルが放置されない仕組み、火事や感電等の対策、関係法令の適用関係の整理等が必要。
長期活用・リユース	<ul style="list-style-type: none">● 使用可能なパネルが廃棄されずに、発電事業者によって長期活用されることが必要。● リユース検査等がされずに不適切な輸出がされる懸念がある。
解体・撤去、収集運搬	<ul style="list-style-type: none">● 解体手順や注意事項等の周知徹底が必要。● 安全を確保しつつ、リユース・リサイクルが可能な状態での取外しが必要。● 複数の場所から不定期で発生する使用済太陽光パネルの効率的な収集運搬が必要。
リサイクル	<ul style="list-style-type: none">● リサイクル可能な施設の分布に地域差がある。● ガラス等の再資源化技術の開発が必要。● 排出のピークに向けて再生資源の市場形成が必要。
最終処分	<ul style="list-style-type: none">● 最終処分量を削減することが必要。

検討会における議論

(再エネ発電設備の廃棄・リサイクルに関する仕組みの基本的方向性)

【Ⅰ 地域と共生した再エネ】

- 地域からの信頼を獲得し、廃棄・リサイクルに対応した地域と共生した再エネを最大限活用していくため、次の点を踏まえるべきではないか。
 - (Ⅰ－①) : 再エネ発電設備のリユース・リサイクルを推進し、最終処分量を削減する。
 - (Ⅰ－②) : 様々な地域の実情を踏まえ、自治体との連携を含め、事業段階全般にわたって、適用制度（非FIT/FIPを含む）、事業規模等に横串を通す横断的な仕組みを目指す。
 - (Ⅰ－③) : 地域の実情を踏まえたエリア単位での効率的な廃棄・リサイクルの実現を前提としつつ、全国規模の枠組みを構築する。

【Ⅱ ライフサイクル全体の各プレイヤーの連携の促進】

- 再エネ発電事業として、長期安定的に事業が実施されるためには、社会から求められる要請に適切に対応しつつ、責任ある事業実施がなされることが重要であり、次の点を踏まえるべきではないか。
 - (Ⅱ－①) : 発電事業者等が責任を持って、事業用・住宅用にかかわらず再生可能エネルギー発電設備の廃棄リサイクルまで対応できるよう、諸課題の整理を行った上で、事業の実施を求めていく。
 - (Ⅱ－②) : その上で、ライフサイクル全体の各プレイヤーがそれぞれの責任の下連携し、循環経済の考え方を踏まえ、事業性を持ったリサイクルの実現を目指す。

【Ⅲ 効率的・効果的な取組/社会コストの最小化】

- 再エネ発電設備の適正な廃棄・リサイクルを担保する取組を、持続的に社会に根付かせ、定着させていくためには、効率的・効果的な取組により社会コストを最小化することが重要であり、次の点を踏まえるべきではないか。
 - (Ⅲ－①) : 廃棄・リサイクルに関するビジネスの芽を育て、これらとの連携強化を目指す。
また、ビジネスモデルの提示やその構築等、関連事業の予見可能性を高めるための具体性のある取組を進める。
 - (Ⅲ－②) : デジタル技術等を効率的に活用し、コスト最小化を図る。

⇒Ⅰ～Ⅲを踏まえ、全国規模で、ライフサイクル全体の各プレイヤーが、「再エネ発電設備（モノ）」を適切に処理できるよう、必要な「費用（カネ）」と「情報」が円滑に流通する枠組みを構築することで、適切な廃棄・リサイクルが担保される仕組みとしていく。

検討会における議論 (太陽光発電設備 論点の整理①)

- ライフサイクル全体の各プレイヤーが、「再エネ発電設備 (モノ)」を適切に処理できるよう、必要な「費用 (カネ)」と「情報」が円滑に流通する枠組みを構築するべく、**各事業段階における課題について整理。**

【情報】

- 製造段階から廃棄・リサイクルが完了するまでのトレーサビリティを確保するため、**非FIT/FIPも含めた全ての太陽光発電設備を把握するために仕組みを検討**する。
- 適正な廃棄のために必要な情報だけでなく、**リユースやリサイクルの促進のために必要となる情報も含めて、どのような情報を管理すべきかを検討**する。
- 関係者間で必要な情報を共有できる方策についても検討する。

【モノ】

- **事業終了後に放置された場合等の対応について**、事業用と住宅用、FIT/FIP制度の対象であるか否か等のそれぞれごとに、**関係法令等を踏まえて整理**を行う。
- 将来の**排出量推計の精緻化**や、**長期活用・リユースの促進によるピークの平準化**を図る。
- 例えば、使用済太陽光パネルの回収拠点等を設けてパネルを保管するなど、**効率的な収集運搬方法を検討**する。
- **リユース可否の診断が可能な事業者の育成**等が重要である。
- 各地域で円滑にリサイクルが実施されるよう、**設備導入等の事業者支援と並行して、リサイクル事業者の使用済太陽光パネルが安定的に供給されるための仕組みを検討**していく。

【費用】

- **適正な廃棄・リサイクル費用確保の担保のあり方について、検討が必要**。例えば、リサイクル等の費用積立のような制度、パネルの購入時、運転時、事業終了時等において費用を回収する仕組み等が考えられる。
- **リサイクル等のために確保された費用が適切にリサイクルを実施できる事業者を支払われる**よう、例えば、リサイクル等の費用が支払われる事業者について要件等を設ける等により、適正なりサイクルを推進することも考えられる。
- リサイクルに関わる民間事業者の予見性を確保するとともに、事業性向上のために更なるコストの低減が必要であり、**リサイクル技術開発の支援等の取組の促進が必要**。

検討会における議論 (太陽光発電設備 論点の整理②)

- 前頁の整理を踏まえ、現時点で想定される今後の対応について、(1) 速やかに対応する事項及び (2) 新たな仕組みの構築や制度的な対応に向けて引き続き検討を深める事項に分類。

(1) 速やかに対応する事項

- 再エネ特措法の新規認定申請時等に、含有物質情報の登録された型式の太陽光パネルの使用を求める。速やかに省令改正を行った上で、含有物質情報に関するデータベースの作成や事業者に対する周知等を進め、2024年春を目途に施行。
- 「太陽光発電設備のリサイクル等の推進に向けたガイドライン」や「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」等の関係者へ更なる周知によるリユース、リサイクルの促進
- 太陽光発電設備の設置者に対して適切な絶縁措置を求めること等による、発電終了後の太陽光発電設備の安全を保持するための取組

(2) 新たな仕組みの構築や制度的な対応に向けて、引き続き検討を深める事項

- 使用済太陽光発電設備の移動情報、含有物質情報などリユース・リサイクル・適正処理に必要な情報を把握する仕組み
- 各関係事業者間で、使用済太陽光パネルの引渡し及び引取りが確実に実施されるための仕組み
- 適正なリユースの促進のための方策
- 事業形態や設置形態を問わず、全体としてリサイクル、適正処理等の費用が確保される仕組み
- 発電事業者等の責任による処理を原則として、万が一、事業終了後に太陽光発電設備が放置された場合の対応に関する、関係法令等を踏まえた事業形態や設置形態ごとの整理

検討会における議論（風力発電設備、その他の再エネ発電設備）

I. 風力発電設備について

1. 大型・小形共通－ブレードのリサイクルについて

- ① ブレードリサイクル技術の開発によるコスト削減

2. 大型についての適正な廃棄を確保するための方策

- ① 大型風車の廃棄・リサイクルについて、海外動向も踏まえた今後の対応の方向性

3. 小形風車の適正な廃棄を確保するための方策

- ① 事業者所在不明の場合の撤去
- ② 撤去費用の負担の在り方

＜検討の方向性＞

- 大型・小形の風車部品（ブレードの繊維強化プラスチック（FRP）、発電機のレアメタル等）については、リサイクルに係る実証試験の経過や海外の廃棄の動向等も注視し、課題を整理した上で、**リサイクル技術の開発等、必要な取組を検討する必要がある。**
- 風力発電設備が発電事業者によって確実に撤去されるためには、**①事業者が所在不明となっている放置風車の撤去方法等について検討する必要がある。**合わせて、適正な廃棄のための費用を確保するため、**②小形風車に対する積立制度の適用のあり方も検討していく必要がある。**

II. その他の再エネ発電設備について

1. その他電源の適正な廃棄

- ① 各電源毎（バイオマス、地熱、中小水力）の課題の把握

＜検討の方向性＞

- その他の再生可能エネルギー発電設備については、事業計画策定ガイドラインにおいて計画的な廃棄等費用の確保を求めつつ、事業終了後の速やかな発電設備の撤去及び処分を求めているが、引き続き、廃棄・リサイクルに関する課題の精査が必要であり、**業界団体等へのヒアリングを通じて各電源毎の課題について整理を実施することが考えられる。**

5. 本審議会で御議論いただきたい論点

本審議会でご議論いただきたい論点①

- ライフサイクル全体の各プレイヤーが「太陽光パネル（モノ）」を適切に処理できるよう、必要な「費用」と「情報」が円滑に流通する枠組みを構築するうえで、モノ・費用・情報の3点から制度的な検討を行うこととしてはどうか。

<モノについての論点>

- リサイクルを求める太陽光パネルの範囲をどうするのか。どこまで技術的にリサイクルできるのか、どのような種類、設置形態のものを対象とするのか。
- 太陽光パネル以外の「太陽光発電設備」に対し、あわせて何らかの措置が必要か。
- 使用済太陽光パネルが、発電事業終了後、発電設備の所有者から解体・撤去、収集運搬、リユースやリサイクル等を行う関係事業者へと確実に引き渡される仕組みをどのように構築するか。2030年代後半には、既に設置済のパネルを中心に相当量の使用済太陽光パネルが排出される見込みであることを踏まえ、設置済の太陽光パネルと今後新設される太陽光パネル、それぞれに対してどのような措置を実施することが適切か。
- 関係事業者間での処理の責任分担をどのように整理するか。
- FIT/FIP設備は既に再エネ特措法に基づく廃棄等費用積立制度や含有物質登録制度が講じられているが、これらの既存の制度との関係をどのように整理するか。非FIT/FIP設備について特に検討すべき点として何が挙げられるか。
- 排出ピークの平準化を図るためにはどのような方法が有効か（中間取りまとめでは、長期活用・リユースの促進等が挙げられていたが、その実現方法や他の有効な手段があるか。）。
- 効率的な収集運搬の仕組みを検討するに当たっては、どのような点に留意するべきか。
- リサイクル事業者に対して、使用済太陽光パネルが安定的に供給されるとともに、リサイクル事業者により、一定の品質以上で再資源化が実施される仕組みをどのように構築するか。
- 太陽光パネルから回収された再生資源が利活用されるための方策としてどのようなものが考えられるか。
- 排出された太陽光パネルが円滑にリサイクルされるために必要な処理能力をどう確保するか。
- 製造業者に環境配慮設計を促すため、どのような仕組みの構築が必要か。

本審議会で御議論いただきたい論点②

＜モノについての論点（続き）＞

- 発電事業終了後、使用済太陽光発電設備がリユースやリサイクルのために搬出されるまでの間、**放置を防ぎ、適切に管理する**ためにはどのような措置が必要か。
- 万が一、**事業終了後に太陽光発電設備が放置された場合の対応**としてどのような措置が必要か。
- 新品の太陽光パネルの価格下落により、リユースパネルの価格優位性が低下しているが、**リユースパネルの利用促進**のためにどのような方策が考えられるか。
- **適正なリユースの促進**のため、有効な取組としてどのような方策が考えられるか。
- **太陽光パネルの適正な廃棄・リサイクル**のために、**他の論点の議論に含まれている事項**（含有物質情報の提供や太陽光パネルが放置された場合の対応）**以外に議論すべき事項**はあるか。

＜費用についての論点＞

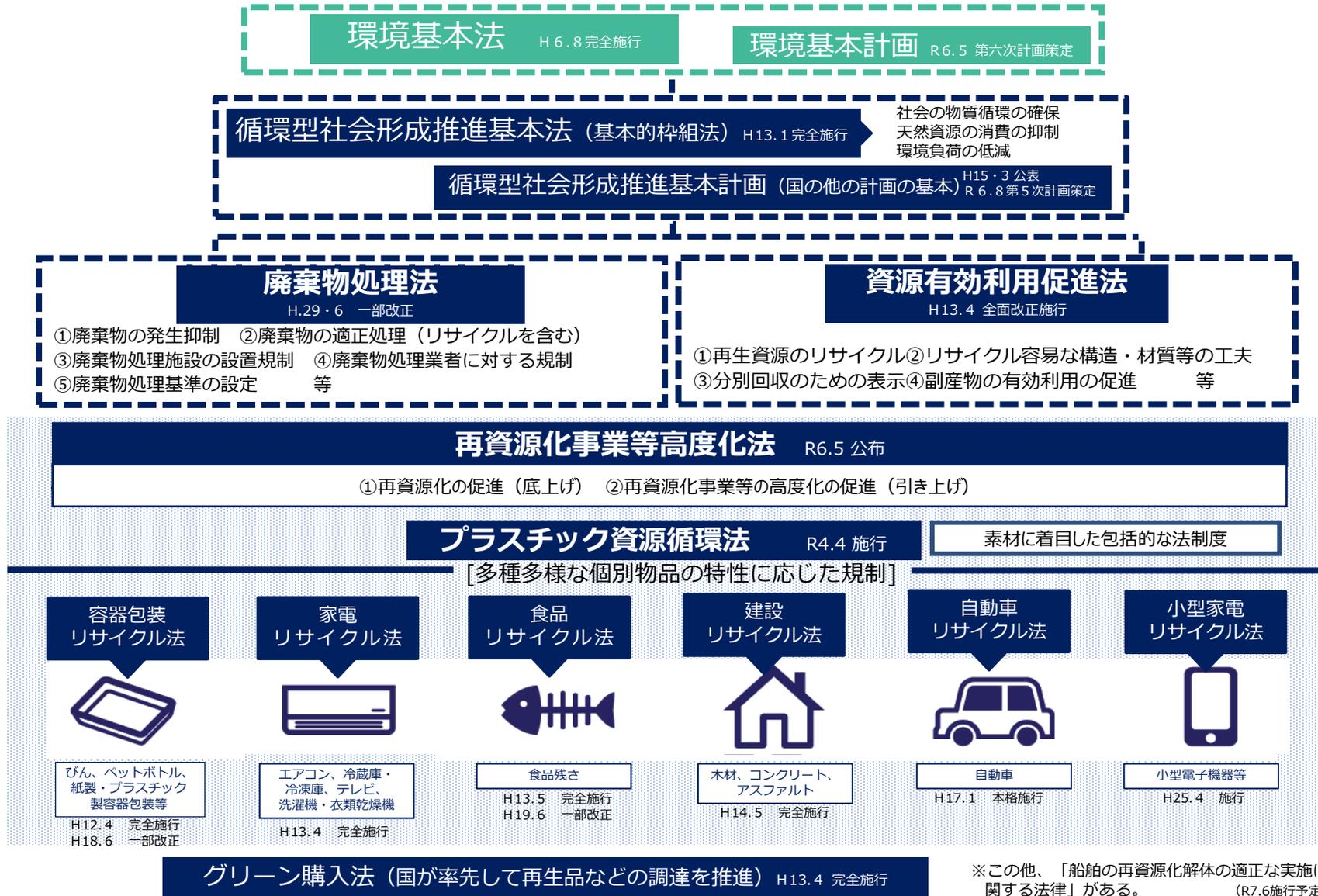
- **解体・撤去及び運搬に係る費用**について、どのような**負担のあり方**が適切か。
- **再資源化に係る費用**について、どのような**負担のあり方**が適切か。
- 今後排出される使用済太陽光パネルの量等に鑑み、**解体等・再資源化等費用をどう設定**するべきか。
- 確実な解体等・再資源化等の実施へ向けて、**いつ、どのような形で費用を確保**することが適切か。
- **リサイクル事業の予見性確保、人材の育成、更なるコスト低減**へ向けてどのような支援を行っていくべきか。

＜情報についての論点＞

- 使用済パネルを適切に解体等・再資源化等するうえで、**いつ、どのような情報が必要**となるか。
- パネルのライフサイクル全体においてトレーサビリティを確保するため、**どのような形で当該情報を管理**するべきか。
- より費用効率的に情報管理するため、**既存の制度・システムとの連携**をどう設計するか。
- ライフサイクル上の各主体の間で廃棄・リサイクルに必要な費用及び情報が適切に伝達・共有されるために、**関係事業者**にどのような**役割**が期待されるか。

**(参考) わが国の廃棄・リサイクルに関する
法制度**

(参考) 循環型社会を形成するための法体系



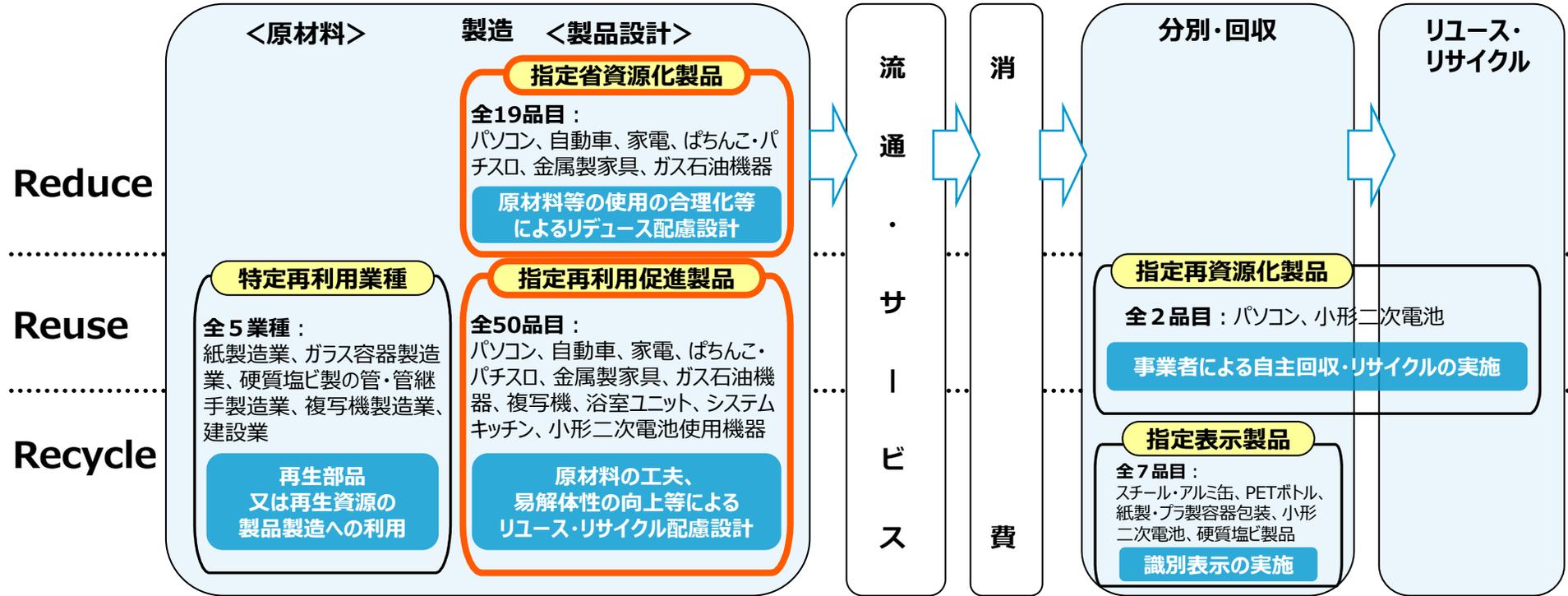
(参考) 廃棄物の処理及び清掃に関する法律の概要

分類	廃棄物 汚物又は不要物であって固形状又は液状のもの（放射性物質等を除く。）		有害使用済機器
	一般廃棄物 産業廃棄物以外の廃棄物 （家庭から排出されるごみ等）	産業廃棄物 事業活動に伴って生じた廃棄物のうち、燃え殻、汚泥、廃油、廃プラスチック類等	使用を終了し、 収集された機器のうち、有害なもの
国の役割	○ 基本方針、廃棄物処理施設整備計画の策定 ○ 技術開発・情報収集 ○ 処理基準、施設基準、委託基準の設定 ○ 廃棄物の輸出の確認、輸入の許可 等		
廃棄物処理に係る主な規制	市町村長 <ul style="list-style-type: none"> 市町村 処理責任 <ul style="list-style-type: none"> 一般廃棄物処理計画の策定 一般廃棄物を生活環境保全上の支障が生じないうちに処理しなければならない 処理基準の遵守 委託基準の遵守 	排出事業者 処理責任 <ul style="list-style-type: none"> 産業廃棄物を自ら処理しなければならない 保管基準、処理基準の遵守 委託基準の遵守 管理票の交付・保存義務 	都道府県知事 <ul style="list-style-type: none"> 報告徴収立入検査 改善命令 措置命令 管理票に係る勧告
	都道府県知事 <ul style="list-style-type: none"> 許可 報告徴収・立入検査 改善命令・措置命令 	一般廃棄物処理業者 <ul style="list-style-type: none"> 処理基準の遵守 再委託の禁止 	
	一般廃棄物処理施設設置者 <ul style="list-style-type: none"> 許可 報告徴収立入検査 改善命令 	産業廃棄物処理施設設置者 <ul style="list-style-type: none"> 維持管理基準の遵守 維持管理積立金の積立義務 	有害使用済機器保管等業者 <ul style="list-style-type: none"> 報告徴収立入検査 改善命令 措置命令 届出義務 保管基準等の遵守
	特例・認定 <ul style="list-style-type: none"> ○再生利用認定制度 大規模再生利用を行う者を環境大臣が認定。（認定例）・廃肉骨粉をセメント原料として利用 ○広域認定制度 廃棄物の減量等に資する広域的処理を行う者を環境大臣が認定。（認定例）・廃パソコン ・廃二輪自動車 ・廃消火器 ○無害化認定制度 石綿、P C Bの無害化処理を行う者を環境大臣が認定。 ○熱回収施設設置者認定制度 熱回収（廃棄物発電・余熱利用）の機能を有する施設の設置者を都道府県知事が認定。 ○優良認定制度 優良な産業廃棄物処理業者を都道府県知事が認定 		罰則 <ul style="list-style-type: none"> ○不法投棄・不法焼却・無許可営業 5年以下の懲役or1千万円以下の罰金又は併科 ○委託基準違反・改善命令違反 3年以下の懲役or3百万円以下の罰金又は併科 ※ 法人の場合3億円以下の罰金刑

(参考) 資源有効利用促進法の概要

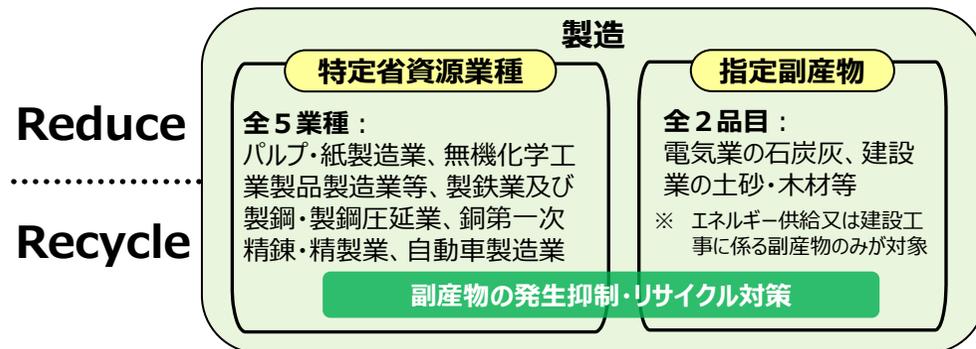
I. 製品対策

使用済物品の発生抑制対策、部品の再利用対策及びリサイクル対策（原材料としての再生利用）の取組を事業者に義務付け。



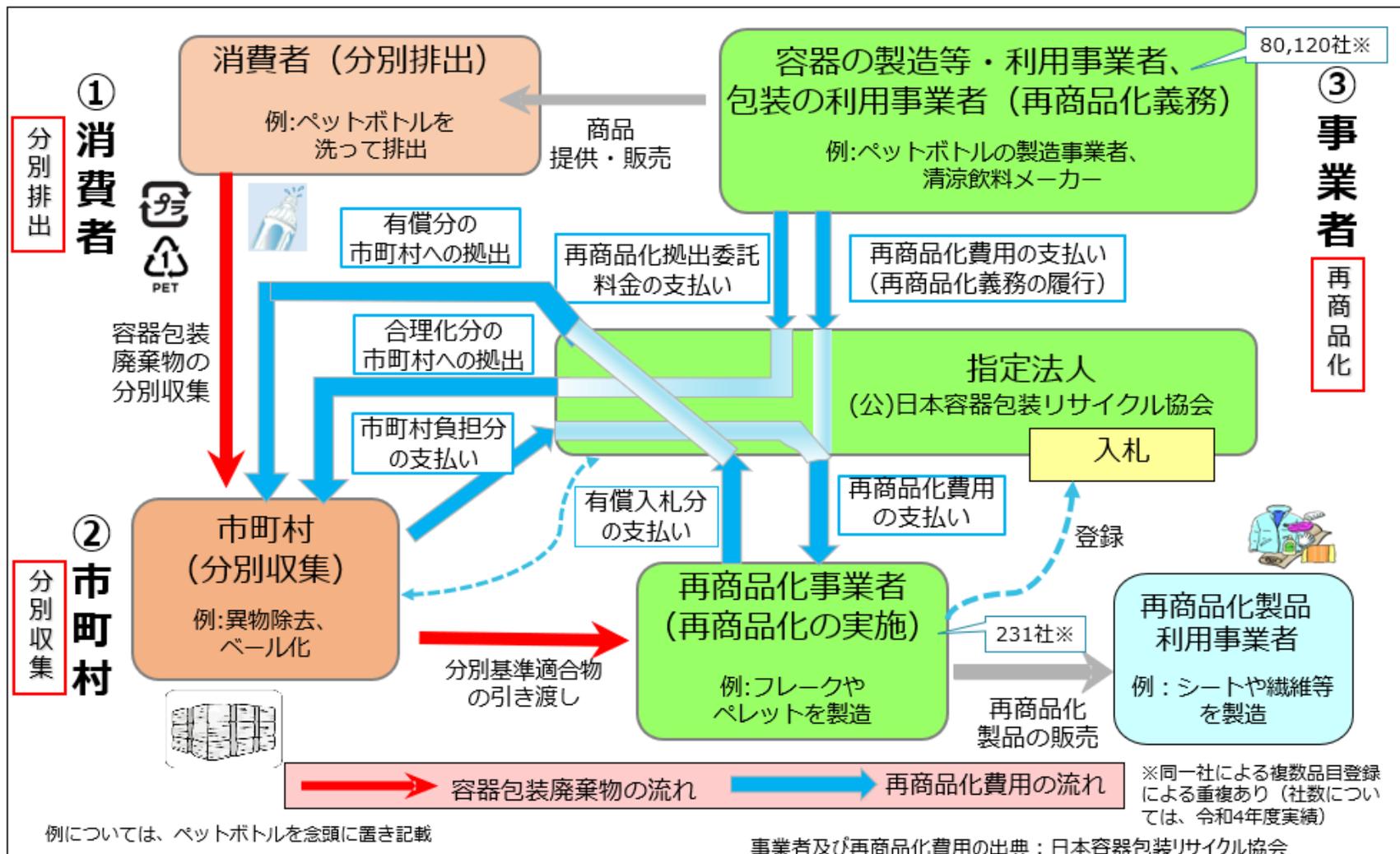
II. 副産物（事業場）対策

事業場で発生する副産物の発生抑制対策とリサイクル対策（原材料としての再利用）の取組を事業者に義務付け。



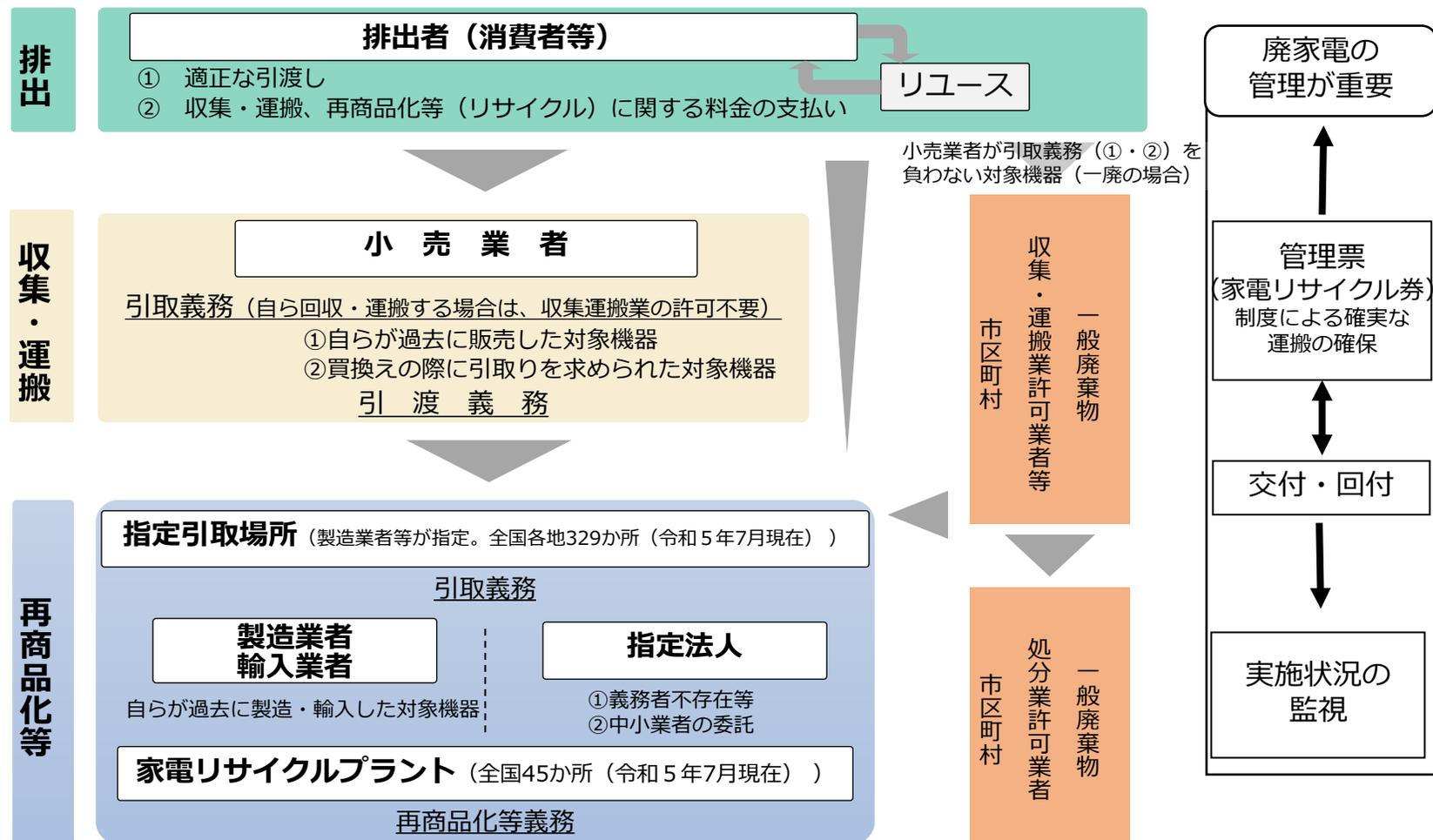
(参考) 容器包装リサイクル法の概要

- 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



(参考) 家電リサイクル法の概要

- 廃棄物の適正な処理及び資源の有効な利用の確保を図り、もって生活環境の保全及び国民経済の健全な発展に寄与することを目的（経済産業省・環境省の共管法）。エアコン、テレビ（ブラウン管式、液晶式・プラズマ式）、冷蔵庫・冷凍庫、洗濯機・衣類乾燥機が対象品目。



(参考) 建設リサイクル法の概要

<特定建設資材>

現場で分別解体、再資源化等が義務づけられている資材

(1) コンクリート (2) コンクリート及び鉄から成る建設資材 (3) 木材 (4) アスファルト・コンクリート

※再資源化とは、資材又は原材料として利用できる状態にする行為もしくは燃焼による熱エネルギーを得ることに利用できる状態にすること。

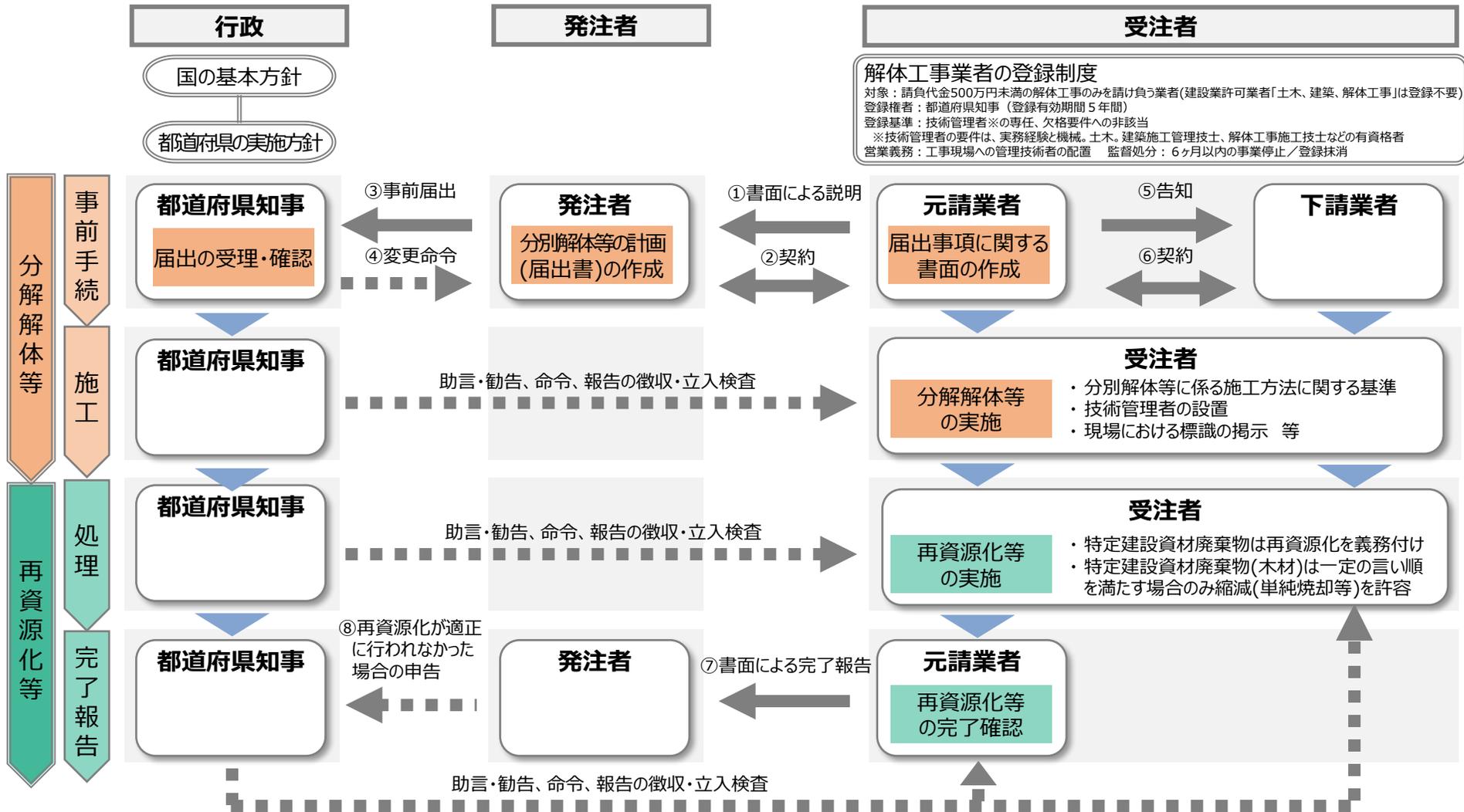
※木材は、再資源化施設までの距離が遠い場合、経済性の面で制約があることより、再資源化に代えて縮減(焼却・脱水・圧縮等)することで足りる。

「指定建設資材廃棄物」として指定されている。

<対象建設工事>

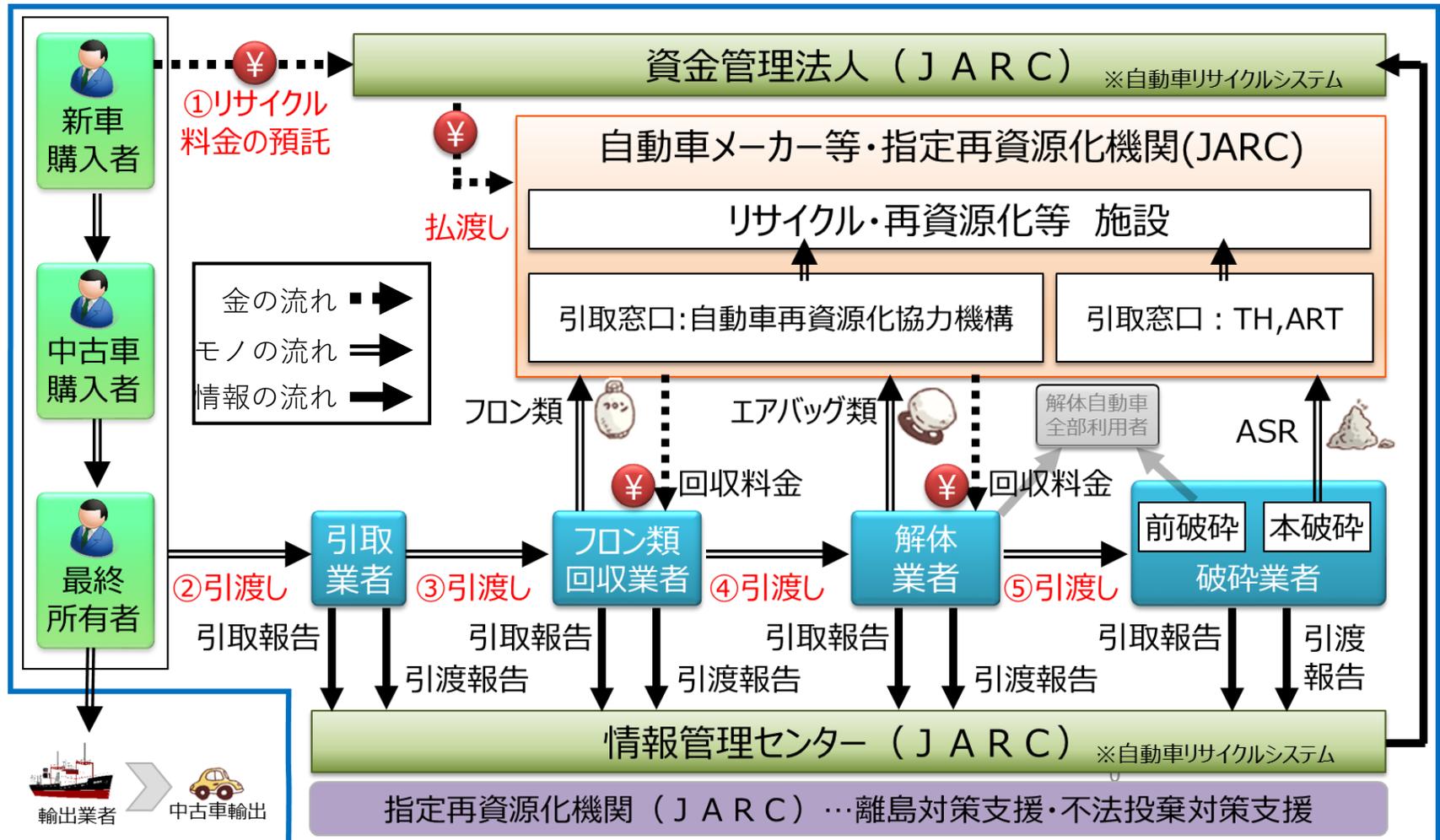
特定建設資材を用いた建築物等に係る以下の工事

- (1) 建築物解体工事：床面積合計80m²以上
- (2) 建築物新築・増築工事：床面積合計500m²以上
- (3) 建築物修繕・模様替等：請負代金1億円以上
- (4) その他の工作物工事：請負代金500万円以上



(参考) 自動車リサイクル法の概要

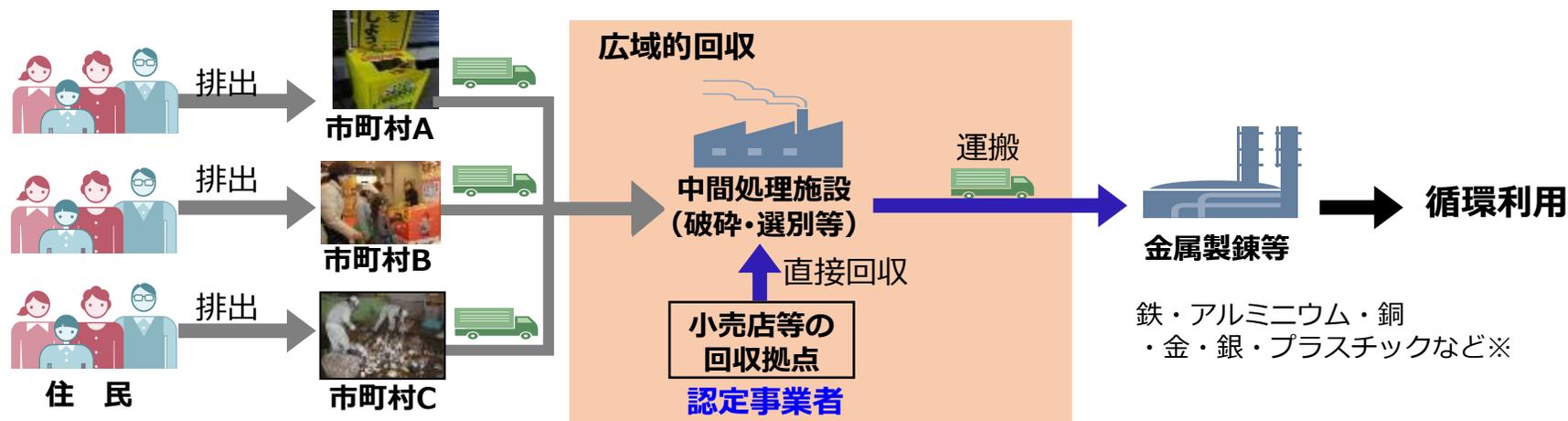
- 自動車製造業者等を含む使用済自動車のリサイクルに携わる関係者が適正な役割を担うことによって、積極的なリサイクル・適正処理を行っている。



(参考) 小型家電リサイクル法の概要

- 平成25年4月、小型家電リサイクル法が施行された。認定事業者又はその委託を受けた者は、再資源化事業の実施にあたり、市町村長等の廃棄物処理業の許可が不要。
- 認定事業者は、使用済小型家電の広域的かつ効率的な回収が可能となるため、規模の経済を働かせ採算性を確保しつつ、再資源化事業を実施することが期待される。

(イメージ)



各市町村の特性に合わせて、回収品目・回収方法等を選択

鉄・アルミニウム・銅
・金・銀・プラスチックなど※

認定事業者

- ・ 再資源化事業計画を作成し、主務大臣（環境大臣、経産大臣）による当該計画の認定を受けた者
＜再資源化事業計画の記載事項＞
- ・ 引取り～処分が終了するまでの一連の行程
- ・ 収集区域（3以上の隣接する都府県）
- ・ 収集・運搬又は処分を行う委託者（委託者がいる場合）
- ・ 上記※を高度に分別して回収することが可能であることを証する書類 など

国の役割

- ・ 再資源化事業計画の認定
- ・ 再資源化事業計画の認定を受けた者に対する指導・助言、報告徴収、立入検査
- ・ 市町村に対する支援
- ・ 国民への普及啓発など

制度対象品目

携帯電話、ゲーム機、デジタルカメラ等の28品目



(参考) プラスチック資源循環法の概要

製品の設計からプラスチック廃棄物の処理までに関わるあらゆる主体におけるプラスチック資源循環等の取組(3R+Renewable)を促進するための措置を講じます。

■ 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。
 - プラスチック廃棄物の排出の抑制、再資源化に資する環境配慮設計
 - ワンウェイプラスチックの使用の合理化
 - プラスチック廃棄物の分別収集、自主回収、再資源化 等

2. 個別の措置事項

設計・製造	<p>【環境配慮設計指針】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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。 	 <p><付け替えボトル></p>	
販売・提供	<p>【使用の合理化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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。 	 <p><ワンウェイプラスチックの例></p>	
排出・回収・リサイクル	<p>【市区町村の分別収集・再商品化】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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。 	<p>【製造・販売事業者等による自主回収】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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。 	<p>【排出事業者の排出抑制・再資源化等】</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 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。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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。 <ul style="list-style-type: none"> ➢ 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。

<プラスチック資源の例>



<店頭回収等を促進>

↓ : ライフサイクル全体でのプラスチックのフロー

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

(参考) 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) の概要

第213回通常国会で成立
令和6年5月29日公布

- 令和6年3月15日に「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案」について閣議決定し、第213回国会で成立。
- 本法においては、**脱炭素化と再生資源の質と量の確保等の資源循環の取組を一体的に促進**するため、**基本方針の策定、特に処分量の多い産業廃棄物処分業者の再資源化の実施の状況の報告及び公表、再資源化事業等の高度化に係る認定制度の創設等の措置を講ずる。**

基本方針の策定

- ・ 再資源化事業等の高度化を促進するため、国として基本的な方向性を示し、一体的に取組を進めていく必要があることから、環境大臣は、**基本方針を策定し公表**するものとする。

再資源化の促進（底上げ）

- ・ 再資源化事業等の高度化の促進に関する**判断基準の策定・公表**
- ・ **特に処分量の多い産業廃棄物処分業者の再資源化の実施状況の報告・公表**



再資源化の**高度化に
向けた全体の底上げ**

再資源化事業等の高度化の促進（引き上げ）

- ・ 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業の許可等の各種許可の手續の特例**を設ける。

※認定の類型（イメージ）

<①事業形態の高度化>

- 製造側が必要とする**質・量の再生材を確保**するため、**広域的な分別収集・再資源化の事業**を促進



例：ペットボトルの水平リサイクル
画像出典：PETボトルリサイクル年次報告書2023
(PETボトルリサイクル推進協議会)

<②分離・回収技術の高度化>

- **分離・回収技術の高度化に係る施設設置**を促進



例：ガラスと金属の完全リサイクル



例：使用済み紙おむつリサイクル

画像出典：太陽光発電設備のリサイクル等の推進に向けたガイドライン
使用済み紙おむつの再生利用等に関するガイドライン

<③再資源化工程の高度化>

- 温室効果ガス削減効果を高めるための**高効率な設備導入等**を促進



例：AIを活用した高効率資源循環

画像出典：産業廃棄物処理におけるAI・IoT等の導入事例集

脱炭素化の推進、産業競争力の強化、地方創生、経済安全保障への貢献

