

11月14日（木）
11:30～12:00

JPEAの取組と 最新のリサイクル制度の状況

2024年11月14日

**一般社団法人 太陽光発電協会
適正処理リサイクル研究会
リーダー 邑田 健治**

プログラム内容 （これはプレゼン資料ではない）

11月14日（木）

セミナー8／太陽光発電の適正処理リサイクル 3Rの推進（仮）

10:00～10:30

●「太陽光パネルのリユース・リサイクルにおける現状と課題」

一般社団法人 太陽光パネルリユース・リサイクル協会

事務局長 細田 雅士 様

10:30～11:00

●「使用済み太陽光パネルの適正なリユース・リサイクル推進に向けた取り組みについて」

東北電力株式会社 再生可能エネルギーカンパニー

再生可能エネルギー部 開発運用グループ

主査 植木 悠次 様

11:00～11:30

●「ガラスのサーキュラーエコノミーへの取り組み」

AGC株式会社 建築ガラス アジアカンパニー

持続的経営基盤構築グループ

グループリーダー 長尾 祥浩 様

11:30～12:00

●「JPEAの取組と最新のリサイクル制度の状況」

一般社団法人 太陽光発電協会 適正処理リサイクル研究会

リーダー 邑田 健治

Part 1 太陽電池のリサイクルに関するJPEAの取組

Part 2 リサイクル法制度化に関する最新の状況

1. 太陽光発電協会 (JPEA) について
2. 適正処理・リサイクル研究会について
3. 太陽光パネルの排出予測（推計結果）
4. 太陽電池パネルのリサイクルの現状
5. 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
6. リサイクルの推進に関するJPEAの取組
 - 6－1. 適正処理（リサイクル）が可能な中間処理業者の紹介
 - 6－2. 住宅用太陽電池パネル取り外し可能事業者の一覧公開
 - 6－3. JPEAガイドラインに基づく含有物資の情報公開
 - 6－4. 環境配慮設計ガイドライン

1. 太陽光発電協会 (JPEA) について



■使命

「国と地域に求められるエネルギーを、地域と共に創り、地域社会との調和・共生・連携を図ることで、太陽光発電が国と地域に大きな便益をもたらす自立した主力エネルギー」となることを目指す。

■主な活動

- ・ 太陽光発電の健全な普及に向けた提言・関係機関への意見具申等
- ・ 太陽光発電設備の施工品質の向上や保守点検等に関するガイドラインの作成・公開
- ・ 施工技術者及び保守点検技術者の育成のためのPVマスター技術者制度の運用
- ・ 太陽光発電に関する標準化及び規格化についての調査研究、出荷統計の取り纏め・公開
- ・ 太陽光発電の健全な普及に向けた啓発活動：シンポジウムやセミナーの開催、情報発信
- ・ **使用済み太陽電池モジュールの適正処理・リサイクル等に関する研究**

■会員数 155社・団体（賛助会員含む 2024年10月1日現在）

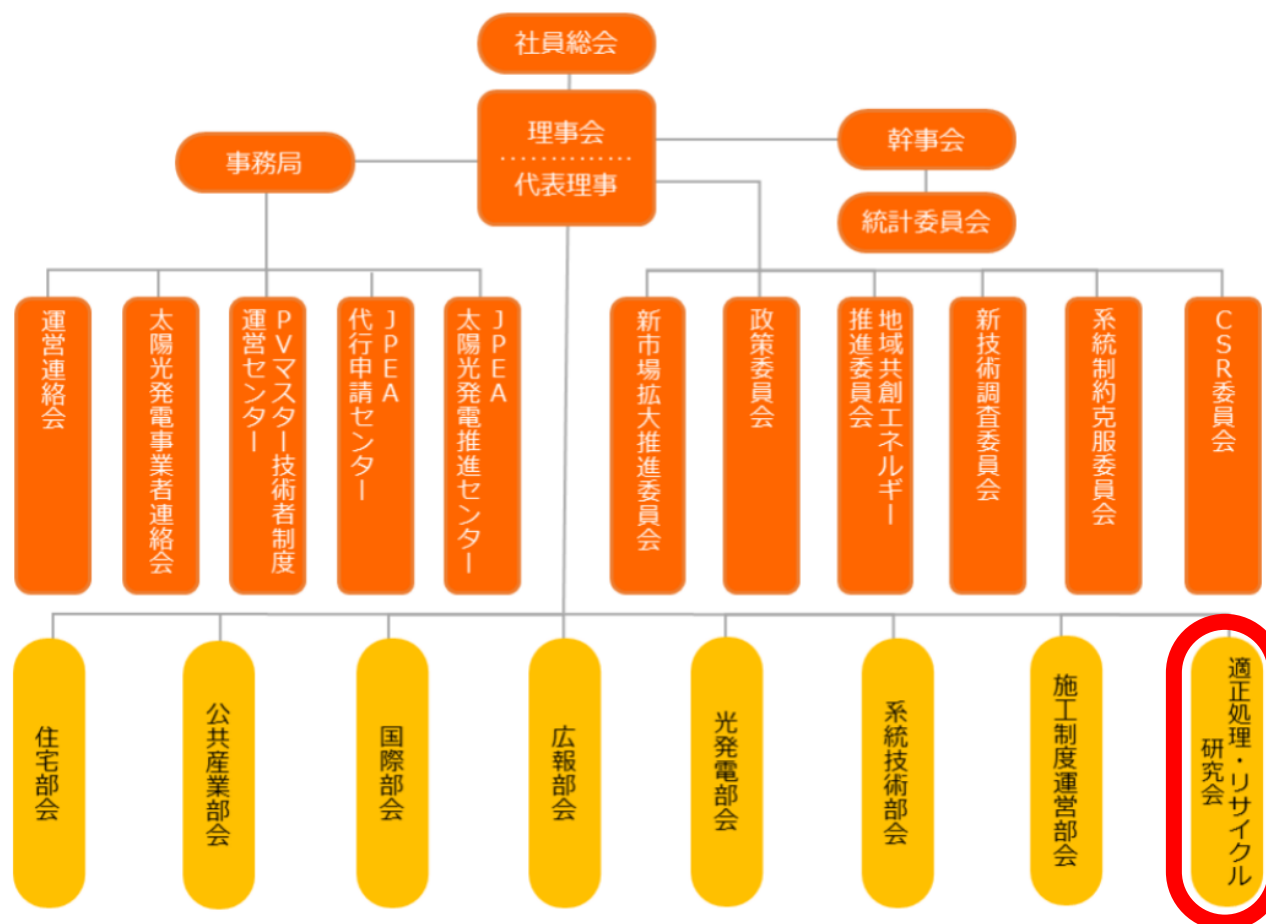
- ・ 販売・施工（含むゼネコン、住宅メーカー等）：52社（34%）
- ・ 周辺機器・部品・素材メーカー：29社（19%）
- ・ **電力・エネルギー**：19社（12%）
- ・ **太陽電池セル・モジュールメーカー**：18社（12%）
- ・ 機関・団体：2社（1%）
- ・ **その他（内、中間処理事業者4社）**：20社（13%）
- ・ 賛助団体：14団体（9%）

会員としてはパネルメーカーだけでなく、販売・施工、発電事業者、O&M、リユース・リサイクルなど、太陽光発電の幅広いバリューチェーン全体の事業者が含まれる。

2. 適正処理・リサイクル研究会について

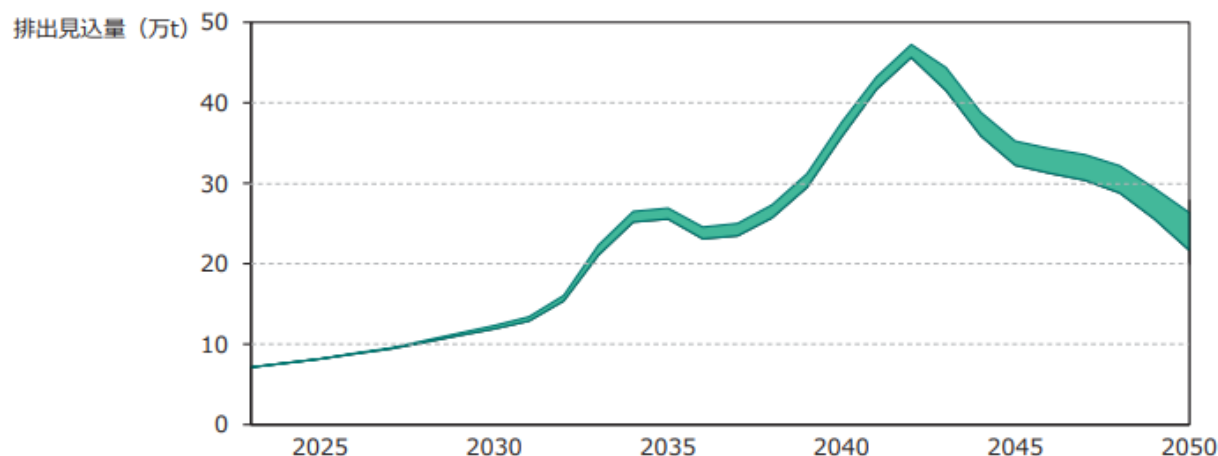
＜適正処理・リサイクル研究会の活動＞

- **活動内容** : 将来の大量排出に備え、太陽光発電システムの適正処理・リサイクルについての調査・研究を行う。
- **メンバー** : これまで国内パネルメーカー、中間処理業者等が中心で活動。
現在、発電事業者、海外パネルメーカーを含めて、JPEA会員に広く参画募集中。



3. 太陽光パネルの排出予測（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。

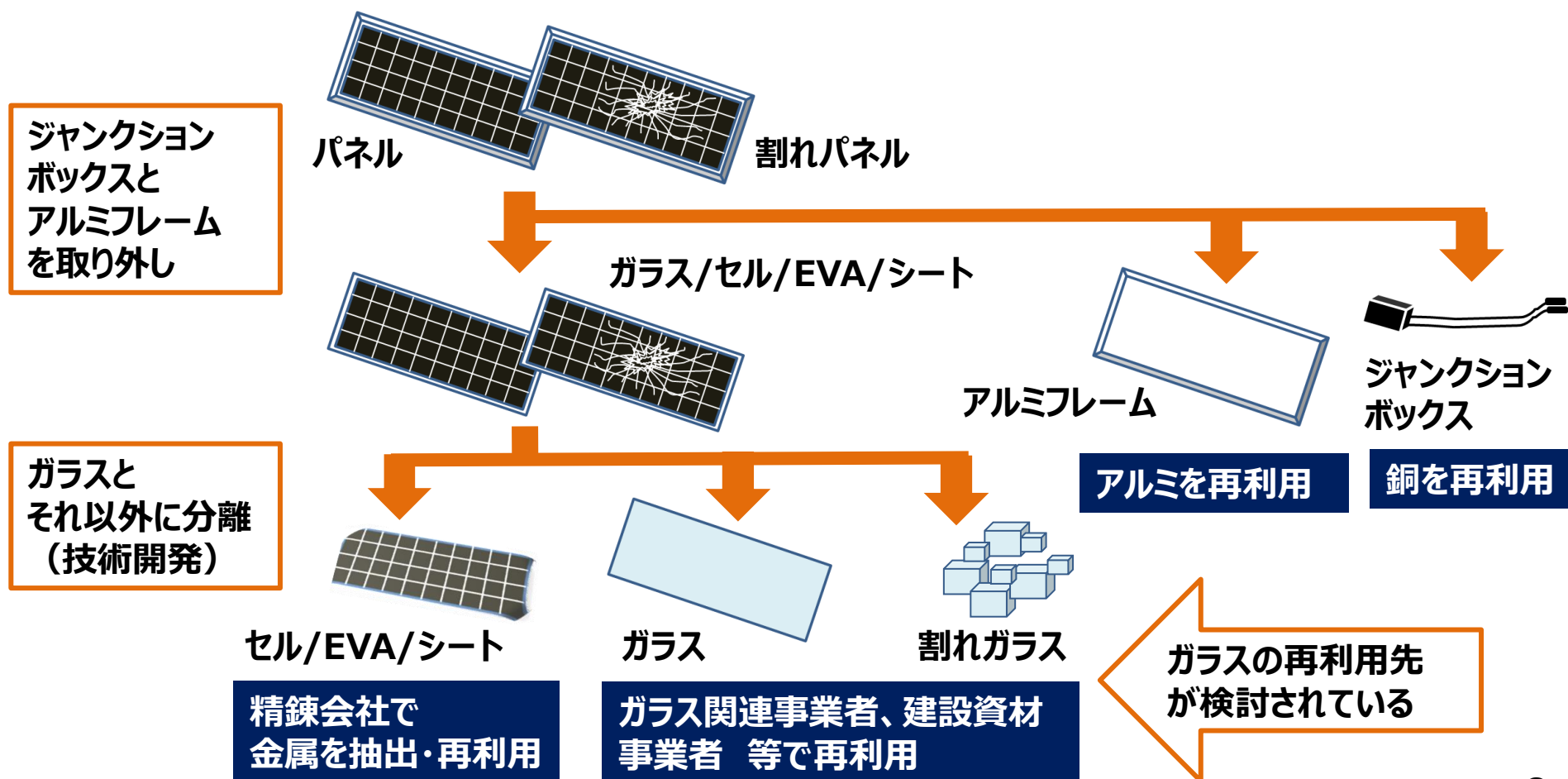
※太陽電池モジュールの排出量は、①故障による排出、②FIT/FIP買取期間満了に伴う排出、③損益分岐要因による排出要因を考慮して推計。

【（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

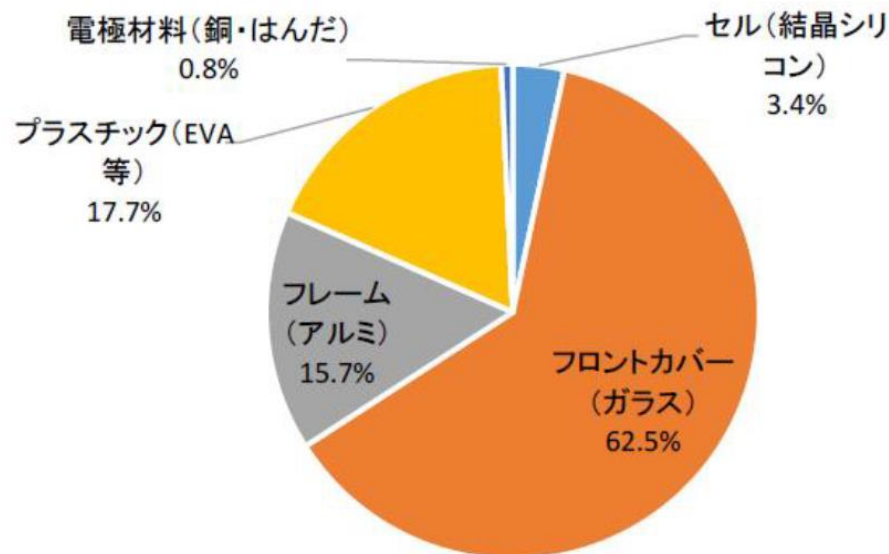
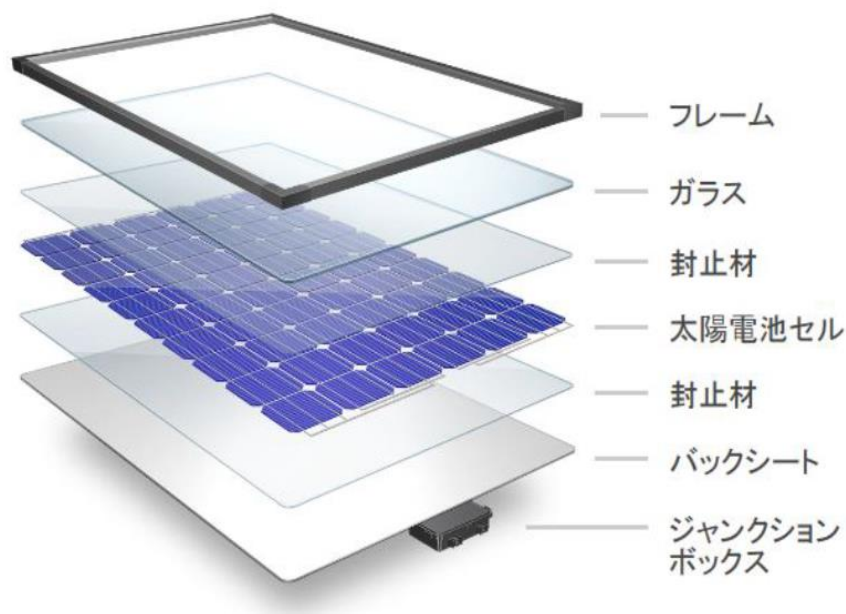
<結晶系シリコン太陽電池パネルのリサイクル（例）>

- ・ジャンクションボックス（銅線含む）とアルミフレームは、取り外しが容易であり、分離後、銅、アルミ材料としてリサイクルされる。
- ・ガラス/セル/EVA（封止材）は、ガラスとそれ以外の部分に分離後、それぞれ材料リサイクルされるが、ガラスとそれ以外の部分に分離する技術の開発が進められている。



- ・太陽電池パネルの構成は、ガラスとアルミフレームが重量比で全体の約80%を占める。
- ・アルミフレームと、ジャンクションボックスにつながる銅線、および少量の銀は、有価物として再利用されるが、ガラスに関しては大量廃棄時の再利用先の開拓が必要。

結晶シリコン系太陽電池モジュール(パネル)の構造と重量比

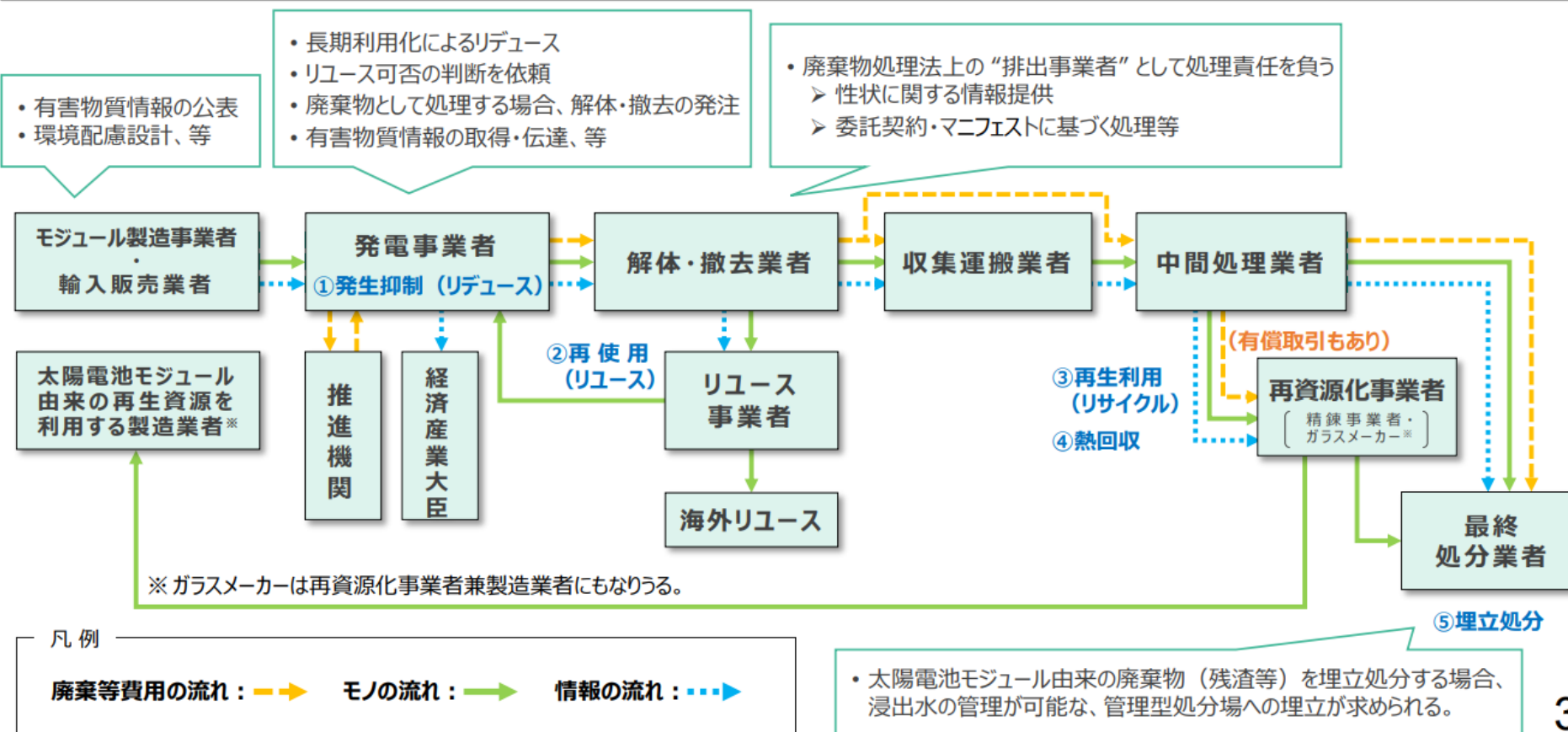


出所: 太陽光発電開発戦略 2020 (NEDO PV Challenges 2020)

<https://www.nedo.go.jp/content/100926249.pdf>

5. 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、**廃棄する太陽電池モジュールに対してリサイクルは義務付けられておらず**、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。



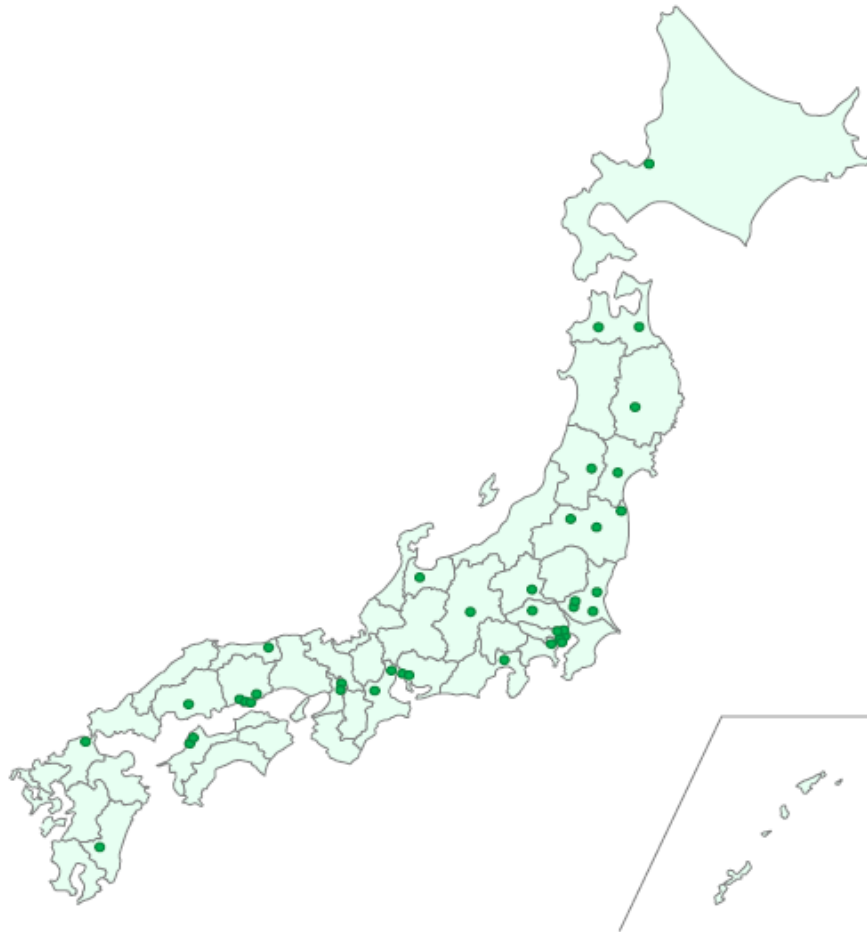
6. リサイクルの推進に関するJPEAの取組

	＜直面している課題＞	＜JPEAの取り組み＞
発電事業者 (所有者)	■ 撤去依頼先がわからない (特に住宅用)	■ 適正処理 (リサイクル)が可能な産 廃中間処理業者名を、JPEAのHP に一覧表掲載
撤去事業者 (排出者)	■ 処理依頼先 (中間処理事業者等) がわからない	■ 住宅用の撤去・処理に関して、「住 宅用太陽電池パネル取り外し可能事 業者」を紹介
収集・運搬 事業者	■ 廃掃法上の制約 (県をまたぐ収集運搬等) ・ 積替保管の量的/日数的な制約が、 収集運搬の障壁となり得る ・ 自治体により運用が異なる	■ NEDO事業に参画し、太陽電池 パネルの収集運搬の状況を調査 ■ 令和4年度NEDO調査事業への サポート
中間処理 業者	■ 排出量が少量で設備稼働率が低く、 現状は採算がとれない	■ リサイクル実施している中間処理業 者名の中間処理業者名の公表により、 太陽電池パネルが集まるよう支援
再利用事業者	■ 自治体により運用が異なる	
最終処分業者 (埋立)	■ 処理／再利用時に、パネルに含 有される含有物質の情報が必要	■ 環境負荷が懸念される化学物質 (鉛・カドミウム・ヒ素・セレン) の含有情報提供のガイドラインを 策定し、賛同したメーカー/輸入 事業者一覧をJPEAのHPに掲載

6－1．適正処理（リサイクル）が可能な中間処理業者の紹介

■ 太陽電池パネルの適正処理（リサイクル）が可能な中間処理事業者名等を、JPEAのHPに一覧表にて公開。これによって、排出事業者による中間処理事業者選定の際の利便を促進。
(2024年9月時点で北海道から九州までの41事業者)

https://www.jpea.gr.jp/wp-content/uploads/20240917_recyle.pdf



6-2. 住宅用太陽電池パネル取り外し可能事業者の一覧公開

- ・住宅用太陽電池パネルを取り外しできる事業者を2022年10月末から紹介を開始。
- ・2024年9月時点で87社となり、ほぼ全国をカバー。

https://www.jpea.gr.jp/wp-content/uploads/20230228_allchart.pdf

使用済住宅用太陽電池モジュールの取外しおよび適正処理が可能な太陽光発電システム施工業者一覧表

JPEAは今回、住宅用太陽電池モジュールの取外しおよび適正処理（リサイクルまたは廃棄）が可能な施工業者の情報を得たいとのニーズを踏まえ、住宅用太陽光発電設備所有者が適正廃棄処理が可能な施工業者を見つける場合の参考情報として、本一覧表を作成することとしました。

本一覧表に記載された業者名等の情報は、当該業者より提供のあった内容をそのまま掲載しています。そのため、JPEAはその内容につき、一切責任を負いません。その点について十分にご留意頂き、住宅用太陽光発電設備所有者におかれましては、本一覧表をあくまでも参考情報とし、個別案件においては、自己の責任で必要な情報を入手するなどして判断されるようお願いいたします。対応できるメーカー・機種についても各業者に個別に相談・確認ください。

住宅用太陽光発電施工業者の掲載の対象は以下の通りです：

使用済太陽電池モジュールに対して、リサイクルまたは廃棄処理を適正に行う事が出来、JPEA認定のPV施工技術者、または住宅用太陽光発電メーカーの施工IDを保有、または同等の技術を有していると自己宣言した業者のうち、本一覧表への掲載を希望しているもの

※未掲載の業者で、本一覧表への掲載を希望される業者は、JPEA宛メール jipj.tutaku@jpea-pv.jp にご連絡ください。

(最終更新 2023/2/28)

		施工業者の名称(注1)	連絡先住所(市町村・区) TEL番号	ウェブサイト	対応エリア (都道府県または地方)	備考
北海道	北海道	有限会社青木電気	札幌市厚別区上野幌1条 011-891-0621	https://aokidenki.com/	札幌市内及び周辺市町村	14m高所作業車(ウインチ付き)を所有しています。足場無しで作業できます。
		有限会社山田電気	北海道網走郡大空町女満別 0152-74-3830		北海道北見管内	
東北	宮城県	有限会社細野工業	宮城県仙台市青葉区錦が丘 022-302-8632	http://hosonokogyo.com/	東北6県	
		株式会社イナテック	宮城県柴田郡村田町村田字針生前 0224-86-5763	http://inatec-miyagi.com	宮城県、山形県、福島県、岩手県南地域 (花巻市、北上市、奥州市、遠野市、一関市)	
	福島県	有限会社でんき工房舎	福島県郡山市八山田 024-991-1332		東北(6県)、関東(1都6県)、新潟県	
		株式会社東日本アーステック	福島県郡山市八山田 024-991-7330	https://ej-earthtec.co.jp/	東北(6県)、関東(1都6県)、新潟県	
茨城県	茨城県	株式会社関東ホームサービス	茨城県水戸市米沢町 029-303-8480	http://www.khs-eco.net/	茨城県	
		環境エネルギー計画株式会社	茨城県つくば市学園の森 029-851-5809	http://www.energy-keikaku.co.jp/	関東、福島県南部	太陽光施工経験20年以上の職人が責任をもって取外し及び防水処理を行います。

- 太陽光発電業界の自主的取組として、JPEAが「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。

「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」

<https://www.jpea.gr.jp/wp-content/themes/jpea/pdf/t171211.pdf>

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、太陽電池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（鉛・カドミウム・ヒ素・セレン）の含有について、製造メーカー/輸入事業者の情報提供の在り方を示したものの。

- JPEAは情報提供要請に賛同した製造メーカー/輸入事業者一覧（33社）をHPに掲載。



情報提供ガイドライン賛同者一覧表

<https://www.jpea.gr.jp/document/handout/member-list>

2024年4月から実施されたFIT認定要件における「含有物質情報が提供されたパネルを使用すること」に関して、データベースの構築に寄与

- 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、ﾌﾗｲﾝｸﾞ	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

出典)「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（第1版）（JPEA）」

■ 太陽電池モジュールの環境配慮設計の考え方や手法について、「太陽電池モジュールの環境配慮設計アセスメントガイドライン」に示している。

「太陽電池モジュールの環境配慮設計アセスメントガイドライン（第1版）」のチェックリスト

評価項目		評価方法	ライフサイクルの段階
大項目	小項目		
1 減量化・共通化	1.1 減量化	・モジュールの質量を評価する(g/W)	原材料調達、製造
	1.2 部品の削減	・使用している部品の点数・種類を評価する(個/ W 、種類/ W)	原材料調達、製造
	1.3 部品の共通化	・他機種と共通化している部品の割合を評価する(%)	原材料調達、製造
2 再生資源の使用	2.1 再生資源の使用	・再生資源を使用した部品の割合を評価する(%)	原材料調達、製造
3 梱包	3.1 梱包材の減量化・減容化・簡素化	・梱包材の点数、質量、体積を評価する(個/ W 、 g/W 、 cm^3/W)	原材料調達、製造
	3.2 梱包材の共通化	・他機種と共通化している梱包材の割合を評価する(%)	原材料調達、製造
	3.3 使用済み梱包材の回収・運搬性	・開梱後の段ボール、コーナパッド等の回収の容易性について評価する	輸送
	3.4 再生資源の使用	・リユース梱包材もしくは再生プラスチック等の再生資源の質量比を評価する(%)	原材料調達、製造
	3.5 複合材料使用の削減	・複合材料を使用した梱包材の点数・質量を評価する(個/ W 、 g/W)	原材料調達、製造
	3.6 複合材料の分離の容易性	・複合材料を使用している場合、材料ごとの分離に要する時間を評価する(秒/ W)	適正処理・リサイクル
	3.7 梱包材のリユース、リサイクル性	・梱包材のリユース性、リサイクル性について評価する	適正処理・リサイクル
	3.8 梱包材の識別表示	・段ボールには段ボールリサイクル協議会等推奨のリサイクル推進シンボルを表示しているか	適正処理・リサイクル
4 製造段階における環境負荷低減	4.1 廃棄物の削減	・製造段階での副産物の発生量を評価する(g/W)	製造
	4.2 省エネ性	・製造工程におけるエネルギー消費量を評価する(Wh/W)	製造
5 輸送の容易化	5.1 輸送時の作業性向上	・輸送する段階での梱包材を含むモジュールの質量、体積を評価する(g/W 、 cm^3/W)	輸送
	5.2 輸送時の積載性向上	・輸送する段階での積載性について評価する($W/パレット$ 、コンテナ)	輸送
6 使用段階における耐性性の向上	6.1 単位面積当たりの出力の向上	・モジュール効率を評価する(%)	使用
	6.2 温度特性等の向上	・モジュール出力の温度係数を評価する($\%/^{\circ}C$)	使用
7 長期使用の促進	7.1 耐久性の向上	・モジュールの信頼性試験結果を評価する	使用
	7.2 耐汚染性の向上	・モジュール表面の耐汚染性について評価する	使用
8 撤去の容易性	8.1 撤去時の作業の容易性	・撤去時にモジュールを撤去するために必要な時間を評価する(秒/ W)	適正処理・リサイクル

9 再資源化等の可能性	9.1 リサイクル可能率の向上	・モジュール全体の質量のうちの、リサイクル可能な原材料の比率を評価する(%)	適正処理・リサイクル
10 解体・分別処理の容易化	10.1 フレーム解体の容易性	・フレームの解体(取外し)の容易性、作業時間について評価する(秒/ W)	適正処理・リサイクル
	10.2 フレーム解体で取外すネジの数量・種類の削減	・フレームをモジュールから取外す時にネジを外す必要がある場合、ネジの数量、種類を評価する(個/ W 、種類/ W)	適正処理・リサイクル
	10.3 フレーム解体のための情報提供	・フレームを取外す際に、フレームの固定方法等、解体・分別に必要な情報を解体業者に提供できるか(提供できる仕組みがあるか)	適正処理・リサイクル
	10.4 端子箱解体の容易性	・端子ボックスのモジュールからの取外しの容易性、作業時間について評価する(秒/ W)	適正処理・リサイクル
	10.5 端子箱解体で取外すネジの数量・種類の削減	・端子ボックスを取外す時にネジを外す必要がある場合、ネジの数量、種類を評価する(個/ W 、種類/ W)	適正処理・リサイクル
	10.6 端子箱解体のための情報提供	・端子ボックスを取外す際に、端子ボックスの固定方法等、分別に必要な情報を解体業者に提供できるか(提供できる仕組みがあるか)	適正処理・リサイクル
11 環境安全性	11.1 環境負荷物質に関する法令及び自主基準への適合	・モジュールに含まれる環境負荷物質に関連し、法令及び自社の自主基準が存在する場合は、当該基準に適合していることを確認する。	原材料調達、製造、 適正処理・リサイクル
	11.2 環境負荷物質等の減量化	・モジュールに含まれる環境負荷物質、適正処理・リサイクル処理の負荷要因となる原材料の質量を評価する(g/W)	原材料調達、製造、 適正処理・リサイクル
	11.3 製造工程で使用する環境負荷物質に関する法令及び自主基準への適合	・製造工程で使用する環境負荷物質に関連し、法令及び自社の自主基準が存在する場合は、当該基準に適合していることを確認する。	製造
12 情報の提供	12.1 使用、保守点検、安全性に関する情報提供	・使用上の注意、故障診断とその処置、保守点検・修理、安全性等に関する情報を、ユーザ、販売施工業者、保守点検業者に、カタログ、ホームページ、取扱説明書、保守点検・修理マニュアル等で情報提供できるか(提供できる仕組みがあるか)	使用
	12.2 撤去、解体、適正処理・リサイクルに関する情報提供	・撤去、解体、適正処理・リサイクルのためにメーカーが必要と考える情報をユーザ、撤去業者、産業廃棄物処理業者に提供できるか(提供できる仕組みがあるか)	適正処理・リサイクル
13 ライフサイクルの各段階における環境負荷低減	13.1 素材段階での環境負荷低減	・資源採取から素材製造までの環境負荷について、可能な限り定量的評価を行う	原材料調達
	13.2 製造工程での環境負荷低減	・部品製造、モジュールの製造までの環境負荷について、可能な限り定量的評価を行う	製造
	13.3 輸送での環境負荷低減	・製造場所からモジュールの使用者までの輸送に関する環境負荷について、可能な限り定量的評価を行う	輸送
	13.4 使用時の環境負荷低減	・使用時における単位面積当たりの発電電力量について、可能な限り定量的評価を行う	使用
	13.5 撤去、解体、適正処理・リサイクル処理時の環境負荷低減	・モジュールの撤去、解体、適正処理・リサイクルに関する環境負荷について、可能な限り定量的評価を行う	適正処理・リサイクル

7. 太陽光パネルリサイクル法制度化に関する国の動き

7-1. 経済産業省・環境省の合同会議の審議状況

7-2. 審議のポイント① <用語、および議論の方向性>

7-2. 審議のポイント① <検討中の内容>

8. リサイクル法制度化に対するJPEAの主張

8-1. JPEAの主張（業界ヒアリング資料から抜粋）

8-2. 再資源化費用負担に関して、考慮すべきポイント

8-3. JPEA以外の自治体・業界団体の主張

7-1. 経済産業省・環境省の合同会議の審議状況



【経産省側】 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
【環境省側】 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 の合同会議

<目的>

- ・ 太陽光発電設備（太陽光パネル）の放置・不法投棄の防止
- ・ 資源循環（リサイクル）の推進

<現状認識>

- ・ FIT/FIP設備に関しては、外部積立制度があるが、住宅用、非FIT/FIP設備には現在制約がない
- ・ 外部積立制度では、適正処理すれば返金するが、リサイクルまでは求めている（埋立も可）

<審議状況と今後のスケジュール>

第1回（2024年 9月13日） 状況説明、論点の整理

第2回（2024年10月 1日） 1回目の議論

第3回（2024年10月15日） 2回目の議論

第4回（2024年10月28日） 業界ヒアリング

（福岡県、全国解体工事業団体連合会、太陽光パネルリユース・リサイクル協会、AGC株式会社）

第5回（2024年10月29日） 業界ヒアリング

（PV CYCLE JAPAN、再生可能エネルギー長期安定電源推進協会、太陽光発電協会）

・
・

年内に法案作成 ⇒ 2025年通常国会に法案提出

法律の公布から施行までは、2年～2年半と推定（過去の事例より）

■法制度は、モノ・費用・情報の3点から検討が行われているが、現時点では、費用（費用負担者は誰か、いつどのように費用を支払うか）が議論の中心

<用語、および議論の方向性>

① 費用の区分：解体等費用と再資源化費用

解体等費用：設備の解体・撤去、収集運搬、埋立処分等の適正処理に要する費用
（再エネ特措法（FIT/FIP設備）で外部積立しているものと同じ位置付）

再資源化費用：再資源化（ガラス等の素材ごとの分別、製品への利用等）に要する費用

⇒ 費用負担を、解体等費用と再資源化費用に分けて議論することが合意された

② 費用・責任の負担者：設備の所有者と製造業者等

設備の所有者：発電事業者

（廃掃法では、解体業者等の排出者に排出者責任があるが、今回の制度検討において排出者責任に相当する費用負担者を発電事業者と定義）

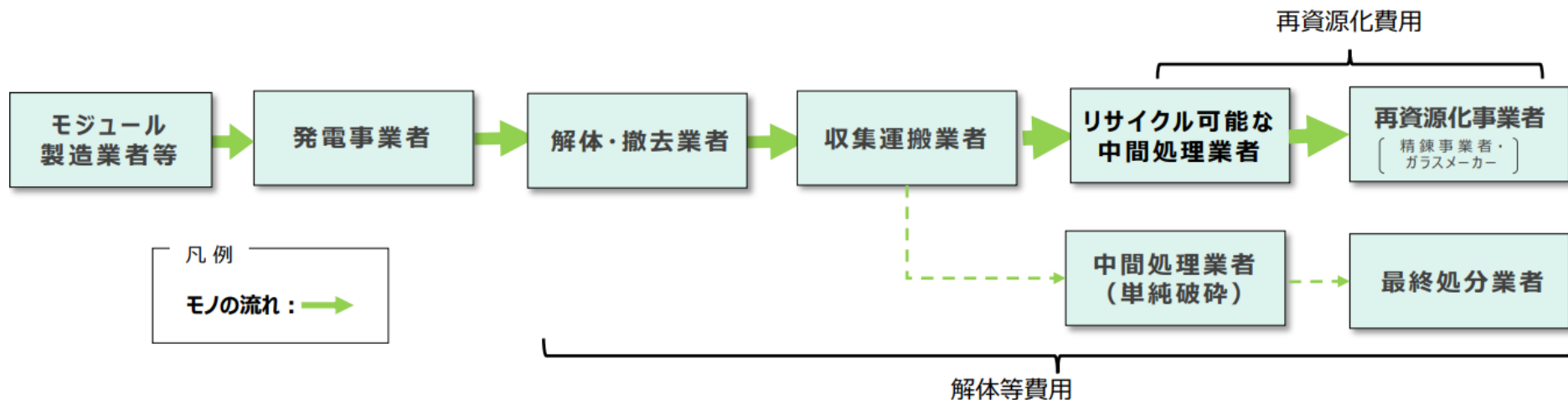
製造業者等：製造業者と輸入販売業者

（日本国内に太陽電池モジュールを供給する事業者が公平に負担する前提）

⇒ 解体等費用は、非FIT/FIPも含めて設備の所有者（発電事業者）が負担する方向
（例外措置、経過措置等はこれからの議論）

費用負担のあり方に関する基本的方向性

- 前回の御議論において、太陽光パネルを再資源化するまでの費用を**解体等費用**と狭義の**再資源化費用**（以下、単に「再資源化費用」という。）に分け、**それぞれの性質や他の制度における整理を考慮**しつつ、費用負担のあり方を検討していくことに御異論がなかった。
- 今回は、それぞれの費用の特質に鑑み、具体的な案をもとに御議論いただきたい。



	費用の構成	費用の性質
解体等費用	設備の解体・撤去、収集運搬、埋立処分等の適正処理	設備の形態・構造や設置場所の影響を受ける
再資源化費用	再資源化（ガラス等の素材ごとの分別、製品への利用等）	製品設計や部品・原材料の種類の影響を受ける

<検討中の内容>

- ① 解体等費用の支払い方法について、以下の2案のいずれか、もしくは併用案で議論中
解体等費用の支払い対象については、住宅用や屋根設置を除外することも議論中

事業開始前に一括積立て：初期投資費用の増加で発電事業の採算性に支障あり

事業期間中に分割積立て：倒産や不存在などの場合、確実な費用徴収に課題
(設備撤去時に一括支払いとする案は、放置誘発の観点から不採用の方向)

- ② 再資源化費用の負担者について議論中

設備の所有者が負担：再資源化費用が低額となるような製品や再資源化事業者を選択するインセンティブが生じる

(例：自動車リサイクル制度、家電リサイクル制度)

製造業者等が負担：素材選択や製品設計を通じて再資源化費用の低減を行うインセンティブが生じる

(例：容器梱包リサイクル制度)

⇒ 再資源化費用を製造業者等が負担しても、価格転嫁により間接的に発電事業者の初期投資費用の増加につながるという認識もあり、負担者をどうするかに加えて、いつ、どのように支払うかの議論が進行中

- ③ モノ、情報に関しても、法制度に組み込むための議論が進められる

- 発電事業開始から設備撤去までのどの時点で解体等費用を確保することが適切かについて、費用確保の確実性、及び仮に発電事業者が負担する場合における事業性への影響を軸に議論することが適切ではないか。
- その際、**設置形態に応じて放置の懸念に差異**があることも踏まえた議論が必要ではないか。
- また、特に**確実な費用確保を担保**するためには、関係プレイヤーの協力も含め、どのような措置がありうるか。

	事業開始前に一括積立て	事業期間中に分割積立て	設備撤去時に一括支払い
費用確保の確実性	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 早期に費用を確保することが可能であるほか、確実性が高い。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 倒産や不存在などの場合、確実な費用徴収に課題がある。 ✓ 非FIT/FIP設備では源泉徴収的に分割で積立てさせることが困難。 ※ FIT/FIP制度では、交付金からの源泉徴収により実効性を確保しているが、積立てがなされない場合の実効性確保が課題。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 倒産や不存在などの場合、確実な費用確保に課題がある。 ✓ 設備撤去前に十分な費用が確保されていない場合には、放置を誘発する恐れがある。
事業性への影響	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 初期投資費用が増加。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 売電代金等を解体等費用へ充当することが可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 設備撤去等時までに費用を確保すれば問題ないため、柔軟な資金運用が可能。

- 再資源化費用については、拡大生産者責任の考え方を採用するべきとの御意見もあった一方、個別のリサイクル法においても製品の特徴に応じて整理が異なることを踏まえ、その負担者について、基礎となる考え方や他制度の例を参考に御議論いただきたい。

＜再資源化費用の負担者に関する考え方＞

	設備の所有者が負担する場合	製造業者等が負担する場合
社会全体の再資源化コストに与える影響	✓ 再資源化費用が低額となるような製品や再資源化事業者を選択するインセンティブが生じる。	✓ 素材選択や製品設計を通じて再資源化費用の低減を行うインセンティブが生じる。
他法令の例	✓ 自動車リサイクル法及び家電リサイクル法では、製品の使用者（排出者）が再資源化費用を負担している。 ※ただし、両法ともに製造業者等に再資源化実施義務を課しており、使用者（排出者）は再資源化実施者を選択できない。	✓ 容器包装リサイクル法では、製品の製造業者・販売業者等が再資源化費用を負担している。 ※製造業者等に再資源化義務を課し、指定法人へ料金を支払い再資源化を委託することで当該義務を免除する仕組み。自主回収を除く全ての製造業者等がこの仕組みを利用している。

1) 解体等費用の徴収・積立に関する制度

- ①対応すべき課題：**解体・撤去・廃棄費用の確実な確保。放置問題の懸念への対応。**
- ②費用の徴収・積立て方法：**事業期間中の分割積み立てが望ましい。**
- ③集めた費用の払出し方法：**設備の解体・撤去・排出時に発電事業者を支払われる。**
- ④制度運用の組織・仕組み：**FIT/FIP案件の制度における既存インフラの最大活用が望ましい。**
- ⑤考慮すべき事項：**住宅用や屋根設置型については、対象外としてはどうか。**
- ⑥課題：非FIT/非FIP設備の費用徴収をどう担保するか。

2) 再資源化の推進に関わる制度

- ①対応すべき課題：**再資源化の推進。不法投棄問題の懸念への対応。**
- ②費用の徴収・積立て方法：**排出時徴収かパネル購入時徴収かは其々の長所・短所を比較検討の上で決定すべき。購入時徴収とする場合は、将来充当方式か当期充当方式かを比較検討して決定すべきだが、両者のハイブリッド方式も選択肢の一つ。**
- ③集めた費用の払出し方法：**廃棄パネルが中間処理事業者に引き渡された時に発電事業者を支払われる方法が望ましい。**
- ④制度運用の組織・仕組み：**再資源化及びそのコスト低減を推進するためのコスト効率的な仕組み**
- ⑤課題：既存設備（80GW超）の再資源化費用を誰がどう負担するのか。将来の排出量・再資源化費用の想定は困難であり、どのように持続可能な制度とするか。

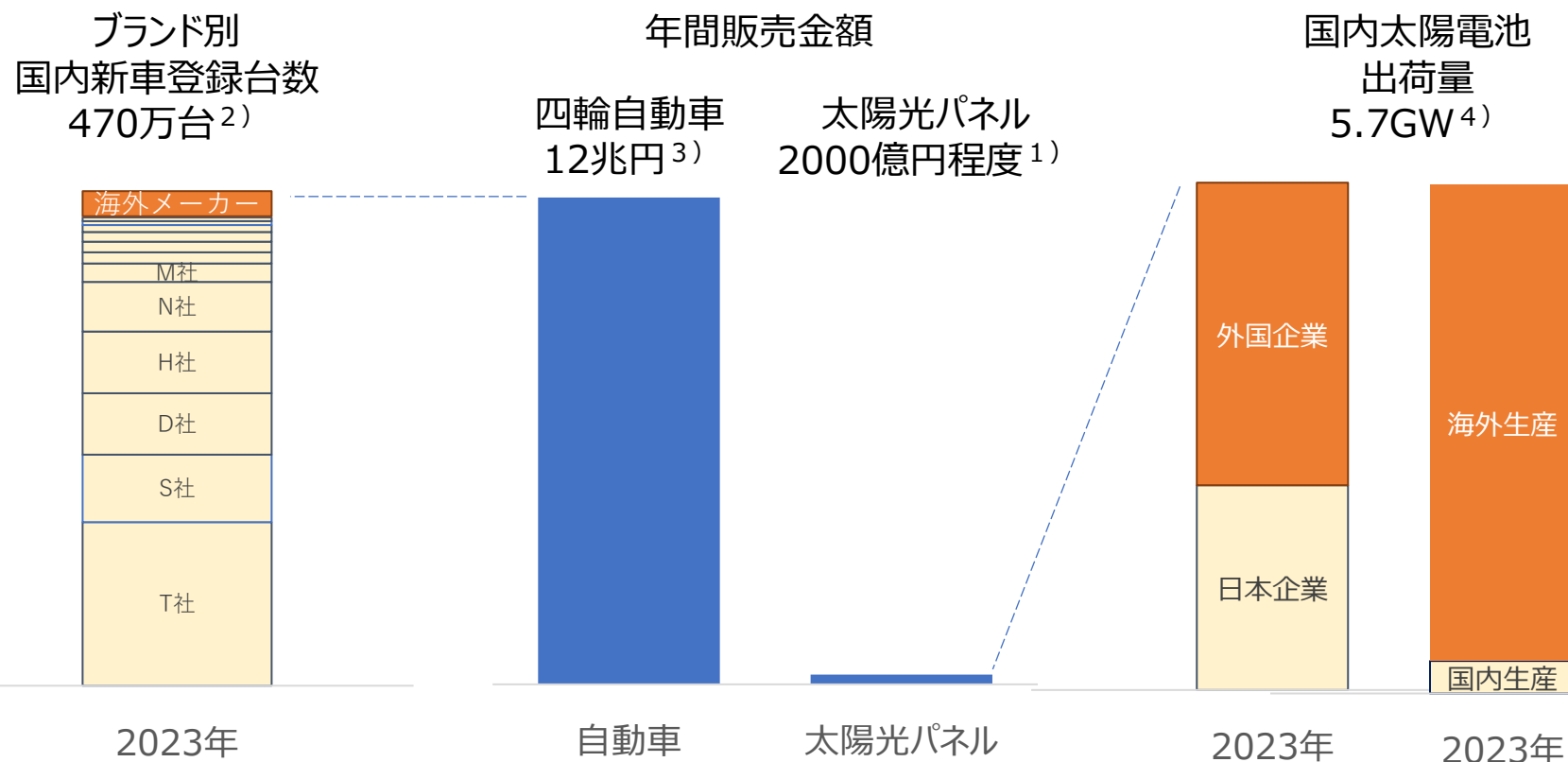
3）再資源化推進の為の制度における実施体制について

- 再資源化に関して、技術・コスト・処理能力・処理高度化による用途拡大などの観点から、一定の基準を設け、**適合する中間処理事業者を認定し、原則その事業者にもノを集める（排出事業者認定業者への引渡義務を課す）** こととしてはどうか。事業予見性とコスト削減に効果的と考える。
- 排出量の増加に伴い、**事業者数や事業者のもつ処理能力を計画的に増やす**ことが望ましい。
- 一方、ある年代に排出量ピークが現れることや、排出が季節的に変動することなどに対応するため、廃掃法の**標準処理期間や保管基準(上限日数)について規制緩和**を図ってはどうか。

コスト効率的かつ持続的な制度を構築する上で、太陽光パネルの製品特性に鑑み、以下のようなポイントを含めて議論頂きたい

- ① **導入量、排出量、再資源化費用の将来想定が困難であり、持続的な制度維持が課題**
 - ・ 導入量、排出量、再資源化費用の見込みが外れると、資金管理団体が破綻する可能性がある。
 - ・ 導入量、排出量、再資源化費用を保守的に見込んで負担額を高額に設定すると、社会コスト増となる。
 - ・ 導入量、排出量、再資源化費用の変動に伴い費用負担額を変える場合は、公平性を損なう。
- ② **負担の大きさ/市場への影響の大きさ**
 - ・ 太陽光パネルでは自動車などと比べて製品価格に対する再資源化費用の割合が高いことが想定される。
 - ・ 太陽光パネルの国内市場規模（約0.2兆円）は自動車産業の国内市場規模（10兆円超）に比べて、はるかに小さい。
 - ・ 故に、製造業者等が負担する費用（販売時負担、および初期費用）は、程度の差はあれ、一定の価格転嫁が想定される。
 - ・ その結果、購入者の購入意欲の低下、（ひいては、太陽光の導入拡大のブレーキ）や、売電価格等を通して国民負担の増加となる。
- ③ **社会的費用効率性（長期にわたる資金の固定化、管理コストの増大など）**
- ④ 再資源化費用の負担がなくとも、製造事業者は既にリデュースの観点で環境配慮設計に取り組んでいる。
（リサイクルの観点での取組は、将来のリサイクル技術における経済性の想定が難しいことにもあり、設計に折り込むことが難しいことにも配慮が必要）

- 自動車の年間販売金額が10兆円を超えるのに対して、太陽光パネルは2000億円程度¹⁾
- 日本の新車登録の9割以上が国産車であるのに対して、太陽光パネル国内出荷の6割は外国企業（残り4割の日本企業も外国製品輸入販売が太宗を占める）、国内生産は数%



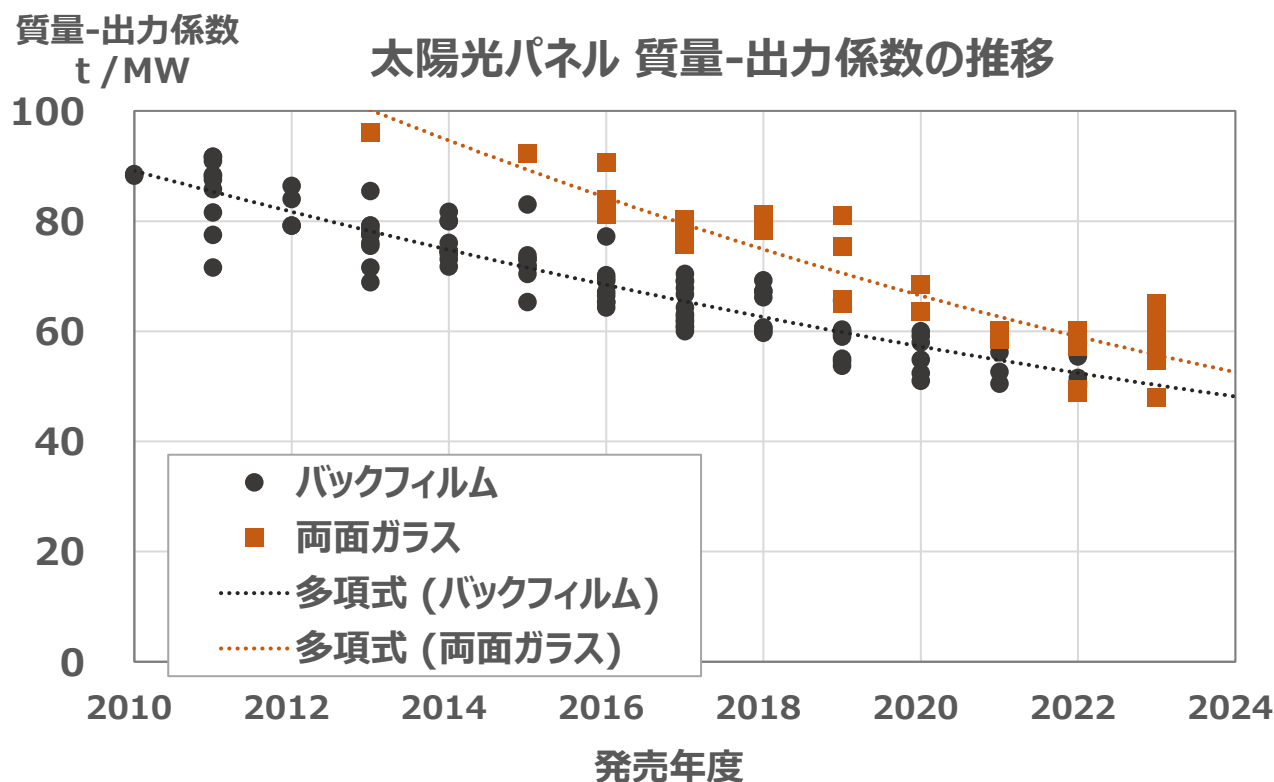
1) 太陽光パネルの販売金額は、JPEA推定値

2) 【確報】ブランド別登録台数統計（2023年1月～12月）一般社団法人 日本自動車販売協会連合会 より

3) 2023年度乗用車市場動向調査 一般社団法人 日本自動車工業会 の平均購入価格264 万円に、2) の新車登録台数を乗じて算出

4) 日本における太陽電池出荷統計 一般社団法人 太陽光発電協会 より

- 製造者は販売時にリサイクル費用を負担しなくても、リデュース視点で環境配慮設計に取り組んでおり、また、発電事業者も同じ観点をもって、製品を選択している。
- 代表例が太陽光パネルの出力あたりの質量の推移である。
- JPEAの調査では、2023年発売機種で50t/MW程度と2010年90t/MWの6割程度となっている(バックフィルムタイプ)
- 両面ガラスタイプはバックフィルムタイプに比べ、10年前は25%ほど係数が大きかったが、足元では5%程度の差になっているなど、新規タイプ商品についても大きな設計努力が見られる。
- 太陽光パネルにおける低環境負荷化(機能あたりの排出量の低減)が着実に進んでいると言える。



8－3．JPEA以外の自治体・業界団体の主張

JPEA以外の自治体・業界団体のご主張に関しては、下記のサイトに掲載された業界ヒアリングの説明資料をご確認ください

公益社団法人全国解体工事業団体連合会 様
一般社団法人太陽光パネルリユース・リサイクル協会 様
AGC株式会社 様



[第4回 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 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 合同会議（METI/経済産業省）](#)

福岡県 様
PV CYCLE JAPAN 様
一般社団法人再生可能エネルギー長期安定電源推進協会 様



[第5回 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 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 合同会議（METI/経済産業省）](#)

ご清聴ありがとうございました。