

太陽光発電設備のリサイクル推進の為の 制度創設について

2024年10月29日

一般社団法人 太陽光発電協会

- 1. 太陽光発電協会 (JPEA) について**
- 2. リサイクル推進の為の制度創設にあたって：基本的考え方**
- 3. リサイクル推進の為の制度創設にあたって：あるべき制度像**
- 4. 【モノ】に関する論点**
再資源化推進の為の制度における実施体制について
- 5. 【費用】に関する論点**
 - 5.1 解体等費用等の確保・支払い方法について**
 - 5.2 再資源化推進の為の費用の負担・確保について**

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。

《参考》リサイクルの推進に関するJPEAの取組

以下は主な取組の概要であり、個々の取組の具体例はP18～P21の「参考資料」を参照。

	＜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

2. リサイクル推進のための制度創設にあたって：基本的考え方

- リサイクルを含む**3 Rの推進**は、官民連携の下、業界挙げて取り組むべき**最優先課題の一つ**。
- 他方、3 R推進の為の制度創設にあたっては、一部の事業者や電気の消費者である国民にとって**過度な負担とならないように十分配慮する必要**があり、「**コスト効率性と経済合理性**」、「**持続可能性**」、「**公平性**」の視点を**基本**に置いて検討を進めるべき。
 - ✓ リサイクル（再資源化）の目標等を定めるにあたっては、技術進展や再資源化事業の実情に合わせて、段階的に高度化を図ることで「コスト効率性と経済合理性」が損なわれないように。
 - ✓ 資金管理団体の管理費を含む制度運用の為のコストや社会コストが膨らむことのないように、コスト効率的な制度運用を前提とすべき。
 - ✓ 一部の事業者に負担が偏るようなことが無いように、また制度運用の資金収支が破綻することのないように制度設計を行うべき。
- 最終的には**義務化せずとも経済合理的にリサイクル（再資源化）が進む**よう、官民協力の下で目指すべき道筋（ロードマップ）を描き、そこに向かって各ステークホルダーが確りと役割を果たせる制度とすべき。

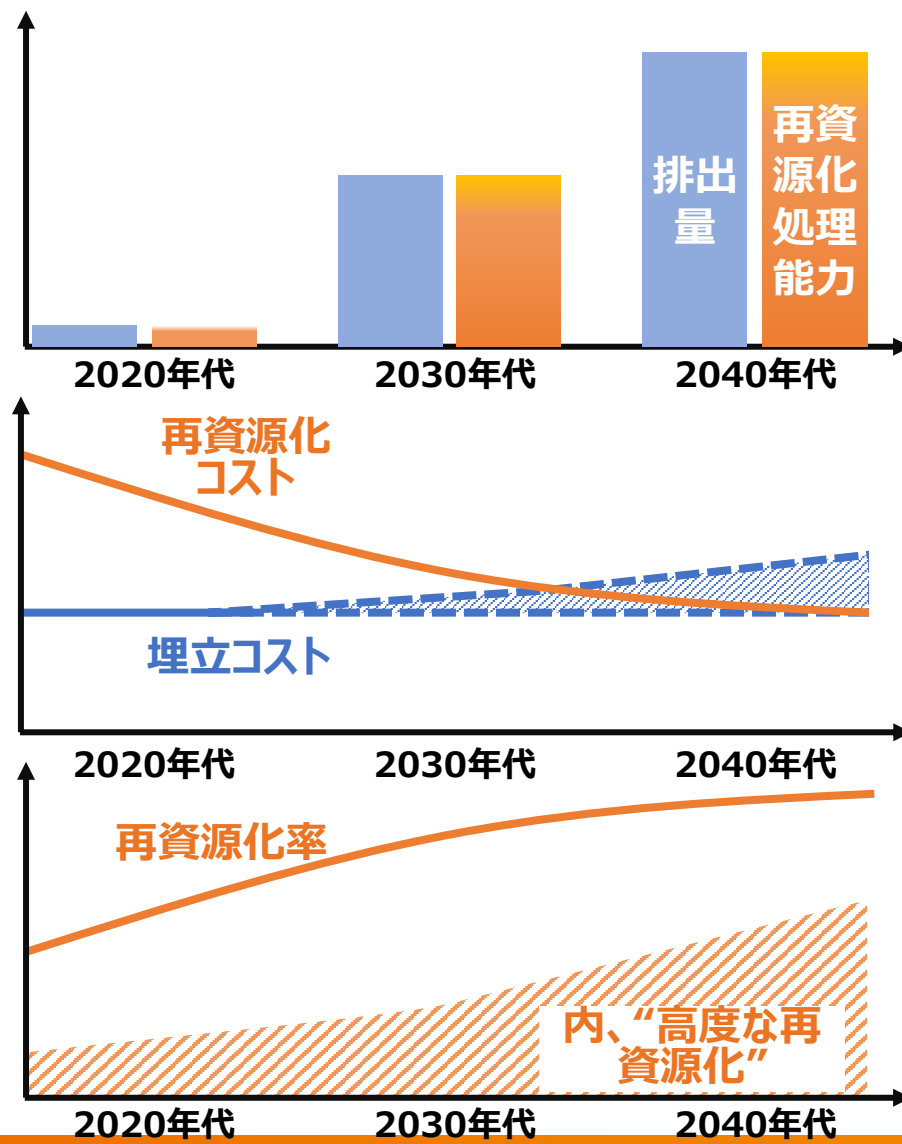
再資源化の議論を行うにあたり、業界関係者へのヒアリング等によりコストを含めたロードマップを策定し、定量性をもって議論を行うことが望ましい。

■ロードマップ（ここではあるべき姿を示す）

排出量増加に伴い、再資源化処理能力も増加
（中間処理業者の投資予見性の確保が必要）
＊理想は排出ピーク時に対応可能な処理能力

再資源化コストの低減
＊理想は現在の埋立コスト並みに

パネル重量ベースの再資源化率の向上
＊理想は並行して再資源化の高度化を図る



3. リサイクル推進の為の制度創設にあたって：あるべき制度像

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。

【第3回資料から】

- 今後の排出増加に向けた処理能力の確保を後押しするとともに、全国各地において適正に再資源化できる体制を早期に構築し、かつリサイクルの質を全体的に底上げする仕組みづくりが必要ではないか。

＜再資源化の実施体制に関する具体的な論点＞

- ・ 適正に再資源化できる中間処理業者に確実に引き渡しされる仕組み
- ・ 処理施設等の広域的な整備に対する制度的な後押し
- ・ 再資源化の水準の設定
- ・ 大量排出時における柔軟な対応
- ・ 再資源化が技術的・経済的に制約がある場合の対応
(例) 離島等の地理的な要因によるもの、災害等により一般廃棄物として扱われるもの

- 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、原則その事業者にモノを集める（排出事業者に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。

5.1 解体等費用等の確保・支払い方法について

【第3回資料から抜粋】

- 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
- 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。

	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	✓ 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。	✓ 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。	✓ 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	✓ 初期投資費用が増加。	✓ 売電代金等を解体等費用へ充当することが可能。	✓ 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。

- FIT/FIP設備と同様、**非FIT/FIP設備**についても、事業性の観点から分割積立が望ましい。
- 分割積立の実施においては、社会コスト増大を回避するため、**既存インフラ**（OCCTOが積立金を徴収し払戻しを実施するための既存インフラ・仕組）の一部の活用を考えてはどうか。
- **住宅用、屋根設置型のシステム等、放置の懸念が小さい設置形態**の場合は、積立を免除してはどうか

5.2 再資源化推進の為の費用の負担・確保について

【第3回資料から抜粋】

＜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の選択を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。

- 誰が負担すべきかとの議論の前に、まずは製品特性（製品寿命が長いなど）に応じて、いつ、何を対象に、どのような形で再資源化推進の為の費用を集めるのが効率的かつ持続的なのかを議論すべきではないか。
- 例えば、家電リサイクル法では、排出時負担、購入時負担（将来充当、当期充当）のメリット・デメリットが比較検討されている。家電リサイクル法では所有者負担が前提ではあるが、参考となる部分も多い。太陽光パネルについても、負担時期を決めるにあたり、同様の議論を経てはどうか。

《参考》家電リサイクル法(排出者が再商品化等料金を支払う場合)における支払い方式についての検討

	排出時負担方式	購入時負担方式 資金管理法方式	
		将来充当方式	当期充当方式
制度概要	・排出時に、排出者が、当該製品のリサイクル料金を支払う。	・製品を購入する時に、 将来、その製品が廃家電となって排出された場合の当該廃家電のリサイクル料金を支払う。	・製品を購入する時に、 同時期に発生する廃家電のリサイクル費用に充てるためのリサイクル料金を支払う。
類似制度		・自動車リサイクル法	・欧州 WEEE, 中国 WEE
メリット デメリット	○既販品からの料金回収が可能 ○長期の料金管理コスト、個品管理システムが不要 ○排出者と負担者が一致 ○製造業者等が倒産・撤退した場合の対応が可能 ○使用年数長期化による排出抑制効果あり ×排出時の料金支払忌避により、不法投棄や違法な廃棄物回収業者への排出の増加要因となる可能性あり ×製品購入時にリサイクル料金が確定していないので、リサイクル料金による製品選択ができない	○料金支払忌避に起因する不法投棄や違法な廃棄物回収業者への排出の削減効果あり ○製造業者等が倒産・撤退の際に消費者が追加で負担する必要がない ○製品購入時にリサイクル料金が確定しているので、リサイクル料金による製品選択ができる（特に将来充当方式） ×使用年数長期化による排出抑制効果が失われる可能性がある ○将来のリサイクル費用が予測できれば環境配慮設計によるリサイクル料金の引下げ効果が期待される ×既販品について排出時負担方式を採用する場合、相当程度長期間にわたり二つの制度が並存することとなるほか、買い換えの際に消費者は二台分の廃家電のリサイクル費用を同時に負担することとなる ×将来のリサイクル費用の予測が困難	○既販品に充当するためのリサイクル費用の徴収が可能 ○長期の個品管理システムや長期の料金管理コストが不要
論点・課題	・不法投棄や違法な廃棄物回収業者への対策やそれに伴うコストについてどのように考えるか。	・リサイクル料金の管理コストについてどのように考えるか。	
		・料金を内部化した場合、料金の「見えない化」が発生するとともに、適正なリサイクル費用を転嫁できない可能性があること。	
		・現行制度からの移行に伴って発生する追加的コストについてどのように考えるか。	
			排出台数と販売台数の正確な予測が困難であり、回収したリサイクル料金の総額と費用の総額に乖離が生じた場合に対応するか。また、正確な消費者への販売台数の把握をどのように行うのか。

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**）

ポイント① 将来想定と持続性な制度維持の課題（シミュレーションから）

■シミュレーションパターン（結果はP22～P23の「参考資料」を参照）

当期充当において（1）長期スパンで充当を行う場合（2）単年度で充当を行う場合について、それぞれ導入量を、①現状ケースと、②加速化ケースから試算、また、再資源化費用は予測可能で、その費用相当額を販売/購入時に負担するとした。

■引用データ

1. 導入量：2023年7月の大量導入小委におけるJPEAプレゼン（現状ケースと加速化ケース）
2. 廃棄量：9月13日の太陽光発電設備リサイクルWGの資料：環境省試算から引用
・パネル重量 一律15kg、パネル一枚あたり250W 重量の推移、発電効率、再資源化費用の期間中一定

1. 長期スパンからの考察

- ①現状ケースでは2035年あたりから、徴収額から再資源化必要額を差し引いた残高が不足し、**制度が立ち行かなくなる**。
- ②加速化ケースでは、徴収額から再資源化必要額を差し引いた**残高が積み上がり**、資金の固定化が課題。
⇒ 同じ徴収額であっても**導入量によって、残高に不足/余剰が発生する**

2. 単年度からの考察

単年度で清算するケースでは、入出の費用は同額なので制度の破綻はない、ただし

- ①現状ケースでは、**再資源化費用の負担が増え**、再資源化費用を負担する主体の負担が大きい。
- ②加速化ケースでは導入量が増えるので①にくらべて再資源化費用の負担増は穏やか。

3. 仮に当期充当方式を採用し制度を維持するには

- ①積極的な政策を進め**導入量を増やし**、再資源化費用徴収額の残高が赤字にならないよう取組む。
- ②長期稼働を進め**廃棄量の削減に努め**、再資源化費用の上昇を抑える。
- ③**再資源化コストの低減**を実現し、再資源化費用負担の増加を防ぐ。
- ④上記①、②、③を進めても再資源化費用が**不足する場合は、徴収額の変更が生じるが、徴収額の高騰は市場に悪影響を及ぼすことに注意が必要**。

4. その他

①再資源化費用負担が過度な負担とならないようにすることが必要

- ・長期スパンシミュレーションにおいては年間最低2.8億円～最高28.5億円、費用負担が見込まれる。仮に販売シェア10%であれば、年間最低2.8億円～最高28.5億円の負担となり、価格転嫁ができない場合、経営への影響が大きい。

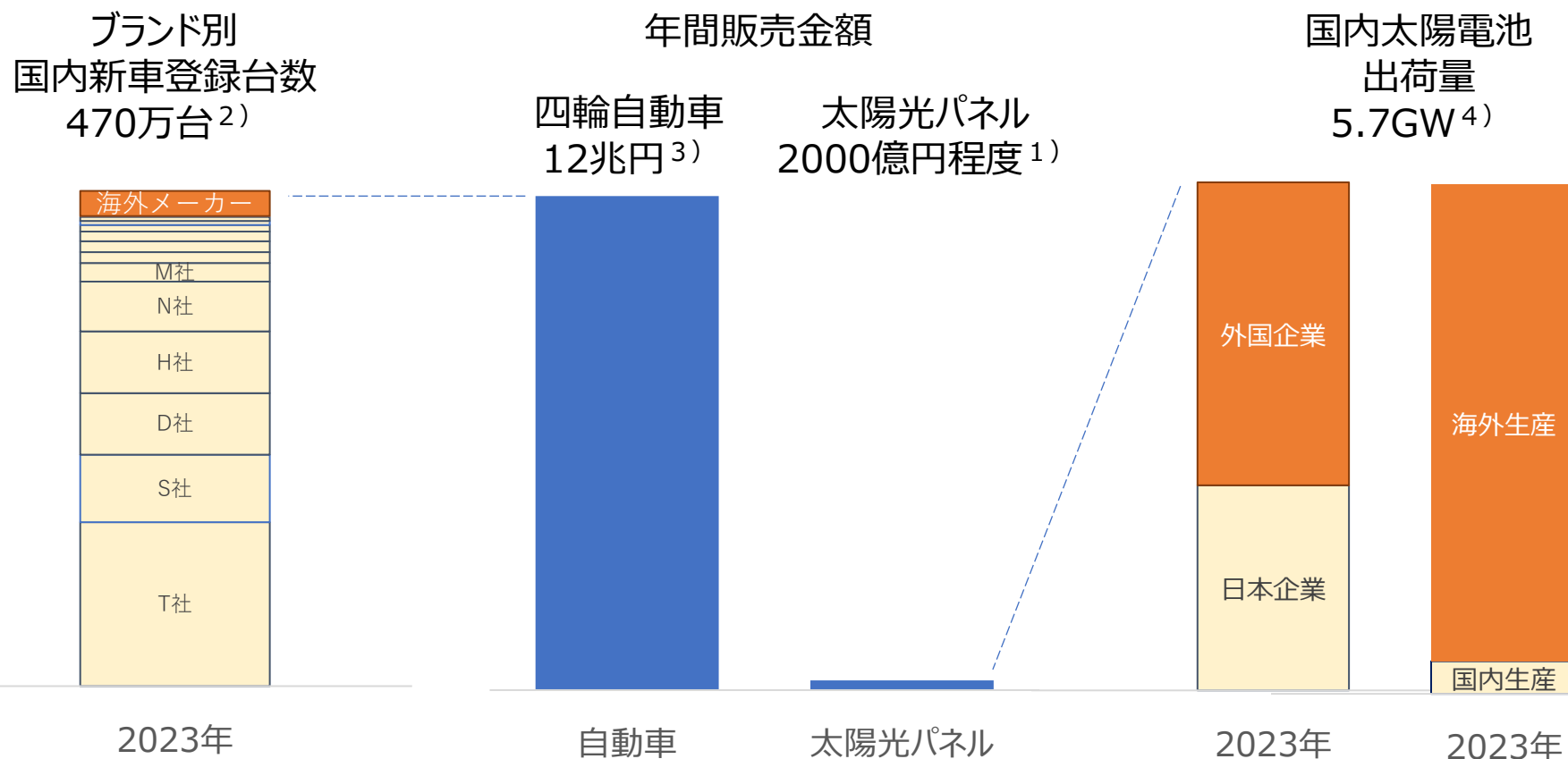
- 太陽光パネルでは自動車などと比べて製品価格に対する再資源化費用の割合が高いことが想定される。
 - ・弊協会の試算では、リサイクル費用の徴収額は、出荷価格に対して10～15%程度となる可能性が高い。この点は自動車リサイクルと大きく異なる（自動車リサイクルでは製品価格の1%未満）
 - ・費用の多寡によらず、**製造業者による価格転嫁が想定され、住宅用ではシステム購入者、事業用では発電事業者の負担増となる。**
- 太陽光パネルの**国内市場規模**（約0.2兆円）は自動車産業の国内市場規模（10兆円超）に比べて、はるかに**小さい**。（次ページ参照）



- ・前回、積立制度に関して**積立られた費用でパネルの解体・撤去・運搬・廃棄の全てを賄うのは難しい場合が多い**との指摘があった。
- ・このような場合、**積立制度では**、事業を効率的に実施した場合に通常要する費用を基礎に解体等費用を算定しており、仮に不足分が発生した場合は**発電事業者がそれを追加負担することを前提とされた制度である。**
- ・導入量・排出量の想定が難しく、また、今後の再資源化のコスト低減が期待される**再資源化費用**についても、**購入時/販売時の徴収額はコスト低減を見込んだ額として**、仮に不足分が発生した場合は、排出者による排出時負担とすることも考えられるのではないかと。

【参考】自動車と太陽光パネルの事業の実情

- 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

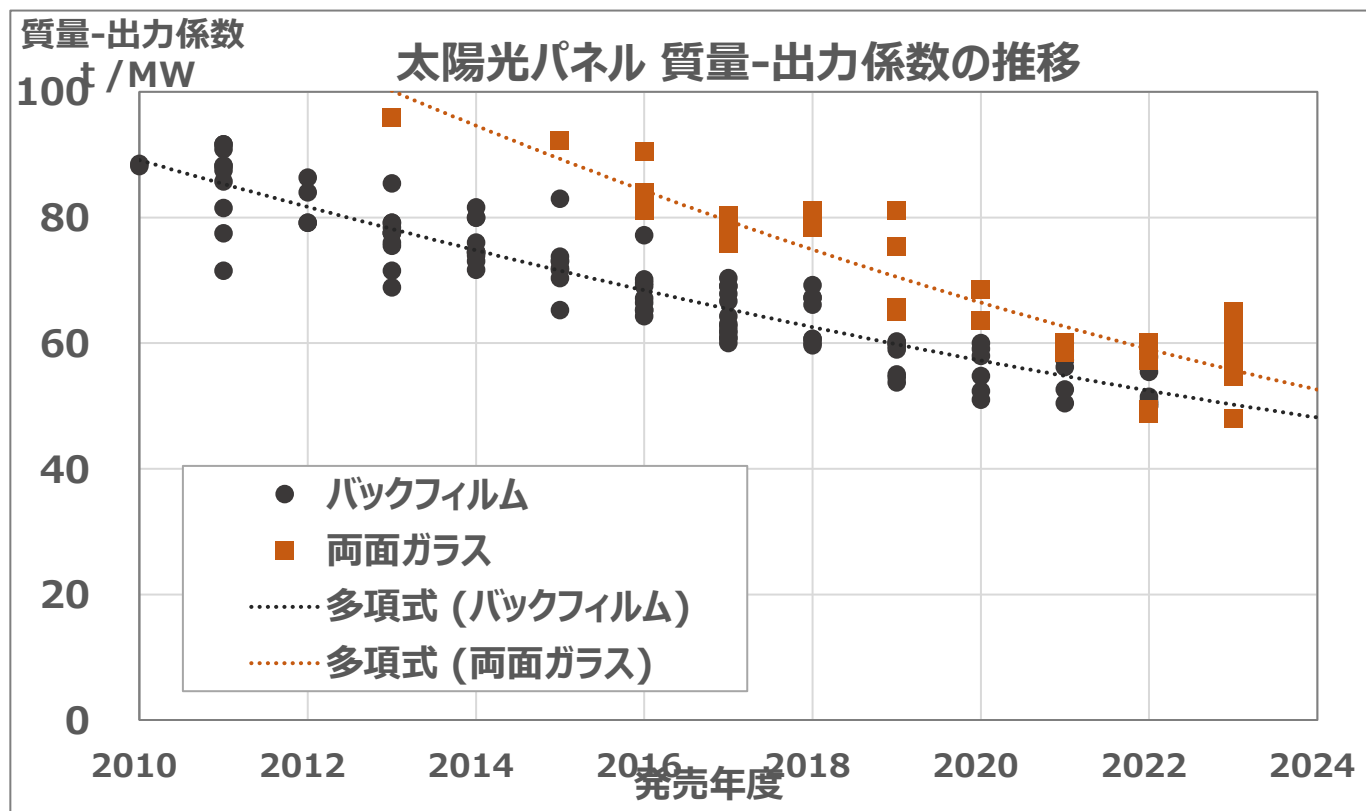
2) 【確報】ブランド別登録台数統計（2023年1月～12月）一般社団法人 日本自動車販売協会連合会 より

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

ポイント③ 製造業者のリデュース視点での環境配慮設計

- 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。



【再資源化を推進する為の費用の負担方法に関する提案】

- ① 再資源化に関わる費用については、**再資源化を推進する為の費用の一部として**（例：将来のコスト低減を進めるため費用、また将来のコスト低減を見込んだ再資源化費用の一部）**を販売時/購入時に一定程度徴収する**とし、再資源化を行う中間処理事業者に適切に引き渡されたことを条件に、**排出者（発電事業者）にその一部を払い出す**仕組みとしてはどうか。

＊提案理由

- ① **持続性・公平性**における難点の解消
- ② **効率性**（資金固定額や管理コストを低減可能）
- ③ 再資源化を行う**中間処理事業者への引き渡し、不法投棄の抑止の実効性は確保可能**
（解体等費用の積立金の取戻要件、および再資源化を推進する為の費用の払出要件に認定事業者への再資源化処理依頼を加えることで、一斉排出時の再資源化を実質的に担保することができる。）

【システムの構築について】

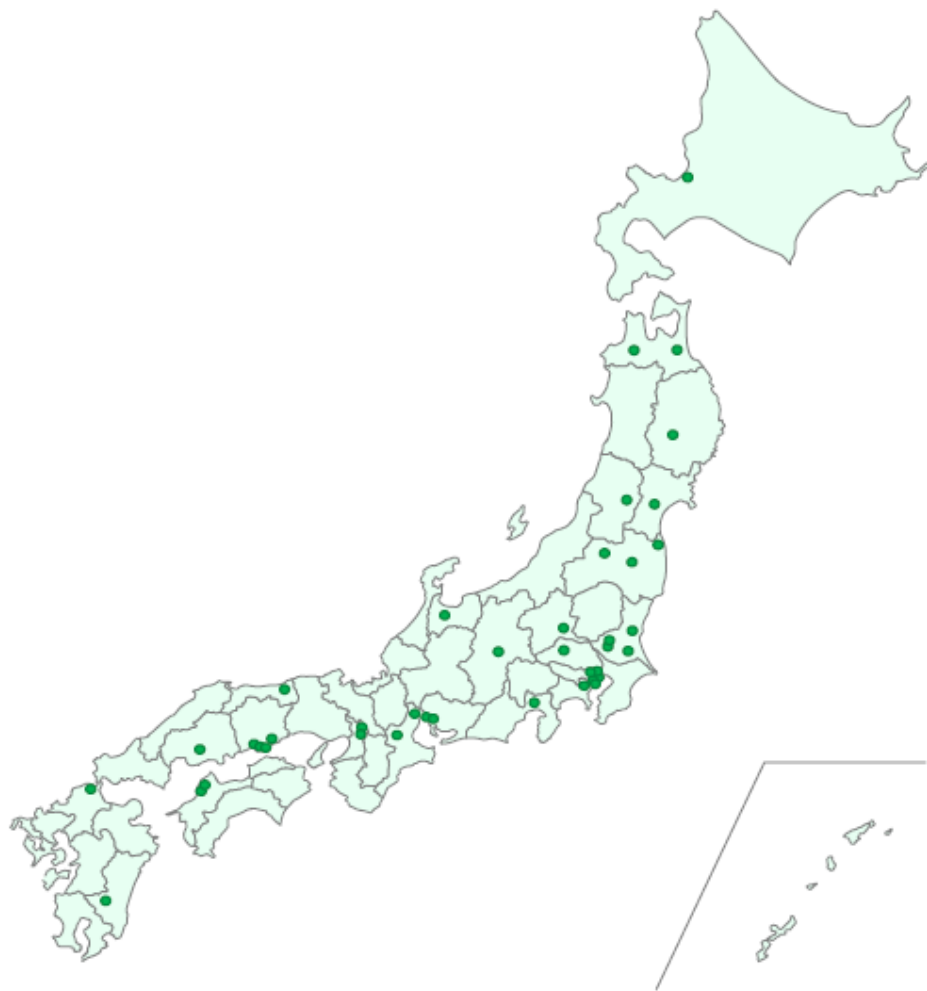
- ① 既存インフラの最大限の活用
- ② 先ずは、国主導による、FIT/FIP認定情報や非FIT/FIP導入情報、事業継承、稼働状況、設備廃止・事業廃止の計画等を含む**統合データベースの構築が必要ではないか**。そのうえで、夫々の制度運用の為のシステムを国主導で開発し、そのシステム経由で、**制度運用者が必要な情報の登録・参照が可能となる**ように統合データベースに制限付きでアクセスできるようにしてはどうか。
- ③ システム開発等における**国の主導・支援**が望まれる。

参考資料

【参考】適正処理（リサイクル）が可能な中間処理事業者の紹介

■ 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



【参考】住宅用太陽電池パネル取り外し可能事業者の一覧を公開

- ・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は今般、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 lijip.jutaku@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	1.4 m 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	宮城県栗田郡村田町田字針生前 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	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。

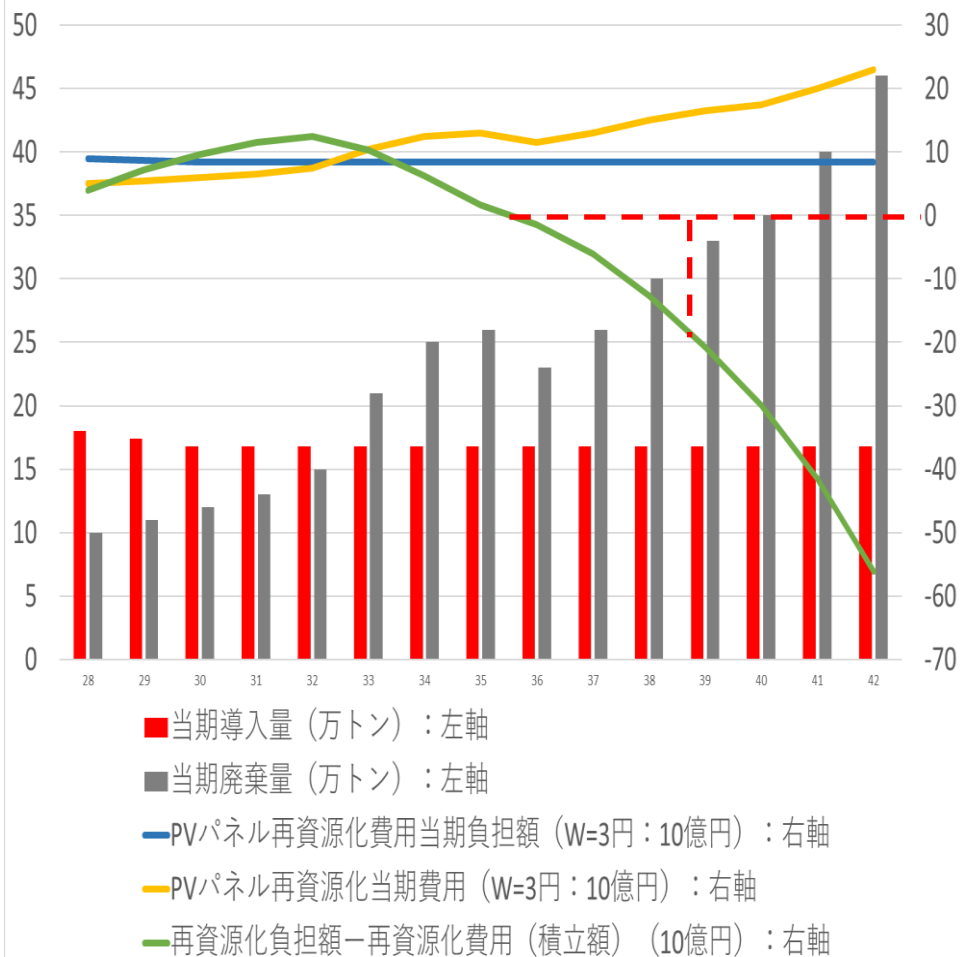
「太陽電池モジュールの環境配慮設計アセスメントガイドライン（第1版）」のチェックリスト

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・適機性	・開梱後の段ボール、コーナード等々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 使用段階における創エネ性の向上	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(%/℃)	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取外す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、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、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
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・リサイクルに関する環境負荷低減	・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

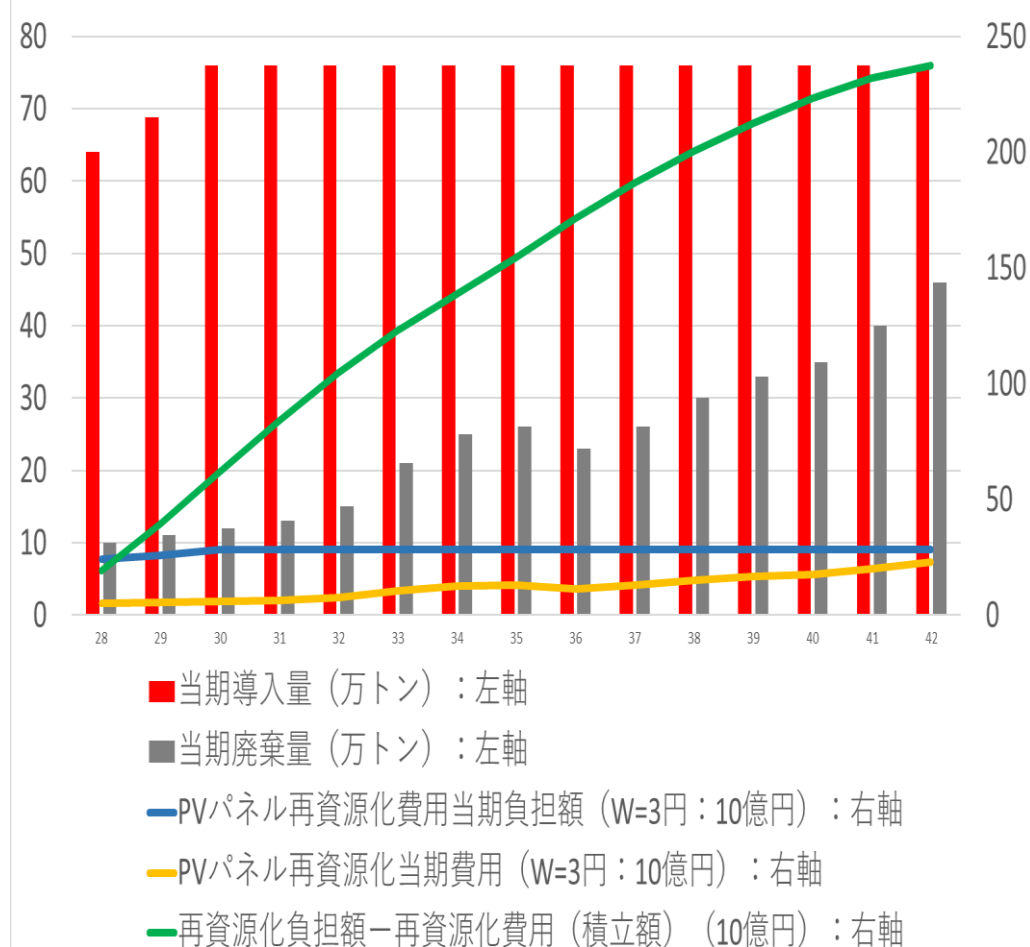
導入量、排出量想定量によるシミュレーション（１）長期スパン

現状導入ケース①



○現状導入ケースでは、廃棄量に対して新規導入が進まないため、当期充当方式をとった場合2035年あたりで積立額が不足し制度が破綻すると考えられる。

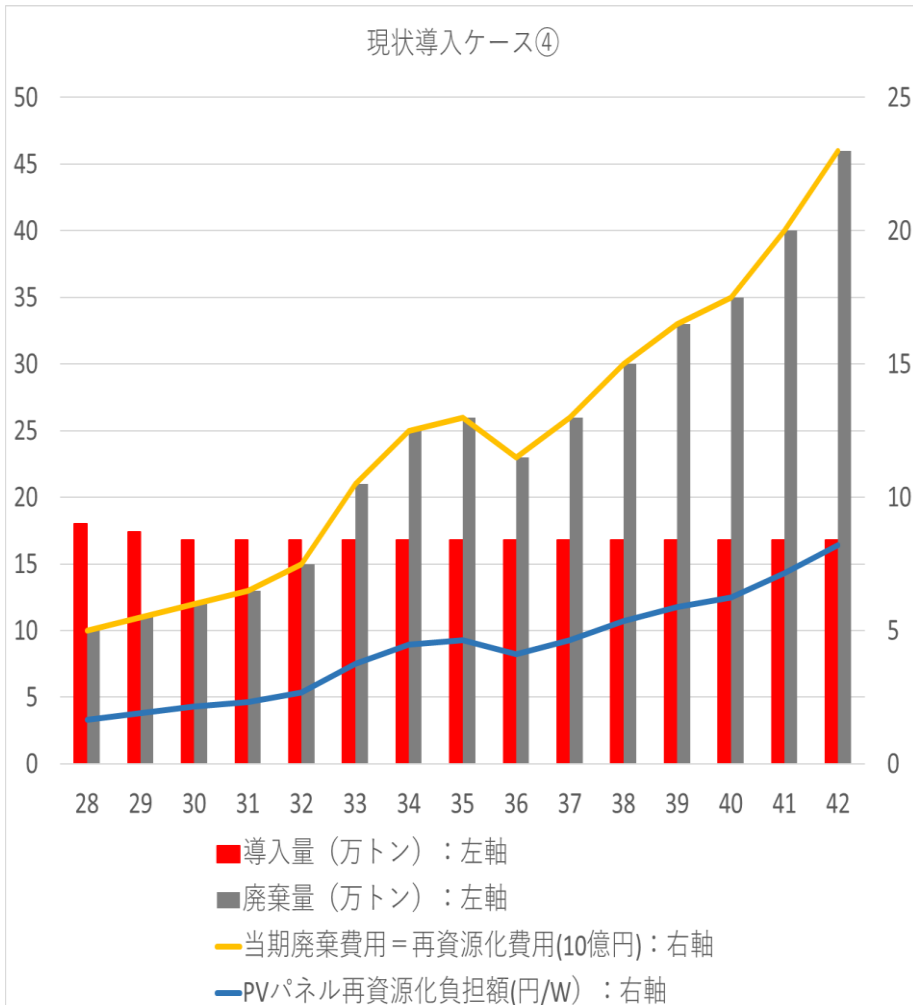
導入加速化ケース①



○導入加速化ケースでは、廃棄量を上回ることから、積立額が不足することはない。但し、積立金が積みあがるため、資金が有効に活用されない恐れが生じる。

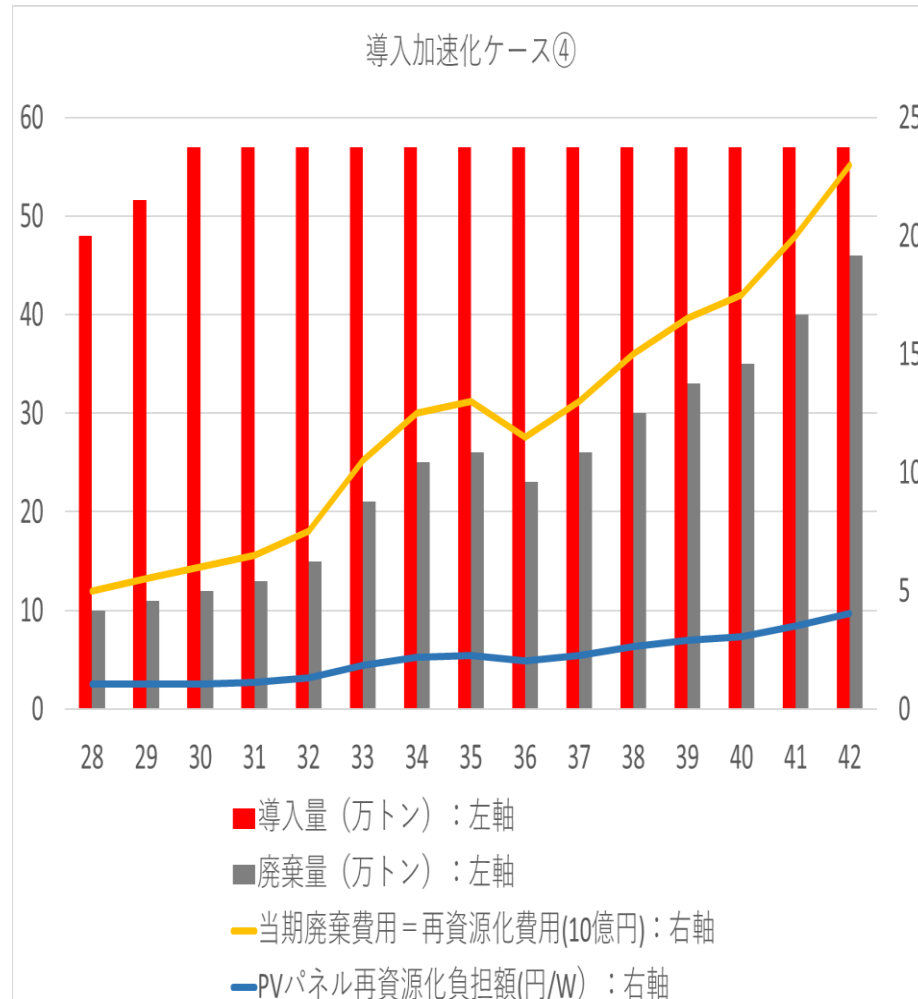
導入量、排出量想定量によるシミュレーション（２）単年度

現状導入ケース④



○**当期充当方式**では、その年に必要な費用を確保できるので制度の破綻はない。ただし、現状導入ケースにおいては再資源化されるものが増大し、**毎年負担する費用はそれにつれて増えてくる**ため負担する主体への影響が大きい。（ひいては消費者への負担が増大する）

導入加速化ケース④



○**加速化ケース**では、廃棄量が増えても、当期の導入量が増えるので再資源化費用負担の上昇は緩やか。
○ただ、新規導入量が減じた場合、または廃棄量が増えた場合は、負担が大きくなる可能性がある。

ご清聴ありがとうございました。