

使用済太陽光パネルの 処理について

山梨県環境・エネルギー部
環境整備課

1

目次

- 使用済太陽光パネル等に関するガイドラインについて
 - ・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2版）について
 - ・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について
- 全国の使用済太陽光パネルの排出量等について
- 山梨県内の処理状況等について
- 他の都道府県の取組状況について

2

使用済み太陽光パネル等に関するガイドラインについて

○ 環境省

- ・「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2版) (平成30年12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」(令和3年5月)

○ 資源エネルギー庁

- ・「廃棄等費用積立ガイドライン」(令和3年9月)

○ 一般社団法人太陽光発電協会

- ・「使用済み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」(平成29年12月)

3

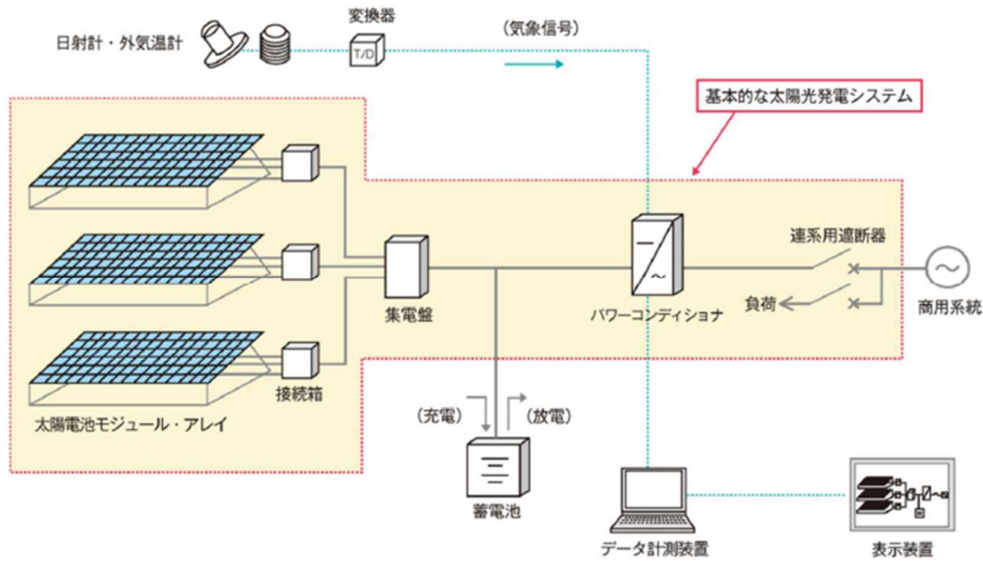
太陽光発電設備のリサイクル等の推進に向けたガイドライン (第2版)

■ ガイドライン策定の背景等

- ・低炭素社会の実現に向け、太陽光発電を始めとした再生可能エネルギーの活用によるCO₂削減の加速化・最大化が必要となっており、再生可能エネルギー固定価格買取制度の導入を契機として、太陽光発電の導入が大幅に進んでいる。
- ・環境省では、太陽電池モジュールのリサイクル等の推進のため、平成28年3月に「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)」を作成。
- ・中央環境審議会廃棄物処理制度専門委員会の指摘(平成29年2月)や太陽光発電設備の廃棄処分等に関する実態調査結果に基づく勧告に関する総務省勧告(平成29年9月)や災害対応などを踏まえ、平成30年12月内容の見直し第2版を公表

4

太陽光発電システムの概要



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（第2版）

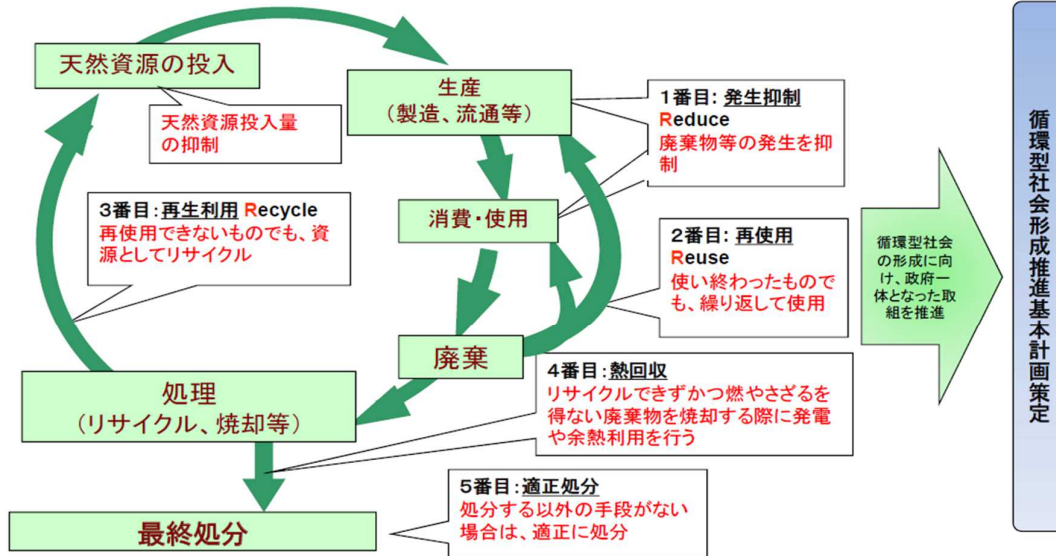
太陽光電池モジュールの断面図と構成部材

種類	断面図と構成部材
結晶シリコン系	
薄膜シリコン系	
化合物系 (CIS/CIGS系)	

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（第2版）

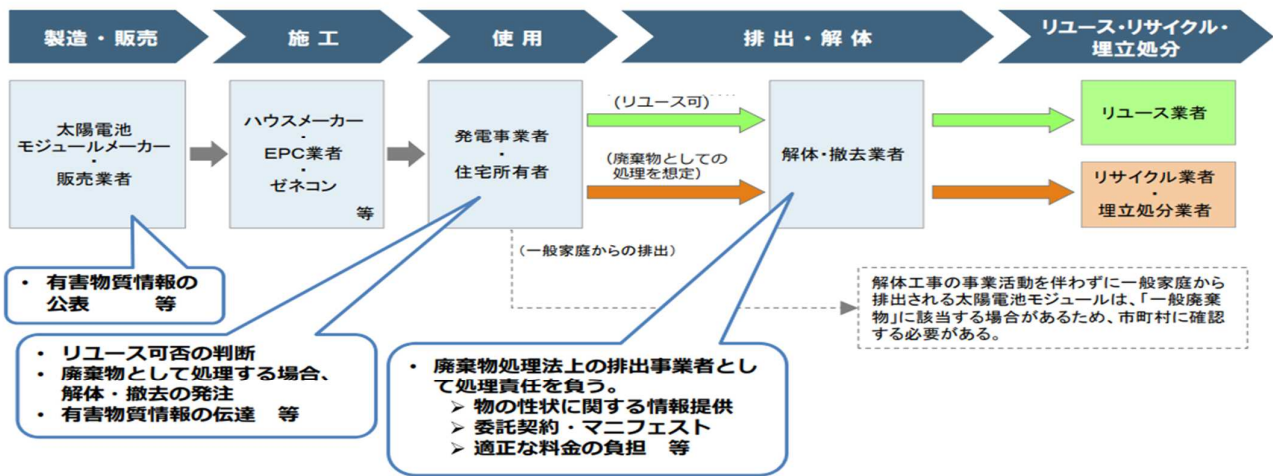
循環型社会とは

廃棄物等の発生抑制と適正な循環的利用・処分により、天然資源の消費を抑制し、環境への負荷ができる限り低減される社会 【循環型社会形成推進基本法（平成12年6月公布、13年1月完全施行）第二条】



出典：使用済太陽光パネルのリユース、リサイクルについて（令和元年6月6日 環境省資料）

太陽光発電設備の排出・撤去・運搬・処理のフロー



注) ・ 発電事業者自らが解体・撤去工事を行う場合は、発電事業者が排出事業者となる。
 ・ 解体・撤去工事の場合は元請業者が排出事業者となる。
 ・ また、生産過程で発生した不良品等、メーカーが排出事業者となる場合もある。

出典：使用済太陽光パネルのリユース、リサイクルについて（令和元年6月6日 環境省資料）

廃棄物の区分

太陽光発電設備が前頁のルートで排出される場合、リユースルートを除き「**産業廃棄物**」に該当する。

- ・ 事業用発電設備
 - 事業者が自らが撤去した場合 → 事業者が排出事業者
 - 事業者が撤去を委託した場合 → 撤去の元請業者が排出事業者
- ・ 一般住宅用発電設備
 - 撤去を業者に委託した場合 → 撤去の元請業者が排出事業者
 - ※所有者自らが撤去するケースはほとんどないが、その場合は**一般廃棄物**
- ・ メーカー、設備業者の不良品
 - メーカー等が排出事業者

廃棄物の区分

太陽電池のモジュール部分は「**ガラス・陶磁器・コンクリートくず**」と「**金属くず**」、「**廃プラスチック類**」で構成。

配線や架台等については「**廃プラスチック類**」、「**がれき類**」が該当する。

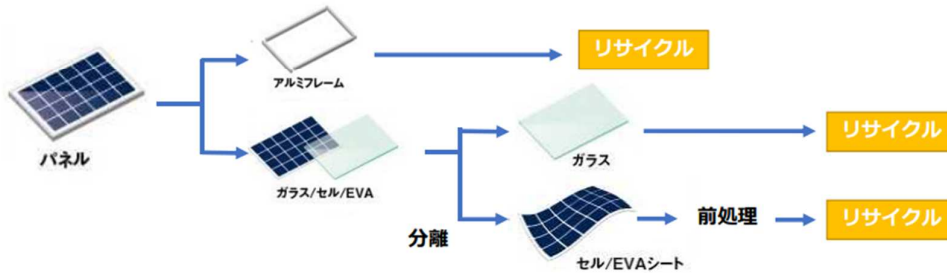


産業廃棄物となる場合、産業廃棄物処理業の許可が必要

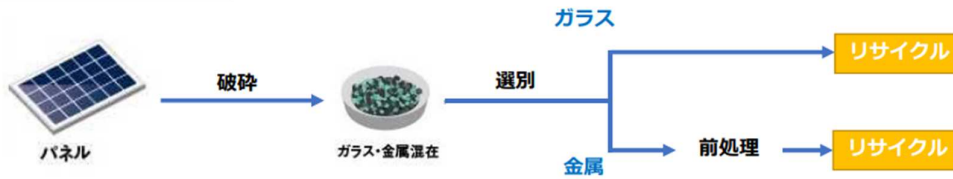
（対象品目は、排出形態によって**ガラス・陶磁器・コンクリートくず、金属くず、廃プラスチック類、がれき類**等）

使用済パネルのリサイクル（イメージ）

リサイクルの例①



リサイクルの例②



出典：使用済太陽光パネルのリユース、リサイクルについて（令和元年6月6日 環境省資料）

使用済パネルのリサイクル技術

事例① 二軸破碎機によるガラス破碎

- 使用済太陽光モジュールからアルミフレームを取り外した後、ロール式の破碎機でガラスの破碎・除去を行っている。
- ガラスはふるい選別、風力選別で粒度を分けている。

事例② 大型湿式処理による高度選別機

- 使用済太陽光モジュールをシュレッダー破碎し、ふるい選別、湿式比重選別により鉄、アルミ、非鉄金属を始めとする多様な資源を選別。
- 本装置は、自動車等の他製品も一律の方法で処理が可能。

事例③ 蛍光X線評価・破碎・分離機器複合システム

- アルミフレームを取り外した後、蛍光X線機器と画像処理機器の組み合わせにより含有成分を分析し、資源性及び有害性を評価。
- 評価結果に基づき、破碎機（クラッシュャー）又は分離機（スクラッチャー）による処理を選択し、効率的に資源を選別・回収している。

事例④ ホットナイフによる金属・ガラス分離装置

- 太陽光モジュールからアルミフレームを取り外した後、ガラスとシリコン層の間の封止剤層（EVA層）を加熱した刃で切断し、ガラスやシリコンセルを破碎せずに分離回収できる「ホットナイフ」技術。

事例⑤ プラスト工法によるカバーガラス剥離装置

- フレームを取り外した使用済太陽光パネルについて、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吹き付けて、ガラスを剥離する方法。
- EVA層が投射材料の衝撃を吸収し弾くため、シート面への影響がない。



事例①二軸破碎機



事例②湿式比重選別機



事例③有害性資源性評価



事例④ホットナイフ



事例⑤ガラス剥離装置

出典：使用済太陽光パネルのリユース、リサイクルについて（令和元年6月6日 環境省資料）

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

目的と適用範囲

- 太陽電池モジュールのリユース時、
 - 不適正なリユースの防止
 - 適切なリユースの促進
 を目的とし関係事業者がリユース品として必要な状態とそれを確認、証明する方法を示している。
- ガイドラインの適用範囲は、太陽電池モジュール及び一体的にリユースされるジャンクションボックス・接続ケーブル等としている。

※パワーコンディショナーや接続箱は、本ガイドラインの対象外

活用方法

想定される使用者

- ・所有者、発電事業
- ・リユース品販売者
- ・解体/撤去を行う事業者
- ・リユース品の購入者

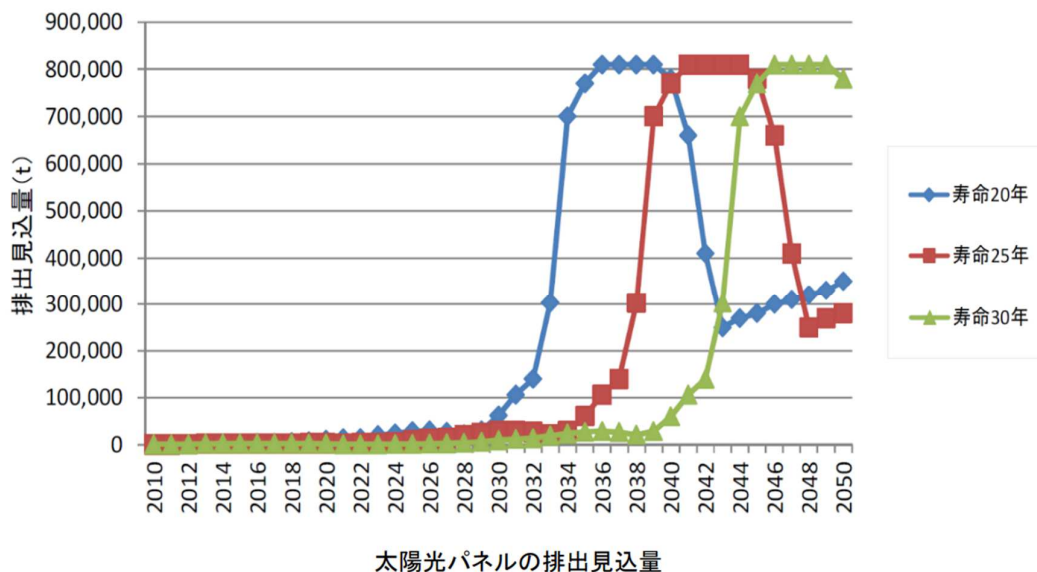
廃棄前に

活用方法の例

- リユース品として、
- ・客観的な状態
 - ・流通できるための条件や対処事項
- の判断の一助として活用

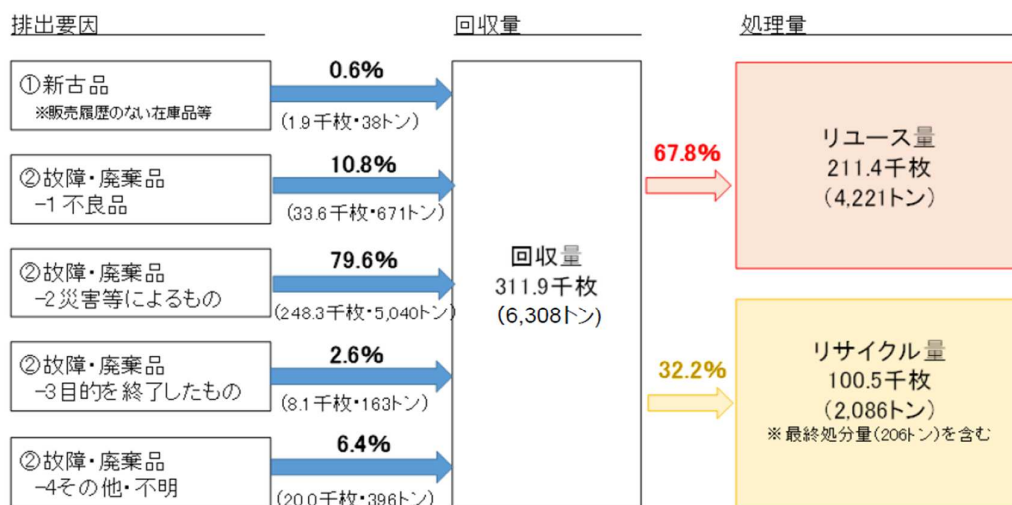
出典：太陽電池モジュールの適切なリユース促進ガイドライン（環境省資料）

使用済太陽光パネルの排出見込み



出典：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（環境省資料）

全国の使用済太陽光パネル排出要因／処分方法【2020年】



※2021年度に実施した中間処理・最終処分を行っている事業者36社のヒアリング結果
出所) 令和3年度使用済太陽電池モジュールのリサイクル等の推進に係る調査業務 報告書 (環境省)

15

山梨県内の処理状況について

- 県内に太陽光パネルのリサイクルが可能な処理施設を有する処分業者なし

- 使用済み太陽光パネルの該当品目（金属くず、廃プラスチック類、ガラスくず・コンクリートくず・陶磁器くず）の許可を有する産業廃棄物中間処理業者（21社）に聞き取り調査を実施



- 使用済み太陽光パネルを受託していると回答した業者はなし
- 処理の相談があった場合は他県（埼玉県、東京都、神奈川県、静岡県、愛知県等）の業者を紹介と回答

16

他の都道府県の取組状況

No. 1

・東京都太陽光発電設備高度循環利用推進協議会

東京都は平成30年度から「東京都使用済太陽光発電設備リサイクル検討会」において、住宅用太陽光パネルの実態把握やリユース・リサイクル等について検討を実施

令和4年6月にとりまとめられた「検討会報告書」に基づき、解体業者、収集運搬業者、リサイクル業者等で構成する「東京都太陽光発電設備高度循環利用推進協議会」（以下「協議会」という。）を設置

9月1日に第1回の協議会が開催され、今年度は住宅用太陽光パネルのリサイクルを行い課題・ノウハウの蓄積、マニュアルの作成・周知等を行うとしている。

17

他の都道府県の取組状況

No. 2

・埼玉県太陽電池モジュールリサイクル協議会

将来的に大量排出が見込まれる使用済太陽電池モジュールについて、リユース・リサイクルの体制を確立するため、産業廃棄物処理業者、関連事業者、研究機関及び行政機関等が連携し、処理体制の確立や新たなビジネスの創出を図ることを目的に令和2年3月に設置。

協議会は事業はセミナー・研修会の開催や会員の交流の場づくりであり、令和3年度には2回（令和3年9月、令和4年3月）開催されている。

18

• 太陽光発電（PV）保守・リサイクル推進協議会

（福岡県）

- 迫り来る廃棄パネル大量廃棄時代に備え、効率良い廃棄パネルスマート回収スキームの構築と実証試験による回収スキームの検証、発電事業者に義務付けされた点検・保守の周知・促進、及びその他PVパネルの3R推進を目的に設立
- 廃棄パネルを効率良く回収するため、スマート回収システムを構築し運用