

# 現状の廃棄太陽光パネル リユースリサイクルについて

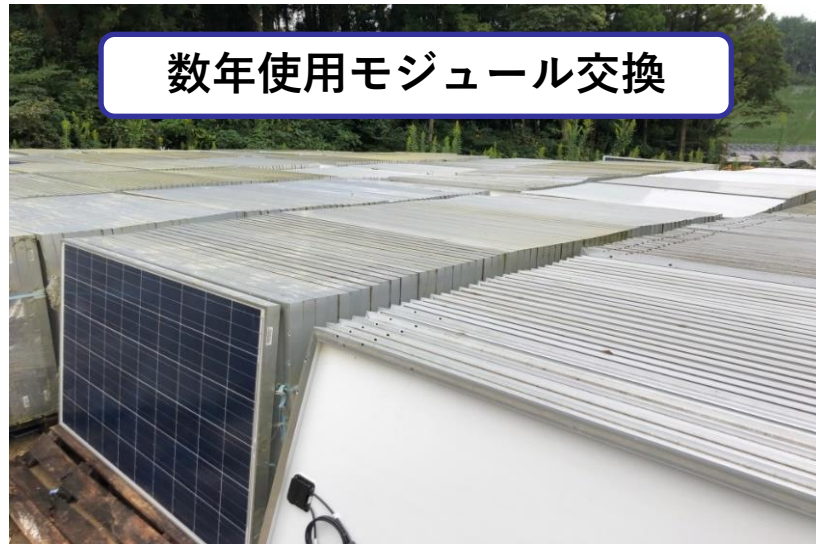


2023年1月27日

ネクストエナジー・アンド・リソース株式会社

# リユース

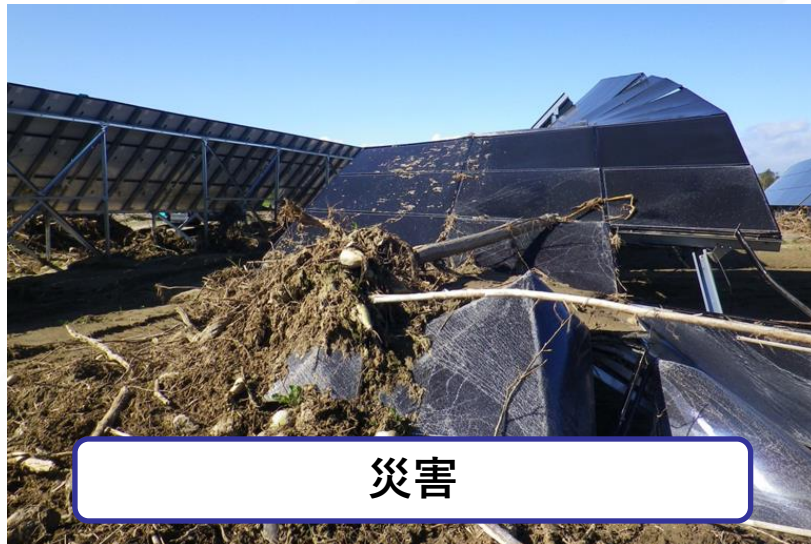
# 廃棄される太陽光パネル



数年使用モジュール交換



現場保管（施工中止）



災害



滞留在庫（案件失注）

- ✓ 中古モジュールの活用を通じ、設備投資を削減
- ✓ 高品質な中古モジュール及び付加価値の高いサービスを提供

太陽光発電の大量導入の裏側で、モジュールの廃棄が問題となっていきます。まだ十分な性能を備えた中古モジュールを廃棄物として処理することは環境負荷となるばかりか、社会的損失といえます。

当社は2005年よりいち早くこの問題に取り組み、これまでに14万枚を超える様々な中古モジュールを検査し、故障要因を分析してきました。これらの経験から、環境省の実施する令和3年度脱炭素型金属リサイクルシステムの早期社会実装化に向けた実証事業に共同実施者として参加しています。



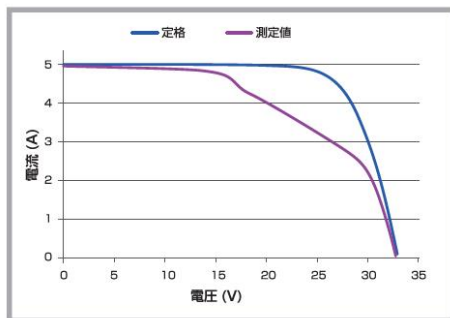
▲使用済みの太陽電池モジュール

当社独自の中古太陽電池モジュール検査基準「REBORN®」の流れ



# リユースモジュール検査

## 厳格な検査



### ◀ I-V 出力測定データ

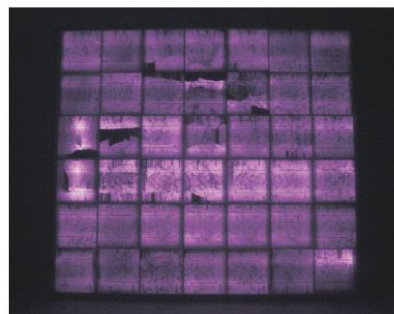
ソーラーシミュレーターという装置で電流値と電圧値を測定し、不具合がないか確認する。



I-V 出力測定

### EL 検査画像 ▶

特殊なカメラでモジュールを撮影して、目に見えない細かな傷やひび割れなど損傷がないかチェックする。



## トレーサビリティ



IV検査	A
EL検査	A
絶縁検査	A
外観検査	A
出力	160
使用エリア	長野県
用途	野立て
期間	2年

# 検査結果に基づく評価結果と販売時の保証

性能に応じてランク分け：A・B・Cランクの3タイプ  
 販売時保証体制：Aランクは出力保証を付与

株式会社●●●様

太陽電池モジュール測定データ一覧表

品名：太陽電池モジュール  
 型式：※※※※※※

2019年10月28日

承認	確認	作成
小沢	伊藤	木下

Next Energy logo and company name: ネクストエナジー・アンド・リソース株式会社

太陽電池モジュール 検査成績書

	S/N	Isc (A)	Voc (V)	Pmax (W)	Im (A)	Vm (V)	FF	EL
0001	NE1910R0001	8.8	37.7	250.1	8.3	30.2	0.8	A
0002	NE1910R0003	8.7	37.5	247.0	8.2	30.2	0.8	A
0003	NE1910R0005	8.8	37.7	249.4	8.3	30.1	0.8	A
0004	NE1910R0006	8.8	37.7	249.3	8.3	30.1	0.8	A
0005	NE1910R0007	8.8	37.7	249.2	8.3	30.1	0.8	A
0006	NE1910R0008	8.8	37.7	249.6	8.3	30.1	0.8	A
0007	NE1910R0010	8.7	37.5	249.6	8.2	30.2	0.8	A
0008	NE1910R0012	8.6	37.4	245.4	8.1	30.2	0.8	A
0009	NE1910R0013	8.7	37.4	245.6	8.1	30.2	0.8	A
0010	NE1910R0015	8.7	37.4	245.6	8.2	30.1	0.8	A
0011	NE1910R0016	8.7	37.4	246.4	8.2	30.2	0.8	A
0012	NE1910R0020	8.8	37.6	250.0	8.3	30.3	0.8	A
0013	NE1910R0021	8.8	37.8	248.8	8.2	30.2	0.7	A
0014	NE1910R0022	8.7	37.6	248.0	8.2	30.1	0.8	A
0015	NE1910R0023	8.8	37.8	248.4	8.2	30.1	0.7	A
0016	NE1910R0025	8.7	37.4	248.1	8.2	30.1	0.8	A
0017	NE1910R0028	8.7	37.5	245.6	8.1	30.2	0.8	A
0018	NE1910R0031	8.3	37.5	248.1	8.1	30.2	0.8	A
0019	NE1910R0035	8.8	37.7	248.5	8.2	30.0	0.7	A
0020	NE1910R0040	8.8	37.7	249.3	8.2	30.2	0.8	A
0021	NE1910R0041	8.8	37.7	247.8	8.2	30.1	0.8	A
0022	NE1910R0043	8.8	37.7	248.5	8.2	30.2	0.8	A
0023	NE1910R0044	8.7	37.7	247.4	8.3	30.0	0.7	A
0024	NE1910R0045	8.8	37.8	249.8	8.2	30.1	0.7	A
0025	NE1910R0046	8.8	37.8	249.6	8.2	30.2	0.7	A
0026	NE1910R0047	8.9	37.7	249.6	8.3	30.1	0.7	A
0027	NE1910R0048	8.8	37.7	249.6	8.3	30.5	0.8	A
0028	NE1910R0049	8.8	37.7	249.6	8.3	30.0	0.7	A
0029	NE1910R0050	8.9	37.8	250.2	8.3	30.1	0.7	A
0030	NE1910R0051	8.8	37.7	252.2	8.3	30.1	0.8	A
0031	NE1910R0056	8.8	37.8	250.4	8.3	30.1	0.7	A
0032	NE1910R0058	8.7	37.5	248.3	8.2	30.1	0.8	A
0033	NE1910R0060	8.7	37.6	248.3	8.2	30.1	0.8	A
0034	NE1910R0062	8.8	37.8	251.0	8.3	30.1	0.8	A
0035	NE1910R0063	8.7	37.5	248.6	8.2	30.1	0.8	A
0036	NE1910R0064	8.7	37.6	247.3	8.2	30.1	0.8	A
0037	NE1910R0067	8.8	37.8	248.8	8.3	30.1	0.8	A
0038	NE1910R0069	8.7	37.8	249.3	8.3	30.1	0.8	A
0039	NE1910R0072	8.8	37.8	248.5	8.3	30.1	0.8	A
0040	NE1910R0073	8.9	37.8	249.0	8.3	30.1	0.8	A
0041	NE1910R0075	8.8	37.7	250.6	8.3	30.1	0.8	A
0042	NE1910R0076	8.8	37.6	247.8	8.3	30.1	0.8	A
0043	NE1910R0077	8.9	37.7	249.2	8.3	30.1	0.8	A
0044	NE1910R0079	8.8	37.7	248.9	8.3	30.1	0.8	A
0045	NE1910R0080	8.3	37.4	245.7	8.2	30.1	0.8	A
0046	NE1910R0081	8.9	37.7	248.7	8.3	30.1	0.8	A
0047	NE1910R0082	8.3	37.5	246.2	8.2	30.1	0.8	A
0048	NE1910R0083	8.7	37.4	243.8	8.2	30.1	0.8	A

販売時  
検査成績書を提出



検査・評価を得た  
リユースモジュール  
としてのブランド化

モジュール1枚ごと  
に独自シリアルナン  
バーを付与

# 簡易リユースモジュール検査機

- ✓ 排出されるモジュールの再利用の可否を瞬時に選別
- ✓ 株式会社アイテス (<https://www.ites.co.jp/>) と共同で本製品を企画



ITES 株式会社 アイテス

新世代の需要に応える  
ソーラーパネル計測器  
登場。

## リユースチェッカー RUC-100

太陽光発電所から排出される  
ソーラーパネルの再利用の可否を  
瞬時に選別



**5つの測定項目**

開放電圧、短絡電流、  
直列抵抗  
バイパス回路の断線・短  
絡故障の有無、絶縁抵抗



**○×で判定**

5つの測定項目を総合的に自  
動判断し、液晶ディスプレイ  
に○×判定で表示すること  
で、容易に選別判定が可能



**詳細データはCSVで保存**

5つの測定項目はパネル毎に機  
器内蔵メモリーに保存  
CSVデータは出力可能

数千円するソーラーシミュレータを代表とする従来型性能評価機に対して  
**100万を切る価格で登場!!**

お問い合わせ：株式会社アイテス 製品開発  
TEL: 077-599-5040 Mail: sales02@ites.co.jp



### 【製品概要】

- ・本製品は、電気の専門知識がない方でも太陽光パネルの電気的な不良品を判定できるようにすることを目的とした、簡易の診断機器です。
- ・本製品の内部には、複数の試験項目が実装されています。多くの条件下で使用できるように測定対象の太陽光パネルから出力される電圧を基に、点検している環境に最適な試験項目を機器自身が自動的に選択しその測定結果から総合的に診断を行ない、判定結果を導き出します。

### 【計測対象パネル】

単結晶・多結晶・ヘテロ接合型が対象です。  
3つのクラスタで構成されていて、3つの迂回路を備えている必要があります。  
開放電圧：50[V]未満、短絡電流：10[A]以下である必要があります。

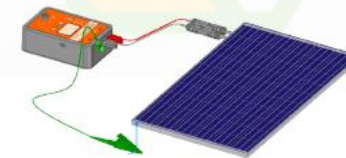
### 【[日射なし]測定モード/[日射あり]測定モード】

太陽光パネルを点検するときは、基本的に[日射なし]モードを使用します。  
直接当たらない場所でパネルから出力される電圧が35[V]以下で計測します。

太陽光パネルから出力される電圧が10~25[V]ときに、最も多くの項目を測定することができます。  
測定対象の太陽光パネルのカバーガラス面に日射が直接当たる場所で、太陽光パネルから出力される電圧が10[V]以上になっているときに、太陽光パネルから出力される電圧が高い場合に「日射あり」モードを使用します。

### 【「RUCDrive」を使ってデータを出力】

付属ソフトウェア「RUCDrive」をWindows 10搭載パソコンにインストールすることで、本体内のメモリーに記録された測定データをパソコンに取り込むことができます。  
パソコンに取り込まれた測定データは、CSV形式のファイルになっています。



本体サイズ	134 x 199 x 83 [mm] (突起部を含む)
本体質量	950[g] (電池を含む)
測定対象の太陽光パネル	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 単結晶・多結晶・ヘテロ接合型</li> <li>● 3つのクラスタで構成されていて、3つの迂回路を備えている必要があります。</li> <li>● 開放電圧：50[V]未満、短絡電流：10[A]以下である必要があります。</li> </ul>
測定電圧範囲	直流電圧：0~50[V]
測定抵抗範囲	0~1,500[Ω]
電源	単3形ニッケル水素充電電池 x 8個 ※ 単3形アルカリ乾電池も使用できます。
省電力機能	あり
データ記録件数	3,000件
データ通信機能	BLE Ver.5.0機能による無線通信ができます。
使用環境温度	0~40 [°C]
使用環境湿度	直接日射が当たる場所に長時間置きっぱなしにしないでください。 85 [%]以下 (結露なきこと)

出展：株式会社アイテス  
リユースチェッカーフライヤー

# リユースモジュール(事例)

## リユースモジュールの活用事例 M社九州工場

**REBORN TECHNOLOGY**

リユースモジュール 1024枚

当社では、使用済みモジュールを独自技術により評価・検査し、リユースモジュールとして再利用する事業を手掛けています。当社が検査してきたリユースモジュールはのべ14万枚にのぼります。

オフグリッドシステム活用による  
草刈り機の自動充電

ネクストエナジー製  
軽量モジュール  
LW660M310PR 960枚

ネクストエナジー製  
通常モジュール  
NER672M380 752枚

パワーコンディショナ  
ソラジット®

蓄電システム  
(iedenchi-NX)



POINT

- ✓ リユースモジュールと新品モジュール両方を利用
- ✓ 九州内で排出されたリユースモジュールを利用することで、  
運搬時のCO<sub>2</sub>の排出を抑え、地産地消循環型エネルギーを実現

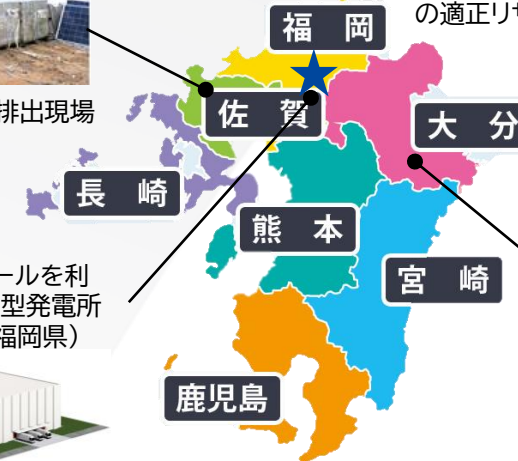


リユースパネル排出現場  
(佐賀県)

リユースモジュールを利用した自家消費型発電所  
M社九州工場(福岡県)



リサイクル処理となったモジュールの  
適正リサイクル処理(福岡県)



リユース検査委託  
(大分県)

リユースリサイクルネットワークを利用することで、無駄な物流やエネルギーを削減し、リユースとして再利用することにより環境貢献価値の向上が見込めます。



# リユース発電所(駒ヶ根 280kw)

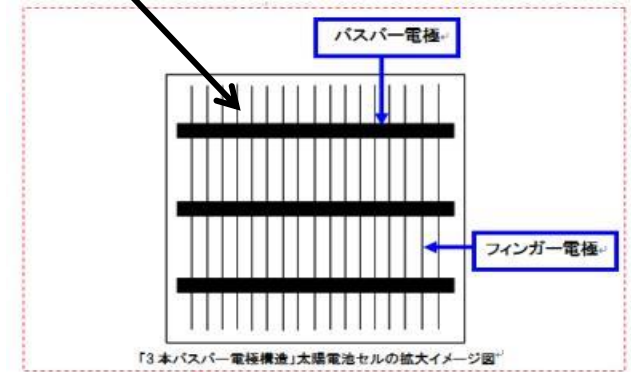
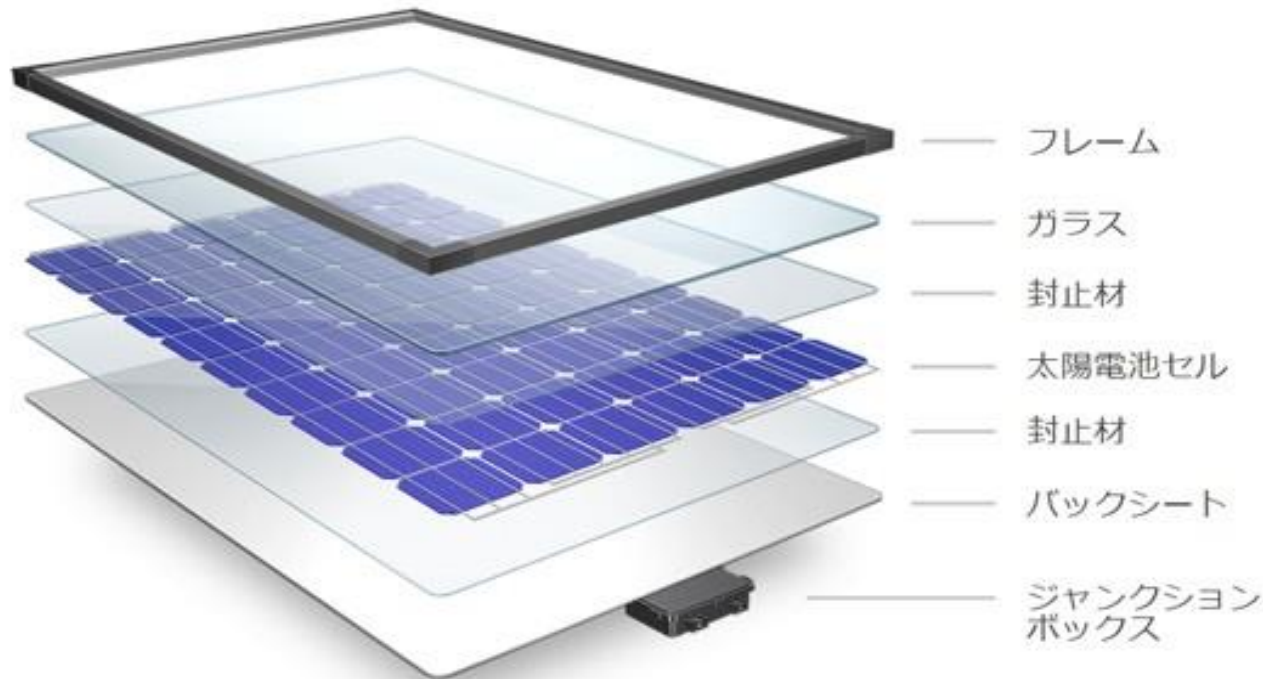


# リサイクル

# 太陽電池モジュールの構造(結晶シリコン系)

太陽電池モジュールは、金属とガラスと樹脂が強力に接合された複合構造物であり、不要となった時は厄介な廃棄物となる。

この電極部の素材が「銀」



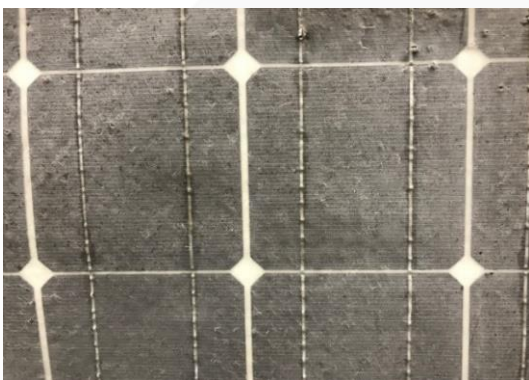
# 太陽電池モジュールの素材比率(結晶シリコン系)



アルミ棒  
約 20%



ガラスカレット  
約 70%



セル屑、その他  
約 10%

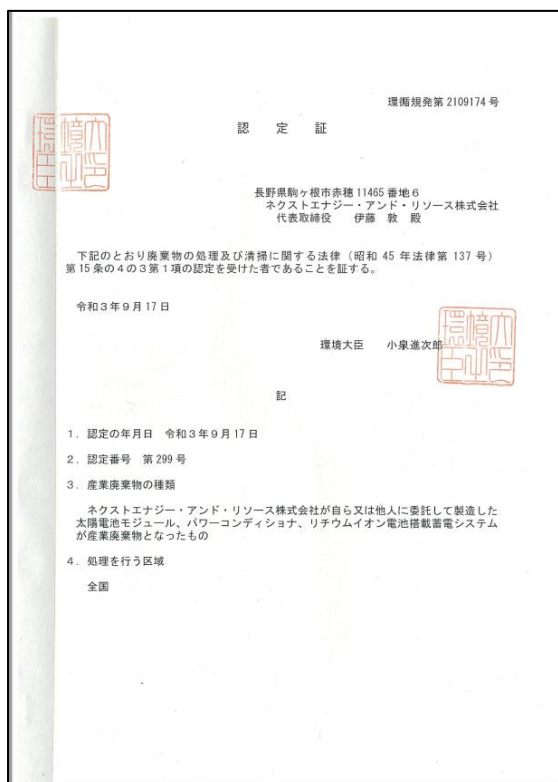


グラスウール (断熱材)



発泡ガラス

## ✓ 太陽電池モジュールメーカー初の環境省「広域認定制度」の認定企業



環境大臣から廃棄物の減量／その他その適正な処理の確保に資する広域的な処理を行う者として認定されました。

### 認定製品

①太陽電池モジュール(太陽光パネル)

②パワーコンディショナー (PCS)

③リチウムイオン蓄電池



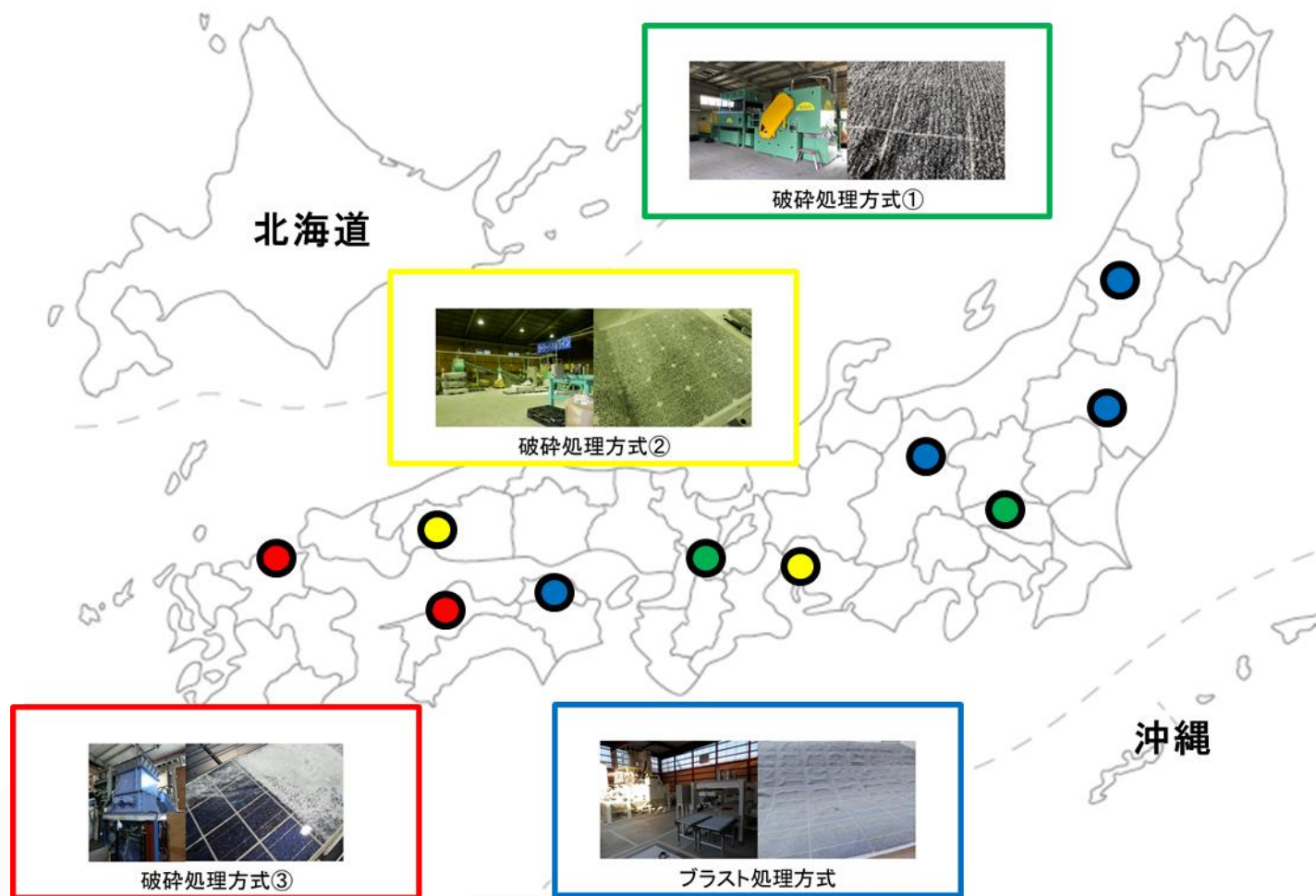
### 広域認定制度とは

- ・廃棄物処理業に関する地方公共団体ごとの許可を不要とする特例制度
- ・拡大生産者責任に則り、製造事業者等自身が自社の製品の再生または処理の行程に関与することで、効率的な再生利用等を推進する
- ・再生または処理しやすい製品設計への反映を進め、廃棄物の適正な処理を確保する



廃棄物となった製品の広域的な回収やリサイクルをサポートすることで、廃棄物そのものの減量や適正な処理が実現されることを目指します

# リサイクルネットワーク



## POINT

- ✓ 広域認定を活用し、全国規模での対応
- ✓ 地域毎に適正処理を行える事業者をネットワーク化

- ✓ 太陽電池の持続可能な廃棄物管理の仕組みを日本に導入することを目的に誕生
- ✓ 一般財団法人秋田県資源技術開発機構を母体とし、ベルギーに本部を置くPV Cycle asblと連携

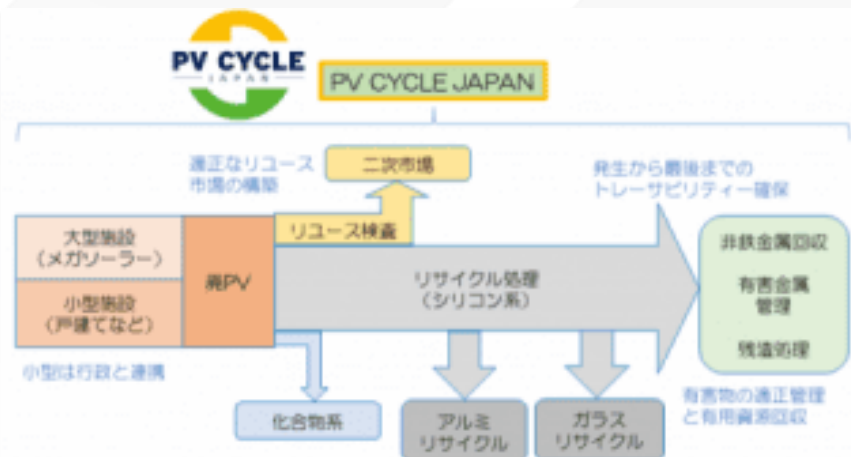


PV CYCLE Japanの目的は、廃PVモジュールについて、以下の達成を目指すこと

1. 健全なリユースの実施(必要な検査と二次市場形成)
2. 最終処分量の最小化と資源回収量の最大化
3. 大型発電所から戸建てまで、同様なサービスの提供
4. 全てのタイプのPVの有害物質の適正処理

国内法の適正処理はもとより、グローバルな考え方も考慮されており、保険・金融機関にも受け入れやすい処理を行う施設を増やし、排出者が安心して処理委託できるネットワークの形成を目指す

【フロー概略図】



出展: PV Cycle HP (<https://pvcycle.jp/>)  
一般財団法人秋田県資源技術開発機構 HP (<https://akita-sigen.jp/pages/64/>)



# JDTS初の太陽光関連企業として加盟(賛助会員) 大規模災害時の廃棄太陽電池モジュールの対応担当



処理困難物である太陽光パネルの  
再利用検討およびリサイクル処理受付

災害状況によってはリユース  
可能な物も存在する