

太陽光パネルリユースリサイクルに 対する実証での取り組み

2023年11月14日

東北電力株式会社

再生可能エネルギーカンパニー 風力・地熱部

小野 広弥

・ 会社概要

会社名	東北電力株式会社 Tohoku Electric Power Co.,Inc.
本店所在地	宮城県仙台市青葉区本町一丁目7番1号
事業所所在地 (都道府県)	青森県, 岩手県, 秋田県, 宮城県, 山形県, 福島県, 新潟県, 東京都
代表者	取締役社長 樋口 康二郎
設立	1951年（昭和26年）5月1日
資本金	2,514億円
従業員数	4,901名

□カーボンニュートラルへの取り組み

開発済み
再生電源

約280万kW



水力発電所

国内最多の個所数



227 か所

約256万kW



地熱発電所

日本全体の約45%



5 か所 6 基

約21.2万kW



太陽光発電



13 か所

約1.7万kW



風力発電



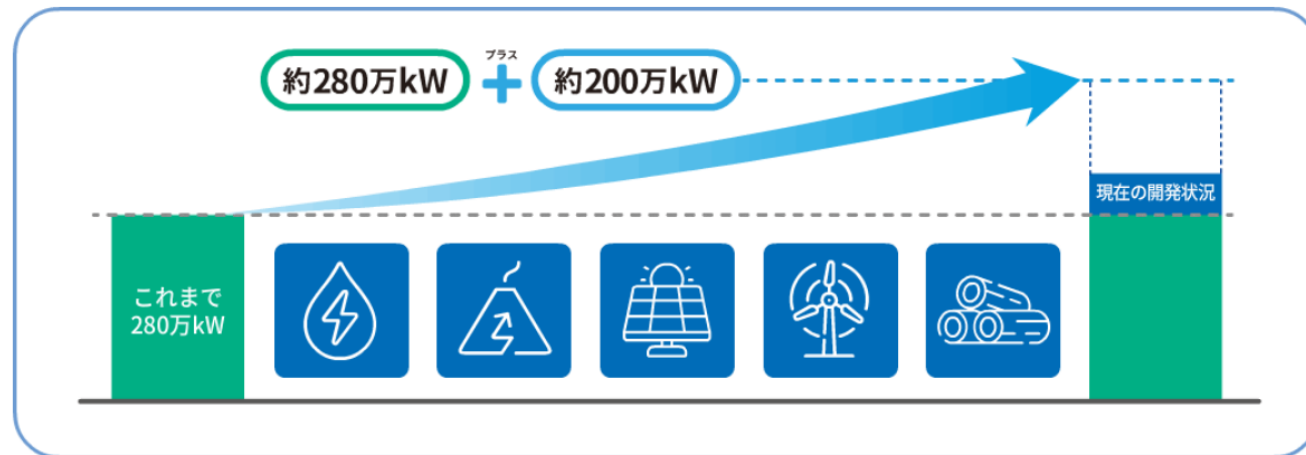
1 か所 7 基

約1.4万kW

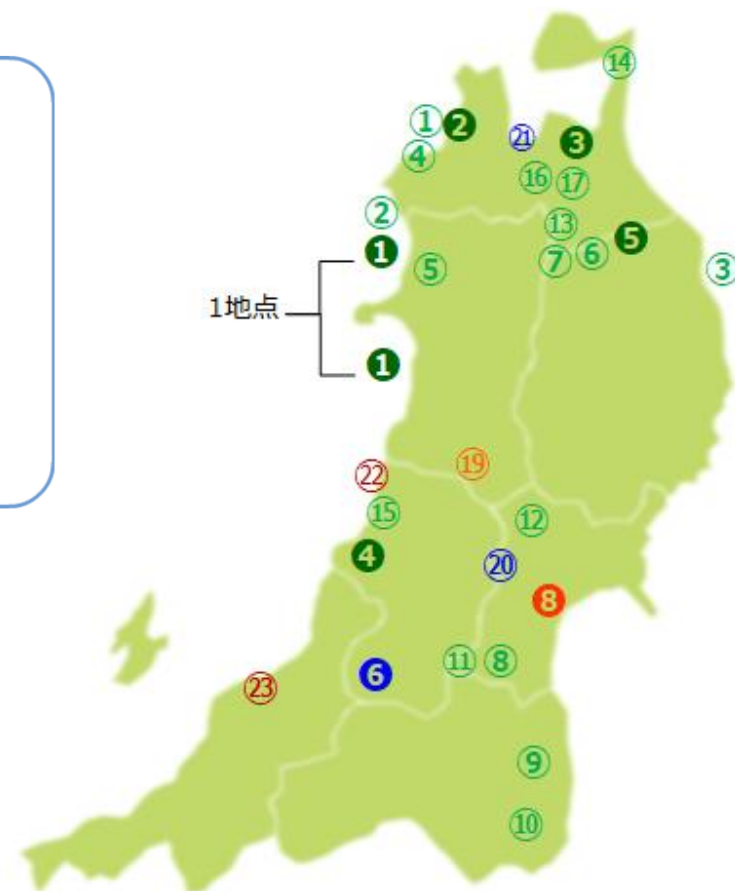
※上記の発電所情報は、「東北電力グループサステナビリティデータブック2021」に基づく

・東北電力の取り組み

□カーボンニュートラルへの取り組み



開発・参画中の再生可能エネルギー 出力規模



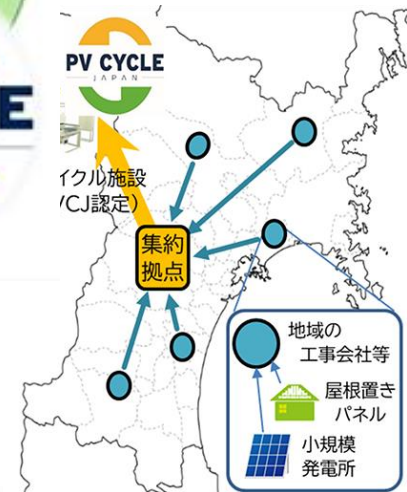
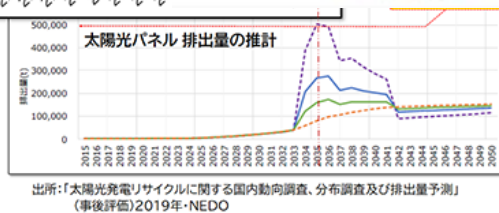
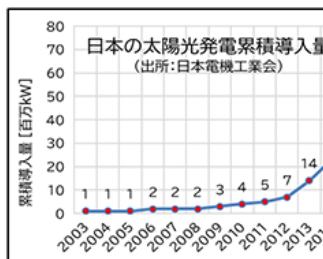
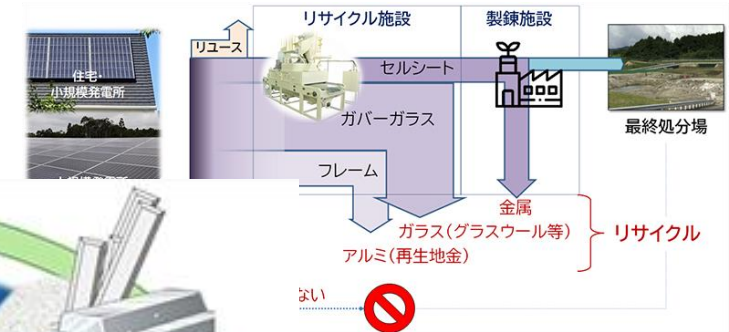
(福井県福井市)
⑬ 福井国見岳風力

(三重県津市)
⑦ パワープラント津波瀬

●:風力 ●:水力 ●:太陽光 ●:地熱 ●:バイオマス

・東北電力の取り組み

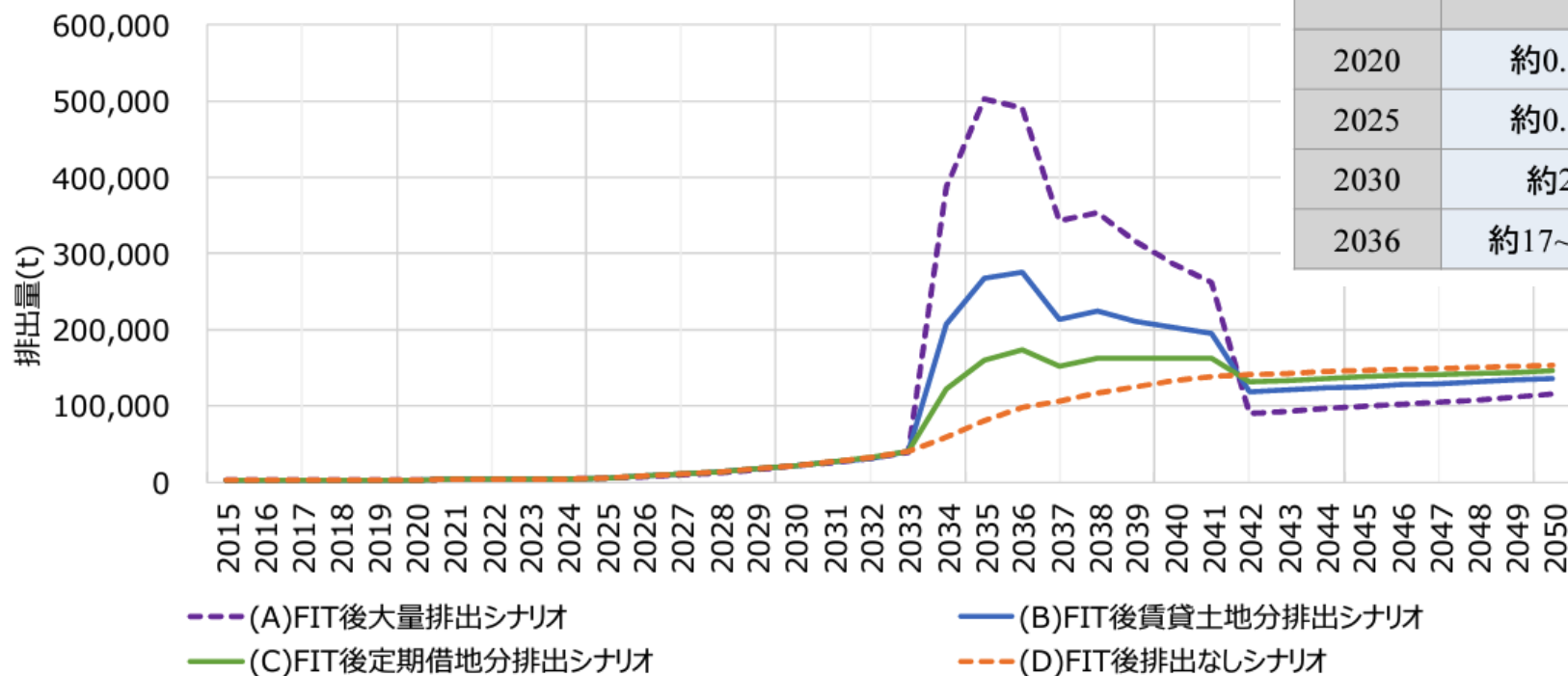
□太陽光パネルの有効活用へ



□ 太陽光パネルの排出予測

※この試算には災害などの特別要因が除外されているため、今後はそれらの外的要因を考慮することが必要。

排出量推計結果



出所：NEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）：「太陽光発電リサイクルに関する国内動向調査、分布調査及び排出量予測」（事後評価） / 2019年11月29日
<https://www.nedo.go.jp/content/100901845.pdf>

□ 太陽光パネルの排出要因と処理

2020年度排出量		2021年度排出量	
6,936 t ※1 (343千枚)		2,257 t ※2 (113千枚)	
リユース	リサイクル	リユース	リサイクル
4,613 t (231千枚)	2,323 t (112千枚)	190 t (10千枚)	2,067 t (103千枚)

抜粋：環境省「再生可能エネルギー発電設備の廃棄・リサイクルに係る現状及び課題について」

※1：中間処理・埋立処分業者36社から集計

※2：中間処理・埋立処分業者50社から集計

□ 国内の太陽光リユースパネル設置例

・ 店舗や工場などの屋根置き設備、野立て発電所



・リサイクルの取り組み

□ ガラス分離技術とリサイクル



未来創造(株)
ブラスト工法



(株)環境保全
二軸式



(株)エヌ・ピー・シー
ホットナイフ分離式



(株)チヨダマシンリー
回転リサイクルハンマー工法
など...

【ガラスリサイクル】

- ・ 路盤材
- ・ 発泡ガラス
- ・ セラミックタイル
- ・ グラスウール

etc...

(参考)

未来創造(株) : <https://mirai-souzou.co.jp/>

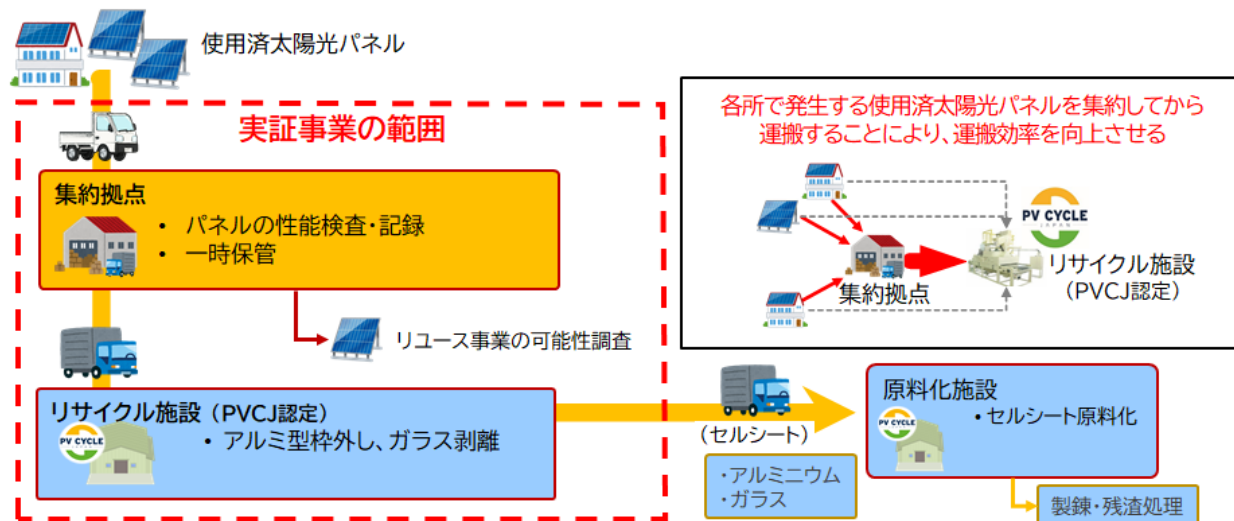
(株)環境保全サービス : <https://www.khs.ne.jp/>

(株)エヌ・ピー・シー : <https://www.npcgroup.net/>

(株)チヨダマシンリー : <https://chiyoda-machinery.co.jp/>

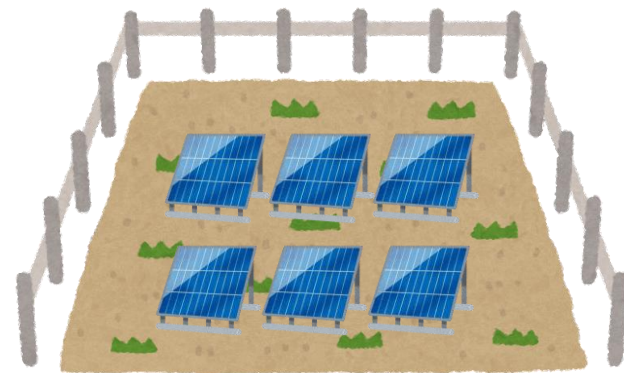
□ 当社と自治体との連携

● 実証事業（宮城県・仙台市）



● 遊休地への設置（仙台市）

市の遊休地へリユース発電所の設置を検討中



● ふくしまエネルギー・環境・リサイクル関連産業研究会への参画（福島県）

など...

<他自治体の取り組み>

東京都：東京都太陽光発電設備高度循環利用推進協議会

埼玉県：太陽電池モジュールリサイクル協議会

山梨県：山梨県におけるFIT調達期間終了後の太陽光発電施設に関する検討会

福岡県：太陽光発電(PV)保守・リサイクル推進協議会（廃棄太陽光パネルスマート回収システム）

宮城実証

太陽光パネルの有効活用へ

【これからは、太陽光パネルの積極的なリユース・リサイクルが必要になります】

廃棄される太陽光パネルの中には、破損や故障もなく、発電性能も維持されているものも含まれていて、廃棄せずにリユース(再使用)することにより、貴重な資源の有効利用につなげることが可能になります。

また、太陽光パネルは、アルミニウム、ガラス、銀や銅、樹脂等、多様な素材で構成されていて、有害物質が管理される「管理型最終処分場」で処分されなければなりません。

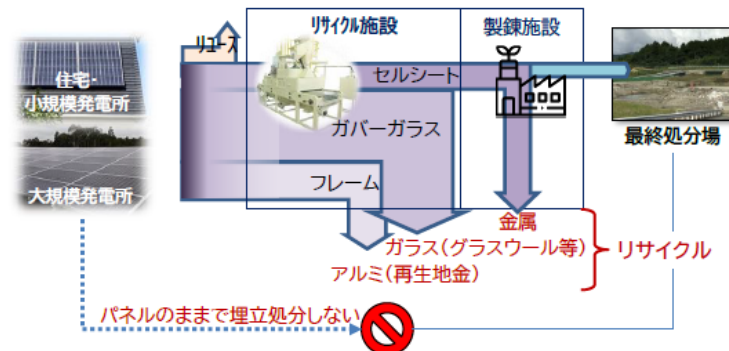
可能な限り処分量を少なくし、有害物を管理したうえで資源循環を進めることが、これからの太陽光パネルの処理に求められます。

太陽光パネルのリサイクル素材



作成: 東北大学大学院 環境科学研究科

太陽光パネル リユース・リサイクルの流れ



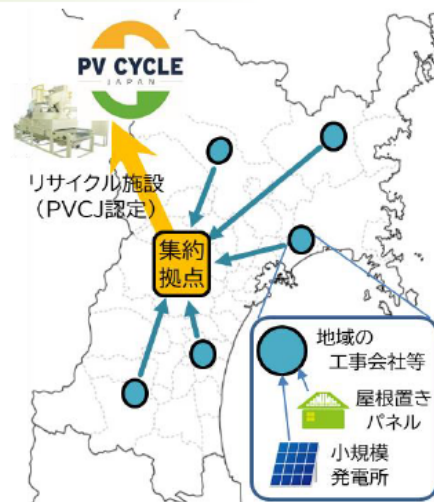
【東北電力は、PV CYCLE JAPAN を通じて、太陽光パネルのリユース・リサイクルに関する実証事業に参画しています】

当社は、再生可能エネルギーのライフサイクル全般に関与すべく、太陽光パネルの大量廃棄といった将来の社会的課題に対しても取り組むこととしています。

その一環として、太陽光パネルの持続可能な廃棄管理の仕組みの導入を目的として設立された「PV CYCLE JAPAN」(略称「PVCJ」)に特別会員として参画しています。

太陽光パネルをリユース・リサイクルする場合、適正なリサイクルを行う施設が広く認知されていないこと、住宅のように少ない枚数のパネルしか発生しない場合には運搬効率が悪く、リサイクル費用が高んでしまうといった課題がありました。

そこでPVCJでは、適正リサイクルルートの周知、運搬効率の向上を目指す「地域収集モデル検討委員会」を設立し、当社が中心となって、宮城県内で不要となった太陽光パネルを適正処理ルートに誘導しつつ、課題解決のためのデータ取得を行う実証事業を実施します。

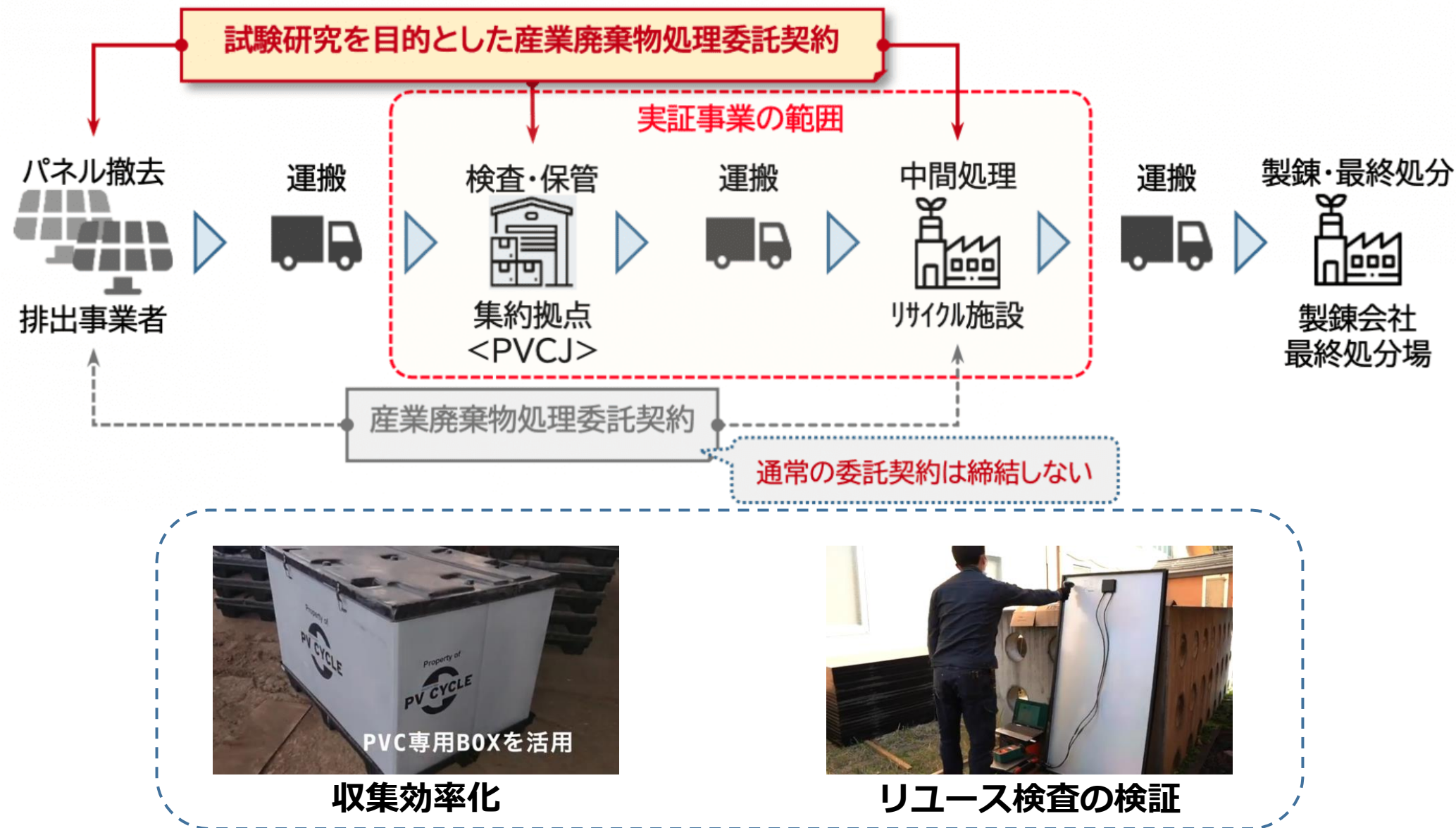


【宮城実証事業の概要】

太陽光パネルの回収・リユース・リサイクルを適正かつ効率的に行うためのデータ収集と検証を行うものです

- ・不要となった太陽光パネルを、PVCJが設置した集約拠点へ持ち込んでいただきます。
- ・持ち込まれたパネルは、状態や性能を確認・測定したうえでリサイクル施設へ運搬・処理します。

・宮城実証について



・宮城実証について

不要になった太陽光パネルをお持ち込みください

PV CYCLE JAPANでは、太陽光パネルのリユース・リサイクルの普及に向けた実証事業を行います。

廃棄太陽光パネルの集約拠点を
設置しますので、不要になった
太陽光パネルをお持ち込みください。
(別途、処理費用を申し受けます)



太陽光パネルの持ち込みからリサイクル処理まで

申込み

- ・ PVCJのホームページに、パネル持込みの申込みをしていただきます。
※ 自社で持ち込めない場合はご相談ください。

受付

- ・ 申込受付後、持ち込み手続きや処理費用等について、ご連絡いたします。
- ・ 廃棄物処理に関する契約をPVCJと締結します。

持込み

- ・ 太陽光パネルの集約拠点にパネルをお持ち込みいただきます。
集約拠点…**仙台環境開発株式会社 中間処理場**
(仙台市青葉区芋沢青野木 223-3)

集約拠点の場所はこちら→



保管・運搬

- ・ PVCJがパネルの状態確認や性能検査を行ったうえで、リサイクル施設に運搬し、適正なリサイクル処理を行います。

【お問い合わせ先】

PV CYCLE JAPAN 地域収集モデル検討委員会 事務局

申し込みサイト: <https://www.pvcj.jp/>

メールでのお問い合わせ: info@pvcj.jp



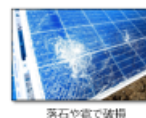
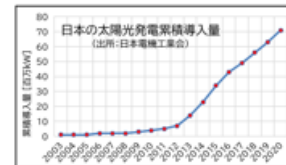
PVCJ

ホームページはこちら→

(裏面もご覧ください)

太陽光パネルのリユース・リサイクルの必要性について

- ・ 太陽光発電システムの普及が進む中、将来的に太陽光パネルが大量に廃棄され、**最終処分場のひっ迫や不法投棄の増加が懸念**されています。
- ・ 太陽光パネルから**再利用可能な資源を回収し、最終処分量を極力減らす**ことが、廃棄物減量や資源循環推進の観点から求められています。



太陽光パネル リユース・リサイクルの流れ



【PV CYCLE JAPAN(略称:PVCJ)とは?】



- ・ PV CYCLE JAPANは、太陽光パネルの廃棄処理方法に関するヨーロッパ規格を策定・管理している非営利団体「PV CYCLE」(本部:ベルギー)の日本パートナーです。
- ・ 日本における使用済太陽光パネルの適正処理スキーム作りを目指しており、適正処理できるリサイクル施設の認証などを実施しています。

【地域収集モデル検討委員会】

- ・ 東北電力株式会社
- ・ 東北大学大学院 環境科学研究科
- ・ ネクストエナジー&リソース株式会社

【技術委員会】

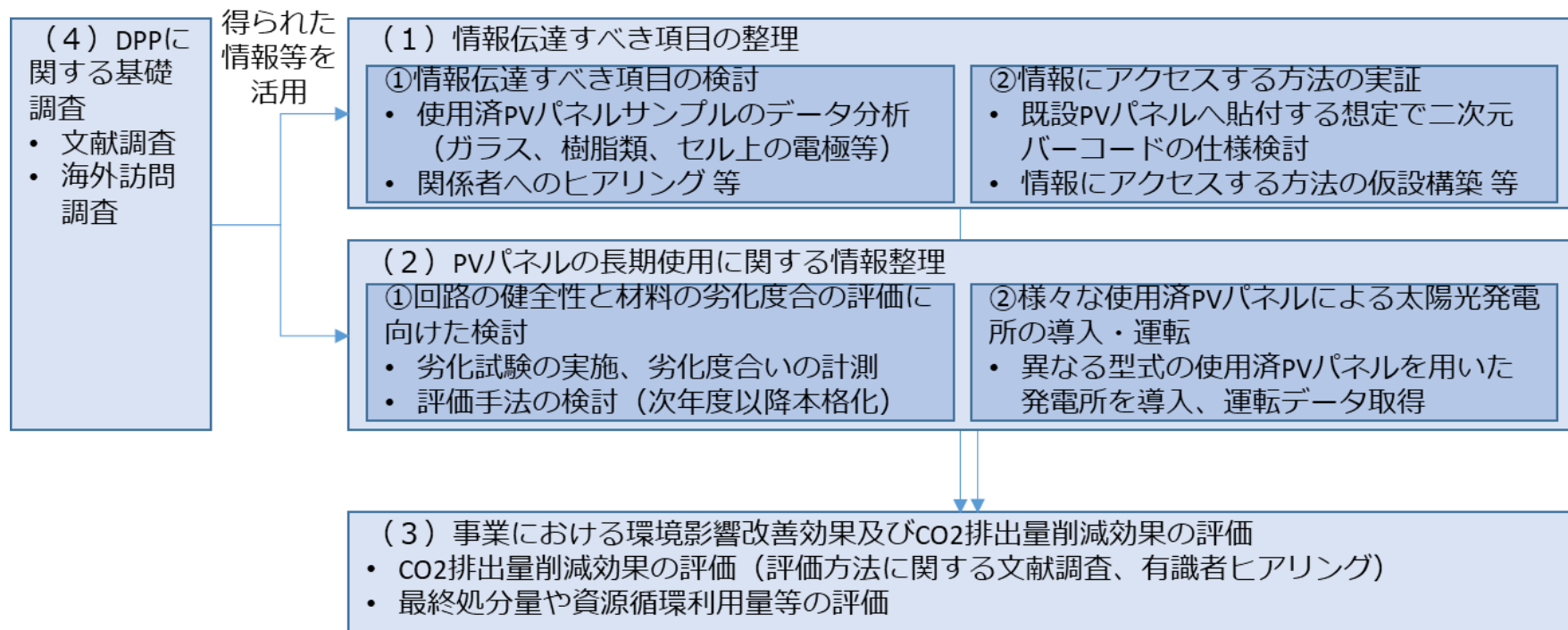
- ・ (オブザーバー)
- ・ 東北経済産業局、他

環境省実証

令和5年度国内資源循環体制構築に向けた再エネ関連製品及びベース素材の全体最適化実証事業

■本事業の目的

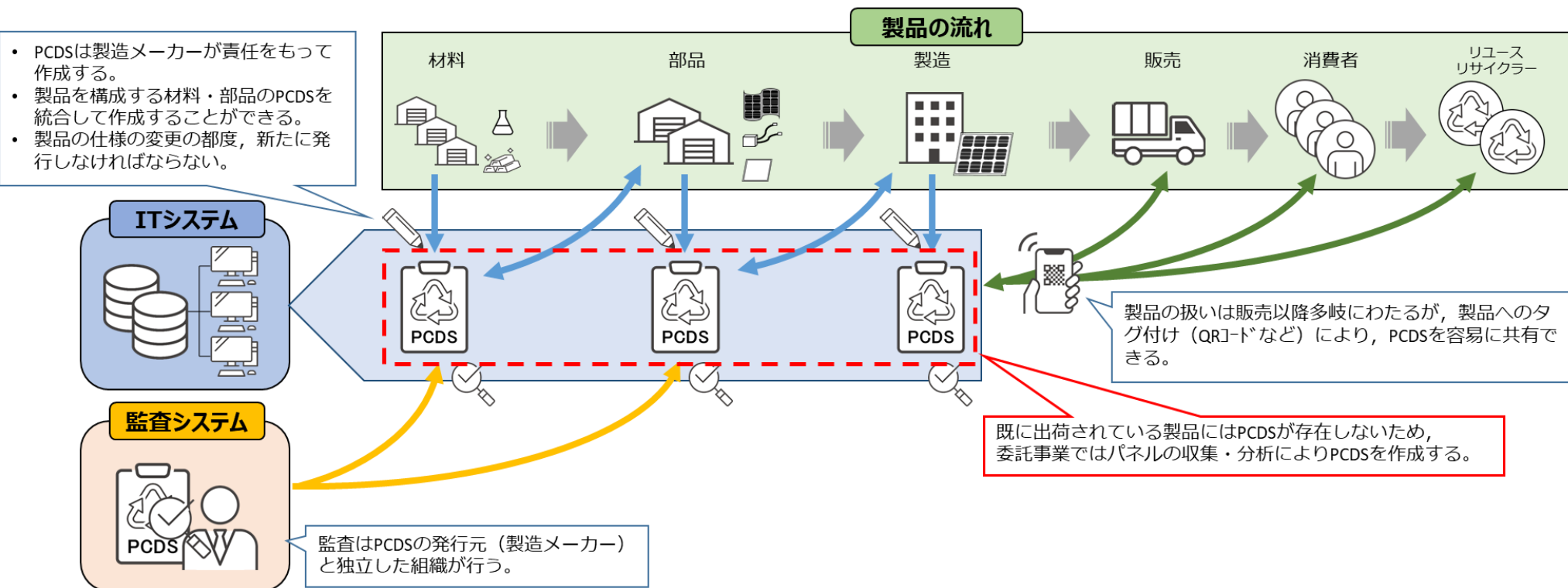
- 我が国における既設PVパネルの長期使用・リユース・リサイクルを促進するため、
(1) 製品ライフサイクルのステークホルダー間で情報伝達すべき項目の整理。
(2) PVパネルの長期使用に関する情報整理、及び付帯する調査等を行う。



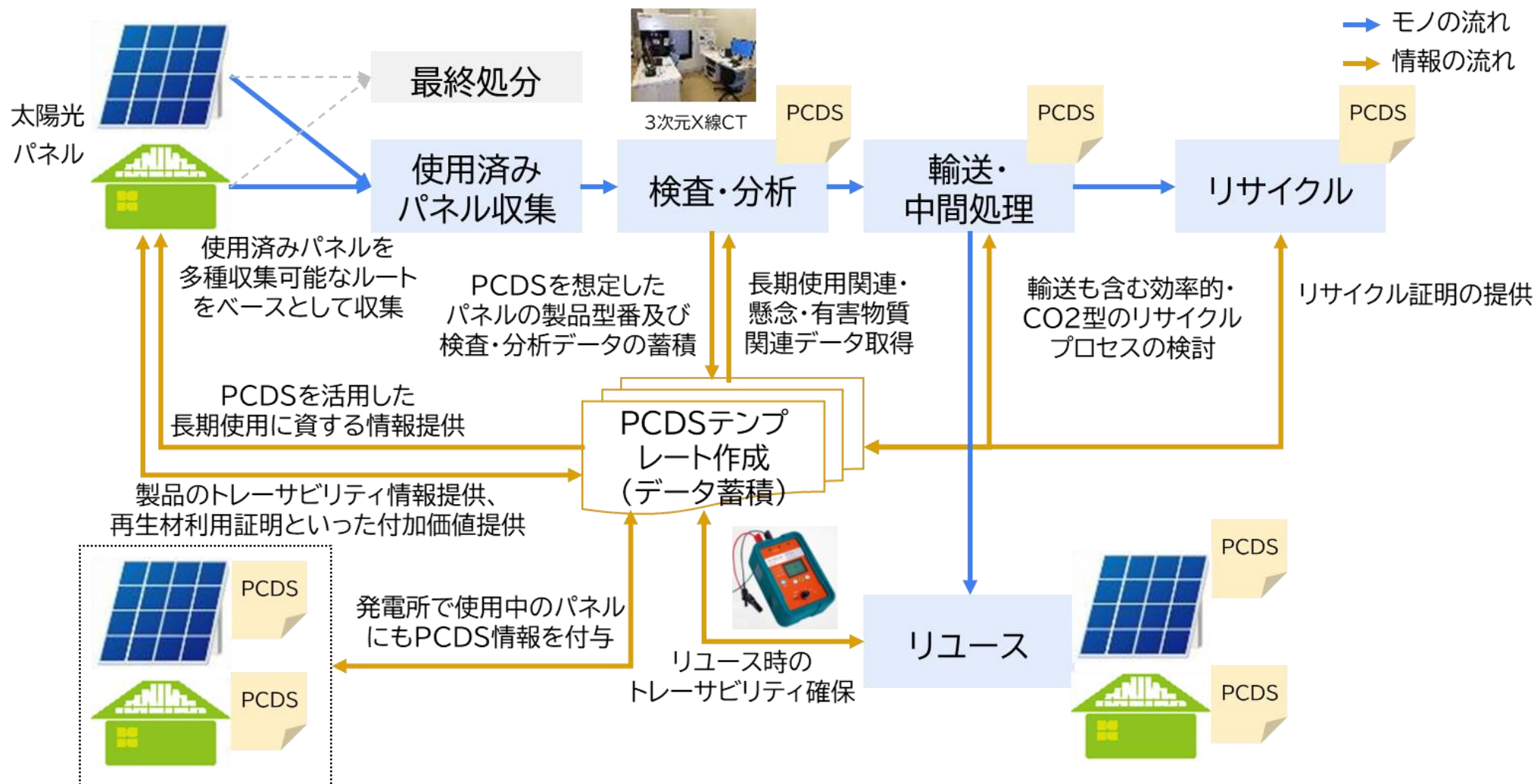
・ DPP, PCDSについて

DPPはPCDSを用いて以下を要件を満たすよう運用される。

- ① PCDSは製品の循環性に関する標準化されたデータテンプレートとする。
- ② PCDSをサプライチェーン全体の利害関係者に提供することを目的としたITシステムを整備する。
- ③ PCDSの内容を検証する第三者検証プロセス（監査システム）を設置する。



・環境省実証事業イメージ



・実証メンバーについて



委託契約

代表事業者（国との契約締結者）



より、そう、ちから。

東北電力

- ✓ 廃棄パネル収集
- ✓ リユースパネル発電所新設

共同実施者

MRI 三菱総合研究所

- ✓ 環境影響改善効果
- ✓ 付帯調査 等



イー・アンド・イー ソリューションズ株式会社
E&E Solutions Inc.

- ✓ 有害物・懸念物の情報整理
- ✓ 情報基盤（DPP）の整備 等



PVCJ 関係企業・機関

業務発注

ITES

株式会社アイテス

- ✓ リユース検査方法の検討
- ✓ リユースチェッカーの改良



東北大学

TOHOKU UNIVERSITY

- ✓ パネル材料分析（バックシート）
- ✓ 性能劣化調査

業務発注

AIT

秋田県産業技術センター
Akita Industrial Technology Center

- ✓ 性能劣化調査

一般財団法人
秋田県資源技術開発機構

- ✓ 廃棄パネル収集（リサイクル施設連携）

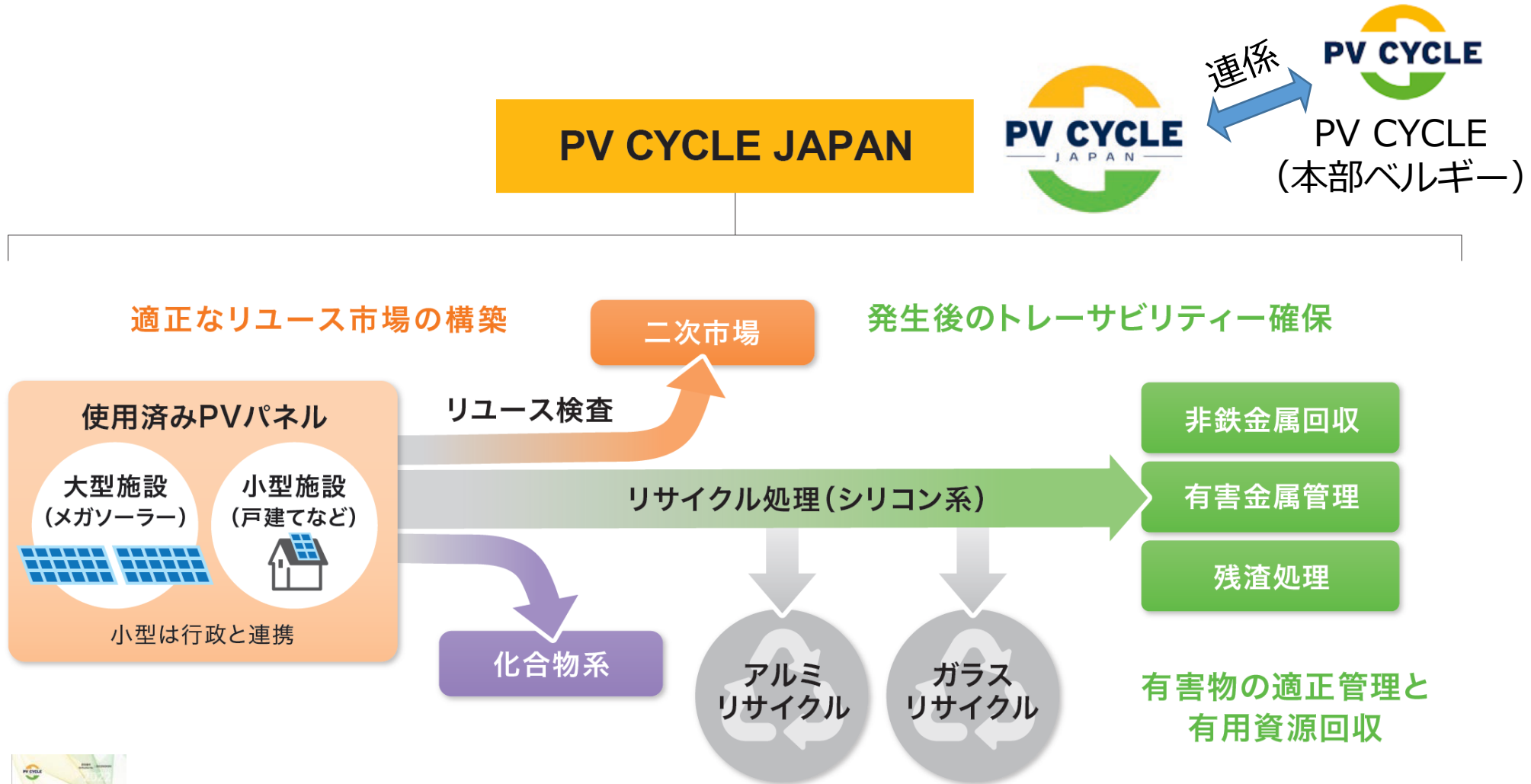
業務発注



DOWA エコシステム

- ✓ パネル材料分析（ガラス）

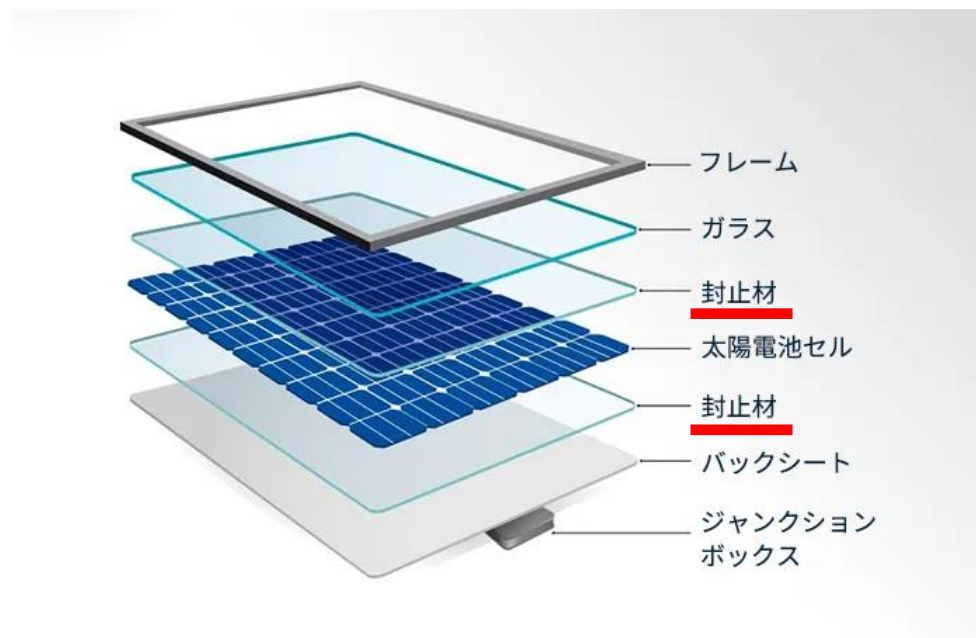
・ PV CYCLE JAPAN (PVCJ) とは



PVCJが目指す水準の処理を行うルート施設に認定証を発行



・ 素材劣化について

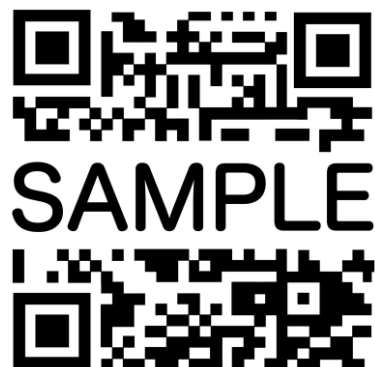


EVA（封止材）は、水分が混入した場合に成分変化が見られたりバックシートに関しては、3層や4層でかつ素材が時代ごとに違う部分もあり、そういう素材構成により劣化に影響が出ているのか数十種類以上の廃棄パネルを劣化試験などを用いて調査する。

・ リユースチェッカーの改良



リユースチェッカーは、現時点の回路異常を発見できるので太陽光パネルが使用できるか使用できないかの判断が容易に出来る。ただし、あと何年使用出来るかという判断は、素材劣化が影響するので今回の素材劣化データに基づいてパネル劣化が見える化する。



弊社所有の太陽光発電所にてパネル情報を閲覧するためのQRコードラベルの耐久試験を実施。
積雪が多いエリアや風が強いエリアなど気象条件が厳しい場所を選定。
耐久性のほかにQRコードラベルに傷がついたり汚れが付着するなどの状況も確認。

・ リユースパネル設置



廃棄されたパネルからリユースチェックを実施したものを約10種類程度入手して東北大学
キャンパス内建屋の屋上に設置。

・終わりに

当社は、使用済太陽光パネルの大量廃棄という社会課題にも積極的に取り組み、再エネ発電事業の開発から運用・保守、リプレイスなどを含めたライフサイクル全般に関与し、再エネ導入拡大に努めてまいります。

宮城大郷ソーラーパーク



リユース検査

