



ふくしま環境・リサイクル関連産業研究会

太陽光パネルリサイクル事業化
ワーキング・グループ

平成29年2月22日

本日の議題

1. 成果報告

はじめに 排出量の把握

- 1) 太陽光パネルリユース・リサイクルの現状・動向
- 2) 太陽光パネルのリユース・リサイクルの現状と全体マップ
- 3) 全体マップを生かした次年度以降の役割分担(案)

2. WGの次年度以降の進め方

- 1) リユース分科会
- 2) リサイクル分科会

1. 成果報告 はじめに

太陽電池モジュール排出見込量

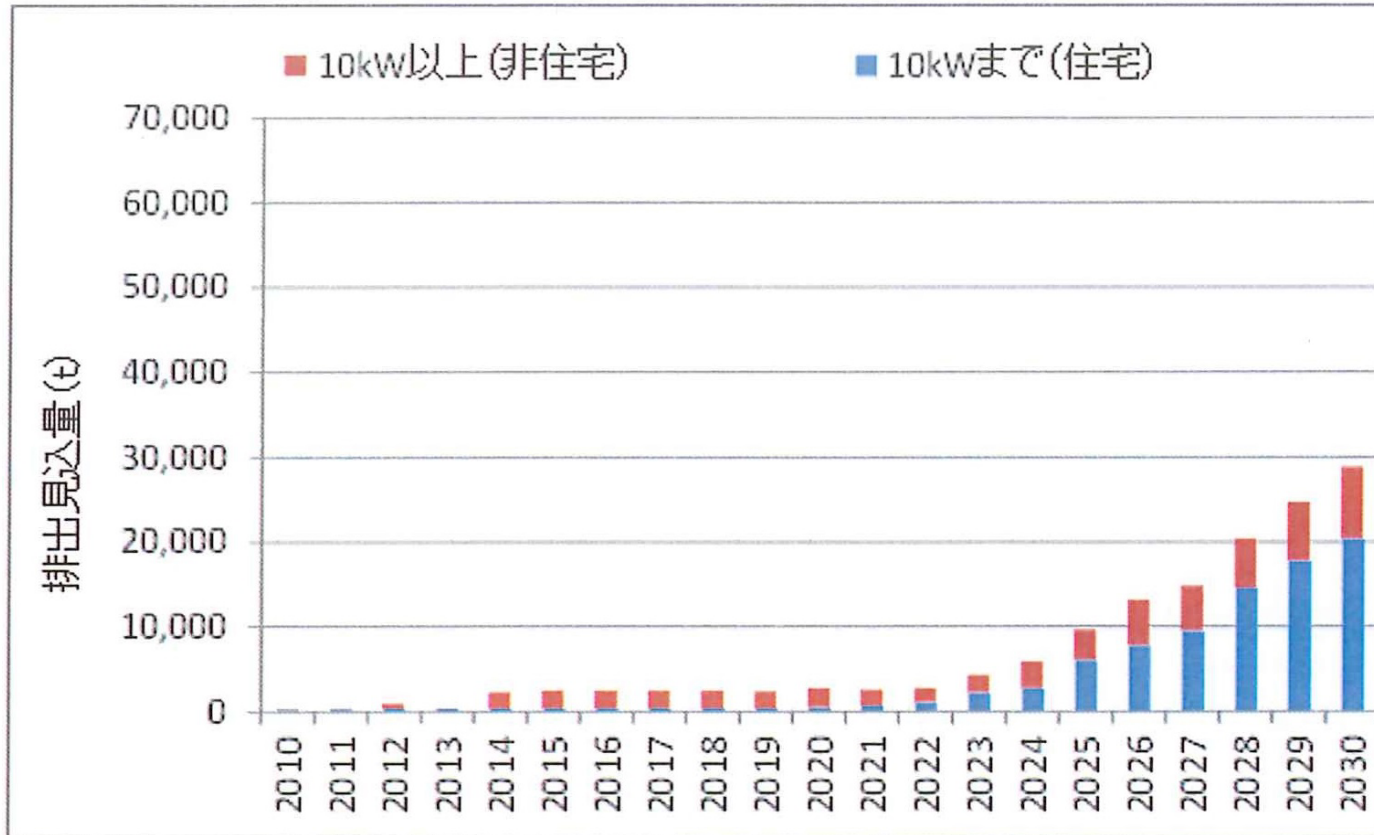


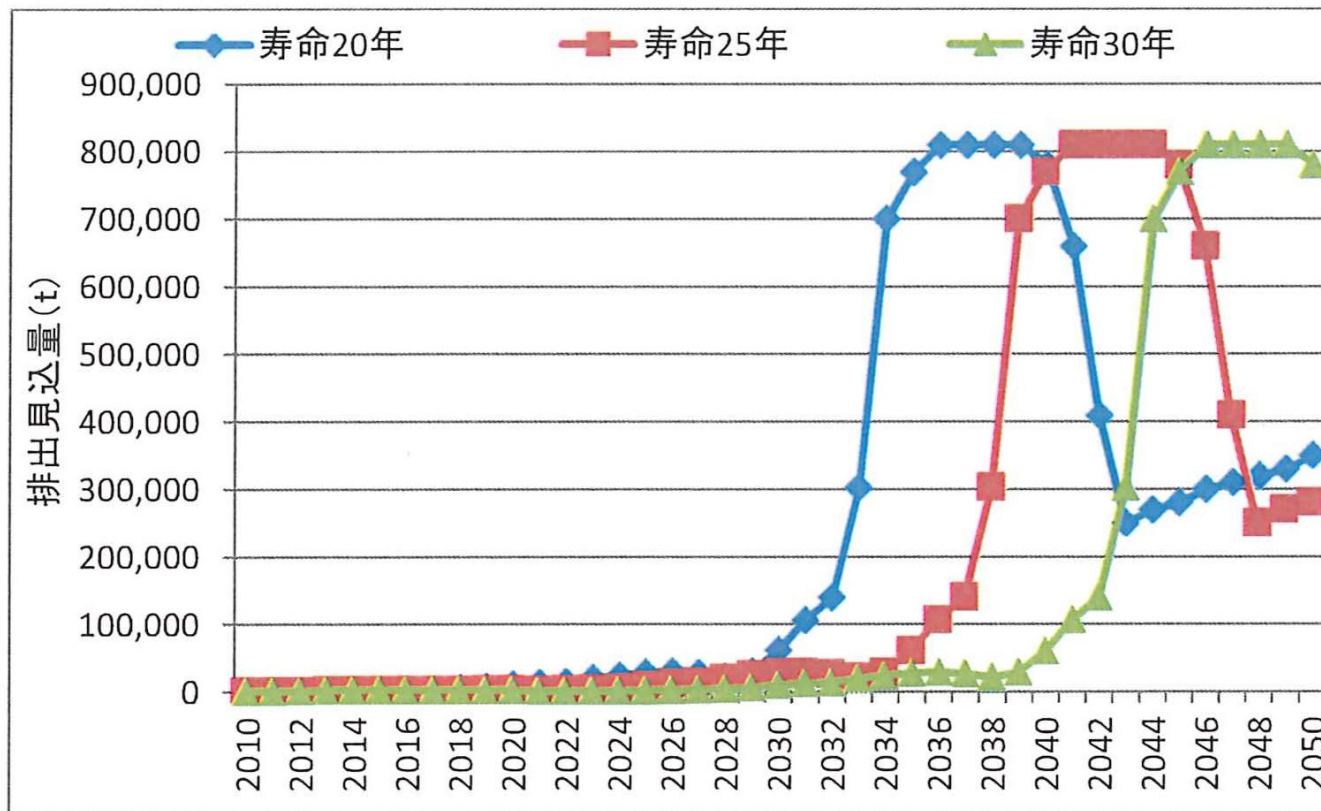
図 太陽電池モジュール排出見込量 (寿命 25 年)

「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」
平成28年3月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部 企画課 リサイクル推進室

2014年度より全国で約2500トンが排出され始めている。

1. 成果報告 はじめに

太陽電池モジュール排出見込量



※10W=1kg で換算

図 太陽電池モジュール排出見込量 (寿命 20、25、30 年)

1. 成果報告 はじめに

太陽電池モジュール排出見込量

使用済太陽電池モジュールを仮に全量埋め立てたと仮定した場合の
平成24年度の産業廃棄物の最終処分量に占める太陽電池モジュールの割合

	2020	2025	2030	2035	2039
排出見込量 (寿命25年) (t)	2,808	9,580	28,788	61,000	775,085
平成24年度の産業廃棄物の最終処分量に占める割合 (%)	0.02	0.07	0.2	0.5	6

※平成24年度の最終処分量：環境省 産業廃棄物の排出・処理状況について

「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」

平成28年3月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部 企画課 リサイクル推進室

ほとんどの素材は、リサイクル可能であるが、これから排出量が増えていくとそのまま最終処分場に回すケースや、不法投棄の増加が予想される。また、最近の想定外の自然災害が増えている中で、排出量のスピードは、予想を上回るペースで増えていくと考えられる。

1. 成果報告 はじめに

太陽電池設備を設置している事業者の皆様へ

太陽光パネルの飛散被害が出ています ～被害が出る前に確認を！～

昨年、太陽光パネルが飛散する事象が相次いで発生しました。
なかには飛んだパネルが近隣の住宅へ被害を与えた例もありました。
パネルや架台のねじのゆるみ等がないか、変形や破損はないか等の
定期的なチェックが事故の未然防止につながります。
万が一他者に被害が発生した場合には、刑事責任や民事責任が生じる
場合があります。

パネル飛散の例（昨年8月 台風15号によるもの）



このような被害が起きないように

**施工会社やパネルメーカー等に連絡して
定期的に点検・メンテナンスを受けてください**

経産省からも異例の通知が出ております。
排出量のスピードは速まる可能性が高い。

1. 成果報告 はじめに

リユース・リサイクルを福島県で行う理由

福島県は全国で2番目の多さ、福島県・茨城県では大量の排出量

太陽光発電設備認定容量

情報公表用ウェブサイト 平成28年9月末

【表A ④】 都道府県別認定容量(新規認定分)

順位	太陽光発電設備								
	10kW未満		10kW以上						
		うち自家 発電設備 併設		うち50kW未 満	うち50kW 以上 500kW未 満	うち500kW 以上 1,000kW未 満	うち 1,000kW以 上2,000kW 未満	うち 2,000kW以 上	
1	茨城県	187,776	6,747	4,798,233	1,791,695	303,770	400,000	1,026,961	1,275,807
2	福島県	126,243	6,591	4,293,576	715,795	86,103	113,871	500,990	2,876,818
3	鹿児島県	108,794	1,092	3,716,116	1,499,726	113,796	263,992	799,302	1,039,301
4	栃木県	141,436	5,896	3,629,687	1,216,657	205,637	225,139	727,806	1,254,449
5	千葉県	218,928	12,130	3,505,041	1,431,709	209,243	284,769	785,124	794,196
6	宮城県	128,081	4,034	3,330,148	496,933	56,204	87,541	459,185	2,230,285
7	宮崎県	90,661	345	2,995,818	1,300,997	105,239	204,761	386,755	998,066
8	群馬県	135,494	4,449	2,684,761	1,340,178	261,489	192,004	447,442	443,647
9	岡山県	114,953	4,159	2,536,643	772,043	85,480	120,002	261,582	1,297,536
10	三重県	106,416	6,221	2,478,778	715,315	167,300	197,342	428,942	969,879

1. 成果報告 はじめに

リユース・リサイクルを福島県で行う理由

稼働数も上位

太陽光発電設備稼働容量

情報公表用ウェブサイト 平成28年9月末

【表A ②-1】 都道府県別導入容量(新規認定分)

順位		太陽光発電設備							
		10kW未満		10kW以上					
			うち自家 発電設備 併設		うち50kW 未満	うち50kW 以上 500kW未 満	うち500kW 以上 1,000kW未 満	うち 1,000kW以 上2,000kW 未満	うち 2,000kW以 上
1	茨城県	160,190	5,861	1,710,870	570,423	167,134	231,081	543,831	198,400
2	千葉県	185,105	10,656	1,371,409	511,644	114,301	173,582	471,162	100,720
3	福岡県	201,111	10,019	1,253,905	387,073	99,219	140,937	433,698	192,978
4	兵庫県	170,319	25,890	1,238,785	381,789	154,573	167,532	303,915	230,976
5	栃木県	123,816	5,262	1,224,595	440,881	124,377	132,630	378,416	148,291
10	広島県	111,012	3,107	660,930	300,904	70,002	97,000	120,917	50,240
17	福島県	109,113	5,841	648,729	186,393	58,527	68,234	217,504	118,070
18	長野県	125,563	1,766	647,670	344,651	122,243	72,013	98,263	10,500

1. 成果報告

1) 太陽光パネルリユース・リサイクルの現状・動向

平成28年10月17日勉強会より

1、NEDOの太陽光発電戦略

太陽光発電システムを自立して普及する「基幹エネルギー」へ
リサイクル技術の開発＋リユース技術の開発＝消費資源のリ
デュース

2、廃棄モジュールの排出予測

2040年には約80万トンの廃棄モジュールが発生

3、循環型社会システムの構築

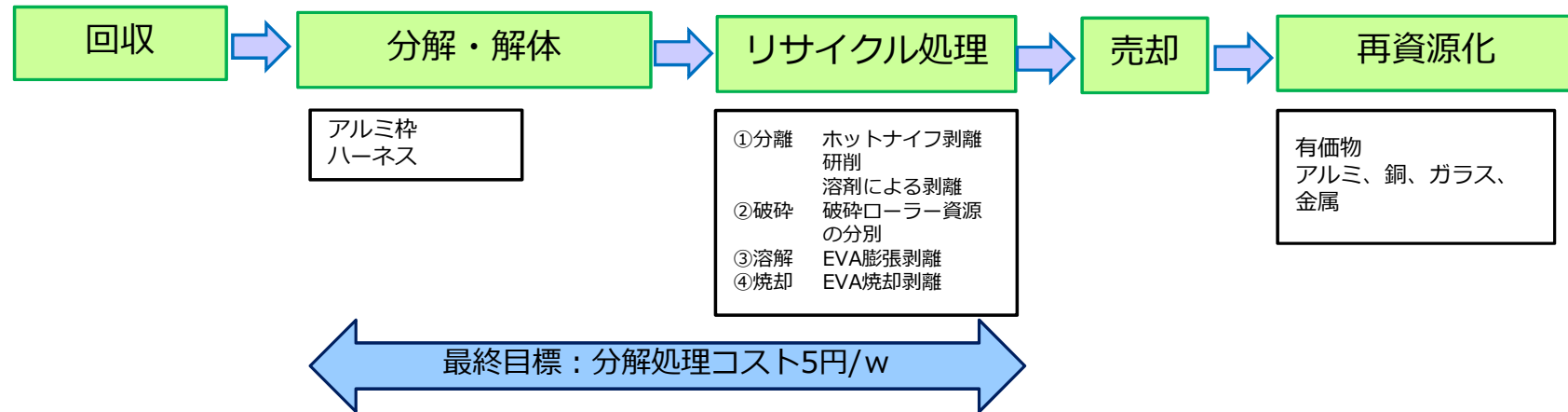
リユース・リサイクル技術が必要

1. 成果報告

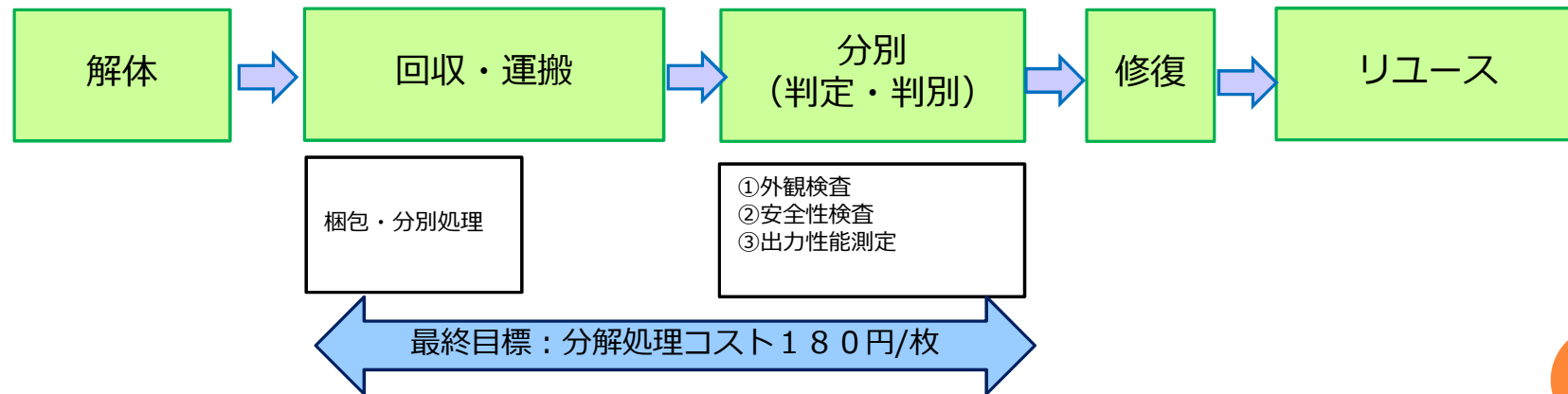
1) 太陽光パネルリユース・リサイクルの現状・動向

平成28年10月17日勉強会より

4、低コストリサイクル技術の開発が急務



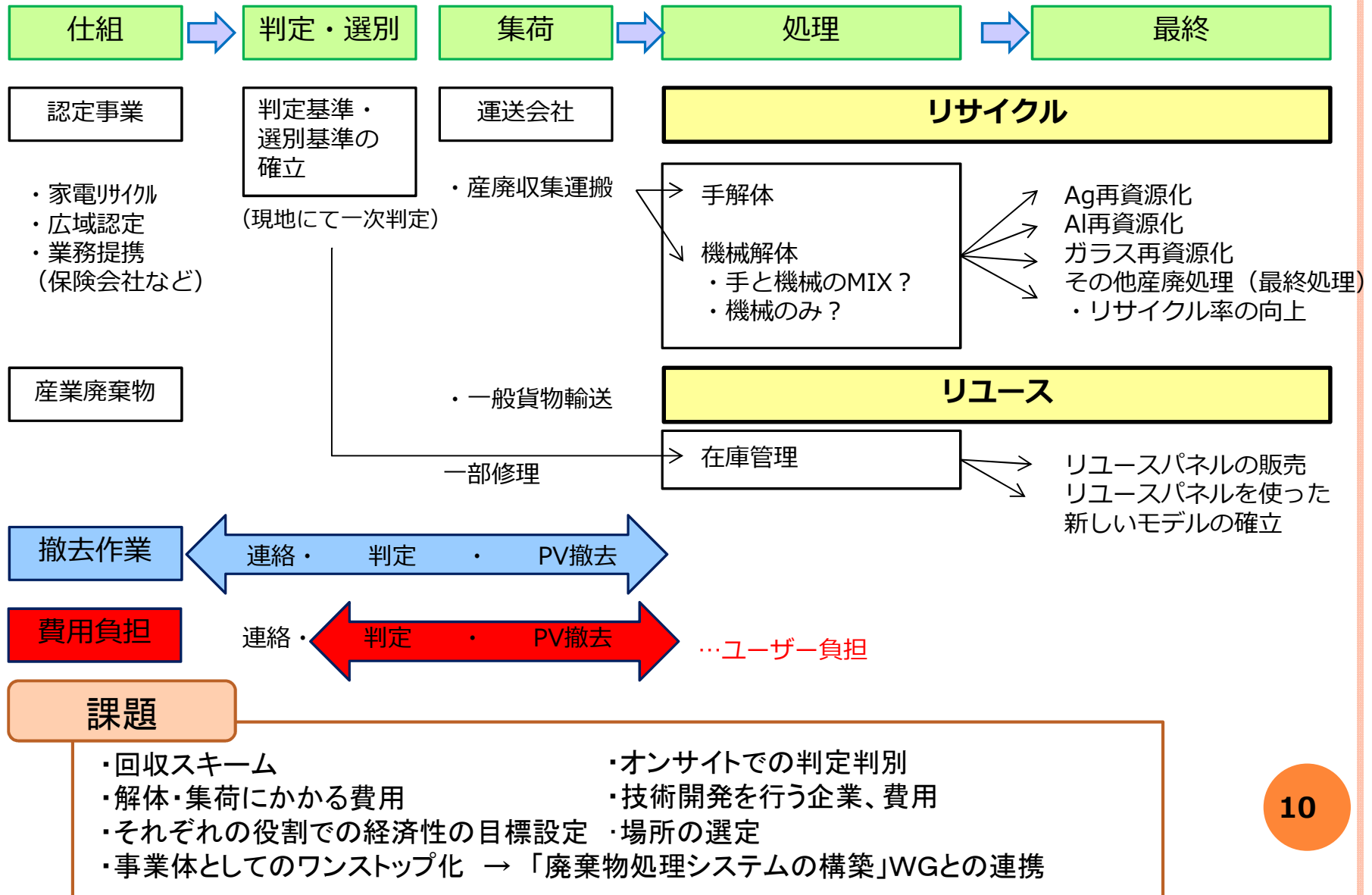
5、低コストリユース技術の開発が急務



定期的に最新技術の動向を把握する必要がある

1. 成果報告

2) 太陽光パネルリユース・リサイクル 全体マップ



1. 成果報告

3) 全体マップの落とし込み 次年度以降の役割分担

	解体・パネル ・架台取外	PV判定・ 選別	集荷	リユース	リサイクル	再資源化	最終処分
リビングソーラー	○	○		○			
ケイコーホレーション				○	△		
日層金属化学							○
クレハ環境			△		△		○
高良			○ サンプルパネ ル提供		○		
アサカ理研				○	○	△	
タイセークリーン			△ 保管		○		
JFE環境			○		○		
太平洋セメント			○ サンプルパネ ル提供		○	○	
環境保全サービス					機械の提供		

課題

- ・ 現在のWGメンバー外からも協力会社を募る必要がある。
- ・ 可能であれば、対象エリアを限定する。
- ・ それぞれの分野で経済性を重点とした目標値設定→PDCA
- ・ 太平洋セメント様・高良様研究プラントとの連携

2. 次年度以降の進め方

○方向性

将来(2040年)、大量の太陽光パネル排出を待たずに、排出者の利便性を高めながら、組合形式(事業の**ワンストップ化**)を立ち上げ、福島県から発信できる「リユース・リサイクル」の**「ふくしまモデル」**を目指す。



オンサイトで判定判別の実証実験を行い、多種多様なPVリユース・リサイクル品を 1箇所を集めた**「ワンストップ化」**(産業集積)を図る。

2. 次年度以降の進め方

○分科会設立の必要性について

「リユース分科会」

具体的な事例が少なく、早急に実証活動の必要がある。

原則は再利用することが前提であり、輸出も視野に入れている。

バッテリーリユース事業との連携も検討していきたい。

「リサイクル分科会」

内容や数量が具体的に見えてこないと活動することができない。

採算性、排出予測数量が不透明である。

再利用する部分で、他の研究活動と同時並行で進めている。

2. 次年度以降の進め方

○ リユース・リサイクル分科会の進め方

「リユース分科会」



下線部分…両分科会における共通項

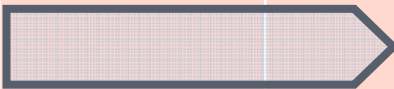

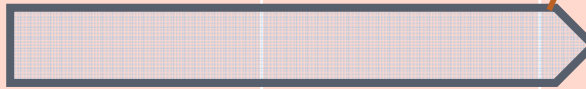

- ・ 回収スキームの確立
- ・ 実験場の確保
- ・ PV「リユース、リサイクル」判定基準作り ⇒ ステークホルダーに経済メリット
- ・ 最近のPV災害発生数を考慮し、保険会社との提携を具体化
- ・ 新たな参加企業の募集
(保険会社、検査機器メーカー、モジュール製造メーカーなど)

「リサイクル分科会」



- ・ 既にNEDO、WGメンバー内(高良様・太平洋セメント様)で研究開発が開始
- ・ 回収スキームの確立
- ・ 実験場の確保
- ・ リサイクル技術の深耕、ならびにコストダウン
- ・ 排出先・売却先の確保
- ・ 「廃棄物処理システムの構築WG」との連携

2. 次年度以降の進め方

内 容	平成28年度 (2016年度)	平成29年度 (2017年度)	平成30年度 (2018年度)	平成31年度 (2019年度)	平成32年度 以降 (2020年度) ~
先進事例の情報収集	 <div data-bbox="1153 534 1881 670"> <p>回収: 保険会社様との連携等、回収スキーム 解体: 高良様、太平洋セメント様の実証実験との連携</p> </div>				
回収・解体方法の 検証期間	 <div data-bbox="1400 718 1870 853"> <p>測定機器メーカーとの連携、 実証実験</p> </div>				
オンサイトでのリ サイクル・リユースの 検証期間					
ワンストップ化の 検証期間	<div data-bbox="660 997 963 1117"> <ul style="list-style-type: none"> • 事業体を組成 • 回収を1箇所に </div> 				

- ・ 課題
「具体的な実験場」「企業(保険会社等)との連携」「回収スキーム」
- ・ その他課題
リユース時の「二次電池のリサイクル問題」

2. 次年度以降の進め方

太陽光パネルリサイクル事業WG (2017年度のリユース分科会計画)



《テーマ》

- ・ 2040年の大量廃棄を想定しそのための具体的準備に取り掛かる。
- ・ 特に、本WGの特徴であるリユースの可能性について焦点を絞り深く調査・研究を進める。
- ・ リユースの具体的市場規模の想定・課題の抽出。

《課題》

- ① リユースとリサイクルの境界の明確化・リユースの基準構築・メンテナンス
- ② リユース市場の可能性・市場調査（排出先・売却先の確保）
- ③ 先行しているリサイクル研究との連携・情報交換
- ④ 2次電池リサイクル処理に関して
- ⑤ コストの算出⇒コストダウン目標数値

《課題解決のために》

- ◎ サンプルパネルの確保・実験場の確保・コスト試算
→ JPEA 保険会社 太陽光検査協会 太陽光発電事業者 NEDO 自治体 太陽電池製造メーカー 産総研 いわきバッテリー推進協議会
- ◎ 性能評価方法の確立とリユースパネルを使った市場の創生
- ◎ 連携体制の強化・最新情報の収集

2. 次年度以降の進め方

太陽光パネルリサイクル事業WG (2017年度のリユース分科会計画)



実証試験 (リユース分科会)

《STEP1》

- ・ 既存評価技術の情報収集と整理
- ・ 製造メーカーへのヒアリング



《STEP2》

- ・ リユース可能判別方法の検討



《STEP3》

- ・ リユース品販売時の保証の情報収集と整理・検討

《想定される課題等》

- ・ モジュール価格の低価格化と検査費用のバランス
- ・ 保険料削減効果への影響

- ・ 検査協会へのヒアリング
- ・ 鑑定人 (鑑定協会) へのヒアリングおよびマッチング
- ・ 検査費用の算定
- ・ 保険料削減効果の算定

オンサイトでの判定判別実施への取り組み



新栄電子計測器(株)様 (検査機器メーカー) との協働

2. 次年度以降の進め方

オンサイトにおけるリユースの判定判別方法の取組

SHIN.EI の事例

手順

- 1) 太陽光発電所に高性能赤外線カメラを搭載したドローンを飛行させ、太陽電池を撮影し、不良モジュールを発見する。

自動飛行

- 2) 基本的にモジュールは、発電設備からすべて外し、目視検査と計測器による検査を行う。

- 3) その結果から再利用・破棄の判断を行う。



所要時間

2MWの発電所
2名で2日間の事前調査

ドローンで8分の調査



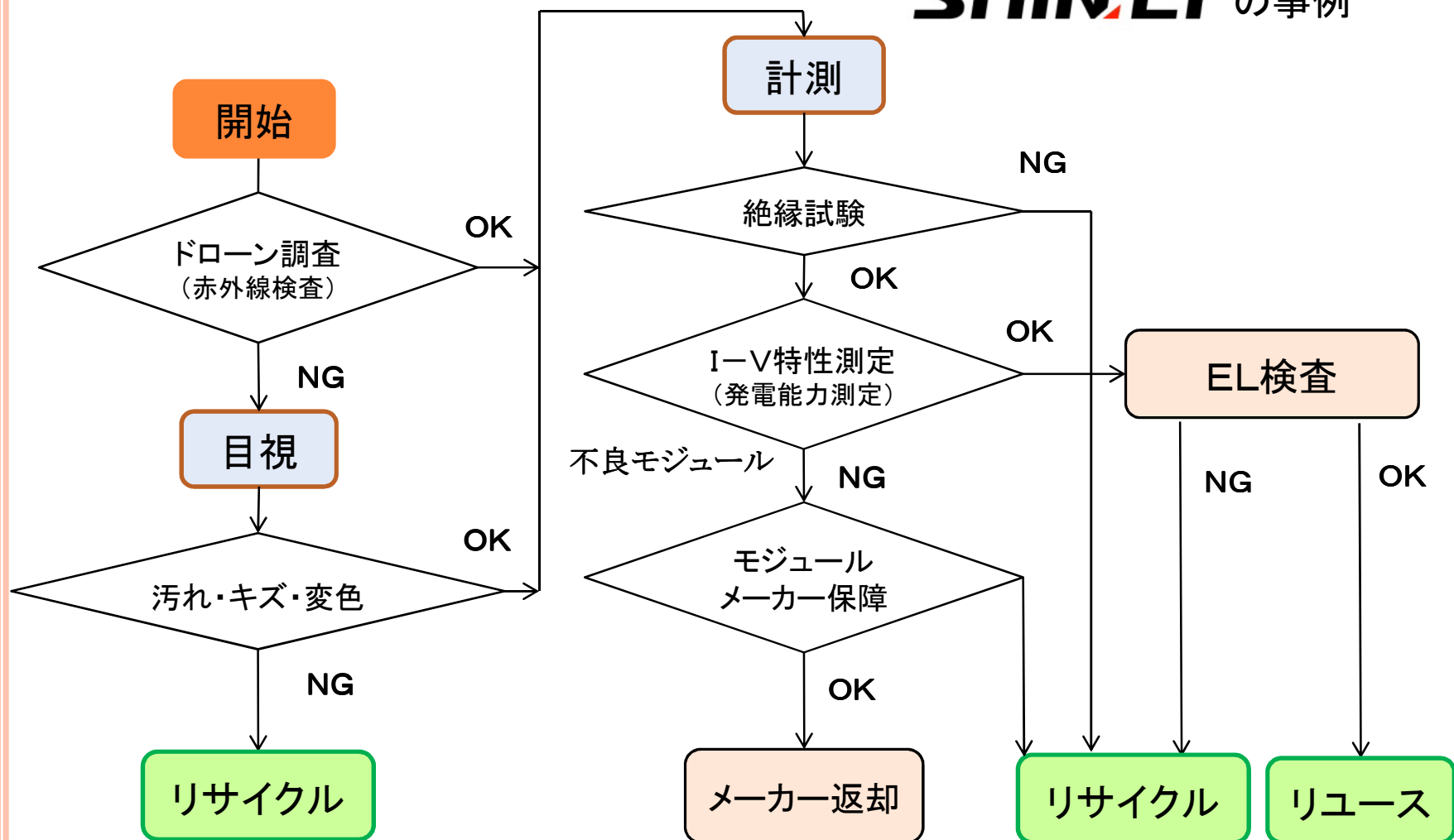
飛行ポイントをマップ上に指定するだけ

2. 次年度以降の進め方

ドローンによる不良モジュール発見から再利用・破棄判断までのフロー

オンサイトにおけるリユースの判定判別方法の取組

SHIN EI の事例



2. 次年度以降の進め方

太陽光パネルリサイクル事業WG (2017年度のリユース分科会計画)



	1Q (4~6月)	2Q (7~9月)	3Q (10~12月)	4Q (1~3月)
テーマ・方針の決定	→			} リサイクル研究と 共通
サンプルパネル・実験場の確保 (排出先・売却先) 浜通り自治体と協議	→			
オンサイトでの実験期間		→	→	
リユース基準・市場の調査		→	→	
リサイクル研究との 連携・情報交換	→	→	→	→
報告書の整理・まとめ・提 言				→

2. 次年度以降の進め方

太陽光パネルリサイクル事業WG (2017年度のリサイクル分科会計画)



《テーマ》

- ・2040年の大量廃棄を想定し、条件が整い次第具体的準備に取り掛かる。
- ・リサイクル技術についても調査・事業化の検討を進める。
- ・リサイクルの具体的な市場規模の想定・課題の抽出。

《課題》

- ① リユースとリサイクルの境界の明確化
リユースの基準構築
- ② リサイクル技術の動向等情報収集
- ③ リサイクル市場（マーケットサイズ）
の可能性・市場調査
（排出先・売却先の確保）
- ④ コスト算出⇒コストの目標数値



《課題解決のために》

- ◎ サンプルパネルの確保・実験場の確保・コスト試算
→ 保険会社等 太陽光検査協会
太陽光発電事業者 NEDO
自治体 太陽電池製造メーカー
- ◎ 連携体制の強化・最新情報の収集

2. 次年度以降の進め方

太陽光パネルリサイクル事業WG (2017年度のリサイクル分科会計画)



	1Q (4~6月)	2Q (7~9月)	3Q (10~12月)	4Q (1~3月)
テーマ・方針の決定	→			} リユース研究 と共通
サンプルパネル・実験場の確保 浜通り自治体と協議	→			
実験期間（高良様・太平洋 セメント様との連携）	→			
リサイクル技術の 動向・事業可能性調査等	→			
売却先・排出先の確保等	→			
リユース研究との 連携・情報交換	→			
報告書の整理・まとめ・提 言				→

ご清聴ありがとうございました。