



太陽光パネルリサイクル処理施設 見学レポート

2024年6月17日

クライメート・リアリティ・プロジェクト ジャパン

インターン 比嘉麻里萌

先月行われた京都市で太陽光パネルリサイクルを行っている株式会社浜田様の施設を見学させていただきましたのでここにご報告いたします。

国内の再生可能エネルギーで太陽光発電は第1位です([参考リンク](#))。太陽光パネルの利用が増加する一方で、その廃棄とリサイクルの重要性も高まっています。太陽光発電の普及は持続可能なエネルギーの柱となっていますが、その廃棄物処理も環境に配慮した方法で行う必要があります。

しかし、現状ではリサイクルの仕組みが整っておらず、多くの廃棄パネルが適切に処理されていないのが実情です。国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)の補助金を活用した4年間の研究が進行中ですが、参入する事業者が少ないため設備の普及が進んでいません。埋め立て処理は安価ですが、土壌汚染のリスクがあるため、環境に優しいリサイクルの確立が急務です。

NEDOによると、2035~37年には年間約17~28万トン([参考リンク](#))のパネルが廃棄される見込みで、これは産業廃棄物の最終処分量の1.7~2.7%に相当します。この大量の廃棄パネルを適切に処理するためには、リサイクル技術とインフラの整備が必要です。

現在、日本では太陽光パネルのリサイクルの設備や法規制が不足しており、多くのパネルが適切にリサイクルされていない状況です。

考えられる課題と必要なソリューションがいくつかあります。

まず初めに、リサイクル施設のキャパシティの問題です。JPEA(太陽光発電協会)によると、太陽光パネルをリサイクル可能な全国の産業廃棄物中間処理業者35社([参考リンク](#))となっております。更に、廃棄される既存の施設もキャパシティも廃棄される量を考慮すると他不足しています。大量のパネルを効率的に処理するためには、リサイクル施設の拡充や充実が求められます。

また、技術的課題もあります。太陽光パネルのリサイクルには、複雑な構造から効率的に分離再利用する技術が求められます。特に、接着剤や封止材の除去が難しく、シリコンセルの再利用も困難です。この技術的課題を解決するためには、新しいリサイクル技術の開発や既存技術の改善が必要です。

また、認知と普及も欠かせません。リサイクルの重要性や可能性についての認知が不足しており、多くの事業者がリサイクルの選択肢を知らないため、普及が進んでいません。情報発信と教育が重要であり、リサイクルのメリットを広く伝えることが必要です。

最後に、リサイクルコストが高く、新しいパネルの価格が低下する中でリサイクルが経済的に見合わない場合があります。リサイクルを経済的に実現するためには、コスト効率の向上が求められます。政府や企業の支援、リサイクルを促進するためのインセンティブや補助金制度の導入が不可欠と考えられます。しかし、純粋な経済合理性だけではリサイクルが進まないため、法整備が必要です。現在、日本では太陽光パネルのリサイクルに関する明確な法規制が不足していることや、埋め立て処理が安価である、などの理由から、リサイクルの選択が進んでいません。そのため、リサイクル義務の導入やインセンティブ提供、廃棄規制の強化などが求められます。法整備を進めることで、リサイクルを促進し、持続可能なエネルギーシステムを構築することが重要です。



The Climate Reality Project

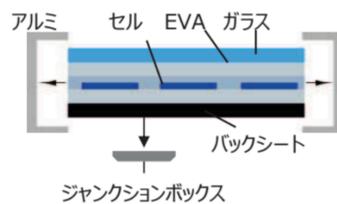
JAPAN

見学に伺った株式会社浜田様は太陽光パネルリサイクル協会を設立し、日本全国にネットワークを持っています。また、環境ソリューション事業として、産業廃棄物の回収や鉄の買取を行っており、金属リサイクルや廃棄物コンサルティング事業も展開しています。

太陽光パネルのリサイクル手順を工場で見たりリサイクル手順を写真とともに説明します。

まず初めに通常の割れていないパネルから、

1. アルミフレーム取り外し



- アルミフレーム除去装置にパネルを設置されます。この装置は、ジャンクションボックス(太陽光パネルと配線を接続する箱)からフレームを迅速かつ効率的に取り外すことができます。処理時間は1枚あたり約60秒で、このプロセスによりパネルの構成要素を分離することができます。



2. ガラスとセルの分離



-
- 次に、ガラスとセル(太陽電池の部分)を分ける工程に移ります。この工程では約300度のホットナイフを使用して、ガラスとセルを分離します。こちらも1枚あたり約60秒で処理が可能です。分離後、ガラスの成分を分析し、再利用可能なものと不可能なものを分けます。

3. 破碎

- 破碎された粉末は振動篩で粒度によって2種類に分けられます。有価物の含有率が高い粒度の細かいものは精錬メーカーに売却し、銀や銅などを回収します。破碎し、粒度選別することで、価値を上げることができ、運搬効率も向上します。

割れているパネルはアルミフレーム除去の除去ができないので工程が違います。PVリサイクルハンマーは後発のリサイクル設備ですが、先発メーカーの設備が抱える「高価、装置構造の複雑さ、割れているパネルの処理難、剥離不足などの課題を解決しています。この技術の処理能力は年間5万枚以上で、割れているパネルの処理も可能です。ガラスはカレット(粉碎ガラス)として回収され、「骨材化」(建設材料としての再利用)に最適です。現在、全国で22台のPVリサイクルハンマーが納入済または受注済です。

1. 破碎プロセス:

PVリサイクルハンマーは、太陽光パネルを小さな破片に砕くための機械です。パネルを構成するガラス、シリコン、金属フレーム、およびその他の材料を分離させます。ハンマーは高速で回転し、物理的な力を加えてパネルを破碎します。

2. 材料の選別



破碎後、異なる材料を効率的に分離するためのプロセスが続きます。磁気選別、浮遊選別、渦電流分離などの技術が使用され、金属、ガラス、シリコンなどの再利用可能な素材を個別に回収します。

中古買取り事業も行っていますが、新規パネルの単価低下がリユース事業には不利となり、10年未満のパネルはリユース可能ですが、リペアは難しいとされています。また、新しいパネルが安く手に入ると、リユースパネルの需要が低下するというジレンマがあります。さらに、パネルのリユースができることを知らない発電事業者や設置業者、保険会社(災害)などの法人も多いです。

見学を通じて、太陽光パネルのリサイクルが持続可能な社会の構築において非常に重要であることを再認識しました。クリーンエネルギーである太陽光発電の普及が進む中、その廃棄も環境に配慮した方法で行われる必要があります。また、規制がなくコストのみで選ぶ状況ではリサイクルが進まないため、法整備が必要だと強く感じました。これらの課題に取り組むことで、持続可能なエネルギーシステムの構築が可能になります。インターンの仲間はもちろん、再結成されたAction Groupの皆さまと共に今後も学び、発信していきたいと思っております！