

# 出張報告

報告日 令和5年11月28日

会派名	柏崎の風
報告者氏名	星野 正仁、山本 博文、春川 敏浩、柄沢 均、阿部 基、上森 茜、 近藤 由香里、田邊 優香、三嶋 崇史
種別	■調査研究（□行政視察） □研修会 □要請・陳情 □各種会議
用務	(株)エヌ・ピー・シー松山工場視察
日時	令和5年11月15日（水） 9：30～11：15
場所 （会場）	(株)エヌ・ピー・シー 松山工場（愛媛県松山市西垣生町 2889）
調査項目等	パネル解体装置による使用済み太陽光パネルの中間処理
概要	<p>■会社概要</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・設立：1992年12月</li><li>・所在地（本社）東京（工場）松山市西垣生町 2889</li><li>・アメリカに生産拠点、韓国に事務所を有する。</li><li>・資本金：28億1200万円 ・従業員：165人</li><li>*装置の製造販売を主とする</li></ul> <p>■沿革</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・1992年 会社設立 （真空包装機の製造・販売が中心）</li><li>・1994年 太陽光電池市場に参入</li><li>・1996年 真空ラミネーターを米国に販売開始</li><li>・2000年 愛媛県松山市に工場を設立</li><li>・2007年 東証マザーズ市場に上場</li><li>・2012年 OEM生産にて受託加工（現在は行っていない）</li><li>・2013年 パネル検査サービス開始</li><li>・2014年 パネルリサイクル開始</li><li>・2016年 パネルリユース開始</li><li>・2017年 F A装置（工場自動化システム）</li><li>・2019年 パネル中間処理開始</li><li>・2021年 植物工場ビジネス開始、米国ミシガン州に工場設立</li></ul> <p>■事業概要</p> <p>○装置関連事業（太陽光電池製造装置、F A装置、特殊真空装置）</p> <ul style="list-style-type: none"><li>・太陽光電池業界のみならず自動車・食品業界等多様な業界へ装置を提供</li><li>・単体～大型ラインまであらゆる装置の対応可能</li></ul>



## ○環境関連事業

(太陽光発電所の検査サービス、太陽光パネルのリユース、リサイクル、パネル解体装置、植物工場ビジネス)

- ・発電所での不具合検出等を行う独自のパネル検査機器及び検査サービスを提供
- ・リユースパネルやパネル解体装置の販売、パネル中間処理事業 (松山工場)

## ○太陽光発電所の検査サービス事業

- ・竣工時検査、メンテナンスサービスを事業者 (加工、O&A、発電) に提供
- ・全国太陽光メンテナンスネットワーク「Sollar Wellness」の設立・運営 (各地域とパートナー企業と協働で検査を実施)
- ・全国の太陽光発電所 3 1 1 件 (Sollar Wellness のパートナー企業と共同検査含む)

## ■太陽光パネル廃棄の現状

### ○国内の排出パネルの状況

- ・2020 年は 0.3 万トン程度だが、出力低下及び FIT 買取期間終了パネルの排出量は、2030 年には約 2.2 万トン、2036 年には約 17~28 万トン (パネルに換算すると 1,000 万~1,600 万枚) と予測される。(不良パネル、破損パネルを除く)
- ・災害パネル取り扱い実績は約 70,000 枚

災害	処理枚数	リユース
西日本豪雨	14,000 枚 (2018 年)	19,600 枚
東北豪雨	24,919 枚 (2019~2020 年)	42,000 枚
九州豪雨	5,458 枚 (2020 年~)	3,456 枚

\*水の災害で埋まったパネルはリユース可能

\*植物工場の発電に使用している太陽光パネル (工場屋根に設置) はリユース品

## ■太陽光パネルのリユース事業

### ○対象とするパネル

- ・未使用品パネル (使用されず倉庫保管されているもの。製造から半年~3 年程度)
- ・中古パネル (高効率パネルへの交換、プロジェクト完了や事業撤退、建物取り壊しの為に外したもの)
- ・販売累積実績 : 91,294 枚 (2023 年 9 月末)

### ★売り手と買い手のマッチングを行う。

- ・買取先 : 国内発電事業者、EPC、商社、パネルメーカー
- ・販売先 : 国内発電事業者、EPC、商社、海外発電事業者
- ・仲介前にパネルの現地検査 (外観検査、過去発電量の確認、絶縁抵抗検査、I-V 検査、ドローン IR)

### ★植物工場への利用

- ・回収したリユースパネルを屋上に設置して発電 (200kW)、野菜栽培に必要な電力の一部を賄う
- ・完全人口光型植物工場で年間通して安定した品質で栽培



## ■太陽光パネル廃棄の課題

- ・排出パネルが適正に処理されていない  
(まだ使用できるパネルがリユースされず埋立処理)
- \*結晶シリコン太陽光電池には製造時のはんだ付けに鉛(有害物質)を使用しているものがある。(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」(H28.3月)でも管理型最終処分場に埋め立てる等、適正な処分方法による処理が必要だとしている)
- ・最終処分場の残余容量の減少、環境負荷の増大

## ★自動解体ラインの導入

- ・各部品を分解し、リサイクル
- ・割れなしガラスはホットナイフ(特許取得)で各部品を分離し、リサイクル
- \*割れ有りガラスは廃棄

## ■太陽光パネルの中間処理事業

- ・2019年7月1日より松山工場にて排出パネルの受入れ開始
- ・2020年6月4日付にて、愛媛県収集運搬許可を取得
- ・太陽光パネルの分離部材→各種リサイクル会社に売却
- ・再資源化したリサイクル率の実績:95.1%(2023年7月末)

## ■質疑応答

質問) 全国的に太陽光発電を推進しているが、将来的にはパネル処分は大きな課題となる。処分(リサイクル・廃棄)の利益性はどうか。

回答) パネル引き取り時に産業廃棄物として費用をもらう(産廃業者として許認可)。分離すると有価物が含まれているのでそれを売って若干の売上プラスとなる。利益を出すにはある程度の量が必要であるが、現時点では利益は出ない。

質問) パネル処理装置の販売は、パネルを一か所に集めて処理するよりも、全国各地に拠点を置くという考えなのか。

回答) パネル運搬にはコストがかかる上に、都道府県をまたぐと産廃処理の規制基準が異なり対応が難しい。地産地消で、太陽光発電所の近隣(同県内)で処理することが望ましい。

質問) 自治体がパネル処理装置を導入し、民間に委託することについて

回答) 自動解体ライン装置は約1億3000万円だが、国の補助金を使って事業構築するのは良案と言える。

質問) 検査サービスは具体的にどのような内容か

回答) 主に太陽光発電設備の竣工時検査と、使用前重検査を請け負う。遠方の場合、太陽光メンテナンス・ネットワークのパートナー企業に、廃棄も含めて委託する。

質問) パネルのリユースについて

回答) メーカーの補償期間は20~30年だが、リユース品の寿命は明確ではない。中古パネルは出力が弱くなる傾向(年1%ごとに経年劣化)があり、リユースは部品の入れ替えによるリパワリングもある。部品製造時のはんだ付けは手作業が多く、付け方が甘いと不具合が発生(ヒューマンエラー)。



	<p><b>質問) パネル自動解体装置について</b>  <b>回答)</b> 松山工場の自動化システムで扱えるのは結晶シリコン型であり、両面パネルや薄膜型は手作業でないと扱えない。ライン全体では1億 3000 万円だが、フレームを外す装置のみ導入して手作業と組み合わせて使用する事例もある。(フレームを外すのがもっとも大変な作業)</p> <p><b>質問) 太陽光発電製造装置について</b>  <b>回答)</b> 最大の取引先は米国のファーストソーラー社である。</p> <p><b>質問) 植物工場の製品について</b>  <b>回答)</b> 「はこひめ」は植物工場で作られる野菜(フリルレタス、グリーンリーフ、のブランド。31日周期で収穫、月500万円以上の売り上げがある。  栽培数: 約2,400株/日産、約62,400株/月間、約74万株/年間</p>
<p>所 感 等</p>	<p><b>【星野 正仁】</b>  柏崎市では、太陽光発電設備を推進、設置しています。今後増設も計画されています。私自身一般質問でも質疑しましたが、太陽光発電の取り組みは良いが設置後のメンテナンスや対応年数が経過したパネルのリサイクル・リユースについてでした。今回の視察では先進的なパネルのリサイクル・リユースについて学ぶことができました。柏崎市でも太陽光発電設備の増設を考えている中では是非導入して頂きたいと強く思いました。  合わせてリユースパネルを活用した電気で行う植物工場を視察しました。二つの取り組みはとても参考になり柏崎市でも導入の提案をしたいと思いました。</p> <p><b>【山本 博文】</b>  (株)エヌ・ピー・シーは会社設立時には真空包装機の製造や販売がメインの会社であったが、今後太陽光発電パネルの廃棄が2023年には1千万枚以上(約17万tから28万t)と予測がされる状況があるために太陽光パネルのリユース・リサイクル事業を行っている。現在は太陽光発電所の検査サービスを全国の発電所311か所で行っているとのこと。その中で、太陽光パネルの廃棄の課題に取り組みながら中間処理の課題に対する解決策として、自動解体ラインの装置(フレームやガラス、セル、EVAシートを高速分離する装置)を開発し国外、国内に販売(搬入設置費含めて1億3千万円)しているとのこと。  特に印象に残ったことは太陽光パネルの中間処理事業で再資源化したリサイクル率実績95.1%の高さには驚いた。また、太陽光パネルのリユース事業では実際に稼働している野菜工場を見学させてもらい大変参考になった。</p> <p><b>【春川 敏浩】</b>  太陽光パネルに対し「ゆりかごから墓場」まで完結した会社である。太陽光発電に対し着眼点が高く、リユースパネルやパネル解体装置の販売、パネル中間処理事業に力を注いでいることで時代の先端を先取りし環境事業に貢献している。自社で開発した太陽電池製造装置や自動車、食品業界等多様な業界への装置を提供している。太陽光パネルのリユース事業において、売り先を決めてから買い付けする好循環な経営をしている。さらに、パネルの廃棄においてはパネルの破碎により、アルミはリサイクル。ガラス・金属混在は産廃として埋立するなど適正にガイドラインに従って処理しても課題が多いとしている。倉庫の開いている場所を利用して、レタスの水耕栽培をしており月商500万円で売先も安定した取引先があるとのことである。勿論、自社でリユースパネルを活用しての電力となっている。  こうした動きは、本市でも十分活用できる事例でもあるので実現を目指し検討するにふさわしい検討事例である。</p>

### 【柄沢 均】

太陽光発電における課題の一つが廃棄パネルの処分についてである。(株)エヌ・ピー・シーは太陽電池製造装置からパネル中間処理まで扱っている。今回はその中でも特に環境関連事業について話を伺った。全国で300を超える太陽光発電所の検査サービス実績がある。そのネットワークから太陽光パネルのリユースについても90,000枚以上の実績を持つ。自社の人工光植物工場でもリユースパネルにとり発電した電力を使用している。

本市で進められている太陽光発電についても、また公共施設の再利用についても非常に参考になる事業である。自社でパネル中間処理事業者として廃棄パネルのリサイクルはもとより、パネル解体装置の販売を行っている。1億3000万円である。導入を進める価値、必要があるのではないかと考える。

### 【阿部 基】

グリーンエネルギーのひとつとして太陽光発電があり、全国的に設置が進められているが、パネルの処理に課題があると捉え、製造、設置、検査、リサイクル、リユース、中間処理を一括で行っている企業を視察した。今後進む、パネルの処理に対しての現状や課題を学ぶことができた。

柏崎市においても、大規模な太陽光発電を設置したからには、パネルの処理を適正に行わなければならない。中間処理のための自動解体設備など、市内企業との連携も可能ではないかと考える。

ものづくり産業支援のひとつとして、調査、研究を行う。

### 【上森 茜】

太陽光パネルの製造、設置、メンテナンス、リユース事業を行う(株)エヌ・ピー・シーを視察した。国内だけではなく海外にも事業展開しており、太陽光発電所の検査サービスは全国311ヶ所の実績がある。太陽光パネルのリユース、リサイクル事業について重点的に説明を受けた。

水害のパネルはリユース可能、リユースパネルの買取は売り先を見つけてから買うことはあらゆる面でロスがなく望ましい。

自社の空き工場にリユースパネルを設置し野菜栽培の現場も見学した。サニーレタス、グリーンリーフなど天候に影響されないので価格変動もなく一定の売上を上げていることは素晴らしい。

また、太陽光パネルの中間処理事業の説明では資源率95.1%とあって自社でパネルを分離する装置なども見せてもらった。今後、需要が高まる産業だと思われる。

### 【近藤 由香里】

全国的に太陽光発電が推進されているが、将来的にはパネルの取扱いが大きな課題となる。エヌ・ピー・シー松山工場は、長期的なビジョンを持ち、自社でのパネル処理のみならず、太陽光発電が行われている各地域で「ゆりかごから墓場まで」の利活用～処理サイクルが完結することを目指して事業展開していると理解した。

また、太陽光パネルの在庫を抱えず、売り手と買い手を確定させてから処理に入ることや、リユースパネルを活用した発電による植物工場の稼働など、様々な面で参考になった。植物工場については空きスペースを使って拡充したい考えはあるものの、ネックとなるのは従業員確保だという。「雇用を生む」と人と人材確保のバランスについての難しさを感じる一面も見えた。

柏崎市においても、柏崎あい・あーるエナジー(株)の事業の一環として、あるいは地元企業の新たな産業として、柏崎市においても太陽光パネルのリユース・リサイクル事業を進めていくことができると良い。引き続き調査・研究していきたい。

### 【田邊 優香】

エヌ・ピー・シー松山工場では、太陽光発電の製造、設置、検査、リサイクル、リ

ユース、中間処理を一手に引き受けている。本市でも太陽光パネルの設置をしているが今後パネルの処理が必要となる時解体をどのようにするのか中間処理はどのようにするのか非常に参考になることが多かった。

自社でも太陽光発電を利用した電気を利用し、工場の中で水耕栽培をしていた。ここでの雇用もしっかりと守られており、今後はさらに増やしていきたいという事も明かしていた。

柏崎市でも太陽光パネルの電気と廃校などをうまく具合に組み合わせ水耕栽培だけでなく新しい事業ができないものか研究していくことが必要であると感じた。

### 【三嶋 崇史】

四国地区において自然エネルギーの活用の割合は約30%で、その内太陽光発電の割合は約15%と全国から見ても太陽光発電の電力量はとても高い。松山市には太陽光電池製造から、太陽光パネルの検査、太陽光パネルのリユース、リサイクル、廃棄まで会社事業で関わっているところが、株式会社エヌ・ピー・シー松山工場である。

丁寧な説明をしていただいた後、工場見学となった。屋上にはリユースされた太陽光パネルがメーカー別に設置され、その電力は環境関連事業で屋内の水耕栽培に使われ、野菜販売を行っている。とても効率的に太陽光電力を活用し、事業が拡大している。

資源エネルギー庁のデータを基に、今後起こり得る太陽光パネル廃棄問題にもいち早く取り組むなど、全国から大変信頼されて企業である。

柏崎市においても太陽光パネルの耐用年数、破損パネルのリサイクルなど、どのように対応すべきか考えていきたい。