

第3回山梨県におけるFIT調達期間終了後の太陽光発電施設に関する検討会 会議録

1 日時 令和5年1月27日（金）14時30分～16時30分

2 場所 防災新館409会議室

3 出席者（敬称略）

（委員） 砂田 英司・松本 修・中野 純哉・小野 広弥・竹中 勝志
亀田 正明（代理：西堀 仁）・豊山 高志・依田 歩
一ノ瀬喜彦・末木 陽一

（事務局） 環境・エネルギー政策課長・環境整備課長

（発表者） ウム・ヴェルト・ジャパン（株）

4 傍聴者等の数 1人

5 会議次第

1 開会

2 あいさつ

3 議事

「太陽光パネルのリユース・リサイクルについて」

(1) 各団体からの発表

(2) 意見交換

(3) 今後の予定

(4) その他

6 会議資料

資料1 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
設置要綱

資料2 （一社）太陽光発電協会 提出資料

資料3 ネクストエネルギー・アンド・リソース（株） 提出資料

資料4 ソーラーフロンティア（株） 提出資料

資料5 （株）ウム・ヴェルト・ジャパン 提出資料

(司会)

定刻となりましたので、ただ今から、第3回「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」を開催いたします。

私は本日の進行を務めます、環境整備課の藤森です。よろしくお願いいたします。
委員の皆様及び廃棄物処理業者様におかれましては、ご多忙の中ご出席いただき、誠にありがとうございます。

本日は、対面とウェブのハイブリッドの会議形式をとらせていただいております。
会場に出席の委員の皆様におかれましては、マイクを通してご発言いただき、発言後はマイクをオフにしてください。

また、ウェブでのご参加の委員の皆様は、ハウリング防止のため、ご発言する場合以外は、マイクをミュートにさせていただきますようお願いいたします。

それでは検討会の開会にあたりまして、環境・エネルギー部次長の砂田より挨拶を申し上げます。

(座長)

皆さんこんにちは。環境・エネルギー部の砂田でございます。

本日はお忙しい中、また大変寒い中、遠いところまでお越しいただきまして、誠にありがとうございます。

前回の検討会におきましては、カーボンニュートラルに資するということと、処分パネルを削減するということに寄与します、発電事業の継続長期化や、これに向けた課題についてお話をさせていただきました。

今回の検討会は、実践処理というところで、リユースやリサイクル、適正処理というところで委員の皆さんと、パネルのリサイクルをやっていらっしゃる廃棄物処理業者様に、実際の取り組みや、今障害になっていることなどについてお話いただき、今後将来に向けた課題を明らかにしていきたいと考えております。

FIT終了後の太陽光につきましては、可能な限りリユース、リサイクルが進み、残ったわずかな部分については適正な処理が進むといった、持続可能な体制がとられる中で、各局面で県が責任ある参加をしていくことが理想だと思っています。

この理想を実現するための課題に対し、行政、発電事業者さん、パネルメーカーさん、廃棄物処理業者さん、こういった各主体に対し、具体的な対応策を示していければと考えています。

そういった最終的な目標に向け、来年度以降も検討を進めたいと思っていますので、本日の会議も、ぜひ忌憚のないご意見をいただきたいと思っております。

以上で開会の挨拶とさせていただきます。よろしくお願いいたします。

(司会)

続きまして、議事に入ります前に会議録並びに会議資料の公開について申し上げます。

まず、本日の会議は事前にご案内しましたとおり公開とさせていただきます。会議録につきましては、委員の皆様にご確認をいただいた後に公表することを予定しております。

また、本日の資料は「次第」、「資料1」～「資料5」となります。

こちらにつきましても、検討会終了後に公開することとしております。

本検討会の座長につきましては、要綱第4条第2項の規定により、環境・エネルギー一部次長が当たることとなっております。

なお、委員の皆様におかれましては、恐縮でございますが、「資料1」の、要綱の委員名簿をもちまして、ご紹介に代えさせていただきたいと思っております。それでは砂田次長お願いいたします。

(座長)

議事に移りたいと思います。

本日は「太陽光パネルのリユース・リサイクルについて」ということで、委員様、廃棄物処理業者様に現在の活動の状況や課題について発表していただきます。

発表ごとに質疑応答を行い、全ての発表が終わったところで、本日のテーマである「リユース・リサイクルに関する課題」ということを中心に皆様からご意見をお伺いしたいと思っております。それでは、発表をよろしくお願いいたします。

(委員)

それでは、我々としての考え方についてご紹介をさせていただきたいと思っております。

まず「資料1」について1つ目ですが、こちらは皆様ご存知のとおり、左側が発電システムの導入状況で、右側はNEDOが推計をしている排出の見込みとなります。

環境省などで推計されていますが、実際に導入されたパネルの量に比して、排出される量がそのまま全て出るわけではないため、約17～28万tが2030年以降に排出される見込みがNEDOから公表されております。

次に、太陽光パネルの廃棄に関する懸念ということで、放置、不法投棄が挙げられます。これに対しては経済産業省の対策として、FIT制度で導入した事業用太陽光については、運用開始から11年目以降は売電収入から積み立てることとなっております。

積立制度は昨年の7月から開始されており、実際に廃棄をしないと積立金が返ってこないため、放置・不法投棄の防止効果が期待されると考えられます。

では、「資料2」②について、パネルの廃棄に関して有害物質が流出・拡散されるのではということですが、太陽光発電については、環境省のガイドライン（第二版）において、私たちのガイドラインで示している含有物質について紹介いただいております。

それから、太陽電池パネルが最終的に埋立てとなった場合は、「管理型処分場」と明記をされており、ガイドラインに沿っていけば含有物質が流出することはないと考えております。

資料の③について、最終処分場が逼迫するのではないかという懸念があります。このことについては随分前から言われていますが、我々が聞くところでは最終処分の扱いになるパネルは非常に少なく、実際にパネルをリユース・リサイクルする業者が増えているため、パネルをリサイクルする方向に今後なるのではないかと考えています。

パネルの構造ですが、60%以上がフロントカバーのガラスで、それ以外が図のとおり構造の重量比となっています。

次に、分解についてですが、パネルや割れたパネルのアルミフレームとジャンクションボックスを外して、セル、EVA、シート、ガラスに分けて、ガラスはそれぞれ利用していく流れになります。

画像はパネル処理の流れを示しています。左側の排出から検査をしてリユースに行くもの、そうでないものは収集運搬をしてリサイクル、中間処理業者に回るものがあります。そこで、途中の収集をしてリユースに回るものも出てきますし、使えないものは破碎して最終処分場に行きますが、多くは再利用に回っていくことを示した模式図であります。

次の図は、太陽光パネルのリサイクル技術がNEDOの実証事業も含めて出てきていますので、ホットナイフ方式等の技術例について掲載しています。

5番ですが、それぞれ事業者の方々が直面する課題と将来の課題というものを我々として考えた内容になっております。

例えば発電事業者が直面しているところについては、特に住宅用のものが「撤去依頼先がわからない」というところがあります。

撤去事業者については、「処理依頼先がわからない」となっています。それから、収集運搬については、日数の廃掃法上の制約がありパネルがまとまって排出されないため、制約になっているというところ です。

次に中間処理事業者については、排出量が少量で設備稼働が低いため、非常に採算がとりにくいです。

最終処分事業者は、パネルに含有される有害物質の情報が少ないことが挙げられます。

将来については、発電事業者にとっては、長期の発電を実現させる必要があるのではないかとということと、排出時期がどうなるかという点が一つのポイントだと考えます。

撤去事業者にとっては、効率的な排出というところで、排出者の一時保管場所の確保というところが課題として挙げられるのではないかと思います。

収集運搬事業者について、我々は NEDO 様の実証調査事業を行いました。どうすれば社会的コストが低くて収集運搬ができるのか、保管の制約というものをどう取り扱うのかが課題になってくるのではないかと思います。

中間処理業者にとっては、対応エリアの全国展開が課題になるかと思います。

また、再利用業者については、ガラスの利用をどうすれば一番有効にかつガラスを上手く利用できるかということがポイントになります。

最終処分業者にとっては、大量廃棄時代の管理型処分場の逼迫が課題として出てくるだろうと思います。

次のページは、我々の取り組みについてです。直面している課題が水色の項目で、我々の取組はピンク色の項目です。

まず、発電事業者に向けては、適正処理が可能な中間処理事業者を、ホームページで紹介しています。

次に、撤去事業については、発電事業者と同じ取組になっています。住宅用のパネルの撤去・処理は、住宅用の太陽光電池パネル取り外し可能業者を紹介しています。

これについては、我々として事業者に声をかけさせていただいて、現在、全国に 75 社を紹介させていただいています。

収集運搬事業者に対しては、先ほど申しました NEDO 事業の効率的な調査をしています。

中間処理業者に対しては、中間処理業者名を公表して、太陽光発電パネルが集まるように支援を行っています。

最終処分業者に対しては、パネルにおける鉛、カドミウム、ヒ素、セレンの含有について公開することをガイドラインで決めて、現在賛同したメーカー 31 社をホームページに掲載しています。

資料 2 P11 については、中間処理が可能な事業者の一覧表です。

資料 2 P12 については、その企業の位置図です。処理可能な事業者がいない都道府県もありますが、近隣の都道府県のものを集めることができるので、沖縄県を除いてほぼ全国をカバーしていると考えています。

資料 2 P13 については、住宅用太陽光パネルを取り外すことができる事業者の一覧です。資料記載の URL をクリックすると、75 社すべてが確認できます。こちらについては北海道の一部の地域を除いて、ほぼ全国をカバーしています。

資料 2 P14 については太陽電池モジュールに含まれる化学物質について、製造メーカーや輸入事業者のあり方を示したものです。

資料 2 P15 については、将来の課題解決に向けて我々が目指す方向を示したものです。まず、発電事業者・撤去事業者に対しては、適切な維持管理、撤去、廃棄、リサイクルに関する情報収集、広報を行っていく必要があると考えています。収集・運搬事業者に対しては、効率的な回収方法を、検討していく必要があると考えています。ま

た、NEDOにおいて、今年度我々の調査結果をもとにした調査事業を募集しており、福岡県の佐久総合技術研究センターが現在取り組まれているところです。中間処理事業者に対しては、国や地方公共団体と協議をしながら、リサイクルへ誘導する方策を検討していきたいと考えています。再利用事業者に対しては、リサイクルに対する情報提供等支援をしていきたいと考えています。最終処分事業者に対しては、できる限り最終処分に行かないようにするためにリサイクルへ誘導する方策の検討をしたいと考えています。

資料2 P16については、今までご説明したことを一覧表にしたものです。左側が現状の取り組みです。右側が将来に向けた取り組みです。

資料2 P17については、我々が連携させていただいている各自治体様の取り組みをまとめたものです。

資料2 P18については、将来の大量排出時に備えての目指すべき方向をまとめたものです。

我々としては、関係省庁や関係業者と一緒に、できる限りリユース、リサイクルを行うことを念頭に置きながら、取り組んでいきたいと考えています。

我々が、リサイクル等するわけではありませんが、様々な政策提案等を行いながら、リユース、リサイクルという方向に持っていきたいと考えています。

また、ここには記載がありませんが、先般、国の地域共生WGでも同様に、将来に向けて検討していくことが示されました。我々も積極的に協力しながら、前向きに進めて参りたいと考えています。以上です。

(座長)

ご質問がある方はいますか。

続きまして、委員の方、お願いします。

(委員)

私からは、現状の廃棄太陽光パネルのリユース、リサイクルについて簡単にご説明します。**資料3**

まずリユースに関しまして、多い例としては、左上の写真の実際数年ぐらい使用したものや右上の写真の現場で施工中止になったもの、左下の写真の災害にあったもの、こちらについては、めくれ上がったパネルはリサイクルになりますが、水没だけで済んだパネルは、再度検査をしてリユースされます。また、最近割と多いのは、右下の倉庫の中でずっと眠ったまま販売できずに滞留在庫として残っているパネルを、保管費用がかかるので買い取って欲しいというものです。

リユースモジュールのメリットとしては、新品よりも半額程度で購入できるので、設備投資を削減できる点です。

次に、リユース品として販売するまでの主な流れとしては、まず不要なモジュールの情報が来て、現場または倉庫で簡易検査を実施し、買い取ります。その後、検査施設に持ち込み、弊社のリユース用のブランドである REBORN を付与して販売をします。具体的なリユースの検査としては、主にソーラーシミュレーターという装置を使用して、I-V 検査と EL 検査を実施します。I-V 検査は、出力を検査するもので、資料のように青色のラインで下がってくるものは正常ですが。性能が出ないものに関しては、赤色のラインのように波打つような形が出ます。EL 検査は、目視では分からないシリコンの割れを検査するものです。

私たちが販売する際には、モジュールに QR コードを付与し、その QR コードを読むと検査結果が分かるようになっています。

ただ、ソーラーシミュレーターで検査行うことは簡単にできるものではないので、昨年、簡易的に検査するために、リユースチェッカーというものを開発しました。

これは、パネル 1 枚 1 枚にコネクタを繋いでボタンを押すと、マルバツで判定するような装置です。

私たちがリユースモジュールを導入した例としては、佐賀県にあった廃棄パネルを購入し、大分県のリユース検査装置を販売している会社に持ち込み、検査を委託し、福岡県の工場に設置をした事例があります。弊社は新品のモジュールも販売していますので、新品のモジュールと合わせて、リユースのモジュール等を納品しました。今のところ、設置から 3 年ほど経過していますが、リユースモジュールも発電量も劣化することなく動いています。

他の例としては、弊社の本社のそばにリユースモジュールだけの発電出力 280 kW の発電所を作りました。ここは、6 種類のモジュールを使用して設置しています。こちらについても、もう数年動いていますが、出力の低下もなく順調に動いています。

リサイクルに関しましては、先ほど委員の方の資料にもありましたが、モジュールの構造は資料のとおりです。

リサイクルをする場合は、中に含有している素材に価値がないとなかなか難しいと思います。一番価値がある部分は、フィンガー電極という部分になります。大まかなモジュールの比率としては、アルミ枠が 2 割程度、ガラスカレットが 7 割程度、その他のセル層やジャンクションボックス、ケーブル類などが 1 割程度の重量となっています。

ガラスカレットのリサイクルが一番課題となっています。重量の 7 割を占めていますのでこの部分をリサイクルしないとモジュールのリサイクルとは呼べませんので、今検討されているのが、グラスウール（断熱材）と、発泡ガラスにリサイクルすることです。

グラスウールに関しては国と協議し、様々な実証を行っていますが、原料化できるというところまできているので、今後、活用されていくような流れになっています。

発泡ガラスについては、かなり許容範囲が広いので、作りやすい反面、製品としての販売先を確保するなどの体制の準備が課題となっています。

その他の取り組みとしては、弊社もモジュールメーカーとして環境省の広域認定を初めて取得しました。取得した認定製品は、太陽電池モジュール、パワーコンディショナー、リチウムイオン蓄電池のこの3種類を同時に取得しました。

この広域認定に伴い、全国の企業にお願いしているリサイクルネットワークというのがあります。色分けを説明しますと、処理方式が少し違いまして、青色はブラスト処理方式、緑色と黄色は破碎方式、赤色は通常の破碎方式ということです。今後も処理方式は増えていきますが、こういった処理会社とのネットワークをもう少し強固にしていきたいと思っています。

現在、廃棄の情報が一箇所に集まらないという問題があるので、簡単に一元管理できるような体制を作るため、欧州で先行しているPVサイクルという団体と提携し、日本版の「PVサイクルジャパン」を2年前に設立しました。PVサイクルジャパンは、リユース・リサイクルの受け付けをして、エリアごとの参加企業に情報を提供し、適正なリユース・リサイクルを促すという流れに今、注力しています。

最後に、日本は災害時に出るモジュールの引き取り手が現状なかなか見付からないという課題があります。

そういった課題を、「日本災害対応システムズ」で私が担当となり、災害時の対応を行っています。色々な課題がありますが、情報の連携というのをどこかがしっかり担い、きちんとエリアごとのネットワークに乗せていくというのが適正な流れだと思っていますので、自治体のネットワークも活用させていただきながら連携していければと思います。

私からは以上です。

(座長)

ありがとうございました。ただいまの発表につきまして、質問はありますか。

(事務局)

リユースチェッカーのことで教えてください。

○×で判断するというのですが、測定項目が5つあると記載があり電圧電流などと書いてありますが、具体的に○×の判断は、どのような段階・レベルであれば、リユースできるのかどうか、例えば性能が100のところをどの程度であればリユースに回れるという判断ができるのか、具体的な目安など数字上の話を教えていただければと思います。

(委員)

5種類測っています。絶縁測定、出力、出力と言っても明確な何%出るかまでは確認できません。ただ、基本的に太陽電池モジュールというのは大きく3回路あり、どこかバイパスを経由して回路が1個でも機能を失うと、70%から80%を下回ってきます。

そのような部分を簡単に見ます。また、インピーダンス測定というのはメーカーが得意なので、インピーダンス測定を使い回路の抵抗値を確認したり、そういった明確な数量ではありませんが、回路の電流の異常や、その他に多いケースでは裏にあるジャンクションボックスの中が、どうしても外側からだと分からず、例えば落雷したものというものは外観上ものすごく綺麗です。現在のリユース業者は、外観上綺麗であればそのまま持って行きます。そのために電気的なトラブルがないということをチェックするためにリユースチェッカーを開発しています。そのため、出力が何%出ているのかということとはよく聞かれますが、80%以上という答え方しか現状できないということです。

(事務局)

先ほどリユースの施設の説明がありましたが、計画段階では、リユース品を使うということで、出力というのはどのように見積もることが可能なのでしょうか。

リユース品の計画値というのは、発電事業者としてどのように見積もり計画をされているのでしょうか。

(委員)

先ほどの弊社が作る発電所は、このリユースチェッカーではなく、シミュレーターという装置で測るので正確に出ます。85%や90%などと出ます。

そうすると私たちもリユースで、今までは90%以上ではないと販売をしませんでした。見込みとしては90%以上の計画でしたが、検査施設に入れ検査をし、また運んで販売するとなると、ものすごく運送コストがかかってしまいリユース品自体が高くなってしまったため、少し出力というコンセプトから外れて、簡易検査をして、ある程度使えるという判断で、今後どのようにしていくのかということがリユースチェッカーの開発の目的であります。これからそのような流れがもう少し細かくなっていくと思います。

(座長)

リユース、リサイクルのネットワークを立ち上げのご努力をされているとのことですが、こういうリユースを扱う企業や団体の方だとか、委員さんのレベルでやっている企業は外にいますか。

(委員)

どこもいません。実は、その点が課題になっています。環境省がガイドラインを作る際にも参考にさせていただいたのですが、シミュレーターを使ったような検査というのは、私どもはモジュールメーカーだからできることで、リユースのみを行う業者が何千万もするような機械を入れて、しかも知見も必要であり、人材を揃えることはなかなかできないと思います。

簡易検査的なもので普及をさせて、精度を高めていくということが今のガイドラインの流れにもなっています。

今後、なるべく誰でもできて、ある程度高度な結果が出せるような仕組みを作りたいと思っています。

(座長)

他にご質問ありますでしょうか。

(委員)

環境省の広域認定を取得されたという資料を見ますと、特にパワーコンディショナーやリチウムイオン電池まで入っているということなので汎用的な資格であると思いましたが、中身を見ると製造事業者や自社製品の再生等と書かれています。御社が納入したのものに関してのみの話なのか、もっと幅広い資格なのか教えてください。

(委員)

この制度は、基本的にはメーカーのみが申請できる特例制度で、自社製品だけの回収になります。

自社製品のみでの回収ですが、例えば太陽電池モジュールを山梨県で排出して埼玉県で処分するとなると廃掃法上制約があるため、処分するのに大変な思いをします。山梨県にある弊社のモジュールを埼玉県で処分するとなると、自社製品であるため登録している一般貨物の宅急便を使い運搬し、煩雑さがなく処理コストも下げられるメリットがあるため、広域認定を取得しました。そのため、各メーカーがこの広域認定を団体で取得すれば、おそらく同じような回収システムができ、収集運搬の許可が必ずなければならないということでもなく、普通の一般貨物の会社などとネットワークを組めば回収スキームが作りやすいかなと思います、取得したという経緯があります。

(座長)

他にありますか。

(委員)

リユースの時のチェックについて、リユースチェッカーやソーラーシミュレーターを作って測定するということでしたが、この出力結果に伴う基礎評価の結果と販売の保証というのは、我々ソーラーモジュールメーカーとしては非常に頭の痛い問題です。このようなリユースパネルの時に、例えばAランクの出力保証を付与するというのは、初期特性だけで将来に渡ってある程度のパーセンテージの出力で対応できるであろうということも含めた保証なのか、設置の時の初期特性の保証だけなのか、どのような設定になりますか。

(委員)

私たちの保証は基本的には、出力や目に見えない割れの数などを加味しながら、ABCとランク分けをしています。

簡単に言うとA級品というのは、出力が90%以上あり、EL検査をしてもほぼ割れがなく新品に近いような状態のものに保証をつけていますが、その場合は10年の保証をつけています。ただし、その出力に対して付けるので、物損については保証しません。普通に使って出力が低下してくる分に関しては10年保証をつけています。

過去には、損保会社と10年保証や5年保証という保険商品の裏保証のように弊社が保証するのですが、私達がどうしても保証しきれなくなった場合に損保会社で負担してもらおう、というようなことも行っていました。

あまり保証を言い過ぎるとリユースモジュールが高くなっているのではないかと錯覚が起き、なかなか買いづらくなるということが昔はありました。保証は欲しいけれど安く欲しい、その両立は難しいので、そこはディスカッションしたいと思っていたところです。

そのような部分を、最低限どのぐらいまで保証すればいいのかというのは、販売しながら決めていきたいです。

(座長)

他にありますか。

(委員)

先ほどの災害廃棄物のご依頼の件について、災害廃棄物であれば一般廃棄物の扱いになりますが、北海道の場合どのように依頼があったのか教えていただきたいです。

(委員)

北海道の災害の時は、所有者が廃棄物処理業者で、壊れた分に関して自社で処理をされたという経緯があります。

どうしても綺麗なものだけは買い取りをしてくれないかという依頼であったため、

この時に限って言えば、その所有者が自ら処理を行い、業者が最終処分場を持っていたので、破碎をして埋立てる対応をしていました。実はこのケースは結構稀なパターンです。

最近の災害は豪雨が多いです。基本的には西日本豪雨を除いてほとんど水没の被害が主です。水没災害のパネルというのは基本的には短時間しか水に濡れないため、電気チェックをするとほとんど使えるものが多いです。そのため、あまりリサイクルに回っていきませんが、稀に、他のものが流されてきてしまいパネルが崩れてしまったものや、風で飛ばされてしまい変形したものはリサイクルになります。

しかし、熊本の地震の際など、住宅用のパネルが災害時に排出されるのは実はものすごく少ないです。なぜかという、東京都においても災害時どうするのか、住宅用パネル設置の義務化をして大丈夫かと話題になりますが、屋根に強固に固定されているパネルであれば、まず飛ばされないでしょうし、水没することもないと思います。

基本的に住宅用のモジュールはあまり災害時に排出されません。災害を受けると一般廃棄物に切り替わる廃掃法上の特性があります。ただし、一般廃棄物になりますが、一般廃棄物の処理施設が見当たらないので、東日本大震災の時のように、特例産業廃棄物として扱うなど、その場その場に応じて一般廃棄物にしたり、産業廃棄物にしたり、処理の仕方を自治体の範疇で判断していくことになるかと思います。

(座長)

他にありますか。では、次の発表をお願いします。

(委員)

弊社の太陽光電池パネルのリサイクルの取り組みにつきましてご説明させていただきます。

弊社の概要でございますが、太陽光パネルの製造、販売している会社です。

弊社は、太陽光システムについて 40 年にわたって研究開発と実績があり、累計販売量は 6GW、原発 1 基分が 1 GW ですから、約原発 6 基分を製造、販売していることになります。

太陽光パネルの製造する一方で、2001 年頃から既に太陽電池のパネルリサイクル研究開発に取り組んでおりました。我々は CIS という、銅、インジウム、セレンの薄膜の太陽電池を製造しており、国内で多くを占めている結晶系の太陽電池モジュールとは、一部違う製品を作ったという背景もあり、リサイクルに対しての研究をしておりました。

また、現在 NEDO との共同研究開発をしており、2020 年度から 23 年度の 4 年間で、CIS の薄膜の太陽電池に加え、結晶シリコンの太陽電池のリサイクル研究も現在行っている状況です。

我々の研究の目標としましては、ワット3円以下、マテリアルのリサイクル率90%以上を目標として研究開発しています。ワット3円というのは、キロ当たり25円と非常に低コストでできる技術であり、これは将来の大量排出期で処理するラインの規模でのコスト目標という形で示しています。

共同研究開発しているという背景であるため、現時点では産業廃棄物処分業の許認可を持っているわけではありません。現在、2024年度の事業化に向け、許認可も含めて取得をし、現在開発している技術を事業化しようという考えを進めています。

このスライドはリサイクルの取り組みについて、1970年頃から太陽電池の研究開発をする中、2000年頃からリサイクルの研究開発にも着手しており、2020年に弊社の宮崎県にある弊社工場に、リサイクルの研究施設を設置して研究開発を進めています。

次に、リサイクル技術の背景です。太陽光パネルメーカーがなぜ太陽光パネルリサイクル技術に取り組んでいるか、それは発電所の存続利用に関して寄与したい思いが強くあるからです。

ご存知のとおりカーボンニュートラル2050年実現に向けて、2019年で約60GWの太陽光発電所を、2050年までの途中2030年で約100GWに到達するよう量を増やそうという計画です。

つまり、これまでに導入している60GWの太陽光発電所を存続した上でさらに積み上げた形で、この100GWに到達させるという考えです。そのためには、現在設置している太陽光発電所を維持していかななくてはいけないということを意味しています。発電所を存続するためには、どこでもより長く使えるように工夫しなければいけないということです。

当初は、設計施工と太陽光パネルの生産をしていましたが、さらにより長く使うためには、設計施工、オペレーションとメンテナンス、発電所の評価、リパワリング、それを維持してコントロールするエネルギーマネージメントに加えて、最後のリサイクルまでを一括でできるワンストップサービスを目指したいことから、パネルのリサイクル技術開発に取り組んでいるという背景があります。

次に、弊社の開発技術について説明します。太陽光パネルの構造とリサイクルの課題と書いてありますが、現状抱えている課題や、太陽光パネルの構造と、処分についてのポイントは、先ほどの委員の方の発表と大きくは違っていません。

先ほど太陽光パネルの構造について説明がありましたが、資料4の図を縦に見てみますと、太陽光パネルは、基板そのもので太陽光を電気に変えるソーラーフロンティアCISであればここに半導体の膜を基板ガラスの上に付けています。一般的な太陽光モジュールは結晶シリコンセルの上に電極でつないだ後、このセルのところで、太陽光を電気に変える構造になっています。この部分の構造に違いはありますが、封止材つまりEVAという樹脂で、バックシート、フロントのカバーガラスで、サンドしている構造に大きく違いはありません。

弊社の取り組んでいる低環境負荷とマテリアルリサイクルの技術とはどういう中身かということですが、低環境負荷ということでは、弊社独自のパネルセパレータ技術により、エネルギー消費量の削減及び環境負荷低減を実現しています。

このパネルセパレータ技術は、先ほど委員の方から紹介のあった各社の太陽光パネルのカバーガラスを剥がす技術とは異なる技術ですので、簡単にご紹介します。

パネルセパレータ技術は、太陽光パネルのカバーガラスとそのEVAの間を加熱しEVAの接着面を剥がしやすい状態にし、加熱しない歯を入れて綺麗に剥がします。そうするとカバーガラスには、接着のなじみを良くするため内側がデコボコしているエンボスというものがありますが、くぼみの中のEVAまで完全に剥離できる状態になります。資料の写真に弊社のロゴプレートがありますが、剥がした後のカバーガラスをみると、かなり透過率が高くカバーガラスを剥がすことができる技術であることがわかります。

そして、カバーガラスを剥がした後の残りのセルですが、こちらは破碎し中に入ってくる金属、弊社であれば銅、インジウム、セレンといった希少金属を、結晶シリコンであれば同様の技術でカバーガラスを剥がした場合には、硝酸の中に溶かし込むことによって銀を抽出します。

中に含まれている金属を有効に取り出し、溶け込んだ硝酸を、製錬メーカーに出して、金属を分離します。金属を抽出したあとの残りをどうするかといいますと、さらに比重選別や篩選別等の選別の方法を駆使し、EVA、バックシート、それから基板ガラスもしくはシリコンなどを分離しています。この技術は結晶シリコンにも適用しています。

我々の取り組んでいる技術の課題ですが、この分類したマテリアルの活用先をどのように開拓していくかということが非常に重要だと思っています。パネルを砕いて埋めてしまうことが一番安くできるということは理解していますが、リサイクルを推進するということは、分離したマテリアルをいかに使っていただくかということが非常に重要になっています。

例えば我々のこの板の状態で分離できるガラスということでご紹介いたしましたけれども、利点は、板状のガラスでわずかな樹脂残りはありますが、透過率の高いガラス板を出せることになります。

確かにガラスを一度砕いてそれからガラスファイバーにするという手段もありますが、それをするには新たなエネルギーを使っての処理になるので、いかにこのリサイクルの後にエネルギーを使わない、CO₂を排出しないということがポイントになると考えています。

欠点は、太陽光モジュールサイズが各社異なるため、特に大量排出時代のFITが終わったタイミングだと、様々な大きさのガラスが出てくるため、このような透明度の高い板状のガラスを何に使うのかが我々技術開発をしている中、利用先に頭を悩まし

ています。

資料にも記載していますが、ビニールハウスのビニールも廃プラの課題になっていると聞いています。そういった形のものを、この透明度のあるガラスによって温室ガラスに利用することができれば、ビニールハウスの廃プラの問題を解決することができるのではないかと考えています。ガラスの適用先について、今後皆様と知恵を出し合い、利用先を考えたいと思います。

そして、封止材とバックシートについて、こちらは、封止材も様々なメーカーによってEVAであったり、オレフィンであったり、それからバックシートもPET等ではありますが、複数の層の膜になっていますので、材料としてそのまま使うということとはなかなか難しいと考えます。

色々な樹脂メーカーと話をしていますが、複数層になっているために、展開が難しいと聞いています。そのため、現時点ではこの封止材やバックシートというものは、助燃剤やサーマルリサイクルされているのが実状かと思っています。

山梨県では、産業廃棄物の適正処理ビジョンを掲げており、その再生処理困難物をいかに使っていくかということについて取り組もうとされていますので、リサイクルから出てくる分離したマテリアルをいかに使っていくか、リサイクルを促進していくという点でも非常に重要だと考えているため、ぜひそういった取り組みでもご協力をお願いしたいと思います。

私の説明は以上です。

(座長)

委員さんありがとうございました。ただいまの発表につきましてご質問ある方いますか。

(委員)

委員さんどうもありがとうございます。

マテリアルリサイクルという言葉ですが、これは水平リサイクルと同じニュアンスで使われているかどうか1点目の質問です。

それから、90%というのは単純に重量とか比率で90%なのか、それとも有価物として回収されている金額とかという意味で90%なのか2点目の質問です。

また、水平リサイクルという言葉がタイヤで最近使われ始めているので、すごく驚いています。すごく困難だろうという意味です。

その3円/Wという金額ですが、ご承知のとおり、現在の相場で新品のパネルでも30円/Wで買えるわけです。

それに対して10%の金額はかなりの金額ですので、こういうものを負担するスキームが出来ないと実際の実現は難しいと思いました。

逆に、例えば50%のマテリアルリサイクルでしたら0.5円ぐらいで出来るとか、そのような数字があるのかどうかというのが3点目の質問です。

(委員)

ご質問ありがとうございます。

まず、1点目のマテリアルリサイクルを水平リサイクルも含めているかというご質問ですが、水平リサイクルまで持っていくのがベストだと思います。しかし、ここでいうところの水平リサイクルは、ガラスはガラス、樹脂という形で水平リサイクルを目指しています。例えばガラスの中でも色々工夫することによって板状のまま使えらると、まさに水平リサイクルと大手を振って言えると思いますが、一旦加工を加えていくという点からすると、我々はこのマテリアルリサイクル率の90%イコール水平リサイクル90%という設定ではありません。

90%という数字ですが、例えばその10%の中の一つには、アルミフレームでも1%ぐらいは色々な作業の中で取りきれない物があるだろうということが1点と、それから例えばフレームの中にもシリコンもしくは樹脂が入っているだとか、そういうところをきちんと計算すると、まず90%という数字を把握しているので、このように90%という数値を出しています。重量で設定しています。

3円/Wということですが、この目標値は、NEDOの研究開発事業の中で目標値として3円/W以下の処理コストでできる技術開発というターゲットがあります。それに向かって我々は技術開発しています。現時点で例えばマテリアルリサイクル50%でしたらもう少し安くなったというような観点では取り組んでいないところです。

質問のあった点からすると、まず高いマテリアルリサイクル率かつ低コストの技術という観点で技術開発しているという背景があります。以上です。

(座長)

他に質問ありますか。

(委員)

委員さんありがとうございました。

板ガラスは、若干EVAが残っているという状態だと思うのですが、現状はそのまま保管されているのか、ある程度板ガラスが溜まってきたので、壊して廃棄されているのか、もしくは、壊さないでそのまま廃棄されているのか、現状を教えてくださいたいと思います。よろしくお願いします。

(委員)

まず申し上げておきたいのは、我々は産業廃棄物の処分業の許可を持っています

ん。研究開発を行っている段階です。研究開発をしていながら、このカバーガラスを板状で外すという実験をしていますので、今はその板を大事に工場で持っています、積み上げています。

なぜならば先ほど言ったようにまだ使っていただけるところが見つかっていないので、何もしない形で、色々検討いただける方にサンプルとしてお配りしているというのが現状です。

2024年度に事業化しようとした時から、大事に持っていてもしようがないので、いかに板状で取り出したものを有価物として使っていただくということになろうかと思えます。

今のところ事業化したときは、板状のガラスの利用が見つからないのであれば、破碎してグラスファイバー化というところに出していくことかもしれません。

ただ、大量排出期になり、特に大きな発電所からそのまま綺麗な形で割れていないガラスのモジュールが出てくるとなれば、この板状で取り出したものが、特に増えてくると思いますので、その時には、板状をいかに水平リサイクルという方法で使えるか、それまでには、使っていただける用途の開拓を進めていきたいと考えています。

(座長)

ありがとうございました。

すみません、私から1点質問よろしいでしょうか。24年から事業化ということですが、例えばどこでやろうとしているのでしょうか。

(委員)

山梨県と申し上げたいところがございますけれども、現状は、宮崎県で研究開発を進めているところです。

まず宮崎県で事前協議を含めて進めていますので、スタートは宮崎県でリサイクルの事業化というのを考えています。

(座長)

ありがとうございました。他に質問はありますでしょうか。

続きまして、本日特別にご参加いただきました廃棄物処理業者様から発表お願いいたします。

(廃棄物処理業者)

本日はよろしくお願いたします。

現実の産廃処理ということで、会社の状況や事業など手短に紹介させていただきます。

弊社の事業内容としては、蛍光管リサイクル事業がスタートとなっています。2004年に開始して、約19年、来年で約20周年です。

太陽光パネルのリサイクル事業は、2021年4月からスタートし、それに伴い混合廃棄物処理、廃プラ、金属、ガラス、陶磁器くず等の破碎処理も同時に許可をいただいています。

パネル事業で、埼玉県だけでなく他県も集めたいということで、収集運搬事業も、2021年4月から埼玉県、栃木県、群馬県、関東圏および福島県、新潟県で許可を取得しまして、長野県、山梨県に関しては協力会社がありますので、そちらにもし可能であれば埼玉県まで持ってきていただければと思います。許可は取得していません。

弊社の事業拠点は彩の国資源循環工場、埼玉県の寄居町にあります。

こちらは、持続可能な発展と資源循環型社会形成の目指す公共関与による全国に先駆けた総合的な資源循環施設になっています。

事業拠点は埼玉県の寄居町、関越道沿いと埼玉県の久喜の方にも事業所があり、長野県に、先ほどの説明したとおり協力会社が岡谷市にあります。

本社工場の方では蛍光管、太陽光パネル、混合廃棄物などの破碎処理、久喜では蛍光管の処理のみを現状行っています。

今後は、東北道沿いに積み替え保管を、埼玉県に取得できるか協議をしている状況となっています。

保有施設は、本社は蛍光管の処理で水銀回収や破碎機、パネルの処理装置と二軸破碎機、ハンマーミル破碎機、などの施設で運営をしています。

今回は太陽光パネルリサイクル処理施設ということで、私共はリソラという処理施設を選択しています。

処理能力はだいたい5t未満ということで、大量廃棄になった時にどうするのかということは、課題として残っています。

また、太陽光パネルのサイズもかなり大きくなっているということもあり、現状では2m位までということですが、もう既に2m以上のパネルも出てきています。

このようなことに対してどう対応していくかということも、これからの課題であると考えています。

基本的にアルミ枠は自動で解体して、自動送り装置になっています。

処理フローはあまりお見せしたくないのですが、今回はしっかり現状を説明していこうと思います。

弊社の場合は、ジャンクションボックスはあくまでも手解体という形になっています。

廃太陽光パネルはシリコン系についてのみ受け入れをしています。

先ほど説明したように、アルミを自動解体して、ガラスは破碎となっていますが、どちらかというと、ロール式の圧着分離ということになります。

剥がすというよりは、押して圧着しながら分離していくということで、圧着分離というような表現をしています。

そこからガラスが研りしてバックシートが残り、主にこの三種類に分かれます。

通常、処理施設をお持ちの方は、この上の方の処理施設で済むのですが、私たちはその後の工程があります。

まず、二軸です。こちらで一回粗破碎をしまして、そこから二軸の破碎機ハンマーミルで細かくします。

その後に風選によって比重分離をして、素材ごとに分離をすると、先ほどのサンプルのような状況となります。

なぜ私たちがここまでしたかといいますと、この後少し出てきますが、銀の含有です。

それによって有価物になるかどうか市場によってももちろん変わりますが、その中で今後は、国内のパネルは案外あるのですが海外製のパネルは銀の含有は少なく、かなり少ないということになると、バックシートだけ出てきた後に、買い取れない、有価物として流れないということが現実になります。

そういった意味で、その後の工程をもって素材ごとに分離する、素材ごとにリサイクルしていくことが必要ではないかということで、この後の工程を弊社の場合もっているということになります。

バックシートまたは銅や鉛を分離したうえで各々のリサイクルをしていくというような施設となっています。

処理実績ですが、2021年度は1年間で2000枚程度、約40tということで、稼働率的には3%程度です。

単体であると、赤字です。

補助金を貰っている施設ですので、先日検査に来たのですが、なかなかこの辺の説明をご理解いただけない状況でしたので、今後、補助金の動向がどうなっていくのかなり気になる部分はあります。

本年度も月に約100枚あるかないかということで、ない月もあります。

埼玉県の間部部に位置しているので、その途中にメガソーラーもありますが、搬入状況を見ると埼玉県はあまりありません。

群馬県、山梨県、長野県など他県からの搬入量が多いという状況です。

もともと始めたきっかけは、戸建てのパネルの設置枚数は愛知県が1番で、2番目に埼玉県ということで、これは事業になると考えたからです。現状は、これから排出量が出てくるところなので、赤字です。

処理フローです。先ほど委員さんからもこの割合が出ていましたが、各メーカー、機械メーカーによって、このバランスが違うと思います。

その中で私たちはガラスが大体60%前後、金属アルミが18%です。廃プラ、これが

バックシートなのですが、委員さんのところは先ほど10%でしたが、私たちは約20%です。

理由はガラスが少し付着しているからです。

なぜガラスがこちらに含まれるかという点、蛍光管の処理をしているのですが、カレットは先ほど話が出た水平リサイクルで蛍光管から蛍光管に戻しています。ガラスは、シビアなのです。

そういった意味で、弊社の場合はガラスの削り率は悪いのですが、ガラスの先ほど見ていただいた粒状でまた生かせるという流れがありますので、なるべくガラスには異物を入れない機械プラントを選択している状況になっています。

バックシート関係は製錬所の方にそのまま持って行っていきます。アルミ枠は金属業者です。

ガラス原料に関しては発砲骨材、建材、グラスウールの三つに分かれています。

先ほどの製錬所なのですが、関東圏にはないので、現状は九州まで持って行ってもらっています。

もう少し近いところに1社あるので、そちらにサンプルを出して検討してもらっています。

発砲骨材に関しても、埼玉県内ではリサイクル出来ていません。

関東圏内で少し時間をかけて持って行っています。

建材も中部まで持って行っています。

グラスウールも北九州まで持って行っています。

こちらは北九州、福岡県までの収集運搬許可を取ってそちらまで持って行く、処分費はほぼかからず、1円、2円で買い取っていただいている状況です。

処理事業をスタートするにあたっては、各素材のリサイクル先が大事になってきます。

特に、埼玉県も自区内処理を、近場でやりたいという思いがありますので、是非県内処理が達成できればということで、今活動を行っています。

最後に現状ということで、まず排出元、メガソーラー、野立て、戸建て、工場系といった4つの排出元があると思っています。

そこから、私たちは契約をどこと結ぶのかということになります。

保険会社、リース会社、建設会社、ハウスメーカー、設置業者、メンテナンス業者、管理業者、解体業者、運搬業者、この中でどこが排出元になるのかというのが、いつも悩ましいところでもあります。

また、この排出がまとまった枚数だったらいいのですが、1枚とか10枚とか、それと、同じように蛍光管もそうなのですが、今まで蛍光管をやってきて、1本、2本でも産業廃棄物の場合は契約書を結ばなくてはならないという現実が起こっています。

太陽光パネルも大量に出る場合は契約書の一枚あたりの単価は上がるのですが数枚

だと1枚に対してこの値段ですかという形になります。

排出業者がどこになるかと枚数がどのくらいあるのかということが、今後の課題になっています。

現状では、既存の中間処理、大きなシュレッター屋さん、もちろんメガソーラー等もありますが、私たちは細かいところも回っていきたいのですが、ほぼ既存の破碎、またはシュレッター屋さんに大体もっていつている、コンテナに投げてしまっている状況です。

先方が破碎処理しているという状況で、埋立て、製錬、高炉材というような流れになっています。

リユースは、買い取り業者ですね。

埼玉県内も買い取り業者がかなり連絡をしているようで、処分をするというより買い取れますよということで、ほぼ大体が海外に行っていると聞いており、そこから、資源の海外流出ということです。

実質、ガイドラインでいろいろな点検等を、先ほど委員さんのような検査装置も含めてということもありますが、実質、こういった流れになってしまっています。

国内でパネルをリユースしても保証の問題でなかなかできません。

そのため、単体のパネル処理事業をしているところには、なかなか回って来てないということが、埼玉県の中で起こっている状況です。

弊社は20年前から蛍光管のリサイクルをスタートしたのですが、蛍光管も法律上何もないのです。

安定型には入れないということではありますが、蛍光管が割れてしまうと、ほぼガラス陶磁器くずということで流れてしまうため、ぜひ法整備、建設リサイクル法の中の枠組みとして今後の取り組みの中に入れていただけたらと思っています。

その中で、問題点は現状、指導や周知徹底が排出元に全くされていないことです。

廃棄物処理ということに関しても、なかなか排出事業者は理解していないため、法整備、また地方自治体との取り組みをしっかりとやりながら、今後の循環経済の仕組みをしっかりと作っていかねばと考えています。

手短ですけれども、現状ということで、以上となります。

(座長)

ありがとうございました。

ただいまの発表につきまして、ご質問ありますか。

(委員)

ありがとうございました。

我々としても、ホームページに載せていただいているという事もありながら、なか

なか活用がされていないということに対して色々聞き及んでいます。

先般も、発電事業者連絡会というものがありましたので、廃棄等がある場合は是非ともこの一覧表の事業者に見積もりをといることを、申し上げますし、そういう点で色々働きかけていきたいと思っていますので、今後とも宜しくお願いしたいというのが1つ目です。

あと質問が少しあります。

まず、2021年度の再利用実績、受け入れの99%程度が再利用されていることは、非常に優秀かと思うのですが、その残り1%はどう処理されているのかが1つ目です。

それから2つ目が製錬所に行った8.64tがどのように処理されているのか、サーマルリサイクルもあるのかというのが2つ目です。

あと、スラグが出てくるとは思いますが、再利用されているのか、埋立てなのかということがそれに関連する質問です。

3つ目が太陽光パネル埋立て、最終処分されているということですが、どれぐらい量があるのかということをお教えいただきたいです。また、溶出試験というのが必要になるかと思うのですが、これはどうされているのか、廃液管理でしょうか。

4つ目が、中間処理、リサイクルされているのが多いのですが、含有物質というのはどれぐらい必要なのか、4品目の先ほど申し上げた0.1重量%というところを出していますが、それで充分なのかどうかというところをお教えてください。

関連してグラスウールのリサイクルが結構ありましたが、受入先の懸念、アンチモンについてはどのように対処されているのかというところをお教えてください。

(廃棄物処理業者)

まず、1%の部分に関してガラスの残渣部分になってきます。基本的に製錬とアルミの解体とガラスの3つに分かれるのですが、その1%は、ガラスのその残渣率になると考えています。

2点目ですがサーマルは今の段階では使っておりません。九州の製錬所まで持っていっております。

(委員)

スラグは、埋立てですか。

(廃棄物処理業者)

製錬所で骨材として販売しています。

(委員)

はい、わかりました。

(廃棄物処理業者)

3点目ですが、現状埋立ではありません。

(委員)

含有物質の情報なのですが、中間処理される際の含有物質を4品目の4物質の0.1wt%で公開していますが、それで充分なのかということ。それと関連し、グラスウールリサイクルということで出されていますが、受け入れ先のアンチモンの懸念はどうでしょうか。

(廃棄物処理業者)

4品目については、各メーカーに型番をお伝えして、そのwt%でオーバーしているかオーバーしていないかをすべて聞いています。ほとんどの排出業者は持っておりませんので。契約をする際に型番等の情報をいただきますので、メーカーもしくはホームページで確認しているという状況です。

(委員)

分かりました。アンチモンはいかがでしょうか。

(廃棄物処理業者)

アンチモンの扱いに関して、現状は埼玉県にも確認しながら行っています。他のガラス材と混ぜて骨材にしています。

(委員)

分かりました。ありがとうございます。今後ともよろしく願いいたします。

(廃棄物処理業者)

弊社も今まで蛍光管をやりながら、ガラスの販路というのは非常に悩ましいところでありました。ガラス自体に微量ながら鉛やヒ素、フッ素が入っています。ただ、メーカーサイドがどういう基準で受け入れるかというのが正直なところになっている状況です。今もグラスウールのリサイクル先として北九州まで持っていっています。そこでも、ほかのガラスと合わせてリサイクルグラスウール化しているという状況です。

(座長)

他に質問のある方はいますでしょうか。

(委員)

こういう話を直接に聞いたのは初めてなので非常に勉強になりました。ありがとうございます。何点か質問があるのですが、1点目が、先ほど、バックシートを製錬所に持っていつているということですが、これは製錬所で燃焼しているのではないのでしょうか。

(廃棄物処理業者)

燃焼です。リサイクルです。

(委員)

先ほどの委員さんの話の中で「マテリアルリサイクル」や水平リサイクルという言葉が使われていました。サーマルリサイクルは、マテリアルリサイクルとは言わないという意味で。バックシートはどうしているのかなと思ひまして。製錬所であるとすると、まず考えられるのは燃料に使っているのではないか思ひしたので質問しました。

次の質問ですが、御社のようなこのような処理フローの設備というのは、日本で何カ所あるのでしょうか。

(廃棄物処理業者)

現在は、31箇所程度です。

(委員)

それだけのところで既にやられているということなのですね。

(廃棄物処理業者)

私どものように素材分離までここまで細かくしているのは、あまり無いと思ひます。

(委員)

やはり数箇所なのですね。

(廃棄物処理業者)

現状、銀がとれ価値があるのでバックシートのまま、ある程度売れます。しかし、銀が無くなれば価値が無くなります。後々のことを考えるとここまでやる必要があると思ひます。

(委員)

わかりました。次の質問ですが、2,155枚処理して稼働率が3%というのは、機械の稼働率で赤字ということは理解できます。このような機械は、基本稼働率70%とか80%としているか、あるいは例えば24時間で稼働させる機械として設計されているのですか。

(廃棄物処理業者)

現在は、8時間の許可をいただいています。先ほど話にでてた圧着分離や、他にもホットナイフ等の方式があります。しかし、破碎はかなり消耗が大きいと思います。ガラスなので。そういった意味で、私どもは、押しつぶして剥離するというような施設になっています。

(委員)

3%というのは、8時間ベースにして3%稼働しているということなのですね。

(廃棄物処理業者)

はい。

(委員)

先ほどワット単価という話がありました。3%では話にならないと思うのですが、補助金も含めた御社のそのビジネスプランとしてはワット何円程度で処理を受けようとしたのか差し支えなければ教えてほしいです。

(廃棄物処理業者)

現状、ワットではないのですが、1枚3,000円です。

(委員)

1枚3,000円ということは、300Wパネルでしたら10円ということですね。わかりました。ありがとうございます。

(廃棄物処理業者)

3,000円から値崩れするのが現状です。少しずつ2,000円に近づいています。買い取り業者さんもいますので集まってこないです。

(委員)

先ほどのマテリアルリサイクル90%で線引きしてしまうと1,000円、2,000円という

わけにはいかないということですか。

(廃棄物処理業者)

そうです。手間暇かけて有価物としてしっかり売れば、フィードバックされます。しかし、ガラスのリサイクルもしていますが付加価値はほとんどありません。1円以下の取引になります。手間をかけても価値が出ないというのが現状です。有効利用が出来ないと単価に反映できません。

(委員)

最後に法整備の話なのですが、私自身は、同意見です。特に、家庭用の設備でパネルは別にしてもパソコンと呼ばれるPCSという機械があるのですが、冷蔵庫や洗濯機よりも小さいです。PCSが東京都のように家庭用のものが義務化されると、パソコンは家電リサイクルにしておかなければ結局処分に困ることになると思いますので、その法整備というのはそのとおりであると思います。どうもありがとうございました。

(座長)

他に質問ありますでしょうか。

(事務局)

事務局から失礼いたします。何点かお伺いできればと思います。先ほど集まってくるパネルが県内ではなく、群馬県などということで、集め方の工夫、また周知の取り組みというのはされているのでしょうか。

(廃棄物処理業者)

現状、今まで廃蛍光管処理を行ってきた、既存の業者さんがかなりいます。蛍光管は本当に一本、二本から持ってくるので、廃蛍光管の排出業者さんは非常に多いです。以前、埼玉県で実証事業をやらせていただいて、各拠点をつくろうという話もありましたし、弊社の運搬事業者に、投げかけると、案外やりたいと言います。そうすると、現在の既存でお付き合いしているところが、ここの業者をお願いするということがなかなか決められません。そのため、しっかりしたスキームを作らないと、他の業者からクレームがくるというような状況もあります。しかし、埼玉県も、東部と西部で少し距離があり、交通の事情があまりよくないので、現状は東部地区に保管施設を設けて、弊社までもってくるようなルートとなっています。また、埼玉県以外で問い合わせるのが、群馬県、栃木県です。

排出元は、都内のパネルの事業を行っている会社さんからの問い合わせです。日本全国に設置してある大元が、東京都にあります。また、雪の被害に遭って処分をどう

したらいいかわからないという問い合わせもあります。

(事務局)

集まってくるパネルは、災害で使えなくなったパネルが多いのでしょうか。

(廃棄物処理業者)

はい。本当に曲がっているパネルや割れてしまっているパネルです。綺麗なパネルは、ほとんどないです。

それに対応できるような施設を選択しました。曲がっていても破れていても対応できます。

しかし、ガラスがバックシートに少し残る割合が多いという欠点があるのですが、改良できるように試行錯誤しているという状況です。

(事務局)

ありがとうございます。最後の質問です。量が少なくて、統計的にどうかということですが、昨年度と今年度パネルの搬入量を見ると10月が多くなっています。何か季節的な特徴ということがあるのでしょうか。

(廃棄物処理業者)

雪が降る前に処理したいのだと思います。駆け込みで雪の降る前に処分したいという問い合わせがあります。

(事務局)

わかりました。ありがとうございます。

(座長)

他に何かありますでしょうか。

(委員)

説明ありがとうございました。ガラスの再利用用途先のスライドでお伺いしたいです。例えば発泡骨材や建材、グラスウールと用途先としているようですが、用途先の理由や制約があれば教えてください。例えばその制約が、ガラスを分けた所の品位によって発泡ガラスとなるというように分かれているのか。引き取り料があるボリュームがあるから3つに分かれているのか。3つに分かれている理由を教えてください。

(廃棄物処理業者)

先ほどサンプルを見ていただいたのですが、圧着分離した後にふるいをかけています。そのため、大粒と小粒に分かれています。大粒は、発砲骨材やグラスウールに持って行っています。一番シビアなのは、グラスウールです。発砲骨材についても、異物が入ると均一にできないので、異物は取ってくれとなります。その中で細かいモノは、建材として利用をしているという状況です。大きさと品位で分けています。

(委員)

ありがとうございます。

(座長)

他に質問はありますか。

発表ありがとうございました。

以上で本日予定していた発表は、全て終了しました。この後は、テーマを絞り意見を伺うことになっていますが時間が押しています。そこで、リユース・リサイクルを進めていくための発表をしていただいた中で何か補足的に発言がある方や確認したいことがある方がいましたらお願いいたします。何かありますか。

(廃棄物処理業者)

委員の発表の中で、FITの価格に転嫁して廃棄代をプールしているということがあったと思います。その中で処理が確認されたら、払われるということですが、処理ではなくリユースや買い取りの場合はどうなるのでしょうか。

(委員)

これは国の制度ですので、法律を読み込まないと分からないところがあります。基本的には、廃棄処理だと理解しています。あくまでも処理された時点になると思います。リユースする場合をどうするのかということに関しては、議論や提案をされていると聞いています。委員さんは、何か聞いていますか。

(委員)

現時点では、まだ明確に決まってないというのが実情です。ただ、リユースの場合でも出すべきではないかという意見はかなり出ています。

所有者が変わることによって、そこで一回払い出しをするということで、リユースの部分は曖昧ですが、リサイクルに関しては基本的には、マニフェストできちんと管理できたものには、払い出しをするというところからもっと具体的な検討に入っていくと思います。

(委員)

ありがとうございました。承知しました。

(座長)

他に発言がある方は、お願いします。

(委員)

先程災害廃棄物の話があったのですが、一般廃棄物扱いになり基本的に市町村が災害対策時に決めてある集積所に集まります。その際に、リユースできるもの、その指針や保管の仕方等を事前に周知しておいていただくのは大事であると思いますので、今後の議題等対策としてのせていただくのであれば、これを議事録として残していただきたいと思います。よろしく願いいたします。

(座長)

災害廃棄物については、県も市町村と連携し、今後訓練等を行い強化していきたいと思っています。よろしく願いいたします。

(委員)

これは、確認しておらず聞いた話になります。フランスの処理の仕方が、廃掃法で、日本では14日や7日とありますが、政府なのか、地方自治体なのかわかりませんが、一定量溜め込んで、ある一定の量になったところで廃棄物処理業者に回すということ聞いたことがあります。少し研究が必要ですが、山梨県も廃掃法を柔軟に対応できる形で、要は平準化できるような仕組みづくりを検討していく必要があるかと思っています。以上です。

(座長)

貴重なご意見ありがとうございました。事例も研究しながら山梨県でもできることはやっていきたいと思っています。ありがとうございます。

(座長)

他に何かありますでしょうか。

(委員)

リサイクルをするとどうしても処理コストがかかります。低価格にするためには、技術的なハードルを含めて難しいという背景がありまして、実態は、破碎して最終処

分を埋立てということが、コスト的には圧倒的に安いです。そのため、処理する方としては埋立て処分に流れていくということになりますが、今後は埋立ても含めて逼迫していくような状況になると思います。

処理方法として安いところに流れていくのですが、いかにリサイクルへの誘導をしていくかということ、今の段階から検討していただきたいと思います。例えば、規制方法や補助金等でリサイクルに向ける仕組みを作り、発電事業者やオペレーションのメンテナンス、電気工事の方に周知していくってということが、埋立て処分ではなくて、リサイクルの方に押し向けていくという工夫が必要であると思います。

山梨県は、条例の中で施設の届出や維持管理計画書の提出を求めているので、例えば提出時にそういったことを周知徹底されると、排出事業者となる方がそういうものがあるのかという気づきになると思います。

発電事業者は排出するために、契約書を結ばなければならないという基本的なことまで実は理解されてないという点が先ほど発言にあったと思います。こういった機会に、周知されるのは良いのではないかなと思いますので、検討いただければと思います。

(事務局)

ありがとうございます。確かに市場原理によれば破碎して、捨ててしまう方法が一番お金がかかりません。しかし、環境にも悪影響ですし、最終処分場が逼迫します。

今の世の中、使えるものは使っていこうということですので、市場原理とはいえ、県で出来るようなことについては、この場で皆様の意見をいただきながら一緒に考えていければと思います。よろしくお願いします。

(座長)

最後にリユースに向けてマッチングというところで、ご意見がありましたらお願いします。何かありますでしょうか。

(座長)

皆様には、長時間において発表をしていただき、また質問、意見をいただきありがとうございました。来年度においても、この会議は継続させていただければと考えています。前回の検討会も含め議論いただいたことについては、細かく洗い出しをし、対応策等を皆さまと検討していきたいと思います。

それでは、事務局から今後の予定の説明についてお願いいたします。

(事務局)

昨年9月にこの検討会を立ち上げまして、本日を含め3回開催させていただいてい

ます。皆様からご意見をいただいておりますので、今年度はいただいたご意見を体系的に整理させていただいて、来年度以降のたたき台となるような資料を作成し、皆さまにお示ししたいと思っておりますので、よろしくお願いいたします。

(座長)

以上もちまして、第3回山梨県におけるFIT調達期間終了後の太陽光発電施設に関する検討会を終了いたします。皆様におかれましては、長時間ご協力いただきまして、誠にありがとうございました。