

東京都使用済太陽光発電設備リサイクル検討会
(第6回)
速 記 録

日 時：令和4年3月25日（金）14:00～15:32

場 所：東京都庁第二本庁舎 31階 特別会議室22

○茂野資源循環計画担当課長 それでは、定刻となりましたので、ただいまより「東京都使用済太陽光発電設備リサイクル検討会」の第6回を開催させていただきます。

私は、本日司会をいたします環境局資源循環推進部資源循環計画担当課長の茂野でございます。どうぞよろしくお願いいたします。

早速ですが、検討会の開催に当たりまして何点か注意事項を申し上げます。

本検討会はウェブで行います。都庁の通信環境の状況によっては、映像や音声途切れる場合がございます。あらかじめ御了承いただければと思います。

また、御発言の際にはZoomの挙手機能、またはチャット機能を使って、発言の旨をお伝えください。また、発言の際には、まずお名前をおっしゃっていただいてから御発言ください。

最後になりますが、傍聴者の方には本検討会の録画、録音等を慎んでいただきますようお願い申し上げます。

議事に先立ちまして、事務局から確認事項がございます。

○塚田統括課長代理 それでは、事前に送付させていただいております資料の確認をさせていただきます。

資料の1から6、それから参考資料をお送りしております。

資料の過不足等がございましたら、事務局へ御連絡ください。

よろしいでしょうか。

○茂野資源循環計画担当課長 次に、本日の委員の皆様の出席状況ですが、6名全員に御出席いただいております。

最後に、改めて本検討会の公開、非公開について確認させていただきます。

本検討会は設置要綱第7条の規定に基づき、ウェブ上ではありますが、公開とし、議事録及び配付資料についても同要綱第8条第2項及び第4項に基づき公表いたしますので、よろしくお願いいたします。

それでは、これからの会議の進行を座長にお願いしたいと思います。

座長、よろしくお願いいたします。

○杉山座長 杉山です。本日もどうぞよろしくお願いいたします。

では、早速最初の議案に入ってまいりたいと思います。前回の検討会で、石川委員から太陽光発電設備を個人で設置する場合と、利用者が設置する、いわゆるPPAモデルで設置する場合とでどのような違いがあるのか比較してほしいとの御発言がありました。事務局で資料を御用意いただいておりますので、事務局より御説明をお願いいたします。

○塚田統括課長代理 それでは、資料2を御覧ください。「太陽光発電設備の個人購入とPPAモデルの比較」ということで資料を用意させていただいております。

まず初めに「太陽光発電設備の利活用方法」でございます。太陽光発電による電力を利用しようとする場合には自ら設置を購入、設置をするという場合と、民間事業者等が提供しているサービスを利用する場合があると考えてございます。

それで、民間サービスのほうでございますが、これも幾つかございまして、「PPAモデル」と呼ばれるものとか「屋根貸し」とか、いろいろなパターンがあると思いますが、ここでは屋根貸しはどちらかという不動産の賃借と同様の論点に帰着するということもありますので、PPAに絞った形で比較検討していきたいと考えております。

2 番目を御覧いただきますと、まず簡単に「PPAモデルとは」ということでまとめさせていただいております。大きく分けてオンサイトPPAモデルとオフサイトPPAモデルがあると言われているわけですが、図 1、図 2 を御覧いただいてもお分かりになるように、発電設備を需要家の敷地内に設置するのか、敷地外に設置するのかが大きな特徴かと認識をさせていただきます。

次のページを御覧いただきますと、「個人購入とPPAモデルの比較」ということでまとめさせていただいております。

まず、太陽光発電設備を設置する際には投資効果だけではなくて土地の利用や建屋等の改修計画、維持管理に必要な体制の確保等、いろいろと考慮する必要があるというふうに認識をしております。ですので、それぞれの方式の特徴を理解した上で、各需要家の事情に合った方式を選択することが必要であると考えてございます。

そこで、個人購入と、個人にとってより身近なオンサイトPPAモデルについて特徴を定性的に評価いたしました。表 1 を御覧いただければと思います。

まず、項目としてはプロセス、それから収支等、その他ということで分けて、個人購入とオンサイトPPAについてまとめさせていただいております。個人購入の場合は設置から廃棄まで、当然個人が所有しているということもございまして、基本的には個人で負担をしていただくという形になろうかと思っております。

それに対して、オンサイトPPAのほうは事業者が設置するというものですので、設置時の初期費用はゼロであるということが大きな特徴であると考えてございます。使用中におきましては、契約期間中におきましては事業者が責任を持つということがございまして、契約期間中の機器故障、それから定期点検等、維持管理費用はゼロになると考えております。

ただし、多くは契約期間が設定をされております。10年であったり、15年であったりということで、これは契約によって異なりますが、契約期間終了後には事業者から個人に無償譲渡される場合が多いと認識をしておりますので、個人に無償譲渡された後は機器の故障でありますとか維持管理費用は個人の負担になります。

それから、廃棄におきましては当然個人に無償譲渡された後に廃棄されることが多いと認識をしておりますので、個人購入と同様に個人負担で廃棄をしていただくという形になります。

続きまして、収支等でございます。一般に個人購入のほうは、いわゆるビジネス等に関わるもろもろの費用等がかからない分、投資効率が最も高いというふうに言われてございます。

それに対して、オンサイトPPAはやはりビジネスですので、その分のコストがいろいろかかるため、投資効率はやや低いと言われております。

その他のところでございます。オンサイトPPAモデルにつきましては、やはり維持管理の部分について、ビジネスで維持管理をしている以上、それなりの管理が期待できるということもありますので、環境負荷低減の期待があるだろうと考えてございます。

ただ、一方でやはりこれも民間事業者の場合はなかなかその事業の継続性といったところに問題がある場合があるというふうに認識をさせていただきます。

以上、それぞれ個人購入とオンサイトPPAモデルでは一長一短がございまして、それら

の特徴を見極めた上でどちらがいいかということを選ぶのがよろしいかと考えてございます。

資料については、以上でございます。

○杉山座長 ありがとうございます。

ただいまの御説明につきまして、委員の皆様から何か御質問、御意見はございますでしょうか。いかがでしょう。

亀田委員、どうぞ。

○亀田委員 おおむね比較していただいた内容で合っていると思うのでございますけれども、1つちょっと気になるのが、法律上の義務というのはそれぞれにある。例えば、発電設備ですので、発電設備の技術基準に適合させるという義務があると思います。保守点検について書いていただいていますので、その辺に含まれてくるのかなとは思いますが。

以上です。

○杉山座長 ありがとうございます。

ただいまの御質問につきまして、事務局からちょっと補足をしていただけますでしょうか。

○塚田統括課長代理 ありがとうございます。

亀田委員の御指摘のとおり、維持管理という部分については保守というところに含めた形で認識をしております。

以上でございます。

○杉山座長 そのほか、御意見、御質問ございますか。

よろしいでしょうか。

それでは、次の議題に移りたいと思いますが、実は石川委員が本日14時30分に退席なさるということですので、少しまだお時間はありますけれども、このタイミングで石川委員から御意見を伺ってもよろしいでしょうか。石川委員、いかがでしょうか。

石川委員、いらっしゃいますか。今、ミュートになっているようでちょっと音声聞こえませんが、今日早めに御退席ということですので、もし御意見をいただければこのタイミングでお願いできればと思いますが、いかがでしょうか。

ちょっと今、席を外されているのでしょうか。どうしましょうか。

それでは、次の議案の議題の(2)を進めつつ、お時間は25分くらいになりましたら再度、石川委員のほうに御意見を伺うような進め方でよろしいですか。

○宗野資源循環計画担当部長 そういう形をお願いしたいと思います。

○杉山座長 承知しました。

では、議題の(2)「高度循環に向けた実証事業の概要について」、御説明をお願いしたいと思います。申し訳ございませんが、25分くらいで一旦御説明を中断させていただくことになるかと思いますが、よろしくお願いたします。

この議題の(2)につきましては、令和元年7月に開催された第3回の検討会において、所委員が東京都に提案して実現することとなった「太陽光パネルの高度循環に向けた実証事業」について簡単に御紹介いただきました。このたび、3年間にわたる事業の成果を取りまとめられましたと聞いておりますので、その概要を伺いたいと思います。

では、事務局より御説明をお願いいたします。

○塚田統括課長代理 それでは、資料3を御覧いただければと思います。「太陽光パネルの高度循環に向けた実証事業の概要」ということで御説明をいたします。

次のページ、目次を御覧いただきますと、結構この事業ではいろんな項目について実証事業等を行っていますので、簡単に御説明いたします。

次のページを御覧ください。まず「背景・経緯等」でございます。この事業は平成30年度に創設されました、大学研究者による事業提案制度において、先ほども座長のほうから御紹介のありましたとおり、所委員から提案された「太陽光パネル高度循環利用に対する東京モデルの提案」を都のほうで採択いたしまして、令和元年度から令和3年度まで、社会実装に向けたフィールドにおける実証試験を行ってきたというものでございます。

(3)のところを御覧いただきますと、所委員の早稲田大学、それから東京大学、それから太陽光パネル処理等に関わる事業者さんやリサイクラーさんなども協力していただいて実施をしたものでございます。

次のページを御覧いただきますと、「事業構成」でございます。太陽光パネルの取外しから運搬・回収、診断、それからリユース、リサイクル、それから再生材の使用というところまで、一応全体のプロセスを押さえた形で事業を行っています。

大きく分けて、取り外しから運搬・回収、診断までの社会システムの検討というところと、リユース、リビルト、リサイクル、ここで言うリビルトというのは製品そのものをリユースするのではなくて、使える部品を取り出してまた組み立てて使うというような形でリビルトというふうに呼んでいます。それからリサイクル、この辺の技術開発を中心に検討いたしました。

それから、一番下の製品使用でありますとか材料使用、これについてのサプライチェーンを中心にした検討を行うとともに、リサイクル全体を通してLCAなども行ってございます。

次のページを御覧いただきますと、こちらはいろんな主体がどのような形で関わっているのかということをお示しした図でございます。

次のページを御覧いただきますと、「目指すべき循環の姿」ということでございます。現状、左上の天然資源を投入した後にPVパネルを作成して、使い終わったら回収し、破碎・粉碎・選別をして最終処分、どちらかというところのループの一番外側のループを時計周りに流れていくようなものが現状かというふうに認識をしてございます。

それに対しまして、やはり高度循環として目指すべき姿というのは、高度物理的な分離でありますとか、素材のリユースでありますとか、そういったようなことをいろいろと組み合わせて小さな太い多重ループによる循環というものを目指しているものでございます。

次のページを御覧いただきますと、ここからがそれぞれの研究テーマに沿った形で、簡単ではございますが、御紹介をしたいと思います。

まず「将来排出量の推計」でございます。通常は、太陽光パネルの寿命に基づいた形で将来排出量を推計するという形が多いかと思いますが、本事業におきましてはまず所有者意図により、排出の状況というのはかなり変わってくるのではないかという認識の下に、所有者意図による排出というものを定量化してございます。具体的には、この図の左下の赤い四角で囲っているところでございます。

所有者にとって大きなイベントとなり得るであろうということは、1つ目がFIT買取り期間終了後、2つ目としては初期投資回収後、3番目として初期投資回収後に安い費用での買換えの営業を受けた場合、それから4番目としてパネルの理想使用年数まで使用した場合ということが一応考えられるというふうに認識しております、これらを踏まえた形で都民へ詳細なアンケートを取った上で排出要因を定量化しているということでございます。

実際の排出に当たっては、所有者意図に加えて太陽光パネルの寿命、それから住宅の寿命、これが関係してくるといふふうに認識をしております。

次のページを御覧いただきますと、こちらは「将来排出量の推計」の結果の一部でございます。幾つかのシナリオに基づいて計算をしているわけでございますが、左下のグラフを御覧いただきますと、所有者意図を考慮しない場合に比べて所有者意図を考慮すると10年程度早まる可能性が示唆されてございます。

次のページを御覧いただきますと、今度は「カバーガラスの簡易分析法」ということでございます。太陽光パネルを処理する、もしくはリサイクルをするといった場合に、やはりカバーガラスをいかに取り扱えるかというところは非常に重要だと認識をしております。

ただ、ガラスには幾つか成分が含まれているということがございまして、その成分がどういふものであるかということはある程度認識をしないと、例えばガラス製品の再生利用材として使うにしても、当然品質基準に適合するかどうかというものが問われてきてまいりますので、ガラスの成分をいかに簡易的に把握するかということが重要だと認識をしております。

その上で、卓上型のXRFでありますとか、卓上型のFT-IRでありますとか、ハンドヘルドXRF、この辺の適用可能性を調査いたしました。

ここにお示しをしている図は、湿式化学分析法による定量分析とハンドヘルドXRFによる簡易分析法の値をプロットしたものでございます。

次のスライドを御覧いただきますと、今度は収集運搬の最適化ということでございます。やはりリサイクルをする上で、収集運搬をいかに効率的に行うかということが非常に重要でございます。太陽光パネルの回収方法といたしましては、左の真ん中にポンチ絵がございまして、排出の現場から中間処理場へダイレクトに持っていき、いわゆる現状モデルというふうに称しているもの、それから直接持ち込むのではなくて一旦、集積所に持って行って、そこからある程度まとまった量を中間処理場へ持っていき集積処理モデル、それから複数の現場をぐるっと回ってくるミルクランモデルというものが考えられるというふうに認識をしております。

それぞれ幾つかシミュレーションをしまして比較をしたものが左下の図になります。こちらはモデルAとモデルBの比較でございまして、この数字は集積所の数でございます。当然、金額が低い、Y軸の下にあるほうが優位ということでございます。数が少ない場合は青色の線、いわゆる集積所の数がゼロの場合、モデルAが一番優位となりますが、大体6,000件を過ぎたくらいで集積所の数が1つあったほうが優位になるというようなことが見て取れるかと思っております。

それから、右の表の多摩地区のところでも顕著に表れておりますが、例えば集積所がない手法ゼロというところについては総走行距離が4,700キロというようになりかなり大きなもの

でございますが、例えばミルクランを行うと1,506に削減されるというようなこと、それから集積所を設置する、この手法でいうと2になります、これが1,304というような形で、かなり集積所とかミルクラン方式を使うことによって総走行距離をかなり減らすことができるということが見て取れるかと思えます。

次のページを御覧いただきますと、今度は「現場実証」についてまとめさせていただいています。今回の事業におきまして、実際に太陽光パネルを設置している家屋で実証試験をさせていただいております。

1つ目が、3軒の家屋から実際に取外し作業についていろいろと記録をさせていただいております。これは、標準的な取外し作業のフローを把握するためということでございます。それをまとめたのが右側の表でございます。作業員が大体3名、それから時系列的にこういう順番でやっていくというような標準的なフローをお示ししておりますが、大体半日くらいで終わるのではないかということが分かりました。

それから、下の写真ですが、先ほど簡易型の分析を検証したというふうに申し上げましたけれども、実際にオンサイトでもってハンディXRFを使ってカバーガラスの組成分析をしている状況でございます。割と簡単に操作できて、多分10秒くらいで結果が出るというような優れ物でございます。

次のスライドを御覧いただきますと、もう一つ、現場において性能診断というものをやっております。これは、取り外したときにリユースに持って行けるのか、行けないのかというものを割と早い段階で把握をしたほうがいい。その結果、持って行き先が変わってきますので、オンサイトでなるべく診断をするということができないかということで検討したものでございまして、下の表が要するに現場レベルでできる項目として測定項目を幾つか挙げてございます。絶縁抵抗であったり、電路断線、開放電圧、発熱箇所特定、それからI-V特性、このようなものを診断項目として掲げ、実際に一般住宅13軒と東大生産研のCOMMAハウスに設置してあるもので性能診断を実施いたしました。

その結果、あくまでも一般住宅のちょっと古めのパネルではございますが、一部で電路断念等の不具合が発見されたということでございまして、この現場での性能診断の有効性というものは確認できたということでございます。

ここで25分になりましたので、一旦座長にお返しいたします。

○杉山座長 ありがとうございます。

では、石川委員いらっしゃいますでしょうか。

○石川委員 石川でございます。

御説明、いろいろありがとうございます。ちょっと私は所用がございまして、ここで中座させていただく都合もありまして発言をさせていただきたいと思っておりますので、よろしいでしょうか。

○杉山座長 お願いいたします。

○石川委員 今の時点において、事務局の皆様、本当にお疲れさまでした。現時点でまとめられる最大限の情報を御提供いただいたという気がしております。

それで、本件、本委員会はリサイクルということで、使って、その後はどうするか。やはり太陽光も自然エネルギー、再生エネルギーといえども、ちゃんと最終的な処分のところまできちんとやる、あるいはそれを再利用する。こういうコンセプトで太陽光発電を進

めていこうと、それに貢献するという趣旨だと思います。

それで、この委員会でも言ったことがあるかもしれないのですが、私自身、自宅の屋根でやっております、これは屋根を事業者さんに貸すというモデルなんです。それで、自分は全く無責任状態でありまして、管理も全て事業者さん任せということで、ただ、FITが10年ですので、10年たったら私のところに譲渡するか、あるいは撤去というようなモデルなのですけれども、そういうユーザーもいる。自分は面倒くさいのでプロに任せるといふユーザーもいれば、いやいや自分で取得してFITでもって収入を得て、それでやっていくんだという人もいます。

いろんなオプションがあろうかと思えますけれども、いずれにしてもこれは最終的な設備ですので、資源にもなり得るといふものですので、これの回収システムにおいて今後このリサイクル検討委員会の結果が世の中に出て行くときに、そういった視点でもって、より広報PRも含めて、東京都も小池知事がおっしゃっていますけれども、太陽光は推進しようというようなことも御提言されていますので、本当に健全な太陽光発電のさらなる普及ということにこの報告書の趣旨が反映されればと思っております。

ありがとうございます。

○杉山座長 ありがとうございます。

それでは、また御説明のほうに戻らせていただきたいと思います。塚田さん、お願いいたします。

○塚田統括課長代理 それでは、次のスライドを御覧いただければと思います。

これは、「分離濃縮技術」についてまとめてございます。まず廃棄物の処理というものにはいろんな種類がございまして、いろいろ特徴がございまして、それをパネルの処理ということにフォーカスをした形でどういうものがあり得るのかということをもとめたものでございます。

大きく分けて、集合粉碎と機械的分解というものに分かれると思えます。図の右側の青い網かけがしてある部分が集合粉碎でございまして、これが従前からある方法でございまして、それで、どちらかという大量の処理に向いてございます。

それに対しまして、今回本事業で中心的に実施を行ったのが左側の赤い網かけのところでございます。ホットナイフという方法、それから新規電気パルス方式というものを使った形で新しい処理方法を試してみたということでございます。こちらのほうは、環境負荷の低減が可能だというふうに認識をしております。

次のページを御覧いただきますと、こちらは具体的に従来型、いわゆる集合粉碎型のものを使って処理をすると金属等々がどういう形で濃縮されていくのかというものを示してございます。いろんな方法を試してデータを取っているわけですが、ここではインテンプミキサーという機器を使って破碎をした場合の量率をお示ししております。

上段が1分処理、中段が3分処理、下段が5分処理というもので、左の列が全体を表示したものの、真ん中が10%表示、右側が1%表示という形でございます。ちょっと細かいのですけれども、特定の粒群に特定の金属、例えばここで申しますと、銀とか銅が濃縮されているといったことが見て取れると思えます。

次のページを御覧いただきますと、今度は新しい方法でございまして。「新規電気パルス法」をやった場合の濃縮方法、状況をお示ししているものでございます。ここではパルス

を掛ける条件をいろいろ変えている。例えば水中なのか、気中なのか、それから電極設置の幅でありますとか、その電圧ですとかということを変えたときにどういうふうになるかということでございます。

これもまた小さくて見にくいのですけれども、やはりこちらも特定の粒群に銀とか銅がさらに細かい形で濃縮をされているということが見て取れるかと思えます。この新規電気パルス法の有効性というのは、金属を選択的に濃縮できるということが特徴だと言われてございます。

次のページを御覧いただきますと、今度は「製品・部品の使用」ということでございます。ここではリビルドパネル、先ほども少し御説明いたしましたが、パネルをそのままリユースするのではなくて使えるもの、具体的にはガラスを再使用した形で組み立てて性能を比較したというものでございます。

今回、リビルドパネルとして左上の表にまとめさせていただいていますが、バックシート仕様のを2種類、それからダブルガラス仕様のを2種類、計4種類作成をしております。一番下の写真を御覧いただきますと、これはEL検査の結果でございます。どれもちゃんと発電をしているということが見て取れるかと思えます。

一方、太陽光パネルに求められる耐久性でございます。この辺を確認するために、高温高湿試験というものを行っております。真ん中のところに試験条件を書かせていただいております。試験温度は $85^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ 、相対湿度は $85 \pm 5\%$ 、試験時間は3,000時間で行っておりまして、それぞれ1,000時間ごとに試験項目で測定をしているということでございます。

性能的には基本的にはどれも新品に比べて申し分ない性能を出しているというところがございますが、ただ、この写真にありますように、両面に分離後ガラスを使用したパネルについては気泡が発生をしております。3,000時間ですとまだ性能的には影響は出ていなかったのですけれども、メーカーの見解だと、3,000時間以降にはもっと気泡が広がって、いずれは性能に影響を及ぼすのではないかとということで、このパネルについてはちょっと課題が出てきたということでございます。

ただ、やはり気泡の防止の措置としては封止材を少し変えりとか、対応策はあるというふうな認識でございます。

次のページを御覧いただきますと、今度はリユースの基準と品質評価を検討した結果でございます。やはりリユースを進めるに当たっては、単に発電すればいいということではなくて、それなりの基準が必要だろうということで検討した結果でございます。

性能診断と実証試験の結果を基にリユース基準を検討した結果がこの表でございます。絶縁不良、それから開放電圧、パネル抵抗、I-V特性、外観ということで、それぞれこういった判定基準を設けるとするのがよろしいのではないかと考えてございます。

ここには記載してございませんが、やはりリユースに持っていくのもそれなりに程度のいいものと、少し落ちるものとあるというふうに考えていまして、定格の90%の発電性能を有するものについてはAランク、80%から90%のものをBランク、80%以下のものはNGというふうに判断をいたしてございます。

Aランクのものであれば、割とまだ耐久性ということに関しては期待が持てるということではありますが、Bランクのものについてはそこまでの耐久性は見込めないということであれば、もう少し短期間の使用に適するような場所に設置するのがよろしいのではないかと

ということで、やはりランクによってその用途が多少制限されるということがあるかと考えてございます。

次のページを御覧いただきますと、今度は「ガラスのリサイクル」ということでございます。まずはガラスカレットの受入れ基準を調査いたしました。ガラスをリサイクルする先としては、やはりガラス製品の再生原料として使うのがよろしいのではないかとということで、例えば板ガラスでありますとか瓶でありますとか、いろいろと世の中にはガラス製品というものがございしますが、それらについてカレットの受入れ基準というものを調査いたしました。ここには、板ガラスとグラスウールのカレットの受入れ基準をお示ししてございます。

次のページを御覧いただきますと、ガラス製品の中でも本事業ではグラスウールに着目してございます。なぜかと申しますと、グラスウールは今後断熱性能向上ということが叫ばれている昨今、今後需要が一定程度見込めるということと、建築材料でございますのでかなり需要が量として見込めるだろうということでグラスウールの試作を試みてございます。

太陽光パネルのカバーガラス100%でつくったものとか、少し薄めてつくったものとか、いろいろとケースを変えて作成をしております。基本的にはガラスそのものは特段問題なかったのですが、少し問題があったのがカレット中のEVA等の有機物、これが溶融中に黒煙でありますとか異臭、それから煤の発生等々を生じまして繊維化に影響を及ぼしたということがありました。

ただ、これはガラスを薄めればある程度解消するだろうというガラスメーカーの見解でございました。

そういった形で、少し問題はあるにせよ、できた繊維でもって実際にグラスウールを試作してみたところ、グラスウールの断熱性能については新品と全く遜色はないというものが確認をできておりますので、やはり希釈度は若干注意する必要があるにせよ、十分グラスウールの原材料に適用できるということは確認できました。

次のスライドを御覧いただきますと、今度は「ライフサイクルアセスメント」でございます。今回、新しい方法というものを試しているわけですが、従前の結果と新しい方法について環境負荷的にどう違ってくるのかというものを比べたものでございます。

評価範囲といたしましては、原料の掘削から太陽光パネルの製造、使用、それから処理、ここまでで3つの既存のシステムと5つの高度循環システムとの比較をしております。ここでは8ケースのうち特徴的な3つのケースをお示ししてございます。回収可能資源としてはアルミフレームと、カバーガラスと、銅と銀を想定しています。Case 1というのが既存の方法、Case 2というのがいわゆるホットナイフを使って、その後は粉碎処理というもの、それからCase 3がホットナイフプラス電気パルス法というものでございます。

この右側のグラフを見てもおわかりいただけるかと思えます。GHGとしては従前の処理と比べて12から14%は削減可能であるということで示されておりまして、新しい処理方法というものの有効性が確認できたということでございます。

次のスライドを御覧いただきますと、今度は「情報共有」ということでございます。やはり太陽光パネル高度循環を実現するためには、当然いろんな製品情報から使用の履歴でありますとか、そういうことを一元的に管理をして活用するということが必要だろうと認

識をしてございまして、そのデータベースの利用のイメージをここに示していますけれども、こういうものを実際に提案しているということでございます。

次のスライドを御覧いただきますと、今回事業に参加、協力をいただいた事業者の皆様でございます。この場をお借りしまして、この皆様方に厚く御礼を申し上げたいと思います。

資料については以上でございます。

○杉山座長 ありがとうございます。

それでは、ただいま御説明いただきました内容につきまして、皆様から御質問、御意見いかがでしょうか。

松野委員、お願いいたします。

○松野委員 ありがとうございます。

1点だけ、情報共有を兼ねて質問させていただきますが、この太陽光パネルのリサイクルで一番問題になるのが成分の中で最も質量を占めているガラスなのですが、ガラスの中にヒ素とアンチモンが問題になるということはよく指摘されるのですが、今回ハンディのXRFで調べたスライド9のところで、残念ながらヒ素のプロットがないのですが、ヒ素に関してはいかがだったか、御質問いたします。

○杉山座長 ありがとうございます。

では、これは所委員からお答えいただいたほうがよろしいでしょうか。よろしくお願いたします。

○所委員 もちろんヒ素は測っているのですが、今回ヒ素は検出されていません。アンチモンはたくさん検出されています。今回の廃棄パネル、我々のほうで手配した30種類から50種類くらいのパネルを一枚一枚、できるだけ製造年とメーカーの違うものを手配していただいて全部調べているのですが、素性のよいものだったということだったと思います。

○松野委員 何か昨日、事前に説明いただいたこととちょっと違うのですが、そういうことにしておきます。

○所委員 塚田さん、何か補足ありますか。

○塚田統括課長代理 昨日、ちょっと本番ではすぐデータが出てこなかったのですが、その後でヒ素の部分で湿式とハンディを比べたものをお見せして、一応湿式ではヒ素は出なかったというふうに申し上げたつもりだったのですが、

○所委員 そうですね。出ていないですね。

○塚田統括課長代理 出ていません。

○所委員 ヒ素は出ていないですよ。

○松野委員 湿式のところはプロットゼロで、ハンディのところでは結構何とか出ていて、どちらが正しいのかと、そういうところで。

○所委員 湿式のほうが正しいです。

○松野委員 そうなただけでも、分かりました。

○所委員 何かどこか違っていませんか。

○松野委員 いいです。所先生のおっしゃることに間違いはございません。

○所委員 私が勘違いしているかもしれない。塚田さん、大丈夫ですか。

○塚田統括課長代理 大丈夫です。湿式はゼロで、ハンディが幾つか出ているものがあるということです。

○所委員 ハンディはやはり検量線の引き方なんですよね。それで、湿式のほうが正しいです。ハンディのほうもきちんと検量線を引いて相関をあらかじめちゃんと理解しておけば、現場の簡易的なスクリーニングでは使えるだろうというのが私たちの結論です。

○松野委員 ありがとうございます。

○杉山座長 ありがとうございます。よろしいでしょうか。

ほかの皆様、いかがでしょう。御質問は何かありますでしょうか。

田崎委員、どうぞ。

○田崎委員 2点、お聞きしたいところがあります。

私の1点目は、この簡易分析のところでハンディと湿式の関係が取れたというところまではよく分かりました。

ただ、ちょっと気になるのが、特にアンチモンなのですけれども、ハンディのXRFで数値が0.1とか出ているけど、実際には0.8とか1とかということになって、値が結構違うということになるのです。その点も含めて、現場ではきちんとスクリーニングができるようになっていくのかというのが、この図からだけでは分からない。実際、現場に入ってハンドヘルドの機器を使ってある値で判定した場合に、何割はこちらにいて、何割はリサイクルプロセスにいかないようにしてとか、そのような判定フローチャートみたいのところまでは検討できているのかという点を教えていただければと思っております。

それからもう一点が、最後のほうのLCAの結果なのですけれども、LCAの温室効果ガスの方の結果は高度な処理をしても問題ないということはお分かりなのですが、廃棄物の量というような視点で考えますと、Case 1、2、3はどういう結果になるのかという情報も少しあったほうがよい。そういった情報もお出しいただけるようでしたらお願いしたいと思いました。

以上です。

○杉山座長 ありがとうございます。

では、所委員。

○所委員 ありがとうございます。

ハンディのほうはそういう現場で使っていただく、オンサイトで使っていただくことを指向してこういう基礎試験をしたんですけれども、残念ながらまだそこまではできていなくて、おっしゃるとおりのことを指向はしていますが、まだ相関が見えたところにとどまっているということで御容赦いただきたいと思っています。

ただ、ハンディのXRFといっても業者がやはり検量線についてはかなり今、精度向上の取組をしまして、太陽光パネルのガラスを対象にかなりデータベースを今つくろうとしている企業があります。そういったものが出てくると、製造年月日と製造番号と、それからそのデータベースの組合せで、ハンディXRFがちゃんと細かく出せないデータなどはそういうデータベースで補完しながら、何とか現場でスクリーニングができたらいいなというふうに考えている次第です。

これで最初のほうはよろしいでしょうか。

○田崎委員 十分です。ありがとうございます。

○所委員 ありがとうございます。

それで、後半のほうはこのLCAは実は菊池先生にやっていただいている私も聞きかじりなのでもしかしたら間違っていたら申し訳ないのですけれども、資源効率に関しては菊池先生のほうに別途もちろん計算はお願いしています。ここに今その結果がないので非常に申し訳ないのですけれども、資源効率は計算していただいているはずで、アンチモンベースで計算をしていただいているはずで。

それで、Case 1、Case 2、Case 3というのは何でしたか。

○塚田統括課長代理 多分、Case 1 がいわゆるC3と言われている従来法のやり方です。それで、Case 2 が多分A2だと思います。それで、Case 3 が多分A4だと思います。

○所委員 なるほど。これはちゃんと菊池先生を呼んでもう一回ディスカッションしていただくのが一番正しいと思うのですけれども、私がざっくりと把握しているところだと、やはり銀の回収というのがかなり資源効率のところに効いてきて大きいというふうに聞いています。影響が大きいというか、負荷を下げることになるというふうに聞いています。

○田崎委員 ありがとうございます。

○杉山座長 ありがとうございます。

今の御質問についてはよろしいでしょうか。

では、そのほかいかがでしょうか。委員の皆様、いかがでしょうか。

お手は挙がっていないでしょうか。よろしいでしょうか。

それでは、次の議題の(3)に入らせていただきます。「報告書の素案」ということです。前回の検討会では、これまで議論してきたことを報告書として取りまとめるに当たり、その構成を皆様に確認していただきました。今回、報告書の体裁を整えた素案を事務局で用意していただいていますので、報告書の内容について議論していただきたいと思います。

では、事務局から御説明をお願いいたします。

○塚田統括課長代理 それでは、資料の4と資料5を用いまして、報告書(素案)について御説明をいたします。

まず、資料4のほうを御覧いただいたほうがよろしいでしょうか。こちらが【概要版】ということで、全体をまとめさせていただいているものでございます。

全体は「はじめに」から始まりますが、4つの章で構成しています。

第I章が「太陽光発電設備の現状・課題」、この中で現状として普及の状況でありますとか、処理の状況でありますとか、今、御説明いたしました大学提案の実証事業の状況でありますとか、国の動向などをまとめさせていただいております。

この中でもう一つ、主な課題ということで、都内は圧倒的に住宅用モジュールが多いということでございますので、住宅用モジュールに起因する課題でありますとか、情報共有の仕方でありますとか、処理後のガラスの活用先というような資源利用についての課題をここでまとめさせていただいております。

第II章で「基本的な考え方」として3つほど挙げさせていただいております。

1つ目が「サーキュラーエコノミーへの転換」、2つ目が「都内の排出特性を踏まえた取組の推進」、3つ目はいろいろなところで言われるところではあります、「各主体の連携」ということを挙げさせていただいております。

第III章としましては「都内の排出特性を踏まえた取組の方向性」ということでございま

す。

基本的な考え方を踏まえて方向性をここでお示ししておきまして、高度循環利用に向けて【リデュース】【リユース】【リサイクル】と、これは従来からの枠組みに沿った形で記載をさせていただいております。

それから、②といたしましては「各主体の連携、役割」、それから「資源活用の高度化」、「国に対する提言・要望」というものです。

その後、第IV章として「具体的な進め方」として少し具体的に掲げてございます。

それでは、資料5を用いましてもう少し具体的に説明をさせていただければと思います。

まず、第I章でございます。本文の2ページ目を御覧いただければと思います。「太陽光発電設備の廃棄の現状・課題」ということでございます。

まず発電事業用、これはいわゆる10キロワット以上のものと住宅用、これが10キロワット未満のもの、大別するとこの2つがあるということでございます。都内は過密な土地利用という特殊事情がございますので、国と比べて状況がかなり変わってございまして、住宅用が7割を占めているという状況でございます。

(2)としては、モジュールの構造とか構成、この辺を簡単にまとめさせていただいております。

次のページを御覧いただきますと、ここで御覧いただきたいのは真ん中の右の円グラフでございまして、これは最も普及しているシリコン系のものでございますが、何といたってもやはりカバーガラスが6割以上の重量を占めるということでございます。

次のページを御覧いただきますと、「現在の処分方法と排出状況」について簡単にまとめさせていただいております。処分方法といたしましては、現在主流であります中間処理である破碎をして、最終処分、つまり埋立てに持っていくというパターンが主なものでございますが、やはり今後リユースでありますとか、リサイクルでありますとか、こういう方向にも持っていくということでございます。

今でも、やはりどんどん技術開発が進んでおきまして、だんだんリユースとかリサイクルの方向に行っているというふうな認識でございます。実際にその下に「全国の排出量と処分方法」について、これは全国ベースではございますが、やはり77%はもうリユースにしているということでございます。

ただ、これはあくまでも事業用がほとんどでございまして、家庭用のものについては残念ながらまだ破碎、埋立てという形が多いというふう聞いてございます。

それで、多くは事業用のものからできたものではございますが、リユース品の多くは海外へ輸出されると聞いてございます。

それから、下のリサイクルについて、というところでございます。近年、技術の発展等もございまして全国的にリサイクル施設の設置が進んでございます。特に重量比でモジュールの6割から7割を占めるガラス、これを分離する技術というのが進んでおきまして、その装置の導入も図られているという状況でございます。

次のページの上の図で、簡単にホットナイフ工法とブラスト工法を御紹介させていただいております。

それから、(5)として事業用と住宅用の特徴について簡単にまとめさせていただいております。

事業用につきましては、やはり広い敷地で基礎の架台上に設置されることが多いということで、台風とか暴風雨の際に構造的に被害を受けやすいという特徴があるかというふうに認識しております。

ただし、まとめて排出されますので、メーカーでありますとか規格・大きさ、これが統一されているということでございますのでリユースをされやすいということでございます。

一方、住宅用でございますが、1つは家屋に設置されているということで小規模ということではあるのですが、排出される状況というのが家屋の大規模修繕、屋根のふき替え等とか解体に伴って出てくることが多いということでございます。

やはり事業用のものと違って小口であるということ、それから製造メーカーとか規格、大きさ等がまちまちであってロット化しづらいということがありますので、なかなかリユースはしにくいという状況でございます。

次のページを御覧いただきますと、「排出見込量」でございます。これは、一応寿命57年と想定をした上で将来的な排出重量をお示ししたものでございます。ちょっと細かいのですが、2028年から2032年辺りで少し急激に伸びてくるというようなことが見て取れるかと思えます。

次のページを御覧いただきますと、「(8) 都の取組」という中で大学提案実証事業を記載してございますが、これは今御説明いたしましたので割愛させていただきます。

それから、「(9) 国の取組」でございます。国のほうでも、いろいろな取組が進んでございます。

1つはガイドラインの作成ということで、「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」でありますとか、「太陽電池モジュールの適切なリユースガイドライン」などがもう既に策定をされてございます。

それから、下の廃棄等費用の積立制度でございます。10キロワット以上の認定事業者を対象として積立制度が構築されまして、本年の7月ぐらいから開始をされると言われてございます。

次のページを御覧いただきますと、今度は実証事業でございます。国は、技術開発をはじめとしていろいろな事業をされているということでございます。

「(10) 有害物質関係」を御覧いただければと思います。リサイクルする側からすると、やはり有害物質の情報というのは気になるところでございます。実際に太陽光モジュールにおいては鉛とかセレンを含むものがありますので、適正な処理が求められるものと認識をしております。

太陽光発電協会さんのほうでは、「使用済太陽光発電モジュールの適正処理に資する情報提供のガイドライン」というものを既におつくりになっておりまして、メーカー各社等々は各自のホームページで有害物質情報等をもう既に公表してございます。

それから、管理型の埋立でございます。従前、破碎してそのまま安定型の最終処分場に持っていくものが多いと言われてございますが、やはり土壤汚染等々の懸念から管理型最終処分場で埋め立てることが明記をされてございます。

それから、「(11) 廃棄等の方法と費用」ということで、簡単な流れをここでお示しをしておりますが、特にこの収集運搬費用につきましては先ほど申し上げたとおり、家庭用の小口で排出されるものについては非常にその収集運搬が非効率であるというようなこと

を記載させていただいています。

それから、処分につきましても、やはりリサイクル施設に持っていくとなると、現状に比べるとちょっと高価になるというようなことも記載させていただいています。

11ページを御覧いただきますと、「2 検討中の取組強化策」ということとございます。これは前回の検討会でも御紹介いたしました、東京都では現在、都内に一定以上の新築住宅等を供給する事業者の皆様を対象に、太陽光発電設備等の設置の義務づけなどを検討してございます。

この辺の取組強化ということで、当然それに伴って廃棄というものにもいろいろと影響が出てくるというふうなことをここで記載をさせていただいています。

次のページを御覧いただきますと、「3 課題」です。

「都内に多い住宅用モジュールに起因する課題」ということで、幾つかの項目に従ってまとめさせていただいています。

「①リデュースに関して」でございます。改正再エネ特措法に基づく認定事業の事業計画では、事業用のみならず住宅用のモジュールについても適切な維持管理・保守点検が求められていますので、やはり今後ユーザー等には適切な対応が求められる。

（「すみません。さっきからすごくかしゃかしゃ雑音がするんですけども」と声あり）
○塚田統括課長代理 多分、資料をめくる音が入っているのかもしれませんが。ちょっと気をつけて御説明いたします。

次は「②リユースに関して」でございます。やはりリユースに回す際に必要となるのは、そのモジュールに関する発電性能等の情報でございますが、現在のところ十分に把握されていないところが指摘をされてございます。

それから、「③リサイクルに関して」でございます。これも先ほど来、何度も出てきていますが、やはり排出量が小口であるというようなこと、それから発生する場所や時期が異なるというようなことで、非常に非効率というのが実態でございます。

次のページを御覧いただきますと、上のポンチ絵で、それぞれのプロセスに応じてどのような課題があるのかというようなことをまとめさせていただいているものでございます。

その下を御覧いただきますと、処理費用がかかることの認識不足ということで少し書かせていただいております。やはり、消費者の皆さんにとっては買電による受益などメリットに注目がいきがちであるというふうに認識しております。これは当然なことではあると思うんですけども、ただ、その廃棄という段階ではやはりそれなりの費用が発生するというのを御認識いただくことが必要かと認識してございます。

次のページを御覧いただきますと「(2) 情報共有・連携」でございます。やはり事業用のものについてはもう既にいろいろと取り組まれていると思いますが、住宅用のモジュールに関しましては、リユース・リサイクルというのはまだまだ始まったばかりというところもございまして、その辺の必要性等に対する情報共有というものが今後必要であろうというふうに認識をしてございます。

それから、下のほうの「(3) リサイクル処理後の資源の有効利用」ということで、特にガラスについてはパネルにおいての重量が大きいということでございますので、その活用用途の多様化、高度化というものを図っていく必要があるものと認識してございます。

次のページからは「基本的な考え方」をお示ししております。資源循環分野におきまし

でも、やはり脱炭素への貢献というものは考えていかなければいけないということでございまして、そういうような観点から太陽発電モジュールにつきましても持続可能な製品づくりとか、環境配慮とか、環境配慮設計ですね。それから、廃棄物の発生抑制とか循環の利用、こういったようなものをきちんと考えていく必要があるということで、基本的にはサーキュラーエコノミーへの転換ということを書かせていただいているところでございます。

2番としては、「都内の排出特性を踏まえた取組の推進」ということでございます。やはり都内で7割を占める住宅用モジュールに重点的に取り組むべきということでございます。その資源循環の観点から、リユース・リサイクルに切り替えていくということが必要であるというふうに認識してございます。

次のページを御覧いただきますと、「各主体の連携」というところでございます。当然、その資源循環におきましてはいろいろな主体が関わってくるということでございますので、それぞれの役割を明確にした上で有機的に連携をしていくことが必要だろうと考えてございます。

次のページを御覧いただきますと、第Ⅲ章で「都内の排出特性を踏まえた取組の方向性」ということでございます。

1といたしましては、「太陽電池モジュールの高度循環利用」ということで少しまとめてございます。

まず「(1) リデュース(適切なメンテナンス)」と書かせていただいております。やはりまだ廃棄をする前、使っている段階で消費者等が維持管理を適切に行うことが必要であるということで、都はマニュアルを作成するなど、関係団体等とも連携して取組を促進していく必要があるのではないかとというふうに記載してございます。

それから、PPAモデル等の活用のところでございます。やはり太陽光発電設備を初期費用ゼロで導入できるというのはかなり大きなメリットであると考えてございますので、PPAモデルでありますとかリースモデル等、これを普及していく必要があるのではないかとというところでございます。これらの事業者が太陽光発電設備の設置をする場合は、保守・運用も適切に行うということが記載できると考えてございますので、有効だろうと思っております。

ただ、契約期間が終了した後はユーザーに無償譲渡されることが多いという現状を考えれば、その後の維持管理についても所有者であるユーザーが計画的に対応していく必要があると認識してございます。

それから、環境配慮設計についても既にいろいろとメーカーさんには取り組んでいただいているとは思いますが、都はパネルメーカーに引き続き求めていくべきだろうというふうなことをここに掲げさせていただいております。

それから、(2)の「リユース」でございます。使用済みモジュールの中にはまだまだリユース可能なものがあるというふうに認識をしておりますので、モジュールの所有者はまずはリユースを検討していただきたい。リユースが困難な場合には、リサイクルということを考えていただきたいということでございます。

次のページを御覧いただきますと、公共施設・公共工事等でのリユース品の活用促進ということでございます。やはりリユースの今後の利用拡大を図る必要があるという認識の

下、実際の活用方法とか事例を具体的に示していくことが有効であると認識をしております。ですので、都の公共施設でありますとか、公共工事等でありますとか、こういったところで率先して活用していくということは検討していくべきではないかと考えてございます。

それから、リユースを促進する民間プラットフォームの活用でございます。これも、実際に今、国の支援の下で民間事業者による国内利用を含めたリユース市場創出に向けていろいろとプラットフォーム等をつくっているというようなところがございまして、こうしたシステムの活用というものが有効だと考えてございます。

(3)として「リサイクル」でございます。都内では、ホットナイフ工法を活用したリサイクル施設等がもう既に操業してございますので、こういった施設でリサイクルをしていくことが重要ではないかと認識をしております。

それから、モジュールの取外しから収集運搬、リサイクル処理に至るまで、これはいろいろな主体が関わってくるわけですが、有機的に連携するルートを構築すべきだろうというふうに認識しております。

その下の情報基盤の構築のところでございます。やはり先ほど申し上げましたが、関係事業者で情報共有するために、一元的に管理する情報基盤を構築して活用することを検討すべきだというふうなことを書いてございます。

次のページを御覧いただきますと、効率的な収集運搬です。やはり小口に出てくる家庭用のものについては、どうしても収集運搬が非効率になりがちだということですので、やはり一定量まとめて合理的に運搬する方法というものを考える必要があるだろうというふうに認識しております。その1つの方法として、一時集積場のようなものがあるかと考えてございます。

それから、リサイクルの方法・コストの周知でございます。やはり住宅用モジュールの所有者等が廃棄時に適切に対応できるようにするためには、リサイクルの方法でありますとか費用を分かりやすく発信する必要があるだろう。場合によっては、その相談にも適宜対応する必要があるだろうと考えてございます。

それから、リサイクルへ誘導する方策の検討でございます。リサイクル処理に切り替えていくということでは、費用面で少し高くなる傾向にありますので、この辺のインセンティブ付与等も検討する必要があるだろうと考えてございます。

2は「各主体の連携、役割」でございます。こちらは、各主体が役割を明確にした上で、それぞれの役割を果たすことができる連携スキームの構築を検討する必要があるだろうということございまして、各主体として、都の役割でありますとかユーザー、所有者の役割、それから事業者の役割、それからパネルメーカー、それぞれの役割についてここに少し記載をさせていただいています。

廃棄をする場合、特に家庭用のものであっても、通常は排出業者は解体工事を行った事業者さんでありますとか、改修工事を行った事業者さんが排出事業者になる場合が多いと考えられまして、廃棄物処理法上、排出事業者が処理責任を負うということが多いものですから、そういうような人たちにいかにしてリサイクルに取り組んでいただくかを周知していくことが必要になるかと思っておりますし、パネルメーカーさんには先ほども出ましたけれども、環境配慮設計というものを引き続きお願いすることになるのかなと考えてござい

す。

3番のところでございますが、「資源活用の高度化」ということでございます。現在でも、処理後のガラスを原料として多孔質ガラス発泡体を成形して活用するというようなことが行われてございます。ほかにも、いろいろな技術開発というものが試行的に行われております。それらの製品について、その活用を業界団体等へ働きかけを行っていく必要があると思っておりますし、加えて活用方法の情報収集でありますとか発信等を効果的に行う必要があると考えてございます。

それから、4番として「国に対する提言・要望」でございます。やはり事業用のものにつきましては、既に廃棄等費用の積立制度というものが構築されているわけですが、住宅用のモジュールについては実際に処理をするとすると非効率な処理になるにもかかわらず、リユース・リサイクルに誘導する有効な方法というのは今のところないという状況でございますので、費用の積立てとか効率的回収の新たな仕組みの整備等について、国に提言・要望をしていく必要があるのではないかと考えてございます。

次のページを御覧いただきますと、「IV 具体的な進め方」でございます。

「リユース・リサイクルルートの確立」ということでございます。都はやはり関係事業者の皆さんとともに基本的な処理の流れを整理して、ルートを確立してくべきだと考えてございます。

具体的な処理の流れといたしましては、ここに掲げている図のようなことを考えてございます。メンテナンス、診断、取外しから、リユース可能である場合にはリユースに持ってきて、リユースが難しいということであればリサイクルのほうに仕向けるというようなことを考えていく必要があると考えてございます。

その際には、新たな処理ルートをつくった際にはいろいろな共通のルールというものがあると思いますので、幾つかここにお示しをさせていただきます。

1つは性能診断でございます。当然、リユースが可能なものがあるというものについてはリユースに持っていくべきではあるのですが、それは廃棄の前に発電性能とか安全性等の項目について性能診断を実施すべきではないかと考えてございます。

それから、有害物質情報の伝達でございます。やはり有害物質が含まれている場合には、所有者でありますとか解体業者、それから取外し工事を行う事業者さんは有害物質等の含有情報を収集運搬業者や中間処理業者に伝達する必要があるということでございます。

それから、取外し時の感電防止ですが、取外しの際には安全性を確保するために電気工事に関する知識とか経験を有する方が行うのを原則とすべきではないかということでございます。

それから、取外し後の養生等々でございます。取り外した後も、太陽光がパネルに当たっている限りは発電をするという性質に鑑みて、モジュールの表面を遮光用のシートで覆うというような措置を講ずる必要があるのではないかと考えてございます。

それから、効率的な運搬の工夫ということで、先ほどらい出ている一時保管ということを考える必要があるということでございます。

2番としては、「実施体制、各主体の連携スキームの構築」でございます。やはり各主体、いろいろな主体が関わってくるということは想定されるわけですから、各工程を担う主体が連携する、例えば協議会のようなスキームについて都はやはり検討していくべきだ

ろうと考えてございます。

具体的にはこれから議論しなければいけないのだろうと思いますが、連携スキームの目的・役割というようなものとして、ここに書かれているようなそれぞれの役割とか、情報共有とか、一連の処理プロセスの効率化、合理化に向けた検討とか、いろいろと目的はあろうかと思えます。

それから、「構成メンバー」といたしましてはメンテナンス業者さんとか検査修理業者さん、それから産廃業者さん、いろいろな主体が関係してくるべきものかなと認識をしております。

次のページになります。連携スキームのイメージです。あくまでも排出事業者さんからの相談に乗ったりということで、リユース、リサイクル等の連携スキーム、括弧をして協議会等と書かせていただいております。こういったものが中心となって修理、リサイクルというものを進めていくというようなことかと思えます。そこに東京都も何らかの支援というものが必要かというようなことをイメージしてございます。

最後は「終わりに」ということで、幾つか今後の期待も込めて記載をさせていただいております。

報告書の素案については以上になります。

○杉山座長 ありがとうございます。

それでは、委員の皆様から御質問、御意見を承りたいと思います。いかがでしょうか。

松野委員、お願いいたします。

○松野委員 ありがとうございます。

報告書に関しましては大変きれいに項目立ても、また個別要素もよく書かれているなど思えます。事務局の皆さん、御苦労さまです。

ですから、このままでいいのですが、あえて1つコメントしますと、資料5の12、13ページの「課題」の付近になるかと思えます。3の「課題」ですが、「都内に多い住宅用モジュールに起因する課題」ということで、これは都内独特の課題で、住宅用が7割を占めて戸建て住宅に設置されたものが多いとなっていて、まさに我が家のある杉並区でも周りに戸建て住宅が多いのですけれども、所有者の皆様もかなり高齢になっている。

そういった高齢化社会で、さらに30年近いという非常にロングライフの太陽モジュールを使うとなると、それが動かなくなって廃棄のときというのは所有者は超高齢になっている可能性が非常に高いわけでありまして。今まで売電によって利益を享受してきた方々が処分するのは受益者負担で当然だろうと行政側としてはそれは言いたい、主張したいのは当然だと思うのですが、ただ、年金生活になっていて払いたくても払えないような事態が多分いろいろなところで起こる可能性もある。そういったことも問題の1つということで、1行くらいどこかに触れたらいかがかなというコメントでございます。

以上です。

○杉山座長 ありがとうございます。

ただいまの高齢者社会においてどうなんだというところですね。大事なところかと思えますが、事務局いかがでしょうか。

○宗野資源循環計画担当部長 松野先生、ありがとうございます。

東京都では再エネの拡大ということで、取り組んでいますけれども、この太陽光のモジ

ュールは非常に長く使えるものですから、どうしても購入のとき、使い始めるときに目が向きがちですけれども、最後にはやはり廃棄ということになるものですから、そういったことの問題意識もどこに入れるか検討させていただきたいと思います。ありがとうございます。

○松野委員 ありがとうございます。

○杉山座長 それでは、どこかに加えるということで御対応をお願いいたします。

そのほかいかがですか。

亀田委員、お願いいたします。

○亀田委員 亀田でございます。

私から質問というか、コメントですけれども、太陽光発電協会ではNEDOさんの支援も受けて調査事業を2020年、21年度に実施しまして、リサイクルの太陽電池モデルをいかに流通で効率よく集めるかという調査事業をやらせてもらったのですが、その中でいろいろ検討した結果、リユースの流れの図があったと思うのですが、下がリサイクルで、取り外した後、すぐにリユースという流れにいくケースだけではなくて、流通の時点で、例えば取り外した時点でリユース品として抜き取られるケースもありますが、その後の集積場所で抜き取りがなされる、あるいは中間処理事業者さんのところで抜き取りがあるというようなケースが実際にありますので、そういうことも加味されてはいかかと思いました。

それから、リユースなのですが、現状はそれほど大きい市場はないのですけれども、この報告書にも書いていただいています、ロット化できるというのはビジネス上、非常に重要です。ですから、大口のリユース品が出てくるケースが重要でして、そういうケースというのはどちらかというと新古品みたいな製品がほとんどで、もうさんざん使い切ったような太陽電池をリユースするというケースはなかなか実際にはないようです。

あとは、リユースの場合はやはりマッチングがすごく重要で、これは使えそうだと行ってそれを倉庫にたくさんためておく。しかもロット化できていないものを置いておくというのはなかなか事業者さんにとっても厳しいというか、負担が大きいということであります。

それが1点と、最後のページに排出事業者さんの間に協議会的なスキームを御提案いただいています。これは大変いい御提案かなと思いました。

ただ、私どもが日頃から思っているのは、右端は東京都になっているのですが、ここを中間処理業者さんに置き換えてもらおうと、排出事業者さんが適切に中間事業者さんのところにたどり着くというのがすごく重要でして、そういう意味でJPEAではリサイクルをやりますと言っている中間処理業者さんが全国に30社ほどあるのですが、そのリストを掲載しています。それは結構排出事業者さんにとっては重宝していただいているみたいで、問合せも時々あります。ですから、そういう情報提供をこういう協議会でおやりいただければ、大変よいのではないかと思います。

以上です。

○杉山座長 ありがとうございます。

今、2点コメントをいただきましたけれども、この報告書の中にも書き込めるところがいろいろあるかと思いますが、いかがでしょうか。それに対してのお答えをいただければと思います。お願いいたします。

○宗野資源循環計画担当部長 亀田先生、ありがとうございます。

1つは、リユースについてイメージの図が非常に簡単なものが基本的な流れというので1つだけ示していますけれども、おっしゃるとおり事前に選別できるものもあるでしょうし、また、途中で中間処理場等で使えるものを抜き取るケースとか様々あると思います。どこまでここに書くのかについては、いろいろケースはあるということで、協議会というものをできれば来年度にも立ち上げて回していきたいと思っていますが、その中でいろいろなケースを分類等をして、さらに効率よく皆さんと協力しながら進めていければと思っています。

あと、亀田先生に触れていただきましたけれども、この報告書の素案の中にもロット化というものができればリユースにもつながっていくだろうと書いています。まだ住宅用のモジュールがの排出が少ない段階なので、リサイクルも少ないですし、リユースについて言えばさらに少ない。そういう利用の実績が少ないということで、先ほど塚田代理から御説明しましたけれども、東京都が率先して取組を進めるよう、都の公共の施設ですとか、公共の工事で、中古のものでもいろいろ使えるということを示していきたいと思っています。

あと、協議会については、役割として様々に書いていますけれども、実際にどういうところで処理したらいいのかという問合せも出始めていると認識しておりまして、亀田先生がおっしゃるような中間処理場のリスト化されたものを協議会を通じて相談に乗ったり、発信していくことをやっていけたらと考えております。ありがとうございます。

○杉山座長 ありがとうございます。よろしく願いいたします。

そのほか、いかがでしょうか。よろしいでしょうか。まだ今日が最後というわけではありませんので、また引き続きいろいろお気づきの点があったら御意見をと思います。

亀田委員、追加で何か御意見ございますか。

○亀田委員 たびたびすみません。

さっき松野先生がおっしゃっていた、東京都の住宅システムが多いのは私も承知しているのですが、埼玉県も似ているのですけれども、多分、志があって太陽光発電設備をつけられた方もかなり高齢化されているという話がありましたが、我々としては撤去とは別に太陽光というのは長寿命ですし、長く使ってもらえればもらえるほどメリットが出るので、長く使ってもらいたいという意味で保守点検を推奨しているんです。それで、住宅用の方というのはその辺はあまり目がいていなくて、そういう保守点検のオーナーのネットワークのようなものをつくっていただいたらいいのかなと、日本語で言うと互助会的なものがあるというオーナー同士のコミュニティーがあればいいのかなと思いました。コメントです。

以上です。

○杉山座長 ありがとうございます。大変興味深い御提案かと思えます。またその辺りも含めて、いろいろ連携ということでお考えいただければと思います。ありがとうございます。

事務局のほうから、ただいまの亀田委員からの御意見について何かございますか。

○宗野資源循環計画担当部長 ありがとうございます。

この素案の17ページの一番初めの取組の方向性のところが高度循環利用に向けてという

ことで、1の(1)の「リデュース」に括弧して「(適切なメンテナンス)」としています。これは田崎先生から、記載内容はメンテナンス的なことが多いので、言葉を付け足してはどうかというアドバイスをいただいて、括弧して「(適切なメンテナンス)」としました。

適切な維持管理というのは、できるだけ長く使えば廃棄に回さなくて済むという点から重要だと考えています。モジュール設置の義務化を今検討している最中ですが、再エネ拡大の観点でそういうことに取り組んでいるわけで、設置すればそれでいいというのではなく、設置したものが発電性能を長く持続するということが非常に大事で、亀田先生のおっしゃるとおり適切なメンテナンスというのは大事だと考えています。オーナー向けにもいろいろ取り組んでいかなければいけないと改めて認識したところでございます。

ありがとうございます。

○杉山座長 ありがとうございます。

維持管理につきまして、何か田崎委員、追加で御意見ございますか。

○田崎委員 維持管理については本文に書いていただいているとおりでありますし、既に亀田委員からも指摘していただいたとおりであります。PPAモデルのそういった視点も重要であり、単にPPAは太陽光パネルを普及促進するものという視点だけではなく、廃棄物側の方の視点でも重要なものがあるということだと思えます。

○杉山座長 ありがとうございます。

それでは、ほかに何か御意見あるいは御質問もあるかもしれませんが、いかがでしょうか。

よろしいでしょうか。

それでは、議題の(4)に移りたいと思います。(4)は「その他」ということですが、事務局から何かございますか。

○塚田統括課長代理 それでは、今後のことについて御説明いたしたいと思います。資料6を御覧いただければと思います。

本日、3月25日に検討会第6回を開催しているところでございます。

次の第7回につきましては、今のところ5月頃に開催できないかと考えてございます。今後、具体的なスケジュールにつきましてはまた調整をさせていただければと思います。

以上です。

○杉山座長 ありがとうございます。

それでは、本日の議題につきましては全て終了いたしました。委員の皆様、ありがとうございました。

では、これで司会を事務局にお返しいたします。

○茂野資源循環計画担当課長 座長、ありがとうございます。

また、委員の皆様、長時間にわたり御議論いただきまして誠にありがとうございました。本日の検討会での議論を踏まえまして、5月頃の第7回目に向けて準備を進めさせていただきたいと思っております。

それでは、これで閉会させていただきます。本日はどうもありがとうございました。