

研究評価委員会
「アジア省エネルギー型資源循環制度導入実証事業」
(中間評価) 事業評価分科会
議事録

日時：平成30年10月30日(火) 14:30~16:30

場所：NEDO川崎 2301~2302 会議室 (ミューザ川崎セントラルタワー23階)

出席者(敬称略、順不同)

<分科会委員>

分科会長	岡部 徹	東京大学 生産技術研究所 副所長 教授
分科会長代理	柴山 敦	秋田大学 大学院国際資源学研究科 資源開発環境学専攻 教授
委員	河口 真理子	株式会社大和総研 調査本部 主席研究員
委員	松八重 一代	東北大学 大学院環境科学研究科 先進社会環境学専攻 教授
委員	吉田 綾	国立研究開発法人国立環境研究所 資源環境・廃棄物研究センター 主任研究員

<推進部署>

田中 秀明	NEDO 環境部	部長
阿部 正道	NEDO 環境部	主任研究員
宮代 一利	NEDO 環境部	主査
服部 安彦	NEDO 環境部	主査
中嶋 尚平	NEDO 環境部	主査
山根 淳史	NEDO 環境部	主任

<評価事務局>

保坂 尚子	NEDO 評価部	部長
上坂 真	NEDO 評価部	主幹
原 浩昭	NEDO 評価部	主査

議事次第

(公開セッション)

1. 開会、資料の確認
2. 分科会の設置について
3. 分科会の公開について
4. 評価の実施方法について
5. 事業の概要説明
 - 5.1 事業の必要性・効率性・有効性について
 - 5.2 質疑応答
6. まとめ・講評
7. 今後の予定
8. 閉会

議事内容

(公開セッション)

1. 開会、資料の確認
 - ・開会宣言（評価事務局）
 - ・配布資料確認（評価事務局）
2. 分科会の設置について
 - ・研究評価委員会分科会の設置について、資料1に基づき評価事務局より説明。
 - ・出席者の紹介（評価事務局、推進部署）
3. 分科会の公開について
 - 評価事務局より資料2に基づき説明し、本日の分科会は全て公開とした。
4. 評価の実施方法について
 - 評価の手順を評価事務局より資料3-1～3-5に基づき説明し、その内容に対し質疑応答が行われた。
5. 事業の概要説明
 - 5.1 事業の必要性・効率性・有効性について
 - 推進部署より資料4に基づき説明が行われた。
 - 5.2 質疑応答
 - 5.1の説明内容に対し以下の質疑応答が行われた。

【岡部分科会長】 有難うございました。ただいまのご説明に対して、委員の先生方からご意見、ご質問を宜しく願います。

【松八重委員】 ご説明有難うございます。幾つか質問したいのですが、一つは効率性という言葉についてです。9枚目のスライドで「事業期間・目標」として「リサイクル効率性を10%以上向上させる」というところです。これは目標として掲げているので非常に重要な用語だと思いますが、リサイクル効率性というのは何をもちいて効率性を計っているのか、いま一つ分かりづらい。お話を伺っていると分母には投資金額のようなものが入るのだろうとはうっすら理解しましたが、分子の部分に何を持ってくるかによって、恐らく効率性を計るものは大分変わってくると思います。こちらは何を念頭に効率性と書いているのでしょうか。

【山根主任】 有難うございます。まず、最初にリサイクル効率性の定義の部分だと思いますが、こち

らは広くご提案いただくために、あえてぼかした表現をしています。こちらはリサイクル効率性を提案していただく実施者に設定していただき、それが妥当であるかといったところを採択審査委員会の場でも審議しています。例えば、今回、採択・実施した事業の中で言うと、三菱電機はリサイクル効率性が9%上がったという説明をしましたが、こちらでの計算方法は、これまで三菱電機の中でリサイクルされていたマテリアルリサイクルの量を分母にして、そこから増加した分を分子に取る。どれだけマテリアルリサイクルがこれまでよりもアップしたかという比率で計算しています。我々はその計算及び目標が妥当であると判断して、事業を採択・実施しています。

【松八重委員】 有難うございます。確認ですが、リサイクル効率性というのは、特にNEDO側で何かこれだというものを分子に持ってくるように言っているわけではなく、実施者が向上するだろうと思うものを効率性の指標として、自分たちでそれを数値目標として掲げるということだと理解して宜しいでしょうか。

【山根主任】 はい。

【松八重委員】 有難うございます。

【岡部分科会長】 ほかにどなたか。

【河口委員】 ご説明有難うございました。非常に漠然とした質問になるかもしれませんが、これをやる根拠のところレジメの7ページの「アウトカム目標達成に向けての取組」で、「我が国が有する低炭素・資源高度利用の技術・ノウハウをアジア地域に浸透させるために」という前提条件ですが、最近の論調では、技術的にはそうかもしれませんが、社会システマ的に日本は全然低炭素から出遅れていて、プラスチックごみなどに関しても全然高度ではないというのが社会一般での理解の仕方になりつつあります。技術のところは違うかもしれませんが、制度としてどうなのかという受け止められ方になってきていて、低炭素ということと言うと、日本は社会システムとしてすごく出遅れているという状況になっています。

私の質問は、このまま行って良いのかということ、平成25年度はそうだったかもしれませんが、昨日、今日あたりでもタイがプラスチックごみは受け付けないとか、急速に制度が変わってきています。3年前に決まったことなので、そのときはこのようなことは分からなかったと思いますが、こういった状況の変化が効率性、有効性、意義にもものすごく影響を及ぼしてくると思うので、それをどのように評価の中に入れるのか。3年前の軸だったら良かったのでしょうか、申し訳ないけれど今の軸では世の中が随分変わっているので、このまま2年続けていくのはどうなのかと思ってしまいますが、そこをどのように考えれば良いのか、お願いできますか。

【山根主任】 有難うございます。非常に重要なポイントかと思えます。特にご指摘のとおり、プラスチックの問題は中国が輸入規制をしてから、アジアの国でも非常にごみが増えていて、流れ込んできています。その中で特にタイの例で申し上げますと、6月になった部分もそちらの影響もあるのだろうと考えています。そういった中で、やはりタイ政府もかなりそこに問題意識があることは、交渉の場でも非常に明らかになってきています。NEDOとしては、タイが困っている。かつ、そこで日本の技術が有意性を持って発揮できる。例えば、タイの国の環境そのものが向上すると同時に、日本国内の資源が循環するようなシステムを作ることによって、タイが現地で今、困っていることを日本が今、持っている技術で少しお手伝いする。日本の資源確保性も向上しますし、そのような意味では昨年、大きな情勢変化があったと思いますが、それにも対応し得る技術であると考えています。そういった意味で、今、MOUが当初の計画よりも非常に遅れている部分があるのですが、それでもタイ政府としても「非常に重要だ。一緒にやろう」という意見は度々頂いていますので、そういったことに我々が応えていくのが重要だと考えています。

【岡部分科会長】 ほかに何かありませんか。

【宮代主査】 補足をさせてください。ご質問の大切な部分で今の時点の状況の変化において評価するのか、3年前かというご質問があったので、そこは明確にどちらかはっきりさせておいた方が良いでしょう。今が良いですか。状況が変化した今の時点での前提条件の下に今日は評価をするのか、はっきりとお答えしなければ先生たちは評価できないと思います。

【岡部分科会長】 僕たちは今の時点で評価するしかないでしょう。

【宮代主査】 はい。私はそうだと思っています。

【岡部分科会長】 タイが今、何らかの事情で例えばE-スクラップ（WEEE（Waste Electrical and Electronic Equipment））を止めている。事業は当初はそんなことを想定せずに進んでしまい、それで困った状況になっても、進まなかった部分はあるかもしれないけれど、それは仕方がないという理解で評価したら良いわけですね。そういう理解で良いですか。

【河口委員】 そうです。だから今やるわけで、きちんと状況の変化に応じていっているか。5年前はそうだったけれど、今はこうなってしまうから、それが最適ではなくなっている可能性もあるということが前提で、今の段階でこの評価をやっている、ということでしょうか。

【保坂部長】 そのとおりのご判断で結構です。情勢変化があったなら、それに対応して目標も修正するという体制が必要で、そういう観点で見ただけならば結構だと思います。

【田中部長】 そのとおりだと思います。今の状況変化を踏まえて、今後どうしていくのかということだと思います。1点、ここの「低炭素と資源高度利用の技術・ノウハウをアジアに浸透」についてのご指摘もあったと思います。少なくとも私の理解では、タイがE-スクラップなどの輸入をやめたいと言っているのは、そういったものを輸入しても国内でリサイクルが上手くできないというところもあります。だから、余り来てほしくないということがあって、日本にはきちんとした制度・技術がアジアに比べれば相当高いものがある。それは5年前と今を比べても変わらないという認識です。むしろ、プラスチックごみを含めて、日本の技術を海外に広げていくことの重要性は、むしろ高まっているのではないかというのが我々の理解です。

【宮代主査】 同じ視点でもう少しだけ。私はタイのこのプロジェクトのプロジェクトマネージャーをしています。先ほど河口委員が言われた、正に日本の技術は本当に世界でトップなのかということ、ものによってはなっていない部分もあるかと思っていますが、今回のこの二つのプロジェクトについては、主に基板類を取って濃縮して、最終的な精錬の技術はタイ国にはないので、日本に持ってきて日本の精錬技術を活かそうという、組合せの中で循環をさせていくことに価値があるという位置付けでやっています。そういう意味では、今回いろいろなことが起こっていても、更にニーズは高まっているという認識でいます。

【岡部分科会長】 タイには銅精錬所はないのですか。

【宮代主査】 ないです。

【岡部分科会長】 そこが残念なところですね。セメントはありますか。

【宮代主査】 セメントはあります。

【岡部分科会長】 いざとなったら、そこに突っ込むことはできますか。

【宮代主査】 そうすると、金属は全部路盤材に回ってしまいます。

【岡部分科会長】 いや、有価物を抜いたあとのものは、セメントに打ち込むことはできますか。

【宮代主査】 それはできます。

【岡部分科会長】 ほかに何なりと。今のは非常に大事な質問です。

【河口委員】 また意地悪な質問ですが、特にタイなどでのごみ処理は、現場で子供がやっていると言われています。ちょうど先週金曜日にアメリカの労働省の国際労働局の人たちが、児童労働の世界中の現状のアプリを作っていて、百何十何か国で、どこの国でどんな児童労働があるとい

うのがあって、こういった処理系のところは結構子供がいたりします。ピンポイントでタイの事業のこれというのはないかもしれませんが、やはりこれをやる時に労働条件がどういう形になっているのかをきちんと詰めているのか、基準の中にあるのか。技術はすごく詰めていると思いますが、労働条件の方をどれくらい詰めているのか。せっかく良い技術ですが「子供がやっているではないか」というのは、これからものすごい勢いでそこが叩かれるようになります。そのあたりに対する配慮が、こういう技術の中であるのかどうか。

【山根主任】 有難うございます。ご指摘のとおり、アジア地域ではまだインフォーマルセクターと呼ばれるようなところで違法な処理というか、子供を使って、かつ、作業環境も良くない中で作業しているといった実態はあるだろうと我々も感じています。今回、導入する技術で目指すところは、やはりよりクリーンで、かつ、人の手が余り介在しないような、例えば、先ほどご説明した、こちらの装置等を導入することで、より効率化、自動化、かつ機械化といった中で、今、違法労働をされているような環境を改善する効果もあるのではないかと考えています。

【河口委員】 結果としてあるのは良いのですが、それをきちんと意図的に入れているのか。結果としてそうやって「良かった」というのはあると思いますが、プロジェクトの中にそういう目標というか基準が入っているのか。そこに持ってくる段階で子供たちがやっていたみたいになることになると、こちらは悪気がなくて、良いことをしたつもりでも、今の国際的な流れの中では「そんなことをやっているのか」という批判を非常に受けやすくなります。そこに対するリスク管理はどうされていますか。

【山根主任】 現時点で明確に作業環境というか、どなたがどのように作業してというところまでフォローするシステムはできていないのが実態です。今、ご指摘いただいた点は、我々は正にリスク管理を始めたところですので、そういったところで拾える部分はなるべく拾って、この事業をやることによって不幸な人々が出ないような仕組みをウォッチしつつ、そういった管理に努めてまいりたいと思います。

【田中部長】 補足ですが、スライド6をご覧ください。左側に海外実証とあり、下のところに「政策対話」が入っています。このプロジェクトは日本の技術、リサイクルのシステム、どうやって回収するかも含めて、そういったものを海外に展開するに当たり、日本の技術を上手く使って、更に基板等は日本に持ってきて金属回収するというものです。これに加えて制度という面があります。回収も含めたリサイクルシステムをどうやっていくか。日本はアジアと比べて、そこはかなりしっかりしていると思います。そこは誇って良いところだと私は思いますが、そういったものがタイにはないわけです。だからこそ、きちんと回収されていないので、今、先生がおっしゃったようないろいろな問題が生まれているところにつながっている面もあるのだろうと思います。そういう意味では、我々としては回収も含めた制度の導入を促進したいと考えています。これはもちろんNEDOだけではできませんが、経済産業省と一緒に日本のリサイクルシステムをどうやってアジアに展開していくのかということもあわせて、この事業ではやっていきたいと思っています。もちろん我々がやったことで、いろいろな労働環境の問題などがすぐ解決するわけではなくて、なかなか難しい問題だと思いますが、我々の制度の導入を通じて、そういったところにもプラスの影響が出るのではないかと期待しています。

【宮代主査】 具体的にプロジェクトとしては、ご質問にストレートに答えれば、意図してやっています。児童労働があることは分かっている、それが先ほど言ったインフォーマルセクターであることも前提として、インフォーマルセクターをフォーマル化することも一つの目的として考えています。今まで制度がないからインフォーマルだと呼ばれていた方たちがフォーマルになっていく。そうすると今までは野焼きなどをしてきた状況ですが、今後は野焼きをしなくて運んでくるだけ

で良い。受け取った人がきちんとしたリサイクルをする技術を持っているというように、社会的に全体を変革したい。それは一つの絵柄を最初に描いて、その上に乗って、このプロジェクトを進めています。

【岡部分科会長】 ほかはどうですか。

【松八重委員】 先ほどの児童労働の件は非常に重要なポイントだと私も考えています。意図的にやっているということで、もちろんそういったことが分かっているからこそ、こういった投資があるのだと思いますが、だとしたら、やはりその成果はきちんと示すというか、分かりやすく書くべきだと思います。そのあたりは、欧州のファンドなどはそういったものの効果というか、そういったものの発信をするときに、かなりそのあたりのポイントを重視した上で「自分たちはやっているのだ」ということをアピールします。分かっているという話と、実際にそれをアピールしているという話は多分、別だと思います。その意味で、最後の方で波及効果のお話がありましたのですが、資料を拝見する限りでは、恐らくそのあたりの「分かっているつもりでやっている」というところについては、計ることはできないかもしれませんが、波及効果のところにも明示すべきお話だと思っています。波及効果を拝見すると、どこで報告を実施したとか、ガイドラインが改訂されたという話を書いてあって、確かにそこも波及効果なのでしょうけれども。例えば、先ほど冒頭で win-win の関係。あちらの方の環境が改善しつつ、日本に希少な資源を持ってきて、日本の方でも戦略資源の確保にも恐らく何かしらの役に立つのではないかということ念頭にありつつも、その部分はさすがに計って出すのはいやらしい感じがしますが、しかしながら、そこが念頭にあるのだとすれば、波及効果はそこだと明示しても良いのではないかと思います。そのあたりが見えないので、先ほどの効率性の話も、投資に対して何が効果なのか。何となく明示されているのは「二酸化炭素の排出が削減」ですが、それも相手国にとってのメリットなのか、日本にとってのメリットなのか、そのあたりも分からず、もやっとした感じで書かれているので、そのあたりも波及効果というからには、日本経済に対してこういった効果がある。相手国経済、相手国の環境改善に対してこういう効果があるということ、波及効果として計るべきなのではないかと感じます。

【山根主任】 コメント有難うございます。ご指摘いただいた点は、我々はこれまで検討を十分にしていなかった点かと思えます。今後、実証事業を進める中で頂いた点を踏まえて、検討する。かつ、波及効果もある程度、先ほどの児童労働であったり、国内のメリットなのか、現地においてのメリットなのかといったあたりをもう少し整理して、公開できるような形にしていきたいと思えます。

【河口委員】 そのようになさるということなのでアドバイスですが、一つは人権に関しては何となくアドホックで入れるのではなく、ラギー報告 (John Ruggie · Guiding Principles on Business and Human Rights) というものが出されています。国連の人権ガイドラインで、企業やビジネスセクターは人権侵害に加担していけないというガイドラインが、「ラギー報告」で検索すると出てきます。これをベースにビジネスをやっているということになっています。例えば、これからラギー報告をベースにしたような人権擁護のクライテリアをきちんと作っていくとか、今言われたようにそれをベースに考えると、こういうアウトプットやアウトカムが出てくるとすると、Excel シートにいろいろなものが埋まる感じになってきます。環境面と社会面でこういう効果があるなど。今、言われたところでは、こういうものを入れることによって、インフォーマルセクターでこのぐらいの人が働いていたところがフォーマルセクターになって、かつ、燃やさなくなった効果として空気がどのぐらい良くなったというのも、あとから考えれば出てくると思えますし、計測しなくてもこういう効果が狙えるということは、定性的にでも書くとインパクトが大き

く違ってくると思います。あと、できれば SDGs (持続可能な開発目標 (SDGs) 報告書 2018 (The Sustainable Development Goals Report 2018)) に絡めた書き方についても検討してはどうか。今からやるのなら、せっかくだったら見せるときは SDGs の幾つに沿っているというようにまとめた方が良くと思います。

【岡部分科会長】 何かほかに。

【吉田委員】 2点ほど質問があります。一つ目は先ほど話題になった制度のところ、確認のためにお伺いしたい。今回、想定された制度は、制度の海外展開と言われましたが、どのような範囲を制度としてイメージされて、海外展開を当初検討されていたのかということをお伺いしたいです。もう1点は、スライドの17ページと26ページに係るところですが、CO₂削減のところ、温室効果ガスの削減をどういう計算方法で算出されているかという点と、橋梁塗膜くずのところ、17ページでは250 ton となっていて、26ページでは7375-ton。数字が違うようですが、算出方法が違うのかといった点をお伺いしたいと思います。

【山根主任】 有難うございます。まず、最初に海外実証の制度とは何かという点についてお答えします。制度と一言で言うと、かなり広い意味があり、本質的には法制度があって、拘束力のある法制度を実質的に運用することがリサイクル運営においては大事だと思いますが、日本のような、相手国から見れば海外の組織が行って「法律を変えろ」というのはなかなか難しいところがあります。ここで言う制度というのは、例えば現地の法制度を作るためのアドバイスであったり、ガイドラインに落とし込むことや、ガイドラインの改訂等も含めて制度の構築と考えています。

【宮代主査】 今の制度のところを具体的に補足させていただきます。まず、WEEEの廃電気・電子機器ですが、今、タイでは間もなくWEEE法というWEEEの処理法が制定されることになっていて、それはPCD(環境省: Pollution Control Department)が作っているものです。一方、私どもは経済産業省の系列の仕事をしていて、パートナーもDIW(工業省の工場局: Department of Industrial Works)です。WEEEを処理する法律が制定されたら、それに併せてどういった工場でリサイクルすべきか、ということ、今よりも明確にガイドラインなどを含めて制定する必要が出てくる。そのDIWの要請に応える形で、日本における今までの経験の情報をお出ししようとしています。それから、もう一つ、車のELV(End of Life Vehicle: 使用済み自動車)のリサイクルについてはまだ法律がないので、これからPCDが法律をやっつけようと考えている中で、一つはフロンは排出。車をリサイクルするときにフロンをそのまま大気放出してしまっているので、それを何とかして食い止めなければいけない。本来、PCDがそれを検討していきますが、側面でどういった形でフロンを回収して、どうやって回収されたかどうかをトレースして、更に分解する方法はどうしたら良いかといった一連の流れに関するガイドラインを示すことを、DIWにこちらから提案してガイドライン化をしてもらうことを今回のプロジェクトの中で二つ、具体的に考えているところです。

【山根主任】 もう1点のご質問の方で、三井金属、太洋サービスに実施していただいた件で、CO₂の削減効果の部分ですが、26枚目にお示しした計算方法は、塗膜くず10000t当たり7375tという試算になっています。250tと記載した17枚目のスライドは、正確な数字を記載し忘れてしまいましたが、こちらは分母が少し違います。10000t当たりではなく、年間のCO₂削減量ということで、処理する量が異なっているために、お示ししているCO₂の削減効果が違います。分かりづらいう表示で申し訳ありません。<250 CO₂-ton/y、7375 CO₂-ton/1万ton塗膜くず>

【岡部分科会長】 塗膜くず10000tというのは何年分ですか。それで割れば良いということですね。そのあたりはあとで、きちんとそういうのが分かるようにお願いします。

【柴山分科会長代理】 宮代主査がタイの法律関係の話もしていただいたので、そこで伺おうと思って

いたことがあります。伺った内容から更に踏み込んで、今回、中間評価で行政として関わっていくような内容が、課題としてどこにあるかといった面も見ていくことになるのだろうと思っています。日本版の自動車リサイクル法や家電リサイクル法なども紆余曲折あって、今に至っていますが、同じ制度や技術が果たしてタイに合うのかということも考えるべきだと思います。そのあたりは今後の働きかけや、このあとの事業活動の中でどのようにやろうとしているのかということになるはずですが、お金を掛ければそれなりにリサイクルはできると思いますが、タイ側の基盤とどのように合わせるかということを考える必要が出てきます。あと、岡部先生が途中でおっしゃっていたとおり、向こうで処理できないものの良いところ取りと言っては失礼でしょうけれど、日本で処理できるものは持ってくることになると思います。そういったスキームとして、タイ側がどう思っているかということを確認しておきたいと思っています。

【中嶋主査】 有難うございます。制度のお話で、今日の説明の中で、タイのプロジェクトは二つともまだ MOU は調整中で結べていないのですが、MOU の中にプロジェクトを明記していて、ステアリングコミッティという会議体を作ろう。日本からは経済産業省、NEDO も一緒に行って、先方は DIW が出てきて、3 カ月に 1 回集まって、このプロジェクトでやっている実証の成果をみんなで見ながら、それをどうやって制度に結び付けるかという意見交換をして、その国に合った形の制度作りをしようと MOU の中に明記する形にして、先方の工業局にも賛同していただいています。

【河口委員】 今度は国内の事業ですが、平成 29 年度で終了と書いていますが、家電リサイクルにしてもプラスチックのリサイクルにしても、塗料にしても、今後これはどこにどのように生きていくものですか。家電リサイクルの委員もやっているのですが、これが 9% 上がると、家電リサイクルはエアコンなどでお金を払わなければいけないけれど、それがいくらぐらい下がるということに結び付いていく話なのか、それとは連動していない、この事業だけの話なのか。この事業はもう終わってしまっているもので、これは良いことですが、各リサイクル工場ではこれを導入するとリサイクルコストは下がるはずなので、冷蔵庫のリサイクル費用などにどうやって反映されていく方向性なのか。それから、下の塗料は計算すれば良いと岡部先生は言われて、私は計算しないと分からないのですが、今後、日本でこのような新しいビジネスとして、これがどんどん立ち上がっていくというものなのか、1 回やって終わりなものなのか。今後の展開についてお聞かせください。

【阿部主任研究員】 ご質問にお答えいたします。まず、プラスチックのリサイクルは先ほど説明したとおり、リサイクルの回収率を上げる。それはマテリアルリサイクルされていない分を減らすことになります。例えば、どうしてもマテリアルでリサイクルできないのでサーマルに行くしかないというものを、より減らすといった方向性になると考えています。橋梁塗膜くずは、塗膜は定期的に塗り替えなければいけないので定期的に発生するのですが、そもそも今まで全くリサイクルされていなかった。つまり、今までは本当に埋立てをするだけだったものから有用な金属を取り出すことになりますので、もともとベースが 0 だったところにプラスの効果加わる。もちろん、回収コストは出てきますが、そこさえ上手くやればビジネス的にも成り立つのではないかと考えています。

【河口委員】 ただ、誰かが事業化すると引き継いでいるわけではないのですか。

【阿部主任研究員】 塗膜くずであれば、実際に実施していただいた三井金属が正に事業化しようとして今、検討しているところです。

【松八重委員】 有効性の計り方のところですが、今、塗膜くずやプラスチックリサイクルの話が出てきて、ちょうどそのスライドが出ているところで、656t の CO₂ 削減と書いてあります。プラス

チックにしても塗膜にしても CO₂ の削減効果は書いていますが、このあたりはもしかしたら裏側の予算の話だとかが絡んでいるかもしれないので、なぜ二酸化炭素なのかと率直に思います。このあたりが NEDO のプロジェクトでいつも不満なところ。ここで有効性を計るのは二酸化炭素削減ではないのではないのかというのが率直な私の感想です。少なくとも、先ほどの亜鉛や鉛に関して言うならば、そこで散逸している希少な資源があるわけで、それが回収・再資源化されることで、それが我が国の鉛再生資源になり得るわけですから、その部分のインパクトが実は重要なわけです。なぜ、そこではなく CO₂ なのか。そこがいつもすごく不満に思うところです。恐らく、そのあたりの部分を含めて、投資効率という話をしなければいけないのだと思いますが、そのあたりが CO₂ という形にぼやかされてしまうと、CO₂ の総量からすれば 656t も 7300t も大した量ではないので、そこで有効性は計れません。そういう意味で、効率性を計るときに、ベースに何に対する効率性を計ろうとしているのか、何に対する有効性を計ろうとしているのかというところが、何となくはっきりしないまま評価を求められているような気がしていて、そのあたりは不満です。

【阿部主任研究員】 有難うございます。今後の課題にしたいのですが、少しだけ説明をさせていただくと、CO₂ を入れている意味がよく分からないというところ。やはり、主題はリサイクル、資源循環ですので、それをまずやらなければいけないというのは第一。ただし、仮に資源循環ができたとしても、それによって CO₂ 排出量がどこかで上がってしまえばマイナスのものも出てきてしまうので、少なくともそれはしないことを示したいということも一部あります。ただ、量的にどれぐらいの効果なのかという課題はおっしゃるとおり、我々も認識しています。

【田中部長】 ここで CO₂ の話を書いているのは、一つの要素としてこういうものもあるということを書いて、そのためにやっているのではないというのは、そのとおりでと思います。そういう意味では例えば、25 ページの三菱電機のプラスチックの話の 3 番目に CO₂ 削減の話が来ていますが、より重要なのは資源の再生化率が向上したところを狙っていて、それに加えて③656 トン CO₂ 削減効果の話もあるということかと思います。強弱はものによって違うとは思いますが。そういった意味では、なるべく成果が出ているという感じの資料になっているので、やや分かりにくかったところはあります。目的としては、資源効率を上げていきたい。プラスチックのマテリアルリサイクル率を上げていきたい。ここを一番の狙いにしていて、プライオリティが少し違うということが言えると思います。

【岡部分科会長】 ほかにどうでしょうか。

【柴山分科会長代理】 ちょっと細かいですが、今のプラスチックのところは高効率リサイクル技術の開発になると思います。技術開発もされて、こういう数字が達成できたという解釈で宜しいですか。その前の鉄道車両は LIBS (レーザ誘起プラズマ分光分析 ; Laser Induced Breakdown Spectroscopy) ソーティング技術を使ったり、次の塗膜は分析技術も開発されていると説明に出っていますが、それによる効果がこの資源循環に技術的に寄与していると捉えて宜しいですか。

【山根主任】 はい。全ての事業について技術的な開発をしています。例えば、三菱電機の部分についてご説明すると、三菱電機そのものは家電を作っているメーカーでもあるので、データを持っています。そういったデータを持って、それを読み取るシステムをまず作ろう。例えば、製品にバーコードシールが貼ってあって、それを読み取るシステムと、製品情報を読み取って、こういった形で後段の選別をしたら良いかといったところを、情報をつなげることによって高度化するというところを技術的に開発して実証して、実際に結果が上がってきています。具体的にはそういった技術開発は各テーマで行っています。

【吉田委員】 今の三菱電機の事業で、データベースで情報を提供している家電メーカーは三菱電機だ

けなのでしょうか。それともほかのメーカーも入っていますか。

【山根主任】 ただいまご指摘いただいた点は、先ほど申し上げた事後評価委員会の場でも非常に議論になった点です。今回、三菱電機が活用されているデータは三菱電機が持っているデータで、他社の分は入っていません。ですので、委員の先生方からも今後どのようにして、特に他社の家電のデータを取り込んでいく仕組みを作るのかといった検討が必要だというコメントをいただいています。

【岡部分科会長】 宜しいでしょうか。私からも。スライド10について、本当に良い試みをしていると思います。日本が誇るE-スクラップの処理技術を海外に展開して、海外で不幸な事例を少しでも減らして、場合によっては富を生むというのが正にタイの事例です。ただ、NEDOと向こうの政府がやるとか、自治体がノウハウを教えるというのは非常に分かるのですが、事業者と相手国パートナーのIDは、実際にどのようなインセンティブで両者間のあれは行われるのでしょうか。IDはそもそも何の略ですか。MOUは協定ですよ。

【山根主任】 Implementation Document といって、日本国、タイ国それぞれの事業者にどういった役割分担があるかといった詳細な内容をIDの中に記載して、お互いに持っておきます。

【岡部分科会長】 覚書ですか。

【山根主任】 そうです。

【岡部分科会長】 とても良い試みなのですが、向こうの事業者は、E-スクラップを処理して貴金属濃縮体を得たら、必ずしも日本の事業者に売らなくても良いですよ。そのあたりをどう実際に。試みとしては非常によく、日本が率先して技術導入支援をしてあげることによって、相手国事業者が日本の仲間になって、どんどん日本に高付加価値濃縮物が入ってくるなど、非常に良い試みですが、実際のビジネス界において覚書レベルでそのようなことが起こるのでしょうか。

【宮代主査】 今回のこの案件については起こっています。私どもの委託先の(株)アビジが良いパートナーを見つけてきて「私たちはこの人と一緒にやりたい」。相手も「これなら組んで良い相手だ」ということでIDを結んで、間違いなく一緒に事業に進んでいこうという約束をして進めようとしています。

【岡部分科会長】 分かりました。では、非常に良い展開ですね。ほかに宜しいでしょうか。10分休憩して、そのあと講評とまとめをいただきますので、宜しくお願いします。

6. まとめ・講評

【岡部分科会長】 先ほどは非常に盛り上がる議論を有難うございます。次は議題6、まとめ・講評を行います。それでは吉田委員から始めて、最後に私という順番で講評をしたいと思います。吉田委員、宜しくお願いします。

【吉田委員】 今日是有難うございました。今回の事業でNEDOとして初めて「制度」という名称が使われたと伺い、とても関心を持ちました。制度とは改めて何だろうと辞典で調べてみたのですが「社会的に定められた仕組みや決まり、慣習、慣例、法規制といったような社会規範が複合化し、体系化したもの」と言われています。社会規範は人々の社会的行為を具体的に規制したり、社会生活に一定の拘束を加えて統制する規則と考えられ、人々が混乱なく社会生活を営むために社会の秩序維持に貢献していると言えます。

今回の事業では、地球規模での循環型社会の形成ですとか、日本のリサイクル産業の更なる海外展開という非常に大きな理念が掲げられています。一方、実現のためにどういうルール作りが必要かという視点は、もう少しあると良いのではないかと感じました。今回、タイの事例が無事、

実証段階に進んでいることは素晴らしいことだと思います。ただ、タイ国内で不適正な処理がまだ行われているといったところの規制をどのようにするか、実行するかというところが今回の事業の実行可能性の課題にもなると思います。

背景のところでも、大規模な健康被害等の社会問題が本格化しない限り、政策的な対応は後手になりがちだとおっしゃっていました。大きな社会問題化がまだ健在化していない中で、今回のような制度提案が相手国にとってインセンティブのあるものになっているのか。より良い社会に寄与する提案になっているかということも、改めて考える必要があると思います。

NEDOの事業は公的資金が投入されていますので、一企業のビジネスモデル、一企業の利益にとどまるのではなく、開発された技術やシステムが社会で幅広く使われているということが望まれていると思います。個々の事業としての成功だけではなく、より広く広がるような仕組み、システムの構築を目指していただきたいと思います。

【岡部分科会長】 有難うございます。

【松八重委員】 本日はどうも有難うございました。先ほど幾つか述べさせていただきましたが、アジアにおけるリサイクル産業はこれからますます重要性を増していくというところと、その中でやはり日本の持っている技術をうまくあちらの方で活かしていただくための足掛かりといったものも含めて、この実証事業は非常に重要なものだと思います。

重要だということを発信する上で、効率性や有効性、波及効果。もちろん、この3軸は重要だと思うのですが、それをどう計るかといったところについても、少しCO₂以外の部分はやはり重要だと思います。もちろん、省エネルギー型資源循環ということをやっていますので、省エネルギー型、低環境負荷型というのはもちろん重要なことだと思いますが、冒頭のご説明にあった、あちらの環境を改善するだけではなく、そこで回収され、あちらではまだ上手く活用しきれないような二次資源を日本に持ってきて、それを精錬することで上手く回収、再資源化したものを我が国の循環資源として活用するという思惑が恐らくある。それをもってwin-winと言っているとすれば、そういった側面などももう少し分かるような、波及効果あるいは有効性の部分として計れるような物差しを見ても良いのかなということは感じました。もともと産業連関屋の出なものですから、波及効果というとなつて、ピクツとしてしまうのですが、直接効果と間接効果を合わせて波及効果という呼び方をします。循環資源を回収できて、向こうでの環境改善と日本における循環資源の回収、それにより資源リスクを低減できるといったあたりは恐らく直接効果の部分だと思います。その上で、そういったことが実現されたときに、あちら側の環境改善ですとか、あるいはインフォーマルセクターが少なくなる。あるいは、それに関連するような児童就労が減るといった部分は恐らく間接の部分に当たるのだと思います。更にそういったものが減ることによって、更に他産業や他部門に対してどのような影響が起り得るのかという部分も間接の部分だと思いますので、その部分を見るのが波及効果なのだと思います。もちろん、メディアの露出なども重要な部分かと思いますが、波及効果というからには、非常に難しいとは理解しつつも、そのあたりもお示しいただくと良いかと感じました。以上です。

【岡部分科会長】 どうも有難うございます。それでは、河口先生、宜しくお願いします。

【河口委員】 有難うございました。どんな感じかよく分からないままに来たのですが、NEDOではスタートの前から、途中から、いろいろな形できちんと評価を見て進められている姿に感銘を受けるとともに、逆に余りきちんとやり過ぎるから、ビッグピクチャーがだんだん分からなくなってしまっているのではないかということも若干懸念しました。ビッグピクチャーとはどういうことかといいますと、脱炭素というのはご存じだと思いますけれども、ここにいらっしゃる方はEUのサーキュラー・エコノミーの波がどれだけすごいか。彼らは戦略として来ているので、それに対して

日本の循環型の個別のいい技術はあるけれども、向こうの大軍隊で来るようなサーキュラー・エコノミー大戦略に対して、日本の個別のこの技術、あの技術は素晴らしいけれど、戦略としてなっているのかということが非常に弱い。先ほどのお話を伺っていても、タイで良いことをやっているのだけれど、実証事業が終わった瞬間にタイの会社が EU から来たところに持っていかれてしまったり、せっかくパーツとして良いことだけれど、それは一体社会の中でどう位置付けて、どうやっていきたいのかというところが、もう少しビジョンとして見えてこなければ「良いことをやった。成功した。以上、おしまい。」みたいで、その後、収益性が高くなったところはどこかよそに持っていかれる。

実際にいろいろな企業と話をしている「すごく面白い技術ですね」と言ったら「NEDO でこういう形で実証実験をやって、それが育って今このような事業になりました。」ということも伺うので、上手い具合に種を育てる。多分 NEDO でやられているのは、種を苗床に植えたものが「ちゃんと芽が出たね。」と。それを実際に畑に持って行ってどうなのかというところは各事業者がやられると思うのですが、問題はこっちに行って、あるべきところにそれが育っていないで、全く違うところに行ったとか、全く違う育ち方をするリスクがあり、そこには手を出せない事ですね。そこが一つビッグピクチャーという流れの中で、懸念というか、そこにどうフォローしていくのかということと、先ほど申し上げたように投資家動向などがものすごい勢いで変わってきているので、環境には良くても、CO₂削減には寄与しても、それで生物多様性が守れるのかといったような、違う判断軸がどんどんできてきています。一つの軸だけでは判断できず、昨日までそんなことを言っていなかったのに、今日は児童労働と言いだしたのか、みたいなこと。それから、相手国政府の法律に従っていれば良いというのはコンプライアンス的に一つありでしたが、今、投資家の間で何を言っているかという、生活賃金を払っているのかという話になっているわけです。リビングウェッジで、リーガルウェッジではないと。この二つの賃金の間にかい離があるので、最低賃金の支払いでは駄目みたいに、どんどん進化をしてきているので、それを全部フォローはしなくても良いのですが、こういうことを特に海外でやられる場合は念頭に置いた上でやっていかなければ、今よくても 2 年後は全然駄目という可能性もあるので、それも入れられたら良いでしょう。

あと、日本事業へのメリットは、どちらも日本国民にメリットがあるかどうかという点が大事だと思います。間接的にはあるのは間違いないと思います。家電リサイクルのコストも下がるし、橋梁のときにそういう粉塵が舞っていて、広い意味で健康被害になっていたものがなくなるのは良いと思うのですが、やはりそれは日本に住んでいてメリットがある話なので、もう少し分かりやすい形で表現していただきたいです。事業の説明をうけたときに「これは何なのかよくわからない」という感じなので、これがあることによって、我々の生活等にどんなメリットがあるのかというのも分かりやすい形で出していただけるとこちらも非常に評価をしやすいと思いました。以上です。有難うございました。

【岡部分科会長】 柴山先生、宜しくお願いします。

【柴山分科会長代理】 今日は貴重な事業紹介をしていただき、有難うございます。私からは、事業全体のコメントはこれから出す評価書に記載させていただきますが、まず、やはり事業の必要性という観点では、アジアを対象とした国々に日本の進んだ技術を如何に導入していくか。システムも含めて根付きやすい形で如何に導入していくかということだと思います。国際貢献という色合いもあるでしょうし、社会的な基盤整備といったことにつながる事業としては、非常に重要な位置付けになっていると考えています。

また、効率性だとか有効性はもう少し長い目で見なければいけないところもあると思いますが、

やはり最終的には技術移転だけではなく、それがどう社会に実装されたかということが大事になります。波及効果という側面なのかもしれませんが、そういった点をしっかりこれから進めなければいけないだろうなというの、併せて感じました。

やはり、日本とは国柄なり性質が違ふところもあると思いますが、難しい面も含めて、これから進めていただいて、タイトルにあるような資源循環の制度が根付いて、いろいろな意味で世の中に、社会に役立つような事業になってもらえればよいと思います。これから幾つか作業が残っているようですが、是非そういった観点も含めて戦略性や政策面、国際貢献の位置付けを含めて事業を進めてもらえればと期待しているところです。以上です。

【岡部分科会長】 どうも有難うございました。今日は委員の先生方、非常に盛り上がる会合で、最初は心配していましたが、なぜかという事業評価というのは、僕たちは技術とかの評価はうまいのですが、どうなるかと思ったのです。想定以上に良い議論ができたと思います。

私からのコメントですが、日本が誇る省エネ技術、高度リサイクル技術を国内の産業で高め合っていくだけではなく、海外にも、しかもアジアに展開するというこの取組は非常に良いと思いました。私自身、海外のことも鉱山、精錬所に行っているのですが、現場を見ていろいろ考えさせられることがあります。現場の環境破壊の状況です。特に雨が多く、人がたくさんいるところは、私の考えでは、やはり埋め立てるのは極力やめた方が良いでしょう。少々コストが掛かっても、そういう地域ではきちんと分別するなり、きちんと無害化していくというのが必要だと思うので、この取組は非常に良いと思いました。

折しも、ちょうど11月には東北大の中村崇先生が「E-Scrap シンポジウム」を企画しています。これは日本の企業がそれぞれの自分たちの取組を開示するのです。日本でやっている処理技術は非常に高いレベル過ぎて、コストとかを考えると海外展開はすぐにできない可能性もあるのですが、そういった日本が誇るべき高い処理技術というのは、必ず海外に展開していくべきだと私は思っています。あと、今日初めて委員の先生から児童労働といったことも日本の自動化技術で、日本の処理場にはほとんど人がいませんので、そういったところをどんどん海外に向けて展開していってくれば良い。そういった事業をNEDOとしてもどんどん打っていただけたらと思います。以上、私の講評です。このあと、推進部長から一言、宜しくお願いします。

【田中部長】 本日は本当に様々な点から御意見を頂きまして、本当に有難うございます。最後に分科会長から非常に活発な御議論だったということで、私も本当にいろいろな点からご指摘をいただいて、良かったと思っています。このプロジェクト自体は我々としては非常に意義があるものだとももちろん思っていて、大事なものだと思っていますが、実際にやっていると結構難しいというか「日本のシステムとか技術を海外に展開」と言うのは簡単なのですが、実際にやろうとするとなかなか相手の国のやり方は日本とはちょっと違ったりするので、なかなか思うように進まないというところもあって結構難しい。そういった中でどうしても、我々も前に進めなければいけないといった視点で日々業務をやっている中で、どうしても蝸壺というか、視野が狭くなっていくという感じがします。そういう意味では、今日はいろいろな委員の先生から「もっと広い視点で」といったところや、波及効果の説明の仕方もう少し工夫があるのではないかと、いろいろなご指摘をいただいて、やはりもっと広い視野で見なければいけないという点を気付かせていただき、非常に有り難いと思っています。

このプロジェクト自体はwin-winという言葉も出ましたけれど、例えばタイの話も、タイからもやりたいと言われている話です。私も最初に申し上げましたけれども、タイの中でもE-スクラップをどうするかという問題は正に困っているところがあって、日本のノウハウを使っていく

いと思っている。日本は日本で、E-スクラップを日本に持ってきて、そこから良い貴金属が取れるということもありますので、経済的なメリットも日本にあるという意味で win-win になっていると思っています。そういった意味で、両方がメリットを受けるような形で上手く前に進めていきたいと思っています。非常に難しい話ではあるのですが、何とか成果を出していくということ。まだ、途中ですので、今日いただいたご指摘も踏まえて、前に是非進めていきたい。もちろん、EU のいろいろな動きとかも我々も分かっているつもりではありますが、日本としてもアジアに近いこともメリットかと思えますので、上手くこの事業も活かしながら、環境保護での貢献とリサイクル産業の発展の両方を進めていくような形で、このプロジェクトを前に進めていきたいと思っています。本当に今日は有難うございました。

【岡部分科会長】 田中部長、有難うございました。先ほど、河口委員からビッグピクチャーという話もありましたが、当初の立ち上がったときと時代が変わり、例えばタイでは E-スクラップの輸入を止めるとか、状況が変わって遅れている可能性もあるのでしょうか、是非とも、少し延ばしてでも良いですから、プロジェクトをどんどん進めていく。こういったことを多分皆さんもそう思っていると思うので、良い事業なので是非とも頑張ってください。 以上で議題6を終了します。

7. 今後の予定、その他

8. 閉会

配布資料

- 資料 1 研究評価委員会分科会の設置について
- 資料 2 研究評価委員会分科会の公開について
- 資料 3-1 NEDO における制度評価・事業評価について
- 資料 3-2 評価項目・評価基準
- 資料 3-3 評点法の実施について
- 資料 3-4 評価コメント及び評点票
- 資料 3-5 評価報告書の構成について
- 資料 4 事業の概要説明資料（公開）
- 資料 5 事業原簿（公開）
- 資料 6 今後の予定

以 上