

「アジア省エネルギー型資源循環制度導入実証事業」
(中間) 事業評価報告書

平成31年1月

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
研究評価委員会

目 次

はじめに	1
審議経過	2
分科会委員名簿	3
第1章 評価	
1. 必要性	1-1
2. 効率性	1-4
3. 有効性	1-6
4. 総合評価／今後への提言	1-8
5. 評点結果	1-11
第2章 評価対象事業に係る資料	
1. 事業原簿	2-1
2. 分科会公開資料	2-2
参考資料1 分科会議事録	参考資料 1-1
参考資料2 評価の実施方法	参考資料 2-1

はじめに

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構において、事業評価は、被評価案件ごとに当該技術等の外部専門家、有識者等によって構成される分科会を研究評価委員会の下に設置し、研究評価委員会とは独立して評価を行うことが第43回研究評価委員会において承認されている。

本書は、「アジア省エネルギー型資源循環制度導入実証事業」の中間評価報告書であり、NEDO技術委員・技術委員会等規程第32条に基づき、研究評価委員会において設置された「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）事業評価分科会において評価報告書を確定したものである。

平成31年1月

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
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

審議経過

● 分科会（平成30年10月30日）

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
6. まとめ・講評
7. 今後の予定、その他
8. 閉会

「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）

事業評価分科会委員名簿

（平成30年10月現在）

	氏名	所属、役職
分科会長	おかべ とおる 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	しばやま あつし 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	かわぐち まりこ 河口 真理子	株式会社大和総研 調査本部 主席研究員
	まつば え かずよ 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
	よしだ あや 吉田 綾	国立研究開発法人国立環境研究所 資源循環・廃棄物研究センター 主任研究員

敬称略、五十音順

第1章 評価

この章では、分科会の総意である評価結果を枠内に掲載している。なお、枠の下の箇条書きは、評価委員の主な指摘事項を、参考として掲載したものである。

1. 必要性

人口増大、経済発展の観点から、アジアにおけるリサイクル産業育成は重要度を増してきている。省エネルギー化・低炭素化の推進のために、日本のもつ高い廃棄物処理・リサイクル技術によりアジア地域へ国際貢献を担う観点で、事業の必要性・意義は高い。相手国行政機関と良好な関係を構築し、現地ニーズに合わせた事業展開を進めている点は評価でき、民間任せでは進めにくいテーマがあることを考えると、NEDO が果たす役割は大きい。欧州ではサーキュラーエコノミー戦略を推進していることに対し、本事業が日本のアジア市場進出に遅れをとらないための支援になることを期待する。

事業の目的としているリサイクルの効率性については、必ずしも定量的な評価にこだわらずに目標設定を行い、チェックリストなどを用いた貢献の可視化を検討してもよい。

〈肯定的意見〉

- ・ 人口増大、経済発展の観点から、アジアにおけるリサイクル産業育成は重要度を増してきている。市場としても今後、大きく発展することが予想され、日本からの市場進出を支援する上でも、本事業は重要な橋頭堡になる。欧州等のリサイクルメジャーカンパニーに遅れをとらないための支援になることが期待され、重要な事業であると位置づけられる。
- ・ アジア地域における省エネ化・低炭素化の推進のために、日本のもつ高い廃棄物処理・リサイクル技術のアジア地域への展開を図ることで国際貢献を担う観点、その必要性・意義は高いと考える。
- ・ 循環型社会を目指すなかで、脱プラスチックが加速する状況下で、欧州が域内でサーキュラーエコノミーを戦略として推進する中で、アジア圏での資源循環モデルを作ることは有意義。
- ・ 日本が誇る高度な、省エネルギー技術やリサイクル技術をアジア等の国々に導入して普及を図る試みは極めて高く評価できる。本事業の目的、重要性、必要性の大きさについては議論の余地はなく、今後も発展させていくべき、とても意義が大きい事業である。
- ・ アジア地域における資源循環システムの制度構築を目的に、技術面と政策面を取り入れた重要な実証事業が進められている。特に、日本発の資源循環スキームの確立を目指し、対象国の潜在的ニーズを理解しつつ、新たな制度の導入・展開を着実に進めようとする点は高く評価できる。
- ・ 海外実証事業では、テロ等の想定外事案により影響を受けたテーマもあったが、タイでの事例など相手国行政機関と良好な関係を構築し、現地ニーズに合わせた事業展開を進めている点は評価できる。事業推進を目指し、相手国政府や事業者等と協議を重ね、日本の経験や技術・ノウハウを提供しようとした取組は事業の趣旨に沿った活動といえる。東南アジアを代表するタイで自動車リサイクル（解体業者）に関するライセンス制度や、WEEE 関連法などの整備、基準化が進めば、アジア地域での成功例として実施意義も大きくなる。本事業の趣旨・目的を実現しようとする先駆的取組だと

理解できる。

- ・ 国内実証事業では、動脈産業と静脈産業の関係を濃密化し、一体感を構築することを目指して事業が進められている。具体的なテーマについても、これまで十分に検討、技術開発されていなかった内容に着目している点などが興味深い。さらに実証化を志向しつつ、将来の技術移転やアジア展開まで見据えて取り組もうとする挑戦的な意味合いも評価できる。民間任せでは進めにくいテーマがあることを考えると、NEDOが果たす役割は大きく、事業の必要性は十分にあると判断できる。
- ・ 国内の二つの事業も重要。家電リサイクルは放置家電を減らすこと、また処理費用の切り下げは重要な課題であり、それに応える取組。橋梁の塗膜層のリサイクルは、民間に任せておいてはなかなか進まない分野であり、公的な支援でリサイクルが出来るようになるのは大変意義がある。

〈改善すべき点〉

- ・ 事業の目的としている、リサイクルの効率性 10%向上について、リサイクルの効率性を、何をもってはかっているかが曖昧。定義を実施者に設定してもらうためにぼやかしているとのことであるが、対外的にも関心の高い項目（SDGs の項目、Sustainable Development Goals（持続可能な開発目標））などへの貢献なども期待されることから、必ずしも定量的な評価にこだわらずに目標設定を行い、チェックリストなどを用いた貢献の可視化を検討してもよいのではないのでしょうか？
- ・ 制度は当該国の政治体制・政権の情勢も反映されるものであるため、当該国の政治体制・政権の情勢も反映されるものであるため、他国への制度の導入を目標とすることに違和感がある。
- ・ 「リサイクルの効率性」という曖昧な言葉が目標に使われているが、解釈の誤解を避けるためにも、より適切な表現に修正すべきではないか。各実証事業で分母と分子が異なるにも関わらず一律に「10%以上向上」を目標とすることも適切とは言えないのではないか。
- ・ 動脈産業側と静脈産業側が一体となった資源循環システムの構築のためには、新製品にどのくらい再生材料が使われたかなどの上流側の目標も考慮すべきではないか。
- ・ バングラディッシュの事業が中止されるなど。海外の安全状態や、市場変化についての配慮は必要。環境と人権は相互依存的な関係にあり、特にゴミ処理は人権侵害のリスクが高いことから事業採択の際から人権基準を要件に入れるべき。
- ・ プラスチックゴミ廃絶の動きがここ 2 年ほどで（事業採択の後）高まっている。プラスチックの処理状況についてのフォローと情報開示も必要となろう。
- ・ 制度上、プロジェクトの期間が限られているが、本取り組みは、長期的な視点で長い期間とりくむべきである。
- ・ 本事業の必要性や目的、理念、妥当性は十分に理解できる。ただし、中間評価（中間目標）として事業を見渡すと、目指すべきマイルストーンや数値目標などがわかりにくい面がある。海外・国内実証に限らず、定量的な目標を設定するなど、進捗状況の確認

方法や数値化などが今後必要ではないかと考えられる。特に一部テーマでは、提案当初から法制度とのギャップや解釈の仕方に不明瞭な点があり、目標・狙いの設定が不十分であったことが否めないものがある。こういったテーマにも多角的に議論、評価できるよう柔軟な管理・審査体制の構築が望まれる。

2. 効率性

公募及び各審査を含め、事業の実施体制や事業スキームの構築などが順調に進んでいると判断できる。この類の事業は、カントリーリスクを伴い、世界の変化によって、状況が大きく変化する。情勢変化に対応した事業見直し検討を行っている点は評価でき、今後も政治情勢・環境の変化はおおいに想定されることから、柔軟かつ安全を重視した計画実行が重要である。

一方で、費用対効果の指標がわかりづらい。本事業によってもたらさせる効果は、温室効果ガス削減効果や資源再生化率の形で一部示されているが、将来どのように社会に組み込まれる可能性を秘めているのか分かるように最終成果を示して欲しい。

〈肯定的意見〉

- ・ 本事業が掲げた目標に沿って、個別の実証試験が効率よく行われたと考えている。公募及び各審査を含め、事業の実施体制や事業スキームの構築、試験内容などが順調に進んでいると判断できる。特にタイで行われた海外実証事業においては、現地政府や関連機関との連携体制が構築され、次の実証ステージに向けて MOU を締結する段階に至るなど、順調に進展していると考えられる。国内実証事業でも、国内を代表する企業等が実施機関となり、実施体制を整え、目標を達成すべく各種試験、技術開発が行われたことが認められる。一部テーマでは国内外の情勢に応じて変更・中止等の判断を下したものもあるが、その経験を活かし、組織全体でリスク管理体制を早期に開始するなど事業頓挫の未然防止を強化しようとした対応も評価できる。
- ・ 実施計画は妥当であったと考えられる。この類の事業は、カントリーリスクを伴い、また、スクラップ等を扱う事業は、世界の変化によって、状況が大きく変化する。このため、当初の計画や体制が十分であっても、結果に繋がらないことが多くあることを、関係者や評価者が理解するべきである。
- ・ 情勢変化に対応した事業見直し（中止含め）検討を行っている点は評価すべきと思われます。アジアにおける情勢は不明瞭な点も多く、計画段階と異なる政治情勢・環境はおおいに想定されることから、柔軟かつ安全を重視した計画実行は今後も行うべきと考えます。
- ・ 海外事業のリスク管理に取組み、ガイドラインを公開したことは評価できる。
- ・ タイの 2 つの実証事業について、MOU 締結に向けて交渉を続けていることは評価できる。

〈改善すべき点〉

- ・ 効率性について、省エネルギー効果、費用対効果、事業性等をどう評価しているのかがやや不明。目標設定として、投資金額に対して、何を出力成果とするのか？現状で、より悪い環境の場所での改善効果は投資効率がよさそうに思われる。たとえば、「日本政府として今後、関係性を重要視するような国」に対する投資効果は重み付けをするなどの評価もあっても良いように思われます。

- ・ 全体のテーマを通じて、実施体制は関係機関を通じて確実に構築されたと判断する。ただし、事業の推進と効率化、継続性を高めていくためには以下の点を今後明確化していくことが必要だと考えられる。
 - (1) 中間評価とは言え、費用対効果の指標がわかりづらく、現時点では、目標に対してどの程度達成されたのか、効率性を評価する仕組が十分とは言えない。中間評価として、事業後半に向けた課題がどの程度洗い出されたのか、さらに事業推進と最終目標のために必要な対応策は何なのか、それらが事業の効率化にどのように寄与するのか、といった点を十分に説明し、今後の方針や対策を具体的に説明することが必要だと考えられる。
 - (2) 国際情勢の変化が事業の一部に大きな影響を与えている。国際情勢は随時変化することから、安全面に考慮した組織的なリスクマネジメント機能が働くよう、今後も検討していくことが望まれる。
 - (3) 海外諸国での FS 調査や国内実証試験でのノウハウ、経験、情報などが多数得られたはずである。関連事業の効率を上げるためには、これらの経験等を事業者内で共有するとともに、将来に渡って引き継げるような管理・運営体制の構築が望まれる。
- ・ 既存の法律と事業の関係性を整理する必要がある場合は、今後は事業の採択委員会に法律の専門家を入れる、事前に法律家の意見を確認しておくなどの対応が必要ではないか。
- ・ 本事業によってもたらさせる効果は、温室効果ガス削減効果や資源再生化率の形で一部示されているが、将来どのように社会に組み込まれる可能性を秘めているのか分かるように最終成果を示して欲しい。
- ・ 時間が短すぎて、効率的に事業が行われているかどうかを判断するには情報が不足。またプレゼンの仕方が、効率性を評価するような KPI (Key Performance Indicator : 業績評価指標) をキチンと固めてないので、なんとなく評価するしかない。事業の中身というより、効率性を評価できるような KPI をキチンと用意し、それにもとづいてしっかり時間をとって説明すべき。
- ・ 効率的かどうか、判断に資する材料が無い。効率性というからには、何と比較して効率的なのか、わかるような形が望ましい。
- ・ 先にも同様のコメントをしたが、制度上、プロジェクトの期間が限られているが、本取組みは、長期的な視点で長い期間取組むべきである。

3. 有効性

全体を通して当該事業で掲げた中間目標は概ね達成したと考えられる。国内実証事業では、家電リサイクルなどで短期間に成果がでているとともに、海外実証事業では、タイの資源循環やリサイクルシステムに寄与する成果が得られつつあり、技術導入だけでなく、制度・システム上の課題が明らかになった。日本を拠点にアジアにおける資源循環システムを確立することは、資源確保や国際貢献の観点から見ても重要な課題であり、その道筋、可能性を高めた点で当該事業が果たした役割、成果は大きい。

本事業の有効性は技術発表や報告会の開催だけで示されるものではなく、社会への波及効果の実例や社会実装の実現性などが、有効性を示す最大の根拠になると考えられる。

〈肯定的意見〉

- ・ 目標は達成していると考えられる。社会・経済への波及効果は大いに期待できるため、本事業は高く評価できる。
- ・ 研究開発項目による違いは若干あるが、全体を通して当該事業で掲げた中間目標は概ね達成したと考えている。
- ・ 海外実証事業では、タイの資源循環やリサイクルシステムに寄与する成果が得られつつあり、技術導入だけでなく、制度・システム上の課題が明らかになったことも重要な進展だといえる。さらに、課題解決のための方策や今後の展望も概略を描いており、現地行政サイドと協議を進めるなど最終目標に向けて順調に進展していると判断する。
- ・ 国内実証事業では、各テーマにおいて新技術開発が進められ、リサイクル型社会システムを高度化するための取組が行われている。さらに技術開発の成果として、今後の社会的波及効果も期待される。特に、今まで十分に議論されていなかった内容を取り上げた点では独自性をもった実証研究だと言える。
- ・ 日本を拠点にアジアにおける資源循環システムを確立することは、資源確保や国際貢献の観点から見ても重要な課題である。その道筋、可能性を高めた点で当該事業が果たした役割、成果は大きい。技術面やインフラ整備を考えても、当初の目標を概ね達成し、今後の制度普及につながる実証試験が行われたと推察できる。
- ・ 国内家電リサイクル事業は9%改善など、短期間で成果はでている。タイの電子基板から貴金属を取り出してリサイクルする事業はお互いの地域の事業の強みを生かした広域連携であり、評価したい。
- ・ 有効性についての検証をそれぞれのプロジェクトごとに行っており、効果があることが確認できた点は評価いたします。
- ・ 現地政府、サイト機関等と連携体制が構築されていること、今後の海外実証事業での課題についても丁寧な説明がなされたことから、中間目標であるは概ね達成されていると評価できる。
- ・ 国内実証事業の研究成果がG20資源効率性対話設立総会で発表されたことや、土木研究所の「土木鋼構造物用塗膜剥離剤ガイドライン」の改訂に貢献したことは評価できる。

〈改善すべき点〉

- ・ 有効性の部分の測り方について、たとえば国内実証の塗膜くずの循環資源としての利用などは二酸化炭素排出削減で評価をするよりも、もたらされる効果はむしろ稀少資源の散逸削減であったり、採掘・精錬の負荷軽減であったりすべきかと思われる。
- ・ 評価レポートには詳細な調査結果が記載されているのかもしれないが、報告のパワーポイント資料中ではあまり触れてはおられませんでした。有効性の物差しを何ではかるかは、プロジェクトごとに異なってもよいと思いますので、レーダーチャート方式か何かで貢献の箇所を併記した方がよいのではないのでしょうか。
- ・ 波及効果の記述の仕方について、日本の経済に対して、日本の戦略資源の確保に対して、相手国の環境改善に対して、関連する産業なのか区分をした上でその効果を示すべきと思われます。
- ・ 波及効果の整理の仕方について再度検討を期待いたします。
- ・ 人権や SDGs への貢献など、海外においても注目されている項目に対する貢献等をまとめることも、今後の事業に期待する内容として検討を促す上でも有用かと思われます。※定量評価を求めると、不確実な数値を出すために費用をかけることになるので、やめた方がよいと個人的には思います。むしろチェックポイント方式の方が事業参加者に対しての負担も少ないかと思われます。
- ・ 今回は中間評価であることから将来の課題と言えるが、各事業で得られた成果をどのように制度化するのか、事業終了時までの目標や有効性、将来の社会実装に向けた課題や方策などについて具体的に検討していただきたい。場合によってはビジネスモデルや、費用対効果の改善につながる提言も期待される。さらに言えば、事業の波及効果・有効性は技術発表や報告会の開催だけで示されるものではない。国内外において成果がいかに活用されたのか、貢献したのかが重要であり、社会への波及効果の実例や社会実装の実現性などが、本事業の有効性を示す最大の根拠になると考えられる。また、中間評価を受けた後の現地活動計画やフォローアップ体制など、成果および進展の追跡確認ができる制度（PDCA 的な取組）の構築にも期待したい。
- ・ 有効性を判断すべき KPI を最初から事業それぞれ決めておき、それに基づいたプレゼンをしてほしかった。

4. 総合評価／今後への提言

高度な省エネルギー技術やリサイクル技術に関しては、日本は世界をリードしている。その高い技術をアジア等の国々に導入して普及を図ることを目的としている本事業の取組みは極めて高く評価できる。海外での廃棄物の適正処理や労働者の労働環境の向上、国内の埋立処理量の削減など、環境負荷の低減や社会的価値の創出も期待できることから、それらを念頭に置いた事業の運営・マネジメントが求められる。国内実証事業では、動脈産業と静脈産業の一体感を高め、資源循環システムをより高いレベルで構築しようとする点が特徴である。これらの技術やシステムに加え、日本が持つノウハウを、将来、海外に展開しようとする点も重要な要素である。

今後は、日本側からの継続的な支援、フォローアップが必要であり、より実効性のある対策、改善が施されることに期待したい。

〈総合評価〉

- 高度な省エネルギー技術やリサイクル技術に関しては、日本は世界をリードしている。その高い技術をアジア等の国々に導入して普及を図ることを目的としている本事業や関連の取組みは極めて高く評価できる。リサイクルに関しては、技術だけでなく、社会システムの導入、人材育成等も重要であるため、相手国政府や企業と連携して、大局的、長期的な視点で事業を推進するべきである。将来、本事業がさらに発展し、国際的にも高く評価されることを期待している。
- 地球規模での循環型社会の形成、日本のリサイクル産業のさらなる海外展開という大きな理念に基づいた事業であるという点は非常に高く評価できる。一方で、事業者やNEDOの運営・マネジメントの視点は、資源リサイクルの効率化や市場創出規模の拡大に重きが置かれているように見える。海外での廃棄物の適正処理や労働者の労働環境の向上、国内の埋立処理量の削減など、環境負荷の低減や社会的価値の創出も期待できることから、それらも念頭に置いた事業の運営・マネジメントが求められる。
- アジアの資源循環の核となるべき日本が、アジア諸国での制度・技術導入を支援し、実証化を進めたことが本事業の特徴になっている。その意味で本事業が果たした役割は大きく、事業趣旨は高く評価できる。国際貢献の役割を担っており、対象国での環境政策やインフラ整備と結びつくなど、複合的な成果をもたらすことが期待される。
- 海外実証事業では、基準の明確化や法整備、環境関連制度の構築とともに、リサイクル技術と社会インフラをパッケージ化して提供しようとする複眼的な取組とも言え、地球規模の持続性を考えると極めて重要な内容だといえる。今後の課題や方針が打ち出された部分もあり、さらなる進展が期待される。
- 国内実証事業では、動脈産業と静脈産業の一体感を高め、今まで十分に目を向けられていなかった材料を研究対象にするなど、資源循環システムをより高いレベルで構築しようとする点が特徴である。これらの技術やシステムに加え、日本が持つノウハウを、将来、海外に展開しようとする点も重要な要素である。
- アジアを対象に資源循環システムを構築するためには、関係国に適応した環境インフ

ラや政策、基準等を整備することが必要不可欠である。そこに一石を投じる事業として本プロジェクトが果たした役割は大きく、日本が率先して主導したことも重要な意味を持つ。今はまだ中間評価であるが、本事業で得られる最終成果が、社会実装されていくことを多いに期待する。

- ・ 全体として、こうしたプロセスで長期にわたる事業の価値を計測する姿勢は評価できる。また 3 年前の時点で、このテーマを選んだことは時流に合っていたと思う。しかし、過去 2 年でのプラスチックゴミに対する意識の高まりなどでプラスチックの扱いに対する認識が大きく変わりつつある。またこの事業でも安全性の問題からバングラディッシュの取組みが中断されるなど、予想外のことが起きている。今後も異常気象や安全性の問題などが事業の継続に影響を与えることも十分に考えられる。この後は、柔軟に状況変化を考慮して改善できる仕組みも構築すべき。また今回の評価は事業の必要性と効率性と有効性の評価を行うことになっているが、この時間では必要性くらいしかキチンと評価できない。効率性と有効性の評価のためには、もっと事業に即した KPI が提示されるべき。一応、改善した数字とか、CO₂削減量が提示されているが、それが果して当該事業の有効性や効率性の評価に相応しいのかどうか、疑問が残る。なぜその KPI なのかを含めて評価の材料を整理すべきであろう。
- ・ アジアにおいて拡大するリサイクル市場に対して、日本のもつ技術を導入するよい機会になると思います。その観点から本事業は重要であり、今後も引き続き、事業を行うべきと考えます。

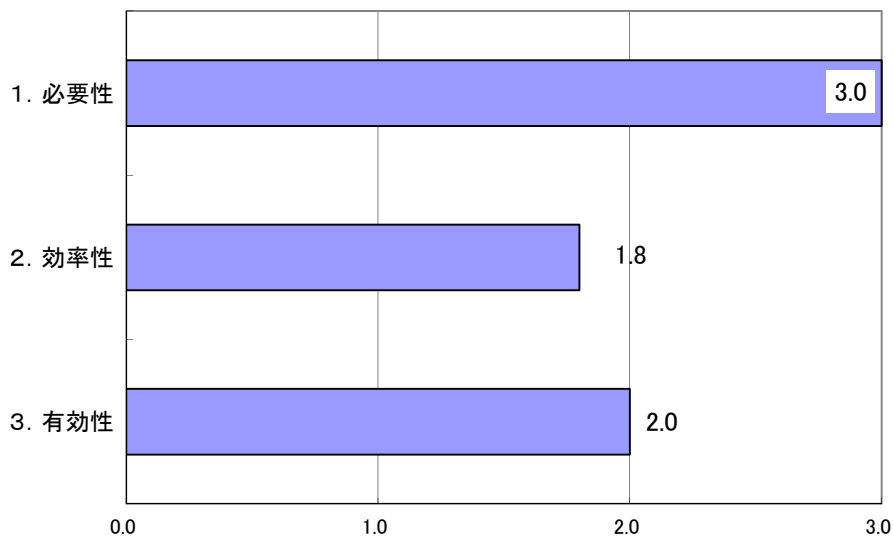
〈今後への提言〉

- ・ 中間評価として、当該事業は当初計画を達成し、十分な成果を得つつ着実に進んでいると総括する。ただし、得られた成果や実証試験の結果が相手国行政機関に理解され、その必要性が十分に認識されるとともに、確実に社会に定着していくことが必要だと考えられる。特に長い目で見ると、相手国の実状に見合った制度作りが重要である。残りの事業期間あるいは最終目標を達成するためにも、日本側からの継続的な支援、フォローアップが必要であり、今回の中間評価を踏まえた事業の推進と、より実効性のある対策、改善が施されることに期待したい。また、国内実証事業で得られた成果やノウハウ、経験なども、今後どのように展開するのか十分に議論し、有効に活用していくことが望まれる。事業推進者として将来の類似事業にフィードバックする仕組みや独自の PDCA サイクルなどを構築することも必要である。
- ・ いずれにしてもアジアの拠点となるべき日本がこのような制度導入の実証事業を推進したことは高く評価できる。最終的な目標達成に向けて着実な進展が期待されるとともに、制度等の確実な移転、社会実装が実現することを切に望む。
- ・ 国内外で関心の高い項目に対してどのように貢献ができているのか、本事業の役割、達成できた項目の示し方について、検討が必要であるように感じられました。
- ・ 温室効果ガス排出量削減、最終処分廃棄物量削減以外の項目への貢献についても、事業者がアピールできるようにチェックリストなど、定性的な貢献についても評価考慮

できるような工夫があっても良いように思われます。

- ・ 直接効果・間接効果の示し方は、必ずしも産業連関分析などの定量評価にこだわる必要は無いと思います。直接効果：日本経済における循環資源の獲得・相手国経済での環境負荷排出削減など。間接効果：事業者が行う取組みによる他産業（他地域）で発生する効果（就労形態の変化、知識のスピルオーバーによる新たなサービス・事業の形成、地域住民の意識向上など）。
- ・ タイにおけるリサイクル事業等は、長期的な視点に立つと、とても良い事業であると考えられる。したがって、仮に遅延が生じて、期間を延期してでも取り組むべきである。この類の事業は、カントリーリスクを伴い、また、スクラップ等を扱う事業は、世界情勢の変化によって、状況が大きく変化するため、計画の変更や遅延は致し方ない部分がある。
- ・ 有効性、効率性に関して環境側面から評価されてきたが、特に海外事業（ゴミなど劣悪な労働条件が付随する場合は特に）は人権的配慮が、サプライチェーン全体にわたって重要視される。今後は事業採択の際に人権基準（国連のラギー報告などをもとにしたもの）も整備すべきであろう。またこうした審査会の議論に資するようなプレゼンの仕方（KPIの設定含め）を工夫してもらいたい。
- ・ 本事業で開発された技術が一部の利益に留まるのではなく、幅広く社会に普及されるようなアウトプットの創出に努めていただきたい。

5. 評点結果



評価項目	平均値	素点 (注)				
		A	A	A	A	A
1. 必要性	3.0	A	A	A	A	A
2. 効率性	1.8	B	C	B	B	B
3. 有効性	2.0	B	C	B	B	A

(注) 素点：各委員の評価。平均値は A=3、B=2、C=1、D=0 として事務局が数値に換算し算出。

〈判定基準〉

1. 必要性

- ・非常に重要 →A
- ・重要 →B
- ・概ね妥当 →C
- ・妥当性がない、又は失われた →D

3. 有効性

- ・非常によい →A
- ・よい →B
- ・概ね妥当 →C
- ・妥当とはいえない →D

2. 効率性

- ・非常によい →A
- ・よい →B
- ・概ね適切 →C
- ・適切とはいえない →D

第2章 評価対象事業に係る資料

1. 事業原簿

次ページより、当該事業の事業原簿を示す。

事業原簿

作成：平成 30 年 10 月

上位施策等の名称	第三次循環型社会形成推進基本計画、インフラシステム輸出戦略																		
事業名称	アジア省エネルギー型資源循環制度導入実証事業	PJコード：P16005																	
推進部	環境部																		
事業概要	<p>リサイクルによる資源・エネルギーの安定供給及び温室効果ガス削減の達成に向け、アジア大での省エネルギー型資源循環制度の実現を目指します。</p> <p>具体的には、相手国において適切な資源循環制度が構築されるよう、我が国の自治体等が過去に実施してきた環境負荷を低減させるノウハウ（政策ツールや技術・システムなど）を政策対話等を通じて提供するとともに、実証事業を通じてその有効性を検証します。これにより相手国への資源循環に係る制度と技術の一体的な導入を進めます。</p> <p>また、同時に国内において、動脈産業側と静脈産業側が一体となった高度な資源循環システムの構築を目指して、将来的にはアジア地域への展開も視野に入れた、資源リサイクルの効率化・高度化を図る研究実証事業を行います。</p>																		
事業期間・予算	<p>事業期間：平成 28 年度～平成 32 年度 契約等種別：委託・助成・補助（助成・補助率：1/2、2/3） 勘定区分：エネルギー需給勘定</p> <p style="text-align: right;">[単位：百万円]</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>平成 28 年度</th> <th>平成 29 年度</th> <th>平成 30 年度</th> <th>合計</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>予算額</td> <td>143</td> <td>203</td> <td>415</td> <td>761</td> </tr> <tr> <td>執行額</td> <td>83.2</td> <td>122.8</td> <td>(1.6)</td> <td>(221)</td> </tr> </tbody> </table>					平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	合計	予算額	143	203	415	761	執行額	83.2	122.8	(1.6)	(221)
	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度	合計															
予算額	143	203	415	761															
執行額	83.2	122.8	(1.6)	(221)															
事業の位置付け・必要性	<p>我が国における天然資源の消費抑制や循環型社会の形成を目指した第三次循環型社会形成推進基本計画(平成 25 年 5 月)において、使用済製品からの有用金属の回収と水平リサイクル等の高度なリサイクルの推進が基本的方向として示されており、量だけではなく質にも着目した循環型社会の形成に向けて、引き続き我が国におけるリサイクルの取組を進めることが示されている。加えて地球規模での循環型社会の形成や循環資源の輸出入の円滑化など、国際的取組を推進することが示されている。また、インフラシステム輸出戦略(平成 25 年 5 月)において、リサイクル分野はインフラシステム輸出の主要分野として位置づけられており、日本のリサイクル産業の更なる海外展開が期待されている。</p> <p>一方、平成 29 年度環境産業の市場規模推計によると、リサイクル分野における世界市場規模の拡大が見込まれている。具体的には、海外の廃棄物処理・リサイクル市場は 2015 年時点で約 69 兆円、2050 年には約 149 兆円に拡大すると見込まれている。さらに、世界の市場規模の内訳詳細は下図の通り、アジア地域における市場が大幅に拡大することが見込まれている。</p>																		

	<p>(100億円)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>地域</th> <th>2015年</th> <th>2050年</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>アジア</td> <td>約3,000</td> <td>約9,000</td> </tr> <tr> <td>欧州</td> <td>約4,800</td> <td>約7,200</td> </tr> <tr> <td>北アメリカ</td> <td>約3,500</td> <td>約6,500</td> </tr> </tbody> </table> <p>出典：環境産業の市場規模・雇用規模等に関する報告書 環境省</p> <p>また、欧米の廃棄物メジャーは、アジア展開を推進しているが、廃棄物処理が中心であり、リサイクル事業には進出していない。一方、アジア諸国ではリサイクルに関する法制度制定の動きもあり、当該諸国への我が国のリサイクル関連事業の展開は喫緊の課題。</p>	地域	2015年	2050年	アジア	約3,000	約9,000	欧州	約4,800	約7,200	北アメリカ	約3,500	約6,500
地域	2015年	2050年											
アジア	約3,000	約9,000											
欧州	約4,800	約7,200											
北アメリカ	約3,500	約6,500											
<p>事業の目的・目標</p>	<p>新興国においては、都市部の非効率な資源の利用、大気汚染や廃棄物の増加など、既に過大な環境負荷がかかっているが、我が国の公害問題のように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回りがち。</p> <p>そこで、本事業では、我が国の資源循環システムの高度化制度を含めた海外展開すべく、海外・国内実証事業を以下の目的及び目標で実施。</p> <p><目的></p> <p>●海外実証</p> <p>相手国側に適切な制度の構築を促していくためには、過去、我が国が実施してきた政策ツールや技術システムの導入など環境負荷を低減させてきたノウハウを提供し、デモンストレーション効果を有する取組と、その有効性の可視化を、相手国側と一緒に進めていくことが求められている。そのため、相手国側との政策対話や実現可能性調査（FS）等を踏まえた、制度導入のための実証事業を相手国側において実施する。</p> <p>●国内実証</p> <p>同時に国内でも、鉱床の低品位化や新興国需要の拡大等による需給逼迫にも対応できるよう、動脈産業側と静脈産業側が一体となった高度な資源循環システムの構築を目指して、将来的にはアジア地域への展開も視野に入れた、資源リサイクルの効率化・高度化を図る研究実証事業を行う。これらの取組により、リサイクルプロセスにおける規格・認証スキームのあり方や廃棄物の回収網のあり方が再検討され、動脈・静脈のバリューチェーン全体が高度化することが期待される。</p>												

	<p><目標></p> <p>①アウトプット目標（最終目標、中間目標） 中間目標：現地の政府、サイト機関等との連携体制が構築され、現地の状況・ニーズ等を加味した上で、実証事業で明らかにすべき課題及び対応策が明確になっている。 最終目標： (i)海外実証 アジア地域において、事業終了後5年以内(平成37年度末まで)に行う資源循環制度の導入に具体的な目途を立てる。 (ii)国内研究実証 リサイクルの効率性を10%以上向上させる。</p> <p>②アウトカム目標 (i)海外実証 事業終了後5年以内(平成37年度末まで)に、アジア地域において3件の資源循環制度を導入する。また、事業終了後10年以内(平成42年度末まで)に、アジア地域において1,000億円の市場獲得を目指す。 (ii)国内研究実証 事業終了後10年以内(平成40年度末まで)に、アジア地域への展開を目指す。</p> <p>③アウトカム目標達成に向けての取組 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、経済産業省と一体となり、制度構築支援を行いながら、現地の課題解決に資するシステム展開を図る。</p>						
<p>効率性</p>	<p>事業実施計画</p> <p>事業実施にあたっては、以下の公募条件を設定し、当該事業目的・目標に沿った案件の提案を広く公募。</p> <p>●海外実証 公募概要</p> <p>(1)海外実証の内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・相手国・自治体において適切な制度が構築されるよう、我が国・自治体が過去に実施してきた政策ツールや技術・システムの導入など環境負荷を低減させてきたノウハウを提供し、デモンストレーション効果を有する取組とその有効性の可視化を、相手国側と一緒に進めます。 ・政策対話やFS調査等を踏まえ、制度、技術・システム一体となった海外実証事業として実施します。 <p>(2)事業期間・目標</p> <ul style="list-style-type: none"> ・FS：1年程度、実証事業：2～4年程度 ・FS調査後、ステージゲート後、海外実証事業を行う。 ・事業終了5年以内に、資源循環制度を導入を目指す。 <p>(3)テーマの規模</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">・FS調査</td> <td style="width: 30%;">2,000万円程度</td> <td style="width: 40%;">委託事業（NEDO負担1/1）</td> </tr> <tr> <td>・海外実証</td> <td>3億円程度</td> <td>委託事業（NEDO負担1/1）</td> </tr> </table>	・FS調査	2,000万円程度	委託事業（NEDO負担1/1）	・海外実証	3億円程度	委託事業（NEDO負担1/1）
・FS調査	2,000万円程度	委託事業（NEDO負担1/1）					
・海外実証	3億円程度	委託事業（NEDO負担1/1）					

(4) その他の事項

- ・実証事業開始前に MOU 及び ID を締結すること。
- ・事業で取得した資産は、事業期間終了後、事業期間終了時点における簿価で、委託先企業が買取。(実証事業委託契約約款 第 20 条の 2 第 1 項)

●国内実証 公募概要

(1) 国内研究実証の内容

・動静脈産業の連携による、資源リサイクルの効率化・高度化を図る実証事業や国際規格への対応のサポートを実施します。結果、我が国資源循環システムの円滑なアジア展開の促進を目指します。

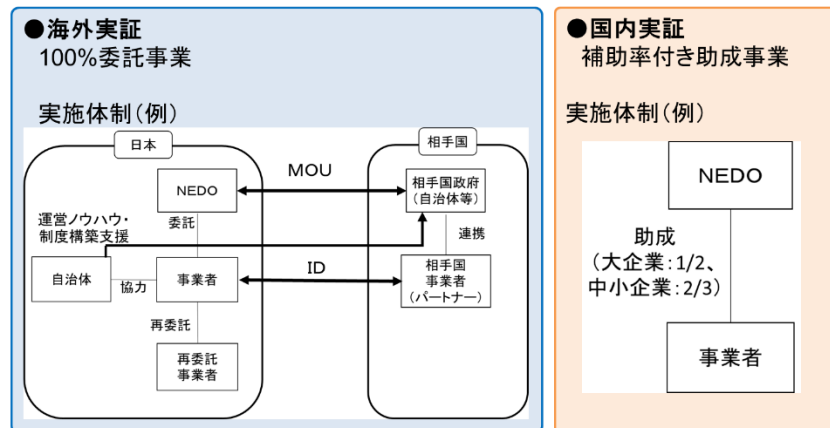
(2) 事業期間・目標

- ・平成 28 年度－30 年度 (3 年以内)
- ・リサイクル効率性を 10%以上向上させる技術を開発。
- ・事業終了後 10 年以内に、アジア地域への展開を目指す。

(3) テーマの規模

- ・事業額 1.2 億円以内 (負担率有)
- ・NEDO負担率※ 大企業 1/2 以内、中堅・中小・ベンチャー企業 2/3 以内

それぞれの実施体制は下図の通り。



以上の公募条件の下、幅広い提案を受け付けるため、1 カ月以上の公募予告、30 日以上のお募期間を設けた。その結果、すべての公募に対して複数の提案があった。採択審査委員会を開催し、外部有識者を交え、以下の評価基準に沿った、採択審査を行った

国際実証：i. 基本計画の目的・目標との適合性、ii. FS 調査・実証内容評価、iii. 事業性評価、iv. 提案者評価、v. リスク管理

国内実証：i. 基本計画の目的・目標との適合性、ii. 実証内容評価、iii. 事業性評価、iv. 提案者評価

詳細は以下の通り。

	氏名	所属	役職	採択/応募			予告,公募,決定		
				HY28	HY29	HY30	HY28	HY29	HY30
海外 (平成28、 29、30年 度)	中村 崇	東北大学 多元物質科学研究所	教授						
	大和田 秀二	早稲田大学 理工学術院	教授						
	小島 道一	日本貿易振興機構 アジア経済 研究所 新領域研究センター	首席主任 調査研究 員	採択 2件 / 応募 6件	採択 2件 / 応募 8件	審査 中		H29/2 /13,	H30/ 8/17,
	清水 孝太郎	三菱UFJリサーチ&コンサル ティング株式会社 環境・エネル ギー部	主任研究 員				H28/ 2/23,	H29/3 /28~ 5/9,	H30/ 9/18 ~ 10/1 8
	竹ヶ原 啓介	株式会社日本政策投資銀行 環 境・CSR	部長				H28/ 3/31 ~ 5/10,	H29/8 /10	
	寺園 淳	国立研究開発法人国立環境研 究所	副センター 長						
国内 (平成28 年度)	中村 崇	東北大学 多元物質科学研究所	教授				H28/ 9/23		
	加藤 秀和	一般財団法人国際資源開発研 修センター 国際資源大学校	研修企画 部長	採択 4件 / 応募 7件	-	-			
	木通 秀樹	株式会社日本総合研究所 創発 戦略センター	シニアスペ シャリスト						
	林 孝昌	一般社団法人資源循環ネット ワーク	代表理事						

(所属、転職は平成28年度時点のもの)

●国際実証 審査基準

a. 採択審査の基準

i. 基本計画の目的・目標との適合性

政策的意義／省エネルギー効果／アウトプット・アウトカム目標の達成見込み

ii. FS 調査・実証内容評価

FS 調査内容／実証内容／新規性・優位性／実施体制／費用対効果

iii. 事業性評価

事業環境／事業化計画／事業性

iv. 提案者評価

組織体制／財務能力

v. リスク管理

実証事業及び普及時の想定リスクの抽出／対応計画

b. 契約・助成審査委員会の選考基準

i. 委託業務に関する提案書の内容が次の各号に適合していること。

1. 開発等の目標が NEDO の意図と合致していること。
2. 開発等の方法、内容等が優れていること。
3. 開発等の経済性が優れていること。

ii. 当該開発等における委託予定先の遂行能力が次の各号に適合していること。

1. 関連分野の開発等に関する実績を有すること。
2. 当該開発等の行う体制が整っていること（再委託予定先等を含む。）。
3. 当該開発等に必要な設備を有していること。
4. 経営基盤が確立していること。
5. 当該開発等に必要な研究者等を有していること。
6. 委託業務管理上 NEDO の必要とする措置を適切に遂行できる体制を有していること。

なお、委託予定先の選考に当たって NEDO は、以下の点を考慮します。

1. 優れた部分提案者の開発等体制への組み込みに関すること。

	<p>2. 各開発等の開発等分担及び委託金額の適正化に関すること。</p> <p>3. 競争的な開発等体制の整備に関すること。</p> <p>4. 一般社団法人若しくは一般財団法人又は技術研究組合等を活用する場合における役割の明確化に関すること。</p> <p>●国内実証 審査基準</p> <p>a. 採択審査の基準</p> <p>i. 基本計画の目的・目標との適合性 政策的意義／省エネルギー効果／アウトプット・アウトカム目標の達成見込み</p> <p>ii. 実証内容評価 実証内容／新規性・優位性／費用対効果</p> <p>iii. 事業性評価 事業化計画／事業性／波及効果</p> <p>iv. 提案者評価 組織体制／財務能力</p> <p>b. 助成金の交付先に関する選考基準</p> <p>i. 助成金交付申請書又は提案書の内容が次の各号に適合していること。</p> <p>1. 助成事業の目標が機構の意図と合致していること。</p> <p>2. 助成事業の方法、内容等が優れていること。</p> <p>3. 助成事業の経済性が優れていること。</p> <p>ii. 助成事業における助成事業者の遂行能力が次の各号に適合していること。</p> <p>1. 関連分野における事業の実績を有していること。</p> <p>2. 助成事業を行う人員、体制が整っていること。（国際共同研究体制をとる場合、そのメリットが明確であること。また、特に NEDO が指定する相手国の公的資金支援機関の支援を受けようとしている（又は既に受けている）場合はその妥当性が確認できること。）当該開発等に必要な設備を有していること。</p> <p>3. 助成事業の実施に必要な設備を有していること。</p> <p>4. 営基盤が確立していること。</p> <p>5. 助成事業の実施に関して機構の必要とする措置を適切に遂行できる体制を有していること。</p>
--	--

事業実施体制・実施方法

以上の採択プロセスの結果を踏まえ、下表のプロジェクトを採択するとともに、採択後から複数の委員会や評価を実施することによって、事業を推進。

研究開発項目	概要	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
ハンダラデシユ国ダツカ市における廃電子機器等の適正処理・金属再資源化実証事業(株リーテム)	ハンダラデシユ国ダツカ市における廃電子機器等の適正処理・金属再資源化による資源循環システムを構築	公募	公募				
粉殻焼却灰(シリカ等)の資源循環システムの実証事業(株フジタ、株三菱総合研究所)	ミヤンマー、エーヤワテイにおける粉殻焼却灰(シリカ等)の適正処理による資源循環システムの構築	公募	公募				
タイ王国で発生する使用済自動車の高効率かつ適正な資源循環システム構築(株矢野経済研究所)	使用済自動車の効率的かつ適正な資源循環システム構築および制度導入		公募				
タイ王国バンコクにおける電気・電子機器廃棄物の国際循環リサイクルシステム実証事業(株アビツ)	タイにおける電気・電子機器廃棄物(WEEE)の回収、処理システム及び制度導入		公募				
動・静脈ブレイヤ間のネットワーク化による高効率リサイクル技術の開発(三菱電機株)	製品の構成材料データベースを活用し、プラスチックリサイクルの最適選別条件を設定し再資源化率を向上		国内実証				
「動・静脈一体車両リサイクルシステム」の実現による省エネ実証事業(ハルヒタ金属株)	鉄道車両由来のアルミ合金を合金系別に高度選別し、水平リサイクルを達成		公募				
情報管理システムを活用したユーザーからの未回収金属(missing metals)再資源化システムの構築実証事業(三井金属鉱業株、株大洋サービス)	動・静脈一体スキームの認証規格		公募				
IoT家電の安全回収を見据えたネット通販利用者向け家電回収システムの構築と実証(リネットジャパン株)	塗装くずの発生実態調査と、塗装くずの簡易分析、回収、輸送、溶融処理等の一連の資源循環システムの構築		公募				
金属リサイクルに係る中間処理コストに関する検討(株三菱総合研究所)	ネット通販利用者向けの家電4品目や小型家電のインターネット&宅配便活用型回収プラットフォームの構築		公募				
リサイクル高度化に向けた産業連携可能性の検討(三菱UFJリサーチ&コンサルティング株)	我が国のリサイクルコスト削減の可能性を検討		公募				
	動脈産業側と静脈産業側が一体となった高度資源循環システムの検討						調査

■ : ステージゲート ■ : テーマ事後評価 ■ : 中間評価 ■ : 技術推進委員会

なお、それぞれの委員会等の目的と委員は以下のとおり。

●技術推進委員会

実施中の事業を推進のためのコメント及びアドバイスをいただくための委員会

委員会	氏名	所属	役職
技術推進委員会 (平成28年度) 海外	中村 崇	東北大学 多元物質科学研究所	教授
	大和田 秀二	早稲田大学 理工学術院	教授
	小島 道一	日本貿易振興機構 アジア経済研究所 新領域研究センター	上席主任調査研究員
	清水 孝太郎	三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社 環境・エネルギー部	主任研究員
	寺園 淳	国立研究開発法人国立環境研究所	副センター長
技術推進委員会 (平成28、29、30年度) 国内	中村 崇	東北大学 多元物質科学研究所	教授
	加藤 秀和	一般財団法人国際資源開発研修センター 国際資源大学校	研修企画部長
	木通 秀樹	株式会社日本総合研究所 創発戦略センター	シニアスペシャリスト
	林 孝昌	一般社団法人資源循環ネットワーク	代表理事

(所属、転職は平成28年度時点のもの)

●ステージゲート審査委員会

実現可能性調査の結果を基に、実証事業に進むべき案件を絞り込むための委員会

委員会	氏名	所属	役職
ステージゲート審査委員会 (平成29年度) 海外	佐々木 創	中央大学 経済学部	准教授
	木通 秀樹	株式会社日本総合研究所 創発戦略センター	シニアスペシャリスト
	藤田 豊久	国立大学法人東京大学	教授
	宮崎 裕	有限会社 コモンズ研究所	代表取締役所長
	山本 貴士	国立研究開発法人国立環境研究所 資源循環・廃棄物研究センター	主任研究員

(所属、転職は平成29年度時点のもの)

●テーマ事後評価委員会

事業終了後に NEDO 事業の実績や終了後の事業化に関してコメント及びアドバイスをいただくための委員会

委員会	氏名	所属	役職
テーマ事後評価委員会(平成30年度)国内	大和田 秀二	早稲田大学 理工学術院	教授
	鵜飼 隆広	株式会社三菱総合研究所 環境・エネルギー事業本部 サステナビリティグループ	主席研究員
	宮崎 裕	こもんず	代表
	山本 貴士	国立研究開発法人国立環境研究所 資源循環・廃棄物研究センター	主任研究員

(所属、転職は平成30年度時点のもの)

以上の委員会の意見をプロジェクトに適宜反映しつつ、各テーマについて、以下のとおり予算を執行した。

研究開発項目	HY28	HY29	HY30	合計
海外実証 バングラデシュ国ダッカ市における廃電子機器等の適正処理・金属再資源化実証事業	9.9	11.9	-	21.0
海外実証 粉殻焼却灰(シリカ等)の資源循環システムの実証事業	10.3	0.6	-	10.9
海外実証 タイ王国で発生する使用済自動車の効率のかつ適正な資源循環システム構築	-	25.7	準備中	25.7
海外実証 タイ王国バンコクにおける電気・電子機器廃棄物の国際循環リサイクルシステム実証事業	-	24.0	準備中	24.0
国内研究実証 動・静脈プレイヤー間のネットワーク化による高効率リサイクル技術の開発	15.2	7.3	-	22.5
国内研究実証「動静脈一体車両リサイクルシステム」の実現による省エネ実証事業	31.9	50.6	(1.6)	82.5
国内研究実証 情報管理システムを活用したユーザーからの未回収金属(missing metals)再資源化システムの構築実証事業	8.2	8.2	-	16.4
国内研究実証 IoT家電の安全回収を見据えたネット通販利用者向け廃家電回収システムの構築と実証	7.7	-4.7	-	3.0
金属リサイクルに係る中間処理コストに関する検討	-	15.0	-	15.0
リサイクル高度化に向けた産業連携可能性の検討	-	-	準備中	-
合 計	83.2	122.8	(1.6)	221.0

(単位:百万円) ※ 事業の金額はNEDO負担額を示す

事業によりもたらせる効果

「我が国の資源循環システムの高度化制度を含めた海外展開」に向けて着実に事業を実施しているところ。

具体的には、事業全体では、事業総額 292 百万円の予算を執行しており、そのうち 277 百万円を実証事業で執行しており、海外/国内実証における実施件数、対象国/対象物、費用、主たる効果は以下のとおり。

●海外実証（委託事業）

- FS 件数：4 件
 - 対象国：バングラデシュ、ミャンマー、タイ
 - 費用：81.5 百万円
 - 効果（実証事業実施予定案件の見込）
 - ・タイ（ELV）
2030 年黒字化見込、CO2 削減効果大
 - ・タイ（WEEE）
2022 年に黒字化見込み CO2 削減見込（商用機導入により更なる CO2 削減）
- 実証移行予定の両案件について、導入すべきリサイクル技術・制度を検討。

●国内実証（助成事業）

- 実証件数：4 件
- 対象物：廃家電、鉄道、橋梁塗膜くず、廃家電回収システム
- 費用：124.5 百万円
- 効果（実証事業実施予定案件の見込）
 - ・家電リサイクル（プラスチック）
マテリアルリサイクル率 9%向上
温室効果ガス 656 CO₂-ton/y 削減
 - ・橋梁塗膜くず
塗膜くずを新たに再生原料化
温室効果ガス 250 CO₂-ton/y 削減

<p>情勢変化への対応</p>	<p>情勢変化への対応、見直し</p> <p>海外実証事業に関連して、情勢変化に対応した主たる具体例を以下に示す。</p> <p>(1) バングラデシュ国ダッカ市における廃電子機器等の適正処理・金属再資源化実証事業（株リーテム）</p> <p>採択通知直後にイスラム過激派が日本人を含む 22 人を殺害した飲食店襲撃テロが発生。委託先である株式会社リーテムと意見交換を重ね、安全対策についても検討することとし、FS を実施することとした。</p> <p>治安改善状況が確認できず、NEDO プロジェクトとしては渡航困難な状況。こういった状況を打破すべく、以下のとおり、JETRO や JICA と意見交換を実施。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・委託先をつうじて JETRO ダッカ事務所ヒアリング テロから 1 年の間に対策が徹底して行われて来た、バングラデシュ経済へのテロ事件の影響はほとんどなくビジネスは拡大しているとのコメントあり。 ・NEDO 担当者による JICA ヒアリング JICA として、「一般渡航は禁止とし、業務渡航は適宜判断するものとする。業務での渡航に際しては、行動規範を策定し厳重にそれを守らせる。」との方針を確認。 ・在バ大使館ヒアリング 現地では相当程度、治安は改善していると認識しているものの、「不要不急の渡航・外出はできるだけ控えるよう」アドバイスをしていることを確認。 <p>NEDO 内で検討を継続するも、安全性が担保出来ないため、バングラデシュへの渡航を見送ることとした。</p> <p>一方、現地コンサルをつうじて FS を実施し、安全性が担保出来れば実証事業有望との結論を得た。</p> <p>FS の結果からは事業採算性が見込めるものの、安全性確保に係るコストが膨らむこと等の理由により、実証事業実施が困難であるとの結論に至り、実証に移行しない旨をステージゲート委員会で報告し、承認を得て事業終了した。</p> <p>(2) NEDO 国際事業に係るリスク管理を開始</p> <p>NEDO では、海外での実証事業を推進することにより、日本企業の海外展開の支援を行ってきた。相手国政府と協力の下、これまで先進的な技術の海外展開・普及や化石燃料の消費量削減に大きな効果をもたらしてきた。一方、国際実証を進めるに当たっては、交渉の長期化、事業の大幅な遅延や中止、コストの予期せぬ増加等、常に様々なマネジメント上の課題を抱え対応してきた。</p> <p>以上の状況を踏まえ、平成 30 年 3 月 19 日に NEDO 国際部が「国際実証におけるリスクマネジメントガイドライン」を公開。本ガイドラインは、これまで起きた事例をもとに、国際実証に伴うリスクをできる限り</p>
-----------------	--

包括的に洗い出し整理した上で、これらのリスクに適切に対処するために必要な基本的かつ共通の事項を取りまとめた。

そこで、本事業では、ステージゲート審査委員会において、いち早く本ガイドラインを適用。本海外実証のFS実施中・終了案件について、ガイドラインに準拠した調査の実施、調査結果の整理をおこない、実証事業に係るリスクを再整理した。

リスク整理の結果及びそれぞれのリスクへの対応策をステージゲート審査委員会で報告した。

(3) 実証事業 MOU 締結に向けた取組（タイ自動車リサイクル、廃電子機器リサイクル）

実証移行予定のタイ案件 2 件については、2017 年度で実現可能性調査完了し、2017 年度末のステージゲート審査委員会において、実証移行案件として選定。

FS 終了後にタイ王国において電子ごみ含む廃棄物の不正輸入が摘発されことを受け、MOU のカウンターパート候補である DIW(工業省工場局)は業者査察対応に追われ、MOU 交渉が停滞。

このような状況の下でも、NEDO バンコク事務所等をつうじて、双方合意可能な MOU 作成に向けた調整を継続。

また、2018 年 7 月にはタイ工業省大臣補佐官や DIP(タイ知的財産局)部長等を(株)アビツ日本工場にお迎え、見学を受け入れる等して、技術の性能、重要性等をご理解いただくための取組を実施。

これらの取組をつうじて、MOU 締結に向けた説明・交渉を続け、可及的速やかな MOU 締結、実証事業開始を目指しているところ。

国内実証事業に関連して、情勢変化に対応した主たる具体例を以下に示す。


IoT 家電の安全回収を見据えたネット通販利用者向け廃家電回収システムの構築と実証（リネットジャパン）

事業の背景として、採択審査委員会において、新たな回収システムの方法として有効性は認められるが、家電 4 品目に関する法制度のハードルを解決する必要があるが、これら課題は実証事業の中で解決に取り組むこととされ、事業を開始した。

事業開始当初からリネットジャパンは経済産業省、環境省と家電リサイクル法に関する議論（特に回収義務に関する解釈をめぐり、議論）を重ねるとともに、検討状況を NEDO に共有し、NEDO は進捗状況を把握。

しかし、法制度の問題がクリアにならず、当初計画内容が実施できないことが明らかとなり、目標を達成できないため、事業継続困難である結論に至る。

そこで、NEDO は実証事業を当初計画の 3 年（平成 28～30 年度）から 2 年に事業期間を短縮し、事業終了した。

<p>事業の有効性</p>	<p>事業の中間目標である、「現地の政府、サイト機関等との連携体制が構築され、現地の状況・ニーズ等を加味した上で、実証事業で明らかにすべき課題及び対応策が明確になっている。」に対して、以下の①～③を実施しており、中間目標を達成している。</p> <p>①実現可能性調査の結果、MOU 締結先の現地政府機関及び現地サイト企業を特定し、当該事業に関する重要性や有効性の認識を共有。</p> <p>②現地ニーズに即したリサイクルシステムを特定し技術的課題解決策を提示。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・廃自動車：自動車解体機を用いた自動車リサイクルシステムの導入 ・廃家電・小家電：大型選別装置の新規導入による高度選別システムの導入 <p>③これらニーズや技術に即した制度導入に向けた検討を実証事業期間中も継続すべく、関係者間で調整中。</p> <p>個別事業の主たる成果は以下のとおり。</p> <p>●海外実証</p> <p>テーマ名：タイ王国で発生する使用済自動車の効率的かつ適正な資源循環システム構築</p> <p>実施機関：[F S] (株) 矢野経済研究所 [実証] 豊田通商 (株)</p> <p>事業期間：[F S] 平成 29 年度 [実証] 平成 30～32 年度 (予定)</p> <p>テーマ概要：自動車台数が増加を続けるタイにおいて、効率的な資源回収プロセスを確立し、自動車リサイクルシステムの構築を目指す。</p> <p>成果概要：タイでは ELV に特化した廃棄物法はなく、環境負荷が大きく、手作業を中心とした解体作業を非効率に行っており、回収されない資源も存在する。この課題を解決には、解体業者に対するライセンス制度を導入し、その許可条件の一つとしてフロン回収の義務化が不可欠であることが明らかになった。ライセンス導入後には、適正処理業者へ ELV が集積することが見込まれ、作業効率を向上させるためにニブラの導入が必要と判断した。</p> <p>採算性の評価については、自動車リサイクルシステムに向けた法整備が進んだ 2030 年には単年度で黒字を達成できると見込まれる。</p> <div style="text-align: center;">  <p>導入予定の設備（車体解体機(例)） コベルコ建機株式会社 HP</p> </div>
---------------	---

テーマ名：タイ王国バンコクにおける電気・電子機器廃棄物の国際循環
リサイクルシステム実証事業

実施機関：(株)アビツ

事業期間：[F S]平成 29 年度

[実証]平成 30～32 年度(予定)

テーマ概要：高度リサイクル技術を新たに導入し、WEEE 適正処理及び
国際資源循環の仕組みを確立する。

成果概要：現在、WEEE 関連法案は国会立法議会にて審議予定であるが、
手作業での WEEE 分解・分別処理による健康被害が顕在化し
ており、WEEE 適正処理の現地ニーズを確認した。

経済合理性確認するため、タイ王国バンコク近郊におい
て、WEEE 回収から回収物の輸出・日本への輸入、導入予定
設備と同等の設備を用いた再破碎・選別、回収物の成分分析
を実施し、金属・貴金属類の回収量から当事業は十分に実現
可能性があると確認できた。



導入予定の設備
(株)アビツ

●国内実証

テーマ名：「動静脈一体車両リサイクルシステム」の実現による省エネ
実証事業

実施機関：ハリタ金属(株)

事業期間：平成 28～30 年度

テーマ概要：アルミ合金を合金系別に選別し、水平リサイクルを可能に
する選別技術開発と、動静脈一体スキームの認証規格化を
図り、電車車両リサイクルシステムを開発。

成果概要：①産総研が開発した 3D 計測ソフトの改造・調整を行い、LIBS
*ソーティング技術と連携させるとともに、LIBS ソータ性能
を向上。

②LIBS ソータに対応するための定量供給装置を開発し LIBS
ソータと連携させ、試験を開始。

③鉄道車両アルミ試料の素材データ分析を実施。

	<p>④アルミ材料リサイクルスキームの認証規格化を検討開始。 (鉄道事業者、材料メーカー、鉄道車両メーカー、リサイクル事業者、自動車メーカー等)</p> <p>※LIBS: Laser-Induced Breakdown Spectroscopy(レーザー誘起プラズマ分光分析)</p> <p>テーマ名: 動・静脈プレイヤー間のネットワーク化による高効率リサイクル技術の開発 実施機関: 三菱電機(株) 事業期間: 平成 28~29 年度 テーマ概要: 使用済み家電を対象に、製品情報から樹脂素材の構成比を予測。予測に基づく最適選別により、PS、ABS プラスチックの MATERIAL リサイクル率を向上。 成果概要: ①使用済み家電製品の製品情報の読取システムの構築および家電製品構成材料データベースを構築。 ②製品情報を利用した破砕品の組成比予測技術および組成比情報を用いた選別調整技術による資源再生化率が約 9% 向上。 ③温室効果ガス削減効果を試算し、年間 656 トンの CO₂ 削減効果が見込まれる。</p> <p>テーマ名: 情報管理システムを活用したユーザーからの未回収金属 (missing metals) 再資源化システムの構築実証事業 実施機関: 三井金属鉱業(株)、(株)太洋サービス 事業期間: 平成 28~29 年度 テーマ概要: 一般に鋼橋の塗膜には、防錆及び塩害防止のために亜鉛や鉛等を含有する塗料が使用されているが、現在は埋め立て処理されている。また、PCB 等の有害物質も含まれる場合があり、新たな塗膜くず等適正処理、再資源化システムを構築する。 成果概要: ①塗膜くず等には有用金属 (鉛や亜鉛) が大量 (5 万 t 程度) 賦存することが推定された。また、一部には低濃度 PCB が含有。 ②有害物質 (PCB、Hg、Cd、Cr 等を分析対象) 事前分析のための塗膜くずの簡易スクリーニング分析法を開発。 ③土木研究所「土木鋼構造物用塗膜剥離剤ガイドライン」の改訂に際し、実証結果の一部を反映。 ④温室効果ガス削減効果を試算し、塗膜くず 1 万トンあたり 7,375 トンの CO₂ 削減効果が見込まれる。</p>
<p>事業の有効性</p>	<p>●波及効果 主たる外部発表等による成果の普及活動は以下のとおり。</p> <p>例① G20 資源効率性対話設立総会において研究結果と技術動向の報告を実施 (鉄道車両リサイクル ハリタ金属(株))</p>

	<p>平成 29 年 11 月 27～28 日にドイツ、ベルリンで第 1 回 G20 資源効率性対話設立総会が開催され、ハリタ金属(株)社長が日本の産業界代表として、最先端の研究成果と技術動向を報告。</p> <p>例② 土木研究所「土木鋼構造物用塗膜剥離剤ガイドライン」の改訂について (橋梁塗膜くずリサイクル (株)三井金属・太洋サービス(株)) 国土交通省土木研究所で橋梁塗膜が適切に剥離、処理されるための普及啓発、またルールづくりの一環で「土木鋼構造物用塗膜剥離剤ガイドライン」を作成しており、(株)三井金属が本事業の成果を基に、ガイドライン改訂に協力。 (該当箇所) 「塗膜くずに PCB が含まれる場合には、「特別管理産業廃棄物処分業」の資格に加えて「PCB 無害化処理認定施設」の資格を有する事業者 に依頼を行わなければならない。」</p> <p>例③ NEDO 環境部事業報告会 (平成 30 年度) 発表 平成 30 年 7 月 19 日に NEDO 環境部主催の「NEDO 環境技術分野事業報告会」を開催し、環境部事業の概要を紹介するとともに、リサイクル、温暖化対策、水循環、クリーン・コール・テクノロジーの 4 分野の取組について発表。 リサイクル分野の取組については、以下 2 件の実証事業成果を各実施者から紹介。 ・ 動・静脈プレイヤー間のネットワーク化による高効率リサイクル技術の開発 (三菱電機(株)) ・ 情報管理システムを活用したユーザーからの未回収金属 (missing metals) 再資源化システムの構築実証事業 ((株)三井金属・太洋サービス(株))</p>
<p>評価の実績・予定</p>	<p>2021 年 事後事業評価予定</p>

2. 分科会における説明資料

次ページより、事業の推進者が、分科会において事業を説明する際に使用した資料を示す。



「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

事業の概要説明

平成30年10月30日
環境部

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

もくじ



1. 必要性
 - ・政策的位置づけ
 - ・政策、市場動向等の観点における「事業」の必要性
 - ・NEDOが事業を実施する必要性
 - ・事業の目的、目標
2. 効率性
 - ・事業の実施計画
 - ・事業の実施体制
 - ・事業の実施方法
 - ・事業によりもたらされる効果
 - ・情勢変化への対応
3. 有効性(目標達成度、社会・経済への貢献度)
 - ・中間目標の達成状況
 - ・最終目標の達成見込み
 - ・目標達成に向けた各テーマの取組
 - ・波及効果

事業実施の背景と事業の目的

新興国においては、都市部の非効率な資源の利用、大気汚染や廃棄物の増加など、既に過大な環境負荷がかかっているが、我が国の公害問題のように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回りがち。

政策的位置付け

我が国における天然資源の消費抑制や循環型社会の形成を目指した第三次循環型社会形成推進基本計画(平成25年5月)において、使用済製品からの有用金属の回収と水平リサイクル等の高度なリサイクルの推進が基本的方向として示されており、量だけではなく質にも着目した循環型社会の形成に向けて、引き続き我が国におけるリサイクルの取組を進めることが示されている。加えて地球規模での循環型社会の形成や循環資源の輸出入の円滑化など、国際的取組を推進することが示されている。また、インフラシステム輸出戦略(平成25年5月)において、リサイクル分野はインフラシステム輸出の主要分野として位置づけられており、日本のリサイクル産業の更なる海外展開が期待されている。

3

1. 必要性(市場動向)

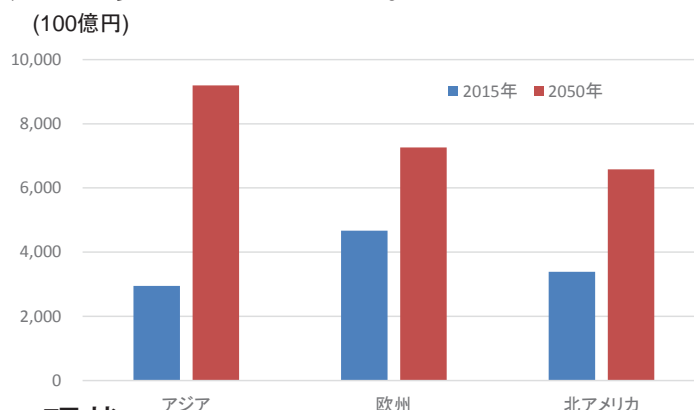
政策、市場動向、技術動向等の観点における必要性

社会的背景(リサイクル)

平成29年度環境産業の市場規模推計

● リサイクル分野における世界市場規模の拡大

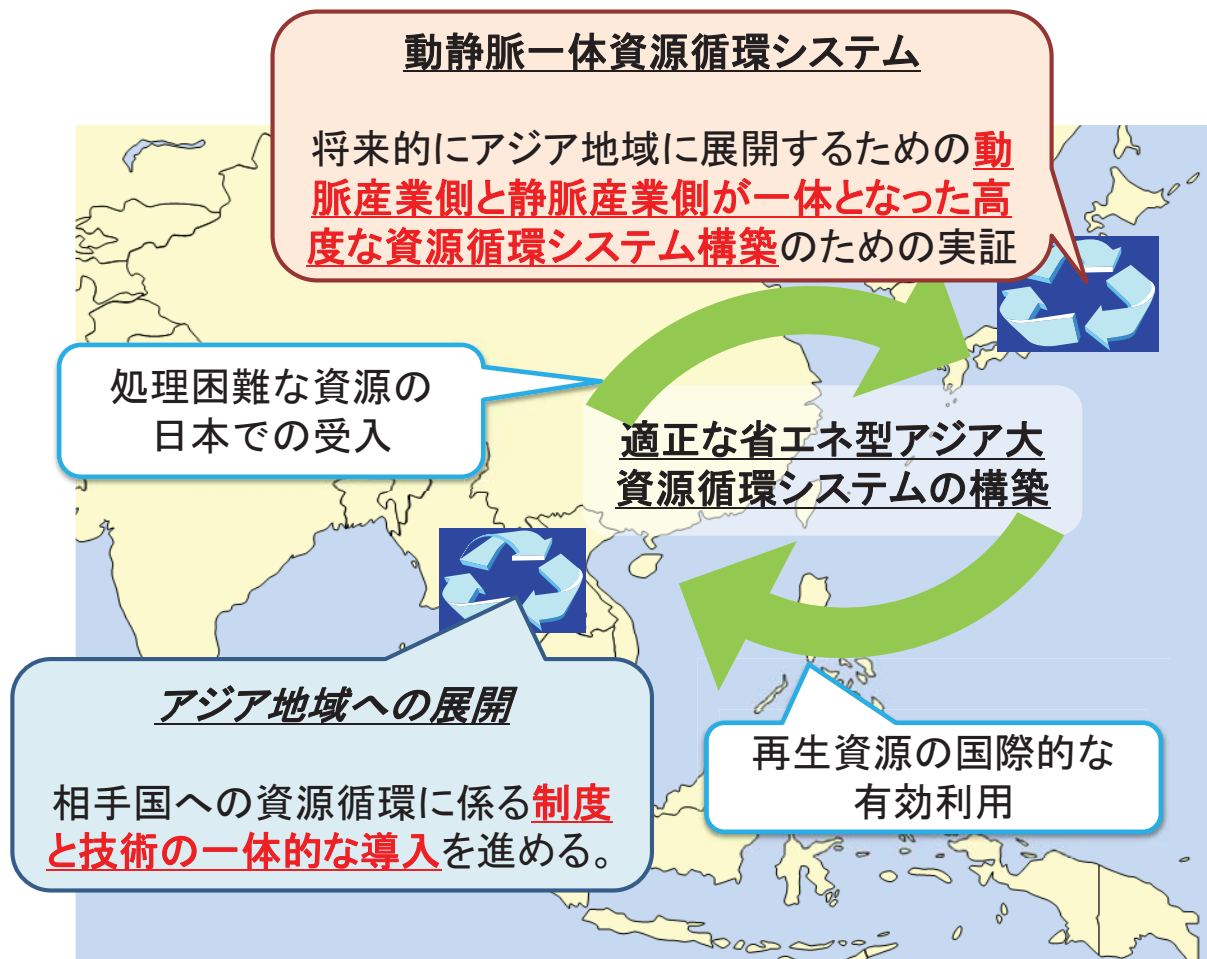
- ・海外の廃棄物処理・リサイクル市場は2015年時点で約69兆円、2050年には約149兆円に拡大すると見込まれている。



● リサイクル産業の現状

- ・欧米の廃棄物メジャーは、アジア展開を推進しているが、廃棄物処理が中心であり、リサイクル事業には進出していない。
- ・アジア諸国ではリサイクルに関する法制度制定の動きもあり、当該諸国への展開は喫緊の課題。

(出典: 環境産業の市場規模・雇用規模等に関する報告書 環境省)



●海外実証

相手国側に適切な制度の構築を促していくためには、過去、我が国が実施してきた政策ツールや技術システムの導入など環境負荷を低減させてきたノウハウを提供し、デモンストレーション効果を有する取組と、その有効性の可視化を、相手国側と一緒に進めていくことが求められている。そのため、相手国側との政策対話や実現可能性調査(FS)等を踏まえた、制度導入のための実証事業を相手国側において実施する。

●国内実証

同時に国内でも、鉱床の低品位化や新興国需要の拡大等による需給逼迫にも対応できるよう、動脈産業側と静脈産業側が一体となった高度な資源循環システムの構築を目指して、将来的にはアジア地域への展開も視野に入れた、資源リサイクルの効率化・高度化を図る研究実証事業を行う。これらの取組により、リサイクルプロセスにおける規格・認証スキームのあり方や廃棄物の回収網のあり方が再検討され、動脈・静脈のバリューチェーン全体が高度化することが期待される。

我が国の資源循環システムの高度化
制度を含めた海外展開

①アウトプット目標(最終目標、中間目標)

中間目標：現地の政府、サイト機関等との連携体制が構築され、現地の状況・ニーズ等を加味した上で、実証事業で明らかにすべき課題及び対応策が明確になっている。

最終目標：

(i)海外実証

アジア地域において、事業終了後5年以内(平成37年度末まで)に行う資源循環制度の導入に具体的な目途を立てる。

(ii)国内研究実証

リサイクルの効率性を10%以上向上させる。

②アウトカム目標

(i)海外実証

事業終了後5年以内(平成37年度末まで)に、アジア地域において3件の資源循環制度を導入する。また、事業終了後10年以内(平成42年度末まで)に、アジア地域において1,000億円の市場獲得を目指す。

(ii)国内研究実証

事業終了後10年以内(平成40年度末まで)に、アジア地域への展開を目指す。

③アウトカム目標達成に向けての取組

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、経済産業省と一体となり、制度構築支援を行いながら、現地の課題解決に資するシステム展開を図る。

7

2. 事業の効率性(海外実証・国内実証) 事業の実施計画

海外実証 公募概要

1. 海外実証の内容

- ・相手国・自治体において適切な制度が構築されるよう、我が国・自治体が過去に実施してきた政策ツールや技術・システムの導入など環境負荷を低減させてきたノウハウを提供し、デモンストレーション効果を有する取組とその有効性の可視化を、相手国側と一緒に進めます。
- ・政策対話やFS調査等を踏まえ、制度、技術・システム一体となった海外実証事業として実施します。

2. 事業期間・目標

- ・FS:1年程度、実証事業:2~4年程度
- ・FS調査後、ステージゲート後、海外実証事業を行う。
- ・事業終了5年以内に、資源循環制度を導入を目指す。

3. テーマの規模

- | | | | |
|-------|------------------|---------------------|------|
| ・FS調査 | <u>2,000万円程度</u> | <u>委託事業</u> (NEDO負担 | 1/1) |
| ・海外実証 | <u>3億円程度</u> | <u>委託事業</u> (NEDO負担 | 1/1) |

4. その他の事項

- ・実証事業開始前にMOU及びIDを締結すること。
- ・事業で取得した資産は、事業期間終了後、事業期間終了時点における簿価で、委託先企業が買取。(実証事業委託契約約款 第20条の2 第1項)

8

国内実証 公募概要

1 国内研究実証の内容

- ・**動静脈産業の連携**による、資源リサイクルの効率化・高度化を図る実証事業や**国際規格への対応**のサポートを実施します。結果、我が国資源循環システムの円滑なアジア展開の促進を目指します。

2. 事業期間・目標

- ・平成28年度－30年度（3年以内）
- ・**リサイクル効率性を10%以上向上**させる技術を開発。
- ・事業終了後10年以内に、アジア地域への展開を目指す。

3. テーマの規模

- ・事業額 **1.2億円以内（負担率有）**
- ・NEDO負担率※

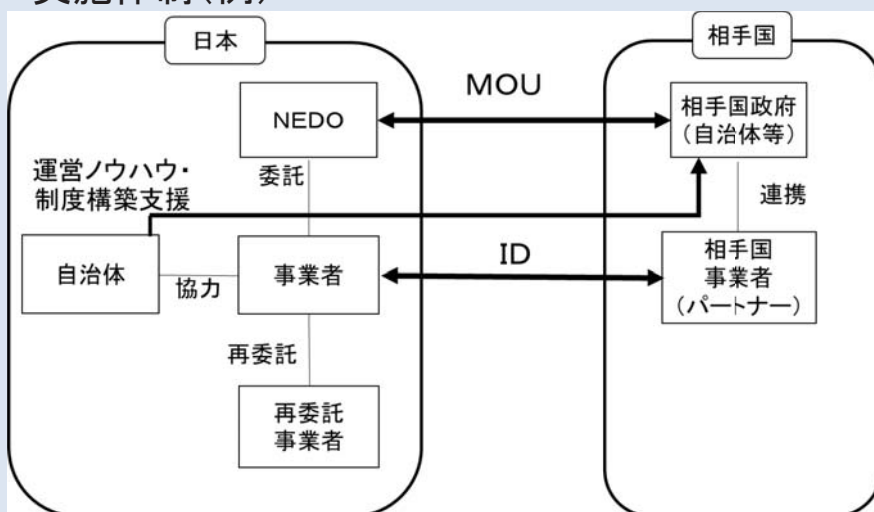
大企業	1/2以内
中堅・中小・ベンチャー企業	2/3以内

2. 事業の効率性(海外実証・国内実証) 事業の実施体制

●海外実証

100%委託事業

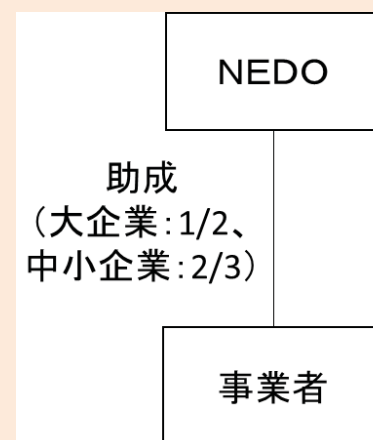
実施体制(例)



●国内実証

補助率付き助成事業

実施体制(例)



※中小企業の定義は右表のとおり

主たる事業として営んでいる業種	資本金基準	従業員基準
製造業、建設業、その他の業種(下記以外)	3億円以下	300人以下
卸売業	1億円以下	100人以下
サービス業	5千万円以下	100人以下
小売業	5千万円以下	50人以下

2. 事業の効率性(海外実証・国内実証) 実施体制・実施方法



研究開発項目	概要	2016年度	2017年度	2018年度	2019年度	2020年度	2021年度
Bangladesh国ダッカ市における廃電子機器等の適正処理・金属再資源化実証事業(株リーテム)	Bangladesh国ダッカ市における廃電子機器等の適正処理・金属再資源化による資源循環システムを構築	公募 FS					
粵殻焼却灰(シリカ等)の資源循環システムの実証事業(株フジタ、株三菱総合研究所)	ミャンマー、エーヤワディにおける粵殻焼却灰(シリカ等)の適正処理による資源循環システムの構築	公募 FS					
タイ王国で発生する使用済自動車の効率的かつ適正な資源循環システム構築(株矢野経済研究所)	使用済み自動車の効率的かつ適正な資源循環システム構築および制度導入			実証移行中(MOU締結準備中)			
タイ王国/バンコクにおける電気・電子機器廃棄物の国際循環リサイクルシステム実証事業(株アビツ)	タイにおける電気・電子機器廃棄物(WEEE)の回収、処理システム及び制度導入			実証移行中(MOU締結準備中)			
動・静脈プレイヤー間のネットワーク化による高効率リサイクル技術の開発(三菱電機株)	製品の構成材料データベースを活用し、プラスチックリサイクルの最適選別条件を設定し再資源化率を向上	公募 国内実証					事後評価
「動静脈一体車両リサイクルシステム」の実現による省エネ実証事業(ハルタ金属株)	鉄道車両由来のアルミ合金を合金系別に高度選別し、水平リサイクルを達成動静脈一体スキームの認証規化	公募 国内実証					
情報管理システムを活用したユーザーからの未回収金属(missing metals)再資源化システムの構築実証事業(三井金属鉱業株、株太平洋サービス)	塗装くずの発生実態調査と、塗装くずの簡易分析、回収、輸送、溶融処理等の一連の資源循環システムの構築	公募 国内実証					
IoT家電の安全回収を見据えたネット通販利用者向け廃家電回収システムの構築と実証(リネットジャパン株)	ネット通販利用者向けの家電4品目や小型家電のインターネット&宅配便活用型回収プラットフォームの構築	公募 国内実証					
金属リサイクルに係る中間処理コストに関する検討(株三菱総合研究所)	我が国のリサイクルコスト削減の可能性を検討			公募 調査			
リサイクル高度化に向けた産業連携可能性の検討(三菱UFJリサーチ&コンサルティング株)	動脈産業側と静脈産業側が一体となった高度資源循環システムの検討			公募 調査			

■:ステージゲート ■:テーマ事後評価 ■:中間評価 ■:技術推進委員会

11

2. 事業の効率性(海外実証・国内実証) 事業の実施方法



●採択審査委員会

	氏名	所属	役職	採択/応募			予告,公募,決定			
				HY28	HY29	HY30	HY28	HY29	HY30	
海外 (平成28、29、30年度)	中村 崇	東北大学 多元物質科学研究所	教授							
	大和田 秀二	早稲田大学 理工学術院	教授							
	小島 道一	日本貿易振興機構 アジア経済研究所 新領域研究センター	上席主任調査研究員	採択2件	採択2件	審査中			H29/2/13, H30/8/17,	
	清水 孝太郎	三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社 環境・エネルギー部	主任研究員	応募6件	応募8件				H28/2/23, H29/3/28~5/9, H30/9/18~	
	竹ヶ原 啓介	株式会社日本政策投資銀行 環境・CSR	部長							H28/3/31~10/18
	寺園 淳	国立研究開発法人国立環境研究所	副センター長							H28/5/10, H29/8/10
中村 崇	東北大学 多元物質科学研究所	教授							H28/9/23	
国内 (平成28年度)	加藤 秀和	一般財団法人国際資源開発研修センター 国際資源大学校	研修企画部長	採択4件	-		-			
	木通 秀樹	株式会社日本総合研究所 創発戦略センター	シニアスペシャリスト	応募7件						
	林 孝昌	一般社団法人資源循環ネットワーク	代表理事							

(所属、役職は平成28年度時点のもの)

12

2. 事業の効率性(海外実証・国内実証) 事業の実施方法



●採択審査委員会 審査基準

海外実証

a. 採択審査の基準

i. 基本計画の目的・目標との適合性
政策的意義／省エネルギー効果／アウトプット・アウトカム目標の達成見込み

ii. FS調査・実証内容評価
FS調査内容／実証内容／新規性・優位性／実施体制／費用対効果

iii. 事業性評価
事業環境／事業化計画／事業性

iv. 提案者評価
組織体制／財務能力

v. **リスク管理**
実証事業及び普及時の想定リスクの抽出／対応計画

新たに国際事業のリスクマネジメントを開始(平成30年度～)

b. 契約・助成審査委員会の選考基準

i. 委託業務に関する提案書の内容が次の各号に適合していること。

1. 開発等の目標がNEDOの意図と合致していること。
2. 開発等の方法、内容等が優れていること。
3. 開発等の経済性が優れていること。

ii. 当該開発等における委託予定先の遂行能力が次の各号に適合していること。

4. 関連分野の開発等に関する実績を有すること。
5. 当該開発等の行う体制が整っていること(再委託予定先等を含む)。
6. 当該開発等に必要な設備を有していること。
7. 経営基盤が確立していること。
8. 当該開発等に必要な研究者等を有していること。
9. 委託業務管理上NEDOの必要とする措置を適切に遂行できる体制を有していること。

なお、委託予定先の選考に当たってNEDOは、以下の点を考慮します。

1. 優れた部分提案者の開発等体制への組み込みに関すること。
2. 各開発等の開発等分担及び委託金額の適正化に関すること。
3. 競争的な開発等体制の整備に関すること。
4. 一般社団法人若しくは一般財団法人又は技術研究組合等を活用する場合における役割の明確化に関すること。

国内実証

a. 採択審査の基準

i. 基本計画の目的・目標との適合性
政策的意義／省エネルギー効果／アウトプット・アウトカム目標の達成見込み

ii. 実証内容評価
実証内容／新規性・優位性／費用対効果

iii. 事業性評価
事業化計画／事業性／波及効果

iv. 提案者評価
組織体制／財務能力

b. 助成金の交付先に関する選考基準

i. 助成金交付申請書又は提案書の内容が次の各号に適合していること。

1. 助成事業の目標が機構の意図と合致していること。
2. 助成事業の方法、内容等が優れていること。
3. 助成事業の経済性が優れていること。

ii. 助成事業における助成事業者の遂行能力が次の各号に適合していること。

1. 関連分野における事業の実績を有していること。
2. 助成事業を行う人員、体制が整っていること。(国際共同研究体制をとる場合、そのメリットが明確であること。また、特にNEDOが指定する相手国の公的資金支援機関の支援を受けようとしている(又は既に受けている)場合はその妥当性が確認できること。)当該開発等に必要な設備を有していること。
3. 助成事業の実施に必要な設備を有していること。
4. 営基盤が確立していること。
5. 助成事業の実施に関して機構の必要とする**措置を適切に遂行できる体制を有していること。**

採択条件を付し、実施体制を変更

2. 事業の効率性(海外実証・国内実証) 事業の実施方法



●技術推進委員会

実施中の事業を推進のためのコメント及びアドバイスをいただくための委員会

委員会	氏名	所属	役職
技術推進委員会 (平成28年度) 海外	中村 崇	東北大学 多元物質科学研究所	教授
	大和田 秀二	早稲田大学 理工学術院	教授
	小島 道一	日本貿易振興機構 アジア経済研究所 新領域研究センター	上席主任調査研究員
	清水 孝太郎	三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社 環境・エネルギー部	主任研究員
	寺園 淳	国立研究開発法人国立環境研究所	副センター長
技術推進委員会 (平成28、29、30年度) 国内	中村 崇	東北大学 多元物質科学研究所	教授
	加藤 秀和	一般財団法人国際資源開発研修センター 国際資源大学校	研修企画部長
	木通 秀樹	株式会社日本総合研究所 創発戦略センター	シニアスペシャリスト
	林 孝昌	一般社団法人資源循環ネットワーク	代表理事

(所属、役職は平成28年度時点のもの)

2. 事業の効率性(海外実証・国内実証) 事業の実施体制



●ステージゲート審査委員会

実現可能性調査の結果を基に、実証事業に進むべき案件を絞り込むための委員会

委員会	氏名	所属	役職
ステージゲート 審査委員会 (平成29年度) 海外	佐々木 創	中央大学 経済学部	准教授
	木通 秀樹	株式会社日本総合研究所 創発戦略センター	シニアスペシャリスト
	藤田 豊久	国立大学法人東京大学	教授
	宮崎 裕	有限会社 コモンズ研究所	代表取締役所長
	山本 貴士	国立研究開発法人国立環境研究所 資源循環・ 廃棄物研究センター	主任研究員

●テーマ事後評価委員会

(所属、役職は平成29年度時点のもの)

事業終了後にNEDO事業の実績や終了後の事業化に関してコメント及びアドバイスをいただくための委員会

委員会	氏名	所属	役職
テーマ事後評 価委員会(平 成30年度)国 内	大和田 秀二	早稲田大学 理工学術院	教授
	鵜飼 隆広	株式会社三菱総合研究所 環境・エネルギー事 業本部 サステナビリティグループ	主席研究員
	宮崎 裕	こもんず	代表
	山本 貴士	国立研究開発法人国立環境研究所 資源循環・ 廃棄物研究センター	主任研究員

(所属、役職は平成30年度時点のもの)

2. 事業の効率性(海外実証・国内実証) 事業の実施体制



研究開発項目	HY28	HY29	HY30	合計
海外実証 バングラデシュ国ダッカ市における廃電子機器等の適正 処理・金属再資源化実証事業	9.9	11.9	-	21.0
海外実証 粉殻焼却灰(シリカ等)の資源循環システムの実証事業	10.3	0.6	-	10.9
海外実証 タイ王国で発生する使用済自動車の効率的かつ適正な 資源循環システム構築	-	25.7	準備中	25.7
海外実証 タイ王国バンコクにおける電気・電子機器廃棄物の国際 循環リサイクルシステム実証事業	-	24.0	準備中	24.0
国内研究実証 動・静脈プレイヤー間のネットワーク化による高効 率リサイクル技術の開発	15.2	7.3	-	22.5
国内研究実証「動静脈一体車両リサイクルシステム」の実現によ る省エネ実証事業	31.9	50.6	(1.6)	82.5
国内研究実証 情報管理システムを活用したユーザーからの未回 収金属(missing metals)再資源化システムの構築実証事業	8.2	8.2	-	16.4
国内研究実証 IoT家電の安全回収を見据えたネット通販利用者向 け廃家電回収システムの構築と実証	7.7	-4.7	-	3.0
金属リサイクルに係る中間処理コストに関する検討	-	15.0	-	15.0
リサイクル高度化に向けた産業連携可能性の検討	-	-	準備中	-
合 計	83.2	122.8	(1.6)	221.0

(単位:百万円) ※ 事業の金額はNEDO負担額を示す

海外実証(委託事業)

- FS件数:4件
- 対象国:バングラデシュ、ミャンマー、タイ
- 費用:81.5百万円
- 効果(実証事業実施予定案件の見込)
 - ・タイ(ELV)
2030年黒字化見込、CO2削減効果大
 - ・タイ(WEEE)
2022年に黒字化見込みCO2削減見込
(商用機導入により更なるCO2削減)

両案件について
導入すべきリサイクル技術・制度を検討

国内実証(助成事業)

- 実証件数:4件
- 対象:廃家電、鉄道、橋梁塗膜くず、廃家電回収システム
- 費用:124.5百万円
- 効果(実証事業実施予定案件の見込)
 - ・家電リサイクル(プラスチック)
マテリアルリサイクル率9%向上
温室効果ガス656 CO2-ton/y削減
 - ・橋梁塗膜くず
塗膜くずを新たに再生原料化
温室効果ガス250 CO₂-ton/y削減

事業費用合計:221百万円
実証案件:8件、調査事業:1件

**「我が国の資源循環システムの高度化制度を含めた海外展開」
に向けて着実に事業を実施中**

ELV: End-of Life Vehicle
WEEE: Waste Electrical and Electronic Equipment

バングラデシュ国ダッカ市における廃電子機器等の適正処理・金属再資源化実証事業
(株)リーテム

～バングラデシュテロ対応について～

●採択通知直後にイスラム過激派が日本人を含む22人を殺害した飲食店襲撃テロが発生。委託先である株式会社リーテムと意見交換を重ね、安全対策についても検討することとし、FSを実施することとした。

●治安改善状況が確認できず、NEDOプロジェクトとしては渡航困難な状況。こういった状況を打破すべく、JETROやJICAと意見交換を実施。

・委託先をつうじてJETROダッカ事務所ヒアリング

テロから1年の間に対策が徹底して行われて来た、**バングラデシュ経済へのテロ事件の影響はほとんどなくビジネスは拡大**しているとのコメントあり。

・NEDO担当者によるJICAヒアリング

JICAとして、「**一般渡航は禁止とし、業務渡航は適宜判断するものとする**。業務での渡航に際しては、行動規範を策定し厳重にそれを守らせる。」との方針を確認。

・在バ大使館ヒアリング

現地では相当程度、**治安は改善していると認識**しているものの、「**不要不急の渡航・外出はできるだけ控える**よう」アドバイスをしていることを確認。

●NEDO内で検討を継続するも、安全性が担保出来ないため、渡航を見送ることとした。現地コンサルをつうじてFSを実施し、安全性が担保出来れば実証事業有望との結論を得る。安全性確保に係るコストが膨らむこと等の理由により、**実証事業実施が困難**であるとの結論に至り、18
実証に移行しない旨を**ステージゲート委員会**で報告し、承認を得て事業終了。

NEDO国際事業に係るリスク管理を開始

～NEDO国際実証事業のリスク管理開始について～

- NEDOでは、海外での実証事業を推進することにより、日本企業の海外展開の支援を行ってきた。相手国政府と協力の下、これまで先進的な技術の海外展開・普及や化石燃料の消費量削減に大きな効果をもたらしてきた。一方、**国際実証を進めるに当たっては、交渉の長期化、事業の大幅な遅延や中止、コストの予期せぬ増加等、常に様々なマネジメント上の課題を抱え対応してきた。**



- 平成30年3月19日にNEDO国際部が「国際実証におけるリスクマネジメントガイドライン」を公開。本ガイドラインは、これまで起きた事例をもとに、国際実証に伴うリスクをできる限り包括的に洗い出し整理した上で、これらの**リスクに適切に対処するために必要な基本的かつ共通の事項**を取りまとめた。

・**ステージゲート審査委員会において、いち早く本ガイドラインを適用**

本海外実証のFS実施中・終了案件について、**ガイドラインに準拠した調査の実施、調査結果の整理**をおこない、実証事業に係るリスクを再整理。リスク整理の結果及びそれぞれのリスクへの対応策をステージゲート審査委員会で報告。



実証事業MOU締結に向けた取組(タイ自動車リサイクル、廃電子機器リサイクル)

～MOU締結に向けた取組～

- 実証移行予定のタイ案件2件については、2017年度で実現可能性調査完了し、2017年度末のステージゲート審査委員会において実証移行案件として選定。
- タイ王国において電子ごみ含む廃棄物の不正輸入が摘発**されことを受け、MOUのカウンターパート候補であるDIW(工業省工場局)は業者査察対応に追われ、**MOU交渉が停滞**。
- このような状況の下でも、NEDOバンコク事務所等をつうじて、**双方合意可能なMOU作成に向けた調整を継続**。
また、2018年7月には**タイ工業省大臣補佐官やDIP(タイ知的財産局)部長等を(株)アビツ名古屋工場にお迎え**、見学を受け入れる等して、技術の性能、重要性等をご理解いただくための取組を実施。

**MOU締結に向けた説明・交渉を続け、
可及的速やかなMOU締結、実証事業開始を目指す。**

2. 事業の効率性(国内実証) 情勢変化への対応、見直し



IoT家電の安全回収を見据えたネット通販利用者向け廃家電回収システムの構築と実証 (リネットジャパン)

～家電リサイクル法に関する整理について～

●採択審査委員会において、**新たな回収システムの方法として有効性は認められる**が、家電4品目に関する**法制度のハードルを解決**する必要があり、これら課題は実証事業の中で解決に取り組むこととされ、事業を開始。



<p>NEDOの取組</p> <p>●検討状況を基に事業の進捗状況を把握。</p>	<p>リネットジャパン(株)の取組</p> <p>●経済産業省、環境省と家電リサイクル法に関する議論(特に回収義務に関する解釈をめぐり、議論)を重ねる。</p>
---	---



当初計画内容が実施できず、目標を達成できないため、**事業継続困難**である結論に至る

●NEDO実証事業の計画を変更
実証事業を当初計画の3年(平成28～30年度)から2年に**事業期間を短縮し、事業終了**。

3.事業の有効性 中間目標の達成状況(海外実証)



中間目標:**現地の政府、サイト機関等との連携体制が構築**され、現地の状況・ニーズ等を加味した上で、実証事業で明らかにすべき**課題及び対応策が明確**になっている。

- ①実現可能性調査の結果、MOU締結先の**現地政府機関及び現地サイト企業を特定**し、当該事業に関する**重要性や有効性の認識を共有**。
- ②**現地ニーズに即したリサイクルシステムを特定し技術的課題解決策を提示**。
・廃自動車:ニブラを用いた自動車リサイクルシステムの導入
・廃家電・小家電:大型選別装置の新規導入による高度選別システムの導入
- ③これらニーズや技術に即した**制度導入に向けた検討を実証事業期間中も継続すべく、関係者間で調整中**。

中間目標	達成度	根拠
現地の政府、サイト機関等との連携体制の構築	達成 (制度構築検討のための関係構築)	①、③
実証事業で明らかにすべき課題及び対応策が明確	達成 (導入機器の選定、制度導入の課題を明確化)	②、③

タイ王国で発生する使用済自動車の効率的かつ適正な資源循環システム構築

自動車台数が増加を続けるタイにおいて、効率的な資源回収プロセスを確立し、自動車リサイクルシステムの構築を目指す。

タイではELVに特化した廃棄物法はなく、環境負荷が大きく、手作業を中心とした解体作業を非効率に行っており、回収されない資源も存在する。この課題を解決には、**解体業者に対するライセンス制度を導入し、その許可条件の一つとしてフロン回収の義務化が不可欠**であることが明らかになった。ライセンス導入後には、適正処理業者へELVが集積することが見込まれ、作業効率を向上させるために**自動車解体機の導入が必要**と判断した。採算性の評価については、自動車リサイクルシステムに向けた法整備が進んだ**2030年には単年度で黒字を達成**できると見込まれる。

実施機関：[F S](株)矢野経済研究所

[実証]豊田通商(株)

事業期間：[F S]平成29年度

[実証]平成30～32年度(予定) 導入予定の設備(自動車解体機(例))
コベルコ建機株式会社HP



タイ王国バンコクにおける電気・電子機器廃棄物の国際循環リサイクルシステム実証事業

高度リサイクル技術を新たに導入し、WEEE適正処理及び国際資源循環の仕組みを確立する。

現在、WEEE 関連法案は国会立法議会にて審議予定であるが、手作業でのWEEE 分解・分別処理による健康被害が顕在化しており、**WEEE 適正処理の現地ニーズを確認**した。

経済合理性確認するため、タイ王国バンコク近郊において、WEEE 回収から回収物の輸出・日本への輸入、導入予定設備と同等の設備を用いた再破碎・選別、回収物の成分分析を実施し、**金属・貴金属類の回収量から当事業は十分に実現可能性があると確認**できた。

実施機関：(株)アビツ

事業期間：[F S]平成29年度

[実証]平成30～32年度(予定)



「動静脈一体車両リサイクルシステム」の実現による省エネ実証事業

アルミ合金を合金系別に選別し、水平リサイクルを可能にする選別技術開発と、動静脈一体スキームの認証規格化を図り、電車車両リサイクルシステムを開発。

●主な実証事業成果

- ①産総研が開発した3D計測ソフトの改造・調整を行い、**LIBSソーティング技術と連携**させるとともに、LIBSソータ性能を向上。
- ②LIBSソータに対応するための定量供給装置を開発しLIBSソータと連携させ、試験を開始。
- ③鉄道車両アルミ試料の素材データ分析を実施。
- ④**アルミ材料リサイクルスキームの認証規格化を検討開始**。(鉄道事業者、材料メーカー、鉄道車両メーカー、リサイクル事業者、自動車メーカー等)



「ネットワーク構築 ～素材、情報のポジティブ循環～」



※LIBS: Laser-Induced Breakdown Spectroscopy(レーザー誘起プラズマ分光分析)

実施機関：ハリタ金属(株)

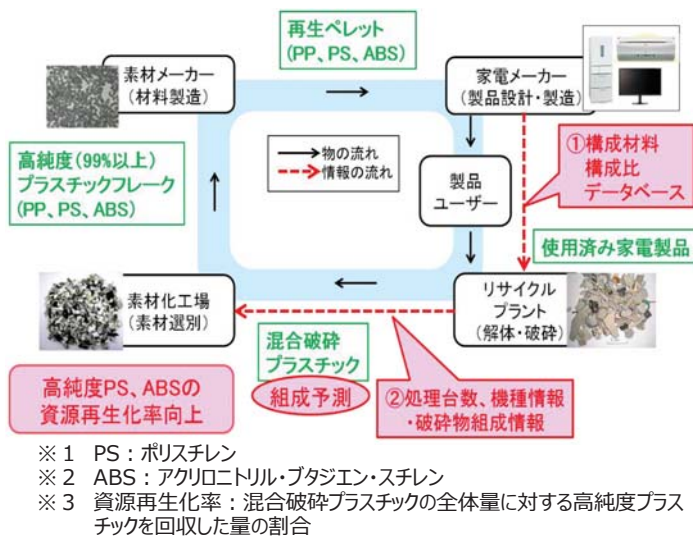
事業期間：平成28～30年度

動・静脈プレイヤー間のネットワーク化による高効率リサイクル技術の開発

使用済み家電を対象に、製品情報から樹脂素材の構成比を予測。予測に基づく最適選別により、PS、ABSプラスチックのマテリアルリサイクル率を向上。

●主な実証事業成果

- ①使用済み家電製品の製品情報の読取システムの構築および**家電製品構成材料データベース**を構築。
- ②製品情報を利用した破碎片の組成比予測技術および組成比情報を用いた選別調整技術による**資源再生化率が約9%向上**。
- ③温室効果ガス削減効果を試算し、年間**656トンのCO₂削減効果**が見込まれる。



※ 1 PS：ポリスチレン
 ※ 2 ABS：アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン
 ※ 3 資源再生化率：混合破砕プラスチックの全体量に対する高純度プラスチックを回収した量の割合

実施機関：三菱電機(株)

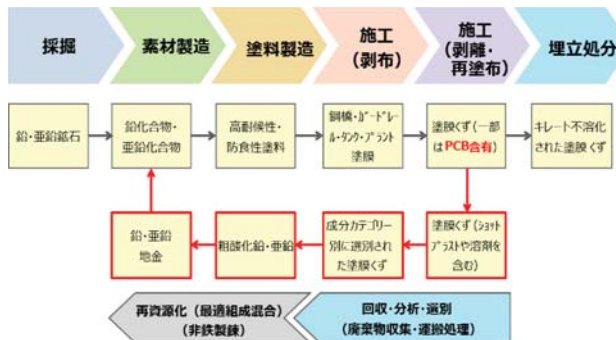
事業期間：平成28～29年度

情報管理システムを活用したユーザーからの未回収金属（missing metals）再資源化システムの構築実証事業

一般に鋼橋の塗膜には、防錆及び塩害防止のために亜鉛や鉛等を含有する塗料が使用されているが、現在は埋め立て処理されている。また、PCB等の有害物質も含まれる場合があり、新たな塗膜くず等適正処理、再資源化システムを構築する。

●主な実証事業成果

- ①塗膜くず等には**有用金属(鉛や亜鉛)が大量(5万t程度)賦存**することが推定された。また、一部には**低濃度PCBが含有**。
- ②有害物質(PCB、Hg、Cd、Cr等を分析対象)事前分析のための**塗膜くずの簡易スクリーニング分析法を開発**。
- ③**土木研究所「土木鋼構造物用塗膜剥離剤ガイドライン」の改訂**に際し、実証結果の一部を反映。
- ④温室効果ガス削減効果を試算し、塗膜くず1万トンあたり**7,375トンのCO₂削減効果**が見込まれる。



実施機関：三井金属鉱業(株)

(株)太洋サービス

事業期間：平成28～29年度

例① G20資源効率性対話設立総会において研究結果と技術動向の報告を実施

(鉄道車両リサイクル ハリタ金属(株))

平成29年11月27～28日にドイツ、ベルリンで第1回G20資源効率性対話設立総会が開催され、**ハリタ(株)金属社長が日本の産業界代表**として、最先端の研究結果と技術動向を報告。

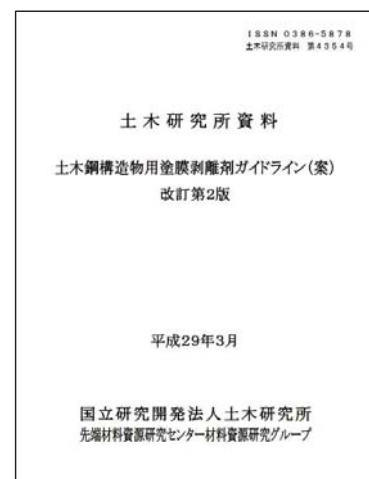


例② 土木研究所「土木鋼構造物用塗膜剥離剤ガイドライン」の改訂について

(橋梁塗膜くずリサイクル (株)三井金属・太洋サービス(株))

国土交通省土木研究所で橋梁塗膜が適切に剥離、処理されるための普及啓発、またルールづくりの一環で「土木鋼構造物用塗膜剥離剤ガイドライン」を作成しており、**(株)三井金属が本事業の成果を基に、ガイドライン改訂に協力**。

「塗膜くずにPCBが含まれる場合には、「特別管理産業廃棄物処分業」の資格に加えて「PCB無害化処理認定施設」の資格を有する事業者¹に依頼を行わなければならない。」



例③ NEDO環境部事業報告会(平成30年度)発表

平成30年7月19日に**NEDO環境部主催の「NEDO環境技術分野事業報告会」を開催**し、環境部事業の概要を紹介するとともに、リサイクル、温暖化対策、水循環、クリーン・コール・テクノロジーの4分野の取組について各発表。

リサイクル分野の取組については、以下2件の**実証事業成果を各実施者から紹介**。

- ・動・静脈プレイヤー間のネットワーク化による高効率リサイクル技術の開発(三菱電機(株))
- ・情報管理システムを活用したユーザーからの未回収金属(missing metals)再資源化システムの構築実証事業(株)三井金属・太洋サービス(株)



参考資料 1 分科会議事録

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もので、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。結果としてそうなって「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、別だと思っています。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することは念頭にありつつも、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を、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っています。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います。

【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いますが、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いと思います。

【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った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っています。

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と言っているとするならば、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、波及効果というのとつい、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らうと思います。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くて、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出したのか、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ただければ良い。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

参考資料 2 評価の実施方法

NEDOにおける制度評価・事業評価について

1. NEDOにおける制度評価・事業評価の位置付けについて

NEDOは全ての事業について評価を実施することを定め、不断の業務改善に資するべく評価を実施しています。

評価は、事業の実施時期毎に事前評価、中間評価、事後評価及び追跡評価が行われます。

NEDOでは研究開発マネジメントサイクル(図1)の一翼を担うものとして制度評価・事業評価を位置付け、評価結果を被評価事業等の資源配分、事業計画等に適切に反映させることにより、事業の加速化、縮小、中止、見直し等を的確に実施し、技術開発内容やマネジメント等の改善、見直しを的確に行っていきます。

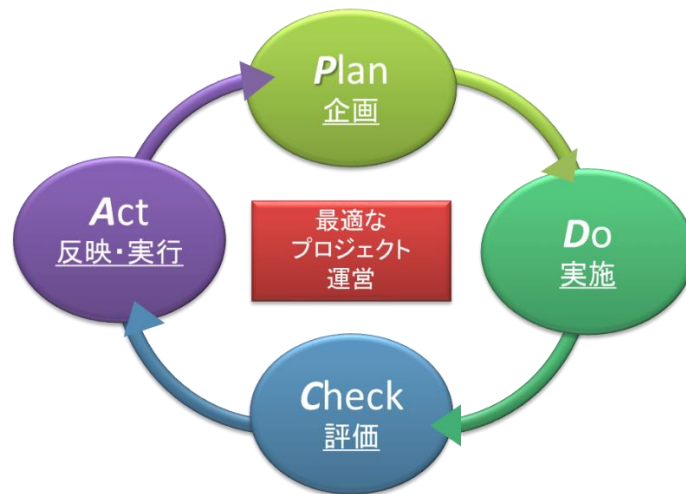


図1 研究開発マネジメントサイクル概念図

2. 評価の目的

NEDOでは、次の3つの目的のために評価を実施しています。

- (1) 業務の高度化等の自己改革を促進する。
- (2) 社会に対する説明責任を履行するとともに、経済・社会ニーズを取り込む。
- (3) 評価結果を資源配分に反映させ、資源の重点化及び業務の効率化を促進する。

3. 評価の共通原則

評価の実施に当たっては、次の5つの共通原則に従って行います。

- (1) 評価の透明性を確保するため、評価結果のみならず評価方法及び評価結果の反映状況を可能な限り被評価者及び社会に公表する。
- (2) 評価の明示性を確保するため、可能な限り被評価者と評価者の討議を奨励する。
- (3) 評価の実効性を確保するため、資源配分及び自己改革に反映しやすい評価方法を採用する。
- (4) 評価の中立性を確保するため、外部評価又は第三者評価のいずれかによって行う。
- (5) 評価の効率性を確保するため、研究開発等の必要な書類の整備及び不必要な評価作業の

重複の排除等に務める。

4. 制度評価・事業評価の実施体制

制度評価・事業評価については、図2に示す実施体制で評価を実施しています。

- ① 研究評価を統括する研究評価委員会をNEDO内に設置。
- ② 評価対象事業毎に当該技術の外部の専門家、有識者等を評価委員とした研究評価分科会を研究評価委員会の下に設置。
- ③ 同分科会にて評価対象事業の評価を行い、評価報告書が確定。
- ④ 研究評価委員会を経て理事長に報告。

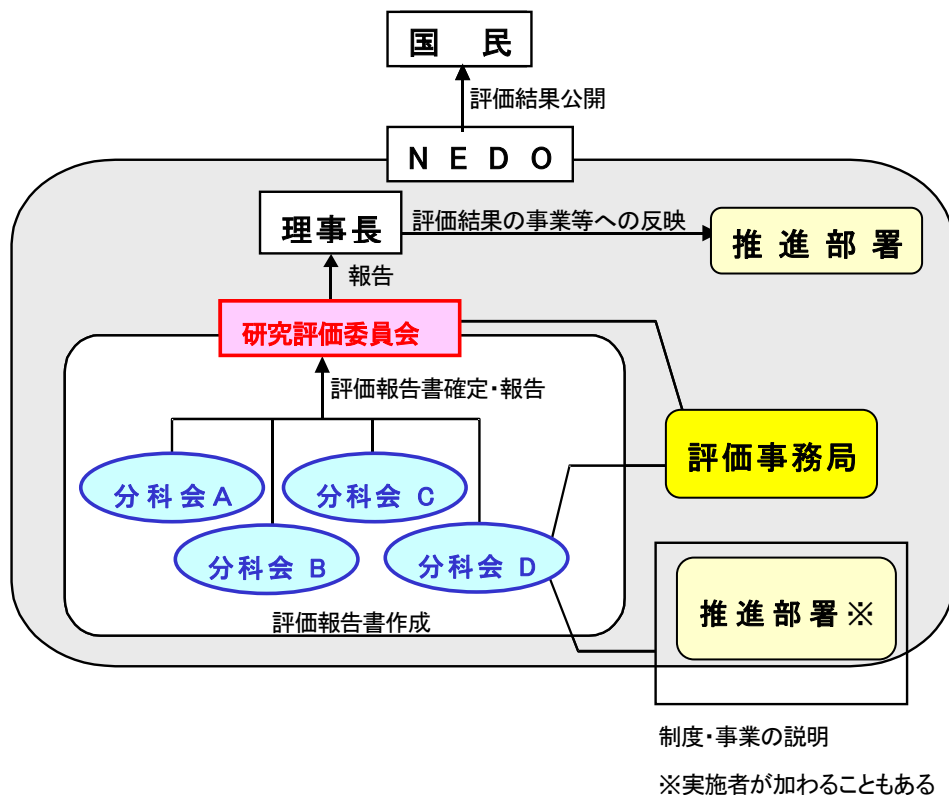


図2 評価の実施体制

5. 分科会委員

分科会は、対象技術の専門家、その他の有識者から構成する。

「アジア省エネルギー型資源循環制度導入実証事業」の中間評価 に係る評価項目・評価基準

1. 必要性（位置付け、目的、目標等の妥当性）
 - ・ 政策における「事業」の位置付けは明らかか。
 - ・ 政策、市場動向等の観点から、「事業」の必要性は明らかか。
 - ・ NEDOが「事業」を実施する必要性は明らかか。
 - ・ 「事業」の目的は妥当か。
 - ・ 「事業」の目標は妥当か。

2. 効率性（実施計画、実施体制、実施方法、費用対効果等の妥当性）
 - ・ 「事業」の実施計画は妥当か。
 - ・ 「事業」の実施体制は妥当か。
 - ・ 「事業」の実施方法は妥当かつ効率的か。
※案件ごとのNEDOの運営・管理は妥当であるかの視点を含む。
 - ・ 「事業」によりもたらされる効果（将来の予測を含む）は、投じた予算との比較において十分と期待できるか。
 - ・ 情勢変化に対応して「事業」の実施計画、実施体制等を見直している場合、見直しによって改善したか。

3. 有効性（目標達成度、社会・経済への貢献度）
 - ・ 中間目標を設定している場合、中間目標を達成しているか。
 - ・ 最終目標を達成する見込みはあるか。
 - ・ 社会・経済への波及効果が期待できる場合、積極的に評価する。

本評価報告書は、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）評価部が委員会の事務局として編集しています。

平成31年1月

NEDO 評価部

部長 保坂 尚子

主幹 上坂 真

担当 原 浩昭

* 研究評価委員会に関する情報は NEDO のホームページに掲載しています。

(http://www.nedo.go.jp/introducing/iinkai/kenkyuu_index.html)

〒212-8554 神奈川県川崎市幸区大宮町1310番地

ミュージア川崎セントラルタワー20F

TEL 044-520-5161 FAX 044-520-5162