

「高度循環型システム構築に向けた廃電気・電子機器処理プロセス
基盤技術開発」

中間評価報告書（案）概要

目 次

分科会委員名簿	1
評価概要（案）	2
評点結果	5

はじめに

本書は、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「高度循環型システム構築に向けた廃電気・電子機器処理プロセス基盤技術開発」（中間評価）の研究評価委員会分科会（2025年6月27日）において策定した評価報告書（案）の概要であり、NEDO技術委員・技術委員会等規程第33条の規定に基づき、第80回研究評価委員会（2025年8月8日）にて、その評価結果について報告するものである。

2025年8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「高度循環型システム構築に向けた廃電気・電子機器処理プロセス
基盤技術開発」分科会
（中間評価）

分科会長 松野 泰也

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
「高度循環型システム構築に向けた廃電気・電子機器処理プロセス
基盤技術開発」(中間評価)

分科会委員名簿

	氏名	所属、役職
分科 会長	まつの やすなり 松野 泰也	千葉大学 大学院融合理工学府 先進理化学専攻 共生応用化学コース 教授
分科 会長 代理	やまぐち かつのり 山口 勉功	早稲田大学 理工学術院 教授
委員	あおき ちか 粟生木 千佳	公益財団法人 地球環境戦略研究機関 持続可能な消費と生産領域 主任研究員
	いましゆく よしあき 今宿 芳明	Rita Technology 株式会社 最高執行責任者
	きどおし ひでき 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
	さいとう ゆうこ 齋藤 優子	東北大学 大学院環境科学研究科 教授
	つつい かずなり 筒井 一就	株式会社グリーンサイクルシステムズ 製造管理部 部長

敬称略、五十音順

「高度循環型システム構築に向けた廃電気・電子機器処理プロセス 基盤技術開発」(中間評価)

評価概要 (案)

1. 評価

1. 1 意義・アウトカム (社会実装) 達成までの道筋

世界規模の環境問題の深刻化を背景として、サーキュラーエコノミー及びカーボンニュートラルは大きな課題である。日本政府もGX2040ビジョン等、GXを加速させる政策打ち出ししており、本事業は時流に乗った研究開発事業で、循環型社会の形成という国家的な重点課題に対して、その意義は明確である。

リサイクルの分野では、従来は欧州の技術や設備を輸入して用いることが多かったので、選別技術において国産化を目指した本事業は、国内の循環産業の強化という意味でも重要であり、多様な対象への適用を目指した日本の制御技術の高度な活用となっている。また、動脈産業と静脈産業の両事業者が関わっており、製品全体の資源循環を進める点と技術の社会実装を現実的に見据えている点について評価できる。

開発技術を非競争領域と競争領域に分けて、積極的に権利化するものと、ノウハウとして秘匿するものに分けて検討しており、オープン・クローズ戦略は妥当である。再資源化や再製品化における要素技術に関して、特許化やデファクト標準の確立を目指す動きは、国内外の技術競争力強化にも資する。

一方で、アウトカム達成のためには、本事業で開発した技術を社会実装するために必要な社会基盤について検討する必要があると考える。過去のリサイクル技術の歴史を顧みても、優れた技術開発を進めていても原料調達がボトルネックとなってきた事例が存在すると考えられることから、回収システムのあり方についての検討も国と連携しつつ併せて進めていきたい。

また、動静脈連携は、事業化の段階で実現するのではなく、実用化前に体制構築して、技術、体制のブラッシュアップを進めるべきものであり、その成果を獲得するタイミングを早める検討を期待する。くわえて、前倒しで社会実装が可能と思われる項目、特に、リチウムイオンバッテリー解体時の安全性を確保する自動化など現状既にニーズが逼迫しつつある技術は、個別に前倒し事業化を検討していきたい。

1. 2 目標及び達成状況

アウトカム目標として設定されている社会実装指標は、循環型社会の実現に向けた定量的目標として適切であり、事業の出口戦略として十分に意識されている点が評価できる。アウトカム達成時における経済波及効果とCO₂削減効果を考慮すると、国費投入総額に対するアウトカム目標は妥当と考える。

研究開発の成果として示されたアウトプットである、装置のプロトタイプ化、選別技術の精度向上、アルゴリズムの開発などは、当初計画に対して着実に進展しており、技術的な到達点として十分な成果が見られる。現場での実証実験に結びついている点も高く評価できる。

また、65名の多くの若手研究者が本プロジェクトに参画しており、副次的効果として人材開発が進んでいる。

一方、開発する技術が社会実装されるための社会基盤の整備、例えば回収のスキームや情報の運用についてはどの主体がどのように管理していくのか、行政機関と連携し検討を進めていただきたい。また、近年小型家電の全国回収量は減少傾向という統計があるなかで、将来的な回収率50%の見込みが妥当なものか、資源戦略的視点からも現実的かつ戦略的な原料確保目標を今後は掲げていただきたい。

今後10t/日スケールへ拡張する際の設備投資・操業コストが不透明であり、実運転時の安全性（リチウム電池混入）・メンテナンス負荷を含めた費用対効果の再検証とともに、将来的に国内のどこにどの規模の装置を設置するのか検討いただきたい。

また、多数の製品を対象にした多くの技術開発項目が必要であるが、全体としての各テーマのつながりが分かり難く、一気通貫でどんな成果が出ているかも示す必要がある。

人材開発については、自律的に拡大していくための人材交流の推進などの実施を期待する。また、若手の研究者にとっては、論文発表が必須であるので、論文を執筆しやすい雰囲気を作っていただけるようお願いしたい。中間目標の達成度を考えると、今後、特許、論文が増えていくものと考えられ、積極的に特許化と論文投稿を進めていただき、外国出願も実施していただきたい。

1. 3 マネジメント

NEDO がこれまで各種素材の再生技術の開発で培ってきたネットワークを活用し、動脈産業、静脈産業、研究機関など多くのステークホルダーを取り込み、実施体制を作り上げたことは大いに評価できる。各機関の役割分担が明確に整理されており、それぞれの強みを活かした連携体制が構築され、指揮命令系統及び責任体制も有効に機能していると判断できる。

また、公共性の高い課題を対象としつつも、受益者である民間企業の実装意欲を前提に費用分担の考え方が設計されており、持続可能な運用を意識した計画となっている。

さらに、初期段階から最終成果に至るまでの各フェーズが明確に分かれており、段階的な成果創出を前提とした進行スケジュールになっている点が評価できる。

一方で、各研究タスク間の相互連携に対する整理が不十分であり、今後はより緻密な運営体制の可視化と情報共有を進めることが望まれる。

また、社会実装の必須条件である採算性、量産性や設備稼働率向上といった課題をよく意識して事業を推進いただきたい。

さらに、急激に政策開発が加速化されている再資源化事業等高度化法、資源有効利用促進法改正の関連性について理解を深め、本プロジェクトの結果および本プロジェクトの実用化以後も、現実と政策のフィードバックループができ、政策提言にも資するインプットを創出できる仕組みにさせていただくことを期待する。

くわえて、本プロジェクトで対象とする廃棄物の排出の実態について十分に把握したうえで、各種自治体と幅広い議論を深めて事業を進めていただきたい。

2. 評点結果

評価項目	評価基準	各委員の評価							評点
1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋									
	(1) 本事業の位置づけ・意義	A	A	B	A	A	A	A	2.9
	(2) アウトカム達成までの道筋	A	B	B	A	B	B	B	2.3
	(3) 知的財産・標準化戦略	A	A	B	B	A	A	B	2.6
2. 目標及び達成度									
	(1) アウトカム目標及び達成見込み	B	A	B	B	B	B	B	2.1
	(2) アウトプット目標及び達成状況	B	B	B	B	A	B	A	2.3
3. マネジメント									
	(1) 実施体制	A	A	B	A	A	A	B	2.7
	(2) 受益者負担の考え方	A	A	B	A	A	A	A	2.9
	(3) 研究開発計画	A	B	B	B	A	A	B	2.4

《判定基準》

- A：評価基準に適合し、非常に優れている。
 B：評価基準に適合しているが、より望ましくするための改善点もある。
 C：評価基準に一部適合しておらず、改善が必要である。
 D：評価基準に適合しておらず、抜本的な改善が必要である。

(注) 評点は A=3、B=2、C=1、D=0 として事務局が数値に換算・平均して算出。