

第75回 研究評価委員会 議事録

日 時：2023年12月11日（月）14：30～16：40

場 所：2301・2302・2303 会議室（対面&オンライン）

出席者（敬称略、順不同、*オンライン出席）

研究評価委員

木野委員長、浅野委員* 稲葉委員* 五内川委員* 鈴木委員 原田委員* 松井委員* 松本委員* 吉本委員

NEDO

評価部：三代川部長 山本主幹 前野PM室長 奥谷主幹 内田職員 板倉専門調査員 木村専門調査員
佐倉専門調査員 指田専門調査員 鈴木専門調査員 須永専門調査員 對馬専門調査員
中島専門調査員 日野主査 宮代専門調査員 村上専門調査員 森泉専門調査員

オブザーバー

弓取理事 福島監事*

経済産業省 村中課長補佐* 浅野技術評価係長* 柴尾技術評価専門職員*

議事次第

（公開セッション）

1. 開会、資料の確認

2. プロジェクト・制度評価分科会の評価結果について

- (1) カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発 / ⑨ CO₂ 排出削減・有効利用実用化技術開発 / 4) 気体燃料へのCO₂利用技術開発（中間評価）
- (2) カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発 / ④次世代火力発電基盤技術開発 / 6) 石炭火力の負荷変動対応技術開発（終了時評価）
- (3) CCUS 研究開発・実証関連事業（中間評価）
- (4) カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発 / ①石炭ガス化燃料電池複合発電実証事業（中間評価）
- (5) 水素利用等先導研究開発事業（終了時評価）
- (6) AI チップ開発加速のためのイノベーション推進事業（終了時評価）
- (7) 木質バイオマス燃料等の安定的・効率的な供給・利用システム構築支援事業（中間評価）
- (8) NEDO 先導研究プログラム（うち、エネルギー・環境新技術先導研究プログラム、新産業・革新技術創出に向けた先導研究プログラム、未踏チャレンジ）（制度中間評価）
- (9) 国際研究開発/コファンド事業（制度終了時評価）
・評価報告書案の取りまとめ

（非公開セッション）

3. 事前評価分科会の評価結果について

- (1) 再生可能エネルギー熱の面的利用システム構築に向けた技術開発事業（事前評価）
- (2) 電源の統合コスト低減に向けた電力システムの柔軟性確保・最適化のための技術開発事業（事前評価）
- (3) 航空機向け革新的推進システム開発事業（事前評価）

- ・評価報告書案の取りまとめ
- 4. 評価の高度化について
- 5. 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. プロジェクト・制度評価分科会の評価結果について
- (1) カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発 / ⑨ CO₂排出削減・有効利用実用化技術開発 / 4) 気体燃料へのCO₂利用技術開発 (中間評価)

【對馬専門調査員】 事業概要、評価結果の概要について説明いたします。

議題 2. (1)は環境部の「カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発/⑨ CO₂排出削減・有効利用実用化技術開発/ 4) 気体燃料へのCO₂利用技術開発 (中間評価)」です。まず今投影している資料ですが、右にあるNEDOの委員歴において、事前事業のところ丸が漏れておりますけれども、朝見先生と山中先生は事前事業に携わっていただいておりますので、その点を訂正させていただきます。

前身事業にて高濃度CO₂利用におけるメタネーションシステムについて研究開発を行い、実用化に向け得られた技術的知見や課題により本事業では段階的なメタネーションシステム技術開発実証を実施し、事業性を明らかにするというものです。油ガス田からの随伴CO₂などを有効利用し、再エネ由来の水素とサバティエ反応によりメタンを合成する世界最大級の試験設備の建設、合成したメタンを都市ガス導管に注入することを目指しております。事業期間は2021年度から2026年度の6年間で費用総額は70億円、2023年度の間中間評価までの費用総額は45.1億円です。次に委員選定の理由ですが、事業継続評価の観点により、前回中間評価を担当された委員を中心に技術的知見のある方、事業化、社会受容性の観点から脱炭素や環境面に関してご経験のある方を選定いたしました。続いて、重要と思われる評価コメントを抜粋して報告いたします。まず肯定的意見からです。「アウトカム目標においては、実用化を見据えて、各種団体との連携を含めて検討が進められ、商用機1系列6万Nm₃/hと実現性を踏まえた適切な目標設定がなされており、技術的な成功の可能性は極めて高いと判断できる。また、アウトプット目標においては400Nm₃/hメタネーション試験機の設備以外の項目について、シミュレーション技術開発、スケールアップ対応など中間評価までの目標をおおむねクリアできていると言える」。次に今後の提言です。「本事業の優位性や位置づけをより明確にするために、メタネーション技術の安全性や供給までを含めたサプライチェーンでの総合コストについて、他の気体燃料との比較を行っていくことが望まれる。また、本技術は水素製造供給、CO₂回収供給などの観点において、我が国で開発されているカーボンリサイクル技術に共通する課題であることから、将来どの事業においても関連づけられ活用させていくことが期待される」となっております。以上です。

- (2) カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発 / ④ 次世代火力発電基盤技術開発 / 6) 石炭火力の負荷変動対応技術開発 (終了時評価)

【森泉専門調査員】 事業概要、評価結果の概要について説明いたします。

議題 2. (2)は、環境部の「カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発/ ④次世代火力発電基盤技術開発/ 6) 石炭火力の負荷変動対応技術開発 (終了時評価)」となります。第6次エネルギー基本計

画におきまして、石炭火力発電の負荷変動対応技術は、電力系統の安定化に貢献する重要な技術と位置づけられております。本事業では、2030年に石炭火力発電所に対しまして電力系統安定化に資する故障予知、余寿命診断サービス等の提供を開始することをアウトカム目標としております。終了次評価では、2020年度に採択した4テーマが評価対象となります。事業期間は2017年度から2022年度までの5年間で総費用額は27億円となっております。次に委員選定の理由ですが、分科会長は、材料力学・金属系の専門家であり、分科会長代理のご経験をお持ちであることからお願いをいたしました。事業継続評価の観点によりまして、前回中間評価を担当された先進計測技術の専門家、発電プラント用材料の長時間クリープに関する専門家、高温材料強度の専門家、事業戦略コンサルタント、産業界及び関連技術協会の有識者をお願いすることで適切に評価いただけるよう委員構成を配慮し、選定いたしました。続いて、重要と思われるコメントを抜粋して報告いたします。まず肯定的意見です。資料の2つ目となりますが、「アウトカムの目標設定と見直しは、エネルギー供給問題を客観的に捉えた上で適切になされており、ユーザーと連携を取ったことによって目標達成の見込みが立てられると言える。また、早期に事業化できる成果の現行プラントへの実装を見据え、社会情勢の変化にも対応しながら速やかな社会実装を目指している点は高く評価できる」とのコメントをいただいております。次に、今後の提言として、「今後、実用化・事業化に向けた時間も限られていることから、本プロジェクト終了後の社会実装に向けた具材的な方策を検討いただきたい。また、事業化可能な成果から早期に社会実装するために今後も積極的にNEDOが関与するとともに、ユーザーとなる民間企業も巻き込んだ体制づくり、関連学協会との連携、幅広いステークホルダーとの情報発信の取組などの推進を期待する」とのコメントをいただいております。以上です。

(3) CCUS 研究開発・実証関連事業（中間評価）

【日野主査】 事業概要、評価結果の概要について説明いたします。

議題2.(3)は、環境部の「CCUS 研究開発・実証関連事業（中間評価）」になります。本事業は2050年時点で年間約1.2億tから2.4億tのCO₂貯留を可能とすることを目安に、2030年までの事業開始に向けた事業環境を整備し、2030年以降に本格的にCCS事業を展開することを目指し、貯留関連技術や船舶輸送技術の技術開発を実施しております。NEDO事業としての事業期間は2018年から2026年の9年間で、2023年度の間中間評価までの費用総額は376億円です。次に、委員の選定理由ですが、分科会長は前回の中間評価結果を把握し、かつ国内外のCO₂地下貯留の現状に詳しく、CO₂輸送・貯留の開発課題などについて十分な知見をお持ちの東京工業大学の末包先生にお願いをいたしました。委員は、CO₂貯留モニタリング手法の有効性、設備の長期運用における劣化状況評価、プラント設計に反映すべき技術に詳しい方、液化CO₂の船舶一貫輸送技術、液化CO₂輸送に関する安全規格や設計基準に詳しい方を選定しています。また、ユーザー視点からCCUSの要望をいただける方も選定をいたしました。続いて、重要と思われる評価コメントを抜粋して報告いたします。まず肯定的意見です。「CCUSは2030年までの実用化、2050年に向けた普及という時間軸を踏まえつつ、目標設定、達成時期の設定がなされているほか、国の政策や国内外の動向を制度設計などに柔軟に反映する取組もしっかりと行われている」との評価をいただきました。「アウトカム達成に向け、操業ノウハウの蓄積、安全性基準に関わるモニタリングの研究開発と現場実証、CO₂の海上輸送技術、さらには広報や社会受容性など事業化に必須の項目が適切に設定されており、その上で、光ファイバーを用いた計測技術は、予定を上回る水準の成果や、資源開発、防災等ほかの分野での適用も期待できる。また、苫小牧での実証資源やCO₂貯量技術も、国内外で多くの論文や解説記事などで発表または紹介をされており評価できる」とのご意見をいただいております。次に今後への提言です。「CCSの早期社会実装のためには国内外の協調的取組が必須であり、オープン/クローズのいずれの戦略を取るべきかを継続的に点検していく必要がある。特に

CO₂の船舶輸送は国際的に輸送が現実味を帯びてきており、具体的な標準化提案を戦略的に行っていくことを期待する。アウトカム目標の達成には、事業化に向けたより具体的なシナリオ作成や外部環境の変化に応じた関係機関の連携が求められるが、エネルギー・金属鉱物資源機構が進めている先進的 CCS 事業などと具体的な連携内容を示していくことを期待する。また、CCUS 関連技術は、CO₂利用の進展度により、貯量や輸送の規模、必要性が大きく変化する可能性がある。国際的な規制やマーケットは流動的であり、国際的な動向を見守りつつ柔軟に目標や計画を見直す必要がある」とのご意見をいただきました。以上です。

(4) カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発 /①石炭ガス化燃料電池複合発電実証事業 (中間評価)

【對馬専門調査員】 事業概要、評価結果の概要について説明いたします。

議題 2. (4)は、環境部の「カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発/①石炭ガス化燃料電池複合発電実証事業 (中間評価)」になります。エネルギー基本計画において、石炭火力発電の高効率化及びCO₂排出量削減を目指す必要性が大きい中、本事業はIGCC/IGFCとCO₂分離回収技術を組み合わせたCO₂分離回収型IGCC/IGFC実証の実施、また負荷変動対応の重要性の向上により、フォローアップ技術としてCO₂分離回収型IGFCのCO₂分離回収負荷変動に対応するガスタービン燃焼機に係る要素技術の開発を実施するものです。事業期間は2016年から2025年までの10年間で費用総額は689.6億円です。また、2023年度の中間評価までの費用総額は679.7億円です。次に、委員の選定理由ですが、事業継続評価を観点に、前回中間評価を担当された委員を中心に、事業化目標における技術面、事業面、社会受容性の観点により選定しました。続いて、重要と思われる評価コメントを抜粋して報告します。まず肯定的意見です。「CO₂分離回収について将来社会実装する際の課題となるCO₂貯留場所について別途探査が進められており、社会実装までの道筋は適切に実施されていると評価できる。また、アウトプット目標において石炭ガス化炉本体については、実証プラントである大崎クールジェン株式会社にて既に完成の域に達しており、シフト反応器及びCO₂吸収プロセスにおいてもそれぞれの運転目標値はクリアしていることから、技術開発目標を達成したものと考える」。次に今後の提言です。「CCS長期ロードマップなどを踏まえ、CO₂分離回収型IGCC/IGFC商用機の社会実装を2030年以降としているが、社会情勢によってはより早い時期でのCO₂分離回収要請が高まることも考えられることから、早期に実運用し、その運用の中で改善していくというステップも考えられる。また、分離回収したCO₂の量は発電所当たり数百万トンの膨大な量になることから、回収後のCO₂の貯留場所、規模、輸送方法なども合わせて具体的なビジョンを示していくことが期待される」となっております。以上です。

(5) 水素利用等先導研究開発事業 (終了時評価)

【宮代専門調査員】 事業概要、評価結果の概要について説明いたします。

議題 2. (5)は、スマートコミュニティ・エネルギーシステム部の「水素利用等先導研究開発事業 (終了時評価)」でございます。2040年度以降という長期的視点を睨み、水素等のカーボンフリーなエネルギーの新たな選択肢としての地位を確立することを目指す事業です。事業期間は2013年度から2022年度の10年間で費用総額は126億円です。また、2017年度の前期までの費用総額は60億円になります。次に委員構成ですが、7名の委員構成で、評価の連続性を考慮し、2020年に行われました中間評価の4名の委員に参加いただいております。まず、分科会長は、燃料電池、水素や再生可能エネルギー等の研究をされ、幅広く十分な知見を有するアカデミアにお願いいたしました。各委員においては、専門分野では、水素製造、水素を利用した発電、エネルギーキャリア関連の技術評価、また将来の実用化を見据えたアウトカム達成に対する政策面、コスト面からの評価、さらに成果の普及、事業化に向けた知財戦略の評価ができる委員を選定いたしました。続いて、重要と思われる評価コメントを抜粋して報告いた

します。まず肯定的意見です。「アウトカム達成までの道筋においては、終了後の次ステージにつながる事業展開が計画され、測定方法の標準化に取り組み、その一部が IEC 規格に反映されるなど、将来ビジョンと目標の実現に向けた事業が実施されたものとする。また、知財戦略では事業実施者の意識付けを実施している点や、公募時より知財及びオープン/クローズ戦略の重要性について事業者に周知徹底している点は合理的な取組であったと高く評価できる。加えて、NEDO のマネジメントの下、テーマ間での連携が各々のアウトプット目標の達成につながったことや、産学連携を促し、アカデミアに対し市場化の意識を醸成させ実用化を目指した体制で実施した」との評価いただいております。次に今後への提言です。「アウトカム目標である水素コストについては、現実的な視点として水素発電、水素製鉄において経済的な実現可能性を慎重に見極める必要もあり、一律な数値設定ではなく現実的な用途に応じて見直しも必要な段階に来ているのではないかと考える。また、水素コストの目標を達成するためには、競争と協調をうまくハンドリングしながら適切なマネジメントを実施することにより、各技術の総和としてシナジーを持って目標が達成できることを期待する」。さらに国際特許の権利化ができるような戦略の策定や、技術開発のための共同プラットフォーム構築に期待が寄せられました。以上です。

(6) AI チップ開発加速のためのイノベーション推進事業（終了時評価）

【中島専門調査員】 事業概要、評価結果の概要について説明いたします。

議題 2. (6) は、IoT 推進部の「AI チップ開発加速のためのイノベーション推進事業（終了時評価）」です。本事業は、中小・ベンチャー企業等が持つアイデアを実用化するための設計開発を支援するもので、AI チップ等の開発環境を有する拠点の整備、チップ開発を促進する共通技術開発、IoT や AI 技術の知見やノウハウを持った人材を育成する環境の整備を行います。事業期間は 2018 年度から 2022 年度の 5 年間で 2022 年度の予算は 22.2 億円となっております。続きまして委員の構成です。委員は 6 名、評価の連続性を考慮し、前回中間評価から引き続き、分科会長をはじめ、高性能 LSI の開発を加速する拠点の構築において評価に必要な知識とご経験を有するアカデミアを中心に 4 名の方に委員をお願いしました。さらに実用化・事業化を見据え、半導体産業に精通した方、LSI 設計技術と事業運営の両面に実績を有する方をそれぞれ 1 名新たに選定しております。続いて、評価コメントを幾つか抜粋して報告いたします。まず肯定的意見です。「拠点の構築のみならず、セミナー、フォーラムの開催、展示会への出展、学会発表、プレスへの情報発信をコアとして、拠点と利用者並びに成果を活用したい企業とのマッチング戦略を常に意識し深化させてきた。また、知的財産については、本事業で開発、整備した AI チップの設計手法、リファレンスデザイン、IP ライブラリ等の共通基盤技術を開発し、開発初期のハードルを下げるとともに、他方では、拠点の継続的な運用と競争力維持のためのノウハウは公開を限定するなど、適切なオープン/クローズ戦略を取っており妥当である」との評価をいただいております。次に今後への提言です。「拠点を意識していくためには、運営資金の獲得や利用促進を図るビジネスモデル等の確立が必須と考えられる。また、開発した設計評価 PF を活用する方法はまだ議論の余地があると感じられるため、継続的に議論し、更新していくことが期待される。実用化、事業化に向けて本事業で整備した拠点を活用し、成果を活用したい企業等との協業や新市場の短期立ち上げを訴求し、半導体設計に付加価値をつけていくなど、AI チップのビジネス市場をより活性化する活動を担っていくことも期待したい」とのコメントをいただきました。以上です。

(7) 木質バイオマス燃料等の安定的・効率的な供給・利用システム構築支援事業（中間評価）

【指田専門調査員】 事業概要、評価結果の概要について説明いたします。

議題 2. (7) は、新エネルギー部の「木質バイオマス燃料等の安定的・効率的な供給・利用システム構築支援事業（中間評価）」です。バイオマス発電は我が国のエネルギーの多様化や温暖化対策等に貢献

するエネルギーですが、燃料の長期安定的な供給や燃料コストに課題がございます。本事業は、燃料利用等を目的とした早世樹等の育林実証、燃料の製造・輸送の高効率化とコスト低減、チップ/ペレットの品質規格策定、これらを実施して持続可能な形で既存の林業と共生した木質バイオマス燃料等の安定的・効率的な供給、利用システム構築と商慣行の定着を目指すものです。事業期間は2021年度から2028年度の8年間で費用総額は58億円となります。次に委員の選定理由ですが、評価の連続性を考慮し、前身事業の評価委員2名、加えまして本事業の要素技術の専門家を2名、また社会実装を視野に入れてコンサルタント2名とユーザー有識者1名の合計7名を選定いたしました。分科会長はバイオマスを中心とした技術経済評価の有識者であり、バイオマス全般に幅広い知識、知見をお持ちの方です。分科会長代理はバイオマスに関連した技術と社会実装の研究者の方で、本プロジェクトの技術検討委員長を務めていただいております。他の委員ですが、バイオマスエネルギー活用のコンサルタント、早世樹を中心とした森林科学、造林学の専門家、林業工学、森林利用学の専門家、森林問題や林業問題に関するコンサルタント、バイオマス発電事業及び燃料製造事業者となります。続いて、重要と思われる評価コメントを抜粋して報告いたします。まず肯定的意見です。「アウトカム目標は、時間軸及び数値として定量的かつチャレンジングな目標が設定されており、根拠もエビデンスに基づき妥当である。また、燃料材の取引価格3割減と品質規格の2つの業界団体による推奨については達成の見込みがあると判断できる。アウトプット目標は、本事業の成果を社会実装につなげるために明確なコスト目標を設定している点は評価できる。また、採択された事業者においても、おおむね目標、成果及びスケジュールに関して順調に事業が推進されていることは評価に値する。林野庁との連携をはじめ、採択された事業者間の交流もNEDOがイニシアチブを発揮していることは、公的な補助事業の運営主体としての重要な確かな役割を発揮していると評価できる」。次に今後への提言です。「アウトカム目標の達成に向けて、地域資源のバイオマスを利用することの価値や、エネルギー安全保障上の課題を解決することの意義を地方自治体や関連企業等に伝え機運を高めていくことが望まれる。エネルギー情勢及びバイオマス情勢の変化、技術開発主体が想定した出口や利益構造の前提条件が変化する可能性があることに留意し、NEDOとしてのモニタリングや出口のサポートを行うことも重要ではないかと考える。本事業において得られた実証データやコスト削減の要因などの知見について、成功例とともに失敗例も併せて明確にして情報発信を行い、効率的な横展開を図っていく必要があるだろう。FIT制度終了後の地域の森づくりの事業性判断の根拠にもつながると考える。持続可能性の担保と、現場での円滑な実装に向けて、森林生態系への影響、外来種の侵略性、地力の持力性、皆伐による土砂流出などエネルギーの森導入による林地保全の観点からのインパクト評価に有益なデータの収集・整理が望まれる」とのコメントをいただきました。以上です。

- (8) NEDO 先導研究プログラム（うち、エネルギー・環境新技術先導研究プログラム、新産業・革新技術創出に向けた先導研究プログラム、未踏チャレンジ）（制度中間評価）
【鈴木専門調査員】 事業概要、評価結果の概要について説明いたします。

議題2.(8)は、新領域ムーンショット部の「NEDO 先導研究プログラム（うち、エネルギー・環境新技術先導研究プログラム、新産業・革新技術創出に向けた先導研究プログラム、未踏チャレンジ）の制度中間評価」です。本事業は、2014年度より開始され、脱炭素社会の実現や新産業の創出に向け、2040年以降に実用化、社会実装が期待される要素技術を発掘・育成し、国家プロジェクトを含む産学連携体制による共同研究等につなげていくことを目的としております。事業期間は2014年度からで、事業周期は設定されておられません。今回の中間評価の対象期間である2020年度からの3年間の費用総額は178億1,800万円であります。次に委員の選定理由ですが、分科会長は、都市エネルギーシステムを研究され、本事業の評価分科会長を2回務められたご経験と深く事業を理解されていらっしゃるこ

からお願いいたしました。各委員においては、JST「さきがけ」総括などを務めておられ、国プロ化への道筋への知見を有している専門家、理学から工学にわたる知見を有している一方、学内ベンチャーの設立もされた専門家兼企業家、政府審議会委員等を歴任し、スチュワードシップ・コードの知見も有している有識者、民間企業からの出向で研究を続け、実用化、事業化を見据えた視点を有する専門家をお願いすることで公正に評価いただけるよう委員構成を配慮し選定いたしました。続いて、重要と思われる評価コメントを報告申し上げます。肯定的意見からです。「民間企業の研究開発機関は短期化しており、本事業により将来の国際競争力を有する有望な産業技術の芽を発掘・育成し、国の産業力を強化していくことは極めて重要な意義がある。情報提供依頼、いわゆる RFI を活用することなどにより、技術シーズを幅広く収集している。採択テーマは有望技術の育成につながり、技術の実用化、社会実装までの道筋が示されている。前回中間評価の結果なども適切に反映され、JST など他のファンディングエージェンシーとの連携、事業体制、期間、年齢制限などの見直し、不採択案件も含めたデータベースの作成など特筆すべき優れた取組が見られる。さらに、ビジョナリー・インキュベーション・プログラム (VIP) を開始し、産学連携体制の構築のための施策も実施していることは高く評価できる」。次に今後への提言です。「競争の激しい領域では海外へのアイデア流出も危惧されることから、引き続き情報管理については慎重に取り扱いつつ、今後は研究開発内容を公開して、他の研究者や民間企業を巻き込むなど技術を育成することを期待したい。研究マネジメント全般において、米国の DOD、DARPA など海外機関の動向を注視し、研究開発の国際競争力を維持することが期待される。広報については、企業にとっての参画の魅力が伝え切れているか、障壁はないか、ターゲットを広げるための方策などをレビューし、さらなる応募の広がりが出てくる工夫と検討が必要と思われる。また、今後の活動において VIP の実施などを通じたマッチングによる産学連携体制の構築をさらに促進させることを期待したい」とのコメントをいただきました。以上です。

(9) 国際研究開発 / コファンド事業 (制度終了時評価)

【須永専門調査員】 事業概要、評価結果の概要について説明いたします。

議題 2. (9) は、国際部の「国際研究開発/コファンド事業 (制度終了時評価)」になります。本事業は、欧米先進国を中心とする海外の技術開発支援機関等とともに、コファンド形式等により、我が国企業技術を現地の実情に合わせ、相手国企業等との共同による研究開発・実証を行い、我が国の高い技術力の海外市場への展開への推進、経済成長促進及び産業競争力強化の早期実現を図ることを目的としております。事業期間は 2015 年度から 2022 年度の 8 年間で、費用総額は 20 億円です。次に委員の選定理由ですが、評価の連続性を考慮し、中間評価を担当された委員に加え、優れた技術を保有し、国際共同研究を志向する日本企業の発掘・支援及び事業化の観点より、新たにベンチャー、スタートアップへの投資や支援に長年従事されている委員を選定し、研究開発投資等に関する生産性・効率性、中小企業・ベンチャー等への周知・支援、事業化に向けた進展度合いとマネジメントの在り方などから事業を評価いただくことといたしました。続いて、重要と思われる評価コメントを抜粋して報告いたします。まず肯定的意見です。「事業化に向かって TRL が進んでいることに加え、既に販売されて利益を出している個別事業もあることを併せて考えると、アウトカム目標に向かって順調に進んでおり、助成期間終了後のフォローアップも効果的に実施されていた。また、毎年工夫しながら、本事業の推進のためにきめ細やかな対応がなされていて、本事業でのノウハウは後継事業の制度設計にも活かされている」といったご意見をいただいております。続いて今後への提言です。「アウトカム目標への到達を推進していくためには、国際標準の獲得に向けた取組や市場ニーズの掘り起こしなどハンズオンで伴走していくためのリソースの確保に向けたさらなる工夫や、アウトプット目標に事業化件数も設定し、事業終了後もモニタリングしていくことが期待される。また、後継事業ではアウトカム目標を常に現実的などころに適

宜設定し直し注視していくことが望まれることや、今回の事業ではカバーされていない地域の高い技術力を持った企業へのアプローチが期待される」といったご提言をいただいております。以上です。

【村上専門調査員】 事務局です。以上が全9案件の報告となります。

それでは、木野委員長、評価報告書案の取りまとめを、よろしくお願いいたします。

【木野委員長】 ありがとうございます。

それでは、全体の説明に対して、何かご意見、ご質問等がございましたら、今からお受けさせていただきたいと思います。鈴木委員お願いします。

【鈴木委員】 ご説明ありがとうございます。3つほど申し上げます。まず1点目、特に6番目の課題のところで説明されていた内容ですと、評価の連続性を保つために割と前身であるとか、中間事業で関わられた方を評価委員として選定しているといった説明であったと思いますが、こういった評価の連続性というのは、ほかの事業においてはどのように考えられているのですか。評価視点の一貫性を確保するという観点からは、ある程度の連続性が必要とされるということは当然だと思います。ただ一方、多様な視点を取り込むという観点からは、適度な入れ替えがあった方が望ましいという面もあると思います。また、「前身事業で実施当事者であった方が、後継事業で当事者を外れたために評価者に加わる」という形は当該事業に対する思い入れなどのバイアスが評価に入り込む余地があるので、あまり望ましくないのではないかと感じます。これらの観点から、評価者の連続性が突出して高い(低い)事業や、あきらかに前身事業で実施者であった方の評価者としての採用は、チェックされるべきかなと考え、質問した次第です。

それから2点目、提案公募型のもので、いろいろなチャレンジを進められてきたということですが、これを拝見しまして、うまくいっているものはうまくいっているということだと思うのですが、逆に言うと、日本の産業で取組が遅れている分野というのもあると思うところで、なぜそういう課題が出てこなかったのかというようなことも評価されるとよい気がいたしました。

それから3点目、カーボンニュートラル(CN)関係の事業については、これらが開始される前に、どの分野でNEDO事業の取り組みを本格化させるかの全体俯瞰調査的な調査プロジェクトがあったように認識しています。そのような調査は2.(1)~(5)が開始された後も、状況に応じたリソース配分の変化や、新たな分野の追加などをにらんで、継続されるべきではないかと考えます。少し評価の観点からはずれているかもしれませんが、以上です。

【山本主幹】 ご回答いたします。まず1点目の連続性ですが、基本的には終了時評価のときには連続性を非常に重視しており、中間評価のときの委員の方を最初にチェックさせていただきます。なるべくそのままお願いできる方にはお願いをしたいのですが、やはり数年たっている間に、中間評価のときは大丈夫だったのですが、途中でプロジェクトの中に入られて利害関係者になられてしまっていてお願いできないケースであるとか、ご年齢の関係で退官をされてしまうなど、終了時において様々事情によりお願いができないといったケースは多々ございます。そのようなときには、新しい委員の方をお願いをさせていただく形になっておりますが、基本的にはどのプロジェクトでも連続性を重視させていただきます。

【鈴木委員】 それでは、たまたま2.(6)だけが非常に連続性のある形になったということですか。

【山本主幹】 2.(6)だけでなく(4)(5)もそうなります。少なくとも1名はどれにおいてもお願いをさせていただいているものと思います。それから2点目については、日本の産業で取り組みが遅れているかもしれない分野の課題設定状況についても議論できたら分科会としてより良かったのではないかとのご提言と受け止めてございます。やはり制度評価というところで、制度評価の委員の方には、「制度の枠組みがどうだったかを評価してください」とこちらのほうからも繰り返しお願いさせていただいたこともありまして、委員の先生方からは基本的に制度の枠組みについてのご意見を多くいただいたも

のと思っております。

【山本主幹】 また3点目のCN分野、全体のデザインに関していただいたかと思えます。こちらの資料でお示し切れなかったかもしれませんが、次世代火力のものについて、ここではそれぞれという形になっておりますけれども、全体像というのは整理をされており、推進部もその全体像の中で、今回はこれ、また今回はこれという形で動いております。そのところが説明し切れず申し訳ありませんでした。水素については、火力系とはまた別のところで動いているところにはなるのですが、やはり水素の分野は水素の分野という形で技術戦略が作成されており、その中で動いている形にはなっているかと思えます。いずれも、推進部のところと技術戦略に関わるところについてはTSCも入って全体のデザインが行われているところかと思えます。

【木野委員長】 ありがとうございます。それでは、原田委員をお願いします。

【原田委員】 まず全体的な感想として、「第74回研究評価委員会」のときからの幾つか重要なポイントが今回非常に工夫をされて反映されているといったところで大変よかったと思っております。また、前回3つほどポイントを申し上げましたが、それにつきましても、例えば他の技術への展開の可能性についてあるやなしやといったこと、それから事業の意義や社会受容性が国際情勢、社会情勢の中で位置づけが変わった場合には、それについてより加速するであるとかそういったポイントが幾つか非常にクリアに反映されていまして大変ありがたく思っております。例えば2.(2)の事業のところ、「発電所等各種インフラの安全性、信頼性、波及効果がある」と明記されている。2.(3)においては「他の研究開発項目との共有化が不十分である」と結構厳しい言葉ですけれども、そういったことも評価に明確に書かれているであるとか、波及では2.(6)のAIチップの拠点を今度違う分野に活用していこうとか、2.(7)における林地保全のインパクト評価のご提言等々かなり多分野への連携や共有の意義といったものが明確になった評価が多かったように思います。また、事業の意義や受容性のところでも、2.(4)におけるCCSロードマップ等の政策の視点を踏まえた上での早期の社会実装のご提案であるとか、2.(9)のコファンド事業におけるモニタリングのやり方を新たにご提案されているなど、非常に前向きといいますか、いろいろな変化を評価においてもきちんと盛り込んでいるといったことが非常に評価としてよかったと思えます。その上で、3つ目のポイントとして前回申し上げた「波及効果や費用対効果の算定を少し同一化したらいいのではないか」というところでは、例えばCO₂の削減効果等ですが、それは引き続きと思っておりますので、また今後ご検討いただければと思います。ありがとうございました。

【木野委員長】 大変貴重なご意見をありがとうございました。私のほうから、鈴木委員と原田委員のコメントに対し、今まで研究評価委員会を担当している委員の一人として少し付け加えさせていただきたいと思えます。まず、連続性に関してはこれまでの中でもありましたし、今日ご出席の委員の先生方の多くも、多分NEDOの様々な事業に対して技術推進委員、評価委員、選考委員といった立場で入られていてお気づきと思いますが、委員会構成は非常に多面的な形でなされ、一つの事業をしっかりと評価していこうという体制が組まれているように思います。ただ、その評価ごと、あるいは選考のたびに人が変わっていくと、やはり評価する観点においても、それを責任持って評価していくだけの継続性のある流れができないことがよく見られます。当然ながら、多くの見識を持った多分野の先生方に入ってご意見をいただくことは重要であるものの、評価の方向性に関わる重要な観点からの発言内容を、その考え方と併せてしっかりとつないでいくことが薄れてしまう可能性があります。また、次の委員会の中でどう評価していくかという連続性の観点を考えると、何人かの先生方がそこに入っていくのがよいのではないかというのがこれまでの委員会の中で上げられており、そのやり方がある程度反映されてきたような気がいたします。1回目と2回目ですべて違った意見の中で議論が展開するケースが今までもありましたが、それでよいのでしょうか。それに関しては、いろいろな考え方があると思えます

が、少なからず責任を持った評価体制をつくる上で連続性は必要であるというのが、これまでの委員会の中での理解でした。

それから、本日、9件の説明がありましたが、プロジェクト評価、制度評価はその位置づけや評価趣旨の違いを明確にして説明や報告をしてくれたほうが分かりやすいように感じます。制度評価とプロジェクト評価は、トップダウンからの方針や考え方を受け入れていくものと、ボトムアップ型での内容を受け止め、NEDO、経産省が全体を俯瞰した上で具体的なプロジェクトにしていくなど、提案趣旨や実施までの流れは少し違っていると思います。評価の在り方が似ているのは仕方ないのですが、それぞれの場面で、求められるコメントや評価の在り方は少し変わってくると考えます。今回は、比較的定型的なフォーマットがあった上で議論が進んでいますが、報告を聞く立場としては、先ほど原田先生が非常に丁寧にポイントをつかれてコメントをされていましたが、短い時間の中でなかなか全ての内容を把握してコメントすることは難しいように感じています。言い方を変えると、評価内容の結果報告をするにしても、文章で記載するにしても、どういうキーワードをどう使って話すかによって全然の印象が変わってしまう場合があるので、それが原因で本筋とは違った議論に展開していつてしまうことは極めて危険だという気がしております。

また、事前評価、中間評価、終了時評価に関してもまた似たようなところでありまして、本日の報告を聞いていても、正直なところ消化不良といえますか、「こういった意見があった」と言って終わっていますが、それでどうするのか、次への展開をどう考えていくのかななどを整理して報告することが重要なことではないでしょうか。それぞれのステージでの評価では、その評価目的や項目、評価基準など評価方針も基本的には異なっているので、プロジェクト評価と制度評価を分けた中でも、事前評価、中間評価、終了時評価は纏めて貰った方が良いと思います。先ほど、事業実施に関して関連省庁とも共有、連携をして、その意義や受容性を確認出来てよかったというコメントがありました。特に制度評価で実施している内容に関して、当該専門領域からするとプロジェクト評価でやっている内容と極めて近い研究テーマがいっぱいあると思います。制度評価の対象ではあるが、具体的な個別案件に関してはプロジェクトで取り組まれているものが多くあることを考えると、やはり共有すべき課題や議論すべき共通課題もすごく多いと思いますから、関連省庁で扱っている研究テーマに対する考え方や評価との連携を図ることも重要だと考えます。一方、今までとは異なる視点からの評価項目や評価方法の在り方を含めて、この研究評価委員会の中でも積極的にコメントをしていくことが必要ではないでしょうか。

それから、3つ目の研究戦略のデザイン云々ということでの見直しについては、私もこれまでに指摘をさせていただいておりますが、それぞれの課題が縦割りで話が進んでいるかのように見えていますが、NEDO 内部ではそれぞれの研究テーマに関して推進部との間での横串を刺した評価の在り方、あるいは内容を共有している部分があると聞いています。ただ、これがあまり表に出ていない印象があります。個別の事業におけるロジックモデルだけでなく、研究の推進の在り方に対する全体的なロジックモデルとして、NEDO ではそれをどのように戦略的に考えているかということをしつかりと皆さんが理解できる形で見える化する（全体のプロジェクト課題の関係性や研究戦略を絵として描く）ことが必要だと思います。そうすることで、過不足の内容の確認や議論すべき事柄に対して、より積極的な意見やコメントも出てきやすいかと思えます。目先の成果に関して評価するだけにとどまってしまうような形骸化の可能性もあります。そういった意味で、鈴木委員、原田委員からのご指摘を盛り込んで、評価の在り方をもう少し検討していかれると、もっと高度化した評価ができるような感じがしております。

それから、先ほど波及効果や費用対効果の算定の仕方に関するコメントがありましたが、これは各研究プロジェクトに対する費用対効果の話になってくると思いますが、全体的に査定・配分される金額が本当に妥当だったのかに関して、どの場面でも具体的な話が出てきていません。この内容をここで議論するべきかどうかは分かりませんが、非常に多くの研究費が国から投入されている中で、

どのような研究に対し、どのような戦略や計画で推進し、どのような人材や設備（インフラ）をどのように配置し、どのような金額の研究費が配分されて有効活用されているのかはよくわかりません。実際には、交付金額に見合った形で事業が計画され、推進されていると思いますが、なかなかそういったところに私たちが踏み込んで評価するような場面はありません。研究費配分の妥当性を検証する観点も重要な評価指標と思いますが、現在のやり方で本当によいのか、もっと適切な査定の仕方や方法論がないのだろうかというのを、今後この委員会でも議論した上で、事業成果における費用対効果の見える化をしていくということも一つ重要なポイントではないかと思っています。研究の連続性は重要ですが、10年前にやっていた研究と今検討している研究のキーワードや背景は大きく変わっていますが、研究の進め方と投入金額（費用対効果）に関する基本的なところは変わっていないと思っています。問題は多くあると思うので、本日いただいた意見や指摘を取り込みながら、表面的な内容だけでなく、研究の全体像を俯瞰しての実のある評価の在り方を皆様方と議論していければ良いと考えています。

それでは、ほかに何かございますか。浅野委員、お願いします。

【浅野委員】 1点申し上げます。横並びの評価でよく分かりますが、NEDOの成果を発信するにおいて、論文発表、特許等いろいろなセミナーがあるのですが、そこにはよい例と悪い例がございます。例えば2.(7)は、こういう報告会を行ったとか、成果を発表したというところで終わっている。一方2.(2)は、その報告会においてどういう反応があったかであるとか、成果を生かすなどといった記述があります。今後評価をされるときには、単に成果を発表しただけではなく、どういう反応があってNEDOの成果がどう活用される道筋ができたかというところまでを評価に入れていただきたいと思いました。以上です。

【木野委員長】 ありがとうございます。それでは、松本委員お願いします。

【松本委員】 全てのプロジェクトの資料を確認させていただきまして、まず評価委員の選定については様々な観点から配慮をされていて、人数も適切であると評価いたします。また、評価コメントの肯定的意見、問題点や改善点、今後の提言の判断講評も適切であると思います。その上で少し申し上げますが、2.(1)「カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発/⑨ CO₂ 排出削減・有効利用実用化技術開発/4) 気体燃料へのCO₂利用技術開発（中間評価）」について、今後の提言の一つに「本事業の優位性や位置づけを明確にするために、メタネーション技術の安全性や供給までを含めたサプライチェーンでの総合コストについて、ほか気体燃料との比較を行っていくことが望まれる」と指摘されております。私もこの視点は非常に重要だと思いました。このプロジェクトにかかわらず、ほかのプロジェクトにおいても、サプライチェーンの総合コストについて比較対象となるものと比べて、遂行中のプロジェクトの優位性を確認していただきたいと思います。先ほど委員長が、予算、プロジェクトの費用をどう配分するか、実のある評価の在り方を検討できればとおっしゃっていましたが、私もその意見には賛成でございます。

それから、2.(4)「カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発/①石炭ガス化燃料電池複合発電実証事業（中間評価）」ですけれども、私、大崎クールジェンプロジェクトを2014年と2017年の夏に見学したことがあります。今回の報告で技術が進展していることを確認することができました。委員会から今後への提言として、「CCS長期ロードマップを踏まえて、IGCC/IGFC商用機の社会実装を2030年以降としているけれども、社会情勢によっては、より早い時期でのCO₂分離回収要請が高まることも考えられることから、早急に実運用し、運用の中で改善していくというステップも考えられる」とあります。これにも非常に同感でございました。本プロジェクトで分離回収できるCO₂の量は数百万トンを見込まれており、アメリカ、欧州、中国もカーボンリサイクルを積極的に進めておりますので、IGCC/IGFCの社会実装は技術で世界をリードするためには非常に重要だと思っておりますし、またスピード感

は非常に大事です。一方で、新しい実験に対する投資家の対応も気になるところであり、社会実装を見据え、ぜひプロジェクトに参加する様々な企業様が投資家へのアプローチも考えていただきたいと思います。以上です。ありがとうございました。

【木野委員長】 踏み込んだコメントと新しいキーワードをいただきました。この点については、今後の評価委員会の中で、もう少し具体的な形で議論をさせていただきたいと思います。どうもありがとうございました。

【松本委員】 ありがとうございました。

【木野委員長】 ほかによろしいでしょうか。それでは時間がまいりましたので、取りまとめを行います。評価部においては、各委員からのコメントを今後の評価の在り方、評価方法の改善及び今後の運営への助言として活用していただきたく存じます。評価報告書概要の全9案件に関しましては、分科会の実施プロセス、評価結果に関して特に大きな問題はないということを本日のディスカッションで確認いたしましたので、この案のとおり、評価報告書案の概要を承認したいと思います。以上で、議題2を終了いたします。ありがとうございました。

それでは、事務局より以降の進行に関する説明をよろしく願いいたします。

【村上専門調査員】 事務局です。次の議題3、「事前評価分科会の評価結果について」、議題4、「評価の高度化について」は、情報漏洩防止及び闊達な意見交換を促進するという観点から非公開で行わせていただきます。それにより、議題5、「閉会」も非公開にて行う形になりますので、一般傍聴の方向けのYouTube配信はここで終了とさせていただきます。ご視聴ありがとうございました。

(非公開セッション)

3. 事前評価分科会の評価結果について
省略
4. 評価の高度化について
省略
5. 閉会

以上