

「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「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）の研究評価委員会分科会（2023年7月31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75回研究評価委員会（2023年12月11日）にて、その評価結果について報告するものである。

2023年12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「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」分科会
（終了時評価）

分科会長 伊藤 隆基

「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)

分科会委員名簿

	氏名	所属、役職
分科会長	いとう たかもと 伊藤 隆基	立命館大学 理工学部 機械工学科 教授
分科会長 代理	いはら いくお 井原 郁夫	長岡技術科学大学 副学長 大学院工学研究科 工学専攻(機械工学分野) 教授
委員	さわだ こうた 澤田 浩太	国立研究開発法人 物質・材料研究機構 構造材料研究センター 材料評価分野 クリープ特性グループ グループリーダー
	ふじわら なおき 藤原 尚樹	出光興産株式会社 石炭・環境事業部 企画課 シニアリサーチャー
	ますかわ ひろゆき 増川 浩章	一般社団法人火力原子力発電技術協会 専務理事
	むらおか もとし 村岡 元司	株式会社エヌ・ティ・ティ・データ経営研究所 執行役員
	やまざき やすひろ 山崎 泰広	千葉大学 大学院工学研究院 機械工学コース 准教授

敬称略、五十音順

「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)

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

「第6次エネルギー基本計画」において、石炭火力は、電力の安定供給を大前提に電源構成におけるその比率は低減させるとする基本方針の下、調整電源の役割が期待されている。そのため本プロジェクトにより開発された負荷変動対応技術は安定供給を前提とする石炭火力発電の安全・安心を担保する上で、大きく寄与するところであり NEDO が実施する意義がある。また、本プロジェクトにより開発された技術は石炭火力のみならず、他の高温機器やプラントなどへの応用性も高い。

アウトカム達成に向けた道筋としては、当該プロジェクトで実施された4つのテーマ(①火力発電設備保全用高解像度フェーズドアレイシステムの開発、②石炭火力発電システムの運用性向上技術開発、③タービン発電設備次世代保守技術開発、④ボイラクリープ疲労損傷の高精度余寿命診断技術開発)において、ユーザーとなる電力会社などと十分な情報交換を行うなど、具体的な将来像や事業化について検討されているといえる。

知財戦略に関しては、オープン・クローズ戦略が適切に検討されており、技術の標準化に向けた戦略が検討されている点も評価できる。

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より具体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への情報発信の取り組みなどの推進を期待する。

1. 2 目標及び達成状況

アウトカムの目標設定と見直しは、ベースロード電源を含む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、また、ユーザーと連携をとったことによって、目標達成の見込みが立てられているといえる。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、社会的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。

アウトプット目標に対しては、目標をほぼ達成しており、一部、電力需給ひっ迫の影響で未達成だったテーマも実機実験を2023年度に繰り延べる対応により、今年中の達成が十分期待できると判断する。また、テーマ④の「ボイラクリープ疲労損傷の高精度余寿命診断技術開発」において、プラント部材の信頼性に関わる新しい知見（内圧曲げねじりクリープ疲労関連）が得られており、技術的優位性が高まったと考える。

知財に関しては、オープン・クローズ戦略に基づき、論文発表・講演等が実施されており、事業に必要な知財管理、成果の公表といった面で見ても、おおむね適切に実施されているものと評価できる。一方、論文発表や特許出願が特定の事業者集中しており、一部のテーマにおいて、知財の取扱いに関する認識が、実施者間で必ずしも統一・共有されていないように見受けられたため、今後に向けて調整して頂きたい。

また、余寿命診断技術の導入は、経済効果よりも設備信頼性向上、安全の確保という点で大きな社会的メリットがあると考えられることから、発電所等、各種インフラや機械・設備の安全性・信頼性を格段に向上させるという観点の波及効果を明示することで、より成果の発信に繋げることを期待する。

1. 3 マネジメント

実施体制においては、電力会社等の民間企業、大学、および研究機関などから構築される体制で、4テーマそれぞれに対して指揮命令系統は明確である。また、各実施者が技術力を発揮し、これまでに蓄積してきた知見・経験を活用しながら優れた成果をあげ、その成果の共有が行われたことは高く評価できる。さらに、採択プロセスでの条件を受け複数電力会社を委員とした外部委員会を設置するとともに、電力会社向け報告会を開催することで技術開発に現場のニーズを反映させ、プロジェクトを実施したことも高く評価できる。

研究開発計画においては、アウトプット目標達成に必要な要素技術開発を網羅して実施され、スケジュールとしても大きな問題はなく、進捗管理は適切なものと判断する。電力需給ひっ迫の影響で、実機試験を2023年度へ繰り延べし、対応している点も適切であったと評価できる。

一方、テーマ③の「タービン発電設備次世代保守技術開発」は、本プロジェクトで開発した具体的な技術や、技術レベルの状況について、既存技術との違いを明確にする必要があると考えられる。

テーマ④の「ボイラクリープ疲労損傷の高精度余寿命診断技術開発」においては、火力発電機器の運用変化によるダメージを予測できるものであるが、こうした成果を是非とも設計にフィードバックしていくことも望まれる。

最後に、本技術が今後、各テーマ間での連携、さらに関連する学協会との積極的な連携も視野に入れて、実用化・事業化が加速されていくことを期待したい。

2. 評点結果

評価項目・評価結果	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)アウトカム達成までの道筋	A	B	A	A	B	A	A		2.7
(2)知的財産・標準化戦略	A	B	A	B	B	A	B		2.4
2. 目標及び達成状況									
(1)アウトカム目標及び達成見込み	A	B	A	A	B	A	A		2.7
(2)アウトプット目標及び達成状況	B	B	A	A	B	A	B		2.4
3. マネジメント									
(1)実施体制	B	B	A	A	B	A	B		2.4
(2)研究開発計画	A	B	A	B	B	A	A		2.6

《 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。