

「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

9) 機動性に優れた広負荷帯高効率ガスタービン

複合発電の要素研究」

事後評価報告書（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 9) 機動性に優れた広負荷帯高効率ガスタービン複合発電の要素研究」(事後評価)の研究評価委員会分科会(2021年10月22日)及び現地調査会(2021年10月22日 於 三菱重工業株式会社 高砂総合研究所)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67回研究評価委員会(2022年1月26日)にて、その評価結果について報告するものである。

2022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「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
9) 機動性に優れた広負荷帯高効率ガスタービン
複合発電の要素研究」分科会

(事後評価)

分科会長 丸田 薫

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

9) 機動性に優れた広負荷帯高効率ガスタービン複合発電の要素研究」

(事後評価)

分科会委員名簿

(2021年10月現在)

	氏名	所属、役職
分科 会長	まるた かおる 丸田 薫	東北大学 流体科学研究所 所長／教授
分科 会長 代理	むらおか もとし 村岡 元司	株式会社N T Tデータ経営研究所 社会基盤事業本部 本部長
委員	いのうえ としひこ 井上 敏彦	中国電力株式会社 執行役員 経営企画部門 設備・技術部長
	うえだ えり 上田 絵理	株式会社日本政策投資銀行 サステナブルソリューション部 兼 産業調査部 産業調査ソリューション室 課長
	たなはし まもる 店橋 護	東京工業大学 工学院 教授
	やまざき やすひろ 山崎 泰広	千葉大学 大学院 工学研究院 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

9) 機動性に優れた広負荷帯高効率ガスタービン複合発電の要素研究」

(事後評価)

評価概要 (案)

1. 総合評価

本プロジェクトは、2050年カーボンニュートラルの実現に向け、再エネ電源の変動吸収に必要不可欠な調整力確保のための重要な技術開発である。カーボンニュートラルへの社会変化を捉えて、国際競争力を更に高めていくことから、日本の国益にも叶うものである。

機動性に優れたガスタービン複合発電実現に向け、本プロジェクトでは、9つの研究開発項目に対し、適切な達成指標、実施者、経費配分が設定され、すべての項目において目標達成（あるいは年度内に達成見込み）がなされていることから、事業の目的は十分に達成されていると判断する。民間企業、大学、公的研究機関等が適切に役割分担しながら、スケジュールに沿った開発を行い、目標を達成する成果を生み出している点も評価できる。また多角的観点で研究開発が実施されており、目標達成だけにとどまらず、世界最高水準の技術が生み出されている。さらに開発された技術は、燃料を天然ガスから水素やアンモニアに転換しても適用可能であり、中長期的なカーボンニュートラルの流れにも沿うものである。

今後は、実機適用できるものから早期の実用化を図るとともに、これらの従来型のビジネスにこだわることなく、ファイナンス機能も組み込んだサービス、保証型サービスなど、潜在顧客のニーズに応じてビジネスモデルを多様化させていくことを検討して欲しい。そして個々の技術をさらに発展させる努力を継続し、可能な限り早目に実装実績を積み上げ、わが国の産業競争力強化に結び付けることを期待したい。

2. 各論

2. 1 事業の位置付け・必要性について

本プロジェクトは、2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略に代表される政策動向にも合致しており、先見性の高い事業であると評価できる。ゼロカーボンを実現するためには、再生可能エネルギー電源を増加させていくことが不可欠であるが、再生可能エネルギーには出力変動が大きいという課題がある。安定した電力供給実現のため、調整力としてのガスタービン複合発電技術の向上は、極めて重要であり、今後必要となる技術である。世界的にも負荷変動対応の市場進展が期待されており、米欧の研究開発動向に先んじることで国際貢献の点で期待ができるとともに、国際競争力の維持・向上の観点からも良好である

と考えられる。また企業・大学における技術力・研究開発力の維持・向上およびそれを支える人材の育成に資する事業としても高く評価できる。

本プロジェクトでは、多様な技術開発が必要であり、企業のみでは短期間での開発は非常に難しく、企業・研究所・大学との連携が必要不可欠であるとともに、エネルギー安定供給に繋がる先端技術の開発として公共性も十分担保されていることから、NEDOとして推進すべき事業であると考ええる。

2. 2 研究開発マネジメントについて

プロジェクトの目標については、市場が必要とする能力を踏まえた数値目標を具体的に規定し、実現に必要な研究開発項目が設定されているとともに、それら研究開発項目における目的及び達成指標についても十分な検討がはかられ、適切な目標設定がなされていると高く評価できる。またカーボンニュートラルに向けた動きが加速する中、将来の水素発電への転換の可能性も視野に入れ取組みを強化する等、マネジメント体制は有効に機能していると判断できる。

プロジェクト遂行については、NEDOがプロジェクト管理を行い、実施者であるプラントメーカーを中心に、大学などの研究機関も有機的に開発に関与し、的確なマネジメントが行われたことにより、所期の成果を得ることが出来たと考える。また、基礎研究を担当する大学を再委託先として選定し、新技術の基となる基礎研究が実施されていること、核となる高性能燃焼器開発に重点的に経費配分する等、各研究開発項目の特性を十分配慮した研究費配分も行われており、高く評価できる。

さらに欧米における技術開発動向を踏まえるとともに、カーボンニュートラルを目指す大きな政策動向の中でも技術が必要か否かを確認した上で技術開発が行われていることも評価できる。

知的財産処理に関しては、コア技術となる燃焼性向上について基本特許の出願を行うなど戦略が明確に示されており、適切であると判断する。

今後は、ファイナンスも含めたビジネスモデルの早期構築、知財化が難しい基礎的な研究項目に対する知財戦略のさらなる明確化が望まれる。

2. 3 研究開発成果について

すべての研究開発項目について、目標が達成されたことにより、事業の目的は十分達成されている。特に低負荷運転時の高性能燃焼器開発において、部分負荷運用範囲を拡大する燃焼技術が開発されたこと、とりわけ、COの発生メカニズムの解明は、世界最高水準の基礎研究として高く評価できる。軽量動翼開発や高レスポンス・高寿命構造の開発においても十分な将来性が認められる高い技術レベルの成果が生み出されている。

また、実証計画では、一部実機適用に移行可能な事項も見られる。新規構成のガスタービン開発のみならず、レトロフィット技術として現行運用中のガスタービンへの適用による性能向上が可能であるうえ、将来の水素ガスタービン開発にも展開可能な成果が蓄積されている点も評価できる。

成果の普及活動については、基礎研究部分を中心に学術雑誌や学会で積極的な発表が行われており、適切に実施されたと評価する。さらに、電気事業者等に対する PR 活動及びニーズ調査や、系統安定の制度設計に関わる有識者との意見交換も実施されるなど、実用化・商用化に向けて、プラントユーザーと個別に議論が進められており、成果の普及拡大に向けた取組みは十分であると考えられる。

知財については、戦略に従って、コアとなる燃焼性向上に関する基本特許が出願されていることも評価したい。

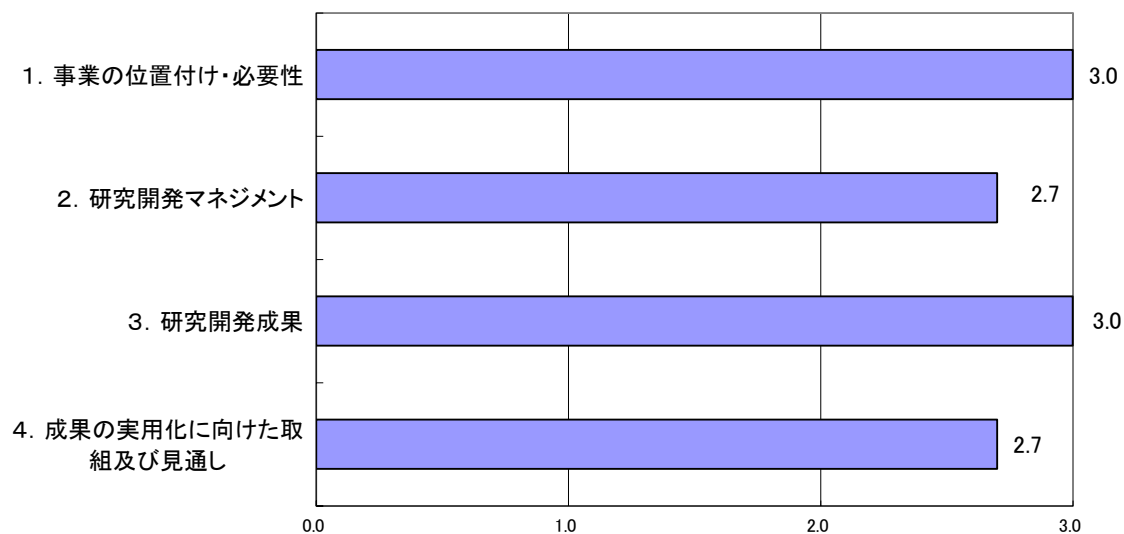
2. 4 成果の実用化に向けた取組及び見通しについて

ユーザーである発電事業者の意見をタイムリーに収集し、市場ニーズを捉えたうえで既設発電所のレトロフィット、新設発電所の高度化という両面にて市場開拓を進める方向性が打ち出されており、成果の実用化に向けた戦略は、妥当と判断できる。

需給調整市場が不透明である等の問題はあるが、実用化に向けプラントユーザーと個別に調整を進めている他、海外も含めた需要の可能性も調査しており、実用化に向けた取組みが進められている。また、その取り組みにより、調整力電源として社会的波及効果が十分期待できる。加えて、将来的に水素タービン等にも適用可能であり、応用範囲も大きいものと考ええる。

今後について、取り巻く社会環境やその要求の変化が、本分野では速いため、スピード感をもった実施を期待する。また従来型の市場ニーズへの対応のみにこだわることなく、ファイナンス機能を組み込んだサービスや、保証型サービスなど、潜在顧客の要求に応じてビジネスモデルを多様化させることで、新たなニーズの創出を図り、より高い多面的な波及効果を目指していただきたい。

評点結果〔プロジェクト全体〕



評価項目	平均値	素点 (注)					
		A	A	A	A	A	A
1. 事業の位置付け・必要性について	3.0	A	A	A	A	A	A
2. 研究開発マネジメントについて	2.7	A	B	B	A	A	A
3. 研究開発成果について	3.0	A	A	A	A	A	A
4. 成果の実用化に向けた取組及び見通しについて	2.7	B	A	A	B	A	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. 事業の位置付け・必要性について | 3. 研究開発成果について |
| ・非常に重要 →A | ・非常によい →A |
| ・重要 →B | ・よい →B |
| ・概ね妥当 →C | ・概ね妥当 →C |
| ・妥当性がない、又は失われた →D | ・妥当とはいえない →D |
| 2. 研究開発マネジメントについて | 4. 成果の実用化に向けた取組及び見通しについて |
| ・非常によい →A | ・明確 →A |
| ・よい →B | ・妥当 →B |
| ・概ね適切 →C | ・概ね妥当 →C |
| ・適切とはいえない →D | ・見通しが不明 →D |