

「カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発」

②高効率ガスタービン技術実証事業

1) 1700℃級ガスタービン」

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／②高効率ガスタービン技術実証事業 1) 1700℃級ガスタービン」(事後評価)の研究評価委員会分科会(2021年7月15日)及び現地調査会(2021年7月15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／
②高効率ガスタービン技術実証事業 1)1700℃級ガスタービン」分科会
(事後評価)

分科会長 成瀬 一郎

「カーボンリサイクル・次世代火力発電等技術開発／②高効率ガスタービン

技術実証事業 1) 1700℃級ガスタービン」(事後評価)

分科会委員名簿

(2021年7月現在)

	氏名	所属、役職
分科 会長	なるせ いちろう 成瀬 一郎	東海国立大学機構 名古屋大学 未来材料・システム研究所 システム創成部門 所長／教授
分科 会長 代理	おおやま つとむ 大山 力	電力広域的運営推進機関 理事長
委員	かわぎし きょうこ 川岸 京子	国立研究開発法人 物質・材料研究機構 構造材料研究拠点 設計・創造分野 超耐熱材料グループ グループリーダー
	くろせ りょういち 黒瀬 良一	京都大学 大学院 工学研究科 機械理工学専攻 物性工学講座 熱物理工学分野 教授
	きとう つとむ 佐藤 勉	株式会社国際協力銀行 インフラ・環境ファイナンス部門 電力・新エネルギー第2部 参事役
	ふなざき けんいち 船崎 健一	岩手大学 理工学部 システム創成工学科 機械科学コース 教授
	よしみ きょうすけ 吉見 享祐	東北大学 大学院 工学研究科 知能デバイス材料学専攻 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」

②高効率ガスタービン技術実証事業

1) 1700℃級ガスタービン」(事後評価)

評価概要(案)

1. 総合評価

CO₂ 排出量削減に向けて非常に重要な開発に挑戦し、多くの技術課題の解決が図られ、当初の計画以上の成果が得られたプロジェクトであると評価できる。各成果についても、国外の競合相手の技術開発動向と比較しても見劣りしない優れたものであり、特に、世界最高効率のガス火力技術の開発を計画的かつ適時のタイミングで行った意義は極めて高いと言える。

また、ガスタービンシステムは重要な輸出産業の一つでもあり、関連する部品数も多く、産業としての裾野も広いことから、技術面のみならず産業振興の観点からも意義深い事業と評価できる。

さらに、今後のカーボンニュートラル技術に向けて有益な成果が多く得られ、水素ガスタービン等の類似プロジェクトへも十分に波及しうることから、更なる野心的な研究開発事業を展開していくことを期待したい。

一方で、近年の政策変化及び市場動向の不確実性は高いことから、今後の事業者による確実な社会実装に向けて、政策当事者である監督官庁との一層緊密な連携や開発期間の短期化、さらに他の研究開発への反映など一層の柔軟な推進を望みたい。

また、本事業の成果は学術的にも産業技術的にも多くの知を後世に残すこととなったことから、今後は、本事業の成果を内外に広くアピールして頂くとともに、更なる、技術革新に向けて、産学連携等も念頭に次の時代を担う若手研究者・技術者の育成にも、是非、力を入れて頂くことを期待したい。

2. 各論

2. 1 事業の位置付け・必要性について

地球温暖化による気候変動問題が世界的に顕在化し、温室効果ガス排出量削減、特に、二酸化炭素排出規制の動きが加速している中、本事業の目的である高効率タービン開発の必要性・緊急性は極めて高いものと言える。

また 1700℃級ガスタービン実現には流体、伝熱、材料、製造、制御などの機械工学のみならず最新の計測、情報処理技術など工学の粋を集めた総合的技術開発が不可欠であり、先端的な研究開発費も膨大なものとなることから、企業のみでリスクをとるのは難しく、NEDO の関与は妥当であったと考える。

一方で、2030年、2050年に向けた急速な社会情勢の変化が加速する中、当該事業の内容（研究開発項目）が柔軟に対応していければ、さらに有効なプロジェクトになったものと考えられる。今後は、本プロジェクトが、将来に向けてどのように貢献できるかを可能な限り定量的に評価して頂くことを期待したい。

2. 2 研究開発マネジメントについて

研究開発の目標、計画、実施体制、進捗管理、および知的財産に関する戦略において適切に設定、管理が行われており、事業者側のこれまでの経験や実績が十分に活かされ、着実な成果を上げている。特に、研究計画では、多岐にわたる研究項目について綿密かつ明確なスケジュールリングが図られており、高く評価できる。

また、社会・経済の情勢変化、政策・技術の動向等も把握されており、さらに、脱炭素の方向性に対しても、燃料の多様化に十分対応した燃焼技術の開発を行うなど、社会情勢の変化にも対応していると言える。

一方で、国際的な環境政策変更は急激であり、開発スピードの早期化による確実な市場確保のために世情の変化を予測・察知しつつ、研究開発目標を臨機応変に変更する仕組みがあってもよいと考える。

また、実施体制については、産学連携の観点から、大学研究者との連携があれば、より良かったと思われる。

2. 3 研究開発成果について

総合的に世界最高水準の技術を実現するものであり、全ての項目において目標「達成」が図られ、欧米他社に対して確実なアドバンテージを得た点、とりわけ、低熱伝導率遮熱コーティング技術は、海外の競合メーカーとも十二分に渡り合えるものであり、本研究開発は高く評価できる。

また、昨今の脱炭素技術についても検討がなされており、得られた成果は、将来に向けた水素ガスタービン開発やガスタービンの負荷変動技術等へも波及するものと考えられ、期待できる。

一方で、本事業は脱炭素の流れの中で国民、特に若い世代にも関心も高い取り組みであると思われるが、広く国民に周知、アピールできているとは言い難いことから、今後に向けて、事業終了後も関連学協会とも連携した広報活動など本事業の意義と成果を効果的にアピールする方策を是非検討頂ければと思う。

2. 4 成果の実用化・事業化に向けた取組及び見通しについて

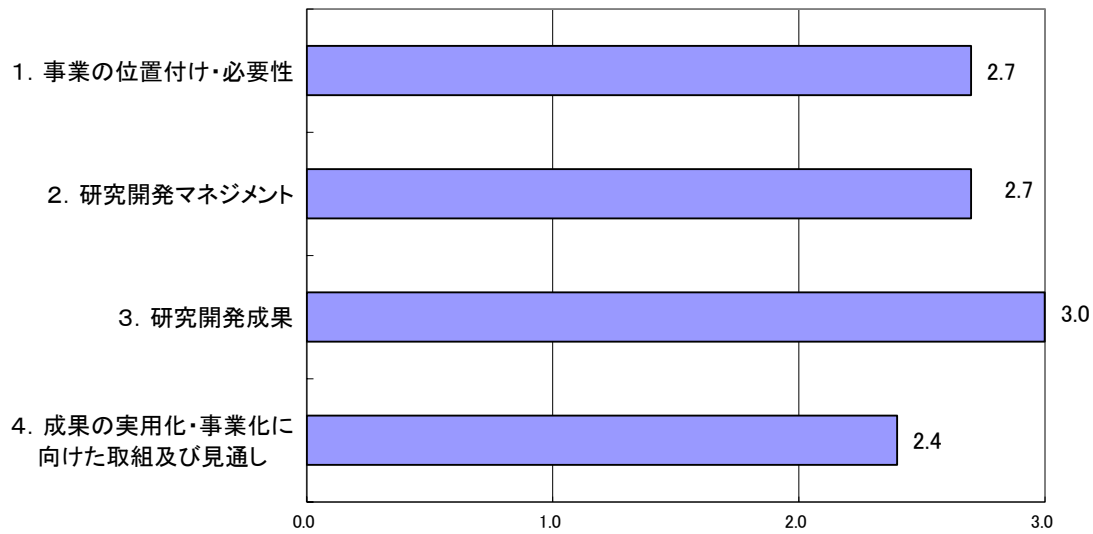
本事業による省エネルギー効果、経済効果、CO₂削減効果は非常に評価できる重要な成果であり、開発した技術は、世界市場でシェアの確保も含め、安定的な事業化が期待できる。

一方で、燃料の多様化の可能性、昨今の脱炭素技術への移行に対して、高い波及効果が期待できるものの、定量感をもった事業化計画や温室効果ガス削減に対する貢献度が見えにくい。当該技術は実用化ではなく事業化が待ったなしの技術であり、2050年温室効果ガス排

出実質ゼロを考えた場合の天然ガスを燃料としたガスタービンの位置づけ等を含めた十分な検討を図っておく必要がある。

また、ファイナンスの面で火力発電プラントへのネガティブな印象を払拭する努力が求められている昨今において、未来のガスタービン発電に向けて、新設計の工夫や基礎研究という観点で新材料適用によるゲームチェンジングな取り組みにもチャレンジし、海外勢を凌駕するような競争力を培って頂くことを期待したい。

評点結果〔プロジェクト全体〕



評価項目	平均値	素点 (注)							
		B	A	A	A	B	A	A	
1. 事業の位置付け・必要性について	2.7	B	A	A	A	B	A	A	
2. 研究開発マネジメントについて	2.7	B	A	A	A	B	A	A	
3. 研究開発成果について	3.0	A	A	A	A	A	A	A	
4. 成果の実用化・事業化に向けた取組及び見通しについて	2.4	B	A	B	A	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. 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・事業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 |