

「次世代複合材創製・成形技術開発④、⑤及び⑥」

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	4

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「次世代複合材創製・成形技術開発④、⑤及び⑥」（終了時評価）の研究評価委員会分科会（2023年12月13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76回研究評価委員会（2024年3月18日）にて、その評価結果について報告するものである。

2024年3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「次世代複合材創製・成形技術開発④、⑤及び⑥」分科会
（終了時評価）

分科会長 渋谷 陽二

分科会委員名簿

	氏名	所属、役職
分科会長	しづたに ようじ 渋谷 陽二	大阪大学 大学院工学研究科 機械工学専攻 教授
分科会長 代理	りのいえ けんいち 李家 賢一	東京大学 大学院工学系研究科 航空宇宙工学専攻 教授
委員	おくだ あきのぶ 奥田 章順	株式会社航想研 代表取締役社長
	たなか ひろあき 田中 宏明	防衛大学校 システム工学群 航空宇宙工学科 教授
	のだ えつお 野田 悦生	株式会社本田技術研究所 先進パワーユニット・エネルギー研究所 Executive Chief Engineer
	よこざき ともひろ 横関 智弘	東京大学 大学院工学系研究科 航空宇宙工学専攻 准教授
	わたなべ としやす 渡邊 敏康	PwC コンサルティング合同会社 Public Services (公共事業部) 執行役員 パートナー

敬称略、五十音順

「次世代複合材創製・成形技術開発④、⑤及び⑥」(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

本事業は、CO₂排出量削減を目指し、航空機エンジン向けの次世代高耐熱・軽量材料として、世界では未だ実用化されていない1,400°C級のCMC部材を開発するものである。そのアウトカム達成までの道筋は、量産化の見通しを立てることや材料認定を受けるプロセスが本事業の後継となる経済安全保障重要技術育成プログラム(K Program)に盛り込まれており、時間軸も含めて明確であり評価できる。知的財産の取り扱いについては、基礎的技術は特許、論文、研究発表・講演を実施し公開し、各社で保有すべき技術やノウハウを非公開とするオープン・クローズ戦略は明確であり、妥当であると判断する。

一方で、本事業の成果がK Programにおいて十分に活用できるように、その体制や役割分担が明確になるように計画を進めていくことが望まれる。また、K Programにおいて研究開発が継続されない本事業の成果についても、実用化に進めるよう何らかのサポートの検討をお願いしたい。さらに、標準化や認定取得にあたっては、サプライチェーンに関わる各事業者の連携が不可欠であり、例えば、海外エンジンOEMの計画や対象部位に対する考え方を、公表情報の範囲で、本プロジェクト事業者全体で共有化することなどは有効と考えられる。加えて、将来を見据えた産業振興の観点からは、実績のある企業のみならず、新たな企業の参入のできる仕組みや仕掛けを考えてみていただきたい。

注) CMC: Ceramic Matrix Composites (セラミック基複合材料)

1. 2 目標及び達成状況

アウトカム目標は、航空業界の「脱炭素化」の流れ等から適切であり、その目標を設定した背景、道筋も具体的で、今回のプロジェクト成果の社会実装は十分期待できる。アウトプット目標は、将来のジェットエンジンへの実装に向けて具体的に設定されており適切と考える。全ての目標を達成(一部見込み)したことはすばらしい成果である。なかでも、先行してエンジン試験まで行ったことや、品質の安定化、低コスト化に重点を置いた研究開発は、事業化に向けて良い方針であったと評価できる。

一方で、本事業で開発された技術の社会実装による効果で、CO₂排出量削減が見込まれるが、今後、受注の数値目標、そのための技術的優位性、国際的認証の取得(世界の主要航空局からの材料認定)、国内外のサプライチェーンの確立といった観点から、バックキャスト的な思考に基づいた継続的な検討が望まれる。また、アウトプット目標は達成しているが、今回目標とした性能以外にも、材料として実用に耐えられる高い特性を目指し、向上につとめていただきたい。さらに、人材育成については、企業間の連携や産学連携なども含めたより幅広い取り組みによる波及効果も期待したい。

1. 3 マネジメント

各実施者の戦略・考え方等が異なる中、プロジェクトリーダー（PL）が全体・個別の調整に注力し、柔軟かつ適切なマネジメントを行うことによって、最終的なアウトプットとして期待どおりの成果を創出した点は高く評価できる。不測の事態に対しても、期間延長や追加予算といった適切な措置が適切な時期になされ、確実に対処された。目標達成にむけてNEDO、PL、関係者や実施者間での指揮命令系統等は十分に機能していたと評価できる。研究開発計画は、目標達成に向けて必要な項目にブレークダウンされ、実機を用いた実証実験や、生産工程を含めた将来的に重要となる項目等も網羅されており、適切に実行された。要素技術間での連携に関しては、各実施者の事情もあり一部十分ではない点がみられたが、各実施者が得意とするエンジン部位の事業化を目指している点は、現実的であり評価できる。

一方で、今回の取り組みにおいて、産学の中で「学」の存在感が薄く感じられた。全体的な連携の取り組みや知見共有の観点から、「学」が協調領域においてより活動することが望ましいと考えられ、今後の改善が期待される。今後は、各研究開発項目において得られた様々なノウハウや知見は、差支えの無い範囲内で情報共有ができるような実施者間の連携強化を図る方策の検討が望まれる。また、従来技術や競合技術との性能比較についても積極的に発表・発信しながら、社会実装に向けた取り組みを期待したい。

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) アウトカム達成までの道筋	A	A	A	A	A	A	B		2.9
(2) 知的財産・標準化戦略	A	A	B	A	B	B	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	B	B	B	B	B		2.1
(2) アウトプット目標及び達成状況	A	A	A	B	A	B	B		2.6
3. マネジメント									
(1) 実施体制	A	A	A	A	B	A	B		2.7
(2) 研究開発計画	A	A	A	B	A	B	B		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。