

# 「航空機エンジン向け材料開発・評価システム基盤整備事業」

## 中間評価報告書（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「航空機エンジン向け材料開発・評価システム基盤整備事業」（中間評価）の研究評価委員会分科会（2023年5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74回研究評価委員会（2023年8月8日）にて、その評価結果について報告するものである。

2023年8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「航空機エンジン向け材料開発・評価システム基盤整備事業」分科会  
（中間評価）

分科会長 三浦 誠司

「航空機エンジン向け材料開発・評価システム基盤整備事業」（中間評価）

分科会委員名簿

	氏名	所属、役職
分科会長	みうら せいじ 三浦 誠司	北海道大学 大学院工学研究院 材料科学部門 マテリアル設計分野 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	きたおか さとし 北岡 諭	一般財団法人ファインセラミックスセンター 副所長
	なかがわ なりひと 中川 成人	株式会社超高温材料研究センター 代表取締役社長
	なかの たかよし 中野 貴由	大阪大学 大学院工学研究科 マテリアル生産科学専攻 教授
	まつもと ひろあき 松本 洋明	香川大学 創造工学部 先端マテリアル科学コース 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

注\*：実施者の一部と同一大学であるが、所属部署が異なるため（実施者：東京大学 大学院工学系研究科 マテリアル工学専攻）、「NEDO 技術委員・技術委員会等規程（平成30年11月15日改正）」第35条（評価における利害関係者の排除）により、利害関係はないとする。

# 「航空機エンジン向け材料開発・評価システム基盤整備事業」（中間評価）

## 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

航空機産業が、今後 20 年超にわたり成長が見込まれている中、特に仕様条件が厳しいタービン部材の研究開発による航空機エンジンの効率化と軽量化に向けて産学官のオールジャパンで取り組む本事業は、国際的なカーボンニュートラルの流れに沿った、国として意義ある政策である。また、アウトカムまでの道筋として 2040 年度を最終目標とし、ステークホルダーとの対話もされており、材料・部品認定、設計、試作、試験、量産までの具体的スケジュール目標が明示され、更にその成果として CO<sub>2</sub>削減量の具体的数値目標とその根拠も示されていることは評価できる。

標準化戦略については国内主要メーカー各社との関係性構築方針も含め十分検討されたうえで、実施担当各社の方針による公開と非公開の大別化がされており、知財やデータの取り扱いも知財委員会により適切に管理されており妥当である。

一方、知的財産・標準化戦略について、クローズド戦略の重要性は理解できるが、例えば特許化する技術並びに特許申請数について目標設定するなど、具体的な道筋を明示してほしい。

今後、「合金探索」及び「評価基盤整備」の研究開発項目におけるデータベースの積極的な発信など、システム基盤の発展性・運用展開について、方針・計画の標準化戦略の検討を進めていくことが望まれる。また、材料・部品認証、上市に向けた製品としてのインテグレーションを見据え、社会実装に向けて対外的な情報発信、ネクストレベルでのステークホルダーとの協議の場を戦略的に企画・立案していくことが期待される。

## 1. 2 目標及び達成状況

アウトカム目標は、航空機分野の現状並びに将来環境条件から適宜見直した目標が立てられたものと判断され、十分現実的かつ具体的な指標や目標が設定されており、目標達成は十分に見込みがあると評価される。また、費用対効果の試算に関しても、現在持ちうる各種情報のもとでは妥当かと考える。本事業がオールジャパン体制で構築されている事からも、国際競争力は高く、大きな期待が持てる。一部のテーマについては、開発技術に対して積極的なステークホルダーとの情報交換を実施することをすでに予定しており、事業化を見据えた取組となっている点も評価できる。

アウトプット目標については、3つの研究開発項目いずれも中間評価段階としては着実に進んでおり、特に「評価基盤整備」においては、国内エンジンメーカー1社において2部材の活用の検討が始まっており、今後のステークホルダーとの対話と具体化が期待される。また、革新的合金探索手法の開発は、従来の3Dプリンター手法とは一線を画す、高融点合金の探索に適した手法であり、後工程の高速スループット評価手法は完成したと思われる。今後はこの合金探索手法の確立及び技術的な精度向上へ優先的に注力することが、材料メーカーの期待に応えることにも繋がり、委託から助成へ向けた道筋も見えてくる。航空機エンジンにおいて、厳しい仕様が求められるタービン部材の重要性は揺ぎ無いものがあるので、より一層国際競争力を高められるよう、適切な軌道修正を図りながら研究開発を推進してもらいたい。

一方、クローズド戦略の重要性は十分に理解できるものの、論文発表数・特許出願数は少ない、と評せざるを得ないことから、今後、ぜひ学術的な成果発信（論文数）と、技術構築の観点から、各参画企業を中心として特許化についても積極的なチャレンジを期待したい。

## 1. 3 マネジメント

NEDO、PLのリーダーシップによる適切な運営管理、方向性の修正など、アウトプット目標達成に向けた適切なマネジメントがなされており、また、実施者は、国内を代表する技術力、実用化能力を兼備する研究機関・企業が複数参画し、バランスが取れた"オールジャパン"の研究体制が構築できている。さらに、研究データの利活用・オープン・クローズド戦略も十分に検討され、そのシステム基盤はほぼ完成されており、最終目標にむけた"オールジャパン"でのデータベースの構築・充実化が十分に期待できる。加えて、研究を加速させるための予算の獲得など、効果的な研究開発成果の創出に向けた計画の見直し・実践も行われており評価できる。

今後においては、合金開発をより進めるために、特に「ハイエントロピー合金」の開発に対して一層の資源の投入を期待するとともに、プロセスインフォーマティクスツールについては、システムとしての単なるデータストレージではなく、例えば逆解析できるような双方向機能も付与するなど、ブラッシュアップして、よりシステムの優位性を高めるような計画も盛り込んでいただくと、より良い成果が期待される。

## 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) 本事業の位置づけ・意義	B	A	A	A	A	A	A	2.9
(2) アウトカム達成までの道筋	A	B	B	B	A	A	A	2.6
(3) 知的財産・標準化戦略	A	B	A	A	B	B	A	2.6
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	A	A	A	A	2.7
(2) アウトプット目標及び達成状況	A	B	A	B	B	B	A	2.4
3. マネジメント								
(1) 実施体制	A	A	A	B	A	A	A	2.9
(2) 受益者負担の考え方	A	B	A	B	A	B	A	2.6
(3) 研究開発計画	A	B	A	A	A	B	A	2.7

### 《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。