

「超先端材料超高速開発基盤技術プロジェクト」

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「超先端材料超高速開発基盤技術プロジェクト」(事後評価)の研究評価委員会分科会(2022年6月20日)及び現地調査会(2022年6月6日 於 産業技術総合研究所 つくばセンター 第二事業所)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70回研究評価委員会(2022年10月31日)にて、その評価結果について報告するものである。

2022年10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「超先端材料超高速開発基盤技術プロジェクト」分科会
(事後評価)

分科会長 藤田 淳一

「超先端材料超高速開発基盤技術プロジェクト」(事後評価)

分科会委員名簿

(2022年6月現在)

	氏名	所属、役職
分科 会長	ふじた じゅんいち 藤田 淳一	筑波大学 数理物質科学研究科 電子物理工学専攻 教授
分科 会長 代理	みやうち あきひろ 宮内 昭浩	東京医科歯科大学 生体材料工学研究所 生体医歯工学共同研究拠点 特任教授
委員	うじはら とおる 宇治原 徹	名古屋大学 未来材料・システム研究所 未来エレクトロニクス集積研究センター 教授
	すが よしのり 菅 義訓	トヨタ自動車株式会社 先端材料技術部 主査
	とみや しげたか 富谷 茂隆	ソニーグループ株式会社 コーポレートテクノロジー戦略部門 Corporate Distinguished Engineer
	にった ひとし 新田 仁	みずほリサーチ&テクノロジーズ株式会社 デジタルコンサルティング部 政策・技術戦略チーム 先端技術調査課 課長
	わしづ ひとし 鷺津 仁志	兵庫県立大学 大学院情報科学研究科 教授

敬称略、五十音順

「超先端材料超高速開発基盤技術プロジェクト」(事後評価)

評価概要(案)

1. 総合評価

本事業で、マテリアルズインフォマティクス技術を用いた材料予測、ナノ分析、製造プロセスの高機能化、さらに企業参画集中研体制を構築し、当初目標である 1/20 の開発期間短縮をおおむね達成したことは評価できる。また、参画企業との連携のもとで、実際に触媒反応ルートの開拓や、製品開発もなし得、適応範囲は限定的ではあるが、マテリアルズインフォマティクスを用いた材料開発が当初想定通りに機能したことも評価できる。さらに、企業人材の育成においても顕著な波及効果をもたらし、将来的に我が国の素材産業の競争力向上に大きく寄与することが期待される。

本事業の成果を活用して実用化に結び付けるためにデータ駆動型コンソーシアムが設立されたが、本事業終了後も基盤技術開発を遂行し、MDPF に継続的に新技術を導入していくために、当該コンソーシアムでどのように All-Japan 体制を構築しながら、より良い日本の未来技術開拓に向けて研究支援を押し進めていくか、またいかに維持していくかについて、今後検討していただきたい。

2. 各論

2. 1 事業の位置付け・必要性について

世界的にマテリアルズインフォマティクスを用いた新材料探索が先進技術開発の主流となっている中、本プロジェクトでの研究開発は、日本が遅れを取った状態からのスタートであったが、本事業は、マテリアルズインフォマティクスに加え、いち早くプロセスインフォマティクスと計測技術開発を推進させ、遅れを挽回するものであり、我が国が本事業に取り組んだことの意義は大きく、国際競争力の維持のために必須と考えられる。

また、有機機能性材料の世界市場における日本国内企業のシェアは高いが、近年、市場シェアの低下とコモディティ化が進んでおり、付加価値の高い新規製品を短期間で開発・上市することが求められている。こういった状況の下、従来と異なるイノベーティブな研究開発手法が必要となってくるが、市場規模は個々には小さく、個々の企業において新しい取り組みにチャレンジすることは困難であった為、基盤技術開発を推進し、成果を民間材料会社と共用化する本事業は、NEDO の事業として妥当と考えられる。

2. 2 研究開発マネジメントについて

本事業は、新たな材料開発の設計からプロセス開発まで一貫して効率的に行うことを目指しており、材料開発期間を 1/20 にするという具体的かつ難易度の高い目標は、世界的にもレベルが高く、また社会的、経済的インパクトも非常に大きく妥当と考えられる。

先端素材高速開発技術研究組合（ADMAT）からなる集中研方式による開発は、産総研と個別企業の密接な連携が効果的に機能し、計算機シミュレーションと情報科学に加え、プロセス開発と計測技術開発も一体となった内容となっており、プロジェクト進捗管理もうまく機能したものと評価できる。

一方、出口製品に立脚した5つのモデル材料を想定してデータプラットフォーム（DPF）を作成しているが、包括的なデータベースとはなっておらず、今後は日本国の化学産業へ幅広く展開できる基盤を構築していただきたい。

今後、ハイスループット材料スクリーニングのプロトコルをパッケージとして提供が出来る研究拠点として、無機材料をも含めて、更なる体系化と窓口の一本化の検討をしていただき、次世代日本の産業技術を支えるべく、電子デバイス用材料はもとより、生命環境、農林水産、医療創薬等の分野への展開も期待したい。

2. 3 研究開発成果について

基盤プラットフォームの構築だけに留まらず、研究組合に多くの企業が材料探索ニーズを提供し、実材料のスピーディーな創出に成功したことは意義が深く、企業内データを秘匿化して共有できる技術は、事業の進展とともに必要に応じて生まれた成果であり、企業間の連携がうまくいった証左と考えられる。また、AI 活用の基盤となる構造記述子を新たに開発し、具体的な課題解決につなげたこと、加えて、高感度ナノ分析技術と高精度製造プロセス、特に AI による機械学習を取り入れたプロセス制御という新しい技術概念の実証をはかり、連続合成を成功させたことは、試作回数・開発期間 1/20 の達成に大きく貢献した成果として評価できる。さらに、質の高い論文や受賞例も十分出されている等、今回の成果は、企業における人材育成の意味合いも大きく含んでおり、今後、それぞれの企業においても本事業で構築された手法の活用されていくことが期待される。

今後も、マテリアルデータの拡充が図られるとともに、プロセスインフォマティクスとの連携システムの構築など、異なる DPF とリンクした次世代のシステム実現に向け、インフォマティクス空間が広がっていくことを期待する。また、本プロジェクトで生まれた技術が、広く一般の研究者に活用されるような方策を構築し、同時に、一般国民に平易でわかりやすい情報として、積極的な技術公開を実施していただきたい。

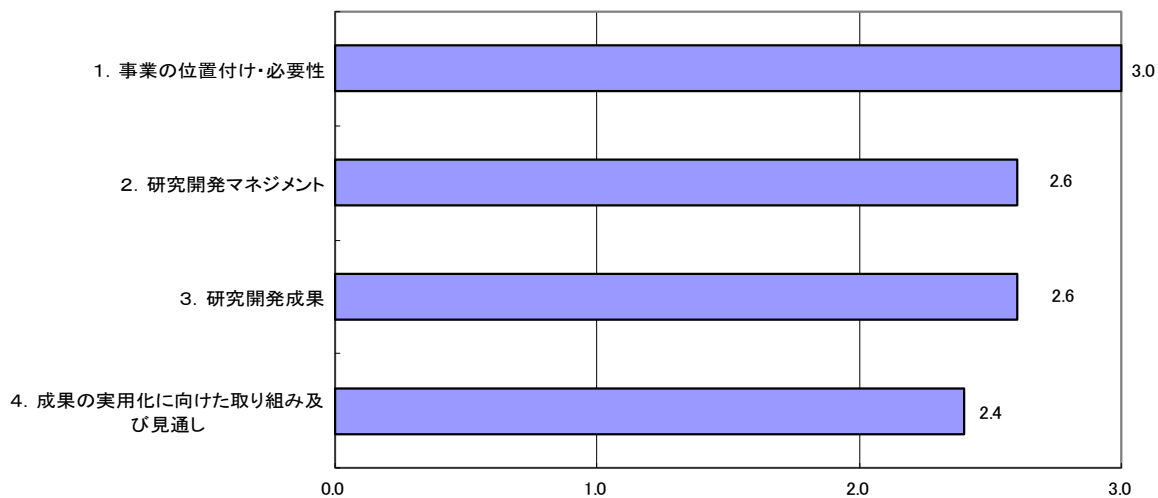
2. 4 成果の実用化に向けた取組及び見通しについて

データ駆動型材料設計技術利用推進コンソーシアム（略称：データ駆動型コンソーシアム）の構築にあたっては、基盤技術や DPF の提供、それをを用いた企業との共同研究・技術コンサルティングを行う体制・スキームの検討がはかられており、プロジェクト成果の実用化に向けた明確な戦略も策定されている。また、研究組合を通じて参画した企業の材料創出に関しては、実用化に向けたマイルストーンが明確化されており、今後の商品化が期待される。さらに、材料設計プラットフォーム（MDPF）の完成度が上がり、適用できる材料の範囲も広がっていくことで、波及効果、人材育成なども十分発展していくと期待でき評価できる。

シミュレーションや AI を活用した研究開発手法は加速度的に進化しており、当該コンソ

ーシアムの活動に関して、将来目指すべき姿からバックキャストして、ユーザー支援、DPF や各種基盤技術の更新など、やるべきことの事業計画を設定していき、MDPF での基盤技術も持続的にブラッシュアップされていくことを期待したい。また、今後、本事業で新たな方法論を手に入れた企業が、どのような製品開発を行っていくのか、NEDO がフォローアップしていくことが望まれる。

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	B	B
1. 事業の位置付け・必要性について	3.0	A	A	A	A	A	A	A	A
2. 研究開発マネジメントについて	2.6	A	A	A	A	B	B	B	B
3. 研究開発成果について	2.6	A	A	B	B	A	A	B	B
4. 成果の実用化に向けた取組及び見通しについて	2.4	A	B	A	B	A	B	B	B

(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 |