

「マテリアル革新技術先導研究プログラム」終了テーマ事後評価について

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術研究開発機構は、「マテリアル革新技術先導研究プログラム」において採択した先導研究テーマのうち、終了したテーマに対して、事後評価を実施しております。

本事後評価は、先導研究テーマの目標に対する達成度、国家プロジェクトに向けた取組等を確認するとともに、今後の研究開発に役立てて頂くことを目的に実施しております。

この度、2021年度に採択し、事業が終了した先導研究テーマ全3件についての事後評価を終了致しましたので、下記のとおり公表いたします。

記

1. 事後評価実施テーマと評価実施時期

- ・2021年度採択テーマのうち、2022年で終了したテーマ・・・3件
- ※事後評価を実施した先導研究テーマは別紙1のとおり。

2. 事後評価の方法

(1) 事後評価の手順

各テーマに対して当該技術分野を担当する複数の評価委員により、以下①②に基づき評価を実施した。

- ①委託業務成果報告書（業務委託契約約款（一般用、大学国研用）第24条に基づき提出されたもの）
- ②補足資料（委託業務成果報告書の要約や補足資料）

(2) 事後評価項目と評価基準

以下の評価項目と基準に基づき、各項目を4段階（S・A・B・C）で評価した。

評価項目	評価基準
1) 目標の達成度	<ul style="list-style-type: none">・成果は目標値をクリアしているか。・全体としての目標達成度はどの程度か。・外部要因等により目標未達であっても、成果が出ていたり、対応策が適切になされているか。
2) 成果の意義・波及効果	<ul style="list-style-type: none">・成果には新規性・独創性・革新性があるか。・成果は、世界的に見てどの程度の水準にあるか。・成果は経済的波及効果を期待できるものか。・当該研究成果により、新たな技術領域への開拓に繋がるか。・関連分野への技術的波及効果や新たな研究開発を促進する効果があるか。・進捗に応じて、特許や論文・学会発表など成果の公表が適切になされているか。
3) 今後の展開（国家プロジェクト化や社会実装に向けた取組）	<ul style="list-style-type: none">・国プロ化や社会実装に有効な取組がなされていたか（研究開発推進委員会活動や情報発信、実施体制の検討を含む）。・国プロ化や社会実装など今後の展開が明らかになっているか（①技術

	課題、②開発目標、③開発スケジュールの策定、④実施体制の提案を含む)。
4) 総合評価	上記1)～3)の評価項目を踏まえての総合的な評価。

3. 事後評価結果

各評価委員の「4) 総合評価」について、S=3、A=2、B=1、C=0 と数値に換算し、事後評価を実施した複数の評価委員の平均評価点を算出し、当該テーマの評価点とした。この評価点に基づき、当該テーマに対して、以下の4段階の評価を決定した。

評価点	評価
2.6～(3.0)	極めて優れている
1.6～(2.5)	優れている
1.0～(1.5)	妥当である
0.0～(0.9)	妥当とは言えない

事後評価結果の4段階評価による内訳は以下の通り。また、各テーマの評価は別紙1のとおり。

【事後評価】(全3件)

評価	件数
極めて優れている	0
優れている	3
妥当である	0
妥当とは言えない	0

事後評価の委員については別紙2のとおり。

■評価実施テーマと評価結果

研究テーマ名：	水分解水素製造用光触媒結晶のマテリアルDX研究開発
委託先：	国立大学法人信州大学 デクセリアルズ株式会社
実施期間：	2021年6月1日～2022年3月18日
総合評価：	優れている
コメント：	<ul style="list-style-type: none"> ・水分解活性が認められている(酸)窒化物と(酸)硫化物系可視光応答性光触媒の、大バッチ・高品質生産を可能とするフラックス法結晶育成プロセスインフォマティクス・プラットフォームの構築において、設定した目標を達成した。 ・ロボット自動化システムの開発による高速データ収集の実現、XRDから特徴量を抽出する方法論の開発、ベイズ最適化を用いた結晶育成条件の自動提案プログラムの作成、プロセスの説明変数となる炉内温度情報をモニタリングできるスマートフラックス炉や高速データ生産システムの構築など、後継の国プロにもつながる成果が十分得られた。 ・本事業で達成したラポレベル同等(当該材料トップレベル)品質で数百g/バッチへのスケールアップが、取得データとベイズ回帰を活用した大域的条件探索によって今後さらに進展し、また本事業で培われた知見・技術も活かすことで、大規模量産化プロセス構築など真の社会実装につながることを期待する。
研究テーマ名：	人工ルシフェリンによるウイルス検知・可視化
委託先：	国立研究開発法人産業技術総合研究所
実施期間：	2021年6月1日～2022年3月18日
総合評価：	優れている
コメント：	<ul style="list-style-type: none"> ・実施計画書に記載されている研究開発目標を達成し、人工ルシフェリンライブラリーの構築に関しては目標を上回る成果が得られている。今後、感度と選択性の向上を達成していくことで様々な応用が期待される。 ・可視化ターゲットタンパク質をルシフェラーゼ反応場として使用する発想は面白く、50種類程度の誘導体の中いくつか特徴的な特異性を示す人工ルシフェリンが存在するという結果は、想定以上の成果と言える。今後の実用化のためには、ライブラリーをさらに拡張することで、より高活性・高特異的な人工ルシフェリンを開発することが望まれる。 ・人工ルシフェリンライブラリーを50以上増加させるとともに、SARS-CoV2のスパイクタンパク質特異的に発光する人工ルシフェリンを見いだし設定目標を達成するなど、十分な成果を上げており、今後、特異性および感度のさらなる向上により、社会実装に向けた研究開発の展開が期待される。
研究テーマ名：	ファインセラミックスのプロセスインフォマティクス基盤構築
委託先：	国立研究開発法人産業技術総合研究所 一般財団法人ファインセラミックスセンター 株式会社 村田製作所 京セラ株式会社 日本特殊陶業株式会社 日本ガイシ株式会社 一般社団法人 日本ファインセラミックス協会
実施期間：	2021年6月1日～2022年7月31日
総合評価：	優れている
コメント：	<ul style="list-style-type: none"> ・複数の工程からなるセラミックス製造プロセス全体を通じた世界初のプロセスシミュレーションとプロセスインフォマティクスの試みである。個々のプロセスと複数のプロセスを通じた検討や企業との情報交換により、後継国家プロジェクトで検討すべき課題とその目標、体制が決まり、先導研究として十分な役目を果たした。日本の代表的な企業と研究機関が協力して進める後継プロジェクトは、日本のセラミック産業の更なる発展と競争力維持に大きく貢献すると期待できる。 ・セラミックプロセスを統合的にシミュレーションできるプラットフォームの完成に近づいている。さらに、AI解析のためのプロセス基礎データベース構築も進み、プロセスパラメータからセラミックスの最終性能を予測することも可能なレベルに到達しつつある。 ・ファインセラミックス製造プロセスに関するデジタルツインの開発を遂行し、成形、乾燥・脱脂、焼結の各要素プロセスの計算予測に成功した。

事後評価委員名簿（敬称略、順不同）

氏名	機関名	役職
伊吹山 正浩	シグマ技術士事務所	技術士（化学部門）
今中 佳彦	株式会社 S-Nanotech Co-creation	研究開発部長／シニアフェロー
浦野 泰照	国立大学法人東京大学大学院薬学系研究科・医学系研究科	教授
片岡 一則	公益財団法人川崎市産業振興財団ナノ医療イノベーションセンター	副理事長・センター長
草場 彰	国立大学法人九州大学応用力学研究所	助教
久保 百司	国立大学法人東北大学金属材料研究所計算材料学研究部門／計算材料学センター	教授／センター長
寒川 義裕	国立大学法人九州大学 応用力学研究所	教授
富谷 茂隆	ソニーグループ株式会社／国立大学法人東京工業大学工学院	主幹研究員／特任教授
馬場 嘉信	国立大学法人名古屋大学工学研究科	教授

※所属・役職は評価実施時点のもの。