

# 「植物等の生物を用いた高機能品生産技術の開発」

## 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 .....	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「植物等の生物を用いた高機能品生産技術の開発」（事後評価）の研究評価委員会分科会（2021年11月1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68回研究評価委員会（2022年3月7日）にて、その評価結果について報告するものである。

2022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「植物等の生物を用いた高機能品生産技術の開発」分科会  
（事後評価）

分科会長 伊藤 伸哉

「植物等の生物を用いた高機能品生産技術の開発」（事後評価）

分科会委員名簿

（2021年11月現在）

	氏名	所属、役職
分科 会長	いとう のぶや 伊藤 伸哉	富山県立大学 名誉教授
分科 会長 代理	えぐち ただし 江口 正	東京工業大学 理学院化学系 教授
委員	あとみ はるゆき 跡見 晴幸*	京都大学 大学院工学研究科 合成・生物化学専攻 教授
	くろかわ けん 黒川 顕	大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立遺伝学研究所 情報研究系 教授 副所長
	はしもと ひろあき 橋本 宗明	日経 BP 日経ビジネス・日経バイオテク編集委員
	まつなが えつこ 松永 悦子	日本製紙株式会社 研究開発本部 研究企画室 主席研究員
	むこうやま まさはる 向山 正治	株式会社日本触媒 事業創出本部 グリーンイノベーション推進部 主席研究員

敬称略、五十音順

注\*：実施者の一部と同一組織であるが、所属部署が異なるため（実施者：京都大学 生存圏研究所、同 医学研究科、同 農学研究科、同 化学研究所）「NEDO 技術委員・技術委員会等規程(平成28年5月27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。

# 「植物等の生物を用いた高機能品生産技術の開発」（事後評価）

## 評価概要（案）

### 1. 総合評価

当該プロジェクトは、5年という短期間でありながら、多様性を確保しつつ、研究進展に伴いプロジェクトを集約・再編するなど、高度な戦略のもと遂行され、実用化に至る多数の新規技術の開発にまで漕ぎ着けており、参画研究者等の奮闘のみならず PL、SPL や NEDO のマネジメントに関しても極めて高く評価できる。

また、ゲノム編集やスマートセル、植物の栽培環境による代謝の制御など幾つかの点でプラットフォームを構築したという点や、海外のゲノム編集技術に依存しない日本独自の多様な国産ゲノム編集技術が開発されたことは、スマートセルのみならず日本の技術開発力の底上げに大きく貢献できる成果であると言える。

さらに、JBA を技術アウトリーチ窓口として設置したことは評価できる取組であり、大型プロジェクトにおける運用方法として発展させて頂ければと思う。

今後は、最新の AI 技術を理解し使いこなせるバイオ系人材育成等も念頭におき、高度なバイオプロセスの開発・実用化を期待したい。

### 2. 各論

#### 2. 1 事業の位置付け・必要性について

SDGs の達成やバイオエコノミーの構築・拡大等は世界各国で求められており、当該プロジェクトの目的である国産のゲノム編集技術や、AI・IT を活用したスマートセルによるバイオプロセスの技術革新と産業導入は、持続的な社会における未来型工業・農業・エネルギー・医療の礎を築くためにも重要性が高いと判断される。

また、長期間を要する当該プロジェクトの技術開発及びそれに基づく産業化は、先行及び後継プロジェクトの間で、ゲノム編集等の技術インフラを整えるとした位置付けが明確になっており評価できる。

#### 2. 2 研究開発マネジメントについて

本事業はバイオプロセスによる物質生産へ向けて、共通技術基盤およびそれらの技術を応用して実用化を目指した開発研究を目的としており、明確な達成目標が設定された上で事業が展開された。また、多様な生物を対象とし、基礎技術構築から事業化までを網羅する必要があることから、産官学にわたる多様な技術・ノウハウ・専門性を有する NEDO が、組織の構築と運用を行うことが適切であると考ええる。

さらに、開発実施体制においても、事業に必要な各分野の要となる研究者で構成されており、プロジェクトリーダー、サブリーダーの統括のもと、当初の目的からぶれることなく、非常に良い協力体制でプロジェクトが運営され、研究開発マネジメントは妥当であった。

加えて、中間評価の段階で実施体制を見直し、一部テーマの終了や予算の縮減、テーマの再編を行った点は、マネジメントの在り方としても高く評価できる。

一方、新規ゲノム編集技術のような重要な要素技術については、国際的な知財の確立や従来技術とのクロスライセンスの可能性などの検討も期待したい。

## 2. 3 研究開発成果について

要素技術において高度な技術を開発するとともに、その技術を駆使しながら、かつ複数の研究機関の技術を連携させることにより、当初の目標を上回る成果を達成したと高く評価できる。

特に、スマートセル技術を活用したハイスループット育種の研究において、盲目的な先端的 AI 技術の導入ではなく、限定された予算の中で最大限工夫を凝らした効率的な解析プラットフォームを構築している点は評価できる。

また、既存技術を組み合わせたプラットフォームなど、知財としては確保しにくい対象であることから、敢えて知財化せずオープン戦略をとることで、参加企業等のインセンティブを確保しつつ、関連分野の活性化が図られており、知財戦略は適切であった。

さらに、NEDO が主体となり積極的かつ丁寧にアウトリーチ活動を展開するなど、本プロジェクトの普及に努めている。

企業投資の分野で、SDGs に対する意識が高まっている中で、SDGs の観点を取り入れ、プロジェクトや個々の研究テーマの成果が、どの項目に寄与する取り組みであったのかを説明することで、NEDO プロジェクトが民間投資分野からさらに注目されるようにしていただきたい。

## 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

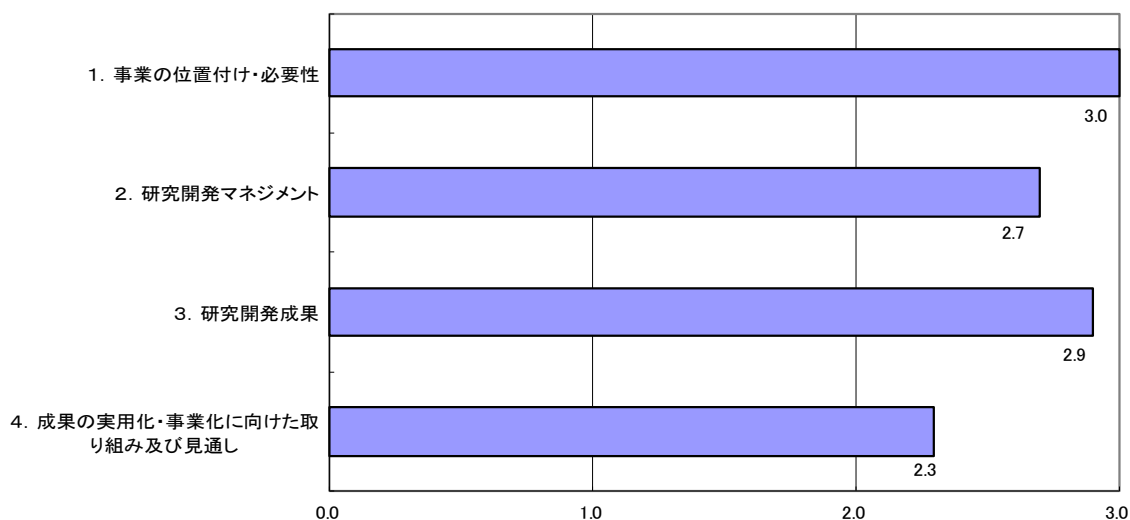
植物による高機能品生産技術開発においては、実証例はまだ少ないものの、多くの課題において化学合成等による競合品と比較してコスト面で優位性が示されており、各技術の利用も開始され、実用化に向けた取組みが進んでいると考えられる。

また、微生物による生産技術開発においては、スケールアップや顧客へのサンプル調査など事業化判断に移行しており、成果の実用化の見通しが立っていると考えられる。さらに、バイオフィュードリーを含むプラットフォームを立ち上げ、今後様々な企業が活用できる技術プラットフォームを設け、その活用を促すために JBA (Japan Bioindustry Association) を技術アウトリーチの窓口としたことなどは、産業化を意識した取り組みとして評価できる。

一方、助成事業の中には、事業化までのシナリオが不明確なものも散見されたので、事業化の動向をフォローし、途中で断念したテーマは何が問題だったのかを明確にし、次につなげていくようお願いしたい。

本事業により、多数の基盤技術が確立できたことから、これらの技術の学界・産業界への普及を図ることで、当該技術が将来的にバイオ産業の発展に寄与することを期待したい。

## 評点結果〔プロジェクト全体〕



評価項目	平均値	素点 (注)							
		A	A	A	A	A	A	A	A
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	2.7	A	B	A	B	A	A	A	A
3. 研究開発成果について	2.9	A	A	A	B	A	A	A	A
4. 成果の実用化・事業化に向けた取組み及び見通しについて	2.3	A	C	A	B	B	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み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                    |