

# 「植物等の生物を用いた高機能品生産技術の開発」

## 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「植物等の生物を用いた高機能品生産技術の開発」（中間評価）の研究評価委員会分科会（平成30年8月29日）及び現地調査会（平成30年7月26日 於 国立研究開発法人 産業技術総合研究所 北海道センター）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57回研究評価委員会（平成30年12月10日）にて、その評価結果について報告するものである。

平成30年12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  
（中間評価）

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」（中間評価）

分科会委員名簿

（平成30年8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 工学部 生物工学科 教授
分科 会長 代理	ごとう まさひろ 後藤 雅宏	九州大学大学院 工学研究院 応用化学部門 教授 ／次世代経皮吸収研究センター長
委員	たかぎ まさひろ 高木 昌宏	北陸先端科学技術大学院大学 先端科学技術研究科 マテリアルサイエンス系 教授
	ただ ゆういち 多田 雄一	東京工科大学 応用生物学部 応用生物学科 教授
	はしもと ひろあき 橋本 宗明	日経 BP 社 日経バイオテク 編集長
	みやの さとる 宮野 悟	東京大学 医科学研究所 ヒトゲノム解析センター長 教授
	や の たかひこ 矢野 孝彦	大正製薬株式会社 医薬事業企画部 グループマネージャー

敬称略、五十音順

# 「植物等の生物を用いた高機能品生産技術の開発」（中間評価）

## 評価概要（案）

### 1. 総合評価

世界に負けないような日本独自のスマートセルインダストリーの構築を目指す本事業は、我が国のバイオエコノミーを活性化させるためにも必須の取組である。多数の研究開発課題で概ね目標を達成しプロジェクト内の連携も行われていることから、プロジェクトマネジメントは適切であったと判断できる。本事業では開発に必要な幅広い要素技術をカバーしており、それぞれの課題で顕著な研究成果が得られている点は評価できる。

プロジェクト後半に向けては、これまで個別に目標を達成してきたテーマをどのように融合させるのかを明確にすることが重要である。またスマートセルインダストリーを実現するためのプラットフォームを完成させていく段階では、より競争力のある技術への選択と集中が必要であると考ええる。「バイオテクノロジー」と「デジタルテクノロジー」の融合は非常に難しい課題であるが、国際的な競争力を獲得するためには人材育成も含め、これらの融合技術を一層推進できるオールジャパン体制の構築が望まれる。

### 2. 各論

#### 2. 1 事業の位置付け・必要性について

バイオエコノミーに対する国際的な取組の潮流や温暖化防止対策の必要性や持続可能な開発目標（SDGs）の達成等を考えた場合に、バイオプロセスの技術革新と産業導入拡大は必須であり、本事業は重点的に推進すべき事業である。中心コンセプトである「スマートセルインダストリーの創生」は、国際競争力の状況を踏まえて強化すべき課題であり産業政策上も適切である。このスマートセルインダストリー社会は情報科学分野とバイオテクノロジー分野の融合が基軸となるが、その実現のためには民間活動の集積というよりは、より俯瞰的な視野に立ったマネジメントが必要であり、NEDO 事業としてふさわしいと考えられる。

#### 2. 2 研究開発マネジメントについて

研究開発課題が明確に示されており、それに基づき目標が具体的に設定されている。また、国産ツールの開発も含み、目標設定は妥当と言える。研究開発の対象となる要素技術は汎用技術から植物・微生物における物質生産に特異的な技術まで含まれており、適切である。特に汎用技術は単独でも実用可能性が高いものが含まれており、他分野への波及効果も期待できる。プロジェクトリーダー、サブプロジェクトリーダー及びプロジェクトマネージャーの下、多数の参画機関と研究課題が適切に管理されるとともに実施者の連携も積極的に行われており、本事業の進捗管理は妥当である。

一方、参画機関が相当数に上っており、今後は実施体制の見直しも必要と考える。進捗状

況を精査し予算規模に応じた選択と集中を行っていくことが望ましい。知的財産においては国産技術に対するこだわりは理解できるが、国内外での技術利用に関する考え方を明示するとともに、国際競争力が確保できる戦略を考える必要性がある。

### 2. 3 研究開発成果について

研究開発テーマの多くは中間目標を達成または前倒しで達成しており評価できる。特に、植物関連のテーマに関しては、オルガネラのゲノム編集技術や、栽培・生育環境による発現制御技術等、設定された目標を越える技術成果があり、高く評価できる。微生物関連においてもハイスループット合成・分析・評価手法の開発では、長鎖 DNA 合成やメタボローム解析システムに関して製品化の目途も付けた。成果の最終目標達成に向けては今後様々な困難も考えられるが、達成可能性は十分にあり、一部については目標を超えるものも期待される。

しかしながら、個別の目標達成に終わると、民間事業の寄せ集めとなってしまう、NEDO 事業の意義が半減する。本プロジェクトで目指すべきは、バイオデータベース、ゲノム編集、人工知能の関与を明確にし、スマートセルインダストリー実現のお手本となり、そのシステムを供給できる状態に到達することである。今後は植物及び微生物のテーマの融合に関しても配慮が必要である。

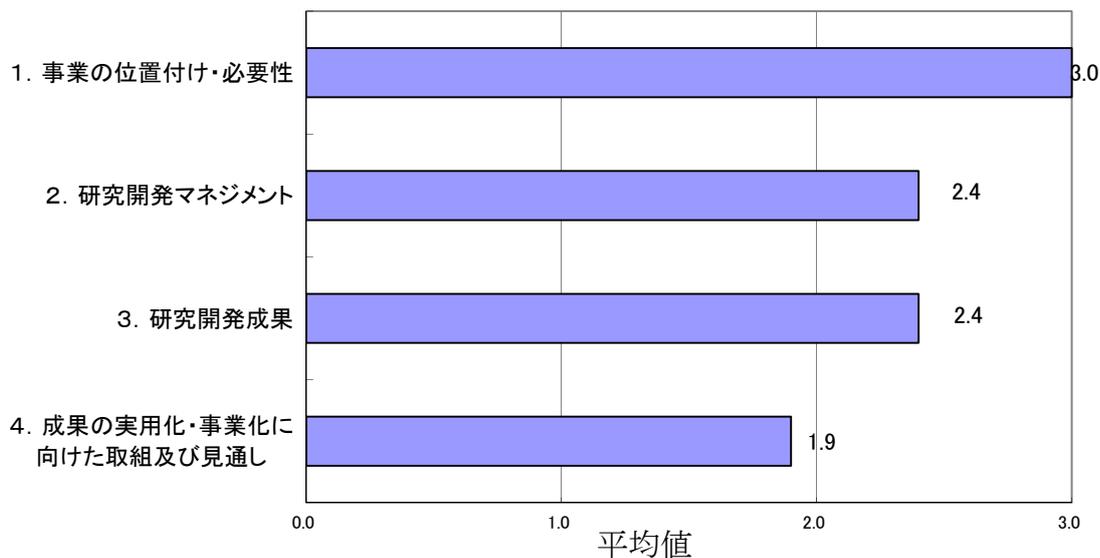
成果普及に関してはこれからの課題であるが、本プロジェクトの新規技術の普及に留まらず、「スマートセル」の概念が社会的に認知されるよう、各種アウトリーチ活動にも期待する。

### 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

いずれの研究開発項目についても実用化に向けて十分に検討されている。特に、植物のほとんどのテーマでは、目的物質の生産性の向上など一定の成果が得られている。微生物のテーマでは、実際に長鎖 DNA 合成装置やメタボローム解析システムの販売が計画されるなど、具体的な取り組みも始まっている。また、バイオワークス型企业(高度なロボティクス技術、データトラッキング技術等を活用したバイオ系開発受託型企业)の設立を検討するなど、事業化に向けた意識の高さも感じられる。

一方、アウトプットとして得られる製品が、医薬品原料や素材などの中間体であるため、事業化の経済的効果が小さく見えがちであり、これが日本でこの分野に民間投資が活発化しない原因になっているものと思われる。本プロジェクトで開発したスマートセル設計システムにおいて、情報解析ビジネスやライセンスビジネスをどのように大きく展開していくのか具体的に示し、このプラットフォームから様々な製造ビジネスが立ち上がっていく可能性があることを、より積極的にアピールしていくべきだと思われる。

## 評点結果〔プロジェクト全体〕



評価項目	平均値	素点 (注)						
1. 事業の位置付け・必要性について	3.0	A	A	A	A	A	A	A
2. 研究開発マネジメントについて	2.4	A	B	A	B	A	B	B
3. 研究開発成果について	2.4	A	B	B	A	B	A	B
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	1.9	B	C	A	B	B	B	C

(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                   |