

# カーボンリサイクル実現を加速するバイオ由来製品生産技術の開発

## 概要

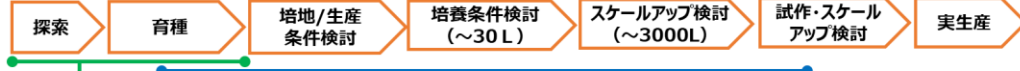
### (1) 事業目的

バイオによるものづくりは、従来化学プロセスに比べ、省エネルギーな生産と原料を化石資源に依存しない物質生産が可能であり、炭素循環社会実現に資するものづくりへの変革が期待できる。バイオものづくりに関わる基盤を構築することで、化石資源に依存したものづくりの原料転換やプロセス転換を促進し、バイオエコノミーの創出と炭素循環型社会の実現を目指す。

### (2) 事業内容

新たなバイオ資源の拡充や分離・精製、回収等を含むバイオ生産プロセスを開発する。これらの技術によって実生産への橋渡しを効果的に行うバイオファウンドリ基盤を整備する。さらに、バイオファウンドリ拠点を活用したものづくり人材の育成プログラムを整備・運用し、先端研究と産業界の橋渡しをできる人材の育成を図る。

#### バイオものづくり製品の生産プロセス



#### 研究開発項目①

##### バイオ資源活用促進基盤技術開発

###### ■高性能酵素・宿主の探索・改変構築

微生物：産業応用微生物の探索・スクリーニング技術（新規遺伝子源の獲得）



新規微生物

酵素：新規反応・超高活性酵素の探索・改変技術・産業用酵素データベース構築

植物：有用物質高生産植物の育種



宿主改変

#### 研究開発項目②

##### 生産プロセスのバイオファウンドリ基盤技術開発

###### ■バイオプロセス基盤技術の開発

産業用スマートセル創出

培養



高精度分析技術

AIによる培地の最適化

###### ■スケールアップ支援（開発拠点・試作設備整備）

フラスコ

数〜数十L

数千L

スマートセル育種

培養条件最適化・試作

スケールアップ・試作

培養

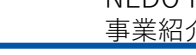
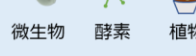
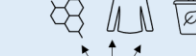
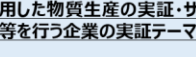
AI

センサー情報から培養環境を予測

#### 研究開発項目③

##### 産業用物質生産システム実証

###### ■産業用スマートセル等の生物機能を活用した物質生産の実証・サンプル評価等を行う企業の実証テーマ



### (3) 事業形態

事業期間：2020～2026年度

予算金額：23.6億円（2026年度）【需給】

支援形態：委託、1/2又は2/3補助

NEDO根拠法：第15条第1項第1号二、第3号及び第9号



NEDO HP

事業紹介ページ

## 政策・他事業との関連

NEDO担当部：バイオ・材料部

経済産業省担当課：商務・サービスグループ 生物化学産業課

### 関連政策

・バイオエコノミー戦略（令和6年6月統合イノベーション戦略推進会議決定）

### 関連事業

- ・「植物等の生物を用いた高機能品生産技術の開発」（NEDO：2016-2020）
- ・「グリーンイノベーション基金事業／バイオものづくり技術によるCO<sub>2</sub>を直接原料としたカーボンリサイクルの推進」（NEDO：2022-2030）
- ・「バイオものづくり革命推進事業」（NEDO：2023-2032）

## 達成目標

### (1) アウトプット目標

実生産との橋渡しを行うバイオファウンドリ基盤拠点を構築し、バイオ由来製品の創出に向けた産業用物質生産システムを確立する。また、新たなバイオ資源の拡充、産業用スマートセル創出に資する統合解析技術等を確立する。さらに、プロジェクトで開発した技術の利用により、社会実装に向けた橋渡し検証事例を10件以上創出する。

### (2) アウトカム目標

バイオ由来製品の社会実装を加速し、新たな製品・サービスを創出し、7兆円規模のバイオエコノミー市場形成に貢献する。また、バイオによるものづくりを通じて2030年に367万t-CO<sub>2</sub>/年のCO<sub>2</sub>削減効果に貢献する。

### (アウトカム目標達成に向けての取組)

バイオ由来製品の社会実装をスムーズに行うため、原料から生産プロセスまでの一貫したライフサイクルアセスメント（LCA）の要素を取り入れて技術的な課題抽出と将来技術の開発を行う。スタートアップ時のコスト面の競争力強化のための公共調達の利用など、制度や規制も大きな役割を持つため、研究開発と並行して公共調達制度の見直し等の政策サイドへの働きかけを行う。本プロジェクトで開発した成果を広く社会に普及させるため、成果発信を積極的に行う。

# 実施体制

NEDO

プロジェクトリーダー (PL) : 千葉大学 名誉教授 関 実  
サブプロジェクトリーダー (SPL) : 元産業技術総合研究所 生物プロセス研究部門 植物分子工学研究グループ長 松村 健

## 研究開発項目①、②

<データ駆動型統合バイオ生産マネジメントシステムData driven iBMSの研究開発>

国立大学法人京都大学

共同実施先: 天野エンザイム株式会社、三菱ケミカル株式会社、株式会社396バイオ

国立大学法人長岡技術科学大学

再委託先: 独立行政法人国立高等専門学校機構長岡工業高等専門学校、独立行政法人国立高等専門学校機構函館工業高等専門学校、独立行政法人国立高等専門学校機構鶴岡工業高等専門学校、独立行政法人国立高等専門学校機構都城工業高等専門学校、学校法人新潟科学技術学園新潟薬科大学

株式会社ニコンソリューションズ

国立大学法人九州大学

再委託先: 国立大学法人新潟大学

国立研究開発法人産業技術総合研究所

再委託先: 国立大学法人鹿児島大学、国立大学法人信州大学、国立大学法人岡山大学

国立大学法人広島大学

株式会社オンチップ・バイオテクノロジー

共同実施先: 学校法人中央大学

独立行政法人製品評価技術基盤機構

国立大学法人東北大学

公益財団法人地球環境産業技術研究機構

合同酒精株式会社

UBE株式会社

国立大学法人大阪大学

再委託先: 国立大学法人東京大学

学校法人常翔学園 大阪工業大学

株式会社ちとせ研究所

共同実施先: 神戸天然物化学株式会社、味の素株式会社、キリンホールディングス株式会社、天野エンザイム株式会社、三井化学株式会社、三菱商事ライフサイエンス株式会社

一般財団法人バイオインダストリー協会

学校法人立命館

国立研究開発法人理化学研究所

国立大学法人北海道国立大学機構

## 研究開発項目①

<データベース空間からの新規酵素リソースの創出>

国立大学法人神戸大学

小川香料株式会社

花王株式会社

高砂香料工業株式会社

長瀬産業株式会社

国立大学法人東京大学

国立研究開発法人理化学研究所

## 研究開発項目①、②

<遺伝子組換え植物を利用した大規模有用物質生産システムの実証開発>

国立研究開発法人産業技術総合研究所

再委託先: 国立大学法人横浜国立大学

国立大学法人北海道大学

国立大学法人東京大学

デンカ株式会社

委託



N E D O

プロジェクトリーダー (PL) : 千葉大学 名誉教授 関 実

サブプロジェクトリーダー (SPL) : 元産業技術総合研究所 生物プロセス研究部門 植物分子工学研究グループ長 松村 健

研究開発項目②

<スマートセル時代のバイオ生産プロセス実用化を促進させるためのバイオファウンドリ拠点の確立>

Green Earth Institute 株式会社

再委託先 : 株式会社小榎屋

委託

# 研究開発項目③ <補助フェーズ>

N E D O

補助

プロジェクトリーダー (PL) : 千葉大学 名誉教授 関 実  
サブプロジェクトリーダー (SPL) : 元産業技術総合研究所 生物プロセス研究部門 植物分子工学研究グループ長 松村 健

<大腸菌発酵による酸化型グルタチオン高生産技術の開発> (2021~2022年度)

株式会社カネカ  
共同研究先: 国立大学法人神戸大学、国立大学法人大阪大学

<ポリアミド原料の発酵生産技術開発> (2021~2023年度)

東レ株式会社  
共同研究先: 国立研究開発法人産業技術総合研究所

<天然ヒト型長鎖セラミド高効率生産システムの開発と実証> (2021~2023年度)

福岡県醤油醸造協同組合  
共同研究先: 国立大学法人九州大学、国立研究開発法人理化学研究所、国立研究開発法人産業技術総合研究所

<ジャガイモシストセンチュウ孵化促進物質 (PCN HF) 大量生産システムの構築> (2021~2023年度)

ホクサン株式会社  
共同研究先: 国立研究開発法人産業技術総合研究所

<微生物によるグリチルレチン酸および類縁体の生産システム実証> (2021年度: 委託、2022~2024年度: 補助)

住友化学株式会社  
共同研究先: 国立大学法人大阪大学

<次世代グリーンバイオ素材「HYA50」のインライン自動化生産システム開発> (2021年度: 委託、2022~2024年度: 補助)

Noster株式会社  
共同研究先: 国立大学法人京都大学、委託先: ダイキンアプライドシステムズ

<酵母をもちいた非可食バイオマスからの油脂生産技術の開発> (2022年~2024年度)

出光興産株式会社  
共同研究先: 学校法人常翔学園 大阪工業大学 (~2023年度)

<フロー連続単離法と増殖非依存型バイオプロセスによるローズ香料の生産システム実証> (2022~2024年度)

高砂香料工業株式会社  
委託先: 公益財団法人地球環境産業技術研究機構

<有用な香料中間体の生産システム開発と実証> (2022~2024年度)

小川香料株式会社  
共同研究先: 国立大学法人神戸大学

<植物による高度修飾タンパク質の大量生産技術の開発> (2022~2025年度)

千代田化工建設株式会社  
共同研究先: 国立研究開発法人産業技術総合研究所、国立大学法人大阪大学、株式会社ニッピ

<高吸収型天然カロテノイドの大量生産システム実証> (2022年度: 委託、2023~2024年度: 補助)

ハリマ化成株式会社  
委託先: 公益財団法人地球環境産業技術研究機構

# 研究開発項目③

## <補助フェーズ>

補助

<エピジェネティクス代謝変換技術を用いた高集積糖生産システムの実証> (2021~2022年度:委託、2023~2026年度:補助)

アクプランタ株式会社

共同研究先: 国立大学法人東京科学大学、学校法人高崎健康福祉大学

<超耐熱性プロテアーゼを活用した感染制御技術の社会実装実証> (2021~2022年度:委託、2023~2025年度:補助)

サラヤ株式会社

共同研究先: 学校法人加計学園 岡山理科大学

<糸状菌が生産する農薬活性天然物の生産性向上システムの構築、実証> (2021~2022年度:委託、2023~2026年度:補助)

三井化学クロップ&ライフソリューション株式会社

共同研究先: 国立研究開発法人産業技術総合研究所、学校法人常翔学園 大阪工業大学

<Bacillus属細菌による抗菌環状リポペプチド生産システム実証> (2021~2022年度:委託、2023~2024年度:補助)

株式会社カネカ

共同研究先: 国立大学法人神戸大学、学校法人麻布獣医学園

<バイオプロセスによるイミダゾールジペプチドの効率的生産方法の開発> (2021~2022年度:委託、2023~2025年度:補助)

東海物産株式会社

共同研究先: 学校法人早稲田大学

<脂溶性化合物生産のための油脂酵母産業用スマートセル構築> (2023~2025年度:補助)

不二製油グループ本社株式会社

共同研究先: 学校法人新潟科学技術学園新潟薬科大学

<複合微生物系を用いた有用代謝物生産の実証> (2023~2025年度:補助)

Noster株式会社

# 研究開発項目③

## <委託フェーズ>



# スケジュール

	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
研究開発項目① バイオ資源活用促進基盤技術開発（委託）	[Progress bar from 2020 to 2026]						
研究開発項目② 生産プロセスのバイオファウンドリ基盤技術開発（委託）	[Progress bar from 2020 to 2026]						
研究開発項目③ 産業用物質生産システム実証（委託、補助1/2または2/3補助）	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <span>補助</span><span>補助</span><span>委託</span><span>委託</span><span>委託</span><span>委託</span><span>SG</span><span>補助</span><span>補助</span><span>補助</span><span>SG</span><span>補助</span><span>委託</span> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; width: 100%;"> <span>[Bar 1]</span><span>[Bar 2]</span><span>[Bar 3]</span><span>[Bar 4]</span><span>[Bar 5]</span><span>[Bar 6]</span><span>[Bar 7]</span><span>[Bar 8]</span><span>[Bar 9]</span><span>[Bar 10]</span><span>[Bar 11]</span><span>[Bar 12]</span><span>[Bar 13]</span> </div> </div>						
実績額（億円）	18.0	29.8	45.3	31.8	27.9	—	—
予算額（億円）	-	-	-	-	-	27.0	23.6

終了時評価

中間評価

中間評価

SG

SG

SG

SG：ステージゲート