

今後のアクション

バイオフアウンドリは日本のバイオものづくりの高度化、実用化、産業化を見据えた生産システムです。
今後、バイオフアウンドリを産業界で広く使いやすいものにし、更なるシームレスなバイオものづくりの体制を構築するため、以下のような検討も進めています。

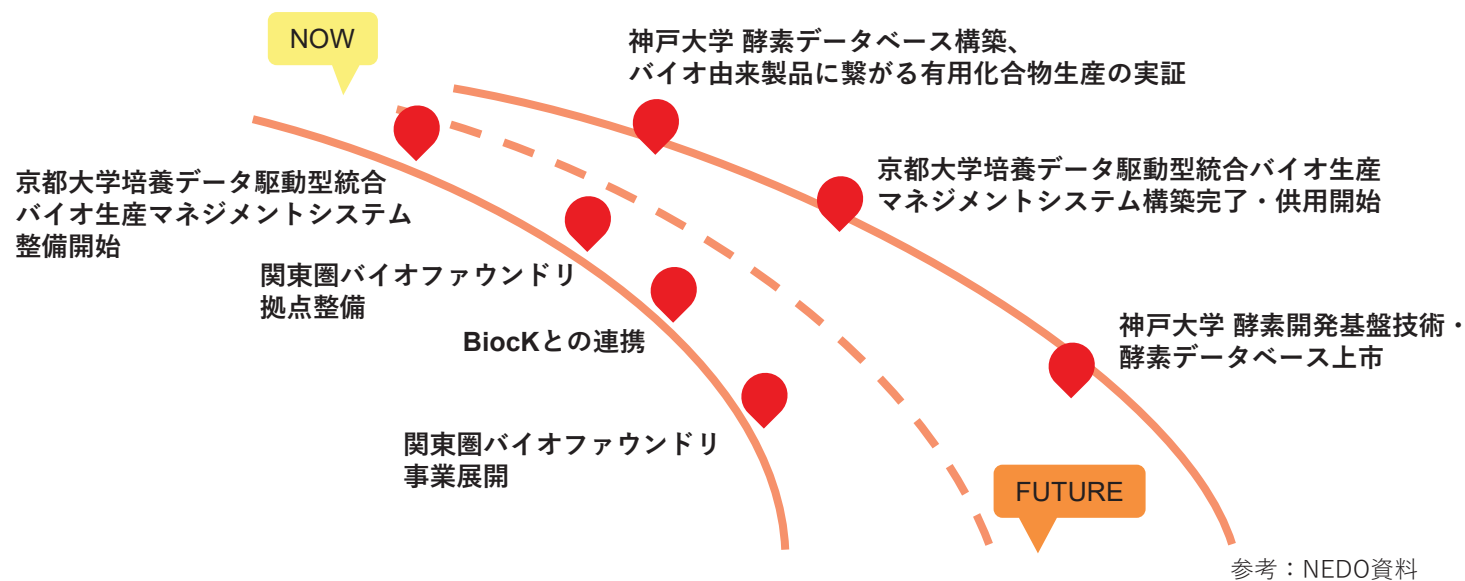
- | | |
|---|---|
|  バイオフアウンドリの利用に関する情報の整理（利用方法、料金など） |  基盤活用の円滑化・窓口業務・マッチング機能 |
|  知的財産権、秘密保持に関する法的対応 |  さらにスケールアップ、実用化にむけたより大きな培養槽をもつ機関との連携 |
|  専門人材の育成メニューの充実（高度な培養・分析技術、代謝設計など） |  シングルユース培養槽の開発 |

バイオコミュニティ関西（BiocK）について

関西を拠点にバイオ分野における究極のエコシステムをつくる『バイオコミュニティ関西（BiocK）』が2021年7月に設立されました。産官学連携のバイオものづくり活動や企業発オープンイノベーションの促進、ネットワーク形成促進、国内外への情報発信が計画されています。



実用化に向けたスケジュール（2020-2030）



バイオフアウンドリに関する窓口

関西のバイオフアウンドリに関する問い合わせ窓口は現在整備中です。
2022年2月時点での問い合わせは以下でお受けします。

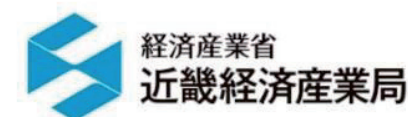
国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）
関西支部（TEL 06-4965-2130）
材料・ナノテクノロジー部バイオエコノミー推進室（TEL 044-520-5220）

令和4年4月

バイオものづくりを加速させる

関西のバイオフアウンドリ

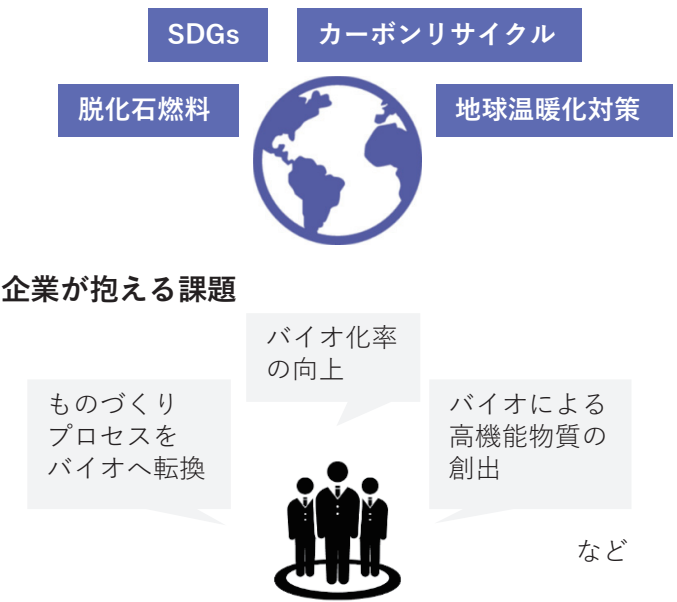
いま、産業界で地球温暖化対策、SDG s、カーボンリサイクルなどが求められるなか、バイオものづくりが課題解決につながる時代に突入しています。
わが国では、バイオ戦略を立て、2030年の世界最先端のバイオエコノミー社会の実現にむけて、産学のバイオものづくりを推進・支援しています。
こうした流れのなか、幅広い産業分野の企業課題を解決する“バイオフアウンドリ”の取組が関西でいち早く進められています。



いま企業に求められているバイオものづくり

バイオものづくりは脱炭素社会において幅広い産業分野が共通して抱える課題を解決できる可能性を秘めています。

産業界で求められる変革



バイオファウンドリでできること

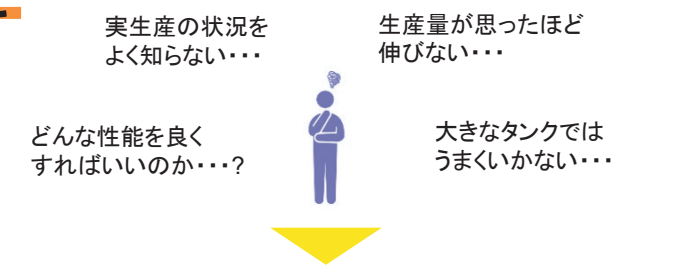
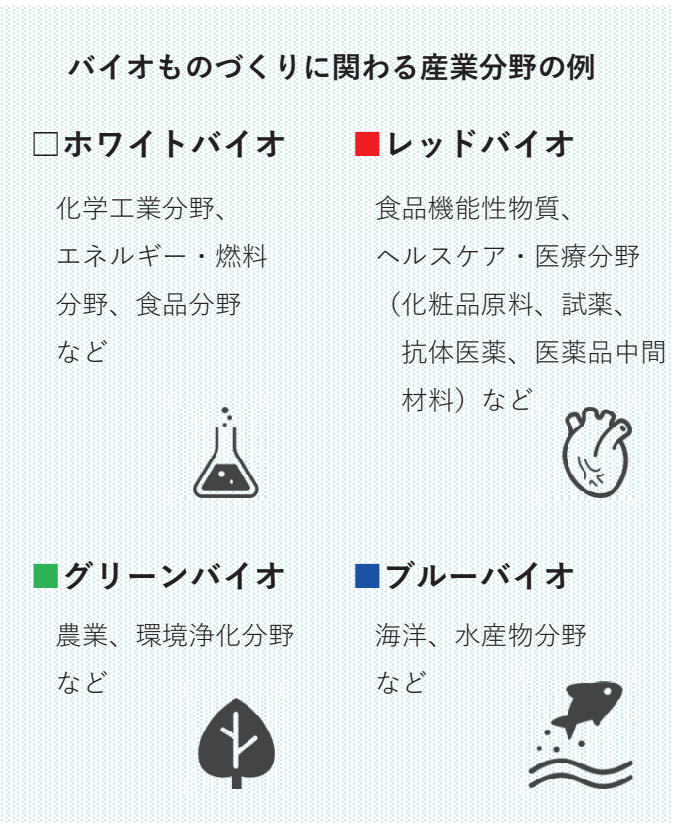
これまでのバイオものづくりは、菌株の選抜・育種・培養条件の最適化・生産スケールアップ検討 など、開発の各フェーズに課題があり、バイオ由来製品の社会実装が進みづらくなっていました。

現在、AI・ITなどのデジタル技術、ロボット工学、合成生物学の技術を駆使した【バイオファウンドリ】が関西を中心に整備されつつあり、バイオものづくりが大きく生まれ変わろうとしています。

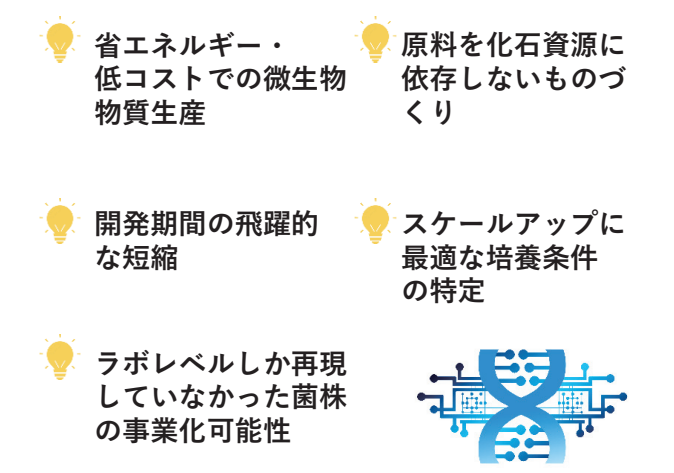
【バイオファウンドリ】とは

合成生物学等の技術開発に必要な装置群を集積・オートメーション化した技術パッケージ。バイオものづくりの社会実装には、技術・製品開発のフェーズに応じて、合成生物学のDBTLサイクルを構築するラボレベルのバイオファウンドリに加え、生産プロセスのバイオファウンドリがカギを握る。

出典：経済産業省「バイオエコノミー社会の実現に向けて」



バイオファウンドリによって可能性が高まる！



関西のバイオファウンドリ基盤整備に向けて

関西のバイオファウンドリ基盤は、バイオものづくりのニーズから生産に至るまで一気通貫でマネジメントします。

現在関西では、以下のプロジェクトを中心とし、全国に先駆けてバイオファウンドリ基盤の整備が進み、産業化を大きく加速化させる可能性を秘めています。



培養データ駆動型統合バイオ生産マネジメントシステムの構築・運営

取組の中心機関
京都大学
KYOTO UNIVERSITY

- ◆京都大学では、培養条件・評価方法を標準化し、データ共有を推進する情報基盤・司令塔機能を整備しています。
- ◆集約した生物資源・育種・培養・生産に関するデータを広く産業界で活用できるように環境整備をしています。（Data-driven iBMS*）
- ◆探索基盤として実生産条件に適合する高機能宿主・遺伝子の高効率スクリーニング技術や、活性・機能情報が紐づいたゲノム情報ライブラリーを構築しています。
- ◆標準化された培養条件下での収率×生産速度が最適化された産業用スマートセルの開発、ならびに、30Lスケール培養装置を用いたサンプル試作に取り組んでいます。

Data-driven iBMS

生物資源・育種DB・培養DB・生産DB・あらゆるデータを集積

*iBMS=Integrated Bioproduction Management System

京都大学の多連30L標準培養装置

高機能な酵素や細胞工場群を迅速に多数獲得できる汎用性の高いプラットフォームの開発

取組の中心機関
神戸大学
KOBELT UNIVERSITY

- ◆神戸大学では、植物や微生物を用いた高機能品生産技術の開発（スマートセルプロジェクト）の成果として、オートメーションを導入したパイロットラボを既に整備しています。
- ◆開発された基盤技術を中心に、先端的なバイオテクノロジーと計算科学を組み合わせ、DBTL（設計（Design）、構築（Build）、試験（Test）、学習（Learn））を高度化し、バイオによる有用物質生産の開発期間短縮、生産性向上、新規バイオ生産などに取り組んでいます。
- ◆バイオものづくりの実用化に向け、バイオベンチャーの創出にも寄与しています。

Design 代謝経路設計・酵素選択・DNA配列設計

Learn 集積した知見・最適経路計算・制御構造推定・文献/特許からの知識抽出

Build 微生物改変計画・長鎖DNA合成・ハイスループット微生物構築

Test 測定データ・高速高精度メタボローム解析・ハイスループット評価

バイオ生産プロセスの基盤開発（スケールアップ支援・人材育成、プロセスのAI化・自動化・並列化・シングルユースシステム開発）

取組の中心機関
大阪大学
OSAKA UNIVERSITY
大阪工業大学
OSAKA INSTITUTE OF TECHNOLOGY
京都大学 / ちとせ研究所
CHITOSE LABORATORY

- ◆大阪大学・大阪工業大学では、様々な生産規模での培養再現性（スケラビリティ）を確保。（P1およびP2レベル・遺伝子組換え）
- ◆さらに、人材育成の観点で、それらを扱う培養技術に関する人材教育基盤を整備しています。
- ◆京都大学・ちとせ研究所では、標準培養装置の並列化、AI化・自動化・シングルユース技術の開発を行っています。

京都大学/ちとせ研究所の自動制御実験

大阪大学/大阪工業大学の各種標準培養装置

参考：

JBAホームページhttps://www.jba.or.jp/nedo_smartcell/outline/

NEDO「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（通称バイオものづくりプロジェクト）」事業の全体像

京都大学「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」

神戸大学「データベース空間からの新規酵素リソース創出」