微生物を中心とした次世代バイオものづくりプラットフォームの確立

研究開発課題名　多様な微生物機能の開拓のためのバイオものづくりDBTL技術の開発

チームリーダー：本田　孝祐（大阪大学・生物工学国際交流センター・センター長・教授）

共同研究機関：大阪大学、大阪公立大学、大阪産業技術研究所、海洋研究開発機構、神奈川県立産業技術総合研究所、北里大学、京都大学、京都工芸繊維大学、九州大学、九州工業大学、神戸大学、埼玉大学、産業技術総合研究所、東京大学、東京科学大学、名古屋大学、広島大学、物質・材料研究機構（五十音順）

目的：

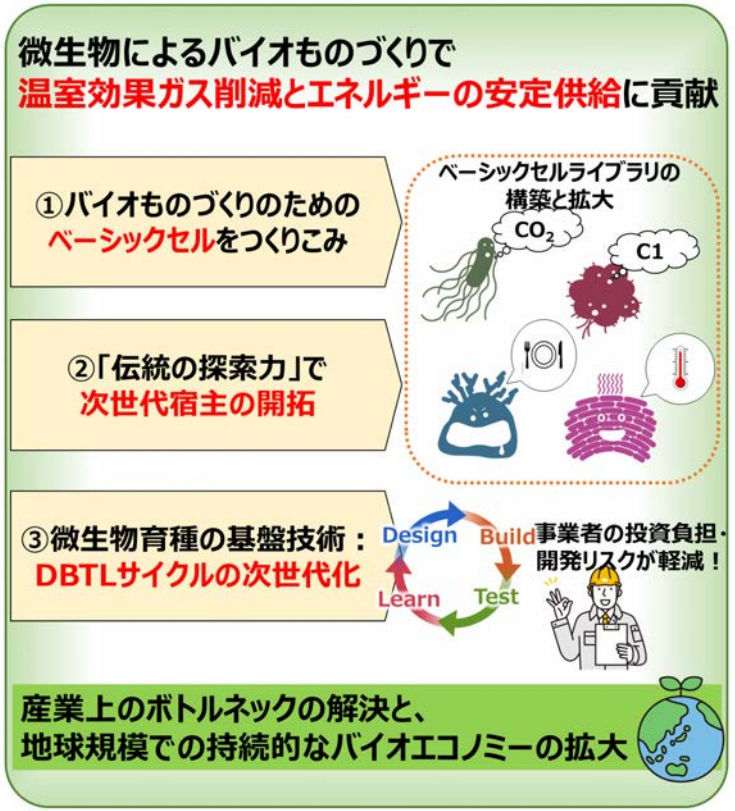
温室効果ガスの排出量削減やエネルギーの安定供給に貢献すべく、CO_2等を原料に燃料・樹脂・繊維等を生産できる人工微生物の開発と、バイオものづくり産業の基盤技術の確立に取り組む。

研究概要：

日本のバイオものづくりは中規模・多品種型生産で世界をけん引してきた。しかし、一連のプロセス開発研究が個社に委ねられてきたため、プロセス開発期間の長期化と高コスト化、スケールメリットの小ささがボトルネックとなっている。この課題を解決するためには、産業形態の垂直統合型から水平分業型への変革、実プロセスからバックキャストした設計思想に基づく新たな育種技術の開発が必要である。
これらを実現するために本研究では以下の課題に取り組む。

1) プロセス開発の共通言語となる標準的な細胞（ベーシックセル）の作出
2) 汎用微生物にはないユニークな機能を備えた微生物の探索と宿主化
3) Design-Build-Test-Learn (DBTL)サイクルの次世代化

これらの取り組みによりプロセス開発期間の短縮、新規事業者の参入拡大、プロダクトの多様化を加速し、持続的なバイオエコノミー拡大に貢献する。



Establishment of a Next Generation Biomanufacturing Platform with Microorganisms

R&D Project Title（Registered）: Development of DBTL Technologies for Bioengineering to Pioneer Diverse Microbial Functions

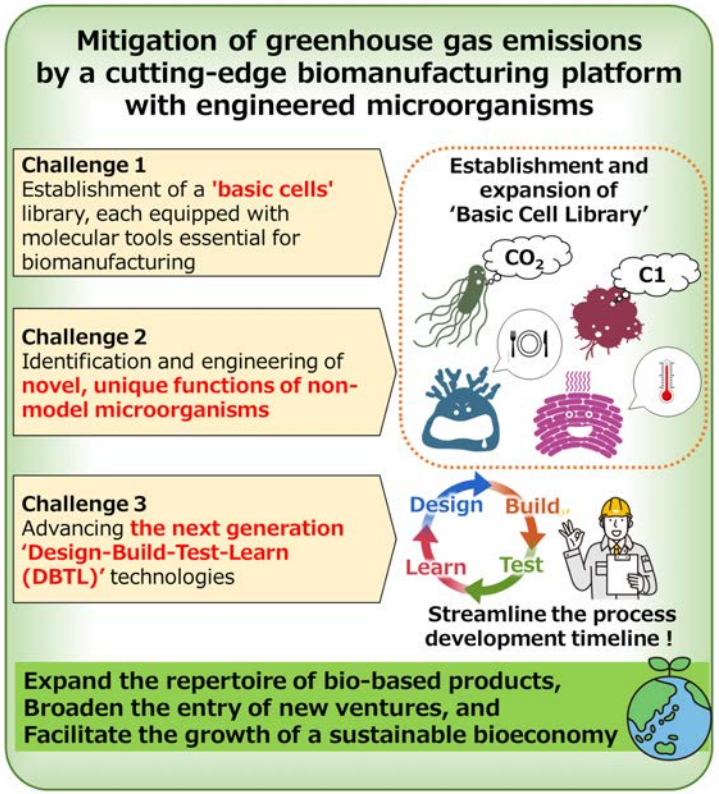
Project Leader : HONDA, Kohsuke (International Center for Biotechnology, Osaka University, Director, Professor)

R&D Team : The University of Osaka, Osaka Metropolitan University, Osaka Research Institute of Industrial Science and Technology, Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, Kanagawa Institute of Industrial Science and Technology, Kitasato University Kyoto University, Kyoto Institute of Technology, Kyushu University, Kyushu Institute of Technology, Kobe University, Saitama University, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, The University of Tokyo, Institute of Science Tokyo, Nagoya University, Hiroshima University, National Institute for Materials Science

Summary :

In this project, we strive to mitigate greenhouse gas emissions and ensure a sustainable energy supply by the development of a cutting-edge biomanufacturing platform based on the unique and diverse physiology of microorganisms.

Our project specifically focuses on three core areas:

1. Establishing a 'basic cells' library, each equipped with a diverse array of molecular tools essential for biomanufacturing.
2. Identification and engineering novel, unique functions of non-model microorganisms.
3. Advancing the next generation “Design-Build-Test-Learn (DBTL) technologies to engineer microorganisms.

By tackling these challenges, we will streamline the process development timeline, expand the repertoire of bio-based products, broaden the entry of new ventures in the relevant field, and facilitate the growth of a sustainable bioeconomy.