



合成生物学による天然由来成分の 発酵生産菌株の構築

Precision fermentation of natural ingredients using synthetic biology

合成生物学/天然由来成分/精密発酵
Synthetic Biology / Natural ingredients / Precision Fermentation

ファーマランタ(株)

研究開発の概要

● 背景

ファーマランタ株式会社は合成生物学を利用した産業用の人工菌株の構築における統合的な基盤技術を保有している。石川県立大からの15年以上の研究成果を通じて蓄積した新規生合成経路設計、多段階の遺伝子導入、活性型酵素発現、遺伝子発現バランス最適化、タンパク質過剰発現耐性菌などの要素技術を組み合わせることで、既存の物質生産手法の生産課題を解決する高効率な革新的発酵法を保有する。こうした技術プラットフォームは酵母をベースとした他の企業と比較し、コスト・生産安定性の点で圧倒的な優位性を示すことができる。

● 研究開発内容と成果

ファーマランタが開発してきた技術は、合成生物学を利用した産業用人工菌株の構築における統合的な基盤技術である。具体的には、以下のような要素技術を保有している。

- ・新規代謝経路設計技術：情報解析技術を用いたさまざまな生物種からの最適な生合成遺伝子を組み合わせた改変型生合成経路構築
- ・多段階遺伝子導入技術：20種以上の外来遺伝子を1菌体に導入可能
- ・酵素活性化技術：真核生物に特異な膜酵素などを原核生物で機能的に発現できる
- ・遺伝子発現バランス最適化技術：多数遺伝子導入による遺伝子発現干渉を制御可能
- ・タンパク質過剰発現耐性菌株：導入タンパク質の過剰発現に耐性を有する菌株の保有
- ・排出/取り込みポンプ導入：菌体に毒性を有する物質などのポンプによる排出等、生産物質の局在を制御可能

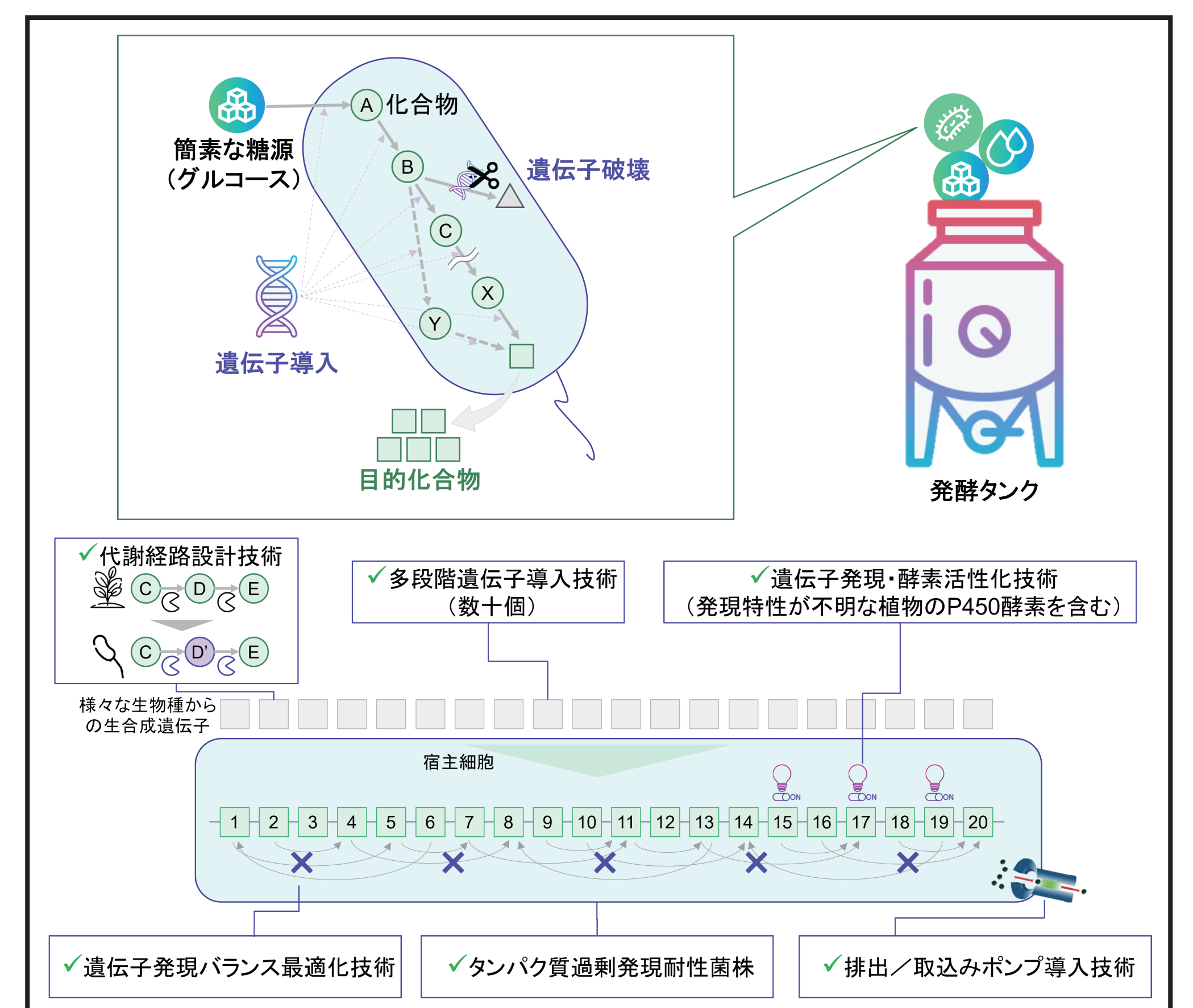
これらを統合的に活用することにより、20段階以上の生合成経路を細胞内に構築し、培養液1リットル当たりグラムスケールで複雑な目的化合物を実用的に発酵生産することが可能となる。

● 今後の展望

弊社の目指す収量は、例えば植物の二次代謝産物における伝統的な農業による生産方法と比較して、低コストに医薬品や健康食品などの原料を供給することを可能とする。更には、植物の二次代謝産物等の長い生合成経路や合成反応が必要な複雑な構造を有する化合物だけでなく、多数の遺伝子導入により生産能力を強化することで一次代謝産物等のよりシンプルな構造を有する化合物まで、既存品の生産コストを下回る効率的な発酵生産を行うことにも応用可能である。現在、スケールアップ実証に向けた検討を進めており、2027年には商用生産を開始予定である。



ジャーフェメンターによる発酵生産



弊社の保有技術

来場者へ向けて

医薬品原料や食品添加物、サプリメントなど、天然に存在する様々な有用成分の入手に困っていませんか？ファーマランタでは天然由来の希少で高価な物質を、微生物による発酵生産により安価・大量に生産する技術を有しています。弊社独自の合成生物学を基盤とするテクノロジーにより様々な物質の発酵生産を実現します。

関連サイト紹介

- ファーマランタ株式会社
<https://fermelanta.com>



NEDOプロジェクト名

ディープテック・スタートアップ支援事業

お問い合わせ先

ファーマランタ株式会社 事業開発部長 増田 直之 E-mail:bd@fermelanta.com