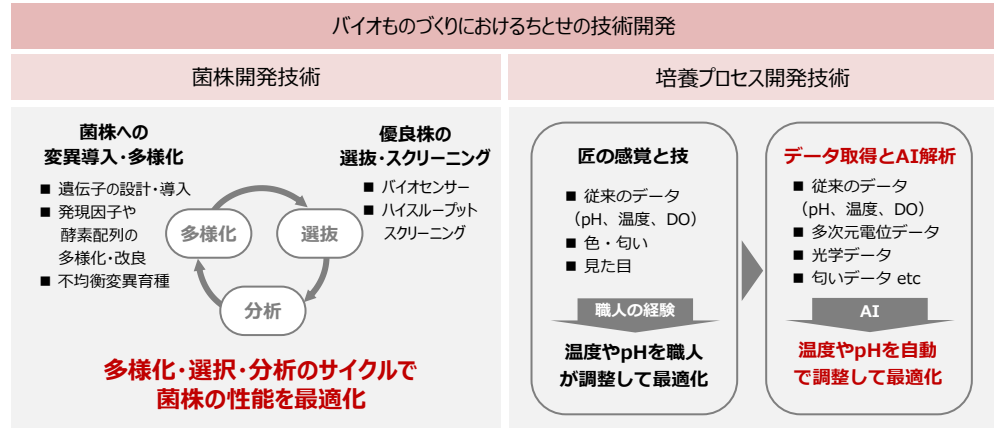


1. 研究の概要

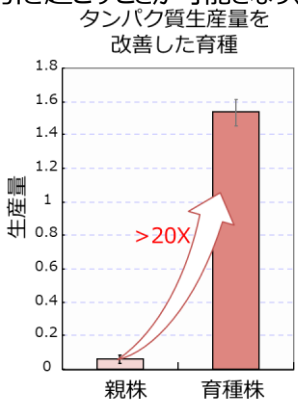
ちとせ研究所ではバイオによるものづくりを推進するため、菌株の開発から培養プロセスの開発まで様々な新技術を開発しています。菌株開発と培養プロセス開発を両輪として進めることで、産業化のための確実性・スピード感に対応することができます。



2. 成果の特徴

不均衡変異導入法

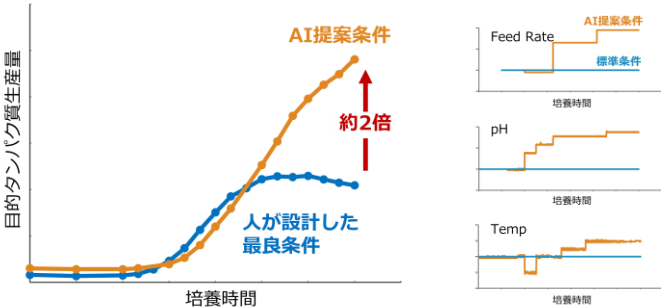
菌株開発における多様化の一例として、不均衡変異導入法があります。ほかの手法と比べて多様な配列の変異を引き起こすことが可能となり、目的の性能を有する変異株を得る成功確率が上がります。この育種によりタンパク質生産量を20倍に改善した例もあります。



培養生産を最適化するAI自動制御

糸状菌によるタンパク質を生産する培養系に対して制御値をAIによって最適化した結果、人が設計した最高条件で得られる生産量の約2倍に改善しました。培養途中にpHや温度などの制御値を細かく調整する精密制御によって、人には困難な生産性を実現しました。

糸状菌によるタンパク質生産系に対してAI技術に応用した事例



3. 既存技術との比較・アピールポイント

菌株開発と培養両方の技術を高め、総合的にバイオものづくりを躍進

菌株の性能を最大化させる技術と、その性能を最大限に生かすために培養条件を最適化する技術を有しています。これらを両輪として技術開発することで、産業規模を見越した培養生産能力を持つ菌株の構築・育種が可能です。

菌株開発の強み

- ✓ 従来の合成生物学的なDTBLサイクルでは、生物の複雑な機構のうち理解できている領域でしか適用できず、全体最適化は不可能である。
- ✓ 独自の合成生物学技術および不均衡変異技術により、質の高い多様な配列およびゲノム変異を実現し、スクリーニング技術によって目的の形質を有する対象を取得することによって、産業に資する全体最適化された菌株の開発が可能となる。

培養プロセス開発の強み

- ✓ 従来は培養技術者の経験やノウハウに依存しており、限られたデータの範囲で試行錯誤するしか選択肢がなかった。
- ✓ 当社独自のAIに適したデータセット取得により、これまで不可能だった高精度な予測と制御が可能になることで、人の思考錯誤の限界を超えた生産性や安定性が実現可能となる。

4. バイオものづくりへの展開例と課題

【展開例】

食品素材、化学素材等の多様な発酵生産のプロセス開発に活用されており、生産量の改善事例など多数の実績があります。

「人が設計した最良条件を、ちとせのAIが凌駕 培養制御が難しい糸状菌でたんぱく質の生産性を2倍に向上」

「AIによる自動培養制御システムの開発に成功！微生物を活用した機能性食品素材開発において人では不可能な高精度な培養制御を実現」

【課題】

実機スケールでの応用を現在検討中。

プレスリリース

