



# AI技術を活用し培養を最適化する バイオ生産マネジメントシステム

A bioproduction system with AI-guided real-time optimization

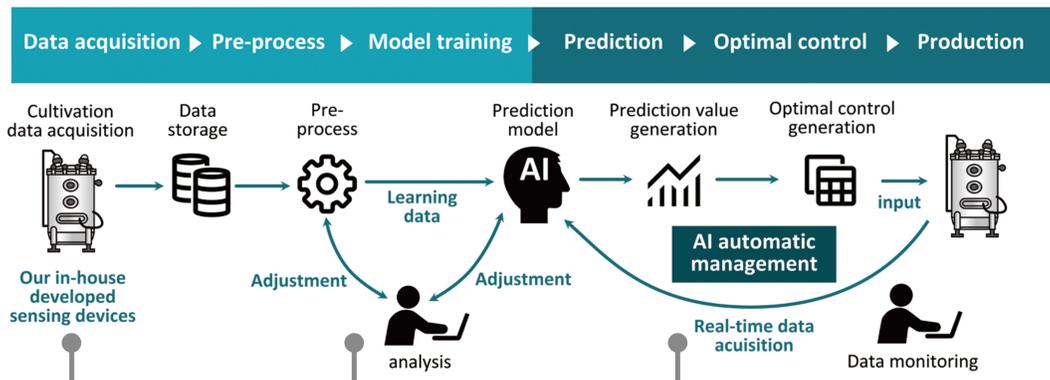
(株)ちとせ研究所

## 研究開発の概要 Overview of research and development

### ■バイオ生産マネジメントシステム AI-guided bioproduction system

ちとせのバイオ生産マネジメントシステムは、AIにより培養予測を行い、培養の生産性を最適化するシステムです。AI学習に特化した独自のセンサデバイスにより刻々と変化する培養の状況を捉え、将来の状態を予測し、リアルタイムに制御値(pHや温度等)を最適化します。

AI-guided real-time control systems predict cultivation condition using our in-house developed sensing devices and optimize key parameters such as pH and temperature to maintain ideal growth conditions.

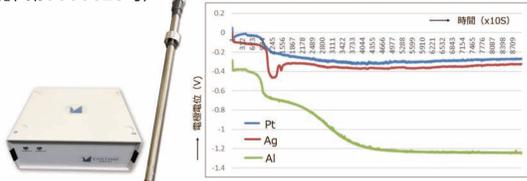


#### AI学習データ取得専用のセンサデバイス Sensing devices dedicated to acquiring AI training data

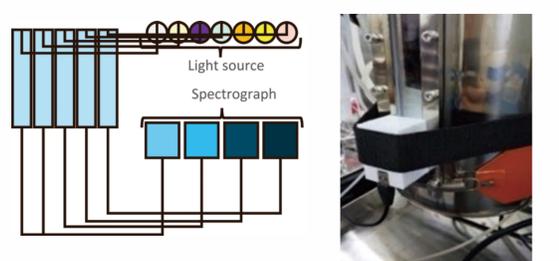
多種多様な培養系に対応し、多面的な培養情報を取得するセンサデバイス群により、AI学習に最適な培養情報を取得します。

Our in-house developed sensing devices optimized for bioreactors capture high-resolution cultivation data across diverse cultivation systems. Unique signal processing algorithms turn raw data into meaningful insights.

##### 電位センサ Electrode sensor (特許 第6606625号)



##### 光学系センサ Optical sensor その他(色,においなど) Others

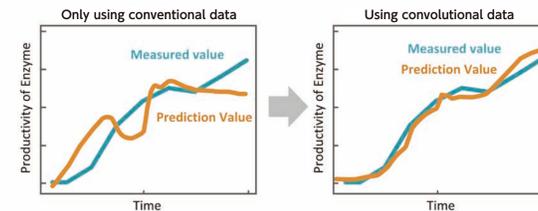


#### 培養状態を予測・最適化するAIモデル AI models for predicting and optimizing cultivation conditions

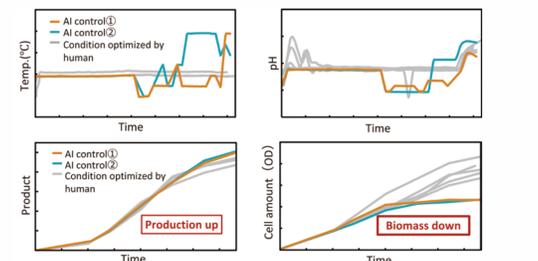
新規センシングデータを独自のデータ前処理およびAIモデル構築技術に適用することで、発酵生産におけるキーファクターを把握し、AIが制御の最適解に導きます。

Key parameters extracted from real-time sensor data are fed into our AI models, enabling adaptive control strategies. The system learns from the culture process to deliver precise prediction and optimized production.

##### ソフトセンサ Soft sensor



##### 制御モデル Control model

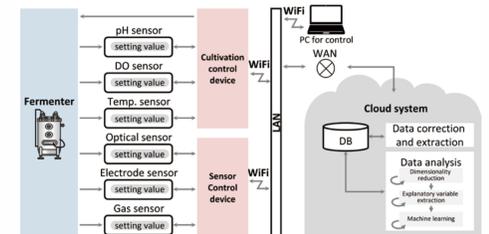


#### データ駆動の仕組みを支えるシステム基盤 System infrastructure supporting data-driven operations

クラウドでビッグデータを処理するデータフレームワークによって、効率的なデータ活用(リアルタイムなデータ処理、培養自動制御など)を実現します。

A cloud-based data infrastructure enables seamless integration of cultivation data. Researchers, data scientists, and engineers can collaboratively access, analyze, and act on critical information—anytime, anywhere.

##### IoTシステム IoT System



##### 自動培養制御システム Automatic cultivation control system



## 来場者へ向けて For visitors

目的物質の生産量向上や安定生産の実現、ノウハウ依存からの脱却といった培養に関する課題をお持ちのメーカー企業の方や、新規アイテムのプロセス開発期間を短縮したい方、AI×バイオものづくりにこれから取り組みたい方も、ぜひご相談ください。

If you are looking to improve production yields, ensure stable bioproduction, reduce reliance on operator know-how, or accelerate DO process development, we would be pleased to introduce our AI-driven solutions. We warmly invite you to visit our booth and learn how we can support your bioproduction goals.

NEDOプロジェクト名

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

お問い合わせ先

(株)ちとせ研究所  
Email: contact@chitose-bio.com

お手元のスマホでも  
ご覧いただけます。





# 次世代バイオ生産： AI技術を活用した培養最適化の成果

Next-generation bioproduction: results from an AI-guided real-time optimization

(株)ちとせ研究所

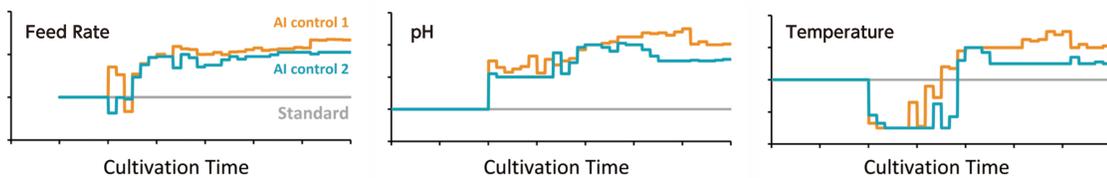
## 開発成果 Development activities and results

### リアルタイムAI自動制御で生産性が向上

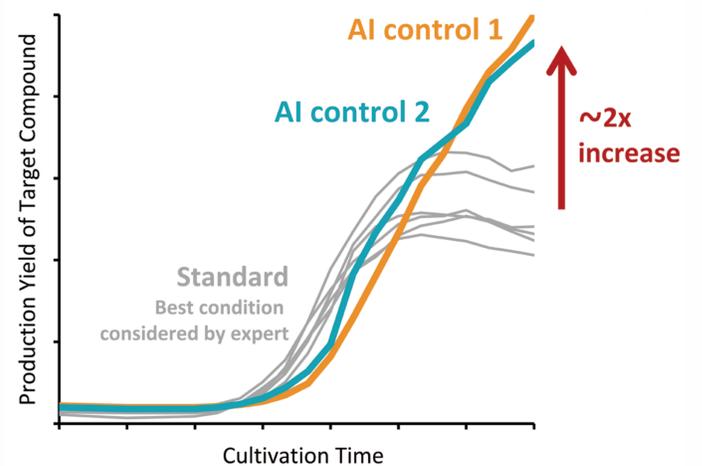
Real-time AI-guided autonomous cultivation control for optimizing cultivation

味の素株式会社と共同実施により、培養制御が特に難しいとされる糸状菌の培養において、人が設計した標準条件と比較して、AIのリアルタイム自動培養制御によりたんぱく質の生産性を向上させることに成功しました。

In collaboration with Ajinomoto Co., Inc., we successfully improved protein productivity through AI-guided automatic control in the cultivation of filamentous fungi, which are known to be particularly difficult to manage. The AI-controlled process outperformed standard human-designed conditions.



自動培養時の培養制御値：刻一刻と最適値を調整している  
Relative control value during AI control: Continuous adjustment of optimal values

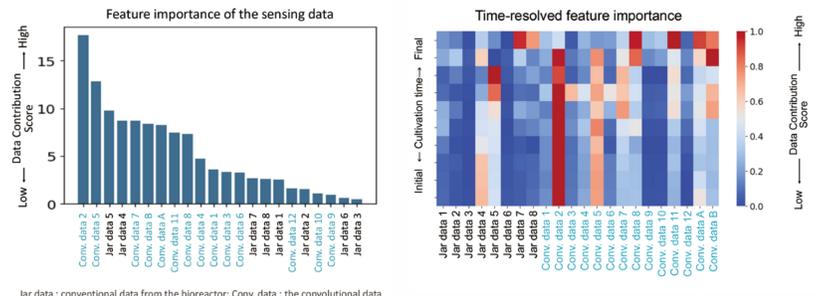


### 刻一刻と変化する培養状態から最適値を導くことが可能に

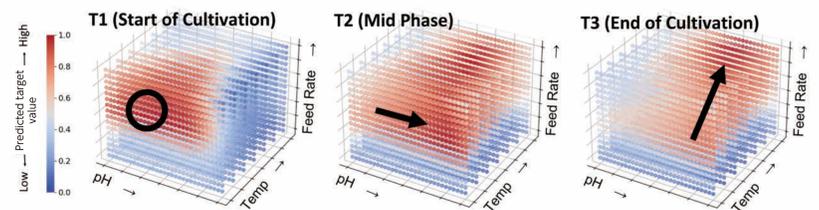
Enabling continuous optimization based on real-time cultivation conditions

従来の人々の感覚に頼っていた情報を数値化する、あるいは、人が捉えることのできない新規情報を得るためのコンボリューショナルデータ®収集装置により、リアルタイムAI自動制御モデル作成に必要な培養状態を記述することが可能となりました。本共同実施においても、コンボリューショナルデータが培養の目標となる指標（目的変数）と相関関係にあり、培養条件の制御項目（説明変数）を予測するのに有効であることを確認しました。さらに、刻一刻と変化する培養状態に対し、AIがリアルタイムに最適値を提案している様子を観察しました。

In this study, we confirmed that the convolutional data correlated with key cultivation targets (dependent variables) and was effective for predicting control parameters (independent variables). We also observed that the AI system proposed optimal values in real time in response to continuously changing cultivation conditions.



Jar data : conventional data from the bioreactor; Conv. data : the convolutional data



News release  
<https://chitose-bio.com/news/9588/>



### 関連サイト紹介 Related website

CHITOSE group  
<https://chitose-bio.com/>



ちとせのバイオ生産マネジメントシステム  
<https://chitose-bio.com/jp/ai-bioproduction>



NEDOプロジェクト名

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

お問い合わせ先

(株)ちとせ研究所  
Email: [contact@chitose-bio.com](mailto:contact@chitose-bio.com)

お手元のスマホでも  
ご覧いただけます。

