



AI支援による微生物培地の最適化

Optimization of microbial growth medium assisted by artificial intelligence

北見工業大学

研究開発の概要 Overview of research and development

■背景 Background

バイオプロセスの開発の初期段階での最適な培地組成の探索は、大きな労力と開発期間を要することが課題である。また、実験的探索では、複数の組成を同時に変化させることが少ないため、最適値に到達しないリスクが残る。短期間で多数の成分を同時に最適化できる手法の開発が求められていた。

In early stages of bioprocess development, optimization of culture medium composition necessitates considerable effort and development time. Furthermore, experimental exploration rarely involves modifying multiple compositions simultaneously, which latent the risk of not reaching to the optimal value. The necessity for the development of a method capable of optimizing multiple components in a relatively brief period emerged as a central concern.

■研究開発内容・成果 Research and development activities and results

本プロジェクトで開発しているAI支援培地最適化は培地組成(レシピ)と物質生産性の関係を予測するAIモデルを構築し、最適な初期培地を提案するとともに、影響度が大きい重要成分を把握できる。これらの結果を用いて培地や培養条件を短期間で提案できる。機能を限定した体験ソフトウェアをウェブ上で公開している。

The AI-assisted culture medium optimization being developed in this project involves constructing an AI model that predicts the relationship between culture medium composition (recipe) and material productivity, proposing the optimal initial culture medium, and identifying important components that have a significant impact. These results can be used to propose culture media and culture conditions in a short period of time. A limited-functionality trial version of the software is available online.

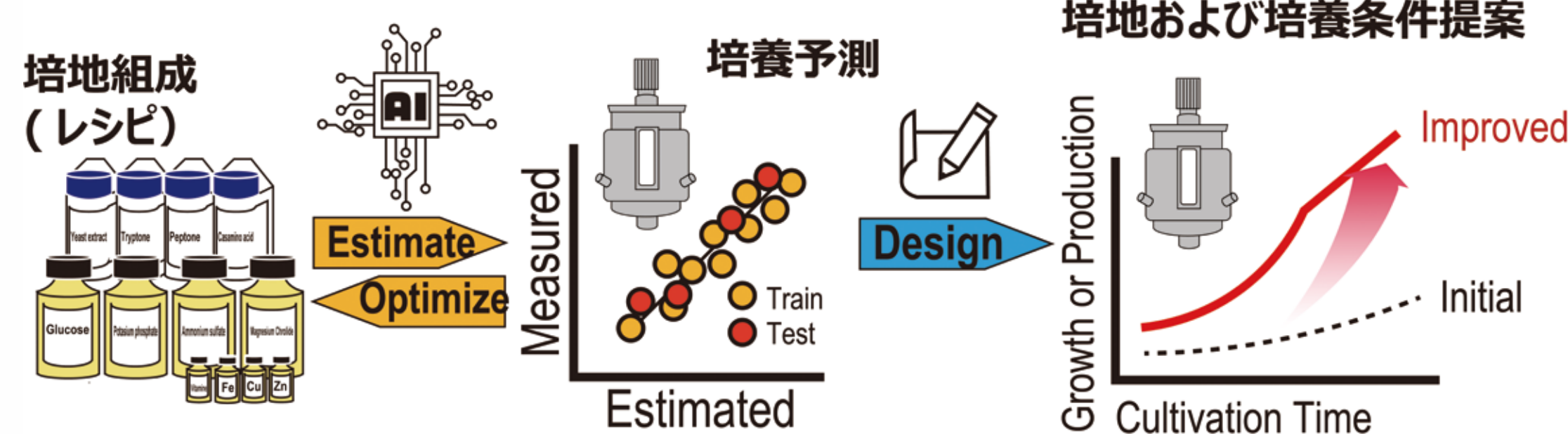
■今後の展望 Future outlook

本プロジェクトにおいて、AI支援培地最適化が様々なバイオプロセス開発において有効性を実証し、バイオファウンドリのプラットフォーム機能として社会実装する。

This project will demonstrate the effectiveness of AI-assisted culture medium optimization in various bioprocess developments and implement it in society as a platform function of BioFoundry.

AI支援培地最適化

(Scheme of optimizing microbial medium by AI)



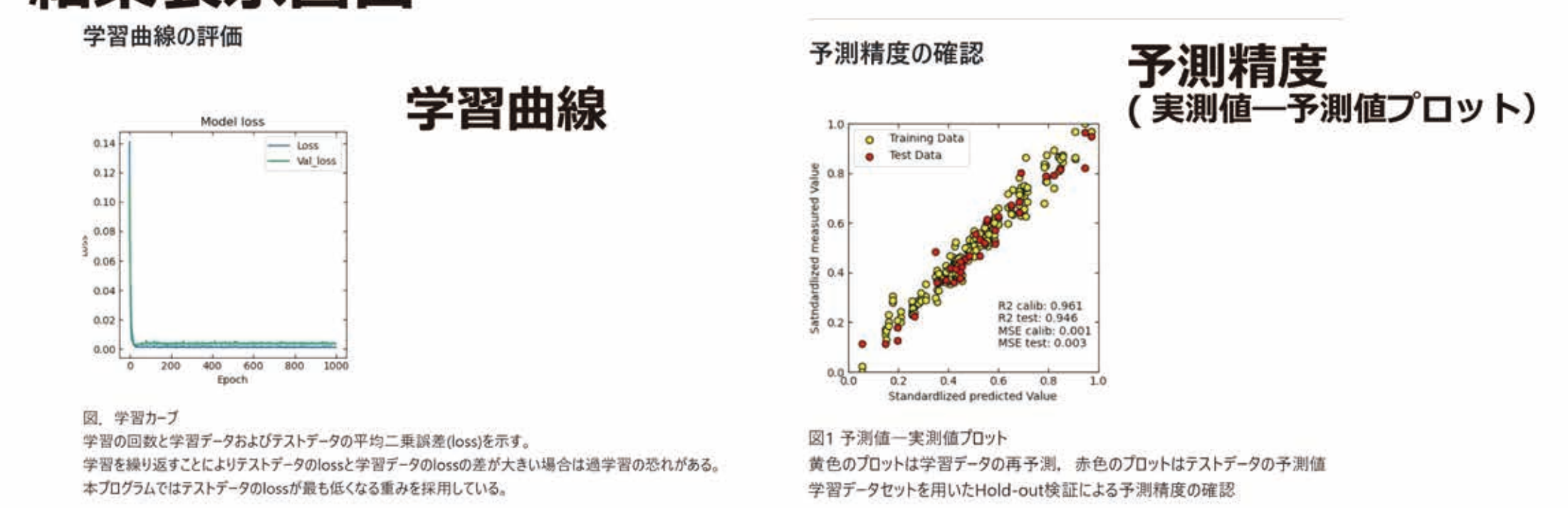
体験ソフトウェア

(Demo software)

データ入力画面



結果表示画面



SHAP値解析

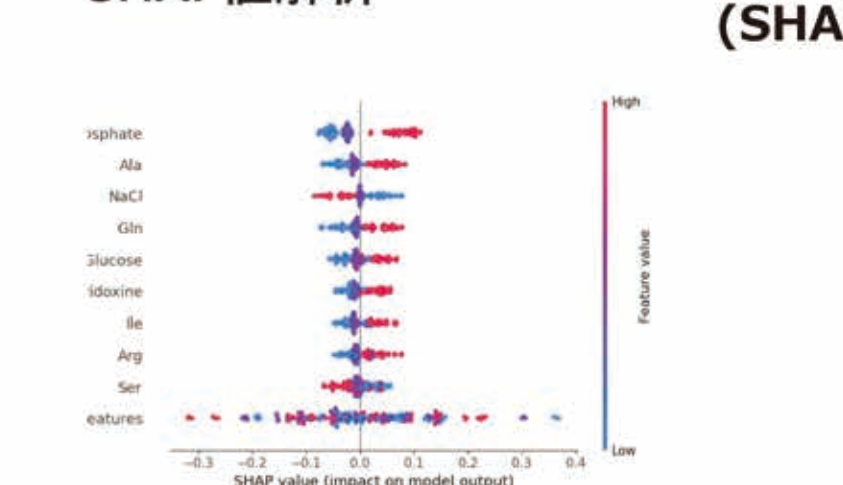


図1 SHAP値解析結果
SHAP (Shapley Additive exPlanations) 値を示す。
各成分の予測への影響度を示している。

特長量解析 (SHAP 値分析)

ベイズ最適化アルゴリズムによる最適培地の提案

学習データを用いたSHAP値解析結果から、各成分の予測への影響度を評価し、最適培地を提案しています。

※、本ソフトウェアは、ベイズ最適化 (DINO-BO) により最適化された最適培地を提案します。

成分	最適組成提案 (1種類のみ)
GFP-R	1.472735891946216
PotassiumPhosphate	10
NaCl	0.5
NaHCO3	0.25
KH2PO4	0.7500000000000001
MgSO4	2.0
Glucose	0.5
CaCl2	0.05
Ala	0.5
Arg	0.5
Asn	0.5
Asp	0.05
Cys	0.5
Glu	0.5

来場者へ向けて For visitors

ビジネスマッチング Matching Requests

AI支援培地最適化により、バイオプロセス開発を加速できます。共同研究や受託研究を積極的に受け入れています。

AI-assisted culture medium optimization accelerates bioprocess development. We actively accept joint research and contract research.

関連サイト紹介

Related website

北見工業大学
バイオプロセス工学研究室
<https://biofoodeng.er.kitami-it.ac.jp/bioprocess/>



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

北見工業大学 工学部 応用化学系 教授 小西 正朗
mail: konishim@mail.kitami-it.ac.jp/Tel: 0157-26-9402

お手元のスマホでも
ご覧いただけます。

