

AIプロテオミクスによる次世代型食品産業

代表機関：東京工業大学

共同研究機関：aiwell株式会社

実施年度：2021年度～2022年度（フェーズ0）

キーワード：AI、プロテオミクス、農作物、乳製品、人工肉

研究代表者



持続的な食品産業を実現するために、食品やその材料に特化したAIプロテオミクスを開発する。最初に、①穀物（麦）、②牛乳、③植物肉を対象にそれぞれに特化したプロテオミクス法を開発した。また、それぞれに関して、異なる原材料や製品の比較を当該手法で行い、分子レベルでの違いを検出出来ることを実証した。今後は食物生産の現場に本手法を導入し、データを取得しながらAIを開発することで事業化を進める。

背景・目的

環境エコシステムの健康診断による持続可能な食品産業の実現

背景：農林水産・食品分野においては生産能力の向上には成功した一方で、産業の持続性が重要な課題。

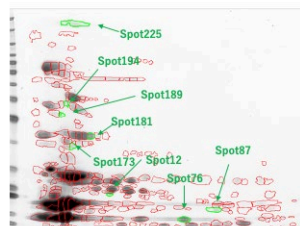
目的：

- ①自然が本来ある状態が健全な状態であると考え、環境全体が健全に保たれ、無理なくヒトが糧を得られる状態を、最先端の科学技術で維持するシステムを構築する。
- ②牧草地や農場の草木や微生物、家畜や農作物、など全てを含んだ環境エコシステムにおける、遺伝子産物（タンパク質）の網羅的解析（プロテオミクス）とAIを組み合わせた健康診断、治療法を開発する。

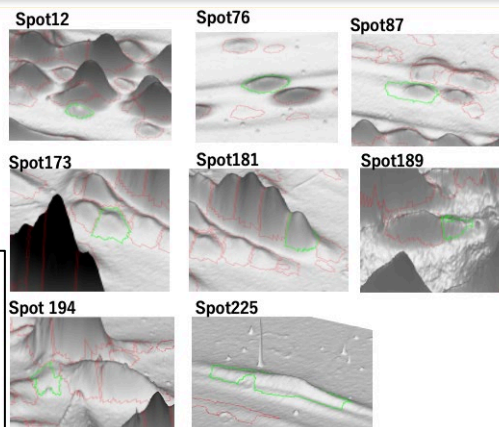
研究成果

環境の産物（農作物、乳製品）の網羅的品質診断法の開発

- ① 食品原材料の品質をプロテオミクスで評価できる」というコンセプトを実証するために、①穀物（麦）、②牛乳、③植物肉（植物性タンパク質で作成された人工肉）の、それぞれに特化したプロテオミクス（二次元電気泳動）法を開発した。
- ② それぞれに関して、異なる原材料や製品の比較を当該手法で行い、分子レベルでの違いを検出出来ることを実証した。



図：産地が異なる牛乳で異なるタンパク質を検出した例：これらが風味の違いを生んでいる可能性が高い。



今後の展開方向

食品の生産現場へのAIプロテオミクスの実装

現在は研究や先端医療でしか使われていないプロテオミクスを、今回開発した技術を基盤に、汎用な装置の開発とAIを用いたデータ処理の導入により食品の生産現場に実装することで、これまではマクロなレベルでの観察や人の感覚に頼っていた原材料の品質管理や製品開発を、分子レベルでの理解に基づく本質的な方法への転換を即し、その管理や開発に関する考え方や戦略の大きなパラダイムシフトを興す。

- ・ 穀物栽培農場での病気の罹患の監視、作物の品質管理
- ・ 牧場における家畜の健康管理（罹患の監視、出産のタイミングの予測）、乳製品・食肉の品質管理
- ・ 人工肉開発における材料調合、加工方法の策案支援

<代表機関概要> 東京工業大学

■ HP： <https://www.titech.ac.jp>

■ 所在地：東京都目黒区大岡山2-1 2-1

■ 連絡先：総務部広報課 電話：(03)5734-2975



東京工業大学
Tokyo Institute of Technology

2024年8月31日時点