＜年次報告書＞
第 1 年度（2025 年度）
日 ASEAN 科学技術・イノベーション協働連携事業（NEXUS）
日本－シンガポール「AI」研究領域

研究課題名（和文）	東および東南アジアにおける動的かつ持続可能な食糧計画のための大規模言語･マルチモーダルモデルの開発
研究課題名（英文）	Development of Large-scale Language and Multimodal Models for Dynamic and Sustainable Food Planning in East and Southeast Asia
研究期間	2025 年 4 月 1 日～2028 年 3 月 31 日

氏名	所属 部署　役職
山肩 洋子	東京大学 情報基盤センター　教授
山末 英嗣	立命館大学 理工学部　教授

1. 研究進捗状況と成果

近年、気候変動や国際情勢の変化により、食料の生産および流通は短期間で大きく変動する状況にある。一方で、「食料・農業・農村白書」をはじめとする各種レポートや、資源流通の意思決定に用いられる指標は、人手による分析と編集を前提としているため、現状が反映されるまでに数か月程度の遅延が生じている。そこで本研究では、これらのレポートや指標がどのような情報源に基づいて生成されているのかを体系的に整理し、その知識を大規模言語モデルに学習させることで、最新データに基づく分析結果をリアルタイムに更新可能な仕組みの構築を目指す。

今年度はまず、農林水産省が公開する「食料・農業・農村白書」およびその情報源である政府統計（e-Stat）を対象に、白書の文章・図表・統計データの三者関係を体系的に結び付けるデータセットを構築した。各サンプルには本文に加え、対応する図表、元データ、生成スクリプトの情報を付与した。来年度はこのデータセットを用いて最新の数値データから白書を生成する大規模言語モデルの構築を目指す。

次に、料理の栄養評価に用いられる日本食品標準成分表の 587 品目の食品について、100g あたりの関与物質総量（Total Material Requirement, TMR 係数：kg-TMR/kg)、地球温暖化係数（Global Warming Potential, GWP：kg-CO2 eq/kg)、および反応性窒素（Reactive Nitrogen, Nr: kg-NOx/kg）の 3 つの環境指標を付与する作業を完了した。これにより、料理 1 人前の栄養量と環境負荷を同時に推定することが可能となる。

現実環境における食事画像認識モデルの精度向上を目的として、我々が開発する食事管理アプリ FoodLog Athl を通じて収集された実データをもとに、6,925 枚の画像と 218 カテゴリにわたる 14,349 件のバウンディングボックスを付与した FoodLogAthl-218 データセットを整備した。従来の食事画像認識研究では、Web 上から収集された画像を用いたデータセットが主流であり、構図や照明、料理構成が整えられた高品質な画像に偏る傾向があった。一方、実際の食事記録アプリでは、ユーザが日常的に撮影した未整理で多様な品質の画像が入力となるため、このようなデータ分布の差異が認識精度低下の一因となっていた。倫理審査およびデータ提供者の同意のもと、学術目的の研究に限り公開している。

国立シンガポール大学（NUS）との国際交流としては、2025 年 4 月から 1 年半の期間、博士後期課程の学生を派遣し、料理画像から材料リストを推定する画像認識モデルについて共同研究を行っている。9 月 8-10 日には NUS で合同シンポジウムを開催し、東大と立命館から学生 8 名、教員 3 名が参加した。

2. 代表的な成果事例

＜論文＞

1. M. Watanabe, S. Amano, K. Aizawa, Y. Yamakata, *FoodLogAthl-218: Constructing a Real-World Food Image Dataset Using Dietary Management Applications*, ACM Multimedia 2025, pp. 13206-13212, 2025.
   概要：食事管理アプリの実データを活用し、実世界に即した食品画像データセットを構築する手法を提案し、食事解析 AI の精度向上に貢献。

＜招待講演＞

2. 山肩洋子, “*食事の栄養計算のための AI の活用*,” 第 79 回日本栄養・食糧学会大会 教育講演 4, 名古屋大学, 2025 年 5 月 24 日.