

# ABCI 3.0開発加速利用（2024年度）成果概要（公開用）

課題名： 産業応用のためのドメイン特化型基盤モデルの構築と最適化技術の研究開発	実施時期：2025.1～2025.3.30 所属機関名：産業技術総合研究所 代表者氏名：上原和樹
--	--

## 成果概要：

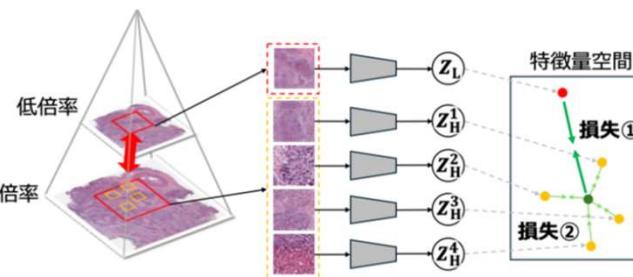
- 病理画像の多重解像度画像を効果的に活用する自己教師あり学習手法を提案し、従来の学習手法と比べて実タスクにおける画像分類精度が向上していることを確認した。本成果を発表し、情報処理学会全国大会において学生奨励賞を受賞[1]、査読付き国際会議に採択[2]された。
- ラベルにゆらぎのあるデータセットから深層学習モデルを複数構築し、アンサンブルに知識蒸留してノイズに頑健なモデルの構築手法を提案し、情報処理学会全国大会にて発表した[3]。本成果についても査読付き国際会議への投稿準備を進めている。

## 成果のポイント：

### 1. 病理画像向け事前学習モデルの構築

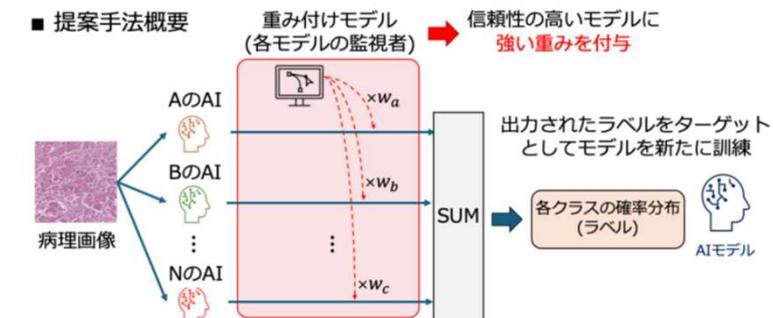
正確な病理画像診断に向けた高精度な画像認識モデルを構築するために、病理画像に特化した事前学習モデルの構築手法を考案した。具体的には、医師の診断過程に着想を得て、多重解像度の病理画像から倍率間の関係性を捉えられる自己教師あり学習手法を提案し、深層学習モデルを構築した。

大規模病理画像データベースのひとつであるTCGAから様々な種類の臓器を収集し、事前学習用のデータセットを構築した。4種類のベンチマーク病理画像分類データセットに対し、本手法で学習したAIモデルは従来の学習手法と比べて病理画像分類精度が向上することを確認できた。



### 2. データセットのゆらぎに頑健なAIモデルの構築

病理画像診断では、専門医同士であっても診断結果に揺らぎがあることが報告されており、AIの正解データを定めることが困難である。本研究では、データセットのゆらぎに対処するため、複数のAIモデルを構築して、動的にアンサンブルで知識蒸留して安定性の高いモデルの構築手法を考案した。



## 成果についてより詳細な情報を提供しているWebページ、発表論文などの情報：

- [1] 杉山幸大、上原和樹、野里博和、坂無英徳、複数倍率画像間の類似性を利用した自己教師あり学習による病理画像向け事前学習モデルの構築、第87回情報処理学会全国大会講演論文集、2025（学生奨励賞）
- [2] Y. Sugiyama, W. Kim, K. Uehara, H. Nosato, H. Sakanashi, "Self-supervised Learning through Multi-magnification Feature Correspondence for Histopathological Image Analysis", 47th IEEE EMBC, 2025 (Accepted)
- [3] 渡邊聖人、上原和樹、Kim Wonjik、野里博和、坂無英徳、動的重み付けを用いた教師モデル選択による不一致ラベル環境下での適切な分類を実現するAIモデルの研究、第87回情報処理学会全国大会講演論文集、2025