

第163回 汽水域懇談会

世界最速！人工知能（AI）を用いた 微化石の自動分類システム

日時：2024年 8月21日(水) 15:00-16:00

場所：エスチュアリー研究センターセミナー室(法文棟201室)

板木 拓也 (博士：地球環境科学)

(産業技術総合研究所 地質調査総合センター
研究グループ長)

【講演概要】

微化石の群集データは、過去の環境を知るために極めて有効な手段だが、人が顕微鏡を覗いて種を分類・計数（カウント）する作業は膨大な時間と労力を有する。また、信頼性の高いデータを取得するには、知識と経験を有した専門家が求められるものの、最近では人材の減少が懸念されている。

近年、このような作業工程の省力化と人材減少の懸念を解決する手段として期待されているのが人工知能（AI）技術である。特にAIの学習法のひとつであるディープラーニング（深層学習）は、従来の人々が特徴量を抽出していた機械学習に比べると飛躍的に高い分類精度を得られることが確認され、微化石の自動分類に関する実験も国内外で増えつつある。

産総研は、2018年に世界に先駆けてAIによる微化石自動分類・ピッキングシステム（図1）の実用化に成功した。これは、コンピュータ制御の自動顕微鏡で雑多な粒子の中から微化石を種レベルで識別し、それらをマイクロマンピュレータで連続的に摘出することが出来るシステムである。現在は微化石だけではなく様々な鉱物粒子やマイクロプラスチックの分離に対しても活用が期待されている。

更に2023年には、大量の微化石画像データを瞬時にして取得することのできるバーチャルスライドスキャナーを導入し、AI自動分類機能を実装した。スライドガラス標本の光学顕微鏡画像をデジタルデータ（バーチャルスライド）として取得し、一度に最大360枚のスライドの解析が可能である。スキャンと分類に要する時間が1スライド（15x15mm）当たり4分という極めて高いスループットを実現しており、現在、このシステムを使った大規模データアーカイブの構築を目指している。

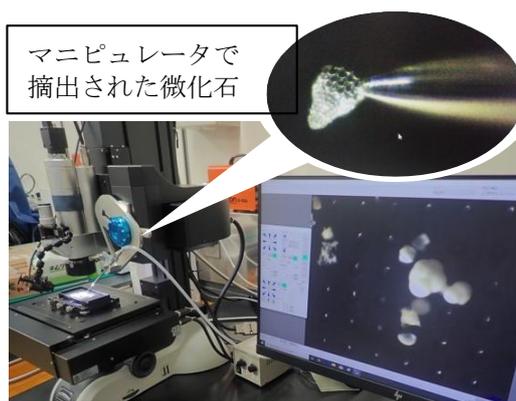


図1. 自動分類・ピッキングシステム

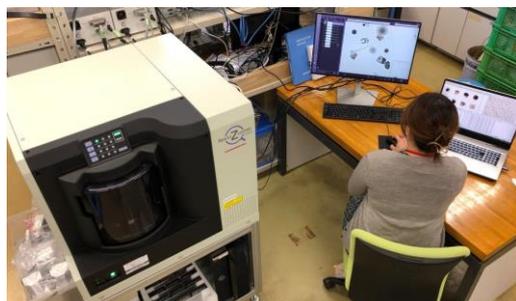


図2. バーチャルスライドスキャナ