

2023 年度年次報告書
AI 活用で挑む学問の革新と創成
2022 年度採択研究代表者

三森 隆広

早稲田大学 理工学術院総合研究所
次席研究員

未知を認識する汎用血球分析 AI の開発

研究成果の概要

本研究では、末梢血や骨髄に含まれる血球の鑑別を自動化する際に、厳密な基準や詳細なアノテーションを想定せずにスクリーニングを可能にする技術の開発を目指している。

今年度は、様々な異常パターンの判別を可能にするため、画像全体のエンコードによって得られる潜在空間を用いる方法や再構成した画像の変化分を用いる方法など、異なる原理で判別可能なパターンについて分析し、複数の予測スコアやラベル情報を活用する方法の開発と評価を行った。さらに、異常パターンの判別に用いるスコアリングを統合的に扱う方法の開発を進めている。また、学習データと撮影条件の異なる場合の性能劣化を低減する方法を開発するため、複数のデータセットにおけるクラス分類性能の検証とドメイン適応手法の検討を行った。

一方で、血球画像の鑑別に関係する特徴の解釈性を高めるため、条件付きのデノイズ拡散確率モデルによる画像生成モデルを学習し、局所的な特徴を操作する画像生成の可能性を検証した。また、分析対象となる細胞の相対的な関係を解釈可能にするため、木構造の距離関係の埋め込みに適している双曲空間を活用し、細胞の系統関係を反映した低次元表現を得る方法の開発を行った。