

穿刺液検査における画像認識 AI (Deep learning 法)の開発

-汎化(generalization)の検証と今後の課題-

©保科 ひづる¹⁾、岡田 茂治²⁾
諏訪中央病院¹⁾、埼玉県立大学²⁾

【はじめに】穿刺液検査の細胞数算定は、多くの施設で自動機器による算定が行われている。しかし細胞分類はメイ・ギムザ染色等による塗抹標本で詳細な分類が求められ、組織球や中皮細胞、時に悪性を疑う細胞の鑑別で診断となる。我々は細胞分類のアシストツールとしての画像認識 AI の開発を行い、追加として実用化に向けた未学習データで評価する汎化 (generalization) の問題について検討を試みた。

【方法】開発プログラム：ニューラル・ネットワーク・コンソール (NNC：sony 株式会社)。学習・検証データ：メイ・ギムザ染色穿刺液標本細胞写真を画像処理ソフト (ペイント) で切り取り、リンパ球、好中球、好酸球、組織球、中皮細胞、悪性を疑う細胞 (固形癌、悪性リンパ腫等) をそれぞれ JPEG ファイルとして保存した。augmentation (データ拡張) として左右反転、上下反転を行った。AI モデル：Resnet110 を元に作成した AI モデル評価を基準とし、他施設標本を対象として、未知のパターンの認識や分類に応用できるかの汎化 (generalization) の検証を行った。

【結果】3分類法 (リンパ球、好中球、その他：0.9765)：他施設標本での Accuracy (診断精度) は 0.9598、6分類 (リンパ球、好中球、好酸球、組織球、中皮細胞、悪性を疑う細胞：0.9863) は 0.6665 であった。

【考察】穿刺液検査における細胞分類は臨床診断において重要である。しかし、メイ・ギムザ染色等での細胞分類は難しく施設間差や個人差が認められる。鏡検時のアシストツールとして AI が活用できれば、これらの解消に大いに役立つものと期待し、穿刺液検査細胞分類 AI モデルを作成した。一方、他施設での利用を想定し、学習していない未知画像での診断精度である汎化 (generalization) においては 3分類では良好であったが、詳細な細胞分類である 6分類では診断精度は低下した。課題として、施設ごとに染色性や標本作成による差異が要因であることが予測され、他施設データも広く収集し、学習・症例数を増やし実用化に向けてさらに検討と性能の向上を目指していきたい。

【結語】汎化性能を改善し実用化を目指していきたい。

連絡先 0266-72-1000 (内線 1672)