

病理検体切出し作業の自動化に向けたがん認識AIの開発

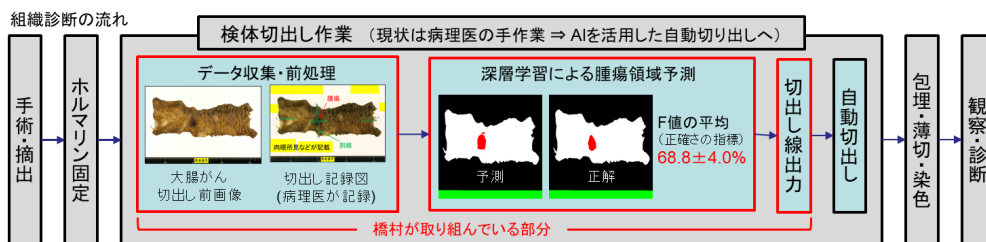
医療機器研究グループ・橋村 圭亮、小関 義彦

研究のねらい

- 国内における病理診断医の不足と病理診断件数の増加により、病理診断プロセスの迅速化と省力化が求められている。
- 病理診断プロセスにおいて、ホルマリン固定した摘出検体から診断に必要な部分を切り出す作業は未だに病理診断医が手作業で行っているため、自動化による効率改善を試みている。
- マクロな病理検体画像を対象とした深層学習は過去に例が無い。また、医師が日常的に記録、保管してきた過去の切出し記録を利用しているため、多施設でのデータ収集が期待できる。

新規技術の概要と特長

- 大腸がんを対象とし、腫瘍領域を予測する深層学習モデルを作成した。訓練データには切出し前画像、及び病理医の切出し記録図を基に領域ごと（腫瘍、正常組織、背景、ルーラー）に分類した画像を用いた。学習モデルとしては畳み込みニューラルネットワークの一種であるU-netを使用した。
- 結果、予測と正解との類似度の指標であるF値で約70%が得られた。また、隆起している病変に対してF値が高くなる傾向が得られた。
- 今後は切出し線出力プログラムの開発を行うとともに、実用に十分な予測精度を得るには、入力画像の状態や病変の分類がどのように影響するか調査する必要がある。
- 本研究は、生体画像を対象とした深層学習における、実用レベルでのデータの質の基準を明らかにすることに貢献できると考えられる。



⇒ 実用化に向けて進めるに十分な結果を得ることができた。

検体切出し作業の自動化に向けた、深層学習による大腸がん腫瘍領域予測

※本研究は産総研IRB(t2018-173)及び東大医学部IRB(#11874)の承認を得て行った。

※本研究の一部は平成29、30年度NEDO受託研究として行った。

期待される連携・応用分野

- ・ 医学分野（病理学等） - 他のがんへの適用拡大
- ・ 工学分野（ロボット等） - 自動切出し装置の開発
- ・ 情報学分野（深層学習等） - 認識精度の改善、切出し中の動画解析

関連特許および文献

- ・ 学会発表：橋村圭亮、山下樹里、鎮西清行、金子伸行、牛久哲男、小関義彦、第58回日本生体医工学会大会、2019