

2021年5月21日
メドメイン株式会社

超音波内視鏡下穿刺吸引生検病理組織デジタル標本における膵癌の検出を可能にする深層学習を用いた人工知能の開発に成功～自然科学誌「Scientific Reports」に掲載～

病理診断支援ソリューション「PidPort」を提供するメドメイン株式会社（本社：福岡県福岡市、代表取締役CEO：飯塚 統、以下「メドメイン」）は、久留米大学病院を始めとする全国の医療機関との多施設共同研究により、Deep Learning（深層学習）を用いることで、膵臓からの超音波内視鏡下穿刺吸引生検標本において膵癌を検出する人工知能の開発に成功しました。今回は、膵癌の中でも、膵腺癌の検出が可能になりました。また、この開発に関する論文をNature Research（ネイチャー・リサーチ）が発行する自然科学誌「Scientific Reports」に投稿し、2021年4月19日に掲載されたことをご知らせします。



■本研究成果の概要

超音波内視鏡下穿刺吸引生検病理組織標本における膵腺癌を検出する人工知能の開発に成功しました。

■本研究の背景

超音波内視鏡下穿刺吸引は、胃や十二指腸などの消化管から超音波内視鏡で粘膜下や壁外の病変あるいは胸腹部や骨盤内の腫瘍を観察し、消化管内から針を穿刺して細胞を採取する方法です。日本において膵癌の罹患率・死亡率はともに増加しており、患者に症状が出たときにはすでに進行していることがあります。このことから、膵臓は沈黙の臓器とも呼ばれています。治療方針の決定には、正確な画像診断と共に、病理細胞学的な診断が必要です。超音波内視鏡下穿刺吸引法は欧米を中心に普及してきた経緯がありますが、2010年に保険適用となったことを

2021年5月21日

メドメイン株式会社

受け、国内でも普及し始め、現在は膵癌診断の主流になりつつあります。超音波内視鏡下穿刺吸引法により採取された細胞組織断片は微小であり、病理診断に難渋する症例もあります。

今回の研究の目的は、超音波内視鏡下穿刺吸引生検病理組織デジタル標本において、膵腺癌の検出を可能にする人工知能を、深層学習を用いて開発することにあります。

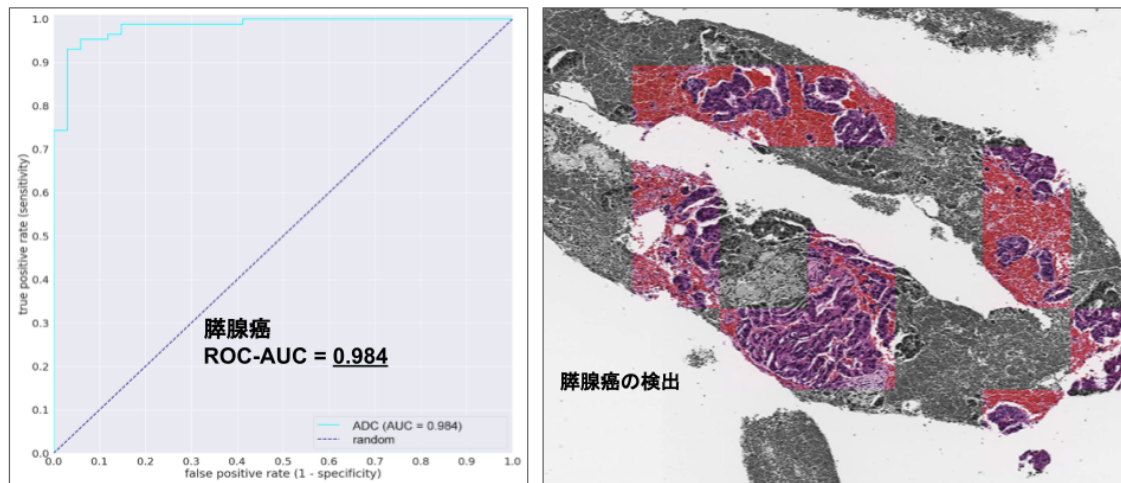
■本研究の内容

本研究では久留米大学病院より膵超音波内視鏡下穿刺吸引生検標本の提供を受け、標本をデジタル化したのちに、深層学習のための教師データを、全国多数の共同研究施設の病理医が作成し、深層学習を行なうことで人工知能を開発しました。開発した人工知能は、久留米大学で別途用意したデジタル標本のうち、三名の膵臓を専門とする病理医により診断のコンセンサスが得られた症例を検証症例として用い、精度の検証を行いました。

■本研究の成果

膵腺癌の検出において、ROC-AUCが0.98、正解率94%、感度0.93、特異度0.97という極めて精度の高い結果が得られました。また、人工知能が検出した腺癌を示唆する領域は、病理医による検証の結果、妥当性があることが検証されました。以上のことから、膵超音波内視鏡下穿刺吸引生検標本において、精度高く膵腺癌を検出する人工知能の開発に成功しました。

昨年より発表してきた胃・大腸・肺に関する人工知能開発の論文に続いて、微小検体を対象とする膵腺癌の検出が可能になりました。



図：深層学習させ開発した人工知能により膵超音波内視鏡下穿刺吸引生検標本の画像全体 (WSI) の判定を行ったところ、左図のROC曲線の様にROC-AUCが0.98という高精度が得られ、右図の様に、人工知能が精確に膵腺癌細胞を検出した。

今回開発した人工知能モデルの精度を、複数施設で今後検証する予定です。

■原著論文

本研究成果は、英国科学雑誌「Scientific Reports」のオンライン版(2021年4月14日付)で公開されました。

▼ 論文タイトル:A deep learning model to detect pancreatic ductal adenocarcinoma on endoscopic ultrasound-guided fine-needle biopsy

Scientific Reports

▼ 日本語訳:超音波内視鏡下穿刺吸引生検病理組織デジタル標本における膵癌の検出を可能にする深層学習を用いた人工知能の開発

▼ DOI:<https://www.nature.com/articles/s41598-021-87748-0>

■著者・所属

<久留米大学 医学部 病理学講座>

矢野 博久、内藤 嘉紀

<久留米大学病院 病理診断科・病理部>

秋葉 純

<自治医科大学 病理学・病理診断部>

福嶋 敬宜

<九州大学大学院 医学研究院 形態機能病理学>

小田 義直、山田 裕一

<九州がんセンター 病理診断科>

古賀 裕

<鹿児島大学大学院 医歯学総合研究科 病理学分野>

東 美智代、野口 紘嗣

<倉敷中央病院 病理診断科>

能登原 憲司

内野 かおり、板倉 淳哉

<佐賀大学 医学部 病因病態科学 診断病理学分野>

相島 慎一

<佐賀大学医学部附属病院 病理部・病理診断科>

甲斐 敬太

<静岡がんセンター 病理診断科>

大池 信之

野呂瀬 朋子

<東海大学医学部附属八王子病院 病理診断科>

田尻 琢磨

<埼玉医科大学 医学部 病理学>

山口 浩

<順天堂大学 医学部 人体病理病態学講座>

福村 由紀

<国立がん研究センター 東病院臨床腫瘍病理学分野>

小嶋 基寛

<東海大学 医学部 基盤診療学系病理診断学>

平林 健一

<福岡大学 医学部 病理学講座>

濱田 義浩

2021年5月21日
メドメイン株式会社

<東北大学大学院 医学系研究科病態病理学分野>

古川 徹、大森 優子

<東京医科大学 人体病理学分野>

助田 葵

<久留米大学 医学部 内科学講座 消化器内科部門>

岡部 義信

<メドメイン株式会社>

常木 雅之、Fahdi Kanavati

■会社概要

【会社名】メドメイン株式会社 (Medmain Inc.)

※経済産業省 J-START UP 選出企業 <https://www.j-startup.go.jp/startups/>

【設立日】2018年1月11日

【事業内容】医療ソフトウェア・クラウドサービスの企画・開発・運営および販売

【代表取締役/CEO】飯塚 統

【所在地】[東京オフィス] 東京都港区南青山2-10-11 A青山ビル2F / [福岡オフィス] 福岡県福岡市中央区赤坂2-4-5 シャトレサクシーズ104

■各種関連サイト

【コーポレートサイト】 <https://medmain.com/>

【病理診断支援ソリューション「PidPort」】 <https://pidport.medmain.com/>

【Imaging Center | 病理標本のデジタル化サービス】 <https://imaging.medmain.com/>

■お問い合わせ先

メドメイン株式会社 広報担当 佐藤 : pr-m@medmain.com
