

2023年8月29日

胃がん AI 病理診断支援ソフトウェア、連続症例における評価で AUC0.96 を達成

株式会社エビデント（本社：東京都新宿区、社長：吉本浩之）が独立行政法人国立病院機構呉医療センター・中国がんセンター（院長：下瀬 省二）を含む国内医療機関 7 施設との共同研究で開発した胃がん AI 病理診断支援ソフトウェアが、学習データ^{※1}に使用していない施設での連続症例における評価で AUC^{※2} 0.96 を達成しました。本研究成果は、2023 年 8 月 24 日から 26 日まで開催された第 21 回日本デジタルパソロジー・AI 研究会定時総会にて、米国国立衛生研究所（NIH）米国国立がん研究所（NCI）研究員 谷山大樹先生が発表しました。



AI 病理診断支援ソフトウェアによる、腫瘍有無の判定イメージ

エビデントは 2017 年より呉医療センター・中国がんセンターを中心とした共同研究を開始し、18 年にコンボリューションネットワーク方式^{※3}を採用した胃生検^{※4}の AI 病理診断支援ソフトウェアを開発、20 年から精度の向上と汎用性の確立に取り組んでいます。今回は本 AI の精度をより高めるため、見逃しやすい胃がんとされる印環細胞癌の学習データを新たに追加しました。そして実際の医療現場での性能を確認するため、学習データとして使用していない 1 施設から提供された病理画像を用いて検証を行いました。

この施設の 2021 年 7 月から 12 月までの 1000 検体を超える連続症例を本 AI で判定した結果、標本画像を学習データに使用した施設と同等の精度（AUC 0.96）を達成しました。病理標本の染色方法やスライス方法は医療機関によって異なり、AI での診断補助は難しいとされていますが、本 AI は、学習データに使用していない施設に適用した場合でも影響を受けないことが示唆されました。

この成果を踏まえ、次のステップとして、本 AI を当社ホールスライドイメージングシステム^{※5}「SLIDEVIEW VS-M1J」に試験的に搭載し、病理医の作業ワークフロー上における AI 診断補助の効果検証をスタートします。

■ポイント

- 胃がん AI 病理診断支援ソフトウェアの精度をより高めるため、見逃しやすいとされる印環細胞癌の学習データを新たに追加しました
- 学習データとして使用していない 1 施設から提供された病理画像を用いて検証した結果、学習データに使用した施設と同等（AUC0.96）で判定できることが証明されました
- 次のステップとして、本 AI を当社ホールスライドイメージングシステム「SLIDEVIEW VS-M1J」に試験的に搭載し、病理医の作業ワークフロー上における AI 診断補助の効果検証をスタートします

<本件に関するお問い合わせ先>

■ 報道関係の方：株式会社エビデント コーポレートコミュニケーション 広報担当 宮寺

TEL：070-7143-0696 メールアドレス：EJ-CorporateComms@evidentscientific.com

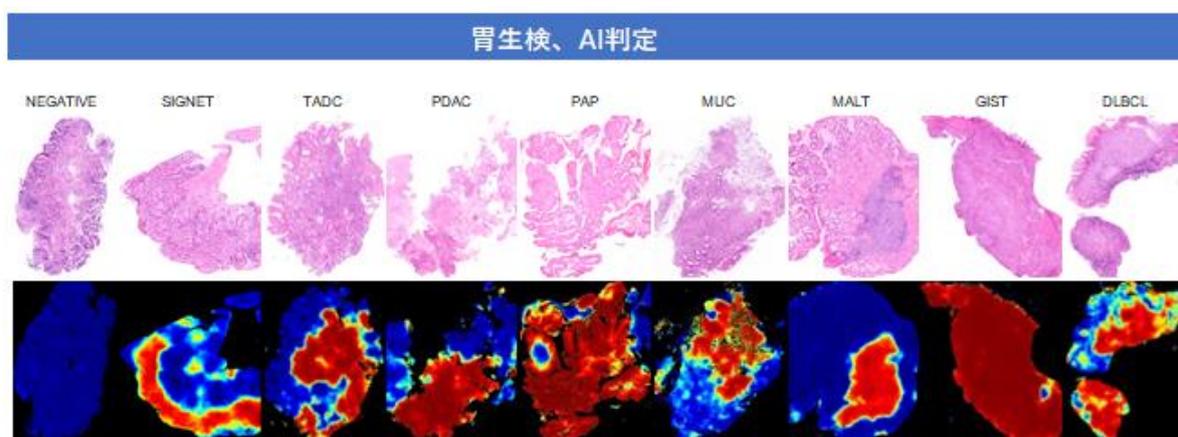
■ ホームページ：<https://www.evidentscientific.com/ja/>

■ 研究の背景

エビデントは、製品やサービスにロボティクスや AI、IoT などの新しい技術を積極的に取り入れ、お客様の現場の課題解決のサポートおよび作業フロー全体の効率向上に貢献することを目指しています。この考えに基づき 2017 年より呉医療センター・中国がんセンターを含む国内医療機関 7 施設との共同研究で取り組んできた胃がんの AI 病理診断支援ソフトウェアは、当社が培ってきたスライド標本をデジタル画像化するホールスライドイメージングシステムの技術と融合させることで、一人病理医など過重な業務にあたる病理医の負担軽減や診断支援に役立ち、がん医療の均てん化（全国どこでも等しく高度な医療を受けられること）への促進に貢献できると考え、開発をスタートしました。

■ 研究の内容

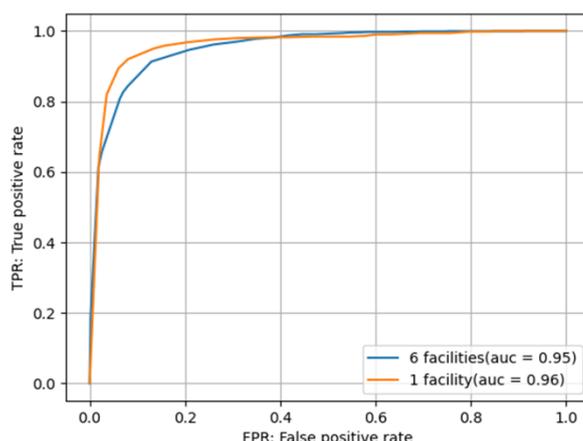
今回は、本 AI の精度をより高めるため、対象とする胃がんの種類をこれまでの 6 種から 7 種（腺癌：管状腺癌・低分化腺癌、乳頭腺癌、粘液癌、印環細胞癌、消化管間質腫瘍、MALT リンパ腫、びまん性大細胞型 B 細胞性リンパ腫）に増やしました。これにより、日本における胃がん全体の 9 割をカバーしたことになります。



本 AI による胃生検の判定イメージ。上段：デジタル病理画像、下段：AI 判定。陽性は赤、陰性は青で表示される。

まず、7 種の胃がんの病理画像を用いて、病理医ががんと非がんの範囲を特定した学習データを作成し、AI に学習させました。次に、学習データ用に病理画像を使用した 6 施設と、使用していない 1 施設とに分けて評価を行い、施設間で AI の性能に差がないかを検証しました。すべての病理画像は、当社製品である高性能対物レンズ「X Line」を搭載したリサーチスライドスキャナー「SLIDEVIEW VS200」で取得しました。

施設間での判定の結果、本 AI は学習データ用に病理画像を使用した施設で AUC0.95、使用していない施設で AUC0.96 と、ほぼ同等の精度を確認することができました。これにより、多施設に適用した場合でも施設間の影響を受けにくく、安定した手法であることが示唆されました。



学習データ用に病理画像を使用した 6 施設（6 facilities）と使用していない 1 施設（1 facility）の比較

■ 社会的意義

本 AI を当社のホールスライドイメージングシステム製品に搭載し、医療現場に用いて多忙な病理医を支援することで、がん医療の均てん化への促進が期待されます。

■ 今後の方向性

今回の成果を踏まえ、エビデントは次のステップとして、本 AI を当社ホールスライドイメージングシステム「SLIDEVIEW VS-M1」に試験的に搭載し、病理医の作業ワークフロー上における AI 診断補助の効果検証に入ります。また実用化に向けて、プログラム医療機器として薬事承認申請を目指します。



エビデント VS-M1-IVD1

※ホールスライドイメージングシステム「SLIDEVIEW VS-M1」は、販売名「エビデント VS-M1-IVD1」の愛称です。

■ 共同研究参加病理診断科施設（医療機関名）

独立行政法人国立病院機構呉医療センター・中国がんセンター、独立行政法人国立病院機構大阪医療センター、独立行政法人国立病院機構四国がんセンター、独立行政法人国立病院機構長崎医療センター、国家公務員共済組合連合会広島記念病院、一般社団法人呉市医師会呉市医師会病院、学校法人埼玉医科大学国際医療センター

- （※ 1）学習データ：機械学習モデルを学習させる上で必要となる情報のことです。
- （※ 2）AUC（Area under the curve）：検査方法の評価項目の 1 つで、0 から 1 の値をとり、1 に近いほど、精度の良いことを示します。
- （※ 3）コンボリューションネットワーク方式：画像解析に適した深層学習技術として広く用いられている方式。解析対象の特長を効率的に学習できます。
- （※ 4）胃生検：内視鏡で胃の中を観察し、病変が疑われる部分の粘膜から数ミリの大きさの組織を採取することです。
- （※ 5）ホールスライドイメージングシステム：生検などで体から採取した細胞や組織のスライドガラス標本全体を高速かつ大量に自動でスキャンし、デジタル化するシステムです。

株式会社エビデントについて

エビデントは世界の人々の健康と安心、心の豊かさを実現するため、医学的研究分野、インフラ設備の点検、製造現場における品質管理、消費材に潜んだ有害物質の検出など、さまざまな現場におけるお客様の課題解決や成果の向上に貢献しています。

会社概要

会社名： 株式会社エビデント
本社所在地： 〒163-0910 東京都新宿区西新宿 2-3-1 新宿モリス
代表者： 代表取締役社長兼最高執行責任者（COO） 吉本 浩之
創業： 1919 年 10 月 12 日
設立： 2021 年 11 月 30 日
事業内容： 生物顕微鏡、工業用顕微鏡、工業用内視鏡、非破壊検査機器、X線分析計等の開発、製造、販売及びソリューションの提供等に関する事業
会社 URL： <https://www.evidentscientific.com/ja/>