

AIによる胃がん早期診断支援と 内視鏡診療の未来

株式会社AIメディカルサービス
事業推進室
山本雅史

はじめに

医療における人工知能(AI; artificial intelligence)の役割を語るうえで、しばしばAIが医師の役割を代替することで、医師の立場が無くなるのではないかという声を聞く。しかし、我々は、「医師 vs AI」という構図でなく、「医師+AI」という構図により、現在よりも良い医療が提供できるのではないかと考えている。現在、様々な医療分野、特に画像診断分野において、専門医と同等の診断能力を示すAIの開発が進んでいる。内視鏡診療においてもAIの進歩は目覚ましく、そのようなAIを活用することで、専門医にとっては画像のダブルチェックをしてくれるもう1人の専門医として、経験の浅い医師にとっては検査を指導する上級医としてAIが医師をサポートしてくれることが期待される。本稿では、上部消化管内視鏡AIを開発した経緯と、これまでの当社の研究成果を概説するとともに、製品の特長および今後の展開を述べる。

胃がんの現状とAI診断支援

胃がんは世界で年間100万人以上が罹患しており、年間死亡者数は約80万人、がん死亡者数で3番目に多い疾患である。日本に

おいても年間約5万人が命を落としている。胃がんの予後は発見時のステージによって異なり、ステージIでは5年生存率は約95%と良好であるが、ステージIVでは10%以下である。胃がん治療には早期発見、早期治療が重要であるが、一方上部消化管内視鏡検査による胃がんの見逃し率は4.6%~25.8%と報告されており¹⁾、また経験の浅い内視鏡医は胃がんの見逃しが高い傾向にある。

さらに、*H. Pylori* (*Helicobacter pylori*) 感染が胃がんの主要な原因であることが解明され、近年*H. Pylori* 除菌が進み従来の*H. Pylori* 関連胃がんが減少する一方で、*H. Pylori* 除菌後胃がんの割合が増加している。除菌後胃がんは、早期の段階では胃炎様の所見を呈し、背景粘膜と区別が難しいことがあり、診断に苦慮することが多い²⁾。

以上のように、胃がんの内視鏡診断には高度な専門性を要することから、我々は上部内視鏡検査における胃がん検出支援AIの開発に着手した。開発にあたり、胃がん患者を含む2,639症例から13,584枚の静止画像を収集し、それらを教師データとしたAIを構築した。次に教師データとは独立した胃がん患者69症例から得られた77枚の胃がん画像を検証用データとして用いて、AIの胃がん検出能力を評価した。検証の結果、AIは77例中71例の胃がんを検出し、感度は92.2%であった。6mm以上の病変に限定すると感度は98.6%であった。また、1画像あたりの診断時間は0.02秒であった⁴⁾。

次に、このAIのリアルタイムでの胃がん

検出能力を評価するため、静止画像でなく、実際の内視鏡検査のビデオ画像を用いた評価を行った。胃がん患者62症例(68病変)の検査動画を用いてAIの胃がん検出能力を検証した結果、68病変中64病変(94.1%)が検出された。また、病変検出時間は1秒であった。以上から、AIの病変検出感度は静止画と同等であり、リアルタイムでの胃がん検出AIの有用性が示唆された⁵⁾。

当社の共同研究グループでは、上記の胃がんを検出AIの他にも、胃がんのリスク因子である*H. Pylori* 感染の鑑別AIも報告している³⁾。この研究においては、AIを構築するにあたり、1,750症例32,208枚(*H. Pylori* 感染735症例、*H. Pylori* 未感染1,015症例)の画像を教師データとして使用し、その診断精度を397症例11,481枚の画像を用いて検証した。検証の結果、AIの感度は88.9%、特異度は87.4%であった。さらに、AIの正診率を内視鏡医と比較したところ、AI: 87.7% vs 内視鏡医: 82.4%とAIの正診率は内視鏡医より5.3%高かった。

このような研究開発を経て、当社から、内視鏡検査における胃がん鑑別支援を行う世界初のAIが2022年内に第1弾製品として上市される予定である。この胃がん鑑別支援AIは、特に早期胃がんを鑑別することを目的としており、教師データに動画約7,500本から得られた様々な画像を用い、遠景から近景、あらゆる角度からの診断の精度を高く維持できることが特徴の1つである(図1)。また、もう1つの特徴として、導入方法が非常にシ