

令和元年 5 月 23 日

人工知能（AI）を用いた早期胃がん内視鏡診断システムを開発

◆発表のポイント

- ・人工知能（AI）を用いた早期胃がんの内視鏡深達度診断システムを開発しました。
- ・早期胃がんの深達度診断は治療法を決定する上で重要ですが、個々の医師の経験に基づいて行われており、診断能は医師によりバラツキがあります。
- ・本システムにより個々の内視鏡医の診断能に頼っている現況が大きく改善され、より確実な治療法の選択に寄与できると思われれます。

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科の河原祥朗教授（実践地域内視鏡学）、大学院ヘルスシステム統合科学研究科の相田敏明講師、岡山大学病院消化器内科の濱田健太医師、株式会社両備システムズ IoT、AI 事業推進室の研究グループは人工知能（AI）を用いた早期胃がんの内視鏡診断システムを開発しました。これらの研究成果は 5 月 31 日に東京で開催される日本消化器内視鏡学会総会で発表予定です。

早期胃がんの治療法には、胃を温存できる内視鏡治療（ESD）と胃切除が必要な外科的治療があります。その選択には病変の正確な深達度診断が必要ですが、施行医が画像を見て経験に基づいて診断を行っているのが実情です。個々の医師によりその診断能にはバラツキがあり、本来の適応でない治療法が選択されることも稀ではありません。本システムを用いることで、その診断能の均一化、正診率の向上、確実な治療法の選択が期待されます。

◆研究者からのひとこと

医療分野においても人工知能の応用は非常にホットな話題であり、多くの研究機関において開発競争がなされています。世界でも有数の内視鏡治療症例数を誇る岡山大学病院のデータを使って開発した人工知能は、日本のみならず世界の内視鏡診断に変革をもたらすものと期待しています。



河原教授



PRESS RELEASE

■発表内容

<現状>

厚生労働省が発表したデータによると、胃がんは日本におけるがんによる死亡数の第3位（男性第2位、女性第4位）としてランクインしています（2017年）。毎年多くの国民が胃がんにより命を亡くしていますが、早期発見によって95%以上の5年生存率が得られる疾患でもあります。また近年、内視鏡治療技術の発達により、多くの早期胃がん病変は胃を温存して病変を切除することが可能となりました。内視鏡治療の適応か、外科的手術の適応かは主にがんの深達度（どれくらい深く胃壁にがんが浸潤しているか）で決まります。この深達度の診断は病変の内視鏡写真の所見などをもとに個々の医師が経験に基づいて行っているのが現状です。そのため本来であれば内視鏡治療だけで根治できる病変が外科的手術をされたり、逆に最初から外科的手術を行うべきであった病変にまず内視鏡治療が行われたりするケースが少なからずあるのが現状です。

<研究成果の内容>

まず数値解析ソフトウェア MATLAB 上で Google により公開されている学習済み CNN（畳み込みニューラルネットワーク）の画像認識能力を利用し GoogLeNet を目的に合致するよう改変（転移学習）することにより、早期胃がんの深達度診断を行う AI システムのプロトタイプを構築しました。

プロトタイプにてその有用性が確認できたため、152層の畳み込みニューラルネットワークである ResNet を用い、当院で早期胃がんに対する治療を受けた患者の中から、内視鏡的切除術を施行した粘膜内がん100例（M群）と粘膜下層浸潤がん50例（SM-ESD群）、初めから外科手術を施行した粘膜下層浸潤がん50例（SM-OPE群）の内視鏡画像を用いて AI システムを構築し、その診断精度を検証しました。その結果人工知能診断システムによる粘膜内がんの診断精度は、画像単位で感度 82.7%、特異度 63.0%、陽性的中率 69.1%、陰性的中率 78.4%であり、症例単位で感度 82.0%、特異度 71.0%、陽性的中率 73.9%、陰性的中率 79.8%でした。また、粘膜内がんと粘膜下層浸潤がんを合わせた早期胃がん全体の深達度診断の正診率は、画像単位で 72.8%、症例単位で 76.5%でした。

<社会的な意義>

現在消化器内視鏡診療は、施行医が画像を見て経験に基づいて診断を行っているのが実情です。そのため個々の医師によりその診断能にはバラツキがあり、今後の診療件数の増加に伴いさらに病変の見落としや誤診の増加が危惧されます。本研究やその応用により AI による消化器内視鏡の自動診断が実現されれば、自動診断ロジックを内視鏡機器に付加することで、リアルタイムで内視鏡自動診断が可能になり、現在個々の内視鏡医の診断能に頼っている現況が大きく改善されると思われます。その結果、検診段階における早期がん発見数の上昇や自動診断による治療法の決定などの期待がなされ、国民に対する利益は非常に大きなものになると考えられます。

今後さらなる精度の向上、システムの実用化を目指して研究を継続したいと思います。



＜お問い合わせ＞

岡山大学大学院医歯薬学総合研究科

実践地域内視鏡学講座

教授 河原 祥朗

（電話番号）086-235-7219

（FAX）086-225-5991



岡山大学
OKAYAMA UNIVERSITY



岡山大学は、国連の「持続可能な開発目標（SDGs）」を支援しています。