



NewsLetter

自治医科大学 地域医療オープン・ラボ

2024
Autumn
特別号

自治医大発、眼底健診読影支援AIが 卒業生の内科クリニックの眼底健診をサポート

医学部 眼科学講座の高橋秀徳 准教授ならびに、健診センターの宮下洋 センター長らは、2015年以来、附属病院の眼底写真を中心に読影支援AIの研究・開発を行い、その研究成果で、地域医療に貢献している卒業生のサポートを行っています。今回は、その一カ所で、主に内科を診療科とする医療法人妙泉会 阿南いしばし医院（理事長：石橋直子先生）での眼底健診読影支援の実例をもとに、高橋准教授に研究の成果と社会実装の意義を伺いました。

論文： Takahashi H, et al. “Applying artificial intelligence to disease staging: Deep learning for improved staging of diabetic retinopathy” PLoS One. 2017;12(6):e0179790.

Inoda S, Takahashi H, et al. “Deep-learning-based AI for evaluating estimated nonperfusion areas requiring further examination in ultra-widefield fundus images” Sci Rep. 2022;12(1):21826.

Q1. 眼底健診とは

眼底写真とは、主に据置の眼底カメラを用いて、瞳孔に向かってフラッシュを焚いて撮影されるものです。眼球の後ろ側の網膜が写された写真には、視力に重要な黄斑と視神経乳頭が含まれています。眼が、人体で唯一、傷を付けずに血管や神経が観察可能な臓器である特性をいかし、眼底の高血圧性変化や糖尿病による網膜出血の確認、全身の高血圧や糖尿病の評価に使われるほか、主に健康診断において、中期まで自覚に乏しい緑内障や糖尿病網膜症の発見が期待されています。しかしながら、眼底写真の読影は、眼科専門医によって担われることが推奨されているものの、専門医の不足により、半数以下は他診療科の医師によって行われているのが実情です。

Q2. 眼底読影支援システムとは

自治医大健診センターが保有する、10年分、約 50万枚の眼底写真と、過去の健診担当眼科准教授の読影所見を人工知能に学習させました。健診センターが当該期間に使用していたキヤノンの眼底カメラで85%、他社の通常画角眼底カメラで80%の精度で所見名を当てることが出来ます。最新のシステムでは、読影用の画面を刷新し、眼科医は、通常の見読と比較して、約10分の1の時間で読影を行い、結果を健診センターに戻しています。

本システムは、自治医大発ベンチャー第1号のDeepEyeVision社との共同研究を通じて、株式会社エスフィルおよびシーメンスヘルスケア株式会社の遠隔読影プラットフォームに眼科読影支援機能として採用され、一般の健診施設で利用されるに至りました。なお、本システムは薬機法における「未承認医療機器」の扱いとなりますので、現時点ではシステム単体での販売は行っておらず、大学内、もしくは、DeepEyeVision社が受託する読影業務において、読影医のサポート用途のみで利用しています。

Q3. 具体例を教えてください

徳島県阿南市にある、医療法人妙泉会 阿南いしばし医院は、自治医大卒業生である石橋直子先生（平成9年卒）が理事長を務め、地域の方々へ質の高い医療を提供することを目的に、通常の外来診療の他、近隣の企業の健診を受け入れています。しかしながら、石橋先生は主に内科をご専門にされているということもあり、また、近隣には交流のある眼科専門医もおらず、3年前までは健診メニューに眼底検査を入れることが難しく、大変歯がゆい思いをされていたそうです。そんな折り、インターネットの記事で、高橋准教授の取り組みを知り、自院での健診に利用出来ないかと考え、高橋准教授が代表を務めるDeepEyeVision社に相談をされました。

DeepEyeVision社は、遠隔読影事業者のエスフィル社と、液晶をタップするだけで自動で両眼の眼底を撮影するフルオート眼底カメラ「RetinaStation」を販売するニコンソリューションズ社をご紹介の上、阿南いしばし医院用に眼底遠隔読影の仕組みを構築し、2023年の定期健診から眼底検査が出来るようになりました。そして、DeepEyeVision社内での眼科医の読影では、AIを用いた眼底読影支援システムを利用することで、通常の研究開発の合間に効率的に読影を行い、速やかに読影結果をお戻ししています。

石橋先生によれば、健診メニューに眼底検査を追加したことにより、日本人の失明原因第一位である緑内障や、糖尿病網膜症の早期発見が出来、眼科専門医へ速やかにつながることが出来たケースがあったほか、普段の内科の外来診療においても、高血圧・糖尿病患者さんの眼底診療も行えるようになり、地域の方々へ、より良い医療を提供出来るようになったとのことでした。

全国には、眼科専門医のいない自治体が100以上あり、他科の先生が専門外にも関わらず孤軍奮闘されているケースが多々あります。本ケースは、まさにへき地医療のための、建学の精神に沿った社会実装だと考えています。

Q4. 今後はどのような展開が期待されますか？

今年、戦略的イノベーション創造プログラム(第3期)「統合型ヘルスケアシステムの構築における生成AIの活用」テーマ2：医療LMM基盤の研究開発・実装「高信頼・高性能医療LMMの研究開発と社会実装」における「眼底画像を読影支援する医療LMM」の主たる共同研究者に採択されました。

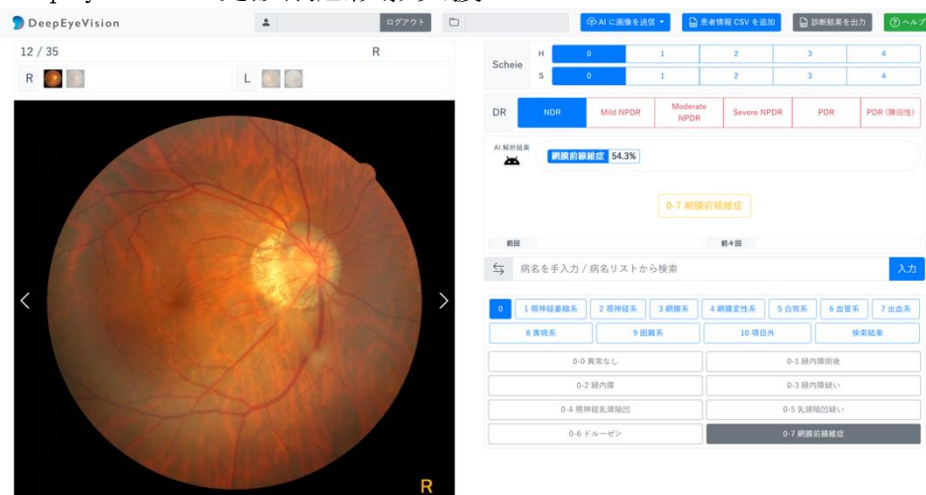
この研究においては、今話題のChatGPTを医療用に特化して適用するイメージで、AIが読影画像をもとに、結果レポートを自動で生成し、読影医にシステム上で提案することを目指します。これによって読影医の負担が大きく軽減され、結果として、健診の受診者様に、より具体的で安心出来る健診結果をお渡し出来るようになることが期待されます。本システムの適用候補の一つである、自治医大健診センターは、受診者様のリピート率の高い健診施設であることから、予後予測を眼底写真以外の画像も用いて実施出来るのでは、と考えています。

このように、医療AIには様々な可能性がありますが、一方、法規制も多々あり、開発には資金も時間も必要になる他、海外企業との苛烈な開発競争にもさらされています。海外のシステムには良いものもありますが、日本の医療を発展させるためには、やはり国産の医療AIがデファクトスタンダードを握ることが極めて重要です。私としては、健診に、一般診療に、全ての医師が安心して診療できる、国産の医療AIを作るべく今後も尽力していきたいと考えています。

阿南いしばし医院外観



DeepEyeVision健診眼底読影支援システム



システムを用いた遠隔読影のイメージ

