

2023（令和 5）年 1 月 10 日

眼底画像から生体年齢を推定する AI を一般公開 ～眼の病気に関係する新たなバイオマーカー開発の基盤に～

公益財団法人 日本眼科学会（代表：大鹿哲郎、東京都千代田区）と大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立情報学研究所（^{エヌアイアイ}NII、所長：喜連川 優、東京都千代田区）は、日本医療研究開発機構（AMED）の支援により構築された学会主導データベース「Japan Ocular Imaging Registry: JOIR」で収集された画像データを用いて、眼底画像から個人の年齢を推定する AI を開発し、無償公開を開始しました。本成果を研究者が活用して疾患対照研究や疫学研究などを行うことで、眼の病気のなりやすさに関する新たなバイオマーカーの開発につながると期待しています。

【背景】

深層学習（Deep Learning、DL）は機械学習におけるブレイクスルーであり、特に画像認識の分野では人工知能（Artificial Intelligence、AI）の代名詞となるほど盛んに利用されています。そして、画像認識の精度は人間を上回るとの報告も増加しています。

NII は 2017 年に医療ビッグデータ研究センターを設置し、医療画像ビッグデータのデータベースを構築して医療補助 AI の研究開発を実施する統合クラウド環境（クラウド基盤）を整備運用しています。一方、日本眼科学会は、眼底画像を含む眼科データを全国の眼科関連施設から収集し、医療補助 AI の研究開発を支援・促進する目的で、一般社団法人 Japan Ocular Imaging Registry（JOI Registry、JOIR）を 2019 年に設立しました。この JOIR のデータベースに収集した眼科画像を匿名化して NII のクラウド基盤へ送り、クラウド基盤上の計算資源を利用して医療支援 AI を研究開発しています。

加齢は、がんや生活習慣病、認知症など様々な疾患の発症に影響することが知られています。近年、医療画像を用いた AI 開発が急速に進み、病気の有無を判定するだけでなく、画像が撮影された個人の状態を推定することができることが明らかになってきました。眼内の光を感じる部分である網膜を撮影した眼底写真からは、年齢や性別、喫煙状況、血糖の状態などを AI で推定可能なことが明らかになっており、そこから得られる情報は眼科

領域の疾患だけでなく、様々な全身の疾患を対象とした医学研究に活用できる可能性があります。しかし、これまでに報告された研究では、開発された AI が公開されていないことから、他の研究に用いることができませんでした。

そこで、日本眼科学会は、NII と共同で、眼底画像をもとにその人の年齢を推定する AI を開発し、この AI モデル（推定手法）を広く研究者が自由に利用できるよう、一般に無償公開することにしました。

【研究開発の概要】

今回研究開発したモデルは、年齢と性別のラベルが付与された 18～84 歳の健常者の眼底写真 8,149 枚を学習データとし、年齢を正解として深層学習を行いました。その結果、検証データの眼底画像から推定した年齢と正解ラベルの生体年齢との誤差の平均は 2.39 歳でした。ここで作成した「眼底年齢推定モデル」が実年齢とある程度の相関があると評価されたため、そのモデルを医学や情報学の研究者が広く利用できるように無償提供することにしました。

眼底画像から得られる情報を用いて、心血管病や認知症などのリスクを推定できることが、AI を用いない従来の古典的な疫学研究で明らかになっています。眼底画像から推定された年齢にどのような医学的価値があるかは現時点では不明ですが、本成果を研究者が活用し疾患対照研究や疫学研究などを行うことで、病気のなりやすさに関する新たなバイオマーカーになる可能性があると考えられます。

【モデルの公開】

本モデルは、以下の、JOIR のウェブページよりダウンロード可能です。

<http://www.joir.jp/data/index.html>

【研究プロジェクトについて】

本研究は、日本医療研究開発機構（AMED） 臨床研究等 ICT 基盤構築・人工知能実装研究事業「次世代眼科医療を目指す、ICT/人工知能を活用した画像等データベースの基盤構築」（課題番号:JP17lk1010024）（研究代表者：大鹿哲郎）および「医療ビッグデータ利活用を促進するクラウド基盤・AI 画像解析に関する研究」（課題番号:JP18lk1010028・JP19lk1010036）（研究代表者：合田憲人）の支援を受けました。

〈メディアの皆様からのお問い合わせ先〉

大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 国立情報学研究所

総務部企画課 広報チーム

TEL:03-4212-2164 E-mail : media@nii.ac.jp

一般社団法人 Japan Ocular Imaging Registry 事務局

株式会社コングレ内

FAX : 03-3510-3748

E-mail : joir@congre.co.jp