



網膜剥離・緑内障の画像診断支援、感度98.4%

2019年4月3日(水)

2019年1月25日～26日に開催された第1回 日本メディカルAI学会学術集会のレポートです。

» [連載1回目から読む](#)

ツカザキ病院眼科人工知能グループの升本浩紀氏は、人工知能(AI)を用いた網膜剥離、緑内障のスクリーニングシステムを構築し、90%台後半の高い感度が得られたことを第1回日本メディカルAI学会学術総会で発表した。

無散瞳で眼底の約80%を撮影

網膜剥離はアメリカでの眼科診療訴訟の第1位となる疾患であり、緑内障は日本での中途失明原因の第1位であるなど、両疾患は眼科診療で大きな位置づけを占めている。

升本氏が行った今回のスクリーニングシステムでは、画角200度で眼底の約80%を無散瞳・非接触で撮影できる超広角眼底画像システム「Optos」で撮影した画像を使用。畳み込みニューラルネットワークについては、VGG16など層の深いニューラルネットワーク9種類のモデルを使用した。

また、学習データとテストデータの分割手法についてはクロスバリデーション(K-Fold)法を採用。この方法はデータ全体をK個に分割し、そのうちの1つをテストデータ、残りを訓練用データにし、テストデータと学習用データの入れ替えをK回繰り返す。そこから得られた評価値で構築されたモデルの精度を検討するというもの。

升本氏は「スクリーニングシステムであることから、見逃しは許されないが偽陽性は許され则认为、感度を優先して診断を行えることを念頭においた」と説明。9種類のモデルそれぞれでの感

度、特異度を算定し、その合計をモデルスコアとして使用した。この結果、最も高いモデルスコアを記録したのはDenseNet201だった。その後、感度、特異度の合計が大きいモデルから順にn個のモデルを使用した場合の感度・特異度を求めた。ただ升本氏は「特異度が80%を下回る場合は、さすがに精度が低いと言わざるを得ない」と述べ、特異度が80%以上で感度・特異度を正規化した後に合計し、n=2～9で最も高い個数をモデルの組み合わせとして採用した。

感度98.4%、特異度73.7%で眼疾患を同定

網膜剥離の検証での対象は網膜剥離眼の眼底写真600枚と網膜剥離の眼底写真 818枚。このケースでは5個のモデルを用いた際の感度、特異度が最も良好で、それぞれ97.3%、91.5%。緑内障では緑内障、非緑内障の眼底写真を各964枚を対象に同様の検証を実施。この場合は3個のモデルを用いた際の感度、特異度が最高でそれぞれ97.3%、81.0%だった。

これらを結合した結果では、網膜剥離でも緑内障でもないものが156枚、緑内障が160枚、網膜剥離が92枚、緑内障と網膜剥離の合併が1枚となり、感度が98.4%、特異度は73.7%だった。

一方、この研究では網膜剥離の画像を網膜剥離・緑内障の合併と誤診しがちだったが、升本氏はその原因について「緑内障をスクリーニングするときにそこに網膜剥離が含まれている割合などのデータセットのインバランスなどが原因ではないか」と分析。これについては調整次第で対応可能との見解を示した。



村上和巳

1969年宮城県生まれ。中央大学理工学部土木工学科卒。医薬系専門出版社で記者経験の後、2001年からフリー。2007～08年はオーマイニュース日本版デスク。現在は医療、国際紛争、災害・防災の3本柱で執筆、講演活動などを行う。医療では一般向け・専門向け媒体の双方で活動。ForbesJapanオフィシャルコラムニスト。著書に「化学兵器の全貌」（三修社）、「大地震で壊れる町、壊れない町」（宝島社）、共著に「がんは薬で治る」（毎日新聞出版）など多数。

このシリーズの記事



網膜剥離・緑内障の画像診断支援、感度98.4%

2019年4月3日（水）



顔つきからダウン症など先天性疾患を判定—メディカルAI学会

2019年3月27日（水）



専門医が2週間かかる解析、ワトソンで2分に

2019年2月8日（金）

「医療画像AI市場は5年で500%成長」



2019年2月5日 (火)

国がん研究所長「医療AI開発拠点の設置を」

2019年2月1日 (金)

[シリーズ一覧](#) >

関連カテゴリー

- 画像診断支援
- レポート
- 眼科
- 第1回日本メディカルAI学会学術集会

参加募集中のAIラボプロジェクト



【締め切りました】医療×AIセミナーシリーズ第7回「臨床現場を効率化するAI・...

M3 Supported 2019年6月20日 (木)



【締め切りました】医療×AIセミナーシリーズ第6回 シンポジウム「医療AIの臨...

M3 Supported 2019年5月10日 (金)



胸部X線画像のAI診断エンジンを作ってみた

M3 Supported 2018年9月6日 (木)

[AIラボプロジェクト一覧](#) >

関連する AIラボニュース



「Alexaが患者の咳をモニタリング、肺がん早期発見へ」「静注、誰でも簡単にす...

NEW 2019年7月19日 (金)



点眼薬の服薬状況を自動で把握するAI、誤検知ゼロ

NEW 2019年7月18日 (木)



角膜潰瘍を治療するコンタクトレンズを開発

2019年7月17日 (水)



眼底画像からAIが診断を下すしくみ—眼科医・升本浩紀が語る「医療AI応用までの...

2019年7月11日 (木)

[AIラボニュース一覧](#) >