

ディープ・ラーニングを用いた乳房エコー画像の自動判別は、正確で低負担な乳がん診断に有用である

乳がんの診断にはマンモグラフィーが用いられることが一般的ですが、乳房組織が密な女性の場合は精度が不十分で、その際には乳房エコー検査による診断が用いられます。しかし、エコー画像から患部画像を読み取る方法は、技師や医師の主観や経験に依存しがちな点や、偽陽性率（良性腫瘍を悪性と診断する割合）の高さから、乳房に針を刺して組織や細胞を採取する生体検査が追加されることが多く、患者の精神的・肉体的負担が増加する点が課題となっています。

今回、東北大学大学院医学系研究科医学統計学分野の山口 拓洋教授らの研究グループは、SAS Institute Japan 株式会社「SAS® Viya®」を利用し、人工知能の核となるディープ・ラーニングを用いて乳房エコー画像内の腫瘍を識別する診断支援システムを開発しました。

画像を高い精度で識別できるディープ・ラーニング手法 CNN（Convolutional Neural Network）は、画像の特徴を学習によって自動的に獲得することにより、人間が気付かない腫瘍を発見することができます。本研究では、2 つの CNN モデルの結果を組み合わせることで精度の高い識別を実現する「アンサンブル学習」を開発しました。また、画像 1 枚ごとに腫瘍の識別をするのではなく、1 人の患者から撮影された複数の画像をまとめて、患者ごとに判別を行うという方法を採用しました。その結果、感度（悪性腫瘍を正しく悪性と識別する割合）が 90.9%、特異度（良性腫瘍を正しく良性と識別する割合）が 87.0%、機械学習の評価指標 AUC が 0.951 という、高い精度で識別することができました。さらに、各画像のなかで、CNN モデルがどの部分に特に注目して識別結果を出力したかを分析した結果、腫瘍そのもの以外の部分にも識別のためのヒントが隠されている可能性が示され、画像診断における新たな視点が必要となると示唆されました（図 1）。

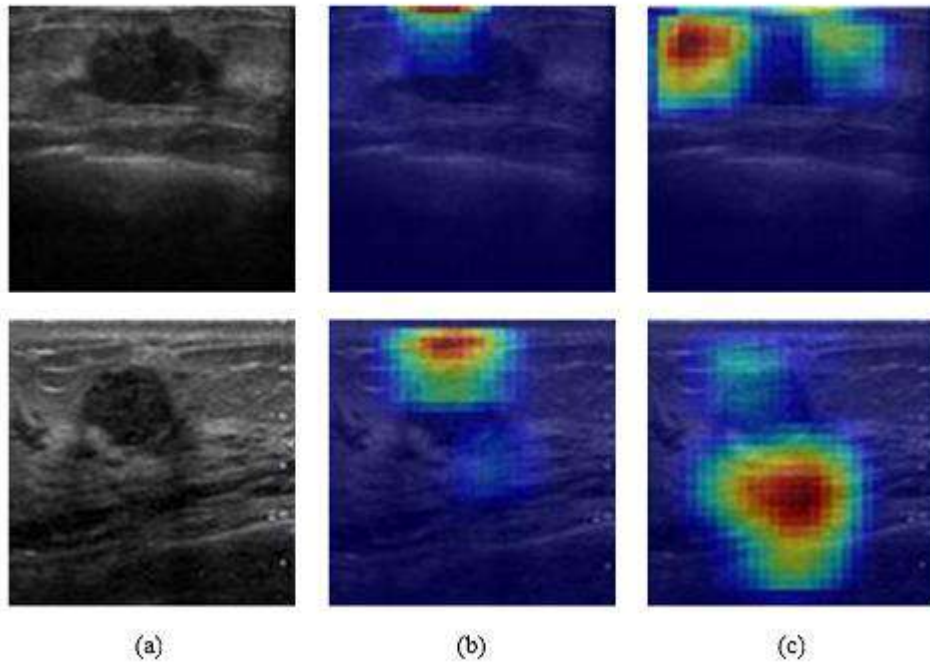


図 1. 乳房エコー画像とディープ・ラーニングによる患部の検出
 (a) 乳房エコー画像. (b) 方法 1、(c)方法 2 による患部の検出

SAS の支援によりエコー画像診断にディープ・ラーニングを応用することができ、精度の高い診断支援システムを開発することができました。今回報告したシステムは、ディープ・ラーニングの過程を明確に示すことができない（ブラックボックスである）といった課題もありますが、今後実際の医療に活用することができれば、医師や患者の負担を軽減するだけでなく、医療費の削減にもつながることが期待されます。

論文情報

タイトル Title: Computer-aided diagnosis system for breast ultrasound images using deep learning

雑誌 : Physics in Medicine & Biology

DOI 10.1088/1361-6560/ab5093

日文发布全文 <https://www.tohoku.ac.jp/japanese/2019/12/press20191220-02-DEEP.html>

文：JST 客观日本编辑部翻译整理