

プレス通知資料（研究成果）



国立大学法人
東京医科歯科大学

報道関係各位

平成29年4月26日
国立大学法人 東京医科歯科大学

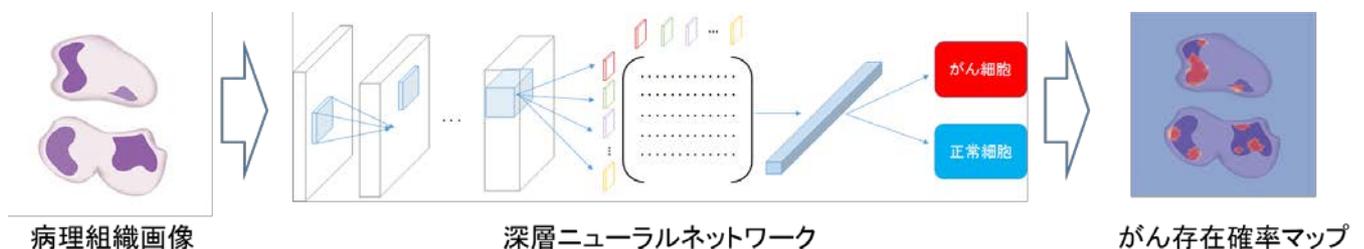
「人工知能を用いた病理画像解析で国際コンペティションで入賞」 — ディープラーニングによるがん転移の高精度な判定 —

【ポイント】

- 人工知能技術であるディープラーニングを用いて、乳がんのリンパ節転移を同定するアルゴリズムを開発しました。
- このアルゴリズムにより病理組織画像を用いた国際コンペティションで4位に入賞し、その高い精度が評価されました。
- 今後、人工知能を用いた病理診断の均てん化・高精度化に結びつく技術となる可能性があります。

東京医科歯科大学・難治疾患研究所・ゲノム病理学分野の石川俊平教授、河村大輔助教、福田圭佑技術補佐員らの研究グループは東京大学大学院 情報理工学系研究科 知能機械情報学専攻 原田達也教授との共同研究により、人工知能技術であるディープラーニング^{用語解説}を用いて、病理組織画像からがん細胞を高精度に判定するアルゴリズムを開発し、これを用いた国際コンペティション Camelyon17 において乳がん患者のリンパ節転移の判定精度で世界4位に入賞しました。日本国内の参加チームでは唯一の入賞になります。

コンペティションの結果は 2017 年 4 月 18 日付で国際生物医学イメージングシンポジウム(ISBI2017)の Camelyon17 ワークショップで発表され、HP 上で公表されました。



【図】 ディープラーニングを用いた乳がん患者のリンパ節病理画像からのがん転移の同定

【研究の背景】

乳がんのリンパ節転移の有無は、患者の治療方針や予後を決定する重要な因子です。その判定は通常顕微鏡を用いて病理組織を観察することにより行いますが小さな病変については見逃されやすく、病理医による診断結果の差も問題になります。病理医の見逃しを防止し、また施設による診断精度の差を少なくするIT技術が求められていました。一方で近年、ディープラーニングに代表される人工知能技術が大きく進展し、特に医療画像を含め様々な画像解析の分野で応用が広がっています。

【研究成果の概要】

この研究では乳がん患者のリンパ節組織の病理組織画像において、癌細胞の領域とそれ以外の領域からトレーニングデータとして約30万枚の画像を深層ニューラルネットワークに読み込ませ、ネットワークの最適化を行いました(ディープラーニング)。その際に、ニューラルネットワーク用語解説の中間層のなかから、病理組織像の特徴的な情報を取り出すことにより効率的に学習を行うことに成功し、画像パッチ用語解説レベルの判定でAUC用語解説0.976という高い精度を達成しました。この結果を用いて、病理画像上に重ね合わせたがん細胞の存在確率マップを作成し、最終的なリンパ節毎の転移の有無、乳がん患者のステージの判定を行ったところ参加チーム中4位に入る精度を達成しました。

【研究成果の意義】

この研究成果は、乳がんのリンパ節転移の検出においてディープラーニングなどの人工知能技術が有効であり、癌細胞・癌組織の本質的な形態学的情報を抜き出すことが可能であることを示したと考えられます。またこうした技術を用いて乳がんリンパ節転移に対する診断補助に実用化できる可能性があり、将来的には乳がん以外の様々ながんの病理診断に対しても、人工知能を用いることで施設間均てん化、高精度化が達成できる可能性が示されました。

【用語解説】

- ・ディープラーニング：深層ニューラルネットワークを用いた、人工知能の代表的技術。画像の特徴抽出や分類等に特に実績がある。
- ・ニューラルネットワーク：ニューロンやシナプスなどの脳の構造を模した情報処理のモデル。ニューロンの階層構造が深いものを深層ニューラルネットワークと呼ぶ。
- ・画像パッチ：画像解析の単位となる、全体の画像から切り取られた一部。一般には256x256ピクセル、128x128ピクセル程度の大きさのものであることが多い。
- ・AUC：Area under the curveの略で、識別性能評価に使われる数値。0から1の間の値をとり、1に近づくほど性能がよいとされる。

【発表】

Camelyon17 コンテストホームページ (2017 年 4 月 19 日に掲載)

<https://camelyon17.grand-challenge.org/results/>

【問い合わせ先】

<研究に関すること>

東京医科歯科大学 難治疾患研究所

ゲノム病理学分野 石川 俊平(イシカワ シュンペイ)

TEL/FAX: 03-5803-4817

E-mail: sish.gpat(ここに@を入れてください)mri.tmd.ac.jp

<報道に関すること>

東京医科歯科大学 総務部総務秘書課広報係

〒113-8510 東京都文京区湯島 1-5-45

TEL:03-5803-5833 FAX:03-5803-0272

E-mail:kouhou.adm@tmd.ac.jp