

## ディープラーニングによるIBMおよび類縁疾患の筋エコー画像判別

研究協力者：梶龍兒

共同研究者：野寺裕之、松井尚子、高松直子

徳島大学大学院医歯薬学研究部 臨床神経科学

### 研究要旨

封入体筋炎（IBM）の診断は容易でなく、新しい手段の開発が急務である。筋エコー画像を用いた人工知能解析システムを開発したので、IBMと類似疾患とが鑑別できるかを検討した。4群での正判別率は87.5%であり、IBMとそれ以外の疾患間をすべて正しく判別することが出来た。今後はより多数の症例からのデータを元に、汎用性のある画像判別システムの開発を目指していく。

### A：研究目的

IBMは腓腹筋や深指屈筋などが強く障害される特徴的画像パターンを持つことが知られている。IBMは多彩な臨床像をとり得ること、またサルコイドーシスなどIBM以外の疾患がIBMと酷似した臨床像を取り得ることが問題となっている。筋生検においても鑑別診断が必ずしも容易でない症例が多く筋画像による鑑別診断の必要性が指摘されている。近年発展が著しい人工知能（AI）を用いた高精度の画像診断システムが各種医療画像データに応用されているが、筋エコー画像を用いたIBM及び類縁疾患のAI画像診断は殆ど報告が無い。そのため、今回の研究では画像診断システムの構築を目的として予備実験を行った。

### B：研究方法

当院を受診した患者及び正常対照の下腿より筋エコー検査を行い、内側腓腹筋とヒラメ筋を捉えた画像を保存した。患者群はIBM、PM-DMおよび筋強直性ジストロフィ（DM1）のいずれかの診断を満たしたものとす。得られた画像データを学習データとテストデータに分割し、学習データを拡張した（data augmentation）、一般画像データに最適化された学習済みNINディープラーニングネットワークをファインチューニングすることで学習を行い、テストデータでの判別率を得た。ディープラーニングにはUbuntu18.04、NVIDIA-GeForce 1080Ti、mxnet-finetunerを用いた。本研究は徳島大学病院の臨床倫理委員会で承認され、対象患者からの承諾を得て行われた。

## C：研究結果

被験者数は以下の通りである：IBM:11, PM-DM 15, DM1 19, 正常対照 27。各群から2例をテストデータとして用い、残りを計1,000データに拡張した学習データで30エポックの学習を行った。テストデータでの正判別率は87.5%で、PM-DMの1例をDM1と誤判別した以外はすべて正しく判別した。

## D：考察

本研究では画像データを水増しする手法と一般画像にて学習済みのモデルを用いる転移学習を用いた。これらを用いない場合と比較して、テストデータの正判別率が向上したことから、人工知能を用いた画像判別システムにとって有用な手法と考えられる。

## E：結論

ディープラーニングを用いることで、筋エコー画像よりIBMと類縁疾患のエコー画像判別が可能である可能性が示唆された。今回の検討では各群ともデータ数が非常に少ないため、与えられたデータしか判別できない過学習が生じている恐れがある。より多くのデータを集めることで、機器や重症度に特定されない一般的画像診断システムの構築を目指す。

## F：健康危険情報

特になし

## G：研究発表

(発表雑誌名、巻号、頁、発行年なども記入)

### 1：論文発表

無し

### 2：学会発表

無し

## H：知的所有権の取得状況(予定を含む)

### 1：特許取得

予定無し

### 2：実用新案登録

予定なし

### 3：その他

予定なし