

# 人工知能による医用画像診断支援

～コンピュータで医用画像から病気を発見、発症を予測する～

工学研究科 電子情報工学専攻

先端医工学研究センター・センター長

○教授 <sup>こばししょうじ</sup> 小橋昌司

## キーワード

人工知能、機械学習、医用画像、画像診断、病変検出、  
未病検出、予後予測、先制医療

## 研究概要

現在、日本の関節リウマチ患者は約 70 万人、その数は毎年数万人ずつ増加しています。関節リウマチは、早期からの治療が有効で、適切な治療を施すためには、疾患の進行度合いを正確に評価する必要があります。定量的な診断方法として、手指関節を単純 X 線画像(レントゲン画像)で撮影し、各指関節の骨皮質の虫食い状態(びらん度)および軟骨破壊の程度(JSN スコア)を評価した mTS スコアが有効ですが、評価箇所が多いこと、また主観的な評価であることから、実際の臨床現場ではほとんど用いられていません。

本研究では、単純 X 線画像から指関節の自動抽出、各指関節のびらん度、JSN スコアを自動推定する mTS スコア自動評価システムを提案します。提案システムは、単純 X 線画像に医師が評価した指関節位置、各スコアからなる多数の学習データを機械学習することで、医師の評価基準をコンピュータが学んだ、人工知能による医用画像診断が可能になります。



## アピールポイント

人工知能とは、コンピュータ上で人間と同水準の知能を人工的に表現したもので、画像認識、ビッグデータ解析、コンピュータゲームなどに応用され、特に医療分野は有望な応用先として注目されています。人工知能において、人間の学習機構、機能を実現するのが機械学習の役割で、決定木、サポートベクタマシン(SVM)、深層学習(ディープラーニング)などが用いられます。

医療診断においては MRI、CT などの医用画像を用いて、病変の検出、臓器の 3 次元解剖構造及びその変形把握・評価、疾患の進行度合いの評価を行っています。患者数や患者あたりの画像枚数の増加による医師の負担を低減し、さらには医師の診断のぶれや、診断ミスを減少するために、医用画像診断の計算機支援による省力化、定量化が求められています。

人工知能による医用画像診断では、専門家である医師が多種多様な画像に対してラベル付けした学習データを用意し、それら画像から画像特徴量の抽出、画像特徴量からラベルを求める数値モデルを機械学習が自動構築します。ここで、ラベルを病変位置や臓器領域とすると病変自動検出、疾患の度合いとすると進行度自動推定、さらには手術後の予後とすると予後予測、将来の罹患の有無・疾患名とすると罹患予測などの将来予測が可能となります。これらの手法は医療現場でのみではなく、産業現場での製造過程や各種検査などにも有効で、さらに計測信号、テキストデータなどにも応用可能です。