

平成 28 年度卒業論文

題目 DCNN を用いた指骨 CR 画像からの 骨粗しょう症の自動識別

氏名 畠野 和裕

近年、日本における人口の急速な高齢化に伴い、骨粗しょう症の患者が年々増加しており、2015 年時点では約 1300 万人と推測されている。骨粗しょう症とは、骨密度の低下と骨組織の微細構造の劣化によって骨強度が脆弱化し、骨折のリスクが増加した全身性の骨疾患と定義されている。骨折は背骨(腰椎)、足の付け根(大腿骨頸部)、手首(橈骨)などにおいて生じやすく、身体機能の低下により運動機能障害と内臓機能障害をきたし、重症化すると寝たきりの原因になる。

骨粗しょう症に対する画像診断は有効であるが、骨粗しょう症に類似した低骨量を呈する疾患も多く、読影医師の経験の差から診断が異なり、客観性や診断の再現性に欠けることが知られている。また、膨大な画像枚数の読影や各画像から骨粗しょう症の患部を正確に読み取ることは非常に困難であり、多くの労力と時間が必要とされ、読影医師への負担が懸念されている。これらを解決するものとして近年、コンピュータ支援診断 (Computer Aided Diagnosis: CAD) システムの開発が進められている。

そこで本論文では、指骨 CR 画像から骨粗しょう症の識別手法を提案する。主な処理の流れは、学習データの生成として原画像から 3 種類の画像を作成し、それぞれの指骨領域内部から関心領域 (ROI) を抽出する。この 3 種類の ROI をカラー画像における RGB として見なし、一つの画像セットとする。この画像をもとに深層学習 (Deep Learning) の一つであり、主に画像認識に応用される、深層畳み込みニューラルネットワーク (Deep Convolutional Neural Network: DCNN) を用い、骨粗しょう症の正常・異常の識別を行う。提案手法を 101 症例に適用した結果、TP = 75.5[%], FP = 13.9[%]を得た。



CR 画像例