

題目:指骨 CR 画像の画像診断支援法の開発

氏名:梶原 将太

骨に関する主な疾患として、関節リウマチや骨粗鬆症が挙げられる。関節リウマチとは、滑膜に炎症反応のような免疫系の異常反応により、手指、足趾、手首の関節に痛みや腫れを引き起こす疾患である。しかし、発生原因は現代の医学では正確に解明されておらず、症状が進行すると自由に関節を動かすことが困難になる。骨粗鬆症とは、多くは加齢や閉経に伴い引き起こされる疾患であり、自覚症状が乏しく、高齢化社会問題を抱える日本では、この疾患の発生数は増加傾向にある。カルシウム吸収率の低下及び骨密度の低下が原因として考えられ、症状が悪化すると、日常生活程度のわずかな衝撃で骨折を引き起こす。

現在、これらの疾患の診断には、CR、CT、MRI などによって撮影された画像情報を用いた診断方法がある。関節リウマチの画像診断においては、骨びらんと呼ばれる骨形状の変化や、関節破壊の程度を把握するのに有効である。骨粗鬆症においては、骨密度の計測などに画像診断が主に行われている。

しかし、画像診断には様々な問題が現存する。関心領域の手動設定や、画像枚数の増大に伴う読影医師への負担増加、そして医師の個人差による診断結果のばらつきなどが一例である。したがって、これらの問題点を解決するための、定量的な解析が行える自動診断支援システムの開発に期待が高まっている。

そこで本論文では、関節リウマチや骨粗鬆症の定量的な評価を行うため、指骨領域の「自動抽出」、「自動位置合わせ」、「特徴量解析」の三つを基軸とする CAD(Computer Aided Diagnosis)システムの開発を目的とする。手法としては、手の CR 画像から指骨領域の粗抽出を行い、その結果画像上に初期制御点を自動的に与え、MSGVF Snakes による詳細な指骨領域の抽出を行う。次に、抽出結果を用い、同一被験者の時系列の異なる同一箇所間の指骨領域の位置合わせを行う。手法には、顕著領域特徴に基づく最適変形量の導出を図る。そして、指骨領域内部に関心領域を自動的に決定し、その ROI 内部の特徴量を計測し、ニューラルネットワークによる正常・異常の自動識別を行う。

