

平成17年度修士論文

題目: 左右非対称度評価に基づくモアレ画像からの脊柱側彎症識別

氏名: 牛島 秀基

近年、医療分野においては、技術の発展に伴い、超音波、X線、磁気共鳴画像(Magnetic Resonance Imaging ; MRI)等に代表される、様々な種類の医療画像が用いられるようになった。そして、これらの画像を診断に用いることにより、症状の早期発見、治療の効率化が図られるようになった。

一方、脊柱側彎症とは、背骨(脊柱)が側方に曲がる病気で、成長期の小中学生、特に女子学生に多く見られる病気の一つであるが、痛みなどの自覚症状を伴わないため早期発見が難しく、問題となっている。その予防のため、医師による学校での集団検診が行われてきたが、医師の主観による診断基準の差異、集団検診における医師の負担、再現性の欠如などといった問題が指摘されている。

そこで、脊柱側彎症の診断にモアレ画像が応用されるようになった。これは人体の3次元情報を、地図の等高線のような縞模様で投影し、2次元画像として表現するものである。脊柱側彎症者の場合、健常者と比べてモアレ縞に左右非対称なひずみが生じており、医師の診断においての一つの評価指標として取り入れられている。モアレ画像を用いることにより、集団検診における脊柱側彎症の診断効率は格段に上昇した。しかし、多量のモアレ画像を処理することが、医師への大きな負担となっており、モアレ画像のコンピュータによる診断が、医療現場から強く要望されている。

本研究では、モアレ画像をコンピュータで自動診断することにより、診断効率の向上、医師の負担軽減を目的とするシステムの開発を行う。手法としては、まずモアレ画像の対称性を解析するため、図形の近似的対称解析手法を用いた正中線を設定し、得られる対称基準を境とした非対称度を求める。次に、これらの特徴量を、ニューラルネットワーク、SVM、SOMにより学習を行い、正常・異常を識別した結果、ニューラルネットワークでは平均90.3%、SVMでは平均85.3%、SOMでは平均71.8%という識別率を得た。



実験結果