

平成20年度修士論文

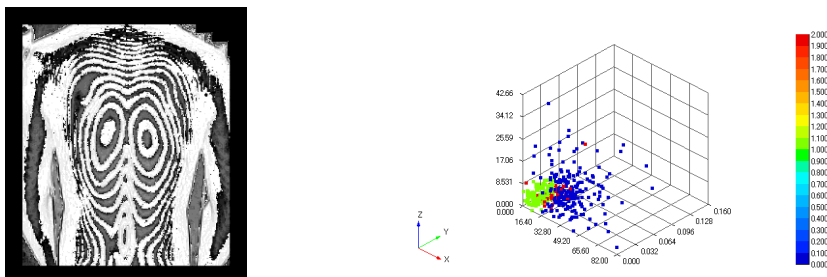
題目:濃度・形状特徴を用いたモアレ画像からの脊柱側彎症自動識別

氏名:田上 豊明

近年、医療分野においては、科学技術の発展に伴い、超音波画像(Ultra Sound Image)、X線、磁気共鳴画像(MRI ; Magnetic Resonance Imaging)等に代表される、様々な種類の医用画像が用いられるようになり、これらの画像を診断に用いることによって症状の早期発見、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)が側方にねじれて曲がる病気で、成長期の小中学生、特に女子生徒に多く見られる症状の一つであるが、痛みなどの自覚症状を伴わないため早期発見が困難で、問題となっている。その早期発見のため、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への負担増加、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。モアレ法では人体背面の3次元情報を、地図の等高線のような縞模様を投影し、2次元画像として表現するものである。脊柱側彎症者のモアレ画像の場合、健常者と比べてモアレ縞が左右非対称なひずみとして現れており、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識別することにより、診断効率の向上、医師への負担軽減を目的とするシステムの開発を行う。これまでに、モアレ縞の左右局所領域内の関心領域における、左右の重心位置、平均濃度差を比較し識別する方法が用いられていた。本研究では、人体背面の縞の形状を特徴量に取り入れ、濃度特徴および形状特徴を用いた識別について検討を行う。手法として、図形の近似的対称解析手法を用いた正中線を設定し、非対称度を表す濃度・形状特徴を求める。次に、これらの特徴量を、ニューラルネットワーク、SVM、マハラノビス距離を用い、正常・異常を識別した結果、ニューラルネットワークでは90.79%、SVMでは88.89%、マハラノビス距離では85.04%という識別率をそれぞれ得た。



実験結果