

		紹介教員氏名	田所 嘉昭
申請者氏名	伴 秀行		

論 文 要 旨(博士)

論文題目	医用画像診断の高速化と多機能化に関する研究
------	-----------------------

(要旨 1,200字程度)

より早期の段階で病気を発見する、あるいは、より正確な診断を行うために、X線CT (Computed Tomography)などの画像診断装置の高性能化が進み、高精細の画像データを短時間で大量に撮影可能になってきた。その一方、大量の画像データを診断に役立つ形に加工するための処理時間の増大し、さらには画像を診断する専門医も不足という問題が生じてきている。このような背景を踏まえ、画像診断装置を利用した医師の診断の全体工程の最適化、即ち医用画像診断の高速化、多機能化を目的に研究を行った。

本論文では、以下の3点の研究に取り組んだ。

第1に、医用画像診断の高速化の取り組みとして、医用3次元画像の高速表示技術を開発した。アルゴリズムの工夫により処理を高速化する手法に取り組み、投影面から物体までの距離を物体の可視・不可視を問わず格納する多層距離画像という表現方法を考案した。ボクセル(単位立方画素)で表現された物体を多層距離画像に変換した後、任意方向の投影面の3次元画像を生成する。256×256×256ボクセルの超音波カラードプラ像を約0.1秒で表示できることを確認した。

第2に、上記の高速表示アルゴリズムで表示された3次元画像の視点変更が容易なユーザインタフェースを開発した。医師の多忙な環境を考え、画面上の関心領域を直接クリックしてドラッグすると、マウスの動きに追従して関心領域が表示されるように回転する。被験者による評価を行い、マウスの座標を立体像の回転角に対応させる方法に比べ、約20%迅速に操作可能なことを明らかにした。

最後に、医用画像診断の多機能化の取り組みとして、遠隔地の医師同士が同じ画像を参照しながら診療を行うための、新しい遠隔画像診断方式を開発した。端末に表示する画像を制御するコマンドの伝送方法を工夫し、主治医と専門医双方の端末に同じ画像を同時に表示させるリアルタイム方式と、画像やレポートを電子メールで送受するメール方式とを切り替え可能な方式を提案した。実際の医療現場で試行を行い、診断に十分役立つことを確認した。

本研究の成果を活用することで、一般的なパーソナルコンピュータを用いて医用3次元画像の表示を実現できるようになる。また、作成された3次元画像を活用して遠隔地の専門医の診断を受けることも可能になる。

なお本論文は、(株)日立製作所中央研究所において1990年代に研究した成果を基本とし、その後の動向を追加してまとめたものである。