

平成14年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

鳥脇 研究室	氏 名	小 栗 崇 治
卒業研究題目	濃度勾配を用いた3次元胸部X線CT像からの小結節陰影検出の検討	
<p>本研究は、濃度勾配を用いた3次元胸部X線CT像からの小結節陰影検出について検討する。</p> <p>医用CT装置の高性能化に伴い、高解像度の人体断面像(スライス)が得られるようになり、スライス画像の撮影枚数が増大している。その結果、微細な構造を発見するためには医師は数百枚のスライスを読影しなければならず、大きな負担要因となっている。胸部X線CT像の読影においては、直径5mm以下の微小で低CT値の結節も検出対象となっているため、医師の負担もこれまで以上に大きくなっている。そこで、CT像から結節候補領域を自動検出し、医師に提示する計算機支援診断(CAD:computer aided diagnosis)システムの開発が行われている。</p> <p>これまでに我々の研究室では、結節候補領域の自動検出手法に関する研究を行ってきた。従来手法では、CT値によるしきい値処理により得られた候補領域に対し、図形の形状特徴を用いた判別を行う。その際、結節が他の領域と接触していると、結節本来の形状特徴が得られないため、判別の前にこのような結節と他の領域との接触箇所を分離するための処理を行う。しかし、接触割合が大きい場合は分離することができず、その結果結節を見落としてしまうという問題があった。そこで、本研究では濃度勾配のベクトルのパターンを用いた新たな分離手法について検討を行った。</p> <p>一般に、結節領域は塊状であり、領域の外側から中心に向かってCT値が大きくなるという特徴を持つ。よって、CT値の濃度勾配ベクトルが1点にある程度集中する領域を結節領域の中心とみなし、この基準で候補領域を分離する手法を開発した。</p> <p>具体的には、CT値に対するしきい値処理によって得られた図形画素に対して、注目画素Pを中心とする球内の各画素Qについて、位置ベクトル\vec{QP}と点Qにおける濃度勾配ベクトルとの内積を計算する。その内積の平均値があるしきい値より小さい画素を背景とすることにより分離を行う。こうして得られた領域に対し、これまでの図形の形状特徴を用いた判別処理と最小方向差分フィルタによる拾い過ぎ削減処理を適用する。</p> <p>本手法を分離処理として用いた小結節検出手法を実際の胸部X線CT像に適用したところ、従来法では見落としていた結節を含む候補領域を抽出することができ、本手法の有効性が確認された。</p>		