
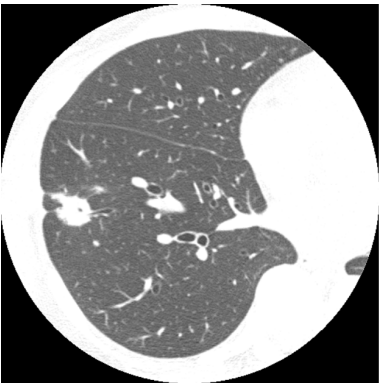
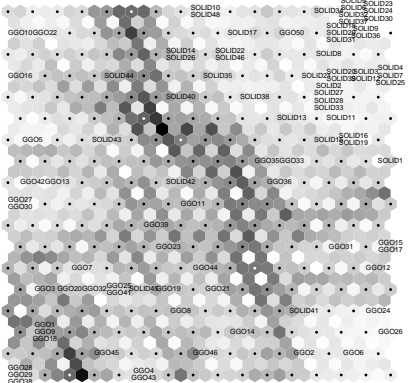


平成 17 年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

末永研究室 研究室	氏 名	本村可奈子
卒業研究題目	胸部 CT 像における含気型結節の画像特徴の定量化と分類に関する研究	
<p>近年、肺癌による死亡者数が増加する傾向にあり、肺結節の良悪性鑑別は重要性を増している。これまでに、肺結節の良悪性自動鑑別に関して様々な研究が行われているが、臨床上十分な精度は達成できていない。しかし、X 線 CT 装置の発展により、悪性腫瘍の重要な特徴の一つである微細なスリガラス状陰影(含気型結節)も視認できるようになった。スリガラス状陰影を含む結節は形態が円形であれ不整形であれ、肺癌である可能性が非常に高い。従って、含気型結節か否かを自動的に判別できれば、肺結節の良悪性診断を行う画像診断支援システムを開発するうえで非常に有用である。しかしながら、含気型結節とそれ以外の結節(充実型結節と呼ぶ)との間には明確な境界が臨床的にも工学的にも定義されていない(図 1、2 参照)。そこで本論文では、含気型結節の画像特徴量の解析・定義と含気型・含気型結節の分類手法に関する検討を行う。</p> <p>提案手法では、高次元データを非線形に順序付けて低次元の規則的な配列要素上に写像する自己組織化マップ(SOM)を利用して、含気型・充実型結節の分類を試みる。SOM は階層型ニューラルネットの一種であり、パターン分類問題に対してよく使われるアルゴリズムである。具体的には、教師あり SOM である LVQ(学習ベクトル量子化)を用いて、入力データ空間内で含気型・充実型の 2 クラスのクラス領域を定義する。使用する特徴量として、(1) 結節領域の平均、(2) 分散、(3) エントロピーを用いる。さらに、スリガラス状陰影が部分的に存在するかどうかを検出するために、画素単位でのクラス分類(スリガラス状陰影のセグメンテーション)を行う。</p> <p>医師により分類された結節の症例 91 例に対して本手法を適用し、結節を含気型と充実型に分類した。実験において、結節領域は以下のように定義した。結節領域を囲む楕円体のパラメータ(中心座標, 各軸長)を手入力で指定し、楕円体内であり、かつ CT 値が -800H.U. 以上の画素集合を結節領域とした。学習段階では、含気型結節 22 例、充実型結節 24 例を用いて LVQ で学習し、残りの含気型結節 22 例、充実型結節 23 例に対して分類性能を評価した。実験の結果、充実型結節では 68.2%、含気型結節では 82.6% の正答率が得られ、比較的良好な結果が得られることを確認した。図 3 に SOM により学習した結果を示す。GGO は含気型結節を、SOLID は充実型結節をそれぞれ表しており、良好に 2 クラスに分離されている様子が分かる。</p>		
		
図 1:GGO の例	図 2:SOLID の例	図 3:SOM マップ