平成27年度修士論文

題目:SVMを用いた病変部の意味的特性の解析
氏名:南　鐘基

肺がんによる死亡者数の増加に伴い，早期発見・治療のための精密検査や集団検診として，胸部CT画像を用いた画像診断が増えてきている．さらに，近年のディジタル画像撮影機器の高性能化に伴い，被験者一人あたりから得られる画像枚数も大幅に増加している．そこで読影医師の負担が増加や病変部の見落としが懸念されている．

そこで本論文では，LIDC(Lung Image Database Consortium)データベース上の胸部CT画像に対し，GGO(Ground Glass Opacity)候補領域を評価するためのシステムの開発を行った．まずは関心領域を抽出し，関心領域から画像特徴量抽出した．識別器はANN(Artificial Neural Networks)とSVM(Support Vector Machine)の2種類を用い，識別性能の比較を行った．評価はKappa係数を用い，読影医師とANN，SVMの評価の一致性を調べた．評価はKappa係数を用い,読影医師とANN,SVMの評価の一致性を調べた.また,形状特徴量とSphericity，Margin の相関関係，ピクセル特徴量と Texture の相関関係及び画像特徴量全体とMalignancyの相関を調べた．その結果，少なくとも2名の放射線科専門医による一致度で評価した結果，SphericityではANNの0.3435に対しSVMでは0.3929，MarginではANNの0.3875に対しSVMでは0.5535，TextureではANNの0.4369に対しSVMでは0.3735，MalignancyではANNの0.3506に対しSVMでは0.3710であった．以上より，ANNに比べ，すべての特徴量からSVMの識別性能が優れていることが読み取れる．

識別結果としては，SVMを用いた場合の方が識別精度は高い．その原因としてSVMはマージン最大化という明確な基準があり，常に高い汎化性能を有することが考えられる．また，Sphericity，Margin，Texture，Malignancyと対応する画像特徴量の相関はほとんどが弱い相関を示す結果であった．本論文で用いたデータ数が少ないことや読影医師の評価のばらつきが原因であると考えられる．

実験結果

At least 2 radiologists agreed	Sphericity	Margin	Texture	Malignancy
SVM	0.3929	0.5535	0.4369	0.3710
ANN	0.3435	0.3875	0.3735	0.3506
ANN	0.3269	0.3889	0.4333	0.3059