

平成27年度卒業論文

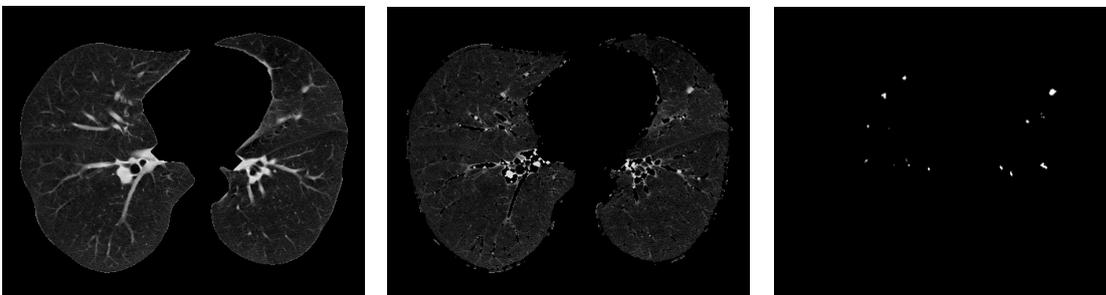
題目: Deep Learning による LIDC データベースからの GGO 候補領域の抽出

氏名: 平山 一希

近年、デジタル画像処理技術を用いた画像診断が盛んに行われている。特に CT を用いた画像診断は、がんの早期発見などで広く用いられ、その有効性から急速に波及した。しかし、診断技術の向上の一方、機器の高性能化により、被験者一人あたりから得られる画像枚数が増加しており、読影医師の負担が大きくなっているのが現状である。また、医師の経験の差による未検出も考えられる。そのため、読影医師への負担軽減、病変部検出の精度向上を目的としたコンピュータ支援診断 (CAD; Computer Aided Diagnosis) システムの開発が進められている。

現在、肺がんは日本の部位別がん死亡者数において、男性で第 1 位、女性で第 2 位を示している。その中でも、前がん病変や上皮内がんの初期に呈されるすりガラス状陰影 (GGO; Ground Glass Opacity) は淡い濃度を示しており、医師の未検出の可能性が懸念されている。肺がんにおける術後の 5 年生存率は、第 I 期のときは約 80 [%], 第 III 期のときは約 40 [%] となっている。そのため、GGO の早期発見、早期治療が重要である。

そこで本論文では、胸部 CT 画像からの GGO 候補領域の自動抽出法を提案する。主な処理の流れとしては、まず LIDC (Lung Image Database Consortium) データベース上の胸部 CT 画像から、肺野領域を抽出し、3D Line Filter による血管・気管支領域の除去を行う。続いて、濃度・勾配閾値処理により、初期 GGO 候補領域を選定し、その領域に対し DCNN (Deep Convolutional Neural Network) を用いた識別を行う。その後、特徴量を算出し、ルールベース法により偽陽性陰影を削減した後、SVM (Support Vector Machine) による最終的な GGO 候補領域の識別を行う。提案法を LIDC データベース上の 31 症例に適用した結果、最終的な識別性能としては TP : 93 [%], FP : 128.52 [/case] を得た。



実験結果