

平成 29 年度卒業論文

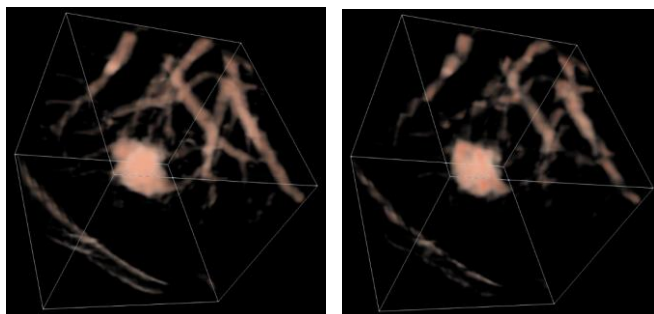
題目 スパースコーディングと 3D-CNN を用いた経時的差分画像上の病変候補陰影の自動抽出
氏名 小泉 雄一郎

近年、がんによる死亡率において、肺がんは男女ともに上位となっており、肺がんによる死亡者数を減らすためには、病変部の早期発見、早期治療が重要である。そのための検査には主に、CT(Computed Tomography)装置が有効とされている。CT 装置の利点として、CT 装置で撮影された画像から三次元情報を入手可能なこと、微細な病変も検出可能であることが挙げられる。一方で、CT 装置の高性能化に伴い、読影に必要な画像枚数は増大し、読影医師への負担も増加している。そのため、病変部の見落としや誤診などの問題が懸念されている。そこで近年、医師の負担軽減や診断精度の向上を図るため、CAD(Computer Aided Diagnosis)システムが注目されている。

この CAD システムの一つとして、経時的差分像技術がある。これは、同一患者の現在画像と過去画像を用い、画像位置合わせを行うことにより、両画像間の経時的変化の少ない血管や骨を除去し、病変部の経時的変化を強調した画像を得る技術である。この技術は経験の少ない読影医に対してより有効とされるが、位置ズレによりアーチファクト(虚像)が生じ、正常組織も強調した画像が生成される場合が多い。そのため、現在・過去画像間での高精度の画像位置合わせ手法が求められる。

また、近年スパースモデリングが注目されており、画像処理の分野を中心にスパースコーディングの研究・開発が注目を集めている。これは、生物の第一次視覚野の情報処理を数学的にモデル化したものであり、与えられた画像を基底ベースモデルにより表現する技術である。

本論文では、胸部 CT 画像からの画像位置合わせ技術を用いて生成された経時的差分画像から、直径 20[mm]以下の異常陰影を自動的に検出するための手法の開発を行う。手法としては、経時的差分像を作成し、病変初期候補領域を抽出する。その後、現在 CT 画像から抽出した領域に対してスパースコーディングによる候補領域の再構成を行い、生成した三次元画像を用いて 3D-CNN による異常陰影の検出を行い、その性能評価を行った。結果、TP が 79.81[%]、FP が 37.65[%]となった。



再構成結果