

令和 2 年度 修士論文

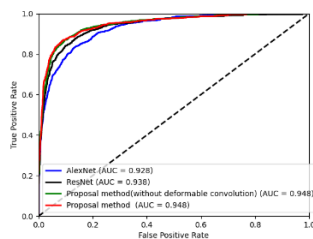
題目：SEblock と Deformable Convolution を有する AlexNet を用いた胸部 CT 画像からの結節状陰影の検出

氏名：玉井 康平

1981 年以降，日本における死亡原因第 1 位は悪性新生物である．中でも，肺がんによる死亡者数は非常に多く，2019 年におけるがんの部位別死亡数は男性で 1 位，女性では，胃がんに次いで 2 位となっている．肺がんは進行速度が早く，ステージが進むにつれて生存率が著しく低下していくことから，早期発見，早期治療が重要である．そこで，本論文では肺がんの前がんである結節状陰影(Nodule)およびすりガラス状陰影(GGO: Ground Glass Opacity)を検出対象とした画像解析法を提案する．結節状陰影や GGO の検出には，CT (Computed Tomography) 装置が使用されているが，被験者一人当たりから得られる CT 画像の枚数は膨大であり，読影医への負担も大きいとため，病変の見落としや医師間の診断結果の相違など，診断精度の低下が懸念される．このことから，読影医の負担軽減や診断精度の向上を目的とした，コンピュータ支援診断 (CAD: Computer Aided Diagnosis) システムの開発が求められている．

この CAD 技術の一つに，経時的差分像技術がある．経時的差分像技術とは，同一患者の現在画像と過去画像とを差分演算することにより，血管，骨，臓器などの経時的変化の少ない正常組織を消去し，新たに出現した病巣陰影や既存陰影の形状変化など経時的変化のある部分を強調する技術である．しかし，撮影時期の異なる 2 つの画像を用いるため，位置ずれによるアーチファクト(虚像)が生じることが多い．そのため，現在画像と過去画像間で位置合わせが必要である．また，偽陽性率が高いため，強調された部分の画像を病変と正常組織に分類する必要がある．

以上のことから本論文では，読影医師への負担軽減と陰影検出精度の向上を目的とし，胸部 CT 画像から病変箇所を識別し，Nodule/GGO と正常組織とに分類する手法を提案する．全体の流れとしては近藤らが開発した経時的差分像生成法から，異常陰影の候補領域を初期陰影として抽出する．その後，抽出した候補領域の画像を用い，CNN(Convolutional Neural Network)による識別を行う．提案法による識別実験では，49 症例に適応した結果， $TPR = 92.33\%$ ， $FPR = 10.07\%$ となった．



各モデルにおける ROC 曲線