

題目：機械学習に Radiomics 特徴量を加味した経時的差分像からの結節状陰影の検出法
氏名：馬場 なつほ

近年、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、肺がんの臓器別死亡率は増加傾向にあり、2021 年における部位別死亡数は男女計で第 1 位となっている。肺がんは進行速度が早く、早期発見・早期治療が重要である。そのため検査には主に、CT(Computed Tomography)装置が利用されている。しかし、被検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。そこで、読影医師の負担軽減や診断精度向上を目的とした CAD(Computer Aided Diagnosis)システムの開発が求められている。

CAD システムの技術として、経時的差分像技術がある。経時的差分技術とは、同一患者の現在画像と過去画像を用いて差分演算を行うことにより、血管、骨、筋肉などの正常構造を削除し、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、偽陽性率が高く、強調された経時変化のある部分画像を病変と正常組織に分類する必要がある。

また、近年では腫瘍などの関心領域から高次元の定量的画像情報である Radiomics 特徴量を抽出し、診断、経過観察及び治療の向上を目的とした研究が進められている。

そこで本論文では、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 画像から肺がんの前がんである結節状陰影(Nodule)及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。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、Radiomics 特徴量を説明変数として与え、機械学習による病変部と正常組織の識別を行う。

提案手法を胸部 CT 画像 22 症例に適用した結果、機械学習法の一つである XGBoost において、Accuracy=74.54, TPR=72.65, FPR=22.59, AUC=79.16 という識別精度を得た。

