

題目：LightGBM に Radiomics 特徴量を加味した胸部 CT 画像からのドライバー遺伝子変異の検出

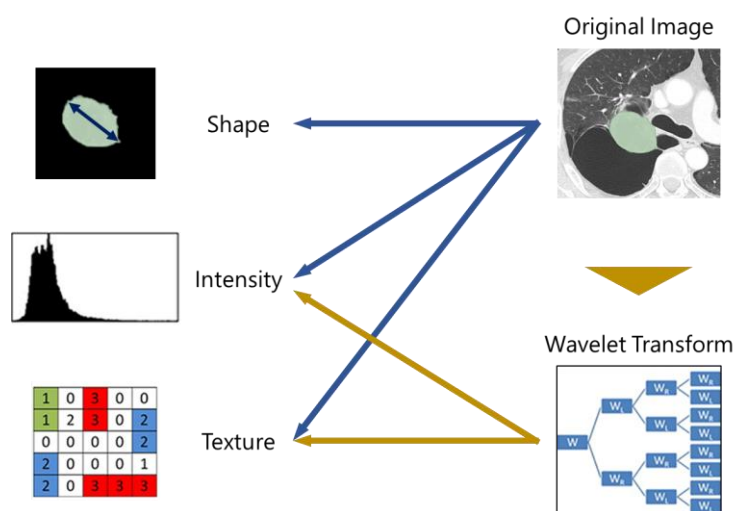
氏名：渡邊 至恩

近年、がんにおける死亡率は1位を占めており、その中でも肺がんの死亡率は男女計で1位を記録していることから、死亡者数を減らすための早期発見・早期治療が課題となっている。肺がんの診断・治療はがんの状態を診断し、治療方針を選択するための要素である。特に、遺伝子検査はがん細胞の増殖・湿潤・転移に関わるドライバー遺伝子変異の有無を確認し、その結果によって治療方針を確定させるため、重要な要素となっている。検査によって変異が確認された場合、それらの分子のみを標的とした分子標的薬を使用することが可能となる。しかし、画像所見によるドライバー遺伝子変異の同定が困難なことから、検査は侵襲的生検によって行われるため、患者への負担が大きい。そのため、医用画像処理分野ではコンピュータで定量的に解析された結果を「第2の意見」として利用し、医師の負担軽減や意思決定の支援を図るためのCADシステムの応用性は極めて高いと考えられる。

一方、近年は画像内腫瘍領域から得られる Radiomics 特徴量や患者の臨床情報と、がんの相関関係が確認されており、それらを教師データとして用いた機械学習による未知データの病変の予測、分類、検出が高い性能を發揮している。

そこで、非侵襲、短時間、低コストなCADシステムの開発を目標とし、機械学習による胸部CT画像からのドライバー遺伝子変異の検出法を提案する。手法としては、胸部CT画像から抽出した Radiomics 特徴量と臨床情報による特徴量を説明変数として与え、LightGBM による教師あり学習を行う。その後、2クラス分類により、テストデータからの遺伝子変異あり／なしの検出を行う。

提案手法を175症例の胸部CT画像に対して適用した結果、分類性能として Accuracy = 89.1, TPR = 89.2, FPR = 10.9, AUC = 0.98 が得られ、その有効性が確認できた。



Radiomics 特徴量抽出の概要