

題目：改良型 U-Net を用いた胸部 CT 画像からの肺腫瘍領域の抽出

氏名：高橋 礼生

現在、日本ではがんによって多くの人々が亡くなっており、その中でも肺がんによる死亡者数は男女計で1位を記録している。よって、肺がんによる死亡者数を減らすために早期発見・早期治療が重要な課題となっている。肺がんの検査は治療方針を選択するための手段であり、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することが可能である。ドライバー遺伝子変異検査が陽性であった場合、分子標的薬と呼ばれるそれらの分子のみを標的とし、がん細胞以外の通常の細胞には影響を与えない、治療に劇的に有効な薬の使用が可能となる。

現在、ドライバー遺伝子変異の有無を識別する研究が行われているが、その過程で、肺がん領域の抽出を読影医師と協力して手動で行っている。手動での肺がん抽出は、読影医師への負担が大きいことが懸念点として挙げられる。そのため、医用画像処理を用いて肺がん領域を自動抽出した結果を「第2の意見」として利用し、読影医師の負担を軽減するCAD(Computer Aided Diagnosis)システムの構築は非常に有益であると考える。

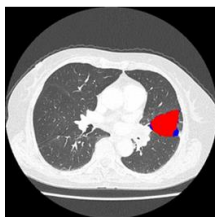
そこで、読影医師の負担の軽減や、病変部の見落としを防ぐためのCADシステムの開発を目標とし、深層学習による胸部CT画像からの肺腫瘍領域の自動抽出を提案する。手法としては、セマンティックセグメンテーションのためのネットワークモデルであるU-Netをベースモデルとし、CBAMやMultiRes Blockを追加した新しいモデルを構築した。そのモデルに対し、胸部CT画像を用いて実験を行った結果、オリジナルのU-Netと比較して、Diceでは4.2%、IoUでは4.6%の精度向上に成功した。



(a) 入力画像



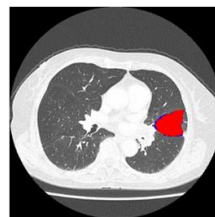
(b) U-Net



(c) U-Net+CBAM



(d) U-Net+MultiResBlock



(e) 提案手法

抽出の例