

令和2年度 卒業論文

題目：DeepLabv3+を用いた CR 画像からの指骨領域の自動抽出

氏名：小野 輝

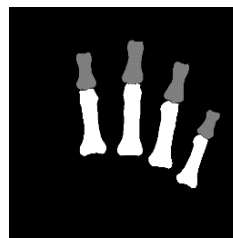
現在、日本は超高齢社会であり、入院患者数の増加や要介護人口の増加、介護者の高齢化が深刻な社会問題となっている。要介護になる主な原因は、関節リウマチや骨粗しょう症に起因する骨・関節障害が上位を占めている。関節リウマチや骨粗しょう症は症状が進行すると患者の QOL を著しく阻害するため、疾患の早期発見、早期治療が重要課題となっている。

一般に、これらの骨疾患の診断や評価には画像診断が用いられる。しかし、画像診断は読影医師の主観的な評価によるため、客観性に欠け、病変部の見落とし等が発生する可能性がある。また、微細な変化を画像から読み取ることは困難であり、読影医師の負担増加も懸念されている。これらの問題を解決するため、医師がコンピュータの解析結果を「第 2 の意見」として利用する、コンピュータ支援診断 (Computer-Aided Diagnosis: CAD) システムの開発が求められている。

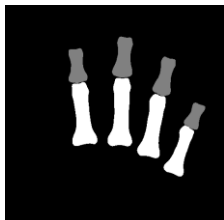
そこで本論文では、CR 画像から指骨領域の疾患を定量的に診断するための CAD システムの開発を目的とした、指骨領域のセグメンテーション手法を提案する。提案手法は CNN モデルとして DeepLabv3+ を採用し、基節骨、中節骨領域のセグメンテーションを行う。また、DeepLabv3+ のバックボーンとして wide ResNet-D を提案し、精度と処理速度の改善を図っている。提案手法を 101 症例の CR 画像に適用した結果、mIoU=0.950 が得られ、その有効性を確認した。



(a)入力画像



(b)正解画像



(c)Backbone: ResNet101



(d)Backbone: wide ResNet18



(e)Backbone: wide ResNet-D18

セグメンテーション結果の例