

深層学習を用いた胸部 X 線画像における診断ばらつきの 定量評価モデル

氏 名 中川 翔太

研究室名 計算システムズ生物学研究室

主指導教員名 金谷 重彦

内容梗概

本研究の目的は、日常的な診療プロトコルに基づく二値検査結果を用いて、医師の評価に不確実性が生じやすい臨床所見を、深層学習モデルによって定量的に評価できることを示すことである。

胸部 X 線は、さまざまな疾患の検出に用いられる最も一般的な診断ツールであり、一般に定期健康診断の一環として実施される。しかし、正常範囲内とみなされ疾患関連とは考えられない所見であっても、医師が「所見あり」と判断する閾値には一定のばらつきがあり、そのため新たな評価方法を定義し、定量化する必要がある。このような方法を実装するには、時間と労力を要し、高コストである。

本研究では、合計 83,005 枚の胸部 X 線画像を用いて、胸膜肥厚と側弯症という一般的な所見の診断を行った。画像にこれらの所見があると医師が判断する確率を定量的に評価する新しい手法を確立した。提案手法は、二値アノテーションデータのみで学習した深層学習モデルを用いて、医師の所見のばらつきを定量的に表現することに成功した。さらに、本手法は、一般画像解析用の畳み込みニューラルネットワークを用いた転移学習モデルと、ベクトル量子化変分オートエンコーダに基づき新たに学習した深層学習モデルの両方に適用可能であり、相関係数 0.89~0.97 という高い相関が得られることも示された。