

ディープラーニングの理論と画像分類モデルの検討

修士課程1年 橋本 航

概要

マンモグラフィーは乳がん死亡率を減少させる唯一のモダリティであるが、高濃度乳房の場合、その感度は88~100%から50~57%まで減少する。この高濃度乳房の割合が最も高くなるのは乳がんの好発年齢であるため、マンモグラフィーの補助モダリティとして超音波検査が挙げられている。

先行研究により、乳がん検診でマンモグラフィーの補助診断として超音波検査を行った群(介入群)はマンモグラフィーのみの群(対照群)より感度が高くなることが報告されている。しかしながら問題点もあり、介入群の特異度は対照群よりも低く、生検実施数は対照群に比べて多くなる。

この対策として、超音波検査の感度と特異度を向上させるために、第二の意見として診断の補助を行うコンピュータ支援診断 Computer-Aided Diagnosis(CAD)システムが登場した。しかし、従来のCADシステムは画像の病変部の特徴量を設計者が自ら作成しなければならないが、病変部から適切な特徴量を作成することは非常に困難であり、作成した特徴量によって判別精度に影響を与えてしまうという問題がある。

近年は、機械学習の一つとしてディープラーニングという手法がCADに応用されている。ディープラーニングでは従来の機械学習と異なり、画像から最適な特徴量を自動で抽出することができる。そして現在までにディープラーニングを利用したCADシステムは、胸部CT、マンモグラフィー、眼底網膜、甲状腺、病理などの画像において高い判別能力があることが報告されている。しかしながら、前述した超音波検査における有用性についての検討はまだ十分にされていない。

そこで、本研究ではディープラーニングにより乳房超音波画像を良性か悪性に分類するConvolutional Neural network(CNN)モデルを構築し、その判別能力および有用性について検討する。今回はモデル構築のためのディープラーニングの方法と利用するモデルの比較検討の結果を報告する。

参考文献

- 1)Christian Szegedy et al. Inception-v4, Inception-ResNet and the Impact of Residual Connections on Learning arxiv, 2016.
- 2)Xiaoling Xia et al. Inception-v3 for Flower Classification IEEE, 2017.
- 3)Christian Szegedy et al. Rethinking the Inception Architecture for Computer Vision Arxiv,2015.