

アジア人女性のためのマンモグラフィ読影支援AIの開発

- 1) 東京医科歯科大学 先端人工知能医用画像診断学講座 (放射線診断科)
- 2) 東京医科歯科大学 国際健康推進医学分野
- 3) 獨協医科大学 埼玉医療センター 放射線科
- 4) 東京都立駒込病院 乳腺外科
- 5) National University of Singapore Saw Swee Hock School of Public Health

藤岡友之¹⁾、石井佑充²⁾、
久保田一徳³⁾、奈良美也子⁴⁾、
Feng Mengling⁵⁾、Du Hao⁵⁾



我々は国立シンガポール大学とアジア人女性のためのマンモグラフィ読影支援AIの研究開発を行っている。本稿ではマンモグラフィ読影支援AIについての現状や本研究の紹介、将来展望について述べる。

We are conducting research and development of mammography-assisted AI for Asian women with the National University of Singapore. In this article, we describe the current status of mammography-assisted AI in Japan, introduce our research, and discuss the future direction of AI in breast cancer care.

● はじめに

近年、科学技術の進歩とともに人工知能 (AI) が目覚ましく発展してきている。本邦でも既にいくつかのAIが医薬品医療機器総合機構 (PMDA) の承認を取得し、実臨床で使われるようになってきている。乳癌画像診断領域では現時点で1つのみであるが、乳房超音波画像における病変検出支援システム (販売名: 乳がん診断支援プログラム RN -デカルト、販売業者: 株式会社CESデカルト) が2020年に承認を取得した (表1)。AIを取り入れることで診断精度が上昇するだけでなく、読影医負担軽減、医療医削減などの効果が期待されている。今後は超音波以外のモダリティにおけるAIシステムが乳がん診断領域に導入されることが予想されている。

● 本邦におけるマンモグラフィ読影支援AI

米国ではアメリカ食品医薬品局 (FDA)

の承認を取得し、実臨床で使用できるマンモグラフィ診断支援AIがいくつか存在している。本邦ではPMDAの承認を取得したものはないが、過去に海外で開発されたAIシステムを日本人のマンモグラフィ画像を用い有用性を検証した研究が報告されている。佐々木らは、欧米で開発されたAIシステム (TransparaTM version 1.3.0, ScreenPoint Medical BV, The Netherlands) を用い、日本人女性310名のマンモグラフィ画像を対象とし3名の読影者とAIの読影性能の比較を行った。AUCはAIが0.706、読影者が0.816であり、読影者の方が有意に診断性能は高いことが示された ($P < 0.001$)¹⁾。この研究から欧米人のマンモグラフィデータで開発されたAIシステムを日本人に応用すると精度が保たれない可能性が示唆された。日本人などのアジア人は、欧米人と比べ高濃度乳房の割合が高いことが知られている²⁾。欧米で有用性が証明されているマンモグラフィ診断AIであったとしても、日本に導入する際は日本人のマンモグラフィに対しても有用であるのかをしっかりと証明することが必要である。

本邦には Deep learning-based automated diagnostic system in

classifying mammographic lesions (DLADS) と呼ばれるマンモグラフィにおけるディープラーニングを用いた自動読影判定システムの性能評価を行う国内多施設共同研究がある。この研究は日本人のマンモグラフィデータからマンモグラフィの診断支援AIの開発を行うことを目的としている。日本人の乳癌画像5,000枚、良性画像10,000枚、正常画像1,000枚を収集し、マンモグラフィ上の乳がんを検出に用いる深層学習ベースのAIシステムを構築することを目的としている³⁾。この診断支援AIがマンモグラフィ読影に有用であることを証明できれば社会に大きなインパクトを与えると予想している。

● アジア人女性のためのマンモグラフィ読影支援AIの研究開発

筆者らは2019年より、国立シンガポール大学とアジア人女性のためのマンモグラフィ読影支援AIの研究開発を行っており、2023年に日本学術振興会とシンガポール国立大学との二国間交流事業 (JSPS-