

## Ⅲ 乳がんリスクを「見える化」するモダリティの最新動向

1. マンモグラフィにおける乳がんリスクの「見える化」  
2) マンモグラフィにおける  
AI診断支援の展望

井上 謙一 湘南記念病院乳がんセンター

マンモグラフィにおいて、最大の目的は乳がんを見つけることである。そのためにカテゴリー分類や乳房構成判定アトラス、CAD (computer-aided detection/diagnosis) などが発達してきた。各マンモグラフィ機器メーカーも、乳がんを発見しやすい画像変換や繊細なコントラスト調整に労力を傾けてきた。しかし、それでも乳がんを漏れなく発見することは困難であり、どうしても偽陰性の問題は発生してしまう。そのため、多くのマンモグラフィを用いた研究論文では、いかにして乳がんを検出するかの検討がなされている。実際に、読影するに当たり、精度を保つため、2人のマンモグラフィ読影認定医による二次読影が必要とされている。他国でも多くは同様の読影方法を採用しており、その精度としては、感度77～87%、特異度89～97%となっている<sup>1)</sup>。

一方で、読影者の負担軽減や人件費の抑制を背景に、CADと呼ばれるマンモグラフィの読影を補助するツールが開発されてきた。CADを用いることで、BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System) に従って評価することができ、読影者間での読影結果を一致させやすいという利点もある<sup>2)</sup>。2008年には、米国の74%の医療機関がCADを利用しており、その利用料が年間4億ドルにのぼるといふ試算もある<sup>3)</sup>。一方で、従来のCADは必ずしも精度を改善させず、むしろ偽陽性を増やしてしまうデメリットを抱えるとの報告も存在している。

そこで、近年、画像認識技術が飛躍的に発展してきた人工知能(AI)を用いて、マンモグラフィから病変を検出する手法が開発されてきた。

例えば、AI-masniらは、YOLOという

AIのアルゴリズムを用いて、マンモグラフィから腫瘍を96.33%の精度で検出し、良悪性鑑別を85.52%の精度で分類できたと報告している<sup>4)</sup>。

Kooiらは、既存のCADよりも、AIの技術である畳み込みニューラルネットワークを用いた方が認識率は高いと報告しており<sup>5)</sup>、実際に、商用AI-CADも2017年頃から登場している。今後CADの多くはAI-CADがとって代わり、その精度を向上させていくと思われる。そして、それを人間の目に「見える化」することで、より多角的な見え方を提示する可能性が秘められている。そのいくつかの例を提示していく。

## 病変の見える化

われわれは、神奈川県内の乳がん診療に携わっている医療機関で構成される研究グループKBOG (Kanagawa Breast Oncology Group) において、多施設共同研究による臨床試験「畳み込みニューラルネットワークを用いた、マンモグラフィの自動読影判定に関する多施設共同研究」を立ち上げた<sup>6)</sup>。この研究では、神奈川県内の9施設から1000例を超える症例を集積し、AIに学習させた。また、このシステムをインターネット上に構築し、悪性を疑う部分を赤く光らせることで病変の検出をサポートできるAIを、世界中どこでも利用できるようにした(図1、ただし、現在は研究段階であり、利用できるのはKBOGメンバーのみとしている)。

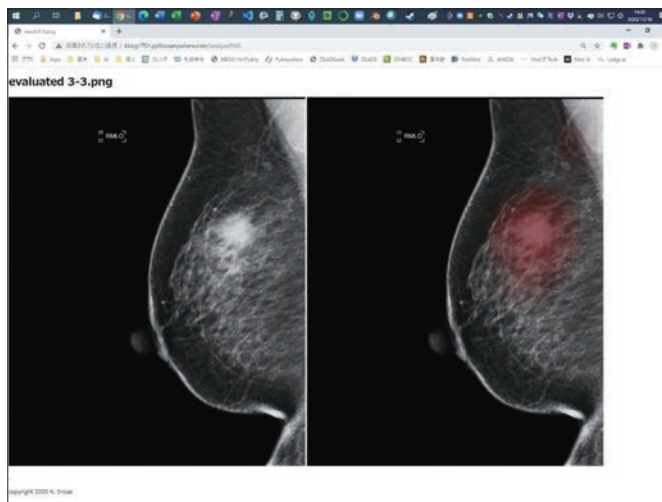


図1 KBOGが開発した乳房病変検出サポートAI