

乳癌学会におけるAI (artificial intelligence) の活用に向けた取り組み～画像と病理を中心に～

- 1) 京都大学大学院 医学研究科 放射線医学講座 画像診断学・核医学
- 2) 湘南記念病院乳がんセンター
- 3) 東北大学大学院 医学系研究科 画像診断学分野
- 4) 東京医科歯科大学病院 放射線診断科
- 5) がん研有明病院 画像診断部
- 6) 理化学研究所 革新知能統合研究センター 病理情報学チーム
- 7) 那覇西クリニック 乳腺外科
- 8) 東北大学大学院 医学系研究科 病理診断学分野
- 9) 東京都立病院機構 がん・感染症センター駒込病院

片岡正子¹⁾、井上謙一²⁾、植田琢也³⁾、
藤岡友之⁴⁾、菊池真理⁵⁾、
山本陽一郎⁶⁾、玉城研太郎⁷⁾、
鈴木 貴⁸⁾、戸井雅和⁹⁾

乳癌学会将来検討委員会において、新たにAIワーキンググループが設置された。「乳腺画像診断・病理診断に数理計量学、AIを導入するための基盤整備について検討を行う」ことを目標としている。本稿では国内の画像・病理AIの現状を踏まえ、大規模データの構築に必要な各種規制や新技術、課題等について概説する。

The Japanese breast cancer society future study committee has launched new working group called “AI-working group” with the aim of implementation of mathematical methods and artificial intelligence (AI) in breast cancer imaging and pathology. This article aims to provide an overview of pertinent regulations, emerging technologies, large database for imaging and pathology AI in Japan.

● はじめに

人工知能 (AI) の活用は、他分野と同様に、もしくはそれ以上に医療分野で急速に進行した。特にその中でも画像を主として扱う放射線画像診断の分野は、内視鏡診断や眼底検査の診断などと並んで、導入に向けての研究が盛んに行われてきた。

● CADによる読影負荷軽減

乳癌診療においては検診におけるマンモグラフィなど、診療の中で画像の果たす役割が大きいと言える。また、マンモグラフィ検診というかなりの数を短時間

でこなし、かつ見落としをしないようにするという負荷と専門性の高い業務であるがゆえに、読影者不足と読影者負担軽減が求められてきた背景がある。Computer assisted diagnosis (CAD) と呼ばれる読影補助ソフトは、まず最初にマンモグラフィ読影に対して開発された。1998年にはR2 technology によるImage Checkerが世界で初めての商用ソフトとして米国食品医薬品局 (FDA) に認可を受けた。こうして実用化にまで至ったものの、偽陽性の多さが問題となりかえって針生検数が上昇するとの報告もあった。その後、昨今のAIの導入により診断精度が向上し偽陽性が減少したことにより、CADの診断能が実臨床に役立つところに近づいたおかげで、再びCADの活用が盛んに議論されるようになった。

CADは、その目的に応じて病変の位置情報を示すいわゆる古典的なComputer-

aided detection (CADE)、さらに病変の質的診断 (悪性の可能性) までも示す Computer-aided diagnosis (CADx)、読影の必要性の程度を示す Computer-aided triage (CADt) に分類される。CADt はさらに悪性の可能性の高い病変を候補として残すものや、悪性の可能性の低い病変を除外するものに分けられ、検診など読影すべき画像が非常に多い場合に CADt 活用による読影者負担軽減が期待される (表1)。また、利用方法、読影医とCAD使用のタイミングによって分類されることもある (表2)。現在本邦で、承認・認証されている読影AIソフトは乳腺以外の分野が主体であるが Second reader 型である。診断は専門の医師が責任をもって行うという原則は変わらず、あくまでも読影AIソフトは参照するだけという位置づけである。ただ、真に読影者の負荷を減らすためには今後 First