

## 研究から臨床実装へ

国立がん研究センター中央病院放射線診断科  
渡辺 裕一

人工知能（AI：Artificial Intelligence）が我々の日常に変化をもたらす時代です。深層学習（Deep Learning）を使ったAIは画像認識が得意分野のひとつであり、さらにCT・MRI等の医用画像は元々デジタルデータのためAIにとって解析しやすい対象です。このためAIが人間（放射線診断医）による画像診断を超えるかと期待されており、数年前の北米放射線学会（RSNA：Radiological Society of North America）では「放射線診断医の育成をすぐにやめるべきだ」と発言するAI開発者もいたほどです。

画像診断は、臨床情報を加味しながら、異常を検出、疾患に分類、性状を記述する医療行為で、数多くのステップを経て総合判断する“多芸”です。AIが人間に取って代わり“多芸”の域に達する日はまだ先になるのではと思います。ただし、特定臓器の特定疾患に限定し、病変検出に特化した“一芸”であればAIは人間に匹敵する可能性が出てきました。乳がん検診におけるマンモグラフィ<sup>1)</sup>、肺がんCT検診における低線量CT<sup>2)</sup>にて、AIが放射線診断医と比べて高精度に病変を検出したという報告があります。同じく“一芸”特化ですが、日本でも医療機器として薬事承認を得た医用画像AI製品が令和元年に現れました。

2019年12月にシカゴで開催されたRSNAで、私は「AI Showcase」というAI関連企業専用の展示ブースの盛況さに目を奪われました。企画初年2017年は40社ほどが、2019年は140を超える企業や団体がブースを構え（日本企業はわずか2社、残念）“一芸”に秀でたAI製品をアピールしていました。医用画像AIは研究途上から臨床実装の入り口まで来ている印象を強く持ちました。医療に限らず、ビッグデー



タを利活用したデータサイエンスやAIなどのIT技術が社会全体のパラダイムシフトを起こしつつあります。2019年から2020年にかけては「AIの社会実装元年」と言えるのかもしれませんが。

がんゲノム医療は、手術や生検によって採取したがんの組織を用いて、高性能の遺伝子解析装置である次世代シーケンサーにて遺伝子異常を網羅的に同時に分析し、その結果に基づいて治療選択を行うがん医療です。

いよいよ2019年6月より「がん遺伝子パネル検査」の保険適用が始まりました。国立がん研究センターが中心となって開発した「OncoGuide NCC オンコパネルシステム」が保険診療で実施されています。特定の分子標的治療薬の適応を調べる遺伝子検査（コンパニオン検査）は従来より保険適用で日常診療の中で行われていましたが、この「NCC オンコパネル」は114個の遺伝子を網羅的に一度に調べることが可能な検査です。従来の「臓器別がん医療」から遺伝子異常に基づいた「臓器横断的がん医療」へのパラダイムシフトです。

「NCC オンコパネルシステム」の実行可能性や臨床的有用性は、2013年より臨床研究として検証されてきました<sup>3)</sup>。個々の患者さんにとって真に最適な治療につながるかもしれない“意味のある”遺伝子異常が見つかるのは58%、実際に薬剤が投与され治療が行われた患者さんは13%でした<sup>4)</sup>。多くの患者さんと研究者の並々ならぬ努力にて2019年には保険収載がなされ、研究段階から臨床実装に至りました。奇しくも今年度の日本臨床腫瘍学会のテーマは「がんゲノム診療 元年」でした。

国立医療学会誌「医療」の「図説」にて、国立がん研究センターの各担当者が執筆したがんゲノム医療に関する論文が、2020年の一年間にわたり連載されています。がんゲノム医療提供体制、がんゲノム情報管理センター、など多岐に渡る項目が特集されています。是非に「図説」をお読みいただき、がんゲノム医療の臨床実装を紐解いていただければと思います。

“唯一生き残ることが出来るのは変化できる者である”とは私も好きなダーウィンの言葉です。「医用画像AI」や「がんゲノム医療」は研究段階から臨床実装・社会実装への階段を着実に上っており、

医療環境は刻一刻と変化しています。患者さんにより良い医療を提供できるよう、アンテナの感度を常に高くして、次の変化に備えなくてはと感じた次第です。

- 1) McKinney SM, Sieniek M, Godbole Vn et al. International Evaluation of an AI System for Breast Cancer Screening. *Nature* 2020 ; **577** : 89-94.
- 2) Ardila D, Kiraly AP, Bharadwaj S et al. End-to-end Lung Cancer Screening With Three-Dimensional Deep Learning on Low-Dose Chest Computed Tomography. *Nat Med* 2019 ; **25** : 954-61.
- 3) Tanabe Y, Ichikawa H, Kohno T et al. Comprehensive Screening of Target Molecules by Next-Generation Sequencing in Patients With Malignant Solid Tumors: Guiding Entry Into Phase I Clinical Trials. *Mol Cancer* 2016 ; **15** : 73.
- 4) Sunami K, Ichikawa H, Kubo T et al. Feasibility and Utility of a Panel Testing for 114 Cancer-Associated Genes in a Clinical Setting: A Hospital-Based Study. *Cancer Sci* 2019 ; **110** : 1480-90.