

# 7. MRIにおけるAI技術を活用したソリューションの最新動向

岩田 和浩 / 下平 貴史 シーメンスヘルスケア(株) デジタルヘルス & SYNGO 事業部

## Siemens HealthineersのAI技術開発

「私たちは、人々の健康と幸せのため、イノベーションを追求しつづける」との目的・存在意義を掲げ、「プレジジョン・メディシンの拡充」「医療サービス提供の変革」「ペイシエント・エクスペリエンスの向上」「医療デジタル化の推進」により、医療にかかわる人々のバリュー向上を実現するというミッションを理念に、技術・製品・サービス開発を進めている。その中心的な役割として、現在人工知能(AI)技術の活用を急速に進めている。

Siemens HealthineersのAI技術開発の歴史は長い。1990年代では、機械学習アルゴリズムに基づく画像後処理用のソフトウェアが開発され、MRI画像においても、“Dot Engine”と呼ばれる画像診断の支援ツールの提供が開始された。また、2010年代からは、ディープラーニング技術を活用したアルゴリズム開発が急速に進み、MRIやCT装置などの医用画像撮像装置における撮像の効率化、精度向上のための機能が追加され、撮像から診断までの一連のワークフローにおいてAI技術の活用が進んできている。画像診断支援においてもディープラーニング技術を活用したことで、最新の技術的進歩により、ソフトウェアのパフォーマンスが、以前にカバーできたよりもはるかに多くのユースケースにその有用性を拡張するレベルまで向

上してきている。

Siemens Healthineersでは、AI技術を活用した画像診断支援および放射線治療計画支援のプラットフォームとして、「AI-Rad Companion」および「syngo.via」の提供を行っている。2021年7月において、「胸部CT画像AI診断支援」「前立腺MRI画像診断・生検支援」「頭部MRI画像診断支援」「放射線治療計画支援」の4つのシリーズを展開し、すでに10の機能が使用可能である。

本稿では、前立腺MRI画像診断・生検支援、頭部MRI画像診断支援にフォーカスし、それぞれの機能、臨床応用および将来展望を紹介する。

## 前立腺MRI画像診断・生検支援 “AI-Rad Companion Prostate for Biopsy”

前立腺MRIは、実施される検査の数が急速に増加しているが、それでも、頭、脊椎、および関節の従来のMRI検査数との対比によって影が薄くなっている。したがって、前立腺検査の数が増えているにもかかわらず、多くの施設は前立腺検査を読影する放射線科医を見つけられないという課題に直面している。これは、読影に大きなバラツキがあるという問題を引き起こす可能性があり、最終的には過剰診断や不必要な生検を実施する可能性があると言われて<sup>1)</sup>。それらの課題解決のために、Siemens Healthineersでは、前立腺MRI画像診断支援のため

のAIベースのソフトウェアの開発を進めてきた。これらAIベースのシステム開発の背景には3つのポイントがある。1つ目は、全体的な診断結果の改善を達成すること。2つ目と3つ目は、読影時間の短縮と読影者間のバラツキの削減である。アルゴリズムの開発では、世界中のデータを使用したアルゴリズム開発、および世界中の教師データを使用したトレーニングを行う必要があることを十分に認識しており、総じて2000以上の、完全にアノテーションが付けられたデータセットがトレーニングに使用された。

現在、製品として提供しているAI-Rad Companion Prostate for Biopsy (以下、AIRC Prostate Biopsy) は、前立腺MRI画像から前立腺部位を自動セグメンテーションし、体積計測を行い、その上で放射線科医もしくは泌尿器科医が腫瘍部分をマーキングすることで、前立腺の位置および腫瘍部分の位置情報を超音波診断装置上で重ね合わせ、適切な位置での生検を行う際の補助ツールとして使用していただけるものである(図1)。これにより、より精度の高い前立腺手技を確立し、病変を疑う部位を的確に特定することが可能となり、生検における精度向上およびワークフローの改善に貢献する。

また、前立腺がんのためのAI技術の活用は、生検支援にとどまらず、さらなる拡張のための開発を進めている。一つは、AIRC Prostate Biopsyにおいて、腫瘍部分をマニュアルにてマーキングしていた部分を自動化する機能である。も