

V ISMRM 2024におけるMRI最新動向

3. ISMRM 2024における 技術を中心としたMRIのトピックス

玉田 大輝 ウィスコンシン大学マディソン校

2024年のISMRMは、赤道直下の観光地であるシンガポールで開催された。個人的には高温多湿の気候は苦手なため、冷房の効いた会場以外には足を踏み入れず、街の魅力を探る気にもならなかった。この大会に参加して印象的だったのは、東京大学の藤田翔平先生が日本人として初めてYoung Investigator Award (YIA) を受賞したことである。YIAはノミネートさえもきわめて競争率が高く、藤田先生の卓越した能力が国際的に認められたことを示している。

ISMRMの演題数は膨大であり、残念ながらそのすべてをカバーすることは困難である。筆者が腹部領域のMRIエンジニアであることから、内容に偏りがある可能性は否めないが、以下では、最新のMRI技術の動向と本大会で注目されたトピックについて概説する。

AI分野では LLMが流行の兆し

人工知能 (AI) に関する演題は今回も相当数の発表があった。深層学習 (DL) を使った画像再構成は前回と比べると件数が約10%減少しており (Th-05)、研究テーマとしての勢いは落ち着いてきている。一方で、解析支援や撮像ワークフロー改善をめざした演題は、少数ながらも注目度が高い。特に興味深かったのは、脊椎 (#1230) や腹部MRエラストグラフィ (#3810) など、大手ベンダーがまだ対応できていない複雑な撮像計画にAIで挑戦するプロジェクトであ

る。そのほか、「ChatGPT」(OpenAI社) に代表される大規模言語モデル (LLM) も前回から話題に上がっていたが、本大会では複数の教育講演 (S-Th-08, S-M-04) が開催され、その注目度の高さがうかがわれる。また、本大会において講演が行われたLLMを使ったパルスシーケンス設計 (WE-20) は、多くの人々が注目していた。この講演では、2018年のISMRMで発表されたDLを用いたパルスシーケンス設計手法であるAUTOSEQ¹⁾ や、ChatGPTとPulseq (パルスシーケンスのオープンソースフォーマット)²⁾ を組み合わせた自動設計手法が紹介され、LLMの応用範囲の広さに驚かされた。近年、パルスシーケンスの設計はきわめて容易になっており、専門知識なしで簡単に開発ができるようになってきている。今後、自動診断などのLLMに関連した演題は大幅に増えることが予想される。

前回に引き続き 低磁場MRIがトレンド

本大会の特徴として、2026年に予定されている南アフリカ大会を見据えてか、MRIのアクセシビリティに焦点を当てたセッションが多く見られた。これに関連したlow-field MRI (低磁場MRI) は相変わらず大きなトレンドとなっており、5月6日 (月) のプレナリーセッションをはじめ、一般セッションでも数多くlow-field MRIに関する演題が発表された。関連した教育講演も複数開催 (W-01) され、

メンバー主催のシンポジウム “Recent Research & Development In Open-Source (Very-) Low-Field MRI” も開催された。これらの活動から、低磁場MRI研究者コミュニティが着実に拡大している様子がうかがえる。具体的なlow-field MRIシステムとしては、Hyperfine社の64mTシステムとシーメンス社の0.55Tシステムに加え、香港大学が主導する55mTの頭部用低磁場MRIに関連した発表 (#1276) なども多く見られた。

MRIのオープンソース化

現在、MRI業界で急速に注目されているのが、Pulseqである。2023年大会の時点でいくつかのセッションで話題となっていたが、本大会では完全なブームの様相を呈していた。教育セッション (WE-20) でPulseqが大々的に取り上げられ、一般演題においてもPulseqを活用した研究発表が多数見られた。特筆すべきは、フィリップス社製MRI向けのPulseqインタープリターの開発発表 (#3251) である。これにより、ようやく大手ベンダーすべてでPulseqが動作可能となった。この進展は、2025年以降のPulseq普及にさらなる弾みをつけると予想される。さらに、定量MRIの改善に向けたPulseqを使った多施設・多ベンダーに関する発表 (#0955) も注目されており、研究への応用は今後さらに増えると思われる。MRIのオープンソース化という大きなトレンドが形成されつつある中、Pulseqはその中核技術として