

# 最前線を行く： MRI研究の最新動向と臨床応用

企画協力：梶尾 理 九州大学大学院医学研究院分子イメージング・診断学講座准教授

本誌9月号恒例の特集企画「Step up MRI」。2024年は、「最前線を行く：MRI研究の最新動向と臨床応用」がテーマです。ハイパワー、高速撮像、人工知能(AI)などの技術革新によりMRIは進化し続けています。そこで、特集では、「MRI研究の最新動向」として最先端の研究テーマをご解説いただくとともに、「各領域における最新MRI技術の臨床応用」についてエキスパートにご報告いただきます。さらに、第52回日本磁気共鳴医学会大会やISMRM 2024のトピックス、メーカーの最新技術を取り上げます。

## I 総論

# MRI研究の最新動向と臨床応用

梶尾 理 九州大学大学院医学研究院分子イメージング・診断学講座

1973年にPaul LauterburがNMRを用いた画像生成技術を発表して以来、すでに半世紀が経過している。この間、MRIの技術革新は日進月歩で進展してきた。MRIは、形態的な情報だけでなく、機能的な情報も得ることができるモダリティであり、拡散MRI、灌流MRI、機能的磁気共鳴画像法(functional MRI: fMRI)、MR spectroscopy (MRS) など、さまざまな技術が臨床で実際に使用されており、その有用性を日々発揮している。1980～90年代に発明された技術は、現在でも進化を続け、多様な価値を生み出している。その間にも高磁場化、多チャンネル送信

技術、圧縮センシングや、人工知能(AI)を用いた画質向上や撮像時間の短縮など、新しい技術が開発されてきた。また、新規の撮像シーケンスや画像解析法も開発されている。これらの先進的なMRI技術は、人体の微小構造、機能、代謝、液体動態など、多岐にわたる生体内情報を非侵襲的に可視化し、さらに定量化する可能性を示している。

本特集の企画意図は、世界における最先端のMRI技術を紹介し、各研究者がそれらをいかに臨床に応用していくかについてのヒントを得ることである。本特集の前半「MRI研究の最新動向」では、最先端

のMRI技術、研究の動向や今後の展望について、各方面の第一人者の先生方に執筆いただいた。後半「各領域における最新MRI技術の臨床応用」では、全身の各領域のエキスパートに、それぞれの領域の研究の最新動向と臨床応用の可能性について解説いただいた。MRI研究は、工学系、技術系の研究者、放射線科医、各臨床系医師、診療放射線技師など、多職種が一丸となって臨床応用に取り組む領域であり、MRIにかかわる多くの方々には本書を読んでいただきたい。