

# 3. 乳房における abbreviated MRI および ultrafast MRI の臨床応用と将来展望

山口 健 / 中園 貴彦 / 江頭 玲子 / 入江 裕之 佐賀大学医学部放射線科

乳房 MRI において、日本でも近年は乳がんハイリスク女性へのスクリーニング目的の撮像が増えており、『乳癌診療ガイドライン 2018 年版』では、乳がん発症リスクの高い日本人未発症 BRCA 遺伝子変異保持者に造影 MRI 検査を行うことを弱く推奨すると記載されている<sup>1)</sup>。また、2020 年 4 月より、遺伝性乳がん卵巣がん症候群 (hereditary breast and ovarian cancer syndrome : HBOC) の既発症者に対するリスク低減乳房切除術 (risk-reducing mastectomy : RRM) ・乳房再建術の保険収載が行われている。RRM の際には、術前精査として乳房造影 MRI 検査が推奨されている。さらに、HBOC と診断された乳がん患者で RRM を選択しなかった場合、そのフォローアップとして乳房 MRI 撮影加算を算定できるとされている。このように、HBOC を主体とする乳がんハイリスク女性に対する乳房 MRI 検査の重要性が増してきており、今後乳房 MRI 検査数が増加してくることが予想される。

しかしながら、ほとんどの施設では、乳房 MRI 検査専用の MRI 装置を有していることはなく、頭部や骨関節など、ほかの領域の MRI 検査とともに、シビアナ枠管理を行いながら検査を行っている状態ではないと思われる。このような中で、乳房 MRI 検査数が増加した場合に、施設での MRI 検査体制がひっ迫する可能性も考えられる。その際の解決法の一つとして、検査時間を短縮する方法が考えられる。abbreviated MRI および ultrafast MRI は、いずれも従来の造影ダイナミック MRI に比べて、短時間で撮像することが可能で、

かつ過去の報告では乳がんの診断能が同等とされており、乳がんハイリスク女性への検診、スクリーニングに期待されている。また、診療面においても、その有用性が研究されている。そこで本稿では、乳房の abbreviated MRI および ultrafast MRI がどのようなものか、その臨床応用と将来展望を述べる。

## 従来の乳房 MRI 検査について

abbreviated MRI および ultrafast MRI は、いずれも短時間の撮像が可能であるが、比較のために従来の乳房 MRI 検査はどのように撮像されるかを紹介する。乳房 MRI 検査の撮像方法や読影に際しての用語が記載されている BI-RADS によると、乳房 MRI 検査においては、造影剤を用いたダイナミック撮像が標準とされている。その際、造影前、造影後早期、後期の少なくとも 3 相の撮像が必要である。そして、この 3 相での信号強度の変化を基に良悪性鑑別を行う。早期相は造影剤注入開始後 2 分以内、後期相は 5 分程度である。このため、造影後のダイナミック撮像だけで 5 分、造影前も合わせると 6~7 分、さらに、通常は T1 強調画像、T2 強調画像や拡散強調画像も撮像するため、搬入やセッティングの時間も含めると 20~30 分かかってしまう。そこで、abbreviated MRI や ultrafast MRI が撮像時間を短縮する方法として考え出された (図 1)。

## Abbreviated MRI

abbreviated MRI は、文字どおり省略 MRI のことで、造影前後の T1 強調画像を 1 相ずつ撮像し、そのサブトラクション画像と、サブトラクション画像より作成された MIP 画像を用いて読影を行う (図 2)、乳がんの検出を目的とした撮像方法である。撮像時間のみでなく、読影時間も短縮でき、Kuhl らの最初の報告では、撮像時間が、従来の full protocol MRI ではおよそ 17 分であったのに対して、abbreviated MRI はおよそ 3 分、読影時間は 28 秒であった。また、MIP 画像のみを読影に用いた場合は、その読影時間はわずかに 2.8 秒であった。乳がん検出能は、full protocol MRI、abbreviated MRI 共に感度 100%、陰性適中率が 100% で、特異度もそれぞれ 93.9%、94.3% と同等であった<sup>2)</sup>。このように、乳がん検出能が full protocol MRI と同等で撮像時間が短縮できるため、スクリーニング MRI に最適と考えられた。その後多くの比較実験の報告がなされたが、full protocol MRI の感度 81.8~100%、特異度 52~96.8% に対し、abbreviated MRI の感度 81.8~100%、特異度 45~97.2% と、やはり full protocol MRI とほぼ同等の成績であった<sup>3)</sup>。

abbreviated MRI の利点としては、これまで述べたように、乳がん検出能が full protocol MRI とほぼ同等であるにもかかわらず撮像時間が短いということに加えて、これまで従来のダイナミック撮