

# 3. 乳腺領域における研究の最前線

本田 茉也\*<sup>1, 2</sup> / 飯間 麻美\*<sup>2, 3</sup>

\*1 関西電力病院放射線診断科 \*2 京都大学大学院医学研究科放射線医学講座

\*3 京都大学医学部附属病院先端医療研究開発機構

2021年のISMRMは、“Breast MRI : special focus meeting”と称した乳房MRIの特集が生まれ、新型コロナウイルス感染症の影響でオンライン上ではあったが、活発な議論が交わされた。乳房病変の良悪性鑑別については、Breast Imaging Reporting and Data System (以下、BI-RADS)に基づくダイナミック造影MRIによる形態・血流評価の組み合わせが、高い感度を有する読影方法として普及しているが、特異度には改善の余地があり、拡散強調画像(以下、DWI)をはじめとするほかの撮像法との組み合わせや人工知能(AI)の有用性が検討されている。また、個別化治療に対応した乳がんの細分化された診断、術前化学療法における治療効果予測や予後の推定については、現時点で統一された見解に乏しく、多くの研究者の注目するテーマである。

本稿では、DWIや高速撮像を中心に、2021年のISMRMで発表された興味深い演題について述べてみたい。

## DWI

DWIは、現状のBI-RADSには組み込まれていないものの、乳房病変の評価に広く用いられ、良悪性鑑別、サブタイプ分類や治療効果予測に有用とされている。特に見かけの拡散係数(以下、ADC)についてはその有用性が確立されつつあるが、施設間や装置間での値のバラツキがあり、この是正に向け、撮像条件やプロトコルの標準化が考えられている<sup>1)</sup>。b値については、現状、800が推奨されているが、1200~1500を提唱する文献も存在する<sup>2)</sup>。最適なb値には、磁場やSNRによる違いもあるかもしれない。筆者らは、3Tの装置を用い、異なる2つのb値(800, 1500)で撮像したDWIを用いて、3名の評価者が45名45病変の視認性および性状、予測される悪性度を評価し、b値による違いを比較検討した(#1132)。結果、診断能の優劣には、特に良性病変において評価者間でバラツキが見られたが(図1)、評価者間の一致度はb値=1500の方が、b値=800よりも高いという結果となり、高いb値での評価の統一化の可能性が示唆された。

DWIの解釈やADC計測に影響を与える因子として、eddy currentによる歪みやgradient nonlinearityなどが挙げられるが、これらは少なくとも乳腺領

域においては、いまだ標準化まで至っていない<sup>1)</sup>。#0054 (Summa Cum Laude 受賞)のgradient nonlinearity補正に関する検討は、多施設試験であるECOG-ACRIN A6702に参加する9施設で乳房MRIを撮像された67名81病変(悪性28, 良性53)を対象として、統一されたプロトコルで撮像されたb値=0, 100, 600, 800のDWIより算出されたADCを、補正を行った群と行わなかった群とで比較したものである。補正群では非補正群に比べ有意にADCが低く(図2)、また、gradient nonlinearityによるエラーには、ベンダーによる有意な差が見られた。この検討では、良悪性鑑別における診断能には有意差が見られなかったが、カットオフ値には差が見られ、多施設研究の際には補正を行うことが望ましいと示された。gradient nonlinearity補正は、今後、DWIの標準化に向けた必要なプロセスの候補となるかもしれない。

DWIの空間分解能の改善に対する試みも進んでいる。#0053 (Magna Cum Laude 受賞)で発表されたspatiotemporal encoding (以下、SPEN) DWIは、送信パルスの形状を最適化することによって、磁場不均一性に強い画像が得られる。従来のDWIで見られる位相エンコード方向への歪みが改善し、通常のADCに加え、拡散尖度画像においても通常のecho planar imaging (以下、EPI)よりも歪みが少ないとされるmulti-shot read-out segmented EPI