

Step up MRI 2020

最新技術が広げる
MRIの可能性

基礎から臨床の最前線まで

企画協力：五島 聡 浜松医科大学放射線診断学・核医学講座教授

MRIは、ハードウェアの進歩に加えて、人工知能(AI)などの新たな技術の応用も進んでいます。これらの技術革新は、時間・空間・コントラスト分解能の改善による高画質化、撮像の自動化によるワークフローの改善など、臨床現場に多大なる恩恵をもたらしています。そこで、本特集では、MRIの最新技術に焦点を当て、研究開発の動向や臨床の実際について、最前線で活躍するエキスパートにご報告いただきます。

特集 Step up MRI 2020 最新技術が広げるMRIの可能性：基礎から臨床の最前線まで

I 総論

注目の新技術から見る将来展望

五島 聡 浜松医科大学放射線診断学・核医学講座

MRIの発展は、まさにstep by stepであり、NMR信号の発見からマグネットの開発、静磁場、傾斜磁場、高周波磁場、高速撮像シーケンスの開発、ガドリニウム造影剤など複数の科学分野における発展のたまものと言える。1971年にRaymond Vahan Damadianにより悪性腫瘍ではプロトンのT1およびT2緩和時間が延長すると報告され、人体の画像撮像に成功したのが1978年とされる。1980年代から各大学や企業による臨床機の開発が加速し、永久磁石や低磁場電磁石などの技術革新の中、現在の高磁場装置の台頭に至ることとなった。また、並行して、各種の

撮像シーケンスについても研究開発が進んだ。マルチエコー法、高速グラディエントエコー法、ケミカルシフトイメージング、MR胆管膵管撮像(MRCP)、MRアンギオグラフィなど、現在も第一線で使用しているシーケンスがこの頃に開発されている。強力な傾斜磁場の高速スイッチングや静磁場の均質化などの問題が解決されたのが1990年初頭であり、echo planar imaging(以下、EPI)もこの時期に誕生した。筆者が放射線科に入局した2000年は、前年までの「世紀末」や「コンピュータ2000年問題」などのゴシップ騒ぎも収まり、ミレニアム年の到来に沸いた時代で

あり、画像診断においても撮像技術が著しく発展し、その適応をどんどんと拡大していく時代であった。それに伴い画像診断学も発展し、多くの分野や疾患において画像所見の整理と診断基準作成などが進んでいった。この頃は高速スピンエコー法により全肝の広範囲にわたり高解像度撮像が可能となり、高速グラディエントエコー法によりダイナミックMRIによる血流診断が主体となった。2000年代初頭には、“SENSE”(フィリップス社)に代表される複数のRFコイルを使用したパラレルイメージングが一世を風靡する。パラレルイメージングの登場により、EPI特有