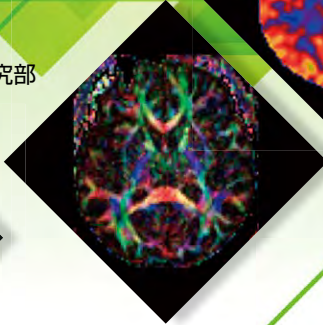
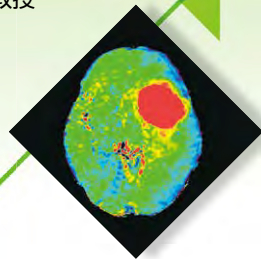


Step up MRI 2014

進む技術，広がる臨床

企画協力：原田雅史

徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部
放射線科学分野教授



Step up
MRI
2014

I 総論

最近のMRIの動向と臨床応用

原田 雅史 徳島大学大学院ヘルスバイオサイエンス研究部放射線科学分野

昨2013年，日本磁気共鳴医学会大会を徳島で開催させていただき，テーマを「新たな Breakthrough への挑戦」としたところ，新しいMRI技術の開発と応用について多くの発表と活発な討論をしていただき，大変感謝している。筆者自身この学会で次世代の標準手法となりうる多くの新しい技術が誕生していることを勉強させていただいたが，これらの技術を広く臨床に定着させるためには，さらに改善や工夫をする必要があると感じた。今回，インナービジョン社からMRIの特集について企画の依頼があり，筆者では力不足と思いながらお手伝いさせていただくことになった。

そこで，昨年の学会での感想を踏まえて，新技術の紹介のみならず，それを臨床現場に浸透させるための問題点と対策についてもできれば取り上げたいと考えた。難しい課題であり，短期間で十分な準備を行うことができなかったが，本特集でこのような趣旨を少しでも感じていただければ幸いに思っている。

超高磁場MRI装置を取り巻く課題

昨年，MRIの業界やユーザーに大きな衝撃を与えるニュースがあった。それ

はこれまで7Tの超電導コイルの供給元として最大のメーカーであったアジレントテクノロジー社（旧バリアン社）が，7Tを含む超電導マグネットの製造を終了とすると発表したことである。アジレント社の7Tのマグネットを利用して，GE社，シーメンス社，フィリップス社の海外3メーカーはヒト用のMRI装置を供給していたが，それが絶たれる可能性が出てきた。ISMRM (International Society for Magnetic Resonance in Medicine) でもアジレント社のMR事業からの撤退・縮小について，意見を募る動きがあり，各方面への改善や対応を求



図1 ミネソタ大学医学部MR研究センター (CMRR) の中庭に記念モニュメントとして設置された第1号ヒト用4T MRIのマグネットコイル

1980年後半から90年代にかけて、ヒト用として多くの研究成果に貢献したMRI装置の心臓である。BOLDを発表した当時ベル研究所の小川誠二博士が、ヒトの脳で初めてBOLD現象を確認した装置でもある。筆者も1995～97年にかけて使用させていただいた思い出深いマグネットである。



図2 徳島大学病院に初の臨床用3T MRIとして2005年に導入されたマグネットコイル

当時は、ミネソタ大学の4Tと同程度の非常に大きなマグネットであり、4Tと遜色ないSNRの画像やスペクトルを臨床診療で得られることができ大変感動した。大型クレーンで移動したが、想定よりもコイルサイズが大きく、施設の開口部がぎりぎりの大きさと冷や汗をかいた思い出がある。

める申し入れがなされたようである。それでも、本年の初めまではヒト用の7T MRIの供給は、一部の在庫を除いて中止となることが確実視されていた。今後の超高磁場MRI装置の行方がどうなっていくのか、研究用超高磁場ユーザーの多くが不安な気持ちで臨んだ今回のISMRMの学会であったと思われる。

ミラノで開かれた今年のISMRMでは、初日のシーメンス社によるランチョン講演で、アジレント社のNMR部門と協力して7Tマグネットを製作し自社製品の販売を継続すると発表された。さらに、GE社も同じ日の夜、ユーザーミーティングでテスラ・エンジニアリング社と提携してマグネットを製造し、7T MRIの事業を続けると発表があり、翌日の学会のGE社主催のランチョン講演でも同様の内容を公表していた。フィリップス社は、マグネットの供給元は明らかにしなかったが、ヒト用7T MRIの市場から

撤退しないことを明言した。7T MRIを供給していた3メーカーが共に市場への関与を続けることを明らかにしたことで、ひとまず安堵したユーザーが多かったのではないと思われる。しかし、超高磁場MRIの市場を取り巻く環境は、決して問題点が払拭されたわけではない。懸念事項として、マグネットの製作や維持に不可欠なヘリウムガスの高騰と供給の不安定が挙げられ、また米国をはじめとするMRI関連の研究費抑制の動きも心配である。超高磁場でなければ得られない研究成果についても、検討が続いている現状と思われる。今回のISMRMでは、7T MRIの市場環境が維持されることに安堵感は広がったものの、以前にも増して厳しい目で超高磁場MRIの評価が始まったような気がしている。

実際今年のISMRMでは、超高磁場MRIの過去を振り返り、今後の方向性や研究の将来性をテーマとするセッション

やシンポジウムが見受けられた。例えば、Plenary sessionとして“Magnet technology : Where we came from, Where we are, Where we are going to”といったテーマで、これまでの開発の歴史の紹介と新たな技術の発表、討論が行われ、今後の方向性を模索している状況を理解することができた(図1, 2)。超高磁場MRIの今後の発展には、超高磁場での課題を克服するための新たなシーケンスや画像再構成法の開発が必要と考えられ、これらの新技術は研究用MRIのみならず臨床用MRIの進歩にも影響を与えることが予想される。今年は日本にも数台の7T MRIの導入が予定されており、すでに導入されている施設を含めて今後どのような研究が展開され、新たな画像が発表されるか注目していきたい。