

2. MRIの技術進歩と臨床における有用性 — 3T装置の技術革新が心臓MRI検査に 与えるインパクト 【慶應義塾大学病院】

放射線診断科

奥田 茂男

当院では、GE社製1.5T装置4台とGE社製3T装置「Discovery MR750 3.0T」1台が稼働している。心臓MRI検査は、最新バージョンの1.5T装置と、3T装置に割り振って施行している。3T装置では、SARが1.5T装置の2倍になるため、特に心臓MRI検査においてはSSFP系のシーケンスが使にくいという欠点があった。Discovery MR750 3.0Tでは、新たに搭載された磁場をより均一にする技術によって、この欠点が改善されたため、1.5T装置と同様の感覚で心臓MRI検査を行うことができる。

現在は、3T装置に心臓検査を優先して割り振っているが、開胸術、ステント留置直後、人工弁置換後など金属を有している場合には、1.5T装置で検査することになっている。さらに、高速シネ撮像によりリアルタイムに位置決めができる“MR-Echo”を使用して、断面決定を行い、検査時間の短縮を図っている。

Discovery MR750 3.0T の新技术

Discovery MR750 3.0Tでは、高い静磁場均一をもたらすマグネットによるB0の均一化と、①ラジオ波の楕円送信による体幹部の送信均一性向上、②送信用ボディコイルへの給電点を従来の2か所から4か所に増やすことにより、B1の均一化が図られている。また、比熱吸収率(SAR)の計算を被検者の体型に合わせて、より厳密なものとし、従来よりも厳しい条件下での撮像が可能である。

磁場の均一化とSAR計算の厳格化は、特に心臓領域においては、制限の多かったSSFP系のシーケンスの自由度向上をもたらした。現在、1.5T装置とほぼ同

様な条件で、3T装置においてもシネSSFPを撮像することができる。また、従来の3T装置では、磁場が不均一であるためシミングを頻回に繰り返す必要があったが、Discovery MR750 3.0Tでは一度で十分であることが多い。総じて、1.5T装置と変わりのない操作感覚で撮像を進めることができる。また、受信コイルも32チャンネルのRFコイルを使用しており、より短い時間でのデータ収集が可能となっている。

MR-Echoは、1.5T装置にも搭載されている技術であるが、操作者の心臓検査の経験が少なくても、断面設定を簡単に行うことができる利点がある。これまで、横隔膜位置の変動が少ない呼吸時の撮像が推奨されているが、当院では、心機能あるいは肺機能が十分に保たれて



図1 MR-Echoの操作画面
左上に左室短軸像、左下に
垂直長軸像、右下に水平長
軸像が示されている。左室
短軸像の上で、四腔像断面
を決めているところである。