

第 346 回 中濃画像研究会

心臓基準断面検出技術「CardioLine」のご紹介

東芝メディカルシステムズ株式会社 中部支社
営業推進部 MRI 担当 青木郁男

東芝メディカルシステムズ株式会社は、心臓 MRI 検査における基準 6 断面の位置決めをアシストする新機能「CardioLine」(カーディオライン)を、「Vantage Titan™」(ヴァンテージ タイタン)シリーズに搭載しました。本報告では、その開発の背景と本機能の特長を紹介します。

【開発の背景】

近年、虚血性心疾患における心臓 MRI の臨床有用性が報告される中、心臓 Cine MRI、心筋遅延造影撮像などを中心に MRI 検査の果たす役割は大きくなっています。2008 年の診療報酬改定では心臓 MRI 撮像加算が認められており、2010 年には心臓 MRI 検査数は前年度比約 20% 増、検査を行う施設数も同じく 15% 近くの増加を示しています (JCRAC センター, 2012)。しかしながら、他のモダリティと比較して、まだまだ検査は少なく、例えば心筋 SPECT 検査数とは 1 ケタの違いがあります。この要因の一つとして心臓 MRI にかかる検査時間の長さが考えられます。

心臓 MRI 検査では、診断の基準となる撮像断面設定が重要となります。個々の心臓の形や大きさ、向きに合わせて正確な断面決定を繰り返すことから、結果として検査時間が長くなり、撮像操作が複雑であるために、術者の習熟度に結果が依存するなどの課題もありました。この課題克服に向けて、必要とする基準 6 断面の位置決めをアシストする新機能「CardioLine」が開発されました。

【新機能の特長】

CardioLine は、心臓の特徴部位の統計的パターンを認識する「特定部位推定技術」により、体格差や性別、多種多様な症例の条件下において、自動的に心臓の位置や向きを調べて、心臓 MRI 検査における基準断面の位置決めを精度よく行います。従来の課題であった断面設定のための撮像の繰り返しを、たった一回の横断面マルチスライス撮像を基に基準 6 断面をすべて表示させ、目的とする本撮像が直ぐに行えるため、検査時間は大幅に短縮されます。表示された基準断面画像上では、操作者が意図的に微妙な角度修正を行うことも可能で、ある断面上の角度修正は他の 5 断面にリアルタイムに反映します。加えて、複雑な角度をもった各断面の画像上で、位相エンコード方向の確率的な変更ができるため、本撮像前に折り返しアーチファクトを発生させるような無駄なスキャンミスを軽減できます。撮像回数の低減は、患者さんの息止め回数を減らし、検査における負荷が軽減されます。

本機能は、弊社と(株)東芝 研究開発センター・マルチメディアラボラトリー、ならびに杏林大学医学部放射線医学教室 似鳥俊明教授らとの産学共同研究により開発、商品化されました。臨床応用では、心臓疾患 40 件を対象に、目的とする断面設定がすべて正確に行われたと報告されています (JSMRM2011)。さらに、導入施設の成果として、従来は 70~90 分を要した T2W_BB、Cine、Coronary、負荷 / 無負荷 Perfusion、および遅延造影撮像のすべての検査を約 47 分で完了させている例なども報告されています (CVIT2013)。

【まとめ】

CardioLine によって、心臓 MRI 検査における煩雑な撮像断面位置決め作業が解消し、検査時間の短縮を実現しています。心臓 MRI 検査のワークフロー改善は被験者の負担を軽減させるとともに、余裕のある検査時間によって画質向上の期待もあります。