

## II 循環器領域（心エコー）の技術と診断の最新動向

# 3. フュージョンイメージングの技術と診断の最新動向

杜 徳尚 岡山大学循環器内科

### Smart Fusion とは？

キヤノンメディカルシステムズ（旧・東芝メディカルシステムズ）社の“Smart Fusion”は、超音波診断装置に取り込んだCT/MR画像と超音波画像を同期させ、同一画面上にリアルタイムに表示することができる画期的なシステムである。磁場発生ユニット（トランスミッタ）とプローブに取り付けた磁気センサ（位置センサ）により、磁場空間におけるプローブの位置・角度を検出し、CT/MR画像ボリュームデータと超音波画像の断面を連動させ、side by sideでリアルタイムに評価することができる<sup>1)</sup>。これまで腹部超音波検査や乳腺超音波検査で用いられていたが<sup>2)</sup>、循環器領域においても対応可能となり、臨床応用が期待

されている（図1、2）。

CT/MRIは、心臓や血管構造を詳細に描出できるなど、形態的な評価に優れている。一方、心エコー図は、血行動態など機能的な評価を非侵襲的に繰り返し行うことができる。互いの長所を融合させたSmart Fusionは、診断の信頼性を向上させる上で有用と考えられる。また、最近では、シブコ社製の「omniTRAXブラケット（以下、omniTRAX）」と呼ばれるデバイスを装着することにより、自動断面位置合わせ機能“Sync Auto”と体動などによる位置ズレを補正する体動補正機能“Auto Track”が利用可能になる。この機能を利用することにより、より気軽にSmart Fusionを使用できる。具体的な手法としては、omniTRAXを装着してCT/MRIを撮像することにより、CT/MRIボリュームデータ上に位置

情報が付加され、Smart Fusion時の画像同期（自動断面位置合わせと体動補正）を煩雑な操作なくワンタッチで行うことができる。さらに、omniTRAXの位置情報のないCT/MRIボリュームデータでも、マニュアルにて断面位置合わせ（X・Y・Z軸の調整とランドマークの設定など）を行えば、同様にSmart Fusionが使用できる（図3）。

### Smart Fusionの活用

#### 1. 教育目的

心エコー図の初学者では、現在描出されている画像と実際の解剖が一致しないことが多々あり、習得の妨げとなっている。そこで、Smart Fusionを用いて実際に心エコー図を当てながら、もう

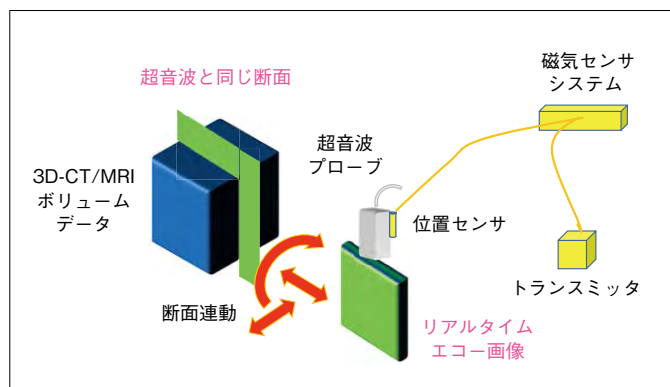


図1 Smart Fusionの原理

超音波プローブの位置、傾きを検出し、CT/MRIのボリュームデータから同じ断面を切り出すことで、CT/MR画像と心エコー図を同期させ、リアルタイムにside by sideで表示する。



図2 腹部（肝臓）超音波検査でのSmart Fusion

腹部および乳腺領域ではSmart Fusionはすでに臨床で用いられており、例えば、穿刺などの手技の際に非常に有用である。