

Ⅲ USのストラテジー&アウトカム

●臨床施設からの報告—心エコーの臨床的有用性と技術進歩

2. 3Dスペックルトラッキング法による心機能評価

大西 哲存/川合 宏哉

兵庫県立姫路循環器病センター循環器内科

心機能評価は、心エコー図検査の重要な役割の一つである。長らく左室駆出率(left ventricular ejection fraction: LVEF)が左心機能指標として臨床に広く寄与してきた。しかし近年、そのLVEFに優る心機能指標としてスペックルトラッキング心エコー図(speckle tracking echocardiography: STE)指標が注目されている。先に開発が進んだ二次元スペックルトラッキング心エコー図(2-dimensional speckle tracking echocardiography: 2D-STE)法を用いた研究論文では、さまざまな心疾患での臨床的有用性が報告されている。

しかしながら、もちろん心臓(心筋)は三次元的に動いており、二次元的解析には限界がある。三次元スペックルトラッキング心エコー図(3-dimensional speckle tracking echocardiography: 3D-STE)法は、より正確な心機能評価を可能にする検査法として期待されている。

3D-STE法とは

スペックルトラッキング法とは、心エコー図画像に見られる点(スペックル)を追跡(トラッキング)することで心筋の挙動をとらえる方法である。三次元解析ではブロックマッチングと称される追跡方法が使用される。すなわち、あるフレームでの極小立方体の中の点のパターンを認識し、次のフレームで似た点のパターンの立方体を探して点の移動を追う。この三次元画像マッチングを全空間について行い、全時系列にわたって繰り返

すことにより、最終的に心周期に沿った三次元的な心筋挙動を認識し、局所および全体の心筋解析を可能とする。

心筋ストレイン解析

心筋ストレインとは、心筋内の2点間の距離がどれだけ伸び縮みしたかを表しており、その値はパーセント表示される。つまり、2倍の長さになれば100%であり、半分の長さになれば-50%と表される。長軸方向、短軸(重心)方向、円周方向に2点をとることで、それぞれの方向のストレイン値が計測され、長軸方向ストレインはlongitudinal strain(以下、LS)、短軸(重心)方向ストレインはradial strain(以下、RS)、円周方向ス

トレインはcircumferential strain(以下、CS)と呼ばれる。

3D-STE法による心筋ストレイン計測

瀬尾らは、3D-STE法により計測した心筋ストレインが、ソノマイクロメトリーで計測したストレイン値と非常に良い相関を示すことを実証した²⁾。ソノマイクロメトリーとの相関係数において、RS($r=0.84$)はLS($r=0.89$)やCS($r=0.90$)よりも低い値をとった。瀬尾らはこの理由を、内膜面だけのスペックルトラッキングで計算できるLS、CSに対し、RSは外膜面のスペックルトラッキングも必要であることを挙げている。

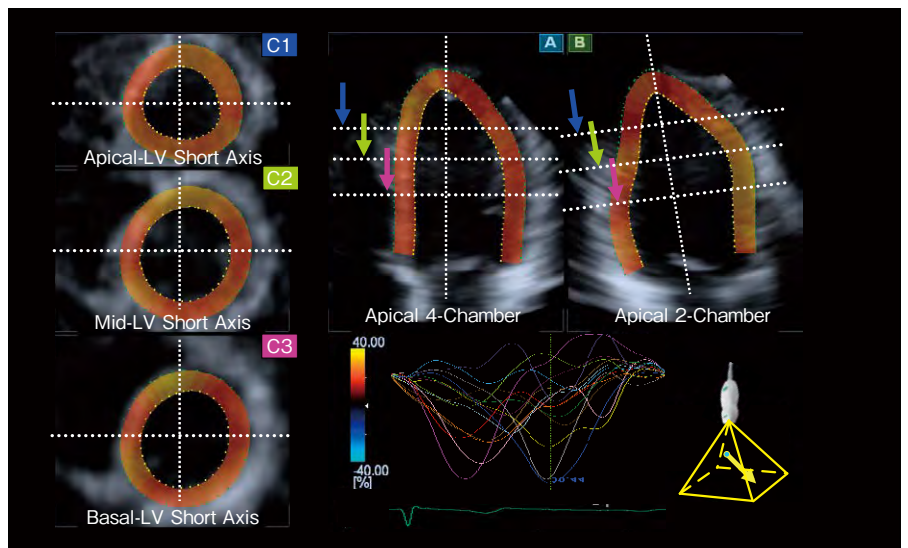


図1 左室内心内膜面と心外膜面のトレーシング：短軸3断面と長軸2断面(4腔像と2腔像)
使用装置は超音波画像診断装置「Artida」、超音波画像ワークステーション「EchoAgent」(共に東芝社製)