

II 表在(乳腺・甲状腺)領域の技術と臨床の最新動向

8. 乳腺病変に対する
超高周波プローブの使用経験

久保田一徳 獨協医科大学病院放射線部

藤岡 友之/森 美央/菊池 夕絵

足立 未央/勝田玲緒奈 東京医科歯科大学医学部附属病院放射線診断科

乳房超音波検査においては、病変を確実に検出することが重要であり、使いやすい装置やプローブによって、さまざまな部位・さまざまな種類の病変を検出する必要がある。超音波は精密検査モダリティでもあり、検出された病変の診断を絞り込み、時にはカテゴリーづけをしてその後のマネジメントにつなげる¹⁾。このためには、高精細な画像を得ることや、血流・硬さの情報も合わせた総合的な診断を行うことが必要になる。診断確定のためには超音波ガイド下での生検を行うことも多く、その用途でも使いやすい必要がある。また、MRIなどと対比した術前の広がり診断や副病変の精密検査の用途でも超音波診断は非常に重要であり、使いやすさと高精細な画像の両者を取りそろえていることが望まれる。

今回、キヤノンメディカルシステムズ社製の超高周波プローブを用いた乳房超音波検査により、どのような検査を行うことができるかについて検証を行ったので、技術面の解説とともに臨床応用の実際について解説させていただく。

洗練されたプローブ

今回使用した超音波診断装置は、キヤノンメディカルシステムズ社の「Aplio i-series」の最上位機種である「Aplio i900」であり、高周波リニアプローブ「PLI-1205 BX」(4.0～18.2MHz, 以下, 18MHzプローブ)と超高周波リニアプローブ「PLI-2004 BX」(8.8～24.0MHz, 以下, 24MHzプローブ)を使用した。どちらもマトリックス・プローブであり、“iBeam Slicing”技術により多数の振動子1つ1つを電子制御することで、超音波ビームのスライス厚を制御することができ、非常に薄い断面での観察が可能という。また、“iBeam Forming”技術を搭載し、新高精度パルサできれいな波形を送信する“Multi-Sync Pulser”, 新高速受信回路で多くの受信信号を一度に得る“Multi-Beam Receiver”, および1つの走査線に対してMulti-Beam Receiverにより得られた複数の送受信信号を合成することによりビームを細く均一にする“Multi-

Harmonic Compound”といった技術により、アーチファクトの少ない高精細な画像を得ることができるとされる。

18MHzプローブは、従来の低周波数帯域も含めた広範な感度を有しており、これまでスクリーニング用と精密検査用とでプローブ2本を使い分けていた検査領域も、1本で検査を行うことが可能と考えられている。24MHzプローブは、従来の12MHzプローブの周波数帯域をカバーする感度を有しつつ、周波数を超高周波領域にまで上げることにより、乳腺領域において高空間分解能でコントラスト分解能の向上を実現している。単に高周波成分のみを用いると深部病変の描出が困難となりうるが、従来帯域もカバーすることでまんべんなく病変の観察が可能である。

新たなプローブによる
画像の比較

始めに、正常乳腺の描出について従来型プローブ「PLU-805 ST」(5～14MHz)と比較を行った(図1)。従来



図1 正常乳腺におけるBモード画像の比較(40歳代, 女性)
a: 従来型プローブ(14MHz)
b: 高周波プローブ(18MHz)
c: 超高周波プローブ(24MHz)