

## 4. 乳腺低エコー域造影超音波検査の現状

金澤 真作 友愛記念病院乳腺科  
三塚 幸夫 東邦大学医療センター大森病院臨床生理機能検査部

乳腺内の低エコー域は、周囲乳腺あるいは対側乳腺と性状を異にする周囲乳腺のエコーレベルより低エコーとして認識できる領域で、腫瘍性病変として認識がたいものと定義されている<sup>1)</sup>。腫瘍触知の有無にとらわれない超音波画像診断上の定義で、病的意義が不明な病変もあり、Bモードでの十分な観察が必要である。

ソナゾイドを用いた乳房造影超音波検査（contrast-enhanced ultrasonography：CEUS）は、乳房腫瘍性病変に保険適用を有し、臨床的に乳房腫瘍性病変と判断されれば画像所見によらず検査可能と考えている。乳房腫瘍性病変に対するCEUSの良悪性鑑別精度は、Bモード単独や造影MRIに対して有意性が示されている<sup>2), 3)</sup>。また、CEUSで測定した腫瘍径が、Bモード超音波と比較して有意に病理組織学的腫瘍径と近似することも示されている<sup>4)</sup>。CEUSは存在診断、広がり診断、薬物療法の効果判定などに応用され、乳房部分切除時の切除範囲の決定にも用いられている<sup>5), 6)</sup>。

### CEUSの方法

Bモードでの十分な観察で関心領域を決定する。その後、診断機器を造影モードに切り替えた後に造影剤を投与する。造影モードには大きく分けて、pulse (phase) inversion法（PI法）とamplitude modulation法（AM法）がある。一般的に、PI法はソナゾイドを描出する感度が高く、Bモードで低エコーに観察される病変内部の微細な血管構築の観察が可能であるが、Bモードで高エコーに観察される周囲乳腺では組織の信号とソナゾイドの鑑別が困難で、周囲乳腺の造影の観察には向いていない。一方、AM法では、ソナゾイドを描出する感度は低下するものの、周囲乳腺からの信号を低下させ、病変周囲から内部までの造影の観察が可能である。各診断機器メーカーは、独自の手法でPI法とAM法を組み合わせ、バランスの取れた造影が得られるよう造影モードを工夫している。また、低流速の血流信号をとらえる技術が進歩しており、それら新技術とソナゾイドCEUSを併用した観察も可能となっている。

超音波造影剤にはソナゾイドを使用する。規定どおりに調整して懸濁液としたソナゾイドを、「Sonazoid Shot S」（根本杏林堂社製）を用いて推奨投与量0.015 mL/kgの半量投与している。CEUSの主な観察ポイントは初回の造影剤灌流による造影の変化であり、投与開始後1分間は関心領域にプローブを固

定した状態で造影の時間的な変化を観察して動画で記録している。その後は検査の目的に応じてスイープスキャン、同一あるいはほかの関心病変に対してソナゾイドの再投与などを行い観察している。必要に応じてソナゾイドの数回投与を行っているが、1回の検査で1バイアルを超える投与は行っていない。

### CEUSの判定

CEUSの判定は、造影の有無、均一性、造影される範囲や造影剤の流出時間の速さなどから行っている。ドプラ超音波と同様に、観察可能な場合は血管構築のパターンも参考となる<sup>1)</sup>。診断機器に搭載されているアプリケーションで作成した時間輝度曲線から判定する試みも行われている。造影の有無は周囲乳腺の造影との比較で行われ、造影なし、弱い造影や同等の造影は良性の可能性を示し、強い造影はその他の所見を勘案して良悪性を判定している。造影効果の均一性を判定する場合、嚢胞や濃縮嚢胞など、もともと造影効果がない部分を含まずに行う必要がある。造影前のBモードによる十分な観察が必要である。

### 乳腺低エコー域CEUS

症例1は48歳、女性。図1 aは、左乳房下外側の乳頭近傍のBモード画像である。乳頭による超音波の減衰の影響を受けている。画像中央の15 mmほどの範囲に低エコー域を認めた。造影