

II 乳がん診断技術の進歩と臨床応用の動向

1. マンモグラフィの技術的進歩と臨床応用

2) デジタルトモシンセシスの臨床経験

— 従来の2D画像との比較を中心に

内山菜智子 国立がん研究センターがん予防・検診研究センター

近年、新たなデジタル乳腺X線撮影技術としてデジタルトモシンセシスが注目されている。当施設においては、シーメンス社製「MAMMOMAT Inspiration」にトモシンセシス機能が搭載されたわが国における第1号機が、2009年9月に設置され、撮影を開始している。

本稿においては、デジタルトモシンセシスの可能性と、現在までの臨床経験について述べることとする。

デジタルトモシンセシスの可能性

従来のマンモグラフィ画像では乳腺組織の重なりが認められる点が、デジタルトモシンセシスで高濃度乳腺 (dense breast) や線維状乳腺組織の重なりが解消されることにより、病変と正常乳腺とのコントラストが強調され、乳房の病変描出能の改善が期待される。また、微小石灰化病変においては、分布についての詳細な情報を得られることが期待される。これにより、バイオプシー時の位置特定補助にも有用であることも示唆される。これらの結果、精度の向上、被ばく線量の低減が期待される^{1)~6)}。そのほか、圧迫圧低減による痛みの減少への可能性も期待される。

また、シーメンス社製デジタルトモシンセシスにおいては、画像収集においてディテクタはスライドせず、固定した状態でデータを収集し、再構成画像についてはCT画像と同様にフーリエ変換を行い、スライス画像を作成することが可能

である。これにより、ボリュームデータを用いた乳腺濃度の分布解析やCADへの応用、他の撮影モダリティとの融合の可能性も期待される^{7)~9)}。

トモシンセシスの有用性に関する論文

近年、トモシンセシスの臨床での有用性に関する評価が海外で行われており、論文として発表されてきている。Poplackら¹⁾の論文では、トモシンセシスと通常マンモグラフィとの画質比較と、通常マンモグラフィに追加して使用される場合のスクリーニングのリコール率を推定する評価を行い、スクリーニング乳房撮影にトモシンセシスが付加されたとき、リコールが必要とされなかった減少率は40% (37/92) であったと報告している。また、Anderssonら²⁾の論文では、40例の乳がん症例において、2方向2D画像との比較に関してトモシンセシスの上部におけるがん描出能は、27.5%において有意に高く、BI-RADSにおける病変の診断カテゴリーにおいては、2方向2D画像を1方向トモシンセシスと比較すると、BI-RADS分類上で確信度が向上したと報告している。

このように、従来の2D画像と比較し、精度向上が期待される一方、Goodら³⁾の論文においては、従来の2D画像とトモシンセシスフレーム画像と3D再構成された画像の比較検討において有用であるが、フレーム画像や3D画像に対する読影の慣れ、画像のノイズや再構成画

像の画像処理など、さらなる検討が必要であるとも報告している。

当施設における使用経験

筆者の施設では、2009年9月に、シーメンス社製MAMMOMAT Inspirationにトモシンセシス機能が搭載された第1号機が設置され、撮影を開始している。読影装置については、シーメンス社製「syngo MammoReport」を使用している。当施設における現在の撮影対象者については、国立がん研究センターにおけるIRB承認後、中央病院乳腺外科協力のもと、主に乳がん術前症例に対しIC取得後に従来の2D画像とトモシンセシスを、圧迫を維持した状態で連続撮影している。被ばく線量については、2Dを1とすると、トモシンセシスは2Dの1.5倍の線量で撮影している。実際の症例でのデータでは、2Dが平均1.09mGy (0.7~1.6mGy)、トモシンセシスが平均1.66mGy (1.1~2.5mGy) である。現状での55症例58病変における使用経験では、2Dのみと比較し、2D+トモシンセシス画像では検出度で11.9%、病変に対しての描出能において31%の改善が認められており、背景乳腺の濃度に依存することなく、検出、描出能において非常に有用な結果を得ている。なかでも、従来の2D画像のみでは指摘し得なかった腫瘍性病変の検出、描出能に優れている。図1~3に臨床例を示す。

また、超音波と比較し、客観性に優れている点も特筆すべき利点である。精査