

II トモシンセシスの技術と臨床を理解する

2. キヤノンメディカルシステムズ社製装置によるデジタルブレストトモシンセシスの使用経験

後藤 由香 聖マリアンナ医科大学附属研究所プレスト&イメージング先端医療センター附属クリニック

本稿で紹介するキヤノンメディカルシステムズ社の digital breast tomosynthesis (DBT) 搭載マンモグラフィ装置「Pe·ru·ru LaPlus (以下、LaPlus)」のストロングポイントは、「日本人女性の体形に合わせたコンパクト設計」という国内メーカーの良さである。医師の先生方は実際の装置に触れる機会が少ないのでピンとこないかもしれないが、例えるなら、外国車と比べた国産車のコンパクトさと操作性の良さをイメージしてもらいたいかもしれない。操作性の良さは撮影技師にとって最も重要な要素の一つである。また、小さな乳房で高濃度乳房の割合が高い「日本人女性に合わせた画質」を、低線量で提供することにこだわりを持つのも、国内メーカーならではのと思う。

本稿では、LaPlusの使用経験を、撮影する診療放射線技師の視点で述べさせていただく。

導入目的

当施設は、2009年に大学病院から独立した乳腺疾患専門クリニックに、乳腺画像診断を行うイメージングセンターが併設されている。聖マリアンナ医科大学病院の乳がん手術件数は日本トップクラスであり、その約半数は当施設の患者である。診療内容は乳がん検診、診断、治療（化学療法や日帰り手術ほか）、そして術後ケアまで、乳腺にかかわるすべての患者を診ている。マンモグラフィ装置は現在3台稼働しており、年間の撮影件数は約9000件、そのうち約30%が

DBT撮影を行っている。

当施設では、2016年度からDBTを用いた任意型乳がん検診を導入した。開始当初、DBT撮影装置は1台しかなく、診療と検診でDBT装置を兼用していた。

2020年初めの新型コロナウイルス感染症（COVID-19）の流行に伴い、当施設でも感染リスク対策を取る必要があった。そのため、診療を行っている階（ビルの3階）とは別階（4階）に、もともと一部屋だけ設けていた超音波検査室の隣にDBT機能を搭載したLaPlusを新規導入し、検診と診療を切り離した運用を開始することにした。そして、検診の人数制限や時間調整も行い、安心して乳がん検診を受診できる環境整備をすることができた。そのおかげで、乳がん検診受診者数はCOVID-19拡大以前よりもむしろ増加した。

コンパクト設計と操作性の高さ

DBTはCアームが回転しながら撮影するため、本体が太く設計されている装置が多い。また、DBT撮影に伴い、大きなflat panel detector (FPD)を採用したメーカーが多く、装置全体が大きくなっている。その点、LaPlusのFPDサイズは従来の2D装置とほぼ同じ大きさ（約17cm×24cm）で、日本人女性の体形に合わせたコンパクト設計である。このコンパクト設計のおかげで、当施設の小さな検査室でも撮影技師が操作、ポジショニングに困ることはない（図1）。

また、フットスイッチの抜群の操作性（足の操作でmm単位の調節が可能）と併せて、ポジショニングのしやすさへのこだわりが伝わる仕様である。

LaPlusの操作コンソール画面は日本語表記のため、直感で使用できる（図2）。母国語で操作できるユーザーフレンドリーなインターフェイスは、装置を使用する診療放射線技師の作業効率を向上させ、誤操作を減少させる。また、操作中に問題が発生した場合、わかりやすいエラーメッセージと具体的な対処法が表示され、診療放射線技師は迅速に問題解決できる。

低ノイズ高解像度の基盤である逐次近似再構成法とノンビニング方式

DBTは、多くの画像データを収集するため、検出器のデータ読み出しに時間がかかる。そして、複数回のパルス照射をして画像データを構築するため、1曝射あたりの線量は非常に低線量であり、その結果、画像のノイズ成分は多くなる。これら読み出し時間と画像ノイズの問題を解消するため、一般的に、ビニング処理という複数画素を一つの画素として処理する技術が用いられるが、この場合、分解能が低下してしまう。事実、DBTでは微細石灰化の視認性が2Dと比較してわずかに劣っているという報告¹⁾がされており、ビニング処理による分解能低下が要因と考えられる。しかしLaPlusはビニング処理をしないノンビニング処