

Ⅲ トモシンセシスの臨床応用（臨床研究）

4. 一般撮影におけるトモシンセシスの有用性
多領域における
トモシンセシス一般撮影の臨床応用
[Definium 8000 : VolumeRAD]

町田 治彦／油原 俊之／上野 恵子 東京女子医科大学東医療センター放射線科

flat panel detector (FPD) システムは、小型化、高画質化、高速処理化により、一般撮影の分野において、computed radiography (CR) システムからの移行が進みつつある。われわれは、2006年にGE社製FPD搭載一般撮影装置「Definium 8000」を導入し、以来各種一般撮影検査に臨床応用し、格段の画質の向上やワークフローの改善を実感しているとともに、被ばくの低減にもつながっている。

本装置の最大の特長として、“Volume RAD”によるトモシンセシス一般撮影が可能なのが挙げられる。トモシンセシス (tomosynthesis) は、tomography (断層) と synthesis (統合、合成) からの造語であり、FPDとの連携により、その実用性が飛躍的に向上している。トモシンセシスは、1回のX線焦点の直線軌道走査により、簡便に短時間かつ低線量でボリュームデータを収集できる。このデータは、即座にコンピュータにより画像再構成され、検出面に平行な任意スライス面での良質な多断層像が取得される。現時点では、マンモグラフィを除くと、一般撮影装置でトモシンセシス撮影が可能なのは、GE社製の装置（「Discovery XR650」および「Definium 8000」）のみである。本装置では、通常の一般撮影の延長として、ワークフローを低下させることなくトモシンセシス撮影を行うことを可能にし、われわれはルーチン検査の一環として、トモシンセシスのさまざまな臨床応用を行っている。

本稿では、自検例を中心にトモシンセシス一般撮影の臨床応用を紹介する。

当施設における
トモシンセシス一般撮影
の実際

当施設では、1か月あたり平均50件前後、多いときには70件弱のトモシンセシス一般撮影検査を施行している。その内訳として、副鼻腔が最多で2/3を占め、整形外科領域（救急を含む）が3割で続き、そのほか、胸部、歯科領域などである。依頼目的に関しては、副鼻腔では、主に耳鼻咽喉科からの副鼻腔炎のスクリーニングやフォローである。整形外科領域では、外傷症例における骨折診断、変形性膝関節症症例における荷重位膝関節裂隙計測、もしくは内・外固定、人工関節置換術後フォローなどである。胸部では、主に婦人科からの悪性腫瘍などの術前スクリーニング、歯科領域では顎骨嚢胞の評価などである。いずれにおいても、CTやMRI検査などとは異なり、検査予約が不要な点は各臨床科から好評を得ている。

依頼方法としては、トモシンセシス撮影を各科から直接依頼されることが多い。ただし、救急症例などで、一般撮影を依頼された診療放射線技師が、検査前もしくは画像確認時に主治医と相談し、有用性が高いと考えられる症例に対しては、トモシンセシス撮影を提案することもある。整形外科より一般撮影を依頼される外傷症例などに対しては、日ごろの良好なコミュニケーションが幸いし、トモシンセシス撮影の適否を診療放射線

技師に一任されることもしばしばである。

トモシンセシス一般撮影検査の流れとしては、まず立位用 wall stand と臥位用 table のどちらかを選択し、患者のポジショニングを行う。トモシンセシスの撮影時間は、通常で数秒、最長でも11秒程度と短いため、任意の体位で撮影可能である。次いで、撮影プロトコルを選択し、スカウト撮影を行う。この画像は、通常の単純X線画像として代用可能である。この画像を参考にしつつ、検査目的なども考慮して撮影条件を決定する。特に、さまざまなアーチファクトを考慮した、最適な撮影条件の決定が重要である^{1)~3)}。引き続き、X線管が自動でポジショニングされ、パネル面は固定された状態のまま、トモシンセシス撮影が行われる。この際、X線管の直線軌道走査が行われるが、同時に、X線管がさまざまな角度に傾きつつ、X線がパルス照射される。

収集されたボリュームデータは、検出面に平行な任意の多断層像として、CTで一般的に用いられているフィルタ補正逆投影法 (FBP) にて、短時間かつ自動的に再構成される。再構成終了後、DICOM化された多断層像が作成されるので、これらの観察・確認を行い、必要に応じて再構成を追加して検査終了となる。

通常、患者のポジショニングや画像再構成などに要する時間も含めた総検査時間は、1、2分程度と短い。もちろん、これらの画像はフィルム出力のみならず、PACSへの配信も可能である。