

Ⅲ 必見！ Spectral Imagingの臨床活用

2. 技師目線！ 2層検出器型 DECT 撮影の勘所

—— 鳥取県立中央病院での DECT の使い方とポイント

上山 忠政 / 岸本 淳一 / 小山 亮 / 澤 和宏 鳥取県立中央病院中央放射線室

当院では、2023年5月にフィリップス社製CT装置「Spectral CT 7500 (7500 CT)」が導入され、臨床において dual energy CT (DECT) の撮影が可能となった。フィリップス社製の DECT は、スペクトラルイメージング専用の再構成である「Spectral Reconstruction」が搭載されている。2層検出器であることにより、時間的・空間的ズレのない Spectral Based Image (SBI) が取得可能となり、従来 CT と変わらない運用ですべての検査において SBI の取得が可能となる¹⁾。本稿では、2層検出器型 DECT の使用方法や運用方法、また、効果的な活用に当たってのポイント、実症例を交えて紹介する。

使用方法や運用方法

当院は、地域医療支援病院として救命救急・集中治療センターを有しており、24時間365日救急車応需、また、ドクターヘリの受け入れを行っている。そのため、急性期疾患を診療することが多く、全検査における救急患者の撮影割合も必然的に多いことが特徴である。外来診療用として7500 CT とキヤノンメディカルシステムズ社製320列CT「Aquilion ONE」を有しており、検査状況に応じて救急患者の撮影を7500 CT で実施している。7500 CT では、外傷患者に対する高速撮影とそれに伴った管電流出力の調整によって、以前より精度の高い画像提供が可能となった。バックボードがあり両上肢が挙上できず、出力不足により画質が低下する局面におい

ても、高速撮影かつ高出力で撮影できるメリットは非常に大きい²⁾。そのため、休日・夜間帯のCT撮影は7500 CT を用いており、夜勤を行う診療放射線技師全員がこの装置で撮影できるよう体制を整えた。また、従来から使用しているマニュアルを適宜見直すことで、より良い診療情報を提供できるように努めている。7500 CT で撮影された救急患者の画像は、医師や診療放射線技師が解析することができるようフィリップス社製ワークステーション「IntelliSpace Portal (ISP)」に送信している。これをサーバ型とすることで、救急科医師の電子カルテ端末、放射線科医師の読影端末、CT室ワークステーションから、それぞれサーバへアクセスすることができ、複数台(上限10台)での同時解析に対応できる。また、このネットワークにより、撮影した画像は随時ISPへ転送されるため、検査終了後に送信する PACS 上の画像よりも早く救急科医師が画像を確認することができる。

また、当院では地域がん診療連携拠点病院の指定を受けており、がん医療を患者に提供する役割を担っている。そのため、CT検査では頭頸部、胸部、腹部など、ほぼ全身の撮影を行っており、スクリーニングから術前検査、また、経過観察の検査を実施している。その中で、術前CT検査における手術支援画像では、すべての撮影時相でSBIを作成することができることは、大きなメリットと言える。

DECT を扱う場合、被ばくに関して

多くの議論がされている。DECT 装置では、各社2種類のX線エネルギーを取得する方式が異なる。7500 CT では2層検出器方式を採用しており、7500 CT 導入以前に使用していたフィリップス社製「Ingenuity CT」とまったく同程度の線量設定とすることができ、被ばくの増加もなく非常にスムーズに導入、運用することができた³⁾。SBIでは、2種類のプロジェクションデータに対し、混入するノイズに代表される各種アーチファクトや信号への補正を行った後、光電効果とコンプトン散乱の領域に分けて画像再構成を行い、Spectral Reconstructionによって画像が作成される。この際に生じるノイズ(anti-correlated noise)が、仮想単色X線画像のノイズを増加させる。そのため、anti-correlated noise を Spectral Reconstruction によって除去することで画質を安定化させ、従来と同程度の線量を可能としている⁴⁾。

従来、SBIデータを作成するには管電圧120kVpまたは140kVpで撮影する必要があったが、7500 CT になってからは、管電圧100kVpでもSBIデータを作成することが可能となった。これにより、小児における DECT では、より被ばく低減を達成できるものと期待している。

ポイント・コツ

フィリップス社製の DECT では、作成された SBI から仮想単色 X 線画像、ヨード密度画像、実効原子番号画像、仮想単純画像、カルシウム抑制画像、