

3. デュアルエナジーイメージングの可能性

吉田 博和 シーメンス・ジャパン株式会社イメージング&セラピー事業本部CTビジネスマネージメント部
Anders Persson, M.D., Ph.D. リンショーピング大学病院 放射線科医用画像科学・視覚化センター

Dual Source CT装置とは

1972年にCT装置が世の中に登場して以来、その性能は目覚ましい進化を遂げている。らせん状撮影による広範囲撮影やX線検出器の多列化によるマルチスライスCT装置の誕生など、現在では、広範囲を短時間で高精度に撮影することはもちろん、高精度なアイソトピック撮影により多方向からの画像評価が可能となっている。

さらに、シーメンスではX線管とX線検出器などを2対ガントリ内に搭載したDual Source CT (以下、DSCT) (図1)を開発し製品化した。DSCTは、単にX線管を2つ搭載しているわけではなく、高圧発生装置も2対搭載していることで、それぞれのX線管に対して同一の管電圧での撮影や、異なる管電圧での撮影が可能となり、これまでの撮影方式と異なる画像評価が可能となった。

表1に、それぞれの撮影モードを示す。オートプシー・イメージングCT (Ai-CT) 検査においては撮影対象が通常の診療とは異なり、特に被写体のコントラストの低下が顕著であり、コントラストの向上のためには大容量での撮影が必要となる。しかし、これまでのX線CT装置においてはX線管の出力に限界があり、コントラストの足りない満足のいかない画像が多々見られていた。この問題に対して、DSCTでは2つのX線管から同一の管電圧で撮影するDual Powerモードによ

て、従来の2倍の高出力撮影によりコントラストの向上や上腕・上肢からのアーチファクトの低減が可能となった。

デュアルエナジー検査の歴史

デュアルエナジー (以下、DE) 検査の歴史は古く、まだ1回転で数秒かかったコンベンショナル撮影の時代から行われていた。1960年代には、第1世代DEと呼ばれる、回転ごとに管電圧を変えて撮影を行う“two separate scans”撮影方式が登場した。1970年代には、プロジェ

クションごとに管電圧を変えながら撮影を行う“rapid kV switching (高速高圧スイッチング)”方式が開発され、シーメンスでは「SOMATOM DR」シリーズでいち早く採用し、臨床の現場で使われていた。しかし、この撮影方式ではプロジェクションごとに投影データ位置がずれてしまうため、特にスパイラル (らせん状) 撮影を行った場合には、寝台移動によりさらに同位置のデータ収集が難しくなることにより、スパイラル撮影に適したDE撮影の開発が待たれた (それぞれの管電圧での画像SD値も、高速ガントリ回転では管電流の制御が難しいた



図1 X線管とX線検出器が2対ガントリ内に搭載

表1 各撮影モード

撮影モード	X線管	X線検出器	備考
Routineモード	Single Source	A system	通常撮影
Dual Powerモード	Dual Source	A + B system	高出力撮影 (通常の2倍の管電流設定可能)
Dual Energyモード	Dual Source	A + B system	デュアルエナジーイメージング
Cardiacモード	Dual Source	A + B system	心電同期撮影 (高時間分解能)