

320列MDCTにおけるvolume scanの基礎的検討

新潟大学医歯学総合病院 診療支援部 放射線部門 ○多賀 貴俊 (Taga Takatoshi)

粥川 啓廣 深谷 貴広 田崎 かおり 小林 博利 能登 義幸

【目的】

コーン角の影響を考慮した再構成法が登場したことで、最大数の検出器を使用したノンヘリカルスキャンであるvolume scanが可能となった。第3回東北放射線医療技術学術大会にて、我々は64列MDCTのvolume scanの物理評価を行い、SD (Standard Deviation)、スライス厚、スライス間隔が一定でないことを報告した。本研究では、よりコーン角の影響が大きい320列MDCTのvolume scanについて検証を行い、その物理特性を把握することを目的とする。

【方法】

CT装置はTOSHIBAのAquilion ONE (Global Standard Edition) を使用し、SD、スライス厚、スライス間隔を測定した。volume scanの範囲は160 mmであり、1回のscanからスライス厚0.5 mm、スライス間隔0.5 mmの画像 (Volume Scanとする) およびスライス厚0.5 mm、スライス間隔0.25 mmの画像 (Double Sliceとする) を取得した。画像再構成には3次元的再構成法 (VolumeXact) が用いられている。Volume ScanおよびDouble Sliceについて以下の検証を行った。

- ・ 水ファントムを撮影し、中心部および周辺部の5ヵ所にROIを設定してSD測定¹⁾を行った。
- ・ コインファントムを0.1 mmずつ移動させながら撮影し、SSP (Slice Sensitivity Profile) 測定¹⁾を行った。
- ・ SSPのFWHM (Full Width at Half Maximum) からスライス厚を、SSPのピークからスライス間隔を求めた。

【結果】

SDの結果をFig.1に示す。横軸 (Slice No.) はVolume ScanおよびDouble Sliceで得られた画像のZ軸方向における並び順である。Volume Scanでは検出器列の中心部と端部でSDが高かったが、Double Sliceでは端部でのみSDが高かった。

スライス厚の結果をFig.2に示す。Volume ScanにおいてもDouble Sliceにおいても、公称値はスライス厚0.5 mmであるが、測定値は約1 mmとなった。中心部で最も薄く、端部では厚くなる傾向があった。

スライス間隔の結果をFig.3に示す。Volume Scanではスライス間隔がほぼ一定であった。Double Sliceではスライス間隔にばらつきが見られ、特に中心部でそのばらつきが大きかった。

【考察】

VolumeXactはFeldkamp法を応用した再構成法であり、複数列におよぶ検出器のデータを用いて3次元的再構成を行う。しかし、端部では再構成に用いる検出器の列数が制限されるため、SDが高くなったと考えられる。また、Volume Scanの中心部でSDが高くなったのはスライス厚が薄い影響であると考えられる。

VolumeXactの特性上、SSPは複数のデータを組み合わせることで形成される。そのため、裾野が広がったような形状となり、スライス厚が厚くなったと考えられる。

0.5 mm間隔のデータから0.25 mm間隔の画像を再構成するDouble Sliceでは、Z軸方向における画像の位置によってデータの割合に偏りが生じるため、SSPのピークの間隔が一定にならず、スライス間隔にばらつきが見られたと考えられる。

【結語】

320列MDCTにおけるVolume ScanおよびDouble Sliceの物理特性を測定した結果、64列MDCTを使用した場合と同様の傾向が見られ、3次元的再構成法に起因するばらつきが確認された。

【参考文献】

- 1) 標準X線CT画像計測 市川勝弘、村松禎久 オーム社

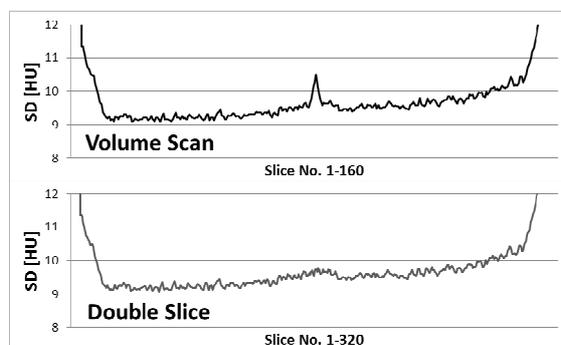


Fig.1 SDの測定結果

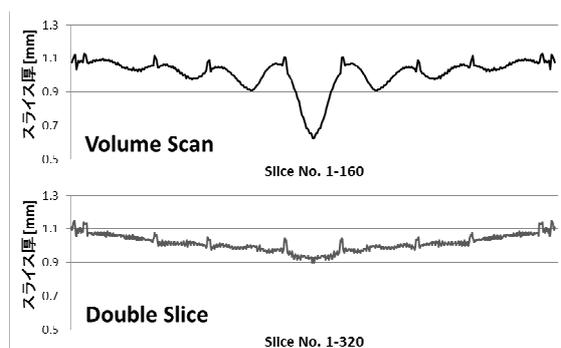


Fig.2 スライス厚の測定結果

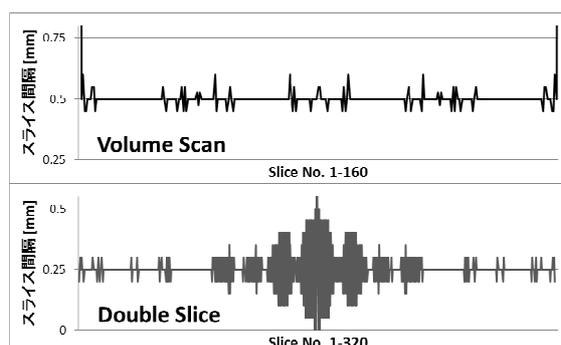


Fig.3 スライス間隔の測定結果