185. 高速CT装置によるヘリカルスキャンの基礎的検討 (第三報) ～スライスプロフィールの変化について～ Basic Examination of Helical Scan with Fast CT(No.3)

藤田保健衛生大学放射線部 ○井田義宏 沢田武司
(Yoshihiro Ida) (Takeshi Sawada)
藤田保健衛生大学衛生学部診療放射線技術学科
辻岡勝美 安野泰史 片田和廣
(Katsumi Tsujioka) (Hirofumi Anno) (Kazuhiro Katada)

(目的) 我々は、本会46回総会においてヘリカルスキャンの開発について報告した。今回テーブルスピードおよび画像再構成の違いに伴うヘリカルスキャンのスライスプロフィールの変化について検討したので報告する。

(装置)

- ・東芝全身用CTスキャナーTCT 900S
- ・ヘリカルスキャン用寝台移動装置
- ・スライス厚・スライスプロフィール測定用漏斗状ファントム

ヘリカルスキャンはテーブル移動による特有のアーチファクトが様々な方向に出現する。スライス厚、スライスプロフィールは、このアーチファクトを避けて測定しなければならない。このためアーチファクトのない部分を選択的に測定すれば良いと考え、漏斗状ファントムを使用した。

このファントムは、アルミニウム製、肉厚0.6mm、底角40度である。(Fig 1)

(方法) 上記のファントムを使用して、X線ビーム幅5mmに対してテーブルスピード2mm/s, 5mm/s, 10mm/s、X線ビーム幅2mmに対してテーブルスピード1mm/s, 2mm/s, 5mm/sのヘリカルスキャンを行った。それぞれのスキャン毎に、(1)通常行なわれている360度の角度情報からなる画像再構成(Full Image)、(2)約240度の角度情報からなる画像再構成(Half Image)、(3)テーブル移動によるアーチファクトを補間する再構成の3種類の処理をした。また、すべての画像に対して、アーチファクトの少ない部分でスライスプロフィールを作製した。さらに、そのスライスプロフィールより半値幅(FWHM), 1/10値幅(FWTM)を計測した。

(結果)

①スピードによる変化

テーブルスピードが速くなるにつれ、CT値の最大値が下がりプロフィールの立上りがなだらかになった(Fig 2)

②再構成による変化

Half Image、Full Image、補間再構成の順でCT値の最大値が下がりプロフィールの立上りがなだらかになった。(Fig 3)

③半値幅(FWHM), 1/10値幅(FWTM)

半値幅は、管球が1回転する間(1sec)にX線ビーム幅より大きく移動するようなテーブルスピードで大きな変化が見られるが、それ以外ではあまり大きな変化が見られない。これに対し、1/10値幅は、テーブルスピードを速くするほど、また、再構成に関してはFull Image、補間再構成の順で大きくなった。(Fig 4) (Fig 5)

(Fig 2)

(Fig 3)

(Fig 4)

(Fig 5)

(考察) ヘリカルスキャンにおけるスライスプロフィールは、1枚の画像を作製するためのスキャン時間もしくは構成画像のサンプリングする時間にテーブルの移動距離が長いほど変化が大きい。また、この変化は、ちょうど山の裾野を広げたような変化となる。これは、パーシャルボリューム効果が従来のようにスライス幅のみに依存するものでなくテーブルスピードや画像再構成法からも影響を受ける事がわかった。これらの特質をふまえたうえで検査に臨むことが肝要であると考えられる。