322. 高速CT装置によるヘリカルスキャンの基礎的検討：第9報 (ヘリカルスキャンにおけるスライス厚測定法・評価法について)

Basic Examination of Helical Scan with Fast CT: (No-9)
Study of Slice Appraisal Method in Helical Scan

藤田保健衛生大学衛生学部

○辻岡勝美

(Tsujiooka Katsumi)

安野泰史

(Anno Hirofumi)

片田和廣

(Katada Kazuhiro)

藤田保健衛生大学病院放射線部

井田義宏

(Ida Yoshihiro)

山本明人

(Yamamoto Akihito)

日比野安國

(Hibino Yasukuni)

佐藤眞爾

(Sato Shinji)

玉村好識

(Tamamura Yoshiki)

沢田武司

(Sawada Takeshi)

【目的】

ヘリカルスキャンで得られる断層像について「スライス厚測定法」「スライス厚評価法」の2点について検討を行った。

【ヘリカルスキャンにおける従来のスライス厚測定法の問題点】

①傾斜を持つファントムによる測定

1回のスキャンで1枚の断層像のスライス厚が可能である。実際、同一の形状を持つものであれば測定結果は同一となるが一般的でなく、傾斜する物質の厚さ、形状に依存した測定結果が現れる。

②薄い1枚の板状ファントムを用いたパーシャルボリューム効果を利用した測定

この測定では連続性を確保するために画像再構成間隔を細かくする。これはヘリカルスキャンで考えられるスライス厚の位置依存性の測定を不可能にするものである。

【新型ファントム】(Fig.1,2)

精度良く平行が保たれた0.5mm厚のステンレス板を(Fig.3)のように設置した。ステンレス板の間隔を寝台移動に対し変化させることによりスライス厚内でのステンレス板の位置は変化する。これによりX線管球が同一位置での断層面内の各点のスライスプロフィールの測定ができる。ステンレス板の間隔は補間計算を行った場合のデータ収集領域を考慮してある。

【スライス厚の新しい評価法】

ヘリカルスキャンでは断層面内の各点のスライスプロフィールは均一でなく、ピークの高さも異なる。この場合従来のように各点について半値幅を求めてスライス厚を議論することはできない。今回、断層面上の最高CT値を求め、その(1/2)値により各点のスライス厚として評価を行った。(Fig.4,5)

【結果】

従来のスキャン法では断層像の角度方向によってスライス厚の変化はなかった。ヘリカルスキャンでは角度方向によってスライス厚は異なった。このスライス厚の変化は寝台移動速度を速くすることにより大きくなった。(Fig.6,7)

【考察】

ヘリカルスキャンにおけるスライス厚の位置依存性(角度方向の依存性)はX線ビームの体軸方向への広がり補間計算によるものと考えられた。今回の新型ファントムによりヘリカルスキャンによる1枚の断層像についてスライス厚の評価が可能となった。今後、長時間のヘリカルスキャンが可能となれば測定の精度も向上する。また、新しいスライス厚の評価法により実際の観察に即した評価が可能となった。(Fig.8,9,10,11)

Fig.1 新型ファントム
5mmスライス、5mm/s測定用

Fig.2
測定点

Fig.3 新型ファントムの原理

Fig.4 従来のスライス厚評価法

Fig.5 新しいスライス厚評価法

Fig.6 スライスプロフィール(5mm, 5mm/s)

Fig.7 スライスプロフィール(5mm, 10mm/s)

Fig.8(従来法)

Fig.9(新法)

Fig.10(従来法) Fig.11(新法)