28. 微小球体を用いた螺旋状（ヘリカル）スキャン CTにおける スライス感度プロファイル測定の実際

A study of measurement in Section Sensitivity Profiles using Beads method

国立がんセンター中央病院 ○木村 春樹 渡辺 裕美 勝田 昭一 祖父江 利光
(Haruki Kimura) (Hiromi Watanabe) (Syouichi Katsuta) (Toshimitsu Sofue)
放射線診断部 藤田 智之 村松 禎久 花井 耕造 佐々木 由三
(Toshiyuki Fujita) (Yoshihisa Muramatsu) (Kouzou Hanai) (Yoshizou Sasaki)

【目的】

螺旋状（ヘリカル）スキャンCTにおけるスライス感度プロファイル（Section Sensitivity Profiles: SSP）測定は、コイン法が多く用いられている。しかし、SSPの中央部がくぼみ現象やピークの部分が左右非対称になる現象¹⁾が生じる。これらの問題点に対し、微小球体によるSSP測定（球体法）を行い、その再現性と正確性について検討をしたので報告する。

【方法】

コイン法によるSSP測定は、文献²⁾に準拠した。球体法では、ファントムのみ変更し同様に測定した。Fig.1は、試作球体ファントムである。球体部の材質と径の大きさは、鉄：0.5, 0.7, 2.0[mm φ]および鉛：0.2[mm φ]の4種類とした。スキャン条件は、120kV, 150mA一定とし、X線ビーム幅：2, 5, 10[mm]、寝台移動速度2~20[mm/s]について、複数回測定した。また、実験値のSSPと理論値を比較した。なお、理論値はコンピュータシミュレーションにより得た。CT装置は、X-Vigor（東芝）を使用した。

【結果・考察】

Fig.2は、球体法におけるファントム着脱5回のSSPの平均値である。スキャン条件は、X線ビーム幅10[mm]、寝台移動速度5[mm/s]である。測定誤差は、変動係数CV=2.0%以内であった。これに対し、同一スキャン条件におけるコイン法での誤差は、CV=9.0%であった。また、他のスキャン条件においても同様の傾向を示した。この原因は、X線ビームに対するファントム断面のアライメント調整に起因すると考える。

Fig.3は、実験値と理論値のSSPの比較である。スキャン条件は、X線ビーム幅10[mm]、寝台移動速度5[mm/s]である。球体法では、理論値に近似したSSPが得られた。しかし、ビーム幅に対する球径の比率が大きいくほど、SSPの裾野が広がる傾向を示した。この原因は、本来デルタ関数を模擬すべき球体が、実際的には体軸上に厚みを持つことに起因していると考ええる。

【結語】

球体法は、コイン法に対し、再現性および正確性とも優れている。しかし、各スキャン条件に対する最適球体径および材質については、今後も引き続き検討する必要がある。

【参考文献】

- 1) 国井岳夫, 他: コイン法によるSSP測定の実際について. 日放技学誌, 52 (9), 1062, (1996).
- 2) 臨床放射線技術実験ハンドブック (上): 第5章 X線CT検査系, 通商産業研究社, 437~442, (1996).

Fig.1 使用ファントム

Fig.2 球体法のSSPと誤差線

Fig.3 シミュレーションとの比較