

新しい非接続型X線アナライザの性能評価

－ 第二報（撮影時間測定やその他の特性に関する検討）－

東北大学医学部保健学科 放射線技術科学専攻 ○三瓶 司 (Sanpei Tuskasa)

伊藤 拓未 稲野 理徳 松田 拓馬

東北大学大学院医学系研究科保健学専攻

小林 亮太 稲葉 洋平 千田 浩一

(財)仙台厚生病院 放射線部

芳賀 善裕 加賀 勇治

【はじめに】

第一報に引き続き報告する。我々は、RaySafe社が新たに開発し、今年日本で発売された非接続型X線測定器RaySafe X2(以下X2)を使用する機会を得た。そこで本報ではX2の一般撮影領域における「撮影時間測定精度」等の基礎的検討を行った。

【使用機器】

- 非接続型X線アナライザ : RaySafeX2(RaySafe社)、Piranha(RTI社)
- 直接接続型測定器 : AB-2015E(トーレック)
- 波形読取装置 : AR1100A(YOKOGAWA社)
- X線発生装置(インバータ装置) : DHF-155H II(日立メディコ)、KXO-50F(TOSHIBA)

【測定方法】

撮影時間、撮影時間に関する角度依存、撮影時間、管電圧、線量に関する距離依存が各測定器へどのように影響するか検討した。

- 撮影時間の測定法は、JISに従った測定法で行い、直接接続型測定器から管電圧波形の読み取り、波高値の75パーセント区間を撮影時間とした。
- 撮影時間測定精度は、管電圧、管電流の値を一定にして撮影時間を変化させた。KXO-50Fは、撮影時間は4ms、DHF-155H IIは1msから測定した。
- 照射角度依存性は、各測定器をRAO・LAO方向、CRA・CAU方向それぞれ5°から90°と角度を変化させて撮影時間を測定した。角度以外のパラメータは全て一定にした。X線発生装置はCアーム型のものを使用した。Cアームの角度は5°から15°刻みで変化させて測定し、0°の撮影時間を基準として評価した。
- 距離依存については、管電流、撮影時間を一定にし、X線管-検出器間を、30cmから120cmまで変化させて測定した。

【結果】

- ・撮影時間の測定精度は、両測定器とも良好であったが、撮影時間が極めて短いときに差が見られた。
- ・撮影時間測定において、X2は角度依存は見られなかったが、Piranhaは角度依存があった。
- ・距離依存において、撮影時間は、両測定器とも距離依存は見られなかった。管電圧は、近距離・高電圧のときやや誤差が生じた。特にPiranhaの距離依存が大きかった。線量測定における距離依存は、X2、Piranhaで差は見られなかった。

【結論】

本来の撮影時間の測定は、高電圧ケーブルを使用し直接接続型測定器から管電圧波形を読取らなければならない。非接続型X線アナライザは、高電圧の危険が無く撮影時間測定等を簡便に行うことが可能である。今回使用したX2は検証の結果、その撮影時間測定精度等は良好であった。よって、一般撮影用X線装置の撮影時間測定等におけるQCに有用であると思われた。

【参考文献】

- 1) 千田浩一ほか、X線アナライザの性能比較およびインバータ装置測定に関する検討。日本放射線技術学会雑誌,48(4),(1992), 625-632
- 2) 千田浩一ほか、新しいX線アナライザNOMEXの性能評価。臨床放射線,40(6),(1995), 753-756
- 3) 斎 政博ほか、X線アナライザによるX線量測定 X線装置管理を目的とした検討。日本放射線技術学会雑誌,51(7),(1995), Page827-832
- 4) Chida K, et al. Relationship between the pixel value in digital subtraction angiography and iodine concentration: study in high iodine concentration with original phantom. Tohoku J Exp Med,190(3),(2000),169-76.
- 5) Chida K, et al. FFT analysis of the X-ray tube voltage waveforms of high-frequency generators for radiographic systems. Acta Radiol, 46(8),(2005),810-14.
- 6) JIS Z 4752-1医用画像部門における品質維持の評価及び日常試験方法 (2001)
- 7) 良質な医療を提供する体制の確立を図るための医療法等の一部を改正する法律の一部の施行について(医政発第0330010号),平成19年3月30日
- 8) 医療機器に係る安全管理のための体制確保に係る運用上の留意点について(医政指発第0330001号、医政研発第0330018号),平成19年3月30日