429. Non-invasive型X線アナライザの性能比較 (第9報)

Performance Comparison of Non-invasive X-ray Analyzers (9th report)

東北大学病院放射線部 ○佐藤 弘之 (HIROYUKI SATOH) 小倉 隆英 (TAKAHIDE OGURA) 千田 浩一 (KOUICHI CHIDA)
菅野 典子 (NORIKO SUGANO) 清水 智大 (TOMOHIRO SHIMIZU) 佐々木正寿 (MASATOSHI SASAKI) 有馬 宏寧 (HIROYASU ARIMA)
仙台市立病院放射線室 佐藤 正美 (MASAMI SATOH) 佐藤 護 (MAMORU SATOH)

【目的】今回我々は簡便に各種の計測が可能であるNon-invasive型X線アナライザにて乳房撮影領域におけるその性能評価を行い若干の知見を得たのでここに報告する。

【使用機器】使用したNon-invasive型X線アナライザはMODEL 100(KYOKKO)とNERO 6000M(VICTREEN)である。X線高電圧装置は最大インバータ周波数14.7 kHzのHAMMOMAT-2(SIEMENS)でありX線管球はMoターゲットで0.03mmMoフィルターであるものを用いた。

【方法】X線管軸方向に平行かつ照射野の中心に検出器を置き、検出器までの距離を50cmを基準として測定を行った。また2次側管電圧をオシロスコープで計測し、管電圧、撮影時間、X線量、安定性、再現性等を測定して比較した。

【結果】Fig. 1は管電流が160mA程の大焦点を用いて管電圧を変えたときの実測値と比較したときのグラフである。MODEL 100はほぼ実測値と一致したのに対してNERO 6000Mは若干低く計測され、35kVを越えるとその誤差が大きくなる傾向がある。また小焦点(約20mA)では更に大きくなる傾向となった。Fig. 2はX線管軸方向に対して管電圧の測定に際し検出器の設置方向の依存性を調べたグラフである。NERO 6000Mは設置方向に依存しないのに対しMODEL 100は左90度と左270度(右90度)との差が1kV以上となった。またアクリル製の圧迫板の有無や検出器の設置位置によって管電圧の測定値が若干異なることがあった。Fig. 3は撮影時間(最大管電圧75%)の実測値と比較したものである。その多くが1%の誤差範囲内にありよく一致する。管電圧波形はオーバーシュートや脈動は確認することができなかった。また2機種とも優れた安定性と再現性を有していた(Table)。

- 【まとめ】今回の測定により次のことが示された。
- #1 管電圧の測定は若干の誤差が生じたがほぼ満足できるものであった。しかし35kVを越えると誤差が大きくなる傾向があった。また波形の測定にはまだ不十分である。
 - #2 検出器の方向や設置場所、圧迫板の有無といった測定の状況により管電圧測定値の誤差が生じるため常に同一条件下での測定を必要とする。
 - #3 MODEL 100とNERO 6000Mは優れた安定性と再現性を有していた。
- ◎以上のことから予め、基準となる管電圧値を校正しておけば乳房撮影領域のQCにも充分適していると思われる。

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Table

MODEL 100			
CV	管電圧	撮影時間	X線量
#1	0.0024	0.0013	0.0183
#2	0.0015	0.0076	0.0086
#3	0.0011	0.0080	0.0043
#4	0.0011	0.0009	0.0156
#5	0.0011	0.0008	0.0058
#6	0.0055	0.0015	0.0096

NERO 6000M			
CV	管電圧	撮影時間	X線量
#1	0.0024	0.0026	0.0038
#2	0.0019	0.0000	0.0000
#3	0.0015	0.0016	0.0005
#4	0.0017	0.0000	0.0016
#5	0.0034	0.0020	0.0033
#6	0.0017	0.0000	0.0003