

174

CR読み取り装置の感度低下についての検討

大阪市立大学医学部附属病院 中央放射線部

○ 岸本健治 辰己大作 細貝 実 本塚勝康 吉田梨影

【目的】当院で使用している、FCR7000の読み取り装置に感度の低下と思われる現象がみられた。そこでこの感度低下に対して、1) その現状を把握し、2) 感度低下による画質と問題点について検討し、3) 感度管理の方法について報告する。

【方法および結果】

1) 感度の測定 感度低下の現状を把握するための測定方法は管電圧80kV、1.0mRのIP均一照射後、Test Sensitivityメニューで処理したときに得られるS値を用い、当院で使用しているFCR7000装置6台について測定した。結果をTable.1に示す。今回の測定ではS値は約200になる条件で撮影されており、Table.1よりDとEは感度低下のない装置といえ、一方、CとFは明らかな感度低下がみられ、AとBは、若干の低下があった。

2-1) 感度低下による画質の検討

感度低下によるノイズ特性を調べるために、オーバーオールウィナースペクトル (WS) を測定し、結果をFig.1に示す。実線が感度低下がある装置 (装置D) で処理をしたとき、破線が感度低下のない装置 (装置C) で処理した時のWSを示す。また、IPへの入射線量を $7.15 \times 10^{-4} \text{C/kg}$ (2.8mR) とその1/10の0.28mRの2種類測定した。

グラフより、感度低下あり、なしを比較しても、ほとんど差はなかった。また、線量が1/10と少ないときでも同様に大きな差は認められなかった。したがって、読み取り装置の感度低下による、ノイズの上昇はないといえる。

2-2) 感度低下による問題点

Fixモードでは、写真濃度が低下する。そのためにフィルムの再出力や、濃度を上げるために撮影条件が増加する恐れがある。また、Autoモードでは、S値が上昇する。これはS値を撮影線量の目安として利用する場合、被曝線量の増加につながる可能性がある。また2-1) より、この装置の感度低下によるS値の上昇は、IPへの線量を減らしてのS値の上昇とは、違うものである (画質は低下しない) ことを考慮にいれておかねばならない。

3) 読み取り装置の感度管理方法

1. 毎回、同じX線装置を使用し、照射線量1.0mR、管電圧80kV。
 2. 基準のIPを決め、IP全面に均一照射をする。
 3. フェーディングの影響を考慮して、撮影から処理までの時間を一定にする。
 4. Test Sensitivityメニューで処理をする。
- 以上の条件より得られた、S値を用いて定期的にCRの読み取り装置の感度管理を行うことを提案する。

【考察】

1) 感度低下の原因は、光電子増倍管の感度低下や調整不良、レーザーPowerの低下などが考えられたが、今回の原因については、調査中である。

2) 今回の感度低下は画質には表われない程度であったが、複数の読み取り装置を有する施設やFixモードを使用する時には問題となる。

【まとめ】

当院における、CR読み取り装置の感度低下の現状と問題点について報告した。読み取り装置の感度管理は、撮影線量および被曝線量の管理という面でも非常に重要であり、X線装置や自現機の管理同様、定期的な点検が必要である。最後に、本研究にあたりご協力頂きました、富士メディカルシステムの方々には深く感謝します。

読み取り装置	S値 (5回平均)	SD
A	281.8	9.58
B	279.6	10.88
C	485.6	16.95
D	210.0	3.54
E	231.2	2.68
F	492.2	8.14

Table 1 読み取り装置感度の測定結果

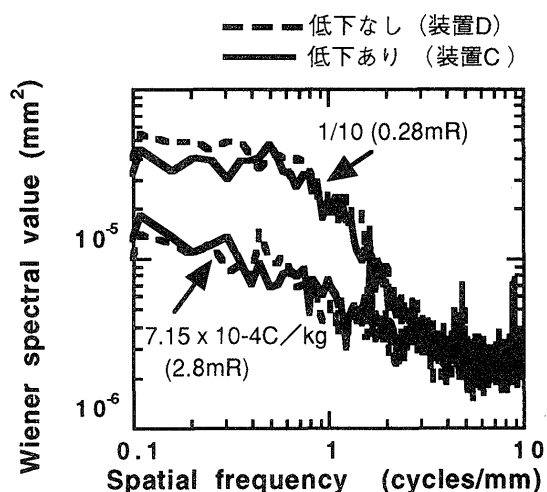


Fig.1 感度低下によるWSの比較