147

CRT診断の為の性能評価パターンの検討

Study of Quality Evaluation
Pattern for CRT Diagnosis亀田総合病院
画像診断室

○古山 裕一朗 石川 和弥 石井 希一
(Yuichiro Furuyama) (Kazuya Ishikawa) (Kiichi Ishii)
 杉澤 文紀 吉野 良雄 速水 昭雄
(Fuminori Somazawa) (Yoshio Yoshino) (Akio Hayami)

【目的】現在、医療情報システム開発センター(MEDIS)において、画像のデジタル保管の検討が行われている。これから、CRTモニターでの診断において、その性能管理が重要となる。そこで、我々は、CRTの性能を評価するため、現状で入手可能な複数の評価パターンについて、検討を行ったので報告する。

【使用装置】HI-C654 20インチ 1568×1152ドット NWU-91A 32インチ 2048×2048ドット MWD-321 21インチ 1600×1200ドット power display17 17インチ 1024×1024ドットである。輝度の測定には、NUCLEAR ASSOCIATES社製 PRECISION PHOTOMETER (シャウカステン輝度計) 07-321型 を使用した。

【方法1】SMPTEパターンを使用。2年半使用し、今年4月に輝度の調整を行ったHI-C654と、7月に新しく導入した同型機について測定を行った。パターン中の濃度、0、30、70、100%について、輝度を測定し、CRTの経時変化を観察した。モニターの輝度、コントラストは共に最大とした。次に、SMPTEパターンを拡大表示し、モニターの15ポイントについて、背景濃度の輝度を測定し均一性をみた。

【方法2】ハウレットチャートの9カ所について、どこまでドーナツ環が視認できるのかを画素数の異なる2種類のモニター、NWU-91A と power display17について評価を行った。

【方法3】模擬病巣パターンを、健常胸部X線画像に加算処理して模擬病巣画像を作成した。画素数の異なるモニター、NWU-91A, power display17 についてROC評価を行った。また、コントラスト、濃度は、評定者が観察しやすいように自由とし、準暗室内にて実施した。

【方法4】モデル標準画像 部位別に、モデルとなる画像を選びそれを標準画像とし、ROIを設定して、その中の変化を観察する。現在、検討を行っている。

【結果1-1】輝度は、時間と共に低下していき、輝度の高い場所ほど、低下していくことがわかる。また、新しいモニターでは、初期段階での輝度の低下が、著しい。(図1. 輝度の経時変化)

【結果1-2】CRTの輝度は、中心部が高く、外側へいくにつれ、低下していく。(図2. 輝度の均一性)

【結果2】表示拡大率の小さいときには、表示画素数の多い、NWU-91Aがよく観察できる、100%まで拡大すると、両者の差は、ほとんどなくなる。(表1. 画質値の評価) $t=0.7295 < t 0.05$

【結果3】今回の実験では、両側 t 検定により、有意差が認められなかった。 $\uparrow$ (図3. ROC曲線)

【まとめ】結果1より、輝度は、経時的に劣化するもので、定期的に、調整をする必要がある。また、均一性については、どのような影響を、画像に与えるのかひきつづき検討を行う。結果2より、チャート上では、画素数、モニターサイズの問題は、画像の拡大によりカバーできたが、実際の臨床画像は、チャートよりも大きい画像であるため、拡大に限界がある。今後、更に、検討する必要がある。結果3より、今回のROC評定では、資料作成の難しさを、再認識させられる結果となった。今後、検討をして再評価をおこなう予定である。

【結論】SMPTEパターン 輝度コントラストなどの日常管理に適している。ハウレットチャート 視覚的解像度の比較測定に適している。模擬病巣パターン 視覚認識の総合評価に適していると考えられる。評価パターンのそれぞれに、一長一短があり、目的によって使い分けをすることで、CRTの管理ツールとして十分使用可能であると思われる。

MWD-321, HI-C654, NWU-91A (図2)

(図3)

	NWU-91A	POWER display17
表示画素数	2048×2048	1024×1024
小 50%	9.91	9.16
大 100%	11.01	11.00
半 200%	11.86	11.35

(図1)