

10. 当院におけるモニタ管理

加古川東市民病院 放射線室 東元 孝徳

【要旨】

多くの病院でフィルムレス化が進み、当院でもモニタ診断に移行して2年以上が経過した。フィルム現像機の管理を放射線技師が行っていたこともあり、モニタの品質管理も放射線技師が行うべきであると考えモニタの品質管理を行った。JESRA X-0093*A-2010 医用画像表示用モニタの品質管理に関するガイドラインに基づき技師2名、委託業者6名にて品質管理にあたる不変性試験を行った。結果は少数のモニタで校正が必要であったものの全モニタで不変性試験合格であった。しかし今後の課題となる事柄も見つかった。今後はモニタが長く使えることに重点を置き、年一回の不変性試験を毎年続けて行くことができるように対応する。

【目的】

現在多くの病院でフィルムレス化が進んでいる。フィルムレス化を行うことで、端末があれば院内どこでも画像を見ることができ、複数の場所で同時に見ることも可能になった。またフィルムの保管場所を確保する必要がなく、同一患者の画像での経過観察なども容易になった。診療報酬においても画像管理加算などでメリットが大きい。一方で、フィルム現像機と異なり毎日のように管理はしておらず、モニタの品質管理はあまり行われていなかった。今回モニタ導入から2年が経ち、病院機能評価を控えていたこともあり全モニタの不変性試験を行った。

【材料】

使用モニタ

EIZO MX210 39台

EIZO RS210 12台

EIZO RX320 4台

EIZO GS310-CL 2台

使用装置

- ・モニタ品質管理ソフト

RadiCS Ver. 4.1.0

【方法】

JESRA X-0093*A-2010

医用画像表示用モニタの品質管理に関するガイドラインに基づいて院内全モニタで不変性試験を行った。

確認項目は、

目視で

- ・全体評価
- ・グレースケール
- ・アーチファクト
- ・輝度均一性

測定で

最大輝度

輝度比 など

詳しい確認項目と判定基準は以下の表の通り

表1：不変性試験の試験項目

判定方法	分類	テストパターン 測定器	判定基準		確認項目 計算式 単位	試験 番号
			グレード1	グレード2		
目視	全体評価	TG18-QC [SMPTE]†	16 (11) 段階のパッチの輝度差が明瞭に判別できること。 5%95%パッチが見えること。			2
		基準臨床画像	基準臨床画像の判定箇所が問題なく見えること。*			
	グレースケール	TG18-QC [8bit以上のグレースケール]	滑らかな単調連続表示であること。			3
	幾何学的歪み： CRTのみ	TG18-QC [SMPTE]	画面全体が確認できて直線性が保たれていること。 K/Yのアスペクト比が適切なこと。			4
	解像度： CRTのみ	TG18-QC [SMPTE]	0 ≤ Cx ≤ 4	ナイキストラインが見えること。	Cxスコア -n	5
	アーチファクト	TG18-UNL80 [全白]	アーチファクトが確認できないこと。		フリッカー	6
		TG18-QC [SMPTE]			クロストーク ビザオアーチファクト カラーアーチファクト： CRTのみ	
輝度均一性	TG18-UNL80 [全白]	著しい非一様性がないこと。			7	
測定	コントラスト応答		≤ ±15 ≥ 170	≤ ±30 ≥ 100	18ポイントの n6 % Lmax cd/m²	8
	最大輝度	TG18-LN [[代替パターン] 輝度計	輝度偏差 ≤ ±10		{(Lmax1 - Lmax0) / Lmax0} × 100 %	9
			マルチ医用モニタ間 ≤ 10		{(Lmax1 - Lmax2) / Lmax2} × 100 %	
	輝度比		≥ 250	≥ 100	Lmax / Lmin -	
照度 (参考値)					画面鉛直照度 lux	

【結果】

8つのモニタで輝度低下、1つのモニタで諧調低下が見られた。しかし、校正することで正常範囲内であるとの結果がでた。使用時間は1万時間を超えるものが5つあった。モニタの寿命は3万時間が寿命と言われていたので、このまま使用するとあと4年で寿命になるものがあるとわかった。

以下表に示す

表 2:不変性試験結果①

設置場所	使用時間(h)	不変性試験結果	不合格内容	改正結果	備考
内科外来11診	4998	合格			
内科外来12診	4277	合格			
内科外来13診	4713	合格			
内科外来14診	3763	不合格	輝度低下	合格	
内科処置室	6624	合格			
内科外来16診	4139	合格			
内科外来33診	4697	合格			
生理検査室	899	合格			
エコー室1	3175	合格			
エコー室2	3787	不合格	露調低下	合格	
エコー室3	3582	合格			
外科外来21診	3838	不合格	輝度低下	合格	
外科外来22診	1369	合格			
外科外来23診	3539	不合格	輝度低下	合格	
整形外科外来25診	11596	合格			

表 3:不変性試験結果②

設置場所	使用時間(h)	不変性試験結果	不合格内容	改正結果	備考
心臓外科外来27診	3609	合格			
救急処置室	933	合格			
小児科72診	5671	合格			
小児科74診	3635	合格			
小児科76診	1774	合格			
産婦人科83診	3680	合格			
放射線室1	8586	合格			
放射線室2	6781	合格			
放射線室長室	8777	合格			
読影室1	3847	不合格	輝度低下	合格	
読影室1	3842	不合格	輝度低下	合格	
読影室2	4767	不合格	輝度低下	合格	
読影室2	4752	不合格	輝度低下	合格	
読影室3	7777	合格			
内視鏡室1	2596	合格			

表 4:不変性試験結果③

設置場所	使用時間(h)	不変性試験結果	不合格内容	改正結果	備考
内視鏡室2	4812	合格			
内視鏡室3	2908	不合格	輝度低下	合格	
内視鏡室4	3623	合格			
内視鏡室5	644	合格			
1病棟1	10729	合格			
1病棟2	9358	合格			
1病棟3	9514	合格			
2病棟1	9525	合格			
2病棟2	12131	合格			
2病棟3	6128	合格			
3病棟小児科1	5814	合格			
3病棟小児科2	6462	合格			
3病棟産婦人科1	5835	合格			
3病棟産婦人科2	10347	合格			
5病棟1	4400	合格			

表 5:不変性試験結果④

設置場所	使用時間(h)	不変性試験結果	不合格内容	改正結果	備考
5病棟2	9334	合格			
5病棟3	8389	合格			
ICU1	9977	合格			
ICU2	11398	合格			
ICUカンファ室	61	合格			
手術室説明室	3636	合格			
麻酔医室	1960	合格			
院長室	885	合格			
副院長室	2445	合格			
医局談話室1	2425	合格			
医局談話室2	7964	合格			
人間ドック診察室	3615	合格			

【考察】

今回の不変性試験ではモニタに大きな問題はなかった。これは、まだ導入されてから2年しか経っていないことが大きな要素であると考えられる。現状で問題が出

るとすれば、上記のように使用時間に関することであると思われる。また病棟での不変性試験中に付箋やメモが張られていたモニタがあり、モニタの重要性が理解されていないと感じた。使用時間が短いにもかかわらず校正の対象になったモニタは読影室やエコー室などでモニタをつけている時間の大半で画像を表示していたためと思われる。また、病棟で1万時間を超えるモニタは電源を切っていない、あるいはスクリーンセーバが設定されていないなどの理由が考えられる。

【結論】

今回行われた不変性試験では全モニタで合格となった。将来的には問題が出そうな点も洗い出すことができた。また、毎日行うべき目視試験ができていない点は病院全体で取り組むことが必要であり他職種の理解が必要だと思われた。今回は外部委託を利用したことでスムーズに全モニタの試験を終える事ができた。下図に、公益社団法人日本診療放射線技師会（JART）と一般社団法人日本画像医療システム工業会（JIRA）の共同アンケート「モニタ品質管理に関する実態調査」を示す。このアンケートによると病床数が増えるにつれて、モニタの数が増えているものの外部委託を利用することで実施率が上がっていることがわかる。また本院のように公的病院や国立病院では私立病院に比べ、予算の確保ができるためか実施率が高くなる傾向にある。合併後も継続してモニタ管理ができるよう努めていく。

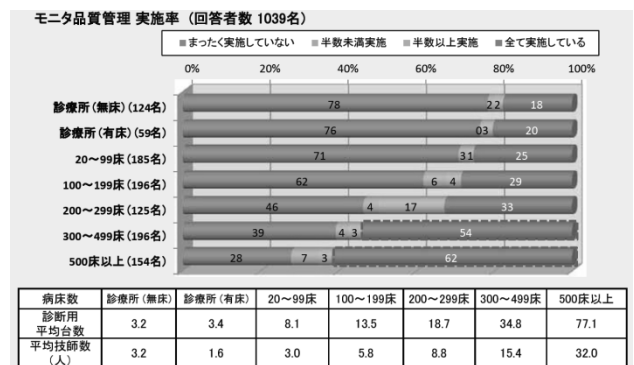


図 1:モニタ品質管理の実施率

【文献】

(社) 日本画像医療システム工業会技術資料
 JESRA X-0093*A-2010 医用画像表示用モニタの品質管理に関するガイドライン
 <<http://www.jart.jp/news/tc1j8k0000000we0-att/JESRAX-0093-2010.pdf>>

【Keyword】

モニタ管理、受入試験、不変性試験、目視試験、測定試験、医用画像表示用モニタの品質管理に関するガイドライン