

IHEワークショップ in 横浜
2008. 8. 2

CPIのユースケース

(Consistent Presentation of Image)



岡崎市民病院 情報管理室
奥田 保男

システム化の経緯

- 平成8年 : 外来オーダーリングシステム, RIS , 薬剤
- 平成9年 : 検査システム
-
- 平成10年 : 新病院へ移転
全面オーダーリングシステム, PACS
モニタ診断への移行を失敗
- 平成13年 : 動画システム導入
-
- 平成18年 : システム全面リプレイス
統合情報システム導入



経験

モニタ診断へ向けて

・平成10年.12 新病院移転・旧PACS導入
モニタ診断を目論むも、崩壊

・平成15年.11 新PACS導入を前提の作業開始
臨床医の意見を中心に考える⇒チャンピオンリーダー会

・平成16年. 6 モニタ診断への準備開始
小委員会スタート、医局アナウンス・・・

・平成18年. 1 新PACS稼動・モニタ診断開始

モニタ診断へ向けての要件

- ハード的な要件
- ソフト的な要件
 - アプリケーション
 - 運用
- 経済的な要件
- 社会的な責任
 - 考え方
 - 説明責任
 - 医療(質・安全)



モニタの利用

- 利用者
 - 放射線科医師 ⇒ 臨床医
＜放射線科医師:3人 / 臨床医:140人＞
- 場所
 - 読影室 ⇒ 外来診察室、病棟、その他
- モニタの種類
 - 高精細モニタ、汎用モニタ(ノートPC・装置のモニタ含む)
、、、(プロジェクタ)

モニタは“放射線画像”を見るためだけのデバイスではない

GSDF

(Grayscale Standard Display Function)

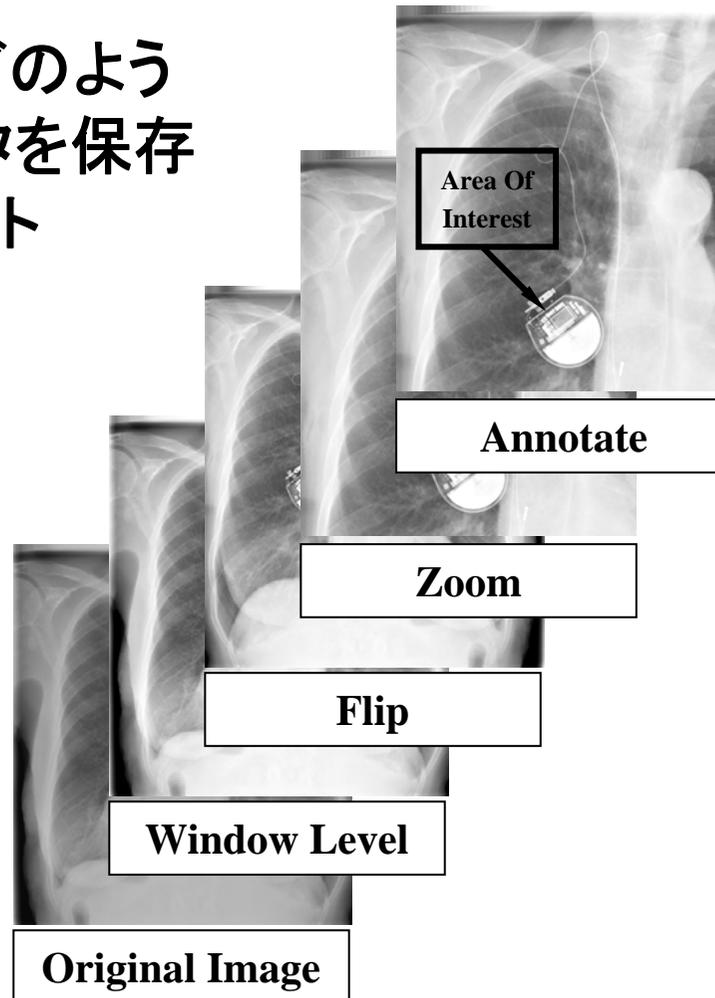
標準特性としての階調表示標準関数:

異なったタイプの表示ディスプレイやハード
コピー出力装置のキャリブレーション

GSPS

(Grayscale Softcopy Presentation State)

画像もしくは一組の画像をどのように表示すべきかのパラメータを保存し通信するためのオブジェクト



読影用読影

終了 ログオフ 読影画面 ワークフローメニュー オプション シリーズ一覧 関連検査一覧 ユーザー名: 045816 2008.07.28 18:57

患者ID 0000019 患者氏名 テスト 19 性 M 検査日 2004.05.12 検査時刻 16:45:32 年齢 64歳

検査日: 2004.05.12
検査時刻: 16:45:32

VR 2007.06.02 14:27

- GSPS
- オリジナル
- 階調処理
- 拡大移動
- 拡大縮小
- 虫眼鏡
- ラインシャッタ
- 階調アセット(ユーザー用)
- 階調アセット(全体用)
- ユーザー画像処理条件
- 画像出力
- 画像処理
- アンノテーション
- 画像切替
- 画像選択
- ツール
- ウィンドウ
- 画面レイアウト
- フォルダへコピー
- 詳細情報
- 画面変更

シリーズ番号: 1
画像番号: 1

拡大縮小
虫眼鏡
アンノテーション
画像処理
画像切替
ツール
ウィンドウ

KVP: 0
mA: 0.00
曝射量: 0

WWWVC: 3364/2368

10mm/div

スタート 岡崎市民病院総合メニュー 読影用読影 レポート/関連レポート/比...

18:57

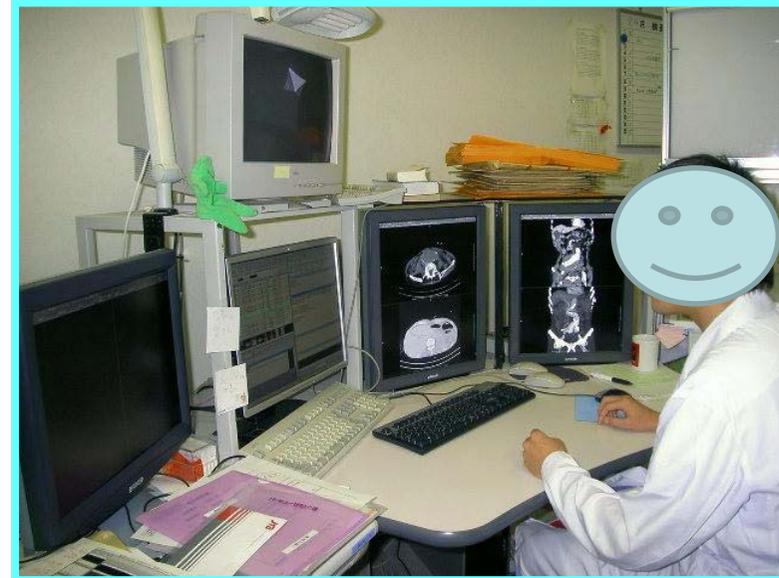
		第1期システム導入				LCD移行期			第2期システム導入		
システムベンダ		F社/K社							K社		
年度		1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	合計
A社	CRT-5M(モノクロ)	23		2			△2	△6	△10	△4	3
	LCD-5M								2		2
	LCD-3M						2		8	23	33
	LCD-2M(モノクロ)					15	8	6		20	49
	LCD-1M									64	64
	LCD-2M(カラー)									114	114
B社	CRT-2M	22				△15	△7				0
C社	CRT-5M(モノクロ)	2						△1		△1	0
D社	CRT-2M(モノクロ)				13					△9	4
A社	通常のCRT	128								△128	0
高精細モニタの台数		47	47	49	62	62	63	62	62	205	205
モニタ合計		175	175	177	190	190	191	190	190	269	269
高精細率		26.86	26.86	27.68	32.63	32.63	32.98	32.63	32.63	76.21	

注)高精細モニタとは2M以上のモニタ(CRT, LCD)とした。また<△>は廃棄したモニタ数を示す

	分類	種類	サイズ	DICOM14対応	導入数	合計
カラー	①	2M/LCD	21	○	114	975
	②	1M-LCD	19	○	64	
	③	1M/LCD	19	×	283	
		ノートPC	15	×	155	
		モニタ・PC一体型	17	×	359	
モノクロ	④	5M/CRT	21	○	3	87
		5M/LCD	21	○	2	
		3M/LCD	21	○	33	
		2M/LCD	21	○	49	

実際は907台のモニタで画像診断可能

診察室モニタ・パターン



モニタの設置パターン

項番	場所	種類	カラー			モノクロ				
			1 M/DOF/1 H/H/タ	2 M/DOF/1 H/H/タ	3 M/DOF/2 H/H/タ	2 M/DOF/1 H/H/タ	2 M/DOF/2 H/H/タ	3 M/DOF/2 H/H/タ	5 M/DOF/2 H/H/タ	5 M/CRT 2 H/H/タ
1	NICU									1
2	乳腺外科								1	
3	呼吸器科・整形外科		2					5		
4	放射線科		5					5		
5	ICU		1					3		
6	救急外来						1			
7	放射線科		1				1			
8	小児科・形成外科		1				2			
9	病棟		14				14			
10	救急外来					4				
11	形成外科・口腔外科・リハビリ科					3				
12	病棟		1			2				
13	外科系外来				6					
14	内科系外来				7					
15	手術室		3		5					
16	泌尿器科				1					
17	救急外来			1						
18	外科系外来		1	2						
19	内科系外来			5						
20	整形外科			1						
21	産婦人科			3						
22	耳鼻咽喉科			3						
23	泌尿器科			2						
24	小児科			5						
25	手術室		1	9						
26	病棟			27						
27	外科系・形成外科・精神科・眼科・皮膚科・口腔外科		15							



- Overview
- Reporting
- To Do
- Search
- Advanced Tools
- Log Out

Collapse Expand

- リハビリ科
- 安全管理室
 - 安全管理室
- 外科系外来
- 救急外来
- 検査部門
- 整形・形成外科
 - 整形・形成ギブス室
 - 整形・形成診察室2
 - 整形・形成診察室3
- AAPM TG18 Yearly Quality Control
- Automatic I-Guard Check
- 内科
- 放射
- 放射

Display Task History

Back

Display Task History	
Task Name	Measure Display White
Display	Barco, MFGD 3420 (serial: 2078941)
Graph	Graph

Target White: 500.0					Tolerances >>
Values	Result	Date	Account	Measure Device	
499.74	Ok	08/02/01	guest, MediCal Communicator		
500.23	Ok	07/12/15	advanced, OH_ADMIN		
499.93	Ok	07/11/01	guest, MediCal Communicator		
500.49	Ok	07/02/10	advanced, OH_ADMIN		
500.23	Ok	07/02/01	guest, MediCal Communicator		
500.04	Ok	06/11/01	guest, MediCal Communicator		
499.97	Ok	06/02/01	quest, MediCal Communicator		

Target White: 500.0					Tolerances
Values	Result	Date	Account	Measure Device	
499.74	Ok	08/02/01	guest, MediCal Communicator		
500.23	Ok	07/12/15	advanced, OH_ADMIN		
499.93	Ok	07/11/01	guest, MediCal Communicator		
500.49	Ok	07/02/10	advanced, OH_ADMIN		
500.23	Ok	07/02/01	guest, MediCal Communicator		
500.04	Ok	06/11/01	quest, MediCal Communicator		
499.97	Ok	06/02/01	quest, MediCal Communicator		
500.02	Ok	05/12/23	advanced, OH_ADMIN		

Click to collapse

http://localhost/MediCalAdmin/content/index.html - Microsoft Internet Explorer

MediCal Administrator - Version 2.05.01 Login Time: 08/02/26 10:41:33

品質管理をしていたから気付けた事例

Display Task History

Task Name	Measure Display
Display	Barco, MFCD 23
Graph	Graph

Target White: 300.0

Values	Result	Date
300.26	Ok	08/02/05
150.1	Not Ok	08/02/01
299.74	Ok	07/12/15
299.74	Ok	07/12/14

Target White: 299.79

Values	Result	Date
149.83	Not Ok	07/11/01
300.29	Ok	07/10/19
300.19	Ok	07/02/09
300.04	Ok	07/02/01
300.06	Ok	06/11/01
299.79	Ok	06/02/01

Graph: Measure Display White

324.31
288.28
252.24
216.21
180.17

2007

Time

緩やかな劣化を視覚的に気付くことは難しい

1年に1回の品質管理では難しい??

Measure Quality Level

スタート 岡崎市市民病院総合メニュー 職員入力 http://localhost/MediCa... Graph - Microsoft L... 10:54

診断とモニタの品質管理とは？

The screenshot displays the Medica Administrator interface. The main content area is titled "Display Task History" and contains three tables of task data. The first table has a "Target White" of 300.0, the second has 299.79, and the third has 200.0. In the first two tables, the "Values" column contains values like 300.26, 150.1, 299.74, and 149.83, with the "Result" column showing "Ok" or "Not Ok". A red circle highlights the "Values" column in the first two tables. To the right, a graph titled "Graph: Measure Display White" shows a line plot with data points over time, with a y-axis ranging from 180.17 to 324.31. The x-axis is labeled "Time" and shows the year 2007. The interface also includes a navigation menu on the left, a top navigation bar with buttons like "Overview", "Reporting", and "Log Out", and a status bar at the bottom.

Medica Administrator - Version 2.05.01
100 license(s), 47 license(s) left
Login Time: 08/02/26 10:41:33
Login Name: Advanced

Display Task History

Task Name	Display	Graph
Measure Display	Barco, MFCD 23	Graph

Target White: 300.0

Values	Result	Date
300.26	Ok	08/02/05
150.1	Not Ok	08/02/01
299.74	Ok	07/12/15
299.74	Ok	07/12/14

Target White: 299.79

Values	Result	Date
149.83	Not Ok	07/11/01
300.29	Ok	07/10/19
300.19	Ok	07/02/09
300.04	Ok	07/02/01
300.06	Ok	06/11/01
299.79	Ok	06/02/01

Target White: 200.0

Values	Result	Date
300.06	Ok	05/12/17

Graph: Measure Display White

医師の診断のしやすさと品質管理とは別なもの

http://localhost/MediCalAdmin/content/index.html - Microsoft Internet Explorer

MediCal Administrator - Version 2.05.01
100 license(s), 42 license(s) left

Login Time: 08/02/26 10:10:38
Login Name: Advanced

目視check→現状はWeekly しかも, , , ,

3南病棟
4南病棟
4北病棟
5南病棟
5F南指導室
5南NC
5南カンファ
AAPM TG18 Acceptance
AAPM TG18 Yearly Quality Control
Automatic I-Guard Check
Calibration Settings Check
Full I-Guard Check
Measure Display White
Measure Quality Level
View Pattern JESRA
5北病棟
6南病棟
6北病棟
7南病棟
7北病棟
8南病棟
8北病棟
HCU
カテ室
救命センター
手術室

Display Task History

Task Name	View Pattern JESRA
Display	Barco, MFGD 2320 (serial: 0025101)

Results

Pattern Results	Result	Date	Account	Measure Device
☺	Ok	08/02/26	guest, SS_USER	
☺	Ok	08/02/05	guest, SS_USER	
☺	Ok	08/01/29	guest, SS_USER	
☺	Ok	08/01/22	guest, SS_USER	
☺	Ok	08/01/15	guest, SS_USER	
☺	Ok	07/12/15	advanced, OH_ADMIN	
☺	Ok	07/12/15	advanced, OH_ADMIN	
☺	Ok	07/11/20	guest, SS_USER	
☺	Ok	07/11/13	guest, SS_USER	
☺	Ok	07/11/02	advanced, SS_USER	
☺	Ok	07/08/14	guest, SS_USER	
☺	Not Ok	07/08/07	guest, SS_USER	
☺	Ok	07/07/31	guest, SS_USER	
☺	Ok	07/07/10	guest, SS_USER	
☺	Ok	07/07/03	guest, SS_USER	
☺	Ok	07/06/26	guest, SS_USER	
☺	Ok	07/06/12	guest, SS_USER	
☺	Ok	07/06/05	guest, SS_USER	
☺	Ok	07/05/29	guest, SS_USER	
☺	Ok	07/05/22	guest, SS_USER	
☺	Ok	07/05/15	guest, SS_USER	
☺	Ok	07/05/08	guest, SS_USER	
☺	Ok	07/05/01	guest, SS_USER	
☺	Ok	07/04/24	guest, SS_USER	
☺	Not Ok	07/03/27	guest, SS_USER	
☺	Ok	2007/04/24 4:08:11		
☺	Ok	07/02/13	guest, SS_USER	
☺	Ok	07/02/06	guest, SS_USER	
☺	Skipped	07/01/30	guest, SS_USER	
☺	Ok	07/01/23	guest, SS_USER	
☺	Ok	07/01/09	guest, SS_USER	
☺	Ok	07/01/02	guest, SS_USER	
☺	Ok	06/12/26	guest, SS_USER	

ページが表示されました

スタート 岡崎市民病院総合メニュー http://localhost/Me... 10:23

パターンチェックの実情



パターンチェックの実情

PC起動後、画面テストを自動実行します。

**必ずYesを選択し、
テストを実行してください。**

1台7分(移動を含む) × 200台 = 1400分... ほぼ1日



8時間労働 ⇒ 3人が毎日チェック??

診察室・病棟の実情

- 現実にはクランクによる管理
 - <Yes>を何も判断せず押下するのみ
 - ……必要性を理解されていないのが現状
- 医師の扱い(心理)
 - PCに電源を入れて立ち上がるまで待てない
(1分待てない)
 - モニタの輝度は自分の好みで調整
(いたるところで輝度がバラバラ)
 - 較正されたモニタとの違いは??

医師で管理を(渋々)してくれているのは放射線医のみ,,,

外部光を考える

GSDFで較正したらほんとうにどこでも同じ画像か??

- 撮影室, 読影室, 検査室, 診察室, 病棟
- 昼夜(特に病棟)
⇒ 同じ照度ではない

視覚的に同一の画像表示を得ることは難しい

管理すべきモニタの範囲は

各種情報を各種モニタで診ている

- 参照用モニタって何？
 - 診たいものが見えれば診断できる場合もある
⇒ (汎用インクジェットプリンタで画像を出力して他の施設に連携)
 - 診えなければならないものが診えないモニタもある
⇒ これはマズイ

「一概に診断してはならない」という論法にはならない

高精細な画像を扱うことを想定したモニタのみ、カ+

ということとは！

装置に付随するモニタはどうする？

モニタには多くの種類がある

メーカー

$\gamma=2.2$ VS GSDF

各種モニタを管理する必要がある・複数台への対応

DICOM Sup.124

ベンダとユーザとの協力が必要!!

まとめ

- CPIの実践→モニタ診断を行う上での説明責任
 - GSPS→現実的には運用できていない
 - GSDF
 - 日々の管理行うことは現状は無理(数台なら可能)
 - 体制を組めるほどスタッフはいない
 - 委託できるほどお金はない
 - ⇔管理しないと故障, 劣化に気づきにくい
 - 多種多様なモニタがある
-  ユーザと工業会との協調が必要
- 診断とモニタの品質管理を同じ土俵で議論することは??



ご清聴ありがとうございました

費用対効果を考える

- 原価計算の視点
 - 割り振り, 按分は?
- 電子化することによるメリット
 - 利便性, 保管スペースの削減, 人件費
 - 効率化
 - 診断能の向上(利用方法にもよる)
- 高精細モニタを使用する必要性
 - 説明責任
 - CPI (Consistent Presentation of Image)
 - “診断” と“運用”



システム別費用配分(例)

電子カルテ	経過記録SOAP	26.14	44.22
	オーダーエントリーシステム		
	クリニカルパス		
	各種レポート(サマリー)		
看護系システム	看護業務支援システム	6.59	6.28
	看護スケジュール		
手術管理システム		0.68	2.23
麻酔記録システム		-	
重症系システム		-	2.91
栄養管理系システム	給食システム	1.12	0.26
	栄養指導システム		
検査系システム	検体検査システム	4.71	5.30
	輸血管理システム		
	微生物検査システム		
	病理検査システム		
	生理検査システム		
薬局系システム	調剤支援システム	1.59	1.45
	注射支援		
	薬品情報参照		
	薬剤情報提供		
	服薬指導記録		

放射線系システム	PACSシステム	18.59	17.65
	放射線管理システム		
	レポートシステム		
リハビリシステム		0.63	0.55
ME臨床システム		1.05	0.13
機器管理システム		0.53	-
安全管理システム		-	0.12
病診連携システム		-	-
物流システム		2.8	6.23
医事系システム	医事会計システム	10.04	5.66
	汎用統計システム		
	レセプト債権システム		
事務系システム	人事・給与システム	0.96	1.69
	固定資産システム		
	経理システム		
	経営システム(DWH)	8.81	
グループウェア		0.73	0.5
ハード・設備		-	-
LAN環境		5.43	4.8

放射線システム → 24億 × 0.18 = 4.32億円

保守費用/年

- モニタ精度管理

約300万

- スポット修理(保守対象外モニタ): 31台

約60万

- パネル/バックライト交換: 50台

約1000万

リース費用+保守費用=4千万円弱/年

支出(フィルム関連)

正式名称	包装数	2003年度				2006年度			
		納品数量	単位	単価	購入額	納品数量	単位	単価	購入額
Xレイフィルム 大角	100	14	箱	12,560	175,840	8	箱	12,320	98,560
Xレイフィルム SRES-M 四切	100	23	箱	7,680	176,640				
Xレイフィルム SRES-M 大角	100	46	箱	12,560	577,760				
現像定着剤 TC-DF1	4	201	箱	23,800	4,783,800				
現像定着剤	4	126	箱	32,850	4,139,100	19	箱	32,850	624,150
CR-Xレイフィルム 半切	100	510	箱	31,710	16,172,100				
CR-Xレイフィルム 大四切	100	350	箱	24,135	8,447,250				
スターター液 TD-1S	4	5	箱	2,050	10,250				
スターター液 TD-701S	1	9	本	1,300	11,700	2	本	1,300	2,600
長尺フィルム 252×905mm	25	7	箱	6,620	46,340	3	箱	5,380	16,140
ドライ-Xレイフィルム 大四切	125	162	箱	30,170	4,887,540	65	箱	28,290	1,838,850
ドライ-Xレイフィルム 半切	125	742	箱	39,640	29,412,880	174	箱	36,680	6,382,320
レザー-Xレイフィルム 半切	100	785	箱	31,710	24,892,350	84	箱	29,340	2,464,560
レザー-Xレイフィルム 大四切	100	36	箱	24,135	868,860				
		合計				94,602,410	合計		11,427,180

- ・他施設への紹介用: 800万
- ・イメージャー保守費用
約1000万円減(11台→3台)
- ・保管スペース
- ・フィルム搬送人件費