

# 第15回静岡県放射線技師学術大会

## 抄 録 集

大会テーマ

**診療放射線技師に求められる  
対応力とは**

日 時 平成22年5月23日(日)

会 場 アクトシティコンgresセンター31会議室

社団法人 静岡県放射線技師会

# 目次

## 研究発表

1. 心筋 SPECT 画像の逐次近似再構成法における最適パラメータの検討  
..... 浜松赤十字病院 坪井 孝達 (1)
2. 心不全患者における BMIPP 心筋摂取率の定量的評価について  
..... JA 静岡厚生連遠州病院 石川 尚紀 (3)
3. 心筋血流シンチと遅延造影 MRI によるフュージョン画像  
..... 聖隷三方原病院 長屋 重幸 (5)
4. 画像再構成が脳血流 SPECT 画像総計解析 (3D-SSP) に及ぼす影響  
..... 聖隷三方原病院 長屋 重幸 (7)
5. シンチレーションカメラの総合空間分解能測定法の検討  
..... 浜松医科大学医学部附属病院 澤田 通文 (9)
6. RF 楕円形送信システム (Ellip Tx) の有用性について  
..... 磐田市立総合病院 細田 友行 (11)
7. 当院での PCI 後の心臓 MRI 検査のルーチンプロトコルの最適化  
..... 静岡県立総合病院 大川 剛史 (13)
8. MRI 検査時の腎機能評価調査と当院での傾向報告  
..... 静岡県立総合病院 大川 剛史 (15)
9. 造影 MRI 検査を受けた患者の対移住分布及び eGFR 分布  
..... 順天堂大学附属静岡病院 杉山 真那実 (17)
10. 早期がん発見率向上のための撮影法の検討  
..... 聖隷予防検診センター 土田 愛 (19)
11. Blue rubber bleb nevus syndrome に対する上部消化管造影法のポイント  
..... 浜松南病院 和田 健 (21)
12. X 線装置ゼクシラ (東芝製) 導入時の視覚的解像度の検証  
..... 焼津市立総合病院 鈴木 武成 (23)
13. 心臓 CT における左室局所壁運動と冠動脈責任病変の一致について  
..... 磐田市立総合病院 宮崎 健介 (25)
14. 当院における Autopsy imaging ~死後造影 CT について~  
..... 沼津市立病院 中西 孝文 (27)

15. Ai の運用にあたってのガイドラインの取り決めと、問題点について  
 ・ ・ ・ ・ ・ 順天堂大学医学部附属静岡病院 坂元 慎介 (29)
16. デュアルエネルギーサブトラクション撮影を用いた健診の有用性  
 ・ ・ ・ ・ ・ 聖隷沼津第一クリニック 川口 直紀 (31)
17. 当院における一般撮影法の電子媒体によるマニュアル作成と整備  
 ・ ・ ・ ・ ・ 富士宮市立病院 勝間田 悟 (33)
18. 装置の CNR 測定機能を用いたマンモグラフィ精度管理方法の有用性の検討  
 ・ ・ ・ ・ ・ 聖隷予防検診センター 篠田 奈美 (35)
19. 当院での PACS における検像・メンテナンスツールの概要とその有用性  
 ・ ・ ・ ・ ・ 静岡県立総合病院 大川 剛史 (37)

## 座長集約

### セッション I 核医学

- ・ ・ ・ ・ ・ 国際医療福祉大学熱海病院 中川 知久 (39)

### セッション II MR I

- ・ ・ ・ ・ ・ 掛川市立総合病院 荒木 重雄 (40)

### セッション III X線 TV

- ・ ・ ・ ・ ・ 浜松南病院 佐藤 慎祐 (42)

### セッション IV CT

- ・ ・ ・ ・ ・ 県西部浜松医療センター 高橋 弘 (43)

### セッション V 一般撮影・マンモグラフィ・PACS

- ・ ・ ・ ・ ・ 菊川市立総合病院 井上 忠之 (44)

## 1. 心筋 SPECT 画像の逐次近似再構成法における最適パラメータの検討

浜松赤十字病院 医療技術部 放射線課

○坪井 孝達 佐藤 幸夫 北野 光浩

【目的】心筋 SPECT 画像の逐次近似再構成法における最適パラメータ (subset 数、iteration 回数) を検討した。

【使用機器】ガンマカメラは E. CAM (東芝)、心臓ファントムは RH-2 型 (京都科学)、画像解析は Prominence Processor ver. 3.0 (メジフィジックス)、QGS ver. 4、

【方法】臨床で使用している収集条件にて心臓ファントム撮像を行い、得られた projection data に対し Butterworth filter (cut off 周波数は 0.42cycles/cm、order は 8) をかけ FBP、OS-EM (コリメータ開口補正なし)、OS-EM (コリメータ開口補正あり) の 3 種類の再構成方法にて再構成を行った。1. QGS の volume、2. FBP と ML-EM それぞれを理想画像とした場合の NMSE、3. 心筋正常部と欠損部との contrast を算出した。

【結果及び考察】OS-EM (-) の QGS の volume より最適 IS 数は 30~40。OS-EM (+) では 20~30。しかし volume を真値に近づけた 160ml 以上とした場合は IS 数 60 となった。FBP 法で再構成した画像を理想画像とした場合、OS-EM (-) ではどの subset 数でも iteration 回数は 8 以上で NMSE 値は最小値となったが、OS-EM (+) では iteration 回数が増えるとともに NMSE 値は大きくなった。理想画像を ML-EM 法で再構成した画像とした場合は、OS-EM (-) の場合は iteration 回数 8 以上で NMSE 値は最小値となった (収束) したが、OS-EM (+) では subset 数が 6 以上、iteration 回数が 10 以上で NMSE 値は最小となり subset 数が少ない場合、より多くの iteration 回数を必要とした。OS-EM (+) では空間分解能が良くなるため、IS 数が OS-EM (-) より多く必要となったと考える。NMSE の結果も同様の理由と考える。欠損心筋と正常心筋の contrast は OS-EM (-)、OS-EM (+) とともに subset 数が 12 の場合で低下した。これは 1subset 内のデータの少なさが原因と考える。

【結語】逐次近似再構成法ではパラメータの組合せによって画像が大きく異なるため、パラメータの選択には慎重な検討を要すると思われる。

## 使用機器

### ・ガンマカメラ:

e.cam(東芝)  
GMS7700A  
コリメータ・・・LEHR  
QGS ver4.0  
QPS ver4.0

### ・ECGチェッカ:

AX-301D(日本光電)

### ・心臓ファントム:

RH-2型(京都科学)

### ・画像解析:

Prominence Processor ver.3.0(マジフォジックス)



## 方法

projection data — Butterworth filter —> reconstruction

### 収集条件

- matrix 64×64
- zoom 1.45
- gate 16frame
- 40sec/view 6° step
- detector 180° 対向
- 円軌道 回転中心半径22.5cm
- step & shoot
- energy window 140keV ± 7.5%

### 再構成条件

- FBP(ramp filter)
- OS-EM (コリメータ開口補正なし)
- OS-EM (コリメータ開口補正あり)
- \*散乱線・減弱補正はなし

### 検討事項

- 欠損なしファントムより
- 1.QGSのvolume
- 2.FBP image
- ML-EM image
- 欠損ありファントムより
- 3.正常部と欠損部とのcontrast比

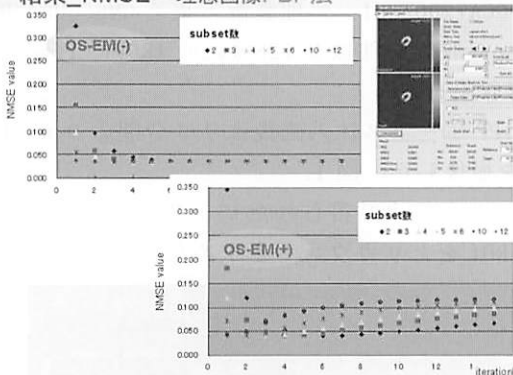
## 結果\_QGSのvolume

iteration回数	subsets数											
	1	2	3	4	5	6	10	12	15	20	30	60
1	113	119	120	123	127	130	140	143	139	147	148	151
2	119	121	125	126	130	135	145	143	144	147	147	150
3	123	122	128	130	133	138	148	146	147	148	147	150
4	123	126	132	134	138	144	148	146	145	145	145	150
5	127	130	135	136	140	145	149	148	144	145	145	150
6	129	132	137	139	143	148	154	148	145	145	145	150
7	132	135	140	142	146	150	157	149	146	146	146	150
8	135	138	143	145	149	153	160	152	149	149	149	150
9	137	140	145	147	151	155	162	154	151	151	151	150
10	140	143	148	150	154	158	165	157	154	154	154	150
11	141	144	149	151	155	159	166	158	155	155	155	150
12	143	146	151	153	157	161	168	160	157	157	157	150
13	143	147	152	154	158	162	169	161	158	158	158	150
14	143	147	152	154	158	162	169	161	158	158	158	150
15	143	147	152	154	158	162	169	161	158	158	158	150
16	143	147	152	154	158	162	169	161	158	158	158	150
17	143	147	152	154	158	162	169	161	158	158	158	150
18	143	147	152	154	158	162	169	161	158	158	158	150
19	143	147	152	154	158	162	169	161	158	158	158	150
20	143	147	152	154	158	162	169	161	158	158	158	150
30	143	147	152	154	158	162	169	161	158	158	158	150
40	143	147	152	154	158	162	169	161	158	158	158	150
50	143	147	152	154	158	162	169	161	158	158	158	150
60	143	147	152	154	158	162	169	161	158	158	158	150
70	143	147	152	154	158	162	169	161	158	158	158	150
80	143	147	152	154	158	162	169	161	158	158	158	150
90	143	147	152	154	158	162	169	161	158	158	158	150
100	143	147	152	154	158	162	169	161	158	158	158	150

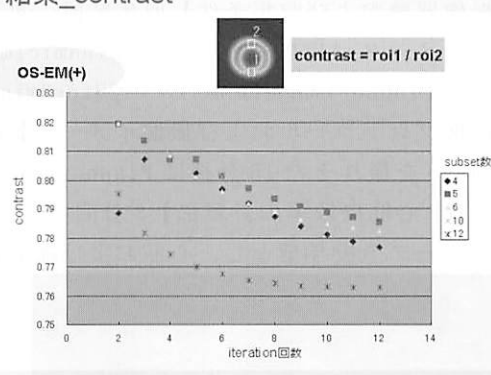
## 結果\_QGSのvolume

iteration回数	subsets数											
	1	2	3	4	5	6	10	12	15	20	30	60
1	107	108	109	111	115	119	120	124	129	134	139	144
2	108	111	114	124	127	132	138	140	142	143	143	146
3	108	111	114	124	127	132	138	140	142	143	143	146
4	111	127	131	137	140	144	154	154	154	154	154	154
5	115	125	130	140	149	151	157	158	160	161	161	164
6	119	131	140	146	150	154	159	161	161	161	161	164
7	123	134	144	148	152	156	161	161	161	161	161	164
8	127	134	144	148	152	156	161	161	161	161	161	164
9	124	141	151	153	156	161	161	161	161	161	161	164
10	127	141	150	153	156	161	161	161	161	161	161	164
11	131	145	150	153	156	161	161	161	161	161	161	164
12	131	145	150	153	156	161	161	161	161	161	161	164
13	131	145	150	153	156	161	161	161	161	161	161	164
14	131	145	150	153	156	161	161	161	161	161	161	164
15	131	145	150	153	156	161	161	161	161	161	161	164
16	131	145	150	153	156	161	161	161	161	161	161	164
17	131	145	150	153	156	161	161	161	161	161	161	164
18	131	145	150	153	156	161	161	161	161	161	161	164
19	131	145	150	153	156	161	161	161	161	161	161	164
20	131	145	150	153	156	161	161	161	161	161	161	164
30	131	145	150	153	156	161	161	161	161	161	161	164
40	131	145	150	153	156	161	161	161	161	161	161	164
50	131	145	150	153	156	161	161	161	161	161	161	164
60	131	145	150	153	156	161	161	161	161	161	161	164
70	131	145	150	153	156	161	161	161	161	161	161	164
80	131	145	150	153	156	161	161	161	161	161	161	164
90	131	145	150	153	156	161	161	161	161	161	161	164
100	131	145	150	153	156	161	161	161	161	161	161	164

## 結果\_NMSE・理想画像FBP法



## 結果\_contrast



## 考察

- QGSのvolume
  - OS-EM(+では空間分解能が良くなり、ボケが少なくなったためより真値に近づいたと考えられる。そのため少ないIS(iterationとsubset)数にてOS-EM(-)と同等のvolumeになったと思われる。
- NMSE
  - FBP法にて再構成した画像を理想画像とした場合、OS-EM(-)ではiteration回数が8以上になればsubset数に関係なくNMSEは低い値となったがOS-EM(+ではiteration回数が増えるとともに高くなった。これはFBP法とOS-EM(-)法の再構成画像が同じような空間分解能であったためと考えられる。理想画像をML-EM法の画像とした場合、OS-EM(+のほう)が画像を収集するためには多くのiteration数を必要とした。
- contrast
  - コリメータ開口補正の有無に関わらず、subset数12でcontrastが低下した理由として1subset内のデータの少なさ(5つ)が原因かもしれない。

## 最適なパラメータ条件

- 現在臨床で使用しているFBP法と同様の画像を得るならば・・・
  - OS-EM(-)
    - subset10以下, iteration6以上
    - ex. subset6, iteration8
  - コリメータ開口補正を使用するならば・・・
    - subset10以下, iteration8以上
    - ex. subset6, iteration12 or subset10, iteration8
    - 多くのIS数を必要

\*散乱線・減弱補正を使用すればパラメータはかえる必要あり

## 2. 心不全患者における BMIPP 心筋摂取率の定量的評価について

JA 静岡厚生連遠州病院 放射線科

○石川 尚紀 山梨 翔子 大場 明日香 芥川 裕介 久米 優子 中川 洋一  
増田 光浩 内田 知宏 川合 宏明 星名 泰幸 佐々木 幹晴 窪野 久行

【背景】 $^{123}\text{I}$ -BMIPP（以下、BMIPP）を用いた心筋シンチグラフィは主に虚血性心疾患、心筋症の評価に使用され、心不全患者においては薬物治療効果予測や予後評価にも利用される。しかし、多くは SPECT 画像の視覚的判定による相対的な半定量が中心で、絶対的定量評価の報告が少ない。

【目的】今回我々は、慢性心不全患者において BMIPP 心筋摂取率を定量的に算出し、摂取率と患者背景や心エコー検査から得られた各パラメーターとの関連について検討した。

【対照と方法】入院の既往が有り、安定した状態にある慢性心不全患者連続 124 人（男性/女性=74/50、年齢  $71 \pm 13$  歳、虚血/非虚血=45/79）を対象に BMIPP 心筋シンチグラフィを施行した。BMIPP 心筋摂取率の定量評価は胸部 DynamicImage より算出し、同時に心エコー検査および脳性ナトリウム利尿ペプチド（BNP； BrainNatriureticPeptide）測定を行った。

【撮像器機および収集条件】収集装置：東芝 GCA7200A/DI、処理装置：東芝 GMS5500A/DI、コリメータ：LEGP を使用した。DynamicImage の収集条件は  $\text{Mx}128 \times 128$ 、180Fr（1fr/sec）とし PlannerImage は  $\text{Mx}128 \times 128$  for 2min で収集を行った。

【撮像プロトコールおよび撮像イメージ】BMIPP ボーラス注入直後より 3 分間の Dynamic Image を撮りその 15 分後に PlannerImage を撮像した。図 1。

【BMIPP 心筋摂取率の計算法】3 分間の DynamicImage より得られたピークカウントをアイソトープ全投与量とし、心筋および縦隔に ROI をとりカウントを求めた。図 2。

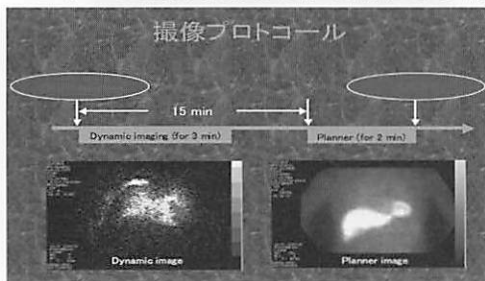


図 1

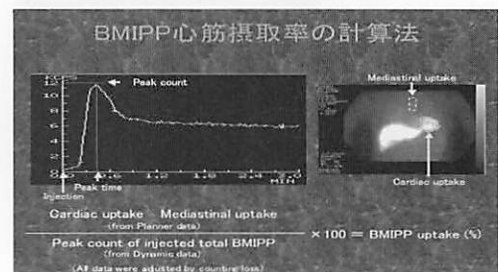


図 2

【患者背景】虚血群で男性の比率と血糖値が高値以外は両群間に有意差を認めなかった。図 3。

【BMIPP 摂取率～性差～】性差による BMIPP 摂取率は女性よりも男性の方が有意に高値を示した。図 4。

### 患者背景

	虚血群 (n=74)	非虚血群 (n=79)
年齢(歳)	70.4±11.3	71.7±13.4
男性/女性	34/11	40/39*
Body mass index (kg/m <sup>2</sup> )	23.0±3.0	22.9±3.6
収縮期血圧 (mmHg)	138.1±23.8	138.4±19.4
拡張期血圧 (mmHg)	73.6±11.1	75.0±12.3
脈拍 (bpm)	72.6±12.7	83.6±13.9
血清クレアチニン (mg/dl)	1.5±2.3†	1.3±1.7
尿酸 (mg/dl)	6.0±1.59	6.0±1.84
血糖値 (mg/dl)	146.0±73.5	114.2±51.6*
総コレステロール (mg/dl)	185.6±41.2	192.7±35.4
中性脂肪 (mg/dl)	133.2±68.8	115.2±70.5
ヘモグロビン (g/dl)	12.6±2.4	12.2±2.3
Brain natriuretic peptide (pg/ml)	131.5±102.6	111.5±85.8

Data with a p-value of <math>p < 0.05</math> are marked with an asterisk. \*p < 0.05, †p < 0.01, ‡p < 0.001

図 3

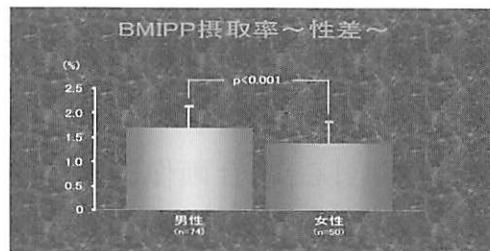


図 4

【BMIPP 摂取率～虚血と非虚血の違い～】虚血、非虚血の 2 群間では有意差を認めなかった。図 5。

【心エコー所見】非虚血群において左室壁厚があり左室重量係数も高値で心肥大の傾向が伺えた。図 6。

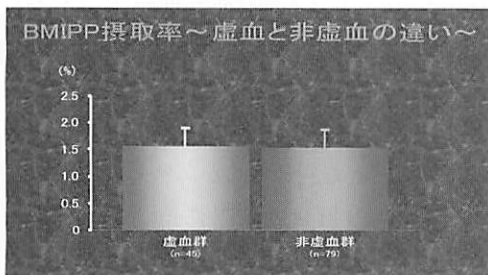


図 5

### 心エコー所見

	虚血群 (n=45)	非虚血群 (n=79)
E/A ratio	0.83±0.51	0.86±0.38
Deceleration time (msec)	215.3±64.8	237.7±71.4
左心房径 (mm)	37.2±7.8	39.5±11.0
左室拡張末期径 (mm)	49.3±8.3	49.1±7.6
左室収縮末期径 (mm)	34.5±10.7	31.7±8.3
左室中隔壁厚 (mm)	9.5±2.1	10.5±2.4*
左室後壁厚 (mm)	9.8±1.9	10.5±2.3*
左室駆出率 (%)	59.6±17.3	64.1±13.3*
左室重量 (g)	199.9±69.5	231.8±109.1
左室重量係数 (g/m <sup>2</sup> )†	126.0±42.1	149.3±62.7*

Data with a p-value of <math>p < 0.05</math> are marked with an asterisk. \*p < 0.05, †p < 0.01

図 6

【BMIPP 摂取率とパラメータとの相関】BMIPP 摂取率は BNP、左室壁厚、左室重量係数と有意な正相関を認めた。図 7。

【考案】BMIPP の心筋摂取率は女性よりも男性において有意に高値を示した。一方、虚血性・非虚血性の二群間では有意差を認めなかった。虚血性心不全では認められなかったが、非虚血性心不全患者における BMIPP の心筋摂取率は BNP、左室室中隔壁厚、左室室後隔壁厚、左室重量と相関した。また、BMIPP の心筋摂取率は、年齢、左心房径、左心室内腔径、左室駆出率とは有意な相関を示さなかった。

### BMIPP 摂取率とパラメータとの相関

	虚血群 (n=45)		非虚血群 (n=79)	
	r	p value	r	p value
年齢	-0.127	0.4032	-0.134	0.2395
Body mass index	-0.294	0.0525	-0.005	0.9647
平均血圧	0.014	0.9262	0.132	0.2541
Brain natriuretic peptide	0.104	0.5352	0.351	0.0057
E/A ratio	-0.235	0.1824	0.076	0.5254
Deceleration time	-0.084	0.7863	0.048	0.7675
左心房径	0.001	0.9924	0.134	0.2408
左室拡張末期径	0.117	0.4479	0.170	0.1337
左室収縮末期径	0.089	0.5647	0.090	0.4301
左室中隔壁厚	-0.077	0.6148	0.473	<0.0001
左室後壁厚	-0.135	0.2819	0.503	<0.0001
左室駆出率	-0.059	0.7026	0.008	0.9584
左室重量係数	0.015	0.9220	0.428	0.0001

図 7

【結語】非虚血性心不全の患者では、BMIPP の定量的心筋摂取率は左室重量と関連を認めた。この方法は、いわゆる左室収縮機能とは相関しなかったが、心不全の重症度を反映する BNP と相関していたので、非虚血性心不全の定量分析に役立つと思われる。

### 3. 心筋血流シンチと遅延造影 MRI によるフュージョン画像

聖隷三方原病院 総合画像診断部

○長屋 重幸 布施 小枝 宮本 一宏 斎藤 隆次 山本 英雄

#### 【目的】

脳血管障害、パーキンソン病、側頭葉てんかんなど脳血流 SPECT による画像診断は不可欠なものとなっている。また、3D SSP に代表される画像統計解析は、診断精度の向上、再現性の高い診断、客観的な診断、装置によらない評価など補助的な診断の手段として欠かせないものとなっている。解析に使用するノーマルデータベースは装置ごとに標準化されているが、実際には、ノーマルデータベースを構築した装置・収集条件で検査を行うことはできないため、技術的なエラー、患者の協力が得られない場合など得られた画像が劣化した場合に、画像統計解析の結果に差がでる可能性は否定できない。本研究の目的は、画像再構成の条件により脳血流 SPECT 画像統計解析(3D-SSP)の結果に差が現れるかを検討しその特徴を把握することである。

#### 【方法】

画像統計解析は FBP 法で行うことを前提としているが、臨床でさまざまな画像を扱うことを想定し、FBP 法、OS-EM 法で画像再構成し以下の検討を行った。

##### (1) デジタルファントムによるシミュレーション

OS-EM 法で再構成条件 (Iteration, Subsets) を変化させた場合に得られた SPECT 画像の比較、FBP 法、OS-EM 法の Cutoff Frequency (Butterworth filter) を変化させた場合の SPECT 画像を比較した。

##### (2) 臨床画像の評価

当院のルーチン画像処理 (FBP 法) と視覚的に同等の画像であった OS-EM 法 (Iteration-Subsets; 5-8, 5-16, 10-8, 10-16) に対し画像統計解析 (3D SSP) を行い、その結果に差を生じるか視覚的に評価した。また、FBP 法、OS-EM 法 (Iteration-Subsets; 5-8) の Cutoff Frequency (Butterworth filter) を変化させた場合に画像統計解析 (3D SSP) の結果に差を生じるか視覚的に評価した。

#### 【使用装置・解析ソフト】

- OPTIMA 4000i (GE Healthcare)
  - Acquisition Range; 180 , Projections; 32 step
  - Acquisition Time; 32sec / view
  - Collimator; LEGP , Matrix; 64×64



FBP Butterworth filter (Cutoff Freq; 0.50 cycles/cm)

- eNTEGRA (GE Healthcare)
- iSSP (日本メジフィジックス社)
- Prominence Processor (核医学画像処理技術カンファレンス)

### 【結果】

(1) OS-EM 法において、再構成条件 (Iteration, Subsets) により得られる画像は異なり

Iteration × Subsets; 40 以上であれば、良好な画像が得られ、ルーチン画像処理 (FBP 法)

と同等であった。また、Cutoff Frequency (Butterworth filter) を変化させた場合は、ルーチン画像処理 (FBP 法) で Cutoff Frequency; 0.5 ~ 0.6 (cycles/cm), OS-EM 法では Cutoff Frequency; 0.5 ~ (cycles/cm) で視覚的に良好な画像が得られた。

(2) OS-EM 法において再構成条件 (Iteration, Subsets) が異なっても視覚的に同等の画像であれば、3D-SSP の解析結果に差は認められなかった。(fig.1)

しかし Butterworth の Filter Cutoff Frequency により、得られる画像は大きく異なり、それに伴う 3D-SSP の結果も顕著な差となって現れた。(fig.2) 実際の検査において、様々な要因で画像が劣化 (十分なカウントが得られない) 場合に 3D-SSP の解析結果に影響を及ぼすことが懸念された。

### 【考察】

画像統計解析は、ノーマルデータベースとの比較でその結果を導き出すため、ノーマルデータベースを作成した、装置や収集条件で検査を行うことが望ましいが、現実には不可能である。得られた画像が統計解析を正しく行うことができる十分なカウントが得られているか確認を行った上で画像統計解析を行う必要がある。

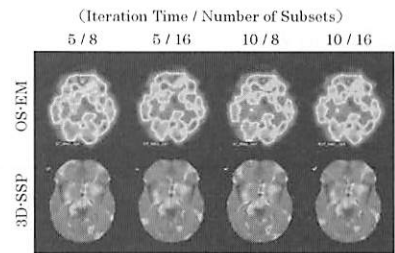
### 【結語】

• Brain Digital Phantom (Prominence Processor) により、画像再構成 (Iteration Time / Iteration Time, Filter Cutoff Frequency) のシミュレーションを行った。

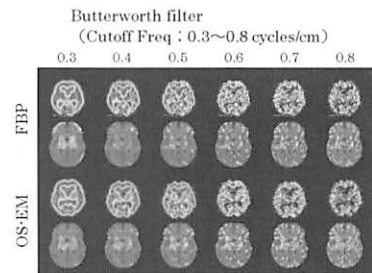
• Iteration Time / Iteration Time の設定により、得られる画像は異なったが、3D-SSP の解析結果に大きな差は認められなかった。

• Butterworth の Filter Cutoff Frequency により、得られる画像は大きく異なり、それに伴う 3D-SSP の結果も顕著な差となって現れた

• 臨床画像では十分なカウントが得られない場合、画像統計解析の結果がことなる可能性があるため、撮像を行う際には十分注意する必要があるため、ピクセルあたりのカウントなど画像の標準化が必要である。



(Fig.1) 画像再構成条件の違いによる画像統計解析の結果



(Fig.2) 画像再構成条件の違いによる画像統計解析の結果

#### 4. 画像再構成が脳血流 SPECT 画像総計解析 (3D-SSP) に及ぼす影響

聖隷三方原病院 総合画像診断部

○長屋 重幸 布施 小枝 宮本 一宏 斎藤 隆次 山本 英雄

##### 【目的】

「急性冠症候群」(acute coronary syndrome; ACS) に対する PCI の治療効果判定、予後評価として遅延造影 MRI の有用性はよく知られている。一方、心筋血流シンチによる局所心筋血流の評価は、虚血の程度、心筋 viability の評価として確立されている。さらには QGS (Quantitative Gated SPECT) を行えば、局所心筋の壁運動を視覚的に評価でき、心機能の評価 (EF, EDV, ESV) も把握できる。

##### Delayed Enhancement の特徴；

- ・心筋梗塞における細胞壊死は内膜下に始まり、外膜側へ向かって層状に広がる。
- ・梗塞病変の心筋壁の厚さ方向への深達度が心筋 viability と密接に関係している。
- ・高い空間分解能
  - 梗塞範囲、正常範囲を描出
  - 心筋梗塞病変の壁内進展度を描出
- ・急性期~亜急性期~慢性期の梗塞を描出
- ・遅延造影領域は、TTC 染色による梗塞心筋の分布と一致

##### <sup>99m</sup>Tc 心筋血流シンチの特徴；

- ・ <sup>99m</sup>Tc-Tetrofosmin
- ・ <sup>99m</sup>Tc-sestamibi (MIBI)

冠血流に比例した受動拡散により心筋細胞に集積し、集積と保持には細胞膜およびミトコンドリア膜を介した電位依存性の脂溶性陽イオン拡散が関与している。MRI 造影剤は細胞間質に分布するのに対し、核医学製剤は細胞の代謝に依存した画像が得られる。

局所心筋の梗塞領域の検出に優れる遅延造影 MRI と心筋血流シンチであるが、MRI は任意の断面に再構成することができないため心筋血流シンチと撮影断面を比較するのが困難であり、また、心筋血流シンチは解剖学的な情報に乏しいなどその弱点を認めざるを得ない。本研究の目的は <sup>99m</sup>Tc 心筋血流シンチと遅延造影 MRI のフュージョン画像を試みその有用性を明らかにすることである。

## 【方法】

PCI 後 2 週間以内に心筋血流シンチと遅延造影 MRI を施行した 51 例に対しフュージョン画像を作成した。また、得られたフュージョン画像と PCI 所見を比較した。

使用装置、ソフト、薬剤は以下のとおりである。

- ・OPTIMA 4000i (GE Healthcare)
- ・Signa Cv/i (GE Healthcare)
- ・Fusion Viewer ver. 2.0 (日本メジフィジックス株式会社)
- ・ $^{99m}\text{Tc}$ -Tetrofosmin ,  $^{99m}\text{Tc}$ -MIBI
- ・Magnevist

## 【結果】

日本メジフィジックス株式会社製 Fusion Viewer ver. 2.0 を使用することで、遅延造影 MRI の短軸像と心筋血流シンチ横断像から垂直長軸像、水平長軸像を基準面とした短軸像のフュージョン画像が簡便に得ることが可能であった。また、シユージョン画像を作成した全症例で視覚的にずれのない良好な画像が得られた。遅延造影 MRI は PCI 所見と一致する領域に壁内進展の異なる濃染を認め、それに一致して、遅延造影 MRI と矛盾しない心筋血流シンチの集積程度としてフュージョン画像が得られた。(fig. 1)

## 【考察】

- ・遅延造影 MRI で濃染を認めず、正常心筋として判断された領域でも、心筋血流シンチで集積低下を認め fusion 画像の有用性が示唆された。
- ・心筋遅延造影において濃染領域は梗塞心筋として検出され、その有用性はよく知られている。一方、梗塞心筋以外の病態 (Sarcoidosis, Amyloidosis, HCM, Myocarditis…) でも造影されることから、心筋血流を把握することが重要と考えられ、心筋血流シンチの情報を付加する fusion 画像は有用と考える。
- ・PCI 後の心筋血流シンチは安静時に行われている。遅延造影 MRI で正常心筋として判断された領域に、心筋血流シンチで集積低下を認めた場合、その病態を明確にするためには、薬物負荷による検査を行う必要があると考えられた。

## 【結語】

遅延造影 MRI と心筋血流シンチは Fusion Viewer ver. 2.0 (日本メジフィジックス株式会社) を使用することで良好なフュージョン画像を作成することが可能であった。両者をフュージョンすることで得られた情報は正確な診断と予後予測を行う上で有用であると考えられた。



PCI ;#6(100% → 0%)  
遅延造影MRIで前壁から中隔にかけて  
50%の壁内進展度を示す濃染領域を認める

心筋血流シンチをフュージョンすると、  
欠損の部分と集積を認める部分が混在しており、  
中隔のviabilityは期待できるが、前壁は梗塞に  
陥る可能性を否定できない所見が得られた。

(fig. 1) 遅延造影MRIと $^{99m}\text{Tc}$ 心筋血流シンチのフュージョン画像

## 5. シンチレーションカメラの総合空間分解能測定法の検討

浜松医科大学医学部附属病院 放射線部

○澤田 通文 坂本 眞治

(目的) シンチレーションカメラの総合空間分解能測定は、NEMA や日本画像医療システム工業会に規格がある。それぞれの規格では、線状線源の収集条件を画素サイズは FWHM の 10 分の 1 以下、線応答関数曲線 (以下、LSF と略す。) のピークカウントは 10000 カウント以上と規定している。そのため、線状線源の収集時間は長時間を必要とする。今回我々は、実効的なサンプリング間隔を細かくとるために合成 LSF 法を用いて、収集時間を短縮させる方法について検討した。

(使用機器)

ガンマカメラ : Symbia E (東芝株式会社製)

使用核種 : Tc-99m

使用コリメータ : 低エネルギー用高分解能型コリメータ

線状線源 : テフロンチューブ 内径 1.0mm φ

画像解析ソフト : ImageJ

表計算ソフト : Microsoft Excel 2007

(実験方法) 2本の線状線源を 50mm 離して平行に配置し、コリメータ表面から 100mm 離し、2~3度傾けて配置する。

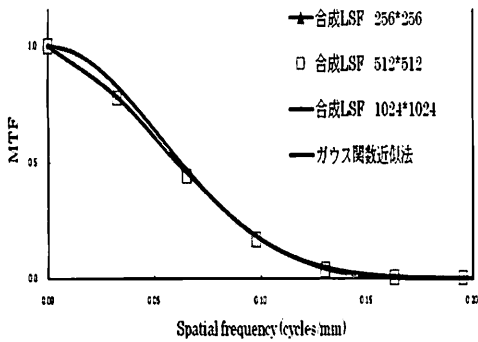
1. 計数率 10~20 カウント/秒、ピークカウント 500 カウントで、マトリックスサイズ (1024×1024、512×512、256×256) を変えて収集を行った。
2. マトリックスサイズを 512×512 (pixel size 1.2mm)、計数率 10~20 カウント/秒、LSF のピークカウント (10000、1082、134) を変えて収集を行った。

日本放射線技術学会 画像分科会 DR セミナーのマクロを使用して、FWHM、FWTM、MTF を比較検討した。

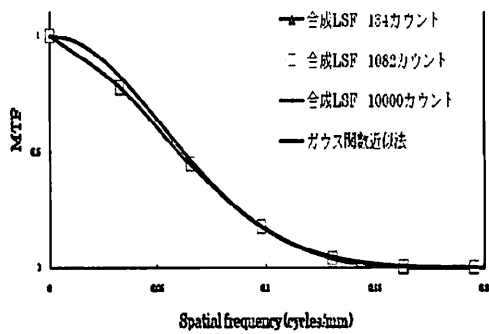
(実験結果) マトリックスサイズとカウントの関係は、表とグラフに示す。

LSF による比較では、JESRA X51\*A に準じた求めた LSF (従来法) と比較して相対誤差は 3% 以下であった。また、MTF による比較では、FWHM を 7.1mm としたガウス関数近似法 (従来法) と比較して最大 6% (0.03cycles/mm) の相対誤差があった。

合成 LSF 法のマトリックスサイズ	FWHM (mm)	FWTM (mm)
従来法	7.1	13.1
合成 LSF 法 256×256	6.9	12.9
合成 LSF 法 512×512	7.2	13.1
合成 LSF 法 1024×1024	7	12.8
合成 LSF 法のピークカウント	FWHM (mm)	FWTM (mm)
合成 LSF 法 134count	7.1	13.2
合成 LSF 法 1082count	7.2	13
合成 LSF 法 10000count	7.2	13.2



マトリックスサイズと MTF の関係



ピークカウントと MTF の関係

(考察) 合成 LSF 法は、FWHM,FWTM の値は、マトリックスサイズや計数による影響受けませんでした。合成 LSF 法は、サンプリングピッチを小さくすることが可能であり、収集カウントが少なくても、良好な分解能の評価が可能であった。

## 6. RF 楕円形送信システム (Ellip Tx) の有用性について

磐田市立総合病院 放射線技術科

○細田 友行 寺田 理希 大杉 正典 大坪 健一 安澤 千奈  
山田 英司 松芳 圭吾

### <背景>

体幹部撮影における 3TMRI 装置の問題点として、誘電率効果、伝導率効果、定常波効果などの影響が強くなり RF 磁場の不均一が画像に大きく影響する。また SAR の増加が顕著になる。3T 装置の波長は、1.5T 装置の、 $1/2$  となり、RF 波の干渉が起こり、信号強度のムラが生じる。その為、RF 波の干渉軽減の為、誘電体パッドを体表面に載せ撮影をしていた。

### <目的>

2010 年 1 月より、当院 3T MRI 装置の Body Coil RF 送信が円形送信から楕円形送信 (以下 Ellip Tx) になった。RF 送信が、Ellip Tx に変わり RF 磁場 (B1) の励起がより均一になり、体幹部領域の信号低下、部位による信号ムラが改善されることが考えられる。今回、Ellip Tx の効果と、誘電体パッドの必要性を検討する。

### <使用装置>

・GE 社 SIGNA HDx 3.0T (Version15)・誘電体パッド・シリコンファントム (直径 26 cm)・日興ファインズファントム (型式 90-401 型)

### <方法 1 均一性評価>

シリコンファントムを、円形送信、Ellip Tx の 2 種類の RF 送信で FA を  $10^{\circ}$  ~  $120^{\circ}$  で撮影し、全均一性の評価、区分法にて局所均一性の評価をする。

### <方法 2 SNR 評価>

シリコンファントムを使用し、円形送信、Ellip Tx の 2 種類の RF 送信で、FA を  $10^{\circ}$  ~  $120^{\circ}$  まで変化させ、差分法にて SNR の評価をする。日興ファインズファントムを円形送信、Ellip Tx の 2 種類の RF 送信で、FSE 法、LAVA 法の FA の異なるシーケンスで撮影し、ファントム内の 4 つのセクションを差分法にて SNR の評価をする。

### <方法 3 視覚評価>

同一患者で円形送信、Ellip Tx の 2 種類の RF 送信で撮影されている臨床症例 6 例の FSE 法、LAVA 法に対し、放射技師 6 名で、画質 (非常に良い 5 点、良い 4 点、普通 3 点、悪い 2 点、非常に悪い 1 点)、均一性 (非常に高い 5 点、高い 4 点、普通 3 点、低い 2 点、非常に低い 1 点) の 2 点について視覚評価をし、マン・ホイットニー検定にて有意差の評価をする。

#### <結果1 全均一性評価>

特に 10° , 20° の小さな FA の時に改善効果が大きく, Ellip Tx の方が FA20° ~120° で 80%以上と高い均一性となった.

#### <結果1 局所均一性評価>

Ellip Tx の方が, 均一性 0%ラインから各測定ポイントの差が小さく均一性が高い結果になった.

#### <結果2 シリコンファントム SNR 評価>

FA が高くなる程, Ellip Tx の方が顕著に高い値となった.

#### <結果2 日興ファインズファントム SNR 評価>

どのセクションにおいても Ellip Tx の方が高い値となり, 高い FA を使用する FSE 法の方が顕著な差がみられた.

#### <結果3 画質, 均一性の視覚評価>

画質, 均一性共に Ellip Tx の方がスコアが高く, マン・ホイットニー検定より, 画質, 均一性共に有意差があった. FSE 法では肝左葉のシェーリングアーチファクトの改善, 体表面の信号向上, 脊髄, 背部の筋肉の信号向上が Ellip Tx の画像で認められた. LAVA 法では, 中心部分の暗さ, 不均一が Ellip Tx の画像では改善された.

#### <考察>

Ellip Tx は全均一性評価, 局所均一性評価共に均一性は高く, SNR 評価では, FA が高い程, 高い SNR となり, LAVA 法, FSE 法でも同様の傾向であった. これらの事より, Ellip Tx の効果により, より正確な励起ができているため, 均一性, SNR 共に向上したと考えられる. また, 過剰な RF で信号を得る必要がなくなったため, 適正な RF 出力が可能となり, SAR の低減につながる. ファントム評価, 視覚評価でも優位に高い結果が得られた為, 誘電体パッドの必要性はないと思われる. それにより, TE の短い撮影条件の時に起きる事のある, 誘電体パッドによる折り返しアーチファクトがなくなる事, 患者様の腹部圧迫感の解消, ポジショニング時の手間の軽減になると思われる.

#### <結語>

RF の楕円形送信 (Ellip Tx) は, 体幹部領域における画像の均一性, SNR が向上して有用性は高い. また, 誘電体パッドを使用する事なく良好な画像を得る事が可能であった.

## 7. 当院での PCI 後の心臓 MRI 検査のルーチンプロトコルの最適化

静岡県立総合病院 放射線技術室

○赤池 宗紀      大川 剛史      中村 真也      松本 恭徳

### 1. 背景・目的

当院では循環器医師、放射線技師ともに心臓における MRI 検査を今まで施行した経験がない。このため、はじめにボランティア・ファントム撮像を行いパラメータによる画像の変化を見極めた上で、PCI 後の患者を対象に、シネ MR や DarkBlood T2 強調画像における心筋の動き、壁厚の評価、遅延造影による心筋の viability と広がりの評価をメインで行うことにした。更に患者の負担も考え、検査時間を 30 分～40 分検査とできるよう、プロトコルのルーチン化を行ったので報告する。

### 2. 方法

① cineMRI にてフリップ角変化における SNR, CNR への影響。② Dark Blood T2 強調画像にて TE 変化における SNR への影響。③ 遅延造影にてフリップ角、segment 数変化における TI 値への影響と TI 値変化における PSIR 画像への影響をファントムと本研究の目的と意義について十分説明を行い本人の同意を得たボランティア 1 名を撮像し検証した。SNR の測定には、同一関心領域法を使用し、心筋の SNR 測定は、前壁、中隔、側壁、下壁の 4 点を測定し、平均値を求めた。また、測定時の関心領域の設定は、80pixel の円形の ROI とした。

### 3. 結果

#### 3-1 cineMRI にてフリップ角変化における SNR, CNR への影響

Fig. 1, 2 に心筋と心内腔の SNR と CNR の測定の結果を示す。血液のように T1/T2 が 1 に近い場合は FA=90° で信号強度が大きくなる。T1/T2 が心筋 (T1= 977ms T2= 51ms) のように大きい実質臓器では小さい FA にて信号強度が大きくなります。従って、心筋と心内腔のコントラストは 90° で最大になります。

#### 3-2 Dark Blood T2 強調画像にて TE 変化における SNR への影響

Fig3 に心筋の SNR の測定結果を示す。当然のことながら TE が大きくなるについて T2 減衰により SNR が小さくなります。今回 T2wi の撮像する主な目的が心筋浮腫の評価の為、心筋の信号が低い方がよいと判断して 108ms を使用することにしました。

3-3 遅延造影にてフリップ角、segment 数変化における TI 値への影響と TI 値変化における PSIR 画像への影響それぞれの結果を Fig4.5.6 に示す。フリップ角 segment 数はともに大きくなると TI 値が小さくなる傾向がみられた。また、PSIR 画像については、TI 値に関係なく一定のコントラストを得ることが出来た。



【結論】

cineMRI については、臨床的には、SAR の制限もあり必ずしもフリップ角が 90° で撮影できるとは限らないが、なるべく最大フリップ角で撮影すべきであると考えられた。また、DarkBloodT2 強調画像は心筋浮腫検出の為 TE を 100ms 以上にして撮影することとした。遅延造影に関しては、フリップ角、segment 数の変化により TI 値が変化することがわかりました。更に Tlscout の場合、だいたい 60bpm の患者で心拍を 35 分割に 分割する設定で約 30ms 間隔で最適 TI 値を探すことになる。しかし TI 自体は 5ms 間隔で設定できる。実際の遅延造影撮像時は、更に、時間ごとの心筋の Gd-DTPA の濃染が加わることを考慮し、Tlscout での心筋の信号強度最小と次の信号強度との間に最低点があると予想し、本番 scan の TI 値の設定を Tlscout 時の値に+10~+20ms をした値を使用することとした。

Fig1

Fig2

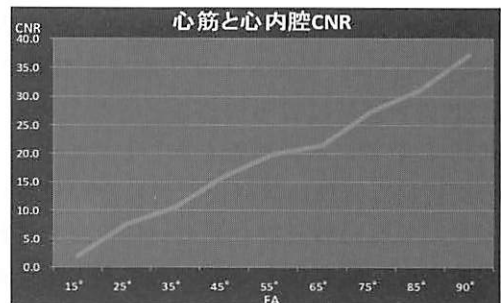
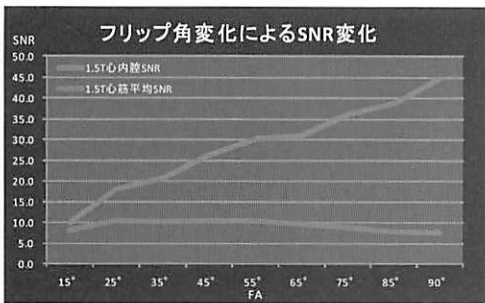


Fig3

Fig4

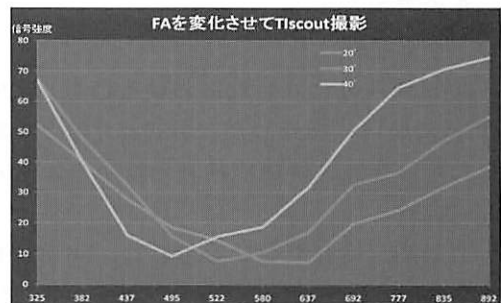
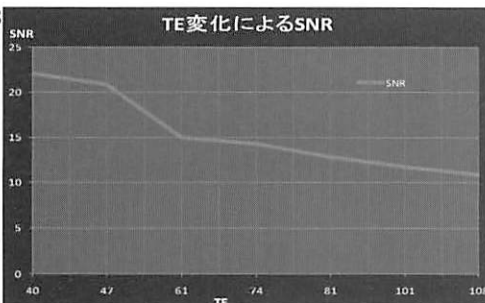
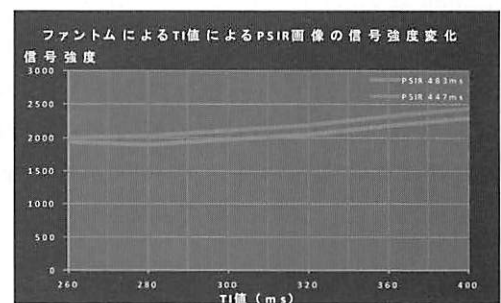
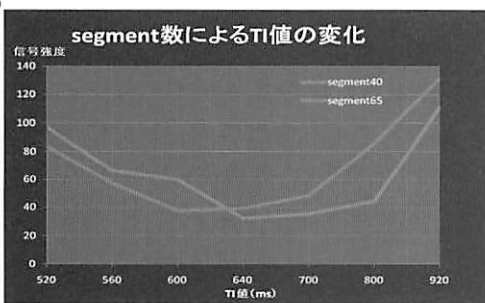


Fig5

Fig6



## 8. MRI 検査時の腎機能評価調査と当院での傾向報告

静岡県立総合病院 放射線技術室

○大川 剛史 赤池 宗紀 中村 真也 松本 恭徳

### 1. 背景・目的

昨今、MRI の造影検査において、NSF（腎性全身性線維症）が話題となっている。当院においても 2009 年 4 月より、臨床検査科では、血液検査の際に、クレアチニン値とともに eGFR 値も同時に表示することとしている。従って、2009 年 4 月より MRI 造影検査時には、eGFR を参考に造影検査を施行している。しかし、全く腎機能評価されていない患者や、過去 1 年以上腎機能評価をしていない患者が多いと感じたため、昨年の放射線技師総合学術大会にて鹿児島医療センターにて発表された腎機能評価の現状調査を参考に今回、造影検査前に腎機能評価をしている患者の割合を調査した。この調査結果より、当院での MRI 造影検査を行う診療科、患者年齢等の特性をつかみ、今後の MRI 造影検査の運用の検討を行ったので報告する。

### 1. 検査方法

2009 年 4 月より当院における造影 MRI 依頼が来た患者の過去 3 ヶ月以内の血液検査より eGFR について調査した。当初、月ごとに調査していたが、腎機能検査を行っている件数が少なかった為、腎機能検査を行っている対象人数が 1000 人になるまで調査を行った。

### 2. 結果

- ・造影 MRI 検査を受ける患者は、56 歳～80 歳の間の年齢が多い傾向にあった。
- ・ eGFR の分布は、65～79 の Stage II に分類される患者数が最も多い傾向にあった。
- ・造影 MRI 検査前に腎機能評価していない患者が全体の 41%と非常に多かった。
- ・ eGFR が 60 以下の割合は、全体の 24%だった。
- ・ eGFR が 60 以下の平均年齢は 68 歳となり全体の平均年齢より 10 歳高齢となっていた。
- ・ eGFR が 60 以下の患者を各診療科別にすると、呼吸器科、脳神経外科で半分を占めていた。詳細に調査した結果、原因としては抗菌剤、非ステロイド性抗炎症薬、抗腫瘍剤などの尿排出系の薬剤の使用で eGFR が低くなっている傾向が見られ、腎機能低下がありうるということが分かった。また高齢であるということも eGFR の値が低くなる原因だと感じた。

### 3. 考察

腎機能評価をしていない患者が全体の 41%と多く、各診療科へ注意をうながす必要があると感じた。当院においては、放射線科医が常時 MRI 室にいるため、造影剤の種類を変え

てまでの造影検査について考えるよりは、造影の可否を慎重に検討すべきと感じた。また、eGFR が 50~59 では、各診療科にて腎機能が低下していると言われないうえ、患者本人が気付かない事が多く把握が難しい。その為造影 MRI を行う場合は、電子カルテから eGFR の値を確認するようにした。今後の運用については、eGFR は日内変動が 25%あると言われる為、eGFR の値が 60 未満の患者を下記のように細分化した。eGFR の値が 50~59 前後の患者は 60 を超えていることがあれば（基本的には放射線科医に委ねますが）適正量での造影を行っています。eGFR の値が 30~49 の患者に関しては、放射線科医が、他検査、過去の検査履歴等での診断状況、eGFR の時系列での変化をみた上で造影を行うか決定するようにした。以上のように Stage III の患者においてはガイドラインより詳細な運用を行う事にした。今回の調査を踏まえ、より安全な検査を行う為院内の造影に関する危険性などを伝えていきたい。

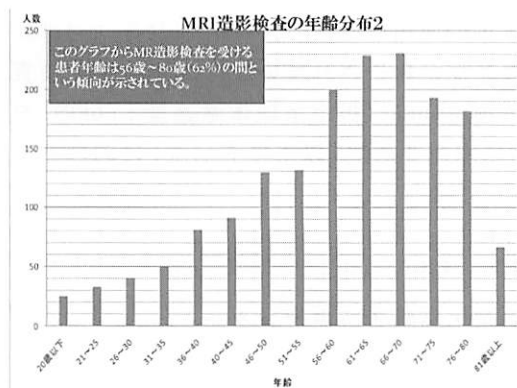


図 1 MRI 造影検査の年齢分布

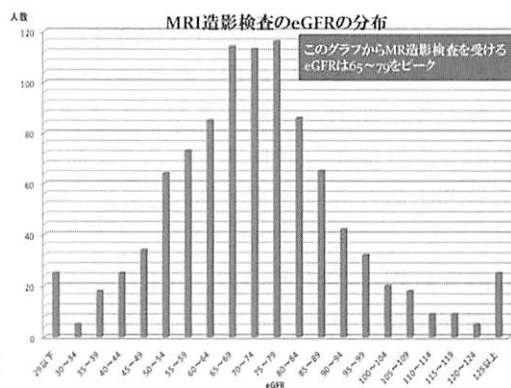


図 2 MRI 造影検査の eGFR 分布

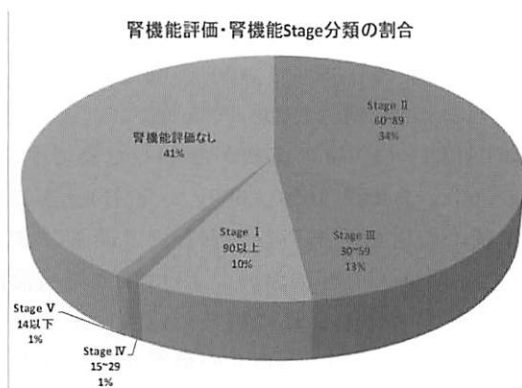


図 3 腎機能評価・腎機能 Stage 分類の割合

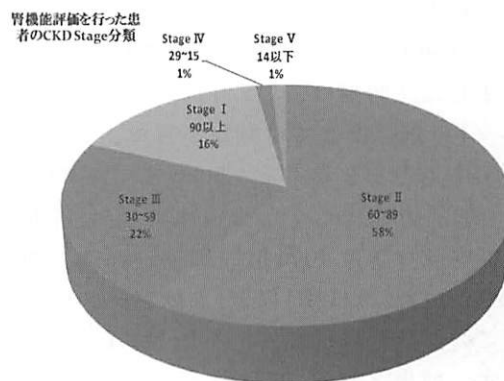


図 4 腎機能評価を行った患者の CKD Stage 分類

## 9. 造影 MRI 検査を受けた患者の対移住分布及び eGFR 分布

順天堂大学附属静岡病院 放射線室

○杉山 真那実      愛甲 泰久      杉山 正則      長谷川 公彦  
杉山 巧也      坂元 慎介      身深 奈津実

### [目的]

重篤な腎障害のある患者でのガドリニウム造影剤の使用に関連して、腎性全身性線維症（以下；NSF/Nephrogenic Systemic Fibrosis）の発症が報告されています。造影 MRI 検査において、性別・年齢・血清クレアチニン値から推定 GFR（推定糸球体濾過量；eGFR）を算出して腎機能の評価すべきです。順天堂大学附属関連 5 病院（以下後 5 病院）における、造影 MRI 施行者の体重分布や eGFR を調査したので、報告します。

### [方法]

調査時期；2009 年 6 月～8 月

調査施設；静岡病院・本院・練馬病院・浦安病院・高齢者医療センター

調査対象；造影 MRI 検査を受けた 18 歳以上の患者

調査項目；性別・年齢・Cre 値・体重・算出された eGFR・eGFR 測定の時期

（静岡病院では、eGFR を算出する為に、エクセルに計算式を作り、Cre 値と年齢を入力すれば、簡単に算出できるようにしました。）

### [結果と考察]

2550 例の造影検査がありました。このうち、2150 例（84.3%）で eGFR の測定がされました。時期は、3 ヶ月以前が 250 例（11.6%）当日が 29 例（1.3%）でした。

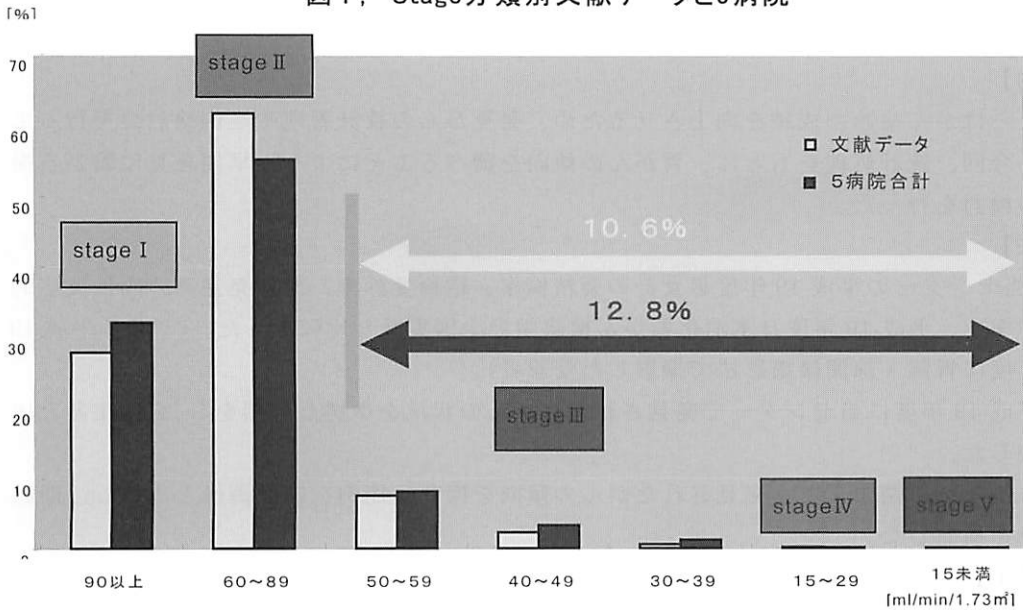
400 例に関しては測定不可で、これは、年齢・性別・Cre 値の記載が無かった為です。

①体重のみを見ると、50kg までが 33%、51kg～65kg までが 46%、66kg から 75kg までは 14%、それ以上は 7% を占めました。体重は、造影剤の使用量を定める目安となり重要です。

②グラフ 1 は 2006 年に Ninomiya より報告された福岡県久山町において 1993 年に健康診断を受けた 1993 例（以下、文献データ）と 5 病院の合計をステージ毎に割合で比較しました。このグラフは、左からステージ I となっている為、右へいくほど eGFR の値が小さくなります。結果として、どのステージでも同様でした。日本腎臓学会からのガイドライン（調査は、2009 年 9 月のガイドライン改定前のため表現が異なる部分もあります。）のよるステージ分類では、ステージ I・II eGFR60 以上は NSF 発症の危険性が高いとする根拠には乏し

く、必要最少量の造影剤で検査を行なうこととされています。ステージⅢ eGFR30 以上 60 未満は利益と危険生徒を慎重に検討し、造影を行なうのであれば、NSF 発生報告の多いガドリニウム造影剤の使用は避けるべきとされています。ステージⅣ・Ⅴ eGFR30 未満は NSF 発症の危険が高いとされ、非造影の他検査で代替すべきと提唱されています。ここで、NSF のリスクを考慮すべき対象として、ステージⅢ～Ⅴ、文献データでは、10.6%を占め、5 病院では 12.8%となります。

図 1； Stage分類別文献データと5病院



Ninomiya T, Am J Kidney Dis 2006

[まとめ]

eGFR60[ml/min/1.73 m<sup>2</sup>]未満（ステージⅢ以上）の症例は 12.8%（文献では 10.6%）で造影 MRI 検査患者の eGFR は、文献と比較して、ほぼ同様でありました。これより、約 10% 10 人に 1 人にリスクがあると考えられます。今回腎機能評価が未実施の症例 400 例あり、このうちの 10%つまり、40 人にはリスクの可能性があるので造影検査を行っていたと考えられます。この潜伏していた 40 例をどのように考慮するかは、施設によって異なると思います。静岡病院では、NSF 発症が報告されたからすぐ、この問題に取り組んできており、この調査をする前から、100%腎機能評価を行い造影検査をしてきました。当初は、採血結果が無く、腎機能評価が行えない場合は、理由を説明し、検査は行わない、としてきました。このこともあり、腎機能評価の重要性について理解が増え、現在では、検査前に、eGFR 測定が可能な状態になっています。

造影剤によるリスクの可能性が以上は、未測定での検査は行わず、測定必須を徹底すべきだと考えます。

## 10. 早期がん発見率向上のための撮影法の検討

### 聖隷予防検診センター 放射線課

○土田 愛 栗田 仁一 高山 雄一 水田 真一

#### 【目的】

私たちはがん検診の成績を向上させるため、発見がんの統計管理や症例検討会を行っている。今回、統計処理をもとに、胃がんの傾向を調べることにより、早期発見に繋がる撮影法の検討を行った。

#### 【方法】

1. 当センターの平成19年度男女計の要精検率、精検受診率、がん発見率、陽性反応的中率を、平成19年度日本消化器がん検診学会全国集計と比較をした。(対象：平成19年度に胃部X線間接撮影法で撮影した受診者)
2. 平成19年度に当センターで発見された胃がんの状況を準拠し分類をし、全国集計と比較した。
3. 方法1.2を踏まえて、発見されたがんの傾向を探り、症例を前回画像と比較し、問題点を検討した。

#### 【結果1】

当センターは全国集計と比較すると、要精検率は低値、がん発見率は同等、陽性反応的中率は高値を示した。

#### 【結果2】

病変の大きさの比較では、当センターで発見されたがんは21~30[mm]で発見されているものの割合が45.0%、全国集計では11~20[mm]で発見されたものが25.2%と最も高かった。UML分類の占拠部位の比較では、M領域の割合が64.0%、全国集計でも同様にM領域のものが48.9%と最も高かった。壁在性の占拠部位の比較では、小弯の割合が37.5%、全国集計でも同様に小弯で発見されたものが39.2%と最も高かった。進行度の比較では、早期がん61.5%、進行がん38.5%であった。全国集計では、早期がん73.8%、進行がん26.2%だった。以上より、当センターで発見される胃がんは全国集計と比較すると、早期がんの割合がやや低いことが分かった。そこで、進行がんを前年で発見することができれば、早期がんの発見率を向上させることが出来るのではないかと考えた。病変の大きさについては、進行がんの割合が31~40[mm]で最も高かった。UML分類については、L領域で最も高かった。壁在性については、前壁で最も高かった。以上より、当センターで発見された進行がんは前壁、L領域に多いことが分かった。

### 【結果3】

当センターで撮影された前壁の画像を提示する。がんが発見される1年前の画像を図1に示す。ブラインドなく撮影できればよいが、この画像では、前庭部のふくらみが悪く、小腸との重なりもあり、病変があるか確認することが出来なかった。また、まくらも使用されていない為、前壁を正面視することが出来なかった。発見時の画像を図2に示す。前庭部前壁にⅡ型の進行がんが確認できる。

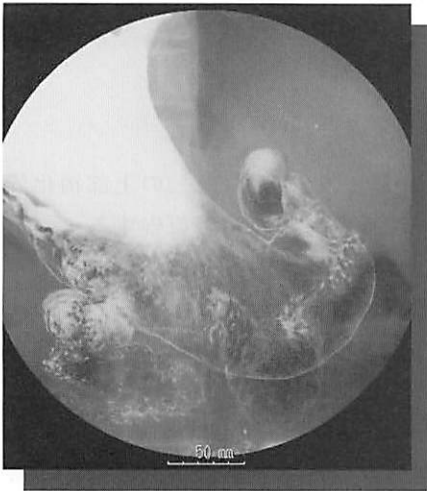


図1. がん発見・1年前の画像

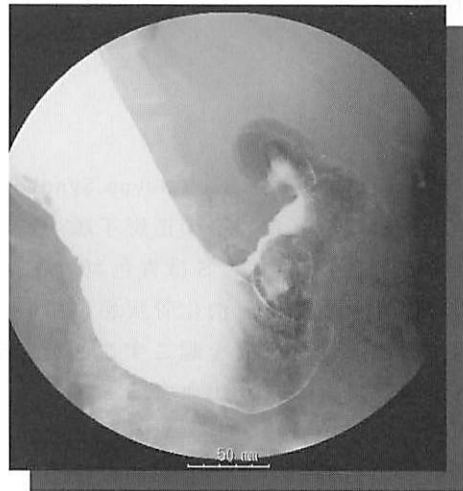


図2. がん発見時の画像

### 【考察】

まくらを使用しないと、胃を正面視できず、バリウムが流れるところを十分に透視観察することが困難となる。また、二重造影にこだわりすぎて早く右腰を上げると、バリウムがはがれやすくなってしまう。まくらを用いて描出範囲を広げ、バリウムの流れを透視観察しながら、はじき・たまり、アレアの様子を観察し撮影者が病変に気づくことが大切であると考えられる。また、幽門前庭部については、小腸との重なりやバリウム溜りによる blind、伸展不良や変形により、情報が乏しくなるため、圧迫撮影や air で膨らんだ状態での追加撮影が有効と考えられる。

### 【結語】

当センターで発見された進行がんは前壁の割合が多いことが分かった。しかし、部位にとらわれず、バリウムの流れを透視観察し、さらにブラインドになった部位を追加撮影することによって、早期にがんを発見することにつながると考えられる。

## 11. Blue rubber bleb nevus syndrome に対する上部消化管造影法のポイント

浜松南病院 放射線技術部

○和田 健 小泉 雅廣 小山 繁彰 日比 智弘

【目的】Blue Rubber Bleb Nevus Syndrome (以下, BRBNS とする) の上部消化管造影検査を依頼された場合の造影手順・造影剤濃度・注意点等について報告する。

【疾患の背景】BRBNS は青色ゴム乳首様母斑症候群或いは Bean 症候群とも称して全身の静脈性血管奇形と消化管疾患を中心とした内臓疾患の合併を特徴とする。この疾患は重篤な出血性合併症を起こすことがあると知られている。消化管病変は小腸に多いとされ皮膚病変と異なり出血することが多く貧血や時には命に関わる大出血を起こすこともある。血小板減少・凝固異常などを伴った kasabach-merritt 現象を呈することもある

【造影手順】胃部・小腸造影同時検査を依頼された場合の造影手順は下記の如く；

### 1. 経口的小腸造影法

低濃度バリウム (35~40w/v%) 300~350ml を服用して空腸全体に造影剤が充盈した時点で発泡顆粒 2~3g 服用する。二重造影を主体に体位変換を繰り返し病変の有無を確認しながら空腸~回腸そして回腸末端部の撮影を行う。

### 2. 胃部造影法

小腸造影後、高濃度バリウム (200w/v%) 50~100ml, 発泡顆粒 3~4g を服用し二重造影を主体に撮影を行い充盈像圧迫撮影は出血を起こしやすいため避けることが望ましい。(布団等を利用しての簡易的圧迫にとどめること)

【造影剤濃度】濃度-粘性の関係を把握するため下記の物理的特性について

### 1. 胃内・腸内環境における濃度-粘度の関係

人工胃液・人工腸粘液を発泡顆粒 2g と共に造影剤に添加した場合の粘度はそれぞれの環境下で低濃度になるにつれ粘度は低下した。腸内環境下での粘度が胃内環境より僅かに粘度の低下を示した。

### 2. 人工腸粘液量-粘度の関係

人工腸粘液が 20ml から 60ml に増加すると粘度は上昇するがそれ以上に人工腸粘液が 100ml から 400ml と増加すると造影剤はかなり希釈されて粘度は著しく低下傾向を示した。この特性は臨床面でも経験がある。

以上より経口的小腸造影法に使用する造影剤濃度は 35w/v%~40w/v% が望ましい。



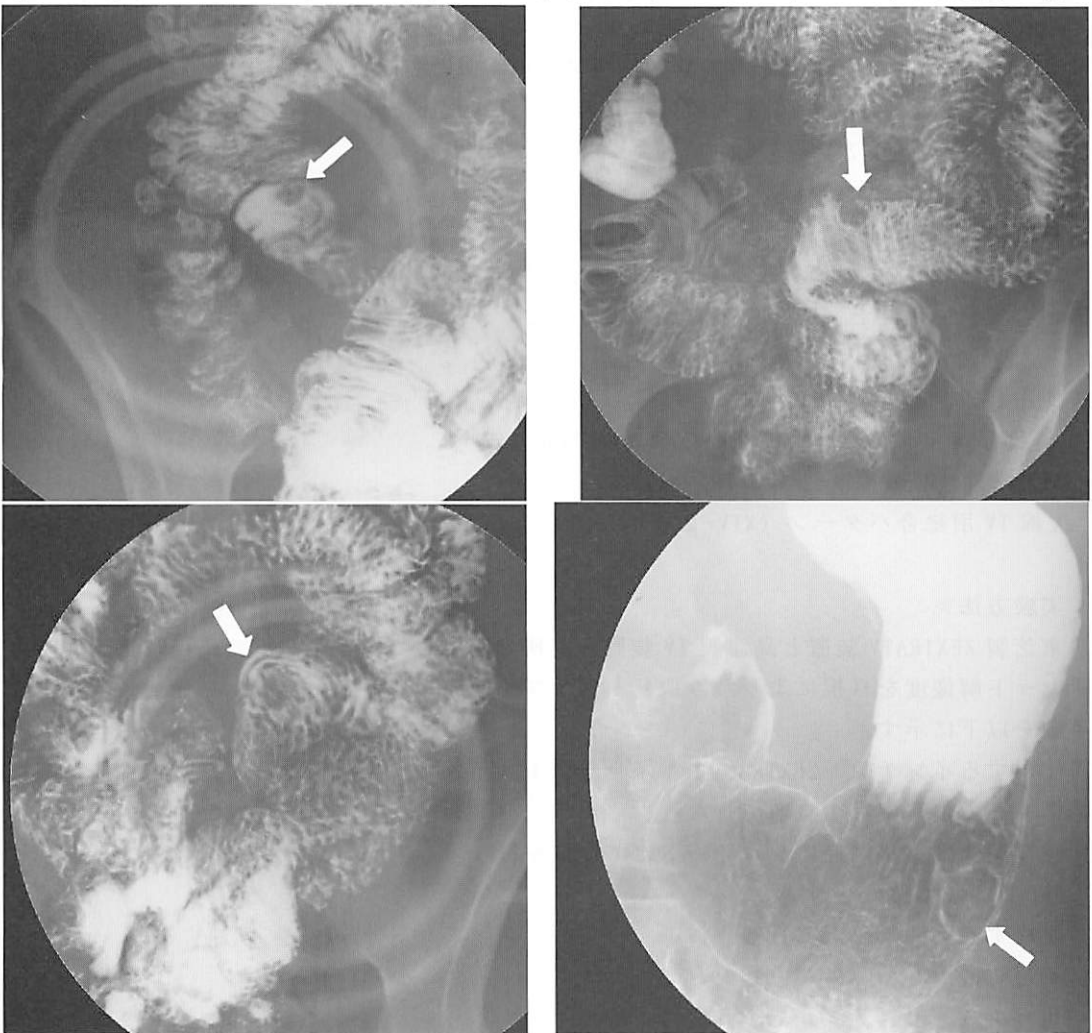
【造影法のポイント】

1. 胃部・小腸造影を同時検査する場合は低濃度バリウムを使用する経口的小腸二重造影法を優先して行う。
2. 次に少量の高濃度バリウムを使用した胃部二重造影法を行う。
3. 充盈像圧迫撮影は出血を起こしやすいため避けることが望ましい。  
(圧迫する場合は布団等を介して軽く行う。)

【まとめ】内視鏡検査時、スコープによる接触性出血のリスクを考慮すると BRBNS に対する経口的上部消化管二重造影検査は、より安全で情報量の多い有用な検査法である。

【考察】胃部造影検査と小腸造影検査のどちらを優先的に検査するかが重要である。その順序によって使用する造影剤の濃度や服用量が変化する。

【臨床例】経口的小腸造影 35w/v%, 350m l、胃部造影 200w/v%, 50m l、発泡顆粒 3g



## 1 2 . X 線装置ゼクシラ（東芝製）導入時の視覚的解像度の検証

焼津市立総合病院 中央放射線科

○鈴木 武成 岩田 勉 鈴木 紀晶 杉本 浩輝

### <背景>

現在、当院では全ての放射線検査のフィルムレス化を進めている。

今回、X 線 TV 装置（東芝製アンダー型フィルム撮影装置）の老朽化に伴い新しい DR 装置の導入を検討し、X 線 TV 装置の全てのデジタル化とフィルムレス化を目指すため東芝製 ZEXIRA を導入した。

### <目的>

ZEXIRA（FPD 方式）導入に伴い現在使用している島津製 DR（II 方式）との視覚的解像度の違いを業務使用時と同じ条件下で比較検証した。

### <使用装置>

東芝製 TV 装置 ZEXIRA（PREX-ZX80）：FPD 方式

島津製 TV 装置（ZS-100IR）：II 方式

X 線 TV 用総合パターン（XTV-25）

### <実験方法>

東芝製 ZEXIRA TV 装置と島津製 TV 装置を実務で使用している条件下で透視時と撮影時のチャート解像度を目視により読み取り、グラフを作成して検証を行った。

手順を以下に示す。

- ①使用するインチ数 ZEXIRA（11インチ、13インチ）島津（12インチ）
- ②チャートの観察は10名で行なう。
- ③透視条件は実務同様にフルオートにて検証を行う。
- ④FPDは110cmとする。
- ⑤観察する条件は以下で行なう。

I 連続透視

II パルス透視（7.5、15f/s）

III チャート撮影フィルム（80kV4mAs、80kV10mAs）

⑥作成するグラフは五角形の表とし、縦軸にチャートの読み値をとり、観察条件でのチャート平均値をプロットする。また、インチ数の違いに応じて色分けをした。

⑦読み方は五角形の形に近いほどフィルム、透視の差が少なくなり、解像度が良いことになる。

#### < 結語 >

フィルムに関して、東芝と島津では解像度に差が出た。

これは、東芝の 13 インチと 11 インチの情報量に対して島津の 12 インチは半分ぐらいの画像情報で出力される為、顕著な差がでてきたと考えられる。

東芝の 11 インチと 13 インチは差が出なかった。

人間の目では 13 インチと 11 インチの画像情報量の違いは、ほぼ同じに見えると思われる。

透視に関しては、東芝と島津で解像度の差がそれほど出ず、ほぼインチ数の順に並んだ。この結果から、II と FPD の差は透視では顕著に出ないことがわかった。

### 13. 心臓 CT における左室局所壁運動と冠動脈責任病変の一致について

磐田市立総合病院 放射線技術科

○宮崎 健介 神谷 正貴 澤井 俊雅 大石 哲也

富田 雄平 八重 樫拓 寺田 理希 吉原 修

#### 【目的】

心臓 CT を用いた虚血性心疾患診断における左室局所壁運動評価の有用性を検証する。

#### 【対象】

2009年1月～2010年1月（574人）に心臓 CT で有意狭窄と判定され、CAG を施行した 54 人、143 病変。ただし、過去に冠動脈イベントのあった症例、HD 症例は除く。男女比 41：13 人（75.9%：24.1%）、平均年齢 70.0±10.5 歳（45～90 歳）

#### 【使用機器】

CT 装置(Philips 社製 Brilliance iCT)、Work station(Philips 社製 EBW ver.3.5.0)  
Angio 装置(Philips 社製 Allura Xper FD 10/10)

#### 【撮影条件】

撮影方式：Retrospective ECG gated helical scan  
撮影条件：120kV、～800～ Eff-mAs、0.27 or 0.33 sec/回転  
造影剤：非イオン性造影剤イオパミロン(24mgI/kg/sec+生食昆注(50:50)+生食後押し  
再構成条件：3mm thickness/3mm interval、Beat To Beat Delay Algorithm

#### 【心機能解析方法】

心周期 R-R 間隔の 5%ごとに 20phase の心位相画像を再構成し、拡張末期(ED)、収縮末期(ES)を決定。左室壁運動を定量的に評価するために Simpson 法を用い、心基部～心尖部までを 9 等分して各スライス面で局所壁厚の変化を計測。AHA Segment の Apex を除く 16 segment で評価。

局所壁厚増加率(%-wallthickening) = 100 x (ESthickness - EDthickness) / EDthickness

#### 【検討項目】

1. 心臓 CT で有意狭窄と判定された全 143 病変と CAG での狭窄率を比較。
2. 左室局所壁運動 (AHA の 16segment) 低下の程度を下記に示すようにスコア化し冠動脈狭窄度と比較。壁厚増加率が 50%以上を 0 点、30～50%を 1 点、30%未満を 2 点とし、この点数に各領域の病変数を乗じた値を壁運動低下スコアとした。

#### 【結果 1】(図 1)

全 143 病変において、CAG で狭窄率 50%以上判定が 91.6%、75%以上判定が 76.9%であった。

【結果 2】 (図 2、3)

全領域の壁運動低下スコアの割合

【結果 3】 (図 4)

CAG で 75%以上、50%以下の各領域に対する局所壁運動低下スコアの比較

【まとめ】

1. 心臓 CT で 50%以上の有意狭窄と判定した病変の CAG 所見は、狭窄率 50%以上判定が 131/143 病変 (91.6%)、75%以上判定が 110/143 病変 (76.9%) であった。
2. 左室壁運動低下スコアが低い値を示す場合は、冠動脈有意狭窄の有無に差は認められない。しかし高い値を示す場合は、有意狭窄病変を示唆する指標となる可能性がある。
3. 各支配領域間では、LCX 以外で局所壁運動低下に有意差を認めなかった。

【結語】

虚血性心疾患を診断する際に左室局所壁運動評価は、参考所見となる。しかし、左室局所壁運動異常の解釈は、心筋性状やその他の情報と合わせ総合的に評価をする必要があると言える。

全144seg.におけるCAGでの狭窄率

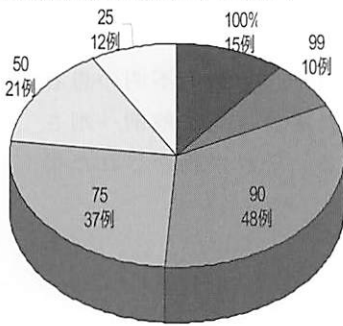


図 1

75%以上のスコア

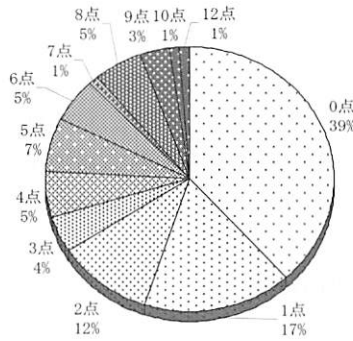


図 2

50%以下のスコア

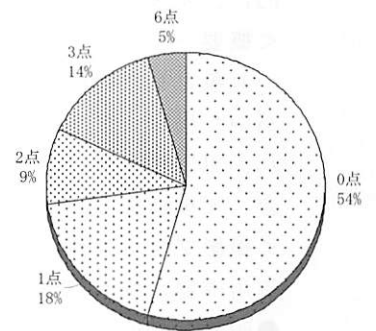
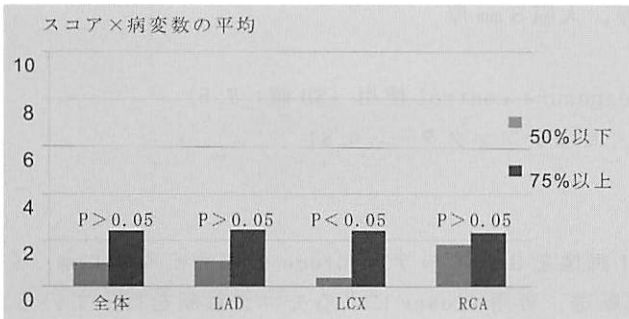


図 3



検定方法：U-test  
マン・ホイットニー

## 14. 当院における Autopsy imaging ～死後造影 CT について～

沼津市立病院 放射線科

○中西 孝文 横田 元 下山 浩 田中 章

岡藤 康明

### <背景>

ここ数年、死亡時画像診断、すなわち Autopsy imaging (Ai) が広く行われるようになった。当院での Ai は、救命救急医師からの要望による、院外心肺停止患者に対する死後単純 CT として始まった。実施件数は年を追うごとに増加している。しかし死後単純 CT では死因が確定できないことが多々あり、担当医師による死体検案書の死因記載、遺族への説明に苦慮しているのが現状である。当院では死因究明率の向上および正確な死因検索を目的に、死後造影 CT を試みており、その現状を報告する。

### <概要>

対象としたのは、これまでの死後 CT と同様で院外心肺停止患者である。死因不明の患者がいた場合、まず警察へ連絡し検案が行われる。犯罪性が疑われた場合は司法解剖へ廻され、犯罪性が無いとされた場合、死因究明目的の病理解剖を勧める。それが拒否された場合、死後造影 CT を勧め、遺族の同意が得られた症例を対象とした。

### <撮影プロトコル>

使用機器：Aquilion 64 (TOSHIBA®)

#### ●頭部：conventional scan

管電圧：120KV 管電流：300mA スキャン速度：1.0sec/rotation

撮影スライス厚：後頭蓋窩 4mm 厚，大脳 8mm 厚

#### ●頭頂部～膝下部：helical scan

管電圧：120KV 管電流：volume exposure control 使用 (SD 値：7.5)

スキャン速度：0.5sec/rotation ピッチファクター：0.84

撮影スライス厚：1.0mm×32

### <画像データ>

axial 画像を 5mm ピッチ、coronal 画像を 3mm ピッチ、volume をスライス厚 1mm、インターバル 0.8mm で再構成し、PACS に転送、専用 viewer によるモニタ診断を行っている。

### <方法>

はじめに頭部（脳）に対し conventional scan を行う。その後、頭頂部から膝下部の単純像を helical scan する。単純撮影後、末梢静脈ラインより造影剤を 1.5ml/sec の速度で

注入し、注入開始と同時に心臓マッサージを1分間100回のペースで行い、total 200回行う。造影剤はイオヘキソール 300mgI/ml(イオパーク 300®) 100mlを使用した。心臓マッサージ後、頭頂部から膝下レベルをhelical scanする。さらに、心臓マッサージ400回後、800回後のscanも行って検査終了とする。totalの検査時間は、おおよそ20分である。

#### <結果>

平成21年度には51件の死後造影CTを行っている。そのうち、大動脈解離6例、腹部大動脈瘤破裂1例は単純CTのみで診断可能であった。造影することにより、肺血栓塞栓症を2例、心破裂を4例、下行大動脈破裂1例を新たに診断することが可能となった。図1は肺血栓塞栓症と診断された症例である。また、図2に示すように冠動脈の分岐が良好に描出されている症例があることから、冠動脈の評価がある程度可能であることが考えられた。

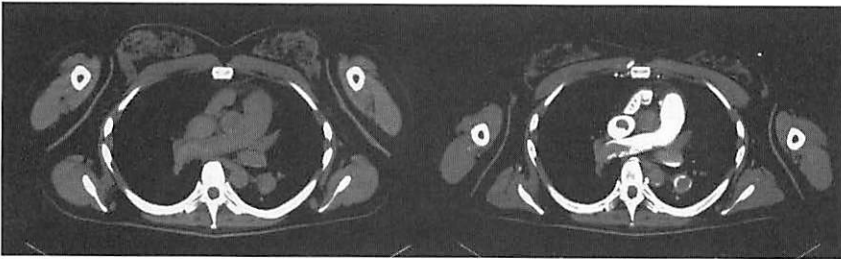


図1. 肺血栓塞栓症と診断された症例

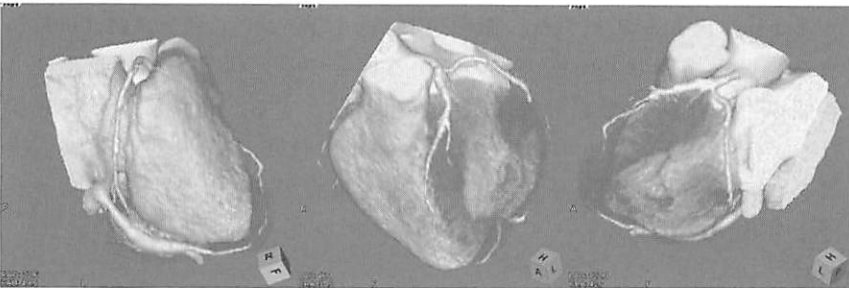


図2. 死後造影CTで描出された冠動脈

#### <問題点>

- ・ 計4回、広範囲の撮影をするため管球への負荷が大きく、熱量の上昇に伴い休止時間を求められることがある。
- ・ 通常業務で使用するCTで死後検査も実施しているため、業務の合間を縫って検査をする必要があり、患者の待ち時間に影響がでることがある。
- ・ 24時間体制で検査を行っているが、放射線科医師に当直体制はなく、時間外に詳細な読影ができないことがある。

#### <有効性>

- ・ 遺体であっても心臓マッサージをすることで造影することができる。
- ・ 造影しなければ得られない新たな所見が得られ、診断能を向上することができる。
- ・ 特に肺動脈、大動脈、冠動脈を詳細に評価することが可能である。

# 15. Aiの運用にあたってのガイドラインの取り決めと、問題点について

順天堂大学医学部附属静岡病院 放射線室

○坂元 慎介    愛甲 泰久    杉山 正則    高橋 重光

平入 哲也

## (目的)

近年、死亡原因の特定に非侵襲的診断方法であるAi (Autopsy imaging) が普及してきた。当院でも運営委員会を去年の10月に設立し、倫理委員会の承認を得て、4月から院内死亡、CPA で搬送され蘇生不可の患者に限り運用を開始した。運用にあたってのガイドラインの取り決め、撮影条件の検討、問題点について報告する。

## (Ai 施行に関する内規)

院内規定の同意書が必要。撮影範囲はCT 頭部～躯間。必要に応じ四肢まで。MRI は頭部、胸部とする。撮影条件はCT 10mm 間隔以下の再構成像。MRI はT1、T2、DWI、STIR、True FISPとする。撮影後Filmに落とす。データはCD-Rにて撮影データを保管する。保管場所はMRI 室の鍵の掛かる棚とする。保管期間は長期間とする。死亡宣告後2時間以内を推奨。撮影対象は院内依頼のみとする。遺体に関して感染予防のための処置を行う。発生するコストの請求はしない。年に数回、Aiに関する検討会をCPC、CRC委員会を行う。その結果を検証し、診療委員会で報告し、放射線室カンファレンス等で必要により指導、提言を行う

## (使用機器)

- ・CT 東芝 Aquilion4    GE Discover ST Elite Performance 16
- ・MRI SIEMENS 製    MAGNETOM Avanto 1.5T B13 Syngo2006

## (撮影までの流れ)

担当医→放射線室→死体処理 (エンゼルケア) →CT・MRI 撮影→画像見て死亡診断書発行

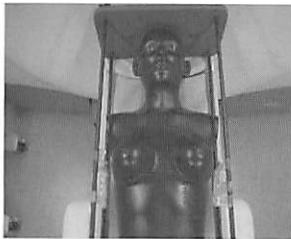
## (撮影条件)

		CT撮影条件				
		管電圧(kV)	管電流(mA)	FOV(mm)	撮影スライス厚(mm)	再構成スライス厚(mm)
東芝	頭部	120	250/300	240	4/8	
	頸部～骨盤	135	300	320	2	10
GE	頭部	120	150/250	240	3.15/7.5	
	頸部～骨盤	120	440	320	1.25	7.5

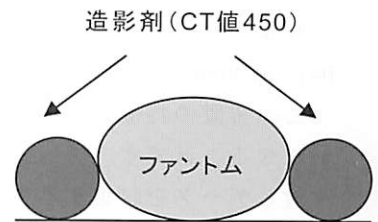


		MRI撮影条件				
		TE(ms)	TR(ms)	TI(ms)	スライス厚(mm)	撮影時間(min:sec)
脳	T2	3800	91	—	6	1:44
	T1	500	13	—	6	1:59
	FLAIR	8500	106	2500	6	2:16
	DWI	3500	99	—	6	1:22
胸部	True FISP	3.76	1.88	—	8	48
	T2	12	668	—	8	2:32
	T1	4140	80	—	8	2:18
	STIR	4400	80	1808	8	1:38

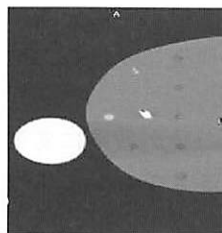
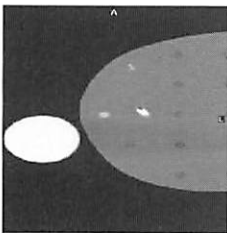
(CT 撮影実験 ストリークアーチファクト)



		CT撮影条件	
管電圧(kV)	管電流(mA)	AEC	
120/140	—	ON	
120/140	100	OFF	
120/140	200	OFF	
120/140	300	OFF	
120/140	400(380)	OFF	



CTの適正条件を調べる為、シリンジに造影剤を満たし、CT値を450にし上肢にみため、撮影条件によってストリークアーチファクトがどのように画像に影響を与えるかの実験を行った。



#### 実験結果

左は臨床で使用している条件の画像です。  
120 kV Noise Index10 MAX350mA。  
右はAiで使用している条件の画像です。  
120 kV 440mA。比較すると解るように被爆を考えずに、撮影条件を上げるとストリークアーチファクトが軽減することが解ります。

#### (問題点と解決策)

撮影時間の確保するのが困難な場合がある。基本的には救急外来が優先的に行うが、日勤帯の予約がCT・MRIともにFullに入っている状態、エキストラのオーダーも昼休憩を使って撮影しているのが現状である。病棟の予約の枠を使って適宜対応出来るようにと考えている。また救急病院であるがAiに対する認知度が低い。遺族の要望があって行う受動的な印象を受ける。国、自治体が法的整備し、コストの問題を解決出来れば、外部からの依頼が増え件数が増えると考えられる。

#### (今後の展開)

撮影データの構築が重要。24時間体制なので、どの放射線技師が受けても同じように撮影出来るシステム作り重点を置く。またCPC、CPR委員会・日本医師会(Ai活用に関する検討委員会)・Ai学会等においての決定事項を取り入れ、改善し充実した運用をしていく。今後の展開として症例を重ねてさまざまなデータを取り、症例を重ねてAi運用の改善点、症例報告を随時していく。

## 16. デュアルエネルギーサブトラクション撮影を用いた健診の有用性

財団法人 芙蓉協会 聖隷沼津第一クリニック 放射線課

○川口 直紀 田沢 範康 山崎 洋和 和田 健

藤池 悟 堀田 麻衣 平野 裕子

昨年5月に、聖隷沼津健康診断センターの胸部レントゲン装置を新しくGE社製Defium 8000というフラットパネル式X線装置に替え、運用を開始しました。

この装置の特徴はデュアルエネルギーサブトラクション撮影(以後デュアル撮影とします)ができることです。デュアル撮影とは、1回の撮影に、高電圧と低電圧の二種類のX線を照射しデータを収集する事で、通常のX線画像、軟部組織強調画像、骨強調画像の三枚が得られるものです。通常画像にこの二枚の画像を加えることで骨、外部組織、石灰化異常の観察が容易になり、肋骨や鎖骨などの障害陰影を軽減できます。照射線量は、フラット式の装置のため、CR装置の約半分になり、2回曝射ですが、被曝量はCR装置での一度の撮影とほぼ同じになります。私たちはデュアル撮影を用いるにあたり、受診者にとって有益であると考え、施設内にて胸部レントゲン検査を受ける方すべてにこの撮影を実施する事としました。

私たちはこのデュアル撮影を取り入れた事で読影結果に変化が生じたか調査しました。調査対象として、平成20年度、21年度の5月1日から10月31日までの両者約6000名の胸部の読影結果としました。

	H20年度	H21年度
E判定数	80	64
精検率(%)	1.33	1.07

これは対象の中でE判定の出た数、そしてその割合です。E判定とは要精密検査の事です。以前と比べE判定の数が減っています。次に、E判定の所見内容について調査しました。

所見	H20年度	H21年度
結節影	38	40
浸潤影	9	6
粒状影		2
陳旧性肺結核	2	
陳旧性炎症		2
肺のう胞		1
左第二弓隆起		1
胸膜癒着	1	
肺野異常陰影	2	1
肺門部異常陰影	1	
胸部異常陰影	2	
計	55	53

所見	H20年度	H21年度
結節影(疑)	15	7
浸潤影(疑)	4	3
肺のう胞(疑)		1
胸膜肥厚(疑)	1	
縦隔腫瘤(疑)	1	
縦隔異常陰影(疑)	2	
肺野異常陰影(疑)	1	
胸部異常陰影(疑)	1	
計	25	11

こちらがE判定者の所見内容の内訳です。以前より疑いの付いた所見が半数以下に減りました。さらに精密検査の結果を調査しました。

胸部精密結果(判定)	H20年度	H21年度
依頼数	51	35
異常なし(A)	20	14
心配なし(B)	1	1
経過観察(C)	4	5
要精密再検(E)	2	1
要受診(G)		
通院継続(F)		
未検査	24	14
受診数	27	21
異常所見なし(A、B)	21	15
有所見(C、E、G、F)	6	6
精密有所見率(%)	22.2	28.5

CT精密結果(判定)	H20年度	H21年度
依頼数	29	29
異常なし(A)	6	2
心配なし(B)	4	2
経過観察(C)	3	7
要精密再検(E)	2	
要受診(G)	3	3
通院継続(F)	1	3
未検査	10	12
受診数	19	17
異常所見なし(A、B)	10	4
有所見(C、E、G、F)	9	13
精密有所見率(%)	47.4	76.4

これは胸部精密検査とCT精密検査の結果を判定ごとにし、異常所見のない判定と有所見とを分けたものです。どちらの精密検査結果も以前と比べ、有所見の割合が上がりました。特にCT精密検査は有所見の割合が大きく上がりました。また、これら調査結果のすべてを読影医師に確認して頂いたところ、障害陰影が減り、画像が診やすくなった、診断しやすくなった、などと頂きました。

まとめになります。今回新しく胸部レントゲン装置の導入にあたり、デュアル撮影の運用を開始いたしました。3つの画像を得られることにより、読影精度を向上させ、無駄な精密検査を減らすことができました。また、症状のない方を1度に多くの読影を必要とする健診において、読影医を支援できるものだと思います。そして現在健診において胸部単純撮影が見直されているなか、胸部レントゲン検査の限界を補い、スクリーニングの精度をあげることができました。受診者にとっても、今までと変わらない負担で、より精度の高い検査が受けられるようになり、これまでより有益な検査となりました。

デュアル撮影はまだ症例も少なく、発展可能だと考えています。私たちは今後も調査を継続し、受診者にとってより良い検査となるよう努めていきます。

## 17. 当院における一般撮影法の電子媒体によるマニュアル作成と整備

富士宮市立病院 診療技術部 中央放射線科

○勝間田 悟 前林 晴也 深澤 英史

### 【はじめに】

当院はこれまで一般撮影法マニュアルの冊子等はなく、各技師がノート等を作成し対応してきたが、新規や変更、特殊な撮影法に対して非常に煩雑となり、撮影法の周知や統一を図るのが困難であった。

そこで、「一般撮影法の標準化」、「業務の効率化」を目的に、電子媒体による一般撮影法マニュアルの作成を行った。

### 【マニュアルの項目】

1. 撮影部位
2. 撮影方向（正面，側面，斜位 など）
3. カセット，フィルム  
（半切カセットで撮影し B4 フィルムに出力 など）
4. 使用機器（ブッキーテーブル など）
5. 体位，中心線，ポイント，被ばく線量  
※体位の写真と X 線写真も掲載

### 【マニュアル作成と整備の流れ】

1. 当院の撮影項目の確認（57 部位，182 項目）
2. マニュアルの文章の作成（Word で作成）
3. 撮影体位の写真撮影（右で統一）
4. X 線写真の収集（右で統一）
5. 被ばく線量の記載（PCXMC Ver. 1.5 で推定）
6. マニュアルを PDF 化
7. 院内ポータルサイトに掲載

#### 【院内ポータルサイトへの掲載】

- ・ 当院の情報システム室の協力を得て、当院のイントラネットを介して、院内ポータルサイトへ掲載した。
- ・ 院内の PC からの閲覧が可能になったため、技師だけでなく、医師などの他職種が当院の撮影法を簡単に確認できる。
- ・ 医師がオーダーをする際の参考になる。
- ・ 医師が技師に撮影法の指示を出す際の参考になる。

#### 【まとめ】

- ・ マニュアル作成と整備により「一般撮影法の標準化」、「業務の効率化」が図れた。
- ・ 院内の PC からの閲覧が可能になったため、技師だけでなく、医師などの他職種が当院の撮影法の確認が可能になった。
- ・ 医師と撮影法の協議を行う際の資料として活用できる。
- ・ 新人教育の資料として活用できた。
- ・ 技師間で差のない被ばく線量の説明が可能となった。

#### 【今後の課題】

- ・ 実効線量だけでなく組織・臓器線量も記載する。
- ・ 一般的な撮影法だけでなく、ストレッチャー上や車椅子での撮影などイレギュラーなケースの撮影法を記載する。
- ・ 随時マニュアルの更新を行っていく。
- ・ 他職種の反応を調査し、マニュアルの改善に役立てる。

## 18. 装置の CNR 測定機能を用いたマンモグラフィ精度管理方法の有用性の検討

聖隷予防検診センター 放射線課

○篠田 奈美 齊藤 忍 栗田 仁一

《目的》デジタルマンモグラフィ品質管理マニュアルには、今までアナログの濃度で管理してきた項目に関して、デジタルマンモグラフィ装置では CNR で管理することとある。当施設の装置には CNR 算出機能があるため、これが有用で日常点検に使用可能か検討した。

《使用機器》

撮影装置 Senogragh2000D GE 横河メディカルシステム

使用ファントム ACR 規格 156 型マンモグラフィックファントム、PMMA ファントム  
アルミニウム板（純度 99.9% 100×100×0.1mm）

画像解析ソフト image J

《方法》今回は 156 ファントムと PMMA ファントムと 2 種類の方法で撮影を行った。

### ●156 ファントムを使用した方法

2000D 精度管理 QC テスト項目に沿って 156 ファントムを Mo/Mo、26kV 125mAs で撮影を行った（図 1）。Raw 画像を表示させ mass と background に、円形の ROI を取り（図 2）、装置の測定機能を用いて平均値 mean と標準偏差 SD を求めた。これらの比から CNR を算出した。さらに imageJ を用いて同様に求められた CNR と比較し、有用性の検討を行った。



図 1 : 156 ファントム配置

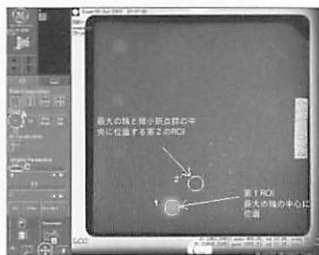


図 2 : Raw 画像

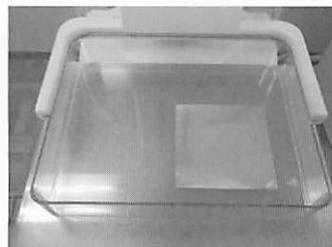


図 3 : PMMA ファントム配置

### ●PMMA ファントムを使用した方法

PMMA ファントムとアルミ板を使用し（図 3）、デジタルマンモグラフィ品質管理マニュアルに沿って CNR の算出を行った。算出には、装置の算出機能と、imageJ を使用し、求められた CNR の有用性の検討を行った。

$$CNR = \frac{\text{mean background} - \text{mean mass}}{SD \text{ background}} \quad \dots \textcircled{1}$$

$$CNR = \frac{\text{mean background} - \text{mean mass}}{\sqrt{\frac{SD_{\text{background}}^2 - SD_{\text{mass}}^2}{2}}} \quad \dots \textcircled{2}$$

装置の算出機能を用いた場合は①式を、imageJを用いた場合は②式を使用した。

CNRを用いた管理方法は、求めたCNRの値から平均値を算出し、基準値との変動値で管理をするようになっているため、CNRの比較は変動値(CNR対策限度値…③式)で行った。CNR対策限度値が0.2以下であることが、製造業者の指定した判定基準である。

$$CNR \text{ 対策限度値} = |1 - (CNR \div \text{基準 CNR})| \quad \dots \textcircled{3}$$

《結果》同じファントムを使用した場合、CNR対策限度値は、解析方法が異なっても、大きな変化は見られなかった。(図4)異なったファントムの場合、一致はしなかったが、CNR対策限度値0.2をかなり下回った値を示し(図5)、製造業者の指定した判定基準を満たした。

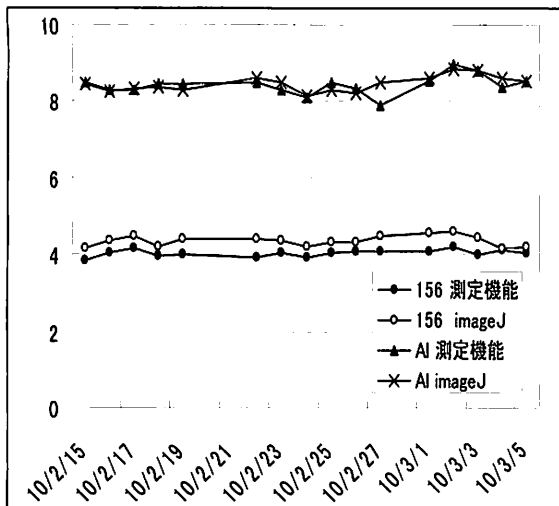


図4：日々のCNR値の変化

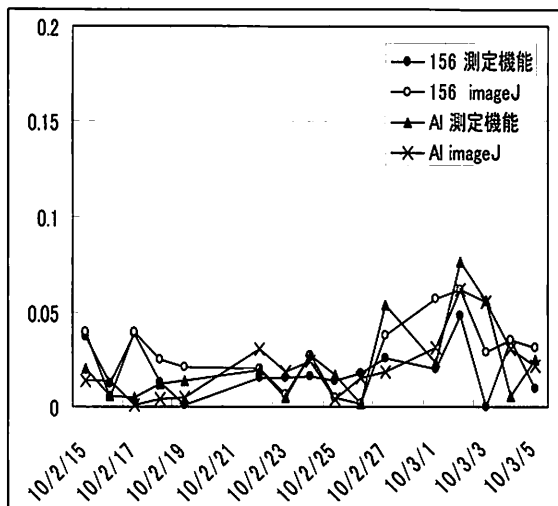


図5：日々のCNR対策限度値の変化

《考察》156ファントムのimageJでの測定は、ROIをとる場所を一定にするのが困難なため、測定機能を用いた方がより正確な管理が出来ると考えた。アルミニウム板の撮影でCNR対策限度値において特にバラつきが出てしまったのは、PMMAファントムやAI板の置く場所を一定にすることが困難だったためだと考えられる。また撮影する時間帯や装置の使用状況が日々一定ではなかったため、バラつきが目立ったのではないかと考えられる。

《結語》精度管理マニュアルに準じた方法でなくても、装置の測定機能のみでCNRの管理が出来た。有用性が認められ、156ファントムのみで、簡単にCNRの管理が出来たため、日々の日常点検に取り入れていくことが可能であると考えられる。

## 19. 当院での PACS における検像・メンテナンスツールの概要とその有用性

静岡県立総合病院 放射線技術室

○大川 剛史 佐藤 信之

### 1. 背景・目的

PACS の運用開始にあたり、放射線技師の通常業務におけるヒューマンエラーチェック、ならびに画質チェックの工程が一番重要と考え、当院では Fig1. のようなデータフローとしています。注目すべきは CT と MR で、つまり CT に関しては、当院では Thin slice まで保存しているので 1 検査当たり 1,000 枚以上の画像が発生し、かつ、スループットも高く 1 日 100 件～150 件と検査数も多いため、検像システムを通すことによる画像の遅延とシステムのボトルネックを回避するために、直接 PACS へ送信することにしてあります。このように PACS に直接画像データを送信した後に、各医療施設でも必ず存在する画像データの修正業務に対して、当院ではどのように運用しているか？あるいは IHE の PIR と比較して標準化動向に沿った形となっているか？について報告する。

### 2. 当院のシステム概要

#### 2-1 IHE の PIR について当院の対応状況 (Fig2.)

PIR では、RIS の役割を果たすアクターである DSS/Order Filler が、PACS 側のアクタである Image Manager に対して、Patient Update トランザクションと Procedure Update トランザクションが発行されます。これによって患者情報と検査情報とで整合性を確保することになっており、テクニカルフレームワークの中で患者情報は HL-7 の ADT メッセージ、検査情報は HL-7 の ORM メッセージによって処理されることが記載されています。これにより主には患者情報の修正を行う仕組みになっています。当院では、この PIR に準拠している形式に加え、PIR では行えない、患者間違い等ヒューマンエラーの部分も考慮した形にしています。

#### 2-2 IMT アプリケーションについて

当院で現在運用している CT と MRI 装置から生成される画像データの間違い修正を行なうフロー図 (Fig3.) となっています。当院の PACS は、電子カルテから発行された検査オーダー情報を RIS 経由にて HL-7 の ORM^001 メッセージを受信して RIS と PACS で共通の検査オーダー情報を共有しています。このことから通常業務の中で、以下の 2 点の修正処理を行ないます。1. 検査オーダー情報と合致しない画像データを PACS が受信すると PMT アプリケーション上に合致しない検査レコードが表示されます。RIS 端末から当該検査レコードを正しい検査オーダー情報に紐付け処理ができるようになっています。

2. 間違い画像データは、読影医に間違った画像データを表示しないように PMT アプリケー



ションから PACS 側で用意するゴミ箱へ移動処理できます。これは削除処理を行なっているわけではなく、いつでも復活できるようになっています。

### 3. 結論

具体的に当院での今まで発生している修正パターンを説明いたします。主に次の 5 つのパターンが存在します。

1. 電子カルテから発行された患者情報の更新電文を HL-7 の ADT メッセージにて PACS に送信し、自動更新します。
2. 新規の救急患者にて氏名が不明の場合でも、とりあえず仮 ID による患者名で撮影し、PACS で画像保存します。後日電子カルテ側で患者情報修正が行われた場合は、1. 項と同様に HL-7 の ADT メッセージにて PACS に送信し、自動更新します。
3. 撮影担当者が間違いに即時気付いて、PMT アプリケーションにて、まず画像削除を行う。この後 EV-Station にて正しい画像オーダ情報への紐付け処理を行ないます。
4. 特殊なケースの場合は、EV-Station で画像の Study や Series を切り分け処理を行い、その後正しい検査オーダ情報への紐付け処理を行ないます。
5. システム障害時等の伝票運用の場合、検査装置では患者情報などを手入力で実施していますし、検査オーダ情報が発生していませんから、必ず不整合となります。システム復旧後に発行される正しい検査オーダ情報を元に 2. 項と同じく紐付け処理が行えるようになっています。このように IHE の PIR にも対応できているばかりか、PACS に一度保存された画像データや、検像システムでも防ぎきれなかった間違い画像を修正できるようなシステムとなっています。

Fig1

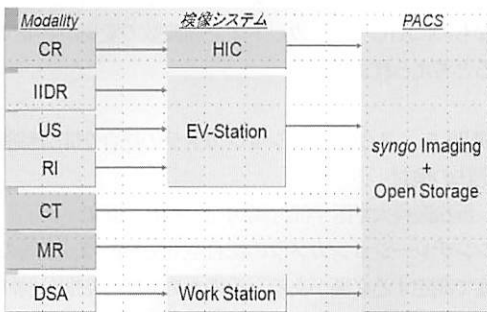


Fig2

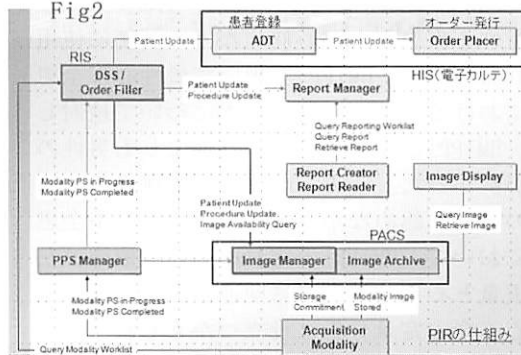


Fig3

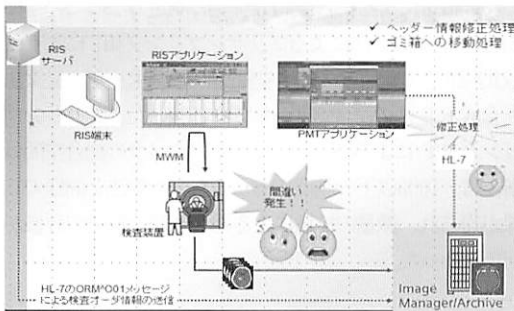


Fig4

ケース	具体例	対処方法
A	既に検査を終えた患者のオーダ情報にて検査を行った。 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ RISから患者情報の読み込み忘れ</li> <li>✓ 設置側で患者情報変更し忘れ</li> </ul>	1) 不一致リストの修正ツール この2種類のツールを使用してヒューマンエラーに対処。
B	違う患者のオーダ情報で検査を行った。	
C	違う患者のオーダ情報で撮影した後、当該オーダ情報で再度正しい患者の撮影を行った。	
D	違う患者のオーダ情報で「でれこ」で撮影を行った。	

## セッション I 核医学

座長 国際医療福祉大学熱海病院 中川 知久

演題 1 心筋 SPECT 画像の逐次近似再構成法における最適パラメータの検討。

浜松赤十字病院 坪井 孝達  
心筋 SPECT 画像の逐次近似再構成法における最適パラメータを検討した。心臓静態ファントムを使用し心筋部欠損なしの状態、臨床使用しようとしている条件で収集し、実測値と、QGS で算出された容量とを再構成パラメータを変化させて、比較した。また、ファントム下壁に欠損部を作成し、臨床条件データと収集時間を 10 倍とした理想データとで再構成パラメータを変化させ NMSE を算出した。欠損部の ROI からコントラストを評価した。それらの結果から最適な逐次回数とサブセット数を求めたので報告する。

演題 2 心不全患者による<sup>123</sup>I-BMIPP 心筋摂取率の定量的評価について

JA 静岡厚生連 遠州病院 石川 尚紀  
虚血性心疾患および心筋症などの評価に使用される<sup>123</sup>I-BMIPP を用いて慢性心不全患者における BMIPP 心筋摂取率について検討した。BMIPP 心筋摂取率は、女性よりも男性の方が高かった。一方、虚血・非虚血性患者間での違いは認めなかった。非虚血性心不全患者において、BMIPP の定量的心筋摂取率は左室重量と心不全重症度に関連があり、非虚血性心不全の定量分析に役立つかもしれない。

質問 BMIPP 心筋摂取率が、女性よりも男性の方が高かったのはなぜでしょうか？  
(浜松医療センター 会員)  
答え 男性の方が左室重量が多いためであると思われます。

演題 3 心筋血流シンチと遅延造影 MRI によるフュージョン画像

聖隷三方原病院 長屋 重幸  
PCI の効果判定と予後評価を目的とした心筋

血流シンチと遅延造影 MRI によるフュージョン画像を試みたので報告する。心筋血流シンチと遅延造影 MRI のフュージョン画像は良好な画像が得られ、その所見は PCI 所見と一致した。心筋血流シンチと遅延造影 MRI をフュージョンすることで、予後評価を行う上での有用性が示唆された。

演題 4 画像再構成が脳血流 SPECT 画像統計解析 (3D-SSP) に及ぼす影響

聖隷三方原病院 長屋 重幸  
脳血流 SPECT において広く用いられている統計学的画像解析において、画像再構成が及ぼす影響を検討したので報告する。FBP 法、OS-EM 法で再構成条件 (カットオフ周波数、Iteration、Subsets) を変化させた場合の (3D-SSP) の比較を視覚的に行った。カットオフ周波数により、(3D-SSP) の結果に視覚的な差を認めた。

質問 実際の診療において、再構成条件を変えていますか？ (座長)

答え 現在のところは変えていませんが、画像が poor なものに関しては、カットオフ周波数の変更が必要であると考えられます。

演題 5 シンチレーションカメラの総合空間分解能測定法の検討

浜松医科大学医学部付属病院 澤田 道文  
シンチレーションカメラの総合空間分解能は、1%の精度で測定する必要がある。そのため、総合空間分解能の評価には線状線源の撮影に時間を要する。今回我々は、短時間撮影による総合空間分解能の測定方法について検討した。合成 LSF 法によるプリサンプリング MTF により、収集時間を変化させて総合空間分解能を求めた。従来法と合成 LSF 法の総合空間分解能を比較した。プリサンプリング MTF によるシンチレーションカメラの総合空間分解能は、10%以下の制度であっても、従来法と同様の結果が得られ、微量の核種による総合空間分解能の評価が可能であった。

## セッションⅡ MRⅠ

座長

掛川市立総合病院

荒木重雄

今回のMRIのセッションでは4題の発表がありました。

演題6 Ellip TX(RF 楕円形送信システム)の有用性について。

(磐田市立総合病院:細田友行会員)

3TMRI装置の体幹部検査については、感度ムラの発生がたびたび問題になっていました。それを解消するためRF送信を円形から楕円形にして感度ムラの発生を防ぐ技術ができました。その有用性について検証されました。ファントム実験では画質・均一性やSNRについていずれもEllip TXの方が良い結果となっていました。実際の患者撮影についても実験同様Ellip TXの方が診断能の高い画像が得られていました。今までは誘導体パットを用いる事によって画質低下を防ぐようにしていましたが、今後Ellip TXにすることにより誘導体パットの必要性がなくなることでした。今後3TMRIを導入計画されている施設も多いと思いますが、その際に参考にもなる発表でした。

演題7 当院でのPCI後の心臓MRI検査のルーチンプロトコルの最適化。

(静岡県立総合病院:大川剛史会員)

今までは心臓MRIを行なっていなかったが、新しく心臓検査を行なうようになりファントム実験やボランティア撮像により最適と思われるプロトコルを検討され、実際に患者撮像されるまでを発表されました。心臓MRI検査はアイソトープ検査に比べコストが安い、高画質な画像が得られるなどのメリットがありますが他部位に比べ撮像技術が難しいなどがありなかなか一般化されていません。心臓MRI検査の需要増加が予想されることから、今後新しく心臓MRI検査を始める施設が増えてくると思われませんが、その際にどのようにプ

ロトコルを決めていくのかの指標を示されました。シネMRにおけるFAによる変化、DB T2WIにおけるTEによる変化、遅延造影におけるFAやセグメント数によるTI値の変化などの検討をしていました。今後はMRAなどについても検証されていくそうです。

演題8 MRI検査時の腎機能評価調査と当院での傾向の報告。

(静岡県立総合病院:赤池宗紀会員)

MRI造影剤使用における重篤な副作用のひとつに腎性全身性線維症(NSF)があり、これには腎機能障害が深く関与しています。発表ではCKD(慢性腎臓病)のステージ3の患者の運用を明確にすることを目的に自院の状況の把握をされていました。またガイドラインの改訂に伴い内容が緩和されていることに着目しています。造影検査の年齢分布(56歳~80歳がもっとも多い)、eGFRのステージ分布の割合(ステージ2が多い傾向にある)などの統計がでていました。結果からステージ3において50~59と30~49に分けて、それぞれについて造影の決定方法を決めていました。また、41%が腎機能評価をされていないので各診療科へ注意をうながす必要があるということでした。

演題9 造影MRI検査を受けた患者の体重分布ならびeGFR分布。

(順天堂大学静岡病院:杉山真那実会員)

静岡県立総合病院の発表と同じくNSFについて発表されました。関連5病院における造影MRI施行患者の体重分布やeGFRを調査されました。CKDのステージ3以上は12.8%であり文献と比較して相違はないとの結果でした。また、調査の結果、腎機能評価未実施の約10%にNSFのリスクの可能性があったことが推測

されることとのことでした。NSF のリスクを避ける為にも、eGFR の測定をすべきであると結論されています。

赤池会員、杉山会員の発表について共にいえることは、造影 MRI 検査を行なう際には eGFR の評価をして NSF のリスクを極力減らしていかなければならないということだと思えます。各施設においても NSF について啓蒙していくことが大事だと実感しました。

質疑応答では、NSF に対する eGFR 測定の有効期限についての質問があり 3 ヶ月以内が推奨されること、また自院に限らず他院依頼がある場合には当該病院に対しても NSF についての啓蒙活動が必要であるとの意見が出されました。また、Ellip TX の有用性では実際の検査においてどのような状態の患者についても有用であるのかとの質問については、行なった検査については有用であったがまだ件数が少ないので今後検討していくということでした。PCI 後の心臓 MRI 検査のルーチンプロトコルの最適化では RI 検査との使い分けについてどのようにしているのかとの質問については、これからではあるが現状では RI 検査にとって代わるほどにはなっていないとのことでした。

MRI 部門のセッションでは、高磁場装置の問題点とその対応策、心臓検査への臨床応用の拡大、NSF についての対応と問題についてと今トピックスになっている項目を演題として出して頂きました。今回の発表が今後同じような事を検討される施設において貴重な参考にしていただける事を期待したいと思います。

演題 10 聖隷予防検診センター・土田会員の発表は、平成 19 年度の胃癌検診の成績を、全国集計と比較されていた。また、発見胃癌症例からは、今後の撮影にどう反映させるかを検討された発表であった。結果は、全国集計と比較すると、進行癌で発見された割合が多かったようである。存在場所は、胃角から前庭部までの L 領域前壁に多い傾向であった。

今後、進行癌での発見を少なくするためには、バリウムを目的部位に流しながらの透視観察と、圧迫枕を有効に利用した、ブラインドエリアのない撮影が、重要であると考察された。

聖隷予防検診センターは、陽性反応的中度が全国平均と比べて特に高い施設である。目的意識を常に高く持てばすぐに解決出来る問題なのではないかと感じた。

演題 11 浜松南病院の和田会員は、消化管と皮膚に多発性の血管腫を呈する Blue rubber bleb nevus syndrome (青色ゴム乳首様母斑症候群) に対して、胃と小腸を同日で検査した場合の検査手順や、使用バリウムについての発表であった。血管腫が多発している本症例は、経口法による造影検査が望ましく、また、同日で二検査を行う場合には、低濃度 (35~40w/v%ほど) バリウムによる小腸造影を行った後、高濃度低粘性バリウムによる胃部二重造影を行う手順で、良好な画像が得られるとのことであった。ファイバー操作の際、危険が伴う内視鏡検査よりは、簡単で安全にできるバリウム検査が有用であるとの結論であった。

また、会場からの質問(島田市立:樽松会員、順天堂大学静岡:廣瀬会員)に対し、検査では、鎮痙剤は使用しないことや、二検査の合計検査時間はおよそ 50 分であったとの回答は、経

口法による造影検査が、簡単で安全な検査であることを裏付けていると思われた。

演題 12 焼津市立総合病院の鈴木会員は、新規導入された東芝製 FPD 装置 ZEXIRA (ゼクシラ) と既存の DR 装置において、透視時および撮影時の解像度について、ファントムを使用した視覚的評価を行った。

検討の結果、透視時の評価では、FPD 装置と DR 装置に差を認めないが、撮影時の評価は、1.1 のインチ数に限らず、FPD 装置の方が優れている結果であった。座長より、この結果を踏まえて、今後は検査による装置の使い分けを検討していくのかと質問した。詳細な誌影を必要とする消化管造影検査は、FPD 装置を主に使用し、胆道系などその他の造影検査には DR 装置を使用するとの回答であった。

今後はこの基礎的検討を踏まえ、上部消化管造影検査における臨床画像の比較検討の報告を期待したい。

## セッションⅣ CT

座長 (財) 浜松医療公社 県西部浜松医療センター 高橋 弘

**演題 13** 現在心臓 CT 検査において、冠動脈狭窄率やプラーク性状評価だけでなく、心機能や心筋性状評価などさまざまなデータを提供することが可能となった。そこで心臓CTを用いた虚血性心疾患診断における左室局所壁運動評価の有用性の検証についての報告であった。過去にOMI やCABG、STENT 治療などを行っていない患者で、心臓CTを行い有意狭窄を認めCAGを施行した症例について検証した。壁運動の度合いをスコア化し冠動脈狭窄部位の支配領域における壁運動低下との一致度について検定を行った。検定でLCX 領域以外での有意差は認めなかったものの、高スコアを示す場合には高度狭窄を示唆する可能性があった。よって、心臓CTを用いた虚血性心疾患診断における左室局所壁運動評価は、参考所見となりうる。しかし、左室局所壁運動異常の解釈は心筋性状など、そのほかの情報とあわせ、総合的に評価する必要があるといえる。

**質問** 解析の際にROIの設定は自動ですか。また、修正するのであれば習熟した解析者が行っているのですか。

(浜松医療センター 谷崎氏)

**答え** ROIは半自動です。修正する場合は習熟した技師が行い、現在は4名です。

**演題 14** Ai に関しての報告であった。死後造影CT検査という、貴重な報告であった。まず、Ai 検査の流れの報告のあと、撮影方法の提示があった。単純撮影後に死因が不明な場合に造影撮影となる。具体的方法は抄録に譲るが、心臓マッサージを行ったあとにCT撮影を行う。これにより、肺血栓塞栓症や心臓破裂、下行大動脈破裂など単純撮影で死因判定が困難だった症例を診断しえたとの報告であった。また、ある程度であれば冠動脈の把握も可能であった。トータルの時間は約20分との報告であった。問題点として、度重なる広範囲の撮影による管球の負担が挙げられる。またAi 撮影を通常検査の合間に行っているため、外来待ち時間に影響を及ぼさないことなどが挙げられた。しかし、死後撮影において造影が可能であることや具体的方法を示したことは今後静

岡県のAi 撮影の発展にとって大きいと考えられた。

**質問** 費用について教えていただけますか。

(浜松南病院 和田氏)

**答え** 病院持ち出しです。造影剤はジェネリックになります。

**質問** 造影の均一性はいかがですか。大循環以外の場所や静脈の描出などはいかがですか。

(磐田市立病院 神谷氏)

**答え** 大動脈は心臓マッサージで可能です。しかし疾患にもよりますし、特に静脈などに関しては通常の循環とは異なり、場所によっては逆流して造影されることもあります。

**演題 15** Ai 運用にあたってのガイドラインの取り決めと問題点について報告があった。Ai 撮影までの細かな取り決めおよび流れの報告のあと具体的な撮影方法の提示がされた。院内死亡、CPA 搬送後蘇生不可の症例についてのみ死亡後2時間以内にCT撮影およびMRI撮像が行われていることが報告された。ここでも、専用機を用いるわけではないので、外来待ち時間に影響があることや認知度の問題から依頼が少ないことが問題点に挙げられた。

**質問** CTはデータ量が膨大ですが、保管方法などの工夫はいかがですか。

(浜松医療センター 谷崎氏)

**答え** 大容量のメディアや装置側の制限を把握するなどして、最適な方法を模索中です。

**質問** CT、MRI の棲み分けはどうなっていますか。CTで判定困難な場合のみMRIを行っているのですか。

(沼津市立病院 )

**答え** MRIを行ってはじめてAiとの位置づけをしているので、MRIは必ず撮像します。CTとMRIはセットです。

演題 16 デュアルエナジーサブトラクション撮影の有用性について発表された。デュアルエナジーサブトラクション撮影と CR 撮影で胸部検診を行なった場合、従来の CR 撮影に比べ E 判定（要精密）や疑い判定が減少し、また、多方向撮影や CT 検査の結果から有所見率が上がり、偽陽性率が減少した。これは、デュアルエナジーサブトラクション撮影が通常の撮影法に比べ 1 度の撮影で通常の撮影画像に加え、軟部強調、骨強調画像の三画像が得られ読影時の情報量が増えるためと報告した。無駄な精密検査を防ぎ、簡便にスクリーニング検査の精度を上げる可能性を持った新しい撮影システムである。今後も検討を重ね、症例別の有効性についても紹介して頂きたい。

質問 症例別に検討されているのか。

答え 導入間もないので症例の検討はこれからの課題と考えています。

演題 17 デジカメ写真やレントゲン写真と解説文書を添えた撮影部位や方向など 182 項目をポータルサイトに掲示したことで、技師だけでなく医師や他職種が当院の撮影法を確認でき、また医師が検査オーダーする際の参考にできるようになり一般撮影法のマニュアル作成と閲覧公開により「標準化」「業務の効率化」につながったとの発表であった。「求めている画像」と「求められている画像」を一致させ共有化を図る事は重要であり、今回のマニュアル作成と閲覧公開は大変有意義な手段である。

質問 撮影を統一する時にどの撮影法で統一したのか。

答え 各技師で検討したものを医師に提案し、決定してもらった。

質問 医師や他の職種の人がどの位閲覧して

いるのか。

答え ポータルサイトにアップして間もないので現状では把握していない。今後調査していきたい。

演題 18 全国の MMG 装置の 70% がデジタル化されているデジタル MMG の CNR を用いた日常管理について検討を行なった発表であった。デジタルマンモグラフィ管理マニュアルに記載されている算出法の CNR と GE 社製 2000MMG 装置の精度 QC テスト項目に沿った CNR についてそれぞれの変動を日常で管理した結果、変動値はどちらも一定であった。精度管理マニュアルに準じた CNR の管理方法ではなく装置固有の方法でも CNR の管理ができることから、装置固有の QC テストで CNR の管理を簡便に行うことができる提案報告であった。デジタル MMG の日常管理については各メーカーに委ねている部分が多く、今回の報告のように装置固有の QC について客観的に比較する事は重要である。

質問 CNR で何を管理しているのか。

答え 画質の保証です。

演題 19 患者間違い等の修正方法について、どのように運用しているか、また IHE (Integrating the Healthcare Enterprise) の PIR (患者情報の整合性の確保) では行なえない患者間違い等ヒューマンエラーの部分を考慮に入れた場合のケーススタディについてのどのように運用しているか修正方法の具体的なやり取りを説明し、解説した発表であった。今回導入したメンテナンスツールに関しては Web アプリケーション上で手入力による画像修正や患者間違い削除等の修正が即時できる機能は重要である。また、物理的削除でなく論理的削除であるため、修正データは

残っており問題点の振り返りに役立つ。RIS  
端末上で修正できるため業務の効率面で非常  
に便利ではあるが管理や運用ルールを明確に  
する必要があり今後の課題と言える。フィル  
ムレス化が進みユビキタスな環境が整う反面、  
修正の迅速化は必要不可欠であり、修正方法  
や管理方法についてのコンプライアンスの構  
築が求められる。ヒューマンエラーだけでな  
く、システム障害時の対応など様々な場面で  
修正や訂正を行なう機会が増えてくる事が予  
想される。今回の発表者のように、  
SWF(Scheduled Workflow)を理解し専門的な  
知識を持った放射線技師が増える事を期待し  
たい。



第15回静岡県放射線技師学術大会 抄録集

平成22年11月26日発行

発行所 : 〒420-0839 静岡市葵区鷹匠2丁目3-2 サンシティ鷹匠601号  
社団法人 静岡県放射線技師会

発行人 : 和田 健

編集者 : 稲垣 充

印刷所 : 〒420-0876 静岡市葵区平和一丁目2-11

(株)六幸堂 TEL(054)254-1188 FAX(054)254-0586

事務所案内

執務時間 : 月曜日～金曜日 午前10時より午後1時まで。 TEL(054)251-5954

執務時間外は、留守番電話にてお受けいたします。 FAX(054)251-9690

URL <http://shizuhogi.jp>

E-mail address : [info2@shizuhogi.jp](mailto:info2@shizuhogi.jp)