

# 第17回静岡県放射線技師学術大会

## 抄 錄 集

大会テーマ

県民に貢献する放射線医療

日 時 平成24年5月27日（日）

会 場 富士市勤労者総合福祉センター「ラ・ホール富士」

5階会議室

公益社団法人 静岡県放射線技師会

# 目次

## 研究発表

### セッションI MRI

- |                            |            |
|----------------------------|------------|
| 1. APERTO Lucent の使用経験 その1 | 木下 智美(2)   |
| 2. APERTO Lucent の使用経験 その2 | 石塚 一也(4)   |
| 3. 3.0TMR 脳 FLAIR撮像条件の検討   | 山田 ひとみ(6)  |
| 4. 装置の違いによる体幹部拡散強調画像の比較    | 長屋 重幸(8)   |
| 5. 冠動脈MRIを始めるにあたって         | 鈴木 陽一郎(10) |

### セッションII 超音波

- |                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| 6. 潰瘍性大腸炎における超音波検査所見の検討     | 中村 元哉(12) |
| 7. 胃・十二指腸疾患における超音波検査の有用性    | 佐藤 慎祐(14) |
| 8. 乳房超音波検査におけるエラストグラフィの使用経験 | 玉田 宏一(16) |

### セッションIII X線撮影・TVなど

- |                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| 9. 当院における VideoFluorography 導入に関する報告 | 前林 晴也(18)  |
| 10. OPE室での人工膝関節置換術(TKA)直後の膝関節側面撮影の検討 | 竹村 實紀(20)  |
| 11. 当院一般撮影における線量計算システム(SESD-10)の検証   | 加藤 聰子(22)  |
| 12. 常勤治療医体制となって、診療体系の比較とこれからの要望      | 山崎 俊樹(24)  |
| 13. 災害時におけるX線撮影システムの有用性と問題点          | 加藤 あゆみ(26) |

### セッションIV RI

- |  |            |
|--|------------|
| 14. 投与前シリンジのactivityが摂取率に及ぼす影響             | 中村 文俊(28)  |
| 15. ユーザが行う簡単なQCの測定法の検討—JESRA X-0067*Bに基づいて | 一小野 孝明(30) |
| 16. 核医学SPECT画像とX線CT画像の合成画像(fusion image)作成 | 孕石 圭(32)   |

### セッションV CT

- |  |           |
|--|-----------|
| 17. 心電同期ヘリカルスキャン撮影における時間分解能測定法の考察                | 高城 正宏(34) |
| 18. 当院CT検査の現状について<br>—他施設CT検査との比較検討を含む今後の課題について— | 奥田 幸佑(36) |
| 19. 炭酸ガス自動注入器を用いたCTコロノグラフィーの運用について               | 武川 彰宏(38) |
| 20. CT750HDによる頭部3DCTA撮影について                      | 小野 直人(40) |
| 21. Brilliance iCTの使用経験 -冠動脈CTについて-              | 大野 純希(42) |

## 座長集約

- |                  |            |
|------------------|------------|
| セッションI X線撮影      | 大川 剛史(44)  |
| セッションII 血管撮影・被ばく | 澤口 信孝(45)  |
| セッションIII MR I    | 土屋 真智子(46) |
| セッションIV RI       | 高城 正行(47)  |
| セッションV CT        | 菅原 和仁(48)  |

## 1. APERTO Lusent の使用経験 I

ふじの町クリニック・健診センター 画像情報管理室  
◎木下 智美 石塚 一也

### 【はじめに】

ふじの町クリニック・健診センターは 2011 年 10 月に開院した脳神経系を主とし、リハビリテーションや健診設備を兼ね備えたクリニックです。

開院に際し放射線室には MRI・CT・骨密度・透視・マンモグラフィー・一般撮影の装置が導入された。

### 【目的】

導入された MRI 装置は HITACHI 社製 0.4T 永久磁石オープン型の APERTO Lusent で県内初号機となり、高磁場との違いを比較しながら特長や使用経験を報告する。

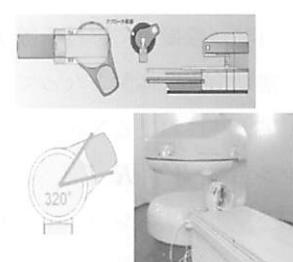
### 使用装置 及び スペック

HITACHI 製 APERTO Lucent

磁石方式：垂直磁場方式永久磁石  
静磁場強度：0.4T  
開口部寸法：高さ380mm  
全周320°  
横斜磁場強度：最大25mT/m  
スルーレート：最大55T/m/s  
上下動範囲：490mm~815mm  
左右動範囲：±150mm  
被検者の最大重量：180Kg(電動床)



Fig.Toshiba Medical Co.



### 【APERTO Lusent の特長】

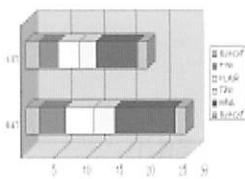
0.4T APERTO シリーズの MRI 装置はシングルピラー構造を有することから、ガントリの内径が 320° と広くガントリ中心部へ明かりが入り易い構造となっている。このことから被検者に圧迫感や閉塞感をあまり感じさせない。また、スライドテーブルの幅が 700mm と広く、ガントリ内で左右 150mm の横移動が可能なため、肩や膝などの正中から外れた部位でもガントリ中心にすることができる。

### 【1.5T 超伝導 MRI 装置との違い】

従来のトンネル型 MRI 装置は、強力な磁場を生み出すのに超伝導磁石を使用しているので超伝導状態を保つ冷却設備が必要不可欠である。そのため、冷却に使用している液体 He の補充などにかかる費用も高額となる。

オープン型の MRI 装置は、超伝導磁石を永久磁石に置き換えることによって冷却設備が不要となり、保守にかかる費用が安価になる。また、永久磁石にすることで磁石本体もコンパクト化し、撮影時に発生する音も低減されている。

### 撮像時間比較(頭部撮像)



### コイル・デバイス

	1.5T 単純撮影	1.5T 脳脊髄撮影
内小	単純撮影	脳脊髄撮影
外小	単純撮影	脳脊髄撮影
外大	単純撮影	脳脊髄撮影
手小	単純撮影	脳脊髄撮影

### 頭部撮像条件

	TR	TE	FOV	Thk	Ns	MX	Time
T2WI	4000	100	220	75	2	256×224	221
T1WI	200	130	220	75	4	256×200	248
FLAIR	7000	80	220	75	2	256×162	310
MRA	370	65	160	12	1	256×116	809

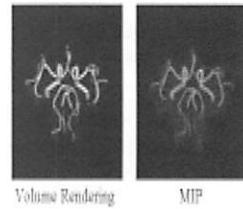
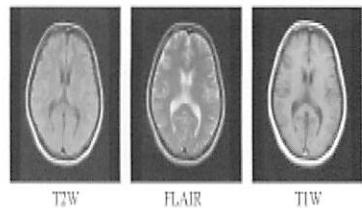


Fig. Two Volume

Fig. Two

・主な用意によってその通りDWI・SAG・COR・3DASG等を頭部撮像  
・脳梗塞検出システム VSP/VOVue-Based Stroke Regional Analysis System for Alarming Disk

### 【当院においての主なMRI使用】

外来では頭部・椎体・骨盤腔・膝関節、健診では脳ドック・レディースドックで使用。  
先月(4月)の内訳では脳神経系が主なため、頭部の件数が半分をしめている。

当院での頭部撮像はT2WI・T1WI・FLAIR・MRAをルーチンとし、主訴や所見によって追加撮像を実施。

### 【まとめ】

- ・ 0.4T 永久磁石オープンMRI装置のAPERTO Lusentの使用経験について報告した。
- ・ 高磁場と比較すると特殊なシーケンスや撮像時間の面で制限や限界はあるものの、基本的な画像としては同等の画像が得られている。
- ・ 永久磁石型のMRI装置ではコンパクトなシステムのため省スペースでの設置が可能であり、施設の敷地を有用に活用できる。
- ・ 小規模病院における画像診断検査のあり方に大きな変化を与えるとともに重要な役割を担っている。

### 【結語】

今回初めて永久磁石が型のMRI装置を経験する事によって高磁場型のMRI装置との違いを知ることができ、永久磁石型MRI装置の素晴らしさを学ぶことができた。

今後もMRI装置を備えていない個人病院からの検査依頼や、当院からの精密検査の紹介として近隣施設との病診連携に役立てていくとともに、地域住民の皆様の健康に貢献していきたい。

## 2. APERTO Lucent の使用経験 II

ふじの町クリニック・健診センター 画像情報管理室  
◎石塚 一也 木下 智美

### 内容

#### II : 新技術などについて

- ① : 体動補正 (RADAR)  
(RADial Acquisition Regime) について
- ② : 脂肪抑制法について  
WFS(水脂肪分離法) / Water Fat Shift  
Fat-Sat(選択的脂肪抑制法) / Fat-Saturation  
STIR(非選択的脂肪抑制法)  
(Short-TI Inversion Recovery)

### 方法①

#### ① 体動補正 (RADAR) について

- 1 : 頭部を左右に約90度10秒間隔で動かす。
  - 2 : 頭部を左右に約45度10秒間隔で動かす。
  - 3 : 頭部を上下方向に約30度10秒間隔で動かす。
- 比較のために通常のT1W・T2W・FLAIRを撮像。  
その中で一番動きの影響が大きかったシーケンスについてRADAR条件にて比較。  
比較断面はルーチンで使用するAX断面とした。

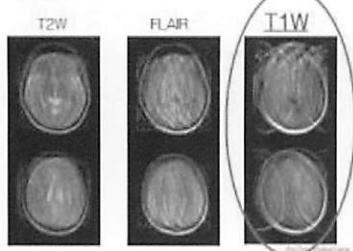


### 使用撮像条件①

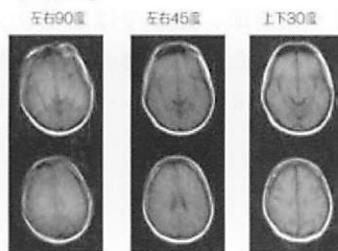
#### ① RADARについて

	TR	TE	FOV	Thk	NS	MX	Time
T1W	260	18	220	75	4	256×200	248
T2W	4000	100	220	75	2	256×224	221
FLAIR	7000	90	220	75	2	256×192	310
RADAR T1W	260	18	220	75	2	256×224	217
RADAR T2W	3220	100	220	75	1	224×224	238
RADAR FLAIR	7000	90	220	75	1	256×256	353

### 結果 : ①



### 結果 : ①

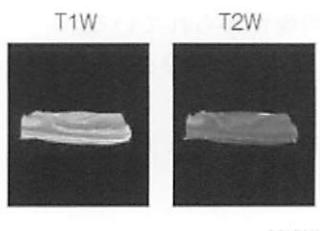


### 使用撮像条件②

#### ② 脂肪抑制について

	TR	TE	FOV	Thk	NS	MX	Time
T1W	260	18	170	5	2	256×192	257
T2W	4000	100	170	5	4	256×192	327
Fat-Sat T1W	260	15	170	5	2	180×156	327
Fat-Sat T2W	4000	90	170	5	2	256×192	309
WFS T1W	300	29	170	5	2	200×180	231
WFS T2W	3000	12	170	5	2	256×192	351
STIR	3500	29	170	5	2	288×256	454

### 結果 : ②



### 方法②

#### ② 脂肪抑制について

豚バラ肉のかたまり（幅8.5cm×横15cm×高3.5cm）  
(通常用意でき、人体に近いもの) を使用し、各撮像条件にて撮像する。

比較断面はルーチンで使用するAX断面とした。

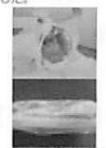
比較のために通常のT1W・T2Wを撮像。

Fat-Sat (CHESS法) : T1W・T2W

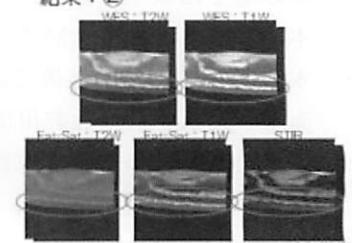
WFS (ディクシン法) : T1W・T2W

STIR

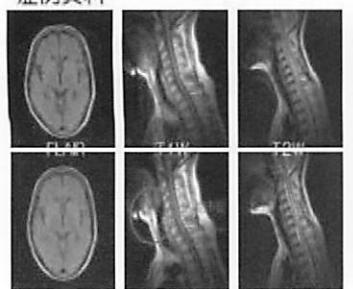
を撮像し比較する。



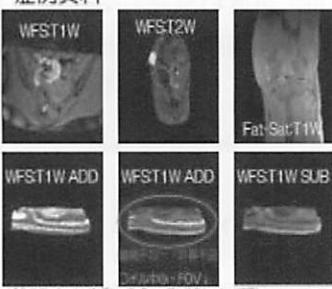
### 結果 : ②



### 症例資料



### 症例資料



### 使用装置 及び スペック

#### HITACHI製 APERTO Lucent

磁石方式 : 動磁通量方式永久磁石  
共振強度 : 0.4T  
開口部セッテ : 高さ380mm  
北緯32°  
共振強度 : 最大25mT/m  
スリーリート : 最大55T/m/s  
上下軸範囲 : 490mm~815mm  
左右軸範囲 : ±150mm  
被検者の最大重量 : 180kg(電動車)



## 参考資料：①

### RADAR(Radial Scan)の特徴

モーションアーチファクトを低減できる要因

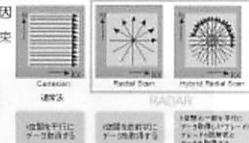
①位相エンコード方向のアーチファクト収束がないこと

②K空間中心部分の積算効果

③エコーまたはブレードごとの信号補正の効果

Radial Scan手法の比較

	RADAR	PROPELLER法
動き補正	・扫描、呼吸などの運動性運動を扫描で補正 ・ランダム変動は補正で除外	・扫描、呼吸などの運動性運動を扫描で補正 ・大きな呼吸はパルス間隔で遮断
補正手段	自動調整にて補正→エコーで補正可能	手動にて補正→フレード単位で再構成必要 (FFE法が基本)
メリット	・エコーの位置補正を行なうことで垂直向上が図れる ・フレード内エコーが頻繁がない場合(マタニティの検査が多め)→エココンラスト	直進中の垂直運動に左右可能 直し、フレードによる(フレード中の移動はアーチファクトとなる)



## 参考資料：②

### 各脂肪抑制手法の比較

CHESS(選択的脂肪抑制法)：物質ごとの共鳴周波数の違いを利用して、励起周波数を脂肪に合わせたブリバ尔斯を用いて、脂肪組織を選択的に抑制する手法。(水と脂肪の周波数差 1.5T:224MHz 0.4T:59.5MHz 0.3T:44.8MHz)

WFS(水脂肪分離法)：水と脂肪の位相のずれを利用し、マルチエンコーダー(in phase,out of phase)から計算により水画像、脂肪画像を作成する手法。In phase ~ Out of phase のTEの差は0.3T→11.2ms 0.4T→8.7ms

STIR(非選択的脂肪抑制法)：組織ごとの緩和時間(緩和時間)の違いを利用して、反転時間で脂肪の磁化が零(O)になるタイミングで計測する手法。

Fujita Medical Center

## 参考資料：②

### 各脂肪抑制手法の特徴

CHESS：長所 様々なシーケンスで使用可能

短所 FOVに制限がある (FOV170mm以下)

WFS：長所 FOVの制限が少ない

短所 使用可能シーケンスに制限がある

STIR：長所 静磁場の均一性の影響が少ない

短所 コントラストに制限がある

Fujita Medical Center

## 参考資料：②

### 疾患による脂肪抑制の使い分け

	CHESS	WFS	STIR
T2WBaseT1WBaseT2WBaseT1WBase			

出血性変化の確認	×	○	×	○	×
脂肪内病変の描出	○	○	○	○	○
脂肪成分の確認	×	○	×	○	×
脂肪に囲まれた臟器の描出	○	○	○	○	○
造影効果の確認	×	△	×	△	×
骨骼病変の描出	○	×	○	×	○

Fujita Medical Center

**目的：**高磁場装置と違い 0.4TOPENMRI はマイナスのイメージがあり、クリニック向けだというイメージが強い。HITACHI 製永久磁石型 OPENMRI の歴史も 10 年を超え、ノウハウも蓄積されてきています。今回の発表では、II : 新技術などについてお話しします。MRI 検査をより身近なものに感じていただき、健康に役立てることができたらと考えます。

**考察 1 :** ①体動補正 (RADAR) について

激しい動きでも静止画像になると思っていたが、激しい動きでは今一歩の結果になった。理由として、激しい動きになるほど上下の動きも加わる為、起こったのではないのか。動きのスピードについては調べていないので、その関係も否定はできない。3 軸での体動補正技術が望まれる。

**考察 2 :** ②脂肪抑制について

使用するファントムが豚肉だったため、簡単に用意することはできたが、人体とは異なる部分もあった。より人体に近いファントムを使用することが望ましい。もう少し大きな物質を使うことにより画質の改善も望めるだろう。

各脂肪抑制撮像に関して、0.4T でも臨床で使用できるレベルである。

**結語：**新機能が追加され、より有用な検査ができるようになったことは事実である。

せっかくある機能であるならば十分理解し、熟知し、自分の技術として医師や患者様に貢献できるようにする努力は必要だ。

### 3. 3.0T 脳 FLAIR 撮像条件の検討

聖隸健康サポートセンター Shizuoka  
◎山田 ひとみ 青木 茂生、石原 放射線課  
和浩、大桑 有未

【目的】2010年3月当センターに3.0TMR装置を導入した。当初、脳のFLAIRにおける白質病変の描出能が低かった。そこで我々は、T2FLAIRについて自作ファントムによる基礎的検討を行った。

【使用機器】Philips社製MR装置Achieva 3.0T Quasar (T/R headコイル使用)、自作ファントムとして、水道水(以下水)、オリーブオイル(以下オイル)、約0.01%Gd造影剤入り寒天(以下白質とする)、約0.02%Gd造影剤入り寒天(以下白質病変とする)を寒天の入った容器の中に配置した。

#### 【方法】

①[TR毎のTIの測定]  
TRを3000, 6000, 9000, 11000, 14000, 50000msと変化させ、それぞれについてTIを50, 250, 500, 1000, 2000, 2500, 3000, 3500msと変化させた時の信号強度を測定した。その信号強度変化のグラフよりTR毎の各試料のnull pointを測定し、TIを求めた。他条件は、TE=50ms、TSE Factor20、FOV=250mm×250mm、matrix=128×120とした。

②[TR・TSEFを変化させたときのCNR・SNRの測定]方法①より得られたTIを方法①のTR毎に設定し、TSE Factorを6, 10, 20, 30, 40ms、TEを50, 60, 80, 100, 120, 140, 160, 180msと変化させ、自作ファントムのSNR(NEMA差分法CNR(空中信号を用いた組織間測定法)を求めた。他条件は①と同様にした。

【結果】①Fig.1にTIの測定を行ったときのMR画像を示した。TR1400msのときTI=2500ms、TR3000msではTI=1000ms近傍で信号が低下した。水のnull pointには、TRが長い程延長した(Fig.2)。また、TR6000ms以下ではオイル、白質、白質病変のTIが短くなり変化が見られ始めた。

②信号強度差とTEの関係(Fig.3)より、TEが短いと白質と白質病変の信号強度差が小さくなつた。また、ノイズとTEの関係(Fig.4)よりTEが延びるほどノイズが増大した。

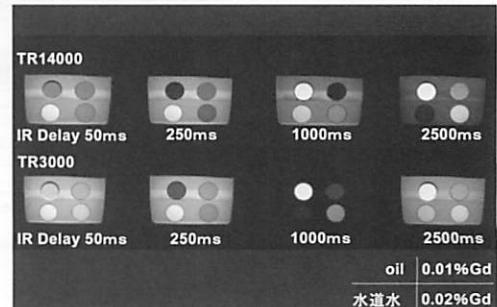


Fig. 1 IR DelayとファントムMR画像

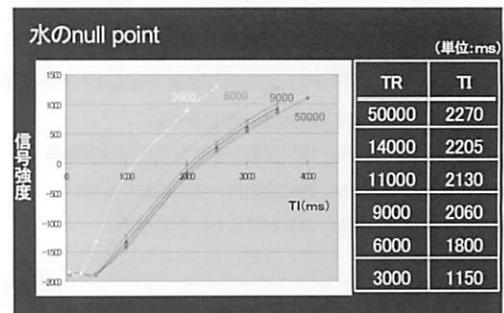


Fig. 2 TRにおける水の信号強度変化とTIの関係

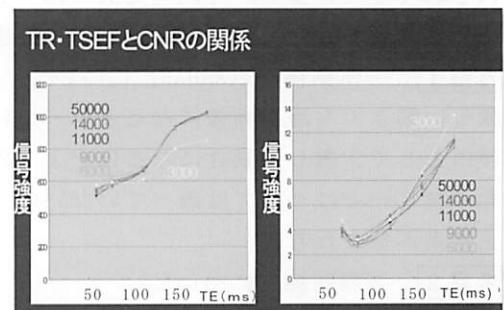


Fig. 3 白質と白質病変の信号強度差 (左)

Fig. 4 空中に設定したROIの平均信号値 (右)

## TR・TSEFとCNRの関係

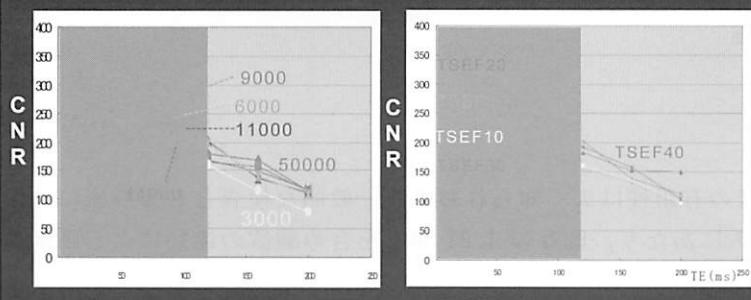


Fig.5 TR変化時のCNR (TSEF30) (左)

Fig.6 TSEF変化時のCNR (TR11000) (右)

## TRとSNRの関係

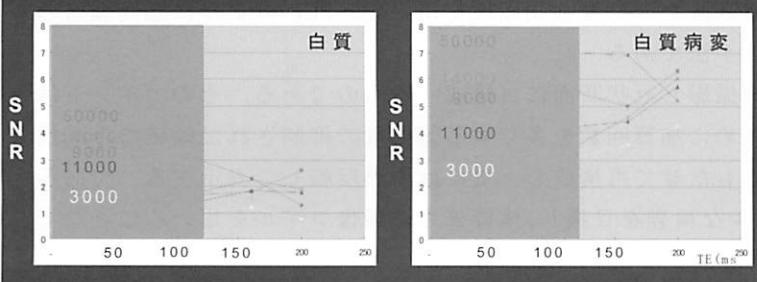


Fig.7 白質のTR変化時SNR(TSEF30) (左)

Fig.8 白質病変のTR変化時 (TR11000) (右)

## TSEFとSNRの関係

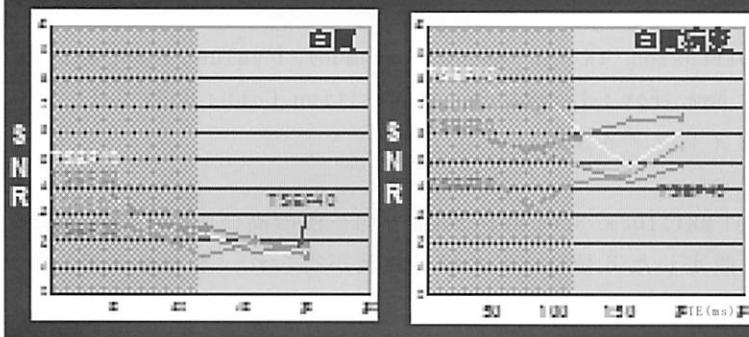


Fig.9 白質のTSEF変化時のSNR

(TR11000) (左)

Fig.10 白質病変のTSEF変化時のSNR

(TR11000) (右)

CNRはTR・TSEFに関係なくTEが長くなるにつれて低下した(Fig5, Fig6)。SNRは、TRが長くなる程高くなる傾向がみられた。TEが延びると白質のSNRは低下し、白質病変ではTE=160msくらいまではあまり変化はみられなかった(Fig. 7, Fig. 8)。TSEFの変化による白質のSNRに変化はみられなかった(Fig. 9)。TSEFを6・10・20とした時白質病変のSNRが少し高くなる傾向がみられた(Fig. 10)。

### 【考察】

良好なT2FLAIR画像を得るにはTRは長いほど良く、下限は縦磁化回復のためTR=9000ms以上、TEが延びるとCNRは低下するためTE=120ms程度が良いと考えられた。TIはT2コントラストを得るためにCSFの信号が抑制される範囲で可能な限り長い2800msとした。TSEFは小さい方が良いSNRを得られるが、ボランティア撮像においてTSEF=40ではアーチファクトが目立ったためTSEF=30までであれば良好な画質が得られると考えられた。

これらのことを考慮し、当センターにおけるT2FLAIR法の撮像条件は、TR=11000ms、TE=125ms、TI=2800ms、TSEF=30とし、SENSEを用い撮像時間を2分34秒とした。

## 4. 装置の違いによる体幹部拡散強調画像の比較

聖隸三方原病院 総合画像診断部

◎長屋重幸 山本英雄

### 【目的】

体幹部広範囲拡散強調画像の有用性は広く知られおり、一般的な検査として臨床に利用されている。3.0T MRI の導入にあたり、既存の 1.5T MRI を含め装置の違いによる画像の比較を行ったので報告する。

### 【方法】

今回検討を行った体幹部広範囲拡散強調画像は「DWIBS (Diffusion weighted Whole body Imaging with Background signal Suppression)」と呼ばれ、2004 に東海大学の高原太郎氏により考案された「拡散強調画像を用いて、PET のように悪性腫瘍のスクリーニングを目的とする」手法である。

実際の撮影方法は、横断像を撮影し冠状断面に再構成するものである。そのポイントは、①呼吸による動きをなくすために加算回数を多くする②拡散の抑制された領域のみ高信号となるため、ある程度厚みをもたせて再構成し、更には白黒反転して表示する。である。更に今回は、よりリーズナブルな検査を目指し、体幹部用の撮像コイルを用いることなく、撮影寝台に仰臥位なったまま撮影する方法で検討した。

- 1) 水を封入したファントム ( $60 \times 50 \times 10\text{mm}$ ) をガントリーに水平に配置し、横断面で撮像した。冠状断面に再構成し画像の歪みを評価した。
- 2) 濃度の異なるゼラチンを封入したファントムに対し、拡散強調画像の撮像条件であり、検出する拡散の程度を規定する  $b$  値を変化させ撮影した。得られた信号強度と水に対するコントラスト比を評価した。
- 3) 上記の検討から導いた歪みのない均一な画像が得られる撮像範囲にてボランティアを撮影した。

【撮像条件】Sequence ; EPI Diffusion (TR / TE ; 8000ms / minnum), b value ; 1000, Matrix ;  $160 \times 160$ , Slice Thickness ; 5mm, Fov ; 45cm×45cm, Acquisition Coil ; Body Coil

【使用装置】Ingeni3.0T (フィリップス社製)

### 【結果】

- 1) z 軸方向の撮像範囲は、1.5T MRI ; 10cm, 3.0T MRI ; 20cm で均一性の高い画像が得られた。
- 2) 1.5T MRI, 3.0T MRI とも設定した  $b$  値に応じた信号強度が得られ、水とゼラチンのコントラスト比も同様の傾向が得られた。
- 3) 1.5T MRI に関して、z 軸方向の撮像範囲を 20cm とした場合、中心から遠い位置で信号低下を認めたが、撮像範囲を 10cm とした場合、その信号低下は改善され、良好な画像が得られた。3.0T MRI に関しては z 軸方向の撮像範囲 20cm でも歪みのない良好な画像が得られた。

### 【考察】

1) 3.0T MRI はラジオ波の送信を均一にする機能を有しており、被写体に応じて得られた B1 マップから被写体に最適なラジオ波を照射しているため、歪みの影響を受けやすい 3.0T MRI でも良好な画像が得られた。他の施設からの報告などからも 1.5T MRI が劣っているわけではないことを付け加えておきたい。

2) 3.0T MRI と 1.5T MRI を有している施設が多い中で、設定した b 値に対して得られる信号の傾向が同じであることは、日常業務にあたり非常に重要なことである。

今回は拡散強調画像に対する検討であったが、心筋梗塞に対する遅延造影 MRI の濃染の程度であるとか、脳 MRA の描出能など把握しておく必要がある。

3) ボランティアの撮影では、歪みなく撮影できる範囲を把握し、その範囲で撮影することで良好な画像が得られることを確認した。

体幹部拡散強調画像のポイントとして、「磁化率の変化による画像歪み」に対しては① k-space を間引く② Echo Space を短くするなどの工夫がなされる。また、得られる信号に対しては、静磁場均一性、ラジオ波照射の均一性が大切な因子である。

当院に導入された Ingeni3.0T (フィリップス社製) はパラレルイメージングのファクターを高く設定することができ、また、マルチトランスマットと呼ばれる被写体に最適なラジオ波照射を行う機能を備えており、良好な体幹部拡散強調画像が得られた。

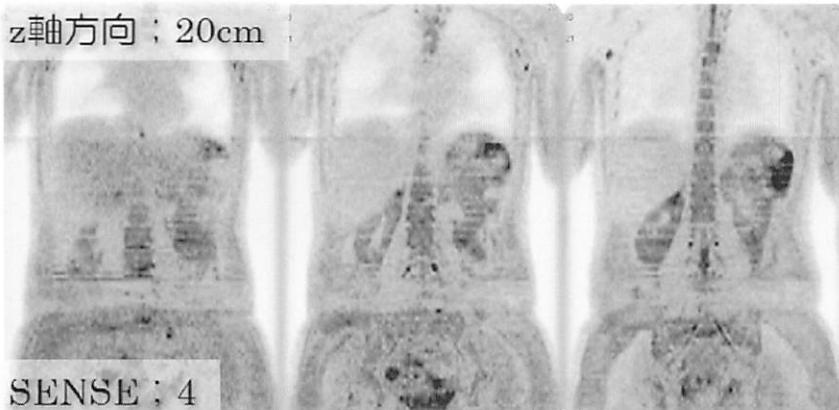
### 【結語】

1) 体幹部広範囲拡散強調画像における磁場強度の異なる装置の違いによる画像の評価を行った。

2) 磁場の均一性を考慮して、良質な画像が得られる撮像可能範囲を把握した。

3) 3.0T MRI では、歪が強い傾向であるがマルチトランスマット・パラレルイメージングによる効果により良好な画像が得られた。

## ボランティア画像



## 5. 心臓 MRI を始めるにあたって

島田市民病院 放射線室

◎鈴木 陽一郎 中道 善章、畠 利浩、和田 一也、池谷 正治、  
鈴木 邦幸

### 背景

当院では7年ほど前まで冠動脈のMRIを撮影していたが、CTと比較して撮影時間がかかり、空間分解能が低い等の理由でほとんど撮影しなくなっていた。

今回MRI装置の更新の際、心臓用の32CHのカーディアックコイルを導入したため、また冠動脈MRIも撮影してみようという流れになった。

そこで、心拍数の違いなどで画質にどれだけ影響があるのかを調べようとした。

### 実際

そこで健常者にボランティアとして被験者になってもらい、データを集めたが被験者の数も少なく、心拍数もほぼ60台の方ばかりで十分なデータを得ることができなかった。

### 今後の課題

今回は上記の理由で、十分な検討ができなかつたが、造影剤を使わなくとも冠動脈を抽出できる冠動脈MRIは需要があると考える。

今後は実際に稼働し、データが揃ったら心拍数に応じた時相の設定や、スライス厚の最適化を検討していきたい。

## 6. 潰瘍性大腸炎における超音波検査所見の検討

浜松南病院 放射線科

◎中村 元哉 杉山 高, 佐藤 慎祐, 小泉 雅廣, 小山 繁彰,  
日比 智弘, 和田 健

### 【はじめに】

潰瘍性大腸炎(UC)において腹部超音波検査(AUS)は①非侵襲的であることから繰り返し施行が可能、②腸管壁の肥厚の程度・層構造・周囲組織の変化等が断層像として得られる、③血流情報をリアルタイムで得ることができる、などの利点から近年注目されている画像診断である。

今回我々は UCにおいて AUS で得られた所見と大腸内視鏡検査(CF)の所見と比較検討を行った。

### 【対象および方法】

平成 22 年 1 月から平成 23 年 7 月の期間に UC で AUS が施行され、且つ同時期に CF が施行された延べ 33 例（男性 18 例、女性 15 例、平均年齢 40.4 歳）を対象とした。①AUS 所見は腸管壁の最も厚い部位を計測した。②腸管壁の層構造について粘膜下層(SM 層)のエコーレベルに注目し高エコーと低エコーに分類した。③腸管周囲組織に注目し変化のないものと高エコーに変化したものに分類した。④AUS の所見と CF による重症度分類の Matts 分類と Rachmilewits 分類について比較検討を行った。

### 【結果】

今回検討した症例のうち、全大腸炎型が 18 例、左側大腸炎型が 10 例、直腸炎型が 5 例であった。右側・区域性大腸炎型は無かった。AUS 所見で腸管壁厚は最小 1.9 mm、最大 9.9 mm、平均 5.9 mm であった。腸管壁 SM 層は高エコーが 25 例、低エコーが 8 例であった。腸管周囲組織は変化なしが 28 例、高エコーに変化したのが 5 例であった。CF 分類と比較すると腸管壁厚と Matts 分類および Rachmilewits 分類の間でいずれも有意な相関関係を認めた（図 1、図 2）。腸管壁 SM 層が高エコーを呈した症例の CF 分類は Matts 分類が平均スコア 2.32、Rachmilewits 分類が平均スコア 4.74、低エコーを呈した症例の CF 分類は Matts 分類が平均スコア 3.00、Rachmilewits 分類が平均スコア 8.88 であり、低エコーを呈する方が高値であった。腸管周囲組織の変化がない症例の CF 分類は Matts 分類が平均スコア 2.28、Rachmilewits 分類が平均スコア 4.85、高エコーに変化した症例の CF 分類は Matts 分類が平均スコア 3.75、Rachmilewits 分類が平均スコア 10.8 であり、高エコーに変化した方が高値であった。

### 【考察】

CF 重症度分類と AUS の所見に相関関係を認めた。UC の診断に有用であると考えられた。また、UC は若年での罹患も多く、経過が長期にわたることから、放射線被曝を伴わない AUS を経過観察等に積極的に活用すべきと考える。

CF 重症度分類と乖離する例は発症から 30 年以上経過し、長期にわたりステロイド療法が行われていた。長期ステロイド療法が行われた場合、必ずしも CF 重症度分類が AUS に反映されず、ドプラや超音波造影検査による血流評価が有用である（眞部ら）との報告もある。今後、ドプラや超音波造影剤を利用した検査を検討する必要があると思われた。

### 【まとめ】

AUS 所見と内視鏡による重症度分類は関連性があり、壁の厚さや壁構造および周囲組織の変化に注目することにより重症度の評価が可能であると思われた。

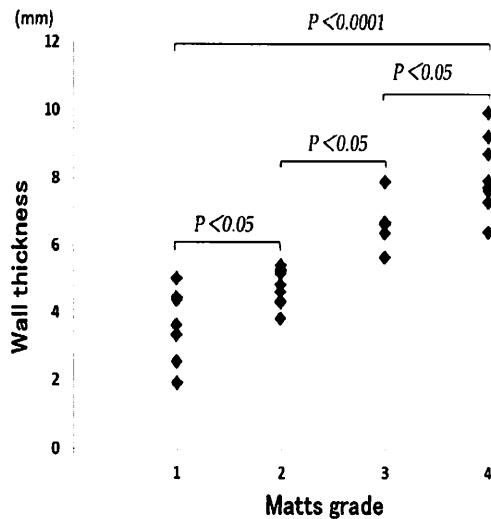


図 1 壁肥厚と Matts 分類

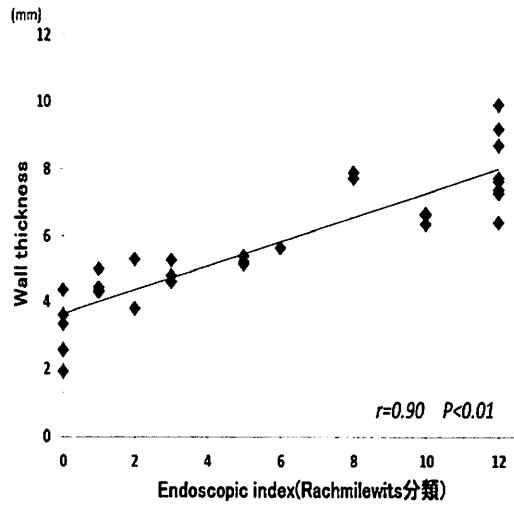


図 2. 壁肥厚と Rachmilewits 分類

## 7. 胃・十二指腸疾患における超音波検査の有用性

医療法人社団 綾和会 浜松南病院 放射線科

◎佐藤 慎祐 中村 元哉, 杉山 高, 小泉 雅廣, 小山 繁彰,  
日比 智弘, 和田 健

### 【はじめに】

近年, 超音波装置の性能向上により, これまで苦手分野とされてきた消化管臓器においても注目をあびるようになった。特に従来の診断法である内視鏡やX線造影が施行出来ない急性腹症, あるいはそれに準ずる病態において有力な診断法であることが明らかになると, 消化管の超音波検査は, もはや避けて通れない臓器として認識されている。

さらに, 当院は炎症性腸疾患(IBD)をはじめとする消化器病疾患の専門病院でもあることから、消化管領域における診断能向上が求められている。そこで、超音波検査における胃十二指腸疾患の描出能の検討について、内視鏡検査所見と対比しながら検討を行った。

### 【対象および方法】

2006年4月から2010年8月までに、腹部スクリーニング検査のために超音波検査(以下US)を施行した517名のうち、胃・十二指腸疾患を指摘した39例でかつ内視鏡検査が施行できた34例とした。

検討するにあたり、以下に示すよう症例を4分類した。①US所見において場所、質的診断とともに内視鏡診断と一致できた症例(以下陽性群), ②異常部位を指摘することができたが、質的診断までは至らなかった症例(以下指摘群), ③異常が指摘できたが指摘部位が違った症例(以下異所指摘群), ④異常を指摘したが内視鏡検査では異常を認めなかつた症例(以下偽陽性群)として検討を行った。さらに、胃・十二指腸の疾患別におけるUS所見を壁構造、壁肥厚、壁不整、リンパ節や腹水の有無について検討を行った。使用機器は東芝製 Xario、プローブはコンベックス(3.5MHz, 6MHz), リニア(8MHz)を使用した。

### 【成績】

34例のグループ別内訳を表1に示す。陽性群は15例あり44.1%, 指摘群は9例あり26.5%, 異所指摘群は4例あり11.8%, 偽陽性群は6例あり17.6%であった。陽性的中率は70.6%(24/34)であった。

陽性群の内訳は、急性胃粘膜症(AGML)は3例、胃アニサキス症が2例、良性胃潰瘍1例、十二指腸潰瘍は2例、胃癌は全て進行胃癌であり7例であった。指摘群の内訳は、胃潰瘍が5例、胃癌が3例、急性膵炎が1例であった。胃癌および胃潰瘍症例は、検査中は胃壁肥厚として拾い上げていた。病変の存在部位は胃体部M領域が多かった。異所指摘群の内訳は、十二指腸潰瘍を胃潰瘍としたのが3例、大腸の横行結腸癌を胃癌としたのが1例であった。偽陽性群は、全症例で胃壁肥厚として読影したが、実際は正常であった。指摘部位は、穹窿部から胃体部のUM領域が多かった。次に、胃・十二指腸疾患別における、US所見の頻度を表2に示す。胃癌は、壁不明瞭化、壁不整、壁肥厚が全症例で指摘された。

また、周囲リンパ節腫大も半数で認めた。急性胃炎は、肥厚した壁の層構造は比較的明瞭であることのほか、胃アニサキス症では腹水を伴うことも特徴的所見であった。

### 【考察】

USにおいて病変を指摘することができたが、質的診断にまでは至らなかった症例が8例あった。うち7例が胃体部中心のM領域に存在していた。胃体部は解剖学的に腹部のほぼ中央を背腹方向に走行しているため、消化管ガスの影響を受けやすいほか、USにおいて高画質が得られる、リニアプローブは比較的浅いところの観察に適しているため、体部の適応に難しい点が質的診断の妨げとなる要因と思われた。

また、今回客観的評価の一つとして、病変近傍部の正常壁の厚さ(粘膜一漿膜間)と、所見部位の壁の厚みを計測する試みをした。炎症性変化が強いほど、正常部と所見部位の壁肥厚差が大きくなり、逆に、壁肥厚差がないほど、炎症性変化が軽度であった。炎症の経時的評価や粘膜ひだが十分伸展していない状態での所見信頼度の判定に役立つ情報となるのではないかと思われた。

### 【まとめ】

今回、前処置を行っていない症例を対象とした、USでの陽性的中率が70.6%であったことは、スクリーニング検査として有用となりうる結果であった。今後も検討を重ね超音波検査の質的向上に努めたいと考える次第である。

表1. グループ別内訳

陽性群	15例	44.1%
指摘群	9例	26.5%
異所指摘群	4例	11.8%
偽陽性群	6例	17.6%
合計	34例	100%

表2. 疾患別US所見の内訳

\*( )内は頻度

	壁構造	壁不整	壁肥厚	LN腫大
進行胃癌(10)	不明瞭(10)	不整(10)	著明(10)	5例で確認
良性胃潰瘍(6)	明瞭(2)不明瞭(4)	なし	限局的	4例で確認
急性胃炎(5)	明瞭(4)不明瞭(1)	なし	SM層主体(5)	なし
十二指腸潰瘍(5)	不明瞭(5)	なし(4)あり(1)	限局～全体	2例で確認

## 8. 「乳房超音波検査におけるエラストグラフィの使用経験」

富士宮市立病院 診療技術部 中央放射線科

◎玉田 宏一 清 広和

### 【はじめに】

近年、生態臓器や病変の“硬さ”を画像化するエラストグラフィ（組織弾性イメージング）が脚光を浴びている。多くの病変は正常組織と比較して硬いことが経験的にも病理学的にも知られており、“硬さ”を評価することで病変の検出ならびに診断の指標となりうると考えられている。乳房超音波検査においては、エラストグラフィを使用することで定量的または半定量的に“硬さ”的評価をすることが可能となった。当院では平成22年10月よりエラストグラフィに対応した超音波診断装置が2台稼動しており、その装置の使用経験について報告する。

### 【使用装置】

- H I V I S I O N P r e i r u s (日立アロカメディカル)
- A p l i o X G (東芝メディカルシステムズ)

### 【対象】

平成22年10月から平成24年3月の期間で施行した乳房超音波検査のうち、エラストグラフィにて評価を行った281名（356病変）。

### 【検討項目】

それぞれの装置のエラストグラフィで得られた結果を分析して、良悪性判断基準について検討した。

### 【評価方法】

H I V I S I O N P r e i r u sにおいては、T s u k u b a E l a s t o g r a p h y S c o r e分類によるリアルタイムエラストグラフィ（R T E）での評価を行い、A p l i o X Gにおいては、正常組織と病変の硬さの比（以下F L R値）による評価を行った。

## 【結果】

### ①良悪性率

HI VISION preirus	良性率	悪性率
Score 1	100%	0%
Score 2	99%	1%
Score 3	77%	23%
Score 4	40%	60%
Score 5	9%	91%
BGR	100%	0%

Aprio XG	良性率	悪性率
F LR 値 5 未満	90%	10%
F LR 値 5 以上	10%	90%

\* Aprio XG では、東芝メディカル推奨の良悪性判断基準のカットオフ値とされる F LR 値 5 を基準とした評価。

### ②感度・特異度

#### ○ HI VISION Preirus

- ・良悪性判断基準とされる Score 4 以上を悪性（疑）と評価する場合

感度 : 75% • 特異度 : 91%

#### ○ Aprio XG

- ・良悪性判断基準のカットオフ値とされる F LR 値 5 以上を悪性（疑）とする場合

感度 : 80% • 特異度 : 97%

## 【まとめ】

どちらの装置においても、感度・特異度共に高い数値が得られ、感度よりも特異度が高い結果となった。これらの特徴から、腫瘍形成性病変における Score や F LR 値が低値を示すものについて、精密検査の適用を減らすことが可能となることに期待したい。

エラストグラフィはあくまでも診断の補助機能であるということを念頭に置く必要があり、エラストグラフィの特徴を理解し、B モード画像や血流（FFT 解析）などの情報と総合的に判断することで、より精度の高い情報を診療側へ提供することができると思われる。

## 9. 当院における VideoFluorography 導入に関する報告

富士宮市立病院 診療技術部 中央放射線科

◎前林 晴也 増田 淳, 深澤 英史

### 1.はじめに

平成 22 年度診療報酬改訂にて嚥下造影 240 点が新しく追加された。また、今まで下咽頭・食道造影検査の中で行っていたことを点数が追加されたことを期に VideoFluorography(以下 VF)を導入し以前との違いを検討したため報告する。

### 2.『VF』とは

直訳ではビデオ X 線透視検査だが、主に口腔、咽頭部の検査を目的とする、嚥下造影検査として広まっている言葉である。

嚥下の咽頭期は通常 1 秒以内に終わる非常に速い運動のため、記録媒体として 1 秒間に 30 フレーム記録できるビデオに記録することが望ましいとされている。しかし、当院の下咽頭・食道造影検査はシリアル撮影で、7.5f/s となっている。

### 3. VF のメリット

- ・食塊が、口腔・咽頭・食道内を通過する過程、また残留を観察できる。
- ・嚥下の瞬間を診ることができる。
- ・特に、誤嚥の有無に関しては最も有用である。

#### VF のデメリット

- ・被曝がある。
- ・誤嚥のリスクが高い。
- ・検査室の時間的制約がある。
- ・実際の食物での検査が難しい。

以上の事項をふまえ、嚥下内視鏡検査（VE）との併用が効果的。

### 4. 当院の嚥下評価の流れ

摂食嚥下リハビリ処方があった患者に対し、VE を実施したのち VF を施工する順番で実施。現在は、座位保持困難者や VE 評価時に確実に嚥下困難と診断がついた際のみ VF を中止します。

## 5. 当院の VF 方法

検査食にバリウム水、濃いとろみ水、薄いとろみ水、バリウムゼリーの 4 種類の食形態を使用し、症状・体位に合わせ選択。

検査体位としてリクライニング・チルト機能付き車椅子もしくは車椅子を使用し、座位にて検査を実施。必要に応じて右向き、左向きと向きを変え、検査を実施。

## 6. 比較検証

VF の連続性を確認するために、シリアル撮影と VF 撮影の画像の比較検証を行う。

方法として、同一患者にてシリアル撮影と VF 撮影を行う。

## 7. 結果

シリアル撮影では、パラパラマンガのようであり、一連の変化を記録することは不可能である。一方、VF 撮影では、一連の変化を観察でき、わずかな瞬間でも確実にとらえられ、シリアルにおける評価よりも多くの情報量を取得できている。

## 8. 考察

嚥下の瞬間は 0.5 秒～1 秒ととても速いため従来のシリアル撮影による記録であるとそのわずかな瞬間をとらえることが不十分となることがあきらかである。

## 9. 臨床

前頸部の空間にハレーション防止処置を行い、舌骨や喉頭蓋の動きが鮮明に観察可能となった。しかし、鉛板を使用した症例では、患者の体動によっては観察部位と重なってしまい、観察できないことがあった。そのため、ハレーション防止に粘土を使用し、多少の重なりができても観察できるよう工夫を行った。

## 10. 結語

咽頭期における短時間の経時的变化を記録する VF により嚥下の様子や誤嚥の瞬間を観察できた。

今後の課題として、耳鼻咽喉科医師、言語聴覚士、理学療法士、作業療法士、管理栄養士と連携し、患者一人ひとりにあった検査方法や検査食の開発を行う必要があると考える。また、食物形態、食事姿勢、治療・リハビリ方針計画の情報提供に努めたい。

## 10. OPE 室での人工膝関節置換術（TKA）直後の膝関節側面撮影の検討

聖隸三方原病院 総合画像診断部

◎竹村 実紀 鈴木 涼亮、田光 史浩、伊代田 和孝、管野 澄人、  
山本 英雄

**【背景】**当院では、人工膝関節置換術（TKA）が頻繁に行われており、2011 年は、1 年間で 419 件行われた。TKA 直後には、骨とインプラントの配置を評価するため、OPE 室で膝関節 3 方向を撮影する。特に側面撮影においては、側面性の精度が求められる。膝関節側面撮影は、ルーチンでは『内果→外果』の方向で撮影を行う。しかし、OPE 室では、部屋の配置等から、左膝関節の撮影においては、『外果→内果』の方向での撮影を余儀なくされる。

**【目的】**OPE 室での膝関節側面像は、『内果→外果』方向と『外果→内果』方向の撮影において差が見られるか否か検討したので報告する。

**【方法】**TKA 直後の膝関節側面画像を 100 例（『内果→外果』50 例、『外果→内果』50 例　撮影日の連続したもの）を抽出した。

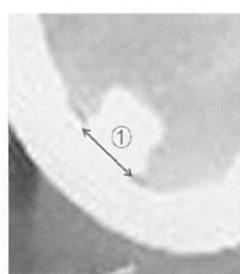
真の側面像からの回旋具合を評価するため、測定点を決定し、それぞれの画像において測定を行い、画像のズレ具合を調べた。右・左膝関節で有意差があるか否かを調べるために、測定した値の T 検定を行った。TKA 直後の膝関節側面画像 100 例のうち、図のような（測定困難）であるものを除外し、右 42 例、左 39 例の測定を行った。



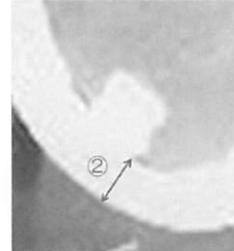
2 個のピンが明確でない、ピンが明らかに離れているもの



内果と外果の金属部分が明らかに離れている（隙間のある）もの

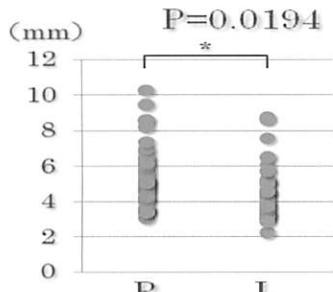


インプラントのピン、前面部と後面部の距離（見た目のピンの太さ）

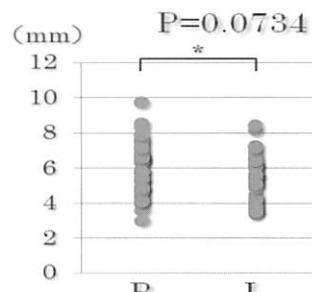


内・外旋の評価  
ピン後面部から平行に線を引いたときの金属部の厚さ  
Cranial・Caudal の評価

【結語】『内→外果』方向と『外→内果』方向の撮影で差は見られなかった。



内・外旋の評価



Cranial・Caudal の評価

TKA に用いられている、インプラント (LCS) の構造を知ることができた。明らかに通常の撮影で判断基準外となっている側面性の悪いものが 1 割ほどあった。

【考察】 LCS の稼動範囲が広いという特徴を知ったうえで、大腿骨側と下腿骨側共に、眞の側面の状態でポジショニングする必要があると考えられる。

OPE 直後の撮影が、ローテーションしやすいのは、全身麻酔下で行われるため、筋無力状態でのポジショニングとなることが原因にあると考えられる。

### 【今後の検討課題】

同じ補助具でも、セッティング位置の検討など最適な位置で補助具を活用するための新たな検討ができるのではないかと考え、補助具の最適使用位置の検討を行いたい。

一般撮影室と OPE 室での、クロスラテラールで撮影した画像の比較を行うことで、全身麻酔下、つまり筋無力状態でのポジショニングが撮影画像に及ぼす影響を知ることができると考え検討を行いたい。

膝関節撮影は、OPE 直後の撮影だけではなく、フォローの撮影において再現性が診断上重要となってくると思います。そのため、一般撮影室においても経験やカンを頼りに行われがちな撮影が、さらなる検証を続け、側面性・再現性の高い画像提供につながるよう、努めたい。

## 11. 当院一般撮影における線量計算システム（SESD-10）の検証

富士宮市立病院 中央放射線科

◎加藤 晴子 深澤 英史、酒井 洋和、清 広和、小林 邦和

### 1. はじめに

近年患者さんの医療に対する意識が向上しており、インフォームド・コンセントが重要視されるようになってきた。当院では、一般撮影装置更新に伴い、RIS と連携する線量計算システム（SESD-10）を導入した。そこで今回、この線量計算システムの表示線量について検証したので報告する。

### 2. 使用装置

撮影システムとして、一般撮影システム RAD Speed pro（島津製作所）、診断用 X 線高電圧装置 UD150B-40（島津製作所）、線量計算ユニット SESD-10（島津製作所）を使用した。

使用機器は、線量計 Unfors Xi（トーレック株式会社）、被写体として水等価ファントム SOLID WATER（東洋メディック株式会社）であった。

### 3. 線量計算ユニット概要

線量計算ユニット SESD-10 は、撮影条件と焦点-患者皮膚間距離をもとに、患者皮膚面における入射表面線量の推定値を算出するシステムである。計算式を（1）式に示す。

$$ESD = C(kV) \times mAs \times 1/SSD^2 \times BSF(kV) \quad (1)$$

ここで、ESD：入射表面線量 [mGy]、C (kV)：システム固有の補正係数 [mGy/mAs]、mAs：管電流時間積 [mAs]、SSD：焦点-皮膚間距離 [m]、BSF：後方散乱係数である。

補正係数 C は、据え付け時に実際に線量を測定して求めており、40kV から 150kV まで 10kV ごと求められている。

実際の撮影では、患者さんのポジショニングを行なった状態で SSD を超音波距離計で測定し、SSD と撮影条件（管電圧・管電流・撮影時間）をもとに X 線照射前の推定値が計算され、操作卓右上部に表示される。撮影後には、撮影した条件をもとに X 線照射後の推定値が撮影条件の下部に表示される。

その後、使用した撮影条件と推定 ESD は CR システムに通信し、RIS の撮影実績欄に自動的に記録される。

### 4. 測定

照射の条件は、当院で使用している胸部正面・腹部臥位・腰椎正面・腰椎側面・膝関節の標準的なものとした。各条件で 5 回測定し、照射後の SESD-10 の計算値と実測した線量を比較し誤差率を算出した。

## 5. 結果

各条件における計算値・測定値及び誤差率の平均を Table 1 に示す。計算値は照射した条件で SESD-10 より算出された値である。測定値は実際に線量計で測定した値で、後方散乱を加味した値である。この計算値と測定値の誤差率を算出した。

	計算値[mGy]	測定値[mGy]	誤差率[%]
胸部	0.282	0.2518	10.72
腹部	1.607	1.577	1.90
腰椎 正面	2.452	2.425	1.08
腰椎 側面	8.03	8.030	0.00
膝関節	0.21	0.2302	-9.61

Table 1

## 6. 考察

胸部および膝関節の条件では、誤差率が 10[%]程度、その他の条件においては、3[%]以下であった。また、測定値と日本放射線技師会の医療被ばくガイドラインと比較しても、各条件の測定値は低減目標値よりも低い値であった。(Table 2)

	測定値[mGy]	技師会低減目標値[mGy]
胸部	0.252	0.3
腹部	1.577	3.0
腰椎 正面	2.425	5.0
腰椎 側面	8.030	15.0
膝関節	0.2302	0.4

Table 2

## 7. まとめ

今回の測定結果により、SESD-10 による推定値は、概算の値として信頼のおける値であることを確認できました。このシステムによって、RIS に患者個々の撮影条件および入射正面線量を反映させることができた。したがって、患者の医療被ばくに対する線量管理ツールとして有用であると考える。

## 12. 常勤治療医体制となって診療体系の比較とこれからの要望

市立島田市民病院 放射線室

◎山崎 俊樹 白井 真理、秋山 清純、加藤 和幸

### はじめに

5年間続いた非常勤治療医体制から、2011年4月より常勤治療医体制となり、治療担当看護師の勤務体制、役割、診察新患日時等、大幅に変更された為、非常勤体制と常勤体制を比較し、常勤治療医のメリットを検討した。

### 施設概要

病床536床、Varian社製治療装置1台、放射線治療医1名、看護師1名、治療担当技師4名（1名専任、3名兼任）照射は通常2名/日で対応し午後1名追加にて補助する。

### 診療体制の変化

非常勤体制では火曜、金曜の2回/週10:00～16:00まで新患3件枠と治療患者の診察に対応していたが、常勤体制では新患日を月水金の3回/週の3件枠で、診察を火曜、木曜に行っている。

### 常勤医のメリット

- 常勤医体制となることで、常勤看護師の確保が出来、火曜金曜の医師、看護師のいるときにしか出来なかった変更用造影CTが可能となり、診察も同様で、待ち時間の短縮となる。
- バージョンUPが可能となり、CBCT、IGRT、呼吸監視装置を用いた息止め照射が可能となる。
- 当日の緊急照射も可能
- 常に診察、処方が可能
- 治療医による各科カンファレンスに参加することで照射依頼の増加となる
- 始業前30分間のカンファレンスで患者の状態、治療方針の確認が可能となる。
- 照射期間終了後のフォローも行っている。

## 今後の課題

- 治療装置 1 台での高度放射線治療の対応に限界
- 診療報酬算定による収益の増加をするには厳しい算定条件をクリアする必要がある。
- 治療専門技師、品質管理士、物理士が必要となっていく。
- 看護師の認定看護師の取得を見据えた看護師の配置と選任が重要
- 治療専門の受付と待合室

## まとめ

常勤治療医の獲得により、常勤看護師、装置のバージョンUP等、他院と比べ恵まれた条件を得たが、今後さらなる高度放射線治療を行っていくには厳しい診療報酬算定をクリアする必要があり、資格取得と同時に病院経営者の経営方針の確認と説得が必要と思われる。

### 13. 災害時におけるX線撮影システムの有用性と問題点

袋井市立袋井市民病院 診療技術部 診療放射線室

◎加藤 あゆみ 新村 秀俊、和田 大輔、篠田 里沙、西川 達也、  
山崎 澄人、荒井 準

#### 【はじめに】

平成23年12月に行われた静岡県地域防災訓練において、病院建屋内に臨時X線撮影室を設置し、移動型X線撮影装置と回診用X線撮影装置を用いて撮影訓練や画像転送システムについて検討した。前年に行った屋外での訓練と比較をし、災害時における撮影システムの有用性や問題点、前回からの改善点を報告する。

#### 【使用機器】

FPD装置：Canon社製 CXDI-55G、移動型X線発生装置：MIKASA社製 HF100H、

移動型撮影台（災害医療用対応ベット）：メディカル・エキスパート社製 RELACER

回診用X線撮影装置：島津社製 MobileDaRt Evolution、コントロールPC：パナソニック社製 Tough Book、Image Viewer/Image Server：Apple社製 Mac Book Pro、Wi-Fiルータ：BUFFALO社製 AirStation Pro、Image Viewer：Apple社製 iPad 2台

#### 【ネットワーク構成】

X線照射後、FPDからコントロールPCであるTough Bookへ撮影データを転送し、画像処理した後、DICOM簡易サーバであるMac Book Proへ送信した。その後、iPadにてOsiriXのデータベースから患者データを選択し、撮影画像を表示した。（図1参照）

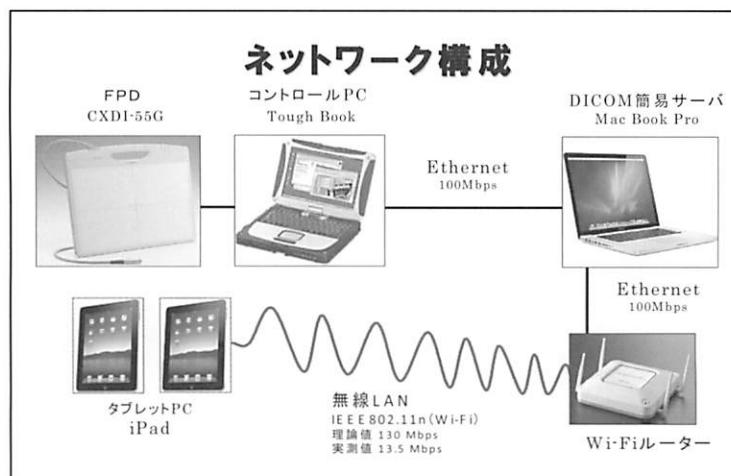


図1. ネットワーク構成

#### 【訓練の概要】

当院1階外来スペースを衝立で仕切り、臨時X線撮影室を設置して管理区域の表示をした。

移動型X線発生装置を使用して画像転送システムの検討を行った。

回診用X線撮影装置はネットワークに繋げず、撮影訓練のみ行った。

#### 【結果】

○移動型X線撮影装置 MIKASA HF100H：管球が横方向に移動せず、撮影台を動かす必要があり、ポジショニングしにくい。光照射野が見えにくい。

○回診用X線撮影装置 SHIMADZU Mobile DaRt Evolution：管球を前後左右に動かすこと

ができ、撮影台を動かさず撮影が可能。管球部分にあるボタンで本体の前後移動ができる、管球を操作しながら本体位置の微調整ができた。

○災害医療対応X線撮影台 RELACER: カセットセッターフォルダーが改良され上下動に油圧を利用し、レバーを捻るとストッパーが解除され、動作がスムーズに行えるようになった。

○画像転送システム: 前回は FPD から iPad に表示されるまで 243 秒かかったが、今回は 9 秒に短縮された。(図 2 参照)

○無線 LAN 到達範囲: 前回の訓練では画像到達距離が 20~30m ほどであったが、今回はアクセスポイント無しで 50m 先の iPad に表示できたことを確認した。

### 【考察】

被災した際、病院建屋が使用できる場合は回診用 X 線撮影装置が有用である。一方、移動型 X 線撮影装置は個々の医療機関が所有するのではなく、県などの公共団体が所有し、被災した医療施設に派遣することが望ましいと思われる。可搬性に優れ、短時間かつ小電力でシステムの構築が可能であり、被災地へ派遣する際にはとても有用である。

掛川市立総合病院と合併し、平成 25 年 5 月に開業する新病院は高い免震性能を有し、停電しても自家発電等により最小限の電力は確保できるため、今後は新病院の事業継続計画に基づいた防災訓練、撮影訓練を実施していくことが望まれる。

### 【謝辞】

キヤノンマーケティングジャパン株式会社 様

メディカル・エキスパート株式会社 様

株式会社 島津製作所 様

装置の借用、訓練へのご協力ありがとうございました。

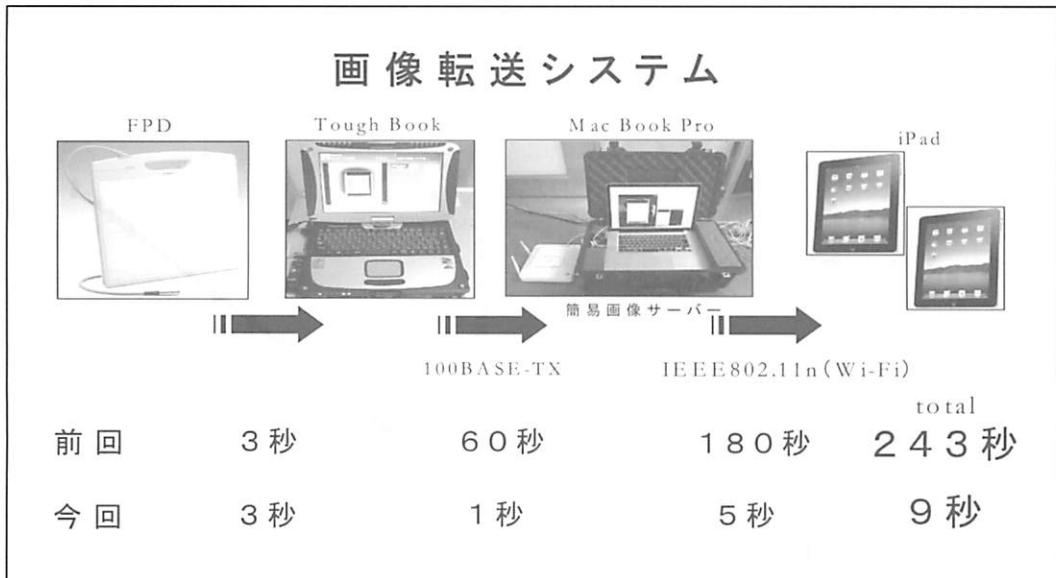


図 2. 画像転送システムの比較

## 14. 投与前シリジンジの activity が摂取率に及ぼす影響

浜松医療センター 診療放射線技術科

◎中村 文俊 市川 篤史、岡部 理史、小野 孝明、江口 幸民

### 【はじめに】

ガンマカメラでの放射線計測は、高い activity で計数損失が起こることは広く知られている。富士フィルム RI ファーマ社の資料“核医学における画像処理”によると、185MBq で 3%程度の計数損失があると記載されている。投与前シリジンジを測定する甲状腺摂取率 ( $^{99m}\text{Tc}$ ) において当院での実投与量は 300～370MBq であり、計数損失を受けて誤差がどの程度なのか疑問を感じていた。そのため、投与前シリジンジの activity の違いによる計数損失を評価することにより、摂取率への影響（誤差）を評価した。

### 【方法】

使用機器は、ガンマカメラが Symbia-E (東芝)、使用コリメータが LEHR、キュリーメータが IGC-7 (アロカ) である。実際の検査では計数損失を最小限にするため、シリジンジとカメラとの距離を“30cm”にしているため、今回の実験も同様の配置で行った。

用いたシリジンジは、液量調整の容易さから 1mL (高さ : 6cm) を用いたため、液量が高くなるとわずかにキュリーメータの感度低下がある。そのため、液量が高いサンプルにおいては事前に測定した感度測定データから感度補正を行った。シリジンジ activity を臨床時の activity (370MBq) より高い状態 (694MBq) から、RI 量を少しづつ減少させ activity の異なる 13 サンプル [686\*・616\*・580\*・418\*・352・300・244・185・149・120・100・48・23 MBq (\* : 感度補正施行)] で行った。サンプルごとにキュリーメータで測定後、ガンマカメラで拡大率 1 倍および 2.67 倍の 1 分間測定を行った。誤差の評価は、キュリーメータの値を基準とした。すべてのデータに対して、基準時刻に合わせるための減衰補正とバックグラウンド補正を行った。

### 【結果】

拡大率 1 倍および 2.67 倍とともに、activity と正味計数率との相関は良好 ( $R^2=0.999$ ) であった (Fig. 1)。次に、最低 activity を基準とした計数損失率 (%) では、activity が高くなっていくと徐々に計数損失されていくことが評価できた (Fig. 2)。実際の摂取率の式では、シリジンジの総カウントが分母にくるため、計数損失を起こすと分母が低値を示すため、結果として摂取率の誤差は高値となる (Fig. 3)。拡大率 2.67 倍において、activity ごとの摂取率 (例 : 3, 15, 30%) を想定した実際の誤差を Table に示すが、臨床で使用し

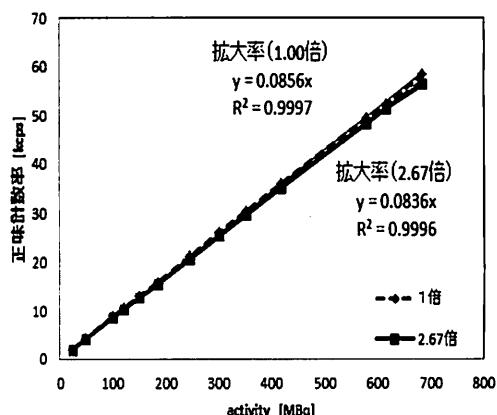


Fig. 1 activity と正味計数率との関係

ている activity (352MBq 参照) 以下の誤差はわずかであった。

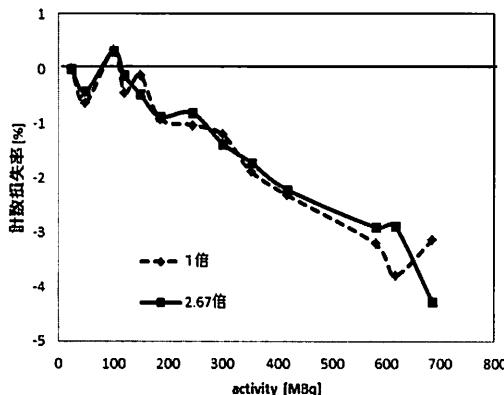


Fig. 2 activity と計数損失率 (%)

放射能 [MBq]	Table 摂取率(%)		
	3	15	30
686	3.1	15.7	31.3
616	3.1	15.4	30.9
580	3.1	15.4	30.9
418	3.1	15.3	30.7
352	3.1	15.3	30.5
300	3.0	15.2	30.4
244	3.0	15.1	30.2
185	3.0	15.1	30.3
149	3.0	15.1	30.1
120	3.0	15.0	30.0
101	3.0	15.0	29.9
48	3.0	15.1	30.1
23	3.0	15.0	30.0

Table activity と摂取率の誤差 (例)

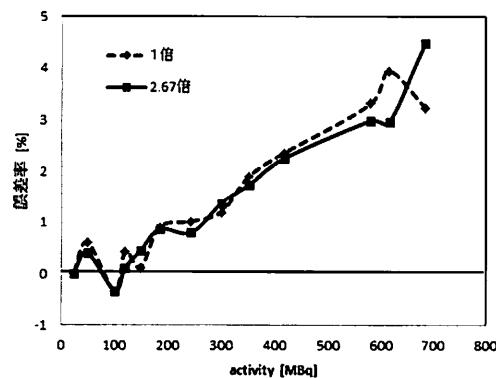


Fig. 3 activity と誤差率 (%)

### 【考察】

拡大率 (1 倍と 2.67 倍) での差異はなかった。計数損失は、activity と正味計数率の相関は良好であったため説明できなかつたが、最低 activity を基準とした計数損失率 (%) では説明ができた。摂取率への影響 (誤差) は、最大 activity の 686MBq で約 4% 高値、臨床時 activity の 370MBq で約 2% 高値であった。

### 【結語】

シリンジ activity の違いによる摂取率の誤差の評価を行った。今回検討した activity の範囲においては、摂取率はわずかに高値を示すことが示唆された。摂取率の誤差は臨床的な結果に影響がないレベルではあるが、誤差の程度を把握しておくことは重要なことであると考えられた。

## 15. ユーザが行う簡便な QC の測定法の検討 JESRA X-0067\*B に基づいて

浜松医療センター 診療放射線技術科

◎小野 孝明 市川 篤史, 中村 文俊, 岡部 理史, 江口 幸民

### 【背景】

核医学検査装置における品質管理 (Quality Control : QC) の方法は日本画像医療システム工業会規格 (Japanese Engineering Standards of Radiological Apparatus: JESRA) 「JESRA X67\*B-2010 ガンマカメラ性能の保守点検基準」などで指針が示されている。しかし、その測定には特殊なファントムが必要なことや測定の煩雑さなどにより日々の検査の合間に使うことが難しい項目も存在する。そのため当院ではピークチェックや固有均一性の点検を実施するのみであった。

### 【目的】

ユーザーが簡便かつ可能な限り短時間で点検が可能となるよう JESRA の指針を参考にして ①固有均一性, ②固有エネルギー分解能, ③総合感度, ④SPECT 回転中心のずれ, ⑤SPECT 均一性の 5 項目について測定法の検討を行った。

### 【使用機器】

ガンマカメラ : Symbia-E (東芝社製), 処理ソフト : GMS 7700B (東芝社製), 解析ソフト : DRIP (富士フィルム RI ファーマ社製) キュリーメータ : IGC-7 (ALOKA 社製), コリメータ : LEHR および LMEGP

### 【方法】

①点線源を両検出器の中央に設置し、200M counts となるまで収集した。収集画像に対し装置搭載の補正ソフトにより立体角を補正後、均一性を目視および数値的（積分均一性および微分均一性）に評価した。②線源および幾何学的配置は固有均一性と同様とした。スペクトルの測定を行い、<sup>99m</sup>Tc の光電ピークの FWHM を直性補間により求め、その値およびピークエネルギーから固有エネルギー分解能を求めた。③JEARA 規定の面線源の代用として 2L のペットボトル内に <sup>99m</sup>Tc 溶液を入れたものを線源とした。面線源を 10cm の発泡スチロール上に置き検出器視野の中央に配置後、カウントを 15 分間測定した。④点線源を 3 つ台紙上に配置したもののうち中央のものを回転中心に設置し、それを 5cm 外側に移動後、SPECT 収集を行った。収集データを DRIP により解析し、回転中心のずれを pixel 単位で出力した。なお、測定法は富士フィルム R I ファーマ『SPECT における回転中心ずれの解析法の開発』(JSNMT, vol. 28, No. 3(2008), Abstract) の方法を用いた。⑤Pool Phantom 内に <sup>99m</sup>Tc 溶液を入れ回転中心に配置した。SPECT 収集後、FBP 法にて再構成、Chang 法にて減弱補正を行った ( $\mu : 0.07\text{m}^{-1}$ )。再構成画像を目視にて均一性およびアーチファクトの有無の確認を行った。

### 【結果】

測定結果および保守基準値を示した (Table 1~4)。いずれの測定値も保守基準値を満たしており、良好な状態であることが確認できた。また、目視確認を行う項目 (①, ⑤) で

も画像上に欠損やアーチファクト等は見られなかった。

線源準備から結果を出すまでの各測定法の所要時間を示した (Table 5)。最も時間がかかるものでも 60 分程度で結果を得ることができた。

#### 【結語】

測定値は装置仕様値とほぼ同等の値が得られたため、今回の測定法は簡便な QC の測定法として利用可能であると考えられた。また、数十分から一時間程度で終えることができるところから、ユーザが検査前や合間に簡便に QC の測定が可能であると考えられた。

今回の測定に際して解析用の Excel シートを作成し、さらに測定用のマニュアルも作成した。これにより測定を定期的に行うことができる環境が整った。

Table 1 固有均一性の測定結果

	測定値 [%]		保守基準値 [%] ※1	
	CFOV	UFOV	CFOV	UFOV
積分均一性	2.55	3.05	5.00	6.00
微分均一性	1.27	1.61	2.50	3.00

※1：メーカーが推奨する保守基準の値で本来は装置仕様値の 1.5 倍以内

Table 2 固有エネルギー分解能の測定結果

測定値 [%]	保守基準値 [%] ※2	装置仕様値 [%]
9.32	11.88	9.90

※2：装置仕様値に 1.2 を掛けた値

Table 3 総合感度の測定結果

コリメータ	測定値 [cpm/MBq]	保守基準値 [cpm/MBq] ※3	装置仕様値 [cpm/MBq]
LEHR	5,437	4,400	5,500
LMEGP	8,226	6,880	8,600

※3：装置仕様値に 0.8 を掛けた値

Table 4 SPECT 回転中心ずれの測定結果

コリメータ	測定値 [pixel]	保守基準値 [pixel]
LEHR	0.03	0.50

Table 5 線源準備から結果を出すまでの所要時間

固有均一性	固有エネルギー分解能	総合感度 ※4	SPECT 回転中心のずれ	SPECT 均一性
60 分	15 分	60 分	15 分	45 分

※4：LEHR と LMEGP の測定を合わせた時間

## 16. 核医学 SPECT 画像と X 線 CT 画像の合成画像(fusion image)作成

静岡県立総合病院 放射線技術室

◎孕石 圭 中村 真也、望月 守

**【背景 1】** 近年、SPECT 装置と CT 装置が一体となった SECT/CT 装置が導入され、静岡県内においても合成画像を用いた診断が普及しつつある。しかしながら、当院は SPECT 装置と CT 装置が別機体であるため、双方の画像をワークステーション上で合成する場合、合成画像にズレを生じる。今回、 $^{241}\text{Am}$  線源を位置情報マーカーとして使用し、SPECT 画像と CT 画像の合成する方法を検討した。

**【目的 1】**  $^{241}\text{Am}$  線源が位置情報を得るためのマーカーとして使用可能であるかを検討する。また  $^{241}\text{Am}$  線源と他核種 ( $^{99m}\text{Tc}$  等) を用い 2 核種同時収集した場合、 $^{241}\text{Am}$  線源が他核種画像に影響を及ぼすか検討する。

**【方法 1】** ① $^{241}\text{Am}$  線源（以下、マーカー）と、 $^{99m}\text{Tc}$  線源（以下、模擬線源）を水平面上に配置する。②マーカーと模擬線源の間隔を 0~5cm まで 1cm 刻みで変更し、2 核種同時収集で Static 画像を撮像する。（※  $^{99m}\text{Tc}$  Energy Window : 150keV 15% ,  $^{241}\text{Am}$  Energy Window : 60keV 15% ）③マーカーと模擬線源上を通る位置で、プロファイルカーブを作成する。④ $^{99m}\text{Tc}$  画像のプロファイルカーブに、 $^{241}\text{Am}$  線源が影響するか検討する。

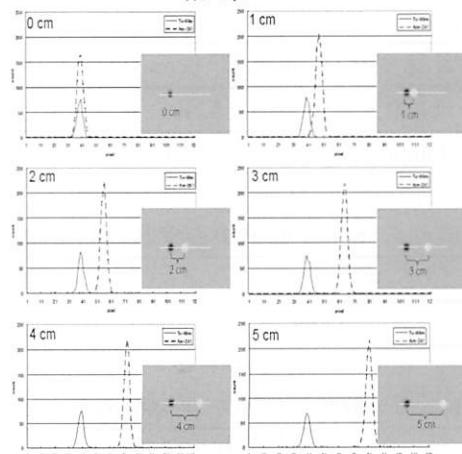
**【使用機材 1】** ①装置：東芝社製 Symbia E ②コリメータ：LEHR ③模擬線源： $^{99m}\text{Tc}$  点線源（ $\phi 3\text{mm}$  綿球 0.625MBq） ④マーカー： $^{241}\text{Am}$  密封線源（3.7MBq）

**【結果 1】** 2 核種同時収集を行い、 $^{99m}\text{Tc}$  Energy Window 画像（以下、 $^{99m}\text{Tc}$  画像）と、 $^{241}\text{Am}$  Energy Window 画像（以下、 $^{241}\text{Am}$  画像）の同一位置でプロファイルカーブを算出し、これを同一グラフ上に描画した。（図. 1） $^{99m}\text{Tc}$  画像プロファイルカーブ（実線）と  $^{241}\text{Am}$  画像プロファイルカーブ（点線）は、それぞれの線源の位置以外にピークを認めなかった。

**【考察 1】**  $^{99m}\text{Tc}$  画像プロファイルカーブには、 $^{241}\text{Am}$  線源のピークを認めなかった。 $^{241}\text{Am}$  の  $\gamma$  線はエネルギーピークが低く、高エネルギー側の散乱線がないため、 $^{99m}\text{Tc}$  Energy Window に影響しないと考えられる。また、 $^{241}\text{Am}$  線源は位置情報を得るだけの目的で使用するため、 $^{99m}\text{Tc}$  の下方散乱の影響があるものの識別は可能であり、 $^{241}\text{Am}$  線源は  $^{99m}\text{Tc}$  画像のマーカーとして使用可能である。

**【目的 2】** 別機体で収集された  $^{241}\text{Am}$  画像と CT 画像との Fusion は、SPECT 装置コンソール上で目視により行われる。作業を行う技師が異なっても Fusion の精度が保たれるか、

結果 1 図. 1



Fusion の位置情報を基に検討する。

**【方法 2-1】** ①水ファントム上に マーカー 3 個添付する。②SPECT 撮像を実施する。（※ 241Am Energy Window : 60keV15%）③マーカーを添付した状態で CT撮影を実施する。（※ファントムの位置を変えながら CT を 3 回撮影）④マーカーを基準に、Am 画像と CT 画像の合成画像を作成する。⑤複数人で合成画像の作成を行い、各位置情報のばらつきを標準偏差から合成の精度を検討する。

**【使用機材 2-1】** ①東芝社製 Symbia E : SPECT 撮像用 ②コリメータ : LEHR ③GE 社製 Discovery ST Elite (16slice) : Fusion 用 CT 撮影用 ④水ファントム ④マーカー : 241Am 密封線源 (3.7MBq×3 個)

**【結果 2-1】** 技師 3 人の標準偏差 SD は 0.1~4.2 [mm] であった。（表. 1）

**【考察 2-1】** 技師 3 人の標準偏差は 1 [pixel] 以下（マトリクス 128 収集拡大率 1 倍で収集した場合ピクセルサイズ 4.8 [mm]）であることから、作業を行う技師が異なっても Fusion の精度が担保されると考えられる。また、回転半径 20~25 [cm] の SPECT 分解能は 15~18 [mm] 程度であるため、標準偏差が 1 [pixel] 以下であれば充分臨床に供与する精度であった。

**【方法 2-2】** 実症例(副腎アドステロールシンチ)を、集積の形態情報を基に fusion した場合（以下、従来法）と、マーカーの位置情報を基に fusion した場合（以下、マーカー法）で、技師間の fusion 精度を各位置情報の標準偏差から検証する。

**【結果 2-2】** マーカー法で Fusion した場合の標準偏差は 0.5~1.0 [mm]、従来法で Fusion した場合の標準偏差は 2.1~9.6 [mm] となり、マーカー法の方が技師間の fusion 精度が高かった。（表. 2）

**【考察 2-2】** 使用した 241Am 線源は、いずれも CT 画像上で同一の形状で描画され、SPECT 画像上も同一の集積形状で描画されるため、技師の fusion 作業に差が出にくいものと考えられる。一方、従来法で fusion した場合、技師により fusion に用いた集積部位が異なったため、技師間の fusion に差が出たものと考えられる。従って、マーカー法は、作業を行う技師が異なっても従来法より Fusion の精度が良好である。

**【まとめ】** SPECT 画像と CT 画像の Fusion 画像作成を行った。241Am 線源を位置情報マーカーとして使用し CT 画像と SPECT 画像を Fusion することで、精度良く位置合わせを行うことが可能となった。

結果 2-1

表. 1

	マーカーの位置情報			集積の形態情報		
	移動量 [mm]			移動量 [mm]		
	X	Y	Z	X	Y	Z
技師A	6.5	-18.0	38.8	13.0	-18.9	47.7
技師B	5.5	-19.0	37.0	13.5	-18.0	50.4
技師C	6.0	-17.9	37.2	9.6	-2.5	32.6
平均[mm]	6.0	-18.3	37.7	12.0	-13.1	43.6
SD [mm]	0.5	0.6	1.0	2.1	9.2	9.6

結果 2-2

表. 2

	CT画像1			CT画像2			CT画像3		
	移動量 [mm]			移動量 [mm]			移動量 [mm]		
	X	Y	Z	X	Y	Z	X	Y	Z
技師A	2.6	-72.0	9.4	23.2	-98.0	2.9	27.3	-95.6	-7.2
技師B	4.0	-74.0	7.0	25.0	-92.8	4.0	25.3	-95.6	-7.7
技師C	5.6	-73.6	8.4	24.1	-89.6	4.0	27.9	-95.8	-1.8
平均[mm]	4.1	-73.2	8.3	24.1	-93.5	3.6	26.8	-95.7	-5.6
SD [mm]	1.5	1.1	1.2	0.9	4.2	0.6	1.4	0.1	3.3

## 17. 心電同期ヘリカルスキャン撮影における時間分解能測定法の考察

磐田市立総合病院 放射線診断技術科

◎高城 正宏 神谷 正貴、澤井 俊雅、大石 哲也、宮崎 健介、  
竹内 由樹、寺田 理希

### [はじめに]

心電同期再構成法における時間分解能の測定法として市川らが考案した金属球体移動法がある。しかし、実際に測定してみたところ Temporal Sensitivity Profile (以下 TSP) を理論通りに描くことができなかつた。これは金属球体が通過していない心拍が混入しているのではないかと考え、心拍感度を画像上に記録できる定速移動ファントムを用い、時間分解能を測定した。

### [目的]

定速移動ファントムを用い金属球体移動法と併用し、適切な TSP を画く方法を考案する。

### [使用機器]

- TOSHIBA Aquilion32
- 定速移動ファントム
- 金属球体発射装置
- 任意心拍発生装置

### [方法]

- 1) 心電同期ヘリカル撮像法にて Helical Pitch を変化させ、定速移動ファントムにより心拍感度を記録しながら 金属球体移動法を併用して撮影する。
- 2) 得られたデータより金属球体が通過する心拍において、任意の体軸方向位置で画像群を作成する (Fig. 1)。
- 3) 再構成されたストリーム様帶状画像の ROI の平均値を取り TSP を作成し、半値幅を計算して時間分解能を求める。 (Fig. 2)
- 4) 同一の生データでハーフ再構成とセグメント再構成を行い、再構成法の違いにおける TSP を比較する。

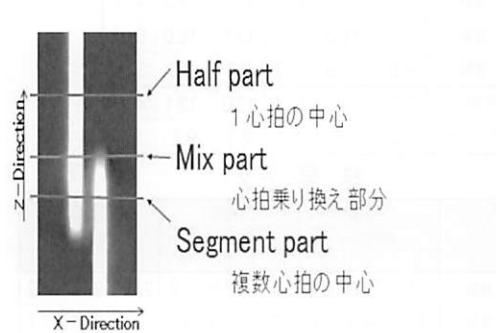


Fig. 1 体軸方向の画像群作成箇所

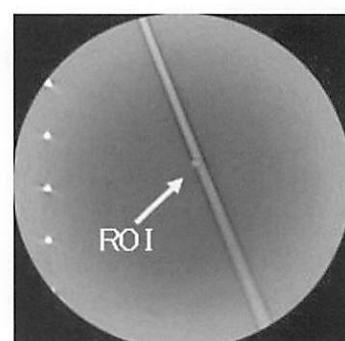


Fig. 2 ストリーム様帶状画像

## [結果]

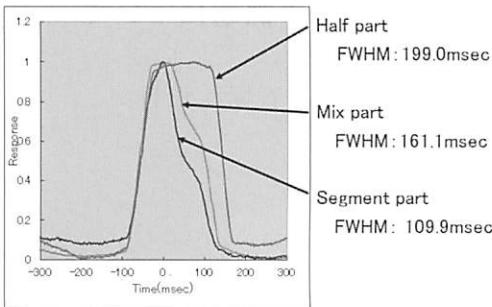


Fig. 3 HR70 HP9.6 TSP(セグメント再構成)

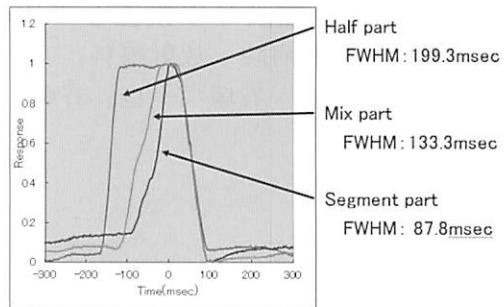


Fig. 4 HR70 HP10.6 TSP(セグメント再構成)

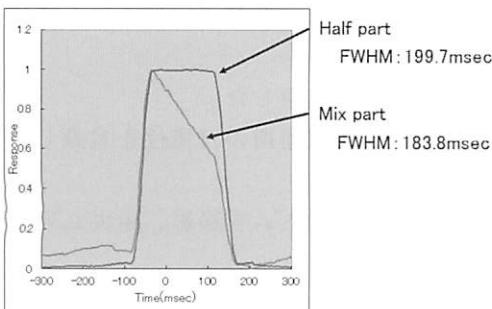


Fig. 5 同一生データ TSP(ハーフ再構成)

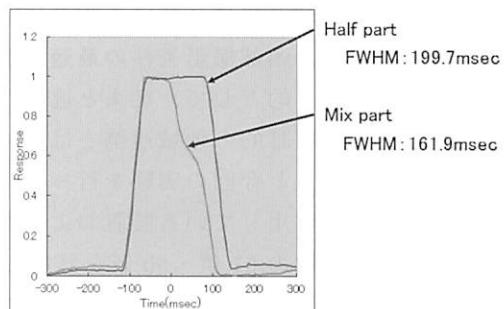


Fig. 6 同一生データ TSP(セグメント再構成)

## [考察]

- Half part の時間分解能(FWHM)はハーフ再構成、セグメント再構成ともにほぼ理論値に等しい値となった。Half part ではハーフデータ分を切り出し、画像再構成するため再構成法による差が出ず、FWHMは管球の回転速度の半分の値にほぼ収まったと考えられる。(Fig. 5 Fig. 6)
- ハーフ再構成でも Mix part など他の心拍の影響が含まれると、理論通りの TSP を画くことができなかった。これは、心拍の乗り換えに伴う各心拍感度の重みづけ変化が影響を及ぼしていると考えられる。(Fig. 5)
- 今回の実験で示すような Segment part や Mix part は他の心拍感度が画像に関わってくるため、不適切な再構成位置であると考えられる。
- TSPにおいてベース部分にばらつきがみられた要因として金属球体移動法は金属球体の移動速度が 1m/sec 程であれば十分であるのに対し、今回の実験では 10m/sec 以上で測定したため、金属球体の通過が速すぎ、ピークの CT 値が低くなってしまったと考えられる。

## [結語]

いずれの再構成法においても、TSP を理解するには心拍の乗り換え位置を把握し、複数心拍の影響を意識することが必要である。今回の結果により再構成法を指定できない CT 装置でも体軸方向の心拍感度を把握することによってハーフ再構成の正確な TSP を画くことができると言える。

## 18. 当院CT検査の現状について

～他施設CT検査との比較検討を含む今後の課題について～

英志会 渡辺病院 放射線科

◎奥田 幸佑 石塚 一也、斎藤 直樹、石川 隆一、石塚 正哲

当院では現在ほとんどのCT検査において、導入時の日立のデフォルト条件をそのまま使用している。

しかし、被爆低減が呼ばれている昨今においてそれではいけないと考え、いくつかの施設のご協力のもと、頭部撮影条件の最適化を行ったので報告する。

またもう一つの目的として、従来と違った形の地域連携形を模索した。

従来の診断・治療目的の地域連携とは別に、研究目的での地域連携の可能性を意識し、他施設との協力のもと今回の実験を行った。

実験は各施設で使用している装置および頭部条件で自作ファントムを撮影、中央2列で撮影された画像2枚のCT値・SD値を計測した。

今回の実験では管電圧を変化させていないため基本的にCT値は変化しないはずだった。しかし実際にはメーカーによって大きな違いが出た。これについて色々調べた結果、二つの可能性に行き着いた。

一つ目はCT値の幅が各社違う為である。日立は-1000～+1000、GEは-1024～+3070、東芝は-2000～+2000を使用していることが関係していると思われる。

もう一つは実効エネルギーの違いである。各装置の仕様により実効エネルギーが高くなればCT値は低くなり、実効エネルギーが低くなればCT値は高くなる。しかしCT値の算出方法等の詳しい内容は各社ブラックボックス化されており、社外秘とのことで明確な回答は得られなかった。

SD値では当院の条件より高い条件で撮影していた施設よりも良好な数値が得られた為、条件の下方修正を行った。しかし修正した条件で実際の診断に耐えうる画像かどうかは今後ドクターと協議し、その結果から他部位の検査に関しても条件の見直しが行えればと考えている。

今回の研究では条件の最適化とは別に、地域連携をもう一つの主軸におき、自施設や系列病院にこだわらずに複数施設に協力をあおぎ、実験を行なった。これは他施設の特徴を知ることで患者様のスムーズかつ的確な紹介をする為の参考になるだけではなく、今後個人病院やクリニックレベルでの症例数の必要な研究や、単独施設では難しい研究の実現等を今後の目標に実験的意味合いを強く含み行った。

このような他施設との繋がりを持つことにより、従来の地域連携の質の向上や地域医療の活性化、情報交流の活発化、それにともない技師や施設同士が互いに刺激をうけ、相互

に知識やスキルアップを行い、地域全体のレベル向上に繋がればと考えている。

### 使用機器

当院 CT 装置 日立製 ECROS8 列

ふじの町クリニック・健診センター、聖隸富士病院 GE 製 BrightSpeed 16 列

新富士病院、べっく・メディカル・クリニック 東芝製 Activion 16 列

自作ファントム（2 リットルのペットボトルに造影剤と滅菌精製水を混ぜ合わせ、当院の CT で CT 値 33 前後になるように作成したもの。）

## 19. 炭酸ガス自動注入器を用いた CT コロノグラフィーの運用について

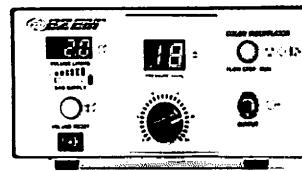
順天堂大学医学部附属静岡病院 放射線室

◎武川 彰宏 篠田 雅弘、平入 哲也、長谷川 公彦、小野 直人

### 【はじめに】

当院では、今年1月から炭酸ガス自動注入器を導入し、腹腔鏡下大腸がん切除術の術前検査を目的としたCTコロノグラフィー（以下、CTC）の運用を開始した。

今回、炭酸ガス自動注入器の特徴と、炭酸ガス注入条件、CTC撮影条件について若干の考察を得たため報告する。



(図1)

### 【使用機器】

CT装置：Discovery CT750HD (GE)

炭酸ガス自動注入器：プロトCO2L（エーディア）(図1)

直腸チューブ：プロトCO2Lカテーテルセット（エーディア）

3DWS：ZIO STATION2（アミン）

### 【炭酸ガス自動注入器について】

- ・今年1月から保険適用され、保険点数600点が加算されるようになった。
- ・圧力センサーがあるため、過送気による事故を防ぐことができる。
- ・炭酸ガスは腸管からの吸収が空気の約150倍と早いため、検査後の腹満感が少ない。

### 【炭酸ガス注入条件について】

- ・1例目はメーカー推奨の注入条件である“圧力：18mmHgで持続注入”で行ったところ、検査終了まで3.5ℓ必要だった。その結果、大腸は良好な拡張をしていたが、小腸への流入が非常に多かった。
- ・そこで、2例目は“圧力は18mmHgで変えず注入量を2.0ℓまで”として行ったところ、小腸への流入は少なかったが、検査中に圧力のモニタリングを十分に行っていなかったため、途中で肛門から脱気したことに気づかず大腸が収縮した結果になってしまった。
- ・前2例の結果を踏まえ、現在当院では“圧力は18mmHg、注入量は2.0ℓ、検査中に圧力が低下したら追加で注入する”という注入条件に決定し検査を行っている。その結果、大腸の良好な拡張を得ると同時に、小腸への流入も以前ほど多量ではなくなった。

## 【CT撮影について】

**CT撮影について**

- ・単純+造影3相
- ・撮影範囲:腹部～骨盤部
- ・撮影方向:頭尾方向  
(門脈相は尾頭方向)
- ・息止め:呼気
- ・造影剤:630mgI/kgを25秒注入
- ・検査時間:15分程度(入室～退室)



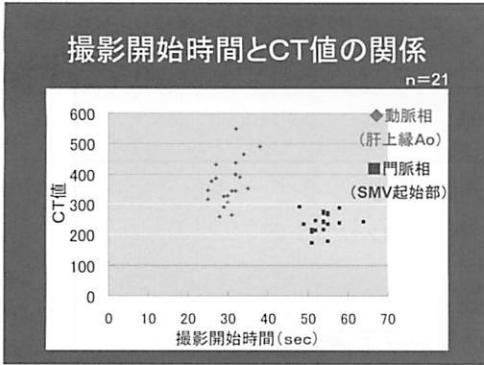
## 【撮影タイミング】

**撮影タイミング**

- ・動脈相はボーラストラッキング法で決定  
・肝上縁レベルのAo(閾値100HU)  
・Delay time12秒程度(最短)で撮影開始  
・造影開始28～35秒後
- ・門脈相は動脈相の撮影終了から15秒後  
・造影開始50～57秒後
- ・平衡相は門脈相の撮影終了から40秒後  
・造影開始97～104秒後
- ・排泄相は造影開始5分後  
・S状結腸がん、直腸がん症例のみ  
・尿管との関係を把握




## 【撮影開始時間とCT値の関係】



## 【撮影条件】

**撮影条件**

- ・管電圧 : 120kV(門脈相は100kV)
- ・管電流 : Auto mA  
(5mmスライスでSD:9)
- ・スライス厚 : 0.625mm × 64列
- ・ヘリカルピッチ : 0.516(動脈相・門脈相)
- ・回転速度 : 0.4秒/rot
- ・再構成閾数 : HD stnd(高分解能モード)  
(動脈相・門脈相)

## 【まとめ(炭酸ガス自動注入器)】

**まとめ(炭酸ガス自動注入器)**

- ・炭酸ガス注入条件

圧力	18mmHg	※途中で圧力が下がったら追加で注入する
注入量	2.0%	



- ・患者負担の少ない、良好な大腸の拡張をすることができるようになった。

## 【まとめ(CTC撮影)】

**まとめ(CTC撮影)**

- ・CTC撮影条件

管電圧	100kV(門脈相)
ヘリカルピッチ	0.516
再構成	HD stnd

→ 血管描出能が向上した

- ・撮影タイミング

動脈相	ボーラストラッキング法	CT値300以上が得られた
門脈相	動脈相撮影終了から15秒後	

## 【今後の課題】

現在、当院の CTC 検査は大腸がん切除術の術前検査目的のみの依頼である。今後は、医師から CTC による大腸がんのスクリーニング検査の要望があれば、撮影条件の検討や画像処理の検討を行っていきたい。

## 20. CT750HD による頭部 3D-CTA

順天堂大学医学部附属静岡病院 放射線室

◎小野 直人 平入 哲也、武川 彰宏、長谷川 公彦、篠田 雅弘

### 概 要

当院では、平成 22 年 4 月に新たに GE 社製 CT750 HD を導入した。この装置の特徴は高分解(HD)モードやデュアルエナジー(GSI)モードが選択できることである。この各モードを当院の頭部 3 DCTA 検査でどのように使い分けているか報告する。

### 装置性能

検出器列 64 列 最短 RT0.35sec (心臓) 0.4sec(頭部) ピッチ 0.519 0.984 1.375  
最小スライス厚 0.625mm ビーム幅 20mm 40mm

### 750HD の特徴

- 逐次近似再構成によるノイズ低減(ASIR)
- 高分解 (HD) モード
- デュアルエナジー (GSI) モード

### 頭部 3DCTA での使い分け

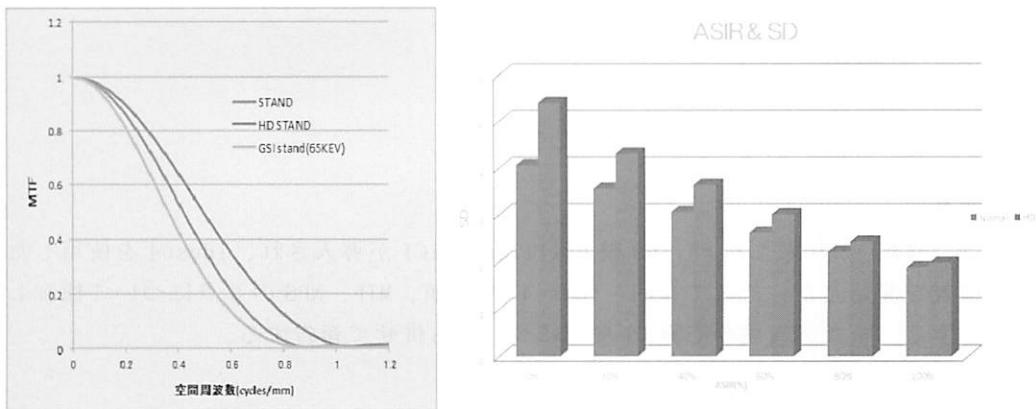
撮影 モード	■通常⇒HD モード
	■クリッピング後⇒GSI モード
撮影 方法	■動脈相のみ⇒ボーラストラッキング (スマートプレップ)
	■マスク+動脈(2相) ■マスク+動静脈(3相)⇒タイミングテスト *マスクはサブトラクションに使用

### 結 果

#### 1. HD モード

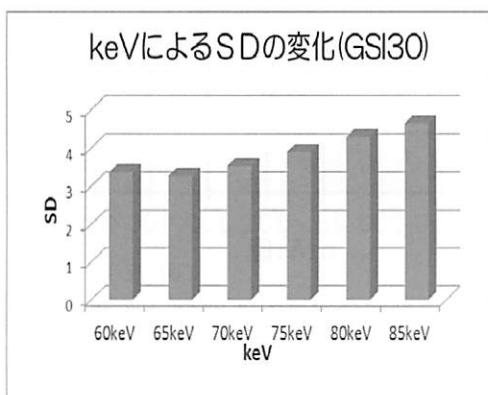
ノーマルモードの View 数は 984 であるが、HD モードでは 2496 になるので空間分解能が上がる。HD モードは同線量ではノーマルモードより SD が高く 3D 画像上でノイズの影響が

目立つので、ASIR を 60%かけることで SD を 3 以下にしている。



## 2. GSI モード

GSI モードで得られる仮想単色 X 線画像はクリッピングアーチファクトを低減する。しかし、再構成 Kev を上げると CT 値の低下および SD の上昇がおきるので当院では 65Kev から 80KeV を使用している。また、適切なパラメーターのプロトコルを使用することでノーマルモードと同等の線量で撮影できるので撮影条件の最適化も重要である。



GSIモード撮影条件

kVmA	80-140kV 600mA
RT	0.8sec(GSI30)
ピッチ	0.984
閲数	STAND
撮影方向	5.81sec (16.5cm)
造影レート	ヨード量24.5mg/kg/sec
撮影時間	5.81sec(16.5cm)
再構成keV	65~80keV

## まとめ

当院では症例や医師の要望に応じて、機器に搭載されている各モードを使い分けて頭部 3 DCTA 撮影を行っている。

## 21. Brilliance iCT の使用経験

富士市立中央病院 中央放射線科

◎大野 純希 遠藤 一弘、菅原 和仁

### 《目的・背景》

当院では、昨年 12 月末より Philips 製 Brilliance iCT が導入され、idose4 を使用した心臓 CT 検査を開始した。そこで今回、idose4 の SD 値、MTF、NPS の 3 点について検証したので報告する。また、当院の心臓 CT 検査についても併せて報告する。

### 《方法》

システム性能ファントムを管電圧 120 kV、ピッチ:0.92、Rotationtime:0.5sec、mAs 値を 50mA、100mA、150mA、200mA、250mA、300mA、350mA、400mA と変化させて撮影し再構成フィルター:YB でスライス厚:1mm、スライス間隔:1mm で画像を作成した。

得られた画像を ImageJ、Excel にて処理し MTF、NPS は求めた。SD 値は 5 スライスの平均値を算出した。

### 《結果》

#### SD 値

idose を強くすれば SD 値は低下し、ノイズが改善されることが確認できた。また idose4 でノイズが 50% 減少するために FBP300mA と iD4150mA、FBP400mA と iD4200mA はほぼ同じ SD 値となることも確認できました。(図 1)

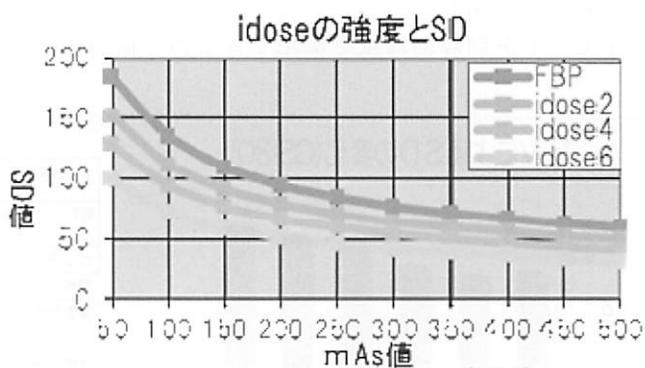
50mA、400mA のいずれでも

idose の強度が変わっても NPS のグラフは変化せず、画像特性が変わらずにノイズのみが減っていることが確認できた。(図 2、図 3) また、SD 値がほぼ等しい 200mA idose4 と 400mA FBP の NPS はほぼ重なりあうような結果が得られた(図 4)。しかし実際に画像を確認するとものの見え方が異なることが確認できた(図 5)。これは 200mA の画像では線量が不足していることが原因だと思われる。

このため当院では、idose4 を強くかけることはせずに、idose を 2 度程度で使用している。

### 《心臓 CT について》

現在、心臓 CT は一週間に 5 件実施している。検査時間を 30 分として CT 枠を確保しており、12 月 27 日の心臓検査初日から今日まで常に埋まっている状態である。現在の検査時間の平均は 26 分だった。検査を開始した当初は、検査時間がかかる傾向だったがその後は 30 分の検査枠内で検査を終了できている。また、心拍数の高い患者は落ち着くまで待って



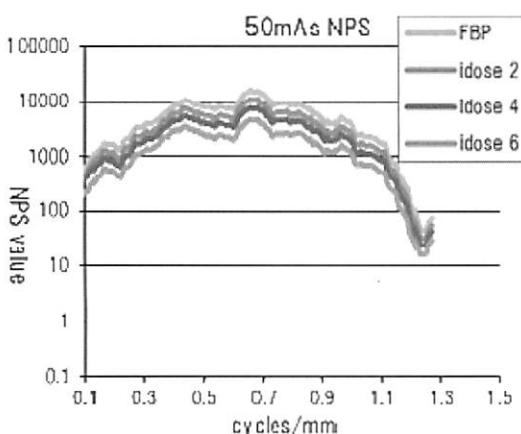
(図 1)

から撮影を開始するほか、コアβ使用のため時間がかかる傾向にある。

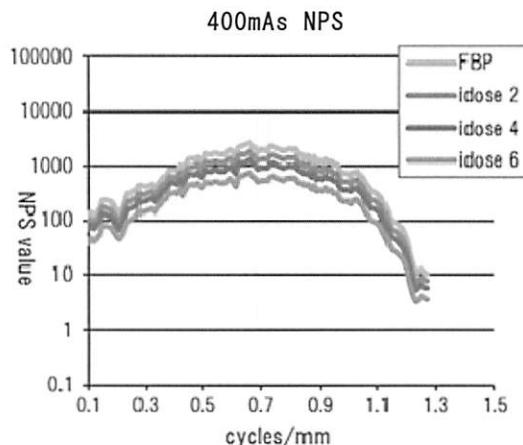
#### 《結語》

idose4を使用したとしてもMTF、NPSの形状に変化はなくSD値のみが低下した。しかし、idose4を強くかけた画像はFBPと比較し見え方が異なるため、idose4の強度の選択は読影医と相談し決定する必要がある。

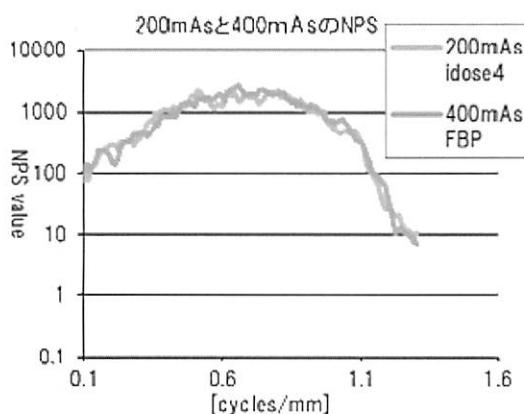
心臓CTでは、心拍数が低い患者の場合検査時間が短くなる傾向があり、高心拍の患者は検査時間の短縮が難しい傾向がみられる



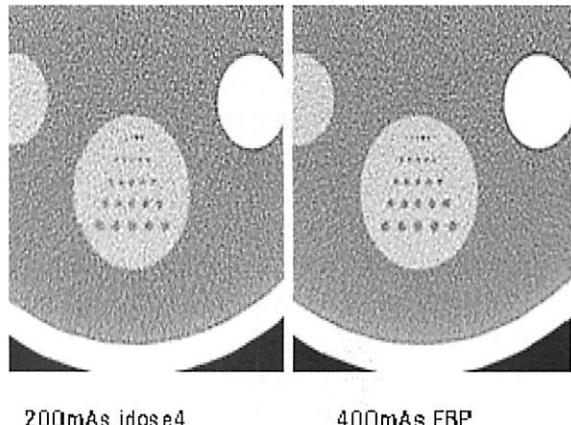
(図 2)



(図 3)



(図 4)



(図 5)

## セッション I MRI

座長 静岡県立総合病院 放射線技術室 大川 剛史

当セッションで発表された演題は、5 演題で、運用に関する演題が 2 演題、撮影条件に関する演題が 3 演題であった。発表内容の要約は以下のとおりである。

演題 1 と 2 に関しては、ふじの町クリニック・健診センターから、0.4T OPEN 型 MRI に関する使用経験についての発表であった。木下氏の報告では、主に OPEN 型 MRI の特徴を述べて頂き、被験者への圧迫感がすくなく、また、外形が 320° と明かりが入りやすい構造であることから閉塞感が少ないということであった。また、膝や肩のような部位においても磁場中心に設置して撮像できる利点があるということであった。そして、健診センターの特徴もあり、頭部撮像条件について提示され、0.4T MRI においてもルーチン検査を 30 分以内で終了することができるということであった。

次に、石塚氏の報告では、体動補正 (RADAR) 及び脂肪抑制法の使用経験の報告であった。RADAR の特徴としては、ラジアルスキャンによる体動補正及び、1 つのエコーで使用できる為、スピニエコー法で使用でき、T1 コントラストが優れるという点にあるということであった。但し、激しい動きに対しては、良好な結果を得ることができなかつた。これは、上下の動きが関与している可能性があるとのことであった。また、脂肪抑制法については、従来、0.4T のような低磁場装置では、位相差を利用した方法での脂肪抑制が一般的であったが、本装置からは、水と脂肪の周波数の差を利用した、CHESS 法においても良好な結果を得ることができた。しかし、被写体の大きさにより、脂肪抑制が正確にかからないこともある為、部位により適切な脂肪抑制を選択する必要があるとの報告であった。

演題 3 では、聖隸健康サポートセンター shizuoka 山田氏より、3T MRI における

T2FLAIR 法の基礎的検討の報告であった。従来の撮像条件では、白質病変のコントラストが悪かったため、この検討を行った。検討では、TR に関しては、縦磁化の回復を考え、下限は、9000ms 以上、TE は延長にて SNR が減少する為、120ms 程度、T1 に関しては、できるだけ長いほうが T2 コントラストを強調できる。そして、TSE factor に関しては、少ないほうが、SNR がよいが、撮像時間との関係から、30 とした。以上の結果から、TR11000ms, TE125ms, TI2800ms, TSE factor30, 撮像時間 2 分 34 秒という条件にすることで、良好な結果が得られた。

演題 4 では、聖隸三方原病院 長屋氏より 1.5T と 3T 装置の違いによる体幹部拡散強調画像の画像の評価の報告であった。均一性・歪の評価として、MIP をカラー表示させた方法を使用した。この検討方法により、Z 軸方向の撮像範囲を絞ることにより、均一性が上昇する傾向があった。また、1.5T に比べ 3T のほうが、この検討では広い範囲で均一性が保たれた。この理由として、パラレルイメージングを 4 や 5 を使用できることやマルチトランスマッピング技術により RF を均一に照射することがあげられ、パラレルイメージングを適切に使用することの重要性が報告された。演題 5 では、島田市民病院 鈴木氏より、冠動脈 MRI のボランティア撮像についての報告がなされた。背景としては、数年前まで冠動脈 MRI を行っていたが、良好な画質が得られず、一度断念をした。しかし、今回 32ch Cardiac コイルを導入したため、再度冠動脈 MRI の撮像を試みた。撮像方法として、心拍数と時相から R-R window と TFE factor を専用のツールを使用し、計算を行う。また、横隔膜ナビゲータを使用し、呼吸同期を行って撮像する。今回ボランティア撮像を行っての問題点としては、32ch Cardiac コイルを使用

しても空間分解能が CT に劣ること。撮像時間が非常にかかる。不整脈症例は撮像が不可能であることが挙げられた。しかし、非造

影での撮像ができるから、需要は十分考えられ、今後は、スライス厚や時相の最適化を模索していきたいということであった。

## セッションⅡ 超音波

座長 富士市立中央病院 中央放射線科 澤口 信孝

### 演題 6. 潰瘍性大腸炎における超音波検査所見の検討

浜松南病院 放射線科 中村元哉

潰瘍性大腸炎(UC)の腹部超音波検査(AUS)所見について大腸内視鏡検査(CF)所見との比較検討について発表が行われた。UCのAUS所見とされている大腸壁肥厚像、粘膜下層の低エコー化、周囲組織の高エコー化、粘膜不整像、血流シグナル亢進などのうち、最大壁肥厚部の厚さ、粘膜下層低エコー化的有無、周囲組織高エコー化的有無についてCFによる重症度分類と有意な相関関係が示された。症例提示では、典型例(CF所見と相関)として2例(うち1例は治療前後の追跡例)、CF所見との乖離例(AUSで壁の肥厚が目立つがCFでは所見に乏しい)として1例を提示された。CF所見との乖離例は長期ステロイド投与例であり、ドプラや造影による血流評価の必要性が示唆された。

ドプラでの血流評価方法についての質問(座長)に対して、コンベックスプローブにて血流シグナルの有無を評価し、リニアプローブで壁内の詳細な血管走行像を評価するのが良いのではとの回答を頂いた。

### 演題 7. 胃・十二指腸疾患における超音波検査の有用性

浜松南病院 放射線科 佐藤慎祐

腹部スクリーニング検査で超音波検査を施行し、胃・十二指腸疾患を指摘した症例について内視鏡検査と比較し、有用性について検討し報告が行われた。検査精度に関する検討では、陽性群と指摘群を合わせ高い陽性的中立が示された。疾患別の超音波像に関する検討では、壁肥厚像、層構造の状態、周囲リン

パ節腫大の有無、腹水の有無について注目し、正常部との所見の差や各疾患の所見の特徴を把握することにより検査の質向上に繋がると考えられた。症例提示では AGML の所見について経時的变化を追跡し、経過観察における超音波検査の有用性が示された。

飲水法についての質問(座長)に対しては、内視鏡検査の前など飲水不可の場合を除いて、200ml程度の飲水(ルーチンの観察後に)を施行することが多いが、成績の評価については今後の課題としたいとの回答を頂いた。

### 演題 8. 乳房超音波検査におけるエラストグラフィの使用経験

富士宮市立病院 中央放射線科 玉田宏一

乳房超音波検査時に施行されたエラストグラフィの結果について、異なるメーカー2社の装置毎に感度および特異度を集計し、それぞれの装置の特徴と併せて報告が行われた。エラストグラフィの方法が異なる(両装置とも用手的圧迫法であるが、解析方法や表示法が異なる)2台の装置ではあるが、ともに高い感度および特異度が示された。また、両者とも特異度に関して特に優れた結果であり、良悪性判定のために必要な FNA や CNB の頻度を減少させることができる可能性が示唆された。病変によってエラストグラフィの判定基準を柔軟に対応させる必要がある点や、手技的にやや慣れが必要な検査方法ではあるものの、Bモード、血流情報に加えて、第3の‘目’として硬さの指標となりうるエラストグラフィの有用性が示された。

異なる装置、検者間での注意についての質問(浜松南病院 中村会員)に対して、東芝社製装置においては少し強めの圧迫が必要で

あるため、圧迫の際に滑ってしまい、良好な圧迫が得られないケースがある点が挙げられ、その際には評価対象外としている。日立社製装置においては、乳管内病変において高めのスコアとなる傾向があるため、FLR を算出するなど注意が必要となる点と、東芝社製装置とは逆に圧迫は弱く行う必要がある点を注意事項として挙げられた。また、エラストグラフィを付加することにより病変に対する評価が変更となったケースの有無についての質問（同 中村会員）に対しては、検査時点では

むしろ評価が正しいことの確認ができるケースが多いと考えるが、今後の課題として臨床側との検討を行いたいとの回答を頂いた。

今回の演題は消化管検査とエラストグラフィに対する演題で、いずれも注目度の高い検査と思われます。しかし、装置が未対応の施設や、症例が少ないケースもあり、私も含めてまだまだ今後のレベルアップが望まれる領域であるかと思います。演者の方々の発表を参考に検査技能向上に努め、県民に貢献する医療が行われることを願っております。

### セッション III X線撮影・TVなど

座長 静岡県立総合病院 放射線技術室 土屋 真智子

#### 演題 9. 当院における Video Fluorography 導入に関する報告

富士宮市立 前林晴也

（内容）診療報酬改定により嚥下造影検査に 240 点の加算がされた。これに伴い、嚥下造影を通常デジタル撮影から透視下のビデオ撮影に変更し、診断に有用な連続画像が得られた。

（質疑応答）会場から：浜松医療センターのシラサワさん…嚥下造影の 240 点加算には施設の条件がありますか？

演者：前林さん…施設認定やその他の条件はありません。

（座長感想）・診療報酬改定に対し、その検査に着目し内容を検討改善し診断により有用な画像を提供しようとする姿勢が素晴らしい。また、ハレーション防止のために鉛板や粘土などを使用している点も評価できる。

・ビデオ撮影にすることで通常のデジタル撮影では不可能な詳細な画像情報が得られ、それらは以前よりも、より診断に有用な検査となつたことが理解できた。

#### 演題 10. ope 室での人工関節置換術（TKA）直後の膝関節側面撮影の検討

聖隸三方原病院 竹村美紀

（内容）ope 室での膝関節側面撮影において、

「内→外果」撮影と「外→内果」撮影での差の検討。

（質疑応答）座長から…ope 室以外でもストレッチャーの患者などでは「外→内果」撮影で撮影する事はありますか？

演者：竹村さん…救急撮影室やストレッチャー、体位変換が難しい患者では「外→内果」で撮影する事はあります。側臥位が困難な患者でも、補助具を使用して「外→内果」撮影する事があります。

（座長感想）日常の業務では、撮影方向を変えても画像を視覚的に問題ないと判断してしまうことが多いなか、しっかりと計測点を定め 100 例の画像評価を行い数値的に問題ないと判断できたことで、今後の業務において撮影方向を変えても自信をもって撮影ができる事につながると思いました。また、病院独自の撮影マニュアルもあるということに興味を持ちました。

#### 演題 11. 当院一般撮影における線量計算システム（SESD-10）の検証

富士宮市立 加藤聰子

（内容）一般撮影装置において、RIS と連携する線量計算システムが導入され、このシステムによる線量の信頼性について検証した。

（質疑応答）座長から…実際にこの数値は現

場ではどのように利用されていますか？  
演者：加藤さん…撮影時に患者から被曝について質問があった場合には、説明としてこの数値を伝えています。

(座長感想) 今回の検証では誤差率10%程度ということでこのシステムの信頼性を知ることができた。被曝については関心が高まっているので、患者サービスの一つとしてもこのシステムは有効的に使用できると思えた。

#### 演題 12. 常勤治療医体制となって、診療体系の比較とこれからの要望

島田市民 山崎俊樹

(内容) 放射線治療医が非常勤から常勤になったことで、看護師が常勤となった。これに伴い、放射線治療の業務量が増加し、業務内容の見直しを行った。

(質疑応答) 座長…治療医が常勤になったことで、治療に携わる技師の人数も変わりましたか？

演者（山崎さん）…治療スタッフ4人中、業務は2人で行っている。午後は3人で行う事もあるが常勤医になったことでの変化はない。

(座長感想) 放射線治療医が常勤になったことで、看護師が常勤体制になりチーム医療の質が向上したと感じた。また、放射線

治療という専門性の高い分野なので個々の職種による専門性がチーム医療の質の向上につながるのだと感じました。

#### 演題 13. 災害時におけるX線撮影システムの有用性と問題点

袋井市立 加藤あゆみ

(内容) 災害時訓練における、移動型X線装置とFPD搭載ポータブル撮影装置の使用経験についての報告。また、それに伴う画像転送システムの検証などを行い、前回と今回での改良点と災害時における運用の検討。

(質疑応答) 座長…FPD付ポータブルを今回使用していますが、この装置について何か欠点などありましたら教えてください。

演者：加藤さん…今回の訓練ではネットワークに接続していないため、その整合性は確かめられていませんが、使用した際に特に不便な点はありませんでした。

(座長感想) 静岡県民にとって、災害時の訓練は他人事ではないという真剣な思いがあります。訓練が終わってホッとするだけではなく、訓練内容を振り返り問題点や改善を検討し次の訓練につなげていく事がこそが、とても重要な事だと思います。災害時にスムーズな運用が可能になるよう、今後も継続的な検討を続けていって欲しいと思いました。

### セッション IV RI

座長 沼津市立病院 放射線科 高城 正行

#### 演題 14 投与前シリジのactivityが摂取率に及ぼす影響

浜松医療センター 中村 文俊

ガンマカメラでの放射線計測は、高いactivityで計数損失が起こることは良く知られている。この演題は、甲状腺摂取率測定時にこの計数損失から考えられる誤差を、液量補正を行ったキュリーメータの値を基準に評価した。今回使用したシリジ

のactivity(23~686MBq)では正味計数率との計数損失を確認することはできなかつた。また計数損失が起こらないと考えられる最低activityを基準とした計数損失率(%)では計数損失を確認でき甲状腺摂取率測定はわずかに高値を示したとの報告であった。形態画像の進歩の速さに遅れ気味の検査のひとつであるが依然必要不可欠な検査である。こうした基礎的な装置の測定

値を確認しておくことは、非常に重要であると再確認した。

### 演題 15 ユーザが行う簡単な QC の測定法の検討

浜松医療センター 小野 孝明

核医学検査装置における品質管理(QC)の測定方法は日本画像医療システム工業会規格(JESRA)などで指針が示されている。JESRA X-51B(性能測定法と表示法)JESRA X-67B(性能の保守点検基準)JESRA X-71A(安全性の保守点検基準)と複雑であり、10年来の改定があったとはいえ測定の煩雑さなどによって使用者自ら、日常実施することが難しいことにかわりない。

そこでこの演題では、固有均一性、固有エネルギー分解能についてはX-51Bに添った形で行い、SPECT均一性、SPECT回転中心のずれについては専用ファントムを使用し、総合感度については自作のペットボトルを使用したファントムを使用して測定を行っている。結果はいずれも装置の仕様値とほぼ同等の値を得ていた。また質問の回答から測定頻度に関しては JESRA X-67B に添った形で行われていることを確認している。

核医学画像診断装置も特定保守管理医療機器と規定され装置を正常な状態に保つ責

任も使用者が担うことが定められている。この演題のように装置や測定法に熟知し自ら実践できる施設が求められている。

### 演題 16 核医学 SPECT 画像と X 線 CT 画像の合成画像(fusion image)作成

静岡県立総合病院 孕石 圭

SPECT/CT 装置ではなく、SPECT 装置と CT 装置の 2 つの画像を合成する場合合成画像にそれが生じる場合がある。今回の演題は Am-241 線源をマーカーとして使用し、Am-241 画像ガイド下で位置情報を得ることによって SPECT 画像と CT 画像の合成方法を検討した報告である。ポイントを 3 点とすることによって多少のねじれなどに対応できていること、簡便であること、また術者によっての誤差が少ないとなどが確認されていた。臨床画像の提示もあり副腎アドステロールシンチでの合成画像が紹介された。Am-241 はアルファ線放出核種であるがアクリルで密封されていることを質問のなかで確認している。これから他の臨床での期待が膨らむ報告であった。

今回の演題内容が、各施設において臨床及び研究の参考になることを期待し座長集約とさせていただきます。

## セッション V CT

座長 富士市立中央病院 菅原 和仁

### 演題 17 心電同期ヘリカルスキャン撮影における時間分解能測定の一考察

磐田市立総合病院 放射線診断技術科

高城正宏会員

心電同期撮影時の正確な時間分解能の測定を行う過程で、複数の心拍データが関与した場合の測定を、心拍感度を画像上に記録できる移動ファントムを使用し時間分解能を測定した結果と、金属球体法を併用して、適切な時間感度プロファイルの作成を考察した報告

であった。

分割式心拍同期画像再構成法は、同じ心拍数、ヘリカルピッチの同一データであっても画像再構成位置によっては分割数が異なり時間分解能が変化することが理解でき、非常に有意義な検討であったと思う。

座長質問 低速移動ファントムはオリジナルなものなのでしょうか？

答え：はい、当院自作の X 軸に移動するファントムです。

**演題 18 当院 CT 検査の現状について 他施設 CT 検査との比較検討を含む今後の課題について**

英志会 渡辺病院 放射線科 奥田幸祐会員  
CT 検査の撮影条件の最適化を検討する中で、複数施設の CT 機種による使用条件の違いを考慮し、頭部撮影条件の最適化と、新しい形の地域連携を模索した内容の報告であった。

地域連携を含めた地域放射線技師間の交流と技術交換等も模索し、今後の地域活動も期待した検討であります。複数施設のデータ収集には苦労したと思います。

質問・アドバイス（磐田市立総合病院 神谷会員）

今回 SD 値を基準に比較検討されているのですが、頭の CT は SD では語れなくて、やはりコントラストを大事にしなければならないと思うのですけども、今回その部分は検討されなかつたのでしょうか？

答え：今回は SD 値のみで検討しました。

アドバイス：それだけだと臨床に寄与しない可能性がありますのでもう少しその辺を詰めてもらえばと思います。もう 1 つ、CT 値 30 近辺の値を得るファントムをヨード造影剤で調整したということでしたが、ヨードを使いますと管電圧依存性が出てきますので、砂糖とかそのようなもので水の密度を変えてファントムを作ると管電圧依存性が出てこなくなります。ぜひ利用していただければと思います。

座長質問・アドバイス頂いた神谷会員へ：

コントラスト部分を比較するという所は、CNR を比較するでもよろしいのでしょうか？

答え・神谷会員：ホワイトマターとグレイマターの物質を作るのはなかなかできませんが、いろいろ低コントラストのファントムがありますので、そちらのほうで確認していただければある程度は物事語れるのではないかと思います。

座長質問：群雄割拠、国内外の CT が各施設にはいっているのですが、CT 設置施設の選抜はどのようにおこなったのでしょうか？

答え：私どもの渡辺病院と富士の町クリニックさんが中心になって行いました。そので知人を通して了承を願いました。近隣に日立 CT がなかったので、GE2 施設、東芝 2 施設での検討となりました。

**演題 19 炭酸ガス自動注入器を用いた CT コロノグラフィーの運用について**

順天堂大学医学部付属静岡病院 放射線室  
武川彰宏会員

まだ導入施設の少ない炭酸ガス自動注入機（プロト CO2L）をいち早く導入し運用を始めた中での、炭酸ガス注入圧力、注入量の検討、ダイナミック造影を併用した CT コロノ撮影条件の検討および臨床画像と、非常に興味深い報告であった

座長質問：今回の話にはなかったのですが、デジタルクレンジングの手法をどのようにやられるのか検討はされていないでしょうか？

答え：術前検査のみですので存在診断がついた患者さんを撮影しているために、クレンジングしなくてもしっかりと大腸病変は確認できているので検討は行っていません。

座長質問：撮影 CT 機種は VCT でしょうか？ 750HD でしょうか？ GE のワークステーション AW ではなく、ZIO STATION2 を使用している理由は？

答え：撮影は 750HD の高分解能モードを利用しております。

処理時間とマスク処理もしやすいのと、AW では背景が黒色しか出ない為、ZIO を使用しております。

**演題 20 750HD-CT による頭部 3D-CTA**

順天堂大学医学部付属静岡病院 放射線室  
小野直人会員

頭部 3D-CTA 撮影時の、ノーマルモードと HD モードの空間分解能の違いを測定、また逐次近似再構成を併用し臨床画像向上を図り、GSI モードの金属除去能、SD、CTDI の検討の報告であり、画質向上に向けた取り組みが視覚的と物理データをもとに行われていることが理

解でき、プロトコル管理がなされている良い取り組みであると思います。

質問（静岡県立総合病院 大川会員）

HD モードで、穿通枝をすべての症例で描出できるのでしょうか？

答え：穿通枝の定義にもよりますが、すべてではなく条件、タイミング、CT 値がよければ 0.8 mm 径くらいの血管は出ます。

#### 演題 21 Brilliance iCT の使用経験

富士市立中央病院 中央放射線科

大野純希会員

Brilliance iCT を 4か月使用した中での使用経験、心臓 CT における患者心拍数の違いによる、撮影スループットの変化の検討、逐次近似再構成 iDose の強度変化における画質の検討を行い臨床画像に反映させる努力を行っている内容の報告であります。

座長質問： Thin slice 画像ではノイズがのるのですが、逐次近似 iDose の強弱を検討されていますでしょうか？

答え：通常 7 段階のうちの 2 で運用していますが、体格が大きいなどの理由でノイズが多い場合は 4 までの運用をしています。

質問（磐田市立総合病院 富田会員）：

東芝や GE と違って、AEC の利用で SD を基準に線量設定ができないのでその辺はどのようにしていますのでしょうか？

答え：当院でも東芝とフィリップスをいかに合わせるかが問題になっていまして、今後の課題として東芝のほうも MTF 等の物理データを測定しフィリップスと比較検討して画質、MAS 値の検討をしていきたいと思います。

## 第17回静岡県放射線技師学術大会 抄録集

平成24年7月27日発行

発行所 : 〒420-0064 静岡県静岡市葵区本通1丁目3番地5 フェリス本通 202  
公益社団法人 静岡県放射線技師会

発行人 : 和田 健

編集者 : 島田 洋一

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 : shizuhogi@ac.auone-net.jp