

平成 20 年度

社団法人 栃木県放射線技師会

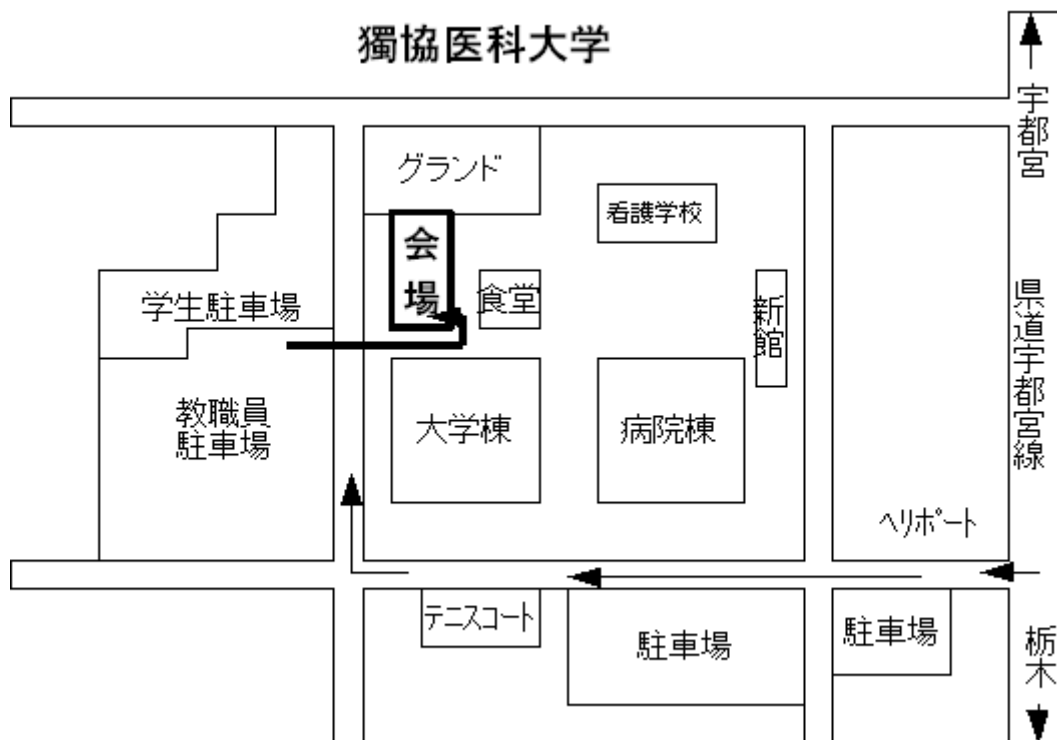
第 4 回 学術研究発表会

プログラム・抄録集

開催日時：平成 21 年 3 月 15 日

午前 9:40 開会（9:00 受付開始）

開催場所：獨協医科大学 関湊記念ホール



# (社) 栃木県放射線技師会

## 第4回学術研究発表会、第79回総会、卒後教育講座

09:00~	受付
09:40~09:50	開会式
09:50~10:40	<p>研究発表Ⅰ (CT、MR) 演題番号1~5</p> <p style="text-align: center;"><b>座長：獨協医科大学日光医療センター 阿久津 智之</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>「マンモグラフィファントムを用いたCTと周辺機器管理」 福田記念病院 伊勢 晶子</li><li>「インジェクターを使用した造影CT時の シュアプラグ延長チューブの耐圧について」 自治医科大学附属病院 外石 充</li><li>「CT装置の実効エネルギーの測定」 国際医療福祉大学 小島 裕輔 (学生)</li><li>「CT用仮想バーガーファントムの研究」 国際医療福祉大学 神山 和明 (学生)</li><li>「乳房撮影における3D-VIBEによる脂肪抑制効果の検討」 大田原赤十字病院 増淵 裕介</li></ol>
10:40~10:50	休憩
10:50~11:50	<p>研究発表Ⅱ (マンモ、その他) 演題番号6~11</p> <p style="text-align: center;"><b>座長：栃木県立がんセンター 加藤 英樹</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>「BENE0の使用経験と当院の撮影システムにおける線量と画質の関係について」 自治医科大学附属病院 棚井 壱歩</li><li>「塩化インジウム骨髄シンチグラムにおいて髄外造血へ集積した1症例」 足利赤十字病院 長瀬 光臣</li><li>「OSLバッジを用いた管理区域境界における実効線量の長期間測定」 獨協医科大学病院 堀畑 大輔</li><li>「当院のCADを用いた検診マンモグラフィ診断の検討」 済生会宇都宮病院 斎藤 恵</li><li>「検診機関におけるFPD型マンモグラフィ装置使用による ワークフロー改善の検討と有効性」 宇都宮記念病院総合健診センター 古口 樹里</li><li>「上部消化管バリウム検査画質向上の検討」 福田記念病院附属鬼怒ヶ丘クリニック 青山 良英</li></ol>

日時：平成21年3月15日（日）

会場：獨協医科大学 関湊記念ホール

11:50~13:00	昼休憩
12:40~	総会受付
13:00~14:00	
<b>第 79 回 総 会</b>	
14:00~15:20	平成20年度第3回卒後教育講座 「最近の放射線科運営について」 講師：大田原赤十字病院 副院長 水沼 仁孝 先生
15:20~15:30	休 憩
15:30~16:20	研究発表Ⅲ（CT）演題番号11~16 座長：上都賀総合病院 斉藤 早苗 12. 「脳梗塞における血栓溶解療法の臨床経験について」 宇都宮社会保険病院 小野瀬 隼 13. 「WorkStream4D を用いたMPR作成の有用性」 自治医科大学附属病院 江崎 徹 14. 「Definitionによる冠動脈+下肢動脈CTの経験」 自治医科大学附属病院 池畑 智広 15. 「当院における頭部CT画像の装置間比較」 済生会宇都宮病院 室井 啓吾 16. 「当院でのDOA CTの役割」 大田原赤十字病院 高久 道行
16:20	閉会式

# 平成20年度 第3回卒後教育講座

特別講演

## 「最近の放射線科運営について」

講師：大田原赤十字病院 副院長

みずぬま きみよし  
水沼 仁孝 先生

\*\*\*\*\*

1979年 3月 東京医科大学卒業  
1986年10月 米国クリーブランドクリニックMRセンターへ客員研究員として留学  
1987年 5月 医学博士(東京慈恵会医科大学)  
1997年 4月 大田原赤十字病院放射線科部長  
2008年 1月 同 副院長  
現在に至る。

専門分野:

救急放射線医学、肝胆道系の画像診断とInterventional Radiology、放射線管理学と医療保険

所属学会及び役員等:

日本医学放射線学会(代議員、健保副委員長)

日本インターベンショナルラジオロジー(IVR)学会

日本放射線科専門医会・医会副会長

栃木県放射線科医会会長

他多数歴任

\*\*\*\*\*

# マンモグラフィファントームを用いた

## CT と周辺機器管理

福田記念病院 放射線室

3地区

○伊勢晶子・芝野常夫・飯野 秀 次・中川律子・鈴木貴雄・斎藤仁嗣

### 【目的】

当院では平成 20 年 8 月に CT 装置を更新した。新しい装置なので、導入時からきちんと機器管理をしていきたいと思い、CT GUM の勉強会に参加した。『低コントラスト分解能の評価は、ゼリーでもできますので是非やって下さい。』との話があった。身近にあるマンモグラフィファントームを使えば再現性も保障されるので、機器管理に丁度いいのではないかと思い実験した。

### 【使用装置】

CT：東芝 Aquilion16

読影用モニター（3M）

簡易モニター（1M）外来・救急外来・医局

フジレーザーイメージャーDRYPIX7000

### 【方法】

CT の寝台の上に水ファントームを置きその上にマンモグラフィ用 ACR ファントーム、ステップファントームを並べ、実際の撮影時の腹部に近い条件を作った。腹部ルーチンの条件で撮像し、腹部条件と胸部条件の再構成画像に対し、モニターとフィルムで視覚的評価をした。

数値的評価は、水ファントームとステップファントームのみで行ない、低コントラスト分解能を求めた。

### 【結果】

肺野条件の視覚的評価については、再構成関数より WW/WL に依存するところが大きい。

ACR ファントームで数値的評価をしたら、エッジ強調の効果が大きく、肺野条件の低コントラスト分解能の方が高くなってしまった。水ファントームとステップファントームのみの評価では、腹部条件の低コントラスト分解能が高く満足できる結果が得られた。

### 【考察】

マンモグラフィ用ファントームで低コントラスト分解能を評価することができた。現在技師による装置の保守管理がもとめられている。CT と周辺機器の経時的劣化の評価に半年から一年に一回実施したい。

# インジェクターを使用した造影CT時の シュアプラグ延長チューブの耐圧について

自治医科大学附属病院 中央放射線部

5 地区

○外石 <sup>といし</sup> <sup>みつる</sup> 充 <sup>ながみ</sup> <sup>たけし</sup> 永見 健

## （目的）

緊急の造影CTにおいて（株）テルモ社製の静脈ライン用コネクタであるシュアプラグ延長チューブを使って造影用のラインを確保してきてしまう症例が多くなってきているため、本来はインジェクターを用いた高圧注入は行えないことになっているが、一刻を争う場合にはラインの取り直しができず、そのまま使用せざるを得ない状況がある。

そこでどのくらいの耐圧性があるのかを過去に数例破損した実績がある二股タイプの延長チューブを使って実験を行った。

## （方法）

造影剤に耐圧エクステンションチューブ、シュアプラグ延長チューブ、静脈留置針の順に接続していき、造影剤（イオメロン 300、オムニパーク 300、イオパミロン 370）、静脈留置針のゲージ数、注入レートを変え 20 秒間インジェクションし、各々の耐圧を検証し、その結果をまとめた。

## （結果・考察）

300mg/ml ヨード製剤に 22G 静脈留置針を接続した場合、  
イオメロン 300 が注入レート 4.5~5.0ml/sec の時に

オムニパーク 300 が注入レート 3.5~4.0ml/sec の時にシュアプラグ延長チューブが破損した。

370mg/ml ヨード製剤に 22G 静脈留置針を接続した場合、注入レート 3.5ml/sec の時にシュアプラグ延長チューブが破損した。

また 24G 静脈留置針を使用した場合、ヨード濃度に関わらず注入レート 2.5~2.0ml/sec の時にシュアプラグ延長チューブが破損した。

以上のことより注入可能なレート、ヨード濃度による粘性の有意性が検証出来た。

しかしながら、過去には今回の実験では耐えられた 1.5ml/s 注入レートでの破損報告もあるため、当院ではシュアプラグを使用しての造影を余儀なくされる場合は、担当医確認の上 1.5ml/s 以下のレートにて検査を行っている。

# CT 装置の実効エネルギーの測定

国際医療福祉大学 保健医療学部 放射線・情報科学科

学生

こじまゆうすけ さかいゆういち ふじさきつよし いいぬまかずひろ  
○小島裕輔、酒井祐一、藤崎剛、飯沼一浩

目的：CT 画像の CT 値は以下の式で表される。

$$CT \text{ 値} = 1000 \times (\mu - \mu_w) / \mu_w \quad (1)$$

ここで、 $\mu$  と  $\mu_w$  はそれぞれ被写体と水の X 線線源弱係数であり、いずれもエネルギー依存性をもつので CT 値は X 線エネルギーの関数となる。しかし、CT 装置には連続 X 線が使用されるため、X 線エネルギーは広い範囲に分布し単一の値をもたない。そこで、連続 X 線で得られた CT 値がある単色 X 線で得られた CT 値と同じになった場合に、その単色 X 線のエネルギーを CT 装置の実効エネルギーと定義している。CT 装置の実効エネルギーは管電圧や被写体の組成、大きさなどに依存し、通常の CT 装置で実効エネルギーを測定することは困難とされていた。本研究では、CT 装置の実効エネルギーの新しい測定方法を考案し、実験的に実効エネルギーを求めることを目的とする。

方法：厚さ 2cm のアクリル円板に直径 1cm の複数の孔を空け、そこに濃度の異なる食塩水を満たして撮影を行いそれぞれの食塩水濃度に対する CT 値を測定する。アクリル円板の直径は 20cm と 30cm の 2 種類を用いた。使用した CT 装置は東芝 Asteion TSX-011A、管電圧は 120kV である。一方、各食塩水濃度に対する 50keV、60keV、80keV の単色 X 線の線源弱係数すなわち CT 値は計算により理論的に求めることができる。食塩水濃度に対する CT 値のグラフは直線となり、その傾斜はエネルギーが低いほど大きくなる。実測により求めた食塩水濃度と CT 値の直線の傾斜をこの関係に内挿して CT 装置の実効エネルギーを求める。

結果：図 1 に理論計算による 50keV、60keV、80keV での食塩水濃度  $\alpha$  (重量%) と CT 値の関係、および管電圧 120keV、アクリル円板直径 20cm の場合の実測値を示す。食塩水濃度と CT 値は比例し次式で表される。

$$CT \text{ 値} = k(E)\alpha \quad (2)$$

ここで、 $k(E)$  は比例係数であり理論値から  $k(E)$  と  $E$  の関係式は、

$$E = 378.9k(E)^{-0.680} \quad (3)$$

図 1 の実測値より、 $k(E) = 13.3$  を (3) 式に代入して実効エネルギー  $E = 65.1\text{keV}$  が得られた。同様にして、直径 30cm のアクリルファントムでは実効エネルギー  $E = 77.2\text{keV}$  が得られた。

## 考察

直径 20cm に比較して 30cm のアクリルファントムを用いたときの実効エネルギーが大きくなったのは線質硬化によるものであり、妥当な結果である。実効エネルギーは管電圧、被写体によって大きく変わるが、この方法で種々の条件における実効エネルギーを測定することができる。

## 結論

食塩水の濃度と CT 値が比例し、比例係数がエネルギー依存性を持つことを利用して、通常は測定が困難とされている CT 装置の実効エネルギーの測定方法を新しく提案し、管電圧 120kV、被写体が直径 20cm および 30cm のアクリルファントムの場合の実効エネルギーを求めることができた。

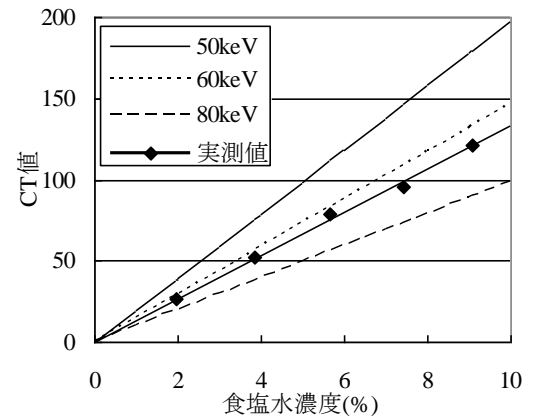


図1 食塩水濃度とCT値

かみやまかずあき みや あやこ わたなべひろこ いいぬまかずひろ  
 ○神山和明、宮 綾子、渡辺紘子、飯沼一浩

目的：2006年に岡野ら<sup>1)</sup>により「CT用バーガーファントム（以下、BF）」が開発された。その構造は図1に示すように厚さ20cmの亚克力円板に複数の孔をあけて孔の直径を解像度の指標とし、その孔に濃度の異なる食塩水を満たしてコントラストの評価指標とするものである。このBFをCT装置で撮影しCDダイアグラムを作成した場合、以下の問題点があることが分かった。

①孔が見える、見えないを50%確信度で評価したため主観的で信頼性が低い

②孔のパターンが固定しているため、先入観をもって判断する可能性がある

本研究はこの2つの問題点を解決できるCT用BFを開発することを目的とした。

方法：PC上で直径と明るさの異なるランドルト環の画像を作成して、ランドルト環を1個ずつランダムに表示させ、ランドルト環の隙間の方向を正しく言い当てた場合は見えた、間違った場合は見えなかった判定する。これを仮想BFと呼ぶ。実際にCT装置で撮影した画像はボケとノイズの影響を受けた画像である。それを仮想

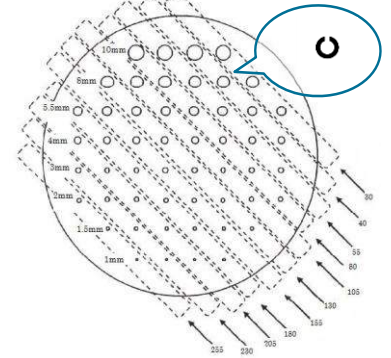


図1. CT用バーガーファントム

BFに正しく反映させるために、図2に示すように、まずPC上で理想的なランドルト環を作成し、ワイヤの断面を実際にCT装置で撮影して得られたPSFとの重畳積分を行う。これによりボケの影響が反映される。つぎに、均一な円形ファントムをCT装置で撮影してSDを求め、SD値が等しいランダムなノイズを加算する。これによって、ボケとノイズの影響が反映された評価画像が得られる。

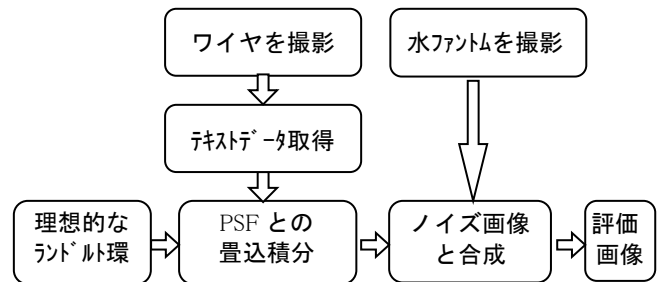


図2. 評価画像の作成手順

結果：図3に同じ直径でCT値が異なる場合、

図4に同じCT値で直径が異なる場合の評価画像の例を示す。図5は直径、CT値がともに同じで撮影条件の違いによる画像であり、低線量ではノイズが目立っている。

図6は仮想BFで得られたCDダイアグラムである。

考察：ランドルト環の隙間の方向を正しく言い当てることで客観的な判断が可能になったが、まぐれ当たりなどの可能性は残る。

同じ直径でも円形とランドルト環の隙間の方向の識別能力は異なることを考慮する必要がある。

結論：PC上に実際に測定したCT装置のPSFとノイズを合成したランドルト環を作成し、1個ずつ表示して評価することでより客観的な画像の視覚評価が可能になった。

1) 岡野員人：国際医療福祉大学平成18年度修士論文

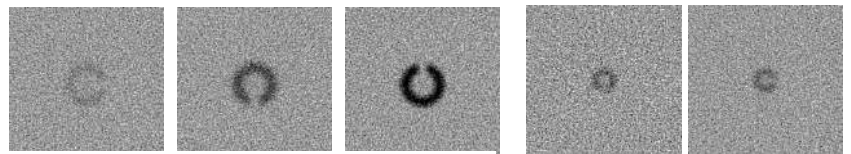


図3. 環と背景のCT値差の違い  
(直径:5.5mm) 左:30 中央:105 右:180

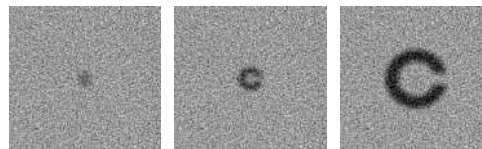


図4. 環の直径の違い(CT値差:130)  
左:1.5mm 中央:3mm 右:8mm

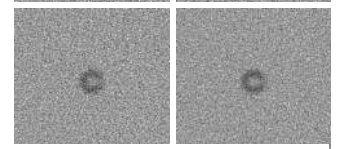


図5. 撮影条件の違い  
(CT値差:80,直径:3mm)  
左上:100mA 右上:150mA  
左下:200mA 右下:260mA

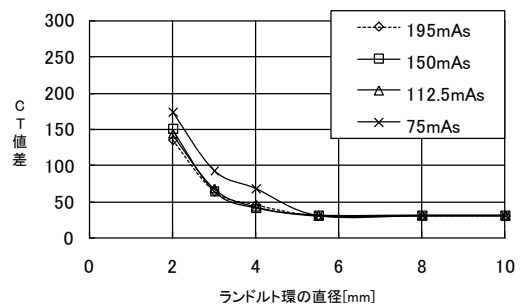


図6. 条件の違いによるCDダイアグラム



# 5 乳房撮影における 3D-VIBE による脂肪抑制効果の検討

大田原赤十字病院 放射線科

1 地区

○増<sup>マスチ</sup>瀨<sup>ユウスケ</sup> 裕<sup>ヒヤマ</sup>介<sup>ミサオ</sup> 檜<sup>サトウ</sup>山<sup>ノリユキ</sup> 操<sup>フジタ</sup> 佐<sup>ヒトミ</sup>藤<sup>イドヌマ</sup> 統<sup>ヨシアキ</sup>幸<sup>ヨシアキ</sup> 藤<sup>ヨシアキ</sup>田<sup>ヨシアキ</sup> 一<sup>ヨシアキ</sup>美<sup>ヨシアキ</sup> 井<sup>ヨシアキ</sup>戸<sup>ヨシアキ</sup>沼<sup>ヨシアキ</sup> 佳<sup>ヨシアキ</sup>明<sup>ヨシアキ</sup>

## 【目的・背景】

MRI 装置のバージョンアップに伴い、新たな条件において乳房 MRI 撮像での脂肪抑制効果の検討を行う。新バージョン(B15 システム)に移行し、新たな脂肪抑制法として SPAIR 法が使用できるようになった。SPAIR 法は B1 不均一の影響を受けにくいため脂肪抑制効果が高い。また、短時間撮像を得意とする脂肪抑制パラメータの Q-FATSAT がある。以前はサブトラクション処理による乳腺描出を行っていた。そこで新バージョンでの上記両者においては、その処理無しでも今までに勝る画像が得られるよう、撮像パラメータを比較検討した。

## 【使用機器】

- ・ SIEMENS MAGNETOM AVANTO 1.5T
- ・ CP Breast Array Coil

## 【手順】

水や油分を主とした種々の物質を試験管に密封し、オリーブオイルで満たした円柱状の容器に沈めて固定し、ファントムを作成した。

作成ファントムを用い 3D-VIBE 収集のもと、以下の要領で Q-FATSAT、SPAIR 法の両者に於いて最適な収集条件を検討した。TE を 2.01~9.20 msec に変化させ、オイル分の信号変化を調べた。LPS (Line Par Shot : 印加される脂肪抑制パルスあたりの信号収集数) を 5~250 に、FA を 5~50 deg に変化させたときの試料間での CNR をそれぞれ測定した。

得られたファントム撮像画像に対し ROI を取って評価を行い、視覚的にも検討した。

## 【結果・考察】

Q-FATSAT 法、SPAIR 法両者共に TE=2.4ms でオイルの信号が最も下がった。LPS=30~80 であれば安定した脂肪抑制効果が得られた。しかし LPS の増加に伴いファントム中の各物質辺縁でのアーチファクトが目立った。また、FA が大きくなるに連れオイル成分の信号が上がった。臨床画像を見ると、以前と比べ均一に脂肪信号が落ち、組織間コントラストが良好な画像が得られた (図 1, 図 2)。しかし、実験中の各画像を見直してみると、ファントムの下端 (人体のニップル側) での信号低下が目立った。この為、乳房全体においてより均一な信号を取れるよう今後検討して行きたい。

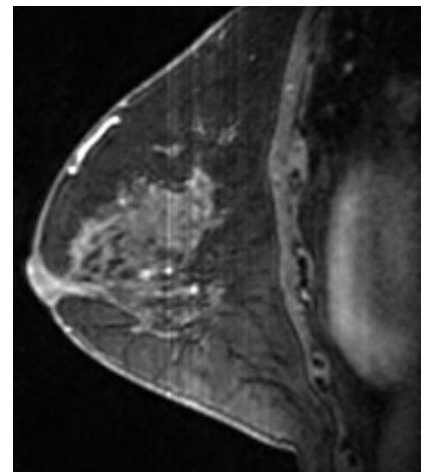


図 1 過去の撮像条件の image

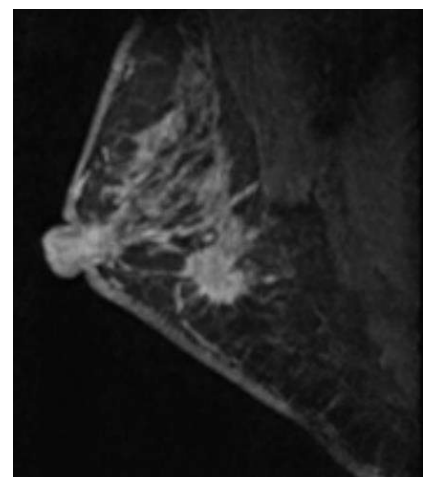


図 2 新撮像条件の image

# BENE0 の使用経験と当院の撮影システム における線量と画質の関係について

自治医科大学附属病院 中央放射線部

5 地区

たない かずほ かみやま たつひこ  
○棚井 巻歩、神山 辰彦

## <使用経験>

2007 年 12 月、一般撮影室に FPD 撮影装置（FUJIFILM 社製 BENE0）が導入された。稼動してから約一年が経ち、実際に使用して感じたことを以下に挙げていく。

### ・利点

画像の確認が迅速に行える。（スループットの向上、幼児などの撮影に有効）

17×17 インチの照射野を使える。（体格の大きい方に有効）

撮影室内での操作性の向上。（撮影サイズの変更、X 線管の自動追従など）

### ・欠点

四肢撮影が困難。（撮影装置の可動範囲が限られている為、カセット撮影の装置が必要）

撮影寝台と FPD との距離が大きいため、画像が拡大される。

## <線量と画質の関係について>

（目的）当院の CR 撮影システム（両面集光方式・片面集光方式）と FPD 撮影システムにおける撮影線量と画質との関係を、Burger ファントムを用いて視覚的に比較する。

（方法）CR 撮影システムにて胸部・腰部・膝ファントムを撮影し、これを基準線量とした。また先の撮影条件の表面線量を測定し、同等となるように FPD システムの撮影条件を決定した。この撮影条件で、Barger ファントムを撮影した。画像は 5 名の診療放射線技師が評価を行い、その結果から C-D 曲線を作成した。

（結果）全ての撮影条件で FPD 撮影システムの C-D 曲線は、CR 撮影システムに比べより微細な信号まで観察できた。

（考察）FPD 撮影システムの信号検出能が高いという結果になった。これは、直接変換方式 FPD の特徴である高い DQE や鮮鋭性によるものと考えられる。現在、CR と FPD は同一処理パラメータを使用しているが、今後 FPD 独自の処理パラメータを検討する必要があると思われる。

# 塩化インジウム骨髄シンチグラムにおいて 髄外造血へ集積した1症例

足利赤十字病院 放射線科

4 地区

ながせ てるおみ もてぎ つねお すとう まさひこ いしだ としや  
○長瀬 光臣、茂木 常男、須藤 昌彦、石田 敏哉

## <はじめに>

塩化インジウムを用いた骨髄シンチグラフィーは、造血能を有する全身の骨髄分布を把握するのに適した検査法である。今回この骨髄シンチグラフィーにて、髄外造血巣へ集積したまれな経験をしたので報告する。

## <症例>

70歳男性、胸部異常陰影を認めた為にCTにて精査したところ、後縦隔の傍脊椎領域に最大直径10cmで内部不均一濃度の腫瘤と肝脾腫を認めた。髄外造血疑いで塩化インジウム骨髄シンチグラフィーを全身と局所の撮像を行った。画像所見は躯幹部骨髄への集積低下があり、末梢骨髄の集積を認めた。CTにて指摘された後縦隔の傍脊椎腫瘤部に一致した部位に、塩化インジウムの淡い集積増加像を認め、右下腿にも骨髄以外の集積を認めた。

## <まとめ>

髄外造血は骨髄線維症などの骨髄機能の低下に伴う代償として認められる。今回の症例は、骨髄シンチグラフィーにて骨髄機能低下に伴う末梢骨髄伸展があり、後縦隔部の髄外造血巣に一致した部位に塩化インジウムの淡い集積増加像を認めた。全身像にて右下腿骨髄外の集積を認めた為、後縦隔以外の髄外造血巣の存在も示差された。

# OSL バッジを用いた管理区域境界における 実効線量の長期間測定

獨協医科大学病院 放射線部

2 地区

ほりはただいすけ  
○堀畑大輔・野村利治・後藤和則・儘田智仁・諏訪一馬

石井純子・高橋克彦<sup>1)</sup>・坂本知志

1) R I センター放射線管理部

## 目的

放射線同位元素による放射線障害の防止に関する法律施行規則第 1 条で定められている管理区域境界の線量限度は、実効線量で 1.3mSv/3 月である。

今回管理区域境界の測定に OSL バッジ (Optically stimulated Luminescence) を用い積算量を測定したので報告します

## 使用機器

OSL バッジ

TOSHIBA 製ライナック MD2、M2

ガンマナイフ

## 方法

OSL バッジを年 4 回にわけて設置回収し積算線量とした。

その測定値と管理区域における線量限度の実効線量の計算値を比較した。

同時に年 2 回施行している、環境測定値とも比較検討した。

## 結果及び考察

長期間測定の結果、装置設置時の線量限度内に維持されていた。

OSL バッジは屋外でも設置可能であり長期間測定に有用でした

しかし OSL バッジでの測定では一点線量のみ測定しているため

壁全体を網羅しているわけではないのが欠点である。

# 9 当院の CAD を用いた検診マンモグラフィ診断の検討

済生会宇都宮病院 医療技術部診療放射線技術科\* 診療部外科\*\*

3 地区

○<sup>サイトウメグミ</sup>齋藤 恵\* 玉木礼子\* 中島由希子\* 伊井麻美\* 福田敏幸\* 北條昌一\* 古川潤二\*\*

## 【目的】

当院では CAD (computer-aided detection) を用いて検診マンモグラフィの読影診断をおこなっている。今回、CAD と診療放射線技師が読影実験をおこない、医師の読影結果と比較検討した。また、その結果より当院 CAD の性能・特長および有用性について検討したので報告する。

## 【使用機器】

GE 社製 Senogrphe2000DS、Seno Advantage、R2Technogy 社製 Image Checker D Ver5.3、専用読影モニター (LCD 5M)

## 【対象】

2008 年 1~12 月の間に当院で撮影された検診マンモグラフィ 1333 件中、所見なし 50 件と要精査となった 100 件 (石灰化 : 50 件、腫瘍 : 50 件)。

## 【方法】

検診マンモグラフィ 150 件 (CC・MLO の 600 画像) を CAD でソフトコピー診断し、CAD の診断と医師の読影結果を比較検討した。同じ画像をマンモグラフィ検診撮影認定技師 (A 認定技師) が CAD を用いずに読影し、技師の読影結果 (カテゴリ-3 以上の診断をしたか) と医師の読影結果を比較検討した。また、受診者の最終診断をすべて把握できないため、医師が読影した診断結果と異なる診断をした場合を偽陽性、偽陰性としてそれぞれ評価した。

## 【検討項目】

CAD と診療放射線技師の①石灰化と腫瘍性病変に対する感度 ②所見なし症例に対する読影結果の医師との一致率 ③偽陽性 (False Positive) 数、④偽陽性・偽陰性となった症例の検討

## 【結果】

①石灰化に対する感度は CAD : 96%、技師 : 98%、腫瘍性病変に対する感度は CAD : 60%、技師 : 74%であった

②所見なし 50 件に対して所見なしと診断できた割合は CAD46%、技師 98%であった

③全 150 例で異常所見がない部位を異常と指摘した数は CAD : 225 ヲ所 (石灰化 : 126、腫瘍 : 99)、技師 : 2 ヲ所 (石灰化 : 2、腫瘍 : 0) で、偽陽性数は CAD : 1.5/件、技師 : 0.01/件であった。

④CAD は「良性石灰化の一部」、「びまん性分布」、「皮膚のしわ」、「細い乳腺同士の交差」を主に偽陽性石灰化所見とし、技師は石灰化の形状に対する評価が医師と異なったことによるカテゴリ-1 の違いで偽陽性となっていた。また、技師では偽陽性腫瘍はなかったが、CAD は「乳腺の重なりや濃度のむら」、「孤立性乳腺や U・M 領域の乳腺の左右差」、「ポジショニング不良 (乳腺伸展不良) 部位」などを偽陽性とする傾向があった。

偽陰性石灰化となったのは両者とも淡く不明瞭な石灰化で、偽陰性腫瘍は両者とも「構築の乱れや FAD」が多く、CAD では「低~等濃度腫瘍」も目立った。

## 【考察とまとめ】

CAD の診断は完璧ではなく偽陽性も多いため、医師には偽陽性を正しく判断できる読影能力が求められ、技師は偽陽性を増やさないよう最良の撮影をする努力が必要である。今回の結果から CAD の診断を 1 次読影とするには問題があるが、医師が自分の読影に対して疑わしい病変を追加したり、見落としがないか確認をするために使用すれば、読影精度を上げることが期待できる。また、技師は CAD より高い感度と特異度を持っていることがわかった。コスト的に CAD の導入が難しい施設では技師による 1 次読影をおこなうことで読影精度の向上が期待できると考える。

# 検診機関におけるFPD型マンモグラフィ装置使用による ワークフロー改善の検討と有効性

宇都宮記念病院総合健診センター 放射線科

1) セントメディカルアソシエイツLLC

3 地区

コグチジュリ スズキチエ タキザワマサミ ウミノヒトシ カノウヒロシ<sup>1)</sup>  
○古口樹里、鈴木千恵、瀧澤正美、海野均、加納裕士<sup>1)</sup>

## 【はじめに】

当施設では平成15年度より、乳がん検診にマンモグラフィ装置を導入した。近年のマンモグラフィ検診への啓蒙活動の影響もあり、当院における受診者数も年々大幅に増加している。昨年3月の新病院への移転に合わせて、従来のSFシステムからFPDによるフルデジタルシステム（GE社製 セノグラフ2000D）に移行し、完全フィルムレス環境となった。

## 【目的】

SFシステムからFPD型フルデジタルシステムへの移行により、検診施設としてどのようなワークフローの改善があったのかを検討した。  
また、昨年11月に導入した遠隔読影の利用経験についても報告する。

## 【方法】

平成15年度から平成20年度までのマンモグラフィ検診受診者数の変化の調査と、SFシステムとFPD型フルデジタルシステムのワークフローの比較を行った。これより、ワークフローの改善やフィルムレス環境のメリットなどを考察した。また、従来のSFシステムでの院内読影時から、遠隔読影システムを導入した現在までの読影システムの推移をまとめた。

## 【結果・考察】

フルデジタルへの移行により、大幅なワークフローの省略が達成され、受診者1人あたりの検査時間も短縮された。よって1日あたりの検査可能人数が増え、マンモグラフィ検診受診者数の大幅な増加にも対応可能となった。

またフィルムレスにより、自動現像機および暗室の管理やフィルムの保管場所も不要となるため、コスト対策となると考えられる。

さらに比較読影が容易となるため、読影クオリティに関しても良い影響が予想される。

遠隔読影システムの導入においては、結果入力までの期間が圧倒的に短縮された。検診機関のサービス向上において、結果通達のスピードアップは最も重視すべき点であり、この点において非常に有利であると考えられる。

## 【まとめ】

マンモグラフィ検診の需要拡大に対して、FPD型フルデジタルシステムへの移行は、検診業務のワークフロー削減に有利である。また、安定した読影体制の確保のため、遠隔読影グループの活用も有効な選択肢と考えられる。

○青山 良英 飯野 秀次

【目的】平成 16 年 11 月から胃透視装置をアナログから DR 装置導入に伴い、画質向上をめざして現在に至っている。透視装置の改善、撮影手技、バリウム製剤等の使用方法を検討し、上部消化管バリウム検査画質向上を報告する。

【対象】平成 16 年 11 月～平成 20 年 11 月 施設検診 ドック、成人病 約 14,400 件

【使用器材】

透視撮影装置：Winscope2000（最大逆傾斜角度 30 度）

バリウム：バリテスター230 W/V%150ml

発泡剤：バリエース発泡粒 5g 消泡液：バリトゲン消泡液 5ml

前壁撮影用枕：胃形矯正枕（綿タオル）

【方法】

1. 透視装置の改善

- ・散乱線除去：M フィルター（塩化ビニール）
- ・撮影条件：管電圧 96KV、感電流 340mA、撮影時間 0.1sec フルオート  
撮影時間短縮 大焦点使用(6mm)

2. バリウム製剤の使用法

- ・飲用温度約 30 度、粘性を上げない工夫。
- ・消泡液使用により、流動性・拡散性の向上。

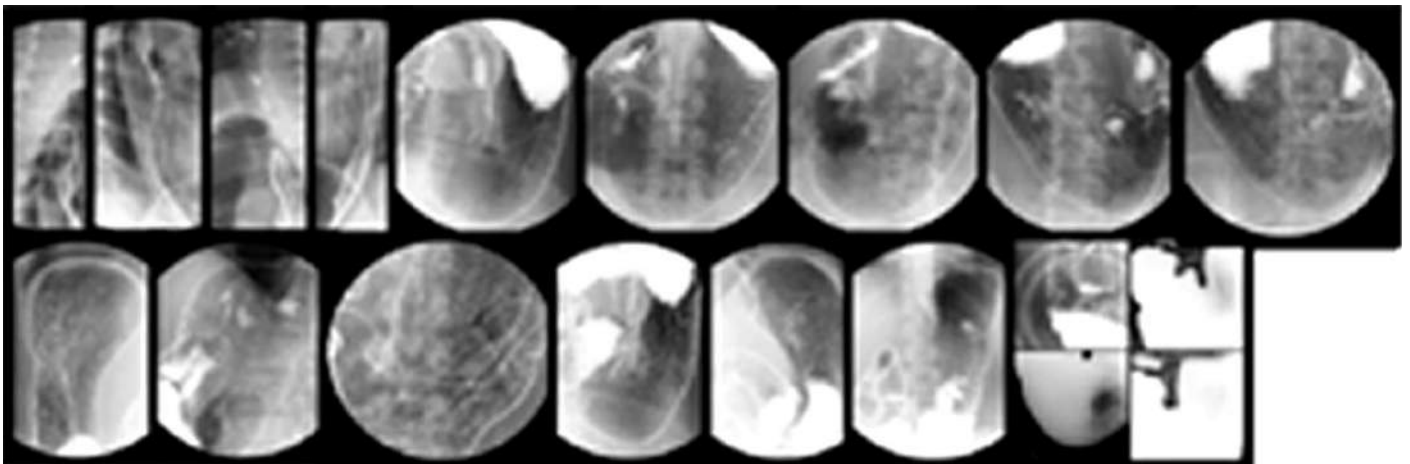
3. 撮影手技

- ・新撮影法による撮影。
- ・前壁撮影法の向上（胃形矯正枕の使用）。

【結果】透視装置、バリウム製剤を各メーカーと相談・検討することにより、より良い画像を得ることができた。（図 1）

【考察】今後も、上部消化管検査のさらなる精度向上をめざしていく。

図 1



# 12 脳梗塞における血栓溶解療法の臨床経験について

宇都宮社会保険病院 放射線部

3 地区

○<sup>おのせじゅん</sup>小野瀬 隼 <sup>おおさわたくみつ</sup>大澤孝光 <sup>ふじもとけんじ</sup>藤本健司 脳神経外科 <sup>くりたひではる</sup>栗田英治

## 目的

脳梗塞の場合、血栓溶解療法を用いた治療が患者の予後を大きく改善するといわれている。当院でもこの治療法を取り入れ数例の臨床経験を得ている。今回経験した症例を発症から治療までCT, MRIの画像を交え報告する。

## 血栓溶解療法の治療対象

この治療は時間が経過するほど頭蓋内出血を誘発させる恐れがあるため、発症より3時間以内に開始することが必須である。また血栓溶解薬rt-PAは全身に作用する為、他に出血しやすい場所があると、そこから出血する可能性が高い。頭蓋内出血はもちろん、消化管出血、ワーファリン内服中などの要因がある場合この治療はできない。さらに3時間以内であっても、画像所見としてCTにおいて早期虚血性変化や圧排所見(正中構造偏位)が確認された場合、治療は行わない。

## 検査方法

発症、搬送、検査、適応判定、治療が全体の流れであるが、この治療までの流れを3時間以内で行う。放射線における検査はCTとMRIである。CTはスライス厚を頭蓋底付近4mm, それより上部8mmのコンベンショナルスキャンで撮像。MRIはdiffusion, FLAIR, MRA, Perfusionを撮像する。当院においては以下の装置を使用している。

CT : 東芝 Aquilion64

MRI : GE Signa MR/I 1.5T

## 症例報告

73歳男性

pm3:45 テレビを見ていて立った時に崩れ落ちるように倒れた。

pm4:15 当院到着。意識障害あり。右麻痺、失語症。既往歴—心房細動 ワーファリンの内服はなし。

pm4:40 CT, MRI 撮像 CTにおいて早期虚血性変化なし。diffusionにおいて左側頭葉に高信号領域あり。MRAにて中大脳動脈閉塞あり(図1 治療前)。

pm5:45 静注療法開始(発症後1時間59分)。治療後のMRA(図2 治療後)

## 結果

この症例では発症から2時間以内に治療が開始され、溶解療法によって閉塞部の再開通が見られた。また、その後も頭蓋内出血等の副作用もなく、良好であった。発症からどれだけ早く開始できるかがこの治療での予後を左右する重要なポイントである。今後はさらに経験を積み、迅速な対応に勤めたい。

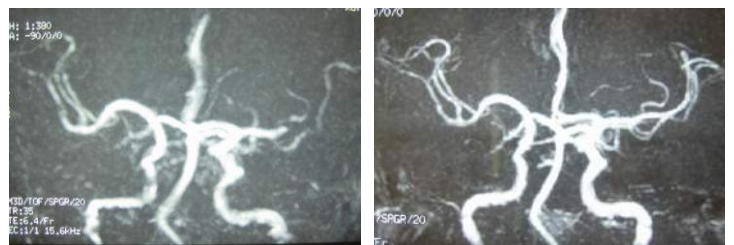


図1. 治療前



図2. 治療後



エサキ トオル  
○江崎 徹

**背景** 当院の Computed Tomography (以下:CT) 装置の更新により、Siemens 社製の SOMATOM Sensation40, SOMATOM Definition が導入された。今回の更新により Siemens 社のアプリケーションである Syngo にも新しい機能が加わった。その一つに WorkStream4D という機能がある。この機能により、従来 Multi Planar Reconstruction (以下:MPR) を作成する際に必要であった横断面のボリュームデータの再構成が不要になり、直接 MPR の作成が可能となった。

**目的** 本研究は WorkStream4D を用いて作成された MPR と、従来の方法である横断面のボリュームデータから作成された MPR、両方の画像特性を調べるとともに、日常業務において WorkStream4D を用いた方法が有用か否かの検証を目的とする。

**方法** 本研究にて調べた画像特性は実効スライス厚、Modulation Transfer Function (以下:MTF) である。方法はボールペンのボールを微小球体とした微小球体法である。微小球体をスキャンした後に WorkStream4D を用いた方法と、従来の横断面のボリュームデータを必要とする方法にてそれぞれ、冠状断と Z 軸を軸に 45° 傾けた断面を作成した。

作成した画像を ImageJ に取り込み Slice Sensitivity Profiles (以下:SSP) を取得した後に半値幅を求め、実効スライス厚の比較を行った。MTF は実効スライス厚測定の際に取得した SSP を Excel にてフーリエ変換することによって求めた後に 10%MTF にて比較を行った。

日常業務において有用か否かの評価項目として MPR 作成にかかる時間の比較を行った。当院では副鼻腔と胸部の撮影に関しては全例、冠状断の作成が必須となっている。今回はこれらの 2 部位の冠状断作成に要する時間を、WorkStream4D による方法と従来の横断面のボリュームデータを必要とする方法において比較を行った。

**結果** 実効スライス厚は、従来の MPR 作成法では設定スライス厚よりも厚くなったに対して、WorkStream4D を用いた方法では設定スライス厚よりも薄くなった。この実効スライス厚と設定スライス厚の差は、冠状断よりも Z 軸を軸に 45° 傾けた断面の方が顕著に大きくなった。また、10%MTF は WorkStream4D を用いた方が高い値を示す結果となった。

MPR 作成時間は WorkStream4D を用いた方が短くなった。

**考察** 今回測定した画像特性の結果から、WorkStream4D を用いた方が、良好な画像の MPR が作成可能である事が明らかとなった。また、WorkStream4D を用いる事により MPR 作成時間の短縮も図られるので積極的に WorkStream4D を用いて MPR を作成することが望ましいと考える。

いけはた ともひろ  
○池畑 智広

**目的** CTの多列化、高速化により広範囲複数の部位を1度の検査で要求されることが多くなってきました。

今回冠動脈CT撮影時の同時下肢動脈CTを経験しましたので報告します。

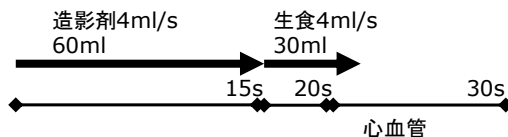
**方法** 当院の冠動脈CTプロトコールでは通常、造影剤を4ml/sでスキャンタイム+5秒間その後生食を4ml/sで30ml注入しタイミングテストピーク+3秒でスキャン開始しています。(スキャンタイム10秒程度であれば、造影剤は60ml程度の使用になります。)

下肢動脈CT同時撮影時は100mlの造影剤を使用し、造影剤を4ml/sでスキャンタイム+5秒間(60ml程度) 2ml/sで残り30ml程度その後生食を2ml/sで10ml注入し冠動脈はタイミングテストピーク+3秒でスタート  
下肢動脈は40秒程度でスタートしています。

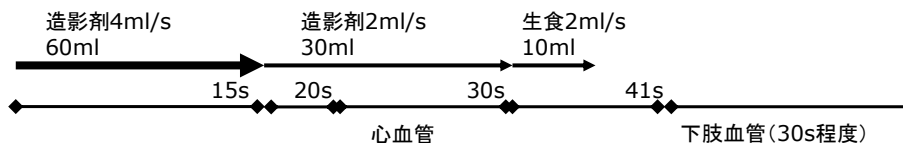
### 例として体重60kg ST10s テストピーク17sの場合

300mgI製剤を4ml/sで60ml注入、20sスタートになるので

#### 心血管ルーチン



#### 心血管+下肢血管ルーチン



**考察** 今回経験した症例に関しては100mlの造影剤使用で同時下肢動脈CTも十分な検査ができました。現時点では両部位に病変や症状のある症例しか行っていないですが、将来的にはスクリーニング検査としても十分に有用だと思われます。

○室井啓吾 <sup>むろいけいご</sup> 土屋恭子 大関純一 石川明敏 長和孝 小林桂 北條昌一

【目的】当院では昨年同一メーカーの64列MSCTが2台導入されたが、頭部ヘリカル撮影においては、一方の装置では64列、もう一方の装置では40列（中央部の40列のみ使用）と列数の使用が異なる。この為、同一pitchとrotationにおいてscan timeに違いが生じる。また、両装置では検出器のX-Y方向のチャンネル数も異なる。この両装置の頭部の画質の違いについて、低コントラスト分解能を測定し、比較した。また、ノンヘリカルスキャンとの画質の違いについても検討した。

【使用装置】SOMATOM Definition SOMATOM Definition AS (SIEMENS 社製)

ファントム TOYO MEDIC Catphan® 「CTP263 低コントラスト感度モジュール」

【方法】Catphan ファントムを撮影領域の中心に設定し、低コントラスト感度モジュールの範囲を十分余裕をもたせてヘリカルスキャン(ルーチン条件:120kV 550mAs pitch0.55 rotation time1.0s 関数 H47 再構成スライス厚 5mm)を行い、得られた同一断面の画像 Fig.1 にて物理的および視覚的評価を行った。物理的評価はCNR(コントラストノイズ比)を用い、数値を安定させるため3回のスキャンを繰り返し、ターゲット物質とベースにROIを設定した。それぞれの機種において同様の評価を行った。さらに、pitchを変化させた場合、rotation timeを変化させた場合、ノンヘリカルスキャンとの違いについても比較した。

なお、CNRは、以下の3つの式を用いた。

HU<sub>w</sub>: ターゲットのCT値 SD<sub>w</sub>: ターゲットのSD値

HU<sub>B</sub>: ベースのCT値 SD<sub>B</sub>: ベースのSD値

$$\textcircled{1} \text{ CNR} = (\text{HU}_w - \text{HU}_B) / \text{SD}_B$$

$$\textcircled{2} \text{ CNR} = \frac{|\text{HU}_w - \text{HU}_B|}{\sqrt{(\text{SD}_w)^2 + (\text{SD}_B)^2}}$$

$$\textcircled{3} \text{ CNR} = \sqrt{\frac{(\text{SD}_w)^2 - (\text{SD}_B)^2}{(\text{SD}_B)^2}}$$

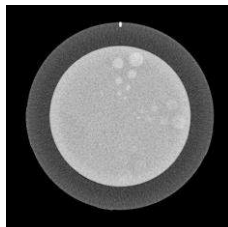


Fig.1 ファントム画像

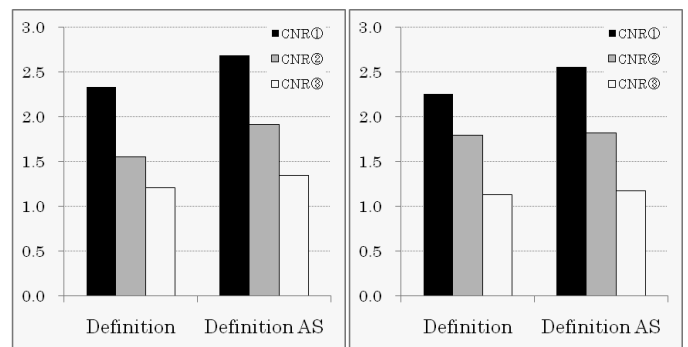


Fig.2 ヘリカルスキャンにおけるCNR

Fig.3 ノンヘリカルにスキャンにおけるCNR

【結果】同一ヘリカル撮影条件(ルーチン)の場合、Definitionよりも中央部の40列使用のDefinition ASの方が、CNRの値は3式共に良好であった Fig.2。また、ノンヘリカルスキャンにおいても良好であった Fig.3。

同一装置の比較ではpitchやrotation timeを変化させた場合でもほぼ同等のCNR値であった。また、同一装置におけるヘリカルとノンヘリカルスキャンとのCNR値にも大きな変化はなかった。視覚評価でも同様の結果が得られた。

【考察】Definition ASの方が良好なCNR値を示した理由として、検出器の中央部40列を用いることでコーン角が小さくなり再構成過程でのプロジェクションの補間が有利となり画像特性が良くなったことが考えられる。また、検出器のX-Y方向のチャンネル数がDefinitionでは672個であるのに対し、Definition ASでは736個とチャンネルの個数が多いことや、頭部撮影時にエッジフィルターを使用していること等が画質の向上に寄与していると考えられる。

【結語】今回の検討は異なる装置の特性を把握する上で有用であった。また、いかなる装置を使用する場合でも、各撮影パラメータの組み合わせと低コントラスト分解能の関係を把握しておくことは、適切な臨床画像を提供するためにも重要である。今後は被ばく線量と低コントラスト分解能の関係についても検討していきたい。

# 当院での DOA CT の役割

大田原赤十字病院 放射線科

1 地区

タカク ミチユキ テヅカ ショウイチ ヨシナリ カメゾウ ナカノ シゲアキ グンジ ヤスノリ  
 ○高久 道行 手塚 章一 吉成 亀蔵 中野 繁明 郡司 康範  
 オオヤツ タカシ  
 大谷津 崇

## [目的]

当院では、県北唯一の救急救命センターを持つ病院であり、外傷、CPA、重篤の患者など様々な患者に対応している。救急救命センターで死亡確認した患者の死亡原因を検索する為の DOA CT を 64 列 MDCT の導入により、一度に頭部から骨盤部まで撮影を行なっている、今回 CT にて死亡原因をどれだけ検索できたかを評価した。

## [方法]

2005年8月から2008年11月までの期間、男女（0歳～99歳）、350症例をそれぞれの死亡原因について評価を行なった。

## [使用機種]

SOMATOM Sensation Cardiac 64 (シーメンス)  
 Dr. Net (画像サーバー)

## [結果、考察]

外傷や、総頸（首吊り）を除いて、309例中、65例（約21%）で症例が得られた。大動脈瘤破裂35例、脳血管障害11例、その他の疾患が13例であった。Vf など心疾患で死亡した場合においては、ほとんどが冠動脈に石灰化が見られたが、有意所見は見られなかった。同様に、首吊り自殺の場合も有意所見が見られなかった。今後、分解能など精度を向上させ、より多くの原因が検索出来るような撮影条件などを検討していきたいと思う。