

### 31 . X 線 CT 装置の実効エネルギー測定

山形大学医学部附属病院 放射線部

大沼 千津 佐藤 俊光 菅原 裕也

武川 彰宏 小松田 泰 江口 陽一

#### 【目的】

当院では昨年度 64 列 MDCT を 2 機種導入した。以前より広範囲を短時間で撮影可能となったが、同時に CT による被ばくが懸念される。CT の線量評価には CTDI<sub>w</sub> が用いられ、実測値の照射線量を吸収線量に変換する際、実効エネルギーが必要となる。一般的に CT の実効エネルギーは 50keV とされているが、厳密には中心部と辺縁部では異なる。今回 2 機種の実効エネルギーを測定したので報告する。

#### 【使用機器】

X 線 CT 装置 : Aquilion64 (TOSHIBA) SOMATOM Sensation64 (SIEMENS)

#### 【方法】

X 線管を 6 時の方向に固定し、ペンシル型電離箱をアイソセンタに配置する。出力の変動を監視するため、モニタ用線量計を配置する。測定位置は、Large wedge では X=0、50、100、150mm、Small wedge では X=0、50、80mm とする。管電圧は Aquilion64 で 120、135kV、Sensation64 で 80、100、120、140kV とする。各管電圧、フィルタ、位置ごとに 3 回測定を行う。測定値より、辺縁部の厚さ補正を行い、AI 半価層 - 実効エネルギー曲線により、実効エネルギーを求める。

#### 【結果】

Aquilion64、Sensation64 の実効エネルギーのグラフを Table1、2 に示す。また、平均実効エネルギー (keV) を Table3 に示す。Aquilion64 では、同管電圧で見ると Small wedge のほうが Large wedge より高い値であった。臨床上用いられる 120kV では、Sensation64 のほうが約 10keV 高い値であった。

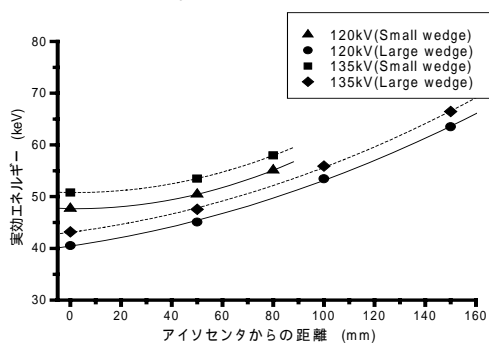


Table1

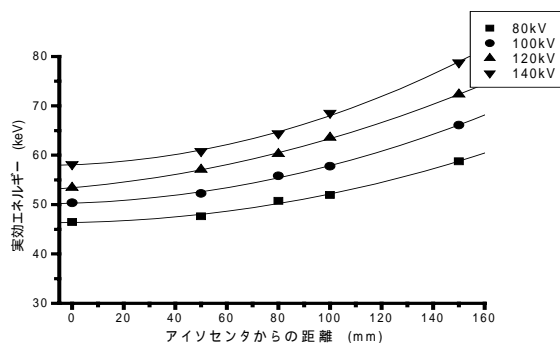


Table2

Aquilion64				Sensation64			
120kV Small	120kV Large	135kV Small	135kV Large	80kV	100kV	120kV	140kV
51.08	49.52	54.08	52.15	50.32	55.44	60.01	64.82

Table3

#### 【まとめ】

平均実効エネルギーは Aquilion64 で 49.52~54.08keV、Sensation64 で 50.32~64.82keV であった。臨床上よく使用される 120kV で比較すると、Sensation64 の方が約 10keV 高い値となった。Aquilion64 では、Small wedge のほうが Large wedge より高い値となった。今回実効エネルギー測定で、2 機種間に実効エネルギーの差がみられたので、画像の影響や、被ばくについて今後検討していきたい。

## 32. 当院における心臓 CT の現状

山形大学医学部附属病院放射線部

佐藤俊光 武川彰宏 菅原祐也  
大沼千津 小松田泰 江口陽一

### 【目的】

昨年 5 月に 64 列 MDCT が導入され、それと同時に冠動脈評価を目的とした心臓 CT を行っており、今年 4 月までで 82 例を経験した。今回、撮影法や画像評価を含め現状を報告する。

### 【使用装置】

SOMATOM Sensation64 (SIEMENS) Aquilion64 (TOSHIBA)

### 【疾患別症例数】

疾患別症例数は、PCI 後の再狭窄評価が最も多く、UAP などの虚血性心疾患、CABG 後評価が多い。

### 【撮影法】

心電図同期にて撮影し、ピッチは 0.16 から 0.23、撮影タイミングは Automatic bolus tracking を使用し、気管分岐部レベルのスライスにて SIEMENS では上行大動脈で HU 値 + 180、TOSHIBA では上行大動脈で HU 値 250、または下行大動脈で HU 値 180 に到達した時点で撮影を開始する。造影剤は 370mgI/mL 製剤を使用し、フローレートは  $0.0366 \times \text{体重} + 1.33$ 、総量は (撮影時間 + 6) × フローレートにて決定し、生食後押しは同フローレートで約 30mL 注入している。ニトロスプレーは基本的に全例で行い、撮影開始 5 分前に舌下している。ブロッカ - の使用は HR80 以上で考慮するが、基本的には投与していない。

### 【画像評価】

右冠動脈、左冠動脈前下降枝、回旋枝について放射線科医 1 名、循環器内科医 1 名で CPR 像にて Excellent、Good、Poor の 3 段階で画質を検討した。起始部から抹消まで診断が可能であった Excellent、Good の割合は右冠動脈で 87.5%、左冠動脈前下降枝で 89.3%、回旋枝で 85.1%であった。

### 【症例】

狭心症にて RCA#1 にステントを留置された 62 歳男性の心臓カテーテル像 (Fig.1) と心臓 CT の CPR 像 (Fig.2) を示す。矢印部分 ( ) のステント内再狭窄は認められない。また、心臓 CT で観察される三角印 ( ) の石灰化とソフトプラークの存在は心臓カテーテル像でははっきりせず、心臓 CT にアドバンテージがあると言える。現在、ステント内再狭窄の評価は、ステント径 3mm 以下では評価が困難といえる。

### 【まとめ】

心臓 CT は心臓カテーテル検査に匹敵するとも言われており、心臓カテーテル検査と比較し非侵襲的であることから今後需要が増加していくものと思われる。

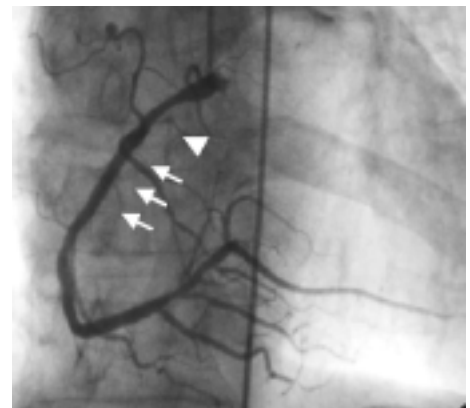


Fig.1 心臓カテーテル像



Fig.2 心臓 CT CPR 像

### 33 . 拡散強調像による海馬描出の検討

山形大学医学部附属病院 放射線部

伊藤由紀子 藤村雅彦

児玉潤一郎 江口陽一

#### 【目的】

アルツハイマー病などの 認知症 では海馬が萎縮することが知られている。当院では以前より multi.shots EPI を用いて海馬の拡散強調像を撮像し、海馬の内部構造を把握することにより臨床に利用してきた。今回装置を更新したことから、MRI による海馬描出の再検討を行ったので報告する。

#### 【検討項目】

1. T1強調像、T2 強調像、FLAIR など、通常多く用いられるシーケンスによる海馬描出の検討
2. 拡散強調像による海馬描出の検討
  - 1) multi.shots EPI を用いた拡散強調像
  - 2) single shot EPI を用いた拡散強調像

#### 【使用装置】

Intera Achieva Release1.2 (Philips 社製)

#### 【結果】

1. STIR による撮像が比較的良好であったが、被写体間での格差があり、海馬の内部構造が明瞭に描出されるのは約半数程度であった。
2. multi.shots EPI を用いた拡散強調像では S/N が悪く、短時間での撮像時間での描出は困難であった。
3. single shot EPI を用いた拡散強調像では、パラレルイメージング等を使用して急性期脳梗塞用の拡散強調像より空間分解能を上げることにより、3 分程度の撮像時間で比較的良好に描出することができた。

#### 【single shot EPI を用いた最適撮像条件】

Coil:SENSE - Head - 8ch	FOV:260 × 182 (mm)
Matrix size:416 × 332	Recon pixel size:0.6 × 0.6 (mm)
TE:82 (ms)	Slice thickness:5 (mm)
TR:5000 (ms)	Slice gap:1 (mm)
b-factor:800	Slices:8 (Slices)
加算回数:32 (NEX)	撮像時間:2:50
SENSE:factor 3	Half scan:factor 0.6
MPG 印加方向:A P	(Fig.1)

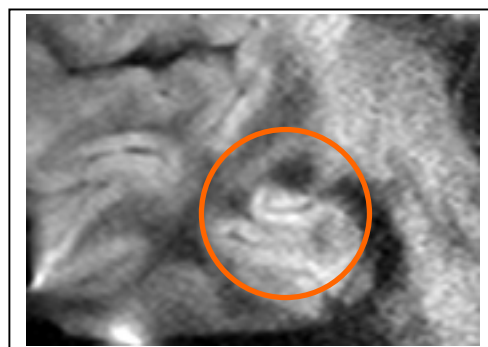


Fig.1 single shot EPI を用いた海馬内部の描出

#### 【考察】

パラレルイメージングや Half Scan 等を用いることにより、multi.shots EPI を用いた時と同じような効果が得られ、歪みが少なく空間分解能に優れた拡散強調像を撮像することができた。multi.shots EPI で拡散強調像を撮像できる装置は少ないが、single shot EPI による拡散強調像は多くの装置で可能であり、パラレルイメージングも急速に普及しつつある。この撮像法により、多くの施設で海馬の内部構造を把握することが可能になるものと思われる。

しかし、以前の multi.shots EPI を用いた拡散強調像に比べ、コントラスト・空間分解能に若干問題があるため、今後さらに検討していきたい。また、当院では 3T の MRI 装置を導入する予定もあり、引き続き 3T での検討も行っていきたい。

## 34. 新しいアプリケーション「Propeller」の使用経験

酒田市立酒田病院 放射線科 工藤 秀夫

### 【はじめに】

MRI 装置のアップグレードに伴い、動きに強いアプリケーションである「Propeller」法が使用できるようになった。そこで、実際に使用してみたの利点および問題点について報告する。

### 【Propeller の概要】

K - スペースセンターのオーバーサンプリングによってローデータの不整合をチェックし、再構成プロセスで動きの補正をすることによって、被写体の体動アーチファクトを大幅に低減することが可能。

### 【使用機器および撮像条件】

MRI 装置    Signa EXCITE HD 1.5T Ver.12    GE 社製  
ファントム    QA2 ファントム            GE 社製  
撮像条件     Coil 8chNV   TE112.2ms   TR4200ms   BW50kHz  
              Frequency 512   ETL24   FOV24cm   Slice Thickness 6mm  
              Scan Time 2:19

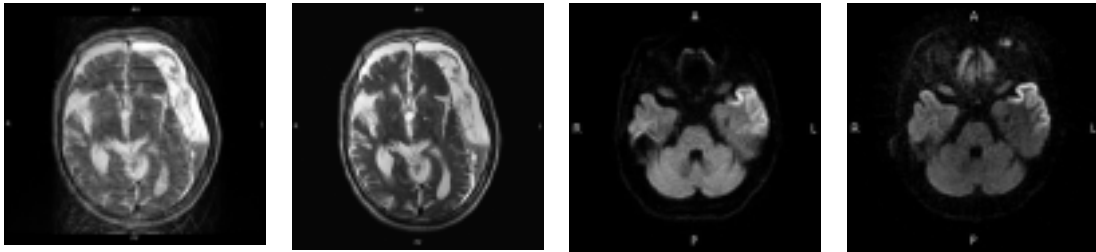
### 【利点】

#### 1. 動きについて

通常の FSE 画像と比較したところ、動きの影響が大幅に低減される。

#### 2. DWI について

頭蓋骨、歯のセグメント充填、組織の境界などのようにセサプテビリティの影響の高い領域で、歪と S/N 比の低下を最小限に抑えることができる



### 【問題点】

1. 現在のところ coil およびスキャンパルスシーケンスに制限がある。
2. アキシャルオブリークは 45 度未満。(サジタル・コロナルは不可)
3. 特有なアーチファクトがある。

### 【まとめ】

- ・ Propeller 法は高い S/N 比と C/N 比が維持され、体動アーチファクトなどが低く抑えられる。
- ・ FSE がベースとなっているため、標準 EPI と比べて磁化率アーチファクトや磁性体アーチファクトに強い。
- ・ 特有なアーチファクトがある。
- ・ 現在 Coil や撮像方法に制限がある。

## 35．地域医療サービスを支えるシステム構築について

コダック株式会社 ヘルス事業部

河合 秀紀

昨今の新聞、報道で頻繁に取上げられているように、医療サービスの IT 化は 少子・高齢化社会を迎える日本にとっては、最重要課題の一つであります。ここ数年、政府が掲げる「e-Japan 戦略」に則り厚生労働省主導の下 電子カルテの普及促進、保健医療分野の電子保存等に関する法・規制整備、医療関連情報のデータデース化が進んでいる中、地域医療サービスを支えるシステムの構築を目指すコダック社のデータ統合ソリューション「Information Management Solution(IMS)」についてご紹介致します。

コダック IMS は、「VIParchive」ソフトウェアをプラットフォームとした医療情報マネジメントのソリューションで、院内における医療情報の統合 (Enterprise Information Management : EIM)、院内で生じる医療情報の管理を代行するホスティング (Hosted Information Management : HIM)、地域医療機関の医療情報の統合 (Regional Information Management : RIM) を提供します。IMS では、基盤となる「VIParchive」ソフトウェアにより、放射線検査の DICOM3.0 仕様のみならず、HL-7、FTP、CIFS 接続、または API 公開により、検査や診療時に発生するあらゆるデータ形式の情報を保存、管理することが可能です。また、統合された情報は患者毎に関連付けを行い、Web ブラウザを介しての参照が可能です。システムの構築に当っては、コダック社システムエンジニアによるプロジェクトマネージメント/インテグレーション/コンサルティングサービス、また、IT ベンダーとのパートナーシップにより、複雑なシステムにも対応致します。

この IMS を通じコダックは、イングランド NHS (Notional Health Service : 国民健康サービス) \*1 が取り組む、情報技術を駆使した最新医療サービスの提供を目標に大規模 IT プロジェクトに参画しており、ブロードバンドを用いた医療施設のネットワーク化、電子カルテ、医療画像の電子化、診療予約の電子化など、広域且つ多岐に渡るシステムの構築を支えています。

日本の病医院様に向けての IMS のご提供については現在準備段階ですが、同県はもとより日本の医療現場を支える医療情報のインフラ構築に、コダックは今後とも注力していきます。

\*1 : NHS は英国連邦を構成するイングランド、スコットランド、ウェールズ、北アイルランドで別々に運営されており、当プログラムはイングランド NHS に関するものです。