

2024 PHILIPS CT Build out Cup

冠動脈CTにて不整脈発生時のEditの工夫によりVR画像が作成できた一例

菊田 俊
JR札幌病院

PHILIPS CT Build out Cup

【検査目的】

心筋梗塞の経皮的冠動脈形成術半年後のフォロー検査

【画像】

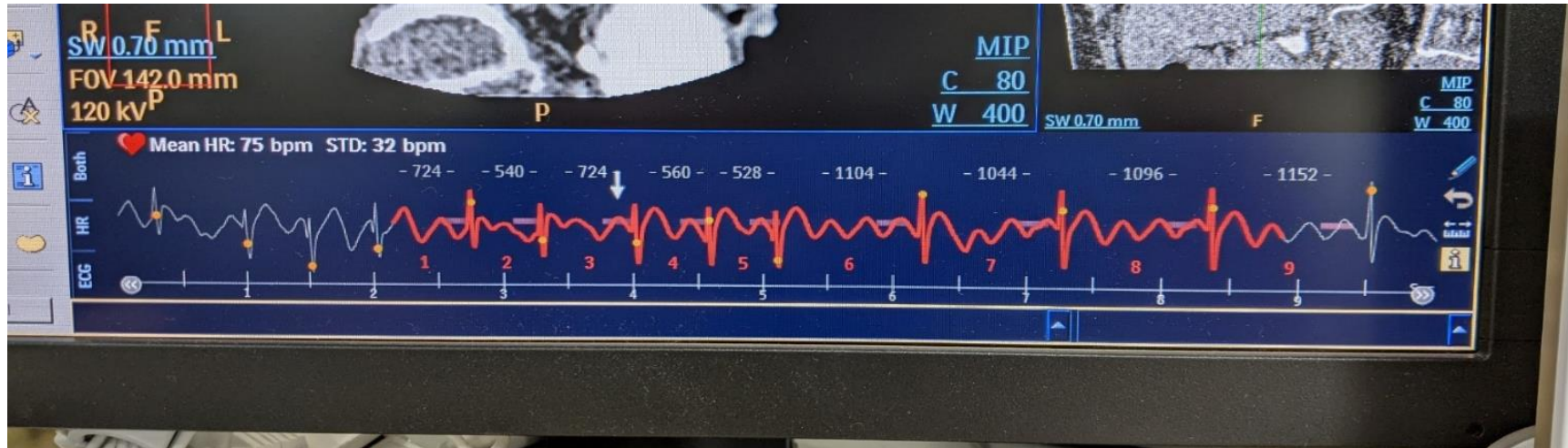


図 1. 撮影時の心電図

PHILIPS CT Build out Cup

【画像】

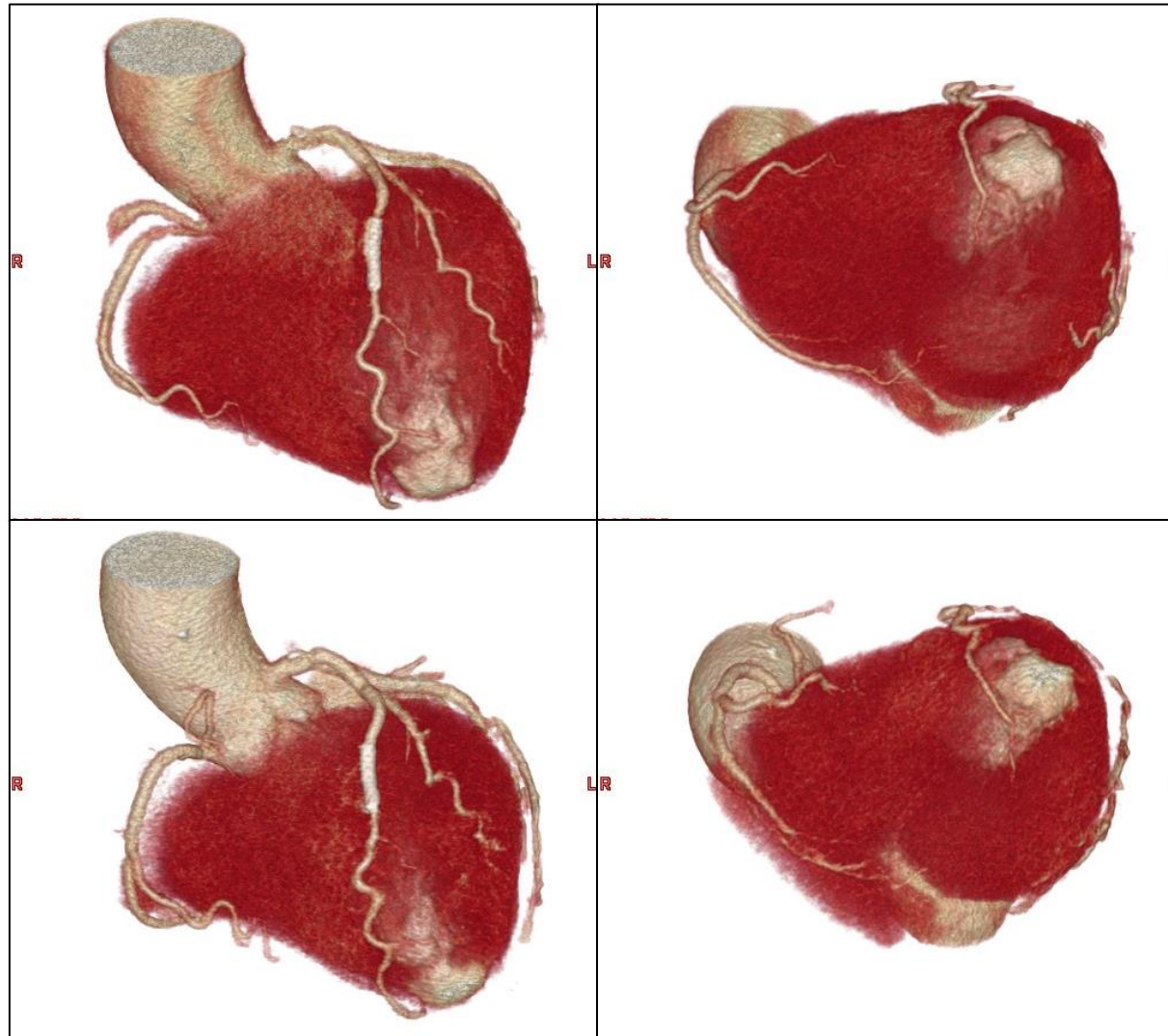


図 2 . 心電図Edit前の画像（上部：拡張中期, 下部：収縮末期で再構成した画像）

PHILIPS CT Build out Cup

【画像】

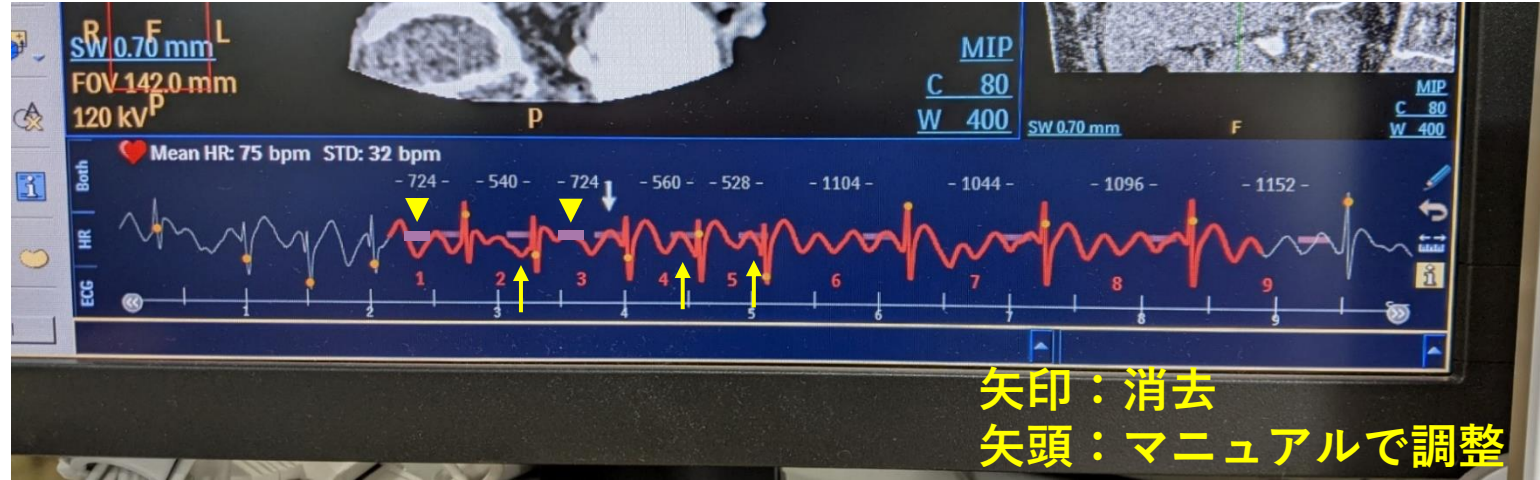


図 3 . 心電図Edit

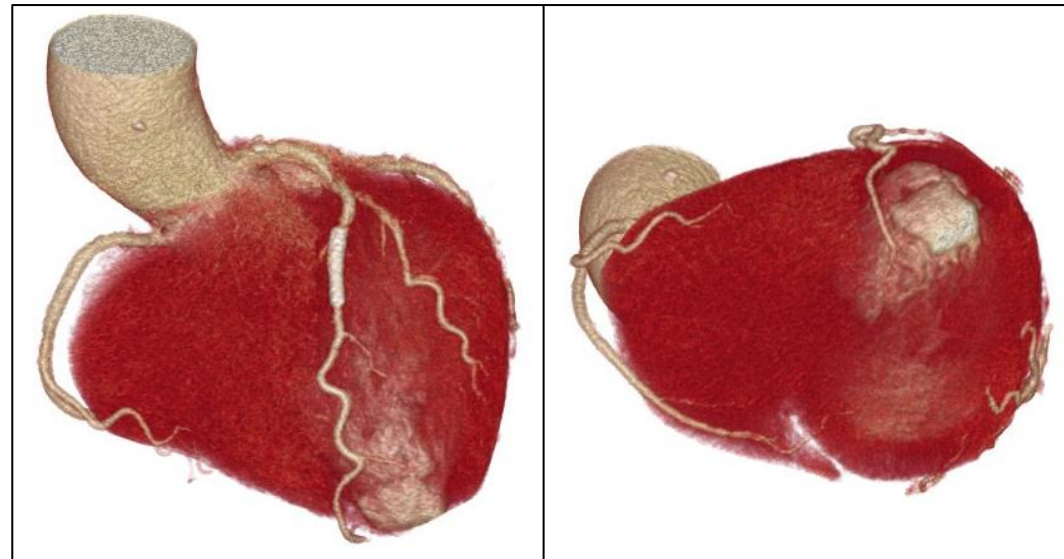


図 4 . 心電図Edit後の画像

PHILIPS CT Build out Cup

【画像】



図 5 . CPR (左 : 収縮末期, 中 : 拡張中期, 右 : Edit後)

PHILIPS CT Build out Cup

【臨床的有用点】

SCCTガイドラインでは、冠動脈CTにおいてVolume Rendering(VR)は推奨せずとされている。しかし当院では全ての症例においてVRを作成している。理由として冠動脈奇形や分岐異常等の形態評価、患者説明に有用であるためである。また、冠動脈CTで有意狭窄が認められ経皮的冠動脈形成術へ移行する場合、適切なワーキングアングルを医師に提案することが可能である。

【技術的工夫点】

この症例では上室性期外収縮の連発により、撮像の前半部分は高心拍、後半部分は低心拍様の心電図を呈す結果となってしまった(図1)。収縮末期で画像再構成を行うとseg3に、拡張中期で再構成を行うとseg1に大きなブレが生じてしまいVR画像が作成できない状況であった(図2)。腎機能障害があるため(eGFR:44ml/min/1.73m²)再撮影は行わずに心電図のEditで改善を試みた。

心電図Editだが、撮像の前半部分で特にR-R間隔が短い部分のデータを消去した(図3 黄矢印)。そして再構成時相を示す薄紫の横棒を手動で調整し、前半部分を収縮末期(40%)、後半部分を拡張中期(80%)に合わせて画像再構成を行った(図3 黄矢頭)。するとVRの作成が可能なレベルまでブレを低減することができた(図4)。

RCAのCurved MPRも提示する(図5)。EditすることでRCAの起始部からまでブレが低減されていることがわかる。

PHILIPS CT Build out Cup

CT Scanner	Brilliance iCT
Work Station	ZioStation2

【Scan Protocol】

Resolution	Standard	Collimation	128×0.625	Pitch	0.12	Rotation time(sec/rot)	0.27
Voltage (kV)	120	mAs (mAs/slice)	750	DRI	37	Scan time (sec)	8sec
Slice Thickness	0.67	Slice Increment	0.34	CTDI vol (mGy)	45.2	DLP (mGy*cm)	799
Filter	XCC	iDoseレベル (spectralレベル)	4	IMR	-	Spectral	-

【Contrast injection Protocol】

Concentration 濃度	370	Volume (ml or mgI/kg)	24mgI/kg	Speed (ml/sec or mgI/kg/sec)	24mgI/kg/sec
Saline 生理食塩水	yes	Saline Volume	Test:5sec Main:10sec	Saline Speed	同上
Injection method	Test Bolus Tracking	Delay time (しきい値)	13sec	Other (可変注入・多段階注入・ 台形クロス注入など)	-



Philips CT Build out Cup in Japan

2024 PHILIPS CT Build out Cup

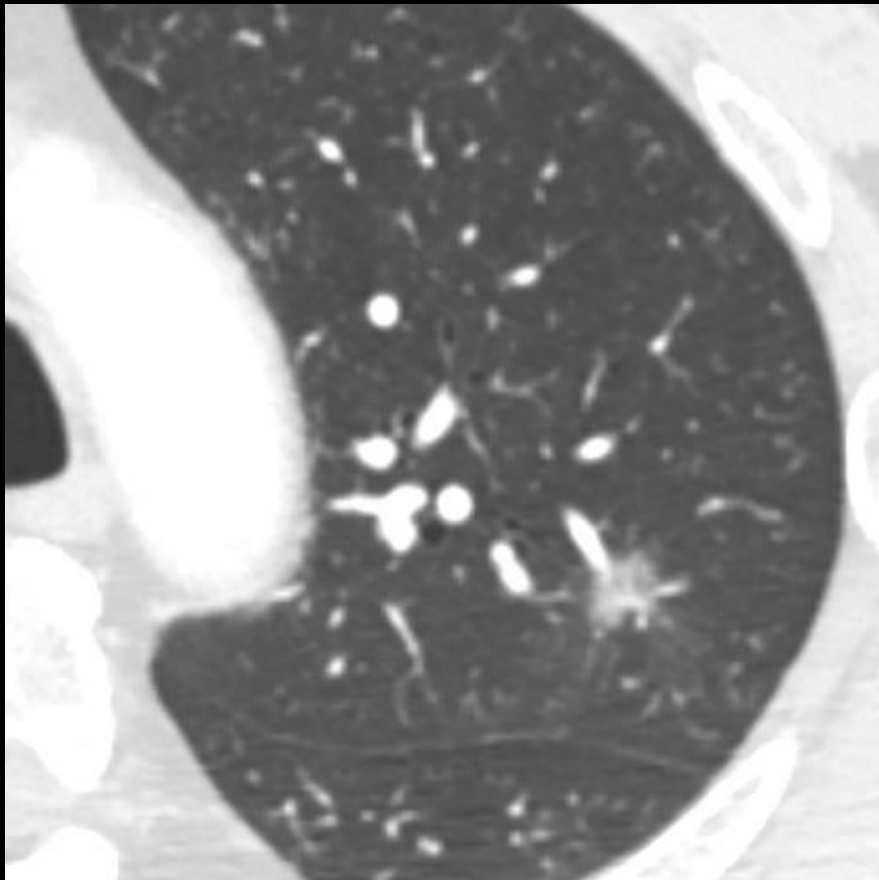
肺がん術前3D-CTAにおける
低管電圧、低実効エネルギー撮影

谷本 大河
大分大学医学部附属病院

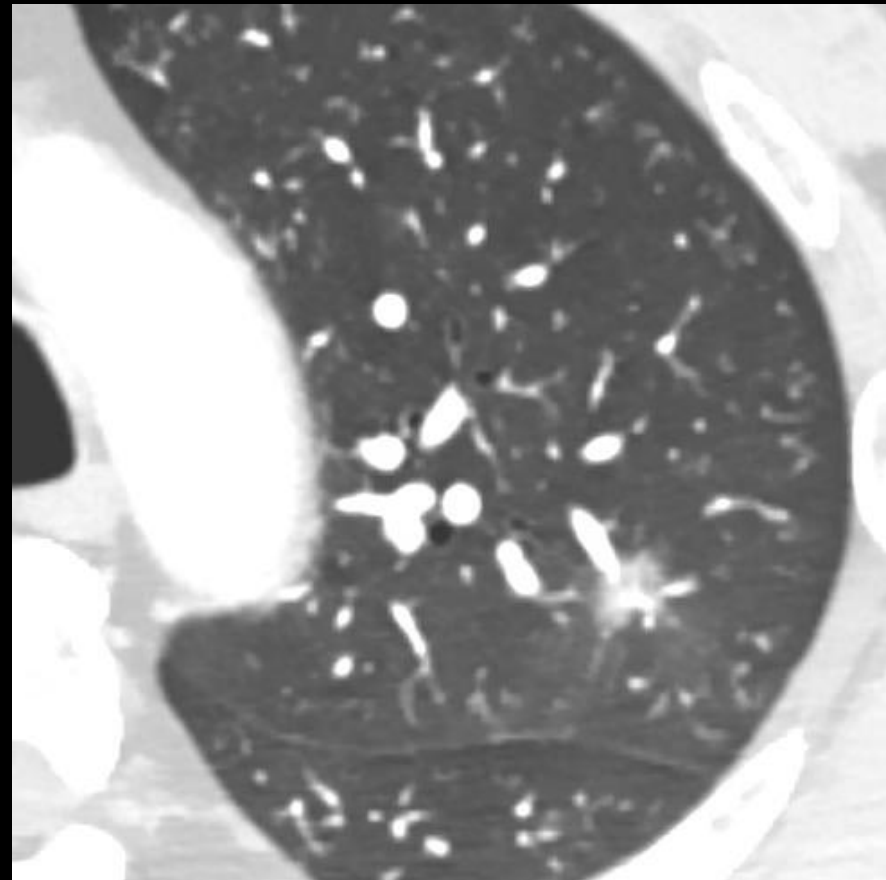
PHILIPS CT Build out Cup

【検査目的】

肺がん疑い、切除区域の同定のため3D-CTA



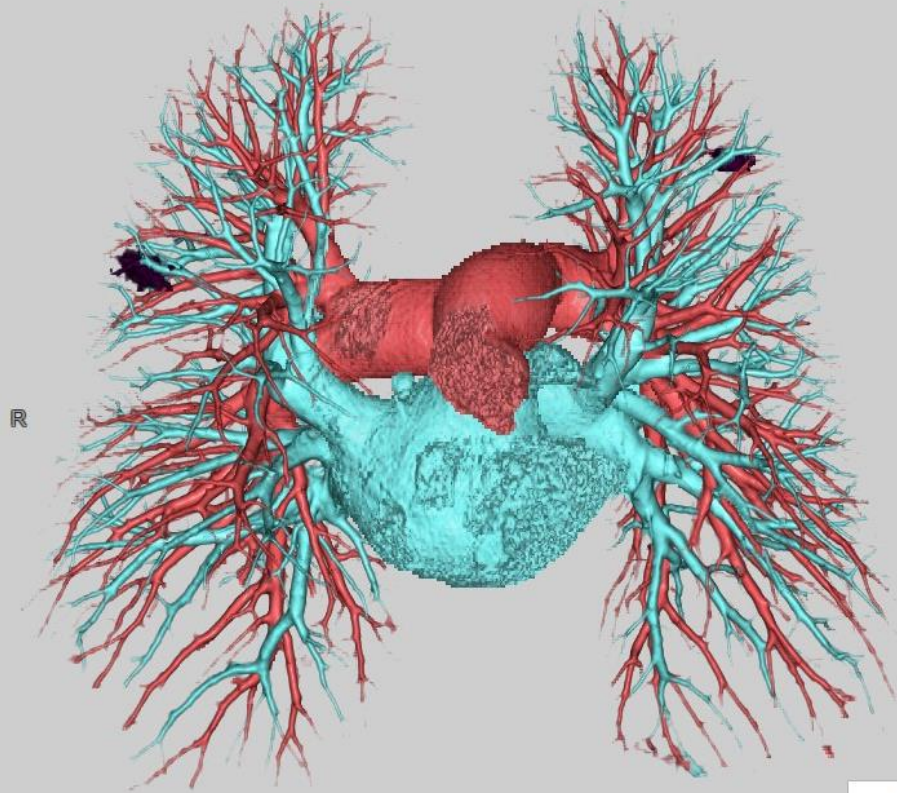
iDose(100kVp)



MonoE40keV(100kVp)

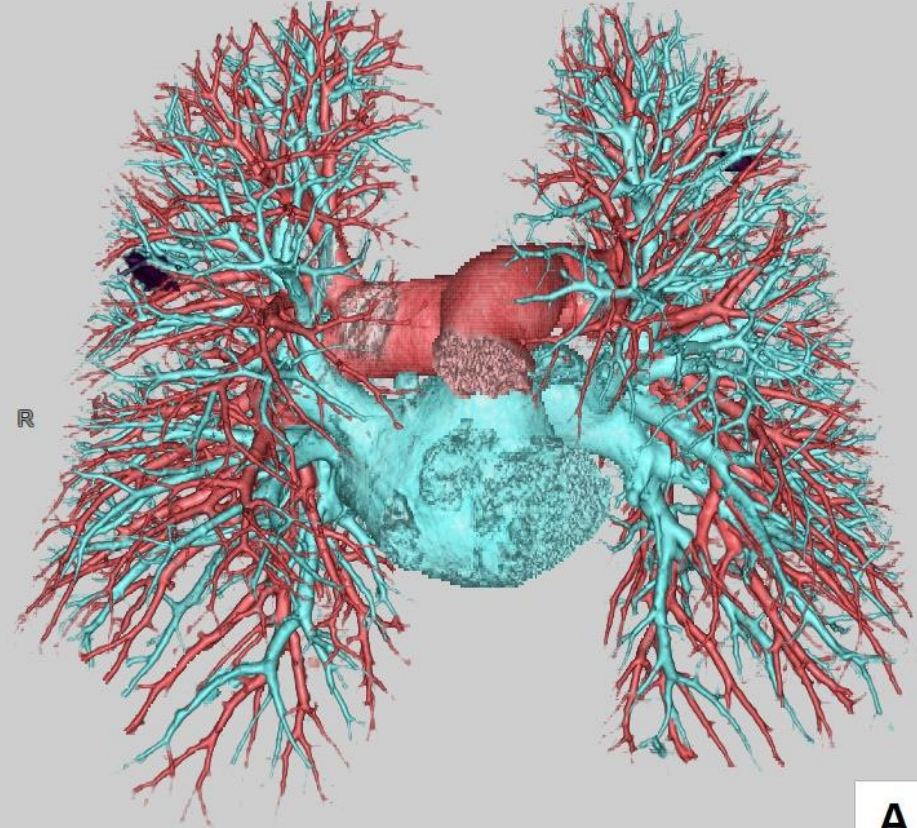
PHILIPS CT Build out Cup

【画像】



A

iDose(100kVp)

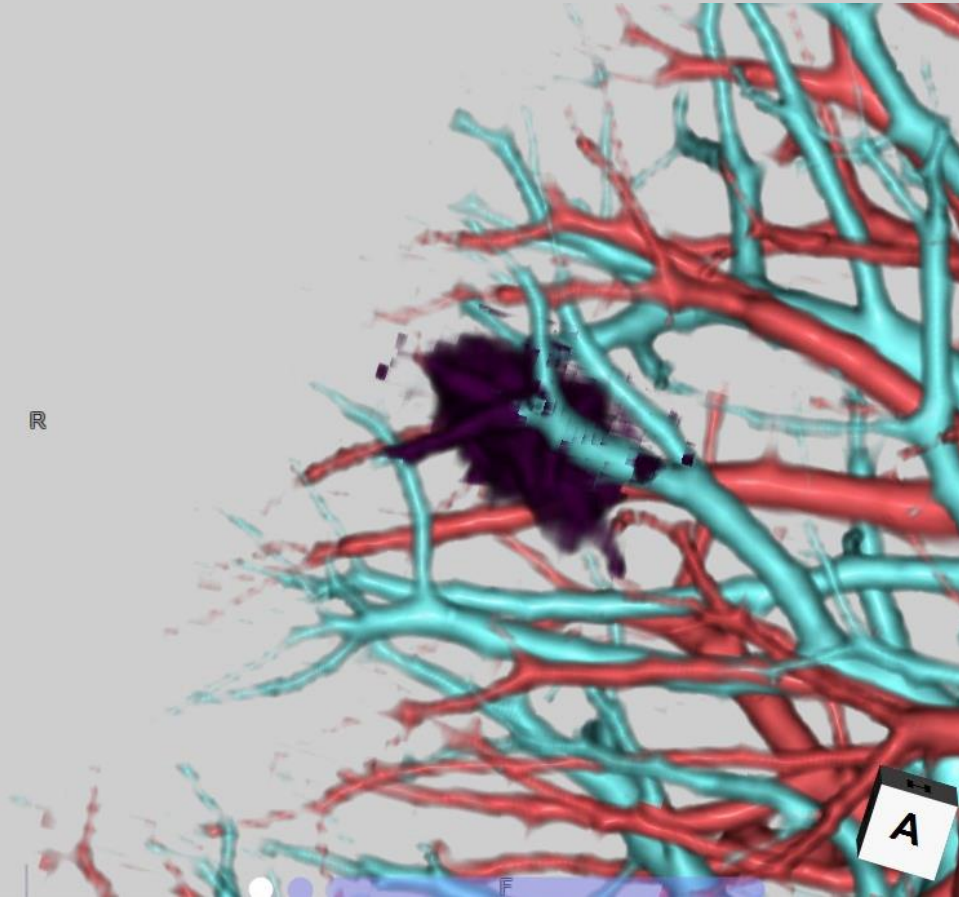


A

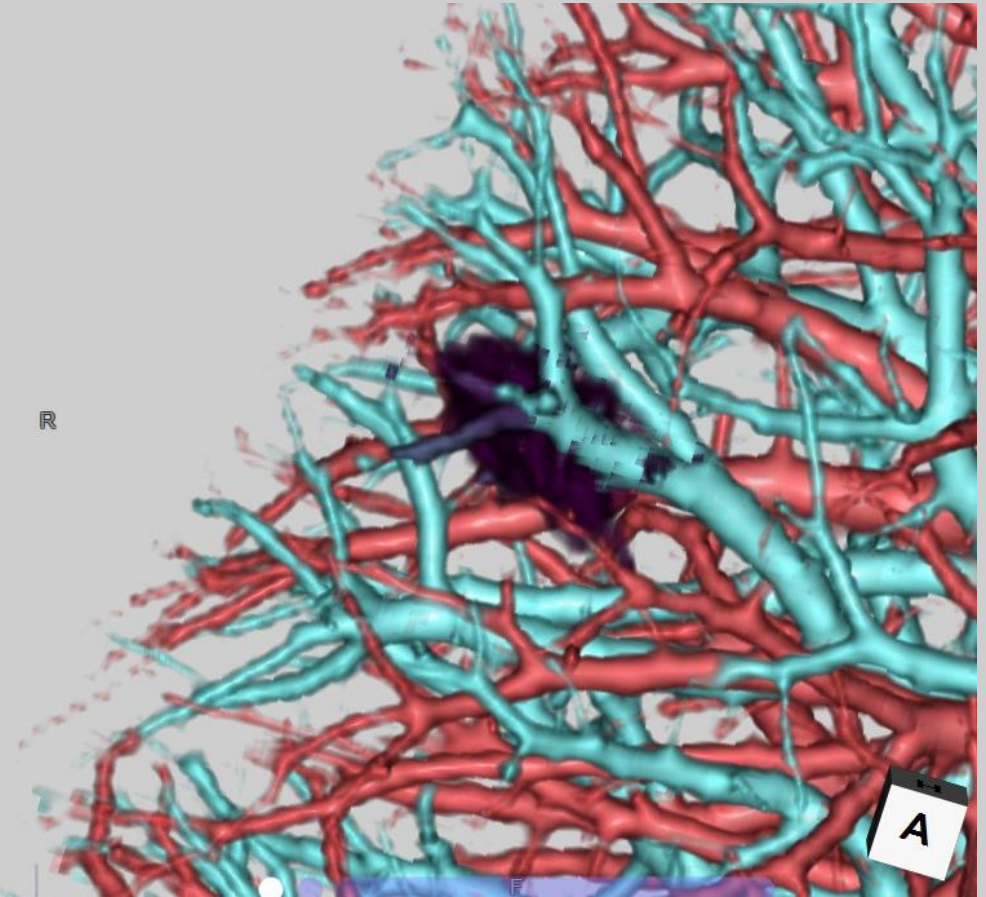
MonoE40keV(100kVp)

PHILIPS CT Build out Cup

【画像】



iDose(100kVp)



MonoE40keV(100kVp)

PHILIPS CT Build out Cup

【臨床的有用点】

肺がん切除術前の3D-CTA画像では、腫瘍周囲の栄養血管の描出が明瞭であれば、不要な領域の切除を減らすことが期待できる。この症例では、単純画像では血管と腫瘍が水平断で重なるため、腫瘍のsolid成分の同定が困難であった。しかし、造影された血管の強調により、血管と腫瘍の分別が可能となり、術前の治療計画の精度が向上した。特に、末梢までの肺の動静脈を詳細に描出できることは、腫瘍周辺の血管走行を明確にし、従来選択できなかった新たな治療法の選択肢を提供する可能性がある。また、本症例では高速撮影を行っているため、患者への負担を軽減しつつ、呼吸や体動による画像のブレを最小限に抑えることができた。これらの利点により、より正確な術前評価と治療戦略の立案が可能となり、患者の予後改善に寄与することが期待される。

【技術的工夫点】

TBT法（Test Bolus Tracking法）を用いることで、肺動脈のピークを正確に捉えることが可能である。また、多段階注入技術により、肺動脈と肺静脈のCT値の差をつけることができる。本症例では、約50HUの差が認められた。さらに、仮想単色X線画像 MonoE40keVを用いて画像を再構成した結果、肺動静脈のCT値に200HUの差が生じた。この技術により、肺動静脈の分離が可能となり、特に末梢血管の詳細な描出が実現した。REVORASによる肺動静脈の分離は、分離エラーなく実施され、末梢血管までの描出を可能にした。また、スキャン速度を当院のマニュアルの半分に設定することで、心臓からのモーションアーチファクトが低減されていると考えられる。これにより、より精密な術前評価が可能となり、治療計画の精度向上に寄与している。

PHILIPS CT Build out Cup

CT Scanner	PHILIPS Spectral CT 7500
Work Station	Ziostation REVORAS

【Scan Protocol】

Resolution	High	Collimation	128×0.625	Pitch	1	Rotation time(sec/rot)	0.4
Voltage (kV)	100	mAs (mAs/slice)	193~256	DRI	24	Scan time (sec)	2.9
Slice Thickness	1mm	Slice Increment	1mm	CTDI vol (mGy)	9.8(mGy)	DLP (mGy*cm)	455(mGy*cm)
Filter	Standard(B)	iDoseレベル (spectralレベル)	5 (5)	IMR		Spectral	MonoE(40keV)

【Contrast injection Protocol】

Concentration 濃度	350(mgI/mL)	Volume (ml or mgI/kg)	55(mL)	Speed (ml/sec or mgI/kg/sec)	24(mgI/kg/sec)
Saline 生理食塩水	後押し72(mL) 混注23(mL)	Saline Volume	95(mL)	Saline Speed	4.8(mL/sec)
Injection method	TBT:test bolus7s+wait10s+main bolus13s	Delay time (しきい値)	20s	Other (可変注入・多段階注入・台形クロス注入など)	多段階注入 main bolus:CE7s+mix(7:3)6s



Philips CT Build out Cup in Japan

2024 PHILIPS CT Build out Cup

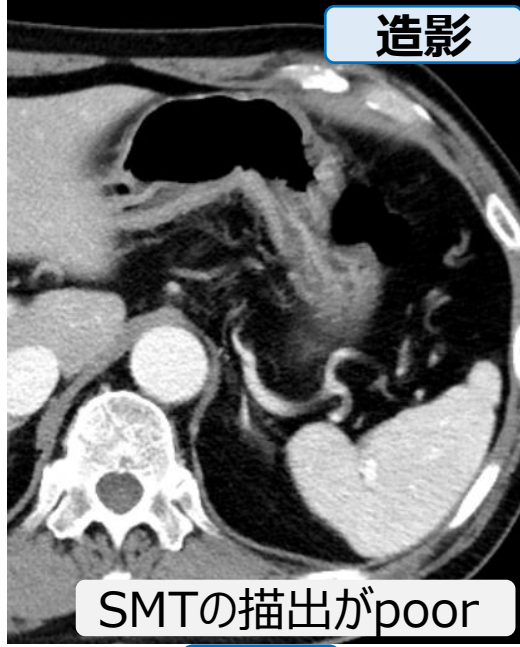
電子密度画像の応用
～ 胃SMT評価への新たなアプローチ ～

近藤 大佑
熊本中央病院

PHILIPS CT Build out Cup

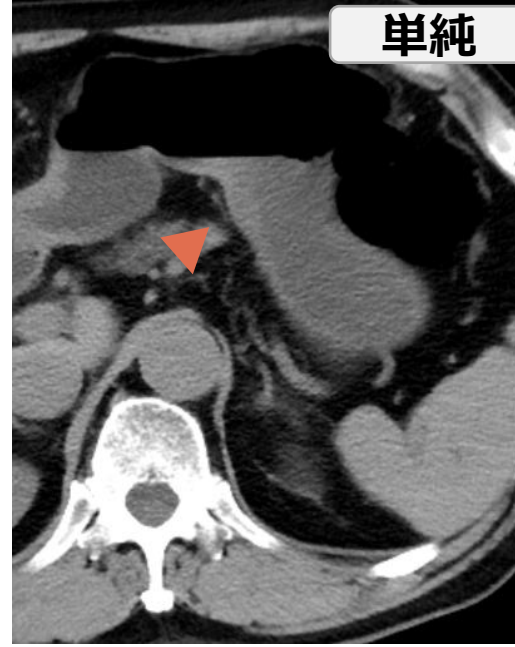
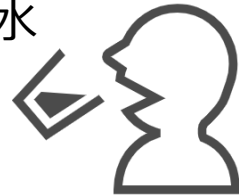
【検査目的】 5年前から内視鏡にて胃体後壁に20mm大のSMT指摘あり。精査目的。

撮影技術

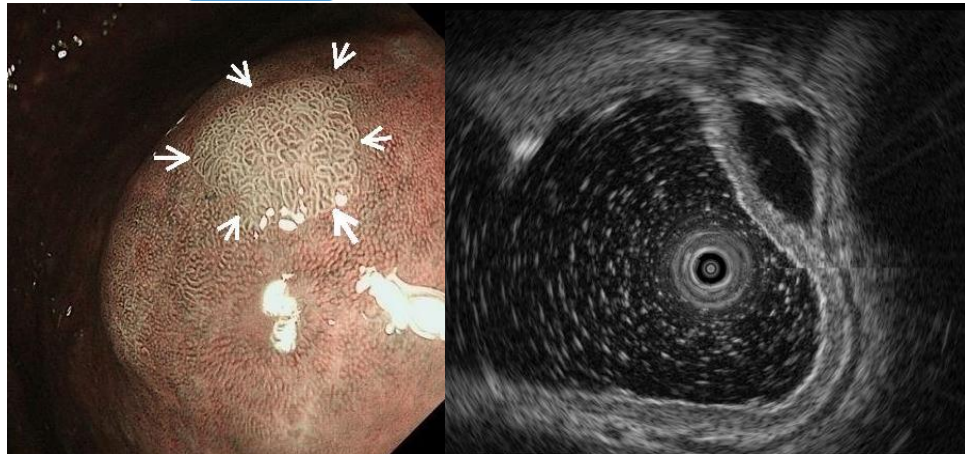


1年前

検査前に300ml
の飲水



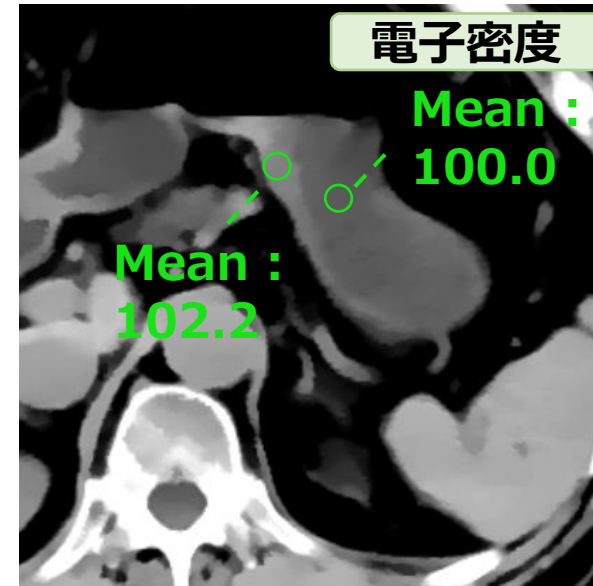
今回



5年前から内視鏡にてSMTの指摘。
過去のCTでは描出できず。
今回は飲水法によりSMTが明瞭に描出

PHILIPS CT Build out Cup

画像解析



造影後：内部の造影効果はなく**cystic**に見える。

電子密度画像：SMT部分は**胃液より密度が高く**、漿液性液体貯留ではない。

【診断】**胃リンパ管腫compatible**

電子密度画像は高いコントラストに注目されがちだが、

電子密度値に着目することでより正確な性状評価も可能となりうる。

PHILIPS CT Build out Cup

【臨床的有用点】

SMT描出向上のための飲水は比較的誰にでも適用可能で、検査のスループットへの影響もほとんどないと考えられるため、各施設で導入しやすい検査である。
また、飲水量などを固定することで胃の描出の再現性の向上も可能となりうる。

電子密度画像は高いコントラストから病変の検出にすぐれており、単純や造影画像と組合わせて新たな情報を付加できる可能性が有るため、読影の補助においても有用である。

【技術的工夫点】

● 飲水法

胃の評価では内容物やガスなどの影響によって形態が大きく変化する。水を300-500 mL程度飲水してもらうことで胃が拡張し、SMTなどを明瞭に描出できる。
また、胃内を水で満たすことで空気によるアーチファクトを低減することも可能となる。
飲水により、胃液とSMTにROIを配置し、計測が可能となった。

● 電子密度画像

電子密度画像はConventional画像と比較し、軟部組織のコントラストが向上する。SMTの描出においても同様の傾向が見られた。また、電子密度値に注目することで、SMTの内部性状について推測することができ、造影所見と組み合わせることで新たな情報を付加することができた。

PHILIPS CT Build out Cup

CT Scanner	Spectral CT 7500
Work Station	

【Scan Protocol】

Resolution	std	Collimation	0.625*128	Pitch	0.9	Rotation time(sec/rot)	0.33
Voltage (kV)	120	mAs (mAs/slice)	212	DRI	22	Scan time (sec)	2.5
Slice Thickness	2.5	Slice Increment	2.5	CTDI vol (mGy)	16.4	DLP (mGy*cm)	668
Filter	C	iDoseレベル (spectralレベル)	4	IMR	-	Spectral	0

【Contrast injection Protocol】

Concentration 濃度	350	Volume (ml or mgI/kg)	119mL	Speed (ml/sec or mgI/kg/sec)	5.0mL/sec
Saline 生理食塩水	有	Saline Volume	30mL	Saline Speed	5.0mL/sec
Injection method	Bolus Tracking	Delay time (しきい値)	7sec	Other (可変注入・多段階注入・ 台形クロス注入など)	-



Philips CT Build out Cup in Japan

2024 PHILIPS CT Build out Cup

上肢挙上不可どうしてしていますか？
タダで解決しませんか？
～愛の腕枕クッション～

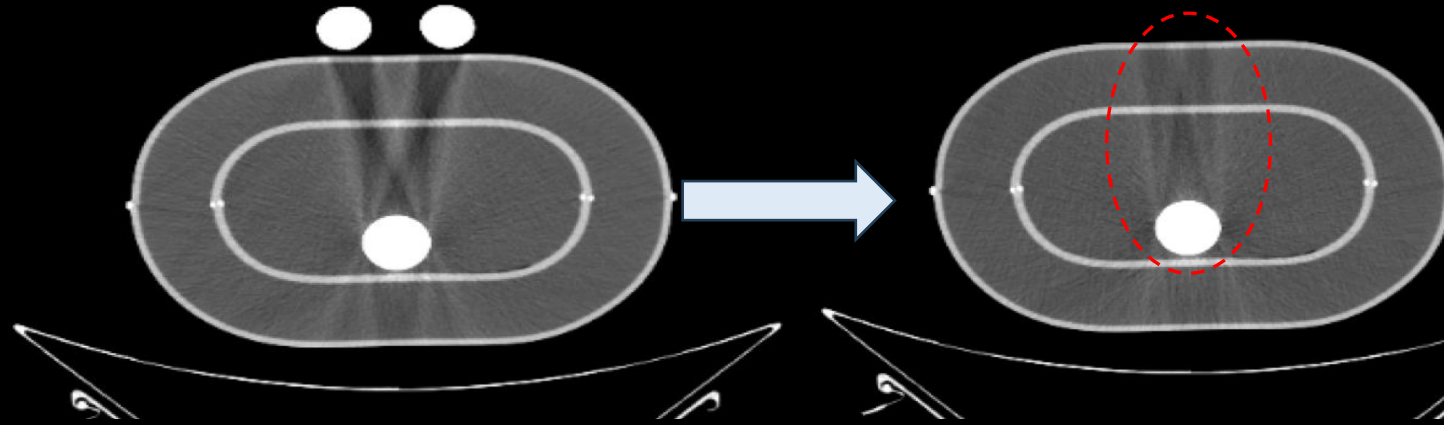
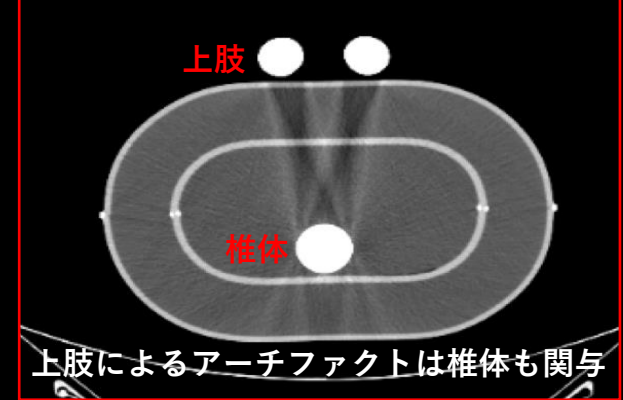
船木 雄斗
小川赤十字病院

PHILIPS CT Build out Cup

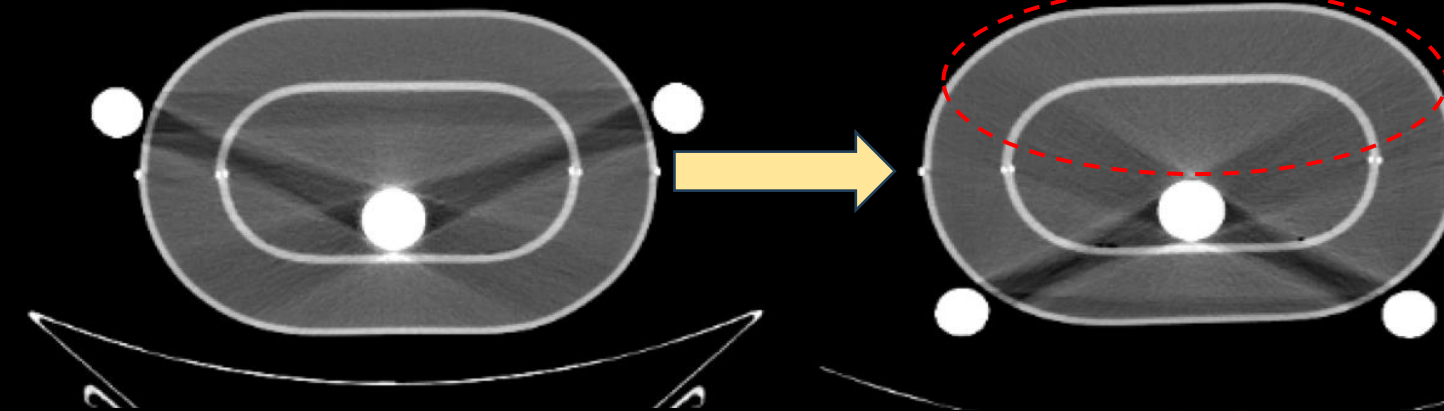
【検査目的】 自家製クッションを利用した上肢アーチファクトの方向を体幹部から逃す試み

【画像】

当院の実験



距離を離すと
アーチファクトが
視覚的に軽減!!



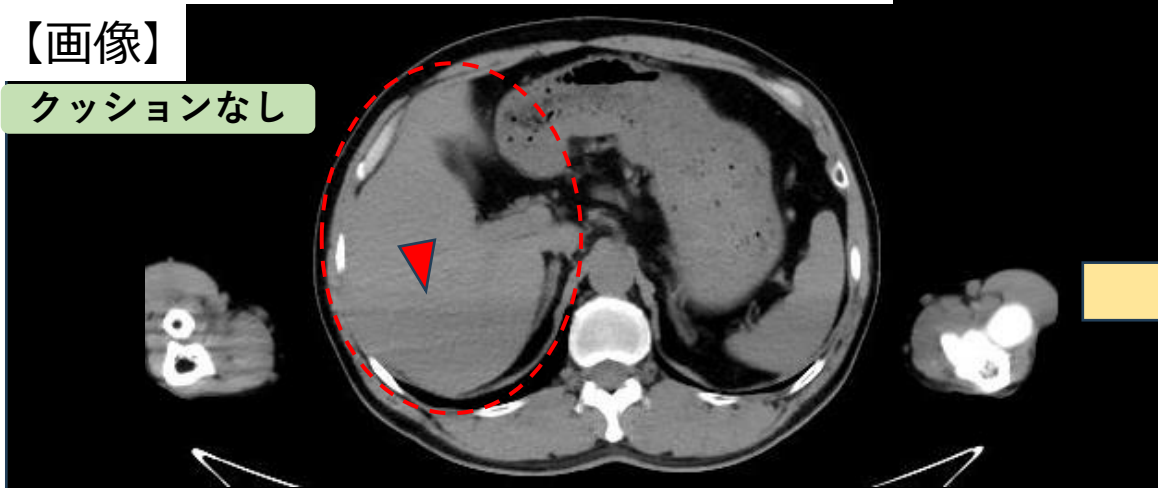
上肢を椎体より下げる
ことでアーチファクト
を体幹部から逃す

このポジショニングを実現するクッションを院内にあるものだけで作成!!

PHILIPS CT Build out Cup

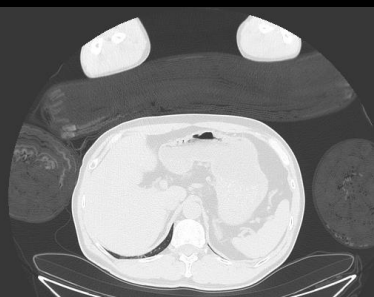
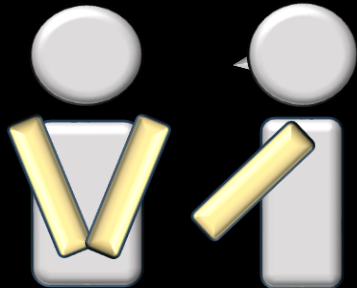
【画像】

クッションなし



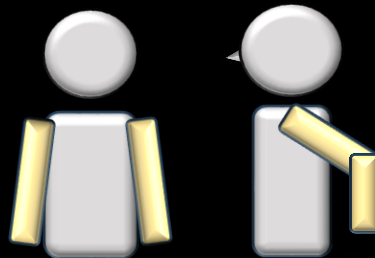
クッションあり
(上肢はお腹の上)

上腕からしっかり上へ

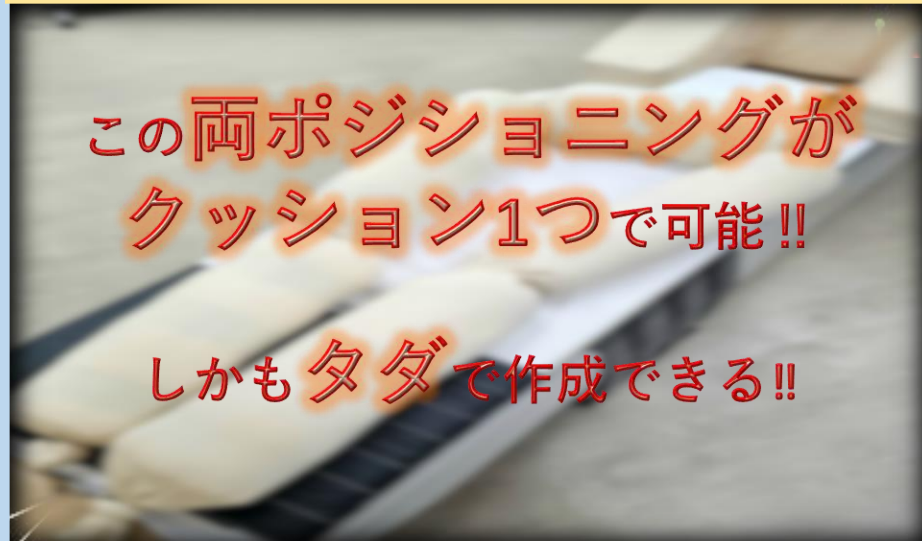


クッションの重みで
呼吸によるブレも抑制

上腕からしっかり上へ



クッションあり
(上肢は下)



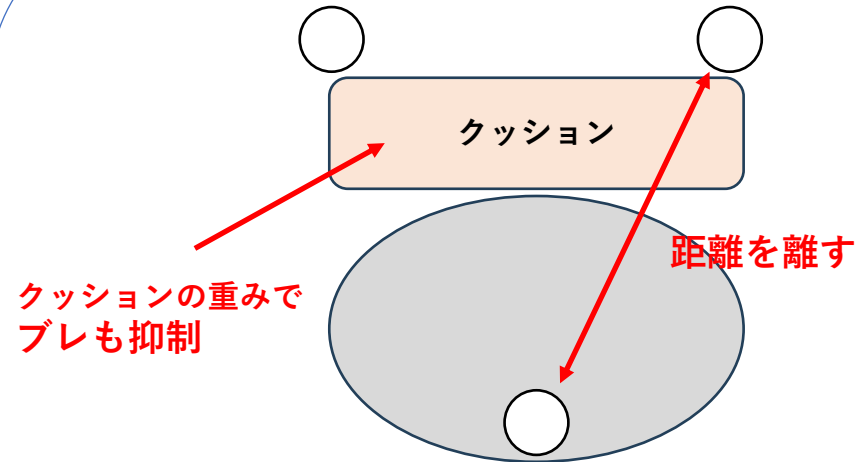
この両ポジションが
クッション1つで可能!!

しかもタダで作成できる!!

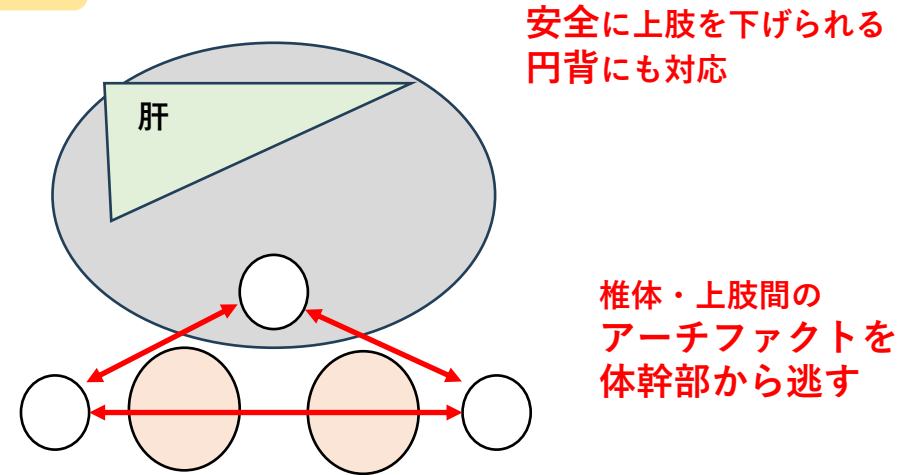
PHILIPS CT Build out Cup

【臨床的有用点】

上肢はお腹の上



上肢は下



このクッションを使用することで

- 腹部上に上肢を置く場合は**距離を離す**ことができる。
- クッションの重みにより呼吸停止不良患者の呼吸による**ブレも抑制**できる。
- クッションを使用することで**安全に**椎体より下に上肢を下げるができる。
- 椎体・上肢間の**アーチファクトを体幹部から逃す**ことができる。
- **円背**にも対応可能。
- ● **上腕から上げ下げする**ことができる。

【技術的工夫点】

この**1つで何役も対応可能**なクッションは院内にあるものだけ、すなわち**タダ**で作成可能である。
詳しい作成方法、使用方法は**是非冲縄で見せたい!!**

PHILIPS CT Build out Cup

CT Scanner	Ingenuity Elite
Work Station	Intelli Space Portal

【Scan Protocol】

Resolution	Standard	Collimation	64×0.625	Pitch	0.798	Rotation time(sec/rot)	0.5
Voltage (kV)	120	mAs (mAs/slice)	204	DRI	23	Scan time (sec)	12.92
Slice Thickness	5	Slice Increment	5	CTDI vol (mGy)	13.3	DLP (mGy*cm)	1101
Filter	Standard(B)	iDoseレベル (spectralレベル)	4	IMR		Spectral	

【Contrast injection Protocol】

Concentration 濃度		Volume (ml or mgI/kg)		Speed (ml/sec or mgI/kg/sec)	
Saline 生理食塩水		Saline Volume		Saline Speed	
Injection method		Delay time (しきい値)		Other (可変注入・多段階注入・台形クロス注入など)	



Philips CT Build out Cup in Japan

2024 PHILIPS CT Build out Cup

Spectral CT 7500を用いた
実効原子番号、電子密度、ヨード密度画像で
膵癌症例における膵臓の健常部と腫瘍部との鑑別

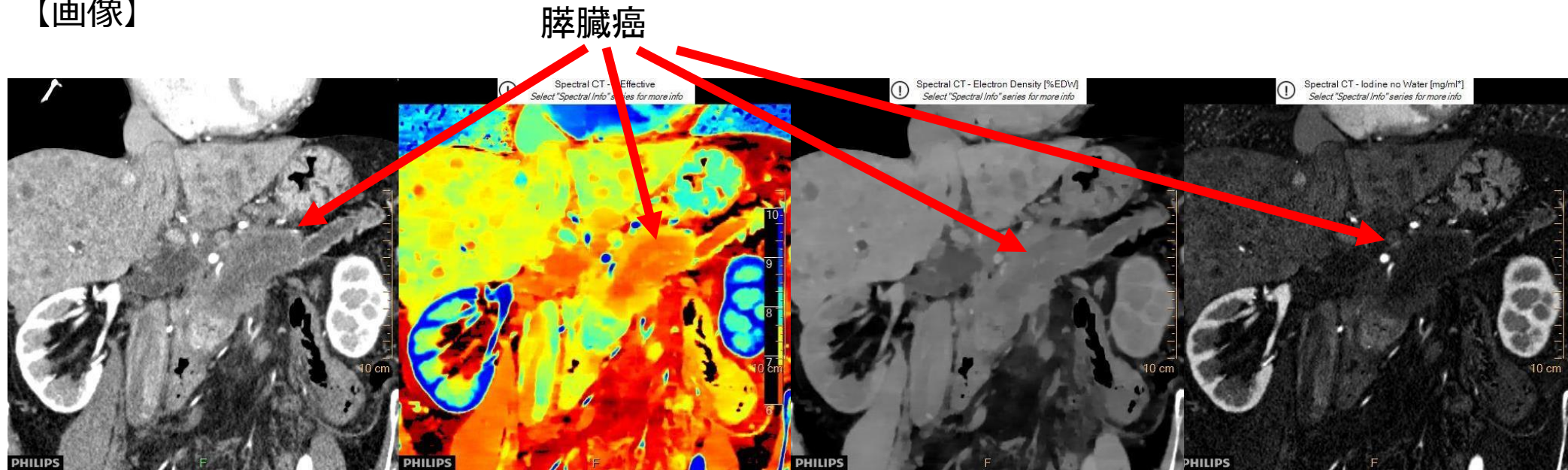
宿谷 篤
千葉西総合病院

PHILIPS CT Build out Cup

【検査目的】

膵臓癌手術予定症例での術前の7500画像での健常部と腫瘍部織の鑑別

【画像】



仮想単色エネルギー

実効原子番号

電子密度

ヨード密度画像

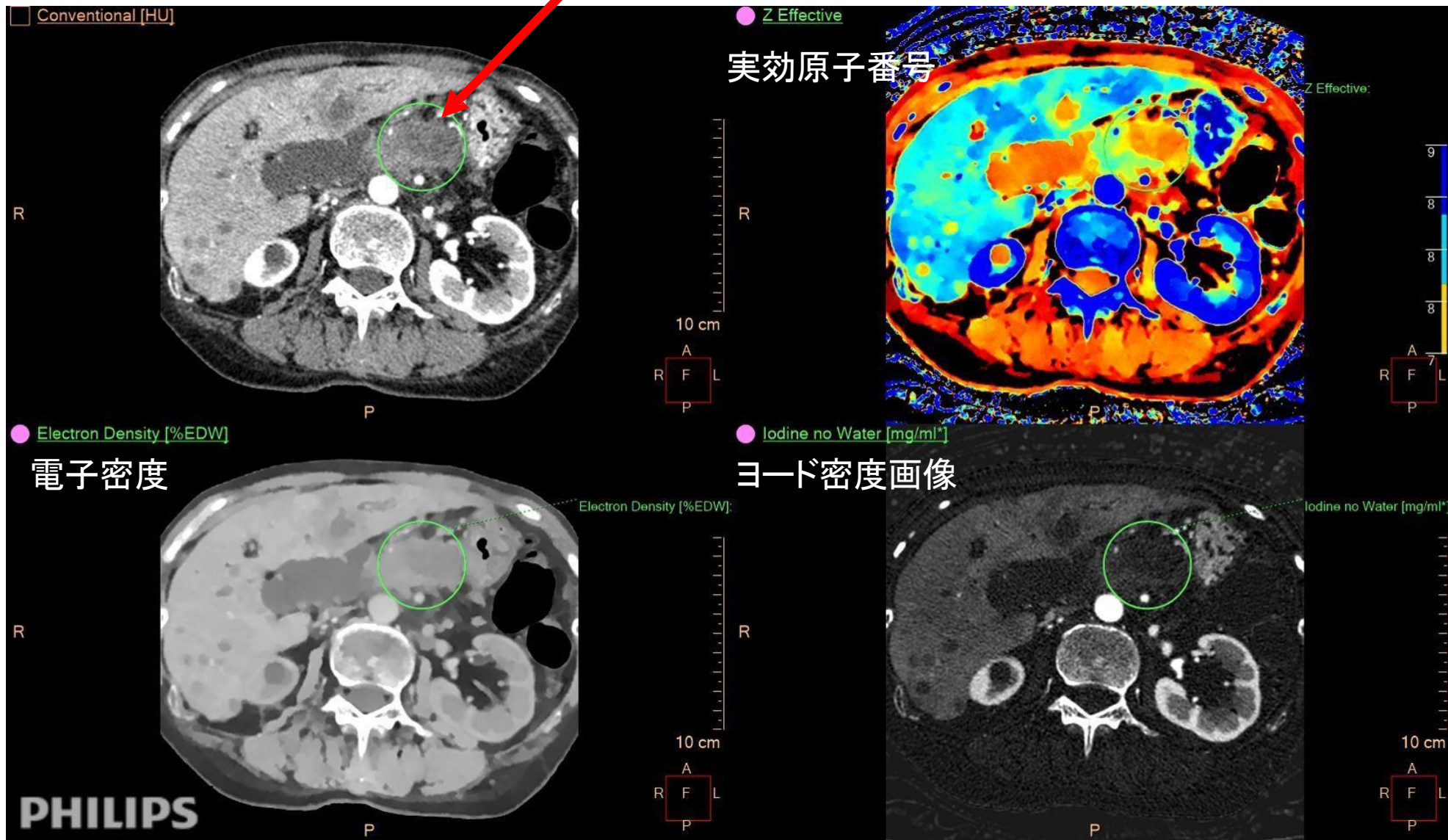
のCurved planner 画像

Spectral Base Imaging (SBI)データよりCoronal、Sagittalのみならず
任意のCurved planner 画像を、仮想単色エネルギー、実効原子番号、電子密度、ヨード密度画像で
作成可能となり膵臓全体の状態を把握できるようになった。

PHILIPS CT Build out Cup

【画像】

膵臓癌

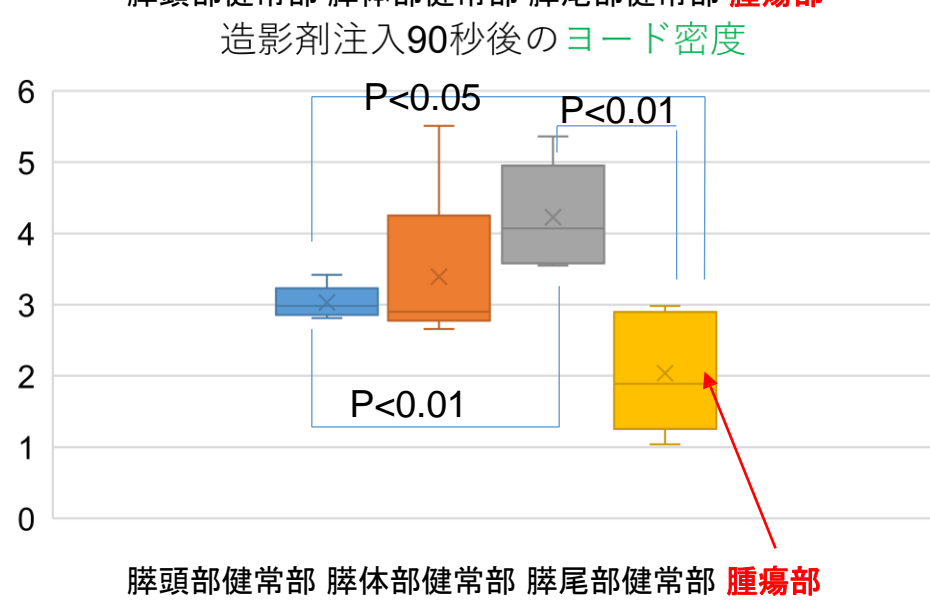
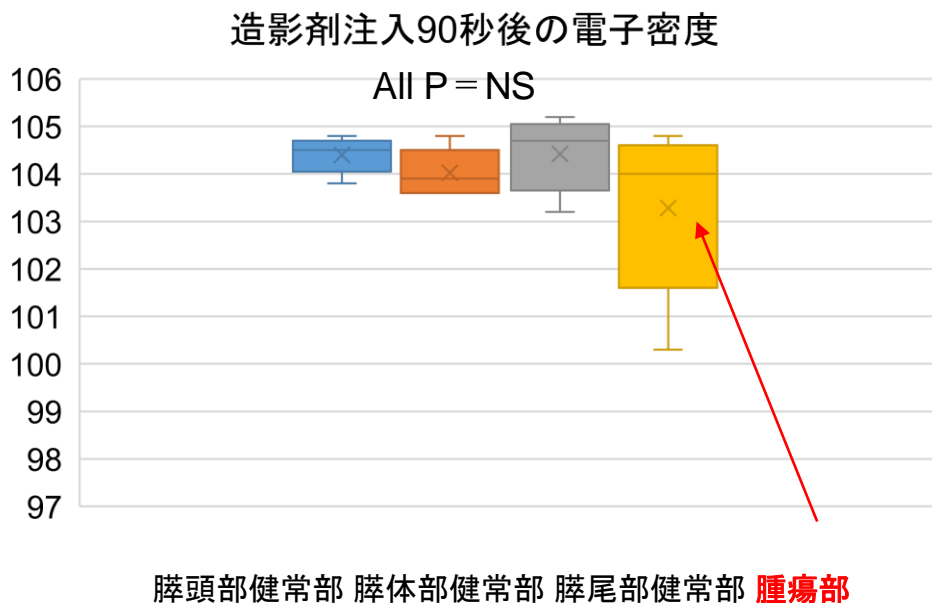
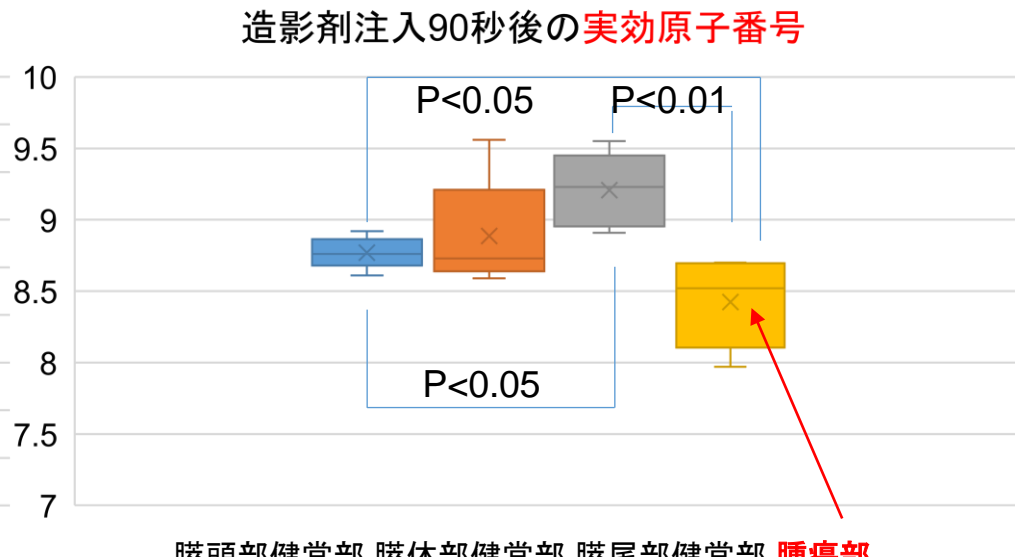
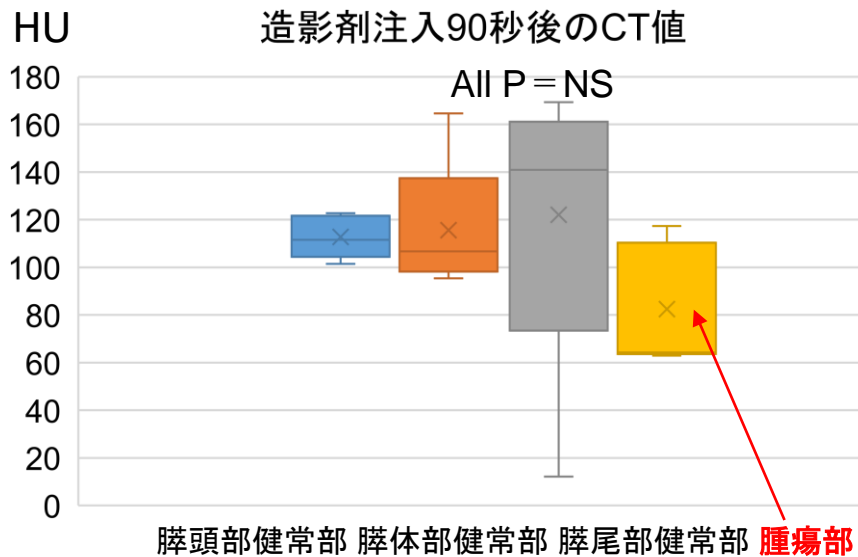


仮想単色エネルギーでのCT値、実効原子番号、電子密度、ヨード密度が計測できる。

PHILIPS CT Build out Cup

仮想単色エネルギーでのCT値、実効原子番号、電子密度、ヨード密度値の膵臓健常部、腫瘍部の統計学的検定

【画像】



造影剤注入90秒後の実効電子番号とヨード密度はCT値より、腫瘍部の存在診断に有用な可能性がある。

PHILIPS CT Build out Cup

【臨床的有用点】

通常、膵臓癌症例に対して、CTを用いて病変の大きさ、局在、造影の程度や膵管などとの存在診断を、MRIを用いては同様な評価に加えT1、T2強調画像や拡散強調画像で質的診断の評価を行っている。2層検出器をもつSpectral CT 7500では従来のCT値に加え、実効原子番号、電子密度、ヨード密度画像でMRI同様、組織性状の定量評価が可能である。

さらにワークステーションISPのバージョンアップに伴い、Spectral Base Imaging (SBI)データよりCoronal、Sagittalのみならず任意のCurved planner 画像を作成できるようになったことより、視覚的に外科医が膵癌のさらなる存在診断だけでなく浸潤における質的診断を把握するのにより容易となる。

【技術的工夫点】

以前はSBIデータが使用できるのがAxial だけであったが、現在ではCoronalやSagittalだけでなく任意のCurved plannerにおいてもSpectral画像を作成できるようになった。Axial, Coronal, sagittal上のみではあるがSpectral画像を用いることで、実効原子番号像や電子密度、ヨード密度も計測可能である。

画像作成方法はCT Viewer上のCurved機能を用いて膵管に沿ってプロットする。画像作成にあたり膵管をプロットする練習を行うことで、作成速度が向上し日常業務に取り入れやすい。現在は単純、造影注入後40秒(全例)、70秒(全例)、90秒(外科のみ)、180秒(消化器内科のみ)の撮像を行って、それぞれ解析を行っているが、どのタイミングでの撮像が、膵臓健常部と腫瘍部をもっとも明瞭に鑑別できるか、実効原子番号、電子密度、ヨード密度毎に症例数を増やしてさらに検討中である。

PHILIPS CT Build out Cup

CT Scanner	Spectral CT 7500
Work Station	ISP

【Scan Protocol】

Resolution	Standard	Collimation	1280.625	Pitch	0.726	Rotation time(sec/rot)	0.4
Voltage (kV)	120	mAs (mAs/slice)	137	DRI	22	Scan time (sec)	4
Slice Thickness	0.9	Slice Increment	0.45	CTDI vol (mGy)	12.2	DLP (mGy*cm)	642
Filter	Standard(B)	iDoseレベル (spectralレベル)	4	IMR	-	Spectral	2

【Contrast injection Protocol】

Concentration 濃度	300	Volume (ml or mgI/kg)	98ml	Speed (ml/sec or mgI/kg/sec)	3.3ml/s
Saline 生理食塩水	無	Saline Volume	-	Saline Speed	-
Injection method	Timed	Delay time (しきい値)	-	Other (可変注入・多段階注入・ 台形クロス注入など)	



Philips CT Build out Cup in Japan

2024 PHILIPS CT Build out Cup

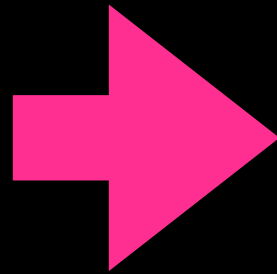
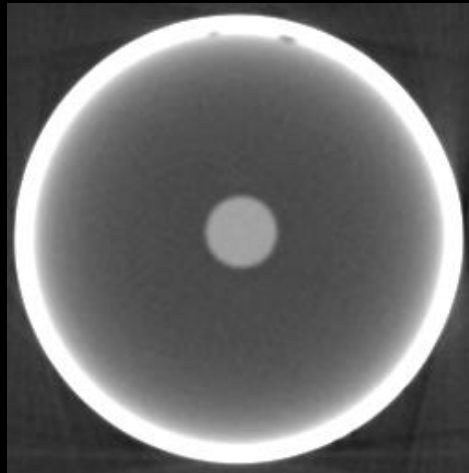
消滅？
Pitfall of O-MAR

本田 恵一
熊本中央病院

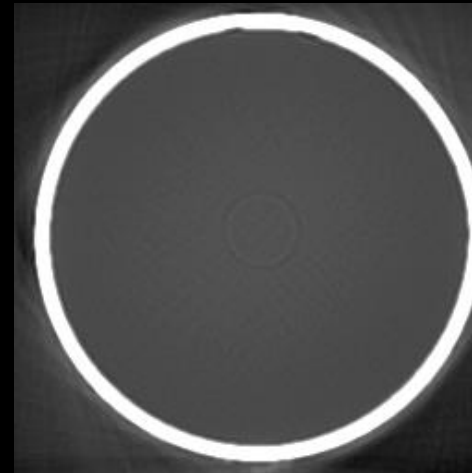
金属アーチファクト低減においてO-MARの有用性は高い。
しかし我々はO-MARの不可解なアーチファクトを発見したので、臨床における影響と対策を検討した。

水を封入した容器にステンレス製リングの中心に希釈した造影剤を配置し
撮影後、O-MAR ON/OFFにて再構成を行った。

Conventional



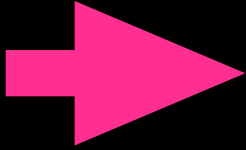
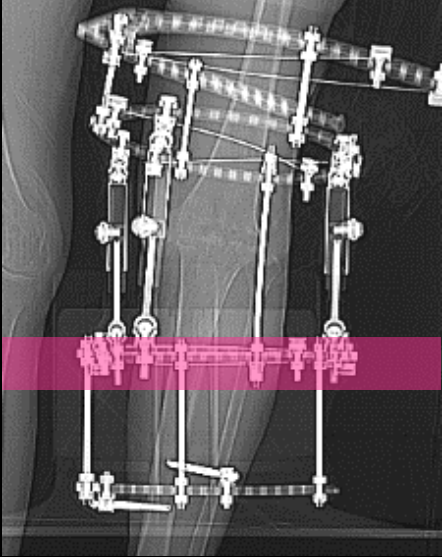
O-MAR



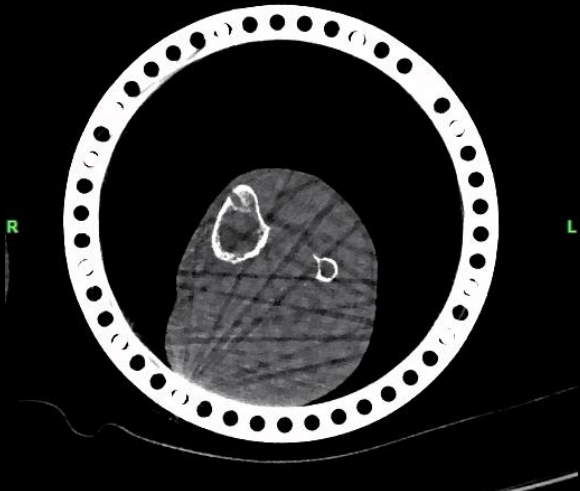
リング内部の構造物(希釈造影剤)が消えた？

この不可解な現象は臨床においても起こりうる!!

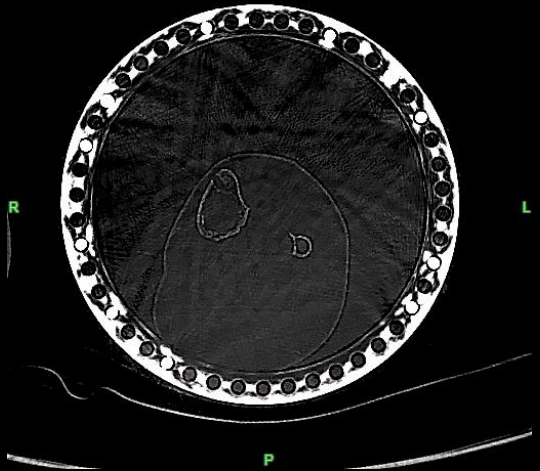
スライス面と金属リングが並行



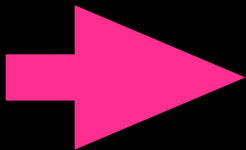
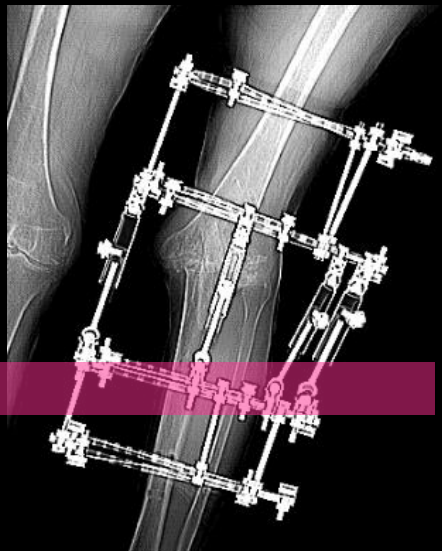
Conventional



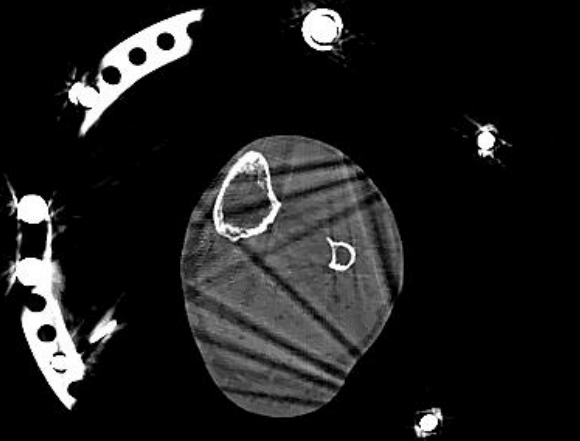
O-MAR



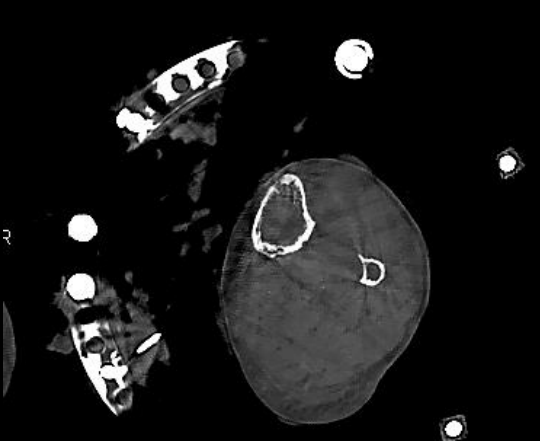
対策：スライス面に対して金属リングが斜めになるようにポジショニング



Conventional



O-MAR



【臨床的有用点】

金属アーチファクト低減においてO-MARの有用性は高い。
しかしリング状の金属に対してはその内部の構造物が消えるという、
不可解なアーチファクトを確認できた。これは360°の方向でX線が吸収されるために、
内部構造物を金属アーチファクトと認識しReductionを行った計算エラーと思われる。

【技術的工夫点】

上記シチュエーションは臨床においてはあまりないが、我々は下肢創外固定症例において、同様のエラーを経験することとなった。フォロー検査の際は前回の反省から、スライス面に対して、金属リングを斜めにポジショニングすることで、計算エラーを回避できた。シンプルながら有効な対策と思われる。

PHILIPS CT Build out Cup

CT Scanner	IQon spectral CT spectral CT 7500
Work Station	

【Scan Protocol】

Resolution	high	Collimation	0.625*64	Pitch	0.609	Rotation time(sec/rot)	0.5
Voltage (kV)	140	mAs (mAs/slice)		DRI	21	Scan time (sec)	
Slice Thickness	0.8	Slice Increment	0.4	CTDI vol (mGy)	12.3	DLP (mGy*cm)	
Filter	YC	iDoseレベル (spectralレベル)	Lv4	IMR		Spectral	

【Contrast injection Protocol】

Concentration 濃度		Volume (ml or mgI/kg)		Speed (ml/sec or mgI/kg/sec)	
Saline 生理食塩水		Saline Volume		Saline Speed	
Injection method		Delay time (しきい値)		Other (可変注入・多段階注入・台形クロス注入など)	



Philips CT Build out Cup in Japan

2024 PHILIPS CT Build out Cup

見逃してませんか？

Dual Energyを活用した微小出血の検出

町谷 冬弥
聖隷横浜病院

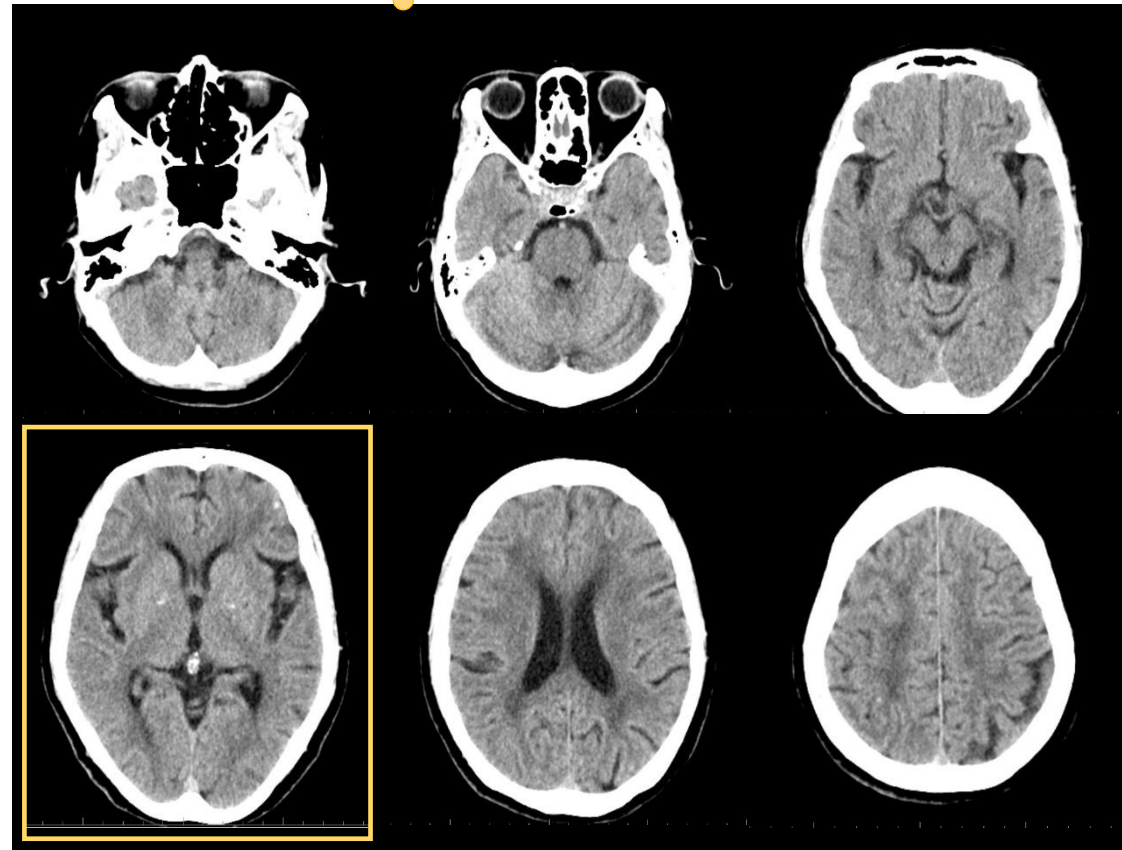
PHILIPS CT Build out Cup

【検査目的】 初発の痙攣発作

出血？

石灰化？

異常所見がないようにも見えるが、..

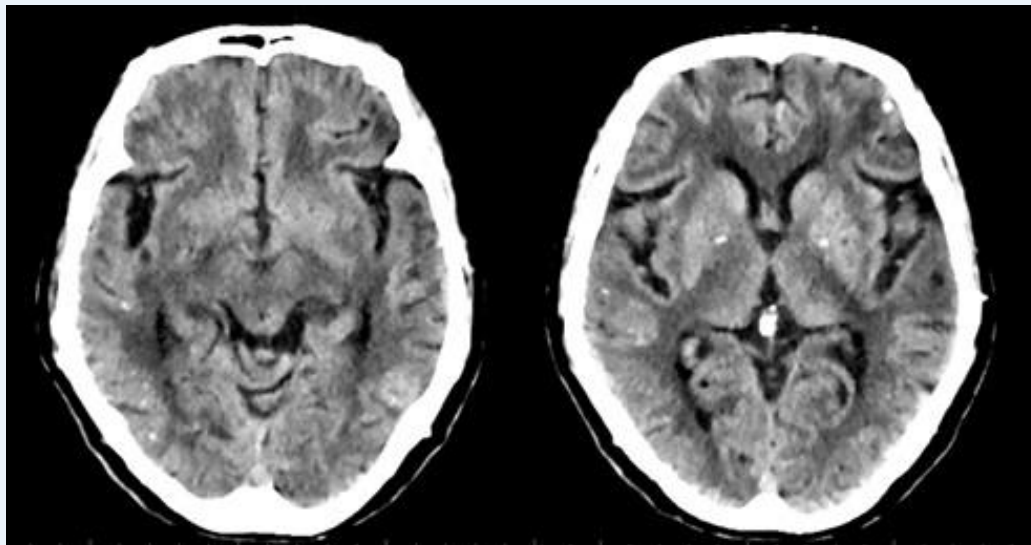
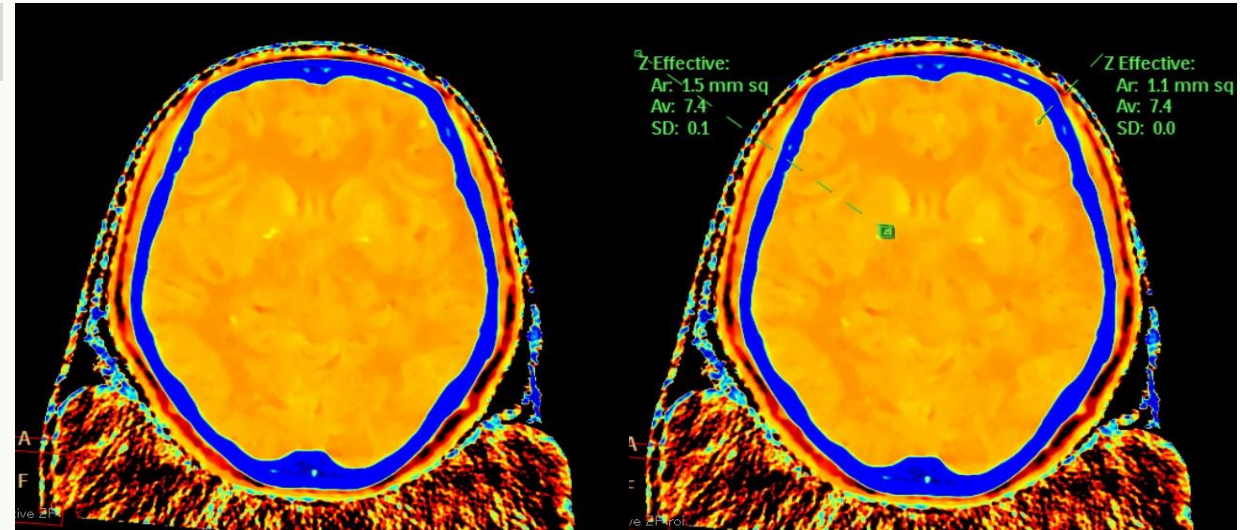


Z Effective(実効原子番号画像)

実効原子番号が**7.4**



出血の可能性が高い！

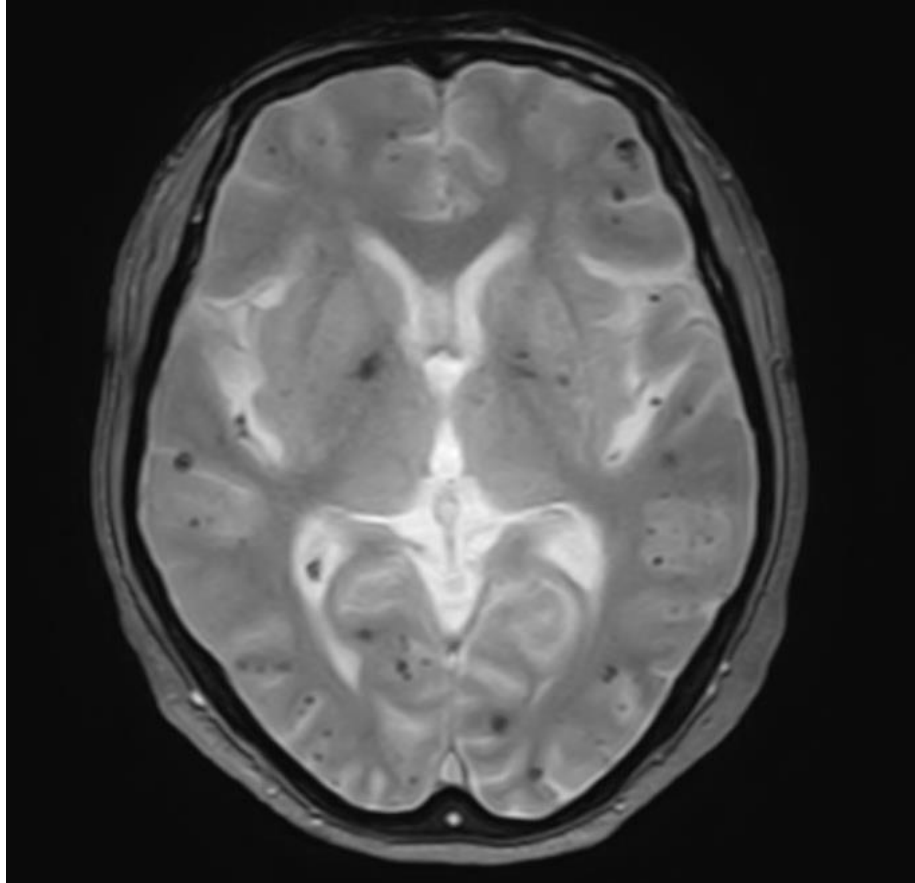


MonoE(仮想単色X線画像)

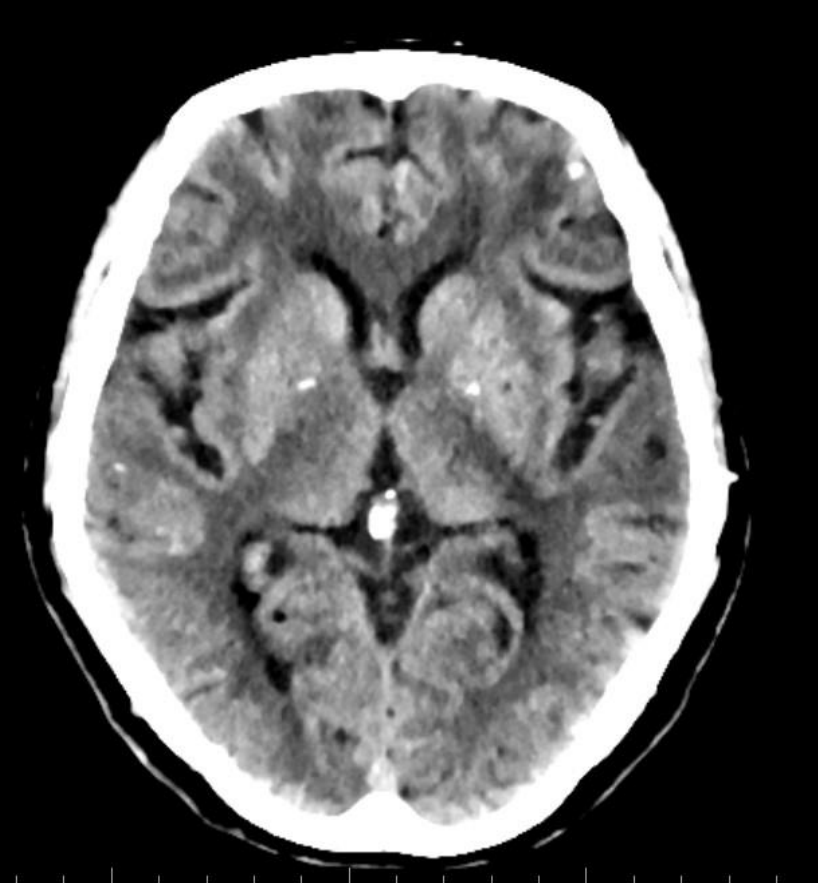
MonoE40KeVで
コントラストをつけると…

散在する微小出血が明瞭に！

MRI T2*強調画像



CT MonoE40KeV



MRIを撮影すると、CTで確認できた位置以外にも
多数の微小出血(痕)が認められた
→CAA(脳アミロイドアンギオパチー)と診断

PHILIPS CT Build out Cup

【臨床的有用点】

単純CTだけでは、石灰化と出血の鑑別ができないような微小な出血に対してZ EffectiveやMonoEを活用することで評価可能になる。

本症例では、MonoE画像で多数の微小出血が明瞭となり、Z Effective画像で実効原子番号を提示したことによって、MRI検査が追加となった。その結果、脳アミロイドアンギオパチーだと診断された。

大脳基底核にある出血は石灰化だと思っていたが、MRIのT2*画像/SWI画像でも出血と判断できたため石灰化と出血の鑑別にZ Effectiveを用いることは有用であると言える。

若手技師が撮影した際にも、Dual Energyを活用することで見逃しやすい所見の発見につながると考える。

【技術的工夫点】

Thin sliceで確認した際、微小出血のような所見においてはノイズに埋もれることがある。MonoE画像やZ Effective画像を用い、視認性を向上させて構成物質を推定することが重大な疾患の見逃しを防ぐことにつながる。

そのため当院では、必要に応じたDual Energy画像を速やかに確認し、提示できるようにSBIを全症例で作成している。

Z Effective(実効原子番号画像)

ROIを置くことで実効原子番号が計測可能。物質の構成成分を推定可能。

統計データより、実効原子番号が7.7以上で石灰化、7.7未満で出血であると考えられることができる。

特に7.4以下のときには、出血の可能性がかなり高いと判断できる。

MonoE(仮想単色X線画像)

40～200KeVの範囲の仮想単色X線画像。低KeVを使用することでコントラストの向上が可能。

PHILIPS CT Build out Cup

CT Scanner	Spectrl CT 7500
Work Station	Intellispace Portal(ISP)

【Scan Protocol】

Resolution	High	Collimation	32×0.625	Pitch	0.45	Rotation time(sec/rot)	0.5
Voltage (kV)	120	mAs (mAs/slice)	230	DRI	40	Scan time (sec)	10.84
Slice Thickness	5mm	Slice Increment	5mm	CTDI vol (mGy)	58.6	DLP (mGy*cm)	1156.8
Filter	UB	iDoseレベル (spectralレベル)	3	IMR	-	Spectral	有り

【Contrast injection Protocol】

Concentration 濃度	-	Volume (ml or mgI/kg)	-	Speed (ml/sec or mgI/kg/sec)	-
Saline 生理食塩水	-	Saline Volume	-	Saline Speed	-
Injection method	-	Delay time (しきい値)	-	Other (可変注入・多段階注入・台形クロス注入など)	-



Philips CT Build out Cup in Japan

2024 PHILIPS CT Build out Cup

同一画像加算でのコントラスト向上
-UB FilterとMinIPの併用-

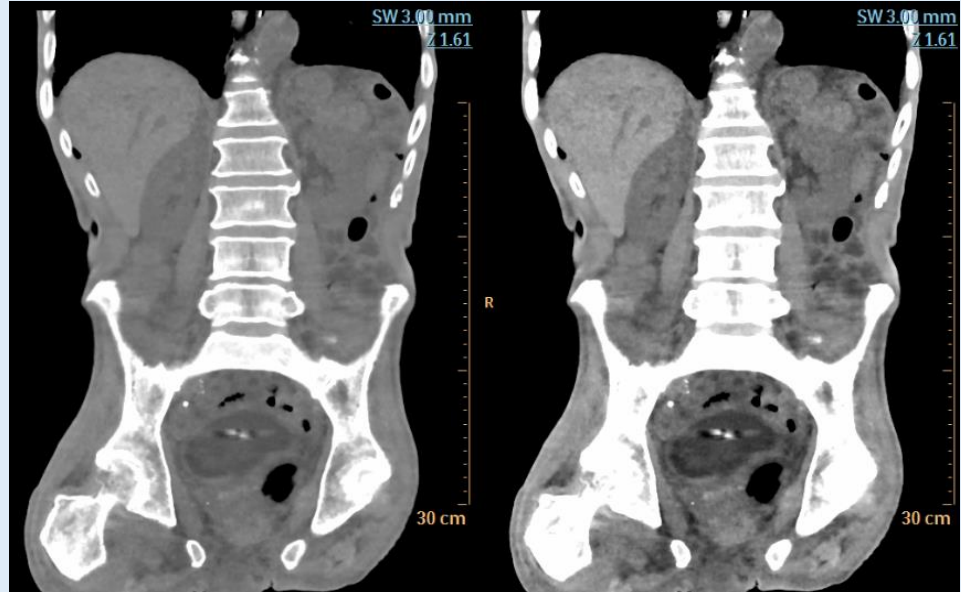
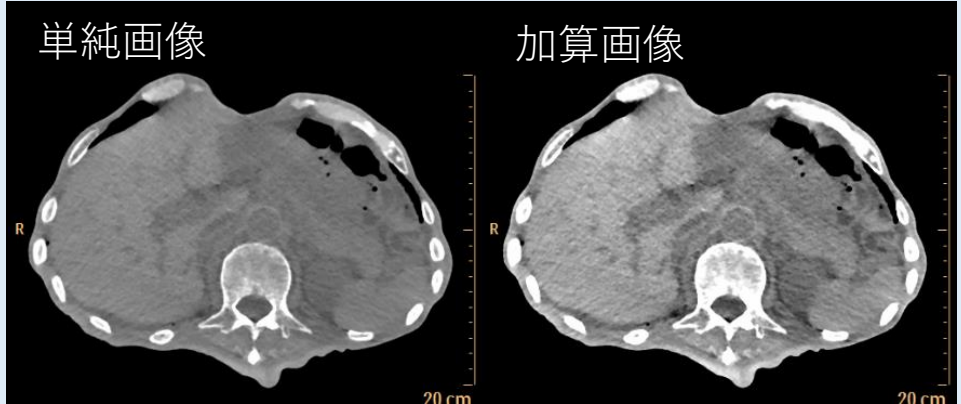
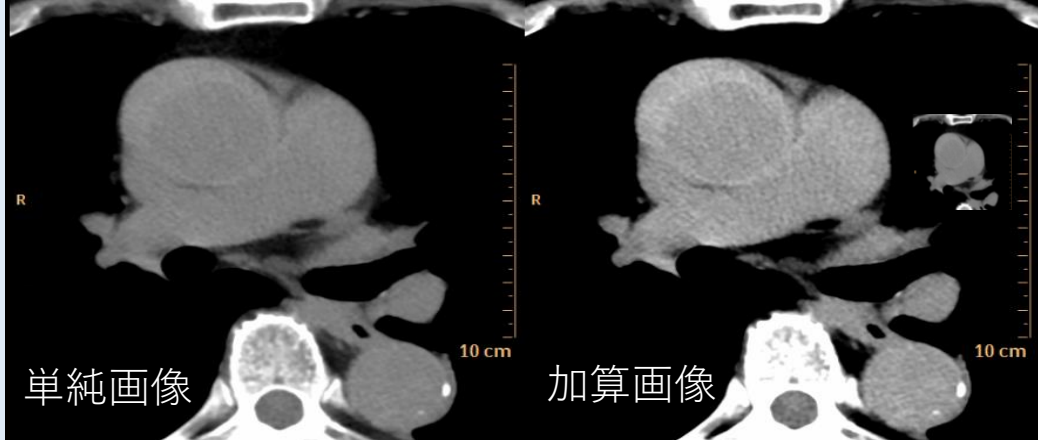
杉山 千尋
小川赤十字病院

【検査目的】 CT装置本体のみで行う、同一画像加算を用いたコントラスト向上の試み

加算画像

innavi net 次世代の画像解析ソフトウェア (AZE)
No.209 フュージョン「加算」機能による画像解析

みなみ野循環器 望月様の方法をCT装置本体で試行



単純CT値 × 2 + 1024 = 加算CT値

組織	単純画像	加算画像
真腔	42.8	1109.6
偽腔	57.1	1138.2
	CT値差 14.3	CT値差 28.6

大動脈解離での真腔と偽腔のコントラストが2倍になる

2倍

内臓脂肪の少ない人や腹水多量の人でもコントラストがつき観察しやすい画像になる

PHILIPS CT Build out Cup

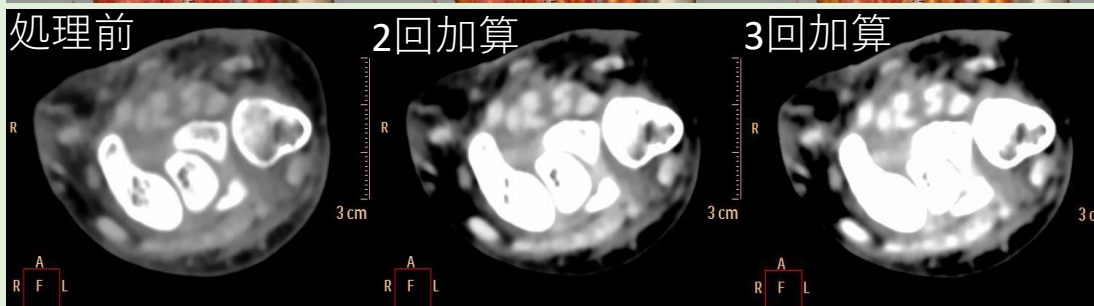
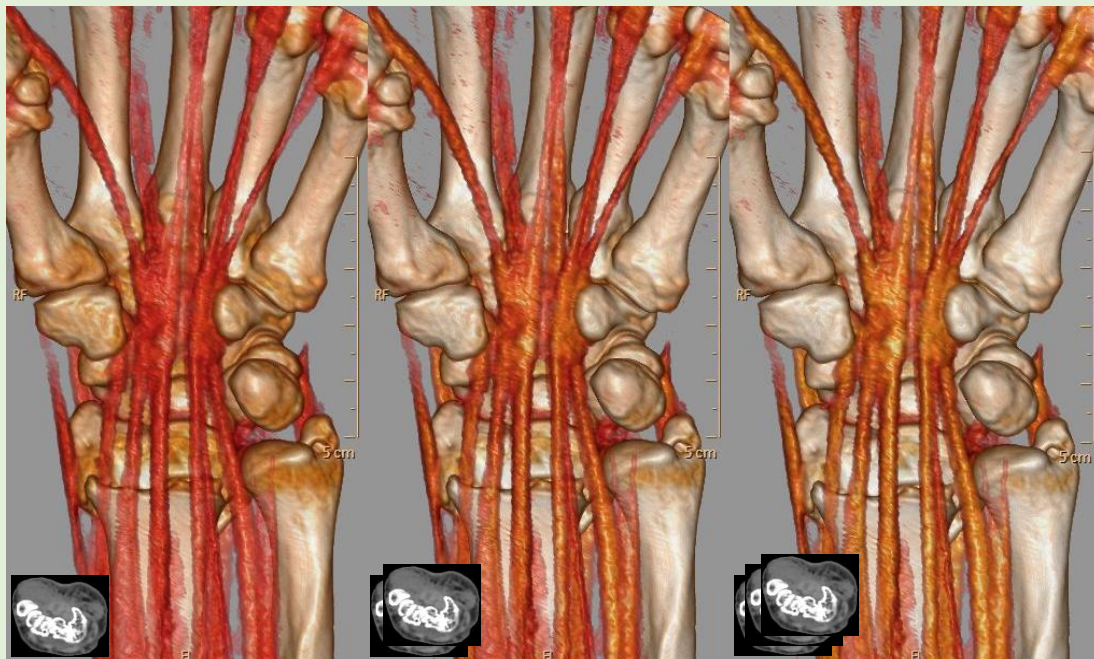
【画像】 UB Filter MinIPとの併用

加算画像



UB Filter

頭部系のScan Typeのみ使用可能
ノイズが低減しCNR向上



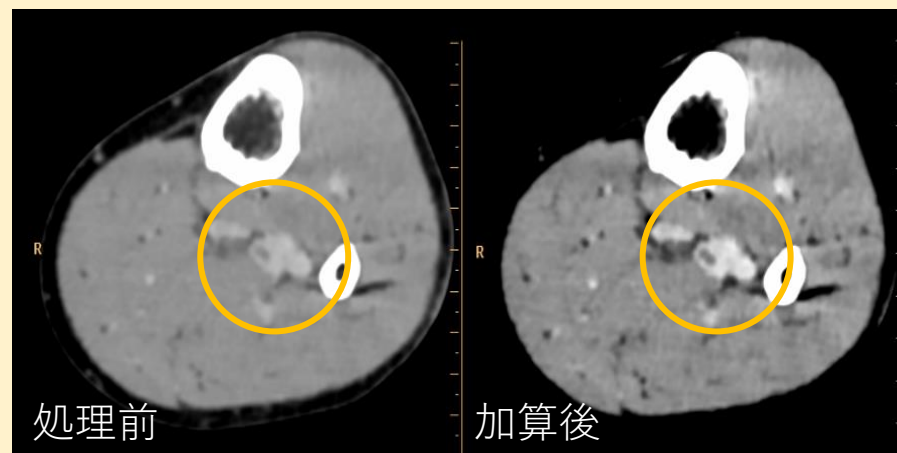
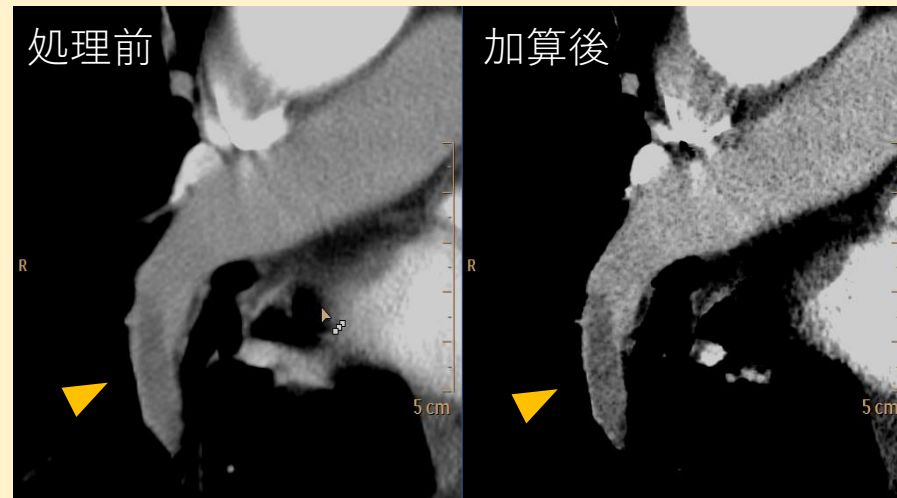
手関節撮影

UB Filter 併用でノイズは低減し腱の描出能が向上
加算回数を増やすほどコントラストやCT値は向上

加算画像



MinIP



肺梗塞・深部静脈血栓

MinIP 併用で低濃度血栓の存在診断に有用
バルサルバ効果での造影不良にも効果的

PHILIPS CT Build out Cup

【臨床的有用点】

○加算画像

同一画像を加算することでコントラストは向上し、単純画像ではCT値差が小さく見落としやすい大動脈解離や痩せ型・腹水多量患者の存在診断に有用である。

○加算画像 × UB Filter

UB Filterを用いて撮影することで、ノイズが低減しSNRが向上する。さらに加算処理を加えることでコントラストが向上し、手関節撮影における腱の描出能向上に有用である。

○加算画像 × MinIP

加算処理画像にMinIPを併用することで、肺梗塞や深部静脈の低濃度血栓の存在診断に有用である。

【技術的工夫点】

みなみ野循環器病院が、AZEにて報告した加算処理をCT装置本体のみで試行した。
また、加算処理画像を UB Filter や MinIP と併用することで存在診断に有用な画像処理表示法を模索した。



みなみ野循環器病院の報告した画像処理がIngenuityでできたので当院の受賞作品とコラボしてみた

○加算処理方法



PHILIPS CT Build out Cup

CT Scanner	Ingenuity Elite
Work Station	IntelliSpace Portal

【Scan Protocol】

Resolution	STANDARD	Collimation	64×0.625	Pitch	0.8	Rotation time(sec/rot)	0.5
Voltage (kV)	120	mAs (mAs/slice)	161	DRI	23	Scan time (sec)	10.68
Slice Thickness	5.00	Slice Increment	5.00	CTDI vol (mGy)	10.5	DLP (mGy*cm)	719
Filter	B	iDoseレベル (spectralレベル)	4	IMR	–	Spectral	–

【Contrast injection Protocol】

Concentration 濃度		Volume (ml or mgI/kg)		Speed (ml/sec or mgI/kg/sec)	
Saline 生理食塩水		Saline Volume		Saline Speed	
Injection method		Delay time (しきい値)		Other (可変注入・多段階注入・台形クロス注入など)	



Philips CT Build out Cup in Japan

2024 PHILIPS CT Build out Cup

～絶対失敗しないぞ～
左心耳造影不良によるDelay撮影をしない
造影プロトコルの工夫

平田 楓真
千葉西総合病院

PHILIPS CT Build out Cup

【検査目的】

【Watchman術前CT】 左心耳計測と冠動脈診断を目的で行う。
この時、左心耳造影不良にならない造影剤注入プロトコールの工夫

【画像】

従来の方法

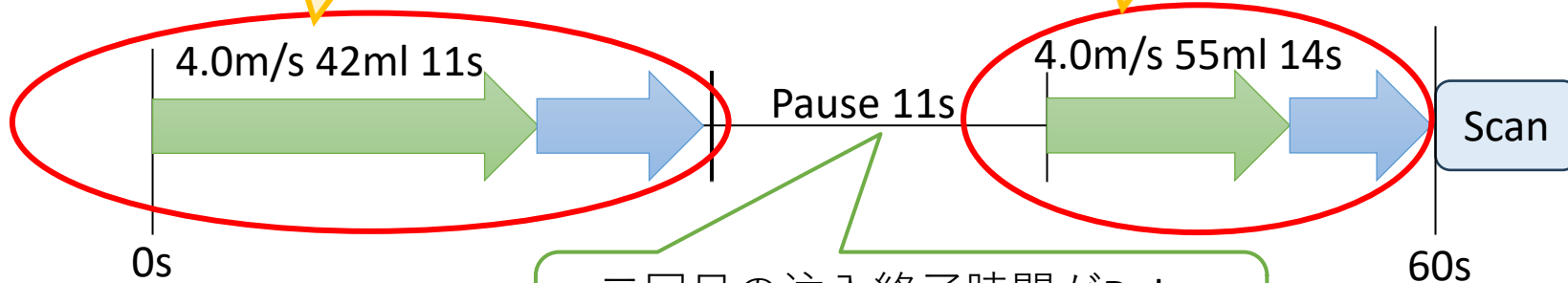
- Delay撮影→被ばく大
- 注入時間延長→造影剤量多
(造影不良の場合Delay追加)

今回の方法

注入の工夫→造影剤量多
Delay撮影の可能性減少

セカンドパスを狙った
先行注入

冠動脈を狙った
二回目の注入



二回目の注入終了時間がDelay
time60秒Scanに合うように設定

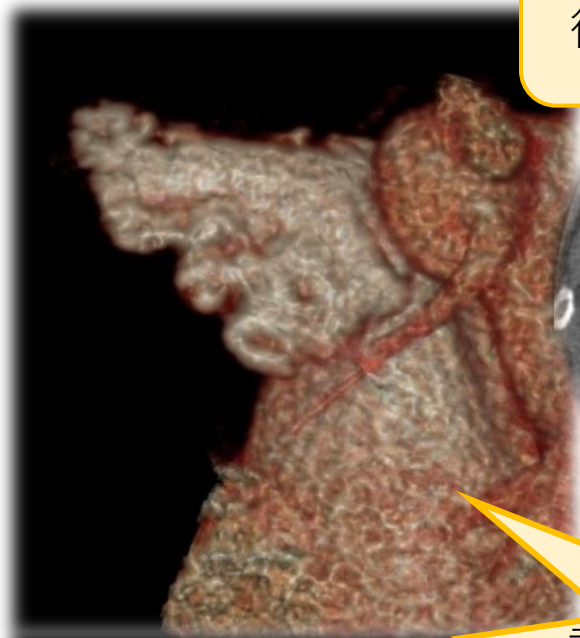
<体重57kgの場合>

	注入速度 ml/s	注入量 ml	時間 mm:ss
A	4.0	42	00:11
B	3.0	30	00:10
	ポーズ		00:11
A	4.0	55	00:14
B	3.0	30	00:10
?			
合計A		97 ml	
合計B		60 ml	

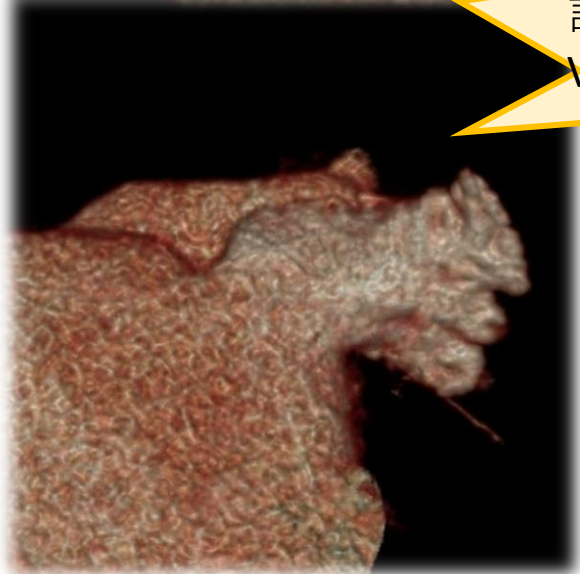
PHILIPS CT Build out Cup

【画像】

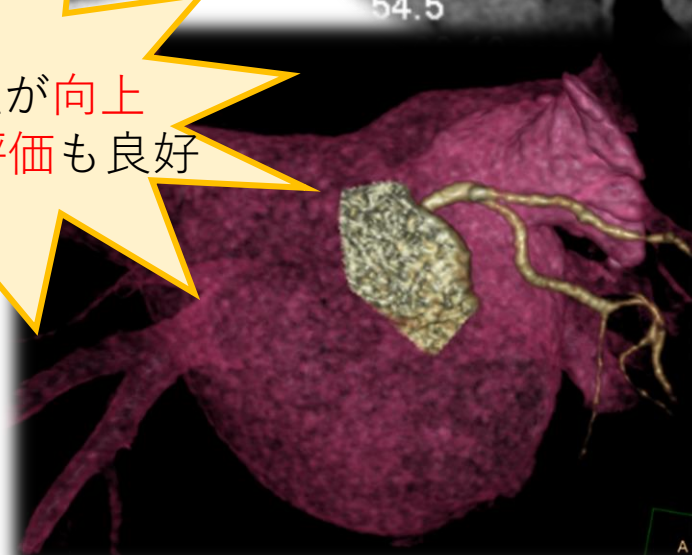
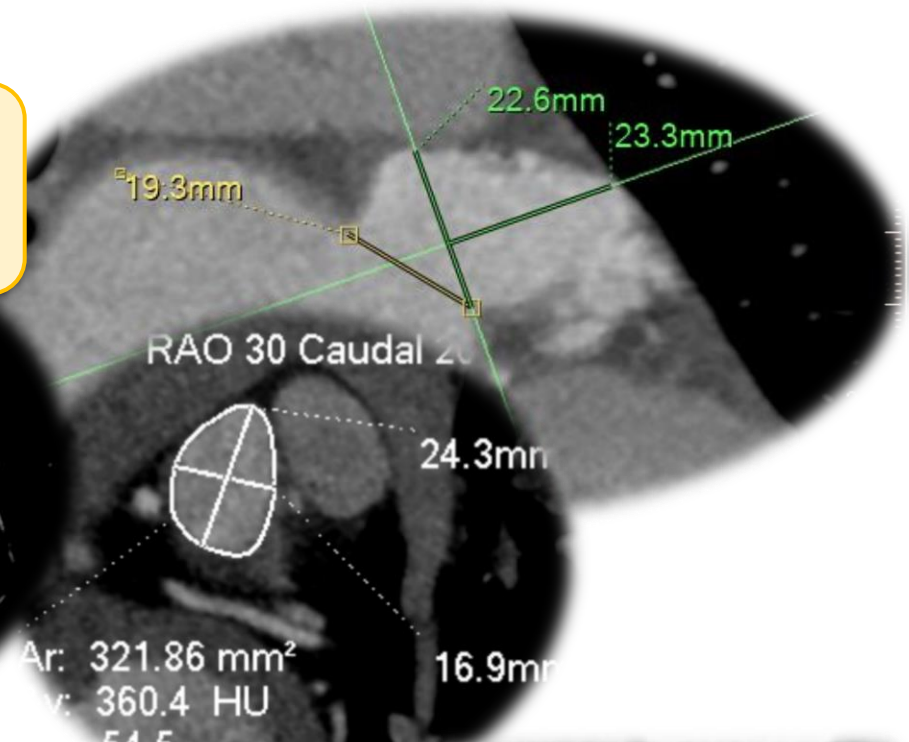
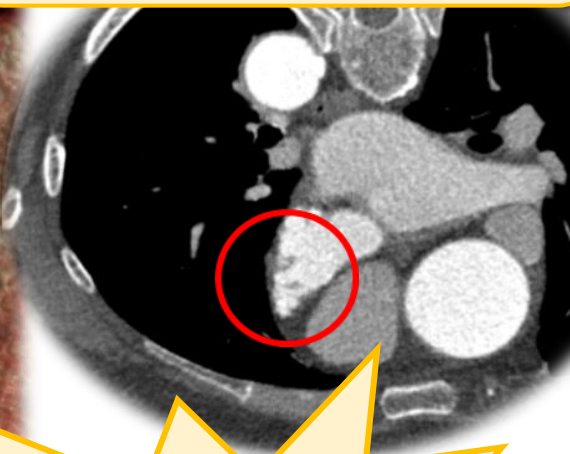
腹臥位により重力効果を得て左心耳末端まで造影



計測の正確性が**向上**
VRでの**形態評価**も良好



右心系のアーチファクトを**低減**できるため、冠動脈の評価も行いやすい



PHILIPS CT Build out Cup

【臨床的有用点】

- ・左心耳内に非造影剤未達部分を無くすことで、Delay撮影による**被ばくを無くす**ことができる。
- ・左心耳内が末端までしっかり造影されることにより、計測の正確性が高まり、VRでの形態評価もはっきり可能となる。
- ・右心系が造影されすぎないことにより冠動脈の診断も編集を含め容易となる。
- ・もちろん**左心耳血栓の診断**も容易。
- ・もしも造影不良の場合でも、Delay相当の造影効果が見込めるので、**MonoE**を利用することにより、しっかりとした造影効果が見込める。

【技術的工夫点】

- ・腹臥位にすることで**重力効果**を得て造影剤が末端まで循環しやすくなる。
(左心耳の解剖学的特徴として、重力に逆らった方向に位置するため)
- ・**セカンドパス**を利用してするため、撮影タイミングを60秒に固定。

【一段階目の注入量】 ※注入スピードは冠動脈同様
= 【テストスキャン後の残り造影剤】 - 【冠動脈造影で使用予定造影】

- ・一段階目の注入時間が残量で変化するので、ポーズ入れ二段階目の注入を冠動脈のベストタイミングが固定60秒後スキャンと合うように変化させる。
(今回のPauseは11秒であった)
- ・造影剤を入れ続けるわけではないので**右心系のアーチファクトが少ない**。

PHILIPS CT Build out Cup

CT Scanner	Spectral CT 7500
Work Station	ISP

【Scan Protocol】

Resolution	Standard	Collimation	128×0.625mm	Pitch	0.1	Rotation time(sec/rot)	0.27
Voltage (kV)	120	mAs (mAs/slice)	908	DRI	39	Scan time (sec)	10.74
Slice Thickness	0.80	Slice Increment	0.40	CTDI vol (mGy)	70.3	DLP (mGy*cm)	2611.4
Filter	CD	iDoseレベル (spectralレベル)	3	IMR	-	Spectral	-

【Contrast injection Protocol】

Concentration 濃度	イオパミドール370	Volume (ml or mgI/kg)	1 st :42ml 2 nd :55ml	Speed (ml/sec or mgI/kg/sec)	26mgI/kg/sec
Saline 生理食塩水	有	Saline Volume	1 st :30ml 2 nd :30ml	Saline Speed	1 st :2.0ml/sec 2 nd :3.0ml/sec
Injection method	Test Injection	Delay time (しきい値)	60sec	Other (可変注入・多段階注入・台形クロス注入など)	二段階注入



Philips CT Build out Cup in Japan

2024 PHILIPS CT Build out Cup

Precise Imageを利用した
下大静脈腫瘍の術後評価

西川 大輔
済生会山口総合病院

PHILIPS CT Build out Cup

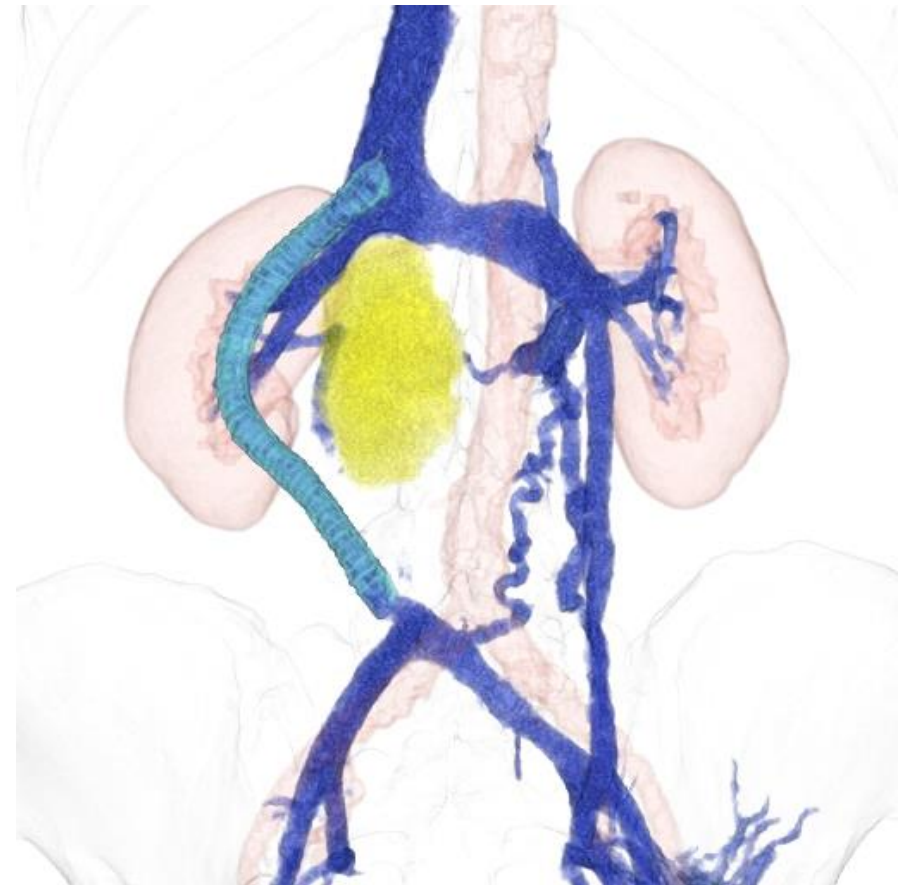
【検査目的】

下大静脈腫瘍あり、肉腫疑いで開腹手術したが、腫瘍の癒着や周囲側副血行が発達し易出血性で切除不能であり、右卵巣静脈と下大静脈末梢の離断と、生検とバイパス（腸骨静脈分岐部直上から腎静脈直上の下大静脈まで）のみ行った。術後の下大静脈腫瘍の状態、バイパス開存の有無、手術部位の血腫と腹水、腸骨静脈血栓や肺静脈血栓などの評価目的。

【画像】

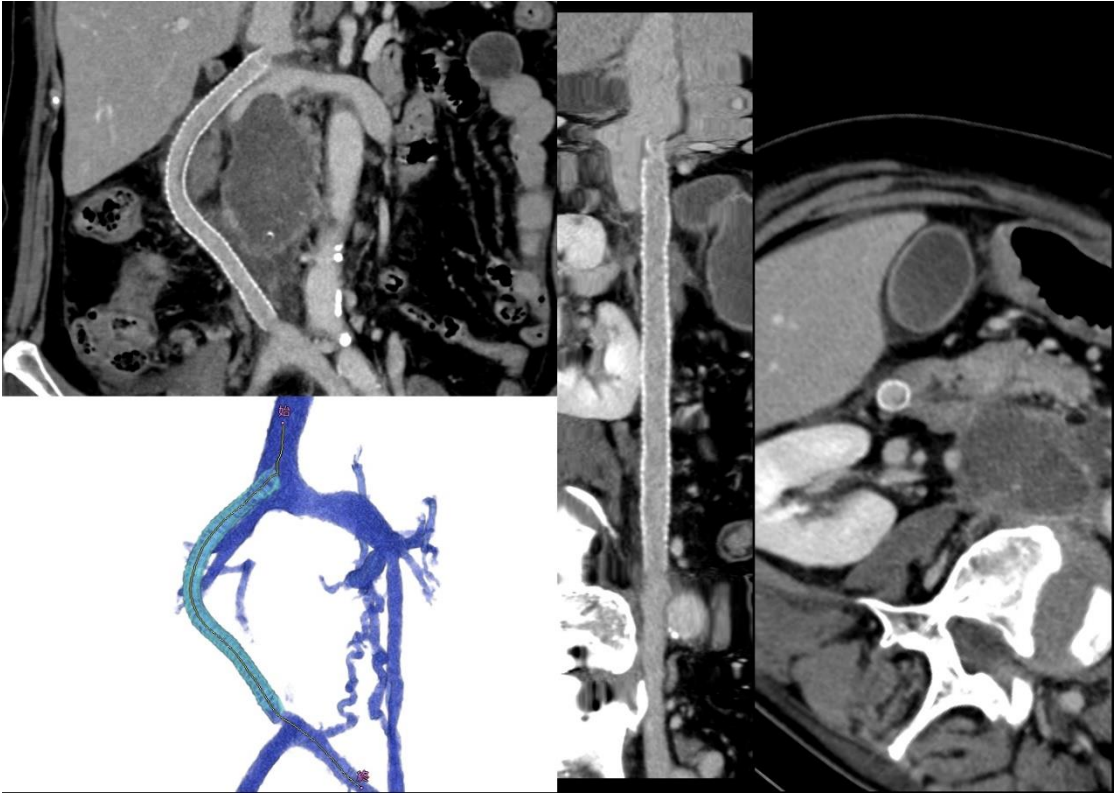


Precise Image Smooth Ax 1mm



PHILIPS CT Build out Cup

【画像】



PHILIPS CT Build out Cup

【臨床的有用点】

本症例は術後初回のCTであり、静脈腫瘍の状態、バイパスの開存の有無、手術部位の血腫と腹水、腸骨静脈血栓や肺動脈血栓の有無の評価が目的であった。これらを一度の検査で評価できるCT検査は有用であり、VR像、MPRを提出することで術後評価の一助になったのではないかと考える。

【技術的工夫点】

静脈系の評価にはDual-energy CTが有用であるが、当院のIncisive CTには非搭載である。今回は管電圧100kVを選択しCT値を上昇させ、コントラストを向上させた。しかし、100kVを選択したためノイズ成分も上昇した。そこで画像再構成法はPrecise Image、レベルはsmoothを選択しノイズ成分を低減させた。また、本症例は静脈系の評価であり、腎機能低下も見られなかったためヨード量は600mgI/kgとした。十分に造影剤を使用でき、低電圧とPrecise Imageを併用したことにより、1mmのAx像でもコントラストを担保しノイズの低減された画像を提供できた。

PHILIPS CT Build out Cup

CT Scanner	Incisive CT
Work Station	VINCENT

【Scan Protocol】

Resolution	STANDARD	Collimation	64*0.625	Pitch	0.8	Rotation time(sec/rot)	0.5
Voltage (kV)	100	mAs (mAs/slice)	164	DRI	22	Scan time (sec)	11.98
Slice Thickness	1.0	Slice Increment	0.5	CTDI vol (mGy)	7.96	DLP (mGy*cm)	611.58
Filter		iDoseレベル (spectralレベル)		IMR		Spectral	

【Contrast injection Protocol】

Concentration 濃度	370	Volume (ml or mgI/kg)	600mgI/kg	Speed (ml/sec or mgI/kg/sec)	3.0ml/sec
Saline 生理食塩水		Saline Volume		Saline Speed	
Injection method	nomal	Delay time (しきい値)	180s後	Other (可変注入・多段階注入・ 台形クロス注入など)	



Philips CT Build out Cup in Japan

2024 PHILIPS CT Build out Cup

両腕の挙上ができないCT撮影のポジショニングについて

幸野 信之
市立千歳市民病院

PHILIPS CT Build out Cup

【検査目的】

自然位のCT撮影において画質を改善したい。

【画像】

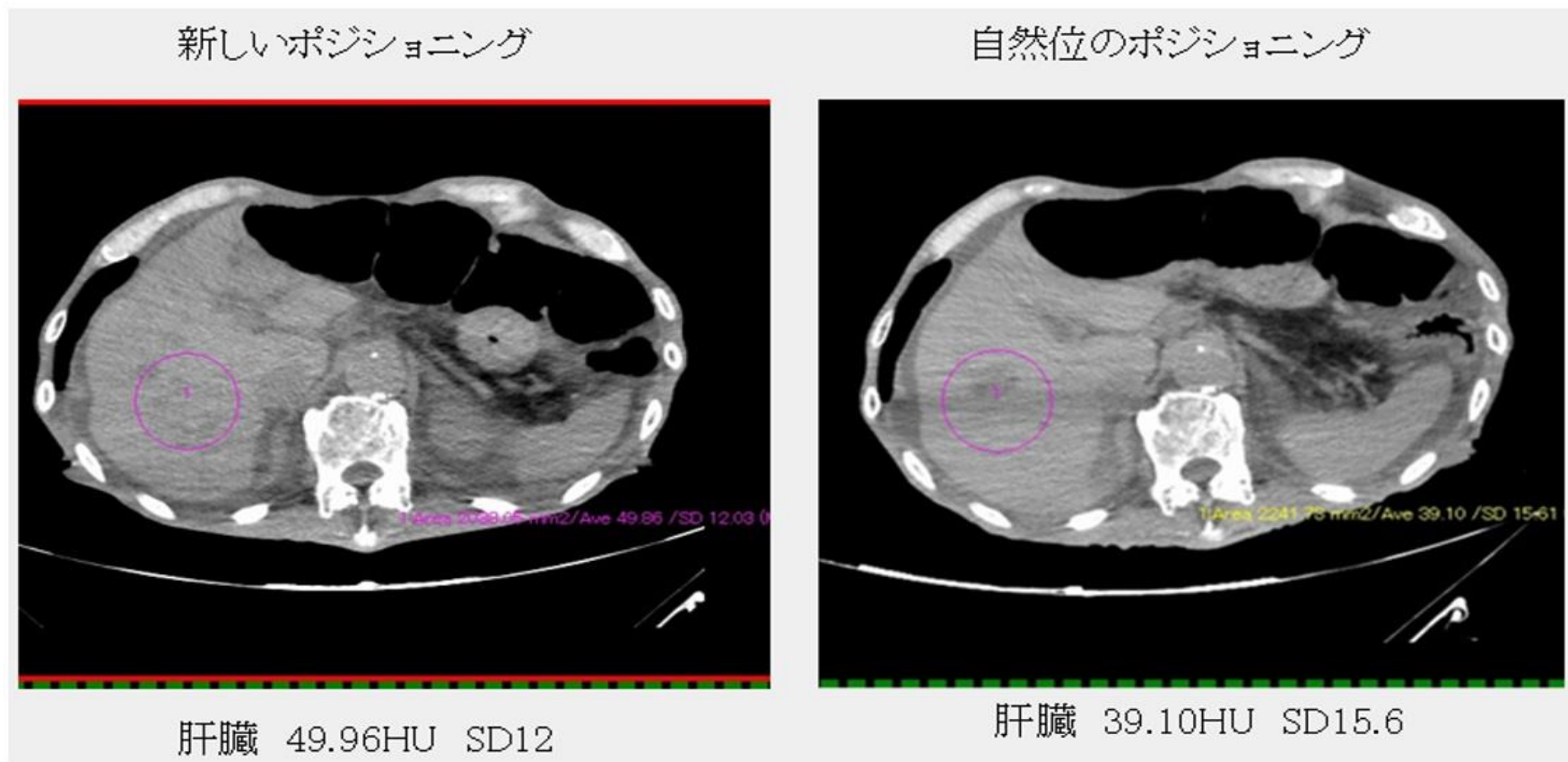


図5 新しいポジショニングと自然位のポジショニング例。肝臓のHU、SD値は左が低い。

PHILIPS CT Build out Cup

【画像】

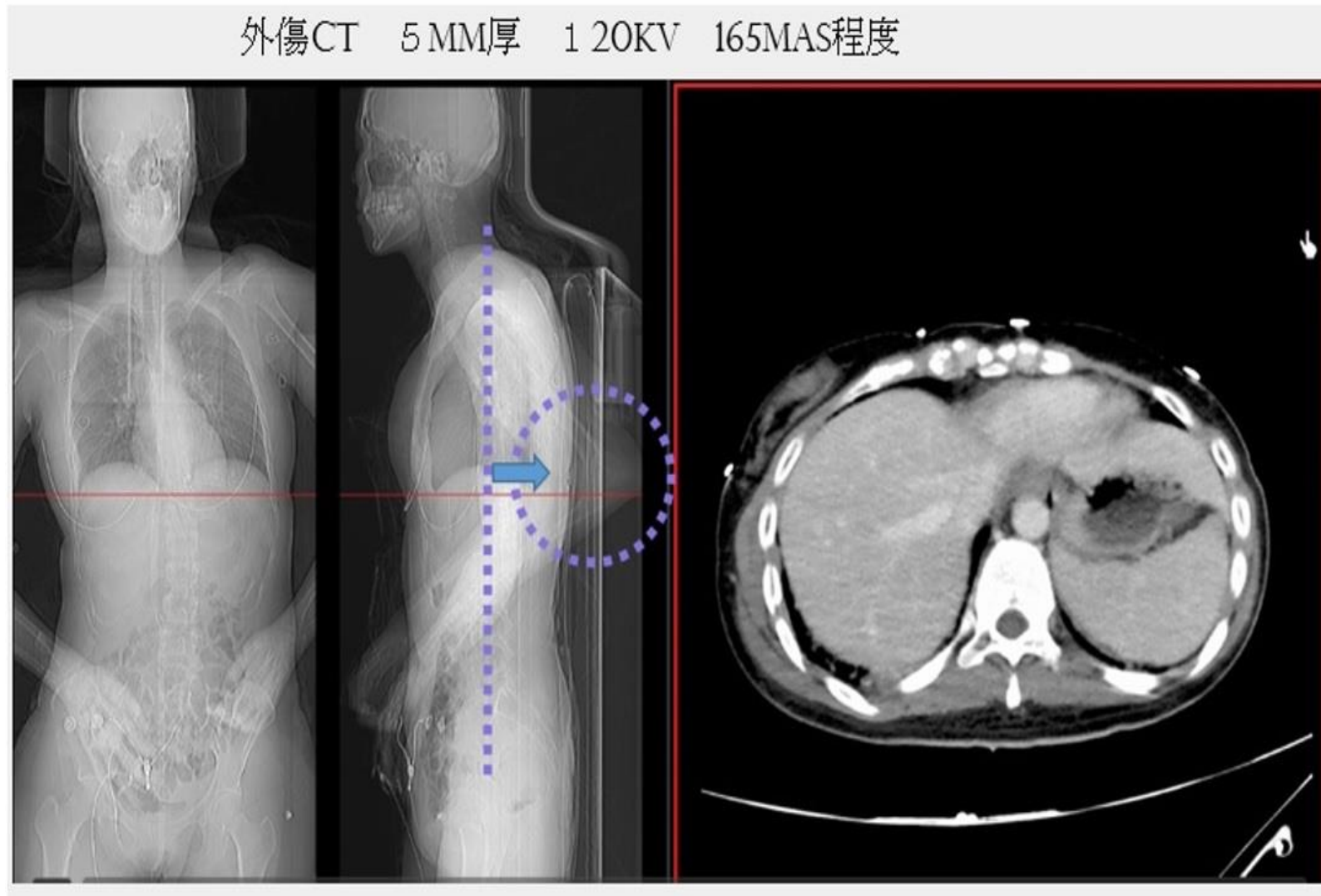


図6 外傷CTの例。肘を下方し撮影することで、肝臓へのアーチファクトを最小限にとどめた。

PHILIPS CT Build out Cup

【臨床的有用点】

この撮影ポジショニングは、両肘をベット下方にさげることで、両肘から発生するアーチファクトの位置を下方にさげることができる。両腕を拳上せず自然位で撮影すると両肘からのアーチファクトにより、肝臓、腎臓、脾臓などの重要臓器の描出に影響するが、この両肘を下方にするポジショニングは、簡単に画質改善でき、患者さんが無理なポジショニングせずに撮影できるため、ポジショニングによる負担も軽減でき、有用なポジショニングであると示唆される。

【技術的工夫点】

水ファントムの両脇に両肘に見立てた金属棒を置き撮影した実験では、アーチファクトを水平方向に強く発生していたことを利用して、両肘をベット下方にさげることで、アーチファクトの位置を下方にさげられ、画質改善できると考えられた。フィリップスCTの寝台幅がちょうど人体の幅と同程度であるため、簡単に両肘を下方にすることができる。また、単に両肘を下方に下げるだけではなく脇を少し広げて下方にすることで、両肘から発生した散乱線がグレーデル効果により減弱されると考えられ、画質向上に寄与していると考えられた。また、**Liver Boost**の機能を使うことで、さらに画質改善も期待できた。ポジショニングの工夫で簡単に画質を改善できる点や、どの装置でもこの方法ができる点から、有用なポジショニングと考えられた。

PHILIPS CT Build out Cup

CT Scanner	Brilliance64
Work Station	-

【Scan Protocol】

Resolution	HIGH	Collimation	64*0.625	Pitch	0.80	Rotation time(sec/rot)	0.42
Voltage (kV)	120	mAs (mAs/slice)	124	DRI	2 2	Scan time (sec)	9.85
Slice Thickness	3	Slice Increment	3	CTDI vol (mGy)	8.1	DLP (mGy*cm)	609
Filter	A	iDoseレベル (spectralレベル)	2	IMR		Spectral	

【Contrast injection Protocol】

Concentration 濃度		Volume (ml or mgI/kg)		Speed (ml/sec or mgI/kg/sec)	
Saline 生理食塩水		Saline Volume		Saline Speed	
Injection method		Delay time (しきい値)		Other (可変注入・多段階注入・台形クロス注入など)	



Philips CT Build out Cup in Japan

2024 PHILIPS CT Build out Cup

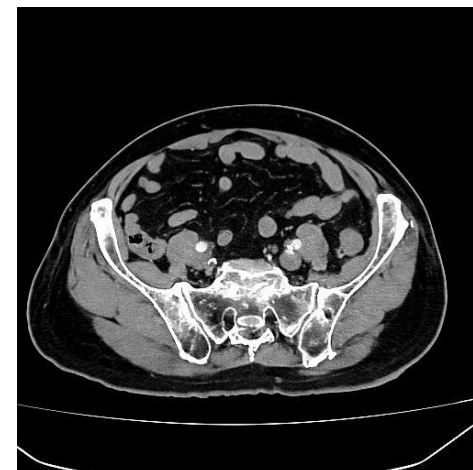
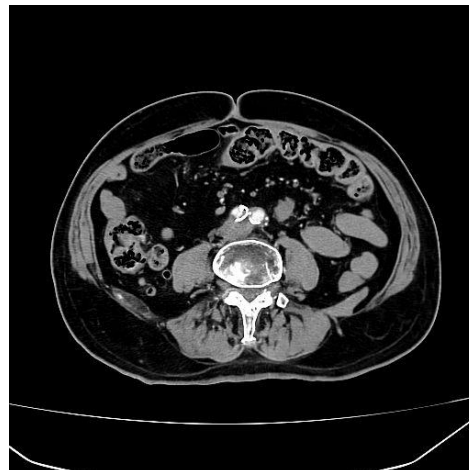
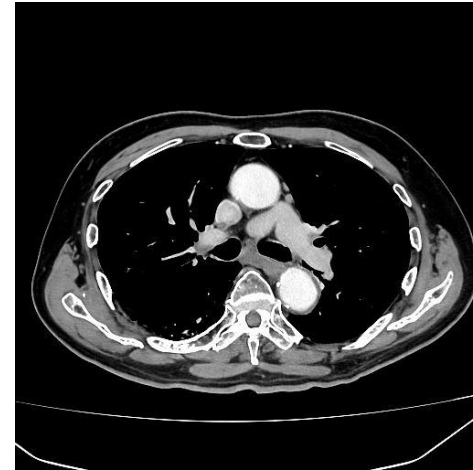
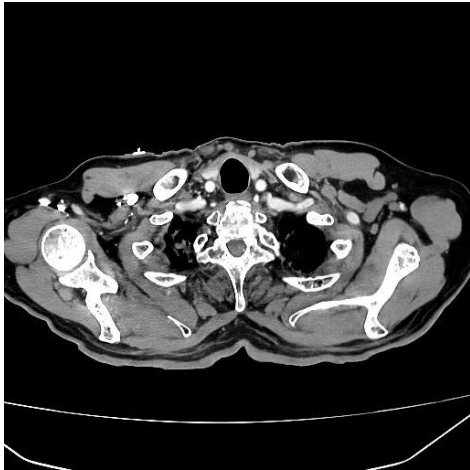
Pricise Imageを利用した
低造影剤量での大動脈撮影

竹崎 徹
宮川病院

【検査目的】

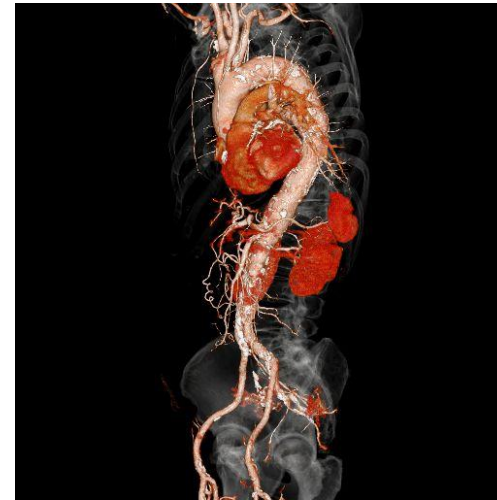
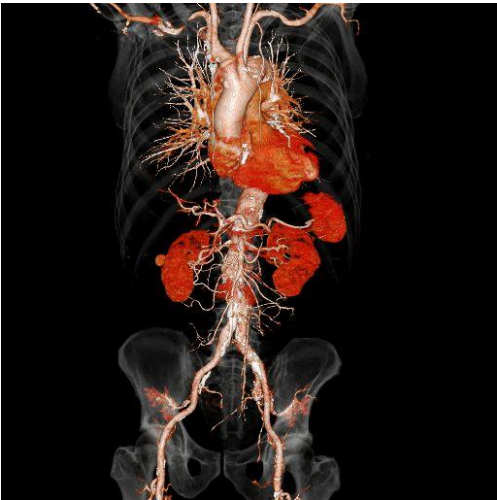
eGFR41の患者に対する低量造影剤での大動脈造影検査

【画像】



PHILIPS CT Build out Cup

【画像】



PHILIPS CT Build out Cup

【臨床的有用点】

157cm・65kg・eGFR41・男性患者。既往歴に膨隆型大動脈あり。胸部背部痛にて救急搬送。大動脈解離疑いにて大動脈検査を目的としたCT造影検査。GFR区分G3bの為、検査を指示した医師より造影剤の減量指示があり、腎機能の負担軽減と検査目的を両立した検査を行った。大動脈の石灰化が著明な症例であったが、**Pricise Image**を使用したこと、低量での大動脈検査を行ったことによりアーチファクトを軽減。石灰化と造影剤の見分けが明確であった。検査結果では大動脈解離は確認されなかった。

【技術的工夫点】

造影剤量の低減を行うにあたり、**Pricise Image**を使用することを前提とした目標CT値の設定を行った。当院での通常の造影では大動脈CT値は600～700HU程を示すが、今回の造影方法では1.造影剤の減量(130ml→30ml)、2.造影注入時間の短縮(30sec→20sec)、3.造影剤濃度の低濃度化(350mgI→300mgI)の3点を行い、CT値200～250HU程を目標CT値とおいた。注入時間を考慮し、造影剤濃度が撮影に適した時間は10～12sec程度維持できようという仮想TDCを想定し、撮影を行った。患者状態は80代と高齢(安静時脈拍76)であること、単純Xp・CTから心肥大を認めた。心機能(拍出量が少ない可能性)を考慮し、**Bolus Tracking**法のROI位置は通常より下方の腹腔動脈レベルで行った。**Pricise Image**処理によりノイズが少ない画像が得られるため、造影剤はCT値200～250HUを示せば、1.胸部～骨盤までの大動脈の造影には十分な造影効果となること。2.CT値200～300HU付近は同一のCT値となる組織等が非常に少ない為WSでの作業や読影を行いやすい。この2点は通常の造影剤使用経験から得ていたため、今回の造影検査ではこのCT値を得る目標のCT値とした。

PHILIPS CT Build out Cup

CT Scanner	Incisive CT
Work Station	Vincent

【Scan Protocol】

Resolution	standard	Collimation	0.625×64	Pitch	1.0	Rotation time(sec/rot)	0.5
Voltage (kV)	120	mAs (mAs/slice)	88	DRI	18	Scan time (sec)	8.738
Slice Thickness	0.8	Slice Increment	0.4	CTDI vol (mGy)	7.3	DLP (mGy*cm)	512.09
Filter		iDoseレベル (spectralレベル)		IMR		Spectral	

【Contrast injection Protocol】

Concentration 濃度	300mgI	Volume (ml or mgI/kg)	30ml	Speed (ml/sec or mgI/kg/sec)	2.0ml/sec
Saline 生理食塩水	有り	Saline Volume	20ml	Saline Speed	2.0ml/sec
Injection method	造影剤→生食後押し	Delay time (しきい値)	100HU	Other (可変注入・多段階注入・台形クロス注入など)	



Philips CT Build out Cup in Japan

2024 PHILIPS CT Build out Cup

Iodine no waterよりもIodine Density
石灰化を伴った出血

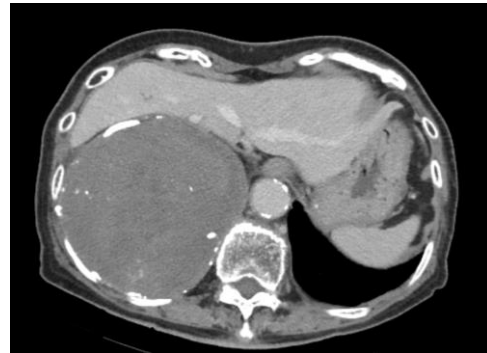
山下 侑宏
熊本中央病院

PHILIPS CT Build out Cup

【検査目的】

右背部痛。右慢性出血性膿胸部位の変化や、その他痛みの原因について精査

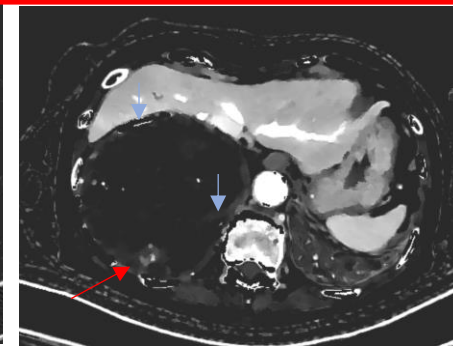
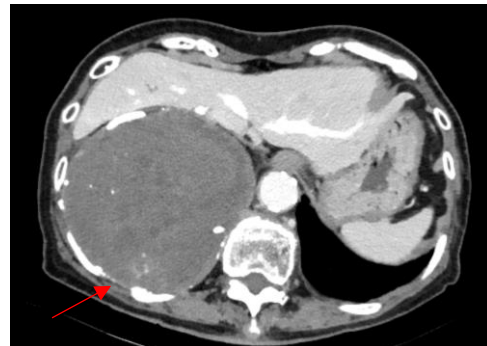
【画像】



動脈相 120KV	後期相 120KV		
	後期相 50KeV	後期相 Iodine No Water	後期相 Iodine Density

石灰化部位が消失し見やすい！

石灰化の中から造影して出血部位を特定しなければならない

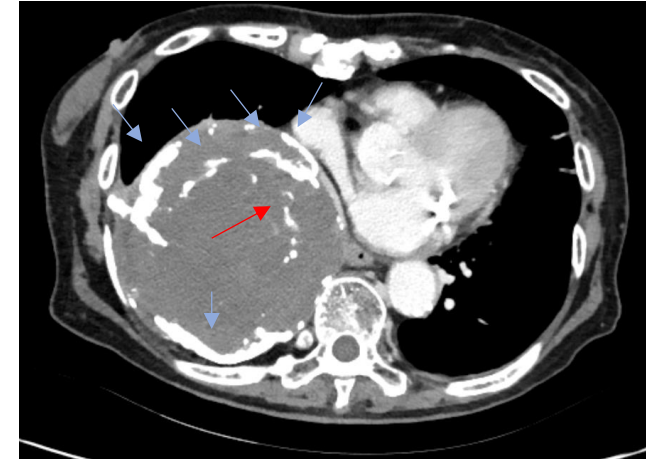
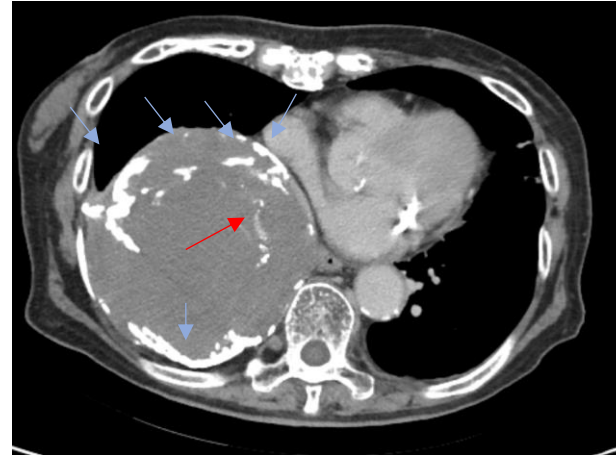
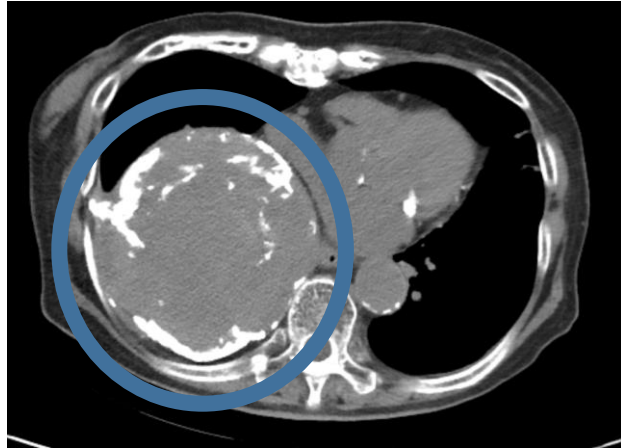


→ 出血部位 → 石灰化部位

PHILIPS CT Build out Cup

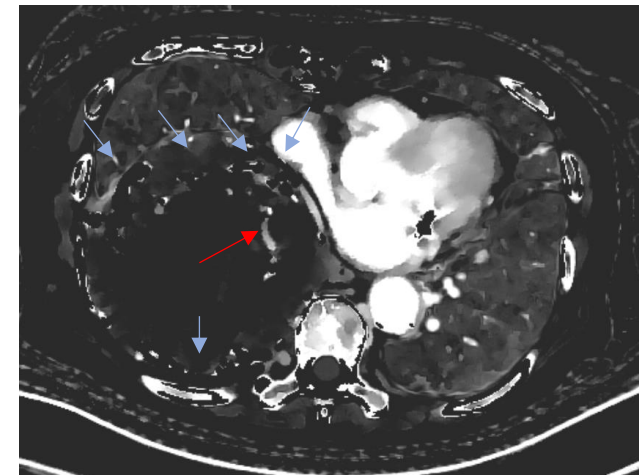
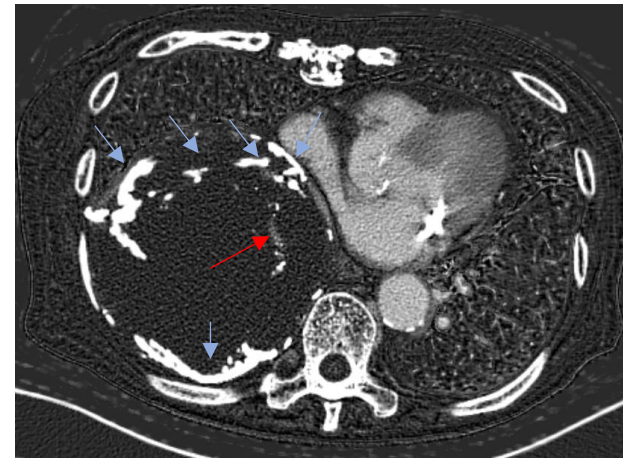
【画像】

50KeVだと石灰化もCT値が上昇してしまう・・・



石灰化とヨードが分離していれば見やすい！

単純 120KV	後期相 120KV	後期相 50KeV
	後期相 Iodine No Water	後期相 Iodine Density



石灰化部位が消失しノイズも少ない

→ 出血部位

→ 石灰化部位

PHILIPS CT Build out Cup

【臨床的有用点】

今回ターゲットとなる右膿胸部位には石灰化成分が非常に多く存在しており、出血部位が同定困難となっている。Iodine Densityにより出血部位が同定しやすくなり、過去画像との比較もしやすくなる可能性がある。

【技術的工夫点】

出血部位の評価にはextravasationの同定や後期相での出血の広がりを見る必要がある。そこで造影剤成分の評価にはIodine no waterやIodine Densityを使用するのだが、今回のように石灰化成分が多い部位での出血評価にはCa成分を除去し、かつノイズが少ないIodine Densityが適していると考えられる。

PHILIPS CT Build out Cup

CT Scanner	Iqon
Work Station	ISP

【Scan Protocol】

Resolution	standard	Collimation	64*0.625	Pitch	0.6	Rotation time(sec/rot)	0.5
Voltage (kV)	120	mAs (mAs/slice)	105	DRI	578	Scan time (sec)	8sec
Slice Thickness	2.5mm	Slice Increment	2.5mm	CTDI vol (mGy)	13	DLP (mGy*cm)	578
Filter	B	iDoseレベル (spectralレベル)	iDose4 Spectral0	IMR	-	Spectral	

【Contrast injection Protocol】

Concentration 濃度	300mg I	Volume (ml or mgI/kg)	43ml	Speed (ml/sec or mgI/kg/sec)	2.2ml/sec
Saline 生理食塩水	有	Saline Volume	61ml	Saline Speed	4.3ml/sec
Injection method	Bolus Tracking	Delay time (しきい値)	100HU Delay13Sec	Other (可変注入・多段階注入・ 台形クロス注入など)	混合注入



Philips CT Build out Cup in Japan

2024 PHILIPS CT Build out Cup

スプリットボース注入法を用いた
OLIF術前動静脈尿管分離1相撮影

中村 貴
宮崎大学医学部附属病院

PHILIPS CT Build out Cup

【検査目的】

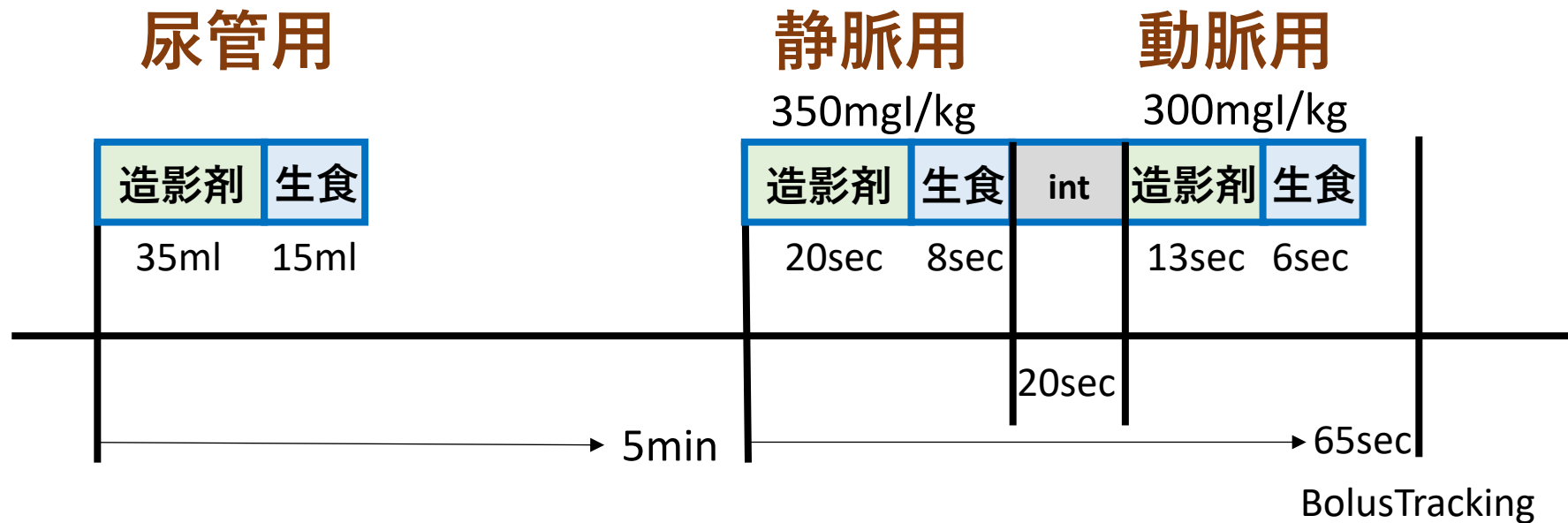
OLIFによる腰椎椎体間固定術術前撮影は椎体周囲の動脈、静脈、尿管の描出が必要なため通常複数回の撮影が必要である。当院では被ばく低下と3D作成時の位置ずれをなくすため造影剤の分割注入であるスプリットボールス法を用いて動静脈尿管の1相撮影を行っている。

【画像】



PHILIPS CT Build out Cup

【画像】



- 造影剤350濃度135ml使用
- 尿管用に35mlを40秒ほどで先行注入する
- 尿管用造影剤注入約5分後、静脈用(350mgI/kg) → 20秒インターバル → 動脈用(300mgI/kg) の順でスプリットボラス法で注入し、静脈用注入開始から65秒後にボラストラッキング法にて動脈到達のタイミングを確認し撮影する

PHILIPS CT Build out Cup

【臨床的有用点】

- 通常造影後3相の撮影が必要だが1回で済むので被ばく低減になる.
- 3相撮影時に起こりえるミスレジストレーションを防止できる.
- 造影剤注入からBT開始までの時間が長いため、注入時の観察時間をより多く取ることができ安全に注入が行える.

【技術的工夫点】

- 先行論文ではTBT法を用いて1相撮影を行っていたが、静脈の描出が不十分なため、注入法を分割注入であるスプリットボールラス法に変更して造影剤も高濃度高容量の物を使用している.
- DualEnergyCT (iQonSpectralCT) で撮影することにより造影効果が不十分な場合でも仮想単色画像を作成することによりリカバリーが可能.

PHILIPS CT Build out Cup

CT Scanner	iQon SpectralCT
Work Station	Ziostation2

【Scan Protocol】

Resolution	Standard	Collimation	64×0.625	Pitch	0.797	Rotation time(sec/rot)	0.27
Voltage (kV)	120	mAs (mAs/slice)	145	DRI	23	Scan time (sec)	4.8
Slice Thickness	0.67	Slice Increment	0.5	CTDI vol (mGy)	11	DLP (mGy*cm)	602
Filter	C	iDoseレベル (spectralレベル)	3	IMR	-	Spectral	-

【Contrast injection Protocol】

Concentration 濃度	350	Volume (ml or mgI/kg)	135ml	Speed (ml/sec or mgI/kg/sec)	0.8ml/s 2.5~3.5ml/s
Saline 生理食塩水	+	Saline Volume	55ml	Saline Speed	0.8ml/s 2.5~3.5ml/s
Injection method	SplitBolus	Delay time (しきい値)	300HU	Other (可変注入・多段階注入・ 台形クロス注入など)	多段階注入



Philips CT Build out Cup in Japan

2024 PHILIPS CT Build out Cup

胸腔鏡手術（VATS）における
マーカー挿入AI活用術

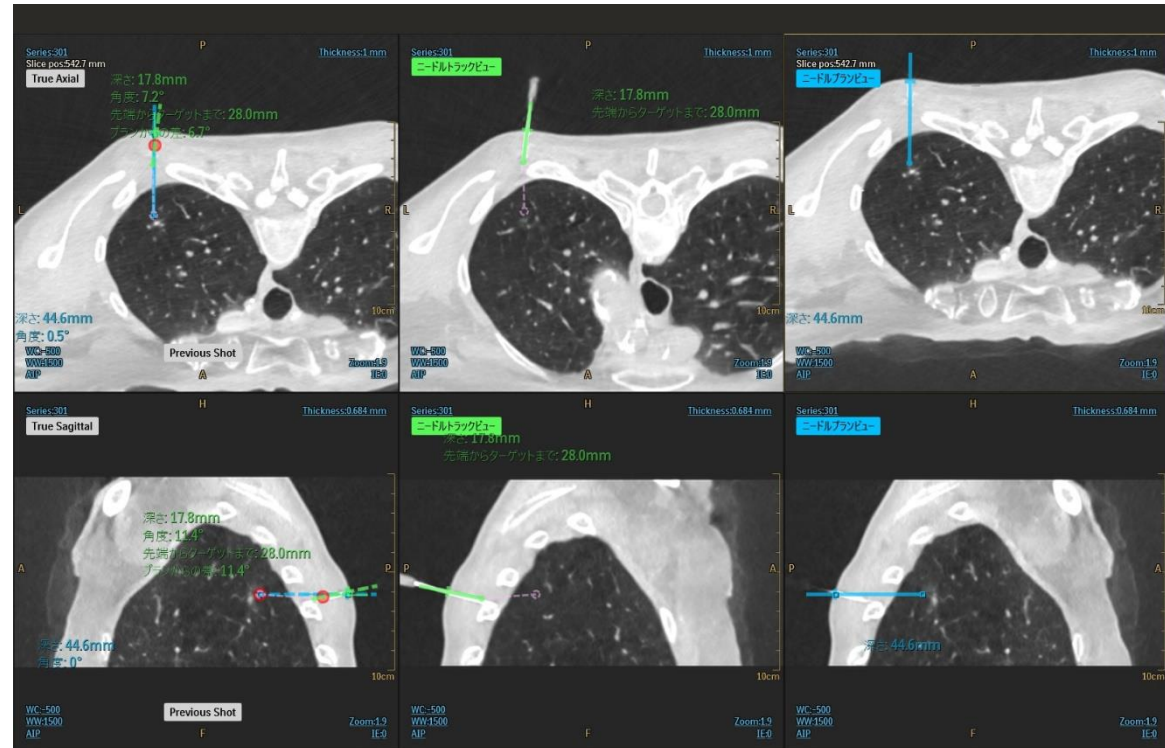
大平 知之
済生会山口総合病院

PHILIPS CT Build out Cup

【検査目的】

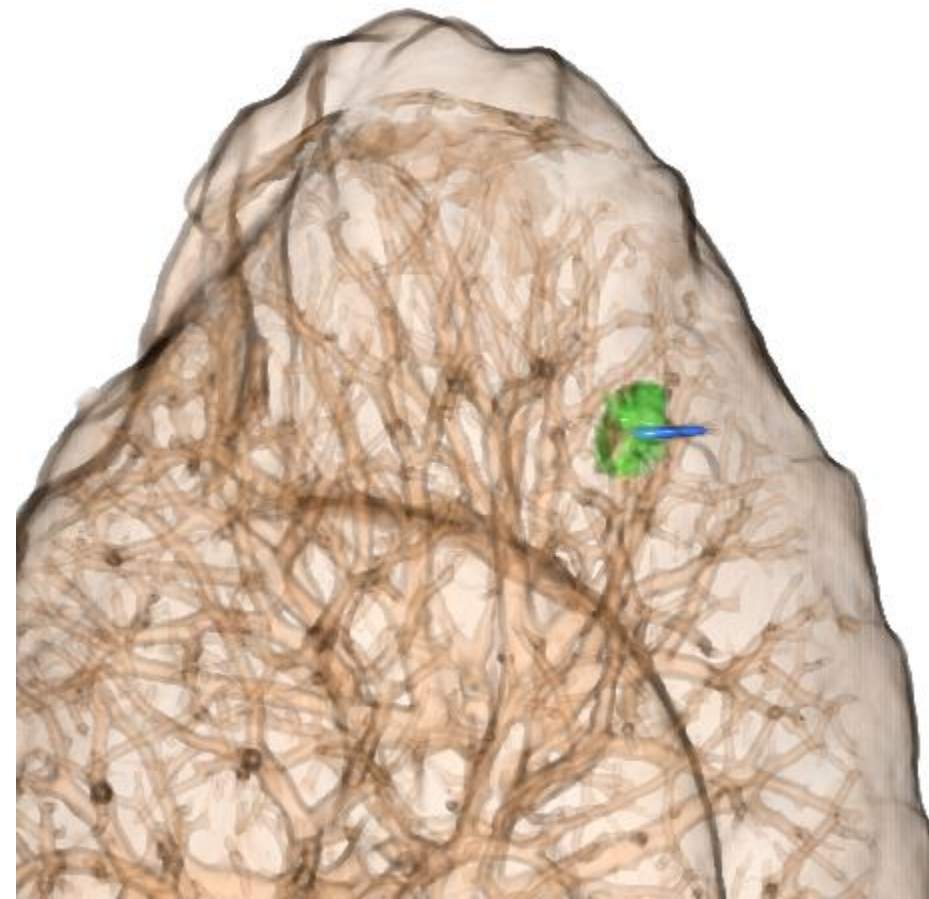
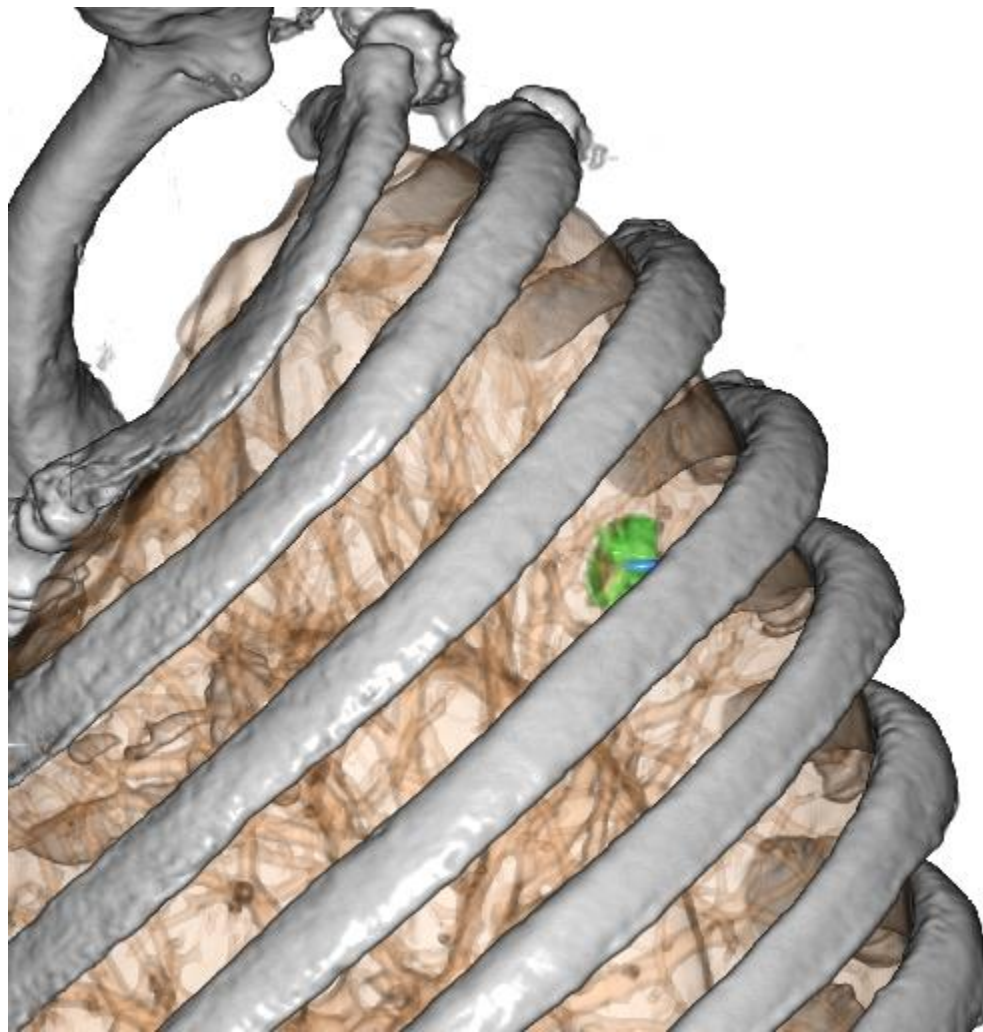
肺がん疑い VATS術前マーカー留置

【画像】



PHILIPS CT Build out Cup

【画像】



PHILIPS CT Build out Cup

【画像】

Exam Information										
StudyID:	1000013248694									
Time:	July 19, 2024, 9:27:18									
Total DLP:	24.00 mGy*cm									
Estimated Dose savings:	0.00 %									
Dose										
#	Series Description	Scan Mode	mAs	KV	N*T [mm]	CTDIvol [mGy]	DLP [mGy*cm]	Phantom Type[cm]	SSDE [mGy]	Avg Scan Size[cm]
1		Surview		120	2*0.625	0.03	1.29	BODY 32	N/A	N/A
2	Lung	Helical	2	100	64*0.625	0.14	2.34	BODY 32	0.20	31.76
3	Lung	Helical	2	100	64*0.625	0.14	2.34	BODY 32	0.20	31.76
4	Lung	Helical	2	100	64*0.625	0.14	2.34	BODY 32	0.20	31.76
5	1mm PI	Helical	4	120	64*0.625	0.40	15.69	BODY 32	0.57	27.84

PHILIPS CT Build out Cup

【臨床的有用点】

超低線量で撮影しているが、Precise Image smootherを使用することで分解能を損なわず鮮明な画像を迅速に提供でき、Precise Interventionのプランニングにより、今までよりも正確で安全で安心、迅速な穿刺が行われるようになった。これにより実効線量は約0.33mSvとなり、手技時間は10分以上短縮された。VR画像により腫瘍の位置と胸腔鏡の挿入位置の把握が容易となった。

【技術的工夫点】

スイマーポジションにすることで肩甲骨を外し穿刺部位を確保すると共にノイズ低減に努めた。
放射線治療用吸引式固定バックを使用し固定をおこなうことにより患者体動を抑制した。

Precise Positionにて迅速なポジショニング。

Precise Interventionによる迅速なプランニング、および計測。

DRIの設定を外しマニュアルにて3 mAsにすることでより超低線量の実現できた。

Precise Imageの設定をSoft、smootherにすることにより低ノイズの画像が提供できた。

Precise Imageは再構成時間が速いためスピードが求められる手技にも対応が可能であった。

①プランニング (CTDIvol:0.14mGy) ②仮穿刺 (CTDIvol:0.14mGy) ③穿刺確認 (CTDIvol:0.14mGy)

④肺全体確認 (CTDIvol:0.4mGy)

Total DLP:24mGy*cm

PHILIPS CT Build out Cup

CT Scanner	Incisive CT
Work Station	VINCENT

【Scan Protocol】

Resolution	STANDARD	Collimation	64*0.625	Pitch	1.0	Rotation time(sec/rot)	0.5
Voltage (kV)	100	mAs (mAs/slice)	3	DRI		Scan time (sec)	2.0
Slice Thickness	1.0mm	Slice Increment	0.5mm	CTDI vol (mGy)	0.14	DLP (mGy*cm)	2.34
Filter		iDoseレベル (spectralレベル)		IMR		Spectral	

【Contrast injection Protocol】

Concentration 濃度		Volume (ml or mgI/kg)		Speed (ml/sec or mgI/kg/sec)	
Saline 生理食塩水		Saline Volume		Saline Speed	
Injection method		Delay time (しきい値)		Other (可変注入・多段階注入・ 台形クロス注入など)	



Philips CT Build out Cup in Japan

2024 PHILIPS CT Build out Cup

海面静脈洞部硬膜動静脈瘻の
検査と手術支援画像

村田 敏宏
砂川市立病院

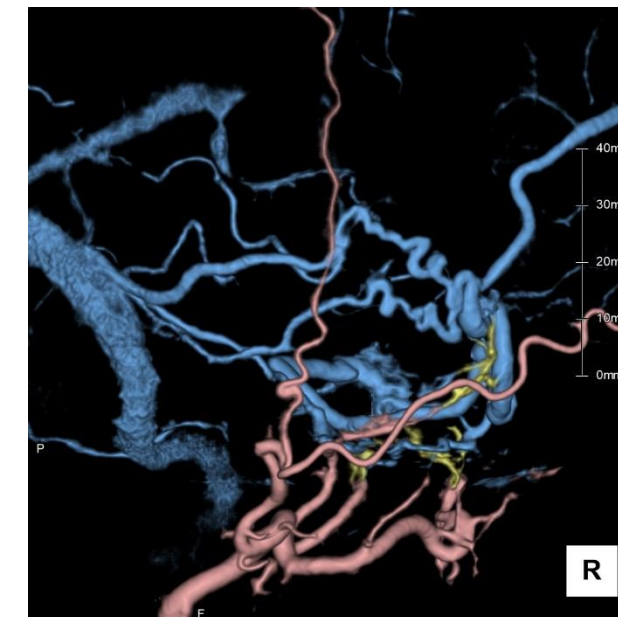
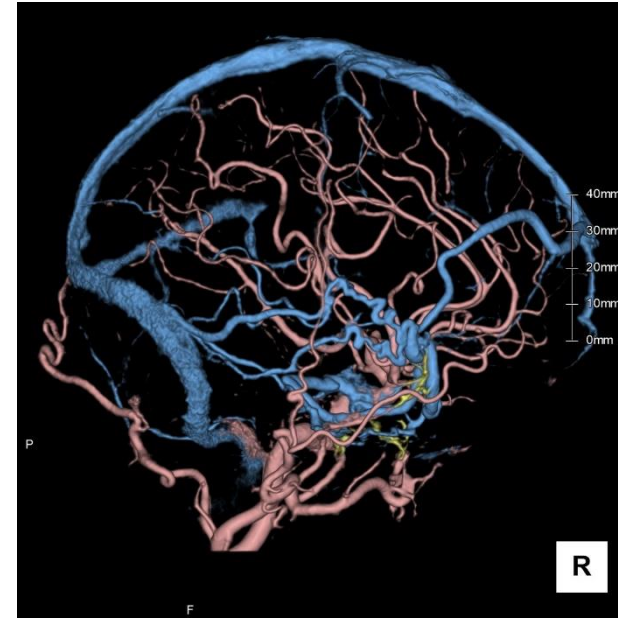
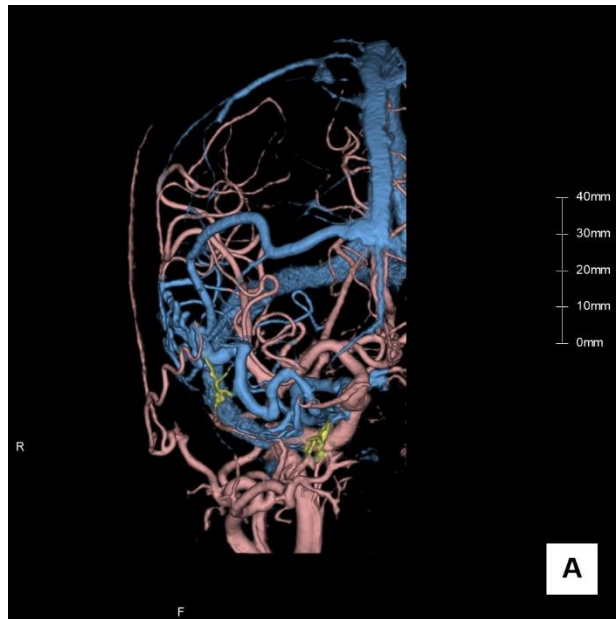
PHILIPS CT Build out Cup

【検査目的】

硬膜動静脈瘻の存在診断、カテーテル血管造影検査のためのアクセスルートのスクリーニング、血管内治療における手術支援画像作成

PHILIPS CT Build out Cup

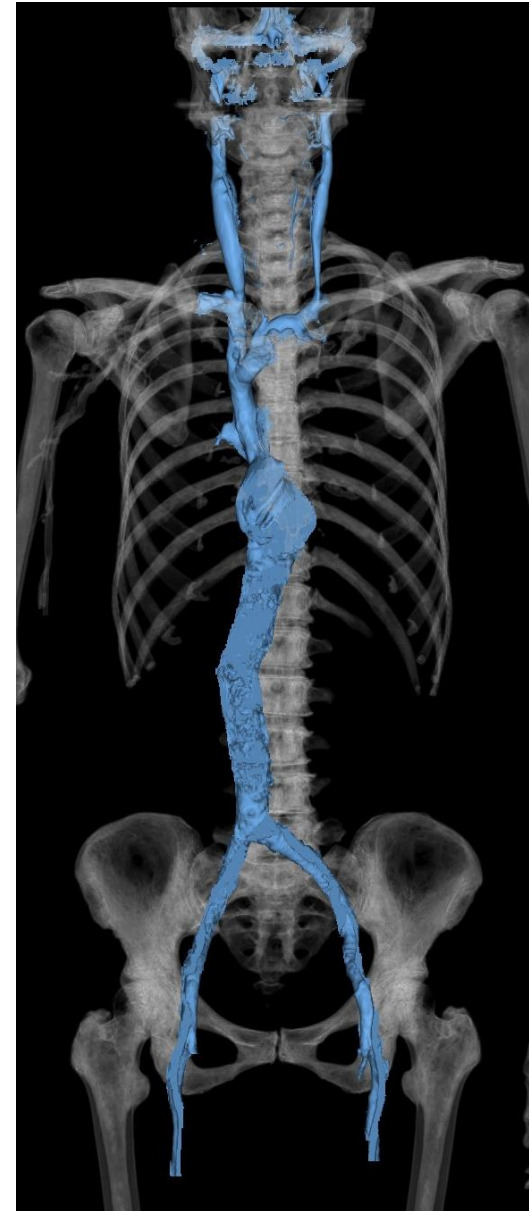
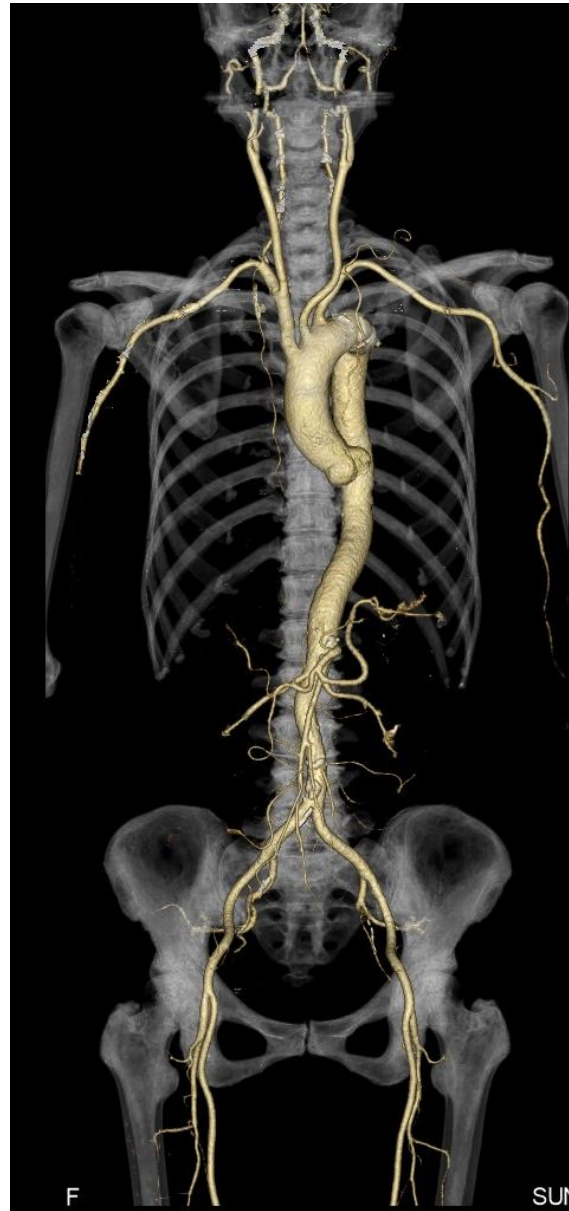
【画像】 CTAによる海綿静脈洞部硬膜動静脈瘻の存在診断の画像 全体像と拡大像



PHILIPS CT Build out Cup

【画像】

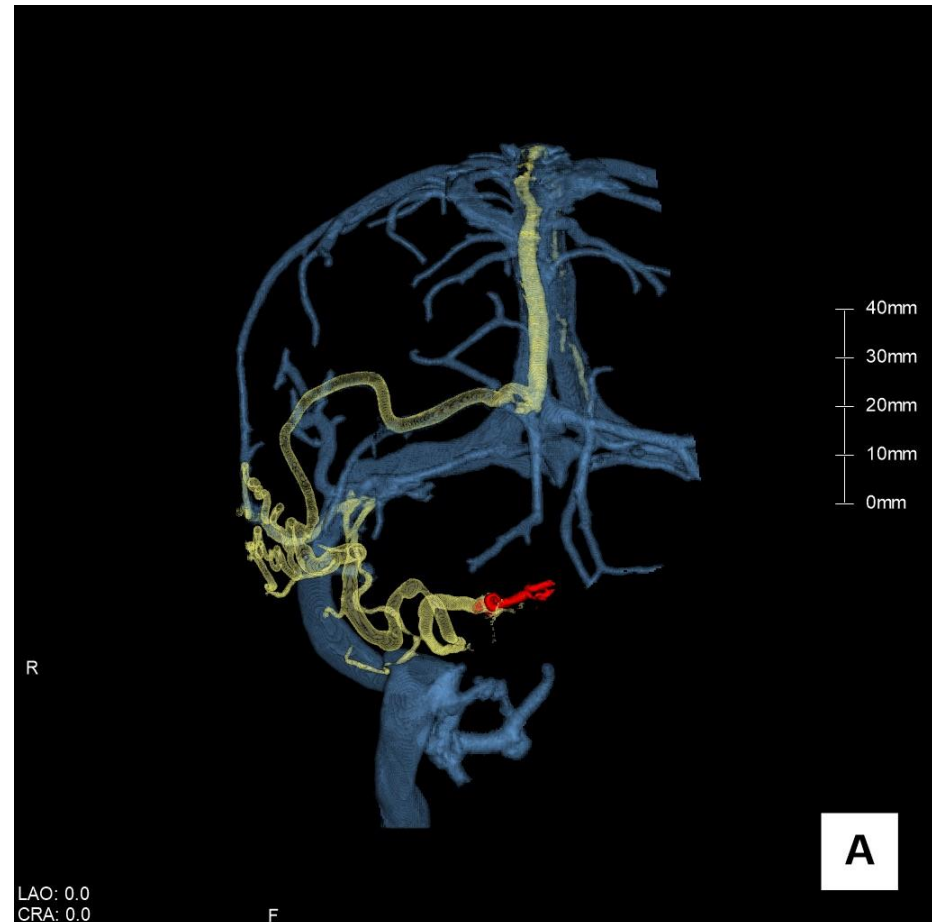
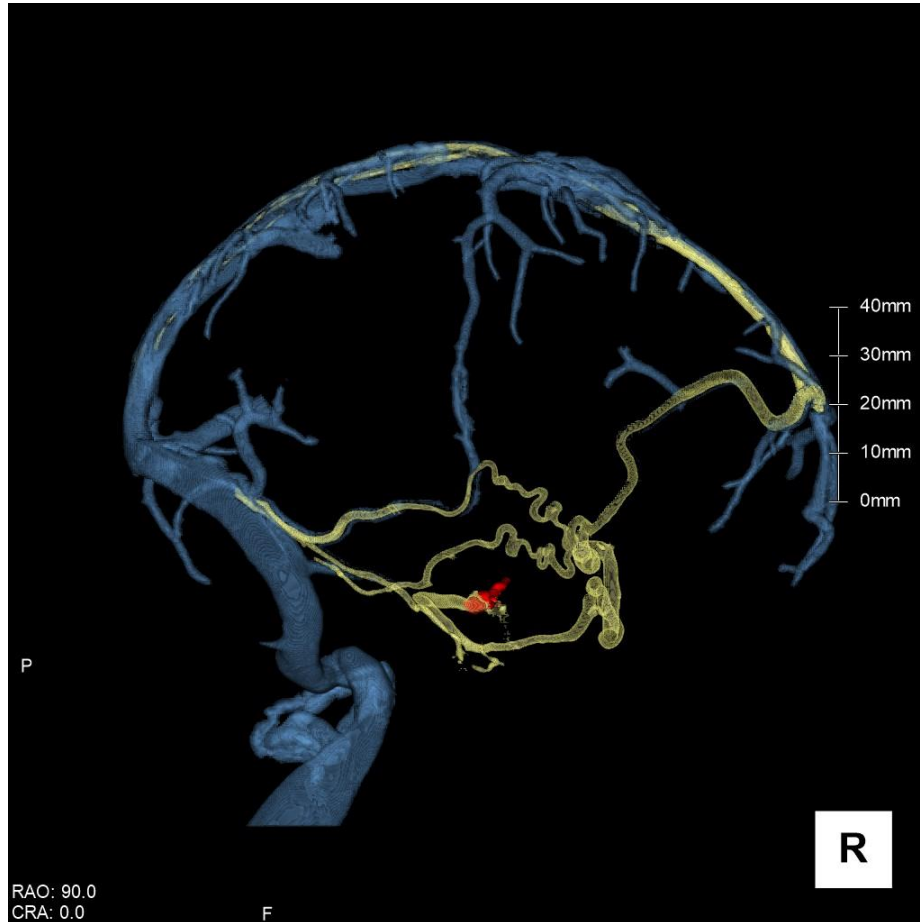
体幹部 アクセスルート 動静脈
MonoE 60KeV使用



PHILIPS CT Build out Cup

【画像】

Ctでの手術支援画像 動脈相MonoE60KeVと静脈相使用

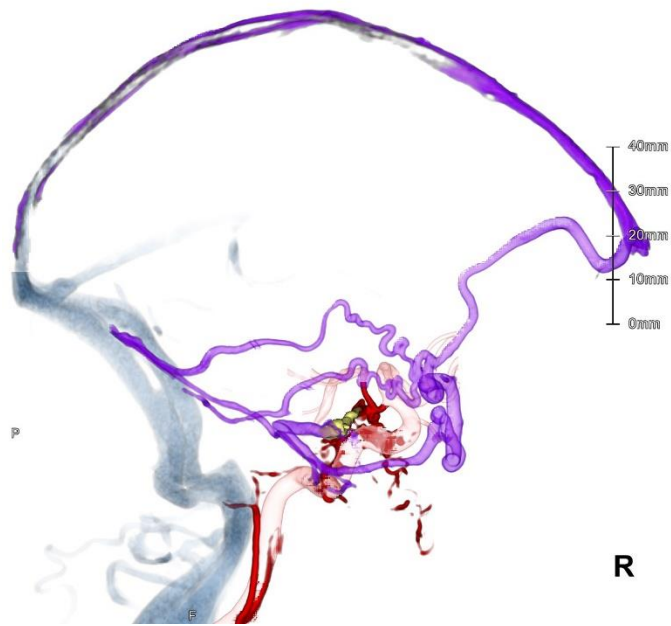


PHILIPS CT Build out Cup

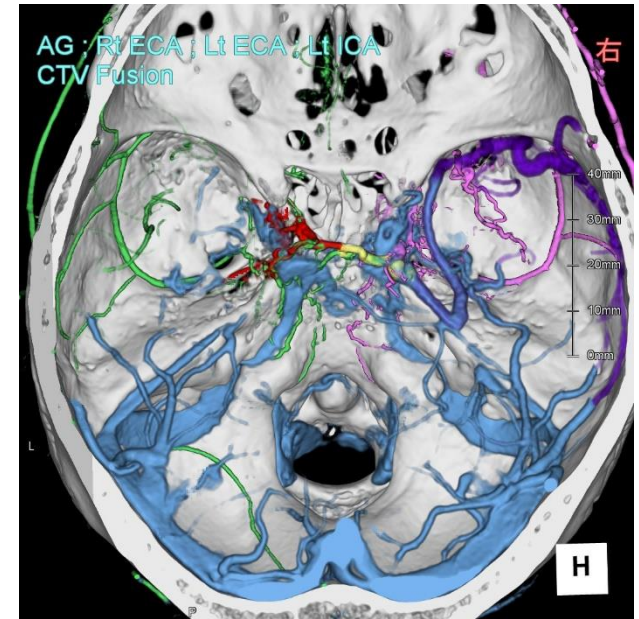
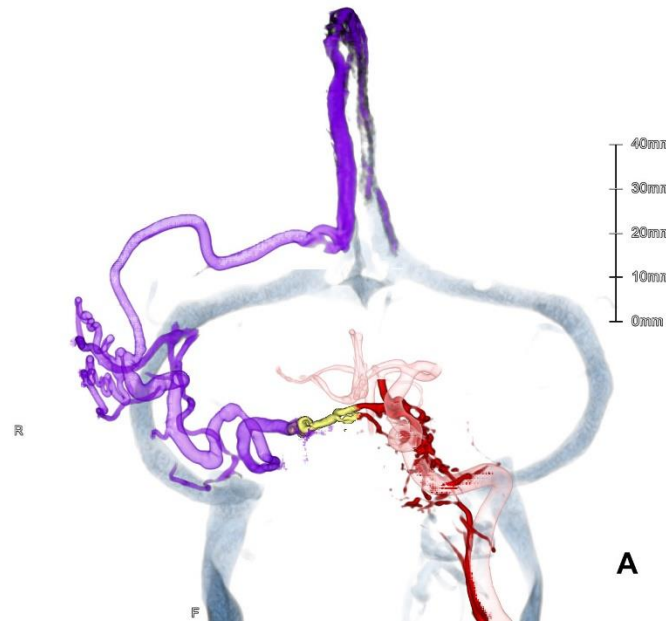
【画像】

CTとAGのフュージョンでの手術支援画像

AG + CTV Fusion



AG + CTV Fusion

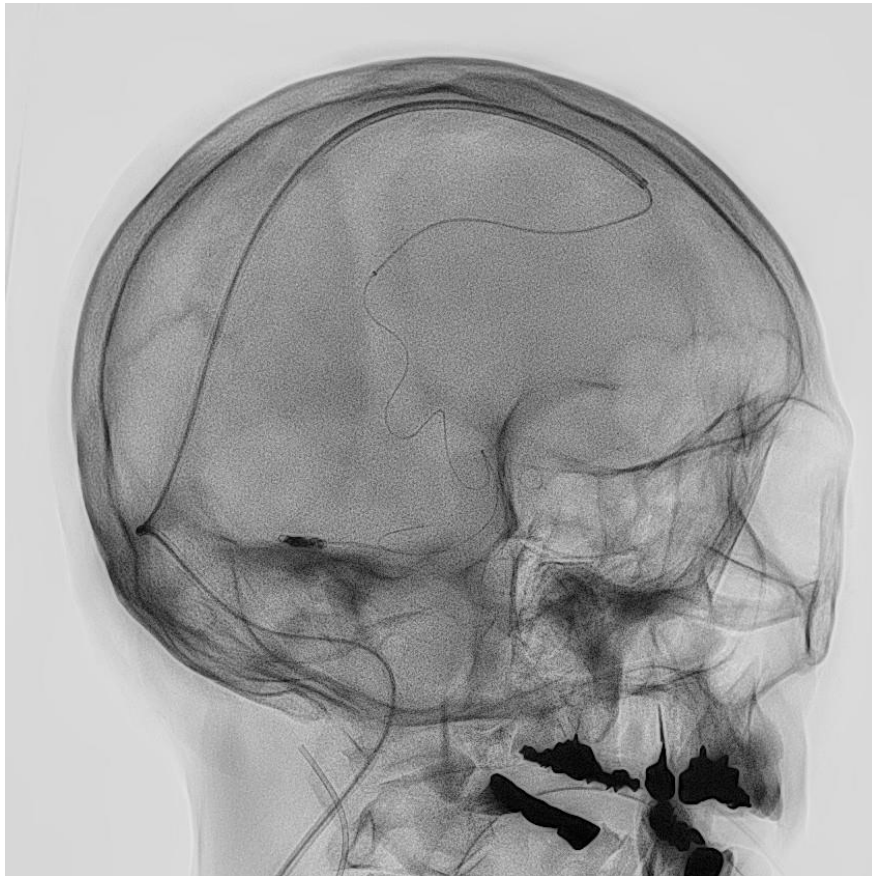


PHILIPS CT Build out Cup

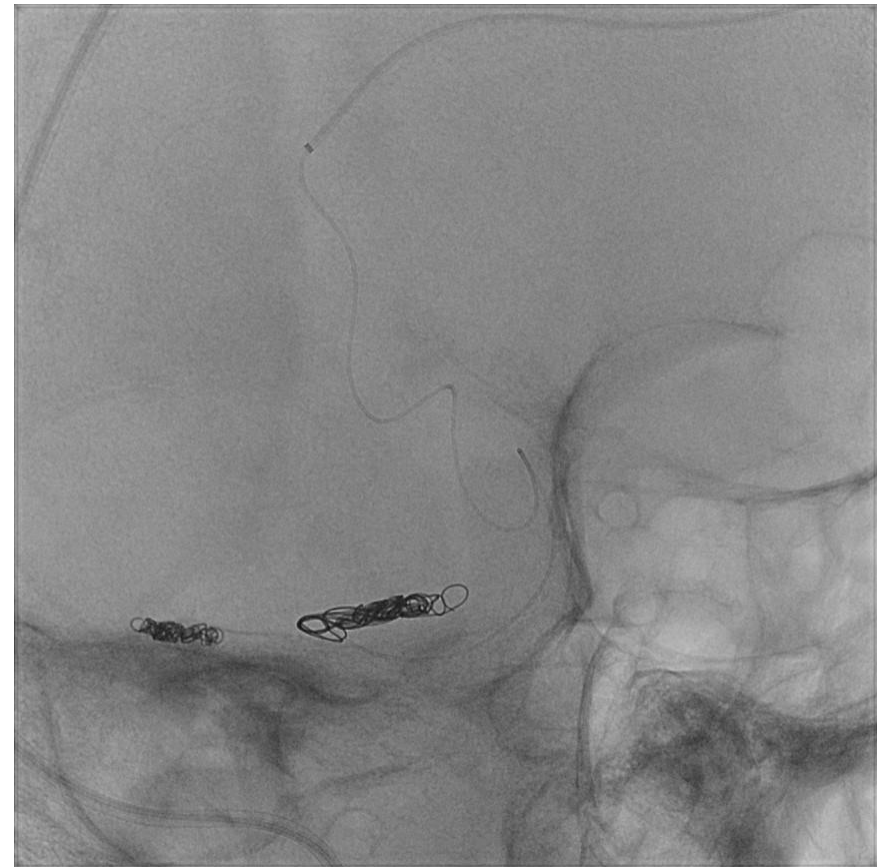
【画像】

血管内治療の画像

シャント部へのアクセス



シャント部のコイルリング



PHILIPS CT Build out Cup

【臨床的有用点】

硬膜動静脈瘻の治療法はその発生部位により多義にわたるが、経静脈的塞栓術を行うのが主な治療手法である。そのため、CT-Angiographyは頭蓋内の動静脈のみでなく、体幹部の動静脈も情報も必要となる。

今回の撮影では、頭蓋内の動静脈と体幹部の動静脈を撮影し、必要に応じて、仮想単色X線の低keV画像を用いて診断、手術支援画像を作成した。

頭蓋内 3 DCTAでは外頸動脈からの流入動脈と浅中大脳静脈への皮質静脈逆流も確認できたため、硬膜動静脈瘻の存在と治療適応ありとの診断がついた。また、体幹部の動静脈にも奇形は見られなかった。血管内治療で重要となる下錐体静脈、浅中大脳静脈から塞栓可能であることを示せた。

手術支援画像は、動脈は血管造影時のコーンビームCT、静脈と骨はCTの画像を用いたヒュージョン画像を作成した。治療は静脈アプローチの塞栓のためCTの静脈画像は非常に重要となった。

無事に治療が完了した。

【技術的工夫点】

検査目的は硬膜動静脈瘻の存在診断、確定診断のためのカテーテル血管造影検査のためのアクセスルートのスクリーニング、手術支援画像作成の3つとした。

硬膜動静脈瘻の存在診断のために頭蓋内の動静脈の描出のためにフラクショナルドーズを高くして検査を行った。

体幹部の造影は造影剤を減らして仮想単色X線低keV画像を使用して動静脈のアクセスルートを作成することとした。

通常の頭蓋内検査と同じくtest injection法を用いて検査を行ったが、硬膜動静脈瘻がある場合、CT値のピークは動脈、流出静脈、静脈の順となり、個体差も大きい。撮影は動脈相、静脈相の2相撮りとし必要に応じて仮想単色X線低keV画像を使用することとした。

この症例では、診断では通常の動脈相、静脈相の画像を用いたが、手術支援画像では、流出静脈のCT値が低かったため、動脈相で仮想単色X線低keV画像を使用した。

PHILIPS CT Build out Cup

頭蓋内CTA 単純 (サブトラクション用)

CT Scanner	Spectral CT 7500
Work Station	Ziostation2

【Scan Protocol】

Resolution	High	Collimation	112×0.625	Pitch	0.66	Rotation time(sec/rot)	0.5
Voltage (kV)	120	mAs (mAs/slice)	141	DRI	30	Scan time (sec)	2.9
Slice Thickness	0.67	Slice Increment	0.34	CTDI vol (mGy)	17.9	DLP (mGy*cm)	411
Filter	Brain Sharp(UC)	iDoseレベル (spectralレベル)	5	IMR		Spectral	MonoE60Kev

【Contrast injection Protocol】

Concentration 濃度		Volume (ml or mgI/kg)		Speed (ml/sec or mgI/kg/sec)	
Saline 生理食塩水		Saline Volume		Saline Speed	
Injection method		Delay time (しきい値)		Other (可変注入・多段階注入・ 台形クロス注入など)	

PHILIPS CT Build out Cup

頭蓋内CTA 動脈相 & 静脈相

CT Scanner	Spectral CT 7500
Work Station	Ziostation2

【Scan Protocol】

Resolution	High	Collimation	112×0.625	Pitch	0.66	Rotation time(sec/rot)	0.5
Voltage (kV)	120	mAs (mAs/slice)	268	DRI	36	Scan time (sec)	2.9
Slice Thickness	0.67	Slice Increment	0.34	CTDI vol (mGy)	33.9	DLP (mGy*cm)	778
Filter	Brain Sharp(UC)	iDoseレベル (spectralレベル)	5	IMR		Spectral	MonoE60Kev

【Contrast injection Protocol】

Concentration 濃度	300mgL	Volume (ml or mgI/kg)	58ml	Speed (ml/sec or mgI/kg/sec)	5.8ml/sec
Saline 生理食塩水	あり	Saline Volume	50ml	Saline Speed	5.8ml/sec
Injection method	Test injection	Delay time (しきい値)	Testinjection より計算	Other (可変注入・多段階注入・台形クロス注入など)	

PHILIPS CT Build out Cup

アクセスルート（体位幹部）

CT Scanner	Spectral CT 7500
Work Station	Ziostation2

【Scan Protocol】

Resolution	standard	Collimation	112×0.625	Pitch	0.9	Rotation time(sec/rot)	0.5
Voltage (kV)	120	mAs (mAs/slice)	131	DRI	23	Scan time (sec)	6.1
Slice Thickness	1.0	Slice Increment	0.8	CTDI vol (mGy)	10.4	DLP (mGy*cm)	918
Filter	Standard(B)	iDoseレベル (spectralレベル)	6	IMR		Spectral	MonoE60Kev

【Contrast injection Protocol】

Concentration 濃度	300mgL	Volume (ml or mgI/kg)	20ml	Speed (ml/sec or mgI/kg/sec)	1.8ml/sec
Saline 生理食塩水	あり	Saline Volume	30ml	Saline Speed	1.8ml/sec
Injection method	Bouls-traking	Delay time (しきい値)	しきい値 200HU	Other (可変注入・多段階注入・台形クロス注入など)	造影剤80%、生理食塩水20%の希釈造影



Philips CT Build out Cup in Japan

2024 PHILIPS CT Build out Cup

**ISPで！！
Slub MinIP を用いた4DCT
～Vegetation 評価～**

橋本 慎也
千葉西総合病院

PHILIPS CT Build out Cup

【検査目的】

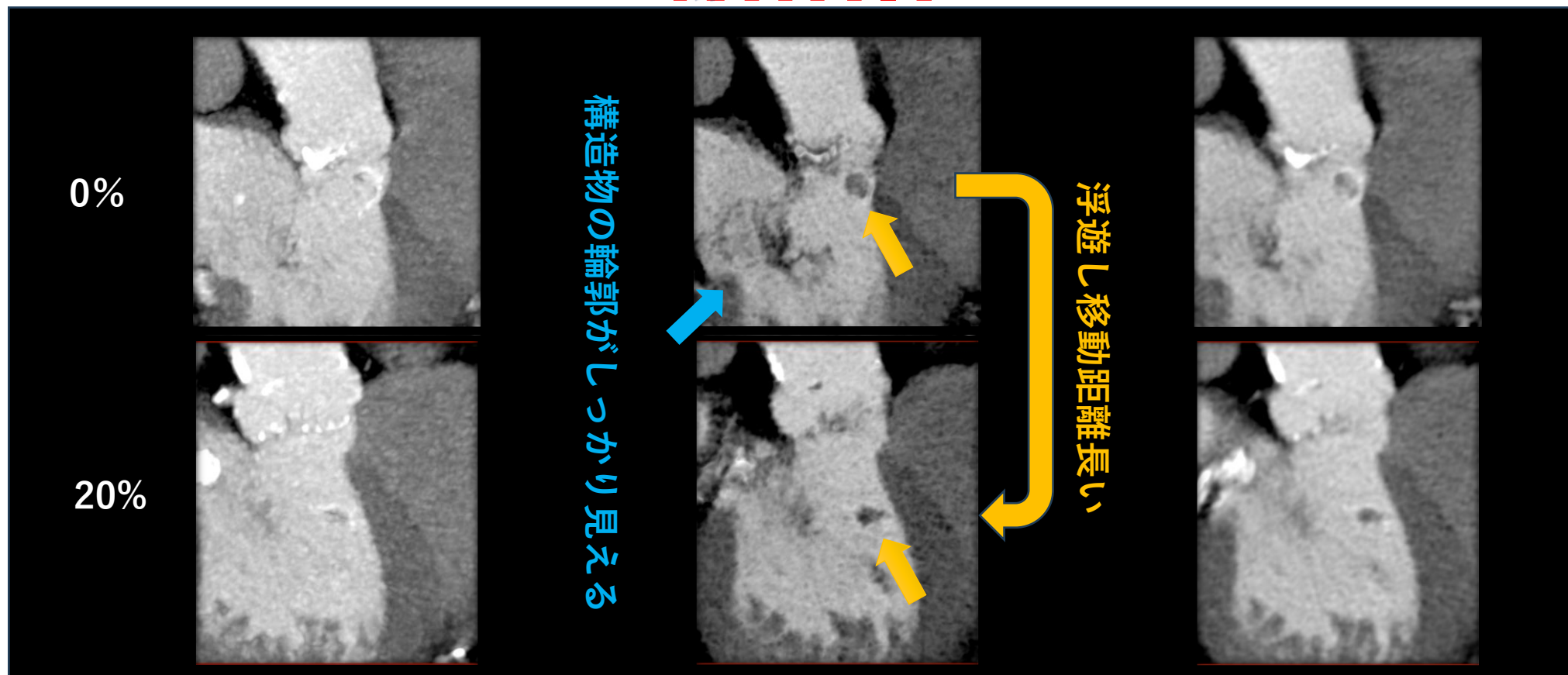
LVOT-AML付近に構造物あり。IE疑い。4D作成依頼。100kg超。

【画像】

MIP

MinIP

Average

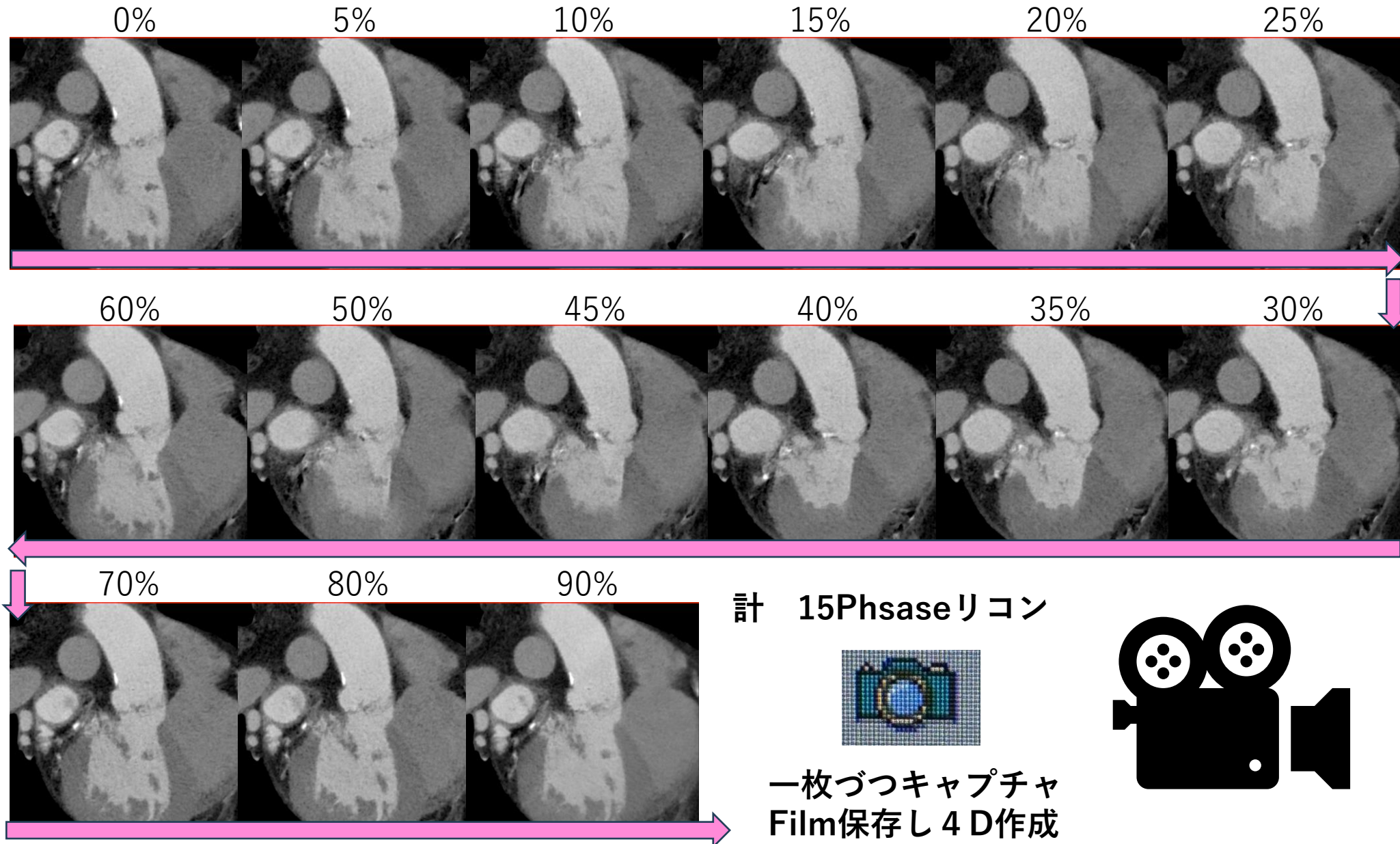


PHILIPS CT Build out Cup

※スライス厚 : 5mm

AverageよりSlubにすることにより僧帽弁との位置関係
前後関係やVegetationの大きさを表現するため厚みを持たせた

【画像】



PHILIPS CT Build out Cup

【臨床的有用点】

- ・IE(感染性心内膜炎)は心内膜や弁膜に病原菌が感染し**疣腫 (Vegetation)**を形成し塞栓症など多彩な臨床症状を呈する。
- ・Vegetationの診断にはTEEが優れているが侵襲性がある。
- ・弁周囲の異常はCTを付加することで診断能が向上するとガイドラインに記載がある。
- ・大動脈弁などに塞栓リスクがある場合にはこのCTを術前の検査として用いることが可能である。
- ・TEEより弁や他の構造物との関係が詳細に観察できる。
- ・サイズもTEEに相関すると言われている。
→塞栓症評価としてサイズ10mmが基準とされている。

【技術的工夫点】

- ・撮影方法、造影条件は心臓CTルーチンに準じた。
複数の心位相画像を確認したことで**Vegetation**の存在を発見することができた。
(当院では最近、拡張期+収縮期画像両方求められることが増えている)
- ・今回の症例ではVegetationの大きさと浮遊し1心拍中に移動する距離が大きい。
一つの4D画像の中に表現するにはある程度厚みが必要であった。

【MIP : Maximum Intensity Projection … 最大値投影法】

厚みを持たせたMIP表示においてはその厚いスライス中の最大のCT値が表示されるのでVegetationのようなCT値が低い(造影されない)ものを観察するには不向きである。

【MinIP : Minimum Intensity Projection … 最小値投影法】

Vegetationの大きさと可動域が大きいため一つの画像上で4D表示するには厚みをもつ必要があること且つCTが低い構造物を表示するためMiniPは有用であると考えられる。

PHILIPS CT Build out Cup

※基本的に4D作成は
心臓CTルーチンよりDRI 『+2』
この症例では100kg over

CT Scanner	Spectral CT 7500
Work Station	Intelispace Portal

【Scan Protocol】

Resolution	Standard	Collimation	128*0.625	Pitch	0.10	Rotation time(sec/rot)	0.27
Voltage (kV)	120	mAs (mAs/slice)	1756	DRI	37	Scan time (sec)	12.92
Slice Thickness	0.8	Slice Increment	0.4	CTDI vol (mGy)	137	DLP (mGy*cm)	4367
Filter	CA	iDoseレベル (spectralレベル)	3	IMR	-	Spectral	-

【Contrast injection Protocol】

Concentration 濃度	370	Volume (ml or mgI/kg)	60	Speed (ml/sec or mgI/kg/sec)	5ml/sec
Saline 生理食塩水	○	Saline Volume	30	Saline Speed	3ml/sec
Injection method	Test injection	Delay time (しきい値)	21s	Other (可変注入・多段階注入・台形クロス注入など)	



Philips CT Build out Cup in Japan

2024 PHILIPS CT Build out Cup

～Single Energy CTでも見たい～

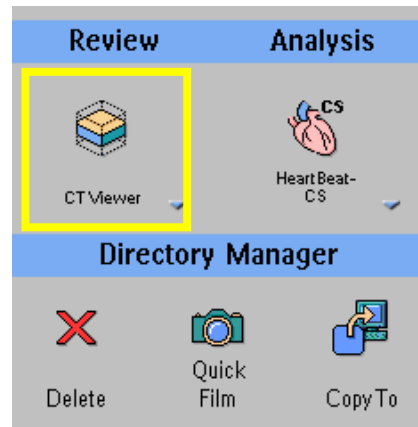
Early CT Signのカラーマップ表示

廣田 絵美
小川赤十字病院

PHILIPS CT Build out Cup

【検査目的】 急性期脳梗塞の診断を目的とし、カラーマップ表示を用いて左右差などを視覚的に評価

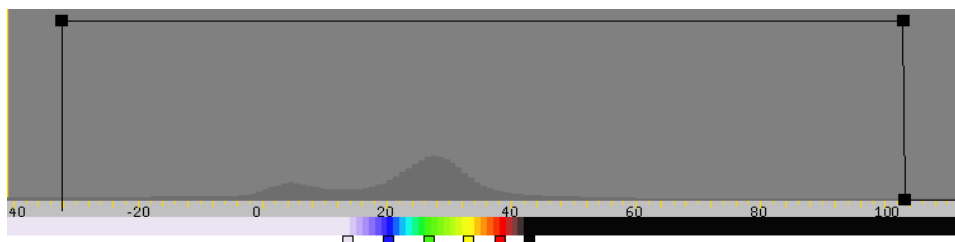
【画像】



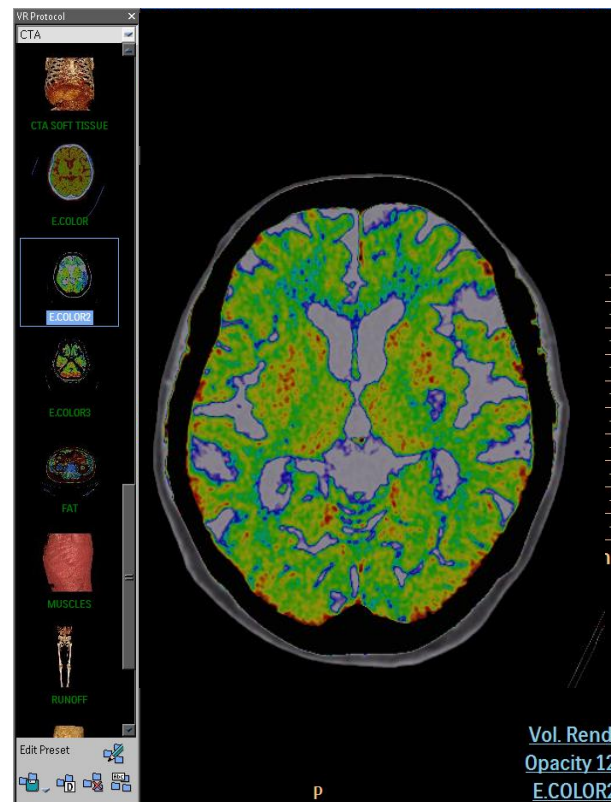
PACSに送信する画像をCTViewerでカラー表示にするだけで・・・



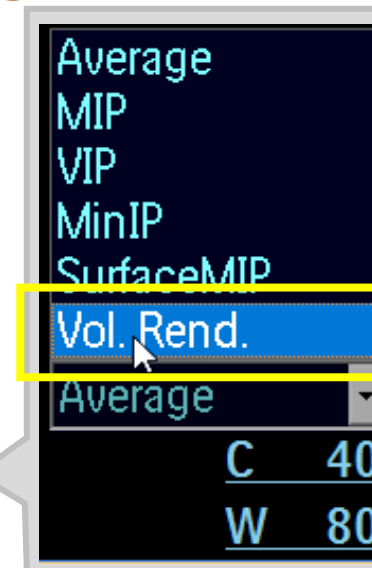
いつものMPRのやつ



カラー表示することで虚血部位がわかりやすく



わずかなCT値差の急性期脳梗塞を見逃さないようにしたい



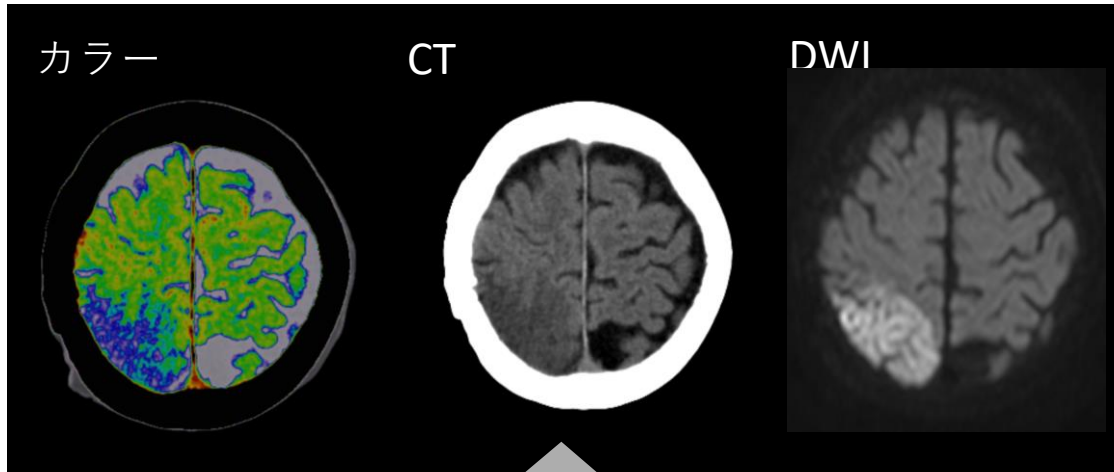
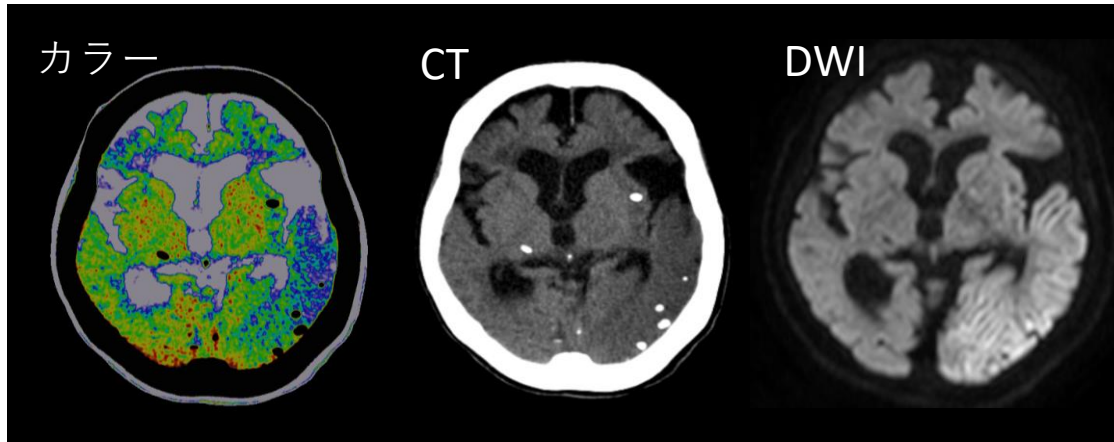
Dual Energy CTがなくてもISPの標準機能で疾患部分をカラー表示に

VRで使うオパシティーカーブ機能を使用してMPRでカラーマップ表示

PHILIPS CT Build out Cup

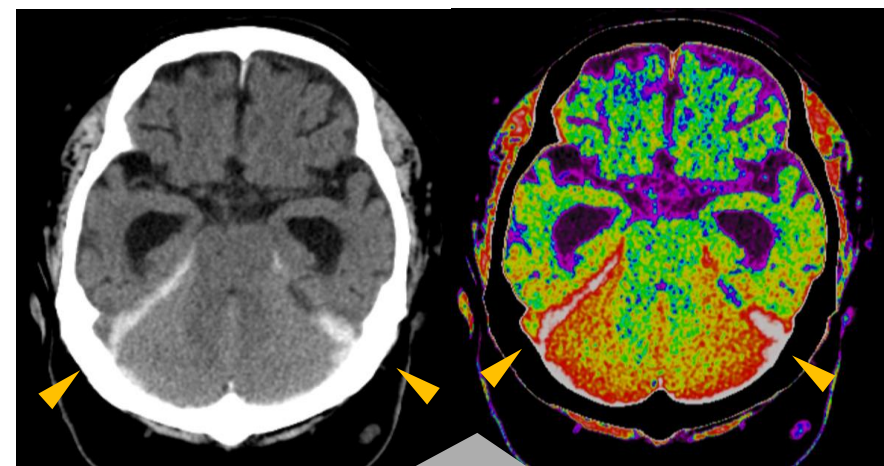
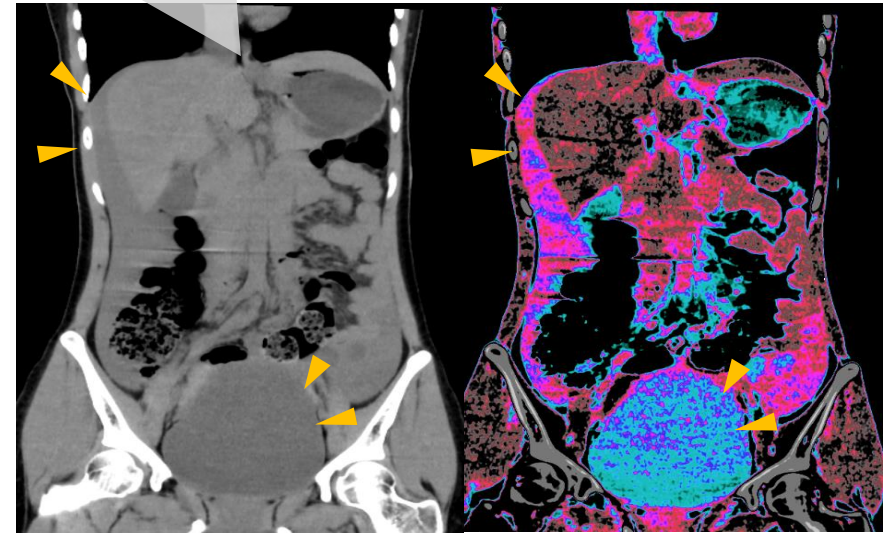
【画像】

カラー表示でみる急性期脳梗塞



カラー表示することで
みんな苦手な急性期脳梗塞を少しでも見やすく

水(膀胱)と血性腹水のCT値差が
カラーでわかりやすく



配色を変えるだけで見逃しやすい出血も
より目がいきやすく

他のものにも応用可能

PHILIPS CT Build out Cup

【臨床的有用点】

脳梗塞は発症から6時間程度経つと低吸収域として描出されてくる



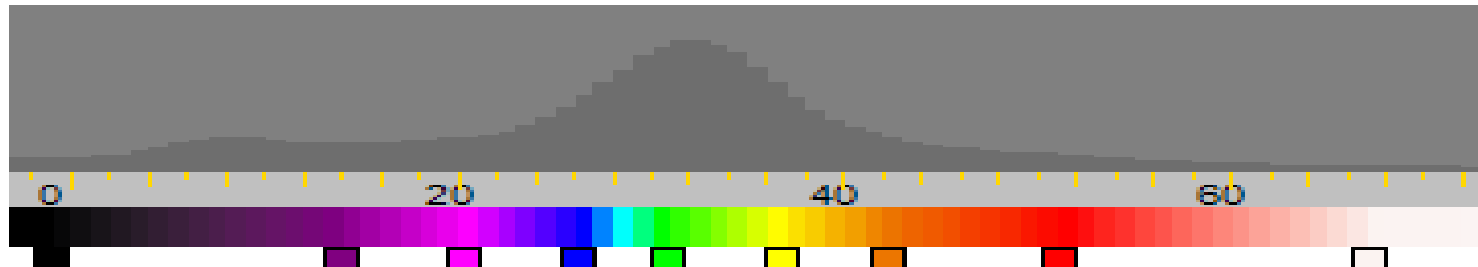
わずかなCT値差を表現しなくてはならない



Single Energy CTでもカラー表示にすることで
若手の医師やCTに不慣れな技師でもCT値の低下部分に目が行きやすくなる

【技術的工夫点】

通常のCTよりもカラー表示にすることでわずかなCT値差を視覚的にわかりやすく表現することが可能となる。Dual Energy CTの導入のない当院のような施設でもISPの標準装備であるCT ViewerのSlabモードを使用することで、簡便にCT値差を可視化することができ技師読影の補助となってくれると考える。



PHILIPS CT Build out Cup

CT Scanner	Ingenuity Elite
Work Station	IntelliSpace Portal

【Scan Protocol】

Resolution	STANDARD	Collimation	16×0.625	Pitch	0.311	Rotation time(sec/rot)	0.42
Voltage (kV)	120	mAs (mAs/slice)	353	DRI	40	Scan time (sec)	19
Slice Thickness	5.0	Slice Increment	5.0	CTDI vol (mGy)	55.3	DLP (mGy*cm)	947
Filter	UB	iDoseレベル (spectralレベル)	Standard	IMR	—	Spectral	—

【Contrast injection Protocol】

Concentration 濃度		Volume (ml or mgI/kg)		Speed (ml/sec or mgI/kg/sec)	
Saline 生理食塩水		Saline Volume		Saline Speed	
Injection method		Delay time (しきい値)		Other (可変注入・多段階注入・台形クロス注入など)	



Philips CT Build out Cup in Japan

2024 PHILIPS CT Build out Cup

骨折線がすべてじゃない...

カルシウム抑制画像カラー表示の有用性

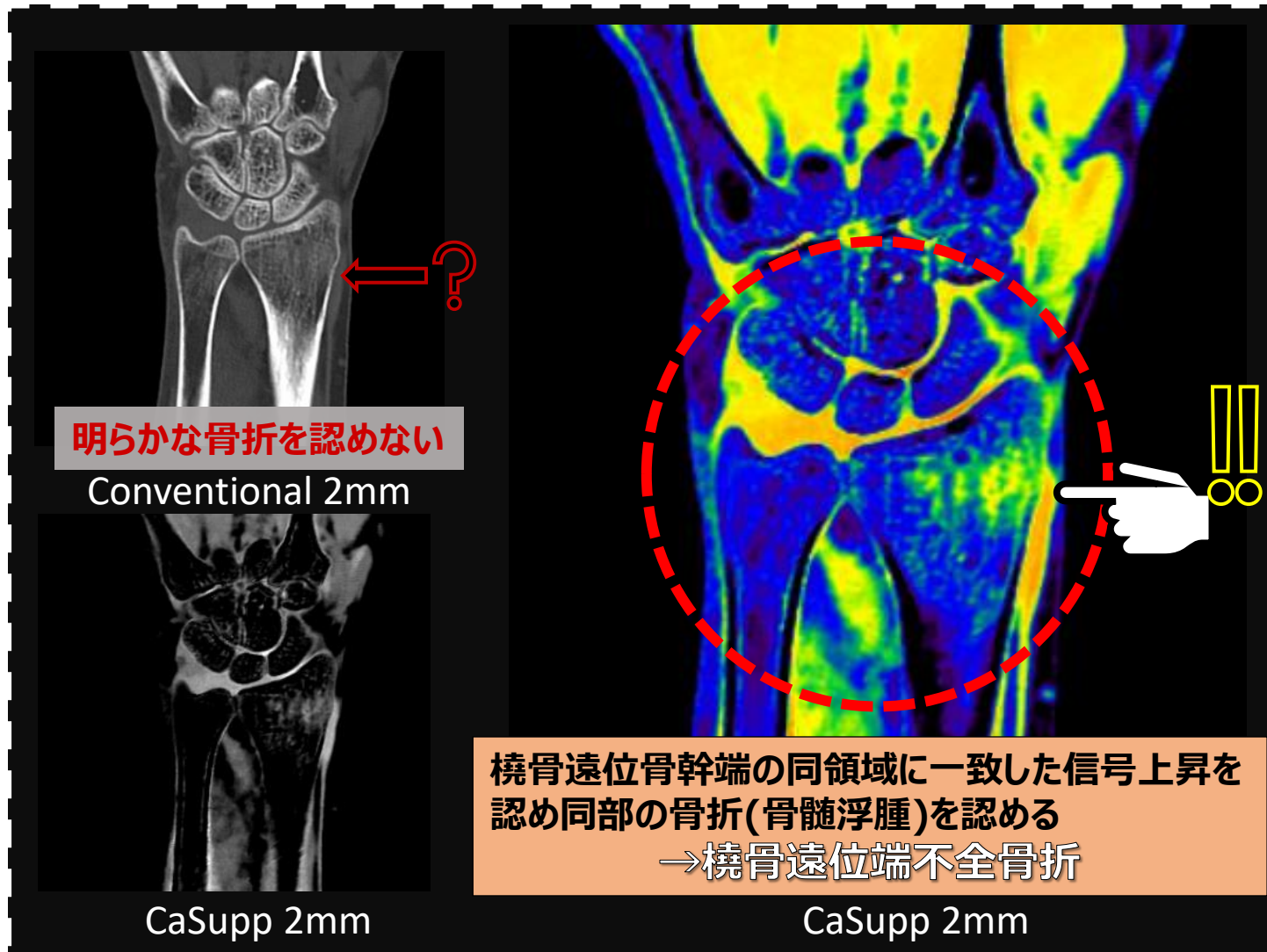
一木 俊介
聖隷横浜病院

PHILIPS CT Build out Cup

【検査目的】

自宅で転倒。尻餅と左手をつき、腰痛と左手関節痛で体動困難となり救急科受診。

【画像】



翌日MRI 骨髄浮腫+



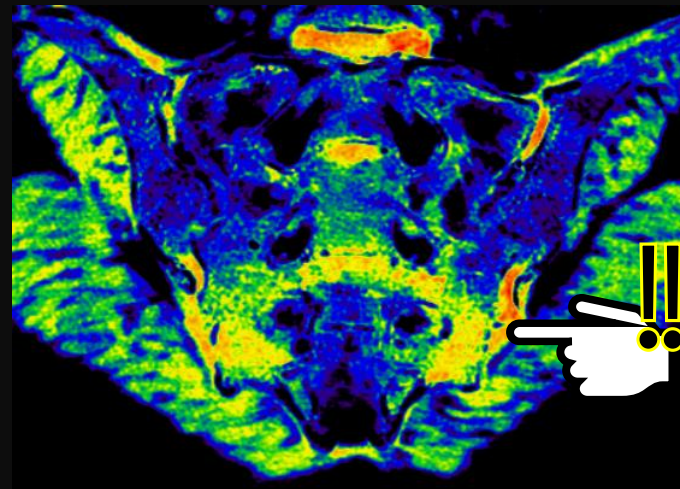
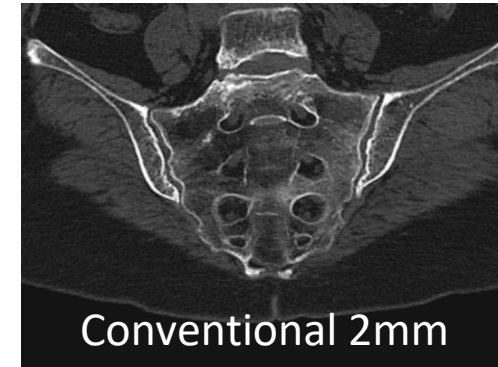
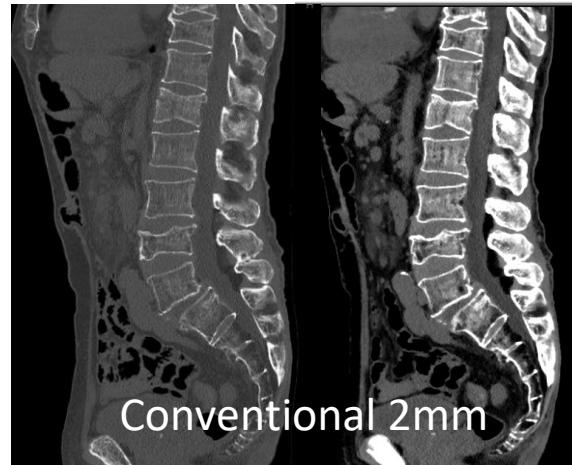
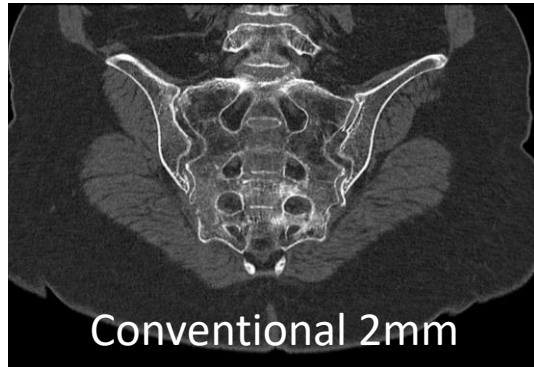
T2



STIR

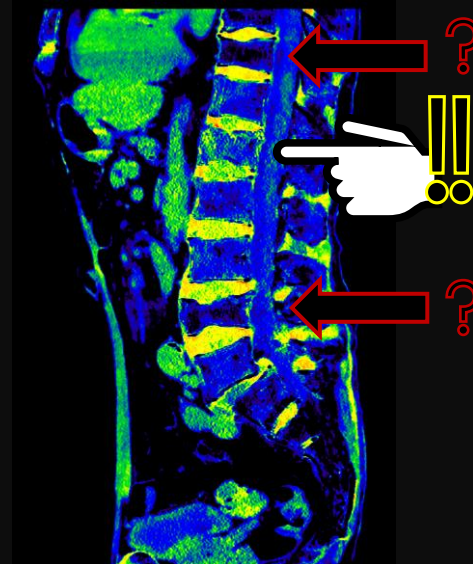
PHILIPS CT Build out Cup

【画像】



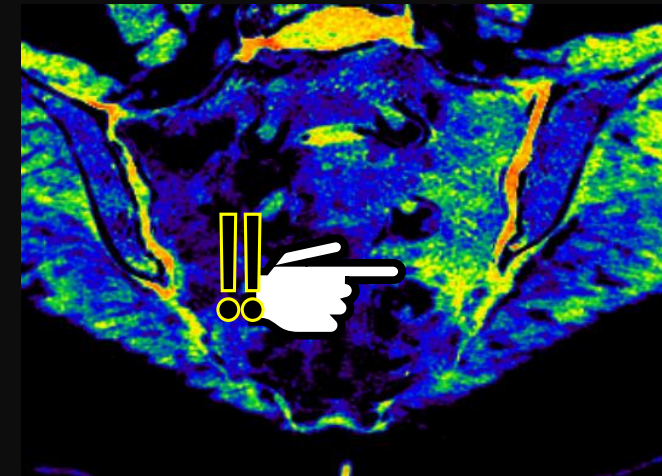
CaSupp 3mm

両側仙骨尾側に横走する
高信号変化あり
→両側仙骨骨折



CaSupp 5mm

L1:急性期圧迫骨折
Th12.L2:軽度骨髄浮腫
Th11.L4:陳旧性圧迫骨折



CaSupp 3mm

左腸骨翼に信号上昇
骨皮質にわずかな不整あり
→左仙骨翼脆弱性骨折

PHILIPS CT Build out Cup

【臨床的有用点】

不全骨折や脆弱性骨折などの骨折線が明らかでない場合、カルシウム抑制画像をカラー表示することで、骨折所見が一目瞭然である。日中夜間問わず若手技師や研修医、専門診療科以外の医師であってもカラー表示があることで、見逃しを防ぐために有用な画像提供ができる。読影補助を担う診療放射線技師にとっては、心強い画像処理である。

【技術的工夫点】

患者の骨密度の程度によっては、WL/WWに差が生じ得ることを頭に入れる必要がある。WLを上げるほど信号低下となり、WWを広げると黒抜けするため適宜変更し調整する必要がある。またスライス厚によっても視覚的評価は異なる。骨髄浮腫のある箇所であっても、スライス厚によって疾患を見逃すこととならないよう注意が必要である。スライス厚が薄いほどノイズ(S/N低下)が多くなり、全体的に信号ムラが生じることがある。しかし厚いほど信号低下を招くことがある。以上のことを踏まえ、大関節は2mm、骨盤は3mm、脊椎は5mmと疾患部位によるスライス厚の変更を行い適切な条件で画像提供をした。

PHILIPS CT Build out Cup

CT Scanner	Spectral CT 7500
Work Station	IntelliSpace Portal (ISP)

【Scan Protocol】

Resolution	High	Collimation	64×0.625	Pitch	0.4	Rotation time(sec/rot)	0.5
Voltage (kV)	120	mAs (mAs/slice)	100	DRI	22	Scan time (sec)	10.27
Slice Thickness	0.67	Slice Increment	0.34	CTDI vol (mGy)	7.0	DLP (mGy*cm)	214.0
Filter	YC	iDoseレベル (spectralレベル)	3	IMR	-	Spectral	CaSupp

【Contrast injection Protocol】

Concentration 濃度		Volume (ml or mgI/kg)		Speed (ml/sec or mgI/kg/sec)	
Saline 生理食塩水		Saline Volume		Saline Speed	
Injection method		Delay time (しきい値)		Other (可変注入・多段階注入・ 台形クロス注入など)	



Philips CT Build out Cup in Japan

2024 PHILIPS CT Build out Cup

CT 7500による100kVp撮影

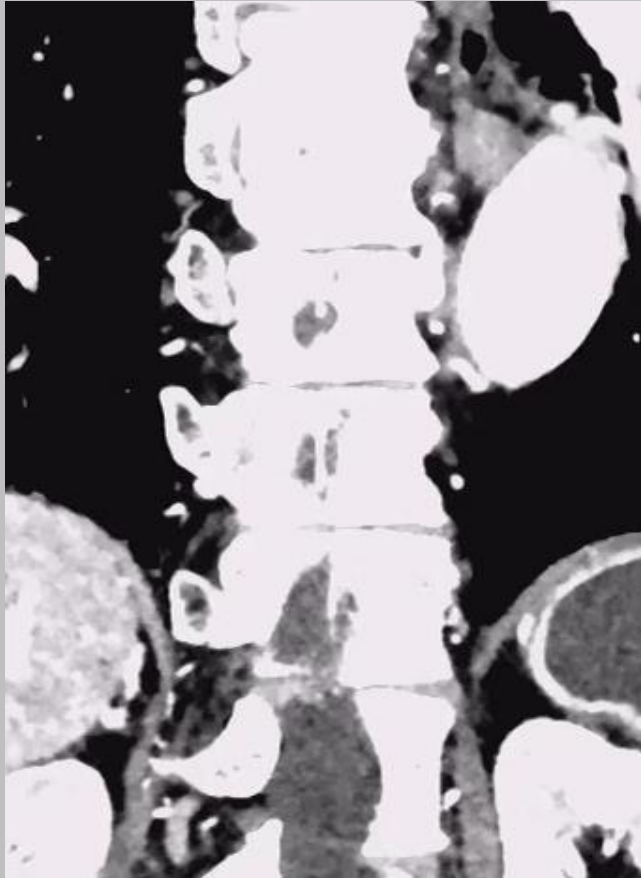
造影画像を駆使したアダムキュービッツ動脈の
視認性，連続性向上を目指して

岩田 直浩

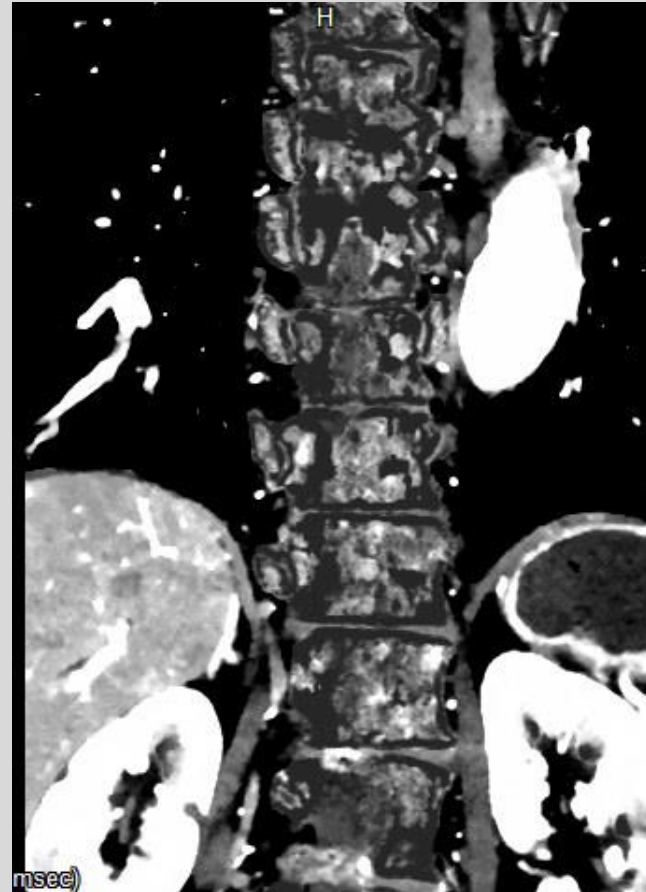
大分大学医学部附属病院

【検査目的】

腹部動脈瘤（AAA）術前精査目的



Mono E 70keV



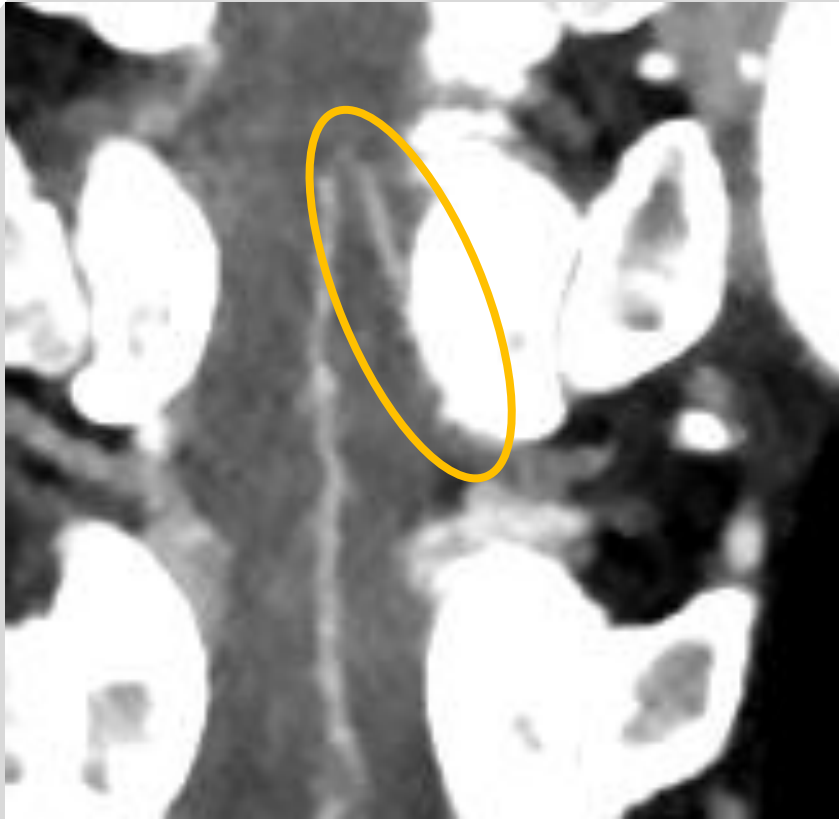
造影画像 — 単純画像

100kVp
High resolution

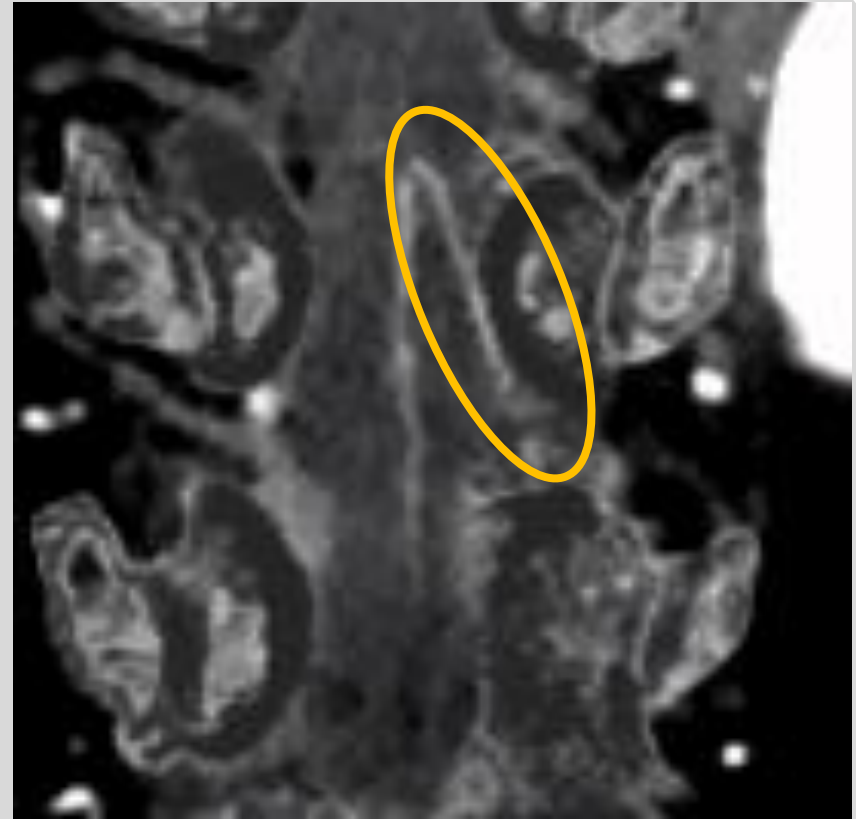
PHILIPS CT Build out Cup

【検査目的】

腹部動脈瘤（AAA）術前精査目的



Mono E 70keV



造影画像 — 単純画像

単純画像がある場合，Subtractionすることで
骨と血管のCNRが改善し，視認性，連続性が向上

造影画像のみの場合でも
視認性，連続性改善は可能か

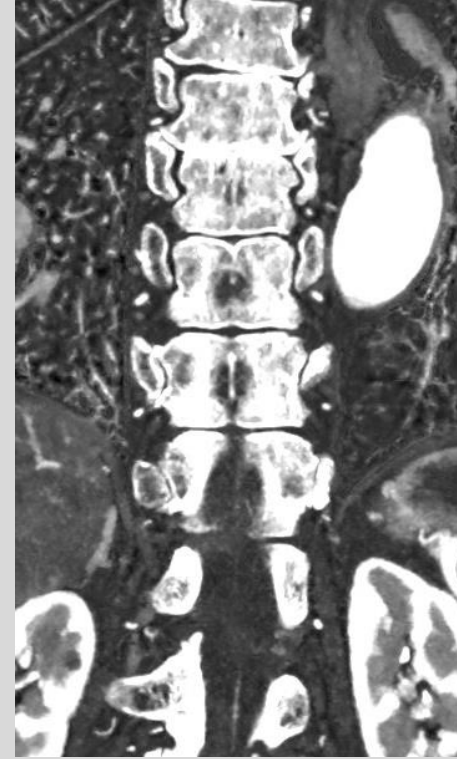
Iodine no Water
Casupp により解決！！



70keV
1.0mm



iodine no water
1.0mm



iodine no water
MIP. 2.0mm-1.0mm

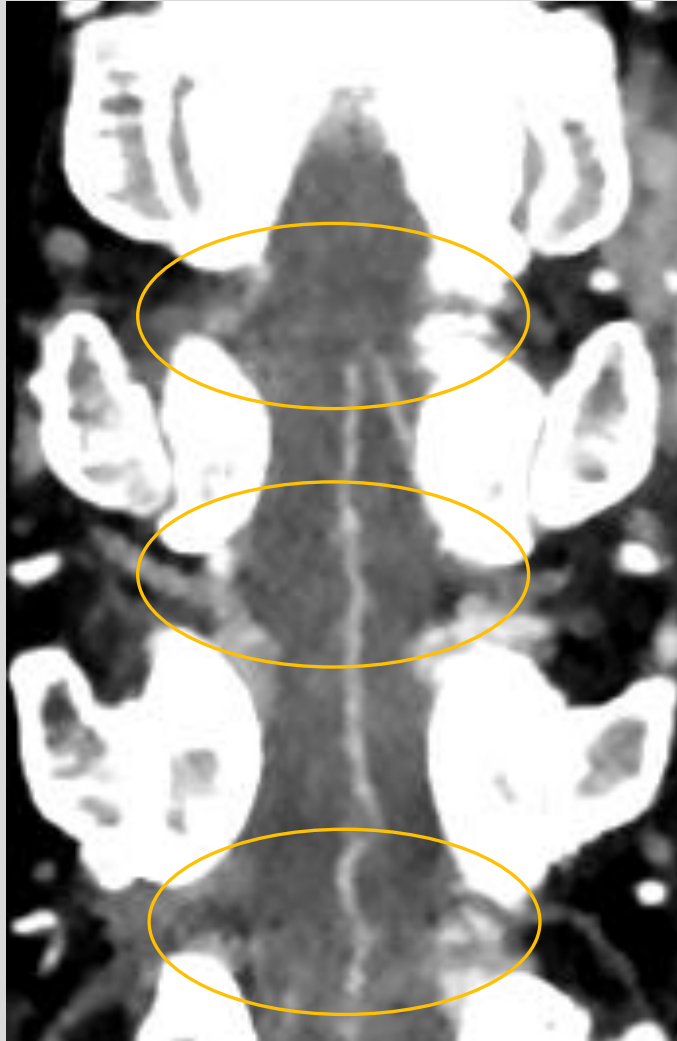
細かい血管まで描出可能であり視認性が向上，
Slab MIPにより連続性が改善



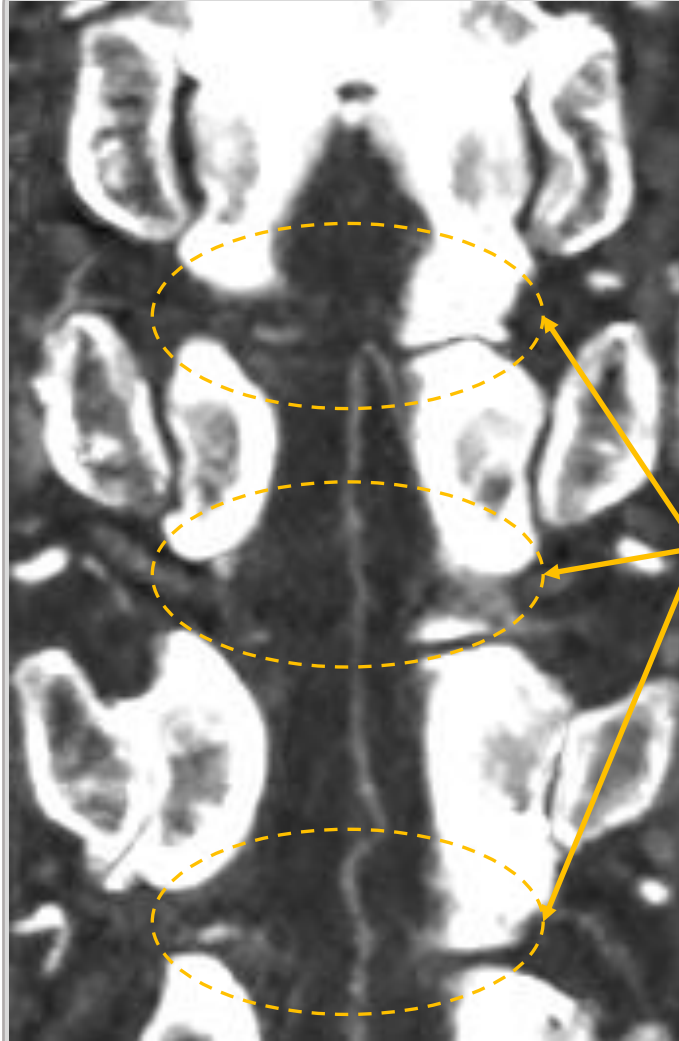
Casupp
MIP.2.0mm-1.0mm

骨近傍の血管の
視認性が向上

造影画像のみの場合でも
視認性，連続性改善は可能か



70keV
1.0mm

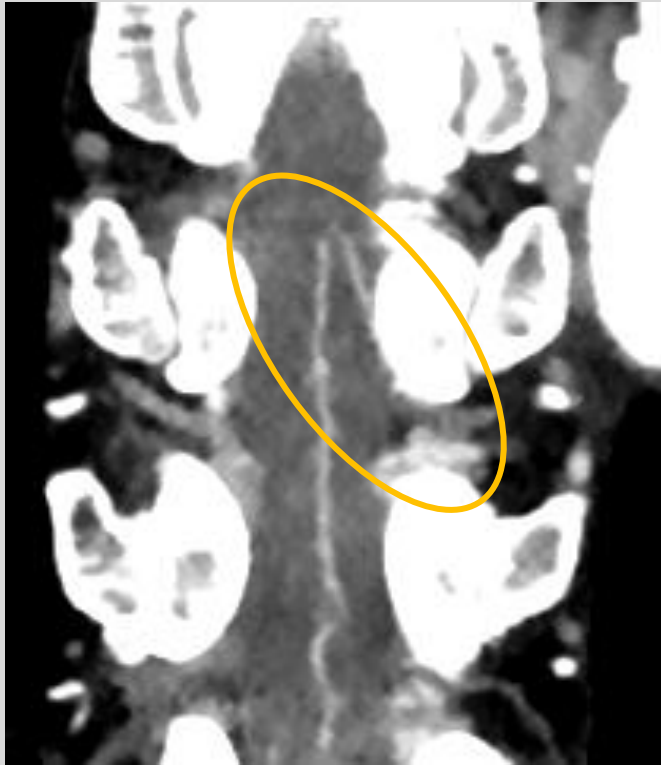


iodine no water
1.0mm

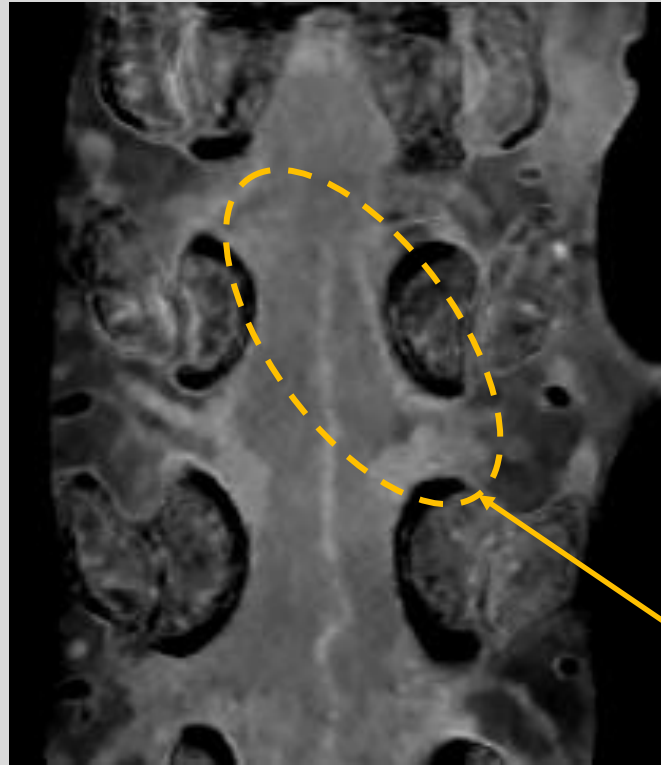
→ 脊椎が低信号となりAKA動脈の視認性が向上

→ 骨からのアーチファクトが改善する

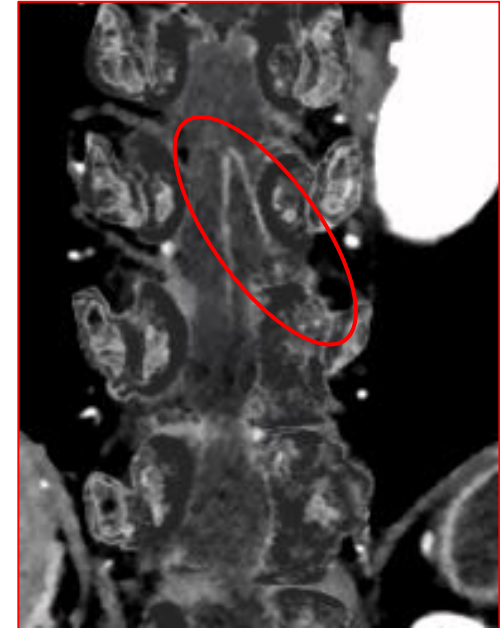
造影画像のみの場合でも
視認性，連続性改善は可能か



70keV
1.0mm



iodine no water
2.0mm Slab MIP



Subtraction 画像

Subtraction画像と同様に
骨周囲の視認性，連続性を担保

Slab MIPにすることで連続性が
向上する

PHILIPS CT Build out Cup

【臨床的有用点】

- ・腹部大動脈瘤 (AAA) の術前精査目的で検査を行った。AAAの術前ctの目的の一つに大前根髄動脈 (AKA) の同定があり多くの造影剤を必要としている。(文献によると720mgI/kg相当)
- ・腎機能の低下があったため100kVpプロトコルを用い、造影剤低減を図った。造影剤注入条件は28mgI/kg/sの台形クロス注入を用いたことで約50%の造影剤低減が可能であった。
- ・サブトラクションによるAKA視認性/連続性が向上しており、読影負担が軽減

得られたデータの後方的解析によってスペクトラルデータのみでのAKA観察方法の方向性が示唆された

【技術的工夫点】

- ・100kVp撮影によるkeV画像の造影効果向上と台形クロス注入法の併用による造影剤使用量低減。
- ・解能を向上を目的として(脊椎回転中心を回転中心,小焦点撮影, 拡大再構成)
- ・サブトラクションによる視認性向上。
- ・表示にはIodine no waterを使用することで、脊椎の信号を抑制し、AKAのCNRが向上した。さらに、骨からのアーチファクトが抑制され、AKAの連続性が担保された。
- ・骨付近を走行するAKAは連続性が損なわれるため、Casuppを利用することで骨の信号を抑制し、連続性が改善された。
- ・スペクトラルデータ解析がAKA観察にもたらす可能性を示した。(サブトラクション不可能時の対応に向けて)

PHILIPS CT Build out Cup

CT Scanner	CT 7500
Work Station	ISP

【Scan Protocol】

Resolution	High	Collimation	128	Pitch	0.8	Rotation time(sec/rot)	1.0
Voltage (kV)	100	mAs (mAs/slice)	362	DRI	28	Scan time (sec)	14.3
Slice Thickness	1.0	Slice Increment	1.0	CTDI vol (mGy)	14.9	DLP (mGy*cm)	1434
Filter	smooth	iDoseレベル (spectralレベル)	2	IMR	-	Spectral	Iodine no water & Casupp

【Contrast injection Protocol】

Concentration 濃度	350	Volume (ml or mgI/kg)	72 mL	Speed (ml/sec or mgI/kg/sec)	28 mgI/kg/sec
Saline 生理食塩水	有	Saline Volume	30 mL	Saline Speed	4.0 mL/sec
Injection method	bolus tracking	Delay time (しきい値)	8	Other (可変注入・多段階注入・ 台形クロス注入など)	台形クロス注入



Philips CT Build out Cup in Japan

2024 PHILIPS CT Build out Cup

当院のTAVI術前造影CTにおける
解析プロトコール

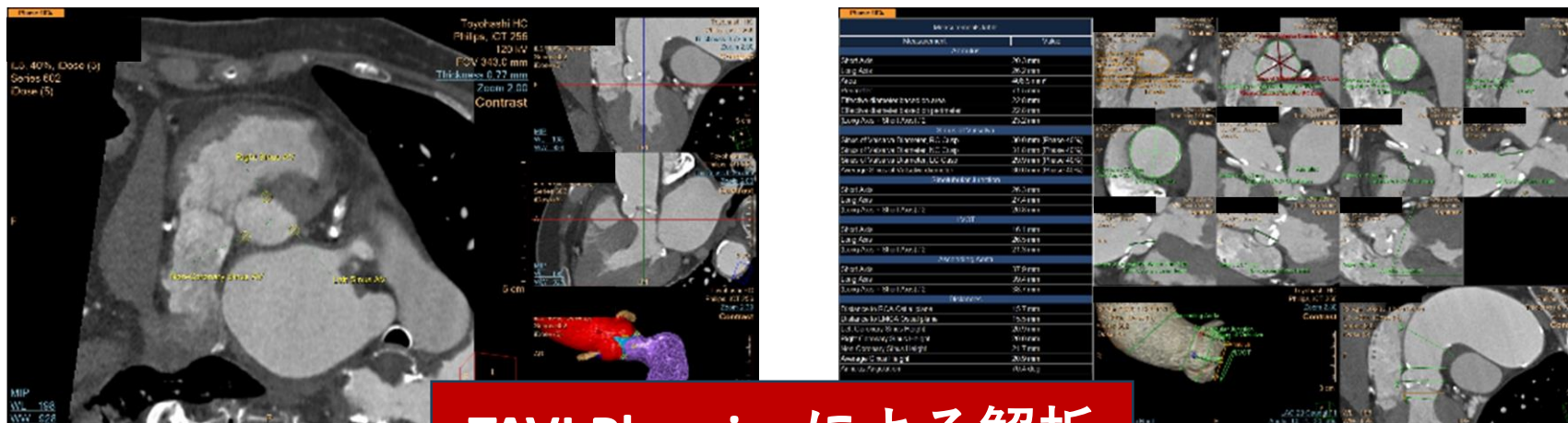
橋本 雅史
豊橋ハートセンター

PHILIPS CT Build out Cup

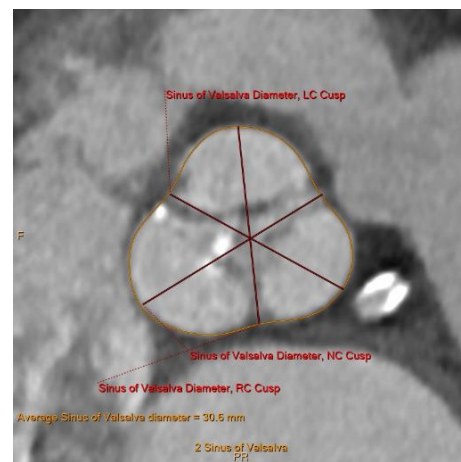
【検査目的】

TAVI解析プロトコルによりTAVI弁の種類、サイズやアプローチ部位の決定、合併症のリスクを事前に予測する。

【画像】



TAVI Planningによる解析

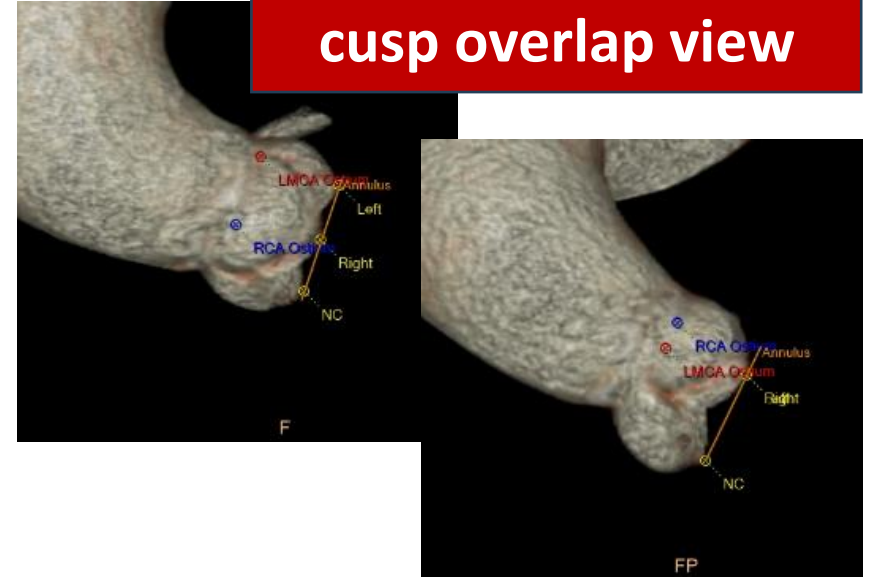


PHILIPS CT Build out Cup

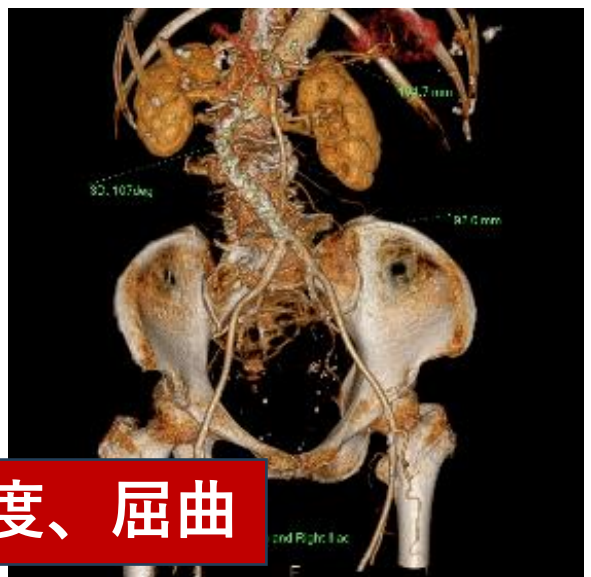
【画像】



Perpendicular view & cusp overlap view



大動脈の角度、屈曲



Shaggy Ao.

PHILIPS CT Build out Cup

【臨床的有用点】

- 当院のTAVI術前造影CTは胸部を心電図同期、腹部から鼠径部を心電図非同期で撮影を行っている。胸部の心電図同期したスライスデータは、Philips IntelliSpaceのTAVI Planningによる解析を行っており、このソフトウェアによる解析は解析者間の計測誤差が少ないため、正確な解析が可能である。腹部から鼠径部を心電図非同期したスライスデータではアクセスルートの選択、大動脈の屈曲の程度、shaggy Ao.などを観察することができ、術前にデバイスのデリバリー難易度、解離やプラークのエンボリゼーションのリスクを事前に予測することが可能である。
- また上記の通常の解析以外に当院では、perpendicular view(Cuspが一直線となるview)とcusp overlap view(RCCとLCCが重なるview)を計測しており、このcusp overlap viewでTAVI弁の留置を行うことで、弁留置後の伝導障害の要因となる膜性中隔への刺激を避けて留置することができる。
- 以上のTAVI解析プロトコルによりTAVI弁の種類、サイズやアプローチ部位の決定、合併症のリスクから事前に予測した準備を行うことが可能となる。

【技術的工夫点】

- Philips IntelliSpaceのTAVI Planningは一定の所作でほぼオートでTAVIに必要な解析を行うことが可能であるため、操作の仕方を覚えることで若手、ベテランなど誰が計測を行っても誤差がない解析を行うことが可能であり、技術的熟練度がなくても一定の精度を保ってTAVI解析が行える。
- またTAVI Planningによる解析はほぼオートで行うことが可能であり、複雑なTAVI解析でも短時間で解析することが可能であり、日常業務を円滑に進めることができる。

PHILIPS CT Build out Cup

CT Scanner	Philips iCT256
Work Station	Philips IntelliSpace

【Scan Protocol】

Resolution	DETAILED	Collimation	128x0.625	Pitch	0.14	Rotation time(sec/rot)	0.27
Voltage (kV)	120	mAs (mAs/slice)	742	DRI	36	Scan time (sec)	8.12
Slice Thickness	0.80	Slice Increment	0.40	CTDI vol (mGy)	50.3	DLP (mGy*cm)	1381
Filter	XCC	iDoseレベル (spectralレベル)	5	IMR	iDose4	Spectral	—

【Contrast injection Protocol】

Concentration 濃度	full	Volume (ml or mgI/kg)	78 ml	Speed (ml/sec or mgI/kg/sec)	4.0 ml/sec
Saline 生理食塩水	full	Saline Volume	30 ml	Saline Speed	2.0 ml/sec
Injection method	ポーラストラッキング	Delay time (しきい値)	6 sec	Other (可変注入・多段階注入・ 台形クロス注入など)	多段階注入



Philips CT Build out Cup in Japan

2024 PHILIPS CT Build out Cup

Spectral CTだからできた！
EVAR術後CT

平井 丈温

日本赤十字社愛知医療センター名古屋第一病院

PHILIPS CT Build out Cup

【検査目的】

B型急性大動脈解離 EVAR術後フォローアップ。右腎梗塞疑い。
ルート確保困難につきCVから造影をお願いします。

【画像】

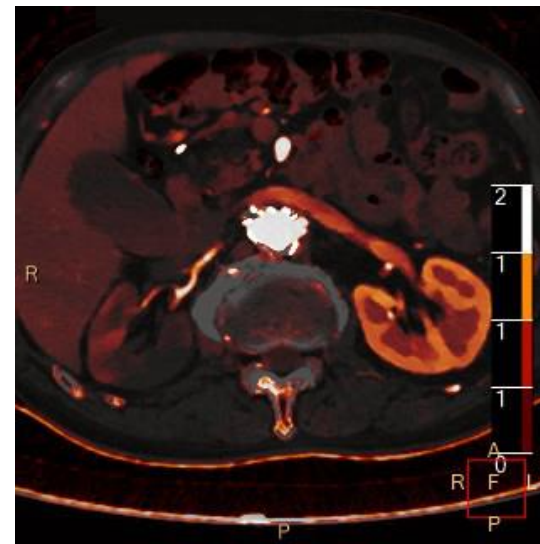
動脈相 Axial



Mono 50keV



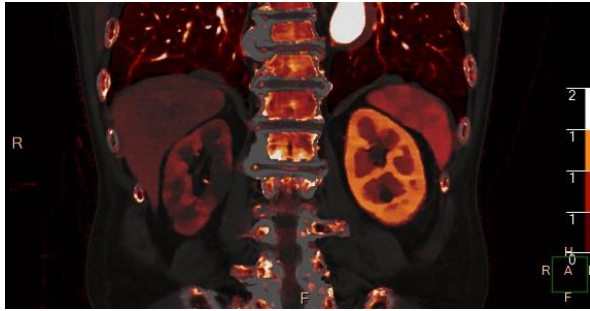
120kV



Iodine map

PHILIPS CT Build out Cup

【画像】 動脈相 Coronal



Iodine map



120kV

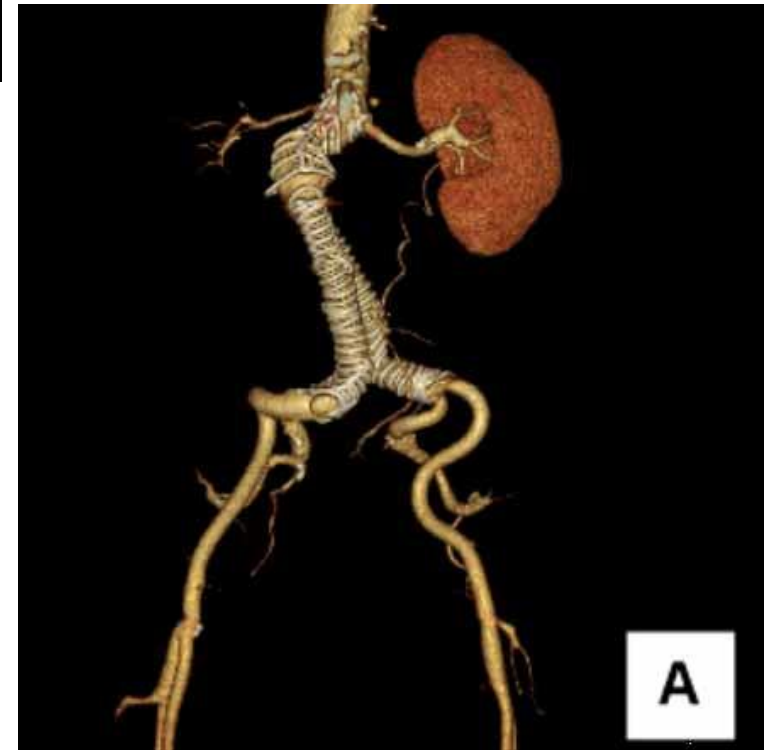


Surview



120kV Cor

Surview上にあるCVポートより造影



VR

(mono 50keVで作成)

PHILIPS CT Build out Cup

【臨床的有用点】

低注入レートで行ったため動脈のCT値が上がらず120kVの画像ではコントラストが低くなったが、仮想単色X線画像の50keVを作成することでCT値が大動脈において174HUから327HUと約1.9倍上がり通常の動脈相に近い画像を得ることができた。このことにより血管評価の向上、3Dも作成可能となりステントの位置と血管走行を鮮明に描出できた。また腎梗塞が疑われ、通常の120kVではコントラストがあまりつかず評価しにくい画像であったがヨード強調像を作成することで腎梗塞の部位をはっきりと描出することができた。

【技術的工夫点】

抹消ルートが取れずCVから造影することとなったが耐圧のCVポートではなかったため手押し注入で行うこととなった。手押しのため注入レートが低くCT値が上がりにくくなるため低管電圧画像でCT値を上げた。3Dを作成するため静脈が染まっていない相で撮像したいためBolus Trackingを使用しAuto Trigerは使用せず動脈が染まってきたタイミングで手動スタートし撮像開始した。腎梗塞を疑うためヨードマップを作成し腎梗塞部位をより明瞭に描出できるようにした。仮想単色X線画像とヨードマップというSpectral CTだからこそ撮像できた症例である。

PHILIPS CT Build out Cup

CT Scanner	IQon Spectral CT Elite
Work Station	Zio station 3

【Scan Protocol】

Resolution	standard	Collimation	0.625	Pitch	0.609	Rotation time(sec/rot)	0.5
Voltage (kV)	120	mAs (mAs/slice)	131	DRI	21	Scan time (sec)	8.23
Slice Thickness	1	Slice Increment	1	CTDI vol (mGy)	11.9	DLP (mGy*cm)	797
Filter	B	iDoseレベル (spectralレベル)	2	IMR	-	Spectral	Mono 50 Iodine

【Contrast injection Protocol】

Concentration 濃度	370	Volume (ml or mgI/kg)	600ml/kg	Speed (ml/sec or mgI/kg/sec)	手押しの為不明
Saline 生理食塩水		Saline Volume	20	Saline Speed	手押しの為不明
Injection method	CVポートより手押し	Delay time (しきい値)	Bolus tracking マニュアルスタート 27sec	Other (可変注入・多段階注入・ 台形クロス注入など)	-



Philips CT Build out Cup in Japan

2024 PHILIPS CT Build out Cup

乳房再建術 手術支援

— 深下腹壁動脈穿通枝への挑戦 —

岡田 尚也

さいたま赤十字病院

PHILIPS CT Build out Cup

【検査目的】

乳房欠損患者に対し、自家組織を用いた再建術（深下腹壁動脈穿通枝皮弁法）の手術支援画像の作成。
胸部及び腹部の脂肪量測定、下腹壁動脈末梢の穿通枝評価を目的とする。

【画像】

深下腹壁動脈穿通枝皮弁法：切り離した組織（皮膚＋腹部脂肪＋下腹壁動脈末梢の穿通枝）を、移植先（胸部）へ移植、血管吻合をする。

撮影方法

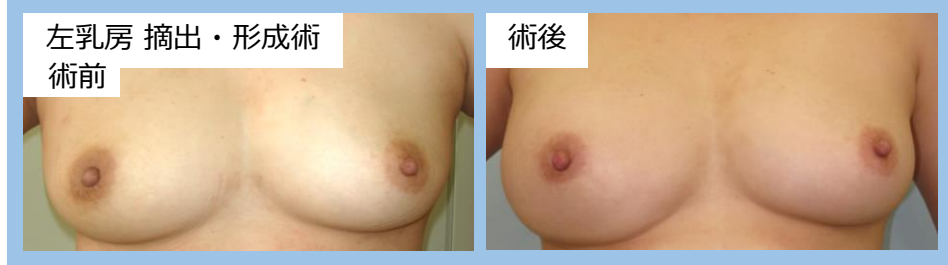
単純

Bolus Tracking法
目標CT値250HU
locator: bifurcation

動脈相

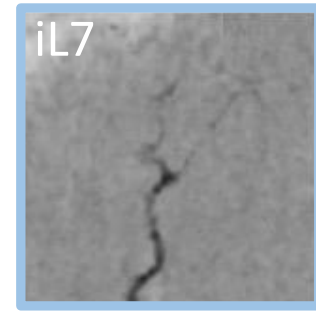
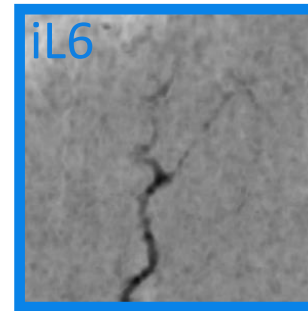
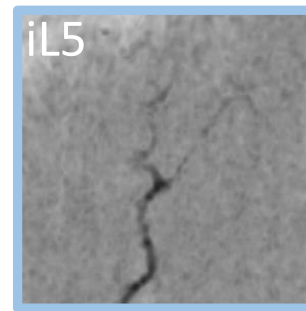
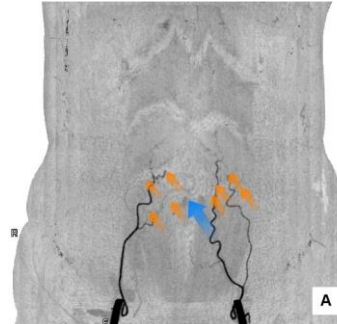
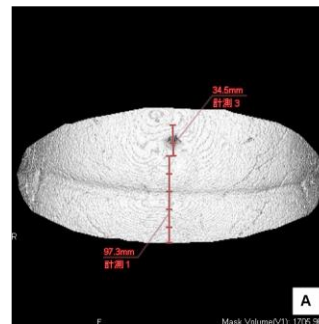
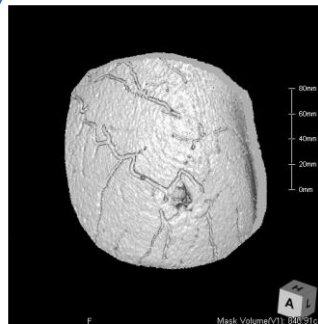
- 尾頭方向で撮影
- 穿通枝マーキング用で拡大再構成 (iL6)

造影剤注入条件：FD 24 [mgI/kg/sec], 25 [s]



※ 穿通枝 の直径は 2 ~ 3mm

必要画像

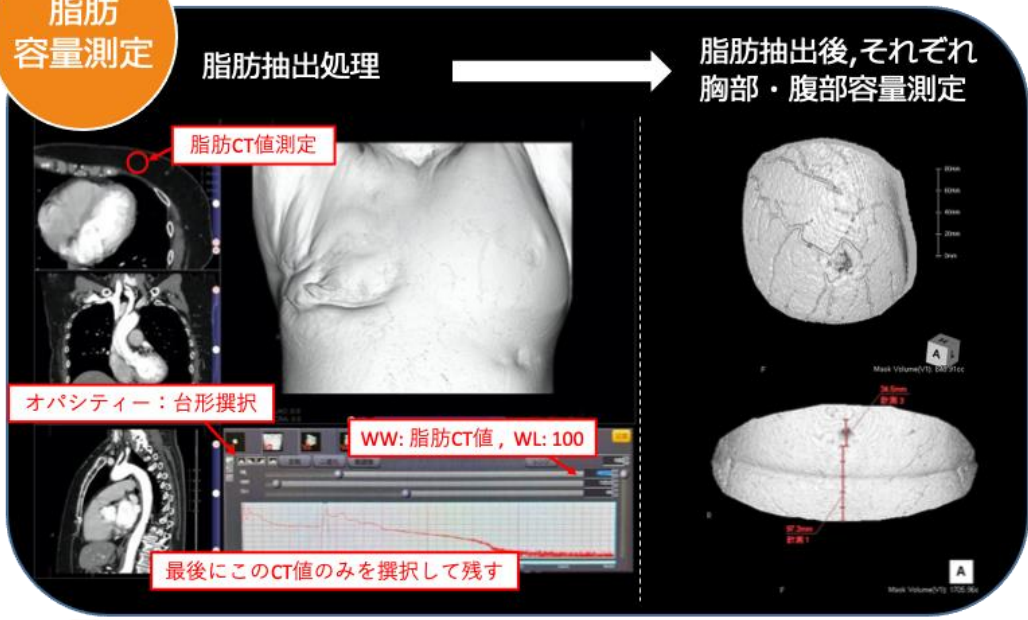


穿通枝マーキング用は iL6 で設定

PHILIPS CT Build out Cup

【画像】

脂肪容量測定

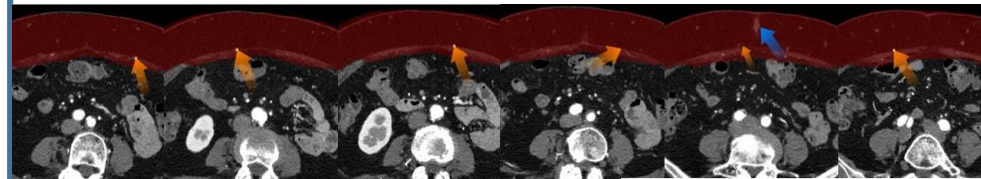


術前CTにより・・・

- 穿通枝の座標マーキングが可能となる
- 前もって、使用する脂肪範囲への血流支配を考慮した穿通枝を撰択できる

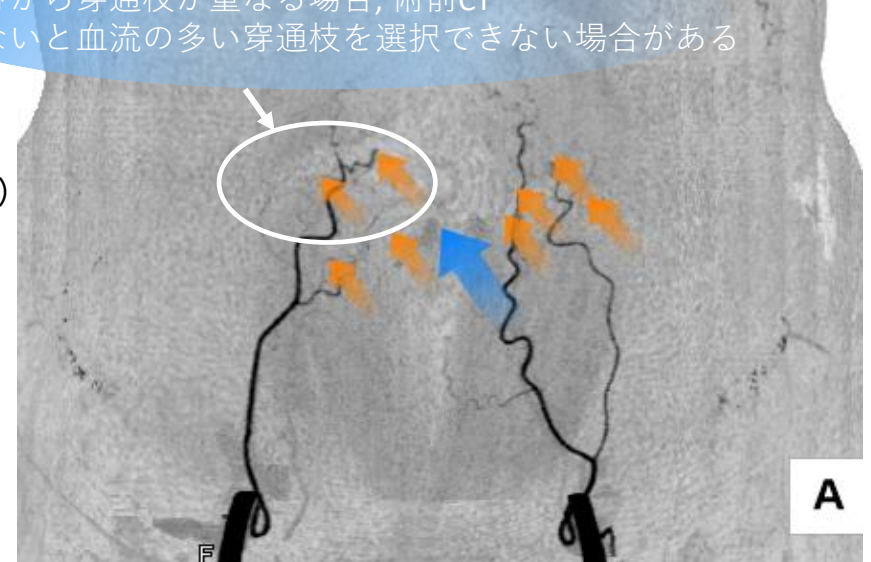
失敗が極めて少ない
かつ時間短縮！

※ 術前CTがない場合は、腹部脂肪を切り取りながら目視で穿通枝を撰択していた。



術中目視できる臍皮弁となる穿通枝

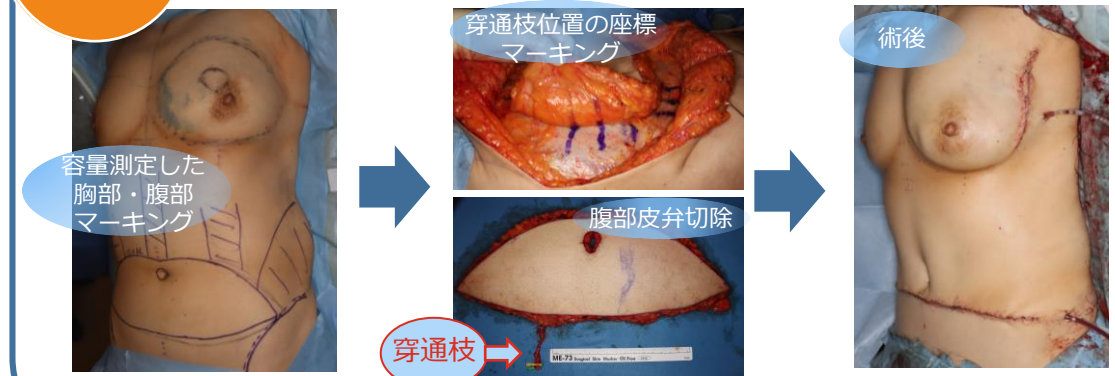
術野から穿通枝が重なる場合、術前CTがないと血流の多い穿通枝を選択できない場合がある



穿通枝マーキング用MIP像 (拡大再構成+脂肪VR)

穿通枝マーキング

この手術は、脂肪・血管柄付き穿通枝皮弁を用いた低侵襲乳房再建術である。(当院では乳腺科と並行することが多い)



実際の手術の流れ

PHILIPS CT Build out Cup

【臨床的有用点】

脂肪抽出

脂肪容量を計測することで、深下腹壁動脈穿通枝皮弁法の適応・用いる脂肪量を評価した。
(胸部脂肪：乳房再建における必要脂肪量, 腹部脂肪：皮弁として見合う脂肪量があるか)

穿通枝マーキング用MIP像

術前に深下腹壁動脈穿通枝の位置同定ができ、血流豊富な穿通枝を選択することができる。
当院のDrから、術前に皮弁となる穿通枝が位置同定されていることで、術中にどの穿通枝を用いるか、術野から重なって見える穿通枝でも悩むことがなくなったと報告をいただいた。

【技術的工夫点】

locatorを総腸骨動脈分岐レベルに配置し、目標CT値を250HUに設定した。
ピッチ0.507であり、尾頭方向で撮影することで深下腹壁動脈穿通枝まで描出した。

脂肪抽出

WSの**オパシティーカーブを台形選択**し、WLに脂肪CT値, WW 100を入力し、このCT値のみを選択することで脂肪を抽出した。

穿通枝マーキング用MIP像

手術で切り離し、移植先で吻合する穿通枝のポイントをMIP画像でマーキングをする。
穿通枝の径が2-3mmであることから、**FOVを縮小させoverlap, iL6を用いて再構成**した。

PHILIPS CT Build out Cup

CT Scanner	Brilliance iCT
Work Station	Ziostation 2

【Scan Protocol】

Resolution	High	Collimation	128*0.625	Pitch	0.507	Rotation time(sec/rot)	0.75
Voltage (kV)	100	mAs (mAs/slice)	695	DRI	22	Scan time (sec)	22.1
Slice Thickness	1.0	Slice Increment	1.0/ MIP:0.5	CTDI vol (mGy)	26.7	DLP (mGy*cm)	2834.7
Filter	B	iDoseレベル (spectralレベル)	3/ MIP: 6	IMR	1	Spectral	—

(MIP: 穿通枝マーキング用の拡大再構成)

【Contrast injection Protocol】

Concentration 濃度	370	Volume (ml or mgI/kg)	600mgI	Speed (ml/sec or mgI/kg/sec)	24mgI/kg/sec
Saline 生理食塩水	有	Saline Volume	30	Saline Speed	造影剤と同速
Injection method	Bolus Tracking	Delay time (しきい値)	15sec 250HU	Other (可変注入・多段階注入・ 台形クロス注入など)	—



Philips CT Build out Cup in Japan

2024 PHILIPS CT Build out Cup

心臓単純CTにおける電子密度画像
(再構成関数: Myocardium)の有用性

前田 哲生
鳥取県立中央病院

PHILIPS CT Build out Cup

【検査目的】

心腫瘍術前精査目的に心臓CTの撮影依頼があり、単純CT＋冠動脈相＋遅延相を撮影した。単純CTのみで心腫瘍が検出可能かどうかについて、電子密度画像(再構成関数:Myocardium, 以下MCA)を用いて検討した。

【画像】



図1. 冠動脈相における左房粘液腫○

PHILIPS CT Build out Cup

【画像】

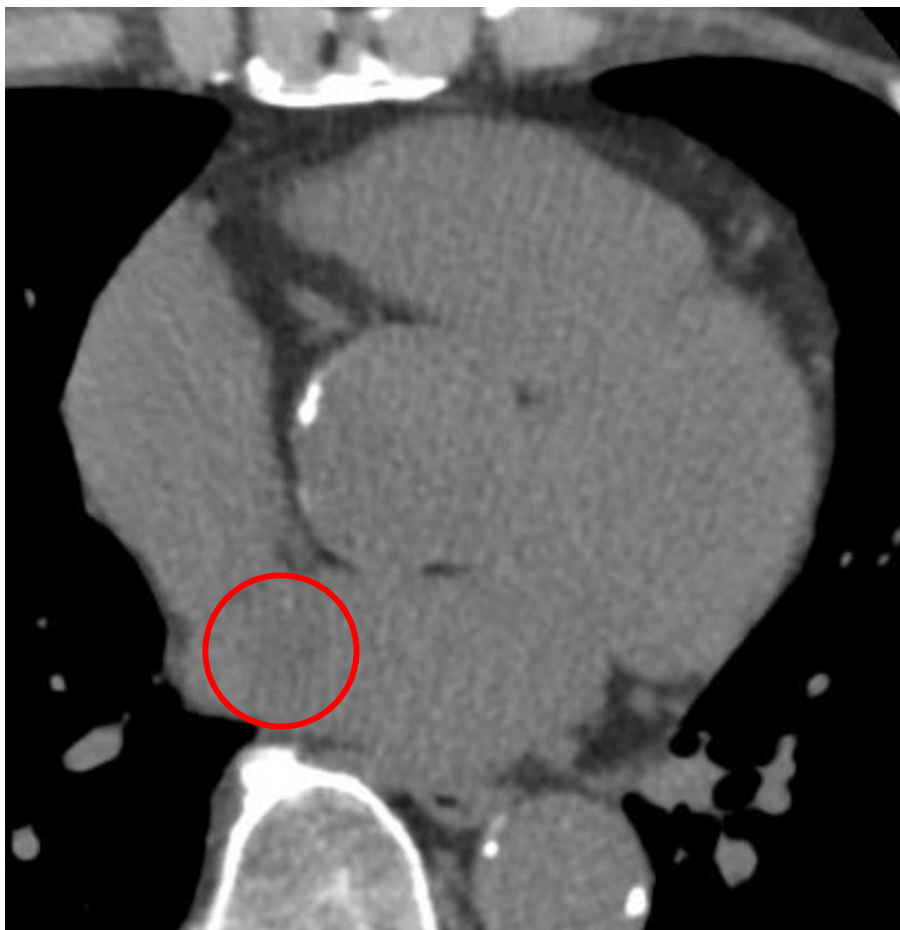


図2. 単純CTにおける左房粘液腫○

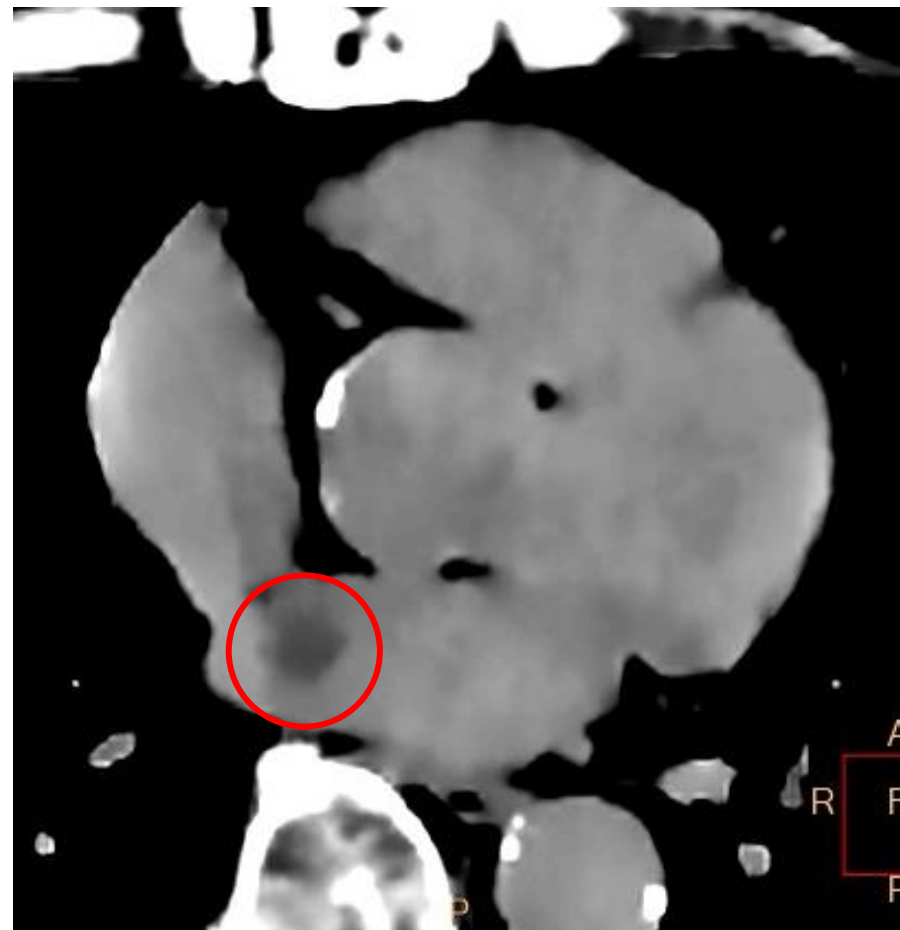


図3. 単純CTの電子密度画像(再構成関数:MCA)における左房粘液腫○

PHILIPS CT Build out Cup

【臨床的有用点】

心臓単純CTの検査目的として、石灰化スコアにおける動脈硬化の定量的評価が挙げられる。また、心外膜脂肪の測定等にも用いられ、心血管イベントの予後予測において、心臓単純CTは重要な検査となっている。そのなかで、心臓単純CTにおける電子密度画像に着目し、心血管イベントの予後予測以外の臨床的付加価値として、心腫瘍検出が可能であるかどうかを検討した。電子密度画像は各組織に対し、水の電子密度との比率が表現されており、ノイズが大幅に抑制されたコントラスト画像となっている。心房室および心筋に対し、電子密度値が異なる心腫瘍がある場合、図2の従来画像に比べて、図3の電子密度画像では心腫瘍のコントラストが良好である。

【技術的工夫点】

今回の検討では、心臓単純CTにおける電子密度画像に着目し、再構成関数は心筋遅延造影CTに用いられるMCAを用いた。MCA関数では心筋遅延造影を想定し、低周波数域のノイズ成分の抑制による心筋遅延造影領域の検出能を向上させることが目的とされている。心臓単純CTにおいて、低周波数域のノイズ成分が抑制されているMCA関数を用いて電子密度画像を作成することにより、症例提示画像のような心腫瘍を検出できる可能性がある。

PHILIPS CT Build out Cup

CT Scanner	Spectral CT 7500
Work Station	Intellispace portal

【Scan Protocol】

Resolution	Standard	Collimation	96×0.625	Pitch	-	Rotation time(sec/rot)	0.27
Voltage (kV)	120	mAs (mAs/slice)	86	DRI	-	Scan time (sec)	5
Slice Thickness	0.8×0.4	Slice Increment	50.50	CTDI vol (mGy)	8.7	DLP (mGy*cm)	165
Filter	Myocardium	iDoseレベル (spectralレベル)	3	IMR	-	Spectral	Electron density

【Contrast injection Protocol】

Concentration 濃度	-	Volume (ml or mgI/kg)	-	Speed (ml/sec or mgI/kg/sec)	-
Saline 生理食塩水	-	Saline Volume	-	Saline Speed	-
Injection method	-	Delay time (しきい値)	-	Other (可変注入・多段階注入・台形クロス注入など)	-



Philips CT Build out Cup in Japan