

平成30年度 診療放射線業務委員会

『放射線技師の進むべき未来像』

血管撮影領域

2019.3.8(平成30年度)

全国病院経営管理学会 診療放射線業務委員会委員

亀田総合病院 加藤光久

血管撮影操作室の風景



はじめに

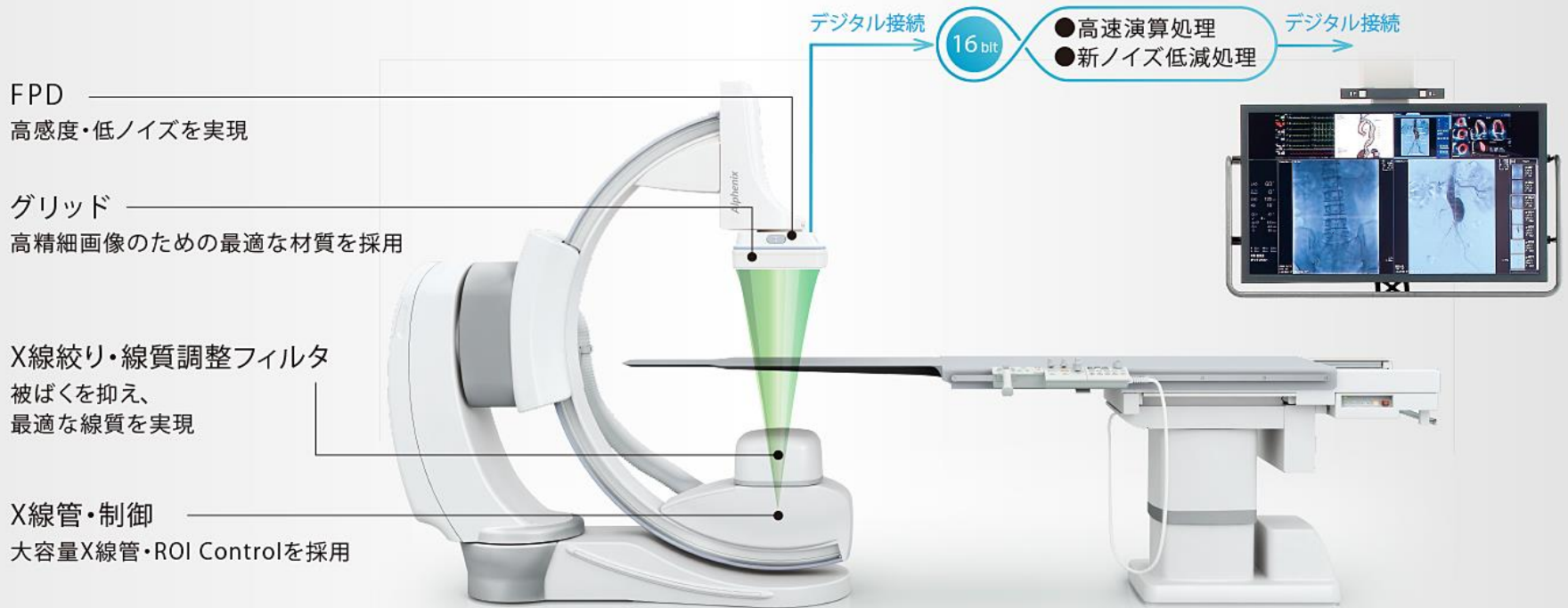
血管撮影装置の高性能化、デバイスの進化により血管撮影検査は血管病変の診断からInterventional Radiology (IVR) へ移行している。

装置の高性能化により自動化や検査室内での操作が可能となり、放射線技師の業務に変化が起こり施設によっては血管撮影業務に技師が関わらない事となり技師人員の削減がされている。

血管撮影操作室の風景



血管撮影室装置の現状



Canon

キヤノンメディカルシステムズ株式会社

血管撮影装置が担う役割は診断からIVRへと進化してきており、その役割は年々増加しています。

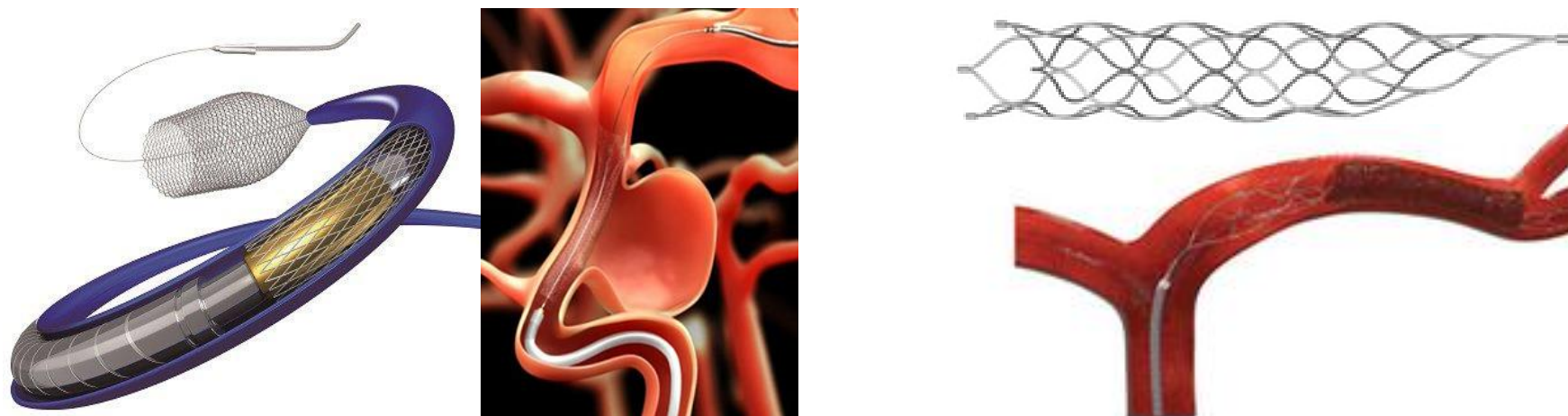
それに伴い、検査治療時間は長時間化し、低線量かつ高画質、そして使いやすいシステムであることが望まれています。

血管撮影室装置の現状



操作性についてはタッチパネル式操作卓 (Tablet) によって、検査室内での撮影プログラムの変更、モニタの画像切り替え、オートアングルの設定ができるほか、ワークステーションの操作も可能となり、術者や診療放射線技師が操作室に移ることなく、スムーズな操作が可能となっている。

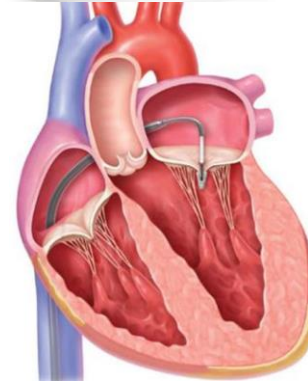
治療デバイスの現状



脳神経領域でのIVRは脳動脈瘤コイル塞栓術や頸動脈狭窄症に対するステント留置術などが行われています。

近年では動脈瘤内にコイルを詰めるのではなく、ステントを留置し血流を変え血栓化を促すフローダイバーター（Flow diverter）や脳梗塞治療ではステント型の血栓回収デバイスを用いた血栓回収療法が行われ始めている。

治療デバイスの現状



循環器領域では近年Structural heart disease (SHD: 構造的心疾患) のIVRが、注目されており大動脈弁狭窄症, 僧帽弁狭窄症, 心房中隔欠損症, 動脈管開存症, 肺動脈弁狭窄症など, 今までには外科治療でしか治療しえなかった疾患に対してカテーテル治療が行われるようになってきている。

血管撮影室での技師の役割

- 撮影装置の操作
- 3DRA・CT like imageの画像の作成
(血管径の計測、working positionの決定、
病変付近の血管情報の確認等)
- 装置管理(動作不良時の対応)
- 画像管理(画像データの保管)
- 被ばく管理

血管撮影室での技師の役割

- 撮影装置の操作
- 3DRA・CT like imageの画像の作成
(血管径の計測、working positionの決定、
病変付近の血管情報の確認等)
- 装置管理(動作不良時の対応)
- 画像管理(画像データの保管)
- 被ばく管理

血管撮影室での技師の役割

- 撮影装置の操作
- 3DRA・CT like imageの画像の作成
(血管径の計測、working positionの決定、
病変付近の血管情報の確認等)
- 装置管理(動作不良時の対応)
- 画像管理(画像データの保管)
- 被ばく管理
- **術者の支援業務(助手)**
- **術前支援画像作成**

術者の支援業務

脳神血管内治療医

放射線技師



脳血管内治療への放射線技師の関わり



治療前準備

麻酔科医と放射線技師とでポジショニングを決定

- ①挿管チューブの位置が大動脈弓部にかぶらないように横にずらしている
そして、治療部位と逆側に固定するようにしている

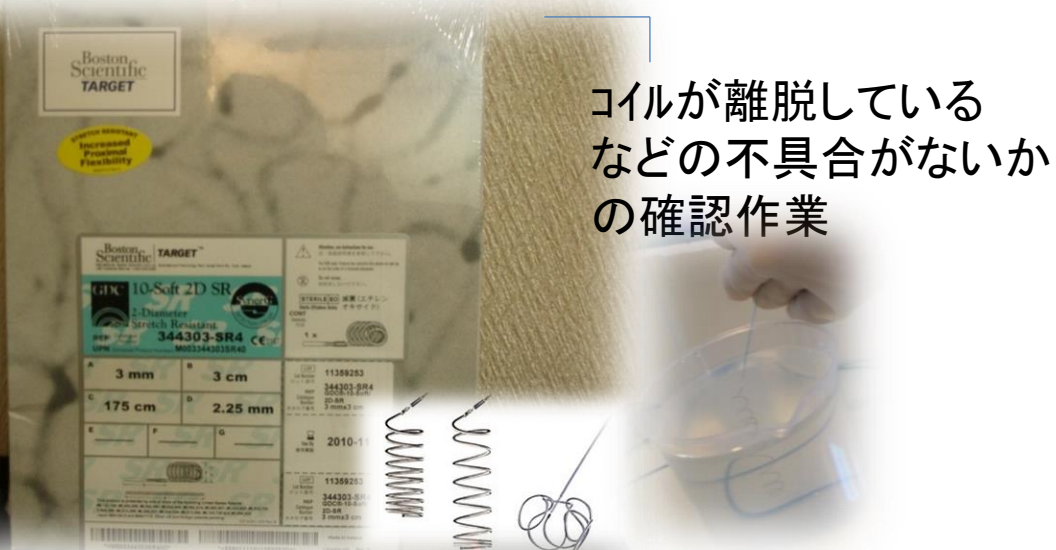
事前に医師と打ち合わせしておくことが重要

- ②肩が挙がっていると血管分岐が見えず、カテーテルやステント位置確認をする際に影響するので、肩を下げた状態で固定

デバイスの準備



モルールシステムのバルーンやカテーテル類の内腔をヘパリン化生食で満たす作業
そして、使用済みガイドワイヤーを受け取る時は、血栓や血液が付着しているので必ず拭き取りながら受け取るようにしている



コイルが離脱しているなどの不具合がないかの確認作業

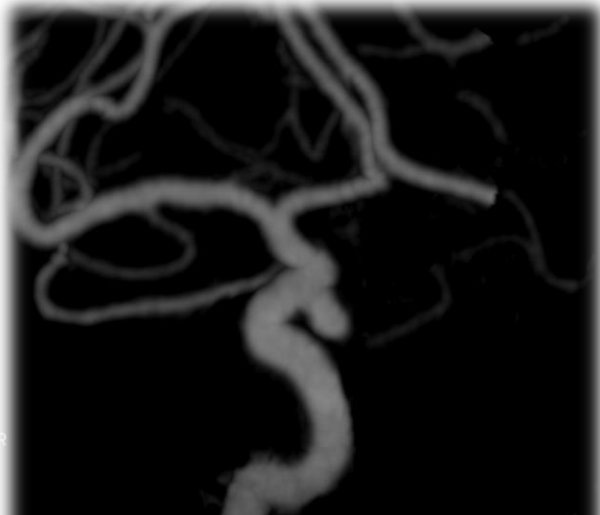
バルーンに陰圧を2回ほどかけて、バルーン内のAir抜きを行い、倍希釈造影剤で満たす作業

脳血管内治療への放射線技師の関わり

放射線技師が治療へ積極的に関わることで病態生理,解剖,デバイスについての知識が深まり,治療戦略に必要とされる術前の画像診断のポイントが掌握でき,IVR治療時に役立つ画像情報の提供が可能となる.

手術手技に専念しなくてはならない脳血管内治療医の負担軽減.
血管内治療室という環境下でのチームの連携が強化される.

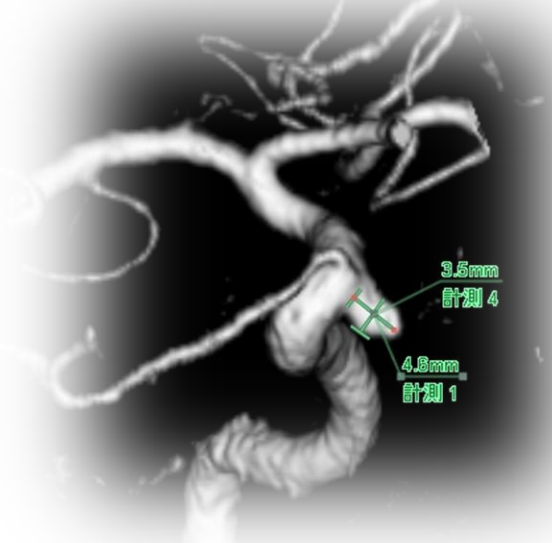
術前支援画像作成



Working angle



コイリングになる可能性があるので、必ず動脈瘤のNEAKや動脈瘤近辺の血管情報（AnchoroやP-comなど）を解りやすい角度（Working angle）で作成する

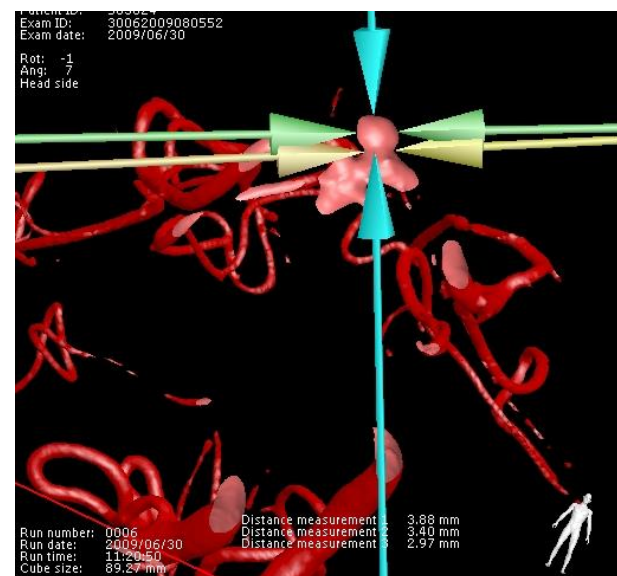
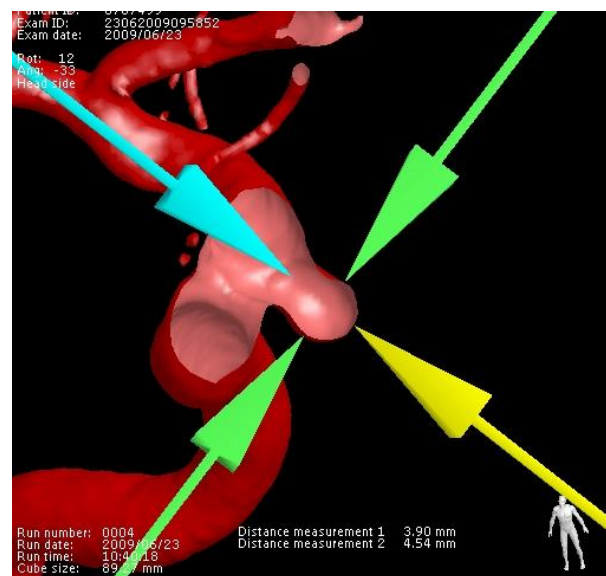
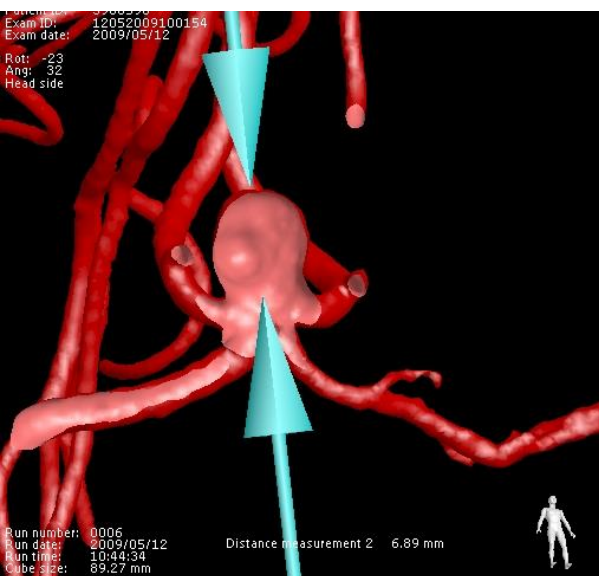
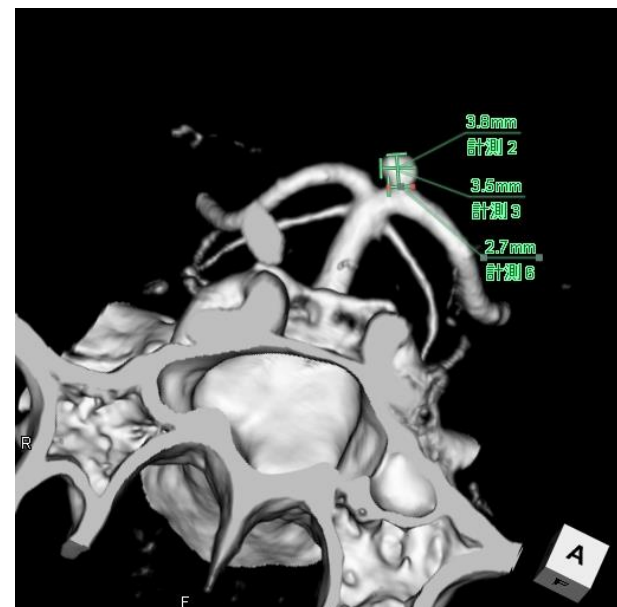
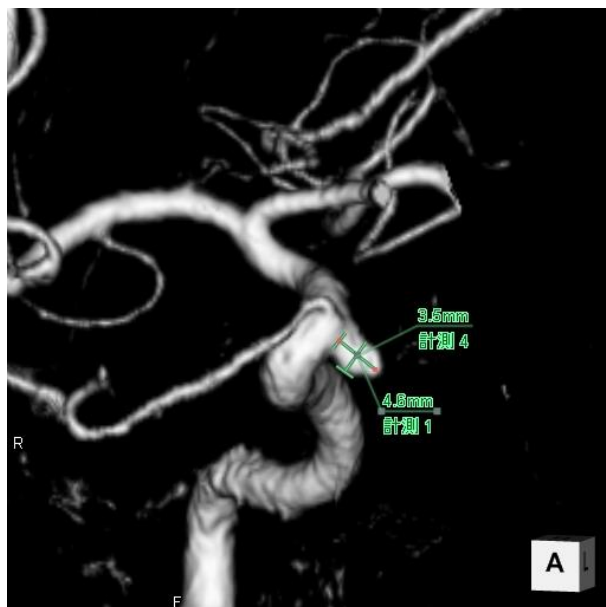
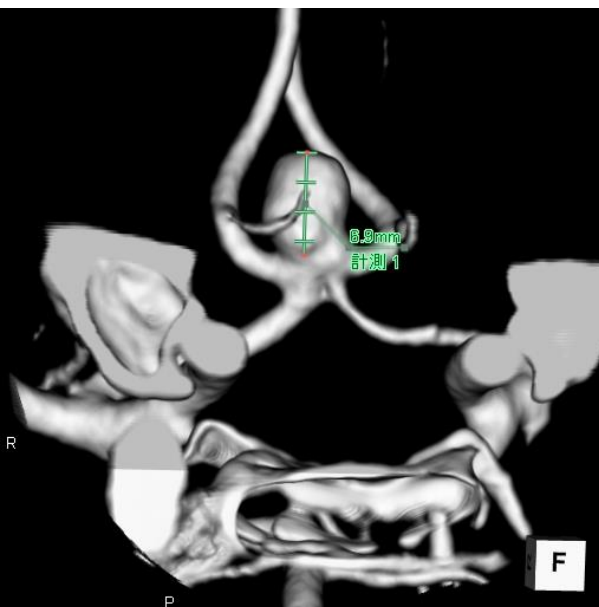


血管計測

デバイスの選択に活用されるため、血管計測を必ず行う

血管内治療に従事していると動脈瘤近辺の血管情報やWorking angleそして計測など重要な画像を理解でき、医師が必要とする画像を提供することができる

術前3D-CTA画像



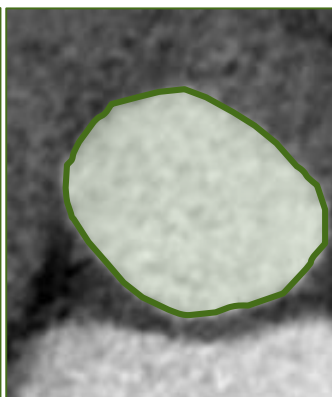
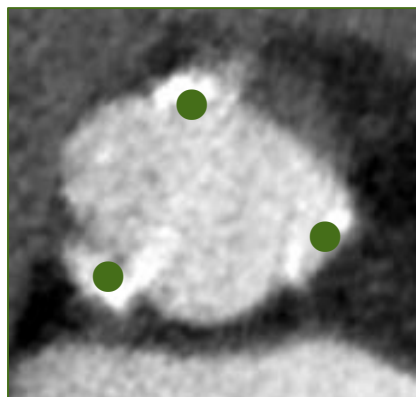
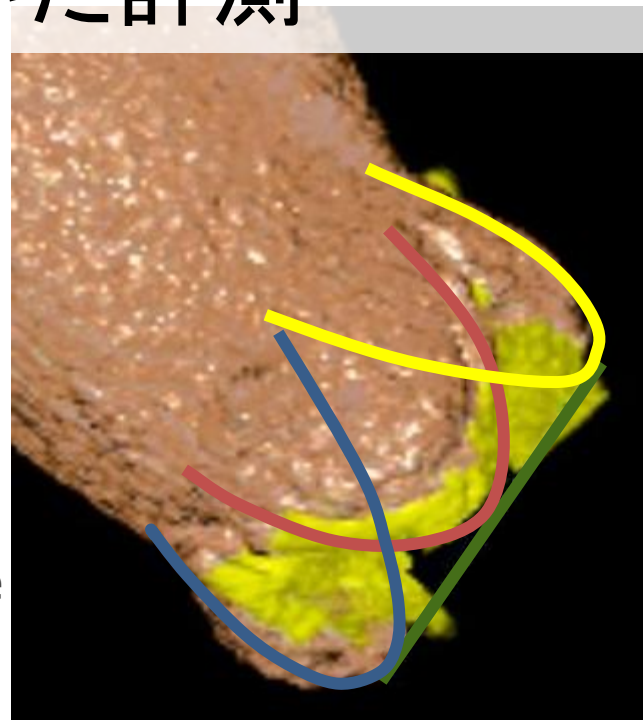
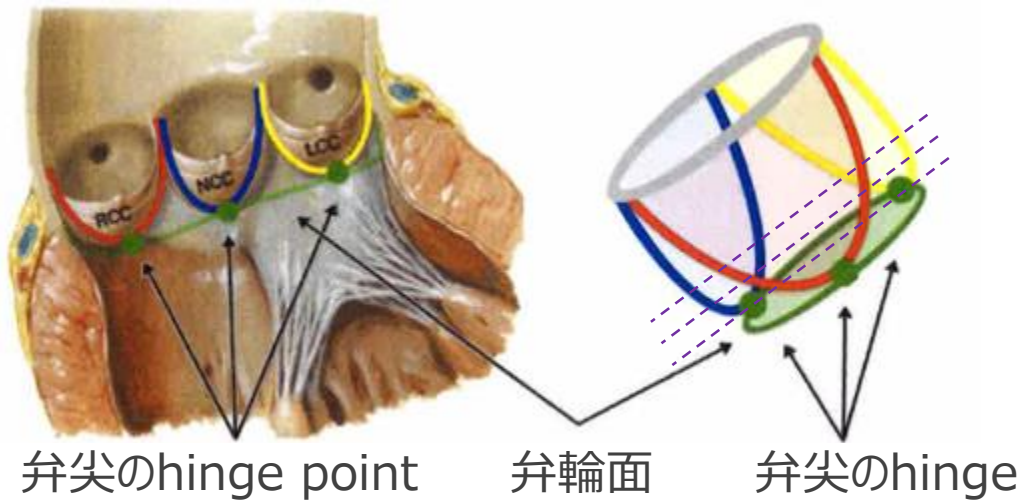
術中3D-RA画像

TAVI術前CTを用いた計測

- 弁輪面の面積・径
- アクセス血管径
- Perpendicular Viewの角度
- 冠動脈の高さ
- ST Junction（大動脈接合部）の径
- バルサルバ洞の径

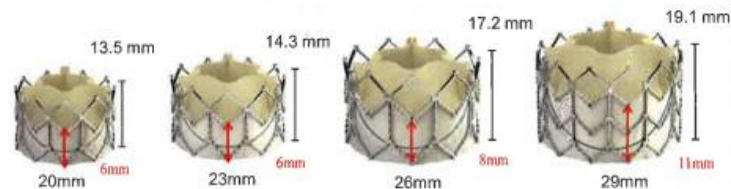
心エコーでも弁輪面やST junction,バルサルバ洞は計測できるが,過小評価となってしまうことがある

TAVI術前CTを用いた計測

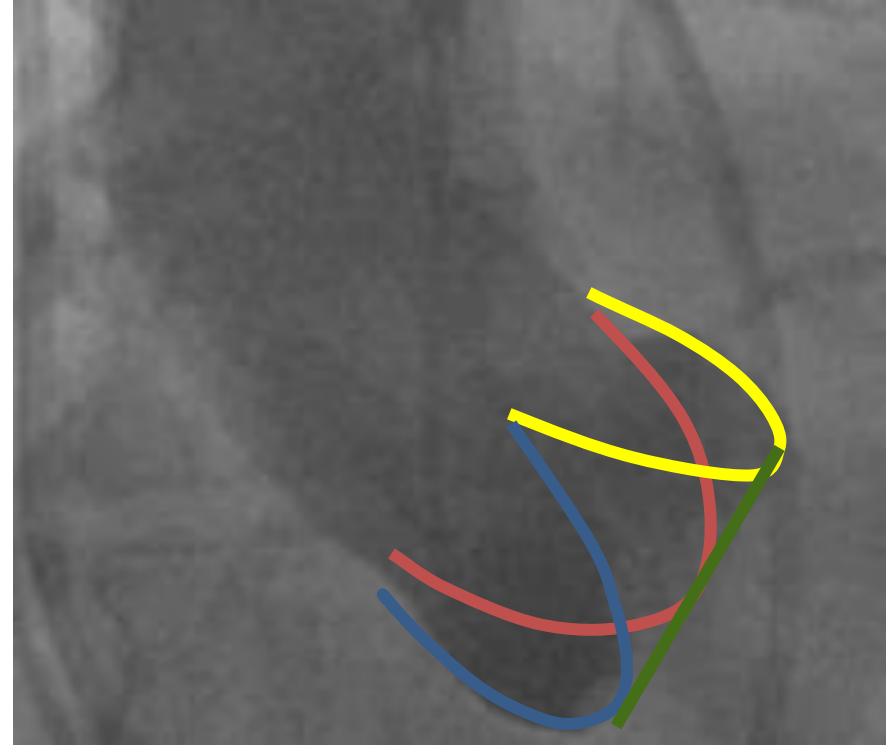
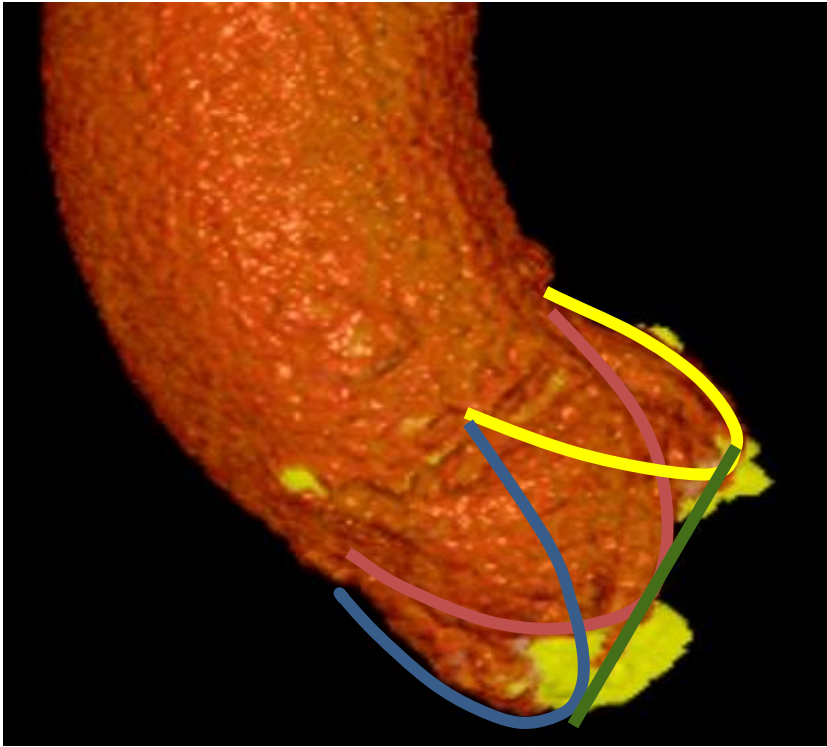


弁輪計測によるSAPIEN XTのサイズ選択

	20 mm	23 mm	26 mm	29 mm
TEE	16 – 19 mm	18 – 22 mm	21 – 25 mm	24 – 27 mm
CT面積	254 – 314 mm ²	314 – 415 mm ²	415 – 530 mm ²	530 – 660 mm ²

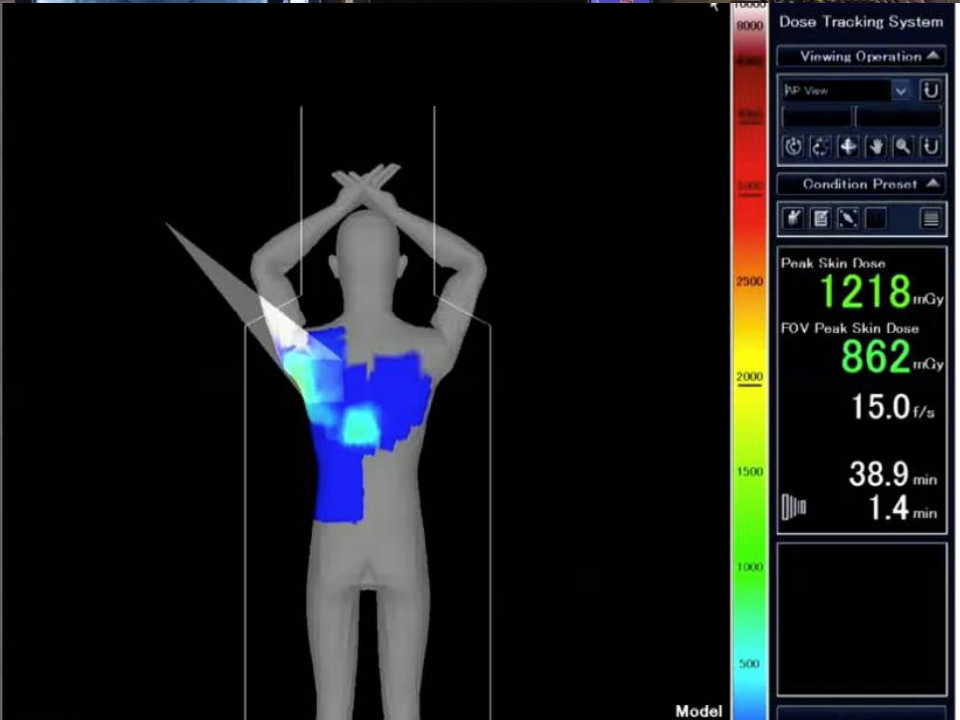
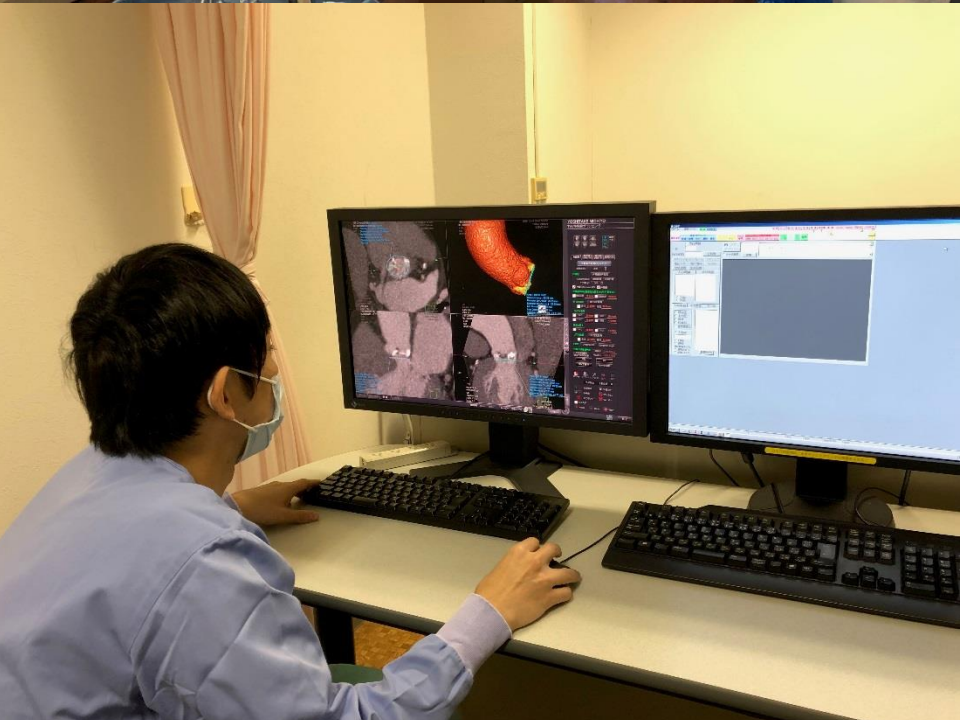


perpendicular viewの予測



手技中の造影剤量を減らすことができ,手技時間を短くすることができる





まとめ

- 血管撮影は放射線技師が医師や他のメディカルスタッフと共同で作業する数少ない場です
- 近年の血管撮影装置は自動化が進み撮影に関する作業が少なくなっている
- 放射線技師が検査、治療に関心を持ち積極的に関わることで血管撮影室でより安全に質の高い治療が提供できると考える

ご静聴ありがとうございました