

平成30年度 診療放射線業務委員会報告

～放射線技師の進むべき未来像～

「CT検査」

全国病院経営管理学会

診療放射線業務委員会 委員

安楽 弘一（相澤病院 放射線画像診断センター）

～AI (Artificial Intelligence) を利用した技術～

✓ 自動ポジショニング (Fast 3D Camera)

寝台上部のカメラにて被検者の体形、位置、身長を認識し、
正確なポジショニングをサポートする機能。

ポジショニング時間短縮、再現性向上、適正な放射線量の利用。



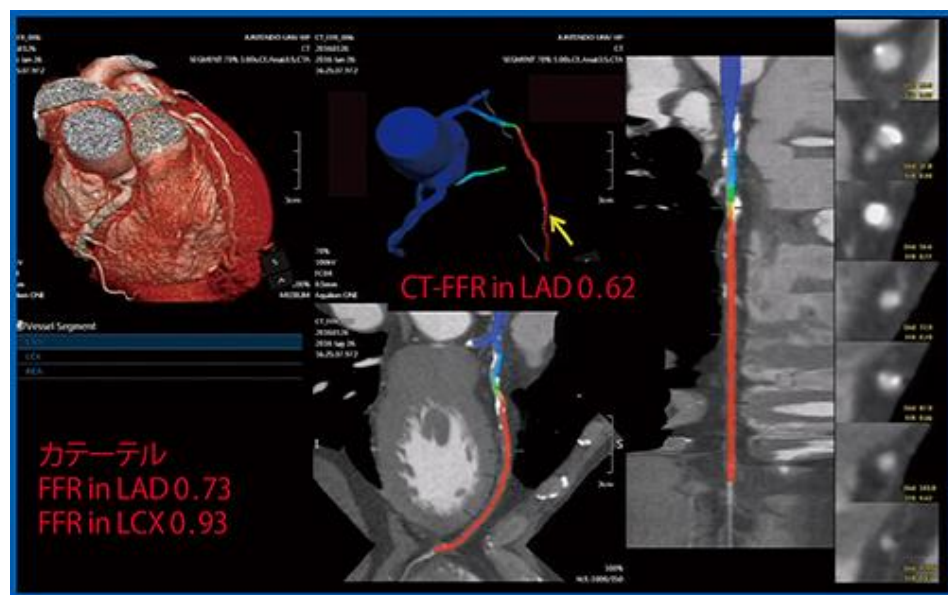
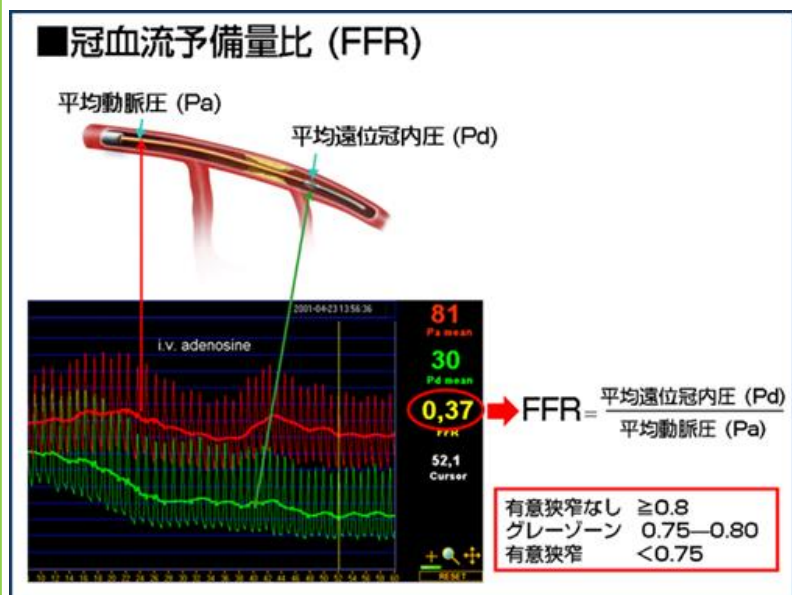
SINENSメディカルシステム様_ご提供

✓ 画像再構成 (AiCE ・ True Fidelity Image)

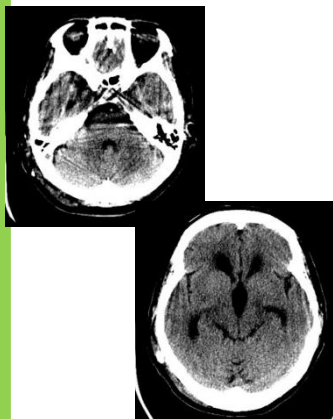
深層学習にて信号・雑音成分を学習し識別させることで、
逐次近似再構成と比べ、低線量で高品質の画像
更に再構成時間の短縮が可能。

✓ ハートフローFFR-CT (ハートフロー・ ジャパン)

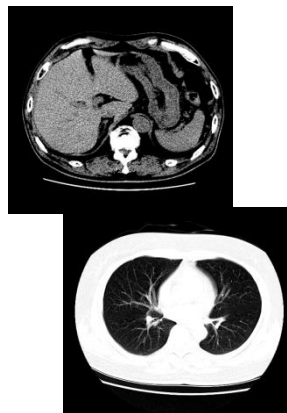
- 冠血流予備量比:FFR(心カテ治療での効果判定指標)を冠動脈CT-Angioの撮影データを基に、仮想的に算出する診断支援プログラム。
- H30年11月医療機器として保険適応され、算定点数7500点。
- 心カテ検査を行わず、様々な診断情報が得られ、CTによる心臓の包括検査が進んでいる。



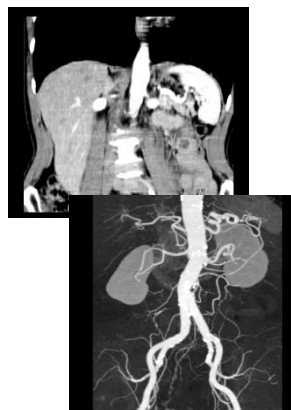
✓ CT装置の進歩と臨床応用



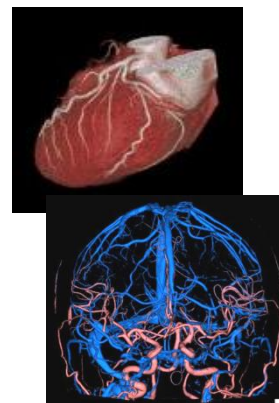
第1期
頭部検査



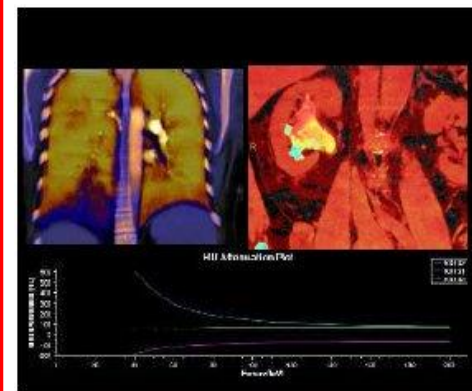
第2期
コンベンショナル
全身検査



第3期
ヘリカルCT
3D画像(MPR・VR)
CT血管造影検査



第4期
MDCT時代
4D-CT検査
心臓CT検査



第5期
Dual EnergyCT時代
(スペクトラルCT)
物質同定検査
MRI-Like画像



株式会社フィリップス・ジャパン提供

✓ スペクトラルCT (DualEnergyCT) の特徴

管球型システム：発生器側

(2管球搭載方式, 高速管電圧スイッチング方式, 2回転方式)

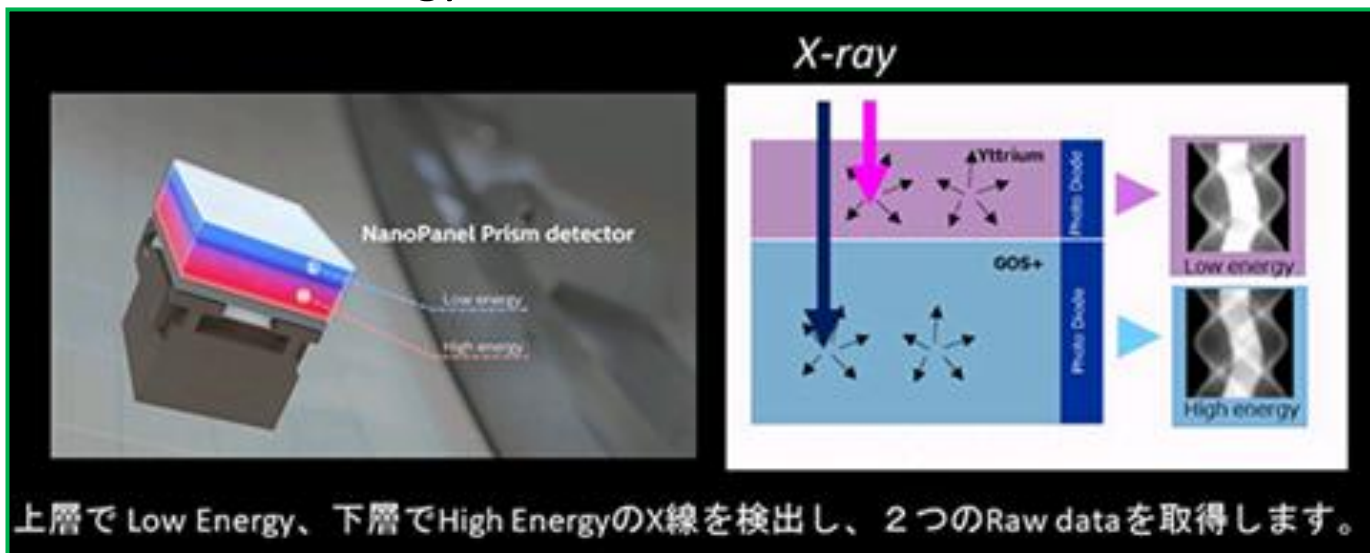


検出器型システム：収集側

2層構造にて高エネルギー・低エネルギーを分別し収集可能

管球型システム欠点補間

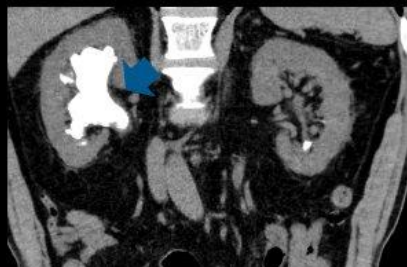
- ・データの時間的・空間的なズレがない
- ・撮影後のdual energy解析の追加が可能。(後ろ向き処理)



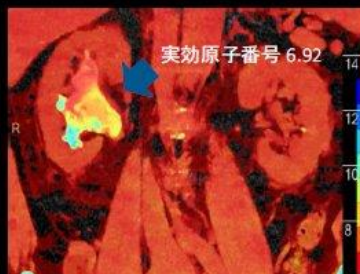
株式会社フィリップス・ジャパン提供

✓ スペクトラルCT (DualEnergyCT) の特徴

通常CT画像



スペクトラル画像
(Z Effective)



Z Effective 画像(実効原子画像)の効果

- 物質の同定

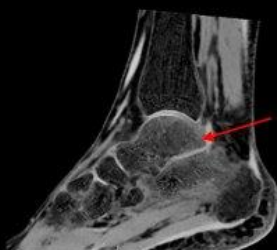
臨床的有用性

通常画像では腎結石の存在は認めるがその物質の性状解析まではできなかった。Z Effective画像を使用することで、尿酸結石であることが判定できた症例。

通常CT画像



スペクトラル画像
(Calcium Sup.)



MRI画像



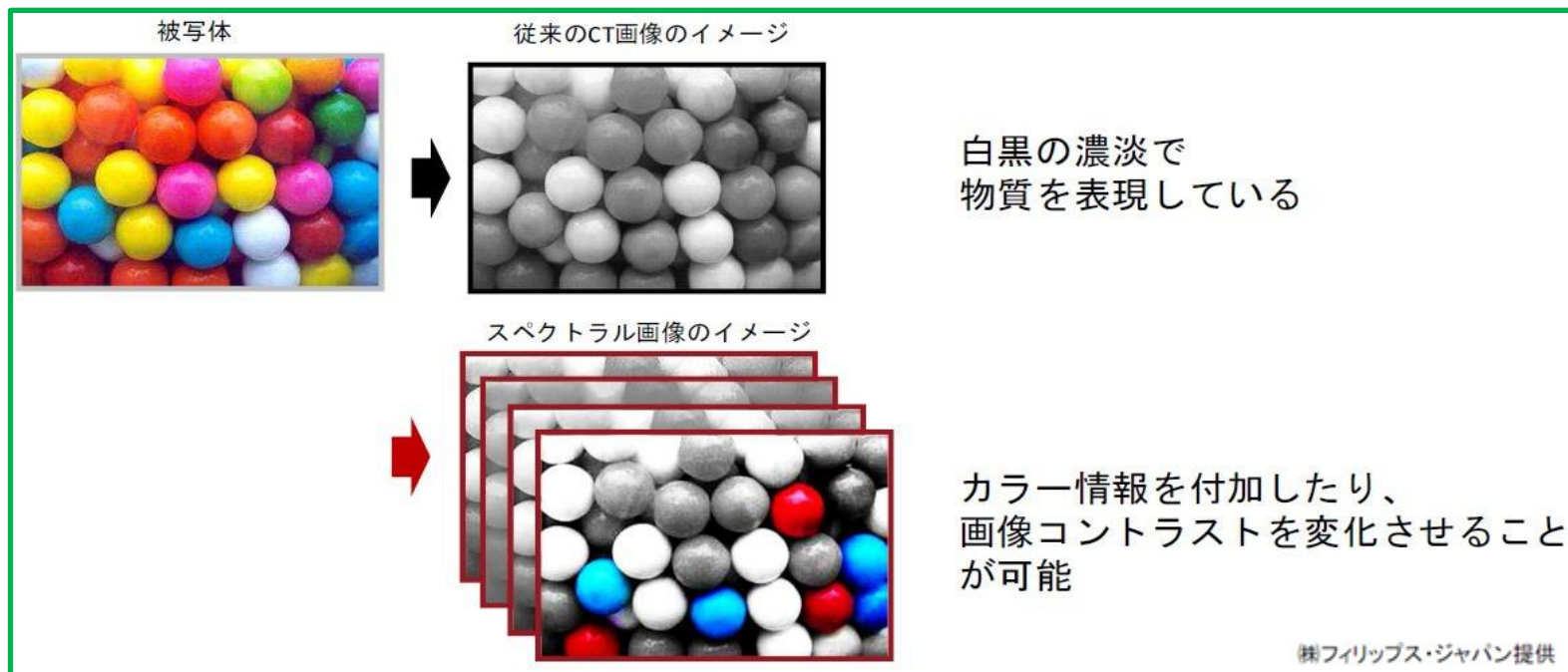
カルシウムサプレッションの効果

- 骨内部の変性や浮腫の状態を描出します。

臨床的有用性

通常画像では評価ができなかった骨挫傷をカルシウムサプレッションでは描出できます。MRIに近い画像を取得できます。

✓ スペクトラルCT (DualEnergyCT) の特徴



- ・コントラスト分解能の高い画像
- ・組織の構成成分の判別
- ・骨・脂肪などのCT値抑制画像



MRI検査の代替化が進む

(MRI禁忌の対応・MRIに比べ簡便で短時間の検査が可能)

✓ 3D画像需要の増大

CT装置・WSアプリケーションの性能向上

- より微細な血管描出

- 組織境界の明瞭化



よりの的確で多く情報が得られることで
術前プランニング用3D画像の需要増加

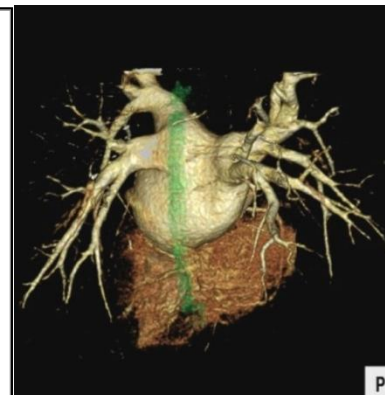
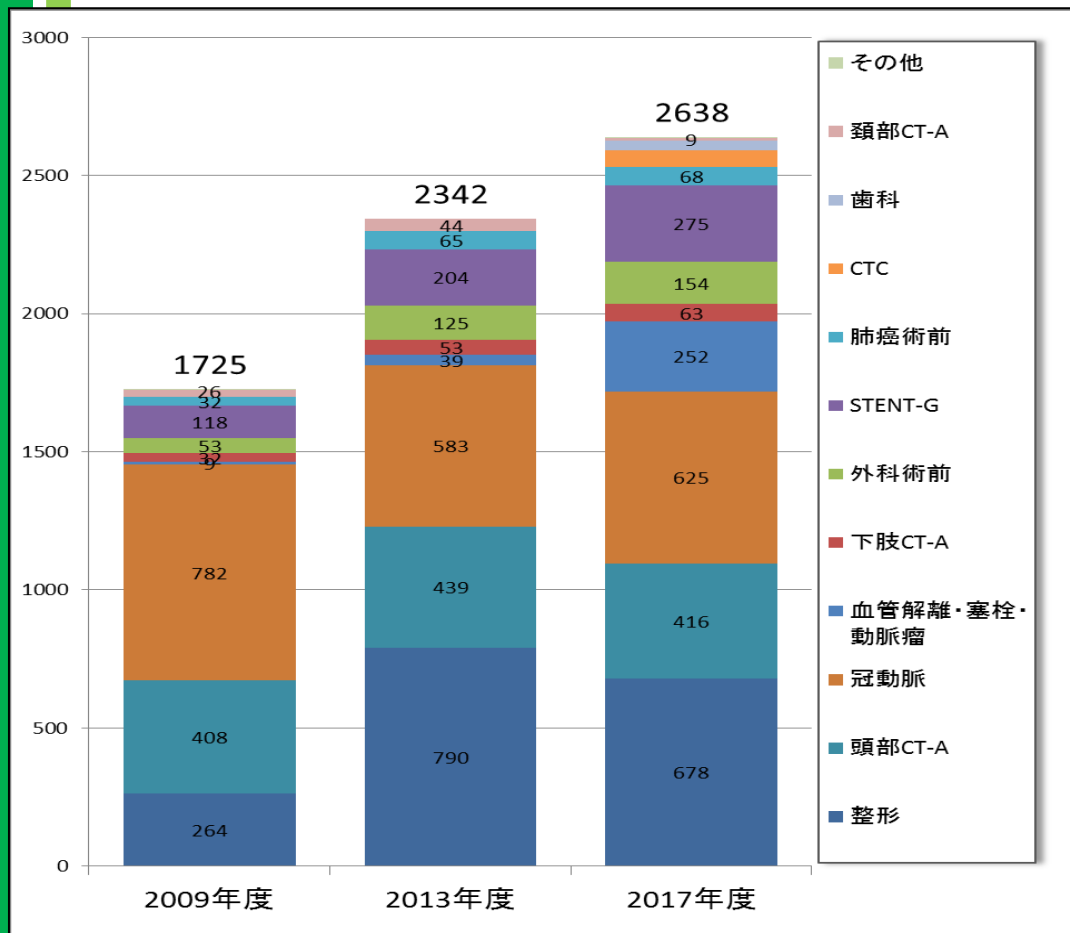
画像等手術支援認定技師制度

- 作成に関わる知識・技術の習熟

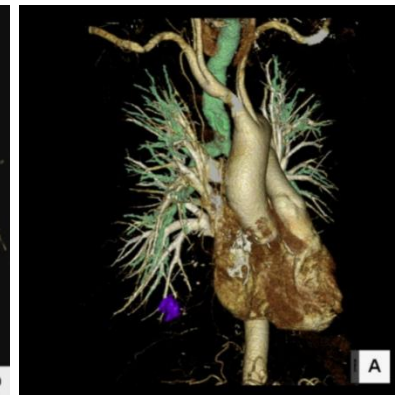
- 施設や作成者間の技術差を平準化

✓ 3D画像需要の増大

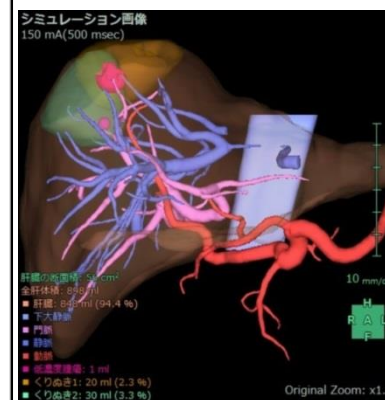
当院の3D作成件数の推移と分類比率



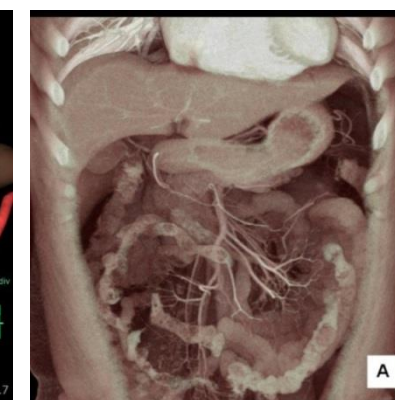
アブレーション



肺がん術前



肝がん術前



大腸がん術前

画像等手術支援加算: 2,000点
2017年度件数 47件/2638件

✓ 3D画像需要の増大

1日の平均件数および平均処理時間			
2009年度	6.3件	3.6時間	100%
2013年度	10.1件	4.4時間	122%
2017年度	10.5件	4.9時間	136%↑

3D画像平均作成時間

画像種別	作成平均時間 (分)
整形系	15
頭部CTA	35
頭部CTA+Perfusion解析	45
冠動脈CTA	40
冠動脈CTA+Perfusion解析	60
血管解離・塞栓	25
下肢CT-A	25
外科術前	25
STENT-G	25
肺癌術前	25
CTC	20
アブレーション	25
Dental	15
頸動脈CTA	30

✓ 3D画像需要の増大

3D画像作成担当に人員(増員)が必要
算定適応外の手術支援画像の需要増加



1 検査辺りのコスト増加

(人件費・CT装置費・ワークステーション費保守メンテナンス費など)

コスト増に対する対策案)

3D画像作成時間短縮

- マニュアルの簡易化
- 作成個人スキルの向上

適正な機器導入

- 施設の特徴に合わせた機器選定

ワークステーション共同利用

- MRI画像・血管撮影画像の3D画像処理

まとめ

- 装置進歩により、形態診断＋ α (成分解析など)が増加によりCT検査の業務拡大される。
- 他モダリティの代替化が進み、更なるCT検査の需要増加が見込まれる。
- 今後も放射線技師は、様々なモダリティの深く幅広い知識向上およびスキル向上を継続的に行う必要がある。

ご静聴ありがとうございました。