

* 心筋SPECT/冠動脈CTフュージョン ソフト使用における再現性の検討

隅田 恵子¹⁾ 谷内 理恵子¹⁾ 山本 治樹¹⁾

横山 邦彦²⁾ 中嶋 憲一³⁾

1) 公立松任石川中央病院 医療技術部 放射線室

2) 公立松任石川中央病院 甲状腺診療科

3) 金沢大学付属病院 核医学診療科

背景と目的

背景

心筋SPECT/冠動脈CTの融合画像の有用性が以前より多数報告されている。

当院では2012年5月にworkstationの更新を行った。

ziosoft社製M900 Quadra→ZIOSTATION2

これに伴い、心筋SPECT/CT フュージョン画像の呈示スタイル・作成時の操作性に変化が生じた。

目的

- ・ ZIOSTATION2でのfusion作成時の再現性の評価
- ・ fusionが有用であった症例の検討

*<使用機器>

SPECT：IRIX(島津製作所)

使用薬剤：99mTc-tetrofosmin 負荷時370MBq/安静時740MBq

薬剤負荷の場合はアデノシン負荷

負荷後20分後に負荷像/3-4時間後に安静像を撮影

収集条件：image size:64*64/Magnification:1.488

30sec/view*24

CT：Brilliance64(PHILIPS)

使用薬剤：iopamiron370 BW*0.9ml/ニトロスプレー
/コアベータ

撮影条件：120kV 800-1200mAs/slice HP0.15-0.18
bolus tracking法

CT/SPECTフュージョンソフト：

①M900 Quadra(ziosoft)

②ziostation2 CT/SPECT心臓フュージョン(ziosoft)

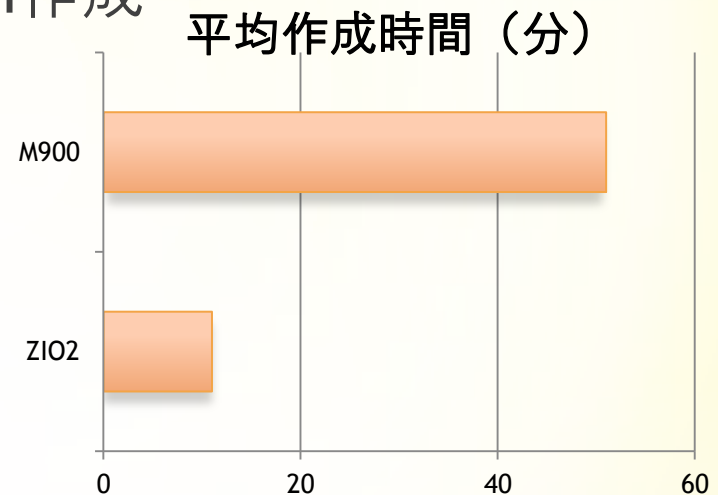
1. 作成時間の変化

同一症例10例に対してfusion作成

- ・ 平均作成時間

M900 51分1秒

ZIOSTATION2 11分8秒



約40分の短縮

利点：作成時間が十分短縮されたため、通常の臨床作成を開始（以前は依頼があったもののみ）

2. 再現性の評価

1) 作成者間の変動

*<対象>

冠動脈CTにて狭窄および石灰化が検出され、
かつ負荷心筋シンチグラフィが施行された20症例

*<方法>

診療放射線技師3名がCT/SPECTフュージョンソフトを使用してフュージョン画像を作成し、核医学専門医1名が読影を行った。

2) 同一作成者内の変動

画像作成条件

ソフトによる自動位置合わせ

拡大/軸回転なし
前後左右方向のみ
手動設定

拡大/軸回転あり』
前後左右方向
+
拡大/軸回転を手動設定

読影結果の一致度のスコアリング

- ・ 読影結果が一致した冠動脈枝の数を加算
- ・ 対象：LAD/LCx/RCAの3本
- ・ 虚血の原因とならない枝に関しては一致しているとする。

2.再現性の評価

2)同一作成者内の変動

*<対象>

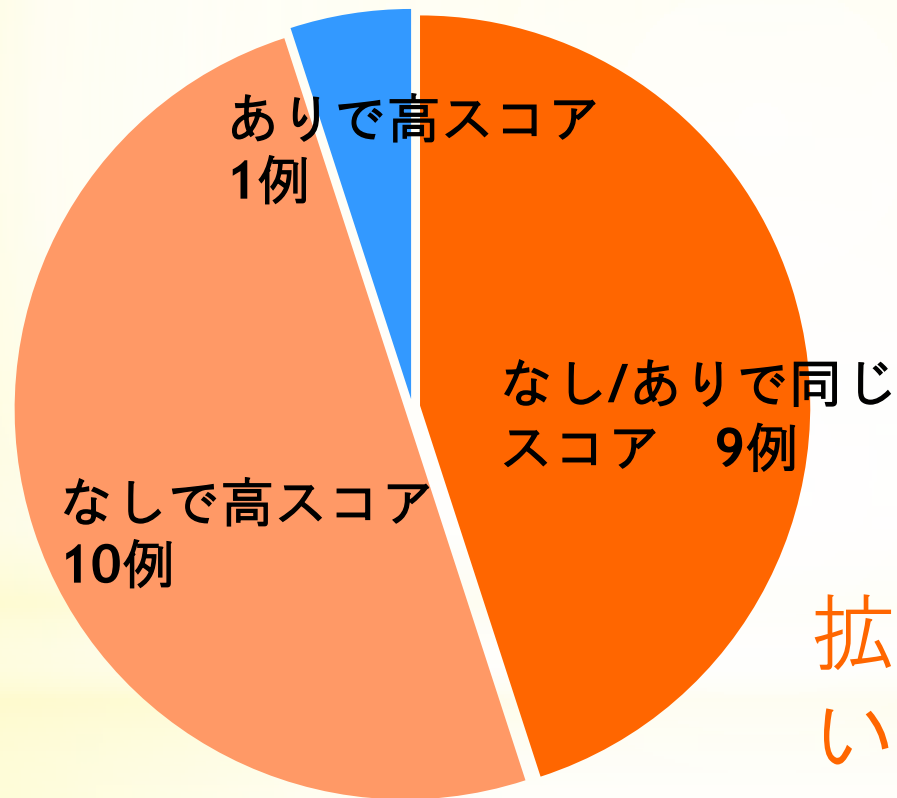
1)と同様の10症例

*<方法>

- ・ 3-4か月の間隔を空けて診療放射線技師2名がフュージョン画像を再度作成。
- ・ 表示される虚血部位の変化を観察した。

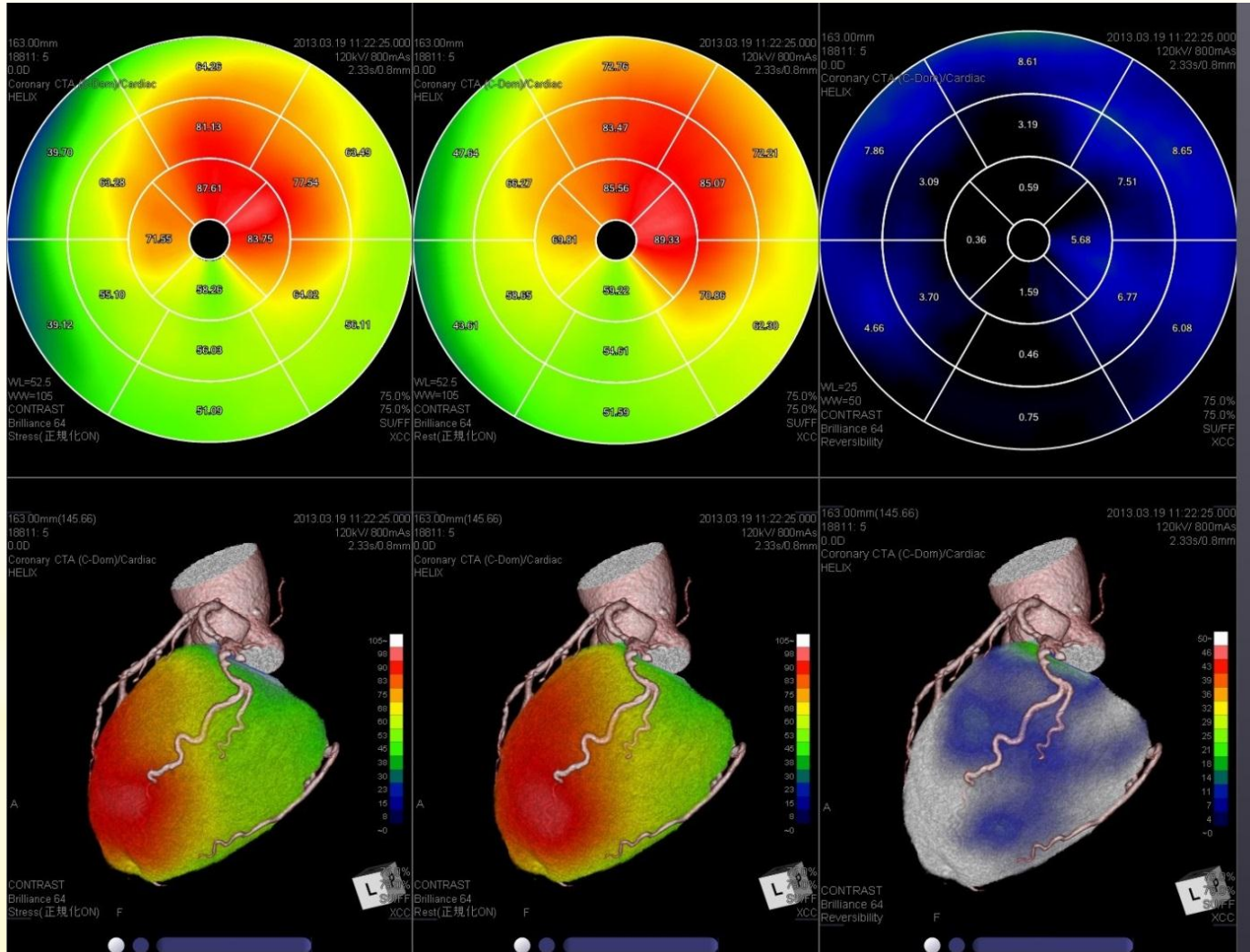
<結果> 1)作成者間の変動

拡大/軸回転なし・ありでのスコアリング結果



拡大/軸回転を行わない方が一致度が高い

*手動拡大によるBull's eye mapの表示範囲の変化

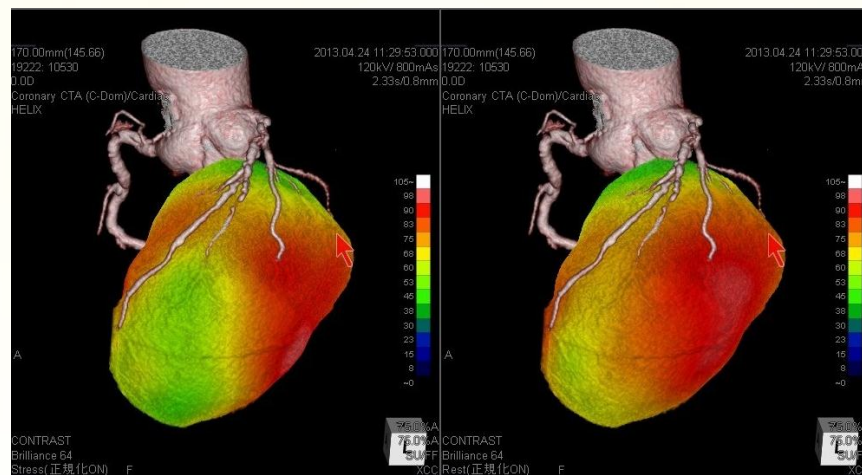


* 軸回転により責任冠動脈枝や梗塞/虚血の診断に差が生じた例

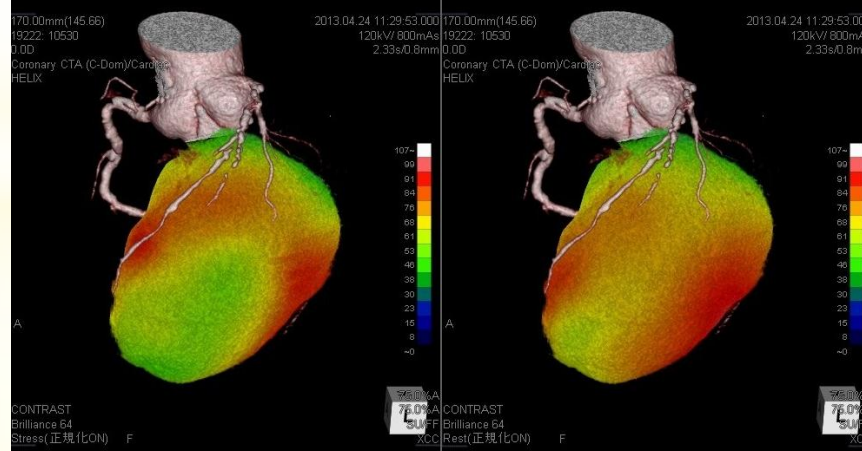
負荷

安静

作成者A



作成者B



* <結果> 2) 同一作成者内の変動

作成者A: 10症例すべて変化なし

作成者B: 9症例で変化なし

→変化があった1例は前回false positiveではないかと指摘されたもの。

同一作成者内の変動は問題にならない程度

*症例紹介

<症例1>

75歳・男性

ECG/ホルターECGにてST-T変化ありで他院より紹介。

BP 136/84

飲酒:以前焼酎、喫煙:(-)

Chest X-P: np

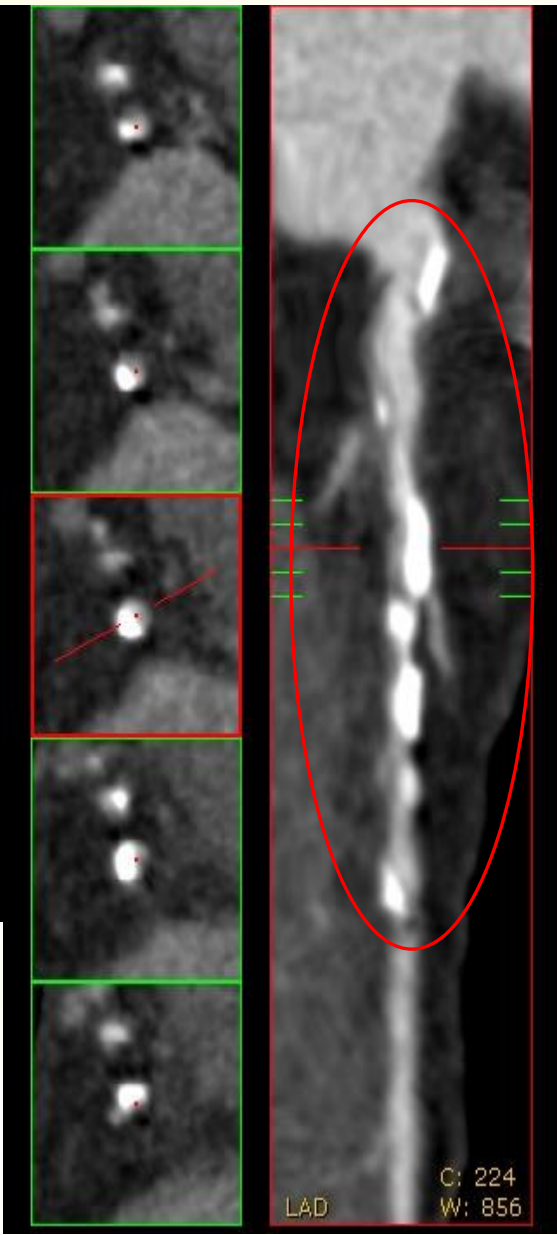
ECG: V1-V2でST上昇。負荷は左下肢痛で不可能

UCG: 下壁severe hypokinesis.壁輝度上昇(+)

壁菲薄化(+)その他hypokinesis

EF 40%、拡大(-)肥大(-)

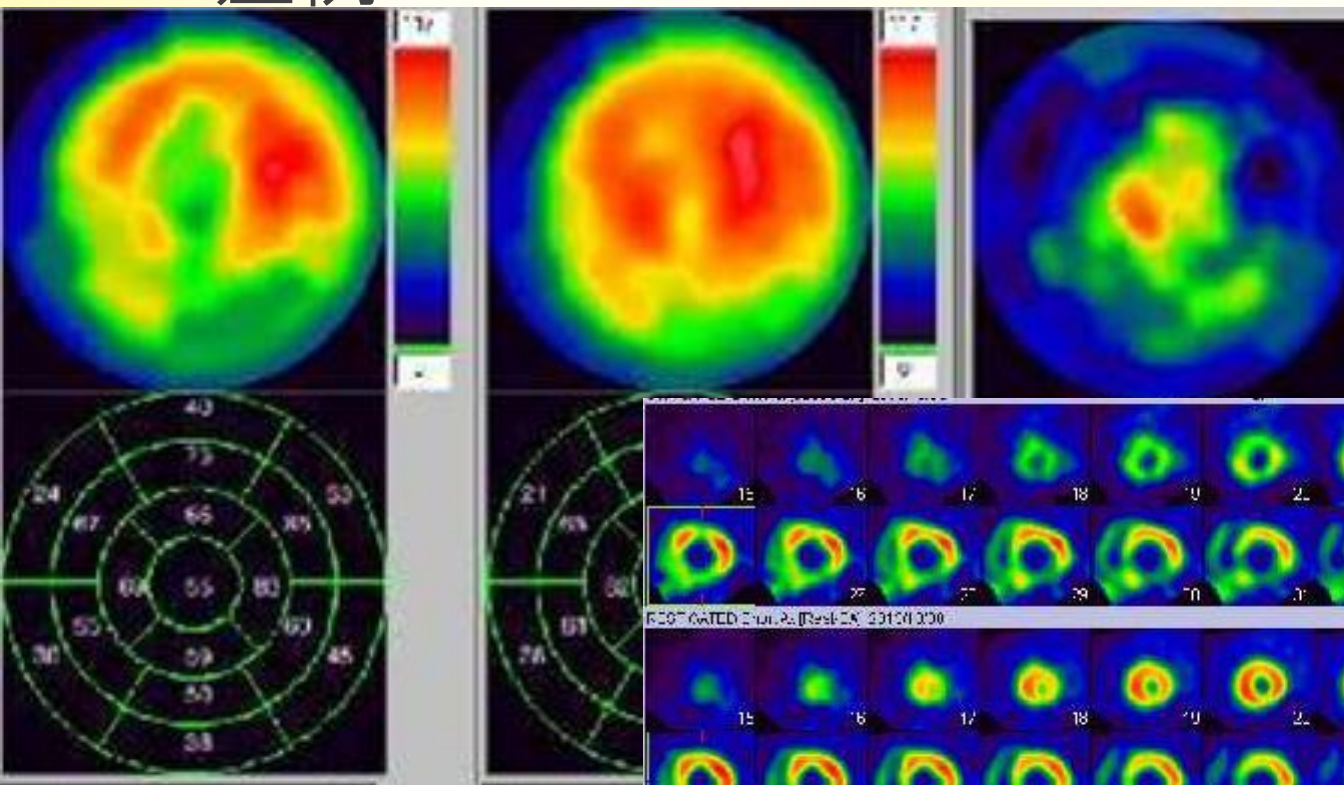
* <症例1>



CCTA
3枝に高度石灰化
RCA midに閉塞
3枝に有意狭窄疑い



* <症例1>

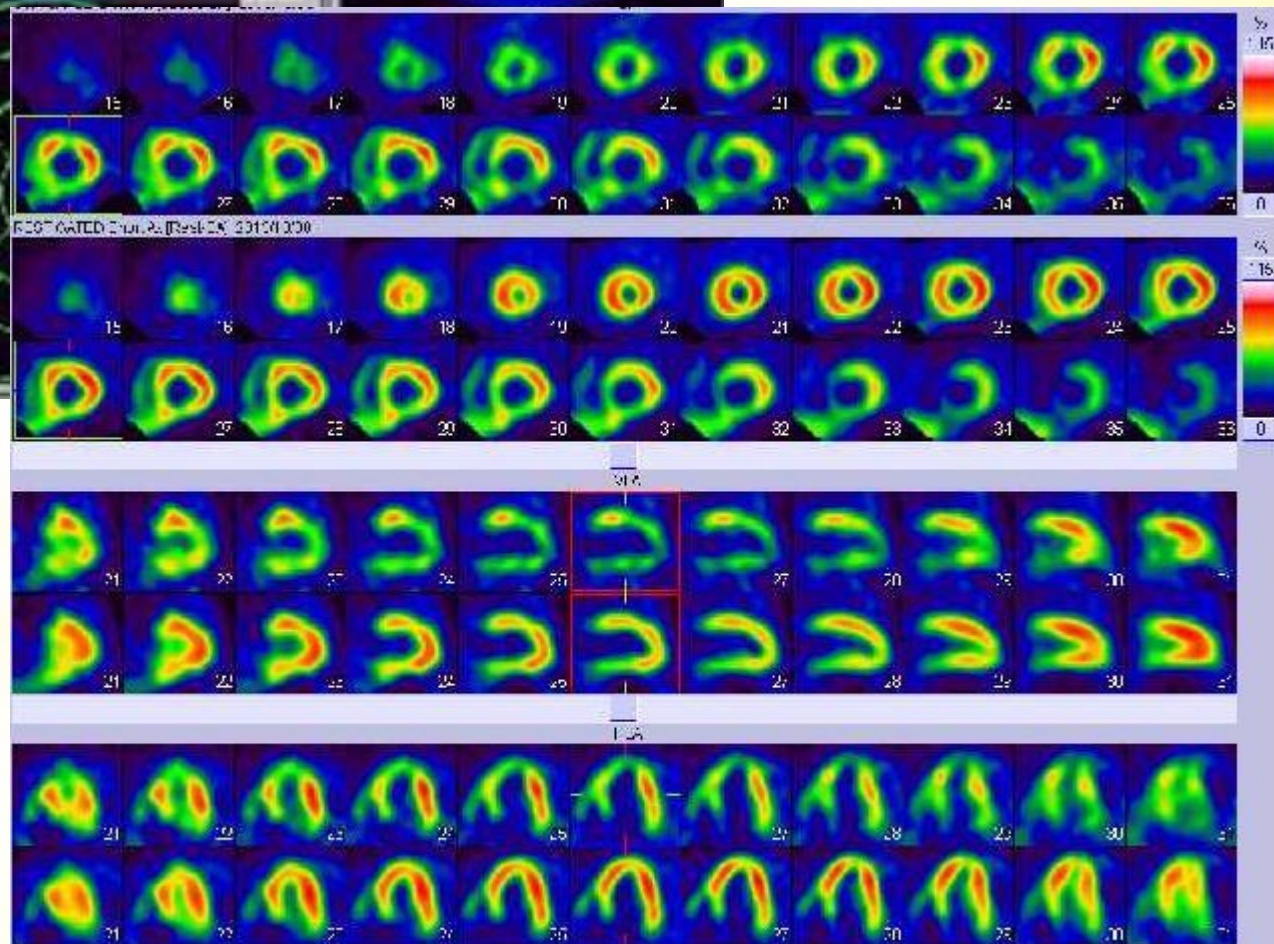


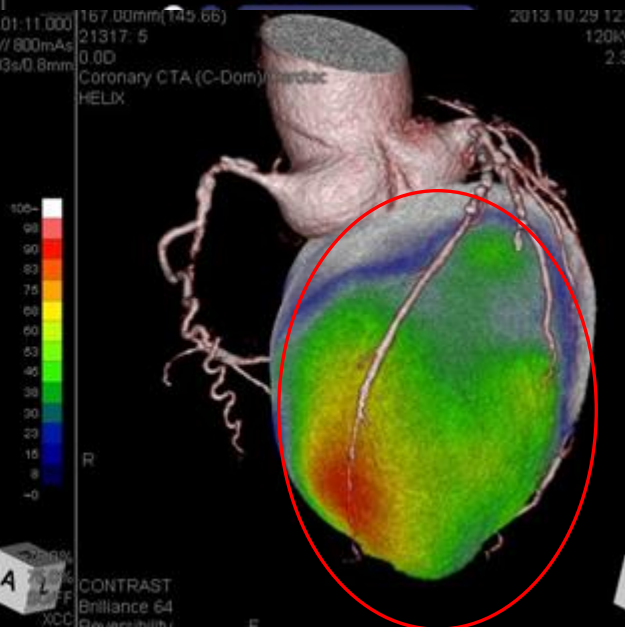
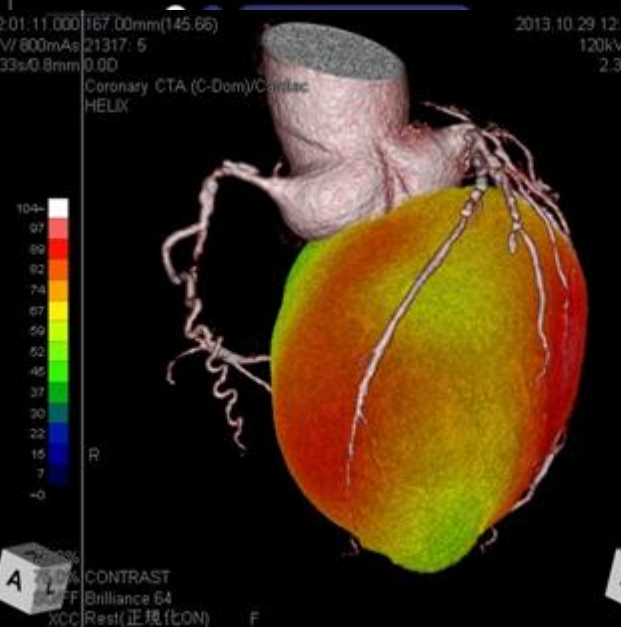
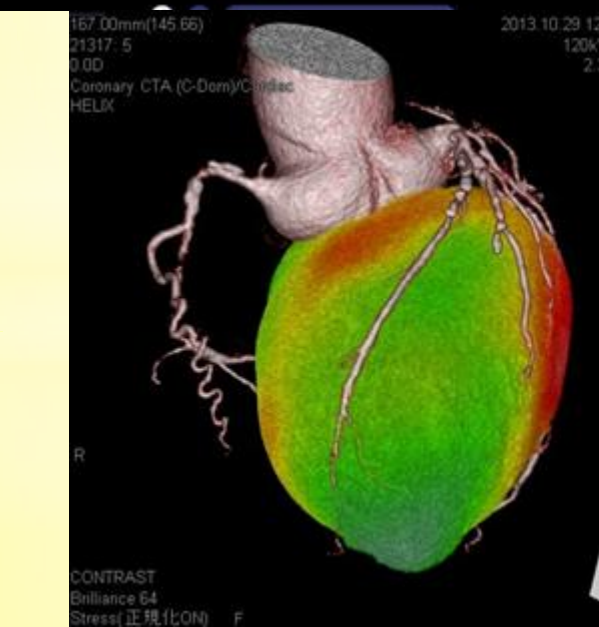
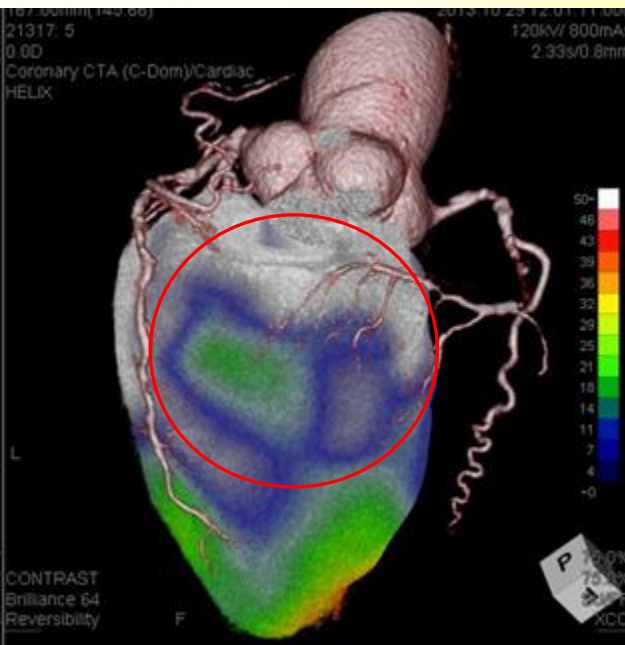
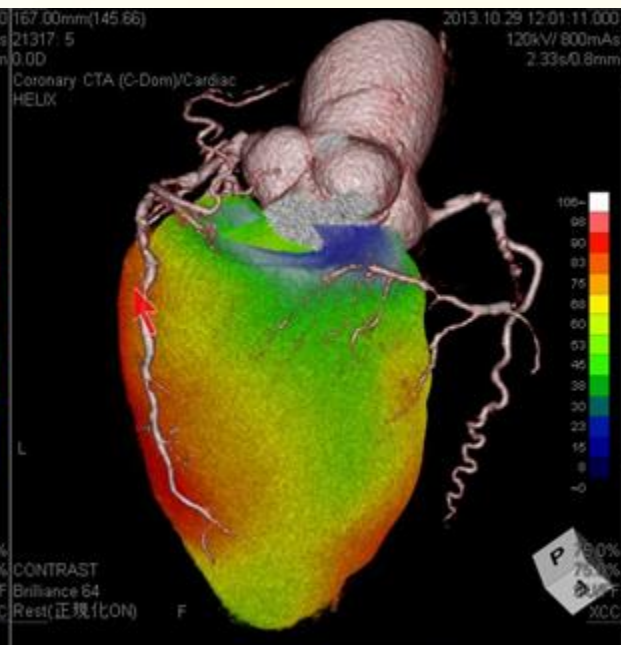
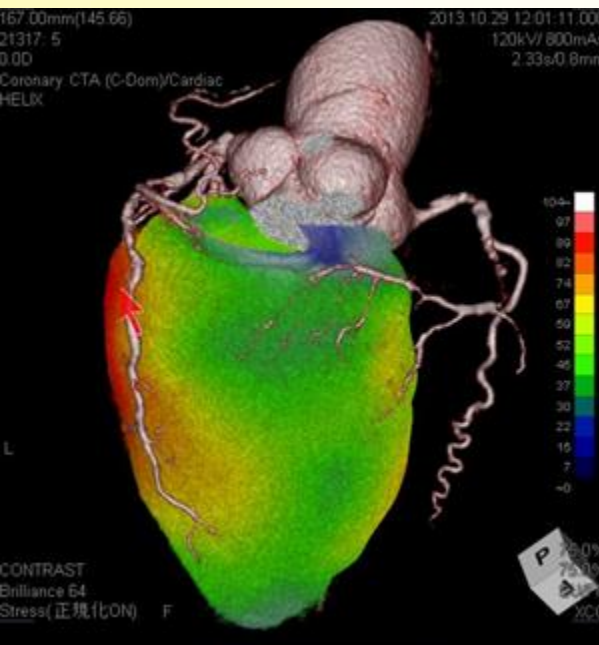
MPI-SPECT

心尖～前壁および下壁
に運動誘発虚血あり

LVEF低下

びまん性壁運動低下





*症例紹介

<症例2>

68歳・男性

Af, ASO, APの精査目的。最近胸痛発作 (+)

BP 138/78

Chest X-P: np

ECG: np

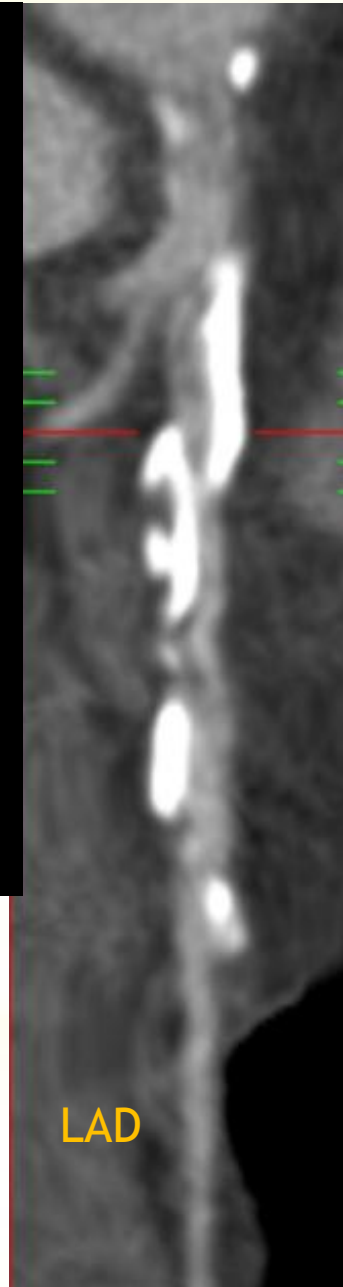
UCG: normokinesis, EF 77%

拡大(-) 肥大(+/-)

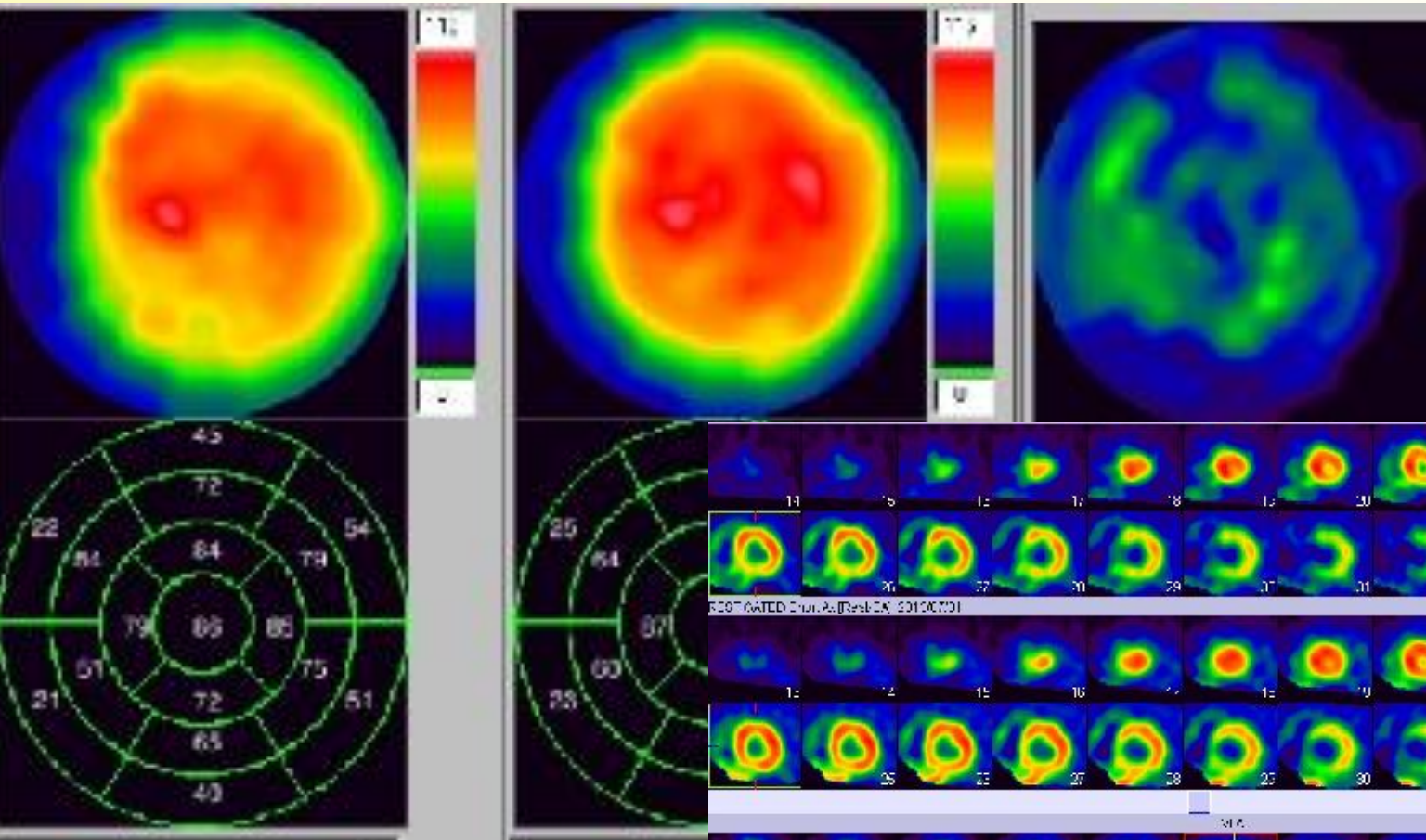
<症例2>



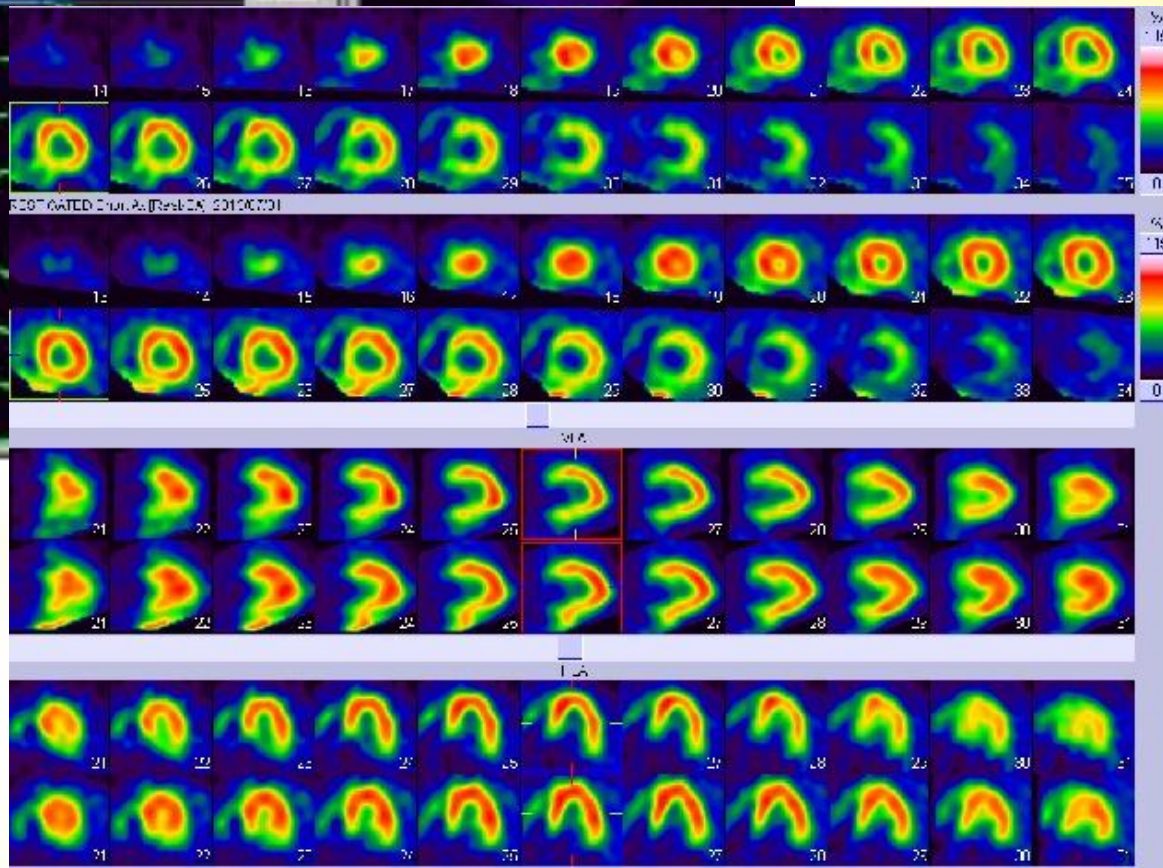
3枝高度石灰化(+)
LMT-LAD midに顕著

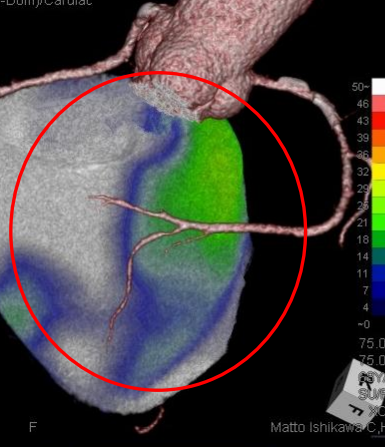
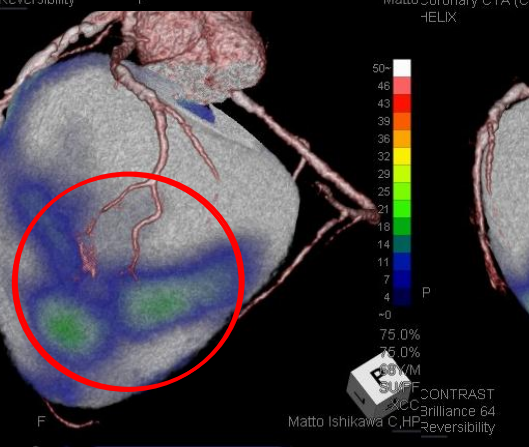
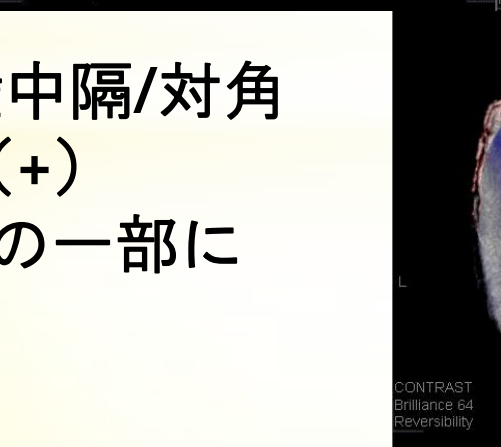
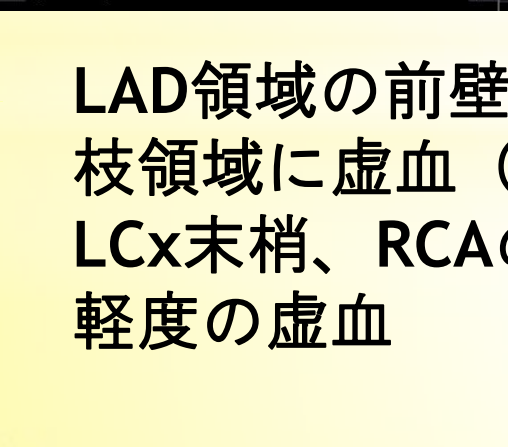
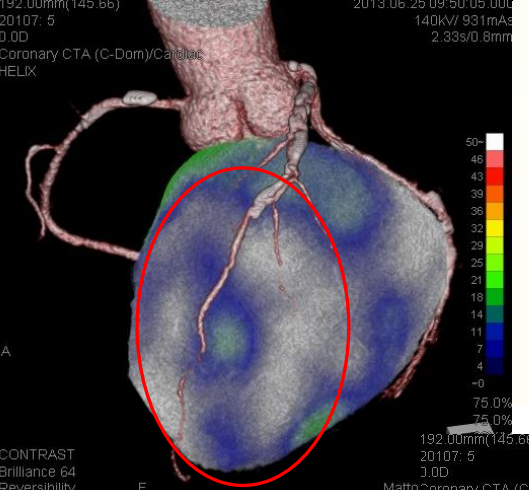
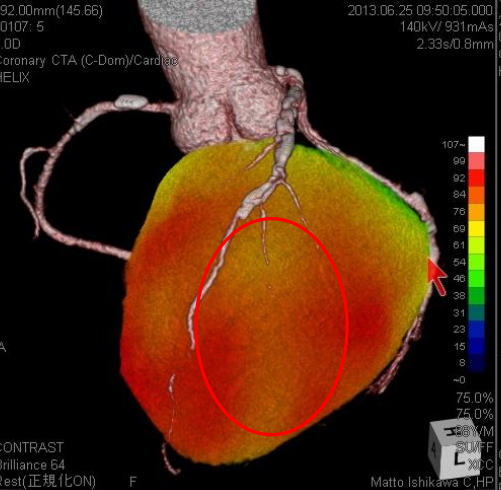
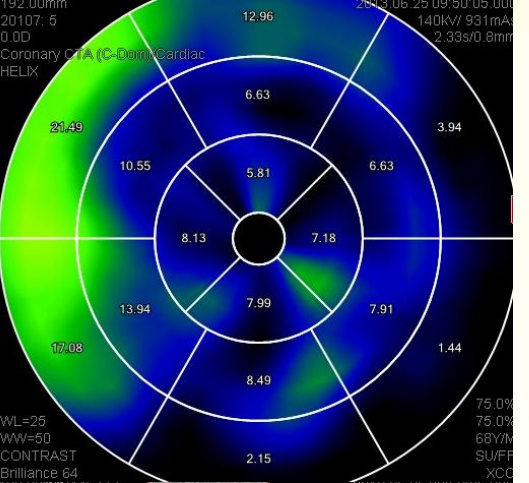
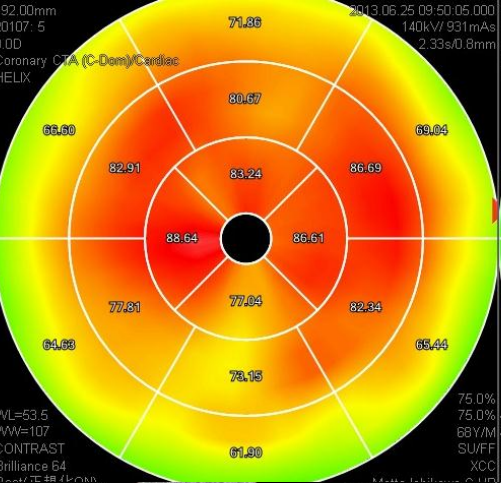
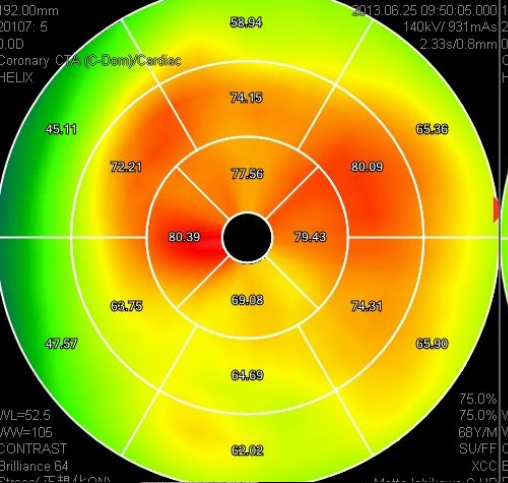


<症例2>



負荷時：血流不均—
安靜時：比較的均—
SSS=2, SRS=0, SDS=2





LAD領域の前壁中隔/対角枝領域に虚血 (+)
 LCx末梢、RCAの一部に軽度の虚血

* <考察>

- ・ 心筋SPECT/冠動脈CT フュージョンは、虚血の原因冠動脈枝の同定や、虚血範囲の把握が容易。
- ・ 小範囲の虚血や境界領域、末梢領域の虚血評価にも有用性が期待できる。

* 注意点 *

- ・ MPI-SPECT撮像時とCT撮像時の呼吸時相の違い
- ・ 負荷後の心臓の位置変動

完璧なfusion画像作成は困難

*作成者間の再現性の向上のために

- ・ 自動位置合わせ後、前後/左右方向のみ手動設定とした方が読影結果の差は生じにくくなる。
- ・ 作成者が多数である場合や、不慣れである場合は、位置合わせの条件を統一する。
- ・ 臨床結果と一致しない場合には、fusionの方法に関して画像作成者へのフィードバックを行い、技術的要因を確認する。